Pharmaceutisches

Central-Blatt

für

1830.

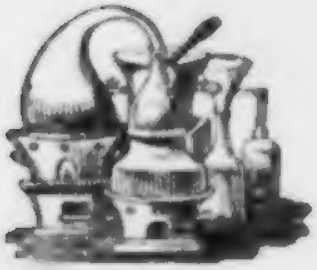

BIBL.
UNIVERS.
LIPS.

Erster Jahrgang.

Mit vier Kupfertafeln.

Leipzig,
Verlag von Leopold Voss.

Pharmaceutisches Central Blatt.

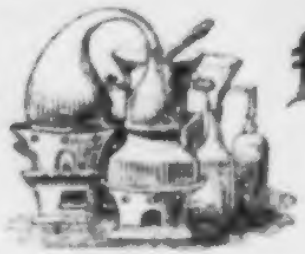

14. Januar 1830.

1.

Ankündigung.

Wenn gleich die grosse Anzahl schon bestehender deutscher pharmaceutischer Zeitschriften dem Publicum schien genügen zu können, so hat doch eben diese Vervielfaltigung derselben eine wechselseitige Beschränkung ihres Nutzens nothwendig mit sich führen müssen, indem sie einerseits eine grosse Zersplitterung der einheimischen Untersuchungen, andererseits eine häufige Wiederholung ausländischer Abhandlungen darin zur Folge gehabt hat. Rechnen wir hinzu, dass mehrere dieser Zeitschriften auch solche Abhandlungen und Notizen aufnehmen, die, wiewohl an sich werthvoll, doch nur von sehr entferntem Interesse für den Pharmaceuten sind, und dass Originaluntersuchungen, welche den wesentlichen Reichthum jener Zeitschriften bilden sollen, neben den, für den Pharmaceuten wirklich wichtigen, Resultaten oft ein schwer übersehbares Detail von Nebendatis enthalten müssen, deren Kenntniss für sein Fach von keinem wesentlichen Nutzen ist, so wird man leicht erkennen, dass das Bedürfniss so Vieler, mit dem möglichst geringsten Aufwande von Zeit und Mitteln den Fortschritten der Pharmacie in ihrem ganzen Umfange zu folgen, nicht hinreichend dadurch befriedigt wird; und diess lässt uns hoffen, dass ein Unternehmen, welches eine Abhülfe für dieses Bedürfniss verspricht, Beifall und Theilnahme beim pharmaceutischen und selbst dem ärztlichen Publicum, in so weit seine wissenschaftlichen Interessen mit denen des erstern zusammenfallen, finden werde.

Der Zweck dieses Unternehmens, welchem wir den obigen Titel beilegen, wird in Bezug zur Pharmacie ein ähnlicher seyn, als der Zweck

des Kleinert'schen Repertoriums und Klose'schen Summariums im Bezug zur Medicin, eine vollständige und schnelle Mittheilung nämlich aller neuen für den Pharmaceuten wichtigen und interessanten Thatsachen, welche in inländischen und ausländischen Werken erscheinen, in einer solchen Form, dass der Pharmaceut, ohne durch Nebendetails aufgehalten und gestört zu werden, das Resultat leicht übersehen und den Bezug zu seiner Wissenschaft unmittelbar erkennen könne. Die Beschränkung, die wir uns hierdurch auferlegen, von allen Gegenständen der Chemie, Physik, Naturgeschichte, besonders Botanik, und Waarenkunde, blos dasjenige aufzunehmen, was und wie weit es in Beziehung zur Pharmacie steht, wird uns möglich machen, in Mittheilung dieser Gegenstände eine grössere Vollständigkeit bei einem verhältnissmässig kleinern Volumen zu erlangen, als es nach einem andern Plane unsers Unternehmens der Fall gewesen seyn würde. Wir haben in dieser Hinsicht vorläufig bestimmt, alle 14 Tage einen Bogen unsers Journals erscheinen zu lassen, indem wir hiermit zugleich bezwecken, alle neuen Thatsachen möglichst schnell zur Kenntniss des Publicums gelangen zu lassen. Abbildungen neuer technischer und naturgeschichtlicher Gegenstände sollen, wo es nöthig ist, nicht fehlen. Unterstützt wird die Redaction in diesem Bestreben, Vollständigkeit und Schnelligkeit der Mittheilungen zu verbinden durch locale Verhältnisse, indem der Umstand, dass sie sich zugleich mit der Verlagshandlung im Mittelpunkt des deutschen Buchhandels befindet, ihr gestattet, sich auf die leichteste und schnellste Weise in Besitz aller der Quellen zu setzen, deren Benutzung im Plane des Unternehmens liegt, und es wird in dieser Hinsicht nicht blos die deutsche, sondern auch ausländische, namentlich die französische, englische, holländische und italienische Literatur berücksichtigt werden.

Wir halten es, wenigstens vorläufig, für zweckmässig, zu Originalbeiträgen für unser Journal nicht direct einzuladen, theils weil es an schätzbaren Zeitschriften zur Aufnahme für dieselben nicht fehlt, theils um uns die Freiheit zu erhalten, die Untersuchungen entkleidet von alle dem, was für das pharmaceutische Publicum ohne nähere Wichtigkeit und Interesse seyn würde, mitzutheilen; welcher Zweck sich viel besser durch Auszüge aus dem schon Gegebenen erreichen lassen wird. Indess werden uns doch Originalmittheilungen, welche mit genauer Berücksichtigung dieses Zweckes abgefasst sind, jedenfalls nicht anders als willkommen seyn können. Um was aber die Redaction, zu Gunsten ihres Unternehmens, ausdrücklich bittet, ist die Mittheilung von Personal- und Localnotizen, die irgend von Interesse für das pharmaceutische Publicum seyn können, und die

jedenfalls auf diesem Wege am schnellsten zur öffentlichen Kenntniss gelangen möchten. Von der Bereitwilligkeit, mit der wir in dieser Hinsicht unterstützt werden, wird unstreitig ein Theil der Nutzbarkeit unsers Unternehmens abhängen. Alle desfalsigen Mittheilungen bitten wir an die Verlagshandlung zu adressiren.

Leipzig, am 1. Januar 1830.

Die Redaction.

Als Verleger habe ich noch hinzuzufügen, dass ich diesem Unternehmen alle Aufmerksamkeit und Sorgfalt widmen werde.

Halbmonatlich wird ein Bogen (16 Seiten gr. 8.) mit den nöthigen Abbildungen, am Schlusse des Jahrgangs ein Haupttitel und vollständige Namen- und Sachregister, geliefert werden, worauf man für den Jahrgang mit 2 Thlr. 12 gr. Preuss. in allen Buchhandlungen, Ober-Post- und Postämtern Deutschlands abonniren kann.

Ein dabei erscheinendes Intelligenz-Blatt steht allen Bekanntmachungen, gegen die Gebühren von 1 ½ gGr. für die Zeile, offen.

Leipzig, am 1. Januar 1830.

Leopold Voss.

Wir halten es für zweckmässig, wegen des häufig im Folgenden Statt findenden Bezugs, unserm Unternehmen eine kurze Angabe der neuern chemischen Nomenclatur und der Atomengewichte nach Berzelius voranzustellen; da die Chemiker sich immer mehr in Bezug beider zu vereinigen scheinen; die erste aber manchem unsrer Leser noch nicht geläufig seyn möchte, mehrere der letztern andererseits durch erst ganz neuerdings von Berzelius angestellte Untersuchungen wichtige Abänderungen erfahren haben. Wir erinnern dabei, dass wir diesen Berzelius'schen Atomengewichten (wo es nöthig seyn wird, auf solche zurückzugehen) bei unsern künftigen Darstellungen ausschliesslich folgen, und anderweite Angaben stets darauf reduciren werden, da hier Einheit zur Vermeidung von Verwirrung durch-

aus nothwendig ist, und dass wir die Berzelius'sche Nomenclatur, wenn auch nicht ausschliesslich, doch wenigstens vorzugsweise zum Grunde legen werden *.

Chemische Nomenclatur nach Berzelius.

Benennung der einfachen Körper. Unter dem Namen **Salzbilder** (*corpora halogenia*) fasst Berzelius das **Chlor, Brom, Jod, Fluor** ** zusammen, weil sie sich mit Metallen unmittelbar zu salzartigen Verbindungen zu vereinigen vermögen (z. B. das Chlor mit Natrium zum Kochsalz). Unter dem Namen **Säuren- oder Basenbilder**, oder schlechthin (der Kürze halber) **Basenbilder** (*corpora amphigenia*) andererseits versteht Berzelius folgende 4 Stoffe, **Sauerstoff, Schwefel, Selen, Tellur**, weil ihre Verbindungen mit Metallen, anstatt wie die vorigen unmittelbar salzartige Eigenschaften zu zeigen, vielmehr nur als **Basen** oder **Säuren** in Salzverbindungen auftreten; z. B. die Oxyde und Sauerstoffsäuren in den sogenannten Sauerstoffsalzen, die Schwefelmetalle in den Schwefelsalzen (wovon nachher) u. s. w. Die übrigen einfachen Stoffe haben keine gemeinschaftliche Bezeichnung.

Benennung der Oxyde. **Suboxyd** heisst eine Oxydationsstufe in dem Falle, wenn sie nicht hinreichenden Sauerstoff enthält, um als Basis für Salze zu dienen, so dass sie sich nur unter Aufnahme von mehr Sauerstoff mit Säuren zu vereinigen vermag, (z. B. die Häutchen, die sich an der Luft auf metall. Bley, Zink u. s. w. bilden). — **Oxydul** und **Oxyd** sind Oxydationsstufen, die als Basen für Salze dienen können, ersteres die niedrigere, letzteres die höhere Oxydationsstufe. **Sesquioxydul** und **Sesquioxyd** sind (als Basis dienende) Oxydationsstufen, von denen erstere 1½ mal so viel Sauerstoff als das Oxydul, letztere 1½ mal so viel Sauerstoff als das Oxyd enthält ***. **Superoxyd** (**Hyperoxyd**) ist eine Oxydationsstufe, welche mehr Sauerstoff enthält, als sie in ihre Verbindungen mit Säuren

---

* Der Umstand, dass sich z. B. manche Erscheinungen der einfachen und doppelten Zersetzung einfacher bei der Annahme von salzsauren Salzen als von Chlormetallen darstellen lassen, dass manchmal die Nomenclatur mit den Ansichten der Originalverfasser in einem wesentlichen Bezuge steht, und dass jedenfalls das Verhältniss der verschiedenen Nomenclaturen leicht zu fassen ist, hält uns ab, hier eine strenge Consequenz zu suchen.

** Von den zusammengesetzten Körpern werden hierher noch Cyan und Schwefelcyan gerechnet.

*** Z. B. beim Quecksilber finden nach Berzelius neueren Untersuchungen alle jene Oxydationsstufen statt; ein Oxydul, Sesquioxydul, Oxyd, Sesquioxyd, in

hinüberzunehmen vermag, so dass sie, ohne einen Theil davon abzugeben, sich nicht mit derselben verbinden kann (z. B. Mangansuperoxyd). Tritt das Oxyd selbst als elektronegativer Körper gegen die meisten anderen Oxyde auf, so führt es den Namen Säure (z. B. Mangansäure). Hat ein Metall blos Eine Oxydationsstufe, die als Basis dienen kann, so wird diese schlechthin Oxyd genannt (z. B. Zinkoxyd, Wismuthoxyd.)

Schwefelmetalle. Die Schwefelmetalle werden nach der Reihe, wie sich die Schwefelungsstufen folgen, durch die Namen erste, zweite, dritte Schwefelungsstufe u. s. f. unterschieden, z. B. erstes, zweites, siebentes Schwefelkalium; die niedrigste und höchste Schwefelungsstufe pflegt man auch wohl respectiv mit dem Namen Schwefelmetall im Minimum und Schwefelmetall im Maximum zu bezeichnen. Es ist zu bemerken, dass manche (elektropositive) Schwefelmetalle sich als Basen gegen andere (elektronegative) Schwefelmetalle, die dann die Rolle der Säuren spielen, (in den sogenannten Schwefelsalzen) verhalten. Ist blos Eine Schwefelungsstufe eines Metalls zu einer solchen Basis tauglich, so sagt man schlechthin z. B. Schwefelkalium*, Schwefelblei: sind aber zwei dazu taugliche vorhanden, so sagt man z. B. Schwefeleisen oder Schwefelmolybdän für die niedrigere und Eisenschwefel oder Molybdänschwefel für die höhere Schwefelungsstufe. Die zu Basen gegen andere Schwefelmetalle tauglichen Schwefelmetalle werden überhaupt unter dem Namen Schwefelbasen zusammengefasst.

Benennung der Salze. Berzelius unterscheidet Sauerstoffsalze, Haloidsalze, Schwefelsalze, Selensalze, Tellursalze.

Sauerstoffsalze sind die am gewöhnlichsten vorkommenden Salze, in denen zwei oxydirte Körper mit einander vereinigt sind, von denen der eine die Rolle der Säure, der andere die Rolle der Basis spielt; z. B. schwefelsaures Kali, salpetersaures Natron.

Haloidsalze sind reine binäre Verbindungen von Chlor, Brom, Jod oder Fluor mit Metallen, die demnach die Namen Chlor-, Brom-, Jod-, Fluor-Metalle führen, z. B. Chlornatrium

---

denen sich der Sauerstoffgehalt respectiv wie 1 : 1½ : 2 : 2½ verhält; und noch überdiess eine, wo er sich wie 4 verhält, welche letztere Oxydationsstufe Berzelius Bioxyd nennt. (Das Sesquioxyd ist noch problematisch).

* Da nur das erste Schwefelkalium als Basis gegen andere elektronegative Schwefelmetalle dienen kann, so führt mithin dieses nur schlechthin den Namen Schwefelkalium.

(Kochsalz), Fluorcalcium (Flussspath). Sind diese Verbindungen mit Wasserbestandtheilen vereinigt, wo sie nach einer anderen Ansicht als salzsaure, bromwasserstoffsaure, jodwasserstoffsaure und fluorwasserstoffsaure (flusssaure) Salze bezeichnet werden, so bleiben ihnen nichts desto weniger jene ersten Namen, indem diese Wasserbestandtheile für Krystallwasser oder Auflösungswasser gerechnet werden; so dass in der Berzelius'schen Nomenclatur von salzsauren, jodwasserstoffsauren u. s. w. Salzen gar nicht mehr die Rede ist. Bringt man z. B. Salzsäure mit einem Oxyde zusammen, so verbindet sich das Chlor der Salzsäure mit dem Metalle des Oxyds zu Chlormetall und der Wasserstoff der Salzsäure mit dem Sauerstoffe des Oxyds zu Wasser, und so in den analogen Fällen.

Man sagt: ein Chlor-, Jod-Metall u. s. w. **entspreche** einer gewissen Oxydationsstufe, wenn es auf letztere Weise aus ihr entstanden gedacht werden kann; wie denn z. B. der Aetzsublimat dem Quecksilberoxyde und nicht dem Oxydul entspricht, da er durch Zusammenbringen von Salzsäure mit dem Oxyd entstehen kann.

Unter **Chlorür** nun versteht man nach **Berzelius** ein Chlormetall, welches solchergestalt dem Oxydul entspricht, z. B. Quecksilberchlorür (Calomel), unter **Chlorid** ein solches, welches dem Oxyd entspricht, z. B. Quecksilberchlorid (Aetzsublimat), **Subchlorid**, **Sesquichlorür**, **Sesquichlorid**, **Superchlorid**, sind Chlormetalle, die respectiv dem Suboxyd, Sesquioxydul, Sesquioxyd und Superchlorid entsprechen.

Ganz auf analoge Weise wird die Terminologie der Brom-, Jod- und Fluormetalle gebildet; daher die Benennungen **Bromür** und **Bromid**, **Jodür** und **Jodid**, **Fluorür** und **Fluorid**.

Ist blos Eine Verbindungsstufe vorhanden, so heisst sie schlechthin z. B. **Chlorsilber**, **Jodsilber**.

Ein **basisches Haloidsalz** heisst die Verbindung eines Haloidsalzes mit dem Oxyde des gleichen Metalls, z. B. eine Verbindung von Chlorbley mit Bleyoxyd, von Chlorsilber mit Silberoxyd; ein saures Haloidsalz die Verbindung des Haloidsalzes mit der entsprechenden Wasserstoffsäure, z. B. saures Gold-Chlorid, eine Verbindung von Gold-Chlorid mit Salzsäure, saures Fluorkalium eine Verbindung von Fluorkalium mit Flusssäure.

Schwefelsalze sind Verbindungen zweier Schwefelmetalle von denen das eine die Rolle der Säure, das andere die Rolle des Basis spielt: z. B. arsenikschwefliges Schwefelkalium ist eine Verbindung, worin Schwefelarsenik die Rolle der Säure, Schwefelkalium die Rolle der Basis vertritt. Diese Verbindungen, erst neuerdings von Ber-

zelius ausführlich untersucht, sind den Sauerstoffsalzen ganz analog, nur dass der Sauerstoff darin vom Schwefel vertreten wird. Statt eines Schwefelmetalls kann auch eine andere Schwefelverbindung, z. B. Schwefelwasserstoff oder Schwefelkohlenstoff die Rolle der Säure in den Schwefelsalzen spielen. Verbindungen, welche dann den Namen wasserstoffschweflige und kohlenschweflige (oder wasserstoffgeschwefelte und kohlengeschwefelte) Salze erhalten.

Selen- und Tellursalze sind den Sauerstoffsalzen auf dieselbe Weise, als die Schwefelsalze analog, indem hier der Sauerstoff der Säure sowohl als der Basis von Selen oder Tellur vertreten wird.

Zufolge der durchgreifenden Analogie, welche zwischen diesen Salzen und den Sauerstoffsalzen Statt findet, unterscheidet Berzelius die ersteren durch analoge Benennungen, als die letzteren. Wenn z. B. die Sauerstoffatome bei der Arsenik säure gegen eine gleiche Anzahl von Schwefelatomen ausgetauscht werden, so führen die damit gebildeten Verbindungen den Namen arsenikgeschwefelte oder arsenikschweflige Salze; wenn aber dasselbe mit der arsenichten Säure geschieht, nennt man sie arsenichtgeschwefelte oder arsenichtschweflige Salze; und Verbindungen mit noch niedrern Schwefelungsstufen unterscheidet man durch das Wort unter.

Eben so kann man arsenikgeselente und arsenichtgeselente, arseniktellurte, arsenichttellurte, unterarsenichttellurte u. s. w. Salze unterscheiden.

Die verschiedenen Sättigungsgrade der Schwefelsalze werden folgendermassen bezeichnet: die mit Ueberschusse von elektronegativem (Säurestelle vertretendem) Schwefelmetalle z. B. durch anderthalb arsenikschwefliges, zweifach, dreifach, vierfach u. s. w. arsenikschwefliges, je nachdem das Salz die 1½-, 2-, 3- oder 4fache Menge dieses Schwefelmetalls (gegen eine gleiche Quantität Schwefelbasis) als das neutrale Salz enthielt; die mit Ueberschusse von basischem Schwefelmetalle durch zweidrittel, halb, drittel u. s. w. arsenikschwefliges, je nachdem die Menge des elektronegativen Schwefelmetalls darin ⅔, ½, ⅓ u. s. w. als im neutralen Salze (gegen eine gleiche Quantität Schwefelbasis) beträgt.

Die Sauerstoff-, Schwefel-, Selen- und Tellursalze werden den Haloidsalzen zusammen unter dem Namen Amphidsalze entgegengesetzt.

Ausführlicheres über diese Nomenclatur und die Ansichten, auf welche sie sich gründet, ist in Poggend. Ann. VI. 425 zu finden.

Berzelius hat bei seiner Eintheilung der Salze angenommen, es

gebe keine solchen Salze, in welchen der Sauerstoff auf ähnliche Art als in den Schwefelsalzen durch Schwefel, so durch Chlor, Jod, Brom oder Fluor vertreten werden könnte; ja diess war selbst Veranlassung, dass Berzelius letztere Stoffe dem Sauerstoff, Schwefel, Selen und Tellur unter besonderem Namen entgegensetzte (vergl. S. 4). Indess scheint doch dieser Unterschied durch neuere Versuche Rosenthiels zweifelhaft gemacht zu werden, indem dieser fand, dass das Quecksilberchlorid oder der Aetzsublimat in seiner wässrigen Auflösung als Säure reagirt, dass aber diese Reaction durch Hinzufügung elektropositiver Chlormetalle, als Chlorkalium, Chlornatrium u. s. w. verschwindet, so dass sich somach das Quecksilberchlorid hier ganz als Säure, das elektropositive Chlormetall als Basis verhält, welches die Säure neutralisirt; oder mit einem Worte, die Verbindungen von Quecksilberchlorid mit anderen Chlormetallen, die man solchergestalt erhält, und die grossentheils krystallisirbar sind, scheinen sich den Sauerstoff-, Schwefelsalzen u. s. w. in der That ganz analog zu verhalten; nur dass hier Sauerstoff oder Schwefel durch Chlor vertreten wird. Daher betrachtet auch Rosenthiel diese Verbindungen nicht als Doppelsalze, sondern als einfache Salze, in denen das Quecksilberchlorid als Säure, das andere Chlormetall als Basis wirkt und nennt sie chlorquecksilbersaure Salze *.

Aehnliche Erfahrungen als mit dem Quecksilberchlorid hat auch Rosenthiel mit dem Platinchlorid in Bezug zu elektropositiven Chlormetallen und Boullay mit dem Quecksilberjodid, Zinnjodür, Jodbley und Jodsilber in Bezug zu den positiven Jodmetallen gemacht. Es ist daher noch fraglich, ob sich die Berzelius'sche Eintheilung der Salze halten wird.

Atomengewichte der einfachen Körper nach Berzelius **.

Name des Körpers	Bezeichnung	Atomgewicht für Sauerstoff = 100,00	Atomgewicht für Wasserstoff = 1
Aluminium	Al	171,167	27,431
Antimon	Sb	806,452	129,243
Arsenik	As	470,042	75,329

* Seine Untersuchungen über dieselben sind in *Pogg. Ann. XVII. p. 1* enthalten; aber noch nicht vollständig erschienen.

** Einschliesslich sind hierin enthalten die neuesten Bestimmungen de Atomgewichts von Berzelius für das Brom, Jod, Platin, Rhodium, Palladium, Iridium, Osmium, Tantrum, Mangan, und von Rose für das Titan

Name des Körpers	Bezeichnung	Atomgewicht für Sauerstoff = 100,00	Atomgewicht für Wasserstoff = 1
Baryum	Ba	856,880	137,325
Beryllium (Glycynium)	Be	331,479	53,123
Bley	Pb	1294,498	207,458
Bor	B	135,983	21,793
Brom	Br	489,150	78,392
Cadmium	Cd	696,767	111,665
Calcium	Ca	256,049	41,030
Cer	Ce	574,718	92,105
Chlor	Cl	221,325	35,470
Chrom	Cr	351,849	56,383
Eisen	Fe	339,213	54,363
Fluor	F	116,900	18,734
Glycynium (Beryllium)	Be	331,479	53,123
Gold	Au	1243,013	199,207
Jod	J	789,145	126,470
Iridium	Ir	1233,260	197,644
Kalium	K	489,916	78,545
Kiesel (Silicium)	Si	277,478	44,469
Kobalt	Co	368,991	59,135
Kohlenstoff	C	76,437	12,250
Kupfer	Cu	395,695	63,415
Lithium	L	127,757	20,474
Magnium (Magnesium)	Mg	158,353	25,378
Mangan	Mn	345,900	55,434
Molybdan	Mo	598,525	95,928
Natrium	Na	290,897	46,620
Osmium	Os	1244,210	199,399
Palladium	Pd	665,840	106,708
Phosphor	P	196,155	31,436
Platin	Pt	1233,260	197,644
Quecksilber	Hg	1265,822	202,863
Rhodium	R	651,400	104,394
Sauerstoff	O	100,000	16,020
Schwefel	S	201,165	32,239
Selen	Se	494,582	79,263
Silber	Ag	1351,607	216,611
Silicium (Kiesel)	Si	277,478	44,469
Stickstoff	N	88,518	14,186

Name des Körpers	Bezeichnung	Atomgewicht für Sauerstoff = 100,00	Atomgewicht für Wasserstoff = 1
Strontium	Sr	547,285	87,709
Tantal	Ta	1153,745	184,896
Tellur	Te	806,452	129,243
Thorium	Th	744, 90	119, 38
Titan	Ti	303,686	48,669
Uran	U	2711,360	434,527
Wasserstoff	H	62,398	1,000
Wismuth	Bi	1330,376	213,208
Wolfram	W	1183,200	189,621
Yttrium	Y	404,840	64,895
Zink	Zn	403,226	64,621
Zinn	Sn	735,294	117,839
Zirkonium	Zr	420,238	67,348

Carl Wilhelm Scheele, eine biographische Skizze; vom Dr. E. F. Ascherson in Herford.

Bei der Versammlung des Vereins im nördlichen Teutschland am 8. September 1829, wurde das diesjährige Vereinsjahr, das Scheele'sche genannt, und diese Skizze aus dem Leben dieses berühmten Chemikers vom Verfasser vorgelesen*. Scheele's Arbeiten bereicherten die Wissenschaft mit einer grossen Menge neuentdeckter Stoffe und waren so einer neu sich bildenden Theorie von grossem Nutzen.

C. W. Scheele wurde am 19. December 1742 in Stralsund geboren, sein Vater war Kaufmann daselbst und er erhielt auch dort seinen Schulunterricht. Er hatte schon frühzeitig Lust zur Apothekerkunst, und sein Vater brachte ihn im 14. Jahre zum Apotheker Bauch in Gothenburg in die Lehre; er musste sechs Jahre lernen und blieb auch dann noch zwei Jahre bei demselben. Hier legte Scheele den ersten Grund zu seinen chemischen Kenntnissen, er arbeitete fast Tag und Nacht und benutzte vorzüglich Neumann's, Lemery's, Kunkel's und Stahl's Schriften, auch beschäftigte er sich nebenbei noch mit Zeichnen und Malen und zwar nicht ohne Erfolg. 1765 ging er nach Malmoe zum Apotheker Kastnosw, zwei Jahre später zum Apotheker Scharenberg in Stockholm. Hier konnte er die Chemie ungestört treiben, seine Kenntnisse bereichern, seinen Scharfsinn und

* Beim Entwurfe hatte der Verfasser den damaligen Zustand der Chemie und das zu dieser Zeit herrschende System, das Stahl'sche, im Auge behalten und dasselbe muss auch der Leser thun.

Entdeckungsgeist üben. Hier entdeckte er die Flusspathsäure, die gasförmige Hydrothionsäure, und die wahre Natur des Weinsteins. Auch erkannte er schon jetzt die Mischung der thierischen Knochen, welches aber Gahn zugeschrieben wurde, bis Engmann bewies, dass letzterer durch einen Brief von Scheele davon in Kenntniss gesetzt worden war. 1773 ging Scheele zum Apotheker Lorenz nach Upsala, hier wurde ihm noch mehr Gelegenheit zu seiner Ausbildung geboten, auch wurde er hier mit Linné, Bergmann und andern dortigen Gelehrten bekannt, was aber Anfangs schwer hielt, weil er von Natur sehr schüchtern war. Bergmann zeigte er mehrere von ihm neu bereitete Säuren, Erden u. s. w., worüber dieser nicht wenig erstaunte, ihn zum Fortarbeiten ermunterte und mit ihm ein förmliches Freundschaftsbündniss schloss. Jetzt ward ihm auch die Gelegenheit, in dem chemischen Laboratorio der Academie arbeiten zu können, was ihm viel nützte; zu dieser Zeit entdeckte er das Stickstoffgas und lehrte es aus der Atmosphäre durch eine Auflösung des Schwefelkali abscheiden; durch sein Werk über Luft und Feuer, welches viel Aufsehen machte, kam diese Entdeckung erst 1777 zur allgemeinen Kenntniss. Indem er Braunstein mit Salpetersäure behandelte, erhielt er das Sauerstoffgas, was er Feuerluft nannte und nun auch durch Erhitzen des Braunsteins mit Schwefelsäure darstellen lehrte. Er entdeckte den Baryt, lehrte mehrere Salze desselben bilden; fand bei Behandlung des Braunsteins mit Salzsäure das Chlor, welches er dephlogistisirte Salzsäure nannte. In dieselbe Zeit fällt auch die Bekanntmachung des Verfahrens, die Benzoesäure auf nassem Wege und den *Tartarus natronatus* durch Doppelzersetzung zu bereiten, und auch die Entdeckung der Arsenik- und Blasensteinsäure. 1775 wurde er vom *Collegium medicum* zum Provisor der Apotheke in Kopping vorgeschlagen, und bestand das deshalb nöthige Examen ausgezeichnet. Die Apotheke war sehr im Verfall, er brachte sie bald in die Höhe und 1777 kaufte er sie von der Wittwe. So viel dies Geschäft auch seine Thätigkeit in Anspruch nahm, so betrieb er seine Lieblingswissenschaft immer noch. In diesem Jahre entdeckte er das braune Bleioxyd, auch lehrte er zuerst die Molybdän-, Milchzucker-, Sauerklee- und Apfelsäure kennen; er wies den sauerkleesauren Kalk im Rhabarber und mehreren Vegetabilien nach, so wie auch die Mischung des Berlinerblau's, welches er auch zusammensetzen lehrte. 1778 theilte er die Bereitung des Merc. dulc. auf nassem Wege mit, so wie die des nach seinem Namen benannten Grün, lehrte auch das Algarothpulver zur Bereitung des Brechweinsteins benutzen. Er stellte viele Versuche über die Aetherarten an, fand, dass die Essigsäure mit dem

Bleioxyde zwei Verbindungen eingehe, dass die Zucker- und Sauerkleesäure identisch wären und wie die Mischung des sauern sauerkleesauren Kali sich verhalte. Um diese Zeit lehrte er auch die Citronensäure krystallinisch darstellen, auf eine Weise, welche jetzt noch befolgt wird.

So weit die Schilderung der einzeln Entdeckungen Scheele's, welche sowohl durch die Abhandlungen der Königl. Schwed. Academie der Wissenschaften, zu deren Mitglied er durch Bergmann's Empfehlung, mit 600 Livres Gehalt, ernannt wurde, als auch durch sein Werk: *Acta chemico-physica* und durch die Schriften der Berliner Gesellschaft naturforschender Freunde bekannt wurden. Er war ein eben so edler, biederer und acht deutscher, als gelehrter Mann und sein Name ist bei allen aufgeklärten Nationen bekannt. Er strebte nicht nach äusserer Ehre, war aber doch Mitglied mehrerer gelehrten Gesellschaften, z. B. zu Erfurt, Berlin und Turin.

Durch seine rastlose Thätigkeit hatte seine Gesundheit sehr gelitten, besonders plagte ihn die Gicht, noch mehr nahm diese Krankheit im Jahre 1785 zu, er beeilte daher seinen Entschluss, die Witwe seines Vorgangers zu heirathen, was er der Vermögensumstände wegen nicht früher thun wollte, liess sich den 19. Mai desselben Jahres trauen, machte 2 Tage darauf sein Testament, setzte dieselbe zur Erbin ein, und starb noch an diesem Tage, im 44. Jahre seines Lebens, für die Wissenschaft viel zu früh. (Brandes *Archiv XXXII. S.* 1—9.)

Geiger, Beschreibung eines Moschusfells, welches Herr Jonst aus Stuttgart der Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Heidelberg vorzeigte; mit Anmerkungen von Leuckart.

Das Fell wird genau beschrieben; die Beutel gleichen dem cabardinischen Moschus. Der Geruch war widerlich und selbst in den Beuteln nicht eigentlich moschusartig. Der Verfasser leitet das Fell von einem jungen Thiere her; es sollte aber nach Jonst von einem alten Thiere und zwar aus der Mongoley stammen; Leuckart ist mehr geneigt, der Meinung von Jonst beizutreten und zeigt, dass das gefleckte Fell wohl oft, aber nicht immer das jüngere Alter anzeige *. Eschscholtz erkannte in dem Felle eine eigene neue, am Halse mit zwei weissen Streifen versehene, Art von Moschus, die er *M. altaicus* nennen will. Nach Leuckarts Bemerkung mag der Mo-

* Hier könne es eine eigene Varietät andeuten.

schus ausser nach dem Alter und den klimatischen Verhältnissen, auch vor, während und nach der Brunftzeit verschieden seyn, da der Moschusbeutel in einiger Beziehung zu den männlichen Geschlechtsorganen zu stehen scheint. Ist der *Moschus altaicus* wirklich eigener Art, so hatten wir zwei Moschi moschiferi. Allen übrigen Arten der Gattung fehlt der Bisamsack gänzlich. Die von Jobst zugleich vorgelegten und für die trefflichsten von allen erklärten Moschusbeutel stammten aus Bengalen. (Gehlens *Magazin* XXIX. S. 92—96.)

Diebnach über die Arzneikräfte der Pflanzen, verglichen mit ihrer Structur, der darauf sich gründenden systematischen Eintheilung, so wie mit ihren chemischen Bestandtheilen. (Vorgelesen zu Heidelberg im September 1829.)

Der Verf. ist der Meinung, dass wenn man auf der einen Seite annimmt, dass Gewächse einer natürlichen Familie immer ähnliche chemische Bestandtheile besitzen und demnach auch ähnliche Wirkungen auf den Körper des Menschen äussern; auf der andern die Richtigkeit dieser Lehre bezweifelt, und sie als eine gänzlich irrige und immer trügliche von der Hand weist: die Wahrheit hier, wie so oft, in der Mitte liege. Es sey nämlich nicht in Abrede zu stellen, dass gewisse Arten einer und derselben natürlichen Familie und Gattung ganz entgegengesetzte Eigenschaften besitzen. Unter diesen Umständen müsse man, was eine schwierige Aufgabe sey, die Gesetze auszumitteln suchen, welche in Hinsicht der Concurrenz (oder Congruenz) in Struktur und Mischung statt finden und die Verhältnisse erforschen, unter denen Abweichungen vorzukommen pflegen. Letztere bezeichnet er mit dem Namen der Anomalieen. Es werden allgemeine und specielle Anomalieen unterschieden.

1. zu den ersteren rechnet der Verf.

1. Anwesenheit und Mangel; Annehmlichkeit und Widerlichkeit des Geruches. Unter den aus 10 verschiedenen Familien angeführten Beispielen des letztern Verhältnisses, mögen hier zwei Platz finden: aus den Doldengewächsen: *Athamanta Libanotis, Ferula asa foetida;* aus den *Solaneen* oder nachtschattenartigen Gewächsen *Datura suaveolens* und *D. Stramonium.*

2. Unschädlichkeit, selbst Nahrhaftigkeit der Gewächse einer Familie und purgirende oder emetische Wirkung derselben. So z. B. unter den *Violarien* die essbare *Conohoria castaneaefolia* und das brechenerregende *Jonidium Ipecacuanha* u. a. A.: unter den *Umbelliferen* die Möhre oder gelbe Rübe und der Schierling.

3. Gewächse mit indifferenten, erweichenden, einhüllenden Bestandtheilen und andere derselben Familie oder Gattung mit abführender, wurmwidriger Wirkung. So unter den Hülsengewächsen die schleimig-gummigen *Astragali* und die abführende *Cassia*. Unter den Malvengewächsen viele schleimige Arten von *Hibiscus* und *Hibiscus populneus*, nach Ruren die Galle ausführend, so wie der wurmwidrige *Hibiscus senegalensis*.

4. In einer Familie Pflanzen mit harzigen und andere mit gummösen Säften. So unter den Hülsenpflanzen die gummihaltigen Gattungen *Acacia*, *Mimosa*, *Inga* und die harz- und balsamreichen Gattungen *Copaifera* und *Hymenaea*.

II. Specielle Anomalien. Diese finden sich, wenn Gewächse aus gutgeordneten und gründlich erforschten Familien in einem und demselben, und zwar gleichförmig gebildeten, Organe entgegengesetzte Wirkungen zeigen.

1. Wurzeln. Bei den Hülsengewächsen z. B. die süsse *Liquiritia* und die scharfe meerrettigartige *Moringa pterygosperma*. Bei den Dolden die milde Zuckerwurzel (*Sium Sisarum*) und das scharfe *Selinum palustre*. Unter den Winden der nährende milde *Convolvulus esculentus* (u. s.) neben der *Ipomoea Jalapa* *.

2. Rinden. Die angenehme Zimmtrinde und die scharfe Rinde der *Laurus caustica Mol.* beide aus der Familie der *Laurineen*.

3. Blätter. Unter den *Leguminosen* die als Speise dienende *Cassia Sophora*, und die purgirenden Arten *C. lanceolata* u. s. w. Bei den *Cichoreen*, *Lactuca sativa* und *virosa*.

4. Früchte. Die wohlschmeckende Weinbeere und die ätzende Frucht der *Cissus caustica*, so wie die brennend scharfe der *Ixora sambucina*. Die wohlschmeckende Melone und die bittere Coloquinte, beide aus der Familie der kürbisartigen Gewächse. Unter den Palmen die scharfen Früchte der *Caryota urens* und die süssen, nährenden Datteln.

5. Saamen. Die der meisten Hülsengewächse, wie Erbsen, Bohnen, Linsen milde, nährend; die der *Phaca hortica* dagegen äusserst scharf, der *Andira racemosa* giftig; die von *Cytisus*, *Genista*, *Spartium* purgirend; die von *Anagyris foetida* brechenerregend. Bei den *Primulaceen* ist es auffallend, dass die Saamen von *Anagallis phoenicea* kleine Vögel tödten, während die der *A. coerulea* (oft nur als Abart der vorigen betrachtet) unschädlich sind. Die Gräser umfassen mit unsern durch mehlhaltige Saamen ausgezeichneten Cerealien auch den Taumellolch, den *Bromus catharticus* und die schädliche *Festuca quadridentata*.

* Einige der hier vom Verf. aufgeführten Beispiele gehören nicht in diese Abtheilung, z. B. die Strychneen. *Die Redact.*

Diess reicht hin, zu beweisen, dass die Theorie von der Uebereinstimmung der Formen und Kräfte des Pflanzenreichs bedeutende Ausnahmen erleidet. Zur Erläuterung dieses schwierigen Gegenstandes stellt der Verf. folgende Betrachtungen an:

1. Die Form organischer Körper, zumal des Gewächsreichs, in seinen wesentlichen Theilen ist allezeit beständiger als die Mischung. Gleichwohl giebt es

2. eine gewisse Analogie der Structur der Gewächse mit ihren Bestandtheilen und Heilkräften. Bei dieser Gelegenheit wird dargethan, dass die Idee der Analogie zwischen Formen und Heilkraften, von welcher Spuren schon bei Dioscorides, Galen u. a. zu finden sind, fälschlich dem Cæsalpinus zugeschrieben werde, indem dieselbe über ein Jahrhundert früher schon Andreas Cæsalpin in seinem Werke: *de plantis*, *Florent.* 1583. ausgesprochen habe. Die Beweisstellen werden angeführt. Der Verf. macht, um eine richtige Ansicht von den mancherlei Abweichungen zu gewinnen, welche trotz dieser Analogie vorkommen, insbesondere auf folgende Umstände aufmerksam.

1. Die Textur der Gewächse im Allgemeinen und ihrer einzelnen Organe hat den grössten Einfluss auf ihre Mischung, Bestandtheile und Wirkungen: je zärter, weicher und saftreicher sie ist: desto unbeständiger; je dichter, compacter und trockner die Organe sind, desto beständiger ist ihre Mischung, ihr chemischer Gehalt und ihr Effect auf die thierische Oeconomie. Dieses Verhältniss soll sich, besonders bei Pilzen und Schwämmen und bei fleischigen Früchten zeigen, welche beide Persoon schon unter sich verglichen hat.

2. Einen richtigen Maasstab, diese Veränderungen zu beurtheilen, liefert die Pflanzencultur. Auch hier betrifft die Modification der Bestandtheile vorzugsweise die weichen und saftigen Theile.

3. Die in den trockenen und compacten Pflanzenorganen vorkommenden Anomalien werden durch das Daseyn eines, seiner Natur nach sehr veränderlichen, Pflanzenstoffs oder eines flüchtigen Bestandtheils bedingt.

Der Verf. erklärt sich hier der Ansicht von Rudolphi geneigt, zu Folge welcher es einen Stoff gebe, der Familien, Gattungen und Arten charakterisirt und untersucht in weiterem Detail die Modifikationen der Harze und besonders des Extraktivstoffes. Das flüchtig scharfe Prinzip mehrerer Pflanzenfamilien, z. B. der Cruciferen, soll, wenn es sich mehr der Natur der ätherischen Oele nähert, weit beständiger vorhanden seyn; dagegen wenn es mehr den Säuren verwandt ist, bald ganz verschwinden, bald auf einzelne Organe sich beschränken. Deshalb werden auch

4. manche Anomalieen erst durch Prüfung aller einzelnen Organe der Pflanzen, ihren Bestandtheilen und Wirkungen nach, erklärbar. Runge's Untersuchungen, nach denen der Stoff der Compositen und Caprifoliaceen sich nur in einzelnen Organen dieser Gewächse fand, sollen obige Annahme bestätigen — Der Verf. schliesst hieraus, dass einzelne Stoffe, z. B. die Alkaloide der Chinarinden, sich auch noch in anderen Organen der verwandten Exostemmen und Portlandien können auffinden lassen, und dass es nothwendig sey, kleinere Gewächse ganz und grössere ihren Haupttheilen nach der Analyse zu unterwerfen.

Schliesslich macht der Verf. Hoffnung, die in seiner Abhandlung enthaltenen und hier im wesentlichsten mitgetheilten Grundsätze in einem besonderen Werke durch alle Pflanzenfamilien durchzuführen, ein Unternehmen, das zu grossen Hoffnungen berechtigt. (Gmelins *Magazin XXIX. S.* 71—92.)

Kleinere Mittheilungen.

Geistiger Copal-Lack. Da der aus einer gesättigten Auflösung des möglichst weissen gepulverten Copals in absolutem Alcohol bereitete Lack bei seiner Anwendung zum Lackiren von Kupfer-tichen, Landcharten u. s. w., wozu er sich seiner Farblosigkeit wegen, welche er beibehält, sehr gut eignet, doch den Nachtheil hat, dass er zu schnell trocknet und sich an manchen Stellen während des Trockness zusammenzieht, so war Dr. Constantin bedacht, diesen Nachtheil zu beseitigen, und erreichte seinen Zweck, indem er der Copallösung den vierten Theil vom Gewicht nicht rectificirtes Terpentinöl zusetzte. (Brandes *Archiv XXXII. S.* 115.)

Bibliographische Neuigkeiten.

1. Deutsche.

Fr. Goebel's Pharmaceutische Waarenkunde mit illum. Kupfern. Fortgesetzt von Dr. *Gustav Kunze*. Bd. I. Heft VI. gr. 4. Eisenach, 1829. 1 Thlr. 8 Gr.

2. Französische.

Traité élémentaire des réactifs, leurs préparations, leurs emplois spéciaux et leur application à l'analyse; par *A. Payen* et *A. Chevallier*. 3me édition. 2 Vol. gr. 8. Paris, 1829. 15 Fr.

3. Englische.

Dr. Arnott's Elements of physics or natural philosophy general and medical, explained independently of technical mathematics. Vol. II. part I. comprehending the subjects of heat and light. gr. 8. London, 1829. 10 Sh.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

31. Januar 1830.

2.

Physikalisch-chemische Untersuchung des als Heilmittel bekannten hellen und braunen Leberthrans; vom Apotheker Dr. Marder in Gummersbach.

Dass diese Thransorten von mehreren Species *Gadus* gewonnen werden, ist gewiss, doch über die Art der Ausscheidung und die Theile, aus welchen die Abscheidung bewirkt wird, stimmen nicht alle überein. Am allgemeinsten ist die Annahme, dass der blanke (gelbe, helle) Leberthran aus den Lebern des erwähnten *genus* durch blosse Einwirkung der Sonnenwärme in den ersten Tagen ausfliesse, und dass später, nach 8—14 Tagen, wo die Leber in Fäulniss übergegangen, sich der braune, unangenehm riechende absondere. Dr. Kesselmaier in Bremen behauptet, dass der gelbe Thran der wirksamere sey, der auch in Bremen unter dem Namen Gichtthran von den Kaufleuten verkauft werde; nach ihm soll derselbe freiwillig aus der Leber des *Gadus Callarius* auslaufen, während der braune durch Auskochen aus derselben gewonnen werde. C. W. Ratzer, Kaufmann in Köln, giebt an, dass beide Sorten mit Hülfe der künstlichen Wärme bereitet würden, der blanke sey aber der zuerst sich ausscheidende, welcher gleich Anfangs abgeschöpft würde; der braune werde erst bei stärkerer Hitze gewonnen und erleide hierdurch eine Zersetzung; auch habe auf beide das Alter der Fische, die Art und Dauer der Aufbewahrung einen Einfluss, was auch schon der Hofrath Wurzer bemerkt. Der Kaufmann Jonas in Stuttgart giebt an, dass der weisse Thran aus der Leber, der braune aus dem, die Eingeweide umgebenden, Fette durch Auskochen gewonnen werde. Obgleich in Bremen, wie oben angegeben, und auch in den Rheingegenden der gelbe Thran am häufigsten gebraucht wird, so

wird doch im Allgemeinen der braune für den wirksameren gehalten.

Der blanke Leberthran riecht nur schwach thranig, hat die Farbe und Consistenz des frischen Mohnöls und einen süsslichfetten Geschmack.

Sein spec. Gewicht ist bei + 12,5° R. = 0,928. Bei + 100° R. wird er zersetzt und es entwickelt sich ein dicker weisser Nebel; bei — 13° R. scheidet sich ein festes Fett aus; diess besteht aus 3,333 Oelsäure, 0,625 Margarinsäure und 0,832 Glycerin.

Beim durchgehenden Lichte erscheint er gelb, beim reflectirten grün.

Das Lackmus wird nur schwach von ihm geröthet.

Aether von 0,727 spec. Gewicht löst ihn bei + 10° R. in allen Verhältnissen; durch die Destillation wurden beide Stoffe wieder unverändert geschieden.

Alcohol von 0,825 spec. Gewicht löste bei + 10° R. von dem Thrane, mit welchem er in dem Verhältnisse wie 1 : 2 gemischt worden, nur sehr wenig; durch Destillation wurden beide unverändert wieder erhalten. Schwächerer Weingeist verhielt sich eben so. 200 Theile des erwähnten Alcohols lösten bei + 62° R. 9 Theile Thran, bei + 57° R. wurde die Lösung trübe und bei + 35° R. schied sich Thran aus.

Der braune Leberthran riecht wie alte, eingesalzene Fische, ist schmuzig-kastanienbraun von Farbe, hat die Consistenz vom *Syrupus communis*, schmeckt Anfangs stechend, zuletzt brenzlichbitter.

Sein spec. Gewicht ist wie beim weissen. Selbst bei + 120° R. verändert er sich nicht, und in der Kälte schied sich nichts aus.

Dieser bricht das Licht weit stärker, als der helle.

Das Lackmus wird stark von ihm geröthet.

Der Aether wirkt auf gleiche Weise, wie beim weissen Thran, nur reagirte die Lösung stärker sauer.

Alcohol von der erwähnten Stärke färbte sich bei der angegebenen Temperatur bräunlich und reagirte sauer, schwächerer Weingeist färbte sich dunkler; die Mischung verhielt sich bei der Destillation, wie beim blanken angegeben. 200 Theile Alcohol von 0,825 spec. Gewicht lösten bei + 71° R. ein gleiches Gewicht Thran auf, bei + 62° R. wurde die Lösung trübe, und bei + 48° R. schied sich Thran aus.

Destillirtes Wasser wurde während zwei Tagen öfters mit Thran geschüttelt, dann abgeschieden, es schmeckte ekelhaft, roch thranig und reagirte sauer.

Galläpfeltinctur, salpetersaures Silber und Quecksilber, Zinnchlorür, eisenblausaures Kali, so wie basisch und saures essigsaures Bley reagirten nicht auf ihn, wurden letztere jedoch in grösserer Menge zugesezt, so bildete sich eine linimentartige Flüssigkeit.

Aetzammoniak bildete mit ihm eine Seife, woraus Salzsäure den Thran unverändert abschied.

Mit Barythydrat verband er sich zu einer milchigen Flüssigkeit, welche auf keine Weise Spuren von Blausäure zu erkennen gab.

Salpetersäure von 1,192, mit einer gleichen Menge Thran gemischt, erhitzte sich nicht, nahm aber einen ätherartigen Geruch an. Nach einigen Tagen trennte sich alles in zwei Schichten, die obere (der Thran) war bräunlich, die untere röthlich.

Schwefelsäure von 1,850 spec. Gewicht, mit zwei Theilen Thran gemengt, erhitzte sich, wurde erst blutroth, nach einigen Tagen schwarz, verdickte sich fast ganz und roch nach schwefelichter Säure.

Mit Chlor geschwängertes Wasser wurde mit Thran geschüttelt, nachdem der Thran sich wie-

Das Verhalten des mit braunem Thran gemengten Wassers war dasselbe, wie beim weissen, es schmeckte jedoch noch ekelhafter und reagirte saurer.

Alle hier erwähnte Reagentien wirkten auch auf den braunen Thran nicht.

Aetzammoniak und brauner Thran bildeten eine, im Wasser schwer lösliche homogene Masse, aus welcher Salzsäure den Thran unverändert abschied.

Die Mischung erschien mehr bräunlich, sonst ganz dasselbe Verhalten.

Der auf gleiche Weise mit Salpetersäure behandelte braune Thran war dunkler geworden, roch federartig, und die gefärbte Salpetersäure roch thranig.

Schwefelsäure mit braunem Thran, in eben demselben Verhältnisse gemischt, erhitzte sich, war nach 14 Tagen dunkelbraun, hatte die Consistenz eines dünnen Extractes und roch nach schwefelichter Säure.

Auch auf den braunen Thran wirkte das Chlor-Wasser nicht verändernd oder entfärbend, wohl

der ausgeschieden, roch er etwas nach Chlor, diess verlor sich aber beim Erwärmen, und derselbe erschien nun unverändert; die wässrige Flüssigkeit enthielt nur Salzsäure.

wurde es aber auch in Salzsäure umgewandelt.

Aus der quantitativen Prüfung ergaben sich folgende Bestandtheile:

Grünes Weichharz . .	0,104	Braunes Weichharz . .	0,130
Braunes Hartharz . .	0,026	Schwarzes Hartharz . .	0,156
Thierleim	0,312	Thierleim	0,936
Oelsäure	111,833	Oelsäure	95,0
Margarinsäure . . .	20,625	Margarinsäure	8,0
Glycerin	16,832	Glycerin	18,0
Farbestoff	11,50	Farbestoff	25,0

Eine verschiedene chemische Mischung beider Thranarten ist hierdurch erwiesen; welcher Thran aber der wirksamere sey, bleibt noch zu beweisen. (Brandes *Archiv*, *XXXII. S.* 90—109.)

Ueber Blutegelzucht, vom Apotheker Rister in Eichtersheim.

Derselbe legte 1825 die Colonie in seinem Hausgarten an, vor dem ein kleiner Bach mit vorzüglich weichem Wasser vorbeifliesst, und wo sich überhaupt eine taugliche Beschaffenheit des Bodens, als das Haupterforderniss zum Gelingen einer solchen Anlage, vorfand. Wenn auch zum Aufbewahren der Blutegel die von Le Noble u. A. angegebenen Vorrichtungen tauglich sind, so fand der Verfasser sie doch nicht zur Zucht geeignet. Hierbei muss man sich von allem Künstlichen entfernen und den Naturzustand der Thiere möglichst nachzuahmen suchen, besonders aber dafür sorgen, dass der Blutegel in der für ihn überdiess gefährlichen Laichzeit (*sit venia verbo!*), welche in die Monate July und August und nicht in das Frühjahr fällt, in den Boden und die Wände des Behälters beliebig eindringen könne, was oft bis zu einer Tiefe von 1½ bis 2 Fuss geschieht. Rister fing mit 1000 Stück an, da aber der Erfolg günstig war, so erweiterte er im Frühjahre 1826 den Behälter um das Sechsfache und besetzte denselben mit einer bedeutenden Anzahl von Egeln. Im Spätjahre hatten sie sich schon bedeutend vermehrt, und 1828 zu derselben Zeit waren sie bereits so angewachsen, dass man sie im

Nothfalle hätte verwenden können. Der Verfasser erklärt kleine, leicht zu übersehende, Behälter für zweckmässiger, als grosse Weiher, weil bei der Sterblichkeit zur Laichzeit die Thiere besser beobachtet und gewartet werden können. Ueber die Begattung der Blutegel liessen sich, aller angewandten Aufmerksamkeit ungeachtet, keine Beobachtungen anstellen. Was die Bereitung der Cocons betrifft, so fand der Verfasser im Sommer 1828 und 1829 einige Blutegel, die sich an den Wänden der Plantage nicht tief verkrochen hatten, und bei diesen jedesmal zum Theil blos auf einem Klumpchen daliegende Eyer von der Grösse eines Hirsekorns, zum Theil auch schon halb oder ganz von der schwammartigen Substanz umgeben, welche noch ganz flüssig und weiss war und die grösste Aehnlichkeit mit dem sogenannten Kuckucksspeichel (von der Larve der *Cicada spumaria* auf den Weidenbäumen) zeigte. Jeder dieser Blutegel hatte am Kopfende einen Ring von gelber Farbe, 2—4 Linien breit und ½—1 Linie dick, von einer dem Kautschuck ähnlichen Substanz, der sich bei der Berührung leicht vom Körper, ohne ein sichtbares Merkmal zurückzulassen, ablöste. In wie weit dieser Ring mit der Bereitung der Cocons zusammenhängt, kann der Verfasser nicht entscheiden; er glaubt aber sicherlich, dass er damit in Verbindung stehe, da er ihn unter obigen Umständen jedesmal antraf. Doch geschah diess nicht häufig, da der Blutegel auch bei diesem Geschäfte, wie bekannt, die Verborgenheit sucht.

Als Hauptfeinde der Blutegel werden angegeben: Fischkäfer (*Hydaticus marginalis* und (*Hydrophilus*) *piceus*, so wie die Larve der Phryganeen, welche empfindlichen Schaden verursachen, indem sie die Blutegel auffressen, wodurch diese zu Grunde gehen. Auch der Frosch thut Schaden, indem er, von nur einigen Egeln ausgesaugt, sein Heil in der Flucht sucht, und so die mit fortgetragenen verloren gehen. Man muss demnach gegen das Entkommen der Frösche Vorkehrungen treffen. — Das Füttern durch in Blasen gefülltes Thierblut empfiehlt der Verfasser nicht, da viel Blutegel sich davon so voll saugen, dass sie zu Grunde gehen; besser scheint es, die Egel durch hineingeworfene Frösche oder Fische zu nähren, vorausgesetzt, dass diese nicht entwischen können, am zweckmässigsten aber, die Nahrung dem Zufalle und der Natur zu überlassen.

Der Verfasser wird seine Beobachtungen fortsetzen und fernerhin mittheilen. (Gruner's *Magazin. XXIX. S.* 163—169.)

Ueber die Bereitung und Beschaffenheit der Tincturen; von J. F. Simon, Candidat der Pharmacie, der Zeit in Düsseldorf. Eine der beiden, im Jahre 1829 von der Hagen-Buchholz'schen Stiftung gekrönten, Preisschriften.

Wir theilen hier nur die Resultate (nicht die einzelnen Fragen, noch die vielen angestellten Versuche) mit, und haben diese zur genauern und schnellern Uebersicht in eine Tabelle gebracht, welcher wir das auf alle Bezug habende in einigen Sätzen folgen lassen werden. Unter dem, was in der Tabelle Alcohol genannt ist, versteht Simon Weingeist von 0,835 spec. Gewicht oder 84 p. Ct. Richter bei + 12,5 Reaumur; unter Spiritus Weingeist von 0,895 spec. Gewicht oder 59 p. Ct. Richter, bei derselben Temperatur gewogen.

Klassification der Tincturen nach den auszuziehenden Ingredienzien.	Das zweckmässigste Auszieh-ungsmittel.	Das Verhältniss, in welchem der auszuziehende Stoff und die Flüssigkeit mit einander stehen müssen	Die nöthige Temperatur nach Reaumur.	Die Dauer der Digestion nach Tagen.	Bemerkungen.
Erste Klasse.					Die Bestandtheile der mehresten der zur Bereitung der Tincturen dieser Klasse nöthigen Stoffe sind flüchtig, und dürfen daher nur bei der Sonnen- oder gelinden Stubenwärme getrocknet werden, die Saamen und Früchte aber vertragen eine Temperatur von + 20° R.
Tinctura aconiti . .	Spiritus	1 : 2	30—40	5	
- - - - aether.	—	- -	15—25	3	
- - cantharidum .	Alcohol	1 : 7	25—30	6	den Alcohol und das angegebene Verhältniss räth er an, weil dieselbe fast nur äusserlich gebraucht wird; würde sie häufiger innerlich benutzt, so wäre vielleicht der Spiritus passender als der Alcohol.
- - capsici annui	- -	—	30—40	-	
- - colchici . .	Spiritus	—	- -	7	werden die Saamen hierzu genommen, so müssen sie fein gepulvert werden.
- - colocynthidis	- -	—	- -	6	

Tinctura digital. aether	—	—	15—25	6	
- - - - simpl.	Spiritus	1 : 1,5	30—40	6	
- - hyoscyami .	- -	—	25—30	4	
- - opii benzoica	- -	—	25—30	7	zur Bereitung dieser Tincturen giebt der Verfasser eine originelle Vorschrift: die so bereitete Tinctur muss aber doch wohl erst von den Aerzten geprüft werden.
- - - crocata .	- -	—	- -	6	
- - - simpl. .	- -	—	- -	7	
- - stramonii sem.	Alcohol	—	30—40	6—8	wie bei *Tinct. sem. colchici.*
Zweite Klasse.	—	—	—	—	fast alle Ingredienzien zu den Tincturen dieser Klasse können bei + 20° R. getrocknet werden, ehe man sie pulvert, ausgenommen *Crocus* und die Spec. zur *Tinct. aromatica.*
Tinctura absinthii . .	Spiritus	2,5 : 12	30—40	6	auch ist der Wein im Stande, das Wirksame des Wermuths so wie mehrerer Körper dieser Klasse auszuziehen.
- - amara . . .	- -	—	- -	-	
- - arnicae . .	- -	—	- -	4	
- - aromatica .	Alcohol	—	25—30	6	(gehört diese nicht in die dritte Klasse?)
- - - - acida	—	—	—	—	man soll sie nicht in grosser Quantität mischen, weil sie mit der Zeit einen im Alkohol zwar wieder löslichen Bodensatz absetzt.
- - calami . .	Spiritus	2,5 : 12	25—30	4	
- - - - comp.	- -	—	- -	-	
- - carminativa .	- -	—	- -	6	
- - cascarillae .	- -	—	- -	7	
- - catechu . .	- -	1 : 6	30—40	6	
- - chinae comp.	Alcohol	—	- -	6—8	
- - - - simpl.	- -	2,5 : 12	40—50	- - -	
- - cort. Aurantior.	Spiritus	- - --	25—30	6	
- - pomor. - -	- -	- - --	30—40	7	
- - gallarum . .	- -	1 : 6	—	—	
- - gentianae .	- -	2,5 : 12	30—40	6	
- - lignorum . .	- -	—	- -	-	

Klassification der Tincturen nach den auszuziehenden Ingredienzien.	Das zweckmässigste Ausziehungsmittel.	Das Verhältniss, in welchem der auszuziehende Stoff und die Flüssigkeit mit einander stehen müssen	Die nöthige Temperatur nach Reaumur.	Die Dauer der Digestion nach Tagen.	Bemerkungen.
Tinctura kino . . .	Spiritus	1 : 6	—	—	
- - pimpinellae .	- -	2,5 : 12	40—50	7	
- - ratanhiae . .	- -	1 : 6	—	—	
- - rhei aquosa .	—	—	—	—	anstatt des Kali räth er Borax zur Bereitung anzuwenden, und die Tinctur in kleinen, wohlverschlossenen Gläsern aufzubewahren.
- - - vinosa .	—	—	25—30	4	
- - rosar. acidula	—	—	—	—	
- - scillae . .	Spiritus	1 : 6	30—40	6	
- - sennae . .	- -	—	25—30	4	
- - tormentillae .	- -	1 : 6	40—50	7—8	
- - croci . . .	—	—	25—30	6	diese wurde vorzugsweise mit zu den Versuchen, welchen Einfluss das Licht auf die Tincturen hat, benutzt.
Dritte Klasse.					
Tinctura ambrae . .	Spiritus	—	10—15	4	Moschus, Castoreum und Ambra wendet man, wenn sie nicht absichtlich befeuchtet sind, so zur Bereitung der Tincturen an, wie sie im Handel vorkommen; die übrigen Stoffe dieser Klasse werden bei der Sonnen- oder gelinden Stubenwärme vorher getrocknet.
- - castorei simpl.	- -	—	15—20	-	
- - - - aether.	—	—	10—15	-	
- - moschi . .	Spiritus	—	- -	-	
- - valerianae .	- -	2,5 : 12	25—30	6	es ist besser, das Ammoniack nach der Digestion zuzusetzen, um die *Tinct. valer. ammoniata* zu erhalten.
- - - - aether.	—	—	15—25	4	
- - caryophyllorum	Spiritus	2,5 : 12	25—30	6	für zweckmässiger hält er jedoch bei *Tinct. caryoph.* und *cinnamomi* den Alcohol als Auflösungsmittel.
- - cinnamomi .	- -	- - - -	- -	-	

Vierte Klasse.					Die zu den Tincturen zu verwendenden Harze brauchen
Tinctura aloes . . .	Alcohol	—	30—40	6	nicht erst getrocknet zu werden, wohl aber ist es rath-
- - asae foetidae	- -	1:6	- -	-	sam, sie durch Wasser von den Unreinigkeiten zu be-
					freien und dann gepulvert anzuwenden.
- - benzoes . .	- -	1:6	30	-	der Säuregehalt dieser Tinctur variirt von 3—5.
- - - - comp.	- -	—	25—30	6	
- - galbani . .	- -	—	- -	7	
- - guajaci lign.	- -	—	30—40	6	
- - - - resinae	- -	—	- -	-	
- - myrrhae . .	- -	1:6	- -	-	
- - succini . .	- -	—	40—50	10	durch das angeordnete Rösten wird die Tinctur immer
- - euphorbii . .	- -	—	30—40	6	ungleich: weit zweckmässiger sey es, einen starken
					Weingeist, eine möglichst hohe Temperatur und ein
					längeres Digeriren anzuwenden.
Fünfte Klasse.					
Tinctura ferri acetici .	Alcohol	—	—	—	er hält es für rathsamer, das spec. Gewicht des *Liq. ferri acetic.* anzugeben, als das der Tinctur; auch räth er, anstatt das salzsaure Eisen, das schwefelsaure durch Salpetersäure zu oxydiren u. s. w.
- - - muriatici oxydulati	Spiritus	—	—	—	hierzu muss man frisch bereitetes *Ferr. muriatic. oxy-*
- - - pomati	Wasser	—	—	—	*dulat.* wählen, und die Tinctur in wohl verschliessbaren,
- - - tartarici	Spiritus	—	—	—	verpichten und geschwärzten Unzengläser aufbewahren.
- - Jodii . . .	Alcohol	—	—	—	
- - Kalina . .	- -	—	30—40	6	
- - laccae . .	—	—	- -	-	

Als auf alle gleichzeitig Bezug habendes ist noch Folgendes anzuführen:

1. Ein einmaliges Ausziehen hält er stets für ausreichend, wenn man die angegebenen Verhältnisse in Bezug auf die Menge der auszuziehenden Stoffe und der Lösungsmittel, auf die Temperatur und die Dauer der Digestion befolgt.

2. Zum Ansetzen der Tincturen empfiehlt Simon, da die gläsernen Gefässe so zerbrechlich sind, den gewöhnlichen Digerirkolben ähnliche Gefässe, oder auch blosse Flaschen aus Steingut, dessen Glasur durch Kochsalz bewirkt wird, bei ihm Kölnisches Steingut, bei uns Waldenburger Steinzeug genannt; die gewöhnlichen irdenen, mit Bleyglasur versehenen geben zu Verunreinigungen Veranlassung. Die Gefässe werden am besten mit Schweinsblasen, welche etwa viermal mit Eyweiss überzogen, getrocknet und dann einmal schnell in kochendes Wasser getaucht worden sind, lutirt.

3. Das Licht wirkt zersetzend auf die Tincturen, ja einige wie *Tinctura croci*, und einige Eisentincturen müssen schon bei der Digestion vor dem Lichte bewahrt werden, alle übrigen müssen wenigstens an einem finstern Orte oder in geschwärzten Gläsern aufbewahrt werden.

4. Die Temperatur des Aufbewahrungsortes darf nicht unter 0 Gr. seyn, oder geschieht diess ja einmal, so müssen die Vorrathsgefässe vor dem Einfassen in die Standgefässe gelind erwärmt werden.

5. Damit eine immer gleiche Colatur und somit auch eine stets gleich starke Tinctur erhalten werde, räth er an, den Rückstand bei der Bereitung mit so viel von dem Lösungsmittel zu überschütten, als noch an der Colatur fehlt, und diesen somit gleichsam noch auszuwaschen; es muss nun derselbe nochmals gepresst werden. Zum Auffangen der Tincturen beim Pressen soll man sich nicht der Gefässe mit weiten Oeffnungen, sondern der Flaschen mit einem Trichter bedienen. Uebrigens hält er es für gut, die Tinctur nun blos absetzen zu lassen und allein den Rückstand durch Papier zu filtriren, und zwar in oben mattgeschliffenen Glastrichtern, welche mit einer ebenfalls mattgeschliffenen Glasplatte bedeckt werden können. (Brandes *Archiv*, *XXXII. S.* 9—49.)

Ueber die Bereitung und Beschaffenheit der Tincturen; von J. F. Teuscher, Candidat der Pharmacie, der Zeit in Perleburg.

Ebenfalls eine gekrönte Preisschrift, von welcher wir, da sie im Wesentlichen mit dem aus der Simon'schen schon Angegebenen übereinstimmt, nur noch anführen, dass Herr Teuscher auch die Real'sche

Presse zur Bereitung der Tincturen anwendete und empfiehlt. (Buchners *Archiv, XXXII. S.* 49—90.)

Neue Bereitungsart des Cyanquecksilbers; von Chevallier und Deleschamps.

Diese Bereitungsart besteht im Wesentlichen in der Ueberleitung des, aus eisenblausaurem Kali mittelst Schwefelsäure entwickelten, blausauren Gases in Quecksilberoxyd. Die Verfasser versichern, dass nicht nur sie selbst, sondern schon früher Gay-Lussac, sich dieses Verfahrens mit grossem Vortheile bedient haben. Das Nähere seiner Ausführung ist folgendes:

Acht Unzen grob gepulvertes käufliches eisenblausaures Kali werden mit 8 Unzen destillirtem Wasser einige Stunden lang in einem Ballon in Berührung gelassen, der Ballon darauf auf einen Ofen gesetzt und seine Tubulatur mit einem Stöpsel verschlossen, durch den zwei Röhren hindurchgehen, eine Sförmige und eine zweimal gebogene Welter'sche. Das Ende der letztern taucht auf den Boden einer, 3 Litres (150 Cub. Zoll) haltenden, Flasche, worin 1½ Litres (75 Cub. Zoll) destillirten Wasser enthalten sind, in welches 5½ Unzen ganz fein gepulvertes rothes Quecksilberoxyd eingerührt sind. Von dieser Flasche geht eine zweite doppelt gebogene Röhre aus, deren Ende in eine zweite Flasche taucht, die 5 bis 6 Unzen destillirtes Wasser enthält, bestimmt, das blausaure Gas zu verdichten, was sich der Verbindung mit dem Quecksilberoxyd entzogen, oder sich nicht im Wasser der ersten Flasche verdichtet haben könnte.

Nachdem der Apparat so vorgerichtet ist, lutirt man genau alle Fugen desselben, und setzt, wenn der Kitt trocken geworden, durch die Sförmige Röhre 4½ Unzen Schwefelsäure von 66° B. (conc. Schwefels.) zu, die man mit 5 Unzen Wasser verdünnt hat. Man giebt darauf Hitze mittelst einiger Kohlen, um die Reaction einzuleiten, erhöht dann successiv die Temperatur bis zum Sieden, und fährt fort, 1½ Stunden lang zu erhitzen.

Während der Operation trägt man Sorge, die Flaschen, in welchen sich die Säure condensiren soll, entweder durch einen anhaltenden Wasserstral oder besser durch eine Frostmischung kalt zu halten.

Gegen Ende der Operation muss man auf den Gang der Feuerung Acht haben, weil sich der Rückstand aufblähen und in die erste Flasche übersteigen könnte *.

---

* Die Verfasser bemerken, dass, als ihnen diess einmal begegnet sey, sie nichts destoweniger nach Filtration und Abdampfung der Flüssigkeit sehr schönes und gut krystallisirtes Cyanquecksilber erhalten haben, ausserdem kleine, aber abgesondert abgesetzte, Krystalle von schwefelsaurem Kali.

Nach Beendigung der Operation lässt man den Apparat erkalten, nimmt ihn auseinander, sammelt das Wasser, welches sich in der Kugel der Welterschen Röhre gesammelt hat, und worin sich eine kleine Quantität Blausäure aufgelöst findet, wäscht die Röhre aus, fügt diese Flüssigkeiten, so wie die Flüssigkeit der zweiten Flasche, zur Flüssigkeit in der ersten, verstopft die Flasche und schüttelt, um die Auflösung des Quecksilberoxyds, welches der Auflösung entgangen ist und sich abgesetzt hat, zu befördern, sättigt den Säureüberschuss durch eine neue Quantität Oxyd so lange, als noch etwas davon aufgelöst wird (diese Auflösung geht sehr schnell von Statten); filtrirt darauf durch Josephpapier, vereinigt die Waschwässer des Filtrums mit dem Durchgegangenen und dampft gelind ab, bis sich Krystallrudimente zeigen, worauf man langsam erkalten lässt. Die erhaltenen Krystalle wäscht man mit ein wenig destillirtem Wasser, lässt sie abtropfen und trocknet sie.

Man dampft auch die Mutterlauge ab, welche zwar minder grosse, aber sehr schöne Krystalle liefert, und trennt sie von der rückbleibenden Mutterlauge, die man weiter abdampft. Da jedoch eine kleine Quantität Blausäure hierbei entweicht, welches die Bildung von basischem Cyanquecksilber zur Folge hat, so setzt man etwas Blausäure zu, bevor man krystallisiren lässt.

Mittelst dieses Verfahrens und bei den angegebenen Verhältnissen der Materialien erhielten die Verfasser 7 bis 8 Unzen Cyanquecksilber.

Die Rückstände der Bereitung lassen sich noch zur Berlinerblaubereitung benutzen *. (*Journ. de chim. méd.* 1830. *Janv.* p. 35—37.)

Bereitung des Carapnöls im Französischen Guyana; von A. Richard.

Man wendet zwei Verfahrungsarten an: 1) Man schält die frisch gesammelten Früchte von *Carapa guyanensis* sauber, wirft die ver-

* Die Theorie des obigen Verfahrens ist folgende: Die Schwefelsäure scheidet die Eisenblausäure (oder das saure blausaure Eisen) aus ihrer Verbindung mit dem Kali aus, und diese Säure zersetzt sich dann in Blausäure und weisses, an der Luft sich blauendes, blausaures Eisen; eine Zersetzung, die schon bei blossem Kochen der Eisenblausäure mit Wasser vor sich geht, und eben so bei Gegenwart von Schwefelsäure. (Vergl. Fechner *Repert. der org. Chem. II. S.* 137. 173.) Man kann daher durch obiges Verfahren nicht den ganzen Blausäuregehalt des eisenblausauren Kali's ausscheiden, sondern blos 2 Drittheile. — Nach der Theorie würden 26,47 Theile krystallisirtes eisenblausaures Kali zur vollständigen Zersetzung erfordern 12,27 conc. Schwefelsäure, und mit der entwickelten Blausäure 31,91 Cyanquecksilber zu liefern vermögen. Die obigen Verhältnisse kommen diesem nahe, wiewohl, unstreitig wegen Verlusts eines gewissen Antheils Blausäure, nicht ganz so viel Cyanquecksilber erhalten wird.
Die Redaction.

dorbenen weg, stösst die geschälten Früchte in einem Mörser und setzt den so erhaltenen Teig auf einem geneigten und rinnenförmig ausgehöhlten Brete der Sonne aus. Das Oel fliesst solchergestalt von selbst in ein untergesetztes Gefäss aus. Man erhält durch diess Verfahren das schönste, reinste und dickste Oel. Es muss aber gekocht werden, wenn es lange aufbewahrt werden soll.

2. Das am gewöhnlichsten befolgte Verfahren besteht darin, dass man die Früchte in Wasser kocht, darauf herausnimmt und einige Zeit liegen lässt, um wieder trocken zu werden. Dann schält man sie, zerstösst sie in einem grossen Mörser und setzt den Teig wie beim ersten Verfahren der Sonne aus, oder presst ihn auch aus, welches der gewöhnlichste Fall ist. Man erhält so mehr Oel, was aber nicht so schön und rein ist, als das nach dem ersten Verfahren erhaltene. Man lässt es kochen, um die Feuchtigkeit, die es enthält, zu verflüchtigen.

Das Carapaöl ist farblos, insbesondere nach dem ersten Verfahren bereitet: es ist dick, oft selbst beinahe concret. Sein Geschmack ist ausnehmend bitter und hält sich stets. Wenn die Gefasse, worin es aufbewahrt wird, nicht gut verstopft sind, so wird es mit der Zeit gelblich und ranzig, doch ohne Verlust seiner sonstigen Eigenschaften. Beim Transport nach Europa nimmt es gewöhnlich butterartige Consistenz an. Es ist, zu 1 bis 4 Drachmen angewandt, ein sehr kräftiges Anthelminticum, und dient am Orte seiner Bereitung noch zu einigen andern Zwecken. (*Journ. de chim. méd.* 1830. *Janv.* S. 38—40.)

Bemerkungen über die als *Mentha crispa* bezeichneten Gewächse; von Dierbach. (Vorgelesen in Heidelberg im September 1829.)

Der Verf. tritt in Bezug auf die Garten-Menthen der Ansicht Linnés bei, dass alle Gewächse mit krausen Blättern für monströse Formen oder für Varietäten von andern Stammpflanzen zu halten sind. Er bringt deshalb die *Menthae crispifoliae*, und zwar nach den gewöhnlichen Abtheilungen der Gattung, folgendermaassen unter: I. *Menthae spicatae.* a. *M. cruciata* den Lobel und anderer alten Schriftsteller, *Mentha cordifolia* und *suaveolens* der Neuern (wozu zweifelhaft *M. velutina Lej.* und *rugosa Rth.* gezogen werden): ist die älteste Krausemünze der Franzosen und Deutschen, bei uns jetzt seltener. Nach Sturm *M. crispa Linn. Syst. veg. ed I. D.* zieht diess Alles zu *M. rotundifolia.* b. *M. balsamita* den Lobel und Dodonaeus. Sie wurde besonders in Italien gebaut, und ist jetzt unsere gewöhnlichste

Mentha crispa (wenigstens in der Heidelberger Gegend). *M. altaica, undulata, incana* gehören sämmtlich hierher und sind Abarten der *M. nemorosa W.*, oder der breitblättrigen Form von *M. sylvestris*. — c. *M. crispata Schrdr.* Ist die aus englischen Gärten stammende *Mentha viridis, var. crispa*. II. *Menthae verticillatae*. Krause Blätter kommen nur bei den Arten vor, die mehr zur folgenden Abtheilung übergeigen. — a. *M. sativa. L.*, nach Smith Abart der *M. hirsuta*, früher häufig als Krausemünze kultivirt und von Dodonaeus als solche erwähnt und abgebildet. Jetzt selten; aber im Prager Garten und von Tausch neuerlich wieder beschrieben. — b. *M. rubra* und *gentilis* nur Abarten der *sativa*; die Glatte und Behaarung des Kelches und der Blüthenstiele, eben so wie der Blätter, können nur Abarten, nicht, wie Smith glaubt, Arten unterscheiden. Schon Tragus bemerkt, dass die Basilien-Münze (*M. gentilis*) durch Versetzen in feuchten Boden zur gemeinen Fischmünze (*M. aquatica*) werde. Abarten hiervon gehen als *M. plicata, ciliata Opiz* und *dentata W.* — III. *Menthae capitatae*. Hierher *M. crispa* des *Valer. Cordus*. Derselbe sagt von ihr: *Germani* krause Münz *appellant, pharmacopolae Menth. crispam. Sativa haec Mentha est, et nisi saepe transferatur, Sisymbrio* [*Menthae aquaticae L.*] *similis fit*. Nach D. ist diese Krausemünze mit kopfförmigen Blüthen jetzt sehr selten geworden, da sie, nicht oft versetzt, in *aquatica* überging. Der Verf. glaubt sie in *M. hortensis Opiz* zu erkennen. — *M. citrata Ehr.* unterscheidet sich von *aquatica* nur durch glatte Kelche. Formen mit diesem Charakter unterscheiden sich meistens durch Annehmlichkeit des Geruchs und auch wenn die Blätter durch Kultur kraus werden, wird der Geruch stärker und lieblicher. Schon Linné sagt: *Odor in Tanaceto, Mentha, Oxymo, Matricaria augetur cum crispatura, quod singulare*. Dieser Zustand mag nach D. vom Verhältnisse des ätherischen Oels zum Extractivstoffe abhängen; ersteres bildet sich häufiger aus in trocknen sonnigen Gärten; letzterer mehr an nassen, niedrigen Stellen. *Labiaten* sonniger steriler Orte sind überhaupt stark riechend; an feuchten Stellen wachsende mehr gerbestoffig. Eben so andere Pflanzen. Auch die Gewächse der Höhen sind wirksamer; die der Niederungen indifferenter. — Linné definirt die *M. crispa flor. capitatis, foliis cordatis dentatis undulatis sessilibus, staminibus corollam aequantibus* und sagt, sie wachse in Sibirien, nachdem er sie vorher als dänische oder deutsche Pflanze angegeben hatte. Sprengel zieht zu seiner Pflanze, die in Deutschland und der Schweiz wachsen soll, *M. hercynica* und bezeichnet sie: *verticillis distinctis spicatis*. Sie ist wohl nichts, als *M. nemorosa var. crispa glabra*. — Link

sagt (*Enum. pl. hort. Berol.*) von der Linnéschen Pflanze: *est spicata, nec capitata tam in horto, quam in Hb. Willd.*, später schreibt er ihr aber *flor. capitatos* zu und sagt, sie komme aus dem östlichen Europa. Diese Art kann in den Gärten des nördlichen Deutschlands nicht gemein seyn. Möchten über dieselbe nähere Nachrichten mitgetheilt werden. (Gehlens *Magazin XXIX. S.* 154 — 163.)

Verhalten des Jods zu ätherischen Oelen; von Winkler.

Winkler liefert eine Fortsetzung seiner (in Buchners *Repert. XXXII. S.* 271 *ff.* enthaltenen) Untersuchungen über diesen Verhalten, wovon folgenden die Hauptresultate sind:

Ol. terebinthinae und *Jod*. Erhitzte Terpentinöl- und Joddämpfe scheinen nicht auf einander einzuwirken. Stellt man aber unter eine verkittete Glasglocke bei gewöhnlicher Temperatur ein Gläschen mit Jod und eins mit Terpentinöl neben einander, so verwandelt sich das Jod binnen einigen Tagen unter Gewichtszunahme in eine dunkelbraunrothe, weichharzähnliche Substanz von empyreumatisch-balsamischem, jedoch auch das Jod nicht verläugnendem, Geruch, (deren Eigenschaften näher charakterisirt werden,) über welcher eine dünnflüssige, dunkelbraune Flüssigkeit schwimmt. Die Bildung einer ähnlichen Substanz erfolgt auch unter Erhitzung und Verpuffen, wenn man Jod direct mit Terpentinöl zusammenbringt. Welcher Prozess bei dieser Reaction vor sich geht, ist durch Winklers Versuche nicht genau aufgeklärt, was auch unstreitig nur mit Hülfe quantitativer Bestimmung und Zerlegung der Producte geschehen könnte.

*Ol. sem. petrosel.** und *Jod*. Schwächeres Verpuffen, als bei *Ol. hb. petrosel.*; auch weniger starkes Erhitzen, Entwickelung gelber Nebel. Der Rückstand dunkelrothbraun, empyreumatisch und sauer riechend, scharf und säuerlich schmeckend.

Ol. absynthii und *Jod*. Lebhaftes Erhitzen; Entwickelung violetter Dämpfe und gelber Nebel; Bildung einer grünlichbraunen, wenig dickflüssigen, nicht mehr bitter, sondern schwachsäuerlich schmeckenden, Materie.

Ol. lavendul. und *Jod*. Starkes Verpuffen und Erhitzen. Entwickelung gelber Nebel. Der Rückstand harzähnlich, dunkelbraun.

Ol. carvi und *Jod*. Geringe Erhitzung; äusserst schwaches Verpuffen; Bildung einer dunkelrothbraunen harzähnlichen Materie.

Ol. tanaceti und *Jod*. Rasches Auflösen des Jods unter gelin-

---

* Diese und die nachfolgenden Oele waren von Winkler selbst bereitet.

der Wärmeentwickelung; Bildung einer dunkelrothbraunen, ziemlich dünnflüssigen, sauer reagirenden Materie. (Brandes *Rep. XXXIII. S.* 185—196.)

Kleinere Mittheilungen.

Verfälschung der *China regia*. Schweigger macht auf den betrügerischen Verkauf einer, dem äussern Ansehen nach vollkommen ächten, sehr bittern *China regia* aufmerksam, die sich jedoch bei näherer Prüfung gänzlich befreit von Chinin zeigte, und wahrscheinlich eine schon auf ihren Gehalt daran benutzte, mit irgend einem bittern Decocte wieder getränkte, Chinarinde war. Sie wurde auf der Frankfurter Messe von einem auswärtigen Materialisten ausgeboten. Diese Verfälschung verdient die Aufmerksamkeit der Pharmaceuten. (Brandes *Repert. XXXIII. S.* 288.)

Unguentum Mezerei. Petrus giebt eine Vorschrift zu einem *Ungt. Mezerei*, welches zum Offenhalten künstlicher Geschwüre und zum Rothmachen der Haut benutzt werden kann: man soll hierzu 1 Theil frischen feingeschnittenen Seidelbast mit gleicher Menge kochenden Wassers übergiessen, 3 bis 4 Stunden warm digeriren, dann 3 Theile frisches Schweinefett zusetzen, bis zur Verdunstung des Wassers das Ganze kochen und nun coliren. Er glaubt, dass hierdurch die gewöhnliche Anwendung des Seidelbastes unnütz werde. (Brandes *Arch. XXXII. S.* 117.)

Bibliographische Neuigkeiten.

Deutsche.

Elementar-Lehrbuch des Electromagnetismus, nebst Beschreibung der hauptsächlichsten electromagnetischen Apparate; von *G. Th. Fechner*. Mit 4 Kupfertafeln. gr. 8. Leipzig, 1830. 1 Thlr. 12 Gr.

Französische.

Fastes de la pharmacie française. Exposé des travaux scientifiques publiés depuis quarante années par les pharmaciens français, avec l'indication des ouvrages dans lesquels ces travaux ont été consignés, suivis d'un dictionnaire des résultats obtenus etc.; publié sous la direction de *M. A. Chevalier*, par *M. M. P. de Mèzz.* gr. 8. Paris, 1830. 4 Fr. 50 C.

Englische.

Treatise on poisons, in relation to medical jurisprudence, physiology, and the practice of physic. By *R. Christison*. gr. 8. London, 1830. 16 S.

Supplement to the pharmacopoia; being a treatise on pharmacology in general, including the drugs and compounds which are used by practitioners of medecine etc. By *S. F. Gray*. 4th. edition. gr. 8. London, 1830. 14 S.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches

Central Blatt.

14. Februar 1830.

3.

Vergleichende Analyse der *Anagyris foetida* (eines Surrogats der *Senna*), des *Cytisus alpinus* und der *Coronilla varia*; von Peschier und Jacquemin.

Das wesentlichste Resultat der nachfolgenden, von Peschier und Jacquemin angestellten, Untersuchungen ist, dass alle drei oben genannte Pflanzen einen gemeinschaftlichen, mit dem der Sennesblätter übereinkommenden, Stoff, der ihnen purgirende Eigenschaften verleiht, besitzen, das Cytisin oder Cathartin, in sofern beide Principe nach den Untersuchungen dieser Chemiker identisch sind (vergl. den nachfolgenden Artikel).

I. Die *Anagyris foetida* ist ein, zur Familie der Leguminosen gehöriger, Strauch im südlichen Europa, dessen Blätter frisch einen stinkenden Geruch verbreiten, und von einigen Aerzten als Surrogat der Sennesblätter angewandt werden *.

Rinde. Trocken zwischen den Fingern zerrieben ist sie fast geruchlos. Bei der alcoholischen Digestion aber entwickelt sie einen unangenehmen reizenden Geruch, der sich jedoch bei der Ueberdestillation des Alcohols verändert; denn lässt man das Destillat zwischen den Händen durchlaufen, so erkennt man, nachdem der Weingeistgeruch verschwunden ist, einen Geruch vom Arom des Cacao. Dieses aromatische Princip ist jedoch in so kleiner Menge vorhanden, dass die alcoholische Flüssigkeit durch Vermischung mit Wasser nicht trübe wird. — Die Abkochung in reinem Wasser reagirt neutral, ist von salzigem, schwach bittern Geschmack und krautartigen Geruch.

* Jacquemin wendet bei Erwachsenen zum Purgiren einen Aufguss von 4 bis 6 Drachmen der Blätter mit 2 Drachmen schwefelsaurem Natron an. Zu demselben Zwecke bedient sich ihrer Bayle in gleicher Dosis; und Pavillon hat sie mit Vortheil gegen kalte Geschwülste angewandt.

Als Bestandtheile der Rinde gaben sich zu erkennen: fetten Oel, Chlorophyll, Harz, Gummi, gelber Farbstoff, Extractivstoff, Cytisin (Cathartin).

Blätter. Sie haben einen, zwar nicht starken, aber eigenthümlichen, Geruch. Mit reinem Wasser destillirt, geben sie ein Product, welches ihren Geruch noch beibehält. Ihre Abkochung röthet schwach Lackmus.

In ihnen wurden dieselben Bestandtheile, als in der Rinde, ausserdem noch saurer apfelsaurer Kalk, Gallussäure und ein wenig Kochsalz, gefunden.

Die Samen, etwas vor der Reife gesammelt. Sie enthielten dieselben Bestandtheile, als die Rinde und Blätter, ausserdem noch eine stickstoffhaltige Materie und Starkmehl. Die letzte Materie war reichlicher darin vorhanden, als in den erstgenannten Theilen.

II. *Cytisus alpinus.*

Blätter. Der Aufguss in kochendem Wasser hat einen schwach bittern Geschmack, einen etwas ekelhaften Geruch, eine gelbliche Farbe, und ist je nach der Epoche, wo die Blätter gesammelt worden, mehr oder minder klebrig. Er röthet schwach Lackmus. Eine charakteristische Eigenschaft dieses Aufgusses ist, dass er augenblicklich und zu wiederholten Malen die Farbe der Jodtinctur zerstört, durch neue Zusätze derselben eine matte, dunkelblaulichrothe Farbe annimmt, die ebenfalls 1 bis 2 Stunden darauf verschwindet, wo dann wieder eine gelbliche opalisirende Farbe erscheint und ein graulichgelber Niederschlag sich langsam absetzt, der beim Verbrennen ammoniakhaltige Producte entwickelt und einen Geruch, gemischt aus dem nach Jod und nach verfaultem Kohl, von sich giebt.

Ausser diesem, das Jod entfärbenden und fällenden, Princip* fanden sich in den Blättern des *Cytisus* ganz dieselben Bestandtheile vor, als in denen der *Abrotanis* (wie es scheint jedoch kein Kochsalz); überdiess aber noch Starkmehl, eine Spur eines alkalischen Princips (über dessen Darstellung und Charakteristik nichts beigefügt ist) und phosphorsaurer Kalk.

Samen. Sie sind mit einem ziemlich harten Perisperm umgeben, und liefern durch Zerstossen eine ölige Masse von krautartigem Geruch, gemengt mit dem nach Blausäure.

Alcohol von 820° (= 0,820 spec. Gew.?) zieht daraus ein fettes Oel,

* Die Verfasser glauben aus einigen Versuchen schliessen zu können, dass dieses Princip harziger Natur sey und nur durch Verbindung mit andern Bestandtheilen im Wasser auflöslich werde.

Chlorophyll, eine harzig-ölige Materie, Extractivstoff und Cytisin. Die nachfolgende Behandlung mit Wasser zieht Eyweiss und das erwähnte Princip, welches die Jodtinctur entfärbt, aus. Der im Alcohol und Wasser unauflösliche Rückstand besteht aus dem Perisperminm und einer gelblichen Materie, die beim Verbrennen den Geruch der Cerealien verbreitet, und, wiewohl sie sich in einigen Stücken vom Stärkmehl unterscheidet, doch blos eine Modification desselben zu seyn scheint.

III. *Coronilla varia* (*coronille bigarrée*).

Die Verfasser beschränkten sich darauf, das Vorhandenseyn des Cytisins auch in den Blumen und Blättern dieser Pflanze nachzuweisen. (*Journ. de chim. méd.* 1830. *Fevr.* S. 65—77.)

Ueber Cytisin und Cathartin; von Pesciier und Jacquemin.

Zufolge des vorigen Artikels enthalten die *Anagyris foetida*, *Cytisus alpinus* und *Coronilla varia* ein und dasselbe purgirende Princip, welches schon früher von Chevallier und Lassaigne im *Cytisus* aufgefunden, von ihnen den Namen Cytisin erhielt. Peschier und Jacquemin in Folge von Versuchen, die sie mit den angeführten verbanden, gelten an, dass das Cathartin dieselben Eigenschaften und Charaktere, als das Cytisin besitzt *, so dass es nunmehr erlaubt sey, künftig beide unter Einem Namen zu vereinigen. Auch lässt sich das Cathartin nach demselben Verfahren aus den Sennesblättern darstellen, als das Cytisin aus den genannten Pflanzen; diess Verfahren war nach den Verfassern folgendes:

Der durch Digestion mit Alcohol von 0,836 spec. Gew. ** bereitete Auszug des, Cytisin oder Cathartin haltenden, Pflanzentheils wird, nachdem er zur möglichsten Trockniss gebracht, mit Alcohol von 0,820 und von 0,790 in der Hitze erschopft, die Flüssigkeiten zur Consistenz eines spreden Extracts abgedampft, die Materie, welche der absolute Alcohol geliefert hat, in Wasser aufgelost, um Harz und Fett abzusondern, und die Auflösung zur Trockniss verdampft ***.

* Eine detaillirte Vergleichung findet sich nicht angeführt.

** Im Original steht zwar Alcohol von 836; es hat aber allen Anschein, dass statt Graden vielmehr das spec. Gewicht zu verstehen ist, da weiterhin auf Alcohol von 790 als auf absolutem Alcohol bezogen wird. In der That ist 0,790 bis 0,792 das spec. Gewicht des absoluten Alcohols. *Die Red.*

*** Diese undeutliche Beschreibung ist wahrscheinlich so zu verstehen, dass man den Auszug, welcher mit Alcohol von 0,820 bereitet ist, zur Trockniss abdampft, dann diesen abgedampfte Extract mit Alcohol von 0,790 oder absolutem Alcohol auszieht, den neuen Auszug abermals zur Trockniss abdampft und nun mit Wasser behandelt. *Die Red.*

So dargestellt hat das Princip eine gelblichbraune Farbe, die sich ihm durch gereinigte thierische Kohle nicht entziehen lässt. Man reinigt es indess, indem man seine wässrige Auflösung mit Schwefelsäure in der Hitze behandelt, die Säure mit Magnesia sättigt, jetzt die Färbung mittelst thierischer Kohle entfernt, die Flussigkeit zur Trockniss abdampft, das Product mit Alcohol behandelt und die erhaltene Auflösung zur Trockniss verdampft.

Mittelst dieses Verfahrens erhielten die Verfasser das Cytisin mit folgenden Eigenschaften:

Gelblich, vom Ansehen eines gummigen Products. Die Auflösung ist wirkungslos auf reagirende Papiere, Jodtinctur und neutrales essigsaures Bley; bewirkt dagegen Niederschläge mit basisch essigsaurem Bley, salpetersaurem Silber * und Galläpfelaufguss. Wurde das Cytisin aus dem *Cytisus* der Lichtflamme ausgesetzt, so verbreitete es beim Verbrennen erst einen Caramelgeruch; zweitens einen sehr starken Geruch nach Harnstoff **, und drittens den Geruch einer pflanzlichen Materie.

Es muss bemerkt werden, dass das Cytisin aus der *Anagyris* und der *Coronilla* beim Verbrennen diesen Harnstoffgeruch nicht darboten; und diess scheint allerdings eine Verschiedenheit zwischen ihnen anzudeuten, die jedoch die Verfasser nicht für hinreichend halten, um diese Substanz durch eine besondere Benennung unterscheiden zu dürfen.

Das Cytisin kommt nur im Verhältniss von 1½ bis 2 Gran in 1 Unze Blättern der *Anagyris* vor, und in noch geringerer Menge in denen des *Cytisus*. (*Journ. de chim. méd.* 1830. *Fevr. p.* 65—78).

Ueber die Pyrophosphorsäure und ihre Salze; zusammengestellt von der Redaction.

Successive und theilweis durch einander veranlasste Untersuchungen von Engelhart und Berzelius, Clark, Gay-Lussac und ganz neuerdings von Stromeyer *** haben zu folgenden Resultaten geführt:

Es giebt nicht blos, wie man bisher annahm, Eine, sondern zwei

---

* Das Cathartin fällt nach Lassaigne und Feneulle salpetersaures Silber nicht. *Die Red.*

** Cytisin, bei drei verschiedenen Operationen bot denselben Geruch dar, der so stark und charakteristisch war, dass noch eine Stunde nach dem, mit ungefähr ½ Gran der Substanz angestellten, Versuche ein in das Laboratorium Eintretender glaubte, es müsse alter Urin analysirt werden seyn.

*** Engelhart und Berzelius in Berzel. Jahresber. 7r Jahrg.; auch Pogg. Ann. IX. 631. — Clark in Pogg. Ann. XVI. 509. 600. — Gay-Lussac in Schweigg. J. LVII. 240. — Stromeyer in Schweigg. J. LVIII. 123.

Phosphorsäuren, die sich zwar im Verhältnisse ihrer Bestandtheile in Nichts von einander unterscheiden, sehr wesentlich aber in ihren charakteristischen Eigenschaften und den Eigenschaften der Salze, die sie bilden, so wie in ihrer Sättigungscapacität, Unterschiede, die wahrscheinlich auf einer verschiedenen Combination derselben Bestandtheile in ihnen beruhen, da sich kein anderer Grund davon denken lässt.

Die eine dieser Säuren ist die ungeglühte Phosphorsäure, oder eine zwar geglühte, die aber längere Zeit an der Luft gelegen oder einige Tage in Wasser aufgelöst gewesen ist; die andere Säure ist die frisch geglühte, oder die, welche durch Verbrennen von Phosphor in Sauerstoffgas oder atmosphärischer Luft erhalten ist *. Zur Unterscheidung werden wir jener den Namen Phosphorsäure lassen, diese aber mit Graham und Stromeyer Pyrophosphorsäure nennen.

Die wesentlichsten Umstände, welche das Verhältniss beider Säuren betreffen, liegen in Folgendem:

1. Die Pyrophosphorsäure fällt das Eyweiss, die Phosphorsäure fällt es nicht. Diess ist die zuerst von Engelhart und Berzelius beobachtete Thatsache, an welche sich nachher die übrigen angereiht haben.

2. Die Pyrophosphorsäure und Phosphorsäure lassen sich in einander umwandeln; die erstere in die letztere, indem man die Pyrophosphorsäure längere Zeit mit Luft oder Wasser in Berührung lässt, oder auch mit Wasser oder irgend einer Säure (Salpetersäure, Schwefelsäure, Salzsäure, Essigsäure, Phosphorsäure) kocht; die Phosphorsäure dagegen in Pyrophosphorsäure, indem man die Phosphorsäure glüht.

3. Die pyrophosphorsauren Salze, welche ganz andere Eigenschaften als die phosphorsauren zeigen, lassen sich nicht nur dadurch erhalten, dass man eine reine oder kohlensaure Base direct mit schon gebildeter Pyrophosphorsäure sättigt, sondern auch dadurch, dass man ein phosphorsaures Salz glüht, wo seine Phosphorsäure, ohne von ihren Bestandtheilen etwas abzugeben, in Pyrophosphorsäure übergeht, wie theils durch die veränderten Eigenschaften des geglühten Salzes selbst, theils nach Abscheidung der Säure durch die eiweissfällende Eigenschaft derselben nachgewiesen werden kann (Gay-Lussac). Mindestens ist diese Verwandlung bis jetzt beim phosphorsauren

* In der That ist diese nach Stromeyer unmittelbar Pyrophosphorsäure, ohne eines vorhergehenden Glühens zu bedürfen.

Natron dargethan worden *. Umgekehrt lässt sich die Pyrophosphorsäure des pyrophosphorsauren Natrons durch Kochen desselben mit einer der unter 2. genannten Säuren in Phosphorsäure umwandeln.

4. Die charakteristischesten Unterschiede der phosphorsauren und pyrophosphorsauren Salze von Natron und Silber, die bis jetzt vorzugsweise untersucht worden sind, sind folgende:

a) Das krystallisirte pyrophosphorsaure Natron hat eine ganz andere Krystallgestalt ** und einen andern Wassergehalt als das phosphorsaure. Den letztern anlangend, so beträgt er nach Graham's Versuchen beim pyrophosphorsauren Natron 40,773 p. C.; beim phosphorsauren 64,1 p. C.; (oder nur $\frac{1}{3}$ hiervon, wenn man die Lösung bei 26° C. anschiessen lässt.) — Das pyrophosphorsaure Natron verwittert ferner nicht. Es giebt anders geartete Niederschläge mit Metallauflösungen als das phosphorsaure, und namentlich wurde in dieser Hinsicht zuerst von Graham bemerkt, dass das pyrophosphorsaure Natron in salpetersaurer Silberauflösung einen weissen, das phosphorsaure einen gelben Niederschlag hervorbringt: welche Niederschläge auch sonst noch als in der Farbe sich unterscheiden, wie unter *b*) bemerkt werden wird. — Vorzüglich charakteristisch ist für das pyrophosphorsaure Natron nach Stromeyer, dass die durch dasselbe aus den Metallsalzlösungen gefallten Salze fast sämmtlich in einem Ueberschusse des pyrophosphorsauren Natrons wieder auflöslich sind und mehrere derselben mit ungemeiner Leichtigkeit davon aufgenommen werden ***, dagegen das phosphorsaure Natron in den Metallauflösungen meist nur permanente Fällungen zuwege bringt. Dieses abweichende Verhalten des pyrophosphorsauren vom phosphorsauren Natron ist der Bildung von leicht auflöslichen Doppelsalzen beizumessen, welche dasselbe mit den meisten der übrigen pyrophosphorsauren Salze erzeugt.

b) Das pyrophosphorsaure Silber und phosphorsaure Silber, deren ersteres durch Fällung der salpetersauren Silberauflösung mit pyrophosphorsaurem Natron, letzteres durch Fällung mit phosphorsaurem Natron erlangt wird, zeigen folgende Eigenschaften:

---

* Beim phosphorsauren Silber ist, wie unter 4. *b*) zu sehen, wenigstens eine partielle Umwandlung auf diesem Wege möglich.

** Vergl. über diese *Pogg. Ann. XVI.* 510.

*** Namentlich ist diess mit dem pyrophosphorsauren Silber, Bley, Kupfer, Nickel, Kobalt, Uran, Wismuth, Mangan und Quecksilberoxydul, so wie auch mit der pyrophosphorsauren Glycyn- und Yttererde der Fall. Eine Ausnahme hiervon machen nur das pyrophosphorsaure Quecksilberoxyd und Chromoxyd, und der pyrophosphorsaure Baryt, Strontian und Kalk, indessen werden doch die letztern im frisch gefällten Zustande, obwohl nur in sehr geringer Menge, von dem pyrophosphorsauren Natron wieder aufgenommen. (Stromeyer).

pyrophosphorsaures Silber.

Weiss.

Von 5.306 sp. Gew. bei 7°,5 C.

In scharf getrocknetem Zustande pulverförmig und bei nachherigem Glühen kein Wasser gebend.

Schmilzt sehr leicht, noch unter der Rothglühhitze zu einer dunkelbraun gefärbten Flüssigkeit, die beim Erkalten wieder zu einer weiss gefärbten und zugleich strahlig krystallinischen Salzmasse gesteht, ohne dadurch irgend eine bemerkliche Zersetzung erlitten zu haben. Färbt sich beim ersten Erhitzen, noch lange, bevor es fliesst, braunlich gelb, auch nach dem Erkalten einen Stich in diese Farbe beibehaltend.

Färbt sich am Lichte röthlich.

Ist in Wasser unlöslich.

phosphorsaures Silber.

Gelb.

Von 7.321 sp. Gew. bei 7°,5 C.

Eben so.

Ist sehr strengflüssig, und kann auf einem Platinblech oder in einer Glasröhre über einer Spirituslampe bis zum starken Rothglühen erhitzt, noch nicht in Fluss gebracht werden. Schon beim schwachen Erhitzen und noch lange vor dem Rothglühen ändert sich seine gelbe Farbe in die rothbraune um; allein beim Erkalten verliert sich dieselbe wieder, und es erscheint die ursprüngliche gelbe Farbe. Wird es durch hohe Hitzegrade einige Zeit über im Fluss erhalten, so bildet sich etwas pyrophosphorsaures Silber, wodurch es leichtflüssiger wird und eine blassere Farbe erhält u. s. w.

Wird vom Lichte geschwärzt.

Eben so.

Bemerkung verdient noch der Umstand, dass, wenn phosphorsaures Silber mit pyrophosphorsaurem Natron gekocht wird, nicht die allergeringste Zersetzung erfolgt; dagegen pyrophosphorsaures Silber durch Kochen mit phosphorsaurem Natron fast augenblicklich in gelbes phosphorsaures Silber verwandelt wird, während die Pyrophosphorsäure sich mit dem Natron zu pyrophosphorsaurem Natron verbindet *. Wird Silberauflösung zu einer Auflösung gesetzt, welche phosphorsaures und pyrophosphorsaures Natron zugleich enthält, so wird zuerst phosphorsaures Silber und nachgehends erst pyrophosphorsaures Silber niedergeschlagen.

5. Die Sättigungscapacität der Pyrophosphorsäure und Phosphorsäure ist verschieden. In der That fand Stromeyer nach mehreren

* Auch andere pyrophosphorsaure Salze, z. B. von Bley, Kupfer, Zink u. s. w. auf dieselbe Weise mit phosphorsaurem Natron behandelt, zeigten ganz dasselbe Verhalten.

sehr sorgfältigen und mittelst verschiedener Verfahrungsarten unternommenen Versuchen, dass die Menge des Silberoxyds, welche sich mit der Pyrophosphorsäure verbindet, sich zu der, welche die Phosphorsäure aufnimmt, wie 3 : 5 verhält *, wonach die Sättigungscapacität der letztern grösser, als die der erstern ist. Diesem Grunde ist es zuzuschreiben, dass vollkommen mit Phosphorsäure neutralisirtes phosphorsaures Natron durch Glühen in pyrophosphorsaures Natron verwandelt, ein stark alkalisch reagirendes Salz giebt; desgleichen, dass die salpetersaure Silberauflösung bei Zusatz von pyrophosphorsaurem Natron, so lange noch ein Niederschlag erfolgt, neutral bleibt, dahingegen sie bei Anwendung des phosphorsauren sauer reagirt.

6. Durch genaue Versuche, deren Detail in der Originalabhandlung nachgelesen werden mag, hat sich Stromeyer überzeugt, dass die Pyrophosphorsäure bei ihrer Umänderung in Phosphorsäure, so wie auch umgekehrt die Phosphorsäure durchaus keine Veränderung im Gewicht erleiden. Eben so liess sich auch durch andere Versuche eine Verschiedenheit ihrer Zusammensetzung nicht nachweisen.

Ueber die chemische Umwandlung der organischen Stoffe; von Leopold Gmelin.

Die organischen Verbindungen, welche den wesentlichsten Theil der Pflanzen und Thiere ausmachen, werden bloss ihren Elementen nach vom unorganischen Reiche geliefert, und aus diesem erst in den belebten Wesen zusammengesetzt. — Das Bestreben der Elemente, sich mit einander zu den einfacheren Verbindungen zu vereinigen, welche als unorganische unterschieden werden, ist viel grösser als die Kraft, vermöge welcher sie veranlasst werden, zu den zusammengesetzteren, den organischen Verbindungen, zusammen zu treten. Hierin liegt ohne Zweifel der Grund, warum letztere durch Kunst nicht wohl hervorgebracht werden können. Denn indem wir die Elemente zusammenbringen und die Umstände eintreten lassen, welche ihre Vereinigung begünstigen, wie höhere Temperatur, Electricität u. s. w., so tragen die stärkeren Affinitäten den Sieg davon, und es entstehen unorganische Verbindungen. Dennoch scheinen bisweilen auch mittelst der Kunst organische Verbindungen hervorgebracht werden zu können. Hierher gehört die Bildung eines übelriechenden

---

* Das pyrophosphorsaure und phosphorsaure Silber enthielten nach dem Mittel der verschiedenen Analysen respectiv:

100,000 Pyrophosphorsäure und 100,000 Phosphorsäure.
300,338 Silberoxyd. - 504,412 Silberoxyd.

Oeles beim Auflösen von Gusseisen in verdünnter Salz- oder Schwefelsäure; die Bildung einer, dem Ulmin ähnlichen, Materie beim Auflösen von Gusseisen in einem Gemisch aus Salpetersäure und Schwefelsäure; ferner die Erzeugung der Kleesäure durch Sättigung des wässrigen Ammoniaks mit Cyangas.

Diese künstliche Bildung organischer Verbindungen als erwiesen vorausgesetzt, glaubt der Verfasser die Frage: „warum beim Zusammentreffen mehrerer Stoffe die schwächeren chemischen Kräfte, durch welche solche Verbindungen erzeugt werden, und nicht die stärkeren, welche auf die Bildung unorganischer Verbindungen hinwirken, befriedigt wurden?“ dadurch lösen zu helfen, dass er meint: in den angeführten Fällen sey die Bildung einer organischen Verbindung gleichsam als ein Nebenact des chemischen Conflicts der Stoffe zu betrachten; denn während sich einige derselben, vermöge grösserer Verwandtschaft zu unorganischen Verbindungen, vereinigen, bleiben vielleicht einige Stoffe gerade in solcher Menge übrig, nach welcher sie eine organische Verbindung zu bilden im Stande sind; und sofern in diesen Fällen die höhere Temperatur fehlt, welche die stärkeren, auf binäre Verbindungen hinwirkenden, Affinitäten erregen würde, und sofern sich die Stoffe doch, weil sie so eben aus andern Verbindungen in Freiheit treten, in dem Zustande befinden, in welchem sie geneigt sind, sich mit einander zu vereinigen, so entstehe eine organische Verbindung.

Diese wenigen Thatsachen bei Seite gesetzt, sehen wir, dass die organischen Verbindungen nur von belebten Wesen, und zwar vorzüglich von den Pflanzen, erzeugt werden. Die bald grössere, bald geringere Aehnlichkeit der in den Pflanzen und Thieren vorkommenden organischen Verbindungen, so wie die Umwandlung einer organischen Verbindung in eine andere oder in eine unorganische, leitet den Verfasser nun auf die Frage: ob alle organische Verbindungen auf einer gleichen Höhe der organischen Natur stehen, oder ob es nicht eine Stufenfolge gebe, nach welcher die organischen Verbindungen sich in der Art ihrer Zusammensetzung immer mehr von den unorganischen entfernen, und nach welcher Ordnung in dieser Beziehung die organischen Verbindungen nach einander folgen?

Zu der Entscheidung dieser Fragen scheinen dem Verfasser folgende Wege zu führen: 1. Untersuchungen der chemischen Umwandlungen der organischen Verbindungen in den Pflanzen. 2. Untersuchung der chemischen Umwandlung der organischen Verbindung durch Kunst. 3. Untersuchung ihrer stöchiometrischen Zusammensetzung. — Aus den im Verfolg dieser Untersuchungen zusammengestellten Thatsachen ergaben sich nun folgende Resultate:

1. Die organischen Verbindungen stehen auf einer verschiedenen Stufe der Zusammensetzung. — 2. In den lebenden Pflanzen werden unter Mitwirkung des Lichts aus den dargebotenen unorganischen Verbindungen, besonders aus Wasser und Kohlensäure, unter Entwickelung von Sauerstoffgas zuerst niedere organische Verbindungen erzeugt, und diese durch weitere Acte der Vegetation, wobei immer mehr Sauerstoff entwickelt wird, in immer höhere übergeführt. — 3. Je weniger Sauerstoff eine organische Verbindung enthält, und je mehr Kohlenstoff und Wasserstoff, desto höher steht sie. — 4. Während in den Pflanzen, vermittelst des in ihnen vor sich gehenden Desoxydationsprocesses, immer höhere Verbindungen erzeugt werden, so werden diese umgekehrt in den Thieren, sofern hier ein beständiger Oxydationsprocess gegeben ist, und eben so durch künstliche Einwirkung, vermittelst des Hinzutretens von Sauerstoff oder Wasser, grösstentheils wieder in niedrigere organische Verbindungen, oder in unorganische übergeführt. Es kann jedoch hiervon Ausnahmen geben, sofern bei einigen künstlichen Umwandlungen eine organische Verbindung einerseits in eine höhere, andrerseits in eine sehr niedrige organische oder in eine unorganische Verbindung zu zerfallen scheint, und dasselbe mag auch im thierischen Körper erfolgen. Da nun einige der niedrigsten organischen Verbindungen, wie Kleesäure, Harnstoff u. s. w., aus unorganischen Stoffen künstlich dargestellt werden können, so lässt sich wenigstens vor der Hand nicht die Möglichkeit bestreiten, durch schickliche Zersetzung der künstlich niedrigen organischen Verbindungen auch höhere hervorzubringen. (*Zeitschrift für Physiologie*, von Tiedemann und Treviranus. *III. Bd. 2. Heft.*)

Zersetzung des Chlorquecksilbersalmiaks durch Brunnenwasser.

Wasser beobachtete, dass, wenn eine Auflösung von gleichen Theilen Salmiak und Aetzsublimat in destillirtem oder Regenwasser mit eben solchem Wasser so weit verdünnt wird, dass 1 Unze Flüssigkeit nur noch $\frac{1}{10}$ Gran Aetzsublimat hält, der Aetzsublimat zwar nicht mehr bestimmt durch schwefelwasserstoffsaures Ammoniak, auf das bestimmteste aber durch Zinnchlorür (salzsaures Zinnoxydul) und einen blanken Messingstab mittelst der bekannten Zeichen, auch nach längerer Zeit noch, angezeigt wird. Geschahe dagegen die Verdünnung mit reinem Brunnenwasser, welches, nach genauer Prüfung, vorzüglich kohlensauren Kalk und kohlensaure Magnesia, von beiden jedoch so wenig, dass die darin enthaltene Kohlensäure durch Chlor-

barium (salzsauren Baryt) nicht angezeigt wurde, und von salzsauren und schwefelsauren Salzen kaum Spuren enthielt: so nahm die Mischung nach ungefähr 10 Minuten eine, der mit vielem Wasser verdünnten, Milch sehr ähnliche Farbe an; es setzte sich ein sehr fein zertheilter Niederschlag ab, und in der nach 3 Stunden abfiltrirten Flüssigkeit bewirkte salzsaures Zinnoxydul durchaus keine Reaction mehr, so dass sonach merklich aller Aetzsublimat zersetzt worden war. Eine Zersetzung unter gleichen Erscheinungen erfolgte, wenn einer Lösung des Chlorquecksilbersalmiaks vom angegebenen Verdünnungsgrade in destillirtem Wasser einfach salzsaures Natron zugesetzt ward.

Bei chemischer Untersuchung einer Auflösung von 1' Unzen Chlorquecksilbersalmiak in 200 Pfund (zu 16 Unzen) Brunnenwasser hinterliess die vom entstandenen Niederschlage nach 48 Stunden abfiltrirte Flüssigkeit zur Trockniss verdunstet, einen Rückstand, der grösstentheils aus salzsaurem Kalk mit etwa 4 Gran noch unzersetzten Sublimats bestand. Der in der Siedhitze des Wassers getrocknete Niederschlag selbst (dessen Gewicht eben so wenig, als das des genannten Rückstandes, angegeben ist,) bestand nach der Analyse in 100 Theilen aus:

4,040 Kieselerde.
8,520 Salzsäure.
55,040 Quecksilberoxyd.
0,236 Kalk.
32,164 stickstoffhaltiger, im Feuer leicht zersetzbarer, Substanz, Wasser und Verlust.

100,000

Es ist bis jetzt nicht auszumachen, wie die stöchiometrische Zusammensetzung dieses Niederschlags repräsentirt werden müsse. Wenzel deutet an, die stickstoffhaltige Substanz möchte wohl aus dem Ammoniak entstanden seyn, da sie selbst dann als Bestandtheil aufgefunden ward, wenn alle Vorsicht angewendet wurden, das Wasser rein zu erhalten. (Buchners *Report.* XXXIII. S. 196—208.)

Ueber das Catechu aus *Nauclea Gambir* im Vergleich mit den übrigen Sorten; von Dr. Nees v. Esenbeck d. J.

N. v. Esenbeck hat dasjenige Catechu, von welchem er schon früher (Brandes *Arch.*, *XXV.* S. 66, und Buchners *Rep.*, *XXVII.* S. 214.) die Abstammung von *Nauclea Gambir* erwiesen, vergleichungs-

weise mit dem sogenannten Catechu von Bombay und von Bengalen einer chemischen Prüfung durch Herrn Neubauer unterwerfen lassen, und schliesst aus der nahen Uebereinstimmung der Resultate dieser Prüfung und einigen andern schliesslich anzuführenden Gründen, dass wohl alle drei Sorten, oder doch wenigstens das Gambir und das von Bengalen von derselben Pflanze, der *Nauclea Gambir*, abzuleiten seyn möchten *; da jedoch nach Kunth (*med. observ.*) aus *Acacia Catechu*, welcher man das Catechu von Bengalen gewöhnlich zuschreibt, wirklich Catechu bereitet wird, so frage es sich: ob diess nicht eine vierte von der hier zu beschreibenden verschiedene Sorte Catechu sey, wobei er indess bemerkt, dass die Hülsen von *Acacia arabica R.* und *Acacia acanthocarpa W.*, die er desshalb untersuchte, eisenbläuenden Gerbstoff zeigten, während das Catechu eisengrünenden enthält.

Wir lassen jetzt die wesentlichen Resultate der angestellten vergleichenden Prüfung selbst folgen.

Aeussere Charakteristik von

Catechu Gambir.	Catechu von Bengalen.	Catechu von Bombay.
Würfelförmige, trockne, ziemlich feste, nicht schwer zerbrechliche Stücke von ungefähr zollgrossem Durchmesser; viel leichter als die beiden andern Catechusorten, auf Wasser schwimmend, bis sie etwas davon eingesogen haben. Aussen dunkelbraun, innen gleichförmig, gelblich-zimmetfarbig, bald mehr ins Braune, bald mehr ins Ockerfarbige neigend. Das Pulver zimmetfarbig, der Geschmack stark adstringirend.	Kommt in grössern Kuchen vor, als das Gambir; die äussere braune Masse ist härter, dem Catechu von Bombay ähnlicher; die innere hellere Substanz ist weicher, lockerer, verhält sich wie bei dem Gambir. Oft sind dunklere Lagen mit blassern vermischt. Das sp. G. ist 1,580. Das Pulver chocolatenfarbig.	Es ist vornämlich durch seine im Innern gleichförmige dunkelbraune (einem trocknen Opium ähnliche) Farbe leicht zu unterscheiden. Der Geschmack zeigte sich etwas brandig, stärker adstringirend, als bei den beiden vorigen Sorten. Das sp. Gew. 1,590. Das Pulver dunkelkaffeebraun, mehr mit Unreinigkeiten gemengt, als bei den vorigen Sorten.

* Früher war das Gambir am bekanntesten in den Officinen; jetzt kommen die beiden andern Sorten eben so häufig vor; und die Beschreibung des Catechu, was nach der neuen Preuss. Pharmakopöe vorräthig seyn soll, passt auf das von Bengalen.

Das Verhalten des wässrigen Auszugs gegen Leimlösung, Eisenchlorid, kohlensaures Kali, salpetersaures Quecksilberoxyd, salpetersaures Quecksilberoxydul, Brechweinstein, Gallustinctur, Bleyzucker war bei allen drei Sorten gleich: einiger Unterschied zeigte sich gegen Goldlösung *.

Als Bestandtheile ergaben sich in dem, am genauesten untersuchten, Gambir:

1. 36 bis 40 p. C. eisengrünender, in Wasser, Weingeist und Aether löslicher, Gerbstoff; 2. ein eigenthümlicher, in heissem Wasser und in verdünntem Weingeist löslicher, in kaltem Wasser unlöslicher, daher beim Erkalten des heissen wässrigen Catechuauszugs niederfallender, Eisenoxydsalze grün, aber Gallustinctur gar nicht fallender, Stoff**; 3. Gummi oder gummiger Extractivstoff; 4. rother Gerbstoffabsatz, dem der Chinarinde sehr ähnlich, welchem das Catechu die röthliche Farbe verdankt; 5. 2½ p. C. zufällig beigemengte vegetabilische Faser, die beim Auflösen des Catechu in Wasser und Weingeist zurückbleibt.

20 Gran dieses Catechu hinterliessen im Platintiegel eine weisse Asche, ½ Gran betragend, die aus Thonerde, kohlensauren, schwefelsauren und salzsauren Salzen und einer Spur Kupfer bestand, ohne alle Spur von Eisen.

Das Catechu von Bengalen und von Bombay wurden nicht näher analysirt, sondern blos nachgewiesen, dass der eigenthümliche, in kaltem Wasser unlösliche eisengrünende, Stoff sich auch im Bengalischen findet, und zwar fiel er hier aus dem heissen wässrigen Auszuge beim Erkalten ganz weiss nieder, während er bei dem Gambir gefärbt erscheint; dagegen im Bombay'schen wurde dieser Stoff nicht aufgefunden.

Wenn schon die Gegenwart desselben eigenthümlichen Stoffs im Gambir und im Catechu von Bengalen ihre gleiche Abstammung vermuthen lässt, so sprechen dafür ausserdem auch noch folgende Gründe:

1. In Roxburghs Flora von Coromandel steht ausdrücklich, dass dort kein Catechu aus *Acacia Catechu* bereitet wird. — 2. Die *Ga-*

---

* Diese gab mit dem Auszuge des Gambir einen dunkelvioletrothen Niederschlag, der sich bei starker Verdünnung zur grünlichen Flüssigkeit auflöste (eine Purpurfarbe konnte nicht erzeugt werden); — mit dem Auszuge des Bengalischen Catechu eine starke schmutzig braunrothe Trübung; und bei vieler Verdünnung mit Wasser wurde die Flüssigkeit gegen das Licht gehalten bräunlichgelb und nicht grün; — mit dem Auszuge des Bombay'schen Catechu eine Trübung, die mit vielem Wasser verdünnt, eine mehr purpurfarbige als ins Braune oder Grüne neigende Flüssigkeit gab.

** Er wird von Eschbach als eine besondere Art harzigen Gerbstoffs aufgeführt; wohin ihn jedoch seine Eigenschaft, durch Leimauflösung nicht gefällt zu werden, wohl nicht zu stellen erlaubt. *Die Red.*

chona, die nach Retzius in Malacca zur Catechubereitung dient, und einen doldenförmigen Blütenstamm haben soll, ist wohl ohne Zweifel *Nauclea Gambir*. — 3. Die Gattung *Nauclea* ist so nahe mit *Cinchona* verwandt, dass sich diese Pflanzengattungen mehr im Habitus, als in den Blüthen und Fruchttheilen unterscheiden. — 4. Nach der Angabe in der *Flora Indiae* von Roxburgh, Carey und Wallich schlägt man zur Bereitung des Catechu verschiedene Verfahrungsarten ein, was zur Entstehung verschiedener Präparate auch bei derselben Abkunft scheint Veranlassung geben zu müssen *. — 5. Heyne's Angabe, dass das Catechu von Bombay aus den Früchten der *Areca Catechu* bereitet werde, steht mit neuern Nachrichten von Hamilton im Widerspruch, nach welchen diese Früchte narkotisch seyn sollen. (Buchners *Repert. XXVIII.* S. 169—185.)

Ueber Vanille und Piment in Mexiko; von Schiede und Deppe.

Brieflichen Nachrichten des Dr. Schiede (dat. Misantla, 20. März 1829) zu Folge beobachtete derselbe und sein Reisegesellschafter Deppe in Mexiko vier Formen der Gattung *Vanilla*, doch nicht im Blüthe, welche so unterschieden werden: 1. *V. sativa: fol. oblong. succulentis, floralib. minimis, fructibus exalatis.* *Baynilla mansa* der Mexikaner. Wächst wild und wird gebaut in den Distrikten Papantla, Misantla, Nautla, Colipa. — 2. *V. sylvestris: fol. oblongo-lanceolat. succulentis, floral. minim., fructibus bisulcatis.* *Baynilla cimarrona* der Mexikaner. Zu Papantla, Nautla, Colipa. — 3. *V. Pompona: maxima, fol. oblong. succulent. subinde latissimis et basi subcordatis, floral. minim., fructib. bisulcatis.* *Baynilla Pompona* der Mexikaner. Blätter meist wie bei *sativa*; Frucht sehr gross. Zu Papantla und Colipa. — 4. *V. inodora: fol. ovatis s. ovato-lanceol. membranaceis, floral. maximis, fructibus bisulcatis inodoris.* *Baynilla de puerco* zu Misantla, wo diese ausgezeichnete Art wächst. *V. sativa* und *sylvestris* sind wahrscheinlich unter *planifolia* bisher verwechselt; die Unterscheidung, wenn sie auch nicht specifisch, ist aber für den Handel wichtig. *V. sativa* gilt überall für die beste; nur in Papantla wird mit ihr noch die *sylvestris* gesammelt, aber erstere ausschliesslich angebaut. *Pompona* ist reich an wohlriechendem ätheri-

* In einer Gegend werden die frischen Blätter mit Wasser zerquetscht, und die Flüssigkeit, nach Entfernung des Satzmehls, in der Sonne verdunstet; in einer andern Gegend aber wird die Pflanze mit Wasser ausgekocht und das Extract über dem Feuer verdunstet. Das Catechu von Bombay scheint auf die letztere Weise bereitet; das Catechu von Bengalen scheint gleichsam ein Gemisch der beiden andern Sorten.

schen Oele, bleibt aber immer teigig und lässt sich deshalb nicht nach Europa verschicken. Die *V. inodora* ist wegen Mangel des ätherischen Oels ganz unbrauchbar. Eine *Bayn. de nuno* ist den Reisenden unbekannt geblieben, und *V. mexica* eine Mittelform der *sativa* und *sylvestris*, auch der Qualität nach. — Die vier oben genannten Orte sind die eigentlichen Vanilledörfer: unter ihnen sammelt Papantla am meisten, aber etwas vor der vollkommenen Reife und *V. sylvestris* damit vermengt, weshalb die Waare der der andern Dörfer nachsteht. Die Kultur der Vanille ist sehr einfach. Man legt in etwas lichten Holzern Stengel, bedeckt sie unten mit Erde und heftet sie oben an den Baum, der sie ernähren soll. Diese Pflanzungen, Bayoillales genannt, werden jährlich einmal, und zwar im Frühjahre, gerodet, um den Pflanzen Luft und Licht zu schaffen. Die Erndte beginnt im December und dauert bis in den März. Die Indianer besorgen diese Pflanzungen und bringen ihre tägliche Ausbeute den Einkäufern. Die Früchte werden, nachdem sie einige Tage an einem schattigen Orte gelegen haben, an der Sonne getrocknet, in Bündel von 50 Stück (*mazos*) gebunden und ohne weiteres in Blechkästchen gelegt, in denen wir sie erhalten. Das Wort *Vanilla* ist aus *Bayonilla*, dem Diminutiv von *Bayna*, Schote, Hülse, entstanden, wie *Cascarilla* aus *Cascara*, Rinde.

Ein zweites wichtiges Naturproduct Mexiko's ist der Piment, die Frucht der *Myrtus Pimenta*, *Pimienta de Tabasco* genannt. Der Baum wird bis 2 Fuss dick und wächst in den schattigen Wäldern zwischen Metapalco und Papantla und weiter nördlich, so wie zwischen Nautla und Misantla. Die Erndte der unreifen Frucht fällt in den November. Da die Früchte an dünnen Zweigen sitzen und sie unreif nicht geschüttelt werden können, so hauen die Indianer, um sie zu pflücken, meistens den Baum um, wodurch das Gewächs schon weit seltener geworden und in der Nähe von Papantla fast nicht mehr zu finden ist. Seltener hauen sie nur die Aeste ab, was natürlich für die Folge weniger Gefahr bringt. Die Frucht wird an der Sonne getrocknet und so zum Kauf gebracht. (v. Schiede in *Linnaea. Bd. II. Heft 4. S. 573 ff.*)

Kleinere Mittheilungen.

Reinigung des Quecksilbers ohne Destillation. Nach Karsten hat man in den Chloriden von Eisen und Kupfer (salzsaurem Eisenoxyd und salzsaurem Kupferoxyd) ein gutes Mittel, das Quecksilber von elektropositiveren Metallen, mit denen es amalgamirt ist, wie von Kupfer, Bley, Zinn, Arsenik, Wismuth u. s. w., zu befreien, und zugleich dasselbe auf seine Reinheit zu prüfen. Man hat nämlich nur

nöthig, das Quecksilber mit der Auflösung eines jener Chloride zu übergiessen (und unstreitig die Wirkung durch Schütteln zu befördern), so werden sich die beigemengten Metalle in Chlorüre verwandeln, während zugleich das angewandte Chlorid schnell in Chlorür (salzsaures Oxydul) übergeht. Das Quecksilber aber bleibt unverändert. Selbst Quecksilber, welches schon so viel Kupfer oder Bley aufgenommen hat, dass es matt und dickflussig geworden ist und sich an den Wandungen der Gefasse in lang gezogenen Faden anhängt, wird nach Karsten durch die genannten Chloride vollstandig von diesen Metallen befreit. — Silberamalgam dagegen lasst sich nicht auf diese Weise vom Silber befreien; denn hier bleibt das Silber unverändert und das Quecksilber wird in Calomel umgeandert. — Letzterer Umstand kann, beilaufig erwahnt, als einer der Belege angeführt werden, dass das Silber wirklich elektronegativer als das Quecksilber ist, worüber directe galvanische Versuche bis jetzt noch Zweifel übrig gelassen haben. (Karsten *Archiv fur Mineralogie, Geognosie u. s. w. I.* 181.)

Mittel, die Ausscheidung der Aloë aus dem *Ungt. terebinth.* zu verhüten. Um die stete Ausscheidung der Aloe aus dem *Ungt. terebinth.*, die selbst durch das Umrühren, welches die preussische Pharmacopoe beim Gebrauche vorschreibt, nur auf kurze Zeit gehoben und wodurch die Aloe doch nicht wieder ganz gleichmassig, noch weniger andauernd, vertheilt wird, zu beseitigen, schlagt Peters vor, die gepulverte Aloe einmal mit dem Honig auskochen zu lassen und dann diese Mischung dem vorher mit dem Olivenöl gemengten venetianischen Terpentin zuzurühren: hierdurch soll eine sich gleich bleibende Salbe erhalten werden. (Brandes *Archiv, XXXII. S.* 117.)

Allgemeine pharmaceutische Angelegenheiten.

Die dritte Preisfrage der Hagen-Buchholz'schen Stiftung für das Jahr 1830, deren Beantwortung bis zum 1. July d. J. an Hrn. Hofr. Brandes in Salzuflen einzusenden ist, bezweckt die Ausmittelung der zweckmassigsten Bereitung der Infusionen und Decocte. Man sieht auch aus dieser Aufgabe, wie die Vorsteher dieser Stiftung den Nutzen der gesammten Heilkunde dabei im Auge haben. Die Preisfrage selbst findet sich abgedruckt in Brandes *Archiv. B. XXXII. H. 1. S.* 123—126.

Bibliographische Neuigkeiten.

Deutsche.

Abbildung und Beschreibung der in Deutschland wildwachsenden und im Freien ausdauernden Giftgewächse, nach natürlichen Familien erläutert von *J. F. Brandt* und *J. T. C. Ratzeburg*. Heft IV. gr. 4. Berlin, 1829. 1 Thlr.

Amtlicher Bericht über die Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Heidelberg im September 1829, erstattet von *F. Tiedemann* und *L. Gmelin*. Nebst lithographirten Namenszügen der Theilnehmer. gr. 4. Heidelberg, 1829. 1 Thlr.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

28. Februar 1830.

4.

Ueber Bereitung verschiedener Tinten; von Dr. Med. Walte.

Schwarze Tinte. Dr. Walte, nachdem er über die Untauglichkeit der meisten Recepte, eine gute schwarze Tinte zu liefern, deren Bereitung so häufig von Pharmaceuten verlangt wird, geklagt, und selbst einige eigene misslungene Versuche in Bezug darauf angeführt, giebt folgendes Verfahren, welches nur eine Modification des gewöhnlichen, mit sorgfältig ausgemittelten Verhältnissen der Materialien, ist, als vollkommen geeignet zu diesem Zwecke, an:

Man wendet auf 1 Mass (3 Apothekerpfund) Wasser, am besten Regenwasser, ¼ Pfund B. G. aleppische Galläpfel an *. Man siedet das Pulver dann mit etwa 5 Quart Wasser so lange, bis der erzeugte starke Schaum auf der Oberfläche verschwunden und das Decoct ziemlich klar ist, wozu ¾ Stunden hinreichen. Den Zeitpunct der Schaumbildung darf man nicht übersehen, weil das Decoct leicht übersteigt. Ist es erkaltet, so wird es behutsam vom Satze abgegossen und dieser als unnütz weggeworfen. Zu dem Decoct wird nun ½ der angewendeten Galläpfel gestossenen Eisenvitriols zugesetzt und öfters umgerührt. Die Auflösung geht ziemlich schnell vor sich, und zugleich bildet sich ein dunkelbrauner häufiger Niederschlag von Gerbestoffeisen, von welchem man, da er zum Schreiben ganz untauglich ist, die Tinte abgiesst.

Was andere Zusätze zur Tinte betrifft, als Zucker, Kupfervitriol,

---

* Die vorgeschlagenen Surrogate der Galläpfel, als z. B. *flores Pavoniae, radix Nymph. alb., kino Lythr. Salicar.*, Sumach fand Walte wegen zu geringen Gehalts von Gallussäure nicht vortheilhaft. Er bemerkt bei dieser Gelegenheit, man könne die geringsten Mengen dieser Säure in einem Pflanzentheile erkennen, wenn ein Infusum davon in einigen Tagen schön grün wird. Ist viel Säure vorhanden, so geschieht dies nicht.

Gummi, Campecheholz u. s. w., so verwirft sie Walti. sämmtlich als durchaus unnütz und schädlich *.

Rothe Tinte. Durch Digestion von ächtem Karmin mit Ammoniakflüssigkeit erhält man eine sehr schöne, aber etwas theure Tinte. — Eine rothe Tinte, aus Cochenille, mit sehr wenig Kali gekocht, erhalten, ist ebenfalls sehr schön; aber nicht haltbar. Dagegen erhält man eine zugleich sehr wohlfeile und haltbare rothe Tinte, wenn man ein gesättigtes und filtrirtes Fernambukdecoct mit Zinnchlorür (salzsaurem Zinnoxydul) versetzt, wo durch Verbindung von Zinnoxyd mit Farbstoff ein fein zertheilter rother Niederschlag entsteht, den man durch Zusatz von etwas Gummi und Aufrütteln von Zeit zu Zeit während des Gebrauches schwebend erhält. — Eine minder schöne, aber sehr wohlfeile und gewöhnliche rothe Tinte liefert Fernambukdecoct mit Alaun und Salmiak ** versetzt.

Blaue Tinte. Die meisten Recepte dazu sind schlecht, z. B. die Tinte aus Lackmus und kohlensaurem Natron wird bald schmutzigroth; und die aus verschiedenen Beeren bereiteten verschiessen, wie man sagt, leicht. Eine dauerhafte blaue Tinte erhält man, wenn man fein pulverisirten guten Indig durch Kochen in starker Aetzkalilauge auflöst, mit Zusatz von ein wenig Lackmus, weil die Auflösung des Indigs in Lauge für sich ungefärbt ist, und die schöne blaue Farbe erst an der Luft erscheint.

Grüne Tinte. Alle aus Pflanzensäften gewonnenen verlieren mit der Zeit die Farbe. Eine brauchbare und dauerhafte grüne Tinte

---

* Brunner bemerkt hierbei, wenn man die Galläpfel nicht durch Infusion, sondern durch Auskochen ausziehe, wie Walti vorschreibt, so könne man allerdings das arabische Gummi weglassen, weil das Decoct an sich schon schleimig genug ist; allein diese Tinte scheine dem Schimmeln sehr unterworfen zu seyn. In dieser Hinsicht halte er es für vortheilhafter, die Galläpfel durch Infusion auszuziehen und der Tinte etwas Gummi und Essig zuzusetzen. Da der Galläpfelaufguss in einem leicht bedeckten Gefässe einige Wochen lang sich selbst überlassen Schimmel bildet, und zugleich eine beträchtliche Menge Gallussäure fallen lässt, so könne man diesen Umstand zur Darstellung einer guten Tinte benutzen, wenn man die Schimmelhaut entferne, den gebliebenen Bodensatz sammle und mit dem klaren Galläpfelaufguss vermische. Zur Hauptsache gehöre immer ein richtiges Verhältniss zwischen Galläpfeln und Eisenvitriol; und er halte es nicht für rathsam, mehr Vitriol als die Hälfte von dem Gewichte der Galläpfel zu nehmen.

Unstreitig jedoch wird sich überhaupt über dieses Verhältniss keine constante Regel geben lassen, da der Gehalt der Galläpfel an Gallussäure und Gerbstoff selbst veränderlich ist; daher räth auch Leuchs in seiner Anleitung zur Bereitung aller Farben, wo man (S. 411 ff.) die Bereitung der Tinte sehr ausführlich abgehandelt finden kann, dass man den Galläpfelaufguss und die Eisenauflösung jeden besonders bereite, und dann so viel zusammenmische, bis eine gehörig schwarze Farbe entstehe, oder dass man zu der auf gewöhnliche Art bereiteten Tinte, welche nicht die erforderliche Schwärze besitze, entweder noch etwas Eisenauflösung oder Galläpfelauszug zusetze. *Die Red.*

** Noch andern mit Alaun und Essig. *Die Red.*

liefert krystallisirtes essigsaures Kupfer, sehr fein gerieben und mit gerade so viel Aetzammoniakflüssigkeit versetzt, als zur Auflösung nöthig ist. Diese, sehr gut aus der Feder fliessende, Tinte geht zwar blau an, wird aber nach Verflüchtigung des Ammoniaks schön grün. Durch Erwärmung wird sie schwarz, welche schwarze Farbe haltbarer als von der Galläpfeltinte ist.

Gelbe Tinte. Weder Gelbholz, noch amerikanische Eichenrinde, noch Curcumä, noch Safran sind tauglich; die Tinte mit Gummigutt fliesst schwer aus der Feder. Endlich fand Wᴀʟᴛʟ, dass ein gesättigtes Decoct vom Kraute der *Datisca cannabina* mit wenig Kali versetzt, alle Eigenschaften einer dauerhaften gelben Tinte besitzt. (Bʀᴜɴɴᴇʀ *Repert. XXXIII. S.* 222 — 235).

Zerlegung der Pyrothonide; von J. Eduard Herberger.

Hᴇɴɴᴇᴇᴋᴇɴ hatte schon früher (in Bʀᴜɴɴᴇʀ *Rep. XXXII. S.* 347.) eine Analyse der aus Leinenzeug bereiteten Pyrothonide * geliefert, und zugleich darauf aufmerksam gemacht, dass es, um ein constantes Product zu erlangen, wohl zweckmässig seyn möchte, zu ihrer Bereitung stets blos vegetabilische Substanzen, nicht aber Löschpapier, anzuwenden. Um in diesem Bezuge noch bestimmtere Data zu erhalten, hat er neuerdings eine vergleichende Untersuchung der aus gewöhnlichem beschriebenen Papier und der aus Löschpapier bereiteten Pyrothonide seiner frühern Analyse hinzugefügt. Es ergab sich indess hieraus eine grosse Uebereinstimmung zwischen den Bestandtheilen von allen drei untersuchten Arten Pyrothonide, nur dass

* Man erhält die Pyrothonide, ein schon früher bekanntes, jetzt wieder durch Jʜᴏᴜssᴀʏs, namentlich zur äussern Anwendung gegen gewisse Hautkrankheiten und bei Halsbeschwerden empfohlnes, Mittel auf folgende Art: Man zündet in einem blanken, sehr weitmündigen, metallenen Gefässe, am besten in einem Kessel, Baumwolle, Leinwand oder Papier an, und nähet das sich entwickelnde Feuer so lange durch Hinzulegen von neuem Material, bis die Quantität, welche man zur Bereitung der Pyrothonide anwenden will, verbraucht ist. Es bleibt im Kessel, den man zur Mässigung der, durch das Feuer entstehenden, Temperatur mit kaltem Wasser zu umgeben hat, eine schmierige extractartige Masse zurück, welche mit destillirtem Wasser ausgespült, filtrirt und zur zweiten Extractconsistenz abgedampft, die verlangte Pyrothonide darstellt. Der Apotheker Dᴜʀᴀs in Strassburg liefert auf Verlangen die aus stickstoffreien Materialien bereitete Pyrothonide um den billigsten Preis. Man pflegt in Strassburg die Pyrothonide zum Gurgeln nach folgender Formel zu verordnen:

Rec. Pyrothon. gr. xvi.
Solve in
Aq. dest. ℥i.
adde
Decoct. hord. ℥viii.
M. D. S. Gargarisma.

die aus Löschpapier bereitete einen Kupfergehalt zeigte, der sich in den andern nicht fand, und der, wenn auch nur zufällig, doch die erstere zur Anwendung im Allgemeinen unzulässig machen möchte. Eine Stickstoffverbindung, welche Buchner in der aus Löschpapier bereiteten Pyrothonide vermuthet hatte, konnte Hermbstaedt nicht darin auffinden, weil der Stickstoff bei der Zersetzung des Papiers bereits entführt worden war. Auch gewöhnliches beschriebenes Papier scheint wegen des veränderlichen Eisengehalts, den es in die Pyrothonide hineinbringt, nicht räthlich zu seyn, zur Bereitung anzuwenden.

Die Resultate der vergleichende Analyse selbst waren folgende:

A. 100 Theile Pyrothonide aus grauem Löschpapier.	B. 100 Theile Pyrothonide aus gemeinem beschriebenen Papier.
(1) Braconnots Anholin, gebunden an saures brandharzsaures Eisen, vermischt	Desgleichen mit mehr brandharzsaurem Eisen;
(2) mit Kupfer, unstreitig im Oxydationszustande, mit saurem Brandharz chemisch verbunden;	keine Spur Kupfer;
(3) essigbrandharzsaurer Kalk;	desgleichen;
(4) essigbrandharzsaures Kali;	nicht vorhanden;
(5) * schwefelsaurer Kalk, in ziemlich beträchtlicher Menge, und mit saurem Brandharz innig gemengt;	desgleichen in geringerer Menge, aber mit sehr viel saurem Brandharz;
(6) ein eigenthümliches Brandharz, an Brandöl gebunden;	desgleichen;
(7) essigsaurer Kalk;	desgleichen, aber weniger;
(8) Kalk mit saurem Brandharze verbunden;	desgleichen, aber mehr;
(9) ** ein bitterer, etwas sauer reagirender, Farbstoff;	desgleichen;
(10) äusserst kleine Menge asphaltähnlicher Materie, mit saurem Brandharz gemischt ***;	desgleichen;

* Die Materien von (1) bis (5) waren mit destillirtem Wasser extrahirt, der darin unlösliche Rückstand betrug bei A 58, bei B 60,5 Theile, mithin hatte das Wasser bei A 42, bei B 35,5 Theile extrahirt.

** Die Materien von (6) bis (9) durch Alcohol aus dem Rückstande der wässrigen Ausziehung extrahirt; die Summe dieser Materien betrug bei A 18,5, bei B 22,5 Theile.

*** (10) ward durch Aether aus dem Rückstande der vorigen Behandlungen

(11) in Wasser, Alcohol, Aether und Terpentinöl unlöslicher Rückstand, 33 Gran betragend *, und 29,5 Gran Kohle enthaltend;	desgleichen, 31,5 Gran betragend, und 27 Gran Kohle enthaltend;
kein schwefelsaures Kali, keine Magnesia.	ebenfalls nicht.

Die 29,5 Gran Kohle von A hinterliessen 2 Gran Asche, bestehend aus kohlensaurem, schwefelsauren Kali, Chlorkalium?, phosphorsaurem Kalk?, Eisenoxyd, Kupferoxyd; die 27 Gran betragende Kohle von B hinterliess 1½ Gran Asche von denselben Bestandtheilen, aber ohne Kupfer **. (Berzelius *Repert. XXXIII. S.* 214.)

Vom Styrax oder Storax von Bogota; von Bonastre.

Der Storax von Bogota ist eine, seit Kurzem in den Handel gebrachte neue balsamische Substanz, die man zum Ersatz des, jetzt sehr selten gewordenen, ächten Storax in den Officinen und in der Parfümerie empfohlen hat; eine Empfehlung, die jedoch wenigstens das von Bonastre untersuchte Product nicht verdient, wegen seiner grossen Verunreinigung mit Holzfaser.

Dieser neue Storax kommt aus dem südlichen Amerika, aus der Provinz Santa-Fe de Bogota. Er fliesst, nicht sehr reichlich, aus Einschnitten, die man in einen Baum macht, der zum Linné'schen genus Styrax gehört, dessen *species* aber noch nicht gehörig bestimmt ist.

Die Form und Eigenschaften des von Bonastre untersuchten Storax von Bogota waren folgende:

Die Gestalt ist scheibenförmig, etwas abgeplattet: die Dicke der Scheiben 12 bis 18 Linien, der Durchmesser 5 bis 6 Zoll. In Masse und äusserlich gesehen, ist die Farbe röthlich und gleichsam firniss-

---

ausgezogen, worauf Terpentinöl nur noch eine Spur der asphaltähnlichen Materie aufnahm; das Aufgelöste in beiden Flüssigkeiten betrug bei A 6,5 Theile, bei B eben so viel.

* Durch Behandlung mit Kali wurde etwas essigsaures Kali daraus gebildet, sowohl bei A als bei B.

** Zur Vergleichung mag hier das Resultat der frühern Untersuchung Hennenzen's einer aus Leinenzeug bereiteten Pyrothonide beigefügt werden. 100 Theile derselben enthielten: ungefähr 28 Asbolin (saures Brandharz mit Brandöl nach Berzelius) und freies saures Brandharz; 16,0 essig-brandharzsauren Kalk, Kali und Magnesia; 10,0 schwefelsauren Kalk und Kali; 8,0 eigenthümliches Brandharz (dasselbe als Nr. (6) oben); 4,0 asphaltähnliche Substanz; 28,5 Kohle; 5,5 einer ursprünglich organischen, durch Aetzkali in Essigsäure umwandelbaren, Substanz nebst Verlust. Die Kohle gab durch Einäscherung kohlensaures und schwefelsaures Kali, phosphorsauren Kalk, Chlorkalium? Chlornatrium?

artig, mit kleinen Rauhheiten bezeichnet, herrührend von beigemengter Holzfaser. Die Consistenz ist fest, sehr trocken. Er lässt sich schwierig pulvern, und das erhaltene Pulver ist röthlichweiss.

In kalter Temperatur ist der Geruch fast null oder entwickelt sich schwer; in der Wärme aber oder auch bei schwachem Reiben entwickelt sich ein sehr angenehmer Geruch, der lieblicher (*plus douce*) als der von Benzoe ist und an den von Vanille erinnert; von dem Geruch des Tolubalsams und peruvianischen Balsams aber hinlänglich verschieden ist, um nicht damit verwechselt werden zu können. Im Munde lässt er sich ziemlich schwer zerbrechen und entwickelt keine merkliche Bitterkeit.

Auf glühenden Kohlen verbreitet er viel lebhafte und stechende Dämpfe, wie die Substanzen, welche Benzoe enthalten. Der Geruch dieser Dämpfe ist minder angenehm als von verbrennender Benzoe, oder *Storax calamita*, des grossen Gehalts von Holzfaser wegen, der im Storax von Bogota zu finden ist.

Durch die Analyse fand Bonastre diesen Balsam bestehend aus: Benzoesäure (reichlich vorhanden); einem in kaltem Alcohol sehr löslichen, sehr dunkelrothen Harze; ein wenig extractiven Bitterstoff, vielleicht von Rinde oder Holzfaser herrührend; 40 p. C. Holzfaser. Kalter Alcohol zieht alle Bestandtheile mit Rücklassung der Holzfaser aus. (*Journ. de pharm.* 1830. *Fevr.* 55.)

Ueber Mineralkermes und Goldschwefel; von Dr. Ph. L. Geiger.

Schon früher hat sich Geiger vielfältig mit der Untersuchung der Antimonpräparate beschäftigt und die Resultate derselben in den pharmaceutischen Journalen und in seinem Handbuch der Pharmacie mitgetheilt. Sein Bestreben geht vorzüglich dahin, die ursprünglich angegebenen Präparate von gleichförmig chemischer und gleichförmig äusserer Beschaffenheit, Lockerheit, Schönheit der Farbe u. s. w. darzustellen, denn nur so kann man nach seiner Meinung ein gleichförmig wirkendes Mittel erhalten. Um die dritte Auflage seines Handbuchs der Pharmacie über diese Präparate zu vervollständigen, versuchte er die Bereitung des Mineralkermes, nach Berzelius Angabe, indem er 2 Schwefelantimon mit 1 kohlensaurem Kali bei gelinder Hitze schmolz, bis die Masse ruhig floss, sie dann in kochendem Wasser löste, kochend heiss filtrirte und sie nun langsam erkalten liess. Es wurde ein guter Kermes, und zwar in reichlicher Menge, erhalten, den Geiger nun auch auf seine Mischung untersuchte. Der über dem Wasserbade scharf getrocknete Kermes enthielt kein Was-

ser oder dessen Bestandtheile, wohl aber war diess der Fall, wenn er blos lufttrocken war; ferner enthielt er ein wenig freies Antimonoxyd, etwa 4 p. C., was aber meistens beim Kermes der Fall ist. Verdünnte Aetznatronlauge * löst schon in der Kälte den Kermes auf; die Flüssigkeit ist wasserhell, trübt sich später und etwas Antimonoxyd wird ausgeschieden. Aetzammoniakflüssigkeit löst, wie schon A. Vogel angiebt, nur sehr wenig vom Kermes auf, und verändert ihn auch nicht. Wird *Mercurius dulcis* mit frisch gefälltem, nassen oder lufttrocknen Kermes kalt zusammengerieben, so wird die Mischung schnell schwarz, und es bildet sich Schwefelquecksilber und *Butyrum antimonii*. Ist der Kermes jedoch über dem Wasserbade stark ausgetrocknet, so findet die Zersetzung mit dem Calomel bei der gewöhnlichen Temperatur nicht statt, selbst nicht, wenn man das Gemeng mit kaltem Wasser zu Brei angerührt längere Zeit abreibt; auch nicht einmal, wenn man das Gemeng erwärmt und zur Trockniss abdampft; nur, als es, wieder befeuchtet, anhaltend erhitzt und gerieben wurde, trat Verdunkelung ein, und das Gemenge schmeckte und reagirte sauer.

In Bezug auf den schon oben angegebenen Zweck versuchte Geiger auch das in der *Pharmacopaea borussica* 1829 vorgeschriebene Verfahren, den Goldschwefel zu bereiten, welches in der Hauptsache: dass man sich krystallisirtes schwefelhaltiges schwefelwasserstoffsaures Schwefelantimonnatron ** zuvor bereiten und aus diesem den Goldschwefel durch Säuren niederschlagen soll, mit dem von Schlippe angegebenen übereinstimmt, nur unterscheiden sich beide Verfahren dadurch, dass die Pharmacopöe Schwefelantimon, kohlensaures Natron und Schwefel, Schlippe aber schwefelsaures Natron, Kohle und Schwefelantimon zusammenzuschmelzen vorschreibt. Die Untersuchung hierüber veranlasst ihn zu dem Schluss, dass man auf diese Weise einen schönen, immer gleichförmigen und wahrscheinlich auch arsenikfreien Goldschwefel erhalte, dass es aber zweckmässiger sey, der Lauge, wenn sie dunkel gefärbt durch das Filter geht, ein wenig Schwefel zuzusetzen, bis sie nur wenig gelblich gefarbt und klar durchläuft. Auch lässt sich auf die von Schlippe angegebene Art mit doppelt schwefelsaurem Kali anstatt schwefelsau-

---

* Um die Auflöslichkeit des Kermes und Goldschwefels in den Lösungen der Alkalien zu prüfen, muss man möglichst beim Ausschluss der Luft operiren, weil sich sonst die Flüssigkeit immer mehr oder weniger schnell trübt.

** Nach Berzelius ist diess Präparat vielmehr ein Antimonschwefelsalz von Natron, d. i. eine Verbindung von Schwefelantimon, welches der Antimonsäure proportional ist, mit Schwefelnatrium. Schlippe's Abhandlung darüber findet sich in *Schweigg. Journ. XXXIII. S. 320.* *Die Red.*

ren Natrons ein krystallisirbares Salz (Antimonschwefelsalz) darstellen, welches eben so auf Goldschwefel benutzt werden kann; nur muss das dazu angewandte Schwefelantimon arsenikfrei seyn; widrigenfalls der erhaltene Goldschwefel leicht Arsenik zurückzuhalten vermag.

50 Theile Aetzammoniakflüssigkeit (gewöhnlicher guter Salmiakgeist) lösen ungefähr 1 Theil Goldschwefel, besonders bei Anwendung von gelinder Wärme, wofern der Goldschwefel wirklich 1 Atom Antimon auf 2 Atome Schwefel enthält. Enthält er mehr Schwefel, so bleibt dieser Ueberschuss ungelöst zurück, enthält er weniger, d. h. ist ihm Kermes beigemengt, so bleibt dieser ebenfalls zurück. Diess Verhalten giebt ein sehr gutes Mittel an die Hand, sowohl Goldschwefel als Kermes auf ihre Reinheit zu prüfen; indem ein von überschüssigem Schwefel und Kermes reiner Goldschwefel sich vollständig in Aetzammoniakflüssigkeit auflösen muss, ein von Goldschwefel reiner Kermes nur wenig an Aetzammoniakflüssigkeit abtreten darf. Zugleich liegt in diesem Verhalten der Beweis, dass jene Präparate nicht Mengungen in zufälligen Verhältnissen, sondern chemische Verbindungen nach stöchiometrischen Gesetzen sind. Gegen den *Mercurius dulcis* verhält sich der frischgefällte, so wie der lufttrockne und scharf getrocknete Goldschwefel ganz so wie Kermes.

Der Grund dieser verschiedenen Einwirkung auf das Calomel, je nach dem verschiedenen Austrocknungszustande beider Präparate, scheint nach Gmelin in einer geringen Menge Wasser zu liegen, welches diesen Präparaten in feuchtem oder gewöhnlich lufttrocknem Zustande innig gebunden, vielleicht als Hydratwasser anhängt, und was sie, einmal scharf ausgetrocknet, nur langsam wieder anziehen zu können scheinen, analog dem gebrannten Alaun. In diesem Wassergehalt sucht auch Gmelin hauptsächlich den Grund der Lockerheit und Zartheit dieser Präparate, was denn auch in medicinischer Hinsicht nicht ohne Bedeutung seyn würde. (Gmelins *Mag.* *XXIX.* *S.* 229—249.)

Ueber Mineralkermes; von H. Rose.

Es ist bekannt, dass die Angabe von Berzelius und Rose, der gut bereitete Mineralkermes sey nur durch den Zustand grösserer Zertheilung von dem gewöhnlichen Schwefelantimon (Sb^2S^3) verschieden, mehrfachen Widerspruch, namentlich von Rousseau, Buchner, Henry d. J. und noch ganz neuerlich von Gay-Lussac gefunden hat, welche sämmtlich einen Gehalt an Antimonoxyd, als wesentlich zur Zusam-

mensetzung des Kermes gehörig, ansehen. Rose hat nun seine frühern Versuche über diesen Gegenstand wiederholt, indem er zuvörderst Kermes so bereitete, dass er eine Auflösung von kohlensaurem Natron mit gepulvertem käuflichen Schwefelantimon kochte, nach schnellem Filtriren den Kermes absetzen liess, ungefähr ½ Stunde nach seiner Bildung ihn von der Flüssigkeit abfiltrirte, lange und gut aussüsste und dann vollständig, bis er nichts mehr an Gewicht verlor, in einem geheitzten Stubenofen trocknete. Da nun dieser Kermes bei Reduction mit Wasserstoffgas kein Wasser lieferte und 72,71 p. C. Antimon gab, so wird hierdurch die frühere Ansicht von Rose und Berzelius, dass der Kermes kein Antimonoxyd enthält, bestätigt.

Es ist hiermit nicht gesagt, dass der mittelst Schwefelantimon und kohlensaurem Alkali bereitete Kermes nicht zuweilen Antimonoxyd enthalten könnte; allein diess ist dann als eine Verunreinigung zu betrachten, welche nach Rose um so leichter entsteht, je später man nach Entstehung des Kermes die Flüssigkeit davon abfiltrirt; wie diess näher aus Kenntniss des Bildungsprocesses des Kermes erhellt, der nach Rose's Versuchen folgender ist:

Es bildet sich bei Wechselwirkung des Schwefelantimons und kohlensauren Alkali's durch Desoxydation eines Theils des Alkali's (wobei sich, da kein kohlensaures Gas entwickelt wird, ein anderer Antheil in anderthalb kohlensaures Alkali verwandeln muss) erstes Schwefelkalium oder Schwefelnatrium und oxydirtes Antimon. Das Schwefelmetall löst unzersetztes Schwefelantimon auf, doch in der Hitze mehr, als es in der Kälte aufgelöst behalten kann, und dieser Ueberschuss sondert sich sehr bald, selbst bei noch nicht ganz vollständigem Erkalten der Flüssigkeit, als Kermes ab. Das oxydirte Antimon hingegen verbindet sich hierbei mit einem Antheil von unzersetztem Alkali, und diese Verbindung sondert sich als schwer löslich erst nach längerer Zeit (gewöhnlich nicht früher, als nach einigen Stunden) ab *. Filtrirt man daher den Kermes erst spät nach seiner Entstehung, so kann er allerdings sowohl oxydirtes Antimon, als Alkali enthalten. Die letzten unwägbaren Spuren des Alkali durch Auswaschen zu entfernen, ist ziemlich schwer.

Wiewohl der Kermes keinen metallischen Glanz wie das in der Natur vorkommende und das durch Schmelzen bereitete Schwefelanti-

---

* In der That, hat man den Kermes sobald als möglich nach seiner Entstehung abfiltrirt, so trübt sich nach kürzerer oder längerer Zeit die davon abfiltrirte Flüssigkeit des kohlensauren Alkali's, und es setzt sich ein weisser Niederschlag ab, der oxydirtes Antimon und Alkali enthält, und durch Sauerstoffabsorption aus der Luft in antimonichtsaures Alkali übergeht.

mon besitzt, so zeigt er doch nach Rose solchen in starkem Grade, wenn man eine geringe Menge desselben auf Papier legt und mit einem Glasstabe darauf drückt; und zwar ist der Metallglanz um so stärker, je reiner der Kermes ist. (Pogg. *Ann. XVI. S.* 324—328.)

Ueber das riechende Princip des Moschus; von Göppert.

Guibourt und Blondeau massen den Geruch des Moschus einem Principe ätherisch-öliger Natur, Buchner dem kohlensauren Ammoniak bei. Beide Annahmen jedoch scheinen sich mit nachstehender Erfahrung des Dr. Göppert nicht vereinigen zu lassen. Derselbe fand im Verfolg vieler Versuche, die er über die Einwirkung verschiedener arzneilicher Stoffe auf das Leben der Vegetabilien angestellt hat, dass das kohlensaure Ammoniak und die riechenden vegetabilischen Stoffe, welche ein ätherisches Oel oder einen, diesem analogen, Stoff, wie Kampher, enthalten, auch in den geringsten Quantitäten das Leben der Pflanzen zerstören, mögen nun diese mit den Auflösungen oder blos den Ausdünstungen derselben in Berührung kommen. Dahingegen beobachtete Dr. Göppert nicht nur, dass eine Mischung aus Moschus und Wasser die Keimfähigkeit verschiedener Saamen nicht vernichtete, sondern auch, dass Pflanzen, die in jene Mischung, mit oder ohne Wurzel, gebracht waren, eben so lange als in reinem Wasser dauerten, nur nicht die geringste Spur von dem riechenden Principe aufnahmen. Ganz eben so indifferent verhielt sich die Ausdünstung des Moschus.

Dr. Göppert findet eine Bestätigung des negativen Resultats, welches sich aus diesen Versuchen ergiebt, auch in der Vergleichung der therapeutischen Wirkungen der in Rede stehenden Stoffe mit dem des Moschus, auf die wir hier nicht näher eingehen.

Jedenfalls bleibt es sonach ferneren Untersuchungen noch überlassen, die Beschaffenheit des riechenden Princips im Moschus festzustellen *. (*Zeitschr. für Physiol. von* Tiedemann und Treviranus. *III.*)

Ueber Copaivabalsam; von Buchner.

Buchner giebt eine Zusammenstellung der Versuche Durand's, Gembers, nebst Bemerkungen von Pfaff, Chevallier, Thom, Thomson, Guibourt und Berra, über den Copaivabalsam; er macht hierbei besonders auf den Widerspruch Durand's mit den Angaben Ande-

* Zunächst dürfte man wohl seine Aufmerksamkeit auf das Vorhandenseyn einer flüchtigen fettigen Säure zu richten haben. *Die Red.*

rer über die Auflöslichkeit des Copaivabalsams in Alcohol aufmerksam, indem nach Dumas ächter Copaivabalsam sein 25faches Gewicht Alcohol von 35° B. (ungefähr 0,842 spec. Gew.) zur Auflösung erfordern und dabei eine halbflüssige ölige Materie zurücklassen soll, während Andere gefunden haben, dass sich der ächte Copaivabalsam in 3 bis 4 Theilen Alcohol von beiläufig derselben Stärke vollkommen auflöst. Der von Dumas untersuchte Copaivabalsam scheine also von derselben Art gewesen zu seyn, wie der, den einst Bernoulz zum Gegenstande seiner Untersuchung machte und für verfalscht erklärte (in *Trommsd. J. XXI. St.* 2. *S.* 109 ff.); da indess Dumas sich doch wahrscheinlich von der Aechtheit seines Balsams überzeugt hat, indem er die Eigenschaften, als dem besten Copaivabalsam aus Brasilien zugehörig, beschreibt, so mögen hier vielleicht Verschiedenheiten nach der Herkunft Statt finden, und der Gehalt an fettem Oel nicht immer von einer Verfalschung herrühren. (Buchners *Repert. XXXIII. S.* 268—286).

Ueber Oelemulsionen; von A. Baudrimont.

Baudrimont empfiehlt das, auch schon bei uns grösstentheils gebräuchliche, Verfahren, Oelemulsionen * so zu bereiten, dass man das Oel mit dem Gummi zusammenreibt, dann erst eine, dem Gummi gleiche, oder besser doppelte Menge Wasser bei langsamen Rühren hinzumischt, öffentlich, was bis jetzt in Frankreich und auch, so viel wir wissen, bei uns noch nicht geschehen ist. Das beste Verhältniss des arabischen Gummi zum Oel ist 1:4, das grösstmöglichste 1:16; hierbei ist es aber nothwendig, 4 Theile auf die oben angegebene Weise zu binden, und dann erst das Uebrige nach und nach zuzusetzen. Wenn Traganth zur Bereitung der Emulsion vorgeschrieben ist, so muss man gleich Anfangs das Fünffache des vorgeschriebenen Gummi's an Wasser zusetzen; das Oel wird aber durch ihn nicht so innig mit dem Wasser verbunden, sondern nur durch seine Zähigkeit schwebend erhalten; diess beweist die geringere Weisse dieser Emulsion, und noch deutlicher das Ausscheiden des Oeles, wenn man sie stark verdünnt. Leinsamenschleim verhält sich eben so wie der Traganth. Eyweiss bindet das Oel eben so gut, als arabisches Gummi, und es wird hierdurch die Ansicht von Soubeiran, welcher behauptet, dass in den Saamenemulsionen das Oel durch Eyweiss gebunden sey,

* Die Emulsionen mit natürlichen Balsamen werden aber zweckmässiger nach der ältern Methode, dass man erst einen Gummischleim bereitet und den Balsam nach und nach unter stetem Rühren zusetzt, gefertigt.

bestätigt. Das Eygelb ist am besten geeignet, mit Oelen, selbst mit Harzen, Emulsionen zu bilden, denn in ihm ist, da es Oel und Eyweiss enthält, die genaue Verbindung derselben schon von Natur gegeben, und diess erleichtert die Aufnahme von mehrerem Oele. Die Gummiharze durch Eygelb oder durch eine Mischung aus Oel und Gummi mit dem Wasser zu verbinden, hält er, weil sie sich so schwer pulvern lassen, nicht für rathsam, sondern empfiehlt anstatt der Emulsionen die Tincturen derselben anzuwenden. Kampher muss, ehe er mit Hülfe des Gummi mit dem Wasser gemischt werden soll, im fetten Oele gelöst werden, eben so muss man auch ätherische Oele zu diesem Behuf vorher mit fetten mischen. (*Journ. de pharm. Janv.* 1830. *p.* 23—26.)

Kleinere Mittheilungen.

Krystallinischer Stoff der bittern Mandeln. Zufolge einer Notiz im *Journ. de pharm.* haben Boutron und Robiquet der Societät der Pharmacie eine neue Substanz vorgezeigt, die sie aus den bittern Mandeln gewonnen haben. Dieselbe ist weiss, krystallinisch, von süssem und bittern Geschmack, auflöslich in Wasser und in Alcohol, unauflöslich in Aether. Sie enthält Stickstoff, und Aetzkali entwickelt aus ihr viel Ammoniak. Diese Substanz scheint nach den genannten Chemikern das bittere Princip der Mandeln und vielleicht selbst die Ursache ihres eigenthümlichen Geruchs zu seyn. (*Journ. de pharm.* 1830. *Févr. p.* 88.)

Berichtigtes Atomgewicht des Lithiums. Wir haben Seite 9 das Atomgewicht des Lithiums zu 127,757 und 20,474 (respectiv gegen Sauerstoff = 100 und Wasserstoff = 1) angegeben. Nach einer, ganz neuerlich von Berzelius bekannt gewordenen, Notiz jedoch ist diess Gewicht vielmehr 81,32 gegen Sauerstoff = 100, oder 13,032 gegen Wasserstoff = 1. Die frühere Angabe gründete sich auf Versuche von Arfwedson, die neuere auf eigene Versuche von Berzelius. (*Pogg. Ann. XVII. S.* 379.)

Verbesserte Vorschrift zum Schierlingspflaster (*onguent solide de cigue*). Lissard, Apotheker in Lyon, tadelt, und wohl mit Recht, sämmtliche in Frankreich gebräuchliche Methoden, das *Emplastrum de cicuta* zu bereiten: man verfährt dort auf folgende Weise: man kocht entweder das Kraut oder den aus demselben gepressten Saft mit den zum Pflaster nöthigen Ingredienzien, bis alle Feuchtigkeit verdunstet ist, oder man setzt einem Wachspflaster das *Extr. cicutae* zu. Noch mehr würde er wahrscheinlich die Benutzung des *Pulv. herb. cicutae*, welches nach der Sächs. und Preuss. Pharmacopöe hierzu benutzt wird, verwerfen. Nach seiner Vorschrift soll man ein weit wirksameres und immer gleichförmiges Pflaster erhalten, was wir auch, besonders das erstere, gern zugeben. Aus seiner Angabe heben wir nur das Wesentliche heraus, und lassen es unent-

schieden, ob das einfache Wachspflaster, was bei uns als Constituens dient, zureicht, oder ob noch der Zusatz von *Ammoniacum depurat.*, welcher in Frankreich üblich, nöthig ist. Zu 9 Theilen Pflaster sollen 7 Theile frische Cicutablätter genommen, diese gereinigt, zerquetscht, ausgepresst und der erhaltene Saft bei sehr gelinder Wärme unter stetem Rühren, damit sich das Pflanzeneyweiss nicht ausscheide, zur Honigconsistenz verdunstet werden. Der in der Presse vom Kraute verbliebene Rückstand soll nun mit dem zum Pflaster nöthigen Oele so lange gekocht werden, bis alles Wässrige verdunstet ist, dann presst man das Oel aus und lässt in diesem die übrigen, zum Pflaster nöthigen, Stoffe zergehen, mischt diess nun zum eingedickten Safte und erhält es so lange in gelinder Wärme, bis alles Wasser verflogen. Auf diese Weise werden allerdings alle wirksamen Bestandtheile dem Pflaster möglichst unzersetzt beigemengt. (*Journ. de pharm. Janv.* 1830. *p.* 20—23.)

Wachs von *Myrica pensylvanica.* Baron Sterret, von Brügge, hat der Gesellschaft für Ackerbau und Pflanzenkunde zu Gent vegetabilisches Wachs von *Myrica pensylvanica* vorgelegt, wovon er auf einem Bezirk von 150 Quadratfuss, der mit Wachssträuchern bepflanzt war, 2 Pfund erhalten hatte, und wonach ein Arpent (= 900 Quadratruthen) Landes, was aus Sümpfen bestehen kann, 450 Pfund liefern würde. (Froriep *Notizen*, *XXVI. S.* 14.)

Neue Mannaart. In der Londoner *medico-botanical society* wurde am 8. December 1829 ein Vortrag über eine neue Mannaart aus Neuholland gehalten, das Product einer *Eucalyptus mannifera.* Man glaubt, dass sie die Manna der europäischen Pharmacopöen ersetzen könne. (Froriep *Notizen*, *XXVI. S.* 14.)

Ueber Bereitung von jodsaurem Eisenoxydul und Eisenoxyd. Aus Versuchen von Gmelin und Walter über diese Präparate, welche jetzt eine medicinische Anwendung zu erfahren anfangen, ergiebt sich, dass bei der Bereitung derselben, welche durch Fällung von Eisenvitriollösung oder Eisenchloridlösung mit jodsaurem Kali geschieht, zwei wesentliche Vorsichtsmassregeln berücksichtigt werden müssen: 1. das jodsaure Kali bis zur vollständigen Zersetzung des Eisensalzes zuzusetzen und die Lösung nicht zu sehr zu verdünnen; 2. bei der Bereitung durchaus Wärme zu vermeiden. Die erste Vorsicht ist deshalb nothwendig, weil die jodsauren Eisensalze zwar in Wasser sehr schwer löslich sind (das Oxydsalz erfordert bei gewöhnlicher Temperatur ungefähr 500 Theile), aber sich leicht in den Lösungen von Eisensalzen lösen (unstreitig wegen Bildung leicht löslicher Doppelsalze), daher bei überschüssigem Eisensalz viel jodsaures Eisen in der Flüssigkeit bleiben würde; — die zweite deshalb, weil das jodsaure Eisenoxydul, vorzüglich wenn es in Eisensalzen gelöst oder mit Wasser gemengt ist, sich bei der geringsten Erhitzung in basisch jodsaures Eisenoxyd (einen gelbbraunen Niederschlag) unter Entwickelung von Joddämpfen umwandelt, wie auch das jodsaure Eisenoxyd beim anhaltenden Erhitzen mit Wasser partiell zerlegt wird. (Gmelins *Mag. XXIX. S.* 251—256.)

Anwendbarkeit des Salmiakzusatzes zum Aetzsublimat in Pillen u. s. w. Die von Mehrern gehegte Besorgniss, der Zusatz von Salmiak zum Aetzsublimat in Pillen u. dergl. möchte deshalb unzulässig seyn, weil sich hierbei weisser Präcipitat bilde und somit das Mittel eine veränderliche Wirksamkeit erhalte, hat Schindler durch Versuche ungegründet befunden, in sofern er fand, dass Aetzsublimat und Salmiak zu gleichen Theilen in Auflösungen von Zucker, Gummi, gereinigtem Süssholzsaft aufgelöst, bei 20° R. wochenlang * unzersetzt blieben; blos bei (mehrtägiger) Digestion bei 70° R. erfolgte Bildung von Calomel. — Brunnenwasser wirkte blos durch seinen Gehalt von kohlensaurem Kalk, welcher langsam bei gewöhnlicher Temperatur, schnell in der Hitze, Niederschlagung von weissem Präcipitat bewirkte. War aber das Brunnenwasser durch Kochen von kohlensaurem Kalk befreit, so wirkte es eben so wenig zersetzend, als destillirtes Wasser. (Gmelins *Mag. XXIX. S.* 265.)

Prüfung des Blondeau'schen Verfahrens zur Morphinbereitung. Rommler und Grunert haben das von Blondeau (*Journ. de chim. med.* 1828. *Sept. p.* 454.) vorgeschlagene Verfahren, das Opium durch Gährung zur Morphinextraction vorzubereiten **, geprüft, und bestätigt, dass man hierdurch ein grösseres Verhältniss von Morphin erhalte, als ohne Anwendung der Gährung. Diese wirkt nach ihnen dadurch, dass sie das Morphin aus seinem Verbindungszustande mit der harzartigen Materie besser abscheidet, als man durch andere Mittel vermochte. Die Reinigung des durch Ammoniak gefällten Morphins mittelst Salzsäure, die Blondeau anwendet, scheint ihnen aber nicht so vortheilhaft, als durch Alcohol. (*Journ. de pharm.* 1830. *Févr. p.* 84.)

Ueber Jodkalium. Veranlasst durch die Abhandlung von Winkler in *Buchners Repert. B. XXXII. S.* 1. über Jodkalium, bemerkt Geiseler, wie nothwendig die Befolgung des in der neuesten Preussischen Pharmacopöe angegebenen Verfahren, das Jodkalium zu krystallisiren, sey, damit keine Verunreinigung mit kohlensaurem Kali Statt finde. Er arbeitete zufällig mit einer Aetzlauge, welche schon etwas Kohlensäure angezogen hatte, erhielt aber doch in allen Anschüssen reines Jodkalium, daher hielt er es nur für nöthig, die Mutterlauge zu verdunsten und mit Alcohol zu behandeln. Er bemerkt noch, dass auch eine Reaction der Kalilauge auf das Jod ohne Wärmeanwendung Statt finde. Als Schmelzgefass hierbei bedient er sich einer Kruke aus Berliner Sanitätsgeschirr, auf welche er eine andere stürzt, um das Verspritzen der fliessenden Masse zu verhindern. (Brandes *Archiv, XXXII. S.* 116.)

Neue Oxydationsstufe des Cyans. Zufolge einer kurzen Notiz hat Lassaigne gefunden, dass der weisse Körper, welchen man

---

* Die Beobachtung geschah 4 Wochen hindurch.

** Man verfährt dabei so, dass man Opium im doppelten Gewichte lauen Wassers zertheilt und Bierhefen zusetzt, welche die Gährung (die mehrere Tage dauert) einleiten. Nach Beendigung derselben filtrirt man die Flüssigkeit ab, wäscht den Rückstand aus, fällt das Morphin aus den Flüssigkeiten durch Ammoniak und reinigt es nach den bekannten Methoden.

durch trockenes Zusammenreiben von cyansaurem Kali mit Kleesäure erhalt, eine neue Säure des Cyans ist, die er, da sie zwischen der cyanigen Säure (ehemals Cyansäure) und Cyansäure (ehemals brenzliche Harnsäure) inne steht, oder ihrer Zusammensetzung nach als eine Verbindung beider repräsentirt werden kann, mit dem Namen Untercyansaure belegt. (Gmelins *Mag.* XXIX. *S.* 228.)

Vergleichung des französischen mit dem deutschen schwefelsauren Chinin. Die noch hier und da herrschende Meinung, dass das aus Paris kommende schwefelsaure Chinin weit besser, als das in Deutschland gefertigte sey, befand Gmelin, indem er schwefelsaures Chinin, welches von Pelletier selbst gefertigt worden, mit einem deutschen Fabrikat * verglich, als ein Vorurtheil. In der That zeigte sich das deutsche eben so rein, als das französische (beide liessen blos eine unwagbare Spur Gyps als Aschenrückstand, der beim deutschen durch Eisenoxyd gelblich gefarbt war); ihr Verhalten in Luft, Weingeist, Wasser und in der Hitze, so wie ihr Schwefelsäuregehalt war ganz gleich **, und blos ihr ausseres Ansehen verschieden. Das französische bildet nämlich ein zartes, lockeres, aus sehr feinen kurzen Nadeln bestehendes Salz von rein weisser Farbe und seidenglänzend. Bei dem deutschen sind die Krystalle im Durchschnitt weit grösser, oft über 1 Zoll lang, glanzend, mehr durchscheinend, daher nicht so weiss, als bei dem französischen. Von letzterm fullte 1 Unze ein Gefass von etwa 7 Unzen an, vom deutschen reichte hierzu ½ Unze hin. Diese grossere Lockerheit scheint daher vielmehr einen Vorzug des deutschen vor dem französischen schwefelsauren Chinin zu bedingen. (Gmelins *Mag.* XXIX. *S.* 258—260.)

Ueber Scheidung des Wismuths vom Bley. Indem Rose den gewöhnlich eingeschlagenen Weg, eine Legirung dieser Metalle zu zerlegen, unzureichend fand, weil immer ein Theil des Wismuths als saures Salz zurückbleibt, versuchte er eine Auflösung dieser Metalle in Salpetersäure durch schwefelsaures Natron und auch durch Schwefelsäure zu zersetzen. Das schwefelsaure Salz fand er aber nicht dazu geeignet, denn es wurde hier auch das Wismuth mit niedergeschlagen. Besser eignet sich nach ihm die Schwefelsäure dazu. Ist das Bley mittelst ihrer niedergeschlagen, so kann nun aus der abfiltrirten Flüssigkeit das Wismuth durch ein kohlensaures Alkali gefallt werden ***. Er versuchte auch die Salzsäure und ihre alkalischen Salze zu diesem Zweck, doch erreichte er denselben hierdurch keineswegs. Laugier d. J. Verfahren, welches sich auf die Auflöslichkeit

---

* Es ist nicht angegeben, aus welcher Fabrik bezogen.

** 10 Gran bedurften zur Lösung 2 Unzen Weingeist von 0,840 sp. G. bei gewöhnlicher Temperatur; die Lösung war neutral. — 10 Gran des schwefelsauren Chinins lieferten 2½ Gran schwefelsauren Baryt.

*** Rose, in seinem Handbuch der analyt. Chemie S. 243, giebt dasselbe Verfahren zur Scheidung des Wismuths vom Bley an. Er bemerkt indess, diese Methode gebe kein ausserordentlich genaues Resultat, weil das schwefelsaure Bleyoxyd nicht ganz unlöslich in Wasser und in sauren Auflösungen sey; doch löse Schwefelsäure weit weniger davon als andere Säuren. Die Laugier'sche Methode verwirft er gleichfalls. *Die Red.*

des frisch gefällten kohlensauren Wismuths und auf die Unauflöslichkeit des kohlensauren Bleyes im kohlensauren Ammoniak gründet, findet er ebenfalls nicht genau genug. (Brandes *Arch. XXXII. S.* 118.)

Zur Kenntniss des Narkotins. Caventou hat eine interessante Beobachtung gemacht, zufolge welcher das Narkotin durch Gegenwart von Quecksilberchlorid (Aetzsublimat) scheint disponirt zu werden, basische Eigenschaften anzunehmen. Er goss nämlich in eine saure salzsaure Auflösung des Narkotin Tropfen für Tropfen eine verdünnte Auflösung von Quecksilberchlorid. Dieses veranlasste einen weissen pulvrigen Niederschlag, und die vorher saure Flüssigkeit war nach der Niederschlagung ganz neutral geworden. Caventou führt indess nichts Näheres über die Beschaffenheit des Niederschlags an; so dass sich nicht beurtheilen lässt, was für ein Process Statt gefunden habe. (*Ann. de Ch. et de Ph. XLII. p.* 265.)

Neues Alkaloid im Buchsbaum. Zufolge einer Notiz im *Journ. de chim. méd.* hat Fauré im Buchsbaum (*Buxus sempervirens*) ein krystallinisches Alkaloid, welches er Buxin (*buxine*) nennt, aufgefunden, von folgenden Eigenschaften: Röthlich, aber mittelst thierischer Kohle weiss zu erhalten, bitter, niesenerregend, wenig auflöslich in Aether, auflöslich in Alkohol, unauflöslich in Alkalien, geröthetes Lackmus blauend, Säuren neutralisirend und mit ihnen unkrystallisirbare Salze liefernd, welche durch Alkalien weiss und gallertartig gefällt werden. 100 Buxin erfordern zur Sättigung 11,2 Schwefelsäure. — Die Bereitungsart des Buxin's ist nicht beschrieben. Es findet sich in allen Theilen des Buchsbaums, und kommt in der Rinde desselben in Begleitung von Gummi, Wachs, Chlorophyll, röthlicher harziger Materie, Harz, Extractivstoff, fettem Stoff, Holzfaser vor. 16 Unzen Buchsbaumrinde lieferten 16 Gran Buxin. (*Journ. de chim. méd.* 1830. *Janv. p.* 29.)

Wohlfeile Darstellung von kleesaurem Kali. Durch die Mittheilung in mehrern Zeitschriften kann die Entdeckung Gay-Lussacs als bekannt angesehen werden, dass eine grosse Menge organischer Substanzen, als Baumwolle, Sägespäne, Zucker, Stärkmehl, Gummi, Weinsteinsäure u. s. w. durch Erhitzung mit dem fünffachen Gewicht Aetzkalihydrat und etwas Wasser bei einer Temperatur, die nicht viel über 200° C. zu steigen braucht, sich, meist unter Entwikkelung von Wasserstoff- und nachher kohlensaurem Gas, zum grossen Theil in kleesaures Kali verwandelt. Dr. R. Brandes wiederholte diesen Versuch mit dem gelungensten Erfolge an Papier, und schlägt in dessen Folge zu einer wohlfeilen Bereitungsart des kleesauren Kali's vor: Seifensiederlauge mit einer Partie Papierabfälle einzutrocknen, schwach zu glühen, in Wasser aufzulösen, krystallisiren zu lassen und mehrmals umzukrystallisiren, oder den Alkaliüberschuss mit Essigsäure zu sättigen und das essigsaure Kali durch Alcohol zu entfernen, oder das kleesaure Kali davon durch Krystallisiren zu trennen. (Brandes *Archiv, XXXII. S.* 114.)

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

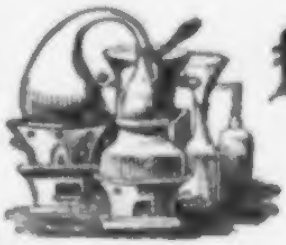

14. März 1830.

5.

Kritische Bemerkungen über verschiedene Bereitungsarten des Morphins; von Guinouet und Robiquet.

Die Verfasser bemerken zuvörderst, der Hauptpunct, auf den es bei Bereitung des Morphins ankomme, sey der, das Morphin von der färbenden harzartigen Materie, womit es begleitet ist, zu trennen, ohne dabei viel Verlust an Morphin zu erleiden; dass man diese Trennung mittelst gewisser Handgriffe, die die Praxis selbst zu jedes Eigenthum macht, stets erreichen könne, auf welche Weise immer die Niederschlagung des Morphins bewerkstelligt worden seyn möge, dass es aber wünschenswerth sey, sich von diesen particulären Handgriffen unabhängig zu machen, und Mittel zu finden, die jeden in den Stand setzen, gleich anfangs ein ziemlich reines Morphin ohne Verlust desselben zu erlangen. Die Verfasser gehen darauf zur Prüfung der in diesem Bezuge von Hottot, Gmahnin, Fauré und Blondeau vorgeschlagenen Verfahrungsarten über; sie zeigen, dass die drei ersten Verfahrungsarten dem Zwecke nicht ganz genügend entsprechen; dass aber das Blondeau'sche Verfahren, das Opium durch Gährung vorzubereiten, einen wesentlichen Vortheil mit sich bringe, wie näher aus folgender Darstellung erhellen wird.

Verfahren von Hottot. Nach Hottot fractionirt man die Quantität Ammoniak, welche zur Zersetzung der Morphinsalze im Opium erforderlich ist, oder vielmehr, man sättigt anfangs blos den natürlichen Säureüberschuss des wässrigen Opiumauszugs mit Ammoniak, wodurch nicht nur der grösste Theil der färbenden harzigen Materie, sondern auch das, blos durch die überschüssige freie Säure im Opiumauszug aufgelöst gewesene, Narkotin niedergeschlagen wird*.

* Diese geht aus Dublanc's Versuchen im *Journ. de chim. méd.* 1828.

Nach Absonderung dieses Niederschlags, welche durch gehörige Verdünnung der Flüssigkeit befördert wird, bewirkt man einen zweiten Niederschlag durch Ammoniak, in welchem sich nun das Morphin so befreit von fremder Materie findet, dass eine einmalige Auflösung in Alcohol gewöhnlich zu seiner Reinigung hinreicht.

Diess Verfahren ist bis hierher sehr compendiös; allein, wenn es darauf ankommt, den ganzen Morphingehalt des Opiums zu gewinnen, so ist die Schwierigkeit nur zurückverlegt; denn es hält um so schwerer, die Antheile Morphin, die immer vom ersten Niederschlage mit niedergerissen werden, von den begleitenden Materien zu befreien *.

Ginaudis's Verfahren. Nach Ginaudis ** wäscht man den, durch einen Ammoniakuberschuss aus dem wässrigen Opiumauszuge erhaltenen und getrockneten, Niederschlag mit kaltem schwachen Alcohol, behandelt ihn mit Aether zur Befreiung von Narkotin, löst den Rückstand in Schwefelsäure auf und zersetzt das Salz durch Ammoniak.

Schon *a priori* jedoch lässt sich schliessen, dass ein Theil des Morphins hierbei im alcoholischen Waschwasser und ein zweiter bei der Wiederauflösung in Schwefelsäure verloren gehen müsse. In der That ist eine allgemeine Regel, von der man sich nie ungestraft bei dergleichen Operationen entfernen darf, die Wiederauflösungen und die Auswaschungen auf die möglichst kleinste Anzahl zu reduciren; denn wer sollte nicht erfahren haben, dass die Alkaloidsalze, selbst wenn sie sehr rein sind, einen sehr namhaften Verlust erfahren, wenn man sie behufs der Umkrystallisirung wieder auflöst?

Fauré's Verfahren. Nach Fauré *** wird der mit kaltem Wasser bereitete Opiumauszug zur Consistenz eines weichen Extracts abgedampft, in kaltem Wasser wieder aufgelöst, wo sich ein Theil des Harzes mit Narkotin absetzt; hiervon abgegossen wird die Auflösung abermals abgedampft, wieder in Wasser aufgelöst, wo ein neuer Absatz erfolgt, und diess so oft wiederholt, bis das Extract vollständig in Wasser auflöslich ist, was gewöhnlich erst beim fünften Mal der Fall ist.

Jedoch, auch wenn man voraussetzen wollte, dass in die Nieder-

---

Soc. p. 540 hervor; und man erhält nach ihm bei der zweiten Fällung durch Ammoniak ein von Narkotin freies Morphin. *Die Red.*

* Duncan bemerkt, manchmal zeige sich das Morphin in Gestalt einer pulvrigen Efflorescenz auf der Oberfläche dieses Niederschlags, und dann könne es durch einen Wasserstrom davon abgesondert werden, wo dann der Niederschlag nichts weiter mehr davon zurückhalte. *Die Red.*

** Vergl. *Journ. de chim. méd. 11. p. 150.*

*** Vergl. *Journ. de pharm. 1829. Nov. p. 568*

schläge hierbei kein Morphin eingingen, so würde dieses Verfahren viel zu langwierig und mühselig seyn, um für praktisch nützlich angesehen werden zu können.

Blondeau's Verfahren (vergl. S. 62). Dieses ist in seiner nähern Ausführung folgendes: Reinstes, gehörig zertheiltes, Opium wird in einem Gefässe mit weiter Mündung mit seinem doppelten Gewichte lauen Wassers bedeckt, worein ein wenig Bierhefen und Honig gerührt ist (1000 Grammen Opium, 100 Grammen Honig, 60 Grammen Hefen). Dieses Gemeng wird in ein, auf 20° bis 25° C. erwärmtes, Trockenbehältniss gesetzt, wo sich die Gährung bald entwickelt. Nach 8 bis 10 Tagen ist sie beendigt, wo dann die Flüssigkeit einen sehr deutlichen Alcoholgeruch verbreitet. Man filtrirt durch eine dichte Leinwand und drückt den Rückstand aus, nachdem man ihn zu wiederholten Malen gewaschen hat. Die vereinigten Flüssigkeiten werden gehörig eingeengt und nach dem Erkalten ein schwacher Ueberschuss Ammoniakflüssigkeit hineingegossen. Der gebildete Niederschlag wird mit kaltem Wasser gewaschen, getrocknet, gepulvert und mit Wasser, welches schwach mit Salzsäure gesäuert ist, behandelt. Diese färbt sich bräunlich gelb; man filtrirt die Flüssigkeit, wenn, selbst nach mehreren Stunden Berührung, Färbung und Sättigung nicht weiter zunehmen, und dampft sie ab, bis sie beim Erkalten zur Masse erstarrt. Das so erhaltene salzsaure Morphin ist ziemlich stark gefärbt; aber mit kaltem Wasser auf einer Leinwand gewaschen, dann mit kochendem Wasser und thierischer Kohle behandelt, krystallisirt es in seidenartigen Nadeln von sehr schönem Perlenmutterweiss. Aus der wässrigen Auflösung dieses Salzes schlägt man das Morphin durch einen ganz schwachen Ammoniaküberschuss nieder, wo es in Gestalt eines körnigen, schwach gelblichen (*ambrée*) Pulvers erhalten wird, welches, mit Sorgfalt getrocknet, eine Vereinigung von Krystallen darbietet, deren Glanz gut bemerklich wird, wenn man sie den Sonnenstralen aussetzt.

Die Verfasser, bei prüfender Wiederholung dieses Verfahrens, fanden, dass 1 Kilogramme Opium mittelst desselben 8 Unzen 1 Drachme rohes Morphin als Niederschlag lieferte, während ohne vorhergegangene Gährung nur 6 Unzen 4 Drachmen davon erhalten wurden. Dieses würde sonach einen sehr bedeutenden Vorzug des Blondeau'schen Verfahrens zu begründen scheinen. Indess bemerken die Verfasser, dass dieser scheinbare Vorzug verschwinde, wenn man dann nach Blondeau's Verfahren das rohe Morphin weiter mit Salzsäure behandele und allen den zu seiner Reinigung erforderlichen Operationen unterwerfe, indem dann die Definitivresultate von beiden Seiten merklich gleich

würden. Dagegen behält nach ihnen das Blondeau'sche Verfahren einen bleibenden Vorzug, wenn man es dahin modificirt, dass man der Reinigung durch Salzsäure, welche nicht ohne Verlust geschehen kann, die Reinigung durch Alcohol substituirt. In der That erhielten sie bei einem vergleichenden Versuche, den sie mit dieser Modification unternahmen, 2 Unzen, 4 Drachmen, 36 Gran reines Morphin aus 1 Kilogramme Opium nach vorhergegangener Gährung, während ohne vorhergegangene Gährung nur 2 Unzen 3 Drachmen erhalten wurden, was nemach einen Vortheil von 1½ Drachmen reinen Morphins auf den Kilogramme Opium beträgt, wobei noch zu berücksichtigen ist, dass das Product der Gährung eine leichtere Reinigung zulässt.

Die Verfasser glauben daher, dass dem Blondeau'schen Verfahren, das Opium durch Gährung zur Morphinextraction vorzubereiten, wirkliche Vortheile nicht abgesprochen werden können, wofern man die angegebene Modification in der Reinigung dabei anwendet. (*Journ. de chim. méd.* 1850. *Févr.* S. 100—108.)

Wirkung der Gährung auf das Opium; von Guibourt und Roriquet.

Guibourt und Roriquet haben bei Gelegenheit der Prüfung des Blondeau'schen Verfahrens zur Morphinbereitung (siehe den vorigen Artikel) auch einige Versuche über die Wirkung der Gährung auf das Opium ohne Honigzusatz angestellt, deren Resultate folgende sind:

Während weder das Opium für sich, noch die Hefe für sich in Wasser vertheilt Kohlensäure entwickeln, so wird dagegen diese sehr reichlich entwickelt, wenn man Opium mit Wasser und Bierhefe digerirt; dessen ungeachtet lässt sich in der davon abfiltrirten Flüssigkeit keine Spur Alcohol nachweisen. Dieser eigenthümliche Umstand ist noch unerklärt.

Der verlängerte Aufenthalt des Opiums im Wasser hat die Wirkung, dass die Quantität extractiver Materie vermehrt wird, und die Tenacität des Rückstandes völlig verschwindet, und zwar, wie es scheint, unabhängig vom Hefenzusatz. Vergleichende Versuche hierüber ergaben folgendes:

1. 1 Pfund Opium, auf gewöhnliche Weise mit kaltem Wasser behandelt, gab 8 Unzen 5 Drachmen ganz festen und spröden Extract. Der klebrige und sehr stark riechende Rückstand wog möglichst gesammelt und getrocknet 5 Unzen 2 Drachmen.

2. 1 Pfund Opium, mit 4 Unzen Bierhefe in heissem Wasser eingerührt, und in einem Trockenbehältniss acht Tage

nich überlassen, gab 9 Unzen 1 Drachme getrocknetes Extract; 6 Unzen 1 Drachme getrockneten Rückstand, wovon ungefähr 2 Unzen auf Rechnung des Hefenzusatzes zu schreiben sind.

3. 1 Pfund Opium, wie das vorige, aber ohne Hefenzusatz, behandelt, gab 9½ Unzen Extract, 4 Unzen 3 Drachmen trocknen, gar nicht mehr zähen, Rückstand. (*Journ. de chim. méd.* 1839. *Fevr. p.* 103—104.)

Kurze Zusammenstellung der bis jetzt bekannten Darstellungsweisen des Morphins, und seiner Reinigungsmethoden vom Narkotin; von der Redaction.

I. Darstellungsweisen des Morphins.

1. Nach Robiquet. Kochen von wässrigem Opiumauszug mit gebrannter Magnesia*; Auswaschen des Magnesiaabsatzes erst mit kaltem Wasser, dann Digestion mit schwachem Alcohol bei 60° bis 70° C., dann Waschen mit kaltem Alcohol, endlich Kochen mit concentrirtem Alcohol, heisse Filtration letztren Auszugs, aus dem das Morphin beim Erkalten niederfällt; Umkrystallisation und nach Bedürfenheit Behandlung mit thierischer Kohle.

Das Narkotin wird bei diesem Verfahren grösstentheils von schwachem Alcohol entfernt, theils bleibt es in dem Auszuge, aus dem das Morphin beim Erkalten niederfällt, zurück. Zur Sicherheit kann man noch eine Reinigungsmethode folgen lassen.

2. Nach Sertürner. *a*) Uebersättigung des zur Extractconsistenz verdampften und wieder mit Wasser verdünnten wässrigen Opiumauszugs mit Ammoniak. Zersetzung des, mit Wasser gewaschenen, Niederschlags mit schwach überschüssiger verdünnter Schwefelsäure; abermalige Fällung durch Ammoniak, Digestion des jetzt erhaltenen Niederschlags mit sehr wenig Alcohol. — Das so erhaltene Morphin muss noch von Narkotin gereinigt werden.

b) Fällung des, mit kalter verdünnter Essigsäure bereiteten, Opiumauszugs durch Ammoniak; wiederholtes Auflösen des getrockneten Niederschlags in siedendem Alcohol, Abkühlung und Krystallisation.

Diess Morphin ist ebenfalls erst noch von Narkotin zu befreien.

Die Verfahrungsarten von Winkler, Lange, Choulant, Pettens-

---

* Die gebrannte Magnesia hat keinen Vorzug vor dem Ammoniak, wie Robiquet selbst irgendwo erwähnt, sondern wurde blos deshalb von ihm angewandt, um zu einer Zeit, wo die Alkalinität des Morphins noch nicht anerkannt war, den Verdacht zu beseitigen, sie rühre von beigemischtem Ammoniak her.

KOTTE, BRANDES und RASPAIL kommen alle mehr oder weniger mit den hier beschriebenen SERTÜRNER'schen überein.

3. Nach DUBLANC. Fällung des, mit verdünnter Essigsäure bereiteten, Opiumauszugs durch Bleyessig, wodurch fast sämmtliche indifferente Stoffe zugleich mit Mekonsäure gefällt werden. Niederschlagung der abfiltrirten Flüssigkeit mit Ammoniak in der Wärme, Digestion dieses Niederschlags mit gewöhnlichem Weingeist; Auflösen in verdünnter Schwefelsäure, Behandeln mit thierischer Kohle und abermaliges Niederschlagen durch Ammoniak. — Wahrscheinlich erfordert dieses Morphin noch eine Reinigung von Narkotin.

4. Nach HOTTOT und THOMSON. Fractionirung des Ammoniakzusatzes, welcher zur Fällung des wässrigen Opiumauszuges erforderlich ist, so dass Anfangs nur die freie Säure gesättigt wird u. s. w. (S. 65. 66.)

Das so bereitete Morphin ist von Narkotin frei, welches in den ersten Niederschlag übergeht, den das Ammoniak hervorbringt. Auch zeichnet sich diess Verfahren durch Ergiebigkeit aus. DUMAS zieht es allen andern vor.

5. Nach ROBINET. Ausziehen des Opiums mit kalter Kochsalzauflösung von 15° B., oder gesättigter Bittersalzlösung, wodurch, vermöge doppelter Zersetzung, salzsaures oder schwefelsaures Morphin ausgezogen, das Narkotin aber im Opiumrückstande zurückgelassen wird; Abdampfung des Auszugs, welcher neben dem Morphinsalze zugleich mekonsaures Natron oder Magnesia und überschüssig zugesetztes Salz enthält, zur Trockniss; Digestion mit Alcohol von 36° B. *; Abdampfung der alcoholischen Flüssigkeit zur Trockniss; Umkrystallisation in Wasser; Fällung durch ein Alkali.

Dieses Morphin ist von Narkotin frei.

Man kann das Verfahren dahin abändern, erst das Opium mit Wasser auszuziehen, den concentrirten Auszug mit Kochsalz zu fällen, das man jedoch nur so lange zusetzen darf, bis sich die hierbei gefällte pechähnliche Materie vereinigt hat und nicht mehr in der Flüssigkeit schwimmt; (sonst wird zu viel Morphin mit gefällt.) die Lauge zur Trockniss abzudampfen u. s. w.

6. Nach WITTSTOCK **. Versetzen des durch dreimalige Be-

* Bei Anwendung der Bittersalzlösung ist der Gebrauch des Alcohols fast nicht nöthig, indem sich, wenn der Auszug so weit abgedampft ist, dass das Magnesiasalz zur Masse krystallisirt, das Morphinsalz vollkommen als eine harzartig aussehende Schicht auf der Oberfläche abscheidet, und so eine mechanische Absonderung gestattet.

** Dieses, dem vorigen sehr ähnliche, Verfahren wird in der neuen Auflage von BERZELIUS Lehrb. der Ch. von WÖHLER hinzugefügt. — LASSAIGNE

handlung von 1 Opium mit 8 Wasser und ¼ concentrirter Salzsäure in jedesmaliger sechsstündiger Digestionswärme erhaltenen erkalteten Auszugs mit 4 Kochsalz, Fällung der nach geschehener Klärung abfiltrirten Flüssigkeit durch überschüssiges Ammoniak, kurze Erwärmung, 24stündige Ruhe, Abfiltration des Niederschlags. Ausziehung mit Alcohol von 0,82 spec. Gew., Abdestillation des Alcohols, wo das Morphin zurückbleibt. Dasselbe kann noch etwas Narkotin zurückbehalten, zumal, wenn man Anfangs den Opiumauszug nicht völlig mit Kochsalz gesättigt hatte. Dann ist es noch zu reinigen.

7. Nach Henry und Plisson*. (Verfahren ohne Zuziehung von Alcohol.) Dreimalige Behandlung von 1 Opium bei gelinder Wärme mit 2 destillirtem Wasser, das mit Salzsäure so schwach gesäuert ist, um kaum für blaues Papier empfindlich zu seyn. Concentration der filtrirten oder decantirten Flüssigkeiten bis auf ⅛. Fällung durch Aetzammoniakflüssigkeit oder Aetznatronlauge, Auswaschen des Niederschlags**), der aus Harz, Caoutchouc, Narkotin, Morphin und wenig extractiver Materie besteht, wiederholte Behandlung in gelinder Wärme mit sehr verdünnter Salzsäure, bis die Flüssigkeit aufhört, sich zu sättigen, ja selbst bis zu schwachem Ueberschuss derselben***, Erhitzung mit thierischer Kohle, Abdampfung zur Krystallisation, zweimalige Umkrystallisirung, Fällung durch Ammoniak.

Das so erhaltene Morphin soll narkotinfrei seyn.

8. Nach Staples †. 24stündige Digestion bei 21° C. von 4 Opium mit 3 Essigsäure und 3 Wasser, darauf Hinzufügung von 8 Alcohol von 35° B., worauf die Digestion noch eben so lange, aber bei 71° C. fortgesetzt wird. Wiederholung dieser Behandlung. Zu den abfiltrirten Flüssigkeiten wird mittelst eines langhalsigen, auf den

---

(*Kastn. Arch. XVII. S.* 126.) erklärt es, nach Prüfung mehrerer andern Verfahrungsarten, für das zweckmässigste, nur ist nach ihm nicht hinreichend, den durch Aetzammoniak erhaltenen Niederschlag mit Wasser zu waschen, vielmehr wird, um das braune Harz zu trennen, Digestion mit Weingeist von 20° B. erfordert.

* *Journ. de chim. méd. IV. p.* 148. 537.

** Da die Alkalien viel Morphin in der Auflösung zurücklassen, so säuert man die Mutterlauge mit Salzsäure, dampft sie bis auf ¼ ab, und zersetzt sie, wie oben. Der Niederschlag wird mit dem ersten vereinigt.

*** Die verdünnte Salzsäure zieht hier blos das Morphin, mit Zurücklassung des Narkotins, aus, wofern man mit der Extraction durch Salzsäure nur nicht weiter geht, als bis zum oben angegebenen Punkte; denn, wiewohl das Narkotin ebenfalls auflöslich in Salzsäure ist, so lehrt doch die Erfahrung, dass im Allgemeinen, wenn eine Säure mit zwei Substanzen in Berührung kommt, deren eine einer wirklichen chemischen Verbindung mit derselben, die andere nur einer Auflösung in derselben fähig ist, die Säure so lange ihre Wirkung nur auf die erstere äussert, als sich diese im Ueberschuss gegen die Säure findet.

† *Journ. de chim. méd. IV. p.* 486.

Boden reichenden, Trichters ammoniakhaltender Alcohol von solcher Stärke gesetzt, dass im Augenblicke des Zusatzes keine Trübung in der Flüssigkeit entsteht.

Das gefällte Morphin wird mit ein wenig verdünntem Alcohol gewaschen, dann in concentrirtem kochenden Alcohol aufgelöst und durch Erkalten erhalten.

Der Vortheil dieses Verfahrens besteht nach Staples darin, dass man das Morphin schnell von dem grössten Theile seines Farbstoffs befreit erhält, der in der alcoholischen essigsauren Ammoniaklösung gelöst bleibt, während sich das Morphin daraus niederschlägt. Auch Chevallier erhielt gute Resultate mittelst dieses Verfahrens.

9. Nach Guillermond *. Fällung des mit kaltem Alcohol von 30° B. bereiteten Opiumauszugs durch Ammoniak und Waschen des Niederschlags mit Wasser.

Dieses Morphin hält etwas Narkotin zurück. Das Erforderniss von vielem Alcohol macht dieses Verfahren kostbar.

10. Nach Berzelius. 3½ zur Extractdicke abgedampftes wässriges Opiumextract, mit 1½ Wasser angerührt, wird in einer Retorte mit 20 Aether vermischt. Nachdem 5 Aether übergegangen, giesst man den rückständigen Aether, der nun das Narkotin aufgenommen, noch heiss ab, spült, was nicht von der Extractauflösung hat abgegossen werden können, vollends mit den 5 Theilen übergegangenen Aethers ab, verdünnt das übrige dünne Extract nach dem Erkalten mit sehr wenig Wasser, giesst nach einer Weile von einem krystallisirten Niederschlag, der hauptsächlich Narkotin hält, ab, verdünnt mit noch mehr Wasser, fällt durch Ammoniak, wäscht durch kaltes Wasser und reinigt durch Kochen mit Alcohol und thierischer Kohle.

11. Nach Girardin. Vergl. S. 66.

12. Nach Faure. Vergl. S. 66.

13. Nach Blondeau. Ueber seine Vorbereitungsmethode des Opiums durch Gährung zur Morphinextraction vergleiche S. 67.

II. Reinigungsarten des Morphins vom Narkotin.

1. Man behandelt das Gemeng mit heissem Aether, welcher das Narkotin mit Rücklassung des Morphins auflöst. Die Behandlung muss nach Gelegen wiederholt geschehen, um eine völlige Reinigung zu bewirken.

2. Man löst das Gemenge in verdünnter Salzsäure auf, dampft zur Krystallisation ab, wobei nur Morphinsalz krystallisirt, welches

* *Journ. de pharm. XIV. p.* 435. 485.

man durch starkes Auspressen von der narkotinhaltigen, nicht krystallisirenden Mutterlauge befreit.

3. Man sättigt die Auflösung des Gemenges in Salzsäure mit Kochsalz, wobei die Flüssigkeit milchig wird, und das Narkotin sich nach einigen Tagen in warzenförmigen krystallinischen Zusammenhäufungen abscheidet, worauf man das Morphin durch Ammoniak fällt.

4. Man setzt zu der Auflösung des Gemenges in verdünnter Salzsäure verdünnte kaustische Kalilauge; ein kleiner Ueberschuss davon löst augenblicklich das ausgeschiedene Morphin auf, während sich das Narkotin käseartig ausscheidet. Ein grosser Ueberschuss von Lauge würde, wenn sie längere Zeit mit dem Narkotin in Berührung bleibt, auch etwas von diesem auflösen, weshalb es auf jeden Fall gut ist, gleich nach Behandlung mit der Lauge die alkalische Morphinauflösung abzufiltriren. Das Morphin fällt aus der Auflösung beim Abdampfen derselben in dem Masse nieder, als das Alkali Kohlensäure aus der Luft anzieht. Das Morphin selbst nimmt keine hierbei auf.

5. Man behandelt das Gemeng mit verdünnter Essigsäure, welche nach Pelletier das Narkotin zurücklässt, und fällt das Morphin aus der essigsauren Auflösung.

Ueber die Caincawurzel; von François, Caventou und Pelletier *.

Die Caincawurzel ist ein, seit einiger Zeit, namentlich gegen Wassersucht empfohlnes, Heilmittel, welches sich durch seinen Gehalt an einer eigenthümlichen Säure, der Caincasäure, auszeichnet. Wir wollen hier successiv ihre Abkunft, äussere Beschaffenheit, Heilkräfte, die Art ihrer Anwendung, ihre Zusammensetzung und den Gang der (unvollständigen) Analyse derselben, welche die Verfasser vornahmen, betrachten **.

Abkunft und äussere Beschreibung. Die Caincawurzel stammt von *Chiococca racemosa L.*, einem zur Pentandria Digynia, Familie der Rubiaceen, gehörigen, auf den Antillen, in Florida, und mehrern Provinzen von Brasilien wachsenden, Strauche ***. In letz-

---

* Einige der nachfolgenden Notizen in Betreff der Abkunft und medicinischen Wirkung sind aus einer frühern Abhandlung von Richard im *Journ. de chim. méd. II. p.* 239 zur Ergänzung von der Redaction hinzugefügt worden.

** Man vergleiche hierbei mehrere von Kunze gesammelte Notizen in *Richard's med. Botanik II. S.* 1256.

*** Eine nähere Beschreibung desselben siehe u. a. im *Journ. de chim. méd. II. p.* 239.

terra Lande ist sie unter dem Namen *vais prata* (schwarze Wurzel), Caincana * und Cainca bekannt.

Sie ist mittler Grösse. Ihre Rinde ist grau, aromatisch, von ekelhaftem und stark bittern Geschmack, hart, spröde, compact, fast 1 Linie dick. Sie bedeckt ein weisses, geschmack- und geruchloses, fast allein die ganze Masse der Wurzel ausmachendes, Meditullium, welches sich durch blosses Schlagen der Wurzel zwischen zwei harten Körpern von der Rinde lostrennen lässt.

Medicinische Wirkungen. Früher wurde sie gegen Schlangenbiss angewandt, in welcher Hinsicht sich jedoch ihre Wirksamkeit nicht bewährt hat. Sie wirkt dagegen specifisch auf die Digestionsorgane und die urinabsondernden Organe. Manchmal scheint sie ihre Wirkungen auf die letztern zu beschränken, indem sie diuretisch wirkt. Oefterer aber bringt sie häufige Stuhlausleerungen zuwege, ohne dabei Colik zu verursachen. Man hat damit Wassersuchten geheilt, die jedem andern Mittel widerstanden hatten. Sie ist auch ein gutes Erregungsmittel für den Uterus, und in Amenorrhoe und dergl. angewandt worden. Das wirksame Princip scheint die Caincasäure zu seyn, von der im nächsten Artikel besonders die Rede seyn wird.

Anwendungsform. Man giebt die Wurzel: 1. Im Pulver, in der Dosis von 20 bis 30 Gran, womit man allmälig steigt. — 2. Im Infusum, 2 Drachmen auf die Pinte kochenden Wassers, gläserweis zu nehmen. — 3. Im Extract zu 12 bis 20 Gran. — 4. In alcoholischer Tinctur zu 1 bis 2 Drachmen.

Als die geeignetste Form empfehlen die Verfasser das wässrige Extract, welches sämmtliche medicinische Eigenschaften der Wurzel in sich schliesst.

Zusammensetzung. Die Verfasser fanden im alcoholischen Auszuge der Wurzel: 1. Caincasäure, (deren Eigenschaften und zweckmässigste Darstellung im nächsten Artikel folgen wird) zum Theil frei, zum Theil mit Kalk in Verbindung **; 2. ein grünes, in Aether leicht lösliches, Fett von ekelhaftem Geruch; 3. einen in Wasser und Alcohol von 35° B. auflöslichen, durch Bleyessig fallbaren, gelben extractiven, Farbstoff; 4. eine, nicht näher untersuchte, in Wasser und Alcohol von 35° B. auflösliche, durch Bleyessig nicht fallbare klebrige, Substanz.

Gang der Analyse. Wiederholte Maceration der in dünnen

---

* Caincana heisst eine Art Schlange, gegen deren Biss man die Caincawurzel angewandt hatte.

** Aus dem folgenden Artikel erhellt, dass diese auch im wässrigen Auszuge der Wurzel enthalten ist.

Scheiben geschnittenen Wurzel in Alcohol von 35° B.; Behandlung des abgedampften alcoholischen Auszugs mit destillirtem Wasser, welches Fett mit Caincasäure unaufgelöst lässt; Trennung beider durch Behandlung mit Aether, der das Fett, aber sehr wenig Caincasäure löst.

Der Lackmus röthende, bittre, wässrige Auszug des alcoholischen Extracts, welcher nicht durch Ammoniakflüssigkeit, aber durch Säuren und Galläpfeltinctur gefällt wird, wird abgedampft, wieder in Wasser aufgelöst und mit Bleyessig gefällt, wo ein reichlicher Niederschlag *a*), und eine fast farblose, nicht mehr bittre Flüssigkeit *b*) entsteht. — Der Niederschlag *a*) in Wasser gerührt und mit Schwefelwasserstoff zersetzt giebt sehr bittres Schwefelbley 1) und ein gelbes, wenig bittres Filtrat 2), das durch Abdampfung eine dunkelgelbe, schwach bittre, extractförmige Materie lässt, während kochender Alcohol aus dem Schwefelbley 1) Caincasäure zieht.

Die Flüssigkeit *b*) durch Schwefelwasserstoff von überschüssigem Bleygehalt befreit, lässt abgedampft eine klebrige Materie mit Krystallen von essigsaurem Kalk vermengt. (*Journ. de chim. méd.* 1830. *Févr. p.* 108—112.)

Ueber die Caincasäure; von François, Caventou und Pelletier *.

Die Caincasäure ist eine, in der Caincawurzel (von *Chiococca racemosa L.*) zum Theil in freiem Zustande, zum Theil mit Kalk in Verbindung vorkommende Säure, welche das wirksame Princip dieser Wurzel auszumachen scheint. (Vergleiche den vorigen Artikel.)

Bereitung. Man erschöpft die Wurzel durch wässrige Abkochungen, die man vereinigt, concentrirt und durch Bleyessig fällt. Der, gut gewaschene und noch feuchte, Niederschlag wird mit Alcohol ausgekocht, in welchen man Schwefelsäure gegossen hat. Diese

---

* Wahrscheinlich ist mit dieser Caincasäure, deren saure Eigenschaften nicht sehr vorstechend zu seyn scheinen, identisch das von Brandes (*Schweigg. Journ. LIII. S.* 488.) aufgefundene, von ihm als emetinähnlicher Stoff bezeichnete, Princip, über welches derselbe jedoch bis jetzt erst nachfolgende Notiz bekannt gemacht hat.

Behandelt man den geistigen Auszug der Caincawurzel mit Wasser, so liefert die braune Lösung, zwar nicht mit Ammoniak, wohl aber mit Aetzkali, einen voluminösen Niederschlag von gelblichweisser Farbe, der getrocknet als weisses, durch Hitze zerstörbares, Pulver erscheint. In Säuren ist jener Niederschlag vollkommen löslich, und lässt sich aus diesen Lösungen durch Ammoniak, in Form weisser Flocken, wieder fällen. Mit Schwefelsäure bildet er eine gummiartige Masse; in siedendem Alcohol ist er grösstentheils löslich, und in mehreren Hinsichten verhält er sich dem Emetin analog.

bemächtigt sich des Bley's, während der Alcohol die Caincasäure auflöst, die man durch Verdampfung krystallisirt erhält.

Ein anderes, dem vorigen vorzuziehendes, Verfahren besteht darin, dass man in das Decoct der Caincawurzel Salzsäure oder Essigsäure giesst; die Caincasäure setzt sich binnen wenigen Tagen langsam in kleinen Krystallen ab, ist aber sehr durch gelben Farbstoff verunreinigt. Man entfarbt sie durch thierische Kohle.

Eigenschaften. Kleine, dünne, weisse, wie beim salzsauren Morphin gruppirte, Nadeln, geruchlos; röthet Lackmuspapier. Der Geschmack ist anfangs mild, bald aber entwickelt sich ein starker aromatisch bittrer Geschmack, der dann ein Gefühl von Zusammenschnürung (*adstriction*) im Schlunde hinterlässt. Ist weder efflorescirend, noch deliquescirend. Aendert bei 80° R. weder seine Gestalt, noch Farbe. In stärkerer Hitze verkohlt sich ein Theil und ein anderer sublimirt sich in kleinen Krystallen. Lässt bei Calcination in einem Platintiegel keinen Rückstand. 1 Theil davon bedarf über 600 Theile Wasser oder Aether zur Auflösung; dagegen sie sich in starkem Verhältniss in Alcohol auflöst.

Durch Schwefelsäure wird sie verkohlt; in Salzsäure löst sie sich auf und verwandelt sich in eine Art durchsichtiger gelatinöser Masse, die sich, in Wasser gerührt, unter Form weisser, nicht bittrer, durchscheinender Flocken abscheidet. Essigsäure, bei gewöhnlicher Temperatur concentrirt, bewirkt ebenfalls Auflösung; beim Aussetzen an die Luft verdampft aber die Essigsäure, und die Caincasäure krystallisirt mit allen ihren Eigenschaften heraus.

Sie löst sich sehr gut in Alkalilösungen, und giebt mit Ammoniak, Baryt- und Kalkwasser u. s. w. unkrystallisirbare, sehr bittre, in Alcohol auflösliche, Verbindungen, aus welchen Säuren die Caincasäure abscheiden. (*Journ. de chim. méd.* 1829. *Oct. p.* 560, und 1830. *Févr. p.* 108—112.)

Ueber den Nelkenzimmtbaum; von Dr. von Martius.

Derselbe sah in der brasilischen Provinz Para eine Ladung von Nelkenzimmt (*Cassia caryophyllata*), welche der Geistliche zu Porto de Móz am Xingustrom durch seine Indianer im obern Stromgebiete hatte sammeln lassen. Die Portugiesen nennen diess zwischen Zimmt und Nelken stehende Gewürz *Pao cravo* (Nelkenholz). Es ist die Rinde der:

Persea caryophyllata Mart.: *glaberrima, fol. oblong. acuminat., pedunculo axillari foliis breviori 5—6 flavo purpurascente, calycis fructiferi laciniis incurvatis obtusis, bacca ellipticis.* Ein 30 und

mehr Fuss hoher Baum der Laurineen mit dichtem Laube von glänzenden Blättern. Die Stücke der Rinde sind zwei Fuss lang, ähnlich der Chinа, jedoch in mehreren Schichten, concentrisch bis auf die Dicke eines Zolls zusammengerollt. Zwanzig und mehr solche Stücke werden mit der schwarzen glänzenden Rinde einer Schlingpflanze (*Cissus?*) in Bündel (*Feixes*) zusammengebunden, welche 50—60 Pfund wiegen, und kommen zwischen Palmblättern, in Körben oder Säcken, in den Handel. Da der Cravobaum im ganzen Stromgebiete des Amazonas und seiner Confluenten wohl hie und da, aber nicht gesellig, wächst, so ist das Sammeln der Rinde ein mühseliges und durch Ueberfälle feindlicher Wilden oder der Thiere gefahrliches Geschäft. Selten findet man die Bäume so zahlreich, dass sich die Sammler ungetrennt der Arbeit, die Bäume theilweise der Rinde zu berauben oder nach Befinden sie gänzlich zu fällen, hingeben können. Man rollt die Rinde ohne weitere Zubereitung über gelindem Feuer zur Röhrenform ein (*Cravo grosso*), oder beraubt sie mit einem Messer der korkigen Oberhaut (*Cravo fino*). Die Einsammlung wird zwar zu jeder Jahrszeit, besonders aber nach Verlauf der Regenmonate, vorgenommen. Die rücksichtlose Behandlung des Baums würde ihn schon sehr selten gemacht haben, wenn nicht die Vorliebe für den Nelkenzimmt in Europa, und besonders im nördlichen, bedeutend abgenommen hätte, weshalb die Thätigkeit der Sammler sich mehr dem Cacao und der Salsaparilha zuwendet. Der merkwürdige Cravobaum, dessen Verbreitung noch genauer angegeben wird, scheint charakteristisch für das Stromgebiet des Amazonas, wo er gewöhnlich ausserhalb der Uferwaldung an etwas trocknern, reinlichern Orten wächst. Jemehr das Pflanzenreich, schliesst Hr. v. Martius, in gewissen Gewächsen die Stoffe individualisirt und mit einem eigenthümlichen chemischen Charakter ausrüstet, um so füglicher können diese gleichsam als Herolde einer besondern physikalischen Beschaffenheit des Bodens und einer bestimmten Modification des Clima's betrachtet werden. Auf gleiche Weise bezeichnen in Ostindien der Pfefferstrauch, der Muskatnuss-, der Kampfer- und Zimmtbaum; in dem australischen Archipel der Brodfruchtbaum; auf der Pfefferküste von Guinea die dort kultivirte Art der Kardamome u. s. f. eine gewisse Gemeinschaft climatischer und örtlicher Verhältnisse. Eben so sehen wir auch vorzugsweise in dem Gebiete des Rio Negro den Pechurimbaum auftreten. Der Cacaobaum hingegen und die Salsaparilha dehnen sich in einem weit grössern Verbreitungsbezirke aus, zu dessen geographischer und physikalischer Bezeichnung sie übrigens überall eine bedeutsame Rolle übernehmen. (*Flora* 1830. *Nr.* 2. *S.* 17—21.)

Kleinere Mittheilungen.

Bereitung eines künstlichen Orangenblüthwassers. P. L. Cottereau giebt ein, in Frankreich, wo man viel Orangenblüthwasser verbraucht, gebräuchliches Verfahren an, um schnell und ohne Destillation dasselbe zu bereiten. Man nimmt hierzu 4 Unzen *Magnesia carbonica*, reibt diese mit etwas Wasser zu einem Brei an, mischt nun hierzu 1 Unze *Oleum neroli opt.*, und nachdem diess alles genau gemengt ist, setzt man die nöthige Menge filtrirtes Wasser (1 *estagnon* *) hinzu, füllt das Ganze in eine Flasche, lässt es 24 — 36 Stunden, während welcher Zeit man es zuweilen umschüttelt, mit einander in Berührung, filtrirt darauf und erhält so ein Präparat, was von dem besten Orangenblüthwasser nicht zu unterscheiden ist. Den auf dem Filter verbliebenen Rückstand kann man, ohne von Neuem *Oleum neroli* zuzusetzen, noch viermal, jedesmal mit derselben Menge (1 *estagnon*) Wasser behandeln, und man erhält immer noch ein gleich gutes Wasser. Cottereau glaubt, dass man diess Verfahren auch zur Bereitung andrer gewürzhaften Wässer mit Nutzen anwenden könne. (*Journ. de chim. méd. Févr.* 1830. *p.* 84—86.)

Verschiedenheit der Wurzelrinde des wilden und cultivirten Granatapfelbaums. Chenreau fand bei Untersuchung der Wurzelrinde eines cultivirten Granatapfelbaums, die sich wider Erwarten unwirksam gegen den Bandwurm gezeigt hatte, dass sie zwar die von Mitouard bezeichnete Substanz, von wachsartigem Geruch beim Verbrennen, und Gerbstoff enthielt, aber keine Spur Gallussäure, die jener so reichlich gefunden hatte, sondern statt ihrer blos gefärbte Aepfelsäure **. — Chenreau lässt es bis auf Weiteres unentschieden, ob der Mangel an Gallussäure Schuld an der Unwirksamkeit des Mittels gewesen sey. Von der Wirksamkeit der wilden Granatwurzelrinde, die er selbst jedoch nicht vergleichend untersucht hat, gegen den Bandwurm, führt er selbst ein Beispiel an. (*Journ. de chim. méd.* 1830. *Févr. p.* 84.)

Beseitigung der Rancidität der Fettarten. Leuw. Peters bestätigt das im Aprilhefte (1828) von *Geigers Mag. S.* 68 angegebene Verfahren, der Butter und dem Schmalze die rancide Beschaffenheit durch Behandlung mit heissem Wasser zu benehmen, und führt an, dass sich dasselbe auch auf rancide Wachssalbe und Lippenpomade anwenden lasse; nur müsse man, um den widerlichen Geruch völlig zu beseitigen, diese Verbindungen zuletzt noch ungefähr 10 Minuten lang mit Wasser im Kochen erhalten, wo sich eine, auf der warmen Flüssigkeit schwimmende, stark coagulirte, Masse ausscheidet, die durch ein leinenes Colatorium abgeschieden wird. Nach solcher Behandlung besass die Wachssalbe wieder die Eigenschaft einer

---

* Unter „*estagnon*" versteht man kupferne Flaschen (Ballons) von verschiedener Grösse, etwa 20 — 40 Pfund fassend, in welchen man in Frankreich das Orangenwasser versendet. *Die Red.*

** Er macht zugleich auf einen, in dieser Wurzelrinde vorfindlichen schönen gelben Farbstoff, der sowohl in Wasser als in Alcohol auflöslich ist, aufmerksam.

frisch bereiteten, so wie auch die Lippenpomade, abgerechnet einen, leicht ersetzbaren, Verlust der letztern an Farbe und ätherischem Oel. (Geiger's *Mag. XXIX. S.* 191—192.)

Ueber sogenannte Benzoesäure aus Pferdeharn. Zufolge einer von Liebig mitgetheilten Notiz hat derselbe gefunden, dass die aus dem Pferdeharn bereitete, bisher stets für Benzoesäure gehaltene, Säure in der That wesentlich von ihr verschieden ist. Durch Kochen mit Chlorkalk und Beinschwarz gereinigt zeigte sie sich in heissem Wasser weniger löslich, als Benzoesäure, liess sich nur zum Theil sublimiren und verkohlte sich in der Hitze unter Verbreitung eines durchdringenden Geruchs. Eine Analyse dieser Säure, so wie der Harnsäure, Bernsteinsäure, Honigsteinsäure, brenzlichen Weinsäure und Kampfersäure wird versprochen *. (Geiger's *Mag. XXIX. S.* 256—258.)

Schöne Krystallisation des Quecksilberchlorids (Aetzsublimats.) Nach Bonsdorff erhält man das Quecksilberchlorid in ansehnlich wohl ausgebildeten rhombischen Prismen krystallisirt, wenn man eine Lösung von Chlorzink (salzsaurem Zink) damit sättigt und diese der freiwilligen Verdunstung überlässt. Das reine Quecksilberchlorid schiesst zuerst an; die davon abgegossene Flüssigkeit aber liefert durch weiteres Verdunsten ein Doppelsalz von Quecksilberchlorid und Chlorzink, oder nach Bonsdorff (vergl. S. 8.) chlorquecksilbersaures Chlorzink. (Pogg. *Ann. XVII. S.* 248.)

Allgemeine pharmaceutische Angelegenheiten.

Die Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte betreffend. Bei der letzten Versammlung in Heidelberg waren auch mehrere Gelehrte zugegen, welche ihre Thätigkeit vorzugsweise der Pharmacie widmen; diese sprachen den Wunsch aus, dass bei der zweckmässigen und vortheilhaften Eintheilung der Wissenschaftsverwandten in Sectionen, auch der Pharmacie in den folgenden Zusammenkünften eine angewiesen werden möchte. Dieser gerechte Wunsch wird gewiss Gehör finden, und es werden dann auch mehrere sich der Pharmacie Widmende diesen Versammlungen sich anschliessen. (*Pharmac. Zeitung*, 1830. *Nr.* 1. *S.* 15—16.)

Pappschachteln. Carl Reck in Meiningen, dessen Papparbeiten Hofr. Brandes als ausgezeichnet empfiehlt, widerspricht dem fälschlicher Weise ausgebreiteten Gerücht, als wenn er diess Geschäft

---

* Es kann bei dieser Gelegenheit daran erinnert werden, dass nach Rizzo's Untersuchungen (Bandsatelli *Giorn.* 1827. 364; vergl. Fechner's *Repert. der org. Ch. II. S.* 650.) auch die Säure, welche sich aus mehreren ätherischen Oelen absetzt, und früher gemeinhin für Benzoesäure gehalten wurde, keine solche ist, indem sie sich u. a. dadurch davon unterscheidet, dass sie nicht ohne Zersetzung in Salpetersäure und Schwefelsäure auflöslich ist. Möchte doch Hr. Prof. Liebig auch dieser Säure seine Aufmerksamkeit zuwenden.
Die Red.

aufgegeben, und empfiehlt sich den Herren Apothekern auf's Neue mit allen hierein einschlagenden Arbeiten zu dem allerbilligsten Preise. (*Pharmac. Zeitung*, 1830. *Nr.* 2. *S.* 32.)

Hölzerne Pillenmaschinen. Hr. Neumann, in der Apotheke zu Gütersloh, im Kön. Preuss. Regierungsbezirk Minden, erbietet sich zur Besorgung sehr gut gearbeiteter hölzerner Pillenmaschinen. (*Pharmac. Zeitung*, 1830. *Nr.* 1. *S.* 16.)

Die Neujahr- und andere Geschenke betreffend. Die (wahrscheinlich sämmtlichen) Apothekenbesitzer in Frankfurt a. M. machen öffentlich bekannt, dass sie sich verbunden hätten, künftig alles Austheilen von Geschenken bei Messen, Neujahr, oder sonstigen Gelegenheiten an die resp. Abnehmer zu unterlassen, um einen, dem Empfänger wie dem Geber immer lästiger werdenden, Missbrauch aufzuheben. — Wir wünschen diesem Entschlusse recht viele Nachahmer. (*Pharmac. Zeitung. Nr.* 2. *S.* 22.)

Personalnotizen.

Herr Apotheker Dr. F. Ph. Dulk hat eine ausserordentliche Professur an der Universität Königsberg erhalten.

N. L. Vauquelin's Nekrolog. Nicolaus Ludwig Vauquelin war am 16. Mai 1763 zu Hebertot in der Normandie geboren; er widmete sich der Pharmacie, und seine wissenschaftlichen Arbeiten zeigten schon früh Nachdenken und die gewissenhafteste Genauigkeit, welche dieselben stets auszeichneten. Fourcroy wurde auf ihn aufmerksam, und stellte denselben, 20 Jahr alt, als Präparator in seinem Laboratorium an; bald wurden Beide Freunde, und aus diesem Verhältnisse gingen viele gemeinschaftliche Arbeiten hervor. Er wurde darauf Mitglied des Instituts und der Ehrenlegion. Nach Fourcroy's Tode wurde er Professor bei der Facultät der Arzeneikunde, später Director der pharmaceutischen Schule und Professor am *jardin des plantes*; 1821 erhielt er den Orden des heil. Michael. Die Geschichte des Chroms, der Glycynerde, der Chlor- und Cyanverbindungen, der Schwefelverbindungen, die Analyse der Mineralwässer, mehrerer Mineralien, Pflanzen und vieler Stoffe des Thierreichs werden ein stetes Monument seiner Thätigkeit bleiben. Auch als Mensch zeichnete er sich in jeder Art aus. Er ist nicht mehr unter uns, aber seine Leistungen werden mit seinem Ruhme in der Wissenschaft für immer fortleben. (*Pharmac. Zeitung. Nr.* 2. *S.* 20—21.)

Bibliographische Neuigkeiten.

Hahnemanniana. gr. 8. Berlin, 1830. 12 Gr.

Vademecum für Naturaliensammler, oder vollständiger Unterricht, Naturalien zu sammeln, zu conserviren und zu versenden. Von *F. W. L. Suckow*. Mit 3 lithogr. Tafeln. kl. 8. Stuttgart, 1830. 1 Thlr.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

31. März 1830.

6.

Ueber eine krystallinische Materie des Pfeffermünzöls; von Dublanc.

Dublanc erhielt, indem er Pfeffermünzöl, welches er gekauft *, einer Kälte von — 8° C. aussetzte, ein, ungefähr $\frac{1}{15}$ des Oels betragendes, krystallisirtes Product, welches nach seinen Eigenschaften nicht mit dem, von Peillar durch Destillation des Pfeffermünzöls dargestellten, Pfeffermünzölkampher ** identisch zu seyn scheint ***. Dieses Product krystallisirt in tetraedrischen Prismen; sein Geschmack ist stark und unterscheidet sich von dem der Pfeffermünze dadurch, dass er scharf und ranzig ist. Es löst sich in Aether und wird nicht durch Alcohol daraus gefällt, ist auch in Alcohol von 40° B. löslich. Die gesättigte alcoholische Auflösung, einer Kälte von — 22° C. ausgesetzt, liefert keine Krystalle, man bemerkt aber eine merkliche Trübung darin. Wasser fällt daraus eine körnige, dem Tapioka-Stärkmehl ähnliche, Materie, welche, wiederholt durch Alcohol und Wasser gereinigt, dann ausgepresst, bei 20° C. schmilzt, an der Flamme einer Kerze nicht brennt, in kalter Salpetersäure sich mit rosenrother Farbe auflöst, (das flüssige Oel zeigte keine rosenrothe Farbe mit Salpetersäure,) in der Hitze aber erst in eine rothe Materie, dann in Kleesäure dadurch verändert wird. Sie löst sich in den Alkalien auf, ohne jedoch eine Verbindung damit einzugehen. Ueber ihr Flüchtigkeitsverhältniss ist nichts angegeben.

---

* Wie nach der Schlussanmerkung scheint, war es von England bezogen, wiewohl diess nicht ausdrücklich bemerkt ist. *Der Red.*

** Vergl. Fechner's *Rep. der org. Chem. I. S.* 1100.

*** Schon früher hat man bei einer Kälte von — 22° R. den Absatz feiner haarförmiger Krystalle aus Pfeffermünzöl beobachtet, die aber nicht näher beschrieben sind. (Vergl. Pfaff's *Mat. med. II. p.* 147.) *Der Red.*

Als Dublanc Pfeffermünzöl, welches in Frankreich erzeugt war, der Kälte aussetzte, erhielt er blos einige kleine Krystalle. Es wird dabei bemerkt, dass die Menthaarten, welche in England das Pfeffermünzöl liefern, wahrscheinlich nicht dieselben sind, aus welchen man es in Frankreich erhält. (*Journ. de chim. méd.* 1830. *Mars. p.* 160.)

Apparat zur Bereitung des Schwefelkohlenstoffs in grössern Quantitäten; von Brunner.

Brunner empfiehlt folgenden Apparat, als sehr geeignet, um ein oder mehrere Pfunde Schwefelkohlenstoff auf einmal darzustellen. Durch Vergrösserung der Dimensionen des Apparats würden sich auch noch grössere Quantitäten bereiten lassen.

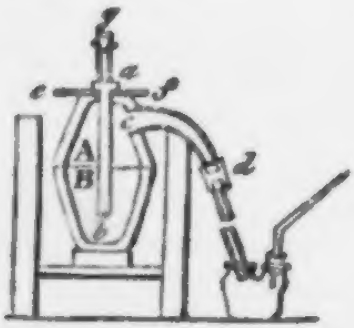

A und *B* sind zwei, mit den Rändern durch Abschleifen genau auf einander gepasste, Graphittiegel *. In den obern wird durch den Boden eine senkrecht heruntersteigende Röhre *ab* eingesetzt, die bis auf 1 Zoll Entfernung vom Boden des untern Tiegels hinabreicht. Zur Seite des ersten wird eine gekrümmte thönerne Röhre *cd* angepasst, welche durch eine 2 bis 3 Fuss lange Glasröhre verlängert wird **. Diese passt in die eine Oeffnung einer zweihalsigen Flasche. *ef* ist ein kreisförmiges Eisenblech, welches auf dem Boden des obern Tiegels ruht und in der Mitte ein Loch hat, um über die Röhre angesteckt zu werden. Es ist bestimmt, den Kork *g*, durch welchen die 4 bis 6 Zoll lange gläserne Röhre *ag* verschlossen wird, vor der Wirkung des Feuers zu schützen, und zugleich das Anfassen dieser Röhre mit der Hand zu gestatten. Den Innenraum beider Tiegel füllt man bis an den Hals mit ½ Cub. Zoll grossen Holzkohlen an. Der so vor-

* Brunner wendet sie von der Grösse an, dass jeder 30 Unzen Wasser fasst.

** Diese Röhre darf nicht zu eng seyn (½ bis 1 Zoll weit), indem zuweilen, wenn die Hitze nicht stark genug ist, etwas Schwefel unverändert überdestillirt und leicht Verstopfung verursacht.

gerichtete Apparat wird, wie die Figur zeigt, in einen gut ziehenden Windofen gebracht, in welchem man ihn einer guten Rothglühhitze aussetzt *. Sobald kein Wasser mehr übergeht und der innere Raum des Apparats beim Hindurchsehen durch *g* stark rothglühend erscheint, fängt man an, in die Röhre *g b* kleine cylindrische Schwefelstangen (1 Zoll lang und $\frac{1}{4}$ Zoll dick) einzutragen. Nach Einbringen jeden Stücks wird der Kork *g* sogleich wieder aufgesetzt, und etwa 1 Minute ** gewartet, bevor man ein neues Stück einträgt ***.

Der Schwefelkohlenstoff destillirt in die Flasche über, die in Schnee oder in kaltes Wasser gestellt werden, und, wenn man will, etwas Wasser enthalten kann. Nicht räthlich ist, die Glasröhre unter Wasser münden zu lassen, weil durch den hierdurch veranlassten Druck die Gase leicht bei den Fugen der Thonröhre oder durch deren Form durchdringen. Die Verdichtung erfolgt übrigens bei gehöriger Länge der Glasröhre und guter Abkühlung der Flasche so vollständig, als sie sich überhaupt, auch beim Durchführen durch Wasser, bewerkstelligen lässt. Das Gas lässt man durch den zweiten Hals der Flasche an einen beliebigen Ort entweichen.

Brunner bereitete mittelst des beschriebenen Apparats mehrmals in 2 Stunden (von der Zeit des anfangenden Glühens der Tiegel an gerechnet) 12 bis 14 Unzen Schwefelkohlenstoff, und bemerkt dabei, dass die Arbeit leicht noch weiter hätte fortgesetzt werden können.

Das Rectificiren der Präparate, wobei gewöhnlich $\frac{1}{12}$ bis $\frac{1}{20}$ Schwefel zurückbleibt, geschieht durch Destillation in einer gläsernen Retorte, ohne Zusatz von Wasser, bei sehr gelinder Wärme und gut abgekühlter tubulirter Vorlage. (*Pogg. Ann. XVII. S.* 484—486.)

Prüfung des Copaivabalsams auf Verfälschungen mit Oel; von G. Schweizer.

Bekanntlich hat Planche eine Methode vorgeschlagen, die Verfälschung des Copaivabalsams mit fettem Oel zu erkennen, welche darin besteht, dass man 1 Aetzammoniakflüssigkeit (von 0,95 spec. Gew.) mit 3 Balsam in einem verschlossenen Gläschen mischt, wo, wenn der Balsam ächt ist, das (anfangs einige weissliche Streifen zeigende) Ge-

---

* Brunner empfiehlt als eine besonders zu berücksichtigende Massregel, starke Hitze zu geben.

** Die Erfahrung lehrt bald die zweckmässigen Zeiträume, in welchen das Eintragen wiederholt werden muss, kennen.

*** Um die Glasröhre *ag* festhalten zu können, ist es gut, sie mit einem 1 Zoll breiten Streifen rauhen Papiers zu bekleiden.

misch sich beim Schütteln bald vollkommen aufklärt; dagegen bei Verfälschung mit Ricinusöl oder einem andern fetten Oele weiss bleibt. Ueber die Empfindlichkeit dieses Prüfungsmittels sind die Aussprüche sehr verschieden (Planche, Stoltze, Wackenroder); jedenfalls aber ist dasselbe nach Schweizer's Versuchen viel empfindlicher für andere fette Oele, als für Ricinusöl. Bei letzterm fand er es noch anwendbar, wenn diess Oel 1 Theil gegen 4 Theile Balsam betrug; dagegen von andern fetten Oelen 1 Theil 9 Theilen Balsam beigemengt noch auf diese Weise erkannt werden konnte. Leinöl verursachte hierbei die stärkste Trübung, dann folgte Baumöl, Mandelöl und Mohnöl.

In Bezug auf das von Henry angegebene Kennzeichen, zufolge dessen reiner Copaivabalsam, wenn er anhaltend mit Wasser gekocht wird, spröde oder zerreiblich wird, wogegen er auch bei einem geringen Gehalte an Ricinusöl immer etwas weich bleibt, bemerkt Schweizer, dass der Zeitraum, in dem das Harz durch Auskochen die erforderliche Sprödigkeit zeige, von dem Alter des Balsams abhänge, worauf man also zu achten habe, wenn man sich dieser sonst sichern Methode bediene. So erhielt Schweizer von einem frischen dünnflüssigen ächten Balsam erst nach 20- bis 24stündigem Kochen ein gelbliches leichtbrüchiges Harz, während ein alter, lange gelagerter, Balsam schon nach 8- bis 10stündigem Kochen ein Harz von der erforderlichen Sprödigkeit gab. (*Pogg. Ann. XVII. S.* 487 *und* 491.)

Ueber eine krystallisirbare Verbindung des Copaivaharzes mit Aetzammoniak; von C. Schweizer *.

Wird reiner Copaivabalsam mit 4½ Gewichtstheilen ** Aetzammoniakflüssigkeit von 0,95 spec. Gew. in kleinen, wohl verschlossenen, Gläsern bei + 8° R. oder darunter stehen gelassen, so erzeugen sich im Verlauf von mehrern Wochen im Balsam weisse glänzende nadelförmig krystallinische Anhäufungen, eine Verbindung von Copaivaharz mit Ammoniak, deren Entstehung man jedoch beschleunigen kann, wenn man das Gemenge einer künstlichen Kälte aussetzt ***. Um sie von

---

* Schweizer bemerkt nachträglich, er habe seitdem auch krystallisirbare Verbindungen von Copaivaharz mit Kali und Natron erhalten, die er später beschreiben werde.

** Mit weniger Ammoniakflüssigkeit gelingt die Erzeugung der Krystalle nicht; eine grössere Menge dagegen ist nicht hinderlich.

*** Die Wärme erschwert in sofern die Absonderung der Verbindung, als ihre Löslichkeit im überschüssigen Balsam mit der Temperatur zunimmt. Bei + 8° R. sahe Schweizer die Krystalle erst in der fünften Woche entstehen; bei höherer Temperatur erzeugten sich gar keine. Wurde dagegen sowohl der Balsam, als auch die Aetzammoniakflüssigkeit einige Grade unter Null erkältet,

dem umhüllenden Balsam frei darzustellen, verfährt man am besten so, dass man das in niedriger Temperatur erstarrte Gemisch auf ein Seihtuch bringt, es so lange darauf lässt, als noch, ohne zu pressen, etwas abtröpfelt und das Zurückbleibende mit nur wenig Aether schüttelt. Der Aether löst den Balsam auf, und lässt, bis auf einen unbedeutenden Verlust, die Verbindung ungelöst zurück. Nachdem man den Aether davon getrennt und den Rückstand zwischen Druckpapier bei niedriger Temperatur getrocknet hat, wo die Verbindung in kleinen perlenmutterglänzenden Krystallen erscheint, löst man diese in absolutem Alcohol auf und stellt die Lösung zur Gewinnung grosser Krystalle in die Nähe eines wohl erwärmten Ofens leicht verdeckt hin. Je concentrirter die Lösung ist, um so ansehnlichere Krystalle erzeugen sich, die grössten stets auf dem Boden des Gefässes *.

Die grossen Krystalle, deren Länge oft 4 bis 6 Linien beträgt, sind, nach Prof. Rose's Bestimmung, wenig geschobene vierseitige Prismen von 90° 40′, deren schärfere Seitenkanten öfters gerade abgestumpft sind, und auf deren stumpferen eine Zuschärfung von 126° 50′ gerade aufgesetzt ist. Die Flächen sind selten ganz eben, meist etwas gewölbt. Die Krystalle sind in keiner Richtung spaltbar, sie sind weiss, nicht vollkommen durchsichtig, meist nur durchscheinend und sehr weich.

Sie haben einen bittern Geschmack, einen schwachen Geruch nach Balsam, halten sich bei niedriger Temperatur an der Luft, schwinden aber in der Wärme und werden mehlig, sind schwerer als Wasser, werden von kaltem Wasser nicht verändert, verlieren im heissen das Ammoniak, lösen sich sehr leicht im absoluten Alcohol, weniger leicht in Aether und Weingeist auf. Aetzammoniakflüssigkeit und Aetzkaliflüssigkeit wirken nicht darauf ein. In fetten und ätherischen Oelen lösen sie sich auf. Verdünnte Säuren entziehen der Verbindung Ammoniak, ohne die Krystallform zu ändern. In concentrirter Schwefelsäure lösen sie sich unter schwachem Auf-

---

und das vorher stark geschüttelte Gemisch einer Temperatur von — 10° R. oder darunter ausgesetzt, so ward die Verbindung oft schon in einem Tage erhalten, die aber erstarrt, trübe und von Honigconsistenz war. Bemerkenswerth ist die bei der Anfertigung des Gemisches freiwerdende Wärme. Es stieg nämlich in einem 10 Loth schweren frisch bereiteten Gemisch, dessen Aetzammoniakflüssigkeit und Balsam vorher bis zu — ½° R. erkaltet war, die Temperatur auf + 11° R. — Die Gegenwart fetter Oele hindert die Bildung der Verbindung nicht, auch erzeugt sie sich in der Kälte in offenen Gefässen. Durch Versetzung der alcoholischen Lösung des Copaivabalsames mit der angemessenen Quantität Aetzammoniakflüssigkeit gelang aber die Darstellung der Verbindung nicht.

* Auf der Flüssigkeit selbst zeigen sich keine, sie steigen aber an den Wänden des Gefässes oft bis zu zwei Zoll über die Flüssigkeit hinauf; diese sind stets unregelmässig und erscheinen oft in Form von Blumen.

brausen und rothbrauner Färbung der Säure; bei Erhitzung unter Schwärzung der Säure und Entwickelung von schwefligsaurem Gas. Concentrirte Salpetersäure verändert die Krystallform nicht, löst beim Erhitzen die Krystalle auf. Concentrirte Salzsäure bräunt die Krystalle nur in der Hitze.

Eigenthümlich ist, dass das Ammoniak nur sehr lose in dieser Verbindung festgehalten wird. Lässt man die Krystalle nur einige Zeit an der Luft liegen, so zeigt sich bald keine Spur mehr von Ammoniak; eben so, wenn die Krystalle oft umkrystallisirt werden; dabei behalten die Krystalle unverändert ihre Form bei. Der Rückstand nach der Verflüchtigung des Ammoniaks ist reines Harz, ganz von den Eigenschaften des bei der Destillation des Balsams gewonnenen Harzes *. (*Pogg. Ann. XVII. S.* 488—491.)

Ueber Darstellung, Eigenschaften und Wirkungen des giftigen Princips der Schwämme (Amanitin); von Le Tellier **.

Le Tellier belegt das, bisher noch nicht für sich dargestellte, giftige Princip der Schwämme mit dem Namen Amanitin. Er hat es namentlich bei *Agaricus bulbosus* und *Agaricus muscarius* (Fliegenschwamm) *** untersucht, wo es mit pilzsaurem Kali gemengt oder verbunden vorkommt. Es findet sich jedoch nach ihm auch in einer, dem *Ag. bulbosus* ähnlichen, neuen Species von *Agaricus*, aber mit vollständiger *Volva* und ohne Ring; und nach der Analogie der botanischen und toxicologischen Charaktere zu schliessen, auch in *Agaricus vernus*. Uebrigens hat es auch Le Tellier nicht rein für sich dar-

---

* Löst man die Krystalle, die ihren Ammoniakgehalt verloren, in Alcohol auf und versetzt sie mit einer alcoholischen Lösung von essigsaurem Kupferoxyd, so ist der Niederschlag in seinem Verhalten ganz dem gleich, der aus der alcoholischen Lösung des reinen Harzes erhalten wird, aber wesentlich von dem verschieden, der aus einer alcoholischen Lösung des Copaivabalsams gefällt wird.

** Wir halten es dem Plane unsers Unternehmens gemäss, die Betrachtung von Substanzen davon nicht auszuschliessen, die, wenn gleich nicht officinell, doch wegen ihrer kräftigen Einwirkung auf den thierischen Organismus in jedem Augenblicke für die Medicin von Bedeutung werden können; und deren chemische Kenntniss dann zunächst beim Pharmaceuten gesucht werden dürfte. Der Fliegenschwamm ist auch wirklich schon von Meissner (Dresdn. Zeitschr. f. Nat. u. Heilk. III. S. 1. 143.) bei *tinea*, chronischen Hautausschlägen, ferner bei hartnäckigem Husten mit schleimigem und eiterartigen Auswurfe mit Nutzen angewandt worden. Er giebt die *Tinct. agarici muscarii* zu 30 bis 40 Tropfen täglich viermal in einem passenden Thee. Indess erhellt nach den obigen Untersuchungen, dass, wenn es darauf ankommt, das eigentlich wirksame Princip des Fliegenschwammes concentrirt zu haben, die Tinctur eine unpassende Form ist, da es in Alcohol auflöslich ist. *Die Red.*

*** Beide von Persoon unter *Amanita* gebracht.

zustellen vermocht, sondern nur im Gemengzustande mit einem oder dem andern Salze auf die jetzt anzugebende Weise.

Bereitung des Amanitin's. Der zerriebene *Agaricus* wird ausgedrückt, der Saft durch Erhitzen von Eyweiss befreit, filtrirt, mit überschüssigem Bleyessig gefällt *, in die filtrirte Flüssigkeit ein Strom Schwefelwasserstoffgas streichen gelassen, vom Schwefelbley abfiltrirt und die fast farblose Flüssigkeit abgedampft, wo eine braune, unkrystallisirbare, sehr alkalinisch reagirende, giftige Substanz zurückbleibt, welche das Amanitin, wie es scheint in Verbindung mit basisch-kohlensaurem Kali, enthält.

Setzt man gegen Ende der Abdampfung etwas Essigsäure zu, so verwandelt sich die braune unkrystallisirbare Masse in Krystalle, von denen die ersten, welche weiss sind, blos essigsaures Alkali, die letzten, welche braun sind, ein Gemeng oder eine Verbindung von Amanitin mit essigsaurem Alkali sind.

Wenn man zur Fällung des Bleyüberschusses Schwefelsäure anstatt Schwefelwasserstoff anwendet, so erhält die, anfangs fast farblose, Flüssigkeit durch Abdampfen eine immer dunklere Farbe; manchmal bilden sich erst Krystalle von schwefelsaurem Kalk, später erhält man constant weisse, nadelförmige oder rhomboidale Krystalle eines schwefelsauren Mineralsalzes; die folgenden Krystalle sind immer mehr gefärbt; die letzten Theile der Flüssigkeit endlich geben ein Salz von körnigen, braunen, durchsichtigen, sehr zerfliesslichen, fast in allen Verhältnissen in Wasser löslichen, sehr giftigen, Krystallen, welche ein Gemeng von Amanitin mit schwefelsaurem Kali zu seyn scheinen.

Endlich, wenn man das Bley durch Weinsteinsäure, Kleesäure u. s. w. fällt, erhält man ebenfalls Krystalle von weinsteinsaurem, kleesaurem u. s. w. Kali, die gegen Ende der Abdampfung eine grosse Menge Amanitin beigemengt enthalten.

Le Tellier hat das Amanitin nicht von diesen salzigen Beimischungen zu befreien vermocht.

Reagens auf das Amanitin. Um die verschiedenen, aus den Schwämmen zu erhaltenden, Educte auf ihren Gehalt an Amanitin zu untersuchen, bediente sich Le Tellier lebender Frösche, in deren Zellgewebe er nach gemachtem Einschnitte die zu prüfende Flüssigkeit mittelst einer Spritze eintrieb, wo dann, im Fall diess giftige Princip gegenwärtig war, das Thier binnen ¼ bis 1 Stunde unter convulsivischen und comatösen Erscheinungen starb.

* Der gewaschene und getrocknete Niederschlag bestand aus basisch kohlensaurem Bley und einer nicht giftigen stickstoffhaltigen braunen, in Wasser auflöslichen, in Aether unauflöslichen, in Alcohol wenig auflöslichen, Materie.

Eigenschaften des Amanitins. Das Amanitin hat weder einen charakteristischen Geruch, noch Geschmack. Es wird weder durch Austrocknen, noch durch eine Temperatur, welche über 100° C.* steigen kann, in seiner Wirkung geschwächt; denn der in solcher Temperatur ausgetrocknete Saft des Schwammes wirkt noch giftig, wie zuvor. Es ist ausnehmend löslich in Wasser, unlöslich dagegen in Alcohol, Aether und Terpentinöl; oder wenn Aether ein klein Wenig davon löst, so scheint diess nur nach Massgabe seines Wassergehalts zu seyn. Daher findet man auch, dass Aether aus dem getrockneten Schwamm blos ein nicht giftig wirkendes (Alcohol ein bittres) Fett auszieht, und einen Rückstand lässt, dessen wässriger Auszug Frösche tödtet. Das Amanitin wird weder gefällt, noch zersetzt durch Kali, Natron, Ammoniak, Kalk, Magnesia, Galläpfelaufguss, neutrales oder basisches essigsaures Bley; denn der mit diesen Reagentien behandelte Saft des Schwamms wirkt noch giftig, wie zuvor, und die Niederschläge, wo sie sich bilden, haben keine giftige Wirkung.

Versuche zur Kenntniss der übrigen chemischen Beschaffenheit der Giftschwämme**. 1. Ein Pfund des *Agaricus bulbosus* liefert zerrieben durch starkes Auspressen 14 Unzen trüben, dicken, schwach salbenartigen (*onctueux*), graulichen Saft, der in der Ruhe einige Antheile Parenchym fallen lässt, kaum durch das klarste Filtrirpapier hindurchgeht, sich selbst überlassen bald unter sehr widrigem Geruche und Bedeckung mit Schimmel fault, dabei grau und dann schwarz wird. Durch Sieden gerinnen aus dem Safte ungefähr 5 Gran braunes unreines, durch Trocknen glänzend und spröde werdendes, Eyweiss, worauf der Saft grau durch das Filtrum hindurchgeht, wenn er frisch ist, (um dann an der Luft schwarz zu werden,) schwarz, wenn er alt ist. Durch Abdampfen wird er in ein dunkelbraunes glänzendes, aber gar nicht krystallinisches, Extract verwandelt, von welchem Terpentinöl nichts aufnimmt und farblos bleibt. Aether färbt sich damit manchmal etwas gelblich, nimmt aber nur höchst wenig Amanitin auf, und lässt das Extract fliessend (*coulante*) zurück, während es in Terpentinöl trocken (*sèche*) bleibt. — Der Saft selbst giebt keinen Niederschlag weder mit Säure, noch Alkalien; einen nicht sehr

---

* In der detaillirten Anführung der Versuche im Original steht *plus de* 200°; in dem *Resumé* aber *temp. superieure à* 100°. *Die Red.*

** Schon Vauquelin (*Ann. de Chim. LXXXV. p.* 5., oder *Schweigg. J. XII. S.* 253.) hat sowohl den *Agaricus bulbosus* als *muscarius* chemisch untersucht, ohne jedoch das giftige Princip darin nachzuweisen. Beide *Agarici* enthalten nach ihm: Fett; eine besondere thierisch-vegetabilische, in Wasser und wässrigem Alcohol lösliche, in absolutem Alcohol, wie es scheint, unlösliche, durch Galläpfelaufguss fällbare, Materie; Pilzosmazom; Fungin; Salze mit Säureüberschuss. *Die Red.*

reichlichen graulichen flockigen dagegen mit Galläpfelaufguss, worauf die braun gefärbt bleibende Flüssigkeit noch einen sehr reichlichen grauen Niederschlag unter fast gänzlicher Entfärbung der Flüssigkeit mit neutralem essigsauren Bley, einen noch reichlichern aber mit basischem essigsauren Bley giebt, der die S. 87. Anm. angegebene Zusammensetzung hat.

Das Parenchym (Fungin) reducirt sich durch Austrocknen auf ½ Unze; es ist dann braun, elastisch, und nimmt, wenn es nicht schnell getrocknet worden ist, einen Geruch nach verdorbener thierischer Faser an. Kochender Alcohol entzieht ihm eine bräunliche, bittere, in Wasser unlösliche, gar nicht giftige, fette Materie.

2. Der *Agaricus muscarius* zeigt dasselbe Verhalten, als der vorige, mit folgenden Unterschieden: der Saft ist minder salbenartig, fault schwer, verbreitet dabei einen minder stinkenden Geruch, bleibt stets röthlichgrau. Sein Eyweiss ist grau. Das getrocknete Parenchym ist weiss, geruchlos, und enthält nur wenig oder keine fette Materie *. Die amanitinhaltigen Salzkrystalle, die man aus diesem *Agaricus* erhält, sind minder braun, als aus dem vorigen.

Vergiftungssymptome. Le Tellier giebt als Symptome der Vergiftung durch *Agaricus bulbosus* und *muscarius* folgende an, ohne jedoch die Versuche näher zu specificiren, auf welche sich diese Angaben gründen:

1. Beim *Agaricus bulbosus* bleibt das (menschliche) Individuum 10 bis 12 Stunden ruhig, dann wird ein lästiges Gefühl (*gêne*) in der Magengegend verspürt, welches bald in Ekel und Erbrechen übergeht. Manchmal finden zugleich Koliken, flüssige, bräunliche, stinkende Stühle, Schwindel, Ohnmachten, kalte Schweisse, Krämpfe (*crampes*), Zurückziehung der Gliedmassen, Zittern, von Delirium unterbrochne Convulsionen, Stupor, Schluchzen Statt. Der Puls ist klein, hart, zusammengezogen, frequent, manchmal kaum merklich; dadurch erfolgt in den meisten Fällen der Tod unter Coma oder Convulsionen. Die Thiere sterben bei hinreichender Dosis stets, wie reichlich auch das Erbrechen gewesen seyn mag. Bei Oeffnung des Leichnams findet man die Schleimhaut des Darmkanals entweder injicirt oder roth punctirt. Manchmal zeigt sie livide Flecken, Ecchymosen; selbst Brand will man gefunden haben.

2. Der *Agaricus muscarius* kündigt seine Wirkungen 2 bis 4 Stunden nach seinem Genusse an. Die Personen erleiden ebenfalls

---

* Vauquelin hat jedoch wirklich braunes Fett durch Alcohol aus dem Schwamme extrahirt. *Die Red.*

Ekel, Erbrechen, Stuhlgänge, Ohnmachten, Angst. Manchmal ist der Puls schwach. In allen bekannten Fällen (bei Menschen) soll stets Heilung durch natürliches oder künstliches Erbrechen erfolgt seyn; oder so wenig genossen worden, dass die Heilung auch ohne Erbrechen erfolgte. Hunde und Katzen, die wenigstens 1 Unze davon erhalten haben, sterben alle unter Convulsionen oder Coma, ungeachtet der Ausleerungen durch Erbrechen und Stuhl.

Die Symptome scheinen sich sonach bei beiden Schwämmen mehr der Intensität, als der Art nach zu unterscheiden, wovon die Ursache seyn mag, dass der *Agaricus muscarius* eher ausgeleert zu werden pflegt, als eine zur Bewirkung des Todes hinreichende Menge davon hat absorbirt werden können. (*J. de pharm.* 1830. *Mars. p.* 109—118.)

Ueber Bereitung eines gesättigten Natronbicarbonats; von R. Smith aus Philadelphia, nebst Bemerkungen von Boullay.

Smith hebt die Vorzüge der, in den Nordamerikanischen Pharmacieen gebräuchlichen, Methode, das Bicarbonat von Natron durch Absorption des kohlensauren Gases mittelst krystallisirten einfach kohlensauren Natrons zu bereiten *, vor dem sonst gewöhnlichen Verfahren, nach welchem man eine Lösung des Natronsalzes hierzu anwendet, hervor, und zeigt, dass man mittelst jener Methode wirklich ein gesättigtes Product erhält.

Man bringt zu diesem Zweck das einfach kohlensaure Natron ** in seinem gewöhnlichen Zustande in einen, dazu eingerichteten, Kasten (*caisse*), und umgiebt es mit einer Atmosphäre von Kohlensäure, die man unter einem Drucke eine hinreichende Zeit hindurch darauf wirken lässt. Das Gas wird absorbirt, und da das Bicarbonat von Natron einen geringern Wassergehalt, als das einfach kohlensaure Natron besitzt, so schwitzt das überschüssig gewordene Krystallwasser aus. Wenn kein Gas weiter absorbirt wird, so nimmt man das Salz heraus, wäscht es mit ein wenig kaltem Wasser, um die interponirte Flüssigkeit, die noch einfach kohlensaures Natron enthält, zu entfernen ***, und trocknet es bei einer Temperatur von etwa 38° C.

---

* Diese Methode hat auch Schärer empfohlen in *Brandes Arch. XXV. S.* 251. *Die Red.*

** Smith giebt dem Französischen den Vorzug.

*** Dieser Punct ist wesentlich, wenn das Product nicht verhältnissmässig weniger Kohlensäure enthalten soll, als dem Bicarbonat zukommt, weil in das nichtgewaschene Bicarbonat ein gewisser Antheil einfach kohlensaures Natron eingehen würde. Smith hat sich vom Einfluss dieses Umstandes durch die Analyse überzeugt. Das nicht gewaschene Salz enthielt blos 49 Kohlensäure gegen

Smith hat durch die Analyse nachgewiesen, dass das so bereitete Bicarbonat * wirklich mit Kohlensäure gesättigt ist, denn es zeigte sich aus

Kohlensäure .	52,000
Natron . . .	37,818
Wasser . .	10,182
	100,000

bestehend, welches der geforderten Zusammensetzung aus 2 At. Kohlensäure, 1 At. Natron, 1 At. Wasser (52,343 Kohlensäure, 37,008 Natron, 10,649 Wasser) sehr genau entspricht **. Ein eben so genaues Resultat (58,0 Kohlensäure gegen 42,0 Natron bei Vernachlässigung des Wassers) fand Boullay bei Wiederholung des Versuchs.

Smith bemerkt, dass das einfach kohlensaure Natron, welches jener Bereitungsmethode unterworfen worden ist, nach beendigter Absorption seine ursprüngliche Form beibehalten, aber seine compacte Structur in eine poröse und zerreibliche verwandelt hat, wobei auch der Glasglanz der Krystalle, so wie der ihres Bruches verloren gegangen ist. Sie stellen jetzt ein Aggregat eines Haufens krystallinischer schneeweisser Körner von kaum alkalinischem Geschmack dar.

Als Vortheile des beschriebenen Verfahrens macht Smith folgende namhaft: 1. Man umgeht die, bei dem gewöhnlichen Verfahren vorgeschriebene, Auflösung des einfach kohlensauren Natrons; 2. man kann eine grössere Quantität Salz in Gefässen von gleichen Dimensionen behandeln; 3. die nachfolgende Abdampfung und Krystallisation, welche bei dem gewöhnlichen Verfahren erforderlich sind, werden grösstentheils umgangen.

Boullay hat sich durch prüfende Wiederholung von den Vorzügen des beschriebenen Verfahrens überzeugt. Angegebenermassen fand er das mittelst desselben dargestellte Bicarbonat wirklich gesättigt, dagegen er sich durch Untersuchung von Proben des schönsten englischen Bicarbonats, welches er im Handel antraf, überzeugte, dass keine derselben sich im Sättigungszustande befand. Er giebt seine Absicht zu erkennen, jenes Verfahren zur Darstellung im Grossen zu

---

41 Natron und 10 Wasser. Uebrigens lässt es Smith dahingestellt seyn, ob man nicht statt Auswaschen, auch blosses Auspressen des Präparats anwenden, oder beide Mittel verbinden könnte.

* Das analysirte Salz war nach dem Auswaschen und Trocknen gepulvert und noch 12 Stunden, mit ungeleimtem Papier umgeben, unter der Presse erhalten worden, um es von allem hygrometrischen Wasser zu befreien.

** Smith erwähnt, er habe Ursache zu glauben, dass sich das Bicarbonat von Natron auch mit 2 Atomen Wasser verbinden könne; doch erfordere dies noch weitere Versuche.

benutzen. (*Journ. de pharm.* 1830. *Mars. p.* 118—125; entlehnt aus *Journ. of the Philadelphia, college of the Pharmacy. July.* 1829.)

Bemerkungen über das Lactucarium; von Dr. G. Rothamel zu Marburg.

Wir kennen bis jetzt drei verschiedene Sorten vom Lactucarium. 1. Das reine, wahre Lactucarium (*Lact. genuinum, optimum*), oder der zur Zeit, wo der Lattich in Saamen treibt, durch Einschnitte der Stengel und durch Eintrocknen an der Sonne gewonnene Milchsaft. 2. Eine andere Art, der durch Auspressen der den Milchsaft enthaltenden Schale (von welcher alles Mark des Stengels genau entfernt wird) gewonnene, und entweder an der Sonne, oder im Wasserdampfe inspissirte Milchsaft; das im Handel vorkommende und am besten aus Paris zu beziehende *Lactuc. venale s. Parisiense.* 3. Endlich dasjenige, welches durch Zerschneiden, Stampfen oder Auspressen der ganzen Stengel und durch gelindes Abdampfen im Wasserbade gewonnen wird. (*Extr. Lactuc. sativae.*)

1. Das *Lactucar. genuinum* wirkt am kräftigsten und sichersten, und zwar leistet ½ Gran davon so viel, als 2—3 Gran von Nr. 2. Es stellt eine trockne, zähe, etwas härtere als Wachs, dunkelbräunliche, gummiharzähnliche, Masse in einzelnen Stückchen dar, bleibt an der Luft fest und hart, zeigt einen opiumartigen, doch nicht so unangenehmen und betäubenden Geruch, sehr bittern Geschmack, und ist mit Wasser nicht ganz mischbar, sondern lässt wenigstens ein Drittheil einer caoutchouchähnlichen Masse als Residuum an den Wänden des Glases zurück. In Weingeist ist es mehr, in Aether ganz auflöslich. Man giebt es in Pulver oder Pillen zu ½—3 Gran.

2. Das *Lactucar. venale* stellt eine schöne, braune, blättrige, trockne, an der Luft zerfliessende, Masse dar, welche einen, dem frischen Roggenbrote ähnlichen, angenehmen, etwas fragranten, Geruch und einen Anfangs blanden, nachher aber bitterlichen, Geschmack besitzt. Es ist vollkommen mit Wasser mischbar, und sein Gehalt an caoutchouchähnlicher Materie gering. Man giebt es in flüssiger Form, oder als Zusatz zu Mixturen; in Pulverform muss ihm, um das Zerfliessen zu verhindern, etwas Magnesia, Gummi arabic. oder Althäapulver zugesetzt, dasselbe auch in Wachspapier dispensirt werden.

3. Das *Extractum Lactucae sativae* hat einen, Nr. 2. ähnlichen, aber schwächern, Geruch, einen weniger angenehmen, aber bittern Geschmack und eine schöne dunkelbraune Farbe. Es ist weniger

kräftig und beruhigend, als Nr. 1 und 2., hat aber stärkere resolvirende Kräfte.

Medicinische Wirkung. Das Resultat der Versuche, welche der Verfasser mit dem *Lactuc. Parisiense* anstellte (welches er auch jederzeit bei Kranken anwendete), war folgendes: Ein halber oder ganzer Gran brachte fast gar keine Wirkung hervor. Gaben zu 3—5 Gran verursachten ein eignes, nicht zu beschreibendes, Gefühl von Leichtigkeit des ganzen Körpers, ohne narkotische Zufälle und ohne Abnormität des Pulses. 6—8 Gran erhöhten jenes Leichtigkeitsgefühl, und bewirkten Erweiterung der Pupillen. Dieselbe Dosis, vor dem Schlafengehen genommen, brachte einen ruhigen und erquickenden Schlaf hervor, nach mehrmaliger Wiederholung aber Mattigkeit und schlechtes Aussehen. Bei derselben Gabe, in 3—4stündigen Zwischenräumen den Tag über genommen, sank der Puls von 73 bis auf 60 Schläge herab. Der Schlaf war unruhig. 10—15 Gran verursachten mehrmals Uebelkeit, Druck im Magen, Ausbruch eines kühlen Schweisses, beklommenes Athmen, Kältegefühl in der Brust, grosse Mattigkeit, Schwindel, beträchtliche Erweiterung der Pupillen, Gähnen und Dehnen der Glieder, langsamen und unruhigen Schlaf, allgemeine Abspannung, mit Schleim belegte Zunge, faden Geschmack, Appetitlosigkeit, Schmerzen in den Schultern und Beinen, und Straucheln beim Gehen. Einige Tropfen Essigäther und ein Glas guter Rheinwein hoben diese Zufälle bald wieder. Kaffee schien weniger wirksam dagegen zu seyn. Auf die Gabe eines Scrupels traten die angegebenen Symptome höchst kräftig hervor. — Das hier zu Lande aus dem blossen Milchsaft des Lattichs bereitete Lactucarium soll stärker, und weniger beruhigend und sanft wirken, als das Pariser. (*Heidelb. klin. Ann. V. Bd. 2. Heft.*)

Beweis, dass Moschusbeutel auch ohne bemerkbare Nath verfälscht seyn können; vom Apotheker Wittke sen. in Neurupin.

Vor zwei Jahren kaufte Wittke einen Beutel mit Moschus, welcher ihm als etwas Vorzügliches empfohlen wurde; es wog derselbe 1 Unze und 3 Drachmen; er hatte keine Nath, einen kräftigen Geruch und keine Spur einer gewaltsamen Oeffnung zeigte sich; er war dicht mit starken Haaren besetzt, selbst um die kleine natürliche Oeffnung herum, welche nur eine Decimallinie im Durchmesser hatte. Es entsprach diess allen Anforderungen, und so wurde derselbe als Normalstück in einem mit Blase verbundenen Glase an einem trocknen Orte aufbewahrt. Bei der am 8ten September 1829 stattfindenden Versamm-

lung des Apothekervereins im nördlichen Deutschland beschloss er, denselben vorzuzeigen und zu öffnen. An Gewicht hatte der Beutel 143 Gran verloren; das Aeussere desselben war unverändert, nur liess sich beim Oeffnen der unbehaarten innern Seite die Hautdecke wider Erwarten leicht aufheben; diess erregte den Verdacht, als sey dieselbe schon früher einmal aufgeblättert und wieder übereinander gelegt worden. Der Moschus lag sehr locker, ohne mit den Seitenwänden des Beutels zusammen zu hängen, darin; die grössern Stücke wurden vorsichtig zerkleinert, und bestanden aus bröcklichen Stückchen mit Haaren vermengt; in den grössten derselben fand sich eine, wie ein Hufeisen gekrümmte, lederartige, Substanz, 22 Gran schwer, etwa wie ein Samenstrang aussehend, welche aber auf unschuldige Weise nicht hineingekommen seyn konnte. Ferner entdeckte man noch die Blumenkrone einer Grasart und einige linsengrosse Massen, welche härter als das Uebrige und vielleicht die einzigen ächten Bestandtheile des Beutels waren. Der nun erhaltene trockne Moschus wog 188 Gran, betrug also nur den dritten Theil des frischen Beutels, und wurde von der Versammlung doch als vorzüglich erkannt.

Aus dieser Beschreibung ersieht man, wie weit es die Industrie in Verfälschung theurer Dinge gebracht hat. Die darin gefundene Blumenkrone ist schon sehr verdächtig, doch allenfalls noch erklärlich; das Vorkommen von Haaren ist natürlich, denn an der innern Seite des Beutels fand sich eine Warze mit Haaren bewachsen; der lederne Streifen bewies aber zu deutlich, dass Menschenhände hier schon im Spiele gewesen waren. (*Pharmac. Zeitung*, 1830. *Nr.* 2. *S.* 27—28.)

Kleinere Mittheilungen.

Bereitung einer wasserdichten Leinwand zum Verbinden der Vorrathsgefässe in den Apotheken. Ferdinand Sanguedolce, Candidat der Pharmacie, empfiehlt hierzu folgendes, auf Erfahrung beruhendes, Verfahren. Man soll ein Pfund Caoutchouc in sehr kleine Stückchen schneiden, welches um so leichter bewirkt werden kann, wenn man es vorher etwas erwärmt; diesen zerschnittenen Caoutchouc schüttet man nebst 4 Unzen Leinöl in einen Kessel; unter stetem Agitiren wird Anfangs gelindes, später immer verstärktes, Feuer gegeben, bis alles in eine homogene Masse verwandelt ist, der man dann nach und nach noch 30 Unzen Leinöl zusetzt, und das Ganze unter stetem Rühren so lange auf dem Feuer lässt, bis alle Feuchtigkeit des letztern verdunstet ist. Die so erhaltene Mischung wird nun mit Hülfe eines Schwammes, um welchen ein leinenes Tuch gebunden ist, auf die Leinwand, welche man auf eine, durch gelindes Kohlenfeuer erwärmte, Kupfer- oder Eisenplatte legt, stark aufgetragen. Die so getränkte Leinwand hängt man an einem luftigen Orte auf; ist sie

trocken, so wird sie mit etwas Seife bestrichen und wie gefärbtes Papier geglättet. Sie hat eine lichtbraune, durchscheinende Farbe, welche man leicht durch Zusatz von etwas Russ in eine schwarze umwandeln kann. Die hier angegebene Menge reicht aus, um 30—32 Ellen (die Elle zu 6 Quadratfuss) Leinwand damit zu tränken. (*Pharmac. Zeitung. Nr.* 2. *S.* 26—27.)

Widerlegte Zusammensetzung des Chlorkalks, nach Rose. Rose hatte in *Buchners Rep. XXXII. S.* 224. die Ansicht aufgestellt, dass sich bei der Absorption des Chlors durch Kalkhydrat einerseits Chlorcalcium, andrerseits Calciumhyperoxyd bilde, und dass sich ausserdem das Hydratwasser des Kalks mit Chlor sättige, wodurch Chlorhydrat entstehe; — der Chlorkalk sey eine Verbindung dieser drei Substanzen. Dingler bemerkt jedoch, diese Theorie würde verlangen, dass die Chlorkalkauflösung auf 2 Atome Kalk 1½ Atome Chlor enthalte, in sofern die 2 Atome Wasser, welche in 2 At. Kalkhydrat vorhanden sind, ½ At. Chlor erfordern, um zu Chlorhydrat werden, das nach Faraday's Versuchen aus 1 At. Chlor 5 At. Wasser besteht. Diess aber widerspricht gänzlich den übereinstimmenden Versuchen von Dalton, Gay-Lussac und Welter, zufolge deren die wässrige Auflösung des Chlorkalks stets 1 At. Chlor gegen 1 At. Kalk enthält (abgesehen von der geringen Menge in freiem Zustande aufgelösten Kalks). Daher scheint jene Ansicht nicht zulässig. (Buchners *Rep. XXXIII. S.* 426—428.)

Nichtexistenz des Chinoidins. Sertürner hat (in *Hufelands J.* 1829. *II.* 1. *S.* 95 *ff.*, oder *Journ. de pharm.* 1830. *Janv. p.* 44.) angegeben, es seyen in den Niederschlägen, welche in den gesäuerten Auszügen der gelben und rothen Chinarinde durch Alkalien gebildet werden, neben den schon bekannten Alkaloiden noch ein oder mehrere bis jetzt unbekannte vorhanden, von denen er eins Chinoidin nennt. Zufolge einer Notiz im *Journ. de chim. méd.* jedoch haben Henry der Sohn und Aug. Delondre durch eine Reihe Versuche gefunden, dass Sertürners Chinoidin nichts anders, als ein Gemeng von Chinin, Cinchonin und einer eigenthümlichen gelben Materie ist, welche jenen Chemikern nur sehr schwer abzutrennen gelang. (*Journ. de chim. méd.* 1830. *Mars. p.* 159.)

Nichtexistenz eines Alkaloids im Rhabarber. Um die Angabe von Carpenter (*Geigers Mag. XVII. S.* 144., oder *Kastn. Arch. VIII. S.* 294.) zu prüfen, dass er aus dem Rheum ein schwefelsaures Pflanzenalkaloid auf gleiche Weise dargestellt habe, wie man das schwefelsaure Chinin aus der China abzuscheiden pflegt, und dass er dasselbe in Gestalt einer bräunlich, rothen Masse erhalten habe, in welcher sich einzelne weisse glänzende Körperchen zeigten, die den Geruch der Pflanze an sich getragen, wiederholte D. Runs-Eschen dessen Versuche; konnte jedoch auf diesem Wege statt eines schwefelsauren Rhabarberalkaloids nur ein Gemeng von schwefelsaurer Magnesia mit Extractivstoff erhalten, und hält es nicht für unwahrscheinlich, dass ein solches für das Alkaloidsalz gehalten worden sey. Auch durch Versetzung des essigsauren Rhabarberauszugs mit Aetzammoniak, Aus-

ziehung des Niederschlags mit kochendem Alcohol und weitere Untersuchung sowohl des vom Alcohol Gelösten als Ungelösten konnte kein Alkaloid aufgefunden werden. (*Verhandlungen der vereinigten ärztlichen Gesellschaften der Schweiz. Jahrg. 1828. 2. Hälfte. Zürich, gedr. im Jahre 1829. S. 165—172.*)

Mittel, das Trocknen der Oele zu befördern. Nach Lerens kann das sechstelessigsaure Bley, welches man durch Kochen von etwas Bleyzucker mit viel Bleyglätte als ein schwer lösliches weisses Pulver erhält, mit grösserm Nutzen, als Bleyglatte zur Beförderung der trocknenden Eigenschaft der Oele angewandt werden. Wurde es z. B. mit Mohnöl gekocht, so entstand unter starkem Aufschäumen, selbst bei nur gelinder Erwärmung, eine zähe elastische Masse, die bald an der Luft trocknete, während bei Anwendung von gleichviel Bleyzucker oder Bleyglätte die Einwirkung unbedeutend war, das Oel flussig blieb und langsamer trocknete. (Ersmanns *J. VII. S.* 133—134.)

Digitalis purpurea. Dr. Knight giebt den Rath, die Digitalis erst spat gegen Ende Augusts zu sammeln, und zwar nur solche Pflanzen, die kräftig aussähen, die ferner dieses Jahr nicht geblüht hatten, und wovon die Blatter mit einem wolligen Ueberzuge bedeckt wären. Diese besässen nämlich nach seinen reichhaltigen Erfahrungen die beruhigende Eigenschaft in grosser Vollkommenheit. (Knights *Werk über die Seelenkrankheiten.*)

Benzoesäure. Hr. Dr. Brunner theilt die Beobachtung mit, dass, wenn in dem Kolben, in welchem man Benzoesäure sublimiren will, einige Tropfen Alcohol, oder eine Spur Alcoholdampf vorhanden sind, die Säure sich nicht als krystallinischer Sublimat an den Wänden anlege, sondern gleichsam wie Oelstreifen von der Wölbung des Kolbens zurückfliesse und am Boden des Gefässes zu krystallinischen Wärzchen erstarre. (Brunners *Rep. XXXIII. S.* 426.)

Bibliographische Neuigkeiten.

Dr. Schulze-Montanus, die Reagentien und deren Anwendung zu chemischen Untersuchungen. Vierte Ausgabe, nach einem veränderten und erweiterten Plane bearbeitet von *A. W. Lindes.* Mit 2 Steindrucktafeln. 8. Berlin, 1830. 1 Thlr. 16 Gr.

Orfila's allgemeine Toxikologie. Deutsch herausgegeben von *Dr. O. H. Kühn.* 2r Band. gr. 8. Leipzig, 1830. 3 Thlr.

Berichtigungen.

Seite 42. Zeile 3. v. u. statt reinem lies einem
— 58. — 13. v. o. — Benzoe l. Benzoesäure
— 63. — 1. v. o. — cyansaurem l. cyanigsaurem

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Hierbei Intelligenz-Blatt N°. 2.

Pharmaceutisches Central Blatt.

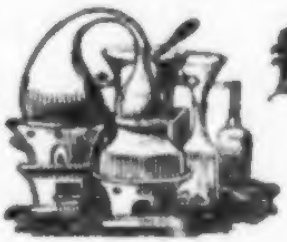

7. April 1830.

7.

Vorerinnerung der Redaction.

Da die Masse des aufzunehmenden Stoffs ein überwiegendes Verhältniss gegen den vorläufig bestimmten Umfang dieses Blattes zu gewinnen anfängt, so wird, um nicht in Rückstand mit den Mittheilungen an das pharmaceutische Publicum zu bleiben, von Zeit zu Zeit, wie im gegenwärtigen Falle, ein supplirender Bogen, jedoch in fortlaufender Nummer mit den übrigen, eingeschaltet werden.

Zur Raumersparniss für Gegenstände, welche die Pharmacie als Wissenschaft betreffen, ist zugleich die Einrichtung getroffen worden, die Personal-, Local-, Handelsnotizen u. s. w., zu deren Mittheilung an uns wir nochmals einladen, in das Intelligenzblatt zu verweisen, wie diess schon beim vorigen Bogen geschehen. Nur bei Bekanntmachungen in grösserm Interesse des Anzeigenden finden Gebühren statt.

Ueber Beschaffenheit und Zusammensetzung verschiedener pharmaceutischer Präparate aus Birken-Blättern und Knospen; von G. W. Grassmann in Petersburg.

Die Aufnahme der Birkenblätter in die *Pharmacopoea castrensis Rathenica* und ihre häufige Anwendung als innerliches und äusserliches Hausmittel (vergl. S. 100.) veranlassten Grassmann zu einer nähern Untersuchung derselben, die sich namentlich auf das daraus zu erhaltende ätherische Oel, und die Beschaffenheit und Bestandtheile der, mittelst der verschiedenen Menstruen daraus zu erhaltenden, Auszüge erstreckt.

1. Junge Birkenblätter. Auf Druckpapier in der Sonne oder durch sehr schwache Ofenwärme schnell getrocknet, verlieren sie etwas über die Hälfte am Gewicht und halten sich, so getrocknet und in Steinzeuchgefässen gut vermacht und aufbewahrt, in ihrer grünen

Farbe etwa 2 Jahre lang. Zufolge der Untersuchung der, mittelst Wasser, Weingeist und Oelen erhaltenen, Extracte enthalten sie in 1000 Theilen:

a) Wasser	545
b) Aetherisches Oel mit Wachs verbunden	3
c) Fixe, in Wasser auflösliche, Bestandtheile, hauptsächlich gelben bittern Extractivstoff, Gummi, Eyweiss, etwas freie Säure	114
d) Fixe, in Wasser unauflösliche, Bestandtheile, worunter Wachs, Chlorophyll, Harz und Faserstoff gehören, beiläufig	338
	1000

2. **Aetherisches Oel der Birken-Blätter und Knospen** (*Oleum aether. Betulae albae*). Durch Destillation von jungem frischen, noch klebrigen, Birkenlaub * mit Wasser aus einer Blase mit zinnernem Helm wurde ein ätherisches Oel erhalten, wovon die zuerst übergehende Portion *a*) wasserhell und auf der Flüssigkeit schwimmend, die nachfolgende *b*) ins Strohgelbe spielend, nicht so zart riechend, von merklich dickerer Consistenz, und zum Theil in Wasser vertheilt, mithin mehr harziger Natur war **.

a) **Wasserhelles Oel.** Anfangs ganz ungefärbt und wasserklar nahm es mit der Zeit durch den Einfluss des Lichts in einem, nicht ganz damit angefüllten, Glase eine blass strohgelbe Farbe an, was jedoch im ersten halben Jahre der Aufbewahrung kaum bemerkbar war. Es hat einen lieblichen balsamischen, dem der jungen Birkenblätter im höchsten Grade ähnlichen, an ätherischer Feinheit mit dem des Rosenöls zu vergleichenden, fest an Kleidern, worauf etwas Oel gekommen ist, haftenden, Geruch, einen Anfangs süsslich milden, dann sogleich eigenthümlich balsamischen, etwas scharfen, erhitzenden Geschmack. Es ist bei + 10° R. dünnflüssig, bei 0° dickflüssig, wie Ricinusöl und etwas trübe, doch ohne Neigung zur Krystallisation; bei — 5° kaum mehr flüssig, bei — 10° eine gefrorne trübe, jedoch durch die Handwärme bald wieder flüssig werdende, Masse. Einige Tropfen Oel, vorsichtig auf weissem Papier bis zu gänzlicher Verflüchtigung des ätherischen Oels erhitzt, liessen einen bleibenden wachs-

* Aelteres hat Grassmann nicht untersucht. — Die Knospen liefern ein eben solches Oel, als die jungen Blätter.

** 10 Pfunde russisches Gewicht (= 138 Unzen Med. Gewicht) Birkenlaub lieferten auf dem ersten, gegen 8 Pfund betragenden, Destillate erst 2 Drachmen des wasserhellen Oels, worauf das nachfolgende Destillat noch fast 2½ Dr. des ins Strohgelbe spielenden lieferte. — Bei einem andern Versuche erhielt Grassmann blos gleichförmiges Oel von der Beschaffenheit des zuerst übergegangenen (4 Drachmen von 10 Pfund Blättern).

artigen Fleck auf dem Papiere, der sich in kochendem Wasser auflöste und beim Erkalten in weissen Flocken wieder abschied. Eine Drachme des Oels löste sich in einer Unze Alcohol von 85° R. bei + 10° R. klar auf, wovon sich aber bei 0° ein geringer Antheil in Form einer weissen Wolke wieder abschied. Schwefeläther wirkte auf ähnliche Weise; die Auflösung erfolgte jedoch schwieriger und langsamer, und bei 0° schied sich ein Theil des Aufgelösten wieder ab.

b) Das gelbliche Oel wird schon in geringerer Kälte dicklich, als das vorige; und lässt beim Verdampfen von Papier noch mehr Rückstand. Weitere Unterschiede sind nicht angegeben.

3. Destillirtes Wasser der Birkenblätter und darüber abgezogener Spiritus. Diese sind zwei aromatische Flüssigkeiten, wovon sich die letztre nach Grassmann vorzüglich zu Einreibungen bei chronischen Erkältungsübeln eignet.

4. Kalt bereiteter wässriger Auszug. 24stündige Maceration mit kaltem Wasser liefert ein gesättigt bräunlichgelbes klares, beim Schütteln stark schäumendes, Lackmuspapier merklich röthendes Infusum, von Geruch nach Birkenlaub und balsamisch-bitterlichem adstringirenden Geschmack, welches mit Leimauflösung einen flockigen, mit Eisenauflösungen einen anfänglich dunkelbraunen, dann ins Schwarze übergehenden, Niederschlag giebt *. Zwei Unzen trockne Blätter lieferten durch kalte Ausziehung 3 Drachmen hellrothbraunen, in Wasser leicht und fast ganz klar, blos mit Abscheidung einiger Eyweissflocken lösliches, Extract, woraus Alcohol eine braungelbe, stark bitter und zusammenziehend schmeckende, fast wie Quassia-Extract riechende, stark sauer reagirende, Tinktur zog, die, mit destillirtem Wasser verdünnt, mit Eisensalzen grünliche, ins Schwarze übergehende, Niederschläge gab. Der in Alcohol unauflösliche Antheil des wässrigen Extracts löste sich leicht in kaltem Wasser zu einer klebrig schleimigen braunen Flüssigkeit, die, mit vielem Wasser verdünnt, weisse Flocken fallen liess.

5. Heiss bereiteter wässriger Auszug. Der mit heissem Wasser bereitete Auszug ist an Farbe und Klarheit dem kalt bereiteten fast gleich, nur von etwas stärker hervortretendem Geruch und

---

* Aetzammoniak und kohlensaures Kali färbten den Aufguss braun; Kalkwasser orange; Säure sehr hellgelb; Brechweinstein eisengelb ohne Niederschlag; salpetersaures Silber gab schwache Trübung; essigsaures Bley bräunlichgelben Niederschlag mit fast gänzlicher Entfärbung der Flüssigkeit; salpetersaures Quecksilberoxydul graugelben Niederschlag; Alaun vorzüglich bei Zusatz von kohlensaurem Natron schön gelben Niederschlag; salzsaurer Kalk keine Veränderung; Gallustinctur eben so.

Geschmack; und beim Abdampfen ein etwas dunkler braunes Extract liefernd.

Die Bestandtheile des wässrigen Auszugs sind S. 98. unter *c* angegeben.

Die ältern Blätter treten nach Grassmann mehr Gerbstoff an das Wasser ab, als die jungen, daher letztre zu Theeaufgüssen vorzüglicher sind.

6. Weingeistiger Auszug. Eine aus 2 Unzen frischer oder 1 Unze getrockneter junger Birkenblätter oder Knospen und 1 Pfund wasserhaltigem Weingeist durch Digestion bereitete Tinctur ist von gesättigt hellgrüner Farbe, bitterm adstringirenden, balsamisch harzigen, erhitzenden, Geschmack und specifischem Birkenlaubgeruch. War die Tinctur heiss bereitet und warm filtrirt, so setzt sich daraus beim Erkalten ein starker Antheil Pflanzenwachs ab. Im Sonnenlichte verändert sich die Farbe ins Gelblichbraune. Eine solche Tinctur enthält nach Absonderung des Pflanzenwachses eine bedeutende Menge eines malachitgrünen und seidenartig glänzenden Harzes (Chlorophyll) von mehr weicher zerfliessender Consistenz und vorzüglich balsamischem Birkenlaubgeruch und Geschmack, welches sich bis auf einen kleinen Antheil braunen Harzes in Aether mit dunkelgrüner Farbe auflöst.

7. Oeliger Auszug. Das Fett, die fetten und ätherischen Oele extrahiren die Birken-Knospen und Blätter in der Wärme bis zur Farblosigkeit unter Annahme einer grüngelben Farbe, des Geruchs nach Birkenlaub und eines specifisch aromatisch-harzigen Geschmacks. Die ausgezogenen Bestandtheile sind: ätherisches Oel in Verbindung mit Wachs und den harzigen Bestandtheilen.

Form der Anwendung. In sofern ätherisches Oel, Chlorophyll, bittrer Extractivstoff und Gerbstoff die vorherrschenden wirksamen Bestandtheile der jungen Birkenblätter und Knospen sind, kann ein weingeistiger Aufguss derselben, entweder mit blossem Branntwein angesetzt, wie in Russland als Volksmittel gebräuchlich, oder mit stärkerm Weingeiste bereitet, in vielen Fällen als die zweckmässigste Anwendungsform angesehen werden. Auch wird ein solcher nach Grassmann mit vielem Erfolge gegen chronische Erkältungsübel, gegen Wunden, vorzüglich bei frischen Schnittwunden, bei Magenschwäche, bei geschwächten und gelähmten Extremitäten u. s. w. innerlich und äusserlich gebraucht.

Für äusserliche Einreibungen schlägt Grassmann vorzugsweise den über frische Birkenknospen und Blätter destillirten Spiritus oder auch ein damit bereitetes infundirtes fettes Oel vor.

Ein, in der Russischen *Pharmacop. castr.* aufgenommenes, *Ungt.*

betulinum, aus 1 Theil frischer Blätter und 2 Theilen Fett bereitet, wird gegen Flechten, Krätze, Scropheln, Scorbut u. a. w. empfohlen. (Buchners *Repert. XXXIII. S.* 337—353.)

Ueber die Verwechselung der Bärentraubenblätter mit den Blättern der Preusselbeere; von Ludwig Peters in Bonn.

Herr Peters so wie mehrere Apotheker des Regierungsbezirks Coblenz erhielten von einem Droguisten anstatt der *Fol. uvae ursi* blos *Folia vacc. vitis id.* Diess veranlasste ersteren zu einer vergleichenden Untersuchung eines Auszugs beider mit chemischen Reagentien, indem er die botanischen Unterschiede als bekannt voraussetzt. Zu diesem Zweck wurde von jedem dieser Stoffe ein Theil in einem Porzellanmörser gepulvert, mit vier und zwanzig Theilen kaltem destillirten Wasser 10 Minuten gerieben, dann filtrirt und die so erhaltenen Auszüge vergleichungsweise geprüft. Die Resultate waren folgende:

Reagentien.	Bärentraubenblätter.	Blätter der Preusselbeere.
	Eine helle, rheinweinfarbene Flüssigkeit, von gelind zusammenziehendem Geschmack und unbedeutendem Geruch.	Eine dunkelbraune, mahagoniweinfarbige Flüssigkeit von sehr zusammenziehendem bitterlichen Geschmack und gerbeartigem Geruch.
Schwefelsaures Eisen.	Blauer Niederschlag.	Grüner Niederschlag.
Gallerte.	Eine gelbbraune Trübung mit bräunlichem Niederschlag.	Ein fleischfarbiger, weiss-röthlicher, stark käsiger Niederschlag.
Brechweinstein.	Opalisirend.	— — — — —
Quecksilberchlorid.	Etwas opalisirend.	Eine stark weissgelbe Trübung, welche nach einiger Zeit einen schmutzig weissen Niederschlag absetzte, welcher beim Zusatz von Chlorwasserstoffsäure sich wieder vollkommen auflöste.
Goldchlorid.	Schmutzig grün-bläulicher Niederschlag.	Ein umbrafarbiger Niederschlag.

Reagentien.	Bärentraubenblätter.	Blätter der Preusselbeere.
Zinnchlorür.	Eine starke weiss-gelbliche Trübung, die später einen sehr voluminösen weiss-gelblichen Präcipitat absetzte.	Anfangs opalisirend, dann wurde die Flüssigkeit ganz trübe und setzte einen hellgelben Niederschlag ab.
Schwefelsaures Kupfer.	Eine schmuzig grüne Trübung.	Die Flüssigkeit wurde schön gras-grün gefärbt, ohne alle Trubung.
Essigsaures Bley.	Einen sehr reichlichen hellgelben käsigen Niederschlag, der in Salpetersäure sich gänzlich auflöste.	Einen schmuzig gelben Niederschlag, der in Salpetersäure sich löste.
Kalkwasser.	Einen sehr reichlichen schmuzig grünen Niederschlag, den die Salpetersäure auflöste und die ursprüngliche Farbe wieder herstellte.	Eine gelb-bräunliche Trübung, welche von der Salpetersäure beseitigt und so die frühere Färbe wieder hergestellt wurde.
Aetzkali.	Eine klare bräunliche Färbung.	Klare braune Färbung.
Aetzammoniak.	Hellbraune klare Färbung.	Dunkel rothbraune klare Färbung.
Oxalsaures Ammoniak.	Opalisirend.	Opalisirend und ins Bräunliche übergehend.
Jodkalium.	Stark opalisirend, und später weiss-gelbliche Flocken absetzend.	Dunkel braun-grünliche Färbung, die später ähnlich gefärbte Flocken absetzte.
Chromsaures Kali.	Anfänglich ohne Wirkung, doch nach einigen Augenblicken wurde die Flüssigkeit schmuzig gelbbraun, später setzte sie einen kaffeebraunen Niederschlag ab, welcher von Salpetersäure wieder aufgelöst wurde; die Färbung war aber nun schön rothbraun, gleich einer concentrirt. Zimmttinktur.	Anfangs wie der Auszug der Bärentraubenblätter sich verhaltend, der sich absetzende Niederschlag aber war viel heller und löste sich in der Salpetersäure nicht vollkommen wieder auf.

Keine Veränderung brachten hervor: Lackmus, Galläpfeltinctur, salzsaurer und salpetersaurer Baryt, salpetersaures Silber, schwefelsaurer Zink, Chlorwasser und blausaures Eisenkali.

Beide Auszüge, zu gleichen Theilen gemengt, gaben beim Zusatz von schwefelsaurem Eisen einen dunkel violettfarbigen Niederschlag, welcher sich nach längerer Zeit nicht veränderte *.

Nachträglich bemerkt Parrus noch, dass ihm kürzlich die Verfälschung der Bärentraubenblätter mit den Blättern der rostfarbigen Alpenrose (*Rhododendron ferrugineum L.*) vorgekommen sey, welche aber wohl jeder Pharmaceut auf den ersten Anblick erkennen wird. (*Pharmac. Zeitung.* 1830. *Nr.* 3. *S.* 43—46.)

Ueber die ehemals für Benzoesäure gehaltene Säure im Harne der Pferde (Hippursäure); von Justus Liebig.

In Nr. 5. dieses Centralblattes S. 79. wurde die Notiz mitgetheilt, dass Justus Liebig die früher für Benzoesäure gehaltene Säure im Harne der Pferde für eine eigenthümliche Säure erkannt habe. Seitdem ist in Poggendorff's Annalen das Ausführlichere seiner Untersuchungen hierüber erschienen, woraus wir das Nachfolgende mittheilen, indem wir gleich vorläufig darauf aufmerksam machen, dass diese Säure, wenn gleich selbst keine Benzoesäure, doch durch Zersetzung in der Hitze oder mittelst Salpetersäure solche zu liefern vermag. Liebig nennt die neue Säure **Hippursäure** (von ἵππος das Pferd, und οὖρον, der Harn).

Darstellung der Hippursäure. Man versetzt den Pferdeharn mit überschüssiger Salzsäure, wo nach einiger Zeit ein gelblich brauner krystallinischer Niederschlag entsteht, welchem durch blosses Waschen mit Wasser sein eigenthümlich unangenehmer Geruch nicht entzogen werden kann. Man kocht diesen Niederschlag mit gebranntem Kalk, und setzt der abfiltrirten Flüssigkeit kochend so lange eine Auflösung von Chlorkalk zu, bis der Harngeruch verschwunden ist, worauf man Thierkohle zusetzt, bis sie wasserhell durch das Filtrum geht. Die filtrirte heisse Flüssigkeit vermischt man nun mit reiner Salzsäure, so dass sie stark sauer reagirt, und lässt sie langsam erkalten, wo die neue Säure anschießt.

Eigenschaften. Blendend weisse, 2 bis 3 Zoll lange, ziemlich dicke, zum Theil durchsichtige, Säulen, die sich nicht nur durch

---

* Die übrigen Reagentien wurden auf eine Mischung beider Auszüge nicht versucht.

ihre ausgezeichnete Krystallform, sondern auch durch ihre geringere Löslichkeit in Wasser, ihren Stickstoffgehalt und die Form und das Verhalten ihrer Salze von der Benzoesäure unterscheiden. Sie erfordert 600 Wasser von 0° zur Auflösung. Beim Erhitzen zersetzt sie sich, schmilzt, schwärzt sich, liefert ein krystallinisches Sublimat (benzoesaures Ammoniak enthaltend), entwickelt einen Geruch nach Blausäure und hinterläßt eine Menge einer porösen Kohle.

Mit ihrem 4fachen Gewichte gebrannten Kalk vermischt und destillirt, zerfällt sie gänzlich in ein flüssiges, gelbliches, angenehm riechendes, ammoniakhaltiges Oel, welches mit fetten Oelen grosse Aehnlichkeit hat.

Durch Behandlung mit wässrigem Chlor wird sie nicht verändert; mit einem grossen Ueberschuss von Chlorkalk gekocht aber wird sie vollständig zersetzt.

In Vitriolöl löst sie sich bei einer Temperatur von 120° C. leicht auf, ohne sich zu schwärzen, und wird dann durch Wasser daraus unverändert niedergeschlagen. Bei höherer Erhitzung damit zersetzt sie sich unter Entwickelung von Benzoesäure und schwefliger Säure. — In concentrirter Salpetersäure ist sie in der Hitze eben so leicht auflöslich, zersetzt sich aber beim Kochen (s. unten S. 105.). — In concentrirter Salzsäure ist sie in der Hitze auflöslich; und krystallisirt daraus nach dem Erkalten mit allen ihren Eigenschaften.

Zusammensetzung. Die Hippursäure enthält kein gebundenes Wasser; durch Zersetzung mit Kupferoxyd fand Liebig, dass sich ihre Zusammensetzung repräsentiren lässt durch:

2 At. Stickstoff	= 177,036	= 7,284
20 At. Kohlenstoff	= 1528,750	= 62,896
20 At. Wasserstoff	= 124,796	= 5,134
6 At. Sauerstoff	= 600,000	= 24,685
	2430,582	100,000

Hippursaure Salze. Die Hippursäure löst die meisten Metalloxyde leicht auf; das Kali-, Natron- und Ammoniaksalz sind leicht auflösliche, schwierig krystallisirende, Salze, durch welche Eisenoxydsalze rostfarben, das salpetersaure Silberoxyd und Quecksilberoxydul in weissen käsigen Flocken gefällt werden, die aber mit Kobaltoxyd-, Nickeloxyd-, Kupferoxyd-, Manganoxydul-, Quecksilberoxyd- und Thonerde-Salzen keinen Niederschlag geben. Das Kalksalz ist in 18 kaltem, 6 siedendem Wasser löslich, krystallisirt in rhomboedrischen Säulen, enthält kein Krystallwasser. Mit Bleyoxyd erhält man durch directe Verbindung ein basisches, durch Doppelzersetzung ein neutrales, krystallisirtes, Krystallwasser haltendes, Salz, zu-

folge dessen Analyse die Sättigungscapacität der Hippursäure $\frac{1}{8}$ ihres Sauerstoffgehalts ist.

Darstellung der Benzoesäure aus Hippursäure. 1. Man unterwirft die Hippursäure der trocknen Destillation, wo sich der Hals der Retorte bald mit einer krystallinischen hellgelben, zuweilen auch rosenrothen, Masse anfüllt, deren Menge zuletzt so anwächst, dass sich der Hals der Retorte verstopft und man gezwungen ist, ihn zu erhitzen, um das Sublimat durch Schmelzen heraus zu bringen. Diese Masse löst sich in kochendem Wasser leicht auf, die Auflösung enthält Ammoniak. Man kocht sie mit Kalk, filtrirt und vermischt mit Salzsäure, wo sich beim Erkalten weisse, glänzende, blättrige Krystalle erzeugen, die sich in ihrem ganzen Verhalten und dem Verhalten ihrer Salze als Benzoesäure zu erkennen geben. Es ist sehr bemerkenswerth, dass diese, durch trockne Destillation der Hippursäure gewonnene, Benzoesäure den Benzoegeruch in hohem Grade hat, da man doch Grund hat, diesen bei der reinen Benzoesäure selbst nicht für wesentlich zu halten.

2. Man kocht Hippursäure mit concentrirter Salpetersäure. Sie löst sich auf unter Entweichung einer Spur salpetriger Säure, aber keiner Kohlensäure. Man setzt darauf der Salpetersäure Wasser zu, wo eine weisse Masse gefällt wird, die aus reiner Benzoesäure besteht. Die rückständige Flüssigkeit ist gelb, schmeckt bitter, enthält aber keine Kohlenstickstoffsäure.

3. Es sublimirt auch Benzoesäure bei starkem Erhitzen von Hippursäure mit Vitriolöl; doch ist hierbei nach Liebig Versuchen das Vitriolöl an sich selbst ohne Einfluss, und nur die Hitze die Ursache jener Erzeugung. (*Pogg. Ann. XVII. S.* 389—399.)

Ueber die Ursache und Verhütungsmittel des Fettwerdens (*graisse*) der Weine; von François, Pharmaceuten zu Châlons an der Marne.

François hat in seiner Abhandlung folgende Puncte über diesen Gegenstand festgestellt, die wir zuerst schlechthin anführen, dann die nöthigen Erörterungen hinzufügen wollen.

1. Das Fettwerden (Zähwerden) der Weine hängt von einer, in dem Weine vorhandenen, Substanz ab, welche auch im Waizenkleber vorkommt, und dessen in Alcohol auflöslichen Bestandtheil ausmacht. Diese Substanz wird bekanntlich mit dem Namen Glindin bezeichnet. Freie Weinsteinsäure befördert nach François ihre Auflöslichkeit in Alcohol.

2. Die Weine sind dem Fettwerden mehr oder minder unterworfen, je nachdem sie weniger oder mehr Gerbstoff enthalten; daher die rothen Weine diesem Uebel nicht ausgesetzt sind, weil sie Zeit haben, Gerbstoff aus den Weintraubenkämmen, mit denen sie während der Gährung in Berührung bleiben, aufzunehmen.

3. Man kann durch Zusatz von Gerbstoff zum Weine das Fettwerden desselben verhüten oder den vorhandenen Fehler beseitigen, indem der Gerbstoff mit dem Gliadin eine unauflösliche Verbindung eingeht. Den Gerbstoff bereitet man zu diesem Behuf durch Fällung von Gallapfeldecoct mit einfach kohlensaurem Kali und Auswaschen des Niederschlags *.

4. Auf die Bouteille fettgewordenen Weins ist eine Dosis von 20 Gran Gerbstoff (3 Unzen 4 Gran auf 100 Bouteillen) erforderlich; vorausgesetzt, dass man den gebildeten Absatz aus dem Weine zuvor entfernt hat, widrigenfalls eine grössere Dosis erforderlich seyn würde.

5. Um das Anhaften des Niederschlags an die Flaschen zu verhüten, muss man mit der Anwendung des Gerbstoffs die Anwendung von Hausenblase, in Verhältniss von 1 bis 3 Drachmen auf 1000 Flaschen Wein, verbinden, jedoch die Hausenblase abgesondert von Gerbstoff anwenden, damit sie diesen nicht niederschlage, bevor er sich mit dem Gliadin verbunden habe. Die Hausenblase befördert zugleich die Klärung und fällt den durch den Gerbstoff in den Wein hineingebrachten Farbstoff.

5. Die wahrscheinlichste Ansicht über die Entwickelung des Gliadins im Weine ist nach Fransçois folgende: Der Wein, so wie er aus der Traube kommt, enthält das Gliadin noch in Verbindung mit Zymom ** als Kleber, welcher in den Vegetabilien, wo sich zugleich Zuckerstoff findet, überhaupt sehr verbreitet ist. In dem Masse aber, als sich der Weinstein im Weine entwickelt, bemächtigt sich sein Säureüberschuss des Gliadins ***, während das in Weinsteinsäure und Al-

---

* Man erkennt nach Fransçois auf folgende einfache Weise, ob eine Gerbstoffauflösung für die Beurtheilung der Weine hinlänglich rein ist. Giesst man eine ganz kleine Quantität davon in ein gewöhnliches Wasserglas, so wird das Wasser sofort eine bräunliche Farbe ohne Niederschlag dadurch annehmen, wenn der Gerbstoff gut ist; dagegen wird das Wasser fast sofort nach der Vermengung milchig werden, und binnen 24 Stunden einen beträchtlichen, aus schwefelsaurem Kalk bestehenden, Niederschlag hervorbringen, wenn der Gerbstoff mit Salzen verunreinigt ist.

** Zymom ist bekanntlich nach Taddei der in Alcohol unlösliche Theil des Klebers, den zwar Berzelius mit dem Pflanzeneyweiss für übereinstimmend hält, der sich jedoch nach Versuchen von Zeviacco (*Kastn. Arch. XI.*) in der That davon zu unterscheiden scheint. *Die Red.*

*** Fransçois scheint hier anzunehmen, dass die Weinsteinsäure sich erst im Weine allmälig bilde, was wohl sehr problematisch ist. *Die Red.*

cohol unlösliche Zymom zu Boden fällt. In diesem Zymom nun sucht Faavçois den hauptsächlichsten Erreger der Gährung, während dagegen das aufgelöst bleibende Gliadin, wenn es überwiegt, die Zersezzung der zuckrigen Materie gewöhnlich verzögere, in sofern bekanntlich Weine, die eine Neigung zum Fettwerden zeigen, in keine lebhafte Gährung zu gerathen pflegen.

Beweise, dass das Fettwerden der Weine vom Gliadin abhängt. Diese gründen sich darauf, dass das alcoholische Extract aus Waizenkleber (Waizenklebergliadin) sich mit dem alcoholischen Extract vom abgedampften fettgewordenen Weine völlig gleich verhält gegen Gerbstoff, einfach kohlensaures Kali, Kohlensäure, wofern man nur dem ersten etwas Weinsteinsäure zusetzt, weil letztres Extract ebenfalls etwas von dieser Säure enthält, welche die Auflöslichkeit des Gliadins vermehrt *.

In der That werden beide Extracte vollständig aus ihrer, mit Weinsteinsäure gesäuerten oder nicht gesäuerten alcoholischen, Lösung durch Gerbstoff, so wie durch einfach kohlensaures Kali gefällt. Die nicht gesäuerte Lösung des Waizenkleberglindins wird reichlich auch durch einen Strom Kohlensäure gefällt; ist sie aber mit Weinsteinsäure gesäuert, so wird sie wie die Lösung des Extracts aus dem fettgewordenen Weine nur schwach dadurch getrübt, und es bildet sich ein minder beträchtlicher Niederschlag, der (bei beiden Extracten) in kochendem Alcohol unlöslich ist, bei Zusatz einiger Tropfen Weinsteinsäure aber sich leicht und klar auflöst.

Anwendungsart des Gerbstoffs zur Verhütung und Beseitigung des Fettwerdens der Weine. Zur Verhütung dieses Uebels bei einem blanken Weine, der auf Flaschen gezogen werden soll, füge man auf jedes Fass von 2 Hektolitres 2 Flaschen Gerbstoffauflösung ** zu, unmittelbar nachdem der Wein nach der ersten Klärung mit Hausenblase abgezogen worden. Man setze sofort aufs Neue 2 Drachmen Hausenblase zu, und ziehe den Wein einen Monat darauf auf Flaschen.

Um vollkommen fettgewordenen Wein auf Flaschen wieder herzustellen, befolge man folgendes Verfahren: Die Flaschen, welche auf einem Tische stehen, werden alle Tage ein- oder zweimal umgeschüttelt (*remuées*), damit aller oder wenigstens fast aller darin gebildeter

---

* Die trübe Auflösung des Waizenklebergliadins in Alcohol wird vermöge dessen bei Zusatz von Weinsteinsäure klar; der alcoholische Auszug des abgedampften fettgewordenen Weins ist nach gehörigem Filtriren an sich schon klar.

** Die Flasche dieser Auflösung 2000 Gran trocknen Gerbstoff haltend; vor der Anwendung muss die Lösung umgeschüttelt werden, weil sich nach einigen Tagen ein Absatz darin bildet.

Absatz bis zum Stöpsel gelange; eine Operation, die, um gehörig zu Stande zu kommen, zwei Wochen erfordert. Darauf öffne man die Bouteillen, um den Absatz herauszunehmen, und bringe in jede derselben sofort erst Gerbstofflösung (20 Gran trocknen Gerbstoff auf die Flasche gerechnet); sodann die weingeistige Hausenblasenflüssigkeit *, so dass 1 Drachme Hausenblase auf 300 Flaschen Wein kommt. Die Flaschen werden darauf sofort wieder verstopft, verbunden, dann stark geschüttelt und niedergelegt. Nachdem sie 20 Tage gelegen haben, werden sie wieder auf den Tisch gestellt, und binnen 10 Tagen jeden Tag einmal geschüttelt, worauf der Absatz zum Stöpsel gelangt seyn wird. Jetzt öffne man die Flaschen, und setze zu denen, in welchen der Wein noch nicht vollständig wieder hergestellt ist (was jedoch bei den Meisten der Fall ist), nochmals $\frac{1}{200}$ Gerbstoffauflösung; versehe auch alle ohne Unterschied nochmals mit derselben Dosis Hausenblasenflüssigkeit, als das Erstemal **, und schüttle sie heftig sofort nach Einbringung derselben. Die so behandelten Flaschen werden dann einen Monat lang gelegt und dann wieder auf den Tisch gestellt. Nach Verlauf von höchstens zwei Wochen wird sich der ganze Absatz am Stöpsel abgesetzt haben, worauf man die Flaschen das Letztemal öffnet, um ihn herauszunehmen.

Mittelst dieses Verfahrens kann binnen drei Monaten jeder Wein, jung oder alt, wie sehr er auch vom genannten Uebel befallen gewesen seyn möge, wieder ganz hell und klar gemacht werden.

Wenn man die Anwendung der Hausenblase mit der der Gerbstofflösung nicht verbindet, so werden die Weine erst binnen 2 bis 3 Monaten klar; der Absatz ist in diesem Falle sandartig (*sablonneux*), und hängt etwas an den Wänden der Flasche an; eine leichte Erschütterung löst ihn jedoch leicht los. Zur schnellen Klärung und um das nachherige Anhängen des Absatzes an das Glas zu hindern, ist es dann von Wichtigkeit, den Zusatz von Hausenblase zu 1 Drachme auf 300 Flaschen anzuwenden.

Der Wein erhält durch die angezeigte Behandlung mit Gerbstoff weder vorstechende Farbe, noch Geruch, noch fremdartigen Geschmack; und es übertrifft diess Verfahren hinsichtlich seines günstigen Erfolgs

---

* Diese wird folgendergestalt bereitet: 1 Drachme Hausenblase wird geschmolzen und mit so viel Wein verdünnt, dass im Ganzen 1½ Flaschen Flüssigkeit erhalten werden. Eine Flasche dieser Flüssigkeit dient als Zusatz für 200 Flaschen Wein. Sie hält sich ohne Veränderung in vollen und gut verstopften Flaschen, muss aber vor der Kälte verwahrt werden.

** Dieser zweite Zusatz von Hausenblase hat den Zweck, den Ueberschuss von Gerbstoff zu fällen, und dem Weine die dadurch mitgetheilte gelbliche Färbung zu benehmen; auch ist der jetzt gebildete Absatz sehr braun.

bei Weitem alle bisher zu demselben Zweck vorgeschlagene *. (*Journ. de pharm.* 1830. *Mars.* p. 154—164.)

Ueber die Anwendung der galvanischen Kette zur Prüfung der Reinheit der Metallsalze und Metalle; von Prof. Fischer in Breslau.

Nicht nur die einfache Fällung der Metalle aus ihren Auflösungen durch andere positivere Metalle, sondern auch, und zwar in noch weiterm Umfange, die Anwendung der einfachen oder zusammengesetzten galvanischen Kette kann zur Entdeckung von Verunreinigungen der Metallsalze und Metalle selbst dienen, worüber Fischer folgende belehrende Erörterungen gegeben hat.

Gesetzt, wir wollten z. B. Bley auf einen Silbergehalt prüfen, so können alle Metalle, welche das Silber, aber nicht das Bley niederzuschlagen vermögen, mithin im Allgemeinen solche, die in der elektrischen Reihenfolge zwischen Bley und Silber stehen, zur Prüfung angewandt werden **. Auf solche Weise hat z. B. Fischer schon früher Silber im käuflichen Bleyzucker entdeckt. Man sieht leicht, wie sich dieß Beispiel verallgemeinern läßt. Doch giebt diese Verfahren in mehrern Fällen deshalb kein sicheres Ergebniss, weil die Gegenwart des einen Salzes sehr oft hemmend auf die Reduction eines andern wirken kann ***; daher ist im Allgemeinen die im Folgenden vorzunehmende Anwendung der galvanischen Kette vorzuziehen.

Zu diesem Zweck bringt man das positive Metall des vorigen Verfahrens nicht für sich in die zu prüfende Salzauflösung, sondern in Berührung mit einem sehr elektronegativen Metall, Gold oder Platin, mit dem es solchergestalt eine einfache Kette darstellt. Vorausgesetzt

---

* Man findet diese verschiedenen Mittel, unter denen sich kein dem oben angegebenen analoges findet, u. a. zusammengestellt in Leuchs vollständiger Waarenkunde, S. 110. *Die Red.*

** Bemerkt muss jedoch werden, dass die Regel, ein positiveres Metall schlage ein negativeres aus seiner Auflösung nieder, manche Ausnahmen erleidet. Man kann sich über alle einzelne Fälle der Metall-Reduction und Nichtreduction durch andere Metalle am besten aus Fischers Abhandlungen in *Pogg. Ann. IV.* 291. *VI.* 50. *VIII.* 488. *XII.* 499. *XVI.* 174. belehren; wo sich sehr umfassende und specielle Versuche über diesen Gegenstand finden. Auch sind die vornehmsten Ausnahmen von der genannten Regel in dem, blos dem Galvanismus und der Electrochemie gewidmeten, dritten Theile von Biots Lehrbuch der Physik, wo sich ein ausführliches Kapitel über Metallfällungen befindet, S. 407 ff., namhaft gemacht. *Die Red.*

*** So z. B. hat Fischer und schon vor ihm der Engländer Kain beobachtet, dass wenn eine sehr geringe Menge salpetersaure Silberauflösung zu salpetersaurer Kupferauflösung gesetzt wird, diese nicht mehr durch Eisen gefällt zu werden vermag. (Vergl. *Biots Lehrb. III.* S. 410.) *Die Red.*

ist allerdings bei diesem, wie bei dem vorigen Verfahren, dass das fremdartige beigemischte Salz, das man aufsucht, aus einem negativern Metalle gebildet sey, als das, dessen Reinheit man eben prüft, weil im umgekehrten Falle das zwischen beiden Metallen in der elektrischen Reihenfolge innestehende Metall, das man zum positiven Gliede der einfachen Kette zu machen hat, anstatt des beigemischten Metalls vielmehr das eigentliche Metall der Auflösung niederschlagen würde. Indess kann man sich doch in diesem Falle dadurch helfen, dass man zuerst durch eine geeignete mittelbare Kette das eigentliche Metall reducirt, wo dann in der Flüssigkeit das mehr positive aufgelöst bleibt, und nun durch die bekannten Reagentien leicht entdeckt werden kann, was früher nicht der Fall war.

Ist endlich das beigemischte positive Metall von der Art, dass es ein Superoxyd zu bilden vermag, so ist es noch leichter dadurch zu entdecken, dass man die galvanische Kette in zwei abgesonderte Gefässe stellt, welche mit der Metallauflösung gefüllt sind, und beide getrennte Flüssigkeiten durch einen Metallbogen in Verbindung setzt. Das positive Ende dieses Bogens * belegt sich dann mit dem gebildeten Superoxyde. Da jedoch diese Art Ketten nur in den seltensten Fällen wirksam sind, wie Fischer anderwärts zu zeigen verspricht, so ist sicherer, anstatt der einfachen Kette eine Säule, wozu im Allgemeinen 4 bis 6 Zink-Kupferplattenpaare von 1 Qu. Zoll Fläche hinreichend sind, anzuwenden. Durch diese kleine Säule können sehr geringe Spuren von Blei und Mangan entdeckt werden **. Um hingegen Spuren von Nickel und Kobalt durch Bildung von Hyperoxyd zu entdecken, müssen stärkere Säulen, etwa von 50 Plattenpaaren, angewandt werden.

Eine weit allgemeinere Anwendung als für Metallsalze findet die galvanische Kette zur Prüfung der Reinheit der Metalle selbst. Man bringt zu diesem Ende das Metall in Berührung mit Gold oder Platin, am besten durch Umwindung mit einem Platin- oder Goldstreifen, und setzt es einer Säure aus, welche es ruhig, d. h. ohne bedeutende Gasentwickelung, aufzulösen vermag; doch wird die Säure nur in geringer Menge angewandt, so dass nur ein kleiner Theil aufgelöst wird. Enthält nun dieses Metall ein andres mehr negatives, so wird dieses im reducirten Zustande am Platin oder Golde sich darstellen; enthält

---

* D. i. das, welches sich dem negativen Metalle gegenüber befindet. *Die Red.*

** Nach einer Angabe von Fischer in *Kastn. Arch. XVI.* bilden Mangansalze bei so schwachen Säulen schon binnen wenigen Minuten Superoxyd, wenn sie nur zu $\frac{1}{1000}$ in der Auflösung enthalten sind; das Bleysuperoxyd stellt sich etwas langsamer her. *Die Red.*

es umgekehrt ein mehr positives, so wird anfangs das eigentlich zu prüfende Metall, später hingegen das mehr positive vom Platin reducirt erscheinen. Natürlich ist der erste Erfolg weit sicherer, als der zweite. Vortheilhaft ist auch hier die Anwendung der galvanischen Säule, als deren positiver Pol das zu untersuchende Metall, als negativer hingegen ein Gold- oder Platindraht angebracht wird, die man in dasselbe Gefäss mit Säure leitet. Auf diese Art gelang es Fischer, Spuren von Kupfer im Zink, Zinn und Bley, so wie in einer Nickelauflösung, und Spuren von Bley (als Superoxyd) in Kupfer-, Zink- und Uranauflösung unter Umständen zu entdecken, unter welchen es auf gewöhnlichem chemischen Wege durch die empfindlichsten Reagentien nicht möglich war. (Erdmanns *J. VII. S.* 59—61.)

Kleinere Mittheilungen.

Ueber Arsenikvergiftung. Hr. Apotheker Bartenstein in Hildburghausen theilt Einiges aus einer gerichtlichen Untersuchung eines mit Arsenik Vergifteten mit. Bemerkenswerth war, dass die Vergiftung hier mit ganz aufgelöstem Arsenik, und zwar in Kaffee, statt fand. Dieser Umstand machte, dass kein Arsenik in Substanz in den Eingeweiden aufgefunden werden konnte; und da überdiess das Ausgebrochene schon vor der Ankunft der Gerichte entfernt worden war, so wurde die Untersuchung hierdurch sehr erschwert. Bartenstein erhielt den Magen, welcher auf einer Stelle von 1½ Zoll Länge etwas entzündet war, und die in demselben enthaltene weissgelbliche, milchähnliche, so wie die in den Gedärmen enthaltene röthliche, Flüssigkeit, um auf chemischen Wege die Gegenwart des vorhandenen Giftes darzuthun. Der Magen wurde mit verdünnter Salpetersäure ausgekocht, und in dem Producte dieser Abkochung zeigten Schwefelwasserstoffgas, Kalkwasser und schwefelsaures Kupfer Spuren von Arsenik, welche auch auf galvanischem Wege dargethan werden konnten. Die Flüssigkeiten coagulirten beim Kochen, und wurden so in zwei Theile getrennt; der auf dem Filter bleibende festere Theil wurde verkohlt, jedoch so, dass kein Arsenik entweichen konnte; der Rückstand, mit Wasser behandelt, gab nur Andeutungen von der Gegenwart des Arseniks. Die vom Coagulum abgesonderte helle Flüssigkeit enthielt die grösste Menge Arsenik; er wurde hier durch Schwefelwasserstoffgas ausgeschieden, der Niederschlag in arseniksauren Kalk umgewandelt und nach Berzelius Vorschrift in einer Glasröhre der Reduction unterworfen, um so den Arsenik rein darzustellen *. (*Pharmac. Zeitung. Nr.* 4. *S.* 54—54.)

Bereitung von Natronbicarbonat. Nachträglich mag zu der Abhandlung S. 90—92. erinnert werden, dass auch Crutzenac in *Kasan*

---

* Es ist diess das frühere umständlichere Verfahren von Berzelius; gegenwärtig übergeht man bekanntlich die Umwandlung des Schwefelarseniks in arseniksauren Kalk vor der Reduction. *Die Red.*

Arch. XVI. S. 223. und *XVII. S.* 253. die Bereitung des Natronbicarbonats mittelst Absorption von Kohlensäure durch trocknes einfach kohlensaures Natron empfohlen hat. Man soll nach ihm das poröse, leichte, an der Luft von selbst verwitterte, einfach kohlensaure, Natron dazu anwenden. Mit geschmolzenem gelingt die Verbindung nur dann, wenn dasselbe zu feinem Pulver gebracht und mit Wasser befeuchtet ist.

Extractum resinosum seminum cinae. Herr Apotheker Jaus zu Geseke bei Lippstadt bereitet diess von ihm so genannte Extract, indem er 4 Unzen gepulverte *Sem. cinae* mit 16 Unzen Schwefeläther 3 bis 4 Tage kalt digerirt, die Mischung während dieser Zeit öfters umschüttelt, dann filtrirt, nun den Aether bis zum vierten oder fünften Theil abdestillirt und den in der Retorte verbliebenen Rückstand bis zur dünnen Extractconsistenz abdunstet. Hr. Dr. Schrfmann daselbst hat diess Extract zu 4 bis 6 Gran *pro Dosi* entweder mit Zucker abgerieben als Pulver, oder mit Gummischleim als Mixtur bei Kindern mit dem besten Erfolg angewandt. (Brandes *Arch. XXXII. B.* 2. *S.* 194—195.)

Branntwein vom fuseligen Geruch und Geschmack zu befreien. Der von den Franzosen ausgegangene Vorschlag, dem Weine den Fassgeschmack durch Schütteln mit süssem Mandelöl zu benehmen und das hierauf gegründete Verfahren, dem Branntwein durch Destillation über dasselbe das Fuselöl zu entziehen, veranlassten Hrn. Apotheker Dr. Mayr in Straubing, hierüber weitere Versuche anzustellen. Da das Mandelöl für uns zu diesem Behuf zu kostspielig ist, und die Branntweinbrenner seiner Gegend den Gebrauch haben, den Branntwein über süsse Mandeln abzuziehen, um ihn lieblicher zu machen, so kam er auf folgendes Verfahren, welches sich auch vollkommen bewährte. Er nahm die Kleien von zweimal stark ausgepressten Mandeln, überschüttete dieselben mit nur 14 p. C. Alcohol haltigem, fuseligen und brenzlichen Kartoffelbranntwein, unterwarf ihn der Rectification und erhielt ein fast fuselfreies Destillat; nach nochmaliger Rectification über Mandelkleien liess sich gar keine Spur von Fuselöl mehr darin wahrnehmen. Er konnte sich desselben zur Bereitung eines künstlichen Araks bedienen, wozu er den Weingeist vorher schwefelt; ein Verfahren, welches er bald ausführlicher bekannt machen will. Hierzu war durch Kohle entfuselter Alcohol nicht tauglich, weil er beim Schwefeln immer Hydrothionsäure erzeugte. (Brandes *Arch. XXXII. S.* 249—250.)

Bibliographische Neuigkeiten.

Versuch über das Licht; bearbeitet als erster Theil eines Systems der Physik; von *J. F. Schäffer.* Mit 1 lithograph. Tafel. gr. 8. Bremen, 1830. 16 Gr.

Technologische Encyclopädie, oder alphabetisches Handbuch der Technologie, der technischen Chemie und des Maschinenwesens. Herausgegeben von *J. J. Prechtl.* 1r Band (Abdampfen-Baumwollenzeuge) mit 19 Kupfertaf. gr. 8. Stuttgart, 1830. 3 Thlr. 12 Gr.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Hierbei Intelligenz-Blatt N°. 3.

Pharmaceutisches Central Blatt.

14. April 1830.

8.

Ueber Sauerstoffabsorption durch fette Oele; von Houzeau.

Durch mehrere Selbstentzündungen fettiger oder geölter Wolle und Baumwolle veranlasst * (die bekanntlich von Sauerstoffabsorption durch das Fett oder Oel abhängen), unternahm Houzeau Versuche über das Vermögen der Oele, Sauerstoff aus der Luft anzuziehen; Versuche, welche zur Erweiterung und Bestätigung der schon früher von Saussure in diesem Bezug angestellten Beobachtungen dienen können.

Als Hauptresultate ergaben sich folgende:

1. Die trocknenden Oele (Mohnöl) besitzen ein grösseres Absorptionsvermögen als die schmierig bleibenden (Olivenöl).

2. Es erfordert lange Zeit, ehe die Oele mit Sauerstoffgas gesättigt werden.

3. In der Wärme (der directen Sonnenstralen) wird das Absorptionsvermögen bedeutend befördert.

4. Die Oele werden durch die Sauerstoffabsorption namhaft verändert, und namentlich auflöslicher in Alcohol.

5. Es erzeugt sich kohlensaures Gas, aber bei Weitem keine dem verschluckten Sauerstoffgas entsprechende Menge.

Diese Umstände gehen aus folgenden zwei Versuchen hervor:

Erster Versuch. 25 Grammen frisches Olivenöl wurden in den ersten Tagen des März in ein offenes Gefäss gegossen, und mitten in dasselbe eine oben verschlossene Glasröhre gestellt. — 25 Grammen Mohnöl wurden unter ganz gleiche Umstände gebracht.

Nach Verlauf von 2 Monaten hatte eine kaum merkliche Wirkung

---

* Man vergleiche über dergleichen Selbstentzündungen u. a. Geigers Mag. VII. S. 155. — Sommer und Hagen in Gilb. Ann. LXIII. S. 426. 439. — Rizio in *Brugnatelli Giorn. Dec. II. T. III. p.* 184. — Humboldt in Voigts Mag. XI. St. 4. S. 19. *Die Red.*

auf das Olivenöl Statt gefunden, während das Mohnöl in der, 0,05 Meter * im Durchmesser haltenden, Glasröhre um 2 Centimeter in die Höhe gestiegen war. Nach 4 Monaten, vom Anfange des Versuchs an gerechnet, war das Baumöl um 2, das Mohnöl um 5 Centimeter aufgestiegen. Von dieser Zeit an veränderte sich das letztere Oel nicht mehr, weil es, wie sich Houzeau überzeugte, die ganze Menge von Sauerstoff, welche in der Röhre enthalten war, verzehrt hatte. In dieser waren blos noch Stickstoff und Kohlensäure vorhanden. — Die Oele waren indess noch lange nicht mit Sauerstoffgas gesättigt; denn als neue, mit Luft gefüllte, Röhren in dieselben gestellt wurden, zeigten sich dieselben Erscheinungen noch auffallender, als vorher.

Zweiter Versuch. Eine graduirte Glasglocke von 0,08 Meter ** im Durchmesser wurde über Quecksilber mit atmosphärischer Luft gefüllt, und dann auf das Quecksilber eine, 0,02 Meter dicke, Schicht Olivenöl gebracht. Eine gleiche Menge Mohnöl ward genau unter gleiche Umstände gebracht. Die Temperatur betrug + 15° C. Während der drei ersten Monate war die Absorption beim Olivenöl kaum wahrnehmbar, während das Mohnöl schon ein ihm gleiches Volumen Sauerstoff aufgenommen hatte. Vier Monate nach Anfang des Versuchs hatte das Baumöl das Dreifache, das Mohnöl dagegen das Siebenfache seines Volumens an Sauerstoff aufgenommen. Als jetzt beide Glocken den directen Sonnenstralen ausgesetzt wurden, erfolgte das Aufsteigen des Oels in der Röhre so rasch, dass man es fast mit den Augen verfolgen konnte; denn in 5 Tagen absorbirte das Olivenol 15 und das Mohnöl 45 Volumen Sauerstoff. Die jetzt noch in den Glocken zurückgebliebene Luft enthielt nur noch sehr wenig Sauerstoff, nach dessen Entfernung mittelst Phosphor Aetzkali noch ¼ vom Rückstande absorbirte; das Uebrige war Stickstoff. — Das Baumöl hatte sich etwas getrübt und besass einen unangenehmen scharfen Geschmack; das Mohnöl war dick, klebrig und glich einem klaren Terpentin; sein Geschmack war noch schärfer, als der des Baumöls. Beide Oele waren bedeutend auflöslicher in Alcohol geworden. Mit Weingeist geschüttelt gaben sie demselben ein milchiges Ansehen, welches indessen bald verschwand, während sich ölige Kügelchen zu Boden setzten. Bis zur Entwickelung von gekohltem Wasserstoffgas erhitzt entwickelten sie mehr Wasser, als es beim unveränderten Oele hätte betragen können. (Frowsss *J. VII. S.* 205—213; aus dem *Bullet. de la soc. de Mulhausen. No.* 10.)

---

* Im Original steht, unstreitig durch ein Versehen, Millimeter. *Die Red.*

** Auch hier steht Millimeter im Original. *Die Red.*

Uebersicht der officinellen Arten der Gattung Mentha; von Dierbach.

Man benutzt die Münzenarten wegen des Gehalts an wesentlichem Oel als excitirende, erweckende, reizende Mittel seit den ältesten Zeiten, und Dioscorides gedenkt schon mehrerer unter den Namen Mintha, Calamintha, Hedyosmum und Sisymbrium. Sonst benutzten die Aerzte, namentlich in Deutschland, mehr die inländischen Arten, jetzt sind, aus einer Art von Mode, mehr die ausländischen, obgleich sie nicht wirksamer sind, im Gebrauche. Die Verwirrung der pharmaceutischen und botanischen Nomenclatur kann kaum in irgend einer Gattung grösser seyn, als bei Mentha; eben so die Ungewissheit, was Art oder Abart sey, und wie jene zu unterscheiden sind. Bei der Aehnlichkeit der Wirkung aller Münzenarten ist diese Ungewissheit in der Anwendung weniger fühlbar geworden. Man bezeichnet die in den Apotheken vorkommenden Blätter der Münzen auf folgende Weise:

1. *Herba Menthae vulgaris s. Menthae sativae.* Die alten englischen Pharmacopöen verstehen hierunter die C. Bauhin'sche *Mentha angustifolia spicata*, die *Mentha viridis L.* Sie heisst auch *M. acuta* und *romana* bei verschiedenen Schriftstellern, daher Spitzmünze, grüne und römische Münze. — In England wird sie am meisten benutzt, auch das ätherische Oel derselben *Ol. M. vir.*, nach Ruanus theurer und weniger angenehm als Pfeffermünzöl. Auch ein *Spirit. M. vir.*, durch Destillation des Oels mit Weingeist bereitet, wird häufig gebraucht. Eben so in Frankreich ein Magenliqueur, *Crême de Menthe*; auch eine *Aqua M. vir.* — Die grüne Münze kommt unter folgenden Formen vor:

a) *brevifolia* (*fol. ovatis subcordatis*) *M. laevigata Willd. Enum.* *crispa*, *fol. undulato-crispis M. crispat. Schrdr.*

b) *longifolia* (*fol. lanceolatis*) *M. glabra Miller.*

Die Form *a* ist in unsern Gärten gewöhnlich, und von ihr stammt die krause Abart her. — In Nordamerica dient auf gleiche Weise *M. tenuis Mich.* (*M. viridis Walt.*), und die Unterschiede sind zu geringfügig *.

2. *Hb. M. piperitae s. piperitidis.* Nach Smith, der Linné's literarischen Nachlass und sein Herbarium besass **, hat Linné die wahre, in England einheimische, *M. piperita* nicht gekannt (s. w.

---

* Jedoch unterscheiden stark behaarte Kelche und immer aufrechte Narben die *M. tenuis* hinreichend von *M. viridis*. *Die Red.*

** Dieser Nachlass Linné's ist kürzlich nach Smith's Tode an die Londoner Linnäische Gesellschaft gekommen. *Die Red.*

unten). Nach demselben Botaniker giebt es von dieser, in den Gärten häufigen, Münze folgende Abarten:

a) fol. ovato-lanceolatis, spicis elongatis. M. officinalis Hull.

b) fol. ovatis, spicis abbreviatis, fere capitatis. M. piperita Hull.

c) fol. cordato-ovatis, spicis acutioribus. M. hircina Hull.

a und *b* sind nicht selten in Apothekergärten zu finden; *c* nur wildwachsend. Soll einen widrigen Geruch besitzen.

Sprengel rechnet mit Unrecht *M. balsamea W.* zu der Pfeffermünze. Sie ist eher eine Gartenform der *M. viridis.*

Deutsche Pfeffermünzen

nennt Dierbach zwei, bei uns in Gräben und an feuchten Orten wildwachsende Arten, die von der Gartenform der *M. piperita* bedeutend abweichen. Ob sie Varietäten der *M. aquatica*, oder Bastardformen zwischen dieser Art und der *M. sylvestris* oder andern sind, und ob sie den Namen von Species verdienen, ist noch ungewiss.

A. Floribus capitatis.

M. piperita L. (nach Smith) *hirsuta v. γ Sm. nigricans* Miller. *M. pimentum* Nees v. Es. in Bluff und Fingerhuth *Compend. fl. German.*

Nach Miller hat diese, auch in den Gräben Englands wachsende, Münze einen warmen, beissenden Geschmack, derselbe ist aber nicht so salzig, wie bei der Pfeffermünze, statt welcher sie gebraucht wird. Eine Abart soll wie Poley riechen. Benedicts Beschreibung der Pflanzen in seiner *mater. med.* ist von Dierbach wiederholt. Unterscheidungszeichen von der ächten *M. piperita* sind besonders die weich behaarten Blätter so wie der borstige Kelch, und dieselben Kennzeichen hat *M. aquatica.* — Da man nun in Gärten eben nicht so selten sehr rauchhaarige Exemplare der Pfeffermünze findet, so könnte man dadurch fast auf den Gedanken gerathen, als sey die *M. piperita* nichts weiter als eine glatte Abart der *M. aquatica*, die blos durch ihren besondern Geruch sich auszeichnet.

B. Floribus spicatis.

M. Langii, Geiger Handb. d. Ph. Als Synonyme dürften vielleicht folgende hierher gehören; doch sagen die Autoren nichts über Geruch und Geschmack derselben. *M. dumetorum* Schult. obs., Bluff et Fingerh. a. a. O. *M. nepetoides* Lejeune *Spr. Syst. M. pubescens* W. *M. hybrida e sylvestri et aquatica Fresenius syllog. pl. nov.* — Der Geruch von *M. pubescens* soll indessen unangenehm wanzenartig seyn. Auch Reichardt, in seiner Flora von Frankfurt erwähnte, *M. piperita* dürfte hierher gehören.

3. *Hb. Mentastri.* Dieser in ältern Schriften nicht selten sich findende, Name bedeutet:

a) bei den Franzosen: *M. rotundifolia.* M. s. Tournefort *hist.* und Chomel *abregé de l'histoire des pl. usuell.*

b) bei den Deutschen: *M. sylvestris L.*, auch *M. equina*, Pferde- oder Rossmünze genannt;

c) bei den Engländern hiess bisweilen so die *M. viridis*, s. Dierbach Handb. d. ph. Bot.

4. *Hb. Menthae Auricularlae* kommt von einer ostindischen Art gleichen Namens (*Linn. mat. med.*). Rumph, der sie *M. jorana foetida* nennt, bemerkt, sie rieche so stark und widerlich, dass man sich, wo sie wild wächst, nicht lange aufhalten könne. In Java dient sie gegen Kolik, durch Erkältung erzeugt.

5. *Hb. Menthae crispae.* Die krausen Münzen sind erst neuerlich wieder beachtet und von Dierbach in einem besondern Aufsatze * erläutert worden:

a) die Krausemünze der Engländer in früherer Zeit ist *M. viridis var. crispa* (s. *Dale pharmacop.*). Auch in Deutschland, z. B. in Frankfurt a. M., kommt sie jetzt häufig unter jenem Namen vor;

b) in den Apotheken zu Breslau und anderwärts in Schlesien finden sich 2 Formen von krausen Münzen mit kopf- und quirlförmiger Inflorescenz, die nach Dierbach Gartenformen der *M. aquatica* sind;

c) die krause Münze der Rhein- und Neckargegenden ist eine Gartenform der *M. nemorosa* W. (vielleicht nur Abart der *M. sylvestris*). Sie wird schon von Strelmann (*pharmacop. gener.*) erwähnt, und Roth ** (*Catal. bot.*) vergleicht den Geruch seiner *M. canescens* (*sylvestris var. Spr.*) mit dem der Krausemünze; nur nennt er ihn angenehmer;

d) die krause Münze der Franzosen ist eine Gartenform der *M. rotundifolia*, und die älteste officinelle Krausemünze, die ihres kräftigen Wohlgeruchs wegen allgemein angewendet werden sollte. Was die neue *Pharmac. borussica* als *M. crispa* gebraucht wissen will, war nicht in Erfahrung zu bringen.

6. *Hb. M. rubrae.* Die alten Pharmaceuten verstanden darunter die *M. aquatica L.*, und sie kam auch unter dem Namen *Balsamum palustre* und *Sisymbrium officinarum* vor. Man schätzte diese

---

* S. Pharm. Centr. Bl. No. 2. S. 29 – 31. *Die Red.*

** Nicht Zatn, wie durch einen Druckfehler im Originale steht, und auch nicht Band 3., sondern 2. S. 46. *Die Red.*

sehr wirksame Pflanze mit starkem, nur sehr veränderlichem, Geruche mehr als alle übrigen. Die glattblättrige Form mit eingeschlossenen Staubfäden besitzt angenehmen Citronengeruch, daher *M. citrata* Ehrh., *M. odorata* Sw., deutsch: Bergamott-, Pomeranzen-Münze. Verdient sehr die Beachtung der Aerzte, namentlich bei typhösen Fiebern.

7. *Hb. M. balsaminae.* Unter diesem Namen bewahrten die alten Officinen die Blätter einer sehr wohlriechenden Münze mit quirlförmigen Blüthen, einer Abart der *M. aquatica*. Sie hiess auch *M. cardiaca*, *Balsamita officinarum*, und *M. fusca*. Da *M. aquatica* mit kopf- und quirlförmigen Blüthen vorkommt, so ist die Verwirrung in den botanischen Schriften hinsichtlich dieser Pflanze sehr gross. Aus der Quirlform macht man, je nachdem Blüthenstiele und Kelche behaart, oder nicht, und die Haare auf- oder abwärts gerichtet sind, eine Menge Arten. Da diese Kennzeichen trügerisch sind, muss man sie schlechterdings aufgeben. Man unterscheidet aber z. B.:

a) die Form *calyce undique hirsuto*, *pedicellis retrorsum hispidis* als *M. sativa* L.;

b) *calyce undique hirsuto*, *pilis pedicellorum patentibus* als *M. acutifolia* Sw.;

c) *calyce basi pedicellisque glabris* ist *M. gentilis* Sw.;

d) *calyce basi pedicellisque glaberrimis*, *M. gracilis* Sw., der Synonymie nach die wahre *M. gentilis* L.;

e) *pedicellis calycibusque glaberrimis*, *dentibus hirsutis*, *M. rubra* Sw.

Mentha sativa L. und *gentilis* L. sind nur durch *stamina corolla longiora* und *breviora*, ein durchaus unbeständiges Merkmal, unterschieden; auch die Smith'schen Arten sind offenbar nur Varietäten. Man wählt zum medicinischen Gebrauche nur die wohlriechendsten aus, und diess sind besonders die Formen mit glatten Kelchen und eingeschlossenen Staubfäden; namentlich die meist wie *Ocimum Basilicum* riechende *M. gentilis* L. Die Pflanze riecht aber bisweilen auch wie Pfeffermünze, oder wie die glatte Krausemünze (*M. viridis v. crispa*), und in England ist es erlaubt, die *M. rubra* der *M. viridis* zu substituiren.

8. *Hb. M. albae*, weisse Münze der Apotheken, auch *Pulegium agreste* und *Calamintha palustris* genannt, ist *M. arvensis* L., in frühern Zeiten nicht selten, zumal gegen Wassersucht, Schwäche der Harnwerkzeuge u. s. w., verordnet.

9. *Hb. Pulegii regalis*, der gemeine Poley, *M. pulegium* L.

10. *Hb. Pulegii angustifolii*, Hirschmünze, *M. cervina* L., im südlichen Europa wachsend und dort noch immer geschätzt. (Brandes *Arch. XXXII.* 2. *S.* 195—209.)

Ueber die Chia der Mexikaner; vom Professor v. Schlechtendal in Berlin.

Dr. Schiede theilte dem Verfasser aus Mexiko folgende Notiz mit: „unter dem Namen Chia (sprich Tschia) wird in den Kramläden von Jalapa der Samme einer Pflanze feilgeboten, welche im Staate la Puebla cultivirt wird (dem Reisenden aber unbekannt blieb). Lässt man diesen Saamen ein Viertelstündchen in Wasser maceriren, so schwillt die äussere Saamenhaut zu einer durchscheinenden schleimigen Sphäre an. Nimmt man auf ein Bierglas mit Wasser einen Essloffel dieses Saamens und setzt etwas Zucker hinzu, so giebt diess ein sehr angenehmes schleimiges Getränk." Die an v. Schlechtendal eingesandten Saamen waren mit einer starken Schleimschicht umgeben, verhielten sich ungefähr wie die der Stachelbeeren, und gaben mit dem Zusatze von weissem Weine ein ganz erträgliches Getränk. In Franc. Hernandez *thesaurus rerum medicarum nov. Hispaniae, cap.* 36. *p.* 234. fand sich unter der Bezeichnung *de Chiantzolli v. planta in humore intumescente* eine, auf jene Saamen bezügliche, Nachricht und Beschreibung der Pflanze, welche zu den lippenblüthigen gehört. Die Stelle aus Hernandez ist mitgetheilt. In der Saamensammlung, die mit dem königlichen Herbarium verbunden ist, fand nun v. Schlechtendal die Früchte der *Salvia hispanica* äusserlich vollkommen gleich gebildet, und obgleich Gaertner angiebt, dass diese Akenien oder Schliessfrüchte zu den nicht Schleim absondernden gehören, so zeigte doch ein Versuch das Gegentheil, obwohl sie erst nach längerer Zeit, und nur die ausgereiften, Schleim gaben. Sonach scheint es fast gewiss, dass die Chia der Mexikaner die Früchte der *Salvia hispanica* sind, und dass die *Chiantzolli* des Hernandez dieselbe Pflanze darstellen soll, obschon die Figur nicht ganz der Form der cultivirten Pflanze entspricht. *Salvia hispanica* befand sich auch nicht unter den von Dr. Schiede gesammelten Pflanzen. Die genaue Beschreibung dieser Akenien schliesst diese interessante Mittheilung. (Brandes *Arch.* XXXII. *S.* 177—181.)

Verschiedene Arten von Lutum; nach Berzelius.

a) Lutum von Leinsaamenmehl. Man mengt das Mehl mit Wasser zu dickem Teige, bearbeitet diesen gut, bis er gleichförmig und zusammenhängend wird, und streicht ihn ziemlich dick auf. Dieses Lutum macht sofort dicht, erhärtet schnell, und steht gegen Sauren, Aetzammoniak u. s. w., verträgt aber natürlich keine Hitze, wodurch es verkohlt wird. Es wird noch fester, wenn man, statt reinen Wassers, Milch, Kalkwasser oder schwaches Leimwasser nimmt.

b) **Lutum von dickem Gummiwasser, Thon und Eisenfeilspänen.** Diese drei Dinge, in eine Masse zusammengearbeitet, geben ein Lutum, welches vorzüglich da angewendet wird, wo das Lutum sehr lange sitzen soll. Diese Masse wird so hart und fest, dass sie kaum wieder abgenommen werden kann.

c) **Lutum von starkem Leimwasser und frisch gelöschtem zerfallenen Kalke**, beides in eine feste Masse zusammengearbeitet. Man hat auch Eyweiss vorgeschlagen, was jedoch theurer ist, ohne besser zu seyn. Ein Gemenge von starkem Leimwasser, Eyweiss und frisch gelöschtem Kalke macht das sogenannte *lut d'ane* aus, welches so zusammenhängend ist, dass man damit Porzellan und Stein kitten kann.

d) **Lutum von magerm Käse.** Der Käse wird vorher mit Wasser ausgekocht, und dann mit Wasser und frisch gelöschtem Kalke gerieben, bis eine dicke und zähe Paste entsteht. Auch dieses Lutum verdichtet ausserordentlich und erhärtet bald.

e) **Ein Brei von gebranntem Gips und Milch, Leimwasser oder Stärkewasser** kann passenden Orts ein vortreffliches Lutum abgeben.

f) **Leinöllutum.** Pfeifen- oder Cöllnischer Thon wird mit Leinöl oder Leinölfirniss zusammengestossen, so lange, bis die Masse gleichförmig und zusammenhängend geworden ist, und mit den Fingern geformt werden kann, ohne zu kleben. — Dieses Lutum erfordert viel Arbeit, wenn es recht gut werden soll, indess, man kann hiervon grössere Quantitäten auf einmal fertigen lassen und solche in einem bedeckten Glasgefasse im Keller aufbewahren. Wird es theilweis zu hart, so stösst man es um, und erhält es dadurch wieder weich, insonderheit wenn etwas Terpentinöl dazu gesetzt wird. — Dieser Kitt ist vorzüglich da vortrefflich, wo es Säuren zu destilliren giebt. Er hält vollkommen dicht, ohne zu härten. Man kann während der Operation davon wegnehmen und zusetzen, kann Glasröhren, welche damit eingekittet wurden, drehen und erheben, ohne deshalb die Lutirung undicht zu machen, und sollte dennoch Letztres geschehen, so ist doch dem Uebel sogleich durch einen Aufdruck mit dem Finger wieder abzuhelfen.

Sieht man es auf Ersparniss ab, so kann man ein und dasselbe Lutum oftmals gebrauchen, nur muss das, was durch die Säuren angegriffen seyn kann, weggenommen und das Uebrige umgestossen werden.

g) **Lutum für Tiegel.** Am besten macht man es aus einem wohl zusammengearbeiteten Gemenge von gebranntem und ungebrann-

tem feuerfesten Thone. Man verstreicht und bedeckt damit die Fugen, und lässt es trocknen, ehe der Tiegel in das Feuer kommt.

Will man, dass das Lutum halb verglase, so mengt man ein wenig Sand hinzu, oder wählt einen minder feuerfesten Thon aus. Verlangt man, dass der Tiegel sowohl während des Versuchs, als auch während der Abkühlung so dicht bleibe, dass keine Luft durch die Poren einzudringen vermag, so überstreicht man sie mit einem Lutum, welches aus feinem Ziegelmehl, feuerfestem Thon und $\frac{1}{10}$ von deren Gewicht Borax besteht, und mit Wasser eingemacht ist.

Diese Masse bildet ein streng schmelzendes Glas, welches die Poren verschliesst. Denselben Nutzen gewährt auch ein Gemenge von Thon und Mennige. (Erdmanns *J. VII. S.* 256—258; aus der noch nicht deutsch erschienenen letzten Abtheilung von Berzelius *Lehrbuch der Chemie.*)

Untersuchungen über die sogenannte *China de Cusco* oder falsche Calisaya; zusammengestellt von der Redaction.

Es sind seit einiger Zeit zwei, von Cusco kommende, Rinden unter dem Namen der Calisaya in den Handel gebracht worden, die von ihr wesentlich verschieden sind. Die eine derselben ist jedoch jedenfalls eine wirkliche Chinarinde mit namhaftem Gehalt an Cinchonin; die andere, wiewohl sie die meisten andern Bestandtheile der Calisaya theilt, enthält doch weder Cinchonin, noch Chinin, aber ein andres neues Alkaloid. Die erste, von Buchner, Leverkorn und Frank chemisch geprüfte, Rinde hat Hr. v. Bergen als neue Sorte neben die *China flava* unter dem Namen *China rubiginosa* gestellt; die zweite, von Leverkorn, Pelletier und Coriol untersuchte, wollen wir mit dem Namen falsche Calisaya Pelletier's bezeichnen.

Die Verhandlungen über diese Rinden von Jobst, Buchner, Leverkorn, von Bergen, Pelletier und Coriol findet man in mehrern Abhandlungen in Buchners *Repert. XXXII. S.* 464. 473. 478. *XXXIII. S.* 353. 364, woraus wir das Nachfolgende mittheilen:

I. *China rubiginosa.*

Herkunft. Nach Jobst wurden von dieser Rinde 500 Pfund in England angebracht; nach v. Bergen kamen im April 1829 in Hamburg 5 Kisten, und bald darauf noch 14 Kisten derselben Rinde * an,

---

* Dass es dieselbe Rinde sey, wird ausdrücklich von Leverkorn (*Buchners Rep. XXXIII. S.* 357.) bezeugt. — Buchner und Leverkorn haben übrigens Rinde, welche sie von Jobst mitgetheilt erhalten, Frank solche von Hrn. v. Bergen untersucht.

welche als *Yellow bark* (*China calisaya*) facturirt war, auch für *regia* genommen und verkauft wurde. Ueber die Abkunft dieser Rinde konnte Hr. v. Bergen nichts Zuverlässiges erfahren, doch glaubte derselbe aus der Form der Verpackung schliessen zu dürfen, (sie kommt in Kisten mit ledernen Riemen,) dass sie aus Neu-Granada stamme, woher die ihr nahe stehenden Flavasorten auch kommen. — Buchner erwähnt, unstreitig in Folge einer Benachrichtigung durch Jobst, man wisse hinsichtlich ihres Ursprungs nur, dass sie aus Cusco in Peru erhalten werde.

Aeussere Charakteristik. Nach v. Bergen hat die *China rubiginosa* einige Aehnlichkeit mit der *Flava fibrosa*, doch unterscheidet sie sich **in der Form**: durch zum Theil weit breitere längere und dickere Stücke, durch stärkere, öfter geschlossene, wie bei der *regia* knüppelartige, Röhren und verhältnissmässig oft eben so starke Borke, die indessen auch hier, wie bei der *Flava fibrosa*, nicht selten abgeschnitten ist; wie denn überhaupt starke Rindenstücke vorkommen, von der Wurzel oder dem dicken Stamm genommen; — **in der Consistenz**: durch grössere Dichtigkeit, Härte, stärkern Zusammenhang der Fasern und bedeutende specifische Schwere.

Die Stücke, die Buchner erhielt, waren 1 bis 2 Zoll breit, 2 bis 3 Linien dick und flach; sowohl auf der äussern, als innern Fläche, so wie auch auf dem Querbruche von okergelber Farbe, etwas heller als bei der *China regia* (*Calisaya*); aber dunkler als bei der *Flava de Carthagena*; die Epidermis dunkler rostfarbig als die übrige Rinde, ziemlich glatt, weder mit Quer-, noch mit Längenrissen versehen, nicht mit Flechten besetzt (etwas abgeriebene Stücke); die darunter befindliche Rindenschicht verhältnissmässig nicht dick und ziemlich unmerklich in die innere, dickere, hellere und faserige Bastschicht übergehend. **Der Geruch** rein chinaartig; **der Geschmack** zuerst säuerlich, dann stark und angenehm chinabitter, etwas balsamisch, keineswegs herbe oder scharf. — Nach Levenmorgen unterscheidet sich diese Sorte von allen bekannten Sorten durch den rein bittern, nicht im mindesten zusammenhängenden (zusammenziehenden?), sehr gewürzhaften, cascarillähnlichen, Geschmack.

Kalt bereitetes wässriges Infusum. Es ist nach Buchner blass weingelb, Lackmus röthend, von stark chinabittern Geschmack, nach Frank wenig gefärbt, heller als das eben so von Königschina bereitete. Es verhält sich gegen Reagentien wie folgt:

Mit Gallustinctur entsteht ein ungemein häufiger, weisser, in absolutem Alcohol wieder auflöslicher, Niederschlag (Buchner), der nach Frank eben so stark als in dem Aufguss der Königschina ist;

mit salzsaurem Eisenoxyd, schwefelsaurem Eisenoxydul und schwefelsaurem Eisenoxyd, nach Frank mit dem ersten eine braungrüne, mit dem zweiten eine hellgrüne, mit dem dritten eine bouteillengrüne Färbung und wenig Niederschlag, während im Infusum der Königschina sich starke Niederschläge bildeten. Nach Buchner färbt schwefelsaures Eisenoxydoxydul das Infusum augenblicklich grün, giebt dann eine starke hellbläuliche, ins Grüne fallende, Trübung, welche sich endlich als ein flockiger, bläulich grauer, Niederschlag absondert; und die darüberstehende Flüssigkeit erscheint dann schön smaragdgrün. — Brechweinstein giebt nach Buchner einen reichlichen weissen Niederschlag, der jedoch nach Frank weniger reichlich als bei der Königschina ist. — Einfaches essigsaures Bley nach Buchner einen reichlichen weissen Niederschlag, salpetersaures Bley nur eine schwache Trübung; Salpetersäure keine Veränderung; Leimauflösung nach Leverkoehn starke, kleesaures Kali nur geringe, Trübung.

Decoct. Nach Buchner gelb, trübt sich nach dem Erkalten nur wenig, erleidet mit Salpetersäure gleichfalls keine Farbenveränderung. — Nach Frank röthlichgelb, doch etwas blasser und nicht völlig so gesättigt, als ein auf gleiche Weise bereitetes Decoct der Königschina; auch ist der Absatz im erstern geringer und heller, als im letztern.

Chemische Zusammensetzung. Eine genaue Analyse dieser Rinde ist noch nicht angestellt; wohl aber hat Frank dieselbe auf ihren Gehalt an Chinaalkaloiden geprüft. Er fand nach einer Probe in 100 Pfund derselben 48 Unzen Cinchonin und eine Spur Chinin; bei einer Wiederholung der Probe sogar 50 Unzen Cinchonin auf 100 Pfund Rinde, wie denn schon das Verhalten gegen Gallapfeltinctur einen starken Gehalt an Chinabasis vermuthen lässt. — Leverkoehn fand im geistigen Auszuge ausser Cinchonin auch die bekannte grüne Fettsubstanz der Chinarinden; und beim Abdampfen dieses Auszugs schien sich ein gewürzhafter Geruch zu entwickeln, vielleicht von einem geringen Gehalt an ätherischem Oel abhängig. — Nach v. Bergen tritt in einigen Stücken der Rinde das Harz deutlich hervor.

II. Falsche Calisaya Pelletier's.

Herkunft. Von dieser Rinde wurden nach Pelletier ganze Serons aus der Provinz Arequipa in Peru in den Hafen Arica eingeschifft und als Calisaya an ein Haus in Bordeaux gesandt. Auch Leverkoehn hat dieselbe als China von Cusco erhalten, ohne die Quelle näher zu bezeichnen.

Aeussere Charakteristik. Diese Rinde besteht nach Leverkoehn in 1½ bis 2 Zoll breiten, bis 2 Linien dicken, Stücken, die

aber immer halb gerollt sind. Die Oberfläche derselben ist glatt, mit wenigen undeutlichen Längenrunzeln, hellbraun; hie und da sind noch Reste der gelblich weissen Epidermis vorhanden, niemals aber die, bei solchen glatten Stücken der *regia* so charakteristischen, Querrisse. Die eigentliche Rinde ist nur ½ bis ¾ Lin. dick und bricht glatt; der heller gefärbte Splint bricht kurzsplittrig; der Querbruch ist immer schief; die Rinde ist ziemlich schwer zerbrechlich; die Unterfläche eben und schmutzig. Besonders auffallend unterscheidet sich diese Rinde von der ächten *regia* durch den sehr sauern und zusammenziehenden, dann bittern und zuletzt kratzenden und lange auf der Zunge bleibenden, Geschmack. Pelletier bezeichnet den Geschmack als brennend und zugleich adstringirend bitter, dem der Angustura-Rinde ziemlich ähnlich.

Nach Pelletier ist das beste Mittel, diese Rinde von der wahren Calisaya zu unterscheiden, sie mit concentrirter Salpetersäure zu berühren, wodurch sie dunkelgrün wird, während die Calisaya durch dasselbe Prüfungsmittel rothbraun wird.

Kalt bereiteter wässriger Aufguss. Er ist nach Leverkorn etwas stärker gelb gefärbt, als von der *regia*, wird von Salpetersäure nicht verändert (nach Pelletier nimmt er durch Berührung mit Salpetersäure eine schwärzliche Farbe an). Er wird von salzsaurem Eisenoxyd, Galläpfeltinctur, Leimauflösung, kohlensaurem Kali, Brechweinstein und essigsaurem Bley reichlich gefällt, von Aetzammoniak kirschroth gefärbt und nach einiger Zeit gefällt*; von der Lösung des schwefelsauren Chinins, welche den Königarindenaufguss sogleich fällt, erst in 24 Stunden gefällt; von dem schwefelsauren Eisenoxydul, welches in dem Calisayaaufguss sogleich eine graugrünliche Trübung bewirkt, nicht verändert. (Leverkorn.)

Decoct. Dieses ist nicht so milchigt trübe und setzt einen stärkern hellröthlichen Bodensatz ab, als bei der *regia*. Die salzsaure Eisenoxydlösung färbt beide gleich; Jodtinctur hingegen färbt das Decoct der *regia* blau (jedoch bald verschwindend), das der Cusco nicht. (Leverkorn.)

Alcoholische Tinctur. Dunkelbraun, sauer reagirend. (Leverkorn.)

Chemische Zusammensetzung. Nach der Untersuchung von Leverkorn enthält diese Rinde weder Chinin, noch Cinchonin, sondern einen bittern, mit Schwefelsäure eine zitternde Gallert bildenden,

---

* Vergleichende Versuche mit dem Aufguss der Calisaya zeigten dieselben Erscheinungen, angenommen, dass die Niederschläge mit Gallustinctur, Brechweinstein und Eisenauflösung nicht so reichlich bei der Calisaya ausfielen.

Stoff, welchen zwar Levenhorn nicht, wohl aber Pelletier und Caventou krystallisirt erhalten und als ein neues Alkaloid bezeichnet haben (siehe den folgenden Artikel). Ausserdem fand Levenhorn darin: Chinaroth, Chinagerbstoff, chinasauren Kalk, eisenblauschwarzfällenden Gerbstoff, ein wenig eines aromatisch cardamomenähnlich riechenden Stoffs; ein braunes, bittres, in Aether unlösliches, Harz; eine beträchtliche Menge gelben Farbstoff, der mit dem der *regia* identisch zu seyn scheint; kein Stärkmehl. — Nach Pelletier erhält man durch Destillation der Rinde mit Wasser eine flüchtige, nicht näher bestimmte, Säure (vielleicht Essigsäure).

Gang der Analyse. Aus dem dunkelbraunen alcoholischen Auszuge der Rinde wird Chinaroth und rother Gerbstoff mit etwas gelbem Farbstoff durch Aetzkalkhydrat gefällt. Der hiervon abfiltrirte Auszug, zur Trockniss verdampft, wird mit Aether extrahirt. Aus der ätherischen gelben Auflösung wird durch Schwefelsäure das Alkaloid in saurem schwefelsauren Zustande gefällt. Was der Aether ungelöst gelassen, löst sich fast ganz in Alcohol, blos mit Rücklassung von ein wenig kohlensauren Kalk *. Diese Lösung, mit einigen Tropfen Schwefelsäure versetzt, abgedampft und in Wasser wieder aufgelöst, hinterlässt etwas braunes bittres Harz. Die hiervon abfiltrirte wässrige Lösung enthält noch etwas schwefelsaures Alkaloid; nach dessen Fällung mit Kalkhydrat die filtrirte Flüssigkeit geschmacklosen gelben Farbstoff enthält. Der Kalkniederschlag tritt an den damit digerirten Alcohol ausser Alkaloid eine geringe Menge aromatisch cardamomähnlich riechenden Stoff ab. — Das aus der mit Alcohol erschöpften Rinde durch kaltes Wasser erhaltene Extract enthielt (Eisensalze blauschwarz fällenden) Gerbstoff und chinasauren Kalk. (Levenhorn.)

Alkaloid der falschen Calisaya **; nach Pelletier und Coriol.

Bereitung. Man erhält das neue Alkaloid, welches hauptsächlich durch seine Farbenveränderung mit concentrirter Salpetersäure und die gelatinirende Eigenschaft seiner schwefelsauren Verbindung charakterisirt ist, aus der falschen Calisaya auf dieselbe Weise, wie das Cinchonin aus der grauen Chinarinde.

Eigenschaften. Weiss, durchsichtig, krystallinisch (in steifen Nadeln); scheint anfangs geschmacklos; lässt nach einiger Zeit

* Unstreitig herrührend von dem in Alcohol aufgelösten, durch Abdampfen kohlensauer gewordenen, Aetzkalk.

** Vergl. den vorigen Artikel.

im Munde eine Empfindung von Hitze mit Bitterkeit und Herbe (*adstriction*); durch Verbindung mit Säuren tritt sein Geschmack stärker hervor. Es schmilzt in der Wärme, verflüchtigt sich aber nicht wie das Cinchonin bei weiter erhöhter Temperatur; löst sich in Alcohol und Aether; ist aber in Wasser ganz unlöslich. Verbindet sich mit Säuren.

Sehr charakteristisch ist die Wirkung der Salpetersäure. Wirkt sie concentrirt auf das Alkaloid ein, so bringt sie eine höchst intensiv grüne Farbe hervor; verdünnt löst sie dasselbe ohne Färbung auf. Im ersten Falle wird die Mischung des Alkaloids verändert; im zweiten findet blos eine Salzverbindung zwischen Säure und Alkaloid statt, aus der sich das Alkaloid durch eine stärkere Basis wieder fällen lässt.

Die schwefelsaure Verbindung hat das Eigenthümliche und von der analogen Cinchoninverbindung sie völlig Unterscheidende, dass, wenn sie in gehörigem Verhältniss in kochendem Wasser gelöst worden ist, die Lösung beim Erkalten zu einer zitternden Gallert erstarrt, welche getrocknet ein hornartiges Ansehen annimmt und in kochendem Wasser wieder aufgelöst beim Erkalten abermals gallertartig wird. Löst man diese Verbindung in kochendem Alcohol auf, so gelatinirt sie nicht mehr beim Erkalten, sondern krystallisirt in seidenartigen, dem schwefelsauren Chinin sehr ähnlichen, Nadeln: die sich, besonders in der Wärme, leicht in Wasser auflösen, beim Erkalten der Lösung gelatinirend, aber unauflöslich in Aether sind.

Pelletier und Caventou versprechen, ausführlichere Untersuchungen über das neue Alkaloid, so wie die Rinde, aus der es erhalten wird, später mitzutheilen. (*Ann. de Chim. et de Ph. XLII. S.* 330—333.)

Nachschrift der Redaction. Dasselbe Alkaloid hat Leverkopus in schwefelsaurem Zustande dargestellt (vergl. S. 125.), und ebenfalls die charakteristische Eigenschaft dieser Verbindung bemerkt, beim Erkalten seiner heissen wässrigen Auflösung zu gelatiniren. Seine Angabe, dass der Stoff neutraler Natur und in Wasser auflöslich sey, welche der Angabe von Pelletier und Caventou widerspricht, gründet sich jedoch auf minder directe Versuche, da er das Alkaloid nicht rein für sich dargestellt hat. Er schloss jene Eigenschaften daraus, dass, als er die, auf die S. 125. angegebene Weise erhaltene, sauer reagirende schwefelsaure Verbindung in heissem Wasser aufgelöst, und durch kohlensaures Bley von der Schwefelsäure befreit hatte, die filtrirte, bitter schmeckende, wässrige Auflösung keine Wirkung auf reagirende Papiere äusserte, von Gallustinctur, kohlensaurem Kali, Aetzammoniak, Kalkwasser, Kleesaurem Kali gefällt (von Salpetersäure tief gelb gefärbt, von Metallsalzen im Allgemeinen nicht verändert) wurde.

Man muss fast vermuthen, dass Lefranc blos die überschüssige Säure durch kohlensauren Bley abgestumpft hat, wo dann begreiflich die filtrirte Flüssigkeit nicht das Alkaloid, sondern sein neutrales schwefelsaures Salz enthalten musste; oder auch, dass das kohlensaure Alkaloid neutral reagirend und in Wasser auflöslich ist. — Im Gegenfalle wäre wenigstens der Widerspruch der Angaben schwer erklärlich.

Kleinere Mittheilungen.

Neues Reagens auf Morphin. Sennellas hat gefunden, dass das Morphin, nicht aber das Chinin, Strychnin, Brucin oder Pikrotoxin, das Jod aus der Jodsäure und den sauren jodsauren Salzen wieder herzustellen vermag, so dass man sich dieses Umstandes als eines Unterscheidungsmittels für das Morphin bedienen kann. Setzt man zu einer Flüssigkeit (die Menge ist nicht angegeben), welche $\frac{1}{100}$ Gran Morphin enthält, eine kleine Quantität Jodsäure oder saures jodsaures Salz, oder verfährt umgekehrt, so nimmt die Flüssigkeit bei wenig vorhandener Jodsäure eine gelbe Farbe an und verbreitet einen Jodgeruch; bei concentrirten Lösungen fällt das Jod mit schwarzer Farbe nieder. (*Payen et Chevallier traité des reactifs, troisième ed. T. II. p.* 471—472.*)

Ueber Caincawurzel. Nachträglich zu der Abhandlung in St. 5. S. 73. ist an die frühere Untersuchung der Caincawurzel, welche von Heyland unter Pfaffs Anleitung unternommen wurde, zu erinnern, wovon sich folgendes Resultat, jedoch ohne Angabe des Ganges der Analyse, in Brandes *Arch. XXVIII. S.* 316. (entnommen aus Löwensteins *Diss. de radice Caincae etc. Revol.* 1828, *apud Lagier*) findet: 200 Gran der Wurzel enthielten: 24 Extractivstoff mit Benzoesäure von widerlich aromatischem Geschmack, in erkaltetem Wasser unlöslich; 4 dunkelbraunes Harz, welches das salzsaure Eisenoxyd schmuzigbraun fällt; 3 gelbes Harz, in verdünnter warmer, nicht in kalter, Schwefelsäure löslich, welches das salzsaure Eisenoxyd blaulichgrün färbt; 2 extractives Princip mit krystallisirbarer Benzoesäure, in kaltem Wasser löslicher; 36 eigenthümlich-zähe, unkrystallisirbare, bräunlichgelbe, anfangs süsslich, nachher widerlich zusammenziehende, sauer reagirende, Substanz **; 6 balsamische, aromatisch bitter schmeckende, saure, durch salzsaures Eisenoxyd sich grünende, Materie; 19 bittern, schwach adstringirenden, Extractivstoff; 1 Harz von vanillenähnlichem Geruch und Geschmack nebst Stärkmehl, phosphorsaurem und kleesauren Kalk. —

---

* Es findet sich, um dieses beiläufig zu bemerken, diesem Werke eine tabellarische Uebersicht angehängt, wie man bei vorkommenden Vergiftungsfällen möglichst schnelle Hülfe zu leisten habe und die giftige Substanz erkennen könne; im Allgemeinen nach Orfila's Werke. *Die Red.*

** Sollte diese die unreine Caincasäure gewesen seyn? — Denn dass Francois und Pelletier die Benzoesäure nicht für solche verkannt haben, ergiebt sich aus den von ihnen angegebenen Eigenschaften der Caincasäure. *Die Red.*

Van Santen fand in der Wurzel Emetin (*f*), Caoutchouc (*f*), Gallussäure, Stärkmehl und etwas Wachs.

Ueber Buttersäure und Milchsäure. Zufolge einer brieflichen Mittheilung von Berzelius an Chevreul hat ersterer gefunden: 1) dass man durch Destillation von menschlichem Urin mit Schwefelsäure Buttersäure erhält; 2) dass saure Milch ein wenig derselben Säure liefert; 3) dass die Milchsäure wirklich eine eigenthümliche Säure ist, nicht, wie man neuerdings wieder angenommen hat, Essigsäure in Verbindung mit einer fixen organischen Materie. (*Journ. de chim. méd.* 1830. *Avril. p.* 220—221.)

Metallgehalt destillirter Wässer. Zufolge einer Bemerkung von Quesneville und Auvy können destillirte Wässer Metallsalze enthalten. Mindestens fanden sie, dass Lattichwasser (*eau de laitue*), welches sie mit Sorgfalt bereitet hatten (über das Nähere ist nichts angegeben), salpetersaures Bley enthielt. (*Journ. de chim. méd.* 1830. *Avril. p.* 222.)

Stumpf gewordene Feilen wieder scharf zu machen. Ehmann giebt hierzu folgendes Mittel an. Man legt die stumpfen Feilen in Schwefelsäure, die mit dem Fünffachen ihres Gewichts Wasser verdünnt wird, und lässt sie mehrere Tage darin. Die abgenutzten Feilen werden hierdurch fast wieder so brauchbar, als vorher. Man schreibt den Erfolg dieses Verfahrens darauf, dass die Säure das Metall an allen Punkten gleichformig angreift und die zum Theil ausgefüllten und zugedrückten Vertiefungen der Feile wieder aushöhlt, während gewisse härtere Stellen des Stahls blos entblöst und mit ihrer Schärfe an die Oberfläche gebracht werden. (Ehmanns *Journ. VII. S.* 252—253; aus *Ann. de l'industrie. Août.* 1829.)

Farbenreaction des *Lapis infernalis* auf organische Substanzen. Reinsch erwähnt, dass Leinsamen, zwischen welchen *Lapis infernalis* längere Zeit aufbewahrt worden, ungemein schöne, zum Theil bronze- oder tombackgelbe, zum Theil goldgrüne, Farben wie die Flügeldecken von *Carabus auratus* zeigten, im Lichte pfauenschweifartig spielten und metallisch glänzten. — Pleischl hat schon früher (im *Journ. de pharm. XIV. p.* 96.) bei einer analogen Beobachtung gefunden, dass die Saamen hierbei mit saurem salpetersauren Silber, Silberoxyd und metallischem Silber durchdrungen sind. (Buchners *Rep. XXXIII. S.* 456—457.)

Bibliographische Neuigkeiten.

Vollständiger Inbegriff der Pharmacie in ihren Grundlehren und praktischen Theilen. Von Dr. *J. A. Buchner*. III. Th. 2r Bd. A. u. d. T.: Grundriss der Chemie. 2r Bd. Mit 1 Kupfertaf. 8. Nürnberg, 1830. 1 Thlr. 16 Gr.

Die ausländischen Arzneipflanzen. Gezeichnet und herausgegeben von *J. G. Mann*. 1ste Lief. fol. Stuttgart, 1830. 1 Thlr. 8 Gr.

Deutschlands gefährlichste Giftpflanzen. Gezeichnet und herausgegeben von *J. G. Mann*. fol. Stuttgart, 1830. 4 Thlr. 4 Gr.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

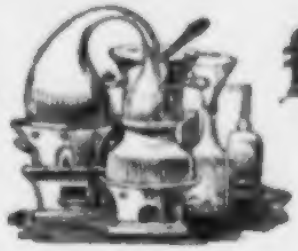

30. April 1830.

9.

Ueber Darstellung des Cinchonins und Chinins aus der bei Bereitung des schwefelsauren Chinins zurückbleibenden unkrystallisirbaren Mutterlauge; von Henry d. Sohn und Aug. Delondre.

In Stück 6. dieses Centralblatts wurde die Notiz mitgetheilt, dass die Existenz des von Sertürner in der gelben und rothen Chinarinde angekündigten neuen Alkaloids (Chinoidin) von Henry und Delondre widerlegt worden sey. Seitdem sind ihre ausführlichen Untersuchungen über die unkrystallisirbare Mutterlauge des schwefelsauren Chinins, worin sich jenes Alkaloid finden sollte, erschienen, und wir erfahren hierdurch, wie sich das Cinchonin und Chinin wirklich aus dieser Mutterlauge in erkennbarem und reinen Zustande darstellen lassen. Diese Versuche scheinen alles Zutrauen zu verdienen, denn sie wurden mit gleichbleibenden Resultaten an beträchtlichen Quantitäten von Mutterlauge, herrührend von der Behandlung von 100000 Kilogrammen gelber Chinarinde, wiederholt. Als Hauptresultate gehen daraus hervor:

1. Es scheint nach den Versuchen der Verfasser keinem Zweifel zu unterliegen, dass das angekündigte Chinoidin nichts anders ist, als eine, durch Verbindung mit einem gelben harzigen Stoffe in ihren Eigenschaften modificirte und unkrystallisirbar gemachte, Verbindung von Chinin und Cinchonin. Jene täuschenden Modificationen der Eigenschaften verschwinden nämlich, wenn man es mit vielem Fleiss und Sorgfalt auf die unten anzugebende Weise dahin bringt, diese begleitende Materie zu entfernen und die genannten Alkaloide zum Krystallisiren zu bringen.

2. Der genannte gelbe harzige Stoff, welchen den Verfassern zwar zu zerstören, aber nur sehr unvollständig für sich abzu-

scheiden glückte, hängt dem Chinin inniger, als dem Cinchonin an, und scheint von anderer Beschaffenheit zu seyn, als der gelbe Farbstoff der China, der durch Thonerde, Bley- und Zinnoxyd fixirt wird.

Die wirkliche Befreiung von Farbstoff und Darstellung des Cinchonins und Chinins aus der unkrystallisirbaren Mutterlauge gelingt auf folgende Weise:

Die mit dem 7- bis 8fachen Gewicht Wasser verdünnte Mutterlauge wird zu wiederholten Malen mit sehr fein zertheilter und stark entfärbender thierischer Kohle geschüttelt. Nach 12stündiger Berührung wird die hellgelb gefärbte (filtrirte) Flüssigkeit * mit Ammoniak gefällt **, der weissliche, hydratartige (*hydraté*) Niederschlag mit Sorgfalt gewaschen und mit kaltem Schwefeläther *** in Berührung gebracht, der sich schnell gelblichbraun färbt und ein weisses Pulver ungelöst zurücklässt, das mit Aether gewaschen, und in Alcohol aufgelöst, reichliche und ganz reine Cinchoninkrystalle liefert. Die ätherische Lösung enthält nun noch das Chinin mit dem gelben begleitenden Stoffe.

Man destillirt den Aether im Marienbade ab, wo als Rückstand eine gelbe, klebrige, nach dem Erkalten spröde, nach dem Schmelzen gleichsam durchsichtige, in Wasser unlösliche, mit Alcohol eine sehr bittre Lösung gebende, Säuren sättigende, Materie zurückbleibt, aus der man nun das Chinin auf folgende Art darstellen kann:

Man schmilzt die Materie bei gelinder Wärme mit ¼ Terpentinöl, welches die Neigung besitzt, die gelbe beigemengte Materie zurückzuhalten, setzt dann bis zur Sättigung und in der Wärme Wasser zu, welches mit Salzsäure gesäuert ist; schüttelt die hellgelbe Flüssigkeit mit thierischer Kohle, lässt sie erkalten, fällt sie durch Ammoniak, wiederholt das Auflösen in Säure und Zersetzen mit Ammoniak nochmals und erhält so einen hydratartigen Niederschlag, welcher durch Behandlung mit Schwefelsäure ein krystallisirtes Salz von allen Eigenschaften des schwefelsauren Chinins liefert. — Uebrigens führt bei mehrmaliger Wiederholung der Auflösung in Säuren und Fällung durch

---

* Die gewaschene Kohle gab bei Behandlung mit Säuren eine dunkelgelbe Flüssigkeit.

** Die alkalinische Flüssigkeit ist kaum bitter und gelblich, zumal nach Zusatz einer Säure.

*** Kochender Alcohol, statt kalten Aethers angewandt, färbte sich gelblich und hinterliess beim Abdampfen einen gelblichen krystallinischen Rückstand, der mit einer pechartigen Materie gemengt erschien, fast unlöslich in Wasser war, einen sehr bittern, aber langsam sich entwickelnden, Geschmack hatte, Säuren sehr gut sättigte. Auch nach Behandlung mit thierischer Kohle gab die alcoholische Lösung durch Concentration nur dunkelbraune, klebrige, kaum krystallinische, Salze.

Alkali dieses Verfahren auch schon ohne vorherige Anwendung des Terpentinöls (jedoch mit Anwendung einer namhaften Menge thierischer Kohle) zum Zweck.

Auch folgendes Verfahren lässt, wiewohl mit Verlust, die Absicht erreichen:

Man fällt die Auflösung des, mit der gelben Materie verunreinigten, Chinins in verdünnter Schwefelsäure mit neutralem kleesauren Ammoniak, oder einer mit Wasser verdünnten Jodtinctur, oder jodwasserstoffsaurem Kali, oder wässrigem Galläpfelaufguss. Es entsteht jedenfalls ein weisser, oder bei Fällung mit Jod gelblicher, Niederschlag; allein es bleibt auch noch viel Chinin in der Flüssigkeit zurück. Der Niederschlag wird mit essigsaurem Bley behandelt, das erhaltene essigsaure Chinin gereinigt und mit Ammoniak zersetzt, wodurch man Chinin erhält, dass sich ebenfalls durch Schwefelsäure in krystallisirtes schwefelsaures Chinin umwandeln lässt.

Die Verfasser haben noch viele andere Wege zur Befreiung des Chinins von der gelben Materie versucht, doch ohne Erfolg. So wurde die alcoholische oder saure (salzsaure, schwefelsaure, essigsaure) Lösung der Verbindung von Chinin mit gelbem Stoffe mit Bleyoxydhydrat, Zinnoxydulhydrat, Schwefelbley, Schwefelquecksilber (*sulfures hydratés de plomb, de mercure*), Schwefelwasserstoffsäure, Chlor, Chloralkalien (*chlorures d'oxides*), gallertförmiger Thonerde, Magnesia, mehrern Arten Kohle, auflöslichen Bleysalzen u. s. w. in der Hitze wie in der Kälte behandelt; allein die gelbe Materie konnte nie in sehr merklichem Grade entfernt werden. Eben so wenig glückte eine Abscheidung des Farbstoffs durch Bleyoxyd, Zinnoxyd oder Thonerde, nachdem man gewisse Farbstoffe, die durch diese Oxyde fixirt zu werden vermögen, zugemengt hatte, in der Hoffnung, die gelbe Materie würde hierdurch in die Verbindung mit hineingezogen werden.

Bei dem, allerdings nur unvollständig geglückten, Versuche, die gelbe harzige Materie für sich darzustellen, verfuhren die Verfasser folgendermassen: Eine, mit dem gelben Stoffe noch verunreinigte, Salzverbindung des Chinins ward mit Alkali gefällt, die alkalinische, mehr oder weniger intensiv gelbe, Flüssigkeit gesäuert und zu $\frac{1}{6}$ oder noch weiter concentrirt, wodurch eine gelbe Flüssigkeit erhalten ward, auf der ein schwärzliches und adstringirendes, schwach bittres, in Alcohol lösliches, Harz schwamm, das, in kleiner Quantität zu reinem schwefelsauren Chinin gesetzt, seiner Krystallisation sehr hinderlich war, die jedoch durch zweimalige Reinigung wieder hergestellt ward. (*Journ. de pharm.* 1830. *Mars. p.* 144—151.)

Rothe Tinte und unverlöschliche Tinte.

Rothe Tinte nach Gaus. Zermalmte Cochenille wird mit Wasser und ein wenig *Cremor tartari* gekocht, und die gekochte Lösung so lange mit Alkali versetzt, bis sie violett oder bläulich wird. Man hängt dann an einem Faden ein Stück eisenfreien Alaun in die Flüssigkeit und schwenkt solchen darin um. Dabei wird die Auflösung roth. So wie aber der höchste Grad von Röthe da ist, muss der Alaun herausgenommen werden, denn bleibt er zu lange darin, so verliert die Farbe wieder an Schönheit. (Erdmanns *J. VII. S.* 256.)

Unverlöschliche Tinte nach C. af Wetterstedt. Zur Bezeichnung der Bankzettel bedient man sich in Stockholm einer, von Wetterstedt vorgeschlagenen, unvertilgbaren Tinte, die auf folgende Weise bereitet wird.

Chinesische Tusche von der besten Sorte wird mit Wasser eingerührt, bis letztres davon vollständig schwarz geworden ist; dann aber die schwarze Flüssigkeit tropfenweise und so lange mit Salzsäure versetzt, bis sie einen gewissen sauren, jedoch durchaus nicht scharfen, Geschmack angenommen hat.

Die Säure ist hierbei theils dadurch nützlich, dass sie den Leim vor Verwesung schützt; theils dadurch, dass sie die Tinte so in das Papier eindringen lasst, dass keine Ausziehung der Schrift mehr möglich ist *. Während des Trocknens der Schrift nämlich schwellt die sich concentrirende Säure die Fibern des Papiers an, und giebt hierdurch der schwarzen Flüssigkeit Gelegenheit, einzudringen. Nach Abdunsten der Säure ziehen sich die Papierfibern wieder zusammen und umschliessen die eingedrungene Kohle, die sich nun ohne gleichzeitige Zerstörung des Papiers nicht mehr vollständig wegwaschen lässt. — Ein grosser Theil der Kohle, welche auf der Oberfläche zurückbleibt und die Schrift tief schwarz macht, kann zwar noch weggewaschen werden; indess dasjenige, was im Papiere selbst sitzt, und was noch hinlänglich ist, um sich deutlich lesen zu lassen, ist nicht zu entfernen.

Noch befinden sich in der Tinte, deren sich die Stockholmer Bank

---

* Tusche ohne Säurezusatz kann auf folgende Weise ausgezogen werden. Man legt das Papier zusammen, wie ein Filter, so dass die Schrift auswärts kommt, setzt es in einen Trichter und schlägt Wasser darauf. Das Wasser zieht sich nach und nach durch das Papier durch und nimmt die Kohle mit fort. Auf diese Weise wird in einer Zeit von 6 bis 8 Tagen die Schrift vernichtet. — Geschwinder geht es, wenn man auf das ganz durchweichte Papier ein Läppchen Haut oder ein Stück Zinnfolie legt, jedes vorher mit einer Lösung von venedischem Terpentin in Spiritus bestrichen, und so weit abgetrocknet, dass der Terpentin nur allein noch zurück ist. Die Kohle befestigt sich dann an der klebrigen Masse und folgt ihr beim Abnehmen der Auflage, das Papier aber nicht. Indessen gehen doch öfters bei dieser Operation auch Papierflocken mit fort.

bedient, einige andere Ingredienzien, die jedoch keinen Theil an jener Unzerstörbarkeit haben, sondern blos beigemengt werden, um dem Schwarz einen eignen Ton zu geben, und somit die Nachahmung der Banknoten zu erschweren. (Erdmanns *J. VII. S.* 216—217.*)

Ueber Wirkung des kohlensauren Kalks auf Aetzsublimat; von Phillips.

Phillips hat gefunden, dass durch Erhitzung einer Aetzsublimatlösung mit kohlensaurem Kalk keine vollständige Zersetzung der erstern bewirkt zu werden vermag, sondern dass auch nach langem Kochen mit überschüssigem kohlensauren Kalk die Flüssigkeit ausser salzsaurem Kalk noch Aetzsublimat zurückhält, zugleich aber ein Niederschlag entsteht, der sich seiner Zusammensetzung nach durch 1 Atom Salzsäure und 4 At. Quecksilberoxyd, oder auch durch 1 At. Quecksilberchlorid, 3 At. Quecksilberoxyd, 1 At. Wasser repräsentiren lässt. Wir wollen hier nur den Vorgang bei der Einwirkung des kohlensauren Kalks auf das Quecksilberoxyd selbst beschreiben. Ueber das entstandene basische Salz vergl. den folgenden Artikel.

Wird kohlensaurer Kalk zu einer Auflösung von Aetzsublimat gefügt und die Mischung erhitzt, so fällt das basische Salz bald in Gestalt eines krystallinischen, ausnehmend schweren, so dunkel gefärbten, Salzes nieder, dass die grössern Krystalle fast schwarz erscheinen. Noch mehr Krystalle setzen sich beim Abkühlen ab. — Werden gleiche Gewichtstheile Aetzsublimat und kohlensaurer Kalk eine beträchtliche Zeit hindurch in Wasser gekocht, so erfolgt bei nachherigem Zusatz von Kali zur Lösung noch ein bedeutender Niederschlag von Quecksilberoxyd, zum Zeichen, dass ein Antheil des Quecksilbersalzes unzersetzt geblieben ist; so wie man auch durch Abdampfung der Lösung ein zerfliessliches Salz erhält, in welchem ausser salzsaurem Kalk auch Aetzsublimat sich vorfindet. — Wird harter kohlensaurer Kalk, z. B. isländischer Spath, in eine Lösung von Aetzsublimat gethan, so sind Monate erforderlich, um nur ein wenig Krystalle des basischen Salzes zu erlangen, die fast schwarz sind und fest an dem Kalkspath anhängen. Gepulverter Marmor wirkt schneller und ohne Anwendung der Hitze. Phillips erhielt hierdurch die regelmässigsten Krystalle des basischen Salzes, die sich durch Schlämmen leicht von aller Beimischung ungelösten kohlensauren Kalks befreien liessen, und von welchen einige gross genug waren, um deutliche

* Beide Artikel über Tinte sind aus einer, im Deutschen noch nicht erschienenen, Abtheilung von Berzelius Lehrbuch der Chemie entlehnt.

rhombische Ebenen darzubieten. Gefällter kohlensaurer Kalk wirkt schneller als gepulverter Marmor, doch immer noch langsam, wenn man nicht Hitze zuzieht, es hält jedoch schwer, bei Anwendung desselben das basische Salz ganz frei von kohlensaurem Kalk zu erhalten; seine Farbe ist viel lichter und die Krystalle sind kleiner, als wenn es durch langsamere Wirkung erhalten wird. (*Philos. mag.* 1830. *Febr.* p. 129—134.)

Ueber ein basisches Quecksilberchlorid (basisches salzsaures Quecksilberoxyd *); von Phillips.

Bereitung. Dieses Salz wird durch partielle Zersetzung des Aetzsublimats mittelst kohlensaurem Kalk (vergl. den vorigen Artikel) oder am reinsten durch Behandeln des Aetzsublimat mit Quecksilberoxyd auf folgende Weise erhalten: Man löse 272 Gran Aetzsublimat in Wasser auf, erhitze die Lösung und füge 648 Gran Quecksilberoxyd ** hinzu, welches entweder durch Zersetzung des salpetersauren Quecksilberoxyds in der Hitze, oder des Aetzsublimats mittelst Kali erhalten worden. Letzteres zieht Phillips wegen seines zertheiltern Zustandes vor. Beim Kochen der Mischung fängt sich das basische Salz bald als ein dunkler Niederschlag abzusetzen an, und fast die ganzen zusammengemischten Bestandtheile verwandeln sich darein; nur eine kleine Quantität Aetzsublimat, welche ungefähr 6 Gran Oxyd enthält, bleibt unzersetzt, und eine entsprechende Menge Quecksilberoxyd findet sich im gebildeten basischen Salze eingemengt, lässt sich jedoch leicht durch Kochen des Niederschlags mit ungefähr 100 Gran Salzsäure, welche mit Wasser verdünnt ist, entfernen. — Man kann auch das basische Salz dadurch erhalten, dass man Quecksilberoxyd mit einer geringern Quantität Salzsäure erhitzt, als zu seiner Umwandlung in Aetzsublimat erforderlich ist.

Eigenschaften. Auf eine dieser Arten erhalten ist das basische Salz schwarz, dicht, krystallinisch, oft sehr glänzend, wenig in kochendem, kaum in kaltem Wasser löslich, giebt nach mässigem Trocknen im Wasserbade erhitzt kein Wasser von sich; in höherer Temperatur aber entwickelt es Wasser und Aetzsublimat, nachher Quecksilber und Calomel.

Zusammensetzung. Aus dem Umstande, dass 100 Gran des

---

* Donavan und Gay-Lussac haben dieses Salz zwar schon früher beobachtet, aber nicht genauer untersucht. *Die Red.*

** Nach Berzelius Atomg. 274 Aetzsublimat ge en 657 Quecksilberoxyd, um 1 Atom des ersten gegen 3 At. des letztern zu bilden. *Die Red.*

Salzes bei der Analyse 27,75 Chlorsilber und 93,5 Quecksilberoxyd lieferten, kann man schliessen, dass es besteht aus:

	Nach dem Versuch.		Nach der Berechnung.
Salzsäure	7,039	7,63	= 1 Atom.
Quecksilberoxyd	93,500	92,37	= 4 Atom.
	100,539	100,000	

welches sich auch durch 1 Atom Quecksilberchlorid, 3 Atome Quecksilberoxyd, 1 Atom Wasser repräsentiren lässt. (*Philos. mag.* 1830. *Fevr.* p. 129—134.)

Analyse des Saftes der Kreuzbeeren (von *Rhamnus catharticus L.*): von Hubert, Pharmaceuten zu Caen.

Das interessanteste Ergebniss, was diese Untersuchung geliefert hat, ist, dass die Kreuzbeeren einen Stoff enthalten, der seinen chemischen Eigenschaften nach (physiologische Versuche sind nicht angestellt worden) mit dem Cathartin der Sennesblätter identisch ist (vergl. den folgenden Artikel). Im Ganzen wurden in dem Safte * gefunden:

1. Essigsäure.
2. Aepfelsäure.
3. Cathartin.
4. Grüner Farbstoff, der beim Reifen der Beeren durch die sich dann bildende Säure roth wird.
5. Eine gummöse Substanz, welche ziemlich reichlich im frischen Safte vorkommt, ihm viel Consistenz ertheilt und durch Gährung gänzlich verschwindet.
6. Zucker **.

Gang der Analyse. Der mit dem 5- bis 6fachen Gewicht destillirten Wassers verdünnte Saft wird bis zu aufhörendem Niederschlag mit neutralem essigsauren Bley versetzt; die vom Niederschlage *a*) abfiltrirte und durch Schwefelwasserstoff vom Bleyüberschuss befreite Flüssigkeit *b*) zur Extractconsistenz abgedampft, aus welchem, in Aether ganz unlöslichen, Extracte Alcohol das Cathartin nebst etwas Zukker (durch den Caramelgeruch bei Erhitzung des Extracts bemerkbar) auszieht, mit Rücklassung von ein wenig braunem, in Wasser, Säuren und Alkalien löslichen, Gummi. — Der Niederschlag *a*) in destillirtem Wasser gerührt und durch Schwefelwasserstoff zersetzt, lie-

---

* Es ist nicht angegeben, welche Reife die Beeren hatten. *Die Red.*

** Vogel fand im Safte der Kreuzbeeren: freie Essigsäure; eine stickstoffhaltige Materie; grünen, durch Säure sich röthenden, Farbstoff; Schleim; Zucker. (Trommsd. *J.* XXI. *B.* 1. *S.* 203.)

fort nach Abfiltration des Schwefelbleys eine dunkelrothe, nach nach Verjagung des Schwefelwasserstoffs noch Lackmuspapier röthende, durch Alkalien sich grünende, Flüssigkeit. Diese wird in 2 Theile getheilt. Aus dem einen wird durch schwefelsaure Thonerde mit Zusatz von Kali ein schön grüner, durch Säuren sich sofort wieder röthender, Lack erhalten; im andern bringt Bleyzucker, so weit zugesetzt, dass möglichst wenig Farbstoff niedergeschlagen wird, einen Niederschlag zuwege, der sich, mit kaltem Wasser gewaschen, dann in kochendem Wasser gelöst und erhaltet, in Gestalt ganz kleiner glänzender Nadeln (äpfelsaures Bley) ausscheidet.

Eine gewisse Quantität Kreuzbeersaft, unter Zusatz von Kali zur Syrupconsistenz abgedampft, entwickelte bei Hinzufügung einiger Tropfen Schwefelsäure den Geruch nach Essigsäure; eine andere Quantität Saft gab bei der Destillation ein schwach alcoholisches Product, ganz den Geruch der Beeren selbst besitzend.

Hubert bemerkt noch schliesslich, dass er zufolge einiger vergleichungsweise mit dem durch Kochen und dem durch Gähren erhaltenen Safte angestellten Versuche geneigt sey, dem letztern den Vorzug zu ertheilen, da durch die Gährung die gummige Materie im Safte zerstört werde, und derselbe hierdurch eine grössere Durchsichtigkeit und Haltbarkeit erlange, Vortheile, die sich auch auf die Präparate erstrekken, in welche dieser Saft eingeht. (*Journ. de chim. méd.* 1830. *Avril. p.* 193—197.)

Cathartin des Kreuzbeersaftes; von Hubert *.

Bereitung. Man erhält das Cathartin aus dem Kreuzbeersafte entweder durch Ausziehung des zur Pillenconsistenz verdampften Saftes mit Alcohol von 36° B. und Abdampfung; oder, da es nach dieser Bereitung viel Farbstoff zurückhält, durch Fällung des mit 5 bis 6 Theilen Wasser verdünnten Saftes mittelst neutralem essigsauren Bley, wo der Farbstoff grösstentheils mit niedergenommen wird, Befreiung der vom Niederschlage abfiltrirten Flüssigkeit mittelst Schwefelwasserstoff vom Bleyüberschuss, Abdampfung der wieder filtrirten Flüssigkeit; Ausziehen mit Alcohol und Abdampfen. Das Cathartin hält solchergestalt noch etwas Zucker zurück.

Eigenschaften. Röthlich, oder röthlichgelb; vom Geruch der Kreuzbeeren, von sehr bitterm und ekelhaften Geschmack; liefert in der Hitze keine stickstoffhaltigen Producte, verräth aber durch einen,

---

* Vergl. hierbei den vorigen Artikel.

Anfangs sich hierbei entwickelnden, Caramelgeruch einen kleinen Gehalt an Zucker. Ist ganz löslich in Wasser, so wie in Alcohol von 36° B. Die wässrige Lösung wird nicht von neutralem essigsaurem Bley, salzsaurem Baryt, salpetersaurem Silber, Brechweinstein, Gallertlösung getrübt, dagegen durch Galläpfeltinctur und Bleyessig grünlichgelb gefällt, durch schwefelsaures Eisenoxyd dunkelbraun gefärbt.

Da alle diese Eigenschaften auch dem Cathartin der Sennesblätter zukommen, so scheint man in der That berechtigt zu seyn, das Cathartin der Kreuzbeeren damit für identisch zu halten. (*Journ. de chim. méd.* 1830. *Avril. p.* 193—197.)

Ueber Bereitung eines arsenikfreien Antimons; von A. Duflos.

Stahlsan schlägt bekanntlich zur Darstellung eines arsenikfreien Antimons vor, dasselbe durch Reduction aus dem Brechweinstein oder dem Algarothpulver zu bereiten, indem diese Präparate, zufolge seiner Versuche, sich unter allen Antimonpräparaten als die einzig arsenikfreien bewährten. Indess sind sowohl L. Elsner als A. Duflos durch Prüfung dieser Angabe mittelst sorgfältiger Versuche zu der Ueberzeugung gelangt, dass auch diese Präparate, sobald sie aus arsenikhaltigem Metall oder arsenikhaltigem Schwefelantimon dargestellt worden sind, weder frei von Arsenik sind, noch auch arsenikfreies Metall zu liefern vermögen. Nach mehrern Versuchen glückte aber Duflos die Darstellung eines arsenikfreien Antimons auf folgendem Wege, welcher sich auf die Eigenschaft des Arseniks gründet, sich mit dem Fluor zu einem leicht zu verflüchtigenden Product zu verbinden.

Acht Theile fein gepulverten käuflichen Antimonmetalls werden in einer Porzellanschaale mit 12 Theilen concentrirter Schwefelsäure übergossen und im Sandbade unter immerwährendem Umrühren so lange erhitzt, als sich noch Dämpfe von schwefliger Säure entwickeln; darauf wird, nach und nach und mit grosser Vorsicht, so lange Wasser hinzugemischt, bis Alles in eine aufgequollene gräulichweisse Masse verwandelt ist. Das so erhaltene schwefelsaure Antimonoxyd wird nun aus der Porzellanschaale in eine ähnliche von Antimonmetall getham*, darauf noch mit 3 bis 6 Theilen concentrirter Schwefelsäure vermischt, und je nach dem Arsenikgehalt des angewandten Metalls 1 bis 2 Theile

---

* Die Anwendung einer Antimonschaale ist nach Duflos durchaus erforderlich. Er versuchte, ihr eine von Bley zu substituiren, erhielt jedoch wegen der reducirenden Einwirkung dieses Metalls auf die Oxyde des Antimons und Arsenics ungünstige Resultate.

fein gepulverten Flussspaths zugesetzt. Das Ganze wird abermals unter fortwährendem Umrühren erhitzt, und zwar so lange, als Dämpfe von Fluorwasserstoffsäure entweichen, worauf man nach und nach Wasser zusetzt und es alsdann in einem schicklichen Gefässe mit vielem Wasser verdünnt. Nachdem sich das basisch schwefelsaure Antimonoxyd abgelagert hat, giesst man die überstehende saure Flüssigkeit ab, und wiederholt das Auswaschen, bis die Flüssigkeit nicht ferner mehr sauer reagirt. Der getrocknete Niederschlag stellt nun ein vollkommen arsenikfreies überbasisch schwefelsaures Antimonoxyd dar, indem die vorher darin enthalten gewesene arsenichte Säure durch Einwirkung des Fluorwasserstoffs in Fluorarsenik verwandelt und zugleich mit dem überschüssigen Fluorwasserstoff verflüchtigt worden ist. Behufs der Reduction des Metalls wird es mit 0,5 Weinstein vermischt, in einem bedeckten Tiegel bei gelindem Feuer geschmolzen, in einen Gieskpuckel ausgegossen und nach dem Erkalten von den Schlacken befreit.

Das beste Verfahren zur Reduction des Schwefelantimons, in den Fällen, wo man sich im Besitze eines arsenikfreien Schwefelantimons befindet, besteht übrigens darin, dass man es mit gleichviel trocknem, einfach kohlensauren Natron und ¼ Kohlenpulver in einem geräumigen Schmelztiegel schmilzt und unter fortwährendem Umrühren (mit einem eisernen Stabe) so lange in Fluss erhält, bis die Masse nicht mehr aufschäumt, worauf sie ausgegossen wird. Die Menge des hierbei erhaltenen Metalls beträgt 71 p. C.; durch nochmaliges Schmelzen mit ¼ Salpeter kann es von den noch etwa darin enthaltenen Eisen- und Kupfertheilchen befreit werden.

Die bei der ersten Schmelzung erhaltenen Schlacken enthalten nur sehr wenig Schwefelantimon, bestehen grösstentheils aus Schwefelnatrium und können in mehrern Fällen sehr vortheilhaft als solches angewandt werden. (Kastner's *Arch. f. Ch. u. Met. I. B.* 56—59.)

Ueber das antimonschwefligsaure Schwefelnatrium; von A. Duflos.

Bereitung. Die Vorschrift, welche die fünfte Ausgabe der preussischen Pharmacopoe zur Darstellung dieser (von Schlippe entdeckten, zur Bereitung des Goldschwefels angewandten) Verbindung giebt, findet Duflos durchaus unpractisch, empfiehlt dagegen folgende Bereitungsmethode als die geeignetste:

Ein inniges Gemenge aus 6 Theilen wasserfreiem Glaubersalz und 1 Theil Kohlenpulver wird in einem geräumigen hessischen Schmelztiegel zum Fluss gebracht, darin so lange erhalten, bis die Masse nicht mehr aufschäumt, und hierauf in ein schickliches eisernes Gefäss aus-

gegossen. Nach dem Erkalten wird die Masse gröblich gepulvert, in der 6fachen Menge kochenden Wassers gelöst, sodann noch ½ Stunde lang mit ¼ Schwefel und 4½ Schwefelantimon gekocht, hierauf filtrirt und zum Krystallisiren hingestellt. Die erhaltene Menge des Schwefelsalzes beträgt etwas über 9 Theile *.

Eigenschaften. Das antimonschwefligе Schwefelnatrium ist in 4 Theilen Wasser von gewöhnlicher Temperatur, in seinem gleichen Gewicht kochenden Wassers löslich. Die wässrige Lösung nimmt in der Siedhitze Schwefel und Schwefelantimon auf, lässt es aber beim Erkalten wieder fallen. Durch Kochen mit überschüssigem fein geschlemmten Antimonmetall wird es in unterantimonichtschwefliges Schwefelnatrium ** verwandelt, dessen Lösung beim Erkalten einen Theil des Schwefelantimons als Kermes fallen lässt. Das Uebrige fällt beim Zusatz einer Säure in Gestalt eines feuerrothen Pulvers nieder, welches beim Trocknen die gewöhnliche rothe Kermesfarbe annimmt. Wendet man statt metallischen Antimons Antimonoxyd an, so erhält man ebenfalls einen kermesartigen Niederschlag, worauf Weinsteinsäure 30,50 Antimonoxyd aufnimmt.

Zusammensetzung. Zufolge einer wiederholten (in Berzelius *Arch. XXXI.* angeführten) Analyse fand Dumas das antimonschwefligе Schwefelnatrium in 100 Theilen bestehend aus:

Wasserfreiem Goldschwefel (SbS^3) .	56,75
Einfachem Schwefelnatrium	21,76
Wasser	20,50
	99,01

welches sich repräsentiren lässt durch $SbS^3 + 2\,NaS + 8$ Aq., d. i.

1 Atom Goldschwefel	2618,729	. .	58,159
2 Atome Schwefelnatrium . . .	984,124	. .	21,856
8 Atome Wasser	899,840	. .	19,985
	4502,693	. .	100,000

(Kastners *Arch. f. Ch. u. Met. I. S.* 59—61.)

Bereitung des Eyeröls; von Mialhe und Walmé.

Die Verfasser ziehen folgendes Verfahren zur Darstellung des Eyeröls den bisher bekannten Methoden vor, weil es ein reichlicheres und schöneres Product liefere, als diese.

---

* Hat man zur Darstellung desselben arsenikhaltige Materialien angewendet, so ist zur vollständigen Entfernung des Arsenikgehalts eine wiederholte Lösung, Filtration und Krystallisation erforderlich.

** D. i. Verbindung von der niedrigsten Schwefelungsstufe des Antimons (SbS^1) mit Schwefelnatrium.

Man nimmt das Gelbe von 64 Stück frischen Eyern (1000 Grammen), rührt es in 2500 Grammen gemeines Wasser, bringt dieses Gemeng in eine Flasche mit eingeschmirgeltem Stopsel und giesst 750 Grammen reinen Aether darauf. Dann schüttelt man während 7 oder 8 Stunden in Zwischenräumen lebhaft die Flasche und lässt sie darauf in Ruhe. Der Aether, welcher das Oel aufgenommen hat, scheidet sich bald auf dem obern Theile der Flüssigkeit ab *. Man decantirt ihn und destillirt den Aether aus einer Retorte ab, wo das Eyeröl noch mit einigen Spuren Aether und einer kleinen Quantität Eyweiss zurückbleibt. Man behandelt diesen Rückstand mit kochendem rectificirten Alcohol, filtrirt heiss, decantirt den beim Erkalten sich abscheidenden Alcohol und erhitzt das Oel im Marienbade in einer Glas- oder Porzellanschale unter anhaltendem Umrühren, um die letzten Antheile Aether, Alcohol und Wasser zu verjagen, filtrirt darauf durch Papier in der Wärme und hebt das erhaltene Product auf.

Das so erhaltene Eyeröl ist von schöner gelber, nicht wie das durch Auspressen erhaltene ins Rothe ziehender, Farbe. Gewöhnlich liefert das Gelbe von 64 Eyern fast 8 Unzen Oel.

Planche hat schon früher durch directe Einwirkung des Aethers auf das Eygelb das Oel daraus extrahirt, ein Verfahren, welches sich jedoch in der Anwendung als unvortheilhaft zeigt. (*Journ. de pharm.* 1830. *Mars.* p. 128—130.)

Ueber Bearbeitung, Auflösung und Anwendung des Caoutchouc; von Dr. Mitchell in Philadelphia **.

Nach Mitchell kann, wie auch schon früher Planche (Erdmanns *J. f. T.* 222.) angegeben, Caoutchouc, welches für mehrere Stunden in Aether geweicht hat, dann aufs Leichteste mit einem nass gemachten Messer zerschnitten oder bis zu einer grossen Strecke ausgedehnt werden. Auf diese Weise lassen sich so behandelte Caoutchoucflaschen mit dem Munde durch einen messingenen Hahn zu einem sehr bedeutenden Umfange aufblasen; doch hängt das Gelingen von einer schon erlangten Uebung, von der Beschaffenheit der Flaschen und von der Art des Einblasens ab ***. Das aufgeblasene Caoutchouc zieht

---

* Beschleunigt die Abscheidung zu langsam, was bei einer zu niedrigen Temperatur der Fall ist, so braucht man blos im Marienbade schwach zu erwärmen, um sie zu bewirken.

** Mitgetheilt durch Hrn. Dr. Fauchenwangen.

*** Ein im Peal'schen Museum aufgehängter Caoutchoucballon, welcher nur 7 Unzen wiegt, misst 6 Fuss und einige Zoll im Umfange.

sich nach dem Nachlass der Kraft nur wenig wieder zusammen. Es scheint vortrefflich zum Aufbewahren von Gasarten dienen zu können.

Ein sehr gutes Auflösungsmittel für Caoutchouc fand Dr. Mercuret im ätherischen Sassafrasöl (welches in Philadelphia sehr billig ist). Die Auflösung stellt, wenn sie getrocknet ist, was in 1 bis 2 Tagen erfolgt, eine dünne Haut von reinem Caoutchouc dar, welche mit Wasser benetzt, von Glas oder Porzellan abgelöst werden kann; wird sie auf zerrissenes oder geschnittenes Caoutchouc gestrichen, so macht sie dasselbe fest und unzertrennlich; auf seidene Zeuge gestrichen lässt sie ihnen ihr Ansehen und macht sie zugleich wasserdicht.

Sehr dünn bereitetes Caoutchouc über die Mündung eines weiten Glasgefässes gelegt, haftet ohne weitere Befestigung, und gewährt durch seine Durchsichtigkeit grosse Vortheile zur Aufbewahrung anatomischer Präparate. Wird ein Blatt gefaltet und mit einer Scheere geschnitten, so hängen die zerschnittenen Enden mit einer bedeutenden Kraft zusammen, und zwar ganz gleich dem übrigen Blatte, wenn sie erst einige Stunden macerirt wurden. Auf diese Weise lassen sich eine Menge Geräthschaften zum chemischem und ökonomischen Gebrauche luft- und wasserdicht machen. (Erdmanns *J. VII.* S. 258—260.) *

Ueber Darstellung eines durchsichtigen rein weissen und eines andauernd tropfbar flüssigen Phosphors; von Mangnap und Kastner.

Kastner macht bei Gelegenheit der Stromeyerschen Versuche über die Phosphorsäure (vergl. Centralblatt St. 3.) auf folgende ältere Erfahrungen Mangnap's (in seinen chemischen Schriften) aufmerksam, die eine prüfende Wiederholung wohl verdienen.

Als Mangnap saures phosphorsaures Natron mit Chlorbley und Kohle durchglühte, erhielt er einen Phosphor, der rectificirt (nochmals

* Es wird nicht unzweckmässig seyn, hierbei an die (in Erdmanns J. I. S. 119.) von Lampadius empfohlene Anwendung des Schwefelkohlenstoffs mit Zusatz von Terpentinöl zur Auflösung des Caoutchoucs zu erinnern. 1 Theil zerstückeltes Caoutchouc nimmt in 4 Theilen Schwefelkohlenstoff in kurzer Zeit stark an Volumen zu, und wird unter Verlust seiner schwarzbraunen Farbe dick und gallertartig. Um in den Zustand einer noch etwas dicken Auflösung gebracht zu werden, braucht das Caoutchouc gegen 20 Theile Schwefelkohlenstoff (nach dessen freiwilliger Verdampfung das Caoutchouc farblos, durchsichtig und völlig elastisch zurückbleibt). Zerreibt man aber das, blos durch 4 Theile Schwefelkohlenstoff aufgeweichte, Caoutchouc schnell mit Zusatz von etwas Terpentinöl, so wird es dadurch leicht in letzterem auflöslich, und die Auflösung lässt sich mit einer grössern Menge Terpentinöl beliebig verdünnen. Bestreicht man Papier, Seide, Leinwand u. s. w. mit einer solchen Auflösung, so werden diese Stoffe nach dem Austrocknen ganz wasserdicht.

destillirt) nicht (wie der reinste käufliche Phosphor gewöhnlich erscheint) ein gelblichweisses Ansehen hatte, sondern einen „reinsten weissen, wie Eis durchsichtigen, *Phosphorum*" darstellte. — Möglich, erinnert Kastner, dass ein solcher das Radical der Pyrophosphorsäure sey.

Ueber die Darstellung eines stets flüssigen Phosphors findet sich folgende Stelle in Marcgrafs Schriften: „Merkwürdig ist das Verhältniss dieser Masse (des Schwefel-Phosphors aus gleichen Gewichtstheilen Phosphor und Schwefel) gegen das Silber; denn wenn man beides mit einander vermischt und gehörig destillirt, so geht der *Phosphorus* in der Gestalt eines klaren dünnen Oel's herüber, welches im Wasser zu Boden sinkt und seine Flüssigkeit behält, man mag es so lange stehen lassen, als man will." — Marcgraf hat diesen Phosphor nicht weiter untersucht; und es ist wohl nicht unwahrscheinlich, dass er Schwefel enthält, da durch Zusatz von Schwefel zum Phosphor dessen Schmelzpunkt sehr bedeutend erniedrigt werden kann.

Kastner jedoch, welcher letztre Vermuthung nicht theilt, erwähnt bei dieser Gelegenheit, dass er schon im Winter von 1805 bis 1806 einen, mehrere Wochen lang tropfbar und durchsichtig bleibenden, Phosphor erhalten habe, als er Phosphor mit Aetzkalilauge erhitzte (Kastners *Beiträge, I. S.* 113. *Anm.*), und auf ähnlichem Wege späterhin (*Berl. Jahrb. XVIII. S.* 272.). Pogendorff, der dieselbe Wahrnehmung machte (*dessen Ann. VII. S.* 241—242. *Anm.*), fügte die Beobachtung hinzu, dass dergleichen Phosphor nur so lange flüssig bleibe, als er von Aetzkalilauge bedeckt sey: dass er aber augleich zergehe, wie man ihn mit einem trocknen Körper berühre. — Kastner machte später mehrere Mal dieselbe Wahrnehmung (eines constant flüssig bleibenden Phosphors) bei einem unter verdünnter Salpetersäure erhitzten Phosphor, so wie auch bei Phosphor, den er, ohne Wärme anzuwenden, mit rauchender Salpetersäure begoss, und der dadurch häufig in eine, in schneller Axendrehung begriffene, Kugel übergeht. (Kastners *Arch. f. Chem. u. Met. I. S.* 26—31.)

Kleinere Mittheilungen.

Ueber die Farbenänderungen des Zinnobers. Fr. Fischer macht darauf aufmerksam, dass die Farbe des Zinnobers hauptsächlich von seinem Aggregatzustande abhänge, was allerdings schon früher anerkannt ist: und giebt hierbei folgende nähere Bestimmungen über die mit der Temperaturveränderung eintretenden Farbenänderungen desselben. Wird der Zinnober erhitzt, so geht seine rothe

Farbe anfangs in das Bläuliche, bei 200° R. in das Braune und bei noch höherer Temperatur in das Schwarze über. Erkaltet der Zinnober von einer Temperatur, bei der seine Sublimation noch nicht begonnt, so tritt nach dem Erkalten seine rothe Farbe wieder ganz hervor; so wie aber ein Theil desselben verflüchtigt ist, bleibt auch der Rückstand verhältnissmässig schwarz. Durch eine, nicht bis zur Verflüchtigung des Zinnobers getriebene, Erwärmung wird die Krystallisation desselben suspendirt (?) oder gelockert; wenn die Hitze weiter geht, wird sie zerstört *. (Bucholz *Beitr. XXXIII. S.* 429—431.)

Blasenziehendes *Unguentum mezerei.* Anstatt der Cantharidensalbe, die bei fortgesetztem Gebrauche zur Unterhaltung von Fontanellen und chronischen Exutorien leicht Strangurie und Blasenbeschwerden, bei reizbaren Personen auch wohl noch andre entzündliche Zufälle erregt, wird ein, auf folgende Weise bereitetes, *Unguentum mezerei*, das von diesen Nachtheilen frei ist, empfohlen **. Man nehme das ätherische Extract der Pflanze (diess enthält die wirksamsten Stoffe) und mische es mit 200 Gewichtstheilen Fett; oder man wende folgende Vorschrift an: *Rec. Extr. spirituos. cort. mezerei dr.* j; *axungine porci unc.* ix; *cerae albae unc.* j; *solv. Extractum in Uncia una alcoholis; adde: axungiam et cerum et misce modico calore continue agitando, usque ad perfectam evaporationem alcoholis; tunc cola.* (Hufeland's *J.* 1830. *Jan.*)

Ueber Vorkommen von Jod. Henderson behauptet, Spuren von Jod in jedem Quellwasser gefunden zu haben, welches Spuren von Chlorcalcium und Chlornatrium enthält, Spuren, welche dadurch bemerklich wurden, dass, wenn 50 bis 60 Gallonen des Wassers auf wenige Unzen verdampft wurden, dann eine schwache Pfirsichblüthfarbe durch das Reagens (ob Stärkmehl mit Schwefelsäure und Chlor?) darin entstand, welche in dem, an Reinheit dem destillirten Wasser fast gleich zu setzenden, condensirten Wasser einer Dampfmaschine nicht wahrnehmbar gemacht werden konnte. (*Phil. mag.* 1830. *Jan. p.* 10—12.)

Auflöslichkeit des Silbers in Phosphorsäure. Kastner erinnert an folgende frühere Erfahrung von Bucholz (in *dessen Beitr. u. s. w. Erfurt. S.* 72 *ff.*), zufolge welcher Phosphorsäure bei einem gewissen Grade der Erhitzung und Concentration das Silber anzugreifen vermag; eine Erfahrung, die wahrscheinlich mit der Bildung von Pyrophosphorsäure in irgend einem Bezuge steht. Als Bucholz reine Phosphorsäure in einem Schmelztiegel von dem reinsten Silber abdampfen und zusammenschmelzen lassen wollte, griff die Säure, schon da, als noch lange nicht alle Feuchtigkeit verdampft war und die Säure

---

* Rucusen bemerkt in einer Anmerkung: Zinnober, von Fikentscher auf nassem Wege im Grossen in seiner Fabrik in Rodwitz bereitet (nach der von Martius verbesserten Bucholzischen Methode), zeige sich an Feuer und Schönheit der Farbe unübertrefflich, und stehe dem schönsten chinesischen Zinnober nicht im Geringsten nach, wie er sich durch eigene Ansicht überzeugt habe. Ueberhaupt werde diess Präparat, auch nach seinen eigenen Versuchen im Kleinen, stets auf nassem Wege von vorzüglicher Schönheit erhalten, was durch Sublimation, wenigstens im Kleinen, nicht immer so glücke.

** Vergl. hierbei die Vorschrift von Ferrus im Centralblatt. St. 2. S. 32.

noch eine Syrupconsistenz hatte, den silbernen Tiegel stark an, und bot die sonderbare Erscheinung dar, dass sich die aufgelöst gewesenen Silbertheilchen grösstentheils auf der Oberfläche wieder absonderten. Zwei Unzen Phosphorsäure hatten auf diese Weise 20 Gran Silber aufgelöst und wieder abgesondert. Durch Salmiak wurde das Silber grösstentheils wieder gefällt, bis auf eine geringe Portion Hornsilber, die in der freien Phosphorsäure aufgelöst blieb. (KASTNERS *Arch. f. Chem. u. Met. I. S.* 32.)

Bromgehalt in Salmiak. Mit Erwähnung der Erfahrung MARX's, dass der Salmiak zuweilen bromhaltig gefunden werde (in BUCHNERS *Rep. XXXI. S.* 434.), bemerkt GMELIN, er habe schon mehrmals Gelegenheit gehabt, dieselbe Erfahrung zu machen. Man entdeckt den Salmiakgehalt sehr leicht durch Behandeln der wässrigen Lösung mit Chlor, welche alsdann eine gelbe Farbe annimmt, und Schütteln dieser Lösung mit Aether, der sich damit mehr oder weniger intensiv braungelb färbt. — Unstreitig rührt dieser, wahrscheinlich häufig im käuflichen Salmiak vorkommende, Bromgehalt daher, dass man sich sehr oft zur Bereitung des Salmiaks der Mutterlauge der Salzsoolen oder des Meerwassers bedient, welche meist bromwasserstoffsaure Salze enthalten. (GMELINS *Mag. XXVIII. S.* 281—282.)

Blausäuregehalt des warm gepressten Oels aus bittern Mandeln. Nach SCHUR, Pharmaceuten zu Langensalza, ist das aus bittern Mandeln gepresste Oel zwar blausäurefrei, wenn man alle Wärme beim Pressen vermeidet, nicht aber, wenn man eine erhitzte Presse anwendet und die zu pressenden Mandeln zuvor unter Zusatz von Wasser erwärmt. Schon Geruch und Geschmack, noch sichrer Reagentien, zeigen in so gepresstem Oele einen nicht unbedeutenden Gehalt an Blausäure an. (*Allg. Anz.* 1830. 27. *Febr. S.* 723—725.)

Ueber ein fasriges Zinn aus Ostindien. KNAST in Erlangen beschreibt ein, wegen seines besondern Aggregatzustandes merkwürdiges, Zinn, welches in fasriger Gestalt auf grossen, 50 Pfund schweren, ostindischen Zinnblöcken aufsass, leicht zerbrechlich, fast zerreiblich war, an Farbe sich dem fein gepulverten metallischen Eisen näherte (doch etwas mehr bläulich), ein spec. Gew. 5,720 zeigte, von Salpetersäure heftiger als gefeiltes Zinn angegriffen wurde, bis auf einen höchst geringen Eisengehalt sich als reines Zinn verhielt u. s. w. (KASTNERS *Arch. f. Chem. u. Met. I. S.* 112—117.)

Bibliographische Neuigkeiten.

Merkantilische Waarenkunde, oder Naturgeschichte der vorzüglichsten Handelsartikel. Bearbeitet von *J. C. Zenker*. 1r Bd. 2s Hft. gr. 4. Jena, 1830. 1 Thlr. 6 Gr.

Deutlicher und ausführlicher Unterricht in der Fabrikation der chemischen Schnellfeuerzeuge. Ein Erwerbszweig für arbeitslose Familien aller Länder. Herausgegeben von Julius Ungenannt. 8. Leipzig, 1830. geh. 6 Gr.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

7. Mai 1830.

10.

Neue Untersuchungen über die Fette und den Seifenbildungsprocess; von Carl August Gussenow in Berlin.

Gussenow, dem wir schon früher sehr gehaltreiche Untersuchungen über den obigen Gegenstand verdanken *, hat dieselben neuerdings fortgesetzt und erweitert. Namentlich hat er

1. die quantitative Scheidung des Stearins vom Olein,
2. die Scheidung der verschiedenen Verseifungsproducte von einander,
3. die Zusammensetzung des Glycerinhydrats noch näher und genauer bestimmt, als in seiner frühern Abhandlung;
4. das Schweineschmalz, Gänseschmalz, Menschenfett, Baumöl, Mandelöl, Mohnöl und Leinöl hinsichtlich ihres Gehalts an Stearin und Olein und ihrer Verseifungsproducte näher untersucht;
5. die Abwesenheit von Stearin im Mandelöl nachgewiesen;
6. mehrere Erörterungen in Bezug auf den Verseifungsprozess gegeben.

Wir lassen jetzt die nähern Angaben über diese einzelnen Punkte folgen:

1. Quantitative Scheidung des Stearin vom Olein. Die Scheidung durch Auspressen in niederer Temperatur ist gewiss allen übrigen vorzuziehen, sobald man sich vorher durch Versuche überzeugt hat, bei welcher Temperatur das Olein in dem zu untersuchenden Fette erstarrt und zu schmelzen beginnt, und, so vorbereitet, kleine Mengen, etwa 1 bis 2 Loth, zwischen feinem Druckpapier bei dieser Temperatur nach und nach stärker presst, so oft aber das Papier mit Olein getränkt ist, entweder — wie es in vielen Fällen zulässig ist, in welchen sich das Stearin ohne Verlust sehr leicht vom Papiere tren-

* In Brandes Archiv, XXVII., oder Berl. Jahrb. XV.

nen lässt — mit ganz frischem Papier das Pressen fortsetzt, oder, so lange diess nicht möglich, das schon getränkte mit neuem Papiere umgiebt. Ist nun die grösste Menge daraus entfernt, dann wird man ohne Nachtheil bei einer etwas höhern Temperatur, als im Anfange des Pressens, und bei öfter veränderter Aussenseite des Fettes, das Pressen mit verstärkter Kraft so lange fortsetzen können, bis das Papier nicht mehr vom Olein getränkt erscheint. — Der Verlust giebt die Menge des Oleins an. Auf solche Weise erhielt Gössmann von einem Fette in mehrern Versuchen immer übereinstimmende oder doch sehr annähernde Resultate.

Zu den fernern Versuchen hinsichtlich ihrer Seifenbildung suchte Gössmann die durch Auspressen erhaltenen Stearinsorten durch öfteres Auskochen mit Alcohol von ihrem etwa noch darin zurückgebliebenen Oleingehalt zu trennen. Das Olein aber erhielt er, indem er von jedem Fette die getränkten Papiere zuerst mit Alcohol auszog, oder so, dass er eine bedeutende Menge des Fettes mit wenigem Alcohol kochte, alsdann die Auflösungen (jede für sich) vorher erkaltet vom Alcohol trennte und mit der hierdurch erhaltenen kleinen Quantität nun von Neuem mit wenigem Alcohol die ganze Operation wiederholte.

2. **Quantitative Scheidung der Verseifungsproducte.** Die mit aller Vorsicht durch Digestion dargestellten Natronseifen wurden mit Wasser, in welchem Chlornatrium enthalten, heiss ausgesüsst, die erhaltenen Flüssigkeiten zur Trockniss gebracht, mit absolutem Alcohol ausgesüsst und durch Verdampfen desselben das Glycerin erhalten.

Die erhaltenen Seifen wurden mit Salzsäure zerlegt, die Säurehydrate mit destillirtem Wasser ausgesüsst, und wenn sie nicht vollkommen erstarrten, mit Aether von der untenstehenden Flüssigkeit abgenommen.

Die quantitative Scheidung der Margarinsäure und Oelsäure gelingt vollkommen, wenn sie vorher an Bleyoxyd gebunden und diese Verbindungen dann bis zur Erschöpfung mit kaltem Aether ausgesüsst werden, in welchem das margarinsaure Bleyoxyd ganz unlöslich, das ölsaure Bleyoxyd vollkommen löslich ist. In der That kann man durch diese Scheidung aus künstlichen Gemischen von Margarinsäure und Oelsäure beide Säuren rein in den ursprünglich angewandten Mengen wiedererhalten.

Dagegen gelang Gössmann eine quantitative Scheidung der Margarinsäure von Stearinsäure auf keine Weise. Auch glückte es ihm nicht, durch öfteres Lösen und Erkalten eines Gemenges von Marga-

rinsäure und Oelsäure, oder durch Scheidung des stearinsauren Kali vom margarinsauren Kali mittelst Alcohol die Oelsäure rein darzustellen. Denn immer blieb bei Behandlung ihrer Bleyverbindung mit Aether mehr oder weniger margarinsaures Bleyoxyd als Rückstand *.

3. Zusammensetzung des Glycerinhydrats und wasserfreien Glycerins. Das Glycerinhydrat von 1,27 spec. Gew. besteht, wenn man Chevreuls Analyse zum Grunde legt, aus

		(gefunden)	(berechnet)	
Kohlenstoff	3 Atome	40,071	39,6	22,931
Sauerstoff	3 Atome	51,004	51,8	30,000
Wasserstoff	8 Atome	8,925	8,6	4,992
		100,000	100,0	100,000

Allein hierin ist ein Antheil Wasserstoff und Sauerstoff, zusammen 1 Atom Wasser betragend, als Hydratwasser zu rechnen, welches vom Glycerin erst bei seiner Ausscheidung aus den Fetten und Oelen aufgenommen wird, aber nicht in seine Zusammensetzung eingeht, so lange es noch einen Bestandtheil dieser Körper ausmacht.

Das wasserfreie Glycerin besteht demnach aus 3 Atomen Kohlenstoff, 2 Atomen Sauerstoff, 6 Atomen Wasserstoff (= ölbildendes Gas + Sauerstoff), und der Wassergehalt seines Hydrats beträgt 19,42 p. C.

Dass dem wirklich so sey, hat Gussnow durch Berechnung von Chevreulschen Verseifungsversuchen mit Menschenfett, und von eignen Verseifungsversuchen mit Gänsefett gefunden. In der That fand sich, dass, um die Producte der Verseifung bei 4 Versuchen zu repräsentiren, das Glycerinhydrat enthalten musste:

18,71 p. C. Wasser,
22,85 — —
15,29 — —
18,58 — —

Mittel 18,58 p. C. Wasser,

welches Ergebniss von dem durch die Berechnung geforderten (19,42 p. C.) nicht mehr abweicht, als bei den sehr zusammengesetzten Ver-

* Gussnow erwähnt, seine Beobachtungen über die nach dem obigen Verfahren (mit Aether) aus den Bleyverbindungen erhaltenen Säuren seyen von den schon bekannten nicht abweichend; nur habe es ihm nicht gelingen wollen, selbst aus solchen Fetten, welche Stearinsäure in ihren Verseifungsproducten enthalten, Margarinsäure zu erhalten, welche bei 60° C. (ihrem Schmelzpuncte nach Chevreul) schmilzt. Er erhielt dieselbe vielmehr immer sich gleichbleibend bei 57° bis 58° C. schmelzend. Die Oelsäure erstarrte noch nicht bei — 5° bis — 6° C. Die Sättigungscapacitäten dieser Säuren aus den von Gussnow untersuchten Fetten, mit der grössten Vorsicht durch den Gewichtsverlust bei ihrer Verbindung mit Bleyoxyd bestimmt, waren den von Chevreul angegebenen sehr gleich, oder doch nur innerhalb der Gränzen der Beobachtungsfehler davon verschieden.

suchen, woraus es abgeleitet werden muss, erwartet werden kann. Hinsichtlich der Berechnung selbst verweisen wir auf die Originalabhandlung.

4. Die Resultate, welche Gussnow über die einzelnen Fette und Oele erhalten hat, haben wir in der beifolgenden Tabelle zusammengestellt.

Aus den hier angeführten Resultaten findet man in Beziehung auf die Menge der Verseifungsproducte wenig Unterschied. Das Olein aus den Fetten und die flüssigen Oele haben im Durchschnitt immer weniger an Säuren, etwas mehr an Glycerin gegeben, als man aus dem Stearin erhält. — Bemerkung verdient, dass im Schweine- und Gänseschmalz das Olein fast gerade doppelt so viel als das Stearin beträgt *.

Uebrigens bedürfen die Schmelzpuncte in der beigefügten Tabelle, obschon mit vieler Sorgfalt bestimmt, doch nach Gussnow in so fern einer Correction, als der Erstarrungsmoment nicht dabei angegeben worden ist, indem sich Gussnow durch spätere Versuche überzeugt zu haben versichert, dass die Schmelzpuncte eines Fettes eben so verschieden ausfallen können, als die Intensität des dazu angewandten Feuers grösser oder geringer ist.

5. **Nachweisung, dass das Mandelöl kein Stearin enthält.** Wurde das Mandelöl bei — 10° C. gepresst, während Papier und Presse dieselbe Temperatur besassen und Alles so wenig als möglig mit den Händen berührt ward, so erlitt das Ganze nur einen sehr geringen Verlust. Bei — 3° bis — 4° C. vermehrte sich der Verlust, je länger mit dem Pressen angehalten ward. Da nun solchergestalt eine constant bleibende Trennung in zwei verschiedene Substanzen nicht zu erhalten war, und auch die ersten kleinen Quantitäten des durchs Pressen erhaltenen vermeintlichen Olein einer Temperatur von — 10° bis — 12° C. über Nacht ausgesetzt, gleich dem Mandelöl selbst erstarrten, so war diess eine Andeutung, dass das Mandelöl überhaupt kein Stearin enthalte, was durch den Umstand seine Bestätigung erhielt, dass die Verhältnisse der Verseifungsproducte rücksichtlich ihrer Gehalte an Margarinsäure und Oelsäure sich gleich blieben, mochte Gussnow Mandelöl oder die beim Pressen zurückgebliebene feste oder die ausgepresste flüssige Materie untersuchen.

Gussnow konnte auch aus dem Mohnöl und Leinöl kein Stearin durch Kälte abscheiden, indess mag hier daran erinnert werden, dass Unverdorben (*Schweigg. J. LVII. S.* 245.) allerdings Stearin aus dem Leinöl erhalten hat **.

---

* Vergl. hierbei Brandes Arch. XXVII. S. 241.

** Seine Angabe ist folgende: „Lässt man Leinöl einige Wochen ausfrieren, oder lagert es ein Jahr lang mit Ausschluss der Luft an einem kühlen Orte,

6. **Erörterungen in Bezug auf den Verseifungsprocess.** Nach der Zusammensetzung des Glycerins und anderweiten Erfahrungen über die basische Rolle, die das ölbildende Gas zu spielen vermag, scheint es am angemessensten zu seyn, die fettigen Säuren als Wasserstoffsäuren, die Fette aber als Verbindungen ihrer Radicale (Olein, Margarin u. s. w.) mit ölbildendem Gase zu betrachten. Dann würde (wie auch Gussenow schon in seiner frühern Arbeit aus einander gesetzt) der Process der Seifenbildung darauf zurückkommen, dass sich der Sauerstoff der Base in Verbindung mit dem ölbildenden Gase als Glycerin ausscheidet, das durch Wasseraufnahme zu Glycerinhydrat wird, die Radicale der Säuren aber sich mit den Metallen zu Seifen verbinden, wonach man also künftig anstatt von margarinsaurem, ölsaurem Bleyoxyd u. s. w. vielmehr von Margarinbley, Oleinbley u. s. w. zu sprechen hätte.

Hieraus folgt zugleich nothwendigerweise, dass ohne Wasser keine Seifenbildung möglich ist, es sey denn, wie sich durch Versuche darthun lässt, dass Glycerin dabei zersetzt wird.

So, wenn man mit geglühtem Bleyoxyd irgend ein Fett unter häufigem Umrühren bei 100° bis 110° C. digerirt, so entsteht binnen 8 bis 12 Tagen, ohne Gewichtsverlust der ganzen Masse, eine Bleyseife, deren äusseres Ansehen von einer mit Wasser bereiteten nicht verschieden ist. Bei der nähern Untersuchung enthält sie aber bei sehr wenig Glycerin eine nicht unbedeutende Quantität essigsaures Bleyoxyd.

Hier muss sich sonach ein Theil Glycerin wegen mangelnden Wassers zersetzt haben, in welchem Bezuge Gussenow auch noch eine andere beweisende Erfahrung anführt. (KASTNERS *Arch. f. Ch. u. Met. I. S.* 69—87.)

Ueber das Käsegift; von Dr. WITTING in Höxter.

Bei der bereits 1826 angestellten Untersuchung verschiedener Flüssigkeiten, die WITTING durch die Destillation verdächtiger Käsesubstanz mittelst Alcohol und Wasser erhielt, fand der Verfasser in einzelnen seltenen Fällen die Gegenwart der Blausäure, welche BRANDES-SIMTZ und BRANDES* jedoch in andern Fällen nicht aufzufinden vermochten. Spätere Versuche zeigten WITTING, dass in der That nur bei

---

oder da, wo es nicht ganz dem Zutritte der Luft entzogen ist, so setzt sich ein weiches weisses Talg aus demselben ab, und im letztern Falle noch ein braunes Pulver, die zusammen ungefähr $\frac{1}{4}$ p. C. betragen."

* Siehe dessen Archiv, 28. Bd. 2. Heft, woselbst mehrere Beobachtungen über diesen Gegenstand zusammengestellt sind.

gewissen Umständen in der bereits in Zersetzung begriffenen Käsesubstanz Blausäure sich erzeugen kann, und dass manche Käsearten dennoch giftig wirken, ohne dass diese Wirkung durch die Existenz jener Säure bedingt sey, dass sich jedoch die Wirkung vergrössern dürfte, wenn Blausäure zugegen ist. Wittstock unterwarf im Sommer 1827 bis 1829 den Käse für sich, wie auch in Berührung verschiedener Flüssigkeiten, der Gährung bei mehr oder weniger Zutritt der atmosphärischen Luft, indem im letztern Falle der Prozess unter einer Glasglocke beobachtet wurde, und erhielt folgende Resultate: 1. Ist der Käse nur möglichst von Feuchtigkeiten befreit und hinlänglich mit Kochsalz versetzt, so trocknet er bei massiger Wärme nach und nach aus, ohne bei dem Genusse schädliche Eigenschaften zu äussern. 2. Je mehr er Feuchtigkeit besitzt, um desto schneller tritt der Gährungsprozess ein, und diess schien besonders durch den eingeschlossenen Raum bedingt zu werden. Wasser, welches mit dem Käse in Berührung stand, enthielt nach der Operation freie Essigsäure, essigsaures Ammoniak und andere Producte der Zersetzung thierischer Substanzen. 3. Käsesubstanz der Sonnenwärme unter Einfluss des Wassers ausgesetzt und der Gährung unterworfen, entwickelte in den ersten Tagen einen ammoniakalischen Geruch. In diesem Momente der Gährung wurde eine Quantität der Flüssigkeit in Verbindung mit Alcohol der vorsichtigen Destillation unterworfen. Das Product derselben enthielt unverkennbare Spuren von Blausäure. Die Gegenwart derselben gab sich noch deutlicher bei der bekannten Prüfung auf dieselbe zu erkennen, wenn der zu destillirenden Flüssigkeit etwas Schwefelsäure zugesetzt worden war. Es schien daraus hervorzugehen, dass die Blausäure, hauptsächlich an Ammoniak gebunden, vorhanden war. 4. In den spätern Stadien der Gährung war keine Blausäure mehr vorhanden, sondern die Ammoniakverbindungen traten in desto grösserm Verhältnisse hervor. — Die Landleute in der Gegend des Verfassers pflegen die Residua einer Käsebereitung zur nächsten aufzuheben, um durch den gleichsam scharfen Geschmack jener diese zu würzen. Diese Rückstände sind nun meistens in Fäulniss übergegangen, und enthalten nicht selten Blausäure, wenn sie in der ersten Periode der Gährung untersucht werden. Ist der Käse zu sehr veraltet und der Flüssigkeiten beraubt, so scheint die Blausäure total verschwunden zu seyn; auch hemmen Säuren ihre Bildung.

In grösserer Menge als Blausäure ist jedoch noch eine andere giftig wirkende Substanz hauptsächlich in den veralteten Käsearten vorhanden; eine Substanz, die der Verfasser oxydirte Fettsäure nennt. Ihre Eigenschaften sind noch zu erforschen. Der Verfasser bemerkt nur,

dass er durch Cohobation aus einer verdächtigen Käsesubstanz ein säuerliches, ölartiges Fluidum erhielt, welches unangenehm roch, scharf schmeckte und Erbrechen erregte. Schwefelsäure, Chlor und Aetzalkalien verminderten und zersetzten diese Substanz. (CASPERS *krit. Repert.* 24. *Bd.* 2. *Heft. S.* 303.)

Ueber Umwandlungen des Zuckers; von POLYDORE BOULLAY.

Verwandlung des Rohrzuckers in Traubenzucker. Behandelt man eine Auflösung von Rohrzucker in der Kälte mit schwacher Schwefelsäure und überlässt das Gemenge sich selbst, so findet sich der Rohrzucker nach einiger Zeit gänzlich in Traubenzucker verwandelt *. Diess neue Product wird dann auch von concentrirter Schwefelsäure nicht weiter angegriffen. In der That kann man Traubenzukker oder Mannit mit concentrirter Schwefelsäure reiben, ohne dass sie eine Veränderung dadurch erfahren; nach Sättigen der Säuren erhält man vielmehr diese Zuckerarten mit ihren ursprünglichen Eigenschaften wieder.

Verwandlung von Zucker in Humussäure oder Ulmin. Wirkt concentrirte Schwefelsäure auf Rohrzucker ein, so bräunt und verkohlt sich derselbe bald unter sehr heftiger Reaction. Man kann jedoch, wenn man den gehörigen Punct trifft (*en saisissant le point convenable* **), eine kleine Quantität Humussäure daraus erhalten. Mit concentrirter Salzsäure wollte diess wegen zu heftiger Reaction nicht glücken; mittelst schwacher Salzsäure aber und unter Mitwirkung der Wärme wurde aus dem Rohrzucker eine namhafte Menge einer braunen Materie erhalten, welche alle Eigenschaften der Humussäure besass.

Behandelt man die Auflösung von Traubenzucker mit Alkalilauge in der Hitze, so färbt sich diese sofort immer mehr, und aus der entstandenen braunen Flüssigkeit fällen Säuren ein flockiges braunes Pulver, welches Humussäure zu seyn scheint. — Rohrzucker färbt sich unter denselben Umständen nicht und scheint keine Veränderung zu erleiden, selbst wenn man das Alkali mehrere Stunden lang einwirken lässt. (*Journ. de pharm.* 1830. *Avril. p.* 171—172.)

---

* Es scheint, dass den Säuren überhaupt dieses Vermögen zukommt, mindestens spricht hierfür die Verbindung obiger Erfahrung mit einer andern, im *Journ. de chim. méd.* 1829. *Sept. p.* 505. angeführten, zufolge welcher sich in Johannisbeersyrup, mit Saft aus unreifen Johannisbeeren bereitet, nach sechsmonatlichem Stehen aller Zucker in Traubenzucker verwandelt hatte, so dass keine Spur des ursprünglich zum Syrup angewandten Rohrzuckers mehr darin zu finden war. *Die Red.*

** Eine nähere Bestimmung ist nicht gegeben. *Die Red.*

Ueber Humussäure und ihr Verhältniss zu Gallussäure und Extractabsatz; von Polydore Boullay.

Wir haben im vorigen Artikel gesehen, dass sich durch Einwirkung von Säuren und Alkalien Humussäure (Ulmin) aus Zucker darstellen lässt; es tritt aber diese Säure so häufig auch bei andern Umwandlungen organischer Stoffe auf, dass eine nähere Kenntniss derselben unstreitig von allgemeiner Wichtigkeit ist. Die umfassendsten Untersuchungen über diese Säure hat Sprengel (*Kastn. Arch. VII. S.* 163. *VIII. S.* 145.) angestellt, jedoch ihre Zusammensetzung nicht näher bestimmt * und über ihre Sättigungscapacität keine zusammenstimmenden Resultate erhalten. Durch Boullay's Versuche erhalten wir über diese Puncte nähere Aufklärung.

Zufolge derselben hat die Humussäure mit der wasserfreien Gallussäure gleiche Zusammensetzung den Verhältnissen ihrer Bestandtheile nach, aber ihre Sättigungscapacität beträgt blos $\frac{1}{3}$ von der der Gallussäure, so dass, wenn die Formel für diese ist: $H^6 C^6 O^3$; die für die Humussäure gesetzt werden muss $H^{10} C^{10} O^{15}$, und ihr Atomgewicht 3980,304 gegen Sauerstoff = 100. Wir gehen jetzt in die nähern Details ein.

Bildung der Humussäure. Wir wiederholen hier nicht die von Boullay gegebene Zusammenstellung der schon bekannten Bildungsarten von Humussäure, da wir darüber, so wie über die charakteristischen Eigenschaften der Humussäure, auf bekannte Lehrbücher ** und den vorigen Artikel verweisen können; wir wollen nur hinzufügen, dass nach Boullay auch durch Einwirkung von Kalilauge auf rohe Seide sich Humussäure erzeugt, — denn die mit roher Seide gekochte Kalilauge verlor ihre alkalischen Eigenschaften, bot alle Reactionen einer Lösung von humussaurem Kali dar, und Säuren fällten Humussäure daraus —; dass ferner Humussäure sich in einer, zur Schiesspulverfabrication angewandten, Kohle (*charbon du Bouchet*) vorfand, und dass sie nach Collin (*Ann. de Chim. et de Ph. XII. p.* 203.) auch in den Producten der Destillation des Holzes vorzukommen scheint.

---

* Blos hat zwar eine Angabe von Döbereiner über die Zusammensetzung der Humussäure, die sich jedoch blos auf indirecte Versuche gründet (vergl. Fechners *Rep. der exp. Chem. I. S.* 224); und Boullay hält dafür, dass die durch Einwirkung der Luft auf gallussaures Ammoniak entstandene Materie, welche Döbereiner für Humussäure ansahe, blos eine ihr ähnliche Materie gewesen sey, wiewohl Boullay diess blos analogisch von der Wirkung der Schwefelsäure auf Gallussäure (s. weiterhin im Text) schliesst, wobei auch eine, der Humussäure zwar ähnliche, aber nicht mit ihr identische, Materie erzeugt wird. Döbereiners Versuch selbst hat er nicht wiederholt. *Die Red.*

** Unter andern auf Gmelins Lehrb. der theoret. Chem. II., oder Fechners Rep. der exp. Chem. I. S. 621.

Unterschiede der Humussäure vom Extractabsatz (oxydirten Extractivstoff). Bekanntlich werden die Extracte im Allgemeinen durch Einwirkung der Luft oder oxydirender Substanzen partiell unauflöslich in Wasser. Der röthliche Absatz, der dann bei ihrer Behandlung in Wasser zurückbleibt, ist zwar, wie die Humussäure, in Alkalien zu einer braunen Flüssigkeit löslich, aber die Lösung hat eine mehr rothe Nüance, als die Lösung der Humussäure in Alkalilauge, was auch von dem Niederschlage gilt, welchen Säuren in der alkalischen Lösung bilden. Der Hauptunterschied jenes Absatzes von der Humussäure aber liegt in seiner Unauflöslichkeit in Alcohol *.

Mehrere vegetabilische Extracte, z. B. von Eichenrinde (*tan*), werden durch eine kleine Quantität Salpetersäure ebenfalls unauflöslich in Wasser und Alcohol, auflöslich in Alkalien. Boullay glaubt, doch wie es scheint, nicht nach speciellen Versuchen, dass der Stoff, der sich unter diesen Umständen bildet, derselbe sey, der meist die Gallussäure und den Gerbstoff zu begleiten scheint, oder auch wohl durch Veränderung derselben entsteht.

Wirkung der Schwefelsäure auf Gallussäure. Wird krystallisirte Gallussäure mit concentrirter Schwefelsäure behandelt, so geht jene nicht, wie man etwa erwarten könnte, (da sie sich dem Verhältniss der Bestandtheile nach als wasserhaltende Humussäure repräsentiren lässt) in Humussäure über, sondern in der Kälte scheint die Wirkung null zu seyn, oder sich nur auf die Auflösung einer kleinen Quantität Gallussäure zu beschränken; wird aber die Temperatur etwas erhöht, so erhält man eine schöne purpurrothe Auflösung unter Entbindung von schwefligsaurem Gas. Die Flüssigkeit wird zwar durch Wasser getrübt, wie die schwefelsaure Auflösung der Humussäure; aber der mehr violette Niederschlag theilt nicht alle Eigenschaften der Humussäure, ist unlöslich in Alcohol, löst sich dagegen in Kali mit purpurrother Farbe und nähert sich sehr dem vorhin besprochenen Product.

Zusammensetzung und Sättigungscapacität der Humussäure. Durch Zerlegung einerseits der freien, andrerseits der mit Metalloxyden verbundenen, Humussäure mittelst Kupferoxyd erhielt Boullay merklich gleiche Resultate, zum Beweise, dass die Humussäure bei Verbindung mit Basen kein Wasser verliert. Das Ergebniss war:

Kohlenstoff . .	56,7
Wasser . . .	43.3
	100,0

* Nach Berzelius jedoch (*dessen Lehrb. der Chem. III. S. 551.*) ist der Extractabsatz in Alcohol sogar auflöslicher, als in Wasser. Mithin scheint der von Boullay angegebene Unterschied wegzufallen. *Die Red.*

weichen mit Berzelius Analyse der an Bleyoxyd gebundenen Gallussäure:

Kohlenstoff . .	57,08
Wasser . . .	42,92
	100,00

merklich übereinstimmt.

Die Sättigungscapacität der Säure oder ihr Atomgewicht ward durch Verbrennung des bei 120° C. im leeren Raume über Schwefelsäure getrockneten humussauren Kupferoxyds (durch Doppelzersetzung von humussaurem Kali mit schwefelsaurem Kupfer erhalten) gefunden, wo sich ergab:

	gefunden	berechnet
Humussäure . .	89,5 . .	88,9
Kupferoxyd . .	10,5 . .	11,1
	100,0	100,0

Die Berechnung ist nach der Formel $H^{30}\ C^{20}\ O^{15}$ geführt, nach welcher das Atomgewicht der Humussäure, wie oben angegeben, 3980,304 ist *.

Allerdings gab die Zerlegung des humussauren Silberoxyds und humussauren Bleyoxyds ein hiermit nicht vollkommen übereinstimmendes Resultat, indem das erstere aus 71,43 Humussäure, 28,57 Silberoxyd, das letztere aus 73,14 Humussäure, 26,86 Bleyoxyd bestehend gefunden ward, welches mehr einem Atomgewichte der Säure = 3714,964 ($H^{18}\ C^{20}\ O^{13}$) entsprechen würde; allein Boullay führt selbst an, dass durch fortgesetztes Auswaschen dieser Salze scheine etwas Humussäure entzogen worden zu seyn, da sich die anfangs farblosen Waschwasser derselben zuletzt zu färben anfingen. Das Kupfersalz wurde dagegen vor dem vollständigen Auswaschen getrocknet und nachher erst sein Auswaschen vollendet, wo keine Säureentziehung mehr Statt findet; darauf noch bei 120° C. abermals getrocknet, bevor es zur Analyse verwandt ward.

Hinsichtlich der Analyse der Humussäure bemerkt Boullay, dass, wenn man die Humussäure nicht lange Zeit mit dem Kupferoxyd zusammengerieben hat, und das Feuer nicht noch lange, nachdem sich schon kein Gas mehr zu entwickeln scheint, fortsetzt, so bleiben die letztern Antheile Kohle unangegriffen, was leicht Anlass zu Irrthum geben kann. (*Journ. de pharm.* 1830. *Avril. p.* 165—180.)

---

* Sehr genau stimmt hiermit das von Stenhouse gefundene Resultat für das humussaure Kupferoxyd überein; denn er fand es aus 88,889 Säure, 11,111 Oxyd bestehend. *Die Red.*

Ueber Blausäure, Cyanquecksilber und Berlinerblau; von Robiquet.

Robiquet hält es nicht für unwahrscheinlich, dass es mehrere Blausäuren von verschiedener Zusammensetzung gebe. Was ihm dafür zu sprechen scheint, ist, dass manche Blausäure sich kaum einige Stunden, andere fast ins Unbestimmte hielt, wenn gleich beide nach dem nämlichen Verfahren bereitet waren. Bekanntlich hat schon Gay-Lussac analoge Beobachtungen gemacht.

Robiquet erwähnt ferner, dass ihm die Bereitung des Cyanquecksilbers aus käuflichem Berlinerblau, selbst nach vorhergegangenem Waschen desselben mit Säure, häufig nicht habe glücken wollen, so dass er statt käuflichem stets selbst zusammengesetztes Berlinerblau hierzu anwende. Als Grund jenes Nichtgelingens giebt er an, dass das Kali oder vielmehr Cyankalium, welches die verkäuflichen Berlinerblausorten nach ihm enthalten, mit dem in der Mutterlauge bleibenden Cyanquecksilber zu einer dreifachen Verbindung zusammentrete, aus welcher sich das Cyanquecksilber nicht mehr abscheiden lasse.

Robiquet bezweifelt, dass das käufliche Berlinerblau seinen wesentlichen Bestandtheilen nach als reines eisenblausaures Eisenoxyd betrachtet werden könne, namentlich aus folgendem Grunde. Es müsste dann das schönste Berlinerblau durch Vermischung von Blutlauge mit Eisenoxydauflösung erhalten werden, diess ist aber nach ihm nicht der Fall *, sondern man muss zum Gelingen der Operation die Fällung mit einem Oxydulsalze vornehmen, was ihm anzudeuten scheint, dass ein Theil des Eisens nicht bis zum Grade der vollkommenen Oxydation gelange.

Das Kali, was nach frühern Untersuchungen von Robiquet aus dem mit Eisenoxydulsalz erhaltenen, an der Luft sich bläuenden, Niederschlage durch die Waschwässer entfernt wird, nimmt nach Robiquet auch Cyan und Eisen mit; aber, wie er vermuthet, in andern Verhältnissen, als um damit eisenblausaures Kali darzustellen. Doch sind keine Versuche hierüber angestellt.

Zur Erzeugung von Berzelius löslichem Berlinerblau reicht es nicht schlechthin hin, eine Eisenoxydulauflösung statt einer Oxydlösung anzuwenden, es ist vielmehr überdiess wesentlich, dass das eisenblausaure Kali dabei im Ueberschuss sey, widrigenfalls auch mit Oxydulsalz nur unlösliches Berlinerblau entsteht. Hierüber ist ein Versuch beigefügt.

---

* Er sagt: „*Or il est constant, qu'en agissant ainsi, on n'obtient jamais une belle nuance, quoiqu'on ait pu prétendre.*“

Die Vermuthung, dass das mit Eisenoxydulsalz bereitete käufliche Berlinerblau seine Unlöslichkeit blos der Gegenwart von Thonerde verdanke, ist ganz ungegründet, da man sich alle Tage überzeugen kann, dass das mit Salzsäure und dann mit Wasser ausgewaschene Berlinerblau stets unlöslich ist.

Robiquet vermuthet, die Löslichkeit des Berzeliusschen sogenannten basischen Berlinerblau's möchte wohl nur von Gegenwart eines gewissen Verhältnisses Cyankalium herrühren, und läugnet seine basische Beschaffenheit. Als unterstützenden Versuch führt er folgenden an:

Er bereitete zu wiederholten Malen das lösliche Berlinerblau, und wiewohl er die Waschungen stets so weit als möglich fortsetzte, selbst mit säuerlichem Wasser, erhielt er doch stets Kali, wenn er einen Antheil der blauen Flüssigkeit zur Trockniss abdampfte und den Rückstand calcinirte. Hierbei erinnert er, dass, wenn das lösliche Blau ein basisches Salz wäre, es durch die sauren Waschungen doch wohl in neutralen Zustand übergeführt werden müsste, und dass man eine alkalische Reaction desselben erwarten müsste, die es in der That nicht besitzt.

Den Hauptgrund von Berzelius für die Annahme eines basischen Berlinerblau (die Neutralität der Flüssigkeit bei Vermischung von salzsaurem Eisenoxydul mit überschüssigem eisenblausauren Kali) hat Robiquet schon früher als nicht beweisend erörtert. (*Journ. de pharm.* 1830. *Avril. p.* 211—220.)

Ueber die zweckmässigste Einsammlungszeit der Arzneipflanzen; von Dr. Geiger.

Dr. Geiger, indem er in einer übersichtlichen Darstellung der neuern Erfahrungen in der Pharmacie auch das *Manuel de l'herboriste par Rédaré* (*Paris*, 1827), so wie die Abhandlungen von Kittel in *Buchners Rep. XIX. H.* 3. und von Vogel in *Brandes Arch. XIX. S.* 303. über den obigen Gegenstand erwähnt, fügt zugleich mehrere, zum Theil berichtigende, Bemerkungen nach eignen Erfahrungen hinzu, von denen Folgendes der wesentliche Inhalt ist.

1. Die Lehre von der Einsammlung der officinellen Gewächse lässt sich kaum je so abfassen, dass sie in allen Ländern gleich brauchbar werde, da die Verschiedenheit des Klima's, des Bodens u. s. w. so grossen und auffallenden Einfluss auf die Vegetation und Ausbildung der Gewächse hat, dass diess nothwendig berücksichtigt werden muss.

2. Bei der Einsammlung der Wurzeln ist die Berücksichtigung der einjährigen, zweijährigen und perennirenden Beschaffenheit aller-

dings wichtig, jedoch lassen sich nicht allgemeingültige Regeln in Bezug darauf geben, um die Einsammlung nach dem Alter zu bestimmen. So, wenn man als Grundsatz aufstellt, dass von den perennirenden nur die Wurzeln der ersten Jahre am brauchbarsten, die ältern aber von geringerm Gehalte und verwerflich seyen, dürfte diess gewiss in manchen Fällen irrig seyn; indem zwar perennirende Pflanzen, deren Ausdauer sich überhaupt nur auf 5 bis 6 Jahre erstreckt, allerdings nur in den ersten Jahren die kräftigsten Wurzeln besitzen, dagegen solche, die ein Alter von 20 bis 30 und mehr Jahren zu erreichen pflegen, oft dann erst an Heilkräften besondern reiche Wurzeln liefern, wenn sie bereits 5 und mehrere Jahre alt geworden sind. Es wird hierbei an die Rhabarber erinnert, die bekanntlich erst im siebenten Jahre gegraben, ihre gehörige Wirksamkeit äussert.

3. Wenn eine Wurzel jung und saftig ist, so beweist diess nicht allemal, dass sie nur so zum officinellen Gebrauche eingesammelt werden dürfe, wie denn z. B. die Wurzel von *Leontodon tar.*, je nachdem sie als gelinde eröffnendes oder als tonisches Mittel angewandt werden soll, im saftigen, milchigen oder im trocknern Zustande eingesammelt zu werden verdient.

4. Die Regel, alle Wurzeln ohne Unterschied im Herbste ausgraben zu lassen, dürfte wohl da und dort Einschränkungen erleiden. (*Leont. tar.*)

5. Der Grundsatz, dass die jüngsten Rinden auch zugleich die wirksamsten seyen, kann ebenfalls nicht ohne Ausnahme als gültig anerkannt werden, wie denn z. B. vom *Cort. chinae griseus* die feinsten, dünnsten und somit jüngsten Röhren gerade am wenigsten Cinchonin enthalten. (Geiger *Mag. XXVIII. S.* 163—167.)

Kleinere Mittheilungen.

Ueber Bereitung von Schwefelkohlenstoff. Kastner empfiehlt zur leichten Darstellung von Schwefelkohlenstoff das künstliche Schwefeleisen *. Sieben Theile desselben mit 2 Theilen fein zerriebener trockner Kohle in einer Glasretorte über der Weingeistlampe zum Glühen gebracht, gaben einen Schwefelkohlenstoff, der in der mit Schnee und Kochsalz bedeckten Vorlage gesammelt, vollkommen farblos erschien und einen höchst durchdringenden Geruch besass. Noch besser gelang dieser Versuch, wenn die Retorte, statt mit fertigem Schwefeleisen, mit einem Gemenge von 4 Theilen frisch ausgeglühter und fein zerriebener Holzkohle, 3 Theilen Eisenfeilstaub und 6 Theilen Schwefel gefüllt und dann erhitzt wurde; nur erschien bei

* Der Versuch damit gelang ihm besser als mit Schwefelantimon.

diesem Verhältnifs das Destillat etwas gelblich. — 3 Theile Kalischwefelleber mit 1 Kohle auf gleiche Weise behandelt, gaben ebenfalls tropfbaren Schwefelkohlenstoff, zugleich aber auch viel des von van Moss und Andern bemerkten Gases. (Kastners *Arch. f. Chem. u. Met. I. B.* 122.)

Ueber das bei Frostmischungen zu befolgende Verhältniss der Materialien. Osann schliesst aus einigen Erfahrungen, dass man die zur Frostmischung zusammenzumischenden Substanzen nicht nach dem geraden Gewichtsverhältniss der Atome, die sich von beiden zu verbinden vermögen, sondern nach dem umgekehrten Verhältniss derselben zu vermischen habe, um das Maximum der Temperaturerniedrigung zu erhalten. In der That, nimmt man an, dass sich 1 Atom Kochsalz mit 6 Atomen Wasser zu verbinden vermag (was im Fuchs'schen wasserhaltigen Kochsalz wirklich der Fall), und dass 1 Atom Salmiak mit 1 Atom Wasser zusammentritt, so müssen nach Osanns Regel Gemische von 100 Eis mit 96 Kochsalz, und von 100 Eis mit 16,8 Salmiak das Maximum der Kälte erzeugen*; womit das Resultat der Versuche wirklich übereinstimmte. — Dieselbe Regel gilt auch nach Osann für die Verhältnisse, in denen zwei Substanzen zusammengemischt werden sollen, um das leichtflüssigste Gemisch zu geben (was mit dem Vorigen zusammenhängt); doch führt er als directen Versuch in diesem Bezuge blos an, dass von zwei Mischungen aus kohlensaurem Kali mit kohlensaurem Natron (wasserfrei), von denen die eine im geraden, die andre im umgekehrten Verhältnisse der Atomgewichte ihrer Bestandtheile zusammengesetzt wurde, die letztre eher schmolz, als die erste. — Es sind sonach unstreitig noch mehr Untersuchungen nöthig, um die Allgemeinheit dieser Regel darzuthun, die übrigens Osann in theoretische Abhängigkeit von dem Umstande setzt, dass nach Dulong und Petit die Atomgewichte der Körper sich umgekehrt wie ihre specifische Wärme verhalten; was dann die obige Regel auch so ausdrücken lässt: Man solle die Substanzen, um die grösste Kälte oder leichteste Schmelzbarkeit hervorzubringen, nach dem geraden Verhältnisse ihrer specifischen Wärme vermischen. (Kastners *Arch. f. Chem. u. Met. I. B.* 101—106.)

Lactucarium. Hr. Prof. Dr. van Moss in Löwen begreift nicht, wie die Franzosen das unwirksame *Thridace* dem kräftig wirkenden *Lactucarium*** substituiren können. Er sammelt das *Lactucarium* ganz so, wie das inländische Opium, durch Einschneiden der Blätter und Zweige der in Blüthe stehenden Pflanzen. Der verhärtete, dem Opium gleichende, Saft ist zu ⅓ in Wasser, zu ⅔ in Alcohol löslich. Van Moss hält eine hinlängliche Ausarbeitung durch das Sonnenlicht zur

---

* Die Atomgewichte des Wassers, Salmiaks und Kochsalzes respectiv zu 112,5, zu 733,5 und zu 660,6 angenommen.

** Unter *Lactucarium* hat man den durch Einschnitte gewonnenen, an der Luft getrockneten, unter *Thridace* oder *Thridacium* den ausgepressten und bei gelinder Wärme zur Extractconsistenz abgedampften Milchsaft des Lattichs zu verstehen. (Vergl. Buchners *Rep. XXXII. B.* 66.) Beide Wörter findet man jedoch öfters als synonym gebraucht. *Die Red.*

Entwickelung der bittern und narkotischen Bestandtheile in der Pflanze durchaus nöthig; und die Wurzelblätter, wofern nur ihre Oberfläche von den Sonnenstralen getroffen werden kann, geben deshalb nach ihm zu allen Zeiten ein gutes *Lactucarium*. Das beste *Lactucarium* giebt nach ihm der belgische Lattich mit schwarzen Samen. In Frankreich soll man den römischen Lattich hierzu benutzen, der um Löwen wild wächst und von den Pharmaceuten als *Lactuca virosa* betrachtet wird. Das gut bereitete *Lactucarium* zieht die Feuchtigkeit nicht stärker an, als das levantische Opium; das *Thridace* lässt sich aber nie trocken erhalten. (Brandes *Arch. XXXII. S.* 253—254.)

Ueber Phosphorsäure und Pyrophosphorsäure in Knochen. Kastner hat durch specielle Versuche erwiesen, dass zwar die ungebrannten Knochen so wie das fossile Elfenbein phosphorsauren, aber die gebrannten Knochen oder die Knochenasche pyrophosphorsauren Kalk enthalten. (Kastners *Arch. f. Ch. u. Met. I. S.* 123—127.)

Ein neues Antimon-Quecksilberdoppelsalz. Als van Mons für seine Vorlesungen aus dem *Regulus antimonii* und dem *Merc. sublimat. corrosiv.* das *Butyr. antimonii* bereitete, und das Feuer, um den Process bald zu endigen, etwas verstärkt hatte, entwickelte sich ohne Unterlass ein saures Gas, welches sich durch das Quecksilber einen Weg bahnte und den Umstehenden im Munde fühlbar wurde. Die Spiessglanzbutter ging reichlich über; im Halse des vorgelegten Kolbens legte sich aber ein Sublimat an, bestehend aus einem Gemenge von einigen Krystallen *Merc. sublim. corros.*, mit einer ansehnlichen Menge Krystalle eines andern Salzes, welches sich bei näherer Untersuchung als eine chemische Verbindung von Chorantimon mit Chlorquecksilber zu erkennen gab *. Die Gestalt dieses Salzes war mannichfaltig; im Ganzen glich es so ziemlich dem Polychrestsalze, und war auch so hart, als dieses. Seine Auflöslichkeit war grösser, als die des Aetzsublimats. Van Mons vermuthet, dass diese Verbindung in der Medicin wichtig werden könnte, und fügt noch die Bemerkung hinzu, dass der Quecksilbersublimat überhaupt sehr geneigt sey, Doppelsalze dieser Art zu bilden, aber nur auf dem Wege der Sublimation **. (Brugnatelli *Rep. XXXIII. S.* 457—460.)

Extractum valerianae. Um die ätherisch-öligen und harzigen Bestandtheile des Baldrians auch in dem Extracte dieser Wurzel wieder zu finden, schlägt Goldens in der *Meylink Bibliotheek Deel VI.*

---

* Es erhellt nicht aus der Untersuchung, auf welcher Chlorungsstufe sich die Metalle darin fanden. *Die Red.*

** So erhielt er durch Sublimation von Aetzsublimat mit Schwefel eine grosse Menge eines, dem künstlichen Zinnober ähnlichen, Sublimats, bestehend aus 2½ bis 3 Zoll langen Krystallnadeln von gleichmässiger reiner Citronenfarbe, welches mit Quecksilber zusammengerieben und sublimirt als Product *Mercurius dulcis* und Zinnober gab. Es löste sich mit Absatz einigen Schwefels in Wasser auf; allein auch nach der Filtration fiel allmälig (beigemengter?) Schwefel nieder. Bei der Bildung dieser Verbindung durch Sublimation von Aetzsublimat mit Schwefel wurde übrigens weder Chlorschwefel, noch reducirtes Quecksilber, noch Schwefelquecksilber erhalten.

No. 4. folgende Bereitungsart vor. Ein Pfund grob gepulverte Baldrianwurzel wird mit 4 Pfund funfzehngrädigem Weingeist 8 Tage kalt digerirt, filtrirt und bei Seite gesetzt. Der Rückstand wird mit 4 Pfund kochendem Wasser übergossen, 4 Stunden digerirt, colirt und bis zur Syrupsconsistenz verdunstet; in kleinen Quantitäten setzt man nun den geklarten geistigen Auszug hinzu und verdunstet das Ganze bei gelinder Wärme zur Extractconsistenz. Das Extract muss in gut verschlossenen Gefässen aufbewahrt werden. (Buchner *Rep. XXXIII. S.* 417.)

Surrogat der Galläpfel. Es versteht sich, dass diess Surrogat, welches man Damajavay nennt, und dessen Bereitung in der *Meylink Bibliotheek Deel VII. No.* 5. von Gimens angegeben ist, nur in technischer Hinsicht, z. B. zur Bereitung der Tinte, benutzt werden darf. Man bereitet es, indem man 100 Pfund zerkleinerte Kastanienrinde mit 180 bis 200 Quart Wasser 12 Stunden macerirt, dann 3 Stunden kocht, durch ein Tuch seiht und nun das Ganze bis zur dicken Extractconsistenz verdunstet; diess wird nun in beliebige Stücke geformt und im Ofen ganz ausgetrocknet, so dass man es pulvern kann; diess Pulver benutzt man nun wie Galläpfel. 100 Pfund Rinde geben 8 bis 10 Pfund Damajavay. Das Holz, auf dieselbe Weise behandelt, und der beim Anbohren im Frühjahr aus dem Baume fliessende Saft geben beim Verdunsten ein gleich wirksames Präparat. (Buchner *Rep. XXXIII. S.* 418—419.)

Wirkung der Kohle auf die *Gelatina Lichenis islandici*, von Tourny zu Solomiac. Um dieser Gallerte den bittern Geschmack zu nehmen, hat Braconnot angerathen, Kohlenstoffpräparate bei der Bereitung anzuwenden. Tourny liess zu der kunstgemässen Abkochung des Mooses eine gleichgrosse Quantität wohlgewaschener Thierkohle hinzusetzen, diese Mischung abermals 10 Minuten kochen und filtriren. Die hierdurch entstandene Gallerte war durchaus nicht bitter, aber schmeckte unangenehm. Da auch das Verfahren weit umständlicher ist und die Gallerte sich unvollständiger bildet, als gewöhnlich, so wird diese neue Bereitungsart nicht empfohlen. (*Académie royale de Médecine de Paris.*)

Die sogenannte Würzburger Zugsalbe, welche die Wirkung der Moxen hat, ohne das Umständliche und Furchtbare derselben, und bei Geisteskranken gebraucht wird, wird nach folgender Vorschrift bereitet: *Rec.: Unguent. basilic. nigr. Dr.* ii; *Pulv. Cantharid. gr.* xxv; *Hydr. muriat. corrosiv.*; *Butyr. Antimon. ana Dr. β. Misce*; *signa ut supra.* (Nasse *Jahrb. f. Anthropol. I. Bd.*)

Bibliographische Neuigkeiten.

Traité de la lumière par *J. F. W. Herschel.* Trad. de l'anglais avec notes par *P. F. Verhulst* et *A. Quetelet.* Tome 1er. gr. 8. Paris, 1829. 9 Fr.

Traité de chimie appliquée aux arts et métiers. Par *J. J. Gouillond.* Part. 1ere. 8. Paris, 1829. 5 Fr.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

14. Mai 1830.

11.

Ueber die Azulminsäure *, ein Product der Selbstzersetzung von Blausäure; von Poltvore Boullay.

Bildung. Azulminsäure nennt Boullay die, früher für Stickstoffkohle gehaltene, Materie, welche bei Selbstzersetzung der Blausäure entsteht, und mit ihr aus gleichen Bestandtheilen, aber nach andern Verhältnissen ($H^2 C^3 N^2$) zusammengesetzt ist. Wiewohl Boullay die Azulminsäure blos nach der hier angegebenen Entstehungsweise näher untersucht hat, so hat es doch allen Anschein, dass auch die kohlenartige Materie, welche bei Erhitzung des Cyanqueckſilbers zurückbleibt (vergl. Fechners *Rep. II. S.* 103.); die, welche durch Einwirkung von Ammoniakgas oder Ammoniakflüssigkeit auf Cyan erzeugt wird (*ebend. S.* 13. 76.); die, welche sich bei Selbstzersetzung der wässrigen Auflösung des Cyans absetzt (*ebend. S.* 7.); und die, welche beim Hindurchschlagen eines elektrischen Funkens durch ein Gemenge von Blausäuredampf und Wasserstoffgas sich niederschlägt (*ebend.* [illegible] 77.), damit identisch ist **.

Es scheint auch, dass das dunkle Pulver, welches bei Auflösung des Gusseisens in Salpetersäure entsteht, mit der Azulminsäure übereinstimmt, und dass sie zu den Producten der Einwirkung von Salpe-

---

* Der Name ist von Azot und Ulmin gebildet, um anzuzeigen, dass diese Substanz dem Ulmin ähnlich, aber stickstoffhaltig sey.

** Jonveroy (*Schweig. J. LVI. S.* 331.) hat freilich über die Zusammensetzung der bei Erhitzung des Cyanqueckſilbers zurückbleibenden Materie ein anderes Resultat bekannt gemacht; indem sie nach ihm nichts anders ist, als reines Cyan, d. i. mit dem gasförmigen Cyan ganz gleich zusammengesetzt; auch könnte vollkommen trockenes Cyanqueckſilber meistentheils kein wasserstoffhaltendes Product liefern. Es ist daher entweder anzunehmen, dass die bei Erhitzung des Cyanqueckſilbers zurückbleibende Materie in der That nicht identisch ist mit der durch Selbstzersetzung der Blausäure entstehenden, oder dass entweder Boullay oder Jonveroy sich geirrt habe. *Die Red.*

tersäure auf Indig und von Kali auf Gallert gehört, über welche letztere Bildungsarten wir noch zum Schlusse das Nähere beifügen wollen.

Bereitung. Man überlässt reine Blausäure sich selbst in ganz verschlossenen oder auch der Luft etwas Zutritt verstattenden Gefässen, wo sich in kürzerer oder längerer Zeit (innerhalb 1 Stunde bis zu 14 Tagen nach Gay-Lussac *) die Azulminsäure als eine schwarze schwammige Masse von seidenartigem und gleichsam sammetartigen Reflex und dem Geruch nach blausaurem Ammoniak absetzt, (oder bei Verdampfung der Flüssigkeit zurückbleibt,) welche sich beim Zerbrechen in Blätter zertheilt, deren Farbe im durchgelassenen Lichte röthlichbraun erscheint. Man reinigt die Azulminsäure von dem beigemengten blausauren Ammoniak durch Erhitzen im Marienbade oder durch Waschen mit Wasser, in welchem letztern Falle das Waschwasser eine schwach röthliche Farbe **, herrührend von der Auflösung einer kleinen Quantität Azulminsäure in Ammoniak, und eine stark alkalische Reaction vermöge des blausauren Ammoniaks annimmt ***.

Eigenschaften. So gereinigt ist die Azulminsäure von schwarzer Farbe, unkrystallinisch, lässt in der Hitze blausaures Ammoniak sublimiren, und entwickelt bei stärkerer Erhitzung ein Gas, welches blau brennt mit Rücklassung von Kohle, und den Geruch des Cyangases zu besitzen schien.

Wasser und Alcohol scheinen weder in der Kälte noch Wärme eine Auflösung zu bewirken, wenn sie nicht durch Gegenwart von Alkalien vermittelt wird. Concentrirte Salpetersäure bewirkt schon in der Kälte Auflösung mit schön morgenrother Nuance; Wasser trübt diese Auflösung. Durch gelindes Abdampfen lässt sie einen gleichsam pechartigen, wenig in kaltem, etwas mehr in heissem Wasser, leicht in Alkalien löslichen, Rückstand, in welcher letztern Lösung Säuren einen ähnlichen Niederschlag bilden, als man aus der alkalischen Auflösung des Indigbraun (Braun) erhält. — Noch auflöslicher als in Salpetersäure ist die Azulminsäure in den Auflösungen von fixem und flüchtigen Alkali. Die Auflösung hat eine sehr dunkle Färbung, ähnlich der von humussaurem Kali, wiewohl mehr ins Rothe ziehend.

---

* Verdünnte Blausäure bedarf noch längere Zeit.

** Nur einmal, wo sich die reine Blausäure in einer feuchten Flasche zersetzt hatte, färbte die gebildete Azulminsäure, die eine teigartige Consistenz hatte und beim Trocknen einen starken Ammoniakgeruch verbreitete, das Wasser rothbraun; nicht mehr aber nach dem Trocknen.

*** Säuren bilden in dieser Flüssigkeit einen ähnlichen Niederschlag, als in der Auflösung von azulminsaurem Ammoniak; und auch beim Abdampfen schlägt sich die kleine Quantität färbender Materie (Azulminsäure) nieder, unstreitig vermöge der Verflüchtigung des Ammoniaks.

Säuren fällen daraus ein braunrothes, sehr leichtes Pulver, welches getrocknet glanzlos und fast von der Farbe der Chinesischen Tusche ist. Metallsalze bringen in der alkalischen Auflösung braune Niederschläge unter vollständiger Entfärbung der Flüssigkeit hervor.

Zusammensetzung. Dass die Azulminsäure Kohlenstoff, Stickstoff und Wasserstoff enthält, geht aus ihren Zersetzungsproducten in der Hitze hervor. Durch directe Analyse hat Boullay blos das Verhältniss ihres Kohlenstoffs zum Stickstoff bestimmt, indem er hierzu den, durch eine Säure in der Auflösung von azulminsaurem Kali gebildeten und gehörig gereinigten, Niederschlag anwandte, wo sich bei zweimaliger Wiederholung das constante Verhältniss von 2 Volumen Stickstoff gegen 5 Volumen kohlensaures Gas ergab. Nimmt man nun hierzu, dass bei der Selbstzersetzung der Blausäure, so viel bekannt ist, neben der Azulminsäure blos noch blausaures Ammoniak entsteht, welche Zersetzung sich am einfachsten durch die Formel

$$6\,(H^2\,N^2\,C^2) = H^2\,C^2\,N^2 + H^6\,N^2 + 2\,H^2\,C^2\,N^2$$

repräsentiren lässt, so erhält die Zusammensetzung der Azulminsäure aus

4 Atomen Stickstoff	47,289
5 Atomen Kohlenstoff	51,044
2 Atomen Wasserstoff . . .	1,667
	100,000

viele Wahrscheinlichkeit, und ihre Zersetzung in der Hitze in blausaures Ammoniak, Cyan und Kohle würde sich dann durch folgende Formel repräsentiren lassen:

$$4\,(H^2\,C^2\,N^2) = H^2\,N^2\,C^2 + H^6\,N^2 + N^{12}\,C^{12} + C^6$$

Bildung der Azulminsäure bei Lösung von Gusseisen in Salpetersäure. Berzelius in seiner *Chimie du fer p.* 66. giebt Folgenden an: „Nach vollständiger Lösung des Gusseisens in Salpetersäure bleibt ein dunkelbraunes Pulver zurück, welches in kleiner Quantität in kochendem Wasser zu einer gelblichbraunen Flüssigkeit löslich ist *, woraus es beim Erkalten wieder niederfällt. Diess Pulver ist unlöslich in Säuren, aber löslich in Alkalien zu einer undurchsichtigen braunen, fast schwarzen, Flüssigkeit, woraus es durch Säuren ohne Veränderung wieder gefällt wird. Getrocknet und an einem Puncte erhitzt brennt diess Pulver wie Zündschwamm (*amadou*) und verwandelt sich in eine röthliche Asche **. Mit einem Worte, diess Pulver

---

* Diess würde doch eine Verschiedenheit von der Azulminsäure anzeigen. *Die Red.*

** Diese enthält neben Kieselerde auch das Magnesium, wenn sich sel-

hat alle Charaktere des extractiven Körpers, der sich in der Pflanzenerde befindet, und einen der letzten Producte der Fäulniss organischer Stoffe ist."

Berzelius hält zwar hiernach das Pulver für übereinstimmend mit der Humussäure. Boullay jedoch, in Betracht, dass sich dasselbe blos bei Anwendung der stickstoffhaltigen Salpetersäure, nicht aber der Schwefelsäure oder Salzsäure erzeugt, kam auf die Vermuthung, dass es stickstoffhaltig sey, was auch durch den Versuch bestätigt ward; denn er erhielt aus dem gut gewaschenen und getrockneten Pulver, welches bei Behandlung des Gusseisens mit Salpetersäure zurückblieb, durch Destillation blausaures Ammoniak. Seine Auflösung in Alkalien war röthlichbraun, und mehr ähnlich der der Azulminsäure, wovon sie die vornehmsten Charaktere besass, als der Humussäure. Säuren bildeten einen Niederschlag von derselben Farbe darin. Nähere Vergleichungen sind nicht angegeben.

Bildung der Azulminsäure bei Wirkung von Salpetersäure auf Indig. Boullay erinnert, das durch zersetzende Wirkung von Salpetersäure auf Indig entstehende Indigbraun Berz's (*Schweigg. J. LI. S.* 54.) zeige die meisten Eigenschaften der Azulminsäure; und ein ähnliches Verhalten als diese zu Salpetersäure. Doch hat er keine nähern Versuche, welche ihre Identität erweisen könnten, angestellt. Er vermuthet auch, doch ebenfalls nicht nach bestimmten Versuchen, dass die verschiedenen Arten künstlichen Gerbstoffs Verbindungen von Azulminsäure mit Salpetersäure seyn möchten.

Bildung von Azulminsäure bei Wirkung von Kali auf Gallert. Boullay löste Gallert (thierischen Leim) in einer concentrirten und heissen Kalilauge auf. Nach Entwickelung des Ammoniaks war die Masse ausgetrocknet, teigig geworden, aufgebläht, und hatte sich in dem Maasse, als die Temperatur stieg, zu schwärzen angefangen. Als in diesem Zeitpuncte Wasser in den Tiegel gegossen ward, welcher das Gemenge enthielt, wurde eine rothe Flüssigkeit, ganz wie von azulminsaurem Kali, erhalten, welche durch Säuren und Metallsalze entfärbt ward, unter Erzeugung eben solcher Niederschläge, als aus azulminsaurem Kali unter gleichen Verhältnissen erhalten wurden. Die Säuren entbinden auch aus der Flüssigkeit Blausäure und Kohlensäure.

Hält man mit der Operation vor oder erst nach dem angegebenen Zeitpuncte ein, so färbt die Masse das Wasser nicht. Es bleibt im

---

eher in dem Eisen fand, als Magnesia, so dass in der Auflösung des Eisens kaum noch eine Spur davon zu finden ist.

zweiten Falle ein kohliger Rückstand, aus welchem Säuren ebenfalls Blausäure und Kohlensäure entbinden *. (*Journ. de pharm.* 1830. *Avril. p.* 180—192.)

Ueber Reactionen des Broms und Jods; von Rudolph Brandes.

Aus Versuchen über obigen Gegenstand von Rud. Brandes, deren ausführliches Detail wir hier übergehen, ergeben sich folgende Resultate:

a) Es macht keinen merklichen Unterschied, ob man bei einer Prüfung auf Brom der Salzflüssigkeit starkes Chlorwasser zusetzt, oder ob man Chlorgas in dieselbe streichen lässt, indem die Anzeige durch Färbung der Flüssigkeit so wie des damit geschüttelten Aethers in beiden Fällen ziemlich gleich ausfällt. Es erfolgt aber bei einem solchen Verhältniss, wo nur $\frac{1}{2}$ Gran Bromkalium in 500 Gran Wasser vorhanden ist, keine bemerkbare Reaction mehr, und es ist $\frac{1}{4}$ Gran Bromkalium in 500 Gran Wasser aufgelöst auf die bemerkte Weise nur noch erkennbar.

b) $\frac{1}{2}$ Gran Bromkalium in 100 Gran Wasser aufgelöst ist nach Vermischung mit Stärkmehlkleister und Chlorwasser durch die schwach gelbliche Färbung des Stärkmehls nur noch erkennbar; nicht mehr aber $\frac{1}{10}$ bis $\frac{1}{4}$ Gran in 500 Gran Wassers gelöst.

c) $\frac{1}{10}$ Gran Jodkalium in 500 Gran Wasser aufgelöst gab auf Zusatz von Chlorwasser kaum noch bemerkliche gelbe Färbung, die bei $\frac{1}{12}$ Gran in 500 Gran Wasser nicht mehr wahrzunehmen war. Doch wurde letztere Lösung nach dem Chlorzusatz durch Hinzufügung des Stärkmehls noch ganz gesättigt dunkelblau gefärbt.

d) Wo Jod- und Bromverbindungen in einer Flüssigkeit zugleich vorhanden sind, vermag man im Allgemeinen durch das Stärkmehl blos ersteres zu erkennen, weil die Reaction des Broms auf das Stärkmehl zu schwach ist, um durch eine Umänderung in der Farbe des Jodstärkmehls die Gegenwart von Brom anzeigen zu können. So, als 2 Gran Bromkalium mit $\frac{1}{12}$ Gran Jodkalium in 500 Gran Wasser aufgelöst mit Chlorwasser und Stärkmehl behandelt wurden, ward das Stärkmehl noch so intensiv blau, dass die Bromreaction ganz versteckt blieb. (Schweiggers *J. LVIII. S.* 482—486.)

---

* Auch die unzerstörbare Tinte Bracconnots hält Boullay für eine Verbindung von Azulminsäure mit Schwefel und Kali, doch ohne nähern Beweis.

Ueber ein merkwürdiges Verhalten des Wismuths beim Erstarren, nebst verwandten Erscheinungen bei andern Körpern; vom Prof. Marx in Braunschweig.

Das Wismuth besitzt in hohem Grade die, bekanntlich auch dem Wasser zukommende, Eigenschaft, während des Erstarrens oder Krystallisirens einen grössern Raum als im flüssigen Zustande einzunehmen und mit einer starken Gewalt sich auszudehnen.

Man kann diese Erscheinung durch verschiedene leichte und belehrende Versuche nachweisen. Man nehme eine kleinere oder grössere Quantität Wismuth und schmelze sie in einem eisernen Löffel oder auch in einer Glasröhre über der Spiritusflamme, und halte dann die geschmolzene Masse aus der Flamme, so wird sie noch einige Zeit flüssig bleiben, dann auf der Oberfläche erstarren. Wenn man nun glauben möchte, der ganze Inhalt sey schon erstarrt, so bemerkt man, oft erst nach einigen Minuten, eine Bewegung an der Oberfläche; und plötzlich dringen an einer oder an verschiedenen Stellen Theile des Metalls aus dem Innern hervor und setzen sich von Aussen in sphäroidischen Formen an *. Diese Theile bilden ein Ganzes mit der übrigen Masse, und bricht man sie ab, so zeigt sich ihr Blättergefüge unmittelbar zusammenhängend mit dem übrigen. Macht man den Versuch in einem Schmelztiegel über Kohlen, so findet das Gleiche Statt; giesst man die geschmolzene Masse aus, so zeigen sich an ihr dieselben Erscheinungen, nur dass die Auswüchse mehr kugelförmig sind. Ist das Ausgegossene sehr flach und dünn, so erstarrt es meist ohne weitere Veränderungen. Am besten glücken sowohl diese, als viele der später anzuführenden Versuche, wenn man das Geschmolzene auf eine eiserne Platte, welche halbkugelförmige Vertiefungen hat, ausgiesst. Die hervorgedrungenen Theile stehen stets im Verhältniss zur angewandten Menge. Leicht ist nun der Ursprung der warzenförmigen Erhöhungen erklärlich, die man stets auf den im Handel vorkommenden Wismuthkuchen findet.

Bei einem Versuche, wo das Hervorgedrungene sich besonders rein von der übrigen Masse ablösen liess, bestimmte Marx das gegenseitige Gewicht derselben. Das grössere Stück wog 52,351 Grammen, das aus dem Innern Herausgewachsene 1,012 Grammen.

Wie gross die bei der Ausdehnung des Wismuths in Wirkung tretende Kraft sey, können folgende Versuche zeigen.

Man erhitze enge Glasröhren, mit gepulvertem Wismuth gefüllt,

* Von einer Gasentwickelung liessen sich bei diesem Vorgange keine deutlichen Spuren wahrnehmen.

vorsichtig. Das geschmolzene Metall wird bei nachherigem Erstarren die Röhren zersprengen. Oder — was eine leichtere Art ist, den Versuch anzustellen — man tauche erwärmte Thermometerröhren in einen Tiegel, worin sich Wismuth in dünnem Flusse befindet, und sauge dann mit dem Munde einen Metallfäden, der oft 6 bis 10 Zoll betragen kann, herauf. Wenige Minuten, oft wenige Secunden, nachdem man die Röhre in die Luft gehalten oder auf Papier gelegt, zerspringt sie, zuweilen mit einem heftigen Knall, nach verschiedenen Seiten hin; was bei Anwendung anderer Metalle als Wismuth im Allgemeinen nicht der Fall ist. Die Röhren zerspringen oft so der Länge nach, dass sich lange und parallele Glasfasern, wie sie nicht wohl auf andern Wegen erlangt werden möchten, abtrennen, so dass augenscheinlich die ausdehnende Kraft gleichförmig und senkrecht auf die Längenrichtung der Röhren wirkt. Zuweilen indess, und zwar gerade am Meisten beim reinen Wismuth, bleiben die Röhren auch nach dem Füllen unversehrt. Dann sind die aufgezogenen Fäden zu kurz, so dass sie sich der Länge nach ausdehnen können, also die Röhre nicht zertrümmern. Man kann sich jedoch davon, dass auch in diesem Falle Ausdehnung Statt finde, leicht dadurch überzeugen, dass man einen solchen Faden oder einen kleinen Theil desselben in der Röhre bis zum Schmelzen erhitzt; beim Erkalten sieht man dann ein neues blankes Stück aus demselben hervortreten, das bei wiederholtem Erhitzen sich wieder zurückzieht.

Das Wismuth vermag seine Eigenschaft, sich beim Erstarren auszudehnen, auch vielen andern Metallen (Natrium, Zinn, Antimon, Kupfer, Silber u. s. w.) mitzutheilen, wenn es sich in hinlänglichem Verhältniss mit ihnen verbindet. Wir verweisen jedoch hinsichtlich der speciellen Angaben hierüber, da sie keine weitern Eigenthümlichkeiten der Erscheinung darbieten, auf die Originalabhandlung, und wollen nur des in der angegebenen Hinsicht sehr ausgezeichneten Schwefelwismuths und des sich entgegengesetzt verhaltenden Schwefelantimons noch besonders erwähnen.

Man erhält das Schwefelwismuth, wenn man Schwefel auf das geschmolzene Metall wirft und den überschüssigen wegbrennen lässt. Beim Gusse nun zeigen sich die merkwürdigsten Erscheinungen von allen bisher beschriebenen; kaum hat man das Schwefelwismuth in die Vertiefungen gegossen, so erstarrt es, und aus ihm heraus treiben sich gewaltige Erhöhungen, die fast den vierten Theil des ganzen Volumens betragen. Zwischen ihnen quellen glänzende Kugeln hervor, und nimmt man rasch einen erstarrten, aber noch warmen Kuchen und schlägt ihn entzwei, so sieht man al-

herwärts aus dem Innern noch ähnliche Kügelchen hervordringen. In Röhren lässt sich die geschmolzene Masse durchaus nicht aufziehen; eher scheint ein Abstossen von denselben, als ein Adhäriren Statt zu finden. Bei Schwefelsilber, Schwefelbley, Schwefeleisen konnten keine analogen Erscheinungen wahrnehmbar gemacht werden; Schwefelantimon aber zeigte eben so merkwürdige entgegengesetzte Eigenschaften.

Wenn man das gewöhnliche *Antimonium crudum* schmilzt und in die Vertiefungen ausgiesst, so zieht es sich beim Erstarren zusammen. Es bilden sich Spalten und Risse, die zuweilen mit solcher Gewalt auseinander fahren, dass die einzelnen Theile weit hingeschleudert werden. Durch das Zusammenziehen werden zuweilen in der übrigen noch weichen Masse einzelne Theile herausgetrieben, welche dann auch zu Kugeln erstarren.

Auch an dem reinen Zink nahm Mayo ein Verhalten war, welches gewissermassen das Widerspiel von dem des Wismuths ist. Wird es in einem Tiegel geschmolzen und dann in eine Vertiefung, die in eisernes Blech geschlagen ist, ausgegossen, so bleibt es noch einige Zeit flüssig, dann entsteht eine Bewegung auf seiner Oberfläche, die hierauf in der Mitte sich vertieft, Furchen bekommt und sich somit heftig nach allen Seiten hin zusammenzieht. Diese Zusammenziehung dauert auch später noch fort, welches aus den Erscheinungen der Glasröhren deutlich hervorgeht. In diesen lässt sich das gut geschmolzene Zink leicht in langen und blanken Fäden aufsaugen. So wie diese allmälig erkalten, springen die Röhren der Quere nach, weil das Glas, dessen Veränderung durch die Wärme ungefähr nur ⅓ von der des Zinks beträgt, der Zusammenziehung des Metalls nicht schnell genug folgen kann. Zuweilen sahe Mayo die Zinkfaden deshalb selbst an verschiedenen Orten auseinander reissen. Das Entzweispringen der Röhren fängt manchmal erst nach ½ Stunde an und dauert oft stundenlang fort. Längenrisse, die dabei erscheinen, sind nur Folge der Querrisse.

Das reine Zinn scheint beim Erstarren ebenfalls eher eine Zusammenziehung als eine Ausdehnung zu erfahren. Wenigstens zeigen geschmolzene Zinnmassen während des Erkaltens eine gegen die Mitte mehr vertiefte Oberfläche, wo sich indessen auch ein Netzwerk nadelförmiger Krystallisationen bildet.

Am Antimon und Bley wurden keine, mit den vorigen analoge, Erscheinungen wahrgenommen. (Schweigger's *J. f. C. u. P. III. S.* 464—473.)

Beschreibung und Analyse eines ächten Rosenöls; vom Hofr. Prof. Dr. Göbel in Dorpat.

Prof. Göbel erhielt durch einen seiner Zuhörer, aus Taganrock am Azow'schen Meere, ein Fläschchen mit 15 Gran ächten Rosenöls, welches er einer nähern Untersuchung unterwarf.

Eigenschaften. Ziemlich weiss, in concentrirtem Zustande von unerträglich starkem unangenehmen, Kopfweh verursachenden, Rosengeruch, in weingeistiger Lösung von äusserst lieblichem Geruch. Ein Tropfen des Oels reichte hin, ein Zimmer für einige Tage mit dem angenehmsten Rosendufte zu füllen. Erstarrt einige Grade unter 0° R. zu einer blättrigen, weissen, durchsichtigen, bei + 18° R. wieder flüssig werdenden, Masse. Alcohol von 0,815 spec. Gew. löste bei 15° R. $\frac{1}{16}$ davon auf. Ein Tropfen erforderte 8000 Gran destillirtes Wasser zur vollständigen Lösung.

Zusammensetzung. Wegen zu geringer Menge des Oels konnte eine Trennung desselben in Stearopten und Eläopten nicht versucht werden, es ward daher ganz der Analyse mit Kupferoxyd unterworfen, wonach sich seine Zusammensetzung ergab zu:

69,66 Kohlenstoff.
16,06 Wasserstoff.
14,28 Sauerstoff.

100,00

was bedeutend von dem von Saussure gefundenen Resultate abweicht.

Käufliches Rosenöl. Das seit einigen Jahren in Deutschland im Handel vorkommende Rosenöl hält Göbel für eine verfälschte Waare, indem es sich in vieler Beziehung ganz anders als das vorbeschriebene verhält. Es erstarrt z. B. viel früher als das ächte, und erfordert zum Flüssigwerden auch wieder eine höhere Temperatur. In Alcohol ist es nur zum Theil auflöslich, und in Wasser beinahe ganz unlöslich. (Schweigger's *J. LVIII.* S. 473—475.)

Ueber die gegenseitige Wirkung der Jodsäure und des Morphins oder seiner Salze; von Serullas.

Ueber diesen Gegenstand, der schon S. 127. dieses Centralblatts in einer Notiz berührt wurde, sind jetzt die nähern Untersuchungen von Serullas erschienen, deren Inhalt folgender ist:

Bringt man bei gewöhnlicher Temperatur eine Auflösung von Jodsäure mit einem einzigen Grane Morphin oder essigsauren Morphin zusammen, so erfolgt starke braunrothe Färbung der Flüssigkeit und Entwickelung eines sehr lebhaften Jodgeruchs. Der größte Theil

eines Grans von essigsaurem Morphin reicht hin, diesen Erfolg noch auf sehr merkliche Weise zuwege zu bringen. Die Wirkung erfolgt bei etwas concentrirter Flüssigkeit sehr schnell, langsamer bei verdünnter, wird aber darum nicht minder nach Verlauf einiger Augenblicke bemerklich, selbst in 7000 Theilen Wasser.

Das Chinin, Cinchonin, Veratrin, Pikrotoxin, Narkotin, Strychnin und Brucin wirken unter denselben Umständen gar nicht auf die Jodsäure, daher die Jodsäure als unterscheidendes Reagens für das Morphin, so wie zur Erkenntniss vorhandenen Opiums dienen kann; denn mengt man einige Tropfen Laudanum oder einer wässrigen Opiumauflösung erst mit Stärkmehlkleister, dann mit der Auflösung von Jodsäure, so erfolgt sofort blaue Färbung durch das in Freiheit gesetzte Jod.

Saures jodsaures Kali, so wie die von Serullas mit dem Namen chlorjodsaures und schwefeljodsaures Kali (*chloro-jodate et sulfojodate de potasse*) bezeichneten Verbindungen wirken wie die Jodsäure auf das Morphin; nicht aber neutrales jodsaures Kali, ausser bei Zusatz von ein wenig Schwefelsäure, wodurch Jodsäure frei wird.

Offenbar wird bei der Wechselwirkung des Morphins und der Jodsäure Jod in Freiheit gesetzt, wie aus den angegebenen Erscheinungen von selbst erhellt.

Das Gemeng von Jodsäure und Morphin mit Wasser verdünnt bleibt braunroth gefärbt, und es zeigt sich ein Absatz von derselben Farbe darin, der nach einer gewissen Zeit Aussetzens an die Luft gleich der Flüssigkeit selbst in Hellgelb übergeht, vermöge Verflüchtigung des Jods. Der in der Flüssigkeit aufgelöste Theil erscheint durch freiwillige Verdunstung mit krystallinischem Ansehen wieder, und, wenn er vereinigt ist, in Gestalt eines gelben Pulvers.

Eigenschaften der, durch Waschen von anhängender Jodsäure völlig befreiten, gelben Materie. Sie ist wenig auflöslich; verzischt auf glühenden Kohlen; zersetzt sich, in einer Röhre oder auf Papier erhitzt, bei 129° bis 130° C. plötzlich mit einer Art Explosion. Ausser Gasarten, welche entweichen, bleiben Jod und Kohle in der Röhre nebst einer kleinen Quantität brauner Materie, die sich in Ammoniakflüssigkeit mit eben solcher Farbe auflöst.

In Wasser nimmt sie binnen einigen Augenblicken eine rosenrothe Farbe an, die durch freigewordenes Jod dunkler wird; dennoch hängt die Rosenfarbe nicht vom Jode ab; denn man kann letztres entfernen, indem man entweder die Flüssigkeit mit Stärkmehl schüttelt und filtrirt, oder mittelst einiger Tropfen Ammoniakflüssigkeit, oder auch mit ein wenig essigsaurem Morphin; die Flüssigkeit bleibt immer noch

rosenfarben. Mengt man gleich Anfangs das essigsaure Morphin und die gelbe Materie im Wasser, so tritt keine anscheinende Veränderung ein und die Flüssigkeit bleibt farblos.

Schweflige Säure, auf die gelbe Materie gegossen, scheidet Jod daraus ab, welches sich bei überschüssig zugesetzter Säure wieder auflöst. Kali und insbesondere Ammoniak färben diese Auflösung schön rosenroth, durch schweflige Säure wird sie wieder farblos; ein Wechsel, der sich wiederholt erneuern lässt.

Verdünnte Schwefelsäure hat keine merkliche Wirkung auf die gelbe Materie; concentrirte scheidet Jod daraus ab.

Die Verbrennungsweise der gelben Materie auf glühenden Kohlen, ihre plötzliche Zersetzung in einer nicht sehr hohen Temperatur, und die Abscheidung von Jod durch schweflige Säure daraus zeigen das Vorhandenseyn eines jodsauren Salzes zugleich mit einer Jodverbindung (*jodure*) an, von welcher letztern es jedoch fraglich ist, ob sie Verbindung des Jods mit unzersetztem Morphin oder mit einer pflanzlichen Materie ist, die durch Ausscheidung eines Bestandtheils aus dem Morphin hervorgegangen ist. In letzterm Falle wäre der, ganz oder partiell ausgeschiedene, Bestandtheil für Wasserstoff zu halten, der sich mit dem Sauerstoff der Säure verbunden, da keine Gasentwickelung beim Processe Statt findet. Sublillas, der zu letzter Annahme geneigt ist, bezweckt noch weitere Versuche darüber anzustellen. (*Journ. de chim. méd.* 1830. *May.* S. 257—259.)

Ueber die Anwendung des Jods in Form von Bädern gegen scrophulöse Leiden; von Lugol, Arzt am Hospital Saint-Louis in Paris.

Im *Journal de Pharmacie*, *Octobr.* 1829, hat Lugol schon über den Nutzen der Anwendung des Jods bei Scropheln gesprochen; seine Erfahrungen hierüber haben sich seit dieser Zeit sehr vermehrt, und er empfiehlt hier eine neue Form desselben zu Bädern, nämlich die Verbindung von Jod und Jodkalium. Er hat diese Verbindung gewählt, weil das Jod allein, dem Badewasser zugemischt, zu stark und unsicher, das Jodkalium fast gar nicht wirke; von der Anwendung des Jod allein in Form des Bades hat er bei mehrern Individuen einen Zustand von Trunkenheit beobachtet. Die Verbindung dieser beiden Stoffe wird sehr leicht bewerkstelligt, indem man das Salz in wenig Wasser löst und das Jod hinzuschüttet. Zu den Bädern dürfen keine metallenen Wannen, sondern hölzerne genommen werden. Er hat eine Tabelle hinzugefügt, aus der die anzuwendenden Dosen nach den ver-

schiedenen Altern und der Gehalt in dem Badewasser zu ersehen ist, welche wir ausführlich wieder geben. Nr. 4. hält er für die stärkste Mischung, welche ohne Gefahr angewendet werden kann, und zu welcher er nach und nach steigt.

1. Bäder für Kinder.	2. Bäder für Erwachsene.

Für Kinder von 4—7 Jahren nimmt er in eine Badewanne von 2 Fuss Höhe, 36 Litres * Wasser, mischt hierzu die Hälfte von der Nr. 2. und 3. für Kinder angegebenen Jod-Jodkaliumlösung, wovon dann 1 Litre enthält:

	Nr. 1. grains **	Nr. 2. grains	Nr. 3. grains	Nr. 4. grains
Jod . .	-	0,83	1	-
Jodkalium	-	1,66	2	-

Für Kinder von 7—11 Jahren nimmt er eine Badewanne von 2½ Fuss Höhe, 75 Litres Wasser, wo dann eine ganze Dosis von Nr. 1. 2. 3. folgende Verhältnisse im Litre giebt:

	Nr. 1. grains	Nr. 2. grains	Nr. 3. grains	Nr. 4. grains
Jod . .	0,64	0,80	0,96	-
Jodkalium	1,28	1,60	1,92	-

Für Kinder von 11—14 Jahren, eine Badewanne von 3 Fuss Höhe, 125 Litres Wasser, hierzu die Lösungen Nr. 3. und 4., was folgende Verhältnisse im Litre giebt:

	Nr. 1. grains	Nr. 2 grains	Nr. 3. grains	Nr. 4. grains
Jod . . .	-	-	0,58	0,77
Jodkalium	-	-	1,16	1,54

1. Angabe der Quantität des Jod und Jodkalium in den oben erwähnten Lösungen für Kinderbäder:

	Nr. 1. Scrupel	Nr. 2. Scrupel	Nr. 3. Scrupel	Nr. 4. Scrupel
Jod	2	2½	3	4
Jodk.	4	5	6	8

Für junge Frauen und Jünglinge nimmt er eine Wanne von 3½ Fuss Höhe, 200 Litres Wasser und eine Portion von der für Erwachsene Nr. 1. u. 2. angegebenen Jod-Jodkaliumauflösung; ein Litre enthält dann:

	Nr. 1. grains	Nr. 2. grains	Nr. 3. grains	Nr. 4. grains
Jod . .	0,72	0,90	-	-
Jodkalium	1,44	1,80	-	-

Für erwachsene Frauen und Männer nimmt er eine Wanne von 3 Fuss 9 Zoll, 240 Litres Wasser, und es entstehen folgende Verhältnisse:

	Nr. 1. grains	Nr. 2. grains	Nr. 3. grains	Nr. 4. grains
Jod . .	0,60	0,75	0,90	-
Jodkalium	1,20	1,50	1,80	-

Bei Badewannen von 4 Fuss Höhe, in welchen 300 Litres Wasser sich befinden, enthält ein Litre bei dem Zusatz von Nr. 3. und 4.:

	Nr. 1. grains	Nr. 2. grains	Nr. 3. grains	Nr. 4. grains
Jod . .	-	-	0,72	0,84
Jodkalium	-	-	1,44	1,68

2. Angabe der Quantität des Jod und Jodkalium in den oben erwähnten Lösungen für Bäder bei Erwachsenen:

	Nr. 1. gros	Nr. 2. gros	Nr. 3. gros	Nr. 4. gros
Jod . .	2	2½	3	3½
Jodkalium	4	5	6	7

*) Litre = 40 Unzen.

**) Grain verhält sich zu unserm Gran wie 1 : 1,15.

†) 1 Scrupel = 24 Grain.

‡) Gran = 3 Scrupel, und diese betragen 1,52 Gran mehr, als ein Drachme Nürnberger Medicinalgewicht. *Der Red.*

Ueber Bereitung des Cyanquecksilbers; von Desnoues.

Desnoues empfiehlt folgendes Verfahren zur Darstellung des Cyanquecksilbers als vor andern Methoden durch Leichtigkeit der Ausführung und Ergiebigkeit Vortheile gewährend. Es gründet sich auf wechselseitige Zersetzung des schwefelsauren Quecksilbers und eisenblausauren Kali's (Kalium-Eisen-Cyanürs) in der Hitze, und ist in sofern auch theoretisch interessant, als man bisher eine Zersetzung der eisenblausauren Salze durch andre Salze in dieser Art nicht gekannt hat, da bekanntlich in den gewöhnlichen Fällen nicht die Blausäure oder das Cyan allein, sondern das Eisen zugleich mit in den Process der doppelten Zersetzung hineingezogen wird.

Man lässt 100 Grammen eisenblausaures Kali mit 200 Grammen schwefelsaurem Quecksilber, welches bis zum Aufhören schwefelsaurer Dämpfe getrocknet worden seyn muss, in ungefähr 800 Grammen Wasser 10 Minuten lang kochen, und filtrirt darauf die Flüssigkeit, um einen kleinen grünlich weissen Absatz abzusondern. Die filtrirte Flüssigkeit giebt beim langsamen Erkalten vom Anfange an sehr schöne Krystalle von Cyanquecksilber, an Gewicht dem angewandten eisenblausauren Kali gleich kommend, d. h. 100 Grammen betragend. Die Mutterlauge hält noch viel Cyanquecksilber zurück, welches sich durch Abdampfung und Krystallisation nicht leicht gewinnen lassen würde, weil bei dieser zweiten Concentration zu gleicher Zeit das schwefelsaure Kali sich absetzt und krystallisirt. Um keinen Verlust zu erleiden, muss man sofort bis zur teigartigen Consistenz abdampfen, den Rückstand mit kochendem Alcohol behandeln und den Alcohol absondern, indem man das Ganze auf ein Filter wirft und auspresst. Durch Abdampfung des Alcohols erhält man eine neue Quantität Cyanquecksilber, die man auf 30 Grammen schätzen kann, so dass das Gesammtproduct 125 bis 130 Grammen beträgt. Das aus dem Alcohol erhaltene Cyanquecksilber muss wieder in Wasser aufgelöst werden, um es krystallisirt zu erhalten.

Wenn, nachdem man die Auflösung des eisenblausauren Kali's einige Augenblicke mit schwefelsaurem Quecksilber hat kochen lassen, das Gemeng noch eine blaue Färbung zeigte, so müsste man noch einige Grammen schwefelsaures Quecksilber zusetzen, bis blos noch ein schwach in das Grünliche ziehender weisser Absatz bleibt.

Aetzsublimat oder salpetersaures Quecksilber lassen sich dem schwefelsauren Quecksilber bei diesem Verfahren nicht substituiren, weil man damit anstatt reinen Cyanquecksilbers Doppelsalze desselben erhält, welche wir im folgenden Artikel beschreiben werden. (*Journ. de chim. méd.* 1830. *May. p.* 264 — 267.)

Ueber zwei Doppelsalze des Cyanqueckailbers, mit Chlorkalium und Cyankalium; von Dumas.

a) **Cyanqueckailber-Chlorkalium.** Man erhält es, wenn man bei dem im vorigen Artikel beschriebenen Verfahren zur Darstellung des Cyanqueckailbers dem schwefelsauren Quecksilber Aetzsublimat zu substituiren versucht, oder auch durch directe Verbindung der einfachen Salze, aus denen es besteht. Es stellt sich unter Gestalt kleiner weisser Plättchen dar. In der Hitze fängt es an, in seinem Krystallwasser zu schmelzen und entwickelt dann Cyan. Der Rückstand seiner Calcination enthält, auch wenn es durch directe Verbindung erhalten worden, ein wenig einfach kohlensaures Kali, gemengt mit Chlorkalium. Es ist löslich in Alcohol. Durch die Analyse zeigte es sich aus:

Cyanqueckailber . . .	0,744	= 2 Atome
Chlorkalium	0,220	= 1 Atom
Wasser	0,026	= 1 Atom

bestehend.

b) **Cyanqueckailber-Cyankalium.** Es wird erhalten, wenn man sich anstatt des Aetzsublimats salpetersauren Quecksilbers zur Zersetzung des eisenblausauren Kali's auf die angegebene Art bedient. Es ist ebenfalls weiss und glimmerartig, und enthält 2 Atome Cyanqueckailber, 1 Atom Cyankalium ohne Eisen und 2 Atome Wasser.

Näheres über diese Salze ist nicht angegeben. (*Journ. de chim. méd.* 1830. *May. p.* 262—263.)

Kleinere Mittheilungen.

Selbsterhitzung von Schwefeläther bei Berührung mit Magnesia und Kohle. J. Chr. Mayer beobachtete, als er frisch nach der neuesten Preussischen Pharmakopoe bereiteten (roh etwa 3 med. Pfund betragenden), mit Aetzlauge und Wasser behandelten, und wieder möglichst davon geschiedenen Schwefeläther behufs der Rectification auf 1 Unze frisch ausgeglühtes Kohlenpulver und eben so viel frisch gebrannte Magnesia in eine Tubulatretorte goss, sofort — trotz der strengen äussern Kälte von — 21° R. — eine solche, an der Retorte fühlbare, Erhitzung des Gemenges, dass der Aether in gelindes Kochen gerieth und davon während der Nacht 2 Unzen in die fest angekittete Vorlage überdestillirten. — Kastner bemerkt zusatzweis, diese Erwärmung möge wohl auf gleicher Ursache mit der von Pelletier beobachteten Wärmeentwickelung durch Benetzung beruhen; übrigens sey schon vor Pelletier von Brugnatelli und Lowitzi beobachtet worden, dass 10 Gewichtstheile Eisenfeilstaub mit 1 Gewichtstheil Wasser wohlvermengt sich auch erhitzten. (Kastner *Arch. f. Chem. u. Met. I. S.* 107—111.)

Lichtentwickelung beim Kalklöschen. Die, schon öfters zufällig beobachtete, Lichtentwickelung beim Löschen des Kalks kann man nach Gönnz jedesmal auf folgende Weise bewirken. Man entsäuert gröblich gepulverten cararischen Marmor und hebt ihn in verschlossenen Gläsern auf. Werden 2 Drachmen bis $\frac{1}{2}$ Unze davon in einer Schaale mittelst eines Spritzglases mit Wasser benetzt, so dass das Wasser als dünner Stral die Kalkkörnchen und zwar plötzlich viele derselben berührt, so erfolgt innerhalb weniger Secunden ein hellrothes Erglühen der ganzen Masse, welches nicht selten 15 bis 25 Secunden fortdauert. (Schweigger's *J. LVIII. S.* 488.)

Krystallisation des Wismuths. Eine Beimengung von Arsenik sowohl, als von Bley verwischt nach Marx etwas die krystallinische Structur des Wismuths, so dass man chemisch reines Wismuth anwenden muss, wenn man recht reine und vollkommen würfelförmige Krystalle desselben, nach der bekannten Methode, wobei man einen Theil des geschmolzenen ausgiesst, erhalten will. (Schweigger's *J. LVIII. S.* 463—464.)

Verfahren, dünne drahtförmige Metallcylinder zu erhalten. Man saugt die geschmolzenen Metalle, Zinn, Bley, Wismuth, mit dem Munde in Thermometerröhren auf, und taucht dann die noch warmen Röhren in kaltes Wasser, wo das Glas durch seine rasche und unregelmässige Ausdehnung in verschiedene irreguläre Theile zersplittert, die abgenommen den Metalldraht bloslegen. Bei dem Wismuth ist das Eintauchen in Wasser gewöhnlich nicht nöthig, da die Ausdehnung, die beim Erstarren desselben eintritt (vergl. S. 167.), gewöhnlich das Zersprengen der Röhre von selbst bewerkstelligt. (Marx in Schweigger's *J. LVIII. S.* 460.)

Leichtflüssiges Metallgemisch. Gönnz empfiehlt folgende, bei + 62° R. noch vollkommen flüssige, bei 54° R. noch weiche, erst bei + 48° R. erstarrende, Metallmischung zum Ausspritzen anatomischer Präparate, die wohl auch manchmal in anderm Bezuge nützlich werden könnte. Sie besteht aus: 177 Zinn, 340 Bley, 101,26 Quecksilber, 497 Wismuth *. Das Wismuth, Zinn und Bley werden in einem Tiegel, unter etwas zerstückelter Kohle, bei gelinder Hitze geschmolzen, alsdann unter Umrühren mit einem eisernen Spatel, und nachdem man den Tiegel vom Feuer entfernt hat, das zuvor erwärmte Quecksilber hinzugefügt **. (Schweigger's *J. LVIII. S.* 486—487.)

Purgirende Aloepillen. Freiherr von Wendland, dem wir eine nähere Specification der Wirkungsweise der Aloe verdanken, löst das nach der Vorschrift der Pharmacopoeen bereitete Aloeextract nochmals in der dreifachen Gewichtsmenge kalten destillirten Wassers auf, lösen, die Auflösung von dem zurückgebliebenen Harze vorsichtig tren-

---

* Nach Atomenverhältnissen ziemlich: 3 Atome Zinn, 3 Atome Bley, 1 Atom Quecksilber, 4½ Atome Wismuth.

** Etwas Vorsicht möchte bei öfterer Anwendung dieses Amalgams wohl zu empfehlen seyn, weil der Einfluss von Quecksilberdämpfen bei Erhitzung desselben wohl nicht zu vernachlässigen seyn dürfte. *Die Red.*

nen und im Wasserbade bis zur Trocknis verdunsten. Aus diesem Extracte, wovon 4 bis 10 Gran pro Dosis zum Purgiren erforderlich sind, lasst er seine Aloepillen mit einem kleinen Zusatz von Lycopodiumpulver verfertigen. Gummizusatz ist nicht zu rathen, weil er die Pillen sehr brüchig macht, so dass sie bald in Stückchen zerfallen; dagegen kann Rhabarber- oder Enzianwurzelpulver zugesetzt werden. (Dr. Georg Frhr. von Wedekind *Beiträge zur Erforschung der Wirkungsart der Arzneimittel.* S. 65.)

Phosphor zu pulverisiren. Da das gewöhnliche Verfahren, den Phosphor durch Schütteln in einem Fläschchen mit heissem Wasser zu pulvern, immer ein unvollkommenes ist, so empfiehlt Casaseca, statt Wassers hierbei Alcohol von 36° B. anzuwenden, wodurch ein Pulver von so grosser Feinheit und krystallinischem Ansehen erhalten wird, dass man, wenn man die Flüssigkeit in der Sonne schüttelt, die Flasche ganz mit einem leichten glänzenden Staube gefüllt halten sollte. (*Journ. de chim. méd.* 1830. *May. p.* 202.)

Warnung. Da auch den Apothekern öfters zugemuthet wird, chlorsaures Kali mit brennbaren Stoffen zusammen zu reiben, so theilen wir den, einen chemischen Fabrikanten im Königreich Sachsen betroffenen, Unglücksfall hier wörtlich mit, um von Neuem auf die grösste Vorsicht und besonders auch darauf, dass man nur kleine Mengen auf einmal zusammenreibe, aufmerksam zu machen. „Seit 14 Wochen bin ich meinen Geschäften fast ganz entzogen; eine unheilbringende Explosion durch chlorsaures Kali, Schwefel und Antimon, welche ich aufs Unsichtigste mischte, und worin wahrscheinlich durch ein hineingefallenes Sandkorn durch Erhitzen Entzündung bewirkt wurde, explodirte in einem Nu unter glänzendster Lichtverbreitung. Die Mischung betrug gegen 10 Unzen. Ein grosser Theil wurde mir ins Gesicht geworfen, dieses und die Hände total verbrannt. Eine fünfwöchentliche totale Blindheit war die Folge dieses schrecklichen Ereignisses; 7—8 Wochen nachher trat grosse Schwäche an Körper und Geist ein. Noch jetzt ist mein linkes Auge so schwach, dass ich beim Lichte gar nicht und bei Tage nur mit grosser Anstrengung arbeiten kann, mein rechtes Auge hingegen wird wohl für immer verloren seyn." (*Pharmaceutische Zeitung. Nr.* 6. *S.* 85.)

Bibliographische Neuigkeiten.

Deutsche.

Grundriss der Pflanzenkunde, in Gestalt eines Wörterbuchs der botanischen Sprache. Von *J. Kachler.* gr. 8. Wien, 1830. 2 Thlr. 12 Gr.

Kurze Anweisung für junge Pharmaceuten, das Studium der Botanik zweckentsprechend und selbstständig zu betreiben. Von Dr. *H. L. E. Schmidt.* 8. Stettin, 1830. geh. 10 Gr.

Französische.

Abrégé élementaire de chimie considérée comme science accessoire à l'etude de la médecine, de la pharmacie et de l'histoire naturelle; par *J. L. Lassaigne.* 2 Vol. avec atlas. gr. 8. Paris, 1829. 16 Fr.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

31. Mai 1830.

12.

Bemerkungen über die Senna-Arten und namentlich über die Moka-Senna; von Fée.

Der Verfasser leitet, wie gewöhnlich, die alexandrinische Senna von *Cassia acutifolia*, die aleppische von *Cassia obovata* her, und hält die Palthe-Senna für eine Mischung der beiden vorhergehenden mit den Blättern von *Cynanchum Arguel*. Der Ursprung der Senna von Tripolis und Moka (auch indische Senna oder Senna von Senegambien) scheint ihm noch ziemlich unbestimmt. Zu dem, was der Verfasser in seinem *cours d'hist. nat. pharmaceutique II. p.* 66 f. über die Sennen des Handels sagte, ist noch hinzuzufügen, dass, wenn die Senna von Tripolis der im Sennaar gesammelten *C. acutifolia* ihren Ursprung verdankte, der Fundort Verschiedenheiten von derjenigen Sorte bedingen würde, die man von demselben Strauche oberhalb Assuan sammelt. Die Senna von Moka schien dem Verfasser (a. a. O.) nicht von der indischen verschieden. Ueber beide Puncte giebt Fée Erläuterungen.

Eine aufmerksame Vergleichung der tripolitanischen Senna mit der alexandrinischen zeigt, dass die Blättchen der erstern kürzer, zerbrechlicher, etwas haariger, mit weit weniger deutlichen Nerven versehen und von etwas hellerer Farbe sind. Die Bälge oder Hülsen sind auch kürzer, dünner, mehr blassgelb und weniger regelmässig. Uebrigens ist der Verlauf der Nerven in den Blättchen und Hülsen genau derselbe, wie bei der alexandrinischen Senna, und die angeführten Abweichungen können weder eine verschiedene Art, noch Abart bedingen. Beide Sorten des Handels haben ganz gewiss gleichen botanischen Ursprung; aber sie kommen nicht, wie man angiebt, von denselben Orten. *C. acutifolia* ist häufig in Oberegypten und Sennaar, Blätter und Bälge

sind in Bulak im Verkehr, man vermengt sie daselbst, ohne Rücksicht auf den Ort, von wo sie herstammen, mit der Palthe-Senna, und der Rest kommt unter dem Namen alexandrinische Senna in den europäischen Handel. Wenn es nun erwiesen wäre, dass die Senna von Sennaar zum Theil über Tripolis ginge, müsste man von da und von Egypten von Zeit zu Zeit vollkommen gleiche Sennasorten im Handel erhalten. Diess ist jedoch niemals der Fall. Die Blättchen der alexandrinischen Senna sind immer mit einzelnen Blättchen der *C. obovata*, bisweilen auch mit denen der *C. Absus* vermischt, da beide Arten in Egypten an gleichen Orten mit der *C. acutifolia* wachsen. Bei der tripolitanischen Senna ist diess nicht der Fall, weil beide Pflanzen dort gar nicht oder nur sehr selten vorkommen. — Ferner ist die Verschiedenheit der Senna von Bischarie (*S. de Bischarié*) und von Sennaar nicht erwiesen; sie kommen nach Fée beide von *C. acutifolia*. Man darf also auch nicht annehmen, dass die schon auf den ersten Blick von der alexandrinischen verschiedene Senna von Tripolis von den Gränzen Nubiens und dem rechten Nilufer komme. Auch würde der Dey von Tripolis nicht aus so beträchtlicher Entfernung und durch die Wüste eine Senna kommen lassen, die aus der zweiten oder dritten Hand um etwas niedriger verkauft wird, als der Vicekönig von Egypten dieselbe an die Europäer überlässt. Diess ist nicht der Gang des Handels, selbst in sehr wenig civilisirten Staaten. — Der Anblick beider, von einer Pflanze genommener, Sennasorten zeigt auch, dass Oberegypten derselben einen kräftigern Wuchs verlieh, der sich an den Exemplaren von Sennaar, das der Linie näher liegt, als Bischarie, nicht findet. Auch behauptet nur ein einziger Reisender, ohne Gründe dafür anzugeben, dass die Senna von Tripolis aus Sennaar kame. Hieraus erhellt nun hinreichend, dass Blättchen und Bälge der Senna von Tripolis nicht aus dem, durch fast 800 Stunden und die heisse Wüste getrennten, Sennaar kommen können, und es wird wahrscheinlich, dass *C. acutifolia* in Tripolis wächst, indem z. B. auch *C. obovata* von Syrien bis an den Senegal sich erstreckt. Die sich findende Verschiedenheit rührt von dem abweichenden Standorte her.

Die unter verschiedenen Namen im Handel befindliche Moka-Senna kommt meist gereinigt, seltener in Sorten vor. Der Verfasser fand in letzterer Stücke von ziemlich wohl erhaltenen Aesten mit Früchten und Blattern, die ihn in den Stand setzten, eine der Abhandlung beigefügte Abbildung der Pflanze in Steindruck zu entwerfen. Wir übergehen die von Fée gegebene ausführliche Beschreibung der Blättchen, der Blattstiele und Blattachse, so wie der Bälge, die meist Bekanntes enthält.

Die Frage: welcher Art von *Cassia* die Moka-Senna angehört, beantwortet der Verfasser nach Untersuchung der frühern Meinungen, in deren Folge man sie von *C. lanceolata* Forsk. hergeleitet hatte, indem er sie der *C. elongata Lemaire*-Lasaux zuschreibt und sie von jener durch den Mangel der Basilardrüse des Blattstiels unterscheidet. Er definirt sie so: *C. fol. sub 5 jugis, elongatis, acutiusculis, submucronatis, petiolo abbreviato, turgido, eglanduloso; fructibus glabris, nitentibus, subarcuatis, apice obtusissimo, mucrone inferiore, 5—7 spermis; seminibus difformibus, rugosis, rugis nitentibus, reticulatis, corculo recto subelevato. Lem. Iris. Journ. de pharm. XII. p. 345. Fée cours d'hist. nat. pharm. II. p. 69.*

Hab. in Arabia, nec non in Senegambia; an etiam in Indiis? Der Verfasser hält ausser der senegambischen auch die ostindische Senna für nicht wesentlich verschieden.

Wenn die Senna mit verlängerten Blättchen, wie es die Practiker behaupten, eben so gut als die Senna von Palthe und Alexandrien purgirt, so ist sie allen andern deshalb vorzuziehen, weil sie weniger leicht zu verfälschen, oder doch ohne Mühe von fremdartigen Dingen zu reinigen ist. (*Journ. de chim. med.* 1830. *Avril. p.* 228—236.)

Radix Angelicae brasilicuais s. Rad. Ang. amargozae, brasilianische Angelikawurzel; von Dr. Th. W. C. Martius, Apotheker in Erlangen.

Diese neuerlich in den Handel gekommene Wurzel stammt, nach Dr. C. F. Ph. von Martius, gewiss nicht von einer Angelica, sondern von einem oder zwei Gewächsen aus der Familie der Rutaceen ab. Es finden sich nämlich zwei Wurzeln vermischt. Die eine ist ein kleiner Wurzelstock, mit Theilen des holzigen, braungrauen Stengels besetzt, ziemlich lang, mehr oder weniger runzlich, unten mit kleinen Wurzelzasern versehen. Der Kern ist holzig. Sie riecht schwach anisartig, und hat den brennendscharfen Geschmack der Bertramwurzel. — Die andere besteht aus 3—9 Linien dicken, mehr oder weniger gebogenen und mit sparsamen Nebenwurzeln versehenen, Wurzelstücken, die von schmutzig-grauer oder bräunlicher, leicht abspringender, Rinde bedeckt, und innen holzig, rein gelb, an den unbedeckten Theilen aber bräunlich sind. Diese Wurzel riecht wie Sternanis oder Fenchel, die Rinde schmeckt eben so, zuletzt etwas bitterlich; der holzige Theil kaum merklich anisartig.

Nach Buchners Angabe verflüchtigt sich, beim Kochen mit Was-

ser, das ätherische Oel, und der Geschmack ist dann mehr bitter. Der geistige Auszug der Rinde ist grünlich, von angenehmen Fenchelgeruche, und es bleibt bei dem Verdunsten ein bittres, theilweise in Wasser lösliches, Extract zurück. Der unlösliche Theil ist ein bittres aromatisches Harz. Die wassrige Auflösung liefert mit Gallapfeltinctur einen starken schmutzigweissen Niederschlag. Gerbstoff und Gallussäure waren nicht zu entdecken. (*Das Neueste aus dem Gebiete der Pharmacognosie, oder* Grundriss *pharmaz. Waarenkunde. 3. Abtheil.*, von *Dr.* Th. W. C. Martius. *Nürnberg*, 1830. 8.)

Ueber den europäischen Oelbaum; von Dr. Pallas.

Dr. Pallas hatte in den Jahren 1827 und 1828 in Spanien, so wie 1829 in Morea, Gelegenheit, über die chemische Constitution und die Heilkräfte des Olivenbaums Untersuchungen anzustellen, die um so werthvoller sind, je weniger man bisher diesen Baum in den genannten Rücksichten kannte.

Die Blätter, denen einige Schriftsteller Heilkräfte gegen intermittirende Fieber beilegen, werden, mit rothem Weine aufgegossen, als ein wirksames Hausmittel gegen Sommerwechselfieber von den Armen zu Pampeluna häufig gebraucht. Nach der Untersuchung von Fenet zu Toulon im Jahre 1811 (*Journ. de pharm. 3me année. No.* 10.) bestehen sie aus Holzstoff, zum Theil oxygenirbarem Extractivstoffe, einer harzigen Substanz, Schleim und Aschenrückstand. — Dem Verfasser gaben 100 Grammen selbst gesammelter und am Ofen getrockneter Olivenblätter folgendes:

1.	Bitter-sauren Stoff (*pr. amer-acide*) . .	12,000 Grammen.
2.	Schwarzes Harz	1,75 —
3.	Krystallinische, dem Mannit ähnliche, Substanz (*Vauqueline*)	0,600 —
4.	Gummiges Extract	3,900 —
5.	Grünen Farbestoff	2,100 —
6.	Schwefelsauren Kalk	unbest. Menge.
7.	Chlorwasserstoffsauren Kalk	ebenfalls.
8.	Gallussäure	ebenfalls.
9.	Gerbstoff	ebenfalls.
10.	Blatterparenchym	67,900 Grammen.
11.	Verlust	11,750 —
		100,000 Grammen.

Die frisch geschälte und bei Ofenwärme getrocknete Rinde wurde vorzugsweise von jungen Zweigen oder Stämmen genommen, weil sie von alten unwirksam ist. Die Analyse gab folgende Bestandtheile in 100 Grammen:

1.	Bitter-saures Prinzip	16,000
2.	Schwarzes Harz	5,850
3.	Krystallinischen, dem Mannit ähnlichen, Stoff .	1,950
4.	Gummiges Extract	4,000
5.	Grünen Farbestoff	1,500
6.	Schwefelsauren Kalk	unbest. Menge.
7.	Chlorwasserstoffsauren Kalk	desgl.
8.	Gallussäure	desgl.
9.	Gerbstoff	desgl.
10.	Holzstoff	61,500
11.	Verlust	9,200
		100,000

Obgleich des Verfassers Hauptaugenmerk dahin ging, das bittere Prinzip der Blätter und jungen Rinden des Oelbaums für sich darzustellen, um seine Heilkräfte genauer zu erforschen, so unterwarf er doch auch die ältere Rinde einigen Versuchen, aus denen hervorging, dass sie wenig oder gar nichts von bitterm Prinzip, aber mehr adstringirendes enthielt.

Die dem Bitterstoff des Oelbaums zukommende fieberwidrige Eigenschaft findet sich in grösster Menge in der frischen jüngern Rinde des Gewächses, und diese ist demnach allen übrigen Theilen vorzuziehen. — Dr. Binot wandte in dem spanisch-französischen Kriege von 1808—1813 zuerst die Blätter im Militärhospitale von St. Omer an; eben so Cazals, Arzt zu Agde. Die Versuche der DD. Bézuis und Farge in Estremadura während der Jahre 1810 und 1811 waren um so wichtiger, als damals die Chinn gänzlich fehlte. Man brauchte sie in der Form des wässrigen oder weinigen Aufgusses. Die Versuche des Dr. Pallas wurden mit dem bittern Extracte der jungen Rinde angestellt; die nähere Angabe derselben gehört jedoch in medicinische Schriften. In Morea bereitete der Verfasser eine Tinctur aus 200 Grammen der Rinde mit 1 Litre gemeinem Branntwein übergossen, 5 Tage digerirt und filtrirt. Bei der Anwendung wurde eine halbe Unze dieser geistigen, sehr bittern Tinctur mit 2 Unzen Wasser verdünnt und auf zweimal gegeben. Man kann die Rinde auch in Pulverform, als wässrigen und geistigen Aufguss, in Abkochung und Tinctur, besonders aber als Extract und Syrup reichen.

Das Extract bereitete Dr. Pallas folgendermassen: 100 Grammen wurden gepulvert und in einem Glasgefasse 8 Tage lang mit 300 Grammen Alcohol von 31° B. unter öfterm Umrühren und bei einer Temperatur von 6—12° R. digerirt. Am neunten Tage drückte man die mazerirte Masse auf einem Haarsiebe vollkommen aus, behandelte den Rückstand nochmals mit 250 Grammen Weingeist von gleicher Stärke und seihete sie wiederum durch. Der Rückstand hatte den bittern Geschmack gänzlich verloren. Beide alcoholische Tincturen zusammen wurden durch Josephpapier filtrirt. Hierbei erhielt man eine durchsichtige, grünlichrothe, etwas helle Flüssigkeit, die sich durch Zusetzen von ¼ destillirtem Wassers trübte. Bei der Destillation derselben gingen ¾ des Alcohols über, und es blieb in dem Kolben eine grünlich-braune, durch grüne Flocken und Harz getrübte, Flüssigkeit. Dieselbe war von äusserst bittrem Geschmacke und röthete das Lackmuspapier stark. Mit Hülfe gelinder Wärme bis zur Honigdicke abgedunstet, gab sie ein bräunliches, ins Grüne spielendes, sehr bittres, in Alcohol gänzlich, in destillirtem Wasser nur zum Theil lösliches, Extract. Dasselbe kann durch weitere Behandlung von dem grünen Farbestoffe und dem Harze gereinigt werden, und setzt alsdann den krystallinischen mannitartigen Stoff ab. — Dieses Extract nun löst man bei der Anwendung in einer geeigneten Flüssigkeit auf, oder giebt es in Pillen. Erwachsene bekommen davon ½ bis höchstens 1 Drachme, die sie auf ein- oder zweimal in dem fieberfreien Zwischenraume nehmen.

Die Form des Syrups eignet sich besonders für Kinder und junge schwächliche Personen, und ist auch bei scrophulösen Affectionen jeden Alters und Geschlechts ein wirksames Mittel. Um diesen Syrup zu bereiten, nimmt man ein Pfund trockne Oelbaumrinde, zerstösst sie, lässt sie in 8 Pinten Brunnenwasser aufkochen, seiht sie durch und dunstet sie bis zur Hälfte ab. Die erkaltete Flüssigkeit giesst man ab, um den harzigen Stoff zu trennen, der sich beim Erkalten niederschlägt. Man setzt alsdann der Abkochung 12 Pfund Farinzucker zu, klärt sie mit Eyweiss und kocht sie bis zur Syrupsconsistenz ein. Das Mittel wird für den Gebrauch in genau schliessenden Flaschen aufbewahrt. Man giebt es zu einer Unze auf 3—4 Dosen während der Apyrexie bei Wechselfiebern. Ausserdem giebt man Kindern nüchtern einen Kaffeelöffel und erwachsenen Personen einen Speiselöffel voll. Man wiederholt die Gabe täglich zwei- bis dreimal, ohne sie zu vermehren. Dr. Pallas hat eine Quantität dieses Syrups aus von Navarra mitgebrachten Rinden bereitet und dem Apotheker Cuénau zu Paris übergeben. (E. Pallas *réflexions sur l'intermittence consi-*

derde chez l'homme dans l'état de santé et dans l'état de maladie; suivies de recherches sur l'Olivier de l'Europe, et d'observations médicales sur le Principe amer de ce végétal etc. Paris, 1829. 8.)

Analyse einiger Roheisen-, Stabeisen- und Stahlsorten; von Gay-Lussac und Wilson.

Die Analysen, deren Resultate wir folgen lassen, wurden unter der Direction von Gay-Lussac und Wilson in der Eisengiesserei zu Charnton angestellt. Die hauptsächlichsten allgemeinen Resultate, die sich daraus ziehen lassen, sind folgende:

1. Weisses und graues Roheisen enthalten merklich gleiche Quantitäten Kohlenstoff, im Mittel 2,5 bis 2,8 p. C. vom Gewicht des Eisens; daher der Unterschied in ihrer Farbe nicht auf dem Kohlenstoffgehalt beruhen kann; dagegen hat das weisse Roheisen im Allgemeinen einen namhaften Mangangehalt, wovon das graue nur Spuren enthält; gegenseits enthält das graue Roheisen mehr Silicium als das weisse*; das erstere nämlich 1,5 bis 2,0, das letztere 0,23 bis 0,26 p. C. vom Gewicht des Eisens; auch ist in der Regel mehr Phosphor im grauen als weissen Roheisen vorhanden.

2. Die käuflichen Stabeisensorten zeigen in ihrer Mischung im Allgemeinen eben so grosse Verschiedenheiten, als das Roheisen; die durch ihre Weichheit und Hämmerbarkeit ausgezeichnetsten sind auch in der Regel reiner als die übrigen, welche noch kleine Antheile Phosphor und Silicium enthalten. Niemals ist das im Handel vorkommende weiche Eisen gänzlich von Kohlenstoff befreit; die Menge desselben variirt zwischen $\frac{1}{2}$ bis $2\frac{1}{2}$ Tausendtheilen.

---

* Wahrscheinlich beruht die verschiedene Farbe des grauen und weissen Roheisens hauptsächlich auf ihrem verschiedenen Mangangehalt; doch hat jedenfalls auch der Zustand, in welchem sich der Kohlenstoff im Eisen befindet, einen wesentlichen Einfluss auf die Farbe desselben. Man kann sich davon leicht überzeugen, wenn man schmelzendes graues Roheisen schnell abkühlt, wodurch es weiss, härter und von Säuren weniger angreifbar wird; es geht aber durch eine neue Umschmelzung und langsame Abkühlung wieder in seinen vorigen Zustand zurück. Im ersteren Falle ist der Kohlenstoff mit der ganzen Masse des Eisens verbunden, im zweiten ist blos ein Theil des Kohlenstoffs mit demselben in Verbindung; der übrige ist in Folge einer Krystallisation aus der Verbindung herausgetreten. Man darf auch das auf diese Art weiss gewordene graue Roheisen nicht mit dem von Natur weissen verwechseln; denn letzteres bleibt beständig weiss, wie man es auch schmelzen und abkühlen mag.

Zusammensetzung mehrerer Roheisensorten in 1,00000 Theilen.

Art und Erzeugungsort des Eisens.	Kohlenstoff.	Silicium.	Phosphor.	Mangan.	Eisen.	Bemerkungen.
Graues Roheisen. (*Pays de Galle.*)	0,02450	0,01620	0,00780	Spuren.	0,95150	Bei Coaks erblasen.
. . . . . (*Ebendaher.*)	0,02550	0,01200	0,00440	Desgl.	0,95310	Desgleichen.
. . . . . (*Ebendaher.*)	0,01666	0,03000	0,00492	Desgl.	0,94842	Desgleichen.
. . . . . (*Franche Comté*).	0,02800	0,01160	0,00351	Desgl.	0,95689	Desgleichen.
. . . . . (*Creusot*).	0,02021	0,03490	0,00604	Desgl.	0,93385	Desgleichen.
. . . . . (*Champagne*).	0,02100	0,01060	0,00869	Desgl.	0,95971	Bei Holzfeuer erblasen.
. . . . . (*Berri*).	0,02319	0,01920	0,00188	Desgl.	0,95573	Holz mit Coaks gemengt.
. . . . . (*Nivernais*).	0,02254	0,01030	0,01043	Desgl.	0,95673	Holzkohle.
Weisses Roheisen. (*Champagne*).	0,02324	0,00840	0,00703	Desgl.	0,96133	Holzfeuer.
. . . . . (*Isereidepartement*).	0,02636	0,00260	0,00280	0,02137	0,94687	. . .
. . . . . (*a. d. Siegenschen*).	0,02690	0,00230	0,00162	0,02590	0,94338	. . .
. . . . . (*Coblenz*).	0,02441	0,00230	0,00185	0,02490	0,94654	. . .

Zusammensetzung mehrerer Stabeisensorten in 1,00000 Theilen.

Name und Ort der Erzeugung.	Kohlenstoff.	Silicium.	Phosphor.	Mangan.
Schwedisches Eisen, beste Sorte.	0,00293	Spuren.	0,00077	Spuren.
Schwedisches Eisen, beste Sorte.	0,00240	0,00025	Spuren.	Desgl.
Eisen von Creusot.	0,00159	Spuren.	0,00412	Desgl.
Eisen aus der Champagne.	0,00193	0,00015	0,00210	Desgl.
Eisen aus Pariser altem Eisenzeug.	0,00245	0,00020	0,00160	Desgl.
Eisen von Berri.	0,00162	Spuren.	0,00177	Desgl.
Brüchiges Eisen aus der Moselgegend.	0,00144	0,00070	0,00510	Desgl.

Zusammensetzung mehrerer Stahlarten in 1,00000 Theilen.

Name.	Kohlenstoff.	Silicium.	Phosphor.	Mangan.	Bemerkungen.
Englischer Gussstahl, beste Sorte.	0,00625	0,00030	0,00036	Spuren.	Aus schwedischem Eisen.
Gussstahl (*Isère*).	0,00651	Spuren.	0,00076	Desgl.	Aus Isèreeisen.
Gussstahl, beste Sorte.	0,00634	0,00040	0,00074	Desgl.	Aus französischem Eisen.
Gussstahl, zweite Sorte.	0,00936	0,00080	0,00114	Desgl.	Aus englischem Eisen.

Tabelle über die Spannkräfte der Wasserdämpfe im Maximo ihrer Dichtigkeit bei verschiedenen Temperaturen; von Dulong und Arago.

Auf Veranlassung der französischen Regierung haben Dulong und Arago directe Versuche über die Spannkraft der Wasserdämpfe bei verschiedenen Temperaturen angestellt, welche bis zu einer Spanno-

(*Erdmanns Journ. VII. p. 282—296.*)

kraft von 24 Atmosphäre reichen. Die darüber hinaus liegenden Resultate sind nach einer Formel berechnet, welche dem Gang der Aenderungen mit der Temperatur sehr genau angepasst ist, und sich in der Anmerkung angeführt findet *.

Spannkraft des Wasserdampfs, den Druck der Atmosphäre als Einheit gesetzt.	Quecksilbersäule von 0° Temperatur, welche die Spannkraft misst.	Correspondirende Temperaturen in Graden des hunderttheiligen Quecksilberthermometers.	Druck auf einen Quadratcentimetre in Kilogrammen.
1	0,7600	100°	1,033
1½	1,1400	112,2	1,549
2	1,5200	121,4	2,066
2½	1,9000	128,8	2,582
3	2,280	135,1	3,099
3½	2,66	140,6	3,615
4	3,04	145,4	4,132
4½	3,42	149,06	4,648
5	3,80	153,08	5,165
5½	4,18	156,8	5,681
6	4,56	160,2	6,198
6½	4,94	163,48	6,714
7	5,32	166,5	7,231
7½	5,70	169,37	7,747
8	6,08	172,1	8,264
9	6,84	177,1	9,297
10	7,60	181,6	10,33
11	8,36	186,03	11,363
12	9,12	190,0	12,396
13	9,88	193,7	13,429
14	10,64	197,19	14,462
15	11,40	200,48	15,495
16	12,16	203,60	16,528
17	12,92	206,57	17,561
18	13,68	209,4	18,594
19	14,44	212,1	19,627
20	15,20	214,7	20,660
21	15,96	217,2	21,693
22	16,72	219,6	22,726
23	17,48	221,9	23,759
24	18,24	224,2	24,792
25	19,00	226,3	25,825
30	22,80	236,2	30,990
35	26,60	244,85	36,155
40	30,40	352,55	41,320
45	34,20	359,52	46,485
50	38,00	265,89	51,650

(*Ann. de chim. et de phys. XLIII.* 1830. *Jan. p.* 74—111.)

* Diese Formel ist:

Vorschriften zu verschiedenen zuckerhaltigen Medicamenten; vom Apotheker Béral; vorgetragen in der königlichen medicinischen Academie zu Paris *.

Die hier beschriebenen Präparate zerfallen in zwei Klassen, *Saccharures* (Zucker mit Tincturen) und *Saccharolés* (Zucker mit gepulverten Arzneistoffen).

Saccharures, hierunter versteht Béral die, mit einer hinreichenden Menge Zucker vereinigten, Arzneistoffe der weingeistigen und ätherischen Tincturen. Die Bereitung ist sehr einfach: er übergiesst nämlich den in Stücken zerschlagenen Zucker mit den betreffenden Tincturen, und setzt denselben nun, um den Weingeist oder Aether zu entfernen, der Luft oder der Wärme des Trockenofens aus. Um die Austrocknung zu befördern, reibt man nach etwa 24 Stunden den Zucker in ein gröbliches Pulver. Von der Anwendung dieses Präparats in der Heilkunst verspricht sich Béral besonders in den Fällen grossen Nutzen, wo der Weingeist oder Aether unnütz und schädlich seyn könnte. — Zur Bereitung des *Syr. ipecacuanhae* und mehrerer anderer Säfte sind diese Saccharuren ganz besonders geeignet, indem diese durch blosse Auflösung des mit der Brechwurzel- oder andern Tincturen gesättigten Zuckers sehr einfach dargestellt werden können, denn hierbei ist nicht durch die sonst nöthige Anwendung der Wärme zur Bereitung des Syrups eine Umänderung der wesentlichen wirksamen Bestandtheile zu fürchten. Auch zur bessern Bereitung der Plätzchen (*Tablettes*) soll dieser neue Vorschlag viel beitragen, um so die mit Recht gerühmte Vollkommenheit der englischen zu erreichen. Jenachdem man von den anzuwendenden Tincturen die ein-, zwei- oder dreifache Portion zusetzt, kann man die einfachen, doppelten oder dreifachen Zuckerpräparate darstellen. Als Beispiel führen wir einige von seinen Vorschriften, denen immer eine Berechnung des enthaltenen Arzneistoffes zugegeben ist, an.

$$t = \frac{\sqrt[5]{f} - 1}{0{,}7153},$$

worin t die Temperatur in Centesimalgraden, von 100° C. an, das Intervall von 100° als Einheit gesetzt, ist; und f die Spannkraft in Atmosphären von 0,76 Meter Druck.

* Obgleich bei uns Deutschen der Zucker seltner das Constituens für die Medicamente abgiebt, als bei den Franzosen, so ist doch für einzelne Fälle die hier vorgeschlagene Form sehr passend. — Ein günstiger Bericht über die obige Arbeit, von Boullay, Guibourt und Robiquet, findet sich im *Journ. de chim. med.* 1830. *May. p.* 271. *Der Red.*

Bereitung der einfachen Saccharuren.

Zucker mit	Angabe, in welcher Menge Zucker und Tinctur gemischt werden.	Bereitung der angewandten Tincturen.	Es ist demnach enthalten in
Ipecacuanha.	Zucker 16 Unzen. *Tinct. ipecac.* 8 Gros.	Weingeist von 25° B. 4 Th. *Rad. ipecacuanhae* 1 Theil.	1 Gros Zucker 1 Grain Ipecacuanha *.
Rhabarber. .	Zucker 16 Unzen. *Tinct. rhei* 16 Gros.	Weingeist von 25° 4 Theile. *Rad. rhei* 1 Theil.	1 - - 2 Grain Rhabarber.
China. . .	Zucker 16 Unzen. *Tinct. chinae* 16 Gros.	Weingeist von 25° 4 Th. *Cort. chinae* 1 Theil.	1 - - 2 Grain China.
Castoreum. .	Zucker 16 Unzen. *Tinct. castorei* 8 Gros.	Weingeist von 30° 4 Th. *Castoreum* 1 Theil.	1 - - 1 Grain Biebergeil.
Myrrha. . .	Zucker 16 Unzen. *Tinct. Myrrhae* 16 Gros.	Weingeist von 25° 4 Th. Myrrhe 1 Theil.	1 - - 2 Gr. Myrrhe.
Extr. Ratanhiae	Zucker 15 Unzen. *T. ratanhiae* 3 Unzen.	Weingeist von 20° 2 Th. *Extr. ratanhiae* 1 Theil.	16 - - 1 Gros Extr. ratanhiae.
Extr. croci. .	Zucker 15 Unzen. *Tinct. croci* 3 Unzen.	Weingeist von 20° 2 Th. *Extr. croci* 1 Theil.	16 - - 1 Gros Extr. croci.
— — —	— — — — —	— — — — —	— — — — —
Cicuta. . .	Zucker 16 Unzen. *T. aeth. Cicutae* 16 Gros.	Aether 8 Theile. Cicuta 1 Theil.	1 Gros Zucker 1 Grain Cicuta.
Digitalis. .	Zucker 16 Unzen. *T. digital. aeth.* 16 Gros.	Aether 8 Theile. *H. digital.* 1 Theil.	1 - - 1 - Digitalis.
Castoreum. .	Zucker 16 Unzen. *T. cast. aeth.* 16 Gros.	Aether 8 Theile. *Cast. mosc.* 1 Theil.	1 - - 1 - Castoreum.

* Hierunter ist nur das aus 1 Grain durch das Solvens Ausziehbare zu verstehen. *Die Red.*

Will man nun aus diesen Pflanzenstoffzuckern den Syrup bereiten, so verfährt man, wie wir diess Beispielsweise beim *Syr. ipecacuanhae* angeben wollen.

Wässeriger Brechwurzelsyrup. Man löst 16 Unzen dreifachen Brechwurzelzucker bei gelinder Wärme in 8 Unzen Wasser und seiht die Lösung nach dem Erkalten durch. Eine Unze

dieses Syrups enthält die auflöslichen Theile von 16 Grains Brechwurzel.

Weiniger Brechwurzelsyrup. Hierzu werden 16 Unzen dreifacher Brechwurzelzucker in 10 Unzen weiniger Brechwurzeltinctur gelöst und durchgeseiht. Die Unze desselben enthält das Auflösliche von 32 Grain Ipecacuanha. Die weinige Tinctur wird aus 1 Theil *Rad. ipecacuanhae* und 12 Theilen *Vin. malacense* bereitet.

Saccharolés. Hierunter versteht man angegebenermassen blos Mischungen von Zucker mit pulverisirten Pflanzenstoffen; man hat sie einfach oder zusammengesetzt; z. B. *Saccharolé de Digitale* wird bereitet, indem 15 Unzen *Pulv. sacchari* mit 1 Unze *Pulv. herb. digital.* gemischt werden; Ratanhinzucker wird erhalten, indem 11 Unzen Zucker mit 1 Unze *Extr. ratanhiae* zusammengenommen werden. So verschieden nun auch die Verhältnisse sind, so ist doch die Berechnung zu leicht, als dass wir sie noch anzugeben hätten.

Aus diesen so wie aus den zuerst angeführten Zuckerbereitungen lassen sich mit Hülfe eines Schleimes Plätzchen darstellen, welche, wenn man sich statt des Tragantschleims des aus arabischem Gummi bedient, den gerühmten englischen ganz gleich kommen. (*Journ. de chim. méd.* 1830. *Avril. p.* 247—254.)

Kleinere Mittheilungen.

Synonymie der Chinarinde. Guibourt hat an die Gesellschaft für Pharmacie zu Paris einen Bericht über von Bergen's „Versuch einer Monographie der Chinarinde" abgestattet, welcher manche interessante eigne Bemerkung über die so sehr im Argen liegende Synonymie der Chinarinde, besonders in Bezug auf die in der Sammlung des pariser botanischen Gartens vorhandenen, und durch Vauquelin untersuchten Exemplare von Mutis und Humboldt, enthält. Wir verweisen diejenigen unserer Leser, welche sich specieller mit diesem Gegenstande beschäftigen, auf diese Abhandlung im Aprilstücke des *Journal de pharmacie* von 1830. p. 220—241. *und* Geiger's *Magaz. April d. J.*

Schierlingspflaster.* Henry, Apotheker und Mitglied der Medicinalbehörde zu Caen, war mit dem, nach der Methode der Herren Henry und Guibourt (*Pharmacopée raisonnée* 1828. *p.* 142.) bereiteten, Pflaster, ob er gleich sehr vorsichtig getrocknete und gepulverte Blätter des Schierlings dazu verwendet hatte, nicht ganz zu-

---

* In No. 4. unserer Zeitschrift p. 60 befindet sich auch schon eine verbesserte Vorschrift zum *Empl. de cicuta.* *Die Red.*

frieden und kehrte daher zu dem obschon kostspieligen und schwierigen Verfahren des *Codex* zurück. Doch machte er neuerdings den Versuch, durch eine Abänderung das Verfahren von Henry und Guibourt zu verbessern, und wurde durch das erhaltene Resultat vollkommen befriedigt. Sein Verfahren ist folgendes: das Schierlingspulver wird mit einer hinreichenden Menge Alcohol von 20° B. zu einem Teig eingerührt und hiermit 48 Stunden in Digestion erhalten. Nach Verlauf dieser Zeit wird die Masse zu dem geschmolzenen und colirten Harze und gelben Wachse hinzugefügt, und nachdem der Alcohol verdampft, mit dem vorgeschriebenen in Schierlingsöl geschmolzenen Ammoniakgummi und weissen Pech vermischt. Auf diese Art erhielt Henry ein allen übrigen Bereitungsarten vorzuziehendes Product, welches sowohl den Geruch des Schierlings, als auch den des Ammoniaks besitzt, von schöner grüner Farbe und mit allen Eigenschaften eines guten Pflasters ausgestattet ist. (*Journ. de chim. méd.* 1830. *Avril. p.* 254—255.)

Pulpa cassiae. Da es fast unmöglich ist, die nach der gewöhnlichen Weise bereitete *pulpa cassiae* länger als 14 Tage, ohne dass sie gährt, aufzubewahren, und da sie so den Anforderungen der Aerzte nicht mehr entsprechen kann, so schlägt Herr Wiegand vor, das auf die gewöhnliche Weise aus den Röhren geschiedene Mark auf flachen Abrauchschalen im Trockenofen bei ungefähr 40° C. zu verdunsten, dann auf 8 Theile des angewandten Cassia-Marks 1 Theil Zucker zuzusetzen, und nun bei derselben Temperatur auszutrocknen, bis sie sich in ein grobliches Pulver zerstossen lässt. Während des Austrocknens und zu Beförderung desselben ist es zweckmässig, die Stücken oft zu zerbrechen. Das erhaltene Pulver wird in einem gut verstopften Glase, damit es nicht Feuchtigkeit anzieht, verwahrt. Aus 8 Pfund frischer *Cassia fistula* erhielt man 18 Unzen dieses Pulvers, welche 1 Pfund und 12 Unzen reiner *Pulpa cassiae* gleich sind, und woraus sich dieselbe durch Zusammenreiben mit einer gleichen Menge Wasser während weniger Minuten in richtiger Consistenz darstellen lässt. (*Journ. de chim. méd.* 1830. No. 4. *p.* 256.)

Chlorjod. Das Chlorjod kann nach Serullas leicht aus seiner Auflösung in Wasser mittelst überschüssiger Schwefelsäure in unveränderter Form ausgeschieden werden; desgleichen fällt Chlorjod nieder, wenn man in eine wässrige Auflösung von Salzsäure und Jodsäure, in gehörigem Verhältniss (*en proportion convenable*) gemengt, eine hinreichende Quantität Schwefelsäure giesst. Man könnte hiernach geneigt seyn, die Auflösung des Chlorjods im Wasser für eine blosse Mengung von wässriger Salzsäure und Jodsäure zu halten; allein der Umstand, dass sich durch Aether dem Wasser sein Gehalt an Chlorjod entziehen lässt, macht diese Annahme unzulässig. (*Journ. de pharm.* 1830. *Avril. p.* 203.)

Fett der *Vateria indica.* Diess Fett wird durch Kochen der Frucht von *Vateria indica* (auf der Küste von Malabar) mit Wasser erhalten, wo es aufschwimmt und beim Erkalten erstarrt. Man-

ger, der eine kleine Quantität desselben von Ramsgrow mitgetheilt erhielt, fand folgende Eigenschaften daran. Es ist gelblich-weiss, sanft anzufühlen, riecht schwach aromatisch, schmilzt bei 40° C., lässt sich zu Kerzen formen, die mit schöner weisser Flamme brennen, ist löslich in Aether, in kochendem Alkohol, in fetten und ätherischen Oelen; zersetzt sich mit Alkalien. 200 Theile desselben geben mit 50 Theilen Kali eine schöne weisse in heissem Wasser ausnehmend auflösliche Seife. Seine Bestandtheile sind, nach der Methode von Chevreul bestimmt, Olein, Margarin und Stearin. Nach Ramsgrow kommt das Pfund dieses Fetts im Lande, wo es bereitet wird, nur zu 5 französischen Sols zu stehen.* (*Biblioth. univ.* 1830. *Febr. p.* 229—230.)

Unzerstörbare Tinte. Mennay gibt dazu folgende Vorschrift: Man mische ½ Loth salpetersaure Silberauflösung, 2 Loth salpeters. Eisenauflösung, ½ Loth blausaure Ammoniakauflösung, 1 Loth Gallapfeltinctur (wahrscheinlich sämmtlich in conc. Zustande). In dieser Mischung löse man etwas arabisches Gummi auf und färbe sie mit Tusche schwarz. Diese Tinte soll allen Reagentien widerstehen. (*Mechan. magaz. p.* 329.)

Salicin. Zufolge einer an die Akademie der Wissenschaften in Paris gerichteten brieflichen Nachricht hat Le Roux, Pharmaceut zu Vitry-le-Français, das *Salicin* weiss, fest und vollkommen krystallinisch erhalten; es ist aber nichts über seine Bereitungsart angegeben. (*Journ. de chim. méd.* 1830. *p.* 277.)

Erklärung der beigefügten Kupfertafel. Larcum hat in seinem *Abrégé élémentaire de chimie* die Farbenveränderungen und Niederschläge, welche in den Auflösungen der Eisen-, Zinn-, Zink-, Antimon-, Kupfer-, Bley-, Quecksilber-, Silber-, Gold-, Platinasalze, ferner in den Auflösungen der arsenigen Säure und der Arsenikäure durch die gebräuchlichsten Reagentien hervorgebracht werden, durch colorirte Abbildungen dargestellt.** Wir entlehnen hieraus beispielsweise die Darstellung der Reactionen in den Quecksilber- und Arsenikauflösungen. Die angewandten Reagentien sind respective durch die correspondirenden Zahlen bezeichnet.***

Quecksilberoxydulsalze. (Farblose Lösung.)

1. *Kali* oder *Ammoniak.* (Quecksilberoxydul oder Quecksilberoxyduldoppelsalz.)
2. *Salzsäure.* (Calomel.)
3. *Hydrothion-kali* oder *Hydrothionammoniak.*† (Schwefelquecksilber.)

---

* Eine frühere Beschreibung dieses Fetts von Ramsgrow selbst s. in *Ferr. Not. Oct.* 1825. *No.* 224 oder in Fechner's *Repert. der org. Chemie I. p.* 1255.

** Sie sind auch in den neuesten Heften des Laboratoriums aufgenommen.

*** Die von der Redaction beigefügten Einschaltungen geben das durch die Reaction entstehende und die Farbenänderung bedingende Product an.

† Nach Berzelius wasserstoffschwefligs Schwefelkalium oder wasserstoffschwefligs Schwefelammonium.

4. *Jodkalium.* (Quecksilberjodür-jodid.*)
5. *Chromsaures Kali.* (Chromsaures Quecksilber.)
6. *Kupferstreifen.* (Metallisches Quecksilber.)

Quecksilberoxydsalze. (Farblose Lösung.)

1. *Kali* oder *Kalkwasser.* (Quecksilberoxyd.)
2. *Ammoniak.* (Doppelsalz.)
3. *Ueberschüssiges Hydrothion-kali* oder *Hydrothionammoniak.* (Schwefelquecksilber.)
4. *Jodkalium.* (Quecksilberjodid.)
5. *Kupferstreifen.* (Metallisches Quecksilber.)

Arsenige Säure. (Farblose Lösung.)

1. *Schwefelwasserstoffsäure.* (Operment.)
2. *Schwefelsaures Kupferammoniak.* (Scheel'sches Grün.)
3. *Kalkwasser.* (Arsenigsaurer Kalk.)
4. *Salpetersaures Silber* in der mit Kali gesättigten Lösung der arsenigen Säure. (Arsenigsaures Silber.)
5. *Chlorkobalt* in der mit Kali gesättigten Lösung. (Arsenigsaures Kobalt.)
6. *Chlornickel* in der mit Kali gesättigten Lösung. (Arsenigsaures Nickel.)
7. *Zinkstreifen* in der mit Schwefelsäure gesäuerten Lösung. (Metallisches Arsenik.)

Arsenikſäure. (Farblose Lösung.)

1. *Kalk-* oder *Barytwasser.* (Arsenikſaurer Kalk oder Baryt.)
2. *Schwefelsaures Kupferammoniak.* (Die Farbe des Reagens.)
3. *Salpetersaures Silber* in der mit Kali gesättigten Lösung. (basisches arsenikſaures Silber.)
4. *Schwefelwasserstoffsäure*, die Wirkung nicht augenblicklich. (Schwefelarsenik.)
5. *Zinkstreifen.* (Metallisches Arsenik.)

---

* Lassaigne hat den Niederschlag gelb dargestellt; welches auf Bildung des gelben Jodürjodids beruht; und nach Boullay dann statt findet, wenn das Oxydulsalz Oxydsalz beigemengt erhielt; dagegen reine Quecksilberoxydulsalze grau gefällt werden. (Vgl. Pogg. *Ann.* XI.) *Die Red.*

Bibliographische Neuigkeiten.

Ueber die Dalton'sche Theorie von *J. F. Benzenberg.* Mit 3 Steind. gr. 8. Düsseldorf, 1830. 1 Thlr. 4 Gr.

Anhang zur preussischen Pharmacopöe vierte Auflage, übersetzt und erläutert von *Fr. Ph. Dulk.* gr. 8. Leipzig, 1830. 1 Thlr. 12 Gr.

Pharmacopoea borussica. Die preussische Pharmacopöe, übersetzt u. erläutert von *Fr. Ph. Dulk.* Zweite verm. u. verb. Auflage. 2r Theil (Zusammengesetzte Mittel) gr. 8. Leipzig. 1830. 2 Bände. 8 Thlr. 16 Gr.

Synoptische Tabelle über die Atomgewichte der einfachen und mehrerer zusammengesetzten Körper, und über das Verhältniss der Bestandtheile der letzteren, von *Fr. Ph. Dulk* (Besonderer Abdruck aus dessen Pharmacopöe). Fol. Leipzig, 1830. 18 Gr.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

14. Juni 1830.

13.

Fabrikmässige Destillation des Anisöls in Erfurt; vom Professor Völker.

In Thüringen, und namentlich in der Gegend von Erfurt, ist schon seit frühern Zeiten der Anbau des Anis, so wie die Bereitung des Anisöls im Schwunge. Professor Völker beschreibt ausführlich sowohl die Art, wie der erste betrieben, als das Verfahren bei der letztern, auf das wir uns hier beschränken.

Als Material zur Bereitung des Anisöls wird zuweilen der reine Anissaame selbst, gemeiniglich aber blos die sogenannte Anisspreu angewandt. Diese, beim Ausdreschen des Anissaamens erhaltene, Spreu besteht ihrer Hauptmasse nach aus einem Gemenge von Fragmenten der Anisdoldenstengel und Blättchen, worin sich auch noch kleine unvollkommene Aniskörner mit vorfinden. Die Anisspreu wird von den Anisbauenden dem Gemässe nach (nach Erfurter Metzen oder Preuss. Scheffeln) an die Anisbrenner verkauft. Der Preis eines Scheffels schwankt gemeiniglich zwischen $\frac{1}{2}$ bis $\frac{1}{4}$ Thaler; steht aber auch zuweilen höher. Beim Ankauf kommt viel auf eine richtige Beurtheilung der Brauchbarkeit und Beschaffenheit der Anisspreu an; denn diese ist nicht nur an sich nach Beschaffenheit des Bodens, der Lage, der Jahreswitterung, worin die Anispflanzen, von welchen sie herstammt, erwuchsen, bald reicher, bald ärmer an ätherischem Oel; sondern es fällt auch häufig eine Verunreinigung oder absichtliche Verfälschung der Anisspreu mit Erde oder andern fremdartigen Stoffen vor. Eine Beimischung von Erdtheilen bringt bei der Anisölbrennerei grossen Schaden, weil sich dieselben in der Blase zu Boden setzen und so leicht ein Anbrennen des Guts verursachen, in Folge dessen das Anisöl einen brandigen Geruch und Geschmack annimmt.

Gar leicht kann auch die Anisspreu verderben, wenn sie, ohne gehörig getrocknet zu seyn, in hohen Haufen und vielleicht gar an feuchten Orten aufgeschüttet wird; sie erhitzt sich sodann, oder entbrennt, wie man sich auszudrücken pflegt, wodurch ihr Gehalt an ätherischem Oel ganz oder grösstentheils zerstört wird. Auch schon, wenn bei übrigens zweckmässiger Aufbewahrung die Anisspreu zu lange liegen bleibt, ehe sie destillirt wird, gehen viel Oeltheile verloren, weshalb sich die Anisbrenner beeilen, den im Herbste aufgekauften Spreuvorrath vor Eintritt der wärmern Jahreszeit aufzuarbeiten. Ueberdies hat man bei der Destillation des Anisöls in den kältern Jahreszeiten noch den Vortheil, dass sich das Anisöl wegen grösserer Gerinnbarkeit leichter vom Wasser scheiden lässt und nicht so viel durch Verdunstung verloren geht.

Der Destillirapparat, mittelst dessen man das Anisöl aus der Anisspreu oder den Saamen gewinnt, unterscheidet sich nur wenig von einem gewöhnlichen Branntweinbrennerapparate. Er besteht nämlich aus einer kupfernen Blase mit Helm und Kühlrohr; statt eines Schlangenrohrs bedienen sich die meisten Anisbrenner lieber eines geraden Kühlrohrs, und zwar aus dem Grunde, weil die Anisspreu, besonders beim Anfange der Destillation, zum Ueberschiessen sehr geneigt ist, in welchem Falle ein Schlangenrohr sich leicht verstopft, wodurch alsdann oft Gefahr und Verlust bringendes Abwerfen des Helms erfolgt.

Vor der Mündung des, durch ein mit Wasser gefülltes Kühlfass laufenden, Kühlrohrs befindet sich die Vorlage, worein das aus Anisöl und Wasser bestehende Destillat abfliesst. Diese Vorlage besteht aus einem steinernen, unten mit einem Loche versehenen, Topfe, welcher in ein etwas grösseres hölzernes Gefäss hineingesetzt wird. Durch diese Einrichtung beabsichtigt man eine schnellere und vollständigere Abscheidung des Oels vom Wasser; denn indem sich gedachtes Anisöl unmittelbar aus der Mundung des Kühlrohrs in den Topf ergiesst, hat das leichtere Anisol Zeit, sich auf die Oberfläche des Wassers zu begeben, wogegen das Wasser, woraus das Anisöl sich abgeschieden hat, durch das unten am Topfe befindliche Loch heraus in das hölzerne Gefäss tritt und sich hier in gleiches Niveau mit der im Topfe befindlichen Flüssigkeit stellt, so dass beim Fortgange der Destillation das überflüssige Wasser fortwährend oben durch eine Oeffnung aus dem hölzernen Gefässe abläuft und in ein daneben befindliches grösseres Reservoir fliesst. Das hölzerne Gefäss, worin sich der obgedachte Topf befindet, wird mit einem Deckel bedeckt, um dadurch einigermassen die Verflüchtigung des Anisöls zu verhüten; inzwischen wird

der Zweck dadurch nur auf eine unvollkommene Weise erreicht; denn nicht nur in den Anisbrennereien selbst ist die Luft beständig mit stark riechendem feinen Anisdampfe erfüllt, sondern diese Werkstätten verrathen auch ihr Daseyn bis in beträchtliche Entfernung hin durch die Gerüche, die sie verbreiten, und welche auch mit dadurch veranlasst werden, dass, wenn die Anisspreu nach Beendigung einer Destillation aus der Blase genommen wird, sie immer noch stark riechende Dämpfe ausstösst.

Die Grösse der Blase und des Destillirapparats überhaupt anlangend, so ist sie nicht in allen Anisbrennereien gleich; inzwischen haben die meisten Anisblasen eine Grösse, wie die Branntweinblasen, worin das eingemeischte Gut von 1 Scheffel (Preuss.) Getreide auf einmal abgetrieben werden kann, und in solchen Blasen wird bei jeder Destillation 1 bis 1½ Scheffel Anisspreu auf einmal in Arbeit genommen.

Das bei der Destillation selbst angewendete Verfahren ist folgendes:

Die Anisspreu wird vorerst, ehe man sie in die Blase bringt, mit Wasser durchnässt und angeschwängert, wozu man sich entweder des bei vorhergehenden Destillationen in die Vorlage übergegangenen Wassers oder des warmen Wassers aus dem Kühlfasse bedient. Das Einteigen der Spreu mit Wasser wird auf verschiedene Weise vorgenommen. Manche Anisbrenner mischen die Spreu in einem Gefässe mit dem Wasser und lassen die Mischung einen oder ein paar Tage stehen, ehe sie solche zur Destillation in die Blase bringen; andere hingegen begiessen die Anisspreu kurz vorher, ehe sie in die Blase gebracht wird, mit warmem, aus dem Kühlfasse genommenen Wasser, indem sie dieselbe mit dem Rührhaken gehörig umarbeiten, damit sie gleichförmig vom Wasser durchdrungen und zu einer teigartig sich zusammenballenden Masse werde.

Nachdem die genässte Anisspreu mit dem noch erforderlichen Wasserzusatze in die Blase gebracht worden, wird der Blasenhut aufgesetzt und Anfangs ganz gelindes Feuer gegeben, um das Ueberschiessen des Guts zu verhüten. Wenn dasselbe einige Zeit gekocht hat und die Gefahr des Ueberschiessens nicht mehr so gross ist, setzt man bei verstärktem Feuer die Destillation so lange fort, als noch Anisöl in die Vorlage übergeht (was gewöhnlich ein paar Stunden lang andauert). Das Anisöl fliesst mit dem zugleich überdestillirenden Wasser (wie schon oben bemerkt) in den steinernen Topf der Vorlage und wird hier von der Oberfläche des Wassers von Zeit zu Zeit abgenommen, alsdann in einem gläsernen Gefässe so lange ruhig

stehen gelassen, bis es sich durch Absetzung der noch etwa dabei befindlichen wässrigen oder andern fremdartigen Theile geklärt hat. Das vollkommen klar gewordene Oel wird von dem noch trüblichen, unreinen, gegen den Boden des Gefässes zu befindlichen, Antheil von Oel abgegossen, welcher letztere hierauf zur vollständigen Klärung auf ein Filtrum von Filz oder Druckpapier gebracht wird. Gewöhnlich sind diese Filtra dem Zutritt der freien Luft ausgesetzt, durch welche jedoch immer etwas Oel entführt wird.

Das klare Anisöl wird endlich in Flaschen aus verzinntem Eisenblech gefüllt, welche sodann mit blechernen Kapseln verschlossen werden, deren Fugen man verlöthet. Sie sind von verschiedener Grösse; die gewöhnlichen fassen 20 bis 25 Pfund Anisöl.

Wenn die Anisspreu bei der Destillation zweckmässig behandelt wird und sie überdiess von guter Beschaffenheit war, so kann man aus 8 Scheffeln ungefähr 1 Pfund Anisöl und darüber erhalten; eine schlecht beschaffene Spreu liefert dagegen oft viel weniger.

So wie bei einer in Gang gesetzten Destillation kein Anisöl weiter in die Vorlage übergeht, wird das Feuer unter der Blase alsbald gedämpft, der Hut abgenommen, und der Spreurückstand, der nur noch als ein Düngemittel von sehr mittelmässiger Qualität verwandt werden kann, mit den noch dabei befindlichen Wassertheilen aus der Blase geschöpft, auf einen Haufen gebracht, worauf die Blase sogleich wieder auf oben beschriebene Weise mit frischer Spreu behufs einer neuen Destillation angefüllt wird, so dass solchergestalt täglich wohl 8 bis 10 Destillationen successiv vorgenommen werden können.

Die Verfertigung des Anisöls aus Saamen wird nur in seltenen Fällen und zwar gewöhnlich nur dann unternommen, wenn der Anissaame gerade sehr wohlfeil und wenig Gelegenheit zum Absatz desselben vorhanden ist, während dagegen das Anisöl sehr begehrt und gut bezahlt wird, und man daher mit dem disponibeln Anisspreuvorrath nicht ausreicht, um die Nachfrage nach Anisöl befriedigen zu können: denn so lange jene noch zu haben ist, bleibt sie immer ein viel wohlfeileres und vortheilhafteres Material, als der Anissaame, obgleich dieser eine weit grössere Ausbeute an Oel liefert, und zwar mit geringerem Aufwande an Brennmaterial und Arbeit: denn aus 1½ Scheffel Anissaamen kann man mit einmaliger Destillation 1 Pfund Oel, auch wohl noch mehr, gewinnen, wenn der Saame von guter Beschaffenheit ist. Uebrigens weicht das Verfahren der Anisölbrennerei aus Saamen nur wenig von demjenigen ab, welches bei der Spreu angewendet wird. Der Saame wird nämlich entweder ganz, oder nachdem er zerstossen oder gequetscht worden, mit lauem Wasser ange-

mischt, ein paar Tage hingestellt und dann auf die Blase zur Destillation gebracht. (*Allgemeine Landwirthschaftliche Zeitung.* 1830. *No.* 13. *S.* 101—106 *und No.* 14. *S.* 113—117).

Ueber die Quantität stärkmehlartigen Satzmehls (*fécule amylacée*), welches verschiedene Wurzeln und Früchte der Antillen liefern; von J. P. Ricord-Madianna.

Name des Gewächses.	Quantität stärkmehlartigen Satzmehls, welche 1 Pfund der Wurzeln oder Früchte liefert.	Eigenschaften des Satzmehls.
Maranta arundinacea rad. (Arrowroot)	2 Unzen 6 Grains	von schöner Beschaffenheit; eins der besten Nahrungsmittel für Kranke.
Canna coccinea Pers. rad.	2 Unzen	noch leichter und zarter als das vorige und für Kranke vorzuziehen.
Canna indica L. rad.	4 Drachmen (gros). 24 Grains.	graulich, lässt sich durch Waschen bleichen, steht aber dem vorigen sehr nach.
Canna lutea L. rad.	2 Drachmen	von schlechter Qualität.
Amomum Zingiber L. rad.	2 Unzen 60 Grains	von gelblicher Farbe und brennendem aromatischen Geschmack. Durch Waschen mit vielem Wasser lässt sich die Farbe, der Geschmack und Geruch nach Ingwer entziehen, worauf es ein eben so angenehmes Nahrungsmittel als das Arrowroutstärkmehl liefert.
Amomum curcuma L. rad.	4 Unzen 8 Grains	von schön strohgelber Farbe, welche sich durch Waschen mit vielem Wasser nicht ganz entziehen lasst. Von vortrefflichem Geschmack und zum Ersatz des Arrowroutstärkmehls sehr geeignet.
Jatropha manihot rd.		erfährt eben die Anwendung wie das Stärkmehl in Europa.
(bois-rouge)	2 Unzen 65 Grains	
(bois-vert)	1 Unze 7 Drachmen	

Name der Gewächse.	Quantität stärkmehlartigen Satzmehls, welche 1 Pfund der Wurzeln oder Früchte liefert.	Eigenschaften des Satzmehls.
Jatropha glandulosa rad	Spuren.	
Jatropha curcas rad.	Spuren.	
Convolvulus batatas Aubl. rad. (petit lait.)	9 Drachmen 26 Grains	sehr weiss, leicht und von vortrefflichem Geschmack, zum Ersatz des Arrowrootstärkmehls ganz geeignet.
Dioscorea triloba L. rad.	4 Unzen	schwer darzustellen, wegen der grossen Quantität Schleim, womit es umhüllt ist. Von vortrefflicher Qualität; zum Gebrauche für Kranke geeignet.
Dioscorea alata rad.	3 Unzen 16 Grains	minder leicht und gut wie das vorige.
Dioscorea sativa rad.	2 Unzen	
Dioscorea aculeata rad.	7 Drachmen	
Dioscorea piperifolia rad.	3 Unzen	sehr weiss und vortrefflich.
Dioscorea bulbifera bulbi	7 Drachmen 49 Grains	verliert durch Waschen mit vielem Wasser seine gelbliche Farbe nicht ganz. Ist jedoch von gutem Geschmack.
Caladium esculentum rad.	4 Unzen	schön, eine vortreffliche Nahrung für Kranke.
Arum peltatum L. rad.	6 Drachmen 36 Grains	schlecht, grau, ausnehmend schwer zu reinigen.
Arum dracunculus rad. *lingulatum rad.* *arquinum rad.*	sehr wenig	schlecht.
Mamea americana L. fruct.	4 Unzen 10 Grains	sehr gutes Nahrungsmittel.

Name des Gewächses.	Quantität stärkmehlartigen Satzmehls, welche 1 Pfund der Wurzeln oder Früchte liefert.	Eigenschaften des Satzmehls.
Laurus persea L. fruct. *Melia azedirachta L. fruct.*	nicht angegeben	nicht zu empfehlen für Kranke.
Artocarpus jaca fruct.	1 Unze	gräulich, von sehr schlechter Qualität.
Artocarpus incisa fruct.	1 Unze 1 Drachme 20 Grains.	so schön als das Arrowroutstärkmehl.

Das Stärkmehl wird durch Behandeln mit Wasser erhalten. (*Journ. de pharm.* 1830. *May. p.* 307—313.)

Ueber die Maniokwurzel (*Jatropha manihot*) auf den Antillen; von Ricord-Madianna.

Aus 1 Pfund reifer Wurzeln des Maniok, welcher rothes Holz von den Negern genannt wird, weil seine Stängel und Blattstiele roth sind, erhielt Ricord-Madianna 2 Gros 35 Grains stärkmehlartiges Satzmehl; wobei er jedoch bemerkt, dass die Quantität des in den Maniokwurzeln enthaltenen Stärkmehls sehr nach dem Alter der Wurzeln oder ihrer Reife und nach der Feuchtigkeit des Bodens verschieden ausfalle. Auch zieht man nicht immer so viel Stärkmehl, als Ricord-Madianna erhielt, aus 1 Pfund Wurzeln, deshalb, weil man durch eine solche Erschöpfung der Wurzeln zuletzt nur ein fast nicht mehr nährendes Stärkmehl erhalten würde. Das Maniokstärkmehl dient auf den Antillen zu demselben Gebrauche, als das gewöhnliche Stärkmehl in Europa, namentlich zum Stärken der Leinwand, auch verfertigt man einigen Gebäck (*biscuits*) daraus, welches man Brezeln (*craquelins*) nennt, wendet es aber nicht zur Nahrung für Kranke an, da es dem Arrowrootstärkmehl sehr nachsteht.

Die Behauptung einiger Schriftsteller, dass sich im Maniokwasser Insektenlarven erzeugen, welche die Brasilianer *Tapuru* nennen, fand Ricord-Madianna während 10 Jahren auf den Antillen nie bestätigt, ungeachtet er viele Versuche anstellte, ihre Erzeugung zu begünstigen. Die Maniokwurzel jedoch ernährt eine Larve, welche einem *Curculio* angehört, die Grösse eines kleinen Fingerendes hat, und auf junge, blos 3 bis 4 Tage alte, Hunde keine nachtheilige Wirkung hat, ungeachtet sie mit frischem Maniokafte gefüllt ist; wahrschein-

lich weil das giftige Princip dieses Saftes zu flüchtig ist, um im Körper jener Thiere zu verweilen.

Auch die Behauptung, dass die Maniokwurzel in weniger, als drei Tagen faule, fand der Verfasser nicht bestätigt, insofern Maniokwurzeln, von Guadeloupe nach New-York transportirt, welche Reise 19 Tage dauerte, ganz frisch ankamen. Doch bewahren die Neger allerdings die Maniokwurzeln nicht länger als 2 bis 3 Tage, nachdem sie ausgerissen worden, auf, sondern verfertigen sofort ihr Mehl daraus.

Man behauptet, dass auch die jüngern Blätter der Maniokpflanze essbar sind. Es ist möglich, dass durch Kochen das giftige Princip derselben beseitigt wird, so viel aber ist gewiss, dass Thiere, welche Blätter und Stängel der Art, welche die Neger Ochsentod (*strangle-boeuf*) nennen, fressen, dadurch vergiftet werden. Diese Blätter sind von schwarz-violetter Farbe und giftartigem Geruch.

Nach mehr als hundert Versuchen, welche der Verfasser an verschiedenen Thieren mit dem giftigen Princip des Manioks anstellte, ergab sich, dass der Orleans oder Roucou (von *Bixa orellana*) kein Gegengift desselben ist.

Der Verfasser erhielt aus der Maniokwurzel ein Princip, welches so stark giftig wirkte, dass einige Tropfen desselben, auf die Zunge eines erwachsenen Hundes gebracht, hinreichten, ihn in weniger als 10 Minuten unter schrecklichen Convulsionen zu tödten. Bei der Leichenöffnung fand sich als ausserordentlicher Umstand eine beträchtliche Menge Blut, welche zugleich die beiden Herzohren (*oreillettes*) und Kammern ausdehnte. Versuche mit Oeffnung an Hunden in dem Augenblick, wo ihnen das Gift gegeben ward, zeigten, wie das solchergestalt gewaltsam im Herzen angehaltene Blut den Tod verursachte.

Der Saame von *nandiroba cordifolia L.*, in Rum oder Talia infundirt, schien ein stimulirendes Gegenmittel zu seyn, welches unmittelbar nach dem Maniokwasser gereicht, die Wirkung seines giftigen Princips zu verhindern vermag; allein zu spät gegeben oder gegen das Gift, wie es durch das chemische Verfahren erhalten wird, angewandt, ist es wirkungslos; dann findet kein Gegengift mehr statt. (*Journ. de pharm.* 1830. *May. p.* 308—311.)

Ueber neue Bereitungsarten und einige Eigenschaften der Jodsäure und des jodsauren Kali's; von Serullas.

Bereitungsarten der Jodsäure. Da das Verfahren Davy's, die Jodsäure durch Einwirkung von Chloroxyd auf Jod zu erhalten, nicht allein der Gesundheit nachtheilig, sondern auch durch mögliche

Explosion des Apparats gefährlich, überdies sehr wenig ergiebig im Verhältniss zu den angewandten Materialien ist, so bringt Serullas statt dessen folgendes in Vorschlag, welches eine sehr leichte Ausführung gestattet, und auf Zersetzung des jodsauren Natrons* durch Kieselflusssäure beruht.

Man erhitzt zu diesem Zweck eine Auflösung von jodsaurem Natron mit einem Ueberschusse von Kieselflusssäure; trennt nach gehörig eingeengter und gut erkalteter Flüssigkeit den Niederschlag von kieselflusssaurem Natron ab, und setzt darauf die Abdampfung unter schwachem Sieden und öfterm Wasserersatz fort, bis alle Kieselflusssäure verflüchtigt ist, was eine gewisse Zeit erfordert und daran erkannt wird, dass bei noch siedender ziemlich concentrirter Flüssigkeit kein Geruch dieser Säure mehr spürbar ist. Eine Reaction auf die Jodsäure ist dabei nicht zu fürchten.

Die zur Syrupsconsistenz gebrachte Flüssigkeit wird nach dem Erkalten auf ein Filter gegossen. Die Säure fliesst langsam durch, indem sie die kleine Quantität kieselflusssaures Natron, welche sie noch enthielt, zurücklässt, worauf sie leicht durch eine sehr gelinde Hitze in feste Gestalt gebracht werden kann.

Dies Verfahren ist sehr ergiebig, da das jodsaure Natron 75 Proc. seines Gewichts an Jodsäure enthält. Zwar ist das erhaltene Product nicht absolut, aber doch für die meisten Fälle seiner Anwendung hinreichend rein; denn 1 Gramme desselben liess bei Zersetzung durch Hitze in einer Röhre blos 1 bis 1½ Centigrammen zurück.

Ein anderes, von Serullas vorgeschlagenes, Verfahren, mittelst dessen man die Jodsäure sogleich krystallisirt erhält, ist folgendes: man erhitzt eine Auflösung von schwefelsaurem Natron 12 bis 15 Minuten lang mit überschüssiger Schwefelsäure, und zwar wenigstens dem Doppelten der Menge, die zur Sättigung des Natron erforderlich ist, zum Sieden; filtrirt die hinlänglich concentrirte Flüssigkeit und überlässt sie in einem Trockenofen bei 20° bis 25° C. sich selbst, wo sie sehr bald krystallisirt. Man scheidet die Krystallmasse ab, wäscht sie mit sehr wenig Wasser, legt sie auf Josephpapier, lässt sie abtropfen, und im Trockenofen trocknen; und presst sie aus, wo sie sich in kleine glänzende Krystalle zertheilt. In der Mutterlauge bleibt die Schwefelsäure, das schwefelsaure Natron und ein wenig Jodsäure, deren Abscheidung nicht vollständig seyn kann. Man erhält die Jodsäure auf diese Weise rein; was sich leicht prüfen

* Das jodsaure Kali wird durch die Kieselflusssäure blos auf ein saures Salz reducirt.

lässt, indem eine Portion davon in einer Röhre bis zum Rothglühen erhitzt ganz verschwinden muss. Hätte sie einige Spuren jodsauren Natrons zurückbehalten, so würde man sie noch einmal aufzulösen und mit Zusatz von Schwefelsäure umzukrystallisiren haben.

Auch die nach dem erst angegebenen Verfahren erhaltene Jodsäure lässt sich auf folgende Weise krystallisirt erhalten.

Entweder, man fügt zu ihrer wässrigen Auflösung eine gewisse Quantität einfacher Flusssäure (Fluorwasserstoffsäure)*; filtrirt, zur Abscheidung einer niederfallenden weissen Materie, und überlässt das Gemeng in einem Trockenofen sich selbst. Die sich bildenden Krystalle, hexagonale Platten, die von einem Oktaëder abzuleiten scheinen, halten, von der rückständigen Flüssigkeit geschieden, noch ein wenig Flusssäure zurück; die aber, wenn man die Krystalle gelind auf Papier erhitzt, verfliegt. — Oder man überlässt eine verdünnte und mit Schwefelsäure oder besser Salpetersäure gemengte Auflösung der Jodsäure einer freiwilligen Verdampfung im Trockenofen. — Oder endlich, man stellt die, zur Syrupsconsistenz verdickte, Jodsäure an einen trocknen Ort. Um recht deutliche Krystalle zu haben, muss man den flüssigen Theil vor dem vollkommenen Austrocknen abgiessen.

Eigenschaften der Jodsäure. Die krystallisirte Jodsäure ist sehr löslich in Wasser, ausnehmend wenig löslich in Alcohol, vielmehr dadurch aus ihrer wässrigen Auflösung fällbar. Erlitt binnen mehrern Tagen der Luft ausgesetzt keine Veränderung und zog nicht merklich Feuchtigkeit daraus an. Hat einen eigenthümlichen Geruch, mit einem unverkennbaren Jodgeruch gemischt; greift nicht, wie man behauptet hat, das Gold an. Wird durch Schwefelsäure oder Salpetersäure aus ihrer wässrigen Auflösung gefällt, so dass sie nach schwachem Waschen mit Wasser nichts von der fällenden Säure zurückhält.

Jodsaures Kali. Es giebt nach Serullas Untersuchungen ein neutrales und zwei saure jodsaure Salze von Kali, nämlich ein Bijodat, welches doppelt, und ein Trijodat, welches dreimal so viel Säure auf dieselbe Quantität Basis enthält, als das neutrale Salz, und von dem ersteres mittelst unvollständiger Sättigung einer wässrigen Auflösung von Chlorjod durch ätzendes oder kohlensaures Kali erhalten wird, indem nach abgekühlter Mischung (denn sie giebt zu Erhitzung Anlass) eine krystallinische Materie, eine Verbindung von Chlorkalium und Bijodat von Kali (*chloro-jodate de potasse*) niederfällt, die man

* Um die angreifende Wirkung derselben auf die Glasgeräthschaften zu verhüten, müssen diese mit einer Lage Wachs überzogen seyn.

durch Decantation absondert*, auflöst, filtrirt und in einem Trockenofen bei 25° C. sich selbst überlässt, wo sehr reine und sehr regelmässige Krystalle von Kalibijodat anschiessen, welche gerade rhomboidale, mit zwei diedrischen Gipfeln beendigte, Prismen darstellen, die sich bei 15° C. in 75 Wasser lösen.

Das Trijodat von Kali wird erhalten, wenn man Salpetersäure, Phosphorsäure, Salzsäure, Kieselflusssäure, am besten aber Schwefelsäure, auf das neutrale jodsaure Kali wirken lässt. Man erhitzt zu diesem Zweck eine Auflösung von neutralem jodsaurem Kali mit einem grossen Ueberschusse von Schwefelsäure. Nach der Filtration wird die Auflösung, die nicht concentrirt seyn darf, sich selbst, am besten in einem Trockenofen von 25° C., überlassen. Es bilden sich ziemlich schnell rhomboidale Krystalle von bewundernswürdiger Regelmässigkeit und vollkommener Durchsichtigkeit, welche ganz reines, keine Spur Schwefelsäure zurückhaltendes, Trijodat von Kali sind. Es nimmt mit der Zeit eine schwache röthliche Farbe an, welches beim Bijodat nicht der Fall ist, und löst sich in 25 Wasser bei 15° C. Man kann es auch durch directe Verbindung in gehörigen Verhältnissen und Krystallisation darstellen. (*Ann. de chim. et de phys. XLIII. p.* 113—131 *und* 216—220.)

Ueber Bereitung des Aethers; von A. Duflos.

Duflos, nachdem er die Untersuchungen von Hennell, Serullas, Dumas und Boullay zusammengestellt und zu zeigen gesucht, dass die von ihnen gefundenen Thatsachen sich eben sowohl mit der frühern Ansicht, dass die Weinschwefelsäure eine Verbindung von Unterschwefelsäure mit pflanzlicher Materie, als mit der neuen Ansicht, nach der sie eine Verbindung von Schwefelsäure mit den Bestandtheilen des ölbildenden Gases ist, in Harmonie gebracht werden können, und dass demzufolge kein Grund für ihn vorhanden sey, seine früher gehegte Ansicht von der Entstehung des Aethers aufzugeben, fügt nachträglich Bemerkungen über das practische Verfahren zur Aetherbereitung hinzu, die wir hier mittheilen wollen.

Dr. Zeise hat bekanntlich (in Brandes *Arch. XXVIII. S.* 236.) den Vorschlag gethan, die Darstellung des Aethers durch Anwendung von kupfernen Destillirblasen anstatt gläsernen Retorten zu vereinfachen; indem er durch Versuche darthat, dass das Kupfer in einer

---

* Die decantirte Flüssigkeit liefert durch vollständiges Sättigen dann das neutrale jodsaure Salz.

siedenden Mischung von Schwefelsäure und Alkohol gar nicht, oder doch nur unbedeutend angegriffen wird*. Duroy jedoch erinnert, dass im Verfolge der Operation in der That ein Zeitpunkt eintrete, wo das Kupfer unter heftiger Entwickelung von schwefligsaurem Gase aufgelöst wird, und zwar von dem Momente an, wo die in dem Gemisch enthaltene Weinschwefelsäure in Folge der fortgesetzten Erhitzung vollständig zersetzt worden ist, und die Säure den zur Auflösung des Kupfers nöthigen Concentrationsgrad erlangt hat, wovon man sich leicht überzeugen kann, wenn man bei Befolgung des bekannten Geigerschen Verfahrens etwas metallisches Kupfer zugleich mit in die Retorte bringt. Daher sind die kupfernen Blasen wenigstens bei dem letztern Verfahren nicht wohl zulässig, um so weniger, weil es, wegen der Unmöglichkeit, die siedende Flüssigkeit zu beobachtem, ziemlich schwierig seyn dürfte, das Zufliessen des Weingeistes in richtigem Masse abzupassen.

Den Vorwurf der leichten Zerbrechlichkeit der Glasgeräthschaften erklärt Duroy für ein Vorurtheil: er bediene sich seit mehreren Jahren Tag für Tag eines und desselben Apparats zur Aetherbereitung; ohne Verschrung desselben.

Wiewohl die Geigersche Vorrichtung den meisten unserer Leser schon bekannt seyn möchte, so wollen wir doch hier noch die Beschreibung und Abbildung derselben, wie sich Duroy ihrer bedient, hinzufügen, da sie, wiewohl im Wesentlichen nicht abgeändert, doch in einigen Nebensachen etwas vollkommener eingerichtet ist, als nach der ursprünglichen Geigerschen Abbildung.

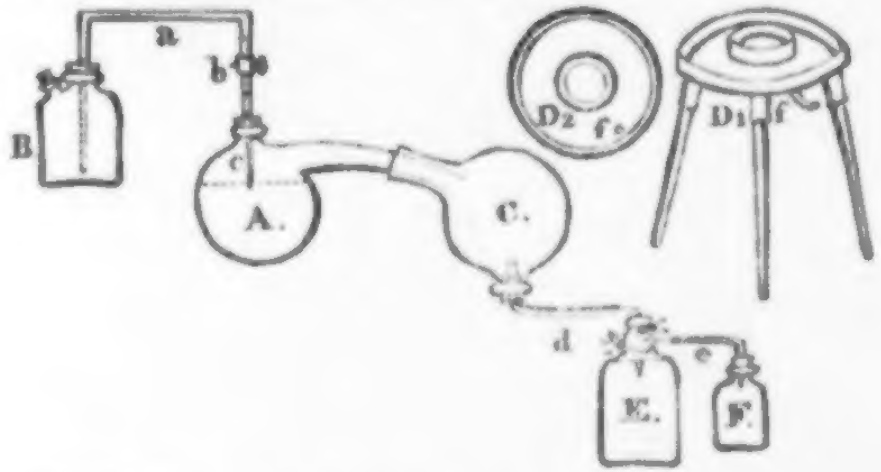

* Zum brachte in ein Gemisch von 2 Pfund Schwefelsäure und eben so viel Weingeist, ½ Pfund zu dünnsten Blättchen ausgetriebenes, dann in Fäden geschnittenes, Kupfer und liess die Mischung im Glasapparate zur Darstellung des Schwefeläthers ½ Tag hindurch anhaltend sieden. Das Kupfer zeigte sich

A. Eine Tubulatretorte, worin die Mischung aus 6 Pfund Alcohol von 80% und 8 Pfund conc. Schwefelsäure von 1,840 spec. Gewicht enthalten ist.

B. Eine zur Aufnahme des Weingeistes bestimmte zweimündige Flasche.

a. Heberrohre, welche die Flasche *B* mit der Retorte *A* in Verbindung setzt, aus 2 Stücken bestehend.

b. Messingener Hahn, welcher die beiden Stücken der Röhre *a* verbindet und dazu dient, das Zufliessen des Weingeistes nach Willkür entweder zu beschleunigen oder zu verringern, oder auch ganz abzuschliessen.

c. Ausgezogenes Ende der Heberröhre *a*, welches 1 bis 2 Linien in die Flüssigkeit eintaucht.

C. Tubulirte Vorlage, deren Tubus nach unten gekehrt ist, zur Condensation der Dämpfe bestimmt.

D. Blechernes Tamburet, mit 3 hölzernen Füssen versehen, auf welchem die Vorlage *C* ruht.

E. Flasche zur Aufnahme des Destillats, mit einem Halse von Caoutchouc versehen.

d. Zinnernes oder bleiernes Rohr, einerseits am Tubus der Vorlage *C* mittelst eines durchbohrten Pfropfen, fettem Kitt und Blase befestigt, andrerseits in den Caoutchoukhals der Flasche *E* mündend.

F. Flasche, welche zur grössern Sicherheit durch das Rohr *e* mit der Flasche *E* verbunden wird.

Die Fugen der Vorlage werden mit ausgetrocknetem und durch Stossen in einem erwärmten Mörser wieder erweichten fetten Kitt aus weissem Bolus und Leinöl lutirt und ausserdem noch mit nasser Blase überbunden.

Zur Abkühlung der Vorlage ist oberhalb derselben auf eine schickliche Weise, deren Einrichtung von der Localität abhängt, ein Gefäss angebracht, woraus ein fortwährender Strom kaltes Wasser auf die Vorlage fällt und durch die Oeffnung *f* des Tamburets in ein untergesetztes Gefäss wieder gesammelt werden kann. Um das Abfliessen des Wassers längs des Tubus der Vorlage zu verhüten, wird der innere Rand des Tamburets, worauf letztere ruht, mit dem oben erwähnten Kitt sorgfältig umgeben, und allenfalls werden noch

---

angegriffen, hatte keinen Gewichtsverlust erlitten und die Flüssigkeit zeigte keinen Kupfergehalt. Setzt man jedoch die Behandlung so lange und unter so oft wiederholtem Zusatze von Weingeist fort, dass endlich die Mischung wasserreich wird, so findet allerdings auch noch Zink einige Lösung des Kupfers statt.

die, den Boden der Vorlage berührenden, Ränder mit etwas Oel bestrichen.

Sobald nun zur Destillation geschritten werden soll, wird die Flasche *B* mit 90procentigem Alkohol gefüllt, desgleichen auch die Heberröhre, indem man den Hahn öffnet und zur Oeffnung der Flasche stark hineinbläst. Man verschliesst darauf den Hahn wieder vom Neuem, erhitzt durch untergelegtes Feuer den Retorteninhalt bis zum lebhaften Sieden, und lässt, sobald dieses ungefähr ½ Stunde angehalten hat, den Weingeist in dem Masse nachfliessen, dass die Flüssigkeit immer in demselben Niveau bleibt. Bei einiger Aufmerksamkeit und guter Abkühlung lassen sich bei dieser Vorrichtung täglich 25 bis 30 Pfund Weingeist in Aether verwandeln, dessen Betrag nach der Rectification, welche ihrerseits sehr zweckmässig aus der Blase vorgenommen werden kann, ungefähr ⅔ der verwandten Weingeistmenge ausmachen wird. Auch die Menge des Aethers, welche mittelst einer und derselben Säure erhalten werden kann, ist nach Dublanc ausnehmend gross, indem er öfters bei täglich fortgesetzter Destillation, ohne weder die Säuren zu wechseln, noch den Apparat auseinander zu nehmen, destillirte, wobei nur darauf zu sehen ist, dass der Retorteninhalt sich nicht bedeutend unter dem ursprünglichen Niveau vermindere, was durchaus mit keiner Schwierigkeit verbunden ist, indem man mit Hülfe des Hahns das Zulassen von Weingeist vollkommen in seiner Gewalt hat. Um jedes mögliche gefahrbringende Aufstossen der Flüssigkeit in der Retorte zu verhüten, kann man noch zur grössern Vorsicht ein spiralförmig gewundenes Stück Platindraht in dieselbe bringen. (Brandes *Arch. XXXII. S.* 335 — 354.)

Bereitung verschiedener farbiger Tinten; von Duflos.

Folgende Bereitungsarten empfiehlt Duflos als vortheilhaft:

Grüne Tinte. 132 chromsaures Kali werden in einem Glaskolben mit einer Mischung aus 76 Schwefelsäure und 228 Wasser übergossen, etwas erwärmt, und mit grösster Vorsicht, um zu starke Erhitzung zu vermeiden, eine Mischung aus 122 Schwefelsäure und 46 absolutem Alkohol zugesetzt. Während der letztern Zumischung geht die Farbe der Flüssigkeit nach und nach aus dem Hochgelben in das Reingelbe, Grünlichgelbe und endlich ins Dunkelgrüne über, welches durch eine noch einige Zeit fortgesetzte künstliche Erwär-

mung im Sandbade oder auch über freiem Kohlenfeuer noch schöner erhalten wird.

Diese Tinte bedarf vor der Anwendung keines weitern Zusatzes irgend einer schleimigen Substanz, ist dem Verderben nicht unterworfen, zerfrisst auch das Papier nicht, da die Säure sich in der Tinte zum grössten Theil mit dem aus der Zersetzung des chromsauren Kali hervorgegangenen Kali und Chromoxydul gesättigt findet.

Gelbe Tinte. Zu einer Lösung von 10 krystallisirtem chromsauren Kali in 30 Wasser mischt man 2½ conc. Schwefelsäure, wodurch eine schöne dunkelsafrangelbe Auflösung von chromsaurem und schwefelsauren Kali entsteht, welche die verlangte Tinte darstellt.

Blaue Tinte. Die mit Gummi versetzte und mit Alaunerde oder Kreide neutralisirte, Auflösung des Indig in Schwefelsäure ist nichts weniger als dauerhaft, da durch Einwirkung des zugesetzten Gummi und Zucker auf die Schwefelsäure Schwefelwasserstoff entsteht, wovon der Indig desoxydirt und aus der Auflösung gefällt wird. Dupuis empfiehlt daher, zur blauen Tinte lieber das sogenannte hanische oder lösliche Berlinerblau anzuwenden, dessen Bereitung die gewöhnlichen Lehrbücher der Chemie lehren, indem man 2 bis 3 Drachmen desselben ohne weitern Zusatz in 4 Unzen destill. Wasser durch Reiben in einem Serpentinmörser auflöst. (*Pharmaceut. Zeitung* 1830. *No.* 8. *S.* 124—126.)

Kleinere Mittheilungen.

Ueber Bereitung des kleesauren Kali's. Wir haben in No. 6. S. 64. dieses Centralblatts die Erfahrung von Brandes über die Bereitung des kleesauren Kali's, durch Einwirkung von Kali auf Papier in der Hitze, angeführt. Durch analoge Versuche hat Gregory das Vortheilhafte dieses Verfahrens gezeigt. Er erhielt aus ½ Unze Papierschnitzel von beschriebenem geleimten weissen Conceptpapier mit 1 Unzen Aetzkalilauge, die noch keine ganze Unze Kalihydrat enthielten, über 6 Drachmen schönes weisses einfach kleesaures Kali. Man braucht nach ihm nur durch Kalk ätzend gemachtes kohlensaures Kali als Lauge, ohne sie vorher zu verdampfen, mit etwa halb so viel, als die Lauge Kali enthält, Papierabgang, von vegetabilischen Theilen bereitet, in eisernen Gefässen zur Trockniss zu verdampfen und bei vorsichtig erhaltener gelinder Hitze zum Schmelzen zu bringen, bis eine Probe sich fast vollständig löst und durch Reagentien den starken Gehalt an Kleesäure darthut. Das erhaltene einfach kleesaure Kali kann auf Kleesäure benutzt werden durch Zerlegen mit Bley- oder Barytsalz und Behandeln des Niederschlags mit Schwefelsäure nach den bekannten Vorschriften; auch kann es in doppelt klee-

saures Kali oder Kleesalz umgewandelt werden, indem man die Hälfte verlegt und die erhaltene Kleesäure der andern Hälfte zusetzt. — Roher Weinstein möchte eben so vortheilhaft oder zum Theil noch vortheilhafter seyn, da er, mit Kali erhitzt, vorzüglich viel Kleesäure bildet. (Heinem's *Magaz.* XXX. *S.* 81—83.)

Cortex adstringens Brasiliensis. Die häufigere Anwendung des *Cortex adstringens Brasiliensis* führt auch häufigere Verfälschung herbei. Herr Apotheker Lehmann in Halberstadt hat eine vergleichende Untersuchung hierüber an den Apothekerverein im nordlichen Deutschland eingesandt, der noch die Bemerkung hinzugefügt ist, dass Schutte et Comp. in Bremen noch einen Vorrath der ächten Rinde besitzen. (*Pharmaceut. Zeitung No.* 6. *S.* 86.)

Ueber eine neue Art von Kuhbaum in Demerara; von James Smith Esq. Bekanntlich ist eine der interessantesten Gewächse der von Humboldt entdeckte *Palo de Vaca**, und um so wichtiger die Entdeckung eines Baumes, dessen Milch ganz gleiche Eigenschaften besitzt. Smith und Cotemann fanden denselben in der kleinen indischen Niederlassung Bymandanny in Demerara auf, wo er *Hya-Hya* heisst. W. Anderson, der ein trockenes Exemplar davon untersuchte, hält die Pflanze für eine neue Art von *Tabernaemontana* (aus der Familie der *Apocyneen*) und nennt sie *T. utilis*. Beiläufig wird erwähnt, dass es auf Zeylon einen Baum der verwandten Familie der *Asclepiadeen* giebt, *Gymnema lactiferum Brown.*, (*Asclepias L.*) dessen Saft ebenfalls statt der thierischen Milch benutzt wird. Weitere Nachrichten über den *Hya-Hya* finden sich in Jameson's new *Edinb. phil. Journ.* 1830. *Jan.—April. p.* 315—20.

Gehalt des Lattichwassers an salpetersaurem Bley. In No. 8. dieses Centralblatts S. 128. wurde angeführt, dass Quevenne und Anon in destillirtem Lattichwasser salpetersaures Bley gefunden haben. Guibourt und Robiquet erklären sich diesen Umstand so: in dem zur Bereitung des Wassers angewandten Lattich sey salpetersaures Ammoniak enthalten gewesen, welches durch seine Zersetzung die Salpetersäure geliefert habe, die mit Bley aus der Destillirgerathschaft zusammengetreten sey. Sie halten daher eine Prüfung der destillirten Wasser vor ihrer medicinischen Anwendung räthlich. (*Journ. de chim. méd.* 1830. *May. p.* 318—319.)

* *Galactodendron utile* H. B. Kunth. *Brosimum galactodendron* Don. *Ed. Red.*

Bibliographische Neuigkeiten.

Herbarium Florae germanicae oder Deutschlands Flora in getrockneten Exemplaren, gesammelt und herausgegeben von *David Dietrich.* 1e. u. 2e. Lfrg. Fol. Jena, 1830. 2 Thlr. 16 Gr.

Die Medicinalpflanzen in den Preussischen Staaten. Ein Handbuch etc. bearbeitet von *Hayne* u. *Zeller.* 2r Theil. gr. 8. Quedlinburg, 1830. 20 Gr.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

30. Juni 1830.

14.

Ueber die Bereitung der Tincturen; von Domenico Quruaudon; derzeit in Carlsruhe.

Dieser Aufsatz war anfangs wohl auch für die Hagen-Buchholzische Stiftung bestimmt, doch wurde er erst später abgeliefert; er schliesst sich genau an den, in dem pharmac. Centralblatt No. 2. p. 22. im Auszug aus Brandes *Archiv Bd. XXXII. H.* 1. *p.* 9. etc., mitgetheilten, an, da aber derselbe mehreres Eigenthümliche enthält, so theilen wir ihn hier ausführlicher mit. Quruaudon theilt zuerst sämmtliche Tincturen nach dem, was er für den wirksamen Bestandtheil derselben hält, in Klassen und Ordnungen, und bestimmt nun hiernach das Auflösungsmittel und die sonst nöthigen Cautelen bei der Bereitung; nachdem diese angegeben, fügt er aus seinen Erfahrungen gezogene Bemerkungen, die für die Pharmacopöen mehr tadelnd ausfallen, und welchen Herr Dr. Brandes nicht ganz beistimmt, hinzu.

Klassification der Tincturen.

1. *Klasse.* Farbigen, harzigen Extractivstoff (extractiven Farbestoff) haltige Tincturen.
   1. *Ordnung.* Gelben Extractivstoff haltige Tincturen.
   2. *Ordnung.* Rothen farbigen Extractivstoff haltige Tincturen.

2. *Klasse.* Gerbenden Extractivstoff (*Principium adstringens*) haltige Tincturen.
   1. *Ordnung.* Eisenblau fällenden Gerbestoff.
   2. *Ordnung.* Eisengrün fällenden Gerbestoff.
   3. *Ordnung.* Eisengrau fällenden Gerbestoff.

3. *Klasse.* Bittern Extractivstoff (*Principium amarum*) haltige Tincturen.
   1. *Ordnung.* Milden Bitterstoff haltige Tincturen.
   2. *Ordnung.* Bittern und kratzenden Extractivstoff haltige Tincturen.
   3. *Ordnung.* Scharfen Bitterstoff haltige Tincturen.

4. *Klasse.* Harze, ätherische Oele und Kampferhaltige Tincturen.
   1. *Ordnung.* Hartharze haltige Tincturen.
   2. *Ordnung.* Scharfes, in kaltem Aether unlösliches, Halbharz.
   3. *Ordnung.* In Weingeist schwer lösliche officinelle Hartharze.
   4. *Ordnung.* In Weingeist lösliches Weichharz.
   5. *Ordnung.* Gefärbtes Harz, harziger Farbestoff.
   6. *Ordnung.* Aetherisches Oel und Kampfer als Hauptbestandtheil haltige Tincturen.

5. *Klasse.* Alcaloide enthaltende Tincturen.
   1. *Ordnung.* Rein bittere narkotisch giftige Alcaloide haltige Tincturen.
   2. *Ordnung.* Scharfe und bitterscharfe giftige Alcaloide haltige Tincturen.
   3. *Ordnung.* Bittere, nicht giftige Alcaloide.

6. *Klasse.* Metalle und Säuren enthaltende Tincturen.
   1. *Ordnung.* Metalle oder Metallsalze haltige Tincturen.
   2. *Ordnung.* Freie Säuren haltige Tincturen.

Erste Klasse.

Erste Ordnung. Tinct. carthami tinct., Tinct. croci sativ., Tinct. pimpinellae alb.

Hierzu schlägt er als zweckmässigsten Solvens Alkohol von 30° B. vor, und zwar auf 4 Unzen des gelind ausgetrockneten vegetabilischen Stoffes, da die blos lufttrockenen immer ,', Wasser enthalten, 2 Pfund p. m. Weingeist. Er empfiehlt blos die gewöhnliche Stubenwärme und die Digestionszeit setzt er auf 10 Tage fest; die bei höherer Temperatur bereitete, erschien zwar dunkler, doch war diese grössere Intensität nur scheinbar, wenigstens nicht von den wirksamen Bestandtheilen veranlasst. Es ist nur ein einmaliges Ausziehen nöthig und am rathsamsten, die Kolben mit Wachs und Silberpapier zu verbinden, und keine Stecknadel einzustecken. Das Licht muss, sowohl bei der Bereitung als auch bei der Aufbewahrung, sorgfältig abgehalten werden; eine zu niedere Temperatur bewirkt nur bei den, bei höherer als der gewöhnlichen Stubenwärme bereiteten, Tincturen

eine Ausscheidung von harzigem Stoff, er empfiehlt daher zur Aufbewahrung der Tincturen einen guten Keller oder sonst kühlen und dunkeln Ort. Um immer eine gleiche Colatur zu erhalten, räth er das nach dem Auspressen Fehlende durch nochmaliges Aufschütten der nöthigen Menge des Solvens auf den Rückstand, und wiederholten Auspressen zu ersetzen.

Zweite Ordnung. Tinct. campech. lign., Tinct. Cocci cact., Tinct. Fernambuci, Tinct. laccae music., Tinct. myrtillorum, Tinct. papav. rhoead., Tinct. Paeoniae, Tinct. Rubiae tinctor.

Es findet hier alles bei der vorigen Ordnung dieser Klasse Angegebene wieder statt, nur erhält man eine eben so wirksame Tinctur, wenn man blos Weingeist von 22° B. hierzu anwendet, der, da er wohlfeiler ist, und ein gleich wirksames Präparat liefert, vorzuziehen ist. Bei einem Versuche, diese Tincturen mit der Real'schen Presse zu bereiten, hatte er zwar weniger Verlust an Weingeist, doch waren die durch blosse Digestion gefertigten wirksamer.

Dritte Ordnung. Tinct. violae odoratae, Tinct. bacc. Sambuc. nigr., Tinct. Irros germanic., Tinct. Rhamni Cathartici.

Mit Weingeist von 22° B. erhält man die schönsten kräftigsten Tincturen; von diesen ist besonders allen Licht, ja selbst die atmosphärische Luft abzuhalten; man verrichtet die Digestion in einem vollgefüllten Glase, mit einem Glasstöpsel versehen, an einem kühlen finstern Ort.

Zweite Klasse.

Erste Ordnung. Tinct. gallor. nigr., Tinct. radic. caryophyll., Tinct. Rosar. centifol., Tinct. potentill. anser., Tinct. potentill. rept. Tinct. cortic. Hippocastani, Tinct. cort. Salicis, Tinct. cort. Quercus.

Auch hier ist *Spir. vini rectificat.* von 22° B. das zweckmässigste Ausziehungsmittel und zwar 12 Theile auf einen Theil des gut getrockneten und verkleinerten Vegetabils; man muss die Stoffe 8 Tage lang bei 30° R. digeriren; es ist auch hier ein einmaliges Ausziehen hinreichend; das Licht wirkt auch hier zersetzend, noch stärker, wenn zugleich die Luft Zutritt hat; nur bei denen, wo bei der Bereitung Luft und Licht mit einwirkten, wurde bei einer niedern Temperatur etwas ausgeschieden; im Uebrigen gilt das bei der ersten Klasse angeführte.

Zweite Ordnung. Tinct. Catechu, Tinct. gummi Kino, Tinct. radic. Tormentillae, Tinct. Polypod. filic. mar., Tinct. sem. Anisi stellati, Tinct. radic. Britannicae.

Es gilt hier alles bei der ersten Ordnung dieser Klasse An-

gefuhrte, nur ist es hier besser, den vegetabilischen Stoff zuerst blos mit der Hälfte, und wenn die erste Digestion beendigt ist mit der zweiten Hälfte Weingeist auszuziehen.

Dritte Ordnung. Tinct. ratanhiae, Tinct. ratanhiae comp.

Hier muss man *Alcohol vini* von 30° B. nehmen, da der eisengrün fallende Gerbestoff sehr schwer löslich in Wasser ist, ausserdem gilt alles bei der ersten Ordnung dieser Klasse Angegebene.

Dritte Klasse.

Erste Ordnung. Tinct. Absinthii, Tinct. amara, Tinct. rad. Calami, Tinct. calami composita, Tinct. Cetrariae islandicae, Tinct. centaurii minor., Tinct. radic. Columbo, Tinct. cort. Angustur., Tinct. radic. Gentianae, Tinct. Humuli Lupuli, Tinct. ligni Quassiae.

Zu den Tincturen dieser Ordnung ist unbedingt der 22° B. starke Weingeist vorzuziehen: 10 Theile desselben sind hinreichend alles Wirksame aus 1 Theil der gut getrockneten und zerkleinerten Vegetabilien auszuziehen, die hierzu nothige Warme sind + 30 R. und die Dauer derselben 8 Tage. Er empfiehlt hier das Ausziehen in zwei verschiedenen Perioden und zwar so, dass er zuerst mit ganz schwachem Weingeist und dann mit 30° B. die Digestion veranstaltet, aus deren Mischung nachher ein Weingeist von 22° B. hervorgeht. Vom Verschliessen der Digestionsgefässe gilt das bei der ersten Klasse Gesagte, die Einwirkung des Lichtes hat auf diese Tincturen keinen Einfluss, eben so nicht grosse Kalte, wenn nur keine zu hohe Warme bei der Digestion angewendet worden ist: um das etwa Fehlende der Colatur zu ersetzen, soll hier der Rückstand nochmals mit dem nothigen Weingeist digerirt werden.

Zweite Ordnung. Tinct. flor. Arnicae, Tinct. radic. Arnicae, Tinct. radic. Saponariae, Tinct. herb. Saponariae, Tinct. polypodii vulg.

Hier gilt alles bei der vorhergehenden Ordnung dieser Klasse Gesagte, nur müssen, um alles Auflösliche, besonders das Saponin, aufzunehmen, auf 1 Theil der Pflanzenstoffe 13 Theile Weingeist gerechnet werden.

Dritte Ordnung. Tinct. Asari europaei, Tinct. Aloës, Tinct. Bryoniae alb., Tinct. Colocynthidis, Tinct. Scillae murit., Tinct. Sennae compositae, Tinct. Tinctoria.

Hier muss ein *Spirit. vini rectificatus* von 24° B. genommen werden, und 11 Theile Weingeist vermögen 1 Theil des Vegetabils auszuziehen.

Vierte Klasse.

Erste Ordnung. Tinct. Asae foetidae, Tinct. Agarici alb., Tinct. Euphorbii, Tinct. ligni Guajaci, Tinct. Guajaci ammoniata, Tinct. Pini comp., Tinct. resinae Guajaci simpl.

Zu den Tincturen dieser Klasse ist immer ein *Alcohol vini*, und zwar zu denen dieser Ordnung wenigstens ein Weingeist von 32° B. nöthig, auch wird die auflösende Kraft des Alkohols sehr durch einen Zusatz von Aether verstärkt; 8 Theile desselben sind anzuwenden um 1 Theil der nöthigen Ingredienzen auszuziehen oder aufzulösen, er hält + 31° R. 6 Tage hindurch angewendet für die zweckmässigste Wärme; ein öfteres Umschütteln für nöthig, und ein zweimaliges Ausziehen (jedesmal mit 4 Theilen) für nützlich. Die Digestionsgefässe verbindet er hier mit Wachspapier, Blase und Silberpapier, oder nimmt auch blos Gläser mit gut eingeriebenen Stöpseln. Das Licht wirkt hier stark zersetzend ein, eine sehr niedere Temperatur bringt aber nur in den nicht nach obiger Vorschrift bereiteten eine Aenderung hervor. Das Fehlende der Colatur ersetzt er durch Nachgiessen des fehlenden Weingeistes, zweitägiges Digeriren und nochmaliges Auspressen.

Zweite Ordnung. Tinct. resinae Jalapae, Tinct. radic. Senegae, Tinct. rad. Jalapae, Tinct. Castorei, die *Tinct. Castorei aether.* hält er für unzweckmässig, welche Bemerkung Dr. Brandes mit einem ? begleitet.

Weingeist von 30° B. löst im Verhältniss wie 7 : 1 alles Auflösliche aus den nöthigen Ingredienzen auf; der Aether, da er das Halbharz nicht auflöst, ist ein unzweckmässiges Solvens.

Dritte Ordnung. Tinct. Succini.

Das Rösten des Bernsteins verwirft er; er erhielt eine starke Tinctur durch einen Zusatz von kohlensaurem gereinigten Kali; eine noch stärkere aber, indem er 1 Theil gut getrockneten Bernstein mit 8 Theilen Weingeist von 36° B. übergoss, 2 Tage digerirte, und von der Colatur die Hälfte abzog.

Vierte Ordnung. Tinct. Daphnes Mezerei, Tinct. Anthem. Pyreth., Tinct. Gratiolae offic., Tinct. Irios florentinae, Tinct. Hellebori nigri, Tinct. Myrrhae.

Das bei der ersten Ordnung dieser Klasse Gesagte findet ganz hier seine Anwendung, nur ist noch zu bemerken, dass 6½ Theil Weingeist auszureichen, um 1 Theil des Pflanzenstoffs auszuziehen, und dass eine niedere Temperatur hier leicht das Weichharz ausscheidet.

Fünfte Ordnung. Tinct. Anchusae tinctoriae, Tinct. Curcumae long., Tinct. Guttae, Tinct. Orleanae, Tinct. sanguinis Dracon., Tinct. Santali rubr.

Zu diesen Tincturen nimmt man Weingeist von 30° B., 5 Theile Alkohol auf 1 Theil des Pflanzenstoffes, bei der Bereitung und Aufbewahrung ist hier sorgfältig die Einwirkung des Sonnenlichtes abzuhalten.

Sechste Ordnung. Tinct. aromatica, Tinct. Caryophyllor. arom., Tinct. Cantharidum, Tinct. Cinnamomi, Tinct. cortic. Aurantior., Tinct. cort. Cascarillae, Tinct. Valerian. spl., Tinct. Valer. aether., Tinct. Valer. ammoniat.

Weingeist von 28° B. ist das zweckmässigste Solvens, auf 1 Theil des Arzneistoffes 5½ Theil Weingeist, nur mit Ausnahme der *Tinct. Cantharid.*, wo auf 1 Theil gepulverter Kantharideu 8½ Alkohol nöthig sind; höchstens + 30° R. 4½ Tag lang sind zur Digestion anzuwenden.

Fünfte Klasse.

Erste Ordnung. Tinct. herb. Belladonnae, Tinct. herb. Hyoscyam. nigr., Tinct. Conii maculati, Tinct. Daturae Stramonii, Tinct. apii simpl., benzoica, crocata, Tinct. Strychnos nuc. vomic., Tinct. Lactucae viros.

Er empfiehlt hierzu Weingeist von 33° B., weil die narkotisch-giftigen bittern Alcaloide sonst nicht aufgelöst würden, was Dr. Braxnes bezweifelt, auf 1 Theil des gelind getrockneten Vegetabils soll 6½ Theil Alkohol genommen werden, und die anzuwendende Wärme setzt er auf + 32° R. und die Dauer der Digestion auf 4 Tage fest. Auch glaubt er hier wirksamere Tincturen zu erhalten, wenn er zuerst den Arzneistoff mit 4 Theilen Alkohol 2½ Tag digerirt, und dann das Ausgepresste mit dem übrigen Alkohol nochmals 2½ Tag in Berührung lässt. Luft und Licht, so wie eine zu niedere Temperatur wirken nachtheilig auf diese Tincturen. Das Fehlende der Colatur sucht er durch nochmalige 12 stündige Digestion zu ersetzen.

Zweite Ordnung. Tinct. Aconiti napell., Tinct. Chelidonii maj., Tinct. Colchici autumnal., Tinct. Delphin., Tinct. Digital. aether., Tinct. Digital. simpl., Tinct. Psychotriae emeticae, Tinct. Veratri alb.

Hierzu soll am zweckmässigsten Weingeist von 21° B. angewendet werden, sonst gilt alles bei der vorigen Ordnung Angeführte.

Dritte Ordnung. Tinct. Chinae simpl. und *composita., Tinct. Kalina, Tinct. chei aquosa, vinosa* und *spirituosa.*

Sechs Theile Weingeist von 31° B. ziehen bei + 34° R. aus

1 Theil des Vegetabils alles Wirksame aus. Das Rhabarbarin, dessen Existenz er durch seine Versuche zu bestätigen glaubt, soll sich gleich leicht in Wasser und Weingeist lösen, doch empfiehlt er anstatt des *Kali subcarbonii* zur *Tinct. rhei aquos.* den *Borax*, weil eine mit letzterm Salze bereitete Tinctur sich besser hält.

Sechste Klasse.

*Erste Ordnung. Tinct. Jodii**.

Die gewöhnliche Temperatur, selten eine besondere Digestion sind hier nöthig, und auf 10 Theil Weingeist von 31° B. räth er 1 Theil des Metallsalzes zu nehmen; besonders ist das Licht von diesen Tincturen abzuhalten.

Zweite Ordnung. Tinct. ferri acetici, Tinct. ferri muriatici.

Hier empfiehlt er Alkohol von 29° B. bei + 31° R. und zwar 6 Theile auf 1 Theil des Arzneistoffes anzuwenden.

Aus den hierbei gemachten Erfahrungen zieht er folgende Bemerkungen, dass die Pharmacopöen bei den Vorschriften zur Bereitung der Tincturen zu wenig auf das zweckmässige Solvens, auf die zweckmässige Bereitung und Aufbewahrung, und auf das, was eigentlich in den Pflanzen das Wirksame sey und auf die richtige Sättigung des Solvens mit dem aufzunehmenden Stoffe Rücksicht genommen haben. Dass auch dieselben Aufgaben bei der Bereitung wirksamer Extracte zu lösen sind, bemerkt er und fügt beiläufig eine Klassification derselben bei, welche der bei den Tincturen analog ist. (Brandes *Archiv Bd. XXXII. H.* 3. *p.* 301—334.)

Das Wiener Fontanell-Pflaster; mitgetheilt von Dr. Constantini in Rotenburg an der Fulda.

Hr. Dr. Constantini liefert hier erstens eine Vorschrift zu einem guten Heftpflaster, dann eine Vorrichtung zum Streichen desselben und giebt am Schlusse noch die Cautelen an, welche beim Schneiden der Leinwand u. s. w. zu befolgen sind.

½ Theil. *Terebinth. coct.*
1 - - *Empl. diachyl. simpl.*
1 - - - - *comp.*

welche man bei gelinder Wärme zergehen lässt, bilden die Masse zum

* In der letzten Klasse fehlt die anfangs oft zu gesucht erscheinende Eintheilung fast ganz und die hierher gehörige specielle Aufzählung der Tincturen ist nicht nur unvollständig, sondern sogar falsch. *Die Red.*

Pflaster; bei dem er nur noch bemerkt, dass das *Empl. diach. simpl.* hierzu mit Olivenöl bereitet seyn müsse. Um dies nun bequem aufstreichen zu können, empfiehlt er das von Bouillon-Lagrange erfundene Sparadrapier; siehe Kupfert. II. *Fig.* 1, 2 und 3. Es besteht aus einem glatten Stück eichener Pfoste *A.*, auf der obern etwas gewölbten Fläche ist eine glattpolirte Eisenplatte *B.*, über welche eine lange dünne Eisenplatte *C.*, wie eine Messerklinge auf der Schneide ruhend, hinstreicht; ihre Enden haben einen keilförmigen Vorsprung, mit welchem sie die Cylinder *E. E.* umschliessen, in welchen die Schrauben *F.* durch die Schraubenmutter *G.* eintreten. An beiden Enden der Pfoste sind eiserne Platten und zwei Schrauben *H. H.*, mittelst welchen die Maschine an und fest geschraubt wird. Ist die Maschine festgestellt, so zieht man zwischen dem Messer und der Platte einen Streifen Leinwand *K. I.* durch, und während bei *K.* Jemand zieht, schüttet ein Anderer das erwärmte Pflaster bei *I.* auf. Je nachdem nun das Pflaster dick aufgetragen werden soll, legt man unter die Cylinder *E. E.* zwei bis drei oder gar keine Kartenblätter unter, wodurch das Messer flach oder scharf über die Leinwand hinzustreichen genöthigt ist.

Noch ist es nothwendig auf knotenlose, recht glatte Leinwand zu sehen, welche man sehr gerade nach der Fadenlänge schneiden muss. Das Pflaster darf durchaus nicht warm seyn, wenn man blos auf einer Seite die Leinwand bestreichen will. (Brandes *Archiv, Bd. XXXII. H.* 3. *S.* 359.)

Ueber die Verbindungen des Arseniks mit Wasserstoff; von Soubeiran.

Das Nachfolgende ist der Inhalt eines von Lassaigne abgefassten Auszugs aus einer von Soubeiran in der königlichen Akademie der Wissenschaften vorgelesenen Abhandlung.

1. Durch Behandlung einer Legirung von Zink und Arsenik mit verdünnter Schwefelsäure erhält man ein viel reineres Arsenikwasserstoffgas, d. h. welchem viel weniger freies Wasserstoffgas beigemengt ist, als bei Anwendung der Legirung von Zinn und Arsenik, was übrigens Dulong schon vor Soubeiran gefunden hatte.

2. Das Arsenikwasserstoffgas besteht, was ebenfalls nur eine Bestätigung eines schon früher bekannten Resultates ist, aus 1 Vol. Arsenik und 3 Vol. Wasserstoffgas.

3. Das Wasser nimmt bei gewöhnlicher Temperatur $\frac{1}{100}$ seines Volumens Arsenikwasserstoffgas auf.

4. Das Arsenikwasserstoffgas ist durch blosse Hitze in seine Bestandtheilen zersetzbar, ohne dass diese Zersetzung durch Metalle begünstigt wird; und es setzt sich dabei nicht, wie man angenommen hatte, Arsenikhydür ab. Auch Chlor scheidet nicht solches, sondern metallisches Arsenik daraus ab; endlich wird es auch durch Berührung mit lufthaltigem Wasser allmälig zersetzt, indem es die Wände des Gefässes mit einer glänzenden und spiegelnden Schicht von metallischem Arsenik überzieht.

5. Das Arsenikhydür (Wasserstoffarsenik) lässt sich nach bestimmten Proportionen blos auf dem von Gay-Lussac und Thenard angegebenen Wege, nämlich durch Einwirkung von Wasser auf eine Legirung von Kalium und Arsenik erzeugen, nicht aber, wie man angegeben hat, durch Anbringen von Arsenik an den negativen Pol einer galvanischen Säule.

6. Das Arsenikhydür ist durch Hitze unzersetzbar.

7. Es besteht, nach Soubeiran's Analyse, aus 1 Vol. Arsenikdampf und 2 Vol. Wasserstoffgas.

8. Der Arsenik zersetzt bei erhöhter Temperatur die alkalischen Oxyde unter Erzeugung von arsenigsauren Salzen und Arsenikmetallen, welche letzte sich durch Behandlung mit einer verdünnten Säure zur Bereitung des Arsenikwasserstoffgases anwenden lassen. (*Journ. de chim. méd.* 1830. *May*. *p.* 308—310.)

Ueber Selbstbereitung des *Oleum filicis maris*; von J. B. Kennhorr, Cand. pharm. in Meppen.

Herr Kennhorr glaubt, dass der hohe Preis, für den das *Oleum filicis maris* angeboten wird, und auch der gefürchtete Verlust des Aethers die Ursache sey, warum sich die Apotheker dasselbe immer nicht selbst bereiten, sogar in Gegenden, wo die Wurzel frisch und gut zu haben ist. Im Jahre 1828 wurde dasselbe noch zu 9 Thlr., später zu 4 Thlr. die Unze angeboten. Er bereitete aus im Monat Juni gesammelten, derben, fleischigen Wurzeln, welche er gehörig von Schuppen und Fasern befreite, bey etwa + 40° R. trocknete und dann gröblich pulverte, sein Präparat. Das Pulver war gelbgrün, und im Geruch und Geschmack ganz der frischen Wurzel gleich. 1½ Pfund dieser gepulverten Wurzel wurden mit 6 Pfund Schwefeläther übergossen, der Kolben mit Blase verbunden, und 10 Tage bei gewöhn-

licher Temperatur, unter öfterm Umschütteln mit der Wurzel, in Berührung gelassen. Nun wurde es ausgepresst, die Colatur war hellgrünlichbraun, und man setzte sie nun in einer verschlossenen Glasflasche 8 Tage lang zum Absatze hin: es theilte sich dieselbe in 3 Schichten, von welchen die oberste gelbgrün, die mittlere braun und die untere ein festliegender Bodensatz war. Man goss die obern 2 Schichten in eine Retorte ab, und gewann durch die Destillation 3 Pfund ganz geruchlosen Aether wieder; der in der Retorte gebliebene Rückstand wurde in einer Abrauchschaale verdunstet, und man gewann 3½ Unzen des Oeles, was alle Eigenschaften eines guten Präparats besass. Rechnet man nun auch das Pfund verlorenen Aether zu 1 Thlr., so ergiebt sich immer noch ein grosser Gewinn bei der Selbstbereitung. (*Pharmaceutische Zeitung* 1830. No. 7. S. 110—112.)

Ueber Prüfung des Orangeblüthwassers; von Le Roy, Apotheker zu Mans.

Le Roy hat das von Cottereau im *Journ. de chim. méd.* angegebene, und von uns in No. 5. p. 78. dieses Blattes im Auszug mitgetheilte Verfahren, das Orangeblüthwasser ohne Destillation zu bereiten, nämlich mit Hülfe der Magnesia das *Oleum neroli* mit dem Wasser zu verbinden, wiederholt und dessen Angabe bestätigt gefunden. Doch bemerkt er, dass die Liebhaber dieser Wässer das direct über den Blüthen destillirte von dem mit Oel bereiteten durch den Geruch unterscheiden, und ersteres angenehmer finden. Er war daher bemüht, ein chemisches Prüfungsmittel aufzufinden, und dies wurde ihm durch die Schwefelsäure zu Theil: das über die Blüthen destillirte Orangewasser nimmt nämlich, wenn einige Tropfen Schwefelsäure zugesetzt werden, eine schöne rosenrothe Farbe an, was das durch Zusammenreiben mit Oel gefertigte, selbst wenn es destillirt wird, nicht thut *). Er nahm nun auch noch anstatt der vorgeschlagenen *Magnes. carbonica* die *Magnesia usta*, doch hatte dies keinen Einfluss auf den Geruch, wohl aber erhielt er, als er gewöhnliche käufliche *Magnes. carbonica* anwendete, ein Wasser, welches

*) Dieser Versuch gelang uns ebenfalls, doch halten wir es für rathsam, diejenigen, welche ihn wiederholen, darauf aufmerksam zu machen, dass man hinter das Glas, in welchem das Wasser enthalten ist, ein Stück weisses Papier legen muss, denn sonst tritt die rosenrothe Färbung bey der *Aq. flor. naphae simpl.* nicht deutlich hervor; deutlicher bemerkt man sie aber bei einer *Aq. flor. naphae cohobata*: auf zwei Drachmen Wasser setzen wir zehn Tropfen Vitriolöl zu. *Die Red.*

den Veilchenaufguss grünte, welcher Nachtheil zugleich verschwand, als die käufliche Magnesia ausgesüsst worden war. (*Journ. de chim. méd.* 1830. *May. p.* 313—314.)

Ueber die Medicamententaxe im Königreich Sachsen.

Nachdem der ungenannte Verfasser die Nothwendigkeit einer von der höchsten Landesbehörde ausgehenden Medicamententaxe dadurch zu beweisen gesucht, dass dieselbe sowohl für das Publikum, als auch für den Apotheker von Nutzen sey, fügt er nur noch die Bemerkung hinzu, dass wenigstens alljährlich Beiträge dazu erscheinen müssten, weil sonst, wie dies in Sachsen der Fall seyn soll, wo seit dem Erscheinen der Taxe im Jahr 1823 keine Nachträge geliefert worden sind, die Preise von vielen Droguen nicht mehr passen oder viele derselben ganz fehlen. Er giebt nun nicht Regeln, wie eine neue Taxe zu entwerfen sey, sondern führt nur die vorzüglichsten Schriftsteller über diesen Gegenstand an, und macht auf das in Preussen bei der im Jahre 1815 entworfenen Taxe befolgte Verfahren, die jetzt bestehende durch Vergleichung der Rechnungsbücher der Apotheker zu prüfen, aufmerksam. Da sein Zweck ist, zu beweisen, dass eine Verringerung in den Preisen der Medicamente, die, nach ihm zugekommenen Nachrichten, von der Behörde beabsichtigt wird, nicht thunlich sey, so ist dieser Vorschlag nicht zu verwerfen, denn er setzt sich oder seine Behauptungen dadurch unter eine Controlle. Er geht nun zu der Beweisführung im Einzelnen über, wovon wir Folgendes als die wesentlichen Punkte ausheben. Eine zu billige Taxe würde eben so nachtheilig seyn, als wenn man den Apothekern ihre Privilegien nehmen wollte; da der Apotheker so vieles unbenutzt wegwerfen muss, wenn er immer gute Medicamente haben will, so muss ihn auch die Taxe dafür sicher stellen. Der Staat, die Aerzte und auch das Publikum verlangen jetzt weit mehr von dem Apotheker, als sonst und er muss deshalb auch mehr für die Wissenschaft anwenden können. Dessenungeachtet werden dem Apotheker seine Einnahmen gegen früherhin sehr geschmälert, da viele Dinge, welche sonst nur von den Apothekern gefertigt wurden, und manchen andern Verlust übersehen halfen, jetzt von andern Handeltreibenden gefertigt und verkauft werden, wobei noch Klage und selbst Rüge verdient, dass der Handverkauf der Medicamente fast nur in den Händen der Kaufleute, dass der Handel mit Arcanen noch so häufig ist, und dass noch so viele selbst Medicin ausgeben, was jedoch in grössern Städten nur von den

Zahnärzten und Homöopathen geschehen soll. Mehreres den hier Angeführten würde jedoch durch strengeres Handhaben der Gesetze zu beseitigen seyn, ein Umstand aber, der nicht durch die Gesetze gehoben werden kann, ist, dass jetzt eine solche Einfachheit im Verordnen der Arzneien herrscht, (worin sich besonders Leipzig auszeichnet) dass der Durchschnittspreis eines Recepts jetzt nur $3\frac{1}{2}$ Gr. ist, wogegen er früher 8 bis 10 Gr. gewesen, und doch bedarf der Apotheker jetzt noch dasselbe Locale, Personale und eben so viel Geräthschaften u. s. w. wie früher. Noch werden aufgezählt der grössere, nöthige Luxus beim Dispensiren der Medicamente, der so oft zu gebende Credit und die grosse Gewährung der Procente an die milden Stiftungen, welche jetzt bei dem sinkenden Wohlstande ebenfalls mehr in Anspruch genommen würden. Die Homöopathie, der der Verfasser ein baldiges Ende prognosticirt, führt er nur, wie er sagt, der Vollständigkeit wegen, als den Umsatz verringernd, mit auf. Am Ende bemerkt er noch, dass mehrere Ungleichheiten in der Taxe statt finden, welches er durch Beispiele zu beweisen sucht, ferner dass besonders die Arbeiten beim Dispensiren der Medicamente zu gering oder auch gar nicht angesetzt seyen und schliesst mit dem Wunsche, dass seine Andeutungen denen zu Gesicht kommen möchten, welche unmittelbaren Einfluss auf diesen Theil der Medicinalpflege haben.

Noch müssen wir einen Vorschlag des Herrn Prof. Dr. Kunz, welcher freilich nicht unmittelbar auf die Taxe, sondern auf den Entwurf einer Pharmacopöe Einfluss hat, und in diesem Aufsatz angeführt wird, mittheilen. Es hat nämlich derselbe in der Antrittsrede als Professor vorgeschlagen, dass man in der Pharmacopöe nicht die Bereitung der chemischen Präparate, sondern nur die Kennzeichen ihrer Güte angeben und den Apotheker nur für letztere verantwortlich machen solle. Es hat derselbe versprochen, diese Idee, welche zwar schwer zu lösen, aber dem Standpunkt der Wissenschaft gewiss angemessen ist, bald weiter ausgeführt bekannt zu machen. (*Zeitung für das gesammte Medicinalwesen No. 33. p. 97—101.*)

Pharmacognostische Bemerkungen; von Batka in Prag.

Nach dem Verfasser, der eine Monographie der Chinarinden herauszugeben die Absicht hat, giebt es jetzt nur sieben gut unterschiedene Chinasorten im Handel, welche meist aus Peru kommen und folgende sind:

1. Loxa-China von *Cinchona Condaminea Humb.*
2. Schwärzliche Yunnucco (Huanuco oder Guanuco), Bergen's *Pseudo-Loxa.*
3. Graulichte Yunnucco (*Lima*).
4. Warzige Huamalis.
5. Rothe Chinarinde.
6. Gelbe Königs-Calisaya.
7. Blassgelbe Carthagena.

Die Bezeichnungen pomeranzenfarben und roth betrachtet der Verfasser mehr einer Modification der Rinde zukommend, als eine botanische Art unterscheidend, indem er unter der Loxa, der schwärzlichen Huanucco und den Calisayarinden, pomeranzenfarbige; und unter den Lima- und Huamalissorten rothe Rinden aufgefunden hat. Sie sind immer von vorzüglicher Beschaffenheit; scheinen aber ihren Ursprung dem Klima und Standorte zu verdanken. Ruiz und Pavon behaupten, dass die rothe China sich nur in der Nachbarschaft der reissenden Ströme auf dem hohen Gebirge finde und Mutis und Zea versichern, dass die besten pomeranzenfarbigen Chinasorten blos in einer Höhe von 1500 Klafter vorkommen.

Die *Huamalis*, welche von *Cinchona purpurea R. et P.* herzukommen scheint, ist wegen der Veränderlichkeit ihrer Oberhaut eine der interessantesten Chinarinden. Batka kennt davon vier verschiedene Färbungen. Die Rinde der Zweige ist grau, die der Aeste braun, die des Stammes rostfarbig-braun und die der Wurzel (wahrscheinlich der Feuchtigkeit wegen) von weisslicher, der Epidermis der Carthagenarinde ähnlicher, Farbe. Im frischen Zustande hat die *Huamalis* den eigenthümlichen Geschmack, den getrocknete Rosenblätter beim Kauen geben und sie zeichnet sich dadurch eben so aus, wie die *Calisaya* durch ihre sehr wahrnehmbare Bitterkeit, die *Huanuco* durch den milden ächten Chinageschmack und die *Carthagena* durch den schwach bittern, nachher zuckerartigen Geschmack.

Delondres, Kaufmann in Paris, lässt durch seinen Reisenden in Paz (dem alten Vaterlande der Calisayarinde) ganze Bäume mit Rinde, Blüthe und Frucht sammeln und einsenden, der einzige Weg um den Ursprung der Chinarinden mit Sicherheit kennen zu lernen; da in den Sammlungen von Ruiz und Pavon, Humboldt und Mutis zu viel Unvollständiges und Widersprechendes vorkommt.

Die falschen Chinarinden anlangend: so kommt die von Batka als *Cascarilla falsa* beschriebene von *Buena hexandra Pohl.* (*Flor. Bras.*) und ist die *Quina do Rio Janeiro.* Die *China nova* und *de Fernambuco* (aus Brasilien kommend) sind Produkte der Gattung

Portlandia; *China Piton* und *Caribaea* verdanken den *Exostemmen* ihren Ursprung. Bayka's *China St. Luciae* (*Tecamez*, *Pitoya* oder *China bicolorata*) liefert, wie sich aus Pelletier's Droguensammlung und L'Heritier's Herbarium ergeben hat, die Gattung *Antirrhea Juss.* auf den Antillen, wo die Pflanze unter dem Namen Gelbholz (*bois jaune*) bekannt ist.

Mit dem *Cort. adstringens brasil.* (von *Acacia cochleocarpos*) ist sowohl die China von Fernambuco (s. oben) verwechselt worden, als auch eine andre Rinde von Neu-Guinea und zwar die der *Acacia decurrens*. Erstere stimmt in der Farbe überein, ist aber weder im Innern faserig, noch von so ausgezeichnet zusammenziehendem Geschmack, als die Rinde der *Acacia decurrens*, die sich durch mehr graulichte Oberhaut unterscheidet. Auch die Rinde von *Rhizophora Mangle* ist dem Verf. für *Cort. adstringens* angeboten worden; man erkennt sie durch den säuerlichen und styptischen Geschmack.

Bayka's Untersuchungen über die *Scitamineen* hatten besonders in London einen glücklichen Erfolg. Er wird die Pflanze bekannt machen, welche die wahren Paradieskörner liefert, das *Amomum granum paradisi* von *Afzelius*, das von *A. maniguetta Roscoë* verschieden ist. Ferner die Pflanze des alten *Cardamomum majus* mit glänzenden Saamen und terpentinartigem Geschmacke, zu welcher das *A. Afzelii* gehört. Die runden Kardamomen von Java hat Bayka als die Früchte des Linneischen *Amomum Cardamomum* erkannt. Die dreikantigen Kardamomen von Malabar sind die Früchte der *Alpinia Cardamomum Roxb.* (aber weder *Elettaria Wright* noch *Mattonia Rosc.*). Die dreikantigen Kardamomen von Zeylon kommen von *Alpinia Cardamomum Roxbg.**, wozu *Zingiber Ensal Gärtn.* gehört.

Die lange und runde Kurkume kommen zu gleicher Zeit von *Curcum. longa L.*; die gelbe Zittwerwurzel von *Curcuma zedoaria Roxb.* (*C. rotunda Rosc.*). Die weisse, lange und runde Zittwerwurzel kommt nach Roxburgh von der indischen *Kaempferia rotunda*. Die früher gebräuchlichen Zerumbet- und Cassumuniarwurzeln sind von den gleichnamigen Zingiberarten herzuleiten. Grosse und kleine Galgantwurzeln des europäischen Handels von *Alpinia galanga Roxbg.* Das ostindische Arrowroot von *Maranta arundinacea* (in Zeylon angebaut) und von *Amomum angustifolium Roxbg.* Keine Costusart hat Wurzeln wie der *Costus arabicus*, *dulcis* und *amarus* der Offizinen: vielleicht gehören sie einer *Iridea* an.

---

* Vielleicht *Roscoe*, da die malabarische schon von der Roxburgh'schen Art hergeleitet wurden. *Ihr Red.*

Piper longum kommt von mehrern Arten, besonders auch von *Piper glabrum Roxbg.*; *P. Chaba Hamilt.* hat eine ähnliche, aber kürzere Frucht, als *P. longum*.

Der Copal von Java und Sumatra ist das Product von *Canarium commune* und *balsamiferum* und wird in London als Damargummi verkauft.

Der Weyhrauch von *Bosuellia thurifera* ist meist schwärzer und mehr in Massen als der levantische von noch unbekannter Abstammung. (*Journ. de pharm.* 1830. *May*. *p.* 292—298.)

Ueber durch Alter veränderten Chlorkalk.

F. L. Winkler hat zwei, durch mehrjährige Aufbewahrung in blos mit Kork verstopften Gefässen veränderte, Proben von Chlorkalkauflösung untersucht; jedoch nicht so, dass sich ein genauen Urtheil über die Producte dieser Veränderung fällen liesse. Er glaubt aus seinen Versuchen schliessen zu können, dass die ältere Chlorflüssigkeit, welche 8 Jahr alt war, durch Auflösen neutralen Chlorkalks in Wasser bereitet und in einem gewöhnlichen, ganz angefüllten, mit schwarzem Papier überzogenen Arzneiglas mit gut schliessenden Korkstöpsel aufbewahrt worden, viel chlorsauren Kalk, wenig Chloroxyd, wahrscheinlich einer niedern Oxydationsstufe, und etwas freien Sauerstoff enthielt, während die andere, 2 Jahr alte, Chlorflüssigkeit, aufbewahrt in einem nicht ganz damit angefüllten steinernen Kruge, der mit einem Korkpfropfen gut verschlossen war, wenig chlorsauren Kalk, viel eines Chloroxyd einer niedern Oxydationsstufe und Calciumhyperoxyd enthielt. Wir verweisen hinsichtlich der nähern Versuche, die allerdings den Gegenstand nicht hinreichend aufklären, auf die Originalabhandlung.

Auch Schweigger glaubt aus seinen noch nicht beendigten Versuchen schliessen zu können, dass in einem mehrere Jahre lang dem Einfluss von Luft und Feuchtigkeit (ohne Sonnenschein) ausgesetzt gewesenen Chlorkalk Calciumhyperoxyd vorhanden sey, insofern eine beträchtliche Chlorgasentwickelung statt fand, als der von allen in Wasser löslichen Bestandtheilen befreite Chlorkalk mit Salzsäure behandelt wurde. Schweigger beabsichtigt seine Versuche über diesen Gegenstand fortzusetzen. (Brewster's *Rep. XXXIV. p.* 66—82.)

Kleinere Mittheilungen.

Wirkung des Chlors auf Essigsäure. Zufolge einer vorläufigen Notiz aus einer Arbeit, deren Detail später bekannt gemacht werden wird, hat Dumas gefunden, dass, wenn man krystallisirte

Beitrag zur Kenntniss der *Cortex adstringens brasiliensis*, vom Apotheker Dr. *V. Lucanus* in Halberstadt.

Die häufigere Anwendung der *Cortex adstringens brasiliensis* hat auch mehrere Handelsspeculationen veranlasst, und daher kommt es wohl, dass die verschiedensten Rinden, welche dasjenige noch verschiedene Wirkungen hervorbringen, im Handel vorkommen, die mit *A*, von dem Hause Schimmelbusch in Frankfurt a. M., ist mit Bestimmtheit als die echte Rinde anzusehen, was der Prof. Peckolt in Rio de Janeiro kennen lernte und die auf dieser Rinde gestellte ist, und von der Spitze, mit *A*, steht der von Schimmelbusch in Frankfurt a. M. (Brandes *Archiv Bd. XXXII. H. 3. S. 256.*)

	A. *Cortex adstringens brasiliensis* verso von Frankfurt am Main.	*B.* *Cortex adstringens brasiliensis* verso von Leipzig.	*C.* *Cortex adstringens brasiliensis* Bahiae von Braunschweig.	*D.* *Cortex adstringens brasiliensis* quarius von Magdeburg.	*E.* *Cortex adstringens brasiliensis* quarius von Braunschweig.
Physische Eigenschaften.	Die Stücke sind etwa zehn Zoll lang, nur wenig gerollt, ein bis zwei Zoll breit und zwei Linien dick. Auf der Oberfläche ausgetrocknet, grobrunzelig und rissig, ähnlich der Eichenrinde fehlen, nur sind rechtlaufen. Die innere Seite ist von Zitzförmigen Zwergen, mit grauen, ins Braune Farbe übergehen. Auf der noch dem Stamme anhaftenden äussern Fläche, wie auf einer feinen, glatt, hellbraun, mit rosafarben glänzenden Flecken. Sie sind viel dicker als die andern, ist auf der Bruchfläche sehr feinkörnig, fast wie Leder, und von Bruch fleckig.	Diese Stücke waren nur etwa sech. Zoll lang, einen Zoll breit, eine Linie dick und nur wenig gerollt, mit dem Messer leicht abzuschaben, sie sind sehr dünn, nur 1 Linie stark, und sehr leicht zerbrechlich. Auf der Oberfläche sind sie schwach grau, mit einem Stich ins Grünliche, und sind mit einer dünnen, sehr feinen, glatten, hellbraunen Epidermis bedeckt, welche sich leicht abschaben lässt. Auf der Bruchfläche sind sie feinkörnig, fast wie Leder, und von Bruch fleckig. Die innere Seite ist sehr fein gestreift.	Die Stücke waren ein bis sechs Zoll lang, ein bis zwei Zoll breit, 2 Zoll dick. Aussen flach rund, mit einer dünnen, sehr feinen, glatten, hellbraunen Epidermis bedeckt, welche sich leicht abschaben lässt. Auf der Bruchfläche sind sie feinkörnig, fast wie Leder, und von Bruch fleckig. Die innere Seite ist dunkelbraun mit tiefen Längenfurchen versehen, welche sich leicht abschaben lassen. Der Geschmack ist zusammenziehend, etwas bitter, aber nicht faserig.	Die Rinde bestand aus Stücken von sechs bis acht Zoll Länge, zwei Zoll Breite und zweien bis zwei Zoll breit und anderthalb Linien dick. Aussen flach rund, mit einer dünnen, sehr feinen, glatten, hellbraunen Epidermis bedeckt, welche sich leicht abschaben lässt. Auf der Bruchfläche sind sie feinkörnig, fast wie Leder, und von Bruch fleckig. Die innere Seite ist dunkelbraun mit tiefen Längenfurchen versehen, welche sich leicht abschaben lassen. Der Geschmack ist zusammenziehend, etwas bitter, aber nicht faserig.
Chemisches Verhalten zum Kochsalz Wasser.	Der Aufguss wurde sehr bald gesättigt roth braun, schmeckte sehr zusammenziehend, etwas bitter, und rothete das Lackmuspapier stark*).	Wie bei *A*, nur waren Farbe, Geschmack und die Reaction gegen das Lackmus geringer.	Der Aufguss reagirten bald gesättigt braun und schmeckte etwas zusammenziehend, etwas bitter, und rothete das Lackmuspapier nur schwach.	Der Aufguss färbte sich nur langsam und schmeckte schwach zusammenziehend, etwas bitter, und rothete das Lackmuspapier.	Der Aufguss wurde wenig gefärbt.
Schwefelsaures Eisenoxydul bewirkte in Aufguss	eine grün bräunliche starke Trübung. Der Niederschlag war grau blau. Die Flüssigkeit über ihm blau und von grün blauer im Brauntöne geschwächter Farbe.	eine geringere Trübung, und dann einen blaugrünen dunkelgrauen Niederschlag. Die Flüssigkeit blieb dunkelbraun.	einen schwarzbraunen Niederschlag, der sich nur schwer absetzte; die gelbgrüne Flüssigkeit blieb darüber stehen.	eine wenig trübe, im grünen fallende Farbung. Nach vier setzte sich ein geringer blaugrüner Niederschlag ab, die Flüssigkeit war bei geringer Farbung.	einen dunkel schmutziggrünen Niederschlag, der einen Absatzes graugrün wurde, die Flüssigkeit darüber lebhaftgrün.
Salzsaures Eisenoxyd	eine braune in Blaulich schillernde Trübung. Der Niederschlag war blaulich grau, die Flüssigkeit schmutzig grün.	braungraue Trübung und bald setzte sich ein braungrauer Niederschlag ab, die Flüssigkeit war dunkelbraun.	eine dunkelgrüne undurchsichtige Trübung, erst nach 24 Stunden setzte sich ein geringer schwarzer, graune Niederschlag ab und die Flüssigkeit wurde dunkelbraun blau.	eine dunkelgrüne Trübung, die anhederstehende Niederschlag war schwarzgrün, die Flüssigkeit dunkelgrün.	eine dunkelgrüne Trübung, der anhederstehende Niederschlag war schwarzgrün, die Flüssigkeit dunkelgrün.
Basisch-kohlensaures Eisenoxyd	einen reichlichen chocoladefarbenen Niederschlag, der durchaus derbraunen Flüssigkeit wurde wasserhell und farblos.	wie bei *A*, doch etwas weniger Niederschlag.	einen dunkelbraunlichen Niederschlag, die Flüssigkeit blieb gelbgrün.	einen geringen rothbräunlichgrauen Niederschlag, der sich langsam absetzte, dann aber eine klare farblose Flüssigkeit zurücklies.	einen geringen hellbraunlichen Niederschlag, die Flüssigkeit wurde klar und farblos.
Schwefelsaures Zinkoxyd	einen rothbräunlichen Niederschlag, die Flüssigkeit klar und dunkelgrüngelb.	eine geringe Trübung, aus der sich ein braunlicher Niederschlag absetzte.	eine braunliche Trübung aus den Seiten des Gefäses, ein graubraunlicher Niederschlag setzte sich ab.	eine ortsliche Trübung und ein wenig graubraunlicher Niederschlag setzte sich ab.	einen geringen röthlichen Niederschlag und darüber wenig gefärbte Flüssigkeit.
Salpetersaures Silberoxyd	eine bedeutende bräunliche Trübung, aus der sich nur langsam ein Niederschlag absonderte.	eine geringe Trübung und langsamen Absetzen einen bräunlichen Niederschlag.	einen rothlich lederfarbenen Niederschlag, und über ihm eine rothbraun gefärbte Flüssigkeit.	wie bei *C*, nur ist der Niederschlag etwas von Lila.	einen braunlichen im Grunde fallenden Niederschlag, die Flüssigkeit dunkel weingelb.
Salpetersaures Wismuthoxyd	einen stark braunlichen Niederschlag und wenig gefärbte farblose Flüssigkeit.	wie bei *A*, doch etwas geringer.	einen braungelbe Trübung, einen lederfarbenen Niederschlag und dann klare Flüssigkeit.	einen dunkel lederfarben Niederschlag und dann klare Flüssigkeit.	einen graubraunlichen Niederschlag und fast farblose Flüssigkeit.
Salzsaures Zinnoxydul	einen hellrothlich chocoladefarbenen Niederschlag, der sich nur langsam absetzte, auch wurde der die Flüssigkeit nicht ganz klar.	der Niederschlag war hier mehr rothlichgrau als bei *A*.	einen rothlichen grau rothlichen Niederschlag und nach 24 Stunden war die Flüssigkeit klar und farblos.	wie bei *C*.	einen rothlichen Niederschlag und etwas mehr gefärbte Flüssigkeit.
Brechweinstein	eine anfangs geringe nach und nach zunehmende Trübung und nach 18 Stunden noch geringer Niederschlag. Jene Niederschlag absetzte.	eine geringe Trübung und nach 12 Stunden ein geringen blaugrünlichen Niederschlag.	eine dunklere Farbe und nach 24 Stunden einen dunkelbraunen Niederschlag.	eine dunkle Farbe und erst spät senkte sich ein geringer rothbrauner Niederschlag ab.	keine Veränderung.
Salzsaurer Baryt.	eine merkliche Trübung, nach einigen Stunden einen reichlich braunen Niederschlag und nun nach die Flüssigkeit wenigstens im Brauntöne spielend.	eine schwache Trübung aber keinen Niederschlag.	eine rothliche Trübung, einen dunkeln lederfarbenen Niederschlag und dunkeln weingelben Flüssigkeit.	wie bei *C*.	eine geringe Trübung, hellbraunen Niederschlag und weingelbe Flüssigkeit.
Essigsaures Bleioxyd	eine reichliche Trübung, nach einigen Stunden ein Niederschlag, der sich nur langsam absetzte, auch wurde die Flüssigkeit nicht ganz klar.	eine geringere Trübung, und nach einigen Stunden ein Niederschlag, der sich nur langsam absetzte, auch wurde die Flüssigkeit nicht ganz klar.	eine Veränderung der Farbe und grau braunlichen Niederschlag.	auch hier bei geringer Trübung eine hellere Farbe und geringen Niederschlag.	geringen grauen hellrothlichen Niederschlag und weingelbe Flüssigkeit.
Essigsaures Kalkoxyd	nach einigen Stunden ein reichlich weicher gelbrothlicher Niederschlag.	der Niederschlag war geringer.	braunlichen Niederschlag.		eine unbedeutende Trübung, neben sich wenig Flockenartiges ausgie, der sehr geringe Niederschlag setzte sich schwer ab.
Bleiessig	reichliche, weiss rothliche starke Flocken, die sich bei *A*, nur in geringerer Menge.		einen reichlichen rothlich lederfarbenen Niederschlag, welcher aus grossen Flocken besteht.	eine hellerbraun, fast flockigen Niederschlag geringer als bei *C*.	

* Hierzu wurde 1 Theil der verkohlten Rinde mit 16 Theilen destillirten Wasser übergossen.

Essigsäure der Einwirkung überschüssigen trocknen Chlors unter dem Einfluss der Sonnenstrahlen aussetzt, eine neue Verbindung erhalten wird, welche weiss, in rhomboidalen Blättern krystallisirt, im Wasser auflöslich und von kaustischem Geschmack ist. Weiteres darüber ist nicht angegeben. (*Journ. de chim. méd.* 1830. *May. S.* 317.)

Extractum radic. asparagini. Vauqu in zu Lnon bereitete ein Extract aus der *Rad. asparag.* durch kalte Maceration und Verdunsten bei sehr gelinder Wärme, um die von Broussais in der *Gazette de santé* gerühmte Wirkung der *Spargelkeime* gegen Herzübel zu ersetzen. Mehrere Aerzte prüften dieses Extract und bestätigen seine gute Wirkung gegen zu grosse Thätigkeit des Herzens, es bewirkte Ruhe und Schlaf. Es ist von schlechtem Geschmack, und wurde daher mit *Pulv. radic. asparag.* in Pillenform angewendet; man gab es von einer halben bis zu drei Drachmen im 24 Stunden. Das durch Auskochen gewonnene ist nicht so wirksam, auch ist es nöthig, dass man sich hierzu die Wurzeln selbst sammle, und zwar müssen gesunde nicht holzige Wurzeln von 2 bis 3 Jahren, welche nachdem sie von der äussern Schaale befreit, immer ganz weiss und von starkem Geruche sind, dazu ausgewählt werden. (*Journ. de chim. méd.* 1830. *May. p.* 314—315.)

Bibliographische Neuigkeiten.

Ueber die Aufnahme der Naturwissenschaften in den bayer'schen Schulplan, wider den Herrn Hofrath Oken von *J. Chr. Höfl.* gr. 8. München, 1830. 12 Gr.

Mikroskopische Untersuchungen über R. Browns Entdeckung lebender, selbst im Feuer unzerstörbarer, Theilchen in allen Körpern, und über Erzeugung der Monaden, von *C. A. S. Schultze.* 4. Carlsruhe, 1828. 12 Gr.

Das Verhältniss der chemischen Verwandtschaft zur galvanischen Electricität, in Versuchen dargestellt von *A. W. Fischer.* gr. 8. Berlin, 1830. 1 Thlr. 12 Gr.

C. a Linné Species plantarum etc. Edit. 4a olim curante *C. L. Willdenow*, continuata ad muscos a *F. Schwaegrichen.* Tom. V. P. II. sect. 1ma. gr. 8. Berlin, 1830. 20 Gr.

Die Naturlehre nach ihrem gegenwärtigen Zustande mit Rücksicht auf mathematische Begründung. Von *Andr. Baumgartner.* 1e Lfrg. gr. 8. Wien, 1830. Preis von 3 Lieferungen 5 Thlr.

Technisch-chemisches Handbuch der Erforschung, Ausscheidung und Darstellung des metall. Gehalts der Mineralkörper etc., von Dr. *W. Weinholz.* 8. Hanover, 1830. 1 Thlr. 8 Gr.

Flora Posoniensis, exhibens plantas circa Posoniam sponte crescentes etc. auct. *S. Endlicher.* 8. Pressburg, 1830. 2 Thlr.

De cellulis Antherarum fibrosis, nec non de granorum pollinarium formis commentatio phytotomica auct. *J. E. Purkinje.* Acced. tab. XVIII. 4. Breslau, 1830. 3 Thlr. 12 Gr.

Ueber die Bedeutung und Wirkung der russischen Dampfbäder mit besonderer Beziehung auf die zu Breslau errichtete Anstalt von *Joh. Wendt.* gr. 8. Breslau 1830. 16 Gr.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Hierbei Intelligenz-Blatt N° 4., eine Tafel: „Beitrag zur Kenntniss des Cortex *adstringens brasiliensis*" u. s. w., und Kupfertafel N° II.

Essigsäure der Einwirkung überschüssigen trocknen Chlors unter dem Einfluss der Sonnenstrahlen aussetzt, eine neue Verbindung erhalten wird, welche weiss, in rhomboidalen Blättern krystallisirt, im Wasser auflöslich und von kaustischem Geschmack ist. Weiteres darüber ist nicht angegeben. (*Journ. de chim. méd.* 1830. *May. S.* 317.)

Extractum radic. asparaginis. Vaudin zu Laon bereitete ein Extract aus der *Rad. asparag.* durch kalte Maceration und Verdunsten bei sehr gelinder Wärme, um die von Broussais in der *Gazette de santé* gerühmte Wirkung der *Spargelkeime* gegen Herzübel zu ersetzen. Mehrere Aerzte prüften dieses Extract und bestätigen seine gute Wirkung gegen zu grosse Thatigkeit des Herzens, es bewirkte Ruhe und Schlaf. Es ist von schlechtem Geschmack, und wurde daher mit *Pulv. radic. asparag.* in Pillenform angewendet; man gab es von einer halben bis zu drei Drachmen im 24 Stunden. Das durch Auskochen gewonnene ist nicht so wirksam, auch ist es nöthig, dass man sich hierzu die Wurzeln selbst sammle, und zwar müssen gesunde nicht holzige Wurzeln von 2 bis 3 Jahren, welche nachdem sie von der äussern Schaale befreit, immer ganz weiss und von starkem Geruche sind, dazu ausgewählt werden. (*Journ. de chim. méd.* 1830. *May. p.* 314—315.)

Bibliographische Neuigkeiten.

Ueber die Aufnahme der Naturwissenschaften in den bayer'schen Schulplan, wider den Herrn Hofrath Oken von *J. Chr. Höfl.* gr. 8. München, 1830. 17 Gr.

Mikroskopische Untersuchungen über R. Browns Entdeckung lebender, selbst im Feuer unzerstörbarer, Theilchen in allen Körpern, und über Erzeugung der Monaden, von *C. A. S. Schultze.* 4. Carlsruhe, 1828. 17 Gr.

Das Verhältniss der chemischen Verwandtschaft zur galvanischen Electricität, in Versuchen dargestellt von *N. W. Fischer.* gr. 8. Berlin, 1830. 1 Thlr. 12 Gr.

C. a Linné Species plantarum etc. Edit. 4a olim curante *C. L. Willdenow*, continuata ad muscos a *F. Schwaegrichen.* Tom. V. P. II. sect. 1ma. gr. 8. Berlin, 1830. 20 Gr.

Die Naturlehre nach ihrem gegenwärtigen Zustande mit Rücksicht auf mathematische Begründung. Von *Andr. Baumgartner.* 1e Lfrg. gr. 8. Wien, 1830. Preis von 3 Lieferungen 5 Thlr.

Technisch-chemisches Handbuch der Erforschung, Ausscheidung und Darstellung des metall. Gehalts der Mineralkörper etc., von Dr. *W. Weinholz.* 8. Hanover, 1830. 1 Thlr. 8 Gr.

Flora Posoniensis, exhibens plantas circa Posoniam sponte crescentes etc. auct. *S. Endlicher.* 8. Pressburg, 1830. 2 Thlr.

De cellulis Antherarum fibrosis, nec non de granorum pollinariorum formis commentatio phytotomica auct. *J. E. Purkinje.* Acced. tab. XVIII. 4. Breslau, 1830. 3 Thlr. 12 Gr.

Ueber die Bedeutung und Wirkung der russischen Dampfbäder mit besonderer Beziehung auf die zu Breslau errichtete Anstalt von *Joh. Wendt.* gr. 8. Breslau 1830. 16 Gr.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Hierzu Intelligenz-Blatt N° 4., eine Tabelle: „Beitrag zur Kenntniss der *Cortex adstringens brasiliensis*“ u. s. w., und Kupfertafel N° II.

t
l
—
e
rit

—
e
be
ss
—
e'
as

—
ra
lag

Pharmaceutisches Central Blatt.

7. Juli 1830.

15.

Chemische Untersuchung des Quendels (*Thymus serpyllum L.*); von J. E. Hanzerger.

Resultat der Analyse. Die officinelle *Herba Serpylli* besteht aus: Eiweis, Gerbestoff, farbigem und andern bitterlichen Extractivstoff; äpfelsauren, schwefelsauren, salzsauren Salzen von Kali und Kalk; äpfels. und salzs. (?) Magnesia; Unterharz; zweierlei fettigen Materien; eigenthümlichem Farbestoffe; ätherischem Oele; Holzfaser, die Bestandtheile der Asche nicht mit inbegriffen.

Die Quendelblätter und Stengel insbesondere enthalten 1) Eiweis; 2) eisengrünenden Gerbestoff; 3) eisenbläuenden Gerbestoff (?); 4) farbigen Extractivstoff; 5) äpfels. Kalk; 6) salzs. Kali; 7) äpfels. Magnesia; 8) schwefels. Kali; 9) Unterharz; 10) fettige Materie, mit Salpetersäure Kleesäure bildend; 11) fettige Materie, mit Salpetersäure keine Kleesäure bildend (zweifelhaft); 12) Chlorophyll; 13) bitterlichen (eigenthümlichen ?) Extractivstoff; 14) ätherisches Oel; 15) Holzfaser. —

2 Unzen Blätter, mit ihren kurzen Stengeln bei 24° R. getrocknet, lieferten durch Verbrennen 182 Gran Kohle, woraus 61 Gran Asche erhalten wurden, welche bestanden aus: etwa 10 schwefels. Kali und Chlorkalium; 9 kohlens. Kali; 5 kohlens. Magnesia; 6 Eisenoxyd; 24 Kieselerde und Thonerde (?); 7 Kohle und Verlust.

Die Quendelblüthen zum Theil mit Kelchen enthielten: 1) Chlorophyll; 2) fettige Materie; 3) ätherisches Oel; 4) eisengrünenden Gerbestoff; 5) Extractivstoff; 6) äpfels. Kalk; 7) äpfels. Kali; 8) Chlorkalium; 9) eigenthümlichen röthlichen Farbestoff; 10) Holzfaser.

200 Gran vorsichtig getrocknete Quendelblüthen lieferten 22 Gran Kohle, die 8½ Gran Asche liess, bestehend aus: 0,5 kohlens. Kali,

1,0 schwefels. Kali; 0,5 schwefels. Kalk; 0,5 salzs. Magnesia (*f*); 0,5 Eisenoxyd; 5,5 Kieselerde und Thonerde.

Im Ganzen erhellt, durch Vergleichung dieser Resultate mit denen, welche eine frühere Analyse des Hyssops durch Henry und Boullay (Buchner's *Rep.* XXVIII.) geliefert hat, dass beide, zu derselben natürlichen Pflanzenfamilie gehörende, Gewächse auch eine sehr ähnliche Zusammensetzung besitzen.

Gang der Analyse. I. Untersuchung der Blätter und Stengel. 1) Prüfung des wässrigen Extracts durch Reagentien s. S. 228 *a*). 2) Erschöpfung von 12 Unzen, bei 24° R. getrockneter, kurzstenglicher Quendelblätter durch kochendes Wasser, Absonderung des ausgeschiedenen Eiweisstoffes, der gelind getrocknet 5½ Drachme beträgt; Abdampfung der filtrirten Flüssigkeit zur zweiten Extractconsistenz; wo 1 Unze 7 Drachmen 19 Gran eigenthümlich riechende, bitterlich adstringirende, sehr dunkelbraune Masse *A* bleibt. — 3) Behandlung von 100 Gran der Masse *A* mit Alkohol von 40° B.; wo sie in eine Lösung *α*, die 31 Gran aufnimmt, und einen ungelösten Theil *β* zerfällt. 4) Prüfung der Hälfte der Lösung *α* mit Reagentien, welche darin anzeigen: Gerbestoff aber nicht Gallussäure; einen auch im Hyssop vorgefundenen, unterharzartigen Farbestoff, dessen Farbe sich durch Alkalien in eine bräunlichrothe verwandelt; eine geringe Menge eines vegetabilischen Kalksalzes; ein salzsaures Salz (*f*); und ein Magnesiasalz: — Abdampfung der zweiten Hälfte der Lösung *α* zur Trockniss, wo 15,5 Gran bleiben; Erschöpfung dieser 15,5 Gran mit kochendem sehr reinen Aether; Abdampfung der ätherischen Lösung bei ungefähr 12° R., wo 1 Gran Rückstand bleibt, bestehend aus harziger (unterharziger), aus fettiger, mit Salpetersäure Kleesäure liefernder, Materie; aus Gerbestoff und etwas Extractivstoff; Behandlung dessen, was der Aether ungelöst gelassen, mit kochendem destillirten Wasser, und Prüfung der erhaltenen Flüssigkeit mit Reagentien; wo sich darin ergeben: eine Spur freier Säure; Chlorkalium; eine Spur Gerbestoff; ein Extractivstoff, mit dem im Hyssop vorgefundenen übereinstimmend. — 5) Behandlung des vom Alkohol ungelösten Theils *β* mit Aether; welcher Spuren von fettiger Materie, von Farbestoff (Extractivstoff) und eisengrünendem Gerbestoff auszieht und einen Rückstand zurücklässt, der mit dem, unter 4) vom Aether ungelöst gelassenen, übereinstimmt. — 6) Einäscherung des wässrigen Extracts, wodurch sich kohlens. Kali und kohlens. Magnesia; Chlorkalium; schwefels. Kali; Kieselerde und Eisenoxyd darin zu erkennen geben. — 7) Behandlung der mit Wasser erschöpften Quendelblätter mit reinem Aether. Aussetzen der sehr schön grün gefärbten Tinctur

an die Luft, wo sie sich mit einer Decke von Chlorophyll überzieht; darauf Verdunsten derselben, wo sie etwas fettige Materie liefert, die mit Salpetersäure keine Kleesäure zu bilden schien. — 8) Erschöpfung der mit Wasser und Aether erschöpften Quendelblätter mit kochendem Alkohol von 40°, welches etwas Chlorophyll, eine kleine Menge Unterharz, ziemlich viel bitterlichen, eigenthümlich aber sehr schwach riechenden, Extractivstoff auszieht. — Der Rückstand der Behandlung der Blätter mit Wasser, Aether und Alkohol, 6 Unzen 6 Drachmen wiegend, an Holzfaser. — 9) Destillation der Quendelblätter mit Wasser, wo ätherisches Oel übergeht. — Einäscherung der Quendelblätter.

II. Untersuchung der Blüthen. 1) Untersuchung des wässrigen Extracts der Blüthen mit Reagentien (s. S. 229 *b*). — Erschöpfung von 1000 Gran vorsichtig getrockneter Quendelblüthen, an denen zum Theil noch die Kelche befindlich, mit Aether, welcher Chlorophyll, ein klein wenig fettige, mit der aus dem wässrigen Extract der Blätter erhaltenen übereinstimmende, Materie und ätherisches Oel auszieht. — 3) Behandlung des, 992 Gran betragenden, Rückstandes mit Alkohol; Prüfung von ⅛ der erhaltenen Lösung mit Reagentien, welche anzeigen: etwas eisengrünenden Gerbestoff; Extractivstoff, mit dem der Blätter identisch; äpfels. Kalk; salzs. Kali; Spuren von ätherischem Oel; Verdampfung der übrigen ⅞ der Lösung; Behandlung des, 58 Gran betragenden, Rückstandes mit Aether, welcher aufnimmt: etwas fettige Materie, mit Salpetersäure etwas Kleesäure liefernd; etwas Unterharz; eine ziemliche Quantität des auch im Hyssop vorkommenden Extractivstoffs*; — 3) Behandlung des, durch Aether und Alkohol erschöpften, 906 Gran betragenden, Rückstandes der Blüthen mit destillirtem Wasser, Prüfung eines Theils der wässrigen Lösung mit Reagentien, welche darin anzeigen: eine Spur eisengrünenden Gerbestoffs, aber keine fettige Materie, kein Unterharz; ausserdem Kalk; Kali; etwas Aepfelsäure; sehr geringe Menge Salzsäure und Schwefelsäure. — Verdampfung eines andern Theils der wässrigen Lösung, wo eine braune mit Kryställchen verschiedener Form untermengte Materie zurückbleibt, die pflanzlicher Stoff grösstentheils mit salzs. und äpfels. (*f*) Kali zu seyn schien. — Stehenlassen eines dritten Theils der Flüssigkeit an der Luft und späteres Erwärmen, wo sich ein Theil der extractiven Materie abscheidet, darauf Filtration. Aus dem opalisirenden rothgelben Filtrat wird der Farbestoff auf die unten S. 230 *e*) anzuzeigende Weise abgeschieden. — Der nach Behandlung der Blüthen mit Aether, Alkohol und Wasser bleibende,

* Was der Aether zurücklässt, wurde nicht weiter untersucht.

698 Gran wiegende, Rückstand besteht aus Holzfaser. — 4) Destillation der Blüthen mit Wasser, wo dasselbe ätherische Oel, als aus den Blättern übergeht. — 5) Einäscherung der Blüthen.

Nähere Beschreibung der Auszüge und Bestandtheile des Quendels.

a) Wässriges Extract der Quendelblätter. Kochendes Wasser zieht aus den Quendelblättern: eine Spur freier Säure, Eiweis, Gerbestoff, Farbestoff, mit dem des Hyssops identisch, etwas Kalisalz, salzs. Salz, Magnesiasalz, fettige Materie, unterharzige Materie, Extractivstoff. — Die concentrirte wässrige Abkochung, zur Extractconsistenz abgedampft und in Wasser wieder aufgelöst, ist gelb, nur wenig ins Röthliche ziehend, bei grösserer Concentration braunroth; der Geruch derselben dumpf, nicht ausgezeichnet, aber doch eigenthümlich, d. h. den aus aromatischen Kräutern bereiteten Extracten ähnlich; der Geschmack etwas bitterlich adstringirend und entfernt salzig. Das Verhalten gegen Reagentien folgendes: Thier-Leim, mit Wasser verdünnt, flockiger reichlicher Niederschlag; schwefels. Eisenoxydul dunkler grünlichbrauner Niederschlag; schwefels. Eisenoxyd grünlichblaue Färbung mit brauner Schattirung; Eisenchlorid eben so: Aetzsublimat anfangs Trübung, nach 14 Stunden pulviriger, bräunlichgrauer, im Glase ziemlich adhärirender Niederschlag; Zinnchlorür röthlichbraune Flocken; Gallustinctur anfangs Trübung ohne Farbenveränderung, nach 48 Stunden keine Veränderung; Kalium-Eisen-Cyanür (eisenblaus. Kali) anfangs keine Veränderung, nach 24 Stunden intensiver gelbe Färbung ohne Niederschlag; Kalkwasser Trübung; nach 24 Stunden voluminöser graubrauner Niederschlag; Aetzammoniak anfangs geringe Verdunklung der Farbe und leichte Trübung; nach 24 Stunden bedeutendere Verdunkelung; Umstimmung der Farbe ins Dunkelbraunröthliche; nach Verlauf von 48 Stunden ein kleiner schwarzbrauner unbedeutender Niederschlag; kohlens. Salze von Kali und Natron augenblickliche Herabstimmung der Farbe, schwache Trübung und nach 24 Stunden schwarzbraune Farbung ohne sichtbaren Niederschlag; Platinchlorid starke Trübung und nach 24 Stunden ziemlich bedeutender braunschwärzlicher Niederschlag; phosphorsaures Ammoniak bedeutende Trübung, zuletzt flockiger Niederschlag; Chlor-Baryum starker, fast flockiger, weissbräunlicher, spezifisch z. Th. ziemlich leichter Niederschlag, wovon sich ein Theil anfangs leicht zu Boden setzt; klees. Kali ziemlich starke fadenartige Trübung; Weinsteinsäure sogleich Trübung, später weissbräunlicher Niederschlag; salpeters. Silber starker weissbräunlicher mehr pul-

weniger als flockiger Niederschlag; Lackmus-Tinctur- und Papier sehr schwache aber doch bemerkbare Röthung.

b) Wässriges Extract der Quendelblüthen (mit zum Theil noch anhängenden Kelchen). Die conc. wässrige Abkochung, zur Extractconsistenz abgedampft und in Wasser wieder aufgelöst ist von Farbe gelblich röthlich; der Geruch dumpf, versteckt, dem des aus den Blättern erhaltenen wässrigen Extracts analog; der Geschmack äusserst schwach und fad; das Verhalten gegen Reagentien folgendes: thierischer Leim mit Wasser verdünnt spärlicher flockiger Niederschlag; Eisenchlorür graulichgrüne Trübung ohne bläuliche Mischung; nach 24 Stunden noch kein deutlicher Niederschlag; Aetzsublimat nichts; Gallustinctur hellgelblich graue Trübung; Kalium-Eisen-Cyanür nichts; Kalkwasser anfangs keine sichtliche Reaction; nach ungefähr 6 Stunden aber geringe Trübung; Aetzammoniak augenblickliche Trübung und Verdunkelung der Farbe; kohlens. Kali ähnliche, aber weniger energische Einwirkung; Platinchlorid gelblich graue Trübung; phosphors. Ammoniak keine sichtliche Reaction; Chlorbaryum anfangs Trübung; nach einiger Zeit ein schmutzig grau brauner Niederschlag; klees. Kali geringe weisslich graue Trübung; Weinsteinsäure schmutzig graulich bräunliche Trübung; salpeters. Silber anfangs beträchtliche Trübung, nach einiger Zeit schmutzig brauner Niederschlag; Lackmus-Tinctur und Papier nichts; Goldchlorid in Aether aufgelöst augenblickliche, sehr stark schwarzbräunliche Trübung, dann nach Verlauf von 24 Stunden ein röthlich grauer Niederschlag; später lagerte sich auf diesem ein dunkelbraungrauer Niederschlag ab, unter einer schwärzlich grauen Flüssigkeit sich befindend, auf welcher eine äusserst dünne ringförmige Lage metallischen Goldes bemerkt wurde.

c) Aetherisches Oel. Durch Destillation der Blätter und Blüthen mit Wasser erhalten. Schön goldgelb, von starkem angenehmen, zwischen Citronen- und Thymianöl mitten innestehenden Geruch und aromatischem bitterlichen Geschmack. Leicht in Alkohol löslich. Es gelang nicht ein Stearopten daraus abzusondern. Reine Salpetersäure von 32° B. Stärke äussert bei ungefähr 14° R. keine sichtliche Einwirkung; beim Erhitzen mit dem Oele bis zum Siedepunkte desselben über der Weingeistflamme explodirt das Oel und verwandelt sich unter Verbreitung salpetrichtsaurer Dämpfe und eines ganz specifischen, auf den des Quendels hindeutenden, ausgezeichnet starken Geruches in eine gelbliche, harzige, bitter scharf schmeckende, in Steinöl und Terpentinöl nicht lösliche, Masse, die aber von Wasser in geringer und

von Alkohol zu 40° B. in bedeutender Quantität aufgenommen wird und ihm einen bitterlich scharfen lange anhaltenden Geschmack ertheilt. — Jod löst sich in dem Oele bei gewöhnlicher Temperatur ziemlich leicht auf. Die erhaltene jodhaltige Lösung fängt bei ungefähr 60° R. Flamme, ohne heftig zu explodiren, aber unter Entwickelung von Joddämpfen, mit Rücklassung nur einer kleinen Menge harzähnlicher Materie. Conc. Salzsäure wirkt auf das Oel erst bei ungefähr 60° R.; die Mischung kocht dann mit Heftigkeit, ohne sich zu entzünden und hinterlässt nach dem Erkalten (insofern das Kochen nur eine kurze Zeit fortgesetzt worden ist) eine dickliche, mit schwarzgrünen, fast ölartigen Tropfen untermengte, Materie.

d) Fettige Materie, welche mit Salpetersäure Kleesäure liefert. Man erhält dieselbe aus den Blättern, indem man das abgedampfte wässrige Extract derselben mit Alkohol von 40° B. auszieht, die abgedampfte alkoholische Lösung mit kochendem Aether auszieht und die filtrirte ätherische Lösung in der Zimmerwärme verdunsten lässt, wo die fettige Materie auf der Lösung aufschwimmt. — Sie hat viele Aehnlichkeit mit der im Hyssop enthaltenen fettigen Materie, ist jedoch minder zur Liquefaction geneigt, und reflectirt die Sonnenstrahlen nicht so schön als jene. Durch Terpentinöl wird sie schon in der Kälte, dagegen von Steinöl selbst in der Wärme nicht aufgelöst. Sie hinterlässt auf dem Papier Fettflecken und verbindet sich leicht mit fixen Alkalien. Durch Salpetersäure wird sie anfangs nicht sichtlich angegriffen: allein unter Einwirkung einer ziemlich hoch gesteigerten Wärme bildete sich durch wechselseitige Zusetzung etwas Kleesäure. Die zu kleine Menge dieser Materie erlaubte keine genaue Untersuchung derselben. Sie kommt auch in den Blüthen vor.

e) Farbestoff der Quendelblüthen. Nach successiver Erschöpfung der Blüthen mit Aether und Alkohol werden sie mit Wasser ausgekocht, aus dem Decoct durch freiwilliges Stehen an der Luft und späteres Erwärmen ein Theil extractiver Materie ausgeschieden, filtrirt, das rothgelb opalisirende Filtrat mit flüssigem salzs. Antimonoxydul gefällt, der erhaltene hellgelblichrothe Niederschlag mit Salzsäure versetzt, wodurch sich das entstandene Antimonchlorür wieder auflöst und den grössten Theil des Farbestoffs in Gestalt eines Niederschlags zurücklässt.

Dieser Farbestoff, der jedoch durch die angegebenen chemischen Operationen wohl einige Veränderung erfahren haben mag, löst sich schwer in kaltem, ziemlich leicht in heissem Wasser auf; ertheilt auch dem Alkohol und Aether eine mehr oder weniger intensive rothgelbliche Farbe; ist in Terpentinöl und anderu äth.

Oelen unlöslich; bildet mit Thonerdesalzen, namentlich Alaun, eine schwach gelblichrothe, mit Zinnchlorür einen reichlichen schmutzig rothgelblichen ins Bläuliche spielenden flockigen Niederschlag. (Buchners *Rep. XXXIV. H.* 1. *S.* 22—58.)

Bereitung, Eigenschaften und Zusammensetzung des phosphorsauren und (Zusammensetzung des) salzsauren Chinins; von F. L. Winkler.

Bereitung des phosphorsauren Chinins. Winkler verwirft die vom Prof. Harless in Bonn vorgeschlagene Bereitungsmethode des phosphorsauren Chinins, zufolge welcher es aus reinem Chinin mittelst eines geringen Ueberschusses von Säure dargestellt werden soll. Behandelt man nämlich das Chinin mit weniger Phosphorsäure, als zur Bildung von neutralem phosporsauren Chinin erforderlich ist, so enthält das Salz überschüssiges Chinin, wendet man dagegen einen Ueberschuss von Säure an, so wird sich ein Theil des gebildeten phosphorsauren Chinins wieder auflösen und eine Verbindung von sehr ungleichem Säuregehalt erhalten werden. Winkler empfiehlt dagegen folgendes, auf Doppelzersetzung des salzs. Chinins durch phosphors. Ammoniak beruhendes, Verfahren als vollkommen geeignet zur Darstellung eines phosphorsauren Chinin von bestimmtem Säuregehalt und grösster Reinheit.

Man bereitet völlig neutrales phosphorsaures Ammoniak durch Uebersättigen einer beliebigen Menge reiner Phosphorsäure mit Ammoniakflüssigkeit und Verjagen des überschüssigen Ammoniaks durch gelindes Erwärmen der Flüssigkeit; reibt darauf 480 Th. krystallisirten schwefels. Chinin mit 120 Th. krystallisirten salzs. Baryt zusammen, übergiesst die Mischung mit der achtfachen Gewichtsmenge destill. Wasser, trennt die Flüssigkeit nach vollständiger Zersetzung des schwefels. Chinins von dem entstandenen schwefels. Baryt durch das Filter, und wäscht letztern gut aus; verdünnt sämmtliche, salzs. Chinin haltende, Flüssigkeiten noch mit der vierfachen Gewichtsmenge dest. Wasser, und setzt nun von der ebenfalls verdünnten Auflösung des phosphorsauren Ammoniaks in kleinen Portionen zu. Nach jedem Zusatz schüttelt man das Gemisch tüchtig um, sammelt, wofern auf eine von Neuem hinzugesetzte Portion kein Niederschlag erfolgt, das ausgeschiedene phosphorsaure Chinin auf einem Filter, wäscht es sorgfältig mit kaltem dest. Wasser aus und trocknet es in gelinder Wärme. Ein Ueberschuss von phosphors. Ammoniak muss bei diesem Verfahren vermieden werden; da es auflösend auf das phosphors. Chinin wirkt. Auch das Abwaschwasser enthält, selbst bei Vermeidung eines Ueber-

schusses von phosphors. Ammoniak, mehr phosphors. Chinin, als sich in derselben Menge reinen Wassers gelöst haben würde; stellt man daher das zuerst abgelaufene ruhig hin, so krystallisirt phosphors. Chinin in sehr feinen, sternförmig vereinigten, Nadeln heraus und man kann durch Concentration des Abwaschwassers noch einen kleinen Antheil des phosphors. Chinins gewinnen oder das reine Chinin durch Ammoniak niederschlagen. — 60 Gran kryst. salzs. Chinin lieferten 46 Gran phosphors. Chinin.

Wird die Auflösung des salzs. Chinins nicht gehörig verdünnt, so wird die Masse zu dick, da der Niederschlag ausserordentlich voluminös ist, und setzt man auf einmal zu viel phosphors. Ammoniak zu, so erhält man einen gelatinösen Niederschlag, der sich nur äusserst schwer aussüssen lässt.

Eigenschaften. Das auf diese Weise dargestellte phosphors. Chinin ist ein blendend weisses, äusserst leichtes, fein krystallinisches Pulver von sehr bitterm Geschmack. Aus der heiss bereiteten Auflösung krystallisirt es nach dem Erkalten in verworrenen mitunter vereinigten sehr feinen Nadeln und stellt nach dem Trocknen eine stark seidenglänzende, fein krystallinische, Masse dar. Ueberlässt man die Mutterlauge, aus der das meiste Salz heraus krystallisirt ist, alsdann dem freiwilligen Verdunsten, so liefert sie freilich nur wenig, aber in sehr schön ausgebildeten feinen rectangulären Säulchen krystallisirtes phosphorsaures Chinin.

Es löst sich in 480 kaltem, in 140 kochendem Wasser, sehr leicht in verdünnter Essigsäure und allen übrigen stärkern Säuren, eben so in mehrern Salzlösungen.

Zusammensetzung. Nach dem Datum, dass 15 Gran phosphorsaures Chinin, welche nach 12 stündigem ziemlich starken Erhitzen nichts an Gewicht verloren hatten, sich im Mittel dreier Versuche 8 Gran phosphors. Bleyoxyd äquivalent zeigten, schliesst Winkler, dass das phosphorsaure Chinin kein Krystallwasser enthält und besteht aus:

Chinin	87,03
Phosphorsäure	12,97
	100,00

Zusammensetzung des salzsauren Chinins. Nach den Datis, dass 20 Gran kryst. salzs. Chinin im Mittel dreier Versuche 6,75 Gran geschmolzenes Chlorsilber lieferten; oder 20 Gran, so lange schwach erhitzt, bis kein Gewichtsverlust mehr wahrnehmbar war, 1,75 Gr. verloren, berechnet Winkler folgende Zusammensetzung:

Chinin	82,69
Salzsäure	8,56
Wasser	8,57
	100,00

(Buchners *Rep. XXXIV. S.* 260—267.)

Versuche über das *Lycopodium*; von F. L. Winkler.

Aus den Versuchen von Winkler geben folgende Resultate hervor:

1) Das Lycopodium besitzt eine analoge Structur als das Stärkmehl, d. h. es besteht aus sehr feinen Kugeln, die wiederum aus einer feinen Hülse und einer darin enthaltenen, in Wasser löslichen, Substanz zusammengesetzt sind.

2) Kaltes Wasser zieht aus zerriebenem Lycopodium eine eigenthümliche, sich mit Jod gelb färbende, heisses Wasser nachher angewendet, eine sich mit Jod bläuende, heisses Wasser ohne zuvorige Anwendung von kaltem Wasser, eine sich mit Jod grünende Materie aus*.

3) Durch Kochen mit Wasser liefert das Lycopodium nicht wie das Stärkmehl eine kleisterartige Flüssigkeit.

4) Durch Erhitzen des Lycopodiums mit Kali wird ein Fett, Kleesäure und eine widrig riechende Substanz von unbekannter Beschaffenheit gebildet.

Jetzt die Belege, die Winkler anführt:

Zu 1). Reibt man völlig trockenes Lycopodium in einer steinernen Reibschale anhaltend, so geht dasselbe nach und nach in ein stark zusammenhängendes graugelbes Pulver über, stäubt durchaus nicht mehr, blitzt nicht mehr, in eine Flamme geblasen und sieht aus, als ob es mit Oel getränkt wäre. In diesem Zustande lässt es sich sehr leicht mit Wasser mischen und löst sich sogar partiell darin auf. Dass sich das Lycopodium unter dem Mikroskop aus kleinen Kugeln bestehend zeigt, war schon früher bekannt. Wahrscheinlich nun werden beim Reiben die feinen Hülsen dieser Kugeln zerdrückt, so dass eine darin enthaltene Materie ausfliesst, die nun vom Wasser aufgenommen wird.

Zu 2) und 3). Aus 200 Gran fein zerriebenen Lycopodium zog kaltes destill. Wasser, womit es zerrieben und zuletzt ausgewaschen ward, 25 Gran aus. Die filtrirte Auflösung, (welche auf dem Filter

---

* Ueber den Rückstand dieser Ausziehungen hat Winkler keine Versuche angestellt. *Die Red.*

einen Fettfleck hinterliess) liess im Wasserbade zur Trockniss verdunstet einen gelblich weissen, fest an den Boden der Abrauchschaale anhängenden, mit Jodtinctur sich schön roth färbenden Rückstand, der S. 235. näher beschrieben werden wird.

Das mit Wasser ausgewaschene zerriebene Lycopodium, welches noch dasselbe Ansehen, als vor dem Auswaschen besass, nun mit destill. Wasser ½ Stunde lang anhaltend gekocht und nach dem Erkalten filtrirt, lieferte eine völlig wasserhelle, gar nicht kleisterartige, Flüssigkeit, die beim Schütteln schäumte und (beim Verdampfen) wenig eines lichtbraungelben glänzenden Rückstandes hinterliess, der sich, mit etwas Jodtinktur zusammengebracht und mit wenig Wasser übergossen, sogleich intensiv dunkelblau färbte, jedoch mit einigen gelben Stellen. Die concentrirte Auflösung dieses Rückstandes wurde durch Jodtinctur schön dunkelgrünblau gefärbt, und nach einiger Zeit setzte sich blaues Jodstärkmehl ab.

Wird das abgeriebene Lycopodium ohne zuvorige Behandlung mit kaltem Wasser sogleich mit Wasser gekocht, so hinterlässt der filtrirte Auszug eine Substanz die mehr grün als blau durch Jod gefärbt wird, unstreitig weil hier die gelbe und blaue Verbindung zugleich entsteht.

Zu 4). Eine kleine Menge Lycopodium mit dem fünffachen Gew. Aetzkalilauge bei gelindem Feuer bis zur Trockniss erhitzt, liefert eine dunkelgelbbraune, eingetrocknetem Extract ähnliche, dem Bilsenkrautextract ähnlich riechende, Materie, die nun noch ferner erhitzt an zu schmelzen fängt und sich zuletzt unter Entwickelung ammoniakalisch und widrig riechender Dämpfe verkohlt. Entfernt man die Masse, sobald sie völlig geschmolzen ist, vom Feuer, so löst sich dieselbe nach dem Erkalten mit dunkelrothbrauner Farbe völlig klar in destill. Wasser auf. Diese Auflösung besitzt einen eigenthümlichen widrigen Geruch, der an den des blausauren Ammoniaks erinnert und einen mild alkalischen Geschmack. Salpetersäure schlägt aus dieser Auflösung schmutzig gelbweisse Flocken nieder*, die gesammelt und erwärmt zu einem dunkelbraunen schmierigen Fett zusammensinken, welches mit lebhafter wenig russender Flamme ohne Rückstand verbrennt und sich, mit Salpetersäure behandelt, nach Art der gewöhnlichen Fette oxydirt. Nach der bedeutenden Menge des Fetts, welche erhalten wurde, glaubt Wiegmann mit Bestimmtheit annehmen zu können, dass dasselbe Product einer Zersetzung sey; doch sind keine

* Nach geringer Uebersättigung mit Säuren erscheint die Flüssigkeit nur noch blassgelb; ihr unangenehmer Geruch bleibt dabei ungeändert.

quantitativen Bestimmungen beigefügt. Die von den ausgeschiedenen Flocken abfiltrirte Flüssigkeit ward in zwei Theile getheilt. Der eine Theil, mit Ammoniak übersättigt, nahm die dunkle Farbe wieder an, und gab alsdann auf Zusatz von salpetersaurem Kalk kleesauren Kalk; der andre, noch eine Spur überschüssiger Säure enthaltende, Antheil gab mit salpetersaurem Bleyoxyd reichlich kleesauren Bleyoxyd.

Die Substanz, welche den widrigen Geruch bedingt, vermochte Wittstein auf keine Weise zu isoliren. Von Blausäure konnte nicht die geringste Spur entdeckt werden.

Eigenschaften der mit Jod gelb werdenden Substanz des Lycopodiums. Durch Behandlung sorgsam zerriebenen Lycopodiums mit kaltem Wasser und Verdampfung des filtrirten Auszugs im Wasserbade bleibt eine glänzende, spröde, gelblich weisse, mit Jodtinctur sich schön rothgelb färbende, Substanz zurück. Sie schmeckt fad, etwas süsslich, zersetzt sich über der Spiritusflamme ohne zuvor zu schmelzen oder sich aufzulösen unter Entwickelung von viel brennbarem Gas und Rücklassung einer leicht einzuäschernden Kohle, deren Asche Spuren von einfach kohlens. Kali und von phosphors. Kali enthält. Löst sich sehr leicht in kaltem und warmem Wasser, nicht in Aether oder Weingeist auf. Die concentrirte wässrige Auflösung schäumt beim Schütteln und wird durch Jodtinctur reichlich gefällt. Der entstehende fein flockige orangefarbene Niederschlag vereinigt sich durch gelindes Erwärmen der Mischung zu grösseren Flocken, die durch Zusatz von Sublimatlösung vollständig ihre gelbe Farbe verlieren. In gelinder Wärme trocknet der gelbe Niederschlag zu einer dunkelrothbraunen, Jod enthaltenden, Masse aus. (Buchner *Repert. XXXIV. H.* 1. *S.* 58—66.)

Ueber den Kampher oder das Stearopten des Salbeiöls*; von J. E. Hennenger.

Bildung. Am Grunde eines ziemlich schlecht verschlossenen Gläschens mit altem bereits gelb gewordenen Salbeiöl gewahrte Hennenger einen Absatz von Salbeikampher in Gestalt einer weissgelblichen halb concreten homogenen Masse, die von dem flüssig gebliebenen Oele abgesondert, und (da Austrocknen zwischen Josephpapier nicht zum Zwecke führte) durch sehr gelindes Erwärmen in etwas festern Zustand gebracht, folgende Eigenschaften zeigte.

---

* Ausser einer kurzen Notiz von Proust war bis jetzt nichts hierüber bekannt. *Die Red.*

Eigenschaften. Weiss, wenig ins Gelbliche spielend; von einem, dem des Terpentinölkamphers nahe verwandten, wenig salbeiartigen, Geruch, sehr scharfem, bitterlich kühlenden, lange anhaltenden Geschmack. Specifisch leichter als destill. Wasser. Ganz neutral gegen reagirende Papiere. Fängt, gelind für sich erhitzt, bei 25° bis 30° R. zu schmelzen an, bläht sich bei weiter gesteigerter Temperatur etwas auf unter Verbreitung eines erstickenden, kratzenden, entzündlichen Rauches und eines sehr starken terpentinkampherartigen Geruches, wobei ein geringes Sublimat entsteht, das wegen zu kleiner Quantität nicht weiter untersucht werden konnte. Brennt, einmal mit der Flamme in Berührung gesetzt, mit hellem gelben Lichte und Rücklassung einer glänzenden Kohle.

Erfordert ungefähr 450 kaltes und 300 kochendes Wasser zur Lösung, welche letztere Lösung bei gelindem Abdampfen eine krystallinische Haut auf ihrer Oberfläche bildet, ohne regelmässige Krystalle abzusetzen, wie es überhaupt, selbst bei einer Kälte von — 8° R. nicht gelang, diese Substanz in bestimmten regelmässigen Formen zu erhalten. Löst sich in 5 Alkohol von 40 B. auf, welche Lösung durch Wasser augenblicklich weiss gefärbt wird; ist in reinem Schwefeläther fast in allen Verhältnissen löslich, bei Verdunstung desselben in Gestalt einer weissen etwas zersprungenen Masse zurückbleibend, die nach einiger Zeit durch Luftfeuchtigkeit wieder ihre ursprüngliche schleimige Gestalt annimmt. Ein Zusatz von Wasser oder selbst Schwächung der ath. Lösung mittelst Alkohol und später mittelst Wasser erzeugt keine sichtliche Trübung. — Fette Oele namentlich Mandelöl lösen den Salbeikampher leicht auf, ziemlich leicht auch Terpentinöl, schwieriger Steinöl.

Mit Jod bildet der Salbeikampher ohne alle Detonation eine braune, gemischt riechende, in Alkohol und vorzüglich in Schwefeläther losliche, sich vereint verflüchtigende, Materie. — Wird durch Salpetersäure von 31° R. unter äusserst geringer Wärmeentwickelung in gelbes Harz (ohne gleichzeitige Bildung von Bernsteinsäure oder Kleesäure) verwandelt, das sich in Alkohol, Terpentin- und Steinöl etwas löslich zeigt. Ist etwas löslich in verdünnter Schwefelsäure, durch Wasser unverändert wieder daraus abscheidbar; wird durch conc. Schwefelsäure in eine braunröthliche Substanz von harziger Consistenz verwandelt, welche in Alkohol ziemlich loslich ist, durch Zusatz von Wasser aber sich in bräunlichen fast flockenartigen Massen absondert. Scheint von conc. Salzsäure bei 14° bis 15° R. nicht angegriffen zu werden; bildet aber bei erhöhter Temperatur eine harzähnliche Materie damit. Verwandelt sich langsam mit Eta-

alkalien in eine harzähnliche, gelbbräunliche, in Alkohol etwas, in Aether kaum lösliche, Masse. Erleidet durch kohlensaure Alkalien keine Aenderung und scheint keine Verbindung damit einzugehen. (Rechners *Repert. XXXIV. H.* 1. *S.* 131—137.)

Ueber das Quecksilberjodid; vom Professor Laurentius.

Durch die von Hayes mitgetheilte* merkwürdige Erscheinung, dass die aufsublimirten Krystalle des Quecksilberjodids (Doppeltjodquecksilbers) in rhomboedrischen Tafeln von schwefelgelber Farbe erscheinen, dass aber bei der blossen Berührung der aufsublimirten Krystallgruppe sich dieselbe durchaus schön scharlachroth färbe, veranlasst, stellte Laurentius einige Versuche über die Bereitung dieses, wegen seines schönen Roths als Malerfarbe empfohlenen, Präparats an, woraus hervorgeht, dass der blosse nasse Weg unter Anwendung von Siedhitze schon hinreicht, dieses vortreffliche Roth zu erzeugen, während man in der Kälte nur ein gelbes Präparat erhält.

Das von Laurentius angewendete Verfahren war folgendes: Ein Gemeng von 125 Gran Jod mit 250 Gran reiner Eisenfeile und 1000 Gran destill. Wasser wurde so lange im Sieden erhalten, bis die braungelbe Farbe desselben, so wie die sich dabei zeigenden amethystfarbenen Dämpfe, völlig verschwunden waren. — Mit dieser Flüssigkeit ward nun eine, unterdessen durch Sieden von 272 Gran Aetzsublimat mit 2000 Gran Wasser bereitete Auflösung vermischt, während beide Flüssigkeiten noch die Temperatur von 65° R. hatten. Sofort bildete sich ein schöner, höchst intensiv roth gefärbter, Niederschlag. Die über diesem Niederschlage stehende Flüssigkeit war anfangs gelb, liess aber bei längerm Stehen einen, sich ebenfalls röthenden Bodensatz fallen.

Als zu einer Gegenprobe ein neu bereiteter Theil beider Lösungen bei 8° R., also kalt, vermengt wurde, entstand nur ein orangegelber Niederschlag.

Die schöne rothe Farbe des ersten Versuches, auf einem Filter gesammelt und getrocknet zeigte sich etwas körnig; liess sich zwar im Wasser in einer Achatschale nicht wohl klar zerreiben, da sie es nicht gut annahm, gab aber nach Hinzufügung von etwas Weingeist ein Roth, von dem Laurentius äussert, es sey wohl das schönste feine Roth, welches wir besitzen.

Bei nochmaliger Wiederholung des Versuchs in verschiedenen

---

* Schweigg. *Journ. LVII. S.* 190.

Temperaturen erhielt Lassaigne analoge Resultate. Siedend heiss vermischt entstand sogleich der feurig rothe Niederschlag; bei 10° R. erschien derselbe dunkelorangefarben. Als letzterer noch feucht mit Wasser zum Sieden gebracht ward, wurde er weniger voluminös, nahm aber ebenfalls eine brennend rothe Farbe an. Von 125 Gran Jod erhielt Lassaigne 207 Gran gut getrocknetes Roth.

Der in der Kälte erhaltene gelbe Niederschlag sublimirte noch unter der Glühhitze in kleinen gelben Tafeln, welches Sublimat sich jedoch noch während der Einwirkung der Hitze an dem untern dem Feuer am nächsten ausgesetzten, Theile roth färbte. Nach Abkühlung und Verschliessung des Sublimatgefässes schritt diese Röthung allmälig fort, und war am andern Morgen bis auf eine übrige gelbe Krystallgruppe vollständig geworden, welche letztere jedoch auch bei dem Ablösen und der dabei statt findenden Berührung roth wurde. Das aufgetriebene Sublimat glich übrigens ganz dem auf nassem Wege erhaltenen Roth.

Proben dieses Roths sind bei Hrn. Prof. Erdmann in Leipzig zu sehen. (Erdmann *Journ. VII. S.* 396—398.)

Ueber Essigsäurebildung; vom Prof. Kastner in Erlangen.

Wenn man Weingeist, (8 Loth Alkohol auf 2 Maas Wasser) welcher wenigstens 18° bis 20° R. warm ist, durch Buchenholzspäne, die zuvor in Wasser und dann in Essig ausgekocht sind (am besten in Form schichtenweis wechselnder Lagen von sehr dünnen und von hinreichend starken Spänen angewandt) in dazu geeigneten Fässern durchtröpfeln lässt, so wird unter merklicher Temperaturerhöhung die Essigsäurebildung nicht nur ungemein befördert, indem die Späne dieselbe Menge von reiner Essigsäure in eben so viel Stunden entstehen machen, als sonst Tage dazu gehörten, sondern sie gewinnen auch in dieser ihrer Wirksamkeit durch fortgesetzten Gebrauch eher, als sie verlieren. Man kann das zu starke Zusammensinken der Späne durch Querstäbe in den Tonnen verhüten, welche man, auf Leisten ruhend, rostförmig in horizontale Lage bringt, so dass alle 5 bis 6 Zoll ein solcher unbeweglicher Rost je zwei Spanschichten trennt. Noch zweckmässiger würde man wahrscheinlich verfahren, wenn man unter jedem Rost ein feines Holzsieb anbrächte, zunächst auf dasselbe feine Buchenhobelspäne, über diese aber zuvor ebenfalls in Wasser und Essig ausgekochtes Buchensägemehl streute. Pferdehaarsiebe statt der Holzsiebe anzuwenden dürfte nicht räthlich seyn, weil dergleichen Siebe sehr bald abgenutzt werden und durch Aufquellen den Durchgang von

Luft und Weingeist binnen Kurzem gänzlich verhindern würden. Statt den Weingeist für sich zu erwärmen, wird man, im Grossen arbeitend, wohl am besten der umgebenden Luft eine Temperatur von 20° R. ertheilen und den Weingeist in derselben vor dem ersten Anfüllen so lange stehen lassen, bis er dieselbe Temperatur angenommen. Weitere Erleichterungsmittel bei Fabrication im Grossen werden den sich damit Beschäftigenden leicht von selbst beifallen. (Kastner's *N. Archiv f. S.* 285—288.)

Kleinere Mittheilungen.

Blausäuregehalt im *Spirit. nitrico-aether.* Hr. Simon in Düsseldorf, welcher den *Spirit. nitrico-aether.* in sehr grosser Menge nach der von Bucholz gegebenen Vorschrift bereitete, bemerkte beim Einathmen der noch nicht rectificirten Flüssigkeit, dass sowohl er als Andere davon betäubt wurden; ein Kaninchen das man über die Spundöffnung eines Oxhofts, in welchem das Destillat enthalten war, hielt, bekam Convulsionen und verschied sehr schnell. Alle Symptome ähnelten den durch Blausäure veranlassten. Hr. Simon stellte deshalb eine Untersuchung an, aus der sich das Daseyn der Blausäure, vielleicht noch mit etwas Stickstoffoxydgas vermengt, ergab. Er glaubt, dass dieselbe dampfförmig zugegen gewesen, oder vielmehr den leeren Raum des Gefässes zugleich mit dunstförmigem *Spir. nitrico-aether.* ausfüllte, da weder der rectificirte noch der unrectificirte *Spir. nitric.-aether.* etwas davon enthalten haben. Der bei dieser Destillation im Grossen zufällig gewonnene Aether war dunkelgelb, sehr flüchtig und von starkem Geruch, bewirkte aber auch die erwähnten Symptome von Betäubung. Er bittet Andere, die im Grossen diese Arbeit vornehmen, auf diese Erscheinung zu achten. (Buchner's *Arch. XXXII. H. 3. S.* 373—375.)

Käsegift. Hr. Dr. Wiesmann in Lage bei Detmold hatte Gelegenheit, einige kleine Handkäse seiner Gegend, durch welche eine Vergiftung veranlasst worden war, zu untersuchen. Die Käse waren schon über ein Jahr alt, schmutzig graugelb, von unangenehm scharfem kaseartigen Geschmack, sie rötheten das Lackmus und beym Zusammenreiben mit fixen Alcalien wurde Ammoniak frei. Er glaubt, seinen nicht genauer mitgetheilten chemischen Versuchen zu Folge, (vergleichende Vergiftungsversuche an Thieren wurden nicht angestellt) dass essigsaures Ammoniak dasjenige sey, was als Gift wirkt. (*Pharmaceutische Zeitung* 1830. *No.* 7. *S.* 99—100.)

Ueber Cajeputöl und Baldrianöl. Bei Rectification von Cajeputöl nahm Lassaigne wahr, dass dasselbe aus 2 Oelen bestehe, einem angefärbten, leichtern, flüchtiger riechenden und aus einem schwerern, weniger durchdringend riechenden von dunkelgrüner Farbe. Bei der Rectification von ungefähr 8 Pf. grünem Cajeputöl, nämlich welches in grünen vergoldeten Boutcillen gekommen war, und einen

geringen Kupfergehalt verrieth, gingen ungefähr ⅔ wasserklar* und von einem spec. Gewicht 0,897 über. Es folgte dann ein dunkelgrünes, weit langsamer destillirendes, Oel von schwacherm Geruch und einem spec. Gewicht 0,920, welches dem ersten beigemischt, der ganzen Masse eine schöne grasgrüne Farbe ertheilte. — Aus frischer Baldrianwurzel erhielt Lemmann bisweilen ein Oel von grasgrüner Farbe, während alte ein dunkelbraunes gab. (Buchner *Rep. XXXIV. S.* 129—130.)

Ueber medicinische Wirkung des Salicins. Die Versuche von Dr. Mignot, welche die Heilkraft des nach der Methode von Le Roux bereiteten Salicins gegen Wechselfieber beweisen, sind im Detail in Buchners *Rep. XXXIV. S.* 99. enthalten; da sie jedoch mehr practisch medicinisches als pharmaceutisches Interesse besitzen, so begnügen wir uns, hier darauf aufmerksam gemacht zu haben.

Ueber Guajakrinde, Guajakharz und *Cortex adstringens brasiliensis*. Zufolge einer brieflichen Mittheilung vom Hofr. Trommsdorff an Prof. Kastner hat Ersterer die Untersuchung der Guajakrinde und des Guajakholzes beendigt und in beiden einen eigenthümlichen, bittern, kratzenden Extractivstoff gefunden; das Harz der Rinde ist von dem Harze des Holzes durchaus verschieden; letzteres stimmt mit dem im Handel vorkommenden Guajakharze überein. Auch ist Hr. Hofr. Trommsdorff mit Untersuchung des ächten *Cortex adstringens bras.*, so wie mehrerer damit verwechselten Rinden, beschäftigt, wobei er einige recht interessante Thatsachen gefunden zu haben versichert. (Kastners *N. Archiv I. S.* 288.)

Ueber Zusammensetzung der fetten Stoffe. Gmelin hat nach der Ansicht, dass die Fette aus den Radicalen der fettigen Säuren in Verbindung mit ölbildendem Gase bestehen, die Zusammensetzung der bekanntesten Fettarten berechnet, und die Möglichkeit, dieselben wirklich durch jene Annahme zu repräsentiren, dargethan. Wir verweisen hinsichtlich der nähern Ausführung dieser Berechnung auf die Originalabhandlung. (Kastners *N. Archiv I. S.* 219—232.)

* Im Original steht, unstreitig durch einen Druckfehler, wasserleer. *Die Red.*

Bibliographische Neuigkeiten.

Nomenclature et classification pharmaceutiques accompagnées d'une nouvelle méthode de formuler etc. Par *P. J. Béral*. 4. Paris, 1830. 12 Fr.

Monographie des campanulées, par *Alphonse de Candolle*. Avec 20 planches. 4. Paris, 1830. 25 Fr.

Cours de l'histoire des sciences naturelles, professé au college de France par M. le baron *Cuvier*. 2me Partie. Livr. 1me à 7me. 8. Paris, 1830. Par 20 Livr. 10 Fr.

Traité élémentaire de minéralogie. Par *F. S. Beudant*. 2me édition. Tome Ier. 8. Paris, 1830. 14 Fr.

Cours de physique, destiné aux élèves de l'école militaire, par *J. M. M. Peyré*. 2 Parties. 8. Paris, 1830. 18 Fr.

Manuel complet de médecine légale. Par *C. Sédillot*. 18. Paris, 1830. 3 Fr.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

14. Juli 1830.

16.

Ueber Darstellung der Salpetersäure; von E. Mitscherlich.

Wir wollen zuerst das praktische Resultat von Mitscherlichs Versuchen anführen, dann die nöthigen Erörterungen hinzufügen.

Bei Darstellung der Salpetersäure aus dem Salpeter ist es am besten, eine Säure von ungefähr 1,40 spec. Gewicht (welche 44 p. C. Wasser hält und bei 120½° bis 121° C. kocht) darzustellen, die man dann für den verschiedenen Gebrauch mit Wasser verdünnen kann; und so viel Schwefelsäure zum Salpeter zu setzen, dass man saures schwefelsaures Kali erhält. Man muss also auf 100 Theile Salpeter 96,8 Theile conc. Schwefelsäure und ungefähr 40,45 Theile Wasser nehmen. Die Quantität des Wassers lässt sich nur ungefähr angeben, da der Salpeter gewöhnlich etwas mechanisch interponirtes Wasser enthält und die Schwefelsäure gleichfalls selten so concentrirt ist, dass sie nur 18½ p. C. Wasser enthält. Wenn der Salpeter etwas Kochsalz oder organische Materie enthält, so entwickeln sich beim Anfange der Operation rothe Dämpfe. Wenn sie aufgehört haben, wechselt man die Vorlage. Die Salpetersäure, welche man nachher erhält, ist chemisch rein. Das Wasser kann man entweder, und dieses ist vorzuziehen, in der Vorlage vorschlagen, welche man, wenn die rothen Dämpfe aufgehört haben sich zu entwickeln, anwendet, oder auch gleich zur Schwefelsäure hinzusetzen. Geschieht das letztere, so bildet die Masse in der Retorte eine Flüssigkeit, welche ruhig kocht; die ganze Destillation findet bei einer Temperatur von 130° bis 132° C. statt. Gegen das Ende der Operation sondert sich das saure schwefelsaure Kali aus. Zeigen sich gegen das Ende rothe Dämpfe*, so kann man

* Diese Dämpfe rühren wahrscheinlich daher, dass an einigen Stellen die Retorte eine sehr hohe Temperatur erhält, wodurch etwas Salpetersäure zersetzt wird.

die Operation als beendigt ansehen; setzt man die Destillation noch bis zum Schmelzen des sauren schwefels. Kali's fort, so gewinnt man noch etwas Salpetersäure. Die erhaltene Säure hat ein spec. Gewicht 1,4 bis 1,395*.

Wir lassen jetzt noch die Hauptresultate der Versuche Mitscherlichs, welche in Bezug zu dem obigen Gegenstande stehen, folgen:

1) Das rothgeglühte saure schwefels. Kali enthält noch Wasser, welches es nicht eher verliert, als bis es sich zersetzt, so dass es sich als eine Verbindung von Schwefelsäurehydrat mit neutralem schwefels. Kali betrachten lässt. Es besteht nämlich aus 58,80 Schwefelsäure, 34,61 Kali, 6,59 Wasser**.

2) Das saure schwefels. Kali und der Salpeter fangen erst bei einer Temperatur von 220° C. an auf einander einzuwirken, und selbst in der Rothglühhitze ist die Zersetzung derselben nicht beendigt***.

3) Eine Salpetersäure, welche nur 1 Atom Wasser enthält, zersetzt sich bei einer erhöhten Temperatur durch blosses Kochen theilweis von selbst; daher eine solche Zersetzung auch erfolgt, wenn dem Gemeng aus saurem schwefels. Kali und Salpeter nicht hinreichend Wasser zugesetzt ward. (Vgl. die Anm.)

4) Nimmt man zur Darstellung der Salpetersäure aus dem Salpeter nur so viel Schwefelsäure, als nöthig ist, um mit dem Kali ein neutrales Salz zu bilden, so bleibt nicht nur ein Theil Salpeter unzersetzt, sondern es erfolgt auch partielle Zersetzung der Säure in salpetrige Säure und Sauerstoff; mag man viel oder wenig Wasser

---

* Hanow soll bei der in seiner Fabrik auf Mitscherlichs Veranlassung angestellten Versuchen folgende Resultate: 28 Pfund gereinigter Salpeter gaben c. 13½ Pfund Schwefelsäure von 1,85 spec. Gewicht zersetzt in 24 Stunden 34 Pf. Salpetersäure von 1,30 bei 25° C. Zur Destillation wurden 2 Maas Holzkohlen verwandt. — 28 Pf. gereinigter Salpeter dagegen mit 27½ Pf. Schwefelsäure destillirt, gaben 30½ Pf. Salpetersäure von 1,30 bei 21° in 33 Stunden; an Holzkohlen wurden dazu verwandt ½ Maas. In der Vorlage waren 10 Pf. Wasser vorgeschlagen. — Bei den von Turnando in s. Lehrbuche angegebenen Verhältnissen muss nach Mitscherlich ein Irrthum obwalten.

** Daher entwickelt sich Salzsäure, wenn man Kochsalz in das schmelzende saure schwefelsaure Salz hineinwirft.

*** In der That, gleiche Theile Salpeter und saures schwefelsaures Kali, wozu die Hälfte Wasser hinzugesetzt worden, wurden in einer Retorte der Destillation unterworfen, bis sich rothe Dämpfe zeigten, welches, als das Gemenge eine Temperatur von 220° C. erreicht hatte, statt fand. Das Wasser, welches überdestillirt war, enthielt nur 1½ p. C. von der Salpetersäure des Salpeters. Bei fortgesetztem Erhitzen der Retorte füllt sich die Retorte mit rothen Dämpfen, wasserhaltige Salpetersäure geht über und ein Theil Salpetersäure wird zersetzt, Sauerstoff entwickelt sich und die salpetrichte Salpetersäure (acide nitreux), welche dabei gebildet wird, wird von der in der Vorlage befindlichen wasserhaltigen Salpetersäure aufgelöst. Selbst wenn die Retorte schon roth glüht, entwickeln sich noch rothe Dämpfe; so dass selbst bei dieser Temp. noch nicht aller Salpeter, welcher durch das schwefels. Kali zersetzt werden kann, zersetzt ist.

zusetzen*. Bei einem Versuch z. B., bei welchem 48,41 Th. Schwefelsäure auf 100 Th. Salpeter genommen wurden, betrug, obgleich die Erhitzung der Retorte bis zum Schmelzen fortgesetzt wurde, und viel Wasser in der Vorlage sich befand, um so viel als möglich die gebildete salpetrichte Salpetersäure und das sich dabei entwickelnde Sauerstoffgas wieder zu vereinigen, die erhaltene Salpetersäure nur $\frac{2}{3}$ von der, welche in dem Salpeter, der vorher geschmolzen worden war, enthalten war.

5) Nimmt man 1½ Mal so viel Schwefelsäure, als zur Bildung eines neutralen Salzes mit dem Kali des Salpeters erforderlich ist, d. i. 72,6 conc. Schwefelsäure auf 100 Salpeter, so entwickeln sich, mag man wenig oder viel Wasser zusetzen, zu Ende der Operation gleichfalls viele rothe Dämpfe; man muss eine sehr hohe Temperatur anwenden, um die letzte Menge Salpeter zu zersetzen, und von der Salpetersäure geht ebenfalls ein Theil verloren.

6) Wendet man dagegen auf 100 Th. Salpeter 96,8 Th. conc. Schwefelsäure, d. h. so viel an, dass saures schwefels. Kali gebildet wird, ohne Wasserzusatz, so erfolgt vollständige *Zersetzung* des Salpeters. Die Destillation geht sehr leicht und schnell von Statten, so dass man an Zeit und Brennmaterial erspart**. Die Salpetersäure, welche man so erhält, hat ein spec. Gewicht von 1,522 bei 12½° C.; sie enthält 86,17 p. C. Salpetersäure und kocht bei 86° C.*** Sie

---

* Es ist, wenn Salpeter und Kali, in dem angegebenen Verhältniss zusammengebracht, auf einander eingewirkt haben, eine flüssige Masse in der Retorte, welche aus Salpeter, saurem schwefels. Kali und Salpetersäure besteht. Bei den ersten Einwirkungen entstehen rothe Dämpfe, durch Zersetzung organischer Stoffe oder des Kochsalzes, womit der Salpeter verunreinigt war, erzeugt; diese verschwinden jedoch sehr bald, und die Salpetersäure destillirt farblos über. Die Temperatur, welche dazu nothwendig ist, übersteigt nicht 150° C. Ist die Salpetersäure, welche die Hälfte von der im angewandten Salpeter enthaltenen Salpetersäure beträgt, übergegangen, so ist in der Retorte saures schwefels. Kali und Salpeter enthalten; diese wirken nun auf die in der vorig. Anm. angeführte Weise auf einander; Sauerstoffgas und rothe Dämpfe entwickeln sich und in der Vorlage sammelt sich eine von salpetrichter Salpetersäure gefärbte Säure. Es ist natürlich, dass, da diese Zersetzung von der Einwirkung des sauren schwefels. Kalis auf den Salpeter, welche nur bei einer höhern Temperatur statt findet, herrührt, es gleichgültig ist, ob man viel oder gar kein Wasser zu dem Gemenge aus Salpeter und Schwefelsäure hinzusetzt; durch einen Zusatz von Wasser erhält man nur die eine Hälfte Salpetersäure, welche zuerst übergeht, verdünnter.

** Will man den Versuch genau machen, so wendet man gereinigten und geschmolzenen Salpeter und conc. destill. Schwefelsäure an. Die Destillation findet bei 120° bis 125° C. statt; die Masse schmilzt nicht, sondern wird nur breiartig.

*** Wurde diese Säure wieder der Destillation unterworfen, so zeigte, wenn die Destillation, nachdem ein Theil übergegangen war, unterbrochen wurde, die Säure in der Vorlage ein spec. Gewicht von 1,54 und die in der Retorte zurückgebliebene von 1,521. Erstere enthält 88,82 p. C. Salpetersäure. Sie war etwas gelblich gefärbt.

zersetzt sich sehr leicht, so dass beim Destilliren derselben sich immer rothe Dämpfe bilden.

7) Setzt man zu der Säure von 1,522 spec. Gewicht Wasser zu, so steigt der Siedpunkt der Säure; der Destillation unterworfen geht eine concentrirtere Säure zuerst über, die schwächere zuletzt. Diess findet immer statt, wenn man den Wasserzusatz nicht so weit treibt, dass die Salpetersäure 44 p. C. davon enthält, wo sie ungefähr ein spec. Gewicht von 1,40 hat und bei 120,5° bis 121° kocht *. Sie ist in diesem Zustande vollkommen farblos und zersetzt sich nicht beim Destilliren. Setzt man mehr Wasser zu, so ist der Siedepunkt unter 120° C. und tiefer, je nachdem die zugesetzte Wassermenge grösser ist. Bei Destillation einer so verdünnten Säure geht zuerst eine schwache, dann zuletzt die stärkere über.

8) Die concentrirte farblose Salpetersäure von 1,522 spec. Gew. hat einige ausgezeichnete Eigenschaften. Man kann Eisen, Zinn und andere Metalle hineinlegen, damit erwärmen, ja kochen, ohne dass eine Oxydation derselben statt findet. Ihre Oberfläche bleibt vollkommen metallisch. Zink dagegen wird sogleich heftig angegriffen. Sehr leicht losliche salpetersaure Salze, z. B. salpeters. Kupfer oder salpeters. Kalk werden dadurch als ein kryst. Pulver aus ihren Auflösungen gefällt u. s. w. (Pogg. *Ann. XVIII. St.* 1. *S.* 152—159.)

Ueber das *Hypericum perforatum*; von A. Buchner.

Allgemeines. Das *Hypericum perforatum* oder Johanniskraut, welches als Heilmittel jetzt beinahe vergessen ist, erfuhr früher, namentlich als Hausmittel, eine sehr häufige Anwendung. Bekannt ist, dass die gelben Blumen desselben, vorzüglich bei anfangender Entwickelung und besonders die Staubbeutel, einen rothen Saft wie Blut von sich geben, wenn sie zerdrückt werden; desgleichen dass diese Blüthen den öligen und weingeistigen Flüssigkeiten eine rothe Farbe mittheilen, weshalb die Landleute sich ihrer bedienen, ihren Branntwein roth zu färben, oder vielmehr, um sich eine rothe Tinctur zu bereiten, welche gegen Rheumatismus, Schwerverdaulichkeit, Fieber und andre Uebel, die es hier nicht der Ort ist, ausführlich anzuführen, gebraucht wird. Noch mehr ist das *Oleum Hyperici coctum*, nament-

* Wenn man diese Säure in gläsernen Gefässen kocht, so stösst sie sehr heftig und kann eine Temperatur von 125 C. annehmen, ohne Dämpfe zu bilden. Legt man aber ein Stückchen Platin hinein, so bleibt der Siedepunkt fortwährend bei 120½° bis 121° C.

lich äusserlich gegen Wunden, Contusionen, Stockungen, kalte Rheumatismen u. s. w. in Gebrauch gewesen.

Bemerkt mag werden, dass das von Lunné als Species aufgeführte *Hypericum perforatum* von Decandolle und andern neuen Botanikern in mehrere Subspecies getrennt wird, und dass man damit nicht selten das *Hypericum quadrangulum* verwechselt, welches jedoch von keinem wesentlichen Belang in medicinischer Hinsicht seyn möchte, da beide, abgerechnet dass das *perforatum* einen zweikantigen, das *quadrangulum* einen vierkantigen Stengel hat, einander fast ganz ähnlich sind. Da das *Hypericum perforatum* einer Pflanzenfamilie angehört, welche mehrere kräftig auf den Organismus wirkende Pflanzenspecies enthält (z. B. *Hypericum sessilifolium Aubl.* und *crispum L.*), und da ausser Buchners mangelhafter chemischer Untersuchung* nichts Näheres über seine chemische Beschaffenheit bekannt ist, so hat Buchner die Untersuchung desselben unternommen und namentlich sein Hauptaugenmerk auf den rothen Stoff des Hypericums, welcher seinen wesentlichsten Bestandtheil ausmacht, gerichtet.

Resultat der Analyse. Die von Kelchen und Stielen befreiten, im July gesammelten, *Flores Hyperici* enthalten: 68 p. C. wässriger Feuchtigkeit und 32 p. C. fixe Theile, nämlich: gegen 8 Theile mit ätherischem Oel verbundenes Hypericumroth, das S. 247. näher beschrieben werden wird; gegen 4 Theile eines in Wasser auflöslichen Gemisches aus gerbestoffartigem gelben Farbestoff, Gummi und eiweisartiger Materie; ungefähr 6 Theile pectische Säure (Amylokleum nach Buchner) mit gerbestoffartigem Farbestoff verbunden und beiläufig 4 Theile Faserstoff, der vorzüglich Kalk und Magnesia enthält**.

Der in Wasser, Alkohol und Aether unlösliche Rückstand der Blumen liefert durch Einäschern 1,481 p. C. weisse Asche, wovon kochendes Wasser nur eine Spur Alkalisalz auszog. Der grösste Theil dieser Asche bestand aus kohlensaurem und phosphorsaurem Kalk nebst kohlensaurer Magnesia, schwefelsaurem Kalk und nur einer geringen Spur eines salzsauren Salzes.

Gang der chemischen Untersuchung. 1) Trocknen von 100 Theilen der im July gesammelten, von Kelch und Stielen befrei-

---

* Derselbe sagt nur (*Ann. de chim. XLVI.*), dass er Harz, rothen Farbestoff und Extractivstoff gefunden habe, ohne sich auf eine nähere Prüfung und Vergleichung dieser Bestandtheile einzulassen.

** Ein Verlust von 10 bis 12 p. C. entstand dadurch, dass die Filter nicht gewogen waren und auf Herstellung gleicher Trockenheitsgrade bei der Edulcion keine Rücksicht genommen wurd, insofern keine eigentlich quantitative Analyse bezweckt wurde.

ten, Blumen, wobei 32 Theile zurückbleiben, von schwachem aromatischen Geruch und schärflichen ganz eigenthümlichen Geschmack. — 2) Ausziehen der getrockneten Blumen mit absolutem Alkohol; Abdestillation von $\frac{2}{3}$ des Alkohols von der schön weinrothen klaren Tinctur; das Destillat besitzt einen starken Hypericumgeruch; (also äth. Oel). — 3) Freiwilliges Verdunsten des blutrothen alkoholischen Rückstandes in der Retorte an der Luft, wobei sich ein Theil der dicklichen Flüssigkeit grün färbt. Nach völligem Eintrocknen bleiben 6 Theile dunkelbraunrothes, getrocknetem Blut ähnlich sehendes, harzartig glänzendes, durchscheinendes Extract von zäher terpentinartiger Consistenz, sehr starkem chamillenartigen Hypericumgeruch, schwach aromatischem, schärflichen nicht unangenehmen Geschmack zurück, bestehend aus Hypericumroth mit ätherischem Oele. — 4) Successive Ausziehung der durch Alkohol erschöpften Blumen erst mit kaltem, dann mit kochendem Wasser. Abdampfung des gelblichen, nicht auffallend riechenden oder schmeckenden, schwach Lackmus röthenden wässrigen Auszuges, wo 3,89 Theile röthlichbraunes, trocknes, aus der Luft etwas Feuchtigkeit anziehendes, säuerlich süss schmeckendes Extract zurückbleiben, welches an 75procentigen Weingeist nur sehr wenig abtritt*, in kaltem Wasser unter Zurücklassung einer bedeutenden Menge brauner Flocken löslich ist; Prüfung dieser Lösung durch Reagentien (s. Anm.)**; Behandlung der zurückgebliebenen Flocken mit heissem Wasser, worin sie zum Theil löslich sind, Prüfung dieser Lösung durch Reagentien***; Kochen des vom heissen Wasser ungelöst Gelassenen mit verdünnter Essigsäure, welche nur sehr wenig aufnimmt, endlich Lösung in verdünnter Ammoniakflüssigkeit; woraus durch Sättigen des Ammoniaks mit Essigsäure das Aufgelöste beinahe vollständig in dunkelbraunen ulminartigen Flocken ausgeschieden wird, nach Berzelius aus den schleimigen und gerbestoffartigen Bestandtheilen des Extracts durch Oxydation an der Luft gebildet. — 5) Maceration der noch rückständigen 10,82 in Alkohol und Wasser unlöslichen Theile der Blumen mit Aether, der noch 1

---

* Der dadurch gelb gefärbte Weingeist grünt sich, mit ein paar Tropfen Eisenchlorid versetzt, ohne sich zu trüben.

** Die rothbraune, bei einem gewissen Verdünnungsgrade aber ebenfalls gelbe Auflösung wurde von Eisenchlorid olivengrün gefärbt ohne Niederschlag. Essigsaures Bley, salpetersaures Silber und salpetersaures Quecksilberoxydul gaben damit gelblichweisse Niederschläge, welche sämmtlich in Salpetersäure auflöslich waren. Hausenblasendecoct so wie Kleesäure gaben nur schwache Trübung; Galläpfeltinctur aber, salpetersaurer Baryt und Jod keine Trübung.

*** Die gelbbraune dickliche Lösung gab mit Hausenblasendecoct eine stärkere Trübung als die kalt bereitete Lösung, verhielt sich gegen die übrigen Reagentien aber ziemlich eben so als diese.

Theil rothen harzigen Stoff auszieht, ohne dass der Rückstand aufhört gefärbt zu seyn; — 6) Digestion des vom Aether ungelöst Gelassenen mit verdünnter Ammoniakflüssigkeit, welche 47 p. C. dieses Restes auszieht; Abfiltration der sehr dunkeln braunrothen Auflösung von den unauflöslichen Fasern; Sättigen der mit Wasser verdünnten Auflösung durch Essigsäure, wodurch sie sich in eine, mit Eisenchlorid eine dunkelbräunlichgrüne Farbe annehmende, braune flockige Gallert (Bucnxas Pflanzenmark oder Amyloxklema, in Verbindung mit gerbestoffartigem Farbestoff) verwandelt. — Die in Ammoniak unlösliche Faser ist noch immer braun gefärbt. 7) Einascherung eines Theils des im Wasser, Alkohol und Aether unauflöslichen Blumenrestes, der 1,481 p. C. seines Gewichts weisse Asche hinterlässt, von der oben angegebenen Zusammensetzung. —

Hypericumroth. Dieser Stoff macht den charakteristischen und wie es scheint die medicinische Wirksamkeit bedingenden Bestandtheil der Hypericumblüthen aus, und nähert sich in seinen Eigenschaften dem Guttigelb und Alkannaroth, von welchen er sich jedoch theils durch seine Auflöslichkeitsverhältnisse, theils seine leichte Zersetzbarkeit, theils seine Eigenschaft, mit Alkalien grüne Auflösungen zu bilden, unterscheidet; durch sein Verhalten zu Basen steht er den Säuren nahe. Wie es scheint, hat ihn Bucnxer nicht ganz frei von ätherischem Oel darzustellen vermocht.

Bereitung des Hypericumroths. Man zieht die getrockneten Blumen mit absolutem Alkohol aus und dampft ab, wo das Hypericumroth in der unten angegebenen Form zurückbleibt, jedoch noch mit ätherischem Oel in Verbindung. Um es hiervon freier zu erhalten, kann man die Blumen zuerst mit Wasser und wässrigem Alkohol ausziehen, hierauf nach scharfem Austrocknen das Hypericumroth mit Aether ausziehen und abdampfen; doch scheint es auch auf solche Weise nicht frei von ätherischem Oel erhalten zu werden, denn wiewohl minder weich und schmierig als nach der vorigen Methode, vermag es doch auch so nicht in sprödem und harzähnlichen Zustande oder befreit von seinem eigenthümlichen Geruche erhalten zu werden.

Eigenschaften des Hypericumroths. Blutroth, von mehr oder minder weicher Consistenz, harzglänzend, in dünnen Schichten durchscheinend, von chamillenähnlichem Hypericumgeruch, gelinde aromatischem etwas scharfen Geschmack. Schmilzt in einem Platinlöffel gelind erwärmt unter dem Siedpunkte des Wassers, bläht sich dann bei etwas erhöhter Temperatur stark auf, nimmt zugleich eine braune Farbe an und zersetzt sich. Lässt sich bei stärkerer Hitze entzünden, brennt aber nur kurze Zeit mit gelber nicht russender Flamme und

Hinterlassung einer grossen Menge Kohle, die eben so schwierig als thierische Kohle zu verbrennen ist und einen höchst unbedeutenden Aschenrückstand lässt. Giebt in einer Retorte erhitzt unter starkem Aufblähen brenzliches Oel und Essigsäure, welche frei von Ammoniak zu seyn scheint.

Löst sich nicht in Wasser, wohl aber vollständig in Alkohol, noch leichter und reichlicher in Aether und ätherischen Oelen auf. Scheint in Olivenöl bei gewöhnlicher Temperatur unauflöslich zu seyn, löst sich aber ebenfalls bei Erhitzung, so dass die wässrige Feuchtigkeit verdampft, darin auf*. Alle diese Auflösungen sind roth gefärbt und zwar nach dem Grade der Concentration vom Kirsch- und Weinrothen in das dunkel Blutrothe gehend. Die alkalische Auflösung giebt bei Vermischung mit Wasser eine rothe Trübung.

Verdünnte Säuren wirken nur wenig auf das Hypericumroth.

Vom Ammoniak und von fixen Alkalien wird es grün gefärbt und in bedeutender Menge aufgelöst. Eine gesättigte alkalische Auflösung erscheint im reflectirten Lichte roth, wird aber bei einem gewissen Grade der Verdünnung und besonders bei durchgehendem Lichte wieder grün. Durch Verdampfen einer mit wässrigem Ammoniak bereiteten Auflösung zur Trockniss bei gelinder Wärme erhält man eine neutrale harzartig aussehende braunrothe Verbindung von starkem Hypericumgeruch, welche mit gelber Farbe im Wasser auflöslich ist, und durch Zusammenreiben mit Kali Ammoniak entwickelt.

Auch mit den Oxyden schwerer Metalle verbindet sich das Hypericumroth entweder auf dem Wege doppelter Zersetzung, indem seine Verbindung mit Kali mit Metallauflösungen vermischt wird oder auch durch directe Vermischung der alkoholischen Auflösung mit einem in Weingeist auflöslichen Salze, z. B. mit salzs. Kalk, salza. Eisenoxyd, essigs. Bley u. s. w. Der mit Eisenoxydsalzen erzeugte Niederschlag besitzt eine gelblichgrüne Farbe; der mit Kalk erzeugte, in Wasser unauflösliche, gelbe Niederschlag löst sich in Alkohol mit rother Farbe.

Wirkung auf den Organismus. Buchner nahm 2 Gran Hypericumroth und bemerkte ausser einer mässigen Schärfe im Schlunde weiter nichts danach als ungewöhnlich vermehrten Appetit. Hr. Wiess, Buchners Präparator, der nüchtern auf einmal 10 Gran mit Honig

* Auch, wenn man frische oder getrocknete *Flores Hyperici* mit erhitztem Olivenöle so lange behandelt, bis die wässrige Feuchtigkeit gehörig verdampft ist, oder wenn man eine mit Aether oder Alkohol bereitete Auflösung des Roths mit Oel schüttelt und die Flüssigkeit hierauf erwärmt, so erhält man nach Verdampfung des Aethers oder Alkohols ebenfalls eine sehr gesättigte ölige Auflösung, ein, zu medicinischem Behufe anwendbares, *Oleum Hyperici*.

nahm, bemerkte ebenfalls keine andere Wirkung, als einen, bald nach dem Einnehmen sich einstellenden, ungewöhnlichen Hunger.

Das Hypericumroth scheint sonach jedenfalls erregend auf den Magen zu wirken. (Buchners *Rep. XXXIV. H.* 2. *S.* 217—242.)

Gasentbindungsapparat; von Henry d. J. und A. Plisson.

Der nachfolgende Apparat, welcher zur Entbindung von Kohlensäure, Chlor, schwefliger Säure u. s. w. mittelst Säuren aus den dazu geeigneten Substanzen dienen kann, hat den Zweck, zu verhüten, dass beim Nachfüllen von Säuren keine atmosphärische Luft in den Entbindungsapparat trete.

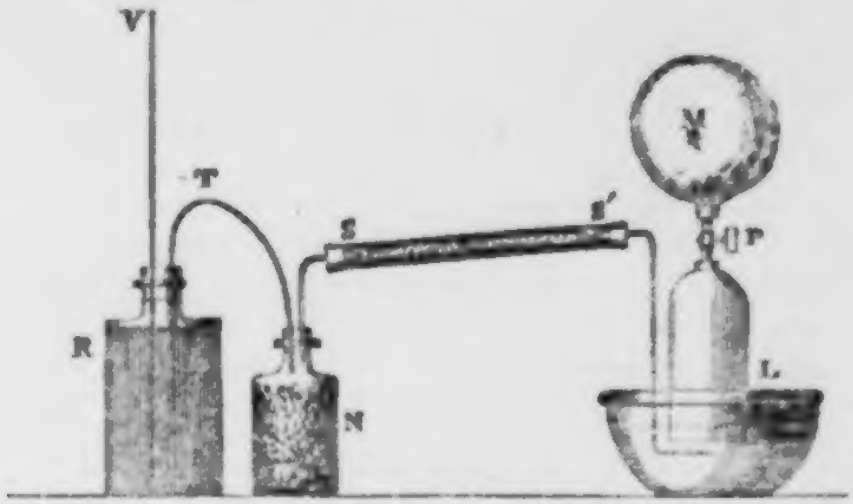

R ist eine mit Säure gefüllte Flasche, durch deren Pfropf eine gerade capilläre Röhre *V* und eine Heberröhre *T* hindurchgeht, die in die Entbindungsflasche *N* überführt, welche, wenn z. B. Kohlensäure entwickelt werden soll, mit zerschlagenem Marmor gefüllt ist. Von dieser Flasche geht eine andere Röhre aus, die in eine dickere Röhre *S S'* übergeht, welche mit Marmor und Chlorcalcium gefüllt ist, um die etwa mit übergehende Säure und das Wasser zurückzuhalten. Von *S S'* führt eine dünne Röhre das Gas unter die mit Quecksilber gefüllte Glocke *L*, die durch den Hahn *P* mit einer, zur Aufbewahrung des Gases dienenden, aufgeschraubten Blase in Verbindung steht.

Durch Einblasen nun in die gerade Röhre *V* treibt man Luft in die Flasche *R*, wodurch die Säure veranlasst wird, durch den Heber hindurch auf den Marmor überzufliessen und die Kohlensäure zu entbinden. Nach Massgabe des Einblasens kann man dann die Entbindung nach Willkühr reguliren. (*Journ. de pharm.* 1830. *May. p.* 256.)

Krystallisation des Zuckers; von Prof. Dr. von Kobell in München.

Die Krystallform des Candiszuckers gehört dem klinorhombischen System an. Die Stammform ist ein klinorhombisches Prisma (Hemidyoeder) von folgenden Dimensionen:

$$a : b : c^* = 0{,}2308 : 1 : 0{,}83391$$
$$a = 77°$$
$$m : m = 100° \text{ und } 80°$$
$$p : m = 98° 18' 50'' \text{ und } 81° 41' 10''$$

Durch Abstumpfung der scharfen Seitenkanten entsteht gewöhnlich ein sechsseitiges Prisma mit 4 Winkeln von 130° und mit zwei von 100°. — Die Krystalle sind orthodiagonal ziemlich deutlich spaltbar; in anderer Richtung aber keine Blätterdurchgänge zu bemerken. Der Blätterdurchgang ist sonach parallel mit den vorkommenden Abstumpfungsflächen der scharfen Seitenkanten. Ausser der Endfläche, welche gewöhnlich die grössere ist, findet sich noch eine Gegenfläche, deren Neigung zur Axe 62° beträgt. (Berzelius *Rep. XXIII. H.* 2. *S.* 279—280.)

Analyse der Bernsteinsäure und Honigsteinsäure; von J. Liebig und A. Wöhler.

Bekanntlich hat Berzelius die an Basen gebundene Bernsteinsäure aus 4 At. Wasserstoff, 4 At. Kohlenstoff, 3 At. Sauerstoff bestehend gefunden, welches ihr Atomgewicht zu 630,707 ergiebt. Hiermit stimmt das von Liebig und Wöhler gefundene Resultat merklich überein, zufolge dessen 1,061 bernsteins. Bley 0,995 schwefels. Bley entsprechen, denn diess würde das Atomgewicht = 627 geben.

In der nicht an Basen gebundenen, durch Chlor gereinigten und sublimirten, Bernsteinsäure ist nach demselben Chemiker noch 1 Atom Wasser vorhanden, wie sich aus den Data ergab, dass 0,400 Theile Bernsteinsäure durch Kupferoxyd verbrannt 0,182 Theile Wasser lieferten und 0,0937 Gran ebenso zersetzt, bei 0° und 28″ B. 75,97 Cub. Cent. Gas; was die Zusammensetzung der sublimirten Säure in 100 Theilen finden lassen würde:

---

* *a* die halbe Hauptaxe, *b* die halbe Länge der in dem rhomboidischen Hauptschnitt liegenden Diagonale des horizontalen Querschnitts; *c* die halbe Länge der in dem rectangulären Hauptschnitt liegenden Diagonale des horizontalen Querschnitts. *α* die Neigung der Endfläche gegen die Axe.

Kohlenstoff	44,38
Wasserstoff	5,00
Sauerstoff	50,62
	100,00

Dieselben Chemiker haben gefunden, dass die Honigsteinsäure sich als Bernsteinsäure, aber ohne Wasserstoff, betrachten lässt, indem sie aus 4 At. Kohlenstoff und 3 At. Sauerstoff, mithin blos aus 2 Bestandtheilen besteht, und sie vermuthen hiernach und nach dem Vorkommen des Honigsteins, dass die Honigsteinsäure aus Bernsteinsäure entstanden sey*. Doch glückte es ihnen nicht, durch Schmelzen und Sublimiren von Bernsteinsäure in trocknem und feuchten Chlorgase Honigsteinsäure darzustellen; jene hatte vielmehr nach dieser Operation nicht die geringste Veränderung erlitten. (Pogg. *Ann. XVII. St.* 2. *S.* 161—164.)

Ueber das Salicin; von Le Roux.

Zufolge der, in diesem Centralblatt No. 12. S. 191 gegebenen, Notiz hat Le Roux das Salicin im krystallinischen Zustande erhalten, welches Buchner's bis jetzt nicht geglückt war**. Gegenwärtig ist im *Journ. de chim. méd.* ein Bericht von Gay-Lussac und Magendie über die, der Akademie der Wissenschaften von Le Roux darüber mitgetheilte, Abhandlung erschienen, wovon Folgendes der wesentliche Inhalt ist.

Bereitung des krystallisirten Salicins. Man lässt 3 Pf. getrocknete und gepulverte Weidenrinde (*Salix helix*) in 15 Pfund Wasser, welches mit 4 Unzen kohlensaurem Kali geschwängert ist, kochen, filtrirt und setzt in der Kälte 2 Pfund Bleyessig (*sous-acétate de plomb liquide*) hinzu, filtrirt, versetzt mit Schwefelsäure und fällt das Bley noch vollends durch einen Strom Schwefelwasserstoff. Man sättigt den Säureüberschuss durch kohlensauren Kalk, filtrirt abermals, concentrirt die Flüssigkeit, und versetzt sie bis zur Neutralisation mit verdünnter Schwefelsäure. Man entfärbt durch thierische Kohle, filtrirt kochend, und lässt zu zwei wiederholten Malen krystallisiren und die Krystalle unter Abhaltung des Lichts trocknen. Dieses Verfahren liefert ungefähr 1 Unze Salicin, würde jedoch im Grossen wohl die dop-

---

* Auch hat Hünefeld Honigsteinsäure in Bernstein gefunden. (Schweigger's *Journ. XLIX. S.* 215.) *Die Red.*

** Vergleiche darüber Buchner in Kastner's *Arch. XII. S.* 252. und Buchner's *Rep. XXIX. S.* 417. *Die Red.*

pelte Ausbeute geben können, wenn man die beträchtlichen Verluste durch die thierische Kohle, die Filter u. s. w. in Betracht zieht.

Eigenschaften. In reinem Zustande weisse, sehr dünne und perlmutterglänzende, Krystalle. Von höchst bitterm weidenrindeähnlichen Geschmack. Enthält keinen Stickstoff; ist kein Alkaloid; wird durch Säuren vielmehr zersetzt und seiner Krystallisirbarkeit beraubt. Ist sehr löslich in Wasser und Alkohol, unlöslich in Aether*.

Medicinische Wirkung. Mit dieser, als Surrogat des Chinin empfohlenen, Substanz wurden Versuche gegen Wechselfieber von verschiedenem Typus angestellt, ohne mit der Dosis sehr hoch zu steigen. Maisonneuve sah Fieber im Zeitraume von einem zum andern Tage durch 3 Dosen Salicin, jede von 6 Grains, gehemmt (*coupées*). Auch der Doctor Miquel im Hospital der Charité, und die Herren Husson und Bailly so wie mehrere andere im Hôtel-Dieu erhielten einen günstigen Erfolg damit; und alle stimmten darin überein, dass man blos 24 bis 30 Grain Salicin, welches ungefähr die Dosis des schwefelsauren Chinins ist, nöthig hat, um den Anfällen des Wechselfiebers, welches auch sein Typus seyn mag, vollkommen Einhalt zu thun. (*Journ. de chim. méd.* 1830. *p.* 341—342.)

Ueber die Aepfelsäure; von Justus Liebig.

Die nachfolgenden Untersuchungen betreffen die reine Darstellung, die Zusammensetzung und die Sättigungscapacität der Aepfelsäure, über welchen letztern Punkt bisher noch viel Ungewissheit geherrscht hat. Es ergiebt sich daraus, dass die Säure aus 4 At. Kohlenstoff, 2 At. Wasserstoff, 4 At. Sauerstoff besteht, und dass ihre Sättigungscapacität $\frac{1}{3}$ ihres Sauerstoffgehalts ist.

Bereitung. Der schleimige Saft der reifen Früchte des Ebereschenbaumes ward in der Hitze mit thierischer Kohle, welche durch Salzsäure gereinigt war, behandelt, und nach Zusatz einer gewissen Quantität Kali, so dass jedoch noch ein grosser Ueberschuss Säure blieb, zur Syrupsconsistenz abgedampft. Durch Zumischung vom fünf- bis sechsfachen Volumen Weingeist ward Schleim niedergeschlagen, abgesondert, und die weingeistige Flüssigkeit destillirt. Der dicke und klebrige Rückstand ward abermals mit Alkohol behandelt, wodurch der saure Saft ziemlich seine schleimige Beschaffenheit verlor. Der Alkohol ward abermals abdestillirt, der Rückstand mit vielem Wasser verdünnt und mit essigs. Bley gefällt, wodurch äpfels. Bley erhalten

---

* Was auch Bucholz bemerkt. *Die Red.*

ward, von welchem die Säure durch Schwefelwasserstoff abgetrennt wurde.

Der Zusatz von Kali in Verbindung mit der nachherigen Behandlung mit Alkohol hatte den Zweck, die Weinsteinsäure zu entfernen, da der Ebereschbeersaft von ihr oder ihrem sauren Kalisalze eine namhafte Menge enthält; widrigenfalls würde die Aepfelsäure damit gemengt erhalten worden seyn, da das weinsteinsaure Bley auflöslich in sauren Flüssigkeiten ist.

Die auf die genannte Weise dargestellte Aepfelsäure konnte höchstens noch Citronensäure oder Spuren von Weinsteinsäure enthalten. Um eine Vermengung mit diesen Säuren gänzlich auszuschliessen, wurde zu der durch Abdampfen concentrirten Aepfelsäure Ammoniak, aber nicht bis zur Neutralisation, zugesetzt, darauf ein dem Volumen der Flüssigkeit gleiches Volumen Alkohol zugegossen und erhalten gelassen. Solchergestalt wurden durchsichtige vierseitige Prismen von saurem äpfels. Ammoniak erhalten, welches sehr wenig auflöslich in Alkohol, selbst wenn er mit Wasser verdünnt ist, ist.

Die Krystalle wurden in Wasser aufgelöst und durch essigsaures Bley gefällt. Das erhaltene äpfels. Bley gab durch Behandlung mit Schwefelwasserstoff die Säure im reinen Zustande. Sie krystallisirt durch Verdampfung an der Luft in Gestalt von Nadeln und erstarrt allmälig zu einer verworrenen Masse.

Sättigungscapacität. Diese ward nach der Analyse des äpfels. Zinks und äpfels. Silbers bestimmt.

Das äpfels. Zink (nach der Krystallgestalt mit dem von Braconnot als neutrales Salz beschriebenen identisch), ward bis 100° C. erhitzt weiss und undurchsichtig unter Verlust von 10 p. C. Wasser aber ohne Veränderung der Gestalt. Diess ist dieselbe Grösse des Wasserverlusts, welche Braconnot gefunden: allein bis 120° C. erhitzt verliert es noch 10 p. C. Wasser, wobei sich die Krystalle aufblähen und zu einem weissen cohärenten Pulver zerfallen. Im Rothglühen blieben vom krystallisirtem äpfels. Zink bei zwei Versuchen zurück: 32,163 bis 32,711 Zinkoxyd, wonach die Zusammensetzung des Salzes seyn würde:

46,734	Aepfelsäure
32,711	Zinkoxyd
20,555	Wasser
100,000	

Um das Silbersalz zu erhalten, vermischte Liebig saures äpfels. Ammoniak mit neutralem salpetersauren Silber; es entstand ein weis-

ser körniger Niederschlag, und ein neuer Niederschlag, der sich von diesem in Nichts unterschied, bildete sich, als die filtrirte saure Flüssigkeit mit verdünntem Ammoniak neutralisirt ward. Die Gewichte beider Niederschläge verhielten sich wie 382 : 385; welches offenbar bemerkt, dass kein saures äpfelsaures Silber existirt: auch die Analyse zeigte, dass beide gleiche Quantitäten Silberoxyd enthalten. Bei 100° C. getrocknet ist das äpfels. Silber wasserfrei: bei stärkerer Erhitzung zersetzt es sich unter Entwickelung eines Gases (Kohlenstoffoxyd), welches sich entzündet, und wie Alkohol brennt, ohne einen empyreumatischen Geruch zu verbreiten, und schwärzt sich nur momentan.

Durch Erhitzen zum Rothglühen blieben von vollkommen trocknem äpfels. Silber bei zwei Versuchen zurück 62,34 bis 62,53 p. C. glänzend weisses metallisches Silber.

Analyse der Säure. 1) Saures äpfels. Ammoniak, mit Kupferoxyd verbrannt, lieferte ein Gasgemeng, dessen letzte Antheile Stickstoff und Kohlenstoff im Verhältniss der Volumina 1 : 8 enthielten.

2) 0,400 wasserfreies äpfels. Zink lieferten durch Verbrennen mit Kupferoxyd 0,105 Wasser; 0,467 äpfels. Silber lieferten 0,040 Wasser.

3) 0,0087 äpfels. Zink lieferte bei 0° und 28″ B. 60,5 Cub. Cent. kohlensaures Gas; und bei einem andern Versuche 0,0136 äpfels. Zink bei 0° und 28″ B. 57,5 Cub. Cent. kohlens. Gas.

Insofern das Ergebniss theils der Analysen theils der beobachteten Sättigungscapacität hinreichend für eine Zusammensetzung aus 4 At. Kohlenstoff, 2 At. Wasserstoff, 4 At. Sauerstoff spricht, kann man die Zusammensetzung der Säure zu

42,570	Kohlenstoff
1,747	Wasserstoff
55,683	Sauerstoff
100,000	

und ihr Atomgewicht zu 718,229 (gegen Sauerstoff = 100,000) annehmen. (*Ann. de chim. et de pharm. XLIII. p.* 259—266.)

Kleinere Mittheilungen.

Ueber Evans's Mittel, stumpfgewordene Feilen wieder scharf zu machen. Ueber dieses (Centralblatt No. 8. S. 128 mitgetheilte) Mittel sind von mehrern Mitgliedern der Leipziger polytechnischen Gesellschaft Versuche angestellt worden, zufolge deren dasselbe seinem Zwecke keineswegs vollkommen entspricht. Zwar fühlen sich die in der Säure eingetaucht gewesenen Feilen sehr scharf und rauh an; allein diese Schärfe ist von keiner Dauer und wird durch

kurzen Gebrauch wieder vernichtet, indem die durch die Säure blosgelegten Spitzen und Schärfen sich sehr schnell wieder umbiegen oder abbrechen. Wird die Säure noch verdünnter angewendet, als Ersamm angiebt, so reinigt sie zwar die Feile von eingedrückten Feilspänen, greift aber das Metall selbst sehr schwach an. (Ebendaselbst *Journ. VIII. p.* 472—473.)

Auflösungsmittel für Caoutchouc. Nach dem *Journ. de pharmacie* soll das vom Copaivabalsam abdestillirte ätherische Oel ein vortreffliches Auflösungsmittel für Caoutchouc seyn. Bei uns scheint jedenfalls das Steinkohlentheerol das wohlfeilste Mittel zu bleiben, dessen übler Geruch nur seine Anwendung unbequem macht. Das von Mitscherl. empfohlene Sassafrasöl löst nach Dierbach's Versuchen nur sehr wenig Caoutchouc in der Kälte auf, mehr zwar in der Wärme: allein beim Erkalten fällt ein Theil des Aufgelösten flockig wieder nieder. (Ebendaselbst *Journ. VIII. S.* 473.)

Krystallformen. Eine genaue Bestimmung der Krystallformen und Zusammensetzung des schwefels. Kali, selens. Kali, chroms. Kali und schwefels. Ammoniak hat Mitscherlich gegeben in Pogg. *Ann. XVIII. S.* 168—173. Wir verweisen hierüber auf die Originalabhandlung.

Wirkung des schwefelsauren Chinins auf Salepschleim. Bei Gelegenheit einer ärztlichen Verordnung ward die Erfahrung gemacht, dass schwefels. Chinin und Salepschleim sich nicht mit einander vertragen, indem das Erstere die Eigenschaft besitzt, letztern zu einer flockig gallertartigen Masse zu coaguliren. (Brandes *Rep. XXXII. S.* 281—283.)

Anwendung des Saftes von *Rhamnus catharticus* als chemisches Reagens. Nach der Beobachtung von J. E. Hornemann ist das mit dem gegohrenen Safte von *Rhamnus catharticus* gefärbte Papier, so wie der Saft selbst, ein so äusserst empfindliches Reagens für Alkalien, dass es die allergeringste Quantität Kalk durch Grünfärbung anzeigt. Das Papier soll empfindlicher auf Alkalien reagiren, als geröthetes Lackmuspapier, und das durch Alkalien bereits gegrünte nicht viel weniger empfindlich gegen Säuren seyn, als blaues Lackmuspapier. (Brandes *Rep.* XXXII. *S.* 313—314.)

Pulvis antipyreticus von Peretti. Dieses in Italien berühmte Pulver wird nach Dr. Moretti in Rom folgendermassen bereitet. Man lässt gute Chinarinde in Wasser, welches mit Salzsäure geschärft ist, kochen, das Decoct kalt filtriren und durch *Kali caustic.* die in der Flüssigkeit gebliebenen Chinareste praecipitiren. Das Praecipitat, getrocknet und gepulvert, enthält ausser Chinin und Cinchonin den grössten Theil der übrigen Chinatheile, die z. B. im *Chinin. sulphuric.* sich nicht befinden. (*Journ. royal de méd. de Paris.*)

Formel zu einem epispastischen Wachstafft von Emil Mitscherlich. Dieser Wachstafft soll dem der Pariser Akademie der Medicin von den Gebrüdern Mitscherlich als ein Geheimniss überreichten ganz ähnlich seyn. Man nehme: gelbes reines Wachs, achten Ter-

pentin von mittlerer Consistenz, von jedem 192 Theile, durchwachenes Schmalz 96 Theile, gereinigtes Elemiharz, besten Mastix, gepulvertes Benzoeharz, von jedem 32 Th., *Ol. Daphn. Mezerei* 128 Th., Schüttgelb 8 Th., Berlinerblau 4 Th., *Ol. Citri essent.* 6 Th. Wachs, Fett und die Harze werden bei gelindem Feuer zusammengeschmolzen, alsdann setzt man das in einem eisernen Mörser zusammengeriebene Schüttgelb, Berlinerblau und Oel zu denselben hinzu. Ist es bis auf die Hälfte erkaltet, so thut man das Citronenöl hinein, und streicht das Ganze mit einem Metallspatel dünn auf grünen Taft. Je nach dem Grade der Wirkung, den man erzielt, kann man das *Ol. Daphn. Mezer.* bis zu 64 — 48 — 32 Theile verringern und das Fehlende durch *Oleum Hyoscyam.* ersetzen. (*Ann. de la méd. physiol. Ann.* 8. *No.* 10.)

Um Jod in käuflichem Küchensalze zu entdecken, giesst Rimmel Leimwasser in ein Glas, setzt dazu 1 Tropfen Schwefelsäure und 1 Tropfen Chlor und bringt dann hinein das verdächtige Salz. Sobald dasselbe Jod enthält, entsteht augenblicklich eine blaue oder violette Färbung. (*Journ. royal de méd.*)

Gegengift gegen Blausäure. Pereoz und Nonat bestätigen durch Versuche an Hunden die von Simons empfohlene Anwendung des Chlors als Gegengift gegen Blausäure. (*Ann. de chim. et de pharm. XLIII. p.* 324 — 327.)

Verbindung der Pflanzenalkaloide mit Chlorsäure. Serullas kündigt in einer Sitzung der philomatischen Gesellschaft an, dass er bei Fortsetzung seiner Untersuchungen über die Verbindungen der Jodsäure mit den Pflanzenalkaloiden dahin gelangt sey, Verbindungen derselben auch mit der Chlorsäure hervorzubringen. Alle verbinden sich mit dieser Säure und zwar zu Salzen, welche sich durch die Schönheit ihrer Krystallformen und fast alle auch durch ihre glänzende Weisse sehr auszeichnen. — Selbst das Morphin, welches eine so kräftige und schnelle zersetzende Wirkung auf die Jodsäure aussert, verbindet sich vollkommen mit der Chlorsäure zu einem in langen Nadeln krystallisirten Salze, das im Ansehen sehr der Benzoesäure gleicht. Diess Salz wird durch Jodsäure schnell, unter Abscheidung von Jod, zersetzt. (*Journ. de chim. méd.* 1830. *Juny. p.* 383 — 384.)

Bibliographische Neuigkeiten.

Manuel complet théorique et pratique de pharmacie populaire, simplifié et mise à la portée de toutes les classes de la société. Par *Julia de Fontenelle.* 2 Vol. 18. Paris, 1830. 6 Fr.

Mémoires de la société d'histoire naturelle de Strasbourg. Tome 1er. 4. Strasbourg, 1830. 20 Fr.

Ausführliche Arzneimittellehre. Handbuch für praktische Aerzte von *Dr. G. A. Richter.* 5r Bd. gr. 8. Berlin, 1830. 4 Thlr. 12 Gr.

Uebersicht der wichtigsten Erfahrungen im Felde der Toxicologie. Herausg. von *Dr. E. Witting.* 2r Bd. Mit 1 Kpf. gr. 8. Hanover, 1830. 20 Gr.

Handbuch der Pharmacie von *P. L. Geiger.* 1r Bd. mit 1 Steindr. 3. verm. u. verb. Auflage. gr. 8. Heidelberg, 1830. 4 Thlr. 8 Gr.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

31. Juli 1830.

17.

Ueber das chemische Verhalten des Jods zu ätherischen Oelen; von F. L. Winkler.

Es ist schon (Centralblatt Nr. 2. S. 31.) von der Zersetzung des Terpentinöldampfs durch Jod die Rede gewesen. Winkler hat die Producte dieser Zersetzung neuerdings genauer untersucht; und es sind dieselben nach ihm: mit Jod überladene jodhaltige Jodwasserstoffsäure (hydrjodichte Säure Winklers), Wasser, und eine aus einem eigenthümlichen Hartharz und Jod bestehende Verbindung.

Verfahren bei der Zersetzung. Ein gewöhnliches, ungefähr 1 Unze fassendes, ganz mit Terpentinöl gefülltes, Opodeldocglas wird neben ein anderes, das ungefähr 1 Drachme Jod enthält, unter eine, gut auf dem Tellerboden anpassende, Glasglocke gesetzt und das Ganze bei gewöhnlicher Temperatur der Ruhe überlassen. Nach ungefähr 8 bis 10 Tagen ist die beabsichtigte Reaction beendigt, und es enthält nun das Gläschen, in welchem das Jod vorhanden war, eine dunkelrothbraune Mischung, bestehend aus einer dunkelbraungrünen weichharzähnlichen Substanz und einer dunkelbraunen undurchsichtigen Flüssigkeit, die sich durch behutsames Abgiessen leicht zum grössten Theil trennen lässt. Der flüssige Theil ist die von Winkler so genannte wässrige hydrjodichte Säure (die jedoch nach seiner Analyse zu schliessen, nichts anders seyn würde, als eine wässrige jodhaltige Jodwasserstoffsäure, mit etwas mehr als der doppelten Jodmenge, welche der einfachen Jodwasserstoffsäure zukommt); der weichharzähnliche die Verbindung des gebildeten Hartharzes mit Jod.

Nähere Beschreibung der Zersetzungsproducte. *a*) die wässrige hydrjodichte Säure ist eine an der Luft rauchende, völlig undurchsichtige, dunkelbraune, sehr leicht bewegliche, schwere Flüs-

sigkeit, bei einfallendem Lichte zuweilen schön königsblau erscheinend, in ein flaches Gefäss ausgegossen einen buntfarbigen Metallschein darbietend. Sie zerfällt durch Verdünnung mit Wasser in Jod und jodhaltige Jodwasserstoffsäure; durch Salpetersäure vollständig in Jod. Die Auflösung des einfach kohlensauren Kali's braust stark damit auf, vermöge Entwickelung von Kohlensäure und das anfangs sich ausscheidende Jod löst sich nach und nach in der Flüssigkeit wieder auf, derselben eine klar dunkelrothe Farbe ertheilend. Der Geruch der hydrjodichten Säure ist dem des Jods sehr ähnlich, gewissermassen balsamisch. Sie färbt die Haut der organischen Substanzen überhaupt weit intensiver als Jod und wirkt in grösserer Menge auf die Haut gebracht schwach ätzend, starkes Brennen erregend. Mit Aether und Weingeist ist sie in jedem Verhältniss mischbar, damit mehr oder weniger dunkle braunrothe Flüssigkeiten bildend. Kalilauge nimmt dieselbe, unter augenblicklichem Verschwinden der Farbe, auf.

b) Die Verbindung des Harzharzes mit dem Jod wird rein erhalten, wenn man den nach dem Abgiessen der Flüssigkeit bleibenden weichharzähnlichen Rückstand zuerst mit der einfachen Gewichtsmenge reiner Kalilauge in gelinder Wärme digerirt, die Lauge alsdann abgiesst, und noch einige Mal mit wässrigem Weingeist wäscht, den bleibenden Rückstand in 4 Theilen Schwefeläther löst, und die filtrirte Auflösung in gelinder Wärme zur Trockniss verdunstet. Da diese Verbindung selbst schon in sehr gelinder Wärme einen Theil des Jods verliert, so kann sie unzersetzt nur durch langsames Austrocknen an der Luft trocken erhalten werden. Sie erscheint trocken als eine fast schwarze Masse von balsamischem jodartigen Geruch; ist leicht in Aether, schwieriger in Weingeist löslich, zerfällt über der Spiritusflamme erhitzt in Jod, hydrjodichte Säure und Kohle; brennt entzündet mit Funkensprühen und heller aber stark russender Flamme, entwickelt bei gelindem Erhitzen hydrjodichte Säure in gelben, die Augen leicht zu Thränen reizenden, Nebeln.

Analyse der Zersetzungsproducte. 1) 20 Gran der wässrigen hydrjodichten Säure enthalten nach Wiggers 16,66 Gran Jod, wovon 7,239 Jod mit Wasserstoff als 7,2962 Jodwasserstoffsäure vorhanden sind. Das Uebrige rechnet Wiggers für Wasser. Die Data zu diesen Bestimmungen waren:

a) 20 Gran der Flüssigkeit lieferten durch kohlensaures Kali zersetzt, und mit Weingeist extrahirt und abgedampft im Mittel dreier sehr übereinstimmender Versuche 9,5 Gran Jodkalium.

b) 10 Gran der Flüssigkeit in Weingeist gelöst und mit salpeters. Silberoxyd gefällt lieferten 15,416 geschmolzenes Jodsilber; und die rückständige Flüssigkeit enthielt keine Spur mehr. — Andere 10 Gr. Flüssigkeit lieferten durch Verwandlung des noch feuchten Jodsilbers mittelst kochender überschüssiger Salzsäure in Chlorsilber 9,5 Gran geschmolzenes Chlorsilber.

Der Gehalt an Wasser ward aus dem Verluste berechnet. Um es als Bestandtheil nachzuweisen, reicht es hin, eine geringe Menge der Flüssigkeit in einem dünnen und langen unten zugeschmolzenen Glasröhrchen mit einem kleinen Stück Zink zusammenbringen, und dieses Gemisch sehr gelinde über der Weingeistflamme zu erhitzen. Beim Zusammenbringen beider Substanzen erfolgt starke Erhitzung; es bildet sich durch die Einwirkung der Hydrjodsäure auf das Zink augenblicklich ein Theil hydrjodsaures Zinkoxyd, durch ferneres Erhitzen verbindet sich alles Jod mit Zink zu Jodzink, das sich mit Wasser zu hydrjodsaurem Zinkoxyd verbindet; später aber, wenn ein Theil Wasser und wässrige Hydrjodsäure verdampft ist, wieder als Jodzink auftritt und aufsublimirt.

2) 100 Theile der zweiten Verbindung enthalten nach der Analyse (für den trocknen Zustand berechnet) 57,44 Hartharz; 42,56 Jod; nach folgenden Data.

a) 4 Gran der durch Kali und Aether gereinigten kaum noch etwas feuchten Substanz wurden in ½ Unze reinen Schwefeläthers gelöst und hierauf eben so viel Kalilauge zugegeben. Die dunkelbraune Farbe der ätherischen Auflösung ging durch gelindes Schütteln der Mischung sogleich ins klar Hellbraune über. Als die Farbe der Flüssigkeit beim Schütteln nicht mehr heller ward, wurde die ätherische Lösung durch vorsichtiges Abgiessen getrennt, die zurückbleibende Lauge einige Male mit Aether ausgespült und sämmtliche ätherische Flüssigkeiten in einem Abrauchschälchen in sehr gelinder Wärme zur Trockniss verdunstet, wo 2 Gran Rückstand blieben, der sich als ein, von Jod freies, Hartharz verhielt; das unten näher beschrieben werden wird.

b) Die mit der ätherischen Auflösung in Berührung gewesene Kalilauge lieferte durch gehörige Behandlung als Mittel zweier Versuche 2,75 Gran Jodsilber.

Beschreibung des von Jod befreiten Hartharzes. Der unter 2) *a*) gebliebene, 2 Gran betragende, trockne Rückstand erschien hellrothgelb, war fast geruch- und geschmacklos, schmolz über der Spiritusflamme erhitzt anfangs wie Schellack unter Verbreitung eines angenehmen balsamischen Geruchs, entzündete sich bei stärkerer

Erhitzung leicht bei Annäherung einer Flamme und verbrannte mit heller, stark russender Flamme unter Wasserbildung und Hinterlassung von wenig Kohle; bei möglichst abgehaltener Luft erhitzt bildet sich durch Zersetzung dieses Harzes empyreumatisches Oel, gelbgefärbtes weder sauer noch alkalisch reagirendes, Wasser und wenig Kohle, die sich sehr leicht vollständig verflüchtigen lässt.

Das Harz ist sehr leicht, mit klar hellbraunrother Farbe, in Aether, schmierig selbst in siedendheissem möglichst wasserfreien Weingeist löslich, aus letzterer, angenehm schwach balsamisch schmeckender, Auflösung nach dem gänzlichen Erkalten sich fast völlig wieder ausscheidend.

Theorie der Zersetzung der ätherischen Oele durch Jod. Winkler äussert sich nach Anführung vorstehender Versuche über diese Theorie folgendermassen: „die Resultate dieser Versuche geben darüber Aufschluss*, welcher Stoffwechsel bei der Zersetzung des Terpentinöls durch Jod unter den angegebenen Verhältnissen statt findet. Das Jod, welches ein grosses Bestreben besitzt, den Wasserstoff des Terpentinols aus der Verbindung mit Kohlenstoff und wahrscheinlich Sauerstoff zu trennen, und sich damit zu verbinden, veranlasst dadurch das Zusammentreten der sich hierdurch trennenden Elemente zu neuen Verbindungen, nämlich zu dem beschriebenen Harzharz und einen Theils Wasser. Ersteres verbindet sich höchst wahrscheinlich wieder wegen des Wasserstoffgehalts im Augenblicke des Entstehens mit Jod, letzteres bei der Bildung mit der hydrjodichten Säure, die wahrscheinlich auch nur mit diesem Gewichtsverhältniss Wasser für sich bestehen kann."

„Die Zersetzung des Terpentinols erfolgt, wie ich mich durch vielfache Versuche zu überzeugen Gelegenheit hatte, am schnellsten und vollständigsten bei möglichst abgehaltener Luft**, und da ich bei allen diesen Versuchen stets durch vorheriges Zusammenschmelzen völlig ausgetrocknetes Jod anwendete, so ist wohl mit Gewissheit anzunehmen, dass der zur Bildung des sich verflüchtigenden Wassers erforderliche Sauerstoff ein Bestandtheil des Terpentinols ist."

„Im Wesentlichen glaube ich daher meine früher ausgesprochene Meinung, dass die Zersetzung der ätherischen Oele durch Jod der analog sey, die Hydrothionsäure durch Jod erleidet, beibehalten zu

* Genügend möchte dieses bis auf Weiteres wohl noch nicht genannt werden können. *Die Red.*

** Diese könnte doch darauf beruhen, dass bei nicht schliessender Glocke die Terpentinöldämpfe anstatt sich zum Jod zu begeben, grösstentheils entweichen. Luftleer war Winklers Glocke nicht, wenigstens erwähnt er nichts davon. *Die Red.*

können; nur muss man berücksichtigen, dass die Trennung des Kohlenstoffes durch den in den ätherischen Oelen enthaltenen Sauerstoff nicht vollständig erfolgt, sondern die Bildung der oben beschriebenen Verbindung veranlasst wird, in der offenbar Kohlenstoff den überwiegenden Bestandtheil ausmacht."

Wiegand fügt noch schliesslich hinzu, dass wahrscheinlich in dem verschiedenen Mischungsverhältniss des Sauerstoffs der verschiedenen ätherischen Oele der alleinige Grund des verschiedenen Verhaltens derselben gegen Jod liege; dass Jod auf Terpentinöl am stärksten, auf Gewürznelkenöl und Kampher am wenigsten wirkt, und dass ganz analog dem Jod das Brom sich gegen ätherische Oele verhalte, über welchen letztern Umstand er einiges Nähere noch mitzutheilen beabsichtigt. (Buchners *Rep. XXXIV. S.* 378—391.)

Ueber die elastischen Caoutchoucgewebe; von Rattier und Guibal.

Richard gibt folgende Nachricht über die elastischen Caoutchoucgewebe, auf welche Rattier und Guibal im Oct. 1829 ein Erfindungspatent genommen haben, und welche er ganz vorzüglich zu medicinischen Bandagen und andern Zwecken empfiehlt.

Mittelst einen bisher nicht angewandten Auflösungsmittels und durch eben so sinnreiche als neue Verfahrungsarten sind Rattier und Guibal dahin gelangt, das Caoutchouc zu spinnen (*filer*) und Fäden daraus zu erhalten, deren Feinheit oder Stärke sie beliebig abändern können. Diese Fäden, überzogen (*recouverts*) mit andern zum Weben geeigneten Materien, wie Seide, Wolle, Baumwolle oder Linnen, werden dann in biegsame, leichte Gewebe von einer wahrhaft ausserordentlichen Elasticität verwandelt; denn nichts vermag denselben ihre Kraft und ihren Widerstand zu rauben. Sie bieten überdiess die Vortheile dar, dass sich beliebig Gewebe, die entweder nach blos einer oder nach zwei Richtungen elastisch sind, daraus verfertigen lassen.

Diese Gewebe nun werden zur Verfertigung von Hosenträgern, Gürteln, Strumpfbändern, Sattelgurten, chirurgischen Bandagen, Bauchbinden, selbst zu Strümpfen und Kamaschen empfohlen. (*Journ. de chim. méd.* 1830. *Juin. p.* 377—380.)

Ueber Reduction der Metalle aus ihren Auflösungen durch andere Metalle; vom Professor N. W. Fischer in Breslau.

Professor Fischer hat in einer eignen Schrift (*Das Verhältniss der chemischen Verwandtschaft zur galvanischen Electricität, in Ver-*

suchen dargestellt. Berlin 1830.) nebst andern Versuchen auch seine, grösstentheils schon früher in Pogg. *Ann.* bekannt gemachten, sehr umfassenden Resultate über die Reduction der Metalle aus ihren Auflösungen durch einander zusammengestellt.

Indem wir hinsichtlich des Details derselben auf die Schrift oder Pogg. *Ann.* selbst verweisen, begnügen wir uns, die allgemeinsten Resultate, die er daraus zieht, hier anzuführen.

Die Metalle, d. h. die schweren Erzmetalle, von denen allein hier die Rede ist, bilden in Hinsicht der Reduction 4 Reihen, nämlich reducirbare und reducirende, nicht reducirbare und nicht reducirende.

1) Die **reducirenden**, nach der abnehmenden Anzahl der sie reducirenden Metalle geordnet, bilden folgende Reihe:

1. Gold, 2. Platin, 3. Osmium, 4. Iridium, 5. Rhodium, 6. Palladium, 7. Silber, 8. Tellur, 9. Quecksilber, 10. Arsenik, 11. Antimon, 12. Kupfer, 13. Wismuth, 14. Bley, 15. Zinn, 16. Nickel, 17. Eisen, 18. Kadmium.

Diese Reihe ist jedoch keineswegs so regelmässig, dass das folgende Metall immer von einem Metall weniger, als das vorhergehende, reducirt werde, sondern es finden Gruppen von Metallen statt, welche von einer gleichen Anzahl Metalle reducirt werden, wie z. B. ausser Osmium alle übrigen 4 Platinmetalle etc. Noch weniger ist die Reihe dergestalt geordnet, dass immer das nachfolgende Metall das vorhergehende zu reduciren im Stande ist. Würden diese Metalle nach der Leichtigkeit und Vollständigkeit der Reduction geordnet, so würden sie folgende Reihe bilden:

Gold, Silber, Osmium, Palladium, Iridium, Platin, Rhodium, Quecksilber, Tellur, Kupfer, Antimon, Wismuth, Arsenik, Bley, Zinn, Nickel, Kadmium und Eisen, indem das Silber weit leichter und vollständiger, als die Platinmetalle, das Quecksilber als das Tellur, das Kupfer als Antimon, Wismuth und Arsenik u. s. w. reducirt wird.

2) Die **reducirenden**, von welchen der grösste Theil zugleich zur ersten Reihe gehört, nach der abnehmenden Anzahl der von ihnen reducirten Metallen geordnet, bilden sie folgende Reihe, bei welcher die eingeschlossene Zahl die durch sie reducirten Metalle anzeigt.

1. Zink (17) 2. Kadmium (16) 3. Eisen (16) 4. Zinn (14) 5. Bley (14). (Beide Metalle nehmen dieselbe Stelle ein, indem sie wechselseitig sich selbst, und eine gleiche Anzahl andere Metalle re-

duciren.) 6. Kobalt (12) 7. Wismuth (11) 8. Kupfer (11) 9. Mangan (9) 10. Arsenik (9) 11. Antimon (9) 12. Nickel (9) 13. Uran (8) 14. Quecksilber (8) 15. Tellur (7) 16. Silber (5) 17. Palladium (3).

3) Zu den nicht reducirbaren gehören ausser Arsenik alle übrigen Metalle, welche Säuren bilden, demnach 1. Titan, 2. Chrom, 3. Wolfram, 4. Molybdän, 5. Tantal, und höchst wahrscheinlich auch 6. Cerium. Ausser diesen auch noch 7. Uran, 8. Kobalt, 9. Mangan und 10. Zink.

4) Die nicht reducirenden Metall zeigen dasselbe Verhältniss zu den nicht reducirbaren, wie die reducirenden zu den reducirbaren. Sie sind nämlich ebenfalls grösstentheils dieselben, namentlich sind es alle die Metalle, welche Säuren bilden, Arsenik ausgenommen, dann Gold, Platin, Osmium, Iridium und Rhodium. Wenn ein Grund über das Verhalten der Metalle, welche Säuren bilden, angegeben werden soll, so dürfte er, ausser in den Verhältnissen der Verwandtschaft, auch noch in der vorzüglichen Härte und sehr starken Cohäsion dieser Metalle zu finden seyn, wodurch auch diese Metalle grösstentheils der Einwirkung der Säuren widerstehen. Eben diesen Grund könnte man wohl auch beim Kobalt und Nickel annehmen, indem das erstere gar nicht, und das zweite nur unter besondern Umständen von einem einzigen Metalle reducirt wird; dass sie hingegen mehrere Metalle reduciren, entspricht ganz ihrem Verhalten zu den Säuren, von welchen sie so leicht aufgelöst werden; dass aber Mangan und Zink nicht reducirbar, und Gold, Platin u. s. w. nicht reducirend sind, bedarf keiner besondern Erklärung.

In folgender Tabelle sind die reducirbaren Metalle und die sie reducirenden zu einer leichten Uebersicht dargestellt. In der obersten horizontalen Linie sind die reducirbaren, und in der senkrechten die reducirenden in der angegebenen Ordnung aufgestellt und wo die Linien zusammenstossen zeigt das positive oder negative Zeichen an, ob eine Reduction statt findet oder nicht. Die Zahlen in der untersten horizontalen Linie geben an, von wie vielen Metallen das eine obenstehende reducirt wird, und die Zahlen in der letzten senkrechten, wie viele Metalle von den gegenüberstehenden Metallen reducirt werden.

Von nicht metallischen Körpern werden nur Gold, Silber, Osmium, Platin, Palladium, Tellur, Quecksilber und Kupfer reducirt.

Von den einfachen nicht metallischen Stoffen reducirt am meisten Phosphor.

Tabellarische Darstellung der Metalle, welche reduciren und reducirt werden.

	1 Gold.	2 Osmium.	3 Iridium.	4 Platin.	5 Palladium.	6 Rhodium.	7 Silber.	8 Tellur.	9 Quecksilber.	10 Arsenik.	11 Antimon.	12 Kupfer.	13 Wismuth.	14 Bley.	15 Zinn.	16 Nickel. *)	17 Eisen.	18 Kadmium.	
1 Zink.	†	†	†	†	†	†	†	†	†	†	†	†	†	†	†	—	†	†	17
2 Kadmium.	†	†	†	†	†	†	†	†	†	†	†	†	†	†	†	—	†	—	16
3 Eisen.	†	†	†	†	†	†	†	†	†	†	†	†	†	†	†	†(?)	—	—	16
4 Zinn.	†	†	†	†	†	†	†	†	†	†	†	†	†	†	—	—	—	—	14
5 Bley.	†	†	†	†	†	†	†	†	†	†	†	†	†	—	†	—	—	—	14
6 Kobalt.	†	†	†	†	†	†	†	†	†	†	†	†	†	—	—	—	—	—	13
7 Kupfer.	†	†	†	†	†	†	†	†	†	†	†	—	—	—	—	—	—	—	11
8 Wismuth.	†	†	†	†	†	†	†	†	†	†	†	—	—	—	—	—	—	—	11
9 Mangan.	†	†	†	†	†	†	†	†	†	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0

10 Nickel.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9
11 Antimon.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9
12 Arsenik	+	+	+	+	+	+	+	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9
13 Queck-silber.	+	+	+	+	+	+	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8
14 Uran.	+	+	+	+	+	+	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8
15 Tellur.	+	+	+	+	+	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7
16 Silber.	+	+	+	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5
17 Palla-dium.	+	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3
	17	17	17	16	16	15	15	13	13	8	8	6	6	4	4	1	2	1	

* Fischer bemerkt, nach späterer, im März 1830 angestellten, Versuchen habe er auch durch Eisen keine Reduction wahrnehmen können. Er habe bis jetzt die Umstände nicht ausmitteln vermocht, unter welchen er früher sehr deutlich die, zwar in geringer Menge statt gefundene, aber vollkommen metallische Ausscheidung des Nickels wahrgenommen.

Ueber elastisches Harz; vom Herrn Hofrath von Martius.

Am Amazonen wird das Cautchuck, nach Mittheilungen des Herrn Hofrath v. Martius an seinen Bruder, von der *Siphonia elastica*, (der *Hevea guianensis*, *Jatropha elastica* oder *Siphonia Cahuchu Rich.*) gewonnen. Der Baum wird dort *Seringeira* genannt, weil man seinen Milchsaft ursprünglich nur zu Spritzen (*Seringas*), jenen birnförmigen Schläuchen, verarbeitete, die auch jetzo die häufigste Form sind, unter der jener eigenthümliche Körper in den Handel kommt. Die *Seringeira* treibt einen sehr hohen, schlanken Stamm, dessen gelblich graue, am Grunde borkige, weiter oben glatte, Rinde bisweilen von selbst, häufiger aber, wenn sie verwundet wird, einen Milchsaft ergiesst, der sich an der Luft verhärtet und dann als lange blassgraue Stränge von der Dicke eines Gänsekiels oft viele Ellen lang herabhängt. Diese Fäden bilden, wenn sie dünne Aeste überziehen, elastische Röhren, durch welche zuerst die Zweckmässigkeit des Stoffes zu allerlei Instrumenten angedeutet worden seyn soll. Gewiss ist, dass, ehe man den Cautschuck als Mittel, Papier zu reinigen, verwendete, die Indianer von jenen Röhren zu Klystierspritzen, Tabackspfeifen und, am Anfange des vorigen Jahrhunderts, ein portugiesischer Chirurg zum Katheterisiren Gebrauch machten. Gegenwärtig widmen sich einsame Fazendeiros, und vorzüglich ärmere Leute gemischter Abkunft, die davon den Namen *Seringeiros* erhalten haben, der Einsammlung und Zubereitung jenes Saftes, und der grösste Theil des elastischen Gummi, welches aus Pará ausgeführt wird, kommt aus den der Hauptstadt nahen Wäldern und von der Insel Maryó, obgleich der Baum in dem ganzen Estado do Gram Pará, so wie in der französischen Guiana, wild wächst. Folgendes ist die von diesen Sammlern befolgte Bereitungsart. Während eines grossen Theils des Jahres, vorzüglich aber in den Monaten Mai, Juni, Juli und August, verwunden sie den Baum an mehreren Stellen durch senkrechte Einschnitte und kleben unterhalb derselben kleine, gemeiniglich anderthalb Zoll im Diameter messende, Schüsselchen von rohem, ungebrannten Thon an, die, wenn anders der Baum gesund ist, binnen 24 Stunden vom Safte angefüllt werden. Dieser wird nun über mannigfaltige Formen von Thon gestrichen, in deren Auswahl und Modellirung der Erfindungskraft der Seringeiros weiter Spielraum gegeben ist. Am häufigsten formen sie jene birnförmigen Körper, durch welche die gewöhnlichen Flaschen entstehen, ausserdem aber die verschiedenen Früchte des Landes, als: Acajous, Attas, Ananas, Mangas, oder Thiere: Fische, Ouzen, Affen, Lamantin, ja sogar menschliche Figuren oder allerlei seltsame Gebilde

ihrer, nicht immer sehr reinen, Phantasie. Damit der, in dünnen Schichten aufgetragene, Saft schneller trockne und niemals in Fäulniss übergehe, werden die überstrichenen Formen in den Rauch gehangt, welcher bei dem langsamen Verbrennen der rohen Früchte der Bananenpalme (*Attalea speciosa M.*) entsteht. Dieser Rauch giebt dem ursprünglich schmutzig weissen Cautschuck jene dunkelbraune Farbe und grössere Dichtigkeit, die wir an der käuflichen Drogue wahrnehmen. Um ungebleichte Leinwand wasserdicht zu machen, pflegt man eine dünne Schicht des frischen Milchsaftes auf die eine Seite derselben aufzutragen und an der Sonne trocknen zu lassen. Sie empfiehlt sich dann besonders zu Mänteln und Ueberwürfen für Solche, die sich dem durchdringenden Nachtthaue aussetzen müssen; doch ist diese Bekleidung, weil sie die Ausdünstung zurückhält, unleidlich warm. Wir sahen sie bei den Policeysoldaten von Para, und wendeten sie selbst auf spätern Reisen an. (*Originalmittheilung von Herrn Dr.* Martius *in Erlangen.*)

Ueber Bereitung der Blausäure im Grossen.

Nach brieflichen Mittheilungen von Dr. Theodor Martius in Erlangen hat derselbe in den kältern Tagen dieses Winters die Blausäure im Grossen und zwar in einer gewöhnlichen kupfernen Blase bereitet. Ohne jede weitere Vorrichtung, als die einer an der Mundung der Kühlröhre angebrachten krumm gebogenen Glasröhre, welche in kalt gehaltenes, vorgeschlagenes, destillirtes Wasser reichte, ging der Process recht gut von Statten. Der einzige Uebelstand, der bei Anwendung dieser Methode bei einer Kälte von — 17° R. begegnete, war der, dass anfangs die Rohre, ehe sich Gas entwickelte, zugefror, sobald jedoch die Flüssigkeit in der Blase zum Kochen gebracht war, konnte die Destillation sehr leicht bewerkstelligt werden. Die ersten übergegangenen wenigen Unzen der Säure waren schwach trüblich, was bei genauer Untersuchung von einer geringen Spur Zinnoxyd herrührte, welches sich in der zinnernen Kühlröhre befand. 4 Pf. Eisenoxydulkali durch die gehörige Quantität mit Wasser verdünnter Schwefelsäure behandelt gaben 5½ Maas ganz weisser und guter Blausäure.

Dass man auf diese Weise die Blausäure, je nachdem man viel oder wenig Flüssigkeit überdestilliren lässt, von sehr verschiedenem Concentrationsgraden erhält, bedarf wohl keiner Erwähnung. Auffallend war es, dass die übergehende Säure frei von jeder Spur von Kupfer war und auch der Geruch nach Blausäure, selbst nach der ge-

wöhnlichen Abkühlung, nicht im geringsten im Laboratorium bemerkt wurde, was sonst bei der Bereitung dieser Säure aus Glas, selbst bei der größten Vorsicht, nicht vermieden werden kann. (*Originalmittheilung.*)

Ueber Bereitung des Cyanquecksilbers.

Ausser den schon längst bekannten Methoden, dieses Präparat darzustellen, hat in der neuesten Zeit Chevallier empfohlen, dasselbe dadurch zu erhalten, dass die destillirende Blausäure in vorgeschlagenes Wasser, worin sich rothes Quecksilberoxyd befindet, geleitet wird. Da man hier die Blausäure erst destilliren muss, so wird es wohl ziemlich gleich seyn, ob man die besonders bereitete Säure mit rothem Mercuroxyd zusammenbringt oder ob die destillirende Blausäure in Wasser geleitet wird, in welchem das hineingerührte Quecksilberoxyd, vermöge seiner specifischen Schwere, stets zu Boden fallen wird. Eine zweite Methode, welche Desnoxes (s. No. 11. S. 173 des Centralblatts) vorschlägt, beruht auf wechselseitiger Zersetzung des schwefelsauren Quecksilbers durch eisenblausaures Kali. Diese Methode ist deswegen kostspieliger, da, um alles Cyanquecksilber zu erhalten, der Rückstand mit Alkohol behandelt werden muss und bei der grossen Krystallisationsfähigkeit des schwefelsauren Kalis eine Verunreinigung mit diesem Salze zu befürchten ist, um so mehr, da das Cyanquecksilber erst aus einer ziemlich concentrirten Auflösung krystallisirt. Nach Dr. Maurus Mittheilung dient die aus kupfernen Gefässen destillirte Blausäure sehr zweckmässig mit rothem Quecksilberoxyd zusammengeschüttelt zur Bereitung eines ganz vorzüglichen Cyanquecksilbers, die Vereinigung erfolgt schnell und leicht unter Wärmeentwicklung. Da der rothe Präcipitat gewöhnlich eine geringe Spur Eisen enthält, so geschieht es gewöhnlich, dass, bei längerer Ruhe, sich ein geringer blauer Niederschlag am Boden des Glases absetzt, der durch Filtration leicht getrennt werden kann. Oefters hat sich auch etwas Cyanquecksilber mit dem geringen im Ueberschuss zugesetzten rothen Mercuroxyd abgesetzt, was durch Auflösung in destillirtem Wasser und Filtriren leicht rein erhalten werden kann. Steht die Sättigung der Blausäure mit dem Merkuroxyd mehrere Wochen ruhig, so wird sie wasserklar und giebt durch Abgiessen und Destillation aus Glasgefässen, wobei sehr verdünnte Blausäure noch gewonnen werden kann, beim Erkalten ausgezeichnet schöne weisse reine Krystalle Cyanquecksilber. (*Originalmittheilung.*)

Ueber die Abhandlungen Mayer's und Dessé's, betreffend die Unterscheidung und Trennung der vornehmsten Pflanzenalkaloide, welche zur Preisbewerbung an die Societät der Pharmacie in Paris eingesandt worden sind.

Die Societät der Pharmacie hatte als Preisaufgabe gestellt: Eine Reihe Charaktere festzustellen, mittelst deren sich die Pflanzenalkaloide theils unter einander, theils von andern organischen Körpern unterscheiden lassen, und die zugleich hinreichende Sicherheit gewähren, um in Fällen der gerichtlichen Medicin eine Anwendung zu finden; wobei die Concurrenten zugleich veranlasst wurden, sich mit der Auffindung von Mitteln zu beschäftigen, mittelst deren sich die verschiedentlich gemengten Alkaloide von einander trennen lassen.

In Folge dessen gingen 2 Abhandlungen ein, die eine von Hrn. Dessé, die andere von Hrn. Mayer, deren Prüfung einer Commission, bestehend aus den Herren Serullas, Bussy, Guibourt, Henry d. S. und Lecanu, übertragen wurde. Dieselbe fand sich in Folge derselben veranlasst, zwar keinem der Verfasser den Preis, jedoch jedem derselben zur Aufmunterung für Fortsetzung ihrer Versuche, eine Medaille von 100 Francs zuzuerkennen, und die Preisaufgabe für das nächste Jahr zu verlängern. Ihr Bericht über diesen Gegenstand, befindlich im *Journ. de pharm.* 1830. *Juin.* 372—386, enthält die Gründe dieses Urtheils, die Angabe des Ganges, den beide Verfasser bei ihren Untersuchungen einschlugen, des Umfanges, in dem sie den Forderungen der Preisaufgabe zu genügen gesucht haben, und dessen, was zur Erfüllung derselben mangelhaft dabei geblieben ist. Man wird jedenfalls bei Vergleichung der Art, in welcher der französische und deutsche Chemiker den Gegenstand aufgefasst und durchgearbeitet haben, kein Bedenken tragen können, der Arbeit des letztern, die wir, da sie seitdem in Trommsdorff's Journal erschienen ist, weiterhin selbst mittheilen werden, den Vorzug zuzugestehen, wenn gleich wegen nicht auszumittelnder Gründe die wiederholenden Versuche der französischen Commission auch mit den letztern Resultate keine genügende Uebereinstimmung ergaben.

Untersuchungen von Dessé. Zwei Hauptmittel wurden von Dessé in Anwendung gezogen: 1) der Gebrauch des Mikroskops, um die Krystallform zu erkennen, welche die Alkaloide für sich oder in Verbindung mit Säuren zeigen; 2) die Einwirkung des Jods und Broms welche zur Entstehung verschiedentlich gefärbter Verbindungen mit den Alkaloiden Anlass giebt.

Um die Krystallform zu bestimmen, löst Dessé eine ganz kleine

Quantität der Materie in Alkohol auf und bringt einen Tropfen der Auflösung auf eine Glasplatte, welche er der freiwilligen Verdunstung an einem vollkommen ruhigen Orte überlässt. Eben so verfährt er, nur dass er dabei den Alkohol durch schwach gesäuertes Wasser ersetzt, wenn er zum Zweck hat, das Krystallisationssystem einer Salzverbindung zu bestimmen. Nach diesem Verfahren sondert er die Pflanzenalkaloide, nämlich das Brucin, Strychnin, Cinchonin, Morphin, Chinin, in 4 unterschiedene Gruppen:

In der ersten befinden sich das Morphin und Strychnin, deren Krystalle prismatische Form zeigen.

In der zweiten das Cinchonin, in baumartigen Nadeln krystallisirend.

In der dritten das Brucin, in strahligen Blättern, von pilzartigem Ansehen, krystallisirend.

In der vierten endlich das Chinin, welches Donné als ganz unkrystallisirbar betrachtet.

Hinzugefügt kann zur Charakteristik werden, dass das essigs. Chinin in schönen Rosetten (aigrettes), das schwefels. Chinin in Nadeln, das schwefels. Morphin in verzweigten Prismen krystallisirt.

Nach Donné soll die Anwendbarkeit dieses Prüfungsmittels so weit gehen, dass man mittelst desselben bei mehreren Alkaloiden die Gegenwart fremder Beimischungen erkennen kann, welche durch chemische Reagentien nicht mehr angezeigt zu werden vermögen. So konnte man in Strychnin, welches von Salpetersäure nicht mehr geröthet wurde, unter dem Mikroskope inmitten der prismatischen Strychninkrystalle deutlich verzweigte Blätter von Brucin wahrnehmen.

Die Commission jedoch konnte bei wiederholenden Versuchen hierüber keineswegs in den Krystallformen so bestimmte Unterscheidungsmerkmale finden, als Donné angiebt. So zeigte sich das Strychnin, welches in den von Donné seiner Arbeit beigefügten Proben prismatische Krystalle darbot, der Commission in Gestalt bald quadratischer, bald rundlicher und unregelmässiger Massen; und das Narkotin bildete, anstatt Prismen, Nadeln, die sich unter einem Winkel von ungefähr 45° kreuzten und hie und da mit strahligen Nadeln oder von den vorigen ganz verschiedenen Krystallen untermengt waren.

Der zweite Theil von Donné's Abhandlung ist zum grossen Theil nur eine Wiederholung einer, schon früher von ihm der Akademie der Wissenschaften mitgetheilten, Arbeit, indem er sich erwähntermassen auf die verschiedenen Farbenänderungen bezieht, welche die Alkaloide durch Einwirkung der Jod- und Bromdämpfe annehmen. Da wir be-

sichtlich derselben auf schon bekannte Abhandlungen verweisen können", und da die Commission der Societät der Pharmacie in diesen Einwirkungen eben so wenig bestimmte Unterscheidungszeichen der Alkaloide unter einander anzuerkennen vermochte, als schon früher die Commission der Akademie der Wissenschaften, was durch eine beigefügte Tabelle der von ersterer erhaltenen Resultate belegt wird, so überheben wir uns hier der nähern Anführung dessen, was in dem Bericht über Donzés dabei eingeschlagene Methode gesagt wird.

Mouen's Untersuchungen. Die Abhandlung Mouen's zerfällt in drei Abtheilungen.

Die erste handelt zunächst von den allgemeinen und charakteristischen Unterschieden der Alkaloide und einiger ihnen nahestehenden Körper (Veratrin, Emetin, Morphin, Chinin, Cinchonin, Strychnin, Brucin, Narkotin, Pikrotoxin, Piperin), wobei vorzüglich den verschiedenen Färbungen, die sie durch Schwefelsäure und Salpetersäure annehmen, Gewicht beigelegt wird, doch nur zur vorläufigen Erkenntniss derselben, worauf eine nähere Charakteristik jedes einzelnen dieser Körper im reinen Zustande, die nicht nur ihre äussern Eigenschaften, sondern auch das Verhalten ihrer essigsauren Lösung zu verschiedenen Reagentien betrifft, die Erkenntniss derselben zu vollenden bestimmt ist. — Die zweite Abtheilung enthält die Anleitung, die Alkaloide, wenn sie gemengt sind, von einander zu scheiden; — die dritte endlich handelt von den Mitteln, die Gegenwart derselben bei Vergiftungsfällen angeben zu können.

Nach specieller Auseinandersetzung des Ganges, den Mouen hierbei eingeschlagen, äussert sich die Commission folgendermassen über seine Arbeit:

„Wenn wir gesagt haben, zeigt, dass der Verfasser dieser Abhandlung successiv alle Theile der Preisaufgabe der Untersuchung unterworfen hat, dass er gesucht hat, durch zahlreiche Eigenschaften jedes der Pflanzenalkaloide zu charakterisiren, sie von einander zu isoliren, endlich und namentlich sie von den Nahrungssubstanzen vollständig zu trennen, um sie mit ihren ursprünglichen Eigenthümlichkeiten wieder hervortreten zu lassen. Wenn die Versuche der Commission die Ergebnisse dargeboten hätten, die sie zu erwarten berechtigt war, so würden wir keinen Anstand nehmen, diese Abhandlung des Preises für würdig zu erklären. Allein leider ist dem nicht so: und wir gestehen es, nur zu ihrem grossen Leidwesen fand sich die Commission genöthigt, auf die von ihr gefassten Hoffnungen zu verzichten. Die von ihr

* Bonastre, *Journ. LIV.* 8. 118. 399.

theils im Interesse der Wissenschaft, theils um uns der uns übertragenen Obliegenheit zu entledigen, angestellten Versuche haben uns zu abweichende Resultate von denen, die in der Abhandlung angekündigt werden, dargeboten, dass wir uns diesen Widerstreit nicht anders erklären können, als durch die Annahme, dass wir es nicht mit denselben Substanzen als der Verfasser zu thun gehabt haben. Dessenungeachtet haben wir, um uns in die möglichst günstigen Umstände zu versetzen, mehrmals unsere Versuche wiederholt und zwar an Alkaloiden, welche theils vom Professor und Rezepten, theils von Herrn dem Sohn bezogen worden waren.“*

Ungeachtet dieses Urtheils der Commission nehmen wir doch keinen Anstand, die Mercadeschen Untersuchungen im Weitern mitzutheilen, theils weil wir, bei Hinzufügung der Controlle der französischen Beobachter, dadurch zur Kenntniss des Umfangs der betreffenden Unterschiede gelangen können, und darin eine Aufforderung mehr erkennen, durch erneuerte Untersuchungen dem Grunde derselben nachzuspüren, theils weil Mercads Versuche auch Vieles enthalten, was jedenfalls constante Richtigkeit hat, und unsere Kenntniss der Alkaloide thatsächlich erweitert.

Wir werden jedoch Mercads Abhandlung, da sie von verhältnissmässig grösserem Umfange ist, und nicht wohl einen sehr abgekürzten Auszug zulässt, in mehrere Artikel zerspalten, die sich auch sehr wohl von einander absondern und in mehrere successiven Stücken dieses Centralblatts auf einander folgen lassen.

---

* In einer Anmerk. spricht die Commission die Vermuthung aus, ob nicht die meisten Unterschiede zwischen ihren und Mercads Resultaten daher rühren könnten, dass sie mit Alkaloiden, welche aus andern Vegetabilien gezogen waren, operirten.

Bibliographische Neuigkeiten.

Des Poisons considérés sous le rapport de la médecine pratique et de la médecine légale. Par *Ph. Fr. Nysted*. 8. Paris, 1838. 6 Fr.

Das Neueste aus dem Gebiete der Pharmacognosie, als Nachtrag zu Guibourts Warenkunde bearbeitet von *Th. Fr. C. Martius*. gr. 8. Nürnberg, 1838. 2 Thlr.

Tafeln für die Beobachter des Thermo-Hygrometers. Von *F. von Schlagintweit*. 4. Nürnberg, 1838. 12 Gr.

Charakteristik der Mineralien von *Franz von Kobell*. 1e Abthlg. mit 1 Steindr. gr. 8. Nürnberg, 1838. 1 Thlr. 9 Gr.

Handbuch der botanischen Terminologie u. Systemkunde von *G. W. Bischoff*. 1e Hälfte mit 21 Steindr. 4. Nürnberg, 1838. 2 Thlr. 12 Gr.

Anleitung zu qualitativen chemischen Untersuchungen. Von *H. Rose*. Mit 1 Steindr. gr. 8. Leipzig, 1838. 12 Gr.

Synopsis methodica molluscorum generum omnium et specierum earum, quae in Museo Menkeano adservantur etc. Auct. *C. Th. Menke*. Edit. 2a auctior. et emendat. 8. maj. Pyrmonti, 1838. 1 Thlr.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

7. August 1830.

18.

Neueste Nachrichten über *Cocculus palmatus DC. Cuv.* (*Menispermum palmatum L.*), die Mutterpflanze der Columbowurzel. (Mit einer Abbildung. Taf. III.)

Die Columbo gehört zu der Zahl der Arzneygewächse, welche bis auf die letzten Jahre nur höchst unvollständig bekannt waren. Obgleich diese Wurzel aus Ostindien zu uns kommen sollte: so verbreitete die asiatische Gesellschaft von Bengalen im 6. Bande ihrer Verhandlungen dieselbe doch noch zu der Zahl der orientalischen Producte, die einer nähern Erläuterung bedürfen und forderte zu Mittheilungen über die Pflanze in botanischer Hinsicht und rücksichtlich der Gegend, aus welcher sie herkommt, auf. — Zuerst brachte Commerson aus einem Garten auf Isle de France einige blühende Exemplare getrocknet nach Frankreich. Sie waren bezeichnet: „*Columbo in Indiis vocatur*" und wurden von Lamarck unter dem oben erwähnten Namen beschrieben. Der genannte Naturforscher sprach dabei die Vermuthung aus, die Pflanze scheine in Indien einheimisch zu seyn und liefere vielleicht die *Rad. Columbo* oder *Columba*. — Die Pflanze ging in Isle de France wahrscheinlich ein und man erhielt keine weitere Nachricht über dieselbe, bis der 10. Band der *Asiatic researches* von 1811 eine von Dr. Andrew Ross besorgte Abbildung und Beschreibung der männlichen Pflanze mit geschichtlichen Erläuterungen gab, welche der Verfasser von dem Franzosen Fortis zu Mozambique erhielt. Hierdurch erfuhren wir zuerst, dass die Pflanze wild und im Ueberflusse in den dichten Wäldern wächst, von denen die Küste von Sofala und Mozambique im östlichen Afrika, 15 bis 20 (engl.) Meilen nach dem Innern zu, bedeckt seyn soll. Die Wurzeln werden im März, in der trockenen Jahreszeit, ausgegraben. Der Hauptstock der Wur-

zel wird nicht genommen, sondern die untern hierzu bis drei grossen Nebenwurzeln, die noch nicht zu alt und zu starkfaserig sind. Bald nach dem Ausgraben wird die Wurzel in dünne Stücke geschnitten, an Fäden gereiht und zum Trocknen im Schatten aufgehängt. Sie wird für gut zum Handel gehalten, wenn sie, der Sonne ausgesetzt, leicht bricht, und für schlecht, wenn sie leicht und schwer ist. Unter den Eingeborenen wird sie, selbst in grosser Entfernung von Mozambique, zur Heilung der bei ihnen häufigen Dysenterie, bei Geschwüren und als Heilmittel für andere Krankheiten sehr hoch geschätzt.

Der erwähnte Francis, der zum Einkauf der trockenen Wurzel als Handelsartikel in Mozambique war, verschaffte sich eine ungewöhnlich grosse lebende Nebenwurzel, brachte sie im September 1805 mit nach Madras und schenkte sie dem Oberarzte Dr. James Arnott. Man pflanzte dieselbe und sie gab die männliche Pflanze, nach der Dr. Roxb.'s Abbildung und Beschreibung entworfen wurde. Obgleich unbekannt mit Lamarck's Erwähnung der Pflanze und ohne derselben einen Namen zu ertheilen, bemerkt Dr. Roxb. ganz richtig, dass die Pflanze zu Lour.'s *Nasturtieæ* und zur Gattung *Menispermum Juss.* gehöre. Die Afrikaner nennen sie *Kalumb*. Von den Portugiesen, in deren Sprache das o stumm ist, wird diese *Kalumbo* geschrieben und daher kommt nach Dr. Roxb der Name, unter dem diese geschätzte Wurzel in Europa bekannt ist. Sie ist ein Ausfuhrartikel der Portugiesen von Mozambique und wenn man die grosse Menge berücksichtigt, in der die Wurzel ausgeführt wird: so ist es ein sonderbarer Umstand, dass der Wohnort der Pflanze nicht allgemeiner bekannt war.*

Noch immer war aber die weibliche Pflanze unentdeckt und Du Petit-Thouars, der die Pflanze zuletzt (und wahrscheinlich nach Commerson's Exemplaren im Pariser Museum) beschrieben hat, musste erklären, dass ihm der Bau der weiblichen Blüthen und der Frucht unbekannt sey. Diese Lücke in der medicinischen Botanik hat nun Prof. Hooker ausgefüllt, indem er im 4. Bande der neuen Reihe des von ihm herausgegebenen *Botanical Magazine No. XXXIX. tof.* 2370 *und* 71 im März 1810 eine vollständige Beschreibung und Abbildung der Pflanze nebst den historischen Notizen, die wir hier gegeben haben, bekannt machte. Er wurde dazu durch seinen Freund Charles Telfair, Esq. von Mauritius in den Stand gesetzt, durch den er 3 grosse Foliobläter mit Zeichnungen aller Theile der Pflanze

* Dr. Klein zu Trenquebar schrieb in Retzius' „*Columbo radix e Lusitania e Mozambique adlatitur*" und Letzterer machte diese bereits 1785 im 6. Fasc. *observat. botanicar. p.* 5 bekannt. *Die Red.*

in natürlicher Größe erhielt. Die analytische Darstellung der Theile auf denselben war vom Prof. Rozet und dessen Gattin ausgeführt. Diese prächtigen Zeichnungen, die für den Format des botan. magaz. verkleinert werden mussten, waren von einer vollständigen Beschreibung aus der Feder des Prof. Rozet und Nachrichten über die neue Einführung der Pflanze in den englischen Kolonien begleitet. Kurz vor der Ankunft dieser Mittheilungen, waren durch Treviranus frische Wurzeln an Kunth's botanischen Garten und den zu Glasgow gesendet worden.

Die folgende Beschreibung und die Notizen sind größtentheils aus dem Manuscripte des Prof. Treviranus entlehnt.

Die Wurzel ist perennirend und besteht aus einer Anzahl knotenartiger, spindelförmiger, etwas gegliederter, feinfaseriger, gebogener, abstehender Knollen, von der Dicke eines Kinderarms, bekleidet mit einer dünnen, braunen Oberhaut, und besonders nach oben zu, mit Querrunzeln bezeichnet. Innerlich bestehen jene aus einem saft gelben, geruchlosen, sehr bittern Fleische, das mit zahlreichen, parallelen Längsfasern oder Gefässen erfüllt ist. Die Stengel sind jährig, krautartig, einzeln oder zu zweien aus einer Wurzel hervortreibend, etwa von der Dicke des kleinen Fingers, gedreht, in der männlichen Pflanze einfach, in der weiblichen verzweigt, rund, grün: in der ausgewachsenen (*fullgrown*) Pflanze nach unten mit saftigen langen Haaren bekleidet, die in einer Drüse endigen. Die Blätter abwechselnd, die jüngern dünn, durchsichtig, hellgrün, meist dreilappig, nach oben verhältnissmässig zahlreicher: die ältern entfernt, eine Spanne breit, im Umfange fast kreisrund, tief herzförmig, 5 bis 7 lappig, die Lappen gerundet, oft herabgebogen, auf der Oberfläche und am Rande wellenförmig, oben dunkelgrün, unten blässer, auf beiden Seiten haarig: die Nerven, nach der Zahl der Lappen, 3, 7 oder 9, blass, durch Venen und diese unter sich netzartig verbunden und unten hervorragend. Der Blattstiel ungefähr so lang wie das Blatt, rund, drüsig-haarig, am Grunde verdickt.

Männliche Pflanze. Die Blüthentrauben maselständig, einzeln oder zu zweien, hängend, ziemlich von der Länge des Blattstiels, zusammengesetzt, die Aeste zolllang oder länger, mit Drüsenhaaren bekleidet, schlank, am Grunde mit kleinen abfallenden Deckblättern. Der Kelch kahl, aus sechs fast gleichen Blättchen (*Sepala*), die in doppelter Reihe stehen und eirund, spitz sind. Die Blumenkrone blassgrün, aus 6 freien Blumenblättern gebildet. Die Blumenblätter länglich, an den Rändern eingebogen, an der Spitze zurückgekrümmt und in einfacher Reihe rings um eine

auf die Production von Stengel, Blättern und Blüthen wenden zu können. Dieser Vervielfältigungsprocess geht äusserst langsam vor sich und giebt ein Hinderniss der grossern Verbreitung des Gewächses durch Wurzelstöcke. Prof. Rosen ist jetzt mit einigen Versuchen beschäftigt, ihre Vermehrung durch Niederlegen der Stengels und Pflanzen von Stupfern zu befördern und bis jetzt wie es scheint mit Erfolg. Die auf diese Weise der Pflanze verursachte Wunde ist viel kleiner und scheint weit leichter zu heilen. Gelingt der Versuch: so kann die Kultur der Columbo so ausgedehnt werden, dass sie ein Gegenstand der Industrie für die Pflanzer auf Mauritius werden wird.

Der Oberaufseher des königl. botanischen Gartens von Mauritius Newman hat eine Tinctur aus einem Theile der Wurzeln, die er besitzt, nach der Vorschrift des *London College of Physicians* bereitet; sie ist aber weit kräftiger, als die, welche aus der *Apothecaries Hall* kommt, ihr Geschmack ist angenehmer und gewürzhafter.

Der Ursprung der von Virey und Roques in ihrem *Dictionnaire des Drogues* (*Paris* 1817) erwähnten falschen Columbo aus den Barbareskenstaaten, der alles Satzmehl (*fecula*) fehlt, ist noch unbekannt.*

Erklärung der Kupfertafel Taf. III. *Fig.* 1. männliche Blüthe; 2. ein Staubfaden von seinem Blumenblatte umhüllt; 3. Pollenkörner, 4. ein Drüsenhaar; 5. weibliche Blüthe; 6. die Pistille auf ihrem Blüthenboden und Blüthenstiele, nach Entfernung von Kelch- und Kronenblättern (*Fig.* 1 bis 6 mehr oder weniger vergrössert); 7. die Wurzel mit zwei jungen Stengeln (etwas unter natürlicher Grösse); 8. Durchschnitt der Wurzel um ihre innere Beschaffenheit zu zeigen; 9. Stück einer weiblichen Traube mit der ausgebildeten Frucht; 10. der Same; 11. der Keim, Embryo, (vergrössert). (Hooker *bot. mag.* new ser. No. 38.)

Allgemeine Charakteristik und Unterschiede der vornehmsten Alkaloide und einiger nahestehenden Körper; von Mayer.**

Die Stoffe, welche Mayer in obigem Reagens untersucht hat, sind das Veratrin, Emetin, Morphin, Chinin, Cinchonin, Strych-

* Eine andere falsche *Columbo* beschreibt Struve (*Berlin. Jahrb.* XXI. S. 281.). Trom. Magazin (Hermbstaedt *Repert.* XXII. S. 85.) giebt an, dass, der Versicherung eines Handelshauses zu Folge, die mit Fuscuextractivstoffen gefärbte *Rad. Saponar. Lusit.* zu Verfälschung der *Columbo* gebraucht werde. Noch zwei falsche Columbowurzeln beschreibt A. A. L. Strohmeyer: *de radice Columbo.* Diss. Göttingen. 1820. 4. *Die Red.*

** Vgl. hierbei Centralblatt No. 12. S. 221.

nin, Brucin, Narkotin, Piperin. Diese Körper zeigen bei vollkommener Reinheit nachstehende allgemeine Eigenschaften:

Geruchlos, fast unlöslich in Wasser, vollkommen löslich in siedendem Weingeist. Schmelzen über der Lampe gelind erhitzt wie Wachs, entzünden sich bei verstärkter Hitze mit Hinterlassung einer voluminösen leicht verbrennbaren Kohle.

Mit Ausnahme des Veratrin und Emetin, welche ein weisses Pulver bilden, sind alle übrigen krystallisirbar und würden durch ihre Krystallform leicht zu unterscheiden seyn, wenn diese selbst nicht so veränderlich wäre, je nachdem die Krystallbildung aus einer stärkern oder schwächern Auflösung, schneller oder langsamer, erfolgt; wie man denn z. B. das Morphin oft in schönen vierseitigen Säulen, ein andres Mal in doppelt vierseitigen Pyramiden krystallisirt erhält.

Dagegen bieten nach Vauquelin die Färbungen, welche die concent. Salpetersäure und die weisse rectif. Schwefelsäure diesen Körpern ertheilen, zu dieser Unterscheidung ein leichtes Mittel dar.* Man bringt zu diesem Ende etwas von dem zu untersuchenden Körper fein zerrieben auf einen Porzellanteller, theilt es in zwei Theile, lässt mittelst eines Glasstäbchens einen Tropfen der bemerkten Säuren darauf fallen und beobachtet die entstandenen Färbungen, welche bei den meisten verschieden ausfallen werden.

1) Reines Emetin. Verliert durch Salpetersäure seine pulverige Gestalt, wird harzig und die Säure färbt sich braunroth. Die Schwefelsäure wird dadurch schmutzig olivengrün gefärbt.

2) Das Morphin färbt die Salpetersäure rubinroth, die Schwefelsäure schmutzig gelb.

3) Das Strychnin wird durch die Salpetersäure blassroth gefärbt und bildet augenblicklich ein weisses Salz. Die Schwefelsäure färbt es braunroth, nach einiger Zeit in das Violette übergehend.

4) Das Brucin, aus der Brechnuss bereitet, färbt die Salpetersäure lebhaft orangegelb, welche Farbe durch Zusatz einer kleinen Menge salzs. Zinnoxyduls sich ins Violette verändert. Durch die Schwefelsäure wird das Brucin erst rosenfarben, dann orangegelb gefärbt, welche Farbe bald darauf sich ins Olivengrüne verändert. — Das Brucin aus der falschen Angusturen ertheilt der Salpetersäure eine äusserst lebhafte rothe Färbung; die Schwefelsäure färbt dasselbe wie das aus der Brechnuss, jedoch mit dem

* Vgl. hierzu die nachher folgenden Bemerkungen der französischen Commission.

Unterschiede, dass die Farben viel reiner und lebhafter sind und sich nicht ins Olivengrüne, sondern ins Hochgelbe verändern.

5) Das Narkotin wird durch die Salpetersäure erst nach einigen Minuten schön citrongelb gefärbt, die Schwefelsäure färbt es erst schmutzig blau, dann braungelb.

6) Das Piperin erhält durch die Salpetersäure eine dunkelgoldgelbe, durch die Schwefelsäure eine sepiabraune Farbe.

7) Das Veratrin, Chinin, Cinchonin werden durch diese Säuren nicht gefärbt und müssen daher folgendermassen erforscht werden. Man behandle eine kleine Quantität des zu untersuchenden Pulvers mit sehr verdünnter Essigsäure (gleichen Theilen dest. Essig und Wassers). Wirkt die Säure nicht merklich auf dasselbe, so kann man sicher darauf rechnen, es mit Pikrotoxin zu thun zu haben; wird es jedoch gelöst, so kann es Chinin, Cinchonin oder Veratrin seyn; in diesem Falle behandle man eine neue Portion mit Schwefeläther, welcher es, wenn es Chinin ist, mit Leichtigkeit lösen wird. Wirkt der Aether nicht auf den untersuchten Körper, so kann es blos Cinchonin oder Veratrin seyn, die durch Schütteln mit kaltem und schwachem Weingeist leicht unterschieden werden, indem dadurch das Veratrin leicht, das Cinchonin aber nur sehr schwer gelöst wird; oder man löse etwas desselben in kochendem Weingeiste auf und lasse es in einem Uhrglase langsam verdunsten; das Cinchonin wird in Spiesschen anschiessen, während das Veratrin auf dem Glase einen firnissartigen Ueberzug hinterlässt. Hat man sich auf diese Weise eine vorläufige Kenntniss des zu untersuchenden Körpers verschafft, so ist nun durchaus nöthig, seine Eigenschaften noch mit denen zu vergleichen, die den unerkannt reinen Alkaloiden zugehören, und die man in einem Artikel des nächsten Stücks besonders zusammengestellt finden wird. Hier stellen wir blos noch einige der charakteristischsten Unterschiede, auf welche in dieser Hinsicht die Aufmerksamkeit besonders zu richten ist, zusammen.

Das Emetin unterscheidet sich von dem Veratrin vorzüglich dadurch, dass die Auflösung des ersteren durch Jodkalium und Platinauflösung zersetzt, dagegen die Auflösung des Veratrins durch diese Reagentien nicht getrübt wird, selbst dann nicht, wenn dieselbe ziemlich concentrirt ist.

Das Morphin kann leicht vom Veratrin und Emetin durch seine Fähigkeit, Krystalle zu bilden, so wie durch sein charakteristisches Verhalten gegen Eisen- und Goldsalze unterschieden werden.

Das Chinin unterscheidet sich von dem Morphin hinreichend

Vergleichende Tabelle der Resultate, welche über die Farbenveränderungen der Alkaloide durch concentrirte Schwefelsäure von Mezey und der französischen Commission erhalten worden sind.

Name der geprüften Substanz.	Resultate Mezey's.	Resultate der Commission bei einem ersten Versuche.	Resultate der Commission bei einem zweiten Versuche.	Resultate der Commission bei einem dritten Versuche.	Resultate der Commission bei einem vierten Versuche.
Veratrin.	Keine merkliche Färbung.	— — — — — — — — — — — —	— — — — — — — — — — — —	— — — — — — — — — — — —	— — — — — — — — — — — —
" " von Robiquet bezogen	— — — — — — — —	Reinlichgelbe Auflösung, welche fast unmittelbar braunroth in dunkelgelbrothen, grün in ein rothgrauviolettes Liefer wird, und einen dem rothen Rosengeruch verbreitet. Nach 24 Stunden ist ihre Farbe violet und ihr Rosengeruch noch sehr merklich.	Wie bei dem ersten Versuche.	Wie bei dem ersten Versuche.	Wie bei dem ersten Versuche.
" " von Pelletier bezogen	— — — — — — — —	— — — — — — — — — — — —	Wie bei dem Robiquetschen Veratrin.	Wie bei dem vorigen Versuche.	Wie bei dem vorigen Versuche.
Chinin.	Keine merkliche Färbung.	Ganz schwach gelbliche Auflösung, ohne merkliche Veränderung binnen 24 Stunden.	Wie bei dem vorigen Versuche.	Wie bei dem vorigen Versuche.	Wie bei dem vorigen Versuche.
Cinchonin.	Keine Färbung.	Farblose Auflösung, welche binnen 24 Stunden schwach gelblich wird.	Farblose Auflösung, ohne merkliche Veränderung binnen 24 Stunden.	Farblose Auflösung.	Farblose Auflösung.
Pikrotoxin.	Keine merkliche Färbung.	— — — — — — — — — — — —	— — — — — — — — — — — —	— — — — — — — — — — — —	— — — — — — — — — — — —
" " von Robiquet bezogen	— — — — — — — —	— — — — — — — — — — — —	Schön gelbe Auflösung, welche schnell orange, dann binnen 24 Stunden orangeroth wird.	Wie bei dem vorigen Versuche.	Wie bei dem vorigen Versuche.
" " von Pelletier bezogen	— — — — — — — —	— — — — — — — — — — — —	— — — — — — — — — — — —	Wie bei den Versuchen mit dem Robiquetschen Piktrotoxin.	Desgleichen.
Reines Emetin.	Schmutzig braungrün.	— — — — — — — — — — — —	— — — — — — — — — — — —	Schmutzig grün, in hellbraun übergehend.	Schmutzig grün, in hellbraun übergehend.
Morphin.	Schmutzig gelb.	— — — — — — — — — — — —	— — — — — — — — — — — —	— — — — — — — — — — — —	— — — — — — — — — — — —
" " von Henry dem Sohn	— — — — — — — —	Merklich farblose Auflösung, welche schnell weinroth, dann violet wird.	Ganz schwach rosenfarbene Auflösung, welche weinroth, dann violet wird.	Hellgelbe Auflösung, welche schnell weinroth, dann violet wird.	Hellgelbe Auflösung, welche schnell weinroth, dann violet wird.
" " von Pelletier.	— — — — — — — —	— — — — — — — — — — — —	— — — — — — — — — — — —	Gelbbraune Auflösung.	Hellgelbe Auflösung, welche weinroth wird.
" " von Lassaigne.	— — — — — — — —	— — — — — — — — — — — —	Gelbbraune Auflösung, welche weinroth, dann binnen 24 Stunden violet wird.	Wie bei dem vorigen Versuche.	Wie bei dem vorigen Versuche.
Strychnin.	Rosenroth, in Violet übergehend.	— — — — — — — — — — — —	— — — — — — — — — — — —	— — — — — — — — — — — —	— — — — — — — — — — — —
" " von Robiquet.	— — — — — — — —	Hellcitrongelbe (Citrone claire) Auflösung, nach 24 Stunden braun.	Wie bei dem vorigen Versuche.	Wie bei dem vorigen Versuche.	Wie bei dem vorigen Versuche.
" " von Pelletier.	— — — — — — — —	— — — — — — — — — — — —	— — — — — — — — — — — —	Hellcitrongelbe Auflösung, welche binnen einigen Stunden dunkler wird.	Wie bei dem vorigen Versuche.
Brucin.	Ganz rosenfarben, dann orangegelb, dann olivengrün.	— — — — — — — — — — — —	— — — — — — — — — — — —	— — — — — — — — — — — —	— — — — — — — — — — — —
" " von Robiquet.	— — — — — — — —	Hellgrüne Auflösung, nach 24 Stunden olivengrün.	Braunliche Auflösung, ohne merkliche Veränderung binnen 24 Stunden.	Fleischrosenfarbene Auflösung, schnell in Braun übergehend.	Wie bei dem vorigen Versuche.
" " von Pelletier.*	— — — — — — — —	— — — — — — — — — — — —	— — — — — — — — — — — —	Fleischrosenfarbene Auflösung, welche schnell in Braun übergeht.	Wie bei dem vorigen Versuche.
Narkotin.	Blau, schnell nelkenbraun werdend.	— — — — — — — — — — — —	— — — — — — — — — — — —	— — — — — — — — — — — —	— — — — — — — — — — — —
" " von Henry dem Sohn	— — — — — — — —	Zeisiggrüne Auflösung, welche schnell in Braun gerath übergeht.	Wie vorher. Die Auflösung war nach 3 Tagen weinroth.	Wie vorher.	Wie vorher.
" " von Pelletier.	— — — — — — — —	— — — — — — — — — — — —	— — — — — — — — — — — —	Wie mit dem Henryschen Narkotin.	Wie vorher.
Piperin.	Sep. vorher.	— — — — — — — — — — — —	— — — — — — — — — — — —	— — — — — — — — — — — —	— — — — — — — — — — — —
" " von Robiquet.	— — — — — — — —	— — — — — — — — — — — —	Braunrothe Auflösung, welche violbraun, dann aspisfarben wird.	Wie vorher.	Wie vorher.
" " von Pelletier.	— — — — — — — —	— — — — — — — — — — — —	— — — — — — — — — — — —	Wie mit dem Robiquetschen Piperin.	Wie vorher.

* Wenn man in einem farblosen und reinen Mischung operirt, so geht ein Theil der Harnsäure in Auflösung schnell in Gelb über, worauf wenige Absorption von Feuchtigkeit aus der Luft, so auch die continuirte Schwefelsäure durch Oxydirung mit Braun gefärbt wird.

durch seine Auflöslichkeit in schwachem Weingeist, von dem Emetin und Veratrin durch seine Löslichkeit in Aether und sein Verhalten gegen verschiedene Reagentien.

Das Cinchonin unterscheidet sich vom Chinin durch seine deutlichen prismatischen Krystalle, seine Unauflöslichkeit in Aether und dadurch, dass es mit dem salzs. Platin ein in Wasser weit löslicheres Salz bildet, als das Chinin.

Strychnin und Brucin unterscheiden sich von einander theils durch die Unlöslichkeit des Strychnin in absolutem Alkohol, welche dem Brucin nicht zukommt, theils durch die verschiedene Beschaffenheit der Niederschläge, welche Jodkalium in der verdünnten essigs. Auflösung beider hervorbringt. Die Unterscheidungsmerkmale, welche Manca in dem Verhalten dieser Auflösung zu Goldauflösung und salzs. Zinnoxydul zu finden geglaubt hat, werden von der französischen Commission nicht für gültig anerkannt.

Das Pikrotoxin unterscheidet sich vom Narkotin durch die Nichtfallbarkeit seiner verdünnten essigs. Auflösung mittelst der gebräuchlichen Reagentien; von den Alkaloiden durch seine Schwerlöslichkeit in verdünnten Säuren.

Das Piperin ist theils durch seine ausgezeichneten Krystalle, theils die leichte Fällbarkeit seiner Auflösung in conc. Essigsäure durch Wasser, leicht kenntlich. (Thomson. *N. Journ.* XX. *St.* 1.)*

Wir lassen jetzt dasjenige folgen, was die französischen Berichterstatter (vgl. Centralbl. No. 17. S. 271.) in Bezug auf das bisher Angeführte äussern.

„Wir haben, bei Wiederholung der Versuche mit Schwefelsäure, wie aus der beigefügten Tabelle zu ersehen ist, ganz andre Farbenänderungen, als vom Verfasser der Abhandlung beschrieben werden, beobachtet und oft sogar deutlich ausgesprochene Färbungen unter Umständen, die nach ihm keine bemerkbare Reaction veranlassen. So lieferten drei Proben Veratrin, bezogen von Pelletier, Robiquet und Quesneville, mit Schwefelsäure anstatt einer merklich farblosen Auflösung vielmehr eine bräunlichgelbe Flüssigkeit, welche unmittelbar in Braunroth überging und zugleich entwickelte sich ein ausnehmend merklicher Rosengeruch. Zwei Proben Narkotin bildeten ebenfalls anstatt einer blauen Auflösung, wie Manca angiebt, eine gelbliche, schnell ins Orangegelb übergehende, Auflösung.“ Ein Mehreres s. in beiliegender Tabelle.

Aehnliche Verschiedenheiten als in der Tabelle angegeben worden

---

* Die Fortsetzung von Mancas Untersuchungen s. im nächsten Stück.

sind, boten sich bei dem salzs. Goldnatron dar, wie in dem Artikel aus Mercks Untersuchungen, den wir im nächsten Stücke dieses Blatts folgen lassen werden, angegeben werden wird.

Ueber die bittern Mandeln und ihr flüchtiges Oel; von Robiquet und Boutron.

Es sind vorläufig blos folgende Resultate ihrer, der königl. Akademie in Paris mitgetheilten, Abhandlung bekannt gemacht worden:

1) die gänzliche Verwandlung des flüchtigen Oels der bittern Mandeln in Benzoësäure durch Aussetzen an die Luft oder unter mit Sauerstoffgas gefüllte Glocken.

2) die Nichtpräexistenz des flüchtigen bittern Mandelöls in der Frucht und der Beweis, dass Wasser zu seiner Bildung erforderlich ist.

3) die Nichtpräexistenz der Benzoësäure im flüchtigen Bittermandelöle und der Beweis, dass die Luft oder das Sauerstoffgas zu seiner Bildung wesentlich erforderlich sind.

4) die Entdeckung einer eigenthümlichen, krystallinischen, geruchlosen, an der Luft unveränderlichen Materie, welche gerade so bitter wie die Mandeln schmeckt, sehr löslich in Alkohol ist, beim Erkalten in kurzen glänzenden Nadeln krystallisirt, beim Erhitzen in einer Röhre einen angenehmen Weissdorngeruch (*odeur d'aubépine*), beim Erhitzen mit einer kaustischen Kalilösung einen Ammoniakgeruch verbreitet. Robiquet und Boutron haben diese Materie Amygdalin genannt.

5) Endlich die Folgerung, dass das Amygdalin die einzige Ursache der Bitterkeit der bittern Mandeln und eins der Elemente, aus welchen ihr flüchtiges Oel besteht, ist.

Zu Commissarien (für Prüfung dieser Untersuchungen) sind Thénard und Serullas ernannt. (*Journ. de chim. méd.* 1830. *Juin. p.* 380—382.)

Specifisches Gewicht verschiedener chemischer Verbindungen, von Polydore Boullay d. Sohn.

Boullay wurde bei einer Untersuchung über die Veränderungen, welche das Volumen zweier Bestandtheile bei ihrer chemischen Verbindung erfahrt, veranlasst, das spec. Gewicht mehrerer Körper genauer, als bisher geschehen, zu prüfen. Er erhielt hierbei folgende Resultate:*

---

* Die gepulverten Körper waren durch Auskochen mit Wasser und nachherige Anwendung der Luftpumpe von Luft befreit.

Name der Substanzen.	Formel der Subst.	Spec. Gewicht	Bemerkungen.
Antimonoxyd	$\dot{S}b$	5,728	In langen Nadeln.
Antimonige Säure	$\ddot{S}b$	6,525	
Silberoxyd	$\dot{A}g$	7,250	Aus salpeters. Silber durch reines überschüssiges Kali.
Chlorsilber	Ag Cl	5,548	
Jodsilber	Ag I	5,614	
Quecksilberoxyd	$\dot{H}g$	11,000	Durch Calcinat. des salpeters. Salzes.
Quecksilberchlorid	Hg Cl	5,420	
Quecksilberchlorür	Hg Cl	7,140	
Quecksilberjodid	Hg I	6,370	
Quecksilberjo	Hg I	7,750	
Schwefelquecksilber	Hg S	8,124	
Kupferoxydul	$\dot{C}u$	5,300	Natürliche Krystalle.
Kupferoxyd	$\ddot{C}u$	6,130	Durch Calc. des salpeters. Salzes.
Wismuthoxyd	$\ddot{B}i$	8,908	Desgleichen.
Zinnoxyd	$\ddot{S}n$	6,800	
Schwefelzinn im Minimum	Sn S	5,267	
Schwefelzinn im Maximum	Sn S^2	4,415	
Bleyoxyd	$\dot{P}b$	9,500	Geschmolzen.
Braunes Bleysuperoxyd	$\ddot{P}b$	9,190	
Jodbley	Pb I	6,110	
Zinkoxyd	$\dot{Z}i$	5,600	
Eisenoxyd	$\ddot{F}e$	5,225	
Eisenoxydo-oxydul	$\dot{F}e + 2\ddot{F}e$	5,400	Durch Wasserdampf erhalten.
Eisenoxydo-oxydul	$2\dot{F}e + \ddot{F}e$	5,480	Reiner Eisenhammerschlag.
Kalk	$\dot{C}a$	3,170	
Chlorcalcium	Ca Cl	2,909 2,214	
Chlorbaryum	Ba Cl	3,900 4,156	
Jodkalium	K I	3,078 3,104	

(*Journ. de pharm.* 1830. *Juillet p.* 389 — 405.)

Bildung einer eigenthümlichen Säure bei Zersetzung einiger organischen Substanzen durch Kali; von F. L. Winkler.

Winkler hat mehrere neue Versuche über die Zersetzung des Lycopodiums durch Kali in der Hitze (vgl. Centralblatt No. 15. S. 233.) bekannt gemacht, aus welchen derselbe folgern zu können glaubt, dass hierbei eine neue, aus Stickstoff, Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff bestehende, Säure erzeugt werde, die sich auch noch bei Einwirkung des Kali auf einige organische Alkaloide bilde. Wir wollen seine Versuche hier im vollständigen Auszuge wiedergeben, wiewohl wir gestehen müssen, dass sie keineswegs von der Art sind, um die Eigenthümlichkeit der neuen Säure sicher zu stellen, die vielmehr nach denselben recht wohl noch eine durch einen stark riechenden Stoff verlarvte Säure* oder ein Gemeng mehrerer Stoffe seyn könnte; zumal wenn man daran denkt, dass diese Versuche unter Umständen angestellt waren, welche die Bildung von fixen und flüchtigen fettigen Säuren und von Azulminsäure sehr begünstigen konnten.

Bereitung der Säure. Es werden 2 Th. Lycopodium mit einer Auflösung von 1 Th. Kalihydrat in 2 Th. Wasser in einem porzellanenen Abrauchschalchen über der Spirituslampe unter öfterm Umrühren mittelst eines Glasstäbchens zur Trockniss verdunstet und der trockne Rückstand so lange mässig erhitzt, bis die Masse ziemlich gleichförmig schmilzt.** Die nach dem Erkalten schmuzig gelbbraune Masse wird in ungefähr 8 Th. dest. Wasser gelöst, die klare dunkelrothbraune Auflösung von dem unbedeutenden Rückstande abfiltrirt und aus dieser Flüssigkeit die Säure durch verdünnte Salpetersäure geschieden.

Eigenschaften. Die Säure scheidet sich hierbei in schmuzig gelben Flocken aus, die auf einem Filter zusammensinken und gut ausgewaschen eine gleichförmige, schmuzig graue, fettige Masse darstellen, die gelind erwärmt schmilzt unter Annahme einer hellbraunen Farbe. Charakteristisch ist der höchst unangenehme, unten in der Anmerk. ** bemerkte Geruch dieser Säure. In Wasser ist sie unlöslich, von Aether und absolutem Alkohol dagegen wird sie,

---

* Hierfür scheint besonders zu sprechen, dass die Stärke des Geruchs nicht unter allen Umständen gleich war.

** Schon bei der beginnenden Zersetzung des Lycopodiums entwickelt sich ein eigenthümlicher höchst widriger Geruch, der sich mit keinem andern vergleichen lässt, und der auch sowohl der Säure selbst, als der Auflösung ihrer Kaliverbindung eigen ist. Dieser Geruch ist so durchdringend und widrig, dass man sich demselben ohne die nachtheiligsten Folgen nicht lange aussetzen kann; Winkler wurde in Folge desselben während der obigen Untersuchung von einem mehrere Tage andauernden Uebelbefinden befallen.

besonders in der Wärme, mit gesättigter klar dunkelgelber Farbe gelöst und nach dem Verdunsten als eine helldurchsichtige ölartige Flüssigkeit zurückgelassen.

Kalisalz. Das Kalisalz dieser Säure ist leicht löslich in Wasser: die klar dunkelbraunrothe Lösung schäumt beim Schütteln sehr stark, reagirt stark basisch, schmeckt aber weit milder als einfach kohlensaures Kali und wird mit Ausnahme der Kohlensäure, die selbst längere Zeit in starken Strömen durchgeleitet keine Zersetzung bewirkt, durch alle übrigen stärkern Säuren zersetzt. Bei Verdunstung der Auflösung zur Trockniss bleibt ein dunkelrothbrauner, nicht krystallinischer, in Weingeist unlöslicher, in Wasser leicht und ohne Rückstand wieder löslicher Rückstand. Wird dieser in der Weingeistflamme erhitzt, so entwickeln sich anfangs Dämpfe von Geruch nach verbrannten Federn: es erfolgt Schwärzung der Masse, Bildung vielen Wassers; und es bleibt eine Kohle, die leicht verbrennt unter Rücklassung eines leicht schmelzenden, basisch reagirenden Rückstandes, der mit verdünnter Schwefelsäure starkes Aufbrausen zeigt und einen Geruch wie beim Abbrennen von Schiesspulver entwickelt.

Durch conc. Schwefelsäure wird die Kaliverbindung unter starkem Aufbrausen zersetzt; bei fernerem Erhitzen schwärzt sich die Masse und bläht sich sehr stark auf.

In der wässrigen Auflösung bewirkte *a*) essigsaures Bleyoxyd einen reichlichen Niederschlag, der unten näher beschrieben werden wird; *b*) schwefels. Kupferoxyd einen reichlichen flockigen dunkelgraubraunen Niederschlag; *c*) Aetzsublimat einen flockigen hellbraungelben; *d*) salpeters. Silber einen flockigen schmutzig hellgrünbraunen und *e*) salzs. Eisenoxyd einen sehr voluminösen hellbraunen Niederschlag.

Da 5 Gran der völlig ausgetrockneten Kaliverbindung durch Zersetzung mit Schwefelsäure 5,25 Gran stark geglühtes schwefelsaures Kali lieferten; so schliesst Wiegand, dass sie aus 56,805 Kali und 43,195 Säure besteht.

Bleysalz. Die wässrige Auflösung des Kalisalzes wird durch essigs. Bleyoxyd gefällt, wo ein reichlicher, schmutzig blassrother, flockiger, sehr voluminöser Niederschlag entsteht, der sorgfältig ausgewaschen und getrocknet braungelb erscheint, sich über der Flamme unter Entwickelung nach verbrannten Federn riechender Dämpfe, dann vielen brennbaren Gases, schwärzt, darauf lebhafter zu glühen anfängt, und reines metallisches Bley lässt.

Da 10 Gran des völlig ausgetrockneten Niederschlags durch Schwefelsäure zersetzt 11,25 Gran geglühtes schwefels. Bleyoxyd gaben,

so schliesst Wittstein auf eine Zusammensetzung aus 82,8945 Bleyoxyd und 17,1055 Säure, welches mit der bei dem Kalisalz gefundenen Sättigungscapacität harmonirt.

Bildung der Säure bei Zersetzung verschiedener anderer organischer Materien durch Kali. — Ganz dieselben Verbindungen als bei dem Lycopodium erhält man durch Behandlung des Strychnins mit Kali. Die nach dem Erkalten schon braunrothe Masse löst sich fast ganz ohne Rückstand in Wasser und die Auflösung entwickelt ganz denselben unangenehmen Geruch. — Auch Morphin wird auf gleiche Weise durch Kali zersetzt; doch ist der Geruch der gebildeten Substanz nicht in so hohem Grade unangenehm. — Piperin geht durch Behandlung mit Kali in der Hitze anfangs in ein schmutzig olivengrünes Oel über; bald darauf bräunt sich die Masse und es entwickeln sich eine grosse Menge sehr flüchtiger, sich äusserst schnell weit ausbreitender, Dämpfe, die einen starken Reiz zum Husten und sehr flüchtiges Brennen im Halse erregen. Es bleibt eine dunkelbraune, leicht in Wasser lösliche, Masse, die auf Zusatz von Salpetersäure eine fettähnliche, fast geruchlose, Säure liefert, die ähnliche Verbindungen mit dem Metalloxyd eingeht, als die aus Lycopodium erzeugte Säure. Kleesäure scheint hierbei nicht gebildet zu werden. — Mit Chinin erhält man andere Resultate. Wird dieses mit Kali erhitzt, so nimmt es nach dem Verdunsten des Wassers eine braunschwarze Farbe an, die aber bei fernerem Erhitzen in eine schön braunrothe übergeht. Entfernt man in dem Augenblick, wo die Masse die rothe Farbe angenommen hat, das Gefäss vom Feuer, so erscheint dieselbe nach dem Erkalten harzähnlich, löst sich fast nicht in Wasser, tritt aber an dasselbe bei Erhitzung der Mischung viel kleesaures Kali ab. Erhitzt man dagegen die Masse noch länger, so nimmt dieselbe eine dunkelbraune Farbe an und ist dann in Wasser mit brauner Farbe leicht auflöslich. Die Auflösung giebt mit Kalk- und Bleysalzen einen stark gefärbten Niederschlag, der keine kleesaure Verbindung zu seyn scheint. Diese Auflösung besitzt nur einen sehr schwachen kalischen Geruch und milden alkalischen Geschmack.

Wittstein bemerkt noch, dass bei Zersetzung des Lycopodiums durch Kali eine sehr kleine Menge Kleesäure erzeugt werde, wahrscheinlich auch bei Zersetzung des Strychnins. Die zu den Versuchen angewandten kleinen Mengen gestatteten indess keine genauere Untersuchung. (Buchners *Rep. XXXIV. H.* 2. *S.* 268—279.)

Chlor, ein wirksames Desintoxications- oder Entgiftungsmittel des Phosphorwasserstoffgases und Schwefelwasserstoffgases.

Vom Prof. Dr. Herberger zu Greifswalde.

Kastner empfahl bekanntlich denjenigen Personen, welche Stunden lang in einer mit Chlor gemengten Atmosphäre sich aufhalten müssen, Alkohol auf Zucker zu tropfeln, diesen in den Mund zu nehmen und durch den offenen Mund zu athmen. Besser als dieses Mittel ist das Athmen des Schwefelwasserstoffgases, was Pleischl zuerst empfahl. Vf. hat diess an sich selbst vollkommen bestätigt gefunden, als er den Bromgehalt der Greifswaldischen Saline bestimmte, wobei er sich sowohl diesem, als auch dem Chlor aussetzen musste, und unvorsichtigerweise eine Menge Chlor in die Lunge einsog, was ihm Erstickungszufälle zuzog. Aufs Einathmen von Schwefelwasserstoffgas verloren sich diese Beschwerden sehr bald. So wie für Chlor, würde dieses Mittel auch für eingeathmetes Brom und Jod passen. Umgekehrt ist nun aber auch das Chlor ein vortreffliches, ja das einzige Mittel bei Erstickungszufällen von Schwefelwasserstoffgas, so dass man auch sehr wohl thut, im Fall man dieses Gas in grosserer Menge entbindet und nicht auffängt, Flaschen in die Nähe zu stellen, aus denen sich fortwährend Chlor entwickelt. — An sich selbst hatte Vf. auch Gelegenheit die schnelle und gute Wirkung des Aufenthalts in einer chlorhaltigen Atmosphäre gegen die übeln Brustaffectionen wahrzunehmen, welche er vom Einathmen des Phosphorwasserstoffgases empfand, gegen welche Ammoniakgas mit atmosphärischer Luft gemengt und eingeathmet wenig genutzt hatte. Nach Hebung der Zufälle von Phosphor- und Schwefelwasserstoffgas durch eingeathmetes Chlor jedoch, hält Vf. die Anwendung einer mit etwas Ammoniakgas gemengten Atmosphäre für nützlich, indem das Ammoniak die geringen Theile der gebildeten Säuren (Salz- und Phosphorsäure) und zum Theil auch den Ueberschuss des angewandten Mittels zu indifferenten fähig ist. (Henle *Arch.* 5. *H.* 1829.)

Ueber die Sättigungscapacität der Phosphorsäure.

Dr. Hess in Petersburg zeigt, dass die Angabe Stromeyers (Centralbl. No. 3 S. 39 ff.), die Phosphorsäure besitze ein geringeres Sättigungsvermögen als die Phosphorsäure, auf einem Irthum beruht; indem die von Stromeyer untersuchten Silbersalze beider blos im Verhältniss eines basischen und neutralen Salzes zu einander ständen. Hess selbst verglich die Barytsalze beider Säuren, wo sich eine gleiche

Sättigungscapacität derselben ergab. Die Versuche Stromeyers beweisen nach ihm blos, dass das pyrophosphorsaure Natron sich von dem phosphorsauren darin unterscheidet, dass es vorzugsweise neutrale Verbindungen niederschlägt. (Pogg. *Ann.* XVIII. S. 71—74.)

Kleinere Mittheilungen.

Wirkung thierischer Kohle auf Zucker. Trommsdorff schliesst aus folgender Erfahrung, dass eine grosse Menge thierischer Kohle fähig sey, den Zucker in Gummi zu verwandeln. Derselbe liess eine Partie frisch ausgepressten, äusserst süss schmeckenden, Mohrensaftes mit frisch ausgeglühter thierischer Kohle sieden, und weil er wenig Entfärbung bemerkte, die Menge derselben vergrössern. Nachdem die Flüssigkeit noch einige Zeit gelinde gekocht hatte, war sie ziemlich entfärbt, hatte aber fast alle Süssigkeit verloren. Als die Flüssigkeit, nachdem sie durch ein Filter von der Kohle befreit und letztere flüssig mit Wasser ausgewaschen worden, im Wasserbade verdunstet wurde, ward blos ein süsslicher Schleim erhalten, der nicht die entfernteste Aehnlichkeit mehr mit dem Mohrensafte hatte. (Trommsdorff's *N. Journ.* XX. *St.* 2. *S.* 39—40.)

Versuche über Darstellung des Hyoscyamins. Dr. Brey versuchte auf alle bekannten und verschiedentlich abgeänderten Weisen theils aus Bilsenkrautextract, theils dem frisch ausgepressten Safte das Alkaloid zu gewinnen, das man darin angekündigt hat, doch ohne allen Erfolg. Hinsichtlich des Details seiner Versuche verweisen wir auf die Originalabhandlung. (Trommsd. *N. Journ.* XX. *St.* 2. *S.* 155—173.)

Misslungene Zersetzung des Kochsalzes durch schwefels. Kalk. Trommsdorff versuchte durch lebhaftes Rothglühen eines Gemenges von 4 Unzen fein gepulverten Gyps und 3½ Unzen trocknen Kochsalz in einem hessischen Schmelztiegel, eine doppelte Zersetzung beider zu bewirken, was, wenn es gelänge, eine vortheilhaftere Glaubersalzfabrication versprechen würde; allein beide Salze blieben unverändert. (Trommsd. *N. Journ.* XX. *St.* 2. *S.* 40—41.)

Wirkung der Salpetersäure auf ätherische Oele. Awan bemerkt, dass die Farbenänderung, welche die Salpetersäure mit ätherischen Oelen zeigt, viel deutlicher in den frisch, ohne Mitwirkung der Hitze, bereiteten Oelen ist, als in den, die schon einige Monate alt sind. (*Journ. de pharm.* 1830. *Juill.* p. 413.)

Bibliographische Neuigkeiten.

Botanical Miscellany; containing figures and descriptions of such plants as recommend themselves by their novelty, rarity, or history, or by the uses to which they are applied in the arts, in medicine, and in domestic oeconomy. By *W. J. Hooker*. Part. III. 8. London, 1830. 10 Sh. 6 d.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Hierbei eine Tabelle zu pag. 281 gehörend und Kupfertafel N° III.

Pharmaceutisches Central Blatt.

14. August 1830.

19.

Ueber den Einfluss, welchen das Sonnenlicht auf verschiedene organische und unorganische Arzneistoffe ausübt; vom Apotheker Vogel in Heinsberg bei Aachen.

Die Erfahrung ist nicht neu, dass viele Droguen, pharmaceutische und chemische Präparate, durch Einwirkung des Sonnenlichtes Veränderungen erfahren, die unstreitig nicht allein Farbe und Geruch, sondern auch die specifischen Heilkräfte derselben betreffen; eben so gewiss aber ist, dass dieser Umstand bei Aufbewahrung solcher Präparate bei Weitem nicht die verdiente Beachtung findet; und wir müssen gestehen, dass in dieser Hinsicht von den Homöopathen zu lernen wäre, die auf diesen Gegenstand eine viel grössere Sorgfalt wenden. Jedenfalls verdienen die Versuche des Hrn. Vogel in diesem Bezuge Aufmerksamkeit; indem sie auf das Statthaben und die Art dieser Veränderungen auf positive und detaillirte Weise von Neuem aufmerksam machen.

Die Versuche des Hrn. Vogel wurden in folgender Art angestellt:

Einige 20 organische und unorganische Stoffe wurden 6 Monate hindurch, theils in offenen, theils in verschlossenen Gläsern und Papierkapseln, vom 1. Juli bis 31. Dec., an ein helles, nach Süden befindliches, Fenster eines Zimmers gesetzt, welches während jener Zeit ungeheizt blieb. Wir halten es für unnöthig, das tabellarisch mitgetheilte Detail der einzelnen Beobachtungen hier wiederzugeben; wir begnügen uns, die für die Praxis daraus hervorgehenden Resultate auszuheben.

1. Alle Pulver vegetabilischer Substanzen müssen in dunkeln Behältern aufbewahrt werden.

2. Oelhaltige Saamen verwahrt man sogar gepulvert zweckmäßiger in gut schliessenden Büchsen, als in Gläsern.

3. Am besten erhalten Vegetabilien ihren Geruch und Farbe in luftigen dunkeln Räumen.

4. Quecksilberpräparate, Oxyde überhaupt und Alcaloide müssen durch Schränke oder besser durch schwarz angestrichene Gläser vor dem Zutritt des Lichtes streng geschützt werden.

5. Animalische Stoffe werden am besten in Porcellan-Büchsen, oder gut verstopften Gläsern an dunkeln Orten aufbewahrt.

Die durch das Licht hervorgebrachten Veränderungen sind von Hrn. Vogel blos nach ihren äussern Erscheinungen (Farbe und Geruch) bestimmt worden; wichtiger würde es besonders bei den chemischen Präparaten gewesen seyn, wenn sie auch chemisch untersucht worden wären, was der Herr Verfasser dieses Aufsatzes selbst bemerkt; demohnerachtet geht auch hieraus schon manches hervor, was bei der Aufbewahrung der Arzneistoffe zu beachten ist, um sie wirksam zu erhalten. (*Pharm. Zeitung* No. 19. S. 156—159.)

Beschreibung der dem Zinngiessermeister Anton Ruckert in Würzburg unter dem 22. Octbr. 1826 privilegirten Erfindung einer Luft-Compressionsmaschine zu pharmaceutischem Gebrauch.

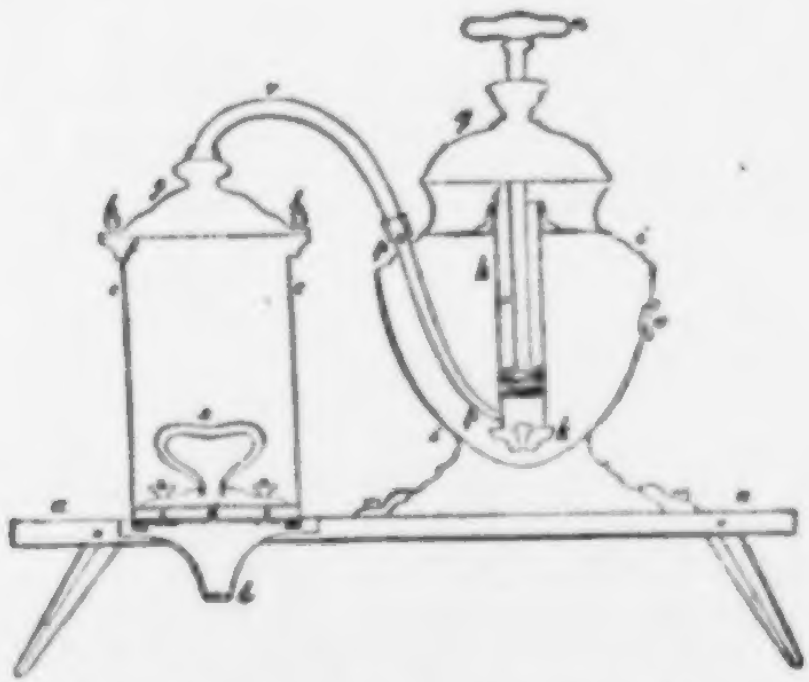

a. a. Die Bank, auf welche der Apparat zu stehen kömmt.

b. ein trichterförmiger Boden, von feinem Zinn, welcher in die Bank fest eingelassen ist.

c. c. ein hohler Cylinder, von feinem Zinn, stark gearbeitet, 1' Maas haltend, mit einem vorstehenden Rand, womit er auf den trichterförmigen Boden zu stehen kommt.

d. zwei durchlöcherte Scheiben, von feinem Zinn, welche genau in den Cylinder passen, zwischen welchen Fliess- oder Druckpapier (das sogenannte Filter), zusammengeschraubt wird.

e. ein beweglicher Griff von verzinntem Eisen.

f. ein starker, vorstehender, mit dem Cylinder verbundener, metallener Rand.

g. ein Deckel von Metall, mit dem unten vorstehenden Rande luftdicht eingeschliffen.

h. h. eiserne Schrauben, womit der Deckel von vier Seiten festgeschraubt wird.

i. i. das Pumpgefass, von feinem Zinn gefertigt, 3 Maas haltend und auf der Bank befestigt.

k. k. der Stiefel mit dem Ventil, welcher mit dem Boden verbunden in dem Gefäss befestigt ist.

l. der Deckel auf den Stiefel, zum Aufschrauben.

m. der Pumpstock mit dem Stöpsel, welcher auf- und niedergezogen wird.

n. der Griff des Pumpstockes.

o. die Oeffnung zum Zutritt der Luft.

p. p. eine am Stiefel befestigte Luftröhre, welche sich unter der Schraube verborgen ausserhalb des Pumpgefässes befindet.

q. der Deckel über das Pumpgefass.

r. die Luftröhre, welche die Röhre *p. p.* mit dem Cylinder durch den Deckel desselben luftdicht verbindet.

Um diesen Apparat zu gebrauchen, wird zwischen die zwei durchlöcherten Platten *d*, zuerst ein Stück Leinwand, dann 4 bis 6 Bogen feines Druckpapier, je nachdem man schnell oder langsam filtriren will, gelegt, diese fest zusammengeschraubt, und so das Filter geschlossen (mit etwas hervorstehender Leinwand und Papier) in den Cylinder eingelegt; hierauf giesst man die zu filtrirende Flüssigkeit in den Cylinder, oder soll erst darin extrahirt werden, so schüttet man zugleich die festen Ingredienzien mit hinein; nun wird der Cylinder mit dem Deckel *g* geschlossen, dieser mit den 4 Schrauben *h h* befestigt und die Luftröhre *r* an beiden Seiten fest angeschraubt. Will man blos filtriren, so kann das Pumpen nun gleich beginnen, wird zugleich auch die Extraction bezweckt, so muss man die Stoffe erst etwas weichen

lassen. Wenige Stösse spannen die Luft, wenn die Maschine gut gearbeitet ist, so, dass die Flussigkeit klar herablauft und alles Auflösliche mit fortgenommen wird. Die Maschine ist einfach, leicht zu reinigen, verhindert jede Verdunstung und wird vom Erfinder in jeder beliebigen Grösse gefertigt: am häufigsten in der hier angegebenen und eine solche kostet bei ihm in Würzburg 33 Gulden. (Buchner's *Rep. XXXIV. H.* 3. S. 397—401.)

Ueber die Bereitung des Natronbicarbonats mit Hulfe des kohlensauren Gases der warmen und lufthaltigen Mineralquellen zu Vichy im Departement des Allier; von M. D' Arcet.*

Der eigene Gebrauch des Mineralwassers zu Vichy und die gute Wirkung, welche der Verfasser hiervon auf sein Verdauungsorgan bemerkte, und die er vorzüglich dem doppelt kohlensauren Natron zuschreibt, veranlassten denselben, diess Salz in Form von Zeltchen (*pastilles alcalines*) anzuwenden und zu empfehlen; sie hatten die beste Wirkung und ihre Anwendung wurde sehr schnell allgemein. Indem nun der Verfasser einen beträchtlichen Verbrauch des Natronbicarbonats voraussah, war er zugleich bedacht, dasselbe auf eine wohlfeile Weise und zu billigem Preise darzustellen und kam deshalb auf den Einfall, die aus den Quellen von Vichy sich entwickelnde Kohlensäure zu benutzen. Der Apparat, den er zum Auffangen des Gases einrichtete, ist sehr einfach und er erreichte dadurch seinen Zweck vollkommen. Es besteht derselbe aus einem grossen Trichter von Eisenblech, welcher umgekehrt in ein Bret befestigt ist, und durch auf das Bret gelegte Gewichte in der gehörigen Richtung auf der Oberfläche schwebend erhalten wird. An das spitze Ende des Trichters wird ein doppelt gekrümmtes Rohr befestigt, diess in ein hölzernes Gefass geleitet, in welchem sich eine möglichst gesattigte Auflösung von reinem kohlensauren Natron befindet, und in welches auf einem Siebe oder in einem leinwandnen Säckchen eine Quantität einfach kohlensaures Natron eingetaucht ist. Das entstehende Natronbicarbonat fällt so lange pulverförmig zu Boden, als die Lösung mit

---

* Obgleich bei uns nicht die gasförmige Kohlenstoffsäure der Mineralquellen zu Vichy, noch überhaupt überall freywillig sich entwickelnde Kohlenstoffsäure zur Bereitung des sauren kohlensauren Natron angewendet werden kann, so hat doch dieser Aufsatz, nicht nur durch die Art die Kohlenstoffsäure aufzufangen, sondern noch mehr durch die Art, die Auflösung des kohlensäuerlichen Natrons immer gesättigt zu erhalten, viel Eigenthümliches und Empfehlendes.
Die Red.

Natron gesättigt ist, welche Sättigung durch das eingetauchte trockne kohlensaure Natron fortwährend unterhalten wird. Da die Quelle an ihrer Oberfläche eine Temperatur von + 38,5° C. besitzt, so theilt das warme Gas auch der Natronlösung bald eine höhere Temperatur mit *, wodurch eine reichlichere Auflösung des Natron und somit auch ein schnelleres Fallen des doppelt kohlensauren Natrons bewirkt wird. Einige Zeit vorher, als man das entstandene Bicarbonat herausnimmt, muss man das hineingetauchte einfach kohlensaure Natron entfernen, um die ganze Salzlösung in Bicarbonat zu verwandeln. Das Auswaschen des erhaltenen Natronbicarbonats ist nicht nöthig; man lässt es nur abtröpfeln, presst es zwischen Leinwand stark aus und trocknet es an der Luft oder bei mässiger Wärme in der Trockenstube aus. Nach ihm besteht dasselbe aus 50 Theilen Kohlensäure, 37 Theilen Natron und 13 Theilen Wasser. ** Der Preis ist bei der leichten Darstellungsmethode und der grossen Menge aus den Quellen zu Vichy sich entwickelnder Kohlensäure sehr billig und der Kilogramme kostet nach D'Arcets Angabe höchstens 2 Francs 40 Centimes, nach unserm Gelde also das medicinische Pfund 5 Gr. 2 Pf. (*Journ. de pharm. Juin.* 1830. *p.* 329—335.)

Ueber Pseudo-Chinarinden, Fieberrinden des mittlern Amerika, welche unter dem Namen Cascarille im Handel eingeführt werden; mitgetheilt von M. J. J. Virey.

Mehrere in der neuen Welt gebräuchliche Pflanzen sind durch die Bemühungen der ausgezeichnetsten Botaniker auch uns als Heilmittel bekannt und deshalb eingeführt worden, doch findet dabei eine mannichfaltige Verwirrung statt, denn man hat unter den Namen *Quinquina, Cascarilla* und *Angustura* eine Menge ganz verschiedener Rinden, Wurzeln u. s. w. in Handel gebracht. Besonders gilt dies von den Fieberrinden, unter denen vorzüglich zwei, von Auguste de Saint-Hilaire in seinem Werke *Plantes usuelles des Brasiliens* beschriebene, Arten, die später Vauquelin analysirt, Aufmerksamkeit erregt haben, weshalb man sich auch bemüht hat sie einzuführen, ohne sie jedoch immer gehörig zu unterscheiden, obgleich ihre kenn-

---

* Die fortwährende Umwandlung der gasförmigen Kohlensäure in einen festen Zustand trägt unstreitig zur Temperaturerhöhung bei. *Die Red.*

** Diese Analyse stimmt nicht ganz mit der in No. 6. S. 91. dieser Zeitschrift angeführten, was wohl, wie dort erwähnt, vom nicht Auswaschen des erhaltenen Salzes herrührt. *Die Red.*

zeichen und Eigenschaften nicht ganz gleich sind. Die eine gehört dem *Genus Solanum*, die zweite wirksamere dem *Genus Strychnos* an.

1. Beschreibung der Rinde von *Solanum pseudo-quina* Auguste Saint-Hilaire. In der 5. Lieferung des schon erwähnten Werkes von St. Hilaire wird die Pflanze folgendermassen beschrieben: *Solanum caule arboreo, foliis lanceolato-oblongis, angustis, acutis, integerrimis, supra glabris, subtus in axillis nervorum fasciculatim villosis, racemis intraaxillaribus, brevibus, mono-oligo-carpis calycibus glabris.* Die Rinde ist ein bis zwei Linien dick, gewöhnlich aufgerollt, von blassgelber in einigen Stücken fahlgelber Farbe, die sehr dünne, fest ansitzende Oberhaut erscheint auf der Rinde der Aeste querrissig, auf der Rinde des Stammes aber mit runzlichen Längenfurchen. Der Hauptcharakter ist das körnige feine Gewebe, ohne alle Fasern, ohne Splint, jedoch gegen die innere Fläche zu dichter werdend.

Der stets glatte Bruch deutet auf leichte Zerbrechlichkeit und nur zuweilen findet sich ein rothgelbes, korkartiges Moos auf der Rinde. Sie ist geruchlos, nicht sehr bitter, und nur langsam entwickelt sich die Bitterkeit derselben auf der Zunge.

2. Beschreibung der Rinde von *Strychnos pseudo-quina* Auguste de St. Hilaire. Die der Pflanze selbst findet sich in der 1. Lieferung der *Plantes usuelles des Brasiliens* und zwar mit folgenden Worten: *Strychnos caule inermi, tortuoso, cortice suberoso, foliis ovatis, quintuplicinerviis, subtus villosis, floribus racemoso-paniculatis, axillaribus, pedunculisque villosis.* Die Aehnlichkeit dieser Rinde mit einigen Arten der falschen Angustura rechtfertigt die Annahme ihrer Abstammung von einer Strychnosart. Sie wird in Rio de Janeiro sehr häufig gegen Wechselfieber angewendet, und in den Provinzen Minas geraes, novas u. s. w. gesammelt. Ihre Oberfläche ist dick, korkartig, gelblichgrau mit rosenfarbigen Stellen, welche etwas über die Oberfläche erhaben erscheinen; auf dem Bruch ist die Rinde körnig, nicht faserig, sie ist sehr dünn, ockerfarben, sich niemals in sich selbst rollend, sie ist im Gegentheil flach, die innere Seite öfters schwärzlich. Merkwürdig ist, dass die dünnen auf der Rinde sitzen gebliebenen Splittheilchen, welche anfangs weisslich sind, ein lebhaftes Rosenroth annehmen. Auf dem Bruch ist sie glatt, sie ist geruchlos und schmeckt bitter, welcher Geschmack lange anhält; sie soll kräftige medicinische Wirkungen besitzen, obgleich sie weder Strychnin noch Brucin enthält; der daraus durch Vauquelin isolirt dargestellte Bitterstoff ist ein Harz mit einer Säure verbunden,

welche aber von der Gallussäure, die doch einen Bestandtheil dieser Rinde ausmacht, sehr abweicht. (*Journ. de pharm Juin.* 1830. p. 356—360.)

Der Mineralkermes in seinen chemischen Verhältnissen betrachtet; von C. F. Bierhann, Assistenten bei der Lehrkanzel der Chemie in Prag.

Diese Monographie über den Mineralkermes, aus der diese Mittheilungen gezogen worden sind, ist unter dem Titel: *Dissertatio inauguralis medico-chemica de chemicis Kermetis mineralis rationibus etc.* erschienen, und von Hrn. Bierhann unter Mitwirkung des Hrn. Prof. Pleischl gearbeitet worden. Zuerst wird die Geschichte desselben, dann sein natürliches Vorkommen als Rothspiesglanzerz, dann die verschiedenen Bereitungsarten abgehandelt, nun seine physischen und chemischen Eigenschaften beschrieben und dessen Zusammensetzung untersucht. Das Ganze macht auf die grösste Vollständigkeit Anspruch, hier sollen nur vorzugsweise die eigenen Versuche des Verfassers mitgetheilt werden.

Schon Vogel bemerkte, dass der Kermes, mit Wasser gekocht, sich theilweis zersetze, das Wasser trübe, und dass dieses beim Verdunsten ein weisses Pulver zurücklasse, welches er für antimonige Säure und Antimonoxydul hält. Hr. Bierhann fand, dass Wasser, welches mit dem Kermes beim Zutritt der Luft in Berührung war, Antimonoxyd aufnahm; schwefelichte Säure fand er aber nicht in demselben. Kocht man den nach der österreichischen Pharmacopoe bereiteten Kermes*, so hellt sich die Abkochung sehr schwer auf, und reagirt alkalisch; hydrothionsaures Ammoniak brachte keine Veränderung in derselben hervor, wohl aber schlug Salzsäure Goldschwefel daraus nieder; Aetzkali veränderte sie nicht. Schwefelsaures Kupfer gab einen braunen, salpetersaures Bley einen weissen Niederschlag, der sich zum Theil in Essigsäure wieder löste; auch andere Metallsalze gaben entsprechende Niederschläge, die zum Theil aus Sulphureten bestanden. Salzsaurer Baryt bewirkte einen weissen oder, wie salz-

---

* Die in der österreichischen Pharmacopoe gegebene Vorschrift ist wohl mit Recht eine kostspielige zu nennen, da das Verhältniss des Alkali zu gross ist; da hier immer von dem, nach dieser Vorschrift bereiteten, Kermes die Rede ist, so theilen wir die Vorschrift dazu mit. Eine Unze fein gepulverten Schwefelspiesglanz, 2 medic. Pfund gereinigten einfach kohlensauren Natron und 20 medic. Pfund destill. Wasser, werden in einem eisernen Geschirr ½ Stunde lang gekocht und noch heiss durch Löschpapier filtrirt; warum sich beim Erkalten der Kermes ausscheidet, der nun mit destill. Wasser ausgesüsst und getrocknet wird. *Die Red.*

saurer Kalk, einen citronengelben Niederschlag. Reines destillirtes Wasser blos in der Kälte mit dem Kermes in Berührung gelassen, reagirte nicht alkalisch, die Wirkung der übrigen Reagentien war zwar die angeführte, doch viel schwächer; auch wenn man ganz luftleeres Wasser mit dem Kermes kochte, fand keine Zersetzung des Wassers statt. Wird Wasserstoffgas über Kermes geleitet, so bildet sich Hydrothionsäure und das Antimon erscheint metallisch. Wird conc. Schwefelsäure anhaltend mit Kermes gekocht, so bildet sich ein Gemenge aus basischem schwefelsauren Antimonoxyd und Antimonsäure. Kermes mit Weinstein und Wasser gerieben scheint sich wenig zu zersetzen, denn das abfiltrirte Wasser gab nach Gmelin und Rammann mit Hydrothionsäure nur einen geringen Niederschlag; eine weit stärkere Zersetzung erfolgt aber, wie Brandes bemerkt, wenn man diese Mischung kocht.

Die verschiedenen Analysen geht er kritisch durch, nach der seinigen besteht derselbe in 100 Theilen, aus

Antimon	67,660
Schwefel	17,780
Wasser	10,660
Natron	5,330.

Der Kermes fällt nach den Bereitungsmethoden sehr verschieden aus, der Kermes der Officinen soll immer Alkali enthalten, wie schon Geoffroy und Macquer behaupteten (zugleich ist hierbei auch Henry's neuester Versuche zu gedenken), auch enthält er immer etwas Wasser; der Mineralkermes enthalte aber keine Hydrothionsäure, sondern sey, wenn er aus Brechweinstein bereitet ist, ein reines Antimonsulphuridhydrat. Berzelius hat auch die Existenz einer Verbindung von Antimonoxydkali, welche schwer löslich in Wasser ist, und also oft mit dem Kermes niederfällt, dargethan; hierdurch ist die Gegenwart des Alkali und des Antimonoxydes im Kermes, so wie die Einwirkung des Wassers auf denselben, erklärlich. Der Kermes der Officinen ist, nach Hrn. Brandes Versuchen, wahrscheinlich ein Gemenge aus 5 Antheilen Antimonsulphurid, 2 Antheilen Antimonoxyd, 15 Antheilen Wasser und 1 Antheil Natron. (Brandes *Arch. XXXIII. H.* 1. *S.* 5—9.)

Specielle Charakteristik der vornehmsten Alkaloide und einiger nahestehenden Stoffe; nach Versuchen von E. Merck.

Dieser Artikel schliesst sich an den, im vorigen Stücke dieses Blattes S. 278 mitgetheilten, an, und es sind dort mehrere der vor-

nehmsten gegenseitigen Unterscheidungsmittel der Alkaloide schon zusammengestellt worden.

Veratrin. Weisses, in Wasser unlösliches, Pulver von scharfem zusammenziehenden Geschmack, als Staub heftiges Niesen erregend.

Unlöslich in Wasser, in kaltem und kochendem Schwefeläther, vollkommen löslich in kaltem Weingeist, bei dessen Verdunstung als firnissartiger Ueberzug zurückbleibend, der jedoch bei Berührung mit Wasser weiss und pulvrig wird. Sehr wenig löslich in Aetzammoniak.

Die durch 500 Theile Wasser verdünnte Auflösung in Essigsäure wird nicht getrübt durch: flüssiges Chlor, Jodkalium, salzs. Zinnoxydul, neutrales essigs. Bley, salzs. Platin, chlors. Kali; sehr stark getrübt durch Galläpfel- und Theeaufguss; weiss gefällt durch Aetzammoniak, gelb durch Kohlenstickstoffsäure, Goldauflösung* und frisch bereitete Bromtinctur, braunroth durch Jodtinctur.

Ueber die Färbung durch Schwefelsäure vgl. S. 280.

Emetin. In vollkommen reinem Zustande weiss und pulvrig; unlöslich in Wasser, Aether, Ammoniak; vollkommen löslich in verdünnter Essigsäure. Diese Auflösung, mit 500 Th. Wasser verdünnt, wird durch flüssiges Chlor und chlors. Kali nicht verändert, durch Jodkalium unter Bildung eines in Wasser schwer löslichen Salzes zersetzt; durch salzs. Platin, wässrige Aufgüsse von Galläpfel und chinesischem Thee sehr stark getrübt; durch salzs. Goldnatron braunroth gefällt. Essigs. Bley bewirkt einen, in überschüssiger Essigsäure unauflöslichen, Niederschlag darin.

Morphin. Krystallisirt in Oktaëdern oder in rechtwinklich vierseitigen Säulchen und ist vollkommen weiss und glänzend.

Wenig auflöslich in kochendem Wasser, nach dem Erkalten wieder daraus niederfallend, sehr schwer auflöslich in kaltem Weingeist, weder in kaltem noch kochendem Aether löslich, leicht löslich in verdünnten Säuren, die dadurch vollkommen neutralisirt werden; löslich in 110 Th. mässig starker Aetzammoniakflüssigkeit; bei Verflüchtigung des Ammoniaks sich in Krystallen wieder ausscheidend.

Eine Auflösung von 1 Th. neutralen essigsauren Morphins in 500 Th. Wasser wird durch Chlor, Bromtinctur, Kohlenstick-

* Die französischen Berichterstatter erhielten mit salzs. Goldnatronauflösung anfangs gar keinen merklichen Niederschlag. Erst nach 24 Stunden hatte sich ein violetter (violaner) Niederschlag von Ameisen reducirten Golden gebildet.

stoffsäure, Chlor-, Brom-, Jodkalium, salzs. Zinnoxydul nicht verändert*, wird auch durch Zusatz von Aetzammoniak nicht getrübt; reibt man aber die Wände des Gefässes mit einem Glasstäbchen, so bildet sich ein ziemlich reichlicher Niederschlag von Morphin. Sie wird nicht getrübt durch Thier-Leim, Aufguss von gebranntem Kaffee, salzs. Platin**; opalisirt schwach durch Galläpfelaufguss, wird reichlich gefällt durch Theeaufguss, weiss gefällt durch essigs. Bley (der Niederschlag in Essigsäure löslich); braunroth gefällt durch vorsichtig zugesetzte Jodtinctur***; dunkelblau gefällt durch salzs. Eisenoxyd, (und zwar selbst dann noch, wenn das Morphin in 1000 Th. Wasser vertheilt ist); zuerst gelb, jedoch schnell ins Tiefblaue übergehend, getrübt durch salzs. Gold oder salzs. Goldnatron, und nach einiger Zeit findet sich metallisches Gold am Boden des Gefässes. †

Chinin. Krystallisirt in sehr kleinen weissen Nadeln.

Ein Theil desselben löst sich in 30 kaltem Weingeist von 20° B. und in 60 Th. rect. Schwefeläther vollkommen auf; wird aber von Aetzammoniakflüssigkeit nicht angegriffen.

Die Auflösung des essigs. Chinins in 500 Th. Wasser wird nicht im geringsten verändert durch Jod- und Bromkalium, salzs. Eisenoxyd, salzs. Zinnoxydul, essigs. Bley; wird zersetzt durch Ammoniak, weiss gefällt durch Galläpfel- und Theeaufguss, braunroth durch Jodtinctur, gelb (der Niederschlag in Wasser leicht löslich) durch Bromtinctur und Kohlenstickstoffsäure; schwach weisslich getrübt durch Platinauflösung (die Trübung vereinigt sich bald zu einem gelben Salze); schön gelb gefällt durch salzs. Gold.

Cinchonin. Krystallisirt in so deutlichen Prismen, dass es sich schon hierdurch vom Chinin unterscheiden lässt.

* In einer conc. Auflösung jedoch bildet sich durch Zusatz von Jod- oder Chlornatrium ein weisses, in der Wärme lösliches, beim Erkalten der Flüssigkeit in seidenglänzenden Nadeln anschiessendes, Salz.

** Eine conc. Auflösung jedoch wird von salzs. Platin getrübt.

*** Dieser Niederschlag verschwindet beim Umrühren wieder vollkommen; setzt man jedoch mehr Jod hinzu, so bildet sich ein reichlicher schwer löslicher Niederschlag.

† Diese Erscheinung bemerkt man noch in einer Flüssigkeit, welche 1000 essigs. Morphin enthält, eine Verdünnung, wo durch das salzs. Eisen keine Färbung mehr bewirkt wird. Zum Gelingen dieses Versuches ist nothwendig, dass man die Goldauflösung nur sehr vorsichtig, mittelst eines Glasstäbchens, zusetze, ohne viel in der Flüssigkeit zu rühren, denn wird zu viel Goldauflösung auf einmal zugesetzt, so erscheint kein blauer, sondern gelbgrüner Niederschlag; nach einiger Zeit findet man jedoch in beiden Fällen metallisches Gold ausgeschieden. Die Auflösung des essigs. Morphins muss ferner sowohl hier, als auch bei den Versuchen mit salzs. Eisen möglichst neutral seyn, da die Gegenwart einer freien Säure das Erscheinen der blauen Färbung verhindert.

Ein Theil fein zerriebenen Cinchonins, mit 60 Th. Weingeist von 20° B. anhaltend geschüttelt, verlor nur 0,1 Th. an Gewicht. Aether und Aetzammoniak wirken nicht darauf. Die Auflösung in Essigsäure, verdünnt wie beim Chinin, gab mit denselben dort angewandten Reagentien die nämlichen Erscheinungen, mit Ausnahme des salzs. Platins, welches mit dem Cinchonin ein in Wasser weit löslicheres Salz bildet.

Strychnin. Weiss, krystallisirt theils in Säulchen, theils in doppelt vierseitigen Pyramiden.

240 Theile Weingeist von 20° B. lösen 1 Th. Strychnin vollkommen in der Kälte auf; dagegen es nicht von absolutem Weingeist angegriffen wird*; desgleichen nicht von Aether oder Aetzammoniakflüssigkeit.

Seine Auflösung in Essigsäure, mit 500 Th. Wasser verdünnt, wird durch Aetzammoniak erst bei starkem Reiben der Gefässwände mittelst eines Glasstäbchens zersetzt; durch salzs. Eisenoxyd zwar nicht gefällt, jedoch weit dunkler gefärbt, als ein gleicher Zusatz von Eisenlösung eine gleiche Menge destillirten Wassers färben würde; durch Jodtinctur, Thee- und Galläpfelaufguss sehr stark getrübt, durch Bromtinctur, salzs. Platin, Kohlenstickstoffsäure, salzs. Gold** gelb gefällt, durch wässriges Chlor stark getrübt, welche Trübung durch Erhitzen der Flüssigkeit noch zunimmt; durch salzs. Zinnoxydul, chlors. kali, Jod- und Bromkalium weiss gefällt, welche Niederschläge durch Erwärmen verschwinden und beim Erkalten glänzende Nadeln bilden.*** Bisweilen bleibt die Flüssigkeit ungetrübt und dann erscheinen nach einiger Zeit Krystalle an den Wänden des Gefässes, die in kaltem Wasser und in verdünnter Essigsäure nur sehr schwer löslich

---

* Diese Unauflöslichkeit wird von den französischen Berichterstattern bestätigt. Sie sagen: bei Anwendung von Alkohol von 0,820 Dichte habe sich das angewandte Strychnin in so kleiner Quantität gelöst, dass bei möglichst wasserleerem Alkohol wahrscheinlich nur eine unmerkliche Quantität gelöst werden wäre.

** Mit salzs. Goldnatronlösung erhielt die französische Commission keinen gelben, sondern einen schmutzig weissen Niederschlag, der binnen 24 Stunden orangenfarben ward.

*** Die französische Commission fand, dass 1 Grain reinen Strychnins, in 4 Tropfen Essigsäure gelöst, dann mit 72 Grains Wasser verdünnt, eine Flüssigkeit gab, welche mit salzs. Zinnoxydul einen weissen Niederschlag lieferte, der sich durch Zusatz kalten dest. Wassers auflöste, durch Erwärmen aber sowohl in Wasser als Essigsäure unauflöslich ward (das Brucin verhielt sich ganz eben so). Dagegen erkennt die Commission die Vorzüglichkeit des Jodkaliums als Reagens namentlich auf Strychnin und Morphin an, indem sie ebenfalls damit Niederschläge erhielten, welche in der Wärme löslich waren und beim Erkalten der Lösungen in weissen, kaum in Wasser oder Essigsäure löslichen, Nadeln krystallisirten.

sind, leicht löslich dagegen in Weingeist, bei dessen freiwilligem Verdunsten sie in den schönsten Krystallen zurückbleiben. Aetzsublimat erst nicht auf die verdünnte Auflösung des Strychnins in Essigsäure; die Lösung desselben in Salzsäure wird jedoch stark getrübt und es bilden sich, selbst bei einer sehr starken Verdünnung, eine grosse Menge zarter Krystalle. Dasselbe findet statt, wenn man der Essigsäure einige Tropfen Salzsäure zusetzt. Der Quecksilbersublimat scheint demnach ein vorzügliches Reagens auf Strychnin abgeben zu können, da selbst die Auflösung des geistigen Extracts der Brechnuss, welche durch Jodkalium nicht zersetzt wird, durch Sublimat und Salzsäurezusatz ausserordentlich stark getrübt wird.

Brucin. Krystallisirt in sternförmig gruppirten Nadeln. Verhält sich gegen Aether, schwachen Weingeist und Aetzammoniak vollkommen wie Strychnin. Löst sich in wasserfreiem Weingeist leicht in der Kalte.

Die essigs. Auflösung von gleicher Stärke mit der des Strychnins bietet mit Reagentien fast dieselben Erscheinungen als das Strychnin dar, mit Ausnahme des Goldsalzes, welches mit dem Brucin einen braungelben Niederschlag bildet.* Man unterscheidet es noch weiter durch folgende Merkmale. Setzt man den etwas concentrirten, jedoch gleich starken, Auflösungen von essigs. Strychnin und Brucin gleiche Quantitäten salzs. Zinnoxydul zu, erhitzt man über der Weingeistlampe die Flüssigkeiten, so wird man finden, dass der von Brucin herrührende Niederschlag sich leicht löst, während der des Strychnins einen Wasserzusatz zu seiner völligen Lösung verlangt.

Erkaltet bildet das Brucinsalz einen leichten pulvrigen, bei Zusatz von etwas Essigsäure verschwindenden, Niederschlag; während das Strychninsalz beim Abkühlen in glänzenden, durch Essigsäure nicht verschwindenden, Nadeln krystallisirt.**

Sammelt man die voluminösen Niederschläge, welche Jodkalium in den beiderseitigen Auflösungen hervorbringt, auf dem Filter, wäscht sie aus und löst sie in Weingeist, so findet man nach dem Verdunsten das Jodstrychnin in vierseitigen Nadeln mit Glasglanz, das Jodbrucin in feinen Krystallen mit seidenartigem Glanze angeschossen. Das letztere, dem schwefels. Chinin nicht unähnliche, Salz ist ferner löslich in vielem Aetzammoniak, welches bei dem Jodstrychnin nicht der Fall ist.

---

* Die französische Commission erhielt mit dem salzs. Goldoxydnatron, wie bei dem Strychnin, einen schmutzig weissen, binnen 24 Stunden orange werdenden, Niederschlag.

** Nach der franz. Commission ist dieser, mittelst salzs. Zinnoxydul wahrzunehmende, Unterschied nicht gültig. Vgl. die Anmerk. S. 299.

Narkotin. Krystallisirt in Prismen, welche weit grösser und ausgebildeter sind, als beim Morphin. Wird von kochendem Wasser, Aetzammoniak und verdünnten Säuren nur höchst wenig angegriffen; löst sich leicht in concentrirter Essigsäure, beim Verdunsten derselben in schönen Krystallen zurückbleibend; löst sich, fein zerrieben, vollkommen in 120 kochendem Aether, bedarf von kaltem Aether ungefähr sechs Mal so viel, als von kochendem zu seiner Lösung.

Eine Auflösung von 1 Th. Narkotin in 10 Th. conc. Essigsäure verdünnt mit 400 Th. Wasser, bleibt vollkommen hell und durchsichtig, wird nicht verändert durch flüssiges Chlor, salzs. Platin, Brom- und Jodkalium; wird reichlich gefällt durch Aetzammoniak, wird durch salzs. Eisenoxyd dunkler gefärbt, als eine gleiche Quantität dest. Wassers; trübt sich durch neutrales essigs. Blei, Galläpfel- und Theeaufguss, Jodtinctur und Kohlenstickstoffsäure; wird gelbgrünlich gefällt durch salzs. Goldnatronlösung, gelb gefällt durch Bromtinctur, weiss durch salzs. Zinn, welcher Niederschlag anfangs wieder von selbst verschwindet und erst bei vermehrtem Zusatze der Zinnlösung bleibend wird.

Pikrotoxin. Krystallisirt in weissen Nadeln, die aus dem Mittelpunkte ausgehende Krystallgruppen bilden. Ein Theil desselben löst sich in 180 Th. kochenden Wassers, beim Erkalten in grossen feinen Krystallen herauskrystallisirend. Löst sich auch in kaltem Aether und Aetzammoniak; desgleichen zu 1 Th. in 2400 Th. destill. Essig, beim Verdunsten in kleinen Krystallen wieder niederfallend; löst sich vollkommen in conc. Essigsäure. Die essigs. Auflösung wird durch keins der bisher angewandten Reagentien gefällt.

Piperin. Leicht kenntlich an seinen ausgezeichneten Krystallen, welche grosse 4 seitige Säulen bilden. Das käufliche noch überdiess von gelblicher Farbe und einigem Pfeffergeruch. 1 Th. Piperin ist löslich in 60 kaltem Aether, sehr schwer löslich in kaltem Weingeist, unlöslich in Aetzammoniak, leicht und vollkommen löslich in conc. Essigsäure, aus welcher Auflösung jedoch schon durch Essig oder Wasser das Piperin gefällt wird. (Trommsd. *N. Journ.* XX. *Bd.* 1. *St.* 140—150.)

Ueber das Oxamid; von Dumas.

Das Oxamid (*oxamide*) ist eine Substanz, welche durch Destillation des kleesauren Ammoniaks entsteht, durch anhaltendes Kochen

mit Kalilauge in Ammoniak und kleesaures Kali verwandelt wird, ohne doch gebildetes Ammoniak schon zu enthalten, und seiner Zusammensetzung nach als eine Verbindung von Cyan mit Wasser repräsentirt werden kann.

Bildung. Wenn man das kleesaure Ammoniak der Destillation unterwirft, verliert es anfangs sein Wasser, seine Krystalle werden undurchsichtig, schmelzen und kochen auf; aber blos an den, dem Feuer zunächst ausgesetzten, Theilen. Die Theile, welche in Schmelzung gerathen, werden schnell zerstört und verschwinden, so dass die Masse ihr ursprüngliches Ansehen behält und man die Operation sehr nahe betrachten muss, um die dünnen Schichten der schmelzenden Materie zu beobachten. Nach beendigter Destillation bleiben einige Spuren eines ganz leichten kohligen Products in der Retorte. Alles Uebrige ist verflüchtigt. In der Vorlage findet man Wasser, welches stark mit kohlens. Ammoniak geschwängert ist, und eine schmuzig weisse, flockige Materie in Suspension enthält. Im Halse der Retorte finden sich gewöhnlich Krystalle von kohlens. Ammoniak; ausserdem ein dicker Absatz einer schmuzig weissen Materie, welche nebst der im Wasser suspendirten das Oxamid darstellt. Um es für sich zu erhalten, rührt man das Ganze in Wasser, filtrirt und wäscht mit vielem Wasser, wo das Oxamid, welches fast unauflöslich ist, auf dem Filter bleibt.

Eigenschaften. Verworren krystallisirte Platten oder Pulver, hie und da von körniger Beschaffenheit, besät mit gelblichen oder braunen Flocken, welche durch eine der Azulminsäure analoge Materie erzeugt werden. Stellt zerrieben und gut gewaschen ein schmuzig weisses, der Harnsäure gleichendes, Pulver dar, welches weder Geruch, noch Geschmack, noch Wirkung auf reagirende Papiere hat. In einer Röhre erhitzt sublimirt es sich in verworrenen Krystallen und in Pulver an den Wänden der Röhre. In einer Retorte sublimirt sich ein Theil und der andre zersetzt sich. Kaltes Wasser ist fast ohne Wirkung auf das Oxamid. In kochendem löst es sich auf und setzt sich beim Erkalten in Form krystallinischer Flocken ab. Kalilauge entbindet durch verlängertes Kochen Ammoniak daraus und bildet kleesaures Kali.

Zusammensetzung. 100 Theile Oxamid bestehen aus:

2 At. Kohlenstoff
2 At. Stickstoff
2 At. Sauerstoff
4 At. Wasserstoff

wonach sich das Oxamid als eine Verbindung von 1 At. Cyan mit 2 At. Wasser repräsentiren lässt. (*Journ. de chim. méd.* 1830. *Juillet. p.* 401—405.)

Ueber den Zustand des Kupfers im sogenannten *Unguentum aegyptiacum*; von Winkler und Buchner.

Ueber den in der Salbe suspendirten Niederschlag bemerkt Winkler in einer brieflichen Mittheilung an Buchner Folgendes: derselbe ist eine chemische Verbindung von Wachs mit metallischem Kupfer, die sich unzersetzt mit brauner Farbe in sehr verdünnter Salpetersäure löst und durch dieselbe erst nach längerer Zeit zersetzt wird unter Bildung von salpeters. Kupferoxyd und Ausscheidung des Wachses, von conc. Salpetersäure dagegen unter Salpetergasentwickelung augenblicklich zersetzt wird. Durch Erhitzung über der Flamme kann ein Theil des Wachses ausgeschmolzen werden, wo bei abgehaltener Luft nach dem Verbrennen metallisches Kupfer zurückbleibt. Entzündet brennt der Niederschlag mit Flamme unter Verbreitung des bekannten Wachsgeruches, der auch bei gelindem Erhitzen der Verbindung bemerklich wird. Bemerkenswerth ist, dass in der, von diesem Niederschlage getrennten, zuvor mit dest. Wasser verdünnten und alsdann filtrirten, Flüssigkeit, welche viel Kupfer enthält, Ammoniak keine Spur von Kupfer anzeigt, überschüssige Kalilauge nach einiger Zeit metallisches Kupfer abscheidet, während blausaures Eisenoxydulkali und Jodkalium die bekannten Niederschläge erzeugen.

Buchner erinnert in einer Nachschrift bei dieser Gelegenheit an die früher von ihm selbst in Verbindung mit Lucas angestellten Versuche* über die Zersetzung des essigs. Kupfers durch Honig; durch welche sie ebenfalls zu der Ueberzeugung gelangt waren, dass der braune Niederschlag aus dem sogenannten *Unguentum aegyptiacum* der Apotheker das Kupfer in metallischem Zustande und in Verbindung mit einem, in Ammoniak mit brauner Farbe auflöslichen, organisch aus dem Honig erzeugten Stoffe enthalte, ohne jedoch auszumitteln, dass dieser letztere Wachs sey oder solches in sich schliesse.

Buchner bemerkt ferner, der ihm von Winkler übersandte braune Niederschlag stimme genau mit demjenigen überein, den er selbst mit Lucas aus dem gewöhnlichen *Unguentum aegyptiacum* dreier verschiedener Apotheken abgeschieden hatte**; auch habe er sich eben-

---

* Buchners *Repert. II. S.* 1.

** Er ist nämlich nach Buchner ebenfalls fein pulvrig, braun, und nimmt unter dem Polirstahle Metallglanz mit dunkler Kupferfarbe an. Ammoniak,

falle überzeugt, dass Wachs in demselben enthalten sey, sowohl durch den Wachsgeruch beim Erhitzen, als durch die weissen Wachsflocken, die aus dem heiss bereiteten alkoholischen Auszuge beim Erkalten niederfallen.

Ein anderes Resultat ergab sich bei früher von Brewer mit Lucas angestellten Versuchen, als sie möglichst reinen Honig mit einer Grünspanauflösung in Essig in einem gläsernen Gefässe unter beständigem Umrühren und bei sehr gelinder Wärme, wobei die Masse nicht bis zum Kochen kam, bis zur Consistenz des *Unguentum aegyptiacum* abdampften. In diesem Falle war der durch Verdünnen der Masse mit Wasser erhaltene, heller braune mehr ins Gelbliche als ins Rothe fallende, Niederschlag nicht metallisch, sondern enthielt Kupferoxydul mit einer organisch erzeugten stickstoffhaltigen Substanz aus dem Honig verbunden: was auch der Fall war, als die Mischung aus Honig, Grünspan und Essig in einem gläsernen Gefässe stark gekocht ward. Als aber das *Unguentum aegyptiacum* einige Zeit lang dem Einflusse des Sonnenlichtes ausgesetzt geblieben war, fand sich in dem braunen Niederschlage wirklich metallisches Kupfer. (Buchners *Rep. XXXIV. S.* 403—408.)

Kleinere Mittheilungen.

Berichtigung. Zufolge einer im *Journ. de chim. méd. Juill.* p. 448 angegebenen Berichtigung muss es Centralbl. No. 5 S. 78 anstatt: *den auf dem Filter verbliebenen Rückstand kann man, ohne von Neuem Oleum Neroli zuzusetzen, noch viermal, jedesmal mit derselben Menge Wasser behandeln, und man erhält immer noch ein gleich gutes Wasser,* — vielmehr heissen: *den auf dem Filter verbliebenen Rückstand kann man, da er noch viel Oleum Neroli enthält, nochmals mit Wasser behandeln, und es liefern 4 solche, schon Einmal angewandte Portionen, zusammen noch ein gleiches Mass (1 octagnon) Orangeblüthwasser, als eine frisch angewandte Portion.*

Würmer in der Chamille. Hr. Apotheker Stoeber erwähnt, er habe die von Zeller gemachte Bemerkung, dass sich in den Fruchtboden mancher Blüthen von *Matricaria Cham.* Würmer befinden, dieses Jahr hindurch fast immer an ausgewachsenen Blüthen bestätigt gefunden. Junge und kaum vollkommen entwickelte Blätter waren davon frei. Die Anbohrung war immer von Aussen. (Buchners *Rep. XXXIV. S.* 107—108.)

---

bei abgehaltener Luft, damit in Berührung gebracht, färbt sich braun und nimmt dann von dem Pulver abgegossen und dem Einflusse der Luft ausgesetzt einen schwachen Stich ins Bläuliche an, woraus erhellt, dass das Kupfer wirklich fast durchaus im metallischen Zustande in dem braunen Niederschlage vorhanden ist, und nur eine geringe Menge Kupferoxydul dabei zu seyn scheint.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

31. August 1830.

20.

Ueber die vermeintliche Aepfelsäure, welche durch Salpetersäure aus Zucker entsteht; von Trommsdorff.

Scheele hielt bekanntlich die Säure, welche durch Einwirkung der Salpetersäure auf Zucker in der Wärme (vor Entstehung der Kleesäure) entsteht, für Aepfelsäure; theils Döbereiner, theils Berzelius hingegen gaben an*, dass sie, wenn auch ihr ähnlich, doch in mehrern Eigenschaften von ihr verschieden sei. Da jedoch beide keine ausführliche Untersuchung derselben vorgenommen hatten, so ging Trommsdorff an eine solche. Er fand die Verschiedenheit dieser Säure, die er, da er sie nicht in ungefärbtem Zustande darzustellen vermochte, farbige Zuckersäure zu nennen vorschlägt, von der Aepfelsäure ebenfalls bestätigt**, und hat sie in ihren Eigenschaften noch näher charakterisirt; jedoch ihre Zusammensetzung nicht bestimmt.

Bereitung. 8 Unzen des feinsten Hutzuckers werden in einer Retorte mit eben so viel reiner Salpetersäure von 1,20 spec. Gewicht übergossen, die Retorte in einen Drahtkorb gesetzt, eine Vorlage adaptirt, angelegt und ein kleiner Ofen mit wenigen Kohlen unter die Retorte gestellt. Der Zucker löste sich bald auf, und so wie die

---

* Vgl. Pharmaceutische Rep. der ang. Chemie 1. B. 309.

** Wenn man jedoch bedenkt, dass die von Trommsdorff angegebenen Verschiedenheiten sich auf Färbung und Nichtkrystallisirbarkeit der Salze dieser Säure, ihren Geruch beim Verbrennen und darauf beschränken, dass einige Niederschläge, die sie hervorbringt, in Salpetersäure nur partiell löslich sind, welche bei reiner Aepfelsäure völlig darin löslich sind, so wird man gestehen müssen, dass es noch mehrerer Beweise bedarf, um über die Nichtidentität dieser Säure mit der Aepfelsäure entscheiden zu können; denn alle jene Verschiedenheiten könnten recht wohl von dem begleitenden Stoffe abhängen, mit welchem die Säure anfänglich noch verunreinigt war. *Die Red.*

Auflösung zu wallen anfing und sich Salpetergas entwickelte, wurde augenblicklich das Feuer entfernt. Es erfolgte nun eine reichliche, aber nicht zu stürmische Salpetergasentbindung und das Aufwallen dauerte lange fort. Als es nachließ, hatte sich die Flüssigkeit in der Retorte in einen dickflüssigen hellgelben Saft verwandelt. Durch eine gelinde Erwärmung destillirte noch ein Theil Salpetersäure über, aber zugleich nahm auch die Flüssigkeit eine gelblichrothliche Farbe an. Sie wurde jetzt mit ihrem dreifachen Gewichte Wassers verdünnt und mit kohlens. Kalke, der sich mit Brausen auflöste, bis zum kleinen Ueberschusse versetzt. Die dessenungeachtet noch sauer reagirende Flüssigkeit ward filtrirt, der auf dem Filter bleibende, theils kohlens., theils klees. Kalk mit Wasser ausgewaschen, das Filtrat etwas verdunstet, dann mit starkem Alkohol versetzt, der gesammte Niederschlag mit starkem Alkohol ausgewaschen, auf einer Leinwand getrocknet, in kochendem Wasser wieder aufgelöst, die sehr dunkel gefärbte Auflösung in einer Porzellanschale mit einer ziemlichen Menge thierischer Kohle fast bis zum Sieden erwärmt * und einige Tage lang gelinde digerirt, dann Alles auf eine dichte Leinwand gebracht und die rückständige Kohle gut ausgewaschen. Die jetzt weniger gelb gefärbte und von ihrem Geruch nach geröstetem Zucker ziemlich befreite Flüssigkeit, wurd darauf so lange mit einer Auflösung von einfach kohlens. Kali versetzt, bis aller Kalk niedergefallen war, der kohlens. Kalk durch ein Filter abgeschieden, ausgewaschen, und das Filtrat sammt dem Auswaschwasser mit einer Auflösung von essigs. Bley versetzt. Der reichlich erfolgende, ziemlich weiße, Niederschlag wurde sorgfältig mit destill. Wasser ausgewaschen, getrocknet (was er 1 Unze wog), fein zerrieben (was er ein nur wenig gelbliches Pulver darstellte), mit 1 Unze conc. Schwefelsäure, die gehörig mit Wasser verdünnt worden, digerirt, die überstehende wieder wenig gefärbte Flüssigkeit durch Digestion mit kohlens. Bley von dem Ueberschusse Schwefelsäure, der sich darin zu erkennen gab, befreit, und als sie jetzt durch Reagentien sich frei, sowohl von Schwefelsäure als Bley, zeigte, filtrirt, und das Filtrat sammt dem Waschwasser im Wasserbade verdunstet.

Es wurde solchergestalt eine, jedoch wieder sehr gefärbte, syrupsdicke Flüssigkeit erhalten, welche durch mehrstündiges Stehen in

* Bei einem vorhergehenden Versuche hatte Trommsdorff die Säure noch ohne Abscheidung von Kalk mit thierischer Kohle zu reinigen versucht; allein sie war hierdurch mit phosphors. Kalk verunreinigt worden; Pflanzenkohle zu benutzen wirkte fast gar nicht entfärbend darauf.

der Nähe eines Stubenofens endlich eine krystallinische Gerinnung lieferte.*

Eigenschaften. Krystallinische, jedoch sehr schmierige und an der Luft bald zerfliessende, Gerinnung von brauner Farbe und ziemlich saurem Geschmack. Wird beim Erhitzen in einem Platintiegel über der Weingeistflamme ganz dunkelbraun, riecht nach verbranntem Zucker und stösst saure Dämpfe und ein entzündliches Gas aus, mit Hinterlassung einer sehr leichten, bei fortgesetztem Glühen ohne Rückstand verschwindenden, Kohle.

Löst sich leicht und vollständig in Wasser und Alkohol mit mehr oder weniger gelber Farbe auf. Entwickelt durch Behandlung mit Salpetersäure Salpetergas, und aus der erhaltenen Flüssigkeit schlägt Kleesäure an. Schlägt kein salpeters. Salz nieder, wohl aber mehrere essigs. Salze, z. B. essigs. Kalk, essigs. Bleyt, essigs. Pla-

Salze der Säure. Mit keiner Base liess sich ein krystallisirtes Salz hervorbringen. Alle Salzmassen geben bei Erhitzen im Platintiegel den Geruch nach verbranntem Zucker von sich.

Mit **Kali, Natron** oder **Ammoniak** neutralisirt stellt diese Säure braungefärbte Flüssigkeiten dar, welche sich durch freiwilliges Verdunsten zu braunen extractförmigen Massen, ohne Spur von Krystallisation, verdicken und an der Luft ganz schmierig werden.

Mehrere **Metalloxyde** lösten sich in der erwärmten Säure leicht auf, z. B. das kohlens. **Kupferoxyd**, das kohlens. **Nickeloxyd**, das kohlens. **Zinkoxyd**, das kohlens. **Eisenoxydul**, das erste mit grüner, das letzte mit brauner Farbe. Sie trockneten sämmtlich zu extractartigen Massen aus, die an der Luft Feuchtigkeit anzogen, sich wieder vollständig in Wasser auflösten, aber auf keine Weise zum Krystallisiren gebracht werden.

Essigs. Bleyauflösung wird von der Auflösung der Säure sehr reichlich niedergeschlagen; aber der pulverförmige Niederschlag nimmt keine Krystallform an und löst sich nicht völlig in Salpetersäure auf. — **Salpeters. Silberauflösung** wird von der wässrigen Auflösung der Säure nicht gefällt, wenn bei Zusatz einiger Tropfen Ammoniakflüssigkeit, wo sogleich ein weisser, in Salpetersäure sich nicht ganz wieder auflösender**, auch in Ammoniak nicht auflöslicher, Niederschlag entsteht. (Trommsd. *N. Journ.* XV. *St.* 2. *S.* 1—14.)

* Sie zeigte in diesem Zustande saures, und mit Kali versetzt, keine Trübung von gelöstem Silber mehr, war also in reinem Zustande als von Essigsäure erhalten worden, der bei ihr, ausserdem noch anhängenden kohlenstoffreichen Zucker, eine solche wahrnahm.

** Der mit reiner Aepfelsäure unter diesen Umständen erhaltene Niederschlag ist leicht löslich in Salpetersäure (eben so auch in Bleyauflösung.)

Bereitungsarten des Salicins zum medicinischen Gebrauche, von A. Brunner.

Wewohl man durch die nachfolgenden, von Brunner angegebenen, Bereitungsarten das Salicin nicht, wie nach dem Verfahren von Le Roux, farblos und krystallisirt erhält, so wird doch dieses der medicinischen Anwendbarkeit desselben wahrscheinlich nicht eben im Wege stehen.* Das Salicin ist in der Weidenrinde und in dem daraus bereiteten Extracte mit einem grossen Ueberschusse von Gerbestoff und mit einer gummiartigen Substanz verbunden, welche man abscheiden muss, nicht nur um fremdartige Nebenwirkungen auf den Magen zu verhüten, sondern auch den fiebervertreibenden Bestandtheil selbst in seiner concentrirtesten Gestalt zu erhalten. Da, wenn man ein Weidenrindendecoct abdampft, ein grosser Theil des Gerbestoffes mit dem schleimigen Bestandtheile sich verbindet und als rothbraune Flocken unauflöslich abscheidet, so ist es vortheilhaft, das Salicin aus dem wässerigen Weidenrindenextracte zu bereiten. Die Weidenrinden** werden zerschnitten, mit 12 bis 15 Theilen Wasser übergossen und 24 Stunden lang in gelinde Digestion gesetzt; dann kocht man das Ganze noch etwa ½ bis 1 Stunde kochen***, filtrirt das Decoct, dampft es bei gelindem Feuer zur Syrupconsistenz ab, löst das noch flüssige Extract wieder in seinem zwölffachen Gewichte kalten Wassers auf, lässt die Auflösung 24 Stunden lang stehen, damit sich die gröbern Theile daraus absetzen, filtrirt hierauf die Flüssigkeit durch Leinwand oder Flanell und stellt nun das Salicin nach einer der drei nachfolgenden Methoden daraus dar.

Erste Methode, mittelst Eiweis. Die wässerige Auflösung des Weidenrindenextracts wird auf gewöhnliche Weise mit Eiweis geklärt, so dass eine abfiltrirte Probe die Leimauflösung nicht mehr trübt †; die klare Flüssigkeit wird wieder bis zur Syrupconsistenz abgedampft ††, und hierauf mit dem sechs- bis achtfachen Gewichte

---

* Bemerkt muss werden, dass das Verfahren von Le Roux noch nicht bekannt war, als Brunner seine Untersuchungen mittheilte.

** Das Salicin scheint nach Brunner in den Rinden der verschiedenen Weidenarten von gleicher Beschaffenheit zu seyn, und blos mit mehr grösserer oder geringerer Quantität Nebenbestandtheilen vorzukommen; daher es blos in der Leichtigkeit der Darstellung einen Unterschied machen möchte, welche Art Weidenrinde man zu seiner Bereitung anwendet.

*** Das Kochen hält Brunner für sehr vortheilhaft, um einen Theil des Gerbestoffes, welcher dabei mit der Hefefaser und den schleimigen Theilen der Rinde unauflösliche Verbindungen eingeht, zu entfernen.

† Erfolgt nach Trübung, es muss man die Klärung mit Eiweis so oft wiederholen, bis aller Gerbestoff abgeschieden ist.

†† Bei einem gewissen Grade von Concentration besitzt die Flüssigkeit einen Geschmack, der dem eines Königwasserextracts einigermassen ähnlich ist, und der durch kein eigentlich genanntes Wort.

Alkohol von etwa 80 p. C. Gehalt geschüttelt, wodurch ein reichlicher Niederschlag von rothen, geschmacklosen, gummiartigen Flocken entsteht. Die alkoholische Auflösung des Salicins wird filtrirt, durch Destillation auf ¼ eingeengt, um den Alkohol wieder zu gewinnen, und zuletzt auf flachen Tellern bei gelinder Wärme bis zur Pillenconsistenz abgedampft.

Diese Methode, welche sich dadurch auszeichnet, dass keine Substanz dabei ins Spiel gezogen wird, welche verändernd auf das Salicin einwirken könnte, hat blos den Uebelstand, dass sie sehr viel Alkohol erfordert, um allen Gerbestoff abzuscheiden.

Zweite Methode, mittelst Kalkmilch. Wenn man die wäßrige Auflösung des Weidenrindenextractes mit etwas Kalkmilch anhaltend schüttelt, so dass die Flüssigkeit eine sehr dunkelrothe Farbe und alkalische Reaction annimmt, so scheidet sich der Gerbestoff, ebenfalls in Verbindung mit dem Kalk, ab. Wenn man hiernach die Flüssigkeit filtrirt, dann mit verdünnter Schwefelsäure unter beständigem Umrühren tropfenweise versetzt, bis sie völlig neutral geworden ist, und bis zur Syrupconsistenz abdampft, so kann man daraus mittelst Alkohol auf die bei der vorigen Methode angegebene Weise eine grosse Menge gefärbter Flocken abscheiden, und eine alkoholische Auflösung des Salicins erhalten.

Diese Methode hat bei dem Vortheile der Wohlfeilheit des Verfahrens, dass das Filtriren der mit Kalkbrei behandelten Flüssigkeit sehr langsam von statten geht. Eine Verunreinigung des Salicins mit Kalk oder Gyps ist nicht zu befürchten, weil beide in Alkohol unlöslich sind. Nur muss man darauf sehen, dass beim Abscheiden des Kalkes kein Ueberschuss von Schwefelsäure genommen wird. Wäre dieses geschehen, so hätte man die Flüssigkeit vor der Behandlung mit Alkohol mit kohlensaurem Baryt oder kohlens. Kalk zu schütteln.

Dritte Methode, mittelst Schwefelsäure. Man löse 4 Th. Weidenrindenextract in 24 bis 30 Th. Wasser, setze dann 1 bis 2 Th. verdünnte Schwefelsäure und schüttele das Ganze anhaltend, wodurch ein flockiger Niederschlag entsteht, indem sich die Schwefelsäure mit dem Salicin verbindet und der Gerbestoff sich unauflöslich niederschlägt. Die Flüssigkeit nimmt dadurch eine braungelbe Farbe an und geht ziemlich leicht und völlig klar durch das Filter. Zur Entfernung der Säure behandelt man sie nach der Filtration mit kohlens. Baryt oder kohlens. Kalk, wodurch sie völlig neutral wird und wieder eine rothe Farbe annimmt, worauf man sie zur Syrupconsistenz abdampft und mit ihrem sechs- bis achtfachen Gewicht Alkohol von beiläufig 80 p. C. schüttelt, wobei sich ein flocki-

ger rother Niederschlag abscheidet. Die alkoholische Auflösung des Salicins wird, nachdem sie filtrirt worden, wie schon bei der ersten Methode angegeben, zuerst durch Destillation von dem grössern Antheile Alkohol befreit, dann in einer flachen Schaale bei gelinder Wärme völlig abgedampft.

Diese Methode ist wegen ihrer Leichtigkeit, Einfachheit und Sicherheit besonders empfehlenswerth; ein Hauptvortheil derselben liegt darin, dass sich die mittelst Schwefelsäure von dem Gerbestoff befreite Flüssigkeit ziemlich leicht filtriren lässt.

Das nach diesen 3 Methoden dargestellte Salicin besitzt ziemlich gleiche Eigenschaften. Mag es nun mittelst Schwefelsäure und Baryt oder mittelst Kalkmilch und Schwefelsäure dargestellt seyn, so giebt doch die Auflösung desselben weder mit salpetersaurem Baryt, noch mit Schwefelsäure die geringste Trübung, woraus erhellt, dass es weder Schwefelsäure noch Baryt enthält. Auch Gallapfeltinctur bewirkt keine Veränderung; Kleesäure aber eine weisse Trübung, selbst wenn das Salicin nach der ersten Methode dargestellt ist, zum Beweise, dass das Salicin ursprünglich eine geringe Menge Kalksalz enthält, welches schwer abzuscheiden seyn wird, wenn man nicht zur Darstellung des Salicins statt der Schwefelsäure Kleesäure anwenden will. Jedenfalls jedoch ist der Kalkgehalt so unbedeutend, dass er in medicinischer Hinsicht keine Beachtung verdient, wie der sehr unbedeutende Aschenrückstand des Salicins zeigt.

Eigenschaften des Salicins. Harzartig glänzend, in dünnen Schichten klar, durchsichtig, von brauncrother Farbe, welche sich nicht durch thierische Kohle entziehen lässt, bei Gehalt an Säure aber honiggelb. Von balsamischem Weidengeruch und rein intensiv bittern, dem eines Chinasalzes ähnlichen, Geschmack. Ist, nachdem es auf einem Teller gut ausgetrocknet worden, etwas zerreiblich, so dass es sich mit Milchzucker mengen und in Pulverform anwenden lässt, zu welchem Zweck man es jedoch in einem luftdicht verschlossenen Gefässe aufbewahren muss, da es Feuchtigkeit aus der Luft anzieht und dadurch Pillenconsistenz, ja in feuchter Luft noch grössere Weichheit erlangt. Schmilzt, auf einem Platinlöffel über der Weingeistflamme erhitzt, anfangs sehr leicht, bläht sich, unter Verbreitung eines starken balsamischen Geruches, auf und widersteht der Hitze einiger Grade über dem Siedpunkte des Wassers ziemlich gut, bevor Verkohlung eintritt (die Kohle verbrennt in der Glühhitze nur langsam mit Hinterlassung einer höchst unbedeutenden Spur Asche). Löst sich sehr leicht in Wasser in allen Verhältnissen auf; ist auch in Weingeist leicht, aber nicht in Aether oder ätherischen Oelen. Die wässrige Auf-

Lösung ist neutral oder wirkt wenigstens kaum merklich alkalisch auf geröthetes Lackmuspapier. Auch wirkt sie nicht auf Leimauflösung oder giebt damit höchstens nur eine schwach opalisirende Trübung, wenn auch die Flüssigkeit mit etwas Schwefelsäure angesäuert ist. Vom Eisenchlorid wird sie indessen gelblich grün gefärbt, ohne eine Trübung zu erleiden; auch mit Brechweinstein, essigs. Bleyoxyd und salpeters. Quecksilberoxydul erleidet sie nur eine schwache Trübung. Jedenfalls scheinen doch diese Reactionen noch einen schwachen Hinterhalt von Gerbestoff anzudeuten.

Das Salicin giebt mit Säuren gelbgefärbte, sauer reagirende, sehr bitter schmeckende, Verbindungen, welche keine Neigung zum krystallisiren zeigen. Das schwefels., salzs., salpeters. und essigs. Salicin stellten durchaus nur rothlichgelbe undurchsichtige Massen von Pillenconsistenz dar, welche aus der Luft Feuchtigkeit anzogen und Honigconsistenz annahmen. In der salzsauren Verbindung befanden sich zwar einige kubische Krystalle; auch in der salpeters. Verbindung zeigten sich ein paar Prismen und einige Krystallchen, welche wenig geschobene Rhomboëder zu seyn schienen; doch schliesst Reinsch selbst daraus nur, dass das hierbei angewandte, mittelst Schwefelsäure, klees. Baryt und Alkohol dargestellte Salicin nicht ganz frei von Kali- oder Natrongehalt war. (Reinsch *Repert.* XXXII. S. 107—122.)

Scheidung der Alkaloide und einiger ihnen nahestehenden Körper aus Gemengen derselben; von E. Merck.*

1. Gemeng aus Morphin und Narkotin. Die Scheidung lässt sich durch verdünnte Essigsäure, durch Aetzammoniak oder Schwefeläther bewerkstelligen, von welchen letzterer den Vorzug verdient, wo man es mit kleinen Mengen zu thun hat und ein genaues Resultat verlangt wird. 120 Th. kochenden Aethers lösen vollkommen 1 Th. fein zerriebenen Narkotins auf, ohne im Geringsten das Morphin anzugreifen, indem nach wiederholten, mit der grössten Genauigkeit angestellten, Versuchen, wo das unaufgelöste Morphin auf einem gewogenen Filter gesammelt und nochmals mit Aether ausgesüsst worden, sich durchaus kein Verlust an Morphin ergab.

Bei grössern Massen kann die sehr verdünnte Essigsäure, etwa gleiche Theile dest. Essig und Wasser, zur Trennung dienen, indem

---

* Fortsetzung der Untersuchungen in No. 19 S. 296 ff.

man das zerriebene Gemenge mit nur wenig der Säure anrührt und nicht eher eine neue Menge derselben zusetzt, bis die erste durch das Morphin gesättigt ist. Solchergestalt wird die essigs. Auflösung so geringe Spuren von Narkotin enthalten, dass dasselbe bei Mengen von einigen Drachmen Morphin und darüber nicht in Betracht kommen kann. Aetzammoniak lässt sich zwar auch zur Trennung anwenden, bietet jedoch ein minder sicheres Resultat dar, als die beiden vorigen Methoden.

2. **Gemeng aus Chinin und Cinchonin.** Mencs fand, dass, wenn man in der Kälte gleiche Theile Chinin und Cinchonin mit Weingeist von 20° B. behandelt, das Chinin zwar gelöst wird und Cinchonin ungelöst zurückbleibt, dass jedoch der fünfte Theil des Cinchonins hierbei ebenfalls mit in Auflösung übergeht, zumal wenn dasselbe fein gepulvert angewandt wird; denn auf krystallisirtes wirkt der Weingeist weniger. Schwefeläther giebt ein genaueres Resultat, indem er das Chinin ohne eine Spur Cinchonin löst.

3. **Gemeng aus Strychnin und Brucin.** Die Scheidung geschieht durch Behandeln mit kaltem Weingeist von 30° B., unter Vermeidung, so wenig Weingeist als möglich auf ein Mal anzuwenden, das Flüssige abzugiessen und das Abwaschen des zurückbleibenden Strychnins mit wenigem Weingeiste einige Male zu wiederholen. Zur vollständigen Trennung jedoch ist nöthig, absoluten Alkohol anzuwenden, welcher das Strychnin ungelöst zurücklässt. — Ein Gemenge aus 5 Gran fein zerriebenen Strychnins und eben so viel Brucin mit 5 Drachmen absolutem Alkohol anhaltend geschüttelt, liess auf dem Filter, nach mehrmaligem Abwaschen mit absolutem Weingeiste, ein 5 Gran schweres Pulver zurück, welches sich als brucinfreies Strychnin erwies.

4. **Gemeng aus Emetin, Veratrin, Morphin, Chinin, Cinchonin, Strychnin, Brucin, Narkotin, Pikrotoxin, Piperin, jedes zu 6 Gran.**

Kochendes Wasser zieht das Pikrotoxin aus, welches nach Erkalten der Auflösung in Krystallen anschiesst; kalter Aether das Chinin und Piperin, welche durch verdünnte Essigsäure getrennt werden; kochender Aether das Narkotin; Aetzammoniak das Morphin, worauf noch Emetin, Veratrin, Cinchonin und Brucin zurück sind.

Um diese zu trennen, wird das Gemeng derselben kalt mit Weingeist von 30° B. behandelt, welcher das Brucin, Emetin und Veratrin löst mit Rücklassung des Strychnins und Cinchonins auf dem Filter. Diese beiden letztern werden in Essigsäure gelöst und die Auflösung

durch Jodkalium zersetzt. Das unauflösliche Jodstrychnin wird von der Flüssigkeit getrennt und mittelst Ammoniaks das Cinchonin aus letzterer gefällt. Die geistige Lösung des Brucins, Emetins und Veratrins wird bis zur Syrupsdicke verdunstet und genau mit Schwefelsäure gesättigt, wo sich augenblicklich schwerlösliches schwefels. Brucin bildet, welches durch behutsames Aussüssen mit kaltem destill. Wasser von dem schwefels. Emetin und Veratrin getrennt wird. Die Auflösung der beiden letztern wird durch Ammoniak zersetzt, der Niederschlag in verdünnter Essigsäure gelöst, durch Jodkalium zersetzt, und nach Entfernung des Jodemetins aus der Auflösung das Veratrin durch Aetzammoniak gefällt.

Es erhellt hieraus, dass die in Rede stehenden Alkaloide aus jedem Gemeng, in dem sie unter einander vorkommen, getrennt werden können. Mayer bemerkt jedoch, dass, da deren Auflösungsfähigkeit in Aether, Aetzammoniak und Weingeist von verschiedener Stärke nicht streng begränzt sey, so lasse die angewandte Methode in quantitativer Hinsicht Manches zu wünschen übrig, indem die einzeln erhaltenen Stoffe fast sämmtlich eine, viel Verlust verursachende, Reinigung bedurfen. Eben so wenig glückte bis jetzt die gänzliche Zerlegung der Jodalkaloide, als des Jodemetins, Jodstrychnins und Jodbrucins. (Trommsd. *N. Journ. XX. St.* 1. *S.* 150—154.)

Erforschung der Alkaloide und einiger ihnen nahestehenden Körper, wenn sie mit den Contentis des Magens gemengt sind; von E. Mayer.*

Mayer bediente sich zu diesen Versuchen der Contenta eines Schweinemagens, der durch eine grosse Menge grüner Gemüse, Kartoffeln, Fleisch und Brod gänzlich ausgefüllt war. Diese Contenta wurden gestampft, stark ausgepresst, die so erhaltene schleimige Flüssigkeit in sieben Gläser mit weiter Oeffnung vertheilt, einem jeden ein Theil des zerschnittenen Magens selbst nebst 6 Gran der verschiedenen, fein zerriebenen, Gifte (Strychnin, Brucin, Emetin, Morphin, Narkotin, Veratrin, Pikrotoxin) zugesetzt und das Ganze unter öfterm Umrühren 8 bis 20 Tage in Berührung gelassen. Bei der Scheidung nun verfuhr Mayer im Allgemeinen so, dass er das Gemenge successiv mit Essigsäure, Weingeist und Ammoniak, in der Regel auch mit Zuziehung thierischer Kohle, behandelte und den durch das Ammoniak erhaltenen Niederschlag dann weiter unter-

* Schluss der Untersuchungen in No. 18 u. 19.

suchte, wie näher aus folgender speciellen Darstellung erhellen wird.

Strychnin. Die schleimige Flüssigkeit wurde nach achttägigem Verweilen von 6 Gran Strychnin darin, von den festen Theilen abgegossen*, der Rückstand nochmals mit conc. Essigsäure abgewaschen; die vereinigten Flüssigkeiten im Wasserbade zur Trockniss verdunstet, der Rückstand zwei Mal mit kochendem Weingeist behandelt, die erhaltene Auflösung von Neuem zur Syrupsconsistenz gebracht, und mit Ammoniak versetzt, der hierdurch hervorgebrachte auf einem Filter gesammelte Niederschlag mit kaltem Wasser mehrmals ausgesüsst und getrocknet. Dass sich Strychnin darin befinde, gab sich unzweideutig dadurch zu erkennen, dass eine mit Wasser verdünnte Lösung eines Theils davon in wenig Essigsäure mit conc. Chlorwasser einen reichlichen Niederschlag gab und mit Jodkalium versetzt nach einigen Minuten die (Centralbl. No. 19 S. 299) beschriebenen glänzenden Nadeln bildete. Da derselbe jedoch noch sehr gefärbt war, wurde er in Essigsäure gelöst, und diese mit Wasser verdünnte Lösung durch gereinigte Thierkohle gänzlich entfärbt. Chlor verursachte auch hier eine starke Trübung. Jodkalium bildete darin glänzende, in Wasser und Essigsäure unlösliche, Krystalle; Gallapfelaufguss und salzs. Zinnoxydul reichliche Niederschläge, wovon jedoch der letztere in der Wärme nicht wieder verschwand, sondern die Flüssigkeit vielmehr gallertartig wurde, zum Beweise, dass die Flüssigkeit immer noch thierische Stoffe enthielt. — Aetzammoniak bewirkte einen weissen Niederschlag, der nach dem Trocknen mit Salpetersäure und Schwefelsäure nur schmuzige, undeutliche Färbung zeigte, unstreitig wegen noch nicht ganz entfernter thierischer Materie. Als aber die noch übrige Flüssigkeit zur Trockniss verdunstet, in starkem Weingeist gelöst, filtrirt und von Neuem gelinde verdunstet wurde, so wurde essigs. Strychnin in kleinen Krystallen erhalten, welches alle beim Strychnin (Centralbl. No. 19 S. 299) angegebenen Eigenschaften besass.

Es erhellt hieraus, dass eine Entdeckung des Strychnins in den Contentis des Magens recht wohl statt finden kann; nur muss man vorher die Vorsicht gebrauchen, den durch Ammoniak erhaltenen Niederschlag erst durch Thierkohle und Weingeist von allen thierischen Materien zu befreien, ehe man denselben einer nähern Prüfung unterwirft; dass ferner in Fällen, wo dieser Niederschlag so gering aus-

* Sie war nicht in Fäulniss übergegangen, röthete aber stark das Lackmuspapier.

fallt, dass man besorgen müsste, den grössten Theil davon durch den Reinigungsprocess einzubüssen, es hinreichend ist, denselben in verdünnter Essigsäure zu lösen und mit Chlorflüssigkeit und Jodkalium zu prüfen, wodurch die Gegenwart von Strychnin, selbst in der gefärbten Flüssigkeit, sicher erkannt werden kann.

Brucin. Die thierischen Stoffe, worin sich die 6 Gran Brucin seit 10 Tagen befanden, wurden wie beim Strychnin mit conc. Essigsäure behandelt, die Flüssigkeit verdunstet, der Rückstand mit Weingeist gekocht und die Auflösung nach nochmaligem Verdunsten zur Syrupsdicke mit Aetzammoniak versetzt. Da hierdurch keine Trübung erfolgte, wurde das Ganze nochmals zur Trockniss abgeraucht, von Neuem in verdünnter Essigsäure aufgelöst und durch Thierkohle filtrirt. Die obgleich wenig entfarbte Flüssigkeit trübte sich durch Aetzammoniakflüssigkeit, und das Brucin schied sich in Gestalt eines weichen, braunen Harzes aus, welches, nach Entfernung der dunkeln Lauge, mehrmals mit kaltem Wasser übergossen und jedesmal 24 Stunden damit macerirt ward, wodurch viel Färbestoff entfernt ward. In seiner, darauf bewerkstelligten, Auflösung in Essigsäure brachte Chlor Trübung hervor, Jodkalium kleine körnige Krystalle, Ammoniak fällte ein fast weisses Brucin, welches Salpetersäure stark röthete und durch Zusatz von salzs. Zinnoxydul die rothe Färbung ins Violette umänderte.

Emetin. 20 Gran nicht des reinen, sondern des gewöhnlichen gefärbten Emetins wurden, wie die vorhergehenden Substanzen, 13 Tage mit den thierischen Stoffen in Berührung gelassen, dann eben so wie jene mit Essigsäure, Weingeist und Ammoniak behandelt; doch mit Weglassung der Behandlung durch thierische Kohle, als von welcher zu viel Verlust besorgt ward. Der durch das Ammoniak erzeugte grau weisse und im feuchten Zustande sehr voluminöse Niederschlag liess beim Trocknen auf dem Filter nur einen sehr dünnen, in Wasser unlöslichen, Ueberzug von glänzend schwarzer Farbe zurück. Etwas davon mit der Spitze des Federmessers entnommen schmolz im Platintiegel wie Wachs und hinterliess unter Verbreitung des eigenthümlichen Geruches des reinen Emetins eine sehr leichte Kohle. Nachdem der Niederschlag auf dem Filter durch schwach essigs. Wasser aufgelöst worden, brachte Jodkalium in der Auflösung eine leichte Trübung, Goldsalz einen braungelben, Platinauflösung und Kohlenstickstoffsäure einen hellgelben Niederschlag hervor. Hierdurch lässt sich als erwiesen ansehen, dass der durch Aetzammoniak hervorgebrachte Niederschlag wirklich Emetin sey. Besonders charakteristisch ist das Aeussere des Niederschlags selbst: dann wenn man ge-

färbtes Emetin oder eine conc. Lösung desselben mit Aetzammoniak behandelt, so bildet sich ein Niederschlag, welcher dem eben beschriebenen vollkommen ähnlich ist, und aus welchem sich weisses Emetin darstellen lässt.

Morphin. Nach sechszehntägiger Berührung wurden die das Morphin enthaltenden Flüssigkeiten und Magenüberreste wie die vorhergehenden zur Trockniss verdunstet, und der Rückstand mit Weingeist gekocht. Ein Tropfen dieser geistigen Tinctur, auf Papier verdunstet, hinterliess einen braungelben Fleck, welcher durch salzs. Eisenoxyd nach abermaligem Trocknen eine tiefblaue Farbe annahm (vor dem Trocknen ist die Färbung dunkel rothbraun), was sich am deutlichsten zeigte, wenn nur ein Theil des Flecks mit der Eisenlösung in Berührung gebracht ward. Dieser einfache Weg bietet mithin schon ein Erkennungsmittel dar. — Da die geistige Lösung nach Verdampfung bis zur Syrupconsistenz durch Ammoniak keinen Niederschlag erzeugte, so wurde sie gänzlich eingetrocknet, in verdünnter Essigsäure gelöst und durch Thierkohle etwas entfärbt. Der schwache Niederschlag, welchen Aetzammoniak jetzt erzeugte, hatte sich nach 24 Stunden merklich vermehrt, und bestand aus kleinen gefärbten Krystallen, welche sich nicht in Aether, leicht in Weingeist und Aetzammoniak lösten, und durch freiwillige Verdunstung dieser Auflösung schöne Morphinkrystalle hinterliessen, die alle Eigenschaften des Morphins darboten.

Mehen gedenkt hierbei einer, auch schon von Orfila und Lesueur erwähnten, Erscheinung, welche leicht zu Irrthümern Veranlassung geben kann; dass nämlich bisweilen die wasserhelle, unbestreitbar Morphin enthaltende, Flüssigkeit durch das salzs. Eisen, anstatt blau, roth gefärbt wird; und es findet diess nach ihm dann statt, wenn die Flüssigkeit nur sehr wenig Morphin und dabei noch thierische Materie und freie Säure enthält. Wurde jedoch ein Tropfen dieser Flüssigkeit auf Papier verdunstet und wie oben beschrieben mit Eisenlösung behandelt, so erschien jedesmal nach dem Trocknen die charakteristische blaue Färbung.

Narkotin. Nach achtzehntägiger Berührung wurden die Flüssigkeiten abgegossen und die festen Theile mit conc. Essigsäure in der Wärme behandelt. Die verdunstete Flüssigkeit hatte eine grosse Menge Fett ausgeschieden, weshalb der Rückstand mehrmals kalt mit conc. Essigsäure ausgewaschen wurde. Die filtrirte Flüssigkeit gab mit Aetzammoniak einen reichlichen Niederschlag, welcher auf dem Filter gesammelt, nach gehörigem Aussüssen und Trocknen ein graues Pulver darstellte, aus dem kochender Schwefeläther das Narkotin au-

zog und beim Verdunsten in weissen Krystallen mit seinen eigenthümlichen Eigenschaften zurückliess.

Veratrin. Als die Mischung nach neunzehntägiger Berührung gleich den übrigen mit Essigsäure und kochendem Weingeist behandelt worden, erfolgte durch Ammoniak erst dann ein Niederschlag, nachdem die Flüssigkeit durch Zusatz von Essigsäure und Thierkohle gänzlich entfärbt worden. Durch Kochen des weissen Niederschlags mit Weingeist und Verdunsten des Filtrats wurde eine geringe Menge eines harzigen Rückstandes erhalten, welcher durch Wasser weiss und pulvrig wurde, von scharfem Geschmack war, und, was hier vorzüglich als charakteristisch gelten muss, dessen Staub stark zum Niesen reizte.

Pikrotoxin. Nach zwanzigtägiger Berührung wurde, wie bei den frühern Mischungen, die Behandlung mit Essigsäure und Weingeist vorgenommen. Da die geistige Lösung sich durch Thierkohle nicht gänzlich entfärben liess, so wurden durch Verdunsten des Weingeistes nur syrupähnliche Rückstände erhalten, welche keine Spur von Krystallen zeigten, aber durch Behandeln mit kaltem Aether, Filtriren und Verdunsten unverkennbare Pikrotoxinkrystalle lieferten. (Trommsd. *N. Journ. XX. St.* 1. *S.* 154—163.)

Ueber die Kamphoride der ätherischen Oele; von Trommsdorff.

Mit dem Namen **Kamphorid** bezeichnet Trommsdorff den concreten Theil, der sich, am häufigsten durch Erkältung, aus verschiedenen ätherischen Oelen gewinnen lässt, und der von Berzelius bekanntlich **Stearopten** (von Gurlts **Kampher**) genannt wird.

Bereitung. Man setzt die ätherischen Oele entweder der natürlichen oder künstlichen Kälte in verschlossenen Gläsern aus. Man bringt den geronnenen Theil auf ein Filter von Druckpapier, und presst ihn dann so oft zwischen erneuertem Papier, bis dasselbe nichts mehr davon aufnimmt, worauf das Kamphorid in trockner Gestalt zurückbleibt.

Bei Trommsdorffs Versuchen schieden sich bei einer Kälte von — 15° C. Kamphoride aus folgenden Oelen aus:

Pomeranzenblüthenöl (*Oleum neroli*), **Majoranöl**, **Zimmtrindenöl**, **Gewürznelkenöl**, **Bergamottöl**, **Sassafrasöl**, **Lavendelöl**, **Anisöl**, **Citronenöl**.

Bei — 27° bis — 30° C. schieden sich Kamphoride aus folgenden Oelen:

Terpentinöl (nicht alle Sorten), **Wachholderöl**, **Thymianöl**, **Wermuthöl**, **Kümmelöl**, **Rosmarinöl**, **Sadebaumöl**.

Eigenschaften. Alle diese Kampheride besitzen den Geruch des ätherischen Oels, aus dem sie gewonnen worden, welches aber wahrscheinlich auf anhängenden Theilchen des flüchtigen Oels beruht, denn es gelang Trommsdorff, durch wiederholte Sublimation des Pfeffermünzkamphorides über Kohle, es fast ganz geruchlos darzustellen.

Die Eigenschaften des Pfeffermünzkamphorides, welches übrigens schon früher von Peltier (Trommsd. *N. Journ. VIII. St.* 1. *S.* 263.) mit denselben Eigenschaften dargestellt worden*, sind von Trommsdorff näher in folgender Art charakterisirt worden.**

Es schmeckt sehr feurig: schmilzt bei + 30° C. zu einer farblosen Flüssigkeit und verflüchtigt sich in dicken weissen Dämpfen. Bei + 100° C. fängt es an heftig zu kochen. Soll es sublimirt werden, so muss die Vorlage mit Eis gekühlt werden. Es hinterläßt hierbei keinen Rückstand. Es brennt mit heller, stark russender Flamme. In Wasser löst es sich sehr schwer, in Alkohol dagegen, so wie in Aether, ätherischen und fetten Oelen sehr leicht auf. Die alkoholische Auflösung reagirt nicht sauer. Rauchende Salpetersäure wirkt anfangs in der Kälte gar nicht auf das Kamphorid ein; fängt aber nach einiger Zeit an, sich heftig damit zu erhitzen und löst es mit grosser Heftigkeit und reichlicher Salpetergasentwickelung auf.*** In conc. Essigsäure ist es löslich, durch Wasser wieder daraus fällbar. Mit Aetzkali- oder Natronlauge verbindet es sich nicht. (Trommsd. *N. Journ. XX. St.* 2. *S.* 24—29.)

Kleinere Mittheilungen.

Wohlfeiles Mittel wider das Fettwerden der Weine. Dumas, indem er die Anwendbarkeit des von Fauçois (Centralblatt No. 7. S. 105.) zu diesem Zweck angegebenen Mittels anerkennt, empfiehlt doch hinsichtlich der Einfachheit und Wohlfeilheit noch mehr die Anwendung der unreifen Früchte von *Sorbus domestica*, in folgender Weise: auf ein Stückfass von 2 Hektolitres (= 174,6 preuss. Quart) wendet man 3 bis 4 Pfund dieser Früchte, vor ihrer Reife, je nachdem die Flüssigkeit mehr oder weniger dem Uebel ausgesetzt ist, an. Nachdem man sie in einem Mörser zerstossen, bringt man

---

* Vgl. hierbei Centralblatt No. 6. S. 81.

** Die andern Kampheride sind nicht beschrieben.

*** Setzt man zu der hellen gelblich gefärbten Auflösung nach dem Erhalten etwas destill. Wasser, so trübt sie sich und es scheiden sich auf der Oberfläche Tröpfchen eines grünlichen leichten Oels aus, welches nach dem Erhalten eine silberartige Consistenz besass und von bittrem äusserst scharfen und ätzenden Geschmack war.

sie durch das Spundloch (*bonde*) ein, schüttelt dann die Flüssigkeit, als wenn man klären wollte und lässt das Ganze sich setzen. Nach 14 Tagen bis höchstens 1 Monat ist der Wein vollkommen klar und rein und lässt sich auf Flaschen füllen, ohne dass ein Zusatz von Hausenblase nöthig ist. — Die Weine werden durch dies Verfahren in keiner Art verändert und nehmen weder eine fremde Farbe, noch Geruch oder Geschmack in merklichem Grade an. Sie erhalten, wie durch den Gerbestoff, die Eigenschaft, moussirend zu werden und besitzen keine Neigung weiter, in ihr Uebel wieder zu verfallen. (*Journ. de pharm.* 1830. *Juill. p.* 420—422.)

Chinabier. Muris hat (*Lond. disp. p.* 247.) empfohlen, ein Chinabier zu bereiten, indem man 1 Theil gepulverte Chinarinde mit 8 Th. Honig oder Zucker und 80 oder 100 Th. Wasser gähren lässt; und Armenat hat den besten Erfolg des Chinabiers bei solchen, die von langwierigen Wechselfiebern genesen, beobachtet. Haxcock bezeugt ebenfalls die Wirksamkeit dieses Mittels. (*Quart. Journ. of Sc.* 1829. *Oct. p.* 320.)

Ueber Wirkung von Giften auf den thierischen Organismus. Strauss hat (Brandes *Arch.* XXXIII. *p.* 141—144.) Versuche über die Wirkung des Arseniks, Meyer (*ebend. p.* 144.) über die Wirkung des Upas angestellt. Da jedoch diese Versuche kein eigentlich pharmaceutisches Interesse darbieten, so begnügen wir uns, hier darauf zu verweisen.

Wirkung von Säuren und Alkalien auf frische Ochsengalle. Vogel hat die Veränderungen untersucht, welche frische Ochsengalle durch mehrere Monate anhaltende Berührung mit Säuren und Alkalien erleidet, jedoch blos hinsichtlich der äussern Eigenschaften und des Verhaltens zu einigen Lösungsmitteln und Säuren. Wir glauben diese Versuche übergehen zu können, da weder ein theoretisches noch practisches Resultat daraus hervorgeht. (Brandes *Archiv* XXXIII. *p.* 165—170.)

Krystallgestalt des Antimons. Prof. Marx bezeichnet die Ansicht, dass die Grundform aller gediegenen Metalle der Würfel oder das regelmässige Oktaëder sey, als einen Irrthum: sie ist vielmehr, nach Untersuchungen an dem gewöhnlich im Handel vorkommenden Antimon angestellt, bei diesem eine rhomboëdrische. Er giebt mehrere nähere Bestimmungen hierüber, hinsichtlich deren wir auf die Originalabhandlung verweisen. (Schweigg. *Journ.* LIX. *S.* 211—218.)

Molkenbildung. Thouvenel beobachtete, dass die thierische Kohle (in der Dosis von 2 Unzen auf 8 Unzen Milch), unter Mitwirkung einer anhaltenden Wärme die Milch in Molken zu verwandeln vermöchte. Boussin. und Peschier fanden bei Wiederholung und Erweiterung dieser Versuche, dass gestossenes und gewaschenes Glas unter denselben Umständen die nämliche Eigenschaft besitzt, dass aber die so zubereiteten Molken sich nicht gut halten. (*Journ. de chim. méd.* 1830. *Juill. p.* 414.)

Wirkung der arsenigen Säuren auf Jodstärkmehl. Die Beobachtung Vivien's, dass die arsenige Säure das Jodstärkmehl

entfärbe, ist von Soubeiran bestätigt worden. (*Journ. de chim. méd.* 1830. *Juill. p.* 414.)

Erkennung von Chlormetallen in Brommetallen. Nach Caillot kann das chromsaure Kali dienen, in den alkalinischen Brommetallen die Gegenwart von dergleichen Chlormetallen zu erkennen. Da nämlich das Quecksilberbromid (*bibromure*) nicht, wohl aber das Quecksilberchlorid einen Niederschlag mit dem chromsauren Kali bildet: so hat man nur das Gemeng durch Erhitzen mit gleichen Theilen Schwefelquecksilber (*deuto-sulfure*) und Braunstein in diese Salze zu verwandeln, und dann mit dem chromsauren Kali zu prüfen. (*Journ. de chim. méd.* 1830. *Juill. p.* 415.)

Erscheinung beim Erstarren geschmolzener Schwefelleber. Schweigger-Seidel bemerkte mehrmals beim Erstarren der officinellen Schwefelleber und der Antimonleber, insbesondere aber der Schlacken von Spiessglanzkönig, ein analoges Hervordringen halbflüssiger Massen aus dem Innern, als beim geschmolzenen Wismuth und Schwefelwismuth, nur in weit geringerer Masse. — Der Versuch mit der Kalischwefelleber glückte Marx's bei der Wiederholung nicht; wohl aber beobachtete er beim Ausgiessen und Erstarren der Antimonleber auf einem Eisenblech eine heftige Zusammenziehung, die mit Knistern, Zerfahren und Fortschleudern der Theile verbunden war. (Schweigg. *Journ. LIX. S.* 250—251.)

Ueber Beschaffenheit der Säure im Honig. Bekanntlich enthält jeder Honig eine freie Säure (guter Landhonig nur wenig, Heidehonig mehr), welche sich durch Lackmusröthung, und durch Aufbrausen während des Siedens mit kohlens. Kali bemerklich machen lässt. Thomson hat einige Versuche angestellt, ihre Beschaffenheit auszumitteln, durch welche jedoch keine bekannte Säure in ihr erkannt werden konnte. — Sie war nicht flüchtig, da der Honig mit Wasser destillirt kein saures Destillat lieferte. Der von der Destillation rückständige, mit Wasser verdünnte und filtrirte, Honig brachte in Kalkwasser, Barytwasser und den Auflösungen von salzs. Kalk, salzs. Baryt, essigs. Kali, bas. essigs. Bley keine Veränderung hervor, eben so wenig nachdem er bis zur Neutralisation mit kohlens. Kali im Kochen versetzt worden. Weitere Versuche sind nicht angeführt. (Thomson. *N. Journ. XX. St.* 2. *S.* 30—32.)

Bibliographische Neuigkeiten.

L. J. Thénard's Lehrbuch der theoretischen und practischen Chemie. Uebersetzt u. vervollständigt v. *G. Th. Fechner.* 7r Bd. od. 1s Supplement in 2 Abth. Mit 1 Kpfrt. gr. 8. Leipzig, 1830. 7 Thlr.

Auch unter den Titeln:

Repertorium der neuen Entdeckungen in der unorganischen Chemie. Von *G. Th. Fechner.* 1r Bd. gr. 8. Leipzig, 1830. 4 Thlr.

Repertorium der neuen Entdeckungen in der organischen Chemie, v. *G. Th. Fechner.* 1r Bd. Mit 1 Kpfrt. gr. 8. Leipzig, 1830. 3 Thlr.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches

Central Blatt.

7. September 1830.

21.

Darstellung des Cinchonins aus der Mutterlauge des schwefelsauren Chinins; von Guibourt.

Im Centralblatt No. 9 S. 130 ist angegeben worden, wie man nach Henry und Delondre aus der unkrystallisirbaren Mutterlauge des schwefelsauren Chinins die noch darin enthaltenen Chinaalkaloide darzustellen vermöge. Guibourt giebt zu der Darstellung des Cinchonins folgendes Verfahren an.

1 Kilogramme brauner Mutterlauge von schwefelsaurem Chinin, welche 15° am Aërometer (*pèse-sel*) zeigt, wird in einer Schüssel (*bassin*) mit 1000 bis 1200 Grammen einer filtrirten Kochsalzauflösung, welche ebenfalls 15° zeigt, gemengt, 10 Minuten unter beständigem Umrühren gekocht, sich absetzen gelassen, die fast farblose Flüssigkeit decantirt und der auf dem Boden der Schüssel bleibende braune Absatz zwei neuen eben solchen Behandlungen unterworfen.

Nach Vereinigung der erkalteten und filtrirten Flüssigkeiten giesst man einen Ueberschuss Ammoniak hinein, der einen sehr reichlichen und vollkommen weissen Niederschlag *A* darin hervorbringt. Man filtrirt und setzt das Salzwasser, welches keinen bittern Geschmack hat, bei Seite. Man wäscht den Niederschlag blos zweimal mit kaltem Wasser, da dieses um so mehr Bitterkeit annimmt, je reiner die Substanz wird, und wirft die Waschwässer weg.

Der Rückstand von Behandlung mit dem Salzwasser wird in reinem Wasser aufgelöst. Die Auflösung ist vollständig und die Flüssigkeit noch stark bitter. Man giesst in kleinen Antheilen, und jedesmal dabei umrührend, ammoniakhaltende Salzflüssigkeit (*liqueur salée ammoniacale*) bis zur fast gänzlichen Neutralisation hinein. Es bildet sich ein brauner, weicher Niederschlag, den man durch Decantation

absondert. (Es ist diess eine ähnliche Methode als Hottot's Verfahren zur Darstellung des Morphins.) Man filtrirt die fast farblos gewordene Flüssigkeit und fällt sie vollends durch Zusatz des Restes der ammoniakalischen Salzflüssigkeit. Der noch sehr reichliche, schwach gelblich weisse, Niederschlag kann mit dem ersten Niederschlage *A* vereinigt werden.

Man behandelt den ersten braunen Niederschlag, den das ammoniakalische Wasser gebildet hat, mit reinem Wasser, welches jetzt, selbst in der Hitze, nicht alles auflöst, sondern eine Materie *B* zurücklässt, die getrocknet pulvrig und bräunlichgrau ist. Die sehr braune Flüssigkeit wird wie die vorige behandelt; indem man nämlich erst so viel ammoniakhaltiges Salzwasser zusetzt, dass sie fast gänzlich entfärbt wird, dann sie vollends mit dem übrigen Theile derselben Flüssigkeit fällt. Der erste Niederschlag ist so schwarz und unrein, dass man ihn wegwerfen kann; der zweite *C* ist gelblich und zeigt eine gewisse Weichheit.

Die beiden vereinigten Niederschläge *A* werden zwei bis drei Mal mit kaltem Alkohol von 30° B. behandelt, um das etwa dabei befindliche Chinin aufzulösen, und verdampft, wo das Chinin, wofern es vorhanden ist, mit Cinchonin zurückbleiben wird. Guinouet erhielt jedoch hierbei blos Cinchonin. Der mit Alkohol von 30° B. gewaschene Niederschlag wird drei Mal mit kochendem rectificirten Alkohol behandelt.* Die Flüssigkeit wird concentrirt und erkalten gelassen, wo sich eine Krystallisation von reinem Cinchonin bildet, die in Verbindung mit dem noch aus der Mutterlauge zu erhaltenden bei Guinouet's Versuchen ungefähr 12 Gros von 1 Kilogramme Mutterlauge schwefelsauren Chinins betrug.

Die Producte *B* und *C* anlangend, so giebt Guinouet von ihnen blos Folgendes in der Kürze an: das Product *B* bestand aus brauner färbender Materie, aus Cinchonin und phosphorsaurem Kalk, welche nicht mehr hinreichende Säure in der Flüssigkeit fanden, um aufgelöst zu bleiben; der Niederschlag *C*, der nach seiner gänzlichen Auflöslichkeit in schwachem Alkohol zum grossen Theil aus Chinin zu bestehen schien, lieferte doch ein neutrales Sulfat, das Guinouet bis jetzt noch nicht zum Krystallisiren zu bringen vermochte. (*Journ. de chim. med.* 1830. *Juin. p.* 356—360.)

---

* Dieser liess einen bedeutenden Rückstand, welcher sich als phosphorsaurer Kalk erwies, unstreitig herrührend von vorgängiger Behandlung der Mutterlauge mit thierischer Kohle.

Ueber Prüfungsmittel des Opium; von Ure.

Das folgende, Prüfungsmittel ist nicht neu*, doch verdient die Form seiner Anwendung, welche von Ure vorgeschlagen wird, Aufmerksamkeit.

Da das Morphin, der hauptsächlichste wirkende Bestandtheil im Opium, als mekonsaures Salz darin vorhanden ist, so wird die Menge desselben in entsprechendem Verhältnisse mit der Quantität der Mekonsäure stehen müssen; und man mittelst eines Reagens, was die Mekonsäure quantitativ zu bestimmen vermag, auch zugleich den relativen Morphingehalt bestimmen.

Man löse 1 bis 2 Gran von jeder zu prüfenden Opiumsorte in ein wenig verdünntem Alkohol auf und verdünne diese Lösungen mit so viel Wasser, dass die Flüssigkeit beinahe farblos erscheint. Man schütte diese Flüssigkeiten in einen graduirten Glascylinder und setze einige Tropfen salzs. Eisenoxydes oder der daraus bereiteten Tinktur hinzu. Die charakteristische rothbraune Farbe, welche dieses Reagens erzeugt, wird sofort hervortreten in einem Grade der Intensität, welcher dem Gehalt an Mekonsäure und mithin auch an Morphin proportional ist; denn die vorherige Verdünnung mit Wasser war so weit getrieben worden, dass die Farbenungleichheit der anfänglich erhaltenen spirituösen Lösungen verschwunden war. Man helle nun die dunkel gefärbten Flüssigkeiten ebenfalls durch Wasser in dem Masse auf, dass alle Farbentinten gleich werden und die relativen Volumina der Flüssigkeiten werden dann ein annäherndes Mass des Gehalts jener verschiedenen Opiumsorten abgeben. Offenbar wird eine doppelte Menge einer gegebenen Opiumsorte auch ein doppeltes Volumen Wasser erfordern, um dem damit erzeugten mekonsauren Eisen die Normalfarbung zu ertheilen. Hierdurch können mithin verschiedene Opiumtincturen sehr schnell mit einander hinsichtlich ihrer narkotischen Kräfte verglichen werden.

Ure prüfte auf diesem Wege türkisches, englisches und ostindisches Opium und fand, dass die erhaltenen Resultate hinlänglich harmonirten mit den bekannten, durch andre Methoden bestimmten, Kräften dieser Opiumsorten. Wenn es jedoch gilt, die Mekonsaure wirklich abzuscheiden, so zieht er dazu eine schwach mit Weinessig angesauerte Lösung des essigs. Bleyo dem schwefels. Eisenoxyde vor, wie wir im folgenden Artikel beschreiben werden.

Die Angabe Donavan's, die Gallustinctur sey ein so empfindliches Reagens auf Morphin, dass selbst der [illegible] Theil desselben noch

* Vgl. Hann im *Journ. de chim. méd.* IV. *p.* 34. Ouvrard *ibid.*

angezeigt werde, fand Ure nicht bestätigt. Mit dem essigs. Morphin liefert sie einen grauen Niederschlag, der von einem Tropfen Salpetersäure gerothet wird; indess kann die Galläpfeltinctur nicht angewandt werden, wo Gallerte und andere thierische Stoffe, die von dem Gerbestoffe figirt werden, vorhanden sind. Selbst wenn man Alkohol zu Hülfe nimmt, den Dumas vorgeschrieben hat, um das Gerbestoffmorphin aufzulösen und aus der Gerbestoffgallerte und dem Gerbestoffeyweiss auszuziehen, entspricht es seinem Zwecke nicht; denn Vauquelin prüfte auf diesem Wege 2 Portionen Harn, von denen die eine Morphin enthielt, die andere nicht, und erhielt von beiden das nämliche Resultat, weil der Alkohol einen grossen Theil der durch die Galläpfeltinctur gefallten thierischen Materie auflöset und so den Versuch sehr verwickelt macht.

Hinsichtlich mehrerer Erörterungen über Prüfung englischer Biere auf Opium verweisen wir auf die Originalabhandlung. (Schweigg. *Journ. LIX. S.* 233—244; aus dem *Quart. Journ. XIII.* 1830. *Jan. p.* 50.)

Bereitung der Mekonsäure; von Ure.

Man fällt eine Opiumauflösung durch eine schwach mit Weinessig angesäuerte Lösung von essigsaurem Bley, wodurch die Mekonsäure als mekonsaures Bley niedergeschlagen wird, während zugleich der geringe Ueberschuss von Essigsäure verhütet, dass nicht mit dem Bleyoxyde zugleich Morphin niederfalle. Von 100 Gran guten Opiums erhält man ungefähr 27 Gran gewaschenes, aber immer noch unreines, mekonsaures Bley. Suspendirt man dieses unlösliche Salz in Wasser und behandelt es mit einer entsprechenden Menge Schwefelsäure oder mit einem Strom von Schwefelwasserstoffgas, so wird die Mekonsäure frei und kann durch allmäliges Verdampfen der filtrirten Flüssigkeit in kleinen krystallinischen Körnchen daraus abgeschieden werden, die man mit Wasser, worin sie sehr schwer löslich sind, wäscht. (Schweigg. *Journ. LIX. S.* 234—235; aus dem *Quart. Journ.* 1830. *Jan.*)

Bereitung des Goldschwefels; von F. C. Bucholz, Apotheker in Erfurt.

Das in der fünften Ausgabe der preuss. Landes-Pharmacopoe zur Bereitung des Goldschwefels angegebene Verfahren läuft, so wie das bekannte Schubarth'sche, darauf hinaus, ein krystallisirtes antimonschwefliges Schwefelnatrium (Schwefelspiessglanz-Natrum) und mit-

telst desselben den Goldschwefel zu gewinnen. Bremoz vergleicht nun durch Versuche die von der preuss. Pharmakopoe vorgeschlagene Modification des Schubert'schen Verfahrens mit dem ursprünglichen Schubert'schen Verfahren selbst, und findet hiernach das letztere, wegen seiner viel grössern Ergiebigkeit und geringern Gefahr des Ueberſteigens der schmelzenden Masse, vorzuziehen, wie auch schon Duflos (Centralbl. No. 9. S. 138) die Unzweckmässigkeit des von der preuss. Pharmacopoe empfohlenen Verfahrens bemerkt hat. Uebrigens wurde der Goldschwefel nach beiden Verfahrungsarten frei von Schwefelarsenik erhalten, dessen etwa vorhandene Spuren in der Mutterlauge bleiben, besonders wenn man das in der letzten Krystallisation erhaltene Salz zur bessern Entfernung der etwas dicklichen Mutterlauge zwischen vielfach oft erneuertem Fliesspapier stark presst.

Vergleichende Versuche.* 1) Verfahren nach der fünften Ausgabe der preuss. Pharmacopoe. Ein vollkommenes Gemisch von 6 Unzen trocknem, gereinigten, kohlens. Natron, 3½ Unzen Schwefelblumen, 6 Unzen aufs feinste geriebenem Schwefelantimon und 6 Drachmen feinem Kohlenpulver, ward bei mässigem Feuer in einem, nur zur Hälfte damit angefüllten**, Schmelztiegel erhitzt, die Masse nach beendigtem Schäumen (welches beiläufig über ½ Stunde dauerte, wobei das Feuer auf einem möglichst niedrigen Grade erhalten wurde), als sie ruhig floss, in einen eisernen Mörser ausgegossen, die schmuzig schwarzbraune, 8 Unzen schwere, Masse gepulvert und in 2 Theilen heissen dest. Wassers gelöst; die sehr schmuzige, trübe Lösung zum Absetzen der vielen, zum Theil noch durchs Umrühren der schmelzenden Masse mit dem hölzernen Stab hinzugekommenen, kohligen Theile (nach dem Trocknen 5 Unzen!) 24 Stunden hingestellt, darauf die fast klare, wiewohl sehr dunkelbraune, Lösung in 2 Theile getheilt.

Die eine Hälfte nun liess Bremoz, unter Ersatz des verdunstenden Wassers, ½ Stunde mit 1 Unze Schwefelblumen kochen, welche sich jedoch nur zur Hälfte lösten; die andere kochte er nicht mit Schwefel. Die erstere liess er eine Nacht sich absetzen, filtrirte sodann beide und krystallisirte jede für sich. Der eine mit Schwefelblumen gekochte Theil gab 3 Unzen, der andere nur 2½ Unzen kry-

* Die bekannten Handgriffe, Filtriren, Auswaschen u. s. w. sind hierbei übergangen.

** Dies war nöthig, denn die anfangs ruhige Mischung stieg, als sie bis auf die Mitte rothglühte (worüber jedoch 1½ Stunden verstrichen), bis an den Rand des Schmelztiegels, wurde jedoch durch öfteres leichtes Bewegen der obre schäumenden Schicht mittelst eines hölzernen Stabes vom Ueberlaufen abgehalten.

stallisirtes, antimonschwefliches Schwefelnatrium; und aus den ganzen 5 Unzen Salz wurden durch Lösung in dreissigfachem Gewicht reinen Wassers und Fällen mit 6 Unzen verdünnter Schwefelsäure nur 2 Unzen Goldschwefel erhalten.

Als jetzt die Procedur mit der kleinen Veränderung wiederholt ward, dass die ganze geschmolzene und in der doppelten Menge dest. Wasser gelöste Masse mit 1½ Unze Schwefelblumen behandelt wurde, wurden dadurch 6 Unzen antimonschwefliges Salz und hieraus durch Fällen mit 2 Unzen verdünnter Schwefelsäure 2½ Unzen Goldschwefel erhalten.

2) Verfahren nach Schubarth. Ein Gemeng von 8 Unzen trocknem gereinigten schwefels. Natron, 4 Unzen Schwefelantimon und 2 Unzen Kohlenpulver, wurde nach einstündigem Schmelzen*, als es ohne bemerkbare Gasentwickelung ruhig floss, ausgegossen, die schokoladenbraune, 7½ Unzen wiegende, Masse gepulvert und, in dem doppelten Gewichte dest. Wasser gelöst, zum Absetzen der (5 Drachmen betragenden) kohligen Theile 24 Stunden hingestellt. Die hepatische, durchsichtige, schon hellbraune Lauge ward noch mit 1 Unze Schwefelblumen gekocht, und nach Lösung derselben noch ½ Unze hinzugesetzt, wovon jedoch 3 Drachmen zurückblieben. Durch zwei Krystallisationen wurden nun 9 Unzen antimonschwefliches Schwefelnatrium erhalten, also genau so viel als Schubarth erhielt**, und hieraus durch Auflösen in Regenwasser und Fällen mittelst 15 Unzen verdünnter Schwefelsäure, 4 Unzen schöner Goldschwefel dargestellt. (Brandes *Arch. XVIII. H. 1. S.* 1—5.)

Ueber die China von Cusco; von Guibourt.

Es ist (Centralbl. No. 8. S. 121) angeführt worden, dass man zwei sehr verschiedene Rinden unter dem Namen China von Cuzco versteht; und auch Guibourt macht in dem vorliegenden Aufsatze dieselbe Unterscheidung. Diejenige, auf welche sich die nachfolgende Untersuchung bezieht, ist die *China rubiginosa* (Ruiz).

Aeussere Charakteristik. Sehr verschiedenartige Stücke, welche der Calisaya ganz und gar nicht gleichen; die jüngern Rinden sehr dünn, ziemlich gleichförmig (*unies*), durch das Trocknen ein wenig gestreift; die mittlern im Allgemeinen mit einer weissen,

---

* Nach dem ersten Erhitzen gab sich die Reaction in der Masse durch das Schäumen, das jedoch weit weniger stürmisch als bei 1) war, zu erkennen.

** Die dritte Krystallisation gab keine deutlichen Anschüsse mehr; die Mutterlauge liess auf Säurezusatz nur Schwefelflocken fallen.

nicht gerissenen, Epidermis bedeckt, welche auf den dickeren ganz oder zum Theil fehlt. Der entblößte Theil der letztern erscheint von einer schönen orangerothen Farbe. Die innere Faser ist grob, fast weiss, wird aber roth an der Luft. Die Bitterkeit dieser Rinde ist sehr ausgezeichnet. Mit Salpetersäure berührt, wird sie nicht grün, sondern blos dunkler in ihrer eignen Farbe. Ihr schwach gelblicher ätherischer Auszug färbt die Salpetersäure orangefarben.

Bestandtheile. Aus der Untersuchung Gerdner's geht hervor, dass diese Rinde neben sehr viel Chinaroth eine namhafte Menge Cinchonin, nach einer beiläufigen Schätzung 1 Gros von 1 Pfunde Rinde (,!₂ der Rinde), aber kein Chinin, enthält. Auf die übrigen Bestandtheile ward keine Rücksicht genommen.

Gang der chemischen Untersuchung. 1) Ausziehen von 1 Kilogramme Rinde mit kochendem Wasser, welches mit Salzsäure geschwängert ist. Sättigen der filtrirten erhaltenen Flüssigkeit mit überschüssiger Kreide. Behandeln des abfiltrirten und getrockneten weinhefenfarbenen Kalkabsatzes mit Alkohol, der eine grosse Menge Chinaroth und eine sehr kleine Menge Cinchonin auszieht. — 2) Abdampfen der vom Kalkabsatz abfiltrirten Flüssigkeit, wo sich viel Chinaroth absetzt. Versetzen der abermals filtrirten Flüssigkeit mit Kalk, Ausziehen des gut gewaschenen und getrockneten Niederschlags mit rectificirtem Alkohol, der durch Verdampfen ein, in den ersten Anschüssen sehr reines, in den spätern minder reines, Cinchonin zurücklässt. — Verdampfung der durch mehrere Krystallisationen erschöpften Mutterlauge zur Trockniss und Behandeln des Products mit schwefelsaurem Wasser; Versetzen der hierdurch entstandenen braunen, auch durch thierische Kohle nicht vollständig zu entfärbenden, unkrystallisirbaren Auflösung mit gereinigtem Kochsalz, welches eine braune, pechartige, in Wasser unlösliche Materie abscheidet; darauf Zusatz von Alkali zur Flüssigkeit, Auflösen des Niederschlags in Alkohol und Verdampfung, wo weisses und krystallisirtes Cinchonin zurückbleibt. (*Journ. de chim. méd.* 1850. *Juin.* p. 353—356.)

Bereitung des *Hydrargyrum oxydulatum nigrum* (*Mercurius sol. Hahnemanni*); von Anton Mosmann, Apotheker in Redberg-Reifferscheidt.

Bei genauer Befolgung nachstehender Methode kann das Präparat immer gleichförmig sammtschwarz erhalten werden:

3 Unzen Quecksilber löse man, bei nach und nach verstärkter

Hitze, in 4 Unzen Salpetersäure von 1,28 spec. Gew., welche zuvor mit 4 Unzen dest. Wasser verdünnt worden, in einem gläsernen Kolben oder einer Porzellanschale so lange, bis ungefähr ⅓ des Quecksilbers oxydulirt worden sind, verdünne die noch heisse Flüssigkeit mit 1 Pfunde dest. Wasser, filtrire sie noch warm schnell, damit sich kein Quecksilberoxydulsalz krystallinisch abscheiden könne. Diese Flüssigkeit wird nun in einem geräumigen Glase mit 4 Pfund. destill. Wasser verdünnt, darauf 1½ Unze Aetzammoniakflüssigkeit, welche vorher mit 8 Unzen dest. Wasser verdünnt worden, unter stetigem Umrühren mit grösster Schnelligkeit zugesetzt*, worauf sich das Quecksilberoxydul durch eine schwarze Farbe in einem sich schnell setzenden Niederschlage zeigt. Von diesem Niederschlage wird die Flüssigkeit sogleich abgegossen, derselbe von Neuem mit dest. Wasser übergossen, dann abfiltrirt und das Abfiltrirte noch mehrmals mit dest. Wasser abgewaschen, worauf der Niederschlag an einem schattigen Orte langsam getrocknet wird. — Die zuerst abgegossene Flüssigkeit lässt sich dann noch zum *Mercurius cinereus Blakii* anwenden. (Buchners *Repert. XXXIV.* S. 391—393.)

Bereitung des Gerbestoffs zu medicinischem Behufe**; von A. Buchner.

Folgende, leicht ausführbare, Bereitungsmethode liefert ein, den medicinischen Anforderungen völlig entsprechendes, Präparat.

1 Theil gepulverte Galläpfel wird mit 8 bis 12 Th. heissem Wasser unter öfterm Umrühren 1 Stunde digerirt; darauf das Infusum abfiltrirt und der Rückstand auf gleiche Weise noch ein paar Mal mit einer geringern Quantität heissen Wassers ausgezogen. Sämmtliche, gewöhnlich trübe durch das Filter gehenden, zusammengegossenen Auszüge werden unter beständigem Umrühren mit tropfenweis hinzugesetzter Schwefelsäure, die mit dem zwei- bis dreifachen Gewicht Wasser verdünnt ist, so lange vermischt, als noch ein Niederschlag von Gerbestoff erfolgt. Dieser setzt sich sehr bald als eine zusammenhängende, gelblich weisse, kleberartige, durch den Einfluss der Luft

---

* Diese deshalb, damit durch die lange Berührung des Ammoniaks mit dem salpetersauren Quecksilberoxydul keine Zersetzung geschehen könne, indem das Quecksilberoxydul äusserst schnell in ein ammoniakalisches Quecksilberoxydsalz und in metallisches Quecksilber verwandelt, und dadurch die schwarze Farbe ins Graue umgeändert wird.

** Man hat den Gerbestoff (*Tannicum purum*) neuerdings als Adstringens gegen passive Blutungen zu verordnen angefangen.

sich nach und nach bräunende, Materie zu Boden. Man wäscht den Niederschlag nach abgegossener Flüssigkeit* ein paar Mal mit kaltem, etwas mit Schwefelsäure angesäuerten, Wasser aus, bringt ihn hierauf in eine Reibschale und reibt in kleinen Antheilen zugesetzten kohlens. Baryt (oder kohlens. Kalk) unter fleissiger und anhaltender Bewegung damit zusammen, bis kein Aufbrausen mehr statt findet, und eine Probe der Masse, in Wasser aufgelöst, mit salzs. Baryt keinen Gehalt an Schwefelsäure anzeigt; mit Vorsicht jedoch, dass man bei dieser Abscheidung der Schwefelsäure nicht zu viel kohlens. Baryt oder Kalk anwendet, um nicht auch den Gerbestoff damit zu sättigen. Nach vollständiger Entfernung der Schwefelsäure wird die noch feuchte Masse in einem Kolben mit Alkohol von etwa 90 p. C., den man in kleinen wiederholten Antheilen anwendet, kochend behandelt, um den Gerbestoff aufzulösen und von dem schwefels. Baryt oder Kalk zu trennen. Die alkoholische Auflösung wird klar abgegossen und bei gelinder Wärme bis zur Trocknis verdampft. Der auf diese Weise dargestellte Gerbestoff ist zerreiblich, harzartig, beinahe glasartig glänzend, durchsichtig blassgelb, zu Pulver zerrieben aber weiss; hat einen adstringirenden Geschmack, und ist in Wasser, Alkohol und Aether auflöslich; röthet das Lackmus und verhält sich zu Salzbasen wie eine Säure. (Berzelius *Rep. XXXIV. S.* 393—396.)

Wirkung der Säuren, Alkalien, des Aethers und der fetten Oele auf das Orangeblüthwasser; von E. Aubn.

Das allgemeine Resultat ist, dass Salpetersäure Röthung dieses Wassers bewirkt, andere Säuren kaum eine Färbung; Alkalien das aromatische Princip einigermassen im Wasser zu fixiren scheinen, Aether und fette Oele damit geschüttelt es demselben entziehen.

1) Salpetersäure. Einige Tropfen conc. Salpetersäure, auf eine kleine Quantität gut bereitetes Orangeblüthwasser gegossen, ertheilen diesem nach einigen Minuten Berührung eine schöne Rosenfarbe, die bei Zusatz einer etwas grössern Quantität Säure schneller und dunkler erscheint. Steigert man den Säurezusatz bis auf das gleiche Volumen des Orangeblüthwassers, so entsteht eine schöne rothe Farbe, die sich mehrere Tage lang unverändert hält**, und bei

---

* Diese Flüssigkeit kann, nach Absonderung der Schwefelsäure durch kohlensauren Kalk und Concentration durch Abdampfung, noch zur Tintenbereitung benutzt werden, weil sie vorzüglich Gallussäure enthält.

** Auch bemerkt hierbei, die Farbe entwickle sich schneller, wenn man das Wasser auf die Säure giesst, als wenn man diese in kleinem Portionen zusetzt.

schwachem Erhitzen in Karmoisin übergeht, welches auch erscheint, wenn man 2 Theile Säure auf 1 Theil Wasser anwendet.

Destillirt man 4 Theile Orangeblüthwasser aus einer Blase, und fractionirt die vier zuerst übergehenden Antheile, so gehen die beiden ersten sehr reichlich mit ätherischem Oele geschwängert über, haben einen starken und nicht sehr angenehmen Geruch, und färben sich zart roth durch Salpetersäure. Der dritte Antheil, von angenehmern, aber minder starkem Geruch, färbt sich dunkelroth durch diese Säure; der vierte minder aromatische, nimmt eine minder dunkle Farbe dadurch an. Der gelbliche, wenig riechende, sehr bittre Rückstand färbt sich durch Salpetersäure, aber nur ganz schwach.

Die von der Salpetersäure im Orangeblüthwasser erzeugte Färbung verschwindet beim Sättigen der Säure mit einem Alkali und erscheint durch einen Ueberschuss von Säure von Neuem wieder.

2) Schwefelsäure, Phosphorsäure, Salzsäure. Diese Säuren, in reinem Zustande angewandt, ändern die Farbe des Orangeblüthwassers wenig oder gar nicht, je nachdem man sie in grösserer oder geringerer Quantität anwendet; und machen sie niemals in Dunkelroth übergehen. Die käufliche Schwefelsäure bringt zwar sehr schnell eine hellrothe Färbung desselben hervor; allein nur eine schwache, wenn man sie eine gewisse Zeit hat sieden lassen; weshalb Anen glaubt, jene Färbung rühre von einem gewissen Gehalt der käuflichen Schwefelsäure an Salpetersäure her.

3) Kalilauge, Ammoniakflüssigkeit, Barytwasser. Durch diese scheint das aromatische Princip im Orangeblüthwasser fixirt zu werden. In der That, wenn man dasselbe damit kocht, so behält es länger sein Vermögen, sich mit Salpetersäure rosenroth zu färben. Der Rückstand der Abdampfung verbreitet beim Sättigen des Alkali einen sehr deutlichen Honiggeruch.

4) Aether. Schüttelt man eine gewisse Quantität Aether mit dem Orangeblüthwasser und scheidet ihn dann wieder mit Sorgfalt ab, so findet sich diess Wasser seines ganzen Aroms und seines flüchtigen Oels beraubt, und erfährt durch Salpetersäure keine Veränderung mehr. Der Aether selbst hat sich zart gelb gefärbt; und giesst man einige Tropfen davon auf die Hand, so verbreitet er einen eben so angenehmen Geruch, als frisch gepflückte Orangeblüthen. Zwischen das Auge und das Licht gehalten, erscheint er von einer opalinischen Nuance, ähnlich der, welche das Licht in einer Auflösung von saurem schwefels. Chinin hervorbringt.

Bringt man diese ätherische Oellösung (*ätherolat*) in Berührung mit Salpetersäure, so nimmt sie sofort eine rosenrothe Farbe an, die

jedoch ziemlich schnell verschwindet; aber andauernder und schöner durch Zusatz von ein wenig Wasser gemacht werden kann. Bei freiwilligem Verdunsten lässt sie einen Rückstand von flüchtigem, aber unangenehm riechendem, Oele, das sich nicht merklich mit verdünnter Salpetersäure färbt.

Fette Oele. Süssmandelöl oder Ricinusöl, mit diesem Wasser eine Zeitlang geschüttelt, entziehen ihm alle aromatischen Theile, so dass weder Salpetersäure noch Geruch etwas weiter darin anzeigt; dagegen das Oel einen sehr angenehmen Geruch angenommen hat, sich jedoch kaum mit Salpetersäure färbt, unstreitig weil es den Stoff, der die Färbung mit der Salpetersäure hervorbringt, vor deren Einwirkung schützt.

Das mit Salpetersäure gerüthete Orangeblüthwasser behält seine Farbe beim Schütteln mit Aether oder einem fetten Oele. (*Journ. de pharm.* 1830. *Juill. p.* 414—418.)

Prüfung der Güte des Orangeblüthwassers; von E. Anon.

Die im vorigen Artikel auseinander gesetzte Wirkung der Salpetersäure auf Orangeblüthwasser giebt ein Mittel an die Hand, die Güte des letztern zu prüfen. Anon glaubt dieses Mittel um so mehr empfehlen zu können, da kein andres aromatisches Wasser sich auf gleiche Weise gegen die Salpetersäure verhält, und sehr wenige blos eine gelbe oder grünliche Farbe damit annehmen.

Das Prüfungsmittel selbst beruht auf Folgendem:

Wenn das Orangeblüthwasser in den gehörigen Verhältnissen und nach den Regeln bereitet worden ist, so wird die Salpetersäure darin ziemlich schnell eine schöne hellrothe Farbe hervorbringen; ist das Wasser minder reich an Arom, so wird die Farbe blos rosenroth ausfallen; das in der Provence bereitete wird dieselbe Farbe darbieten, zugleich aber einen krautartigen Geruch entbinden; ist letzteres mit flüchtigem Oele verfälscht, so wird die Farbe nicht sehr merklich seyn; dasselbe gilt von dem, welches mit nicht frisch bereitetem Oele erhalten worden ist, und gar keine Färbung wird statt finden, wenn das Orangeblüthwasser 1 bis 2 Jahr alt ist.* (*Journ. de pharm.* 1830. *Juill. p.* 417.)

---

* Vgl. hierbei S. 200.

Chemische Untersuchung der Buchsbaumrinde (*Buxus sempervirens*); von Fauré.

Die früher als schweisstreibendes Mittel gegen syphilitische Krankheiten und chronische Rheumatismen angewandte Buchsbaumrinde ist zwar jetzt fast gänzlich im Arzneischatze vergessen, doch dürfte sie, wegen Entdeckung eines neuen Alkaloids darin, von Neuem ärztliche und pharmaceutische Aufmerksamkeit erregen.

Resultat der Analyse. 1000 (getrocknete) Buchsbaumrinde enthielten: 6 Chlorophyll, 3 eigenthümliche rothgelbe (*rousse*) Materie, 14 Wachs, 11 stickstoffhaltige fette Materie, 40 Harz, 141 Extractivstoff, 11 äpfels. Buxin, 44 Gummi, 678 Holzfaser, kein Stärkmehl, 52 Asche, bestehend aus schwefels., kohlens., phosphors. Kalk, schwefels. Kali, kohlens. Magnesia, Eisenoxyd und Kieselerde.

Gang der Analyse. 1) Behandlung mit Aether. Zweimalige acht und vierzigstündige Maceration der gepulverten Rinde in Aether; Abdestillation des Aethers von dem gelblichblaugrünen Auszuge, langsames Abdampfen des noch etwas Flüssigkeit zurückhaltenden Rückstandes, Behandlung der aus zwei verschieden (gelblichgrün und rothgelb) gefärbten Stoffen bestehenden, zurückbleibenden Materie mit kaltem Alkohol, welche Chlorophyll und die eigenthümliche rothgelbe Materie aufnimmt, die nach Verdampfen des Alkohols zurückblieb und durch Erwärmen mit schwacher Säure geschieden wurde, worin die rothgelbe Materie leicht auflöslich ist.* — Was der kalte Alkohol ungelöst lässt, ist Wachs, mit ein wenig fetter Materie verbunden.

2) Behandlung mit Alkohol. Wiederholte Behandlung der mit Aether erschöpften Rinde mit heissem Alkohol von 40° B.; Concentration der kochenden, filtrirten, vereinigten, alkoholischen Auszüge mittelst Destillation; Erkaltenlassen während einiger Stunden, wo sich gelblichweisse Flocken abscheiden, die aus eben solcher fetten Materie, als der Aether ausgezogen, und einer kleinen Quantität Wachs bestehen. Weiter fortgesetzte Abdampfung des von den Flocken befreiten alkoholischen Auszuges im Marienbade, wo ein rothlichbraunes Extract bleibt, das sich in Wasser trüb auflöst, welche Lösung (*a*) filtrirt und wie unten anzugeben behandelt wird.

Behandlung der, von ihrem bittern Princip durch den vierzigprädigen Alkohol noch nicht erschöpften, Rinde durch kochenden Alkohol

---

* Es sind von ihr blos folgende Eigenschaften angegeben: sie nimmt, mit conc. Schwefelsäure in Berührung gebracht, eine blutrothe Farbe an und löst sich sehr gut, besonders in der Wärme, in schwachen Säuren auf.

von 25° B., bis er sich zu entfärben aufhört. Concentration und Verdampfung dieser Auszüge wie der ersten, wobei keine fette Materie erhalten wird, und ein Extract bleibt, das sich im Wasser nur mit schwacher Trübung auflöst. Vereinigung dieser filtrirten Lösung mit der filtrirten Lösung (*a*).

Der auf dem Filter bleibende trübende Körper dieser Lösungen war gelbes hydratartiges Harz, welches durch Austrocknen roth ward.

Versetzen der vereinigten, bernsteinfarbenen, kaum Lackmus schwach röthenden, Lösungen mit essigs. Bley, welches eine kleine Quantität gelblichweissen Niederschlag liefert, der sich, weiter behandelt, als äpfels. Bley verhielt.

Darstellung des Buxins aus der vom Niederschlage abfiltrirten Flüssigkeit auf die im folgenden Artikel anzugebende Weise.

3) Behandlung mit kaltem Wasser. Zweimalige zweitägige Maceration der mit Aether und Alkohol behandelten Rinde mit kaltem Wasser; Verdampfung der vereinigten Auszüge, wo eine gelbliche Materie von gummigem Ansehen, die mit Salpetersäure ein wenig Schleimsäure lieferte, bleibt.

Behandlung der mit den bisherigen Menstruen erschöpften Rinde mit kochendem Wasser, welcher Auszug ebenfalls beim Verdampfen etwas, aber weniger, gummiähnliche dunkler gefärbte Materie zurücklässt.

4) Einäscherung einer gewissen Quantität Buchsbaumrinde. (*Journ. de pharm.* 1830. *Juill. p.* 428—435.)

Darstellung und Eigenschaften des Buxins; von Faure.*

Das Buxin ist ein, von Faure in der Buchsbaumrinde entdecktes, Alkaloid, worin es in Verbindung mit Aepfelsäure und den andern, im vorigen Artikel angegebenen, Nebenbestandtheilen vorkommt. Es findet sich auch, wiewohl in verschiedener Menge, in allen andern Theilen des Buchsbaums und ertheilt ihnen ihren bittern Geschmack.

Bereitung. Die Bereitung des Buxins geschah von Faure auf folgende Art, die sich jedoch unstreitig, wo es nicht zugleich auf eine Analyse der ganzen Rinde abgesehen ist, abändern lassen würde.

Die getrockente und gepulverte, mit kaltem oder kochendem Aether erschöpfte, Rinde, wird mit kochendem Alkohol von 40° B., dann noch mit Alkohol von 25° B. erschöpft, die Auszüge, nachdem

---

* Eine Notiz darüber findet sich schon im Centralbl. No. 4 S. 68.

sie von dem in der Ruhe etwa niedergefallenen Fett und Harz getrennt worden sind, abgedampft, in Wasser gelöst, vom Harze abfiltrirt, durch essigs. Bley die Aepfelsäure gefällt, filtrirt, durch Schwefelwasserstoff das überschüssige Bley abgeschieden, filtrirt, concentrirt und mit reiner Magnesia gekocht. Nach einigen Minuten Siedens und gemächlichem Erhalten wird das Ganze auf ein Filter geschüttet, der Magnesiaabsatz* mit ein wenig kaltem Wasser gewaschen, in gelinder Hitze getrocknet, mehrmals mit kochendem Alkohol von 40° B. behandelt, die alkoholischen Flüssigkeiten filtrirt und abgedampft, wo das Buxin zurückbleibt.

Fauné rechnet, dass 5 Grains Buxin ungefähr 1 Unze Buchsbaumrinde repräsentiren, indem er 62 Grains aus 16 Unzen dieser Rinde erhielt, was fast 4 Grains auf die Unze macht; das Uebrige ist für Verlust gerechnet.

Eigenschaften. Fest, durchscheinend, in ganzem Zustande rothlich, gepulvert rothgelb und nur schwierig mittelst mehrfacher Lösung und Behandlung mit thierischer Kohle weiss zu erhalten; fast ohne Geruch, von sehr bitterm Geschmack ohne Schärfe; beim Pulvern Niesen erregend; stark Veilchensyrup grünend und geröthetes Lackmus wieder blauend; (das Verhalten zur Hitze nicht angegeben); viel löslicher in kochendem als in kaltem Wasser, sehr reichlich auflöslich in Alkohol, wenig löslich in Aether, unlöslich in Alkalien; wird durch Salpetersäure in bitteres Princip ohne Kleesäure verwandelt.

Buxinsalze. Das Buxin neutralisirt die Säuren, unkrystallisirbare, in Wasser und Alkohol sehr leicht lösliche Salze mit ihnen bildend, aus deren wässrigen Lösungen Alkalien das Buxin in Gestalt einer weissen Gallerte (Buxinhydrat) wieder niederschlagen.

100 reines in Alkohol gelöstes Buxin erforderten zur Sättigung 11,2 Schwefelsäure von 66° B.

Blos das schwefels. und essigs. Salz ist von Fauné dargestellt, jedoch sehr mangelhaft beschrieben worden.

Schwefelsaures Buxin wurde erhalten durch Neutralisation der alkoholischen Buxinauflösung mit schwacher Schwefelsäure und Hinstellen der in gelinder Wärme hinreichend concentrirten Flüssigkeit an einen trocknen und kalten Ort, wo sich nach einigen Tagen kleine Warzchen an den Wänden der Schale absetzten, die sich, in Berührung mit Wasser gebracht, zersetzten, indem ein Theil des Buxins

* Die vom Magnesiaabsatz abfiltrirte Flüssigkeit enthielt essigs. Magnesia, Extractivstoff und ein wenig Buxin aufgelöst.

niederfiel, während der andere als saures schwefels. Buxin in der Flüssigkeit aufgelöst blieb. — Das schwefels. Buxin ist bitterer als das Buxin selbst, unstreitig wegen seiner grossern Löslichkeit.

Essigsaures Buxin wurde erhalten durch Auflösen des Buxins in Essigsäure mittelst gelinder Hitze, und Abdampfung der Auflösung zur Trockniss. Der Rückstand wird gepulvert und in einem wohl verschlossenen Glase vor der Feuchtigkeit der Luft geschützt aufbehalten. Er ist in diesem Zustande ein Salz mit Basisüberschuss, krystallisirt nicht, wird durch Schwefelsäure unter Bildung von schwefels. Buxin zersetzt. (*Journ. de pharm.* 1830, *Juill.* p. 412—434.)

Neue Methode, Spuren des Arseniks durch das salpetersaure Silber aufzufinden; von Patrik Fownes, Professor der Chemie zu Aberdeen.

Jedesmal, meint der Verfasser, wenn die arsenige Säure mit dem Inhalt des Magens sich gemischt hat, ist Salzsäure entweder frei oder gebunden enthalten. Würde man also zur Prüfung salpetersaures Silber gebrauchen, so muss, sobald man zur Klärung Alkalien anwendet, arsenigsaures Silberoxyd und Chlorsilber stets zugleich präcipitirt werden, und man weiss darum nicht, ob arsenigsaures Silberoxyd gegenwärtig ist oder nicht. Man müsste dann wieder das Ganze mit dem schwarzen Flusse mischen und den Arsenik durch die Sublimation zu erkennen streben. Auch geben phosphorsaure Alkalien, wenn sie präcipitirt werden, wenigstens der Farbe nach, einen dem arsenigsauren Silberoxyd höchst ähnlichen Niederschlag. Um aber das salpetersaure Silber als Prüfungsmittel des Arseniks sicher und mit Vortheil zu benutzen, lässt Fownes die verdächtige Flüssigkeit filtriren, und wenn sie zähe, dick und farbig ist, so lange mit warmem dest. Wasser verdünnen, bis alles ziemlich klar geworden ist. Alsdann wird eine Höllensteinauflösung so lange zugesetzt, bis nichts mehr niederfällt und dann das Ganze filtrirt. Diess muss noch einige Male wiederholt werden. Hiernach nimmt der Vf. ein Glasstäbchen, taucht die Spitze desselben in reine Ammoniakflüssigkeit und hält sie blos mit der Oberfläche der verdächtigen Flüssigkeit in Berührung; augenblicklich entsteht, wenn arsenige Säure gegenwärtig ist, ein gelber Niederschlag von arsenigsaurem Silberoxyd. Man darf nur äusserst wenig Ammoniak nehmen, da weit mehr Ammoniak das arsenigsaure Silber selber wieder auflöst. Dieses kann als zweites Zeichen gelten. Ist nämlich das Präcipitat wirklich arsenigsaures Silber, so muss auf einen reichlicheren Zusatz von reinem Ammoniak dasselbe augenblicklich ver-

schwinden. Das dritte Zeichen besteht dann darin, dass man mittelst Salpetersäure das Ammoniak hierauf neutralisirt, wo auf das arsenigsaure Silberoxyd sogleich wieder als Niederschlag erscheinen muss. Diesen Niederschlag sammelt dann der Vf., mischt ihn mit dem schwarzen Flusse, trocknet das Ganze aus, bringt es in eine Glasröhre, sublimirt es und verwandelt den Arsenik in seinen metallischen Zustand. (*Edinb. med. and surg. Journ. Vol. XXXII.*)

Kleinere Mittheilungen.

Ueber Bereitung des Zinnobers. Wenn man Zinnober aus Quecksilber, Schwefel und Aetzkali bereitet, so verliert dieser sein Feuer, wird matt, bräunlich und ganz braun, wenn man nicht Sorge trug, ihn in dem Augenblicke, als er seinen schönsten Glanz erreichte, vom Feuer zu entfernen und hinlänglich abzukühlen. Ein solcher braungewordener Zinnober lässt sich aber nach Hrn. Strunz bei wiederholtem Verfahren mit Wasser und mässiger Wärme wieder zu dem schönsten herstellen. Durch Waschen mit dest. Wasser wird der hepatische Geruch entfernt. (Buchners *Rep. XXXV. S.* 107.)

Krystallisation des Gerstenzuckers. Bekanntlich überzieht sich der, anfangs vollkommen durchsichtige und glatte, Gerstenzucker, wenn er einige Zeit der Luft ausgesetzt ist, mit einem krystallinischen Häutchen, welches so lange zunimmt, bis die ganze Masse des Gerstenzuckers krystallisirt ist. Buchholz hat behauptet, diese Erscheinung trete auch in einem wohlverschlossenen Glase, in welchem sich zugleich Chlorcalcium findet, ein; dagegen Graham fand, dass Verschliessung mit Aetzkali die, sonst erfolgende, Erscheinung hinderte. Er schliesst daraus, dass der Zucker, um die Formwandlung einzugehn, erst durch die Luftfeuchtigkeit aufgelöst werde. (*Quart. Journ. of Sc.* 1829. *p.* 356—357.)

Bibliographische Neuigkeiten.

Ueber die Fortschritte der Hygrometrie in der neuesten Zeit. Eine physikalische Vorlesung von Dr. *E. F. August*. Mit 1 Steind. gr. 4. Berlin, 1830. 8 Gr.

Arzeneien-Taxe nebst Nachträgen zu der 2ten Abtheilung der Pharmacopöe für die Königl. Sächs. Lande. gr. 8. Dresden, 1830. 16 Gr.

Pharmacopoea militaris borussica. 16. Berolini, 1828. 8 Gr.

Grundriss der Kräuterkunde entworfen von *C. L. Willdenow*. 3r (practischer) Theil. Auch u. d. Titel: Handbuch zur Erkennung der nutzbarsten und am häufigsten vorkommenden Gewächse. Von Dr. *H. F. Link*. 2r Theil. 8. Berlin, 1831. 2 Thlr. 12 Gr.

Vollständiges Wörterbuch zu der neuesten Ausgabe der Pharmacopoea borussica. Ausgearbeitet von *A. W. Lindes*. gr. 8. Berlin, 1830. 1 Thlr.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches

Central Blatt.

14. September 1830.

22.

Ueber die Terpentinarten aus den Nadelbäumen mit aufgerichteten Zapfen; von Amadeus Caillot.

Die nachfolgende Untersuchung, welche die Bestandtheile des Strassburger Terpentins (von *Abies pectinata*), Canadischen Terpentins (von *Abies balsamea*), und des Terpentins von den Vogesen (von *Abies excelsa*) betrifft, stehen unstreitig in Bezug mit Unverdorben's Untersuchungen über denselben Gegenstand*; da jedoch der Gang ihrer Untersuchung ein verschiedener war, so läßt sich das Verhältniss ihrer Resultate nicht genau angeben. Unverdorben erwähnt nichts von einem Unterharze oder einem neutralen krystallisirbaren Stoffe in den von ihm untersuchten Terpentinarten; auch muss es, aus Mangel hinreichender Vergleichungsdata, bis auf Weiteres fraglich bleiben, ob Caillot's *Acide abiétique* identisch mit Unverdorben's Pininsäure ist.** In dieser Ungewissheit geben wir die Untersuchungen des französischen Chemikers hier für sich, ohne weitern Bezug auf die Arbeit des deutschen, wieder.

Strassburger Terpentin. Der Strassburger Terpentin besteht in 100 Theilen aus: 0,85 wässrigem Extract, welches Benzoësäure enthält, 46,39 Tannensäure (*Acide abiétique*); 6,20 Unterharz (*résinule* oder *sousrésine*); 10,85 Abietin; 33,80 flüchtigem Oel; 2,21 Verlust, welcher auf Rechnung flüchtigen Oels geschrieben wurde.

Terpentin von den Vogesen. Der untersuchte Terpentin

---

* Vgl. Pogg. *Ann. XI. S.* 27; oder Pharmazeutische *Rep. d. neg. Chem. II.* S. 825. 858.

** Erinnert mag hierbei daran werden, dass nach Unverdorben's eigenen Versuchen (Pogg. *Ann. VI. S.* 41.) selbst Harz von derselben Baumspecies (*Pinus abies*) nicht immer identisch in seinen Bestandtheilen ist. *Der Red.*

war 8 Tage zuvor im Walde von Barr eingesammelt worden. Er zeigte sich getrübt (*louche*), wenig gefärbt, von bitterm und mehr scharfen Geschmack, minder angenehmen Geruch und etwas geringerer Flüssigkeit als der vorige. Der klare Theil enthielt: 1,22 wässriges, Bernsteinsäure haltendes, Extract; 45,37 Tannensäure, 7,42 Unterharz; 11,47 Abietin; 32,00 flüchtigen Oel; 2,52 Verlust, auf Rechnung flüchtigen Oels geschrieben.

Canadischer Terpentin. Von diesem ist nichts Näheres angegeben; ausser dass das Abietin darin identisch mit dem Abietin in den beiden andern Terpentinarten ist.

Gang der Untersuchung. Der Terpentin ward mit Wasser zur Abscheidung des ätherischen Oels destillirt; das sauer reagirende Wasser bildet durch Ammoniak neutralisirt ein krystallisirtes Salz, welches sich in aller Hinsicht als bernsteins. Ammoniak verhält.* Der rückbleibende Terpentin wird mit kaltem Alkohol behandelt, der das Unterharz ungelöst lässt: die alkoholische Lösung wird zur Trockniss abgedampft, und der Rückstand zweimal mit dem gleichen Gewicht kohlensauren Kali's, welches in Wasser aufgelöst ist, behandelt; man lässt kochen, concentrirt die Flüssigkeit, scheidet die Mutterlauge ab und rührt die seifenartige Masse in 25 bis 30 Theilen Wasser ein, wo sich das Abietin bald als eine krystallinische Masse an den Wänden des Gefässes absetzt oder in Suspension bleibt. In der rückständigen Auflösung ist noch die Tannensäure in Verbindung mit Kali enthalten, welche man für sich so darstellen kann, dass man aus der alkoholischen Lösung des gekochten Terpentins die andern harzigen Substanzen durch heisse Ammoniakflüssigkeit fällt, die Auflösung zur Trockniss verdampft und zur Verflüchtigung des Ammoniaks erhitzt.

Charakteristik der verschiedenen Bestandtheile. *a*) Abietin. Geruchlos, von sehr schwachem harzigen Geschmack, krystallisirt in Nadeln, deren Basis eine fast rechtwinkliche, vierseitige Figur ist und deren Flächen gegen die Axe des Krystalls geneigt sind, so dass sie eine mehr oder weniger verlängerte Pyramide bilden. Diese Krystalle bilden symmetrische, rosenartige, sternförmige Figuren, kleine hohle Kugeln, u. s. w. Wirkungslos auf Lackmus und Veilchensyrup. So schmelzbar, dass es in den Sonnenstralen zerfliesst. Bildet im geschmolzenen Zustande eine farblose durchsichtige Flüssigkeit wie ein fettes Oel; wird beim Erkalten weiss, undurchsichtig, krystallinisch. Ist unlöslich in kaltem Wasser, schmilzt

* Unverdorben fand auch Bernsteinsäure im Venetianischen Terpentin.

in kochendem, aber ohne sich darin aufzulösen. Ist sehr löslich in Alkohol von 34° B., durch Wasser daraus fällbar; löst sich in jedem Verhältniss in kochendem Alkohol, in Schwefeläther, Steinöl, conc. Essigsäure, beim Verdampfen dieser Lösungsmittel mehr oder minder gut herauskrystallisirend. Bei fünfmonatlichem Verweilen in einer Alkalilauge schienen die Abietinkrystalle gar nicht verändert.

Tannensäure (*Acide abiétique*). Von schwach bitterm Geschmack. Röthet Lackmustinctur in der Wärme. Vereinigt sich bei 55° C. zu durchsichtigen Kügelchen vom Ansehen des Colophons. Entwickelt, in einem offenen Gefässe erhitzt, Dämpfe von harzartigem Geruch, welcher bei anfangender Verkohlung empyreumatisch wird. Löst sich in jedem Verhältniss in Alkohol und Aether, durch Wasser als eine gelbliche pechartige Materie daraus fällbar; löst sich auch in jedem Verhältniss in Steinöl, unter krystallinischer Form sich daraus absondernd, aber durch Wasser nicht daraus fällbar.

Tannensaure Salze. Durch Verbindung mit Basen verliert die Tannensäure ungefähr 5 p. C. Wasser. Sämmtliche tannensaure Salze sind unkrystallisirbar.

Tannensaures Kali. Durch Erhitzung von 2 Gran Tannensäure mit 1 Gran Kalihydrat erhält man eine trockne, gelbliche, undurchsichtige, zerreibliche, schnell Wasser absorbirende und dadurch gelatinös werdende, Verbindung, welche in jedem Verhältniss in rectificirtem Alkohol und in kaltem Wasser löslich ist, beim Verdampfen dieser Lösungen als gelatinöse Masse ohne Spur von krystallisation zurückbleibend. — Die Tannensäure liefert auch ein saures Salz mit dem Kali.* — Tannensaures Natron. Bildet ebenfalls ein durch Wasser zersetzbares saures Salz (*bi-abiétate*) u. s. w. Ist ohne hygrometrische Wirkung auf die Luft. — Tannensaures Ammoniak wird durch die erste Einwirkung der Hitze zersetzt und lässt sich daher nicht vollkommen gesättigt erhalten. — Tannensaurer Baryt. Löst sich nicht in Wasser, nur ganz wenig in kaltem Alkohol, wird durch kochenden Alkohol von 40° B. zersetzt; fällt (bei der Bereitung?) zum grossen Theil in weissen Flocken nieder, welche ein harzähnliches Ansehen annehmen. Besteht aus 100 trockner Säure, 40 Baryt. — Tannensaure Salze von Strontian, Kalk, Magnesia besitzen ganz dieselben Eigenschaften (als das Barytsalz). — Tannensaures Chinin, durch Eingiessen von neutralem tannensaurem Ammo-

* Im Original steht: *On peut aussi former par l'acide abiétique un sur-abiétate, aussi qu'un bi-abiétate.* Soll vielleicht statt *sur-abiétate* stehen: *sous-abiétate*?

Die Red.

nisch in eine neutrale, schwefelsaure Chininlösung. Weiss, flockig, sehr schwerlöslich in Wasser, leicht löslich in Alkohol und Aether, bei freiwilliger Verdampfung dieser Lösungen als eine gelbliche klebrige Masse ohne alle Spur von Krystallisation zurückbleibend. — Tannensaures Morphin. Eben so darzustellen. Weiss, flockig, auflöslich in Alkohol und Aether zu Flüssigkeiten von sehr bitterm Geschmack.

Flüchtiges Oel. Das flüchtige Oel von *Abies pectinata* und *excelsa* hat einen angenehmen aromatischen Geruch, einen brennenden (*chaude*) aber nicht scharfen Geschmack. Die Dichtigkeit variirt bei jeder Species, wie folgende Tabelle zeigt:

Aetherischen Oel von:	Erhalten durch:	Dichtigkeit bei 12° C.
Abies pectinata	Destillation im Marienbade	851° 64
	Alkalien	856 24
Larix europaea	Alkalien	863 87
Pinus sibestris	Desgleichen	865 24
Abies canadensis	Desgleichen	863 98
Pinus maritima	Desgleichen	865 82

Einer anhaltenden Kälte von — 20° C. ausgesetzt, zeigten diese verschiedenen Oele, die zuvor der Luft nicht ausgesetzt worden, kein Anzeichen krystallinischer Materie. Eine Verbindung mit Alkalien liess sich nicht bewerkstelligen.

Unterharz. Sehr wenig verschieden in den drei untersuchten Terpentinarten. Weiss, pulvrig, ohne deutliche Krystallform, rauh und trocken anzufühlen, geschmacklos, ohne Wirkung auf Lackmus, beim Reiben nicht phosphorescirend, auflöslich in kaltem Alkohol von 40° B., in Steinöl so wie in Alkalilauge u. s. w. (*Journ. de pharm.* 1830. *Juill.* p. 436—441.)

Ueber die Säure im destillirten Wasser der Baldrianwurzel; von J. N. Enoxx in Verden.

Schon früher hatte Pfaff (Baumgn. *Arch. XXVIII. S.* 3.) darauf aufmerksam gemacht, dass das destillirte Wasser des Baldrians sauer reagire; Enoxx, der dieselbe Beobachtung machte, vermuthete, dass diese Säure Essigsäure sey, fand sie jedoch bei der Untersuchung davon verschieden; da z. B. das Magnesiasalz der Säure krystallisirt ist und an der Luft trocken bleibt, das Natronsalz dagegen

* Unentschieden auf die Dichtigkeit des Wassers = 1000 bezogen. Ob die 6.8 und die darunter stehenden Zahlen für Decimalstellen gelten sollen, wissen wir nicht anzugeben. *Die Red.*

schnell Feuchtigkeit aus der Luft anzieht. Sie muss bis auf Weiteres für eine neue eigenthümliche Säure gehalten werden, welche nach ihren Eigenschaften den flüchtigen fettigen Säuren sich beizugesellen scheint.

Bereitung. Das 18 Pfund p. c. betragende Destillat von 36 Pfund p. c. der Wurzel, in welchem die Säure schon durch den Geruch deutlich bemerkbar war, wurde mit krystallisirtem kohlens. Natron gesättigt, wovon genau 2 Unzen 3 Drachmen erforderlich waren. Die gesättigte Flüssigkeit wurde bei gelindem Feuer bis zu 6 Unzen abgedampft. Hierbei hatte sich ein Theil der Säure verflüchtigt; denn der Rückstand reagirte jetzt stark alkalisch. Er wurde jetzt in eine kleine Tubulatretorte gegossen, die nöthige Menge Schwefelsäure zugesetzt und durch eine, bis zur Trockenheit fortgesetzte, Destillation eine, im Anfange milchigtrübe, nachher klar übergehende, Flüssigkeit erhalten, die sich nach einigen Stunden in zwei Schichten theilte. Die obere, nahe 1 Unze betragende, hatte das Ansehen eines ätherischen Oels, die untere, gegen 4½ Unzen betragende, dagegen hatte ein wässriges Ansehen.

Es scheint aus Gaeva's Versuchen hervorzugehen, dass die erste die isolirte Säure selbst war, da sie sich unmittelbar mit Basen verband und mit ihren frühern Eigenschaften davon wieder abgeschieden werden konnte, dass aber letztere blos eine wässrige Auflösung der Säure war.*

Die Eigenschaften der ölartigen Flüssigkeit waren jedenfalls folgende:

Eigenschaften. Wasserklare, ätherischem Oel ähnliche, Flüssigkeit, von sehr starkem, penetrantem, vom Baldrianölgeruch verschiedenem, besonders beim Erhitzen stark zum Husten reizendem, Geruch; höchst saurem und scharfen Geschmack. Ein Tropfen davon auf die Zunge oder Lippen gebracht, brachte ein schmerzhaftes Brennen hervor; die davon getroffene Stelle wurde weiss, die Haut schrumpfte zusammen und löste sich nach Kurzem. Bei einigen Graden unter 0° R. blieb die Säure flüssig und klar; bei — 6° R. trübte sie sich, bei — 10° R. erstarrte sie zu einer schmalzähnlichen Masse. Wasser von gewöhnlicher Temperatur löste $\frac{1}{3}$, bis $\frac{1}{8}$ seines Gewichts

* Diese wässrige Flüssigkeit schmeckte stark sauer und hatte den Geruch der ölartigen Flüssigkeit, wiewohl in weit schwächerem Grade. Beim Sättigen mit Natrum, Abdampfen und Abkühlen wurde eine, der, mit der ölartigen Flüssigkeit erhaltenen, Natronverbindung ganz gleiche, Verbindung erhalten. Auch das eigentliche Oel des Baldrians fand Gaeva sauer. Nach nochmaligem Auswaschen mit dest. Wasser reagirte es noch immer sauer und das dadurch erhaltene saure Wasser gab mit den oben zu beschreibenden gleiche Verbindungen.

dieses auf; mit Aether und Alkohol war sie in allen Verhältnissen mischbar; in Terpentinöl sank sie zu Boden; damit geschüttelt gab sie ein trübes Gemisch, aus welchem sie sich nach einiger Zeit wieder absetzte; doch blieb dem Terpentinöl immer Reaction.

Salze der Säure. Die Säure sättigt direct reine oder kohlens. Basen; doch ist im Allgemeinen Wasserzusatz dabei nöthig, weil sonst das Gemisch zu dick wird. Mehrere Verbindungen sind krystallisirbar, andere nicht. Sämmtliche Verbindungen, besonders die der Alkalien und Erden, besitzen einen süssen Geschmack. Aus den concentrirten Auflösungen der Salze wird die Säure mit unveränderten Eigenschaften auf der Oberfläche abgeschieden durch Schwefelsäure, Phosphorsäure, Salpetersäure, Salzsäure, Essigsäure, Citronensäure, Weinsteinsäure und Rosmarinsäure; dagegen sie ihrerseits die Benzoesäure aus ihren Verbindungen scheidet.

Mit Kali. Ein Scrupel der Säure sättigte nahe an 12 Gran scharf ausgeglühten kohlens. Kalis. Diese, unter Wasserzusatz bereitete, Verbindung gestand, bis zur Syrupsdicke abgeraucht, zu einer steifen, kleinkrystallinischen, an der Luft sehr schnell zerfliessenden, nicht krystallisirbaren Masse.

Mit Natron. Verhielt sich wie das Kalisalz.

Mit Kalk. Kohlens. Kalk wurde bei Wasserzusatz schnell aufgelöst. Die gesättigte Verbindung krystallisirte beim langsamen Verdunsten in langen spiessigen lufthaltigen Krystallen.

Mit Baryt. Kohlens. Baryt wurde, bei Wasserzusatz, schnell aufgelöst; die Verbindung trocknete bei freiwilligem Verdunsten zu einer Salzmasse, ohne deutliche Krystallisation, ein, die an der Luft trocken blieb.

Mit Magnesia. Bei freiwilliger Verdunstung krystallisirte die mit kohlens. Magnesia und Wasser leicht erfolgende Verbindung in spiessigen, zu Rosetten gruppirten, selbst in feuchter Luft trocken bleibenden, Krystallen.

Mit Zinkoxyd. Zinkoxyd wurde langsam in der Kälte, schnell in der Siedhitze aufgelöst. Aus der heiss filtrirten Flüssigkeit schieden sich beim Erkalten eine Menge feiner Blättchen, bei freiwilligem Verdunsten auch kleine Nadeln, ab. — Metallisches Zink wurd nur langsam aufgelöst.

Mit Bleyoxyd. Bleyglätte loste sich bei Wasserzusatz schnell auf; die filtrirte Flüssigkeit setzte bei langsamem Verdunsten blättrige Krystalle ab. Bei schnellem Verdunsten bis zur Syrupsdicke gestand die Verbindung beim Erkalten zu einer dem venedischen Terpentin

ähnlichen Masse, die sich in lange Fäden ziehen liess und deren Oberfläche eine krystallinische Textur zeigte.

Mit Quecksilberoxydul. Quecksilberoxydul wurde, wenn es bei Zusatz von Wasser damit gekocht ward, in geringer Menge aufgelöst und aus der heiss filtrirten Auflösung fielen beim Erkalten kleine, denen des Kalkspaths ähnliche, Krystalle nieder.

Mit Quecksilberoxyd. Quecksilberoxyd ward bei gleicher Behandlung aufgelöst. Aus der heiss filtrirten Auflösung setzte sich beim Erkalten ein weissgelblicher pulveriger Bodensatz ab, worin sich mit der Loupe keine Krystallisation erkennen liess. Mit Kalkwasser übergossen wurde dieses Pulver schwarz. (Rammelsberg *Archiv XXXIII.* S. 160—165.)

Wirkung der thierischen Kohle auf verschiedene Auflösungen; von Th. Graham.

Graham hat die Wirkung der thierischen Kohle auf die Auflösungen verschiedener Salze und einiger anderer Stoffe der mineralischen Chemie untersucht; und dabei gefunden, dass sie einige zu absorbiren vermag, andere nicht.

Die zu den Versuchen angewandte Kohle war aus gemeinem Knochenschwarz durch Sieden mit verdünnter Salzsäure und nachheriges Auswaschen mit heissem Wasser bereitet, bis dieses geschmacklos abfloss. Nach Auflösung der erdigen Salze verblieben nicht mehr als 10 bis 12 p. C. vom Gewichte der angewandten Kohle. Beim Verbrennen hinterliess diese gereinigte Kohle eine graue Asche, etwa $\frac{1}{10}$ vom Gewichte der Kohle betragend und fast ganz aus Kieselerde bestehend.

Kochsalz. Keine merkliche Wirkung, selbst bei grossem Ueberschuss der Kohle.

Basisch salpeters. Bley. Allmälige Absorption. Am dritten Tage war nach öfterm Schütteln blos noch eine Spur des Salzes in der Auflösung zurück; durch Erhitzen ging es aber aus der Kohle wieder in die Flüssigkeit über.

Neutrales salpeters. Bley. Vollständige schnelle Absorption des Salzes. Beim Erhitzen der Flüssigkeit über 200° F. (74,° R.) wurde ein Theil des Salzes wieder aufgelöst, wie im vorhergehenden Falle, jedoch beim Erkalten von der Kohle wieder aufgenommen.

Basisch essigs. Bley. 3 Gran in 1 Unze Wasser mit 20 Gran gewöhnlichem Beinschwarz gerieben wurde gänzlich absorbirt und beim

Niedergeschlagen durchaus nicht wieder aufgelöst. 4 Gran drittel essigs. Bley gaben dasselbe Resultat.

Brechweinstein. 4 Gran in 1 Unze Wasser mit 20 Gran präparirter Kohle kalt behandelt und mehrere Tage hindurch öfters geschüttelt gaben mit Hydrothionammoniak immer noch einen häufigen Niederschlag. Nach abermaligem Zusatz von 20 Gran Kohle zeigte sich nur noch eine Spur von Antimon durch Schwefelwasserstoff.

Kalkwasser. Der Kalk wird gänzlich in der Kälte absorbirt.

Arsenige Säure, wird binnen 6 Wochen in der Kälte, auch bei grossem Kalküberschusse, nicht gänzlich entfernt.

Schwefelsaures Kupfer. Vermag durch keine Quantität Kohle absorbirt zu werden. Nach Zusatz überschüssiger Ammoniake wird das Salz zugleich unter völliger Entfärbung der Flüssigkeit absorbirt. Eine Ammoniakflüssigkeit, in der Kälte mit Kohle digerirt, welche das Kupfersalz enthielt, und selbst damit gekocht, hatte nichts daraus auf.

Salpetersaures Silber. 5 Gran des Salzes in 1 Unze Ammoniakflüssigkeit und 1½ Unzen Wasser mit 20 Gran Kohle. Neben Tage darauf keine Spur Silber mehr in der Flüssigkeit; nach abermaligem Zusatz von 2½ Gran Salz aber war auch nach einigen Tagen keine vollständige Absorption erfolgt. Nach einiger Zeit zeigten sich in dem Gefässe einige glänzende Metallflittern unter der Kohle.

Chlorsilber, in Ammoniak aufgelöst, wird vollständig absorbirt.

Bleyoxyd. 20 Gran Bleyoxydhydrat in Aetzkali mit so viel Wasser, dass Alles 3 Unzen betrug, dann 20 Gran Kohle, in einem verkorkten Gefässe. Die Kohle nahm so viel Bleyoxyd auf, dass ihr Schwarz dadurch vermindert ward. Durch verstärkten Zusatz von Kohle wurde das Bley bei 90 Gran auf eine Spur reducirt; die zuletzt zugesetzte Kohle schwamm über dem schwereren Theile, welcher das Bleyoxyd enthielt. Nach Abgiessung der überstehenden geistlichen Auflösung, Waschen und Trocknen der Kohle bei einer Hitze nicht über 30° R., zeigten sich eine Menge metallischer Pünktchen darunter.

Zinkoxyd. Wird vollständig aus der ammoniakalischen Auflösung absorbirt.

Jod. 5 Gran Jod mit 15 Gran reinem Jodkalium in 2 Unzen Wasser gelöst; hierzu nach vor völligem Verschwinden der Farbe des Jods 40 Gran Kohle gesetzt; die Flüssigkeit zeigte eine schwach saure Reaction. Die Kohle gewaschen und auf einem Filter im Sandbade getrocknet stiess keine Joddämpfe aus, wohl aber, als sie in einem Glasgefässe über der Lampe stark erhitzt wurde.

Bleichflüssigkeit. Eine gewisse Quantität von Labarraque's desinficirender Flüssigkeit (Chlornatron mit doppelt kohlensaurem Natron) verlor durch Sieden mit wenigen Grammen Kohle gänzlich ihre Kraft. Dieselbe Wirkung tritt in der Kälte ein, wenn man die Flüssigkeit mit der Kohle einige Minuten durch einander rühret. Dabei wird in beiden Fällen kein Gas entwickelt. Beim Abdampfen der salzigen Flüssigkeit zur Trockniss fand sich, dass sie keine beträchtliche Menge von chlorsaurem Natron enthielt. 20 Gran Kohle reichten hin, um die Bleichkraft einer Pinte der frisch bereiteten desinficirenden Flüssigkeit gänzlich zu zerstören.

Eine Auflösung des gewöhnlichen Bleichpulvers, **Chlorkalk**, wurde durch Kohle fast eben so leicht zersetzt, besonders in der Wärme.

Chlorgas. 1 Pfund Wasser, nur eben mit einem gleichen Volumen Chlorgas geschwängert, mit 20 Gran Kohle in einem Gasapparate schnell zum Sieden erhitzt, entband ein, ganz aus Kohlensäure bestehendes, Gas, wobei die meiste Kohle verschwand, während Salzsäure in der Flüssigkeit war. Die ausgewaschene und getrocknete Kohle entwickelte beim Erhitzen in einer Glasröhre über der Lampe wenige Tropfen starke Salzsäure. (Edinburgh *Journ. VIII. S.* 20 —26; aus dem (*Journ. Journ. of Sc.* 1830. *X.* 170.)

Ueber Bereitung des Bleypflasters durch doppelte Zersetzung; von C. M. Van Dyk in Utrecht und Fr. Nauwerck in Heimberg.

Die von Dr. Bastick (in s. *Arch. XXVIII. S.* 82.) empfohlene Bereitung des Bleypflasters durch doppelte Zersetzung ist von den beiden obigen Verfassern bestätigt und näher bestimmt worden.

Verfahren nach V. Dyk. Man löse 1 Theil bester weisser Seife in der Wärme in 5 Theilen reinem Wasser, und setze zu der durchgegossenen Auflösung eine Auflösung von essigs. Bley so lange, bis die erste weisse Flüssigkeit das Ansehen dünner Molken erhalten hat.* Anfangs scheidet sich wenig Pflaster ab, so wie die Flüssigkeit aber nach und nach die obige Farbe angenommen hat, wird die Abscheidung stärker. Wenn kein Pflaster mehr niederfällt, giesst man die überstehende Flüssigkeit ab und wäscht den Niederschlag so wiederholten Malen mit reinem warmen Wasser aus, wonach man das Pflaster auf gewöhnliche Weise ausrollt. Nach Dr. Bastick erhält

* Dyk fand, dass 1 Theil *Acetas plumbi* in 2½ Theil Wasser aufgelöst, bleweiss, 1 Theil Seife völlig zu zersetzen.

man ungefähr so viel Pflaster, als man Seife angewendet hat; Dra erhielt aber stets mehr, und auch Mayerne führt in einer hinzugefügten Anmerkung an, dass ihm 10 Pfund Seife 12 Pfund Pflaster gaben.

Folgende Vorsichtsmassregeln sind bei dieser Bereitung zu berücksichtigen.

1) Man muss die reinste weisse Seife anwenden, weil sonst die färbenden Theile zugleich mit dem Pflaster gefällt werden. Wird jedoch das Bleypflaster zur Bereitung anderer Pflaster gebraucht, so kann man auch eine minder weisse Seife anwenden.

2) Man darf die Seifenauflösung nicht zu dick machen, weil sie sich sonst leicht mit einer Haut bedeckt und beim Fallen ein Theil derselben mit dem niederfallenden Pflaster sich vereinigt, und das Pflaster Flecken erhält. Deshalb muss man auch die Seifenauflösung durchgiessen.

3) Man wende nicht Bleyessig, sondern eine Auflösung von krystallisirtem Bleyzucker an, da das mit ersterm bereitete Pflaster nach einiger Zeit gelb wird.*

4) Man wende Sorgfalt im Kneten und Auswaschen des Pflasters an.

Das auf diese Weise dargestellte Bleypflaster ist frisch gefällt schneeweiss, und wenn es gleich durch Kneten etwas von dieser schönen Farbe einbüsst, so übertrifft es doch an Weisse immer noch das auf gewöhnliche Weise dargestellte Bleypflaster und während letzteres mit der Zeit gelblichgrau wird, wird das gefällte vielmehr mit der Zeit weisser. Ausgerolltes Pflaster ist nach halbjährigem Liegen immer noch so schön, als nur gewünscht werden kann; es klebt, wiewohl in der Kälte steinhart, doch schon in der Handwärme, nimmt zwar geschmolzen eine gelbliche Farbe an, die aber schnell wieder verschwindet, so dass das gestrichene Pflaster wieder weiss wird; riecht dabei rein und angenehm.

Untersuchungen von Schwenke. Schwenke erhielt bei frühern, in Baumes *Arch. XXX. S.* 169. angeführten, Versuchen mit grüner Seife, venetianischer, medicinischer und solcher, welche aus Talg bereitet war, kein günstiges Resultat mit dem in Rede stehenden Verfahren. Mit Marseiller Oelseife, Regenwasser und Bleyessig entstand ein Pflaster, das frisch bereitet untadelhaft erschien, binnen vier Wochen aber an der ganzen Oberfläche citronengelb wurde; welches alles mit Dra's Resultaten recht wohl übereinstimmt; dagegen be-

* Baumes bestätigt in einer Anmerkung nach eigner Erfahrung die Vorzüge des Bleyzuckers in dieser Hinsicht. Vergleiche hierbei die Untersuchungen von Schwenke.

merkt Schwenke, als er Bleyzucker statt Bleyessig angewandt, habe sich die gelbe Farbe schon nach drei Tagen eingestellt. Am sechsten war zwar die Oberfläche wieder weiss, dagegen war die gelbe Farbe mehr ins Innere des Pflasters gedrungen. Schwenke folgert hieraus, dass sich mit essigs. Bley überhaupt kein gutes Pflaster darstellen lasse. Dagegen gab 1 Theil guter Marseiller Oelseife in Regenwasser gelöst und mit salpeters. Bley zersetzt, ein Pflaster, welches alle erforderlichen Eigenschaften besass und nach nach beinahe vier Monaten seine Farbe nur unmerklich verändert hatte. Medicinische, venedische, gemeine grüne Waschseife, Talgseife statt der Marseiller Oelseife angewandt, gaben auch hier kein günstiges Resultat. (Brandes *Arch. XXXIII. S.* 267—274.)

Wirkung des Jods auf ätherische Oele; von Dr. Flashoff in Essen.*

Die Versuche wurden mit selbstbereiteten (ob frischen?) ätherischen Oelen angestellt.

Oleum Juniperi. Etwas Jod zu einigen Tropfen *Ol. Junip.* gebracht, bewirkte Verpuffung und starke Erhitzung unter Entwickelung violetter gelblicher Dämpfe, mit Rückbleiben einen braungelben dünnflüssigen Rückstandes vom Geruche des Oels, der etwas später brenzlich ward, und einem nach einiger Zeit noch gut erkennbaren, jedoch etwas balsamisch harzigen Geschmacke. — *Oleum Sabinae.* Starke Reaction unter heftiger Erhitzung mit Entbindung violetter und gelber Dämpfe und Bildung einer harzigen dunkelrothbraunen Masse von brenzlichem Geruche. — *Oleum menth. piperit.* löste einiges Jod ohne alle Erwärmung. Der Geruch und Geschmack des Oels erhielt sich lange ohne sonderliche Veränderung. — *Oleum Rutae* nicht die mindeste Reaction. Einige Verdickung und braunrothe Färbung, unveränderter Geruch des Oels. — *Oleum tanaceti, menth. crisp., petrosel., carvi* verhielten sich eben so. Der Rückstand des ersten Oels von schön rothbrauner Farbe. — Als den Oelen, die keine Reaction auf Jod zeigten, eine unbedeutende Menge Terpentinöl zugesetzt ward, erfolgte bei Berührung mit dem Jod heftige Verpuffung und starke Erhitzung unter Entwickelung dichter, violettgelber Dämpfe; ohne sichtbare Lichtentwickelung. (Brandes *Arch. XXXIII. S.* 225.)

---

* Vgl. hierbei Wibmer's Untersuchungen im Centralblatt No. 2. S. 31. und No. 17. S. 257.

Ueber die Reactionsgränzen von Aetzsublimat und Bleyzucker auf Jodkalium; von R. Brandes und R. Suhner.

Aetzsublimat. Der Aetzsublimat kann durch den rothen Niederschlag, den er mit Jodkalium oder Jodnatrium erzeugt, zur Erkennung dieser Salze in den wieder aufgelösten Rückständen abgedampfter Mineralwässer dienen. Die Prüfung der Empfindlichkeit dieses Reagens ergab Folgendes mit nachstehenden Auflösungen.

1) Eine Auflösung von 1 Gran Jodkalium in 100 Gran Wasser, mit einer Auflösung von 50 Gr. Kochsalz* in 1000 Gr. Wasser vermischt. Sehr bedeutender rother Niederschlag (bei Zusatz des Reagens). — 2) 0,3 Gr. Jodkalium und 15 Gr. Kochsalz in 1200 Gr. Wasser. Rothe Trübung und nach und nach ein bemerklicher rother Bodensatz. — 3) 0,2 Gr. Jodkalium und 10 Gr. Kochsalz in 1200 Gr. Wasser. Bemerklicher rother Schimmer. — 4) 0,1 Gr. Jodkalium und 10 Gr. Kochsalz in 1000 Gr. Wasser. Keine sichtbare Veränderung mehr.

Essigsaures Bley. 1) 0,2 Gr. Jodkalium in 1400 Gr. Wasser. Keine sichtbare Veränderung. — 2) 0,3 Gr. Jodkalium in 1200 Gr. Wasser. Schwache aber doch bemerkliche gelbliche Trübung, und nach 12 Stunden feine spiessige Krystalle von Jodbley, welche den Boden des Glases bedecken. — 3) 5 Gr. Kochsalz und 1 Gr. Jodkalium in 1000 Gr. Wasser. Weisser Niederschlag. — 4) 0,1 Gr. Jodkalium und 1 Gr. Kochsalz in 1000 Gr. Wasser. Eben so. — 5) 0,1 Gr. Jodkalium und 0,1 Gr. Kochsalz in 1000 Gr. Wasser. Keine Veränderung; aber nach Zusatz von noch 0,1 Gr. Jodkalium sichtbare gelbliche Trübung. Es sammelt sich ein feiner, nach einiger Zeit krystallinisch werdender, blassgelblicher Bodensatz, so auch nach einigen Tagen in ersterer Flüssigkeit. — 6) 0,3 Gr. Jodkalium mit 0,5 bis 1 Gr. Kochsalz in 1000 Gr. Wasser. Reichlich gelb gefärbte Trübung. (Brandes *Arch.* XXXIII. S. 256—257.)

Wirkung der Säuren auf Eyereyweiss; von Raspail.

Raspail hat folgende Beobachtungen über eigenthümliche Färbungen, welche die Säuren an Eyereyweiss unter Zusatz gewisser Stoffe hervorbringen, gemacht.

Während unter den gewöhnlichen Umständen das Coagulum des Eyweiss durch Schwefelsäure weiss ist, so bringt diese dagegen

---

* Das Kochsalz ward zugesetzt, um eine Aehnlichkeit mit einem Mineralwasser hervorzubringen.

bei Zusatz einiger Theilchen Zucker eine rothe Färbung hervor. Eyweiss, welches einige Tage der Luft ausgesetzt gewesen war, gab (mit Schwefelsäure) weisse Krumen nebst vielen andern gelben, mit einem Geruch, welcher an den des Chlors erinnerte. Der Zusatz von reinem gepulverten Kochsalz brachte dieselbe Färbung hervor. Ein Strom Chlor brachte für sich in Eyweiss ein, an der Oberfläche weisses, im Innern grünlich gelbes, Coagulum hervor, was sich beim Uebergiessen mit Schwefelsäure schön gelb färbte. Salzsäure coagulirte das Eyweis weiss; bei Zusatz von Schwefelsäure aber wurden ebenfalls schöne goldgelbe, mit einigen weissen gemengte, Krumen erhalten. Eyweiss in ein Gemisch von Salzsäure und Schwefelsäure gegossen färbt sich schön gelb. Bringt man das Eyweiss mit Vorsicht auf die Oberfläche beider Säuren, so färbt sich der mit den Säuren in Berührung befindliche Theil gelb, der obere Theil coagulirt weiss, und befeuchtetes, über die Flüssigkeit gelegtes Lackmuspapier röthet sich, aber viel langsamer als über dem einfachen Gemeng von Salz (Kochsalz) und Säure. Conc. Salzsäure, auf ein Gemeng von Salz und Eyweiss gegossen, coagulirt letzteres blass weiss. Salpetersäure, auf das dreifache Gemeng gegossen, entwickelt nicht unmittelbar Farbe; aber bis zum andern Tage wird das Eyweiss gelb, als wenn es durch Salpetersäure für sich allein behandelt worden wäre. (*Bull. des sc. math.* 1830. *Févr. p.* 156; aus den *Ann. des sciens. d'obs.* 1829. *May. p.* 267.)

Wirkung verschiedener Gasarten auf Milch; von Macaire Prusser.

Durch im Detail angeführte Versuche hat Prusser zuvörderst nachgewiesen, dass bei der Abscheidung der Butter aus der Sahne der eine mechanische Einfluss der Bewegung oder des Schüttelns, aber kein chemischer der Luft wirksam ist, indem diese Abscheidung eben so gut als in der Luft auch im luftverschlossenen und luftleeren Raume, in Wasserstoffgas, gekohltem Wasserstoffgas, kohlensaurem Gas und Sauerstoffgas, ohne Veränderung dieser Gasarten, vor sich geht. Ausserdem hat Prusser die Veränderungen, welche die Sahne durch Chlor und durch schweflige Säuren erfährt, untersucht, worüber folgenden die Resultate waren.

Wirkung des Chlors. Als Sahne in einer mit Chlorgas gefüllten Flasche geschüttelt ward, ward alles Gas absorbirt und die ganze Flüssigkeit gestand nach einiger Zeit zu einer fetten, leichten, porösen, weissen, nichts Butterähnliches zeigenden, Masse von fri-

nehmen Geruch, ähnlich dem von frischen Käse, von saurem Geschmack, Lackmus röthend, weicher als Butter, bei 20° R. schmelzend (während die Butter bei 30° R. schmilzt). Im Augenblick, wo die Masse durch Einwirkung der Hitze schmilzt, schwillt sie auf, füllt sich mit Blasen an und entwickelt viele wässrige, Lackmus röthende, nach Chlor oder vielmehr Salzsäure riechende, salpeters. Silber fällende, Dämpfe. Lässt man nach Aufhörung der Gasentwickelung erkalten, so findet man als Rückstand 2 feste Körper, welche lange Zeit flüssig bleiben. Der eine ganz flüssige ist durchsichtig, weiss wie gereinigtes Oel, giebt einen Fettflecken auf dem Papiere, ist nicht sauer und hat einen unerträglichen ranzigen Geruch und Geschmack; der andere ist fester, salbenartig, gelblich und vom nämlichen Geschmack. Kali löst beide Oele sehr wohl auf und bildet Seifen damit. An der Luft nehmen diese fetten Körper eine gallertartige Consistenz an, erstarren und der erstere bleibt durchscheinend.

Wirkung der schwefligten Säure. Die Anwendung der schwefligten Säure gab ein ähnliches Resultat, als die des Chlorgases. Das Gas wurde absorbirt und es entstand ein ähnlicher Körper, als beim Chlor, von demselben Geruch, derselben Säure, derselben Farbe, bei 22° R. schmelzend, eben so einige Grade höher ins Kochen gerathend, als Rückstand einen consistenten nicht sauren Körper lassend. (*Bibl. univ.* 1830. *Avril. p.* 379—386.)

Ueber Wirkung der Schwefelsäure auf Zink; von Aug. de la Rive in Genf.

In einem Briefe an Arago macht de la Rive folgende Thatsachen namhaft, erhalten mit Hülfe eines einfachen Apparats, welcher eine sehr genaue Messung des in einer gegebenen Zeit durch Einwirkung von gesäuertem Wasser auf Zink entwickelten Wasserstoffgases verstattete.

1) Das Verhältniss von Wasser und Schwefelsäure, welches bei seiner Wirkung auf Zink die grösste Menge Wasserstoffgas liefert, ist dasjenige, wo die Säure (von 1,848 spec. Gew.) zu 30 bis 40 p. C. dem Gewicht nach in die Mischung eingeht.

2) Dasselbe Verhältniss ist dasjenige, welches, wenn die Mischung zwischen den Platinenden eines Multiplicators in den Kreis einer electrischen Kette gebracht wird, zu der stärksten electrischen Strömung Anlass giebt.*

---

* Sowohl Seebeck als Poggendorff fanden, dass bei einer Kette aus Zink und Silber das Maximum der galvanischen Kraft eintritt, wenn man die

3) Das käufliche Zink liefert durch verdünnte Schwefelsäure in derselben Zeit eine ungleich grössere Quantität Wasserstoffgas, als das durch Destillation gereinigte.

4) Letztere Verschiedenheit scheint von den, dem käuflichen Zink beigemengten, fremdartigen Theilen und namentlich dem beigemengten Eisen abzuhängen, was sich auch leicht erklären lässt, da dadurch eine Menge kleiner galvanischer Ketten entstehen müssen, welche die chemische Einwirkung begünstigen.

Für den letzten Satz führt DE LA RIVE folgende nähere Belege an.

Er stellte mehrere Versuche mit verschiedenen Gemengen aus destillirtem Zink und Eisen-, Bleyfeile oder andern Metallen an, wo sich dann ergab, dass das Zink, in welches beim Schmelzen 1 bis 2 p. C. seines Gewichts Eisenfeile geworfen worden, unter allen dasjenige war, welches in gesäuertem Wasser die stärkste Gasentwickelung zeigte. Blos das käufliche Zink lieferte unter denselben Umständen eben so viel Gas und bei der chemischen Analyse ergab sich ein gerade eben so grosser Eisengehalt darin, als in dem künstlichen Gemenge. (*Journ. de chim. méd.* 1830. *Juill. p.* 438—440.)

Kleinere Mittheilungen.

Chemische Untersuchung des Dammar. Hr. BLITZ in Erfurt hat dieses, schon früher von BRANDES und von LECANUS geprüfte, Harz einer neuen Untersuchung unterworfen. Da es wahrscheinlich stets mehr eine technische als pharmaceutische Anwendung erfahren wird, so begnügen wir uns, auf diese Untersuchung zu verweisen, welche sich in TROMMSD. *N. Journ.* XX. *St.* 1. S. 37—53 findet.

Blausäure. Hr. Apotheker SAUERMANN in Lamspring theilte Hrn. Dr. BRANDES seine Erfahrungen über die Conservation der Blausäure mit, deren Resultat war, dass die nach der BRANDES-SAUERMANNschen Methode bereitete, noch nach einem Jahre wirksamer war, als die erst vor Kurzem nach der VAUQUELINschen Angabe bereitete. Er hatte die erstere allerdings in schwarz gefärbten gut verschlossenen Gläsern, vor der Einwirkung des Lichtes, der Luft und der Wärme geschützt, aufbewahrt; 2 Tropfen von der BRANDES-SAUERMANNschen tödteten eine Maus, von der VAUQUELINschen bedurfte er 4 Tropfen. Auch fand er vor 8 Jahren, als er, da seine Apotheke noch nicht eingerichtet war,

---

als Leitungsflüssigkeit in der Kette dienende Schwefelsäure (von 1,84 sp. G.) mit 2 Theilen Wasser verdünnt. Sowohl concentrirtere als verdünntere Schwefelsäure wirkt schwächer. FRANZ dagegen fand zwischen vergoldeten Messingplatten das Maximum der Wirkung bei 9 Theilen Wasser gegen 1 Theil Säure (vgl. die zweite Auflage von BIOTS *Lehrb. der Chem. III. S. 226. 236. Anm.*)
Die Red.

sich Blausäure nach Vauquelins Angabe bereitet, aus Hamburg kommen liess, dass dieselbe, wie auch Prof. Stromeyer angegeben, etwas Quecksilber enthielt. (*Pharm. Zeitung No.* 12. *S.* 181. 191.)

Cortex adstringens brasiliensis. Hr. Droguerie-waarenhändler Schmuckmann aus Düsseldorf, der kürzlich erst von einer transatlantischen Reise zurückgekehrt ist, theilte Hrn. Dr. Brandes folgende Nachricht über diese Rinde mit, über deren Abstammung man noch nicht im Reinen und von deren Verfälschung schon häufig die Rede gewesen ist. Er glaubt dass der Ruf der Rinde durch die Verwechslung mit andern sehr leiden muss, besonders da die *Barbatimon* und *Jurema* statt der erstern häufig gekauft wird, weil sie wohlfeiler und von dem Hrn. v. Martius und Pohl für die ächte *Cort. adstr. bras.* erklärt worden ist. Er behauptet aber, dass beide im Irrthum sind und hat ihnen deshalb Proben von der *Cort. adstr. ver. et fals.* von Barbatimon und Jurema zugeschickt. Er meint, dass schon ihre physischen Eigenschaften hinreichen, sie unterscheiden zu können, und dass man nicht einmal nöthig habe, die chemischen zu Hülfe zu nehmen. (*Pharm. Zeitung No.* 12. *S.* 181—182.)

Falsche Ipecacuanha. Nach einer Anzeige in der *Medical botany* von Stephenson und Churchill soll in England eine falsche Ipecacuanha im Handel vorkommen, die aus pulverisirter Alantwurzel und einem Zusatz von *Tart. emeticus* fabricirt ist. (*Pharm. Zeitung No.* 12. *S.* 192.)

Blattgold. Hr. L. Peters in Bonn fand, als er rein seyn sollendes Blattgold untersuchte, in demselben nicht nur Silber, sondern auch Antimon. (*Pharm. Zeitung No.* 12. *S.* 192.)

Reagens auf Salzsäure in Scheidewasser. Nach Hrn. Apoth. Stromeyer ist Mennig ein sehr empfindliches Reagens auf Salzsäure in Scheidewasser, indem eine Federmesserspitze desselben einen Tropfen verdünnter Salzsäure in ½ Unze verdünnter Salpetersäure durch den charakteristischen Chlorgeruch deutlich anzeigt, welche Erfahrung Buchner bestätigt. Die Ansicht Stromeyer's von dieser Reaction, welcher sich auch Buchner geneigt zeigt, ist, dass das durch die Salpetersäure erzeugte Bleihyperoxyd die Salzsäure zerlege und so das Chlor entwickle. (Buchners *Rep. XXXV. S.* 108—109.)

Ueber Gegengifte gegen Alkaloide. Mayer glaubt, nach der von ihm gemachten Erfahrung, dass ein conc. Aufguss von gebranntem Kaffee mit den Auflösungen der Alkaloide (Morphin, Brucin, Strychnin, Emetin, Veratrin, Pikrotoxin) nicht die geringste Trübung oder sonstige Veränderung hervorbringt, dass derselbe nicht wohl ein wirksames Gegengift dagegen abgeben könne, dagegen Gallapfelaufguss, so wie ein Aufguss von chinesischem Thee sich zu empfehlen scheint, da hierdurch im Wasser unauflösliche Verbindungen damit entstehen. Da übrigens diese Niederschläge in Weingeist löslich sind, so müssen bei Anwendung jener Gegenmittel alle geistige Getränke vermieden werden. (Trommsd. *N. Journ. XX. St.* 1. *S.* 163—164.)

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

21. September 1830.

23.

Ueber Verbindungen des Quecksilberchlorids und Quecksilberjodids mit salzsaurem Chinin*; von Winkler.

Verbindung von salzsaurem Chinin mit Quecksilberchlorid. Bereitung. Eine filtrirte Auflösung von 60 Th. krystallisirtem salza. Chinin wird mit einer ebenfalls filtrirten Auflösung von 38 Th. Aetzsublimat zusammengebracht, stark geschüttelt, der Niederschlag nach einiger Zeit auf einem Filter gesammelt**, mit kaltem Wasser ausgewaschen und getrocknet.

Eigenschaften. Bei der angegebenen Bereitungsart blendend weisses fein krystallinisches Pulver von nur schwach bitterm, hintennach schwach metallischen, Geschmack, aus der durch Erhitzen dargestellten weingeistigen Auflösung in feinen glasglänzenden Spiesschen krystallisirend, und aus der von den Krystallen nach dem Erkalten abgegossenen weingeistigen Mutterlauge in sehr kleinen wasserhellen glasglänzenden Würfeln, nicht selten mit abgestumpften Ecken und Kanten, krystallisirend. In einer Glasröhre über der Weingeistflamme erhitzt, scheinen die Krystalle anfangs zu schmelzen, schwärzen sich dann, unter Aufblähen, Verflüchtigung von Quecksilber und Salzsäure, Geruch nach zersetzendem Chinins, und mit Hinterlassung einer geschmacklosen, glänzenden, voluminösen Kohle. Schwierig in Wasser

---

* In einem größern Umfange, aber minder im Detail, hat schon Caillot dergleichen Verbindungen, auch bei andern Alkaloiden, untersucht; vgl. *Ann. de Chim. et de Ph. XLII. p. 263.* oder Fechners *Repert. der N. Entd. in der org. Chemie S. 61.* *Die Red.*

** Die abfiltrirte Flüssigkeit schmeckt schwach bitter, nur wenig metallisch, reagirt weder sauer noch basisch, wird durch salza. Zinnoxydul grau getrübt, durch Aetzsublimatauflösung nicht weiter verändert. Lässt zur Trockniss verdampft einen Rückstand, der sich pyrochemisch wie das Doppelsalz selbst verhält.

und Weingeist von 82 p. C., nicht in Aether löslich; in schwachen Säuren, z. B. verdünnter Schwefelsäure, Salzsäure, Salpetersäure fast nicht löslicher als in Wasser; wird von concentrirter, wasserleer-freier (nicht rauchender) Schwefelsäure schon bei gewöhnlicher Temperatur unter Freiwerden von Salzsäure zersetzt (Bräunung des Gemenges nur bei Erhitzung); scheint von Kalilauge in gewöhnlicher Temperatur nur wenig angegriffen zu werden; sintert damit gekocht zusammen, unter bräunlichgelber Färbung, durch Freiwerden von Quecksilberoxyd; färbt sich, einige Zeit mit salzs. Zinnoxydul in Berührung, grau.

Zusammensetzung. Winkler berechnet eine Zusammensetzung der Verbindung aus 29,5 Aetzsublimat und 70,5 salzs. Chinin oder gleichen Atomen beider nach folgenden Data.

a) 10 Gran davon lieferten im Mittel dreier Versuche 5,5 Gran Chlorsilber. *b*) 10 Gran im Mittel dreier Versuche 2,10 Gran metallisches Quecksilber. *c*) 91,25 wasserleeres salzs. Chinin enthalten nach frühern Bestimmungen Winkler's 82,69 Chinin und 8,56 Salzsäure.

Verbindung von salzs. Chinin mit Quecksilberjodid. Bereitung. Ein Gemisch von 10 Gran krystallisirtem salzs. Chinin und 4 Gran Jodkalium wird in ungefähr 4 Unzen destill. Wasser gelöst und die filtrirte Auflösung mit einer ebenfalls filtrirten Auflösung von 6,5 Gran Aetzsublimat zusammengebracht. Der beim Umschütteln sich augenblicklich ausscheidende Niederschlag wird auf einem Filter gesammelt, gewaschen und getrocknet.*

Eigenschaften. Von fast kaum bemerkbarer gelblicher Farbe, von fast demselben Geschmack, als das vorige Doppelsalz; zersetzt sich an der Weingeistflamme ganz mit denselben Erscheinungen**, ist in Wasser sehr schwer löslich, löslicher in Weingeist von 82 p. C. krystallisirt aus der weingeistigen Auflösung beim freiwilligen Verdunsten in Gestalt kleiner, büschelförmig vereinigter, farbloser, glasglänzender, dünner, vierseitiger Säulchen, die entweder schräg abgestumpft oder mit zwei ungleichen Flächen zugespitzt sind. Diese Krystalle werden selbst durch conc. Schwefelsäure anfangs wenig verändert — doch scheint sich eine Spur Salzsäure zu entwickeln —;

* Die abfiltrirte Flüssigkeit reagirt nicht auf Lackmuspapier, wird durch salzs. Zinnoxydul gelb getrübt, worauf bald ein grauer Niederschlag folgt, giebt mit salpeters. Silber einen Niederschlag von Chlorsilber; lässt verdunstet einen Rückstand, der sich über der Weingeistflamme eben so wie das Doppelsalz selbst zersetzt, mit Rücklassung jedoch von Chlorkalium ohne alles Jodkalium.

** Man findet nämlich nach der Zersetzung im obern Raume der Glasröhre Salzsäure und Quecksilber vor, ohne dass man im Stande wäre, das sich wahrscheinlich in Verbindung mit einer andern Substanz ganz im Anfange verflüchtigende Jod nachzuweisen.

färben sich dagegen mit salzs. Zinnoxydul in Berührung sehr bald grün. Die Analyse ward nicht unternommen. (Berzelius *Repert. XXXV. S.* 57—65.)

Verfahrungsarten zur Bereitung des Cyan-Zinks und Cyan-Ammoniak-Zinks; von Connel und Bertnemot.

Cyanzink. Da das, durch doppelte Zersetzung von schwefels. Zink mit Cyankalium (herrührend von Calcination des eisenblaus. Kali's in verschlossenem Gefässe) erhaltene, Cyanzink nicht immer vollkommen identisch ist, wegen der Schwierigkeit ein von Eisen oder Kaliüberschuss freies Cyankalium zu erhalten, so bringen die Verfasser statt dieser Bereitungsart folgende in Vorschlag.

Erstes Verfahren. Fällung von essigs. Zink durch Blausäure. Man lässt Blausäure in eine Auflösung von essigs. Zink streichen*, wo das Cyanzink niederfällt, und, nachdem es durch Waschen von dem anhängenden essigs. Salze befreit worden, sehr rein ist.

Diess Verfahren hat nur den Nachtheil, dass das essigsaure Zink nicht vollständig zersetzt wird, selbst bei grossem Ueberschusse von Blausäure, unstreitig, weil die frei werdende Essigsäure die Wirkung hindert. In der That erhält man, wenn man diese freigewordene Säure durch kohlens. Kalk sättigt, eine neue Fällung von Cyanzink durch Blausäure. Jedenfalls ziehen dieses Umstands halber die Verfasser das nachstehende Verfahren vor.

Zweites Verfahren. Absorption von Blausäure durch Zinkoxyd. Man stellt auf einen Ofen einen gläsernen Ballon, in dessen Stöpsel zwei Röhren münden, die eine Sförmig, die andre rechtwinklig gebogen, welche letzte in einer Flasche mit weiter Oeffnung übergeht. Man bringt in den Ballon 500 Grammen käufliches eisenblausaures Kali, giesst durch die Sförmige Röhre 300 Grammen concentrirte Schwefelsäure, welche mit ungefähr dem achtfachen Gewicht Wasser verdünnt ist, darauf; rührt dann in der weitmündigen Flasche 250 Grammen sublimirtes Zinkoxyd mit Wasser zu einem ziemlich hellen Brey an, und erhitzt nach gehörig getroffener Anordnung den Ballon. Nach einigen Augenblicken beginnt die Reaction; die Blausäure entwickelt sich je nach der Leitung des Feuers mit grösserer oder geringerer Schnelligkeit und wird von dem Zinkoxyd absorbirt, das sich dadurch in Cyanzink verwandelt.

---

* Das salzs. und schwefels. Zink werden nicht gefällt.

Im Laufe der Operation rührt man das Zinkoxyd von Zeit zu Zeit mit einer Röhre um und umgiebt die Flasche mit befeuchteter Leinwand, um die Verbindung des Gases mit dem Oxyd zu erleichtern.

Die Entwickelung des Geruchs nach Blausäure und die Röthung des in die Flüssigkeit eingetauchten Lackmuspapiers zeigen hinlänglich an, wenn die Sättigung des Oxyds vollendet ist.*

Die Verfasser bemerken hinsichtlich der Eigenschaften des Cyanzinks, dass es durch ziemlich langes Sieden mit Wasser und Quecksilberoxyd partiell zersetzt werde.

Cyan-Zink-Ammoniak. Bereitung. Man erhält diess Doppelsalz entweder durch Auflösen von Cyanzink in Ammoniakflüssigkeit bis zur Sättigung und Hinstellen zur Krystallisation oder schneller dadurch, dass man einen Strom von blausaurem Gas in ein Gemeng von Zink und Ammoniakflüssigkeit streichen lässt.

In dieser Absicht wendet man zur Entbindung des Gases einen eben solchen Ballon wie bei Bereitung des Cyanzinks an, nimmt aber statt der Flasche, worein das Gas übergeht, eine tubulirte Flasche, von deren zweiter Tubulatur eine unter Quecksilber tauchende Röhre ausgeht, um durch den zu entstehenden leichten Druck die Verflüchtigung des Ammoniakgases zu verhüten. Alles Zinkoxyd löst sich auf und das Doppelsalz krystallisirt, wenn man die filtrirte Flüssigkeit hinstellt. — Bei Anwendung eines überschüssigen Stroms von blaus. Gas vermochten die Verfasser 20 Grammen Zinkoxyd in 30 Grammen Ammoniakflüssigkeit aufzulösen. —

Eigenschaften des Doppelsalzes. Weiss, krystallisirt in rhomboidalen fast quadratischen Prismen, deren Kanten durch Façetten ersetzt sind; verbreitet einen starken Geruch zugleich nach Ammoniak und nach Blausäure; verwittert an trockner Luft, entwickelt in einer Röhre erhitzt blaus. Ammoniak; hält jedoch selbst bis zur Temperatur des Rothglühens gebracht noch Ammoniak zurück, dessen Gegenwart durch Schmelzen mit Aetzkali bemerklich wird; erleidet unter Luftzutritt erhitzt zuletzt eine vollständige Zersetzung unter blosser Rücklassung von Zinkoxyd. Ist sehr wenig löslich in Alkohol von 40° B. Scheidet, mit Wasser zusammengebracht, Cyanzink aus, und entwickelt bei Erhitzung der Flüssigkeit Ammoniak. Löst sich voll-

---

* Bei Anwendung von Zinkoxydhydrat, welches von Zersetzung des schwefels. Zinks durch Ammoniak herrühret, bemerkt man, dass noch vor Sättigung desselben mit Blausäure eine Röthung des Lackmuspapiers durch die Flüssigkeit, worein es getaucht ist, erfolgt. Die Verfasser schreiben diess auf Rechnung von schwefels. Zink, welches man darin findet, und welches nach ihnen vielleicht als basisches Salz mit niedergeschlagen wird.

ständig in Ammoniakflüssigkeit auf; wird durch Quecksilberoxyd zum Theil zersetzt; Säuren entwickeln Blausäure daraus; lässt, zwischen Papier möglichst getrocknet, durch Zersetzung mit Salpetersäure und nachherige Calcination 51 p. C. Zinkoxyd. (*Journ. de pharm.* 1830. *Juill.* p. 444—448.)

Chemische Untersuchung der Blätter und Knollen von *Cyclamen europaeum*; von Saladin.

Das Hauptresultat dieser Analyse ist die Nachweisung eines (im folgenden Artikel besonders zu beschreibenden) eigenthümlichen Stoffs in den Knollen des *Cyclamen europaeum*, in dem das wirksame Princip der Wurzel liegt und den Saladin Arthanitin zu nennen vorschlägt.

Speciellen Resultat der Analyse. Knollen. Arthanitin in Verbindung mit Aepfelsäure; Gummi; stärkmehlartiges Satzmehl; Eyweiss; grünliche fette Materie*; brauner, durch Alkalien dunkler werdender, Farbestoff; Gallertsäure; Faserstoff; basisch äpfels. Kalk; phosphors., salzs., schwefels. Kalk; salzs. Kali und Magnesia; Kieselerde; Eisenoxyd.

Blätter. Schleim (*muqueux*); Eyweiss; Chlorophyll; Faser; saurer klees. Kalk; essigs. Kali; salzs. Kali; äpfels. Kalk.

Gang der Analyse. Knollen. Erschöpfung der zu Brei zerriebenen frischen Knollen mit kaltem dest. Wasser. Die decantirte trübe Flüssigkeit setzt einen sehr reichlichen Niederschlag ab, bestehend aus viel Parenchym, ein wenig stärkmehlartigem Satzmehl und einer kleinen Quantität weisser, pulveriger, in kochendem Wasser, Alkohol und schwachen Säuren unauflöslicher, in conc. Salpetersäure und Salzsäure löslicher, durch klees. Ammoniak, Aetznatron, Ammoniak daraus fällbarer, Materie (Kalksalz). Prüfung der vom Niederschlag abfiltrirten, stark durch Schütteln schäumenden, Flüssigkeit durch Reagentien**, Abdampfen in einer Porzellanschale, wo sie sich schwach trübt und der Ruhe überlassen einen in Wasser und Alkohol unauflöslichen, in Alkalien auflöslichen, durch Säuren wieder fällbaren, weisslichen Niederschlag (Eyweiss) absetzt. Abdampfen der hiervon durch Decantiren befreiten, jetzt nicht mehr mit

---

* Bei der Analyse findet sich nichts davon erwähnt. *Die Red.*

** Ammoniakflüssigkeit, basisches und neutrales essigs. Bley, salpeters. Salze von Quecksilberoxydul, Silber und Baryt, Galläpfelaufguss Trübung oder Niederschläge; Eisenoxydsalze, eisenblaus. Kali wirkungslos; Lackmuspapier Röthung.

Galläpfelaufguss sich trübenden, Flüssigkeit zur Extractconsistenz, Behandlung des Extracts mit heissem Alkohol, der sich röthlichgelb farbt, mit Rücklassung einer reichlichen Materie (Gummi), welche sich leicht in Wasser löst, reichlich durch basisch essigs. Bley, salpeters. Quecksilberoxydul, Alkohol aus dieser Auflösung fallbar. Prüfung der rothlichgelben, sauren, scharf und bitter schmeckenden alkoholischen Tinctur mit Reagentien.* Gehörige Concentration dieser Tinctur und freiwillige Verdampfung, wo sich ein Haufe kleiner weisser Punkte in krystallinischer Form absetzt (Arthanitin). Behandlung des Knollenrückstandes mit verdünnter Salzsäure, Waschen und Kochen in einer ganz schwachen Aetzkalilösung, wo bei Zusatz einer Säure eine grosse Quantität erst weisser, dann schnell sich röthlichgelb färbender, Gallertsäure erhalten wird. Einäscherung eines andern Theils (der ganzen Knollen oder des erschöpften Rückstandes?), successive Behandlung der Asche mit dest. Wasser und Salpetersäure und Prüfung dieser Lösungen durch Reagentien, wo sich die verschiedenen genannten mineralischen Salze zu erkennen geben.

Blätter. Behandlung des geklärten Saftes der Blätter mit Bleyoxydhydrat in der Hitze, Filtration, Behandlung des auf dem Filter gebliebenen (in Wasser geriebenen) Magma's mit Schwefelwasserstoff, Filtration der Flüssigkeit und Abdampfen, wo binnen einigen Tagen Krystalle von Kleesäure anschiessen. Behandlung des bei der Klärung auf dem Filter gebliebenen Theils von Saft mit Schwefeläther in der Hitze, der sich von aufgenommenem Chlorophyll grün färbt; durch Alkohol nicht getrübt wird, zum Zeichen, dass kein Wachs vorhanden. Was der Aether unaufgelöst gelassen, war löslich in Alkalien und bläute beim Verbrennen in einer Röhre (durch seinen Dampf) gerötheten Lackmuspapier. — Alkohol schied den auf ? abgedampften (unstreitig frischen) Saft in zwei deutlich unterschiedene Theile; der niedergefallene verhielt sich ganz wie Gummi; der andere (aufgelöst bleibende) gab durch Prüfung mit Reagentien Spuren von äpfels. Kalk, essigs. Kali, salzs. Kali. Der ausgepresste Rückstand der Blätter trat an (verdünnte?) Salzsäure eine grosse Menge Kalk ab; er schien dann nur noch aus Holzfaser zu bestehen. (*Journ. de chim. med.* 1830. *p.* 417—422.)

---

* Ammoniak einen in Säure auflöslichen Niederschlag; salzs. Platin, salpeters. Silber blassgelben Niederschlag; salzs. Baryt, klees. Ammoniak, Kalk, Alkohol weisse Niederschläge.

Ueber das wirksame Princip (Arthanitin) der Knollen von *Cyclamen europaeum* und einiger anderer Pflanzen; von Saladin.

Vorkommen. Arthanitin nennt Sarmus den, in den Knollen, aber nicht den Blättern, von *Cyclamen europaeum*, zugleich mit freier Aepfelsäure, vorfindlichen, wirksamen Bestandtheil derselben, der jedoch seinen Eigenschaften nach den Alkaloiden nicht beigezählt werden kann. Sarmus suchte denselben Stoff auch in den Wurzeln von *Primula veris*, von *Limosella* und *Anagallis* auf; und führt an, er habe wenig desselben aus der ersten, noch weniger aus den beiden andern erhalten; und er finde sich darin, nicht wie in dem *Cyclamen europaeum* mit freier Aepfelsäure, sondern mit einer in Alkohol auflöslichen, in Wasser, selbst gesäuertem, unauflöslichen, durch Bleiessig nicht fallbaren Materie von gummigem Aussehen in Verbindung.*

Bereitung. Aus dem *Cyclamen europaeum* stellte Sarmus das Arthanitin folgendermassen dar. Der aus den zerriebenen Knollen mit kaltem dest. Wasser erhaltene, und von dem in der Ruhe sich absetzenden Absatz abfiltrirte, Auszug wird concentrirt, und nach Abscheidung des hierbei gerinnenden Eyweisses zur Extractconsistenz vollends abgedampft; das Extract mit Alkohol gekocht; die alkoholische, röthlichgelb gefärbte, Flüssigkeit gehörig abgedampft und der freiwilligen Verdunstung überlassen, wo das Arthanitin in Gestalt einer Menge kleiner, weisser, krystallinischer Punkte sich absetzt.

Von der Materie gummiähnlichen Ansehens, mit welcher das Arthanitin in den übrigen genannten Wurzeln vorkommt, wurde es so geschieden, dass man das (auf welche Weise educirte?) Gemeng beider in der Kälte mit verdünnter Essigsäure behandelte, worin das Arthanitin etwas löslich ist, und die Auflösung dann durch ein Alkali fällte.

Eigenschaften. Weiss, in Gestalt krystallinischer Punkte, löst sich in ungefähr 500 (kaltem?) Wasser, nicht in Aether, fixen oder flüchtigen Oelen, löst sich leicht in Alkohol, welche Lösung einen ausnehmend scharfen, bittern, anhaltenden, besonders im Schlunde spürbaren, Geschmack besitzt, nicht Lackmus- noch Curcumapapier röthet, eben so wenig Malvenpapier ändert. Wasser so wie Aether trüben diese Lösung stark, indem sie das Arthanitin daraus

* Die Wurzeln von *Primula veris* enthalten nach demselben noch ein gelbliches, halbconcretes, ätherisches Oel von Fenchelgeruch, welches in den andern nicht enthalten ist. Sonst schienen alle, aber in sehr verschiedenen Verhältnissen, Äpfels. und phosphors. Kalk, Gallertsäure, einen Farbestoff, und die oben erwähnte, in Alkohol auflösliche, Materie zu enthalten.

niederschlagen; eben so Galläpfeltinctur, die gar nichts davon darin zurücklasst. Die salpeters. Salze von Kalk, Baryt, Quecksilber und Zinn fällen das Arthanitin nicht. Durch Hitze, durch concentrirte Säuren oder Alkalien wird es schnell verändert, und minder auflöslich in Alkohol. Durch conc. Salpetersäure wird es in Kleesäure verwandelt, durch conc. Schwefels. wird es bald verändert unter Annahme einer sehr lebhaften violetrothen Farbe, welche selbst zur Erkennung dieses Stoffes benutzt werden könnte; durch Salzsäure und Jodsäure wird seine Farbe nicht verändert; eben so wenig durch Pflanzensäuren, welche seine Auflöslichkeit in Wasser befördern, ohne eine Verbindung damit einzugehen.

In der Dosis von einigen Granen angewandt erregte das Arthanitin Ekel und Stuhlausleerungen; auf die Haut applicirt brachte es keine Röthung hervor, und schien durch Absorption mittelst der Haut nur eine ziemlich schwache Wirkung zu äussern.

Saussure glaubt, dass es in chemischer Hinsicht dem Salicin nahe gestellt werden könne. (*Journ. de chim. méd.* 1830. *Juill. p.* 418—419.)

Ueber die Abstammung der Alkornoquerinde; von Dierbach.

Durch Don Joseph Jovr wurde diese Rinde im Jahre 1804 aus Guiana zuerst in Spanien eingeführt. Man hat aber ihre Abstammung ganz verschiedenen Gewächsen zugeschrieben, was um so leichter geschehen konnte, als Alkornoque ein Collectivname für mehrere dicke korkartige Rinden zu seyn scheint, und selbst auf die der Korkeiche (*quercus Suber*) angewendet wird. — Pretrens* leitete sie von einer neuen Gattung der Guttiferen; Lemaire-Lisancourt von einer, dem *Nerium antidysentericum* verwandten, Apocynee her. Hierauf wurde *Alchornea latifolia* als Mutterpflanze der Alkornoque angegeben** und ziemlich allgemein angenommen. Dierbach äusserte schon in seinem *Handbuche der med.-pharm. Botanik.* 1819. *S.* 411 Zweifel dagegen, welche durch Lemaire-Lisancourt's Angabe, dass die wahre Rinde der *Alchornea* ein Brechmittel sey, Begründung erhielten. Hierzu kommt, dass Swartz den Gattungsnamen *Alchornea* nicht von Alkornoque, sondern von dem englischen Botaniker Alchorn, herleitete.

Vor einiger Zeit gab Virey an, dass die Alkornoque von *Bowdichia virgilioides* Humb. Kunth. einem südamerikanischen Baume

---

* Vielmehr Poupret. *Die Red.*

** Und zwar von Poiret und Vau. *Die Red.*

aus der Familie der Leguminosen abstamme. Welche Gründe und ob vielleicht nur die Anmerk. Humboldt's „*Alcornocoincolarum*" Vimay dazu veranlassten, ist Dierbach unbekannt.* — Da Humboldt nicht sagt, dass die Rinde als Arzneymittel benutzt werde: so muss man die Richtigkeit von Vimay's Annahme bezweifeln. Humboldt giebt aber eine andere, hierher gehörige, und bis jetzt übersehene Nachricht. Bei seiner Reise durch die Karaiben-Missionen bemerkte er einzelne hohe Stämme der *Corypha tectorum*, der *Rhopala* und der *Malpighia* mit lederartigen glänzenden Blättern. Eine dieser letztern verwandte Art, setzt er hinzu, ist *Byrsonima coccolobaefolia*, *B. laurifolia* in der Nähe von Mato gordo, und *B. rhopalaefolia*. Die europäischen Kolonisten, die, schwankenden Aehnlichkeiten zu Folge, überall in den Tropengewächsen die Pflanzen ihres Vaterlandes wahrzunehmen glauben, nennen die Malpighien: Alkornoque (Korkbaum), ohne Zweifel wegen der knolligen Rinde des Stammes. Diese Rinde enthält Gerbestoff und in einer andern Malpighia (*Byrsonima Mourella*), die der fiebertilgende Baum von Cajenne ist, wird nicht mit Unrecht das Daseyn des mit dem Chinin und Cinchonin vereinbarten Gerbestoffs vermuthet.

Ueberdenkt man diese Nachrichten, und bringt dabei in Anschlag, dass die Alkornoquerinde auch bisweilen *Cortex Chaburro* heisst, welches nach Humboldt der amerikanische Name der Rhopalaarten ist; rechnet man dazu, dass die Rinde von *Byrson. crassifolia var.* Mourella längst als Arzneymittel bekannt war, ferner, dass *Rhopala montana* Aublet und *R. nitida* Rudge, so wie *Byrson. verbascifolia*, *altissima* und *crassifolia* selbst in Guiana wachsen, von wo die Alkornoquerinde zuerst nach Europa kam: so wird man geneigt seyn, anzunehmen, dass die verschiedenen, jetzt im Handel vorkommenden, Alkornoquerinden, theils von Arten der *Rhopala*, theils von Arten der Gattung *Byrsonima* abstammen.** (Geiger's *Magaz. XXXI.* 1830. *Juli. S.* 1—6.)

---

* Vimay giebt im *Journ. de pharm.* 1826. *p.* 478, 479 keine Gründe weder an; er citirt blos HBK. *nov. gen. VI. p.* 376, wo sich, so wie in Kunth *synops. IV. p.* 70, nur obige kurze Notiz findet. De Candolle im *prodr. II. p.* 519, den Dierbach anzieht, wiederholt sie nur mit andern Worten.
Die Red.

** Wir müssen dem Hrn. Verf. für diese Mittheilung allen Dank wissen; um zu einem sichern Resultate zu kommen, wird es jedoch nöthig seyn, die verschiedenen Sorten des Alkornoque genau zu unterscheiden. Eine falsche Rinde dieses Namens beschreibt Th. Martius in Buchners *Rep. XXIV.* 1. *S.* 92 *et* 93. — Mérat und De Lens in ihrem *Dict. univ. de matière médic. tom. I. Paris*, 1829. *S.* 157—159, scheinen die wahre Alkornoque nicht zu kennen, da sie ihre Rinde beschwerregend nennen; sonst findet sich in diesem Artikel und in Göbel's *pharm. Warenkunde Bd.* 1. *S.* 3—5 Manches gesammelt.
Die Red.

Ueber den Cacao und die ihn liefernden Pflanzenarten; vom Dr. von Martius.

Unbedenklich hat man bis jetzt angenommen, dass der aus so verschiedenen Häfen der neuen Welt zu uns gelangende Cacao einzig und allein von *Theobroma Cacao* gesammelt werde, ungeachtet der notorischen Verschiedenheit der Cacaobohnen selbst, und der klimatischen Verschiedenheit der Länder, wo sie herstammen. Dr. von Martius ist der Meinung, dass der bei weitem grösste Theil der im Handel vorkommenden Cacaobohnen allerdings der *Theobr. Cacao* zuzuschreiben sey; möchte aber zugleich annehmen, dass auch andere Arten bisweilen damit vermengt erscheinen. Wie jede an mehreren Orten gebaute Pflanze, giebt die ächte Cacaopflanze in Grösse, Form, Farbe der Beere, wie der Saamen, mehrere Varietäten; alle im Handel vorkommende Sorten lassen sich indess schwerlich nur auf diese Mutterpflanze zurückführen und Aublet giebt ausdrücklich an, dass von seiner *Cacao* (*Theobroma*) *guianensis* Gebrauch gemacht werde.

Der Name Cacao ist mexikanisch und nach Hernandez heisst *Cacahoatl* der Saame, *Cacahuaquahuitl* der Baum selbst, und jener Schriftsteller führt auch schon ein aus Kernen bereitetes Getränk *Chocollatl* auf. Wenden wir uns demnach zuerst nach Mexico; so zeigt sich, dass es keinen mexikan. Cacao im Handel giebt; die edelste Sorte wird im Lande consumirt, und man führt überdiess noch grosse Mengen aus Venezuela, Guatimala und Guayaquil ein. Es giebt dort Sorten der Chocolade für wenige Reales das Pfund und andere für zwei und mehr Piaster, so fein ist der Geschmack der Mexikaner für jenen Nationalgetrank. Von welcher Art dieser feinste Cacao gewonnen werde, ist Hrn. von Martius unbekannt. Clavigero erwähnt des Chocoladenbaumes als in Nicaragua einheimisch. Dass er nicht zu gemein gewesen sey, geht aus Hernandez und Anderer Berichten, wonach der Saame bei dem Volke statt Munze in Gebrauch gewesen, hervor. De Candolle führt aus den mexikanischen Pflanzenabbildungen von Sessé und Moçiño ein *Theobroma angustifolium* und *ovatifolium* auf, ohne über den Gebrauch etwas zu sagen. Man weiss nur so viel, dass der mexik. Cacao und namentlich die Sorte von Soconusco, welche die edelste von allen seyn soll, sehr klein, stark convex, von feinem Aroma, fast ohne Schärfe, von angenehm mildem Geschmacke und dem Goldlack ähnlicher Farbe seyn soll.

Der Cacao von Guatimala steht ihr am nächsten, hat angenehmes Aroma und viel milde Fettigkeit. Er ist sehr gross, stark convex, bisweilen eckig, und an dem einen Ende verhältnissmässig stark zugespitzt.

Die Bohnen des Carnens-Cacao sind von mittlerer Grösse, voll von milder Fettigkeit, bisweilen vermischt mit andern sehr kleinen harten Bohnen, die vielleicht einer andern Art angehören.

Der weniger geschätzte Cacao von Guayaquil ist grösser als der von Carnens und dreimal so gross als der von Soconuzco. Die Bohnen enthalten weniger fettes Oel, aber viel bittern Bestandtheil* und sind leichter als die erwähnten Sorten. — Stevenson (*historical and descriptive Narrative of* 20 *years residence in South-America* 1825. *II. p.* 230) giebt ausführliche Nachrichten über den Cacao von Guatimala, und da er die Blumen weiss und die Frucht 3 Zoll lang beschreibt, so ist es zweifelhaft, ob jener nicht von einer unbekannten Art herrühre. Ueber die Art des Sammelns und Trocknens werden genauere Nachrichten von Stevenson mitgetheilt. In derselben Reisebeschreibung (*II. p.* 384) findet sich eine andere die Vermuthung bestärkende Notiz, dass es noch mehrere botanisch unbekannte Arten von Theobroma im Handel giebt. In der peridrianischen (columbischen) Provinz Chmeraldas (1° 30′ N. Br.) wächst wenig Cacao, aber die dortige Bohne wird von Sachverständigen der königlichen Bohne von Soconuzco gleich geachtet und man bezahlt in Mexiko die Arroba mit 25 Piaster. Sie ist ein Drittheil so gross wie die von Guayaquil, der Kern gesättigt orangefarben und äusserst schwer. Die daraus bereitete Chocolade behält die goldene Farbe und ist äusserst wohlschmeckend. Eine andere wildwachsende Art, *Moracumba* genannt, deren Baum nach der Grösse und dem äussern Ansehn nach verschieden ist, hat Bohnen, welche mit einer weissen, hartem Talge ähnlichen, Masse erfüllt sind geröstet trefflich schmecken und deren man sich, nach dem Trocknen zerquetscht, statt des Talges für Lampen bedient.

In der peridr. Provinz Choco (4 und 6° N. Br.) wächst die *Th. bicolor* Humb. et Bonpl. (*plant. equin.* 1. 30.), welche Hr. von Martius auch in mehreren Gegenden Brasiliens aufgefunden hat. Ihre Bohnen sind sehr gross, weniger fett, aber bitterer als die der *Th. Cacao*. Man vermischt sie in Choco mit letztern im Verhältnisse von 1:3, um eine wohlschmeckende Chocolade daraus zu bereiten.

Der Cacao von den Niederungen des Orenoco, von Guiana und Brasilien liefert vorzugsweise, jedoch nicht ausschliesslich, *Th. Cacao*. Man baut sie auch auf den Antillen und hat sie von da nach den Inseln Bourbon und Frankreich verpflanzt. Nach den verschiedenen Einflussen der Kultur und des Bodens ändern Blätter, Blüthen und

---

* Brandes giebt hier in einer Anmerkung die Analyse des Cacao von Lampadius aus Baumann's *Journ. der techn. Chem. II.* S. 137.

Früchte mannigfaltig ab. Im Allgemeinen sind die Bohnen von wilden Stämmen flacher, kleiner, schwerer und bitterer, die Schalen dicker als bei den von gebauten; doch ist hieraus kein ganz sicherer Schluss zu ziehen. Bekanntlich wird der frisch gesammelte Cacao an manchen Orten in die Erde gegraben, um zu rotten, ein Verfahren das wahrscheinlich von den Karaiben herrührt, die es auch in Bezug auf andere Früchte und Wurzeln anwenden. Hiernach unterscheidet man zwei Hauptsorten des Cacao. *a.* gerotteten (*Cacao terré*) und *b.* nicht gerotteten. Zu dem ersteren gehören: 1. Soconuzco (theilweise). 2. Caracas (Caraguá). 3. Guatimala. 4. Berbice. 5. Surinam. 6. Essequebo. Die Oberfläche ist hier bald mit einem aschgrauen, mit Glimmerblättchen vermischten, feinem Sande; bald mit anhängendem rothlichen Thone überzogen und die Schale ist dichter, als bei der zweiten Hauptsorte. Zu dieser gehören: 1. Pará. 2. Rio Negro (beide als Maranhamenem im Handel). 3. Cajenne. 4. Martinique. 5. Jamaica und die übrigen Sorten von den Antillen (*Cacao des iles*). Neuerlichst fängt man auch auf diesen Inseln an, die Bohnen 1 bis 2 Tage rotten zu lassen, wodurch vermittelst der so begonnenen Gährung die Keimkraft aufgehoben, das Arom fixirt und der Bohne etwas mehr Festigkeit gegeben wird. Hieran knüpft Hr. von Martius Bemerkungen über die Production und Ausfuhr des Cacaos aus Brasilien, das Vorkommen und die Behandlung daselbst. Indem wir deshalb auf die Abhandlung selbst verweisen müssen, bemerken wir nur, dass der Cacaobaum an den tiefsten Niederungen der Flüsse wächst, und eine bezeichnende Form für das grosse Strombecken des Amazonenstromes ist; aber auch in den angrenzenden Ländern eine weite Verbreitung zeigt und sogar auf den Antillen wild erscheint. Wenn auch daher eine Menge Modificationen von *Theobr. Cacao* herzuleiten sind, so ist doch, wie oben erwähnt, gewiss, dass auch andere Arten der Gattung, statt der oben genannten, benutzt werden. So glaubt der Verf., dass die unter dem Cacao von Cajenne nicht selten sich findenden, verhältnissmässig grossen und von einer Seite zugespitzten Bohnen, mit glänzender glatter Rinde dem *Theobr. gujanense* Aublet (*pl. Guian. p.* 683. *t.* 275.) angehören. In Brasilien wird die gemeine Sorte auch mit andern verfälscht, und die Indianer nennen letztere selbst *Cacao-Itauna* (falschen Cacao).

Hr. von Martius schliesst mit der botanischen Charakteristik aller von ihm in Brasilien aufgefundenen Theobromaarten. Es sind deren Folgende:

1. *Th. Cacao L.* (*Th. sativa Lam. Tussac. fl. d. Ant. I. t.* 13.)

2. *Th. speciosum* Willd.? von Parà. 3. *Th. subincanum* Mart. v. Sr. aus den Wäldern am Amazonas. 4. *Th. bicolor* Humb. Bonpl. aus Rio Negro. 5. *Th. sylvestre* Mart. (*Cacao sylvestris* Aubl.?) aus Rio Negro. 6. *Th. microcarpum* Mart. von Rio Negro. (Buchners *Repert. XXXV. S.* 1—24.)

Bemerkungen über die Schärfe des Ricinussamens und Ricinusöls; vom Prof. Bernhardi in Erfurt.

Hr. Prof. Bernhardi giebt zuvörderst, unter polemischer Rücksicht auf gewisse Bemerkungen des Hrn. Prof. Wendt (in Hufelands *Journ. XL. S.* 3.), eine genaue Beschreibung des äussern und innern Baus der Samen von *Ricinus communis*, die wir hier übergehen; und erwähnt dabei hinsichtlich des Geschmacks der einzelnen Theile Folgendes:

Der weissliche, fleischige Eyweisskörper, welcher beim Zerreiben deutlich die darin enthaltene Fettigkeit durch das Gefühl wahrnehmen lässt, hat einen Geschmack, der zwar anfangs ziemlich mandelartig zu seyn scheint, nach einiger Zeit jedoch auf dem hintern Theile der Zunge und den Gaumens ein sehr unangenehmes, längere Zeit anhaltendes, kratzen hervorbringt. Diese Schärfe scheint auch die Augenlieder zu reizen; wenigstens bemerkte Bernhardi einige Male nach Zergliederung von Ricinussamen, wo unmerklich etwas von der im Eyweisskörper enthaltenen Fettigkeit an ein oder das andere Augenlied gekommen seyn mochte, ein sehr lästiges und anhaltendes Fressen an einem oder beiden Augenliedern. —

Der Geschmack aller Theile des Embryo ist nicht so scharf wie der des Eyweisses, sondern weit gleichgültiger.

Dunbar (Gehlens *Mag. IX. XXII.*) empfand, als er die äussere Schale, den Embryo und das Eyweiss der frischen Samen einzeln versuchte, durchaus keinen scharfen Geschmack, wohl aber entstand ein höchst lästiges, anhaltendes Brennen im Munde, als er das innere weisse Häutchen lostrennte und zerkaute. In den trocknen Samen fand er jedoch das weisse Häutchen nur sehr wenig scharf und in einzelnen Körnern ganz geschmacklos. Bernhardi fand es an alten Körnern ebenfalls ganz oder fast ganz geschmacklos; frische hat er versäumt zu prüfen; jedenfalls glaubt er, dass diese vergängliche flüchtige Schärfe nicht der Grund der purgirenden Eigenschaften des Ricinusöls seyn könne, die er mehr in der Schärfe, welche im Eyweisskörper ihren Sitz hat, begründet hält*; zumal da auch Guibourt (*Hist. nat. des drogues*

* Er hält es wahrscheinlich, dass das erst spätere Erscheinen dieses scharfen Geschmacks manche verhindert habe, ihn wahrzunehmen.

simpl. II. p. 156.) und andere nicht nur ebenfalls den Eyweisskörper scharf schmeckend gefunden, sondern auch Bouchardat-Quentin und Henry dargethan haben, dass sich aus demselben, vom Embryo getrennt, ein purgirendes Oel von ähnlicher Schärfe gewinnen lasse, während der Embryo ein mildes Oel lieferte, das, zu einer Drachme genommen, kein Purgiren erregte.

Ihre Untersuchungen lassen nur den Zweifel übrig, ob unter dem Embryo, den sie desshalb aus 30000 Saamen herausgenommen haben wollen, der ganze Embryo, d. h. das Herzchen mit den beiden Saamenlappen, oder blos das erste zu vermuthen sey.

Als Endresultate der bisher über den betreffenden Gegenstand gepflogenen Untersuchungen glaubt Buchner Folgendes aufstellen zu können.

„Fassen wir jetzt Alles zusammen, was bisher über die Schärfe der Ricinussaamen verhandelt wurde, so ergiebt sich, dass man wohl thut, viererlei Schärfen in denselben zu unterscheiden, wovon zwei für hinlänglich erwiesen, die beiden andern aber für problematisch erklärt werden müssen. Zu den erwiesenen ist nämlich zu zählen:

1) Die Schärfe im Eyweisskörper, welche sich durch eine eigne, unangenehme, kratzende Empfindung, besonders im hintern Theile der Mundhöhle zu erkennen giebt, die später nach dem Kauen entsteht und lange anhält. Diese Schärfe theilt sich auch dem daraus gepressten Oele immer mit; denn selbst, wenn es mild genannt wird, ist es davon nicht frei; man darf daher in ihr vorzugsweise die Ursachen seiner purgirenden Eigenschaften suchen.

2) Die ranzige Schärfe, welche verdorbene Saamen annehmen, und die sich auch unter verschiedenen Umständen leicht im Ricinusöl erzeugt.

Als problematische Schärfen müssen betrachtet werden:

1) Die Schärfe, die Dianasen in dem frischen Fellchen durch den Geschmack erkannt haben will, die, wenn sie existirt, flüchtiger Natur seyn muss, da sie in getrockneten und ältern Saamen nicht mehr zu bemerken ist.

2) Eine purgirende Schärfe, welche sich nicht durch scharfen oder sonst auffallenden Geschmack zu erkennen giebt; und deren Sitz man häufig im Embryo und dessen Kotyledonen (inneres Fellchen genannt), auch im wahren Fellchen und in der äussern harten Schale gesucht. (Trommsd. *N. Journ. XX. St. 1. S. 1 — 30.*)

Bereitung der Kleesäure aus Kartoffelstärke mittelst Salpetersäure; von Könsen, Pharmaceuten zu Mülsen bei Zwickau.

Zu dieser, wie es scheint zuerst von Mossmann vorgeschlagenen, Bereitungsart giebt Könsen folgende nähere Anleitung:

1 Theil trockne Kartoffelstärke wird mit 3 Th. Wasser in einem gläsernen Kolben zu einem Brei angerührt, dieser mit eben so viel gewöhnlicher Salpetersäure von ungefähr 1,380 sp. G. versetzt, der Kolben in eine Sandkapelle gestellt, und die Masse so lange in mässigem Sieden erhalten, bis keine Entwickelung von Salpetergas mehr wahrgenommen wird. Man concentrirt darauf die noch stark nach Salpetersäure riechende Flüssigkeit in einer porzellanenen Schale oder irgend einem flachen ungtasirten Geschirre so weit, bis eine Probe der Flüssigkeit auf einen kalten Stein getröpfelt kleine Krystalle giebt, und lässt nun an einem kalten Orte, unter leichter Bedeckung, den ersten Antheil Kleesäure herauskrystallisiren. Die Krystalle sondert man von der darüberstehenden Flüssigkeit ab, und wäscht sie zu wiederholten Malen mit destill. Wasser aus, worauf man sie auf weissem ungeleimten Papier trocknen lässt. Dieses Abwaschwasser vereinigt man mit der von den Krystallen abgegossenen Flüssigkeit und concentrirt dieses aufs Neue bis zur Syrupsconsistenz. Die Masse riecht stark sauer, sieht braun und verkohlt aus, wird aber bei Zusatz von verdünnter Salpetersäure (gleiche Theile Säure und Wasser) wieder wasserhell, wenn sie eine Zeit lang damit gekocht wird, und giebt beim Erkalten reine Kleesäure. Man fährt fort die Mutterlauge auf diese Weise zu behandeln, so lange die Ausbeute sich noch der Mühe verlohnt. Die rückständige Mutterlauge wendet man bei der nächsten Darstellung der Säure wieder an. Sämmtliche erhaltene Krystalle löst man zusammen in destill. Wasser auf, filtrirt die Auflösung durch frisch geglühtes Kohlenpulver, dampft sie bis zum Krystallisationspunkte ein und lässt sie krystallisiren. Man erhält solchergestalt $\frac{1}{2}$ vom Gewichte der angewandten Stärke an reiner Kleesäure. (Erdmann's *Journ. VIII.* 8. 224—226.)

Vorschlag zur Einführung eines wohlfeilen und wirksamen Chininpräparats.

Da die Abscheidung des reinen Cinchonins und Chinins aus der Mutterlauge, welche nach Krystallisation des schwefels. Chinins zurück-

bleibt, jedenfalls mühsam, kostspielig und mit Materialverlust verbunden ist*, so schlägt Reimann vor:

1) Die Fabrikanten möchten diese Mutterlauge ohne Weiteres zur Trockniss abdampfen, und dieses Präparat etwa unter dem Namen *Chininum resinosum sulphuricum* zu einem verhältnissmässig wohlfeilen Preise feil bieten.

2) Die Aerzte möchten dieses wohlfeilere Präparat vorzüglich in der Armenpraxis, entweder mit Milchzucker abgerieben als Pulver, oder mit Weingeist als Auflösung eben so verordnen, als sie das weisse schwefels. Chinin zu verordnen pflegen.** (Reimann *Rep.* XXXV. S. 310—311.)

Kleinere Mittheilungen.

Prüfung des Essigs auf Verfälschung durch Mineralsäuren. Auf sehr einfache Weise kann hierzu nach Hrn. Prof. Dr. Kems der Rrechweinstein dienen. Während derselbe den Essig nicht fällt, giebt er mit Schwefelsäure, Salzsäure und Salpetersäure, so weit mit Wasser verdünnt, dass man noch einen sauren Geschmack bemerkt, nach ½ Stunde eine deutliche Trübung. Chlormetalle, schwefels. und salpeters. Salze hingegen, welche sich in rohem Essig etwa annehmen lassen, geben bei ziemlicher Concentration keinen Niederschlag. Freie Weinsäure erzeugt in einer kochst conc. Auflösung eine Trübung und nach einiger Zeit einen krystallisirten Niederschlag; bei gehöriger Verdünnung erscheint aber gar kein Niederschlag. (Siemens. *Journ.* LIX. S. 371—372.)

Bereitung des Thridax. Guibourt führt an, er habe mit Erfolg das von Lassaigne zur Bereitung des Thridax angegebene Verfahren wiederholt, zufolge dessen man nur die äussere Rinde der Lattichstengel dazu verwendet. *Journ. de chim. méd. p.* 480.)

---

* Vgl. die hierzu angegebenen Verfahrungsarten von Henry, Duroziez und Guibourt im Centralblatt No. 9. S. 139 und No. 21. S. 321.

** Eine Bedenklichkeit gegen diesen Vorschlag möchte nur darin liegen, dass dieses Präparat wahrscheinlich nicht immer von gleichem Gehalt an Chinaalkaloiden ausfallen, und der Verfälschung noch grössern Spielraum als die reinen Alkaloide geben möchte. *Die Red.*

Bibliographische Neuigkeiten.

Die Medicinalpolizei in den preuss. Staaten. Bearbeitet von *Walther* und *Zeller*. 3r Theil. gr. 8. Quedlinburg, 1839. 1 Thlr. 12 Gr.

Anleitung zur Verfertigung von Visirstäben für volle und nicht volle Fässer, von Dr. Ch. Ch. Schmidt. Als Zugabe seiner Anfangsgründe der Mathematik. gr. 8. Frankfurt, 1839. 4 Gr.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

30. September 1830.

24.

Krystallinische, bei Rectification von flüchtigem Bittermandelöl mit Brunnenwasser entstandene, Materie; von Bonastre.

Bonastre erhielt eine krystallinische Materie zur Untersuchung, die sich bei Rectification des flüchtigen Bittermandelöls mit Brunnenwasser erzeugt hatte, welche dagegen nicht gebildet werden konnte bei Rectification desselben Oels mit filtrirtem Seinewasser. Näheres über ihre Bildung ist nicht angegeben. Sie zeigte sich bei näherer Untersuchung bestehend:

1) aus einer reinen, tetraëdrisch krystallisirenden, Substanz;

2) aus einem nicht krystallisirbaren bittern Stoffe;

3) aus einer unbestimmten Säure;

4) aus 5 p. C. schwefels. Kalk und schwefels. Magnesia mit ein wenig Eisen.

Beschreibung der rohen Materie. Kleine Krystalle in Gestalt vierseitiger Prismen, welche wegen Abnutzung ihres Randes sechsseitig erschienen und bis zu $^1/_3$ Mill. im Durchmesser hatten. Durchsichtig, von weislicher Farbe und mit einer fremdartigen, gelblichen Materie verunreinigt. Fast geschmacklos; von kaum merklichem Geruch. Schmolzen, auf glühende Kohlen gelegt, leicht, unter Entwickelung eines sehr vorstechenden, balsamischen Geruches, der etwas ähnliches Stechendes hatte, als der Dampf der Benzoësäure haltenden Balsame, ohne dass jedoch solche sublimirte. Fast unlöslich in kaltem Wasser. 24 kochendes Wasser löste von 4 Gran ungefähr die Hälfte, nahm eine saure Reaction an, setzte beim Erkalten sehr feine, seidenartige, weisse Krystalle vom Ansehen der Benzoësäure ab; die hervon abfiltrirte Flüssigkeit jedoch änderte mit salzs. Eisenoxyd und eisenblaus. Kali ihre Farbe nicht und gab mit Aetzammoniakflüssigkeit

nur einen schwachen Niederschlag. Alkohol löste bei 13° C. unter Null von 1 Gram höchstens das Viertheil auf und nahm kaum eine saure Reaction an. In kochendem Alkohol erfolgte sofort Auflösung, welche klar durch das Filter ging, aber ohne Vergleich gefärbter war, als die wässrige Auflösung, stark Lackmus rothete, eine gewisse Bitterkeit zeigte und beim Erkalten büschelartig gruppirte Krystalle von regelmässigerer Form, als sich in der wässrigen Auflösung gebildet hatten, absetzte. Durch Einäschern von 1 Decigramme der Substanz in einer Platinschale wurde 1 Centigramme graulicher Rückstand erhalten, der nach der Untersuchung die oben genannten Mineralbestandtheile zu enthalten schien.

Beschreibung der reinen Krystalle. Die vorhin beschriebene rohe Materie wird durch Kochen ihrer alkoholischen Auflösung mit Kohle, und Filtriren der kochenden Flüssigkeit gereinigt. Die nach dem Filtriren klare, durchsichtige und fast ganz farblose Flüssigkeit setzt bei ruhigem Hinstellen binnen 24 Stunden fast alle Krystalle ab.

Weiss, glänzend, atlasartig, vom Ansehen der Benzoësäure, unter dem Mikroskop bestimmtere Krystallformen zeigend, als die aus der wässrigen Auflösung der rohen Materie abgesetzten Krystalle, minder starke Krystalle jedoch darbietend, als die aus der alkoholischen Auflösung der rohen Materie erhaltenen: von tetraedrischer Form, einige von hexaedrischer; ihr Durchmesser $\frac{1}{2}$ Millimeter. Fast geschmack- und geruchlos. Nicht sublimirbar. (*Journ. de pharm.* 1830. *Mai.* p. 519—524.)

Chemische Untersuchung einer Ausscheidung, welche sich aus einer verdünnten Auflösung des Boraxweinsteins abgesetzt hatte; von Dr. Th. Mannus, Apotheker in Erlangen.

Ueber den Niederschlag, den man in einer Lösung des Boraxweinsteins unter gewissen Bedingungen, wozu nach Mannus besonders gehörige Verdünnung der Auflösung gehört, mit der Zeit erfolgen sieht, sind schon verschiedene Verhandlungen gepflogen worden, welche jedoch die nähere Beschaffenheit desselben nicht gehörig aufgeklärt haben; allerdings fand Vogel (Schweigg. *Journ.* XVIII. S. 190.), dass kleine spiessige Krystalle, die sich aus einer Auflösung des Boraxweinsteins abgeschieden hatten, weinsteins. Kalk waren, indess ist diess nicht die einzige Art der Ausscheidung, die sich bilden kann. Mannus selbst, der eine von ihm beobachtete Ausscheidung, von der nachher näher die Rede seyn wird, aus saurem weinsteins. Kali und

weinsteins. Kalk zugleich bestehend fand, führt an, er habe ausserdem zu andrer Zeit noch eine andre Art der Ausscheidung bemerkt: indem sich aus einer Lösung von gleichen Theilen Wasser und Borax-weinstein mit der Zeit ein sehr fest am Boden ansitzender gelblich-weisser Bodensatz abgesetzt hatte, der auf keine Weise aus dem Glase entfernt werden konnte, ein Merkmal, welches nicht mit der nachher zu beschreibenden Ausscheidung übereinstimmt.*

Die Bildungsweise und die Eigenschaften der oben erwähnten Ausscheidung, welche Mauritius näher untersucht hat, sind folgende:

36 Unzen gereinigter Weinstein und 12 Unzen Borax wurden in einem zinnernen Kessel in einer hinreichenden Menge kochenden dest. Wassers gelöst und filtrirt. Die schwach gelbliche, jedoch helle Lösung setzte nach 14tägiger Ruhe einen weissen krystallisirten Bodensatz auf dem Boden der Glasflasche ab. Um seine Ausscheidung noch mehr zu begünstigen, blieb die Lösung noch 10 Tage ruhig stehen. Die überstehende Flüssigkeit gab durch kleesaures Ammoniak einen geringen Kalkgehalt zu erkennen und lieferte abfiltrirt und eingedampft einen sehr schönen Boraxweinstein. Der auf dem Boden der Glasflasche befindliche Niederschlag hatte die Form des Glases angenommen, von dem er sich jedoch sehr leicht trennen liess; er verminderte sich, auf dem Filter anhaltend mit destill. Wasser gewaschen, und das abfliessende Wasser röthete das Lackmus. Er wurde daher jetzt getrocknet und wog 3 Unzen oder $\frac{1}{12}$ der angewandten Materialien. Er war weiss, schwach gelblich, sehr zerreiblich, zwischen den Zähnen knirschend, von schwach saurem Geschmack (was auch Gerstner beobachtete), geruchlos, kaum löslich in kaltem destill. Wasser. Aus Wasser jedoch, was damit gekocht hatte, schieden sich nach dem Erkalten kleine Krystalle aus; die Flüssigkeit selbst röthete das Lackmus. Anhaltend einer Wärme von 78° R. ausgesetzt, verminderte sich sein Gewicht nur wenig. Bei Behandlung vor dem Löthrohr in einer Glasröhre entwickelte sich zuerst etwas Feuchtigkeit, später entstand der Geruch nach verbrennender Weinsteinsäure, der Rückstand war kohlig, die in der Glasröhre befindliche Flüssigkeit röthete das Lackmus stark, und an dem Orte, wo die kohlige Substanz lag und zum Glühen gebracht worden war, waren kleine weisse emailleähnliche Flecken (mit Kali zusammengeschmolzener Kalk) zu bemerken.

Durch eine ausführliche chemische Untersuchung, hinsichtlich

* Doch wäre es, wie Mauritius selbst bemerkt, möglich, dass diese Verschiedenheit nicht sowohl auf Verschiedenheit der Zusammensetzung, als des Aggregatzustandes beruhe.

deren wir auf die Originalabhandlung verweisen, fand Mayrus folgende Zusammensetzung dieses Niederschlags in 100 Theilen:

saures weinstein. Kali	63,63
weinstein. Kalk	35,80
Verlust	0,57
	100,00

Es steht jedoch nach der Bemerkung von Mayrus nicht zu erwarten, dass diese Verhältnisse beider Theile constant sind, schon weil das mehr oder weniger anhaltende Auswaschen der Ausscheidung auf die Verhältnisse des weinsteins. Kalks und sauren weinsteins. Kalis von Einfluss seyn muss, wie auch die verschiedene Reinheit des angewandten Weinsteins hierbei unstreitig modificirend wirken kann.

Benzoesäure war in der besprochenen Ausscheidung nicht vorhanden. (Kastners *N. Arch. II.* 3. *S.* 361.)

Ueber Sassaparille; von Hancock.

Die ächte und theure Sassaparille wird in Guiana häufig mit ähnlichen Smilaxwurzeln und den Wurzeln anderer Gewächse, z. B. sogar denen eines rankenden (?) Arum, vermischt. Die einzige heilsame und ächte Sassaparille, die unter 6 bis 8 andern der Wälder von Guiana vorkommt, wächst am Essequebo an den Abhängen der Gebirge. Stamm rund, mit sehr gekrümmten Stacheln, Blätter länglich, spitz, abstehend, glänzend. Wurzel ein Knollen mit vielen mehrere Fuss langen Fasern. — Die Art weicht von *Smil. syphilitica* durch den Mangel schwächerer Stacheln ab und ist unbeschrieben. Die Sassaparille von Rio Negro, welche von Angostura oder Para kommt, ist die beste. Die in den Droguenhandlungen ist gewöhnlich schlecht, zu alt oder ungeht. Die ächte hat als Hauptcharakter eine eigenthümliche unangenehme Schärfe, die in der Rinde und in der ganzen Wurzel sich befindet und dieser scharfe, widrige, narkotische, der Ipecacuanha ähnliche und von Schleim umhüllte, Stoff bedingt die Wirksamkeit der Wurzel. Er wird durch langes Kochen zerstört oder verflüchtigt und dem unwirksamen Decocte und Extracte ist deshalb ein heisser Aufguss der möglichst zerkleinerten Wurzel, einige Stunden lang der Digestion unterworfen, vorzuziehen. Doch ist eine im Dampfapparate bereitete Abkochung nicht ohne Wirksamkeit. — Die Spanier von Orinoco bedienen sich immer einer Infusion mit Wein, Alkohol oder Wasser. Der wässrige Aufguss durch Sonnenwärme, oder schwache künstliche Wärme bereitet, geht eine Art von Gährung ein, und die dadurch entwickelte Essigsäure, oder Alkohol begünstigen die Aus-

ziehung der Wurzel. Als man Sassaparillewurzel, nachdem sie zweimal mit Wasser ausgekocht war, mit Weingeist behandelte, erhielt man eine Tinctur, die bei weitem wirksamer war, als die beiden Abkochungen. (*Journ. de pharm.* 1830. *Jan. p.* 31. Gmelins *Mag.* 1830. *Aug. p.* 141—144.)

Chemische und toxikologische Untersuchung der Wurzeln von *Oenanthe crocata*; von Coumbais und Pihan-Dufeillay.

Diese Wurzel hat einen starken Geruch und ziemlich angenehmen Geschmack, ist aber zugleich sehr giftig. Das Volk bedient sich ihrer in Frankreich äusserlich gegen Hämorrhoidalgeschwülste. Sie ist öfters, nicht ohne nachtheilige Folgen, mit der Wurzel von *Oenanthe pimpinelloides L.* verwechselt worden, welche wegen ihres angenehmen Geschmacks und ihrer Unschädlichkeit in Frankreich von Kindern gesucht und selbst als Nahrungsmittel angewandt worden ist. Das giftige Princip der ersten ist in einem Harze enthalten.

Resultat der Analyse. Die frische Wurzel der blühenden Pflanze enthielt: 1) ein concretes Oel; 2) ein flüchtiges Oel; 3) viel Satzmehl; 4) Pflanzeneyweiss; 5) wachsartige Materie; 6) äpfels. Magnesia und sauren äpfels. Kalk, beide Salze, namentlich das erste, sehr reichlich; 7) schwefels. und salzs. Salze von Kali und Kalk; 8) Gummi; 9) Mannit; 10) unkrystallisirbaren Zucker; 11) Harz; 12) gelben Farbestoff; 13) pektische Säure; 14) Holzfaser.

Gang der Analyse.** 1) Reinigen und Waschen von 5 Pfund frischer Wurzeln mit kaltem Wasser, welches unter Annahme einer rothgelben Farbe auf der Oberfläche ziemlich viel halbconcretes kirschgelbes in Krumen zertheiltes Oel darbot. 2) Zerreiben und Auspressen der Wurzeln, Waschen mit kaltem Wasser zur Absonderung des Satzmehls. 3) Abdampfen des, mit den, zur Erlangung des Satzmehls angewandten, Waschwässern vereinigten ausgepressten Saftes, wo sich viel Eyweiss und Pflanzenwachs ausscheidet. Die hiervon abfiltrirte zur Syrupsconsistenz gebrachte und sich selbst überlassene Flüssigkeit bot nach Verlauf dreier Monate eine grosse Menge

---

* Der Saft der mit der ganzen Wurzel zerstossenen blühenden Pflanze enthielt dieselben Stoffe.

** Die Verfasser bemerken, dass man mit den Wurzeln bei der Analyse sehr vorsichtig umgehen müsse; da Zerreiben und Berühren derselben mit blossen Händen sehr lästige Zufälle (Eruptionen wie von Brennnesseln an Händen und Armen, Gesichtsanschwellung, Fieber, zuletzt Abschuppung der Epidermis an den afficirten Stellen) hervorrief.

Krystalle, in einer gelblichbraunen, körnig krystallinischen Masse eingehüllt, der, welche aus neutraler äpfels. Magnesia bestanden. In einer wässrigen Auflösung eines Theils des Extracts (der gelblichbraunen Materie) gaben sich zu erkennen: schwefels. und salzs. Salze von Kali und Kalk; viel Aepfelsäure in Verbindung mit Kalk und Magnesia; Gummi; kochender Alkohol von 36° B. zog aus dem Extract Mannit und unkrystallisirbaren Zucker aus, von denen ersteres beim Erkalten niederfiel. 4) Behandeln der ausgepressten und ausgewaschenen Wurzeln mit kochendem Alkohol von 29° B., Abdampfen der alkoholischen Lösung fast bis zur Syrupconsistenz, wo sich eine braunrothe pechartige harzige Materie absetzt, die auf dem Filter zurückbleibt, auf welchen man das Gemenge wirft und mit kaltem Wasser vollkommen auswäscht. Dieses Wasser hat einen dunkelgelben, mit Alaun einen Lack gebenden, Farbestoff aufgenommen, ist übrigens geschmack- und geruchlos. 5) Kochen der mit Wasser und Alkohol erschöpften, sorgfaltig gewaschenen Wurzeln mit Wasser, das mit ein wenig Kali geschaft ist, Filtriren, Zusatz von wenig Salzsäure, wo viel pektische Saure niederfallt. Auf dem Filter bleibt nur noch Holzfaser. 6) Destillation von 5 Pfund frischen Wurzeln, wo flüchtiges Oel mit übergeht.

Nähere Beschreibung der einzelnen Substanzen. *a*) Flüchtiges Oel. 5 Pfund frischer zerschnittener Wurzeln mit 20 Unzen Wasser bis zur Hälfte des Wassers abdestillirt, gaben ein weisses, milchiges Destillat, worin gelbliche Flocken schwammen, herrührend von einigen Antheilen flüchtigen Oels, welche sich vereinigten. Dieses Wasser hatte einen starken aromatischen, möhrenartigen, nicht merklich giftartigen, Geruch, einen sehr wenig stechenden Geschmack. Auf seiner Oberfläche sammelten sich nur einige Spuren von Oel, die es nicht möglich war zu sammeln. Letzteres, welches schwerer schien als die andern (welche?) flüchtigen Oele, blieb, selbst nach mehreren Tagen, gänzlich in Wasser suspendirt. 3 Unzen mit dem Oele reich geschwängerten destill. Wassers wurden von einem Kaninchen ohne alle üblen Zufälle genossen.

b) Concretes Oel, beim Abwaschen der frischen Wurzel mit kaltem Wasser auf diesem schwimmend erhalten. Dieses Oel hauchte den aromatischen und giftartigen Geruch der Pflanze aus. Es schmolz bei 29° C., erstarrte wieder beim Erkalten. Auf der Zunge brachte es einen süssen und schwach scharfen Geschmack hervor, verlor aber diese Eigenschaft durch Erhitzung vermöge Verflüchtigung des beigemengten ätherischen Oels. Es löste sich in kaltem Alkohol nicht

einigen Augenblicken, durch Wasser emulsionsartig darum überleidbar. Die alkoholische Lösung wurde, der freien Luft ausgesetzt, geschmacklos vermöge der Verflüchtigung des ätherischen Oels.

c) Satzmehl. Dasselbe blieb auch nach sehr langem Waschen gelb und von scharfem Geschmack wegen anhängender Harztheile.

d) Harz. Wird aus der zerriebenen, mit kaltem Wasser erschöpften, Wurzel durch Auskochen mit Alkohol von 2° B., Abdampfen des Auszugs fast zur Syrupsdicke, und Auswaschen der sich hierbei absetzenden pechartigen Materie, erhalten. Dunkelpurpurroth, hat einen sehr giftartigen und zugleich aromatischen, möhrenähnlichen Geruch. Bringt auf der Zunge eine scharfe und stechende Empfindung, wie von Rüben hervor, welcher aber bald Trockenheit und Zusammenziehung des Pharynx folgte. Verliert an der Luft seinen Geruch und wird fester. Zu 5 Decigrammen einem Kaninchen, zu 8 Decigrammen einem kleinen erwachsenen Hunde in Schleim oder Eygelb gegeben brachte es Traurigkeit, Mattigkeit, Convulsionen, bei letzterem überdiess Erbrechen und stinkende flüssige Kothentleerungen zu wege. Doch genasen die Thiere wieder. (*Journ. de chim. méd.* 1830. *Août.* p. 459—471.)

Ueber das Salicin; von Pfaffius, Pelouze, Gay-Lussac.*

Vorkommen und Bereitung nach Pfaffius. Die *Salix alba L.*, aus welcher Fontana und Rigatelli ihr Salicin dargestellt, enthält nach Pfaffius nur eine sehr kleine Quantität krystallisirbares Salicin; eben so ist auch in *Salix hastata* und *praecox* das Salicin unkrystallisirbar und von unangenehmerer Bitterkeit. Aus 1 Pfund getrockneter Rinde höchstens einjähriger Zweige von *Salix monandra*, einer Varietät von *Salix helix*, erhielt er nur 2 Gros Salicin. Die *Salix incana* ist etwas reicher an Salicin, als die vorige, aber die Darstellung ist schwieriger, wegen der schleimigen und färbenden Bestandtheile, womit es darin verbunden ist. Die Bereitungsmethode von Pfaffius selbst ist folgende:

Man lässt die zerstossene Weidenrinde in Wasser ein bis zwei Stunden lang kochen, filtrirt, drückt mit der Presse aus, schlägt die Flüssigkeit mit basisch essigs. Bley nieder, so lange noch etwas niederfällt, filtrirt, kocht mit Zusatz einer hinreichenden Menge kohlens. Kalks zur Zersetzung des überschüssigen essigs. Bleys, Sättigung der Essigsäure und Entfärbung, lässt dann die Flüssigkeit sich klären, de-

---

* Vgl. hierbei Centralbl. No. 16. S. 251.

cantirt, wäscht den Niederschlag 2 bis 3 Mal, vereinigt die Flüssigkeiten, filtrirt, und lässt zur Extractconsistenz abdampfen. Man presst diese Product noch lose zwischen Löschpapier aus, behandelt es dann mit Alkohol von 34° B., filtrirt und destillirt ungefähr das Drittheil des Alkohols ab. Bei gehöriger und vorsichtiger Abdampfung des Rückstandes erhält man dann das Salicin in Krystallen von sehr reinem Perlmutterweiss.

Pfaffius versichert, dass der Zusatz von einfach kohlens. Kali bei Abkochung der Rinde und der Strom von Schwefelwasserstoffgas, welche La Roux anwendet, weggelassen werden können; denn das Kali scheint keinen andern Vortheil zu gewähren, als dass es die Klebrigkeit der Flüssigkeiten vermindert, und seine Anwendung macht den Zusatz einer grössern Quantität basisch essigs. Bley's erforderlich. Die Kreide genügt für sich allein dem Zweck, sowohl das überschüssige Bley zu zersetzen, als die Essigsäure zu sättigen.*

Eigenschaften und Zusammensetzung des Salicins nach Gay-Lussac und Pelouze.** Das reine Salicin stellt sich in Gestalt eines vollkommen weissen, in prismatischen Nadeln krystallisirenden, Körpers dar. Sein Geschmack ist sehr bitter und hat etwas vom Arom der Weidenrinde. Es schmilzt einige Grade über dem Siedpunkte des Wassers, und erstarrt beim Erkalten zu einer krystallinischen Masse. Hierbei verliert es kein Wasser. Wird die Erhitzung etwas über seinen Schmelzpunkt gesteigert, so nimmt es eine citronengelbe Farbe an und wird spröde, wie ein Harz.

100 Theile Wasser lösen bei 19,5° C. 5,6 Theile Salicin. In der Wärme ist seine Löslichkeit viel grösser und beim Siedpunkt des Wassers scheint es sich sogar in allen Verhältnissen darin auflösen. Es ist auch löslich in Alkohol; Aether und Terpentinöl aber nehmen nicht die geringste Quantität davon auf.

Conc. Schwefelsäure, auf Salicin gegossen, ertheilt ihm eine sehr schöne rothe Farbe, ganz der des doppeltchromsauren Kali's gleichend. Salzsäure und Salpetersäure lösen es ohne Färbung auf.

Im Ueberschuss mit Kalkwasser gekocht sättigt es dasselbe nicht. Es vermag nicht Bleyoxyd aufzulösen. — Durch neutrales oder basischen essigs. Bley, Alaun, Brechweinstein, Galläpfel, thierischen Leim wird es nicht aus seiner Auflösung gefällt.

---

* Julia Fontenelle und Quesneville fanden etwas schwefels. Kali in dem von Pfaffius bereiteten Salicin.

** Die Bereitungsart des von diesen Chemikern untersuchten Salicins ist nicht angegeben.

Mit Kupferoxyd im leeren Raume verbrannt lieferte es ein gänzlich durch Kali absorbirbares Gas. Nach dem Mittel zweier sorgfältig angestellten Analysen fand sich seine Zusammensetzung:

Kohlenstoff	55,491
Wasserstoff	8,184
Sauerstoff	36,325
	100,000

oder 2 At. Kohlenstoff, 4 At. Wasserstoff, 1 At. Sauerstoff. (*Journ. de chim. med.* 1830. *Sept. p.* 530—533.)

Ueber Bildung des Oxamids; von Wach.

Wach bei Wiederholung des Destillationsversuches von kleesaurem Ammoniak, bei welchem sich das Oxamid bildet (Central. St. 19. S. 302.), beobachtete einige nicht unerhebliche Verschiedenheiten von den Angaben des französischen Chemikers. Der Retortenhals verhielt sich während der Operation genau, wie Dumas angiebt; nach Beendigung der Destillation blieben aber nicht blos Spuren einer leichten kohligen Substanz zurück, sondern ein, dem Volumen nach über die Hälfte des angewandten Salzes betragender, aber ungemein zarter und leichter, kohliger, stickstoffhaltiger Rückstand, der Azulminsäure Boussingault's analog. Die Retorte schien mit einem cyanhaltigen Gase erfüllt zu seyn; denn das Absprengen des Retortenhalses wurde von einer ziemlich lebhaften Detonation im Innern der Retorte, unter Entwickelung eines starken Cyangeruches, begleitet. Die, anfangs wasserhelle, Flüssigkeit im Recipienten bräunte sich bald an der Luft; neben kohlens. Ammoniak (womit die ganzen Wände desselben ausgekleidet waren) und geringen Spuren von Oxamid (welches grösstentheils in dem Sublimate des Retortenhalses sich befand, der ebenfalls an der Luft sich bräunte), zeigten Reagentien übrigens einen nicht unbeträchtlichen Blausäuregehalt in derselben. Cyanige Säure liess sich nicht darin nachweisen, wenigstens schlug Salpetersäure aus der conc. Lösung keinen Harnstoff nieder. (Schweigg. *Journ. LX. p.* 124—125.)

Tabellen zur Vergleichung des specifischen Gewichts mit den Graden einiger gebräuchlichen Aräometer.

Nachstehende, nach zuverlässigen Formeln berechnete und mittelst Controlle durch die Erfahrung richtig befundene, Tabellen sind neuerdings im *Journ. de pharmacie* gegeben worden.

Baumé'sches Aräometer, bei 10° R.*

Aräometergr.	Spec. Gewicht	Differ.	Aräometergr.	Spec. Gewicht	Differ.
1	1,0000	7	39	1,378	13
2	1,0145	7	40	1,394	13
3	1,0222	7	41	1,307	13
4	1,0299	7	42	1,420	14
5	1,0376	7	43	1,434	14
6	1,0453	8	44	1,448	15
7	1,0534	8	45	1,463	15
8	1,0559	8	46	1,478	15
9	1,0697	8	47	1,493	15
10	1,0775	8	48	1,508	16
11	1,0853	8	49	1,524	16
12	1,0931	8	50	1,540	16
13	1,1009	8	51	1,556	17
14	1,1087	9	52	1,573	17
15	1,1166	9	53	1,590	18
16	1,1275	9	54	1,608	18
17	1,1334	9	55	1,626	18
18	1,1413	9	56	1,644	19
19	1,1492	9	57	1,663	19
20	1,1571	9	58	1,682	19
21	1,1650	10	59	1,701	20
22	1,1730	10	60	1,721	21
23	1,1810	10	61	1,742	21
24	1,1890	10	62	1,763	22
25	1,1970	10	63	1,785	22
26	1,2050	10	64	1,807	23
27	1,2130	11	65	1,830	23
28	1,2211	11	66	1,853	24
29	1,2292	11	67	1,877	25
30	1,2373	11	68	1,902	25
31	1,2454	11	69	1,927	26
32	1,2535	11	70	1,953	26
33	1,2616	12	71	1,979	27
34	1,2698	12	72	2,006	28
35	1,2780	12	73	2,034	29
36	1,2862	13	74	2,063	29
37	1,2945	13	75	2,092	
38	1,3028	13			

* Das spec. Gewicht des Wassers bei 10° R. = 1 gesetzt.

Centesimalalkoholometer bei 17° R.

Grade	Spec. Gewicht	Differenz	Grade	Spec. Gewicht	Differenz
0	1,000	0	50	0,939	2
1	0,999	1	51	0,937	2
2	0,997	2	52	0,935	2
3	0,995	2	53	0,933	2
4	0,994	1	54	0,931	2
5	0,993	1	55	0,929	2
6	0,992	1	56	0,927	2
7	0,990	2	57	0,925	2
8	0,989	1	58	0,923	2
9	0,988	1	59	0,921	2
10	0,987	1	60	0,919	2
11	0,986	1	61	0,917	2
12	0,984	2	62	0,915	2
13	0,983	1	63	0,913	2
14	0,982	1	64	0,911	2
15	0,981	1	65	0,909	2
16	0,980	1	66	0,907	2
17	0,979	1	67	0,905	2
18	0,978	1	68	0,903	2
19	0,977	1	69	0,901	2
20	0,976	1	70	0,899	2
21	0,975	1	71	0,897	2
22	0,974	1	72	0,895	2
23	0,973	1	73	0,893	2
24	0,972	1	74	0,891	2
25	0,971	1	75	0,889	2
26	0,970	1	76	0,887	2
27	0,969	1	77	0,884	3
28	0,968	1	78	0,881	3
29	0,967	1	79	0,878	3
30	0,966	1	80	0,875	3
31	0,965	1	81	0,872	3
32	0,964	1	82	0,869	3
33	0,963	1	83	0,866	3
34	0,962	1	84	0,863	3
35	0,960	2	85	0,860	3
36	0,959	1	86	0,856	4
37	0,958	1	87	0,852	4
38	0,956	2	88	0,847	5
39	0,954	2	89	0,841	6
40	0,953	1	90	0,835	6
41	0,951	2	91	0,827	8
42	0,949	2	92	0,819	8
43	0,947	2	93	0,810	9
44	0,945	2	94	0,800	10
45	0,943	2	95	0,789	11
46	0,941	2	96	0,778	11
47	0,938	3	97	0,767	11
48	0,935	3	98	0,755	12
49	0,932	3	99	0,743	12
50	0,929	3	100	0,730	13

Cantrenacher Aräometer, bei 10° R.

Aräometergr.	Spec. Gewicht	Diffr.	Aräometergr.	Spec. Gewicht	Diffr.
10	1,000	8	28	0,870	6
11	0,992	7	29	0,877	6
12	0,985	8	30	0,883	6
13	0,977	7	31	0,889	5
14	0,970	7	32	0,894	6
15	0,963	7	33	0,900	6
16	0,956	7	34	0,905	5
17	0,949	7	35	0,910	5
18	0,942	7	36	0,915	5
19	0,935	6	37	0,920	5
20	0,929	7	38	0,925	6
21	0,922	6	39	0,931	5
22	0,916	7	40	0,936	5
23	0,909	6	41	0,941	5
24	0,903	6	42	0,946	5
25	0,897	6	43	0,951	5
26	0,891	6	44	0,956	
27	0,885	6			

(*Journ. de pharm.* 1830. *Août.* p. 488—490.)

Ueber Auffindung kleiner Mengen von Arsenik in organischen Stoffen bei gerichtlich-chemischen Untersuchungen; von Dr. H. Wackenroder, Prof. der Chemie und Pharmacie in Jena.

Hr. Dr. Wackenroder, nachdem er kurz die Uebelstände einiger andern Methoden, welche zu dem obigen Zweck vorgeschlagen worden sind, namhaft gemacht, empfiehlt folgende, an die Reinsch'sche sich anschließende Methode, die Strohmeyer und er selbst zuerst in Anwendung gezogen, als besonders zweckgemäß.

Die organischen arsenikhaltigen Substanzen werden mit einer angemessenen Menge Wasser unter Zusatz von so viel Salzsäure gekocht, bis sich eine Flüssigkeit gebildet hat, welche nur Absonderung von etwa noch fester Substanzen durch lockere Leinwand geseiht werden kann. War eine arsenikhaltige Flüssigkeit der Gegenstand der Untersuchung, so fällt diese Operation, so wie auch der vorherige Zusatz von Salzsäure, weg, und dieselbe wird, so wie die vorige salzsäurehaltige, wenn auch ganz trübe, Flüssigkeit anhaltend mit Chlorgas, unter Beförderung der Absorption durch Schütteln, behandelt, worauf sich in der Ruhe die abgeschiedene organische Materie

absetzt. Zuweilen ereignet es sich, dass die ganze Flüssigkeit dicklich wird und einen Wasserzusatz verlangt. Nach Verlauf mehrerer Stunden muss die Flüssigkeit durch Leinwand von dem Ausgeschiedenen abgesondert und die Behandlung mit Chlorgas so lange fortgesetzt werden, bis die Flüssigkeit entfärbt ist und durch Fliesspapier filtrirt werden kann. Um diess zu erreichen, ist eine lange Einwirkung des Chlors nöthig, und selbst, wenn die Flüssigkeit schon klar erscheint, kann sie dennoch eine Menge organischer Materie aufgelöst enthalten. Diese wird aber vollständiger entfernt oder doch zerstört, wenn man die Flüssigkeit bis zur Extractdicke abdampft und dadurch den grössern Theil der zugesetzten und gebildeten Salzsäure fortreibt. Die abgedampfte Masse wird wieder in Wasser aufgenommen und durch die Auflösung aufs Neue Chlorgas geleitet. Zeigt die filtrirte Flüssigkeit, in einem bedeckten Gefässe 12 Stunden lang hingestellt, noch einen Gehalt an freiem Chlor, so ist alle fällbare organische Substanz fortgeschafft, und die Flüssigkeit erscheint vollkommen klar, manchmal ganz wasserhell. Zur Verjagung des freien Chlors wird sie erhitzt.

Aus dieser, von organischer Materie auf einem zwar mühsamen, aber gegen allen Verlust von Arsenik gesicherten, Wege* möglichst befreiten Flüssigkeit kann man die Arseniksäure nicht füglich durch Kalk fällen**; dagegen Schwefelwasserstoffgas, anhaltend hindurchgeleitet, das Arsenik auf das Vollständigste daraus abscheidet; worüber, als über eine bekannte Sache, nichts weiter hinzugefügt wird, als dass zur besseren Klärung der Flüssigkeit und vollständigen Trennung des gebildeten Auripigments die Flüssigkeit oft erwärmt werden muss. Sowohl hierbei, als auch während des ruhigen Stehens, wird zuweilen die Flüssigkeit so trübe, dass sie nicht klar filtrirt werden kann, was eine unvollständige Abscheidung der durch Chlor fällbaren organischen Materie anzeigt. Dann wird es nöthig, die Flüssigkeit einzudampfen, mit Wasser den Rückstand wieder aufzunehmen, und, ohne vorher eine Filtration damit vorzunehmen, Chlorgas aufs Neue anzuwenden. Das dadurch noch Abgeschiedene an organischen Stoffen ist frei von Schwe-

---

* Ein Zusatz von Chlorkalk befördert zwar die Ausscheidung der organischen Materie sehr und eben so ein Zusatz von Salpetersäure; allein der erstere kann wegen Bildung von arsenikhaltigem Kalk nicht unbedingt anzuwenden sein, und die letztere wird wegen Entstehung von Kohlenstoffsäure dem sicheren Vorgange des Arbeiters leicht hinderlich.

** Theils weil diess eine allzu grosse Menge desselben nach einem Zusatze von freiem Alkali erfordert wird, theils weil geringe Mengen von arseniksaurem Kalk, wenn sie auch einmal entstehen sollten, doch leicht von anderen Stoffen auf von organischer Materie, die auch neben noch in Auflösung bleibt, zurückgehalten werden.

folgesenik; kann jedoch zur Vorsicht besonders untersucht werden. Schwefelwasserstoffgas giebt nun einen leicht zu trennenden Niederschlag, welcher gewöhnlich sehr voluminös und schmutzig weiss, gelblich oder orangefarben ist und nicht selten dem grössten Theile nach aus organischer Materie und freiem Schwefel besteht. Auf dem Filter trocknet derselbe sehr ein, hängt sich fest an das Papier und wird dunkler von Farbe. Wurde die Flüssigkeit vor der Filtration vom überschüssigen Schwefelwasserstoff durch Erhitzen derselben nicht befreit, so sondert sich aus der filtrirten klaren Flüssigkeit beim Stehen an der Luft häufig ein dem ersten ähnlicher Niederschlag ab, welcher aber gewöhnlich keine Spur von Auripigment mehr enthält.

Nachdem solchergestalt das Arsenik als Schwefelarsenik durch Schwefelwasserstoff von den organischen Stoffen gesondert worden, kommt es darauf an, das Arsenik für sich rein und isolirt darzustellen. Hierzu können zwei Wege dienen. Entweder nämlich, man verwandelt das Schwefelarsenik durch Salpetersäure in arseniksauren Kalk, den man zur Reduction anwendet, oder auch man unterwirft das Schwefelarsenik direct der Reduction.

1) Der gewonnene Schwefelniederschlag wird in noch feuchtem Zustande vom Filter genommen und auf einem Uhrglase ausgetrocknet. Ein Theil des Niederschlags bleibt aber immer auf dem Filter zurück, und darf man diesen nicht verloren gehen oder beträgt der Niederschlag nur sehr wenig, so wird das halbe oder ganze getrocknete und in Stücken zerschnittene Filter in einem Schälchen mit Aetzammoniak übergossen und die filtrirte ammoniakalische Flüssigkeit auf einem Schälchen zur Trockniss verdampft. Dieser Rückstand oder der abgenommene Niederschlag wird mit conc. Salpetersäure in einer Digerirflasche gekocht bis zur Zerstörung aller organischen Materie und Oxydation des Schwefels.* Man lässt die Flasche auf einer erhitzten Eisenplatte so lange stehen, als noch saure Dämpfe in Menge entweichen**; und giebt hierauf in die Digerirflasche Kalkwasser bis zu reichlichem Ueberschuss desselben. Die Flüssigkeit trübt sich anfangs zuweilen nicht, theils wegen zu geringer Menge arseniks. Kalks, theils wegen Gegenwart fremder, besonders Ammoniaksalze. Dieselbe muss daher bis zu ½ oder ⅓ ihres Volumens eingekocht werden, wo dann aller arseniks. Kalk sich im Niederschlag befinden wird. Dieser Nie-

* Anstatt den Schwefelniederschlag mit Salpetersäure zu kochen, kann man denselben auch in geschmolzenen Salpeter eintragen. Die Einwirkung ist aber wegen der organischen Materie gewöhnlich sehr heftig und kann leicht einen Verlust herbeiführen.

** Zuweilen wird ein erneuerter Zusatz von Salpetersäure zur gänzlichen Zerstörung der organischen Materie erfordert.

derschlag dient bekanntlich zur Prüfung auf Arsenik und Darstellung desselben im regulinischen Zustande, was auf genaue und zweckgemässe Weise durch Erhitzen desselben unter Wasserstoffgas auf die, weiterhin beim Auripigment zu erwähnende, Weise geschehen kann.*

2) Um das Arsenik aus dem Auripigment zu reduciren, zieht Wackenroder die Berzelius'sche Methode, zufolge welcher das Auripigment mit Kohlens. Natron gemengt unter Wasserstoffgas geglüht werden soll, allen andern vor. Durch vielfaltige Versuche, sagt er, von der Sicherheit und fast unglaublichen Genauigkeit dieser Methode überzeugt, benutze ich jetzt dieselbe fast in allen Fällen, wo kleine Mengen von Arsenik aufzufinden sind." Die nähere Ausführung dieser Methode, wie sie von Wackenroder angewandt wird, werden wir im nächsten Stücke folgen lassen. (Brandes *Arch. XXXIII. S.* 122—131.)

Ueber das Erkalten des geschmolzenen Schwefels; vom Prof. Marx in Braunschweig.

Aus den Untersuchungen von Marx, hinsichtlich deren Detail und nähern physikalischen Beziehungen wir auf die Originalabhandlung verweisen, gehen folgende Resultate hervor.

1) Der Schwefel erleidet beim Erstarren nicht, wie man angegeben hat, eine Ausdehnung; vielmehr bemerkt man, wenn man das Niveau, das er geschmolzen in Gefässen einnimmt, bezeichnet hat, im Moment des Erstarrens ein Herabsinken unter dieses Niveau, ein Zusammenziehen nach verschiedenen Richtungen, von denen die Krystallnadeln auslaufen. Dass der geschmolzene und in Formen erstarrte Stangenschwefel oft ein so geringes spec. Gew. von nur 1,92 besitzt, rührt daher, dass die anschiessenden Krystallnadeln, während ihre Substanz sich verdichtet, zwischen sich hohle, lufterfullte Räume lassen. Auch in Röhren aufgesogen zeigt der Schwefel keine Spur von Ausdehnung und in dünngeblasenen gläsernen Kugeln erstarrend nicht das

---

* Die Reduction mittelst Kohlenpulver ist nicht räthlich, weil bei einem grossen Ueberschusse von Kalk das Arsenik unvollständig oder gar nicht reducirt wird. Den Zusatz von geschmolzenem Borsäure erhitzt Wackenroder weder für sehr genau noch bequem; dagegen empfiehlt er als sehr zuverlässig eine von Strohmeyer aufgefundene Methode, welche darin besteht, den arsenikhaltigen Kalk mit einem Uebermasse von Kiese. Kalk in einer möglichst engen, mit einer Kugel verschlossenen, Glasröhre zu glühen. Das Nähere dieser Methode hat Wackenroder, um Strohmeyern nicht vorzugreifen, nicht mitgetheilt. — Auf glühenden Kohlen verbrennt der Niederschlag zuweilen nicht eher den Arsenikgeruch, als nachdem derselbe zuvor mit etwas Salpeter oder doppelt schwefels. Kali gemengt worden.

geringste Bestreben, sie zu zerbrechen. Beobachtet man umgekehrt die Erscheinung des erstarrten Schwefels bei nachmaliger Schmelzung, so sieht man deutlich, wie der flüssig werdende sich ausdehnt und nach und nach die oben bemerkten leeren Räume wieder ausfüllt.

2) Wenn der Schwefel von der Temperatur an, wo er dickflüssig ist, erkaltet, so ist der Gang dieses Erkaltens ein sehr ungleichförmiger; anfangs nämlich (von 150° R. bis ungefähr 125° C.) herab, nehmen die successiven Zeiten, in welchen er um je 5° R. erkaltet, immer mehr an Länge ab, von da an aber wieder zu.

3) Bei verschiedenen Versuchen zeigte sich eine grosse Verschiedenheit hinsichtlich der Temperatur, bei welcher der Schwefel noch flüssig zu bleiben vermochte, indem er in einem Versuche noch bei 79° R. flüssig blieb, bei den andern bis 83° R., eine Verschiedenheit, die von zufälligen, kaum zu vermeidenden, äussern Ursachen, hauptsächlich von kleinen Erschütterungen herrühren mag.

4) Besondere Aufmerksamkeit verdient die grosse Wärmemenge, welche beim Festwerden des Schwefels entbunden wird, die so gross ist, dass das Thermometer nicht nur genöthigt wird, beinahe um 8° R. wieder in die Höhe zu gehen, sondern auch, dass es, um wieder auf den vorigen Stand zurückzusinken, fast eine volle Viertelstunde *Zeit* braucht; woraus zugleich erhellt, dass die Frage nach dem Schmelzpunkte des Schwefels eigentlich unbestimmt ist, weil während seines Fest- und Flüssigseyns eine so grosse Temperaturdifferenz statt finden kann.

5) Der schon erstarrte Schwefel kühlt sich bis zum ersten Erstarrungspunkte mit beschleunigter, und erst von hier an mit verminderter Geschwindigkeit ab. (Schweigg. *Journ.* LX. S. 1—10.)

Kleinere Mittheilungen.

Entfuselung von Branntwein. Wird nach Fuselöl riechender Branntwein mit Mangansäure oder mangans. Kali versetzt und eine *Zeit* lang, etwa 2 Tage, damit in Berührung gelassen, so verschwindet der Fuselgeruch gänzlich und die Destillation giebt einen rein riechenden Branntwein. Die Entfuselung scheint hier auf Oxydation des Fuselols zu beruhen, welches früher durch die Mangansäure als der Weingeist zersetzt zu werden scheint. (Schweigg. *Journ.* LX. S. 139.)

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

7. October 1830.

25.

Zusammenstellung und Beschreibung der zu Ausziehung der Vegetabilien durch Druck in neuerer Zeit empfohlenen einfachen Apparate; von der Redaction. (Nebst Kupfertafel No. IV.)

Hr. Administrator Schweinsberg hat in Brandes *Arch. XXXIII. S.* 56 einige praktische Bemerkungen über Extractions- (und Destillations-) Apparate mitgetheilt. Wir fügen zu diesen hier einen Ueberblick über die in neuerer Zeit überhaupt in diesem Bezug gethanen Vorschläge, so weit sie einfache, durch Druck wirkende, Vorrichtungen betreffen; deren Princip wir übrigens als bekannt voraussetzen können. Der Zweck der hier mitzutheilenden Vorrichtungen ist namentlich Einfachheit der Manipulation und geringe Kostbarkeit des Apparats selbst; deren Nichtberücksichtigung bei aller anerkannten Vorzüglichkeit dieser Extractionsmethode mehrern früher empfohlenen Apparaten dieser Art doch nur sehr wenig Eingang hat finden lassen.

Wir rufen hier zunächst den vom Prof. Dr. Döbereiner, in Brandes *Repert. XII. S.* 314 (oder Döbereiners *Beitr. zur Mikrochemie*), allerdings schon vor mehreren Jahren empfohlenen, sogenannten pneumatisch-mikrochemischen Extractionsapparat (*Fig. I.*) zurück, in welchem die Vegetabilien in einer Menge von 10 bis 100 Gran ausgezogen werden können. *A* ist eine 4 bis 6 bis 9 Linien weite und 6 bis 9 bis 12 Zoll lange Glasröhre, in welche die auszuziehenden und die ausziehenden Stoffe eingebracht werden; am untern Ende ist sie mit einem durchbohrten Kork *a a* versehen, in welchem eine Ausflussröhre *b b* sich befindet, an der, etwas tiefer, ebenfalls ein durchbohrter Kork *c c* befestigt ist, womit sie auf den kleinen Ballon *B* passt. Will man diesen Apparat anwenden, so wird das Ausflussrohr

nach der Röhre *A* zu mit etwas Mousselin verschlossen, die Röhre *A* fest mit den auszuziehenden Vegetabilien bis zur Hälfte angefüllt, das Solvens darauf geschüttet, und nun das Ganze mit Hülfe des Korkes *c c* auf dem Ballon *B*, den man durch Erhitzen einiger Tropfen Alkohol in demselben luftleer gemacht hat, befestigt, und derselbe durch Eintauchen in Wasser abgekühlt; sogleich wird nun durch den Druck der Atmosphäre die mit den auflöslichen Theilen geschwängerte Flüssigkeit in die Kugel gepresst; durch neues Auskochen der Kugel mit Alkohol, und nachheriges Abkühlen sobald der Apparat geschlossen ist, kann diese Operation beliebig wiederholt werden. — Der von Hrn. Mangenstein in Gehlens *Mag. XVIII. H.* 1. *S.* 29 angegebene Apparat, dessen Anwendung Hr. Schweissheng nicht so zweckmässig wie Hr. Apotheker Vogel findet, ist für grössere Mengen bestimmt, beruht aber im Allgemeinen auf denselben Grundsätzen als der vorige, zugleich ist auch noch die Einrichtung eines Verdunstungsapparates hinzugefügt. *Fig.* 2. stellt diese Maschine dar: sie besteht aus 2 hohlen Cylindern, einem engern *A*, und einem weitern *B*; *A* ist oben offen, unten *c c* mit einem siebartig durchlöcherten Boden versehen, der weitere Cylinder *B* ist unten ganz verschlossen, oben hat er eine Oeffnung, in welche der engere Cylinder *A* genau passt. Es müssen überhaupt beide Cylinder luftdicht mit einander verbunden werden können. Oben und unten ist am Cylinder *B* ein Hahn *d* und *e* befindlich. Für grössere Zwecke kann die Maschine aus verzinntem Kupfer oder aus Zinn, für kleinere aus Glas gearbeitet seyn. Will man die Maschine in Wirksamkeit setzen, so wird der siebartige Boden des Cylinders *A* mit wollenem Zeug bedeckt, das auszuziehende Vegetabil gepulvert eingedrückt, in den grössern Cylinder *B* etwas Wasser geschüttet, der obere Hahn *d* geoffnet, das Wasser zum Kochen gebracht, und so der Cylinder luftleer gemacht. Ist das Wasser verdunstet, so schliesst man den Hahn *d*, giesst das Solvens in den kleinern Cylinder, setzt den grössern in kaltes Wasser, und sogleich läuft die saturirte Auflösung durch; durch Oeffnung beider Hähne kann man dieselbe nun ablassen. Wenn man den erhaltenen Auszug noch verdunsten und sich nicht der Wärme hierzu auf die gewöhnliche Weise bedienen will, so dient hierzu folgendes, an demselben Orte von Hrn. Mangenstein empfohlenes, Verfahren, welches ebenfalls auf der Eigenschaft der fluiden Körper, keinen leeren Raum zu dulden, beruht. *Fig.* 3.* ist dieser aus zwei hohlen Cylindern *A* und

* Dieser Apparat ähnelt zwar dem von Kabat in Buchners *Repert. XI. S.* 316. empfohlenen, ist aber seiner Einfachheit wegen jenem vorzuziehen.

B bestehende Apparat; beide Cylinder sind durch das gekrümmte Rohr *C* luftdicht verschliessbar; in der Mitte dieses Rohres befindet sich ein Hahn *D*, durch welchen die Communication beider Cylinder gehoben oder hergestellt werden kann. Dieser Hahn ist *Fig.* 4. besonders abgebildet, er hat ausser der Durchbohrung *a*, wodurch die Communication beider Cylinder nach Belieben hergestellt oder aufgehoben werden kann, noch eine zweite *cb*, wodurch die äussere Luft mit dem Innern des grössern Cylinders in Berührung gebracht werden kann; diese verschiedenen Oeffnungen sind aber so angebracht, dass immer nur eine der Oeffnungen offen, die andere geschlossen ist. In den grössern Cylinder bringt man nun so viel Wasser, als man glaubt nöthig zu haben, um durch dessen Verdunsten die Luft aus demselben zu entfernen, dieses wird, indem die Oeffnung *bc* offen ist, erhitzt; ist es ganz in Dampf verwandelt, so wird die Oeffnung *c* durch einen Kork verschlossen, der noch in dem Cylinder befindliche Wasserdunst wird nun durch Abkühlung verdichtet, und die Communication zwischen beiden Cylindern hergestellt. Indem man nun den kleinern etwas erwärmt, geht sogleich die Verdunstung rasch vor sich. Geht keine Flüssigkeit mehr über, so entleert man das übergegangene Wasser, (wozu noch eine verschliessbare Oeffnung, welche von Mauthner nicht angegeben ist, an dessen unterm Ende vorhanden seyn muss), stellt die Communication des grossen Cylinders wieder her, und verfährt genau wie vorhin angegeben; diess wird so oft wiederholt bis das Extract im kleinen Cylinder die gehörige Consistenz besitzt. Man kann es bis zur Trockne auf diese Weise verdunsten. — Dem eben beschriebenen Extractionsapparate ist der vom Hrn. Apotheker Vogel in Heinsberg angegebene und in Baumes *Arch.* XVIX. *S.* 204 beschriebene, sehr ähnlich, doch nur zur Ausziehung kleiner Mengen bestimmt, er findet sich *Fig.* 5. abgebildet und besteht aus einem länglichen Trichter *A*, dessen Mündung sich bequem durch den Mund umfassen und schliessen lässt, bei *B* liegt ein Stückchen feiner Waschschwamm, dem einige Stückchen Glas als Unterlage dienen, um so das Durchlaufen der Flüssigkeit zu erleichtern: über dem Schwamm wird nun das gepulverte und mit dem Solvens befeuchtete Vegetabil eingedrückt, mit dem Solvens übergossen; nun wird mit Hülfe eines durchbohrten Korkes, durch welchen das dünnere Ende des Trichters geht, dieser mit dem tubulirten Ballon *C* verbunden. Indem man entweder durch Aufsetzen des Mundes an den Trichter einen Luftdruck, oder durch Aussaugen mit demselben aus der Oeffnung *D* des Ballons, in letzterm einen luftleeren Raum hervorbringt, wird

die gesättigte Flüssigkeit hervorträufeln*; bei grössern Gefässen muss man sich der Wärme zur Verdünnung der Luft bedienen. Für die Extraction grösserer Quantitäten empfiehlt Hr. Vogel den Martenstein'schen Apparat, den er vereinfacht in Brandes *Arch. XXXI.* S. 247 beschreibt, und aus Erfahrung folgendermassen eingerichtet angiebt. Ein Cylinder aus verzinntem Kupfer, der auf eine tubulirte Destillationsblase genau passt, und innen an seinem untern Theil einen strohhalmbreiten Rand hat um einen durchlöcherten Boden, der bei der Anwendung noch mit etwas Leinwand oder Fliesspapier bedeckt wird, sind die ganzen nöthigen Geräthschaften. Man verfährt nun wie bei dem Martenstein'schen angegeben; aufmerksam macht er aber noch auf die luftdichte Verbindung des Cylinders mit der Blase, welche er durch mit Mehlkleister bestrichene thierische Blase zu bewerkstelligen sucht, so wie auf die Nothwendigkeit die Blase möglichst luftleer zu machen. Mehrere Versuche belehrten ihn, dass vorzüglich mit Weingeist die Auszüge sich leicht verfertigen lassen, mit Wasser nur von denjenigen Vegetabilien, welche wenig Schleimtheile enthalten. Man kann sich auch dieser Apparate bedienen, um trübe, schleimige, honig- und zuckerhaltige Flüssigkeiten durch Kohle zu filtriren. — Sehr einfach ist der von Hrn. Schweissheimer in Brandes *Archiv XXXII. H. 1. S.* 56 beschriebene, aber wohl auch schon grösstentheils bekannte Apparat; dieser ist nur zu kleinen Versuchen anzuwenden: *Fig.* 6. stellt ihn dar: er besteht aus einem Medicinglas von 20 Unzen Inhalt, einer Glasröhre von 20 Zoll Länge und 8 bis 10 Linien Durchmesser im Lichten, welche sich trichterförmig endigt, und mit einem Pfropfen von gutem Korkholz auf das Glas befestigt werden kann: statt der Siebplatte in grössern Apparaten dient hier etwas Werg oder Flachs; um das Glas luftleer zu machen bedient er sich einiger Tropfen Alkohol und der Wärme; das übrige Verfahren ist das schon oft angegebene.

Noch empfiehlt Hr. Vortmann, Apotheker in Osnabrück, eine sehr zweckmässige Vorrichtung, um kleine Mengen zu extrahiren: er benutzt hierzu den Alkoholdampf als Druckwerk. In Schweigg. *Journ. XVII. S.* 381 ist dieselbe, deren er sich vorzüglich zur Prüfung der China auf ihre Alkaloide bediente, beschrieben und hier *Fig.* 7. abgebildet. In die 4 bis 5 Zoll lange und etwa 6 Linien weite Glasröhre *b* wird die auszuziehende, fein gepulverte Substanz, mit einer gleichen Menge gewaschenen Quarzsand, mit Alkohol angefeuchtet, eingestampft,

* Diese Art zuerst den Luftdruck als den luftleeren Raum hervorzubringen, ist keine empirische, und wir möchten jedesmal die Verdünnung der Luft durch Erwärmen zu erreichen, vorschlagen.

nachdem zuvor das untere Ende derselben durch einen Mousselinstreifen, der eine kleine Charpiescheibe trägt, geschlossen ist. Durch den Kork, welcher die obere Oeffnung schliesst, schiebt man den einen Schenkel einer etwas spitzwinklich gebogenen Glasröhre, deren innerer Durchmesser etwa 0,5 Millimeter beträgt, und deren jeder Schenkel 4 Zoll lang seyn kann. Den andern Schenkel bringt man durch den Kork, mit welchem der Hals des kleinen Glaskölbchens *a* geschlossen ist, so, dass dessen Schenkelende fast bis auf den Boden des Kölbchens reicht, in dem man zuvor etwa 1/2 Unze Alkohol, der mit etwas Schwefelsäure angesäuert ist, zum Aufwallen gebracht hat. Durch den Druck des in Dampf verwandelten Alkohols, der durch eine darunter gesetzte Spiritusflamme, welche aber nicht zu stark seyn darf, damit der Apparat nicht etwa zerspringt, erhalten wird, wird der übrige Alkohol herüber gepresst und der Inhalt des Cylinders ausgezogen; die letzten Tropfen des Alkohols gehen gewöhnlich fast ungefärbt über.

Beiträge zur nähern Kenntniss des Zinks und seiner Verbindungen; von R. Schindler.

Die Hauptresultate der nachfolgenden Untersuchungen* sind:

1) Das käufliche Zink enthält Uran.

2) Die gelbe Farbe des geglühten Zinkoxyds rührt wahrscheinlich vom Beimengung eines eigenthümlichen, noch unbekannten, fremden Metalloxyds her.

3) Das Zinkoxyd wird durch Zusatz mehrerer Salze in Ammoniak leicht löslich.

4) Reines Zinkoxydhydrat lässt sich aus Zinksalzen nicht durch Fällen mit Ammoniak, wohl aber mit Kali, erhalten.

5) Man kann unter gewissen Umständen das Zinkoxydhydrat, so wie das Schwefelzinkhydrat, krystallisirt erhalten.

6) Es giebt ausser dem neutralen noch ein halb-, viertel- und achtelschwefelsaures Zinkoxyd, über die mehreres Nähere beigefügt ist.

Uran im Zink. Das käufliche Zink ist bekanntlich mehr oder weniger mit Eisen, Bley, Arsenik, Kupfer, Nickel, Kobalt, Mangan, Cadmium, Kohle gemengt. Schindler nun hat auch Uran darin gefunden.** Löst man das käufliche Zink in Schwefelsäure auf, und digerirt es mit Ueberschuss von Zink, so bleiben im Rückstande: Bley,

---

* Eine Fortsetzung derselben wird erwartet.

** Es ist nicht angegeben, woher das Zink bezogen war. *Die Red.*

Kobalt, Cadmium, Kupfer, etwas basisches schwefels. Zinkoxyd, metallisches Zink, eine kohlige Substanz und Uran, während sich Zink, Eisen, Mangan und das etwa vorhandene Nickel auflösen. Bei Behandlung des Rückstandes mit überschüssiger Salzsäure löst sich dann das regulinische Bley, Kobalt, Cadmium, Kupfer, Zink nebst dem basischen Zinksalze auf und der jetzt bleibende Rückstand besteht aus schwefelsaurem Bley, der Kohlenverbindung und dem Uran, dessen Gegenwart Schindler auf untenstehende Weise* erkannte. Uebrigens ist dieser Urangehalt so gering, dass das aus 2 Pfund käuflichen Zinks auf die angegebene Art abgeschiedene Uranoxyd noch keinen vollen Gran betrug.

Zinkoxyd. Das Zinkoxyd wird bekanntlich auf trockenem Wege durch Glühen des Zinks oder des basischen kohlens. Zinkoxyds erhalten. Es bleibt, bei Darstellung aus unreinem Zink, mit etwas fremden Oxyden und Kohlenzink gemengt, welches letztere, wenn es reichlich vorhanden ist, seine sonst weisse Farbe in eine graulicht verwandelt. Wendet man bei Bereitung dieses Oxyds ein möglichst starkes Feuer an und nimmt das gebildete Oxyd nicht sogleich von dem darunter liegenden Metalle hinweg, sondern lässt es jedesmal stark ausglühen, so erhält man, weil dabei alles Kohlenzink verbrennt, ein weisseres Oxyd. Die übrigen damit legirten Metalle, welche gleichzeitig oxydirt werden sind, lassen sich durch sorgfaltiges Schlemmen grösstentheils trennen, was wenigstens vom Eisen-, Bley-, Kupfer- und Cadmiumoxyd gilt. Das aus dem kohlens., klees. und salpeters. Zinkoxyd bereitete hat eine mehr oder weniger gelbliche Farbe, die oft so gering ist, dass man das Gelbliche nur beim Dagegenhalten eines vollkommen weissen Körpers erkennt; oft aber auch strohgelb wird, und zuweilen (z. B. wenn kohlens. Zinkoxyd bei abgeschlosse-

---

* Das uranhaltige Gemeng, mit Salpetersäure digerirt, gab, nachdem es gesondert, möglichst gesättigt war, mit Gallustinctur einen braunen, mit eisenblaus. Kali einen rothen Niederschlag, der zwar etwas heller, als der aus reinem Uranoxyde erhaltene, ausfiel, was daher rührte, dass durch die heisse Salpetersäure dem Kohlenzink etwas Zink entzogen und dann durch das eisenblaus. Kali mit gefällt wurde. Die saure Auflösung gab, wie reines Uranoxyd, mit überschüssigem kohlens. Ammoniak eine grüne Auflösung, konnte aber durch reines Ammoniak nicht gefällt werden, sondern es erfolgte ebenfalls eine grüne Auflösung, wahrscheinlich wegen des damit verbundenen Zinkoxydes. Nach Verdampfung des Ammoniaks blieb ein brauner Rückstand, der geglüht eine schwarzgrüne Farbe annahm und an Salzs. etwas abtrat, mit Hinterlassung eines schwarzen Pulvers. — Der von Behandlung des uranhaltigen Gemenges mit Salpeters. noch zurückgelassene, mit schwefels. Bley gemengte, kohlenhaltige Körper verbrennt bei heftigem Glühen unter Verdampfung etwas Zinkoxydes und schwefliger Säure, welche durch Einwirkung der Kohle auf das schwefels. Bley entsteht. An kochende Salz- und Salpetersäure giebt er noch Zinkoxyd und etwas Eisen ab, bei Anwendung der letztern unter Bildung von ölartigem Gerbestoff.

ner Luft geglüht wird) grünlich erscheint. Einige sind noch geneigt, dieses Gelbwerden einem Eisengehalte zuzuschreiben, während andere die gelbe Färbung auch an völlig eisenfreiem Zinkoxyd beobachtet haben. Schnedler versichert, sich überzeugt zu haben, dass ein Eisengehalt das Zinkoxyd schmuzig röthlichgelb färbe, die sehr rein gelbe Farbe des Zinkoxyds aber einem eigenthümlichen, wahrscheinlich einem noch unbekannten Metall zugehörenden, Oxyde beizumessen sey. Man habe es in seiner Gewalt, dieses Metalloxyd mitzufällen oder es zum Theil aufgelöst zu erhalten; absolut zu entfernen sey es jedoch nicht; mindestens habe er nie ein Zinkoxyd zu erhalten vermocht, was, nach dem Glühen, wiewohl für sich vollkommen weiss erscheinend, doch von schöner weisser Magnesia nicht zu unterscheiden gewesen wäre.

In reinem Ammoniak ist reines Zinkoxyd bekanntlich nur schwierig und nur bei grossem Ueberschuss des erstern und langer Digestion löslich. Es wird aber nach Schnedler sehr leicht durch Zusatz einer geringen Menge eines Salzes, namentlich eines phosphors. oder arsenikS. Alkalisalzes, oder einiger Tropfen nach zu nennender Säuren darin löslich; besonders bei Erwärmung. Die in Verbindung mit Ammoniak geprüften Säuren standen hinsichtlich ihrer auflösenden Kraft in folgender Reihenfolge: Phosphorsäure, Arseniksäure, Salzsäure, Schwefelsäure, Salpetersäure, Essigsäure, Kohlensäure, Weinsteinsäure, Citronensäure, schweflige Säure; bei Bernsteinsäure und Benzoësäure muss das Ammoniak sehr verdünnt werden, um eine Auflösung zu erhalten und die Gemische von Gallussäure, Jodwasserstoffsäure, Borsäure, Kleesäure, Chlorsäure und arseniger Säure mit Ammoniak lösen das Zinkoxyd nicht auf, ändern es aber in der Digestionswärme in so fern um, als sich das vorher zusammengeballte Oxyd zertheilt und sowohl von diesen Säuren, als auch Ammoniak aufnimmt.

Reines Zinkoxydhydrat kann aus Zinkauflösung nicht durch Ammoniak erhalten werden; denn bei Anwendung desselben in geringem Ueberschuss zeigte sich das Gefällte nach dem Trocknen zusammengebacken, hatte Kohlensäure angezogen und enthielt stets Ammoniak, und bei Fällung mit einem stöchiometrischen Verhältniss Ammoniak enthielt der Niederschlag sowohl Säure des angewandten Zinksalzes, als auch Ammoniak. Fällt man dagegen mit Aetzkali so lange, bis der Niederschlag theilweis sich wieder aufzulösen anfangt, so erhält man einen nach dem Trocknen lockern Niederschlag, der bei gutem Auswaschen kein Kali enthält und keine Kohlensäure anzieht, selbst dann nicht, wenn das Aetzkali Kohlensäure enthält. Wird lang-

sam gefällt und nur so lange, als noch ein Niederschlag entsteht, so ist der Niederschlag ein basisches Salz.

Krystallisirt erhielt Schindler ein Zinkoxydhydrat, indem er Zink mit Eisen (zur Bildung einer galvanischen Kette) zusammengebunden in eine Ammoniakflüssigkeit von 0,965 spec. Gew. bei Ausschluss der Luft brachte. Gegen Ende der, 4 Tage lebhaft, dann schwächer, erfolgenden Gasentbindung zeigte sich das Zink über und über mit kleinen weissen Krystallen bedeckt, die wasserhell waren, starken Glasglanz hatten, unter der Loupe als rhombische Säulen zum Theil mit mehrern, wegen Kleinheit nicht weiter zu bestimmenden, Abstumpfungs- und Zuschärfungsflächen erschienen, sich an der Luft unverändert hielten, beim Glühen unter Verlust ihres Wassers zerfielen und Oxyd hinterliessen. Sie zeigten sich durch die Analyse aus: 81,62 Zinkoxyd, 18,36 Wasser, (Żn + Aq) und 2 Ammoniak bestehend.*

Schwefelzink. Aus schwefels. Zinkoxyd durch Schwefelwasserstoff als weisses Pulver niederfallend, behält es beim anhaltendsten Trocknen noch ½ Atom Wasser zurück, was bei erhöhter Hitze nur unter partieller Zersetzung des Schwefelzinks entfernt werden kann, indem sich etwas Zinkoxyd und Schwefelwasserstoff bildet, welcher letztere in der Hitze und bei Luftzutritt zu schwefliger Säure verbrennt, wobei der Rückstand in verschlossenen Gefässen grau, in offenen geglüht, gelblich wird, ohne nur eine Spur Cadmium zu enthalten. Schindler erhielt diese Verbindung in Krystallen, wiewohl in geringer Menge, als er die Gasentbindungsflasche mit der zum Theil ausgefällten sauren schwefels. Zinkauflösung längere Zeit stehen gelassen hatte; bei so schwacher Gasentbindung, dass das Gas sogleich auf der Oberfläche, in der etwas weiten Röhre, absorbirt wurde. Zum Theil stellte sie sich als eine dichte Masse dar, worauf deutlich geschobene Blättchen wahrgenommen werden konnten, von etwas durchschimmernder gelblicher Farbe, von geringer Härte, leicht spaltbar und dabei wie gesprungener Kalkspath ein lebhaftes Farbenspiel zeigend. Verhält sich beim Glühen ganz wie das pulvrige Schwefelzinkhydrür, zeigt nach starkem Glühen deutlich weisse und intensiv gelbe Stellen. Nach der Analyse bestand es aus 57,00 Zink, 27,90 Schwefel, 15,10 Wasser (ZnS + Aq).

Nach v. Mons (Brandes *Arch. XXIX. S.* 2) soll bei Erhitzung

---

* Hinsichtlich dieses Ammoniakgehalts lässt es Schindler unbestimmt, ob das Ammoniak in die Lamellen der Krystalle eingeschlossen war, oder ob sich Krystalle von Ammoniakzink dabei befanden.

noch feuchten Schwefelzinks in einer Röhre alles Schwefelwasserstoffgas entweichen und zuletzt freies Oxyd zurückbleiben. Schweizer fand bei Wiederholung des Versuchs, dass ein rein ausgewaschenes Schwefelzinkhydrür durch Kochen mit Wasser nicht zersetzt wird, wohl aber, wenn dasselbe von der sauern Flüssigkeit nicht vollkommen befreit war, wo, wenn schwefels. Zinkoxyd zur Fällung angewandt worden, ein basisch schwefels. Salz zurückbleiben kann, doch nie reines Oxyd.

Neutrales schwefels. Zinkoxyd. Die Angabe von Mitscherlich, dass das bei mittlerer Temperatur aus einer Auflösung in rectangulären Prismen krystallisirende Salz 7 Atome Wasser enthält, fand Schindler bestätigt. Als er dagegen eine Auflösung des Salzes bei 30° bis 40° R. krystallisiren liess, um die von Mitscherlich beobachteten hemiprismatischen Krystalle mit 7 Atomen Wasser zu erhalten, erhielt er, auch bei wiederholten Versuchen, nur eine feste Salzkruste, auf deren Oberfläche nur Krystallandeutungen waren, und die 5 Atome (36 p. C.) Wasser enthielt, was genau mit zwei Analysen, einer von Berzelius, einer andern von Trommsdorff, stimmt. Es schmilzt erhitzt nicht in seinem Krystallwasser, zerfällt an feuchter Luft unter Wasseraufnahme. Das erste, 7 Atome Wasser enthaltende, Salz anlangend, so zerfällt es, einer Temperatur von 40° R. und darüber ausgesetzt, langsam zu einem weissen Pulver, dabei 31,4 p. C. (5 Atome) Wasser verlierend.

Halbschwefels. Zinkoxyd wird erhalten, wenn aus 1 Atom Zinksalz frisch gefälltes Oxydhydrat mit 1 Atom einer conc. Zinkvitriollösung zusammengebracht wird; oder, wenn eine conc. Auflösung lange mit metallischem Zink oder mit Zinkoxyd in Berührung gelassen wird; oder, wiewohl nicht rein, bei Sättigen der Hälfte der Säure mit reinem Alkali. Es ist nicht krystallisirbar, und verhindert, wenn es auch nicht in gar zu grosser Menge dem neutralen Salze beigemengt ist, dessen Krystallisation. Es ist leicht zersetzbar, sowohl durch starkes Kochen, als auch durch Verdünnung mit Wasser und durch sehr langsames sich selbst überlassenes Verdunsten; in welchen drei Fällen sich verschiedene Verbindungen erzeugen. Dieses Salz giebt mit Gallustinctur einen weissen, nach dem Trocknen gelbgrünlichen, Niederschlag.

Viertelschwefelsaures Zinkoxyd. Scheidet sich nach und nach in Gestalt leichter, biegsamer, durchsichtiger, langer Nadeln, welche vergrössert als rectanguläre Prismen mit, dem Zinkvitriol ganz ähnlichen, Zuschärfungen der Endflächen erschienen, ab, wofern man die halbschwefelsaure Salzlösung bei gewöhnlicher Temperatur in einem

Glase mit enger Oeffnung sehr langsam verdunsten, oder schwefels. Zinkoxyd mit einem grossen Ueberschuss von Zink sehr lange in Berührung lässt. Hält sich unverändert in trockner und feuchter Luft, wird in höherer Wärme undurchsichtig; enthält nach der Analyse: 4 At. Zinkoxyd, 1 At. Schwefelsäure, 10 At. Wasser.

Dieses Salz verliert in einer Wärme von 80° bis 100° R., ohne zu schmelzen oder zu zerfallen, jedoch leicht zerdrückbar werdend, 24,7 p. C. (8 Atome) Wasser, und geht dadurch in ein Salz mit 2 Atomen Wasser über, welches man auch von derselben Zusammensetzung* erhält, wenn man Zinkoxyd mit einer Auflösung des halbschwefels. oder neutralen Salzes kocht, oder am schönsten, wenn man eine concentrirte Zinkvitriolauflösung bei 70° R. mit metallischem Zink digerirt. Es schiesst dann nach dem Erkalten in kleinen sechsseitig geschobenen fast undurchsichtigen Blättchen an. Es erfodert wenigstens 3000 kochendes Wasser zur Auflösung, scheint in kaltem Wasser noch schwieriger löslich, löst sich dagegen reichlich in kochender conc. Zinkvitriollösung, nach dem Erkalten sich krystallinisch wieder ausscheidend.

Achtelschwefelsaures Zinkoxyd. Wird rein als ein sehr leichter, nach dem Trocknen lockerer, Niederschlag erhalten bei Verdünnung der conc. Lösung des halbschwefels. Zinkoxyds mit Wasser, oder, aber leicht unrein, bei unvollkommener Fällung des neutralen Salzes mit Ammoniak, indem es im letztern Falle leicht freies Zinkoxyd oder viertelschwefels. Salz enthalten kann. Es absorbirt während des Trocknens keine Kohlensäure; scheint in Wasser ganz unauflöslich zu seyn; zerfällt wie das vorige beim Glühen in Zinkoxyd und neutrales schwefels. Salz; geht mit neutralem schwefels. Salze digerirt ganz in das viertelschwefels. Salz über; bestand nach der Analyse aus 84,80 Oxyd, 10,60 Säure, 4,60 Wasser ($Zn^{\cdot} \ddot{S} + 2$ Aq). (Gmelin's *Magaz. XXXII.* S. 167—186.)

Reductionsmethode des Arseniks aus Schwefelarsenik bei gerichtlichen chemischen Untersuchungen**; vom Professor Wackenroder.

Hr. Prof. Wackenroder giebt nach zahlreichen Versuchen über die von Berzelius angegebene Methode, das Schwefelarsenik mittelst

---

* In den Lehrbüchern wird es, doch wie es scheint blos nach Berechnung, als dreiviertelschwefelsaures Salz angeführt. Schindler überzeugte sich durch die Analyse von der obigen Zusammensetzung.

** Fortsetzung der Abhandlung in No. 24. S. 380.

Wasserstoff und kohlens. Natrons zu reduciren*, hinsichtlich der nähern Ausführung derselben folgende Regeln.

Die Glasröhre, in welcher das Gemenge von kohlens. Natron und Auripigment erhitzt wird, muss eine Länge von wenigstens drei Zoll und eine solche Weite besitzen, dass der Kiel einer Gänsefeder eingeschoben werden kann. Der ausgezogene Theil der Röhre mag eine Länge von 4 bis 10 Zoll haben, was ohne erheblichen Einfluss ist. Das Gemenge von kohlens. Natron und Auripigment wird mit Wasser angeknetet und auf ein Stückchen Glas abgestrichen in die Röhre geschoben.** Am zweckmässigsten liegt das Gemenge etwa $\frac{1}{2}$ Zoll von dem Ausgange der Röhre in die Spitze entfernt. Mittelst eines genau schliessenden Korks wird ein vollkommen guter Verschluss in der Verbindung der Röhre mit dem Gasentwickelungsapparate bewirkt.

Das Wasserstoffgas wird zuerst (aus Zink und reiner verdünnter Schwefelsäure) entwickelt, um die atmosphärische Luft aus dem Apparate zu treiben. Dann wird das Gemenge mit einer Spiritusflamme mässig erhitzt und durch eine schnelle Bewegung der Spiritusflamme das ausgetriebene Wasser aus der Spitze der Röhre gejagt. Wofern dem Auripigment organische Materie beigemischt ist, muss sehr langsam erhitzt werden, um mit den Zersetzungsproducten der organischen Substanz nicht zugleich einen Theil des Arseniks zu verflüchtigen. Hierauf erst wird das Gemenge anhaltend erhitzt und mittelst der durch den Luftstrom des Löthrohrs verstärkten Spiritusflamme zum Schmelzen gebracht, wozu man noch eine zweite Spiritusflamme zu Hülfe nehmen kann. Das Glas erweicht und die Röhre muss daher ein wenig unterstützt werden. Das fortwährend mässig stark austretende Wasserstoffgas wird vor dem starken Erhitzen angezündet. Bei etwas grössern Mengen von reducirtem Arsenik wird während des Erhitzens mit dem Löthrohr die röthliche Flamme des Wasserstoffgases bläulichweiss in Folge einer geringen Menge mit fortgeführten Arseniks. Bei sehr kleinen Mengen von Arsenik bemerkt man diese Färbung aber nur erst dann, wenn man den Theil der weiten Röhre vor dem Gemenge erhitzt, um das Metall in die Spitze zu treiben und auf einer

---

* Vgl. darüber Berzelius *Jahresbericht* 1829. *S.* 130; oder Pogg. *Ann. XII. S.* 6*; oder *Suppl. zu* Thomsons *Chem. I. S.* 55.

** Schon das Sechs- bis Achtfache trockenen kohlensauren Natrons ist hinreichend, aber auch das Zwanzigfache desselben ist ohne Nachtheil für den Erfolg. Je weniger aber Auripigment oder organische Stoffe zugegen sind, um so brüchtiger wird die Paste. Daher mengt Wackenroder auch wohl das Auripigment auf einem Uhrglase mit dem kohlensauren Natron unter Zusatz von etwas Wasser an, trocknet die Paste aus und schiebt die einzelnen Stücke derselben in die Röhre hinein.

kleinern Oberfläche des Glases zu sammeln.* Sollte man etwas Wasser in der ausgezogenen Spitze bemerken, so kann dieses durch eine schnelle Bewegung der Spiritusflamme von dem reguliniſchen Arsenik getrennt werden. Das sublimirte Arsenik, sollte es auch nur sehr wenig betragen, wird leicht an der Art, wie es sich weiter durch Hitze forttreiben lässt, erkannt. Das Weitertreiben des Sublimats muss aber bei kleinen Mengen des Metalls möglichst vermieden werden oder doch sehr vorsichtig geschehen, indem das übertretende Wasserstoffgas das gasförmige Arsenik mit fortreisst, selbst wenn die Spitze der Röhre 10 Zoll lang und das Arsenik noch weit von der Mündung entfernt ist.

Wackenroder fand bei wiederholten Versuchen, dass in dem geschmolzenen natronhaltigen Gemenge stets eine gewisse Menge Arsenik zurückblieb, welche sich durch Auflösen des Rückstandes in Wasser, Hindurchleiten von Schwefelwasserstoffgas und Fällen des Auripigments mit Salzsäure leicht nachweisen lässt. Indess ist die Menge dieses Rückhaltes von Arsenik immer um so geringer, je vollständiger und länger das Gemenge in einer Röhre von strengflüssigem Glase geschmolzen werden kann.

Eine Reduction des Auripigments mit Ammoniakgas, statt Wasserstoffgases beim vorigen Verfahren angewandt, gelang nicht, eben so wenig Reduction mit bloßem Wasserstoffgas ohne gleichzeitige Anwendung des kohlens. Natrons.** Dagegen fand Wackenroder, dass sich dem kohlens. Natron auch kohlens. Baryt, Aetzkalk, Aetzbaryt (kohlens. Baryt, mit gleich viel Kohle zuvor stark geglüht) substituiren lässt (nicht kohlens. Kalk).

Durch Versuche, deren Detail angeführt wird, fand Wackenroder,

---

* Nach vielfältigen Proben versichert Wackenroder, dass die bläulichweisse Flamme des austretenden Wasserstoffgases ein sicheres und charakteristisches Zeichen von verflüchtigtem Arsenik ist, das entweder dem Wasserstoffgase blos beigemengt ist oder als Arsenikwasserstoffgas entweicht. Nichtsdestoweniger ist die Verflüchtigung von Arsenik dabei so gering, dass auch bei den kleinsten Mengen von Auripigment und reducirtem Arsenik letzteres in der Spitze etwas weiter vorgetrieben werden kann, ohne sich merklich zu vermindern. Es macht übrigens, nach Wackenroders Versuchen, hinsichtlich der Verflüchtigung des Arseniks mit dem Wasserstoffgase keine Unterscheidung, ob dieses durch Chlorcalcium ausgetrocknet ist oder nicht.

** Das Schwefelmetall sublimirte im letztern Falle beim Erhitzen ganz unverändert, während das austretende angezündete Wasserstoffgas mit bläulichweisser Flamme brannte und in einem darüber gehaltenen Cylinder arsenige Säure absetzte. Wackenroder schliesst hieraus, dass bei dem Zusammenschmelzen des Auripigments mit kohlens. Natron ein arsenig- oder arsenikf. Salz entsteht, dessen Arsenik im reguliniſchen Zustande während des Glühens unter Wasserstoffgas abgeschieden wird. Hierfür spricht noch, dass aus dem Gemenge von kohlens. Natron und Auripigment bei jedesmaligem Erhitzen unter ganz trockenem Wasserstoffgase etwas Wasser aufs Neue ausgeschieden wird, so lange ein Anflug von Arsenik erscheint.

dass sich nach der beschriebenen Methode 0,001 Grmm. trocknes Auripigment, mit 0,09 Grmm. trocknen kohlens. Natron innigst gemengt, hiervon 0,005 Grmm. abgewogen und mit 0,1 Grmm. trocknen kohlens. Natron aufs Neue gemengt*, sowohl durch den metallischen Anflug als das bläulichweisse Flämmchen des Wasserstoffgases deutlich erkennen liess. (Brandes *Arch. XXXIII. H. S.* 133—141.)

Resultat der Analyse verschiedener organischer Verbindungen; von R. Herrmann in Moskau.

Wir geben hier nur die Resultate der Analysen von Herrmann, mit Uebergehung mehrerer, an die Zusammenstellung derselben von ihm geknüpfter, Betrachtungen. Diese Analysen wurden im Allgemeinen in einem Apparate von Herrmann's eigner Erfindung angestellt, der, im Wesentlichen dem Prout'schen Apparate ähnlich, so eingerichtet war, dass man über den mit Kupferoxyd gemengten Pflanzenstoff noch einen Strom von trocknem Sauerstoff hinwegleitet. Sämmtliche Stoffe waren nicht in der Siedhitze des Wassers, sondern bei 15° R. getrocknet; daher freilich noch ein unzugehöriger Wassergehalt zum Theil darin vorhanden ist.

Zusammensetzung in 100 Theilen.

Name der Substanz	Kohlenstoff	Wasserstoff	Sauerstoff
Krystallisirte Kleesäure	19,40	4,69	75,91
Krystallisirte Weinsteinsäure	32,50	4,19	63,31
Holz (*Pin. sylv.*)	45,75	6,68	47,57
Krystallisirter Rohrzucker	42,5	6,66	50,84
Traganth	40,5	6,61	52,89
Kartoffelstärkmehl	37,5	6,64	55,76
Arabischen Gummi	36,0	6,46	57,54
Rohöl	80,0	11,0	9,0
Leinöl	77,0	10,5	12,5
Rapsöl	78,0	10,7	11,3
Rectificirten Steinöl aus Persien von 0,76 spec. Gew.	85,83	14,17	0
Rect. Citronenöl von 0,85 spec. Gew.	88,5	11,5	0
Rect. Terpentinöl von 0,86 spec. G.	88,88	11,12	0

In 100 Theilen Morphin fand Herrmann 73,1 Kohlenstoff, 6,2 Wasserstoff. (Pogg. *Ann. XVIII. S.* 368—397.)

---

* Das Gemeng enthielt also 0,000054 Grammo, d. i. noch nicht $\frac{1}{18500}$ Gran württemb. Med. Gew. Auripigment.

Chemische Unterscheidungsmerkmale der ächten von der unächten Columbowurzel.

Stolze machte (in *Berl. Jahrb.* 1820. *S.* 481) zuerst auf eine unächte amerikanische Columbowurzel aufmerksam, die ihrer Form nach ganz mit der ächten übereinkommt; nur finden sich mehr der Länge nach zerschnittene als scheibenförmige Stücke vor. Witting giebt folgende chemische Unterscheidungsmerkmale derselben von der ächten Columbowurzel an, wobei vorzüglich die Reaction des salzs. Eisenoxyds berücksichtigt zu werden verdient.

Geistiger Auszug.

Der ächten Wurzel.	Der unächten Wurzel.
Dunkelgoldgelb, sehr bitter.	Mehr hellgelb, ins Bräunliche übergehend, weniger bitter und aromatisch.
Bleibt bei Wasserzusatz klar.	Liefert bei Verdünnung mit dest. Wasser einen nach und nach sich weisslich abscheidenden Niederschlag; der jedoch durch Zusatz grösserer Mengen von Weingeist wieder löslich ist.
Wird durch salzs. Zinnoxydul mit geringem Ueberschuss der Säure nicht im Mindesten verändert.	Zeigt augenblicklich eine Trübung und nach längerm Stehen einen weisslichen Niederschlag.
Salzs. Eisenoxyd zeigt keine Reaction in dem mit Wasser verdünnten Auszuge.	Bewirkt für den ersten Augenblick eine schwärzlichgrüne Färbung und nach längerm Stehen einen mehr schwärzlichen Niederschlag, in dem mit Wasser verdünnten Auszuge.
Alkalien bewirken etwas dunklere Färbung.	Mehr citronengelbe Färbung.
Gallustinctur nach einigem Stehen eine Trübung.	Nach längerer Zeit Trübung. Es scheint sich stets ein voluminöser Niederschlag abzuscheiden.
Essigs. Bley keine Veränderung in der verdünnten Tinctur.	Weisslicher, ins Braunliche übergehender voluminöser Niederschlag.
Quecksilberoxydulsalze voluminöse Niederschläge.	Voluminösere Niederschläge.

Wässriges Infusum, aus 3j Wurzel gegen 3iv Wasser.

Der ächten Wurzel.	Der unächten Wurzel.
Schmeckt bitterlich gewürzhaft.	Schmeckt minder stark.
Von schleimiger Consistenz.	Von minder schleimiger Consistenz.
Essigs. Bley bewirkt weisse Trübung.	Die weisse Trübung ist stärker, als bei der ächten Wurzel.
Salzs. Eisenoxyd bewirkt Veränderung der Farbe ins Bräunliche.	Auffallend schwärzliche Färbung. Nach längerm Stehen ein Niederschlag.
Galläpfeltinctur nach einigen Tagen Trübung.	Nach einiger Zeit Trübung (gegen Strozzis Angabe).
Alkalien dunklere Nüance der Farbe.	Dunklere, mehr bräunliche Nüance der Farbe.
Salzs. Zinnoxydul schmuzig gelben Niederschlag.	Schmuzig gelben Niederschlag.
Salpeters. Quecksilberoxydul Trübung mit nachfolgendem voluminösen Niederschlag.	Wie bei der ächten Wurzel.

(Wittstein *Toxicol. II. S.* 148—149.)

Ueber Pyroarsenikſäure; vom Prof. Hünefeld in Greifswalde.

Aus folgender Erfahrung Hünefelds scheint hervorzugehen, dass das Verhältniss zwischen Phosphorsäure und Pyrophosphorsäure (Centralblatt No. 3. S. 36) sein Analogon auch bei der Arsenikſäure finde:

Eine durch Salpetersäure aus *Acid. arsenicosum* bereitete Arsenikſäure, die zwei Jahre hindurch unberührt, an einem ziemlich dunkeln Orte, gestanden hatte, congulirte das Eyweiss so wenig, dass nur einige gallertartige Flocken entstanden, die oben aufschwammen und längere Zeit in dieser Schwebung verharrten, während die frisch bereitete und wie die obige reine Arsenikſäure, nachdem sie geglüht und wieder aufgelöst worden, das Eyweiss sogleich reichlich und in feinen fadig-käsigen, auf der Stelle niederfallenden, Flocken niederschlug.

Bei diesen Versuchen mit Arsenikſäure ist indess zu berücksichtigen, dass sie dann und wann arsenige Säure enthalten kann. Eine Auflösung von Arsenikſäure, die längere Zeit dem Sonnenlicht oder

starkem Tageslicht ausgesetzt ist, scheint kleine Theile weniger Säure zu enthalten; jedoch scheint eine geraume Zeit zu dieser Umwandlung erfordert zu werden. (Schweigg. *Journ.* LX. *S.* 256—257.)

Kleinere Mittheilungen.

Mittel, das Verfilzen wollener Colatorien zu verhindern. Dieses besteht darin, dass man den zu Colatorien bestimmten Flanell 1 bis 2 Tage in Wasser einweicht, dem man auf 1 Maas ungefähr 1 Unze Chlorwasser zugesetzt hat, worauf das Zeug mit warmem Wasser ausgewaschen wird. (*Pharm. Zeitung* 1830. *No.* 15. *S.* 227.)

Ueber Tod der Blutegel durch Erfrieren. Gegen die Allgemeingültigkeit der Behauptung, dass Blutegel ohne Gefahr des Todes in Eis einfrieren können, führt Vogt in Heinsberg folgende Erfahrung an. Im Januar 1830 bei strenger Kälte erhielt er 50 Blutegel von Cöln (14 Stunden weit) gesandt, befindlich in einer, in einem Korb mit Stroh verpackten, Würfelflasche mit Wasser. Beim Oeffnen zeigte sich die Flasche zersprungen und die Blutegel mitten im Eiskegel eingefroren. Nachdem das Eis über Nacht langsam an einem kühlen Orte im Keller aufgethaut war, zeigten sich sämmtliche Blutegel (sie waren sehr klein) auf dem Boden des Topfes ausgestreckt, mit klaffendem Saugrüssel, todt. (*Pharm. Zeitung* 1830. *No.* 15. *S.* 230.)

Fäulnisswidriger Anstrich für Kühlfässer, Wassertonnen u. dgl., nach Vogt. Ein Gemenge von gleichen Theilen gepulverter Thier- und Pflanzenkohle wird mit ; Bleyglätte mit der angemessenen Menge gekochtem Leinöl abgerieben. Diese Mischung nimmt man zum Anstrich und bestreut hierauf die ganze Fläche noch mit Holzkohlenpulver. Ganz vorzüglich empfiehlt Vogt diesen Anstrich auch für hölzerne Wasserleitungen, für die Boden der Fässer u. s. w., wo gewöhnlich die Fäulniss am ersten eintritt u. s. w. (*Pharm. Zeitung* 1830. *No.* 15. *S.* 238.)

Bibliographische Neuigkeiten.

Grundzüge der Phytologie zum Gebrauche seines öffentlichen Vortrages von Dr. *F. J. von Zimmermann*. gr. 8. Wien, 1831. 3 Thlr. 8 Gr.

Die Pflanzen und ihr wissenschaftliches Studium überhaupt. Ein botanischer Grundriss von *J. C. Zenker*. gr. 8. Eisenach, 1830. 1 Thlr. 8 Gr.

Flora altaica. Scripsit *E. F. a Ledebour* adjut. *C. A. Meyer* et *A. a Bunge*. Tom. Hus. (Cl. 6—14.) 8. maj. Berolini, 1830. 2 Thlr.

Systema orbis vegetabilium auct. *F. C. L. Rudolphi*. 8. maj. Gryphiae, 1830. 10 Gr.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Hierbei Kupfertafel N° IV.

Pharmaceutisches Central Blatt.

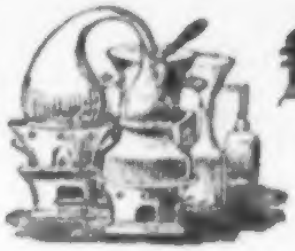

14. October 1830.

26.

Analyse der Blätter des myrtenblättrigen Gerberstrauchs (*Redoul à feuilles de myrte*) *Coriaria myrtifolia L.*: von Peschier.

Da man vermuthet hatte, dass die Blätter dieser Pflanze, in Folge ihrer Vermischung mit der zerstückelten Senna, Vergiftungszufälle zu Wege gebracht haben möchten, diese Vermuthung aber durch entscheidende Versuche noch nicht bestätigt worden war; so beschäftigte sich der Verfasser damit, die Wirkung der Reagentien auf die Aufgüsse der Senna und des Gerberstrauchs vergleichungsweise zu untersuchen und sodann die Blätter des letztgenannten Gewächses einer chemischen Analyse zu unterwerfen.

Alle Theile der Pflanze, deren genaue Beschreibung wir übergehen, sind so adstringirend, dass sie zum Gerben des Leders gebraucht werden können. Gmelin in seiner *materia medica* bemerkt, dass die Früchte, in einiger Anzahl genossen, giftig sind; und De Candolle führt zu Unterstützung dieser Beobachtung an, dass mehrere französische Soldaten, zur Zeit des Kriegs in Katalonien, unter den Erscheinungen, welche narkotische Stoffe hervorbringen, dadurch vergiftet wurden.

Die Wirkung der Reagentien auf die Infusa der Senna und des Gerberstrauchs, welche in gleichen Verhältnissen, mit Hülfe der Wärme bereitet wurden, gab folgende Resultate:

Der Sennaaufguss, von röthlichgelber Farbe und bitterm Geschmacke, röthete die Lackmustinctur schwach; mit schwefels. Eisenoxyd gab er einen sparsamen schwarzen; mit salpeters. Silber einen violetten Niederschlag, der sich langsam absetzte und der Salpetersäure widerstand; mit essigs. Bley einen weissen, in dieser Säure löslichen. Nie-

derschlag. Keine Veränderung erlitt der Aufguss durch thierischen Leim, durch schwefels. Eisenoxydul, durch Brechweinstein und durch salzs. Baryt.

Der Aufguss von *Coriaria* war gelblichgrün und von zusammenziehendem Geschmack. Er zeigte gleiches Verhalten gegen die Lackmustinctur, gab mit allen erwähnten Reagentien reichliche Niederschläge, und bewies besonders durch die dunkel violette Färbung des Niederschlags, der sich im Augenblicke der Mischung mit salpeters. Silber zeigte, und den Widerstand gegen die Einwirkung der Salpetersäure, dass ein gallussauren Salz reichlich darin verbreitet war. Dagegen in dem Sennaaufgusse die mit dem Bley- und Barytsalze und dem Weinstein entstandenen Niederschlage, die in Salpetersäure auflöslich waren, eine kleine Menge freier und gebundener Gallussäure anzeigten. Da sich in dem Gerberstrauche eine grosse Menge hiervon nebst Gerbestoff befindet: so giebt diess ein Mittel an die Hand, die Verfälschung der Senna durch die *Coriaria* zu erkennen.

Analyse der Blätter des Gerberstrauchs. Die aus dem südlichen Frankreich erhaltenen Blätter besassen einen stärkern Geschmack, als die im Genfer botanischen Garten gesammelten und beide wurden vergleichungsweise untersucht.

Beide behandelte man nach einander mit Schwefeläther, Alkohol und Wasser und die Produkte wurden wieder auf geeignete Weise vorgenommen, um die Grundbestandtheile einzeln darzustellen.

Die Untersuchung der von den beiden ersten Flüssigkeiten gelieferten Produkte liess darin eine kleine Menge freier Gallussäure, gallus. und salzs. Kali erkennen, ein in Alkohol lösliches fixes Oel, ein Harz, einen gelben Farbestoff, Blattgrün und Gerbestoff. Das Product des dritten Lösungsmittels gab Gerbestoff, denselben Farbestoff und ausserdem einen schwach stärkmehlhaltigen gummigen Stoff, der auf glühende Kohlen geworfen, wie Holzfaser, den Geruch von geröstetem Brode verbreitete. Man beobachtete keine andere Verschiedenheit in den Producten, als die, dass in den Blättern aus dem botanischen Garten die Menge der Stoffe um ein Viertel geringer war.

Um den giftigen Stoff, der alkalisch seyn konnte, zu entdecken, wurde das Decoct der Blätter mit Magnesia versetzt und eine krystallinische Substanz erhalten, welche gerothetes Lackmuspapier blau färbte, durch Salpetersäure keine Veränderung erlitt, die Feuchtigkeit in geringem Grade anzog, und, der Wärme ausgesetzt, zuerst einen wachsartigen Geruch, sodann den von geröstetem Brode entwickelte und sonach den Alkaloiden der Narcotica und der Giftpflanzen nicht ähnlich war. Wenn auch die fetten und harzigen Stoffe der Gerber-

strauchblätter keine der thierischen Oekonomie schädlichen Eigenschaften besitzen: so zeigen sie uns doch, mit Chlor und Salpetersäure behandelt, eine Substanz, die hier nicht mit Stillschweigen zu übergehen ist. Da sich das Blattgrün und das fette Oel nicht trennen liessen, indem sie beide in Alkohol löslich waren, so wurde eine bestimmte Menge in Chlorwasser gethan. Die dunkelgrüne Substanz wurde, wie zu erwarten, blassgelb; aber statt klebrig zu bleiben, wurde sie leicht zerreiblich; ausgewaschen und in eine Temperatur von 30° R. gebracht, nahm sie eine dunkelbraune Farbe an und erweichte sich, bei höherer Wärme verbreitete sie den Geruch gerbestoffiger Substanzen. Sie war 8 bis 10 Tage in dem Chlor geblieben.

Ein anderer Theil hatte, in Salpetersäure geworfen, dieselbe Consistenz und eine citronengelbe Farbe angenommen, ausgewaschen und auf einer Metallplatte der Kerzenflamme ausgesetzt, verbreitete er anfangs salpeters. Dämpfe, schmolz ohne die Farbe zu ändern, und entwickelte den gewürzhaften, ambraartigen Geruch, den das Bernsteinöl mit Salpetersäure behandelt, annimmt. Ebenso verhielten sich Theile, die 3 bis 4 Wochen in Chlor gelegen hatten.

Die verschiedene Beschaffenheit des gallus. Eisens, das aus der Mischung von Eisensalzen mit den Aufgüssen der Coriaria erhalten worden war, schien in Rücksicht auf das gallus. Kali, das die Blätter enthielten, ein wichtiger zu bestimmender Punkt. 100 Gran von den Blättern der wilden und ebenso der angebauten Pflanze wurden eingeäschert und das Product der ersteren wog, ausgewaschen und zur Trockenheit abgeraucht, 13 Gran und enthielt 5 Gran kohlens. Kali; dagegen das der letztern 7½ Gran wog und nur 2½ Gran dieses Salzes enthielt. Das Verhältniss des gallus. Kalis in den Blättern der Pflanze aus dem Süden ist also ziemlich doppelt so gross, als in der Gartenpflanze und dieser Unterschied, nebst einer geringern Menge Gerbestoffs in der letztern, erläutert zugleich die Verschiedenheit des Geschmacks. Die übrigen Bestandtheile dieser Aschen sind: salzs. Kali, Kieselerde, Alaunerde, Kalk und eine Spur von Eisen.

Die holzigen Stengel zeigten dieselben Bestandtheile wie die Blätter, nur in geringerer Menge.

Demnach sind die Stengel und Blätter des Gerberstrauchs aus Folgendem zusammengesetzt:

Einem fetten, in Alkohol löslichen, Oele; Harz; eigenthümlichem, alkalischen Stoffe; gelbem Farbestoffe; Gummi; Blattgrün; freier Gallussäure; gallus. Kali; salzs. Kali; Gerbestoff und Holzfaser.

Da unmöglich einer dieser Stoffe giftig ist und Versuche zeigten, dass die Abkochung von ½ Unze bis 1 Unze der Blätter der wilden

Pflanze auf Thiere verschiedener Art, wie junge Hühner, Hunde und Menschen keine giftige Wirkung äusserten, auch, nach der Versicherung eines Arztes im Süden Frankreichs, die Gichter daselbst bei Schleimflussen täglich 4 bis 5 Glaser von einem Aufgusse des Gierbersstrauchs trinken: so ist der Verf. veranlasst zu glauben, dass die, nach dem Gebrauche von zerstückelter Senna eingetretenen, Zufalle durch die Gegenwart der Blatter von narkotischen Gewachsen oder durch zufallige Beimischung irgend einer giftigen Substanz verursacht sind, obgleich erwiesen ist, dass die Früchte des Strauchs giftige Eigenschaften besitzen. Man wird sich um so weniger darüber wundern, wenn man weiss mit welcher Sorglosigkeit die Gifte in den Magazinen aufbewahrt werden, und die Unwissenheit der meisten Personen kennt, welche, ohne Erlaubniss dazu zu haben, Arzneymittel verkaufen. (*Mém. de la soc. de phys. de Genève IV. 2. p.* 189—195.)

Untersuchungen über das Corydalin; von Pessnier.

Der Verf. hatte aus Berzelius *Jahresbericht für* 1827 erfahren, dass Wackenroder* einen eigenthümlichen alkalinischen Stoff in den Wurzeln der *Corydalis tuberosa DC.* entdeckt und Corydalin genannt hatte und da ihm die Eigenschaften desselben sehr bemerkenswerth schienen, so beschäftigte er sich damit, ihn wieder aufzusuchen, zu sehen ob er auch in den Blattern sich finde und zu erforschen, ob ein Stoff gleicher Art auch in der *Fumaria officinalis* vorhanden sey.

Um den Stoff aus frischen Wurzeln zu erhalten, schneidet man diese klein, erhält sie in einer hinreichenden Menge Wasser einige Stunden lang im Kochen, und nachdem man durchgeseiht hat, setzt man eine Auflösung von kohlens. Kali oder Natron so lange hinzu, bis die Mischung alkalisch reagirt. Es entsteht dabei ein reichlicher graulicher Niederschlag, der gewaschen, filtrirt und getrocknet eine glasgrune Farbung und etwas harzigen Bruch zeigte. Den Rückstand kocht man in durch Schwefelsäure schwach gesauertem Wasser von Neuem, sattigt die Flussigkeit im Uebermasse und erhält einen Niederschlag, wie bei dem ersten Verfahren.

Diese durch Kochen erhaltenen Niederschläge versetzt man mit Alkohol von 36° B., so lange er auf sie einwirkt, concentrirt die Flüssigkeiten, trennt den farbenden Stoff und erhält, bei sehr vorsich-

---

* Die Wackenroder'sche Originalabhandlung s. in Kastner's *Arch. f. III.* S. 473. *Die Red.*

tigem Abrauchen, das Corydalin in der Form krystallinischer Büschel oder glänzender Blättchen. Bisweilen zeigt es sich auch in Gestalt rhomboidaler, blass grünlichgelber oder farbloser Prismen, mit 2 breiten und 2 schmalen Seiten, die sich in zugeschärften Pyramiden endigen.

Die spätern Abrauchungen liefern ein mehr gefärbtes und schmieriges Corydalin; die letzten Theile der Flussigkeit enthalten einen dunkel gelbbraunen Extractivstoff von brennendem Geschmacke.

Das Corydalin ist geruchlos, schwach bitter und löst sich in Wasser nur in sehr geringer Menge auf. Alkohol und Schwefeläther lösen es und die Auflösungen färben das geröthete Lackmuspapier wieder blau. Wenn man sie mit Wasser vermischt, zeigt sich das Alkaloid in einem pulvrigen Zustande, von grünlich weisser Färbung und fühlt sich harzig an.

Einer Wärme von 60 bis 80° R. ausgesetzt, schmilzt es, wird dunkel grünlich gefärbt, verbreitet einen dem Wachse ähnlichen Geruch und bildet beim Erkalten eine krystallinische, zerbrechliche Substanz von harzigem Ansehen. Erhöht man die Hitze, so wird es braun und entwickelt einen ammoniakalischen Geruch.

In Säuren löst es sich auf, neutralisirt sie und bildet mit einigen krystallisirbare Salze, die sich bald zu einer Masse von harzigem Ansehen vereinigen. Mit verdünnter Schwefelsäure vermischt, giebt es eine glänzende, glasgrüne, gelbliche, brüchige Masse; bisweilen erhält man auch kleine prismatische, citronengelbe Krystalle, wenn die Abrauchung sehr langsam geschieht. In Salpetersäure gebracht, färbt es dieselbe zuerst safrangelb, dann lebhaft roth und mit der Zeit wird die Farbe wieder gelblich. Da es hierbei eine völlige Zersetzung erleidet, so schliesst Wackenroder daraus, es gebe kein salpeters. Corydalin; allein wenn man dies Salz durch doppelte Zersetzung, z. B. des schwefels. Corydalins durch salpeters. Baryt bereitet, so erhält man es sehr leicht in prismatischer Gestalt oder mit den harzigen Kennzeichen des schwefels. Salzes. Salz- und Essigsäure verhalten sich auf gleiche Weise, wie die vorhergehenden Säuren.

Die Corydalinsalze sind in Wasser und Alkohol löslich. Ihr Geschmack ist anfangs sehr bitter, dann erregen sie eine scharfe und eigenthümliche Empfindung im Munde, die man nur durch den Ausdruck metallisch bezeichnen kann. Wie der Gerbestoff bilden sie mit der Gelatina eine unlösliche Verbindung. Auf Eisen-, Kupfer-, Silber-, Arsenik-, Antimonsalze, salpeters. und salzs. Quecksilber haben sie keine Wirkung. Sie schlagen die Auflösungen des Gerbestoffs nieder, geben reichliche, weisse Niederschläge mit salpeters.

Quecksilber, den Bley- und Jodsalzen; blassgelbe mit den Gold- und Platinsalzen. Durch alkalische Solutionen zersetzt, scheiden sie das Corydalin im gleichen Zustande ab, wie die alkoholische Auflösung durch die Mischung mit Wasser.

Die Eigenschaft dieser Salze, den Gerbestoff niederzuschlagen, führt Pfaffen in keiner andern Absicht an, als um den Irrthum in dem Ausspruche Westrumbs zu heben, zufolge dessen er den Gerbestoff als das empfindlichste Reagens betrachtet, um ein Salz des Pflanzenreichs mit salzfähiger Base zu erkennen. Es zeigt nämlich die Erfahrung, dass alle Salze, deren Basen Ammoniack, Kali, Natron, so wie alle erdige und metallische Substanzen sind, ja wohl alle Salze überhaupt, gleiche Wirkung auf die Lösung dieses Stoffes äussern.

Die Analogie des Corydalins mit den harzigen Stoffen veranlasste Pfaffen zu untersuchen, ob es sich wie diese in reinen alkalischen Solutionen und in den fetten und flüchtigen Oelen auflöste. Er fand, dass das Corydalin diese Eigenschaft ebenfalls besitzt; und es unterscheidet sich von den Harzen also nur dadurch, dass es mit den Säuren Salze bildet.

Als Pfaffen diese Untersuchungen mit dem Chinin, Morphin, Brucin, Strychnin und Aconitin wiederholte, erhielt er dieselben Resultate und erwies dadurch, dass die Fähigkeit, sich in fetten und flüchtigen Oelen, so wie in reinen Solutionen der Alkalien aufzulösen, dieser Gruppe von Stoffen überhaupt zukommt.

Pfaffen hält es, nach Erwähnung der Wirksamkeit der Corydalinsalze auf einige Metallauflösungen, nicht für angemessen, die Wirkung anzugeben, welche letztere durch verschiedene Salze mit Pflanzenbasen erleiden.

Das schwefels. Chinin giebt mit Gold- und Platinsalzen gelbliche Niederschläge, äussert aber keine Wirkung auf Jod und salpeters. Quecksilberoxydul. Essigs. Chinin bewirkt auf Silbersalze keine Veränderung.

Essigs. Morphin schlägt die Goldsalze nieder; zeigt aber auf Platin-, Silber-, Eisen-, und Quecksilbersalze keine Wirkung.

Essigs. Aconitin giebt mit salpeters. Silber und salpeters. Quecksilberoxydul Niederschläge; auf Gold-, Platin- und Jodsalze äussert es keine Einwirkung.

Essigs. Brucin und Strychnin geben mit den Gold-, Platin-, Silber- und Quecksilbersalzen Niederschläge, von denen die mit den Quecksilbersalzen gebildeten sich schnell wieder auflösen.

Essigs. Atropin und Hyoscyamin zersetzen die Silbersalze, haben aber auf die Gold- und Platinsalze keine Einwirkung.

Die mit den Goldsalzen gebildeten Niederschläge zeigen in ihrer Färbung grosse Verschiedenheit. Der durch die Corydalinsalze gebildete geht in kurzer Zeit, eben so wie die Flüssigkeit, die ihn bedeckte, vom Orangefarbenen ins dunkle Violett über und nimmt auf dem Filtrum metallischen Glanz an. Der durch die Morphinsalze erhaltene Niederschlag behält zuweilen eine orange Färbung, bald auch wurde er violett und zeigte sich nach 24 Stunden mit dem metallischen Glanze an den Wänden des Glases; indem der im Grunde des Glases befindliche Theil des Niederschlags mit einer sehr lebhaft rothen Schicht bedeckt war.

Die gelbe Färbung des durch Chinin bewirkten Niederschlags wurde durch Auswaschen grau. Die durch Corydalin und Morphin gebildeten Niederschläge verschwinden bisweilen von dem Filtrum während des Auswaschens, und zeigten sich bei dem Zusetzen der Goldauflösung von Neuem in den Flüssigkeiten.

Zu seinem Gegenstande zurückkehrend bemerkt Pessmann, dass man das Corydalin aus trocknen Knollen durch Digeriren in Schwefeläther und nachherige Behandlung mit Alkohol und Wasser darstellen kann. Der Alkohol scheidet daraus eine harzige, in Aether unauflösliche Substanz, und in Verbindung mit dem Wasser einen gelben Farbestoff, einen braunen sehr bittern Stoff, den Pessmann Extractivstoff nennen will, und eine Säure, deren Beschaffenheit nicht bestimmt worden ist.

Der diesen verschiedenen Behandlungen widerstehende Theil der Knollen ist zusammengesetzt aus Stärkemehl (*fécule amylacée*), kohlens. Kalke und Holzfaser. In der letztern fand Pessmann Kieselerde, Thonerde, Magnesia, Kalk, Eisen, schwefel- und salzs. Natron und eine Spur von Kali.

Der Saft der Blätter der Corydalis, wie die Abkochung der Knollen behandelt, gab Corydalin in der Form kleiner krystallinischer Knöchel, aber in geringer Menge.

Da Wackenroder das Corydalin der *Fumaria officinalis* abspricht, gleichwohl aber die Erfahrung lehrt, dass mehrere Bestandtheile gleicher Art sich in den Individuen derselben Pflanzenfamilie vorfinden, so wünschte sich Pessmann von der Wahrheit jener Angabe zu überzeugen. Zu diesem Zwecke behandelte er theils den Saft dieser Pflanze, wie den der Corydalis, theils digerirte er die getrocknete Pflanze mit Schwefeläther. Durch beide Arten der Behandlung wurde ein alkalisches, bittres Princip geschieden, welches jedoch vom Corydalin darin abwich, dass es die Gelatine nicht präcipitirte, dass es klebrig, in Wasser und Alkohol löslich, in vollkommnem reinem Aether aber unlöslich ist.

Zu diesem Stoffe kommen noch, unter den in der Fumaria erkannten Bestandtheilen, eine harzige Substanz, Extractivstoff, kohlens. Kalk und eine krystallisirbare Säure. Letztere zeigt folgende Eigenschaften: sie schlägt die Kalksalze nicht nieder, bildet mit dem Kali vierseitige, gestreifte, in einer spitzen Pyramide endigende, Krystalle; mit dem Ammoniack ein prismatisches Salz und scheint, nach diesen ersten Beobachtungen, als eine Säure eigenthümlicher Art betrachtet werden zu müssen.

Die Untersuchung zeigt, dass der gröste Theil der nähern Bestandtheile der Fumaria grosse Aehnlichkeit mit denen der Knollen von Corydalis besitzt. (*Mém. de la soc. de phys. de Genève IV.* 3. *p.* 247—253.)

Von dem Vorkommen und der Zubereitung der Jalape

giebt Dr. Schiede in einem Briefe an Prof. von Schlechtendal, aus Mexiko d. 26. October 1829 folgende Nachrichten: „Die krautartige Pflanze, deren knollige Wurzel das nun fast unentbehrliche Arzneymittel liefert, wächst nicht in den nächsten Umgebungen von Jalapa, sondern mehrere tausend Fuss höher am östlichen Abhange der mexikanischen Anden, namentlich bei Chiconquiaco und den nahegelegenen Dörfern und, wie ich höre, auch bei San Salvador, am östlichen Abhange des Cofre de Perote. Die mittlere Höhe, in welcher sie vorkommt, mag etwa 6000 Fuss betragen. Es regnet in diesen Gegenden fast das ganze Jahr hindurch. — Die Pflanze liebt den Schatten, man findet sie nur in den Wäldern, sich an den benachbarten Bäumen und Sträuchern emporschlingend. Ihre Blumen entwickelt sie im August und September. Die Wurzel wird zwar das ganze Jahr hindurch gegraben, aber wahrscheinlich hat diejenige Vorzüge, welche man im Frühjahr, ehe die jungen Sprossen erscheinen, welches im März und April der Fall ist, sammelt. Die Knollen sind bald länglich, bald rund und enden immer mit einem Würzelchen. Frisch sind sie immer weisslich, mit einem etwas klebrigen Safte versehen, fast ganz geruchlos, der Saft aber, mit der Zunge in Berührung gebracht, hinterlässt einen eigenthümlich scharfen Geschmack. Nach dem Einsammeln werden die grössern der eingesammelten Knollen zerschnitten, die kleinern lässt man ungetheilt. Da das Trocknen derselben an der Sonne vielleicht unausführbar seyn würde, so legt man sie in ein Netz und hängt dasselbe über dem fast stets brennenden Feuerheerde auf, wo sie nach und nach trocknen, dadurch erhalten sie denn fast immer

ein rauchiges Ansehen und einen russigen Geruch. In etwa 10 bis 14 Tagen ist die Purga trocken und wird nun von den Sammlern, meist Indianern, nach Jalapa gebracht, wo sie aufgekauft wird und über Veracruz in den europäischen Handel gelangt. Die Indianer von Chiconquinco fangen an, die Pflanze in ihren Gärten anzubauen. Die Zukunft wird lehren, ob sie durch die Cultur nichts von ihren Kräften verliere. Der Anbau würde den Vortheil haben, dass man die Wurzel zur günstigsten Jahreszeit einsammeln könnte, was in den dichten Gebüschen mit Schwierigkeit verbunden ist. Ich gebe die Hoffnung nicht auf, dass der *Convolvulus Jalapa* einst in unsern Gärten im Grossen angepflanzt werden könne; stammt ja die Kartoffel aus einer ähnlichen Region. Den deutschen Winter hält die Pflanze wohl schwerlich im Freien aus, aber ich glaube, die Frühlings- und Herbstfröste werden ihr nicht schaden, da sie dieselben auch in ihrer Heimath zu dulden hat. — Ich höre jetzt, dass die Pflanze auch in Tampico ausgeführt werde, dann würde sie auch mehr nördlich vom Gebirge von Chiconquinco zu Hause seyn, vielleicht in der Sierra madre." (Aus von Schlechtendal *Linnaea V.* 3. *Heft.* 1830. p. 473.)

Kupfergehalt vieler organischen Stoffe; von Sarzeau.

Nach Sarzeau scheint das Kupfer ein viel allgemeiner verbreiteter Körper zu seyn, als man bisher angenommen, indem er es in der grauen China, dem Krapp, dem Kaffee, dem Waizen, dem Blute auffand, auch in geringer Quantität im Mehle, keins jedoch im Kartoffelstärkmehl.

Verfahren zur Ausmittelung des Kupfergehalts. Sarzeau, nachdem er in Bezug auf das früher von Meissner zu diesem Zweck angegebene Verfahren bemerkt hat, dass und warum es sich nicht eigne, den Kupfergehalt quantitativ zu bestimmen, empfiehlt an dessen Stelle folgendes, zwar etwas längeres, aber zur Bestimmung auch der kleinsten Quantitäten Kupfer führende, das im Wesentlichen darin besteht: 1) das Kupfer als eisenblaus. Salz aus seiner ersten Auflösung in Ammoniak zu fällen; 2) diess Salz durch das Feuer zu zersetzen und durch schwache Schwefelsäure in schwefels. Salz zu verwandeln; 3) diess schwefels. Salz durch eine Eisenplatte zu fällen.

Das Nähere des Verfahrens besteht in Folgendem: man verbrennt etwa 500 Grammen* der zu untersuchenden Materie zu Asche, löst

* Nimmt man weniger, so kann man auf keine bestimmbare Menge Kupfer rechnen.

diese in Salpetersäure auf, verdünnt sie mit Wasser, fällt durch Ammoniak im Ueberschuss, decantirt die alkalinische Flüssigkeit von dem in der Ruhe abgesetzten Niederschlage, und wäscht diesen mit neuem ammoniakalischen Wasser, welches man mit dem ersten vereinigt.

In diese vereinigte Flüssigkeit giesst man nun einige Tropfen eisenblaus. Kali, und sättigt vorsichtig mittelst schwacher Säure, indem man bei jedem neuen Säurezusatze die Flasche stark umschüttelt. Der Sättigungspunkt giebt sich von selbst daran zu erkennen, dass die Flüssigkeit beim Schütteln plötzlich eine mehr oder minder rothe, manchmal rosenfarbene, Farbe annimmt, welche von dem in der Materie enthaltenen Kupfer herrührt. Dessenungeachtet muss man sich durch Reactionspapiere vom Zustande der Flüssigkeit überzeugen, und einen kleinen Ueberschuss Säure zufügen.

Binnen 24 Stunden hat sich der Niederschlag von eisenblaus. Kupfer gesammelt.* Man decantirt die Flüssigkeit, bringt das eisenblaus. Kupfer mit dem Wasser, welches es noch zurückhält, in einen Platintiegel, und lässt es kochen. Beim Erkalten scheidet sich der Niederschlag ab; man decantirt die überschwimmende Flüssigkeit abermals, trocknet und glüht den Niederschlag.

Nach Erkalten des Tiegels giesst man einige Tropfen schwache Schwefelsäure hinein, setzt ein wenig Wasser zu und lässt kochen. Das so erhaltene schwefels. Kupfer ist noch nicht rein, sondern mit fremdartigen Materien gemengt, wovon es befreit werden muss.

Man behandelt diese Flüssigkeit mit Ammoniak. Ist sie nicht zu verdünnt, so nimmt sie sofort eine mehr oder minder hervorstechende blaue Farbe an. Sie wird filtrirt und durch Abdampfen auf das möglichst kleinste Volumen reducirt, wo sie nur noch einige Grammen wiegen darf. Man säuert sie etwas stark durch Schwefelsäure und taucht eine Eisenplatte hinein.

Binnen einigen Minuten überzieht sich der eingetauchte Theil der Platte mit einer dichten Kupferschichte; der Ueberschuss Säure löst das Metall in wenig Stunden davon los, worauf man es nur noch zu waschen, trocknen und wiegen hat.

Es gelang Sanzeau, auf diese Weise 1 Milligramme Kupfer in 1 Kilogramme vegetabilischer Materie noch durch Wägung zu bestimmen.

Diese Verfahren kann indess, nach Sanzeau's eigner Bemerkung,

---

* Selten hat es die reine Farbe des eisenblaus. Kupfers; vielmehr ist es mit Weiss untermischt (so z. B. mit der Mauer, qui le dissipe); gewöhnlich von ein wenig mit niedergefallener Magnesia herrührend. Manchmal zeigt (immer) die Farbe zum Violett, diess dann, wenn man zu viel Säure zugesetzt.

nicht als vollkommen präcis angesehen werden; da nach seinen Versuchen das eisenblaue Kupfer in ungefähr 1000000 Theilen Wasser anfängt auflöslich zu werden, da das Eisen ein wenig Kupfer ungefällt in der Auflösung zurückhält, andrerseits dagegen das vom Eisen gefällte Kupfer etwas Eisen zurückhält, von welchen letzten Umständen nicht mit Sicherheit bestimmt werden kann, ob sie sich compensiren. Jedenfalls gab das angewandte Verfahren folgende, allerdings mit dieser kleinen Ungewissheit behaftete, Resultate:

Graue China. 500 Grammen lieferten 13,20 Gr. oder 2,64 p. C. Asche, woraus 2½ Milligrammen Kupfer erhalten wurden. Hiernach bildet das Kupfer $\frac{1}{200}$ der Rinde. — Der durch Ammoniak in der salpetersaur. Aschenauflösung erhaltene, voluminöse Niederschlag wog nach der Calcination 4,54 Grammen und bestand in 100 Theilen aus 50 phosphors. Magnesia, 49 phosphors. Kalk, 1 Eisen- und Manganoxyd.

Krapp. 490,50 Grammen trockene Krapp lieferten 51 Gr. oder 10,20 p. C. Asche, woraus gute 2 Milligr. (*deux milligr. fort guide*) Kupfer erhalten wurden.

Kaffee. *a*) Martinique (*feiner grüner*). *500 Grammen gaben* 20,32 Gr. *oder ungefähr* 4 p. C. Asche, welche 4 Milligr. Kupfer lieferte. — *Der durch Ammoniak in der salpeters. Auflösung bewirkte Niederschlag betrug nach der Calcination* 3,93 Grammen und bestand in 100 Theilen aus 86 phosphors. Magnesia und 14 phosphors. Kalk, *gefärbt durch eine unbestimmte kleine Menge Eisen.*

b) Bourbonischer Kaffee (goldgelber). *500* Grammen gaben 17,85 Gr. *oder* 3,57 p. C. Asche, welche 4 Milligr. Kupfer lieferte. *Der durch Ammoniak hervorgebrachte Niederschlag wog nach der Calcination* 4,25 Grammen und bestand in 100 Theilen aus 81 phosphors. Magnesia und 19 phosphors. Kalk, gefärbt durch ein wenig Eisen.

c) Kaffeesatz (in einem irdenen Gefässe bereitet). 250 Grammen Satz (*repräsentirend* 519 Gr. *ganzen Kaffee*) gaben 11,70 Gr. *oder* 4,75 p. C. Asche, woraus ein wenig mehr als 3½ Milligr. Kupfer erhalten wurde. *In dieser Differenz von dem vorigen Resultate einen kleinen Verlust zugeschrieben werden kann, so scheint es, dass das Kupfer nicht merklich in den Getränk übergeht, sondern im Satz zurückbleibt.*

Weizen. 1500 Grammen Weizen gaben 29,34 Gr. *oder* 1,95 p. C. Asche, welche 7 Milligr. Kupfer lieferte.

Mehl. 1500 Kilogr. schönes Mehl gaben 7,87 Gr. *oder ungefähr* 0,52 p. C. Asche, woraus *ungefähr* 2 Milligr. Kupfer erhalten

wurde. Das meiste Kupfer bleibt wahrscheinlich in der Kleye; und da Kartoffelstärkmehl gar kein Kupfer gab, so ist vielleicht auch der beobachtete geringe Kupfergehalt des Mehls beigemengten Kleyetheilchen zuzuschreiben.

Rehsenblut. 7000 Grammen trockenes Blut repräsentirend 17500 Gr. frisches Blut liessen 26,73 Gr. Asche, deren in Wasser auflösliche Theile, 20,28 betragend, kein Kupfer enthielten, die unauflöslichen, 4,65 Gr. betragend, aber 3 Millign. Kupfer lieferten. (*Journ. de pharm.* 1830. *Mémoires.* p. 505—518.)

Ueber den eisengrunfallenden Gerbestoff der Robinien*; von Dr. Ritter von Hessen in Wien.

Aus den nachfolgenden Versuchen scheint hervorzugehen, dass der Gerbestoff der Robinia blos durch Verbindung mit einem, durch Schwefelsäure fällbaren, Stoffe seine eisengrunfallende Eigenschaft erhält, nach Absonderung desselben aber dieselben Farbenveränderungen mit Eisenauflösung zeigt, als der eisengrünende und eisenblauende Gerbestoff** anderer Pflanzen.

Versetzt man den Decoct der Robinienrinde mit etwas Schwefelsäure, so entsteht ein eingebrannter Niederschlag, nach dessen Absonderung man durch behutsames Sättigen der freien Säure mit Kali noch mehr davon erhalten kann. Setzt man so viel Kali zu, so löst sich der Niederschlag wieder auf und man muss vorsichtig Säure zusetzen, bis man dahin kommt, dass, nach Absatz alles Niederschlags oder Entfernung durch das Filter, das Decoct seine rothe Farbe gänzlich verloren hat, gelbbraun, klar und vollkommen durchsichtig erscheint. Diese gelbbraune Flüssigkeit giebt mit Leimwasser einen starken Niederschlag. Wird sie mit salzs. Eisenoxyd versetzt, so entsteht ein dunkler Niederschlag und die über demselben stehende Flüssigkeit ist fast schwarz und undurchsichtig. Wird das Ganze mit kaustischem Ammoniak versetzt, so wird der Niederschlag, so wie die Flüssigkeit klarer. Wird etwas Essigsäure zugesetzt, so verschwindet der Niederschlag und es entsteht eine olivengrüne durchsichtige

---

* Hessen stellte auch Versuche mit den Decocten mehrerer der andern Pflanzen an, welche Gerbestoff (Gerbsäure Mayer. 1829. Red.) als eisengrunfallenden Gerbestoff enthalten sollen, namentlich von *Fraxinus ofic., Acer. et fil., Cabralol. ofic., rad. et herb., Polygal. amar. et Sen., Acet., Balsam., salic. et alb. vulg., Cerasi domes., var. Hamedr., Mahaleb. odorat.*; es scheint jedoch in allen diesen Decocten, auch nach längerem Sieden, keine Niederschlag.

** Nach Versuchen Gmelins ist bekanntlich der eisenblauende Gerbestoff vom eisengrünenden nicht wesentlich verschieden, ersterer durch Zusatz von Kali oder Alkali kann sie sich wechselseitig in einander umwandeln.

Flüssigkeit. Durch Zusatz von kohlens. Ammoniak wird die grüne Farbe wieder blau und dieser Farbenwechsel kann so oft hervorgebracht werden, bis durch zu starke Verdünnung jede Farbe unmerkbar wird. Wurde dieselbe Flüssigkeit zuerst mit Brunnenwasser verdünnt und dann erst das Eisensalz zugesetzt, so wurde sie selbst blauschwarz gefärbt und ein schwarzer Niederschlag erzeugt. Mit destillirtem Wasser verdünnt wurde sie durch das Eisensalz olivengrün gefärbt* ohne Niederschlag, und wurde jetzt Brunnenwasser zugesetzt, so erschien die grüne Farbe in blauschwarz umgewandelt und ein beträchtlicher Niederschlag.**

Den durch Schwefelsäure gefällten Stoff anlangend, so scheint er keinen Gerbestoff zu enthalten, da seine Auflösung in Alkalien nicht auf Leimwasser wirkt. Er ist in Wasser, selbst in siedendem, getrocknet jedoch nur unvollständig, mit blutrother Farbe auflöslich, und kann daher von der anhängenden gerbestoffhaltigen Flüssigkeit nur durch Auswaschen mit Wasser, welches etwas Schwefelsäure enthält, befreit werden. Freilich erhält man ihn so stets mit Schwefelsäure verunreinigt, feucht mit zeisiggrüner, trocken mit dunkelbrauner Farbe.

Er löst sich in Weingeist mit Zurücklassung eines unauflöslichen Restes, welche Lösung durch Verdünnung mit Wasser noch etwas ausscheidet; darauf mit Eisensalz einen braunen Niederschlag giebt. — Löst sich ebenfalls in kaltem als warmem Essigsäure nur mit Hinterlassung eines Restes, welche Lösung durch Verdünnung mit Wasser ebenfalls getrübt wird, und, von diesem Niederschlage befreit, dann, bei starker Verdünnung, Eisensalz gar nicht oder nur braunroth fällt. — Löst sich in Alkalien schnell und ohne Rückstand mit blutrother Farbe auf, welche Lösung mit Leimwasser keinen Niederschlag giebt. (Siemens Mag. XXXV. S. 20—40.)

Anwendung von essigsaurem Gerbestoff als Reagens; vom Ritter von Ehrmann.

Da die Anwendung eines Reagens unbequem ist, welches immer frisch bereitet werden muss, welches Vorsicht wegen leichten Schimmelns erfordert und das *Infusum* als *Decoctum gallarum* trübt***, so obliegt

* Zu bemerken ist, dass zum Behufe dieser grünen Färbung die Flüssigkeit etwas mehr Säure enthalten muss.

** Auch wenn man das essigsaure Eisenoxydul mit Alkohol oder Kohlens. Ammoniak versetzt, so wird durch das Eisensalz im ersten Falle ein braunschwarzer, im zweiten ein blauschwarzer Niederschlag erzeugt.

*** Die Gallapfeltinctur zersetzt sich zwar nicht, ist aber für in Wein-

Eisenoxyd stets denselben die Anwendung einer Lösung von Gerbestoff in Essigsäure vor, welche ein hellbraunes, in den meisten Reactionen mit dem Gallapfelaufguss übereinstimmendes*, Präparat ist.

Bereitung. Man versetzt filtrirten Gallapfelextract mit kohlens. Kali, jedoch nicht bis zu vollständiger Zersetzung; man wäscht den weissen Niederschlag mit kaltem Wasser, wo er gelblichweiss zurückbleibt** und trocknet ihn ohne künstliche Wärme, weil er hierdurch braun und spröde werden würde. Man löst diesen Niederschlag in conc. Essigsäure auf, verdünnt die Auflösung so lange mit destillirtem Wasser, bis sich ihre blutrothe Farbe in eine gelbbraune umgewandelt hat, und filtrirt sie von dem bei der Verdünnung ausgeschiedenen Absatze ab.***

Eigenschaften und Reactionen. Der essigs. Gerbestoff reagirt immer sauer, wird nicht durch Alkohol verändert, verwandelt sich, an der Luft eingetrocknet, ganz in eine schwarzbraune glänzende Masse; von der sich nur ein geringer Theil in Wasser löst, während der grössere sich in Absatz verwandelt zeigt; stimmt in seinen Reactionen meist mit dem Verhalten des Gallapfelaufgusses überein. Ersterer giebt folgende nähere Bestimmungen.†

Eisenoxydsalze. Sofort blauschwarze Färbung und Undurchsichtigkeit der Flüssigkeit. Der Niederschlag setzt sich sehr langsam

---

gute essigsaure Salze schwerlöslich; die wässrige Auflösung des reinen Gerbestoffs entweicht an ausgesetzter Luft bald und verwandelt sich nach und nach ganz in Gerbestoffsäure.

* Wo Abweichung von Farbe, wird in nachstehender Bemerkung bemerkt werden.

** Wasser löst diesen Körper bis zur Verbindung mit Gerbestoff mit Leichtigkeit, reiner Alkohol wirklich den Gerbestoff sowohl mit Hinterlassung des Absatzes. Soll schon es nicht so verhalten; denn eine Auflösung des sorgfältig gewaschenen Stoffes in wässriger Essigsäure gab mit Platinsalz auch nach längerem Stehen keinen Niederschlag; auch Kohlensäure enthält es nicht, die vielmehr in der Lauge durch Essigsäure wiedergefunden werden kann; denn obwohl es sich mit starker Gasentwickelung in Säure auflöst, röthet diese doch nur von hineingeleiteter atmosphärischer Luft her, indem es in reinem Wasser oder Alkohol nicht minder stark braust. — Von Schwefelsäure und Salpetersäure wird es nur in sehr geringer Menge aufgelöst, und das Uebrige bleibt als Gerbestoffsäure zurück. Conc. Essigsäure löst ihn vollständig, je nach dem Concentrationsgrade der Auflösung mit blasserer oder gelblichbrauner Farbe, auf. Bei längerem Stehen oder bei Verdünnung der Auflösung mit Wasser scheidet sich der Absatz aus, während der Gerbestoff gelöst bleibt.

*** Die so bereitete Auflösung bläut sich an einem mässig warmen Orte in einer leicht verstopften Flasche 6 Monate hindurch. Selbst durch die Sonnenwärme, denen sie im Sommer oft ausgesetzt war, selbst sie keine Veränderung, wurde also auf den warmen Zimmerofen erzeugt.

† Wenn dem essigsauren Reagens ist hierbei immer ein wässriges Verdünnungsmittel zu verstehen, welches erforderlich war, um den Absatz ganz auszuscheiden. Es war dann bei durchfallendem Lichte stark blutroth. Das reinliche Reagens war verdünnt mit so viel Wasser versetzt, dass es eben noch hellroth gefärbt war.

beiläufig erst nach 24 Stunden ab, die Lösung mit blauer, nach durch Filtriren nicht verschwindender, Farbe zurücklassend. — Bei sehr starker Verdünnung blaugrüne Färbung der Auflösung ohne Niederschlag.

Eisenoxydulsalze. Vielblaue Färbung der durchsichtig bleibenden Flüssigkeit. Nach längerer Zeit ein Niederschlag mit rückbleibender blau gefärbter Lauge.

Bleyoxydsalze. Sofort gelblichweisser, starker, gleich niederfallender Niederschlag bei wasserklar rückbleibender Lauge.

Barytsalze erst nach 12 Stunden geringer grauweisser Niederschlag.

Kupferoxydsalze. Sofort graubrauner, beim Trocknen rothbraun werdender, Niederschlag.

Nickeloxydsalze grasgrüner Niederschlag.

Chromoxydul-, Zinkoxyd-, Quecksilberoxyd-, Kalk-, Kobaltoxyd-, Magnesia-, Platinoxydsalze, Chromsäure, Benzoesäure (?), Borax, Weinsäure, arsenike. Kali kein Niederschlag mit dem verdünnten Reagens.

Arsenike. Kali. Die conc. Auflösung dieses Salzes wird augleich weiss und trübe; nach langer Zeit entsteht ein weisser Niederschlag.

Conc. Boraxlösung nach und nach weisser Niederschlag.

Conc. Lösung von benzoës. Kali starken grünen Niederschlag. Die Lauge blieb blau gefärbt wie von aufgelöstem Kupfersalmiak, ward aber nach und nach grün, welche Wirkung um so auffallender ist, als bei Anwendung des Gallusaufgusses die Lauge statt blau gelbbraun ward. Wiederholte Versuche bestätigten die Erscheinung.

Wismuthoxydsalze geringen gelblichgrauen, Quecksilberoxydulsalze starken orangefarbenen, ebenfalls Thonerdesalze weissen, Silberoxydsalze erst nach mehren Stunden in der conc. Auflösung fuchsrothen Niederschlag.*

Besondere Beachtung scheint die Einwirkung auf phosphors. Salze zu verdienen. Das basische phosphors. Natron, oder das neutrale, welches durch etwas Ammoniak basisch gemacht worden, wird durch das Reagens sofort blutroth gefärbt. Ist die Auflösung sehr concentrirt, so entsteht ein rothbrauner Niederschlag, ist sie sehr verdünnt, blos eine gelbbraune Färbung. (Weder in der Phosphorsäure,

* Gallusaufguss erzeugte diesen augleich auch in der verdünnten Auflösung.

auch in verdünntem Ammoniak, auch in kohlens. Natron erzeugt das Reagens eine blutrothe Farbe). Ist das phosphors. Salz neutral, so entsteht, auch in der verdünnten Auflösung, sogleich ein lichtviolblauer, durch seine Farbe leicht von allen ähnlichen zu unterscheidender, beim Trocknen graubraun werdender, Niederschlag. Auf gleiche Weise verhält sich das *Infusum gallarum* gegen phosphors. Salze. (Gmelin's *Magaz.* XXXI. S. 41—47.)

Kleinere Mittheilungen.

Ueber Hyoscyamus. Nach Henning's Vortrage in der *medico-botanical society* am 22. Juny 1830, ist das Bilsenkraut im ersten Jahre des Wachsthums unwirksam, und erhält erst im Juni oder Juli des zweiten Jahres seine Heilkraft. (aus Thomson *Notices August.* 1830. No. 248.)

Mittel, das Wismuth constant in schöner Krystallisationen zu erhalten; von Henning. Man schmelze in einem Tiegel eine gewisse Quantität Wismuth und setze von Zeit zu Zeit einige Stücke Salpeter hinzu unter Umrühren des Gemenges und bei der Zersetzung des Salpeters hinreichender Hitze. Setzt man solchergestalt die Erhitzung unter successivem Zusatz von Salpeter mehrere Stunden hindurch fort, so wird man zu einem Punkte gelangen, wo ein wenig des Metalls beim Schütteln an der Luft feinkörnige graue oder goldgelbe Farben darbieten und beim Erkalten behalten wird.* Ist dieser Zeitpunkt erreicht, so giesse man es in einen zuvor erhitzten Kunstscherben aus, und damit das Metall Zeit habe, auf dem Grunde, wo es langsamer erkaltet, zu crystallisiren, bevor es auf der Oberfläche fest wird, so befolge man die Vorsicht, die Oberfläche durch eine erhitzte Schaufel (*pelle*) heiss zu halten oder auch blos sie zu bedecken; denn wenn indessen das Erkalten zu langsam von statten geht, so krystallisirt das Wismuth Schicht für Schicht und bietet dann keine regelmässige Form mehr dar. Das Erkalten muss sogar ein wenig schnell erfolgen. Ist endlich die obere Kruste gebildet, so durchbohre man sie mit einer glühenden Kohle, welches Mittel dem, die Krystallisation oft störenden, Durchsinken bei Weitem vorzuziehen ist, und decantire in den Tiegel. Nach Verlauf einer halben Stunde zerbreche man vollends die Kruste, wo man dann im Innern eine prächtige Krystallisation finden wird, und zwar eine um so schönere, je gemächlicher man die angegebenen Bedingungen erfüllt hat. (*Journ. de pharm.* 1830. Sept. p. 353—355.)

* Wenn das Metall eine [illegible] violette oder lichtblaue Farbe darbietet und beim Erkalten blos eine weisse Masse ohne farbigen Reflex darstellt, so kann man sicher sein, dass es noch nicht zu dem Punkte gelangt ist, bei welchem eine Krystallisation darstellen erfolgen wird.

Pharmaceutisches Central Blatt.

31. October 1830.

27.

Syrupus Asparaginis; von CHEVALLIER.

In No. 18. des Centralblatts findet sich schon eine Vorschrift zur Bereitung des *Extr. asparagini*, mit dem Beifügen, dass es von Bouvesse vorzüglich als beruhigendes Mittel empfohlen worden ist. Chevallier giebt hier, veranlasst von mehreren seiner Collegen, die Vorschrift zur Bereitung des *Syr. asparagini*. Er nimmt eine beliebige Menge Spargelkeime, befreit sie von den untern weissen Theilen, zerstösst sie im Marmormörser, presst den Saft aus und lässt ihn absetzen. Zu 2 Pfund des klaren Saftes setzt man 4 Pfund feinen Zucker, lässt denselben bei gelinder Wärme zergehen und verdampft das Ganze bis zum Sieden, entfernt es vom Feuer, nimmt die auf der Oberfläche gebildete Haut weg und seiht den Saft durch. Der Saft hat ganz den Geschmack des Spargels, und war nach Verlauf von 2 Monaten noch unverändert. Chevallier hat seine Wirkung an sich selbst versucht und gefunden, dass er in der Gabe von 2 bis 4 Unzen als kräftiges Diureticum wirkt. Chevallier stellte denselben nun auch, ohne den klaren Theil erst abzudampfen, *dar*, und fand ihn von gleicher Beschaffenheit und Wirkung mit dem aus den Spitzen bereiteten.

Aus dem getrockneten Spargel erhielt er ebenfalls einen guten Saft, und befolgte dabei folgendes Verfahren. 10 Theile getrockneter und fein geschnittener Spargel werden mit 80 Theilen kochenden Wassers übergossen und im Wasserbade 12 Stunden digerirt, ausgepresst und die doppelte Menge feiner Zucker in der erhaltenen Flüssigkeit, wie oben angegeben, gelöst. Der Spargel hat nichts von seiner Wirksamkeit während des Trocknens verloren, denn der erhaltene Syrup

ist dem aus frischem Spargel bereiteten gleich. 90 Theile trockner Spargel sind nach Berechnung 100 Theilen frischem gleich. (*Journ. de chim. méd.* 1840. *Juill. p.* 431—432.)

Wirkung des Galvanismus auf Alkohol; von F. Lemaignen.

Die nachfolgenden Versuche Lemaignen's enthalten manche nicht uninteressante Thatsachen, aus denen sich jedoch bis jetzt noch kein nutzbares Resultat ziehen lasst; daher wir hinsichtlich des ausführlichen Details dieser Versuche auf die Originalabhandlung verweisen.

Der Alkohol wird um so leichter durch den Einfluss der galvanischen Säule zersetzt, je wasserreicher er ist, absoluter Alkohol leicht schwierig.

Nach dreistündigem Galvanisiren von sogenanntem absolutem Alkohol (von 0,789 spec. Gew.) zwischen Platindrähten mit einer Säule von 80 Paaren, von 16 Quadratzoll Oberfläche, hatte sich ein, bei 0° permanentes, Gas daraus entwickelt, das allein vom negativen Pole herzurühren schien, im rückständigen Alkohol war keine Veränderung wahrnehmbar.

Alkohol von 0,809 spec. Gew. zwischen Platindrähten. Entwickelte ebenfalls blos vom negativen Pole aus Gas und bemerkte nach achttägigem Galvanisiren einen eigenthümlichen Geruch aus, der zwischen dem Geruch von *Trigon. furn. grave.* und dem der Blüthen von *Sapucaia aff.* mitten inne lag, und reagirte schwach sauer, welche Reaction durch Wärme nicht verschwand. Das entwickelte Gas reagirte nicht sauer, verbrannte mit dunkelblauer Flamme und schien mit der atmosphärischen Luft gleiche Schwere zu haben. Die Pole der Platindrähte hatten von ihrem frühern Glanze eingebüsst und waren wie mit einer Fettigkeit überzogen.

72 Stunden lang zwischen Platindrähten galvanisirter Alkohol, enthaltend 3 Gewichtth. absoluten Alkohol auf 1 Gewichtth. Wasser, riecht und schmeckt auffallend nach Salpeternaphtha oder dem Schwefelather Dumas's, reagirt sauer, ist ohne etwas abzuscheiden in allen Verhältnissen mit Wasser mischbar; liefert, für sich im Wasserbade destillirt, ein Destillat von 0,840 spec. Gew., welches noch säuerlich reagirt, aber einen durchdringenden Aether-Geruch und Geschmack besitzt. Der Rückstand, dem Volumen nach dem Destillat gleich, ist stark sauer, riecht noch ätherartig, jedoch nach Essigsäure, wird durch Kalkwasser, essigs. Bley, salpeters. Silber nicht getrübt.

Bei Galvanisirung eines eben solchen Gemisches zwischen Zinkdrähten anstatt zwischen Platindrähten belegte sich in wenigen Minuten nach dem Schliessen der positive Pol mit einer weissen opalisirenden Gallerte, die sich nach und nach ablöste, erst suspendirt blieb, binnen 48 Stunden aber mit Verlust ihrer Durchscheinbarkeit zu Boden senkte. Denselben Erfolg, und zwar noch auffallender, gaben Drähte von Blei. Die Flüssigkeit war in beiden Fällen unverändert, geruchlos, neutral, die Wirkung schien nur auf das Wasser gegangen zu seyn: das entbundene Gas schien nach seinem Verhalten blos aus Wasserstoffgas zu bestehen.

2 Theile rauchender Salzsäure mit 1 Theil Alkohol von 0,789 spec. Gew. zwischen Platindrähten. Heftige Gasentbindung, doch nur vom negativen Pole. Nach Verlauf von 14 Stunden theilt sich die Flüssigkeit in zwei Schichten. Die untere, welche den positiven Pol umgiebt, blassgelb, die obere farblos, und sich auf Kosten der untern immer mehr vermehrend und so die Grenze beider Schichten tiefer rückend. Das entwickelte Gas schien nach seinem Verhalten Wasserstoffgas oder gekohltes Wasserstoffgas zu seyn. Die Flüssigkeit, auf eine Porzellanschale gegossen, trennte sich sogleich in zwei Flüssigkeiten, von denen die eine farblos, sehr liquid, von einem äusserst gewürzhaften süsslichen Geschmack war und den intensivsten Aethergeruch verbreitete. Die Flüssigkeit zog sich an den Wänden der Schale ätherartig in die Höhe und verschwand in sehr kurzer Zeit — mit ihr aller Geruch. Die zweite Flüssigkeit blieb dickflüssig, hochschwefelgelb und rauchend zurück: sie war höchst concentrirte Salzsäure, schien jedoch ein oliges Wesen, vielleicht Chloräther, eingeschlossen zu haben.

Nur wenig anders modificirt zeigten sich die Ergebnisse bei Anwendung eines Gemisches von Alkohol und Essigsäure, so wie von 10 Alkohol und 1 rauchender Schwefelsäure. Auch bei Alkohol, welcher bei 12° R. mit schwefliger Gas gesättigt war, zeigten sich ähnliche Ergebnisse, indess fand durch das Anschiessen von durchsichtigen pyramidenförmigen Schwefel-Krystallen auf dem negativen Pole eine sichtbare Zerlegung der schwefligen Säure statt. Das Gas verbrannte hier mit grünlicher Flamme und die 32 Stunden lang galvanisirte Flüssigkeit roch ein wenig zwiebelartig, ausserdem aber durchdringend nach Schwefelnaphtha.

Gleiche Theile rauchende Schwefelsäure und Alkohol (von 0,789 spec. Gew.). Im Aeussern wurde diess Gemisch zwar gleich dem Salzsäure-Alkohol afficirt, doch mit Reduction eines Antheils Säure zu Schwefel. Das Gas entzündete sich mit Detonation,

verbrannte dann aber ruhig mit fast lichtloser Flamme. Die Flüssigkeit hatte eine undurchsichtige Beschaffenheit und dunkel schwarzbraune Farbe angenommen; sie trennte sich auf der Schale in zwei Antheile, von denen der eine farblose durchsichtige sich ätherartig in die Höhe zog, bald verschwand, anis-zwiebelartig, doch auffallend nach Essignaphtha, roch. Nur der letztere Geruch verschwand mit der ätherischen Flüssigkeit zugleich, der andere verblieb nach ihrer Verdunstung dem braunen Rückstande, aus dem durch Wasser eine gleichfarbige flockige Materie ausgeschieden wurde.

Alkohol von 0,789 spec. Gew. mit dem rauchenden Wesen der Nordhäuser Schwefelsäure so weit gesättigt, dass er ein spec. Gew. 1,013 erhält. Zuerst lebhafte Gasentwickelung vom negativen Pole und Absonderung einer flockigen Substanz, wornach sich die Flüssigkeit entfärbt. Das erhaltene Gas verbrennt gleich dem im vorigen Versuche, riecht jedoch ein wenig nach Schwefelwasserstoffgas. Die sauer reagirende Flüssigkeit verbreitet einen heftigen Knoblauchgeruch, ohne dass Schwefelwasserstoffsäure darin entdeckt werden konnte.

Alkohol von 0,789 spec. Gew., bei — 4° R. bis zu 0,908 spec. Gew. mit rauchendem Wesen geschwängert nahm denselben Knoblauchgeruch durch das Galvanisiren an; doch war die Wirkung der Säure hier nur von kurzer Dauer wegen der Menge des sich zwischen den Polen abscheidenden und isolirend wirkenden Schwefels.

Schwefelwasserstoffgas in Alkohol galvanisirt setzte zwischen beiden Polen Dendriten von Kohle ab, ohne eine erkennbare Veränderung der, allerdings nur kurze Zeit galvanisirten, Flüssigkeit. (Pogg. *Ann.* XIX. S. 77—86.)

Ueber den Chloräther (schwere Salznaphtha); von F. Lüdersdorff.

Lüdersdorff behauptet, dass Schütteln mit Wasser und schwacher Lauge den Chloräther zwar so weit zu reinigen vermöge, dass er Lackmus nicht mehr geradezu röthe, aber keineswegs gänzlich, dass man dagegen durch folgende Behandlung desselben ihn so darzustellen vermöge, dass er sogar nach dem Verbrennen keine Salzsäure zurücklasse, was dahin deuten würde, dass das Chlor dem Chloräther überhaupt nur beigemengt sey. Unstreitig jedoch wird man diess Resultat vor Wiederholung der Versuche, auf die es sich gründet, nicht für sichergestellt halten.

Man löst nach Lüdersdorff den Chloräther in absolutem Alkohol

auf, versetzt ihn mit, durch Ammoniakgas gesättigten, Alkohol bis zur ausbleibenden Trübung und scheidet ihn durch Wasser ab; oder auch man versetzt die alkoholische Lösung des Chloräthers so lange mit einer schwefels. Silberauflösung, bis keine Trübung mehr erfolgt, filtrirt, und scheidet ihn nun mit Barytwasser vom Alkohol ab. Chloräther, welche durch Aufeinanderwirken von Chlor und Alkohol: Chlor und Schwefeläther; Chlor und Essignaphtha; Eichlor und Alkohol (wobei eine Bildung von Essignaphtha nicht zu verkennen war); Eichlor und Salpeternaphtha; Salzsäure, Schwefelsäure, Alkohol und Manganhyperoxyd erhalten wurden, waren nach Anwendung einer der vorbeschriebenen Reinigungsarten identisch. Sie verbrannten mit heller Flamme, ohne Salzsäure zurückzulassen, wurden durch salpeters. Silber nicht getrübt, schossen, wo sie mit der Luft in Berührung waren, zu spiessigen Krystallen an, rochen aromatisch und besassen einen brennenden, nicht süssen Geschmack.

Liebig fügt einige Beobachtungen über die Wirkung des Fachlorgases auf Schwefeläther und auf ölbildendes Gas hinzu.

Wird Fachlorgas in Schwefeläther geleitet, so nimmt dieser dasselbe begierig auf, färbt sich, unter schwacher Erwärmung, gelb und trennt sich dann in zwei Schichten von gleicher Farbe, doch ungleicher Liquidität, bis ein fortgesetztes Einleiten des Gases die Schichten, aus einfachen Gründen, wieder zu einer homogenen, rauchenden Flüssigkeit vereinigt. Dieselbe riecht stechend aromatisch, schmeckt sauer, wirkt aber erst dann auf blaues Lackmuspapier röthend, wenn dieses bereits wieder trocken geworden ist. Mit Wasser versetzt scheidet die Flüssigkeit unveränderten Aether ab, der nach freiwilligem Verdunsten ein farbloses, wohlriechendes, die Geruchsorgane stark reizendes, Oel von zuckersüssem Geschmack (Weinöl) zurücklässt. Ist das Oel einige Zeit der Luft ausgesetzt gewesen, so verliert sich der stechende Geruch und es tritt ein Geruch wie der Saame von *Trigonella foenum graecum* an seine Stelle.

Oelbildendes Gas und Fachlorgas in gleichem Volumen zusammengebracht, congulirten sich ruhig zu derselben Flüssigkeit (Chloräther im Maximo), welche aus Chlor und ölbildendem Gase hervorgeht, durch Ammoniak gereinigt verbrannte sie, ohne eine Spur Salzsäure zu liefern. (Pogg. *Ann.* XIX. S. 88—94.)

Ueber die Milchsäure; von Berzelius.

Man hat in neuern Zeiten von mehrern Seiten die Eigenthümlichkeit der Milchsäure bestritten, und sie für eine durch Verbindung oder

Verunreinigung mit einem thierischen Stoffe verlarvte Essigsäure erklärt. Berzelius zeigt jedoch, dass diese Vorstellung unrichtig sey, und dass man zur Annahme ihrer Eigenthümlichkeit zurückzukehren genöthigt sey, wenn es gleich bis jetzt noch nicht geglückt ist, sie in ganz reinem Zustande darzustellen. Unter den Versuchen, welche zeigen, dass die Milchsäure in der That keine Verbindung der Essigsäure mit einem nicht flüchtigen, von ihr aber trennbaren, Thierstoff sey, hält er namentlich folgenden für beweisend.

Wie bekannt, ist das essigs. Ammoniak so flüchtig, dass es, in Wasser gelöst, mit demselben überdestillirt. Berzelius hatte ferner gefunden, dass der Extractivstoff, welcher der Milchsäure und ihren Salzen mit folgt, sich braun brennen lässt, ohne dass die milchsauren Salze zersezt werden. Er erhitzte nun Milchsäure, so concentrirt sie durch Verdunstung im Wasserbade erhalten werden kann, möglichst nahe bis zu der Temp., bei welcher der Extractivstoff braun wird, und leitete in einem ziemlich raschen Strome eine volle Stunde lang Ammoniakgas über sie hinweg. Dann wurde die Erwärmung eingestellt und das Ammoniakgas durch Wasserstoffgas aus dem Apparate getrieben. Die herausgenommene Masse roch nach gebratenem Haring und war braun, aber durchsichtig, röthete das Lackmuspapier und schmeckte sauer, hinterher aber salzig, von etwas absorbirtem Ammoniak, durch das sie in ein saures Salz verwandelt worden war. Es geht hieraus hervor, dass die Milchsäure keine Essigsäure enthält, die bei einer Temperatur, welche der, worin Thierstoffe zersetzt zu werden anfangen, nahe kommt, und welche die, bei der die Essigsäure verfliegt, weit übersteigt, sich in einer Atmosphäre von Ammoniakgas verflüchtigen lässt, zu welchem doch die Essigsäure wohl eine grössere Verwandtschaft haben muss, als zu einem Thierstoffe.

Bereitung der Milchsäure. Folgende Methoden geben nach Berzelius eine reinere Milchsäure, als die früher angewandten, obgleich noch keine vollkommen reine.

a) Das saure alkoholische Extract aus den Flüssigkeiten der Milch oder des Fleisches löse man in conc. Alkohol auf und vermische die Flüssigkeit mit einer Lösung von Weinsäure in Alkohol von gleicher Stärke so lange, als noch ein Niederschlag entsteht, setze darauf noch Weinsäure im Ueberschuss hinzu und lasse das Gemenge 24 Stunden an einem kalten Orte stehen, damit sich alles darin zurückgehaltene doppelt-weinsaure Salz absetze. Man verdunste den Alkohol, löse den Rückstand in Wasser und setze mit Wasser abgeriebenes koh. lens. Eisenoxyd hinzu, so lange als noch etwas aufgelöst wird und bis die Lösung süss schmeckt, darauf behandle man sie erstlich mit Blut-

laugenkohle und dann, zur Fortschaffung des Bleyes, mit Schwefelwasserstoffgas. Nachdem dieses geschehen ist, dunste man die Flüssigkeit ab, bis alles Schwefelwasserstoffgas vertrieben ist, und vermische sie dann mit frisch bereitetem, wohlgewaschenem und noch feuchten Zinnoxydulhydrat, mit dem man sie unter bisweiligem Umschütteln mehrere Tage stehen lässt. Das hierbei entstandene basisch milchsaure Zinnoxydul, gut ausgewaschen und durch Schwefelwasserstoffgas zerlegt, giebt die reinste Milchsäure, welche Berzelius zu erhalten vermochte.*

b) Die freie Säure des alkoholischen Extractes sättige man genau mit kohlens. Kali oder Natron, trockne die Lösung ein und erhitze die Masse auf einer Sandkapelle, bis sie schmilzt, braun wird und urinös riecht. Wenn dieser Geruch von dem nach gebratenem Haring oder gebratenem Fleisch ersetzt wird, nehme man die Masse vom Feuer, löse sie in Wasser, behandle sie mit Blutlaugenkohle, bis sie farblos wird, filtrire, verdunste zur Trockniss, löse das Salz in Alkohol, zerlege es mit Weinsäure, schaffe diese auf die zuvor angegebene Weise durch kohlens. Bleyoxyd fort, schlage dieses durch Schwefelwasserstoffgas nieder und verdunste die Säure. Hierdurch bekommt man sie farblos, allein sie enthält noch ein, durch die Blutlaugenkohle entfärbtes, Extract, und ist minder rein, als die mit Zinnoxydul erhaltene.

Eigenschaften. Die Milchsäure, auf diese oder jene Weise erhalten, ist farblos, geruchlos, von einem heissend sauren Geschmack, der bei Zusatz von Wasser sehr rasch abnimmt, so dass er nach einiger Verdünnung kaum mehr zu schmecken ist. Bei 100° C. verdunstet, bis sie nichts mehr verliert, ist die mit Zinnoxydul bereitete Säure trägflüssig, wie ein zähes Oel; die auf die zweite Art erhaltene kann man sogar mit dem Gefässe umkehren, ohne dass sie ihre Stellung ändert. Beide zerfliessen an der Luft; die erstere wird flüssig, die letztere syrupartig. Wird sie stark erhitzt, so braunt sie sich, kommt in gelindes Kochen und giebt einen erstickenden Geruch, ähn-

---

* Man erhält jedoch auf diese Weise nur einen Theil der Säure; eine nicht unbedeutende Menge derselben bleibt in der Flüssigkeit zurück.

Berzelius lässt es hierbei dahin gestellt seyn, ob letztere Antheil eine andere Säure ist und folglich die Milchsäure durch diese Behandlung in zwei verschiedene Säuren zerlegt wird, oder ob die Milchsäure mit Zinnoxyd ein in Wasser lösliches Salz giebt, welches vom Oxydul nicht zerlegt wird; denn wenn man die mit Zinnoxydul digerirte Flüssigkeit mit Schwefelwasserstoff behandelt, fällt Schwefelzinn im Maximo nieder. Versucht man, durch Digestion in starker Wärme, die Ausbeute an Milchsäure zu vergrössern, oder fällt man ein milchs. Alkali mit Zinnchlorür, so vereinigen sich Extractivstoff und Milchsäure gemeinschaftlich mit dem Zinnoxydul, obgleich ein grosser Theil des ersteren doch in der Flüssigkeit zurückbleibt.

lich dem von erhitzter Kleesäure, schwärzt sich darauf, schwillt auf, riecht vegetabilisch brenzlich und hinterlässt endlich eine poröse Kohle. Sie löst sich in Alkohol in allen Verhältnissen, in Aether aber nur in geringer Menge.

Milchsaure Salze. Die nachfolgende Beschreibung gilt ausdrücklich nur für die mit Alkoholextract mehr oder weniger verunreinigten milchsauren Salze. Im reinen Zustande sind sie, wie man annehmen kann, noch unbekannt. Die von Scheele beschriebenen waren sämmtlich gummiähnlich und unkrystallisirbar, bis auf das Magnesiasalz und das durch Auflösung von Zink in der Säure gebildete Salz, welche in Krystallen erhalten wurden. Eben so fand Berzelius die meisten von ihnen. Sie lösen sich im Allgemeinen in Alkohol, vermöge der Verbindung mit verschiedenen extractiven Thierstoffen aber zuweilen ziemlich langsam. Auch werden sie in Alkohol ziemlich trägloslich, wenn ein Ueberschuss der Basis hinzukommt; wird dieser aber gesättigt, so lösen sie sich leicht. Bei trockner Destillation geben sie eine säuerliche, im Geruche der von weinsauren Salzen etwas ähnliche, Flüssigkeit, brenzliches Oel und Gase.

Milchs. Kali, bereitet mit der, durch Zinnoxydul gereinigten, Säure giebt, bei 80° C. verdunstet, eine krystallinische Salzmasse, welche an der Luft feucht und flüssig wird.

Milchs. Natron, von eben der gereinigten Säure, giebt, so lange die Säure vorwaltet, kein Anzeichen von Krystallisation; nach Uebersättigen mit kohlens. Natron, Eintrocknen und Lösung in Alkohol aber bekommt man bei der Verdunstung in einer Temperatur von 50° C. ein krystallisirtes Salz, bedeckt mit einer harten, farblosen, durchsichtigen Masse, welche an der Luft feucht wird.

Milchs. Ammoniak, welches man bei der Verdunstung eines Ueberschusses von Ammoniak erhält, giebt Anzeichen von Krystallisation. Das Ammoniak geht sodann fort mit Hinterlassung eines zerfliesslichen, sauren Salzes. Bei der Destillation verliert es den grössten Theil seines Ammoniaks, ehe die Säure noch anfängt, zersetzt zu werden, wie schon Scheele beobachtet hat.

Milchs. Baryt und Kalk. Sind nur unter Gestalt durchsichtiger, gummiähnlicher nicht zerfliesslicher Massen bekannt.

Milchs. Magnesia. Schiesst bei Verdunstung in gelinder Wärme in körnigen Krystallen an, wie auch schon Scheele bemerkte, bildet aber bei schneller Verdunstung eine gummiähnliche nicht zerfliessende Masse.

Milchs. Magnesia-Ammoniak. Schiesst in nadelförmigen, an der Luft sich nicht verändernden, Prismen an. Lässt sich durch

Versetzen einer Lösung des Magnesiasalzes mit verdünntem Ammoniak bis zu aufhörendem Niederschlage, Filtriren und Verdunsten erhalten.

Milchs. Zinkoxyd krystallisirt nach Scheele.

Milchs. Eisenoxyd ist rothbraun, gummiartig, unlöslich in Alkohol.

Milchs. Bleyoxyd. Giebt auch ein gummiartiges Salz; als jedoch Berzelius einmal eine syrupsdicke Lösung lange stehen liess, erhielt er ein körniges Salz, welches, nachdem es mit Alkohol schnell von der syrupartigen Lösung abgeschieden worden, beim Trocknen leicht und silberglänzend wurde, wie ein mit Alkohol niedergeschlagenes Blutlaugensalz. Es verändert sich nicht an der Luft und löst sich in Alkohol. Im Allgemeinen hat die Milchsäure die Eigenschaft, ein in Alkohol losliches Bleysalz zu geben, wodurch sie sich deutlich von vielen andern Säuren unterscheidet. Bei Versetzung des neutralen Salzes mit etwas Aetzammoniak fällt ein basisches Salz nieder, welches auch durch Digestion mit überschüssigem Bleyoxyd erhalten werden kann, wobei dieses aufschwillt und sehr voluminös wird. Dieses Salz ist sehr träglöslich in Wasser und meistentheils gefärbt, weil es vorzugsweise den Extractivstoff bindet; seine wässrige Lösung wird durch die Kohlensäure der Luft getrübt, reagirt alkalisch und schmeckt zusammenziehend. Kocht man es mit Wasser und filtrirt die Lösung siedend heiss, so schlägt sich der grösste Theil des Aufgelösten in Form eines hellgelben Pulvers nieder. Trocknet man dieses basische Salz, so wird es mehlig und zart im Anfühlen, und wenn man es an einem Punkte anzündet, so verglimmt es wie Pulver und lässt Bley zurück, grösstentheils reducirt und etwa 83 p. C. vom Gewicht des Salzes an Bleyoxyd entsprechend.

Milchs. Kupferoxyd ist grün und schiesst nicht an.

Milchs. Quecksilberoxydul ist zerfliesslich und löst sich in Alkohol, wird aber dabei leicht zersetzt, indem es einen Niederschlag von kohlens. Quecksilberoxydul giebt und die Flüssigkeit einen Aethergeruch annimmt. — Milchs. Quecksilberoxyd ist roth, gummiartig und zerfliesslich. Es setzt nach einigen Wochen ein halbkrystallinisches noch ununtersuchtes Pulver ab.

Milchs. Silberoxyd. Trocknet zu einer gummiartigen, durchscheinenden, weichen Masse von scharfem Metallgeschmack ein, welche löslich in Alkohol ist, sich aber dabei etwas zersetzt, beim Eintrocknen grüngelb und bei Wiederauflösung in Wasser roth wird. Es setzt dann einen braunen silberhaltigen Niederschlag ab. (Pogg. *Ann. XIX. S.* 28—33.)

Ueber das Sandaracharz; von Otto Unverdorben.

Unverdorben hat das Sandarach aus drei verschiedenen Harzen, die wir nachher unter der Bezeichnung *a*), *b*) und *c*) beschreiben werden, bestehend gefunden. Giese, der das Sandarach schon früher untersuchte, und den im rectificirten Alkohol unlöslichen Rückstand Sandaracin nennt, hat ein Gemisch der Harze *b*) und *c*) vor sich gehabt, das, je mehr der rectificirte Alkohol Wasser enthält, desto mehr von dem Harze *b*) besitzt, auch noch eine geringe Menge des Harzes *a*) enthält. Mattuew's, welcher das Sadaracin nicht finden konnte, hat wahrscheinlich absoluten Alkohol angewandt, oder die Lösung zu concentrirt gemacht.

Gang der Untersuchung. Sandarach wurde in absolutem Alkohol gelöst, was leicht von Statten ging, hierauf mit kalihaltigem absoluten Alkohol im Ueberschusse vermischt, wodurch ein Theer *A* niedergeschlagen wurde. Das alkoholische Harzkali wurde einen Tag ruhig stehen gelassen, in welcher Zeit sich noch etwas von dem Theer *A* absetzte. Die noch gelöste Substanz bestand aus einem Harze, welches durch wässrige Säure abgeschieden wurde. Dieses Harz wurde mit sechziggrädigem Alkohol mehrere Male siedend ausgezogen, wodurch es in zwei verschiedene Harze zerlegt ward. Das eine *b*) blieb zum Theil rein zurück, während ein anderer Theil desselben mit dem andern Harze *a*) in Auflösung überging. In der That setzte sich beim Erkalten des Alkohols und durch zwölfstündiges Stehen noch ein aus beiden Harzen zusammengesetztes Harzalkoholat ab; der übrige Theil *a*) blieb in der Auflösung zurück.

Der Theer *A* bestand beinahe ganz aus einer Kaliverbindung eines Harzes *c*). Er wurde wiederholt mit absolutem und vier und achtzig grädigen Alkohol ausgekocht, welcher erstere eine sehr geringe Menge eines in absolutem Alkohol unlöslichen Harzkali auflöste, zugleich aber auch viel vom Harzkali des Harzes *b*). Der vier und achtzig grädige Alkohol verhielt sich eben so, nur setzte er beim Erkalten eine nicht unbedeutende Menge Harzkali des Harzes *c*) ab und behielt solches auch noch mit dem Harzkali des Harzes *b*) gelöst, verringerte also die Menge des rückständig bleibenden Harzkali's von *c*). Dieses Harzkali wurde in sechziggrädigem Alkohol gelöst und das Harz *c*) durch Salzsäure siedend gefällt.

Harz *a*). Der Pinussäure in den äussern Eigenschaften gleich. Riecht in der Schmelzhitze etwas scharf nach schmelzendem Sandarach. Löst sich in Aether, Alkohol und Terpentinöl; wird von Steinöl nur zur Hälfte gelöst, doch verhält sich der lösliche und unlösliche

Theil im Uebrigen gleich. Röthet, in Alkohol gelöst, die Lackmustinctur. Löst sich leicht in Kalilauge, durch überschüssiges Kali als Harzkali von theeriger Beschaffenheit fallbar*; löst sich in kohlens. Natron durch anhaltendes Kochen; verbindet sich mit Erd- und Metalloxyden zu einem, in Wasser, Alkohol und Aether unlöslichen, Pulver; zersetzt das alkoholische essigs. Kupfer unter Fällung von Harzkupferoxyd; steht jedoch der Pininsäure nach, indem es die ätherische Lösung des pinins. Kupferoxydes nicht fällt.

Harz *b*). Dieses Harz war, wie es der sechziggrädige Alkohol zurückgelassen hatte, noch ein Alkoholat, das jedoch durch Sieden mit Wasser leicht in reines Harz verwandelt wurde. Wird in siedendem Wasser nicht weich und bäckt, wenn es aus seiner Lösung in Kali durch Säuren gallertartig niedergeschlagen worden, nicht zu einem Harze zusammen, sondern schrumpft nur zu einer lockern Masse ein. Löst sich leicht in absolutem Alkohol und in Aether, nicht in Steinöl und Terpentinöl, sehr leicht dagegen in Kümmelöl, welches sich nach Unterscheidung Bemerkung gewöhnlich wie absoluter Alkohol gegen die Harze verhält. Röthet in alkoholischer Lösung die Lackmustinctur. Löst sich leicht in Kali, durch überschüssiges Kali als ein Harzkali fallbar, das in der Siedhitze ölartig, in der Kalte starr, aber von so geringem Zusammenhange ist, dass man es zwischen den Fingern mit ganz gelindem Druck zu Pulver zerreiben kann.** Ist sehr leicht löslich in wässrigem Ammoniak, durch Aufsieden der Flüssigkeit nicht fallbar; erst bei gänzlichem Eindicken der Flüssigkeit sich abscheidend. Treibt die Salzsäure äusserst schwer und in geringer Menge aus salzs. Kalke, wenn es damit geschmolzen wird. Steht der Pininsäure nach in der Verwandtschaft zu den Basen. Ueber seine Verbindungen mit Goldoxyd und Kupferoxyd, welche durch Doppelzersetzung mit Harzkali erhalten werden, vgl. das Original.

Harz *c*). Es ist, durch Salzsäure gefällt, ein weisses, pulveriges Hydrat und bildet kein harziges Alkoholat. Röthet die alkoholische

---

* Auch wird dieses Harzkali aus der wässrigen Lösung durch Salpeter, Kochsalz, viele essig. Natron und andere Salze gefällt, durch reines Wasser aber sogleich wieder aufgelöst. Dieses Harzkali ist getrocknet braun, brüchig, in Alkohol, nicht in Aether löslich. Salmiak fällt das Harzkali, indem es das reine Harz abscheidet und salzs. Kali und Ammoniak bildet.

** Alkohol löst dieses Harzkali leicht, Aether jedoch nicht. Wasser löst das getrocknete Harzkali nicht sogleich, sondern erst nach längerem Digeriren, aber schnell beim Kochen damit. Es wird durch dieselben Salze gefällt und dieselben Producte werden dabei erzeugt, wie das Harz *a*); verhält sich auch gegen Erd- und Metallsalze wie dieses Harz. Die Verbindungen mit den Erd- und Metalloxyden sind nämlich pulvrig, nicht harzig, und in Wasser, Alkohol und Aether unlöslich.

Lackmustinctur schwach und fällt sie zugleich. Schmilzt, für sich erhitzt, erst bei höherer Temperatur, als andere Harze, ohne Zersetzung oder Veränderung zu erleiden, wird jedoch bräunlich. Löst sich bei einiger Digestion in vier und achtzig grädigem, in absolutem Alkohol und in Aether, und zwar in jedem Verhältnisse; löst sich nicht in sechziggrädigem Alkohol, in Terpentinöl, Steinöl, Kümmelöl.

Das feuchte Harzhydrat löst sich leicht in Kalilauge. Ueberschüssige Lauge scheidet jedoch das Harzkali gallertartig wieder aus, welches auch durch concentrirte Lauge und durch Sieden nicht zu einem theerartigen Harzkalihydrat zusammenbäckt, sondern schleimartig bleibt.*

Mit Ammoniak verbindet sich das Hydrat des Harzes zu einem in Wasser unlöslichen, weissen Pulver, das an der Luft langsam sein Ammoniak verliert; indem es wahrscheinlich die Kohlensäure austreibt. Es löst sich das Ammoniakharz in siedendem, absoluten Alkohol, aus dem es beim Erkalten flockig und fast vollständig niederfällt; es wird durch Aufsieden der alkoholischen Lösung fast nicht verändert, nur eine Spur von Harz wird frei. Die Erd- und Metalloxyde bilden auf gewöhnlichem Wege pulvrige Verbindungen mit diesem Harze, die den Oxyden entsprechend gefärbt und in Wasser, Alkohol und Aether unlöslich sind. Ihre nähere Beschreibung siehe im Original. (Schwarz. *Journ. LX. S.* 82—91.)

Ueber ein selbstzündendes Phosphorgemisch; von Eduard Benedix in Leipzig.

1 Gewichtstheil Phosphor,
2 - - - - Steinöl (*Petroleum*)**,
1 - - - - gelbes Bienenwachs,
½ - - - - feines Korkpulver***, wie es von trockenem (nicht geröstetem) Korke mittelst einer feinen Stahlfeile leicht zu erhalten ist,

---

* Die ausführlichere Angabe der Eigenschaften dieses Harzkali's s. im Original.

** Es ist zu bemerken, dass ein Zusatz von Terpentinöl, womit einige im Handel vorkommende Steinölsorten, namentlich die ganz weissen, verfälscht sind, selbst wenn er nur in sehr geringem Masse statt findet, die Phosphorescenz der Mischung gänzlich aufhebt.

*** Wachs und Kork dienen nur als indifferente Zusätze, letzterer zur Zertheilung des Phosphors, ersterer, um den Kork geschmeidiger zu machen, der Masse mehr Consistenz zu geben und die Flamme vielleicht zu beleben. Weisses Wachs ist, wegen rückhaltender, zur Zersetzung der Masse disponirender, Bleichmittel meist nicht anwendbar.

bringe man in ein wohlschliessendes butterfassförmiges Gefäss von Messing mit gleich weitem Cylinder, der bis zur Hälfte oder beliebig fast gänzlich damit erfüllt werden kann; man erwärme den Cylinder sodann bis zum Schmelzen des Phosphors, und arbeite die ganze Masse, während sie erkaltet, wohl durch einander, so dass der Phosphor auch nach dem Erstarren in der bewirkten Zertheilung verharren muss. Nach völligem Erkalten schraube man den obern Gefässboden ab, bringe denselben, nebst dem darin spielenden und vor dem Abschrauben in die Höhe gezogenen Stempel, unter Wasser, setze an dessen Statt schnell einen bereit liegenden undurchlocherten Stempel auf das geöffnete Gefäss, wodurch solches aufs Neue wohl verschlossen wird, öffne hierauf ein in dem untern Gefässboden angebrachtes, bisher mit einem Messingpfropf verschlossenes, kurzes Abzugsrohr, senke dieses in den offenen, kurzen Hals eines Glasfläschchens, drücke mittelst des zweiten Stempels die Masse in das Fläschchen, verkorke dasselbe und bringe das entleerte Gefäss sodann bis zum gelegentlichen Reinigen ebenfalls unter Wasser.

Eine im Kleinen ausführbare und eben so sicher gelingende Bereitungsweise des in Rede stehenden Gemisches ist folgende: Man nehme von den angegebenen Bestandtheilen, wenn auch nur nach dem Augenmasse, mit oder ohne Wachs, welches bei Versuchen im Kleinen füglich wegbleiben kann, im Ganzen so viel, dass die Gesammtmasse die Grösse von 1 bis 2 Erbsen erreicht, bringe dieselbe in eine, etwa 1 Zoll lange, 1 Linie weite, an dem einen Ende zugeschmolzene, Glasröhre, lasse darin über einer Lichtflamme den vom Oel- und Korkgemenge bedeckten Phosphor zergehen, nehme die Röhre vom Lichte, rühre den Inhalt mittelst eines Metalldrahtes schnell durch einander, wiederhole das Schmelzen und Umrühren, wenn die Zertheilung des Phosphors nicht sogleich hinreichend gelang, verkorke die Röhre und lasse sie, des guten Erfolges gewiss, ruhig erkalten.

Das in Rede stehende Gemenge besitzt die Eigenschaft, sich in mittlerer Temperatur von 15° bis 17° R. bei Luftzutritt von selbst zu entzünden. Damit benetztes Papier entflammt und brennt, den benetzten Theil niedergehalten, leicht fort. Bei niederer, selbst der strengsten Wintertemperatur bewirkt ein gelindes Anhauchen sogleich die zum Entzünden erforderliche Erwärmung. Gutes (nicht ängstlich sorgfältiges) Verkorken nach jedesmaligem Oeffnen schützt diese Masse Jahre lang gegen Zersetzung, welche mithin ein bequemes Feuerzeug darbietet. (Schweigg. *Journ. LX. S.* 129—133.)

Chemische Untersuchung einer Kupfer- und Arsenik haltenden Zuckerbäckerwaare; von Dr. H. Wackenroder.*

Dr. Wackenroder fand die, auf einer Zuckerbäckerwaare, welche giftige Wirkungen geäussert hatte, befindliche grüne Farbe, nach folgender Untersuchung aus arseniqs. Kupferoxyd bestehend.

Eine Portion des von den Figuren mechanisch getrennten Farbestoffs ward mit Aetzammoniak übergossen. Augenblicklich färbte sich das Alkali lasurblau und Alles löste sich bis auf einige weisse Flocken von Stärkmehl auf. Beim Hindurchströmen von Schwefelwasserstoffgas entstand ein bräunlich schwarzer Niederschlag, während die abfiltrirte Flüssigkeit eine bräunlichgelbe Farbe besass.

1) Der auf dem Filter gut ausgesüsste und getrocknete Niederschlag wurde sammt dem Papier auf einem Platinbleche bei ungehindertem Zutritte der Luft erhitzt. Unter Erscheinen häufiger grüner Flämmchen bildete sich eine Asche, welche mit Salpetersäure eine grüne Auflösung lieferte. Bei Verdunsten der Auflösung zur Trockniss hinterblieb ein grünlicher Rückstand von salpeters. Kupferoxyd; dieses wurde durch Schwefelsäure in schwefels. Kupfer verwandelt, dessen klare Auflösung gegen die bekannten Reagentien den Kupfergehalt anzeigte.

2) Aus der mit Schwefelsäure behandelten ammoniakalischen Flüssigkeit fällte Salzsäure, besonders beim Erwärmen, einen copiösen, gelben Niederschlag. Ein geringer Rückhalt von Schwefelkupfer verhinderte, dass das gefällte Auripigment mit citronengelber Farbe niederfiel. Durch neues Auflösen desselben in Aetzammoniak und Niederschlagung wurde aber diess erreicht. Der noch feuchte citronengelbe Niederschlag ward darauf nach Berzelius, von Wackenroder näher bestimmter, Methode (vgl. No. 25. S. 394.), mit kohlens. Natron gemengt durch Wasserstoffgas reducirt und so das Arsenik metallisch dargestellt. Wir übergehen die anderweiten Versuche, welche Wackenroder noch zum Erweise des Kupfers und Arseniks in jener Waare angeführt hat. (Brandes *Arch. XXXIII. S.* 113—122.)

Kleinere Mittheilungen.

Räucherpulver und Räucherkerzen. 1) Räucherpulver von lieblicher Farbe und angenehmem Geruche:

---

* Da man bei Untersuchungen dieser Art sich in der Regel vorzugsweise an den Pharmaceuten wendet, so halten wir Gegenstände dieser Art wesentlich in den Kreis unseres Blattes gehörig. *Der Red.*

R. Pulv. gross. cort. Cascarill. ℥j
— — — *Cinnamom.* ʒiiß
— — *Caryophyll.* ʒß
— — *Gum. Benzoes* ʒiij
— — *Styrac. calamit.* ʒiß
Flor. Ros. rubr. ℥ß
— *Lavandul.* ʒvj
Ol. Bergamott. ʒj
— *Lign. Rhod.* ʒij
Acid. sulphuric. dilut. q. s.

Zuerst nimmt man die rothen Rosenblätter und reibt sie mit so viel verdünnter Schwefelsäure, bis sie die schönste rothe Farbe erhalten haben, trocknet darauf dieselben und zerschneidet sie mit einer Scheere in kleine Stückchen. Darauf mengt man alle die gröblich gestossenen Pulver unter einander, mengt die flüchtigen Oele bei und setzt sodann auch noch die Rosenblättchen und Lavendelblumen zu.

2) Räucherkerzchen von sehr angenehmem Geruch und welche leicht brennen.

R. Gummi Olibani ℥vj
— *Benzoës* ℥ivß
Styrac. calamit. ℥iiiß
— *liquid.* ʒvj
Caryophyll. ʒiij
Bals. peruv. ʒiß
Cort. cascarill. ʒiij
Ol. lign. Rhod. ʒß
Nitrat. Potass. ℥iß
Carb. lign. Til. pulv. ℔ij
Mucil. Gum. tragacanth. q. s.
ut f. l. a. Candel.

(Baumann *Repert. XXXV. S.* 448—449; aus Mayerne *Bibl. III. S.* 201—202.)

Emplastrum cantharidum flavum. Hr. Apotheker Baumann in Steinguden bereitet ein Cantharidenpflaster, das vor dem gewöhnlichen die Vorzüge hat, frei von den unnützen Nebenbestandtheilen der Canthariden zu seyn, besser zu kleben, so dass das Heftpflaster überflüssig wird, und besser zu ziehen, aus einem wässrigen Cantharidenauszuge nach folgender Vorschrift:

R. Cantharid. contus. ℥iv
infund. aq. ebull. ℔ x
Colaturam evapora levi igne
ad syrupi spissitudinem; dein adde
Cerae flavae ℥iv
Resinae pini ℥iv
Ol. olivar.
Terebinth. communis aa ℥j
M. coque levi igne ad humiditatis consumtionem;
infunde in capsulam papyraceam.

Beim Schmelzen der Pflastermasse und Verdampfen des Wassers scheidet sich eine braune Masse auf dem Boden des Kessels ab, während sich das Cantharidin im Pflaster auflöst, welches vom Bodensatze klar abgegossen wird, um es in Papierkapseln erhalten zu lassen. — Dieses Pflaster besitzt eine wachsgelbe Farbe, starken Cantharidengeruch und ist durchscheinend wie *Empl. citrinum*. Ein Nachtheil desselben dürfte vielleicht darin zu suchen seyn, dass es zu gut klebt, und daher nach gezogener Blase weniger leicht abzunehmen seyn wird, als das gewöhnliche Canthariden-pflaster. (Buchner's *Rep. XXXV. S.* 431—432.)

Mutterpflanzen des Stinkasants und des Ammoniakgummi. Nach brieflichen Nachrichten von F. Fischer in St. Petersburg an De Candolle hat Hr. Szowitz in der Steppe von Nakhitcheran eine der Stinkasant liefernden Pflanzen entdeckt und ein Bruchstück davon eingesendet. Fischer erklärt es für *Ferula persica*, wovon das *Sagapenum* abgeleitet wird. Das von Szowitz in Thränen gesammelte Gummiharz ist aber bestimmt nicht dieses, sondern *Asa foetida*. — Derselbe Reisende hat auch die das Gummiammoniak gebende Pflanze aufgefunden. Sie ist kein *Heracleum*, sondern eine *Ferula*, *Ferula Ammoniacum* Szow. genannt, mit ungeflügelten Samen, Blättern die dem *Laserpitium Siler* gleichen, und in ährenförmigen Rispen stehenden Dolden. (*Bibl. univ. Nachr.* 1829. *S.* 260 und Buchner's *Mag. Aug.* 1830. *S.* 139.)

Conservirung der Blausäure. Nach Mohr behält diejenige Blausäure, welche aus Berlinerblau oder eisenblaus. Kali durch Schwefelsäure erhalten wird, mehrere Jahre ihre Helligkeit, Geruch und die Eigenschaft, blaus. Salze zu bilden, auch wenn sie bis zu 0,945 spec. Gew. mit Wasser verdünnt ist. (*Ann. de Chim. et de Ph. XLIII. S.* 242.)

Mittel, Spuren von Wismuth im Quecksilber zu erkennen. Nach Serullas, wenn man zu Quecksilber, welches auch nur eine Spur von Wismuth enthält, ein wenig Kalium-Amalgam, dann Wasser fügt, so erscheint plötzlich ein schwarzes Pulver. Die Wirkung ist noch merklich, wenn das Quecksilber auch nur $\frac{1}{1000}$ Wismuth enthält. (*Journ. de chim. méd.* 1830. *Oct. p.* 583—584.)

Bibliographische Neuigkeiten.

Ernesti Meyer de plantis labradoricis libri III. 8. Lipsiae, 1830. 1 Thlr. 6 Gr.

Die neue Arzneitaxe Sachsens v. 9. Juli 1830, nebst einigen damit in Bezug stehenden Medicinalgesetzen, beleuchtet von *F. H. Ruppe*. gr. 8. Leipzig, 1830. 4 Gr.

Eléments d'histoire naturelle médicale etc. par *Achille Richard*. Avec 8 planches color. 2 Vol. gr. 8. Paris, 1841. 18 Fr.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

7. November 1830.

28.

Vom löslichen Käsestoff; von H. Braconnot.

Nachstehendes, aus Milch zu bereitendes, Präparat empfiehlt Braconnot, theils als ein gut zu conservirendes Nahrungsmittel auf langen Reisen, theils (in Verbindung mit Zucker und etwas Citronenschaale) als eine sehr geeignete Nahrung für Reconvalescenten, namentlich um den Uebergang vom pflanzlichen zum thierischen Regimen zu vermitteln, theils auch zu verschiedenen technischen Zwecken.

2500 Grammen frischer oder weisser Käse (*caillé*), wie man ihn auf den Märkten findet, wurde auf einige Zeit der Siedhitze ausgesetzt. Er zog sich beträchtlich in sich selbst zu einer klebrigen elastischen Masse, (Verbindung von Käsestoff mit Essigsäure und Milchsäure) zusammen, welche in einer grossen Quantität Serum schwamm und, nachdem sie zur Reinigung von allem sauren Serum gut mit kochendem Wasser gewaschen worden, in feuchtem Zustande 460 Grammen wog. Sie wurde zertheilt, dann mit 12,5 Grammen krystallisirtem Bicarbonat* und einer hinreichenden Quantität Wasser erhitzt, wo sie sich unter Aufbrausen zu einer schleimigen Flüssigkeit von fadem Geschmacke löste, welche sehr deutlich das Lackmuspapier röthete. Sie ward abgedampft und dabei beständig umgerührt, nicht nur, um die Verdampfung zu begünstigen und die Bildung der schleimigen Häutchen auf der Oberfläche zu verhindern, sondern auch, um eine zu starke Erhitzung der Materie am Boden des Gefässes zu verhüten. Es blieb ein Conglobat, welches bei aufgegossenem Kochwasser Consistenz annahm und sich zwischen den Fingern in Häute ziehen liess, welche zum Trocknen der Luft auf einem Haarsiebe ausgesetzt wurden. Ihr Gewicht betrug 300 Grammen.

* Statt dessen kann kaustische Potasche oder Soda angewandt werden.

Dieß Präparat nun, eine Verbindung von überschüssigem Käsestoff mit Kali, einer kleinen Quantität von milchs. und essigs. Kali und einem Rückhalt von Butter, ist es, was Rasewasser mit dem Namen des löslichen Käsestoffs bezeichnet. Derselbe gleicht, auf die genannte Weise getrocknet, dem Fischleim, ist gelblichweiss, halbdurchsichtig und von fadem Geschmack. Er ist völlig löslich in kaltem, so wie in kochendem Wasser, damit eine Flüssigkeit bildend, die man nach ihrem, von der Gegenwart von Butter herrührenden, milchähnlichen Aussehen für wieder erzeugte Milch halten sollte. Er läßt sich, ohne mit der Zeit Veränderungen zu erleiden, aufbewahren.

Ausser den obengenannten diätetischen Zwecken kann der lösliche Käsestoff u. a. noch folgende nützliche Anwendungen erfahren:

Er besitzt in hohem Grade leimende Eigenschaften. Dampft man seine Auflösung in einer Glas- oder Porzellanschale ab, so haftet der getrocknete Rückstand so fest daran, dass man ihn nur dadurch los machen kann, dass man zu gleicher Zeit einen Theil der Gefässe selbst lostrennt. auch hat sich Rasewasser seiner concentrirten und noch keinen Auflösung mit vielem Vortheil bedient, um Glas, Porzellan, Holz und Stein haltbar zu kitten. Dieselbe Auflösung ertheilt dem Papier, das man damit überzieht, einen glänzenden, firnissartigen Ueberzug, welcher es sehr geeignet zu Etiquetten macht, die blos schwach befeuchtet zu werden brauchen, um dann fest zu kleben.

Der Käsestoff, wie er im Vorigen beschrieben worden, ist angegebenermassen noch nicht rein: was jedoch für seine Anwendbarkeit in den angegebenen Beziehungen ohne Nachtheil ist. Um ihn so rein, als es bis jetzt möglich ist, zur Untersuchung seiner chemischen Eigenschaften, darzustellen, schlägt Rasewasser folgendes Verfahren ein:

Nachdem man den unreinen löslichen Käsestoff, von welchem im Vorigen die Rede gewesen ist, in Wasser aufgelöst hat, überlässt man diese Flüssigkeit sich selbst in einem verschlossenen Trichter, um eine Schicht Sahne, die sich auf seiner Oberfläche ansammelt, abzusondern: giesst darauf eine kleine Quantität Schwefelsäure hinein, wodurch ein Coagulum von schwefels. Käsestoff abgeschieden wird, wäscht dieses gut aus und erhitzt es mit Wasser und einer so kleinen Quantität kohlens. Kali's, als kaum zur Auflösung der ganzen Masse hinreicht. Man erhält solchergestalt eine mucilaginöse Flüssigkeit, die man noch heiss mit höchstens ihrem gleichen Volumen Alkohol zusammenrührt; es darf im Augenblick der Mengung kein Absatz erfolgen, vielmehr muss dieser, der die Butter, das schwefels. Kali und einen Theil des Käsestoffs mit sich nimmt, erst nach 24 Stunden erscheinen. Man schüttet darauf Alles auf eine Leinwand,

wo eine durchsichtige Flüssigkeit abläuft, die, zur Trockniss abgedampft, eine vollkommen durchscheinende, blaues Reactionspapier röthende, Masse zurücklässt, die den Käsestoff so rein, als er sich erhalten lässt, darstellt. Doch ist er in diesem Zustande nicht absolut rein, da er bei seiner Verbrennung eine kleine Quantität Kali hinterlässt.

Löst man frischgefällten essigs. Käsestoff in Wasser, das durch Zusatz einiger Tropfen Ammoniak schwach alkalisirt ist, auf und dampft die Flüssigkeit bis zu starker Austrocknung des Rückstandes ab, so kann dieser, wenn er in ein wenig kochendem Wasser wieder aufgelöst worden, sofort durch eine hinlängliche Quantität Alkohol gänzlich niedergeschlagen werden; setzt man aber nur genau so viel davon zu, dass sich nach langer Ruhe ein partieller Niederschlag bildet, so wird eine durchsichtige Flüssigkeit entstehen, die nach Abdampfung zur Trockniss Käsestoff zurücklässt, der keinen Rückhalt an Butter mehr hat, das Lackmuspapier röthet, in Wasser aufgelöst aber noch einen schwachen Ammoniakgeruch beim Zusammenbringen mit Kalk entbindet. Der so erhaltene Käsestoff ist eine trockne, an der Luft unveränderliche, Substanz, die man dem Ansehen nach nicht vom schönsten arabischen Gummi unterscheiden kann, und die sich gerade wie dieses in kaltem oder kochendem Wasser zu einer klebrigen, leimenden Flüssigkeit auflöst, welche beim Abdampfen durchsichtige Häutchen oder Decken liefert, die sich in dem Maasse, als man sie wegnimmt, erneuern, so dass man solchergestalt fast die ganze Menge des Käsestoffs sammeln kann; taucht man aber diese Häutchen wieder in Wasser, so lösen sie sich ganz eben so leicht, als zuvor, wieder zu einer Flüssigkeit von der vollkommensten Durchsichtigkeit darin auf.

Die Mineralsäuren, mit Ausnahme der Phosphorsäure, verbinden sich, wenn sie in diese Flüssigkeit gegossen werden, mit dem Käsestoff, indem sie ihn zu einer weissen, undurchsichtigen, unauflöslichen Masse congeliren; ist aber die Auflösung hinreichend mit Wasser verdünnt, so bringen sie keinen Niederschlag mehr darin hervor. Erhitzt man dieses Gemenge, so klärt es sich vielmehr, als dass es sich trüben sollte; setzt man aber ein wenig Kalkwasser zu, so wird die Gerinnung sofort eintreten. Milch wird nach Verdünnung mit ihrem doppelten Volumen Wasser eben so wenig durch Schwefelsäure congulirt, bei der geringsten Hitze aber erfolgt Gerinnung, weil die Milch phosphors. Kalk enthält, der sich nach Verwandlung in schwefels. mit dem Käsestoff verbindet und ihn gänzlich niederschlägt.

Alle erdigen Basen, alle Metalloxyde, alle Salze, ausgenommen die mit Kali-, Natron- und Ammoniakbasis fällen den

Käsestoffauflösung, indem sie unauflösliche Verbindungen mit dem Käsestoff eingehen.

Der Alkohol hat keine Wirkung auf den Käsestoff, löst ihn aber auf, wenn er sehr verdünnt ist, wodurch man ein Mittel erhält, ihn von Butter zu befreien.

Erhitzt man Zucker mit einer conc. Käsestoffauflösung, so verliert sie ihre Consistenz und wird ganz flüssig; bei grosser Vermehrung des Zuckerzusatzes jedoch scheidet sich der Käsestoff unter Form von Krumen oder ähnlichen Häutchen ab, als man beim Kochen der Milch erhält; löst sich aber beim Waschen vollständig wieder in Wasser auf. Ziemlich dasselbe Resultat erhält man mit den Neutralsalzen, welche ein lösliches Alkalisalz zur Basis haben; durch das arabische Gummi aber verliert der Käsestoff gänzlich seine Löslichkeit, was nach Braconnot wahrscheinlich auf der Gegenwart von Erdsalzen und einer freien Säure im Gummi beruht. Der Galläpfelaufguss schlägt aus der Käsestoffauflösung ein reichliches weisses Magma nieder, welches in der Wärme klebrig und gefärbt wird.

Ueber noch einiges Nähere der Eigenschaften des Käsestoffs vgl. die Originalabhandlung.* (*Ann. de Chim. et de Ph. XLIII. p.* 337—351.)

Verfahren, die Milch Behufs der leichtern Aufbewahrung und mit Vortheil für den Wohlgeschmack in ein kleineres Volumen zu bringen; von H. Braconnot.

Ausser Käsestoff und Butter enthält die Milch noch einige andere Substanzen, wie essigs. Kali und eine extractartige Materie, die keineswegs zu ihren guten Eigenschaften beitragen. Es glückte Braconnot, mittelst folgenden Verfahrens zugleich sie von diesen für den Genuss nicht sehr angenehmen Substanzen zu befreien, zu concentriren und ihr eine fast unbegränzte Haltbarkeit zu verleihen.

Er nahm 2½ Litres Milch, setzte sie einer Temperatur von ungefähr 45° C. aus und fügte zu wiederholten Malen unter Umrühren verdünnte Salzsäure hinzu, welche alle Butter nebst dem Käsestoff als eine geronnene Masse abschied, die vom Serum, das nicht merklich mehr auf das blaue Lackmuspapier reagirte, abgesondert wurde. Zu dem so erhaltenen Coagulum wurden allmalig ungefähr 5 Grammen

---

* Braconnot hält den Käsestoff für wesentlich seiner Beschaffenheit und Eigenschaften wegen, um [illegible] (ou caseique) zu nennen. Dieselbe jedoch [illegible] (Journ. de chim. med. 1830, Sept. p. 559.) bestreitet diese Ansicht und, wie es scheint, mit triftigen Gründen. *Die Red.*

gepulvertes, krystallisirtes, einfach kohlens. Natron gemengt und gelind erhitzt, wo eine sehr schnelle Auflösung erfolgte. Diese Flüssigkeit hatte ungefähr dieselbe Acidität als frische Milch und lieferte ungefähr 1 Liter einer Art Sahne oder vielmehr einer Art Franchipane, welche im Haushalt zu diätetischen Zwecken sich vortrefflich eignen kann. Braconnot bereitete damit aromatisirte Crème's von grossem Wohlgeschmack. Fügt man zu dieser Art Franchipane eine eben so grosse Quantität Wasser, als an Serum davon abgesondert worden ist und setzt etwas gewöhnlichen Zucker zu, so erhält man eine vollkommen gleichartige Flüssigkeit, welche der Milch in Allem ganz gleicht, nur nach dem übereinstimmenden Urtheile Mehrerer sich von viel angenehmerem Geschmack zeigte.

Erhitzt man die concentrirte milchartige Flüssigkeit mit ungefähr ihrem gleichen Gewichte Zucker, so erhält sie eine bemerkenswerthe Flüssigkeit und stellt einen vortrefflichen, ganz homogenen Milchsyrup dar. Durch Verdünnung desselben mit einer ziemlich grossen Quantität Wasser erhält man eine weisse, undurchsichtige Flüssigkeit, ganz wie mit Zucker versetzte Milch, nur von vorzüglicherem Geschmacke. Durch eine unter ununterbrochenem Umrühren bewerkstelligte Eindickung, die jedoch nicht bis über einen gewissen Grad zu treiben ist, wo sich die Butter abscheiden würde, erhielt Braconnot eine weiche Consistur, die sich fast ein Jahr lang in einem unvollkommen verschlossenen Cylinderglase aufbewahrt ohne die geringste Veränderung erhielt. In kochendem Wasser aufgelöst diente sie beim Frühstück zur Bereitung des Kaffee, der weit wohlschmeckender als der mit der besten Milch bereitete gefunden wurde. (*Ann. de Chim. et de Ph. XLIII.*)

Ueber die jodsauren und chlorsauren Salze der Alkaloide und das Verhalten einiger anderer Säuren zu letztern; von Serullas.

Nachdem Serullas die interessante Thatsache entdeckt hatte, dass dem Morphin ausschliesslich unter den Alkaloiden die Eigenschaft zukommt, die Jodsäure unter Abscheidung von Jod zu zersetzen, untersuchte er nun auch näher die Wirkung, welche diese Säure auf die andern Alkaloide äussert und verband damit Untersuchungen über die Wirkung der, der Jodsäure so analogen, Chlorsäure auf dieselben Körper. Er fand, dass beide Säuren mit den Alkaloiden Salzverbindungen eingehen, die meist sehr charakteristische Eigenschaften, namentlich hinsichtlich der Krystallisation, besitzen. Er glaubt, dass

sich von mehreren dieser Verbindungen ein nützlicher Gebrauch in der Medicin machen lassen werde.

Jodsaure Alkaloide. Einige schmelzen zuerst in der Hitze; die meisten zersetzen sich plötzlich darin mit einer schwachen Explosion und geben hierbei, abgesehen von den gasförmigen Producten, Jod und einen beträchtlichen Kohlenabsatz. Sie detoniren, gleich der Jodsäure, durch den Schlag. Sie sind mehr oder minder löslich in Wasser und in Alkohol. Schweflige Säure, mit Vorsicht zur Vermeidung eines Ueberschusses derselben, darauf gegossen scheidet Jod daraus ab; Ammoniak fällt die Basis daraus. Ein generischer Charakter derselben ist die Eigenschaft ihrer neutralen Auflösung, sofort durch einen Zusatz eines Ueberschusses von Jodsäure gefällt zu werden, indem sich augleich ein sehr saures jodsaures Salz bildet, welches sich binnen einigen Augenblicken Ruhe auf dem Boden sammelt und durch Decantation absondern lässt.

Diese sauren jodsauren Salze sind farblos; sie detoniren, schwach gewaschen und getrocknet, leicht bei einer nicht sehr hohen Temperatur; manche detonirten durch etwas lebhafte Reibung mit einer Metallklinge, bei Loslösung von den Gefässwänden. Bei ihrer Detonation lassen sie keinen kohligen Rückstand wie die neutralen Salze; indem der Säureüberschuss die Kohle verbrennt. An der Luft verändern sie sich nach Verlauf einer gewissen Zeit und färben sich mehr oder minder stark.

Zur Bereitung dieser Salze muss man, um sie von constanten Eigenschaften zu erhalten, reine Alkaloide anwenden, hat man letztere nicht selbst bereitet, so muss man die käuflichen in conc. Alkohol auflösen, zur Abscheidung der fremdartigen Materien filtriren und krystallisiren lassen.

Jods. Chinin. Eine Auflösung der Jodsäure wird mit Chinin gesättigt. Die concentrirte und heiss filtrirte Flüssigkeit krystallisirt bald beim Erkalten in der Gestalt des schwefels. Chinins, d. h. in seidenartigen Nadeln. Bei Erhitzung werden die Krystalle schnell zersetzt unter Rücklassung von Kohle.

Jods. Cinchonin. Stellt sich in sehr feinen prismatischen Krystallen dar, die sich zu sehr weissen und regelmässigen asbestartigen Büscheln vereinigen. Zersetzt sich plötzlich in der Hitze mit Rücklassung eines sich aufblähenden und sich verkohlenden Rückstandes.

Jods. Strychnin. Eine Auflösung von Jodsäure wird mässig mit Strychnin erwärmt; die Flüssigkeit färbt sich weinroth.* Diese

* Dieses geschieht selbst mit ganz brucinfreiem Strychnin, welches gar nicht von Salpetersäure gerüthet wird.

Auflösung, concentrirt und nach der Filtration an einem trockenen Ort gestellt, giebt, wenn das Strychnin rein ist, Krystalle in Form langer durchsichtiger Nadeln, welche zu Rundeln vereinigt und oberflächlich rosenroth gefärbt sind, aber durch Waschen auf einem Filter mit sehr wenig kaltem Wasser entfärbt werden können. Sie sind sehr löslich in Wasser und zersetzen sich plötzlich durch Hitze. Ist das Strychnin nicht rein, so ist die Krystallisation minder deutlich. Gleich den andern Strychninsalzen ist das jods. Strychnin ein heftiges Gift, indem Kaninchen nach der Dosis von 1/2 Gramm mehr oder minder schnell sterben.

Jods. Brucin. Das Brucin verbindet sich mit der Jodsäure, aber ohne deutliche Krystalle zu liefern. Die Flüssigkeit färbt sich roth. Bemerkt man kleine nadelförmige Krystalle, die sich zuerst bilden, so rühren sie von Magnesia her, welche mit der Jodsäure ein nicht sehr lösliches Salz bildet; was auch bei Bereitung des jods. Strychnins gilt. Die Salpetersäure färbt das jods. Brucin lebhaft roth.

Jods. Veratrin. Die abgedampfte Auflösung von Jodsäure und Veratrin nimmt durch Eintrocknen das Ansehen einer gummiartigen Materie ohne Krystallform an.

Narkotin und Pikrotoxin lösen sich in der Wärme in der Jodsäure auf, ohne sie zu neutralisiren, und krystallisiren beim Abdampfen in Mitten der Auflösung von Jodsäure, die keine Verbindung mit ihnen eingeht.

Chlors. Alkaloide. Diese werden durch Erwärmung der Chlorsäure mit den Alkaloiden gebildet. Die so häufige Gegenwart von Kalk oder Magnesia in den käuflichen Alkaloiden ist bei Bereitung dieser Salze von minderem Nachtheil, als bei der der jods. Alkaloide, da die chlors. Salze von Kalk und Magnesia sehr zerfließlich, die entsprechenden jods. dagegen sehr wenig auflöslich sind.

Die chlors. Alkaloide sind, gleich den jods., mehr oder minder auflöslich in Wasser und Alkohol, schon bei gewöhnlicher Temperatur, weit mehr noch in der Wärme.

Giesst man Jodsäure in etwas concentrirter Auflösung in eine Auflösung eines der unten stehenden chlors. Alkaloide, so bildet sich zugleich ein geronnener Niederschlag von saurem jods. Salze, das sich durch starken Alkohol noch vollends fällen lässt, indem die Chlorsäure in der Flüssigkeit bleibt.

Chlors. Morphin. Lange sehr dünne Prismen. Zersetzt sich plötzlich in der Hitze mit Hinterlassung eines Rückstandes, welcher sich aufbläht und sich verkohlt. Wird durch Salpetersäure gelb und nicht roth wie die andern Morphinsalze gefärbt. Wirkt auf die Jod-

chlors eben so schnell unter Freiwerden von Jod, als die andern Salze dieser Base.

Chlors. Chinin. Sehr dünne, zu Büscheln von constanter Regelmässigkeit sich vereinigende, Prismen. Schmilzt bei Erhitzung zu einer farblosen Flüssigkeit, welche beim Erkalten zu einer Materie von hornartigem Ansehen erstarrt, bei fortgesetzter Erhitzung aber sich plötzlich mit der gewöhnlichen Explosion zersetzt.

Chlors. Cinchonin. Prismen in schönen voluminösen und federbuschartigen Büscheln von grosser Weisse; erfährt in der Wärme ziemlich dieselben Veränderungen als das chlors. Chinin; ist jedoch minder schmelzbar und zersetzt sich eher.

Chlors. Strychnin. Die Auflösung färbt sich bei Erhitzung rosenroth. Das Salz krystallisirt in Gestalt dünner und kurzer, zu Rosetten sich gruppirender, Prismen. Ist die Auflösung concentrirt, so gesteht sie beim Erkalten zur Masse.

Chlors. Brucin. Bei Erhitzung verdünnter Chlorsäure mit Brucin färbt sich die Flüssigkeit roth; sie krystallisirt beim Erkalten zu durchsichtigen Rhomboëdern von vollkommener Regelmässigkeit, ganz ähnlich denen von kohlens. Kalk; diese Krystalle sind nach Absonderung von der Flüssigkeit noch ein wenig röthlich, werden aber durch eine neue Auflösung und Krystallisation farblos, wobei sich die Flüssigkeit nicht mehr färbt. Das Salz ist minder löslich als das entsprechende Strychninsalz, und kann vermöge dessen davon geschieden werden. Es theilt die Eigenschaft des Brucins, stark durch Salpetersäure geröthet zu werden. In der Hitze zersetzt es sich plötzlich.

Chlors. Veratrin. Krystallisirt nicht; verwandelt sich durch Abdampfen in eine Schicht von gummiartigem Ansehen und Bernsteinfarbe.

Verhalten einiger andern Säuren zu den Alkaloiden.

Die Bromsäure scheint durch das Morphin zersetzt zu werden. Denn als Morphin mit etwas dieser Säure erhitzt wurde, nahm die Flüssigkeit eine gelbe Farbe an, welche beim Abdampfen immer dunkler wurde, ohne dass Krystalle entstanden.

Die Flusssäure verbindet sich mit den Alkaloiden, und es macht hierbei keinen Unterschied ob man die einfache oder die kieselhaltige anwendet, indem sich die Kieselerde in letzterm Falle abscheidet. Die gebildeten Salze röthen das Lackmuspapier, und zwar sehr stark, wenn sie sich in heisser Auflösung befinden. Durch Uebergiessen mit Schwefelsäure wird die Flusssäure aus ihnen entbunden. Das fluss. Chinin ist von glänzender Weisse und krystallisirt in sehr

dünne Nadeln. Unterwirft man eine Auflösung von Chinin oder Cinchonin mit einem grossen Ueberschusse von einfacher oder kieselhaltiger Flusssäure der freiwilligen Abdampfung in einem Trockenofen, so trocknet sie zu einem durchsichtigen Firniss aus, der nach dem Wiederauflösen ausnehmend sauer ist und durch neues Austrocknen zu seinem ursprünglichen Zustande zurückkehrt.

Eine Auflösung von Borsäure, mit Chinin gekocht, giebt beim Erkalten borsaures Chinin in körnigen Krystallen; bei überschüssiger Borsäure und freiwilliger Abdampfung erhält man eine firnissartige Materie.

Zusammensetzung des jods. und chlors. Cinchonins. Serullas findet, dass das jods. Cinchonin aus 34,85 Jodsäure und 65,15 Cinchonin, das chlors. aus 19,48 Chlorsäure, 80,52 Cinchonin besteht, nach folgenden Data:

1) 2 Decigr. Cinchonin, in Wasser aufgelöst, lieferten durch Ammoniak im Mittel mehrerer Versuche 1,136 Decigr. wohl getrocknetes Cinchonin; und aus der Flüssigkeit wurde durch gehörige Behandlung 1 Decigr. Jodsilber erhalten.

2) 2 Decigr. chlors. Cinchonin gaben durch eine analoge Behandlung 1,52 Decigr. Cinchonin und 0,70 Chlorsilber. (*Journ. de chim. méd.* 1830. *Sept. p.* 513—522.)

Ueber den *Crocus martis aperitivus* und die Fällung der Eisensalze durch kohlensaure Alkalien; von E. Soubeiran.

Aus den Untersuchungen Soubeirans gehen folgende Resultate hervor:

1) Der *Crocus martis aperitivus* ist der wesentlichen Zusammensetzung nach ein Eisenoxydhydrat mit 3 Atomen Wasser (Fe Aq³) jedoch gemengt mit veränderlichen und unbestimmten Quantitäten von basisch kohlens. Eisenoxyd und zuweilen von neutralem kohlens. Eisenoxydul.

2) Wenn man ein Eisenoxydsalz durch allmäliges Eingiessen von einfach kohlens. Alkali zersetzt, so entsteht zuerst ein Niederschlag von einfach kohlens. Eisenoxyd, der sich aber bald wieder unter Fortbindung von Kohlensäure auflöst, indem sich ein lösliches Doppelsalz aus neutralem schwefels. Alkali und basischem schwefels. Eisenoxyde bildet*,

* Diese Bildung geschieht nach Soubeiran auf folgende Art: das schwefels. Alkali vereinigt sich, in dem Masse, als es entsteht, mit neutralem schwefels. Eisen zu einem Doppelsalze von analoger Zusammensetzung als der Alaun. Dieses Doppelsalz nun löst das kohlens. Eisenoxyd unter Kohlensäureentwickelung auf, wie auch der Alaun die Thonerde auflösen vermag, und giebt damit das basische Doppelsalz.

und diese Wiederauflösung geht so lange fort, als noch freies schwefels. Eisenoxyd in der Flüssigkeit vorhanden ist. Wird von der Epoche an, wo sich der Niederschlag aufzulösen aufhört, noch mehr kohlens. Alkali zugesetzt, so wirkt es zersetzend auf das gebildete Doppelsalz ein, und fällt das Eisen als eine Verbindung, welche aus 1 Atom drittel schwefels. Eisenoxyd und 2 Atom Eisenoxydhydrat von 6 Atomen Wassergehalt ($\dot{F}e\,\bar{S} + 2\,\dot{F}e$ Aq) besteht.

Wird vor dem Permanentwerden des Niederschlages mit Zusatz des kohlens. Alkali eingehalten, so enthält die Flüssigkeit ein Mittelsalz eine lösliche Verbindung von schwefels. Kali mit basischem schwefels. Eisenoxyd.* Diese zersetzt sich aber mit der Zeit von freien Stücken oder schneller durch Erhitzung, indem sie einen Niederschlag fallen lässt, in welchem Basis, Säure und Wasser gleiche Sauerstoffmengen enthalten, der nämlich durch die Formel $\dot{F}e\,\bar{S} + 3$ Aq. repräsentirt wird.

Wir lassen jetzt die nähern Belege für vorstehende Resultate folgen:

1) Bekanntlich, wenn man in die Auflösung eines Eisenoxydulsalzes einfach kohlens. Alkali giesst, so erfolgt ohne Aufbrausen ein weisser Niederschlag von kohlens. Eisenoxydul, dessen Sättigungszustand dem des fallenden kohlens. Alkalis entspricht; das jedoch bald seine Beschaffenheit ändert und durch Grün in Rothbraun übergeht, in welchem Zustande dann diese Verbindung von den alten Chemikern *Crocus martis aperitivus* (eröffnender Eisensafran) genannt wurde.

Ueber die chemische Beschaffenheit dieses Niederschlages sind verschiedene abweichende Meinungen ausgesprochen worden. Soubeiran bereitete ihn, behufs eigner näherer Untersuchung, auf die gewöhnliche Weise, und liess ihn wohl gewaschen und in dünnen Schichten ausgebreitet drei Monate lang in einem feuchten Keller, indem er ihn während dieser Zeit öfters befeuchtete und umrührte, um die Einwirkung der atmosphärischen Luft möglichst zu befördern.

Der so bereitete Eisensafran brauste lebhaft mit Säuren auf und gab bei der Destillation Wasser mit Kohlensäure unter Rücklassung von braunrothem Eisenoxyd. Er zeigte sich sowohl nach der Farbe des Niederschlags, den Ammoniak in der verdünnten salzs. Auflösung hervorbrachte, als nach der Reaction des rothen Cyan-Eisenkaliums und der Goldlösung ganz frei von Eisenoxydul. Er liess, im trocknen leeren Raume getrocknet, beim Rothglühen 71,4 p. C. Eisenoxyd,

* Abgesehen davon, dass auch, wegen nicht vollständiger Zersetzung noch ein Theil neutrales schwefels. Eisenoxyd in der Flüssigkeit vorhanden ist,

entwickelte dabei 20 p. C. Wasser und lieferte durch Salzsäure zersetzt 8,3 p. C. Kohlensäure, wonach seine Zusammensetzung war:

Eisenoxyd	71,4	enthält Sauerstoff	21,64
Wasser	20,0	- - - - -	17,78
Kohlensäure	8,3	- - - - -	6,05
	99,7		

Der Sauerstoffgehalt der Kohlensäure, des Wassers und Eisenoxyds verhalten sich merklich wie 1 : 3 : 3,64. Alles Wasser ist also mit dem grössten Theile des Eisenoxydes in Verbindung zu betrachten ($Fe\ Aq^3$). Der übrige Theil des Eisenoxydes bildet mit der Kohlensäure eine Verbindung, worin sich der Sauerstoff der Basis zum Sauerstoff der Säure wie 0,64 zu 1 verhält. Das Verhältniss in dem basischen Salze, welches durch höhere Oxydirung des Eisenoxyduls ohne Abscheidung von Kohlensäure hätte entstehen müssen, wäre nach der Theorie 0,75 : 1, was von dem gefundenen Verhältniss nicht mehr abweicht, als in diesem Falle Irrthümern der Beobachtung beigemessen werden kann. Indess hält Soubeiran dafür, dass dies basische kohlens. Eisenoxyd der Zusammensetzung des Eisensafran nicht wesentlich angehört, wofür auch das Verhältniss, worin es sich darin fand, spricht. Es bildet sich nämlich zwar in dem Maasse, als das Eisenoxydul Sauerstoff absorbirt, wird aber langsam wieder durch fortgesetzte Einwirkung feuchter Luft zersetzt und in Oxydhydrat umgewandelt. Diese Verwandlung würde unstreitig auch in diesem Falle vollständig statt gefunden haben, wenn das Präparat der Wirkung der Luft noch länger ausgesetzt worden wäre. Jedenfalls leuchtet hieraus ein, dass der Gehalt an kohlens. Salze im Eisensafran veränderlich seyn wird. Soubeiran bemerkt noch, dass auch, namentlich bei schnellem Trocknen des Eisensafrans, kohlens. Oxydul darin zurückbleiben könne, wie denn in der That Fourcroy ein schwarzes Eisenoxyd durch Glühen daraus erhielt.

2) Giesst man eine Auflösung von kohlens. Kali oder kohlens. Natron in kleinen Antheilen in eine Auflösung von rothem schwefels. Eisenoxyd, so wird durch die ersten Zusätze von Flüssigkeit ein Niederschlag hervorgebracht, der durch Schütteln verschwindet, während zugleich einige seltene Blasen von Kohlensäure erscheinen. Bei etwas weiterm Zusatz (*un peu plus tard*) sieht man den Niederschlag, der sich an der Oberfläche vereinigt hat, und sich von da aus ganz offenbar ohne Gasentbindung erzeugt, mit Gasblasen anfüllen, die successiv zunehmen und endlich ein sehr lebhaftes Aufbrausen hervorbringen. Wenn das Verhältniss des Niederschlags noch nicht sehr be-

trächtlich ist, so löst er sich gänzlich auf und die Flüssigkeit nimmt eine viel dunklere Farbe an. In einem gewissen Zeitpunkte hört der Niederschlag auf, sich aufzulösen. Filtrirt man jetzt oder kurz vorher, so trübt sich die filtrirte Flüssigkeit in Kurzem unter Absatz eines ockerartigen Pulvers von hellgelblich ziegelrother Farbe. Noch viel schneller geschieht dies, wenn man die Flüssigkeit erhitzt. — Setzt man einen Ueberschuss kohlens. Alkali's zu, so erfolgt stets ein rothlichbrauner Niederschlag.

Genauer untersuchte nun näher:

a) Die Verbindung, welche zur Zeit, wo der durch das kohlens. Alkali entstehende Niederschlag sich wieder aufzulösen aufhört, oder kurz vorher, in der Flüssigkeit enthalten ist.

b) Die Verbindung, welche aus der Auflösung der vorigen Verbindung von freien Stücken oder beim Erhitzen niederfällt.

c) Die Verbindung, welche bei Zusatz von überflüssigem kohlens. Alkali zur schwefels. Eisenoxydlösung niederfällt, d. h. von der Zeit an, wo der entstehende Niederschlag sich nicht wieder auflöst.

a) Um erstere Untersuchung vorzunehmen, hielt er mit der Fällung der Eisenlösung einige Augenblicke eher ein, als der Niederschlag sich aufzulösen aufhörte und goss in die Flüssigkeit einen grossen Ueberschuss von Alkohol. Dieser löste den Ueberschuss von unzersetztem rothen schwefels. Eisenoxyd auf und schied zugleich eine hellröthlichgelbe Masse ab, welche, mit Alkohol gewaschen, sich in Wasser mit dunkel rothbrauner Farbe löslich zeigte, aber so wenig Halt in der Zusammensetzung besass, dass durch blosses Trocknen das basisch schwefels. Eisenoxyd zum grossen Theil daraus abgeschieden wurde. Die Bestandtheile des alkoholischen Niederschlags ergaben sich bei der Analyse auf folgende Art:

		enthält Sauerstoff:	Verhältniss des Sauerstoffs:
Kali	103	0,0149	1
Schwefelsäure	97	0,0558	3
Schwefelsäure	293	0,1683	9
Eisenoxyd	207	0,0901	4
Wasser	240		
	940		

b) Die unter *b* bemerkte Verbindung gab bei zwei Analysen:

Wasser	190	190
Schwefelsäure	255	260
Eisenoxyd	555	550

c) Die unter *c* bemerkte Verbindung bei zwei Analysen:

Eisenoxyd	59	59
Wasser	29	30
Schwefelsäure	12	11

Das Eisenoxyd enthält hier drei Mal, das Wasser 4 Mal so viel Sauerstoff, als die Schwefelsäure. (*Journ. de pharm.* 1830. *Sept.* p. 525—535.)

Ueber die Verflüchtigung der arsenigen Säuren und einiger andern Körper mit Wasserdämpfen; von Saladin, Pharmaceuten zu Orleans.

Da, wie schon bekannt, das Wasser (und andere Flüssigkeiten) bei der Verdampfung selbst Theilchen von an sich nicht flüchtigen Substanzen fortzureissen vermag, so war um so mehr zu vermuthen, dass flüchtige Substanzen mit demselben übergehen würden, selbst bei einem Temperaturgrade, der unterhalb des Punktes liegt, bei dem sie sich für sich verflüchtigen würden. In der That fand diess Saladin bestätigt, als er arsenige Säure, Aetzsublimat, Schwefel, Kalk, salzs., arsenik. und blaus. Ammoniak, ferner Morphin, Veratrin, Brucin mit Wasser, Alkohol und Aether destillirte. In den meisten der Destillationsproducte war das Vorhandenseyn dieser Stoffe in mehr oder minder reichlichen Verhältnissen, was sich nach der Auflöslichkeit der Substanz in der Flüssigkeit zu richten schien, leicht zu erkennen.

Kalkwasser, schwefels. Kupferammoniak, salpeters. Silberammoniak, Schwefelwasserstoffsäure, Eyweiss brachten, namentlich in den Producten der wässrigen und alkoholischen Destillation des Arseniks und Aetzsublimats, selbst wenn diese Gifte in sehr kleinen Verhältnissen angewandt worden waren, hinlänglich reichliche Niederschläge hervor, dass man danach als Erforderniss anerkennen muss, namentlich in Bezug auf ersteren Körper, in Fällen der gerichtlichen Medicin in Destillirgefässen zu operiren, wobei die Untersuchung des Destillats noch den besondern Vortheil gewähret, diese Gifte in unvermischterm Zustande der Wirkung der Reagentien darzubieten. — 4 Grains arsenige Säure, successiv mit 8 Unzen Thee, Kaffee, Milch, Bouillon vermengt liessen sich solchergestalt im Destillat durch blosse Reagentien unzweideutig erkennen. Bei Destillation mit Fleisch jedoch, sowohl frischem als gefaultem, war die Anzeige der Reagentien im Destillate minder entschieden: die arsenige Säure fand sich hier, wenigstens bei dem gefaulten Fleische, im Zustande arsenige. Ammoniak zugleich mit blaus., essig., und kohlens. Ammoniak im De-

stillate vor, und es erforderte hier einen Umweg, sie deutlich nachzuweisen.

Um zu bestimmen, in welchem Verhältniss die arsenige Säure während der gewöhnlichen Dauer einer Abkochung mit übergeht, destillirte Serullas 4 Grammen derselben mit 1 Pinte Wasser, bis fast alles in die Vorlage übergegangen war. Das Destillat enthielt nach angestellter Untersuchung, controllirt durch das Gewicht des Rückstandes, 0,611 (Grammen?) arseniger Säure. (*Journ. de chim. méd.* 1830. *Sept.* p. 553—556.)

Ueber das Verhalten des Nelkenöls zur concentrirten Schwefelsäure; vom Hofrath Rud. Brandes in Salzuflen.

Hofrath Brandes hat die Wirkung der conc. Schwefelsäure auf das Nelkenöl sehr im Detail verfolgt. Wir begnügen uns, von diesen Untersuchungen das hauptsächliche allgemeine Resultat und die Endwirkung der Schwefelsäure speciell anzuführen, indem wir hinsichtlich des detaillirten Verfolges der Untersuchung auf die Originalabhandlung verweisen.

Das Nelkenöl wird durch die conc. Schwefelsäure erst in ein purpurfarbenes sprödes Harz verwandelt, und wenn keine Kunst der Erhitzung weiter angewendet wird, entgeht ein Theil des Oels der Wirkung der Säure oder zeigt sich doch wenigstens vom unveränderten Oele nicht sehr merklich verschieden. Wird aber nun dieses Oel mit Kali und Wasser destillirt, so geht ein wesentlich verändertes, dickes, weisses Oel über, welches kaum mehr nach Nelken riecht. Der grösste Theil des Oels bleibt mit dem Kali in Verbindung, während ein anderer Theil sich in ein braunes Harz verwandelt, das für sich destillirt, ein sehr stinkendes Oel giebt. Diese verschiedenen modificirten Oele haben aber noch darin den ursprünglichen Charakter des Nelkenöls gemein, dass sie mit Kali eine krystallisirte, feste Verbindung geben.

a) Wenn man auf reine weisse conc. Schwefelsäure Nelkenöl tröpfelt, so bildet sich im Moment, wo das Oel die Säure berührt, auf der Stelle eine dunkel purpurrothe Flüssigkeit, die sich nach und nach zu einer harzigen Masse verdichtet, welche in der Säure zu Boden fällt. Dabei entsteht eine sehr starke Erhitzung. Solchergestalt war nach und nach 1 Vol. Säure mit 3 Vol. Oel gemischt worden. Die Flüssigkeit wurde von den Harzklumpen abgegossen und dieser mit vielem Wasser ausgewaschen zur Entfernung der anhängenden Säure. Sämmtliches Harz, welches jetzt eine schöne Purpur-

farbe zeigte, sehr spröde und hart war, wurde in Alkohol aufgelöst und der Alkohol bis zu ⅓ Rückstand abdestillirt. In der Retorte befand sich eine sehr klare Harzmasse, die Flüssigkeit darüber war dunkelroth gefärbt; diese Flüssigkeit wurde abgegossen, mit vielem Wasser gemischt zeigte sich eine blassrothe Trübung, die, nach Abscheidung von Harzflocken, völlig sich auflöste.

b) Das Harz löste sich in Alkohol und Aether leicht auf. Essigs. Bley gab mit der geistigen Auflösung einen weisslichgelben Niederschlag; Kupfer- und Eisenoxydsalze keine bemerkliche Trübung; ein geringer Zusatz von Ammoniak aber bewirkte beim Eisen- einen schmutzig gelbbraunen, beim Kupfersalze einen dunkelgrünen Niederschlag hervor. Wurde dieses Harz für sich einer Destillation unterworfen, so erschien erst ein dickes, sehr schwerflüssiges Oel, dann ging eine sehr geringe Menge über von einer dicken zähen gelblichen Masse. Dieses letztere feinere Oel roch sehr unangenehm stechend, brenzlich und verbreitete insbesondere dieses Gerüch bei der Destillation; das andere Oel, welches zuerst übergegangen war, roch dagegen angenehm nach *Liqu. Rhodii* oder *Neroliae*.

c) Das saure Oel, welches von dem Harze in *a*) getrennt worden war, war dunkelbraun purpurfarbig und wurde mit Wasser ausgewaschen und dann mit frischem Wasser einer Destillation unterworfen. Es lagerte sich wasserhell am Boden der Vorlage ab und in der Retorte blieb eine braune, weiche, harzige Masse zurück u. s. w. (Trommsd. *N. Journ. XXI. St.* 1. S. 27—44.)

Kleinere Mittheilungen.

Centaurin. *Zufolge einer kurzen Notiz* hat Dessaw von Aschaffenburg aus der Centaurea ein kräftiges fiebervertreibendes Mittel, welches er salzs. Centaurin nennt, erhalten. (*Journ. de pharm.* 1830. *Août.* p. 392—393.)

Ueber das Verfahren Cottereau's, künstliches Orangeblüthwasser zu bereiten. (Vergl. Centralbl. No. 5. S. 70. No. 19. S. 304.) Herr Apotheker Stamm erhielt bei Befolgung dieses Verfahrens mit Rosenöl ein vortreffliches Rosenwasser, was sich jedoch, wenn es nach übrigens Vorschrift und geröthetes Lackmuspapier nicht ändert, doch nach seiner Bemerkung zum pharmaceutischen Gebrauche keineswegs eignet, indem es vermöge seines Gehaltes an aufgelöster Kohlens. Magnesia selbst bei geringem Zusatz von aufgelöstem essigs. Bley (durch Theil[illegible] von kohlens. Bley) getrübt wird; welche Reaction auch dieses [illegible] kann, ein auf die angegebene Weise bereitetes Wasser von einem über die Blüthenblätter destillirten zu unterscheiden. (*Originalmittheilung.*)

Ueber *China de Cuzco* von Wittstein. Wittstein giebt nach Untersuchung einer im Handel unter dem Namen *China de Cuzco* vorkommenden Rinde folgende Merkmale davon an, die jedoch nicht ausführlich genug sind, um danach beurtheilen zu können, ob sie mit denjenigen übereinstimmt, die wir Centralbl. No. 6. mit dem Namen falsche Calisaya Pelletier's bezeichnet haben. Sie enthält keine Spur Cinchonin oder Chinin. Ihr Decoct unterscheidet sich dadurch von dem der *China regia ver.*, dass es kochend heiss fast eben so trübe erscheint, als das wieder erhaltete Decoct der *China regia* und auch dem Erhalten mehr dem Decocte der braunen China gleich kommt, einen mehr erbaulichen bittern Geschmack zeigt und nicht sauer reagirt. Durch Zusatz von Säure verliert beim Aufkochen das Decoct seine ganze Bitterkeit. In den übrigen Reactionen, z. B. auf salz. Eisenoxyd, Sublimat, Gallusaufguss stimmt das Decoct überhaupt mit dem der *China regia* überein; durch basisches salpeters. Silber in dem Decoct der *Cuzco-China* wird bald einen hellgelbbraunen, flockigen, am Lichte stark dunkelnden Niederschlag, während das Decoct der *China regia* anfangs gar nicht gefällt wurde, sich am Lichte gleichförmig dunkler färbt und erst nach 24 Stunden an den Wandungen des Glases einen dunkelbraunen, fest anhängenden Ueberzug absetzte. (Buchner *Repert.* XXXV. S. 296—298.)

Bereitung des phosphors. Chinins. Nachträglich bemerkt Wittstein (vgl. Centralbl. No. 17. S. 231.), dass man das phosphors. Chinin auch durch Zersetzung des neutra schwefels. Chinins mittelst phosphors. Ammoniak bereiten könne. (Buchner *Rep.* XXXV. S. 296.)

Arsenik und Gyps in Kochsalz. Bei Untersuchung eines Kochsalzes, dessen Genuss nachtheilige Folgen gehabt hatte (in Paris), fand Lassaigne einen Gehalt an Arsenik (im Zustande arseniger Säure) darin, der sich nicht nur durch Reagentien, sondern auch durch Reduction zu erkennen gab. Die Reduction des *Journ. de chim. méd.* bemerkt hierbei, dass man das Kochsalz an manchen Orten mit Gyps verfälsche und dass gepulverter Gyps zu diesem Behufe sogar unter dem Namen *sucre à volonger au sel* verkauft werde. Da nun der Gyps auch zur Verfälschung des arsenigen Säure angewandt wird, so geschah vielleicht in einem Magazin, wo abwechselnd arsenige Säure und Gyps zur Verunreinigung theils mit ersterer theils mit Kochsalz gestossen wurde, Verwechselung von Gyps und arseniger Säure, welche die obigen Zufälle hervorrief. (*Journ. de chim. méd.* 1839. *Août.* p. 453—459.)

---

* Vgl. hierbei Centralbl. No. 6. S. 121 und No. 21. S. 335.

Bibliographische Neuigkeiten.

C. Linnaei Genera plantarum. Edit. 6a cur. *C. Nyvegelt.* Tom I. (Cl. I—XI.) 8 maj. Gottingae, 1839. 2 Thlr 6 Gr.

Handbuch der medicin. pharmaceut. Botanik von *T. F. L. Nees von Esenbeck* und *C. H. Ebermaier.* 2r Theil. gr. 8. Düsseldorf, 1839. 2 Thlr. 6 Gr.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches

Central Blatt.

14. November 1830.

29.

Chemische Analyse der Gunjahrinde und des Gunjahholzes; von Tassenaer.

Resultat. Rinde. 1000 Theile bei 100° C. ausgetrockneter Rinde, wenn die dunkelsten und schwersten Stücke genommen wurden, enthielten: 23 eigenthümliches Harz; 8 Gummi; 48 eigenthümlichen bittern kratzenden Extractivstoff; 41 gelbbraunen Farbestoff; 120 schleimigen Extractivstoff mit Spuren Kalk; 749 holzige Theile. — 1000 Gran nicht getrockneter Rinde verloren bei 100° C. 50 Gran. — Die im Innern der Rinde, so wie auch auf der Oberfläche derselben hinreichen verschiedene kleinere Krystalle, von Gerssner für Benzoesäure gehalten, sind nichts anders als Harztheilchen, als welche sie deutlich unter dem Mikroskope erscheinen; ausserdem noch befinden sich auf der Oberfläche glänzende, mit dem Messer nicht trennbare, krystallinische Theile, die Glimmerblättchen, Sandkörnchen oder Quarztheilchen sind.

Holz. 1000 Theile bei 100° C. getrockneten Holzes, wozu ein dicker Block vom schwersten und dunkelsten Holze gewählt wurde, enthielten: 760 Theile eigenthümliches Gunjaharz, verschieden von dem Harze der Rinde, übereinstimmend mit dem gewöhnlichen Gunjaharze; 8 eigenthümlichen bittern kratzenden Extractivstoff; 70 schleimigen Extractivstoff mit pflanzens. Kalksalz; 10 eigenthümlichen Harztheilen, mit dem der Rinde übereinstimmend; 152 holzige Theile. — 1000 Theile nicht getrockneter Rinde verloren bei 100° C. getrocknet 20 Theile.

Es knüpfen sich an diese Zusammensetzung folgende Bemerkungen:

1) Zwischen der Rinde des Gunjahholzes und dem Holze selbst findet eine grosse Verschiedenheit statt. Die erstere ist charak-

zeichnet durch den eigenthümlichen bitteren kratzenden Extractivstoff, der die merkwürdige Eigenschaft besitzt, durch Säuren niedergeschlagen zu werden, und der unstreitig Incrustirte besitzt. Dieser Stoff findet sich zwar auch in dem Holze, aber nur in sehr geringer Menge (seine nähere Beschreibung s. unten).

2) Das Bastharz, welches die Rinde enthält, scheint ziemlich unschädlich zu seyn, es ist darselbe aber durchaus von dem Gummiharze des Holzes verschieden.

3) Das Harz des Holzes, bekannt als wirksames Arzneymittel und besonders durch die Fähigkeit zu merkwürdigen Farbenveränderungen charakterisirt, ist der Hauptbestandtheil des scharfen festen Guajakholzes.

4) Zur Bereitung eines wässerigen Decoctes eignet sich die Rinde, wegen ihres vorzugsweisen Reichthums an bitterm kratzendem Extractivstoff, mehr als das Holz; zur Bereitung einer Tinctur hingegen scheint es am zweckmässigsten, das im Handel vorkommende Guajakharz in Alkohol aufzulösen, weil dieses mit dem im Holze befindlichen ganz identisch ist.

5) Sollte, was noch durch practische Erfahrung zu entscheiden ist, der bittere kratzende Extractivstoff eine andere Heilwirkung äussern, als das Guajakharz, so würde die Anwendung eines wässerigen Extracts der Rinde neben dem Guajakharze zweckmässig seyn.

6) Weder die Rinde, noch das Holz können in Substanz als Arzneymittel angewandt werden, wegen des grossen Verhältnisses der eigentlichen heilsamen Theile in beiden.

7) Wird das wässrige Guajakrindenextract zum Arzneygebrauche verarbeitet, so muss die Zusammenkunft desselben mit Säuren vermieden werden, weil die Säuren, indem sie mit dem bittern kratzenden Extractivstoffe unauflösliche oder schwer auflösliche Verbindungen eingehen, wahrscheinlich auch die arzneyliche Wirkung desselben ganz oder zum Theil aufheben.

8) Ein in Wasser schwer auflöslicher, dem Chinin oder andern Alkaloiden ähnlicher, Alkaloid ist weder in der Rinde, noch in dem Guajakholze selbst vorhanden.

9) Eben so wenig sind, weder in Rinde noch Holz, ätherisch-ölige Theile vorhanden.

Gang der chemischen Untersuchung.

Rinde. 1) Destillation von einigen Pfunden der durch Stossen in ein ziemlich feines Pulver verwandelten Rinde mit Wasser. Das Destillat enthielt keine Spur flüchtigen Oels, hatte einen etwas dumpfigen Geruch, verhielt sich gegen Reagentien wie destill. Wasser. —

2) Achtstündiges Trocknen von 1000 Gran gepulverter Rinde bei 100° C., wo ein Gewichtsverlust von 50 Gran entsteht. — 3) Prüfung der Rinde auf ein Alkaloid mittelst Ausziehen durch Salpetersäure, Versetzen mit Kalk u. s. w., wo sich die Abwesenheit eines Alkaloids ergiebt. — 4) Verschiedene von 1000 Gran feingepulverter und im Wasserbade getrockneter Rinde mit Alkohol von 80 p. C. (Gewicht) in der Digestionswärme, Abdestillation des Alkohols von den vereinigten Auszügen bis zu 8 Unzen Rückstand (das Destillat verhielt sich wie reiner Alkohol); Verdunstung dieses Rückstandes mit Wasser gemischt in einer Porzellanschale, wo sich Harz, theils als eine Haut auf der Oberfläche, theils als Pulver in der Flüssigkeit ausscheidet. Verdunsten der vom Harze abfiltrirten Flüssigkeit im Wasserbade, Trocknen des zurückbleibenden durchsichtigen hellbraunen, bitterlich schmeckenden, Extracts, das dadurch in eine an der Luft trocken bleibende, leicht zerreibliche Masse verwandelt wird; Kochen der so erhaltenen gelben Pulver zerriebenen Masse mit Alkohol von 84 p. C.; worin sie sich auflöst, mit Hinterlassung weinlich schmeckenden Gummi's. Verdunsten der vom Gummi abgesonderten dunkelgelben Auflösung bei sehr gelinder Wärme, wo ein gelbbrauner, ausgetrocknet eine glänzende Masse darstellender, leicht zerreiblicher, keine Feuchtigkeit aus der Luft anziehender, anfangend scharf und bitterend schmeckender Extract zurückbleibt, welches eine Verbindung von indifferentem gelbbraunen Farbestoff mit bitter brennendem Extractivstoff ist, deren Trennung auf die bei Behandlung der einzelnen Stoffe angegebene Art bewerkstelligt wird. — 5) Erschöpfung der durch Alkohol ausgezogenen Rinde mit kochendem Wasser, Verdunsten und Eintrocknen der Decocte im Wasserbade, wo schleimiger Extractivstoff in Verbindung mit apfels. Kalk (deren genauere Nachweisung s. im Original) als eine pfefferkuchenbraune Masse zurückbleibt. — 6) Behandeln der durch Alkohol und Wasser erschöpften Rinde, welche blos Faserstoff zu seyn schien, mit verdünnter Salpetersäure, die noch ein wenig äpfels. Kalk auflöst. — Kochen eines andern Theils der durch Alkohol und Wasser erschöpften Rinde mit verdünnter Aetzlauge, welche nach Neutralisation durch Säure einen gleichartigen Stoff, wahrscheinlich Product und nicht Edukt, fallen lässt. — Behandeln eines andern Theils der erschöpften Rinde nach Gay-Lussac's Verfahren mit Kalihydrat im Platintiegel, wodurch Bildung von Kleesäure bewirkt ward.

Canjakholz. 1) Vier und zwanzigstündiges Trocknen von 1000 Theilen Holz bei 100° C., wo nur 20 Theile verloren gehen. — 2) Prüfung auf ein Alkaloid, wo ein negatives Resultat erhalten

wird. — 3) Erschöpfung von 1000 Gew. entbleitertem im Wasserbade ausgetrockneten Holze mit achtzigprocentigem Alkohol in der Digestionswärme: Abdestillation des meisten Alkohols (der Destillat ist blosser Alkohol); Verdampfung der rückständigen Tinctur mit Wasserzusatz im Wasserbade, wo sich Harz, verschieden von dem der Rinde, ausscheidet; Verdunsten der vom Harz geschiedenen, kaum gefärbten, fast geschmacklosen Flüssigkeit im Wasserbade, wo ein wenig brauner Stoff zurückbleibt, aus dem Alkohol einen bitteren brenzlichen Stoff auszieht, der von dem der Rinde nicht verschieden zu seyn scheint, mit Rücklassung schleimigen Extractivstoffs mit pflanzens. (apfels.) Kalk. — 4) Erschöpfung des durch Alkohol erschöpften Holzes mit kochendem Wasser. Verdunsten der Decocte, wo nur eine geringe Menge gelbbrauner Extract bleibt, aus welchem kochender absoluter Alkohol Harz, welches mit dem der Rinde übereinstimmt, auszieht, mit Rücklassung schleimigen Extractivstoffs mit pflanzens. Kalk. — 5) Das durch Alkohol und Wasser erschöpfte Holz verhält sich als blosse Faser.

Nähere Beschreibung der einzelnen Stoffe.

a) Harz der Sassyrinde. Durch Digestion der trockne gepulverten Rinde mit Alkohol von 82 p. C. (Rinde), Abdestillation des meisten Alkohols, Verdampfung des rückständigen mit Wasserzusatz, wo sich das Harz theils als Haut, theils als Pulver ausscheidet, Abfiltration, Auswaschen mit warmem Wasser, Trocknen, Auflösen in heissem Alkohol und Verdunsten. Beträgt 7,5 p. C. der trocknen Rinde. — Dunkelbraun, geruchlos, anfangs geschmacklos, hintennach etwas brennend. Sehr spröde, zerrieben ein hellgraues Pulver darstellend. Verändert an der Luft und dem Lichte seine Farbe nicht. Schmilzt in der Wärme zu einer braunen Flüssigkeit, wurde aber leicht zersetzt unter Ausstossung von Dämpfen, die einen angenehmen Geruch verbreiteten, sich dann entzündeten und mit heller, stark russender Flamme verbrannten unter Rücklassung einer leichten Kohle, die beim völligen Einäschern eine graue leichte, schwefels., kohlens., salzs. Kali und eine Spur Kieselerde enthaltende, Asche zurücklässt. Unauflöslich in kochendem Wasser; löslich in der Wärme in Alkohol zu einer braunen Flüssigkeit, eben so in Schwefeläther zu einer etwas ins grünliche spielenden Flüssigkeit, welche beim Verdunsten das Harz unverändert zurücklässt. Terpentinöl in der Kälte wirkungslos, im Kochen etwas aufnehmend, was beim Verdampfen als eine braune, glänzende, das Abrauchschälchen als brauner Lack überziehende, Masse zurückbleibt. Fette Oele wirkungslos in der Kälte wie in der Wärme. Das zerriebene

Harz wird von der concentrirten Salpetersäure in der Kälte zum Theil zu einer gelben Flüssigkeit aufgelöst, die bei Verdünnung mit Wasser ein gelbes Pulver fallen lässt. Die alkoholische Auflösung des Harzes wird durch salpetrige Salpetersäure getrübt, aber weder grün noch blau gefärbt. Aetzammoniakflüssigkeit wirkte in der Kälte nicht merklich auf das Harz, löste es aber beim Erhitzen vollständig zu einer braunen Flüssigkeit auf. In kochender Aetzkalilauge erfolgte sehr leicht eine dunkelbraune Auflösung, nicht fällbar durch überschüssige Kalilauge, bei Sättigung des Harzes wieder unverändert fällbar. Bei Abstumpfung der alkoholischen Auflösung über rothem Quecksilberoxyd zeigt sich keine Farbenveränderung. Mit Wasserangummi und Wasser zusammengerieben gab das Harz eine beständige Mixtur, welche sich nicht blau färbte, auch durch einen Zusatz von Salpeteräthergeist nicht gefärbt wurde.

5) Bitterer brennender Extractivstoff der Rinde. Der scharf und bitter schmeckende Extract, welcher unter 4) S. 450. erhalten worden ist, wird in Wasser aufgelöst und bis zu anhaltender Trübung mit Schwefelsäure versetzt, der Niederschlag mit warmem Wasser vollkommen ausgesüsst, in Alkohol von 80 p. C. gelöst, die Lösung mit Kohlen, Kreyt, die mit Wasser zu einer Milch zusammengerieben wurden, versetzt und bis zur Verflüchtigung des Alkohols gelinde verdunstet, hierauf die Flüssigkeit auf ein Filter gebracht, die rückständige' erhärtete. Kreyt ausgewaschen und die gelbe wässrige Lösung im Wasserbade völlig eingetrocknet, wo der Extractivstoff, 0,9 p. C. der trockenen Rinde betragend, mit folgenden Eigenschaften zurückbleibt: dunkelgelbes Extract, an der Luft trocken bleibend und keine Feuchtigkeit anziehend, zerrieben ein hellgelbes Pulver darstellend, in der wässrigen Lösung ausgezeichnet bitter und sehr brennend, dadurch Neugeräusch, schmeckend. Löst sich, in einem Platintiegel der Alkoholflamme ausgesetzt, auf, unter Verbreitung einiger aromatisch riechenden Dämpfe und mit Hinterlassung einer leichten voluminösen, beim Verbrennen kaum eine Spur von Asche lassenden, Kohle. Entzündet, über der Lampe mit doppeltem Zuge der Destillation unterworfen, erst wenig dichte Dämpfe, dann aber, sich stark aufschwellen unter Entwickelung reichlicher, dichter, schwerer Dämpfe selbst Leuchten, und einem brenzlichen Oele, theils von nur wenig einer wässrigen, brenzlige Essigsäure enthaltenden, Flüssigkeit in der Vorlage, selbst einem hellen, dann dicken und theerartigen, Oele; mit Hinterlassung einer voluminösen Kohle in der Retorte. Löst sich in kaltem, schneller in heissem, Wasser mit gelber Farbe, welche Lö-

sung weder alkalisch noch sauer reagirt; löst sich leicht mit gelber Farbe, sowohl in wässerigem als absolutem Alkohol, ist unlöslich in kaltem wie in kochendem Aether. Bei Erhitzung mit der sechsfachen Menge Salpetersäure von 1,24 spec. Gew. entstand starkes Aufschäumen und reichliche Entwickelung von Salpetergas mit gelber Färbung der Flüssigkeit und Abscheidung eines orangegelben Harzes, das sich durch oft wiederholte Behandlung mit Salpetersäure endlich völlig auflöste. Sämmtliche saure Flüssigkeiten lieferten viel Kleesäure; Kohlenstickstoffsäure aber konnte nicht erhalten werden.

In der wässerigen Auflösung brachten Säuren, sowohl unorganische als organische, augenblicklich einen Niederschlag hervor; welcher bei grosser Verdünnung der Auflösung anfangs pulverförmig niederfiel, nachher flockig wurde, bei concentrirter Auflösung aber sehr reichlich erschien, und namentlich mit Schwefelsäure als eine gleichsam harzige weiche Masse, die sich mit kaltem Wasser wie ein weiches Harz kneten liess.* Der durch eine Pflanzensäure, z. B. Essigsäure oder Weinsteinsäure, hervorgebrachte Niederschlag löste sich durch vieles kochendes Wasser wieder auf, der durch unorganische Säuren bewirkte wurde selbst durch vieles kochendes Wasser sehr wenig aufgelöst.

Alkalien brachten in der wässerigen Auflösung des Extractivstoffs keine Veränderung hervor. Gegen Auflösungen der Bley-, Zinn-, Eisen-, Kupfer-, Quecksilbersalze verhielt sie sich ganz indifferent, wurde blos durch basisches essigs. Bley etwas getrübt.

Weder mit Basen noch mit Zucker liess sich der Extractivstoff verbinden.

Gelbbrauner Farbestoff der Rinde. Die Flüssigkeit, welche von dem (unter b) S. 453.) mittelst Schwefelsäure hervorgebrachten Niederschlage abfiltrirt und mit den Waschwässern desselben vereinigt worden, wird zur Befreiung von Schwefelsäure mit etwas kohlens. Baryt geschüttelt, filtrirt, und im Wasserbade verdunstet. Beträgt 4,1 p. C. der Rinde. Dunkle braune Masse, nach völligem Austrocknen zerrieben ein dunkelgelbbraunes Pulver darstellend. Ohne Geruch und Geschmack, nicht im Mindesten bitter und kratzend. Wird an der Luft nicht feucht. Verkohlt im Feuer unter Verbreitung eini-

* An der Luft trocknete dieser Niederschlag zu einer durchsichtigen aber dunkeln Masse aus, vom innern Ansehen des Schellacks, zu einem dunkelgelben Pulver zerreiblich, welches sich beim Kauen zwischen den Zähnen erweichte und klebrig ward, nicht sauer, sondern etwas bitter und kratzend schmeckte, doch minder als der zerriebene Stoff.

ger säuerlichen, nicht unangenehm riechenden, Dämpfe. Löst sich leicht in kaltem und heissem Wasser, schnell in heissem, langsam in kaltem Alkohol, nicht in absolutem Aether. Die gelbbraunen Lösungen reagiren weder sauer noch alkalisch, werden weder von Hausenblasenauflösung, noch Galläpfeltinctur verändert; bringen keine Trübung noch Farbenänderung mit den Auflösungen von Blei, Zinn, Eisen, Kupfer, Zink und Quecksilber hervor; auch bleibt die wässrige Auflösung bei Zusatz von Schwefel-, Salpeter-, Salz-, Essig-, Klee-Säure klar.

Schleimiger Extractivstoff* der Rinde mit äpfels. Kalk. Nach Erschöpfung der Rinde mit Alkohol von 80 p. C. wird sie mit Wasser ausgekocht und das Decoct verdampft, wo der Extractivstoff, mit äpfels. Kalk, 12 p. C. der trocknen Rinde betragend, zurückbleibt. Pfefferkuchenbraune Masse, an der Luft trocken bleibend. Ohne Geruch, ohne scharfen und bittern Geschmack, so zu sagen geschmacklos. Zu einem hellbraunen Pulver zerreiblich. Gab beim Verbrennen im Platintiegel die gewöhnlichen Erscheinungen eines verbrennenden nicht stickstoffhaltigen Pflanzenextracts mit endlicher Hinterlassung einer geringen Menge von, kein Kali aber kohlens. Kalk enthaltender, Asche. Bei Auflösung des Extractivstoffes in Wasser schied sich ein braunes Pulver ab; und als die Auflösung wieder verdunstet wurde, bildete sich wieder eine Haut, und bei der Wiederauflösung schied sich abermals ein braunes Pulver ab. Liess man die conc. Auflösung in einer Schale an der Luft stehen, so trübte sie sich bald und es erfolgte abermals ein Absatz des nun in Wasser unauflöslichen Pulvers (durch Oxydirung des Extractivstoffs). Alkohol von 80 p. C. löste weder in der Kälte noch Wärme etwas von dem Extractivstoff auf; eben so wenig Aether. Aus der conc. wässrigen Auflösung schied reichlich zugesetzter Alkohol das Aufgelöste wieder ab. Die wässrige Auflösung verhielt sich folgendermassen gegen Reagentien: Probepapiere, Salpetersäure, Salzsäure, Schwefelsäure, salpeters. Silber, Hausenblasenlösung keine Veränderung; Galläpfelaufguss weissgelben Niederschlag; Eisenchloridauflösung grauen, nach 6 Stunden grüngrauen Niederschlag mit überstehender gelb gefärbter Flüssigkeit; schwefels. Eisenoxydullösung eben so, der Niederschlag etwas dunkler gefärbt; kohlens. Kali leichte Trübung, nach 24 Stunden geringen Niederschlag mit unverändert gefärbter Flüssigkeit; klees. Ammoniak starken Nie-

* Schleimigen Extractivstoff nenne Trommsdorff denselben wegen seiner Unauflöslichkeit in Alkohol.

derschlag, mit viel blasser gewordener Flüssigkeit; essigs. Bley starken Niederschlag mit heller gefärbter aber nicht entfärbter Flüssigkeit (der Niederschlag bleibaltig, ohne Phosphorsäure); Zinnchlorid dasselbe Verhalten; salpeters. Quecksilberoxydul starken Niederschlag. (Trommsd. *N. Journ. XXI. St.* 1. *S.* 1—37.)

Ueber die Abstammung der Jalapenwurzel. (Briefliche Mittheilung des Hrn. Dr. Prof. Wenderoth in Marburg an die Redaction, vom 1. Novbr. 1830.)

Zu Ihren Mittheilungen über das Vorkommen und die Zubereitung der Jalape, nach den brieflichen Nachrichten des Hrn. Dr. Schiede in Mexiko an den Hrn. Prof. von Schlechtendahl in Berlin, in Nro. 26. Ihres Blattes, dürften Ihnen und Ihren Lesern folgende weitere Bemerkungen über diesen Gegenstand vielleicht nicht uninteressant scheinen, weshalb ich mir die Freiheit nehme, sie Ihnen mitzutheilen.

Hinsichtlich der Herkunft der im Handel vorkommenden Jalapenwurzel verhält es sich wahrscheinlicher Weise, wie mit manchen andern exotischen Droguen eben auch, nämlich dass sie von mehrern ganz verschiedenen Mutterpflanzen abstammen; und man trotz der apodiktischsten Annahmen, doch von gar manchen keineswegs noch vollständige Gewissheit rücksichtlich dieser Abkunft hat. — So wurde bekanntlich lange genug dafür gehalten, die officinelle Jalapenwurzel komme von einer *Mirabilis*; erst glaubte man von der *M. Jalapa* oder *M. longiflora*, dann auch von der *M. dichotoma*, und endlich auch wohl von allen dreien. Erst seit Houstoun Wurzeln aus Neuspanien nach Europa gebracht zugleich mit der Pflanze, von der er sie gesammelt, und die Londoner Apotheker jene für ächte Jalapenwurzel, diese mehrere berühmte Botaniker — unter andern Millar und Bernhard von Jussieu — für eine Winde erklärt, und Linné dieselbe unter dem Namen *Convolvulus Jalapa* in das System aufgenommen hatten, leitete man bis auf unsere Zeit — zumal nach der von den Herren Thiery de Menonville und von Pavon an Ort und Stelle angestellten Untersuchungen und Bestätigungen — sämmtliche im Handel vorkommende ächte Jalapenwurzel von dieser Pflanze, deren Benennung synonym ist mit *Ipomoea Jalapa* Pursh und *I. macrorrhiza* Mx., ab. Diese Windenart ist ausdauernd, und wächst wild im wärmern Amerika in der Gegend von Mexiko, den trocknen sandigen Umgebungen von Vera-Cruz; besonders häufig bei Xalapa; sodann auch in Florida, Carolina und Georgien. — Abgebildet und

beschrieben ist sie in mehreren Werken, besonders gut und nach lebenden Exemplaren des botanischen Gartens zu Bonn in der *Düsseldorfer vollständigen Sammlung officineller Pflanzen Lief. VIII. Taf. 7 und 8.* — Nach dieser, so wie nach meinen eigenen Untersuchungen und Vergleichungen der lebenden Pflanze — ergiebt sich, dass die Wurzel in sehr verschiedener Gestalt und Grösse vorkommt, eben wie die Droguo auch; mit dieser aber, wenigstens theilweise, völlig übereinstimmt, und ohne Zweifel identisch ist.

Nun sendet uns aber Hr. Dr. Schiede nicht nur getrocknete Exemplare, sondern auch frische Knollen blühbarer Pflanzen (die auch wirklich zum Theil bei uns geblüht haben, ich sah und untersuchte eine solche noch vor Kurzem bei dem Handelsgärtner Hrn. Schnittspahn in Kassel — meine eigene Pflanze hat noch nicht geblüht, aber die Wurzel derselben habe ich untersucht und ebenfalls als ächte Jalapenwurzel **erkannt** —) einer von der vorigen ganz verschiedenen Winde unter dem Namen *Convolvulus Jalapa*, Ihre Blüthen sind schön hellroth — ganz wie die der *Mirabilis dichotoma*; aber doppelt, ja dreifach grösser, doch kaum ein Drittheil so gross, wie die von *C. Jalapa* Linn.; die Blätter gleichmässig, herzförmig, lang zugespitzt, ganzrandig und glatt: und sohin ist ausser Zweifel diess eine ganz andere, specifisch verschiedene Windenart. Damit stimmt dann auch das abweichende Vorkommen überein. Die Schiedesche Pflanze wächst nämlich nicht in den nächsten Umgebungen von Jalapa, sondern mehrere tausend Fuss höher, in der kalten Region der mexikanischen Anden, in den Wäldern bei Chiconquiaco, und, wie Hr. Dr. Schiede vernahm, auch bei San Salvador, am östlichen Abhange des Cofre de Perote. Zu Folge dieser Fingerzeige hielten wir die Pflanze in der Kultur mehr kühl als warm, und gedeihte sie den Sommer über, sowohl in Kassel, wie auch hier, recht gut im Freien, und kam, wie erwähnt, bei Hrn. Schnittspahn unter diesem Verhalten reichlich in Blüthe. Sie blühte noch zu Ende Octobers, wo ich sie zuletzt sah und liess hoffen, Früchte zu bringen.

Ich nenne diese Winde nun: *Convolvulus Purga*, und definire sie:

C. foliis cordatis integerrimis acuminatis utrinque glaberis, pedunculis uni-bifloris, tubo corollae subcylindrico calycem duplo superante, limbo plano quinquelobo, genitalibus longioribus. 4.

Wie nun demnach bereits zwei Convolvulusarten als Mutterpflanzen der officinellen Jalapenwurzel bekannt sind, und in Zukunft alssolche aufgeführt werden müssen; so scheint mir überdiess auch gar nicht unwahrscheinlich, dass dieselbe auch wohl von Mirabilisarten eingesam-

melt und in den Handel gebracht werden dürfte. Denn auffallend ist doch immer sowohl die vollkommene Uebereinstimmung der Form der Knollen, wie auch der Wirkung, welche schon Mösen beobachtete und ich bestätigen kann, der Wurzeln von *Mirabilis Jalapa* und *M. longiflora* mit denen der officinellen Jalapa; und wenigstens sehr zu verwundern, dass diese beiden Pflanzen, welche so leicht in unseren Klimaten anzuziehen sind, und als Zierpflanzen bereits häufig genug vorkommen, als Arzneipflanzen und namentlich hinsichtlich der Wirksamkeit und Anwendung ihrer Wurzelknollen statt der ausländischen Jalapa, nicht schon längst weiter beachtet und untersucht worden sind. — Ich habe mir vorgenommen, eine vergleichende Analyse aller dieser verschiedenen Jalapenwurzeln, bezüglich ihrer chemischen Bestandtheile und sodann auch rücksichtlich ihrer Arzneykräfte zu veranstalten, und werde Ihnen das Resultat davon seiner Zeit mitzutheilen mich beehren, Falls Ihnen damit gedient seyn sollte.*

Bereitung und Eigenschaften des Chlormagnesiums und des metallischen Radicals der Magnesia (Magnesium); von Bussy und Lenoir.

Chlormagnesium. Bereitung. 1) Nach Bussy. Gleiche Theile von Stärkmehl und geglühter Magnesia werden, mit Wasser gut vermengt, in kleinen Portionen, gegen den Luftzutritt geschützt, stark in einem Tiegel geglüht, das Gemenge in eine Porzellanröhre gebracht, ein Strom Chlorgas hinübergeleitet und die Temperatur zum Rothglühen erhöht. Nach einiger Zeit kommt das Chlormagnesium, welches feuerbeständig und schmelzbar ist, in der Röhre in Fluss und erstarrt am Ende derselben. — 2) Nach Lenoir. Noch bequemer, als auf die vorige Art, kann man sich das Chlormagnesium dadurch verschaffen, dass man gleiche Theile salzs. Magnesia und Salmiak abdampft und das trockne Gemenge nach und nach in einen glühenden Platintiegel trägt, in welchem man fortfahrt, es zu erhitzen, bis aller Salmiak vertrieben ist und das Ganze ruhig fliesst.

Eigenschaften nach Bussy und Lenoir. Das Chlormagnesium stellt eine weisse krystallinische Masse dar, die im Bruche grosse glänzende, ein wenig biegsame, Blättchen von wallrath- oder glimmerähnlichem Ansehen zeigt. Es hat einen stechenden und bittern Ge-

---

* Wird uns sehr willkommen seyn, wie wir dem geehrten Hrn. Verf. auch für die vorstehende interessante Abhandlung uns dankbar verpflichtet fühlen. *Der Red.*

schmack, ist sehr löslich in Wasser und zieht die Feuchtigkeit der Luft stark an.

Magnesium. Bereitung. Sie geschieht durch Reduction des Chlormagnesiums mittelst Kalium. Bunsen giebt hierzu folgende Vorschrift. Man nimmt eine etwas starke Glasröhre von ungefähr 1 Centimeter innerm Durchmesser, einer Länge von 40 bis 50 Centimeter und einer retortenartigen Biegung an einem Ende. In den gebogenen Theil bringt man 5 bis 6 erbsengrosse Stücke von Kalium und in den geraden Theil Stücke von Chlormagnesium, untermengt mit kleinen Scherben von Porzellan, damit das Chlormetall nicht beim Schmelzen zu einer einzigen Masse zusammenfliesse. Dieser Theil der Röhre wird nun erhitzt, und, wenn er fast dunkelroth glüht, das Kalium in Dampfgestalt hindurchgeleitet, indem man den gebogenen Theil, worin es enthalten ist, erhitzt. Es stellt sich dann ein sehr lebhaftes Erglühen ein, welches sich nach und nach der ganzen Röhre mittheilt. Nach dem Erkalten der Röhre zeigt die inwendige Masse weisse metallische Kügelchen, welche in dem nicht zersetzten Chlormagnesium vertheilt sind. Behandelt man dann diese Masse mit Wasser, so findet eine Entwickelung von Wasserstoffgas statt, herrührend von etwas Kalium; zugleich bilden sich weisse Flocken von Magnesia, herstammend von der Zersetzung einer Portion des Chlormagnesiums durch das gebildete Kali, und es fallen glänzende Kügelchen auf den Boden des Gefässes, welche den Glanz und die Weisse des Silbers haben. Man trennt sie durch Abgiessen der Flüssigkeit und wäscht sie mehrmals aus.

Nach Lucas bringt man auf den Boden einer geraden Glasröhre von 3 bis 4 Linien Durchmesser 10 bis 20 erbsengrosse Kugeln Kalium, und auf diesen in groben Stücken das Chlormagnesium, erhitzt das letztere zwischen Kohle bis zum angehenden Schmelzen und lässt nun das flüssig gewordene Kalium durch Neigung der Röhre durch das Chlormagnesium hindurchlaufen, wo das Chlormagnesium mit Lichtentwickelung reducirt wird. Man behandelt darauf die erhaltete Masse mit Wasser, wo sich auf dem Boden des Gefässes eine Menge kleiner Metallkugeln sammeln, welche das Magnesium sind.

Eigenschaften nach Bunsen und Lucas. Silberweiss, sehr glänzend und hart, sehr dehnbar, mit Hammer wie mit Feile zu behandeln, an trockner Luft unveränderlich, an feuchter seinen Metallglanz verlierend und sich mit einer Schicht weissen Oxyds bedeckend, welche Wirkung jedoch sehr begränzt ist und auf die Oberfläche des Metalls eingeschränkt bleibt. Schmelzbar in einer nicht sehr hohen Temperatur (Bunsen). Mit Chlorkalium gemengt und in einem Schmelz-

tiegel erhitzt lassen sich mehrere Kugeln zusammenschmelzen und vereinigen sich bei einer Temperatur, welche nicht höher, als der Schmelzpunkt von reinem Silber zu seyn schien (Lenoc). Verbrennt bei dem Erhitzen an der Luft oder im Sauerstoffgase bei einer Temperatur, in welcher das Bouteillenglas weich wird, mit dem lebhaftesten Glanze; der innere Theil des Gefasses wird mit Magnesia überzogen, und an der Stelle, wo das Metall lag, bemerkt man einen tief schwarzen Fleck, der Silicium zu seyn schien, da er sich durch Kochen mit Säuren nicht wegnehmen liess (Lenoc). In kaltem und heissen Wasser nach Lenoc unveränderlich; nach Bussy hat reines luftleeres Wasser keine Wirkung, siedendes entwickelt einige Blasen Wasserstoff. Amalgamirt sich direct mit dem Quecksilber nur erst in der Wärme; eine sehr kleine Menge Magnesium reicht hin, dem Quecksilber seine Dünnflüssigkeit zu rauben. Diess Amalgam bedeckt sich beim Schütteln in Glasgefässen mit einer metallischen Haut, ähnlich der beim Wismuthamalgam (Bussy). Lässt sich mit Schwefel durch Schmelzen nicht vereinigen, entzündet sich im Chlorgas. Löst sich in verdünnter Essigsäure ohne den geringsten Rückstand und unter Entwickelung von Wasserstoffgas auf. Entwickelt mit Salpetersäure bei gewöhnlicher Temperatur viel Salpetergas, mit Schwefelsäure schwefelichte Säure. Die schwefels. Auflösung giebt beim Verdunsten Krystalle von reinem Bittersalz (Lenoc). Gewisse Salze befördern die Zersetzung des Wassers durch das Magnesium auffallend (Bussy). (Bussy im *Journ. de chim. méd.* 1830. *Mars.* p. 141—143; Lenoc in Pogg. *Ann. XIX. S.* 137—138.)

Ueber Zusammensetzung der Chlornaphtha im Maximum und der schweren Salznaphtha; von Mouis.

Der ölige Körper, welcher durch Wirkung des Chlors auf ölbildendes Gas entsteht, wird bekanntlich mit dem Namen Chloräther oder Chlornaphtha im Maximum von Chlor bezeichnet, und ist bisher als eine Verbindung von 2 Atomen Chlor mit 1 At. ölbildendem Gas ($Cl + H^2 C^2$) betrachtet worden; aus Mouis's Analyse jedoch geht hervor, dass er vielmehr als eine Verbindung von 2 At. Kohlenstoffchlorür (*protochlorure de carbone* CCl^2) mit 3 At. ölbildendem Gas betrachtet werden muss ($2\,CCl^2 + 3\,H^2 C^2$), oder dass er aus 4 At. Kohlenstoff, 4 At. Chlor, 12 At. Wasserstoff besteht und dass seine Entstehung folgendermassen von statten geht:

4 At. ölbildendes Gas ($4\,H^2 C^2$) zersetzen sich mit 8 At. Chlor

(8 Cl) so, dass 1 At. Chloräther (2 C⁴ Cl⁴ + 3 H² C²) und 2 At. Salzsäure (2 ĖH) entstehen.

Nach den Versuchen Mouis's ist ferner kein chemischer Unterschied zwischen der eben erwähnten Art Chlornaphtha und dem sogenannten schweren Salzäther oder der schweren Salznaphtha, welche durch Einwirkung von Chlor auf Alkohol oder Aether entsteht, und die man bisher durch folgende Formel repräsentirt hat: Cl + H² C²; und es ist wahrscheinlich, dass die Verschiedenheiten, die sich in den Eigenschaften davon zeigen, auf Beimengungen zurückgeführt werden können.

Frühere Beobachter (Dehaultz, Colin und Robiquet, Pfaff) haben allerdings in diesen Beziehungen andere Resultate erhalten; indess scheint es, dass die Vernachlässigung einiger, bei den Versuchen über diesen Gegenstand unerlässlichen, Vorsichtsmassregeln, die im Verfolg angegeben werden, hieran Schuld war.

Data für Zusammensetzung und Bildungstheorie der Chlornaphtha im Maximum. 1) 3,7 Gramm. derselben gaben, beim Hindurchstreichen durch eine schwach rothglühende Porzellanröhre, 1,925 Litres Gas, merklich bestehend aus 2 Vol. salzs. Gas und 1 Vol. eines gekohlten Wasserstoffgases*, welches vom Anfange bis ganz nahe ans Ende der Operation identisch in seiner Zusammensetzung war, nämlich 2 Vol. Wasserstoff gegen 0,60 Vol. Kohlenstoffdunst enthielt und blos die zuletzt zersetzten Antheile von Chlornaphtha lieferten ein gekohltes Wasserstoffgas, das auf 2 Vol. Wasserstoff 0,50 Vol. Kohlenstoff enthielt. In der Röhre setzte sich Kohle ab. 2) Wenn man das Chlor auf ölbildendes Gas über Wasser wirken lässt, so erzeugt sich darin eine Quantität Salzsäure, welche die Hälfte des Chlors repräsentirt, das bei der Wechselwirkung der Substanzen verschwindet.

Bildung der schweren Salznaphtha und Data für die Uebereinstimmung ihrer Zusammensetzung mit der Chlornaphtha im Maximum. *a*) Salznaphtha durch Wirkung des Chlors auf Alkohol. Es wurde zur Bereitung der schweren Salznaphtha ein Kolben zur Entbindung des Chlors und 4 Gasmasse (*éprouvettes*) angewandt, wovon das erste Chlorkalk, das zweite Alkohol, das dritte Wasser (zur Absorption der erzeugten Salzsäure), das vierte eine Chlorkalkauflösung (zur Aufnahme etwa sich entbindender Kohlensäure) enthielt. Beim Hindurchstreichen eines sehr lang-

* Dieses enthielt den Wasserstoff in demselben Condensationszustande wie das ölbildende Gas.

nanen Stromes von Chlor durch reinen Alkohol verschwindet das Gas zuerst gänzlich und es setzt sich unten im Gasmasse eine Flüssigkeit von öligem und grünlichen Ansehen (die Salznaphtha) ab. Allmalig verringert sich die Chlorabsorption; hört aber gänzlich erst nach mehreren Tagen, und wenn die Blasen beim Hindurchstreichen durch die Flüssigkeit an Volumen zunehmen, auf.

Zu dieser Zeit nehmen zwei Flüssigkeiten das Gasmass, worin die Reaction statt gefunden hat, ein. Das untere Drittheil ungefähr besteht in öliger Materie, während eine rauchende und sehr saure Flüssigkeit den obern Theil einnimmt. Alle beide können durch einen kleinen Chlorüberschuss grün gefarbt seyn.

Die Gewichtszunahme der Gasmasse, welche den Alkohol und das Wasser enthalten, lasst die Quantität des absorbirten Chlors finden.

Sättigt man die sauren Flussigkeiten mit Kalibicarbonat, dampft zur Trockniss ab und schmilzt, so findet man aus dem erhaltenen salzs. Kali die gebildete Salzsäure.

Scheidet man die Flüssigkeiten, welche aus der Wirkung des Chlors auf den Alkohol hervorgehen, von einander und mengt die leichtere mit Wasser, so fallt eine ölige Materie nieder, welche der schwereren Flüssigkeit in Allem ähnlich ist; doch bleibt ein veränderlicher Theil derselben in Wasser, vermöge dessen veränderlichen Gehalt an Salzsäure, aufgelöst, der sich schatzen lasst, indem man zusieht, wie viel eine gleiche Quantität Wasser, mit eben so viel Salzsäure geschwängert, als sich in dem sauren Wasser durch die Untersuchung ergeben hat, aufzulösen vermag.

Die am Ende des Apparats während der Operation aufgefangene Kohlensäure beträgt zu wenig, um in Betracht gezogen zu werden, und rührt wahrscheinlich aus dem Braunstein her.

Durch Bestimmung der Producte nun auf diese Weise findet man:

Dass das gesammte Volumen Chlor, welches sich mit den Bestandtheilen des Alkohols verbunden hat, dem Volumen ölbildenden Gases gleich ist, welches im Alkohol als vorhanden angenommen werden kann; dass die Hälfte dieses Chlors sich in Salzsäure verwandelt, die andere Hälfte aber dient, eine ölige Materie von derselben Zusammensetzung als die sogn. Chlornaphtha im Maximum von Chlor zu bilden und welche auch dasselbe spec. Gew. hat, dass endlich die Wasserbestandtheile des Alkohols der Reaction fremd bleiben, mithin die Wirkung des Chlors auf den Alkohol mit der auf das ölbildende Gas ganz übereinstimmt. *

* Im Original finden sich die nähern Data eines Versuchs, welcher diese Umstände darthut, angeführt.

Als Umstände, welche berücksichtigt werden müssen, wenn diese Resultate constant erhalten werden sollen, führt Mouru an: 1) bei einer, von 0° nicht sehr entfernten, Temperatur zu operiren, 2) den Strom des Chlorgases zu mässigen und 3) ja Sorge zu tragen, dass die Sättigung vollständig sey.*

b) Salznaphtha durch Wirkung des Chlors auf Aether. Es wurde zur Darstellung derselben der unter *a*) gegebene Apparat angewandt. Bei Anwendung derselben Vorsichtsmassregeln, als oben angegeben wurden, geht alle erzeugte Salzsäure in das Gasmass über, worin das Wasser befindlich ist. In dem, worin sich der Aether befand, bleibt nur eine, durch Chloräther grünlich gefärbte, Flüssigkeit (die Salznaphtha) von demselben spec. Gew. als Chlornaphtha im Maximum. Die Scheidung der Säure und öligen Materie findet sich solchergestalt vollständig bewerkstelligt. Durch die Gewichtszunahme der, das Wasser und den Aether haltenden, Gasmasse findet man das absorbirte Chlor. Sein Volumen ist dem Volumen des im Aether enthaltenen ölbildenden Gases gleich; die erzeugte Salzsäure repräsentirt hiervon die Hälfte; das Gewicht erzeugter Salznaphtha kommt dem der Chlornaphtha im Maximum gleich, welche durch das ölbildende Gas des Aethers hätte erzeugt werden können; die aufgefangene Kohlensäure ist wegen ihrer geringen Quantität nicht in Betracht zu ziehen; die Wasserbestandtheile des Aethers nehmen keinen Theil an der Reaction; kurz der Hergang und das Product stimmen mit dem durch Wirkung des Chlors auf ölbildendes Gas oder Alkohol erhaltenen überein.**

Verhältniss der Eigenschaften der schweren Salznaphtha und der Chlornaphtha im Maximum. Die schwere Salznaphtha bleibt sich in ihren Eigenschaften fast gleich, mag sie durch Wirkung des Chlors auf Alkohol oder auf Aether erhalten worden seyn; dagegen zeigt sie einige Unterschiede von der Chlornaphtha im Maximum, wodurch Zweifel an ihrer Identität rege gemacht werden könnten. Die Chlornaphtha nämlich behält unter Wasser eine gelbliche Farbe; hat einen milden (*douce*) durchdringenden Geschmack und sehr angenehmen Geruch; die Salznaphtha dagegen hat einen schärfern, sehr pfeffermünzähnlichen, Geschmack, durchdringendern

* Man kann sich hierin nach Mouru leicht täuschen, indem die Operation lange vor Erreichung dieses Punktes geendigt scheint, da man Gas durch den ganzen Apparat hindurchstreichen sieht. Bei frühern Versuchen erhielt deshalb auch Mouru wegen Nichtkenntniss dieses Umstandes eine Salznaphtha von veränderlicher Quantität und Dichtigkeit; später aber bei Berücksichtigung desselben constante Resultate. Hierdurch werden, nach Mouru, auch Faraday's Versuche (in Schweigg. *Journ. LV. S.* 294.) mangelhaft, da, nach den Umständen zu urtheilen, die Zersetzung hier nicht vollständig erreicht wurde.

** Die speciellen Data eines Versuches zum Belege s. im Original.

Geruch, bleibt unter Wasser aufbewahrt einige Zeit hindurch ganz farblos; (die mit Aether bereitete wird jedoch nach einiger Zeit schwarz, indem sie Salzsäure an das Wasser abtritt), verbreitet einige Stunden der Luft ausgesetzt stärkere Dämpfe von Salzsäure und färbt sich dabei schwach.

Mohrs findet es wahrscheinlich, wiewohl sich kein directer Versuch dafür anführen lässt, dass das ölbildende Gas bei Bereitung aus Alkohol durch Schwefelsäure etwas süsses Weinöl mit sich nimmt und innig fest hält, dessen Beimengung dann der Chlornaphtha jenen unterscheidenden Geruch und Geschmack mittheile.

Im Uebrigen zeigte sich eine sehr genaue Uebereinstimmung der beiden verglichenen ölartigen Flüssigkeiten in ihren Eigenschaften, so namentlich:

Spec. Gew. 1,22 bis 1,24; grosse Löslichkeit in Alkohol und in Aether; fast vollständige Unlöslichkeit in säurefreiem Wasser, wenn man direct operirt; Löslichkeit in mit Salzsäure geschwängertem Wasser und Aufgelöstbleiben auch nach Sättigung der Säure; Eigenschaft der auf solchem Wege erhaltenen wässrigen Auflösung, beim Kochen dunkler zu werden und Dämpfe von Salzsäure mit Dämpfen von Salz- oder Chlornaphtha zu liefern; Verbrennen mit grünlicher Flamme und reichlichen Dämpfen von Salzsäure. (*Ann. de Chim. et de Ph. XLIII. S.* 225—244.)

Kleinere Mittheilungen.

Bereitung von Aether (Salz- und Salpeteräther) aus Königswasser und Alkohol. Van Mons hat einige Versuche über Aetherbereitung mit Königswasser und Alkohol angestellt. Da sie jedoch weder so beschaffen sind, dass eine Aufklärung des Processes daraus abgeleitet werden könnte, noch ein practisches Resultat daraus hervorgeht, so verweisen wir hinsichtlich derselben auf die Originalnotiz. (Berzelius *Rep. XXXV. S.* 440—443.)

Bibliographische Neuigkeiten.

Ordines naturales plantarum eorumque characteres et affinitates adjecta generum enumeratione auct. *F. T. Bartling.* 8 maj. Gottingae, 1830. 2 Thlr. 8 Gr.

Elemente der technischen Chemie, zum Gebrauch beim Unterricht im K. Gewerbinstitut und den Provinzial-Gewerbschulen, von *E. L. Schubarth.* 1n Bden. 1e Abthlg. Mit 6 Kupfert. gr. 8. Berlin, 1831. 4 Thlr.

Der medizin. Blutegel (Hirudo medicinalis). Oder naturhistor. Beschreibung des Blutegels, nebst pract. Regeln über Fang, Aufbewahrung, Fortpflanzung, Krankheiten und Transport desselben u. s. w. bearbeitet von *L. G. Müller.* Mit 1 Steindr. 8. Quedlinburg, 1830. 10 Gr.

Erste Linien der Stöchiometrie, v. *W. Gielen.* 8. Quedlinb., 1830. 20 Gr.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

21. November 1830.

30.

Zwei neue Doppelsalze aus Chlor, Zink und Platin; von Prof. Hüsemann in Greifswalde.

Hüsemann hat bei Fällung der sauren Platinauflösung durch Zink die Bildung zweier neuen Doppelsalze beobachtet, deren eins eine Verbindung von Platinchlorür mit Chlorzink ohne Wasser, das andere eine Verbindung von Platinchlorid mit Chlorzink und Wasser ist. Ihre Formel ist, nach der Analyse, über deren Detail wir auf die Originalabhandlung verweisen:

$$Pt\,Cl + Zn\,Cl \text{ und}$$
$$Pt\,Cl^2 + Zn\,Cl + Aq.$$

Bildung. Schlägt man aus einer sauren Auflösung des Platins in Königswasser das Platin durch Zink bis so weit nieder, dass die Flüssigkeit zwar noch schön gelb, aber doch viel heller scheint, und dampft nach Abfiltration etwas ab, so erhält man das erste der genannten Doppelsalze (Chlorürdoppelsalz) in Gestalt kleiner, sehr glänzender, ziemlich harter Körner. Wird nach Abfiltration dieser kleinen Krystalle weiter verdampft, so erhält man anfangs noch einige Partikel desselben Doppelsalzes; die überstehende Flüssigkeit bis zum Krystallisationspunkte verdampft, liefert aber nun das zweite Doppelsalz in Gestalt grosser orangefarbener Säulen, welche leicht Feuchtigkeit anziehen.

Vielleicht würde man letzteres Doppelsalz unter gewissen Umständen auch durch Vermischung von Platinchlorid mit Chlorzink erhalten. Hüsemann jedoch erhielt in diesem Falle nur eine orangegelbe Masse, die nicht krystallisirte und nur ein Gemeng zu seyn schien.

---

* Ein ziemlicher Ueberschuss von Salpeter-Salzsäure scheint zur Bildung der Doppelsalze wesentlich zu seyn.

Am besten wird das Chloriddoppelsalz erhalten, wenn man das Zink nur so lange in der Platinlösung lässt, bis sich ein gelbliches Pulver zu bilden anfangt. Beim Filtriren, Abdampfen und ruhigen Hinstellen scheiden sich dann wohl einige dennoch bereits gebildete Partikelchen vom Chlorürdoppelsalze aus, die aber leicht geschieden werden können, da das Chloriddoppelsalz leicht auflöslich ist und viel später krystallisirt, als jenes. Das Chlorürdoppelsalz wird reichlich gebildet, wenn man das Zink so lange auf die saure Platinlösung einwirken lässt, bis gelbliches Pulver nebst metallischem Platin reichlich gefallt ist. Dann kocht man den gesammten Niederschlag aus, wodurch eine schöne goldgelbe Lösung entsteht, filtrirt, dampft ab und erhält nun beim ruhigen Stehen bald jene schönen Krystallchen des Chlorürdoppelsalzes.

Eigenschaften. *a*) Chlorürdoppelsalz ($Pt\,Cl + Zn\,Cl$). Kleine, sehr glänzende, ziemlich harte, hellgelbe Krystalle. Wird, in einem Kölbchen über der Spiritslampe erhitzt, zuerst dunkelorange, dann bräunlichgelb, ohne Wasser zu entwickeln, und bei starkerem Feuer wird es in schwammiges Platin, Chlorzink und Chlor zerlegt. Dabei bildet es folgendes schone Phänomen. Die sich bräunenden kleinen Krystalle kommen in eine starke Bewegung und hopfen auf und ab, ähnlich der unter andern beim schwefels. Kupferoxyd-Kali (Schweigg. *Journ.* 1829. *III. S.* 152.) beobachteten Erscheinung. Doch wird das Phänomen hier umgekehrt durch die Erwärmung hervorgebracht und kommt zur Ruhe, wenn das Salz von der Lampe entfernt worden. Bei dieser Krystallbewegung tritt aber noch keine merkbare Zersetzung ein; und es erfordert überhaupt dieses Salz eine stärkere Erhitzung zur Zersetzung als das folgende. Der nach hinlänglicher Erhitzung zurückbleibende Platinschwamm (der da, wo er am Glase anlag, einen schönen Metallspiegel darbot) zeigte beim Drücken eine besondere Zähigkeit, enthielt starkglänzende Metallblattchen, und blieb, mit Wasser abgespult und mit Salpetersäure digerirt, unverändert. In kaltem Wasser war das Chlorürdoppelsalz sehr wenig, in kochendem ziemlich, in starkem Weingeist aber so schwer auflöslich, dass es vom folgenden (Chloriddoppelsalze) dadurch geschieden werden kann. Die Auflösung in heissem Wasser ist goldgelb, und lässt beim Erkalten den grössten Theil des Aufgelösten in Gestalt schöner goldgelber, glänzender Körner von nicht deutlich zu unterscheidender Krystallform fallen. Schwefelsäure greift das Salz nur wenig an. Die Auflösung des Salzes giebt mit salpeters. Silber einen schmuzig fleischfarbenen, mit Kupferchlorür einen schon gelben, mit Hydrothion-Ammonium einen mehr oder weniger chokoladenfarbenen Niederschlag.

δ) **Chloriddoppelsalz.** (Pt Cl² + Zn Cl + Aq) Schöne orangefarbene Säulen von der Form des Zirkons. Die Farbe gleicht am meisten der des chromsauren Natrons. Das Pulver ist schön orangefarben; es hat zum Theil den Platin- zum Theil den Zinksalzen angehörenden Geschmack. Giebt, in einer Glasröhre über der Spiritusflamme erhitzt, Verknisterungs- und Krystallwasser, wird braun, dann grau, und entwickelt Chlorzink und Chlor. Ist leicht auflöslich in Wasser und Weingeist. Zieht die Feuchtigkeit ziemlich stark an. Wird von Schwefelsäure leicht unter Entwickelung von Chlor und Salzsäure zerlegt. (Schweigg. *Journ.* LX. S. 197—203.)

Ausmittelung des Jodkaliums in Flüssigkeiten und Wirkung verschiedener Reagentien darauf; von Witting.

Aus seinen Untersuchungen zieht Witting folgende Hauptresultate:

1) Die Gegenwart des Jodkaliums ist noch bis zu hohen Graden der Verdünnung zu ermitteln, wenn, selbst bei einer dreissig tausendfachen Verdünnung des Salzes mit Wasser, die Flüssigkeit im Kolben unter Zusatz von wenigen Tropfen Schwefelsäure*, ungefähr 1 Gran von schwarzem feinen Manganoxyd** und dem Doppelten des Gewichtes von letzterem an gepulvertem Stärkmehl, ungefähr zu 40° bis 50° R. erwärmt wird. Man wird hier deutlich eine amethystblaue Färbung wahrnehmen, während bei funfzehn tausendfacher Verdünnung die Farbe mehr blau erscheint. Diese, schon von Courtois angedeutete und von Trevan bestätigte, Methode fand Witting in den meisten Fällen weit zweckmässiger, als die anderweiten von Bucholz, Casse und Lassaigne angegebenen, vorzüglich, wenn man mit keiner extractivstoffhaltigen Flüssigkeit zu thun hat.

2) Gegenwart von Eyweiss hemmt bei den angegebenen Verdünnungsgraden des Jodkaliums die Reaction; doch tritt diese durch deutliches Blaufärben der Flüssigkeit ein, wenn blos siebentausendfache Verdünnung des Jodkaliums statt findet. Nach Verlauf mehrerer Stunden wird man bei dem Coagulum eine grössere Intensität der Farbe wahrnehmen können, indem sich gleichzeitig aus der Flüssig-

---

* Witting fand die Schwefelsäure in mehrfachem Bezuge der Salzsäure und Salpetersäure vorzuziehen. Die Salzsäure löst namentlich sehr leicht das im schwarzen Manganoxyde vorhandene Eisen, wobei das salzs. Eisenoxyd nachtheilig auf die Reaction zu wirken scheint. In vielen dieser Fälle wurde eine gelbliche statt der amethystblauen Flüssigkeit erzeugt.

** Schon einige Gran Manganoxyd mehr schienen die Empfindlichkeit zu mindern.

keit kleine grünlich blaue Pünktchen am Glase ablegen. Bei diesen Versuchen muss ja stets die zu grosse Erwärmung vermieden werden.

3) Die Abende der als Küchenkräuter bekannten Vegetabilien schienen der Reaction nicht hinderlich zu seyn.

4) Die Milch wird durch den angegebenen Zusatz von Säuren unter Erwärmung bald coagulirt, wobei in der molkenartigen Flüssigkeit dennoch die blaue Färbung zu bemerken ist.

5) Fleischbrühe scheint ebenfalls die Empfindlichkeit nicht zu vermindern.

6) Der Wein scheint eine Veränderung der Farbe ins Gelbe zu bewirken, welche Erscheinung namentlich durch den Zusatz der Salpetersäure statt findet. — Andere, mehr im gemeinen Leben als Nahrungsmittel angewandte, Speisen scheinen keinen besondern Einfluss auszuüben, ausgenommen diejenigen, welche mehlartiger Natur sind und wenn Saure vorhanden gewesen ist.

7) Bei Gegenwart von Kochsalz zeigte sich schon vor dem Erwärmen blauliche Reaction bei zwölf tausendfacher Verdünnung des Jodsalzes; doch zuletzt ging die Flüssigkeit mehr ins Grünliche über.

Die Wirkungen verschiedener Reagentien auf die Lösung des Jodkaliums anlangend, so giebt Wittstock darüber folgende Bestimmungen.*

1) Salpeters. Silber, selbst bei hoher Verdünnung, einen anfangs citronengelblichen, später ins Dunkelbräunliche übergehenden, Niederschlag, weder in zugesetzter überschüssiger Salpetersäure, noch in freiem Ammoniak löslich.

2) Goldlösung bei drei tausendfacher Verdünnung citronengelben körnigen Niederschlag, im Ueberschuss der Salpetersalzsäure nach einiger Zeit wieder löslich.

3) Essigs. Bley einen anfangs gelblich weissen Niederschlag, der durch Salpetersäure, zuerst in geringem Masse hinzugesetzt, vorübergehend gelblich gefärbt wird. Bei grösserm Säurezusatz klärt die Saure die Flussigkeit wieder wasserhell auf.

4) Salpeters. Quecksilberoxydul bei sehr hohen Verdünnungsgraden grünlichgelben Niederschlag, schwer löslich in zugesetzter Salpetersäure.

5) Chlorkalk wird durch nicht zu verdünnte Lösungen von Jodkalium oberhalb der Flächen amethystroth, ins Bräunliche über-

---

* Vgl. hiebei namentlich die frühern Versuche von Donovan im *Journ. de chim. med. II. S.* 120. oder Trommsdorf *Lehrb. der Chemie* (*deutsche Uebers.*) *III. S.* 447.

gehend, gefärbt. Diese Farbe verschwindet, wenn der Chlorkalk längere Zeit der Wirkung des Wassers und der Luft ausgesetzt bleibt.

6) Salze. Quecksilberoxyd noch bei mehrtausendfacher Verdünnung durch den ersten Zusatz einen gelben, nach und nach ins Carmoisinrothe sich neigenden, in Salpetersäure unlöslichen, Niederschlag, dessen Farbe auch durch langes Stehen constant bleibt.

7) Salpeters. Quecksilberoxyd gelben flockigen, nach und nach in Säuren löslichen, Niederschlag.

Die Quecksilberniederschläge sind ausserdem mehr oder weniger in Ammoniak löslich.

8) Salze. Platinlösung (besonders empfindlich). Schon bei einer sechzehn tausendfachen Verdünnung des reinen Salzes wird für den ersten Augenblick eine weingelbliche Färbung erzeugt, welche nach und nach ins Bräunliche übergeht, sich oberhalb mit einer metallischen Haut belegt und nach Verlauf von einigen Stunden eine undurchsichtige Flüssigkeit darstellt, aus welcher sich späterhin ein flockiger bräunlichschwarzer Niederschlag ablagert, welcher unter Erzeugung einer gelblichen Flüssigkeit in überschüssigem Ammoniak löslich ist.

Die Reaction mit salzs. Platinlösung ist vorzugsweise auch deshalb zu berücksichtigen, da sich dieselbe auch bei Gegenwart thierischer und vegetabilischer Substanzen in der Hauptsache gleich bleibt. Vermischung mit Milch, mehligen Speisen u. s. w. bewirkt nur dadurch die Erscheinung, dass die Reaction nicht fast so augenblicklich, sondern erst nach Verlauf einiger Zeit eintritt. (Wittstein *Toxicol. II.* S. 157—166.)

Verhältniss der Eigenschaften des Morphins und Narkotins; von Witting.

Das wesentliche Verhältniss der Eigenschaften des Morphins und Narkotins kann zwar durch die Untersuchungen der neuern Chemiker als hinreichend festgestellt angesehen werden, indess dürfte es, da vor noch nicht gar langer Zeit diess minder der Fall war, doch nicht überflüssig seyn, hier eine Bestätigung und Erweiterung dieser Bestimmungen mitzutheilen, welche Witting durch Versuche an Substanzen, nach seiner Angabe von vorzüglicher Reinheit, gegeben hat.

1) Morphin löslich, Narkotin unlöslich in Aetzalkalien.

2) Morphin von bitterm, Narkotin ohne Geschmack.

3) Morphin und seine Salze unlöslich, Narkotin leicht löslich in Aether.

4) Morphin und Narkotin beide löslich in Säuren, ersteres auch

in Essigsäure und Salzsäure, doch darf letztere Säure, wie auch schon Guibourt bemerkt hat, nicht zu conc. seyn.

5) Die alkalische Reaction des Morphins in ihrer geistigen Lösung ist nur bei einer bis zum zweihundert funfzigfachen getriebenen Verdünnung der Flüssigkeit zu bemerken. Etwas des Morphins auf Curcumapapier gebracht und mit wenigem Alkohol verrieben liefert die Erscheinung deutlicher. — Bei dem Narkotin keine alkalische Reaction.

6) Hinsichtlich der eigenthümlichen Reaction des Morphins auf salzs. Eisenoxyd giebt Wittstock folgende Bestimmungen:

a) Wenn 1 Theil vollkommen reines Morphin mit 240 Theilen Alkohol verbunden ist, so kann die bekannte blaue Färbung mit der Eisenlösung nur dann klar ans Licht treten, wenn der Flüssigkeit einige Tropfen Salzsäure zugefügt werden, da sonst durch den Alkohol, indem derselbe der Eisenauflösung das Wasser entzieht, ein Theil des Eisenoxydes ausgeschieden und in Form beträchtlicher Flocken abgelagert bleibt. — Die verdünnte Salzsäure verhindert dasselbe; zuerst entsteht eine grünlichblaue Färbung, die nach mehreren Stunden intensiver wird. In der Regel ist man der dreifachen Menge des angewandten Morphins vom Eisensalze benöthigt.

Die blaue Farbe erfolgt auch bei der gleichen Verdünnung des Alkohols mit reinem Wasser; dann jedoch später.

b) Eben so verhalten sich die verschiedenen, namentlich essigs., salzs., klees. Morphinsalze.

c) Ist aber dem Morphin Narkotin im Verhältnisse wie im Opium beigemengt, so verschwindet die Reaction oder wird bemerkbar verringert.

d) Eben so wirken der Extractivstoff und Harzstoff des Opiums u. s. w.

Es wird in diesen Fällen meistens unvollkommenes Eisenoxyd in voluminöser Gestalt abgeschieden.

In allen diesen Fällen scheint keine Zersetzung des Morphins einzutreten; denn man ist im Stande, aus dem durch Ammoniak in der blauen eisenhaltigen Flüssigkeit bewirkten Niederschlage durch Alkohol wieder Morphin auszuziehen, wenn gleich das salzs. Eisenoxyd im Ueberschuss angewandt wurde.

7) Platin-, Quecksilber-, Goldlösung und ähnliche Verbindungen scheinen auf die geistige Morphinlösung, so auch auf Morphinsalze, keine besondere Einwirkung zu zeigen.

8) Im Ueberschuss zugesetzte Essigsäure erzeugt mit der alkoholischen Morphinlösung nach einiger Zeit eine bräunliche Färbung.

— Ueberhaupt schien es Wittstein, dass bei weniger Achtsamkeit auf die Zubereitung des essigs. Salzes hier leicht ein Antheil Essigsäure zersetzt werden könne.

9) **Salpetersäure** bewirkt mit reinem Morphin eine rothe, ins Orange übergehende, Farbe, mit Narkotin nur eine gelbliche Färbung in nicht erhitztem Zustande.

10) **Ein sehr sicheres** Unterscheidungsmittel des Morphin vom Narkotin findet **Wittstein** in der Reaction gegen verdünnte Salzsäure.

a) Man vermenge einige Gran Morphin auf einem Uhrglaschen mit der sechsfachen Quantität verdünnter Salzsäure bei gewöhnlicher Temperatur. Schon nach einigen Minuten wird man gleichsam eine Coagulation der Masse bemerken und die Flüssigkeit sich zu festen prismatischen Krystallen von salzs. Morphin gestalten.

b) Nimmt man dagegen dieselbe Operation mit Narkotin vor, so bleibt die ganze Masse flüssig und erscheint nur nach allmaliger Verdunstung krystallinisch körnig.

c) Sind beide Substanzen mit einander vermengt, so wird je nach dem Verhältniss derselben entweder durch das Morphin eine grössere festere, oder durch das Narkotin eine flussigere Masse erzeugt werden.

11) Die Unzweckmässigkeit des Galläpfelaufgusses als Reagens auf Morphin, die Wittstein gegen Duflos gerügt hat, wird von Wittstein ebenfalls bestätigt. (Wittstein *Toxicol. II. S.* 96.)

Verhalten der Metalle unter Wasser, wenn sie allein, oder in Verbindung mit einem negativen Metalle*, angewandt werden; vom Professor N. W. Fischer in Breslau.

1) **Ueber das Verhalten unter destillirtem Wasser bei Ausschluss der Luft.** Um das Wasser möglichst luftleer zu machen, wurde es in Stopselfläschchen gefüllt, anhaltend gekocht, und zwar so, dass diese Fläschchen in eine gesättigte Auflösung von Kochsalz gestellt und diese lange Zeit hindurch im Kochen erhalten wurde. Das Metall wurde dann in Form eines Stäbchens, Drahts u. s. w. in das hinreichend ausgekochte Wasser gethan; dann wurde, zur Entfernung der am Metall haftenden Luft, das Kochen noch eine kurze Zeit fortgesetzt, zuletzt die Flasche mit dem Stöpsel verschlossen und verkittet.

a) Von den angewandten Metallen zeigt nur **Bley** und **Eisen**

* Zu welchem Behufe am zweckmässigsten das anzuwendende Metall mit einem Platindrahte umwunden wurde.

Spuren von Oxydation, indem das Bley an einzelnen Stellen gleichsam einen Hauch von weissem Oxyd, und beim Eisen das Wasser eine gelbliche Färbung von mechanisch gelöstem Oxyde zeigt. Bei den übrigen Metallen ist keine Veränderung wahrzunehmen; nur beim Zink findet man nach mehreren Wochen, dass der Glanz des Metalls sich vermindert hat.

b) Mit Platin verbunden war die Wirkung im Allgemeinen dieselbe, d. h. nur beim Eisen und Bley war Oxydation wahrzunehmen, bei den übrigen nicht. Beim Eisen schien sie schwächer, beim Bley stärker zu seyn; beim Zink fand jedoch der wesentliche Unterschied statt, dass, so wie an den Stellen, an welchen das Platin am Zinke fest anliegt, im Verlaufe einiger Tage einzelne sehr kleine Luftbläschen sich bilden und entwickeln, so sich auch andere Stellen mit weissem Oxyde belegen, und da das Zink vor und nach dem Versuche (nachdem es 3 Monate lang der Einwirkung des Wassers ausgesetzt war) gewogen wurde, ohne einen Gewichtsverlust zu zeigen, so haben sich auch hier nur unwägbare Spuren von Zinkoxyd gebildet, wie diess wahrscheinlich auch bei dem Zink ohne Platin der Fall gewesen ist, nur dass es hier über die ganze Fläche des Zinks gleichmässig vertheilt, dort an einzelnen Stellen gesammelt ist.*

2) Verhalten in destillirtem Wasser bei Luftzutritt.

a) Bei Zutritt der Luft, und natürlich auch in lufthaltigem Wasser, erfolgt die Oxydation bei weitem am schnellsten beim Bley. Schon nach 1 Stunde ist das gebildete Oxydhydrat deutlich wahrzunehmen, welches immer zunimmt und sich in Gestalt von glänzenden Fasern am Bley anlegt, wie dieses bereits Monnet (*Gilb. Ann. XXXII*, S. 210.) deutlich beobachtet hat.**

Ausser beim Bley, Zink und Eisen findet auch die Oxydation beim Kadmium, Mangan und Arsenik, aber weder beim Zinn, Wismuth, Antimon u. s. w., noch beim Kupfer, statt.

b) Verbunden mit Platin erfolgt wieder genau bei denen Metallen die Oxydation, bei welchen sie, wie angegeben, auch ohne

---

* Dasselbe ist auch beim Eisen der Fall, wodurch die entgegengesetzte Erscheinung hervorgebracht wird, indem mit Platin verbunden weniger Oxyd sich zu bilden scheint, als vom Eisen allein, weil hier das Oxyd überall am Eisen gebildet vom Wasser aufgenommen wird, in Berührung mit Platin hingegen es sich nur an einzelnen Stellen darstellt, an welchen es haften bleibt.

** So verhält sich ein, mit dem Messer rein geschabter, Bleystab; weit langsamer hingegen erfolgt die Oxydation, wenn ein glatter gewalzter Bleyblatt angewandt wird, indem dann kaum nach zwölf Stunden das gebildete Oxyd wahrgenommen wird. Doch kann sie auch hier dadurch beschleunigt werden, wenn das Bleyblatt rauh gemacht, oder, vielfach über einander gelegt, ins Wasser gesetzt wird.

Platin statt findet, aber bei weitem beschleunigter und wie es scheint stärker. Besonders beim Bley scheint die Oxydation bedeutend hierdurch befördert zu werden.

Ein hierüber angestellter Versuch mit 2 abgewogenen Bleystäbchen gab zum Resultate: dass nach 15 Tagen der Gewichtsverlust des mit Platin umwundenen 8 p. C., des ohne Platin hingegen dem Wasser ausgesetzt gewesenen nur 5 p. C. beträgt. Durch besondere Versuche überzeugte sich Fischer: dass diese Oxydation des Bleys in keinem Falle auf Wasserzersetzung beruht; sondern selbst bei möglichst abgehaltener Luft, doch von Luft, die entweder dem Metalle oder Wasser fest adhärirte, abgeleitet werden muss. (Fischer, *das Verhältniss der chem. Verwandschaft zur galvan. Electricität u. s. w. Berlin*, 1830. *S.* 160—164.)*

Ueber mehrere Doppelsalze von Arsensäure, Phosphorsäure und Pyrophosphorsäure mit Ammoniak und Kalk oder Magnesia; von G. Fr. Wagen, Assistenten am chemischen Laboratorium der Universität zu Halle.

Wagen hat sorgfältige Untersuchungen über Bildung und Zusammensetzung nachstehender Doppelsalze angestellt, deren Kenntniss von Wichtigkeit ist, weil die Bildung derselben nicht selten in das Spiel der Reactionen von Substanzen, mit denen man so häufig Gelegenheit hat zu operiren, eingreift. Wagen hat hierbei Gelegenheit gehabt, manche frühere Angaben in Bezug auf diese Salze zu berichtigen.

1) Basischer *arsensaurer* Ammoniak-Kalk.
2) Basische *arsens.* Ammoniak-Magnesia.
3) Basische *phosphors.* Ammoniak-Magnesia.
4) *Pyrophosphors.* Ammoniak-Magnesia.

Die drei ersten dieser Doppelsalze besitzen eine, einander proportionale, Zusammensetzung.

1) Basisch *arsens.* Ammoniak-Kalk.** Bildungsarten. Dieses Doppelsalz bildet sich überhaupt, wenn zu einer Lösung, welche *arsens.* Alkali (Kali, Natron oder Ammoniak) und zugleich *salpeters.*, *salzs.* oder *essigs.* Ammoniak enthält, Kalkwasser zugesetzt wird, als ein sofort oder, je nach dem Concentrationsgrade der Lösung, erst in

---

* In späteren Artikeln werden wir auch das Verhalten der Metalle zu verschiedenen Salzauflösungen und zu Säuren, da dieses bei chemischen Operationen so oft in Betracht kommt, nach Fischers Untersuchungen kennen lehren. *Die Red.*

** Eine analoge arsenige Verbindung darzustellen gelang auch durch mehrfach abgeänderte Versuche nicht.

kürzerer oder längerer Zeit sich abscheidender, Niederschlag; ferner (und zwar hier unter Sauerwerden der Flüssigkeit) wenn man Lösungen von neutralem salzs. Kalk und von arsens. Ammoniak mit einander vermischt, oder umgekehrt neutralen arsens. Kalk mit einer Salmiaklösung bei gewöhnlicher Temperatur zusammenbringt; endlich auch, (unter Neutralwerden der Flüssigkeit*) wenn man zur Lösung des neutralen arsens. Ammoniaks eine Lösung von basisch. salzs. Kalk setzt.

Namentlich letztere Bildungsarten deuten darauf hin, dass eine ganz besondere Disposition zur Bildung dieses basischen Doppelsalzes vorhanden seyn muss, wo die Elemente desselben (selbst von andern kräftigen Verbindungszuständen zurückgehalten) zusammentreffen. —

Bereitung. Die Bereitung dieses Doppelsalzes behufs der Analyse geschah auf folgende Weise. Ungefähr gleiche Gewichtsth. von salzs. (oder salpeters.) und arsens. Ammoniak wurden zusammen in dem vierfachen Gewicht Kalkwasser gelöst, und von letzterem nach und nach kleine Antheile zugesetzt, so lange, als noch kleine sternförmige Krystalle sich ausschieden. Die Flüssigkeit wurde ungefähr 24 Stunden mit den erhaltenen Krystallen an einem kühlen Orte stehen gelassen, während welcher Zeit noch ein Antheil des Salzes in den niedlichsten Krystallgruppen sich ausschied. Das Salz wurde auf dem Filter gesammelt, mehrmals mit Wasser ausgewaschen, sodann in trockenes Papier eingeschlagen und gelind gepresst. — Eigenschaften. Bildet gewöhnlich kleine Sterne, krystallisirt aber auch öfters in treppenförmig über einander liegenden rhombischen Tafeln, welche an der Luft bald verwittern und vollkommen undurchsichtig werden. Bläut, in kleinen Antheilen auf befeuchtetes geröthetes Lackmuspapier gestreut, dieses sofort wieder. Ist wenig löslich in Wasser. Entbindet, mit etwas Wasser und Aetzkalk zusammengerieben, Ammoniak; eben so, (unter Sublimirung von etwas arseniger Säure) bei Erhitzung in einer unten zugeschmolzenen Röhre, wobei ein, wenig sauer noch alkalisch reagirender, in Wasser unlöslicher u. s. w. Rückstand bleibt. — Zusammensetzung. Durch die mit grosser Sorgfalt unternommene Analyse** wurde das Doppelsalz aus 17,52 Kalk, 5,35 Ammoniak,

* Vorausgesetzt, dass nicht zu viel basisch salzs. Kalk zugesetzt wird.

** Das Salz wurde hierbei so weit getrocknet angewandt, wie dasselbe in Papier eingeschlagen nach einem zweitägigen Aussetzen in einem trockenen Zimmer bei mittlerer Temperatur erhalten wird; denn bei längerem Trocknen entweicht Ammoniak und Krystallwasser. Dies gilt auch für die folgenden Doppelsalze.

35,83 Arsensäure, 41,15 Wasser bestehend gefunden, welches sich durch die Formel 2 Ca + NH³ + $\ddot{As}$ + 14 H* repräsentiren lässt. —

Data für die Zusammensetzung. *a*) 1 Gramme des Salzes lieferte durch Kali zersetzt als Mittel von 5 ziemlich übereinstimmenden Versuchen 69,12 Cub. Cent. Ammoniakgas von 0° R. und 28'' Bar. = 0,05358 Grammen. — *b*) 1 Gramme Salz verlor in dunkler Rothglühhitze im Mittel 0,465 Grammen flüchtiger Bestandtheile, die nach Abzug von 0,05358 Grammen, welche auf Rechnung des Ammoniak kamen, Wasser sind. — *c*) 1 Gramme Salz durch Glühen auf 0,535 reducirt, lieferte mit Schwefelsäure 0,422 geglühten Gyps = 0,1752 Kalk. — *d*) 1 Gramme Salz in salpetersaurem Wasser gelöst, lieferte, durch neutrales salpeters. Bley zersetzt, 1,048 Grm. geglühtes arsens. Bley = 0,3568 Grm. Arsensäure. (Durch Abzug der vorhergehenden Bestandtheile von 1 Grm. würden 0,3598 Grm. für Arsensäure bleiben.)

2) Basisch arsens. Ammoniak-Magnesia. Bildung und Bereitung. Basisches arsens. Ammoniak wird einer Lösung von salzs., salpeters. oder schwefels. Magnesia zugesetzt, so lange ein etwas durchsichtiger krystallinischer Niederschlag erscheint. Dieser wird gewaschen und getrocknet. — Eigenschaften. Erscheint unter der Lupe krystallinisch; ist sehr schwer löslich in Wasser, leicht dagegen in solchen Säuren, welche mit der Magnesia leicht losliche Verbindungen darstellen. — Zusammensetzung. Nach der Analyse:* 13,932 Magnesia; 5,882 Ammoniak; 39,448 Arsensäure; 40,738 Wasser. Diess entspricht der Formel: 2 Mg + NH³ + $\ddot{As}$ + 14 H.** Diess Salz ist somach dem vorigen analog zusammengesetzt. — Data für die Zusammensetzung. *a*) 100 Theile Salz lieferten ein Volumen Ammoniak, welches 5,8816 Theilen dem Gewicht nach entsprach. — *b*) 3,550 Grm. Salz lieferten als Mittel zweier Versuche 1,665 Grm. Glühverlust und 1,885 Grm. Glührückstand. — *c*) Zur Bildung von 3,820 Grm. Salzes wurden 0,997 Grm. frisch geglühte Magnesia erforderlich gefunden.

3) Basisch phosphors. Ammoniak-Magnesia. Bereitung. Dieses Doppelsalz wird auf verschiedene Weise von derselben

---

* Dem Ergebniss der Analyse gemäss würden zwar 13,8 At. Wasser anzunehmen seyn, indess bemerkt Wenn, dass die 0,8 At. Wasser blos adhärirend seyen, weil es gar schwer hält, diess Salz ohne Ammoniakverlust auszutrocknen.

** Das Salz wurde hierzu auf dieselbe Weise als das vorige getrocknet angewandt, weil es ebenfalls bei einem längerem Trocknen verwittert und sowohl Wasser als Ammoniak verliert.

*** Der Analyse nach wären es nur 13,7 At. Wasser.

Zusammensetzung" erhalten. 1) Durch Versetzen einer Lösung von Bittersalz mit Bicarbonat von Ammoniak und Zusatz von phosphors. Natron (Rose's). 2) Durch Fällung einer Lösung von Bittersalz mit basisch phosphors. Ammoniak bei gewöhnlicher Temperatur: 3) Durch Vermischung warmer, nicht zu sehr verdünnter, Auflösungen von Bittersalz und neutralem phosphors. Ammoniak und Erhalten** (Henzelius); 4) Durch Vermischung einer Lösung neutraler phosphors. Magnesia mit neutralem phosphors. Ammoniak (Fourcroy). Zusammensetzung. Das nach den verschiedenen genannten Methoden dargestellte, auf dieselbe Weise als die vorigen Doppelsalze getrocknete, Doppelsalz zeigte durch die Analyse folgende Zusammensetzung:

	Nach 1) u. 2)	nach 3)	nach 4)
Magnesia	16,242	17,044	17,000
Ammoniak	6,759	7,147	7,070
Phosphorsäure	28,350	29,759	29,854
Wasser	48,649	46,053	45,980.

Die Formel für 1) und 2) würde seyn: 2 Mg + NH³ + P + 14 H; bei 3) und 4) scheinen statt 14 At. Wasser blos 12 At. vorhanden zu seyn, wenn nicht vielleicht dieser geringere Wassergehalt blos zufällig ist. — Wenn das nach 1) oder 2) bereitete Salz anstatt auf die angegebene Art vielmehr 6 Tage lang im Vacuo neben Schwefelsäure getrocknet wurde, so zeigte es sich bestehend aus: 19,73 Magnesia; 5,72 Ammoniak; 33,57 Phosphorsäure; 41,98 Wasser; wonach das Austrocknen im Vacuo einen Verlust von 2,702 p. C. Ammoniak mit sich brachte.

Bemerkt muss werden, dass man über das nach 1) und nach 3) dargestellte Salz bisher unrichtige Vorstellungen gehabt hat. So will Rose*** in dem nach 1) bereiteten, im Vacuo neben Schwefelsäure getrockneten, Salze 2 At. Ammoniak auf 1 At. Magnesia gefunden haben; und das nach 3) bereitete führt Berzelius (in seinem *Lehrb., neueste Ausg., II. S.* 649.) als *neutrale* phosphors. Ammoniak-Magnesia auf, wiewohl mit der Bemerkung, dass es noch wenig untersucht sey. Aus den angeführten Resultaten Wenn's indessen geht hervor, dass das Salz nach sämmtlichen Bereitungsarten ein basisches, den vorigen Doppelsalzen analog zusammengesetztes, Doppel-

---

* Bloss der Wassergehalt erhielt je nach der verschiedenen Bereitung etwas abzuweichen, doch ist Wenn geneigt, diess auf Rechnung einer Zufälligkeit beim Trocknen zu schreiben.

** Die über dem beim Erhalten ausgeschiedenen Krystallmehle stehende Flüssigkeit reagirte stark sauer.

*** *Ann. de Chim. et de Ph. XIX. S.* 99. oder Taschenb. *N. Jahrg. III. S.* 201.

salz ory. — **Data für die Zusammensetzung.** Für 1) und 2), nicht im Vacuo getrocknet. 1 Grm. Salz lieferte im Mittel 87,2 Cub. Cent. trocknes, auf 0° und 28″ reducirtes Ammoniakgas = 0,06759 Grm. — 1 Grm. Salz gab 0,446 Grm. Glührückstand. — Zur Bildung von 1 Grm. Salz war 0,16242 Grm. reine Magnesia nöthig. — Für 1) oder 2), im Vacuo neben Schwefelsäure getrocknet. 1 Grm. Salz lieferte 67,3 Cub. Cent. trocknes Ammoniak (bei 0° und 28″) = 0,052174 Grm. — 1 Grm. Salz lieferte 0,472 Grm. Glühverlust und 0,528 Grm. Glührückstand. — Für 3). 1 Grm. Salz lieferte 92,2 Cub. Cent. trocknes Ammoniak (bei 0° und 28″) = 0,07147 Grm. — 1 Grm. Salz gab 0,532 Grm. Glühverlust und 0,468 Grm. Glührückstand, welcher letztere als völlig neutrale phosphors. Magnesia = 0,17044 Grm. reine Magnesia erkannt wurde. — Für 4). 1 Grm. Salz lieferte 91,2 Cub. Cent. Ammoniakgas (bei 0° R. und 28″) = 0,070698 Grm.; — 100 Grm. Salz lieferten 53,05 Glühverlust und 46,95 Glührückstand.

4) **Pyrophosphors. Ammoniak-Magnesia.*** **Bereitung.** Durch Vermischung einer Lösung von frisch geglühter schwefelsaurer Magnesia mit pyrophosphors. Natron und Fällen mit kohlens. Ammoniak kann diess Doppelsalz nicht erzeugt werden, denn der Niederschlag, welcher (in geglühtem Zustande) für 1,66 Grm. schwefels. Magnesia 0,995 Grm. beträgt, besteht blos aus pyrophosphors. Magnesia, (nach einem einmaligen Versuche 0,353 Grm. Magnesia auf 0,642 Grm. Phosphorsäure haltend). Dagegen kann man das verlangte Doppelsalz durch Fällung von schwefels. (salpeters., salzs., essigs.) Magnesia mit pyrophosphors. Ammoniak** bereiten. Der Niederschlag wird erst bei einem gewissen Zusatz des pyrophosphors. Ammoniaks permanent; die Flüssigkeit bleibt dabei neutral und es lässt sich aus ihr auch ein bedeutender Theil des Doppelsalzes durch Weingeist ausscheiden. — **Eigenschaften.** Das Doppelsalz lagert sich bei der Fällung an den Gefässwänden in langen fadenartigen Flocken ab,

---

* Nimmt man mit Strecker, in Folge seiner Analyse des phosphors. und pyrophosphors. Silbers, (Centralblatt No. 3. S. 40) an, dass auch die Sättigungscapacität der Pyrophosphorsäure zu der der Phosphorsäure wie 5 zu 3 verhält, so wird diess Salz nach der nachher angegebenen Zusammensetzung für neutral gelten müssen, indem sich dann 5 stöchiometrische Antheile Pyrophosphorsäure mit 5 Antheilen Base verbinden.

** Bei Darstellung des pyrophosphors. Ammoniaks auf die Art, dass man die im Platintiegel frisch geglühte glasartige Pyrophosphorsäure mit Ammoniakflüssigkeit zusammenbringt, muss man die Vorsicht beobachten, das Gefäss, worin die Sättigung geschieht, wenigstens durch Einsenken in Brunnenwasser zu erkälten; sonst bewirkt die Reaction eine Erwärmung, welche schon hinreicht, einen Antheil der Pyrophosphorsäure in gewöhnliche Phosphorsäure umzuwandeln, wie sich Verf. überzeugt hat.

welche alsbald zu einer terpentin- oder gummiartigen Masse zusammenschmelzen. Diese, einigemal mit Wasser durchgewaschen, auf eine Glastafel gestrichen und getrocknet, erscheint glasartig, sehr brüchig und vollkommen durchsichtig. Mit Wasser bis zum Sieden erhitzt scheint sie sich wenig aufzulösen; das Salz schwillt vielmehr zu einer auf der Oberfläche des Wassers schwimmenden undurchsichtigen schaumigen Masse an, die sich indess sogleich in Salzsäure oder Salpetersäure auflöst. Von kaltem Wasser dagegen wird ein bedeutender, durch Weingeist wieder fällbarer, Antheil aufgelöst. Wird die, vollkommen neutral gegen Pflanzenpigmente sich verhaltende, Lösung bis nahe zum Siedpunkte erwärmt, so wird auch hierdurch das Salz als jene terpentinartige Masse wieder ausgeschieden; nach dem Erkalten findet, obwohl langsamer, doch vollständige Auflösung wieder statt. — Dieses Salz gehört sonach zu den in der Wärme gerinnenden, in der Kalte sich wieder auflösenden. Werden Stückchen des Salzes in einer Glasröhre erwärmt, so entweicht anfangs blos Wasser ohne Ammoniak und das vorher vollkommen glasartig durchsichtige Salz schwillt zu einer weissen undurchsichtigen Masse an. Bald darauf aber entweicht reichlich Ammoniak. Der Rückstand, bis zur Schweisshitze des Glases erhitzt, schmilzt nicht.* Beim Glühen zeigt sich kein Verglimmen (welches dagegen sehr schön bei dem vorigen Doppelsalze wahrgenommen wird). — Zusammensetzung nach der Analyse: 14,393 Magnesia; 3,174 Ammoniak; 53,552 Pyrophosphorsäure; 28,931 Wasser; entsprechend der Formel: $\frac{1}{2}\,Mg + NH^3 + 8\frac{1}{2}\,\dot{P} + 18\,H$.** — Data für die Zusammensetzung. 1 Grm. Salz lieferte im Mittel 40,3 Cub. Cent. trockenes Ammoniakgas (von 0° und 28″) = 0,031174 Grm. — 100 Salz lieferten durch Kochen mit verdünnter Salpetersäure (um die Pyrophosphorsäure in Phosphorsäure umzuwandeln), Fällung der Lösung mit Ammoniak, Glühen des Niederschlags 39,739 neutrale phosphors. Magnesia = 14,393 reine Magnesia. — 100 Salz gaben 32,055 Glühverlust und 67,945 Glührückstand. (Schweizer. *Journ. LIX. S.* 265—312.).

---

* Diese geglühte pyrophosphors. Magnesia, wovon dieser Rückstand blos bestehen kann, zeigte sich ziemlich schwer in kaltem Wasser löslich. Die Lösung reagirte sauer. Auch in Säuren war dieselbe selbst beim Kochen ziemlich schwer löslich. Am besten gelang noch die Auflösung mit einem bedeutenden Ueberschusse von Schwefelsäure in der Wärme, wahrscheinlich jedoch unter Zersetzung.

** Nach der Analyse berechnet 18½ At. Wasser, wofür sich füglich auch 18 At. Wasser annehmen lassen würden. Alsdann würden auf das 5 At. Base 18 At. Wasser und die übrigen 8½ At. Wasser mit den 8½ At. Säure verbunden gedacht werden können.

Kleinere Mittheilungen.

Prüfung der Arsensäure auf etwaigen Gehalt an arseniger Säure, und Trennung beider Säuren. Nachdem man das Säuregemisch in basisches Kalksalz verwandelt hat, bringt man das Gemeng in eine Lösung von salpeters. Ammoniak. Der basisch arsenigs. Kalk löst sich darin auf; während das arsens. in Form eines krystallinischen Niederschlags (als basisch arsens. Ammoniak-Kalk) zurückbleibt. In der abfiltrirten Flüssigkeit zeigt salpeters. Silber keine Arsensäure an, sondern es wird durch diess Reagens arsenigs. Silber von rein citronengelber Farbe gefällt. — Ein anderes Verfahren, beide Kalksalze zu scheiden, welches im Grunde auf dasselbe hinausläuft, besteht darin, dass man beide Salze in einigen Tropfen Salpetersäure löst. Aetzammoniak wird aus dieser Lösung blos die Arsensäure als basisch arsens. Ammoniak-Kalk ausfallen; nach dessen Entfernung sich durch reines Kali oder Natron, besonders in der Wärme, auch der basisch arsenigs. Kalk ausscheiden lässt. Diese Trennungsmethoden beruhen auf der Unfähigkeit der arsenigen Säuren, unter gleichen Umständen ein schwerlösliches Doppelsalz mit Kalk und Ammoniak zu bilden, unter welchen die Arsensäure ein solches bildet. (Wach in Schweigg. *Journ. LIX.* S. 274—275.)

Salicin und neue Substanz in der Pappelrinde. Gay-Lussac bemerkt in einer Sitzung des königl. Instituts, dass die Zitterpappelrinde eine gewisse Quantität Salicin enthält, die man bis jetzt nur in Weidenrinden gefunden hatte, und dass noch eine eigenthümliche Materie darin vorkommt, welcher der Entdecker (Braconnot) den Namen *Populin* gegeben hat. Näheres im nächsten Stück. (*Journ. de pharm.* 1830. *Oct. p.* 529.)

Zeni's Mittel, Eisen gegen Rost zu bewahren. Man nimmt 80 Theile gestossenes und durch ein seidenes Sieb durchgeschlagenes Ziegelmehl und 20 Theile Bleyglätte, reibt diese Mischung auf einem Reibsteine mit Leinöl zu einem dicken Anstriche ab und verdünnt denselben mit Terpentinöl. Ehe man denselben auf das Eisen aufstreicht, muss diess vollkommen rein gebeuert seyn, auch wenn es neu ist. — Zeni versichert aus zweijähriger Erfahrung, dass Eisen, welches eine doppelte Lage dieses Anstrichs erhielt, selbst der täglichen Einwirkung des Meerwassers ausgesetzt, von allem Roste befreit blieb. (Dingler's *polyt. Journ. XXXVII.* S. 219; aus dem *Bullet. des Sc. techn.* 1830. *Avril. p.* 132.)

Resultat der Analyse von *Urtica dioica* und *urens*. Die Pflanze von *Urtica urens** enthält nach Saladin: 1) saures kohlens. Ammoniak, in allen Theilen, vornehmlich aber in den Drüsen**; 2) eine stickstoffhaltige Materie; 3) Chlorophyll, verbunden mit ein wenig Wachs; 4) Schleim (*muqueux*), dem Gummi sich nähernd; 5) schwärzlichen Farbestoff; 6) Gerbestoff mit Gallussäure; 7) salpeters. Kali und salpeters. Kalk; 8) Kochsalz; 9) phosphors. Kali;

* Es ist nicht angegeben ob blühend, mit oder ohne Wurzel.

** Das kohlens. Ammoniak gab sich im Destillate der Pflanze mit Wasser zu erkennen.

10) einige Kalk; 11) Holzfaser; 12) Kieselerde und Eisenoxyd. Die *Lemna dimorpha* enthält dieselben Bestandtheile, nur gab sie bei der Destillation ein minder ammoniakalisches Wasser; zeigte mit Eisenoxydsalzen geprüft weniger Gerbestoff, enthielt weniger Salpeter aber mehr stickstoffhaltige Materie. (*Journ. de chim. méd.* 1830. *Août. p.* 492—497.)

Ueber Trocknen der *Flores Verbasci*. Nach Neumann müssen die *Fl. verbasci*, wenn sie gelb bleiben sollen, trocken eingesammelt, auf dem Kräuterboden zum Antrocknen nicht dick einige Tage aufgestreut werden; alsdann in einem Trockenboerde etwas schnell bei nicht zu starker Hitze bis zur Entfernung aller Feuchtigkeit ausgetrocknet, dann schnell, gleichviel ob locker oder fest, in Bragen, Topfen oder Fassern, gut zugebunden, aufbewahrt werden. Auf diese Weise zubereitete *Fl. verbasci* wurden noch nach 4 Jahren gelb gefunden. Dr. Gaeden bestätigt hierbei durch eigene Erfahrung, dass vollständiges Austrocknen dieser Blumen, bis sie sich zu Pulver zerreiben lassen und Aufbewahren in ganz *trocknen* wohlverschlossenen Gläsern die einzige nothwendige Bedingung zur Erhaltung der Farbe sey. Selbst in mit Papier verklebten und zugeschlossenen Tonnen erhielt er sie oft ein paar Jahre lang unverändert. (*Gaedens Mag.* XXXI. S. 8—10.)

Mehl aus Eicheln. Bonastre gewinnt auf folgende Weise ein Mehl, welches zur Nahrung selbst diesen kann, aus den Eicheln der Linden. — Man *zerquetscht die Kerne der zur Reife gekommenen* Eicheln, macht einen Teig daraus, den man in einem verschlossenen Gefässe in eine anfangende Gährung übergehen lässt, um seine Bitterkeit zu zerstören, wäscht dann diesen Teig, bis das Waschwasser fade und geschmacklos ist; lässt das so erhaltene Satzmehl (*fécule*) trocknen und pulvert es. — Ein anderes Präparat (*farine*) ist folgendes. Man durchlöchert die Kerne der recht reifen Mandeln mit einem hölzernen Pfriemen, setzt sie der Sonne 5 bis 6 Tage lang aus, wobei man sie öfters umwendet, gräbt sie auch einige Tage in die Erde ein, röstet sie endlich und pulvert sie. Das so erhaltene Mehl ist schwach gefärbt und wird eben so wie das vorige angewandt. — Bonastre hat für diese Verfahrungsarten ein Erfindungspatent verlangt. Eine Commission des franz. Instituts ist deshalb beschäftigt, dieselben zu prüfen. (*Journ. de chim. méd.* 1830. *Juill. p.* 440.)

Bibliographische Neuigkeiten.

Elémens de chimie théorique et pratique, avec l'indication des principales applications aux sciences et aux arts. Par *C. Despretz*. Tome 2d et dernier. gr. 8. Paris, 1830. 2 Tomes 16 Fr.

Verschiebbare chemische Aequivalenten-Scale, berechnet und entworfen von *C. H. Weinhold*. Kupfertafel in Fol. mit Anweisung zum Gebrauch derselben. 8. Braunschweig, 1830. 20 Gr.

F. G. Hayne's Darstellung und Beschreibung der Arzneygewächse welche in der Preuss. Pharmacopoe aufgenommen sind. Nach natürl. Familien geordnet und erläutert von *J. F. Brandt* und *J. T. C. Ratzeburg*. Lfrg. II. gr. 4. Berlin, 1830. 1 Thlr. 8 Gr.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

30. November 1830.

31.

Chemische Untersuchung des wässrigen Extracts der Zitterpappelrinde (*Populus tremula*); von H. Braconnot.

Braconnot, nachdem er sich durch Versuche überzeugt hatte, dass die Rinde der Zitterpappel eine fast eben so intensive Bitterkeit als die Chinarinde besitze, dass das wässrige Extract dieser Rinde in den chemischen Reactionen, welche als Kennzeichen starker fiebervertreibender Kraft bei der Chinarinde gelten, mit dieser übereinstimme, dass endlich das Decoct derselben wirklich schnell das Fieber zu heben vermöge, ging an eine chemische Untersuchung ihres wässrigen Extractes, deren bemerkenswertheste Ergebnisse die sind, dass es, abgesehen von einigen andern, nachher namhaft zu machenden, Bestandtheilen folgende enthält: Salicin; einen neuen krystallisirbaren Bestandtheil, das Populin; einen dem Chinaroth sehr ähnlichen Körper, das Corticin; endlich einen unter gewissen Umständen sich in Benzoesäure zu verwandeln fähigen Körper.

Eigenschaften des wässrigen Extracts. Dieses Extract verhält sich gegen Reagentien fast wie das Chinarindenextract; in der That, rührt man es mit ein wenig Wasser zusammen, so löst es sich gänzlich auf; fügt man dann aber eine grössere Quantität dieser Flüssigkeit hinzu, so trübt sich die Mischung unter Absatz einer sehr bittern harzartigen Materie, die durch eine grosse Quantität Wasser, durch ein wenig Alkohol oder auch durch einen neuen Extractzusatz wieder aufgelöst zu werden vermag. — Die wässrige Aufl. des Extracts wird durch Thierleim, so wie durch Galläpfelaufguss gefällt. Sie gicht mit schwefels. Eisen eine dunkelgrüne Farbe und bald nachher einen Niederschlag von derselben Farbe.

Resultat der Analyse. Das wässrige Extract der Zitterpap-

pelrinde enthält: Salicin; Populin; Corticin; eine leicht in Benzoesäure umwandelbare Materie; durch essigs Bley fällbares, sonst nichts Besonderes darbietendes Gummi, wenig Gerbestoff; ein in Wasser und Alkohol auflösliches, die Gold-, Silber- und Quecksilbersalze reducirendes, Pflanzeneiweiss; weinsteins. Kali; weinsteins. Kalk.

Das Populin wird unter einem besonders Artikel betrachtet werden, so wie auch dem Vorkommen und der Darstellung des Salicins nach Braconnots Untersuchungen ein besonderer Artikel (im nächsten Stück) gewidmet werden wird; die übrigen etwas Besonderes darbietenden Bestandtheile werden nach dem Gange der Analyse beschrieben werden.

Gang der Analyse. Behandlung mit Alkohol, welcher mehr als ½ des Extracts aufnimmt, mit Rücklassung einer Materie von gummigem Ansehen, die bei ihrer Wiederauflösung in Wasser eine kleine Quantität weisses Pulver von allen Kennzeichen des weinsteins. Kalks absetzt. Fällung dieser, noch mehr weinstein. Kalk und zugleich weinsteins. Kali enthaltenden, Flüssigkeit durch einen schwachen Ueberschuss kieselflusssäure, wobei zugleich eine kleine Quantität Corticin mit niederfällt. Reinigung der gefällten Flüssigkeit von dem noch darin rückständigen Corticin und der überschüssigen Kieselflusssäure durch Kalkhydrat, Verdampfung derselben nach Absonderung dieser Materien, wo gefärbte gummige Materie bleibt.

Kochen des aus dem wässrigen Extract erhaltenen abgedampften alkoholischen*, zuvor in Wasser gelösten, Extracts mit überschüssiger kaustischer Magnesia; Behandeln des mit Wasser gewaschenen nicht mehr bittern Magnesiasatzes mit verdünnter Essigsäure, welche unter Sättigung eines Theils der Magnesia eine kleine Quantität Eisenoxyd auflöst, den grössten Theil des Magnesiasatzes aber unangegriffen lässt, der in Berührung mit heisser conc. Essigs. gebracht eine braune syrupartige Aufl. giebt, aus welcher Wasser eine reichliche Menge Corticin in Gestalt einer bräunlich rothgelben flockigen Materie fällt. — Aufl. des mit Magnesia behandelten alkoholi-

* Dieses Extract giebt in Wasser gelöst eine undurchsichtige Flüssigkeit, die durch eine grössere Quantität Wasser oder durch Wärme wieder durchsichtig wird, beim Erkalten sich wieder trübt. Sättigt man diese Flüssigkeit mit Kochsalz oder Glaubersalz, so scheidet sich eine ziemlich reichliche harzartige Materie ab, bitter wie die der Chinarinden, wenig löslich in kaltem Wasser, löslich in kochendem Wasser, beim Erkalten sich grösstentheils wieder absetzend, auch in Essigs., insbesondere aber in Alkohol löslich, durch Wasser theilweis daraus fällbar. Die Löslichkeit in Wasser wird beträchtlich durch die verdünntesten Alkalien befördert, durch Säuren im Allgemeinen vermindert. Diese Materie schien Braconnot die vollkommenste Aehnlichkeit mit der ehemals unter dem Namen Chinaharz bekannten Materie zu besitzen.

ation Extracts, welches noch viel Corticin zurückhält, in Wasser, Verarbeitung der Aufl. mit basisch. essigs. Bley, Zersetzung des weissen Niederschlags in einer gelinden Wärme mit einer hinreichenden Quantität verdünnter Schwefels., wo eine bräunliche Flüssigkeit, die blos Corticin vermöge Essigs., ohne Zeichen irgend einer andern organischen S., aufgelöst enthält und ein unaufgelöster Theil in bräunlichen Flocken erhalten wird, welche letztere ein, durch Alkohol zu scheidendes, Gemeng von schwefels. Bley und Corticin sind. — Befreiung der farblosen bittern Flüssigkeit, in welcher der Niederschlag durch basisch essigs. Bley bewirkt worden, von überschüssigem Bley durch ein wenig Schwefels., Abdampfung zur Syrupconsistenz, Stehenlassen, wo die syrupartige Flüssigkeit mit der Zeit zu einer einzigen Masse von Krystallen gesteht; starkes Auspressen dieser Masse in Leinwand, wo eine mittelmässig gefärbte Flüssigkeit ausgedrückt wird, und Salicin zurückbleibt, das in heissem Wasser wieder aufgelöst, beim Erhalten vollkommen krystallisirt. In der ausgepressten Flüssigkeit ist noch Salicin enthalten, das nur durch Verwandlung in eine harzige Masse mittelst Schwefels. in der Hitze daraus abgeschieden werden kann, und darin unkrystallisirbar gemacht wird durch ein in Wasser und Alkohol losliches, Gold-, Silber-, und Quecksilbersalze metallisch reducirendes Princip, welches zugleich mit essigs. Magnesia, essigs. Kalk, wahrscheinlich auch Corticin, Populin und benzoesäurebildender Substanz, die jedoch nicht aufgesucht worden, darin vorkommt. Wie die beiden letzten Bestandtheile aufgefunden worden, wird bei specieller Beschreibung derselben nachher angegeben werden.

Beschreibung der einzelnen Bestandtheile.

Corticin. Ist bis auf die Farbe dem Chinaroth sehr ähnlich. — Bereitung. Kochen des aus dem wässrigen Auszuge der Rinde erhaltenen alkoholischen Extracts mit überschüssiger Magnesia, Behandeln des, zuvor durch verdünnte Essigs. vom Gerbestoff befreiten Magnesiasalzextracts mit heisser conc. Essigs., und Fällung der braunen syrupartigen Aufl. mit Wasser, wo das Corticin flockig niederfällt. Doch wird auf diese Weise nicht alles Corticin erhalten (vgl. Gang der Analyse). — Eigenschaften. Braunlichgelbrothe Flocken, geschmacklos, Lackmus nicht rothend, sehr wenig löslich in Wasser, ertheilt sich in kochendem Wasser und ertheilt ihm eine rothlichgelbe Farbe. Durch Eingiessen einer Mineralsäure wird das hierbei Aufgelöste unter Form rothlichweisser Flocken gänzlich wieder abgeschieden; eben so durch Kochsalz. Der Niederschlag kann durch eine neue Quantität Wasser wieder aufgelöst werden. Mit schwefels. Eisen-

wird entsteht ein eisenfarbener Niederschlag. Dieselbe Flüssigkeit wird auch durch essigs. Bley, salpeters. Kupfer, essigs. Thonerde und salpeters. Silber gefällt. Der durch letzteres gebildete Niederschlag ist in einer grossen Quantität Wasser löslich. — Alkohol löst das Curtin mit Leichtigkeit zu einer dunkelbraunen Flüssigkeit auf, welche durch Wasser nicht gefällt zu werden scheint, aber auch der Abdampfung das Curtin unter Gerüll einer Harze zurücklässt. Auch in essigs. Kalige ist das Curtin sehr schnell löslich, durch Wasser, so wie durch ein wenig Schwefels. gemischt daraus fällbar. — Es neutralisirt nicht die Eigenschaften der Alkalien, wiewohl dieses selbst sehr verdünnt, dasselbe mit der grössten Leichtigkeit zu einer sehr intensiv braunen Flüssigkeit auflöse, welche durch Säure gefällt wird, ohne Erlangung der Eigenschaft die Gallerte zu coagulieren. — Kohlens. Alkalien sind ganz wirkungslos auf das Curtin. — Dampft man eine Auf. in Ammoniak ab, so entweicht das Alkali unter Rücklassung des Curtins mit seiner ursprünglichen Unauflöslichkeit. Wird es jedoch mit Kalk- oder Barytwasser gekocht, so geht es eine Art Verbindung mit diesen alkalischen Erden ein; denn es verliert dann die Fähigkeit, sich in kaustischen Alkalien aufzulösen, wenn die Verbindung nicht zuvor mit Säure behandelt worden ist. — Das Curtin löst sich auch unverändert in verd. Schwefels., durch Wasser daraus fallbar.

Eiweissstoff. In kleiner Menge in wässrigem Extract enthalten. Darstellung s. S. 487. Eigenschaften. Die wässrige Auf. dieses Stoffes, durch Einwirkung verdünnter Essigs. auf den Muskelrückstand (S. 482.) erhalten, ist von brauner Farbe, fällt Eisenvitriol, Bleiessigsalz und mehrere andere Metallauflösungen; giebt mit Eisensalzen eine dunkelgrüne Flüssigkeit und einen eben so gefärbten Niederschlag. Zersetzt sich, mit ein wenig Magnesia versetzt, und dann auf einer grossen Fläche der Luft ausgesetzt, und verwandelt sich in eine schön smaragdgrüne Materie, entstanden durch vereinte Einwirkung der Magnesia und des Sauerstoffs der Luft. Die wässrige Auf. dieser grünen Materie wird nicht durch Alkalien verändert, wird aber roth durch Säuren. Sie vereinigt sich weder mit mehr oder minder verdünntem Kalkwasser, noch mit gepulvertem Kalk; auch lässt sie sich nicht mit Talkerdehydrat und Magnesia vereinigen.

Benzoesäure. Die Benzoesäure scheint in der Rinde nicht gebildet vorhanden zu seyn, denn man findet sie nicht im Decoct der Rinde auf sein wird durch basisch essigs. Bley nicht daraus gefällt); aber sie scheint sich unter gewissen Einwirkungen, (wie nachher angegeben) vielleicht auf ähnliche Weise als die Benzoesäure aus Ritter-

wendet bitter zu bleiben. Wichtig bemerkte Braconnot, dass, wenn man die Mutterlauge der aus der Zitterpappelrinde bereiteten Salzes der Hitze aussetzt, sie Dämpfe verbreitet, welche die Augen ziemlich stark reizen und zu viren, allerdings auch nicht für sich aufgefangen, flüchtiges Oel hervorbringen scheinen: ferner, dass die Rinde der Zitterpappel, besonders aber die der weissen Pappel (*populus alba*), welche keinen Geruch in frischem Zustande hat, einen ganz unerträglichen Bittermandelgeruch annimmt, in welchem man auch sehr deutlich den von Weinsäure (*acide prussique*) erkennt, wenn man diese Rinde einer aufgelegenden Austrocknung in einer warmen und feuchten Luft aussetzt. — Die Flüssigkeit selbst, unter welcher die wichtige Bildung von Benzoesäure beobachtet wurde, waren folgende: in das Zitterpappelrindendecoct wurde Kalkhydrat gerührt, und nachdem das Gemeng, unter bisweiligem Umrühren, sich selbst überlassen worden, war klarste Flüssigkeit bereits enzeigt. Hier, dann heisses Ammoniak zur Abscheidung des Kalks und überschüssigen Kleyes gesetzt. Die abgedampfte Flüssigkeit liess beim Erkalten das Salzin krystallisiren, und verdünnte Schwefelsäure, in die Mutterlauge gegossen, schlug glänzende glimmerartige Blättchen daraus nieder, welche sich in Alkohol mit Hinterlassung von ein wenig schwefels. Kalk lösten, und, wieder besonders krystallisirt, ganz wie Benzoesäure, aus Benzoë erhalten, verhielten. (*Ann. de Chim. et de Ph. XLII*, p. 299—305.)

Ueber das Populin, einen neuen, in der Zitterpappelrinde aufgefundenen, krystallisirbaren Salzstoff; von H. Braconnot.

Das Populin ist eine, in der Rinde, auch reichlicher aber der Blätter der Zitterpappel (*populus tremula*), vielleicht auch anderer Pappeln vorkommende neutrale, sehr schwere in kaltem Wasser, leicht in heissem Wasser und Alkohol auflösliche, krystallisirbare Substanz.

Bereitung. Man giesst in das nach beim wässrigen Decoct der Pappelblätter bleibende Bley, und dampft die vom gelben Niederschlage heiss* abfiltrirte Flüssigkeit zur kalten Syrupsconsistenz ab, wo beim Erkalten das Populin in Gestalt einer sehr voluminösen krystallinischen Niederschlags niederfällt, den man stark in Leinwand auspresst. Um es zu reinigen, schüttet man es mit ungefähr dem hundertvierzigfachen Gewicht Wasser und ein wenig thierischer Kohle und Chlor die Auflösung noch kochend, welche dann sofort zu einem

---

* Diese Angabe, dass nicht wegen der geringen Löslichkeit des Populins in kaltem Wasser ein Theil davon sich niederschlägt.

zusammengesetzt seinen von widerartigen Salzen gebildeten Brey erhärtet, den man abtropfen und auf Löschpapier trocknen lässt.

Eigenschaften. Sehr leichte, aus feinen widerartigen Nadeln bestehende, blendend schneeweisse Masse, von einem süssen Geschmack, den man nicht besser als mit dem der Reglisse vergleichen kann. *Verwandelt* an Feuer nach Art der Harze zu einer durchsichtigen farblosen Flüssigkeit und brennt dann mit heller Flamme unter Verbreitung eines eigenthümlichen aromatischen Geruchs. Bläht sich bei trockner Destillation auf und giebt ein Product von öligem Ansehen, welches beim Erkalten krystallisirt und dann in Löschpapier gepresst, an diesen ein sehr scharfes, brennliches, nach Weindurz, nur viel stärker, riechendes, Oel abtritt, mit Hinterlassung einer alle Eigenschaften der Benzoesäure tragenden, in silberweissen glimmerartigen Blättchen krystallisirten, Materie. — Scheint ungefähr 2000 Theile kalten Wassers zur Aufl. zu bedürfen, denn eine vollständige Aufl. derselben in 1000 kochenden Wassers liess beim Erkalten noch eine ansehnliche Quantität Krystalle in ausserordentlich feinen widerartigen Nadeln fallen, welche die Durchsichtigkeit der Flüssigkeit merklich trübten. Diese Säure bringt keine recht merkliche Veränderung mit den meisten Metallauflösungen hervor, lässt jedoch bei Sättigung mit Kochsalz aller Papeln krystallisirt fallen. — Löst sich in 70 kochenden Wassers, in viel weniger kochenden Alkohols, welche letztre Aufl. beim Erkalten zu einer einzigen gleichförmigen krystallinischen Masse erstarrt. — Löst sich sehr leicht in der Kälte in conc. Essigs., sowie in Salpeters., davon zum grössten Theil erst durch Wasser, dann durch Alkalien fällbar, mit allen frühern Eigenschaften. Verhält sich eben so gegen Phosphors., die jedoch im Falle grosser Concentration sehr schnell Verwandlung in ein Harz, selbst in der Kälte, bewirkt. Zeigt gegen mehr oder weniger verdünnte und heisse Mineralsäuren ganz dasselbe Verhalten als Salicin, wird nämlich gänzlich dadurch in ein weisses harzartiges Pulver verwandelt, welches ganz identisch mit dem ist, welches unter gleichen Umständen mit dem Salicin entsteht, und gleich letzterm mit conc. Schwefelsäure eine purpurrothe Aufl. giebt, aus welcher Wasser die farbende Materie abscheidet, die vom Säurehydrothion durch schwarzes Wurden befreit, sich ganz in Wasser wieder auflösen und abermals durch Schwefels. gefällt werden kann. — Liefert bei Behandlung mit Salpeters. gleich dem Salicin eine grosse Menge Kresyl. Kohlenstickstoffsäure, ohne Anzeichen von Kleesäure. Verwandelt sich bei gelinder Erhitzung mit Kali in Kleesäure. (*Ann. de Chim. et de Ph. XLIV. p. 314—316.*)

Verhalten der Metalle zu den Säuren; vom Prof. Fischer in Breslau.*

Die folgenden Versuche sind bei gewöhnlicher Temp. der Luft und mit Metallen angestellt, die in Form von Stäben, Drähten oder wenigstens in ganzen Stücken in die Säure gestellt wurden. Die Resultate, welche so erhalten wurden, stehen zum Theil in Widerspruch mit den gewöhnlichen Angaben, was auch Fischer dahin führt, dass letztere sich meist auf gepulverte Metalle und auch wohl erwärmte Säuren beziehen.

Wenn die Metalle bei Einwirkung der Säuren mit einem negativen Metall, etwa mit Platin, in Berührung gesetzt werden, so ist im Allgemeinen der Erfolg derselbe, als ohne dieses, d. h. die Auf. der Metalle findet nur da, und in demselben absoluten Verhältnisse statt, wie sie auch an und für sich erfolgt; gebt aber anfangs schneller vor sich.

I. Verhalten zu Salzsäure.

1) Zink und Kadmium schnell und stark angegriffen, sowohl in conc. als verdünnter Säure viel Wasserstoffgas entwickelnd.

2) Zinn in conc. S. schnell angegriffen unter Wasserstoffgasentwickelung; in weniger conc. S. schwache Wirkung ohne wahrnehmbare Gasarten.

3) Eisen bewirkt in conc. S. anscheinend keine Gasarten., obwohl es sich an der Oberfläche und von den Rändern des Gefässes aus mit gelber Farbe auflöst. Nach einiger Zeit erfolgt Gasarten., die jedoch nur kurze Zeit dauert, dann gänzlich aufhört, wobei ausserdem das Eisen als Oxydul aufgelöst wird. Bei verd. S. im Allgemeinen ähnliche Verhältnisse, aber früherer Eintritt und längere Dauer der Gasarten.

4) Blei. Nur in conc. S. und blos im Anfange Gasarten.; verhält sich übrigens wie Zinn.

5) Wismuth. Keine Gasarten., dagegen langsame Oxydirung und Auf. des Metalls.

6) Mangan. Schnelle Gasentbindung und Auf. des Metalls.

7) Kobalt. In conc. S. schnelle Auf. mit sehr geringer Gasarten.; in verdünnter langsame Auf. ohne Gasarten.

8) Arsenik. In conc. S. Auf. unter Gasarten.; in verdünnter Bildung von arseniger Säure, die sich auflöst.

9) Kupfer. In conc. S. ziemlich leichte, in verdünnter schwächere Auf. In beiden Fällen Bildung anfangs von salzs. Oxyd, dann

* Fortsetzung der Untersuchungen im Jahrbuche No. 20. S. 121.

zugleich von mir. Oxydul, folglich anfangs grün, dann braune Auflösung.

10) Palladium und Silber lösen sich merklich auf, wie Vauquelin neuerlichst in Schweigg. Journ. Jahrg. 1828. H. 6. S. 477. beschrieben.

11) Uran, Wolfram, Chrom, Molybdän werden nicht aufgelöst.

12) Quecksilber, Antimon, Nickel verhalten sich wie Palladium und Silber. Das erstere übersieht sich mit einem grauen Pulver (Kalomel); das dritte entwickelt schnell Gas.

In verschlossenen Gefässen findet nur bei denjenigen Metallen Auf. statt, wo sie unter Gasentw. vor sich geht.

II. Verhalten zu Salpetersäure von 1,419 bis 1,510 spec. Gew. (etwas salpetrige Säure haltend.)

1) Eisen und Zink. Bleiben sowohl in offenen als verschlossenen Gefässen mehrere Tage lang unangegriffen; nach ungefähr 6 Tagen hat jedoch das Eisen im verschlossenen Glase seinen Metallglanz verloren und eine schwarzbraune Farbe angenommen, was im offenen Glase früher von statten geht. Das Zink hingegen ist auch dann noch blank. Desungeachtet hat die Säure auch von diesem Metall, so wie vom Eisen eine geringe Menge aufgelöst, was am leichtesten durch Ammoniak dargethan werden kann, welches beide Metalle als Oxyde ausscheidet. Bei längerer Einwirkung fällt auch das gebildete Zinnoxyd selbst nieder, schneller und reichlicher in offenen, als in verschlossenen Gefässen. Gasentw. findet bei beiden Metallen zu keiner Zeit statt.

2) Blei, Wismuth und Antimon bleiben nur eine kurze Zeit unangegriffen, dann erfolgt die Oxydation derselben, mit deren Product — bei den ersten beiden ein salpeters. Salz, bei dem letzteren ein blosses Oxyd — sich die Metalle anfangs bedecken, bis sie später vollkommen in dasselbe verwandelt sind. Das Blei zeigt dabei das merkwürdige Verhalten, dass das gebildete salpeters. Bleioxyd ganz und gar die Gestalt des angewandten Bleis also z. B. die des Blattes beibehält, und ist dieses nicht ganz dünn, sondern etwa doppelt so dick wie das Tabaksblei, so theilt es sich bei diesem Uebergehen in das Salz in 2 Blätter; gerade so als wenn das dickere Blatt aus 2 dünneren zusammengefügt wäre. Gasentw. findet auch hier während des ganzen Processes nicht statt. Obgleich diese 3 Metalle das angegebene gleiche Verhalten zeigen, so findet doch in Hinsicht der Zeit ein wesentlicher Unterschied statt. Am schnellsten wird das Blei angegriffen, so dass es schon nach wenigen Minuten den Glanz

verloren hat; weit länger widersteht Wismuth, und am längsten Antimon, so dass erst nach 12 bis 24 Stunden das Ueberziehen mit einem weissen Pulver wahrgenommen wird.

3) Silber wird zwar verhältnissmässig schnell angegriffen und aufgelöst, aber, so wie keine Gasentw., so findet auch keine wesentliche Veränderung des Metalls statt, ausgenommen wenn die Säure nicht frei von Salzsäure ist, indem es sich dann mit Chlorsilber belegt.

4) Kupfer erscheint beim Eintauchen in die gelbliche Säure beinahe weiss, zeigt aber bald einen grünen Ueberzug, der sich nach kurzer Zeit auf den Boden setzt und sich zu einer schweren Schicht grüner Flüssigkeit — die gesättigte Kupferauflösung — ansammelt. Das Metall erscheint dann wieder mit seiner eigenthümlichen rothen Farbe, die schnell in die weisse und grüne übergeht, und dieser Wechsel wiederholt sich in den ersten Stunden oft, bis dann die gelbe Farbe an den Kupferstäbchen unverändert bleibt.

Bei allen diesen Metallen findet nicht die geringste Gasentw. statt; hingegen

5) bei Kadmium, Nickel und Tellur findet eine geringe Gasentw. statt, welche jedoch in keinem Verhältniss mit der Menge des oxydirten und aufgelösten Metalls stehet, was besonders leicht beim Kadmium wahrzunehmen ist, indem vom Metallstäbchen nur einzelne kleine Bläschen in die Höhe steigen, das gebildete Salz aber reichlich als weisses Pulver niederfällt. Aehnlich ist die Erscheinung beim Tellur, hingegen beim Nickel senkt sich wie beim Kupfer die gebildete Auflösung auf den Boden des Gefässes, und aus dieser untern Schicht Flüssigkeit scheidet sich das Salz am Metall krystallinisch aus.

6) Zink wirkt sehr heftig ein und entwickelt unter sehr starker Erhitzung viel Gas.

Zu den Metallen, auf welche die Salpetersäure nicht wirkt, gehören ausser den schon längst bekannten, nämlich Platin, Gold, Rhodium, Titan, auch Wolfram und reines, von Oxydul freies, Chrom. Molybdän und Uran wurden mit schwacher Gasentw. aufgelöst.

Zu den Gründen, warum bei den meisten Metallen in Salpeters. keine Gasentw. erfolgt, ist besonders zu rechnen die starke Anziehung der Salpetersäure zu dem Stickstoffoxyd, so wie der Grund, warum überhaupt die Einwirkung der S. so schwach und das Product derselben so gering ist, in dem Umstande liegt, dass die meisten salpeters. Salze, wenn nicht alle, in conc. Salpeters. unauflöslich sind, wodurch

die Metalle, von dieser Salzen gleichsam überzogen vor der Einwirkung der S. geschützt sind.

III. Verhalten zu conc. Schwefelsäure.

Diese Versuche wurden, zur Vermeidung des Wässrigwerdens der Schwefels., in verschlossenen Gefässen angestellt. Bei den dazu angewandten Metallen: Zink, Kadmium, Zinn, Bley, Eisen, Wismuth, Antimon, Arsenik, Nickel, Quecksilber, Mangan und Kupfer findet bei allen die Oxydation auf Kosten der S., folglich Entwickelung der schwefligen S., nur in sehr verschiedenem Zeitmaass, statt, am schnellsten beim Zink und Kadmium; Silber wird nicht angegriffen, ausser bei Gehalt der Schwefels. an seleniger Säure.

Bei den meisten findet keine wahrnehmbare Gasentw. statt, indem die Zersetzung der Schwefels. so sehr langsam erfolgt, dass die entwickelte schweflige S. von der Schwefels. aufgenommen und daher nur durch den Geruch wahrgenommen werden kann. Bei Zink, Kadmium, Eisen findet die Zersetzung schneller statt und die schweflige S. wird daher in Gestalt sehr kleiner Bläschen entwickelt.

Verdünnte Schwefels. zeigt bei Luftzutritt im Allgemeinen dieselbe Wirkung, als conc., nur bei Weitem langsamer, und dass bei Zink, Kadmium, Eisen, Mangan Wasserzersetzung, folglich Entw. von Wasserstoffgas statt findet.

IV. Verhalten zu Phosphors von 1,198 spec. Gew.

Unter Phosphors. findet nur bei Zink, Kadmium, Eisen, aber nicht bei den übrigen Metallen Gasentw. statt, vorausgesetzt, dass die Phosphors. rein, ohne Spuren von Salpeters. ist, indem in diesem Falle auch Zinn und Bley unter Gasentw. aufgelöst oder doch oxydirt werden. Nach langer Zeit erleiden diese beiden Metalle auch in reiner S. eine Oxydation. Von den übrigen Metallen erleidet nur Kupfer eine Oxydation und wird aufgelöst.

V. Verhalten zu wasserfreier Essigsäure.

Von dieser S. werden bei Luftzutritt ziemlich schnell: Kadmium, Eisen, Bley, Zinn, Wismuth, Kupfer und selbst Mangan, ohne alle Gasentw. aufgelöst. Bei Verdünnung mit Wasser entsteht mit Mangan, Zink, Kadmium, Eisen, Gasentw.

Ueber Wirkung der Magnesia auf den Copaivabalsam.

Ein gewisser Pharmaceut F. hatte der Societät der Pharmacie eine Abhandlung über das Festwerden des Copaivabalsams durch Magnesia mitgetheilt, welche jedoch mehrere Thatsachen enthält, die sich bei prüfender Wiederholung durch eine, aus den Herren Laugier, Blondeau und Guibourt bestehende, Commission als unrichtig er-

wiesen. Namentlich soll nach ihm durch Zusatz von Terpentin zum Copaivabalsam das Erstarren des letztern durch Magnesia bedeutend befördert werden, was sich bei wiederholten Versuchen der Commission durchaus nicht so erwies; ferner läugnet er, dass dieses Erstarren, wo es beobachtet wird, als sicheres Kennzeichen der Reinheit des Copaivabalsams dienen könne, eben weil dann immer noch eine Verfälschung desselben mit Terpentin statt finden könne, allein die Commission fand in der That, dass Zusatz von Terpentin zum Balsam das Festwerden vielmehr verzögerte als beschleunigte. Auch hatte P. über den Zustand, in welchem sich die Magnesia im Copaivabalsam befindet*, nur undeutliche und ungenügende Angaben gegeben. Die Commission machte hierüber folgende Beobachtungen, welche dafür sprechen, dass die Magnesia in wirklichen Verbindungszustand mit den Harzen des Copaivabalsams tritt und nicht blos mechanisch denselben gleichsam absorbirt.

Copaivabalsam, der seit 1 Monat durch $\frac{1}{10}$ calcinirter Magnesia erstarrt war, wurde mit Schwefeläther behandelt. Es blieb zuerst ein beträchtlicher flockiger Rückstand, der zum Theil durch wiederholtes Behandeln mit Aether verschwand und der Definitivrückstand war ein unauflöslicher, weisser, harter und zäher Körper, der durch Austrocknen pulvrig wird, und nach den Verfassern eine Verbindung von Magnesia wahrscheinlich mit dem in Alkohol unlöslichen** Harze, welches nur in kleiner Menge im Copaivabalsam vorkommt, ist. Die ätherische Auflösung liess filtrirt durch freiwillige Verdampfung eine Substanz, welche die Durchsichtigkeit und Farbe des angewandten Copaivabalsams besass, aber viel dicker war, und bei Calcination in einem Tiegel viel Magnesia liess. (*Journ. de pharm.* 1830. *Sept. p.* 562 — 569.)

Kleinere Mittheilungen.

Bereitung der Terpentinpillen. Der Terpentin besitzt, gleich dem Copaivabalsam, dem er jedoch in dieser Hinsicht nachsteht, (siehe oben), das Vermögen, durch Zusatz calcinirter Magnesia, je nach der angewandten Menge derselben, in kürzerer oder längerer Zeit zu erstarren. Hr. F. empfiehlt daher, behufs einer leichtern Bereitung von Terpentinpillen, ohne Zusatz von zu vieler pulvriger Materie, auf 28 Theile hellen und durchsichtigen Terpentin 1 Th. calcinirte Magnesia zuzusetzen. Diese Masse nimmt nach ihm binnen 12 Stunden Pillenconsistenz an und wird binnen 4 bis 5 Tagen spröde.

* Man vergl. hierüber die Arbeit von Bonnas in Buchner *Arch.* XXX. S. 147.

** Vielmehr schwer löslichen. *Die Red.*

Eine so bedeutende Wirkung nun zwar konnte die mit Prüfung dieser Methode beauftragte Commission von so geringem Magnesiazusatz nicht wahrnehmen, indem eine, in den angegebenen Verhältnissen bereitete, Mischung noch nach 3 Tagen erst die Consistenz eines sehr dicken Terpentins hatte. Dagegen empfehlen sie zu diesem Behuf eine Mischung von 1 Th. calcinirter Magnesia auf 8 Th. feinen Terpentins. (*Journ. de pharm.* 1830. *Sept. p.* 562—566.)

Giftige Wirkung der *Coriaria myrtifolia*. In Bezug auf die Zweifel Pisenius's an der giftigen Wirkung der *Coriaria myrtifolia* (Centralbl. No. 26. S. 403 fg.) ist zu erinnern, dass Hr. Prof. Mayer in Bonn durch zahlreiche Versuche die giftige Eigenschaft dieser Pflanze ausser Zweifel gesetzt hat (s. Hufeland's *Journ.* 1829. *April*). Auch ist ein neuer Fall von Vergiftung durch die Beeren derselben von Dr. Roux erzählt (in *Lond. med. and phys. Journ.* 1829. *April*).

Chinesischen Verfahren, den Zinnober zu bereiten. Man nimmt 16 Taels Quecksilber und 4 Taels Schwefel, gepulvert. Beide werden in einen irdenen Krug gethan, dessen Ausseneite 3½ Zoll dick mit Schlamm und Salz überdeckt wird, und auf welchen man einen eisernen Deckel legt, den man beständig feucht hält. Man verstreicht ihn an den Seiten so, dass keine Luft eintreten kann und setzt ihn mit 120 Cattig Holzkohlen in einen Ofen. Diess muss zeitig am Morgen geschehen und am folgenden Morgen wird um dieselbe Zeit das Feuer ausgelöscht; den Krug nimmt man um Mittag heraus, zerschlägt ihn und nimmt das heraus, was man in demselben findet. Das Unreine wird ausgelesen und das Uebrige fein gepulvert und in einen grossen Krug Wasser geschüttet. Nach einiger Zeit wird sich ein feines Häutchen auf der Oberfläche des Wassers zeigen. Dieses wird sorgfältig abgenommen und ein Theil des Wassers abgelassen. Nach einiger Zeit wird diese Arbeit wiederholt und beim dritten Male wird alles Wasser abgelassen. Der Bodensatz wird dann getrocknet und hierauf in Kuchen herausgenommen. Dieser letzte Theil heisst das Zinnober-Harz. (Dingler's *polyt. Journ. XXXVI. S.* 397; aus Brewster's *Edinb. Journ. of Sc.* 1830. *April.*)

Unguentum e tartaro stibiato. An seinem eigenen Körper angestellte Versuche überzeugten Hrn. Mayer, dass die kräftige und andauernde Wirkung der Autenrieth'schen Brechweinsteinsalbe von der feinen Zertheilung und Verreibung des dazu angewandten Brechweinsteines abhängig sey: er schlägt daher folgende Methode zur Bereitung dieser Salbe vor. Man schlägt aus einer gesättigten wässrigen Auflösung des Brechweinsteins denselben durch Zusatz von Alkohol nieder, und zerreibt diesen so in möglichst fein zertheiltem Zustande erhaltenen Brechweinstein, den man auf einem Filter sammelt und trocknet, mit dem Fette. Die hiermit bereitete Salbe wirkt viel kräftiger als die mit gepulvertem Brechweinstein gefertigte; will man dieselbe daher nur von der bisher gewöhnlichen Stärke haben, so muss der Brechweinstein in geringerer Menge zum Fette zugesetzt werden; er setzt daher das Verhältniss des so fein zertheilten Brechweinsteins

zum Fette wie 1 : 4 fest. Verwendet man die bei der Bereitung des Brechweinsteins entstehende Mutterlauge, so erspart man noch das Verdunsten und Wiederauflösen; auch ist der dazu verwandte Alkohol durch Destillation wieder zu gewinnen und zu wiederholten Arbeiten zu benutzen. (*Journ. de pharm.* 1830. *Juin. p.* 355—356.)

Bereitung der Extracte. Hr. Bisch, Apotheker in Bamberg, der keineswegs die Vortheile, welche die Bereitung der Extracte in neuerer Zeit, sowohl in Hinsicht der Art des Ausziehens, als der des Eindickens gewonnen hat, verkennt, benutzte die Kälte zur Entfernung der wässrigen Theile des Auszuges, und erhielt auf diese Weise Extracte von besonderer Güte, wie Hr. Dr. Brandes, der Proben davon gesehen, bezeugt. Er verfährt dabei wie folgt: er lässt den wässrigen Pflanzenauszug dadurch, dass er ihn öfters umrührt, nicht zu einer Masse gefrieren, sondern sucht so blos kleine Eiskrystalle hervorzubringen, welche er dann mit Hülfe eines Perforats oder durchlöcherten Filters von dem flüssigen Theile trennt, und sie so lange abtröpfeln lässt, bis die Flüssigkeit fast geschmacklos abläuft; dieses Verfahren wird so oft mit dem Durchgelaufenen wiederholt, als noch durch das Gefrieren eine Concentration möglich ist; die Flüssigkeit ist hierdurch schon so consistent geworden, dass nur noch eine geringe Wärme nothwendig ist, um ihr die gewöhnliche Extractconsistenz zu geben, und die gewöhnliche Stubenofenwärme dazu ausreicht. Die so bereiteten Extracte sind heller, und haben den eigenthümlichen Geschmack der Pflanzen, aus denen sie bereitet sind, vollkommen; er empfiehlt sie daher besonders zu Bereitung der kalt zu bereitenden Extracte, versichert auch, dass dabei nur ein geringer Verlust stattfinde, und dieser bei weitem durch das ersparte Brennmaterial ersetzt werde. (Brandes *Arch. XXXIII. H.* 1. *S.* 59—61.)

Auflöslichkeit des schwefels. Strontians in Wasser. Nach Mohrtini löst sich dieses Salz nur in 3840 Theilen kochenden Wassers, nach sehr genauen Versuchen von R. Brandes und R. Suckow in 3544 Theilen kochenden, aber bei + 9° R. nur in 15029 Theilen Wasser auf; Brandes und Suckow wandten zu ihren Versuchen frisch gefällten schwefels. Strontian an, wodurch allerdings ein Unterschied entstehen kann. (Brandes *Arch.* XXXIII. *H.* 1. *S.* 61—62.)

Bereitung der reinen Phosphorsäure. Hr. Apotheker Grischow in Konigsberg in der Neumark empfiehlt folgende weniger umständliche und viel Zeit ersparende Methode. Er übergiesst in einer Retorte 1 Theil Phosphor mit 8 Theilen reiner Salpetersäure von 1,260 spec. Gewicht, legt die Retorte ins Sandbad, legt unverkittet eine Vorlage vor, giebt anfangs gelinden Feuer, nur so dass der Phosphor schmilzt, verstärkt es nach einigen Stunden und unterhält es bis der Gehalt der Retorte die Consistenz eines Syrups angenommen. Das so erhaltene Präparat enthält keine phosphorige Säure und wird nun mit der nöthigen Menge destillirten Wassers verdünnt. Das Verfahren ist ganz gefahrlos, denn nur zuweilen bemerkte er bei der Bereitung ein übrigens unschädliches Leuchten. Durch Berechnung sucht er noch

den Beweis zu führen, dass das angegebene Verhältniss des Phosphors zur Salpetersäure das richtige sey. (Brandes *Arch. XXXIII. H.* 1. *S.* 62—64.)

Salzsaurer Zink. Da dieses sonst nur zum Aetzen äusserlich benutzte Mittel, jetzt auch innerlich gegen verschiedenartige Uebel, namentlich vom Hrn. Prof. Hanke in Breslau benutzt wird, so ist es nöthig, dass der Apotheker die Dose und Form kennt, in welcher es innerlich gereicht wird. Die Dose ist anfangs $\frac{1}{4}$ Gran, mit der man bis etwa zu $\frac{1}{2}$ bis $\frac{1}{3}$ Gran steigt. Die Form ist die flüssige. Hr. Prof. Hanke giebt es gewöhnlich in *Spirit. muriatic. aether.* gelöst, tropfenweis. (Brandes *Arch. XXXIII. H.* 1. *S.* 64.)

Mercurius sublimatus corrosivus. Der höchst widerliche Geschmack des Sublimates war wohl Ursache, dass man ihn innerlich so häufig in Pillenform anwendete, wogegen sich aber wegen seiner leichten Zersetzbarkeit durch organische Stoffe, mit denen er in den Pillen in Verbindung gebracht ist, und der Schwierigkeit, mit der er in dieser Form im Magen aufgelöst wird, immer wieder Stimmen erhoben.* Man dachte daher auf Mittel ihn löslicher zu machen, und wählte hierzu den Salmiak (Alembrothsalz). Die Neigung des Ammoniaks Doppelsalze zu bilden, musste aber auch hier bald wieder Bedenklichkeiten erregen, welche die Untersuchung bestätigte, namentlich hat Hr. Schindler (Centralblatt No. 4. S. 62.) dargethan, dass, wiewohl das Alembrothsalz mit mehrern organischen Substanzen ohne sich zu zersetzen, verbunden werden kann, es doch mit dem Heidelberger Brunnenwasser vermischt einen Niederschlag von *Merc. prosc. alb.* bildete. Hr. Dr. Winkler wurde daher vom Hrn. Geheimenrath Freiherrn von Wedekind aufgefordert, ein andres Mittel aufzusuchen, welches die Auflöslichkeit des Quecksilbersublimates befördere, ohne ihn zu zersetzen. Er glaubt diess im Kochsalz gefunden zu haben; es wird diese Verbindung von keiner Substanz zersetzt, von der der Sublimat allein nicht auch zersetzt würde und nach dem freiwilligen Verdunsten einer Lösung beider Salze, krystallisirte das Kochsalz in seiner regelmässigen Gestalt und das Quecksilbersalz hatte sich unzersetzt in effloreseirten krystallinischen Massen über das Kochsalz angelegt. Nimmt man hierzu noch, dass der menschliche Organismus sehr an das Kochsalz gewohnt ist, so lässt sich erwarten, dass diese Verbindung die Wirkung des *Merc. subl. corros.* nicht stören werde. (Buchners *Rep. XXXV. H.* 1. *S.* 66—71.)

Chemische Untersuchung des Copals. Otto Unverdorben hat den (sogen. afrikanischen) Copal einer genauen chem. Untersuchung unterworfen und dabei eine viel complexere Zusammensetzung desselben gefunden als man bisher Grund gehabt hatte, anzunehmen. Es besteht nämlich derselbe nach ihm aus: *a*) einem in Alkohol von 60° (Richter) löslichen Harze; *b*) einem in Alkohol von 60° unlöslichen, in

* Ueber die Zersetzung des Quecksilbersublimats durch organische Stoffe und die Art denselben ohne ihn zu zersetzen anzuwenden, siehe: *Dissertatio inauguralis medica de vitandis in praescribendo mercurio sublimato corrosivo vitiis, auctore Meurer. Lipsiae* 1826.

absolutem Alkohol aber löslichen Harze; *c*) einem nur in Aether löslichen Harze; *d*) einem auch in Aether unlöslichen Harze; *e*) einem indifferenten Harze; *f*) Spuren ätherischen Oels. — Da seine Untersuchungen zu ausführlich sind, um hier vollständig Platz zu finden, durch Abkürzung aber ihren wesentlichen Werth einbüssen würden, so begnügen wir uns, hinsichtlich derselben auf das Original zu verweisen. (Schweigg. *Journ. LIX. S.* 460—478.)

Kali und Ammoniak in der Atmosphäre. Hr. Apotheker Stocco fand in zwei Fläschchen mit eingeriebenen Stöpseln, welche ein paar Jahr lang unberührt, entfernt von kalihaltigen Substanzen, geblieben, und von denen das eine Salzsäure, das andere Schwefelsäure enthielt, den Rand ganz mit undeutlichen Krystallen dicht belegt, die sich bei der Untersuchung als vollkommen neutrale Kalisalze der genannten Säuren verhielten.* Ein andres Mal fand er an der Mündung einer verlutirten und durch lange Zeit nicht geöffneten Flasche mit Salzsäure, die unter mehreren Präparaten, worunter sich auch Ammoniak, jedoch sehr entfernt und wohlverschlossen befand, stand, einen reichlichen Salmiakbeschlag. (Buchner *Repert. XXXV. S.* 105—106.)

Anwendung von sogenanntem russischen Glase zu mikrochemischen Schmelzversuchen. Vogel empfiehlt die unter dem genannten Namen im Handel vorkommende Glimmerart wegen ihrer Eigenschaft, in der Lichtflamme weder zu zerspringen noch zu verbrennen, zu Schmelzversuchen u. s. w. im Kleinen, zu welchem Zweck man ein dünnes, mit dem Messer losgetrenntes, Blättchen des genannten Fossils nimmt, den zu untersuchenden Körper auf die vordere Mitte des Blättchens legt und diess über die Flamme eines Lichts oder einer Weingeistlampe hält. Mit dem Löthrohre jedoch darf man nicht operiren, indem die Flammenspitze dadurch auf das Glimmerblättchen gerichtet einen weissen Fleck hervorbringt. Essigs., Salpeters., Salzs., Schwefels., Weinsteins., Aetzkali, Jod, salpeters. Silber, essigs. Bley, salpeters. Bley, Brechweinstein, Kalomel, Schwefel, Phosphor wurden sämmtlich ohne Angriff des Glimmerblättchens der Lichtflamme darauf ausgesetzt. Blos Phosphors. liess einen kaum sichtbaren Angriff darauf zurück. Brandes *Archiv XXXIII. S.* 265—266.)

Spargel. Buchner äussert in einem Schreiben an Schweigger-Seidel folgendes: „Es ist zu bedauern, dass man die Spargelwurzel aus dem Arzeneyschatze verbannt hat, sie ist sehr wirksam und verdient als diuretisches Mittel wieder in Aufnahme gebracht zu werden; es ist ein salzalkaloidischer Stoff darin, welcher im Schlunde ein anhaltend kratzendes Gefühl zurücklässt, und leicht Ekel und Erbrechen verursachen kann. Wenn man Spargelsaft mit Kali behandelt, so entwickelt sich daraus Ammoniak, welches genau den Geruch verbreitet,

* Die Säuren in den beiden Fläschchen hinterliessen nach dem Abdampfen keinen bemerkbaren Rückstand und der Rückstand der beiden Fläschchen so wie auch die Stöpsel schienen nicht im Mindesten angegriffen.

wie der Frin nach dem Spargelgenusse. Es war mir noch nicht möglich, den specifischen, offenbar basischen, flüchtigen Stoff des Spargels vom Ammoniak gänzlich zu trennen.“ (Schweigg. *Journ.* LX. S. 254—255.)

Berberis vulgaris. Die früher gegen Gelbsucht und andere Leberkrankheiten angewandte Wurzel von *Berb. vulg.* verdient nach Buchner wieder in den Arzneyschatz aufgenommen zu werden. Nach einer vorläufigen Notiz, die er darüber gegeben, enthält sie einen unalkaloidischen Stoff, Berberin, welcher sehr bitter ist und in seiner Wirkung dem Rhabarber am nächsten kommt. In kleinen Gaben von 5 bis 6 Gran wirkt das Berberin tonisch, verursacht eine gewisse Wärme im Magen und vermehrt den Appetit; in grössern Gaben aber von 10 bis 20 Gran wirkt es gelind abführend. (Schweigg. *Journ.* LX. S. 255.)

Fagin. Der narkotische Bestandtheil der Buchela (Bucheckern) ist nach einer vorläufigen Notiz von Buchner nicht, wie man geglaubt hat, Blausäure, sondern ein eigenthümlicher, in seinen Eigenschaften dem Conin sehr nahe kommender, Stoff von tödtlicher Wirkung, den Buchner Fagin nennt. (Schweigg. *Journ.* LX. S. 255.)

Salicin. Buchner macht darauf aufmerksam, dass er schon vor Le Roux das Salicin krystallisirt erhalten habe, als er vor 2 Jahren dasselbe darstellte, indem er, wie wörtlich in s. *Repert. der Pharm.* XXIX. S. 418. zu finden, „nadelförmige Krystalle“ desselben erhielt. Da es jedoch Buchner's weniger darum zu thun war, schöne Krystalle zu erhalten, als den bittern Bestandtheil der Weide von dem adstringirenden völlig zu befreien, ohne dabei Bleyoxyd oder eine andere Substanz, von der Verunreinigung zu fürchten wäre, ins Spiel zu bringen, so gab er sich nicht die Mühe, diese Krystalle vollkommen zu reinigen, sondern befolgte später ein abgeändertes Verfahren, wodurch er das Salicin allerdings nur extractartig, aber für medicinischen Gebrauch vollkommen geeignet erhielt. Die Priorität der Darstellung des Salicins im krystallisirten Zustande bleibt also Buchner's gesichert. (Schweigg. *Journ.* LX. S. 260—261.)

Abwesenheit des Morphins im Klatschrosenextract. Nach dem *Dictionn. des drogues simples et comp.* von Chevallier, Richard und Guibourt (Artikel *coqueliquot*) hat Chevallier in dem Extract der Klatschrosenblüthen (*Papaver rhoeas*) Anzeichen der Gegenwart von Morphin gefunden. Riegel jedoch (der schon früher diese Blüthen analysirte) konnte bei erneuerter Prüfung keine Spur desselben darin finden. (*Journ. de pharm.* 1830. *Sept. p.* 547—549.)

Bibliographische Neuigkeiten.

Abbildung und Beschreibung aller in der Pharmacopoea borussica aufgeführten Gewächse. Herausg. von *F. Guimpel* und *F. L.* von *Schlechtendal*. 17s u. 18s Heft. gr. 4. Berlin, 1830. 2 Thlr.

Apotheker-Taxe für das Königr. Hanover, die Preise von Mich. 1830 bis Ostern 1831 enthaltend. gr. 8. Hanover, 1830. 6 Gr.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches

Central Blatt.

7. December 1830.

32.

Ankündigung neuer, besonders brasilianischer, Arzneymittel.

Hr. Franz Schimmelbusch in Düsseldorf behauptet, dass der von ihm zuerst und bis jetzt allein versendete wahre *Cort. adstringens* (jetzt 3 Thlr. das Pfund), weder mit *Juremá*, wie Dr. v. Martius glaubt, noch mit *Barbatimao*, nach Dr. Pohl's Angabe, gleich sey. Wegen dieser ächten Rinde wird auf die in Dr. Martius's Monographie und der pharmaceutischen Waarenkunde gelieferten Abbildungen verwiesen.

Cort. adstring. falsus (45 Sgr. das Pf.) ist eine brasil. Chinarinde von angenehmen bitt. Geschmacke (Spix und Martius *Reise II. p.* 549*).

Barbatimao (25 Sgr. das Pf.). Hellbraune, adstringirende Rinde, holzig, im Bruch faserig und ohne Borke. Wenn sie zerbrochen wird, kann man die Bastschicht wie Weidenholz spanartig abblättern und die Holztheile sind fest, ohne Bitterkeit; dagegen *Cort. adstr.* gerade inwendig sehr bitter ist. Die *Barbatimao* ist bei schweren Verletzungen blutstillend, wird auch bei bösartigen Geschwüren, Leucorrhoeen u. s. w. als Pulver, Decoct und Kataplasma angewendet. (Spix und Mart. *a. a. O. p.* 548. 549.)

Juremá (18 Sgr. das Pf.). Hr. v. Martius hält diese Rinde (*a. a. O. p.* 788.) für den wahren *Cort. adstringens*, sie soll es aber eben so wenig seyn wie *Barbatimao* nach Dr. Pohl. Angenehm bitter und in Minas gerães häufig.**

---

* *Quina da Serra oder do Remijo*, wahrscheinlich; denn auf derselben Seite ist auch von *Quina do Campo* die Rede. *Die Red.*

** Man muss bedauern, dass diese verschiedenen Rinden nicht wenigstens ihren physischen Eigenschaften nach genauer beschrieben werden, um sie mit den von Dr. Lucanus charakterisirten 5 Sorten (vgl. Centralbl. Tabelle zu

Ferner ist bei dem genannten Droguisten, ausser mehreren bekannten Artikeln, zu erhalten: *Cort. Sipopira* (16 Sgr.) s. Martius a. a. O. p. 787; *Pao de Colher* (20 Sgr.) a. a. O. p. 788; *Cauco de Cravo* (32 Sgr.); *Canella* (20 Sgr.); *Jatobá* (28 Sgr.) a. a. O. I. p. 285; *Almecega molle* (36 Sgr.) a. a. O. II. p. 551*; *Gomma d'Acaju* (24 Sgr.) a. a. O. I. p. 286; *Amomum*, Thevetapfeffer (20 Sgr.); *Pacovi* (24 Sgr.) a. a. O. II. p. 281; *Cravo da Terra* (25 Sgr.) a. a. O. II. p. 550; *Bicuiba* (24 Sgr.) a. a. O. II. p. 543; *Gangonha* oder *Matté*, Paraguaythee (20 Sgr.) a. a. O. I. p. 285; *Caroba* (30 Sgr.) a. a. O. I. p. 283; *Sipo de Chumbo* (24 Sgr.) a. a. O. I. p. 287; *Angelica* (24 Sgr.); *Orelha d'Onca* (24 Sgr.) a. a. O. I. p. 284; *Andanço* oder *Purga de Gentio* (20 Sgr.) a. a. O. I. p. 285; *Batata de Purga* (24 Sgr.) a. a. O. II. p. 547; *Raiz da China* (88 Sgr.) a. a. O. II. p. 283; *Raiz Milhomens* (25 Sgr.) a. a. O. I. p. 279; *Jarabondi* (32 Sgr.) a. a. O. I. p. 280; *Cupehi* (32 Sgr.) a. a. O. I. p. 281. 283; *Guaranápaste* (8 Thlr.). (*Pharm. Zeitung* 1830. *No.* 14 *u.* 15. Trommsd. *N. Journ. XXI. St.* 1. *S.* 294 *figg.*)

Ueber einige in der brasilianischen Provinz von Rio Negro beobachtete Arzneypflanzen; vom Dr. von Martius.

1. Ueber Pechurimbohnen.

Sie machen unter dem Namen *Pechuri* oder *Puchury* einen nicht unbeträchtlichen Handelszweig aus und der Verf. hatte Gelegenheit, beide sehr verschiedene Sorten an den Bäumen selbst zu beobachten. Weder *Laurus Pichurim* (Pleneck *t.* 318.), noch *Tetranthera Pechurim* Sm. (*Berl. Jahrb. XXII. t.* 3. Descourt. *fl. méd. d. Ant. t.* 213.), noch auch *Ocotea Pechurim* Hums. Bonpl. (*nov. gen. II. p.* 166.) liefern diese Früchte, oder richtiger, die ihrer Saamenschaale entkleideten Keimlappen. Beide Sorten kommen von zwei noch unbeschriebenen Baumarten.

Ocotea Puchury major Mart.: *glabra, ramulis erecto-patulis, foliis ovato-oblongis acuminatis basi acutis coriaceis nitidis; pedunculis axillaribus solitariis aut nonnullis aggregatis quam folia duplo bre-*

No. 14.) zusammenstellen zu können. Der in der *pharm. Waarenkunde I. S.* 234. 235. beschriebene und auf *t. XXX. f.* 6—11. abgebildete *Cort adst. spurius* scheint gleich mit der Sorte *D.* des Dr. Lucanus zu seyn und wird von Hrn. Bataa, mündlicher Mittheilung zu Folge, von *Buena hexandra* abgeleitet. Man vgl. über Hrn. Schimmelpenck's Rinden auch Centralbl. No. 22. S. 352. *Die Red.*

* Heisst daselbst *Almecegeira.* *Die Red.*

cioribus, calyce fructifero maximo spongioso; drupa elliptica subbipollicari.

Hat sehr dicke glänzende, kampherartig schmeckende Blätter. Auch das röthliche Holz der jüngern Aeste, das viel Mark von gleicher Farbe einschliesst, ist mit dem letztern von kampherartigem Geruche und Geschmacke. Die Frucht ist eine ziemlich fleischige Steinbeere von der Grösse einer Damascenerpflaume, mit äusserst dünner Kernschaale. Die Epidermis spielt in das Bläulichrothe und das den Saamen einschliessende Fleisch hat aromatische Bestandtheile. Ausser *Persea gratissima*, dem Avocatebaume, kamen dem Verf. unter den Laurineen keine grösseren Früchte vor.

Ocotea Puchury minor Mart.: *glabra, ramulis patulis, foliis oblongis acuminatis basi acutis, racemis axillaribus paucifloris, calyce fructifero subsolitario breviter pedunculato axillari aut terminali margine extenuato basin versus sulcato gibbosoque; drupa elliptica pollicari.*

Ein Baum von minder schönem Ansehen als die *O. Pich. major*. Rinde und Holz riechen und schmecken fast wie Sassafras; doch sind sie nicht so stark aromatisch wie bei der vorigen. Die um ¼ kleineren Saamenlappen besitzen, frisch getrocknet, einen sehr angenehmen Geruch, der an den peruvianischen Balsam erinnert. Im europäischen Handel vorkommend sind sie minder aromatisch als die grössern und enthalten mehr fettes Oel und Amylon.

Beide Arten der Puchurysaamen werden von den Indianern ohne weitere Unterscheidung gesammelt. Sie wachsen einzeln, zerstreut in den Wäldern von Rio Negro und Yupurá, viel seltener am Solimoés oder Amazonas, oberhalb seiner Vereinigung mit dem Rio Negro, auch an den nördlichen Beiflüssen des Amazonas. In der Nähe der Ufer sind sie bei weitem häufiger, als in dem innern und höher gelegenen Theile des Festlandes. Sie reifen ihre Früchte in den ersten Monaten des Jahres und diese fallen dann von selbst aus den schaalenförmigen Kelchen zu Boden. Die Indianer pflegen die Kotyledonen aus der fleischigen Frucht herauszunehmen und an einem gelinden Feuer zu trocknen, weil sie ausserdem verderben würden. Jedoch geht dabei ein Theil des flüchtigen Oels verloren. Man braucht in Brasilien die Puchurimbohnen gegen die dort so häufigen verschiedenen Formen von Leiden der Verdauungsorgane, Krankheiten der Harnwerkzeuge und gegen den Stich der Rochenfische innerlich und äusserlich.

2. Ueber Laurineen überhaupt und andere Arzneypflanzen derselben Gegend.

Es gehören hierher der Nelkenzimmt und die *Canea preciosa*, die

bekannter sind. Ferner die *Cujumary* (*Cuchumary*, wahrscheinlich Du Rs Condamine's *Cuchery*, ein Name, den er dem Nelkenzimmte beilegte). Die Samenlappen, halb so gross als die kleinen Puchurimsamen, sind auf ähnliche Weise aromatisch, enthalten aber mehr fettes Oel und werden wie die Puchurimbohnen angewendet; bisweilen mit halbverkohltem Holzpulver des *Pira-cuuba* d. i. Fischholz, ein Baum, den Hr. v. Martius nicht sah, vermischt. Den Baum der Cujumarybohne nennt der Verf. *Ocotea Cujumary* und diagnosirt sie. — Ein anderes lorbeerartiges Gewächs ist *Ocotea opifera* Mart. *c. diagn.* Die Früchte liefern durch Destillation einen weingelben Balsam oder flüchtiges Oel von aromatischem Geruche und gewürzhaft-bitterlichem Geschmacke. — *Ocotea amara* Mart. *c. diagn.* ist durch eine ausserordentlich aromatische und dabei bittre Rinde ausgezeichnet und dient als magenstärkendes Mittel. Vielleicht ist Humboldts *Laurus cinnamomoides* dieselbe Pflanze. — Der Verf. nimmt hier Gelegenheit, zwischen den Laurineen des Innern von Brasilien unter der Linie und den ostindischen eine Parallele zu ziehen und giebt folgende Zusammenstellung: es finden sich in

Brasilien	Ostindien, besonders Java
Ocotea Puchury major M.	*Cinnamomum officinale* Bl.
— — *minor* M.	— — *cassia* Bl.
Persea caryophyllata M.	*Laurus Camphora* L.
Ocotea amara M.	*Litsea amara* Blume.
— *opifera* M.	*Cinnamomum Burmanni* Nees.
Cryptocarya pretiosa M.	— — *Culilabon* Bl.
Ocotea Cujumary M.	*Laurus Pseudo-Sassafras* Blume.
	Cinnamomum camphoratum Blume.

Auf gleiche Weise verhalten sich die Myristicinen beider Länder und die Giftpflanzen aus gleichen Familien. So kommt das Pfeilgift der Indianer im Innern von Amerika von einer *Strychnos*, wie das Tieutégift der Javaner von *Strychnos Tieuté*; und im tropischen Brasilien gilt als gefährlichster Giftbaum der *Ouassú* (*Hura crepitans* L.) aus den Euphorbiaceen; wie auf Java das Antiar von *Antiaris toxicaria* derselben Familie. In einer Anmerkung wird nach den Untersuchungen Buchners (*Toxicologie* 2. *Aufl.*) und Boussingault's (*Ann. de Chim. et de Ph. XXXVIII.*) das Urari näher charakterisirt und das von letzterm aufgefundene Alkaloid mit dem Namen Uraris belegt.

Charakteristisch für die Gegenden von Rio Negro ist auch der Reichthum an Pflanzen, deren Säfte Kautschuck enthalten. *Hevea guianensis* Aubl. (*Siphonia elastica* Rich.) liefert das verkäufliche

Kautschuck; der Verf. beobachtete aber auch eine zweite Art derselben Gattung mit runzlichen Früchten. Aehnliche Milchsäfte finden sich in vielen Euphorbiaceen und Apocyneen. In besonderm Ueberflusse in einem Baume der letztern Familie: *Collophora utilis* Mart. *nov. gen. et spec.*, welcher beschrieben wird und der *Pacouria* und *Carissa* nahe steht. Aus einer 2 Zoll langen Wunde am Grunde des Stammes von 10 Zoll Durchmesser floss binnen 3 Stunden mehr als eine Weinflasche fassen konnte. Der Saft lautte während der Reise nach Europa. Die Einwohner brauchen ihn als Mittel gegen Spulwürmer, und als Bindemittel beim Weissen der Wände. Der Baum heisst in Rio Negro *Serveira*.

Vermifuga sind daselbst so häufig als Wurmkrankheiten vorkommen. Besonders braucht man den Milchsaft von *Plumeria phagedaenica* Mart., und von *Ficus anthelminthica* Mart. Beide werden diagnosirt. Wie bei *Plumeria drastica* (*Reise in Brasil. II. S. 547.*) wirken diese Milchsäfte als Abführmittel.

Unter den Reizmitteln auf das gastrische System werden zwei baumartige Lianen aus der Gattung *Echites* erwähnt: *Echites grandiflora* Mayen und *Ech. Curarè* Mart. (mit Diagnose). Die ostindische *Ech. antidysenterica* Roth. wirkt analog.

Die wichtigsten Oelpflanzen der Gegend von Rio Negro sind: *Sesamum orientale* L., *Ricinus communis* L. und andere Arten. Das sogenannte bittere Oel (*Jandy-yroba*) wird aus den Kernen einer Sapindacee: *Carapa guianensis* Aubl. gepresst und nur zum Brennen gebraucht. Aus den Samen des *Oenocarpus Bacaba* Mart. und den Früchten von *Oenoc. Bataua* Mart. zwei Palmen, so wie aus den Maranham- (oder Brasilien) Nüssen von *Bertholletia excelsa* HB. gewinnt man auch vortreffliche Oele.

Zum Schlusse dieser wichtigen Abhandlung wird eine Pflanze aus den *Compositis* (und zwar Cassinis Heliantheen) *Ichthyodere Cunabi* Mart. *nov. gen. et spec.* beschrieben, die zum Betäuben und Fangen der Fische dient, und zugleich die dem Verf. bekannten ähnlichen Pflanzen aller Länder nach den Familien aufgezählt. Der Kürze wegen müssen wir auf die Abhandlung selbst und auf die Vorrede des Verf. zu Spix und Agassiz *Pisces brasilienses* verweisen und können nur bemerken, dass diese Pflanzen durch sehr verschiedene Stoffe eine solche eigenthümliche Wirksamkeit zu erhalten scheinen. (Recensens *Rep. XXXV. H. 2. S.* 169—199.)

Ueber das gefärbte Chlorsilber; von Cavalier, Pharmaceuten der Marine zu Toulon.

Bekanntlich wird das weisse Chlorsilber durch Aussetzen an das Sonnenlicht mehr oder weniger violet oder schwärzlich gefärbt. Schon Wetzlar* hat Methoden angegeben, diese gefärbte Verbindung noch auf andre Weise zu erlangen. Derselbe, wie auch Fischer**, betrachtet sie als eine Chlorverbindung, von niedrigerer Chlorungsstufe des Silbers als das weisse Chlorsilber (Subchlorid nach Wetzlar). Cavalier dagegen, indem er ebenfalls eine neue Darstellungsweise des gefärbten Chlorsilbers kennen lehrt, schliesst aus den nachher anzuführenden Erfahrungen, dass es mit dem weissen Chlorsilber von gleicher Zusammensetzung und blos durch den Aggregatzustand verschieden sey.***

Bereitung. Löst man frisch bereitetes und ganz weisses Chlorsilber in Ammoniakflüssigkeit auf und lässt in die Auflösung einen Strom von Chlorgas streichen, so werden zuerst die nämlichen Erscheinungen eintreten, als das Chlor in blosser Ammoniakflüssigkeit hervorbringt, nämlich eine Art Detonation beim Anlangen jeder Blase, das Erscheinen reichlicher weisser Dämpfe, Temperaturerhöhung, Entbindung von Stickstoffgas u. s. w. Später aber fängt die Flüssigkeit an sich zu trüben, bald zeigt sich ein graulicher Niederschlag, der endlich mit einer sehr deutlichen violeten Farbe erscheint, welche erst dann hervortritt, wenn das Ammoniak vollständig durch Chlor zersetzt ist.

Versuche über die Beschaffenheit des violeten Chlorsilber.

1) Löst man das violete Chlorsilber in Ammoniakflüssigkeit auf, worin es ganz auflöslich ist†, und sättigt dann das Alkali mit reiner Salpeters., so fällt das Chlorsilber wieder mit der ursprünglichen weissen Farbe nieder.

2) Thut man 20 Gran violetes und 20 Gran weisses Chlorsilber

---

* Schweigg. *Journ. LII. S. 466.* oder Fechners *Report. der neuen Entdeckungen in der unorg. Chemie I. S. 643.*

** Fischer *über die Wirkung des Lichts auf das Hornsilber. Nürnberg, 1814.*

*** Dass mag vielleicht bei dem violeten Chlorsilber, wie es nach der oben angegebenen Verfahrungsweise Cavalier's erhalten wird, der Fall seyn. Allein dass das durch Licht gefärbte Hornsilber mit dem weissen Hornsilber nicht gleicher Zusammensetzung seyn könne, ergiebt sich einfach daraus, dass bei der Färbung Chlor frei wird. Daher möchte es noch fraglich seyn, ob die nach obigem Verfahren zu erhaltende Verbindung mit der durch das Licht entstehenden identisch ist. *Die Red.*

† Nach Fischer ist das durch Licht gefärbte Chlorsilber nur partiell auflöslich in Ammoniakflüssigkeit. *Die Red.*

jedes für sich in ein Glas mit verdünnter Schwefels. und einem Zinkstäbchen, womit man beständig umrührt, so dass das Chlorsilber stets in der Flüssigkeit suspendirt bleibt, so wird die Zersetzung allmälig vor sich gehen und zuletzt blos ein Rückstand von metallischem Silber übrig bleiben. Dieser, auf einem Filter gesammelt, gewaschen und genau getrocknet, betrug von weissem eben sowohl als violetten Chlorsilber 15 Gran oder 75 p. C. (*Journ. de pharm.* 1830. *Sept.* p. 552—554.)

Ueber Füllen der Mineralbrunnenkrüge; vom Prof. Kastner in Erlangen.

Um die Einwirkung der während des Füllens aus den Krügen entweichenden atmosphärischen Luft auf das Wasser (zumal Eisensäuerlinge) so viel wie möglich zu vermeiden, empfiehlt Kastner folgendes Verfahren als einfach, leicht ausführbar und wohlfeil. Man versieht ein, 3 bis 4 Linien im Lichten weites und beiläufig 8 bis 12 Zoll langes, gerades Weissblechrohr unten, unfern des Randes, mit 3 bis 4 auswärts gekrümmten, von schmalen Blechstreifen gefertigten, Bügeln, die gegen 2 bis 3 Zoll hoch mit ihren untern Enden unmittelbar dem untern Ende des Rohrs durch Löthung verbunden erscheinen, an ihren obern am meisten gekrümmten Enden hingegen in einen, das Rohr unverschiebbar umfassenden, Ring zusammenlaufen. Die untern Enden ragen einige Zolle tief über den untern Rand hinab und fassen mittelst einen zweiten untersten Ringes einen 2 bis 3 Linien dicken Holzcylinder, der so viel Länge hat, dass, wenn er sammt den untern freien Bügelstreifen und denen, dem hohlen Blechcylinder anliegenden, Theilen dieser Streifen in den Krug gesenkt wird, dieser um so viel weniger Wasser zu fassen vermag, als er (gefüllt) weniger enthalten muss, wenn er — verschlossen — nicht zerspringen soll. Senkt man dieses also eingerichtete Rohr in den leeren (luftvollen) Krug und taucht diesen senkrecht unter Wasser, so dringt alle Luft des Kruges in das an beiden Enden offene Rohr und durch dieses hinaus in das überstehende Wasser (und durch dasselbe in die freie Luft), während ringe um von allen Seiten her das Wasser in den Krug stürzt, und es füllt sich der Krug auf solche Weise in mindestens $\frac{2}{3}$ der Zeit, die erfordert würde, um ihn ebenfalls mittelst senkrechter Untertauchung (aber ohne Röhrenvorrichtung) auf sonst gewöhnliche Weise zu füllen. Unmittelbar darauf, nachdem die Füllung erfolgt ist, hebt man den Füllkasten mit den Krügen empor, zieht das Rohr mit dem daran befestigten soliden Holzcylinder heraus, erhält

durch den dadurch entstehenden Raum die beim Krugverschliessen erforderliche Minderung des Wasserhöhenstandes im Kruge und kann diesen nun sogleich verschliessen.

In mehreren über diese Füllung von Kastner angestellten Prüfungen des Kohlensäuregehaltes des Wassers, wie es im Brunnen ohnweit des Wasserspiegels sich verhält und jenes der schon Wochen lang auf solche Weise gefüllten, unmittelbar nach der Füllung verschlossenen, Krüge fand er letzteres fast ganz so kohlensäurehaltig als ersteres, so dass der beim Füllen statt gehabte Kohlensäureverlust fast für verschwindend angesehen werden konnte.

Um gefüllte Flaschen oder Krüge möglichst schnell und so zu entleeren, dass die eindringende Luft fast so gut als gar nicht mit der ausströmenden Flüssigkeit sich mischt, muss man sie sogleich nach dem Oeffnen vertical umkehren und in dieser Lage schnell um ihre Längenaxe drehen; die dadurch entstandene Schwungkraft treibt die Flüssigkeit nach den Flaschenwänden und dadurch nach dem Mundungsrande hin, während die Luft ungehindert und ohne sich mit der Flüssigkeit zu vermischen, in der Mitte zwischen dem Rande in der Flüssigkeit aufwärts dringt. (Kastners *N. Arch. I. S.* 428—430.)

Kaffeesurrogate; vom Prof. Kastner in Erlangen.

Dattelkaffee. Kastner macht von Neuem auf die, schon früher (Kastners *Arch. VIII. S.* 256.) von ihm bemerkte, grosse Aehnlichkeit der gerösteten Dattelkerne mit dem gerösteten Kaffee aufmerksam, indem er hinsichtlich der Zweckmässigkeit ihrer Anwendung als Surrogat des Kaffee namentlich folgende Punkte in Erwähnung bringt.

a) Keins der sonst bekannten Kaffeesurrogate ähnelt geröstet dem gebrannten Kaffee in Absicht auf Geruch und dadurch hinsichtlich des eigenthümlichen feinen Kaffeegeschmacks; dagegen geröstete Dattelkerne hierin nicht nur dem Kaffee ähneln, sondern ihm darin gleich kommen. Wer sie nach dem Brennen und Zermahlen beriecht, muss wähnen, ächten Kaffee vor sich zu haben.

b) Die Dattelkerne fallen fast gegen drei Mal so schwer ins Gewicht, als die Kaffeebohnen und geben durch gleiche Behandlung als Kaffee ein dem gewöhnlichen Kaffee (-Aufguss) höchst ähnliches Getränk.

c) Die Kerne der Algier- (Tunis- und Tripolis-) Datteln sind zwar, gleich den ganzen Früchten, kleiner als die alexandrinischen, geben aber geröstet — wie es Kastner's schien — einen noch stär-

ker kaffeeartig duftenden Aufguss als diese und kommen darin am meisten nahe den spanischen, vorzüglich denen von Valencia.

d) In Africa, wahrscheinlich auch in Spanien, Portugal und in der Levante verbraucht man die Kerne, indem man sie zuvor in Wasser weich kocht, zum Viehfutter, sie müssen also doch wohl um sehr billige Preise zu haben seyn. In Triest kaufte man vor einigen Jahren 100 Pfund alexandrinische Datteln (die theuerste Sorte) um 12 Fl. C. M.

Rosskastanienkaffee. Die gelblichweissen, von der braunen Lederhaut befreiten, Kerne der Rosskastanienfrüchte verbreiten beim Rösten einen durchdringenden Kaffeegeruch, geben aber, dann nach Art des Kaffee's aufgegossen, ein zwar in Geruch und Farbe demselben täuschend ähnliches, aber höchst bitter schmeckendes Getränk. Uebergiesst man hingegen die enthülseten Kerne vor dem Rösten mit einer gesättigten Pottaschenauflösung, lässt diese einen Tag hindurch darüber stehen (oder vielmehr so lange, bis sie sich nicht mehr stärker grünt), wäscht sie dann mit etwas schwächerer Pottaschenauflösung (oder auch mit Kalkwasser) und zuletzt mit Wasser ab, so erhält man ein Kaffeesurrogat, das nach Kaffeeart aufgegossen ein Getränk ebenfalls von Kaffeegeruch aber von kaum mehr bitterlichem Geschmack liefert, so dass es ganz füglich den ebenfalls etwas bittern Aufguss des Domingokaffee ersetzen kann. — Unterwirft man dergleichen Rosskastanienkerne der trockenen Destillation, so bildet sich zuvörderst ein sehr flüchtiges, vollkommen kaffeeartig riechendes, Brenzöl; diesem folgt ein dickeres, braunes, begleitet von brenzlicher wässriger Essigs., die beide ebenfalls noch, in Folge der Einmischung von etwas flüchtigem Oele, den Kaffeegeruch, jedoch in geminderem Verhältniss besitzen; ihn aber, an freier Luft stehend, bei 18° bis 20° R. in einigen Tagen verlieren. — Auch schon wiederholtes Auswaschen der frischen zermalmten Kerne mit Fluss- oder Regenwasser entzieht denselben zum Theil, jedoch unvollkommen, die bittere Beimischung und macht sie z. B. zum Futter für Kühe brauchbar. (HAGENBACH *N. Arch. I. S.* 412—415.)

Ueber ein älteres Verfahren zur Darstellung einer reinen und concentrirten Salpetersäure; von J. TÜNNERMANN in Fulda.

DALTON führt an*, er habe durch Destillation einer Salpeters. von 1,31 spec. Gew. über Vitriolöl eine Säure von 1,43 und durch die einer Salpeters. von 1,427 spec. Gew. eine solche von 1,5 spec. G.

---

* *Neues System der chem. Theile der Naturwissensch. übers. von* WOLF. *Bd. II., S.* 150—153.)

erhalten. Dieses, wie es scheint, bisher ganz unbeachtet gebliebene Verfahren, die Salpeters. zu concentriren, wird von Tünnermann, nach eigner Prüfung, als practisch vortheilhaft im Kleinen, und vielleicht selbst als anwendbar im Grossen empfohlen.

Tünnermann verfährt hierbei so, dass er zuvörderst durch portionenweise Destillation käuflicher Salpeters. von 1,1 spec. Gew. eine Salpeters. von 1,4145 spec. Gew. bei + 12°,5 C. bereitet (das zuletzt übergehende Drittheil stellt eine solche Säure dar), dann 1 Theil dieser S. mit 2 Th. Vitriolöl von 1,85 spec. Gew. mischt und diese Mischung bei ganz gelinder Wärme der Destillation unterwirft. Alsdann geht sofort eine S. von 1,5254 spec. Gew. bei 12°,5 C. über, welche das erste Hydrat der Salpeters. ist, gemeiniglich etwas Schwefels. enthält, und deren erste Portionen gelb gefärbt sind und besonders aufgefangen werden müssen, wenn das Vitriolöl organische oder überhaupt oxydirbare Stoffe enthalten hat. Durch Rectification über etwas reinem Salpeter erhält man sie wasserhell und frei von Schwefels.

Auch zur fabrikmässigen Anwendung glaubt Tünnermann, würde sich dieses Verfahren eignen, wenigstens da, wo man das Scheidewasser und die rauchende Salpeters. durch Zersetzung des Salpeters mittelst einer verdünnten oder conc. Schwefels. bereitet. Tünnermann fügt die Art, wie dieses am zweckmässigsten zu bewerkstelligen seyn möchte, hinzu. (Kastners *N. Arch. I. S.* 349—352.)

Zur chemischen Geschichte des Bleyes; von Jac. Tünnermann in Fulda.

Aus den Untersuchungen Tünnermann's gehen folgende Resultate hervor.

1) Das Bleyoxyd, durch Fällen von Bleyzuckerlösung mit überschüssigem Natron erhalten, ist ein Hydrat, welches auf 2 At. Oxyd 1 At. Wasser enthält.

2) Die von Guyton-Morveau und Wetzlar behauptete Auflöslichkeit des Bleyoxydhydrats in Wasser beruht auf Täuschung.

3) Reines kohlens. Wasser vermag unter Mitwirkung des atmosphärischen Sauerstoffs Bley als saures kohlens. Bleyoxyd aufzulösen, indessen bildet sich von letzterem nicht mehr, als das Wasser aufgelöst erhalten kann. In reinem dest. Wasser ist einfach kohlens. Bley unauflöslich.

4) Die Gegenwart verschiedener Salze im Wasser ist der Oxydation desselben und der Auf. in Kohlens. hinderlich, was sich schon

bei Vergleichung der Wirkung des destillirten und Brunnenwassers zu erkennen gab.

1) Nach der Angabe Herrn Lassaigne's, dass aus einer Auf. des Bleyoxydes in wässrigem Aetzcentron Krystalle angeschossen seyen, welche sich wie wasserfreies reines Bleyoxyd verhielten, glaubte man schliessen zu können, dass das Bleyoxyd sich mit dem Wasser nicht chemisch verbinde. Eine eigene Erfahrung Tünnermann's schien zu demselben Schlusse zu führen, indem er an den Wänden eines, mit einer Bleyzuckerlösung und überschüssigem Aetzammoniak zum Theil gefüllten, und während mehrerer Tage dem Sonnenlichte ausgesetzt gewesenen, Arzneyglases olivengrüne, sehr harte Krystalle fand, die sich bei der chemischen Untersuchung als wasserleeres chemisch reines Bleyoxyd zu erkennen gaben. Indess ist andrerseits bekannt, dass manche Verbindungen, die unter gewissen Umständen ohne Wasser krystallisiren, doch unter andern Umständen einen Gehalt daran zeigen. Dass in der That dies auch beim Bleyoxyd statt finde, fand Tünnermann durch folgende Versuche.

Er fällte eine Lösung des Bleyzuckers in Wasser, indem er diese, zur Verhütung der Bildung eines basischen Salzes, in eine überschüssige Auf. von Aetzcentron tröpfelte. Anfänglich wurde der gebildete Niederschlag ziemlich leicht wieder aufgelöst; bald jedoch ward er beständig. Nun wurde er auf dem Filter gesammelt, ausgewaschen und zur Entfernung mechanisch interponirten Wassers bei gelinder Ofenwärme, bis keine weitere Gewichtsabnahme mehr statt fand, getrocknet. 100 Th. des erhaltenen weissen Pulvers verloren bei Erhitzung bis nahe zum Rothglühen 4,5 an Gewicht, wovon jedoch nach angestellten Versuchen ein kleiner Theil auf Rechnung der Kohlens. zu schreiben war, so dass, nach Abzug desselben, das reine Hydrat sich als aus 96,07 Oxyd und 3,93 Wasser (2 At. Oxyd, 1 At. Wasser) bestehend zeigte.

2) Dest. Wasser mit solchem Bleyoxydhydrat 24 Stunden lang zusammengebracht und öfters umgeschüttelt gab nach vorsichtigem Filtriren durch vierfach zusammengelegtes Druckpapier mit einer Lösung von Schwefelwasserstoffgas nicht die geringste Trübung, eben so wenig mit Schwefels. und Kohlens. Dest. Wasser, innerhalb dessen sich Bley unter Luftzutritt oxydirt hatte*, gab nach Filtration unter gleicher Vorsicht, eben so wenig Anzeichen auf Bleygehalt. Tünnermann glaubt hieraus schliessen zu können, dass, wenn

* Eine so schnelle Oxydation, als Wasslan angiebt, konnte Tünnermann nicht bemerken.

Gay-Lussac und Wetzlar eine Löslichkeit des Bleioxydhydrats in dest. Wasser annehmen, der Grund darin liege, dass das Wasser, welches mit dem Bleioxyde in Berührung gewesen war, davon nur abgegossen oder nicht gehörig filtrirt worden war, wo sich noch Oxydtheilchen schwebend darin befinden konnten. Trommsdorff fand auch die Angabe Wetzlar's, dass das, durch genugsames Glühen des salpeters. Bleioxydes erhaltene, Oxyd mit Wasser eine Lösung geben soll, nicht bestätigt. Bloss dann, wenn sich in dem Residuum des Glühens mehr oder weniger unvollkommen zersetzte Theilchen jenes Salzes fanden, erhielt er durch Behandlung desselben mit Wasser eine Flüssigkeit, welche alle von Wetzlar angeführten Eigenschaften besass.

3) Ein blankes Bleyblech wurde in eine, bei + 12°,5 C. gesättigte, Lösung von kohlens. in dest. Wasser und in einen andern Antheil dieser Lösung blanke Bleyspäne gebracht. Noch nach 6 Stunden (Nachmittags) waren diese Bleystücke ganz blank, erst am andern Morgen merklich angelaufen; jedoch war nicht die geringste Trübung zu bemerken. Selbst das aufs Vorsichtigste filtrirte Wasser gab mit Schwefelwasserstoffwasser eine tief braune Färbung, jedoch keine Trübung, noch weniger einen Niederschlag. Beim Aufsieden entwickelten sich Gasblasen und eine kaum bemerkbare zarte Decke eines weissen Niederschlags befand sich, nach dem Erkalten der Flüssigkeit, auf dem Boden des Gläschens. — Eben so verhielt sich die Mischung des durch Bley getrübten Wassers mit kohlens. Wasser: in dem Augenblicke, in welchem sie gebildet wurde, verschwand die Trübung des ersteren. Dass aber die Flüssigkeit ihren Bleygehalt nicht etwa einer Löslichkeit des gewöhnlichen kohlens. Bleioxydes verdankte, davon überzeugte sich Trommsdorff dadurch, dass er frisch gefälltes kohlens. Bleioxyd mit dest. Wasser aufs Beste auswusch und alsdann längere Zeit damit behandelte; dieses nahm nicht die leiseste Spur jenes Salzes davon auf.

4) In Brunnenwasser (welches nur wenig kohlens. und salzs. Kalk und Magnesia, keine schwefels. Salze enthielt) verlor das Bley (wie auch Wetzlar bemerkte) kaum seinen Glanz. An dem nur theilweise eingetauchten Bleyblech waren wohl einige dunklere Pünktchen bemerkbar, jedoch nichts weniger als Oxydringelchen. Das Wasser wurde selbst im unfiltrirten Zustande (und nach dem Umschütteln mit dem Bleye) nicht im Geringsten von Schwefelwasserstoffwasser getrübt oder gefärbt.

Auch wenn frisch gefälltes kohlens. Bley mit Brunnenwasser, das mit Kohlensäure gesättigt war, in Berührung blieb, konnte selbst in dem unfiltrirten Wasser keine Reaction auf Bley wahrgenommen wer-

den; so wie auch die Anwesenheit einer Spur von essigs. oder kohlens. Natron in dest. Wasser die Auflösung desselben in kohlens. dest. Wasser verhinderte. (Kastners *N. Arch. f. N.* 338—349.)

Verhalten der Metalle zu verschiedenen Salzauflösungen; von Prof. Fischer in Breslau.*

Diese Reihe von Versuchen wurde mit Kochsalz, Glaubersalz, Salpeter, phosphors. Natron, salzs. Kalk und Salmiak angestellt. Die verschiedenen Metalle zeigten in so fern ein verschiedenes Verhalten zu diesen Salzauflösungen, als die einen mehr und leichter von dem einen, die andern hingegen schneller und stärker von dem andern Salze angegriffen wurden, wie aus Folgendem hervorgeht; dabei sind diejenigen Metalle meist unerwähnt geblieben, die eben diese Verschiedenheit nicht zeigten, und entweder von allen Salzen in gleichem Grade oder gar nicht angegriffen worden sind. Bei den meisten Metallen und bei den meisten Salzen enthielt auch die Flüssigkeit etwas von dem Metalle aufgelöst, wie durch Reagentien nachgewiesen ward.

In Verbindung mit Platin findet dieselbe Wirkung, als ohne Platin statt, d. h., wie beim dest. Wasser, erfolgt auch hier nur da und in demselben Verhältnisse die Oxydation, wo sie auch an und für sich statt findet.

Die Versuche wurden übrigens in der Art angestellt, dass die Metalle im Allgemeinen als Stäbe oder Drähte in die gesättigte Auflösung der Salze in offenen Gefässen gestellt wurden.

Zink am schnellsten von Glaubersalzauflösung angegriffen. Binnen wenigen Stunden Bildung eines weissen schleimigen Kupers an einzelnen Stellen des Metalls, der sowohl dem Umfang als der Zahl der einzelnen Stellen nach immer mehr zunimmt. Nach 2 Tagen auch in Salpeter und salzs. Kalk wahrnehmbare Oxydation, in den übrigen Salzen selbst dann noch keine Wirkung, sondern erst später.

Kadmium. Aehnlichen Verhalten als Zink, aber noch langsamere Einwirkung

Zinn. Am schnellsten von Kochsalz angegriffen. Nach wenigen Stunden Bildung eines weissen fasrigen Pulvers an einzelnen Stellen des Metalls. Nach 2 Tagen auch in Glaubersalz und Salpeter wahrnehmbare Wirkung; in den andern Salzen selbst nach vielen Tagen nicht.

---

* Schluss der Untersuchungen im Centralblatt No. 31. S. 487.

Eisen am schnellsten von Glaubersalz, Salmiak, dann auch von Kochsalz, Salpeter und Kalksalz angegriffen. Phosphorsalz wirkungslos.

Kupfer äusserst schnell von Salmiak, dann sehr langsam von Kalksalz, Kochsalz und Phosphorsalz angegriffen.

Bley scheint selbst nach vielen Tagen keine Veränderung zu erleiden, ausgenommen dass es seinen Glanz verliert, was aber nur scheinbar ist, indem es nicht wie im dest. Wasser mit einem weissen Oxyd sich belegt; vielmehr geht es im oxydirten Zustande eigenthümliche Verbindungen mit den Salzen ein, welche am Bley sich anlegen und es dadurch vor der fernern Einwirkung schützen. Diese Veränderung kann daher nach den verschiedenen Salzen, nach 24 Stunden, oder nach mehreren Tagen wahrgenommen werden, und zwar so wie durch das Auge, so auch durch das Gefühl, indem die Oberfläche des Bley's von diesem darauliegenden Salze ganz rauh wird. Mouvrat hat sich daher durch das äussere Ansehen einerseits, und durch die schnelle Oxydation, die das dest. Wasser bildet, andrerseits, getäuscht, indem er annahm, dass das Bley in salzhaltigem Wasser keine Veränderung erleide. Nichts destoweniger ist aber die Angabe von ihm vollkommen gegründet, dass das Bley gleichsam als Reagens für die Reinheit des dest. Wassers dienen kann, indem es nur mit demselben das Oxydhydrat bildet; was hingegen bei dem geringsten Gehalt an Salz — wie im Brunnenwasser — nicht erfolgt. So wie die Salze die Bildung des Hydrats hemmen, so natürlich noch mehr die freien Säuren, und das Brunnenwasser wirkt (scheinbar) nicht auf das Bley, sowohl wegen der geringen Menge erdiger Salze, als noch mehr wegen des Gehalts an Kohlens. Uebrigens ist hier wenig Unterschied bei der Verschiedenheit der Salze wahrzunehmen, obgleich das Produkt der Wirkung bei jedem Salze verschieden ist, und bei einzelnen das Bley zwar nur sehr wenig angegriffen, aber von dem Salz selbst krystallinisch überzogen wird; eine Eigenschaft, die das Bley in vorzüglichem Grade besitzt, Salze an sich krystallinisch auszuscheiden.

Ausser der angegebenen Veränderung, die das Bley selbst erleidet, findet besonders die Auflöslichkeit desselben in allen angewandten Salzen — Salpeter ausgenommen, statt, so dass schon nach 24 Stunden und ehe noch das Bley selbst die angegebene Veränderung deutlich zeigt, durch Schwefelwasserstoff eine starke Reaction statt findet, was hingegen bei Einwirkung des dest. Wassers nicht der Fall ist. Demnach kann, entgegengesetzt der aus Mouvrat's Angaben hervorgehenden Ansicht, dest. Wasser ohne alle Gefahr in bleiernen Gefässen aufbewahrt werden, keineswegs aber Salzauf-

lösungen, besonders nicht Kochsalz, Salmiak und phosphors. Natron, die bedeutend viel Bley auflösen.

Antimon und Wismuth. Erleiden keine Veränderung.

Arsenik und Mangan erleiden unter allen Salzauflösungen ziemlich dieselbe Veränderung, die sie unter dem Wasser erleiden. (Fischer, *das Verhältniss der chemischen Verwandtschaft* u. s. w. S. 164—167.)

Kleinere Mittheilungen.

Reinigung des käuflichen Süssholzsaftes. Man lege die Stücke von gröblich zerstücktem Süssholzsafte entweder auf ein kleines Haarsieb oder porzellanenen flachen Durchschlag und übergiesse dieselben mit so viel kaltem Wasser, als zur gänzlichen Bedeckung derselben hinreichend ist. Die Schüssel, worin das Sieb steht, wird binnen kurzem eine gesättigte Lösung der extractiven Theile erhalten. Mit wenigem kalten Wasser wird das Auslaugen noch ein paar Mal wiederholt. Auf dem Siebe oder Durchschlage bleibt das Satzmehl, der Pyweinstoff, das reguliniche Kupfer (auf dessen Menge im käuflichen Süssholzsaft Vogel bei dieser Gelegenheit aufmerksam macht.) (Vogel in *Pharm. Zeitung* 1830 No. 15. S. 239.)

Tanggallerte. Die vaterländischen Seetange, insbesondere der sehr schleimreiche Blasentang (*F. vesiculosus*) sind bis jetzt nur als Dünger, Viehfutter und zur Verrechsoda gebraucht worden. Kastner macht darauf aufmerksam, ob sie nicht vielleicht eine ähnliche Anwendung gestatten würden, als man in Cochinchina und China von den Tangen macht. Die Cochinesen nämlich bereiten aus verschiedenen Tangarten (am liebsten aus *Fucus saccharinus* L.), eine wohlschmeckende Pflanzengallerte, indem sie dieselben 5 bis 6 Tage hindurch in morgentlich erneuertes Wasser einweichen, dann 2 bis 3 Stunden hindurch in wenig Wasser weich kochen und die also gewonnene Gallerte mittelst Zusatz von Zucker und Orange- oder Citronensaft in eine liebliche kühlende Speise (*Gelée*) verwandeln. — In China benutzt man die Tanggallerte als Gummi oder Leim für Papier und grobe Baumwollenzeuge, zumal jene, welche man dort mit solchem Leim getränkt und getrocknet statt des Glases zu Fenstern, Laternen u. s. w. braucht. (Kastner *N. Arch. I. S.* 415—416.)

Nachweisung von Arsenikgehalt in Zinn. Nach Kastner, wenn man etwas Zinn in mässig verdünnter Schwefels. oder in verdünnter Salzs. durch Sieden auflöst, das dabei zur Entwickelung gelangende brennbare Gas in einem Barometerhölbchen oder besser in einem dünnwandigen Glascylinder auffängt und dann das Gas an der Mündung desselben anzündet, so verbreitet es nicht nur (wenn es zuvor auch ganz geruchlos war), falls das Zinn — wie gewöhnlich — Spuren von Arsen enthielt, bläulichweisse Flamme und unverbrennbaren Knoblauchgeruch, sondern man findet auch den obern innern Rand der Glasmündung mit schwärzlichem Arsenikanflug

bedeckt. — So lange noch Arsenikwasserstoff (neben Wasserstoffgas) entwickelt wird, erscheint nur wenig Zinnwasserstoff*; sobald dieser zunimmt, setzt das nunmehr violetpurpurn brennende Gas nicht mehr Arsenkandlung ab, sondern der Glasrand bietet jetzt weisses Zinnoxyd dar; auch färbt das Gas nun die Goldauflösung purpurn, während es dieselbe zuvor theils blaute, theils blaulichschwärzlich fällte. (Kastner's N. *Arch. f. N.* 422—424.)

Arsenikgehalt von Antimonpräparaten. Durch Versuche, hinsichtlich deren Detail wir auf die Originalabhandlung verweisen, hat L. Kastner nachgewiesen, dass alle, aus arsenikhaltiger Basis bereitete, Antimonpräparate (gegen Soubeiran's Behauptung) stets arsenikhaltig sind.** Mindestens wies er diesen Umstand nach bei 1) Antimonbutter, nach der 4. Ausgabe der *Pharm. bor.* bereitet; 2) kryst. Brechweinstein, *a*) nach derselben Pharmacopoe, *b*) nach der *Pharm. Gallica*, aus basisch schwefels. Antimonoxyd, *c*) aus *Crocus metallorum*, *d*) aus Algarothpulver bereitet; 3) kryst. antimonschwefligem Schwefelnatrium und daraus bereiteten Präparaten (Goldschwefel, Kermes). — Auch durch wiederholtes Umkrystallisiren der Präparate konnte der Arsenikgehalt nicht entfernt werden. (Kastner's N. *Arch. f. N.* 329—337.)

Ueber Hesperidin. Hr. Winmann erhielt das (von Lebaigue und Bouchardat entdeckte) Hesperidin, als er frische grüne Schalen heimatlos ausgewachsener bitterer Pommeranzen mit Alkohol behandelte, wo sich das Hesperidin in kleinen glimmerartigen Krystallen von folgenden Eigenschaften absonderte. Vierseitige Prismen mit rhombischer Grundfläche und zweiflächiger Zuschärfung; ungefärbt, durchsichtig, glasglänzend, beim Erhitzen unter Verbreitung eines Geruchs nach verbrennendem Papier schmelzend und sich verflüchtigend ohne Rückstand zu lassen. Löslich in 40 Wasser von gew. Temp., in 10 kochenden Wasser, in Alkohol unlöslich (Bouchardat beobachtete Löslichkeit in kochendem Alkohol). Scheint mit vielen Salzbasen leicht lösliche Verbindungen zu bilden. (*Pharm. Zeitung* 1839. *No.* 15. *S.* 227.)

Mittel zur schnellen Austrocknung mehrerer Niederschläge, wie *Kermes*, *Ferrum carb.*, *Sulph. praec.* u. s. w. Man schabt ein grosses Stück Kreide auf der Oberfläche glatt ab und legt hierauf die Filter mit den Niederschlägen, so in kurzer Zeit die Feuchtigkeit von der Kreide eingesogen wird. In Ermangelung des Kreideblocks kann man auch zweckmässig gemahlene Kreide mit Milch zum dicken Brey anreiben, in einen durchlöcherten flachen Kasten füllen, die Oberfläche mit einem scharfen Holze glatt streichen und nach dem Austrocknen wie oben benutzen. (Vogel in *Pharm. Zeitung* 1839. No. 15. *S.* 238—239.)

* Die Existenz dieses Gases hat Kastner schon früher (*Experimentalphys. 2. Aufl. II. S. 210.*) angezeigt.

** Hiedurch erhält das Verfahren von Duflos (Centralblatt No. 9. S. 137.) zur Bereitung eines arsenikfreien Antimons (da in der Natur so selten solches vorkommt) besondere Wichtigkeit.

Pharmaceutisches

Central Blatt.

14. Dec. 1830.

33.

Ueber das Salicin; von H. Braconnot.

Natürliches Vorkommen. Braconnot hat das Salicin in der Rinde mehrerer Pappelarten aufgefunden, namentlich von *Populus tremula, tremuloides, alba, graeca.* Dagegen erhielt er keins aus der Rinde von *Populus angulosa, nigra, virginica, moniliféra, grandidentata, fastigiata* und *balsamea.* — Auch in den Rinden verschiedener Weiden suchte Braconnot vergeblich das Salicin, so in der von *Salix alba, triandra* und *fragilis*, ungeachtet von diesen fiebervertreibende Eigenschaften bekannt sind, die sie wahrscheinlich dem, besonders in den beiden ersten reichlich vorkommenden, Gerbestoff verdanken; eben so wenig fand er Salicin in der Rinde der meisten andern Weidenarten, die ihm unter die Hände kamen, namentlich von *Salix caprea, viminalis, babylonica, bicolor, incana, daphnoides, russeliana.* Dagegen vermochte er solches ziemlich leicht aus *Salix fissa, amygdalina* und *helix* darzustellen. — Braconnot erwähnt hierbei, in gewissen Weidenarten scheine nicht nur das Salicin sondern auch der Gerbestoff vollständig zu verschwinden, um einer süssen Materie Platz zu machen. So besitze nach Versicherung des schwedischen Botanikers Vahlenberg die Rinde von *Salix phylicifolia* einen süssen Geschmack.

Bereitung. Das wässrige Decoct der gehörig zertheilten frischen Pappelrinde* wird mit basisch essigs. Bley gefällt; der Bleyüberschuss aus der klaren und farblosen Flüssigkeit durch Schwefels. entfernt, die Flüssigkeit sofort bis zur Consistenz eines ganz klaren Syrups abgedampft; ein wenig Knochenkohle hineingerührt und die

* Von *Populus alba* ist diese minder geeignet als von *Populus tremula*, erfordert auch weniger basisch essigs. Bley zur Fällung.

Flüssigkeit kochend filtrirt. Diese erhitzt bei anfangendem Erkalten sofort an und gesteht binnen einigen Stunden zu einer einzigen krystallinischen Masse, aus welcher beim Umkehren des Gefässes nichts abfliesst. Man drückt sie stark in Leinwand aus und löst sie nochmals in kochendem Wasser auf, wobei ein wenig schwefels. Kalk zurückbleibt. Beim Erkalten krystallisirt das Salicin wiederum und ist jetzt ganz weiss und rein.

Eigenschaften. Diese stimmen vollkommen überein, mag das Salicin aus Pappeln oder Weiden erhalten worden seyn. — Stellt sich unter der Lupe in Gestalt kleiner rechtwinklicher Blätter dar, deren Ränder zugeschärft erscheinen. Hat die Bildung der Krystalle minder langsam statt gefunden, so sind sie dünner und von perlmutterglänzendem Ansehen. — Liefert bei trockner Destillation ein wässeriges saures Product und viel braunes flüssiges Oel von ausnehmend scharfem und pfefferartigen Geschmack, welches sich leicht in Kalilauge auflöst, indem es dieselbe nach Art einer S. sättigt; ohne jedoch, wie es schien, Benzoësäure zu enthalten. — Erfordert mindestens 14 Theile Wasser von 17° C. zur Auflösung. Alkohol scheint nicht stärker als Wasser darauf zu wirken.

Conc. Essigs. wurde über Salicin gekocht und bis zur Trockniss verdampft, ohne ihm die mindeste Veränderung erfahren zu lassen. Mit conc. Salzs. in der Kälte in Berührung gebracht, löst es sich viel besser als in Wasser auf und erscheint, wenn man die Aufl. auf einer Glasplatte der freiwilligen Verdunstung überlässt, mit allen ursprünglichen Eigenschaften wieder. In der Hitze wird es von Salzs. in eine eben solche harzartige Materie, als durch Schwefels. verwandelt. — Auch conc. kalte Salpeters. wirkt viel stärker auflösend auf das Salicin als Wasser, ohne es merklich zu zersetzen, indem man es bei Sättigen der Salpeters. mit einer Base krystallisirt und mit allen ursprünglichen Eigenschaften wiedererhält. Durch Erhitzung mit dem achtfachen Gewicht Salpeters. liefert es eine grosse Menge Kohlenstickstoffsäure, aber sehr wenig Kleesäure. — Durch Kochen mit Wasser, welches mit Schwefels. gesäuert worden, verlor das Salicin die Eigenschaft zu krystallisiren nicht, vielmehr, anstatt wie gewöhnlich sich in sehr dünnen Blättern darzustellen, lieferte es in diesem Falle ziemlich starke, tetraëdrische, durchsichtige, harte, unter den Zähnen knirschende Prismen, ohne jedoch etwas von seiner Bitterkeit eingebüsst zu haben. Andere Resultate erhält man, wenn man das Verhältniss der Schwefels. vermehrt, denn dann verwandelt sich das ganze Salicin in ein weisses, geschmackloses, unfühlbares Pulver von

harzartigen Eigenschaften.* Bringt man das Salicin, anstatt es mit mässig verdünnter Schwefels. zu erhitzen, mit conc. Schwefels. in der Kälte zusammen, so zersetzt es sich sofort unter Bildung einer purpurrothen Flüssigkeit, die bei Verdünnung mit Wasser ein rothes Sediment absetzt, welches unlöslich in verdünnter Schwefelsäure, aber mit dunkelrother Farbe in Wasser löslich ist. — Aetzende Alkalien äussern keine zersetzende Wirkung auf das Salicin, lösen es aber leichter auf als Wasser. Durch Kochen von Salicin in Wasser mit der Hälfte seines Gewichts reinem Kalihydrat erhielt Buchner vor einen farblosen, honigartigen, unkrystallisirbaren Rückstand; nach Sättigung des Kali's durch Schwefels. aber wurde das Salicin durch Alkohol wieder ausgezogen, ohne die geringste Veränderung erlitten zu haben.

Wurde zu einer Aufl. von Corticin in Essigs. Salicin gesetzt und das Gemisch zur Syrupsconsistenz abgedampft, so schied Wasser daraus eine bittere harzförmige Materie, ganz ähnlich der No. 31. S. 482. Anm. beschriebenen. (*Ann. de Ch. et de Ph. XLIV. p.* 308—311.)

Ueber das Salicin; von Pfaenian, Pharmaceuten in Genf.

Man hat bisher das Salicin als einen Stoff neutraler Beschaffenheit angesehen. Wenn sich jedoch die nachfolgenden Resultate Pfaenian's bestätigen, so müsste man ihm wenigstens in gewisser Hinsicht unter den Alkaloiden seinen Platz anweisen; indem es nach Pfaenian nicht nur mit Säuren neutrale und krystallisirbare Salzverbindungen einzugehen, sondern auch nach seiner Abscheidung aus diesen Salzen (wenigstens dem schwefels.) alkalisch zu reagiren vermag. Da es jedoch nach dieser Abscheidung überhaupt andere Eigenschaften darbietet, als vor der Verbindung mit Säuren, so ist Pfaenian geneigt, die basischen Eigenschaften, die es angenommen hat, einer verändernden Wirkung der Säuren auf das Salicin erst beizumessen.

In der That als Pfaenian das, auf nachher anzugebende Weise dargestellte, schwefels. Salicin mit Barytwasser zersetzte, erhielt er nach Abscheidung des schwefels. Baryts eine Flüssigkeit, die, wie-

---

* In einer kleinen Retorte erhitzt schmilzt dieses Pulver in einer Temp. über der des siedenden Wassers, liefert ein saures Product und viel brenzliches Oel. Es erweicht sich in kochendem Wasser, ohne sich darin aufzulösen; löst sich dagegen leicht in Alkohol, durch Wasser oder freiwillige Verdampfung in der ursprünglichen Pulverform daraus wieder abscheidbar. Löst sich in kochender Essigs.; Wasserzusatz macht die Lösung milchig. Liefert durch Behandlung mit Salpeters. Kohlenstickstoffsäure. Löst sich sehr leicht in verdünnten Alkalien, ohne sie zu neutralisiren, durch Eingiessen von Säure in Gallertform wieder fällbar.

wohl die gänzliche Abwesenheit von Baryt darin durch Reagentien wie durch Einäscherung nachgewiesen ward, doch, auf einen gewissen Concentrationsgrad gebracht, gerathetes Lackmus bläuete und prismatische Krystalle lieferte in Begleitung weisser, sehr bitter schmeckender aber nichts mehr vom Aroma der Weidenrinde zeigender Massen, deren Gestalt von der des Salicins verschieden war.*

Schwefels. Salicin. Concentrirte Schwefels. ertheilt dem Salicin in dem Augenblicke, wo sie darüber verbreitet wird, eine sehr hellrothe Farbe, die in Weinroth und selbst Schmutzigroth übergeht, wenn die S. sich in zu grosser Quantität darin findet. Ist die S. mit ½ bis 6 Th. Wasser verdünnt, so ändert sie die Farbe des Salicins nicht; verbindet sich aber eben sowohl als die conc. damit; denn wenn man, nach Verdünnung beider Flüssigkeiten mit Wasser, die vorwaltende S. durch kohlens. Kali oder Natron sättigt, dann zur Syrupsconsistenz abdampft und mit Alkohol behandelt, so löst sich das schwefels. Salicin auf, und man erhält nach Concentration der spirituosen Flüssigkeit dieses Salz in Gestalt seidenartiger, vom Mittelpunkte nach der Peripherie divergirender, Prismen, im Fall conc. S. angewandt ward; oder als eine, nach (*contre*) den Wänden des Gefässes zu kriechende, prismatische Vegetation im Fall der Anwendung verdünnter S. Diese Producte, deren Geschmack sehr bitter ist, haben ersteres eine bräunliche, letzteres eine weisse Farbe.

Salpeters. Salicin. Das Salicin, mit so viel Salpeters. übergossen, dass es davon durchdrungen wird, löst sich auf; ungefähr 2 Stunden nachher zieht sich die Flüssigkeit in sich selbst zusammen (*se rapproche sur lui-même*) und stellt eine gelblichweisse poröse Masse dar, die aber Nacht die Gestalt eines Schwammes annimmt, dessen Ränder stellenweis gegen einander selbst von unten nach oben zurückgeschlagen und mit nadelförmigen Krystallen besetzt sind. Dieser Schwamm nimmt der freien Luft ausgesetzt manchmal, binnen einigen Tagen, eine Rosenfarbe an, welche allmälig in Hellroth übergeht. Auch bei sehr abgeändertem Verhältnisse von S. blieben diese Resultate gleich. Wurde eine der Verbindungen, welche die kleinsten Säuremengen enthielten, in Wasser aufgelöst, so zeigte die Lösung keine Reaction auf blaues Lackmuspapier. Die saure salpeters. Lösung des Salicins ist gelblich und vereinigt mit der Bitterkeit des Salicins den eigenthümlichen Geschmack des Safrans. Durch eine eben solche Behandlung als die saure schwefels. Lösung liefert sie

* Aus salpeters. Salicin konnte durch kohlens. Kali oder Ammoniak keine genaue Abscheidung des Salicins bewirkt werden.

farblose krystallinische Büschel, welche auf einer gelblichen Schicht von derselben Beschaffenheit aufsitzen.

Salzs. Salicin. Die Salzs. löst das Salicin auf, ohne es zu färben, und setzt bei der Verdampfung an freier Luft an den Rändern der Flüssigkeit weisse Massen ab, die, während sie feucht sind, das Ansehen von Fett haben, welches durch Erkalten erstarrt ist, und nach Verflüchtigung der Feuchtigkeit leicht eine krystallinische Beschaffenheit erkennen lassen.

Phosphors. Salicin. Die durch Wirkung von Salpeters. auf Phosphor erhaltene Phosphors. liefert ein prismatisches, krystallinisches Product, worin Prismen mit gestreiften und andere mit glatten Flächen zu sehen sind, unter welchen man einige mit zwei breiten und zwei schmalen Flächen unterscheidet.

Essigs. Salicin. Die Essigs. bildet ein Salz in Gestalt einer sehr schönen Vegetation. (*Journ. de chim. méd.* 1830. *Nov. p.* 651—655.)

Columbin, eine neue krystallinische Substanz in der Columbowurzel; von Wittstock.

Bereitung. 1) Die Columbowurzel wird zwei bis drei Mal mit Alkohol (von 0,835) ausgezogen, der Auszug bis auf ¼ oder ⅕ Flüssigkeit über Wasserbade abdestillirt und dann diese einige Tage ruhig stehen gelassen. Die ausgeschiedenen Krystalle werden durch ein kleines Sieb von der übrigen Flüssigkeit getrennt; gewaschen und mit wenig Alkohol und Thierkohle gekocht, worauf man sie sogleich rein erhält. Die übrige von den rohen Krystallen abgesonderte Flüssigkeit kann noch auf Krystalle benutzt werden. Man dampft sie im Wasserbade unter Zusatz von Thierkohle, Glaspulver oder sonstiger Mittel bis zur Trockniss ein, pulvert diess Extract, und zieht es einige Male mit Aether (von 0,725) aus. Die ätherischen Auszüge werden abdestillirt und der Rückstand der Selbstverdunstung überlassen. Nach und nach krystallisirt Wachs, Fett und die neue Substanz heraus, welches Gemenge man mit Essigs. heiss auszieht, um letztere zu gewinnen. Auf diese Weise erhielt Wittstock 1 Drachme der neuen Substanz aus 16 Unzen Wurzel.

2) Ganz rein und schnell kann man die neue Substanz auch dadurch gewinnen, dass man einen Auszug der Columbowurzel mit Aether (von 0,725) der Selbstverdunstung überlässt. Der Versuch gelingt schon mit 2 Drachmen der Wurzel.

Eigenschaften. Geruchlos, von äusserst bitterm Geschmack,

ändert weder in geistiger noch in wässriger Lösung die Reactionspapiere. Schmilzt über Feuer wie Wachs; zersetzt sich bei stärkerer Erhitzung nach Art anderer Pflanzenstoffe ohne Ammoniakbildung. Verbrennt unter Russabsatz, ohne Rückstand zu hinterlassen. Kochender Alkohol (von 0,835) löst $\frac{1}{40}$ bis $\frac{1}{70}$ davon auf; bei mittler Temp. lösen Wasser, Alkohol und Aether nur äusserst geringe Mengen davon auf; doch schmecken die Lösungen noch bedeutend bitter; löst sich auch in äth. Oelen. Salpeters. (von 1,250) wirkt bei gewöhnlicher Temp. fast gar nicht ein, bewirkt dagegen in der Wärme Lösung unter Entwickelung von wenig rothen Dämpfen, welche Lösung partiell durch Wasser gefällt wird. Ein ganz vortreffliches Lösungsmittel der neuen Substanz ist die Essigs. (von 1,040); sie braucht davon ungefähr so viel, als von kochendem Alkohol und krystl. in regelmässigen Formen aus der sauern Flüssigkeit. Diese Lösung schmeckt unerträglich bitter. Mit Vortheil kann man sich der Essigs. bedienen, um die neue Substanz aus einem Gemenge von Fett und Wachs, womit sie in der Wurzel vorkommt, zu scheiden. Salzs. wirkt unbedeutend auf sie; concs. Schwefels. färbt sie zuerst orangegelb, dann dunkelroth und Wasser fällt sie aus dieser Lösung hellrostfarbig. Kaustische Alkalilaugen bewirken Lösung, welche von Säuren wieder gefällt wird. — Sowohl die geistige als auch die essigs. Lösung dieser Substanz wird weder von salpeters. Silber, noch essigs. Bley verändert, so wie auch die übrigen Metallsalze und Gallustinctur wirkungslos darauf sind.

Wahrscheinlich besitzt diese Substanz eine sehr bedeutende medicinische Wirksamkeit, wie denn Bucholz, der im J. 1826 die Columbowurzel untersuchte und nahe daran war, die neue Substanz zu entdecken, sagt, dass 1 Gran eines mit Aether bereiteten und durch Wasser vom Fette und Wachse befreiten trocknen Extracts einem Kaninchen in die Wunde gebracht den Tod bewirkte. (Pogg. *Ann. XIX. S.* 298—300.)

Neutraler krystallisirbarer Stoff im *Semen cinae*; vom Apotheker Kahlen in Düsseldorf und Aug. Alms, *Cand. pharm.* in Penzlin.

Unabhängig von einander haben Kahlen und Alms einen neuen krystallinischen Stoff im Wurmsamen entdeckt.

Bereitung. Nach Kahlen. Vom äth. Auszuge des Samens wird der Aether abdestillirt und der Rückstand von öliger Consistenz über Nacht sich selbst überlassen, wo sich die neue Substanz in Kry-

stalion, welche den Boden der Retorte bedecken, ausscheidet, und durch erwärmte Lösung in, mit etwas Salz. gesäuertem, Alkohol von 0,896 spec. Gew. in der Wärme und Krystallisation gereinigt wird. — Nach Anm. Dieser bemerkt schliesslich, dass, wenn der spirituöse oder ätherische Auszug des levantischen Wurmsamens bis zur Dickextractconsistenz eingeengt wird, sich nach einigen Tagen der neue Stoff ausscheidet, den er seiner weitern Behandlung unterworfen hat.

Eigenschaften. Sternförmig zusammengehäufte, durchsichtige, seidenartig glänzende, strohgelbe (nach K. im Sonnenlichte gelbbraunlich werdende) Nadeln (A.). Fast geruch- und geschmacklos (K.); ertheilt, wiewohl an sich geschmacklos, doch seinen Lösungen einen bittern Geschmack (A.); reagirt weder sauer noch alkalisch (A.); verflüchtet über der Weingeistlampe erhitzt anfänglich zu einer braunen ölartigen Flüssigkeit, die beim Erhalten zu einer spröden, dem Bernstein ähnlichen, Masse erstarrt und sich bei fortgesetztem Erhitzen unter Entwickelung eines dicken weissen Nebels mit Hinterlassung eines geringen kohligen Rückstandes zersetzt (A.); verbrennt bei hoher Temp. mit heller Flamme (K.). Löst sich nicht in Wasser, leicht in Alkohol und Aether (K. A.); nicht in fetten Oelen, aber bei gelinder Wärme in Terpentinöl, in Salz-, Salpeter- und Essigs. (A.); bildet mit conc. Schwefels. bei gewöhnlicher Temp. eine dunkelbraune Flüssigkeit, durch zugesetztes Wasser in braunen voluminösen Flocken modificirt daraus fällbar (A.); löst sich in der Wärme in Aetzammoniak (K.); nicht in reinen oder kohlens. Alkalien (A.). (Buchner's *Archiv XXXII. S.* 318—320.)

Ueber Bereitung des Mineralkermes; von A. Duflos.

Es ist bekannt, welche widersprechenden Ansichten bis auf die neuesten Zeiten hinsichtlich der Zusammensetzung des Kermes statt gefunden haben; indem namentlich die einen standhaft einen wesentlichen Oxydgehalt desselben behaupteten, während andere diesen als unwesentlich betrachteten. Schon aus den Versuchen Rose's (Centralbl. No. 4. S. 56.) jedoch geht unbestreitbar hervor, dass letztere Ansicht die richtigere sey und die Untersuchungen von Duflos, von denen nachstehend meist nur die Resultate angeführt sind, führen zu demselben Resultate, indem sie zeigen, dass durch sehr verschiedene Verfahrungsweisen ein wirklich oxydfreier Kermes erhalten werden kann. Diese Versuche sind dadurch besonders verdienstlich, dass sie die Umstände bei diesen verschiedenen Verfahrungsarten genauer be-

stimmen, welche auf die chemische Constitution des Kermes von Einfluss sind, dass sie das Unzulängliche mehrerer derselben direct kennen lehren und zeigen, wie bei andern die Bereitung des reinen Kermes nur unter gehörig beobachteten Verhältnissen gelingt.

Bevor wir zur näheren Angabe dieser, die einzelnen bisher zur Kermesbereitung angewandten Verfahrungsarten betreffenden, Resultate übergehen, wollen wir das Verfahren anführen, was Duflos selbst empfiehlt, um mit Sicherheit einen völlig oxydfreien Kermes zu erlangen.

75 Th. krystallisirtes antimonschwefligsaures (antimonigsaurschwefelsaures) Schwefelnatrium[1] werden in der zehnfachen Menge kochenden Wassers gelöst und in einem blanken eisernen Kessel mit 6 Th. fein gepulvertem arsenikfreien Antimonmetall 1 bis 2 Stunden lang gekocht, wobei man Sorge trägt, das verdampfende Wasser durch frisches zu ersetzen. Die Flüssigkeit wird hierauf filtrirt, mit vielem Wasser verdünnt und nach und nach so lange verdünnte Schwefelsäure zugesetzt, bis letztere einen wenigen vorwaltet. Man lässt den Niederschlag absetzen, giesst die überstehende Flüssigkeit ab, wäscht den Rückstand gut aus und sammelt ihn auf einem Filter. Der erhaltene Kermes wird nach dem Trocknen gegen 75 Gewichtstheile betragen, besitzt eine schöne rothbraune Farbe und verhält sich als reines Schwefelantimon (Sb S³) ohne Spur von Oxyd. Doch wird auch dieser Kermes mit der Zeit, durch Einwirkung des Sauerstoffs der Luft, theilweis in Oxyd verwandelt, wenn man nicht Sorge trägt, ihn in wohlverschlossenen Gefässen aufzubewahren.

Unstreitig Beachtung verdient auch der Vorschlag von Duflos, ausser dem reinen oxydfreien Kermes noch einen andern, mit einem bestimmten Verhältniss von Oxyd verbundenen, unter die Zahl der Antimonialheilmittel aufzunehmen, welcher sich am besten entweder auf trockenem Wege durch Zusammenschmelzen von 1 At. Antimonoxyd (1912 Gewichtsth.) mit 2 At. Schwefelantimon (4433 Gewichtsth.) und nachherige Levigation, oder auf nassem Wege durch Behandlung von Antimonoxyd mit überschüssigem, aufgelöstem, antimongeschwefeltem Schwefelnatrium bereiten lassen würde. Duflos hält diese Präparat wegen seiner stets gleichen Beschaffenheit, Unveränderlichkeit bei sorgfältigem Aufbewahren und leichten Löslichkeit in Wasser für besonders empfehlenswerth.

1) Bereitung mittelst kohlens. Alkalilösung. *a*) Die kohlens. Kalilauge äussert in der Siedhitze eine, von der der kohlens.

---

[1] S. dessen Bereitung Centralbl. No. 9. S. 129.

Natronlösung wesentlich abweichende, Einwirkung auf das Schwefelantimon.

b) In manchen Fällen verhält sich die kohlens. Kalilauge als einfaches Auflösungsmittel gegen das Schwefelantimon, ohne dass die Aufl. von irgend einer Zersetzung begleitet wird. Die hierzu günstigen Bedingungen sind Verdünnung und durch nicht zu lange Zeit fortgesetztes Kochen. In den entgegengesetzten Fällen wird Kohlens. entbunden und in Folge eines partiellen gegenseitigen Austausches Antimonoxyd und Schwefelkalium erzeugt.

c) Diese oben bemerkte Zersetzung findet bei Behandlung des Schwefelantimons mit kohlens. Natronlauge in der Hitze unter allen Umständen statt und wird höchst wahrscheinlich durch die leichte Löslichkeit des Antimonoxydnatrons und die grössere Neigung des einfach kohlens. Natrons in ein bequirarbonat überzugehen, bedingt; welcher letztere Umstand auch Ursach ist, warum bei einer grossen Verdünnung der Lösung des kohlens. Natrons keine Entbindung von Kohlens. wahrgenommen ward. (Bei concentrirterer Lauge ward solche wahrgenommen.)*

d) Der, nach der ursprünglichen Methode von Rose** dargestellte, Kermes ist nichts anders als ein auf neuem Wege bereitetes Schwefelantimon, welches in den meisten Fällen wenig oder gar kein Oxyd enthält, während der nach derselben Weise mittelst kohlens. Natron nach Lassaigne's Vorschrift*** bereitete Kermes stets Antimon-

---

* Das Resultat der von Duflos angestellten speciellen Versuche steht in so fern ganz in Uebereinstimmung mit Rose's Versuchen (Journalist No. 4. S. 66.) als auch Duflos bemerkte, dass der mittelst kohlens. Natron bereitete Kermes um so weniger Antimonoxyd enthielt, je früher er von der Mutterlauge abfiltrirt wurde. Dass ihn aber Duflos in keinem Falle ganz frei von Antimonoxyd, wie Rose, erhielt, rührt unstreitig daher, dass Duflos, wie es wenigstens nach den vorhandenen Angaben scheint, das Abfiltriren in jedem Falle später als ½ Stunde nach Bildung des Kermes vornahm. Schon nach einigen Stunden aber fängt nach Rose an, mit dem Kermes auch Antimonoxyd niederzufallen. Die obigen Angaben von Duflos stehen daher nur bedingt in scheinbarem Widerspruche mit denen von Rose. *Die Red.*

** Diese ist nach Rose folgende: Man giesst 2 oder 3 Pfund aufgelöstes oder verdünntes kaus. Alkali mit drei oder vier Mal so viel recht reinem Flusswasser in einen eisernen Kessel, lässt es kochen, und schüttet während des Kochens 4 oder 5 Unzen recht klar zerriebenes Schwefelantimon dazu. Man lässt alles zusammen einen Augenblick sieden und rührt es mit einem eisernen Spatel um. Diese Lauge wird unterm noch kochend durch Löschpapier gegossen; wenn sie hell geworden ist, lässt sie das entstandene Kermes fallen: darauf zieht man von der alkalischen Lauge ab, wäscht ihn auf Lösch-papier mit kochendem Wasser gut aus, und trocknet ihn bei gelinder Wärme.

*** Diese ist folgende: 30 Th. kaus. einfach kohlens. Natron werden in der erforderlichen Menge Wasser gelöst, die Lösung bis zum Kochen erhitzt und unter fortwährendem Umrühren 1 Th. feingepulvertes natürliches Schwefelantimon eingetragen; das Kochen wird hierauf noch ½ bis ¾ Stunden fortgesetzt, das Ganze endlich in ein erwärmtes steiles Gefäss filtrirt, auch erst mit siedendem

oxyd enthält, und zwar um so mehr, je langsamer sich die alkalische Lauge abgekühlt hat und je länger demnach das aufgelöste Schwefelantimon mit der alkalischen Lauge in Berührung geblieben ist. Es findet nämlich hierbei höchst wahrscheinlich eine gegenseitige Zersetzung des Antimonoxydnatrons und des Sesquicarbonats statt, wobei letzteres in einfaches Carbonat übergeht, das Antimonoxyd ausgeschieden wird und sich mit dem zu gleicher Zeit sich ausscheidenden Schwefelantimon zu Oxysulfür oder oxydhaltigem Kermes verbindet.

Diese Ergebnisse können jedoch nach Dessen noch sehr verschiedene Modificationen erleiden, wenn z. B. das angewandte antimonhaltige Schwefelantimon, wie es nicht selten der Fall seyn soll, überschüssigen Schwefel enthielt oder auch durch den Einfluss der Luft schon zum Theil in Oxysulfür verwandelt war.

2) Bereitung mittelst kaustischer Alkalilösung.

a) Wenn kaustische Kalilauge und Schwefelantimon in der Hitze auf einander einwirken, so findet stets eine zersetzende chem. Reaction zwischen den resp. Bestandtheilen beider Körper statt. — b) Der durch solche Einwirkung bereitete Kermes kann, je nach der angewandten Menge und je nach der Concentration der Lauge verschiedene Modificationen in Betreff seiner chemischen Constitution unterworfen seyn.

So, wenn man 1½ Th. Schwefelantimon mit 1 Aetzkalilauge von 1,35 spec. Gew. (welche nebst die Hälfte ihres Gewichts Kalihydrat enthält) und 10 Wasser ½ Stunde lang kocht, entsteht eine mit Schwefelantimon übersättigte lösliche Verbindung (unterantimonichtschwefligen Schwefelkaliums*), aus deren siedendheisser Lösung sich während des Erkaltens die Hälfte des Schwefelantimons als oxydfreier Kermes ausscheidet, während die andere Hälfte mit der ganzen Menge des Schwefelkaliums gelöst bleibt und erst bei Zusatz einer Säure gefällt wird.

Behandelt man dagegen das Schwefelantimon mit der doppelten Menge kaustischer Alkalilauge übrigens ganz auf dieselbe Weise, als

---

digen Sudes der Kermes auf einem Filter gesammelt, ausgewaschen und getrocknet. Thenard, Bouigues, Henry u. A. und Gay-Lussac haben den nach dieser Methode bereiteten Kermes untersucht, und geben ziemlich übereinstimmend diesen Zusammensetzung an: 3 At. Antimonoxyd und 2 At. Schwefelantimon oder in 100 Theilen 70 Schwefelantimon und 30 Oxyd.

* Unterantimonichtigschwefelsaures (oder unterantimonichtschwefliges) Schwefelkalium ist eine Verbindung des niedrigsten Schwefelungsgrades des Antimons (des gewöhnlichen Schwefelantimons mit 3 At. Schwefel gegen 2 At. Antimon) mit dem ersten Schwefelkalium. — Antimonsaures schwefelsaures (oder antimonschwefliges) Schwefelkalium eine Verbindung aus der Antimonsäure entsprechenden Schwefelantimon (mit 5 At. Schwefel gegen 2 At. Antimon) mit ersten Schwefelkalium.

verbio, so entsteht gleich anfänglich jene, auch in der vorigen Flüssigkeit nach dem Erhalten gelöst bleibende, Verbindung von Schwefelantimon mit überschüssigem Schwefelkalium, zugleich mit antimonsaurem Antimonoxydkali und die Flüssigkeit erzeugt keinen freiwilligen Niederschlag. Wird endlich dieselbe Menge Schwefelantimon als vorhin mit 3 Th. Aetzkalilauge und 40 Wasser längere Zeit (1 Stunde) gekocht, so wird die in einer Lauge antimonige Verbindung von Schwefelantimon und Antimonoxydkali nach und nach aufgelöst und die siedendheisse Lauge, welche sowohl mit Schwefelantimon als auch mit Antimonoxyd übersättigt ist, lässt beim Erkalten oxydhaltigen Kermes fallen.

Von dieser letzteren Beschaffenheit sind auch die Producte, welche bei Befolgung der von verschiedenen Dispensatorien zur Darstellung des Kermes mittelst Aetzkalilauge gegebenen Vorschriften erhalten werden, indem der grösste Theil dieser letztern die, einen solchen Erfolg bedingenden, Umstände in sich schliesst, nämlich überschüssiges Alkali, grosse Verdünnung und durch längere Zeit fortgesetztes Kochen."

3) Bereitung mittelst kaustischer Alkalilauge unter Schwefelzusatz. Wenn eine Mischung von Schwefelantimon und Schwefel mit Aetzkalilauge digerirt wird, so wird je nach der Menge des angewandten Schwefels: einfach-, doppelt- oder dreifachunterschwefligtsaures Kali, eine höhere Schwefelungsstufe des Kaliums (bei überschüssigem Schwefel nach Rammelsberg die siebente) und endlich durch Rückwirkung dieser Körper auf das Schwefelantimon unterantimonigtsaurschwefeltes oder antimonsaurschwefeltes (erstes) Schwefelkalium gebildet, welche beide letztere Verbindungen in der Siedhitze überschüssiges Schwefelantimon, wenn solches gegenwärtig ist, aufnehmen und beim Erkalten als Kermes wieder fallen lassen. War zu wenig Schwefelantimon vorhanden, so fällt kein Kermes nieder."

° Die *Pharmacopoea rationalis* von 1798 und das *Dispensatorium Lipsiense* von 1796 schreiben 3 Th. Lauge, die *Pharmacopoea Londinensis* von 1788 2 Th. Lauge auf 1 Th. Schwefelantimon vor.

°° So, als eine Lösung von 3 Aetzkalihydrat in der entsprechenden Menge Wasser bis zum Sieden erhitzt, hierauf nach 1 Schwefel und 1 feingepulvertem Schwefelantimon zugesetzt und das Ganze 1 Stunde gekocht wurde. Bei nach dem Erkalten des siedendheiss von dem unlöslichen Rückstande abfiltrirten Flüssigkeit stellte kein Niederschlag. Die Flüssigkeit enthielt kein Antimonoxyd. — Bei Wiederholung des Versuches erst mit der doppelten, dann mit der dreifachen Menge Schwefelantimon lagerte sich im ersten Falle beim Erkalten blos Schwefel, im zweiten ein Gemenge von Schwefel und Kermes ab.

Als dagegen (nach der Bussy-Wackenroder'schen Methode) eine Lösung von 6 Th. Aetzkalihydrat in der entsprechenden Menge Wasser bis zum Sieden erhitzt, darauf mit einer Mischung aus 1 Schwefel und 4 Schwefelantimon ½ Stunde lang gekocht und dann noch heiss filtrirt wurde, so erfolgte beim Erkalten ein Niederschlag von schön braunrother Farbe, der auf einem Filter ge-

Es lässt sich demnach bei richtig getroffenen Verhältnissen (s. die Anm.) allerdings nach dem in Rede stehenden Verfahren ein oxydfreier Kermes erhalten; indess ist doch nach Dessen diese Methode nicht vortheilhaft zu nennen, weil der grösste Theil des Schwefelantimons aufgelöst zurückbleibt und die Lauge selbst zur Goldschwefelbereitung nicht anwendbar ist, indem durch Fällung mittelst einer Säure nur ein, mit vielem mechanisch beigemengten Schwefel verunreinigtes, Präparat erhalten wird, wegen der zu gleicher Zeit statt findenden Zersetzung der unterschwefligen Säure und eines Theils des Schwefelwasserstoffs.

2) Bereitung auf trockenem Wege mittelst kohlensaurer Alkalien. a) Bei Behandlung des Schwefelantimons mit (nicht überschüssigem) kohlens. Kali auf trockenem Wege entsteht, in Folge eines theilweisen gegenseitigen Austausches der Bestandtheile dieser beiden Körper, unterantimonichtgeschwefeltes Schwefelkalium und Antimonoxydhalt. Beim Auskochen der geschmolzenen Masse mit Wasser werden diese beiden Verbindungen zum Theil aufgelöst und es bleibt eine unlösliche Verbindung von Antimonoxysulfür* mit Antimonoxydhali zurück; während des Erhaltens der Aufl. scheidet sich ein Theil des Schwefelantimons zugleich mit einem Theil des Antimonoxydes als oxydhaltiger Kermes aus, dessen Menge und Oxydgehalt je nach dem angewandten Quantum Alkali und je nach der längern oder kürzern Dauer der Erhitzung sehr abweichenden Modificationen unterworfen ist. Die absolute Menge so wie der Oxydgehalt des so erhaltenen Kermes fallen nämlich um so bedeutender aus, je weniger Alkali angewandt wird; um so geringer ist dagegen der Oxydgehalt, je mehr man Alkali anwendet und je länger man die Erhitzung fortsetzt; in-

---

commett, ausgewaschen und getrocknet zu Gewicht ⅛ des angewandten Schwefelantimons betrug, durch Weinsteinsäure nicht verändert und von rauchender Salzs. ohne Rückstand aufgelöst wurde. Der Rückstand wurde durch ein abermaliges Kochen mit der filtrirten Lauge vollständig aufgelöst und bedurfte durch fortwährige Fällung von Neuem fast derselben Menge Kermes von gleicher Beschaffenheit. Die rückständige Lauge enthielt kein Antimonoxyd.

Als endlich eine Lösung von 6 Th. Aetzkalihydrat in der sechsfachen Menge Wasser mit 3 Th. Schwefelantimon bis zur vollständigen Aufl. gekocht, die Flüssigkeit siedend filtrirt, von Neuem mit dem Zusatze eines Theils Schwefel ½ Stunde lang gekocht, abermals filtrirt und die klare Flüssigkeit in einem wohlverschlossenen Gefässe zum Erkalten hingestellt wurden, war auf dem Filter ein dunkelbrauner Rückstand zurückgeblieben, welcher mit heissem Wasser sorgfältig ausgesüsst und getrocknet zu Gewicht nahe ⅛ des in Anwendung gekommenen Schwefelantimons betrug und durch verdünnte Salzs. ohne Entwickelung von Schwefelwasserstoffgas um mehr als ⅛ vermindert wurde, die filtrirte Lauge hatte nach 12 Stunden keinen Kermes abgesetzt, enthielt nur eine geringe Spur von Antimonoxyd und lieferte beim Zusatze einer Säure einen gelben Schwefelniederschlag.

* Oxysulfür einer Verbindung von Oxyd mit Schwefelmetall.

dem durch ersteren Umstand mehr Oxyd aufgelöst zurückgehalten, durch letztern dagegen der grösste Theil des in der Siedhitze theilweise löslichen Antimonoxydkali unter Abscheidung von Metall in oxidisches antimonichtsaures Kali verwandelt wird. Es ist übrigens auch sehr wahrscheinlich, dass während dieses längeren Erhitzens auch ein Theil Metall durch Bildung von antimongeschwefeltem Schwefelkalium reducirt werde, dessen Lösung ihrerseits in der Siedhitze überschüssiges Schwefelantimon auflöst und beim Erkalten wieder fallen lässt.

Bei Anwendung einer überschüssigen Menge kohlens. Alkali's findet keinerlei Präcipitation statt, weil sämmtliche Producte in dem überschüssigen Alkali aufgelöst bleiben.

Es geht aus Vorstehendem hervor, dass die Darstellungsmethode des Kermes auf trockenem Wege in jeder Hinsicht verwerflich ist, indem hierdurch stets nur ein höchst unzuverlässiges und unbeständiges Präparat erhalten wird.

b) Fannon's Angabe* zur Darstellung des Kermes ist durchaus unanwendbar und nicht in der Erfahrung begründet, weil während des Processes die Wirkung des durch die Kohle reducirten Alkali sich dahin beschränkt, dem Schwefelantimon den Schwefel zu entziehen, wodurch dann Metall wieder hergestellt wird.

c) Durch Behandlung des Schwefelantimons auf trockenem Wege mit kohlens. Kali und Zusatz von Schwefel kann ebenfalls kein reines und gleichmässiges Präparat erhalten werden, sondern dasselbe fällt in abweichenden Verhältnissen oxydhaltig aus, man mag eine grössere oder geringere Menge kohlens. Alkali's anwenden. Der Gehalt dieses so bereiteten Kermes an Oxyd auch bei Anwendung von wenig kohlens. Alkali wird wahrscheinlich durch Reaction des entstandenen schwefels. Kali auf metallisches Antimon herbeigeführt, dessen Reduction in Folge einer Bildung von antimonichtgeschwefeltem Schwefelkalium statt findet. Durch Zusatz einer geringen Menge Kohle kann man neben metallischem Antimon einen reinen oxydfreien Kermes erhalten.**

---

* Dieselbe empfiehlt, man solle in einem Tiegel ein zusammengeriebenes Gemenge von 3 bis 6 Th. rohen Weinsteins und 1 Th. Schwefelantimon so lange erhitzen, bis kein Rauch von zersetztem Weinsteinsäure mehr erscheine, die Masse dann ausgiessen, nach dem Erkalten pulvern, in Wasser auflösen und auf die bekannte Weise behandeln.

** Es mögen hier von Duncan Versuche folgende zum Belege angeführt werden:

Ein Gemenge aus 6 Unzen kohlens. Kali, 6 Unzen Schwefelantimon, 1 Unzenen Schwefel ward bis zum gleichförmigen Fluss erhitzt, ausgegossen, nach dem Erkalten gepulvert, mit der zwanzigfachen Menge Wasser ausge-

5) **Bereitung des Kermes auf trocknem Wege mittelst schwefels. Kali.** Die Darstellung des Kermes mittelst schwefels. Kali und Kohle ist nichts weniger als practisch. Pagenstecher untersuchte einen solchen, durch Auskochen einer geschmolzenen Mischung aus 4 Unzen Schwefelantimon, 4 Unzen schwefels. Kali und ½ Unzen Kohle bereiteten, Kermes und fand darin gegen 43 p. C. Antimonoxyd, erhielt übrigens aber nur 7 Drachmen Kermes. Duflos wiederholte den Versuch; der erhaltene Kermes betrug kaum den dritten Theil so viel als Brunner angiebt und enthielt 72,75 p. C. Oxyd. Der Versuch, mit der Abänderung wiederholt, dass statt ½ Kohle ⅛ davon angewandt wurde, lieferte 6 Drachmen reducirtes Metall und 3½ Drachmen oxydfreien Kermes. Bei Anwendung der doppelten Menge Schwefelantimon, übrigens denselben Umständen, als vorhin, betrug die Menge des reducirten Metalls ½ Unze, die des Kermes dagegen war viel bedeutender, als im Vorhergehenden, auch enthielt derselbe keine Spur von Antimonoxyd. Die Mutterlauge gab durch Fällung einen schönen Goldschwefel. (Kastners *N. Arch. I. S.* 64—68. *und* 289—325.)

Kleinere Mittheilungen.

Beobachtung, die Bereitung und Wirkung der Brechweinsteinsalbe betreffend. Gaspari liess in 4 Fällen 3ij—3j Brechweinstein auf ℥ß Fett zur Salbe verreiben, um sie zur Hervorrufung von Eiterbläschen zu benutzen. In allen 4 Fällen entstand aber auf die wiederholten Einreibungen heftiges Erbrechen und Durchfall. Als er der Sache genauer nachforschte, erfuhr er, dass in der Apotheke zur Bereitung der Salbe der Brechweinstein zuerst in dest. Wasser aufgelöst und dann durch langes Malaxiren mit dem Fett, so gut es gehen wollte, vereinigt wurde. Gaspari liess nun die Salbe

---

kocht und filtrirt. Der unauflösliche Rückstand betrug nach dreimaliger Auskochung nur noch 3½ Drachmen; der aus der Flüssigkeit nach zwölfstündigem Ruhe abgesetzte Kermes betrug nach dem Auswaschen und Austrocknen gegen 2 Unzen und enthielt 15½ p. C. Oxyd.

Ein Gemenge aus 4 Unzen kohlens. Kali, 4 Unzen Schwefelantimon und 1 Unze Schwefel behufs durch gleiche Behandlung 14½ Drachmen Kermes, der jedoch blos 9 p. C. Oxyd enthielt.

Ein Gemenge aus 4 Unzen kohlens. Kali, eben so viel Schwefelantimon, 1 Unze Schwefel und ½ Unze fein gepulverter Kohle wurden so lange erhitzt, bis die Masse ruhig und ohne Aufschäumen floss, darauf ausgegossen. Die erhaltene Masse enthielt 3 Drachmen reducirtes Metall, löste sich, hiervon möglichst getrennt, bis auf einen geringen kohligen Rückstand in heissem Wasser auf und lieferte durch freiwillige Niederschlagung aus 5 Drachmen vollkommen oxydfreien Kermes.

Der eben beschriebene Versuch wurde mit Anwendung der doppelten Menge Schwefelantimon wiederholt. Die geschmolzene und erhaltene Masse enthielt gleichfalls reducirtes Metall und wurde erst nach einer zweimaligen Auskochung ziemlich vollständig aufgelöst. Der durch freiwillige Präcipitation erhaltene oxydfreie Kermes betrug 3 Unzen 7 Drachmen.

ohne Hülfe des Wassers, blos durch Verreiben des *Tart. emeticus* im Fette bereiten und einreiben, worauf er jene erwähnten innern Wirkungen nicht bemerkte, sondern nur die gewöhnlichen schmerzhaften Eiterpusteln entstehen sah. Verf. schliesst daraus 1) dass der Brechweinstein, durch Wasser mit dem Fette in keiner ganz innigen Berührung stehend, absorbirt wird; 2) dass die ohne Hülfe von Flüssigkeit bereitete Brechweinsteinsalbe, sey sie auch noch so stark, niemals jene innern Wirkungen hervorruft, sondern nur auf die Haut einwirkt, wahrscheinlich deshalb, weil das Fett die Aufsaugung nicht zulässt oder den Brechweinstein auf irgend eine Weise zu entmischen vermag. Hierfür scheint auch der Umstand zu sprechen, dass, wenn diese Salbe 15—20 Tage alt ist, sie selbst die kraft Pusteln zu erzeugen, verloren hat. (*Journ. general de méd.*)

Kampherbaum. In Strassburg sah Hr. Hofrath Dr. Brandes im vorigen Herbst etwas Kampher, den Hr. Apotheker Nestler daselbst aus einigen Zweigen eines dort sich befindenden grossen Kampherbaumes (*Laurus Camphora*) durch Destillation dargestellt hatte. (*Pharm. Zeitung* 1830. *No.* 16. *S.* 274.)

Liquor ammonii benzoici. Hr. Dr. Hanne giebt folgende Vorschrift zur Bereitung dieses schon seit einiger Zeit von ihm angewandten Heilmittels. Eine Drachme *Ammon. carbonic.* und 2 Drachmen und 12 Gran von empyreumatischem Oele ganz freie Benzoësäure werden in 2 Unzen dest. Wasser gelöst und filtrirt. Das hierbei statt findende Vorherrschen der Säure hält er für nöthig, um das Entweichen des Ammoniaks zu verhindern, und um diese Säure aufgelöst zu erhalten, muss auch die Menge Wasser grösser seyn, als bei *Liquor Ammon. succ. Ph. borus.* (Aus den *Heidelberger kl. Annal. B.* 5. *S.* 589. mitgetheilt in der *Pharm. Zeitung* 1830. *No.* 16. *S.* 288.)

Ueber Reaction der Schwefelblaus. und Mekons. auf Eisenoxydsalze. Pelouze hat bei Gelegenheit seiner Versuche über das Vorkommen der Schwefelblausäure im Senf bemerkt, dass, wenn man zur Schwefelblaus. oder ihren Salzen ein wenig Klees. fügt, dieselben dann keine rothe Färbung mehr mit Eisenoxydsalzen erzeugen, so wie auch die Kleesäure diese Farbe, wo sie schon in Folge der Reaction der Schwefelblaus. auf Eisenoxydsalze entstanden ist, sofort vernichtet. Doch erscheint die rothe Farbe dann wieder bei neuem Zusatz einer hinlänglichen Quantität von Eisenoxydsalz. Wie die Schwefelblaus. verhält sich auch die Mekons. in der angegebenen Hinsicht. Die Klees. theilt übrigens diese ihre Eigenschaft mit der Jods., Phosphors. und Arsens.; dagegen alle andere Säuren die rothe Farbe nur dann zum Verschwinden bringen, wenn sie in ausserordentlichem Ueberschusse vorhanden sind. Geschahe die Zerstörung der rothen Farbe durch Salpeters., so erscheint sie auf neuen Zusatz einer hinreichenden Quantität von Eisenoxydsalz nicht wieder; ein Umstand, der dieser Säure ausschliesslich zukommt. (*Journ. de chim. méd.* 1830. *Oct. p.* 579.)

Bereitung des kohlens. Eisenoxyduls. (*Ferrum carbonicum oxydulatum*). Nach Moldenhawer liefert folgendes Verfahren

das kohlens. Eisenoxydul, das neuerdings namentlich von Elliotson als ein vorzügliches Mittel gegen Trismus und Tetanus empfohlen worden ist, von guter Beschaffenheit. Eine Aufl. von reinem schwefels. Eisenoxydul versetze man mit aufgelöstem kohlens. Ammoniak bis zu aufhörendem Niederschlage, fülle das Gefäss mit dest. heissem Wasser bis an den Pfropf an und lasse den Niederschlag sich absetzen. Man süsse denselben nun mehrere Male mit dest. Wasser aus und filtrire alsdann durch grobes Löschpapier, welches man, sobald das Wasser nur abgelaufen, zusammenlegt, in einen, zur Vermeidung einer die Oxydation beförderuden Temperaturerhöhung mit Aether befeuchteten, leinenen Lappen wickelt und stark auspresst. Nach beendigtem Pressen löst man Lappen und Papier ab und trocknet unter der Glocke einer Luftpumpe. — Das so bereitete Präparat ist von weissgrünlicher Farbe und besitzt nach Mohr alle Eigenschaften eines wirklich kohlens. Eisenoxyduls. (Geigers *Magaz. XXXI. S.* 220—222.)

Opium indicum. Dr. John Webster erhielt eine Probe von ostindischem Opium durch Dr. Adam, Secretair des med. Collegiums zu Calcutta. Dieses Opium wird von einer eigenen Gesellschaft unter Aufsicht dieser Behörde gefertigt, mit einem officiellen Stempel versehen und versandt. Zwischen diesem und dem türkischen Opium ist in London durch die *Westminster medical Society* eine Vergleichung angestellt worden. Das ostindische Opium hat im Aeussern eine grosse Aehnlichkeit mit der *Aloë succotrina*, ist nur etwas dunkler, röthlicher; unterscheidet sich also im Ansehen sehr von dem levantischen. Im Geschmack und Geruch gleicht es hingegen dem türkischen, und giebt eine schöne dunkelfarbige Tinctur ohne Rückstand. Nach Thomsons Analyse gaben 400 Gran desselben 15 Gran vollkommen krystallisirtes Morphin, im Opium an Mekonsäure gebunden, auch scheint es Narkotin zu enthalten. Nach dieser Analyse und nach Thomsons Untersuchung ist das ostindische Opium nicht nur eben so kräftig, als das beste levantische, sondern auch noch deshalb vorzuziehen, weil es wegen der genauern wissenschaftlichen Bereitung viel reiner, gleichartiger und wahrscheinlich auch billiger seyn wird. (*Neueste med. Journal. des Ausl.* 1830. *Jan.*; aus *Lond. med. Journ.*)

Bibliographische Neuigkeiten.

Traité élémentaire de matière médicale ou de pharmacologie vétérinaire. Par *L. Moiroud.* gr. 8. Paris, 1830. 8 Fr.

Traité de chimie appliqué aux arts et métiers, et principalement à la fabrication des acides sulfuriques etc. Par *M. J. J. Guilloud.* 2me Partie. 8. Paris, 1830. 4 Fr. 50 Cent.

Ueber das Apothekerwesen und die nothwendige Umgestaltung und Verbesserung desselben im Canton Zürich. Von Dr. *J. R. Aöchlin.* gr. 8. Zürich, 1830. 4 Gr.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches

Central Blatt.

30. Dec. 1830.

34.

Die Fortsetzung dieser Zeitschrift

wird auch im nächsten Jahre erscheinen, so wie überhaupt deren ferneres Bestehen durch die erfreulichste Theilnahme begründet ist. Die Masse der Materialien nöthigt uns jedoch, den jährlichen Abonnements-Preis auf 3 Thlr. 12 Gr. zu stellen, welcher auch jetzt für den ersten Jahrgang gilt.

Ein Sach- und Wort-Register, welchem wir die zweckmässigste Einrichtung zu geben bemüht sind, so wie der Haupttitel, werden baldigst nachgeliefert werden.

Die Redaction. Die Verlagshandlung.

Ueber *Cortex adstringens Bras.* — *Cort. Barbatimao* — *Cort. Jurema* und zwei falsche Sorten der zuerst genannten Rinde; von Dr. Nees von Esenbeck jun.

Die nachfolgenden Untersuchungen enthalten — 1) eine Charakteristik der oben genannten mehr oder weniger mit einander verwandten und öfters verwechselten Rinden; 2) eine vergleichende Prüfung ihrer Infusa durch Reagentien; 3) Aus 1) und 2) gezogene Resultate über das wechselseitige Verhältniss dieser Rinden. Wir machen mit letzteren den Anfang. (Die Rinden waren von Hrn. Schmmelbusch in Düsseldorf bezogen.)

Wechselseitiges Verhältniss der Rinden. Der *Cortex Barbatimao* ist von dem *Cort. adstr. ver.* blos in so fern verschieden, als erstere Rinde blos aus dem Baste besteht, während bei dem gewöhnlichen *Cort. adstr.* der Bast mit der alten dicken Borke verbunden vorkommt. Die Uebereinstimmung im Ansehen und chemischen

Verhalten des *Cort. Barb.* mit dem des Bastes von *Cort. adstr.* beweist dieses.* Der *Cort. Jurema* aber ist, sowohl durch seine Farbe, als durch Geschmack und chemisches Verhalten sehr verschieden (wobei besonders die Reaction des salzs. Eisenoxydes und kohlens. Kali's in Betracht gezogen zu werden verdient), eine Verschiedenheit, die so gross ist, dass der Verf. darin einen Grund mehr für die Annahme findet, dass die erstern beiden Rinden von *Inga cochliocarpa* M. und die letztere von *Acacia Jurema* M. und also beide von Bäumen verschiedener Gattung abstammen. — Die beiden nachher zu beschreibenden Sorten des *Cort. adstr. fals.* unterscheiden sich aufs deutlichste, ganz besonders durch das Verhalten ihres Aufgusses zu Thierleim, von dem ächten *Cort. adstr.* Wiewohl jedoch die falsche Rinde in dünnen Stücken ein anders gefärbtes Infusum als die in dicken Stücken giebt, so nähern sich doch diese beiden Infusa in ihrem chem. Verhalten so sehr einander, dass es wahrscheinlich wird, beide Rinden stammen von einem und demselben (mit der *China* verwandten), Baume ab, welche Ansicht noch mehr Gewicht erhält durch die Uebergänge, die man von einer Rinde in die andere beobachtet.**

Beschreibung der Rinden.

Cort. adstr. Bras. verus, identisch mit der zuerst von Sellow beschriebenen Rinde. Die Rindenstücke sind stark, rinnenförmig oder auch über einander gerollt, wie bei den gerollten stärkern Chinasorten; die dicksten Röhren von mehr als 1½ Zoll, die dünnsten von 8 bis 9 Linien Durchmesser.*** Die Stärke der ganzen Rinde von 3 bis 8 Lin. variirend. Alle Stücke mit der äussern Rinde (Borke) und dem Bast versehen. Die Borke verhältnissmässig sehr stark, viel dicker als die innere Rinde; mit breiten Längenfurchen und scharfen, tiefen Querrissen durchzogen und dadurch sehr uneben (alter Eichenrinde ähnlich). Die Farbe der Oberfläche dunkel, oder schmu-

---

* Die chemische Uebereinstimmung des *Cort. Brasil. verus* und *Cort. Barb.* wird noch genauer aus der im nächsten Stück mitzutheilenden genauern chem. Untersuchung beider Rinden von Trommsdorff erhellen, so wie auch die Prüfung ihrer Decocte durch Reagentien von Artaud und von Trommsdorff, die nach diesem Artikel folgen, Bestätigungen für Esenbecks Ansicht enthalten.
Die Red.

** Nach der Meinung von Dr. Th. Martius (*Das Neueste der Pharmacognosie*) ist dieser falsche *Cort. adstr. Bras.* die sogenannte *China* von Rio Janeiro und also die Rinde der *Buena hexandra* Pohl (S. Esenbecks *Sammlung officineller Pflanzen*, *Suppl.*). Die von Martius in Buchners *Rep. No.* 93. gegebene Beschreibung dieser Chinarinde passt ziemlich gut auf die oben zu beschreibende dickere Rinde, auch stimmt das chem. Verhalten, welches Buchner derselben angiebt, bis auf die Reaction des schwefels. Kupfers, mit welchem Esenbeck im Infusum dieser Rinde keinen hellgrünen Niederschlag erzeugen konnte, überein.

*** Nur ein sehr starkes, in 2 Zoll breites, Stück war flach.

zig rothbraun; hie und da besonders auf den dickern Stücken ein graulicher oder grünlicher Anflug von einem krustenartigen Flechtenlager; blattartige Flechten sehr selten. Die Borke im Innern ziemlich dicht, theils schön rothbraun mit schwarz gemischt oder mehr schwärzlichbraun. Die alte Borke an einzelnen Stellen abgesprungen oder leicht ablösbar, wo gewöhnlich eine dünne von hellerer Farbe mit dem Bast oder der innern Rinde verbunden bleibt. Meist drei Lagen von Borke unterscheidbar. — Die innere Seite der Rinde fast ganz glatt, aus ganz dicht anliegenden Bastfasern gebildet, nur selten faserig, dunkelrothbraun, hie und da mit glänzenden Stellen einer getrockneten Feuchtigkeit bezeichnet. An solchen Stellen ist auch das Hervortreten eines harzigen Stoffes an den Enden sichtbar. Im Innern der Rast viel heller, dem Mahagony ähnlich, gefärbt. Die Rinde im Ganzen schwer. Der Geschmack stark adstringirend und dabei nur wenig unangenehm bitter. Der der Borke minder adstringirend als der des Bastes.

Cortex Barbatimao. Flache, ganz aus Bast bestehende, Stücken. Nur wenige Stücke auf der äussern Fläche mit einer dünnern Schicht von jüngerer Borke versehen, die der oben erwähnten innern Borke der *Cort. adstr. Bras.* ganz ähnlich ist. Die Breite der Stücke theils nur ½ Zoll, grösstentheils aber 1 bis 2 Zoll; die Dicke 1 bis 1½ Linie. An der Aussenseite rothbraun, mit einzelnen losen Fasern; hie und da mit Flecken, entstanden von einer vertrockneten Feuchtigkeit; an der untern Fläche blasser, zuweilen mehr gelblich gefärbt; im Innern noch heller, aus Röthlich und Gelblichgrau gemischt. Leicht, sehr zähe, grobfasrig. (Der anhängende Staub niesenerregend.) Der Geschmack dem der vorhergehenden Rinde, besonders ihres Bastes, ganz ähnlich. Die Aehnlichkeit des *Cort. Barb.* mit dem Baste der vorigen Rinde überhaupt sehr in die Augen fallend.

Cortex Juvema. Baststücke von der Grösse und Stärke der vorhergehenden Sorten. Nur einzelne schmälere Stücke noch mit einer abgeschabten ganz glatten Borkenschicht bedeckt. Die Aussenseite schmuzig graulichviolet ins Fleischfarbige sich neigend; das Innere rein blauviolet (charakteristisches Merkmal dieser Rinde), die untere Seite ziemlich glatt, blos gelblichbraun. Die violete Farbe an den schmälern Stücken unrein, ins Graue übergehend. Der Geschmack höchst adstringirend und unangenehm bitter.

Cort. adstr. fals. No. 1. in dicken rinnenförmigen Stücken.* Die Rindenstücke rinnenförmig, 1 bis 1½ Zoll breit und

* Hierher gehört nach Ebermaier die von ihm in Brandes *Arch. XXIV.* beschriebene Rinde; auch ist wahrscheinlich die von Martius (*Berl. Jahrb.*

Verhalten des *Cort. Barb.* mit dem des Bastes von *Cort. adstr.* beweist dieses.* Der *Cort. Jurema* aber ist, obwohl durch seine Farbe, als durch Geschmack und chemischen Verhalten sehr verschieden (wobei besonders die Reaction des salzs. Eisenoxydes und kohlens. Kali's in Betracht gezogen zu werden verdient), eine Verschiedenheit, die so gross ist, dass der Verf. darin einen Grund mehr für die Annahme findet, dass die ersteren beiden Rinden von *Inga cochliocarpa* M. und die letztere von *Acacia Jurema* M. und also beide von Bäumen verschiedener Gattung abstammen. — Die beiden nachher zu beschreibenden Sorten des *Cort. adstr. fals.* unterscheiden sich aufs deutlichste, ganz besonders durch das Verhalten ihres Aufgusses zu Thierleim, von dem ächten *Cort. adstr.* Wiewohl jedoch die falsche Rinde in dünnen Stücken ein anders gefärbtes Infusum als die in dicken Stücken giebt, so nähern sich doch diese beiden Infusa in ihrem chem. Verhalten so sehr einander, dass es wahrscheinlich wird, beide Rinden stammen von einem und demselben (mit der *China* verwandten), Baume ab, welche Ansicht noch mehr Gewicht erhält durch die Uebergänge, die man von einer Rinde in die andere beobachtet.**

Beschreibung der Rinden.

Cort. adstr. Bras. verus, identisch mit der zuerst von Sellow beschriebenen Rinde. Die Rindenstücke sind stark, rinnenförmig oder auch über einander gerollt, wie bei den gerollten stärkern Chinasorten; die dicksten Röhren von mehr als 1½ Zoll, die dünnsten von 8 bis 9 Linien Durchmesser.*** Die Stärke der ganzen Rinde von 3 bis 8 Lin. variirend. Alle Stücke mit der äussern Rinde (Borke) und dem Bast versehen. Die Borke verhältnissmässig sehr stark, viel dicker als die innere Rinde; mit breiten Längenfurchen und scharfen, tiefen Querrissen durchzogen und dadurch sehr uneben (alter Eichenrinde ähnlich). Die Farbe der Oberfläche dunkel, oder schmu-

---

* Die chemische Beschreibung des *Cort. Brasil. verus* und *Cort. Barb.* wird nach genauer aus der im nächsten Stück mitzutheilenden genauern chem. Untersuchung beider Rinden von Trommsdorff erhellen, so wie auch die Prüfung ihrer Decocte durch Reagentien von Artaud und von Trommsdorff, die nach diesem Artikel folgen, Bestätigungen für Esenbecks Ansicht enthalten.
Die Red.

** Nach der Meinung von Dr. Th. Martius (*Das Neueste der Pharmacognosie*) ist dieser falsche *Cort. adstr. Bras.* die sogenannte *China* von Rio Janeiro und also die Rinde der *Buena hexandra* Pohl (S. Esenbecks *Sammlung officineller Pflanzen*, Suppl.). Die von Martius in Buchners *Rep. No.* 93. gegebene Beschreibung dieser Chinarinde passt ziemlich gut auf die eben zu beschreibende dickere Rinde, auch stimmt das chem. Verhalten, welches Buchner Ebendort angiebt, bis auf die Reaction des schwefels. Kupfers, mit welchem Esenbeck im Infusum dieser Rinde keinen hellgrünen Niederschlag erzeugen konnte, überein.

*** Nur ein sehr seltenes, an 2 Zoll breites, Stück war flach.

zig rothbraun; hie und da besonders auf den dickern Stücken ein graulicher oder grünlicher Anflug von einem krustenartigen Flechtenlager; blattartige Flechten sehr selten. Die Borke im Innern ziemlich dicht, theils schön rothbraun mit schwarz gemischt oder mehr schwärzlichbraun. Die alte Borke an einzelnen Stellen abgesprungen oder leicht ablösbar, wo gewöhnlich eine dünne von hellerer Farbe mit dem Bast oder der innern Rinde verbunden bleibt. Meist drei Lagen von Borke unterscheidbar. — Die innere Seite der Rinde fast ganz glatt, aus ganz dicht anliegenden Bastfasern gebildet, nur selten fasrig, dunkelrothbraun, hie und da mit glänzenden Stellen einer getrockneten Feuchtigkeit bezeichnet. An solchen Stellen ist auch das Hervortreten eines harzigen Stoffes an den Enden sichtbar. Im Innern der Bast viel heller, dem Mahagony ähnlich, gefärbt. Die Rinde im Ganzen schwer. Der Geschmack stark adstringirend und dabei nur wenig unangenehm bitter. Der der Borke minder adstringirend als der des Bastes.

Cortex Barbatimao. Flache, ganz aus Bast bestehende, Stücken. Nur wenige Stücke auf der äussern Fläche mit einer dünnern Schicht von jüngerer Borke versehen, die der oben erwähnten innern Borke der *Cort. adstr. Bras.* ganz ähnlich ist. Die Breite der Stücke theils nur ½ Zoll, grösstentheils aber 1 bis 2 Zoll; die Dicke 1 bis 1½ Linie. An der Aussenseite rothbraun, mit einzelnen losen Fasern; hie und da mit Flecken, entstanden von einer vertrockneten Feuchtigkeit; an der untern Fläche blasser, zuweilen mehr gelblich gefärbt; im Innern noch heller, aus Röthlich und Gelblichgrau gemischt. Leicht, sehr zähe, grobfasrig. (Der anhängende Staub niesenerregend.) Der Geschmack dem der vorhergehenden Rinde, besonders ihres Bastes, ganz ähnlich. Die Aehnlichkeit des *Cort. Barb.* mit dem Baste der vorigen Rinde überhaupt sehr in die Augen fallend.

Cortex Juremae. Baststücke von der Grösse und Stärke der vorhergehenden Sorten. Nur einzelne schmälere Stücke noch mit einer abgeschabten ganz glatten Borkenschicht bedeckt. Die Aussenseite schmuzig graulichviolet ins Fleischfarbige sich neigend; das Innere rein blassviolet (charakteristisches Merkmal dieser Rinde), die untere Seite ziemlich glatt, blos gelblichbraun. Die violete Farbe an den schmälern Stücken unrein, ins Graue übergehend. Der Geschmack höchst adstringirend und unangenehm bitter.

Cort. adstr. fals. No. 1. in dicken rinnenförmigen Stücken.* Die Rindenstücke rinnenförmig, 1 bis 1½ Zoll breit und

* Hierher gehört noch Ebermaier die von ihm in Brandes *Arch. XXIX.* beschriebene Rinde; auch ist wahrscheinlich die von Martius (*Berl. Jahrb.*

3 bis 4 Lin. dick. Man unterscheidet an ihnen eine äussere dünne Borkenschicht, von vielen und breiten Längenfurchen durchzogen und von röthlichbrauner oder auch mehr graulicher Farbe. Wo diese gelöst ist, zeigt sich die innere dichte, glatte, dunkelbraunrothe Borke, woraus fast die ganze Rinde besteht. Hier und da erblickt man auf dieser innern Borke glänzende Stellen von einer ausgeschwitzten, harzigen Flüssigkeit. Auf der untern Seite ist die Rinde theils glatt und gelblichbraun ohne Bast, oder es hängt ein zarter und dichter gelblich zimmtfarbener Bast. Die Rinde ist im Allgemeinen sehr schwer und dicht und einer geringen Sorte der rothen China zu vergleichen. Der Geschmack minder adstringirend, aber bitterer.

Cort. adstr. fals. No. 2. in dünnen halbgerollten oder ganzen Stücken. Es finden Uebergänge von der vorigen zu dieser Sorte statt, welche wahrscheinlich von den Aesten oder jüngern Stämmen desselben Baumes gesammelt ist. Rinnenförmige oder ganz gerollte Stücke von ½ bis 1 Zoll Dicke und 1 bis 1½ Linien Stärke. Auch hier eine äussere sehr dünne Borke unterscheidbar, die hier und da von der braunrothen innern Borke gelöst ist. Die Aussenseite ebenfalls mit vielen Längsrunzeln durchzogen, aber mehr graubraun und die Farbe durch weissliche oder grauliche, krustenartige Flechtenlager verändert. Die untere Seite theils gleichförmig braunroth, theils von etwas anhängendem Bast gelblich gefärbt. Der Geschmack dem der vorhergehenden Sorten ähnlich, doch etwas kräftiger.

Chemisches Verhalten der Aufgüsse, aus 1 Theil Rinde gegen 10 Th. kochendes Wasser.

Aufguss des Basts von *Cort. adstr. verus.* Nach dem Filtriren (wo eine bedeutende Menge harziges unlösliches Pulver bleibt) dunkelbraunroth. Mit Leimlösung sehr reichlicher, flockiger, dunkelfleischfarbiger Niederschlag; — mit salzs. Eisenoxyd reichlicher, olivengrüner Niederschlag, die Flüssigkeit dunkelgrün; — mit Bleyzucker sehr starker gleichförmiger, schmuzig blassfleischfarbiger Niederschlag, die Flüssigkeit ganz entfärbt; — mit Goldlösung starker dunkelgelber Niederschlag, an den Glaswänden ein metallischer Ueberzug; — mit Schwefels. sehr leichter blassbräunlichgelber Niederschlag, die Flüssigkeit bräunlichgelb; — mit salpeters. Silber zuerst unbedeutend weissliche Trübung, nach ein paar Stunden schwarzbrauner Niederschlag; — mit kohlens. Kali Verdunklung der Farbe ohne Niederschlag; — mit Gallustinct. keine Veränderung.

1829) beschriebene, so wie die von Lucanus (Centralbl. No. 14.) mit C. bezeichnete Rinde hierher zu ziehen.

Aufguss des *Cort. Barbat.*, von derselben, nur etwas hellerem, Farbe als der vorige. Verhielt sich gegen die Reagentien genau eben so. Der Niederschlag mit der Leimlösung eben so reichlich, nur etwas blasser.

Aufguss des *Cort. Jurema.* Viel blasser und mehr gelblichbraun, als die vorigen, dem gewöhnlichen Malagawein ähnlich. — Mit Leim reichlicher, fast weisser, Niederschlag; — mit salzs. Eisenoxyd anfangs flockiger, kaffeebrauner, bald in reichlichen aschgrauen übergehender, Niederschlag; — mit Bleyzucker sehr reichlicher, bald (nach 1 Stunde) ganz schmuzig weiss werdender, Niederschlag; — mit Goldlösung nach 1 Stunde purpurfarbener, ins Violette neigender, Niederschlag; — mit Schwefels. keine Veränderung; — mit salpeters. Silber bräunlichgelber, später schwarzbraun werdender, Niederschlag und eben so gefärbte Flüssigkeit; — mit kohlens. Kali sehr starker, blassschmuzigfleischfarbiger Niederschlag, bei vermehrtem Zusatz des Reagens minder löslich.

Aufguss der beiden falschen Sorten von *Cort. adstr.* No. 1. und No. 2. verglichen mit dem der ächten Sorte, letztere hier ganz (d. h. mit Borke und Bast) genommen. — Der Aufguss der ächten Sorten schnell filtrirbar, von schöner rothbrauner Farbe; — von No. 1. viel trüber, nach wiederholtem Filtriren klar werdend, von viel dunklerer rothbrauner Farbe; — von No. 2., wie gelbes Chinadecoct gefärbt, auch nach wiederholtem Filtriren etwas trübe und bräunlichgelb (bierfarbig) bleibend. — Kohlens. Kali nirgends Niederschlag, sondern dunklere Färbung, bei No. 2. völliges Klarwerden; — Gallustinctur nirgends Veränderung; Lackmus von allen, doch stärker von den falschen als der ächten gerötbet; — Eisenchlorid in No. 1. und No. 2. starke schwarzgrüne Trübung, nach 12 Stunden unbedeutender schwärzlichgrauer Niederschlag; die Flüssigkeit wie vorher; in Aufl. der ächten Rinde reichlicher olivengrüner Niederschlag, die Flüssigkeit bräunlichgelb; — mit Goldlösung in No. 1. und No. 2. nach mehreren Stunden dunkelgelber Niederschlag mit Goldglanz; in der ächten der Niederschlag mehr braunroth. — Bleyzuckerlösung in No. 1. sehr reichlichen Niederschlag von dunkelschmuziger Fleischfarbe; in No. 2. viel blassern und mehr gelblichen Niederschlag; die Flüssigkeit bei beiden stark gefärbt; in der ächten ebenfalls sehr reichlichen aber reinen und blass fleischfarbigen Niederschlag mit Entfärbung der Flüssigkeit; — Leimlösung überall fast gleich starken flockigen blassröthlichen Niederschlag, blasser bei No. 2. und bei der ächten Rinde:

die Flüssigkeit blieb bei den falschen Rinden gelb, bei der ächten wurde sie ganz entfärbt.

Gerbestoffgehalt von *Cort. adstr. verus* und *Cort. Barbat.* Eine gleiche Menge der Borke und der innern Rinde (des Bastes) von *Cort. adstr.*, so wie auch von *Cort. Barb.* wurde mit Wasser vollständig ausgezogen und mit Leim gefällt. Der Niederschlag wurde getrocknet und zu 41 p. C. Gerbestoff berechnet. Solchergestalt ergaben sich an Gerbestoff in:

der äussern Rinde (Borke) des *Cort. adstr. Bras. verus* 5. p. C.,
der innern oder dem Bast 15 p. C.,
dem *Cort. Barbatimao* 13 p. C.

Hierbei ist jedoch zu bemerken, dass die mit Leim nicht ferner fällbaren Flüssigkeiten immer noch mit salzs. Eisenoxyd einen Gehalt an eisengrünendem Gerbestoff zu erkennen gaben. (Buchner's *Rep. XXXVI. H.* 1. *S.* 53—69.)

Ueber Reactionen des wässrigen Decocts von *Cortex adstr. Brasil. verus* und *falsus* und *Cort. Barbatimao*; von L. J. Antmon.

Wir übergehen die ohnehin sehr kurze Beschreibung des *Cort. bras. ver.* und *Cort. Barb.*, welche Antmon voranschickt, da sie keine andern Kennzeichen an diesen Rinden kennen lehrt, als schon im vorigen Artikel nach Nees von Esenbeck angeführt sind.

Die Sorte des *Cort. adstr. fals.*, welche geprüft wurde, wird folgendermassen charakterisirt.*

Die Oberrinde grau, weiss gefleckt, rauh, der Länge nach gefurcht, lässt sich sehr leicht abnehmen, worauf alsdann eine glatte, sehr dunkelrothbraune Oberfläche zum Vorschein kommt. Die innere Oberfläche rothbraun. Der Bruch glatt und eben. Der Geschmack bitter.

Die Decocte des *Cort. adstr. verus* und *Cort. Barb.* sind dunkelroth, das des *Cort. adstr. falsus* hellroth. Es ist nicht angegeben, in welchen Verhältnissen von Wasser und Rinde die geprüften Decocte bereitet wurden.

---

* Es ist nicht angeführt, woher die Rinden bezogen wurden.
Die Red.

Bewirkte Niederschläge in dem Decocte von

Reagens.	*Cort. adstr. ver.*	*Cort. adstr. falsus.*	*Cort. Barbatimao.*
Essigs. Bley.	rothen Niederschl. die Flüssigk. klar und farblos	röthlichbraunen Niederschl., die überstehende Fl. dunkelroth	wie bei *Cort. adstr. verus.*
Essigs. Kali.	rothe Trübung	die Flüssigkeit färbte sich dunkler, blieb aber klar	wie bei *Cort. adstr. verus.*
Schwefels. Eisen.	schwarzen Niederschlag	schwarzen Niederschlag; die Fl. grün	wie bei *Cort. adstr. falsus.*
Schwfls. Zink.	bläulichschwarzen Niederschlag	geringen schwarzen Niederschlag	röthlichschwarzen Niederschlag.
Schwfels. Kupfer.	schwärzlichen Niederschlag	geringen schwarzen Niederschlag	wie bei *Cort. adstr. verus.*
Salpeters. Ammoniak.	schmuzigrothen Niederschlag	die Fl. dunkler gefärbt, aber klar bleibend	braunrothen Niederschlag.
Ammoniakflüssigkeit.	dunkelrothen Niederschlag	die Fl. wurde dunkler gefärbt, blieb aber klar	wie bei *Cort. adstr. verus.*
Salza. Zinn.	schön ziegelrothen Niederschlag	fast weissen Niederschlag	wie bei *Cort. adstr. verus.*
Salzs. Baryt.	rothen Niederschl.	hellrothen Niederschl.	wie bei *Cort. adstr. verus.*
Aetzsublimat.	hell schmuzigrothen Niederschlag	graurötlichen Niederschlag	dunkelschmuzigrothen Niederschl.
Salpetersaur. Quecksilber.	schmuzigweissen Niederschlag	grauen Niederschlag	wie bei *Cort. adstr. falsus.*
Salpts. Silber.	geringen hellrothen Niederschlag.	— — — —	— — —

(Buchners *Rep. XXXVI. S.* 69—73.)

Reactionen des wässrigen Decocts von *Cortex brasil. verus*, eines *Cort. adstr. brasil. falsus* und des *Cort. Barbatimao*: von Dr. Barth. Trommsdorff in Erfurt.*

Der *Cort. adstr. brasil. verus* und der *Cort. Barbatimao* waren von Herrn Schwarzlbach bezogen, und theils hiernach, theils der

---

* Dieser Artikel ist, als dem vorigen sich zunächst anschliessend, aus einer ausführlichen chemischen Untersuchung der obengenannten Rinden, deren anderweite Resultate wir für das folgende Heft versprechen, hier vorgreifend entnommen worden. *Die Red.*

Beschreibung nach identisch mit denen, welche von Enwnnen (s. den vorigen Artikel) untersucht wurden.

Der *Cort. adstr.* war eine, in Hamburg statt ächter Rinde verkaufte, Sorte und scheint sich in mehrern Reactionen von den, von Enwnnen untersuchten, Sorten zu unterscheiden.

Jedenfalls weist der geringe gegenseitige Unterschied in der Reaction der drei von Tnommsnonn geprüften Rinden, der namentlich in Bezug auf den *Cort. adstr. ver.* und *Cort. Barb.* unbedeutend ist, darauf hin, dass dieselben gleicher Herkunft sind, was noch mehr Wahrscheinlichkeit durch die im folgenden Stück anzuführende chemische Analyse dieser Rinden erhalten wird, die in der That gleiche Bestandtheile in denselben finden lässt.

Von jeder Rinde wurde ein gleich feines Pulver verfertigt, von jedem Pulver 2 Drachmen in ein Medicinglas abgewogen und auf jedes zu gleicher Zeit 3 Unzen siedendes Wasser gegossen, die Gläser verstopft, öfters umgeschüttelt und nach 12 Stunden der Inhalt jedes Glases auf ein Filter gebracht. Nachdem die Flüssigkeit abgelaufen, wurden auf jeden Rückstand wieder 3 Unzen kochenden Wassers gegossen und dieser zweite Aufguss zu dem ersten gelassen. — Mit diesen wässrigen Aufgüssen wurden die nachfolgenden Versuche mit Reagentien angestellt. Hierbei wurde von jedem Aufgusse eine gleiche Menge genommen, und von jedem Reagens gleich viel hinzugetröpfelt. Auch waren die Probegläser von gleicher Beschaffenheit.

	No. I. *Cort. brasil. verus.*	No. II. *Cort. bras. falsus.*	No. III. *Cort. Barbatimao.*
Farbe.	Die Farbe des Aufgusses roth. In kleinen Massen vertheilt mehr gelbroth.	Mehr rothbraun u. dunkler. In kleinen Massen gelbroth, sich ins Bräunliche ziehend.	Ziemlich wie No. I., doch etwas röther, aber weniger intensiv.
Geschmack.	Zusammenziehend, etwas bitter.	Zusammenziehend, aber mehr bitter.	Ganz wie No. I.
Verhalten an der Luft.	Wurde allmälig etwas trübe, ohne jedoch etwas abzusetzen.	Trübte sich weniger.	Ganz wie No. I.
Verhalt. beim Schütteln.	Schäumte etwas.	Schäumte weit stärker.	Ganz wie No. I.

	No. I. *Cort. brasil. verus.*	No. II. *Cort. bras. falsus.*	No. III. *Cort. Barbatimao.*
Verh. gegen Probepapier.	Wirkte erst nach einiger Zeit auf das Lackmuspap. und röthete es sehr schwach. Die andern Probepapiere wurden davon nicht afficirt.	Eben so.	Eben so.
Concen. reine Schwefels.	Starke Trübung, der Niederschlag, setzte sich bald ab.	Blieb hell, erst nach langer Zeit eine geringe Trübung.	Geringere Trübung als in No. I. Die Farbe des Niederschlags war auch heller.
Salpeters. von 1,24 sp. G.	Starke Trübung; der Niederschlag gelb.	Blieb hell.	Geringe Trübung. Die Farbe des Niederschlags heller als in No. I.
Chlorwasser.	Starker gelber flockiger Niederschlag.	Eben so.	Eben so.
Jodtinctur.	Keine Veränderung.	Eben so.	Eben so.
Aetzkaliauf.	Machte die Farbe ganz dunkel, ohne Trübung oder Niederschlag zu geben.	Eben so; aber die Farbe war mehr braungelb, als roth.	Ganz wie No. I.
Barytwasser.	Brachte sogleich einen reichlichen violetten Niederschl. hervor.	Eben so; doch zog sich die Farbe des Niederschlags ins Graue.	Ganz wie No. I.
Kalkwasser.	Wie bei dem Barytwasser, doch betrug d. Niederschl. weniger.	Eben so; die Farbe des Niederschl. zog sich ins Graue.	Ganz wie No. I.
Chlorbaryum.	Starke Trübung.	Keine Trübung.	Schwache Trüb.
Eisenchlorid.	Starker dunkelgrüner, nach einiger Zeit schwarzgrün werdender Niederschlag.	Eben so.	Eben so.
Essigs. Bley.	Anfangs fleischfarbener, dann sich dunkelviolet färbender, Niederschlag.	Chokoladenbrauner, nach einiger Zeit etwas ins Violete spielender, Niederschlag.	Wie No. I. nur heller und reiner violet.

	No. I. *Cort. bras. verus.*	No. II. *Cort. bras. falsus.*	No. III. *Cort. Barbatimao.*
Zinnchlorür.	Starker Niederschl., die Farbe wie Milch-kaffee.	Desgl.; doch die Farbe heller.	Desgleichen, fast ganz wie No. II.
Schwefels. Kupfer.	Gelbbraune Trübung.	Eben so, aber weniger reichlich, auch später erfolgend.	Ganz wie No. I.
Essigs. Kupf.	Starker mausegrauer Niederschlag.	Grünlichgrauer Niederschlag.	Ganz wie No. I.
Salpets. Quecksilberoxydul	Reichlicher Niederschlag; aschgrau ins Gelbliche spielend.	Reichlicher graubrauner Niederschl.	Wie No. I.
Brechweinst.	Keine Veränderung.	Eben so.	Eben so.
Goldchlorid.	Augenblickliche starke braune Trübung.	Eben so; aber die Trübung erfolgt erst nach einiger Zeit.	Eben so; auch hier folgt die Trübung später.
Hausenblase.	Reichlicher röthlicher Niederschlag, zusammenhängend, elastisch, trocken, spröde.	Eben so; aber nicht so reichlicher Niederschlag; auch zeigt derselbe weniger Zusammenh.	Wie No. I. Die Farbe d. Niederschl. aber dunkler.

(Trommsd. *N. Journ. XXI. St.* 2. *S.* 110—112.)*

Methoden von Henry d. J. und Plisson für die organische Analyse und einige Resultate derselben.

Henry und Plisson haben in zwei auf einander folgenden Abhandlungen, welche sich im *Journ. de pharm.* 1830. *Mai. p.* 249—

---

* Wir wollen hier die Literatur der Untersuchungen über den *Cort. bras. verus* beifügen, welche Trommsdorff gegeben hat, mit einigen Vervollständigungen. Schleiden in Brandes *Arch. III. S.* 67. — Marmé *über den Cortex adstringens brasil. Cölln*, 1828. *Mit* 4 *Abbild.* — Pohl in der *med. chirurg. Zeit.* von Ehrhard. 1829. *I. S.* 28 *und* 43.; desgleichen in Meissners *deutschem Jahrb. für d. Pharm. XVI. Abth.* 1. *S.* 73. — Meissner *ebend. S.* 90. — Göbel in s. *pharm. Waarenl. H.* 1. *Taf. I.* — Note von Feneulle in Brandes *Arch. XXIX. S.* 6. — Derselbe in Buchners *Rep. XXXVI. H.* 1. *S.* 43, oder Centralblatt No. 34. *S.* 529. — Riley in Trommsd. *N. Journ. XIX. St.* 2. *S.* 10. — Lucanus in Brandes *Arch. XXXII. S.* 256. oder Centralbl. Tabelle zu No. 14. — Martius *das Neueste aus d. Gebiete d. Pharmakognosie. Nürnberg*, 1830. *S.* 181. 189. — Anthon in Buchners *Rep. XXXVI. p.* 60. oder Centralbl. No. 34. *S.* 531.

292. und *Oct. p.* 581—614. finden*, eine ausführliche Anleitung zur Bestimmung der Elementarzusammensetzung organischer Körper jeder Gattung gegeben und durch Beispiele erläutert. Hierbei haben sie sich nicht auf die bekannten Verfahrungsarten beschränkt, sondern diesen, durch zum Theil sehr wesentliche Modificationen, eine grössere Einfachheit und Sicherheit zu verleihen gesucht. Es würde hier am unrechten Orte seyn, in das Detail ihrer Verfahrungsarten einzugehen, wir beschränken uns darauf, summarisch die wesentlichen Punkte anzugeben, welche die Haupteigenthümlichkeiten derselben ausmachen.

1) Alle Bestandtheile werden nach dem Volumen entweder direct oder durch gasförmige Aequivalente bestimmt. Blos bei Bestimmung des Sauerstoffs in stickstoffhaltigen Substanzen ziehen die Verfasser im Allgemeinen eine Bestimmung durch Wägung vor, ungeachtet sie auch hier ein Verfahren zur Bestimmung nach dem Volumen angegeben haben.

2) Im Allgemeinen wird nur je ein Bestandtheil auf einmal bestimmt, und diess als die zuverlässigste Methode empfohlen. Doch geben die Verfasser auch die Wege an, je zwei oder drei bei derselben Operation zusammen zu bestimmen.

3) Die Wägungen werden auf die kleinst mögliche Anzahl reducirt, indem es nach den angewandten Verfahrungsarten im Allgemeinen blos erforderlich ist, das Gewicht der organischen Substanz und einer gewissen Quantität chlors. Kali's zu kennen. Es giebt weder Chlorcalcium zu wägen, noch ist es nöthig, das Gewicht oder die Capacität irgend eines Theils des Apparats zu kennen.

4) Die Gasarten, welche vor und nach dem Versuche in der Zersetzungsröhre enthalten sind, werden vollständig ausgetrieben durch kohlens. oder durch Sauerstoffgas, welches im hintern Theile der Röhre selbst aus dazu geeigneten Substanzen entwickelt wird.

5) Die Bestimmung des Wasserstoffs geschieht durch Zersetzung des gebildeten Wassers mittelst einer Legirung aus Kalium und Antimon, welche den Wasserstoff im Gaszustande frei macht.

6) Die Bestimmung des Sauerstoffs in stickstofffreien Substanzen geschieht dadurch, dass man mittelst einer bekannten Quantität chlors. Kali's die ganze organische Substanz verbrennt und das chlors. Kali selbst vollständig zersetzt, darauf von dem gesammten Sauerstoffe, der durch die Zersetzungsproducte und den überschüs-

---

* Eine vollständige Uebersetzung der ersten Abhandlung findet sich in Schweigg. *Journ. LX. S. 97 und 203*; eine Uebersetzung der zweiten wird wahrscheinlich im Bd. LXI. erscheinen.

zigen Sauerstoff repräsentirt wird*, den Sauerstoff des chlors. Kali's abzieht. — Um bei der Operation die Entstehung von Oel und gekohltem Wasserstoff zu vermeiden, lässt man die Zersetzungsproducte durch eine, vorn in der Zersetzungsröhre angebrachte, Schicht Kupferoxyd streichen, die nach beendigter Zersetzung durch einen aus chlors. Kali im Hintertheil der Röhre entwickelten Sauerstoffgasstrom wieder oxydirt wird.

7) Um in stickstoffhaltigen Substanzen den Sauerstoff dem Volumen nach zu bestimmen, lässt man die durch Verbrennung der organischen Substanz mit chlors. Kali und Kupferoxyd entstandenen Gasarten nicht blos über Kupferoxyd sondern noch überdiess vorher über Chlorcalcium und ganz von Wasser befreite Kohle streichen; über Kohle desshalb, um die Stickstoffoxyde und die salpetrige Säure zu zersetzen, die sich sonst bilden würden, über Chlorcalcium, das vor der Kohle vorhergeht, um kein Wasser zur Kohle gelangen zu lassen. Man erhält dann ein Gasgemeng aus Kohlens., Stickstoff, Kohlenstoffoxyd, freiem Sauerstoff; und kennt überdiess durch einen vorangegangenen Versuch die Quantität des Wasserstoffs der Substanz, mithin die Quantität des zu dessen Verbrennung verwandten Sauerstoffs. Zieht man von dieser Gesammtsumm des freien Sauerstoffs und des Sauerstoffs der Zersetzungsproducte die Quantität des Sauerstoffs, welche vom chlors. Kali geliefert worden ist, ab, so hat man wiederum die Quantität des Sauerstoffs der organischen Substanz.

8) Die Bestimmung des Schwefels geschieht durch Verwandlung in schweflige Säure.

Folgendes sind die Resultate, die Henry und Plisson nach ihren Methoden über die Zusammensetzung verschiedener organischer Stoffe erhielten:

	Zucker.	Chinasäure.	Amylin.	Amygdalin.	Asparagin.	Asparagin-säure.
Kohlenst.	44,104	34,4329	79,11	58,5616	37,8175	37,72
Wasserst.	6,136	5,5602	7,44	7,0856	5,6662	5,37
Sauerstoff	49,760	60,0078	13,55	30,7240	34,3858	44,87
Stickstoff	0,00	0,00	0,00	3,6288	22,1305	12,04

Das Schwefelcyansilber wurde aus 64,12 Silber und 35,88 Schwefelcyan bestehend gefunden.

* Bei dieser Operation wird blos der freie Sauerstoff gemessen; der Sauerstoff des Wassers und der Kohlensäure, welche sich gebildet haben, sind nach den vorgängigen Versuchen, welche zur Bestimmung des Wasserstoffs und Kohlenstoffs geführt haben, schon bekannt.

† Unterharz des Elemi.

Anwendungsweise des Jods in Dampfform zum Einathmen; von Schweinsberg.

Zum Einathmen mit Wasserdampf. In kochendes, 25 bis 30 p. C. Kochsalz haltendes, Wasser tröpfelt man in verschiedenen Zwischenräumen, unter jedesmaligem starken Bewegen des Gefässes, eine weingeistige Jodlösung, und lässt den Kranken in demselben Augenblicke den freiwerdenden Joddampf athmen, wozu man sich eines blechernen Geschirrs bedienen kann, das mit einem Deckel verschlossen ist, welcher oben eine, sich in ein kurzes Rohr verlängernde, Oeffnung hat. Befürchtet man von der geringen Menge mit verfliegenden Weingeists nachtheilige Folgen, so kann man das Jod mit einem indifferenten Körper, z. B. feinem Sande, Thonerde oder auch Kreide vermengen, und von diesem Gemenge in die Salzflüssigkeit bringen.

Zum Einathmen in trockner Form. Man vermengt das Jod mit Sand oder einem ähnlichen Pulver und lässt es in einem eisernen Löffel oder auf einem Backstein erhitzen; oder man erhitzt ein Gemeng von Jodkalium, Braunstein und Schwefelsäure, in welchem letztern Falle jedoch die Menge des Joddampfs weniger bestimmt anzugeben ist. (Gmelins *Mag. XXXI. S.* 269—271.)

Erfahrungen gegen die Identität des eisenbläuenden und eisengrünenden Gerbestoffs; von Berzelius.

Berzelius macht in einem Schreiben an Gmelin folgende Erfahrungen gegen dessen Annahme einer Identität der beiden genannten Arten Gerbestoffs, die sich blos durch Zusatz von Säuren oder Alkali in einander umwandeln lassen sollen, geltend. Als zu der schwarzen Flüssigkeit aus Galläpfelaufguss und Eisenchlorid (salzs. Eisenoxyd) etwas Weinsteinsäure gemengt wurde, ward die Flüssigkeit, in Uebereinstimmung mit Gmelins Angabe, sogleich grün. Als nach 24 Stunden der Niederschlag sich gesetzt hatte, ertheilte er nach Abgiessen der gelben Flüssigkeit mit reinem Wasser gemengt, diesem dann wie vorher eine schwarze Farbe. Die grüne Farbe war daher nur eine optische Täuschung, durch die gelbe Farbe des weinsteins. Eisenoxyds bewirkt. — Berzelius bereitete darauf einen Aufguss „von Chinarinde in Kalkwasser.. Die Flüssigkeit reagirte noch alkalisch, wenn sie abgegossen wurde; schwefels. Eisenoxyd fällte daraus anfangs ein gelbes basisches Eisenoxydsalz. Nach Entfernung desselben aber fällte es eine schöne grüne Verbindung von Chinagerbstoff mit Eisenoxyd, welche sich auf keine Weise schwarz machen liess.

Gmelin bemerkt anmerkungsweise hierbei Folgendes:

„Diese Erfahrungen sprechen allerdings gegen die Meinung, dass aller Gerbestoff identisch ist. Ich bemerke nur, dass ich die Versuche mit der Gallustinctur u. s. w. in der Regel so anstellte, dass ich ihr zugleich Weins. zusetzte, dann erst salzs. Eisenoxyd. Auf diese Art bleibt die grüne Färbung. Wenigstens steht ein solches Gemisch, welches schon vor 4 Wochen bereitet wurde, vor mir, das noch schön dunkelgrün ist und woraus sich nur wenig schwarzer Niederschlag abgelagert hatte. Wahrscheinlich kommt es auch auf das Mengeverhältniss der Weins. zum Gallusaufguss an. Hierbei beobachtete ich zufällig, dass Weins. das salzs. Eisenoxyd schnell zersetzt; wenigstens farbt sich eine sehr verdünnte fast wasserhelle Lösung von salzs. Eisenoxyd auf Zusatz von Weins. augenblicklich hochgelb." (Ginelins *Mag. XXXI. S.* 262—263.)

Ueber das Fuselöl; von Moldenhawer.

Moldenhawer macht zuvörderst auf die Unterschiede des Fuselöls aus Kartoffeln und Getreide aufmerksam, die ein verschiedenes Verfahren zur Entfernung dieser Oele aus Spiritus erfordern, zeigt sodann das Ungenügende oder Unpraktische verschiedener zu dieser Entfernung vorgeschlagenen Verfahrungsarten und empfiehlt von Neuem ein schon früher zu diesem Zweck von ihm angegebenes Mittel, dessen Wirksamkeit er zugleich theoretisch zu erklären versucht.

Unterschiede des Fuselöls aus Kartoffeln und aus Getreide: das Fuselöl aus Kartoffeln ist klar und farblos, gerinnt erst bei — 18° (R.?) und erstarrt dann butterähnlich, hat ein spec. Gew. 0,821 und brennt mit leuchtender, hellrussender Flamme. Es mischt sich mit Alkohol in allen Verhältnissen und Wasser scheidet es nicht davon ab. — Das Fuselöl aus Getreide ist schon bei der gewöhnlichen Temp. fest und in der Kälte mehr talgartig, ist mehr fettig als das Kartoffelfuselöl, löst sich in 6 Th. Weingeist und 2 Th. Aether auf, eben so in Aetzkali- und Aetznatronlauge und kann vermöge eines Zusatzes von Wasser vom Branntwein getrennt werden.

Gegenbemerkungen gegen verschiedene zur Trennung des Fuselöls vom Kartoffelbranntwein gemachte Vorschläge. Zusse empfahl, das Fuselöl mit Chlorkalk zu entfernen, indem er ½ Loth auf ungefähr 1 Quart Branntwein zusetzt, das Gemisch 20—24 Stunden mit einander unter öfterm Umschütteln stehen lässt und dann durch Destillation reinigt (Trommsd. *N. Journ. I. S.* 145.). Nach Mohr jedoch soll bei diesem Verfahren das Fuselöl

keinesweges abrathet, sondern nur sein Gebrauch verstärkt werden. In der That konnte er kein verharztes Fuselöl in dem Rückstande der Destillation bemerken, was durch die Einwirkung des Chlors auf das Fuselöl nach der Angabe entstehen soll, wohl aber bemerkte er noch im Alkohol befindlichen Fuselgeruch, neben welchem sich während der Berührung des Gemisches zugleich ein Aethergeruch (Chloräther) erzeugt hatte. — Pouzin's Verfahren, den Branntwein mittelst Olivenöl zu reinigen, erklärt der Verf. für langweilig und umständlich, und Hennann's Verfahren, dem Destillat jedesmal vor der neuen Rectification 4% Vol. an Wasser zuzusetzen, für zu kostspielig, wegen Erfordernis vermehrten Feuermaterials.

Verfahren Moldenhawers zur Entfernung des Fuselöls. Dieses schon früher (Gehlens *Mag. XXVII. S.* 259.) von Mold. empfohlene Verfahren, das Kartoffelfuselöl zu entfernen, besteht darin, dass man zu einem noch Fusel riechenden Spiritus auf 1 Oxthoft ungefähr 2 Pfund gepulverten Alaun setzt, das Ganze ruhig stehen und sich absetzen läßt, wo das Fuselöl mit dem Alaun niederfällt. Mold. führt an, dass er dieses Verfahren fortgehends bestätigt gefunden habe. Die Theorie jedoch, die er davon giebt, ist zu problematisch, um hier angeführt zu werden.

Das Getreidefuselöl läßt sich nach demselben auf leichte Weise mittelst Aetzkali- oder Aetznatronlauge entfernen. (Gehlens *Mag. XXXI. S.* 222—227.)

Zur Kenntniss des Bleyes; von C. Conolly, Ingenieur.

Durch Versuche, bei welchen Conolly den Grad maß, in welchem Bleycylinder (von 24 Mill. Durchmesser und 19 Mill. Höhe) durch starke, gleich lange einwirkende und ohne in Betracht kommenden Stoss herabgelassene, Gewichte (von 1500 bis über 3000 Kil.) plattgedrückt zu werden vermögen, hat derselbe gefunden, dass die Art der Schmelzung des Bleys auf seine Ductilität von bedeutendem Einfluss ist. Je öfter dasselbe Bley bei Luftzutritt umgeschmolzen worden ist, um so mehr nimmt seine Ductilität, oder Fähigkeit, sich platt drücken zu lassen, ab, vermöge eines geringen Oxydgehalts, den es hierdurch erlangt, und zwar selbst dann, wenn bei jedesmaligem Umschmelzen häufig desoxydirende Substanzen, wie Talg und Harz, auf die Oberfläche des Metalls gebracht werden. Dagegen, wenn man Bley unter einer starken Decke seines Kohlenpulvers in Tiegeln schmilzt, von deren Boden aus es durch Röhren abgelassen werden

kann, so dass nichts von der Oberfläche in den Guss kommt und die Luft beim Giessen stets abgehalten bleibt, so verändert ein solches auch wiederholtes Umschmelzen die Ductilität des Bleyes nicht; auch ist in diesem Falle die Temp. der Schmelzung ohne Einfluss darauf. Ferner hat Cavallo gefunden, dass das Maximum der Plattdrückung durch ein gegebenes Gewicht ziemlich spät erst erreicht wird. So hatte sich unter einer Belastung von 1760 Kilogr. die anfänglich durch 680 Theile (jeder zu $\frac{1}{10}$ Millim.) ausgedrückte Dicke eines Cylinders von Bley, das unter Kohlenbedeckung geschmolzen worden, binnen 1 Minute auf 317 Theile, binnen 1 Stunde auf 245 Theile, binnen 24 Stunden auf 223 Theile reducirt. (*Ann. de Ch. et de Ph. XLIV. p.* 103—111.)

Kleinere Mittheilungen.

Zusammensetzung der Kampfersäure und des Kamphers. Nach vorläufig bekannt gemachten Resultaten von Liebig besteht die Kampfersäure aus 12 At. Kohlenstoff, 15 At. Wasserstoff, 4 At. Sauerstoff; der Kampher aus 1 At. Sauerstoff, 18 At. Wasserstoff, 12 At. Kohlenstoff. (Taschenb. *N. Journ. XXI. Jg.* 2. *S.* 300—301.)

Kennzeichen der Aechtheit des *Bals. de Mecca s. gileadense.* Die Eigenschaft des Mekkabalsams, sich auf Wasser auszubreiten und dann als ein Häutchen abnehmen zu lassen, ist nach Artus kein zuverlässiges Merkmal seiner Reinheit, da auch der mit Terpentin, Ricinusöl, Canad. Balsam vermengte Mekkabalsam dieselbe Eigenschaft behält. (Buchners *Repert. XXXVI. S.* 191.)

Desinficirung ranzigen Fetts durch Chloralkalien. Caventou zeigt der Societät der Pharmacie an, dass es ihm gelückt sey, ranziges Fett durch Chloralkalien zu entfärben und zu desinficiren. (*Journ. de chim. méd.* 1830. *Nov. p.* 668.)

Tabletten von Lalande gegen stinkenden Athem. Sie bestehen jede aus Kohle (die Angabe der Dosis fehlt), aus 4 Gran Honig, 3 Gran calc. Magnesia, 2 Gran Salpeter, 6 Gran Zucker, 5 Gran Traganthgummi. (*Journ. de chim. méd.* 1830. *Nov. p.* 670—671.)

Bibliographische Neuigkeiten.

Handbuch der theoretischen Chemie von *Leopold Gmelin.* 3te Auflage. 2n Bandes 2te Abtheilung. gr. 8. Frankfurt, 1830. Nachdruck. 14 Gr.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

№ 1. 1830.

Intelligenz-Blatt

der Zeitschrift:

Pharmaceutisches Central-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ ggr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Durch den Verleger dieser Zeitschrift ist zu erhalten:

Plan und vorläufige Statuten des pharmaceutischen Instituts vom Prof. *Dr.* F. W. Schweigger. Seidel in Halle. gr. 8.

In das pharmaceutisch-chemische Institut zu Jena, welches gegenwärtig 14 Theilnehmer zählt, können zu Ostern 1830 neue Mitglieder eintreten; nur bitte ich, die desfallsigen Wünsche mir nicht zu spät zu eröffnen.

Jena, im December 1829.

Prof. Dr. *Hackenroder.*

Buchauction.

Die vom Professor und Medicinalrathe Dr. Carl Gottfried Hagen hinterlassene, sehr bedeutende Bücher-Sammlung aus allen Fächern der Naturkunde wird in Königsberg den 20sten April 1830 und die folgenden Tage versteigert werden. Aufträge haben die Güte zu übernehmen: in Berlin Herr Professor H. Rose, in Königsberg Herr Professor Neumann, Herr Dr. Dulk und Herr Dr. Lorek.

Die Kataloge sind zu erhalten in Berlin in der Nicolaischen Buchhandlung, in Bonn bei Marcus, in Braunschweig in der Schulbuchhandlung, in Breslau bei Wilhelm Korn, in Copenhagen in der Gyldendal'schen Buchhandlung, in Danzig bei Gerhard, in Dresden in der Arnold'schen Buchhandlung, in Erlangen bei Palm und Enke, in Frankfurt am Main bei Varrentrapp, in Gotha in der Becker'schen Buchhandlung, in Göttingen in der Dieterich'schen Buchhandlung, in Greifswald bei Mauritius, in Halle bei Schwetschke, in Hamburg bei Perthes u. Besser, in Heidelberg bei Winter, in Jena in der Croecker'schen Buchhandlung, in Kiel in der Universitäts-Buchhandlung, in Landshut bei Krüll, in Leipzig in der Rein'schen Buchhandlung, in München bei Lindauer, in Nürnberg bei Felsecker, in Prag in der Calve'schen Buchhandlung, in Strassburg bei Treuttel und Würz, in

Stuttgart bei Löflund, in Tübingen bei Osiander, in Wien bei Schaumburg u. Comp., in Würzburg in der Stahel'schen Buchhandlung.

Alle übrigen Buchhandlungen können diesen Katalog durch die Rein'sche Buchhandlung in Leipzig erhalten.

Supplemente

zu

Thénard's Lehrbuch der Chemie von Dr. H. Th. Fechner.

Unterzeichnete Buchhandlung macht das Publikum hiermit aufmerksam, dass bis Ostern k. J. das erste Supplement der deutschen Bearbeitung des Thénard'schen Lehrbuchs der Chemie in zwei dem unorganischen und organischen Theile derselben entsprechenden Abtheilungen, erscheinen wird.

Da der Herr Verfasser dieses Supplements die grösste Vollständigkeit und Ausführlichkeit in Zusammenstellung der neuen Thatsachen, womit die Wissenschaft der Chemie in den letzten Jahren bereichert worden ist, bezweckt hat, so glauben wir dasselbe allen denen, welche sich mit dem ganzen Umfange ihrer Fortschritte bekannt machen wollen, empfehlen zu können, auch wenn sie nicht im Besitze des grössern Werks, dem es sich anschliesst, seyn sollten. Eine Fortsetzung dieses Supplements wird alle zwei Jahre geliefert werden.

Leipzig, den 30. October 1829.

Leopold Voss.

Bei Joseph Max u. Comp. in Breslau ist erschienen:

Polemische Blätter

zur

Beförderung der speculativen Physik,

herausgegeben von Heinrich Steffens.

1stes Heft. gr. 8. 1829. Geh. 22 Gr., oder 27½ Sgr.

Diese polemischen Blätter, wovon das 1ste Heft, welches ein in sich geschlossenes Ganzes: Zur Geschichte der heutigen Physik, enthält, so eben erschienen ist, werden ausführliche Kritiken der herrschenden physischen, chemischen, physiologischen Theorien, vom speculativen Standpunkte aus, liefern. Die hier stattfindende Polemik wird aller Persönlichkeit, allen kleinlichen Waffen entsagen, ohne ein ähnliches von den Gegnern, welche an diesen Blättern durch Beiträge Theil nehmen wollen, zu fordern. Ja, diesen wird zugesichert, dass ihre Aufsätze und Entgegnungen unverändert abgedruckt werden. — Es steht zu erwarten, dass ein Unternehmen wie das gegenwärtige, welches durch eine grossartige, echt liberale Polemik die Wissenschaft zu fördern allein zum Zweck hat, mit entschiedenem Beifall aufgenommen werden wird.

So eben ist bei Unterzeichnetem erschienen und in allen Buchhandlungen zu haben:

Toxikologie oder die Lehre von den Giften und Gegengiften für angehende und ausübende Aerzte und Apotheker, Polizey- und Criminal-Beamte. — Nach der dritten Auflage des *Traite des Poisons par Orfila* durchaus frei bearbeitet von *Joseph Anton Seemann*, Cand. Med., und *Adolph Karls*, Apotheker zu Kustrin. *Erster* Band. Allgemeine u. specielle Toxikologie. *Erste* Klasse: Kaustische Gifte. Erste Abtheilung: Kaustische Gifte des anorganischen Reiches. gr. 8. 29 Bogen. Preis: 2 Thlr.

Dass das Unternehmen, französische Lehrbücher *wörtlich* ins Deutsche zu übersetzen, auch selbst bei gründlichster Sachkenntniss des Uebersetzers misslingen müsse, ist jedem Kenner der Wissenschaft sowohl, als auch des Geistes beider Sprachen viel zu bekannt, und wurde auch von den Herausgebern gegenwärtiger Bearbeitung in ihrer Vorrede auf eine überzeugende Weise dargethan. Die Herausgeber hielten es daher für weit zweckmässiger, dem Rathe gelehrter und erfahrener Männer hierin zu folgen, und statt einer *wörtlichen* lieber eine concentrirte Uebersetzung zu liefern, die den Ueberblick störende französische Ordnung in eine deutsche umzuwandeln, und den hierdurch gewonnenen Raum auf die Anführung *sämmtlicher* Leistungen in dieser Wissenschaft, auf die *consequente* getreue *Erörterung auch derjenigen Gifte*, deren *Orfila keine Erwähnung gethan*, und auf die genauere Angabe *sämmtlicher* officinalformeln und anderer Präparate — nach der neuesten *Pharm. Bor.* — zu verwenden, welche dieses oder jenes bedeutende Gift zum Bestandtheil haben. Wie höchst wichtig eine solche Anordnung sey, leuchtet von selbst hervor, und es ist hierdurch das Werk nicht allein um mehr als die Hälfte des Inhalts bereichert, und jede Einseitigkeit und Schwerfälligkeit vermieden, sondern auch hinsichtlich des Preises um ein gutes Drittheil, als die Ausgabe einer wortlichen Uebersetzung des Originals, wohlfeiler.

Der 2te und letzte Band, welcher bald nachfolgen soll, wird, wie es die Vorrede zum *ersten* Bande berichtet, um ein sehr Bedeutendes bereichert werden. Es haben nämlich Mehrere der achtbarsten hiesigen Gelehrten und Praktiker die Güte gehabt, ihre Erfahrungen und auf vieljährige Praxis gegründeten Ansichten den Herausgebern mitzutheilen: was namentlich bei den narkotischen und narkotisch-scharfen Substanzen gewiss von hoher Wichtigkeit ist. Hierdurch sind die resp. Käufer jedes Verdrusses über das Erscheinen einer neuen Auflage des Originals hinreichend überhoben, und im Besitz eines, nach dem jetzigen Standpunkte der Wissenschaft, vollständigen, gerundeten Lehrbuches.

C. S. Mittler,
in Berlin, Posen u. Bromberg.

Pharmacopoea pauperum.

Bei Leopold Voss in Leipzig ist erschienen:

Cerutti, Prof. Dr. Ludov., Pharmacopoea ad pauperes curandos accommodata. In usum scholae policlinicae Lipsiensis. 8°maj. Preis: 9 Gr.

Der geschätzte Herr Verfasser verbindet hier einen doppelten und gleich wichtigen Zweck: 1. theilweise angestellten Armenärzten durch Aufstellung gewisser Regeln die öfters so beschwerliche Erfüllung ihres Berufs zu erleichtern und dadurch beizutragen, dass, so viel es ohne Nachtheil für den Kranken thunlich ist, der bei dem Verordnen der Arzneien nothwendige Kostenaufwand möglichst beschränkt werde, — eine Pflicht, die der Arzt dem Armenwesen und dem Staate schuldig ist; und 2. denjenigen jungen Aerzten, welche policlinische Institute besuchen, eine Anleitung und Norm zur einfachen Behandlung von Krankheiten zu geben. Um aber diese Pharmacopoe jüngern Aerzten überhaupt noch nützlicher zu machen, hat der Herr Verf. vielen der aufgeführten Arzneimittel praktische Bemerkungen, und in der zweiten Abtheilung eine Auswahl einfacher und wohlfeiler Receptformeln beigefügt.

Bei G. Basse in Quedlinburg ist so eben erschienen:

Die Medicinalpolizey in den preussischen Staaten.

Ein Handbuch für Polizey- und Medicinalbeamte, namentlich für Aerzte, Wundärzte, Geburtshelfer und Apotheker. Bearbeitet auf den Grund der vorhandenen Gesetze, Edicte und Ministerial-Rescripte von Dr. *Walther* und *Zeller*. 1r Theil. gr. 8. Preis: 1 Thlr. 12 Gr.

In „von *Kamptz's* Annalen (Bd. 12. Heft 4.)“ ist dieses Werk bestens empfohlen und darüber unter andern gesagt: „Diese Schrift ist das erste ausführliche System der neuen preussischen Polizeygesetzgebung und Verwaltung, und ist schätzbar und empfehlungswürdig. Es gewährt ein um so grösseres Interesse, als es sich nicht blos auf die allgemeine Polizeygesetzgebung beschränkt, sondern auch auf die provinzielle erstreckt etc.

Biot's Naturlehre.

Vollständig ist nun in allen Buchhandlungen zu haben:

Biot, J. B., Lehrbuch der Experimental-Physik, oder Erfahrungs-Naturlehre. Zweite Auflage der deutschen Bearbeitung mit Hinzufügung der neuern und einheimischen Entdeckungen von *Gust. Th. Fechner*. 5 Bde. (154) Bogen grösstes Octav-Format aus compresser Petit-Schrift, 23 Kupfertafeln in gr. 4. und Folio, viele Holzschnitte und Biots Portrait, gestochen von Wagner in Paris.) Subscriptions-Preis: 8 Thlr. 18 Gr. Preuss. Crt.

Der Preis von 8 Thlrn. 18 Gr. wird blos bis Ende Mays 1830 bestehen, und dann unfehlbar ein Preis von 11 Thlrn. eintreten.

Leipzig, den 10. Octbr. 1829. *Leopold Voss.*

№ 2. 1830.

Intelligenz-Blatt

der Zeitschrift:

Pharmaceutisches Central-Blatt.

Die Insertionen für die Zeile oder deren Raum sind 1½ Sgr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Allgemeine pharmaceutische Angelegenheiten.

Handelsnachrichten von F. Walte in Bremen. Es herrscht nach ihm nur ein geringes Leben im Droguenhandel, und viele Artikel sind so billig, dass ihr Preis kaum die Kosten der Gewinnung in erster Hand deckt. **Aloe** ist sehr billig: auch wurde bei der vielen Zufuhr derselben **Kürbis-Aloe** mit eingebracht, welche sehr wohlfeil zu haben seyn wird. *Sem. anisi stellat.* ist in besserer Qualität eingetroffen. *Bals. copaiv.* und *de Peru* sind schön und billig zu haben. **Cacao** ist zwar sehr billig, doch findet sich auch viele recht alte, geringe Waare darunter. Vom **Campher** kann der Preis kaum niedriger werden. *Cassia lignea* ist viel vorhanden, doch wenig feine Sorten; vom *Castoreum anglicum* nur die Mittelsorte; an gutem *Castoreum moscovit.* fehlt es nicht. Die feinere *China fusca* scheint seltner zu werden, dagegen fehlt es nicht an guten Mittelsorten und die *China regia* wird billiger; das *Chininum sulphur.* wird täglich wohlfeiler. **Crocus** ist gesucht und doch fehlt es an guter Waare. *Fol. sennae alex.* sind nur mit Mühe gut zu finden, denn alle fallen mehr oder weniger zerbrochen aus. Da das *Gummi elasticum* jetzt so häufig zu technischen Zwecken benutzt wird, steigt es im Preise; dasselbe gilt vom **Copal** oder *Gummi Damary*. *Gummi laccae* ist bei wenig Zufuhr sehr gesucht. Die beste Sorte **Moschus** ist kaum aufzutreiben; eben so fehlt ganz *Oleum terebinth.*, von welchem aber doch bald eine kleine Zufuhr erwartet wird. **Manna** ist im Preise gestiegen, und nur geringe Vorräthe davon sind vorhanden. **Pfeffer** und alle **Gewürze** sind sehr billig. Von *Rad. Columbo* und *Jalappae* kam viel Zufuhr, doch ist letztere sehr schlecht. *Rad. rhei* ganz und *rhiz. mund.* sind in grosser Auswahl vorhanden, so wie auch *Rad. iridis, Sassaparillae, Senegae, Salep.* etc. — *Semen cinae levant.* ist frisch und recht hübsch zu haben. (*Pharm. Zeitung. Nr. 4. S. 59—60.*)

Personalnotizen.

Hr. geh. Obermedicinalrath Dr. Rust ist zum Director des chirurgisch-pharmaceutischen Studiums an der Universität zu Ber-

lin, und Hr. Prof. Dr. Kunth in Paris zum Vicedirector des botanischen Gartens und zum ordentlichen Professor in der philosophischen Facultät daselbst ernannt worden.

Bekanntmachungen.

Anfrage.

Ein junger Pharmaceut wünscht zu einem billigen Preis in Besitz des vollständigen Dörffurt'schen Apothekerbuchs zu kommen, und ersucht Diejenigen, so es ihm abzulassen geneigt seyn sollten, den Preis unter der Addresse: W. in W. an die Expedition des Centralblatts franco mitzutheilen.

Medicinische Literatur.

Bei Leopold Voss in Leipzig erschienen:

Morgagni, J. B., De sedibus et causis morborum per anatomen indagatis libri V. Editionem reliquis emendatiorem et vita auctoris auctam curavit Just. Radius. Tom. VIus. 8. kart. 1 Thlr. 16 Gr.

Diese nun vollständige, mit ausführlichem Index versehene Ausgabe kostet 9 Thlr. 8 Gr.

Ochs, Franc., Artis medicae principes de curanda febre typhode comparati. Praemissa quaestione de auctoribus graecis circa notionem affectus typhodis dissentientibus. 8 maj. 3 Thlr.

Sachs, L. W., Handbuch des natürlichen Systems der praktischen Medicin. Ersten Theils zweite Abtheilung. gr. 8. 3 Thlr.

Bei F. A. Herbig in Berlin ist erschienen:

Pharmacopoea borussica.

Tabellarische Uebersicht der in die fünfte und in die vierte, durch einen Anhang ergänzte, Ausgabe derselben aufgenommenen Arzneimittel, nach naturwissenschaftlichen Principien und zugleich nach ihrer gegenseitigen Abstammung von einander geordnet. 4 Bogen. gr. 8. 11½ Sgr. (9 Gr.)

Pharmacopoea pauperum.

Bei Leopold Voss in Leipzig ist erschienen:

Cerutti, Prof. Dr. Ludov., Pharmacopoea ad pauperes curandos accommodata. In usum scholae policlinicae Lipsiensis. 8 maj. Preis: 9 Gr.

Der geschätzte Herr Verfasser verbindet hier einen doppelten und gleich wichtigen Zweck: 1. Oeffentlich angestellten Armenärzten durch

Anstellung gewisser Regeln die öfters so beschwerliche Erfüllung ihres Berufs zu erleichtern und dadurch beizutragen, dass, so viel es ohne Nachtheil für den Kranken thunlich ist, der bei dem Verordnen der Arzneien nothwendige Kostenaufwand möglichst beschränkt werde, — eine Pflicht, die der Arzt dem Armenwesen und dem Staate schuldig ist; — und 2. denjenigen jungen Aerzten, welche policlinische Institute besuchen, eine Anleitung und Norm zur einfachen Behandlung von Krankheiten zu geben. Um aber diese Pharmacopoe jüngern Aerzten überhaupt noch nützlicher zu machen, hat der Herr Verf. vielen der aufgeführten Arzneimittel praktische Bemerkungen, und in der zweiten Abtheilung eine Auswahl einfacher und wohlfeiler Receptformeln beigefügt.

Supplemente
zu
Thénard's Lehrbuch der Chemie, von Dr. G. Th. Fechner.

Unterzeichnete Buchhandlung macht das Publikum hiermit aufmerksam, dass bis Ostern d. J. das erste Supplement der deutschen Bearbeitung des Thénard'schen Lehrbuchs der Chemie in zwei dem unorganischen und organischen Theile derselben entsprechenden Abtheilungen, erscheinen wird.

Da der Herr Verfasser dieses Supplements die grösste Vollständigkeit und Ausführlichkeit in Zusammenstellung der neuen Thatsachen, womit die Wissenschaft der Chemie in den letzten Jahren bereichert worden ist, bezweckt hat, so glauben wir, dasselbe allen denen, welche sich mit dem ganzen Umfange ihrer Fortschritte bekannt machen wollen, empfehlen zu können, auch wenn sie nicht im Besitze des grössern Werks, dem es sich anschliesst, seyn sollten. Eine Fortsetzung dieses Supplements wird alle zwei Jahre geliefert werden. *Leopold Voss.*

Encyclopädie und Methodologie der Medicin.

Bei Leopold Voss in Leipzig ist erschienen:

Choulant, Prof. Dr. Ludw., Anleitung zu dem Studium der Medicin. (Motto: Ardua dum metuunt amittunt vera viri. Lucret. I. 660.) gr. 8. Preis: 21 Gr.

Ein möglichst genaues Anschliessen an die Forderung der Wissenschaft und an das Bedürfniss des Studirenden, nächst einer in Schriften dieser Art nicht immer streng genug festgehaltenen Sonderung des encyclopädischen und methodologischen Theiles, wird nach des so rühmlich bekannten Herrn Verfassers Wunsche diese Schrift vor den vielen andern ihres Gleichen auszeichnen und ihre Erscheinung rechtfertigen. Eine beinahe zehnjährige Wirksamkeit, als Lehrer der Medicin in ihrem praktischen und zugleich in dem hier abgehandelten isagogischen Theile, hat ihm die Mängel hinlänglich gezeigt, die in dem Studium der Medicin vermieden werden müssen, wenn sie bessere Zeiten künftig sehen soll, als bisher.

Biot's Naturlehre.

Vollständig ist nun in allen Buchhandlungen zu haben:

Biot, J. B., Lehrbuch der Experimental-Physik, oder Erfahrungs-Naturlehre. Zweite Auflage der deutschen Bearbeitung mit Hinzufügung der neuern und einheimischen Entdeckungen von *Gust. Th. Fechner.* 5 Bde. (154½ Bogen grösstes Octav-Format aus compresser Petit-Schrift, 23 Kupfertafeln in gr. 4. und Folio, viele Holzschnitte und Biot's Portrait, gestochen von Wagner in Paris.) Subscriptions-Preis: 8 Thlr. 18 Gr. Preuss. Crt.

Der Preis von 8 Thlrn. 18 Gr. wird blos bis Ende Mays 1830 bestehen, und dann unfehlbar ein Preis von 11 Thlrn. eintreten.

Leopold Voss.

Zeitrechnung des Lebens.

Bei Leopold Voss in Leipzig ist erschienen:

Die Zeitrechnung
des
menschlichen Lebens.

Am 3. August 1829 in der öffentlichen Versammlung der königl. Deutschen Gesellschaft vorgetragen, von K. Fr. Burdach. 8. broch. Preis: 6 Gr.

Pharmacopoea borussica.

Bei Leopold Voss in Leipzig befinden sich unter der Presse und werden unfehlbar im May erscheinen:

Pharmacopoea borussica. Die preussische Pharmacopoe, übersetzt und erläutert von Dr. *Fr. Ph. Dulk.* Nachträge zur ersten Auflage. gr. 8.

Dasselbe Werk. Zweite verbesserte und vermehrte Auflage. 2r Band. (Zusammengesetzte Mittel.) gr. 8.

NB. Wegen der jetzt erst genau zu bestimmenden und sehr vermehrten Bogenzahl wird mit der Erscheinung dieses 2ten Bandes ein erhöhter, dabei jedoch immer noch sehr billiger zweiter Subscriptionspreis von 8 Thlr. 12 Gr. für beide Bände eintreten.

Dulk, Dr. *Fr. Ph.*, Synoptische Tabelle über die Atomgewichte der einfachen und mehrerer der gebräuchlichsten zusammengesetzten Körper, und über das Verhältniss der Bestandtheile der Letztern. (Aus dessen Erläuterungen zur Pharmacopoea besonders abgedruckt.) folio.

№ 3. 1830.

Intelligenz-Blatt

der Zeitschrift:

Pharmaceutisches Central-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ ggr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Allgemeine pharmaceutische Angelegenheiten.

Handelsnotiz. Zufolge einer, schriftlich dem Hrn. Prof. Fuchs mitgetheilten, Nachricht erbietet sich der Dr. Feuerwasser, früher in Jena, seit Kurzem in Philadelphia, die deutschen Museen und Privatsammlungen auf Verlangen mit nordamerikanischen Mineralien, Petrefacten und geognostischen Suiten zu versehen. Unstreitig würde sich derselbe, dessen Thätigkeit und Gefälligkeit der Redaction bekannt ist, auch bereitwillig finden, Aufträgen in Bezug auf andere Naturalien zu genügen. Dessfalsige Mittheilungen an Hrn. Dr. Feuerwasser gelangen, wie der Redaction bekannt ist, durch Hrn. Otto Faubonnet in Altenburg an ihre Addresse.

Ueber den Zustand des Apothekenwesens in Sicilien. Hr. Dr. Eduard Gärtz, ganz kürzlich erst von seinen Reisen zurückgekehrt, liefert diese Schilderung mit so lebhaften Farben, dass wir wünschten, der Zweck und die Gränzen unsers Unternehmens erlaubten uns, anstatt folgenden kurzen Abrisses, eine wörtliche Mittheilung derselben zu geben.

Allgemein bekannt ist zwar schon, dass im südlichen Europa die Pharmacie als Wissenschaft und als Gewerbe einen höchst unwürdigen Standpunct einnimmt, aber Unwillen, ja Schauder erregt die detaillirte Schilderung dieses Gegenstandes gegen ein Land und eine Regirung, wo nicht besser für die wieder herzustellende Gesundheit gesorgt wird. Zuerst nun schildert der Verfasser dieses Aufsatzes im Allgemeinen die Ursachen, worauf die schlechte Verfassung des Apothekenwesens beruht, und dann entwirft er uns ein lebendiges Bild der Pharmaceuten und ihrer Officinen.

Als erster Grund wird **die niedrige Cultur** unter dem grossen Haufen aufgeführt. Ohne diesen geradezu der Hierarchie zur Last zu legen, ersieht man doch aus seiner Schilderung, welchen Einfluss dieselbe darauf hat. Der sämmtliche Unterricht ist jetzt wieder in den Händen der Jesuiten, und diese lehren freilich nur den unmittelbaren Einfluss der Heiligen, die Wunderkraft ihrer Bilder und den Nutzen und Segen der Reliquien und Amulete; ferner wirken diese und andre Orden als Beichtväter, Bettelmönche und Hausgeistliche in demselben

Sinne, und was bleibt so dem Wissen des Arztes übrig, durch die Hülfe der Kräfte in der Natur zu thun; hat der Arzt auch etwas geleistet, was so zu sagen mit den Händen zu greifen, so geniesst doch der Heilige den Ruhm, und seine Stellvertreter, die Mönche, das Geld. Dieses Gesagte beglaubigt der Dr. Gurtz durch Beispiele, welche wir der Kürze wegen hier weglassen. Welchen nachtheiligen Einfluss der Glaube an die Hülfe der Bilder u. s. w. auf den ganzen Gesundheitszustand der Sicilianer haben mag, geht aus der Bemerkung hervor, welche der Cicerone in Girgenti dem Verfasser mittheilte, indem er die Stadt tutta infranceseata nannte, gleichsam um darzuthun, dass Sicilien, als integrirender Theil des Königreichs Neapel, auch seinen Antheil an Cotugno's Berechnung habe, dass nämlich das Verhältniss der syphilitischen Kranken zur Bevölkerung Neapels sich verhalte wie 95:100. Würde irgend ein Arzt wagen, seine Meinung gegen die Kraft der Heiligen u. s. w. auszusprechen, so würde er als Freidenker oder Freimaurer und Carbonari zugleich arg verfolgt werden, obgleich die Inquisition der Form nach aufgehoben scheint. Damit aber auch die angehenden Aerzte diesen Einfluss kennen lernen, giebt man ihnen besondere Katechismen, welche diesen Einfluss darthun, als Lehrbuch in die Hand; und als Beweis hiervon theilt uns der Verfasser die Ueberschrift eines Capitels desselben mit: „Wie hat sich der Arzt zu verhalten, wenn er auf Personen stösst, die nichts von bösen Geistern wissen wollen!"

Als zweiten Grund zählt Hr. Dr. Gurtz auf: dass die Apotheker Siciliens den nöthigen Schutz der Regierung entbehren. Privilegien haben die Apotheker nicht; und mit vollem Recht sagt der Verfasser, dass nichts mehr Verfälschungen veranlasse, als die ganz freie Concurrenz, denn Gewerbetreiben ziehe Speculanten, und ein speculirender Apotheker streife nahe an einen Betrüger. Jeder Anfänger, der Lust und Geld hat, kann seinen Laden eröffnen: daher kommt die Unzahl von Apotheken: in Messina sind 40 auf ungefähr 43,000 Einwohner, in Girgenti 30 auf 12,000 Einwohner, in Taormina 6 bis 7 auf 3000 Seelen u. s. w., nur die Hauptstadt Palermo macht eine Ausnahme, hier ist die Zahl der Apotheken auf 50 festgesetzt, aber immer noch viel zu hoch für eine Einwohnerzahl von 150,000. Interessant, doch für viele Apothekenbesitzer belästigend, ist die Bestimmung, dass die Officinen in einer gewissen Entfernung von einander liegen müssen, nur einige ältere sind hiervon frei, und diese können sich schon vorhandenen mehr nähern. Nachtheilig ist den Apotheken auch das Selbstdispensiren der Aerzte, aber noch mehr der Handel der Mönche mit Amuleten und Reliquien, denn hiermit gehen die Bettelmönche förmlich hausiren, und ein solcher Talisman erbt fort von Kind auf Kindeskind und ersetzt hunderte von Recepten. Oft findet man auch Aerzte und Apotheker in einer Person. Der Handel mit Arcanen und Panacéen ist sehr gross, wie nicht anders zu erwarten, und wohl noch mehr durch die Besetzung Siciliens von den Engländern vermehrt, denn bei letztern sind die Arcana die Milchkühe ihrer Officinen.

Drittens fehlt ihnen auch die nöthige Aufsicht; eine Medici-

solpolisol giebt es gar nicht, und selbst Palermo hatte, als der Verfasser dort war (1828), keinen *Proto medico*, welches Wort etwa das bezeichnen würde, was wir unter einem Physicus verstehen. Eine allgemein gültige Pharmacopoe und Taxe kennt man nicht; jeder Apotheker arbeitet, wie es ihm beliebt, nur Messina half dieser Noth einigermassen ab, denn hier ist im Jahre 1815 ein Dispensatorium unter dem Titel: *Farmacopea Messinese ordinata dal Protomedico generale instituto, Barone Pietro Aloisio, per uso del suo stretto e distretto.* 8. 248 S. erschienen. Es ist diese Werk eine Compilation aus der *Farmacopea Ferrarese* des Dr. Ant. Cavrara, aus der *Farmacopea generale* des Dr. G. Tadeo, aus Ruggiero's Lehrbuch und mehreren andern; sie enthält etwa 350 Präparate, welche man aber selten alle in den Officinen vorfindet. Wie mangelhaft sie übrigens ist, ersieht man aus einem Ergänzungsblatte (*Agiunta*, 16 S. kl. 8.), welches der Pharmaceut G. Antonio in Messina neuerlich geliefert hat. In diesem Nachtrage finden sich zwanzig fehlende Artikel verzeichnet, und mit Erstaunen bemerkt man hierunter *Flor. tiliae*, *Mucr. pruni ebl.*, *Aq. lauro-cerasi* und mehrere bewährte Heilmittel. Beide Werke sind in italienischer Sprache geschrieben; es ist, wie schon zu erwarten, die ganze pharmaceutische Literatur sehr mager. Mit der Pharmacopoe erschien für den District Messina's auch eine Medicamententaxe, von welcher aber jetzt gar kein Gebrauch gemacht wird und werden kann; in den übrigen Theilen Siciliens ist aber nie etwas Aehnliches zur Sprache gekommen. Eben so wenig wacht die Regirung über die Güte und Aechtheit der Medicamente, und das Unwesen, was die Kräutermänner (Erbaiuoli) und die Droguisten treiben, wird um so ungehinderter begangen, da den dortigen Pharmaceuten der Kennerblick ganz fehlt, den die ausrigen besitzen. Von mehrern, von dem Verfasser aus *Stefano delle Chiaje Trattato di Farmacologia vegetabile. Napoli*, 1824 gezogenen, Belegen hierzu wollen wir nur einige ausheben; dieser erzählt, dass die Blätter von *Plantago aquat.* für Belladonna, die *Rad. Bryoniae* für Mandragora und, aber nur in Scheiben geschnitten, auch für Columbo verkauft werden. Er führt noch mehrere, hierher gehörige, Beispiele auf, und sagt, was auch nicht anders zu erwarten, dass bei den theuren Mitteln und chemischen Präparaten die Verfälschung noch stärker getrieben wird. Für die ächte *China regia* erhält man die *China di Cartagena*, oder die falsche *Cuiaya*, oder auch solche, aus welcher schon die Alcaloide ausgezogen worden. Er war Zeuge, wie ein Droguist in Messina dem Protomedico aus Santa Cristina in Calabrien, Signor La Cava, seine grossen Vorräthe von *Chininum sulph.* vorlegte; die eine Sorte pries er als rein und patentirt, die andre, welche sich nicht ganz auflöste, doch auch als hinreichend rein und sehr wohlfeil an; er versicherte zugleich, dass Aerzte und Apotheker die letztere Sorte vorzögen. Diese letzte Sorte soll reichlich mit Magnesia, Coloquinten u. s. w. vermengt gewesen seyn; diess mag ausreichen, um zu beweisen, was man dort für Medicamente zu erwarten hat, da auch alle Präparate gleich fertig gekauft werden. An eine Apothekenvisitation ist gar nicht zu denken.

Endlich hat auch noch das alles beschränkende schlechte Finanzsystem der Insel einen sehr nachtheiligen Einfluss. Die Einfuhrzölle sind sehr hoch, und die Beschränkungen beim Verkauf inländischer Artikel oft drückend. Das Salz, was man mit geringer Mühe gewinnen könnte, ist sehr theuer; die Kohlen, welche von Aussen eingeführt werden müssen, geben sehr grosse Abgaben; vom Schwefel, der in grosser Menge und leicht gewonnen wird, zieht die Regierung den Gewinn, und indem es Frankreichs Pulvermagazine damit reichlich versorgt, kostet im Lande die Unze 3 Gr.; durch den Zoll steigt die Unze Quecksilber auf 10 Gr. 8 Pf., die Unze Nac. Moschat. gar auf 22 Gr. u. s. w. Alle Geräthschaften müssen von Aussen eingeführt werden und unterliegen grossen Abgaben; der Transport im Innern des Landes ist so schwierig, dass man selbst schon unfern von den Häfen die Preise der Medicamente um ⅓ theurer findet. Um noch das Maass dieser hemmenden Einflüsse voll zu machen, wird die Einbringung von Büchern durch Zoll und Censur auf das Fürchterlichste erschwert; jedes einzelne Buch muss auf der Dogana zu Neapel 8 Gr. Zoll geben, und eine besondere Licenz bedarf der, welcher frei sich seine wissenschaftliche Lectüre wählen und die Bücher in seiner Bibliothek aufstellen will. Pharmaceutische Institute, für die Bildung junger Apotheker, existiren nicht, und gering sind die Kenntnisse, welche sich junge Leute auf den Universitäten der Insel (Catania und Palermo) und auf der Academie in Messina für dieses Fach insbesondere erwerben können. Häufiger noch, als bei uns, werden dort die Apotheken verheirathet; stirbt der Besitzer, so heirathet die Witwe den Giovane (Gehülfe oder Lehrling), stirbt nun jene, so sucht sich dieser eine junge Madonna, und diese hat nun wieder die Aussicht auf den Giovane, und so, wie der Verfasser sagt, *vice versa in saecula usque*. Die Examinatoren hören hier gern den Wunsch der Witwe und machen den Lehrling zum *Speziale patentato*.

Nun geht Dr. Güntz zur Beschreibung der Apotheken, welche man bald Spezieria, bald Farmacia, und ihre Besitzer eben so bald Speziale, bald Farmacista nennt, über. Die Apotheken führen dort in der Regel keine Abzeichen, sondern eine Firma wie unsere Materialisten, z. B. *Spezieria di Gioacchino Romeo*. Nach der Strasse heraus sind die Locale wandfrei, wie die Kaffeehäuser des Südens, daher fehlt es nur selten an Licht und Luft; auch ist das Locale geräumig. Die Sommerhitze und den Staub sucht man durch vorgehangene Zeltdecken und Wassersprengen abzuhalten; im Winter, welcher selten länger als zwei Monate störend anhält, setzen die bessern Pharmaceuten Glasfenster ein, andre schliessen ihre Raden ganz, oder erwärmen sich bei dem Scaldino (tragbare Kohlenfeuer). Den Blick, beim Eintreten in die Officin, fesselt zuerst eine Vase von Marmor oder Porphyr, oft schön und antik und zuweilen sehr gross; diese enthält den Theriac, das Pfand der Hoffnungen jedes Apothekenbesitzers, denn ungeheuer ist der Verbrauch des Theriac in Sicilien. Auf dem Gesims des Fensterbogens stehen grosse Schalen mit zahmen Goldfischchen, schön blühende Zierpflanzen, und über diess alles spritzt der Regen einer kleinen Fontaine. Die ganze innere Einrichtung hat

mehr Aehnlichkeit mit einem Conditorladen; man hält insbesondere auf ein gefälliges Aussehen. Blaue, gelbe und rothe Tincturen, welche oft nicht offizinell sind, wechseln, in weiten Ballons bunt durch einander gestellt, mit einander ab, dazwischen steht ein Silberbaum oder andere chemische Curiosa. Im hohen Sommer bedecken Vorhänge von Musselin diese Schätze, aber weit weniger ist man besorgt, die Medicamente selbst vor dem Verderben zu schützen, denn die Büchsen und Kasten, welche letztere enthalten, tragen oft Spuren eines hohen Alters, und halten die äussern Einflüsse nicht gehörig ab. Die Tafel zum Verkauf befindet sich im Hintergrunde; hier hängen einige schlechte Wagen, und nur selten justirte Gewichte bestimmen das Masse; in der einen Ecke der Hinterwand stehen Reihenschalen aus dem schönsten Marmor, in der andern ein Eisenmörser oder ein Wasserbecken. Das Laboratorium ist in der Küche des Hauses mit angebracht, und besteht aus einer Destillirblase und einigen Wasserkellerchen, um die so gebräuchlichen Ptisanen zu fertigen; man arbeitet in Kupfergeschirr, welches aber in gutem Zustande seyn soll. Zum Heizen bedient man sich der Holzkohlen, Weinreben und der ausgedroschenen Maiskolben. Von den Vorrathskammern kann nicht die Rede seyn, da die Apotheker ihre Waaren nur in kleinen Quantitäten einkaufen. Spät am Morgen werden erst die Offizinen geöffnet, und man findet am Tage in ihnen gewöhnlich einen Ladendiener sitzend, dessen liebste Beschäftigung das *far niente* ist. Damen empfangen einen hier seltner, als auf dem Festlande Italiens. Er bietet einen Stuhl an, vielleicht auch den Sorbetto, und befriedigt die Neugierde, ehe er nach dem Begehr fragt. Abends hingegen, wo die mehresten Geschäfte abgethan werden, ist das Gewölbe nur schwach beleuchtet, um die Zamponen nicht anzulocken; Niemand ist jetzt in der Offizin, alle sitzen im Halbkreis auf dem breiten Trottoir; sind sie im Gespräch über Primadonnen, Carnevals und ähnliches vertieft, so muss man im Gewölbe warten, bis einem die Geduld oder ihnen der Stoff ausgeht. Sehr beschwerlich ist hier, namentlich für den, der an gute Apotheken gewohnt ist, die ärztliche Praxis; ist das Recept in lateinischer Sprache geschrieben, so muss man es dem Apotheker erst übersetzen; ist dies glücklich vollendet, so bringt derselbe ein Paquet andere Recepte, welche zufällig in seine Hände gekommen sind, und benutzt den Anwesenden als Dolmetscher. Die gerügten Fehler entstehen oft durch Verwechselung der Synonymen einzelner oder zusammengesetzter Stoffe, und der Arzt läuft stets Gefahr, die heterogensten Körper anstatt seiner verordneten Medicin zu erhalten. In den schon erwähnten Ergänzungsblättern zur Pharmacopoe Messina's hat der Verfasser derselben diesem Nachtheil abzuhelfen gesucht, allein auf eine nicht befriedigende Weise. Einen Beleg für die Ignoranz der Apotheker Siciliens überhaupt und ihre Sucht, das Geforderte durch etwas anderes zu ersetzen, giebt der Hr. Dr. Güntz, indem er uns erzählt, was ihm ein Apotheker alles für ätherische und fette Oele vorschlug, als er das *Ol. cajeput* verlangte, welches jener weder kannte, noch unter seinem Arzneischatze vorfand. Was Hr. Dr. Güntz von der Nothwendigkeit, die Verhältnisse zu kennen, in welchen die pharmaceutischen Präparate zusammengesetzt sind, sagt,

und als Beispiel die *Aq. laureo-cerasi* anführt, welche dort weit öfterher als bei uns ist, gilt im Allgemeinen auch für Deutschland, denn wir haben ja in jedem Lande eine andere Pharmacopoe. Viele veraltete Mittel sind dort noch im Gebrauch, als Theriac, Vipern, präparirte Frösche u. s. w. Extracte sind nur 19 vorräthig, und Hr. Dr. Güntz nennt sie deshalb arm an dieser Klasse von Heilmitteln, welche bei uns sich bis ins Unendliche vermehrt. Decocte sind gebräuchlicher, als bei uns, und mehrere sind sogar vorräthig, so wie auch 9 Sorten Pillen, an 20 Pflaster und 15 Salben; ein ähnliches Verhältniss findet bei den Tincturen, destillirten Wassern und andern pharmaceutischen Artikeln statt. Aus der Vorschrift zur *Acqua di Tabacco* (*Aqua antipsorica off.*) ersieht man (es ist nach des Verfassers Angabe blos eine Abkochung von Tabak mit Soda), dass doch auch manches zweckmässige dabei ist; so bedient man sich auch zur Bereitung des *ungt. merc.* nur des Schöpstalgs, da andere Fette zu leicht weich werden und die Ausscheidung des Quecksilbers veranlassen würden.

Zur die Flüssigkeiten bedient man sich folgender Masse: *Gioccia* = gr. j.; *cucchiajo* = unc. dimid.; *mezza foglietta* = libr. dimid.; *foglietta* = libr. un.; *mezzo* = libr. duas; *boccale* = libr. quatuor; und *barile* = libr. centum viginti octo. Als Gewicht bedient man sich unseres Apothekergewichts; nur in einigen Apotheken fand er, dass man, wie im Kirchenstaat, die Eintheilung des Scrupels in 24 Gran befolgte. Die Quantität der Kräuter bestimmt man nach Pugillo, und zählbare Sachen nach dem Numero. Vorsichtig muss man mit Abkürzungen seyn, eben so bei Bezeichnung der Drachmen und Unzen durch Zeichen: ʒ oder 3 bezeichnet die Drachme, und noch so viel Anhänge nach oben machen keine Unze daraus, sondern blos die Schwanzanhängung nach unten (ʒ oder ℥). Beim Verordnen nehmen es die Aerzte und beim Bereiten die Apotheker nicht so genau; als Beispiel giebt uns Hr. Dr. Güntz folgendes, in Palermo verschriebene, Recept:

Prendo Solfato di Chima ʒj.

Estratto di Cort. peruv. 3ß (ʒß).

M. F. c. N°. vj. (Mescola; fa cartoline Numero vj)

Unsere Apotheker würden, da nichts von Theilen angegeben ist, sechs solche Portionen fertigen, dort theilt man aber die vorgeschriebene Menge in 6 Theile.

Die Unreinlichkeit der Wagen und Mörser, so wie die Nachlässigkeit beim Wiegen und Vertheilen, ist sehr gross. Ist nun endlich das Medicament fertig, so fragt der Giovane, wenn es eine Flüssigkeit ist, wo man das Gefäss habe, denn hierfür sorgt der Apotheker dort nicht, nur Pulver bekommt man in sonderbar gebrochenen Kapseln. Jeder Kranke muss sein Glas beim Glashändler erst holen; das Glas ist bei diesem sehr theuer, und man hat nicht einmal die Auswahl, wie bei uns. Man sieht daher bisweilen eine Drachme Flüssigkeit in einer Kanonenflasche, oder den Patienten den Rest, welcher nicht mehr in die Flasche geht, sogleich in der Apotheke verschlucken; Latwergen werden in dünnhalsige Flaschen gepfropft u. s. w. Den Theriac, dessen sich die Eingebornen so oft bedienen, lecken sie oft gleich vom Spatel ab. Die Gläser werden mit den Fingern angehalten oder mit Baumwolle

verstopft, hier, wo *Quercus suber* in Wäldern wächst. Schachteln, Körbchen und Zuckergläser sind nur selten aufzutreiben. Die Signaturen werden blos übergestreift, wie die Zettel an den getrockneten Pflanzen der Botaniker. Selten findet sich aber auch eine Signatur auf den Recepten angegeben; es fehlt auch fast immer das Datum und der Name des Patienten.

Die Preise der Medicamente sind willkürlich, aber im Ganzen sehr hoch; in der erwähnten Taxe von Messina steht die Drachme *Rad. gentian.* mit 8 Pfennigen, und in Palermo hat der Verfasser 8 Groschen dafür bezahlen müssen. Als Probe für Schreibart und Taxe geben wir das, als Beleg vom Verfasser Aufgeführte, wörtlich wieder, und geben nur zur Erläuterung noch an, dass der Tari 20 Gran hat und ungefähr 2 Gr. 6 Pf. sächsisch gilt.

	Tari	Grani
Acqua di calce . libra	1	4
— di cetro destil. luta . . . . —	1	16
Acqua di tutte altre erbe e semi odorose —	1	16
Alcool . . . . —	4	16
Bardana . . . uncia	—	6
Camilla . . . dramma	—	10
Digitale purpurea —	1	10
Erbe nostrali . pugillo	—	2
Etere solforico . grano	—	2
Manna . . . . uncia	—	8
Miele con acido acetico . . . . —	—	10
Miele con scilla . —	—	10
Muriato di Ammoniaco . . . dramma	—	10
Olio di ricino . . uncia	2	—
Oppio . . . . grano	—	1
Rose . . . . No. 1	—	10
Rose rosse secche uncia	2	—
Scilla . . . dramma	—	5
Senna . . . . uncia	1	—
Solfato acido di Alumine . . dramma	—	3
Succino . . . —	—	10
Spugna cerata . —	—	5
Vipera fresca . No. 1	4	—
— secca . dramma	1	—
Zafferano . . . —	3	—

	Tari	Grani
Aloe succotrino dramma	—	10
— epatico . . —	—	5
Angustura . . —	—	10
Asa fetida . . —	—	10
Balsamo copaiba —	—	10
— del peru —	1	10
Canfora . . . —	1	—
Cascilla . . . —	—	15
Carbonato di Magnesia brit. . —	—	10
Castoro . . . grano		5
China China . . uncia	3	—
Cocciniglia . . dramma	1	10
Colombo . . . —	—	15
Garofano . . . —	—	10
Gomma ammoniaca —	—	5
— arabica . uncia	1	—
Ipecacuana . . grano	—	1
Lichen islandico dramma	—	10
Muschio . . . grano	1	—
Poligala virginiana . . . dramma	1	—
Quassia . . . uncia	1	
Rabarbaro . . dramma	—	15
Sassafrasso . . uncia	—	15
Serpentaria virginiana . . . dramma	—	10
Zedoaria . . . —	—	5

Hiernach, jedoch seine Mühe noch besonders anschlagend, berechnet nun der Apotheker den Preis der Arzenei, von der Küste entfernt aber immer noch Höher.

Dass diese Schilderung, welche nach den besten Officinen der

grössern Städte entworfen ist, keine erfreuliche genannt werden kann, ist wohl gewiss, nur eine Ausnahme sollen ein paar Apotheken in Palermo und Messina und die Apotheke des St. Marcushospitals in Catania verdienen. Schliesslich führt der Verfasser noch einige Belege für die schlechte Einrichtung der Officinen an, von denen wir nur noch anheben, dass in Mascali ein Kaffeehaus, Apotheke und Kramladen zusammen verschmolzen waren, und in Nicolosi der ganze Medicamentenschatz der Apotheke in ein Waschschränkchen sich verkrochen hatte. Auch die Collegialität der Aerzte untereinander muss nicht gross seyn, denn es wird hier noch erzählt, dass ein Paar sich in der Apotheke die Rastonade gegeben hatten. — Wohl dem, der in einem cultivirten Lande lebt. (*Zeitung für das gesammte Medicinalw. Nr.* 36 u. 37.)

Bekanntmachungen.

In allen Buchhandlungen ist zu haben:

Fechner, Dr. G. Th., Resultate der bis jetzt unternommenen Pflanzenanalysen, nebst ausführlich chemisch-physikalischer Beschreibung des Holzes, der Kohle, der Pflanzensäfte und einiger andern wichtigen Pflanzenkörper. gr. 8. 1829. 1 Thlr. 16 Gr.

Leopold Voss in Leipzig.

Biot's Naturlehre.

Vollständig ist nun in allen Buchhandlungen zu haben:

Biot, J. B., Lehrbuch der Experimental-Physik, oder Erfahrungs-Naturlehre. Zweite Auflage der deutschen Bearbeitung mit Hinzufügung der neuern und einheimischen Entdeckungen von *Gust. Th. Fechner.* 5 Bde. (154½ Bogen grösstes Octav-Format aus compresser Petit-Schrift, 23 Kupfertafeln in gr. 4. und Folio, viele Holzschnitte und Biot's Portrait, gestochen von Wagner in Paris.) Subscriptions-Preis: 8 Thlr. 18 Gr. Preuss. Crt.

Der Preis von 8 Thlrn. 18 Gr. wird blos bis Ende Mays 1830 bestehen, und dann unfehlbar ein Preis von 11 Thlrn. eintreten.

Leopold Voss.

Zeitrechnung des Lebens.

Bei Leopold Voss in Leipzig ist erschienen:

Die Zeitrechnung des menschlichen Lebens.

Am 3. August 1829 in der öffentlichen Versammlung der königl. Deutschen Gesellschaft vorgetragen, von K. Fr. Burdach. 8. broch. Preis: 6 Gr.

№ 4. 1830.

Intelligenz-Blatt

der Zeitschrift:

Pharmaceutisches Central-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Allgemeine pharmaceutische Angelegenheiten.

Preisaufgaben der *Société de pharmacie* in Paris. Zufolge eines, in der öffentlichen Sitzung der Société am 21. April 1830 verlesenen Programms setzt dieselbe Preise für die Lösung nachfolgender Aufgaben aus:

Erste Aufgabe. Eine genaue Angabe der Bedingungen, von welchen die Verwandlung des Alkohols in Essigsäure abhängt, sowie der Erscheinungen, welche diese Verwandlung begleiten und aller Producte derselben.

Der Preis für diese Aufgabe beträgt 1500 Franken.

Zweite Aufgabe. Die Angabe einer Reihe von Charakteren, welche zur Unterscheidung der vegetabilischen Alcaloide theils unter einander, theils von andern organischen Substanzen dienen können, und hinreichende Sicherheit für die Anwendung in gerichtlich medicinischen Fällen gewähren.

Der Preis für die Lösung dieser Aufgabe beträgt 1000 Franken.

Die Abhandlungen müssen in lateinischer oder französischer Sprache abgefasst und vor dem 1. Juni 1831 an Herrn Robiquet, Generalsecretair der Societät, *rue de l'Arbalète No.* 13, eingesandt werden.

Die Zuerkennung der Preise wird in der öffentlichen Sitzung, welche die Societät im Jahre 1831 hält, statt finden. (*Journ. de chim. méd.* 1830. *May. p.* 319—320.)

Verhältnisse der Chemiker in Nordamerika. Nicht uninteressant dürften für den Leser folgende Stellen aus einem Schreiben des Herrn Dr. Feuchtwangen in Philadelphia seyn: „Ausserdem verwendet Dr. Hare Alles auf seine Apparate und auf den mechanischen Theil der Chemie; sein Laboratorium ist für Schmiede und alle Arten von Mechanik eingerichtet, was er auch bei seiner bedeutenden Einnahme gern thun kann; denn 4 Monate im Jahre liest er nur, und in dieser kurzen Zeit verdient er acht bis neun Tausend spanische Thaler (bei fünf bis sechs Hundert Zuhörern) ohne die bedeutenden Gebühren für Ausstellung der Zeugnisse. Dr. Hare steht sich demnach etwas besser in pecuniärer Hinsicht, als die tüchtigsten deutschen Chemiker. — In nächster Woche experimentirt der Dr. Hare mit

seinem Deflagrator, der höchst mächtig ist, so wie überhaupt der ganze galvanische Apparat von Dr. Hare zum Tödten von Menschen und Thieren eingerichtet. Auch sah ich in Baltimore einen Deflagrator in Scheibenform, welcher in mancher Hinsicht Vorzüge vor dem Hare'schen hat. — In chemischer Hinsicht ist hier sehr viel Geld zu machen. Ein Deutscher, welcher ein gewöhnlicher Apotheker war, hat sich in einem Zeitraum von neun Jahren ein Vermögen von 200,000 Thalern erworben, und zwar blos durch Chinin und Chromgelb."

Blutegelzucht. Aus Mecklenburg findet ein starker Absatz nach Hamburg in Blutegeln statt. Das Tausend derselben kostet dort jetzt 10 Thaler. Ihr Absatz geht von dort in alle Welttheile. Man erzieht sie in Gräben, die 8 Fuss breit sind, und wirft in solche Calmus- und Dreiblattwurzeln. (*Allg. landwirthschaftl. Zeitung* 1830. *No.* 19. *S.* 158.)

Die diesjährige Versammlung der deutschen Naturforscher und Aerzte in Hamburg. Am 18. Septbr. d. J. wird die Gesellschaft deutscher Naturforscher und Aerzte sich in Hamburg versammeln, um ihre neunte Sitzung zu eröffnen. Das Präsidat hat diesmal Sr. Magnificenz, Herr Bürgermeister Dr. Banks übernommen, ein Mann, dessen hoher wissenschaftlicher Geist sich in statistischer, naturhistorischer und artistischer Beziehung ein schönes Denkmal setzte in den „Briefen über Calabrien und Sicilien." Als Secretair steht ihm Herr Dr. Ernst zur Seite, welcher durch praktische Thätigkeit den Bewohnern Hamburgs, durch literarische dem Auslande rühmlichst bekannt ist. Die Geschäftsführung ist demnach Männern anvertraut, welche jeden Erwartungen der Gesellschaft aufs Genügendste zu entsprechen vermögen.

Schon die vorjährige Versammlung zu Heidelberg zählte unter ihren Mitgliedern nicht allein deutsche, sondern es hatten sich auch ausgezeichnete Naturforscher, fremden Nationen angehörend, zur Förderung eines Gemeingutes der Menschen, freundlich die Hände bietend, eingestellt. Die Versammlung erlangte dadurch wirklich den Namen einer europäischen. Diese Erscheinung durfte keineswegs befremden, da die Wissenschaft, gleich der Sonne, Allen leuchtet, und jeder ein Anrecht auf ihr Licht hat, der nicht aus Unverstand oder bösem Willen die Finsterniss vorzieht. So giebt es weder geographische noch politische Grenzen für die Gesellschaft, den Deutschen aber bleibt der Ruhm, eine Idee zuerst gefasst und in Ausführung gebracht zu haben, deren wohlthätige und segnende Folgen für Wissenschaft und Leben überhaupt nicht zu berechnen sind. In Bezug auf das Gesagte scheint Hamburg Vorzüglich für die Sitzungen dieses Jahres erwählt worden zu seyn. Hamburg, die erste Handelsstadt Deutschlands, vielleicht selbst die erste Europa's nach London, ist eine Welthandelsstadt, welche in steter Beziehung zu den nächsten und entferntesten Gegenden der Erde, die Communication sehr erleichtert. Die Stadt liegt an der grossen Wasserheerstrasse, auf welcher bequem eingerichtete Dampfboote regelmässige Course machen. Hierdurch wird namentlich den nordischen Gelehrten bequeme Gelegenheit, einer Vereinigung beizuwohnen, von

welcher sie sich durch die Länge der Landreise früher nur ungern ausgeschlossen sahen. Hamburg ist zwar weder Residenz noch Universitätsstadt: es entbehrt demnach grosser Sammlungen in den verschiedenen Zweigen der Wissenschaft und Kunst, prächtiger Monumente der Plastik und der Katheder, bedarf aber aller dieser Gegenstände für den Hauptzweck der Gesellschaft eigentlich nicht, der, wie v. Humboldt sich so schön ausdrückt, ist: „die persönliche Annäherung derer, welche dasselbe Feld der Wissenschaft bearbeiten; die mündliche und darum mehr anregende Auswechselung der Ideen, sie mögen sich als Thatsachen, Meinungen oder Zweifel darstellen; die Gründung freundschaftlicher Verhältnisse, welche den Wissenschaften Licht, dem Leben heitere Anmuth, den Sitten Duldsamkeit und Milde gewähren." Ueberall ist daher der Boden classisch, welcher Männer vereinigt, deren gefeierte Namen bisher die Annalen der Gesellschaft aufzuführen vermochten. Hamburg schliesst jedoch manches Schöne und Gute in seinen Mauern ein, und irren würde wahrlich jeder, der hier nur ein einseitiges Handelsinteresse, ein ängstliches Streben nach Erwerb suchen zu müssen glaubte. Die freie Stadt bewahrte stets sich einen freien offenen Sinn für alles Grosse und Schöne, nicht allein für jede nothwendige und nützliche, sondern auch für jede bildende, den Geist und das Leben veredelnde Thätigkeit. — Nicht unzweckmässig dürfte es demnach erscheinen, wenn manche interessante Einzelnheiten der Stadt, welche den Gelehrten, die der Versammlung beizuwohnen gedenken, von Wichtigkeit seyn könnten, vorläufig angedeutet werden.

Die Natur bietet um Hamburg in geognostisch-mineralogischer Beziehung dem Forscher Folgendes dar. Auf den Sandebenen der beiden Elbufer finden sich nur Felsarten-Trümmer, besonders Gerölle von Ur- und Uebergangsgestein, Syenit, neben Grünstein und Uebergangskalk; am Elbufer kommen Belemnite und Echinite nicht selten, meist aus den Kreide- und Feuersteingebilden losgelöst, vor. Der Kalk- oder Gypsberg bei Lüneburg, der an Boraziten nicht weniger reiche Gypsberg bei Segeberg und die Felseninsel Helgoland, aus roth und blau gefleckten Sandstein bestehend, sind in den nördlichen Ebenen Deutschlands, in Hamburgs Nähe, die merkwürdigsten Anhöhen. — Unter den Mineraliensammlungen zeichnet sich die Sr. Exc. des k. russischen Ministers Hrn. v. Struve, durch Umfang, Vollständigkeit, Auswahl und Schönheit der Exemplare aus. Durch Reisen und seine Verhältnisse mit gelehrten Mineralogen aller Länder begünstigt, hat der Besitzer seit 25 Jahren mit unermüdetem Eifer und reger Thätigkeit sie den Ruf einer der ersten und kostbarsten Privatsammlungen verschafft. Hr. Pastor Müller ist gleichfalls im Besitze einer trefflichen Sammlung. Den Sammlern von Mineralien wird es nicht unerwünscht seyn, zu erfahren, dass sich eine nicht unbedeutende Auswahl, vorzüglich finnländischer, schwedischer, ferröer und anderer Mineralien, zu sehr billigen Preisen, bei hiesigen Mineralienhandlern commissionsweise deponirt finden. Von grönländischen Kryolithen findet sich eine grosse Masse; auch vom Endiolith ist ein ausgewähltes Exemplar vorräthig.

Für Astronomen mögte die Sternwarte und Navigationsschule, das

mit herrlichen Instrumenten versehene Atelier des leider der Welt zu früh entrissenen Repsold, sowie das astronomische Atelier des Hrn. Etatsraths und Professor Schumachers in Altona von Wichtigkeit seyn.

Chemie und Physik wird in Hamburg nur in der Ausdehnung getrieben, als diese Wissenschaften eine praktische Anwendung finden. Mehrere Fabriken, welche diesem Grundsatze gemäss eingerichtet sind, bieten demnach manche sehenswerthe Einrichtung dar. Männer vom Fach werden die Mineralwasseranstalt, die pharmaceutische Waarensammlung des Gesundheitsraths, sowie die des Hrn. v. Bargen nicht unbesucht lassen. Als Fabrikeinrichtung sind die Silberschmelze, die Dampfmühlen sehenswerth; auch möchte die Luft- und Wasserheizung des Theaters und Detentionshauses, sowie die treffliche Wasserkunst hierher gehören. Die Handlungen der Herren Harris und Campbell, Gabory u. a. m. gewähren eine reiche Ansicht physikalischer Instrumente.

Der Botaniker wird in und um Hamburg manches Sehenswerthe in Bezug auf Sammlungen, die einheimische Flora und das Gartenwesen finden. Eine reiche Auswahl seltener, lebender Pflanzen bietet der botanische Garten und einige Privatgärten, unter denen sich die des Hrn. Senator Merk und des Hrn. Parish besonders auszeichnen. Die Herren Gebrüder Booth, deren reiche Cataloge allen Blumenfreunden bekannt sind, vereinigen in ihren Treibhäusern und Baumschulen viel Seltenes und Interessantes.

Unter den Herbarien ist das des Hrn. Prof. Lehmann das vorzüglichste. Ausser den noch sehr selten getrockneten Pflanzen Ostindiens von Wallich, des Caps von Ecklon und Andern, sind die nordischen Pflanzen vollständig enthalten. Belehrend ist es ebenfalls, die Originalexemplare derjenigen *Genera* hier zu finden, welche Prof. Lehmann monographisch beschrieben hat, z. B. *Asperifolia*, *Nicotiana*, *Primula*, *Potentilla*. Die Flora Hamburgs hat manche Eigenthümlichkeit; reich ist das eppendorfer Moor, die Gegend von Reinbeck und die Elbinseln. Das Gartenwesen wird vielen Stoff zu Vergleichungen liefern, und die agronomische Anstalt des Hrn. Barons v. Voght in Flottbeck dürfte Manchen wichtig erscheinen.

Für die Zoologie bietet Römers Museum, welches sich übrigens auf alle Zweige der Wissenschaft bezieht und ehrend genannt zu werden verdient, viel Sehenswerthes dar. Die Handlung des Hrn. Reiche u. a. m. enthalten in allen Fächern schätzbares. Für die einzelnen Fächer der Ornithologie, Entomologie und Conchyliologie finden sich treffliche Sammlungen bei mehreren Privaten; auszeichnen darf man die Sammlungen der Herren Johannis Ahsing, v. Essen in Hamburg und des Hrn. Sowerby in Altona.

Anatomen und Physiologen finden die sie interessirenden Sammlungen auf der Anatomie des Kurhauses, in der Präparatensammlung des allgemeinen Krankenhauses und bei der medicinisch-chirurgischen Gesellschaft. Mit drei verschiedenen Wallfischjägern durchkreuzen übrigens Sachverständige die Polarmeere, sowie mehrere Schiffscapitäne den Auftrag erhalten haben, in den Tropenländern Ankäufe in zoologischer Hinsicht zu machen. Mit Recht lässt sich demnach eine bedeutende Ausbeute für Zoologie und vergleichende Anatomie erwarten.

Für die practische Medicin gewährt eine grosse volkreiche Stadt natürlich stets des Interessanten viel. Unter den hierher gehörigen Anstalten, geht das allgemeine Krankenhaus, vielleicht das schönste Deutschlands, fast 1400 Kranke einschliessend, billig allen vor. Ausserdem dürfen genannt werden: das Freimaurer-Krankenhaus, die Rettungsanstalten und die Entbindungs- und Taubstummen-Anstalt. Die trefflich eingerichteten russischen Dampfbäder wird kein Arzt zu berücksichtigen vergessen.

Der ärztliche Verein mit der Impfanstalt, einer ausgezeichneten Bibliothek und einem Lesecabinet, welches immer, fast die meisten, neuesten in- und ausländischen medicinischen und pharmaceutischen Journale, Zeitschriften, Bücher u. s. w. enthält, wird den Aerzten als eine zweckmässige und vielleicht einzige in ihrer Art, bestehende Einrichtung erscheinen. Die mehr als 200,000 Bände starke Stadtbibliothek ist reich im naturwissenschaftlichen und historischen Fache, schliesst eine wichtige Sammlung von Handschriften, auch morgenländischen, in sich, und enthält überdies eine schätzbare Münzsammlung, ein Naturaliencabinet und eine Sammlung physikalischer und mathematischer Instrumente*. Die Buchhandlungen Hamburgs gehören durch ihre ausgebreiteten Relationen zu den vorzüglichsten des Vaterlandes. Die Handlung von Perthes und Bessen hat sich bereit erklärt, dafür Sorge zu tragen, dass die Naturforscher bei ihrer Anwesenheit die seltensten und kostbarsten ausländischen Kupferwerke daselbst vorräthig finden.

Die mannichfachen Anstalten und Einrichtungen, welche Hamburg überdies besitzt, und welche theils von dem Gewerbfleisse, theils von der Bildung und dem Kunstsinn, so wie von der Pietät der Einwohner ein rühmliches Zeugniss geben, müssen wir, als zu weit führend, hier übergehen. Es ist bereits dafür gesorgt, dass den Fremden überall ein leichter Zutritt wird. Die Merkwürdigkeiten der Nachbarstadt Altona müssen gleichfalls, wegen beschränkten Raumes dieser Blätter, unerwähnt bleiben. Auch genügt das Angeführte vollkommen, um darzuthun, dass Hamburg gewiss Jedem etwas zu bringen vermag.

Die Umgegend der Stadt darf für ein Flachland schön und reizend genannt werden. Die Ufer der Bille und Alster tragen einen idyllischen Charakter. Gross und erhaben ist der Anblick der hier Stunden breiten Elbe, deren Rücken zahllose Schiffe trägt und dadurch einen Reiz gewinnt, der selbst der Donau und dem Rhein abgeht. Schon das eigenthümliche Treiben, das emsige Gewühl, die Beschränkung der grösstmöglichsten Thätigkeit auf den möglichst kleinsten Raum, wird den Fremden mehr aussprechen, als es schöne architektonische Verhältnisse vermögen. Kein Binnenländer wird den Hafen mit seinen tausend Masten erblicken, mit seinem divergirenden und doch harmonischen Gewirre, ohne ein Gefühl des Erhabenen.

Erlaubt ein trüber Himmel nicht den Genuss der freien Natur, so wird die Beschränkung auf die interessante Stadt selbst keinem lästig werden.

---

* Die Bibliothek des Commerciums, des Gesundheitsraths u. s. w. sind ausgezeichnet in ihrer Art.

Ein vorzügliches Theater, viele gesellige Vereine und die hohe Gastlichkeit der Einwohner sind Bürgen, dass die der Erholung und Freude gewidmeten Stunden auch in diesem Falle angenehm ausgefüllt werden.

Eine eben so unterhaltende als belehrende Vergnügungstour wird den fremden Naturforschern in einer Reise nach der Felseninsel Helgoland bereitet. Helgoland, bald das erste Seebad Deutschlands, ist von hohem naturhistorischen Interesse. In zwei Tagen wird diese Reise, mittelst der Dampfböte, aufs bequemste zurückgelegt, und wer das heilige Meer noch nicht begrüsst hat, der wird dies mit einem Hochgefühle thun, das unvergesslich in der Erinnerung fortlebt. An genussreichen Vergnügungen jeder Art, kann es in einer Stadt wie Hamburg nicht fehlen, die überdies von den sinnigen Geschäftsführern zweckmässig vorbereitet werden.

Hr. v. Hostrup hat die Güte gehabt, das schöne, über tausend Menschen fassende, Gebäude der Börsenhalle, für die Sitzungen der Gesellschaft anzubieten. Beitritt haben nach den Gesetzen der Gesellschaft alle, die sich wissenschaftlich mit Naturkunde oder Medicin beschäftigen, und da die Versammlungen bei offenen Thüren stattfinden, so hat jeder Gebildete, so weit es der Raum erlaubt, Zutritt zu derselben. Es bedarf wohl keinen Zweifel, dass die Versammlung der Naturforscher und Aerzte in diesem Jahre vorzüglich glanzend ausfallen wird, und die Wahl Hamburgs zum Vereinigungspunkte, eine glückliche gewesen ist, insofern das *utile cum dulci*, an wenig Orten in eine so gluckliche Constellation treten möchte. (*Hamburger Correspondent* 1830. No. 86.)

Personalnotizen.

Ehrenbezeugung. Herr Eduard Hennemann aus Speier, ein fleissiger Mitarbeiter nicht nur an Brewsters *Repertorium*, sondern auch am *Journal de pharmacie*, ist von der Societät der Pharmacie in Paris zum correspondirenden Mitgliede ernannt worden. Desgleichen hat ihm der pharmaceutische Verein in Norddeutschland das Diplom eines Ehrenmitgliedes übersandt.

Anzeige für Aerzte und Apotheker.

Von vielen Seiten hat man an uns die Anfrage ergehen lassen, ob wir nicht geneigt wären, den Preis der so geschätzten Schriften des Herrn Hofrath und Apotheker Dr. *Trommsdorff* billiger zu setzen, damit dieselben allgemeinern Eingang fänden. Wenn von unserer Seite auch bereits Alles geschehen ist, so wollen wir dennoch auf Ein Jahr den Preis nachstehender Bände herabsetzen, um auch weniger Bemittelten die Anschaffung dieser Werke zu erleichtern.

Hennings'sche Buchhandlung in Gotha.

Trommsdorffs, Dr. J. B., praktisches Arzneibuch für Aerzte, Wundärzte und Apotheker. Aus dem Franz. des Bürger Van Mons, mit vielen Anmerkungen und Zusätzen vermehrt. Zweite, mit

einem doppelten Register versehene Ausgabe. 8. 1 Thl. 4 Gr. Herabgesetzter Preis 14 Gr.

Trommsdorffs, Dr. J. B., Apothekerschule, oder Versuch einer tabellarischen Darstellung der gesammten Pharmacie, zum Gebrauch beim Unterricht und zur Vorbereitung für diejenigen, welche sich einem Examen unterwerfen wollen. Mit 1 Kpfr. Zweite ganz umgearbeitete sehr vermehrte Auflage. gr. Fol. 2 Thlr. Herabgesetzter Preis 1 Thlr.

— Darstellung der Säuren, Alkalien, Erden und Metalle, ihrer Verbindung zu Salzen und ihrer Wahlverwandtschaften, sowohl nach der Berthollet'schen, als Bergmann'schen Affinitätslehre, in 13 Tafeln. Zweite umgearbeitete Auflage. Fol. 1 Thlr. 12 Gr. Herabgesetzter Preis 18 Gr.

— systematisches Handbuch der gesammten Chemie, zur Erleichterung des Selbststudiums dieser Wissenschaft. Neue umgearbeitete Auflage. 8 Bde. gr. 8. 8 Thlr. Herabg. Pr. 4 Thlr.

— Versuch einer Geschichte der Chemie. 8. 1 Thlr. 20 Gr. Herabgesetzter Preis 22 Gr.

— Geschichte des Galvanismus. Zweite Aufl. gr. 8. Mit 1 Kpfr. 1 Thlr. Herabgesetzter Preis 12 Gr.

— neue Pharmacopöe, dem gegenwärtigen Zustande der Arzneikunde und Pharmacie angemessen. Nebst einem Anhang, welcher die französische Militär-Pharmacopöe enthält. Zweite Auflage. gr. 8. 1 Thlr. 8 Gr. Herabg. Pr. 16 Gr.

— Nomenklaturtafel nach der neuen preussischen Pharmacopöe, zur leichtern Verwandlung der ältern Namen in die neuern, und umgekehrt. Für die Apotheker und Aerzte der sämmtlichen preussischen Staaten. gr. Fol. 6 Gr. Herabg. Pr. 3 Gr.

— allgemeine chemische Bibliothek des 19. Jahrh. 9 Stücke. Mit Portraits. 8. 6 Thlr. 20 Gr. Herabg. Pr. 3 Thlr. 10 Gr.

— allgemeines pharmaceutisch-chemisches Wörterbuch, oder Entwickelung aller in der Pharmacie und Chemie vorkommenden Lehren, Begriffe, Geräthschaften u. s. w., für Aerzte Apotheker und Chemiker. 1—4. und letzter Bd. Mit Kpfrn. 7 Thlr. Herabgesetzter Preis 3 Thlr. 12 Gr.

— Supplemente zum pharmaceutischen Wörterbuche 1. Bd. 1 Thlr. 12 Gr. 2. Bd. 1 Thlr. 8 Gr. gr. 8. 2 Thlr. 20 Gr. Herabgesetzter Preis 1 Thlr. 10 Gr.

— Agrikultur-Chemie. Ein nöthiges Handbuch für Kameralisten, Oekonomen und Gutsbesitzer. gr. 8. 12 Gr. Herabgesetzter Preis 6 Gr.

Trommsdorff, Dr. J. B., Gartenbuch für Aerzte und Apotheker. Zum Nutzen und Vergnügen. Mit 1 Kpfr. 2. Aufl. 8. 1 Thlr. Herabgesetzter Preis 12 Gr.

— allgemein verständliche Anleitung zu einer einfachen und leichten Art Salpeter zu bereiten, ohne besondere Apparate und mit den gewöhnlichen Hausgeräthschaften. Für den Bürger und Landmann. 8. 8 Gr. Herabgesetzter Preis 4 Gr.

— Taschenbuch für Aerzte, Chemiker und Pharmaceutiker, auf das Jahr 1803, 1804 und 1805. Mit 8 Portraits. 8. 3 Thlr. 4 Gr. Herabgesetzter Preis 1 Thlr. 14 Gr.

— Lehrbuch der Physik nach den neuesten Entdeckungen, als Vorbereitung zum Studium der Chemie. Mit Kpfrn. gr. 8. 2 Thlr. 8 Gr. Herabgesetzter Preis 1 Thlr. 4 Gr.

— allgemeines theoretisch-praktisches Handbuch der Färbekunst, oder Anleitung zur gründlichen Ausübung der Wollen-, Seiden-, Baumwollen- und Leinfärberei, so wie der Kunst, Zeuge zu drucken und zu bleichen. Zum Unterricht für Kattunfabrikanten, Färber und Bleicher. 5 Bde. 8. Mit Kpfrn. 6 Thlr. 6 Gr. Herabgesetzter Preis 3 Thlr. 3 Gr.

— Chemie im Felde der Erfahrung. 8r. Bd., welcher ein systematisches Register aller Bände enthält. gr. 8. 4 Thlr. Herabgesetzter Preis 2 Thlr.

— neue Wiener Pharmacopöe. Mit Erläuterungen, Zusätzen und Verbesserungen. Deutsch und lateinisch. Vierte umgearbeitete, vermehrte und verbesserte Auflage. gr. 8. 1 Thlr. 4 Gr. Herabgesetzter Preis 14 Gr.

— chemischen Probierkabinet oder Nachricht von dem Gebrauche und den Eigenschaften der Reagentien. Dritte umgearbeitete und um die Hälfte vermehrte Auflage. gr. 8. 16 Gr. Herabgesetzter Preis 8 Gr.

Für Medicin und Naturwissenschaften.

Bei Leopold Voss in Leipzig erschienen:

Aegidii Corboliensis carmina, quae supersunt, medica. Cur. L. Choulant. 8 maj. 1826. 1 Thlr. 16 Gr.

Agardh, C. A., Icones algarum europaearum. Fasc. I—III. 8 maj. 1828. 29. 5 Thlr.

Andral, G., Grundriss der pathologischen Anatomie. Mit Einleitung und Zusätzen von F. W. Becker. 2 Bände. gr. 8. 1829. 5 Thlr. 18 Gr.

№ 5. 1830.

Intelligenz-Blatt

der Zeitschrift:

Pharmaceutisches Central-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Allgemeine pharmaceutische Angelegenheiten.

Preisaufgabe. Die königliche Societät der Wissenschaften, Literatur und Künste zu Nancy stellt folgende Preisaufgaben:

1) Ein wohlfeileres Mittel zur Gewinnung des Salicins anzugeben, als Le Roux bekannt gemacht hat.*

2) Das Salicin aus verschiedenen Arten Weidenrinde zu extrahiren, um zu bestimmen, welche am meisten davon liefert; und zu untersuchen, ob Verschiedenheit des Klimas und Bodens auf das Verhältniss dieser Substanz in einer und derselben Weidenart Einfluss hat.

3) Endlich die Wirkungen des Salicins und der China in verschiedenen Varietäten von Fiebern vergleichungsweise zu prüfen und die Fälle zu bestimmen, wo es letztere ersetzen und nicht ersetzen kann.

Die Abhandlungen zur Beantwortung dieser Preisfragen sind dem Secretair der Societät vor Ende des Februar 1831 einzusenden. In einem versiegelten Billet ist der Name ihres Verfassers beizufügen.

Der Preis ist eine goldene Medaille von 300 Francs an Werth, welche in der Sitzung im Monat Mai 1831 dem Verfasser der Abhandlung, welche den Gegenstand am genügendsten behandelt hat, zuerkannt werden wird. (*Journ. de pharm.* 1830. *Juill. p.* 422—423.)

Medicinalwesen. Die Anfrage eines Apothekers, ob Thierärzte Hausapotheken halten und die verordneten Medicamente selbst dispensiren dürfen, und ob sie die ihnen nöthigen Droguen und Präparate bernehmen können, woher sie wollen? wurde von der Königl. Preuss. Regierung zu Magdeburg folgendermassen beantwortet: „Wir eröffnen Ihnen auf die Vorstellung vom 12. d. (Mai 1829), das Selbstdispensiren der Thierärzte betreffend, dass, wie sich dies aus dem Edicte vom 21. Juni 1815 wegen Einführung der Medicinaltaxe ergiebt, den Thierärzten frei steht, eine Hausapotheke zu halten und daraus für den Bedarf ihrer Praxis Medicamente zu dispensiren.“ — In diesem Edicte steht dies aber eigentlich nicht, sondern die hierauf Bezug

* Vgl. Centralblatt No. 16 S. 251.

habende Stelle sagt aus: „dass Eigenthümern kranker Thiere es frei steht, über Behandlung und Medicamente mit den Thierärzten zu accordiren.“ Hierdurch ist keineswegs die obige Frage gelöst, und mehrere Apotheker haben sich schon voriges Jahr deshalb an das hohe Ministerium der Geistlichen-, Unterrichts- und Medicinalangelegenheiten gewandt, doch bis jetzt noch keine Antwort erhalten; es ist daher wohl zu erwarten, dass die Frage gehörig erwogen und die Beantwortung mit der übrigen so schönen Medicinalverfassung in Einklang gebracht werden wird. Denn warum soll der Thierarzt (mit nur wenig andern) eine Freiheit, die den Apotheker, von dem so sehr viel gefordert wird, nur beeinträchtigt, besitzen? warum soll er frei von einer Controle seyn? Auch stehen nicht alle Thierärzte auf der Stufe der Bildung, dass sie mit den stärker wirkenden Medicamenten gehörig umgehen, und überhaupt die Qualität der Medicamente genau beurtheilen könnten. Die gewiss hierauf erfolgende Antwort wird sogleich zur weitern Kenntniss gebracht werden. (*Pharmaceut. Zeitung* No. 10. p. 148—150.)

Ueber Apothekeneinrichtung in Paris und London; von Bayer in Prag. Der vorliegende Aufsatz verbreitet sich nicht blos, wie seine Ueberschrift verspricht, über die Einrichtung der Apotheken in Paris und London, sondern überhaupt in Frankreich und England, ja auch in Holland, so weit der Verfasser auf seinen Reisen Gelegenheit hatte, sich damit bekannt zu machen. Ueberall fand er zu seiner Freude, dass Deutschland nicht nur in der äussern Einrichtung der Apotheken, sondern auch in wissenschaftlicher Betreibung der Pharmacie, jenen Ländern weit voransteht.

Die Signaturen der gläsernen Standgefasse sind in London blos weisse gefirnisste Schilder mit Goldrändern, worauf schwarz der Inhalt geschrieben; Emailsignaturen findet man gar nicht; in Paris sind sie lithographirt und aufgeklebt, obgleich die Franzosen zuerst die *étiquettes vitrifiées* empfahlen. Die Nachtheile, dass man die eingebrannte Schrift nicht immer egal und fehlerfrei geschrieben bekommt, und sie in den Fällen, wo etwas zu Grunde geht, nicht immer gleich wieder haben kann, werden sehr durch ihre Dauer und leichtes Reinhalten u. s. w. überwogen, und was die Schrift betrifft, so ist man jetzt darin sehr fortgeschritten. Die undurchsichtigen Hyalithgläser kannte man weder in London noch in Paris, ob sie gleich so nothwendig und nützlich zur Aufbewahrung der durchs Licht zersetzbaren Präparate sind; in Frankreich hatte man zwar die Nothwendigkeit, das Licht von den Silber-, Quecksilber- und Antimonial-, so wie auch von den Chlor- und Blaustoffverbindungen abzuhalten, eingesehen; das Bemühen, dies durch gefärbte, z. B. blaue Gläser, zu erreichen, war doch nur unvollkommen.

Grossen Mangel leiden beide Länder an weissem, bleyfreien Glase, was deshalb so schwer zu erlangen ist, weil, wegen der Benutzung der Steinkohlen und Cooks als Brennmaterial, nur bei bedecktem Hafen gearbeitet werden kann, und deshalb immer ein bedeutender Zusatz von Bley nothwendig wird, um den Fluss zu be-

wirken; daher bedient man sich fast nur des grünen Glases in den Apotheken und chemischen Werkstätten, was aber wieder, wegen seines Zusatzes von Kalk, leicht von den schwächsten Säuren angegriffen wird. In mehrern Apotheken Londons bemerkte er in den Wasserflaschen weisse Ränder, welche vom Bleygehalt des Glases herrührten. Man ist dort so sehr vom Bleygehalt des weissen Glases überzeugt, dass die chemische Untersuchung seines (von ihm mitgenommenen) weissen Glases den Beweiss vom Gegentheil liefern musste. Nebenbei bemerkt er, dass das Natronglas leichtflüssiger als das mit Kali bereitete sey, und dass er besondere gute Vorrichtungen zum Abkühlen des Glases in England vorfand. Die Formen der Gläser lobt er nicht und in beiden Ländern benutzt man fast nur die Korkstöpsel; die gewöhnlichsten Gläser in Frankreich sind die Cylinder mit langen Hälsen, also eine höchst unbequeme Form. Die so berühmten französischen *bouchons à l éméri* sind in Paris wohl bekannt, aber der Zerbrechlichkeit der Gefässe wegen, welche dadurch herbeigeführt wird, sind die an und für sich schon theuern Gläser mit solcher Verschliessung, denn ein ganz ordinären von mittlerer Grösse ohne Etiquette kostet 3 Francs, gar nicht anzuwenden. Der Stöpsel ist nicht conisch, sondern mehr cylindrisch und greift viel zu tief in den langen cylindrischen Hals ein, so dass besonders die Alkalilösungen, welche auf den dazwischen liegenden Schmirgelsand (*émeri*) einwirken, ein sehr schnelles Zerbrechen bewirken.

Bemerkenswerth schienen ihm übrigens die Kappen zur Abhaltung des Staubes von den Krägen der Gläser, die Sache ist zwar zweckmässig, sieht aber doch schlecht aus; Barra suchte diesen Zweck durch pilzförmige Stöpsel zu erreichen; auch lässt er die Stöpsel auf Verlangen noch auf den Rand aufschleifen, was aber nicht zu empfehlen, da diese bald wacklich werden. Bei den, alkalische Lösungen enthaltenden, Gläsern ist es besonders nothwendig, die Stöpsel unten conisch formen und poliren zu lassen, und nur dafür zu sorgen, dass sie oben scharf schliessen, wofür Barra immer Sorge trägt. Er bemerkt hierbei noch, dass es nutzbar sey, die Gläser, welche Flüssigkeiten enthalten, die nur tropfenweis angewendet werden, oben matt schleifen zu lassen, es wird hierdurch das bequemere Tröpfeln befördert und auch das Herablaufen an der äussern Glasfläche verhütet.

Die Porzellangefässe fand er in Paris auch im Durchschnitt cylindrisch, doch zu gross, besonders da alle von einerlei Grösse sind, sie hatten fast alle nur einfallende und nicht die zweckmässigen überfallenden, mit Filz versehenen Deckel. Interessant ist seine Bemerkung über den Nutzen von signirten Glasgefässen in den porzellanenen Syrupskruken, nemlich ausser dass hierdurch eine grössere Reinlichkeit beobachtet werden kann, wird die Mittheilung der Wärme durch die zwischen der Porzellanbüchse und dem Glase befindliche Luftschicht abgehalten und das Gähren der Säfte verhindert. Bei dieser Gelegenheit erwähnt er, dass er in Berlin eine Apotheke gefunden habe, wo man ausser einer unzweckmässigen Form sich noch der schmuzigen Korkstöpsel zum Verschliessen der Saftkrüge bedient habe, was allerdings auffällt.

Vorrathabehältnisse für die Flüssigkeiten und feineren Droguen (Materialkammern) findet man selten in England und Holland; in England sind die Apotheken gewöhnlich sehr lang, denn man beurtheilt die Grösse des Geschäfts nach dem Umfang des Locals, daher oft ein und derselbe Stoff vier bis fünf Mal an verschiedenen Orten aufgestellt ist, um nur das Local auszufüllen. In Holland sind die Apotheken dagegen sehr klein, kaum 2 Menschen können auf einmal arbeiten, die so bequemen Tarawagen kennt man gar nicht. Ein Laboratorium haben nur wenige Apotheken. Was übrigens im Allgemeinen (keine Regel ohne Ausnahme) das Wissenschaftliche der Pharmacie betrifft, so ist nach des Verfassers Urtheil, Holland wenigstens um 50 und England um 25 Jahre hinter Deutschland zurück, selbst die *Apothecaries-Hall* in London scheint wenigstens seit 10 Jahren sich nicht vorwärts bewegt zu haben. Er sieht dieselbe überhaupt mehr für eine mercantilische, als pharmaceutische Anstalt an, und beklagt den Mangel an Reinlichkeit und Ordnung, wozu vorzüglich die steten Reparaturen an den Dampfmaschinen grosse Veranlassung geben. An Zweckmässigkeit übertrifft der Brunnomesche und in Bezug dessen, was durch Druck geschehen kann, der Struve'sche Dampfapparat den in der Apothekerhall bei weitem; letzterer imponirt mehr durch seine Grösse. — Ohne gerade ins Detail einzugehn, erzählt er noch, dass die Bereitung des Aethers der Gmelinschen nachstehe; dass man bei der Bereitung der Weinsteinsäure auf stöchiometrische Verhältnisse nicht achte, überhaupt zu wenig ökonomisch dabei zu Werke gehe; die Magnesia werde zwar gut, aber zu lange ausgewaschen, und erscheine deshalb schwerer. Bei der Bereitung des schwefelsauren Queckailberoxydes und des rothen Queckailberpracipitats sey auf neuere Erfahrungen gar keine Rücksicht genommen, und die Bereitungsart noch uralt; diese wenigen Dinge reichen hin, um den Begriff von diesem Normallaboratorium um vieles herabzusetzen.

Die Holzbüchsen zur Aufbewahrung vegetabilischer Stoffe, besonders in Pulverform, kennt man in allen drei schon oft erwähnten Reichen gar nicht, und war auch nicht geneigt, den allgemein bekannten Nutzen einzusehen, an dem man theilweise auch bei uns noch zweifelt, aber doch gewiss mit Unrecht, wenn man nur einigermassen das Leitungsvermögen des Holzes für Feuchtigkeit und Wärme kennt. Nach Bayma ist der glasige Gebirgsahorn dem Lindenholze noch vorzuziehen. Seine Emailetiquetten auf Kupfer, welche an die hölzernen Kästen angeschraubt werden, haben in Paris und London ihrer Eleganz und Neuheit wegen sehr gefallen, und werden auch wohl in London eher Eingang, als bei uns finden, ob sie gleich etwas theuer sind, da dort eine gewöhnliche lackirte beinahe die Hälfte mehr kostet, als eine Baymasche Emailetiquette. Sie sind aber wohl auch leicht zu beschädigen, da Hr. Bayma anräth, das Füllen der leergewordenen Apothekenkästen in der Officin selbst vorzunehmen. In Holland fand er häufig die Kästen gar nicht signirt, oder höchstens nur mit Nummern. — Die Gifte waren weder in Holland, noch in England von den andern Stoffen getrennt. Man sieht aus dem allen, wie schlecht dort die Medicinalpolizei beschaffen seyn mag.

In England und Holland sind die Apotheker grösstentheils gar keine praktischen Chemiker, in England wird alles aus der Apothekerhalle bezogen, und in Holland von den Apothekern, die sogenannte chemische Laboratorien besitzen. Sehr leicht ist es auch, die Erlaubniss zur Ausübung der Apothekerkunst zu erhalten, was besonders nicht wundern darf, wenn man bedenkt, dass in England die Prüfung von den Vorstehern der Apothekerhalle abhängt, denen es gar nicht lieb seyn kann, wenn die Apotheker grosse Chemiker sind. Eine Untersuchung des dorther bezogenen Stoffes wird nie vorgenommen, und Untersuchungen, wie sie in Deutschland die Apotheker überkommen, kann dort keiner vornehmen; es würden daher auch die hier beiläufig von Batka empfohlenen chemischen Apparate und sogenannten microchemischen Etuis keinen Eingang finden, welche Empfehlung wir bei unsern deutschen Collegen nicht unterlassen dürfen. In Frankreich und vorzugsweise in Paris wird die Chemie und Pharmacognosie besser betrieben, und an keinem andern Orte findet sich nach Batka eine solche Anregung zu diesen Wissenschaften, nur tadelt er, dass man die Chemie fast zu hoch anschlage, wenigstens werde deshalb die Pharmacie vernachlässigt, und stehe aus diesem Grunde der Deutschen nach; wer in Frankreich ein guter Chemiker ist, wird auch für einen guten Apotheker gehalten, und doch kann ihm da noch vieles fehlen, was zum letztern gehört. (Buchners *Rep. XXXIV. H.* 3. *p.* 354—377.)

Ueber das Selbstdispensiren homöopathischer Aerzte. Im Allgemeinen ist wohl nur eine Stimme, dass das Dispensiren der Medicamente, selbst der homöopathischen, nur den Apothekern zukomme und die Gründe welche Aerzte und Laien, wie auch Juristen, dafür anführen sind unhaltbar. Die Schrift des Hrn. Justizrath Dr. Tittmann in Dresden zur Vertheidigung des Selbstdispensirens der Homöopathen, welche in Meissen 1829 erschien, findet in Henkes *Zeitschrift für die Staatsarzneikunde B. XVIII. S.* 242. eine Würdigung vom Dr. Mansfeld, wo dessen Gründe vollkommen widerlegt sind. Für das Herzogthum Braunschweig sind in dieser Hinsicht folgende gesetzliche Verordnungen ergangen:

1) Ein Circularschreiben an die Herren Stadt- und Landphysici Braunschweigs; worin, da die Nothwendigkeit des Dispensirens den Apothekern auch für die homöopathischen Medicamente zu überlassen eingestanden, diesen aufgegeben, die Medicamente zu bereiten und zwar genau nach den Vorschriften der homöopathischen Aerzte; in den Fällen aber, wo die Apotheker sich nicht hierzu verstehen wollen, und eine Apotheke dieser Art nicht in der Nähe ist, wird auf besonderes Nachsuchen es den homöopathischen Aerzten erlaubt werden, selbst zu dispensiren.

In der Bestimmung des Preises hat man Folgenden festgesetzt und dabei wie dies billig (aber in den cultivirtesten Staaten nicht befolgt wird) nicht auf den Werth der dazu nöthigen Stoffe, sondern auf die Mühwaltung und nöthigen Kosten bei genauem Verfahren Rücksicht genommen.

a) für ein sogenanntes Radicalpulver acht gute Groschen, wenn aber binnen 24 Stunden mehrere von denselben Medicamenten gebraucht werden, nur 4 Gr. für eins.
b) für ein sogenanntes Interimspulver 6 Pf.
c) für eine bis zu 10 Tropfen enthaltende Portion flüssiger Medicin sechs gute Groschen.

Am Schluss des Schreibens wird den Physicis Bericht über das in dieser Hinsicht Vorgehende abgefordert.

Nachdem nun ein Bericht des Hrn. Stadtphysicus Dr. Franke dem Sanitätscollegio die beendigte Einrichtung der homöopathischen Apotheken in den einzelnen Officinen, genau wie die Aerzte es wünschten, angezeigt, so ist von dem Collegio

2) ein Circulair an sämmtliche Herren Aerzte Braunschweigs erlassen worden, worin ihnen diese Einrichtung angezeigt wird, das Selbstdispensiren verboten und sie an die Apotheker verwiesen werden. (*Pharmaceut. Zeitung No.* 11. *S.* 165—168.)

Notiz, die Versammlung der Gesellschaft deutscher Naturforscher und Aerzte betreffend. Im 1. St. der pharm. Zeit. wurde schon der Wunsch ausgesprochen, dass bey der nächsten Versammlung deutscher Naturforscher auch eine besondere pharmaceutische Section gebildet werden möchte; so billig und gerecht auch diese Aufforderung, bei der wissenschaftlichen Ausbildung, der sich jetzt im Allgemeinen die Pharmaceuten erfreuen, ist, so scheint doch dies noch nicht allgemein anerkannt, und die Art, auf welche die Apotheker Heidelbergs bei der letzten Versammlung endlich noch Einlass erhielten, die Erfüllung dieses Wunsches nicht erwarten zu lassen. Sie erhielten nämlich blos als Mitglieder des Museums die Eintrittskarten, welche ihnen anfangs, weil sie nicht Schriftsteller seyen, verweigert wurden, da doch viele andere junge Aerzte, die sich weit weniger um reine Naturwissenschaften bekummern und auch nichts weiter als ihre Dissertation hatten drucken lassen, unbedingt Einlasskarten erhielten. Stimmrecht haben allerdings nur solche, nach §. 3. der Statuten der Gesellschaft, welche als Schriftsteller aufgetreten, aber Beitritt haben nach §. 6. alle, welche sich wissenschaftlich mit Naturkunde oder Medicin beschäftigen. Vielleicht wird künftig ein solcher Missgriff vermieden, da die Sache so öffentlich zur Sprache gebracht worden, obgleich die diesjährige Aufforderung von Hamburg aus mit denselben Worten abgefasst worden ist. Hamburg, als See- und Handelsstadt würde besonders dem Apotheker viel Lehrreiches und Wissenswerthes darbieten. (*Pharmaceut. Zeitung No.* 11. *S.* 170—173.)

Zoologisch botanischer Reiseverein. Das Wesentliche aus der vom Verein ausgegangenen Mittheilung ist folgendes: „In diejenigen Länder, deren Naturproducte in den deutschen Sammlungen noch selten oder nur unvollkommen vorhanden sind, werden von dem Vereine tüchtige Männer gesandt, um diese dort einzusammeln; dies geschieht auf gemeinschaftliche Kosten, die in Form von Actien aufgebracht werden. Jeder Theilnehmer bestimmt die Art von Gegenständen, welche er vorzugsweise zu haben wünscht, und hiernach wer-

den die Instructionen für die Reisenden entworfen. Die Besorgung aller, den Verein betreffenden, Angelegenheiten wird einem engern Ausschuss übertragen, dessen Mitgliedern eine Prämie an Naturalien von 25 p. C. auf ihre Actien zu Gute kommen könnte. Zuerst ist eine Reise nach Griechenland und namentlich nach Morea im Vorschlag, als wenige Kosten erfordernd und viele Ausbeute versprechend, sie soll in 6 bis 8 Monaten beendigt seyn. Der Preis einer Actie ist auf 1 Louisd'or festgesetzt, und der Anschlag der ganzen Reise auf 120 Louisd'or wenigstens berechnet, wird aber nicht 150 Louisd'or übersteigen. Sobald 120 Actien unterzeichnet sind, wird die Reise beginnen, denn es hat sich schon ein tüchtiger, junger Naturforscher bereit dazu erklärt. Man hat sich desshalb zu wenden an Dr. Bartling und Dr. Berthold in Göttingen. (*Pharmaceut. Zeitung No.* 11. *S.* 173—174.)

Handelsnachrichten von Jonst in Stuttgart. Die so feuchte Witterung soll Veranlassung gegeben haben, dass mehrere vegetabilische Arzneistoffe missrathen sind, woraus manche Verlegenheiten entstehen, besonders auch bei den Droguisten, bei denen diese gerade nach Misserndten am häufigsten verlangt werden. Am auffallendsten soll es bei *Flor. Verbasci* seyn, wo jetzt schon schöne gelbe Blüthen sehr gesucht sind, ebenfalls sollen *Herba Hyoscyami* und *Radix angelicae* rar seyn. Die Erndte der *Manna* ist im Jahre 1828 schon gering gewesen, daher waren alle Vorräthe fast verbraucht, die Erndte von 1829 war noch schlechter, und doch hat der Verbrauch sehr zugenommen, demohnerachtet ist die *Manna cannellata* noch ziemlich billig zu haben. *Safran* ist aus demselben Grunde gestiegen und wird noch mehr steigen. Die *China regia* (*Calisaya*) wird in ganzen Schiffsladungen zugeführt, dagegen bleiben die *China loxa*, die *Huanuco* oder *Lima* ganz aus. Der tonquinische Moschus wird rar, es fehlen die Zufuhren, und der gute ist sehr gesucht. Hierbei bemerkt Herr Jonst auch, dass er das behaarte Fell eines männlichen Bisamthieres erhalten habe, dessen Grösse überraschen soll.* Er erhielt es aus der Mongolei, es enthält an der Unterleibsgegend einen vollen Moschusbeutel und Ueberreste der Genitalien: es soll das einzige Exemplar auf dem Festlande seyn. An dem Beutel befindet sich auf dem Scheitel nach Aussen eine runde Oeffnung, aus welcher ein Pinsel röthlich brauner Haare hervorragt, und Herr Jonst folgert hieraus, dass die Oeffnung zur natürlichen Beschaffenheit gehöre. Am Hintertheil, besonders nach oben zu, ist das Fell mit langen Haaren von glänzend brauner Farbe besetzt, und mit gelblich weissen Flecken untermengt. Er erwarte in einiger Zeit noch eine Anzahl dieser Felle, und dann erst lässt sich etwas genaueres bestimmen, da das Alter und Clima Einfluss auf die Färbung der Haare haben soll. Bergamott- Citronen- und Portugallenessenz empfiehlt er zu billigern Preisen, als bisher. Feinen Siebflor von roher Seide offerirt er zu billigern Preisen, als bisher, und erwähnt dabei, dass jetzt ein Zeug aus roher Seide verfer-

* Vgl. Centralblatt No. 1 S. 12.

tigt werde, welches sehr gegen Rheumatismus und Gicht empfohlen werde. (*Pharmaceut. Zeitung No.* 12. *S.* 182—184.)

Das Unterstützungsinstitut für nothleidende Pharmaceuten in Stuttgart, von dem längere Zeit nichts bekannt worden ist, weil dessen Wirksamkeit durch die Vereine in den Nachbarstaaten beschränkt worden ist, hat durch Hrn. Fr. Jobst's Thätigkeit, der ihm durch die den Gehülfen zu verschaffenden Stellen immer einen Zufluss verschafft, sich erhalten, obgleich die bewilligten Beiträge grösstentheils nicht eingegangen sind. Da auch seit längerer Zeit keine Ansprüche an dasselbe gemacht worden sind, so schlägt er vor, das vorräthige Kapital von 440 Gulden zum Ankauf pharmaceutischer Werke zu verwenden, und diese in 20 Prämien an so viele Herren Gehülfen zu vertheilen. Die Competenten müssten natürlicherweise nach den Ländern, welche Beiträge geliefert haben, ausgewählt werden. Er schlägt demnach vor, 4 an Würtemberger, 4 an Schweizer, 4 an Badner, 3 an Baiern, 4 an Rheinländer und 1 an einen Tiroler zu vertheilen; jeder, der 4 Jahr in einer Officin gewesen, hat Anspruch darauf. Hr. Jobst theilt dies Alles nur als Idee mit und bittet die Theilnehmer um ihre Mittheilung, da erst nach einem Jahre etwa an die Ausführung zu denken ist. (*Pharmaceut. Zeitung No.* 12. *S.* 184—185.)

Bekanntmachungen.

Die Einrichtung des

pharmaceutisch-chemischen Instituts zu Jena

gestattet auch zu Michaelis 1830 die Aufnahme neuer Mitglieder, jedoch macht es der Unterricht in den praktisch-pharmaceutischen und chemischen Arbeiten nöthig, dass die Meldungen zum Eintritt in die Lehranstalt spätestens bis zu Ende Septembers eingehen. Ueber die zeitherigen und zukünftigen Leistungen des Instituts wird noch in diesem Sommer ein ausführlicher Bericht geliefert werden, und im Buchhandel zu haben seyn.

Jena, im Juny 1830. **Prof. Dr. Wackenroder.**

Burdach's Physiologie.

Bei Leopold Voss in Leipzig ist erschienen:

Die Physiologie

als

Erfahrungswissenschaft.

Dritter Band. Bearbeitet von K. Fr. Burdach. Mit 6 Tabellen. gr. 8. 1830. 4 Thlr. 12 Gr.

Um einem mehrfach geäusserten Wunsche zu entsprechen, ist diesem Bande ein vollständiges Sachregister über die bisher erschienenen drei Bände beigefügt, da diese die ganze Geschichte des Lebens umfassen und als ein eigenes geschlossenes Werk betrachtet werden können.

№ 6. 1830.

Intelligenz-Blatt

der Zeitschrift:

Pharmaceutisches Central-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Allgemeine pharmaceutische Angelegenheiten.

Statistische Tabelle der Apotheken des Seinedepartements. Nachstehendes ist der Auszug aus einer, der statistischen Gesellschaft von Frankreich von den Generalsecretairen der Gesellschaft Hrn. Payen und Hrn. Dubrunfaut vorgelegten, Abhandlung, und die Angaben dazu bei den vorzüglichsten Apothekern von Paris gesammelt.*

In Paris selbst sind 261 Apotheken, ausserhalb 21.

		Francs	Francs	Francs
Das Anlagecapital von 285 Apotheken (*Valeur des 285 fonds de commerce*) ist		8,550,000	12,540,000	
Locale		3,990,000		
Interessen von 12,540,000 Fr. à 5 p.C. . . .			627,000	
Arbeitslöhne	11 Gehülfen à 45 Fr. monatlich	5,940		
	40 - - à 30 bis 35 Fr. - -	15,600		
	80 - - à 25 Fr. - -	24,000		
	140 - - à 20 - - -	83,600		
	12 - - à 18 - - -	2,592		
	23 - - à 15 - - -	4,140		
	87 bezahlende Lehrlinge		144,294	
	57 Arbeiter im Laboratorium und Aufwärter à 2 bis 3 Fr. den Tag	51,972		2,852,294
	15 Comtoirdamen zu 4 bis 500 Fr. jährlich	6,450		
Patent und Personalsteuer, Heizung, Licht und Beköstigung			761,000	
Ankauf für ausländische und inländische Waaren und Reinigung der Fabrikproducte			1,320,000	

* Diese Mittheilung hat jetzt allgemeines Interesse, da man immer noch die Ansicht hat, als wenn der Apotheker zu sehr begünstigt würde. Die Gründe, welche von Frankreich aus als die störenden für das Wohl der Apotheker an-

		Francs	Francs
Einnahme im Allgemeinen	Für Präparate, Medicamente, Droguen, Recepte und dergleichen . . .	3,264,800	3,275,800
	Lehrgeld für die Zöglinge* . . .	11,000	
Zieht man nun von der Einnahme die Ausgabe ab, so verbleibt als reiner Gewinn			423,506

Hieraus geht hervor, dass der reine Gewinn der Apotheker nur wenig höher ist als die landesüblichen Zinsen der dazu nöthigen Betriebscapitale, und der hierdurch herbeigeführte unsichere Zustand ist weit von der frühern Wohlfahrt der Apotheker verschieden: während die Concurrenz beim Verkauf der Arzneien ihm schadet, muss er der Wissenschaft und der Ausübung seines Geschäfts mehr Zeit und Sorgfalt widmen und weit schwierigere Arbeiten im Laboratorio vornehmen, als diess früher der Fall war.

Als Gründe, welche die Einnahme der Apotheker beschränken, werden aufgeführt:

1) Das Missverhältniss der Zahl der Apotheken zur Bevölkerung. Auch dort stellt man den Satz auf, dass wenigstens 4000 Seelen nöthig sind, um das Bestehen einer Apotheke zu sichern. Da nun die Einwohnerzahl von Paris 700,000 beträgt, so wären 175 Apotheken die genügende Zahl, es giebt aber 264, also ist jede dritte zu viel. Nun ist es aber dort, was bei uns ebenfalls gilt, der Fall, dass eine grosse Anzahl, wenn sie erkranken, in den Spitälern oder bei andern Unterstützungsanstalten ihre Medicamente bekommen, diese Anstalten beziehen aber seit 1816 keine Medicamente aus den öffentlichen Apotheken.

2) Das Gesetz vom 2. April 1802, wodurch die Errichtung der Medicinalgerichte (*jurys médicaux*) eingeführt und deren Besoldung von dem Ertrag der Aufnahme der Apotheken getragen wurde. Diess trug sehr zur Vermehrung der Apotheken bei, indem der eigene Vortheil die dem Allgemeinen schuldige Pflicht hintensetzte.

3) Die Vernachlässigung dieses Gesetzes, in so fern es die Beaufsichtigung der Apotheken betrifft (so mangelhaft es auch ist), die Sorglosigkeit der Behörden und der Schule der Pharmacie hat es dahin gebracht, dass man lieber die frühern vereideten Vorstände (*jurés-gardes*) beibehalten hätte, und um die Errichtung von Aufsichtsämtern (*chambres de discipline*) nachsuchte.

4) Die Namensabtretung (*prête-noms*), eine neue Art der Industrie oder vielmehr von schändlichem Betrug, welcher jedem Individuum, Droguisten, Krämer, Kräuterhändler u. s. w. gestattet, die Pharmacie auszuüben und dem aus der Betreibung des Geschäfts zurückgetretenen Apotheker mit seinem Diplom zu wuchern.

---

geführt werden, wirken auch bei uns ein, namentlich wird durch die jetzt im Königreich Sachsen neu herausgegebene Taxe derselbe Nachtheil, als der durch die grosse Concurrenz in Frankreich hervorgebrachte, entstehen, und durch den 3. Satz des § 6. des K. S. Mandats vom 9. Juli a. c., wo nämlich dem Apotheker erlaubt ist, unter der Taxe zu verkaufen, wird der ohnehin so geringe Wohlstand dieses Standes noch mehr gefährdet.

* Diese Art Einnahme kennt man bei uns schon seit langer Zeit nicht mehr.

5) Die dem Gewürzkrämer ertheilte Erlaubniss, 164 einfache Drogen zu verkaufen.

6) Ausser dem unter 5) Angeführten verdient noch aufgeführt zu werden der Handel, den die Oberbehörde mit Medicamenten, Geheimmitteln u. s. w., Leuten gestattet, welche von allen öffentlichen und persönlichen Lasten des Apothekers frei sind.

Schon hieraus geht hervor, wie sehr der Apotheker in der Ausübung seines Geschäfts beschränkt ist, wie sehr ihm der öffentliche Schutz und zwar unverhältnissmässig gegen andere Gewerbe entzogen ist, was an und für sich schon dem Grundsatze einer gleichmässigen Gerechtigkeit entgegen ist. Als ein Hauptgrund tritt aber noch auf:

7) Die Vereinfachung in der Anwendung der Medicamente, welche durch die neue medicinische Lehre herbeigeführt worden ist; hierüber darf man sich allerdings nicht beklagen, denn sie beruht auf einer Vervollkommnung der Medicin; doch muss dies als ein auf das Verhältniss des Apothekers Einfluss habender Umstand mit aufgeführt werden.

Das Pfuschen anderer Gewerbe in das Gebiet der Pharmacie verursacht die grössten Nachtheile; das Publicum verliert die sichere Gewähr, seine Gesundheit ist gefährdet, das Gesetz wird vernachlässigt und der Apotheker wird zu Grunde gerichtet; es ist das Beste wenn er einen Stand verlässt, den der Staat nicht mehr beschützt, ob er gleich an und für sich für diesen wichtig und nöthig ist, und eben so gewiss in einer billigen Wohlhabenheit sich befinden muss, um ohne Sorgen sein Geschäft betreiben zu können.

Der Verkauf der Gifte (nämlich in kleinen Quantitäten) sollte ausschliesslich dem Apotheker angehören, und desshalb wird es für nöthig erachtet, ein neues Verzeichniss der für giftig gehaltenen Stoffe anstatt dessen zu entwerfen, was im Jahre 1803 vom damaligen Polizeipräsidium bekannt gemacht worden. Die Beschränkung im Verkauf der Giftstoffe würde nichts zur Bereicherung der Pharmaceuten beitragen, denn es ist dieser Handel von so geringem Einfluss auf die Einnahme, dass mehrere Apotheken seit langer Zeit gar keine Gifte führen, aber gerade hieraus entsteht eine um so grössere Gefahr für das Ganze.*

Ausser der Summe von 3,275,800 Franken, welche die jährliche Gesammteinnahme der sämmtlichen Apotheken darstellt, verschafft den französischen Apotheken der Handel mit Geheimmitteln noch von Zeit zu Zeit bedeutende Vortheile. Einzelne haben sich schnell auf diese Weise Reichthümer erworben, die Zahl der Leichtgläubigen ist gross, doch auf Kosten ihrer Leichtgläubigkeit sind nicht immer blos die

---

* Bei uns in Sachsen vermeidet allerdings die medicinische Polizei solche Willkürlichkeiten, und der Apotheker darf nicht blos führen, was er will, oder wobei er Gewinn erwartet, sondern er muss alles vorräthig haben, was in der Pharmacopoe enthalten. Wenn der Apotheker sich gern einer billigen Strenge in dieser und anderer Hinsicht unterwirft, so wird er um so mehr aber auch darauf Anspruch machen können, dass man ihn dafür in seinen Privilegien schützt und ihm eine Taxe giebt, wobei er seine Pflichten nicht nur gern erfüllt, sondern auch zu erfüllen im Stande ist.

heilsamen Wirkungen der Geheimmittel erprobt worden. Es ist schwer, den Ertrag dieses Handels genau anzugeben, der doch jetzt immer mehr in Verfall kömmt. Während er früher jährlich 100,000 Fr. betrug, beträgt er jetzt nur etwa 20 bis 30,000 und da er nur an etwa acht oder zehn Apotheken vertheilt ist, so ist er als eine Last des Ganzen anzusehen. Auch von den Behörden ist gegen diesen Handel gewirkt worden, es ist nämlich verboten, durch Anschläge diese Dinge zur öffentlichen Kenntniss zu bringen, doch wird schon jetzt wieder sehr dies Verbot übertreten, und bald wird, wenn die Behörden nicht einstimmig wirken, es wieder beim Alten seyn. (*Journ. de chim. méd.* 1830. *Juill. p.* 434—438.)

Pharmaceutische Notizen aus Italien. Dr. Carus theilt in seinen Analekten zur Naturwissenschaft und Heilkunde, welche er auf seinen Reisen in Italien sammelte, Folgendes auch für den Pharmaceuten Interessante mit, welches zugleich zur Bestätigung dessen dient, was aus einem Aufsatze des Hrn. Dr. Gintz im Intelligenzblatt (No. 3.) zum Centralblatt mitgetheilt wurde. Zuerst stimmt er in die allgemeine Klage ein, welche nicht blos die Apotheker, sondern auch alle Stände Italiens trifft, dass man die gewohnte Ordnung und Reinlichkeit der Deutschen ganz vermisst; dasselbe gilt von dem wissenschaftlichen Geiste, der bei uns diesen Stand beseelt. In Florenz z. B. wurden alle Arzneien ohne Signaturen dispensirt, und die dünnhalsigen Gläser blos mit Papier und Baumwolle verstopft, Pillen und Pulver nur in Papier ausgegeben; Pillen auch nicht wie bei uns mit Lycopodium bestreut, sondern in Magnesia gelegt. Sehr beliebt sind die Bissen und grössern Pillen zu 5 bis 6 Gran, welche immer nur in geringer Quantität auf einmal verordnet werden. Die Concurrenz in Florenz ist sehr gross, denn es hat auf ohngefähr 860,000 Einwohner 53 Apotheken, hierzu kommen aber nun noch die Fonderien* mehrerer Klöster, welche ebenfalls Arzneien verkaufen. In Rom haben zwar auch die Spitäler und Klöster eigene Apotheken, doch sind hier bei 138,700 Einwohnern nur 54 öffentliche Apotheken. Ein sehr schönes pharmakologisches Cabinet befindet sich in Rom, und der Prof. d. Pharmacie, Peretti, hat sich durch chemische Untersuchung mehrerer Pflanzensubstanzen schon bekannt gemacht. Das dortige Apothekergewicht weicht ganz von dem unsrigen ab. 1 italienischer Gran ist nur gleich $\frac{1}{2}$ des nürnberger, auf den Scrupel rechnet man zwar 24 solche Gran, doch sind 12 Unzen in Italien nicht mehr als 9 Unzen 3 Drachmen östreichischen Gewichts.

Vom Oelbaum giebt es mehrere Varietäten, die vorzüglichsten sind der Olivastro, der Oliarola und Cellina, wovon die zweite zum Anbau die beste. Sehr leicht wird dieser durch Abschneiden der Aeste und Eingraben in fruchtbares Land bewirkt, auch können schlechte Sorten durch Oculiren veredelt werden. Die Früchte fangen im Octo-

---

* Hierunter wurde früher ein dem Herzoge gehöriges Laboratorium verstanden, wo mehrere Geheimmittel und sogenannte Loothare Arzneien gefertigt und verkauft wurden, jetzt bezeichnet man aber die Arzneiläden der Klöster damit. *Die Red.*

ber as zu reifen, und hier werden die zum Einlegen bestimmten gesammelt, und dann als Stomachicum verwendet; auch zu dieser Zeit kann man schon Oel auspressen, doch werden hierzu gewöhnlich die reifern Früchte benutzt, und vom December bis zum März oder April gesammelt; in Calabrien erspart man sich aus Trägheit die Mühe des Abnehmens und wartet bis sie abfallen. Das Oel der reifen Oliven ist widerlich bitter. Um das Oel zu pressen, werden die Oliven auf einer Mühle zerquetscht, dann in Cylinder von Stroh oder Binsen geschüttet, und nun durch Pressen das Oel ausgedrückt. Das zuerst abfliessende ist das beste, das mit der Beihülfe von warmem Wasser abgeschiedene das schlechtere und die dritte Sorte, welche viel Satz enthält, wird nur zum Seifenkochen benutzt.

Die *Iris florentina* blüht im April, aber nicht weiss sondern blau, und ist überhaupt von unserer *Iris germanica* nicht zu unterscheiden; die Wurzelknollen werden erst im Herbst ausgegraben, ihren Veilchengeruch erhalten sie erst durchs Trocknen.

Häufig werden in Italien die Blätter von *Datisca cannabina*, welche man dort deshalb baut, und welche leicht Uebelkeit, Brechen und Abführen bewirkt, innerlich bei verschiedenen Leiden benutzt, man giebt so von 3 bis 8 Granen pro dosi, z. B. bei Fiebern in folgender Form:

℞ *Folior. Cannabinae gr. iij*
Sulphat. ferri gr. ij
Elect. lenitiv q. s. ut f.
Bolus. Dent. tal. dos. No. xij.

So wie das eben genannte Mittel gegen Scrofeln angewendet wird, giebt man auch *Murias calcis* häufig in Auflösung zu 6 bis 8 Granen pro dosi, oft mit einer Abkochung der Nussbaumblätter verbunden. (Ducrotay *Repert. XXXV. S.* 111—116.)

Bekanntmachungen.

Das pharmaceutisch-chemische Institut in München.

I.

Von dem Zwecke des Instituts.

Die königl. Ludwig-Maximilians-Universität, grossartig und wahrhaft musterhaft in allen ihren Institutionen, bietet für die naturwissenschaftlichen und medicinischen Studien so viele und reiche Hülfsmittel

dar, dass kaum etwas zu wünschen übrig bleibt; daher auch die studirenden Pharmaceuten zur möglichst gründlichen Ausbildung in allen ihren Grund- und Hülfswissenschaften hier völlig befriedigt werden können. Um denselben aber auch in ihrem Hauptfache praktischen Unterricht zu ertheilen, welcher für sie ungefähr dasselbe seyn soll, was dem angehenden praktischen Arzt der klinische Unterricht ist, hat der Unterzeichnete mit der pharmaceutischen Anstalt der Universität ein Privat-Institut in Verbindung gebracht, wo die chemischen Präparate in einem grössern Massstabe als es der gewöhnliche demonstrative Unterricht bei den Vorlesungen gestattet, dargestellt, geprüft und gereiniget werden. Der Zweck des Instituts ist also ein doppelter, nämlich

1. in Beziehung auf die Bildung künftiger Apotheker, und
2. um einen Centralpunkt darzubieten, von wo aus die pharmaceutisch-chemischen Präparate in möglichster Aechtheit und Güte billig bezogen werden können.

II.

Von der Einrichtung des Instituts.

Dieses pharm.-chemische Institut befindet sich in der Behausung des Unterzeichneten (Karlsstrasse Pro. 207 B.) in der Nähe des königl. chem. Laboratoriums und des botanischen Gartens, und nicht in zu grosser Entfernung vom Universitätsgebäude. — Es hat

1. ein eigenes Laboratorium mit Nebenzimmer und Hörsaal;
2. eigene botanische, mineralogische, chemische und pharmakognostische Sammlungen, welche zum Unterrichte oder vielmehr zu Repetitorien des öffentlichen akademischen Unterrichts benützt werden;
3. mehrere Zimmer für diejenigen Herrn Pharmaceuten und Mediciner, welche bei dem Unterzeichneten im Institute selbst wohnen wollen.

Es sind dabei angestellt ein Präparator, welcher die Verfertigung der Präparate zunächst auf sich hat, und ein Diener.

III.

Von dem Unterrichte.

Als Unterrichtsanstalt dient das pharm.-chemische Institut zur Ergänzung und weitern Entwicklung des öffentlichen Unterrichts an der königl. Ludwig-Maximilians-Universität, besonders über Chemie und Pharmacie. Die in dem Institute wohnenden Pharmaceuten besuchen daher an der Universität die Vorlesungen und Demonstrationen über Philosophie, Mathematik, Physik, Chemie, Mineralogie, Zoologie, allgemeine und pharmaceutische Botanik, allgemeine und specielle Pharmacie u. s. w. Im Institute aber erhalten sie praktischen Unterricht über analytische Chemie und Stöchiometrie, über Toxikologie und chemische Operationslehre, so dass sie nicht blos sehen, wie die chemischen Präparate dargestellt werden, sondern auch selbst Hand anzulegen und sich in grössern chemischen Operationen zu üben Gelegenheit bekommen. Die Abendstunden endlich werden unter Benützung der wissenschaftlichen Sammlungen des Instituts abwechslungsweise

für Repetitorien und Conversatorien über alle Theile der Chemie und Pharmacie benützt.

IV.

Von der Aufnahme in das Institut.

Aus dem Zwecke und Lehrplan des pharm.-chemischen Instituts ergiebt sich, dass nicht ausschliesslich Pharmaceuten, sondern auch Mediciner, welche für praktische Ausbildung in den Naturwissenschaften Lust und Anlage haben, und sich auf das Lehramt oder auf eine Anstellung als Medicinalbeamte gründlich vorbereiten wollen, oder einst selbst einer Apotheke vorzustehen gedenken, in dasselbe aufgenommen werden können. Von allen wird eine gute Erziehung, ein reiner sittlicher Charakter und Immatriculation bei der Universität gefodert. Inländer müssen daher entweder mit einem Gymnasial-Absolutorium versehen seyn, oder sich bereits fünf Jahre lang der praktischen Pharmacie gewidmet haben. Auch von Ausländern werden gültige Zeugnisse über ihre sittliche und wissenschaftliche Bildung gefodert, auch müssen sie, wenn sie Pharmaceuten sind, die Pharmacie schon in einer Apotheke praktisch erlernt haben.*

Die Zeit des Eintritts ist der Anfang des Wintersemesters, welches am 18. October beginnt. Wer aber drei oder vier Semester im Institute zu bleiben gedenkt, kann auch mit Anfang des Sommersemesters in Mitte Aprils eintreten. Der gewöhnliche Cursus dauert zwei Semester, nämlich von Mitte Octobers bis zu Ende Augusts des folgenden Jahres. Mehr als sechs Institutisten werden vorläufig nicht aufgenommen, daher müssen die Anmeldungen möglichst frühzeitig geschehen. Zu spät Angemeldete können indessen als ausserordentliche Theilnehmer, welche ausser dem Institute wohnen, im Uebrigen aber die Vortheile des Unterrichts in demselben geniessen, aufgenommen werden.

Bei dem regelmässigen und ehrenvollen Austritte am Schlusse des Studienjahres wird von dem Vorstande ausser dem akademischen Semesterzeugnissen noch ein besonderes Absolutorium ausgefertiget. Jünglinge aber, welche durch Unfleiss oder Unsittlichkeit die Unzufriedenheit des Vorstandes auf sich ziehen, werden sogleich aus dem Institute entfernt; der Vorstand macht es sich dabei zur Pflicht, die Aeltern oder sonst Angehörigen der zu entlassenden frühzeitig davon in Kenntniss zu setzen.

V.

Von den Vortheilen der Institutisten.

Der Unterricht im pharm.-chemischen Institute wird durchaus privatissime ertheilt, so dass ausser den von dem Vorstande aufgenommenen Studirenden Niemand Zutritt hat. Die Aufgenommenen geniessen die Vortheile der Benützung des Laboratoriums, so dass sie nicht nur an der Darstellung der chemischen Präparate Theil nehmen kön-

---

* Wegen der übrigen Bedingnisse der Aufnahme hat man sich an den unterzeichneten Vorstand des Instituts in frankirten Briefen zu wenden.

nen, sondern auch Gelegenheit bekommen, sich in der chemischen Analyse anhaltend zu üben; auch dürfen sie den wissenschaftlichen Conversatorien beiwohnen. Die im Institute selbst Wohnenden genießen noch überdies den Vortheil, dass sie bei den Vorstudien und Repetitionen die botanischen, mineralogischen, chemischen und pharmakognostischen Sammlungen des Instituts so wie auch die Bibliothek des Vorstandes benützen dürfen, und durch die Ruhe und Ordnung im Hause in ihren Studien durchaus nicht gestört werden, sondern gegenseitige Aneiferung und Unterstützung finden.

VI.

Von dem Verkaufe der chemischen Präparate.

Um den chemischen Operationen und dem Unterrichte im Institute keine Zeit durch merkantilische Geschäfte zu entziehen, ist die Einrichtung getroffen, dass der Verkauf der aus dem Institute hervorgehenden chemischen Präparate in der Regel durch folgende Handlungshäuser geschieht, an die man sich in dieser Hinsicht zu wenden hat:

Matth. Kremer, in Augsburg;
Franz Gaube,
Ludw. Poschinger, } in München;
Angelo Sabbadini,
Benedict Schwarz, in Nürnberg;
Friedr. Jobst, in Stuttgart.

Es wird von denselben ein gedrucktes Verzeichniss gratis ausgegeben, um eine Uebersicht der Institutspräparate und ihrer Preise zu verschaffen. Die wichtigern derselben sind nach Quantitäten, wie sie in dem Verzeichnisse angemerkt stehen, verpackt und als Bürge ihrer Aechtheit und Reinheit mit dem Siegel des Instituts versehen. Sollten neue noch nicht im Handel vorkommende Präparate verlangt werden, so wird das Institut den Bestellungen jederzeit möglichst bald zu entsprechen suchen.

Von den Leistungen des pharm.-chemischen Instituts wird von Zeit zu Zeit durch das Repertorium für die Pharmacie öffentlich Bericht erstattet.

Dr. A. Buchner,
k. Rath, Professor und Vorstand des pharmaceutischen Instituts an der Ludwig-Maximilians-Universität.

Nachschrift. In Betreff des Verkaufs der Präparate ist zu bemerken, dass gegenwärtig, wo man sich mit der Einrichtung des Instituts beschäftiget, noch keine Vorräthe angefertiget sind, und dass der Anfang des Verkaufs seiner Zeit öffentlich bekannt gemacht wird.

München den 15. August 1830.

Bei Joh. Fr. Baerecke in Eisenach ist erschienen und durch alle Buchhandlungen zu haben:

Zenker, J. C., Die Pflanzen und ihr wissenschaftliches Studium überhaupt. Ein botanischer Grundriss zum Gebrauche academischer Vorträge und zum Selbststudium. gr. 8. 1 Thlr. 8 Gr.

№ 7. 1830.

Intelligenz-Blatt

der Zeitschrift:

Pharmaceutisches Central-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Allgemeine pharmaceutische Angelegenheiten.

Ueber *Radix hellebori nigri*. Es ist als Uebelstand bekannt, dass bis jetzt im nördlichen Deutschland, statt der ächten Niesswurzel, nur die in Thüringen gegrabene Wurzel von *Adonis vernalis L.* im Handel bezogen werden konnte. Ihr Wurzelstock ist kopfförmig, aus dem sich eine Menge schwarzer Fasern, buschförmig, verbreiten. Da die gebaute ächte Wurzel weniger Schärfe zeigt, als die wildwachsende, so wird es allen Collegen angenehm seyn, dass sie von dem Handelshause Petzold und Fritzsche in Leipzig ächte *Rad. helleb. nigri* unter dem Beinamen *alpini* erhalten können. Diese hat bekanntlich einen in die Länge gehenden knotigen Wurzelstock, von der Dicke einer Feder, an welchem, nicht mit einem Male wie an *Rad. adonidis*, sondern in seiner ganzen Länge einzelne, grauschwarze, ungleichlange Fasern stehen. (*Dresden, den 10. Octbr. 1830.* Dr. Ficinus.)

Theeverbrauch in England. England braucht jährlich 26 Millionen Pfund Thee und gewinnt davon 3½ Millionen Pfund Sterl. (Einfuhrzoll) reine Einnahme. Der Handel mit China ist jetzt unterbrochen, und die ostindische Compagnie hat nur auf 1 Jahr Vorrath. (Dingler *polyt. Journ. XXXV. S.* 233.)

Personalnotizen.

Ehrenbezeugung. Der kaiserliche Rath Schwasson und der Apotheker Grasswasn in Petersburg, nachdem sie sich des ihnen höhern Orts gewordenen Auftrags, eine Revision und neue Organisation der kaiserl. russ. Kronapotheken zu unternehmen, entledigt, haben als Beweis der höchsten Zufriedenheit mit ihrer Arbeit von Sr. Maj. dem Kaiser von Russland ersterer eine Dose mit Brillanten, letzterer den der neunten Klasse angehörenden Rang eines kaiserlichen Rathes erhalten. (Buchners *Rep. XXXV. S.* 480.)

Beförderung. An die Stelle des verstorbenen Vauquelin ist Hr. Chevreul zum Professor der Chemie an der pharmaceutischen Schule in Paris ernannt worden.

Ankündigungen.

In der Verlagshandlung des Unterzeichneten wird in der möglichsten Kürze erscheinen:

Lehrbuch
der pharmaceutischen Chemie und Pharmacognosie
für
Aerzte und Apotheker
von
F. L. Winckler,
Doctor der Philosophie und Grossherzogl. Hess. Hofapotheker.

Bei der nicht geringen Anzahl sehr schätzbarer Schriften über denselben Gegenstand glaubt der Verleger darauf aufmerksam machen zu müssen, dass es das Hauptbestreben des Verfassers ist, durch neue gedrängte Zusammenstellung der wissenswerthesten Thatsachen und der Resultate seiner eigenen Untersuchungen, dem Arzte das für den Nichtpraktiker so äusserst schwierige Studium der pharmaceutischen Chemie und Pharmacognosie zu erleichtern und durch eine zweckgemässe Anordnung der einzelnen Gegenstände eine schnelle Uebersicht von diesen Zweigen des medicinischen Wissens zu verschaffen.

Der Druck der zweiten Abtheilung, welche in der engsten Beziehung zu der ersten steht, soll wo möglich ebenfalls im Laufe des bevorstehenden Semesters beendigt werden.

Darmstadt, im October 1830. C. W. Leske.

Physik und Chemie.

Bei Joh. Ad. Stein in Nürnberg ist unter der Presse:

Kastners Grundzüge der Physik und Chemie; zum Gebrauch für höhere Lehranstalten und zum Selbstunterrichte für Gewerbtreibende und Freunde der Naturwissenschaft. Zweite, zeitgemäss vermehrte und verbesserte, Auflage. gr. 8. Mit Steindrucktafeln.

Ausführliche Ankündigungen findet man in allen Buchhandlungen.

Burdach's Physiologie.

Die Physiologie als Erfahrungswissenschaft. Dritter Band. Bearbeitet von Karl Friedr. Burdach. Mit sechs Tabellen. gr. 8. Leipzig, 1830, Verlag von Leopold Voss; 4 Thlr. 12 Gr. — Um einem mehrfach geäusserten Wunsche zu entsprechen, ist diesem Bande ein vollständiges Sachregister über die bisher erschienenen drei Bände beigefügt, da diese die ganze Geschichte des Lebens umfassen und als ein eigenes geschlossenes Werk betrachtet werden können.

Meckel's Archiv.

Archiv für Anatomie und Physiologie. In Verbindung mit mehrern Gelehrten herausgegeben von Johann Friedrich

Meckel. Jahrgang 1830 (4 Hefte), mit Kupfern. gr. 8. Leipzig, Verlag von Leopold Voss. 4 Thlr.

Medicinische Praxis.

Die specielle Pathologie und Therapie, nach dem

jetzigen Standpunkte der medicinischen Erfahrung zum Gebrauche für practische Aerzte bearbeitet vom Prof. Dr. F. A. G. Berndt. 1ste Abtheilung 1r Theil.

Auch unter dem Titel:

Die Fieberlehre nach dem jetzigen Standpunkte

der medicinischen Erfahrung, zum Gebrauche für practische Aerzte bearbeitet vom Prof. Dr. F. A. G. Berndt. 1r Theil. gr. 8. Leipzig, 1830, Verlag von Leopold Voss. 5 Thlr. — Der 2te und letzte Theil erscheint in einigen Wochen.

Electromagnetismus.

Elementar-Lehrbuch des Electromagnetismus, nebst

Beschreibung der hauptsächlichsten electromagnetischen Apparate, von Dr. Gustav Theodor Fechner. Mit vier Kupfertafeln. gr. 8. Leipzig, 1830, Verlag von Leopold Voss. 1 Thlr. 12 Gr.

Pharmacopoea borussica.

Anhang zur preussischen Pharmacopoe, vierte Auf-

lage, übersetzt und erläutert vom Prof. Dr. Fr. Ph. Dulk. Nebst einer Beilage: Synoptische Tabelle der Atomgewichte. gr. 8. Leipzig, 1830, Verlag von Leopold Voss. 1 Thlr. 12 Gr.

Pharmacopoea borussica. Die preussische Phar-

macopoe, übersetzt und erläutert vom Prof. Dr. Fr. Ph. Dulk. Zweite, nach der fünften des Originals und mit Berücksichtigung der neuesten Fortschritte der Naturwissenschaften verbesserte und vermehrte Auflage. Mit einer Beilage: Synoptische Tabelle der Atomgewichte der einfachen und der gebräuchlichsten zusammengesetzten Körper. Zwei Bände. gr. 8. Leipzig, 1830, Verlag von Leopold Voss. 2r Subscript. Preis 8 Thlr. 16 Gr.

Policlinik.

Dissertatio sistens conspectum morborum a 1828

ad 29 usque in schola policlinica curatorum etc. scripsit F. J. Barthel. Cum tab. lithogr. 4. Lipsiae, 1830, apud Leopoldum Voss. 12 Gr. — Eine Uebersicht der Kranken, welche 1828 u. 29 in dem unter der Leitung des Prof. Dr. Cerutti stehenden Policlinicum zu Leipzig behandelt worden sind, nebst Bemerkungen über die Natur der Krankheiten und die dagegen angewandten Mittel und Heilmethoden. Practiker werden hier manches interessante finden.

Augenheilkunde.

Commentatio de cataracta centrali auct. Aemilio Rech. Cum tab. lithogr. 4. Lipsiae, 1830, apud Leopoldum Voss. 12 Gr.

Augenheilkunde.

Scriptores ophthalmologici minores. Vol. IIIum. Edidit Justus Radius. Cum tab. aenea. 8 maj. Lipsiae, 1830, apud Leopoldum Voss. 1 Thlr. 8 Gr., charta script. 1 Thlr. 18 Gr. — Continens: Schopenhaueri theoria colorum physiologica — Molinari de sclerony xidis sequelis earumque cura — Gambarini Observationes in nuperam myopiae aetiologiam dynamicam — Schreiber de morbis chorioideae — La Harpe de longitudine, latitudine et directione canalis nasalis — Kersten de dacryolithis — Backhausen de regeneratione lentis crystallinae — Jacobson de conjunctivae inflammatione impetiginosa — Richter de hemeralopia.

Das Neueste der Chemie.

L. J. Thénard's Lehrbuch der theoretischen und practischen Chemie. Uebersetzt und vervollständigt von G. T. Fechner. 7r Band oder 1s Supplement in 2 Abtheilungen. Mit 1 Kupfert. gr. 8. Leipzig, 1830, Verlag von Leopold Voss. 7 Thlr.

Auch unter den Titeln:

Repertorium der neuen Entdeckungen in der un- organischen Chemie, von G. T. Fechner. 1r Band. gr. 8. Leipzig, 1830, Verlag von Leopold Voss. 4 Thlr.

Repertorium der neuen Entdeckungen in der or- ganischen Chemie, von G. T. Fechner. 1r Band mit 1 Kupfert. gr. 8. Leipzig, 1830, Verlag von Leopold Voss. 3 Thlr.

Fracastoro.

Hieronymi Fracastorii Syphilis sive morbus galli- cus. Carmen ad optimarum editionum fidem edidit, notis et prolegomenis ad historiam morbi gallici facientibus instruxit Ludovicus Choulant. 12. Lipsiae, 1830, apud Leopold. Voss. 16 Gr.

Zur Chemie.

Synoptische Tabelle der Atomgewichte der ein- fachen und mehrerer der gebräuchlichsten zusammengesetzten Körper, und über das Verhältniss der Bestandtheile der letztern. (Besonderer Abdruck aus den Erläuterungen zur preuss. Pharmacopoe.) Vom Prof. Dr. Fr. Rh. Dulk. Fol. Leipzig, 1830, Verlag von Leopold Voss. 18 Gr.

Radius über Salzbrunn.

Bemerkungen über Salzbrunn und Altwasser, nebst einem Anhange über Charlottenbrunn. Für solche, welche diese Bäder empfehlen oder gebrauchen wollen. Vom Prof. Dr. Just. Radius. 8. Leipzig, 1830, Verlag von Leopold Voss. 8 Gr.

№ 8. 1830.

Intelligenz-Blatt

der Zeitschrift:

Pharmaceutisches Central-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss in Leipzig* zu erhalten.

Allgemeine pharmaceutische Angelegenheiten.

Die diesjährige Stiftungsfeier des Apotheker-Vereines im nördlichen Deutschland. Sie wurde den 8. Septbr. in Minden gehalten; die Mitglieder feierten zugleich das erste Decennium nach der Errichtung und nannten die diesmalige Versammlung die Berzelius'sche. Die ganze Feierlichkeit war der Sache angemessen, und musste Freude erwecken, wenn man das Wachsthum und Wirken der Gesellschaft betrachtete, zu welchem Behuf vom Hrn. Dr. Brandes ein Ueberblick über das Geschehene gegeben wurde. Nach dieser Uebersicht ging er zur Schilderung der Verdienste von Berzelius über, wobei er vorzüglich einen in *Brewster Edinburgh Journal of science* enthaltenen Aufsatz von Johnston zum Grunde legte. — Nachdem nun mehrere Vereinsangelegenheiten abgehandelt worden waren, zeigte Hr. Dr. Aschoff verschiedene im Handel vorkommende, mit dem Namen *Cort. adstr. brasiliens.* belegte Rinden und verschiedene Arten Sassaparilla vor; dann wurden mehrere Exemplare seltener Pflanzen, welche der Hr. Universitätsgärtner Sinning aus Bonn getrocknet eingesandt hatte, vertheilt, als die Styraxpflanze, Kampferbaum, *Richardia scabra* u. s. w.; ferner wurden mehrere seltene Droguen, als *Guarana*, das nach Arfwedson's Methode bereitete Uranoxyd, *China Cusco, Salep* u. s. w., welche Hr. Schimmelbusch aus Düsseldorf und Jobst aus Stuttgart eingesandt hatten, vorgezeigt. Alles diess gab reichliche Veranlassung zu interessanten Discussionen. — Durch Hrn. Dr. Aschoff angeregt, wurde der Beschluss gefasst, dass alle neu in Gebrauch kommende Arzneimittel, nach Anleitung der in der Preussischen Taxe gegebenen Sätze, von einer Commission berechnet und das Resultat in der pharmaceutischen Zeitung bekannt gemacht werden sollte, hiernach soll sich dann jeder möglichst richten, so weit es die localen und andere Verhältnisse zulassen, welche allemal hierbei besonders zu beachten sind. Da unter den Herren Apothekern in Minden schon früher eine freundliche Rücksprache über diese Gegenstände statt gefunden hatte, so wurden diese als Commissarien gewählt. — Es wurde viel über das Selbstdispensiren, besonders der Homöopathen gesprochen, welches mit dem Wunsche endigte, dass die

Regierung doch auch von dieser Seite die Rechte der Apotheker schützen möchte, denn sehr richtig wurde die Bemerkung gemacht, dass selbst die Homöopathen, welche einige Recepte in die Apotheke schicken, doch immer noch das Mehreste selbst fertigen. — Hr. Dr. Aschoff sprach nun über die neuen javanischen „Canthariden, welche er auch schon abgebildet aus dem Werke der Doctoren Brandt und Ratzeburg vorzeigte: die Resultate ihrer Wirksamkeit erschienen sehr günstig. — Nachdem Hr. Dr. Brandes das aus der Cainawurzel geschiedene Alkaloid vorgezeigt und über die Darstellung gesprochen hatte, wurden mehrere eingegangene gelehrte Abhandlungen vorgelegt, z. B. eine Abhandlung vom Professor Liebig über die Kampfersäure; eine Uebersicht der um Coblenz wildwachsenden Pflanzen von Lönn; geognostische Bemerkungen über die Umgegend von Meinsberg, von Brandes; Notizen von Jonas in Stuttgart über Moschus; Analyse der Cainawurzel von Nees von Esenbeck in Bonn; eine Abhandlung über das Vorkommen des Antimon in der Bleyglatte; u. s. w. Dass sich hieran mehrere Discussionen anknüpften, war wohl nicht anders zu erwarten. — Unter den nun wieder folgenden Vereinsverhandlungen wurde die von Hrn. Münzrath Loos gestochene und geprägte Medaille, welche auf der einen Seite die sehr wohl getroffenen Bildnisse von Hagen und Buchholz und auf der andern die Inschrift: „*Preis der Hagen-Buchholzischen Stiftung*" umschlungen von einem Eichenkranze, darstellt, vorgezeigt. Mehrere nicht ganz beendigte Vereinsangelegenheiten wurden in der am folgenden Tage gehaltenen Directorialversammlung abgemacht. (*Pharm. Zeitung* 1830. *No.* 19. *S.* 321 — 328.)

Die Hagen-Buchholzische Stiftung. Hr. Hofrath Dr. Brandes, als Vorsteher dieser Stiftung, zeigte an, dass vier Abhandlungen als Beantwortung der für das Jahr 1830 aufgegebenen Preisfrage „die zweckmässigste Bereitung der Infusen und Decocte betreffend" eingegangen seyen. Er gab nun eine kurze Uebersicht von jeder einzelnen Abhandlung, welche wir jetzt nicht wiedergeben wollen, da wir doch bald die ausführliche Mittheilung der gekrönten Abhandlungen zu erwarten haben; wir beschränken uns hier blos auf die Angabe des Beschlusses. Der Verfasser der Abhandlung No. 1. hatte durch die Menge der angestellten Versuche, welche summarisch in derselben aufgeführt waren, seine Schlüsse wohl befestigt, und hatte, was besonders rühmlichst erwähnt wird, sehr consequent die Desiderate durchgegangen. No. 2. war so umfassend behandelt, und mit so vielen practischen Fällen und Bemerkungen erläutert, dass die Arbeit als ausgezeichnet betrachtet werden muss. No. 3. war zu unvollständig, um mit in Concurrenz treten zu können, obwohl das Bestreben des Verfassers, sowie seine Kenntnisse und richtiges Urtheil nicht zu verkennen sind. In No. 4. hat der Verfasser manches Desiderat nur im Allgemeinen berührt, doch seiner Abhandlung durch die mit der Luftpresse angestellten Versuche, welche zu mehrfacher Prüfung auffordern, einen Vorzug gegeben.

Es wurde demnach No. 2. als des ersten Preises würdig erkannt,

und dieser die goldene Medaille ertheilt. No. 1. und No. 4. aber erhielten die silbernen, ohne einen Unterschied zwischen diesen beiden Abhandlungen zu machen. Als der Verfasser von No. 2. fand sich bei der Eröffnung des versiegelten Zettels Hr. J. F. Simon derzeit in Deutz bei Köln, derselbe, der auch im vorigen Jahre den Preis der Stiftung erhalten hatte. Der Verfasser von No. 1. war Hr. Johann Folatz aus Niedersaulheim bei Mainz, derzeit in Condition bei Hrn. Hofapotheker Hess in Marburg. Als Verfasser von No. 4. ergab sich Hr. Gustav Wilhelm Schmidt aus Pasewalk in Vorpommern, derzeit im Geschäft des Hrn. Apotheker Lange in Greifswalde.

Lange nach Ablauf der zur Einschickung festgesetzten Zeit ging noch eine Abhandlung ein, welcher ein offener Brief ohne Unterschrift beilag, worin die Verspätung durch die dem Verfasser zu spät zu Gesicht gekommene Preisaufgabe entschuldigt wurde; alles andere war in der gehörigen Form und die Abhandlung so gewichtig, dass von den Vorstehern beschlossen wurde, ihr ebenfalls eine silberne Medaille zuzuerkennen, ob sie gleich zu spät eingesandt worden war. Nach der Eröffnung des versiegelten, mit dem Motto, „Prüfet Alles und das Beste behaltet" bezeichneten Zettels ergab sich als Verfasser Hr. Wilhelm Eduard Michael aus Stolpen bei Dresden, jetzt im Geschäft des Hrn. Apotheker Baum in Chemnitz.

Den Verfassern der gekrönten Abhandlungen sind die Medaillen ausgeliefert worden, und bald sollen die Aufsätze in dem *Archiv des nördlichen Apothekervereins* abgedruckt werden.

Preisaufgabe der Hagen-Buchholzischen Stiftung für das Jahr 1831. Sie betrifft für diesmal die quantitative Bestimmung der Alkaloide in den Chinarinden.

1) Welche Methoden sind bekannt und in Anwendung gesetzt worden, um die möglichst geringste Menge einer Chinarinde auf ihren Gehalt an Alkaloiden quantitativ zu prüfen.

2) Welche von diesen Methoden hat bei der Vergleichung und kritischen Würdigung derselben, nach anzustellenden Versuchen, den grössten Vorzug.

3) Lässt sich noch eine andere neue Methode erfinden und anwenden, welche an Einfachheit und Leichtigkeit, verbunden mit Schärfe und Genauigkeit in den Resultaten, die bekannten Methoden übertrifft? Ist dies der Fall, worin besteht diese Methode?

Alle Herren Gehülfen werden zur Lösung dieser Aufgabe eingeladen; der letzte Einschickungstermin ist der 1. Juli 1831, das Formelle dabei das Gewöhnliche. Man überschickt sie an Hrn. Hofrath Brandes in Salzuflen; der Preis der Stiftung besteht in einer goldenen Medaille oder dem Werth von 50 Thalern; gehen mehrere Abhandlungen ein, so erhalten die übrigen Medaillen von Silber oder Bronze. Das Vorsteheramt besteht dermalen aus den Herren Brandes, Meissner, Stamm und Trommsdorff. (*Pharm. Zeitung* 1830. *No.* 19. *S.* 328—336.)

Die Hagen-Buchholzische Stiftung betreffend. Das Vorsteheramt der Stiftung macht bekannt, dass nunmehr so viel ein-

gegangen, dass die bedeutenden Kosten, welche die Anfertigung der Stempel und das Prägen der Medaillen beträgt, so ziemlich gedeckt sind, und dass nunmehr das Ganze nach dem neuen Plan in Wirksamkeit treten kann. Hr. Münzrath Loos hat die Fertigung übernommen und mit ihm haben die Herren Vorsteher deshalb abgeschlossen; sie laden zum zugleich noch Beitritt und zu Beiträgen ein. (*Pharm. Zeitung* 1830. *No.* 16. *S.* 274.)

Ueber die in öffentlichen Blättern angepriesenen Geheimmittel. Nach einer kurzen Einleitung, worin über diesen Unfug gesprochen und namentlich gerügt wird, dass man solche Mittel aus dem Auslande und zwar aus rein kaufmännischer Speculation herbeizieht, und hierdurch dem Publikum nicht nur das Geld aus der Tasche stiehlt, sondern auch oft seine Gesundheit bedroht, folgt eine Angabe verschiedener hierher gehöriger Mittel nebst den ihnen beigefügten Anpreisungen. Wir beschränken uns hier blos auf das Verzeichniss derselben:

1) Die Menadaische oder Altonaische Wunder-Kron-Essenz.

2) *Notre Dame de bon Secours* zu Paris, Behandlung der Hautkrankheiten. Hier werden *a*) zwei Pomaden, *b*) blutreinigende Pillen und *c*) blutreinigende Pulver empfohlen, ein Büchschen Pomade kostet 5 Franken, eine Schachtel Pillen 3 Franken u. s. w.

3) Magenstarkende Officinal-Pillen von Lafaye, Pharmaceuten zu Paris.

4) *Paraguay-Roux spécifique* gegen Zahnschmerzen und Scorbut.

5) Bericht über den Gebrauch des Elixirs gegen Schleim vom Hrn. Dr. Guillie, Mitglied der königlichen Academie der Medicin zu Paris u. s. w.

6) Das akustische Oel nach der Methode des Hrn. Dr. Max Maurice zu Paris.

7) *Papier Epispastique d'Albespeyres.*

8) *Toni-Purgatif* des Dr. Brüllerwoller u. s. w.

9) Bemerkungen über die Heilkraft des weissen Senfsamens, ungemahlen eingenommen (nach der 12. engl. Auflage übersetzt) von John Fraser, englischem Edelmann. (*Pharm. Zeitung* 1830. *No.* 16. *S.* 275—281.)

Blutigelverbrauch in Frankreich. Der Verbrauch der Blutigel scheint in Frankreich keine Grenzen zu kennen. Man sieht in Leipzig immerfort Reiseträger damit hin- und herziehen. Allein diese schaffen das Wenigste dahin. Durch Karlsruhe sieht man oft in einer Woche 5 bis 6 Wagen gehen, die auf besondere Art gebaut sind, fünf- bis sechshunderttausend Stück fassen, und sie aus Ungarn, besonders aus den Ländereien des Fürsten Esterhazy holen. Nach Algier wurden für die Spitäler 8000 Stück geschickt. In Paris verkaufen ein Zehn Grossohändler dieser Art jährlich gegen 5 bis 6 Millionen nach dem Gewicht. Der Kilogramme kostet 20 bis 40 Franken, je nachdem Vorrath oder Nachfrage ist. (*Leipziger Tageblatt No.* 122.)

Personalnotizen.

Ehrenbezeugung. Die *London Royal Society* hat eine der beiden goldenen Medaillen, welche sie jährlich vertheilt, dem Prof. Mitscherlich, wegen seiner neuen Arbeiten über die Krystallisation (die andere dem Dr. Bell in London) zuertheilt.

Bekanntmachungen.

Anzeige

das pharmaceutische Institut zu Halle

betreffend.

Meldungen zur Aufnahme für den Ostern 1831 beginnenden Curaus werden noch im Laufe dieses Jahres erwartet, insofern die jungen Männer im Locale der Anstalt selbst zu wohnen wünschen. — Bald wird sich Gelegenheit finden zur öffentlichen Berichterstattung über den glücklichen Fortgang und die Leistungen des Institutes, dessen Plan und vorläufige Statuten durch die Buchhandlung der Herren Anton und Gebauer allhier gratis bezogen werden können. Zweckmässig scheint es indess schon hier wiederholt hervorzuheben, dass diese Anstalt an die Königliche Universität auf das Engste sich anschliesst, der Unterricht in derselben ausschliesslich von akademischen Lehrern ertheilt wird, und die Zöglinge bei ihrem Eintritt in dieselbe, in Folge hoher Ministerialverfügung, das akademische Bürgerrecht erhalten; von selbst versteht es sich also, dass sie, — nach vollendetem, mit Beifall zurückgelegtem Curaus, — gesetzlich des Vorrechtes geniessen, welches der mindestens einjährige akademische Unterricht überhaupt dem Pharmaceuten gewährt, statt der vorgeschriebenen fünf-jährigen Servirzeit nämlich nur dreier Dienstjahre zu bedürfen, um zur Staatsprüfung zugelassen zu werden. (Vgl. Tit. I. §. 20 der revidirten Apotheker-Ordnung vom 11. Octbr. 1801; und den Auszug aus dem Reglement in Betreff der Staatsprüfungen der Medicinalpersonen vom 1. Dec. 1825 im Berlin. Jahrb. f. d. Pharm. 1826. 28r Jahrg. 1e Abthl. S. 279.)

Halle im October 1830.

Dr. Franz Wilhelm Schweigger-Seidel,
a. o. Professor der Medicin als Director des pharmaceutischen Instituts.

In allen Buchhandlungen ist zu haben:

C. F. G. Moldenhawer, (Doctor und Apotheker zu Frankfurt a. d. O.)

chemische Reagentien

oder: wie prüft man einen Körper auf Verfälschungen und benutzt ihn, chemisch rein, selbst wieder als Reagens. Ein Handbuch zum Gebrauch für Physiker, Apotheker und Droguisten. gr. 8. Ilmenau bei B. F. Voigt. ⅔ Thlr. oder 1 Fl. 21. Kr.

Bei Arnz et Compagnie in Düsseldorf ist erschienen:

Fr. Nees von Esenbeck und *C. Ebermaier* Handbuch der medicinisch-pharmaceutischen Botanik, nach den natürlichen Familien des Gewächsreichs bearbeitet. 1r und 2r Theil. Preis des ersten 1 Thlr. 20 Gr. Des zweiten 2 Thlr. 6 Gr.

Die Verlagshandlung erlaubt sich hierbei auf die in mehreren pharmaceutischen Journalen erschienenen günstigen Beurtheilungen dieses Werks aufmerksam zu machen.

So eben ist bei mir in Commission erschienen, und an alle solide Buchhandlungen Deutschlands versendet:

Schubarth, Doct. E. L., Elemente der technischen Chemie, zum Gebrauch beim Unterricht im Königl. Gewerbinstitut und den Provinzial-Gewerbschulen. Ersten Bandes 1ste Abtheilung. 34 eng bedruckte Bogen mit 3 grossen Tabellen und 6 Kupfertafeln in einem besondern Hefte. Ladenpreis 4 Thlr.

Auf Veranlassung der vorgesetzten Höchsten Behörden hat der als Schriftsteller bekannte Herr Verfasser ein für die Lehrzwecke der genannten Königl. Anstalten zur zeitgemässen Bildung künftiger Fabrikanten und Gewerbtreibender geeignetes Werk auszuarbeiten begonnen, welches in 3 Theilen von etwa 100 Bogen nebst 16 Kupferplatten erscheinen wird.

Der Zweck, den der Hr. Verfasser in demselben verfolgt, ist von dem Gesichtspunkte verschieden, aus welchem solcher das mit dem grössten Beifall aufgenommene, in meinem Verlage bereits in der 4. Auflage erschienene, zunächst für Aerzte und Pharmaceuten bestimmte Lehrbuch der theoret. Chemie (53 Bog. gr. 8. Preis 4 Thlr.) verfasst hat; in diesem ist pharmaceutische Chemie hauptsächlich berücksichtigt, und Stöchiometrie vor Allem herausgehoben worden, was dem ersteren Werke nothwendig abgeht.

Kein gebildeter Mann wird obiges, mit der dem Hrn. Verfasser eigenen Deutlichkeit geschriebene Werk unbefriedigt aus der Hand legen, daher ich mich jeder Anpreisung desselben enthalten kann.

Berlin. August Rücker.

Subscriptions-Einladung.

CHIRURGISCH-ANATOMISCHE TAFELN,

mit

Beschreibung der Theile nach ihrer Structur und Lage in Bezug auf chirurgische Krankheiten und Operationen,

von

D. AUGUST CARL BOCK,

Prosector am anatomischen Theater der Universität Leipzig.

Beschreibung der Theile in den verschiedenen Gegenden des menschlichen Körpers, im Zusammenhange und in ihrer natürlichen Lage von

der Oberfläche zur Tiefe mit Anwendung auf Chirurgie, verbunden mit Abbildungen, welche vorzüglich die für Operationen wichtigsten Stellen des Körpers darstellen, diess ist die Aufgabe eines Werkes, welches von dem rühmlichst bekannten Verfasser unter dem obigen Titel bei mir erscheint, und an dessen Ausführung man das höchst instructive und die Originalität derselben so allgemein anerkennen wird, als die bereits vorliegenden günstigen Urtheile ausgezeichneter unparteiischer Männer vom Fach unbezweifelt erwarten lassen.

Den Anfänger wird das Werk unmittelbar in das Gebiet der Chirurgie einführen; dem erfahrenen Praktiker wird es auf seiner mühevollen Laufbahn ein zuverlässiger Begleiter seyn, welcher das Gedächtniss für die nothwendigen anatomischen Kenntnisse stets auffrischt und mehr als alles bisher Geleistete die Ansicht der Natur selbst möglichst ersetzt.

Das Ganze wird in 3 Lieferungen ausgegeben, welche nach Vollendung einen Band Kupfertafeln in Folio mit Erklärungen in gleichem Formate und einen Band Text in gr. 8. bilden werden.

Die *erste* Lieferung wird den Kopf und Hals (mit 4 Kupfertafeln);
die *zweite* den Ober- und Unterleib (mit 4 bis 5 Kupfertafeln);
die *dritte* die Gliedmassen (mit 3 bis 4 Kupfertafeln) darstellen und betrachten.

Es sind davon 2 Ausgaben veranstaltet worden, und zwar
Ausgabe No. I. mit ganz colorirten Abbildungen, und
Ausgabe No. II. mit Abbildungen, worin nur die Gefässe colorirt sind.

Um die Anschaffung dem minder Begüterten zu erleichtern und dem Werke auch in dieser Hinsicht die möglichste Verbreitung zu verschaffen, hat der Unterzeichnete Verleger einen äusserst billigen Subscriptions-Preis dafür festgestellt, dessen Zahlung bei Ablieferung einer jeden Lieferung zu leisten ist, und zwar

für einen Bogen des Textes in grossem Octav-Formate auf milchweissem Druckpapier 1½ Gr. Preuss.;

für eine Kupfertafel Ausgabe No. I. in Folio-Format, auf englischem Zeichen-Velinpapier, mit *ganz und sauber colorirten Abbildungen*, und lateinisch-deutscher Erklärung in gleichem Formate 18 Gr. Preuss.;

für eine Kupfertafel der Ausgabe No. II. in Folio-Format auf Schweizer-Papier mit *colorirten Abbildungen der Gefässe*, mit lateinisch-deutscher Erklärung in gleichem Formate 14 Gr. Preuss.

Die erste Lieferung erscheint so eben
Ausgabe No. I. 4 Thlr. 4 Gr. Preuss.
Ausgabe No. II. 3 Thlr. 12 Gr. Preuss.

Die Erscheinung der *zweiten* und *dritten* Lieferung kann mit Gewissheit für das nächste Jahr bestimmt werden, da alle Vorarbeiten gemacht sind.

Das Vertrauen, welches das medicinisch-chirurgische Publikum dem Verleger so oft schon geschenkt hat, hofft er auch hierbei zu erhalten und zu verdienen.

Leipzig, den 15. November. 1830.

LEOPOLD VOSS.

Ernesti Meyer de plantis labradoricis libri III. 8.
Lipsiae, 1830, sumpt. Leopoldi Vossii. 1 Thlr. 6 Gr.

Symbolae ad ovi avium historiam ante incubationem
auctore Joanne Evangelista Purkinje. Adjectae sunt tab. II. lithogr. 4 maj. Lipsiae, 1830, sumpt. Leopoldi Vossii. geb. 1 Thlr. 16 Gr.

Die neue Arzneitaxe Sachsens, nebst einigen K.
Sächs. Medicinalgesetzen, beleuchtet von F. H. Räpple. gr. 8. 1830. Verlag von Leopold Voss. geh. 4 Gr.

De Glandularum secernentium structura penitiori
earumque prima formatione in homine atque animalibus. Commentatio anatomica scripsit Joannes Müller. Cum tabulis XVII. aeneis. Fol. maj. Lipsiae, 1830, sumpt. Leop. Vossii. 18 Thlr.

Caroli Clusii et Conr. Gesneri Epistolae ineditae.
Ex archetypis edidit, adnotatiunculas adspersit, nec non praefatus est Lud. Christ. Treviranus. 8 maj. Lipsiae, 1830, sumpt. Leop. Vossii. 9 Gr.

Tafel zur Vergleichung der gebräuchlichen Thermo-
meter- und Barometer-Scalen, entworfen von G. A. Jahn. 12. Leipzig, 1831, Verlag von Leopold Voss. 6 Gr.

Die specielle Pathologie und Therapie, nach dem
jetzigen Standpunkte der medicinischen Erfahrung zum Gebrauche für practische Aerzte bearbeitet von F. A. G. Berndt. 2r Band. (Die Fieberlehre, 2r und letzter Band.) gr. 8. Leipzig, 1830, Verlag von Leopold Voss. 3 Thlr. 12 Gr.

Disquisitiones nonnullae angiologicae. Scripsit
Joannes Barkow. 4. Vratislaviae, 1830, Lipsiae, apud Leopold Voss. 6 Gr.

Neue Darstellung der Lehre von der Ortsverände-
rung der Hoden. Ein Beitrag zur Entwickelungsgeschichte derselben. Von H. Oesterreicher 4. Leipzig, 1830, Verlag von Leop. Voss. 16 Gr.

H. Oesterreicher's anatomische Steinstiche. 720
Abbildungen auf 144 Tafeln. gr. Fol. Leizig, bei Leop. Voss. 36 Thlr.

H. Oesterreicher's neue anatomische Steinstiche
oder Supplemente. 1s Heft. 40 Abbildungen auf 8 Taf. gr. Fol. 2 Thlr.

№ 9. 1830.

Intelligenz-Blatt

der Zeitschrift:

Pharmaceutisches Central-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Allgemeine pharmaceutische Angelegenheiten.

Kurhessische Medicinalordnung vom 10. July 1830. Diese ist in ihrem ganzen Umfange in der *Zeitung für das gesammte Medicinalwesen* von No. 53 bis No. 60. abgedruckt, und hier ist auch im 9. Abschnitt derselben, welcher in No. 58 und No. 59. enthalten ist, die Apothekerordnung mitgetheilt, was wir aber, da sie keines Auszugs fähig, hier nur anzeigen. — Merkwürdig ist überhaupt und besonders für uns Sachsen jetzt, dass man, von verschiedenen Gesichtspunkten ausgehend, an dem einen Orte verbietet, was man am andern gebietet. Bei uns in Sachsen, wo man in dem, auch im Monat Juli erschienenen, Mandat von dem Grundsatz ausgeht, die Apothekertaxe herabzusetzen, gebietet man, dass der Apotheker die chemischen Präparate aus den Fabriken kaufe, in Hessen, wo man den Grundsatz vor Augen hat, wissenschaftlich und practisch gebildete Apotheker zu ziehen und zu erhalten, gebietet man §. 276 und §. 326., dass der Apotheker alle chemische und pharmaceutische Präparate selbst bereiten soll.

Ueber Medicamententaxen. Im 19. Bande der *Zeitschrift für Staatsarzneikunde* von Henke S. 237—252. hat Hr. Medicinalrath Dr. Ulrich in Coblenz Bemerkungen über die preussische Arzneimitteltaxe mitgetheilt, welche hier beleuchtet und wiederlegt werden. Der Zweck dieser Bemerkungen ist nicht sowohl, zu zeigen, dass die königl. preussische Taxe zu hoch sey, sondern hierdurch zugleich die Grundsätze, nach denen sie entworfen, und welche der im Jahre 1815 erschienenen vorgedruckt sind, umzustossen. Der Referent dieses Aufsatzes setzt durchaus keinen Zweifel in die Angaben des Hrn. Medicinalrathes, sondern beweinst nur, dass die Einrichtung und die Berechnung einer Armen- und Spitalapotheke nicht zur Beurtheilung einer öffentlichen Apotheke dienen könne. Um deutlich das hier Gesagte wiedergeben zu können, müssen auch wir den hier befolgten Plan einschlagen, nemlich erst kurz das vom Hrn. Medicinalrath Ulrich Angeführte aufführen und hieran die Widerlegung anknüpfen.

In der Einleitung spricht Hr. Umuen über die durch die französische Usurpation herbeigeführte Concurrenz, und wie nachtheilig diese der Erhaltung guter Apotheken sey, lobt dann die preussische Medicinalverfassung, besonders auch für das Apothekerwesen, nimmt aber doch an, dass die preussische Taxe zu hoch sey, ob er gleich keineswegs die Opfer ganz verkennt, welche der Apotheker zu bringen hat. Besonders wurde diese Ansicht dadurch veranlasst, dass in Frankfurt a. M. viel billiger verkauft wurde, und dass er die Aufsicht über die Spitalapotheken bekam, wo er sämmtliche Rechnungen derselben durchgehen musste. — Was Frankfurt anbetrifft, so kann wohl die Verfassung einer freien Reichsstadt, welche der Abgaben immer sehr wenige und anders repartirt hat, hierzu den Grund abgeben.

Er giebt nun zuerst die in der Spitalapotheke jährlich gefertigten Recepte und dann den Betrag derselben an, welcher für 6 Jahre 13,646 Thlr. 22 Gr. betrug. — Hiegegen bemerkt der Beurtheiler dieses Aufsatzes, dass in einer öffentlichen Apotheke diese Summe schon geringer ausfallen würde, weil kein Apotheker alles bezahlt bekommt, was er auf ärztliche Verordnung ausgiebt, welches theils nicht zu vermeidende Geschäftsverhältnisse, theils die allgemeine Menschenpflicht, die den Leidenden nicht ohne Mittel, ihm zu helfen, lassen kann, verursachen.

Die Ausgabe für Droguen, Gefässe und Utensilien betrug in diesen 6 Jahren 3181 Thlr. 23 Gr. 11 Pf. — Hiegegen wird, und gewiss mit Recht bemerkt, dass diese Ausgaben um die Hälfte mehr betragen haben würden, wenn die Apotheke für den öffentlichen Gebrauch bestimmt gewesen wäre. Denn erstens muss in einer öffentlichen Apotheke Alles was in der Pharmacopoe steht und auch ausserdem zuweilen, wenn auch sehr selten, verlangt wird, bereit gehalten und von Zeit zu Zeit erneuert werden, was in einer Spitalapotheke nie geschieht, denn hier wird nur das, was der Arzt der Anstalt verordnet, angeschafft. Zweitens ist in letztrer der Kostenaufwand für Utensilien, in denen die Medicamente bereitet und aufbewahrt werden, sehr gering, denn das mehreste wird aus Fabriken bezogen, und jede Elegans vermieden. Drittens ist der Kostenaufwand für Geräthschaften, in welchen die Medicamente dispensirt werden, gar nicht im Verhältniss mit den in öffentlichen Apotheken, denn im Spital wird nicht nur jeder Luxus, ja oft sogar der nothwendige vermieden, und in ein und demselben Glase so lange die Medicin dispensirt, bis es zerbricht. — Indem nun Hr. Medicinalrath Umuen die Einnahmesumme mit der für den Einkauf des Gesagten vergleicht, so ergiebt sich das Verhältniss wie 4½ : 1. Wie anders fällt aber das des Entgegners für öffentliche Apotheken aus, da aus seinen Gründen hervorgeht, dass die Einnahme hier sich vermindert, und die Ausgabe sich vermehrt: ihr erscheint es wie 2 : 1, und die preussische Taxe nimmt an, dass es, damit ein Apotheker auskomme, seyn müsse wie 2½ : 1. Der Unterschied zwischen beiden Schätzungen rührt nach dem Verfasser daher, dass Hr. Umuen unter den Ausgaben mit die Reparatur für Utensilien aufgeführt hat, die erst in die folgenden gehört. — Hr. Dr. Umuen führt noch

an, um zu beweisen, dass in einer öffentlichen Apotheke die Ausgaben nicht höher seyn können, dass auch er die theuersten Medicamente, wo es nöthig sey, anwende; aber nicht in dem Einkauf von einigen theuern Droguen liegt, wie der Gegner sehr richtig bemerkt, der Grund, warum der Privatapotheker grössere Ausgaben hat sondern in dem ausnehmend grossen Waarenlager einfacher und zusammengesetzter Stoffe, welches er halten muss. — Die sämmtlichen Kosten für das zur Betreibung des Geschäfts nöthige Personal, welches aus einem Provisor und einem Stösser bestand, und für das nöthige Holz und Licht, betrugen in diesen 6 Jahren 2242 Thlr. — Hiegegen wird erstens bemerkt, dass in einer Privatapotheke 2 Personen zur Betreibung nicht ausreichen, und dass die Erhaltung eines Provisors allein so viel kostet als für diese 2 Personen, für Holz und Licht ausgegeben wird, nemlich 373 Thlr. 16 Gr. — Nun bringt Hr. Dr. Linnæa noch die Zinsen für das Anlagecapital, welches er zu 1200 Thlr. anschlägt und mit 5 p. C. verzinst, in Rechnung, also für 6 Jahre 360 Thlr. — Dass man nur eine Spitalapotheke hierfür einrichten kann, ist gewiss, und dass 5 p. C. Zinsen, für ein Capital, welches mit der Zeit selbst verloren geht, zu wenig sind, ist eben so gewiss. Nun berechnet er noch 160 Thlr. Zinsen für das im Waarenlager steckende Geld, doch hiervon gilt das schon früher Gesagte. Die 160 Thlr., welche ferner als Miethe und die 20 Thlr., welche als Abgaben berechnet werden, hängen zu sehr von Localverhältnissen ab, als dass sie genau beurtheilt werden könnten; sind aber gewiss nur für die kleinsten Geschäfte anwendbar. — Alle nun hier angeführten Ausgaben betragen für 6 Jahre 7264 Thlr. und diese von der Einnahme dieser Zeit abgezogen, verbleiben 6433 Thlr. also fast die Hälfte an reinem Gewinn und wie Hr. Dr. Linnæa berechnet 86 p. C. Dieas ist allerdings das, was das Spital gewinnt, weil es seine eigene Apotheke hält, und so weit ist die Rechnung zum grössten Theil richtig, nur eignet sie sich keineswegs zur Beurtheilung in Privatapotheken, wie schon aus dem Angeführten hervorgeht, und hier ist noch nichts für unvermeidliche Verluste bei pharmaceutisch-chemischen Arbeiten, nichts für nothwendige chemische Untersuchung der Medicamente, nichts für das, was der Apotheker der Wissenschaft opfern muss, wenn er nur einigermassen mit ihr Schritt halten will, in Anschlag gebracht. (*Zeitung für das gesammte Medicinalwesen No. 52. S.* 388—391.)

Die Linnæischen Kräuter betreffend. In der *Prager Zeitung No. 39. vom 5. Septbr.* 1830 ist folgende Bekanntmachung von der k. k. medicinischen Facultät in Prag mitgetheilt. „Eine genaue Untersuchung der Linnæischen Brustkräuter, durch die medicinische Facultät veranstaltet, hat die öffentlich ausgesprochene Vermuthung mehrerer auswärtigen Aerzte, dass diese Brustkräuter gänzlich oder zum grössten Theil die gelbe Hanfnessel (Hohlzahn, *Galeopsis ochroleuca* oder *grandiflora*) enthalten, vollkommen bestätigt, und diese Pflanze in denselben allein gefunden. Da sich die Wirksamkeit dieser Pflanze in verschiedenen chronischen Affectionen der Schleimhäute der

Brustorgane durch Erfahrung bestätigt gefunden hat, und oben genannte Species häufig vom Publicum gesucht und gebraucht werden, so hat sich die k. k. Landesstelle veranlasst gefunden, die Apotheker anzuweisen, die gelbe Hanfnessel zum Vortheil des Publicums, da 1 Pfund derselben, welches bei Lurzen um 2 Reichsthaler verkauft wird, in den Apotheken um 48 Kr. C. M. zu haben ist, im Arzneivorrath zu führen. — Jene also, die die guten Wirkungen der Lurzenschen Brustkräuter entweder bereits an sich erfahren haben, oder, auf Anrathen der Aerzte, diese Kräuter brauchen wollen, können sich der wohlfeilern gelben Hanfnessel aus den öffentlichen Apotheken statt der theuern Lurzenschen Species mit voller Beruhigung bedienen." (*Zeitung für das gesammte Medicinalwesen* 1830. *No.* 57. *S.* 472.)

Verkauf von Salicin. Hr. Apotheker E. Merck in Darmstadt, veranlasst durch Hrn. Prof. Lucae, bereitet Salicin, dessen mit dem Chinin analoge medicinische Wirksamkeit auch von dortigen Aerzten bestätigt worden ist, im Grossen und erbietet sich, dasselbe für 4 Fl. die Unze — bei Abnahme von 4 Unzen und mehr mit 25 p. C. Rabbat — abzulassen. Die der Redaction von ihm überschickte Probe stellt sich mit allen äussern Kennzeichen eines schönen Präparats, in vollkommen weissem, pulvrig krystallinischen Zustande mit bitterm Weidengeschmack dar.

Apothekerverein in Würtemberg. Hr. Apotheker Hetzer in Nagoldt meldete Hrn. Dr. Brandes, dass der in Würtemberg sich gebildet habende Verein von Apothekern und die eingerichteten Lesezirkel viel zur Ausbildung der Pharmacie als Kunst und Wissenschaft beitrügen, auch dass dadurch der collegialische Sinn unter den Mitgliedern lebendig erhalten würde; und sehr zu wünschen ist es gewiss, dass ähnliche Vereinigungen sich überall bilden möchten. (*Pharm. Zeitung* 1830. *No.* 23. *S.* 385—386.)

Personalnotizen.

Todesanzeige. Am 2. Juli starb am Schlagflusse Hr. Apotheker Mackensen in Braunschweig, Kreisdirector des nördlichen Apothekervereins. (*Pharm. Zeitung* 1830. *No.* 22. *S.* 369.)

Bekanntmachungen.

Die Kaiserliche Gesellschaft der Naturforscher zu Moskwa, beseelt von dem Wunsche, auch mit ihren auswärtigen Mitgliedern in nähere Verbindung zu treten, hat die Leopold Voss'sche Buchhandlung in Leipzig beauftragt, Alles zu empfangen, was ein Mitglied oder jeder Andere an die Gesellschaft zu senden wünscht. Alle Schriften der Gesellschaft werden im künftigen Jahre in dieser Handlung zu haben seyn.

Leipzig, den 10. December 1830.

Der Vice-Präsident und Director der Gesellschaft,
Kaiserl. Russ. wirkl. Staatsrath und Ritter
G. Fischer von Waldheim.

Register des ersten Jahrganges 1830.

I. Sach-Register.

(Die Zahl vor dem Comma zeigt die Nummer des Stücks, die Zahl nach dem Comma die Seitenzahl an).

A.

Aepfelsäure. Liebig. 16, 252.

— vermeintliche, durch Salpetersäure aus Zucker entstehend. Trommsdorff. 20, 305.

Aetherbereitung. Dufios. 13, 203.

— Salz- und Salpeter, aus Königswasser und Alcohol. v. Mons. 29, 464.

Aetzsublimat s. Quecksilber.

Alcaloid der falschen Calisaya. Pelletier und Corriol. 8, 175. Alcaloide, Verbindung mit Chlorsäure. Serullas. 16, 256. — Unterscheidung und Trennung. Merck und Donné 17, 269. — und einige nahe stehende Körper, Characteristik und Unterschiede. Merck 18, 273. — specielle Characteristik. Merck. 19, 290. — Scheidung aus Gemengen. Merck. 20, 311. — Erforschung der den Contentis des Magens beigemischten. Merck. 20, 313. — Gegengifte. Merck. 22, 352. — jode, und chlors. Salze derselben und Verhalten anderer Säuren zu denselben. Serullas. 28, 437.

Alkornoquerinde, Abstammung. Dierbach. 23, 360.

Aloë, Verhütung der Ausscheidung aus dem Ung. Terebinth. Peters. 8, 46. — Pillen, purgirende. Wedekind. 11, 175.

Amanitin, Darstellung, Eigenschaften und Wirkungen. Le Tellier. 6, 86.

Ammoniakgummi, Mutterpflanzen. Szowitz. 27, 432.

Ammonii benzoici Liquor. Harles. 33, 527.

Anagyris foetida, Analyse nach Peschier. Jacquemin. 3, 33.

Analyse, organische, Methoden und Resultate. Henry d. J. und Plisson. 34, 538.

Angelikawurzel, brasilianische. Martius. 12, 179.

Anisoel, fabrikmässige Destillation in Erfurt. Völkner. 13, 193.

Antimon s. Spiessglanz.

Apotheken — Einrichtung in Paris und London. Batka. Intell. Bl. 5, 2. — des Seinedepartements, statistische Tabelle. Payen und Defresne. Intell. Bl. 6, 1. — wesen in Sicilien. Günz. Intell. Bl. 3, 1.

Apotheker — Verein im nördlichen Deutschland, diesjähr. Stiftungsfeyer. Intell. Bl. 8, 1. — in Würtemberg. Heller. Intell. Bl. 9, 4.

Apparate, einfache, zu Ausziehung der Vegetabilien durch Druck. Redaction. 25, 385.

Areometer, Vergleichung des specifischen Gewichts mit den Graden derselben. 24, 378.

Arsenik — Vergiftung. Bartenstein. 7, 111. — auflösungen, Reactionen. Langier. 12, 191. — Verbindungen mit Wasserstoff. Soubeiran. 14, 216 — Spuren durch salpetersaures Silber aufzufinden. Patrik Forbes. 21, 335. — Auffindung kleiner Mengen in organischen Stoffen. Wackenroder. 24, 380. — Reductionsmethode aus Schwefelarsenik. Wackenroder. 25, 394. — im Korb-

salz. Lassaigne. 28, 448. — gehalt, Nachweisung in Zinn. Kastner. 32, 511. — gehalt von Antimonpräparaten. Elsner. 32, 512.
Arsenige Säure, Wirkung auf Jodstärkmehl. Soubeiran. 20, 319. — — Verflüchtigung mit Wasserdämpfen. Saladin. 28, 445.
Arsensäure, Prüfung auf Gehalt an arseniger Säure und Trennung beyder Säuren. Wach. 30, 479.
Arthanitin, im Knollen von Cyclamen europaeum. Saladin. 23, 359.
Arzney — kräfte der Pflanzen, verglichen mit Structur und chemischen Bestandtheilen. Dierbach. 1, 13. — mittel, neue, besonders brasilianische. Schimmelbusch. 32, 497. — pflanzen, zweckmässigste Einsammlungszeit. Geiger. 10, 156. — pflanzen der brasilianischen Provinz von Rio Negro. Martius. 32, 498.
Asand, Stink-, Mutterpflanzen. Szowitz. 27, 432.
Asparaginis, Extractum radicis. Vaudin. 14, 224. — Syrupus. Chevallier. 27, 417.
Athmen, stinkender, Tabletten dagegen nach Lalande. 34, 544.
Atmosphäre besitzt Kali und Ammoniak. Storch. 31, 495.
Atomengewichte der einfachen Körper nach Berzelius. 1, 8.
Azulminsäure, Product der Selbstzersetzung der Blausäure. Boullay. 11. 161.

B.

Bärentraubenblätter, Verwechselung mit Blättern der Preusselbeere. Peters. 7, 101.
Baldrian-Oel. Leverkühn. 15, 240. — wurzel, Säure im destillirten Wasser derselben. Grote. 27, 340.
Balsamum de Mecca s. gileadensis. Kennzeichen der Aechtheit. Anthon. 34, 544.
Barbatimao Cortex. Schimmelbusch. 32, 497. News von Facebeck. 33, 519. — Reactionen des wässrigen Decocts. Anthon. 34, 544. Trommsdorff. 34, 535.
Benzoësäure. Buchner. 6, 96. — sogenannte aus Pferdeharn. Liebig. 5, 79.
Berberis vulgaris. Buchner. 31, 496.
Berlinerblau. Robiquet. 10, 155.
Bernsteinsäure, Analyse. Liebig und Wöhler. 16. 250.
Birkenblätter und Knospen, Beschaffenheit und Zusammensetzung ihrer pharmaceutischen Producte. Grossmann. 7, 97.
Blattgold. Peters. 22, 352.
Blausäure — gehalt des warm gepressten bittern Mandelöls. Seime. 9, 144. Blausäure. Robiquet. 10, 155. — gehalt im Spiritus nitro-aethereus. Simon. 15, 239. — Gegengift. Pessoz und Nonat. 16, 255. — Bereitung im Grossen. Martius. 17, 267. — Blausäure. Sartorius. 22, 351. — Conservirung. Morin. 27, 432.
Bley — Pflaster, Bereitung durch doppelte Zersetzung. van Dyk und Schweneke. 22, 345. — zucker und Aetzsublimat, Reactionsgränzen auf Jodkalium. Brandes und Silber. 22, 348. — zur Kenntniss des Bleys. Coriolis. 34, 543. — Beiträge zur chemischen Geschichte des Bleys. Tünnermann. 32, 506.
Blutegel — zucht. Bister. 2, 20. Intell. Bl. 4, 2. — tod durch Erfrieren. Vogel. 25, 400. — verbrauch in Frankreich. Intell. Bl. 8, 4.
Boraxweinstein, Untersuchung einer aus verdünnter Auflösung desselben abgesetzten Ausscheidung. Martius. 24, 370.
Branntwein, Befreiung vom fuseligen Geschmack und Geruch. Mayr. 7, 112. — Entfuselung. 24, 384.
Brechweinsteinsalbe. Miolhe. 31, 492. — Beobachtung, ihre Bereitung und Wirkung betreffend. Gendrin. 33, 526.
Brennn — Gehalt in Salmiak. Geiger. 9, 144. — Reactionen. Brandes. 11, 165.
Brunnen (mineral) krüge, Füllung desselben. Kastner. 32, 503.
Buchsbaum, neues Alcaloid. Fauré. 4, 64. — rinde, chemische Untersuchung. Fauré. 21, 332.
Buttersäure. Berzelius. 8, 128.
Buxin. Fauré. 4, 64. — Darstellung und Eigenschaften. Fauré. 21, 333.

C.

Caeao und die ihn liefernden Pflanzenarten. Martius. 23, 367.
Cajeputöl. Leverkühn. 15, 239.
Caincasäure. François, Caventou und Pelletier. 5, 75.
Caincawurzel. François, Caventou und Pelletier. 5, 73. — Analyse nach Heyland. 8, 127.
Calisaya, falsche, s. g. China de Cuzco. Redaction. 8, 121.
Caoutchouc, Bearbeitung, Auflösung und Anwendung. Mitchell. 9, 140. — Auflösungsmittel. 16, 255. — gewebe, elastische. Rattier und Guibal. 17, 261. — enthaltende Pflanzen von Rio Negro. Martius. 32, 498.
Carapaöl, Bereitung. Richard. 2, 28.
Cassiae pulpa. Wistin. 12, 190.
Catechu aus Nauclea Gambir verglichen mit andern Sorten. Nees von Esenbeck d. J. 3, 43.
Cathartin. Peschier und Jacquemin. 3, 35. — des Kreuzbeerasftes. Hubert. 9, 136.
Centaurin. Dulong. 28, 447.
Cinae, Extractum resinosum seminum. John. 7, 112. — semen, neutraler krystallisirbarer Stoff. Kahler und Alms. 33, 518.
Cinchonin und Chinin aus bei Bereitung des schwefels. Chinins zurückbleibender unkrystallisirbarer Mutterlauge. Henry d. J. und Delondre. 9, 129. — Darstellung aus Mutterlauge des schwefels. Chinins. Guibourt. 21, 321.
Chemiker in Nordamerica, Verhältniss derselben. Feuchtwanger. Intell. Bl. 3, 1.
Chia der Mexicaner. Schlechtendal. 8, 119.
China de Cuzco. Redaction. 8, 121. Guibourt. 21, 326. Winkler. 28, 448.
China regia, Verfälschung. Schweinsberg. 2, 32.
Chinabier. Mutis. 20, 319.
Chinapraeparat, wohlfeiles und wirksames. Buchner. 23, 367.
Chinarinde, Synonymie. Guibourt. 17, 189. — Pseudo, als Cascarille im Handel eingeführt. Visey. 19, 293.
Chinin, phosphors. und salza. Bereitung, Eigenschaften und Zusammensetzung. Winkler, 15, 231. — phosphors. Winkler. 28, 448. — schwefels. Vergleich des franz. mit dem deutschen. Geiger. 4, 63. — schwefels. Wirkung auf Salepschleim. 16, 255.
Chinoidin, Nichtexistenz. Henry d. J. und Delondre. 6, 95.
Chlor — Wirkung auf Essigsäure. Dumas. 14, 223. — Gegengift gegen Blausäure. Pernoz und Nomat. 16, 256. — Entgiftungsmittel des Phosphorwasserstoffgases. Hünefeld. 18, 287.
Chloräther. Lüdersdorff. 27, 420.
Chlorjod. Serullas. 12, 190.
Chlorkalk, widerlegte Zusammensetzung nach Raab. Dingler. 6, 95. — durch Alter verändert. Winkler und Schweinsberg. 14, 223.
Chlormagnesium, Bereitung und Eigenschaften. Bussy und Liebig. 29, 458.
Chlormetalle in Brommetallen zu erkennen. Caillot. 20, 320.
Chlornaphtha im Maximum, Zusammensetzung. Morin. 29, 460.
Chlorquecksilbersalmiak, Zersetzung durch Brunnenwasser. Winkler. 3, 42.
Chlorsilber, gefärbtes. Cavalier. 32, 502.
Cocculus palmatus de Candolle, Mutterpflanze der Columbowurzel. 18, 273.
Colatorien, wollene, Mittel gegen das Verfilzen. 25, 400.
Columbin. Wittstock. 33, 517.
Columbowurzel, Mutterpflanze derselben s. Cocculus palmatus. — aechte und unächte, chemische Unterscheidungsmerkmale. Witting. 25, 398.
Copaiva — Balsam. Buchner. 4, 58. — Prüfung auf Verfälschung mit Oel. Schweizer. 6, 83. — harz, krystallisirbare Verbindung mit Aetzammoniak. Schweizer. 6, 84.
Copal — Lack, geistiger. Constantini. 1, 16. — chemische Untersuchung. Unverdorben. 31, 494.

Coriaria myrtifolia. Peschier. 26, 401. — giftige Wirkungen. Meyer. 31, 492.
Coronilla varia, Analyse nach Peschier und Jacquemin. 3, 33.
Cortex adstringens brasiliensis. Lucanus. 13, 208. Tabelle zu No. 14. — Trommsdorff 15, 240. — Schimmelbusch. 22, 352. — 32, 497. — verus et falsus. Nees v. Esenbeck. 34, 519. — verus et falsus. Reactionen des wässerigen Decoctes. Authon. 34, 534. Trommsdorff. 34, 535.
Corydalin. Peschier 26, 401.
Crocus martis aperitivus. Soubeiran. 28, 441.
Cyan, neue Oxydationsstufe. Liebig. 4, 62.
Cyan — quecksilber, neue Bereitungsart von Chevallier und Deleschamps. 2, 27. — Robiquet. 10, 155. — Bereitung. Desfosses. 11, 173. — Doppelsalze mit Chlorkalium und Cyankalium. Desfosses. 11, 174. — Martius. 17, 268.
Cyan — Zink und Cyan — Ammoniak-Zink. Bereitung. Cerrisl und Berthemot. 23, 355.
Cyclamen europaeum, chemische Untersuchung der Blätter und Knollen. Saladin. 23, 357.
Cytisin. Peschier und Jacquemin. 3, 35.
Cytisus alpinus, Analyse. Peschier und Jacquemin. 3, 33.

D.

Damar, chemische Untersuchung. Bltz. 22, 351.
Digitalis purpurea. Knight. 6, 96.
Doppelsalze, zwei neue aus Chlor, Zink und Platin. Hünefeld. 30, 465. — von Arsens. Phosphors. und Pyrophosphors. mit Ammoniak und Kalk, oder Magnesia. Wach. 30, 473.

E.

Eichelmehl. Bouriet. 30, 480.
Eieröl, Bereitung. Mialhe und Wolmé. 9, 139.
Eisen, Roh- und Stab, Analyse. Gay-Lussac und Wilson. 12, 183. — gegen Rost zu verwahren. Zeni. 30, 479.
Eisenoxydul, jodsaures und Eisenoxyd. Geiger und Walter. 44, 61. — kohlensaures, (Ferr. carbon. oxydul.) Bereitung. Meidenhauer. 33, 527.
Eisensalze, Fällung durch kohlensaure Alcalien. Soubeiran. 28, 441.
Elastisches Harz. Martius. 17, 266.
Emplastrum cantharidum flavum. Bernhard. 27, 431.
Essig, Prüfung auf Verfälschung durch Mineralsäuren. Kühn. 23, 368.
Essigsäure — Bildung. Kastner. 15, 238.
Extracte, Bereitung. Busch. 31, 493.
Eynard's Mittel, stumpfe Feilen zu schärfen. 8, 128. — soll sich nicht bewähren. 16, 254.

F.

Fäulnisswidriger Anstrich. Voget. 25, 400.
Fegin. Buchner. 31, 496.
Feilen, stumpfe, zu schärfen. Eynard. 8, 128.
Fett, ranziges, Desinficirung durch Chloralcalien. Charlot. 34, 544. Fette, neue Untersuchungen. Gusserow. 10, 145.
Fettarten, Beseitigung der Ranciditat. Peters. 5, 78.
Fette — Säure, Zusammensetzung. Gusserow. 15, 240.
Filicis maris Oleum, Selbstbereitung. Kerkhoff. 14, 217.
Fontanellpflaster, Wiener. Constantini. 14, 215.
Frostmischungen. Verhältniss der Materialien dabei. Gmelin. 10, 158.
Fuselöl. Meidenhauer. 34, 542.

G.

Gaebrung, Wirkung auf Opium. Guibourt und Robiquet. 5, 43.
Gallöpfel — Surrogat. Girond. 10, 160
Galvanismus, Wirkung auf Alcohol. Lüdersdorff. 22, 418.
Gasarten, Wirkung auf Milch. Prinsep. 22, 349.
Gasentbindungsapparat. Henry d. S. und Plisson. 16, 290.
Geheimmittel, in öffentlichen Blättern angepriesene. Intell. Bl. 8, 9.
Gerberstrauch, myrtenblättriger, Analyse der Blätter. Peschier. 36, 201.
Gerbestoff, Bereitung zu medicinischem Gebrauche. Buchner. 21, 328. — eisengrau färbender der Ratanhia. Holger. 26, 412.
Gerstenzuckerkrystallisation. Graham. 21, 346.
Geschenke, Neujahr- und andere der Apotheker. 5, 80.
Gewicht, specifisches, verschiedener chemischer Verbindungen. Boullay. 18, 282.
Gifte, Wirkung auf den thierischen Organismus. Seemann. 20, 349.
Glas, s. g. russisches zu microchem. Schmelzversuchen. Voget. 31, 495.
Goldschwefel s. Spiessglanz.
Granatapfelbaum, verschiedene Wurzelrinde des wilden und cultivirten. Chereau. 5, 28.
Guajakrinde und Harz. Trommsdorff. 15, 250 und Holz, chem. Analyse. Trommsdorff. 29, 329.
Gyps in Kochsalz. 28, 448.

H.

Hagen — Buchholzische Stiftung. Intell. Bl. 8, 2. 3. Preisaufgaben derselben für 1831. Intell. Bl. 8, 3.
Handelsnachrichten von Wolte in Bremen. Intell. Bl. 2, 1. von Jobst in Stuttgart. Intell. Bl. 5, 7.
Helleborei nigri radix. Picinus. Intell. Bl. 7, 1.
Hesperidin. Widemann. 32, 312.
Hippursäure. Liebig. 7, 103.
Homigsteinsäure, Analyse. Liebig und Wöhler. 16, 250.
Hummussäure und ihr Verhältniss zu Gallussäure und Extractabsatz. Boullay. 10, 152.
Hydrargyrum oxydulatum nigrum s. Quecksilber.
Hyoscyamin, Darstellung. Bley. 18, 288.
Hyoscyamus. Houlton. 26, 346.
Hypericum perfoliatum. Buchner. 16, 233.

I.

Jalape, Vorkommen und Zubereitung. Schiede. 26, 308. — Jalapenwurzel. Abstammung. Wenderoth. 29, 456.
Jatropha manihot s. Maniokwurzel.
Identität des eisenbläuenden und eisengrünenden Gerbestoffs, Erfahrung dagegen. Berzelius. 34, 541.
Institut, pharmac. chem. in München. Buchner. Intell. Bl. 6, 5.
Jod, Verhalten zu ätherischem Oele. Winkler. 2, 31. — im Quellwasser. Henderson. 9, 143. — Reactionen. Rennes. 11, 165. — in Bädern gegen Scropheln. Lugol. 11, 171. — im Kochsalze zu entdecken. Barruel. 16, 255. — Verhalten zu aether. Oelen. Winkler. 12, 257. — Wirkung auf ätherische Oele. Flashoff. 22, 347. — Anwendungsweise in Dampfform zum Einathmen. Schweinsberg. 38, 271.
Jodkalium. Geiseler. 4, 62. — Ausmittelung in Flüssigkeiten und Wirkung verschiedener Reagentien darauf. Wiring. 30, 467.
Jodsäure und Morphin oder seine Salze, gegenseitige Wirkung. Serullas. 11, 169. — und jodsaures Kali, neue Bereitungsarten und Eigenschaften. Serullas. 13, 209.

Ipecacuanha, falsche. Stephenson und Churchhill. 22, 352.
Iurema Cortex. 32, 497. — Nees von Esenbeck. 34, 519.

K.

Käsegift. Witting. 10, 149. — Willmann. 15, 239.
Käsestoff, löslicher. Braconnot. 28, 433.
Kaffeesurrogate. Kastner. 32, 503.
Kali, kleesaures, wohlfeile Darstellung. Brandes. 4, 64.
Kalk, kohlens. Wirkung auf Aetzsublimat. Phillips. 9, 133.
Kalklöschen, Lichtentwickelung dabei. Goebel. 11, 175.
Kampher oder Stearopten des Salbeiöls. Herberger. 15, 235. — durch Destillation aus Laurus Camphora dargestellt. Nentier. 33, 527.
Kampher-Säure und Kampher. Zusammensetzung. Liebig. 34, 544.
Kamphoride der ätherischen Oele. Trommsdorff. 20, 317.
Kleesäure, Bereitung aus Kartoffelstärke mittelst Salpeters. Körner. 23, 367.
Kleesaures Kali, Bereitung. Geiger. 13, 207.
Kochsalz, misslungene Zersetzung durch schwefelsaur. Kalk. Trommsdorff. 18, 288.
Kohle, Wirkung auf Gelatina Lichenis islandici. Thouery. 10, 160. — thierische, Wirkung auf Zucker. Trommsdorff. 18, 288. — thierische, Wirkung auf verschiedene Auflösungen. Graham. 22, 343.
Kreuzbeerensaft, Analyse. Hubert. 9, 135.
Krystallformen. Mitscherlich. 16, 255.
Krystallinische Materie bei Rectification von flüchtigem Bittermandelöl mit Brunnenwasser. Bonastre. 24, 309.
Kuhbaum in Demerara, neue Art. James Smith. 13, 208.
Kupfer im Ung. aegyptiacum. Winkler und Buchner. 19, 303.
Kupfergehalt organischer Stoffe. Barreau. 26, 409.

L.

Lactucarium. Rothamel. 6, 92. — von Mons. 10, 158.
Lapis infernalis, Farbenreaction auf organ. Substanzen. Buchner. 8, 128.
Lattichwasser, Gehalt an salpeters. Bleye. Guibourt und Robiquet. 13, 208.
Laurineen. Martius. 32, 498.
Leberthran, physic. chem. Untersuchung des hellen und braunen. Marder. 2, 17.
Leinwand, wasserdichte, zum Verbinden der Vorrathgefässe. Bereitung. Schröter. 6, 94.
Lieber'sche Kräuter. Intell. Bl. 9, 1.
Lithium, verbessertes Atomengewicht. 4, 66.
Luftcompressionsmaschine zu pharmaceut. Gebrauche von Rückert in Würzburg. 19, 290.
Lutum, verschiedene Arten. Berzelius. 8, 119.
Lycopodium, Versuche über selbiges. Winkler. 15, 233.

M.

Magnesia, Wirkung auf Copaivabalsam. 31, 490.
Magnesium, Bereitung und Eigenschaften. Bussy und Liebig. 29, 458.
Mannaart, neue. 4, 61.
Mandeln, krystall. Stoff von bittern. Boutron und Robiquet. 4, 60. — bittere und ihr flüchtiges Oel. Robiquet und Boutron. 18, 282.
Manihotwurzel auf den Antillen. Ricord-Madiana. 13, 199.
Meconsäure, Bereitung. Ure. 21, 324. — Reaction auf Eisenoxydsalze. Pelouze. 33, 527.
Medicamentenstaxe in Sachsen. 14, 219. — Beleuchtung des Ulrich'schen Aufsatzes über Medicamentenstaxen. Intell. Bl. 9, 1.

Medicinalordnung, kurhessische vom 10. Jul. 1830. Intell. Bl. 9, 1.
Medicinalwesen, Beantwortung einer in dasselbe einschlagenden Frage. Intell. Bl. 5, 1.
Mentha, offizinelle Arten. Dierbach. 8, 115. — crispa, Bemerkungen über die als solche bezeichneten Gewächse. Dierbach. 2, 29.
Mercurius sublimatus corrosivus. S. Quecksilber.
Metalle und Metallsalze, Reinheit durch galvan. Kette zu prüfen. Fischer, 7, 109. — Metallgehalt destillirter Wasser. Quesneville und Ader. 8, 128. — cylinder, dünne drahtförmige zu erhalten. Marx. 11, 175. — gemisch, leichtflüssiges. Goebel. 11, 175. — Reduction aus ihren Auflösungen durch andere Metalle. Fischer. 17, 261. — Verhalten unter Wasser. Fischer. 30, 471. — Verhalten derselben zu verschiedenen Salzauflösungen. Fischer. 32, 509.
Mezerei Unguentum. Peters. 2, 32. — blasenziehendes. 9, 143.
Milch, zur leichtern Aufbewahrung und zu besserm Wohlgeschmack in ein kleineres Volumen zu bringen. Braconnot. 28, 436.
Milchsäure. Berzelius 8, 128. 27, 421.
Mineralkermes. S. Spiessglanz.
Molkenbildung. Thouvy, Boissel und Pellerin. 20, 319.
Morphin — Bereitung, Prüfung des Blondeau'schen Verfahrens. Robiquet und Guibourt. 4, 62. — verschiedene Bereitungsarten. Guibourt und Robiquet. 5, 65. — jetzt bekannte Darstellungsweisen und Reinigungsmethoden vom Narcotin. Redaction. 5, 69. — Reagens auf dasselbe. Serullas. 8, 127. — Wirkung zur Jodsäure. S. Jodsäure. — Verhältniss der Eigenschaften desselben. Witting. 30, 469. — im Klatschrosenextract abwesend. Riffard. 31, 496.
Moschus, riechendes Princip. Göppert. 4, 58. — beutel, Verfälschung ohne bemerkbare Noth. Wittke. 6, 93. — fell, Beschreibung von Geiger, mit Anmerk. von Leuckardt. 1, 12.

N.

Narcotin. Caillot. 4, 64. — Verhältniss der Eigenschaften. Witting. 30, 469.
Natronbicarbonat, geläutertes, Bereitung. Smith und Bemerkungen von Boullay. 6, 90. — Bereitung. Creuzburg. 7, 111. — Bereitung mittelst kohlens. Gases der Mineralquellen zu Vichy. Arcet. 19, 292.
Nelkenöl, Verhalten zur concentrirten Schwefels. Beandes. 28, 446.
Nelkenzimmtbaum. Martius. 5, 76.
Niederschläge in den Auflösungen verschiedener Metallsalze. Laugier. 12, 191. — schnell zu trocknen. Voget. 32, 512.
Nomenclatur, chemische, nach Berzelius. 1, 4.

O.

Oelbaum, europaischer. Pallas. 12, 180.
Oele, Mittel das Trocknen zu befördern. Leuchs. 6, 96. — Sauerstoffabsorption durch dieselben. Houzeau. 8, 113.
Oelemulsionen. Baudrimont. 4, 59.
Oelpflanzen von Rio-Negro. Martius. 32, 501.
Oenanthe crocata, chem. und toxic. Untersuchung der Wurzeln. Cormerais und Pihan-Dufeiltay. 24, 373.
Orangenblüthenwasser, künstliches, Bereitung. Cottereau. 5, 78. — Prüfung. Le Roy. 14, 218. — über Cottereau's Verfahren. Storch. 28, 447. — Wirkung der Säuren, Alcalien, Aethers und fetten Oele auf dasselbe. Ader. 21, 329. — Prüfung der Güte. Ader. 21, 331.
Organische Stoffe, Umwandlung derselben. Gmelin. 3, 40.
Organische Verbindungen, Resultat der Analyse. Herrmann. 25, 307.
Opium, Prüfungsmittel. Ure. 21, 323.
—— indicum, vom med. Collegium zu Calcutta gefertigt. 33, 528.
Oxamid. Dumas. 19, 301. — Wach. 24, 377.

P.

Pappelrinde, Zitter, Untersuchung des wässrigen Extracts. Braconnot. 31, 481.
Pappschachtein von Reck in Merseburg. 5, 79.
Petrefacten und geognostische Suiten von Feuchtwanger in Philadelphia zu beziehen. Intell. Bl. 3, 1.
Pfeffermünzöl, krystallinische Materie. Dublanc. 6, 81.
Pferdeharnsäure. S. Hippursäure.
Pharmaceutische Notizen aus Italien. Carus. Intell. Bl. 6, 4.
Pharmacognostische Bemerkungen. Batka. 14, 220.
Phosphor, durchsichtigen, rein weissen und anderen rothpulverigen darzustellen. Marggraf und Kastner. 9, 141. — Pulverisirung. Casaseca. 11, 176.
Phosphorgemisch, selbstzündendes. Benedix. 27, 428.
Phosphorsäure und Pyrophosphorsäure in Knochen. Kastner. 10, 159. — Sättigungscapacität. Hess. 18, 287. — reine, Bereitung. Geiseler. 31, 493.
Pichurimbohnen. Martius. 32, 498.
Pillenmaschinen durch Neubourg in Gütersloh zu beziehen. 5, 80.
Piment. Schede und Deppe. 3, 46.
Populin. Gay-Lussac. 30, 479. — Braconnot. 31, 485.
Preisaufgaben der Société de Pharmacie in Paris. Intell. Bl. 4, 1. — der Societät der Wissenschaften zu Nancy. Intell. Bl. 5, 1.
Preisfrage der Hagen-Buchholz'schen Stiftung von 1830. 3, 48. — für 1831. Intell. Bl. 8, 3.
Pulvis antipyreticus Peretti nach Monti. 16, 255.
Pyroarsenikſäure. Bussenius. 25, 399.
Pyrophosphorsäure und ihre Salze. Redaction. 3, 36.
Pyrotheonide, Zerlegung. Herberger. 8, 51.

Q.

Quecksilber. Reinigung ohne Destillation. Karsten. 3, 47. — Quecksilberchlorid (Aetzsublimat) schöne Krystallisation. Boutorff. 5, 79. Quecksilberchlorid, basisches (basisches salzs. Quecksilberoxyd.) Phillips. 9, 134. — auflösungen, Reactionen. Laugier. 12, 191. — Quecksilberjodid. Lampadius. 15, 237. Hydrargyrum oxydulatum nigrum, Bereitung. Monheim. 21, 327. — Aetzsublimat und Bleyzucker, Reactionsgränzen auf Jodkalium. Brandes und Silber. 22, 308. — Quecksilberchlorid und Jodid, Verbindungen mit salzs. Chinin. Winkler. 23, 353. — Mercuriussublimatuscorrosivus. Winkler. 31, 491.
Quendel, chemische Untersuchung. Herberger. 15, 225.

R.

Räucherpulver und Räucherkerzen. 27, 430.
Ratanhia, eisengrau färbender Gerbestoff derselben. S. Gerbestoff.
Reactionen in Quecksilber- und Arsenikauflösungen. Laugier 12, 191.
Reiseverein, zoolog. botanischer. Intell. Bl. 5, 6.
Rhabarber-Alkaloid, Nichtexistenz. Rohm-Fischer. 6, 95.
Rhamnus catharticus, Saft als chem. Reagens. Herberger. 16, 255.
Ricinussamen und Ricinusöl, Schärfe. Bernhardi. 23, 305.
Roseuöl, ächtes, Beschreibung und Analyse. Goebel. 11, 169.

S.

Säure, eigenthümliche, bei Zersetzung einiger organischen Substanzen durch Kali. Winkler. 18, 284. — und Alcalien, Wirkung auf frische Ochsen-

galle. Voget. 20, 319. — im Honig. Beschaffenheit derselben. Trommsdorff. 20, 320. — Wirkung auf Fliederwein. Raspail. 22, 348.
Saladin, Verkauf desselben bei Merck in Darmstadt. Intell. Bl. 9, 4.
Salbeikampher s. Kampher.
Salicin. Le Roux. 12, 191. — med. Wirkung. Miquel. 15, 240. — Le Roux. 16, 251. — Bereitungsarten zu med. Gebrauche. Buchner. 20, 308. — Peschier, Pelouze und Gay-Lussac. 24, 375. — Gay-Lussac. 30, 479. — Buchner. 31, 496. — Braconnot. 33, 513. — Peschier. 33, 515.
Salmiakzusatz zu Aetzsublimat in Pillen. Schindler. 9, 62.
Salpetersäure, Darstellung. Mitscherlich. 16, 241. — Wirkung auf ätherische Oele. Ader. 18, 288. — reine und concentrirte, älteres Verfahren zur Darstellung. Tünnermann. 32, 505.
Salznaphtha, schwere, Zusammensetzung. Morin. 29, 460.
Salzsäure, Reagens in Scheidewasser. Storch. 22, 352.
Sandarachharz. Unverdorben. 27, 426.
Sassaparille. Hancock. 27, 372.
Satzmehl, stärkmehlhaltiges, verschiedener Wurzeln und Früchte der Antillen. Ricord Madiana. 13, 197.
Sauerstoffabsorption durch fette Oele. Houzeau. 8, 113.
Scheele's Biographie. Aschoff. 1, 10.
Schierlingspflaster, verbesserte Vorschrift. Lisnard. 6, 60. — Hubert. 12, 189.
Schwämme, giftiges Princip. S. Amanitin.
Schwefel, Erkalten des geschmolzenen. Marx. 24, 383.
Schwefeläther, Selbsterhitzung bei Berührung mit Magnesia und Kohle. Mayer. 11, 174.
Schwefelkohlenstoff, Apparate zur Bereitung im Grossen. Brunner. 6, 82. — Bereitung. Kastner. 10, 157.
Schwefelleber, Erscheinung beim Erstarren geschmolzener. Schweiger-Seidel und Marx. 20, 320.
Schwefelnatrium, antimonschwefliges. Duflos. 9, 138.
Schwefelsäure, Wirkung auf Zink. De la Rive. 22, 350. — und Meconsäure, Reaction auf Eisenoxydsalze. Pelouze. 33, 527.
Seifenbildungsprocess. Gusserow. 10, 145.
Selbstdispensiren homöopathischer Aerzte, Verordnung in Braunschweig. Intell. Bl. 5, 5.
Senna-Arten, bes. Mona Senna. Foé. 12, 177.
Silber, auflöslich in Phosphorsäure. Bucholz. 9, 143.
Sonnenlicht, Einfluss auf organische und anorgan. Arzneimittel. Voget. 19, 289.
Sorbus domestica (Früchte) gegen Fettwerden der Weine. Dubois. 20, 318.
Spargel. Buchner. 31, 495. (S. auch Asparagin.)
Spiessglanz. Goldschwefel. Geiger 4, 53. Bucholz. 21, 324. Mineralkermes. Geiger. 4, 54. Rose. 4, 56. in seinen chem. Verhältnissen. Biermann. 19, 295. Bereitung. Duflos. 33, 519. Antimon, Krystallgestalt. Marx. 20, 319. — arsenikfreies, Bereitung. Duflos. 9, 137. — Quecksilber — Doppelsalz, neues. von Mons. 10, 159.
Stahlsorten, Analyse. Gay-Lussac und Wilson. 12, 183.
Strontian, schwefels. Auflöslichkeit in Wasser. Moretti. 31, 493.
Styrax oder Storax von Bogota. Bonastre. 4, 53.
Süssholzsaft, Reinigung des käuflichen. Voget. 32, 511.

T.

Tanggallerte. Kastner. 32, 511.
Terpentinarten aus Nadelbäumen mit aufgerichteten Zapfen. Caillot. 22, 337.
Terpentinpillen. Bereitung. 31, 491.
Theeverbrauch in England. Intell. Bl. 7, 1.
Tincturen, Bereitung und Beschaffenheit derselben. Simon. 2, 22. Teuscher. 2, 26. — Bereitung. Quennedon. 14, 209.

Tinten-Bereitung. Waltl. 4, 49. — rothe und unverlöschliche, Gahn und af Wetterstädt. 9, 132. — unzerstörbare. Murray. 12, 191. — farbige, Bereitung. Duflos. 14, 206.
Tridax, Bereitung. Guibourt. 23, 368.

U.

Unterstützungsinstitut für nothleidende Pharmaceuten in Stuttgart. Intell. Bl. 5, 8.
Urtica dioica und urens, Analyse. Saladin. 30, 479.

V.

Valerianae extractum. Goelen. 10, 159.
Vanille. Schiede und Deppe. 3, 46.
Valeria indica, Fett derselben. Marcet. 12, 190.
Vauquelin's Nekrolog. 5, 80.
Verbasci flores, Trocknen derselben. Nuggenau. 30, 480.
Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte. 5, 79. — in Hamburg. Intell. Bl. 4, 2. 5, 6.

W.

Wachs von Myrica pensylvanica. Serret. 4, 61.
Wachstaffet, epispastischer, Formel. Mouchon. 16, 255.
Warnung, chlors. kali mit brennbaren Stoffen zu reiben. 11, 176.
Wasserdämpfe, Spannkraft derselben bei verschiedenen Temperaturen. Dulong und Arago. 12, 185.
Weine, Fettwerden, Ursachen und Verhütungsmittel. Francois. 7, 105. — mittel gegen das Fettwerden derselben. Dubois. 20, 318.
Wismuth, Scheidung von Bley. Buech. 4, 63. — merkwürdiges Verhalten beim Erstarren. Marx. 11, 166. — Krystallisation. Marx. 11, 175. — constant in schönen Krystallisationen zu erhalten. Quesneville. 26, 410. — Spuren im Quecksilber zu erkennen. Serullas. 27, 432.
Würmer in der Chamille. Storch. 19, 304.

Z.

Zink und seine Verbindungen, Beiträge zur nähern Kenntniss. Schindler. 25, 389. — salzsaurer. 31, 493.
Zinn, fasriges aus Ostindien. Kunzt. 9, 144.
Zinnober, Farbenveränderungen. Fikentscher. 9, 142. — Bereitung. Storch. 21, 330. — chinesischer. Verfahren, ihn zu bereiten. 31, 492.
Zuckerbäckerwasser, Kupfer- und Arsenikhaltende, chem. Untersuch. Wackenroder. 27, 430.
Zuckerhaltige Medicamente, Vorschriften. Béral. 12, 187.
Zucker-Krystallisation von Kobell. 16, 250.
Zuckerumwandlungen. Boullay. 10, 151.
Zugsalbe, Würzburger. 10, 160.

II. Autoren-Register.

A.

Ader. 8, 128. 18, 288. 21, 329. 331.
Alms. 33, 518.
Authon. 34, 538. 544.
Arago. 12, 185.
Arcet. 19, 292.
Aschoff. 1, 10.

B.

Barruel. 16, 255.
Bartenstein. 7, 111.
Batka. 14, 220. Intell. Bl. 5, 2.
Baudrimont. 4, 59.
Benedix. 27, 428.
Béral. 12, 187.
Bernhard. 27, 431.
Bernhardi. 23, 365.
Berthemot. 23, 355.
Berzelius. 1, 4. 8. 8, 119. 128. 27, 421. 34, 541.
Biermann. 19, 295.
Bilts. 22, 351.
Bley. 18, 288.
Boissel. 20, 319.
Bonastre. 4, 53. 28, 369.
Bonstorff. 5, 79.
Boullay. 6, 90. 10, 151. 152. 11, 161. 18, 282.
Bourlet. 30, 480.
Boutron. 4, 60. 18, 282.
Braconnot. 28, 433. 436. 31, 481. 485. 33, 513.
Buchner. 4, 64. 11, 165. 22, 348. 28, 446.
Brunner. 6, 82.
Buchner. 4, 58. 6, 96. 8, 128. 16, 244. 19, 303. 20, 308. 21, 328. 23, 367. 31, 495. 496. Intell. Bl. 6, 5.
Bucholz. 9, 143. 21, 324.
Busch. 4, 63. 31, 493.
Bussy. 29, 458.

C.

Caillot. 4, 64. 20, 320. 22, 337.
Carus. Intell. Bl. 6, 4.
Casaseca. 11, 176.
Cavalier. 32, 502.
Caventou. 5, 73. 75.
Charlot. 34, 544.
Chereau. 5, 78.
Chevallier. 2, 27. 27, 417.
Constantini. 1, 16. 14, 215.
Coriolis. 34, 543.
Corriol. 8, 125. 23, 355.
Cormerais. 24, 373.
Cottereau. 5, 78.
Creuzburg. 7, 111.

D.

Defresne. Intell Bl. 6, 1.
Delcschamps. 2, 27.
Delondre. 6, 95. 9, 129.
Deppe. 3, 46.
Desfosses. 11, 173. 174.
Dierbach. 1, 13. 2, 29. 8, 115. 23, 369.
Dingler. 6, 95.
Donné. 17, 269.
Dublanc. 6, 81.
Dubois. 20, 318.
Duflos. 9, 137. 138. 13, 203. 206. 33, 519.
Dulong. 12, 185. 38, 447.
Dumas. 14, 223. 19, 301.
van Dyk. 22, 345.

E.

Elsner. 32, 512.
Eynard. 8, 128.

F.

Fauré. 4, 64. 21, 332. 333.
Fée. 12, 177.
Feuchtwanger. Intell. Bl. 4, 1.
Ficinus. Intell. Bl. 7, 1.
Fikentscher. 9, 142.
Fischer. 7, 109. 17, 261. 30, 471. 32, 509.
Flashoff. 22, 347.
Forbes. 21, 335.
Francois. 5, 73. 75. 7, 105.

G.

Gahn. 9, 132.
Gay-Lussac. 12, 183. 24, 375. 30, 479.
Geiger. 1, 12. 4, 53. 61. 63. 9, 144. 10, 156. 13, 207.
Geiseler. 3, 62. 31, 493.
Gendrin. 33, 526.
Girond. 10, 160.
Gmelin. 3, 40.
Göbel. 11, 169. 175.
Göleus. 10, 159.
Göppert. 9, 58.
Graham. 21, 336. 22. 343.
Grassmann. 7, 97.
Grote. 22, 340.
Guibal. 17, 261.
Guibourt. 4, 62. 5, 65. 68. 12, 189. 13, 208. 21, 321. 326. 23, 360.
Günz. Intell. Bl. 3, 1.
Gusserow. 10, 145. 15, 240.

H.

Hancock. 24, 372.
Harless. 33, 527.
Henderson. 9, 143.
Henry d. S. 6, 95. 9, 129. 10, 239. 34, 508.
Herberger. 4, 51. 15, 225. 235. 16, 255.
Herrmann. 25, 397.
Hess. 18, 287.
Heyland. 8, 127.
Holger. 26, 412. 413.
Houlton. 26, 416.
Houzeau. 8, 113.
Hubert. 9, 135. 136. 12, 189.
Hünefeld. 18, 287. 25, 399. 30, 465.

J.

Jacquemin. 3, 31. 35.
Jahn. 7, 112.

K.

Kahler. 33, 518.
Karsten. 3, 42.
Kastner. 9, 141. 10, 157. 159. 15, 238. 32, 503. 504. 511.
Kerkhoff. 14. 217.
Kinast. 9, 144.
Knight. 6, 96.
Kobell. 16, 250.
Körner. 23, 367.
Kühn. 23, 368.

L.

Lalande. 34, 544.
Lampadius. 15, 237.
Lassaigne. 28, 448.
Laugier. 12, 191.
Leuchs. 6, 95.
Leuckardt. 1, 12.
Leverkühn. 15, 239. 240.
Liebig. 4, 62. 5, 79. 7, 103. 16, 250. 252. 29, 458. 34, 544.
Lismord. 4, 60.
Lucanus. 13, 209.
Lugol. 11, 171.
Lüdersdorff. 27, 418. 420.

M.

Marcet. 12, 190.
Marder. 2, 17.
Marggraf. 9, 141.
Martius. 5, 76. 12, 179. 17, 266. 267. 268. 23, 362. 24, 370. 32, 498.
Marx. 11, 166. 174. 29, 319. 29, 320. 34, 383.
Mayer. 11, 174.
Mayr. 7, 112.
Merck. 17, 269. 18, 223. 19, 296. 20, 311. 313. 22, 352.
Meyer. 31, 492.
Miathe. 9, 139. 31, 492.
Miquel. 15, 240.
Mitchell. 9, 140.
Mitscherlich. 16, 241. 255.
Moldenhawer. 33, 527. 34, 542.
Monheim. 21, 327.
Monti. 16, 255.
Moretti. 31, 493.
Morin. 27, 432. 29, 460.
van Mons. 10, 158. 159. 29, 464.
Monchon. 16, 255.
Murray. 12, 191.
Mutis. 20, 319.

N.

Nees v. Esenbeck. 3, 43. 34, 519.
Nestler. 33, 527.
Nonat. 16, 255. 256.
Nuggenau. 30, 480.

O.

Osann. 10, 158.

P.

Pallas. 12, 180.
Payen. Intell. Bl. 6, 1.
Pelletier. 5, 73. 75. 8. 125.
Pelouze. 24, 375. 33, 527.
Peschier. 3, 33. 35. 24, 375. 26, 401. 404. 31, 515.
Peseux. 16, 255. 256.
Peters. 2, 32. 3, 46. 5, 78. 7, 101. 22, 352.
Phillips. 9, 133. 134.
Piban-Dufeillay. 24, 373.
Plisson. 16, 249. 34, 538.
Prinsep. 22, 349.

Q.

Quesnaudon. 14, 209.
Quesneville. 8, 128. 26, 416.

R.

Rahn-Escher. 6, 95.
Raspail. 22, 348.
Rattier. 17, 261.
Redactions. 3, 36. 5, 69. 8, 121. 25, 385.
Richard. 2, 28.
Ricord-Madiana. 13, 197. 199.
Riffard. 31, 490.
Rister. 2, 20.
de la Rive. 22, 350.
Robiquet. 4, 60. 62. 5, 65. 68. 10, 155. 13, 208. 18, 282.
Rose. 4, 56.
Rothamel. 6, 92.
Le Roux. 12, 191. 16, 251.
Le Roy. 14, 218.

S.

Saladin. 23, 357. 359. 28, 445. 30, 479.
Sartorius. 22, 351.
Sarzeau. 26, 409.
Schiede. 3, 46. 26, 408.
Schimmelbusch. 22, 352. 32, 497.
Schindler. 4, 62. 25, 389.
Schlechtendal. 8, 119.
Schröter. 6, 93.
Schweigger-Seidel. 20, 320.
Schweinsberg. 2, 32. 14, 223. 34, 541.
Schweizer. 6, 83. 84.
Schwenke. 22, 345.
Seeman. 20, 319.
Seime. 9, 143.
Serret. 4, 61.
Serullas. 8, 127. 11, 169. 12, 190. 13, 200. 16, 256. 27, 432. 28, 437.
Silber. 22, 348.
Simon. 2, 22. 15, 239.
Smith. 6, 90. 13, 208.
Soubeiran. 14, 216. 20, 319. 28, 441.
Stephenson. 22, 352.
Storch. 19, 301. 21, 336. 22, 352. 28, 447. 31, 495.
Szowitz. 27, 432.

T.

Le Tellier. 6, 86.
Teuscher. 2, 26.
Thouery. 10, 160. 20, 319.
Trommsdorff. 15, 240. 18, 288. 20, 305. 317. 320. 29, 449. 34, 535.
Tünnermann. 32, 505. 506.

U.

Unverdorben. 27, 426. 31, 494.
Ure. 21, 323. 324.

V.

Vauclin. 14, 223.
Virey. 19, 293.
Vogel. 19, 289. 20, 319. 25, 400. 31, 495. 32, 511. 512.
Völker. 13, 193.

W.

Wach. 24, 377. 30, 471. 479.
Wackenroder. 24, 380. 25, 393. 27, 430.
Walmé. 9, 139.
Walter. 4, 61.
Waltl. 4, 49.
Wedekind. 11, 175.
Wenderoth. 29, 456.
af Wetterstedt. 9, 132.
Widemann. 32, 512.
Willmann. 15, 239.
Wilson. 12, 183.
Winkler. 2, 31. 3, 42. 14, 223. 15, 231. 233. 17, 257. 18, 284. 19, 303. 23, 353. 28, 448. 31, 494.
Wislin. 12, 190.
Witting. 10, 149. 25, 398. 30, 467. 469.
Wittstock. 33, 517.
Wöhler. 16, 250.

Z.

Zeni. 30, 479.

III. Bekanntmachungen.

im Intelligenz-Blatte.

Arnz und Comp. in Düsseldorf. 8, 6.
Baerecke in Eisenach. 6, 8.
Basse in Quedlinburg. 1, 4.
Hennings in Gotha. 4, 6 — 8.
Herbig in Berlin. 2, 2.
Leske in Darmstadt. 7, 2.
Max und Comp. in Breslau. 1, 2.
Mittler in Berlin. 1, 3.
Rücker in Berlin. 8, 6.
Stein in Nürnberg. 7, 2.
Voigt in Ilmenau. 8, 5.
Voss in Leipzig. 1, 2. 4. 2, 2. 3. 4. 3, 8. 4, 8. 5, 8. 7, 2—4. 8, 6—8.

Buchner's pharmac. chem. Institut zu München. 6, 5 — 8.
Hagen's Auction. 1, 1.
Naturforscher zu Moskwa, Bekanntmachung der kais. Gesellschaft. (Fischer von Waldheim.) 9, 4.
Schweigger-Seidels pharm. Institut zu Halle. 1, 1. 8, 5.
Wackenroder's pharm. chem. Institut in Jena. 1, 1. 5, 8.

Berichtigungen.

Seite	Zeile		
3	9	v. u.	statt Bezug l. Befolgung.
16	22	v. o.	— Constantin l. Constantini.
42	3	v. u.	— reinem l. einem.
54	13	v. o.	— Benzoe l. Benzoesäure.
63	12	v. o.	— cyanasurem l. cyanigsaurem.
129	13	v. u.	— gelber Chinarinde l. Königschinarinde. (*quinquina jaune*).
248	12	v. o.	— alkalische l. alkoholische.
256	21	v. o.	— pharm. l. physic.
262	11	v. o.	— reducirenden l. reducirbaren.
287	5	v. u.	— Phosphorsäure l. Pyrophosphorsäure.
304	8	v. u.	— Blätter l. Blüthen.
321	19	v. u.	— Aërometer l. Aräometer.
338	25	v. u.	— die nachfolgende Untersuchung l. die nachfolgenden Untersuchungen Caillots.

Quecksilbercyanidlösung
Quecksilberoxydlösung
arsenige Säure (weisses Arsenik)
Sublimatlösung

Sparadrapier *entworfen nach der Linie AB*

Fig. 2

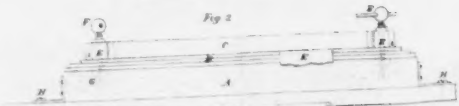

Durchschnitt nach CD

Fig. 3

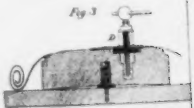

Fig. 1

Grundriß

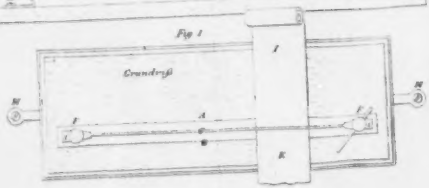

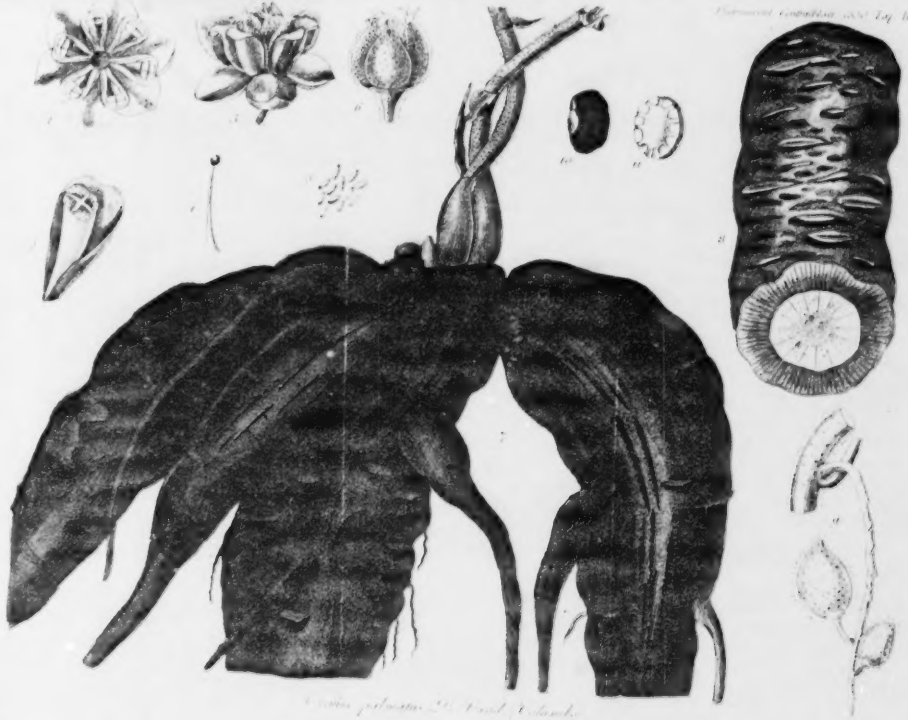

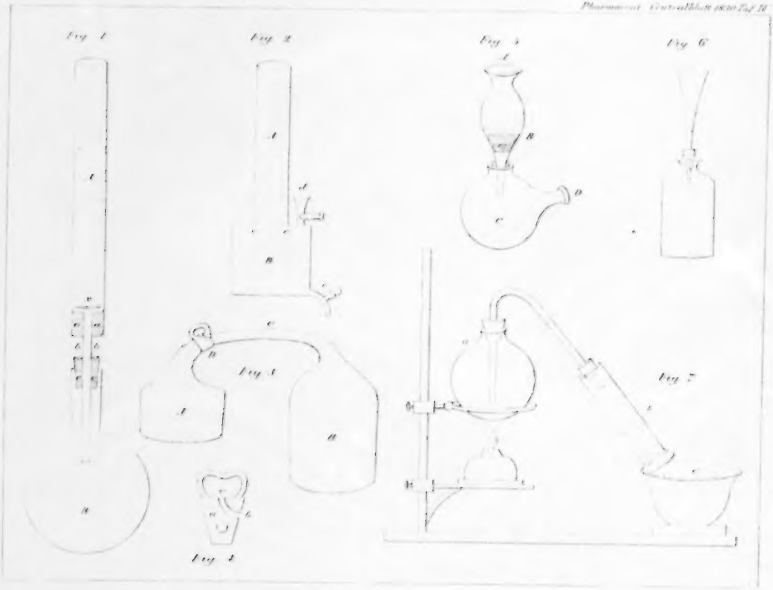
Fig. 1
Fig. 2
Fig. 3
Fig. 4
Fig. 5
Fig. 6
Fig. 7

Pharmaceutisches

Central-Blatt

für

1831.

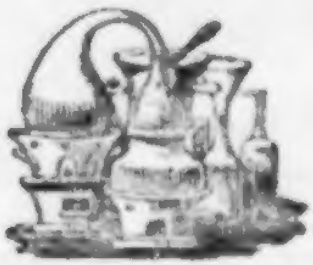

Zweiter Jahrgang.

BIBL.
VNIVERS.
LIPS.

Erster Band,
von No. 1. bis No. 25.

Mit drei Kupfertafeln.

Leipzig,
Verlag von Leopold Voss.

Pharmaceutisches Central Blatt.

2. Januar 1831.

1.

Chemische Untersuchung des *Cortex brasilianus verus*; von Dr. J. B. Trommsdorff in Erfurt.

Die untersuchte Rinde war von Hrn. Schimmelbusch bezogen und stimmte genau mit der, in der Martius'schen Schrift gegebenen, Beschreibung und Abbildung dieser Rinde überein, wich aber sehr von der ab, welche Göbel in s. *pharm. Waarenkunde t. II. Taf. I.* abgebildet hat.

Resultat der Analyse. 1000 Gran lufttrockner Rinde enthalten: 50 Gran Wasser; 280 Gr. eisen-schwarzgraufallenden Gerbestoff; 40 Gr. eisengraufärbenden eigenthümlichen Extractivstoff; 30 Gr. gelbbraunes Gummi; 600 Gr. Holzfaser. — Die Holzfaser giebt nur wenig Asche, bestehend aus wenig kohlens. Kali, Chlorkalium, schwefels. Kali, kohlens. Kalk, kohlens. Magnesia, einer Spur Eisenoxyd und Kieselerde. Es knüpfen sich hieran folgende nähere Bestimmungen:

1) Die ächte brasilianische Rinde zeichnet sich durch ihren grossen Gehalt an Gerbestoff aus, der durch seine rothe Farbe und seine Eigenschaft, die Eisensalze schwarzgrau zu fällen, besonders charakterisirt wird.

2) Diese Rinde enthält einen eigenthümlichen extractivartigen Stoff, welcher die Gallerte nicht niederschlägt, die Aufl. von Eisenoxydulsalzen nicht verändert, wohl aber Eisenoxydsalze grün färbt und auch andere metallische Salze niederschlägt. Wahrscheinlich besitzt er Arzneikräfte.

3) Weder Gallussäure, noch eine andere freie Pflanzensäure ist in der brasilianischen Rinde enthalten, was besonders charakteristisch für sie ist.

4) Durch ihren Mangel an Alkaloid unterscheidet sie sich von den Chinarinden und andern ähnlichen.

5) Sie enthält auch weder Harz noch flüchtiges Oel.

6) Man kann die Rinde sowohl in Form einer geistigen Tinctur, als auch im wässrigen Absude geben, da sich ihre wirksamen Theile leicht sowohl durch Alkohol als durch Wasser ausziehen lassen. Am wirksamsten dürfte aber wohl das Extract der Rinde seyn, wenn solche mit Alkohol ausgezogen wird, und die geistigen Tincturen im Wasserbade zur Trockniss verdunstet werden.

Gang der Analyse. 1) Prüfung der Rinde auf ein Alkaloid. Negatives Resultat.

2) Erschöpfung von 1000 Gr. Rinde mit heissem Alkohol von 80 p. C. Verdunstung der Tincturen im Wasserbade und völliges Austrocknen in gelinder Wärme. Auflösen des rothen Extracts in kochendem Wasser, Versetzen mit einer heissen Aufl. der reinsten Hausenblase bis zu aufhörendem Absatz, der aus einer Verbindung des Gerbestoffs mit Thierleim und etwas mit niedergerissenem Extractivstoff besteht. Verdampfung der vom zähen Absatz abgegossenen, trüben, viel überschüssigen Leim haltenden, Aufl. im Wasserbade zur Trockniss, wobei sich noch ein ziemlicher Theil Gerbstoffleim abscheidet. Erschöpfung der eingetrockneten Masse mit heissem Alkohol von 80 p. C., Erwärmung dieses zur Trockniss verdampften Auszugs mit absolutem Alkohol, welcher noch etwas Gerbestoffleim ungelöst lässt; Verdampfung der Lösung in einer Porzellanschaale im Wasserbade, wo der Extractivstoff rein zurückbleibt.

3) Erschöpfung der mit Alkohol ausgezogenen Rinde durch kochendes Wasser, welches blos Gummi* mit einigen pflanzens. Salzen, von Kali- und Kalkbasis, auszieht.

4) Einäscherung der rückgebliebenen Faser, aus welcher Aether nichts mehr auszieht.

Extractivstoff der Rinde. Die Bereitung s. oben unter 2). Lackartig glänzende, trockne, rothgelbe Masse von kaum etwas zusammenziehendem und etwas bitterm Geschmack. Zerfliesst an feuchter Luft zu einer dicken rothgelben Flüssigkeit, die mit Wasser verdünnt eine klare gelbe Flüssigkeit darstellt. Schmilzt im Platinlöffel über der Lampe unter Verbreitung von Dämpfen ohne besondern Geruch, mit Rücklassung einer, bei fortgesetztem Glühen unter Luft-

---

* Gummi. Die Aufl. desselben wirkungslos auf Eisensalze, auch mit andern Metallsalzen weder Farbenveränderung noch Niederschlag gebend; sich veränderlich durch Säuren, mit Alkalien sich etwas dunkler färbend, ohne Niederschlag.

zutritt völlig, ohne Aschenrückstand, verschwindenden, Kohle. — Löst sich leicht und schnell in Wasser und Alkohol, schon in der Kälte; in Aether oder äth. Oelen auch im Sieden nicht. Die Reactionen der wässrigen Auflösung sind folgende: Lackmuspapier schwache Röthung; Schwefels., Salpeters., Salzs., salzs. Kalk, salzsaurer Baryt, Galläpfelaufguss, Hausenblasenlösung keine Veränderung; Chlorwasser nach einiger Zeit leichte gelbe Flocken ohne Entfärbung der Flüssigkeit; — kohlens. Kali, Aetzkali, Ammoniak, dunkelrothe Färbung der Flüssigkeit ohne Niederschlag. Damit befeuchtetes Papier, der Luft ausgesetzt, erscheint nach dem Trocknen gelblich, durchaus ohne grünliche Farbe; — Barytwasser, Kalkwasser Trübung, nach einiger Zeit geringer chinabrauner Niederschlag; — schwefels. Eisenoxydul weder Farbenänderung noch Niederschlag. Beim Stehen der Flüssigkeit an der Luft fängt sie allmälig an, sich erst bläulich, dann violet, auf der Oberfläche ins Grünliche spielend, zu färben; — rothen schwefels. Eisenoxyd, Eisenchlorid, so intensive Färbung, dass die Flüssigkeit undurchsichtig erscheint; bei Verdünnung mit Wasser vortreffliche graugrüne Färbung, nach einiger Zeit in Grüngelb oder Olivengrün übergehend; — essigs. Bley röthlich weissen Niederschlag; die Flüssigkeit farblos; — salpeters. Quecksilberoxydul reichlichen grünlichgrauen Niederschlag; schwefels. oder essigs. Kupferoxyd grüne Färbung ohne Niederschlag; — Zinnchlorür schmutzig gelblichen Niederschlag; salpeters. Silber weissgrauen Niederschlag.

Gerbestoff. Den Gerbestoff hat Trommsdorff nicht isolirt erhalten, sondern theils in Verbindung mit dem vorhin beschriebenen Extractivstoff, theils (als Niederschlag) in Verbindung mit thierischem Leim. Die erstere Verbindung wird durch Verdunsten des alkoholischen Extracts der Rinde, die zweite durch Fällung der wässrigen Aufl. des verdampften alkoholischen Auszugs mit Hausenblase (als Niederschlag) erhalten. Die erste Verbindung hat Trommsdorff einer ausführlichen Untersuchung unterworfen, wir beschreiben somach im Folgendem statt des reinen Gerbestoffs vielmehr die:

Verbindung von Gerbestoff mit Extractivstoff. Verdunstet man die in kochendem Wasser vorgenommene Aufl. des abgedampften alkoholischen Extracts der Rinde (welches diese Verbindung darstellt), im Wasserbade, so bildet sich auf der Oberfläche eine zähe, gleichsam harzartige, Haut, welche, mit dem Platinspatel abgenommen und mit kaltem dest. Wasser geschüttelt, sich als ein rother pulveriger Stoff absondert, der auf dem Filter mit kaltem dest.

Wasser ausgewaschen und getrocknet, in der Wärme nicht harzartig erweicht, und an der Lichtflamme nicht harzartig brennt, sondern sich verkohlt und sich in kochendem Wasser bis auf einen kleinen Rückstand vom Neuem auflöst. Wird die Aufl. von Neuem verdunstet, so zeigt sich die vorige Erscheinung wieder. Durch öfteres Abdunsten wird die Verbindung immer schwerer löslich in Wasser, bleibt aber in Weingeist auflöslich.

Die Verbindung im Platintiegel erhitzt, verkohlt sich äusserst schnell unter Entwickelung weniger säuerlicher Dämpfe und mit Hinterlassung einer festen, ohne Aschenrückstand verbrennbaren, Kohle.

Eine filtrirte Lösung der Verbindung in heissem Wasser verhält sich folgendermassen gegen Reagentien: Probepapier unverändert; Gallapfeltinctur, alkoholische Lösung von Kohlenstickstoffsäure, Alaun, Brechweinstein, Platinchlorid keine Veränderung; — conc. Schwefels. macht die Farbe der Aufl. blässer; wird die Säure in eine conc. Aufl. gebracht, entsteht auf der Stelle eine Trübung und nach einiger Zeit sondert sich eine etwas zähe Substanz aus; — Salpeters. Trübung, nach 24 Stunden Niederschlag und die helle Flüssigkeit ziemlich blass; — Salzs. eben so, nach reichlicheren Niederschlag; — Klees., klees. Ammoniak nur unmerkliche Trübung, nach 24 Stunden Niederschlag; — Chlorwasser sofort starken flockigen, nach 24 Stunden abgesetzten, Niederschlag; blässer gewordene Flüssigkeit; — Alaunlösung mit Kalizusatz schmuzig violeten Niederschlag; — salzs. Magnesia reichlichen, nach 24 Stunden abgesetzten, Niederschlag, die Flüssigkeit noch sehr gefärbt; — schwefels. Magnesia, salzs. Baryt, salzs. Kalk, schwefels. Kupfer sehr geringe oder kaum merkliche Trübung; — essigs. Bley starken schmuzig chocolatefarbenen, nach 24 Stunden völlig abgesetzten, Niederschlag; die Flüssigkeit farblos und klar; — salpeters. Quecksilberoxydul starken schmuzig aschfarbenen, sich bald absetzenden, Niederschlag; die Flüssigkeit klar und farblos; — Zinnchlorür sehr reichlichen schmuzig gelbrothen Niederschlag; ganz wasserhelle Flüssigkeit; — essigs. Kupfer reichlichen, schmuzig graubraunen, Niederschlag; gefärbt bleibende Flüssigkeit; — Goldchlorid sofort Niederschlag, nach 24 Stunden an den Glaswänden etwas reducirtes Gold; die Flüssigkeit noch sehr gefärbt; — schwefels. Eisenoxydul dunkle Trübung, und in der Ruhe schwarzgrauen Niederschlag; die trübe bleibende Flüssigkeit ebenfalls schwarzgrau, auf der Oberfläche ins Grünliche spielend; — Eisenchlorid dunkle grangrüne Trübung; nach 24 Stunden grauschwarzer Niederschlag; die Flüssigkeit klar und oliven-

grüne Mennige liefert reichlichen, sich zu einem braunrothen zähen Magma umbildenden, Niederschlag, nach dem Erkalten hart und brüchig, in kochendem Wasser wieder erweichbar, ganz sich so verhaltend, wie der Niederschlag der Leimaufl. mit Galläpfelaufguss; — kohlens. Bleyoxyd (Schütteln damit) nach 24 Stunden das kohlens. Bley etwas gefärbt, die Flüssigkeit nur wenig entfärbt; — gebrannte Magnesia färbt sich nicht; — reines Thonerdhydrat färbt sich ein wenig, die Flüssigkeit aber entfärbt sich nur wenig. (Trommsd. *N. Journ. XXI. St.* 2. *S.* 69—89.)

Chemische Untersuchung eines *Cortex adstringens brasiliensis falsus*; von demselben.

Diese Rinde war in Hamburg statt der ächten verkauft worden. Sie scheint, wiewohl durch das äussere Ansehen von ihr verschieden, doch nach der chemischen Untersuchung wenigstens von einer verwandten Gattung herzurühren, oder ist vielleicht nur die jüngere Rinde desselben Baumes. In der That gab die Analyse dieselben Bestandtheile, nur in andern Verhältnissen, zu erkennen.

Aeussere Charakteristik. 4 bis 6 Zoll lange Stücke, meist ½ Zoll öfters nur ¼ Zoll dick, alle mehr oder minder zusammengerollt. Die Oberfläche graubraun, runzlich, nur hie und da mit einer weisslichen Flechte bedeckt; der unterliegende Splint rothbraun, zum Theil rostfarben; die innere Seite gelbbraun. Der Bruch kurz, nicht faserig, lässt verschiedene Lagen über einander wahrnehmen. Der Querschnitt etwas glänzend. Ganz geruchlos, von adstringirendem bittern Geschmack. Lässt sich sehr leicht pulvern. Das Pulver dem grauen Chinarindenpulver ähnlich, aber mehr röthlichbraun.

Resultat der Analyse. 1000 Th. der Rinde enthalten: 40 hygroskopische Feuchtigkeit; 230 eisenschwarzgrau färbenden Gerbestoff; 50 eisengrün färbenden eigenthümlichen Extractivstoff; 80 gelbbraunes Gummi mit einer Spur von Pflanzensalzen; 600 Holzfaser. Letztere hinterliess nur sehr wenig Asche, in der sich wenig kohlens. Kali, Chlorkalium, schwefels. Kali, kohlens. Kalk, kohlens. Magnesia, eine Spur von Eisenoxyd befand.

Die Bestandtheile dieser Rinde, die hier angeführt sind, stimmen mit denen der ächten Rinde in der Beschaffenheit überein; blos scheint der Gerbestoff der letztern eine etwas tieferrothe Färbung zu besitzen.

Gang der Analyse. Dieser war ziemlich derselbe als bei der ächten Rinde, daher wir ihn hier nicht besonders anführen. (Trommsd. *N. Journ. XXI. St.* 2. *S.* 89—101.)

Chemische Untersuchung von *Cortex Barbatimao;* von demselben.

Die Rinde, welche Trommsdorff unter dem Namen Barbatimao-Rinde des Dr. Pohl von Schmuckbusch überschickt erhielt, bestand aus 3½ bis 4 Zoll langen, 1 bis 1½ Zoll breiten, 2 bis 3 Lin. dicken, ganz flachen, Stücken. Die Farbe rothbraun. Fast an allen fehlte die Oberhaut. Der Bruch sehr faserig. Der Geschmack zusammenziehend. Das Pulver dem Chinapulver ähnlich, aber mehr zaserig.

Diese Rinde zeigte ebenfalls dieselben Bestandtheile, als der *Cort. adstr. Bras. verus;* wodurch Trommsdorff, in Uebereinstimmung mit Nees von Esenbeck (Centralblatt 1830. No. 34. S. 529.), zu der Vermuthung geführt wird, sie möchte gleichfalls mit dieser von derselben Mutterpflanze abstammen.

Resultat der Analyse. 1000 Theile lufttrockner Rinde enthielten: 50 hygroskopische Feuchtigkeit; 290 eisenschwarzgrau färbenden Gerbestoff; 40 eisengrün färbenden Extractivstoff; 50 braun färbendes Gummi; 570 Holzfaser. — Die Einäscherung der letztern ward nicht vorgenommen.

Gerbestoff und Extractivstoff scheinen mit dem des *Cort. adstr. ver.* identisch zu seyn. Die einzige bemerkbare Verschiedenheit scheint die zu seyn, dass der Gerbestoff von *Cort. Barb.* weniger geneigt ist, beim Abdunsten seiner Aufl. schwer auflöslich zu werden, als der jener Rinde. Die Farbe der Niederschläge, welche die wässrige Lösung der Verbindung von Extractivstoff mit Gerbestoff bei Prüfung durch Reagentien gab, war viel reiner, als bei dem *Cort. Bras. ver.* Diese Niederschläge sind in der Originalabhandlung genau charakterisirt. Das Gummi hinterliess beim Einäschern etwas mehr Asche, als das Gummi des *Cort. Bras. ver.* und *Cort. Barb.*, und es wurde in der Asche gefunden: kohlens. Kali, schwefels. Kali, Chlorkalium, phosphors. und kohlens. Kalk, Kieselerde.

Den Gang der Analyse beschreiben wir nicht näher, wegen seiner Analogie mit dem, der bei *Cort. adstr. ver.* befolgt wurde. (Trommsd. *N. Journ. XXI. St.* 2. *S.* 101—108.)

Ueber eine Maschine zur Prüfung der Stärke der Flaschen und anderer gläsernen Gefässe; von Collardeau.

Die Flasche, welche geprüft werden soll, wird an ihrem Halse mittelst eines dreiarmigen Hebels, der sie wie eine Klaue unter der Wulst an der Mündung oben am Halse packt, fest gehalten. Die Flasche wird mit Wasser gefüllt, und mittelst einer Röhre in Verbin-

dung mit dem Cylinder einer Druckpumpe gebracht. Diese Röhre ist mit einem ledernen Hute versehen, der auf die Mündung der Flaschen drückt; zu gleicher Zeit drückt die Klaue den Hals an drei Punkten, und dieser Druck nimmt mit dem Drucke des Wassers auf die innern Wände der Flaschen zu.

Die Hauptbestandtheile des Apparats sind sonach:

1) Eine Saug- und Druckpumpe; 2) Röhren, durch welche diese Pumpe mit dem Innern der Flasche und mit einem Manometer in Verbindung steht, welches den Druck des Wassers anzeigt. Das Spiel dieser Theile ist das Resultat eines Systems andrer Theile.*

Mittelst dieses Apparats wurde u. a. die Stärke der besten Flaschen, die für schäumenden Champagner- und Burgunderwein bestimmt sind (aus der Glashütte von Blum und Söhne zu Epinac bei Autun), geprüft und gefunden, dass sie unter einem Drucke von 12 bis 15 Atmosphären, der von Innen nach Aussen auf das Glas wirkt, bersten. Einige widerstanden auch einem Druck von 18 Atmosphären.

Hinsichtlich der Anwendung dieses Apparats ist zu bemerken, dass sie bei Flaschen mit nicht gehörig geformtem Halse ihre Schwierigkeit findet. Die Form einer Flasche sollte die Form eines um sich selbst gedrehten Körpers seyn, der zwischen zwei auf der Axe der Flasche senkrecht stehende Ebenen eingeschlossen ist; sehr oft aber schliesst der Boden sich nicht gehörig auf eine Ebene an, der innere Hohlraum des Halses ist kein regelmässiger Kegel und die obere Fläche und Mündung des Halses ist nicht eben. Dieser letztere Fehler hindert besonders die Anwendung des Collardeauschen Apparats. Der mit Leder eingefasste Hut der Röhre legt sich auf den obern Rand der Mündung des Halses an, und dieser Rand muss nothwendig flach und eben seyn; denn sonst entweicht das von der Druckpumpe gepresste Wasser zwischen dem Hute und der Mündung der Flasche. Der Wulst oder Ring am Halse der Flasche muss um 5 Mill. hervorragen und 10 Mill. lang seyn.

Erfüllen die Flaschen diese Bedingungen, so kann ein Arbeiter 100 derselben in 1 Stunde prüfen. (Dingler's *polyt. Journ. XXXVII. S.* 141—144; aus dem *Bullet. de la soc. d'encourag.* 1829. *Août.*)

Ueber den verschiedenen Wassergehalt des neutralen schwefelsauren Zinkoxyds; vom Prof. O. P. Kühn in Leipzig.

Die nachfolgenden Untersuchungen zeigen, dass das neutrale schwefels. Zinkoxyd, je nach den Umständen, unter welchen es kry-

* Eine nähere Beschreibung oder Abbildung ist nicht gegeben.

stallisirt, sich mit 1, mit 2, mit 5 oder mit 7 Atomen Wasser (auf 1 At. schwefels. Zinkoxyd) zu verbinden vermag. Verbindungen des schwefels. Zinkoxyds mit 5 und 7 At. Wasser waren schon früher bekannt (vgl. u. a. Centralbl. 1830. No. 25. S. 393.); die mit 1 und 2 At. dagegen hat Künx zuerst entdeckt, oder als solche bestimmt. Eine Verbindung mit 3 At. Wasser, die nach Thomson existiren soll, konnte Künx nicht bestätigt finden; auch über die Verbindung mit 5 und 7 At. giebt er zum Theil andere Bestimmungen, als man bisher dafür gehalt hat.

Verbindung mit 7 At. Wasser (gewöhnliches Hydrat). Künx erhielt diese Verbindung stets, mochte er nun eine conc. Aufl. von Zinkvitriol in einer Temp. von 8°, von 30°, von 60° oder von 70° C. sich selbst überlassen * oder die heiss conc. Lösung aufs Schnellste einer Temp. von einigen Graden unter Null aussetzen. Stets zeigte das, auf eine dieser Weisen krystallisirte, Salz einen Gehalt von 44 p. C. Wasser (und 27,704 p. C. Schwefels.), wovon 37, 315 p. C. bei einer, den Siedgrad des Wassers nicht übersteigenden, Hitze, 6,985 p. C. bei gelindem Glühen fortgehen.

Die weisse und harte Masse, ohne Anzeichen von Krystallisation, welche aus einer noch ganz heissen conc. Aufl. von Zinkvitriol erhalten wird, zeigte nach zwei, auf verschiedene Weise unternommenen, Versuchen ebenfalls einen Gehalt von 43,386 bis 43,665 p. C. Wasser; und (bei dem letzten Versuche) 28,480 p. C. Schwefels., während sie nach Thomson blos 3 At. Wasser enthalten soll.

Verbindung mit 5 At. Wasser. Diese Verbindung wird nach Künx durch Behandlung des gewöhnlichen Hydrats (mit 7 At. Wasser) mit Alkohol von 0,856 bis 0,860 spec. Gew. erhalten.** Schüttelt man einen klaren und hellen Krystall jenes Hydrats mit solchem Alkohol in gew. Temp., so behält er anfangs seine volle Durchsichtigkeit; in einiger Zeit aber werden Ränder und Ecken undurchsichtig; endlich lässt die ganze, gleichförmig weisse, Masse des Krystalls kein Licht mehr durch. Senkt man den Krystall in heissen Weingeist, so tritt diese Wirkung sofort ein. Die der chemischen Untersuchung unterworfene Masse wurde so bereitet, dass das, in das feinste Pulver verwandelte, gewöhnliche Hydrat einige Minuten mit Weingeist gekocht ward, wobei es sich bald in einen gleichförmigen

---

* Man sieht, dass diese Ergebniss in Widerspruch mit Schindlers Angabe, Centralbl. 1830. No. 25. S. 393., steht. *Die Red.*

** Auch erwähnt Künx beiläufig, dass das Pulver, welches sich allmälig auf der Oberfläche der Krystalle des gewöhnlichen Hydrats erzeugt, 5 At. Wasser zu enthalten scheine.

weissen Brey verwandelte, der nach Entfernung der Flüssigkeit eine solche Härte erhielt, dass er kaum dem Fingernagel oder selbst der Schärfe des Messers nachgab. Die Oberfläche des frischen Bruches zeigte ein subkrystallinisches Aussehen und einen gleichsam fettartigen Glanz. Wasser bewirkte schwierig Lösung. Der Wassergehalt ergab sich zu 36,948 p. C., welches bei gelinder Hitze (*levi igne*) fortging, und der Gehalt an Schwefels. zu 31,035 p. C.*

Verbindung mit 2 At. Wasser. Diese wurde durch Behandlung des gewöhnlichen Hydrats mit absolutem Alkohol oder durch Fällung der conc. wässrigen Aufl. des gewöhnlichen Hydrats mit conc. Schwefels. erhalten. Zu erstem Zweck wurde das gewöhnliche Hydrat, aufs feinste gepulvert, mit absolutem Alkohol geschüttelt und kurze Zeit gekocht. Es blieb ein ganz zartes, etwas hartes und rauh anzufühlendes, Pulver ohne alle Anzeichen von Krystallisation, zurück; welches, nachdem die Einwirkung des Alkohols vollständig gewesen war, einen Gehalt von 17,901 p. C. Wasser, das in gelinder Hitze fortging, und 41,210 p. C. Schwefels. zeigte.

Aus der conc. wässrigen Aufl. des gewöhnlichen Hydrats wird durch conc. Schwefels. ein Pulver gefällt. (Blos einmal erhielt Kühn kleine, und noch dazu nicht sehr deutliche, Krystalle, die an den Gefässwanden anhingen). Nach Absonderung von der sehr sauren Flüssigkeit wurde der Niederschlag durch Löschpapier getrocknet, worauf er eine weisse gleichförmige, ziemlich cohärente, sogar einen gewissen Grad von Tenacität besitzende, sehr leicht in Wasser lösliche, Masse darbot, welche zwischen Packpapier (*charta emporetica*) aufs Stärkste ausgepresst und 2 bis 3 Wochen dazwischen eingeschlossen gehalten, eine Zusammensetzung aus 39,112 Zinkoxyd, 41,887 Schwefels. und 19,001 Wasser zeigte. Insofern 39,112 Zinkoxyd blos 38,917 Schwefels. erfordern, enthielt diess Salz 2,970 Th. Schwefels. überschüssig; zugleich sind 2,657 p. C. Wasser mehr gefunden worden, als sich mit einem Gehalt des Salzes an 2 At. Wasser auf 1 At. Zinkoxyd verträgt. Man kann indess diess überschüssige Wasser als in Verbindung mit der überschüssigen Schwefels. annehmen, was 2 At. überschüssigen Wassers auf 1 At. überschüssiger Schwefels. entsprechen wird.

Verbindung mit 1 At. Wasser. Diese wird erhalten, wenn man das gewöhnliche oder irgend ein anderes Zinkvitriolhydrat in einer, den Siedpunkt des Wassers nicht übersteigenden, Temp. so

* Durch Infundiren der letzt beschriebenen Verbindung mit Weingeist von 0,856 bis 0,860 sp. Gew. wurde sie in die fünfatomige Verbindung, unter Entziehung der überschüssigen Schwefels., verwandelt.

lange aufbewahrt, bis die Masse keinen Gewichtsverlust mehr erleidet. Der Wassergehalt ergab sich beim Versuche zu 6,965 p. C. (Otto Berend. Kühn *de sulphate Zincico. Lipsiae*, 1830. [Akademische Schrift von 12 Seiten.])

Unterscheidung des Rohzuckers aus Runkelrüben und Zuckerrohr; von Dubrunfaut.

Der Rohr-Rohzucker hat meistens einen gewissen Gährungsgeruch, welcher dem Runkelrüben-Rohzucker fehlt. Dieser hat dafür einen etwas scharfen Nachgeschmack oder einen alkalischen oder säuerlichen Nachgeschmack und in keinem Falle den honigartigen Nachgeschmack des Rohzuckers, ausser wenn man ihm denselben besonders mittheilt. Ausser diesen Kennzeichen sollen nach Dubrunfaut noch folgende zwei Methoden zur Unterscheidung dienen können, von denen die erste sich darauf gründet, dass im Runkelrüben- nicht aber im Rohr-Rohzucker Kalk vorhanden seyn soll.*

1) Man nimmt 1 Theil des zu untersuchenden Zuckers und 6 bis 7 Th. Salpeters. von 25° B., wie zur Bereitung der Kleesäure. Man erhitzt sie und lässt sie so lange kochen, bis keine rothen Dämpfe mehr aufsteigen. Wenn man dann die Flüssigkeit betrachtet und am Boden des Kolbens einen weissen Niederschlag (klees. Kalk) findet, so soll der Zucker Runkelrübenzucker seyn.

2) Man löst den Zucker in dest. Wasser oder in Regenwasser auf und tröpfelt einige Tropfen basisch essigs. Bley in diese Aufl. Wenn der Zucker Runkelrübenzucker ist, wird sich immer ein häufigerer Niederschlag finden. Wenn man ferner ein paar Stunden wartet, wird man finden, dass bei Runkelrübenzucker die Flüssigkeit, die über dem Niederschlage steht, hell ist, während sie beim Rohrzucker etwas schillert und der Niederschlag sich nur schlecht bildet. (Dingl. *polyt. Journ. XXXVII. S.* 194—198; aus dem *Bullet. des Sc. techn.* 1830. *Avril. p.* 326.)

Ueber die Bitterstoffe der Familie der Cucurbitaceen, insbesondere über das Coloquintenbitter; von J. E. Herberger.**

Das Nachfolgende enthält theils einige allgemeine Betrachtungen über die Bitterstoffe der kürbissartigen Gewächse, theils die Bereitungsart und speciellen Eigenschaften des Coloquintenbitters.

---

* Diese Methode möchte jedoch, da auch der Rohr-Rohzucker Kalk enthalten kann, nicht zuverlässig seyn.

** Vgl. über frühere Untersuchungen Faehners *Rep. der org. Chemie I. S.* 657 und *Resultate der Pflanzenanalyse S.* 11.

Allgemeine Betrachtungen über die Bitterstoffe der kürbissartigen Gewächse. Die Früchte (und in einem bis jetzt bekannten Falle, auch die Wurzel) sämmtlicher kürbissartigen Gewächse enthalten entweder in der äussern Schaale oder in dem darunter befindlichen Marke eine Art Bitterstoff, der sich besonders durch seine drastische Wirkung auf den menschlichen Organismus charakterisirt. Selbst die Melone und Wassermelone, der gemeine Kürbiss, der Flaschenkürbiss, die gewöhnliche Gurke sollen, theils in der äussern grünen Schaale, theils in dem innern, gerade unter der Schaale befindlichen, Geflechte ein bittres, purgirendes und zuweilen brechenerregendes Princip enthalten, über das jedoch noch keine genauen chemischen Versuche vorhanden sind. Auch *Cucumis prophetaria*, *Trichosantes amara*, *Feuillea cordifolia* enthalten, die beiden erstern im Marke der Frucht, die letztere aber in dem Saamen, einen dem Coloquintenbitter sehr nahe stehenden oder vielleicht damit identischen Stoff. Die allen diesen Bitterstoffen zukommenden Charaktere sind folgende:*

1) Ziemlich grosse Löslichkeit in Wasser und Alkohol; geringe Löslichkeit in Aether.

2) Löslichkeit in verdünnten Säuren.

3) Unlöslichkeit oder Schwerlöslichkeit in Alkalien.

4) Fällbarkeit durch Galläpfeltinctur.

5) Indifferentes Verhalten gegen sämmtliche Reagenzpapiere.

6) Zusammensetzung aus Kohlenstoff, Sauerstoff und Wasserstoff.

Bereitung des Coloquintenbitters. Man macerire eine beliebige Quantität Coloquintenmark 2 Tage lang in kaltem dest. Wasser, presse es hierauf aus und behandle es mit wenig kaltem Alkohol von 20° B. Den Rückstand ziehe man mit einer hinreichenden Quantität warmen, nicht kochenden, Alkohols von 38° B. aus, dampfe die erhaltene weingeistige Lösung bis zur Extractconsistenz ab, entziehe dem auf solche Weise zurückgebliebenen Extracte mittelst Aethers alle fettartigen Theile und übergiesse den Rückstand mit vielem warmen aber nicht kochendheissen Wasser. Die erhaltene wässrige und filtrirte Aufl. versetze man mit neutralem essigs. Bley, trenne auf gewöhnlichem Wege den erhaltenen schmuzig braunröthlich gefärbten Niederschlag, befreie die essigs. Lösung von dem überschüssig zugesetzten Bleysalze durch Schwefelwasserstoffgas, dampfe sie darauf

---

* Es ist nicht angegeben, aus welchen Untersuchungen diese Charaktere abstrahirt sind. *Die Red.*

gelinde zur Syrupsconsistenz ab und übersättige sie mit Ammoniak. Den entstehenden gelblichen flockigen Niederschlag löse man in Alkohol, entfärbe möglichst durch thierische Kohle und verdampfe bei sehr geringer Wärme zur vollständigen Trockniss, wo das Coloquintenbitter möglichst rein zurückbleibt.

Eigenschaften des Coloquintenbitters. Harzartige, muschlige, spröde Masse von gelblich bräunlicher Farbe, ein gelblichweisses Pulver gebend. Geruchlos, von äusserst bitterm Coloquintengeschmack. Verbrennt in der Hitze wie ein Harz unter Verbreitung von Rauch und Ausstossung empyreumatisch riechender Dämpfe mit Rücklassung einer sehr voluminösen schwierig zerstörbaren Kohle, die einen höchst kleinen Aschenrückstand hinterlässt. Löst sich in 5 Th. kaltem Wasser, noch leichter in kochendem, löst sich auch in Alkohol, schwer in Aether. Löst sich in verdünnter Salzs., dessgleichen in Essigs. Giebt mit letzterer eine extractartige, völlig austrockenbare, aber etwas hygroskopische Verbindung. Ist sehr wenig in alkalischen Laugen (Ammoniakfl. eingeschlossen) löslich. Chlor bewirkt in der wässrigen Lösung einen in Alkohol löslichen Niederschlag. Mehrere Metallsalze, mit Ausnahme des essigs. Bley's, bewirken ebenfalls Fällung. Gallustinctur trübt die geistige Lösung, ohne sie zu fällen. (Buchners *Rep. XXXV. S.* 363—372.)

Ueber verschiedene in der Medicin Anwendung findende Stoffe; von W. J. W. Batka in Prag.

Auch Batka nimmt, wie andere gute Pharmacognosten, sieben deutlich unterscheidbare im Handel vorkommende Chinasorten an, und zwar:

1) *China Loxa* von *Cinch. Condaminea* Humb.;
2) - - *Jaenoco nigra* (*Pseudo-Loxa* Bergen);
3) - - - - *grisea* (*Lima*);
4) - - *Huamalis verrucosa*;
5) - - *rubra*;
6) - - *Calisaya, regia flava*;
7) - - *Carthagena flava*.

Die Farbe der Rinde ist nach ihm nicht Eigenthum der Species von der sie gewonnen, sondern sie hängt ab von Boden und Klima und von den Theilen des Baumes, von welchen sie gewonnen: so hat die *China Huamalis* viererlei verschiedenartig gefärbte Ripden, je nachdem sie von den Zweigen, Aesten, dem Stamme oder von der

Wurzel genommen worden; er versichert unter der besten Sorte der *China Loxa*, *Huanuco nigra* und *Calisaya* orangefarbene und unter der *China Lima* und *Huamalis* rothe Rinden gefunden zu haben. Nach Ruiz und Pavon wächst die rothe China nur an den von hohen Bergen kommenden Strömen, und nach Mutis und Zea die orangenfarbene China nur in einer Höhe von wenigstens 1500 Toisen. Den Geschmack hält er für das sicherste Kennzeichen der Chinarinden, so soll die *China Huamalis* frisch beim Kauen den Geschmack der trocknen Rosenblätter haben, und von *Cinchona purpurea* R. u. P. herstammen; die *Ch. Calisaya* zeichnet sich durch ihre Bitterkeit, die *Ch. Jouanoco* durch ihren angenehmen, die *China vera* und *Carthagena* durch einen schwach bitterlich-süsslichen Geschmack aus. Er glaubt, dass man über den Ursprung der verschiedenen Chinaarten noch mehr im Dunkel sey, als gewöhnlich angenommen wird, die mehresten Pharmacognosten stimmen den Ansichten von Mutis bei, doch auch hiergegen wirft er Zweifel auf, und er glaubt, dass durch die Sammlungen von Ruiz, Pavon, Humboldt und Mutis nur die Verwirrung noch vergrössert worden ist, hofft aber, dass durch das Handelshaus Delondre zu Paris, dessen Reisender in Paz den Auftrag hat, an Ort und Stelle ganze Bäume mit der Rinde, und die dazu gehörigen Blätter, Blumen und Früchte in Beschlag zu nehmen, und an sie zu schicken, die Sache aufgeklärt werden wird. Nach ihm giebt es fünf Sorten unächte Chinarinden im Handel:

1) Die von ihm *Cascarilla falsa* genannte *China de Rio Janeiro*, welche von *Bucco hexandra* Pohl. kömmt, erscheint sehr verschieden, je nachdem sie von den Zweigen, Aesten oder dem Stamme genommen.

2) Die *China nova* oder *Fernambuco*, eine neue von Brasilien kommende Art, welche von der Gattung *Portlandia* abstammen soll.

3) und 4) Die *China Piton* und *caribaea*, diese sind einander sehr ähnlich und kommen von der Gattung *Exostemma*.

5) Die von Batka beschriebene *China St. Lucie*, die bekannte *bicolorata* von Brera, welche in Deutschland als *China Tacamez*, in England als *Ch. Pitoya* bekannt ist, stammt nach den auf seiner letzten Reise, besonders in Paris in dem Waarenlager von Pelletier gemachten Entdeckungen von der Gattung *Antirrhea* und nähert sich der Gattung *Cinchona* sehr.

Die *Cort. adstr. Bras.* kömmt nach Martius von der *Acacia cochliocarpa* Gomez aus der Familie der Leguminosen, sie ist braunroth von Farbe, im Innern sehr faserig und von stark rein adstringirendem Geschmack. Vorzüglich wird sie mit den Rinden von *Portlandia hexandra* (*China Fernambuco*) und von *Acacia decurrens* ver-

fälscht, erstere ist aber im Innern nicht faserig und von viel geringerm Gehalt an Adstringens und die letztere unterscheidet sich auffallend durch ihre grauere Epidermis. Auch wollte man die Rinde von *Rhizophora mangle* L. für *Cort. adstr. Bras.* verkaufen; leicht lässt sie sich aber durch ihren säuerlich adstringirenden Geschmack entdecken.

In London fand Hr. Batka Gelegenheit, viel Aufschlüsse über das Herkommen mehrerer Scitamineen zu erhalten und so manchen Widerspruch zu lösen; *Amomum grana paradisi* Afzelii liefert die wahren *Grana paradisi*, es unterscheidet sich wesentlich von *Amomum maniguetta* von Roscoe. Die Pflanze von der alten *Cardamomum majus* nennt er *Amomum Afzelii*; die Cardamomen von Java hält er für die Capselfrüchte von *Amomum Cardam.* L.; die dreckigen Cardamomen von Malabar und Ceylon sind die Früchte von *Alpinia Cardamomum* Roxb.; die lange und runde Curcuma kommen beide von der *Curcuma longa* L.; die gelbe Zedoaria kömmt von der *Curcuma Zedoaria* Roxb. synonym der *Curcuma rotunda* Roscoe; die weisse, runde und lange Zedoaria erhalten wir von der *Kaempferia rotunda* nach Roxburgh über Indien. Der früher officinelle Zerumbet und Cassumunier stammen ab von *Zingiber Zerumbet* und *Cassumunior*. Die Galgantwurzeln stammen von *Alpinia Galanga* Roxb. und nicht von einer Kaempferia. Das Synonym *Maranta Galanga* entstand aus Unkunde. Das Arrowroot aus Ostindien kömmt von *Maranta arundinacea* und von *Amomum angustifolium* Roxb. Die bei uns unter dem Namen *Costus arabicus dulcis et amarus* vorkommenden Rinden werden nicht von *Costus speciosus*, *arabicus* und *spicatus* erzeugt, sondern von einer Iridee.

Das im Handel vorkommende *Piper longum* wird von verschiedenen Species gewonnen, doch am häufigsten von *Piper glabrum* Roxb.; das *Piper chaba* Hamilton bringt eine viel kürzere Frucht hervor.

Eine brasilianische Rinde, welche er unter dem Namen wahre *Paratudo* erhielt, und welche für *Costus amarus* verkauft wurde, unterscheidet sich von dieser durch einen eckelerregenden Geschmack; er glaubt, dass sie von *Gomphrena officinalis* St. Hilaire komme.

Vom Dr. Barrington erhielt er etwas Harz von der *Vateria indica*, welches sich wesentlich von dem Copalharz unterscheidet; Dr. Hayne in Berlin und Barrington sind der Meinung, dass weder die *Vateria indica*, noch *Elaeocarpus copallifera*, noch *Rhus copallinum* dieses Harz liefere, sondern dass es von einer Hymenaea aber nicht wie Virey angiebt von *Hymenaea courbaril* ausfliesse. Ein weisses Harz von rundlicher Form und angenehmem Geruch, unter dem

Namen *Copal tenax* (in London *Gummi Dammar* genannt), welches von Java und Sumatra zu uns kommt, ist ein Product von *Canarium commune*.

Der Weihrauch der *Boswellia thurifera* Roxb. ist meistens dunkler und in grössern Stücken als der Levantische, dessen Abstammung noch unbekannt ist. (*Pharm. Zeitung* 1830. *No.* 17. *S.* 299—303. *und No.* 18. *S.* 317—319.)

Ueber den Zustand der Chlorverbindungen in wässriger Auflösung.

Bekanntlich ist der Streit noch unentschieden, ob die Chlorverbindungen in Wasser sich unverändert auflösen oder dabei wechselseitig mit den Elementen des Wassers zersetzen. Dumas stellt nach Erörterung der bekannten Gründe für die eine oder die andere Ansicht, als die seinige auf, dass die Chlorverbindungen das Wasser zersetzen, wenn aus dieser Zersetzung zwei Verbindungen hervorgehen, die sich nicht unter einander vereinigen können, z. B. wenn zwei Säuren oder zwei Basen dadurch entstehen; dass hingegen im Allgemeinen keine Zersetzung mit dem Wasser erfolgt, wenn hierdurch eine Basis und eine Säure hervorgehen würde, dass endlich manchmal Chlorverbindungen, welche zur Zersetzung des Wassers fähig sind, sich dabei in Producte verwandeln können, welche den Fortgang der Zersetzung beschränken, indem sie selbst die Elemente des Wassers fixiren.

Dumas hat diese Ansicht nur vorläufig ausgesprochen, um sich die Priorität derselben zu sichern, und eine ausführlichere Arbeit darüber versprochen. Er führt indess folgende Thatsachen als unterstützend dafür an:

Wenn man Jodchlorür (*sous-chlorure d'iode*) in Wasser auflöst, so entsteht bekanntlich eine sehr dunkelbraunrothe Aufl. Man thue diese Aufl. in eine Flasche und schüttle sie mit $\frac{1}{3}$ oder $\frac{1}{4}$ ihres Vol. Schwefeläther; die wässrige Flüssigkeit wird sofort entfärbt werden und die ätherische Flüssigkeit eine sehr intensive rothbraune Färbung annehmen. Lässt man den Aether verdampfen, so wird das Jodchlorür mit seinen gewöhnlichen Eigenschaften zurückbleiben. — Wollte man hier annehmen, das Jodchlorür zersetze bei seiner Auflösung in Wasser dasselbe, so müsste man zugleich annehmen, das Wasser erzeuge sich durch den Einfluss des Aethers von Neuem, was sehr unwahrscheinlich wäre.

Bringt man andrerseits das Jodchlorid (*perchlorure d'iode*) unter dieselben Umstände, so wird es durch Aether nicht aus seiner wäs-

eigen Aufl. aufgenommen; was darauf deutet, dass hier wirklich Zersetzung statt gefunden hat.

Da der Aether dem Wasser auch das Chlorgold, Chlorplatin, Chloreisen, den Aetzsublimat u. s. w. entzieht, so dürften auch diese Chlorverbindungen das Wasser nicht zersetzen. (*Ann. de Ch. et de Ph. XLIV. p.* 263—272.)

Kleinere Mittheilungen.

Fällung der Metallsalze durch Borax. Tünnermann hat ausführliche Untersuchungen über die Zersetzung verschiedener Metallsalze, namentlich des salpeters. Bleys, schwefels. Zinks, schwefels. Kupferoxyds, schwefels. Eisenoxyduls, salpeters. Quecksilberoxyduls, Aetzsublimats, salpeters. Silberoxyds, salzs. Baryts, salpeters. Kalks, schwefels. Magnesia durch Borax und die Zusammensetzung der dabei entstehenden Niederschläge angestellt. Wir wollen hiervon nur folgendes allgemeine Resultat mittheilen: werden die Salze in, im Wasser aufgelösten, Zustande angewandt, so ist die Zersetzung meistens unvollkommen. Der Regel nach wird wohl das Metalloxyd und die Erde — so weit ihre Verbindungen mit der Bors. unlöslich sind — durch einen Ueberschuss des Borax bis auf eine Spur gefällt (namentlich aber die Silber- und Quecksilberoxyde nicht); allein in keinem Falle wurde durch einen Ueberschuss des Metallsalzes die Bors. vollständig niedergeschlagen; stets blieb ein grosser, und zu dem niedergefallenen eine stöchiometrische Beziehung habender, Antheil von Bors. aufgelöst. Selbst der salzs. Baryt wirkte nicht anders; nur die Kalksalze scheinen — abgesehen von einer geringen Löslichkeit des halbbors. Kalks — die Bors. vollkommen zu fällen. Die Lösung des neutralen bors. Natrons giebt verhältnissmäsig noch weniger Bors. ab. — Hinsichtlich des Details der Versuche verweisen wir auf die Originalabhandlung. (Kastners *N. Arch. II. S.* 1—57.)

Kohlenstickstoffsaures Kali, ein neues Arzneimittel. Bertroxxor bemerkt, dass, als er kohlenstickstoffs. Kali, nach Liebigs Methode bereitet, in wässriger Aufl. und in sehr kleinen Dosen an drei Wechselfieberpatienten probirte, dieselben eben so schnell geheilt wurden, als sie vom schwefels. Chinin hätten geheilt werden können. Es ist bekannt, dass das kohlenstickstoffs. Kali zu den bittern Mitteln gehört. (*Ann. de Chim. et de Ph. XLIV. p.* 297.)

Bibliographische Neuigkeiten.

C. a Linné, Systema vegetabilium. Vol. VII. Pars 2a curant. *F. A. Schultes* et *F. H. Schultes*. 8 maj. Stuttgartiae, 1830. 6 Thlr. 8 Gr.

Lehrbuch der medicinischen Chemie zum Gebrauche bei Vorlesungen für practische Aerzte und Apotheker entworfen von *Carl Fromherz*. 1r Bd. 1ste Lfrg. Bog. 1 — 11. gr. 8. Freiburg, 1830. 1 Thlr.

Vollständiger Inbegriff der Pharmacie u. s. w. von *J. A. Buchner*. 8te Lieferung (Handbuch der Mineralogie von *E. F. Glocker*.) 8. Nürnberg, 1830. 3 Thlr.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

14. Januar 1831.

2.

Bereitung des Strychnins und Brucins aus der Brechnuss; von Henry dem Sohn.

Da die bisher zur Darstellung des Strychnins und Brucins angegebenen Verfahrungsarten mehr oder minder Schwierigkeiten oder Umständlichkeiten in der Ausführung darbieten, so empfiehlt Henry folgende Modification derselben, mittelst deren man diese Alkaloide auf leichtere und schnellere Weise und in sehr reiner Gestalt erhält.

Die mittelst der bekannten Kunstgriffe in ziemlich feines Pulver verwandelte Brechnuss wird in der Wärme des Marienbades mit Alkohol von 32° B., welcher durch Schwefels. gesäuert ist, zwei Mal behandelt (auf 1 Kil. Brechnuss 40 bis 50 Gr. Säure und 4 bis 5 Litres Alkohol), die gelbbraunen, manchmal etwas trüben, Auszüge mit der Flüssigkeit vereinigt, welche man durch Auspressen des Rückstandes* erhält, darauf portionenweis mit gepulvertem lebendigen Kalk versetzt, in merklichem Ueberschuss, so dass die Säure gesättigt und der Farbestoff als grünlichgelber Absatz mit dem Kalk gefällt wird. Die überstehende schwach bernsteinfarbene Flüssigkeit wird vom Absatze durch Decantation abgesondert, der Absatz nach gehörigem Waschen mit Alkohol ausgepresst, die Flüssigkeit sorgsam filtrirt, und der Destillation unterworfen. Als Rückstand derselben bleibt eine braune, grünliche, pechartige, fette Materie, welche die Alkaloide enthält. Man behandelt diese sorgsam und bis zur Sättigung mit Wasser, was ganz schwach durch Schwefels., Salzs. oder Essigs. gesäuert ist und filtrirt. Sind die Flüssigkeiten zu verdünnt, so concentrirt man sie und fällt sie dann in der Kälte mit einem schwachen Ueberschuss

* Dieser Rückstand lieferte, wenn die Operation gehörig angestellt war, kein Alkaloid mehr bei Befolgung des gewöhnlichen Verfahrens.

Ammoniak. Der gebildete Niederschlag, der pulvrig ist, wenn das Strychnin vorwaltet, harzartig-pechartig bei vorwaltendem Brucin, wird zuvor gewaschen, dann mit Alkohol von 18° B. heiss behandelt. Das Strychnin bleibt ungelöst zurück. Man löst es in kochendem Alkohol von 36° B. und fügt ein wenig thierische Kohle hinzu. Beim Erkalten des Alkohols krystallisirt das Strychnin und durch Concentration der Mutterlauge erhält man noch neue Krystallisationen davon. Sind diese unrein oder gleichsam harzartig, so ist es zweckmässig, sie mit säuerlichem Wasser zu sättigen und die helle Flüssigkeit mit Ammoniak zu fällen. So erhält man das Strychnin als weisses Pulver.

Der das Brucin enthaltende Alkohol von 18° B. wird im Marienbade abgedampft oder nach Erforderniss destillirt, der Rückstand bis zu genauer Sättigung mit sehr verdünnter Schwefels. behandelt und die Flüssigkeit durch Ammoniak gefällt. Der Niederschlag von Neuem in Alkohol gelöst, krystallisirt daraus durch freiwilliges Verdampfen, und wird noch durch wiederholte Krystallisation gereinigt. (*Journ. de pharm.* 1830. *Dec. p.* 751—754.)

Prüfung der Chinarinden; von Henry dem Jüngern.

Das im vorigen Artikel angegebene Verfahren zur Darstellung des Strychnins und Brucins empfiehlt Henry auch zur Prüfung der Chinarinden auf ihren Gehalt an Alkaloiden in folgender Art anzuwenden:

Man behandelt 1 Kilogr. der fein gepulverten Rinde zwei Mal in der Wärme mit Alkohol, der mit 50 Grammen Schwefels. gesäuert ist, und zwar das erste Mal mit Alkohol von 34° oder 35° B., das zweite Mal mit Alkohol von 25° B. Man decantirt die noch trüben rothen Flüssigkeiten und vereinigt sie mit denen, welche aus dem Rückstand der Rinde ausgepresst werden. (Es ist zweckmässig, diese Rinde ein wenig mit Alkohol zu waschen, um alle anhängende Flüssigkeit mit fortzunehmen). Man setzt sofort lebendigen Kalk in schwachem Ueberschusse zu und verfährt übrigens wie beim Strychnin. Der Rückstand der Destillation wird in der Hitze bis zur genauen Sättigung mit Wasser, welches mit Schwefels. gesäuert ist, behandelt. Die verdünnten Flüssigkeiten lassen auf Zusatz von Ammoniak das Chinin und Cinchonin fallen, welche gesammelt, gewaschen und auf gewöhnliche Weise in schwefels. Salz verwandelt werden. (*Journ. de pharm.* 1830. *Dec. p.* 754—755.)

Bereitung der Jodsäure aus Jodchlorid; von SERULLAS.

Diese Bereitung gründet sich darauf, dass das Jodchlorid durch Berührung mit Wasser in Jods. und Salzs. zerfällt.

Man bringt in die Flasche, welche das Jodchlorid, das mit Chlor möglichst gesättigt seyn muss, enthält, eine kleine Menge Wasser oder besser etwas aufgelöstes Jodchlorid, dann eine gewisse Anzahl ziemlich grosser Glasstücke, um das an den Wänden anhängende Chlorid durch Schütteln davon loszumachen. Von hier aus bringt man die Materie in eine kleinere Flasche von 8 bis 10 Unzen, um sie leicht und ohne Unbequemlichkeit schütteln zu können. Der Trichter hält die Glasstücken zurück, die man mit ein wenig gesättigter Jodchloridlösung wäscht. Das Schütteln hat zum Zweck, das feste Jodchlorid in Pulver zu verwandeln, es in allen seinen Theilen mit der Flüssigkeit in Berührung zu bringen und dadurch von dem Jodchlorür, mit dem es bekanntlich immer vergesellschaftet ist, möglichst zu befreien. Man schüttet jetzt die Materie wieder in eine Schaale, decantirt möglichst die überstehende Flüssigkeit, und setzt dann in kleinen Antheilen Aether oder Alkohol von 36° bis 40° B. zu, unter gelindem Umrühren mit einer Röhre. Fast sofort wird der feste Theil weiss und die überstehende Flüssigkeit färbt sich gelb. Man decantirt wiederum, wäscht mit Alkohol, bis er aufhört, sich zu färben, und lässt sich setzen. Die Jods. stellt sich jetzt vollkommen rein unter Gestalt eines krystallinischen Pulvers dar, welches getrocknet und unter dem Finger gedrückt wie ganz feiner Sand widersteht. Uebrigens kann man die so erhaltene Jods. auch auflösen, filtriren und nach Zumischen von Schwefels. in einem Trockenofen krystallisiren lassen.

Auch dadurch, dass man Silberoxyd in eine Aufl. von Jodchlorid bringt, kann man die Jods. erhalten, indem diese hier zugleich mit Chlorsilber entsteht. (*Journ. de chim. méd.* 1830. *Déc. p.* 709—712.)

Jodsäure, Reagens auf Alkaloide.

Die kleinste Quantität eines in Alkohol gelösten Alkaloids (Chinin, Cinchonin, Strychnin, Brucin, Veratrin, Morphin) kann nach SERULLAS durch eine Aufl. von Jods. oder von Jodchlorid* entdeckt werden, indem damit (mit Ausnahme des zersetzend wirkenden Morphins) ein sehr schwer auflösliches saures jods. Salz entsteht**, vor-

---

* Diese Aufl. ist vermöge Zersetzung des Chlorids mit dem Wasserbestand theilen nichts anders als eine Lösung von Jods. und Salzs.

** Vgl. Centralbl. I. No. 28. S. 438.

ausgesetzt, dass man das Reagens in hinreichender Menge zusetzt. Die Jods. muss mit Wasser so weit verdünnt seyn, dass sie den Alkohol für sich nicht trübt*, welche Bedingung bei Anwendung der Lösung von Jodchlorid stets von selbst erfüllt ist. Der Zusatz des Reagens muss tropfenweis geschehen. Die Empfindlichkeit desselben ist sehr gross, wiewohl nicht gleich für alle Alkaloide. Von einigen, z. B. Cinchonin und Chinin, vermag noch $\frac{1}{20}$ Gran, selbst in seinem mehrtausendfachen Gewicht Alkohol aufgelöst, einen Niederschlag zu geben, der sich in kurzer Zeit sammeln lässt und selbst, wo die Empfindlichkeit am kleinsten ist, wie beim Strychnin u. s. w., giebt doch $\frac{1}{2}$ Gran noch eine sehr namhafte Anzeige.

Man muss Acht haben, dass das Jod, welches zur Bereitung der Jods. oder des Jodchlorids angewandt wird, rein ist, weil die salzigen Substanzen, welche das käufliche Jod enthält, in das Chlorid und die Jods. mit übergehen; was eine der eigentlichen Reaction fremdartige Fällung mit sich bringen kann. Auch bemerkt Serullas, der mittelst Aetzkalk oder Kali concentrirte Alkohol enthalte ausnehmend kleine Quantitäten dieser Stoffe, die eine Fällung hervorrufen könnten; ein Umstand, den er durch erneuerte Destillation des Alkohols mit einigen Tropfen Schwefels. beseitigt. (*Journ. de chim. méd.* 1830. *Dec. p.* 713—717.)

Nichtexistenz der Schwefelsenfsäure, Vorkommen der Schwefelblausäure im Senf und übrige Bestandtheile des letztern; von J. Pelouze.

Bekanntlich haben Henry und Garot im Senfsamen eine neue schwefelhaltige Säure, die sie mit dem Namen Schwefelsenfsäure belegten, aufzufinden geglaubt. Aus den nachfolgenden Versuchen von Pelouze jedoch scheint hervorzugehen, dass sie die Schwefelblausäure, die übrigens schon Hornemann (*Berl. Jahrb. XXIX. Jahrg.* 1827. 1. *Abth. S.* 29.) im Senfsamen aufgefunden hat, als solche verkannt haben, weil sie dieselbe nur in einem unreinen Zustande vor sich hatten. In der That stimmen weder die Angaben über die Sättigungscapacität der Schwefelsenfs. von Henry und Garot unter einander zusammen, noch stehen die Bestandtheile derselben nach der Analyse derselben Chemiker im Verhältnisse von Multipeln oder Sub-

* Die Jods. löst sich zwar nicht in Alkohol auf; ist sie aber in etwas verdünnter wässriger Aufl. vorhanden, so geschieht ihre Fällung durch den Alkohol nur sehr langsam, durch lange Ruhe und blos partiell; dagegen bei Gegenwart eines Alkaloids in der Flüssigkeit eine plötzliche Fällung geschieht.

multipeln der Atome; auch bemerkten diese Chemiker selbst, dass bei Verbindung der Schwefelsenfs. mit Basen Flocken fremdartiger Materie niederfielen. Henry scheint dessenungeachtet noch nicht geneigt, die Existenz der Schwefelsenfsäure als eigenthümlicher Säure aufzugeben (vgl. S. 22.).

Nach der Angabe von Pelouze ist die Schwefelblaus. im Zustande von Schwefelcyan-calcium im Senfsamen vorhanden; doch hat er keine directen Beweise dafür mitgetheilt. Dagegen geht aus seinen Versuchen hervor, dass sie keinen Bestandtheil des fetten Senföls ausmacht.

Nachweisung der Schwefelblaus. im Senf. Es wurde eine Abkochung von Senf gemacht. Um die Aepfels., welche als saurer äpfels. Kalk in der Flüssigkeit vorhanden ist und eine saure Reaction derselben bedingt, die mit Concentration derselben zunimmt, wegzuschaffen, wurde das Decoct mit essigs. Bley gefällt, die über dem Niederschlage stehende Flüssigkeit von überschüssigen Bleysalzen durch Schwefelwasserstoffgas befreit, darauf mit schwacher Schwefels. der Destillation unterworfen. Die übergegangene Flüssigkeit bot alle Kennzeichen eines Gehalts an Schwefelblaus. dar.*

Wenn man ein conc. Decoct des Senfs direct mit verdünnter Schwefels. auf die angezeigte Art behandelt, so erhält man zwar auch Schwefelblaus., aber nur sehr wenig, weil das Schwefelcyan-calcium sich in einer grossen Menge fremdartiger Materien eingehüllt findet und während der Destillation zum grossen Theil zersetzt wird.

Von den übrigen Bestandtheilen des Senfs. Der weisse Senf enthält nach Pelouze überhaupt folgende Bestandtheile:

Ein flüchtiges Oel; ein fettes Oel; Eyweiss; gelben Farbestoff; eine, von Henry und Ganot aufgefundene, weisse krystallisirbare Materie; sauren äpfels. und citronens. Kalk; Schwefelcyan-calcium; freien Schwefel.

Die meisten dieser Bestandtheile scheint Pelouze blos nach frühern Untersuchungen Anderer darin anzunehmen; da er ausser dem Schwefelcyan-calcium blos die Nachweisung des sauren äpfels. Kalks und des freien Schwefels giebt. Den sauren äpfels. Kalk (eigentlich blos die Aepfels.) wies er auf die schon oben angedeutete Weise

---

* Sie röthete stark Lackmus, hatte einen stechenden, dem der Essigs. sehr ähnlichen, Geruch, verwandelte sich durch Erhitzung mit einem Gemeng von Salss. und chlors. Kali in Schwefels. und Blaus., gab mit Kali, Natron, Ammoniak, Baryt und Strontian auflösliche Salze, welche mit salpeters. Silberauf., so wie mit Kupferchlorürlösung weisse unauflösliche Niederschläge bildeten und in der Lösung von Eisenoxydsalzen die bekannte charakteristische karmoisinrothe Farbe erzeugten.

noch, indem er ein Senfdecoct mit essigs. Bley fällte und den Niederschlag durch Schwefelwasserstoffgas zersetzte, wo die erhaltene Säure nach der Reinigung alle Kennzeichen der Aepfels. darbot.

Was den freien Schwefel anlangt, so führt Pelouze blos als Beweis dafür an, dass, wenn man Senfsaamen mit Kali kochen lässt, dann Silber oder essigs. Bley die Gegenwart von Schwefelkalium in der Flüssigkeit anzeigen.* Dieser freie so wie der gebundene Schwefelgehalt gehört übrigens nicht dem fetten Senföl an; in der That konnte Pelouze durch Verbrennen solchen Oels mit Salpeter nur eine Spur Schwefels. erhalten, und es liess sich durch Alkohol aus selbst grossen Mengen dieses Oels durchaus keine schwefelhaltige Verbindung ausziehen, dagegen der gepulverte und stark ausgepresste Saamen sehr namhafte Quantitäten davon lieferte. Pelouze versichert sich überzeugt zu haben, dass der (gesammte) Schwefelgehalt im Senfsaamen fast ½ p. C. beträgt.

Pelouze glaubt, dass ursprünglich blos Blaus. und freier Schwefel im Senfsaamen vorhanden seyen, von denen aber ersterer sich mit einem Theil des letztern, den sie im Zustande sehr grosser Vertheilung antreffe, zu Schwefelblaus. verbinde.

Derselbe erwähnt noch, dass der Senfsaamen sehr stickstoffhaltig sey. Nicht nur liefert er beim Verbrennen stickstoffhaltige Producte in grosser Menge, sondern es entwickeln auch Säuren aus dem Rückstande seiner Calcination mit Eisenfeile viel Blaus. und Schwefelwasserstoffgas.

Bemerkung von Henry. Henry fügt zur Abhandlung von Pelouze folgende Bemerkung: „Ungeachtet ich nicht verkennen will, dass in unsern Angaben über die Zusammensetzung der Salze, welche die Säure des Senfs bildet, mehrere Irrthümer obwalten, welche daher rühren, dass wir nur mit kleinen Quantitäten von Salzen, die keine genügende Reinigung gestatteten, operirten, so halte ich doch noch dafür, dass die, auf die von uns angegebene Weise bereitete, Schwefelsenfs. eine Substanz enthält, welche eine Verschiedenheit derselben in Zusammensetzung und Eigenschaften von der Schwefelblaus., deren Aehnlichkeit damit wir übrigens nicht verkannt haben, bedingt. Letztere nämlich ist flüchtig, unkrystallisirbar und liefert nicht ganz dieselben Salze, als die Schwefelsenfs.; diese dagegen ist fixer Natur, krystallisirbar u. s. w.“ (*Journ. de chim. méd.* 1830. *Oct. p.* 577—583.)

---

* Begreiflich ist dieser Umstand nicht beweisend für die Gegenwart wirklich freien Schwefels. Er könnte sich recht wohl theilweis in einer Verbindung im Saamen befinden, die durch das Kali unter Bildung von Schwefelkalium zersetzt würde.

Ueber Ausmittelung von Kupferspuren; von Sarzeau.

Bei Gelegenheit seiner Untersuchungen über den Kupfergehalt der Vegetabilien (Centralbl. I. No. 26. S. 409.) hat Sarzeau verschiedene Hindernisse näher erörtert, welche sich der völlig genauen Ausmittelung kleiner Kupferquantitäten durch Fällung mit eisenblaus. Kali und durch eine Eisenplatte entgegensetzen. Diese liegen darin:

1) Dass das eisenblaus. Kupfer in dem Millionenfachen seines Gewichts Wasser sich aufzulösen anfängt.

2) Dass das Kupfer nicht bis zum letzten Atom aus seiner Aufl. durch Eisen gefällt wird.

3) Dass das gefällte Kupfer etwas Eisen zurückhält.

Folgendes sind seine in diesem Bezuge gemachten Beobachtungen, welche zugleich den Empfindlichkeitsgrad des Ammoniaks in seiner Reaction auf Kupfer einschliessen.

Empfindlichkeit des Ammoniaks. 1 Centigramme Kupfer ward in einigen Tropfen Salpeters. aufgelöst und die Aufl. mit 1 Kilogr. Wasser verdünnt. 100 Theile dieser, ein Hunderttausendtheil ihres Gewichts an Kupfer enthaltenden, Aufl. nahmen bei Vermischung mit einigen Tropfen Ammoniak eine schwache, doch noch sichtbare, blaue Farbung an. Diess ist sonach der äusserste Grad der Empfindlichkeit des Ammoniaks.

Löslichkeit des eisenblaus. Kupfers. — 2 Tropfen eisenblaus. Kali, in 100 Grammen der vorigen Aufl. gegossen, brachten stark die Farbe des eisenblaus. Kupfers hervor. Der Niederschlag wollte sich nicht bilden; als aber ein Tropfen schwefels. Magnesia zur Flüssigkeit gesetzt wurde, wodurch ein ähnliches Verhältniss hergestellt ward, als bei Aufsuchung des Kupfers in den Vegetabilien, sammelte er sich binnen einigen Augenblicken in voluminöser Form.

Als 100 Grammen der nämlichen Flüssigkeit mit 900 Grammen Wasser verdünnt wurden, und zu dieser, ein Milliontheil ihres Gewichts an Kupfer enthaltenden, Aufl. ein Tropfen eisenblaus. Kali gemengt ward, entstand beim Schütteln eine sehr merkliche Rosenfarbe; es fiel aber in der sich selbst überlassenen Flasche nichts nieder, auch nicht auf Zusatz von schwefels. Magnesia. Nach mehrern Tagen hatte die Flüssigkeit ihre Farbe in eine grünlich gelbe verändert; reagirte übrigens nicht merklich sauer auf Lackmuspapier; indess rührte doch letztere Färbung von ein wenig Säure her, da die $\frac{1}{1000000}$ Kupfer enthaltende Flüssigkeit diess Papier schwach röthete. Da eine Fällung des gebildeten eisenblaus. Kupfers nicht erlangt werden konnte, so zeigt diess, dass es sich in dem Millionfachen seines Gewichts Wasser aufzulösen anfängt.

Unvollständige Fällbarkeit des Kupfers durch Eisen. 5 Grammen schwefels. Kupfer wurden in ungefähr 100 Grammen kochenden Wassers aufgelöst, die Flüssigkeit mit Schwefels. geschärft und mit einer Eisenplatte (*lame de fer*) in Berührung gesetzt. 48 Stunden darauf ward die Flüssigkeit filtrirt und die Eisenplatte durch zwei ganz blanke Eisenstäbe ersetzt. Diese beiden Stäbe boten bei 24stündiger Beobachtung keine sichtbaren Spuren von Kupfer dar. Nach dieser Zeit hatte die Flüssigkeit ein wenig basisch schwefels. Eisen fallen lassen; sie brauste nicht mehr über den Stäben auf, war aber noch schwach sauer.

Sie ward jetzt mit einem Tropfheber auf ein mit Eisenfeile gefülltes Filter gebracht, mit Salpetersäure vermischt und zur höhern Oxydation des Eisens gekocht; darauf mit einer grossen Masse Wasser verdünnt und mit Ammoniak gefällt. Aus dieser Flüssigkeit ward Kupfer erhalten, welches das Ende eines kleinen Eisenstäbchens mit einer schwachen Metallschicht bedeckte, deren Quantität sich jedoch nicht bestimmen liess.

Eisengehalt des gefällten Kupfers. Dass das vom Eisen gefällte Kupfer etwas von ersterm Metall zurückhält, war schon früher bekannt, und ist blos von Sanzeau erwähnt worden, ohne Hinzufügung neuer Beobachtungen. (*Journ. de pharm.* 1830. *Aôut. p.* 516—518.)

Ueber die chemische Constitution des Knallgoldes; von Dumas.

Die gewöhnlichste Ansicht, die man bis jetzt über das Knallgold gehabt hat, war, es als eine Verbindung von Ammoniak mit Goldoxyd zu betrachten; Serullas erklärte es neuerdings für ein blosses Stickstoffgold, Dumas aber in der vorliegenden Abhandlung weist nach, dass das gewöhnliche Knallgold eine Verbindung von 2 At. Stickstoffgoldammoniak mit 1 At. basisch Chlorgoldammonik* und mit so viel Wasser, als nöthig ist, den Stickstoff in Ammoniak, und alles Gold in Goldoxyd zu verwandeln, sey, welche durch folgende Formel repräsentirt werden kann:

$$(Au^3\ N^4 + N^4\ H^{12}) + (Au^2\ Cl^2 + N^4\ H^{12}) + O^9\ H^{18}$$

oder welche den letzten Elementen nach aus 6 At. Gold, 12 At. Stickstoff, 2 At. Chlor, 42 At. Wasserstoff, 9 At. Sauerstoff besteht. Wäscht man aber diese Verbindung sehr lange mit kochendem Wasser

---

* Dumas betrachtet das Stickstoffgoldammoniak und das Chlorgoldammoniak als salzartige Verbindungen, worin das Ammoniak die Rolle der Basis, der andere zusammengesetzte Bestandtheil die Rolle der Säure vertritt.

aus, so wird das Chlorgoldammoniak zerstört, indem sich das Chlor in salzs. Ammoniak verwandelt, und es würde, wenn dieses Auswaschen vollständigen Erfolg hätte, der jedoch nie erreicht wird, ein basisches Stickstoffgoldammoniak zurückbleiben, welches durch die Formel

$$Au\ N^2 + N^2\ H^6$$

repräsentirt werden würde.

Da die in Rede stehende Verbindung nur von entferntem Interesse für den Pharmaceuten ist, so beschränken wir uns hier auf die Angabe dieses allgemeinen Resultates, indem wir hinsichtlich des Näheren auf die Originalabhandlung verweisen. (*Ann. de Chim. et de Ph. XLIV. p.* 167—181.)

Ueber Milchverfälschung und ihre Entdeckung, insbesondere in Paris.

Die Milchverfälschung ist in Paris in hohem Grade im Schwange, und namentlich sind folgende Arten derselben im Gebrauch.

1) Versetzen mit Wasser mit Zusatz von Zucker und Mehl zur Herstellung der Süssigkeit und Consistenz der gewöhnlichen Milch. Das Mehl wird, damit es sich nicht zu Boden setzt, zuvor mit Wasser gekocht, wodurch es auflöslich wird.

2) Vermischen mit einer Emulsion von süssen Mandeln oder (zu grösserer Wohlfeilheit) von Hanfsaamen, im letztern Falle mit Zusatz von etwas Zucker zu Verbesserung des Geschmacks. Diese Verfälschung ist der vorigen substituirt worden, um die Entdeckung durch Jodtinctur zu beseitigen. Mit 1 Franc Kosten kann durch Süssmandelemulsion 30 Pinten Wasser eine milchweisse Farbe und nicht unangenehmer Geschmack mitgetheilt werden.

3) Versetzen mit etwas einfach kohlens. Kali oder Natron zur Verhütung des Sauerwerdens oder Gerinnens der Milch, oder um die Flüssigkeit der geronnenen wiederherzustellen.

Die Verfälschung mit Mehl anlangend, so kann sie leicht dadurch entdeckt werden, dass man nach Zusatz von ein wenig Schwefels. zur Milch und Absonderung des dadurch bewirkten Congulums Jodtinctur zum Serum fügt, wodurch bei Mehlgehalt eine schöne blaue Farbe entsteht.

Die Verfälschung mit der Emulsion öliger Saamen wird dadurch erkannt, dass der frische Käse beim Pressen zwischen den Fingern oder Papier Oel ausschwitzen lässt, welches beim Käse aus reiner Milch nicht der Fall ist.

Der Zusatz einer Quantität Wasser, sey es mit oder ohne Hin-

zufügung von Emulsion, Zucker u. s. w., kann durch Vergleichung der Quantität Käse, die man aus dieser Milch erhält, mit der Quantität, welche reine Milch liefert, erkannt werden. In der That scheint es nach dem Resultate, dass 4 von ganz verschiedenen Meiereien um Paris bezogene Milchproben, nebst einer unmittelbar von der Kuh erhaltenen Probe, sämmtlich dieselbe Quantität Käse, nämlich 9½ bis 10 p. C. (abgelaufen und zwischen Papier auf gleiche Weise gepresst) lieferten, dass sich die Quantität des Käse in der Milch nicht sehr mit der Fütterung u. s. w. ändert. Mit Wasser oder Emulsion versetzte Milch dagegen liefert nach Massgabe des Zusatzes weniger Käse.

Den zugesetzten Zucker findet man wieder, wenn man nach Abscheidung des Käse die zur Extractconsistenz vorsichtig verdampften Molken mit kochendem Alkohol behandelt und den Auszug abdampft.

Eine Versetzung mit wenig kohlens. Alkali, das durch Sättigung der Essigs. in dem Masse, als sie sich bildet, in essigs. übergeht, kann als ohne Nachtheil angesehen werden, um so mehr, da die Milch schon an und für sich ein wenig essigs. Kali enthält. (*Edinb. N. phil. Journ.* 1830. *April. p.* 134—136; aus *Ann. d'hyg. publ. et de méd. legale.* 1829. *July.*)

Ueber Gährung der Fruchtsäfte; von V. Moss in Löwen.

Die grünen unreifen Früchte und die daraus erhaltenen Säfte gähren ohne Hinzufügung von Wasser gar nicht, und selbst dann nur kaum bemerklich, wenn Zucker zugesetzt wird. Es ist erforderlich, um diesen Erfolg hervorzubringen, dass man reife Früchte oder deren Saft, oder auch Bierhefe zusetze. Van Moss hat jedoch die Beobachtung gemacht, dass, indem man die Säfte der unreifen Früchte ohne Zutritt der Luft bis zum gelinden Kochen mit geläutertem Zuckersyrup erhitzt, der Gährungsprocess so vollständig eingeleitet wird, dass jede Spur von süssem Geschmack verschwindet. Dies ist sowohl mit den Trauben, als mit andern Früchten der Fall.

Auffallend ist nach v. Moss, dass die Früchte im höchsten Zustande ihrer Reife in dem Masse an Ferment zu verlieren scheinen, als ihr Zuckergehalt sich vermehrt; denn ihr Saft gährt nur langsam und behält stets vielen Zuckergehalt. Indessen machen die Birnen davon eine Ausnahme. Die Mischung von roher (*crud*) mit süsser Frucht stellt den Gährungsprocess wieder gehörig her.

Die Aepfel besitzen, wenn sie kurz erst vom Baume herabgeholt worden sind, säuerlichen Geschmack; ihr gegohrener Saft aber ist

sehr süss. Stösst man zugleich mit diesen Aepfeln süsse reife Butterbirnen, so schmeckt die gegohrene Flüssigkeit nicht mehr süss. Van Mons will hieraus den wahrscheinlichen Schluss ziehen, dass das süsse Princip, welches man in gegohrenen Säften längere Zeit hindurch erhalten kann, während des Gährungsprocesses erst gebildet wird, dass aber der zuvor anwesende Zuckerstoff sich dabei in Alkohol umwandelt.

Wenn man ein Gemenge concassirter Aepfel und Birnen mit denselben in Wasser abgekochten Früchten überstreut und die Masse gähren lässt, ohne sie auszupressen, erhält man ein bei Weitem angenehmeres, mehr Wein und Aroma haltendes, Product als sonst. Wird der Rückstand der Abkochung zum zweiten Male mit Wasser gekocht, und hierauf das Decoct auf den Rückstand des Weins gegossen, so erhält man einen vorzüglich guten Essig. (Buchners *Rep. XXXVI. S.* 74—80.)

Chemische Untersuchung der Smyrnaischen Feigen; vom Dr. L. F. Bley in Bernburg.

Resultat der Analyse. 2000 Gr. Feigen, wozu grosse, rundliche, ziemlich platt zusammengedrückte, gelbe, sehr süssschleimig schmeckende, gewählt wurden, enthalten: 320 Wasser; 18 Fett; 1250 Feigenzucker; 8 Extractivstoff mit salzs. Kalk; 104 Phosphors. haltendes Gummi; 300,0 Faserstoff und Kerne, welche 11,25 Asche geben, bestehend aus schwefels. Kali, salzs. Kalk, Kalk, Magnesia, Eisenoxyd, Kieselerde.

Gang der Analyse. 1) Trocknen von 1000 Gr. Feigen im Trockenofen bei mässiger Wärme, bis nichts mehr verloren geht.

2) Erschöpfen von 2000 Gr. mit heissem Alkohol, Abdampfung der Tinctur zur Honigconsistenz, Behandeln der Masse mit dest. Wasser, Filtriren der wässrigen Aufl., wo das Fett zurückbleibt; Abdampfen, wo der Feigenzucker bleibt.

3) Erschöpfen des 370 Gr. betragenden Rückstandes der Feigen mit kochendem Wasser, Digestion des behutsam abgedampften und eingetrockneten Auszugs mit Alkohol, der süssen Extractivstoff mit ein wenig salzs. Kalk aufnimmt und Gummi zurücklässt.

4) Einäscherung des jetzt noch 186 Gr. betragenden Feigenrückstandes.

Beschreibung der einzelnen Bestandtheile.

Fett. Gelblich, salbenartig, von fettartigem Geruche, fettigem, ein wenig bitterlichen, Geschmack; brennt vor dem Löthrohr hell ohne

Russabsatz unter fettigem Geruche. Auflöslich in Alkohol, Aether, fetten und äth. Oelen; liefert mit Aetzammoniakflüssigkeit ein Liniment.

Feigenzucker. Das alkoholische Extract der Feigen wird mit Wasser ausgezogen und der filtrirte Auszug verdampft. Gelbbräunlich, von honigartiger Consistenz, von honigähnlichem sehr süssen Geschmack.* konnte nicht krystallinisch dargestellt werden. Flienst in der Flamme dünn, schwillt dann auf, stösst einen eignen, verbrennendem Zucker etwas ähnlichen, Geruch aus, fasst Flamme und brennt hell mit Hinterlassung einer lockern porösen Kohle und endlich einer geschmacklosen Asche. Löst sich in Wasser und Alkohol. Die wässrige, kaum bemerkbar Lackmus röthende, Aufl. verhält sich gegen Reagentien wie folgt: Jodtinctur kreisende, schnell vorübergehende, Bewegung und bräunliche Trübung; essigs. Bley geringe Trübung; schwefels. Kupfer nach mehrtägiger Berührung Ausscheidung metallischen Kupfers; essigs. Kupfer beim Kochen Ausscheidung metallischen Kupfers; salzs. Eisenoxyd dunkle Färbung ohne Trübung; Goldauflösung Trübung und Reduction des Goldes; salpeters. Silber geringe, durch Salpeters. nicht verschwindende, Trübung; Hefen in der Warme erst weinige, dann saure, Gährung.

Süsser Extractivstoff mit salzs. Kalk. Braunes süsslich schmeckendes Extract, verbrennt unter Ausstossen eines, dem des verbrennenden Zuckers nicht unähnlichen, Geruches mit Hinterlassung einer leichten schwammigen Kohle. Löst sich in Wasser und Alkohol. Die wässrige Lösung röthet Lackmus wenig, giebt mit Kalkwasser keinen Niederschlag; zeigt durch Reagentien einen Gehalt von ein wenig salzs. Kalk.

Gummi (phosphorsaurehaltig). In Masse chokolatenbraun, in einzelnen Blattchen gelbbräunlich, spröde, stellt Blättchen dar, ohne merklichen Geruch, von schleimigem Geschmack. Bläht sich in der Flamme unter empyreumatischem Geruche auf, mit Hinterlassung einer porösen Kohle, welche eine, kohlens. Kali enthaltende, Asche liefert. Leicht löslich in kaltem und heissen Wasser, unlöslich in Alkohol. Conc. Schwefels. zeigt kalt keine Einwirkung oder Veränderung, bewirkt aber beim Erhitzen Verkohlung. Die conc. wässrige Losung ist bräunlich, lasst sich nicht filtriren, zeigt auf Papier gestrichen nach dem Trocknen Glanz, kann zum Zusammenleimen von Papier dienen, verhält sich folgendermassen gegen Reagentien: Alkohol geleeartiges Gerinnen; Kalkwasser wolkige Ab-

* Durch Kochen mit thierischer Kohle wurde die Farbe etwas heller, der Geschmack aber nicht verändert.

scheidung; salzs. Kalk Trübung; Gallustinctur einige Trübung; Jodtinctur erst geringe kreisende Bewegung, dann Abscheidung eines braunen Häutchens; Quecksiebersublimat flockige Trübung; klees. Kali weissliche Trübung; salzs. Eisenoxyd Abscheidung bräunlicher Wolken; Goldauflösung nach einiger Zeit Trübung und Ausscheidung des Goldes; salpeters. Silber wolkiges, rothlichgraues Gerinsel; salzs. Baryt flockiges Gerinsel; salpeters. Quecksilberoxydul wolkiges weisses Gerinsel. — Das mit essigs. Bley Gefällte liess, auf der Kohle vor dem Löthröhre geglüht, vieleckige Kügelchen bemerken, welche auf Phosphors. deuteten. (Trommsd. *N. Journ. XXI. St.* 2. *S.* 174—182.)

Ueber ein viertelschwefelsaures Zinkoxyd; vom Prof. Dr. O. B. Kühn in Leipzig.*

Die Untersuchungen Prof. Kühn's zwecken hauptsächlich dahin ab, nachzuweisen, dass das von Berzelius für drittelschwefels. Zinkoxyd erklärte basische Salz in der That viertelschwefels. Salz sey (was mit Schindlers Resultaten übereinstimmt); zugleich enthalten sie nähere Bestimmungen über die Bildung und Eigenschaften desselben.

Bildung. Das viertelschwefels. Salz wird erhalten: 1) durch unvollständige Fällung des neutralen Salzes mit reinem Kali oder Ammoniak; 2) durch Kochen einer Auff. neutralen Salzes mit Zinkmetall oder Oxyd; 3) durch Zersetzung desselben Salzes in der Glühhitze und Ausziehen des Rückstandes mit heissem Wasser.** Für die leichteste Methode erklärt Kühn das Kochen der Auff. des neutralen Salzes mit Zinkoxyd, wo auch das Auswaschen keine Schwierigkeit hat. Bei dem Verfahren mit unvollständiger Fällung durch Alkali erhält man nur innerhalb gewisser Gränzen des Alkalizusatzes den Niederschlag von der beabsichtigten Zusammensetzung, indem, wenn der Zusatz über diese Gränzen vermehrt wird, das Salz weniger Schwefels. enthält, als einem viertelschwefels. Salze zukommt.

Eigenschaften. Kühn erhielt das Salz nach den angegebenen Methoden als ein blendend weisses, sehr weiches, der Haut sehr anhängendes, und desshalb vielleicht zwischen den Fingern ein Gefühl von Fettigkeit verursachendes, Pulver. Aus den Auflösungen in grossen Mengen gefällt und etwas zu rasch getrocknet stellt es sich in

---

* Vgl. hierbei die Versuche von Schindler im Centralblatt 1. No. 25. S. 393 ff.

** Nach Berzelius soll sich auch basisches Salz nicht selten niederschlagen, wenn man eine gesättigte siedendheisse Auff. von Zinkvitriol der Abkühlung überlässt; was jedoch Kühn nicht bestätigt finden konnte.

festeren Massen dar, welche einige Zähigkeit besitzen, auf dem Bruche einige Anlage zum Muscheligen zu haben scheinen, daselbst übrigens keinen Glanz zeigen, sich aber fettig anfühlen lassen und auf den begriffenen Stellen schwachen Fettglanz annehmen. Das Salz ist für sich in kaltem und heissen Wasser so gut wie völlig unlöslich, scheint aber in einer Aufl. von einfach schwefels. Zinkoxyde, vielleicht unter Bildung eines weniger basischen Salzes, auflöslich zu seyn.

Zusammensetzung. Wir verweisen hinsichtlich der sehr sorgfältigen und umfassenden Versuche, durch welche Kühn die Beschaffenheit des in Rede stehenden Salzes als viertelschwefels., d. h. welches 1 At. Säure auf 4 At. Base enthält, nachgewiesen hat, auf die Originalabhandlung, und fügen nur hinzu, dass nach ihm das an der Luft getrocknete basische Salz 2 At. Wasser (gegen 4 At. Zinkoxyd) enthält, wovon das eine bei einer Temp., welche nicht über 100° C. steigt, entweicht. (Schweigg. *Journ. LX. S.* 337—342.)

Ueber viertelschwefelsaures Kupferoxyd; von Demselben.

So wie Prof. Kühn die Angabe Berzelius's hinsichtlich der Existenz des drittelschwefels. Zinkoxyds unrichtig fand, so erkannte er auch das von Berzelius für drittelschwefels. Kupferoxyd erklärte Salz vielmehr für viertelschwefels. Das aus der neutralen Lösung mittelst einer unzureichenden Menge Aetzkali's gefällte grüne Pulver, an der Luft getrocknet, zeigte sich nämlich nach der Analyse bestehend aus 67,109 Kupferoxyd, 18,362 Schwefels., 14,529 Wasser (nahe 4 At. Kupferoxyd, 1 At. Schwefels., 4 At. Wasser); womit wiederholte, zu anderer Zeit, auch mit Fällung durch Aetzammoniak angestellte, Versuche nahe übereinstimmten. Auch das grüne Pulver, welches sich aus einer Aufl. des in den Pharmacopoeen unter dem Namen *Cupr. sulphurico-ammoniatum* aufgeführten Präparats nach und nach absetzt, wenn man eine solche leicht bedeckt stehen lässt, und dasjenige, hiermit ganz übereinkommende, Pulver, in welches das genannte Präparat an der Luft oder in der Wärme zerfällt, ist nach Kühn's Untersuchungen viertelschwefels. Kupferoxyd.* (Schweigg. *Journ. LX. S.* 343—344.)

* Basisch schwefels. Kadmium, sowohl durch Glühen des neutralen Salzes als durch unvollkommene Fällung des letztern mit Aetzkali erhalten, ist nach Kühn halbschwefels. Kadmiumoxyd; und mit diesem auf ähnliche Weise scheint auch das basisch schwefels. Wismuth zusammengesetzt zu seyn, worüber, so wie über andere basische Salze sich jedoch der Verf. noch weitere Untersuchungen vorbehält.

Ueber das Oxychlorid des Quecksilbers, durch Fällung der Aetzsublimatlösung mit kohlensaurem Alkali erhalten; von E. Soubeiran.

Durch Fällung einer Aetzsublimatauflösung mit einfach kohlens. Kali oder Natron entsteht ein Niederschlag, der sich als Oxychlorid von Quecksilber verhält, d. h. aus Quecksilberchlorid (Aetzsublimat) und Quecksilberoxyd nach einem bestimmten Verhältniss zusammengesetzt ist, gleich viel ob die Sublimatauflösung oder das kohlens. Alkali im Ueberschuss bleibt. Eine Verbindung von derselben Zusammensetzung wird auch durch Zumischung einer Lösung von kalibicarbonat zu einer Auflösung, welche Aetzsublimat enthält, in einer 40° C. nicht übersteigenden Temp. erhalten.

Erscheinungen bei der Bildung und Aetiologie derselben. Ueberschüssig zugesetztes einfach kohlens. Alkali fällt aus der Aetzsublimatlösung das Oxychlorid ohne Aufbrausen mit matt ziegelrother Farbe. Die Flüssigkeit braust beim Sieden auf, zeigt aber kaum Spuren der Gegenwart von Quecksilber. —

Giesst man das kohlens. Alkali mit Vorsicht ein, so dass ein Ueberschuss von Aetzsublimat in der Flüssigkeit bleibt, so geschieht die Fällung derselben Verbindung ebenfalls ohne Entwickelung von kohlens. Gas; die sich selbst überlassene Flüssigkeit ändert aber bald ihre Beschaffenheit. Man sieht ein dünnes Häutchen auf ihrer Oberfläche erscheinen, dann schwarze, ungleich vertheilte Punkte, die allmälig an Grösse zunehmen und zuletzt eine reichliche Quantität kleiner brauner Krystalle von Oxychlorid bilden, deren Menge unter dem Einfluss einer gelinden Hitze schnell zunimmt, noch mehr, wenn man die Flüssigkeit zum Sieden bringt.

Letztere Erscheinungen erklären sich so: ein Theil des kohlens. Alkali fällt zuerst Oxychlorid von Quecksilber, während seine Kohlens. mit einem andern Theil des kohlens. Alkali zu Bicarbonat zusammentritt, das zugleich mit Aetzsublimat und salzs. Alkali in der Flüssigkeit bleibt. Das Bicarbonat aber zersetzt allmälig das Quecksilbersalz, indem es eine neue Quantität Oxychlorid bildet, welche krystallisirt, wobei ein Theil der Kohlens. entweicht. Wird die Flüssigkeit zum Kochen gebracht, so zersetzt sich das Bicarbonat schnell und das Oxychlorid bildet sich viel rascher.

Dass letzteres der Hergang ist, lässt sich dadurch erweisen, dass man Bicarbonat von Kali direct mit einer Lösung von Aetzsublimat und Kochsalz* zusammenbringt. Auch hier erfolgt langsamer Absatz

* Das Kochsalz ist hierbei unwesentlich, dient jedoch zur Beförderung

brauner Krystalle in der Ruhe, Zunahme des Absatzes bei Temperaturerhöhung und besonders beim Sieden, und Entweichung von Kohlens. Die Versuche wurden ohne Aenderung des wesentlichen Erfolgs mit 1, mit 2 und mit 3 At. Kalibicarbonat auf 2 At. Aetzsublimat und 1 At. Kochsalz in verdünnter Lösung (100 Th. Wasser auf 6 Th. Aetzsublimat) angestellt. Jedenfalls ward die Flüssigkeit zuerst schwach weisslich, dann bildete sich eine schöngoldgelbe Haut darauf, die sich in Gestalt kleiner allmälig dunkler werdender Krystalle niederschlug, wobei sich zugleich einige Blasen Kohlens. entbanden. In einer Temp. von 40° C. bildete sich ein neuer Absatz unter schwacher Gasentbindung; beim Sieden endlich trat lebhaftes Aufbrausen und reichlicher Niederschlag ein.

Eigenschaften und Zusammensetzung des Oxychlorids. Das kryst. Oxychlorid, was bei gew. Temp. oder in einer Wärme bis 40° C. entsteht, ist braunschwarz, von lebhaftem Glanze und giebt ein dunkelbraunrothes Pulver. Soubeiran fand durch die Analyse (deren Detail hier übergangen wird) dass Oxychlorid, welches durch einfach kohlensaures Alkali in Aetzsublimatlösung, sey es bei Ueberschuss des fällenden oder gefällten Mittels, in der Kälte erhalten worden wär, gleiche Zusammensetzung hatte mit dem, was in der Kälte oder bis zu einer Wärme von 40° C. durch Einwirkung von Bicarbonat erhalten wurde. Es fanden sich nämlich in 100 Th. dieses Oxychlorids 87 bis 88 Quecksilber und 7,1 bis 7,24 Chlor, wonach es sich als eine Verbindung von 1 At. Quecksilberchlorid (Aetzsublimat) mit 3 At. Quecksilberoxyd betrachten lässt.*

Das Oxychlorid, was in Temperaturen über 40° C. entsteht, hat weder dasselbe Ansehen, noch gleiche Zusammensetzung mit dem vorigen, seine Farbe zieht mehr ins Rothe, es sieht glimmerartiger aus und ist um so weniger dunkel, in je höherer Wärme und unter dem Einfluss von je mehr kohlens. Salz es sich gebildet hat. Es enthält ebenfalls Chlor, aber in sehr wechselnden Verhältnissen und wird von Soubeiran für ein Gemeng von rothem Quecksilberoxyd mit dem vorigen Oxychlorid erklärt. (*Journ. de pharm.* 1830. *Nov. p.* 662 — 666.)

---

der Löslichkeit des Aetzsublimats, der für sich allein schon obige Erscheinungen mit Kalibicarbonat giebt.

* Diese Zusammensetzung ist verschieden von der, welche Gmelin gegeben hat; der Verf. macht auf die Umstände aufmerksam, welche Gmelin's Irrthum leiten konnten.

Pharmaceutisches Central Blatt.

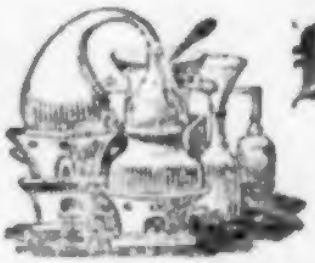

21. Januar 1831.

3.

Chemische Untersuchung des *Cortex Coroa seu Cornova*, einer neuen ostindischen Rinde; von Dr. Barth. Trommsdorff in Erfurt.

Trommsdorff erhielt diese, bisher in Europa noch nicht bekannte, Rinde unbekannter Abstammung, welche in Ostindien unter dem obigen Namen gegen die hartnäckigsten Fieber und gegen Magenschwäche angewendet werden soll, von Hrn. Franz Schummelrusch in Düsseldorf. Schon ihr Geschmack lässt in ihr kräftige Arzneywirkungen vermuthen, die nach dem Resultate der Analyse in einem eigenthümlichen flüssigen Harze von sehr starkem Geschmack, welches den Hauptbestandtheil der Rinde ausmacht, und einem aromatischen reinen Bitterstoffe zu liegen scheinen.

Beschreibung der Rinde. Flache, 4 bis 5 Zoll lange, 2 bis 3 Zoll breite, ½ bis 1 Zoll dicke, Stücke. Der äussere Theil sehr rauh, zerrissen, hier und da von der braungelben Oberhaut entblöst; an einzelnen Stellen Reste einer schwefelgelben Flechte. Die innere Fläche der Rinde uneben, schmuzig ochergelb. Leicht zerbrechlich; der Bruch uneben, porös, gelb. Unter der Loupe bemerkt man eine Menge kleiner Hölungen auf dem Bruche, die mit einer glänzenden, wahrscheinlich harzigen, Masse angefüllt sind. Kein Geruch; unbeschreiblich widrig kratzend bitterer und sehr lange auf der Zunge anhaltender Geschmack. Die gepulverte Rinde gelb, etwas heller gefärbt als das Pulver der Angusturarinde.

Resultat der Analyse. Die Coroarinde enthält: 1) einen aromatischen reinen, in Wasser löslichen, in Alkohol und Aether unlöslichen, auf Metallsalze nicht reagirenden, Bitterstoff; 2) ein flüssiges, eigenthümlich kratzend schmeckendes, sauer reagirendes, Harz; 3) ein

festes schwarzbraunes Harz; 4) ein pflanzens., wahrscheinlich äpfels., Salz mit Kalkbase; 5) Stärkmehl; 6) Gummi oder Schleim; 7) Holzfaser.

Das flüssige Harz macht dem Gewichte nach den vorzüglichsten Bestandtheil der Rinde aus (ob mehr als die Holzfaser?), worauf der Bitterstoff folgt. Die mit Alkohol und kaltem Wasser erschöpfte Rinde lieferte verhältnissmässig viel weisse Asche, enthaltend kohlens., schwefels. und salzs. Kali, phosphors. und kohlens. Kalk; keine Spur von Eisen, Mangan oder Kieselerde.

Form der Anwendung. Zum Arzneygebrauche empfiehlt Trommsdorff als die zweckmässigste Form eine durch Digestion mit Alkohol bereitete Tinctur oder ein durch Verdunsten dieser Tinctur erhaltenes Extract. Die Anwendung eines, durch Behandeln der Rinde mit kochendem Wasser erhaltenen, wässrigen Extracts dürfte nicht räthlich seyn, weil sich das Satzmehl auflösen und ein dem Verderben sehr unterworfenes Extract geben würde; auch dürfte der wirksamste Theil, das flüssige Harz, in der Rinde grösstentheils unaufgelöst zurückbleiben.

Gang der Analyse. 1) Prüfung der Rinde auf ein Alkaloid. Negatives Resultat.

2) Erschöpfung der Rinde durch Digestion mit Alkohol von 80 p. C. Remyrer. Abdestillation des meisten Alkohols vom Auszuge. (Das Destillat verhält sich wie reiner Alkohol). Verdunstung des Rückstandes im Wasserbade unter Wasserzusatz (wodurch sofort Trübung entsteht) bis zur weichen Extractdicke, Erschöpfung dieses Extracts mit siedendem Wasser, wo eine Lösung *a*) und ein Rückstand *b*) erhalten wird. Ausziehen des noch längere Zeit im Wasserbade gelassenen, zähen, gelbbraunen, venetianischem Terpentin im Aeussern gleichenden, Rückstandes *b*) mit kaltem absoluten Aether, wo eine Lösung *c*) und als Rückstand das schwarzbraune Harz erhalten wird. Filtration der nach dem Erkalten sich etwas trübenden Lösung *a*), wo eine kleine Menge in Aether löslichen, harzigen Stoffes bleibt, der zu *c*) gefügt wird. Die filtrirte Lösung enthält blos noch Extractivstoff mit pflanzens. Kalk, welches letztern Abtrennung bei Beschreibung des Extractivstoffs angegeben werden wird. Verdunsten der Lösung *c*), wo das eigenthümliche flüssige Harz bleibt.

3) Erschöpfung der mit Alkohol extrahirten Rinde mit kaltem Wasser. Stehenlassen des trüben Auszugs, wo sich das Satzmehl absetzt.

4) Kochen eines Theils des Rindenrückstandes mit Wasser, das blos noch etwas Schleim oder Gummi, verbunden mit wenig

Stärkmehl auszieht; Einäscherung des übrigen Theiles des Rindenrückstandes.

Beschreibung der einzelnen Stoffe.

Extractivstoff. Das abgedampfte alkoholische Extract der Rinde wird mit siedendem Wasser erschöpft, und der Auszug nach dem Erkalten von etwas ausgeschiedenem Harz abfiltrirt, worauf er nur noch diesen Extractivstoff mit etwas pflanzens. (wie es schien äpfels.) Kalk enthält. Um diess Salz zu entfernen, wird die wässrige Aufl. mit essigs. Bley gefällt, filtrirt, durch Schwefelwasserstoffgas vom überschüssigen Bley befreit, zum Extract verdunstet, dieses durch Kochen mit Alkohol vom gebildeten essigs. Kalk befreit, in Wasser gelöst und gelind verdunstet. Braungelbes, glänzendes, in kleinen Massen ganz undurchsichtiges Extract von schwachem balsamischen Geruch, rein bitterm, nicht widrigen, einigermassen dem des Cascarillenextracts vergleichbaren, Geschmack; zieht an der Luft ein wenig Feuchtigkeit an, ohne jedoch zu zerfliessen. Löst sich zwar langsam aber vollständig in kaltem, sehr schnell in heissem Wasser auf, löst sich weder in Alkohol, noch in Aether. Liefert durch Behandeln mit Salpeters. in der Wärme unter Entwickelung von nur wenig Salpetergas eine rein citronengelbe Flüssigkeit, bei mehr Salpeters., Verdunsten u. s. w. etwas Klees. und eine dickliche, gelbe, äusserst bitter schmeckende, Flüssigkeit. — Die wässrige conc. Lösung ist dunkelgelb, sie wird nicht getrübt, noch in der Farbe verändert durch Galläpfeltinctur, Hausenblasenlösung, Jodtinctur, Barytwasser, Kalkwasser, salzs. Baryt, klees. Ammoniak, salpeters. Silber, Zinnchlorür, essigs. Bley;—kohlens. Kali und Aetzammoniak verdunkeln die Farbe etwas ohne weitere Trübung.

Flüssiges Harz. Das alkoholische, erst abgedampfte, dann mit heissem Wasser erschöpfte, Extract der Rinde wird mit kaltem absoluten Aether ausgezogen, der nach der Verdampfung das flüssige Harz zurücklässt. — Braungelb, völlig klar und durchsichtig; geruchlos, von höchst unerträglich widrigem scharfen bittern Geschmack. Trocknet weder durch Stehen an der Luft, noch durch anhaltendes Erhitzen im Wasserbade aus, sondern bleibt stets flüssig und von der Consistenz des venetianischen Terpentins. Brennt mit intensiver gelber stark rauchender Flamme. Fängt bei trockner Destillation bald an zu kochen, giebt Dämpfe und geht anfangs fast unverändert, nur dunkler gefärbt über, ohne dass dabei eine wässrige Flüssigkeit zum Vorschein kommt. Wenn die Retorte anfängt, zu glühen, so geht etwas Brenzöl über, das dem frühern Destillate einen brenzlichen

Geruch mittheilt. Das Destillat hat aber etwas von seiner kratzenden Bitterkeit verloren, also einige Zersetzung erlitten, schmeckt übrigens noch widrig genug. Ein Sublimat kommt nicht zum Vorschein. In der Retorte bleibt eine sehr geringe Menge einer äusserst leichten, bei anhaltendem Glühen unter Luftzutritt ohne Aschenrückstand verschwindenden, Kohle. — Unlöslich in kaltem Wasser, das keinen Geschmack davon annimmt, in geringer Menge löslich in kochendem Wasser, welches dadurch Farbe, Geschmack und die Eigenschaft, Lackmus schwach zu röthen, erhält. Leicht löslich mit gelber Farbe und dem Geschmack des Harzes in absolutem Alkohol und Aether. Unlöslich bei gew. Temp. in Terpentinöl, Petroleum und andern äth. Oelen; beim Erhitzen damit Bildung eines trüben, beim Erkalten durch Absatz des Harzes wieder klar werdenden, Gemenges. Mandelöl und Olivenöl, in der Kälte ganz wirkungslos, bilden beim Kochen trübe Gemenge, keine wahren Auflösungen. Rectif. conc. Schwefels. färbt das Harz sofort dunkelbraun; bildet bei Erhitzung eine rothbraune klare Flüssigkeit, die bei Wasserzusatz sich heftig unter Absatz einer kohligen Masse erhitzt. — Rauchende Salpeters. löst, sich dunkelgelb färbend, das Harz allmälig auf; entwickelt beim Erhitzen wenig Salpetergas, lässt bei Wasserzusatz ein ziemlich unverändertes Harz wieder fallen. — Kohlens. Kalilösung wirkt nicht merklich ein; ätzende Kalilösung bewirkt in der Wärme leicht und vollständig Lösung, woraus Säuren das Harz, jedoch mit grosser Verminderung seiner kratzenden Bitterkeit, wieder niederschlagen.* — Die alkoholische Lösung des Harzes färbt die alkoholische Lösung des essigs. Kupferoxydes grün unter Abscheidung einer geringen Menge eines grünlichen Niederschlags. — Die alkoholische Lösung des essigs. Bleyoxyds wird durch die alkoholische Harzlösung nicht getrübt.

Schwarzbraunes Harz. Es bleibt bei Darstellung des vorigen Harzes vom Aether ungelöst zurück. — Schwarzbraun, spröde, leicht zu braungelbem Pulver zerreiblich, geruchlos, von schwach bitterm Geschmack ohne Schärfe. Brennt am Lichte mit heller rauchender Flamme. Schmilzt leicht bei Erhitzung im Platintiegel, bläht sich auf, brennt mit heller Flamme und hinterlässt bei fortgesetztem Glühen kaum eine Spur Asche. Unlöslich in der Kälte wie in der Wärme

* Versetzt man die alkoholische Lösung des Harzes nur mit einigen Tropfen von in Alkohol gelostem Kali, so verschwindet die saure Reaction. An der Luft trocknet Alles zu einer formlosen Masse ein, die keine Spur von Krystallisation zeigt, einen höchst unangenehmen kratzend bittern Geschmack besitzt, in Wasser sich nur zum Theil auflöst, aber in der Wärme bei Zusatz von etwas Aetzkali leicht aufgelöst wird.

in Wasser, Aether, Terpentinöl, Petroleum, fetten Oelen. Leicht löslich mit braungelber Farbe ohne saure Reaction in Alkohol. Löst sich in rauchender Salpeters. in der gew. Temp. zu einer dunkelbraunrothen Flüssigkeit auf, welche beim Erhitzen blassgelb wird und beim Erkalten ein bittres Harz fallen lässt. Wird von Aetzkalilauge schon in der gew. Temp. angegriffen, besonders leicht in der Wärme gelöst, durch Säuren ziemlich unverändert wieder gefällt. Wird von Aetzammoniakflüssigkeit durch Digestion vollständig gelöst.

Stärkmehl und Gummi bieten nichts Besonderes dar. (Trommsd. *N. Journ. XXI. St. 2. S.* 116—133.)

Chemische Untersuchung der Caincawurzel; von Dr. Nees von Esenbeck d. J. und von Dr. Rud. Brandes.

Nees von Esenbeck hat eine neue Untersuchung der Caincawurzel vorgenommen, und Brandes Versuche, die er schon früher angestellt, aber nicht bekannt gemacht, weil er an Vollendung derselben verhindert wurde, angeführt. Vergleichen wir die Resultate dieser Versuche hinsichtlich der eigenthümlichen Bestandtheile mit denen, welche aus den schon früher erschienenen von François, Pelletier und Caventou (Centralbl. I. No. 5. S. 73.), von Heyland und van Santen (Centralbl. I. No. 8. S. 127.) hervorgehen, so ergiebt sich:

1) Brandes hat einen alkaloidartigen (emetinähnlichen) Stoff in der Caincawurzel aufgefunden, den die andern Chemiker nicht beobachteten. Letzteres rührt jedoch daher, dass ihre bei der Zerlegung angewandten Verfahrungsarten nicht die gehörigen Bedingungen enthielten, ihn zu erhalten.

2) Die Andeutung einer eigenthümlichen schwachen Säure in der Caincawurzel (Caincasäure) findet sich schon in Brandes und Heyland's Versuchen, und die Versuche Esenbecks, ohne diese Säure bestimmt nachzuweisen, lassen doch ebenfalls die Wahrscheinlichkeit ihres Vorhandenseyns zurück. Es lässt sich aber nach den vorhandenen Angaben nicht sicher beurtheilen, ob die von diesen genannten Chemikern aufgefundene saure Substanz mit der Caincas. der französischen Chemiker identisch ist.*

3) Von einem Gehalt der Caincawurzel an Benzoës., den sie nach Heyland's Versuchen besitzt, ist weder in Esenbecks noch Brandes Versuchen etwas zu finden. Blos der erste erwähnt eines

* Nach den Löslichkeitsverhältnissen scheint dem nicht so zu seyn.
Die Red.

benzoëähnlichen Geruches, den ein Product (das Weichharz) mit der Zeit angenommen.

Untersuchung von Nees von Esenbeck.

Beschreibung der Wurzel.* Die Stücke ungefähr von der Länge eines Fingers oder einer Hand, von der Dicke einer Feder bis zu der eines Fingers, einfach, aber grösstentheils stark gebogen. Die dem Holze fest anhängende Rinde kaum 1 Lin. dick, bräunlichgrau oder mehr röthlich, glatt, etwas bestäubt und mit entfernten Querrisschen bezeichnet, im Innern dicht, etwas harzig, grünlich weiss, zerrieben einen schwachen aber unangenehmen Geruch entwickelnd, der viel Aehnlichkeit mit der frischen Wurzel der *Chiococca racemosa* zeigt, bei der dieser Geruch im höchsten Grade durchdringend und widrig ist. Der Geschmack bitter und kratzend. Das Holz der Wurzel schmutzig weiss.

Resultat der Analyse. 1) Ein sehr eigenthümlicher gelber kratzend bittrer Extractivstoff, der durch seine Löslichkeit in Aether von dem eigentlichen Extractivstoff abweicht und (mit einigen andern) eine besondere Gattung zu bilden verdient; — 2) ein scharf aromatisches Weichharz mit äth. Oel, worin nach Esenbeck wahrscheinlich die med. Wirksamkeit ruht; — 3) ein vogelleimartiges, in heissem Alkohol schwer, in Aether leicht losliches, Harz; — 4) eisengrünender Gerbestoff und Galluss.; — 5) Gerbestoffabsatz, der wahrscheinlich nur in der trocknen Wurzel vorhanden ist; — 6) Gummi und Stärkmehl.

Gang der chem. Untersuchung. 1) Maceration der Wurzel mit Aether. Beim Verdunsten des blassgelben Auszuges bleibt eine blassgrünlichgelbe weiche Harzmasse vom unangenehmen Geruche der frischen Wurzel und widrig bitterm, scharfen und kratzenden Geschmack zurück; aus welcher Masse Weingeist von 82 p. C. ein Gemisch von Weichharz mit äth. Oel**, auszieht, mit Rücklassung eines vogelleimartigen Harzes.*** — 2) Wiederholte

* Aechte, dem Verf. vom Hrn. Prof. Bencemann mitgetheilte, Wurzel, übereinkommend mit der Wurzel der *Chiococca racemosa* des k. bot. Gartens.

** Diesem Gemische gehörte der genannte Geruch und Geschmack an. Durch gelindes Erwärmen verminderte sich der Geruch, auch theilte es sich dem damit in Berührung gebrachten Wasser mit. Nach mehrtägigem Stehen war der Geruch schwach, aber angenehm benzoëartig.

*** Folgendes seine Eigenschaften: Fast weiss, in hohem Grade zähe und klebrig und in lange Fäden dehnbar, fast ohne Geruch und Geschmack; in der Wärme leicht schmelzend, bei stärkerer Erhitzung eine saure Flüssigkeit und ein nach Bernstein riechendes brenzliches empyreumatisches Oel liefernd. Leicht löslich in Aether, in äth. und fetten Oelen. Heisser Alkohol von 82 p. C. löste etwas auf, es nach dem Erkalten wieder fallen lassend.

Nach 14 Tagen war dieses Harz viel dicker, einem weichen Wachs ähnlich, aber nicht spröde, nicht elastisch.

Digestion der mit Aether ausgezogenen Wurzel mit Weingeist von 82 p. C.; der gesättigte gelbe Auszug lässt nach dem Verdunsten eine blass bräunlichgelbe Extractmasse zurück, welche durch Wasser in eine weingelbe, nach dem Filtriren etwas trübe, Lösung und eine weissliche, gleichsam pulverförmige, Substanz zerfällt. Prüfung eines Theils der wässrigen Lösung mit Reagentien, wodurch sich die Gegenwart eines eigenthümlichen eisengrünenden Gerbestoffs mit Spuren von Galluss. zu erkennen giebt*; Abdampfung des übrigen Theils der wässrigen Aufl., Vermischen mit frisch gefällter reiner Magnesia, Eindampfung zur Trockniss, Ausziehung der trocknen Materie mit heissem Weingeist und Abdampfen des Auszugs, wo eine blassgelbe, nur schwer auszutrocknende Substanz, mit deutlichen Spuren äusserst zarter sternförmiger Krystallisation, zurückbleibt, die wegen geringer Quantität nicht weiter zu zerlegen war, jedoch nach dem unten stehenden Verhalten** einen eigenthümlichen, in Aether löslichen, Extractivstoff, wahrscheinlich in Verbindung mit der, von den französischen Chemikern entdeckten, Cainca-s. enthielt, während Emetin nicht darin aufgefunden werden konnte. — Auflösen der vorerwähnten, vom Wasser ungelöst gelassenen, pulverförmigen, weissliehen, jedoch bei Berührung der Luft ganz dunkelbraun werdenden, Substanz in Weingeist, und Verdampfung der Lösung, wo ein harziger Gerbestoffabsatz zurückbleibt.*** — 3) Kochen der mit Aether und

---

* Die Lösung hatte einen sehr bittern und kratzenden Geschmack, gab mit Leimlösung einen reichlichen Niederschlag, mit kohlens. Kali wurde die Farbe mehr grünlich; später entstand ein geringer flockiger Niederschlag; salza. Eisenoxyd bewirkte eine schöne grüne Färbung und später dunkelschwarzgrünen Niederschlag hervor; mit Goldlösung entstand ein starker flockiger gelber Niederschlag, der sich an den Wänden des Glases bald mit metallischem Glanz anlegte, auch die sehr verdünnte Goldlösung wurde gelb (nicht purpurfarbig) und später im durchfallenden Lichte schmutzig blaulichgrau.

** Die in Rede stehende Substanz war geruchlos, von ekelhaftem kratzenden Geschmack. Eine sehr schwache alkalische Reaction mag Einigen kaum als ihr angehörig zu betrachten. Säuren waren damit nicht abzustumpfen. Sie löste sich leicht und mit gelber Farbe in Wasser, in Aether, in Essig-, und in Ammoniakflüssigkeit auf; schwieriger, nur bei Erwärmung, in Weingeist. In der Lösung bewirkte Gallustinctur keine Veränderung hervor. Mit salpeters. Eisenoxyde entstand starke Trübung und später schmutzigweisslicher Niederschlag. In der mit sehr verdünnter Essig-, bereiteten Lösung wurde durch basisch essig. Bley ein sehr bedeutender weisser Niederschlag erzeugt. Die Substanz wurde mit Salpeters. röthlich, dann gelb und löste sich zu einer etwas zähen Flüssigkeit. Der damit geschüttelte Weingeist hinterliess einen schwach gefärbten, im Anfange etwas süsslich schmeckenden, Rückstand. Durch Digestion mit thierischer Kohle konnte die Färbung der Substanz nicht ganz entfernt werden. 1½ Gran davon einem jungen Manne eingegeben, zeigte keine brechenerregende Wirkung.

*** Es stellte eine braune, leichte, stark bitter und herb schmeckende Substanz dar. Nicht in Wasser, Aether oder äth. Oelen, leicht in Weingeist löslich. Die geistige Lösung trübt sich durch Wasser, welche

Alkohol extrahirten Wurzel mit dest. Wasser. Aus dem dunkelbraunen trüben Auszuge lagert sich ein aus Staub und Stärkmehl bestehender Bodensatz ab. Durch Vermischung der eingedickten, schwach sauer reagirenden, klar dunkelbraunen, sehr herb und wenig bitter schmeckenden, Flüssigkeiten mit Weingeist, sondert sich ein braunes, durch Bleyzucker fallbares, Gummi ab. In der von Gummi befreiten Flüssigkeit zeigen Leim und Eisensalze Gerbestoff und Gallus. an.

Untersuchung von Brandes.

Resultat. Die nicht vollendete Untersuchung der Wurzeln von Brandes hat darin nachgewiesen: einen alkaloidartigen Stoff (dessen Bereitung und Eigensch. s. unten); Halbharz (S. 42. Anm.); Extractivstoff; Gerbestoff und Gallus.; eine eigenthümliche saure, in heissem Alkohol aufzulösende, Substanz; einige Salze.

Bereitungsarten des emetinähnlichen Stoffes.

1) Vermischen des conc. geistigen Auszugs der Wurzel mit Wasser, Filtriren, Versetzen mit Aetzlauge, Sammeln des, erst bei einer gewissen Menge Alkalizusatzes bleibend werdenden, weissen Niederschlags auf einem Filter, Auswaschen mit wenig Wasser, Auflösen in Alkohol, Verdunsten, wo ein gelblicher durchscheinender, zu einem weissen Pulver zerreiblicher, Körper bleibt.

2) Digestion einiger Unzen Cainewurzel mit Alkohol, Befreien der erhaltenen Tinctur von Alkohol, Ausziehen des Rückstandes mit Wasser, wo eine trübe Flüssigkeit entsteht, aus der sich ein weisslicher Stoff langsam absetzt. Aus der wässrigen, durch Ammoniak sich nicht trübenden, Aufl. wird durch Aetzkalilauge ein weisser gallertartiger Niederschlag ausgeschieden, der erst bei einer gewissen Menge des Alkalizusatzes bleibend wird. Dieser, nachdem er durch ruhiges Hinstellen der Flüssigkeit sich gesammelt hat, wird abgesondert, auf einem Filter gewaschen, in verdünnter Essigs. gelöst, und die Aufl. mit Ammoniak versetzt, welches jetzt den alkaloidähnlichen Stoff in weissflockiger Gestalt niederschlägt.*

3) Auskochen der zuvor mit Aether ausgezogenen Wurzel mit Alkohol, starke Concentration des Decocts, Versetzen mit

---

Trübung durch Kali- oder Ammoniakflüssigkeit verschwindet. In der mit Kali versetzten Flüssigkeit entstanden später weisse Flocken ohne grüne Färbung. Mit salzs. Eisenoxyd bildete sich bei dem ersten Zusatze eine blaue Färbung, die schnell in einen starken dunkelgrünen Niederschlag überging. Die Goldlösung erzeugte eine gelbe, erst nach 12 Stunden purpurrothe, Trübung.

* Dass die Fällung in der erst bemerkten wässrigen Aufl. durch Ammoniak nicht erfolgt, rührt nach Brandes wahrscheinlich daher, dass hier der Stoff noch durch fremdartige Materien zurückgehalten wird.

vieler Aetzkalilauge, bis zum Bleibendwerden des Niederschlags*; Auflösen desselben in Salzsäure, Fällen mit Ammoniak, Lösen in Alkohol, Verdunsten.

Eigenschaften. Nach 1). Gelbliche, durchscheinende, zu einem weissen Pulver zerreibliche, brechenerregende, Materie. — Nach 2). Weisslicher flockiger Stoff, im Feuer ohne Rückstand verbrennend. Wasser wirkt nicht sehr auflösend darauf, Alkohol löst ihn auf in der Wärme, auch kalter Alkohol nimmt etwas davon auf. Mit Schwefels. giebt er eine weisse, undeutlich krystallisirte, schwach sauer reagirende, Verbindung. — Nach 3). Weisses Pulver, von dem einen Kaninchen etwas eingegeben wurde, ohne Brechen zu erregen.**

Fernere Versuche von Brandes mit der Wurzel. *a*) Versetzen einer Quantität wässrigen Cainca-auszugs mit Ammoniakfl., wodurch die Flüssigkeit stark schäumend und momentan braunroth, nach ¼stündigem Stehen in einem offenen Glase aber so dunkelgrün als eine alkoholische Lösung von Grünharz wird (eine ähnliche Erscheinung als bei Reuss's Grünsäure). Bei Versetzen der ammoniakalischen Flüssigkeit mit Aetzkalilauge schied sich der alkaloidähnliche Stoff wieder gallertartig ab; die alkalische Flüssigkeit behielt aber ihre Farbe und lief schön grün gefärbt durch das Filter.***

b) Erschöpfung von 4 Unzen Wurzel mit Alkohol. Befreiung der, beim Erkalten einen weisslichen Stoff absetzenden Tincturen vom Alkohol, Auskochen des rückbleibenden Extracts mit Wasser, wo ein Rückstand *a* bleibt und eine wässrige Lösung *β* entsteht, Verdunsten der wässrigen Lösung, wo 115 Gr. gelbbrauner Rückstand *γ* bleibt, aus welchem abs. Aether nichts aufnimmt. Uebergiessen des Rückstandes *γ* mit Wasser, wo 7,5 Gr. hellgelblichen Pulver, von der Be-

---

* Brandes macht ausdrücklich darauf aufmerksam, das Decoct müsse sehr eingeengt und viel kaustisches Kali zugesetzt werden, wenn der Niederschlag bleibend werden solle. Bei mässiger Verdünnung der Flüssigkeit entsteht entweder kein Niederschlag, oder er löst sich sogleich wieder auf.

** Hiernach scheint es, dass bei dem Verfahren nach 1) der alkaloidische Stoff noch mit einem fremden, der die brechenerregende Wirkung hat, vermengt ist. *Die Red.*

*** Wurde der wässrige Auszug der Wurzel mit viel Aetznatronlauge vermischt, so wurde die Flüssigkeit erst dunkelbraun und gerann alsdann und nach und nach schieden sich dicke blaulichweisse Flocken ab, die theils sich oben aufsetzten, theils zu Boden sanken. Wurde die dann abfiltrirte Flüssigkeit mit vielem Ammoniak versetzt, so wurde sie auch nach längerer Zeit nicht mehr grün, wie dieses der Fall war, wenn das Decoct der Wurzel, wie oben bemerkt, sogleich mit Ammoniak versetzt ward. Eben so wenig nahm die Ammoniakfl. eine grünliche Farbe an, wenn der durch Aetzkalilauge bewirkte Niederschlag mit Ammoniakfl. geschüttelt wurde, womit der Stoff nur eine dickliche weissgetrübte Flüssigkeit gab, ohne sich aufzulösen.

schaffenheit des unten zu beschreibenden Halbharzes zurückbleiben, und eine Lösung entsteht, die verdampft ein in Alkohol und Wasser lösliches (bei letzterm bleibt ein kleiner Rückstand), in Aether unlösliches Extract zurücklässt, was nach der Verbrennung und Reagentien zu urtheilen*, Extractivstoff, Gerbestoff und Gallussr., mit wenig schwefels. und viel salzs. Salzen von Kali und ein wenig Kalkbasis enthält. — Kochen des Rückstandes a mit Alkohol, der alles bis auf 4 Gr. Rückstand d auflöst. Verdunsten dieser Lösung, wo 12 Gr. Harz von unten bemerkten Eigenschaften** zurückbleibt. Ausziehen des Rückstandes d mit Aether, welcher Grünharz daraus aufnimmt, mit Rücklassung einer ziemlich hart gewordenen Materie, die, von kaltem Alkohol nicht sehr angreifbar, in heissem Alkohol sich erweichte, und sich zu feinen aufgeschwollenen Flocken vertheilte, die mit graulichweisser Farbe sich nach und nach zu Boden setzten, und bei näherer Untersuchung aus etwas Halbharz, einer mit Kalk verbundenen Pflanzens., und einer in Aether unlöslichen, mit heissem Alkohol aufquellenden, in vielem Wasser und verdunntem Weingeist auflöslichen, schwach saure reagirenden, Materie bestehend zeigten.

c) Ausziehung von Caincawurzel mit Aether, der verdampft einen geringen Rückstand lässt, grösstentheils aus einer weissen zähen caoutchoucartigen Materie bestehend, die in abs. Alkohol auch in der Siedhitze sehr schwer löslich ist und sich wie eine vogelleimartige Materie verhält. (Brandes *Archiv XXXII.* S. 211—228.)

---

* S. hierüber das Original S. 226.

** Braun, spröde, zwischen den Fingern sich etwas erweichend, ohne merklichen Geschmack. Erweicht bei Erhitzung auf einem Platinblech, schmilzt unter starkem Aufschwellen, brennt mit Flamme, lässt eine voluminöse Kohle, die nur eine Spur schwach alkalisch reagirender Asche gab, worin nach der mehrfältigen Untersuchung Salzs., Schwefels. und Kalk nachgewiesen wurden. Bei Erhitzung von etwas des Harzes in einer Glasröhre entstand starkes Aufschäumen, Wasserdunst, kein festes Sublimat, die aufsteigenden Dämpfe reagirten sauer, zuletzt entwickelte sich ein brenzliches, in dem obern Theil der Röhre farbloses, dann gelbliches, noch unten dunkelbraunes, festes Ammoniak aber keine Blaus. haltendes, in Alkohol leicht lösliches, Oel. Das Harz war nicht in Wasser oder abs. Aether, wenig in gewöhnlichem Aether, schon in kaltem, leichter noch in heissem Alkohol löslich, welche Lösung ohne Trübung mit 2 Vol. Wasser vermischt werden konnte, durch mehr Wasser aber getrübt wurde. Abs. Alkohol wirkte schwächer auflösend als gewöhnlicher. Erwärmte Essigs. bewirkte eine trübe, durch Wasserzusatz wieder fallbare, Auflösung. Salzs. wirkte nicht merklich ein. Ammoniakfl. und Aetzkalilauge bildeten in der Wärme eine völlig dunkelbraunrothe Auflösung, die sich mit vielem Wasser ohne Trübung vermischen liess; durch Sättigung des Alkali mit Salzs. wurde die Flüssigkeit entfärbt und das Aufgelöste wieder abgeschieden.

Reaction von Jodkalium auf arsenige Säure; vom Professor Emmet in Virginien.

Emmet empfiehlt die Anwendung von Jodkalium oder auch blos von Jod als Reagens auf arsenige Säure, und wenn gleich die practische Brauchbarkeit dieses Reagens hinter der von andern Reagentien wohl zurückstehen möchte, so verdient doch diese Reaction Bemerkung wegen Entstehung einer neuen Verbindung, aus Jodkalium und arseniger Säure, zu der sie Anlass giebt.

Wird Jodkalium zu einer Lösung, welche nur 2,8 p. C. arsenige Säure oder 1,8 p. C. arsenigs. Kali enthält, oder blosses Jod zu einer Lösung, welche 2,8 p. C. arsenigs. Kali enthält, gefügt, so erfolgt sofort ein Niederschlag.* Wird die Fällung mit Tropfen auf einer Glasplatte vorgenommen, so reicht $\frac{1}{100}$ Gr. Arsenik hierzu hin. Der Niederschlag ist, wenn er sich allmälig bildet, weiss und haftet sehr fest an der Glasplatte. Die Gegenwart von Kaffee, Thee, Milch und andern Flüssigkeiten scheint der Fällung keinen wesentlichen Eintrag zu thun.

Die Eigenschaften dieses Niederschlags sind folgende: Er erfordert eine viel höhere Hitze als arsenige Säure zu seiner Verflüchtigung (550° F. = 230,° R.) und wird bei 600° F. (= 252,° R.) zersetzt, indem er erst arsenikalische Dämpfe und dann Jod entwickelt. Heisses Wasser löst ungefähr 5,3 p. C. davon auf, wovon sich bei Abkühlung nahe die Hälfte absetzt. Conc. Salpeters. verändert die weisse Farbe in eine dunkelbraune, purpurne oder selbst schwarze, von freigewordenem Jod; und gleichzeitig zugesetztes Stärkmehl wird tief blau. Starke Schwefels. bewirkt in der Hitze einen gleichen Erfolg als Salpeters.; in der Kälte bringt sie blos eine glänzend gelbe Farbe hervor; welchen letztern Erfolg auch starke Salzs. äussert.

Die Zusammensetzung dieser Verbindung ergab sich durch die Analyse zu 63,3 arseniger Säure und 36,7 Jodkalium. Es ist ungewiss, in welcher Art von Verbindungszustande diese Bestandtheile anzunehmen sind. (*Journ. of the roy. Soc.* 1830. *No.* 1. *p.* 173—174; aus Sillim. *Journ. XVIII. p.* 58.)

---

* Selbst durch einen grossen Ueberschuss von Jodkalium jedoch wird nicht alles arsenigs. Kali gefällt; auch wird die alkalische Reaction nicht vermindert; im Gegentheil, wenn arsenigs. Kali durch freie Essigs. oder Arsenige. so weit neutralisirt ist, dass Curcumäpapier nicht mehr dadurch afficirt wird, so erlangt es diese Eigenschaft durch Zusatz von Jodkalium; unstreitig, weil ein Theil der neutralisirenden arsenigen Säure durch Eingehen in den Niederschlag der Flüssigkeit entzogen wird.

Verbindungen des Ammoniakgases mit Chlormetallen; von Persoz.

Persoz hat sich überzeugt, dass eine grosse Menge Chlormetalle (auch die beiden Chlorphosphorverbindungen, nicht aber der Chlorschwefel) fähig sind, mit dem Ammoniak Verbindungen nach festen und constanten Verhältnissen einzugehen, die er als salzartiger Natur (das Chlormetall als Säure, das Ammoniak als Base) betrachtet. Als solche, welche keiner Verbindung damit fähig sind, werden blos die Chlorverbindungen der Radicale der Alkalien und alkalischen Erden, das Eisen-, Mangan-, Cadmium- und Kupferchlorür (*protochlorure*) angeführt. Vom Chlorcalcium hat man zwar angeführt, dass es das Ammoniak absorbire, diess ist jedoch nach Persoz blos dann der Fall, wenn es nicht frisch geschmolzen ist oder wenn es Eisenchlorid (*perchlorure de fer*) enthält, welches sich sehr gut mit dem Ammoniak verbindet.

Die Vereinigung zwischen den Chlormetallen und Ammoniakgas ist ohne Schwierigkeit zu bewerkstelligen, indem sie bei gew. Temp. oder mit Hülfe gelinder Wärme statt hat. Schon bei gew. Temp. erfolgt sie mit den Chlorverbindungen von Chrom, Titan, Zinn (chlorid), Antimon (superchlorid), Silicium, Aluminium, Zirkonium, Phosphor (beide Verbindungen), Arsenik, Eisen (chlorid), Nickel.

Die vorstehende Ordnung, in der diese Chlorverbindungen aufgeführt sind, ist ungefähr dieselbe, nach welcher sie ihrer grössern Neigung, sich mit dem Ammoniak zu verbinden, nach stehen müssen. Bei Verbindung mit dem ersten, dem Chlorchrom, findet Lichtentwickelung statt, bei den andern nicht; dennoch würde es gefährlich seyn, diese Verbindungen in grossen Vol. auf einmal bewerkstelligen zu wollen, denn es erfolgt eine so lebhafte Contraction, dass das Gefäss unfehlbar zerbrechen würde.

Die Chlorverbindungen, welche zwar nicht bei gew. Temp., aber schwacher Erhitzung mit dem Ammoniak sich zu vereinigen vermögen, sind das Chlorzink, das Chlorür von Antimon, Zinn, Uran, Wismuth, das Kupferchlorid, das Quecksilberchlorid.

Bereitung, zugleich mit Messung der Absorption. *a*) Ohne Erhitzung. Man nimmt eine Glasblase, die man erst leer, dann mit dem Chlormetall gefüllt, wiegt. Der Gewichtsunterschied giebt das Gewicht des Chlormetalls. Man lässt die Glasblase in einem, auf der Wanne stehenden, ganz trocknen, mit Quecksilber gefüllten Gasmasse (*éprouvette*) aufsteigen, und zerdrückt sie. Zur Seite hat man eine mit trocknem Ammoniakgas, dessen Druck und Temp. bekannt

sind, gefüllte Flasche von gehörig bestimmter Capacität, aus der man das Gas allmälig in das Gasmass steigen lässt, bis die Absorption kaum noch merklich ist. Darauf umgiebt man das Gasmass mit einem runden korbartigen Geflecht von Eisendraht, und erhitzt mittelst hineingethaner glühender Kohlen das Gasmass mässig, um mehr oder minder grosse Quantitäten von Chlormetall zu verflüchtigen, die, von einer ziemlich dicken Kruste erzeugter Materie umgeben, der Wirkung des Ammoniakgases entgangen sind, ein Umstand, der besonders bei den Chlorverbindungen von Aluminium, Titan und dem Phosphorchlorid von hinderlichem, jedoch durch die angegebene Vorsicht zu beseitigenden, Einfluss wird. Man überlässt dann noch den Versuch über Nacht sich selbst und misst den Gasrückstand unter Berücksichtigung von Druck und Temp. Dieser, vom angewandten Vol. abgezogen, giebt die Quantität des absorbirten Gases.

b) Mit Erhitzung. Die Verbindungen, die eine Temperaturerhöhung zu ihrer Bewerkstelligung erfordern, kann man in einer krummen Glocke darstellen, die man mit der Weingeistlampe erhitzt und in die man Ammoniakgas steigen lässt, das zuvor bei bekanntem Druck und Temp. gemessen ist.

Einzelne Verbindungen.

Ihre Eigenschaften sind nicht näher beschrieben, sondern blos ihre Zusammensetzung angegeben.

Mit Chlorsilicium. Die Verbindung geht sehr wohl von Statten. Weisse, der Wirkung der Hitze widerstehende, Materie. Nach dem Versuche aus 62,441 Chlorsilicium und 37,559 Ammoniak bestehend.*

Mit Chloraluminium.** Nach dem Versuch 72,359 Chloraluminium und 27,641 Ammoniak = 1 At. Chloraluminium und 3 At Ammoniakgas.

Mit Arsenikchlorür.*** Nach dem Mittel zweier Versuche: 84,082 Chlorür und 15,918 Ammoniak = 1 At. Chlorür und 2 At. Ammoniak.

---

* Nach den Berzelius'schen Atomgewichten, dem Person folgt, würde dies 1 At. Chlorsilicium auf 6 At. Ammoniak seyn. Nach den Gmelin'schen, auf welche hier, wie überall in diesem Buche, die Reduction der Atombestimmungen obiger Verbindungen geschieht, würde die obige Verbindung sich durch keine einfachen Zahlen ausdrücken lassen, da nach dieser das Atomgewicht des Ammoniaks = 214,474, das des Chlorsiliciums ($Si\,Cl^3$) = 1605,428 ist.

** Dasselbe war durch Kohle und Thonerde, die von schwefels. Kali und Kieselerde befreit war, bereitet.

*** Dieses war bereitet mit metallischem Arsenik und überschüssigem Chlor, dann über Arsenik destillirt um das überschüssige Chlor zu entfernen und das etwa noch darin befindliche Chlorid zu zerstören.

Mit Phosphorchlorür (nach Thénards Methode bereitet). Nach dem Versuche: 67,024 Chlorür (PCl^3) und 32,976 Ammoniak = 1 At. Chlorür und 4 At. Ammoniak.

Mit Phosphorchlorid. Gmelin will diese Verbindung aus 1 At. Chlorid (PCl^5) und 7 At. Ammoniak bestehend gefunden haben. Persoz konnte bei wiederholten Versuchen diess Resultat nie bestätigt finden. Er verspricht auf diesen Gegenstand zurückzukommen.

Mit Chlortitan.* Nach dem Mittel dreier Versuche: 65,861 Chlortitan: 34,139 Ammoniak = 1 At.? Chlortitan und 3 At. Ammoniak.

Mit Zinnchlorid (nach Thénards Methode bereitet). Nach dem Versuche: 79,556 Chlorid ($Sn\,Cl^2$) und 20,444 Ammoniak = 1 At. Chlorid und 2 At. Ammoniak.

Mit Antimonsuperchlorid.** Nach dem Mittel zweier Versuche: 73,950 Superchlorid ($Sb\,Cl^5$) und 26,050 Ammoniak = 1 At. Superchlorid und 6 At. Ammoniak.

Mit Chlorchrom.*** Nach dem Mittel zweier Versuche: 79,101 Chlorchrom und 20,898 Ammoniak.

Mit Chlorzink und Kupferchlorid. Diese absorbiren gerade halb so viel Ammoniakgas, als erforderlich seyn würde, damit das Product durch Wasserzersetzung salzs. Ammoniak lieferte. (*Ann. de Ch. et de Ph. XLII. p.* 315—325.)

Ueber die Bereitung der Schwefelmilch; von Schweinsberg.

Aus Versuchen über die Bereitung der Schwefelmilch, hinsichtlich deren Detail wir auf die Originalabhandlung verweisen, zieht Schweinsberg folgende Resultate:

1) Schwefelmilch, welche nicht eine rein gelblichweisse Farbe besitzt, ist immer eines Metallgehaltes verdächtig; selten möchte Kohlengehalt oder verschiedener Aggregatzustand davon die Ursache seyn.

2) Besitzt die Schwefelmilch einen auffallenden Geruch nach Schwefelwasserstoffsäure, der auf Zusatz von Salzs. oder Schwefels. oder durch Reiben mit Weinstein noch zunimmt, so ist die Ursache hiervon ebenfalls in der Gegenwart eines Schwefelmetalls zu suchen. Ganz geruchlose Schwefelmilch dürfte indessen nicht existiren.

---

* Dieses war aus Titanoxyd, Kohle und Chlor bereitet, dann mit Quecksilber zur Absorption des überschüssigen Chlors in Berührung gebracht, endlich mehrmals destillirt worden, um alles Chlorsilicium abzuscheiden.

** Bereitet durch überschüssiges Chlor mit Antimon und mehrmals destillirt.

*** Erhalten durch chromsaures Bley und geschmolzenes Kochsalz, dann über Schwefels. destillirt.

3) Die Gegenwart von Schwefelmetallen in der Schwefelmilch kann nicht allein von den angewandten Gefässen, sondern auch vom Kali (Mangan und Kupfer), vom Schwefel und von der Säure herherrühren.

4) Bei der Bereitung der Schwefelmilch wende man keine anderen, als eiserne, steinerne oder hölzerne Gefässe an, setze die Säure nicht bis zur vollkommenen Zersetzung zu, sondern lasse noch einen Theil Schwefelalkalium unzersetzt zurück, wodurch alle Schwefelmetalle gelöst bleiben.

5) Man thut wohl, wenn man etwas der zu zersetzenden Schwefelkaliumlösung bei Seite stellt, um im Nothfalle, wenn der Niederschlag getrübt erscheinen sollte, dieselbe noch zusetzen zu können, um die Färbung wieder hinwegnehmen zu können, was, so lange der Niederschlag noch nicht einige Zeit gestanden hat, anwendbar, nach einiger Zeit aber zwecklos zu seyn scheint, obwohl hier mehrere Metalle eine Ausnahme zu machen scheinen.

6) Behandeln der Schwefelkaliumlösung mit Schwefelwasserstoff, um etwaige Schwefelmetalle zu entfernen, ist ebenso zwecklos als ein in gleicher Absicht zugesetzter Ueberschuss von Säure.

7) Wenn auch mehrere Schwefelmetalle in Schwefelkaliumlösung unlöslich sind, so scheinen doch einige Erfahrungen des Verfassers dafür zu sprechen, dass unter gewissen Umständen dennoch eine Lösung statt findet, sobald der Niederschlag des Schwefelmetalls noch feucht und der Zusatz von Schwefelkaliumlösung noch zeitig genug geschieht. (Gmelins *Mag. XXXII. S.* 50—59.)

Kleinere Mittheilungen.

Ueber Reaction auf Mekonsäure. Uns gieht als ein sicheres Prüfungsmittel auf Mekons. oder auf eine verdünnte Opiumlösung, namentlich auch auf die Gegenwart derselben im Biere, besonders Porter, die Reaction des salzs. Eisenoxyds an. Marx erinnert jedoch, diess Erkennungsmittel sey in diesem Falle unsicher und misslich, indem Essigs., welche leicht in jedem Bier vorkommen kann, zwar nicht rein, aber bei Hinzutritt einer alkalischen Substanz, auch eine tief dunkelrothe Färbung in der Eisenoxydlösung bewirkt. Man kann sich leicht davon überzeugen, wenn man zu dem salzs. Eisenoxyde einige Tropfen Essigs. bringt, wobei es unverändert bleibt, und dann einige Tropfen Kali, wodurch die Färbung sogleich entsteht. Am schönsten zeigt sie sich, wenn man ein Stückchen eines Krystalls von essigs. Natron in eine verdünnte Auflösung des Eisensalzes legt, die bald blutroth wird. (Auch wegen täuschender Anzeige auf Schwefelblaus. ist dieser Umstand zu berücksichtigen.) (Schweigg. *Journ. LX. S.* 485.)

Kohlensaures Bley. Berzelius hat sich überzeugt, dass,

wenn man das kohlens. Bley durch Fällung mit kohlens. Natron aus essigs. oder salpeters. Bley bereitet, es selbst dann noch etwas vom Fällungsmittel zurückhält, wenn dieses nicht bis zur vollständigen Zersetzung zugesetzt und der Niederschlag vollkommen ausgewaschen worden ist. (Pogg. *Ann. XIX. S.* 311.)

Scheidung des phosphors. vom pyrophosphors. Natron. Wiskiven machte die Beobachtung, dass die Lösung eines Gemisches von phosphors. und pyrophosphors. Natron mit Salmiak (in nicht näher bestimmten Verhältnissen) kochend heiss filtrirt beim Erkalten zwei verschiedene Krystallschichten, eine untere aus pyrophosphors. Natron, ohne eine Spur von Ammoniak, und eine obere aus sogenanntem mikrokosmischen Salze anschiessen liess. Er glaubt, dass sich hierauf eine Trennungsmethode des phosphors. vom pyrophosphors. Natron gründen lassen wird. — Beiläufig fand er den Wassergehalt des phosphors. Natrons = 42,5 p. C. (Berzelius *Jahresber. XXVI. S.* 99—100.)

Eigenthümliche Erscheinung am Lorbeeröl. Hancock führt vom (flüchtigen) Lorbeeröl folgende eigenthümliche Erscheinung an, die den Gesetzen des Gleichgewichts der Flüssigkeiten zu widersprechen scheint. Mischt man einen Antheil Schwefelather und Probespiritus zu gleichen Theilen zusammen und fügt Lorbeeröl hinzu, so schwimmt dieses oben auf, ungeachtet es ein grösseres spec. Gew. hat, als jenes Gemisch. Diess Resultat bleibt sich gleich, mag man das geistige Gemisch oder das Oel zuerst in das Gefäss giessen, mag man die Substanzen unter Schütteln oder höchst vorsichtig zusammenbringen. Eine genügende Erklärung dieser Anomalie ist nicht gegeben. Hancock glaubt die grosse Verwandschaft des Lorbeeröls zum Aether hierbei im Spiele. (*Edinb. ph. Journ.* 1830. *July p.* 48—51.)

Prüfungsmittel für die Reinheit des Aethers. Nach Hancock geben reiner Aether und reines flüchtiges Lorbeeröl eine ganz klare durchsichtige Mischung. Ist aber nur wenig Wasser oder Alkohol dem Aether beigemischt, so wird die Mischung auf Zusatz von Lorbeeröl trübe. (*Edinb. phil. Journ.* 1830. *July. p.* 50.)

Ueber die Bereitung des Eyeröls. Schwarzenberg erhielt bei Wiederholung des von Mialhe und Wasmé empfohlenen Verfahrens zur Darstellung des Eyeröls (Centralbl. I. No. 9. S. 139.) aus 8 Eydottern blos ½ Unze und 2 Scr. Oel, welches dem durch Auspressen erhaltenen vollkommen ähnlich war und sich davon weder durch Farbe, noch Geruch unterschied. Diess Verfahren scheint sonach die gerühmten Vorzüge nicht zu besitzen. (Geiger's *Magaz. XXVII. S.* 86—87.)

Bibliographische Neuigkeiten.

Fr. Gabel's pharm. Waarenkunde. Fortgesetzt v. Dr. *Gustav Kunze*. Bd. II. Die Wurzeln. 1s Heft. gr. 4. Eisenach, 1830. 1 Thlr. 8 Gr.

Cours de pharmacologie, ou traité élémentaire d'histoire naturelle médicale, de pharmacie et de thérapeutique, suivi de l'art de formuler; par *F. Foy*. Tome 1er. gr. 8. Paris, 1831. 2 Tomes 16 Fr.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

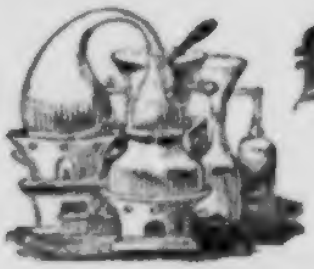

31. Januar 1831.

4.

Beobachtungen über den *Orayuri* oder den wahren Angusturarindenbaum; vom Dr. John Hancock, vorgelesen in der medic.-botan. Gesellschaft zu London am 11. July 1828.* (Mit einer Abbildung. Taf. I.)

Während meiner wiederholten Reisen und eines längern Aufenthalts in den Missionen zu Carony, besonders im August und September 1816, und bei Entwerfung einer Charte dieses Districts, hatte ich Gelegenheit, viele Tausend dieser Bäume zu sehen und zahlreiche Exemplare an Ort und Stelle zu untersuchen. Als practischer Arzt und wohl wissend, wie unvollkommen die Pflanze in den verschiedenen Werken damals beschrieben war, hielt ich es für meine Pflicht, die dargebotene Gelegenheit dazu zu benutzen, mich mit den botanischen Kennzeichen derselben vollständig bekannt zu machen. Im Verfolge meiner Untersuchungen bemerkte ich, dass es auch dem geübtesten Botaniker unmöglich seyn würde, den Angusturabaum aus einer jener Schriften wiederzuerkennen. Alle darin befindlichen Beschreibungen sind vom Baron Alexander von Humboldt und seinem wissenschaftlichen Gehülfen Aimé Bonpland entlehnt, und ich zweifle nicht, dass beide Gelehrte, im Fall diese Blätter zu ihnen gelangen, selbst gestehen werden, wie sie durch zu grossen Vertrauen in das Zeugniss Anderer in einen Irrthum verfallen sind. Durch Ramos und José Tarrias, bei denen die Reisenden in Angustura wohnten, habe ich erfahren, dass sie die Missionen von Carony nicht selbst besuchten, sondern einen Indianer abschickten. Dieser kam mit einem Exemplare (*muestra*) der Blätter zurück; aber, zu ihrem grossen Missvergnügen,

* Für diese Mittheilung erhielt der Verf. 1829 die goldene Preismünze der Gesellschaft.

ohne Blüthen. Desshalb wird es wahrscheinlich, dass ihre Beschreibungen sich besonders auf Exemplare beziehen, die sie in der Provinz Cumana beobachteten, wo auch eine Art der Gattung, zu welcher der Angusturabaum gehört, und bis zu der angegebenen Grösse, wachsen mag.

Ich werde nun versuchen, so gedrängt als möglich, der Gesellschaft die Resultate meiner Beobachtungen über das äussere Ansehen der Pflanze, die auffallendsten Unterschiede zwischen meiner Beschreibung und der von Humboldt und Bonpland in ihrem Prachtwerke über Aequinoctialpflanzen, und endlich die Heilkräfte und Anwendungsart aus eigener Erfahrung mitzutheilen.

Es war mir nie möglich zu erfahren, aus welcher Quelle die oben gedachten berühmten Reisenden den Namen *Cuspare* für den Caronyrindenstamm herleiteten. Drei und ein halbes Jahr lang hielt ich mich zu St. Thomas de Angustura im spanischen Guiana auf und machte von da aus einige Ausflüge nach den Missionen von Carony, in die zwischen denselben von Indianerstämmen bewohnten Gegenden und die Gebirge von Parime; aber auch nicht ein einziges Mal hörte ich diesen Ausdruck brauchen. Bei den Ureinwohnern von diesem Theile Guiana's (ein Stamm, welcher *Guyanos* heisst und lange der Herrschaft der catalonischen Kapuzinermönche unterworfen war) ist der gewöhnliche Name *Orayuri*; und bei den Spaniern und Kreolen wurde der Baum mit dem Namen *Cascarilla* oder *Quina de Carony* bezeichnet. Die *Cuspa* aber, welche als ein Baum von Cumana bekannt ist, besitzt eine bittere, gelbgefarbte Rinde und obgleich sie weit lichter (*lighter*), von ekelhaftem Geschmacke und gänzlich vom *Orayuri* verschieden ist; so halten sie die Einwohner von Cumana doch dem Caronyrindenbaum für ähnlich; indessen geben sie zu, dass seine Heilkräfte weit geringer sind. Ohne Berücksichtigung der Blüthen urtheilen sie gewöhnlich über Pflanzen nur nach der Aehnlichkeit in Rinde, Blättern, Frucht u. s. w. So hielten auch in Demerara Einige den Caronyrindenbaum für gleich mit dem *Caroury* oder dem Ruderholz (*paddle wood*), obgleich, eine Aehnlichkeit der Rinden ausgenommen, die beide von gelblicher Farbe und bitterlichem Geschmacke sind, kaum zwei Bäume mehr von einander verschieden sind.

Also haben wir nicht in Carony oder Guiana, sondern ohne Zweifel in Cumana den Ursprung des Ausdrucks *Cuspare* zu suchen, welches eine geringe Veränderung von dem, wahrscheinlich aus der Tamanasprache herrührenden „*Cuspa*" der Eingeborenen ist. Ich weiss, wie sehr erfindungsreich diese sind, wenn ihnen für irgend etwas, das im Walde angetroffen wird, ein Name fehlt. Gleichwohl bemerkte ich, dass sich bei einigen Indianerstämmen, besonders bei den Arowak-

stämmen, der zahlreichen Verwechslungen in vielen Fällen ungeachtet, ein auffallender Grad von Intelligenz und Geschicklichkeit in Benennung der Bäume und Kräuter nach ihren natürlichen Verwandtschaften findet. So ist *Wayare* gleich mit unsern Orchideen; *Siroa* mit den Laurineen und daher kommt *Sirubali* (*Ocotea Cymbarum*), *Sipidani* u. s. w. durch Hinzusetzung mehrerer Beiwörter, welche die verschiedenen Arten anzeigen. Rücksichtlich des Cuspabaums, womit der *Orayuri* verwechselt worden seyn mag, kann ich hier nicht mit hinreichender Genauigkeit sprechen. Denn als ich 1825 von Demerara aus nach vollständigen Exemplaren der Rinde und aller Theile dieses Baumes von Cumana schielte: erhielt ich im folgenden Jahre einige Stückchen der Rinde, mit der wichtigen, oder doch ohne Zweifel für wichtig gehaltenen Nachweisung, dass Blätter und Blüthen nicht „*como remedios*“ (als Heilmittel) gebraucht würden.

Der Angusturabaum wächst im Ueberfluss auf den Bergen nahe bei St. Joaquin de Caromy, zwischen 7° und 8° N. B. gelegen. Eben so gut bekannt ist er den Missionen von Tumereme, Uri, Alta Gracia und Cupapui (wie Humboldt ganz richtig bemerkt). Es sind diess die südlichen und niedern Missionen des Orinoko, in einer Entfernung von 200 Meilen von der See aufwärts. An vielen Orten überzieht er die Seite der Strasse zwischen den Missionen von St. Antoni und Villa Upata, liebt einen fruchtbaren Boden und blüht in einer Höhe von ungefähr 600 bis 1000 Fuss über der Meeresfläche.

Selten oder nie wird er höher als 20 Fuss; seine gewöhnliche mittlere Höhe beträgt etwa 12 oder 15 Fuss. Der Durchmesser des ziemlich geraden Stammes ist zwischen 3 bis 5 Zoll. Die Aeste stehen ziemlich unregelmässig über den ganzen Baum zerstreut. Die Rinde ist glatt und äusserlich grau. Die meist abwechselnd an den Aesten stehenden Blätter sind aus drei Blattchen zusammengesetzt, und werden von einem gemeinschaftlichen, an der innern Seite schwach gerinnten Blattstiel getragen, welcher fast von der Länge der Blättchen ist. Diese sind länglich, meist 6 bis 10 Zoll lang und 2 bis 4 Zoll breit, das mittlere etwas länger als die seitlichen, nach beiden Enden zugespitzt und am Grunde durch sehr kurze Stielchen mit dem gemeinschaftlichen Blattstiele verbunden. Sie sind sehr glatt und glänzend und geben, frisch vom Baume gebrochen, einen starken, dem Tabak sehr ähnlichen Geruch, wovon der Name *Orayuri* hergeleitet scheint, da das Wort *Yuri* oder *Yourie* in dem Arowakdialecte Tabak bedeutet. Einige Blättchen sind mit kleinen, weisslichen runden Flecken bezeichnet.

Die zahlreichen Blüthen entstehen am Ende langer, sowohl end-

als achselständiger, Aehren oder Trauben. Die Deckblätter paarweis, lanzettförmig, spitz. Die Blüthen haben einen eigenthümlichen, nicht sehr angenehmen, Geruch. Der Kelch einblättrig, glockenförmig, fünfspaltig, haarig, rauh, unterständig, bleibend, grün, etwa ein Viertel so lang wie die Krone. Diese ist vor der Entfaltung etwas gekrümmt, röhrig, springt vom Mittelpunkte auf, ist ziemlich zollang, auf beiden Seiten filzig. Sie besteht aus 5 ungleichen Blumenblättern. Zwei derselben sind etwa ½ länger und breiter als die andern und am Grunde so verbunden, dass sie ungetrennt erscheinen* und auch wirklich sich niemals trennen. Diese Blumenblätter sind zurückgebogen, länglich, stumpf, auf dem Blüthenboden befestigt, und fallen beim Verwelken so ab, dass sie um den Fruchtknoten und neben dem Blüthenboden einen schützenden Rand zurücklassen. Die Nektarien, wenn man sie so nennen darf, sind fünf linienförmige Blättchen, die an der Mündung der Blumenröhre ansitzen und halb so lang wie die Blumenblätter. Jedes trägt an der Spitze eine sehr kleine kugelige durchsichtige, mit einer Flüssigkeit erfüllte Drüse. Staubfäden sind zwei. Vor Entfaltung der Blüthe findet man sie an der innern oder eingebogenen Seite der Krone liegend, die Beutel in der Ausbuchtung der beiden längern Blumenblätter und die Enden der drei längern gleichsam zum Schutze über sie gebogen. Die flachen Träger sitzen an der Mündung der Röhre den beiden längern Blumenblättern auf und sind beträchtlich kürzer, als die Nektarien. Die Beutel sind gross, linienförmig, aufrecht, länger als die Träger, vierfurchig und zweyfachig. Das Pistill besteht aus einem fünflappigen niedergedrückten und in den lederartigen Blüthenboden eingesenkten Fruchtknoten, aus einem einfachen, fadenförmigen, in der Mitte haarigen Griffel, welcher länger als die Röhre ist, und aus einer kopfförmigen ungetheilten Narbe.

Die Fruchthülle besteht aus 5 zweiklappigen, kurzen, hülsenähnlichen, höckerigen Kapseln, von denen 2 oder 3 gewöhnlich fehlschlagen. Im jüngern Alter sind sie glatt, dünn und halbdurchsichtig, bei herannahender Reife nehmen sie einen zottigrauchen Ueberzug an.

In jeder Kapsel befinden sich zwei Saamen, wovon einer oft fehlschlägt; sie sind kugelig, schwarz, von der Grösse einer kleinen Erbse, nahe an einander mit kleinen Strängen befestigt, in einer häutigen (*schuffs*) Saamenhaut, welche wieder von einem stark elastischen hornartigen, zweiklappigen Perisperm (?) oder Arillus umgeben ist, der

* Früher beschrieb ich die Krone als einblättrig und noch jetzt betrachte ich sie so, obgleich ich, höhern Autoritäten folgend, im Texte von einer fünfblättrigen Korolle gesprochen habe.

mit Schnellkraft aufspringt und den darin enthaltenen Saamen zu einer beträchtlichen Entfernung fortschnellt.

Den Blüthenboden (*receptaculum*) oder den so zu bezeichnenden Theil anlangend: so bemerkt man im frühesten Alter der Blüthe, wo die Krone eine Länge von 3 bis 4 Linien erreicht hat, indem man sie von dem Kelche trennt, die 5 kleinen Fruchtknoten nakt auf dem Receptaculum stehend. Dieses wächst jedoch nach und nach ring- oder kreisförmig um die Fruchtknoten in die Höhe, so dass es dieselben wirklich in Form einer festen lederartigen Decke oder kappe gänzlich umschliesst oder einhüllt. Zur Zeit wo die Bluthe sich zum Oeffnen anschickt und bei dem Abfallen der Kerne verbirgt es sie gänzlich. Wenn die Fruchtknoten anfangen sich zu erheben: so wird das Receptaculum erweitert, verdickt sich und bleibt als Träger der auf ihm eingefügten Kapseln stehen. Ist die Blüthe vollkommen geöffnet: so erscheint das Receptaculum mit 7 oder 8 undeutlichen Einkerbungen. Könnten diese verschiedenen Entwickelungsstufen nicht mit den Metamorphosen der Insekten, oder noch besser mit den Veränderungen zwischen dem Chorion und dem Embryo der Thiere während der frühesten Periode der Schwangerschaft verglichen werden?

Der Angusturabaum entwickelt seine zierlichen weissen, äusserst häufigen, Blüthen, die nicht wenig zum Schmucke der Landschaft beitragen, in den Monaten August und September und reift im October und November die Saamen.

Ich will nun die Verschiedenheiten angeben, welche zwischen der vorstehenden Beschreibung und denen der frühern und spätern Schriftsteller statt finden. Willdenow gründete irrigerweise auf die ihm vom Baron Humboldt zugesandte fragliche Pflanze eine neue Gattung, die er *Bonplandia* nannte, obschon eine gleichnamige schon existirt und der Angusturabaum deutlich genug zu Aublet's *Galipea* gehört.* Hum-

---

* In dieser, schon 1816 begründeten, Ansicht bin ich durch De Candolle's *Prodromus system. natur. regni vegetab. I. p. 730*, dessen Nachweisung ich den Herren Voigt und Don verdanke, bestätigt worden. [Folgt ein Auszug aus De Candolle's *Prodr. Trib. II.* der *Rutaceae: Cusparieae*, Gattung *Galipea* Aubl., den wir hier, der Kürze wegen und als bekannt, übergehen. *Die Red.*] Für einige oben benutzte, die Nomenclatur betreffende, Andeutungen bin ich De Candolle's Abhandlung über die *Cusparieae* in den *Memoir. du Museum IX. p. 148*, und dem gelehrten Werke von Römer und Schultes (Schultes) dankbar verpflichtet.

Noch mag bemerkt werden, dass der Artname: *trifoliata* nicht sehr passend ist, da es bereits 4 bekannt dreiblättrige Arten von *Galipea* giebt. Uebrigens scheint die dreiblättrige *Sciuris* oder *Rupatea* Aublet's, von der ich sehr vollständige Exemplare besitze, ebenfalls eine ächte Art dieser Gattung zu seyn. Aublet versäumte eine genaue Beschreibung der Frucht zu geben, welche von gleicher Beschaffenheit, wie die des *Cusparia* ist. Auch De Candolle hat diese Pflanze, doch nicht ohne Zweifel, noch als eine eigne Gattung aufgenommen.

nolt und hierauf Humboldt und Bonpland gingen von der, von dem Erstern in seinem *Tableau géographique des plantes* angenommenen, Nomenclatur zu der Willdenowschen über und Römer und Schultes in ihrem *Systema Vegetabil. IV. p.* 188., welche die Gattung unter dem Namen *Angustura* beschrieben, geben daselbst für künftige Botaniker ein böses Beispiel, da die Benennungen der Pflanzen nie von Ländern oder besondern Orten, wo sie vorkommen, abgeleitet werden sollten.

Und 1) durch die „*Plantae Aequinoctiales,*“ durch Römer und Schultes und durch Dr. Thomson in seinem trefflichen *London Dispensatory* (ein Werk, das wegen seiner allgemeinen Verbreitung im ärztlichen und selbst im allgemeinen Publikum vor allen andern fehlerfrei seyn sollte) erfahren wir, dass der unsere Rinde liefernde Baum ein ansehnlicher Waldbaum von 60 bis 80 Fuss Höhe sey. Da es scheint, als wenn Humboldt den Angusturabaum niemals zu Carony sah: so ist es mehr als wahrscheinlich, dass der Baum, welchen er in Santa Fé de Cumana und Neu-Barcelona in Neu-Andalusien wachsen sah und für gleich mit demjenigen hielt, von welchem er bei seinem Aufenthalte in Angustura das Laub bekam, eine verschiedene Art der nämlichen Gattung sey.

2) Eine ähnliche Grössenverschiedenheit findet nicht nur zwischen den Blättern der betrachteten *Galipea* und denen der *Bonplandia trifoliata* statt; sondern das Längenverhältniss des Blattstiels, verglichen mit dem der Blättchen ist völlig abweichend, da die Blätter der *Bonplandia* 2 Fuss und der Blattstiel einen Fuss oder beinahe so lang seyn sollen.

3) Die Blätter des Humboldtschen Baumes sollen im frischen Zustande einen angenehmen Geruch ausbauchen, dagegen die frisch gesammelten Blätter des *Orayuri* einen dem Tabak ähnlichen geben, den man, bei aller Verschiedenheit des Geschmacks, im gewöhnlichen Gebrauche des Worts, doch kaum angenehm nennen kann.

4) In den *Plant. Aequin.* ist die Krone regelmässig dargestellt und Kunth bezeichnet ein Blumenblatt als verschieden von den übrigen: da doch bei dem *Orayuri* die Krone unregelmässig ist, indem zwei Blumenblätter länger und drei kürzer sind.

5) Die von mir als Nektarien betrachteten Anhänge, welche andere für fehlgeschlagene Staubfäden halten, sind in unveränderlicher Anzahl fünf, obgleich von einigen (R. und S.) drei und von andern (Kunth) vier angegeben werden.

6) Die Staubfäden werden von Kunth monadelphisch genannt, da sie doch deutlich getrennt den beiden längern Blumenblättern aufsitzen. Ihre Zahl ist in That eben so abweichend, da die *Plant.*

Aequinoct. und viele andere Werke, die Pflanze als pentandrisch bestimmen. Ich muss jedoch erinnern, dass diese linienförmigen Blättchen, die ich als Nektarien betrachtete, zu den Staubfaden gerechnet wurden, da sie mit denselben ziemlich concentrisch sind. Dies ist, wie wir sahen, wirklich der Fall, aber es wird die Dunkelheit dadurch nicht aufgehellt. Denn dieser Körper sind bei dem *Orayuri* unveränderlich fünf, und da sie keine Staubbeutel tragen: so können sie mit den Staubfäden nicht verwechselt werden. Indessen wurden die eigentlichen Träger mit ihren grossen Staubbeuteln gänzlich übersehen. Angenommen aber, dass sie in der Zahl übereinstimmten: so können doch diese linienförmigen Blättchen mit Recht nie für Staubfäden angesehen werden, indem der Beutel der wesentliche Theil ist und ohne diesen es keinen Staubfaden giebt. Wollte man sie aber für Staubfäden annehmen: so wäre die Pflanze alsdann heptandrisch. In den *Plant. Aequin.* geschieht übrigens der unfruchtbaren Staubfaden keine Erwähnung.

7) Die Saamen werden als einzeln angegeben, obgleich, wenn auch einer gewöhnlich fehlschlägt, doch beständig zwei vorhanden sind, oder, im Fall des Abortirens, wenigstens das Rudiment eines zweiten.

An dem *Orayuri* kann ich keine Spur des von Humboldt erwähnten Sporns am Ende der Staubbeutel auffinden.

Das Pistill von *Bonplandia* soll 5 Narben haben, dagegen ich nur eine kopfförmige bemerke.

Es giebt noch andere geringere Abweichungen in der Blüthe; aber die auffallendste Erscheinung an dem *Orayuri*, wovon ich keine Spur in der Beschreibung von *Bonplandia* finde, ist der ungewöhnlich starke und hornartige *Arillus*, in dem die Saamen eingeschlossen sind. Dieser Anhang ist so elastisch, dass es schwer hält, die Saamen aufzubewahren, da die Kapsel an trocknen Exemplaren beständig aufspringt. Diese Art von Perisperm (?) oder Saamendecke, die, wo sie vorhanden ist, so wenig übersehen werden kann, wurde von Linné als eins der wesentlichen Kennzeichen einer Gattung betrachtet. *Dictamnus*, *Diosma*, *Coffea* u. s. w. zeigen es; aber in keiner dieser Gattungen ist es so auffallend, wie bei dem *Orayuri*.

Obgleich ich nun im Ganzen der lichtvollen Anordnung der Gattung *Galipea* von Auguste de St. Hilaire und De Candolle meinen Beifall gebe: so kann ich doch den Namen *Cusparia* nicht billigen, den diese ausgezeichneten Botaniker dem Angosturabaum geben, da er, wie ich eben zeigte, sich auf einen Irrthum gründet. Ich folge deshalb sehr gern der Angabe meines Freundes J. P. Voss,

eines der Secretaire der Gesellschaft, welcher den Namen *Galipea officinalis* mit folgender Artphrase vorschlägt:

Galipea officinalis: foliis trifoliolatis, racemis pedunculatis axillaribus et terminalibus, calyce 5 dentato, staminibus 2, nectariis (staminibus sterilibus?) 5.

Wenn die Hitze in der reizenden und fruchtbaren Gegend, wo unsere Pflanze einheimisch ist, den Bewohnern zu Zeiten drückend wird und bösartige Fieber erzeugt: so wächst dieses heilsame und von der göttlichen Voraicht verliehene Mittel vor ihren Thüren und sie haben eine ziemliche Kenntniss von seiner Heilkraft erlangt. Die Anwendungsart desselben ist die, einen warmen Aufguss zu trinken, um Schweiss und vermehrte Harnabsonderung zu erregen. Oft fangen sie jedoch mit einer so grossen Menge an, dass Magen und Eingeweide ausgeleert werden. Das Mittel ist nämlich im Stande beide Wirkungen hervorzubringen, und es wird in dieser Absicht wirklich oft und so gut wie als Fiebermittel (*contra-calentura*) angewendet, indem eine Abkochung der Blätter als Bad bei Fiebern und Gliederschmerzen, welche von Erkältung entstehen, oder bei chronischem Rheumatismus gebraucht wird.

In den Jahren 1816 und 1817 herrschte in dem Districte des Orinoko, und besonders in St. Thomas de Angustura, ein bösartiges Wechselfieber, das einer Menge der Einwohner eben so wie den Fremden gefährlich wurde und bei den letzteren in vielen Fällen das Ansehen des wahren gelben Fiebers mit *vomito prieto* annahm.

Ich hatte den Dienst als *Medico de Sanidad* (Sanitätsarzt) in der Niederlassung (*herbour*), die ungefähr 260 Meilen stromaufwärts gelegen ist und dadurch Gelegenheit, diese Krankheit in allen ihren verschiedenen Formen zu beobachten. Während der Abwesenheit des Garnisonchirurgen Don Pablo Gonzalez hatte ich 1817 auch die Besorgung des Militairhospitals und selten weniger als 60 oder 70 Kranke mit Fieber, Wassersucht und Ruhr: besonders war die Menge der wassersüchtigen Kranken ganz unglaublich. Es war betrübend sie längs der Strassen von Angustura, als diese Stadt durch die Armee der Patrioten unter General Bolivar belagert wurde, durch die Wirkungen des Fiebers und Mangel an Nahrung hinsterben zu sehen.

Als im März 1817 die Sterblichkeit zunahm war unser Vorrath von China ziemlich verbraucht und wir mussten zur China von Carony, von welcher ein grosser Vorrath in der Stadt war, unsere Zuflucht nehmen. Man bereitete sie ziemlich nach der Vorschrift der eingeborenen Aerzte zu, welche daselbst *Curiosis* genannt werden. In einen grossen, etwa 6 Gallonen haltenden, Krug brachten wir 1 Pfund der

grob gepulverten Rinde mit einer gleichen Menge braunem Zucker, füllten ihn beinahe ganz mit kochendem Wasser und setzten ungefähr 4 Unzen Weizenbrot hinzu um die Gährung zu beschleunigen. Dann wurde der Krug dicht zugestöpselt, in die Sonne gestellt und fleissig umgeschüttelt. Sobald die Gährung vollständig begann, wurde das Mittel für fertig zum Gebrauche gehalten und in der Gabe von 4 bis 6 Unzen auf ein Mal, 3 oder 4 Mal täglich, gegeben.

Der Erfolg dieser anscheinend schlechten Zubereitung war wirklich merkwürdig. Am zweiten und dritten Tage des Gebrauchs wurden die unregelmässigen Fieberanfalle unterdrückt, die Zahl der Todesfalle unter den Fieberpatienten wurde bald auf ein Viertel von dem, was früher als Opfer dieser fürchterlichen Geissel gefallen war, vermindert, obgleich die Krankheit vor dieser Zeit im Zunehmen gewesen war. In dem der Anwendung der Angusturarinde vorhergehenden Monate waren 53 Personen am Fieber gestorben, im folgenden starben nur 14 und einige von diesen waren schon sterbend, als sie die Rinde zu brauchen anfingen.

Ich glaubte zuerst, die Gährung möchte dem Mittel schädlich seyn; aber später hatte ich Grund genug zu vermuthen, dass die Entwickelung der Kohlens. das Mittel kräftiger und dem Gaumen und Magen angenehmer machen möge. Uebrigens können die, bei der Gährung erzeugte Essigs. und die geringe Menge von Alkohol dazu beitragen, den wirksamen Stoff der Rinde vollständiger zu entwickeln, indem sie so das Mittel durch Vermehrung der auflösenden Kräfte des Menstruums verbessern.

Bald bemerkte ich auch die Wirksamkeit des gährenden Aufgusses in der Wassersucht, da viel Fieberpatienten hydropisch waren; die Anschwellung verminderte sich bei seinem Gebrauche sehr schnell. Natürlich wurde ich dahin geleitet, dasselbe Mittel als Tonicum auch den einfach hydropischen Kranken, ohne Fieber, zu reichen. Seine Kraft zeigte sich hier deutlicher und entschiedener als bei irgend einem andern mir vorher bekannten Mittel. Jedoch wurde kein regelmässiges Journal hierüber gehalten, da man den Aufguss bei einer Menge Kranker in- und ausserhalb des Hospitals anwendete.

In den gefährlichsten Fällen von Ruhr wurde mit jeder Dose der Infusion, 3 oder 4 Mal des Tags, Dovesches Pulver zu 5 bis 10 Gr. gegeben.

So hatten wir den, durch die Noth erzeugten, Tausch nicht zu bereuen, indem die Angustura die Chinarinde bei weitem übertreffend gefunden wurde. Obgleich einige Kranke anfangs derselben abhold waren: so verlangten sie dieselbe doch, sobald sie sahen, dass ihre

Leidensgefährten so schnell sich unter dem Gebrauche derselben wieder erholten. Später erhielt ich eine Nachlieferung China von Trinidad, machte aber keinen Gebrauch davon.

Ebenso überzeugte ich mich seit meiner Rückkehr aus Demerara von dem besten Erfolge dieses Heilmittels, obschon ich mir dasselbe, wegen der Unterbrechung des Verkehrs mit dem Orinoko, damals selten frisch verschaffen konnte.

Die Kapuziner von Carony hatten die Gewohnheit, ein Extract dieser Rinde zu bereiten, von dessen Verkaufe sie grossen pecuniären Gewinn zogen. Nach den von mir damit angestellten Versuchen scheint es aber der frischen Rinde, so wie dem Aufgusse derselben, bei Weitem nachzustehen.

Die Eingeborenen benutzen auch die zerstossene Rinde als Mittel, Fische (*Barbasco*) zu betäuben und diess giebt eine auffallende Uebereinstimmung damit, dass nach Dr. Saussure die Indier in Peru gleichen Gebrauch von der Chinarinde machen.

Durch meine vielfache Erfahrung über die Kräfte dieser Rinde bin ich vollkommen überzeugt, dass sie als eins der schätzbarsten Fiebermittel, die wir besitzen, bei den heftigsten und bösartigsten galligen Fiebern passend ist, dagegen die Fieber, gegen welche die China besonders angewendet wird, einfache und meist gefahrlose Wechselfieber sind.

Ich wage zu hoffen, dass, mit Hülfe der oben gegebenen Beschreibung und der beigefügten Abbildung (s. Kupfert. No. I.), die *Galipea officinalis* auch in den, mit den Caronygebirgen zusammenhängenden, Hochländern in der Nähe der Fälle des Demerara- und Essequebaflusses gefunden werden und die Rinde alsdann in einem bessern Zustande als bis jetzt auf den Londoner Markt kommen könne, da sie zur Zeit auf einem Umwege, dessen Länge ihre Eigenschaften nur verringern kann, dahin gelangt.

So habe ich denn versucht, der Gesellschaft die Resultate meiner Beobachtungen, so gering sie auch sind, vorzulegen und hoffe dass sie trotz ihrer Unbedeutsamkeit an sich, zu einer künftigen Untersuchung der Heilkräfte dieses schätzbaren Arzneymittels Veranlassung geben werden, welche, wie ich völlig überzeugt bin, bis jetzt nur unzureichend bekannt und geschätzt worden sind.

Erläuterung der Tafel.

1. Die eben aufbrechende Krone. 2. Dieselbe entfaltet, mit Staubfaden und Nektarien. 3. Ein Staubfaden. 4. Der Kelch. 5. Das Pistill. 6. 7. und 8. Der Fruchtknoten in verschiedenen Entwickelungsstufen. 9. Die längeren und kürzeren Blumenblätter zusammen-

gestellt. 10. Die Fruchthülle. 11. Eine einzelne Samenkapsel. 12. Der Mantel (*Arillus*) oder das Perisperm. 13. Der Saame.

Alle diese Theile sind in natürlicher Grösse dargestellt, ausser dem um $\frac{1}{3}$ verkleinerten Hauptzweige.

Norfolk Street, Strand 5. July. 1828.

(*Transactions of the medico-botanical Society of London. Vol. I. Part. 1. July.* 1829. *London p.* 16—28.)

Ueber Drachenblut, Kino und Katechu; von Dierbach.

Alle drei sind exotische Mittel aus dem Pflanzenreiche, von rother Farbe und adstringirender Beschaffenheit. Die über diese Mittel entstandenen Zweifel können nur streng historische Untersuchungen lösen.

Das Drachenblut ist ein sehr altes Heilmittel, wenigstens nannten die griechischen Aerzte eine rothe Substanz ebenso, oder auch *Kinnabaris*. Man bezog sie aus Afrika und ihre Eigenschaften stimmen mit dem jetzt gebräuchlichen afrikanischen Kino überein. Auch das Katechu scheinen, nach Sprengel, die alten Aerzte gekannt zu haben. Unser Drachenblut blieb ihnen aber wahrscheinlich unbekannt.

Von dem im 16. Jahrhunderte aus Madeira gebrachten und von *Dracaena Draco* gesammelten Drachenblute gab Monardes eine Beschreibung.

Mit dem Namen *Cate*, später *Catechu*, bezeichneten einen getrockneten adstringirenden indischen Saft zuerst Garcias (ab Orta) und a Costa. Aus den erstern Nachrichten geht für den Ursprung des Stoffes nur so viel hervor, dass er von einem dornigen Baume mit kleinen Blättern kommt. Murray (*Appar. VI. p.* 415.) nennt letztern *Mimosa Cate*, Willdenow *Acacia Catechu*. Kenn beschreibt die Zubereitung des Saftes von demselben Baume und Ainslie (*mater. ind.*) bestätigt diese Beobachtung.

Dass das Kino mit Recht von *Pterocarpus erinaceus* (Fam. *Leguminosae Dalbergiae*) abgeleitet werde, hat Dierbach früher gezeigt.

Drachenblutsorten des Handels.

In Hinsicht der Abstammung kann man unterscheiden:

a) Drachenblut der Endogenen.

Ausser *Dracaena Draco* liefern es noch *Dracaena yuccaeformis**, *Calamus Rotang s. petraeus*, *C. Draco*, *C. verus* Lour., *C. rudentum* Lour. u. s. w.; dann, nach neueren Berichten, *Xanthorrhoea hastilis*

---

* Wahrscheinlich durch einen Druckfehler steht *yuccaeformis*; aber weder jener noch ein ähnlicher Name ist in Schultes's neuestem Bande der *Spec. plantar.* 1830. *VII. p.* 2. zu finden. *Die Red.*

und wahrscheinlich noch mehrere andere Arten (s. Murray). Man kann demnach unterscheiden: α. afrikanisches Drachenblut aus Madeira; β. asiatisches aus Ostindien; γ. neuholländisches. Das erste von Pflanzen aus der Familie der Asparageen; das zweite von Palmen; das dritte von Asphodeleen. Alle diese Sorten sind sehr verwandt, wie überhaupt die Bestandtheile der Monocotyledonen (oder Endogenen) einander nahe kommen.

b) Drachenblut der Exogenen.

Stammt 1) von *Pterocarpus Draco* L. (*officinalis* Jacq.) in Westindien; 2) *P. indicus* W. (*P. Draco* Lam.) und *P. Santalinus*, beide ostindisch, und von *Ballergia monetaria* L. (*Ecastophyllum* DC.) [*Pterocarpus ternatus* Poir.?] aus Surinam.

Der westindische Drachenblutbaum schwitzt verwundet einen blutrothen Saft aus, der, an der Sonne verhärtet (nach Monardes) früher häufig von Carthagena nach Spanien verschickt wurde. Auch Rinde, Holz und Blätter des Baumes sind sehr adstringirend. Wahrscheinlich ist dieses Drachenblut nicht harzig und schon Bönnen (*Techn. Gesch. d. Pflanzen II. S.* 366.) spricht von einer in Wasser grösstentheils auflöslichen Sorte.

Der früher mit dem vorigen für gleich gehaltene ostindische Drachenblutbaum mag ein ziemlich gleichförmiges Product liefern. Rumf's Nachrichten (*Amboin. II. p.* 47. 209. *und V. p.* 119.) über dasselbe werden mitgetheilt, zu Folge deren es die Holländer fälschlich für Drachenblut hielten, da es doch von dem Safte der Rotangarten hinlänglich abweicht.

Kinosorten des Handels.

Der Verf. bezieht sich auf seine frühere Arbeit hierüber (Gmelins *Mag.* 1827. *Febr. S.* 106.), wo er zeigte, dass Säfte verschiedener Polygoneen, Rubiaceen, Myrteen, Meliaceen und Leguminosen mit diesem Namen belegt wurden. — Noch immer ist Dierbach der Meinung, dass *Pterocarpus erinaceus* der wahre Kinobaum sey.

Katechusorten des Handels.

Ihre richtige Bestimmung ist besonders schwierig, indem manche nach dem Orte ihrer Bereitung oder Versendung (z. B. von Bombay, Bengalen, Pegu u. s. w.) benannt und auch in Indien gefertigte Mischungen unter dem Namen begriffen worden sind. Aber welche Pflanzen liefern es? — Ausser der gedachten *Acacia Catechu*, nach Roxburgh auch *A. leucophloea*, nach Hayne *A. arabica* (m. s. Vimey *hist. nat. d. médicam. p.* 275.). Auch von *Areca Catechu*, von *Cassia auriculata, fistula, brasiliensis* und sogar von *Nauclea Gambir* soll man den Stoff gewinnen. Nees von Esenbeck d. J. zeigte, dass das

jetzt allgemein im Handel befindliche Katechu nichts anderes als das Extract der letztgenannten Pflanze sey. Dunnack fragt, wie diess zusammenzureimen sey und glaubt, dass, bei der äusserlichen Aehnlichkeit beider Substanzen, einige Droguisten den Saft als Kino verkauften, während andere ihn als Katechu in die Apotheken verschickten. Er kann aber eben so wenig Kino als Katechu heissen und sollte in den Officinen nicht geduldet werden.

In der *Pharmacop. boruss.* wird deshalb mit Recht *Sanguis Draconis* nur von Calamusarten; Katechu von Akazien abgeleitet.

Die in alten Apotheken noch als *Succus Acaciae aegyptiacae* vorhandene, wirklich von Akazien bereitete Drogue, könnte wohl für eine Sorte Katechu gelten. Man schob ihr sonst ein Extract der Schlehenfrüchte unter. (Weshalb auch noch die Blüthen der Schlehe *Flores Acaciarum* heissen.)

Um alle Verwechslungen zu verhüten, glaubt Dunnack annehmen zu dürfen:

1) *Sang. Draconis* kann nur der rothe harzige und adstringirende Saft baumartiger Endogenen heissen.

2) *Kino* ist einzig der Saft von *Pterocarpus Draco;* ähnliche Stoffe geben andere Arten der Gattung und noch andere Leguminosen aus der Gruppe der Dalbergieen (s. oben).

3) *Catechu* ist allein das Extract der adstringirenden Akazien heisser Länder (Gruppe der Mimoseen) und *Succ. Acac. aegypt.* ist eine Katechusorte.

Mögen nun die Chemiker bestimmte Unterscheidungszeichen nachweisen! Drachenblut ist harzig; Kino besitzt eisengrünenden Gerbestoff und da die Hülsen der *Acac. arabica* im wässrigen Auszuge mit salzs. Eisenoxyd einen blauschwarzen Niederschlag geben: so dürfte vielleicht das wahre Katechu sich von dem Kino durch eisenbläuenden Gerbestoff unterscheiden. Für das *Extr. Nucl. Gambir*, wenn es ferner beibehalten würde, müsste ein anderer passender Name gewählt werden. (Geiger's *Mag. XXXII. S.* 34—46.)

Beweis, dass an sich fixe Körper auch mit Wasser nicht verdampfen; von Faraday.

Man nimmt häufig an, dass das verdampfende Wasser auch die Verflüchtigung anderer Körper, die sich in Wasser aufgelöst oder mit demselben gemengt finden, befördere, indem man sich dabei namentlich auf die leichtere Verflüchtigung der äth. Oele mit Wasser stützt. Letzterer Umstand ist indess kein Beweis, dass auch Körper, die an

sich bei einer gewissen Temp. nicht flüchtig sind, mit Wasser überdestilliren werden, denn etwas anderes ist es, ob ein schon gebildeter Dampf blos fortgeführt oder die Bildung des Dampfs erst vermittelt werden soll. In der That hat Faraday durch nachstehende Versuche erwiesen, dass Körper, die an sich bei gew. Temp. nicht flüchtig sind, auch durch Gegenwart von Wasser keine Neigung erhalten, sich zu verflüchtigen.

Im Herbste 1826 nahm er einerseits Flaschen, andrerseits kleine, an einem Ende zugeschmolzene Röhren, that in letztere gewisse Substanzen und füllte die erstern bis zu einer gewissen Höhe mit den Aufl. gewisser anderer Substanzen, setzte darauf die Röhrchen mit ihrem Inhalte in die Flüssigkeit der Flaschen, so dass nur auf dem Wege der Verdampfung etwas von dieser Flüssigkeit zur Substanz der Röhren oder umgekehrt gelangen konnte. Die Flaschen wurden darauf verstöpselt, sorgfältig überbunden und in einen dunkeln Schrank gestellt, wo sie beinahe 4 Jahre ruhig stehen gelassen wurden.

Die angewandten Substanzen waren folgende:

Inhalt des Röhrchens.	Der Flasche.
1) Chlorbaryum-Krystalle.	Lösung von schwefels. Natron mit 1 Tropfen Salpeters.
2) Geschmolzenes Chlornatrium.	Lösung von salpeters. Silber.
3) Krystalle von Klees.	Lösung von Chlorcalcium.
4) Kryst. Kochsalz.	1 Th. Schwefels. 1 Th. Wasser.
5) Krys. klees. Ammoniak.	Lösung von Chlorcalcium.
6) Arsenige Säure.	Kalilösung.
7) Salmiak.	1 Schwefels. 1 Wasser.
8) Kaliumeisencyanür-Krystalle.	Lösung von schwefels. Eisenoxyd.
9) Kalomel.	Kalilösung.
10) Aetzsublimat.	Kalilösung.
11) Chlorbley.	Jodkaliumlösung.
12) Krys. kohlens. Natron.	Chlorcalciumlösung.
13) Salpeters. Ammoniak.	Verdünnte Schwefels.
14) Krys. Kaliumeisencyanür.	Lösung von schwefels. Kupferoxyd.
15) Jodkalium.	Lösung von essigs. Bley.

Nirgends war bei diesen Versuchen eine Spur der einen Materie zur andern aus der Flasche in die Röhre oder umgekehrt übergegangen (wie sich durch Mangel der diess anzeigenden chem. Reactionen ergab) ausser bei 3), 10), 13) und vielleicht 5), ungeachtet bei mehreren ein grosser Theil Wasser aus der Flasche in die Röhre über-

gegangen war. Daraus aber, dass bei den als Ausnahme erwähnten Versuchen ein solcher Uebergang einigermaassen statt gefunden hatte, lässt sich schliessen, dass salpeters. Ammoniak, Quecksilberchlorid, Klees. und vielleicht klees. Ammoniak zu den Substanzen gehören, die auch schon in gew. Temp. Dampf entwickeln. (*Journ. of the royal instit. of Great Britain No.* 1. *p.* 70; oder Pogg. *Ann. XIX. S.* 545—553.)

Kleinere Mittheilungen.

Entfuselung des Branntweins durch mangans. Kali. Im Centralbl. I. No. 24. S. 384. wurde Mangans., oder mangans. Kali, als Mittel zur Entfuselung des Branntweins namhaft gemacht, wiewohl ohne genauere Angabe des dabei zu befolgenden Verfahrens. Dr. Mohrhen in Dresden erhielt nach folgender Methode die vollkommenste Bestätigung hiervon. 6 Unzen gereinigter Salpeter und 2 Unzen natürlicher Braunstein wurden in einem Schmelztiegel so lange geschmolzen, bis die Masse die bekannten Eigenschaften des *Chamaeleon minerale* angenommen, die erhaltene Masse nach dem Erkalten mit 45 Mass Branntwein, der stark fuselte, jedoch schon 60° Reaumur hielt, zweimal 24 Stunden in Berührung gebracht und das Ganze dann der Destillation unterworfen. Das erhaltene Destillat war frei von allem Fusel und übertraf an Reinheit allen durch Kohle, Chlorkalk oder Zusatz von Mandeln u. s. w. gereinigten Weingeist. (*Originalnotiz.*)

Cusconin oder Alkaloid der falschen Calisaya (*China de Cusco*). Im Centralbl. I. No. 8. S. 124. 125. wurde angegeben, dass Leverkühn's das Vorhandenseyn eines krystallisirbaren Alkaloids in dieser Rinde entgangen sey. Neuerdings führt er jedoch an, er habe bei Versuchen mit grössern Quantitäten dieser Rinden Gelegenheit gehabt, Pelletier's Angaben in diesem Bezuge (Centralbl. I. No. 8. S. 125.) bestätigt zu finden. Das Pfund Rinde enthält nach ihm ungefähr 2 Drachmen des Alkaloids, für welches er den Namen Cusconin vorschlagt. (Buchner's *Rep. XXXVI. S.* 274.)

Aethergeruch faulender Orangen. Dr. Walter machte bei Gelegenheit seiner Reise nach Andalusien, auf der Seefahrt, die Bemerkung, dass, wenn Orangen im Wasser faulen, sich ein starker Aethergeruch entwickelt. Hr. Bleuler aus Zürich bestätigt dieses. (Buchner's *Rep. XXXVI. S.* 126.)

Bereitung des Phosphorkalks. Diese geschieht von Dr. Cox auf folgende Weise: Es werden zwei hessische Tiegel aus dem Innern eines Nests solcher Tiegel genommen. Durch den Boden des grössern von beiden ist eine Oeffnung gebohrt und eine Proberöhre von angemessener Grösse mit Thon in diese Oeffnung so eingekittet, dass sie von der Oeffnung abwärts ragt. Der Phosphor wird in die (unten verschlossene) Proberöhre hineingethan, die oben mit einem

Tiegelscherben lose zugedeckt wird, damit nicht kleine Kalkstücke aus dem Tiegel hineinfallen können. Man thut den Kalk in den grössern Tiegel, so dass dieser und zum Theil der obere kleinere, welcher zum Zudecken des grössern dient, damit gefüllt wird. Die Lutirung beider Tiegel an einander geschieht mit etwas schwach befeuchtetem feinen Thone. Der Deckeltiegel hat auch eine kleine Oeffnung oben, so dass die Luft oder verflüchtigter Phosphor, wenn es dazu kommt, entweichen kann. Das Ganze wird jetzt auf den Rost eines Ofens gestellt, so dass die Proberohre durch diesen hindurchgeht und unten hervorragt, und Kohlenfeuer um die Tiegel angezündet. Der Phosphor kann man, wenn es für nöthig gehalten wird, kühl erhalten, indem man die Röhre in Wasser tauchen lässt, welches in einer, an dem Ende eines Stabes befestigten, zinnernen Schaale enthalten ist. Wenn die Tiegel mit ihrem Inhalt von Rothglühhitze durchdrungen sind, wird der zinnernen Schüssel voll Wasser eine Kohlenpfanne substituirt, wo dann der Phosphor aufsteigt und sich mit dem Kalk verbindet. Dieselben Tiegel können oft wiederholt gebraucht werden. (*Journ. of the roy. Inst.* 1830. *No.* 1. *p.* 173; aus Silliм. *Journ. XVII. S.* 349.)

Atomgewicht des Bley's. In Zusammenhang mit gewissen andern Untersuchungen wurde Berzelius veranlasst, das Atomgewicht des Bley's einer nochmaligen Revision zu unterwerfen. Die Untersuchung geschahe durch Reduction des, auf sehr sorgfältige Weise bereiteten, Bleyoxydes mit Wasserstoffgase unter allen denkbaren, bei Versuchen dieser Art zu nehmenden, Rücksichten. Das Resultat von 6 Versuchen schwankte nicht ganz zwischen 1293 und 1296 gegen Sauerstoff = 100. Die Mittelzahl dieser Versuche weicht so wenig von der nach frühern Versuchen bestimmten Zahl 1294,489 ab, dass es Berzelius für unnöthig hält, letztere zu ändern. (Pogg. *Ann.* XIX. *S.* 310—319.)

Trennung kleiner Antheile Kalk von Bleyoxyd. Ausser dem bekannten Verfahren ist ein anderes von befriedigenden Resultaten nach Henneberg folgendes: Kalk und Bleyoxyd werden aus ihren Lösungen durch Klees. niedergeschlagen, der Niederschlag in einer angemessenen Menge Wasser zertheilt und durch überschüssige Schwefels. zersetzt. Der entstandene Gyps löst sich, besonders im Momente seines Entstehens, vollständig auf und das schwefels. Bleyoxyd bleibt, als in dem Gypswasser unauflöslich, vollständig zurück. (Berzelius *Rep. XXVI. S.* 113.)

Semen cinae. Hr. Apotheker Ostermeyer in Hamburg hat in dem *Semen cinae* Kautschuk gefunden; er hatte nämlich das *Semen cinae* mit Aether in einer Compressionspumpe behandelt, und aus der hier erhaltenen Tinctur schied sich ein dem Kautschuck ähnlicher Stoff aus. (*Pharm. Zeitung* 1830. *No.* 23. *S.* 387—388.)

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Hierbei Intelligenz-Blatt N° 1. und Kupfertafel N° I.

Pharmaceutisches Central Blatt.

7. Februar 1831.

5.

Ueber das Asparagin; von A. Plisson und Henry dem Sohne.

Das Asparagin war, wegen der kleinen Menge, in der es bisher erhalten worden, nur unvollständig seinen Eigenschaften nach bekannt. Die obigen Chemiker, die es in grössern Quantitäten dargestellt, haben, um diese Lücke auszufüllen, eine Monographie desselben, hauptsächlich nach eigenen Versuchen, geliefert, wovon Folgendes der Inhalt ist.

Natürliches Vorkommen. Colin und Robiquet wiesen das Asparagin zuerst im Spargelsaft nach, darauf Plisson in der Althäwurzel und der Wurzel vom *Symphytum off.*; auch zeigte derselbe, dass die schon früher von Robiquet in der Süssholzwurzel gefundene krystallisirbare Substanz Asparagin sey. Nach Lous soll es auch in den Ornithogalum's vorkommen. Vauquelin hat es bei der Analyse von 47 Varietäten Kartoffeln und Henry noch in mehrern andern Varietäten derselben aufgefunden.

Bereitung. 1) **Aus Spargel.** Vauquelin und Robiquet haben bekanntlich das Asparagin durch langsame Verdampfung des Safts der jungen Spargelsprossen dargestellt. Henry und Plisson versichern, auf diese Weise nur wenig Ausbeute erhalten zu haben. Nicht viel glücklicher waren sie, wenn sie ein Decoct von Spargelkeimen abdampften, oder die wässrigen Extracte der Spargelwurzel oder Wurzel vom *Symphytum off.* mit Alkohol von 0,870 spec. Gew. behandelten. Sie ziehen daher die Darstellung aus der Althäwurzel vor.

2) **Aus Althäwurzel.** Die getrocknete, von ihrer Epidermis befreite und in dünne Scheiben geschnittene, Wurzel wird in gelinder Wärme mit dem vierfachen Gewichte reinen Wassers behandelt, diese Operation ein bis zwei Mal wiederholt, die vereinigten, durch Sieden

geklärten, Flüssigkeiten bis zu kleinem Vol. abgedampft und an einem kühlen Orte der Ruhe überlassen. Nach einigen Tagen setzen sich an den Wänden des Gefässes Oktaëder von beträchtlichem Vol. ab, die durch eine zweite Krystallisation schon sehr rein werden. Noch mehr derselben kann man aus der Mutterlauge gewinnen. Durch diese Verfahren erhielten die Verfasser bis zu 20 Grammen Asparagin von 1 Kilogr. Wurzel, d. i. 2 p. C. Manchmal geschah es, dass das Asparagin, anstatt sich zu grossen Krystallen zu vereinigen, sich in pulveriger Gestalt und in sehr kleiner Menge absetzte.

Eigenschaften. Farblos. Kann in reinem Zustande hinsichtlich seiner Durchsichtigkeit mit den Edelsteinen vom schönsten Wasser verglichen werden. Krystallisirt sehr leicht in Gestalt des hexaëdrischen Prisma, des geraden rhomboidalen Prisma und des rechteckigen Oktaëders, welches verschiedene Modificationen darbietet, und gewöhnlich auf einer seiner grossen Flächen mit einer Concavität versehen ist, welche manchmal einem schuppigen Bruche gleicht. Knirscht unter den Zähnen und lässt sich darunter pulvern. Erinnert, abgesehen von dem herben Geschmack (*aigreur*) der Asparaginsäure, etwas an deren saftigen (*succulente*) Geschmack. Das spec. Gew. 1,519 bei 14° C.

Wirkungslos auf Veilchensyrup, macht dagegen die Lackmustinctur ins Rothe ziehen, und nähert sich hierdurch einer schwachen Säure.

Bläht sich, in einem kleinen Platintiegel unter Luftzutritt erhitzt, auf, zersetzt sich unter Entwickelung der Zersetzungsproducte thierischer Materien und ohne Rückstand zu lassen. — Bis zu dem Punkte geröstet, dass es etwas braun wird und mit Wasser behandelt, löst es sich blos noch zum Theil auf. Die Aufl. erscheint in durchgehendem Lichte gelb, in zurückgeworfenem opalgrün, enthält keine Asparagins. aber eine bittere Materie und ein wenig Asparagin, welches der Wirkung des Feuers entgangen ist. Der in Wasser unaufgelöste Theil ist unlöslich in Alkohol, löslich in Salzs., welche Lösung aber nicht die angegebene optische Eigenthümlichkeit darbietet, erweicht sich bei 100° C. u. s. w.

Das Asparagin löst sich in 58 dest. Wasser von 13° C., ist noch viel löslicher in heissem Wasser. Ueberlässt man diese Aufl. sich selbst, so wird sie nach einigen Tagen alkalinisch, indem sich asparagins. Ammoniak mit Ueberschuss von Ammoniak darin bildet. — Unlöslich in abs. Alkohol, löslich in wasserhaltigem, besonders in der Wärme, beim Erkalten in federbartartiger Gestalt wieder niederfallend. — Unlöslich in Schwefeläther, Olivenöl, Terpentinöl, selbst in der Hitze.

Mit ganz reinem Phosphor in Stickstoffgas zusammengebracht löst sich das Asparagin nicht darin auf und färbt sich nicht bei einer Temp. von ungefähr 50° C.; bei stärkerer Hitze wird der Phosphor roth (*rouge*), verflüchtigt sich und das Asparagin wird dann verändert. — Substituirt man dem Phosphor Schwefel, und erhitzt hinlänglich stark, dass er zum Schmelzen kommt, so bemerkt man bald, dass er in seiner ganzen Masse roth (*rouge*) wird, und was ziemlich sonderbar ist, er wird wieder fest, ohne dass man die Temp. erniedrigt. Durch Verstärkung des Feuers bringt man ihn abermals zum Schmelzen. Während dieser Reaction bildet sich Schwefelwasserstoffsäure und das Asparagin wird ebenfalls zersetzt. — Jod, Chlor und Brom theilen dem Asparagin keine besondere Färbung mit und modificiren es nicht.

1 Th. gepulvertes Asparagin, mit 3 Th. Schwefels. von 1,840 spec. Gew. übergossen, verwandelt sich in schwefels. und asparagins. Ammoniak ohne Bildung von Essig-, Kohlens. oder sonst einer Säure und ohne Färbung, welche letztere erst bei ziemlich starker Erhitzung vermöge Zersetzung der Asparagins. eintritt. — Salpeters. bewirkt Lösung ohne anscheinende Veränderung, in der That jedoch unter Bildung von salpeters. und asparagins. Ammoniak. — Conc. Salzs. bewirkt schnell bei gew. Temp. Lösung, welche bei gelindem Abdampfen blos salzs. und asparagins. Ammoniak zurücklässt. — Essigs. aus kryst. Grünspan wirkt nur langsam und analog als die vorgenannten Säuren darauf ein. — Jods. bewirkt keine Färbung.

Conc. Alkalilaugen lösen das Asparagin in reichlicher Menge auf und lassen es bei baldiger Sättigung fast ganz wieder fallen. Die Aufl. des Asparagin in einem fixen Alkali zersetzt sich leicht bei gew. Temp., welche Zersetzung durch Erhitzung noch beschleunigt wird. Bleyoxydhydrat bewirkt diese Zersetzung blos unter Einfluss der Hitze. Jedenfalls entsteht dabei Ammoniak und asparagins. Salz. — Als gleiche Gewichte einerseits in reinem Wasser, andrerseits in einem gleichen Vol. Ammoniakflüssigkeit 12 Stunden lang bis zu 100° C. erhitzt wurden, fand sich, dass die erste Flüssigkeit nach dem Versuche viel weniger Asparagins. als die zweite enthielt, so dass die Gegenwart des Ammoniaks zu schnellerer Bildung der Asparagins. zu disponiren scheint. — Als 1 Th. Asparagin mit 4 Th. kaust. Kali in einem kleinen Platintiegel mittelst einer Weingeistlampe weit unter der Rothglühhitze erhitzt ward, entstand erst ein beträchtliches ammoniakalisches Aufblähen (*boursouflement ammoniacal*), worauf die Entstehung eines geruchlosen Gases folgte, welches

die Masse viel minder erhob und bei Annäherung eines brennenden Körpers detonirte. Der vollkommen weisse, keine Spur kohliger Materie enthaltende, Rückstand enthielt viel Kohlens. und sehr wenig Klee. Einfach kohlens. Kali, mit Asparagin in Wasser aufgelöst, verwandelt dasselbe ohne Aufbrausen in asparagins. Kali und in kohlens. Ammoniak. Wärme begünstigt diese Reaction und kohlens. Kalk vermag nur unter ihrer Mitwirkung recht deutlich analoge Erfolge hervorzubringen. — Lässt man ganze oder besser zerbrochene Krystalle von Asparagin in Wasser, welches mit Kalibicarbonat oder mit gesättigtem kohlens. Ammoniak gesättigt ist, fallen, so sieht man bald vom Boden des Gefässes Blasen von Kohlens. sich erheben, die an der Oberfläche der Flüssigkeit zerplatzen. Manchmal wird eine gelinde Wärme, wie z. B. die der Sonne, dazu erfordert. Eine Lösung von Asparagin bringt diese Erscheinung nicht hervor.

Die wässrige Lösung des Asparagins wird nicht gefällt durch essigs. Bley, salpeters. Silber, Eisen-, Kupfer-, Mangansalze u. s. w., Galläpfeltinctur u. s. w.

Wirkung auf den thierischen Organismus. Es ist bekannt, dass der Genuss des Spargels dem Urin einen eigenthümlichen Geruch mittheilt. Dieser rührt jedoch nicht vom Asparagin her, wovon sich die Verfasser dadurch überzeugten, dass sie eine grössere Quantität Asparagin zu sich nahmen, als in der Quantität Spargel enthalten ist, welche jenen Erfolg hervorzubringen vermag; der Urin nahm keinen besondern Geruch davon an. Die Verfasser bemerkten bei dieser Gelegenheit, dass der Genuss des über junge Spargelsprossen destillirten und drei Mal über neue Sprossen recohobirten Wassers den Geruch des Urins ebenfalls nicht ändert, wohl aber das wässrige Extract des Spargels.

Zusammensetzung. Die Verfasser fanden 101,5013 Th. Asparagin, nach der Centralbl. I. No. 27. S. 417. erörterten Methode analysirt, bestehend aus:

38,3853	Kohlenstoff	6 At.
6,2398	Wasserstoff	12 At.
22,4627	Stickstoff	3 At.
34,4135	Sauerstoff	4 At.
101,5013		

(*Journ. de pharm.* 1830. *Dec. p.* 713—729.)

Vorlesungen über die Kennzeichen der Roharzneyen, gehalten im Sommer 1820 vom Apotheker Dr. Ehmann in Hamburg u. s. w.; Hamburg 1830.

Dieses interessante Werkchen ist nicht im Buchhandel erschienen, sondern vom Verfasser nur an seine Zuhörer und Freunde vertheilt worden; es wird daher interessant seyn, wenn das vom Dr. Ehmann gelieferte Skelet hier wieder gegeben wird, denn es wird hierin ein Gegenstand berührt, der, um sich bestimmt über Roharzneyen ausdrücken zu können, erst berichtigt werden muss. Hr. Dr. Ehmann als Lehrer an der pharmaceutischen Lehranstalt des Gesundheitsrathes zu Hamburg, welche Anstalt sowohl von den Lehrlingen der Pharmacie als auch von den Gehülfen daselbst besucht wird, fühlte diesen Mangel lebhaft und suchte demselben durch diese Schrift abzuhelfen, indem er Grundsätze aufstellt und eine bestimmte Nomenclatur vorschlägt, wonach die Beschreibung der blos sinnlichen, physischen, chemischen und der aus dem Vorkommen hergenommenen Kennzeichen bestimmt werden solle. Wir wollen nun das von Hrn. Dr. Ehmann schon vor 10 Jahren Gegebene kurz referiren, und ihm bald eine allgemeine Anwendung wünschen.

Farbe. Die Eintheilung wesentlich nach Werner.

A. Weiss. *a.* Schneeweiss (Charakterfarbe) (Arrowroot, Magnesia). *b.* Gelblichweiss (Kreide, Mandeln, weisser Kanell). *c.* Silberweiss (sublimirtes weisses Spiessglanzoxyd). *d.* Graulichweiss. *e.* Grünlichweiss (*Alumen plumosum*). *f.* Milchweiss (weisser Zucker). *g.* Zinnweiss.

B. Grau. *a.* Bleigrau. *b.* Bläulichgrau. *c.* Perlgrau (aschgrau mit etwas Blau und Roth). *d.* Rauchgrau. *e.* Gelblichgrau (Trippel). *f.* Aschgrau (Charakterfarbe). *g.* Stahlgrau (Spiessglanz).

C. Schwarz. *a.* Graulichschwarz. *b.* Eisenschwarz (nicht angelaufenes Eisen). *c.* Sammtschwarz (Charakterfarbe). *d.* Pechschwarz. *e.* Blaulichschwarz (gut ausgebrannte Kohle).

D. Blau. *a.* Lavendelblau. *b.* Pflaumenblau. *c.* Berlinerblau (Charakterfarbe). *d.* Schmalteblau. *e.* Indigblau. *f.* Entenblau (mit vielem Grün und wenig Schwarz). *g.* Himmelblau.

E. Grün. *a.* Spangrün. *b.* Seladongrün (Spangrün mit Schwarz). *c.* Berggrün. *d.* Lauchgrün. *e.* Smaragdgrün (Charakterfarbe). *f.* Apfelgrün. *g.* Graugrün. *h.* Pistaziengrün. *i.* Spargelgrün. *k.* Schwärzlichgrün. *l.* Olivengrün. *m.* Oelgrün. *n.* Zeisiggrün.

F. Gelb. *a.* Schwefelgelb. *b.* Messinggelb. *c.* Strohgelb. *d.* Weissgelb. *e.* Wachsgelb. *f.* Honiggelb. *g.* Citronengelb. *h.* Gold-

gelb. *i.* Ockergelb. *k.* Erbsengelb. *l.* Weingelb. *m.* Isabellengelb. *n.* Pomeranzengelb.

G. Roth. *a.* Morgenroth (rothes Rauschgelb). *b.* Hyazinthroth. *c.* Ziegelroth. *d.* Scharlachroth. *e.* Blutroth. *f.* Kupferroth. *g.* Fleischroth. *h.* Karminroth (Charakterfarbe). *i.* Cochenilleroth. *k.* Rosenroth. *l.* Karmoisinroth (Karmin mit vielem Berlinerblau). *m.* Pfirsichblüthroth. *n.* Kolombinroth (Karmin mit vielem Blau und etwas Schwarz). *o.* Kirschroth. *p.* Bräunlichroth.

H. Braun. *a.* Röthlichbraun. *b.* Nelkenbraun. *c.* Haarbraun (die vorige mit Aschgrau). *d.* Kohlbraun (Kastanienbraun mit etwas Blau und wenig Grün). *e.* Kastanienbraun (Charakterfarbe). *f.* Gelblichbraun. *g.* Tombackbraun. *h.* Holzbraun. *i.* Lorbeerbraun. *k.* Schwärzlichbraun.

Nun sind für alle auch die unterscheidenden Grade der Höhe, dunkel, hoch, licht, blass, ferner das Irisiren, Anlaufen, die Farbenzeichnungen, und das gänzliche Verändern der Farbe zu beachten.

Auch ist zu unterscheiden:

1. Die Farbe der äussern Oberfläche. *a.* Die eigenthümliche. *b.* Die angelaufene.

2. Die Farbe des Bruches, der Textur oder die innere Farbe.

3. Die Farbe der Masse.

4. Die Farbe des Striches.

Zusammenhang. Feste und flüssige. Es ist nun hier zu betrachten:

1. Die äussere Gestalt. *A.* Krystalle. *B.* Besondere Gestalten; letztere sind: *a.* runde; kugelförmige, halbkugelförmige, mandelförmig, eyförmig, birnförmig, rundlich; *b.* kurze; *c.* lange; bei den beiden letzten wird wieder unterschieden: haarförmig, drathförmig, cylindrisch, spindelförmig, röhrenförmig, schwerdtförmig, kantig, glatt. *C.* Unbestimmte äussere Gestalten: *a.* dichte (Harze, Gummata in Massen); *b.* platte (Schellack, platte Rinden); *c.* Körner (Mastix, roher Kampher).

2. Die Oberfläche. Sie ist: *a.* glatt; *b.* gestreift; *c.* rissig, gravirt (wellenförmige hin- und herlaufende Querrisse); *d.* gekornt; *e.* uneben; *f.* runzlicht; *g.* schuppig.

3. Glanz. *a.* Glasglanz; *b.* Fettglanz; *c.* Perlmutterglanz; *d.* Metallglanz. Die Stärke desselben wird angegeben durch Spiegelglanz, glänzend, wenig glänzend, schimmernd, matt; endlich muss auch die Gleichförmigkeit desselben angezeigt werden.

4. **Bruch.** *A.* Ungespaltener Bruch. *a.* Eben; *b.* uneben; *c.* muschlig; *d.* splittrig (wenn die Bruchstücke mit kleinen keilförmigen an dem dickern Ende mit der Masse des Ganzen verwachsenen Splittern besetzt sind); *e.* eckig; *f.* hackig. *B.* Gespaltener Bruch. *a.* Faserig (wenn die Bruchfläche aus lauter Linien ähnlichen Theilen besteht, deren Spaltungsrichtungen in langen Ebenen liegen); *b.* strahlig; *c.* blättrig; *d.* schiefrig.

5. **Absonderung.** *a.* Körnig; *b.* schaalig; *c.* ringförmig; *d.* stänglich.

6. **Verhalten gegen das Licht.** *a.* Durchsichtigkeit. *b.* Strahlenbrechung.

7. **Zusammenhang der Körper.** *a.* Zersprengbarkeit: leicht oder schwer zersprengbar. *b.* Festigkeit: spröde, milde, geschmeidig. *c.* Härte: zerreiblich, sehr weich, weich, halbhart, hart.

8. **Der Strich.**

9. **Das Abfärben.**

10. **Biegsamkeit.**

11. **Klang.** *a.* Klang; *c.* Rauschen; *c.* Knirschen.

12. **Das Anfühlen.** *A.* Fettigkeit des Anfühlens. *a.* Im höchsten Grade fett anzufühlen (fette Oele); *b.* fett anzufühlen (Wallrath, Wachs); *c.* fettig anzufühlen (Bolus, Asbest). *B.* Die Flüssigkeit im Anfühlen. *a.* Im höchsten Grade flüssig (Aether, Alkohol); *b.* sehr flüssig (Wasser); *c.* langsam fliessend (Balsam und Oele); *d.* zähe.

Geschmack. Hier lässt sich selten mit einem bestimmten Begriff die Empfindung, welche die in die Mundhöhle gebrachte Substanz hervorbringt, angeben, sondern es müssen zusammengesetzte Worte gebildet werden.

A. **Der fade Geschmack.** *a.* Rein fade (*Amylum*); *b.* würzig fade (die in England cultivirte Rhabarber); *c.* schleimig fade (der erste Geschmackseindruck von *Senega*); *d.* süsslich fade (*Rad. caric. arenar.*); *e.* salzig fade (*Herb. calendulae*).

B. **Der schleimige Geschmack.** *a.* Rein schleimig (*Gummi mimos. Althaea*); *b.* scharf schleimig (*Rad. ononidis*); *c.* süsslich schleimig (*Rad. Sassaparill.*); *d.* ölig schleimig (*Sem. cannabis*); *e.* bitterlich schleimig (*Lichen islandic.*); *f.* widerlich schleimig (*Ichthyocolla, Sem. foen. graeci*).

C. **Der Oelgeschmack.** *a.* Rein ölig (reines Olivenöl); *b.* fettig (thierische Fette ohne Nebengeschmack); *c.* Talggeschmack. Hier giebt es nun noch folgende Unterarten: *α.* brenzlich ölig; *β.* scharf ölig, und im höchsten Grade der Entwickelung ranzig; *γ.* süss ölig (*Ol. amygd. dulc.*); *δ.* würzig ölig (*Ol. laurinum*).

D. **Süss.** *a.* **Rein süss** (kryst. Zucker, Charaktergeschmack); *b.* **fade süss** (*Cort. Sassafras*); *c.* **schleimig süss** (*Caricae, Rad. dauci*); *d.* **säuerlich süss** (*Oxymel simpl.*); *e.* **scharf süss** (*Succ. liquiritiae*); *f.* **zusammenziehend süss** (*Rad. filic. mar.*); *g.* **bitter süss** (*Bacc. juniperi*); *h.* **würzig süss** (*Sem. foeniculi*); *i.* **widerlich süss** (*Rad. cicutae*).

E. **Der spirituöse oder geistige Geschmack.** *a.* **Rein geistig** (*Spirit. vini*); *b.* **schleimig geistig** (Malaga); *c.* **süsslicht geistig** (Sekte); *d.* **säuerlich geistig** (die bessern Franzweine); *e.* **zusammenziehend geistig** (Rothweine und geistige Auszüge zusammenziehender Stoffe); *f.* **bitterlich geistig** (Xeres); *g.* **würzig geistig** (Madeira, aromatische Tincturen); *h.* **ätherisch geistig** (die Aetherarten).

F. **Der salzige Geschmack.** *a.* **Rein salzig** (Kochsalz); *b.* **kühlend salzig** (Salpeter); *c.* **laugensalzig** (Pottasche); *d.* **fressend salzig** (Aetzkali). **Unterarten:** *α.* **ölig salzig** (Seife); *β.* **bitterlich salzig** (Bittersalz).

G. **Der saure Geschmack.** *a.* **Rein sauer** (verdünnte Essigs.); *b.* **fressend sauer** (conc. Säuren); *c.* **schleimig sauer** (*Cerasa acida*); *d.* **süss sauer** (*Bacc. sambuci*); *e.* **geistig sauer** (Rheinwein); *f.* **salzig sauer** (*Oxalium*); *g.* **zusammenziehend sauer** (unreife Früchte); *h.* **bitterlich sauer** (*Bacc. vitis idaeae*); *i.* **würzig sauer** (*Fruct. rubi idaei*).

H. **Der scharfe Geschmack.** *a.* **Einfach scharf** (*Rad. ari*); *b.* **pfefferartig scharf** (*Piper*); *c.* **lauch scharf** (*Asa foetida*); *d.* **stechend scharf** (*Herb. cochleariae*); *e.* **sellerieartig scharf** (*Rad. levistici*); *f.* **brennend scharf** (*Fruct. caps. annui*); *g.* **ätzend scharf** (*Cort. Mezerei*). **Unterarten:** *α.* **terpentinartig scharf**; *β.* **schleimig scharf** (*Rad. scillae rec.*); *γ.* **süsslich scharf** (*Rad. Bardanae*); *δ.* **zusammenziehend scharf** (*Herb. Belladonnae*); *ε.* **bitterlich scharf** (*Herb. Rutae, Rad. Zedoariae*); *ζ.* **würzig scharf** (*Bals. de Peru*); *η.* **widerlich scharf** (*Sem. Staphisis agriae*).

I. **Der herbe Geschmack.** *a.* **Rein zusammenziehend** (*Kino*); *b.* **scharf zusammenziehend** (*Rad. bistortae*); *c.* **bitter zusammenziehend** (*China rubra*).

K. **Der bittere Geschmack.** *a.* **Rein bitter** (*Quassia*); *b.* **schleimig bitter** (*Rad. scillae sicc.*); *c.* **mandelbitter** (bittre Mandeln); *d.* **süsslich bitter** (*Rad. polygal. amar.*); *e.* **säuerlich bitter** (*Fol. vitis idaeae*); *f.* **scharf bitter** (*Rad. bryoniae*); *g.* **zusammenziehend bitter** (*Nuc. jugland. immat.*); *h.* **würzig bitter** (*Cort. Aurant.*); *i.* **widerlich bitter** (*Aloe*).

L. **Der würzige oder aromatische Geschmack.** *a.* **Aetherisch gewürzhaft** (*Sem. cardamom.*); *b.* **balsamisch gewürzhaft** (*Sem.*

nae populi); *c.* öfig gewürzhaft (*Nuc. moschat.*); *d.* süsslich gewürzhaft (*Sem. anisi stellat.*); *e.* scharf gewürzhaft (*Caryophylli*); *f.* brennend gewürzhaft (*Canella alb.*); *g.* zusammenziehend gewürzhaft (*Mastiche*); *h.* bitter gewürzhaft (*Menthae*).

M. Der widerliche Geschmack. *a.* Widerlich (*Rad. rhei*); *b.* zusammenziehend widerlich (mehrere Metalloxyde); *c.* fade widerlich (*Herb. hyoscyami*); *d.* süsslich widerlich (*Herb. conii*); *e.* süsslich widerlich (*Helminthochorton*); *f.* scharf widerlich (*Herb. lactucae virus.*); *g.* brennend widrig (*Euphorbium*); *h.* bitter widerlich (*Hellebor. nigr.*)

Auch bringen die Roharzneyen, in die Mundhöhle gebracht, noch andere Wirkungen hervor.

A. Auf den Speichel. Einige ziehen den Speichel zusammen, andere trocknen aus, einige verwandeln ihn in Schaum, einige theilen ihm eine Farbe mit.

B. Auf die Zähne. Einige machen die Zähne stumpf, einige glätten sie, einige werden, zwischen den Zähnen gedrückt, zähe, andere pulverig.

C. Auf den Schlund, das Zwerchfell und die Magennerven. Einige erregen ein Gefühl von Wärme, andere von Kälte; einige Kratzen im Schlunde, andere Ekel, Würgen und Erbrechen. Die mineralischen sollen mehr oder weniger eine betäubende Empfindung hervorbringen.

Ueber den Geruch und das übrige Verhalten in Bezug auf die Nasenhöhle.

A. Der fade Geruch. *a.* Oelig fade (Mandeln); *b.* süsslich fade (frische Milch); *c.* würzig fade (Rhabarber).

B. Der ölige oder fettige Geruch. *a.* Rein ölig (warme Oele); *b.* scharf ölig (*Oleum empyreum*, ranzige Oele); *c.* fettig (*Axung. porci*); *d.* talgig (warmer Talg); *e.* scharf brenzlich (*Ammon. pyro-oleos. [?]*); *f.* widerlich brenzlich (*Ol. animale*).

C. Der süsse Geruch. *a.* Süsslich (Syrup); *b.* säuerlich süss; *c.* scharf süss (*Succ. liquirit.*); *d.* würzig süss (*Ol. foeniculi.*).

D. Der geistige Geruch. *a.* Süsslich geistig (*Vinum malacense*); *b.* säuerlich geistig (leichte Weine); *c.* scharf geistig; *d.* herbe geistig (Rothweine); *e.* bitterlich geistig; *f.* würzig geistig (Madeira); *g.* widerlich geistig (Fuselgeruch).

E. Der saure Geruch (erwärmter reiner Essig).

F. Der scharfe Geruch. *a.* Pfefferwürzig scharf (*Piper*); *b.* lauchartig scharf; *c.* stechend scharf (*Herb. cochlear.*); *d.* sellerieartig (*Rad. levistici*); *e.* rübenartig scharf; *f.* stechend scharf; *α.* rein stechend (*Ammonium*); *β.* stechend kampherartig (Kampher).

G. Der herbe Geruch (gerbende Substanzen bei der Erwärmung).

H. Duftend. *a.* Rosengeruch; *b.* Veilchengeruch; *c.* Melissengeruch; *d.* Orangen- und Citronengeruch; *e.* Geruch wohlriechender Harze und Balsame; *f.* Geruch mehrerer Kernfrüchte (Borsdorfer Aepfel); *g.* burgunder Weingeruch.

I. Der würzige Geruch. *a.* Zimmtgeruch; *b.* Nelkengeruch; *c.* Cardamomengeruch; *d.* Durchdringend würzig (*Valeriana*); *e.* zäuslich würzig (die meisten Doldenfrüchte).

K. Der stark riechende Ambra- oder Moschusgeruch.

L. Der widerliche Geruch. *a.* See- oder Fischgeruch (*Helminthochorton*); *b.* Saamengeruch (*Sem. lini. Salep.*); *c.* Bocks- oder Schweissgeruch (Aloë); *d.* ekelerregend.

M. Der betäubende Geruch. *a.* Opiumgeruch; *b.* Saffrangeruch; *c.* Geisblattgeruch; *d.* Liliengeruch.

N. Der stinkende Geruch. *a.* Wanzengeruch; *b.* faulig.

O. Der Terpentin- oder Harzgeruch.

Ausser dem Geruch werden noch andere Empfindungen in der Nasenhöhle von verschiedenen Stoffen hervorgebracht: *a.* Niesen; *b.* Beförderung des Ausflusses von Thränen (*Ammonium*); *c.* heftige Reizung und Verletzung der Schleimhaut der Nase, selbst Blutungen.

Ausser diesen äussern Kennzeichen untersucht er nun auch die sogenannten innern Kennzeichen: als die Schwere, Phosphorescenz, Magnetismus, Electricität; chemische Kennzeichen: Kennzeichen aus dem Vorkommen.

Es ist einleuchtend, dass nur durch die Anwendung solcher Kunstausdrücke, die allerdings noch einer weitern Ausbildung bedürfen, es möglich ist, eine genaue Beschreibung der Roharzneyen liefern zu können. Besonders dadurch, dass Linné eine so genaue Terminologie aufstellte, wurde es möglich, die Pflanzen genau beschreiben zu können, und so wird durch das hier Gegebene es möglich werden, die Roharzneyen genau beschreiben zu können; und da dieser erste Versuch vielleicht verloren gehen könnte, indem der Verfasser sein Werk nicht in den Buchhandel gegeben, so wurden wir weitläufiger, als es sonst zu seyn pflegt. (*Pharm. Zeitung* 1830. No. 24. *S.* 5—10.)

Ueber Zusammensetzung der Kampfersäure und des Kamphrs; von J. Liebig.

Schon im Centralbl. I. No. 34. S. 544. wurde als vorläufige Notiz angegeben, dass Liebig die Kampfersäure aus 12 At. Kohlen-

stoff*, 15 At. Wasserstoff, 4 At. Sauerstoff; den Kampher aus 1 At. Sauerstoff, 18 At. Wasserstoff, 12 At. Kohlenstoff bestehend gefunden habe. Da seine Untersuchungen über diesen Gegenstand seitdem ausführlicher erschienen sind, so wollen wir das Wesentliche daraus hier hinzufügen.

Schon Bouillon-Lagrange und Reinsch haben vor Liebig die Kamphers. untersucht, aber Beide Resultate erhalten, die weder unter sich, noch mit denen von Liebig übereinstimmen. Liebig zeigt indess, diess beruhe darauf, dass beide mit keiner reinen Kampfersäure operirten. Er bemerkt in dieser Hinsicht folgendes:

Behandelt man Kampher mit starker Salpeters. (von 1,425 spec. Gew.), so zerfliesst er bekanntlich auf der Säure zu einem gelblich gefärbten Liquidum. Bei fortgesetzter Digestion verschwindet dieses nach und nach völlig und es setzen sich aus der sauren Flüssigkeit, beim Erkalten, eine grosse Menge Krystalle ab, welche weiss und durchsichtig sind, und beim Kochen mit Wasser den Dämpfen desselben einen Kampfergeruch mittheilen. Diese Krystalle sind Bouillon's Kamphers.; sie geben mit den Basen lauter unlösliche oder schwer lösliche Salze.

Im Grunde aber sind sie eine chem. Verbindung von Kampher mit Kamphers., welche man direct darstellen kann, wenn man in Kamphers., welche man bei ganz gelinder Wärme geschmolzen hat, Kampher auflöst.

Wird über dieser kampherhaltigen Säure nochmals starke Salpeters. abgezogen, so erhält man daraus durchsichtigere Krystalle von Kamphers., welche ganz die nämlichen Salze giebt, die Reinsch beschrieben hat. Dieselbe verbreitet beim Erhitzen mit Wasser noch einen Kampfergeruch. Nach dem Mittel von 4 Analysen fand sie Liebig aus 61,4098 Kohlenstoff, 6,8070 Wasserstoff, 31,7832 Sauerstoff bestehend und ihr Atomgewicht, nach der Analyse ihrer Bleyverbindung, = 1403,4 (gegen Sauerstoff = 100).

Indess auch diese Säure war noch nicht rein; worauf schon der Umstand deutete, dass das aus der Salzverbindung bestimmte Atomgewicht keine gehörige Uebereinstimmung mit der direct bestimmten Zusammensetzung zeigte. Dagegen wurde sie rein erhalten, als sie aufs Neue und zwar so lange mit Salpeters. erhitzt ward, bis sie, mit Wasser gekocht, den Dämpfen desselben keinen Kampfergeruch mehr mittheilte. 1,105 des mit dieser Säure dargestellten Bleysalzes gaben durch Zersetzung mit Schwefels. 0,760 schwefels. Bleyoxyd,

* Aus dem Nachfolgenden wird erhellen, dass in der reinen Kamphers. statt 12 At. Kohlenstoff vielmehr blos 10 At. Kohlenst. verbunden sind.

was für das Atomgewicht der Säure finden lässt 1356,7. Ferner lieferten 0,720 Grm. Bleysalz bei 14° C. und 331‴ B. 121 Cub. Cent. Gas und 0,290 desselben Salzes 0,090 Wasser.

Wenn man das Verhältniss der Bestandtheile der Kamphers., so wie es sich aus dieser Analyse ergiebt, auf das gefundene Atomgewicht berechnet, so erhält man folgende Zusammensetzung:

			Berechnet	Gefunden
10 At. Kohlenstoff	764,370	in 100 Th.	56,29	56,167
15 At. Wasserstoff	93,597		6,89	6,984
5 At. Sauerstoff	500,000		36,82	36,852
	1357,967			

Die Angabe über die Zusammensetzung des Kamphers anlangend, so bemerkt Liebig, er sey von ihrer Zuverlässigkeit nicht vollkommen überzeugt. Er stellte nämlich eine ganze Anzahl Analysen desselben an und bemerkte bei den meisten während der Verbrennung etwas weissen Dampf, welcher dem Gase beigemischt war. Bei zweien dieser Analysen indess war die Erzeugung des weissen Dampfs kaum bemerklich, und als Mittel aus diesen beiden enthält der Kampher in 100 Th.:

Kohlenstoff	81,763
Wasserstoff	9,702
Sauerstoff	8,535

was merklich 1 At. Sauerstoff, 18 At. Wasserstoff und 12 At. Kohlenstoff = 6 (2 C + 3 H) + O entspricht.

Drückt man nun die Zusammensetzung der Kamphers. durch die Formel 5 (2 C + 3 H) + 5 O aus, so entsteht sie aus Kampher, indem dieser Atom für Atom 5 At. Sauerstoff aufnimmt; und es bilden sich in diesem Falle 6 At. Kamphers. aus 5 At. Kampher. In Uebereinstimmung damit, dass Kampher und Kamphers. blos durch das Verhältniss, in dem sie Sauerstoff enthalten, verschieden sind, ist der Umstand, dass man bei Behandlung des Kamphers mit Salpeters. kein Aufbrausen, keine Entwickelung von Kohlens., bemerkt. (Pogg. *Ann.* XX. S. 41—47.)

Kleinere Mittheilungen.

Bereitung einer haltbaren medicinischen Blausäure. Nach Tilloy erhält man auf folgende Weise eine medic. Blaus., die sich mehrere Jahre unverändert erhält. Man löse 1 Unze Cyanquecksilber in der Wärme in 4 Unzen dest. Wasser auf; setze dann 4 Unzen Alkohol von 36° B. zu; lasse einen ganz schwachen Ueberschuss von Schwefelwasserstoffgas hinzusteigen; werfe basisch kohlens. Bley

hinein, schüttle mehrmals und destillire im Marienbade den mit Blaus. geschwängerten Alkohol ab. (*Journ. de chim. méd.* 1830. *Dec. p.* 755—758.)

Bereitung des Cyankaliums. Nach manchen Angaben soll man dieses Salz durch Calcination des eisenblaus. Kali's, Auflösen in dest. Wasser, Filtriren und Abdampfen zur Trockniss erhalten; allein der grösste Theil des Salzes zersetzt sich hierbei. Besser verfährt man nach Thenard, indem man den Rückstand der Calcination des eisenblaus. Kali's mit abs. Alkohol behandelt, und von der Lösung den Alkohol abdestillirt, wo das Cyankalium zurückbleibt. (*Journ. de chim. méd.* 1830. *Dec. p.* 758.)

Einfacher Auswaschapparat für Salze im Kleinen; von Schweinsmann. In den engen Theil eines gewöhnlichen gläsernen oder porzellanenen Trichters bringt man ein nach Verhältniss dünnes oder dickes Bündelchen reiner Strohhalme, oben und unten gleichförmig abgeschnitten, so dass es das Rohr nach Verhältniss der auszuwaschenden Krystalle, was sich in der Praxis von selbst ergiebt, locker oder dicht ausfüllt und demnach mehr oder minder leicht der durchträufelnden Flüssigkeit den Durchgang gestattet.* Man bringt nun die von der überstehenden Lauge durch blosses Abgiessen befreiten Krystalle nebst der noch anhängenden Mutterlauge in den Trichter und giesst immer von Neuem in kleinen Portionen kaltes destillirtes Wasser auf das Salz, lässt aber, ehe man eine neue Portion Wasser aufgiesst, die letzte jedesmal gehörig abtröpfeln, und fährt nun so lange hiermit fort, bis das Abwaschen seinen Zweck erreicht hat. (Erdmanns *Mag. XXXI. S.* 204—206.)

Ol. aeth. Serpentariae. Grassmann in Petersburg verschaffte sich durch Destillation von 100 Pfund Absiehsel, das von mehreren tausend Pfund *Rad. Serpentariae* erhalten worden war**, mit Wasser, beinahe ½ Unze *Oleum aeth. Serpentariae*. Es war im Ganzen hellbraun, in einzelnen Tropfen aber bräunlichgelb, leichter als Wasser, von baldrianähnlichem zugleich etwas kampherartigen Geruch, dem der *Serpent.* sehr deutlich sich nähernd, wenn man die Lösung von 10 Tropfen in 1 Drachme Alkohol in die Hände rieb. Ein Tropfen des Oels mit 1 Scrupel Zucker abgerieben roch und schmeckte ebenfalls baldrian-kampherartig. Das destillirte Wasser der *Serpent.* hatte einen weniger dem Baldrian als vielmehr der *Serpent.* entsprechenden Geruch und einen sehr aromatischen Geschmack. (Buchners *Rep. XXXV. S.* 463—465.)

Reaction der Lackmustinctur. Schon früher war es bekannt***, dass, wenn man in Lackmustinctur nur sehr wenig Schwefels. giesst, die hierdurch sofort erzeugte Röthung an der Luft oder bei Erwärmung wieder verschwindet und der ersten blauen Farbe Platz

---

* Nicht jeder Trichter eignet sich dazu, weil oft der engere Theil sich zu sehr verengt.

** Das Absieden geschah, um die Wurzeln von Staub zu befreien, wobei jedoch unvermeidlich ein kleiner Theil der *Serpent.* selbst mit durchging.

*** Vgl. Fechners *Rep. der org. Chemie I. S.* 919.

macht. Buchner, der diese Beobachtung ebenfalls gemacht hat, erklärt sie daraus, dass die Lackmustinctur stets eine veränderliche Quantität kohlens. Alkali enthält; daher beim Eingiessen von blaus. so viel Schwefels., dass das Alkali dadurch nicht übersättigt wird, die Röthung blos durch die entwickelte Kohlens. erzeugt wird, die aber an der Luft allmälig verfliegt. Man muss diesen Umstand kennen, um nicht in manchen Fällen hinsichtlich einer Anzeige auf Kohlens. getäuscht zu werden. Buchner fügt noch die Bemerkung hinzu, dass die freiwillige Wiederherstellung der blauen Farbe im genannten Falle durch Zusatz von etwas Alkohol beschleunigt werden könne. (*Journ. de chim. méd.* 1830. *Oct. p.* 613.)

Entfernung der Blaus. aus Bittermandelöl und Bittermandelwasser. Nach einer, in Orfila's *Toxicologie* mitgetheilten, Angabe von Ittner soll Bittermandelwasser, mit Kali und schwefels. Eisen bis auf den Grad behandelt, dass es kein Berlinerblau mehr liefert, doch noch Blaus. zurückhalten, und diess sich theils durch die Vergiftungszufälle, die es noch an Thieren hervorbringt, theils dadurch zu erkennen geben, dass man es nur ein wenig zu erhitzen und einige Tropfen von der Kalilauflösung zuzusetzen brauche, damit das schwefels. Eisen sofort einen reichlichen Niederschlag darin erzeuge. Diese Behauptung hat Göttner ungegründet gefunden. Bittermandelöl, Kirschlorbeeröl, Traubenkirschenöl (*Ol. pruni padi aeth.*), so wie die destillirten Wasser dieser Oele, so lange mit Aetzkali behandelt, bis sie bei Zusatz von schwefels. Eisen kein Berlinerblau mehr lieferten, zeigten (die Oele bis zu 24 Tropfen angewandt) nicht nur keine lebensgefährlichen Wirkungen auf Thiere, sondern nur zuweilen Symptome, wie sie gleiche Dosen auch anderer äth. Oele, wie Terpentinöl oder Lavendelöl hervorbringen, sondern auch, als dieselben nach Ittner's Bestimmung in offenen Gefässen erhitzt und noch vor dem Erkalten gleichfalls erwärmte Kalilauflösung zugesetzt ward, brachte in keinem Falle das schwefels. Eisen auch nur Spuren von Berlinerblau hervor. (Kuhn *Mag. XXXII. H.* 3. *S.* 494—507.)

Geruch und Geschmack der blausäurehaltigen äth. Oele. Göttner macht auf den verschiedenen Geruch und Geschmack des äth. Bittermandelöls, Kirschlorbeeröls und Traubenkirschenöls aufmerksam, der nur bei dem ersten dem der sogenannten mineralischen Blaus. nahe kommt, während das Kirschlorbeeröl völlig verschieden, angenehm gewürzhaft, das Traubenkirschenöl dagegen widrig schmeckt und gewissermassen krautartig riecht.* Er erinnert ferner, dass wiewohl Geruch und Geschmack dieser drei Oele durch eine Behandlung mit Aetzkali bis zu vernichteter Fähigkeit, mit schwefels. Eisen Berlinerblau zu erzeugen, unverändert bleiben, man daraus doch auf keinen Rückhalt der so behandelten Oele an Blaus. schliessen dürfe, da auch noch andere Vegetabilien den Geruch nach Blaus. zeigen, ohne

* Vom Geschmack dieser Oele überzeugt man sich nach Göttner am zweckmässigsten dadurch, dass man einige Tropfen dieser Oele mit einer bestimmten Menge Wasser vermischt und prüft, da der Geschmack der unvermischten Oele zu brennend ist, um die Empfindung der Eigenthümlichkeit gut zu gestatten.

dieselbe zu enthalten. So erwähnt Sonnenus, das über der Maniokwurzel destillirte Wasser besitze einen dem Bittermandelöl ähnlichen Geruch, ohne dass sich Blaus. darin nachweisen lasse. Aehnlich verhalten sich die Früchte von *Dipterix odorata*, so wie die Tonkabohne, deren Geruch auch unverkennbar dem des Bittermandelöls ähnelt. (Reuss *Mag. XXXII. H. 3. S.* 500—501.)

Hülfsmittel bei Vergiftung durch Blaus. Görrert fand sich durch eigene, auf eine Bestätigung deutende, Erfahrungen veranlasst, auf folgende, schon früher von Jäger (Meckels *Archiv Jahrg.* 1826. *No.* 2. *S.* 161—168.) bekanntgemachte Bemerkung aufs Neue hinzuweisen. Jäger sahe, dass mehrere mit Blausäure vergiftete Thiere sich erholten, wenn es ihnen nur gelang, durch beschleunigte Respiration so zu sagen gegen die Wirkung des Giftes zu reagiren, und schliesst hieraus: „dass die Blaus. nicht durch eine unmittelbare Wirkung auf die Organe, an welche sie gebracht werde, nachtheilig und tödlich sey, sondern durch ihre Wirkung auf das Nervensystem oder den Oxydationsprocess des Bluts. Es schien daher das beschleunigte Athmen der Thiere als Gegengift gegen die Wirkung der Blaus. zu dienen und es liesse sich ohne Zweifel in Vergiftungsfällen durch künstlich unterhaltenes Athmen die Erhaltung des Vergifteten bezwecken, um so mehr vielleicht, wenn die eingeblasene Luft reicher an Sauerstoff wäre.“ — Mit Blaus. vergiftete Kaninchen durch die von Hennat an Hunden empfohlenen (Meckels *Arch. Jahrg.* 1828. *II. S.* 208.) kalten Begiessungen zu retten, gelang Görrert nicht. (Horns *Arch. XXXII. H. 3. S.* 497—499.)

Mittel, die Gefahr beim Genuss von Persico, Kirschwasser u. s. w. zu beseitigen. Görrert, nachdem er an Erfahrungen erinnert hat, zufolge deren der Genuss von Getränken, welche aus blausäurehaltenden Vegetabilien bereitet worden sind, zuweilen lebensgefährliche Wirkungen hervorbrachte, empfiehlt zur Verhütung derselben den Zusatz einer geringen Menge Pottasche zu den zu destillirenden Substanzen, z. B. 1 Drachme Pottasche auf ein oder mehrere Pfunde Kirschkerne, wodurch die Blaus. entfernt wird, ohne dass dadurch Geschmack oder Geruch des Destillats irgend eine Veränderung erlitten. (Reuss *Mag. XXXII. S.* 506—507.)

Aetherisches Oel aus Pflanzen von geringem Gehalt daran zu gewinnen. Nach Bonastre dient hierzu folgendes Verfahren: man bringt die ölhaltige Substanz mit Alkohol in Berührung, decantirt nach Verlauf von 8 Tagen, bringt neuen Alkohol darauf, lässt diesen wieder 6 Tage damit zusammen, decantirt abermals: wiederholt die Maceration noch ein drittes Mal, thut dann die Flüssigkeiten in eine tubulirte Retorte und lässt diese an einem Ort, dessen Temp. nicht über 12° bis 13° C. steigt, stehen, so dass eine freiwillige Verdunstung von statten geht. Wenn diese vollständig ist (was lange Zeit erfordert), so bringt man (den Rückstand?) in Berührung mit Wasser und destillirt. Bonastre zeigte der Societät der Pharm. Myrrhenöl vor, welches er mittelst dieses Verfahrens binnen 95 Tagen erhalten hatte, wobei jedoch von Planche die Bemerkung gemacht wurde, dass man dieses Oel recht wohl auch durch einfache

Destillation mit Wasser erhalten kann. — Guibourt erwähnt bei dieser Gelegenheit, dass man die flüchtigen Oele aus Substanzen, die nur wenig davon enthalten, dadurch erhalten könne, dass man sie mit Wasser destillirt, das Destillat mit Aether zusammenbringt, welcher das Oel auflöst, und den Aether dann der freiwilligen Verdunstung überlässt. Hierdurch erhielt er z. B. das äth. Oel des *fucus vesiculosus*, welches eine dicke und stinkende, in der Flüchtigkeit zwischen fixen und flüchtigen Oelen in der Mitte stehende, Flüssigkeit darstellt. (*Journ. de chim. méd.* 1830. *Dec. p.* 767—768.)

Medicinische Wirkungen des Opiums und seiner Bestandtheile. Dr. Karl Wilmer in München hat über die Wirkung des reinen Opiums, des reinen und essigs. Morphins und des reinen und salzs. Narkotins Versuche an sich selbst angestellt, von denen wir nur als allgemeines Resultat hier mittheilen wollen, dass das Morphin und seine Salze das Opium am besten repräsentiren und in ihren Wirkungen ganz mit demselben übereinstimmen, während dagegen das Narkotin und seine Verbindungen fast gar keine, oder nur in grössern Gaben, Wirkungen äussern, so dass dieselben bei der Darreichung des Opiums fast gar nicht in Anschlag gebracht werden können. Was die nähere Charakteristik der Wirkungen oben genannter Arzneymittel betrifft, so verweisen wir auf die Originalabhandlung. (Buchners *Rep. XXXVI. S.* 204—225.)

Medicinische Anwendung des Schwefelalkohols. Dr. Mansfeld bestätigt die vortreffliche Wirkung des Schwefelalkohols in rheumatischen und gichtischen Beschwerden. Man lässt ihn mit Mandelöl vermischt (1 Th. auf 8 Th.) einreiben; giebt ihn auch bei heftigen und lang andauernden Leiden dieser Art mit Vorsicht innerlich, anfangs zu 3, später zu 5 Tropfen zwei Mal täglich, mit schleimigen Mitteln verbunden. Nach 3 bis 4 Tagen wird ausgesetzt, um die Wirkung abzuwarten, und erst in 6 bis 8 Tagen wie anfangs fortgefahren, wenn es nöthig ist. Bei veralteten Gichtknoten lässt man ein Gemisch von 1 Th. Schwefelalkohol und 2 Th. Mandelöl oder gleiche Theile von jedem einreiben. — Auch als Emmenagogum wendet es Dr. M. an und selbst als geburtsbeförderndes Mittel. Im letztern Falle reibt man etwas unvermischten Schwefelalkohol ein. (Gurlts *Mag. XXXII. S.* 88—89; aus der *Zeitschr. für Natur- und Heilk. V. S.* 454.)

Bibliographische Neuigkeiten.

Annuaire des eaux minérales de la France p. 1831. Par *M. Longchamp.* 18. Paris, 1831. 2 Fr.

Considérations générales sur les volcans, et examen critique des diverses théories qui ont été successivement proposées pour expliquer les phénomenès volcaniques. Par *M. J. Girardin.* gr. 8. Paris, 1831.

Eléments de chimie, appliquès à la médecine et aux arts. Par *M. Orfila.* 5me edition. 2 Vol. gr. 8. Paris, 1831. 16 Fr.

Bescheidene Wünsche für eine künftige Medicinalordnung des Königreichs Sachsen. gr. 8. Leipzig, 1831. 6 Gr.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

14. Februar 1831.

6.

Sulfosinapisin oder krystallisirbarer Bestandtheil des Senfs; von Henry d. Sohn und Garot.

Veranlasst durch die Angabe von Pelouze, (Centralbl. II. No. 2. S. 20.) dass die von Henry und Garot in dem Senf angenommene Schwefelsenfs. nicht existire, haben letztere Chemiker ihre Untersuchungen über diesen Gegenstand nochmals vorgenommen. Es wird dadurch die Existenz dieser Substanz wirklich bestätigt; da sie jedoch nach diesen neuern Untersuchungen keine sauren Eigenschaften besitzt, so haben die Verfasser dem Namen Schwefelsenfs. den Namen Sulfosinapisin substituirt.

Die Verfasser beschreiben die Darstellung und Eigenschaften dieser Substanz von Neuem im Detail, da sie Gelegenheit fanden, ihre frühern Angaben darüber in mehrfachem Bezuge zu erweitern und zu berichtigen. Die vornehmste Eigenthümlichkeit dieser Substanz ist, sich unter dem Einfluss der Alkalien und alkalischen Erden, besonders in der Wärme, in Schwefelcyan oder Schwefelblaus. und flüchtiges Senföl zu zersetzen.

Bereitung. Man lässt grobes Mehl von weissen Senfsaamen* (von *Sinapis alba* oder *Turritis glabra*) einen Augenblick in einem kupfernen Gefässe mit seinem fünf- bis sechsfachen Gewichte dest. Wasser kochen und seiht die sich sehr verdickende Materie durch eine nicht sehr dichte Leinwand, nachdem man das Magma gehörig ausgepresst hat.** Man engt die gelbe, gewöhnlich opalisirende, merk-

* Doch liefert nach den Verfassern auch schwarzer Senf die Substanz.

** Man kann auch den Saamen mit kaltem Wasser in Berührung bringen, filtriren und auspressen und die Flüssigkeit coaguliren lassen. Es bildet sich ein volumindses gelbes Gerinnsel darin, welches viel Eyweiss und gelben Farbestoff enthält, worauf die Flüssigkeit zur Extractconsistenz abgedampft, dann mit Alkohol von 40° B. behandelt wird.

lich saure, Flüssigkeit schnell im Marienbade in einem zinnernen Gefässe bis zur Honigconsistenz ein, wo sie eine gelbliche, dicke, trübe, merklich bitter schmeckende und an den Geruch des Osmazoms erinnernde, Masse darstellt, und behandelt sie schnell fast in der Kälte (*presqu'à froid*) mit ihrem sechs- bis achtfachen Volumen Alkohol von 40° B., wodurch man eine kaum saure bernsteingelbe Tinctur erhält, die sehr stark Eisenoxydsalze röthet aber keine merkliche Spur Kalk gegen Reagentien zu erkennen giebt. Diese Tinctur giebt bei der Destillation ein Product, welches mit Eisenoxydsalz keine Karmoisinfarbe annimmt und lässt als Rückstand einen braunrothen syrupartigen, sehr durchsichtigen, Rückstand, der bei langsamen Erkalten krystallisirt, oder bei Schütteln (*agitation*) zu einer gelblichen körnigen Masse gesteht. Man lässt diese Masse auf einer feinen Leinwand abtropfen, presst sie aus, reinigt sie durch einige Mal wiederholten Auflösen in heissem Alkohol und Erkaltenlassen, wobei ihr Volumen sehr zunimmt. Die Mutterlaugen liefern bei gemässigter Abdampfung noch neue Krystallisationen, die man reinigen kann; doch werden die letzten Rückstände immer saurer, hauptsächlich wegen der sich darin entwickelnden Schwefelblaus. Zuletzt wird die krystallisirte Substanz noch mit Aether behandelt, um sie von einem darin löslichen flüchtigen rothen Stoffe zu befreien, mit dem sie noch verunreinigt ist, darauf in der Hitze in Alkohol oder Wasser gelöst und durch Erkalten krystallisirt.

Eigenschaften. Weiss, geruchlos, von bittrem Geschmack, der dann an den des Senfs erinnert, sehr leicht im Verhältniss zu seinem Volumen, krystallisirt aus der heissen wässrigen oder alkoholischen Auflösung beim Erkalten entweder in kleinen blumenkohlartig gruppirten Warzen, oder in perlmutterglänzenden oder prismatischen sternförmig gruppirten Nadeln, und giebt manchmal den Gefässen ein perlmutterglänzendes moireartiges Ansehen. Schmilzt in der Hitze erst zu einer gelben Flüssigkeit, zersetzt sich dann in sehr stinkende Producte, welche kohlens. und schwefelwasserstoffs. Ammoniak und braunes Oel enthalten, mit Rücklassung einer sehr voluminösen Kohle, die keine Spur von Kalk, Kali, Natron u. s. w. hinterlässt. Ist in Wasser und Alkohol löslich, mehr in der Hitze, als in der Kälte. Die Lösung hat stets eine gelbliche Farbe, wie weiss immer die angewandte Materie seyn mochte. Blaues Lackmus- oder Malvenpigment wird keineswegs durch diese Lösungen geröthet; es entsteht aber vermöge der gelben Farbe der Lösung eine grüne Farbe damit.

Reine Salpetersäure in Berührung mit dem Sulfosinapisin gebracht ertheilt demselben eine lebhaft rothe Farbe unter reichlicher Entwickelung eines röthlichen Gases und Erzeugung vieler Schwefelsäure, an der

Flüssigkeit. — Salzs. löst dasselbe mit grünlicher Farbe auf: und beim Erhitzen bemerkt man einen sehr starken Geruch nach Blaus. — Schwefels. und Phosphors. mit der mit Wasser verdünnten Substanz destillirt entwickeln viel Schwefelblaus., erstre auch Schwefelwasserstoffgas. — Gasförmiges oder wässriges Chlor mit der, wenig mit Wasser verdünnten, Materie zusammengebracht, brachte eine rothbraune Färbung hervor, die in Roth und schwaches Gelb überging; auch nahm man einen sehr merklichen Geruch nach Blaus. wahr und die Flüssigkeit enthielt Schwefels.

Kali oder Natron mit Zusatz (*à l'aide*) von etwas Wasser mit dem Sulfosinapisin in Berührung gebracht, ertheilen ihm eine gelbe Färbung, welche in Orangeroth und Grün übergeht. Concentrirt man die Flüssigkeit und trocknet sie aus, so entwickelt sie einen reichen Geruch nach flüchtigem Senföl, der unaufhörlich zunimmt, und in dem Rückstande findet sich Schwefelcyanmetall. — Reine Ammoniakflüssigkeit auf das Sulfosinapisin gegossen färbt es sofort gelb oder orangegelb und löst es in Kurzem auf. Beim Abdampfen entstehen kleine glänzende, manchmal röthliche, Krystalle, die kein Alkali in sich schliessen und die Materie ziemlich unverändert zu enthalten scheinen. Mit der Zeit geht die Farbe des ammoniakalischen Gemengs ins Grüne über. — Kalkhydrat mit der Substanz in einer Schaale eingerührt, färbte dieselbe sofort gelb; bei Wasserzusatz und Kochen verdickte sich die Substanz und ward orange. Durch Verdünnung dieser Masse mit Wasser, Zersetzung mit Klees., gelinde Verdampfung und Ausziehen mit Alkohol, wurde das Sulfosinapisin nach einer Reinigung unverändert wiedererhalten; wurde dagegen die Masse im Sandbade eingetrocknet, so entwickelte sie ebenfalls einen Geruch nach flüchtigem Senföl und hinterliess einen, Schwefelcyanmetall enthaltenden, Rückstand. — Mit Baryt erfolgen dieselben Erscheinungen als mit Kalk, nur wird die grüne Farbe intensiver*; übrigens findet ebenfalls bei einer gewissen erhöhten Temp. Bildung von Senföl und Schwefelcyanmetall statt, während bei gew. Temp. das Sulfosinapisin unverändert bleibt. — Behandelt man das Sulfosinapisin mit Kalkwasser, Barytwasser, Kalilauge, so löst es sich auf und krystallisirt bei freiwilligem Abdampfen, indem es veränderliche Portionen Alkali zurückhält. Diese Krystallisationen wurden früher von den Verfassern für schwefelsaure Salze gehalten.

---

* Die grüne Farbe deutet auf eine starke Veränderung, welche die Substanz erlitten hat. In der That, so lange sie gelb oder roth ist, lässt sich noch viel unverändertes Sulfosinapisin daraus erhalten, aber sehr wenig, wenn sie schon grün geworden ist, wo sie dagegen viel Schwefelcyanmetall enthält.

Die wässrige Auf. von Sulfosinapisin wird nicht verändert von Kalk-, Zink-, Manganasalzen oder von neutralem oder basischem essigs. Bley; durch Eisenoxydsalze wird sie stark geröthet; durch schwefels. Kupferoxyd wird sie weiss gefällt; salpeters. Quecksilberoxydul giebt einen weissen, in einem Saureüberschuss sehr auflöslichen, Niederschlag; saures salpeters. Silber einen weisslichen, käseartig geronnenen, Niederschlag von Schwefelcyansilber, welches durch das Licht roseuroth wird und dessen Gewicht ziemlich den Gehalt der Materie an Schwefelcyan repräsentirt. Die filtrirte Flüssigkeit, von dem überschüssigen Silber befreit, liefert nach genauer Neutralisation und Abdampfung eine grüne organische, nicht näher untersuchte, Materie.

Zusammensetzung. Durch Analyse des Sulfosinapisins nach der von einem der Verfasser (Henry) und Plisson angegebenen Methode ergab sich folgende Zusammensetzung desselben:

Kohlenstoff	50,504
Wasserstoff	7,795
Stickstoff	4,940
Schwefel	9,657
Sauerstoff	27,104
	100,000

Zieht man nun in Betracht, dass Stickstoff und Schwefel sich merklich in demselben Verhältnisse zu einander befanden, als im Schwefelcyan (Radical der Schwefelblaus.), welches aus 20,29 Kohlenstoff, 23,85 Stickstoff, 45,86 Schwefel besteht, so wird sich unsere Substanz repräsentiren lassen als Schwefelcyan plus einer nicht stickstoffhaltigen organischen Materie, welche vielleicht die Bestandtheile des flüchtigen Senföls enthält. (*Journ. de pharm.* 1830. *Janv.* p. 1 — 16.)

Erfahrungen über Stärkzuckerweine; vom Prof. Lampadius in Freiberg.

Lampadius hat schon mehrmals die Bereitung von Stärkzuckerweinen zu dem Zweck empfohlen, Haushaltungen ein gesundes weiniges Getränk zu geringem Preise zu verschaffen, welches an Güte und Haltbarkeit mehrere Sorten von Obst- und Fruchtweinen, so wie den Meth und ordinäre Landweine der nordischen Länder übertrifft. Nach einer Erfahrung jedoch, die er bei vorjähriger Bereitung zweier Eimer Stärkzuckerweins gemacht, glaubt er, dass diese Art Weine

auch wohl noch einen höhern Rang einnehmen können. Er fand nämlich, dass sich bei der, zufällig bei hoher Sommertemperatur vor sich gegangenen, Gährung in beiden Weinsorten ein angenehmes Bouquet (Blume) ohne die geringste Zuthat gewürzhafter Stoffe erzeugt hatte. Die Umstände dieser Erfahrung waren folgende:

Es wurden am 8. July 1830 von Lampadius zwei Sorten Stärkzuckerwein nach der anderweit von ihm beschriebenen Methode angesetzt. Das eine Gährungsfass, welches weissen Wein liefern sollte, erhielt zum Ferment die nöthige geringe Menge weisser Johannisbeeren; das zweite ein Ferment aus gleichen Theilen Johannisbeeren, süssen Kirschen und Heidelbeeren. Beide Fässer wurden, wie gewöhnlich, zur Einwirkung der hohen Temp., welche zur Gährung des Stärkzuckers unumgänglich nöthig ist, auf den Boden des Freiberger königl. Laboratoriums gebracht, und mit locker aufgelegten Spunden der Gährung überlassen. Beide Fässer hatten die Lage, dass sie durch 2 Fenster täglich ungefähr von 8 bis 12 Uhr von der Sonne beschienen wurden. Am dritten Tage nach dem Einmäischen der Früchte fing die Gährung bei der mässigen Temp. von 11° bis 15° R., welche das Thermometer auf dem Boden zeigte, schwach an; gegen Ende July, wo das Thermometer mitunter 26° bis 27° auf dem Boden zeigte, waren die Weine in stärkerer Gährung, jedoch nur mässig zischend und eine ausgehobene Probe zeigte noch einen süssen Geschmack. Als aber Lampadius am 18. August (nachdem die Sonnenhitze zuvor noch mehr gestiegen war) die Fässer untersuchte, duftete ihm nicht allein sogleich ein kräftig weiniger, sondern auch ein besonderer gewürzhaft angenehmer Geruch entgegen. Die meisten Personen, welche diesen Wein kosteten und durch Aufreiben in den Händen durch den Geruch untersuchten, fanden das Bouquet des weissen Weins dem des alten Würzburgers, und jenes des rothen dem von französischen Bordeauxweinen ähnlich.* Beide Weine zeigten übrigens

---

* Prof. Erdmann, welchem Prof. Lampadius Proben obiger Weine übersandte, bemerkt Folgendes: Das Urtheil eines erfahrenen Weinkenners, dem er dieselben mittheilte, stimmt im Allgemeinen mit dem oben ausgesprochenen überein; doch behauptete derselbe, das Bouquet des weissen Weins erinnere in Etwas an gewisse Rheinweine; dass ein Kunstproduct vorliege, erkannte derselbe nicht. Erdmann's selbst schien der Geruch des weissen Weins Aehnlichkeit mit Döbereiners Sauerstoffäther zu haben, wobei er an eine ihm von Prof. Döbereiner mündlich mitgetheilte Bemerkung erinnert, dass man nämlich jungen weissen Weinen durch Zusatz von etwas Sauerstoffäther Geruch und Geschmack alter Frankenweine ertheilen könne. — Als einen Unterschied des weissen Stärkzuckerweins vom Traubenwein führt indess doch Prof. Erdmann an, dass, als er eine Quantität desselben einige Stunden in einem Glase offen an der Luft hatte stehen lassen, der liebliche Geruch dessel-

keine Spur von *Essigs.*; aber auch aller Stärkzucker war zerlegt, welches früher von LAMPADIUS erst durch eine zweite stille Nachgährung im Keller erreicht wurde.

Beiläufig führt LAMPADIUS an, dass sich auch halbgereifte Stachelbeeren als ein gutes Ferment für den Stärkzucker zeigten und einen schmackhaften Wein gaben. 10 Theile zerquetschte halbreife Stachelbeeren änderten 100 Theile Stärkzucker nebst dem nöthigen Wasser in Wein um.

LAMPADIUS erinnert endlich noch, dass, so wenig schwierig auch an sich die Fabricationen des Stärkzuckers und der Weine sind, sie wollen doch alle Handgriffe genau ausgeübt seyn, wenn man feine, wohlschmeckende Weine erhalten will; und die mangelnde Nichtbeachtung dieser Sorgfalt haben zum Theil bei andern misslungene Erfolge herbeigeführt.* (ERDMANNS *Journ. VIII. S.* 397 — 400.)

Ueber die Quantität Alkohol, welche eine gegebene Menge Stärkzucker durch die mit Heidelbeeren allein eingeleitete Gährung liefert; vom Prof. LAMPADIUS.

Durch Versuche, hinsichtlich deren Detail wir auf die Originalabhandlung verweisen, fand LAMPADIUS:

1) dass die Frucht der Heidelbeeren für sich allein dem Stärkzucker als Ferment bei der Gährung dienen kann;

2) dass aber durch einen vermehrten Zusatz derselben bei dieser Gährung die Menge des zu gewinnenden Alkohols wenig oder nicht vermehrt wird. (4 Pf. zerstossener Heidelbeeren auf 4 Pf. trockenen Stärkzucker in 8 Pf. Wasser lieferten kaum mehr Alkohol als 1 Pf. Heidelbeeren bei gleichen Verhältnissen.);

3) dass 4 Pf. = 128 Loth Stärkzucker 37 Loth an absolutem Alkohol lieferten. Der erhaltene Stärkespritus fiel von reinem und angenehmen Geschmack aus, so dass er zur Bereitung von Liqueuren

---

ben zum Theil verschwunden war, und der Geschmack desselben nun deutlich an den eigenthümlichen Geschmack der Johannisbeerweine erinnerte, was vorher durchaus nicht der Fall war.

* LAMPADIUS fügt folgenden Vorschlag hinzu: zwei Freiberger Bergleute, Wolf sen. und jun., seyen in der Kunst der Zubereitung des Stärkzuckers, so wie in dem einfachen Geschäfte der Weinbereitung von ihm völlig unterrichtet. Sie würden sich auf Verlangen in ein zu diesem Geschäfte passliches Local begeben, und in einigen Tagen ihre Arbeit vollführen. Die passendste Zeit zu einem solchen Unternehmen würde die vom Anfang Juny 1831 seyn. Die Arbeiter würden nichts verlangen, als reisekostenfrei gehalten zu werden und ein kleines beliebiges Geschenk zu erhalten. — Fänden sich indessen Personen im In- oder Auslande, die dieses Geschäft vom Prof. LAMPADIUS selbst erlernen wollen, so erbietet er sich auch hierzu, unter Bedingung vorheriger schriftlicher oder mündlicher Verabredung.

und Essig gebraucht werden konnte, was auch Prof. Ennmann nach einer ihm übersandten Probe bestätigt. (Ennmanns *Journ. f. III. S.* 402 und 403.)

Bereitung und Eigenschaften des reinen Morphins; von A. Duflos, Assistenten am pharm. Institute zu Halle.*

Bereitung. Duflos versichert, bei der häufigen Gelegenheit, die er gehabt, die verschiedenen Bereitungsarten des Morphins hinsichtlich ihrer Zweckmässigkeit und Anwendbarkeit zu prüfen, die Ueberzeugung erlangt zu haben, dass sie sämmtlich mit mehr oder weniger Weitläuftigkeiten verbunden sind, welche der Reinheit des Präparats nur Eintrag thun können. Eigene Versuche führten ihn endlich zu folgendem Verfahren, das er als genügend und zweckmässig empfiehlt.

Vier Pfund in Stücken geschnittenes Opium werden durch dreimalige wiederholte Maceration mit kaltem Wasser erschöpft, der Rückstand ausgepresst, und in den vereinigten filtrirten Flüssigkeiten 4 Pf. zerriebenen Kalibicarbonats durch Umrühren, ohne alle Mitwirkung von Wärme, aufgelöst. Nach Absatz des hierdurch entstehenden Niederschlags und Filtriren wird die Flüssigkeit in einem schicklichen Gefässe bis zum Sieden, das man bis zu aufhörender Kohlensäureentbindung unterhält, erhitzt, hierauf das Ganze abgegossen und 24 Stunden ruhig stehen gelassen, während welcher Zeit alles Morphin herauskrystallisirt. Dieses wird auf einem Filter gesammelt, mit etwas heissem Wasser ausgewaschen und getrocknet, worauf es ein schmuzig weisses krystallinisches Pulver, an Gewicht etwas über 4 Unzen betragend, darstellt. — Zur weitern Reinigung löst man es in stark verdünnter Schwefels. auf, vermischt die Aufl. mit der doppelten Menge Weingeist, so dass die ganze Menge der Flüssigkeit ungefähr 9 Pf. beträgt, und setzt unter fortwährendem Umrühren kaustisches Ammoniak bis zu geringem Ueberschusse hinzu. Bei hinlänglicher Verdünnung trübt sich die Flüssigkeit anfangs nicht; nach kurzer Zeit aber erscheinen Morphiokrystalle, welche an Grösse und Menge immer mehr zunehmen. Nachdem die Flüssigkeit 24 Stunden hindurch ruhig gestanden, giesst man sie von den abgelagerten Krystallen ab, wäscht diese letztern mit kaltem Wasser aus, löst sie von Neuem in Schwefels. haltendem Wasser auf und behandelt die Aufl. wie zuvor. Die hierdurch erhaltenen farblosen Krystalle, an einem lauwarmen Orte

---

* Im nächsten Stück wird ein ähnlicher Aufsatz von Dr. Gmelin über das Narkotin folgen.

zwischen Fliesspapier getrocknet, betragen je nach dem Trockenheitszustande des angewandten Opiums, 4 Unzen oder etwas darüber, und erweisen sich vollkommen frei von Narkotin. Die geistigen Flüssigkeiten, woraus das Morphin gefällt worden ist, werden mit irgend einer Säure neutralisirt und der Weingeist abdestillirt; in dem Rückstande ist nur noch eine sehr geringe Menge Morphin enthalten.

Eigenschaften. Dublos hat über die Eigenschaften des Morphins theils nähere theils neue Bestimmungen gegeben, die wir mittheilen werden.

In einem Platinlöffel über der Weingeistlampe schmilzt das Morphin zuerst wie Wachs zu einer farblosen Flüssigkeit, verkohlt dann unter Ausstossung eines starken Rauches, der sich bei Berührung der Flamme entzündet, und hinterlässt einen schwarzen, durch die Löthrohrflamme ohne Rest verschwindenden, Rückstand.

Das Morphin löst sich in 405 kochenden Wassers, wovon beim Erkalten so viel herauskrystallisirt, dass das Wasser ungefähr nur noch $\frac{1}{1000}$ gelöst behält. — 100 Weingeist von 0,830 spec. Gew. lösen in der Siedhitze 7,5 Morphin, wovon während des Erkaltens 2,5 Theile wieder herauskrystallisiren. — Reiner Aether löst nichts. —

Conc. Salpeters. auf das Morphin gegossen, bringt die bekannte Farbenänderung in Safrangelb, dann in Hyacynthroth zuwege. Wendet man jedoch nur so viel Salpeters. an, als zur Sättigung des Morphins erforderlich ist, so kann die erhaltene farblose Auf. lange Zeit im Sieden erhalten werden, ohne hierdurch eine Färbung zu erleiden. Bei Versetzen der mittelst conc. Salpeters. erhaltenen gefarbten Auf. mit aufgelöstem kohlens. Natron wird die Farbe noch weit dunkler und es findet nicht die geringste Fällung statt. — Conc. Schwefels. löst das Morphin schnell auf, mit grüner, schmutziggrüner, brauner oder weinrother Farbe, je nach der statt gefundenen Erhitzung, so dass zur Hervorbringung der weinrothen Färbung in den meisten Fällen künstliche äussere Wärme erfordert wurde, wo sie dann bei Verdünnung der Auf. mit Wasser am deutlichsten hervortrat. In erhitzter Schwefels. löst sich das Morphin unter starker Entwickelung von schwefliger Säure auf und lässt bei der Verdünnung mit Wasser ein schwarzes Pulver fallen, worauf sie fast farblos erscheint. Weder die neutrale noch saure schwefels. Morphinlösung zeigt beim Abdampfen bis zur Trockniss besondere auffallende Farbenumwandlungen.

Aetzkalilauge löst das Morphin in reichlicher Menge auf. Die Auf. färbt sich beim Erhitzen bräunlich und beim weitern Abdampfen nimmt die Masse ein röthliches Ansehen an, welches immer in-

tensiver wird, so dass endlich ein Zeitpunkt eintritt, wo sie ganz zinnoberroth erscheint. Bei noch weiter fortgesetzter Erhitzung bläht sich die Masse unter Geruch nach verbranntem Horn auf und verkohlt zuletzt vollständig. Aus dem Rückstand lässt sich Cyankalium auslangen. — Aetzammoniakfl. von 0,970 löst $\frac{1}{77}$ Morphin auf.

Die erhaltene wässrige Morphinlösung, ungeachtet ihres geringen Gehalts an Morphin, zeigt doch folgende Reactionen; und die weingeistige Lösung stimmt hierin mit ihr überein, ausgenommen, dass sie allerdings mit Eisenoxydlösung die bekannte blaue Farbenänderung hervorbringt.

Chlorwasser, Jod- und Bromlösung, Quecksilberoxydul- und Oxydlösung, Gallustinctur: keine Veränderung; — Salpetersäure: beim Erhitzen orangegelbe Färbung; — Jodsäure: augenblickliche gelbe Färbung, welche auch entsteht, wenn in die mit 1 Tropfen Schwefels. versetzte Lösung ein Körnchen jods. Kali gebracht wird; — Chlorkalklösung: nach längerer Zeit geringe gelbe Färbung; — Eisenoxydsalzlös.: keine blaue Farbenerscheinung; nach längerer Zeit Abscheidung von Flocken Eisenoxyds; — schwefels. Kupferoxydammoniak (1 Tropfen der gesättigten Lösung): grüne Färbung, verschieden von der mit reinem Wasser entstehenden; auch bei überschüssigem Ammoniak; — violete Lösung des min. Chamäleons: die Farbe des Reagens verwandelt sich beim Eintröpfeln sofort in eine schön grüne; — Silberlösung: binnen ½ Minute schwarzgraue Färbung; nach einiger Zeit schwarzes Sediment von reducirtem Metall bei schwach gelblicher Färbung der überstehenden Flüssigkeit; — Goldlösung: augenblickliche blaue Färbung, nach 24 Stunden noch unverändert; das Glas nach der Verdunstung wie mit einem blauen firnissartigen Ueberzuge bedeckt; — Platinlösung: nach mehreren Stunden gelblicher Niederschlag, in zugesetzter Säure wieder auflöslich.

Morphinsalze.

Die Lösungen der neutralen Verbindungen des Morphins mit Salpeters., Schwefels. und Essigs. zeigten folgendes Verhalten gegen Reagentien:*

Jod, Jodkalium, Chlors., Broms., Bromkalium: wirkungslos; — Chlorwasser: goldgelbe Färbung, durch wasserstoffschwefliges Schwefelammonium (Hydrothionammoniak) nur zum Theil

---

* Als die merkwürdigsten Reactionen hebt Duflos die hervor, welche durch Gold, Silber, Jods., min. Chamäleon entstehen, und die auch dann noch unverkennbar sind, wenn eine Flüssigkeit nur $\frac{1}{2000}$ reines Morphin enthält.

wieder verschwindend; — Bromlösung: in einer sehr verdünnten Lösung des Morphinsalzes ($\frac{1}{1000}$) wirkungslos; in einer conc. Lösung augenblicklicher gelber Niederschlag, durch Umrühren der Flüssigkeit sich wieder mit schwach goldgelber Farbe auflösend; — Jods. und saures jods. Kali: augenblickliche braunrothe Färbung durch Ausscheidung von Jod; — Chlorkalklösung: dunkelorangegelbe Färbung, durch wasserstoffschwefliges Schwefelammonium sich zwar sehr vermindernd, aber nicht ganz verschwindend; — Kalibicarbonats: nach einigen Secunden krystallinischer Niederschlag von kohlens. Morphin*; — Eisenoxydsalzlösung: die bekannte blaue Färbung; — schwefels. Kupferoxydammoniak: wird bis auf eine verbleibende schwach grünliche Färbung entfärbt; durch Uebersättigung mit Ammoniak erscheint zwar die blaue Farbe wieder, doch einen Stich ins Grünliche behaltend; — violete Lösung des min. Chamäleons: augenblickliche schön grüne Färbung, sich nach kurzer Zeit unter Abscheidung von braunem Manganoxyd zersetzend; — Quecksilberoxydullösung: geringes weisses Opalisiren, ohne weitere Veränderung auch nach längerer Zeit; — Quecksilberoxydlösung: weisser flockiger Niederschlag, in überschüssiger Salpeters. löslich; — Silberlösung: augenblickliches schwaches Opalisiren: binnen 1 Stunde vollkommene Reduction des Silbers, sowohl im Lichte als im Finstern, sowohl mit salpeters. als schwefels. Silberlösung. Bei Anwendung des erstern Salzes die Flüssigkeit etwas gelblich; — Platinlösung: augenblicklicher weisslich gelber Niederschlag, beim Umschütteln sich zum Theil wieder lösend, bei Zusatz von mehr des Platinsalzes aber permanent werdend, durch Zusatz freier Säure sich ebenfalls wieder vollkommen lösend; — Goldlösung: bei grosser Verdünnung ($\frac{1}{1000}$) augenblickliche grünlichblaue Färbung; bei grösserer Concentration ($\frac{1}{100}$) augenblicklicher gelblichbrauner Niederschlag, beim Umrühren sich mit grünlicher Farbe auflösend; bei grösserm Zusatze des Reagens permanent werdend; durch freie Säure sich vollkommen wieder auflösend; nach mehreren Stunden Reduction von Gold; — Gallustinctur: weissliche Trübung, durch freie Säure vollkommen wieder verschwindend. (Schweigg. *Journ. LXI. S.* 105—114.)

---

* Diess gilt nur für ganz neutrale Morphinlösung; aus saurer Lösung, wie auch der wässrige Opiumauszug eine darstellt, findet keine Fällung statt.

Ueber Bereitung des Senfpflasters; von Trousseau und Blanc.

Die Verfasser fanden sich durch die Unbestimmtheit und das Widersprechende der bisherigen Angaben über die zweckmässigste Bereitung der Senfpflaster veranlasst, selbst Versuche über diesen Gegenstand anzustellen, von denen folgendes die Resultate sind.

1) Frisch gemahlener oder schon seit langer Zeit (5 Monate) in Mehl verwandelter Senf äussern keine merkliche Verschiedenheit in ihrer Wirksamkeit.

2) Mit warmem Wasser (von 40° R.) zubereitetes Senfpflaster wirkt anfangs weit rascher, als mit kaltem Wasser (von 15° R.) bereitetes; aber binnen wenigen Minuten verschwindet diese Verschiedenheit, so dass nach 10 Minuten ihre Wirkung gleich ist.

3) Mit blossem Wasser angemachter Senfteig ist wirksamer, als wenn er mit Essig angemacht ist, mag dieser kalt oder warm, mag es gewöhnlicher oder verdünnter Essig oder selbst conc. Essigs. seyn. Essig und Senf neutralisiren ihre Wirkungen gegenseitig und der erste kann nicht dienen, die Wirkung des Senfs zu schärfen, wohl aber, sie zu mildern.

Für letzteres Resultat wollen wir die nähern Belege anführen.

Während ein mit Wasser angemachtes Senfpflaster nach 6 Minuten heftiges Brennen verursachte, bewirkte ein mit kaltem gemeinen Essig angemachtes erst nach 30 Minuten ein Brennen von derselben Stärke. Wiederholte Versuche bestätigten diess Resultat, und zeigten, dass auch Erwärmung des Essigs die Wirkung nicht verstärkte. Ein Senfpflaster, mit gleichen Theilen Wasser und conc. Essigs. angemacht, lag 45 Minuten auf der Haut, ohne die geringste brennende Empfindung zu verursachen. Ein mit blosser conc. Essigs. angemachtes Senfpflaster wirkte zwar stärker als das vorige, aber doch schwächer als das mit blossem Wasser angemachte. Bemerkenswerth ist, dass nicht blos die Wirkung des Senfs durch den Essig, sondern umgekehrt auch die des Essigs durch den Senf geschwächt wird. In der That, während die conc. Essigs. mit Senf nur schwach wirkt, bringt dagegen dieselbe Säure mit einem indifferenten Pulver als Umschlag angewandt schon binnen wenig Minuten eine viel stärkere Wirkung als das Senfpflaster unter den günstigsten Umständen hervor, so dass bei dem Versuche schon nach drei Minuten der Umschlag nicht mehr gelitten werden konnte.

Die Verfasser bemerken, dass sie die Versuche, von denen Obiges die Resultate sind, mit trefflichem Mehle von schwarzem Senf und so gemahlen, wie man es in allen guten Officinen in Paris antrifft, angestellt haben. Die Güte dieses Senfs liess sich nicht in Zweife

ziehen, da binnen 10 Minuten der Schmerz, welchen die mit Wasser angemachten Senfpflaster erregten, fast unerträglich wurde. Als jedoch die Verfasser englisches Senfmehl anwandten, wie es verkauft wird, um sogleich den Speisesenf zu bereiten, zeigte sich zwar das daraus mit Wasser angemachte Senfpflaster hinsichtlich der Wirkung identisch mit dem aus gewöhnlichem Senf bereiteten; aber als sie nun auch Essig anwandten, zeigte sich das bemerkenswerthe Resultat, dass dieser nicht, wie bei dem französischen Senf, die Wirkung des Senfpflasters zerstörte.

Die Verfasser wissen keinen Grund dieser Verschiedenheit anzugeben. Was die physischen Unterschiede der angewandten Senfsorten anlangt, so bestanden diese blos darin, dass das französische Senfmehl schmuzig gelb und mit braunen Körnern versetzt war, während die englische Sorte sehr fein gemahlen war, keine Kleien zu enthalten schien und eine gleichförmige Jonquillenfarbe besaß. (*Archives gén. de Méd. XXIV.* 1830. *Sept.*; oder Frorieps *Notizen XXVIII. S.* 247—254.)

Ueber den Bitterstoff des isländischen Mooses (*Cetraria islandica*) oder das Cetrarin; von J. E. Herberger.

Diesen zuerst von Berzelius dargestellten Stoff hat Herberger einer neuen Untersuchung unterworfen.

Bereitung. Eine beliebige Menge isländisches Moos wird zuerst mit einer kleinen Quantität kochenden Wassers übergossen, das man nach ungefähr 5 Minuten wieder abgiesst, und diese Operationen öfters wiederholt, bis die rückständige, bereits Schleim ausscheidende, Flechte nicht mehr auffallend bitter schmeckt. Die wässrigen Flüssigkeiten, filtrirt und zur Extractform abgedampft, werden mit kaltem Wasser behandelt und der hierbei gebliebene Rückstand mit kochendem Alkohol infundirt. Der alkoholische Auszug wird nun abgedampft, der Rückstand mit lauwarmem Wasser, dann mit etwas Aether, und endlich — zur Entfernung einer kleinen Menge eines Kalksalzes — mit sehr verdünnter Essigs. behandelt. Die nach diesen verschiedenen Operationen zurückbleibende, mit kaltem Wasser gehörig, aber nicht zu lange und zu häufig, ausgewaschene Masse stellt das reine Cetrarin dar.*

* Für eine etwaige medicinische Anwendung schlägt Herberger vor, statt der obigen Bereitungsart, lieber die alte von Berzelius beizubehalten (bei der es nur noch etwas färbendes Princip zurückzuhalten scheint), weil dieselbe ein hinlänglich reines Product bei grösserer Einfachheit der Bereitungsweise liefert. Diese besteht kurz darin, dass man sich einen Auszug der Flechte mit

Eigenschaften. Weiss, mit bräunlichgrauer Schattirung; ohne bemerkbaren Geruch, von eigenthümlichem, aber unaussprechlich und lange anhaltend bittern Geschmack. — Erweicht in der Hitze an freier Luft anfangs, wird wachsartig, dann halbflüssig, bräunt sich, wirft Blasen, stösst saure empyreumatische Dämpfe aus mit Rücklassung einer porösen schwierig verbrennenden Kohle, welche zu einer graulichen etwas kalkhaltigen Asche verbrennt.

Löst sich wenig in kaltem Wasser, welches jedoch eine ziemliche Bitterkeit davon annimmt, mehr in heissem Wasser (mit gelblicher, ins Grünliche spielender, Farbe), bildet sich, bei lange fortgesetztem Kochen damit, zu einer braunen pulverigen geschmack- und geruchlosen, in Alkohol wenig, leichter in Aether löslichen, Substanz um, die nach und nach fast ganz herausfällt, das Wasser nur noch wenig gefärbt zurücklassend.* — Ist in kaltem Alkohol fast eben so löslich als in heissem Wasser; die Farbe der alkoholischen Lösung neigt sich mehr ins Grüne als die der wässrigen. Bei fortgesetztem Kochen mit Alkohol findet dasselbe als bei Kochen mit Wasser statt; nur bleibt die Flüssigkeit stets etwas intensiver gefärbt, als das Wasser und liefert durch Abdampfen eine extractartige, nach völligem Austrocknen harzartige, Masse von gleichen Eigenschaften als das erwähnte Pulver. — Aus den erkalteten, heiss bereiteten Lösungen fällt das Cetrarin mit unveränderter Farbe zum Theil wieder heraus.

Mit den Alkalien (selbst wenn sie mit Kohlens. verbunden sind), bildet das Cetrarin leicht lösliche, grünliche, bitter schmeckende, durch verdünnte vegetabil. und mineral. Säuren (unter Ausscheidung weisslicher, in Säureüberschuss wieder löslicher, Flocken) zersetzbare, Verbindungen; mit den alkalischen Erden verbindet es sich etwas schwieriger zu bräunlichen, unkrystallisirbaren, schwer löslichen, Massen.

Conc. Schwefels. bräunt und verkohlt das Cetrarin nach einiger Zeit grösstentheils; conc. Salpeters. verwandelt dasselbe ziemlich schnell in eine harzartige gelbe Masse. Mehrere Säuren gehen damit salzähnliche Verbindungen ein, ohne doch dadurch neutralisirt zu werden.

---

heissem Alkohol (von 30° B. ungefähr) bereitet, diesem durch lauwarmes Wasser die in ihm enthaltenen Salze, und den Zucker entzieht, und hierauf allenfalls noch durch kaltes, etwas stärkern, Alkohol auch von seinem Gehalt an wachsähnlicher Materie befreit. Das Rückständige ist der Bitterstoff.

* Aus dieser Umwandlung erklärt sich, dass während der Bereitung von Decocten, Pasten, Gelatinen u. s. w. aus isländischem Moose, welche eine längere Zeit hindurch fortgesetzte Behandlung erfordern, auch *dann* alle Bitterkeit verschwindet, wenn die Flechte zuvor nicht abgebrüht worden ist.

a) Essigs. Cetrarin, durch Behandlung mit nicht zu vieler verdünnter Essigs. in gelinder Wärme oder durch Zersetzung alkalischer Lösungen des Cetrarins mittelst wenig Essigs. Weisslich, ins Grünlichgelbe spielend, harzähnlich, schwer in Wasser und Alkohol löslich, bei gelindem Abdampfen ein Häutchen bildend, das unter der Lupe von kryst. Gefüge erscheint. Deutliche Krystalle liessen sich nicht erhalten. Bei Anwendung eines kleinen Ueberschusses von Essigs. saure, leicht lösliche, durch Concentration syrupartig erscheinende, Verbindung, die über diesen Concentrationsgrad hin abgeraucht sich leicht zersetzt.

b) Salzs. Cetrarin. Auch die Salzs. erzeugt in der Lösung des Cetrarins weissliche, in überschüssiger Säure wieder lösliche, Flocken.

c) Schwefels. Cetrarin. Verdünnte Schwefels. löst das Cetrarin in der Wärme, doch schwierig auf und liefert alsdann durch Abdampfen eine weisslichgrünliche etwas hörnige, bitter schmeckende Masse, schwer in Wasser, etwas leichter in Alkohol, fast gar nicht in Aether löslich, durch Alkalien zu einer grünen homogenen bitter schmeckenden Flüssigkeit zersetzbar. Alkalische Erden bilden in der Lösung des schwefels. Cetrarins grünlichgelbliche Niederschläge, während der grösste Theil des freigewordenen Bitterstoffes mit gelbgrünlicher, auf begonnene Zersetzung deutender, Farbe gelöst bleibt.

d) Weinsteins. Cetrarin. Der essigs. Verbindung ziemlich ähnlich; doch wie es scheint in überschüssiger Säure wieder löslich.

e) Gallus. und Gerbestoff-Cetrarin. Die wässrige und alkoholische Lösung des Cetrarin wird, erstere durch Galläpfelinfusum, letztere durch Gallustinctur, weisslich getrübt. Nach langer Zeit Absatz eines, in vielem Alkohol löslichen, Niederschlags.

Neutrales und basisches essigs. Bley bewirken in den Cetrarinlösungen graue, flockige, Quecksilberoxydsalze weissliche schleimige Niederschläge; Zinnchlorür, Eisenoxyd- und oxydulsalze keine Veränderung.

Wirkung auf den Organismus. Durch Versuche an sich selbst fand Herberger, dass das Cetrarin in kleinen Gaben ziemlich starke Esslust, selbst in einem Falle, wo gerade Appetitlosigkeit statt fand, erregte. Als er jedoch einmal die Dosis bis zu 6 Gran erhöhte, wurde er von Kopfweh und darauf folgendem unangenehmen Aufstossen der genossenen Speisen befallen. Indess glaubt er, dass Personen von minderer Reizbarkeit des Magens, als er sich selbst beimisst, auch grössere Dosen Cetrarin ohne Nachtheil vertragen werden. (Buchners *Rep. XXXVI. S.* 226—237.)

Kleinere Mittheilungen.

Erfahrungen bei Destillation der Cajennenelken. Bei Gelegenheit einer Destillation von 10 Pf. guten trocknen Cajennenelken einerseits, und 3 Pf. Nelkenstielen andrerseits mit Wasser hatte Dr. Martius in Erlangen Gelegenheit, folgende Erfahrungen zu machen: 1) Es kann durch Sand, wenn er in hinlänglicher Quantität bei der Bereitung des Nelkenöls in die Blase gegeben wird, das sonst leicht erfolgende lästige Anbrennen der Nelken verhindert werden; — 2) durch zu starkes Feuern wird aus den Nelken ein Theil des Caryophyllins in Gestalt brauner, von Nelkenöl durchdrungener, Flocken mechanisch mit übergerissen und dadurch die Ausbeute an Oel verringert; — 3) die Cajennenelken sowohl als die Nelkenstiele enthalten Essigs., von welcher das mit Wasser erhaltene Destillat eine saure Reaction annimmt. Wahrscheinlich bildet sie sich durch Zersetzung von Schleim oder Zucker beim Trocknen. — 4) Bei Destillation der Cajennenelken mit Wasser wird ein, auf Metallsalze besonders stark reagirender, Stoff mit übergerissen. (Im Original sind die Reactionen näher charakterisirt.) (Kastners *N. Arch. II. S.* 264 — 270.)

Bereitung des essigs. Eisenoxyds. Um ein immer gleiches Präparat von bekanntem Gehalt an essigs. Eisenoxyd zu erhalten, empfiehlt Kinast folgendes Verfahren: 4 Unzen krystallisirtes Eisenchlorid werden in 64 Unzen dest. Wasser gelöst und mit Aetzkali, wovon nicht völlig 3 Unzen nöthig sind, niedergeschlagen, so dass bei fernerem Zusatz desselben noch etwas Eisenoxyd gefällt werden könnte.* Das gewonnene Oxydhydrat wird sehr gut ausgewaschen, auf ein Filter gebracht und so weit abgetrocknet, dass es noch 6 Unzen an Gewicht beträgt. Es löst sich jetzt in 18 Unzen Essigs. von 1,055 spec. Gew. bei 30° bis 40° R. leicht und vollständig auf, ohne es derselben, wie meist vorgeschrieben wird, nach und nach zusetzen zu müssen. Die Aufl. bildet nun eine dunkelrubinrothe, nicht sehr sauer schmeckende, Flüssigkeit, von der bekanntlich 9 Th. mit 2 Th. Alkohol und 1 Th. Essignaphtha gemischt, die Klaproth'sche Eisentinctur liefern. Sie enthält in 1 Unze 91 Gran, also beinahe 19 p. C. essigs. Eisenoxyd. (Kastners *N. Arch. II. S.* 283 — 284.)

Krystallisirtes salzs. Eisenoxyd. Kinast beobachtete, dass das gewöhnliche dunkelroth krystallisirte Eisenchlorid sowohl durch freiwillige Absorption von Feuchtigkeit aus der Luft, als directe Erwärmung von 1 At. ($\dot{F}e$) desselben mit 3 At. Wasser sich in warzenförmige Gruppen zu verwandeln vermag, die viel fester sind, als das gewöhnliche Eisenchlorid, und eine schmuzig hell orangegelbe Farbe haben. Wahrscheinlich lassen sie sich als kryst. salzs. Eisenoxyd repräsentiren; doch hat sie Kinast nicht zerlegt. Derselbe bemerkt, dass auf 1 At. des wasserfreien Chlorids im Ganzen 9 At.

* Dies ist nach Kinast deshalb wesentlich, weil bei überschüssigem Aetzkali das Eisenoxyd damit eine in Essigs. nur theilweis lösliche Verbindung eingehen würde.

(also nahe die Hälfte seines Gewichts) Wasser zugesetzt werden müssten, um bei + 6° R. keinen der orangegelben Krystalle zu bilden und eine der durch freiwilliges Zerfliessen des Eisenchlorids gleiche Flüssigkeit (*Oleum martis*) von ,545 spec. Gew. zu liefern. (Kastners *N. Arch. II. S.* 281 — 283.)

Reinigung des Morphin von Narkotin. Nach Bucholz, Apotheker zu Vaud, soll sich das unreine Morphin durch Verwandlung in schwefels. Salz, Krystallisation und Abspülen vom Narkotin leicht befreien lassen.* (Kastners *N. Arch. II. S.* 284 — 285.)

Bromgewinnung. Pinault zu Kreuznach gewinnt aus 1 bürgerlichem Pfunde der Kreuznacher Soolenmutterlauge 1 Drachme Brom durch Befolgung des von Löwig (Kastners *Arch. XVII. S.* 304.) früher angewandten Verfahrens. — Jod konnte er nicht in dieser Mutterlauge finden. (Kastners *N. Arch. II. S.* 308.)

Bestandtheile des weissen Senfs. Pelouze hat behauptet, dass im Senf Schwefelblaus. vorhanden sey und zwar im Zustande von Schwefelcyancalcium, wiewohl er letztern Verbindungszustand nicht direct nachgewiesen (Centralbl. II. No. 2. S. 21.). Henry und Garot dagegen thun dar, einerseits, dass kein Schwefelcyancalcium darin vorhanden seyn könne, insofern die alkoholische Tinctur, welche mit Alkohol von 40° B. aus einem zur Syrupsconsistenz abgedampften wässrigen Extract des Senfs erhalten worden war, sich gegen Reagentien frei von Kalk zeigte; andrerseits, dass nicht sowohl gebildete Schwefelblaus., als ein krystallisirbarer Stoff (Subsesinapisin), der unter dem Einfluss von Alkalien oder manchen Säuren fähig ist, solche durch Zersetzung zu liefern, darin enthalten sey (vgl. S. 81 ff.) Der Umstand, dass Pelouze Destillation mit Schwefels. zur Nachweisung der Schwefelblaus. anwandte, macht sehr erklärlich, warum er solche erhalten musste. In dem, was der Alkohol vom wässrigen Senfextract ungelöst gelassen, fanden die Verfasser hauptsächlich Gummi, Farbestoff und phosphors. Kalk; die Nachweisung des sauren citronens. und äpfels. Kalks darin ward nicht versucht. (*Journ. de pharm.* 1831. *Janv. p.* 4. *etc.*)

Reichliche Blausäureerzeugung durch Wirkung von Salpeters. auf Zucker. Hayes destillirte Salpeters. (ungefähr ½ ihres Gewichts wasserfreie Säure haltend) mit ½ ihres Gewichts rohem Zucker, was unter den gewöhnlichen Erscheinungen statt fand. Die schwach saure Flüssigkeit in der Vorlage wurde in die Retorte auf den Rückstand der ersten Operation zurückgebracht und gelinde Hitze angewandt. Es entwickelte sich jetzt der starke und eigenthümliche Geruch von Blaus. in solchem Grade, dass die Luft eines kleinen Zimmers dadurch irrespirabel wurde. Nach Abkühlung des Destillats wurde durch das geeignete Verfahren ein voluminöser Niederschlag von Berlinerblau daraus erhalten. (*Journ. of the roy. Inst.* 1830. *No.* 1. *p.* 169.)

---

* Die Gewissheit dieser Reinigungsmethode möchte wohl sehr der Prüfung bedürfen. *Die Red.*

Pharmaceutisches Central Blatt.

21. Februar 1831.

7.

Chemische Analyse der Berberitzenwurzel (*Rad. Berberidis vulgaris* L.); von Dr. J. A. Buchner und J. E. Hannemann.

Das wichtigste Ergebniss dieser Untersuchungen ist die Isolirung eines Bestandtheils aus der obigen Wurzel, welcher gleichzeitig ihre Farbe, Bitterkeit und rhabarberähnliche medicinische Wirksamkeit bedingt, und von Buchner Berberin genannt wird. Wir werden der Beschreibung dieses Bestandtheils nachher einen besondern Artikel widmen, indem wir uns hier auf die, die Wurzel im Allgemeinen betreffenden, Untersuchungen beschränken.

Geschichte. Die Berberitzenwurzel wurde im Mittelalter öfters gebraucht, theils (ihrer gelben Farbe wegen) gegen Gelbsucht, theils als Abführungs- und selbst als diuretisches Mittel. Näheres in diesem Bezuge, so wie über die Literatur, s. in der Originalabhandlung. Eine frühere Analyse derselben besitzen wir schon von Brandes (Brandes *Arch. XI.*; Schweigg. *Journ. XI.V.* S. 467.), der auf ihre technische Anwendbarkeit als Farbematerial aufmerksam machte. Die Verfasser der gegenwärtigen Abhandlung schlagen vor, dieselbe oder das daraus zu bereitende Berberin als Ersatzmittel des Rhabarbers aufs Neue in den Arzneyschatz aufzunehmen.

Beschreibung der Wurzel. Sehr ästig, ziemlich weit ausgebreitet, mit einer graulichbräunlichen Oberhaut von etwas zusammenziehendem Geschmack bedeckt. Die darunter liegende, sich auch in Stamm und Aeste fortsetzende, Rinde kaum über $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ Linie dick und von sehr lebhafter gelber, zwischen Citronen- und Schwefelgelb das Mittel haltender, Farbe, von blättrigfaseriger Textur, eigenthümlichem mässig starken Geruch, sehr bittern Geschmack.*

* Farbe, Geruch und Geschmack erinnern an *Radix Lapathi acuti*, ohne jedoch ganz damit übereinzukommen.

Das Holz der Wurzel ziemlich dicht und zähe und weniger gelb als die Rinde, auch von weit weniger bitterm Geschmack als diese. Der Kern endlich weiss, schwammig und fast geschmacklos.*

Resultat der Analyse. *A.* Oberhaut. Sie enthielt in 5,00 Gr.: 0,05 Chlorophyll; 0,08 Wachs; 0,05 fettes Oel; 0,23 Gummi mit Extractivstoff; 0,38 Unterharz; 0,69 braunen Farbestoff; 0,09 Stärkmehl; 2,07 Holzfaser; 0,03 äpfels. Kalk; 0,03 phosphors. Kalk; 0,11 Asche; 1,25 Feuchtigkeit und ätherisches Oel; 0,12 Verlust, wohl nur von Feuchtigkeit herrührend.

B. Rinde und Holztheile (zusammen). In 5,00 Gr. waren enthalten: 0,02 Wachs; 0,03 fette Materie; 0,70 eigentl. Harz; 0,06 äpfels. Kalk und äpfels. Kali; 0,11 phosphors. und äpfels. Kalk; 0,32 Halbharz; 0,88 Berberin; 0,07 Gummi, mit dem der Epidermis identisch scheinend; Spuren Stärkmehl; 1,56 Faserstoff; 0,13 Asche; 1,10 Feuchtigkeit und ath. Oel; 0,02 Verlust.

Gang der Analyse. *A.* Oberhaut. 1) Erschöpfung von 5,00 Gr. mit kaltem Aether, wodurch ein Auszug α und ein Rückstand β erhalten wird. Verdampfen von α an der Luft, wo 0,13 Gr. dicklich zäher, mit ölartigen Tröpfchen bedeckter, gelblichgrüner Rückstand aus Chlorophyll, Wachs und fettem Oele bleibt.**— 2) Erschöpfung des, 4,82 Gr. betragenden, Rückstandes β mit kaltem Alkohol von 85 p. C., wodurch ein Auszug γ und ein Rückstand δ erhalten wird. Abdampfung von γ unter der Luftpumpe bis zur gelinden Trockniss, wo 1,25 Gr. nicht krystallinisches Extract bleibt; Behandlung desselben mit Wasser, wo ein Rückstand ε und eine Lösung ζ erhalten wird. Behandeln der bis zur Syrupsconsistenz abgedampften Lösung ζ mit Alkohol, wo Gummi mit etwas Extractivstoff verunreinigt, nach dem Trocknen 0,18 Gr. betragend, flockig niederfällt***, und eine Lösung bleibt. Vermischung letzterer Lösung

---

* Als einen interessanten Umstand erinnert Buchner, dass die Wurzel und der Stamm sammt den Aesten des Berberitzenstrauchs einerseits, und die Frucht und Blätter andrerseits, sich in chemischer Hinsicht zu entsprechen scheinen. Die Wurzel ist intensiv — der Stamm weniger bitter; die Frucht ist intensiv — das Blatt aber wenig mehr schmeckend.

** Scheidung dieser Stoffe: Lösung in kochendem Alkohol. Fällung des Wachses und fetten Oels durch Wasser und Verdampfen der rückständigen Lösung, wo die grüne chlorophyllartige Substanz bleibt. Wachs und Oel werden durch erwärmte Ammoniakflüssigkeit getrennt, die das Oel aufnimmt und das Wachs zurücklässt.

*** Gummi. Nach dem Trocknen compacte hellbräunliche Masse von glänzendem Bruche, ohne Geschmack und Geruch, an freier Luft keine Veränderung erleidend; durch basisch essigs. Bley augenblicklich aus seiner wässrigen Aufl. fällbar, nicht aber durch Säuren, Brechweinstein, Eisen- und Quecksilbersalze; mit salpeters. Silber nach einer Weile einen sichtlichen, in Salpeters. löslichen, Niederschlag gebend.

mit dem Rückstand ε unter Zusatz von etwas Alkohol, um ϑ aufzulösen; Prüfung der einen Hälfte mit Reagentien, Abdampfen der andern Hälfte bei sehr gelinder Wärme bis zur Trockniss, wo 0,55 Gr. η bleiben. Behandeln von η mit 85 procentigem Alkohol, der 0,03 äpfels. Kalk ungelöst lässt und eisengrünenden Gerbestoff, braunen Farbestoff und Unterharz aufnimmt. Wiederholtes Abdampfen letzterer Lösung zur Trockniss und Behandeln mit Wasser, wo 0,19 Gr. Unterharz* bleiben, und eine wässrige Lösung von Farbestoff und Gerbestoff** entsteht. — 3) Behandlung des mit Aether und Alkohol schon erschöpften, nach dem Trocknen noch 3,57 Gr. betragenden, Rückstandes δ mit kaltem Wasser, das fast nichts aufnimmt, dann mit kochendem Wasser, das sich noch schwach gelblich färbt. Verdampfen der wässrigen Lösungen, wo 0,25 Gr. Rückstand bleiben; Behandeln dieses Rückstandes mit kaltem Wasser, was 0,10 Gr. aufnimmt, bestehend aus 0,07 Gr. Gummi (durch Alkohol abzuscheiden) und ungefähr 0,03 braunen Farbestoffs (mit dem schon erhaltenen identisch), und eine Substanz zurücklässt, welche 0,096 Gr. Stärkmehl, 0,027 phosphors. Kalk, und so viel äpfels. Kalk, als 0,002 Gr. Kalk entspricht, enthält. — 4) Behandeln des mit Alkohol, Aether, kaltem und kochenden Wasser erschöpften Rückstandes der Oberhaut mit erhitzter wässriger Salza., welche noch Spuren von phosphors. Kalk aufnimmt. — 5) Einäscherung des jetzt verbliebenen, noch 2,07 Gr. betragenden, Rückstandes (Holzfaser), wo 0,11 Gr. Asche bleiben, bestehend aus phosphors. Kalk, kohlens. Kalk, Chlorkalium und Spuren von Eisenoxyd. — 6) Trocknen von 50 Gr. der Wurzel bei anhaltender nicht zu hoch steigender Wärme, wo 12,5 Gr. verloren gehen.

---

* Unterharz. Gelblichröthliche, im getrockneten Zustande spröde Materie, geruchlos, von einem nur schwer erkennbaren, gelind bittersüßen, Geschmack. Erweichte sich über der Lichtflamme, schmolz, entflammte sich und verbrannte unter Hinterlassung einer sehr aufgeblähten, an freier Luft bis auf einen sehr kleinen Rückstand völlig verbrennlichen, Kohle. In Aether und Wasser unlöslich, gegen Reagenspapiere ganz neutral. Theilweis löslich in verdünnten erhitzten Mineralsäuren, wird von conc. Schwefels. zuerst geröthet, dann allmälig verkohlt, löst sich in conc. Salpeters. unter Entwickelung rother Dämpfe und Bildung von etwas Klees. fast vollständig auf. Löst sich in Alkalien mit intensiv rothbräunlicher Farbe, durch Säuren wieder daraus fällbar und zwar meist unverändert.

** Wässrige Lösung von Farbestoff und Gerbestoff. Braun, gegen Reagenspapiere völlig indifferent, giebt mit Gallustinctur und Gerbestofflösung bräunliche Niederschläge, mit salpeters. Silber einen reichlichen braunen Niederschlag, mit Eisenchlorid zuerst grüne Färbung, dann bräunlich flockigen Niederschlag; mit Quecksilberchlorid sphärischen, etwas heller gefärbten, mit basischem und neutralen essigs. Bley reichlichen hellgrauen, mit Zinnchlorür keinen Niederschlag.

B. **Rinde und holzige Theile.** 1) Erschöpfung von 5,09 Gr. dieser Wurzeltheile durch Digestion mit Aether, der sich nur sehr wenig gelblich färbt und einen eigenthümlichen, dem der Berberiswurzel sehr analogen, schwachen Geruch, aber keinen bemerklichen Geschmack annimmt. Verdampfung an der Luft, wo 0,08 Gr. fast geruchlos gewordene schwach gelbliche Materie bleibt, welche aus 0,02 Wachs, 0,03 Fett und 0,03 in Alkalien theilweis löslichem Harz besteht; welche durch Alkohol, der das Wachs ungelöst lässt, dann nach Abdampfung der alkoholischen Lösung durch Aether, der das Harz ungelöst lässt und das Fett aufnimmt, geschieden werden. — 2) Erschöpfung des von der vorigen Behandlung gebliebenen Wurzelrückstandes, 4,92 Gr. betragend, mit Alkohol von 85 p. C. in gelinder Digestionswärme, wo Auszüge *α* und ein Rückstand *β*, 2,89 Gr. betragend, erhalten werden. Abdampfung der, eine rhabarberartige Bitterkeit besitzenden, dunkelbräunlichroth bis lichtgelb gefärbten, durch den Geruch noch ein wenig äth. Oel verrathenden, vereinigten Auszüge *α* unter der Luftpumpe neben Schwefels. bis zur Extractconsistenz, und Behandlung mit dest. Wasser, welches 0,67 Gr. Harz* mit 0,06 Gr. äpfels. Kali und äpfels. Kalk zurücklässt, und 1,30 Gr. aufnimmt, bestehend aus 0,88 Berberin, 0,32 halbharziger, in Wasser unlöslicher, Substanz mit 0,08 Kalk, unstreitig an Aepfels. gebunden, welche Bestandtheile durch Ammoniak u. s. w. (s. Berberin, Bereitung desselben S. 101.) geschieden werden. — 3) Successives Behandeln des Rückstandes *β* mit kaltem und kochendem Wasser, welches Spuren von Stärkmehl, äpfels. und phosphors. Kalk, Gummi, kein Kalisalz, zusammen 0,09 Gr., wovon das Gummi 0,07 Gr. beträgt, auszieht. — 4) Behandeln mit Salzs., welche dem, noch 2,80 Gr. betragenden, Wurzelrückstande nur noch Spuren der erwähnten Kalksalze entzieht. — 5) Einäschern der jetzt noch rückständigen, 2,79 Gr. betragenden, Faser an freier Luft, wo 0,13 Gr. Asche bleibt, bestehend aus phosphors. und kohlens. Kalk, Chlorkalium, einem schwefels. Salz, Spuren von Eisenoxyd ohne Mangnnoxyd. — 6) 50 Th. mit den untersuchten gleich getrocknete Wurzeltheile verloren nach längerm Eintrocknen 11,0 Th. (Buchners *Rep. XXXVI. S.* 1—34.)

---

* Harz. Bräunlich, ins Röthliche ziehend, fast geschmack- und geruchlos, in verdünnten Säuren nur in der Wärme und in diesem Falle nicht ohne alle Zersetzung löslich, durch conc. Säuren vollständig zersetzbar, mit Alkalien zu sogenannten Halbseifen sich verbindend.

Von dem Berberin* oder wirksamen Bestandtheile der Berberitzenwurzel; von Ebendenselben.

Das Berberin ist derjenige, nicht krystallinische, in Wasser und Alkohol lösliche, in Aether unlösliche, stickstoffhaltige, Bestandtheil, welcher der Wurzel des Berberitzenstrauchs sowohl ihre Farbe, als Bitterkeit, als eine, mit der des Rhabarbers sehr nahe übereinkommende, medicinische Wirksamkeit ertheilt. Er beträgt 17,6 p. C. der von der Oberhaut befreiten (wie es scheint lufttrocknen) Wurzel. In der Oberhaut selbst wurde er nicht gefunden. Buchner bringt ihn wegen seines Verhaltens zu Säuren unter die Klasse der sogenannten Subalkaloide.

Bereitung. *a*) In reinem Zustande. Die, von der Oberhaut befreite, durch Digestion mit Aether erschöpfte, Wurzel wird mit Alkohol von 85 p. C. in gelinder Digestionswärme erschöpft, die bittern gefärbten alkoholischen Auszüge werden unter der Luftpumpe neben Schwefels. bis zur gelinden Extractconsistenz verdampft und das Extract mit dest. Wasser behandelt, welches unter Rücklassung von Harz das Berberin nebst Halbharz mit Kalksalz aufnimmt. Zur reinen Abscheidung des Berberins wird diese Flüssigkeit mit Ammoniak versetzt, von dem hierbei erfolgenden Niederschlage abfiltrirt, mit Essigs. versetzt, bei sehr gelinder Temp. bis zur Extractconsistenz abgedampft, darauf mit Alkohol behandelt, welcher mit Rücklassung von noch etwas beigemengten Stoffen das Berberin aufnimmt und durch Verdampfen im Wasserbade bei einer + 60° R. nicht übersteigenden Temp. zurücklässt.

b) In unreinem, aber für medicinische Anwendung tauglichen, Zustande. Man erschöpft die Wurzeln mit gewöhnlichem Weingeiste, filtrirt die erhaltene Tinctur, concentrirt sie mehr durch Abdampfen oder Abdestilliren des Weingeists, versetzt darauf mit Kalkmilch, sondert die übrige Flüssigkeit wieder durch Filtration ab und dampft über dem Wasserbade bis zur Extractdicke ab.

Die Verfasser stellten mehrfache Versuche an, um das Berberin in dem Zustande, wie es unter *a*) erhalten wird, noch weiter zu zerlegen, in der Vermuthung, dass vielleicht das färbende und bittre Princip verschiedene Stoffe seyn könnten; allein weder durch essigs. Bley, noch durch Bleyoxyd, noch durch Gerbestofflösung, noch durch Kochsalzlösung, noch durch thierische Kohle, welche keine Entfärbung bewirkte, aber etwas zersetzend zu wirken schien, konnte eine solche

* Man kann diesen Stoff von dem chemisch-pharmaceutischen Institut zu München fertig erhalten.

Trennung bewirkt werden. Auch konnte durch Behandlung der wässrigen Lösung nach der Art, wie Le Roux bei Darstellung des Salicins verfährt, nichts Krystallinisches erhalten werden. Bis auf Weiteres muss man daher das Berberin nach obiger Darstellung für einen einfachen nahern Bestandtheil halten.

Phys. und chem. Eigenschaften des nach *a*) dargestellten Berberins. Im trocknen Zustande in dünnen Massen gelb, höchstens ins Röthliche spielend, in dichten hellbräunlichroth. Zeigt noch etwas vom Geruch der Wurzel, möglicher Weise wegen eines kleinen Rückhalts an äth. Oel. Der Geschmack intensiv, andauernd bitter, rhabarberähnlich. Zieht Feuchtigkeit aus der Luft an. Zersetzt sich leicht bei einer Wärme, welche ungefähr + 60° R. übersteigt. Entwickelt, in einem Cylinderglächen erhitzt, zuerst den eigenthümlichen Geruch der Berberitzenwurzel nebst etwas Wasser, dann unmittelbar darauf brenzliche, durch ein (stickstoffhaltiges?) Pyroöl verharzte, Essigs., und hinterlässt unter äusserst bedeutendem Aufblähen eine feine, mitunter fast metallisch glänzende, vor dem Löthrohr bis auf ein Minimum zurückbleibenden phosphors. Kalks zu verflüchtigende, Kohle.

Löst sich sehr leicht in Wasser und Alkohol, nicht in reinem Aether. Die gesättigte wässrige und geistige Lösung desselben ist hellbräunlichgelb, etwas ins Röthliche spielend, bei grösserer Verdünnung immer mehr ins Gelbe übergehend (die gelbliche Färbung noch bei 4300facher Verdünnung erkennbar).

Ist in verdünnten Mineral- und Pflanzens. leicht auflöslich; nimmt davon eine gewisse Quantität in sich, ohne sie jedoch mit wahrhaft chemischer Kraft zu binden. Es werden folgende Verbindungen beschrieben: Schwefels. Berberin. Bräunliche, nicht krystallinische, röthlichgelbliche, in Wasser und Alkohol, nicht in Aether lösliche, höchst bitter und zugleich kaum merklich säuerlich schmeckende, etwas hygroskopische, Masse. — Salpeters. B. Röthliche, wenig ins Gelbliche ziehende, nicht hygroskopische, sehr bittre, nicht saure, im trocknen Zustande faserige, Verbindung. — Salzs. B. Trockne, firnissartige, leicht in Wasser und Alkohol, nicht in Aether lösliche, intensiv bitter und zugleich schwach säuerlich schmeckende, unkrystallisirbare, nicht luftbeständige, Masse. — Essigs. B. Sehr bittre, anfangs nicht sauer schmeckende, Verbindung, welche sich gegen Reagentien ganz nach Art des isolirten Bitterstoffs verhält. In Alkohol und Wasser, selbst etwas in Aether löslich. Wird an der Luft bald theilweis zersetzt. — Klees. B. analoge Verbindung als die essigs.

Durch Alkalien wird das Berberin nach Art des Curcumäpig-

menta, jedoch in schwächerem Grade, verändert. Kali scheint die übrigen Alkalien an Reactionsvermögen darauf zu übertreffen; die Gränze der Reaction war hier eine 2200fache Verdünnung des Farbestoffs.

Das Verhalten der wässrigen Lösung zu Reagentien ist folgendes: Quecksilberoxyd- und Oxydulsalze nur schwache Trübung; Eisenoxydul- und Oxydsalze, salpeters. Silberoxyd, neutrales und basisches essigs. Bleyoxyd anfangs keine sichtliche Veränderung, nach einiger Zeit aber mit den Bleysalzen ein bräunlicher Niederschlag, mit etwas hellerer und ungleich weniger bitterer überstehender Lösung; mit Zinnchlorür und flüssigem salpeters. Wismuthoxyd sehr schöne gelbe Niederschläge. Besonders bemerkenswerth ist eine charakteristische Reaction des Cyan-Eisen-Kaliums (eisenblaus. Kali's) und des reinen Cyan-Kaliums. Ist nämlich die wässrige Lösung concentrirt, und wird ein Tropfen von einer Lösung der genannten Cyanverbindungen hinzugefügt, so erfolgt ein augenblickliches Gerinnen der Mischung in einen gelben, unter der Lupe fast bröcklichen, Discus, umgürtet von einem weisslichen, blättrig krystallinischen, Radius. Diese merkwürdige Erscheinung dauert nur wenige Secunden; dann zerfliesst die ganze Masse wieder und trocknet endlich durch Verdampfen des Wassers in derselben Ordnung auf. Dieser interessante Versuch wird am besten auf einer geräumigen Glastafel angestellt. (Cyanquecksilber bringt diese Erscheinung eben so wenig als reine Blaus. hervor). Nach einigen beigefügten Versuchen glauben die Verfasser, dass sich hier zwei Doppelverbindungen erzeugen, deren eine zwischen dem Farbestoff und Cyan, die andere aber zwischen dem Farbestoff und dem Kali sich gebildet hat, und von denen erstere den Radius einnimmt, letztere den Discus erfüllt.

Durch Gallustinctur und noch mehr durch reinen Gerbestoff wird das Berberin aus seinen Lösungen in reichlicher Menge als hellgelber Niederschlag ausgeschieden.

Zusammensetzung. 100 Th. Berberin* zeigten sich nach der Analyse, deren Detail nicht angeführt ist, aus 60,3 Kohlenstoff; 13,2 Stickstoff; 4,4 Wasserstoff; 22,1 Sauerstoff bestehend; doch wurde die Analyse blos ein Mal angestellt.

Physiologische Wirksamkeit. Zufolge Versuchen, welche theils die Verfasser, theils mehrere Andere auf ihre Veranlassung an sich selbst anstellten, und hinsichtlich deren Detail wir auf die Origi-

* Es war, um Hinzutritt von Stickstoff zu vermeiden, mit Baryt statt mit Ammoniak bereitet worden.

nalabhandlung verwenden, wirkt das Berberin in der Dosis von 5 bis 6 Gr. tonisch, den Appetit vermehrend, von 10 bis 20 Gr. abführend, dabei etwas Leibschneiden bewirkend; und scheint jedenfalls mit der Wirkungsart des Rhabarbers sehr übereinzukommen. (Buchners *Rep. XXXVI. S.* 34—53.)

Apparate zur Erleichterung des Filtrirens und Auswaschens; von Hauy und Berzelius. (Mit Abbildungen. Taf. II.)

Hauy theilt in einem Schreiben an Berzelius die Beschreibung folgender Apparate mit, welche den Zweck haben, das Filtriren bei chem. Operationen zu erleichtern, indem man es sich selbst überlassen kann, ohne die geringste Aufmerksamkeit darauf zu verwenden.

Fig. 1. *Taf. II.* stellt zwei weithalsige Flaschen vor, von denen die obere *A* in dem Trichter umgekehrt ist und die zu filtrirende Flüssigkeit enthält, während *B* das Filtrirte aufnimmt. In dem Trichter bleibt das Niveau fast beständig auf der Linie *m n*; denn so wie es sich senkt, tritt Luft in die Flasche *A* und Flüssigkeit aus derselben, gerade wie es bei den Argandschen Lampen der Fall ist.

Um den Apparat aufzustellen, wie es die Figur andeutet, nimmt man den Trichter, befestigt darin das Filtrum mit einigen Tropfen Wasser und setzt ihn umgekehrt auf die aufrechtstehende Flasche *A*, welche die zu filtrirende Flüssigkeit enthält, wendet nun das Ganze schnell um und stellt nun die Flasche *B* darunter, wie es die Figur zeigt.

Manchmal, wenn das spec. Gew. des auf dem Filter zu sammelnden Körpers sehr beträchtlich ist, geschieht es, dass ein Theil des Niederschlags auf dem ringförmigen Theile *a b* liegen bleibt. Um diesen unangenehmen Uebelstand zu vermeiden, schlägt Hauy vor, zu diesem Zwecke eigends bestimmte Filtrirballons verfertigen zu lassen. *Fig.* 2. zeigt einen solchen Ballon in voller Aufstellung. *B* ist der Ballon, dessen Boden *f g* nach Art der Medicinflaschen einwärts gebogen ist, damit er ohne Unterlage fest stehe, wenn man ihn aufrecht hinstellt. Ein kleiner Stöpsel, *Fig.* 3, an einem Messingdraht befestigt, dient zum Verschliessen des Ballons, im Augenblick, wo man ihn umkehrt. Nachdem diess geschehen ist, zieht man den Pfropf mittelst des Drahts ab, worauf dann die Flüssigkeit auf das Filtrum fällt und die Operation vor sich geht. — Ist der Niederschlag nicht sehr beträchtlich und zugleich nicht so schwer, dass er sich in der Rundung aufhäuft, so kann man auch zu diesem Zwecke eine gewöhnliche Medicinflasche anwenden.

Quantitäten von 12 bis 15 LRres filtrirte Haüy mit grösster Leichtigkeit mittelst folgender Vorrichtung. Zwei grosse Flaschen sind wie in *Fig.* 4. über einander aufgestellt; eine Röhre *t*, von ungefähr 1 Mill. Durchmesser, wird in den Hals der Flasche *A*, nachdem diese gefüllt worden ist, mittelst eines Pfropfes eingesetzt und dann die übrige Operation auf die schon angegebene Weise ausgeführt, wobei man auch einen Pfropf, wie *Fig.* 3., anwenden kann. Einen solchen Apparat sah Haüy oft 3 bis 4 Tage lang hinter einander in ununterbrochener Thätigkeit. Bei so lang dauerndem Filtriren ist es fast unumgänglich, den Trichter oben zu verschliessen. Hierzu dient ein Deckel von Weissblech *c d*, welcher in der Mitte durchbohrt und am Rande etwas umgebogen ist. Da er sich längs der Röhre auf- und abschieben lässt, so kann man deren Pfropf zu Anfange der Operation leicht abziehen.

Für sehr ins Grosse gehende Operationen ist ein Apparat zweckmässig, wie er in *Fig.* 5. abgebildet ist. *A B* ist ein ganz verschlossener metallischer Recipient und *t* die Ausflussröhre, durch welche bei Oeffnung des Hahns *R* die Flüssigkeit auf den Filtrirsack *a b* gelangt. Eine andere Röhre *T* dient zur Füllung des Recipienten, zu welchem Behuf sie mit einem Trichter *E* und einem Hahne *S* versehen ist, welcher letztere zugleich die Röhre *t' u* öffnet und schliesst, und dadurch die Communication zwischen der atmosphärischen Luft und dem Obertheil des Apparats entweder herstellt oder unterbricht. Ein Glasrohr zur Seite dient endlich dazu, den Rand des Niveaus der zu filtrirenden Flüssigkeit anzuzeigen. Will man diesen Apparat gebrauchen, so schliesst man den Hahn *R* und füllt bei geöffneter Röhre *T*, den Cylinder mit der zu filtrirenden Flüssigkeit, wobei die Luft durch die kleine Röhre *t' u* entweicht. Wenn das Ganze gefüllt ist, schliesst man die Röhre *T* und öffnet den Hahn *R*, worauf dann die Operation beginnt.

Berzelius, nach Prüfung dieser von Haüy vorgeschlagenen Filtrirmethoden, erklärt sich sehr günstig darüber, und erwähnt namentlich, sie sey auch in denjenigen chem. Laboratorien, wo man sich hauptsächlich mit Untersuchungen beschäftigt, anwendbar und zeitsparend. Das Verfahren, welches er selbst zu seinem Behufe am bequemsten fand, ist folgendes:

An einer gewöhnlichen Medicinflasche wird der umgebogene Rand an der Oeffnung abgeschnitten, falls derselbe zu weit ist für einen gewöhnlichen Platinlöffel, auf welchen man, nachdem man ihn auf die Mündung gelegt hat, die Flasche umkehrt, wie in *Fig.* 6. angedeutet ist. Diese wird sodann über dem Filtrum befestigt, auf einem Arme,

wie *Fig.* 7, der einen senkrechten Ausschnitt hat, durch welchen man die Flasche mit dem durch den Löffel zugehaltenen Halse einschieben oder den Stiel des Löffels niederlassen kann. Sobald die Flasche mit ihrem Halse unter das Niveau der Flüssigkeit im Filtrum gelangt ist, wird sie mit dem Arme befestigt, der Löffel fortgenommen und über dem Filtrum mit der Spritzflasche abgespült.

Berzelius versuchte nun auch, diese Filtrirmethode zu Auswaschungen anzuwenden, um die Unannehmlichkeit und den Zeitverlust, den dieselben mit sich führen, wenn sie vollständig geschehen sollen, zu beseitigen. Indess fand er, dass jede in die umgestürzte Flasche eindringende Luftblase einen geringen Theil der auf dem Filtrum befindlichen Flüssigkeit mit fortriss und auch oft den Niederschlag aufrührte. Er suchte daher eine Vorrichtung zu treffen, bei welcher die Luft durch eine Oeffnung eintritt, welche nicht mit der Flüssigkeit in Berührung steht. Nach mehrern Abänderungen blieb er bei der in *Fig.* 8. vorgestellten Anordnung stehen; bei welcher in den Pfropf der mit Wasser gefüllten Flasche ein Stück Barometerröhre befestigt ist, das unten aufwärts gebogen ist, und seitlich ein Stück eines aufwärts gerichteten gröbern Capillarrohres, etwas weiter als ein Thermometerrohr, eingeschmolzen hat, durch welches die Luft zutritt. Einiges Nähere über diese Auswaschmethode s. in der Originalabhandlung. (Pogg. *Ann. XVIII. S.* 408—411.)

Apparat zum Waschen der Filter; von Colladon und Bergounioux. (Mit einer Abbildung. Taf. II.)

Die Verfasser haben im chem. Laboratorium der *Ecole centrale* folgenden Apparat (*Taf. II. Fig.* 9.), um Niederschläge mit Unterbrechung (*par intermittence*) auszuwaschen, einrichten lassen, welcher zu analytischen Versuchen und manchen pharm. Zubereitungen viel Bequemlichkeit darbietet, indem er keine Mitwirkung des Operirenden, um das Wasser auf dem Filter beständig zu erneuern, nöthig macht.

R ist ein Reservoir, aus welchem das Wasser tropfenweis mittelst des Hahns *v* in einen Apparat mit intermittirendem Heber *B* fliesst. Zur Einrichtung dieses Apparats gehört ein Trichter mit einer dünnen, an beiden Enden offenen, Röhre *t t* von 3 bis 4 Millim. innerm Durchmesser, welche mittelst eines Pfropfs von Kitt *b* im Trichter befestigt ist, damit das Wasser aus dem Innern desselben nur durch das Innere der dünnen Röhre treten könne. Ueber diese Röhre stürzt man eine kleine Glasglocke *c c'*, welche oben verschlossen ist, um als Heber zu wirken. Oeffnet man den Hahn *v* des Reservoirs *R* ein

wenig, so dass das Wasser nur Tropfen für Tropfen herausfallen kann, so füllt sich der darunter befindliche Trichter allmälich; endlich, wenn das Niveau des Wassers den Gipfel des Hebers oder der kleinen Glocke *c c'* erreicht hat, so fällt das Wasser durch die Röhre *s s* herab und der Trichter leert sich vollständig. Darauf fängt er wieder an, sich zu füllen, leert sich abermals u. s. f.

Unter dem Trichter *E* bringt man ein Gefäss voll Wasser *V* an, welches mit dem Innern des Filters mittelst einer Heberröhre *S* communicirt, deren beide Enden auf die in der Figur angegebene Art gebogen sind, damit der Heber immer gefüllt (*amorcé*) bleibt. Die Ränder des Trichters *e e*, welcher den Niederschlag enthält, müssen etwas höher, als die des Gefässes *V* seyn, damit das Wasser niemals über die Ränder des Filters heraustrete.

Im Augenblick, wo das Wasser, welches sich im ersten Trichter befand, durch die Röhre *s s* ausfliesst, erhebt sich das Niveau des Wassers im Gefässe *V*, der Heber *S* fängt sein Spiel an, und das Filter füllt sich mit Wasser bis zum Niveau des Gefässes *V*, wo dann der Ausfluss aus dem Gefässe *V* in das Filter aufhört.

Das auf das Filter gelangte Wasser fliesst gänzlich ab, bis nach neu erfolgter Füllung des Trichters *E* das darin enthaltene Wasser abermals in das Gefäss *V* fliesst, worauf sich das Niveau des Wassers in diesem Gefässe wieder erhebt, das Wasser von Neuem auf das Filter fliesst u. s. f. (Erdmanns *Journ. VIII. S.* 389—390.)

Ueber Bereitung des reinen Manganoxyduls; von Fuss, Lehrer am königl. Gewerbinstitute zu Berlin. (Mit einer Abbildung. Taf. II.)

Um das Manganoxydul nicht nur während sondern auch nach der Bereitung vor aller höher oxydirenden Einwirkung der Luft zu schützen, empfiehlt Fuss folgenden Apparat (*Taf. II. Fig.* 10.)

A ist ein Entwickelungsapparat für Wasserstoffgas, *b* eine Röhre mit Chlorcalcium, welche durch die gebogene und mit einem Trichter versehene Röhre *a a* mit der Reductionsröhre *c c* in Verbindung steht, die in ihrer Mitte sich zu einer Kugel oder, wie in der Figur, zu einem Cylinder ausdehnt. Zu beiden Seiten der Kugel oder des Cylinders ist die Reductionsröhre dünn ausgezogen, so dass man an diesen Stellen mit der Stichflamme eines Löthrohrs leicht und schnell Kugel oder Cylinder zerschmelzen kann. Am Ende der Reductionsröhre ist ein rechtwinklig gebogenes Rohr angebracht, welches in ein Gefäss mit Quecksilber einmündet, jedoch so, dass die Mündung nicht über 1 bis 1½ Lin. unter dem Niveau des Quecksilbers steht.

Die Bereitung des Manganoxyduls selbst geschieht mittelst Erhitzung weinsaurn kohlens. Manganoxyduls unter Hinüberstreichen von Wasserstoffgas.* Nachdem das kohlens. Manganoxydul in die Ausweitung der Röhre *c* eingefüllt worden ist, wird durch den Trichter Quecksilber in die Röhre *a* gegossen, so dass es in den untern Schenkeln bis *a' a'* steht, darauf Wasserstoffgas entwickelt, bis der ganze Apparat mit diesem Gase angefüllt und alle atmosphärische Luft daraus entfernt ist und nun die das kohlens. Manganoxydul enthaltende Ausweitung durch eine Spirituslampe erhitzt, unter Vorsicht, die fein ausgezogenen Stellen zu beiden Seiten der Ausweitung nicht zuzuschmelzen. Das kohlens. Manganoxydul lässt sehr bald die Kohlens. fahren und das Entstehen des Manganoxyduls zeigt sich bei fortgesetztem Erhitzen immer mehr und mehr durch Annahme seiner ihm eigenthümlichen graugrünen Farbe. Ist die ganze Menge des in der Ausweitung befindlichen kohlens. Manganoxyduls in Oxydul umgeändert, welches man daraus erkennt, dass beim Rütteln die ganze Masse durchweg graugrün ist, so wird eine zweite Portion Quecksilber durch den Trichter in die Röhre *a* gegossen, nur aber so, dass es in den Schenkeln desselben bis *a'' a''* steht. Nachdem dieses geschehen, trennt man schnell die Röhre *a* von der Röhre *b*, um das Austreten der Flüssigkeit aus der Entwickelungsflasche durch den Trichter derselben zu verhüten und entfernt nun das Feuer unter der Reductionskugel. In dem Masse, als die Röhre *c c* erkaltet, steigt das Quecksilber in der Röhre *d* bis *d''* und in der Röhre *a* in dem der Röhre *c* zunächst zugekehrten Schenkel bis *a''*. Steigt das Quecksilber in der Röhre nicht mehr, so ist der Apparat bis zur Lufttemperatur erkaltet und man kann nun sehr bequem die das Manganoxydul enthaltende Kugel mit dem Löthrohre bei *c' c'* zuschmelzen. (Schweigg. *Journ. LX.* S. 345 — 353.)

---

* Das kohlens. Manganoxydul bereitet Fuss aus Braunstein durch Erhitzen mit conc. Schwefels., Fällen des Eisenoxyds durch Ammoniak und Niederschlagen mit kohlens. Kali. Trocknet man diesen Niederschlag an der Luft, so wird er, wenn er auch feucht vollkommen weiss war, doch einen nicht unbedeutenden Stich ins Braune bekommen, vermöge partieller Umwandlung des Oxyduls in Oxydul-Oxyd. Man kann indess ein solches braunes kohlens. Manganoxydul eben so gut zur Bereitung des Manganoxyduls anwenden, indem durch den Wasserstoff die geringe Menge des darin vorhandenen Oxyduloxydes zu Oxydul reducirt wird. Um das kohlens. Manganoxydul vollkommen weiss zu erhalten, muss man den durch kohlens. Kali erhaltenen Niederschlag noch feucht schnell auspressen und mit Hülfe von conc. Schwefels. unter der Glocke der Luftpumpe trocknen. Noch bemerkt Fuss, dass dieses vollkommen weisse kohlens. Manganoxydul, selbst in recht gut schliessenden, mit eingeriebenen Glasstöpseln versehenen, Gläsern nach Verlauf von 3 bis 4 Monaten, einen schwachen Stich ins Braune bekomme.

Bereitung und Eigenschaften des reinen Narkotins; von A. Duflos.

Bereitung. Der Rückstand, der nach völliger Erschöpfung von 4 Pf. Opium durch kaltes Wasser bleibt, wird mit 80procentigem Weingeist erschöpft, sämmtliche dunkelgefärbte geistigen Lösungen zur Hälfte oder bis zu ⅔ abdestillirt, der heisse Rückstand in ein flaches Gefäss abgegossen und 24 Stunden bei Seite gestellt, binnen welcher Zeit das Narkotin zum grössten Theil in gefärbten büschelförmig vereinigten Nadeln herauskrystallisirt. Die überstehende Flüssigkeit wird abgegossen, die Krystalle mit kaltem Weingeist ausgewaschen und durch abermaliges Auflösen in heissem Alkohol und Krystallisiren von allem anhängenden färbenden Harze gereinigt.

Eigenschaften. Das Narkotin schmilzt, in offenen Glasröhren erhitzt, wird bei weiterer Erhitzung braun, dann schwarz, und stösst einen dicken braunen Rauch von eigenthümlichem benzoëartigen Geruche aus, mit Rücklassung einer lockern glänzenden, vor der Löthrohrflamme ohne Rückstand verschwindenden, Kohle. Erhitzt man das Narkotin gleich anfangs im Platinlöffel über der Weingeistlampe, so entzündet es sich bald und brennt eine Zeit lang mit lebhaftem Funkensprühen und Hinterlassung einer sehr aufgeblasenen lockern Kohle.

1000 Gr. **Wasser** nahmen von 1 Gr. Narkotin bei 5 Minuten langem Kochen nichts auf. — 100 Gr. **Alkohol** von 85 p. C. lösten (im Sieden) 5 Gr. Narkotin, wovon sich während des Erkaltens ⅔ wieder ausschieden. — 2 Gr. Narkotin erforderten in der Wärme 95 Gr. **Aether** von 0,735 zur Lösung; beim Erkalten schieden sich ungefähr 1,25 Gr. wieder ab. — **Aetzkali** und **Aetzammoniak** lösen nichts.

Conc. **Salpeters.** löst das Narkotin schnell auf; die Aufl. wird nach kurzer Zeit citronengelb; die Färbung durch Erhitzen nicht zunehmend. — Conc. **Schwefels.** löst es mit erst gelblichrother, dann immer röther werdender, nach mehrern Stunden schön purpurner, Farbe. Erhitzte Schwefels. bewirkt unter Aufbrausen Lösung mit sofort purpurner, auch einer grossen Menge verdünnenden Wassers sich mittheilender, Farbe, welche durch chlorigs. Alkalien in Weingelb, durch Aetzalkalien in Schmuzigbraun verändert wird.* — Die Aufl. des Narkotin in **verdünnter** Schwefels. war farblos; beim Verdampfen bis zur Trocknis erschien der Rückstand zuerst citronengelb, dann

---

* Einmal, als bei Wiederholung des Versuchs die schwefels. Lösung des Narkotins noch heiss mit Wasser verdünnt ward, wurde die schöne purpurrothe Farbe ebenfalls zerstört, die Flüssigkeit erschien schmuzig braun und liess einen grossen Niederschlag fallen; dasselbe fand auch statt, als die Erhitzung des Narkotins mit der Schwefels. eine etwas längere Zeit unterhalten wurde.

roth und endlich schnell schön grün, mit welcher Farbe es sich auch in Wasser auflöste und eine sehr intensiv gefärbte Flüssigkeit darstellte.

Das Narkotin wird im Allgemeinen sehr leicht von den verdünnten, wie von den conc. Säuren aufgelöst, und zwar stets mit saurer Reaction. Die mit etwas conc. Säuren erhaltenen Auflösungen lassen bei Verdünnung mit vielem Wasser einen geringen Theil des Narkotins fallen. Diese stets sauer reagirenden Auflösungen verhielten sich folgendermassen gegen Reagentien:

Chlors., Jods., Broms., Jodkalium, Bromkalium, Zinnoxyd-, Eisenoxyd-, Silberoxyd- und Quecksilberoxydullösung: nichts; — Chlor: schwache goldgelbe Färbung; — wässrige Bromlösung: weisse, beim Umrühren wieder verschwindende, Trübung ohne Färbung; — Chlorkalklösung: weisser käsiger Niederschlag, in überschüssiger Säure löslich, wobei die Flüssigkeit schwach goldgelb erscheint; — Kalibicarbonat: unter starkem Aufbrausen Fällung des Narkotins, die jedoch nicht ganz vollständig ist; — violete Lösung des Chamäleons: augenblicklicher Niederschlag, anfangs weisslichrosenroth, dann schwach schmutzig grün, endlich braun; — Goldlösung: gelblichweisser, nach einiger Zeit sich grünender, Niederschlag, durch viel überschüssige Säure zu einer wasserhellen, fast farblosen, Flüssigkeit auflöslich, aus der sich nach 24 Stunden nichts reducirt hat; — Platinlösung: gelblichweisser käsiger Niederschlag, durch viel überschüssige Säure wieder auflöslich; — Gallustinctur: weisser käsiger Niederschlag, durch einen grossen Ueberschuss von Säure zum Theil auflöslich, so dass die Flüssigkeit stets milchig trübe bleibt. (Schwarze. *Journ. LXI. S.* 114—118.)

Unterscheidung und Trennung des Morphins vom Narkotin und Nachweisung derselben in Flüssigkeiten, wie Kaffee und Bier; von A. Duflos.

Unterscheidung. Duflos macht als eine der charakteristischsten Unterscheidungsmerkmale des Narkotin vom Morphin den oben (S. 109.) bemerkten Umstand geltend, dass eine Aufl. des Narkotin in sehr verdünnter* Schwefels. beim Verdampfen zur Trockniss (nach zuvorigem Durchgang durch Gelb und Roth) eine schöne grüne Farbe annimmt, während die entsprechende Aufl. des Morphin hierbei keine Farbenänderung zeigt (vgl. S. 88.). Man hat nur nöthig, um

* Duflos legt Gewicht darauf, die Schwefels. sehr verdünnt anzuwenden, indem ein Ueberschuss derselben die grüne Reaction leicht hindere.

diese grüne Farbe beim Narkotin aufs deutlichste nachzuweisen, etwas von der verdünnten schwefels. Aufl. auf Platinblech zu tröpfeln und über der Spirituslampe zu verdunsten. Sie erscheint selbst dann noch, wenn die Flüssigkeit nur $\frac{1}{500}$ Narkotin enthält. Auch bei einer Flüssigkeit, welche in 100 Gr. 1 Gr. Morphin und $\frac{1}{2}$ Gr. Narkotin enthielt, trat sie noch ganz deutlich hervor, so dass man also hieran ein Mittel hat, einen etwaigen Narkotingehalt des Morphins zu entdecken. Andrerseits brachte eine Flüssigkeit, welche diese Stoffe in umgekehrtem Verhältnisse aufgelöst enthielt, die, Seite 90. erwähnten, Reactionen auf Morphin mit Gold, Silber, Chamäleon und Jods., die ebenfalls zur Unterscheidung dienen können, eben so unverkennbar hervor.

Trennung. Duflos schlägt hierzu folgende Anwendung des Kalibicarbonats als eins der passendsten Mittel vor: man löst das Gemeng aus Morphin und Narkotin in einer verdünnten Säure auf, so dass die Säure merklich vorwaltet, verdünnt die Aufl. mit so viel Wasser, dass das Morphin darin sich ungefähr wie 1 : 1000 verhält und versetzt sie mit einer Aufl. des Kalibicarbonats, worin die Menge des Salzes doppelt so viel an Gewicht als das zu scheidende Gemeng beträgt. Nach $\frac{1}{4}$ bis 1 Stunde trennt man die Flüssigkeit durch das Filter von dem gefällten Narkotin und erhitzt sie Behufs der Fällung des Morphin bis zum Sieden. Solchergestalt stellte Duflos aus einem Gemeng, worin Morphin und Narkotin zu gleichen Theilen enthalten waren, das Morphin vollkommen frei von Narkotin dar; nur letzteres zeigte durch Reaction einen geringen, durch Ammoniakflüssigkeit jedoch zu entfernenden, Gehalt an Morphin an.

Nachweisung des Morphins und Narkotins in Flüssigkeiten. Duflos empfiehlt die Anwendung des Kalibicarbonats auch, um die Gegenwart des Morphin und Narkotin in Flüssigkeiten, wie Kaffee und Bier, nachzuweisen, als besonders anwendbar für gerichtlich medicinische Untersuchungen. So glückte ihm die Nachweisung des Morphin bei einem Kaffeeaufguss, welcher nur $\frac{1}{2000}$ Morphin enthielt, auf folgende Weise. Die Flüssigkeit wurde mit 10 Gr. aufgelöstem Kalibicarbonat vermischt, filtrirt, bis auf $\frac{1}{3}$ abgedampft, von dem darin schwimmenden kryst. Pulver durch das Filter getrennt, letzteres sammt dem Inhalte mit kaltem Wasser ausgewaschen, dann mit 2 Unzen reinen Wassers gekocht und abermals filtrirt. Die so erhaltene Flüssigkeit zeigte nun, mit den Seite 90. angegebenen Reagentien geprüft, die deutlichsten Reactionen auf Morphin, während sich bei einem Gegenversuche mit einem von Morphin freien Kaffeeaufguss durchaus keine damit verwechselbaren Erschei-

zungen zu erkennen gaben. — Ein mit Opium versetztes Bier, auf gleiche Weise behandelt, gab eben so die Gegenwart von Morphin zu erkennen, und die Gegenwart des Narkotin wurde so nachgewiesen, dass der durch das Kalibicarbonat gleich anfangs hervorgebrachte Niederschlag mit verdünnter Kalilauge ausgezogen, dann mit Wasser ausgewaschen und hierauf mit Weingeist behandelt wurde. Die geistige Lösung gab beim Verdampfen Narkotinkrystalle, deren Aufl. in sehr verdünnter Schwefels. beim Verdampfen auf Platinblech die beschriebene grüne Reaction zeigte. (Stanesco. *Journ. LXI. S.* 117 — 129.)

Kleinere Mittheilungen.

Abwesenheit von Morphin in inländischen Mohnköpfen. Tilloy hat (*Journ. de pharm.* 1827. *Janv.*) ein Verfahren mitgetheilt, wodurch man aus getrockneten Mohnköpfen das Morphin soll darstellen können. Maitre jedoch versuchte vergeblich, indem er sich genau an Tilloy's Verfahren hielt, diess Resultat zu erhalten; und eben so wenig glückte es Stanesco, jenen Stoff aus den trockenen Saamenkapseln des Mohns darzustellen. (Buchner *Rep. XXXVI. S.* 143 — 144.)

Physiologische Wirkung des Weingeists. Nach Dr. Eaton in Philadelphia wirken die verschiedenen Arten des Weingeistes nach der Verschiedenheit der Substanzen, aus denen sie gezogen werden, verschieden. So, behauptet derselbe, erzeugen bei anhaltendem Genusse der Trauben- und Obstwein in der Regel eine Kupfernase, Korn- und Gerstenbranntwein machen blasse Gesichtsfarbe und schwächen sehr: und der Rum hält zwischen beiden die Mitte. (*American. Journ. Vol. XVI. p.* 1; oder Buchner *Rep. XXXVI. S.* 457.)

Oel aus *Pinus Devadara*. Aus *Pinus Devadara* gewinnt man in Ostindien ein dem Terpentinöle ähnliches Oel, welches unter dem Namen *Ol. Devadarae* gegen alle Formen des Aussatzes und der Krätze äusserlich und innerlich angewandt wird. (Buchner *Rep. XXXVI. S.* 440.)

Bibliographische Neuigkeiten.

Abhandlung über die Arzneykräfte der Pflanzen, verglichen mit ihrer Structur und ihren chemischen Bestandtheilen von Dr. *F. H. Dierbach*. gr. 8. Leipzig, 1831. 1 Thlr. 8 Gr.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Druckfehler Kupfertafel N° II.

Pharmaceutisches Central Blatt.

1. März 1831.

8.

Ueber die zweckmässigste Bereitung der Decocte und Infusionen; von J. F. Simon, Cand. der Pharmacie.

Der Abhandlung, aus der wir im Folgenden einen gedrängten Auszug geben, ist die goldene Medaille, als erster Preis der für das Jahr 1830 gestellten Preisfrage der Hagen-Bucholz'schen Stiftung, zuerkannt worden.*

Ersten Desiderat. Die Decocte werden im Allgemeinen auf folgende verschiedene Weisen bereitet: 1) über freiem Feuer in Pfannen; 2) im Wasserbade (in vielen Officinen Reinhold'scher Apparat); 3) durch Dampfkochung (Dingler'scher Ofen, v. Dyes Apparat u. s. w.) — Zeigen die nach diesen 3 Methoden unter sonst gleichen Umständen bereiteten Decocte wesentliche Verschiedenheiten und welche?

Eine allgemeine Beantwortung, welche von diesen Verfahrungsarten den Vorzug verdiene, ist schwierig, weil jede von gewissen Seiten Vortheile und Mängel besitzt. Nur eine ins Einzelne gehende Untersuchung der Resultate, die sie liefern, kann zum Ziele führen.

In diesem Bezuge schickt der Verf. zuvörderst eine Beschreibung der verschiedenen Arten, Arzneystoffe mit Wasser zu extrahiren, und der hauptsächlich dazu empfohlenen Apparate voraus.

I. Extraction durch Wärme. a) Kochen über freiem Feuer. Zuvörderst das Bekannte. Zum Kochen wird, da der Spiritus jetzt wohlfeil ist, häufig auch durch pharmaceutische Operationen selbst mit riechbaren Theilen geschwängert und dadurch zu andern

* Auch im vorigen Jahre gewann der Verf. den ersten Preis der damals gestellten Aufgabe.

Gebrauche untauglich wird, Spiritusflamme empfohlen, mit Anwendung einer Maschine von beigefügter Form,

bestehend aus einem innern, zur Aufnahme des Wassers und der Ingredienzien bestimmten, Cylinder (aus stark verzinntem Eisenblech oder reinem Zinn), dessen Höhe das Doppelte des Durchmessers beträgt, umschlossen in ½ Zoll Abstand von einem äussern Cylinder, der unten offen ist, etwas vor dem innern vorragt und oben mit demselben verbunden ist. Die schlechte Wärmeleitung der im Zwischenraume befindlichen Luft bewirkt hier ein schnelleres Kochen als bei Anwendung eines einfachen Cylinders.

c) Kochen mit Dampf; besteht der Hauptsache nach darin, dass Arzneykörper fein zertheilt und mit Wasser angefeuchtet in ein Gefass gethan und mit einer Röhre in Verbindung gebracht werden, die den Dampf des kochenden Wassers in sie hineinführt. Allgemeine Beschreibung der dazu anzuwendenden Apparate. — Dreuzens Apparat (Dreuzens *polyt. Journ. V. S.* 409; oder Brewers *Rep. III. S.* 137.) scheint geeigneter zur Bereitung von Infusionen als Decocten, zu welchen letztern er wenigstens weit mehr Zeit erfordert, als die Abkochung auf freiem Feuer, daher für das Receptur geschäft nicht gut anwendbar, wiewohl er allerdings den Vortheil hat, je nachdem es die Stoffe erfordern, in Holz, Glas, Porzellan, Metall u. s. w. kochen zu können. — Ein von Trommsdorff in s. *System. Handb. der Pharm.* empfohlener, durch Einfachheit und Wohlfeilheit sich auszeichnender, zum Extrahiren einer grössern Menge Ingredienzien, so wie zur Destillation ätherischer Oele anwendbarer, Apparat ist folgender: man schlägt das Spundloch eines Ein- oder Zwei Ankerfasses luftdicht zu, schneidet in den, nach oben kommenden, Boden ein Loch, so gross, dass ein Heber hinein passt, fixirt im Innern des Fasses, etwa 6 Zoll über dem untern Boden, ein mit Löchern durchbohrtes, beim Gebrauche mit einem leinenen oder wollenen Tuche, auf welches die Ingredienzien gelegt werden, zu bedeckendes, Brett, bohrt etwa 1 Zoll über dem untern Boden einander gegenüber 2 Löcher, wovon das eine die Röhre zum Einleiten der Dämpfe, das andere einen Hahn zum Ausleiten der Flüssigkeit aufnimmt. Die Anwendung ergiebt sich von selbst. Der Verf. versichert, damit mehr und von Schleim freieres Oel erhalten zu haben, als bei unmittelbarer Destilla-

tion aus der Blase. Bei Anwendung zum Kochen wird der Heber begreiflich weggelassen und der Raum unter dem durchlöcherten Brete mit Wasser gefüllt. — Einen ähnlichen Apparat beschreibt Vogel (Brandes *Arch. XXI. S.* 42.). — Beiläufig beschreibt der Verf. einen Apparat zum Auskochen grosser Mengen von Chinarinde. — Der Van Dyksche Ofen ist in vielen Stücken mit dem Dingleschen übereinstimmend, aber viel vollständiger, wegen seiner Kostspieligkeit jedoch nur für grosse Geschäfte geeignet und durch den Reimersschen Apparat meist entbehrlich gemacht. (Ausführliche Beschreibung desselben in Brandes *Arch. XXVIII. S.* 113.)

c) Kochen im Dampfbade. Die Ingredienzien werden mit der nöthigen Menge Wassers in, mit passenden Deckeln zu verschliessenden, Büchsen von reinem Zinn der Hitze eingeschlossener, die Büchse umgebender, Dämpfe oder des Wassers selbst ausgesetzt. — Diese Methode wird, besonders unter Anwendung des, ausführlich beschriebenen (Brandes *Arch. XVI. S.* 69 oder *XXXV. S.* 13 *und* 83.), Reimersschen Apparats*, den der Verf. uneingeschränkt empfiehlt, vom Verf. nach weitern nachher zu beschreibenden Versuchen als die zweckmässigste unter den warmen Extractionsmethoden erklärt.

II. Extractionen in der Kälte. Reade und Rommershausens Pressen werden kurz beschrieben, deren erstere durch Wasser- oder Quecksilberdruck, letztere durch Luftdruck das Ausziehen bewirkt. Beide können wegen mehrerer sich leicht darbietender Umstände die warmen Extractionsmethoden für die Receptur nicht entbehrlich machen; erstere eignet sich jedoch für Extractionen grösserer Mengen, besonders wo die ausgezogene Flüssigkeit zu Dicksäften verarbeitet werden soll, und besitzt hier viele Vorzüge; beim zweiten Desiderat kommt der Verf. auf diesen Gegenstand zurück.

Jedoch nicht allein die Einrichtung der Apparate ist bei der zu wählenden Extractionsmethode zu berücksichtigen, auch die Beschaffenheit der auszuziehenden Körper selbst, welche hierbei öfters Modificationen fordert, so namentlich ihre Härte, die Eigenschaft stark aufzuquellen, ihr Gehalt an flüchtigen Stoffen, ihr Vermögen, die extractiven Theile dem Menstruum schwerer oder leichter mitzutheilen. In Bezug auf die Rücksicht, die diese Eigenschaften fordern, ordnet der Verf. die Körper in folgende Klassen:

A. Extractionen durch Wärme. *a*) Folgende Arzney-

---

* Hr. Reimmers in Crefeld liefert denselben, sehr solid gearbeitet, in vereinfachter Gestalt, wie er für kleinere Geschäfte anwendbar ist, für 107 höchstens 120 Thaler; der ganz vollständige Apparat für grössere Geschäfte kommt über 200 Thaler zu stehen.

körper müssen gekocht werden: *Cort. Angusturae, Chinae, Hippocastani, Salicis, Quercus; Lignum Quassiae, Guajaci, Campechiense; Nuces Vomicae; Radix Columbo, Sassaparillae, Senegae, Turcumi; Stipites dulcamarae; Viscum album.*

b) Folgende Arzneykörper werden durch Infundiren und nachheriges Digeriren ausgezogen: *Herba Card. bened., Marrubii, Trifolii fibr., Polygal. amar., Digitalis; Cort. cascarill.; Fol. Sennae; Rad. Alth., Liquir., Squill., Rhei; Semen cinae; Flor. Chamom., Rhoeados, Sambuci; Cort. aurant.*

c) Folgende Körper sind beim Digeriren genau zu verschliessen: *Caryophylli; Cassia cinnamom.; Flor. aurant.; Folia aurant.; Rad. Angel., Calami, Caryophyllat., Arnic., Serpentar., Valerian.; Vanilla.*

B. Extractionen durch Kälte. *a*) Folgende Arzneykörper müssen bei ihrer Anwendung gepulvert und stark eingedrückt werden: *Cort. Chinae; Lign. Quass., Guaj., Campech.; Nuces vom.; Cort. Salic.; Rad. Ratanh.; Viscum alb.*

b) Folgende Arzneykörper können weniger fein gepulvert seyn und brauchen nicht so stark eingedrückt zu werden: *Herba Card. bened., Polygal. amar., Absinth., Trifol. fibr.; Rad. Columbo, Enulae, Liquir., Senag., Saponi, Pimpin., Angel., Valerian.*

c) Folgende Arzneykörper müssen gröblich zerschnitten und leicht eingedrückt werden: *Cort. aurant.; Rad. Calam., Tarax., Gentian., Rhei.*

Der Verf. geht jetzt näher zur Beantwortung des ersten Desiderats selbst über, indem er sich jedoch hier vorläufig auf die warmen Extractionsmethoden beschränkt, als die allein für die Receptur allgemein anwendbaren. Zuerst werden diese Methoden in ihrer nähern Ausführung selbst betrachtet, dann Extractionen, die mittelst derselben wirklich angestellt worden sind, erfahrungsmässig verglichen. Wir folgen dem Verf. in beiden Hinsichten:

1) Methode bei freiem Feuer. Ganz zinnerne Kochpfannen findet man selten, auch sind sie wegen Schmelzbarkeit nicht wohl anwendbar; eben so sind überzinnte kupferne Pfannen nicht räthlich, weil der Zinnüberzug häufig mit Bley legirt ist und nach Abnutzung des Zinns Gefahr vom Kupfer zu besorgen steht. Die Anwendung weiter Kochpfannen hat überhaupt folgende Nachtheile: *a*) zu schnelles Verdunsten bevor der Stoff extrahirt ist, *b*) leichtes Anbrennen bei Stoffen, die im Decoct sehr aufquellen, *c*) grossen Verbrauch an Holz oder Kohlen. Zweckmässiger ist daher das Bereiten der Decocte in

Kochmaschinen, von der S. 114. angegebenen Einrichtung, über Spirituslampen. Der innere Cylinder sollte hierbei von dünnem reinen Zinn und blos der äussere von Weissblech seyn. Auch zum Infundiren sind diese Maschinen praktisch, da man mit 1 Unze Spiritus 3 bis 4 Infusionen bereiten kann. Nachtheile der Ausziehung bei freiem Feuer überhaupt liegen in der steten Einwirkung der Luft, welche *a*) zu grossen Verlust an flüchtigen Theilen, *b*) Veränderung des Extractivstoffes, die sich durch Farbe und Geschmack zu erkennen giebt, bewirkt.

2) Methode des Dampfbades. Diese Methode ist frei von allen eben gerügten Mängeln, insofern man hier Gefässe von reinem Zinn, die durch einen Deckel gegen den verändernden Luftzutritt verwahrt sind, und zugleich die flüchtigen Stoffe zurückhalten, anwendet; auch ist sie in Bezug auf das Brennmaterial ökonomischer; und wenn Pausen mit Abkochungen eintreten, so kann man dasselbe Wasserbad auch zum Abdampfen von Salz- und Extractsolutionen brauchen, ja sogar, bei zweckmässiger Abänderung des weissblechernen Deckels des Dampfkessels (Anbringung eines Ausschnitts mit hineingehenden blechernen Aufsätzen zur Aufnahme von Destillirgefässen) zum Destilliren aus gläsernen Gefässen für Substanzen, deren Siedpunkt niedriger als der des Wassers ist. Es verdampft bei dieser Methode nicht so viel Wasser, als bei der Methode bei freiem Feuer, und Infusen und Decocte unterscheiden sich hier nur durch kürzere oder längere Digestionszeit. Man könnte aber auch die Infusa so fertigen, dass man den Kessel, in welchem das Wasser kochend erhalten wird, mit einem Hahne versehen liesse, aus dem man dann zu jeder Zeit kochendes Wasser erhalten kann und nun bei der Bereitung wie bisher verfahren könnte. Für grössere Geschäfte wird der Baumann'sche Apparat nochmals hinsichtlich Bequemlichkeit, Nutzen, Raumersparniss und Reinlichkeit der Anwendung nicht nur im Allgemeinen, sondern noch speciell für Bereitung destillirter Wässer, die dadurch viel unveränderter erhalten werden, dringend empfohlen; auch könnte bei der grossen Menge destillirten Wassers, die man mittelst desselben erhält, dem oft ausgesprochenen Wunsch, zu allen Arbeiten dest. Wasser anwenden zu können, entsprochen werden.

3) Methode des Hineinleitens der Dämpfe. Sie wird für Bereitung von Decocten und Infusionen im Kleinen als zu einseitig, umständlich und gewissermassen sogar gefährlich erklärt: einseitig, weil bei einer einfachen Einrichtung des Ofens nur Decocte und Infusionen bereitet werden können und bei Pausen in der Receptur der Apparat nicht weiter zu benutzen ist; umständlich, weil die Extraction ziemlich lange Zeit erfordert, auch Zusammenfügung und

Reinigung des Apparats zeitraubend sind; gefährlich, wegen möglicher Zerspringung des Dampfkessels. Der Ofen v. Dyas, als der vollkommenste hierher gehörige Apparat, ist doch zusammengesetzter, nimmt mehr Raum und Aufmerksamkeit in Anspruch, ist wahrscheinlich auch kostspieliger, als der Bernoulli'sche Apparat; letzterer daher im Allgemeinen vorzuziehen. Nur, wenn warm im Grossen extrahirt werden soll, möchte die Methode, durch Dämpfe auszuziehen, den Vorzug vor den beiden andern verdienen; da für diese die Geräthschaften hier zu theuer zu stehen kommen würden; es müssen aber dann mehrere Extractfässer vorräthig gehalten werden, da man eine Substanz nicht wohl in demselben Fass, welches für eine andere benutzt wird, ausziehen darf. Bei Anwendung einer Destillirblase wird man dabei wohl thun, diese auf der obern Biegung tubuliren zu lassen, um dadurch das Zurücktreten der Flüssigkeit aus dem Fasse nach der Blase zu verhüten.

Der Verf. vergleicht jetzt die Abkochungen und daraus erhaltenen Extracte dreier, zu verschiedenen Klassen gehörender, Substanzen, die nach den drei verschiedenen Methoden bereitet wurden, hinsichtlich ihrer Eigenschaften, nämlich von *Cort. Chinae*, *Rad. Enulae* und *Rad. Polygal. amar.* Die Zeiten, die bei den drei verschiedenen Methoden gebraucht wurden, blieben sich ziemlich gleich und die Colaturen hatten gleiches absolutes Gewicht, die Wärmegrade bei der Extraction aber waren verschieden, bei Methode 1) nämlich 80° R. oder wenig darüber; bei 2) 75° R.; bei 3) 70° bis 73° R.*

Das Resultat war, dass die erhaltenen Producte zwar keine sehr auffallenden Unterschiede zeigten, jedoch Nuancen, die allerdings Berücksichtigung verdienen, und der Methode 2) den Vorzug sichern. Das Bedürfniss der Kürze nöthigt uns, anstatt der ausführlichen Vergleichung hier nur diese Unterschiede beizubringen.

Aus der *China* wird durch Kochen über freiem Feuer weder ein so spec. schweres, noch ein so extractivreiches Decoct erhalten, als mittelst Ausziehung durch das Dampfbad, und Methode 3) steht in dieser Hinsicht noch mehr zurück: denn das spec. Gew. der Abkochung verhielt sich nach 1), 2) und 3) respectiv wie 1,019 : 1,023 : 1,015

---

* Bei der Methode 1) hatte die Maschine die S. 114. beschriebene Einrichtung und es wurden 16 Th. Wasser gegen 1 Th. Substanz angewandt; bei 2) wurde 1 Th. der Substanz mit 10 bis 11 Th. Wasser in einer zinnernen Büchse ins Dampfbad gebracht; bei 3) wurden die heissen Dämpfe einer Destillirblase in eine zinnerne Büchse geleitet, worin sich 1 Th. der Substanz mit 6½ bis 7 Th. Wasser befand. Die Colatur betrug auf 1 Unze der Substanz überall 8 Unzen. (Von *China* wurde 1 Unze, von den beiden andern Substanzen blos ½ Unze angewandt.)

und das abs. Gew. des Extracts wie 30 : 33 : 20. Auch liefert 2) den Extractivstoff weniger verändert als 1), wie die hellere Farbe der Abkochung und des Extracts und die vollständigere Auflöslichkeit des letztern ergab.

Die *Rad. Enulae* und *Polygalae* gaben in diesen Beziehungen analoge Resultate für die drei Methoden.* Bei *Enula* aber wird ausserdem noch nach 1) eine sehr grosse Menge Inulin ausgezogen, das, als unwirksamer Stoff, die Abkochung durch den starken Bodensatz unansehnlich macht, und das Decoct nach 2) und 3) enthält nach dem Geruch zu urtheilen mehr flüchtige Stoffe, als nach 1).

Also nicht nur hinsichtlich des Praktischen der Manipulationen, sondern auch der Güte der Producte zeigt die Methode des Dampfbades Vorzüge vor den beiden andern Methoden.** (Brandes *Archiv XXXV. S.* 1—40.)

Vergleichung des specifischen Gewichts verschiedener wässriger Säuren mit ihrem wahren Säuregehalte; von Achille Penot.

Penot liefert nach neuen Versuchen folgende Tabellen zur Vergleichung des specifischen Gewichts verschiedener wässriger Säuren mit ihrem wirklichen Säuregehalte. Er erinnert, dass alle Versuche wenigstens zwei Mal und von verschiedenen Personen wiederholt wurden, und dass stets direct mit 50 Grammen Säure operirt ward. Ueber das Nähere der Bestimmungsmethode des spec. Gew. ist jedoch nichts beigefügt. Bei der Tabelle für die Schwefels. sind zugleich einige Beobachtungen von Vauquelin und D'Arcet benutzt. Das Aräometer ist das Baumésche.

Die Temperatur, für welche die nachfolgenden Bestimmungen gelten, ist 15° C. oder 12° R.

---

* Das spec. Gew. der Abkochung nach 1), 2) und 3) bei *Enula* wie: 1,033 : 1,037 : 1,029; bei *Polygala* wie 1,029 : 1,032 : 1,029; das absolute des Extracts bei *Enula* wie 90 : 85 : 69; bei *Polygala* wie 50 : 53 : 47. Einige weiterhin noch für Vergleichung von 1) und 2) hinzugefügte Versuche für einige andere Substanzen gaben folgende Verhältnisse an Extract: bei *Angusturae* 22 : 23; bei *Columbo* 33 : 31½; bei *Lign. Quassiae* 18 : 18; bei *Rad. Sassap.* 26 : 18.

** Fortsetzung folgt.

Schwefelsäure.

Arkometer-grad.	Specifisches Gewicht.	Gewichts-procente wasserfreier Säure.	Gewichts-procente Säure von 66° B.	Gewichts-procente Wasser.
¼	1,004	0,57	0,69	99,31
1	1,007	0,93	1,14	98,86
1½	1,009	1,33	1,61	98,39
2	1,012	1,77	2,17	97,83
2½	1,014	2,28	2,76	97,24
3	1,016	2,71	3,32	96,68
3½	1,018	3,20	3,87	96,13
4	1,020	3,81	4,67	95,33
4½	1,021	4,52	5,47	94,53
5	1,023	5,40	6,60	93,30
6	1,040	5,83	7,14	92,86
7	1,051	7,12	8,69	91,31
8	1,059	7,61	9,40	90,60
9	1,066	8,61	10,63	89,37
10	1,076	9,59	11,73	88,27
11	1,083	10,21	12,61	87,39
12	1,091	10,93	13,50	86,50
13	1,100	12,16	15,02	84,98
14	1,107	13,48	16,64	83,36
15	1,114	14,20	17,39	82,61
16	1,125	14,96	18,47	81,53
17	1,134	16,17	19,96	80,04
18	1,142	17,48	21,58	78,42
19	1,152	18,53	22,88	77,22
20	1,161	19,61	24,01	75,99
21	1,170	20,40	25,18	74,82
22	1,180	21,75	26,85	73,15
23	1,190	22,79	28,13	71,87
24	1,200	23,64	29,18	70,82
25	1,210	24,60	30,12	69,88
26	1,220	25,70	31,72	68,28
27	1,229	26,79	33,07	66,93
28	1,241	27,82	34,34	65,66
29	1,253	28,59	35,29	64,71
30	1,260	29,83	36,52	63,48
31	1,274	30,85	38,08	61,92
32	1,285	31,95	39,44	60,56
33	1,297	33,06	40,82	59,18
34	1,309	34,04	42,03	57,97
35	1,315	35,30	43,21	56,79
36	1,333	36,11	44,58	55,42
37	1,346	37,07	45,77	54,33
38	1,358	38,32	47,31	52,69

Aräometergrad B.	Specifisches Gewicht.	Gewichtsprocente wasserfreier Säure.	Gewichtsprocente Säure von 66° B.	Gewichtsprocente Wasser.
39	1,367	39,69	48,97	51,03
40	1,375	41,17	50,41	49,59
41	1,397	41,90	51,73	48,27
42	1,411	42,96	53,04	46,96
43	1,425	43,86	54,15	45,85
44	1,440	46,06	56,87	43,13
45	1,454	47,40	58,02	41,98
46	1,468	48,88	59,85	40,15
47	1,482	50,00	61,32	38,68
48	1,500	51,30	62,80	37,20
49	1,515	52,58	64,37	35,63
50	1,532	54,28	66,45	33,55
51	1,550	55,79	68,30	31,70
52	1,566	56,60	69,30	30,70
53	1,586	58,13	71,17	28,83
54	1,603	59,38	72,72	27,28
55	1,618	60,70	74,32	25,68
56	1,636	61,61	75,94	24,06
57	1,655	62,39	77,02	22,98
58	1,674	64,04	79,06	20,94
59	1,694	65,55	80,92	19,08
60	1,717	68,79	82,34	17,66
61	1,734	66,92	83,61	16,39
62	1,755	68,96	85,13	14,87
63	1,777	71,78	88,62	11,38
64	1,800	74,72	92,25	7,75
65	1,823	78,04	96,34	3,66
66	1,845	81,68	100,	0,00

Salzsäure.

Aräometergrade.	Specifisches Gewicht.	Wasserfreie Säure	Säure von 20° B.	Wasser.
½	1,004	1,02	3,15	96,85
1	1,007	1,46	4,51	95,49
1½	1,009	1,93	5,96	94,04
2	1,012	2,63	8,13	91,87
2½	1,014	2,71	8,38	91,62
3	1,016	3,14	9,70	90,30
3½	1,018	3,75	11,58	88,42
4	1,020	4,36	13,47	86,53
4½	1,021	5,24	16,20	83,80
5	1,023	6,28	19,40	80,60

Aräometergrade.	Specifisches Gewicht.	Wasserfreie Säure.	Säure von 20° B.	Wasser.
6	1,040	8,29	25,62	74,38
7	1,051	10,37	32,04	67,96
8	1,059	11,83	36,55	63,45
9	1,066	12,97	40,08	59,92
10	1,076	14,28	44,12	55,88
11	1,083	16,07	49,66	50,34
12	1,091	18,20	56,24	43,76
13	1,100	20,06	61,99	38,01
14	1,107	21,87	67,58	32,42
15	1,114	23,17	71,60	28,40
16	1,125	24,97	77,16	22,84
17	1,134	26,59	82,16	17,84
18	1,142	28,65	88,53	11,47
19	1,152	30,45	94,09	5,91
20	1,161	32,35	100,	0,00

Salpetersäure.

Aräometergrade.	Specifisches Gewicht.	Wasserfreie Säure.	Säure von 36° B.	Wasser.
½	1,004	0,93	2,11	97,89
1	1,007	1,28	2,91	97,09
1½	1,009	1,74	3,95	96,05
2	1,012	2,62	5,95	94,05
2½	1,014	3,10	7,04	93,96
3	1,016	3,46	7,85	93,15
3½	1,018	4,25	9,65	90,35
4	1,020	4,92	11,17	88,83
4½	1,021	5,27	11,97	88,03
5	1,023	5,53	12,55	87,45
6	1,040	6,32	13,35	86,65
7	1,051	7,13	16,19	83,81
8	1,059	8,67	19,68	80,32
9	1,066	9,55	21,63	78,37
10	1,076	10,88	24,70	75,30
11	1,083	11,90	27,01	72,99
12	1,091	12,87	29,41	70,59
13	1,100	14,15	32,12	67,88
14	1,107	15,11	34,30	65,70
15	1,114	16,17	36,71	63,29
16	1,125	17,74	40,27	59,73
17	1,134	18,43	41,84	58,16
18	1,142	19,87	45,10	54,90
19	1,152	20,76	47,13	52,87
20	1,161	22,43	50,91	49,09

Aräometergrade.	Specifisches Gewicht.	Wasserfreie Säure.	Säure von 36° B.	Wasser.
21	1,170	23,96	54,39	45,61
22	1,180	25,02	56,80	43,20
23	1,190	26,17	59,40	40,60
24	1,200	27,65	62,77	37,23
25	1,210	28,90	65,60	34,40
26	1,220	30,02	68,15	31,85
27	1,229	31,48	71,46	28,54
28	1,241	32,60	74,00	26,00
29	1,253	33,92	77,00	23,00
30	1,260	35,10	79,68	20,32
31	1,274	36,85	83,65	16,35
32	1,285	38,07	86,42	13,58
33	1,297	39,64	89,98	10,02
34	1,309	40,72	92,43	7,57
35	1,315	42,03	95,41	4,59
36	1,333	44,28	100,00	0,00

Essigsäure.

Aräometergrade.	Specifisches Gewicht.	Wasserfreie Säure.	Säure von 36° B.	Wasser.
½	1,004	1,89	9,85	90,15
1	1,007	3,37	17,56	82,44
1½	1,009	4,74	24,70	75,30
2	1,012	6,85	35,69	64,31
2½	1,014	8,29	43,19	56,81
3	1,016	9,97	51,94	48,06
3½	1,018	10,05	54,70	45,00
4	1,020	12,67	66,01	30,99
4½	1,021	13,95	72,68	27,22
5	1,023	16,07	83,72	16,28
6	1,040	19,20	100,00	0,00

(Dingler's *polyt. Journ. XXXVIII. S.* 397—400; aus dem *Bulletin de la Soc. industr. de Mulhausen No. 15. p.* 458.)

Bereitung des Selens aus Selenschwefel; von Magnus.

Um das Selen aus Selenschwefel darzustellen, hat Berzelius (Pogg. *Ann. VIII. S.* 423.) eine Methode angegeben, welche darin besteht, den Selenschwefel mit einer Lauge von kaustischem Kali zu behandeln, welche den Schwefel auflöst und das Selen zurücklässt. In Fällen jedoch, wo nur wenig Selen mit vielem Schwefel vermischt vorkommt, wie diess z. B. in den Bodensätzen der Bleykammern zur

Bereitung der Schwefels. vorkommt, wird die Anwendung dieser Vorschrift zu mühsam und zu kostspielig. Hier hat Magnus folgendes Verfahren mit gutem Erfolge angewandt.

Der fein gepulverte selenhaltige Schwefel wird mit seinem achtfachen Gewicht gepulvertem Braunstein gemengt und in einer Retorte erhitzt. Hierdurch oxydirt sich aller Schwefel zu schwefelichter Säure, das Mangan reducirt sich zu Manganoxydul, und das Selen sublimirt in den Hals der Retorte. Hat man einen Ueberschuss von Manganoxyd angewendet, so oxydirt sich das Selen wiederum, wenn alle schwefelichte Säure entwichen ist, und findet sich dann in schönen Krystallen als selenichte Säure im Halse der Retorte. Die sich entwickelnde schwefelichte Säure leitet man durch Wasser, wo, wenn bei zu grosser Hitze selenichte Säure mit übergehen sollte, diese von der vorhandenen schwefelichten Säure wieder reducirt und als metallisches Selen niedergeschlagen wird. Es ist fast unmöglich zu vermeiden, dass beim Beginn der Operation etwas Schwefel mit übersublimire; von diesem muss man dann das Selen entweder durch nochmaliges Glühen mit Braunstein, oder durch die Behandlung mit kaustischem Kali befreien, oder beide auflösen und nachher das Selen mit der bei der Operation erhaltenen schwefelichten Säure reduciren. Die dunkle Rothglühhitze reicht hin, um alles Selen zu sublimiren, weshalb man sehr gut Glasretorten anwenden kann, die, da die Masse in denselben nicht schmilzt, sondern pulverförmig bleibt und sich nachher leicht ausschütten lässt, wiederholt gebraucht werden können; doch würden sich unstreitig auch gusseiserne Retorten bei der Operation im Grossen mit Vortheil anwenden lassen. (Pogg. *Ann.* XX. S. 165—166.)

Chemische und pharmaceutische Bemerkungen über die Bereitung des *Syrupus diacodii*; von Eduard Guéranger Apotheker zu Mons.

Die Verschiedenheit in der Wirkung des *Syrupus diacodii* bewog Hrn. Guéranger, die verschiedenen gebräuchlichen Bereitungsarten zu untersuchen, um den Grund dieser Ungleichheit anzugeben und einen Weg zu finden, dieses Mittel in gleicher und voller Wirksamkeit darstellen zu können. Nach seiner Meinung sind es vorzüglich vier Ursachen, welche die Verschiedenheit in der Wirksamkeit herbeiführen.

1) Die Quantität des Wassers,
2) die Qualität desselben,
3) Die Beschaffenheit des Zuckers und

4) Die Art der Klärung des Saftes.*

Dass die verschiedene, zum Ausziehen der Mohnköpfe zu verwendende, Wassermenge einen Einfluss auf die Wirksamkeit des Mittels haben muss, ist nicht anders zu erwarten; eben so gross ist der Unterschied, der dadurch entsteht, in welchem Wärmegrad das Wasser zum Ausziehen benutzt wird; manche wenden blos bis zu + 60° C. erwärmtes, manche kochendes Wasser an. Hierdurch erhielt man eine auf sehr verschiedene Weise mit den wirksamen Bestandtheilen geschwängerte Flüssigkeit, und der Verf. giebt die hierdurch entstehenden Unterschiede von $\frac{1}{30}$ bis $\frac{1}{12}$ ja bis zu $\frac{1}{6}$ an. Einige Vorschriften verlangen auch, dass die Mohnköpfe vorher mit kaltem Wasser abgewaschen werden sollen, was ebenfalls auf die Wirksamkeit Einfluss hat; denn nicht selten sind dieselben durch Insektenstiche verletzt und so wird der aus der Wunde ergossene Saft durch das Abwaschen entfernt. — Eine zweite Beachtung verdient nach ihm die Qualität des Wassers. Alle Vorschriften lassen zur Bereitung des Auszugs aus den Mohnköpfen die Anwendung des Quell- oder Flusswassers zu, und dieses enthält immer mehr oder weniger kohlensaure Erden (Kalk und Magnesia), und hierdurch wird das in den Mohnköpfen enthaltene mekons. Morphin zersetzt, ausgeschieden, und bleibt als unauflöslich im Rückstand. In kochendem Wasser ist der Gehalt dieser Erden freilich sehr gering, auch überhaupt in manchen Wässern nicht bedeutend, es macht aber doch die grosse Menge des anzuwendenden Wassers die Zersetzung möglich, und das Kochen der Mohnköpfe das Klären schwierig. Der dritte Grund, der eine verschiedene Wirkung bewirken soll, nämlich die Beschaffenheit des Zuckers, ob dieser mehr Flüssigkeit, um die gewöhnliche Syrupsconsistenz hervorzubringen, bedürfe oder nicht, ist wohl die unbedeutendste. — Die durch das Klären mit Eyweiss, welches der durch das Auskochen der Mohnköpfe bereitete Saft nöthig macht, wenn er eine helle Flüssigkeit bilden soll, herbeigeführte Veränderung in der Wirkung, bringt der Verfasser auf das im Eyweisse enthaltene Natron, welches eben so wie die kohlens. Erden in dem gewöhnlichen Wasser das Morphinsalz zersetze. Der Verf. meint auch, dass bei uns Deutschen, um die Zersetzung nicht zu bewirken, derselbe nicht geklärt würde, es entständen aber hierdurch zwei andere Nachtheile, erstens nämlich ginge der Saft leicht in Gährung über, was auch wirklich der Fall ist, und zweitens hätte das

---

* Ein Hauptgrund scheint uns aber auch zu seyn, ob die Mohnköpfe reif oder unreif gesammelt und verwandt werden; unsere sächsische Pharmacopoe verlangt ausdrücklich die Verwendung der unreifen, welche wirksamer sind, in Frankreich scheint dies nicht der Fall zu seyn. *Die Red.*

Ganze etwas Unappetitliches. Schliesslich giebt Guibourt folgendes Verfahren an, den *Syr. diacodii*, der hinsichtlich seiner beruhigenden Eigenschaften keineswegs vom *Syr. opiat.* und *Syr. de morph.* vertreten werden kann, zu bereiten, um ihn von guter Beschaffenheit zu erhalten.

Ein Pfund, von den Saamen befreite, Mohnköpfe werden zerstossen, mit 8 Pfund lauwarmem Wasser destillirt, 24 Stunden macerirt, dann ausgepresst und im Wasserbade abgedampft. Der Rückstand nochmals mit 4 Pf. warmem destillirten Wasser 12 Stunden digerirt; die hiervon abgepresste Flüssigkeit wird nun der ersten, einstweilen zur Extractconsistenz verdunsteten, nebst 4 Pf. Hutzucker hinzugefügt, und das Ganze noch abgedampft, bis blos noch 6 Pf. 4 Unzen übrig sind. Man lässt ihn nun wohl verdeckt auskühlen, bringt ihn dann auf ein Filter von Fliesspapier und so wie er abtröpfelt, füllt man ihn auf Flaschen. In etwa acht Tagen ist das Filtriren bewerkstelligt, nur hat man noch darauf zu sehen, dass beim Filtriren von dem zu filtrirenden Safte nicht viel verdunste. (*Journ. de chim. méd.* 1830. *Nov.* p. 641—651.)

Kleinere Mittheilungen.

Ueber eine täuschende Anzeige auf Arsenik in einem Falle der gerichtlichen Medicin. Die verdächtigen thierischen Materien, zur Trockniss verdampft, in schmelzenden Salpeter geworfen, das Product in dest. Wasser aufgelöst und neutral gemacht, gab mit allen andern Reagentien kein Anzeichen auf Arsenik, blos mit schwefels. Kupfer brachte es einen ziemlich reichlichen, sehr schönen grünen, Niederschlag hervor, ganz ähnlich dem von Scheele'schem Grün, in welchem sich jedoch bei näherer Untersuchung keine Spur von Arsenik zeigte. Durch eine nähere Ermittelung ergab sich die Abhängigkeit dieser täuschenden Anzeige von folgendem Umstande. Der angewandte Salpeter enthielt eine ziemlich namhafte Menge von Chlorkalium, und zugleich musste sich durch Einwirkung der organischen Materie auf den Salpeter kohlens. Alkali erzeugen. Nun findet man, dass, wenn man Chlornatrium bis zur Sättigung in einer conc. Aufl. von schwefels. Kupfer auflöst, eine durchsichtige prächtig grüne (bei Verdünnung mit Wasser aber wieder blau werdende) Flüssigkeit entsteht, die, durch ein nicht überschüssig zugesetztes Alkali gefällt, einen Niederschlag von grünem Oxychlorürhydrat giebt (der jedoch beim Uebergiessen mit Wasser wieder die blaue Farbe des Kupferoxydhydrats annimmt). Hierdurch wird die obengenannte Reaction erklärlich. (Morin, Girardin und Guibourt im *Journ. de chim. méd.* p. 618—621.)

Neue Substanz in den Kokkelskörnern. Quesneville hat über diese Substanz, über welche er sich noch nähere Unter-

suchungen vorbehält, vorläufig folgende Notiz gegeben. Bereitung. Gereinigte Kokkelskörner werden mit Alkohol gekocht, und nachdem ¾ des Alkohols durch Destillation abgeschieden worden, zum Rückstande die Hälfte seines Volumens Wasser gesetzt und abgedampft, wo das Pikrotoxin niederfällt. In die Flüssigkeit, aus welcher sich das Pikrotoxin abgesetzt hat, giesst man conc. Schwefels., wo sie sofort eine prächtige rothe, ins Violete ziehende, Farbe annimmt, und setzt darauf Wasser zu, wo unter Entfärbung der Flüssigkeit die neue Materie niederfällt. Eigenschaften. Braune flockige Materie, durch Salpeters. sich orangegelb färbend; schmilzt in der Hitze, bläht sich auf und giebt bei der Destillation saure Dämpfe, die, in Wasser aufgefangen, in salzs. Baryt und in Barytwasser einen weissen, in Salpeters. löslichen, Niederschlag geben. Erweicht sich in heissem Wasser und löst sich in sehr kleinem Verhältniss darin auf; ist dagegen sehr löslich in Alkohol und in alkalischen Laugen, ihnen eine sehr braune Farbe mittheilend. (*Journ. de chim. méd.* 1830. *Oct. p.* 623—624.)

Ueber den Anbau des Rhabarbers. Nach A. Chevallier sollte ärztlichen Versuchen, welche in der Absicht unternommen werden, zu prüfen, ob der im Lande (Frankreich) gebaute Rhabarber den ausländischen ersetzen kann, die Bestimmung folgender Punkte vorangehen:

1) Welche Art Pflanze (ob *Rheum palmatum*, *undulatum* oder *compactum*) es ist, welche die zu prüfende Wurzel liefert, und woher der Same genommen, von dem sie erhalten wurde?

2) Beschreibung des Bodens und der beim Anbau gebräuchlichen Verfahrungsart.

3) Die Temperatur der Jahre, in welchen die Wurzel angebaut wurde.

4) Die Verfahrungsarten, welche beim Sammeln und Austrocknen der Wurzeln angewandt wurden.

5) Die genauere Bestimmung der physischen Kennzeichen der Rhabarberwurzel, von der man das Obige weiss, und

6) die chem. Kennzeichen; die Stoffe die man durch Wasser, Alkohol und Aether daraus ausscheiden kann, und die Menge dieser Stoffe.

Hiernach erst können von Aerzten angestellte Versuche über das Wirkungsvermögen, und die Vergleiche in Hinsicht der Dosen mit dem ausländischen Rhabarber von Nutzen seyn. (*Pharm. Zeitung* 1830. *No.* 22. *S.* 383—384.)

Mittel die Fliegen abzuhalten. Die Fleischer von Gent sollen diess Mittel schon seit undenklichen Zeiten besitzen, und wenn gleich die Fliegen in Schaaren vor ihren Gewölben herumfliegen, so soll sich doch nie eine auf ihr Fleisch setzen. Man erhält diess Mittel durch Auskochen der zerquetschten *baccae lauri* mit Wasser, aber nicht die ganze Abkochung, sondern blos das auf derselben nach dem Erkalten sich ansetzende Oel ist es, was man zum Bestreichen der Thüren und Fenstergewände nimmt. Das käufliche *Ol. laurinum*,

welchet durch Kochen der Lorbeeren mit Fett erhalten wird, hat diese kräftige Wirkung nicht. (Lecoq in *Annales scientifiques de l'Auvergne Sept.* No. 29; *Pharm. Zeitung* 1830. No. 23. S. 399—400.)

Bereitung des dest. Wassers. Um das dest. Wasser frei von Kohlens. zu erhalten, muss man die bei der Destillation zuerst übergehende Portion wegwerfen. Guéranger fand, dass Wasser, selbst nachdem es fast 1 Stunde lang kochend erhalten worden ist, noch eine bemerkliche Quantität Kohlens. entwickelt, welche das dest. Wasser verunreinigt. Um nun den grossen Verlust zu beseitigen, der daraus hervorgehen würde, wenn man das ganze Product bis zum Verschwinden der Kohlens. wegwerfen wollte, fixirt Guéranger die Kohlens. im Wasser, indem er einen schwachen Ueberschuss Kalkmilch hineinrührt, wo dann das Wasser sehr bald frei von Kohlens. übergeht. Einige Spuren, die sich in der zuerst übergehenden Portion finden, scheinen blos von der atmosphärischen Luft der Gefässe abzuhängen. (*Journ. de chim. méd.* 1830. *Nov. p.* 679—681.)

Ueber weinschwefelsaure Salze. Serullas führt folgende Erfahrung zur Unterstützung seiner Ansicht an, dass die weinschwefelsauren Salze eine Verbindung von Schwefels. und Aether mit einer Basis sind: neutraler trockner ganz weisser gut krystallisirter weinschwefels. Baryt blieb über ein Jahr lang in einer Flasche eingeschlossen, ohne Veränderung zu erfahren. Nach Verlauf dieser Zeit sah man ihn allmälig sein Ansehen ändern, graulich, teigartig werden, beim Oeffnen des Gefässes entwickelte sich ein sehr lebhafter Aethergeruch; und die Masse ward sehr sauer. Nach Verschluss der Flasche zeigte sich diese Erscheinung noch nach mehrern Monaten. — Dasselbe Resultat lässt sich schneller, behufs der Demonstration in Vorlesungen, erhalten, indem man eine gewisse Quantität weinschwefelsaures Salz in einer Röhre erwärmt. Nachdem man sich durch den Geruch von der Entwickelung des Aetherdampfs überzeugt hat, zünde man denselben am Ende der Röhre an. Man kann diesen Versuch mit einer kleinen Quantität weinschwefelsauren Salzes ziemlich lange fortsetzen. (*Journ. de chim. méd.* 1830. *Nov. p.* 684.)

Bibliographische Neuigkeiten.

Des Poisons considérés sous le rapport de la médecine pratique et de la médecine légale. Par *D. Ph. Mutel.* 8. Paris, 1830.

A set of chemical and medical tables, respectively presenting at one view a complete synopsis of chemistry, materia medica, pharmacy and classification of diseases etc. By *John Hogg.* Fol. London, 1830.

Chemical manipulation being instruction to students in chemistry in the method of performing experiments of demonstrations or of research with accuracy and with succes. By *M. Farnday.* 8. London, 1831.

The life of Sir Humphry Davy, B., late president of the R. Society. By *A. T. Paris.* 8. London, 1830.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

7. März 1831.

9.

Ueber die zweckmässigste Bereitung der Decocte und Infusionen; von J. F. Simon, Cand. der Pharmacie. (Fortsetzung.)

Drittes Desiderat.* Welche Verhältnisse der wichtigeren Arzneymittel sind beim Verordnen derselben zu beobachten, statt der bisherigen, wenn eine von den bisherigen Verfahrungsarten abweichende Methode allgemein eingeführt werden sollte?

Vergleichende Versuche an *Cortex Angusturae*, *Rad. Columbo*, *Lign. Quassiae* und *Rad. Sassaparillae* mit der ältern Methode über freiem Feuer und mit der, nach dem Vorstehenden am empfehlenswerthesten erscheinenden, Dampfabkochung lehrten den Verf., in Uebereinstimmung mit dem schon Erwähnten, dass die Auszüge und Extracte nach beiden Methoden sich nur so wenig von einander unterscheiden, um die für die erste Methode geltenden Verhältnisse bei der letzten substituiren zu können, wenn sie allgemein in Anwendung kommen sollte. Bei Mitteln, wie der *Enula*, *Cascarilla* und ähnlichen erhält allerdings der Arzt durch die Dampfabkochung andere Auszüge als nach der ältern Methode, die sehr wenig flüchtige Theile darin zurücklässt, aber der Vortheil ist hier auf Seite der neuen Methode, die das Mittel dem Arzte naturgemässer, mehr in dem Zustande, wie er es wünschen muss, liefert.

Viertes Desiderat. Welche Verhältnisse des aufzugiessenden Wassers sind bei den verschiedenen Apparaten fest zu setzen, um die gewöhnlich in Anwendung

* Das zweite Desiderat der Preisfrage wird, des Zusammenhanges wegen, erst nach dem fünften abgehandelt.

kommenden Substanzen auszuziehen und die gehörige Colatur zu erhalten.

Bei der Beantwortung ist *a*) zu berücksichtigen, wie viel Wasser die verschiedenen Ingredienzien, nachdem sie mit dem Colirtuche möglichst stark ausgepresst worden sind, selbst eingesogen haben und zurückhalten; *b*) ist bei Methode 1) und 2) zu untersuchen, wie viel Wasser in einer Zeit verdampft, die hinreichend ist, die Ingredienzien durch das zurückbleibende Wasser (bei gleich starkem Feuer) auszuziehen; bei Methode 3) wie viel Wasser (in der bestimmten Zeit) beim Durchstreichen der heissen Dämpfe gebildet wird.

a) Aus den Verf. Versuchen ergab sich Folgendes: 1 Unze *Cort. Chinae reg.* wog nach dem Infundiren 2 Unzen; ½ Unze von jeder der folgenden Substanzen: *Rad. Enul.* und *Lign. Quassiae* nach dem Infundiren 1 Unze; *Cort. Angustur.* und *Rad. Bard.* 1 Unze 2 Drachmen; *Rad. Polyg. amar.* und *Rad. Sapon.* 1 Unze 3 Drachmen; *Rad. Sass.* 1½ Unze. — Also im Mittel wird etwa das 1½fache Gewicht Wasser eingesogen, etwas mehr von aufquellenden Wurzeln und Kräutern, etwas weniger von festen Rinden und Hölzern.

b) Der Verf. bezieht sich hierbei theils auf die schon in Bezug auf *China, Enula, Polygala* erwähnten Versuche, theils führt er neue nach Methode 2) mit *Rad. Bard., Rad. Sapon., Lign. Quass., Herba Card. bened.* an. Wir beschränken uns auf die Angabe des Resultats, was der Verf. hieraus und aus den unter *a*) angeführten Versuchen in Bezug auf die Beantwortung vorliegenden Resultates zieht:

Für Methode 1). Bei Anwendung von breiten Abdampfgefässen verfliegt das Wasser zu schnell, bevor die Stoffe gehörig extrahirt sind, bei Anwendung aber von tiefen Gefässen, wie obige Kochmaschinen (Centralbl. II. No. 8. S. 114.), die etwa 1½ Mal so hoch als tief sind; ist das Wasser zureichend, (bei nicht zu stürmischem Kochen) durch die Dauer seines Verdampfens ein Verhältniss von Zeit herbeizuführen, welches zur gehörigen Extraction erforderlich ist. Es muss daher den Kochpfannen oder Kochmaschinen eine vorschriftsmässige Form gegeben werden, und ist diese der so eben erwähnten gleich, so muss für gewöhnliche Decocte eine Menge Wasser genommen werden, die dem Doppelten der Colatur entspricht, um während der Zeit des Verdampfens das Ingredienz gehörig auszuziehen, und die vorgeschriebene Colatur zu erhalten.

Da aber bei Decocten, welche das Doppelte oder Dreifache der gewöhnlichen betragen, sich das von den Ingredienzien zurückgehaltene Wasser in demselben Verhältnisse vervielfältigt, so muss bei

diesen Decocten 1 Unze, und für jede Drachme des Ingredienz (bei Rinden, Hölzern) 1 Drachme oder (bei Wurzeln, Kräutern) 1½ Drachme Wasser mehr, als die Colatur vorschreibt, aufgegossen werden.

Für Methode 2). Beim Kochen im Dampfbade wird zu der, der Colatur entsprechenden, Menge Wassers und dem, welches die Ingredienzien zurückhalten, noch so viel hinzugethan werden müssen, als durch die Fugen des Apparats in Dampfgestalt entweicht. Dieses beträgt bei Decocten, deren Colatur nicht 8 Unzen übersteigt, 1 Unze, bei grösseren etwa 1½ Unzen.

Für Methode 3). Hier wird eine geringere, als der Colatur entsprechende, Menge Wasser aufgegossen, und zwar um so viel weniger, als sich beim Durchströmen der Dämpfe bildet, wozu alsdann noch das, was die Ingredienzien einziehen, gerechnet werden muss. Feste und genaue Bestimmungen sind hier schwierig, doch glaubt der Verf. nach seinen Versuchen folgende Regel geben zu können: bei allen Decocten, deren Colatur bis 8 Unzen beträgt und die aus Rinden oder Hölzern bereitet werden, wird 1 Unze Wasser weniger genommen, als die Colatur beträgt, denn 1½ Unzen Wasser werden durch den Dampf gebildet, ½ Unze hält der Arzneykörper zurück, und 1 Unze ergänzt die Colatur. Bei Abkochungen, die aus weichen Wurzeln und Kräutern bereitet werden, nimmt man ½ Unze weniger als die Colatur beträgt.*

Fünftes Desiderat. Durch welches Verfahren ist am zweckmässigsten das Ende der Abkochung zu ermitteln, oder welche Zeit ist nothwendig, um bei verschiedenen Apparaten die verschiedenen Ingredienzien gehörig auszuziehen?

Da es gewiss ist, dass bei vorschriftmässigen Gefässen und achtsamer Beobachtung der Erscheinungen, bei immer gleicher Menge des angewandten Wassers, in gleichen Zeiten stets Präparate von gleicher Beschaffenheit erhalten werden, so kann man mittelst einiger wenigen, mit den Apparaten, deren man sich bedient, genau angestellten, Versuche den erforderlichen Zeitpunkt ein für alle Mal bestimmen. So fand der Verf. bei den an der *China*, *Enula*, *Poly-*

* Bei Decocten, die das Doppelte oder Dreifache der gewöhnlichen betragen, muss man darauf Rücksicht nehmen, dass sich das von den Ingredienzien zurückgehaltene Wasser im Verhältniss zu demselben vervielfältigt, die durchströmenden Dämpfe aber nur in so fern etwas mehr Wasser bilden, als das grössere Quantum Extractionsflüssigkeit mehr Zeit erfordert, um auf den höchsten Hitzegrad zu gelangen.

gala, *Angust.*, *Quassia* angestellten Versuchen (S. 130.), dass bei der bestimmten Wassermenge und bei regelrechter Bereitung die Decocte bei freiem Feuer in 27 bis 30 Minuten, im Dampftopfe in 26 bis 27 Minuten vollendet waren. Für Methode 3) wurde, da sie sich überhaupt als unvollkommen erwiesen hatte, keine nähere Prüfung vorgenommen.

Bemerkungen über einzelne Decocte.

Conc. Decoct. Auf 1 Unze Colatur werden 1½ Drachme Ingredienz gerechnet. Die Dauer der Abkochung bleibt wie bei den einfachen Decocten und die Menge des aufzugiessenden Wassers wird nur um den Theil vermehrt, den die Ingredienzien mehr einsaugen. — Hochst conc. Decoct. Auf 1 ℥ Colatur 2 ʒ Ingredienz; das Uebrige wie bei den vorigen.

Chinaabkochung. Alles Eisen (an Gefässen, Spateln) muss ausser Anwendung bleiben. Beim Einschütten in das Medicinglas muss der Bodensatz (nicht jedoch das etwa durch das Colatorium mit durchgepresste Pulver), mit in die Mixtur kommen, da sich bei dem Erkalten neben dem Chinaroth auch etwas Chinasalz niederschlägt.

Eibischabsud. Muss sich vor dem Gebrauche möglichst geklärt haben.

Gelée isländischen Mooses. 1 isländisches Moos wird mit 8 Wasser, am besten über freiem Feuer, in einer tiefen Kochpfanne, bis zu 2 Th. Rückstand eingekocht, die, sehr trübe, Colatur in eine zinnerne Pfanne ausgegossen und so auf ein Kohlfeuer gestellt, dass sie nur auf einer Seite langsam wallt, wobei sich eine Haut bildet, die man so viel möglich zurückhält, damit sie durch das Wallen nicht in die sich klärende Gallerte gerissen wird. Nach einigen Minuten nimmt man das Gefäss vom Feuer und giesst die Gallerte noch heiss in die dazu bestimmte Büchse, so dass von der obern Haut nichts mit hineinfliesst. Sie wird solchergestalt fast durchsichtig, von hellbrauner Farbe und solcher Consistenz erhalten, dass sie beim Umkehren des Gefässes nicht herausfliesst. Auch im Berzeliusschen Apparate kann man eine sehr gute, durch ihre helle Farbe ausgezeichnete, Gallerte erhalten.

Decoctum Zittmanni fortius. Bei seiner Bereitung werden Alaunzucker, Kalomel und Zinnober mit der früher infundirten Sassaparille so lange gekocht, bis von 3 Th. Flüssigkeit 1 Th. übrig bleibt und gegen Ende der Abkochung die zu infundirenden Species hineingethan. Der Verf. untersucht, was und wieviel von dem Quecksilberpräparate, entweder unverändert oder zersetzt, in das Decoct mit übergehe; stellt jedoch diese Versuche (was für völlige Beweiskraft

derselben wohl nicht ganz zu billigen) mit Weglassung der Sassaparille blos durch Abkochung der übrigen Substanzen, einzeln oder in Verbindung, in dest. Wasser an, sich auf Pearss Analyse (dessen *Analyt. Chemie II. S.* 731.) stützend, nach der die Sassaparille keine Bestandtheile enthält, die auf das Kalomel zersetzend einwirken könnten. Diese Versuche, deren Detail wir der Kürze halber übergehen, führten ihn zu dem Resultate, dass sich das Kalomel schon für sich, wenn auch nur in sehr kleinen Mengen, in Wasser auflöst*, dass die Schwefels. die auflösende Kraft des Wassers vermehrt, dass Kalomel, in Verbindung mit Alaun, Zucker und Zinnober, ebenfalls theilweis aufgelöst wird, dass die schwach gebundene Schwefels. des Alauns dabei mit einwirkt, jedoch das aufgelöste Salz, sey es ein schwefels. oder salzs., immer als Oxydulsalz erscheint, ohne dass sich eine Spur von salzs. Oxyd bildet; dass endlich jedes Muss des starkern Zittmann'schen Decocts bei möglichst langem Kochen und den günstigsten Umständen höchstens 6 bis 7 Gr. salzs. oder schwefels. Quecksilberoxydul, niemals aber eine Spur Oxydsalz enthalte (dieses alles jedoch blos nach Versuchen mit Weglassung der Sassaparille).

Decoctum Zittmanni mitius. Bei Bereitung desselben werden 6 Unzen *Rad. Sassap.* mit den Resten des starkern Decocts gekocht und gegen Ende der Abkochung die zu infundirenden Species hinzugethan. Der Verf. erklärt diese Vorschrift wegen mehrerer, sich leicht ergebender, Umstände für mangelhaft und unbestimmt.

Decoctum Chinae Ph. castr.; Decoct. cort. Querc. Ph. castr.; Decoct. Graminis Ph. castr. Bei allen dreien ist die vorgeschriebene Menge Wassers nach den Versuchen des Verf. zu gering.

Decoctum Chinae factitiae Ph. paup. Hufel. Nach der Vorschrift sollen *Cort. Salicis, Cort. Hippocast.*, von jedem ℥β, *Rad. Calam.* und *Rad. Caryoph.*, von jedem ℥ji. mit 16 Unzen Wasser zu 8 Unzen Colatur gekocht werden. Der Verf. erinnert, dass, wenn bezweckt sey, zugleich die flüchtigen Bestandtheile in der Colatur zu erhalten, die Calmus- und Nelkenwurzel nicht mit gekocht, sondern infundirt werden müssten.

Zweites Desiderat. Ist die Einführung einer der bekannten Luftpressen oder einer zweckmässig eingerichteten Real'schen Presse für Bereitung der Decocte empfehlenswerth und worin bestehen alsdann die Vorzüge der dadurch erhaltenen Zubereitungen gegen die mittelst Wärme bereiteten?

---

* Ist auch schon von andern beobachtet worden (vgl. Vauquelin *Report. der N. Entd. in der anorg. Chemie I. S.* 540.). *Die Red.*

Luft- und Wasserpressen sind, wie schon erwähnt, für das Receptirgeschäft nicht wohl anwendbar; denn wie viel solche Pressen, und von was für verschiedenem Kaliber würden wohl dazu gehören, um einem bedeutenden Geschäfte Genüge zu leisten. Also nur ihre Anwendung im Grossen ist in Betracht zu ziehen. Die Luftpressen aber sind im Grossen nicht wohl ausführbar; daher bleibt blos die Betrachtung der Reutschen oder Wasserpresse in diesem Bezuge übrig. Diese nun ist zwar nicht für alle Arzneykörper mit Vortheil anwendbar, wo sie jedoch brauchbar ist, gewährt sie besondere und sehr schätzbare Vortheile; (auch soll ihr Gebrauch namentlich in den Rheingegenden nicht selten seyn). Da nämlich das Ausziehen vollständig geschieht, ohne Wärme und ohne die besondere Aufmerksamkeit des Arbeiters in Anspruch zu nehmen; da die Flüssigkeiten in der ersten Zeit ziemlich concentrirt und ganz klar durchlaufen, und diese genondert von den nachlaufenden minder concentrirten abgedampft und dann damit vermischt werden können, wird Arbeit, Brennmaterial, ferner das oft beschwerliche Colliren und Sedimentiren erspart, die Einwirkung der atmosphärischen Luft um Vieles vermindert, das Anbrennen verhütet.

Die beiden Haupthindernisse, welche man der allgemeinen Anwendung der Reutschen Presse im Wege stehend hält, hält der Verf. nur für eingebildet, nämlich *a*) die Höhe welche sie erfordert, *b*) die Unbrauchbarkeit im Winter. *a*) Er hält es durchaus nicht für nöthig, dass die Wassersäule so hoch seyn müsse, als man gewöhnlich glaubt; er bediente sich blos einer von 8½ Fuss Höhe, (und bei grösserer Höhe liesse sich leicht ein Loch in der Decke zum Durchleiten des Rohrs anbringen) im Gegentheil hält er einen zu grossen Druck für nachtheilig, weil hier das Wasser zu schnell, ohne die Stoffe ausziehen zu können, gleichsam durchschiesse.* *b*) Bei zweckmässiger Einrichtung und Oekonomie des Laboratoriums wird die Temp. nicht leicht bis Null darin fallen (auch kann man ja die Tage aussuchen und warmes Wasser zum Aufgiessen anwenden, *die Red.*), überdiess wird in einem geregelten Geschäfte es selten nöthig werden, Extracte im Winter zu bereiten.**

---

* Diess wird jedoch bei einer guten Einrichtung der Reutschen Presse nicht der Fall seyn, da eine solche mit einem Hahne am Ausgange versehen ist, wodurch man in den Stand gesetzt ist, das Wasser, bevor man es abfliessen lässt, beliebig lange Zeit auf die Stoffe wirken zu lassen. *Die Red.*

** Der Verf. fügt hier Bemerkungen bei über den, von Giese in Schweigg. *Ann.* gemachten, Vorschlag, grosse Quantitäten von Vegetabilien durch blosses Anrühren mit so viel kochendem Wasser auszuziehen, als nöthig ist, um einen Brei daraus zu bilden, den man dann 12 bis 15 Stunden stehen lässt. Diese Methode ist insofern zweckmässig, als es erwiesen ist, dass wenig des auflösenden Menstruums auf einmal mit dem Stoff in Berührung gebracht eine

Vergleichende Versuche des Verf. mit der Ausziehung bei freiem Feuer und der Reatschen Presse (das Detail müssen wir übergehen) bestätigen den Vorzug, den letztere, mit Ausnahme bei gewissen Substanzen, vor ersterer hat.* Die angewandten Substanzen mit den daraus erhaltenen Extractmengen waren folgende:

		Beim Ausheben.	Bei Behandl. mit d. Reatschen Presse.
2½ Unze	*Herba Card. bened.* gaben Extr.	3 Drachm.	3 Dr. 2 Scr.
3½ "	*Rasur. lign. Guaj.* "	2 "	4 Scr. 3 Gr.
4 "	*Rad. Saponar.* "	10 "	11½ Dr.
3 "	*Rad. Valerian.* "	5 "	6 Dr. 1 Scr.
3½ "	*Herba Absinth.* "	8 "	9½ Dr.

Der Vortheil der Menge des Extracts ist also, mit Ausnahme bei der *Quassia*, auf Seiten der Reatschen Presse, der der Güte war es nicht minder. Denn die mittelst letzterer bereiteten Extracte** zeichneten sich vor den bei freiem Feuer bereiteten dadurch aus, dass sie heller von Farbe waren, sich vollkommen klar in Wasser lösten und (wenn beim Abdampfen die gehörige Vorsicht beobachtet wird) einen reichern Gehalt an ätherisch balsamischen Stoffen hatten.

Manche Körper indess eignen sich nicht für die Behandlung mit der Reatschen Presse; so ist, wie schon Duhamel bemerkt, die Anwendung derselben nicht bei Bereitung des *Extr. Chinae frigid. par.* zu gestatten, da hierdurch viele harzige Theile ausgezogen werden, die man nicht verlangt, und die sich später abscheiden***; auch für Rhabarber eignet sie sich nicht, welcher einen dicken quellenden, die

---

verhältnissmässig grössere Wirkung zeigt, als eine grössere Menge, daher man auch sehr kräftige Präparate von Geruch und Geschmack der Ingredienzien dadurch erhält. Allein zur Erschöpfung muss die Operation öfters wiederholt werden, und die Flüssigkeit läuft trübe durch den Pressbeutel und muss zum Sedimentiren hingestellt werden. Daher ist diese Methode etwas mühsam und umständlich.

* Die Reatsche Presse, womit der Verf. arbeitete, bestand aus einem Cylinder von Weissblech zur Aufnahme der Ingredienzien, 3½ Zoll weit, 7 Zoll hoch, und einem Rohr ebenfalls von Weissblech für die Wassersäule, ¾ Zoll weit, 8½ Fuss hoch. — Es ist zu bedauern, dass der Verf. seine Versuche mit einem so kleinen Apparate anstellen musste; die Resultate würden mehr in die Augen fallend gewesen seyn, besonders hinsichtlich Ersparniss an Zeit und Feuermaterial, wenn er mit mehr Druck und grössern Quantitäten hätte operiren können. *Die Red.*

** Die durch die Presse erhaltene Extractlösung wurde erst bei freiem Feuer, bis zu gewissem Grade, eingeengt, dann vollends im Wasserbade zur Extractconsistenz abgedampft.

*** Bei dem *Extr. Valer. frigid. par.* dagegen kann nach dem Verf. die Reatsche Presse wohl angewandt werden, indem er dadurch ein kräftigeres, wenig mehr Extractivstoff haltendes, Extract als durch Aufguss erhielt.

Feuchtigkeit schwer durchlassenden Brei bildet*; und nach der an *Lign. Quassiae* gemachten Erfahrung ist sie wohl auch nicht für andere harte Arzneykörper (*Lign. Guaj., Campech., Nuc. Vomic. etc.*) zu empfehlen. Für solche harte Arzneykörper nimmt der Verf. vielmehr vorzugsweise die Methode der Ausziehung durch einströmende Dämpfe in Anspruch.

Ungeachtet der Vorzüglichkeit der mit der Reasschen Presse erhaltenen Präparate hält indess doch der Verf. dafür, dass die mittelst des Reimannschen Apparats erhaltenen ihnen in der Qualität nicht eben nachstehen werden, indem die Ausziehung hier durch Infusion bei abgehaltener Luft geschieht.

Der Verfasser reiht an das Vorstehende folgende:

Bemerkungen über die Extracte.

Consistenz der Extracte. Feste Bestimmungen sind zu wünschen: die 4. Ausgabe der preussischen Pharmacopoe (wie früher schon die baiersche) hat darauf Rücksicht genommen, und setzt folgende Consistenzen fest: *a*) die des frischen Honigs, *b*) Fadenconsistenz, *c*) die der Pillenmasse, *d*) die eines trocknen Pulvers. Für die *Mellagines* hält es der Verf. am besten, ein bestimmtes spec. Gew. festzustellen, welches er auf 1,388 setzt. Allgemein bei Extracten das spec. Gew. zur Bestimmung der Consistenz zu wählen, wie Anwon vorgeschlagen, ist mit zu viel Schwierigkeiten verbunden.

Behandlung der Extracte mit Alkohol. Arzneystoffe, die nicht durch ihre schleimigen und nährenden Bestandtheile wirken, werden, wie schon Buchner und Braconnot bemerkt haben, am besten mit Alkohol ausgezogen, um die überflüssigen Bestandtheile nicht mit in den Auszug zu bekommen; oder man kann auch die mit Wasser bereiteten Extracte durch Behandlung mit Alkohol (der das Gummi und Eyweiss niederschlägt) Filtriren, Abdestilliren des Alkohols und Abdampfen verbessern. Der Verf. empfiehlt eine solche Behandlung ausser bei den Vegetabilien, wo sie schon die 4. Ausgabe der preussischen Pharmacopoe vorschreibt, auch noch zur Verbesserung der Extracte folgender Pflanzen: *Herba Card. ben., Absinth., Cent. min., Fumar., Trifol. fibrin.; Stipit. dulcam.; Rad. Gentian., Rhei, Scillae, Polygal. amar.; Cort. Salicis.*

Bei Bereitung des *Extr. Chin.* und *Nuc. Vomicae* würde nach Herrmstädt ein Zusatz von Essigs. die Aufl. der Alkaloide befördern,

---

* Uns gelang auch die Extractbereitung aus der Colombowurzel, wiewohl sie der Verf. mit unter den durch die Pressen ausziehbaren Substanzen aufführt, ihres Schleimgehalts wegen nicht; doch kann man sich in diesem Fällen zuweilen durch Zusatz von ausgezogenen Quecken helfen. *Die Red.*

und ein nachheriges Behandeln der noch flüssigen Dicksäfte mit Weingeist noch mehr gummige und schleimige Theile ausscheiden, so dass das rückbleibende Extract als ein mit bitterm Extractivstoff vermischtes Alkaloid anzusehen seyn würde.

Bereitung der Extracte mit reinem Wasser. Eine durchgängige Anwendung von Regen- oder dest. Wasser statt des, stets verschiedene und wechselnde Salze enthaltenden, Brunnenwassers bei Bereitung der Extracte ist schon mehrfach gewünscht worden. Der Verf. thut das Gegründete dieses, an sich einleuchtenden, Wunsches u. a. durch einen Versuch dar, welcher zeigt, dass das Quassienextract durch Anwendung eines Brunnenwassers, welches doch zu den weichen gehörte, zu seinem 9. bis 17. Theil mit fremdartigen Substanzen verunreinigt erhalten werden kann. — In der That schreiben auch neuere Pharmacopöen (die preussische und baiersche) jetzt bei mehreren Extracten destillirtes Wasser vor, wo sonst gemeines zugelassen wurde; es fragt sich aber, warum diese Vorschrift nicht noch mehr verallgemeinert wird?

Abdampfen bei abgehaltener atmosphärischer Luft. Es ist nicht nöthig, von den hinlänglich bekannten und schon erwähnten, Vortheilen dieser Abhaltung, die sich durch kein anderes Mittel ganz ersetzen lässt, aufs Neue zu sprechen. Am vollständigsten erreicht man den Zweck durch Abdampfung im luftverdünnten Raume, welche überdiess bei einem geringern Hitzegrad vor sich gehen kann. Schon Barry hat hierzu einen schönen, doch wie es scheint zur allgemeinen Anwendung etwas umständlichen und kostspieligen, Apparat angegeben (Trommsd. *N. Journ. IV. S.* 255.); der Verf. empfiehlt deshalb folgende Vorrichtung zu substituiren.

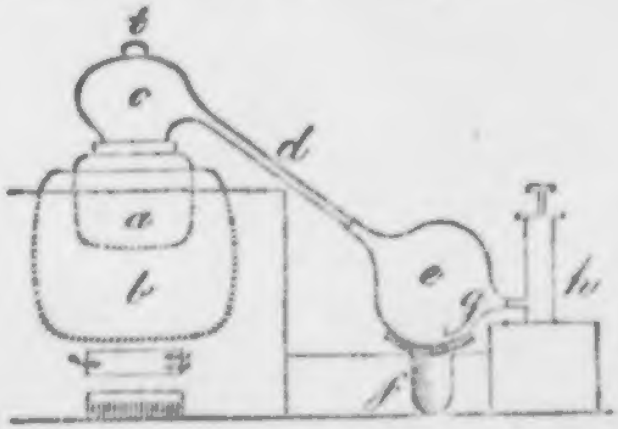

Man lasse eine kleine zinnerne Blase *a*, die etwa 4 bis 5 Mass fasst, und in die Oeffnung einer grössern *b* hineinpasst, fertigen (Besitzer des Brandenburgschen Apparats können gleich ihre Blase dazu

benutzen). Der Helm *c* dieser Blase wird mit einem Tubulus *s* und etwas langen Schnabel *d* versehen. Das Ende des Schnabels mündet in eine Vorlage von Glas *e*, welche etwa 8 bis 9 Mass fasst. Der untere Theil dieser Vorlage geht in einen, etwa 1 Fuss heraustretenden, und etwa 7 bis 8 Zoll im Durchmesser haltenden, Cylinder *f* über, welcher nach viertel- halben und ganzen Pfunden graduirt wird, welche Graduirung sich auch bis in einen Theil der Vorlage selbst erstreckt. Die übrige Gestalt der Vorlage ist aus der Figur deutlich genug zu ersehen. Mit derselben wird durch ein Rohr, das mittelst Caoutchouc an den Tubulus befestigt ist, der Stiefel einer einfachen Luftpumpe *h*, wie man sie zu dem Apparate von Rumfordsuppen bedarf, in Verbindung gebracht. Ist nun mittelst eines Trichters die Extractflüssigkeit durch den Tubulus *s* in die zinnerne Blase gebracht und alles gut lutirt worden, so wird langsam das Wasser in dem grossen Kessel erwärmt und zugleich die Luft der Vorlage *e* verdünnt. Sofort stürzen sich die Dämpfe der Extractionsflüssigkeit in die Vorlage und sammeln sich im Cylinder *f*. An der Graduirung wird man sehen, wie viel Wasser abdestillirt ist, und durch den Tubulus *s* kann man nach Erforderniss mehr Extractionsflüssigkeit nachschütten. (Brandes *Arch. XXXV. S.* 40—81.)*

Vorschriften zu mehreren aus der Caincawurzel zu bereitenden Arzneyen; von dem Apotheker P. J. Bénat.

Nachdem der Hr. Dr. Koreff, der die Caincawurzel in Frankreich eingeführt, mehrere Versuche über die Wirksamkeit derselben angestellt hat, und diese von andern Aerzten wiederholt und bestätigt, auch von mehreren Chemikern die Analyse derselben geliefert worden ist, hielt es Hr. Bénat. für zeitgemäss, Vorschriften zu den zweckmässigsten einfachen und zusammengesetzten Caincapräparaten bekannt zu machen, um so die Anwendung derselben zu erleichtern.

1) Wässrige Caincawurzeltinctur. 4 Scrupel gröblich zerstossene Caincawurzel werden mit 16 Unzen kochendem Wasser übergossen, und 4 Stunden lang damit digerirt, während welcher Zeit man öfters umschüttelt, darauf durch Papier filtrirt. Die Dosis dieser Tinctur ist 4 Gläser den Tag, auf 4 Mal zu nehmen.

2) Weinige Caincawurzeltinctur. Eine Unze gröblich zerstossene Caincawurzel wird mit 16 Unzen Malaga übergossen und 6 Tage lang maceriet, dann die Flüssigkeit abfiltrirt; man giebt hiervon des Tags 4 Esslöffel auf ein oder mehrere Male.

---

* Der Schluss folgt.

3) **Weingeistige Caincawurzeltinctur.** 2 Unzen zerquetschte Caincawurzel sollen mit 16 Unzen Weingeist von 20° Baumé 6 Tage unter öfterm Umschütteln digerirt und dann filtrirt werden. Man giebt dieselbe täglich bis zu 1 Unze.

4) **Ammoniakalische weingeistige Caincawurzeltinctur.** Aus 4 Unzen Wurzel wird mit 16 Unzen weinigtem Salmiakgeist durch kalte Digestion diese Tinctur bereitet. Sie wird zu 1 bis 2 Quentchen mit 4 Unzen eines wässrigen Vehikels gemischt und hiervon aller 2 Stunden 1 Esslöffel voll gereicht. Sie unterscheidet sich von den schon erwähnten Auszügen durch eine dunkelgrüne Farbe, welche durch Einwirkung des Ammoniaks auf den Farbestoff hervorgeht, der in wässrigem Weingeist sehr leicht, aber unauflöslich in Aether ist. Säuren heben die durch das Ammoniak bewirkte Färbung wieder auf; Kali theilt die Eigenschaft des Ammoniaks nicht. Die grüne, fette und klebrige Materie, welche die Herren Pelletier und Caventou bei der Untersuchung der Caincawurzel gefunden, ist mit diesem Farbestoff nicht zu verwechseln, denn diese verhält sich in Bezug ihrer Auflöslichkeit gerade umgekehrt.

5) **Weingeistiges Caincawurzelextract.** 12 Unzen Caincawurzel werden mit 6 Pf. Weingeist von 20° B. ausgezogen, die Flüssigkeit abfiltrirt, der Weingeist durch Destillation abgeschieden, und dann durch Abdampfen im Wasserbade das Extract dargestellt. Aus obiger Quantität Wurzel erhält man gewöhnlich 2 Unzen Extract; es entsprechen demnach 10 Gr. Extract 1 Drachme der Wurzel.

6) **Alkoholat des Caincaextractes** (*Alcoolé d'extrait de cainca*). Eine Unze des eben erwähnten Extractes wird in 11 Unzen Weingeist von 20° B. gelöst, und filtrirt. Die Unze enthält 2 Scrupel des Extractes und entspricht ½ Unze der Wurzel.

7) **Caincaextract mit Zucker** (*Saccharure d'extrait de cainca*). 4 Unzen des erwähnten Alkoholats werden über 23 Unzen Zucker gegossen, durch Aussetzen an die freie Luft oder in den Trockenofen wird der Weingeist verflüchtigt und dann der Zucker gepulvert. In der Unze ist ein Scrupel des Extractes enthalten: man giebt es 4 Mal des Tags zu 1 Drachme in etwa 4 Löffel Wasser gelöst.

8) **Wässriger Syrup aus Caincaextract.** 16 Unzen weisser Zuckersyrup sollen mit 4 Unzen Alkoholat des Caincaextractes gemischt und durch Einkochen auf 16 zurückgebracht werden.* Die Unze des Saftes enthält ½ Scrupel Extract.

---

* Diesen Syrup kann man wohl leichter und eben so wirksam durch die

9) **Weiniger Syrup aus Cainceextract.** 16 Unzen Cainceextract mit Zucker (*Sacharure d'extrait de cainca*) werden in 10 Unzen Malaga im Wasserbade aufgelöst, und nach dem Erkalten filtrirt. Die Unze enthält etwa 13 Gr. des Extractes; man giebt ihn zu 6 bis 8 Drachmen täglich.

Ein Weingeist von 20° B. ist von allen Flüssigkeiten das beste Auflösungsmittel für die wirksamen Bestandtheile der Caincawurzel, weshalb auch die mit ihm bereiteten Mittel den Vorzug verdienen. (*Journ. de pharm.* 1830. *Dec. p.* 779—783.)

Kleinere Mittheilungen.

Ueber die Mutterpflanze des Ammoniakgummi hat Dey der Linnéischen Societät zu London eine Abhandlung vorgelesen, in welcher er zeigt, dass Jene nicht, wie Dioscorides angiebt, in den Umgebungen des dem Jupiter Ammon geweihten Tempels in der Wüste von Cyrene wächst; sondern im nördlichen Persien und der Name also nicht von *Ammon* herzuleiten ist; sondern eine falsche Form von *Armeniacum* seyn dürfte. Aus der vollständigen Beschreibung und den wesentlichen Kennzeichen der Pflanze geht hervor, dass sie eine neue Gattung bildet. Dey nennt sie *Dorema armeniacum*. — Zugleich zeigte dieser Botaniker, dass das Galbanumgummi nicht, wie man bisher glaubte, von *Bubon Galbanum* L. herkommt, welches weder Geruch noch Geschmack des *Galbanum* besitzt; sondern ebenfalls von einer Pflanze, die eine neue Gattung bildet und *Galbanum officinale* genannt wird. (Frorieps *Notizen XXIX. S.* 12.)*

Versuche mit Giften. Wie vorsichtig man bey der Wahl der Thiere zu Versuchen mit Giften und Arzneymitteln seyn müsse, beweisen einige neuere Beobachtungen. Hofr. Hausen zu Fichtersheim in Baden fand, dass mehrmalige und verstärkte Gaben von Blaus. und Arsenik (wie gross wird nicht angegeben) bei einem Igel ohne alle nachtheilige Wirkung waren, vielmehr schienen sie das Thier zu einer behaglichen Munterkeit aufzuregen. — Dass der Igel auch gegen das Gift der Kreuzotter (*Coluber Berus*) unempfänglich und ein gefährlicher Feind dieser Giftschlangen sey, haben wiederholte Versuche des Dr. Lenz in Schnepfenthal gezeigt. Letzterer beobachtete auch, dass ausser den oben erwähnten Giften, spanische Fliegen, Opium und Sublimat keine Wirkung auf den Igel aussern.

Ueber Bereitung der medicinischen Weine. Um den medicinischen Weinen Haltbarkeit zu verleihen, empfiehlt Gay, dem dazu anzuwendenden Wein auf den Litre 1 Unze Alkohol von 33° B., oder im Fall der Wein zur Aufnahme wässriger Extracte bestimmt

---

unmittelbare Verbindung des weingeistigen Caincawurzelextractes mit dem Syrup erhalten, und es ist nicht erst nöthig, hiezu das Alkoholat anzuwenden. *Die Red.*

* Sobald uns das Nähere über diesen, wie es scheint, wichtigen Vortrag Dey's bekannt wird: werden wir es unsern Lesern mittheilen. *Die Red.*

ist, 2 Unzen dieses Alkohols zuzusetzen. Ausser einigen andern Bemerkungen über die Anwendbarkeit verschiedener französischer Weine zur Bereitung der med. Weine erwähnt er hierbei, er habe die Besorgniss, dass der Roussillon sich zur Bereitung der Chinaweine nicht eigne, weil sein Farbestoff Chinin oder Cinchonin niederzuschlagen vermöge, an 3jährigem Weine dieser Art durchaus nicht bestätigt gefunden, indem der Farbestoff gar nichts von diesen Alkaloiden mit niedergenommen habe. (*Journ. de chim. méd.* 1830. *Nov. p.* 673 —679.)

Blutegel. Bei den neuerdings angeordneten Prüfungen der Blutegelfänger von Seiten der Kreisphysiker wurde dem Dr. Wagner in Schlieben wiederholt von jenen widersprochen, wenn er keine andere Egelart zum med. Gebrauche brauchbar finden wollte, als die in der Regel mit 6 braunen Längenstreifen auf dem Rücken. Die Blutegelfänger behaupteten beharrlich, dass buntgefleckte und gescheckte (schwarz, grün und bräunlich ungeregelt gefleckte oder vielmehr prächtig marmorirte Egel auf fleischfarbenem Grunde, wie der Verf. sie beschreibt), auch gelbe, ja sogar weisse Egel mit schwarzen Flecken (die letztern waren jedoch sehr selten) so gut, ja noch kräftiger als jene saugten und niemals schadeten. Vergleichung und Versuche am eignen Körper bestätigten dem Verf., dass die letztern Egel wohl nur eine Spielart des med. gestreiften sind, dass sie im Gebrauche ganz dasselbe leisten und von ihrem Stiche keine üblen Folgen besorgt werden dürfen. Unter den im Brandenburgischen gefangenen Egeln sollen die meisten (buntgefleckte?) seyn; unter den Blutegeln aus den Sümpfen an der schwarzen Elster fand der Verf. keine gescheckten. (Klencke's *Rep.* 1830. *Oct. S.* 119.)

Ueber Cajeputöl. Lewenhöen hatte in Buchner's *Rep. XXXII.* angegeben, dass ein anfangs kupferhaltiges Cajeputöl nach der Rectification kupferfrei seyn müsse, auch wenn es noch eine grüne Farbe habe, ferner, dass es aus zweierlei Oelen bestehe, in so fern, als bei der Rectification zu Anfange ein spec. leichteres als am Ende erhalten werden kann. — Durch Versuche, welche im Detail angeführt sind, hat indess Schönemann gefunden, dass das kupferhaltige Oel selbst nach der Rectification aus einer glaserneu Blase noch kupferhaltig sey. Den zweiten Umstand anlangend, so fand er das Thatsächliche, dass bei der Rectification anfangs ein leichteres, dann ein schwereres Oel übergehe, bestätigt; allein diesen Umstand bieten nach ihm, unter gewissen Umständen, auch manche andere ath. Oele, die man nicht aus zweien zusammengesetzt annimmt, dar; wahrscheinlich, wie Buchner anmerkungsweise beifügt, weil die Luft auf einen Theil derselben oxydirend eingewirkt und ihn dadurch modificirt hat. (Buchner's *Rep. XXXVI. S.* 132—138.)

Erkennung des Osmazoms in eyweisshaltigen Flüssigkeiten. Nach Colland von Martigny kann die alkoholische Jodtinctur dienen, das Osmazom in einer conc. Auflösung, worin es mit Eyweiss gemengt ist, zu entdecken. Man braucht zu diesem Zwecke nur die Aufl. mit überschüssiger alkoholischer Jodtinctur zu

versetzen, und den Niederschlag mit Ammoniakflüssigkeit zu behandeln, die, im Fall der Niederschlag blos durch Eyweiss bewirkt wurde, ihn ganz auflösen, im Fall er aber zum Theil durch Osmazom bewirkt ward, einen Theil desselben unaufgelöst zurücklassen wird. Die conc. wässrige Osmazomauflösung wird nämlich durch einen Ueberschuss von Jodtinctur in Gestalt einer dicken gelblichen Wolke gefällt; die Eyweissauflösung, vergleichungsweise untersucht, giebt einen beträchtlichen flockigen rothlichgelben Niederschlag. Beide Niederschläge werden von Aether und Alkohol nicht angegriffen; der mit dem Osmazom entstandene aber löst sich in einem ganz schwachen Ueberschusse von Wasser wieder auf, während er durch einen Ueberschuss von Ammoniak nicht aufgelöst, sondern blos entfärbt wird; dagegen ist der mit Eyweiss entstandene Niederschlag nicht in Wasser, aber in einem schwachen Ueberschuss von Ammoniakflüssigkeit auflöslich. — Hat der Osmazomniederschlag die Wirkung der Ammoniakfl. erfahren, so ist er nicht mehr in Wasser, selbst bei grossem Ueberschuss desselben, auflöslich; er stellt sich alsdann unter Gestalt eines ganz weissen flockigen Pulvers dar und löst sich leicht in Schwefels. auf. — Couerbe bemerkt bei dieser Gelegenheit, das Osmazom, wie es nach Thenard und Thésard erhalten wird, sey nicht ein Product der zu seiner Darstellung angewandten Wärme, denn man erhalte es mit denselben Eigenschaften, nur etwas minder gefärbt und reichlich, (zugleich mit Fett) durch kalte Extraction gehackten Fleisches mittelst Alkohol von 40° B., freiwillige Verdampfung und Behandlung mit ein wenig kaltem Wasser. (*Journ. de chim. méd.* 1830. *Dec. p.* 720—721.)

Anwendungsform der Belladonnablätter. Das Rauchen von Belladonnablättern hat Cheyneaux bei der *Phthisis pulmonalis* mit Erfolg als Beruhigungsmittel angewandt. Er lässt die Blätter erst in einer starken Opiumsolution einweichen und dann wie Taback unvollkommen trocknen; die Kranken fangen mit 2 Pfeifen täglich an und steigen bis 5 und 6. Dadurch ward in der zweiten Periode der Krankheit der Husten halb so häufig und störte nicht mehr den Schlaf, der Kitzel im *Larynx* schwand, Dyspnoe, Auswurf, Fieber minderten sich. Im dritten Stadio wurden die Schweisse geringer und seltener u. s. w. (Casper's *krit. Rep. XXIII. H.* 2. *S.* 289.)

Ueber Kochsalzzusatz zum Aetzsublimat. Die Angabe von Dr. Wesener (Centralbl. I. No. 31. S. 494.), dass bei Verdunsten einer Lösung, welche Kochsalz und Aetzsublimat enthält, beide Salze besonders krystallisiren, ohne eine chem. Verbindung einzugehen, fand Semmler nicht bestätigt. Vielmehr, wenn man eine Aufl. von gleichen Theilen Aetzsublimat und Kochsalz in Wasser gelöst langsam verdampfen lässt, schiesst zuerst Kochsalz, dann aber eine Verbindung von Kochsalz mit Aetzsublimat in langen weissen luftbeständigen Nadeln an, die sich in ⅓ ihres Gewichts Wasser bei 12° R. lösen, woraus bei trockner Luft das Salz wiederum leicht anschiesst.*

* Versucht man überschüssigen Sublimat statt überschüssigen Kochsalzes durch Erhitzen aufzulösen, so krystallisirt der Ueberschuss in Säulen, die zuweilen so kurz sind, dass man sie für würfelähnliche Krystalle halten kann.

Die Krystalle schmelzen bei 80° R. in ihrem Krystallwasser, lassen bei Erhitzung bis zum Kochen nebst Wasser auch etwas Sublimat fahren, und nach der Sublimation bleibt das Kochsalz zurück. Sie zeigten sich in 100 Th. aus 16,10 Kochsalz, 75,86 Sublimat, 7,73 Wasser bestehend. Durch Alkalien erleiden sie dieselbe Zersetzung, als der reine Sublimat, und werden durch Brunnenwasser gefällt, wenn dieses einen bedeutenden Gehalt an kohlens. Kalk hat.*

Oxychlorid von Quecksilber. Die Bildung eines Oxychlorids von Quecksilber (Verbindung von Aetzsublimat mit Quecksilberoxyd) in Gestalt eines pulverigen bräunlichrothen Niederschlags bei Versetzung einer Aetzsublimatlösung mit einem grossen Ueberschuss von Natronbicarbonat ist neuerdings auch von Wittstein beobachtet, jedoch die dabei statt findenden Erscheinungen minder genau als von Soubeiran (Centralbl. II. No. 2. S. 31.) erörtert worden. 60 Gran zersetzter Sublimat gaben 31,5 Gr. Niederschlag, enthaltend in 10 Th. 2,494 Sublimat, 7,258 Quecksilberoxyd, 0,248 Verlust. (Buchners *Rep. XXXVI. 8.* 250 — 255.)

Quittengelée. Cauvi erklärt den Zusatz von Eyweiss, der vom französischen Codex zur Klärung des Quittengelées beim Kochen vorgeschrieben wird, für verwerflich, weil das Eyweiss mit dem in den Quitten enthaltenen Gerbestoff eine unauflösliche Verbindung eingehe, welche die Durchsichtigkeit des Quittengelées trübe und sich nicht gehörig daraus abzusetzen vermöge.** Planche bemerkt jedoch, dass sowohl nach seiner eignen Erfahrung als nach den Erfahrungen mehrerer seiner Collegen, der Zusatz von Eyweiss eine solche nachtheilige Wirkung nicht hervorbringe, daher wohl nur zu Zeiten in den Quitten ein Stoff vorhanden seyn könne, der jenen Uebelstand veranlasse. Er bezweifelt zugleich, dass dieser Stoff Gerbestoff sey. (*Journ. de pharm.* 1831. *Janv. p.* 48 — 50.)

Analyse organischer Substanzen; von Jacob Tünnermann in Fulda. Tünnermann schlägt vor, wenn man nicht im Besitz genauer absoluter Masse so wie mancher andern Apparate sey, welche man für organische Analysen sonst fast unerlässlich hält, durch Befolgung nachstehenden Verfahrens sich von dem Erfordernis derselben unabhängig zu machen. Man weiss mit erforderlicher Genauigkeit, wie viel Kohlens. eine gegebene Menge gut getrockneten Klees. Bleyoxydes beim Verbrennen desselben mit Kupferoxyd geben muss. Vergleicht man nun die Raumtheile derselben mit denen des, auf gleiche Weise durch Verbrennen einer andern organischen Substanz

---

* Die Bildung des Doppelsalzes aus Sublimat und Kochsalz ist schon von Schindler von Rosenegg beobachtet und seine Zusammensetzung ganz übereinstimmend mit Schindlers, nach 2 Versuchen, zu 75,0 bis 77,23 Aetzsublimat, 16,0 bis 16,75 Kochsalz und 8,8 bis 6,02 Wasser angegeben worden (Pogg. *Ann. XVII.* oder Fechners *Rep. der N. Entd. in der unorg. Chemie I. S.* 538.) *Die Red.*

** Zum Beweise, dass wirklich Gerbestoff hieran Schuld sey, führt er an, dass nach Fällung des Quittendecocts durch überschüssige Eisenoxydsalzlösung dann ein völlig durchsichtiges Gelée unter Anwendung von Eyweiss erhalten worden sey.

gebildeten Kohlensäuregases: so muss die Menge von jenem zu der von diesem sich verhalten wie die Menge des Kohlenstoffs in jenem zu der des Kohlenstoffs in diesem bei gleichem Zustande von Feuchtigkeit, bei gleicher Temp. und bei gleichem Luftdrucke beider Gasmengen. Ist die Substanz stickstoffhaltig, so lässt sich das Gewicht des erhaltenen Stickstoffgases leicht feststellen, weil man das Gewicht der erhaltenen Kohlens. kennt, indem die Gewichte zweier Gasarten sich wie ihre, mit dem spec. Gew. multiplicirte, Volumina verhalten.

Um endlich die Menge des Sauerstoffs und Wasserstoffs zu bestimmen, wird eine gewisse Quantität org. Substanz mit Kupferoxyd in einer Röhre vollständig verbrannt, worauf der Gewichtsverlust der Röhre das Gewicht der verbrannten Substanz plus dem zur Verbrennung nöthigen Sauerstoff repräsentiren wird. Man zieht von diesem Gewichtsverluste das Gewicht der Kohlens. und des Stickstoffes ab, die schon durch die vorherigen Versuche bestimmt worden und rechnet den Rest für Wasser, aus dem man das Gewicht des Wasserstoffs herleitet. Die Summe des (aus der Kohlens. berechneten) Kohlenstoffes, des Stickstoffes und des Wasserstoffes, die man so gefunden hat, von dem Gesammtgewicht der verbrannten Materie abgezogen, lässt das Gewicht des Sauerstoffs finden. Tessenaaxx hat die Ausführung dieses Verfahrens im Original näher beschrieben und durch die Analyse der Weins. erläutert, die er im wasserfreien Zustande aus 37,67 Kohle, 4,21 Wasserstoff, 58,12 Sauerstoff; im Hydratzustande aus 33,32 Kohlenstoff, 4,96 Wasserstoff, 61,72 Sauerstoff bestehend fand. (Kastners *N. Arch. II. S.* 188 — 197.)

Ueber ein stark riechendes ammoniakhaltiges Eisenoxyd. Essner beobachtete, dass Eisenoxyd aus einem Gefässe, welches seinen Stand in einem Behältniss hatte, wo ausser mehreren andern chem. Präparaten und kth. Oelen auch die, mit einem Kork wohlverschlossene und mit Papier überbundene, Stammflasche von *Tinct. ammoniatus* stand, ganz den Geruch der Atmosphäre dieses Behältnisses angenommen hatte. Bei nahemer Untersuchung gab es einen deutlichen Ammoniakgehalt zu erkennen. Durch Rothglühen in einem Porzellantiegel ward es ganz geruchlos wieder hergestellt. (Schweigg. *Journ. LXI. S.* 258 — 262.)

Jodgehalt von Milch. Zufolge einer kurzen Notiz will Gueroy, Elève der Pharmacie, in der Milch der Kühe, welche um Libourne weiden, zu mehreren wiederholten Malen Jod gefunden haben, wiewohl auf den Wiesen daselbst keine Pflanzen wachsen, in welchen man einen Gehalt dieses Stoffes vermuthen könnte. (*Journ. de chim. méd.* 1830. *p.* 760.)

Verfälschung des Strychnins. Nach Runoeur kommt das Strychnin im Handel manchmal mit 40 bis 50 p. C. Magnesia verfälscht vor; andere Mal mit phosphors. Kalk. (*Journ. de chim. méd.* 1831. *Janv. p.* 54.)

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

14. März 1831.

10.

Ueber die zweckmässigste Bereitung der Decocte und Infusionen; von J. F. Simon, Cand. der Pharmacie. (Schluss.)

Sechstes Desiderat. Welche von den angeführten Methoden ist nach den erhaltenen Resultaten die vorzüglichste, und welches die zweckmässigste Anordnung der Apparate dafür?

Bei einer kurzen Recapitulation des schon Aufgestellten wird sich der aufmerksame Leser diese Frage schon selbst beantworten können. Zur gewöhnlichen Bereitung der Decocte für die Receptur ist der Baumonnesche Apparat, der zu so vielen andern Operationen (Verdunsten und Destilliren) noch gebraucht werden kann, das Arbeiten erleichtert und an Feuermaterial so viel Ersparniss gewährt, vorzüglich zu empfehlen, und bald soll die Anlage (vgl. Centralbl. II. No. 8. S. 115.) hierdurch wieder erspart werden. In den Rheingegenden findet er seit einigen Jahren immer mehr Eingang. Auch Brandes und Erdmann empfehlen denselben sehr (Brandes *Arch. XXI. S.* 152.). Für grössere Extractionen, welche zu Dicksäften verarbeitet werden sollen, passt am besten die Reutsche Presse, und für die härtern Stoffe, welche Anwendung von Wärme erfordern, die Methode durch das Dampf- oder Extractfass (Centralbl. II. No. 8. S. 117.).

Siebentes Desiderat. Wie ist die Bereitung der Infusionen am zweckmässigsten zu bewirken und welche Arten Gefässe verdienen hierbei den Vorzug?

Der Verf. zählt zuerst als die gebräuchlichsten Verfahrungsarten folgende vier auf: 1) Man übergiesst die Ingredienzien mit kochendem Wasser, und digerirt sie bei + 25° bis + 30° R.; 2) man digerirt dieselben ohne weiteres Zuthun der Wärme; 3) man giesst

kalten Wasser auf, lässt es einmal aufwallen und stellt es nun zur Digestion hin; oder 4) man senkt die in einer verschlossenen Büchse mit kaltem Wasser übergossenen Ingredienzien in das Dampfbad. Jede dieser Arten hat ihre Vortheile, jede ihre Nachtheile, am zweckmässigsten ist es wohl, hier zwei Klassen festzusetzen: nämlich nachdem man mit kochendem Wasser die Substanzen übergossen, dieselben entweder warm im Dampfbade, oder kalt zu digeriren. Nach den hierüber angestellten Versuchen giebt der Verfasser folgende Eintheilung:

A. Stoffe, welche mit warmen Wasser übergossen und in der Wärme digerirt werden müssen: *Herba Card. benedicti, Digitalis purp., Trifolii fibr.; Flores Chamomill., Sambuci; Folia Aurantii, Sennae; Cort. Aurantiorum; Radix Arnicae, Caryophyllatae, Althaeae, Rhei, Squillae; Sem. Cinae etc.*

B. Stoffe, welche zwar mit heissem Wasser übergossen, aber blos kalt digerirt werden müssen: *Caryophylli, Crocus, Cassia Cinnamomea, Cardamomum; Herba menth. pip., Menth. crisp.; Flor. Aurantii; Rad. Angelicae, Serpentariae, Valerianae; Sem. Foeniculi, Phellandrii, Vanillae etc.*

Als die zweckmässigsten Gefässe empfiehlt er aus englischem Blockzinn, welches nach Berzelius und Thomson keine Spur von Arsen, Bley oder Antimon, sondern nur 0,001 Eisen enthält, gearbeitete Büchsen, welche zwei bis drei Mal so tief, als weit und mit doppeltem Deckel versehen sind, davon einer ein eingreifender, der zweite ein übergreifender zum Aufschrauben ist. Das englische Blockzinn ist silberweiss, zur Hälfte durchgeschnitten und zerbrochen verlängert es sich im Bruch; bricht es leichter, so enthält es Arsen, welches sich auch bei der Auflösung in Salzs. durch das Ausscheiden brauner Flocken zu erkennen giebt; in Königswasser gelöst, giebt es mit Blutlauge einen weissen Niederschlag.

Die Frage des achten Desiderates: ob es nicht nothwendig sey, bei verschiedenen Stoffen das Wasser von verschiedener Temperatur aufzugiessen?

beantwortet er allerdings bejahend, besonders sey bei den *Flor. Naphae, Cardamom., Crocus, Vanigliae; Rad. Angelicae* und *Serpentariae* es nöthig, dass das Wasser nur + 60° bis + 70° R. warm sey, und dann lässt man das Ganze bei einer Temp. von + 15° bis + 20° R. 15 Minuten stehen. Durch Versuche bestätigt er diese Angabe, besonders zeichnet sich ein auf diese Weise bereitetes *Infus. Angelicae* vor dem auf die gewöhnliche Art bereiteten durch kräftigen Geruch aus, und auf der Oberfläche desselben bemerkte er Streifen wie von darauf schwimmendem Oele, welche er für Angelikakampher erklärt.

Das neunte Desiderat verlangt die Bestimmung der bei der Bereitung des Infusum aufzugiessenden Wassermenge und die nöthige Zeit, welche es stehen muss, um die nöthige und gesättigte Colatur zu erhalten.

Auf Verdunsten ist hier nicht viel oder nichts zu rechnen, sondern blos was in den Stoffen (und in dem Colatorio) zurückgehalten wird. Er wog deshalb wieder die ausgepressten von den Infusen erhaltenen Rückstände, und fand hier dasselbe Resultat, wie früher bei den durch Auskochen ausgezogenen Stoffen, nämlich 1 : 1 und 2 : 1, dass also auch hier für jede Drachme Kräuter und Blumen eine Drachme, bei Wurzeln aber für jede Drachme 1½ Drachme Wasser mehr aufzugiessen sey; etwas weniges ist auch auf das im Colatorio hängen bleibende zu rechnen. Hieran knüpft nun der Verfasser noch einige:

Bemerkungen über die Infusen.

Die Althäwurzel räth er zu infundiren, und zwar so, dass man sie einige Male aufwallen und dann bei + 20° bis + 30° R. digeriren lässt, oder sie gleich 40 Minuten in den Bernoullischen Apparat setzt. Während der Digestion muss die Büchse einige Male bewegt werden, damit der Schleim sich dem Ganzen mittheilt, auch darf man nicht sehr scharf auspressen; auf diese Weise erhält man ein klares, immer gleichförmiges Präparat. Ferner macht er noch darauf aufmerksam, dass Manna und Salze, erst nachdem das Infusum bereitet ist, darin aufgelöst und die Infusa aromatischer Stoffe nur erst nach dem Erkalten colirt werden sollen. Die Auszüge von Arnica, Wollenblumen, Fliederblüthen und Kalmus müssen durch sehr feine Colatorien gestrichen werden, und sich dann noch absetzen. Ist ein Infusum aus zwei Körpern, von denen der eine der ersten, der andere der zweiten Klasse angehört, zu bereiten, so wird das letzte etwas später zugesetzt. Ingredienzien blos kalt zu infundiren, kann nur durch besondere Indication des Arztes veranlasst, gut geheissen werden, denn es erfolgt hier immer nur die Auflösung einzelner leicht löslicher Stoffe. (Brandes *Arch. XXXV. H. 1. S.* 81 — 93.)

Einfache Bereitungsart des Salicins; von Nees von Esenbeck d. J. in Bonn.

Man behandle ein conc. Decoct der Weidenrinde (*Salix alba* L. oder *Salix vitellina* L.) mit Kalkmilch (unter Vermeidung eines Ueberschusses derselben), um den Gerbestoff zu binden, lasse das colirte Decoct bis zur starken Syrupsconsistenz verdunsten und schlage hier-

auf durch Zusatz von starkem Weingeist das braune geschmacklose Gummi, welches die Rinde enthält, nieder. Die klare gelbe Flüssigkeit giebt durch Verdunsten und Abwaschen mit kaltem Wasser das Salicin in Form sehr kleiner Krystalle von blendend weisser Farbe. Auch die zweite Krystallisation liess sich noch durch Abwaschen mit Wasser ganz rein darstellen. Die braune Mutterlauge kann dann füglich bei der nächsten Bereitung des Salicins mit aufgenommen werden.

Mittelst der Reaschen Presse wendet der Verf., zufolge einer nachträglichen Notiz, diess Verfahren in folgender Art an: Man bringt in die Reasche Presse nach unten eine Lage frisch ausgeglühten Kohlenpulvers und darauf ein feuchtes Gemeng aus *Pulv. gr. Cort. Sal. vitell.* mit Kalkmilch bereitet. Es wird jetzt Weingeist von 80 p. C. aufgegossen und zuletzt etwas Wasser in das Rohr gefüllt, um den Weingeist völlig durchzupressen. Die erhaltene ganz blassgelbe Flüssigkeit giebt nach dem Abziehen des Weingeistes und gelinden Verdunsten blassgelbe Krystalle von Salicin, die nach dem Abwaschen mit Wasser schneeweiss werden.

Die Eigenschaften des auf vorige Art bereiteten Salicins fand der Verf. mit den von Gay-Lussac angegebenen identisch. Als besonders charakteristisch erwähnt er besonders die rothe Färbung des Salicins durch conc. Schwefels. und den Mangel der Färbung durch Salpeters., welche bei den ächten Alkaloiden eine gelbe oder rothe Farbe erzeugt. Die klare wässrige Lösung des Salicins ward weder von Gallustinctur, noch Brechweinstein, noch salpeters. Eisenoxyd, noch salpeters. Silber, noch salpeters. Quecksilberoxydul, noch Bleyzucker, noch klees. Kali verändert.* (Buchner *Arch.* XXXV. S. 129—134 u. 273.)

Wirkung der Säuren und einiger anderer Reagentien auf das Salicin; von Dubras und Blanchonnot.

Im Centralbl. I. No. 33. S. 515. wurde angegeben, dass nach Pleischen das Salicin durch Einwirkung von Säuren disponirt werden soll, basische Eigenschaften anzunehmen; da jedoch weder Buchner noch Dubras bei ihren unabhängig von einander unternommenen Prü-

---

* Wir bemerken beiläufig, dass nach Simonin das Salicin sich bei Bereitung aus der Rinde von *Populus alba* oder *tremula* zu 1 Franc 50 Cent. die Unze für den Verkauf darstellen lassen würde, während es bei Bereitung aus der Weidenrinde viel theurer zu stehen kommt (*Journ. de chim. méd.* 1831. *Janv. p. 11.*). In Frankreich wird das Salicin gegenwärtig auch von Le Roux im Grossen bereitet und kann von diesem selbst (au Vitry le François) oder von Pelletier fils aîné zu Paris bezogen werden. Der Preis ist nicht beigefügt. (*Journ. de pharm.* 1831. *Févr. p.* [illegible].)

fungen von Pelouze's Resultaten, eine Bestätigung derselben haben erhalten können, so kann man sie wohl für widerlegt halten.

In der That glückte es nicht nur diesen Chemikern nicht, Säuren durch Salicin zu neutralisiren oder gar krystallisirbare Salze damit darzustellen; sondern Dumas hat auch mittelst Wiederabscheidung des Salicins aus seiner schwefels. und salpeters. Aufl. dasselbe, zum Theil zwar verändert, aber durchaus nicht mit alkalischen Eigenschaften, erlangen können, so dass Pelouze's Angaben nothwendig auf einem Irrthume beruhen.

Wirkung der Salpeters. Durch Befeuchten des Salicins mit Salpeters. löste sich dasselbe nach Braconnot auf, und erstarrte nach einiger Zeit, in Uebereinstimmung mit Pelouze, allerdings zu einer gelblichweissen Masse, aber hierin war nichts von einem salpeters. Salicin zu entdecken, wohl aber erkannte Braconnot darin Kohlenstickstoffs. in Verbindung mit einer eigenthümlichen harzähnlichen Materie, ähnlich der in Centralbl. I. No. 33. S. 515. Anm. beschriebenen. Durch Waschen der weisslichen Materie mit W. wird nur wenig Kohlenstickstoffs. in Verbindung mit ein wenig veränderter harzähnlicher Materie aufgelöst, während der weisse unlösliche Rückstand zum grössten Theil aus letzterer zu bestehen scheint, jedoch auch noch Kohlenstickstoffs. zurückhält. — Bei Dumas Versuchen erfolgte, als 5 Gr. Salicin mit der doppelten Menge Salpeters. von 1,200 übergossen wurden, keine vollständige Aufl. Nach 24 Stunden war das Ganze zu einer festen Masse erstarrt, die sich bei Wasserzusatz nur unvollkommen löste. Die stark sauer reagirende Lösung vom Ungelösten abgegossen gab durch Sättigen mit Baryt, Entfernen des überschüssigen Baryts durch Stehen an der Luft, gelindes Abdampfen und Auflösen in Weingeist keine alkalisch reagirende Flüssigkeit und hinterliess beim Abdampfen eine durchaus unkrystallisirbare Materie. Der nach der Behandlung mit Salpeters. ungelöst gebliebene Antheil des Salicins löste sich nun weder in kaltem noch in kochendem Wasser, auch nicht in Aether, aber vollständig in abs. Alkohol. Conc. Schwefels. löste ihn mit orangegelber, erwärmte Salpeters. mit citronengelber Farbe auf, letztere Aufl. entwickelte einen eigenthümlichen, dem des äth. Bittermandelöls auffallend ähnlichen, Geruch.

Wirkung der Schwefels. Braconnot konnte die Aenderungen der rothen Farbe des mit Schwefels. übergossenen Salicins, welche Pelouze beobachtet haben will (Centralbl. I. No. 33. S. 516.), nicht bestätigt finden. Er schüttelte einige Partikeln Salicin in einer kleinen, mit eingeschmirgeltem Stöpsel verschlossenen, Flasche mit conc. Schwefels.; die erste schwache Färbung ging in dem Masse

als die Aufl. erfolgte, in sehr intensives lebhaftes Roth über, welches keine Veränderung mit der Zeit erlitt. Von der rothen Materie, welche sich hierbei erzeugt hat, wird im folgenden Artikel die Rede seyn. — Braconnot behandelte 1 Salicin ein Mal mit 2 conc. Schwefels., das andere Mal mit 2 conc. Schwefels. die mit 2 Wasser verdünnt war, das dritte Mal (in der Wärme) mit 1 conc. Schwefels., die mit 6 Wasser verdünt war; die erste carmoisinrothe Aufl. setzte mit der Zeit ein rothes Pulver ab, erschien bei der Verdünnung mit Wasser fast farblos und schmeckte kaum bitter; aus der zweiten* wurde nach Abscheidung der Schwefels. durch Baryt und Verdampfen eine gelblich gefärbte unkrystallinische, in Wasser lösliche, nicht alkalinische Masse erhalten; die dritte gab durch gehörige Behandlung das Salicin unverändert wieder.

Wirkung verschiedener Reagentien. Jod-, Chlor-, Bromlösung, Jod-, Brom-, Chlors., Chlorkalklösung, Silber-, Platin-, Quecksilberoxyd- und oxydullösung verhielten sich ganz indifferent gegen die wässrige Lösung des Salicins. Die Goldlösung brachte eine blaue Färbung, die violete Lösung des min. Chamäleons eine grüne Färbung darin hervor. (Buchner in Schweigg. *Journ. LXI. S.* 214—217. Braconnot im *Journ. de chim. méd.* 1831. *Janv. p.* 17—20.)

Rutilin, oder rother Farbestoff, erzeugt durch Wirkung der conc. Schwefels. auf Salicin oder Populin; von Braconnot.

Durch zersetzende Wirkung der conc. Schwefels. auf das Salicin so wie auf das Populin (Centralbl. I. No. 31. S. 486.) entsteht ein rother Farbestoff, den Braconnot Rutilin nennt, und näher untersucht hat.

Bereitung. Man übergiesst Salicin (oder Populin) mit conc. Schwefels. (über das zweckmässigste Verhältniss ist nichts angegeben), verdünnt die Aufl. mit ihrem gleichen Gewichte Wasser und sättigt sie mit gepulvertem kohlens. Kali. Es bildet sich ein Niederschlag von schwefels. Kali in Verbindung mit dem Farbestoff, von rother ins Rothgelbe (roux) ziehender, Farbe. Durch Kochen des Niederschlags mit Wasser wird das Salz aufgelöst und der Farbestoff bleibt so fein vertheilt zurück, dass man ihn für aufgelöst halten sollte, lässt sich aber leicht durch das Filter abscheiden.

* Durch Verdünnung mit Wasser trübte sich diese stark und schied eine gelblich gefärbte, harzähnliche Masse ab, welche durch Kochen mit einer grösseren Menge Wasser sich wieder löste.

Eigenschaften. Gut gewaschen von lebercother (*rouge hépatique*) ins Rothgelbe ziehender Farbe, nach dem Austrocknen schwarze, ins Braune ziehende, zerbrechliche Masse darstellend. Geschmacklos. Entwickelt im Feuer kaum einen schwachen brenzlichen Geruch mit Rücklassung einer grossen Masse Kohle. Löst sich weder in Wasser noch in Alkohol merklich auf. Durch Berührung mit einer Mineralsäure geht seine matte Farbe sofort in hellroth über; es nimmt mehr Cohäsion an und fällt bald nieder ohne sich aufzulösen; es wird jedoch von conc. kochender Salpetersäure aufgelöst unter Erzeugung von Kohlenstickstoffsäure. Ist unlöslich in kochender conc. Essigsäure, welche seine Nuance kaum ändert. Nimmt durch die schwächsten Alkalien eine schöne dunkelviolete Farbe an, löst sich aber auch in kochender Aetzkalilauge nicht auf, wobei seine violete Farbe unverändert bleibt, durch Säurezusatz aber wieder in Hellroth übergeht. (*Journ. de chim. méd.* 1831. *Janv.* p. 20—22.)

Anweisung, durch eine neue Methode (mittelst Chlorcalcium und *Lycopodium*) die Gewächse naturgetreu mit Beibehaltung ihrer Stellungen, Ausdehnungen und Farben auf eine leichte Weise zu trocknen und aufzubewahren; von Prof. Dr. F. L. Hünefeld in Greifswalde.

Der Verf. geht zuvörderst die bisherigen Vorschriften und Regeln zur Anlegung eines Herbariums durch, namentlich 1) das gewöhnliche Verfahren, die Pflanzen zwischen Papier zu trocknen, 2) die von Rösslichhausen in Münster vorgeschlagene Infiltration der Pflanzen mit Oel; 3) das Trocknen der Pflanzen mit erwärmtem Sand; 4) das, von Hünefeld selbst versuchte, Trocknen unter der Luftpumpe. Keine dieser Methoden entspricht dem Zweck, die Pflanzen in möglichst naturgemässem Zustande aufzubehalten, genügend. Das Unzulängliche der ersten in mehrfachem Bezuge ist bekannt; die zweite Methode ist sehr unreinlich, nachtheilig für die Farben der Pflanzen und auch sonst unzweckmässig; die dritte ist nur für wenig Pflanzen anwendbar, weil selbst der feinste Sand eine viel zu grobe Materie für die zarten Theile der meisten Pflanzen ist; die vierte bewirkte, selbst unter Zuziehung der austrocknenden Kraft der Wärme und concentrirter Schwefelsäure, keine vollkommene Entwässerung, sondern die Pflanzentheile welkten zusammen.

Dagegen gelang es Hünefeld, den in Rede stehenden Zweck möglichst vollkommen durch gleichzeitige Anwendung von Chlorcalcium, was zur Absorption der Feuchtigkeit, und von trockenem *Lyco-*

podium, was zur Abhaltung der Luft und zur Erhaltung der Gestalt der Pflanzen dient, auf die nachfolgende zu beschreibende Weise zu erreichen.*

Die Stellung sämmtlicher Theile, namentlich die Beschaffenheit der Sexualtheile, selbst der feinsten, bleibt nach dieser neuen Methode unverändert. „Hinsichtlich der Farben, sagt der Verf., will ich nicht behaupten, dass sie gänzlich dieselben bleiben; allein sie erleiden bei dieser Methode die geringste Veränderung, die sie nur erleiden können.“** Er fügt anderwärts hinzu: „ein jeder, der eine Sammlung von solchen, auf diese Weise getrockneten, Pflanzen gesehen hat, wird gestehen, dass sie eine wahre Zierde darbieten,“ und in der That haben die der Versammlung der Naturforscher in Hamburg von Hünefeld vorgezeigten Exemplare, die er nach seiner Methode getrocknet hatte, allgemeinen Beifall gefunden. Selbst Blumensträusse und gefüllte und saftige Pflanzen, wie Georginen, Levkojen, Hahnenkamm, Rosen, *Lilium chalcedonicum*, u. s. w. lassen sich bei recht sorgfältiger Anwendung des nachfolgenden Verfahrens vortrefflich erhalten. „Die Levkojen, sagt u. a. der Verf., gerathen auf diese Weise vortrefflich und könnten zum Schmuck angewandt werden, die Vergissmeinnichts bleiben fast unverändert und sind eine Freude des Versuchs.“

Nähere Beschreibung der Methode. Man nimmt einen gut verschliessbaren Kasten mit doppeltem Boden. Der obere Boden ruht auf kleinen Holzleistchen, ist an vielen Stellen mit Löchern durchbohrt und kann leicht herausgenommen werden. Zwischen den doppelten Boden werden 2 bis 3 flache Schalen mit 2, 3 oder auch mehr Loth Chlorcalcium gestellt, und der obere durchlöcherte Boden wird nun mit einem Bogen Fliesspapier bedeckt. Auf diesen kommt nun ein innerer oder der eigentliche Trockenkasten, dessen Boden aus gespannter Leinwand besteht. Dieser, von dem äussern umschlossene, Kasten ist an mehreren Stellen nach unten mit zu verkorkenden Löchern versehen, um nach beendigtem Versuche das Pulver abfliessen zu lassen. Auf den leinenen Boden desselben schüttet man nun eine 1 bis 2 Zoll hohe Lage von getrocknetem *Lycopodium****, in

* Der Verf. versuchte auch einige Pflanzen in Magnesia zu trocknen; die Farben litten aber bedeutend und das Pulver war schwer zu entfernen. Wegen letzteren Umstandes schlugen auch die Versuche in Mehl oder Mehl mit Sand, so wie jedem andern ähnlichen Pulver fehl. — Conc. Schwefels. kann das Chlorcalcium nicht ersetzen, da sie durch Berührung mit den organischen Exhalationen schweflige S. bildet, die bekanntlich die Pflanzenfarben ändert.

** Das Roth wird im Allgemeinen etwas heller, dunkler oder brauner, doch nicht überall; das Gelb erhält sich fast an allen Pflanzen unverändert.

*** Es soll nach dem Verf. in einem Backerofen oder auch an der Sonne zuvor 12 bis 24 Stunden austrocknen und dann wieder erhalten, welches letztere in den meisten Fällen wesentlich nöthig ist.

welches die Stengel der Pflanze eingesteckt oder die zu trocknenden Pflanzen und Pflanzentheile, möglichst mit Beibehaltung ihrer natürlichen Stellung, eingesenkt oder auch nur aufgelegt werden.* Die leichte Zertheilbarkeit des *Lycopodium* bewirkt, dass man selten dabei einige Mühe hat, vielmehr können die meisten Pflanzen auf das *Lycopodium* gelegt und sofort mit demselben überschüttet und bedeckt werden, ohne dass man Verschiebung, Umbiegung und Pressung der Theile zu befürchten hat. Man überschüttet oder vergräbt nun langsam, oder doch mit einiger Vorsicht, die eingesenkten oder aufgelegten Pflanzen und Pflanzentheile, bis sie mit *Lycopodium* überall bedeckt sind, schüttelt darauf den Kasten gelinde, um in alle kleine Räume das Pulver eindringen zu machen und die Luft auszutreiben.

Sind nun alle Theile gehörig vergraben, so stellt man einige Schalen mit 2 bis 4 Loth Chlorcalcium (die Menge richtet sich natürlich nach der Menge und Saftigkeit der eingelegten Pflanzen) auf das *Lycopodium*, schiebt den Deckel des äussern Kastens zu oder deckt ihn darüber, verklebt die Fugen mit Papier und stellt den Kasten 4, 10 bis 12 Tage in die Sonne oder an einen sonst trocknen Ort oder im Winter in ein geheiztes Zimmer. Um das Verkleben nicht nöthig zu haben, kann man sich auch der Einrichtung bedienen, dass der Rand des äussern Kastens mit einer Rinne versehen ist, in welche der Deckel genau eingreift und diese Rinne mit *Lycopodium*, oder besser mit Quecksilber, ausfüllen.

In der Regel ist es hinreichend, den Lufteinfluss beiläufig durch das *Lycopodium* abzuschliessen, und man kann die Pflanzen, deren Farben am leichtesten verschiessen, die tiefste Schicht bilden lassen**;

---

* Die Pflanzen müssen jung, lebensfrisch und nicht nass seyn. Ist letzteres der Fall, so muss man sie in einem luftigen Keller abtrocknen lassen. Manche Pflanzen bieten den Uebelstand dar, mit einem klebrigen, entweder in Wasser oder Weingeist auflöslichen, Stoff bekleidet zu seyn; solche müsste man vor dem Einlegen durch zuvoriges Behandeln mit Wasser oder Weingeist davon zu befreien suchen; doch hat der Verf. nicht untersucht, in wie weit diess überall ohne Nachtheil für die Farben der Pflanzen geschehen könne. Die dem Abgeblühtseyn nahen Blumen verlieren leichter ihre Farbe als die eben aufgeblühten, wie man sehr leicht an *Veronica spicata*, *Centaurea cyanus* u. s. w. sehen kann. Die untern Blümchen der *Spica* der ersteren kommen bleich, die obern mit wohl erhaltener Farbe aus dem Kasten, die ältern Kornblumen werden weiss, die jungen bleiben blau. Von solchen Pflanzen muss man also die jüngsten einlegen oder doch mehrere sammeln und trocknen und die wohlbehaltenere aufheben. Die Korollen müssen von den Insekten befreit werden. Bei einigen Pflanzen, z. B. den Campanulaceen und ähnlich gestalteten ist es gut, die Korollen für sich mit dem Pulver auszugiessen oder sie in der Richtung beim Bestreuen zu erhalten, dass auch die feinsten Räume ausgefüllt und ein Zusammensinken beim Trocknen verhindert werde.

** Es ist nämlich recht gut anwendbar, mehrere Schichten von Pflanzen zu überstreuen.

es kann aber auch das Resultat dadurch vollkommen gesichert werden, dass man den obern Schalen mit Chlorcalcium eine beifügt, worin ein Gemeng von Eisenvitriol mit Kalk, eben bereitet und kurz vor dem Verschluss hinzugefügt, befindlich ist.

Sind die Pflanzen getrocknet, wozu bei zarten und weniger saftigen Pflanzen oft nicht mehr als 4 bis 6 Tage bei 16° bis 22° R., bei saftigern 8 bis 12 Tage erforderlich sind*, — was man nach einiger Uebung leicht vorauszubestimmen weiss — so lässt man das *Lycopodium* über einem Gefäss ablaufen und nimmt die Pflanzen an ihren Stengeln heraus. Das meiste Pulver fällt von selbst ab, das übrige wird durch gelindes Blasen und durch den Haarpinsel entfernt, was Alles mit grosser Leichtigkeit geschieht.** Das Chlorcalcium wird gelegentlich wieder in trocknen Zustand zurückgeführt und das *Lycopodium* ebenfalls für neue Anwendung von Neuem getrocknet, nachdem es, wäre es mit zu vielen Pflanzenbruchtheilen verunreinigt, durch Auslesen oder Sieben davon befreit worden ist.

Die Pflanzen werden nun senkrecht aufgestellt (vermittelst durchlöcherter Holzleisten oder durchbohrter und befestigter Korke u. dgl.) oder auch horizontal auf weisses Papier oder am besten auf Watte in Kästen gelegt, die denen ähnlich seyn können, welche man zu Schmetterlingssammlungen benutzt, nur müssen sie durch einen möglichst gut schliessenden undurchsichtigen Deckel vor Licht und Lufterneuerung verwahrt und Feuchtigkeit möglichst abgehalten werden, wesshalb es auch zweckmässig ist, in die Mitte des Kastens ein Gläschen mit Chlorcalcium zu setzen. Die meisten Blumen behalten bei solcher Aufbewahrung ihre Farben unverändert; doch bemerkt der Verf., dass das Blau an *Nigella Damascena, Centaurea cyanus* u. e. a. doch zu verschiessen beginne, hofft jedoch, dass durch noch sorgfältigere Abhaltung von Luft, wenn die Fugen des Deckels auf gehörige Weise mit Quecksilber oder *Lycopodium* gesperrt würden, auch diess Blau sich conserviren lassen würde. Versenden kann man die getrockneten Pflanzen entweder eingepackt in *Lycopodium*,

---

* Haben die Pflanzen nur 2 oder 3 Tage in der Temp. von 16° bis 22° R. gestanden, so kann das Trocknen dann ohne Gefahr für die Farbe u. s. w. durch eine künstliche Wärme von 30° bis 40° R. beschleunigt werden; aber weder vertragen sie diese Wärme gleich anfangs, noch vertragen sie später eine höhere Wärme als die angegebene, ohne bedeutend zu leiden, namentlich die Farbe zu ändern und brüchig zu werden.

** Hunefeld bemerkt, dass man, wenn das Herausnehmen und Abstäuben mit Vorsicht geschieht, in einigen Minuten, auch wenn man das Pulver unausgesetzt beschäftigt, doch nicht mehr als ½ bis ¾ Pf. Pulver verlieren wird, ja der Verlust könne noch viel geringer seyn.

oder auch in den Kästen auf Watte liegend und leicht damit bedeckt.*.

Manche von den, auf die angegebene Weise getrockneten, Pflanzen rollen sich an ihren Blütentheilen wohl ein wenig zusammen, insonderheit, wenn sie noch ein wenig Feuchtigkeit besitzen. Hierher gehören besonders die Petalen der Syngenesisten, namentlich die Astern und ähnliche Blumen. Für diese hat der Verf. für gut befunden, kleine Papierscheiben zu schneiden, in der Mitte mit einer zweckmässigen Oeffnung und einem Einschnitt von hier an nach Aussen versehen, um mit denselben die Petalen zu unterstützen. Die gelben und manche anders gefärbte Blumen kann man auch wohl mit ihren Petalen oder deren Spitzen mit irgend einem der gewöhnlichen wässrigen Klebmittel anheften; die meisten blauen Blumen aber sind so empfindlich in ihrer Farbe, dass sie nur mit reinem Gummi aufgeklebt und mit keinem Metall berührt werden müssen. Man kann auch diese Blumen (oder ganze Pflanzen), nachdem sie auf die angegebene Weise getrocknet sind, zwischen Papier einlegen und auf die gewöhnliche Weise conserviren. Eine genauere Demonstrabilität lässt aber unleugbar das Erstere zu, da der Kelch unten durchragen kann und der Discus in natürlicher Stellung und Ausdehnung mit seinen Theilen bleibt. Bei Pflanzen, deren Petalen nach dem Trocknen leicht aus dem Kelche fallen (*Erodium*, *Pelargonium* u. s. w.) muss man sich jedenfalls mit Ankleben helfen.

Man kann durch die neue Methode auch aus verwelkten und zusammengefallenen Blumen, die für das gewöhnliche Einlegen schon untauglich geworden sind, noch etwas machen. Man legt sie, wie sie sind, in *Lycopodium* ein und wenn sie halb und halb trocken sind, lassen sie sich dann leicht entfalten und den übrigen beim weitern Trocknen anreihen. Das *Lycopodium* scheint das einzige Mittel zu seyn, Blumen, die nach dem Abpflücken leicht zusammenfallen, einzulegen, und man würde nach dem Verf. wohl thun, bei botanischen Excursionen eine Büchse voll *Lycopodium* zu diesem Zwecke mitzunehmen.

Bemerkt muss werden, dass die angegebene Methode wegen des grossen Raumes, den die mittelst derselben getrockneten Pflanzen bei der Aufbewahrung fordern, allerdings nicht zur Anlage grosser Her-

---

* Mindestens führt der Verf. an, dass so aufbehaltene, mitunter sehr zarte, Pflanzen auf der ordinären Post einen Weg nach Hamburg von Greifswalde und zurück machten, ohne dass auch nur eine davon zerstört worden wäre, und was etwa gedrückt oder verschoben war, liess sich leicht redressiren.

barien dienen kann; der Verf. empfiehlt sie aber auch nur Behufs der naturgetreuen Aufstellung solcher Pflanzen und Pflanzentheile, die zu Demonstrationen bei Vorlesungen bestimmt sind, für Giftpflanzen u. s. w. oder zur Vorbereitung für das Einlegen zwischen Papier.

Hinsichtlich des Kostenaufwandes der neuen Methode bemerkt der Verf., dass, das Pf. Chlorcalcium zu 3 bis 4 Silbergroschen und das Pf. *Lycopodium* zu 15 bis 17 Silbergroschen gerechnet, die Ausgabe für Chlorcalcium in 5 Jahren etwa im Durchschnitt blos 5 bis 10 Thlr. und für *Lycopodium* etwa 10 Thlr betragen würde; was jedoch begreiflich sehr relativ seyn wird, je nachdem man viel oder wenig trocknet. — Den Zeitaufwand anlangend, so ist er nach dem Verf. sogar geringer als nach der gewöhnlichen Methode. (Ebenda *Journ. X. S.* 1. *ff.*) ·⁂·

Kleinere Mittheilungen.

Freiwillige Entzündung von Kohle. Man hat in Pulverfabriken einzelne freiwillige Entzündungen der zur Schiesspulverbereitung dienenden, in Fässern aufgestellten, fein zerriebenen Kohle beobachtet. Eine nähere Untersuchung ihrer Ursachen und der Umstände, unter denen sie eintritt (in der Fabrik zu Metz), hat ergeben, dass sie von Sauerstoffabsorption, welche von Erhitzung begleitet ist, abhängt, dass sie blos bei grossen Massen, welche bei der leichtentzündlichsten Kohle über 15 Kilogr. betragen müssen, eintritt, dass schwarze Kohle, welche in verschlossenen Gefässen durch starke Destillation erhalten worden, mehr dazu geneigt ist, als solche, welche minder stark verkohlt oder in offenen Gefässen bereitet ist, dass die Entzündung um so sicherer und schneller erfolgt, je weniger Zeit zwischen der Verkohlung und Reibung verflossen ist, dass Zusatz von Schwefel oder Salpeter bei der Verreibung der Kohle die Fähigkeit, in Entzündung zu gerathen, benimmt; endlich dass bis zu dem Zeitpunkte der Entzündung die Kohle keine Kohlensäure in der atmosphärischen Luft erzeugt. (Aubert in *Ann. de Ch. et de Ph. XLV. p.* 73 — 84.)

Blausäuregeruch bei Bereitung der Benzoësäure. Rommier und Bouchon-Chanlang bemerken als eine sonderbare Thatsache, dass ihnen häufig bei Bereitung von Benzoësäure ein Geruch nach Blausäure aufgefallen sey, besonders bei Oeffnung der Apparate, worin die Sublimation der Benzoës. geschahe. Doch beobachteten sie diesen Umstand, den sie nicht näher zu erklären wissen, nicht immer. (*Ann. de Chim. et de Ph. XLIV. p.* 380 — 381.)

Bereitung der krystallisirbaren Essigs. Dessaigne fühlt

---

* Die Abhandlung, aus der Obiges ein Auszug ist, ist auch besonders unter dem als Ueberschrift angeführten Titel (*Leipzig* 1831, *bei Barth*) abgedruckt.

(*Journ. de chim. méd.* 1830. *Févr. p.* 126.) als Geheimniss der Fabrikanten folgende Bereitungsart an: man soll Bleyzucker über Feuer flüssig machen und unter beständigem Umrühren bis zum Pulvrigwerden erhitzen, dann diess getrocknete essigs. Bley mit conc. Schwefels. destilliren. Diess sogen. Geheimniss jedoch wurde schon vor 6 Jahren von Gmelin, nebst den beim Entwässern nöthigen Vorsichtsmassregeln, bekannt gemacht. (Vgl. *Handbuch der Pharmacie* 3. *Aufl. I. S.* 596.) Wiederholte Versuche überzeugten ihn, dass bei vorsichtigem Verfahren der Bleyzucker fast ohne allen Säureverlust wasserleer erhalten werden kann, weshalb diese Methode eine der wohlfeilsten zur Bereitung der möglichst conc. Essigs. ist. Indess zieht es doch Gmelin zu Erhaltung eines reinen Productes vor, durch Schmelzen möglichst entwässertes doppelt schwefels. Kali anstatt conc. Schwefels. zur Zerlegung des essigs. Salzes anzuwenden. (Gmelins *Mag. XXXIII. S.* 42.)

Bereitung des Pfeilgiftes Urari. Dr. von Martius hatte Gelegenheit, diese Bereitung bei den Indianern Juris am Rio Yupura in Nordbrasilien selbst zu beobachten. Die dazu angewandten Pflanzen werden näher charakterisirt und die Bereitung selbst beschrieben. Es wird erwähnt, dass die Pfeilgifte der verschiedenen amerikanischen Wilden nicht dieselben Ingredienzien haben und die bis jetzt bekannten Arten dieses Giftes werden zusammengestellt. Wir verweisen hinsichtlich des Näheren auf die Originalabhandlung. (Buchners *Rep. XXXVI. S.* 337 — 353.)

Urari-Sipo-Rinde der Tecunas-Indianer (von *Cocculus Amazonum* Mart.?) und Rinde von *Rouhamon Guianensis* Aubl. Die Urari-Sipo-Rinde liefert den Hauptbestandtheil des Pfeilgiftes der Tecunas-Indianer am obern Marannon. Sie gehört einer Schlingpflanze an, und zwar nach der Vermuthung von Martius, die er jedoch nicht hat zur Gewissheit bringen können, dem *Cocculus Amazonum*. Die Rinde von *Rouhamon Guianensis* (zu den Strychnos gehörig) andrerseits liefert den Hauptbestandtheil des Pfeilgiftes der Indianer Juris am Rio Yupura in Nordbrasilien. Diese Rinden, mitgebracht von Spix und Martius, sind von Hannemann einigen Versuchen unterworfen worden, die allerdings, wegen zu geringer Menge der Rinde, nicht erschöpfend seyn konnten, jedoch zu folgenden Resultaten geführt haben: 1) die giftigen Principien der beiden Rinden sind in Wasser und Weingeist auflöslich; 2) der giftige Stoff des Urari Sipo ist wahrscheinlich ein eigenthümlicher, der der Strychnosrinde aber Strychnin oder ein demselben sehr nahe verwandter Stoff; 3) die beiden genannten Rinden bedingen nicht allein die ganze Wirksamkeit des Pfeilgiftes der Tecunas- und Juris-Indianer, sondern dieselbe wird auch durch den Zusatz anderer Substanzen, namentlich des *Capsicum annuum*, bedeutend erhöht. Hinsichtlich der nähern Beschreibung der Rinden selbst, so wie des Details der chem. und toxicologischen Versuche verweisen wir auf die Originalabhandlung. (Buchners *Rep. XXXVI. S.* 353 — 367.)

Strychninkalk. Reniquet erwähnt, dass einer seiner Zög-

linge bei einer Operation eine Substanz in schönen weissen ganz leichten seidenartigen Nadeln krystallisirt erhielt, die er erst für neu hielt, die sich aber bei näherer Untersuchung als eine Verbindung von Strychnin mit einer kleinen Quantität Kalk zu erkennen gab. (*Journ. de chim. méd.* 1831. *Janv. p.* 54.)

Verhalten von Eisenoxyd zu Ammoniak in der Glühhitze. Nach der Beobachtung von Despretz, dass metallisches Eisen, durch welches in der Glühhitze Ammoniakgas geleitet wird, eine gewisse Portion Stickstoff aufnimmt, der bei Auff. in einer Säure als Ammoniak hervortritt, war zu vermuthen, dass sich bei Reduction von Eisenoxyd durch Ammoniakgas ein an Stickstoff besonders reiches Stickstoffeisen bilden müsste; allein das auf diese Weise gewonnene Eisen gab, wenn es mit Wasser ausgewaschen wurde, nach dem Auflösen in einer Säure weder Spuren von Stickgas noch von gebildetem Ammoniak. Dagegen bildet sich bei der Reduction des Eisenoxydes durch Ammoniak eine beträchtliche Menge salpeters. Ammoniak. (Liebig in Gehlens *Mag. XXXIII. S.* 40 — 41.)

Prüfung von Pflanzen auf Brom. Löwig suchte vergebens in der Asche von 800 Grammen in Blüte gestandener Pflanzen von *Arenaria salina* Brom, ungeachtet diese nahe bei Gradirwerken, deren Soole einen reichlichen Bromgehalt besitzt (Münster am Stein und Theodorshall bei Kreuznach), gewachsen waren. Die 7,9 Grammen betragenden löslichen Theile der Asche enthielten hauptsächlich Chlornatrium und etwas schwefels. Kali, aber weder Kalk- noch Bittererdesalze. (Gehlens *Mag. XXXIII. S.* 12.)

Bereitung des sogenannten rothen Cyaneisenkaliums. (Reagens auf Eisenoxydul.) Am schnellsten geschieht sie nach Löwig dadurch, dass man zu 2 Unzen in Wasser gelöstem krystallisirten gewöhnlichen Cyaneisenkalium 3 Drachmen Brom fügt, die Flüssigkeit in hohen Gläsern abdampft und die Krystalle durch Umkrystallisiren reinigt. (Gehlens *Mag. XXXIII. S.* 12.)

Bereitung kochsalzfreien chlors. Natrons. Folgende Methode wird vom Apotheker Herrn ungeachtet ihrer Kostspieligkeit doch als zur Darstellung eines von Kochsalz freien Salzes als die einfachste empfohlen: 9 Drachmen 36 Gran kohlens. Natron und 11 Drachmen 4 Gran Weinsteins., beide grob gepulvert, werden in einem Glaskolbchen nach und nach mit 8 Unzen Wasser übergossen, dasselbe in kochendes Wasser gehalten und nach erfolgter Auff. 1 Unze 16 Gran chlors. Kali hineingetragen, das Ganze noch einige Zeit digerirt und dann zum Erkalten bei Seite gestellt. Hierauf wird der Weinstein durchs Filter getrennt, mit etwas Wasser ausgewaschen und die Flüssigkeit gelinde abgedampft; das erhaltene Salz endlich durch wiederholtes Auflösen von anhängendem Weinstein befreit. (Gehlens *Mag. XXXIII. S.* 37 — 38.)

Bereitung des Cyanqueckailbers von Liebig. Durch Kochen von Berlinerblau mit Quecksilberoxyd erhält man meistens eine gelb gefärbte Flüssigkeit, die schmuzige Krystalle giebt; dampft man aber die Flüssigkeit bis zur völligen Trockniss ab und löst den

Rückstand wieder in Wasser auf, so erhält man daraus blendend weisse Krystalle; die Flüssigkeit verliert durch Abdampfen ihren Eisengehalt vollständig und man hat weder ein Kochen mit Quecksilber, noch Neutralisiren mit Blaus. nöthig. (Gmelins *Mag. XXXIII. S.* 41.)

Broms. Kali und broms. Natron; von Dr. Karl Löwig. Broms. Kali: wird in schönen Krystallen, welche vier- bis sechsseitige Tafeln, auch Würfel mit abgerundeten Kanten bilden, erhalten, wenn man eine heisse Aufl. bereitet, den grössten Theil herauskrystallisiren lässt, vom Niederschlage abfiltrirt und die abfiltrirte Flüssigkeit bei der gelindesten Wärme ruhig stehen lässt. — Broms. Natron: kann mit oder ohne Wasser krystallisiren. Mit Wasser wird die Verbindung bei Krystallisation aus einer wässrigen Lösung unter 4° R., in Gestalt langer vierseitiger Nadeln erhalten, die an der Luft ihr Wasser verlieren unter Beibehaltung der Krystallform. Ohne Wasser krystallisirt das Salz aus einer conc. Lösung bei 4° bis 15° und noch höherer Temp., in diesem Falle isomorph mit dem broms. Kali. Das broms. Natron ist leicht löslich, viel löslicher, als in Löwigs Monographie über das Brom angegeben worden. Löwig beschreibt auch die Bereitung von Bromstrontium, broms. Strontian, Dreifach-, Zweifach- und Einfach-Bromquecksilber-Bromstrontium, in welchem Bezuge wir auf die Originalabhandlung verweisen. (Gmelins *Mag. XXXIII. S.* 6 — 8.)

Brom als Räucherungsmittel. Löwig glaubt, dass in manchen Fällen das Brom einen Vorzug vor dem Chlor als antimiasmatisches Räucherungsmittel besitze. So erleichtert u. a. die flüssige Form und leichte Verdampfung des Broms ungemein die örtliche Anwendung; das Bromgas bleibt wegen seines grössern spec. Gewichts länger in den niedern Theilen der Wohnungen, wo sich die Miasmen vorzugsweise anzusammeln scheinen; auch haftet es mit besonderer Hartnäckigkeit an den Gegenständen, namentlich Kleidern. Der, einer allgemeinern Anwendung bis jetzt noch entgegenstehende, hohe Preis des Broms würde, wie Löwig bemerkt, bei stärker und bleibend werdendem Absatze desselben noch bedeutend verringert werden können, insofern es dann möglich seyn würde, Einrichtungen für seine Bereitung in grössern Massstabe als bis jetzt zu treffen. (Gmelins *Mag. XXXIII. S.* 8 — 9.)

Wirkung von Broms. und Chlors. auf Alkohol und Aether. Broms. sowohl als Chlors. wirken sehr heftig auf Alkohol oder Aether, mit dem sie in Berührung gebracht werden, und erzeugen dabei Essigs., wie aus folgenden Beobachtungen hervorgeht. Es wurden 4 Grammen nicht sehr conc. Broms. in eine ungefähr gleiche Quantität Alkohol von 40° B. gegossen. Fast sofort Färbung und bis zum Sieden steigende Erhitzung der Flüssigkeit, reichliche Bromdämpfe, sehr durchdringender Geruch nach Essignaphtha. Die gelb gefärbte Flüssigkeit enthält etwas Bromwasserstoffs. Destillirt man nach der Reaction das Gemeng aus Broms. und Alkohol, worin letzterer vorwaltet, so erhält man Essignaphtha und in der Retorte Bromwasserstoffs. — Ist der Alkohol in geringer Menge im Verhältniss

zur Brome. vorhanden, so wird er ganz in Essigs., so stark als radicaler Essig, verwandelt. Chlors. bringt ganz analoge Erscheinungen hervor; die Erhitzung geht hier bei Anwendung von sehr wenig Alkohol gegen viel Säure bis zur Entzündung, und eben so findet Essigsäurebildung statt. Kohlens. wird nicht erzeugt. — Mit Aether zeigen sich dieselben Erscheinungen als mit Alkohol, nur muss man zur bessern Mengung mit der Säure umrühren. (SERULLAS im *Journ. de chim. méd.* 1831. *Janv. p.* 33 — 37.)

Basisches Cyanquecksilber. (Quecksilber-Oxyd-Cyanid). Nach GMELIN sollen 1714 Quecksilbercyanid noch 992 Quecksilberoxyd, oder 3 At. des erstern 2 At. des letztern, aufnehmen. Als jedoch Prof. KÜHN zur Prüfung dieser Behauptung 3 Grm. schon krystallisirtes Quecksilbercyanid mit 2,54 Grm. Quecksilberoxyd längere Zeit abwechselnd digeriren und kochen liess, blieb 1,69 Oxyd ungelöst und es wurde durch Abdampfen der Flüssigkeit ein Rückstand erhalten, der, durch zu starke Wärme schon ein klein wenig zersetzt, 3,81 wog. Aus den Data dieses Versuchs ergiebt sich, dass die neugebildete Verbindung 77,92 Quecksilbercyanid gegen 22,08 Quecksilberoxyd oder 3 At. des ersten gegen 1 At. des zweiten enthält. Sie ist (entgegen dem, was GMELIN in s. *Handb. der Pharm.* bemerkt) nicht nur in Wasser, sondern auch in Alkohol löslich, ungefähr in demselben Verhältnisse als das reine Cyanid. (SCHWEIGG. *Journ. LXI. S.* 240 — 242.)

Quecksilberoxychlorid. Nach Prof. KÜHN erhält man durch Kochen einer Aufl. von Quecksilberchlorid mit einer gleich grossen Menge Quecksilberoxyd und Abkühlen eine Verbindung aus 2 At. Chlorid und 5 At. Oxyd (dem Versuche nach 33,6 Chlorid, 66,4 Oxyd) in Gestalt eines schwarzen, deutlich krystallinischen, im Aeussern dem losen körnigen Magneteisensteine ganz ähnlichen, Pulvers, welches sich bei Erhitzung in einer Glasröhre sehr leicht in rückbleibendes rothes Oxyd und in Sublimat zersetzt. Diess Präparat durch unvollständige Fällung einer Sublimatauflösung mittelst Aetzkali darzustellen, giebt nach KÜHN kein ganz sicheres Resultat; denn setzt man eine kleine Menge von Aetzkali mehr hinzu, als wodurch nur ein schwarzbrauner Niederschlag erfolgt, so erhält man ein Gemisch von Oxyd und Chlorid ohne bestimmtes Verhältniss. (SCHWEIGG. *Journ. LXI. S.* 242 — 245.)

Bibliographische Neuigkeiten.

Vorschriften zur Bereitung und Anwendung einiger neuen Arzneymittel als der Brechnuss, der Morphinsalze, der Blausäure, des Strychnins, des Veratrins, der Chinaalkalien, des Emetins, des Broms, des Jods, des Jodquecksilbers, des Blaustoff-Kaliums, des Krotonöls, der Gold- und Platinsalze, des Chlors, der Granatwurzelrinde, der Phosphorpräparate u. m. a. von *F. Magendie*. Aus dem Französischen. Nach der 7ten Auflage des Originals besorgt und mit Anmerkungen und Zusätzen versehen von *G. Kunze*. Die von Neuem verbesserte u. verm. Aufl. gr. 8. Leipzig, 1831. 15 Gr.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

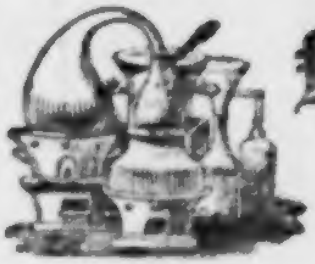

21. März 1831.

11.

Ueber Bereitung der Decocte und Infusionen nach verschiedenen Methoden; von Felix aus Niedersaulheim bei Mainz.

Dieser Abhandlung wurde der zweite Preis, die silberne Medaille der Hagen-Bucholzschen Stiftung für das Jahr 1830, zuerkannt.

Um die erste Frage, welche Art, die Decocte zu bereiten, den Vorzug verdiene, zu beantworten, stellte der Verf. Versuche mit der *Rad. caryophyllatae, Gentianae; Cort. chinae flav., rubr. et fusc.; Lign. Quassiae, Sassafras; Radix Graminis, Polygal. amar., Ratanhiae, Rubiae tinctor., Senegae* an; er beschreibt genau die Beschaffenheit der Auszüge*, das erhaltene Extract an Qualität und Quantität, und die nöthige *Zeit* zur Erschöpfung, auf die er bei Beantwortung der fünften Frage zurückkommen wird; aus den angestellten Versuchen zieht er folgende Resultate:

1) Dass die im Bernhardtschen Apparate bereiteten Abkochungen die meisten festen, auflöslichen und flüchtigen Bestandtheile enthalten; welches die Menge der erhaltenen Extracte und die geruchvollen Destillate der Auszüge beweisen.

2) Dass bei dem Kochen mittelst einströmenden Dampfs nicht so kräftige Decocte erhalten werden, beweisen die geringeren Mengen der erhaltenen Extracte und die minder stark riechenden Destillate davon.

3) Dass die in den Pfannen bei offenem Feuer bereiteten Decocte fast geruchlos sind und die aus ihnen erhaltenen Extracte meist weniger, nie mehr, als von denen im Bernhardtschen Apparate bereiteten betrugen. Diess sagt der Verf. von mit Aufmerksamkeit bereiteten

* Das spec. Gew. wird durchgängig grösser als von Simon angegeben. *Die Red.*

Decocten über freiem Feuer, wie viele Nachtheile fallen aber ausserdem noch durch Ueberlaufen u. s. w. vor.

4) Dass die Ingredienzien nach den verschiedenen Methoden fast in einer und derselben Zeit extrahirt werden können.

Rücksichtlich der zweiten Frage, in wie fern die Reatsche Presse zur Bereitung der Decocte anwendbar sey, und welche Vortheile die damit bereiteten Auszuge vor denen mit Hülfe der Wärme bereiteten haben, stellte der Verf. ebenfalls Versuche an, die ihm gegen die Anwendbarkeit der Presse in diesem Bezuge zu sprechen schienen, während er jedoch anerkennt, dass sie zur Bereitung der Extracte und Tincturen viele Vortheile gewahre. Als Gründe gegen die Anwendbarkeit im ersteren Bezuge führt er an:

1) Weil die Substanzen, um sie so fein zu pulvern, dass man sie schnell und im Kleinen ausziehen könne, zu scharf getrocknet werden müssten, und dadurch an ihrer Wirksamkeit verlören, wie z. B. *Rad. Ratanhiae, Ligu. Quassiae, Sassafras etc.*

2) Weil, da häufig Decocte von ½ bis 2 Drachmen verlangen, diese kleine Quantität der Stoffe der Wassersäule, wenn man auch eine noch so kleine Presse anwendet, nicht den gehörigen Widerstand leiste.

3) Weil sich bekanntermassen kein schleimiger Auszug mit der Presse bereiten lasse, da die Flussigkeit hier nicht durchläuft.*

4) Weil diess Verfahren zu viel Zeit und zu viel kochendes Wasser erfordert; denn es muss erst das Pulver angefeuchtet und nun so viel kochendes** Wasser aufgegossen werden, dass die ganze Rohre ausgefüllt wird, welche auch wiederum nicht zu eng seyn darf, damit die Adhasion nicht dem Druck entgegenwirkt, dann muss man wieder dabei stehen, damit nicht zu viel durchläuft.

5) Weil die Reatsche Presse selbst mit Stoffen, welche sich gut darin behandeln lassen, nicht so kraftige Auszüge liefert, als der Reimannsche Apparat oder die Pfanne.

Die Rommershausensche Luftpresse hat fast dieselben und noch grössere Mangel bei der Bereitung der gewöhnlich in der Receptur vorkommenden Pflanzenauszüge, weshalb er die speciellen Versuche gar nicht anführt.

Die Beantwortung der dritten Frage, welche Verhältnisse der

---

* Diesem Nachtheil lässt sich leicht durch einen Zusatz von ganz ausgezogenem Quecken, oder geschnittenem Stroh (Hexel) abhelfen. *Die Red.*

** Wir haben schon viel mit der Reatschen Presse gearbeitet, wenden aber nur kaltes Wasser zum Ausziehen an, da wir vom kochenden oder warmen keinen Nutzen gesehen; letzteres wenden wir nur im Winter an, um das Einfrieren zu vermeiden. *Die Red.*

Stoffe zum Ausziehungsmittel zu wählen, wenn eine neue Methode einzuführen nöthig sey, hält er zu beantworten nicht für nöthig, da keine neue Methode von ihm vorgeschlagen wird.

Die vierte Frage verlangt die Feststellung des aufzugiessenden Wassers bei den verschiedenen Apparaten. Nach des Verf. Ansicht lässt sich diess nur beim Bernhardtschen Apparat genau bestimmen, weil bei dem Hineinströmen der Dämpfe die Menge derselben von dem Feuergrad unter dem Dampfkessel abhängt; beim Kochen über freiem Feuer (was er freilich nur so nimmt, wie es gewöhnlich geschieht) lässt sich es ebenfalls nicht genau angeben, weil die Kochgeschirre verschiedene Formen haben, und das Kochen bald langsamer, bald schneller bewirkt wird. Um beim Kochen im Bernhardtschen Apparat die nöthige Menge, welche verloren geht, zu bestimmen, scheint der Verf. genauer als Hr. Simon, welcher nur auf das Einziehen in die Substanz Rücksicht genommen, zu Werke gegangen zu seyn, denn es ist doch nicht zu läugnen, dass das Colatorium auch etwas einzieht, desshalb wollen wir das Verzeichniss, welches bei bestimmter Menge der Ingredienzien die nöthige Quantität Wasser, welche mehr aufgegossen werden muss, als die Colatur betragen soll, angiebt, hier wiedergeben.

Zugleich verbinden wir mit diesem Verzeichniss die Beantwortung der fünften Frage, wie viel Zeit nämlich zum vollkommenen Ausziehen nöthig ist, und diese ist, wie der Verf. früher bemerkte, bei den verschiedenen Methoden gleich.

Von den Substanzen sind jedes Mal ½ Unze genommen worden.

Cort. chin. fusc.	1	Unze	1	Stunde	*Rad. Bardan.*	2	Unzen	½	Stunde
- - - *flav.*	1½	- -	1	- -	- *Caryoph.*	1½	- -	½	- -
- - - *rubr.*	1½	- -	1	- -	- *Columbo*	2¼	- -	½	- -
- *Hippocast.*	1¼	- -	¾	- -	- *Gentian.*	1½	- -	½	- -
- *Quercus*	1½	- -	¾	- -	- *Gramin.*	1½	- -	½	- -
- *Salicis*	1½	- -	¾	- -	- *Helenii*	2	- -	½	- -
- *Ulmi*	1½	- -	¾	- -	- *Liquirit.*	1¾	- -	½	- -
Lichen islandicus	2¼	- -	¼	- -	- *Polygal. amar.*	2½	- -	½	- -
Lignum campechiens.	1½	- -	½	- -	- *Ratanh.*	1½	- -	1	- -
- - *Quassiae*	1½	- -	1	- -	- *Rubiae tinctor.*	1¾	- -	¾	- -
- - *Sassafr.*	1¼	- -	¼	- -	- *Sassapar.*	1½	- -	½	- -
Rad. Althaeae	2½	- -	½	- -	- *Senegae*	1½	- -	½	- -
- *Arnicae*	1½	- -	½	- -	- *Taraxaci*	2	- -	½	- -

Hiernach wird es sich bei den weniger gebräuchlichen leicht bestimmen lassen, wie viel aufzugiessen sey. Mehrere von den hier angegebenen Stoffen sind schon in der Hälfte Zeit ziemlich ausgezogen, aber da es nichts schadet, wenn sie etwas länger in der Wärme stehen, so ist die Zeit der völligen Erschöpfung angegeben.

Die sechste Frage, welche von den angegebenen Methoden die vorzüglichste, und wie ein Apparat zweckmässig einzurichten sey, beantwortet er, gleich Hrn. Simon, durch Aufzählung der grossen Vortheile, welche die Anwendung des Berzelius'schen Apparates gewährt. Abweichend ist seine Angabe der Temp., welche hervorgebracht wird, von der, welche Hr. Simon angiebt: nach dem Verf. steigt dieselbe nämlich bis auf + 78° bis + 79° R., was allerdings mehr mit der Angabe des Hrn. Apotheker Brandes in Brandes *Arch. XVI.* S. 73. übereinstimmt. Ein Apparat für eine beschäftigte Apotheke nimmt nur etwa 10 Quadratfuss Raum ein. Die Beschreibung giebt er nicht genauer, sondern verweist auf Gerdens *Mag. XI.* und Brandes *Arch. XVI.* wo sich auch Abbildungen finden. Für kleine Apotheken empfiehlt er den tragbaren Berzelius'schen Apparat, dessen Beschreibung in Gilberts *Ann. LXXIII. II.* 3. zu finden, und der bei Berzelius in Frankfurt a. M. für 12 Gulden zu haben ist.

Die siebente Frage, wie die Infusionen am zweckmässigsten zu bereiten, und welche Gefässe hier den Vorzug verdienen, beantwortet der Verf. ganz wie Hr. Simon, nur hält er schon die gewöhnlichen zinnernen Kochgefässe des Berzelius'schen Apparates für ausreichend, da doch Hr. Simon mit doppelten Deckeln versehene Büchsen hierzu empfiehlt.

Bei der Beantwortung der achten Frage, ob es zweckmässig sey, bei verschiedenen Ingredienzien das Wasser von verschiedener Temp. beim Aufgiessen zu verwenden, erklärt der Verf., allerdings durch Versuche unterstützt, das kochende Wasser für das zweckmässigste oder räth auch ein 15 Minuten langes Digeriren im Dampfbade, und sodanniges Erkalten vor dem Coliren. Bei niederen Temperaturen erhielt er stets weniger antuerte Infusen.

Die neunte Frage, wie viel Wasser bei den verschiedenen Ingredienzien aufzugiessen sey, um die verlangte Colatur zu erhalten, und welche Zeitdauer nöthig sey, um die Stoffe gehörig zu extrahiren, beantwortet der Verf. besonders in ersterer Beziehung ziemlich genau, und deshalb wollen wir auch das von ihm gegebene Verzeichniss, wie viel Wasser bei verschiedenen Ingredienzien, wozu jedes Mal ½ Unze angenommen wird, mehr aufgegossen werden muss, als die Colatur betragen soll, genau wiedergeben. Die mit einem † be-

zeichneten Substanzen müssen 10 bis 15 Minuten im Wasserdampfbade digerirt werden, bei den übrigen ist aber blos nöthig, kochendes Wasser aufzugiessen und sie erkalten zu lassen, was nur allenfalls im Winter eine Ausnahme litte, wo man sie an einen warmen Ort stellt.

Cortex Angusturae †	3	Unzen	*Herba Melissae*	1	Unze
- - *Cascarillae* †	3	- -	- - *Menth. crisp.*	1	- -
Flores Arnicae mont.	2	- -	- - - - *pip.*	1	- -
- - *Chamomill. vulg.*	3½	- -	- - *Salviae* †	2	- -
- - *Malvae sylv.*	3	- -	- - *Trifolii fibr.* †	2½	- -
- - *Millefolii*	2½	- -	*Radicis Arnicae* †	2½	- -
- - *Sambuci*	3	- -	- - *Calami aromat.* †	2½	- -
- - *Tiliae* †	3½	- -	- - *Caryophyllatae* †	2½	- -
Folia Aurantii †	3	- -	- - *Rhei*	2½	- -
- *Sennae*	3	- -	- - *Serpentariae virg.*	3	- -
Herba Card. benedicti	3	- -	- - *Valerian. sylv.* †	2	- -
- - *Chenopod. ambr.*	3½	- -	*Sem. Anisi vulg.* †	1	- -
- - *Jaceae* †	2½	- -	- - - *stellati* †	1	- -
- - *Malvae sylv.* †	2½	- -	- *Cynae* †	2	- -
- - *Marrubii alb.* †	2½	- -	- *Foeniculi vulg.* †	1	- -
			- - - - *aquatici* †	1	- -

(Brandes *Arch. XXXV. H.* 1. *S.* 94—118.)

Ueber die Ausbeute an Extract von verschiedenen Sorten Sassaparille; von Thubeuf, Apotheker in Paris.

Der Zweck dieser Untersuchung war, zu bestimmen, welche Sorte Sassaparille in Bezug ihrer Wirksamkeit den Vorzug verdient. Da man bis jetzt den Stoff, der das Wirksame in der Sassaparille ist, noch nicht isolirt hat darstellen können, so ist man auch noch nicht im Klaren, welche Sorte die beste genannt zu werden verdient, und deshalb wird an dem einen Orte diese, an dem andern jene für kostbarer gehalten. Um alles Auflösbare aus der Sassaparille auszuziehen, bediente sich der Verf. einer eignen Methode, und suchte so wenigstens möglichst den Vorzug der einen oder andern Sorte festzusetzen. Da durch Kochen mit Wasser die Sassaparille durchaus nicht erschöpft werden kann, und Weingeist von 22° B. besonders zum Auszugsmittel geeignet ist, so verfuhr er auf folgende Weise. Jede der zur Untersuchung bestimmten Wurzeln wurde von den Wurzelknollen und allem Anhängenden gehörig gereinigt, dann zerschnitten und zuerst mit kaltem Wasser 48 Stunden macerirt, ausgepresst, der Rückstand zerquetscht, mit Weingeist von 22° B. 4 Tage bei etwa 60° C. digerirt.

dann ausgepresst, die Digestion mit der nöthigen Menge Weingeist noch zwei Mal wiederholt und der bei der letzten geistigen Digestion verbleibende Rückstand nochmals 48 Stunden mit kaltem Wasser macerirt. Jede der erhaltenen Colaturen wurde für sich allein verdunstet. Solchergestalt erhielt er von den verschiedenen Sorten bei jedesmaligem Ausziehen folgende Mengen von Extract. Er verwandte zu jedem Versuche 6 Pfund.

	Rothe Sassap. v. Jamaika.	*Sassaparille von Honduras.*	*Sassaparille von Portugal.*	*Zerkleinerte Wurzelknollen.*
1. Maceration mit Wasser.	6 Unz. 2 Dr.	3 Unz. 4 Dr.	5 Unz. 4 Dr.	5 Unz. 2 Dr.
2. Maceration mit Alkohol	7 — 5 —	4 — 6 —	3 — 3½ —	1 — 4½ —
3. Maceration mit Alkohol	3 — 1 —	2 — 7 —	1 — 5½ —	1 — 2 —
4. Maceration mit Alkohol	1 — 2 —	1 — 3 —	1 — 2½ —	6 —
5. Maceration mit Wasser	3 —	1 — 4 —	1 — 1 —	5 —
	22 Unz. 2 Dr.	16 Unzen.	13 Unz. 1½ Dr.	9 Unz. 3½ Dr.

Sämmtliche Auszüge der Wurzelknollen waren, ausgenommen der erste, welcher dunkel schwarz erschien, von einer eigenthümlichen gelben Farbe; die Rückstände der weingeistigen Auszüge, nachdem der Weingeist wieder abgeschieden war, hatten die Farbe einer Rhabarberabkochung und liessen eine grosse Menge Satzmehl fallen; der Geschmack derselben war nicht gerade bitter, sondern fade und durchaus nicht dem einer ächten Sassaparille ähnlich. Hieraus ist, was allerdings schon angenommen wird, zu ersehen, dass die Wurzelknollen als unbrauchbar zu betrachten sind, und dass die Sassaparille von Jamaika als die beste gelten muss.

Schliesslich schlägt der Verf. das oben angegebene Verfahren zur Bereitung eines guten Sassaparilleextractes überhaupt vor, wobei nach seiner Meinung etwa folgende Abänderung zu treffen wäre, dass man die 4. und 5. Maceration ganz wegliesse, und die beiden mit Weingeist zu veranstaltenden auf 8 Tage verlängerte. Wenn man das Abdampfen im Wasserbade vornimmt, so sollen die so bereiteten Extracte alles Wirksame enthalten, was aber leicht beim Verdunsten über freiem Feuer eine Veränderung erleidet. Der aromatische Stoff der Sassaparille liegt nach dem Verf. in einer nicht flüchtigen fetten Materie, welche von ihm isolirt dargestellt worden ist. Dieser Stoff, so wie alle Bestandtheile der Sassaparille, ist mit einer grossen Menge Säure gemengt. (*Journ. de pharm.* 1830. *Nov. p.* 701—706.)

Ueber Boussingaults Ansicht von den Salzen.

Diese, durch nicht unwichtige Gründe (von denen schon Centralbl. I. No. 1. S. 8. kurz die Rede war) unterstützte, Ansicht besteht darin, dass die Chlor-, Brom-, Jodmetalle nicht mehr, wie bisher, als Salze zu betrachten sind, sondern ganz analog den Metalloxyden und Metallsäuren, mit denen sie ohnehin die binäre Zusammensetzung gemein haben, wirkliche einfache Basen und einfache Säuren darstellen, die nun erst durch wechselseitige Verbindung Salze geben, so dass z. B., wenn sich Aetzsublimat mit Kochsalz verbindet, diese Verbindung* nicht als ein Doppelsalz zu betrachten ist, sondern als einfaches Salz, in welchem der Aetzsublimat (Quecksilberchlorid) die Stelle der Säure, das Kochsalz (Chlornatrium) die Stelle der Basis vertritt, ganz analog z. B. dem mangans. Natron, nur dass an die Stelle des Sauerstoffs sowohl in die Säure als Basis Chlor eingeht.

Die saure Reaction, die der Aetzsublimat, das Platinchlorid u. s. w. in wässriger Auff. äussern, und die durch Zusatz elektropositiver Chlormetalle, wie Chlorkalium, Chlornatrium, Chlorzink u. s. w. aufgehoben wird, und die Krystallisirbarkeit der meisten so entstehenden Verbindungen nach Art gewöhnlicher Salze, sind dieser Ansicht sehr günstig.

In einer frühern Abhandlung (Pogg. *Ann. XVII. S.* 113. 247.) hat Boussingault diese Ansicht in Bezug auf das Quecksilberchlorid, Platinchlorid und Goldchlorid entwickelt und die Verbindungen, die diese als Säuren mit elektropositiven Chlormetallen als Basen eingehen, sorgsam beschrieben. In einer jetzt erschienenen Fortsetzung seiner Untersuchungen zeigt er, dass auch das Quecksilber-, Platin-, Gold- und Palladiumbromid sich als Säuren gegen die elektropositiven Brommetalle, wie Bromkalium, Bromnatrium, Bromzink u. s. w. verhalten, und beschreibt ebenfalls die so entstehenden, als einfache Salze betrachteten, Verbindungen. Wir verweisen in Bezug auf die genauere Kenntniss dieser Verbindungen, da sie vor der Hand ohne näheres pharm. Interesse sind, auf die Originalabhandlung; dagegen halten wir es dem Interesse unseres Publikums gemäss, hier dasjenige mitzutheilen, was Boussingault, zur fernern Unterstützung seiner allgemeinen Ansicht, über die alkalische Reaction elektropositiver Chlor- und Brommetalle anführt.

Wenn die Chlor- und Brommetalle wirklich in jeder Hinsicht analog den sauerstoffhaltigen Säuren und Basen seyn sollen, so scheint es, müssen nicht nur die Säurestelle vertretenden Chloride (die der elek-

* Beschrieben im Centralbl. II. No. 9. S. 137.

tronegativen Metalle), eine saure Reaction auf Pflanzenfarben äussern (was schon nachgewiesen ist), sondern man sollte auch erwarten, dass die Basisstelle vertretenden Chlorverbindungen (die der elektropositiven Metalle) eine alkal. Reaction darauf äussern, folglich die blauen Pflanzenfarben in grüne und die rothe Farbe des Fernambuks in eine bläuliche verwandeln. Bonsdorff zeigt nun durch folgende Beispiele, dass diess in der That der Fall ist; und dass, wenn freilich diese letzte Reaction viel minder stark und entschieden und minder allgemein ist, als bei den wirklichen Alkalien, sich doch auch ein Grund angeben lässt, woher diess möglicherweise rühren kann, wovon nachher mehr.

Benetzt man ein Stück Fernambukpapier mit der wässrigen Lösung von der Chlorverbindung eines elektropositiven Metalls, wie Kalium, Natrium, Baryum, Strontium, Calcium, Magnesium, Mangan, Zink und lässt sie eine Zeit lang wirken, so findet man Folgendes:

Die Einwirkung der beiden ersten Chlormetalle verschwindet bald, und nachdem die mit der Lösung befeuchtete Stelle des Papiers getrocknet ist, zeigt sich die Farbe des Fernambukpapiers ganz unverändert. Die Wirkung des Chlorbaryums und Chlorstrontiums ist äusserst schwach und verschwindet nach einiger Zeit gänzlich. Endlich verwandeln die Chlorverbindungen von Calcium, Magnesium, Mangan und Zink die rothe Farbe in eine bläuliche, von sehr nahe derselben Nuance, wie sie durch Alkalien hervorgebracht wird, auch zeigt sich diese Reaction nach einem halben oder ganzen Tag am stärksten und deutlichsten. Die Bromverbindungen von Calcium, Magnesium, Mangan und Zink zeigten eine ähnliche alkalische Reaction.

Allerdings sind diese Reactionen, verglichen mit denen der Alkalien, nur schwach, aber sie sind doch merkbar, und immer desto deutlicher, je heller oder schwächer das Papier mit Fernambuk gefärbt wurde.

Den Grund nun, warum die Alkalien doch eine viel stärkere und allgemeinere Reaction auf Pflanzenfarben äussern als die elektropositiven Chlor- und Brommetalle, findet Bonsdorff in der, allerdings bis jetzt nur noch hypothetischen, Ansicht, dass diese Art Reactionen eigentlich nicht den Oxyden oder Chlor- und Bromverbindungen an sich zukommen, sondern nur ihren chem. Verbindungen mit Wasser, so dass, wenn Basen (oder Säuren) nicht reagiren, diess daher rühre, dass sie entweder keine Verbindung mit Wasser eingehen, oder auch, wenn es der Fall ist, diese Verbindung unlöslich ist in einem Ueberschusse von Wasser, welches das nothwendige Vehikel aller solcher Veränderungen der Pflanzenfarben abgiebt. Nun scheint es, als sei das Wasser gewissermassen fremdartiger für die Chlor- und Brommetalle, als für die

alkalischen Oxyde, da es sich letztern selbst durch Glühen nicht entziehen lässt, während selbst krystallisirtes Chlorcalcium in einer sehr trocknen Luft bald bis ins Innere seiner Masse verwittert, und als könne deshalb die Reaction auf die Pflanzenfarben nicht als wesentlich für die basische Natur der in Rede stehenden Verbindungen angesehen werden.

Wie es auch um die Wahrscheinlichkeit dieser Ansicht an sich stehen mag, so ist doch so viel gewiss, dass die alkalische Reaction oder Nichtreaction der Chlor- und Brommetalle allerdings in einem gewissen Bezuge zu ihrer Verwandtschaft zum Wasser steht. So sind die oben genannten Chlormetalle, welche die alkalische Reaction bleibend zeigen, gerade diejenigen, welche eine starke Verwandtschaft zum Wasser besitzen und dasselbe auch bei einer trocknen Beschaffenheit der Luft zurückhalten. Das Chlorbaryum und Chlorstrontium nehmen zwar auch das Wasser zu einer festen Verbindung auf, verlieren es aber in trockner Luft bald durch Verwitterung wieder, weshalb diese Chlormetalle auch ganz zu reagiren aufhören; endlich verbinden sich das Chlorkalium und Chlornatrium, die ohne alle Wirkung auf die Pflanzenfarben bleiben, unter den gewöhnlichen Verhältnissen nicht mit Wasser. — Die obengenannten Bromverbindungen, von denen die alkalische Reaction namhaft gemacht worden ist, sind auch alle im höchsten Grade zerfliesslich. Bussy[1] erinnert hierbei zugleich daran, dass auch mehrere Jodmetalle und Fluormetalle, die sich mit Wasser verbinden oder zerfliesslich sind, starke alkalische Reactionen zeigen, so Jodkalium, Fluorkalium, Fluornatrium, Fluormangan. (Pogg. *Ann. XIX. S.* 336—356.)

Prüfung der Reinheit des Waizenmehls; von Rodriguez.

Rodriguez empfiehlt zu diesem Zweck, das Mehl der trocknen Destillation zu unterwerfen, und das Product in Wasser aufzufangen. War das Waizenmehl rein, so ist das Product neutral; war es mit Reismehl, Maismehl oder Kartoffelstärkmehl versetzt, so wird das Product sauer seyn; alkalisch dagegen, wenn Bohnen-, Linsen- oder Erbsenmehl beigemengt war.* Die Beimengung von Mais-, Bohnen-

---

* Die beigemengten Mehlsorten geben auch für sich destillirt respective ein saures oder alkalisches Product. Die Quantität Alkali, welche zur Sättigung desselben von gleichen Quantitäten Kartoffelstärkmehl, Reismehl, Maismehl, Waizenstärkmehl *erfordert* wurde, verhielt sich respective wie 38:28:16:0; die Quantität Säure andrerseits, welche zur Sättigung des Productes von gleichen Quantitäten Bohnen-, Linsen-, Erbsenmehl und feuchtem Waizenkleber erfordert ward, wie 36:20:20:100.

oder Erbsenmehl zum Waizenmehl lässt sich auch sehr leicht an dem eigenthümlichen Geruche erkennen, der sich beim Kneten desselben unter einem auffallenden Wasserstral entwickelt; endlich nehmen auch die verschiedenen Gemenge des Waizenmehls bei diesem Kneten eine verschiedene Consistenz an. So bieten Gemenge von Waizenmehl mit Kartoffel- oder Waizenstärkmehl oder mit Reismehl hierbei folgende eigenthümliche Erscheinungen dar: die, erst ziemlich feste, Masse fängt an, sich in einen dicken klebenden Brei zu verwandeln, der sich nicht mehr zwischen den Händen halten lässt. Wirft man ihn jetzt auf ein feines Sieb und fährt fort, ihn zwischen den Fingern zu drücken, so wird er ganz flüssig; lässt man jetzt das Wasser nur noch in langsam sich folgenden Tropfen darauf fliessen, damit der Kleber nicht mit dem Stärkmehl durch das Sieb geht, so nimmt die Masse nach Verlauf von 15 bis 20 Minuten wieder den festen Zustand an. — Bei Gemengen von Waizenmehl mit Mais-, Bohnen- oder Erbsenmehl behält dagegen der Teig stets eine gehörige Tenacität und es wird kein Verlust an Kleber erlitten; Gemenge andrerseits von Waizenmehl mit Roggenmehl trennen sich in kleine Theile, die sich zu keinem homogenen Teige vereinigen lassen. — Bemerkung verdient noch, dass Ronnaetz durch die mechanische Analyse des Waizenmehls mit Wasser stets 27 bis 28 Th. Kleberhydrat daraus erhielt, dass Roggen-, Reis-, Mais-, Erbsen-, Bohnenmehl bei gleicher Behandlung gar keinen Rückstand liessen, dass bei solcher Behandlung eines Gemenges aus gleichen Theilen Waizenmehl und Kartoffelstärkmehl ein Verlust an Kleber erlitten ward, indem das Gemenge anstatt 13,5 bis 14 Kleber blos 9,3 Kleber liess, dass aber kein solcher Verlust statt fand, wenn das Stärkmehl blos zu $\frac{1}{6}$ bis $\frac{1}{4}$ beigemengt war, endlich, dass Waizenstärkmehl in seinem gewöhnlichen Zustande 13,1 p. C., Kartoffelstärkmehl 19,8 p. C. Feuchtigkeit durch Siedhitze des Wassers verlor. (*Ann. de Chim. et de Ph. XLV. p. 55—59.*)

Ueber die Traubensäure.

Das Nachstehende ist eine Zusammenstellung der Resultate, welche bis jetzt über diese Säure erhalten worden sind, theils nach Gmelin *Handb. der theoret. Chemie*, 3. *Aufl. Bd. II. S.* 53., theils nach Poggend. *Ann. XIX. S.* 319. In der Anmerk. ist eine Literatur der speciellen Untersuchungen darüber beigefügt.*

* Jahn in s. *Handwörterbuch der Chemie IV. S.* 125. — Gay-Lussac im *Journ. de chim. méd. II. S.* 335. oder in Schweigg. *Journ. XLVIII. S.* 381. Wackenroder in Schweigg. *Journ. XL. S.* 238. — Derselbe in Geiger's

Die Traubens. kommt im Traubensafte vor und ist vorzüglich dadurch merkwürdig, dass sie, ungeachtet sie sich den Eigenschaften nach von der Weins. (Weinsteins.) unterscheidet, doch dieselbe procentische und atomistische Zusammensetzung als diese besitzt.

Geschichtliches. Eine Person in Thann, einer kleinen Stadt im Wasgau, welche sich mit der fabrikmässigen Bereitung der Weins. beschäftigte, fand, dass mit der gewöhnlichen Weins. eine Portion einer andern Säure anschoss, welche weit weniger löslich war als die Weins. Er hielt sie für Klees. und suchte sie als solche in den Handel zu bringen. Die erste wissenschaftliche Untersuchung derselben gab Jons im J. 1819, wobei er die Bemerkung machte, dass sie weder Weins. noch Klees. sey. Er nannte sie Säure aus den Vogesen. Gay-Lussac, welcher Thann im J. 1826 besuchte und von dem Fabrikanten daselbst die nämliche Säure bekam, stellte einige Versuche über sie an, aus denen er ebenfalls den Schluss zog, dass sie keine Weins. sey, obgleich ihre Sättigungscapacität nur um einige Tausendtheile von der Weins. abweiche. Kurz hernach unternahm Walchner einige Versuche mit dieser Säure, welche er später auf einen grossen Theil ihrer Salze ausdehnte. Gmelin gab ihr den Namen Traubensäure. Zuletzt hat Berzelius ihre mit der Weins. gleiche Zusammensetzung bei abweichenden Eigenschaften näher erwiesen.

Natürliches Vorkommen. Im Allgemeinen scheint man anzunehmen, dass diese Säure ausschliesslich den im Wasgau wachsenden Weintrauben angehöre. Berzelius dagegen hält diess für unrichtig, und erklärt es für sehr wahrscheinlich, dass sie sich in jedem Traubensafte vorfinde.

Bereitung. Man erhält diese Säure sehr leicht, wenn man traubensäurehaltigen Weinstein genau mit kohlens. Natron sättigt, und den grössten Theil des dadurch gebildeten Doppelsalzes anschiessen lässt; das weins. Doppelsalz scheidet sich dann ab; während das weit leichter lösliche Salz der Traubens, welches auch nicht in solchen Krystallen wie das weins. Salz anschiesst, in der Mutterlauge zurückbleibt. Die Mutterlauge wird dann verdünnt, mit einem Bleyoxyd- oder Kalksalz gefällt und der Niederschlag durch Schwefels. zersetzt. Aus der sauern Flüssigkeit schiesst zuerst Traubens. und dann Weins. an.

Hauptunterschiede von der Weins. Die Traubens. hat eine andere Krystallform wie die Weins. Sie, so wie ihr Kalksalz,

---

Handb. der theoret. Chemie, 3. *Aufl. Bd. II. S.* 53. — Ozeron in s. *Mag.* XX. *S.* 319. — Berzelius in Pogg. *Ann.* XIX. *S.* 319.

sind schwerer in Wasser löslich als die Weins. und der weins. Kalk. Die Traubens. verwittert in der Wärme, die Weins. nicht. Die Traubens. giebt nicht wie die Weins. ein regelmässig krystallisirtes Doppelsalz mit Kali und Natron. Löst man weins. und traubens. Kalk, jeden für sich, in ein wenig verdünnter Salzs. auf, und sättigt diese Lösung mit kaust. Ammoniak, so fällt der traubens. Kalk sogleich oder nach wenigen Augenblicken als eine weisse undurchsichtige halb krystallinische Masse nieder; der weins. Kalk dagegen wird nicht gefällt, die Flussigkeit müsste denn sehr conc. seyn; allein nach einer Weile beginnen klare Krystallpunkte auf dem Glase anzuschiessen, welche allmälig zu erkennbaren Quadratoctaedern anschiessen. Diese ist nach Berzelius eine sehr zuverlässige Weise, beide Säuren zu unterscheiden, sobald man eine derselben in einer Flüssigkeit hat.

Eigenschaften. Die aus dem Wasser anschiessenden Krystalle der Traubens. sind wasserhelle schiefe rhomboidische, dem ein- und zweigliedrigen Systeme angehörige, Säulen, die blos in warmer Luft trube werden, übrigens luftbeständig sind (Wackenroder). Es zeigen sich an diesen Säulen die scharfen Seitenkanten, die längere stumpfe Endkante und die spitze Ecke abgestumpft (Grailich). — Geruchlos, von mehr saurem Geschmack, als Weins.; rothet stark Lackmus. — Verwittert in gelinder Wärme unter Verlust der Hälfte ihres Wassergehaltes (Berzelius). Verliert, nachdem sie 24 Stunden in trockner Luft von 18° C. gelegen, dann bei 100° C. in einem Strom wasserfreier Luft getrocknet, nach Berzelius 10,03 p. C. Wasser. Liefert bei trockner Destillation gelbliches sehr saures Wasser mit Hinterlassung einer sehr leichten Kohle (Gay-Lussac); liefert bei Erhitzen mit Braunstein und Schwefels. sehr viel Kohlens. nebst Essigs. (Wackenroder). Die kryst. Säure löst sich in 5,7 Th. kaltem Wasser (Wackenroder), ist wenig in Weingeist löslich. Die in Säuren gelösten Oxyde von Gold und Silber werden dadurch reducirt (Wackenroder). Löst man traubens. Silberoxyd in Aetzammoniakfl. und verdunstet diese Lösung, so fällt metallisches Silber nieder, kohlens. Ammoniak geht fort und ein etwas gelb gefärbtes traubens. Ammoniak bleibt zurück (Berzelius).

Zusammensetzung. Die kryst. Traubens. enthält 2 At. oder 24,300 p. C. Wasser. Von diesem geht die Hälfte durch Verwittern fort, die andere Hälfte wird erst durch Verbindung mit einer stärkern Basis, z. B. mit Bleyoxyd, und Erhitzen bis über 100° C. ausgetrieben. Die wasserfreie Traubens. besitzt ganz dieselbe Zusammensetzung als die Weins., d. h. sie besteht aus 4 At. Wasserstoff, 4 At. Kohlenstoff, 5 At. Sauerstoff oder dem Gewichte nach aus 3,0945 Wasserstoff, 36,8960 Kohlenstoff, 60,1895 Sauerstoff, wie durch

Analyse des traubens. Bleyoxyds mittelst Kupferoxyd gefunden ward. Das Atomgewicht der Traubens. wäre hiernach 830,709 gegen Sauerstoff = 100 (Berzelius).

Traubens. Salze. Die Sättigungscapacität der Traubens. ist dieselbe als die der Weins., wie sich durch vergleichende Analysen des traubens. und weins. Bleyoxydes und Kalks ergab (Berzelius). Bei Gegenwart von Wasser sind die traubens. Salze zum Schimmeln geneigt.

Traubens. Kali; *a*) einfach. Von schwach salzigem Geschmack, leicht in Wasser löslich (Wallenius). — *b*) Doppelt. Kleine strahlig vereinigte Säulen oder Körner, schwer in Wasser löslich (Jons. Wallenius); enthält gleich dem *Cremor tart.* 1 At. Krystallwasser (Berzelius); die wässrige Säure fällt die gesättigte wässrige Lösung des salzs. Kali's körnig (Gmelin). Man erhält mit Kali und Natron kein so gut krystallisirtes Doppelsalz als mit der Weins.; vielmehr gesteht, auch bei freiwilliger Verdunstung, die sich allmälig eindickende Lösung zu einer verworrenen Salzmasse, von der nicht ausgemittelt ist, ob sie ein Doppelsalz oder ein Gemenge von traubens. Kali und traubens. Natron ist (Berzelius).

Traubens. Natron. Einfach. Wasserhelle, vier- und sechsseitige, luftbeständige Säulen, welche selbst bei 100° C. nichts an Gewicht verlieren. Leicht in Wasser löslich. Die verdünnte Lösung schimmelt unter Bildung von kohlens. Natron (Wallenius).

Traubens. Baryt. Die Traubens. erzeugt mit dem Barytwasser weisse, im Ueberschuss der Säure lösliche, Flocken. Traubens. Natron fällt bei verdünntem Zustande der Lösungen nicht den salpeters. Baryt (Wallenius).

Traubens. Strontian. Traubens. Natron erzeugt mit salpeters. Strontian weisse voluminöse, nicht in Wasser und kaum in einem Ueberschusse von Traubens. lösliche, Flocken (Wallenius).

Traubens. Kalk. Die Traubens. fällt das Kalkwasser in weissen Flocken (Gay-Lussac), die aus sehr vielen höchst feinen Nadeln bestehen (Wallenius). Sie fällt salzs. und salpeters. Kalk (Gay-Lussac): giebt mit verdünntem salzs. Kalk, der durch klees. zugleich getrübt wird, erst nach einiger Zeit einen kryst. Niederschlag (Wallenius). Vermischt man eine Lösung von Gyps in Wasser mit ein wenig Traubens., so wird die Flüssigkeit nach 1 Stunde getrübt und nach 24 Stunden ist der grösste Theil ihres Kalkgehalts als traubens. Kalk niedergeschlagen (Berzelius). (Die Weins. bewirkte unter diesen Umständen keine Trübung.) Der traubens. Kalk ist viel schwerlöslicher, als der weins. Kalk (Berzelius); er löst sich sehr wenig

in überschüssiger Säure (Wackenroder). Er löst sich in Salzs. und wird wieder durch Ammoniak daraus gefällt (Gay-Lussac, Berzelius). Ueberlässt man die Lösung des traubens. Kalks in Salzs. der freiwilligen Verdunstung, so schiesst Traubens. in Krystallen an; wird sie aber in der Wärme verdunstet, so geht die meiste Salzs. fort und Wasser lässt traubens. Kalk ungelöst, wenn der Rückstand damit übergossen wird (Berzelius). Der traubens. Kalk hat mit dem weins. Kalk gleiche Zusammensetzung; beide enthalten nämlich 4 At. chem. gebundenes Wasser. Bei 20° C. in einem Strom wasserfreier Luft getrocknet hinterlässt der traubens. Kalk, nach gänzlicher Zerstörung der Säure im Feuer, 21,775 p. C. kohlensäurefreien Kalk (der weins. Kalk hinterliess 24,765 p. C.).

Traubens. Magnesia. Wiewohl diess Salz schwierig in Wasser löslich ist, so giebt doch ein wässriges Gemisch von traubens. Natron und von Bittersalz selbst nach 24 Stunden keinen Niederschlag (Wackenroder).

Traubens. Manganoxydul. Die in 40 Wasser gelöste Säure löst ; Theile kohlens. Manganoxydul und liefert nach einiger Zeit durchsichtige fleischrothe Krystallkörner und Säulen, die schwer in Wasser löslich sind (Jons).

Traubens. Zinkoxyd. Die wässrige Säure löst das Zink rasch unter Wasserstoffgasentwickelung auf und setzt das gebildete traubens. Zinkoxyd bald in weissen zarten Nadeln ab. Die übrige Flüssigkeit giebt beim Abdampfen noch längere Nadeln. Das Salz schimmelt leicht (Wackenroder).

Traubens. Zinnoxydul. Das Zinn löst sich sehr langsam in der wässrigen Säure; die Aufl. liefert beim Verdampfen farblose, breite, sechs- und achtseitige Säulen, leicht in Wasser löslich (Wackenroder).

Traubens. Eisenoxydul. Die wässrige Säure bildet mit Eisen unter Wasserstoffgasentwickelung sehr zarte weisse, schwer in Wasser lösliche, Nadeln, welche sich an der Luft allmälig in gelbes Eisenoxydsalz verwandeln (Wackenroder). Jons erhielt ein gelbweisses körniges Salz.

Traubens. Eisenoxyd. Die braungelbe Lösung des Eisenoxydhydrats in wässriger Traubens. entfärbt sich allmälig sowohl an der Luft, als im Verschlossenen, durch Bildung von einem Eisenoxydulsalz, so dass sie dann nicht mehr durch Galläpfeltinctur, sondern durch blaus. Eisenoxydkali gefällt wird (Wackenroder).

Traubens. Eisenoxyd-Ammoniak. Das wässrige traubens. Eisenoxyd bleibt beim Versetzen mit Ammoniak klar und giebt beim

Abdampfen braungelbe, sehr leicht in Wasser lösliche, Körner, die mit Kali reichlich Ammoniak entwickeln (Wallenius).

Traubens. Bleyoxyd. Durch Fällen des Bleyzuckers mittelst Traubens. Der Niederschlag hält ziemlich viel Wasser gebunden (Gay-Lussac). Traubens. Natron giebt mit salpeters. Bleyoxyd einen flockigen, aus zarten Nadeln bestehenden, Niederschlag, in überschüssiger Säure löslich, welcher, bei 100° C. getrocknet, 55,605 Bleyoxyd auf 44,393 Säure enthält (Wallenius). Das traubens. Bleyoxyd ist in überschüssiger Säure weit löslicher, als das weins. und bekleidet die innere Seite des Glases gewöhnlich mit einer dünnen Krystallrinde. Eine gesättigte warme saure Flüssigkeit setzt es beim Erkalten in kleinen Krystallkörnern ab; das gefällte Salz enthält kein chem. gebundenes Wasser, das krystallisirte giebt Wasser und decrepitirt sachte zu einem Mehle (Berzelius). Der Rückstand von 2 Gr. traubens. Bleyoxyd nach Erhitzen bis zu anfangendem Glühen (Gemenge von Bley oder Bleysuboxyd mit Bleyoxyd) schwankte zwischen 1,2545 und 1,2555 Gran und die Mittelzahl der einzelnen Resultate war der bei den Analysen des weins. Bleyoxydes erhaltenen gleich (Berzelius).

Traubens. Antimonoxyd-Kali. Durch Sättigen von saurem traubens. Kali mit Antimonoxyd entsteht ein Doppelsalz, welches dem Brechweinstein ähnlich, aber in der Krystallform von diesem verschieden ist. Berzelius erhielt es zuweilen in Rhomboëdern, zuweilen in vierseitigen Prismen mit rhombischer Basis und einer ganz stumpfen vierflächigen Zuschärfung. Ausser diesem Salze schiesst noch zuletzt ein anderes an, welches kleine, zarte kurze leichte Krystallnadeln bildet, in welche sich bei freiwilliger Verdunstung die ganze Mutterlauge verwandelt; an der Sonne getrocknet werden diese Nadeln endlich milchweiss.

Traubens. Kupferoxydul. Das Kupfer löst sich in wässriger Traubens. sehr langsam auf. Nach mehreren Tagen setzt die Flüssigkeit ein grünblaues Oxydsalz ab und giebt dann beim Abdampfen weisse, schiefe, rhombische Säulen, ziemlich leicht in Wasser löslich, durch Kali mit gelber Farbe fällbar (Wallenius).

Traubens. Kupferoxyd. Die Traubens. fällt aus wässrigem schwefels. Kupferoxyd zuerst nur einige Körner; allmälig zersetzt sie die Lösung vollständig (Jons). Die traubens. Alkalien fällen die Kupferoxydsalze (Wallenius).

Traubens. Quecksilberoxydul. Die Traubens. giebt mit salpeters. Quecksilberoxydul einen weissen, sich am Lichte schwärzenden, Niederschlag (Wallenius).

Ueber Weinsäure; von Berzelius.

In Verbindung mit seinen Untersuchungen über die Traubens. hat Berzelius auch folgende Beobachtungen über die Weins. gemacht.

Das Atomgewicht der Weinsäure ergab sich nach der Analyse des weinsauren Bleyoxyds = 828,05 (gegen Sauerstoff = 100); ihre Zusammensetzung durch Analyse des wasserfreien weins. Bleyoxyds mittelst Kupferoxyd zu 4 At. Wasserst., 4 At. Kohlenst., 5 At. Sauerst., in beiden Stücken merklich übereinstimmend mit der Traubens. Gleich letzterer besitzt auch die Weins., wenn man nicht deren Doppelsalz von Kali und Natron in der Flüssigkeit hat, eine grosse Neigung, die edeln Metalle in reducirter Form zu fällen. Löst man weins. Silberoxyd in Aetzammoniakfl. und verdunstet diese Lösung, so fällt eben so wie bei der Traubens. metallisches Silber nieder, kohlens. Ammoniak geht fort und ein etwas gelb gefärbtes weins. Ammoniak bleibt zurück. Allein die Neigung der Weins. zur Bildung von Doppelsalzen ist so gross, dass, wenn man weins. Kali mit salpeters. Silberoxyd fällt, der Niederschlag weins. Silberoxydkali ist, welches sich in Aetzammoniak löst, und daraus bei Verdunstung des Ammoniaks anschiesst. (Pogg. *Ann.* XIX. S. 306. 324.)

Kleinere Mittheilungen.

Naphthalin. Reichenbach hat neuerdings ausser mehrern andern, das Naphthalin betreffenden, Umständen nachgewiesen, dass der gemeine Kienruss Naphthalin enthält und diesem seinen eigenthümlichen Geruch verdankt, ferner, dass die problematische krystallinische Substanz, welche Saussure durch Verrussung von flüchtigen Oelen, Alkohol u. s. w. erhielt, kein eigenthümlicher Stoff, sondern ebenfalls Naphthalin ist, welches überhaupt nicht sowohl ein Erzeugniss der Verkohlung als Verrussung ist. (Schweigg. *Journ.* LXI. S. 175 — 196.)

Bibliographische Neuigkeiten.

Manuel du pharmacien ou précis élémentaire de pharmacie. Par *A. Chevallier* et *S. Idt.* 2me édition. 2 Vol. 8. Paris, 1831. 14 Fr.

Fr. Gabel's pharmaceutische Waarenkunde. Fortgesetzt von *G. Kunze.* Band II. Die Wurzeln. Heft 2. gr. 4. Eisenach, 1830. 1 Thlr. 8 Gr.

Heinr. von Bergen's tabellarische Preis-Uebersicht der gangbarsten Droguerie- und Material-Artikel, begleitet von einigen erläuternden Worten über Droguerie-Handel, Waarenkunde und Arzeney-Taxen. gr. Fol. in Kapsel. Hamburg, 1830. 1 Thlr.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

1. April 1831.

12.

Ueber Scheidung des Salicins in zwei nähere Bestandtheile; von Dr. A. Buchner und Dr. J. E. Herberger.

Wiewohl Braconnot und Duflos keine Bestätigung von Pfaff's Angabe, dass das Salicin Basicität durch Einwirkung von Säuren erlangen könne, erhalten konnten, so scheint doch diese Angabe durch die nachfolgenden Untersuchungen der in der Ueberschrift genannten Chemiker in manchem Bezuge neues Gewicht zu erhalten. Nach ihnen ist das, was wir bis jetzt als einfachen näheren Bestandtheil mit dem Namen Salicin bezeichnet haben, ein zusammengesetzter Stoff, bestehend aus einem krystallisirbaren, und mit Säuren krystallisirbare Verbindungen liefernden, Bestandtheile von sehr schwach alkalischer Reaction und sehr geringem Sättigungsvermögen, und einem riechbaren flüchtigen Bestandtheile, der dem Salicin seinen Geruch ertheilt, und den die Verf., wiewohl er keine saure Reaction zeigt, doch mit dem Namen einer Untersäure zu bezeichnen geneigt sind, da er jedenfalls als elektronegativer Bestandtheil im Salicin aufzutreten scheint. Diese Zusammensetzung wiesen die Verf. nicht nur durch Abscheidung der genannten beiden Stoffe aus demselben nach, sondern sie erhielten auch, als sie etwas von der abgesonderten Untersäure mit ebenfalls für sich dargestellter gelöster Salicinbasis in Berührung brachten und abdampften, schön weisse, schuppige, kleine, breitgedrückte, sowohl hinsichtlich der Gestalt als des übrigen Verhaltens mit dem gewöhnlichen Salicin ganz übereinkommende Prismen.

Bereitung der Salicinbasis. Ein, noch etwas gelblich gefärbtes, übrigens aber reines, selbst bereitetes, Salicin ward in Wasser gelöst und mit einigen Tropfen reiner sehr verdünnter Kleesäure-

lösung versetzt*, wobei der balsamische Geruch des Salicins noch bestimmter hervortrat. Die etwas säuerlich reagirende Lösung ward durch Versetzen mit kohlens. Kalk von der Klees. und dem grössten Theil des Extractivstoffes befreit, vom Bodensatze abfiltrirt, bei sehr gelinder Stubenwärme zur Trockniss abgedampft, die trockne Masse mit abs. Alkohol behandelt, die abermals filtrirte wasserklare Lösung mit Wasser verdünnt**, und in diesem Zustande in einem geheizten Zimmer der Ruhe überlassen, wo sich bald aus ihr die Salicinbasis in feinen Krystallen am Rande des Gefässes und auf dem Boden absonderte. Während der Abdampfung und bei fortgesetzter Ablagerung von Krystallen am Rande des Gefässes und auf dessen Boden hatte stets eine Art von Efflorescenz und ein Verwittern der über dem Niveau der Flüssigkeit befindlichen Krystalle statt.

Eigenschaften der Salicinbasis. Haarfeine, 2 bis 2½ Lin. lange, prismatische, an beiden Enden sichtlich zugespitzte, sternförmig gruppirte Krystalle, im aufgelösten Zustande sehr schwach alkalisch reagirend. Sie scheinen in vielen Punkten mit dem von Pessmann erhaltenen Alkaloide übereinzukommen, nur dass er eine etwas zu starke alkalische Reaction und ein zu grosses Sättigungsvermögen an demselben wahrgenommen zu haben scheint, was nach den Verfassern wahrscheinlich vom Kalk- oder Barytgehalt des Pessmannschen Salicins abhing.*** In Wasser ist die Salicinbasis löslicher als das Salicin selbst, dagegen wird das letztere vom abs. Alkohol in der Kälte reichlicher aufgenommen.

Salze der Salicinbasis. Die Sättigungscapacität der Salicinbasis ist äusserst gering. Die Verf. stellten die Salze derselben auf doppeltem Wege dar: 1) durch unmittelbare Behandlung des Salicins mit conc. Säuren und nachherige Hinzufügung einer zur Auflös. des erzeugten Salzes hinreichenden Wassermenge, 2) durch Versetzung einer sehr verdünnten wässrigen Lösung des Salicins mit eben so verdünnten Säuren, und hierauf folgendes Abdampfen bei gelinder Ofenwärme. Da wo im Nachstehenden nichts Besonderes angeführt ist, waren die, durch beide Verfahrungsweisen erhaltenen, Resultate dieselben. Die durch Behandlung des gewöhnlichen Salicins mit Säuren

* Durch Schwefels. erhielten die Verf. die Salicinbasis von ganz gleichen Eigenschaften.

** Sie war sehr bitter, brauste auf geröthetes Lackmus eine sehr schwache, augenscheinlich von Kalk abhängende, alkalische Reaction und war frei von jedem Aroma.

*** In der That muss das nach Pessmann bereitete Salicin (Gmelin Hdbch. I. No. 11. S. 375.) nach den Verfassern ziemlich kalkhaltig ausfallen.

sich bildenden Salze enthalten noch etwas von der Untersäure und sind daher nicht als rein zu betrachten.

Alle nachzubeschreibende Salze der Salicinbasis sind in abs. Alkohol mehr oder weniger löslich, unlöslich aber in reinem Aether. Aus der alkoholischen Lösung sondern sie sich, aus Mangel an Krystallwasser, in pulvrig flockiger Gestalt ab. Vor dem Löthrohr schmelzen sie, gleich dem Salicin, zuerst in ihrem Krystallwasser, trocknen dann ein, schmelzen hierauf wieder unter Verbreitung eines eigenthümlichen, mit dem des verbrennenden Chinins übereinstimmenden, Geruches, unter Aufblähen und Schwärzung zu einer schwammigen, sich endlich bis auf ein Minimum von Rückstand verflüchtigenden, Kohle.

Schwefels. Salz. Conc. Schwefels. erzeugt, in geringem Masse zugesetzt, im Momente der Berührung mit Salicinbasis keine, als höchstens eine gelbliche, Färbung; nach einiger Zeit ändert sich diese ins Röthliche, eine Umänderung, die durch Wärme sehr auffallend begünstigt wird. — Bei Verdünnen mit Wasser und Abstumpfen der Säure mit Barytwasser, Abdampfen der filtrirten Lösung und Ausziehen des erhaltenen Rückstandes mit Alkohol von 65 p. C. ward eine klare, sehr schwach säuerlich reagirende, intensiv bittre, nicht sauer schmeckende Flüssigkeit erhalten, die durch Abdampfen eine unregelmässig angeordnete prismatische Krystallisation lieferte. Im Allgemeinen schienen die einzelnen, sehr an einander gedrängten, Krystalle sich stets von einem Centralpunkte nach allen Richtungen der Kreislinie auszubreiten. In der Wärme wittern sie etwas aus. — Das mittelst verdünnter Säure erhaltene Salz war zum Theil eben so krystallisirt, zum Theil aber an den Wänden des Gefässes in baumartiger Vegetation abgelagert, und theilweis verwittert. — Die einzelnen Prismen schienen unter der Loupe an beiden Enden abgestumpft zu seyn, waren übrigens wegen Kleinheit der Krystalle nicht näher bestimmbar.

Salpeters. Salz. Conc. Salpeters. wirkt ungefähr auf die von Pelouze angegebene Weise auf die Salicinbasis ein; verdünnte dagegen verbindet sich damit zu einem strahlig divergirenden, in deutlichen, aber äusserst kleinen, abgestumpften Prismen krystallisirenden, Salze, das vor dem Löthrohre unter fast unmerklichem Spritzen verbrennt und wovon die Salpeters. durch Alkalien nicht abgeschieden werden kann. — Beide Salze waren von sehr intensiv bittrem Geschmack; das mittelst conc. Säure erhaltene, vielleicht in seiner Basis etwas modificirte, Salz aber besass noch zugleich ein schwaches, auch

auf den Geschmack übergehendes, Aroma. — Beide wittern in der Wärme wenig aus und scheinen wenig Krystallwasser zu enthalten.

Salzs. Salz. Verwitterbare, bald aus Prismen, bald aus Körnchen von unbestimmbarer Gestalt bestehende, krystl. Masse.

Phosphors. Salz. Prismatische, sehr bittre, schwach sauer reagirende, Krystalle.

Essigs. Salz. Zweigartige Vegetation. Aus der verdünnten alkoholischen Lösung in kleinen Körnchen anschiessend. Geruchlos, durch Schwefels. aber Essigs. entwickelnd. Leicht verwitternd.

Weins. Salz. Kurze, theils baumartig, theils stralig angeordnete, Prismen, sehr bitter und ziemlich leicht verwitternd.

Klees. Salz. Sternförmig gruppirte, sehr bittre, Prismen, verwitterbar.

Unters. des Salicins. Eine kleine Quantität gewöhnlichen selbst bereitetes Salicin ward mit Wasser und Phosphors. in einem Retortchen bei möglichst gelinder Wärme destillirt. Es entwickelte sich ein ziemlich starker, angenehm balsamischer, jedoch etwas modificirter, Geruch, der sich den sich verflüchtigenden Wasserdämpfen mittheilte.* Das erhaltene, durch Spuren von Phosphors. etwas sauer reagirende, Destillat ward durch Bleyoxydhydrat von der Phosphors. befreit, das überschüssige Bley durch einige Blasen Schwefelwasserstoffgas entfernt und die hierauf filtrirte Lösung in einer Schaale bei gelinder Wärme unter einer geräumigen Glocke abgedampft. Es blieb im Rückstande eine geringe Quantität einer gelblichen, stark, aber etwas modificirt weidenartig riechenden, in Wasser, Alkohol und Aether, in letzterm jedoch schwer löslichen, neutralen, balsamisch schmeckenden, nicht krystallinischen Substanz, die sich in höherer Temp. leicht und ohne Rückstand verflüchtigen liess und von Alkalien aufgenommen ward, ohne dass ihr Geruch dabei gänzlich verschwunden wäre. Auch in verdünnten Säuren löste sie sich, vermöge ihrer Löslichkeit in Wasser, auf, während sie von conc. Mineralsäuren geröthet und zersetzt wurde; daher die Verf. die Röthung des Salicins durch conc. Schwefels. wenigstens zum Theil von dieser Substanz abhängig halten. Sie kann aus dem Salicin durch blosse Behandlung mit Säuren ohne Anwendung künstlicher Wärme oder ohne Hinzufügung einer stärkern Base nicht ganz ausgetrieben werden. Von Essigs. liess sich keine Spur darin auffinden. (Recensus *Rep.* XXVII. S. 64—77.)

* Aus dem phosphorshaltigen Rückstande in der Retorte liess sich kein Salicin mehr erhalten; es war zersetzt worden.

Ueber neue Chinarindenbäume; von v. Martius.

In von Martius interessanter Schilderung der den Yupurá, einen Hauptarm des Amazonas, umgebenden Vegetation werden beiläufig drei neue Chinarindenbäume erwähnt, deren nähere Unterscheidung Arrs. Bauer geliefert hat. Diese Bäume bewohnen die Höhen von Cupati und die flurähnliche Ebene auf dem Scheitel des Arara-Cuara, welcher die Naturgränze Brasiliens und des sonstigen spanischen Amerika's, 160 Lieues aufwärts von der Mündung des Yupurá in den Amazonenstrom, bildet, und an dessen Fusse sich ein Wasserfall befindet. Diese drei wahren Chinaarten bezeichnen das angegebene Gebiet in Hinsicht der Pflanzenwelt vorzugsweise. Sie sind:

1) *Cinchona Bergeniana: ramis reliquisque partibus juvenilibus ferrugineo-villosis; foliis oblongo-lanceolatis, in petiolum brevem attenuatis planis; thyrso axillari interrupto basi brachiato; capsula oblongo-cylindrica.* A. Bauer MSC.

Diese Rinde ist unter den drei Arten die dünnste und am wenigsten bittere; bräunlichgelb, innerlich rostbraun, gegen die bräunlichgraue dünne Epidermis hin ins Röthliche übergehend. Der Geschmack ist bitterlich, wenig adstringirend.

2) *C. Lambertiana: foliis petiolatis, ovalibus subcordatis, obtusiusculis, superne glabris nitidis, subtus opacis, mollibus, ad nervos pilosiusculis; cyma decomposita terminali; fructibus cylindricis, costatis, glabris, unilateraliter dehiscentibus; seminibus margine lineari lacero cinctis.* A. Bauer MSC.

Ihre Rinde hat den eigenen bitter-adstringirenden Geschmack der ächten Chinarinden Peru's und lässt sich, wie diese, in grossen Stücken abziehen und zusammenrollen.

3) *C. macrocnemia: ramis nudis; foliis spathulato-oblongis, acuminatis, in petiolum brevem attenuatis, utrinque lucidis nitidis, stipulis basi in ocream connatis et circa petiolos margine calloso hippocrepidiformi cinctos decurrentibus; thyrso axillari paniculato, laxo; floribus minutis tetrameris; fructus cylindrici carpellis falcato-dehiscentibus; seminibus utrinque membrana rotundata integerrima alunctis.* A. Bauer MSC.

Durch die braunrothe dunkle, bisweilen, besonders im frischen Bruche, in das Rothviolete übergehende, Farbe ist die Rinde dieser Art von den beiden andern und überhaupt von den meisten Chinasorten verschieden. Sie schmeckt nicht sehr bitter, etwas schleimig. (*Allgemeine botan. Zeitung.* 1831. *No.* 7.)

Untersuchungen über das ätherische Bittermandelöl; von Rose-
GART und Boutron-Charland.

Die wesentlichen Resultate dieser Untersuchungen sind folgende:

1) Das äth. Bittermandelöl ist nicht schon gebildet in der Frucht vorhanden.

2) Der Hinzutritt von Wasser ist zu seiner Bildung nothwendig; im Uebrigen aber ist unbekannt, wie, und auf Kosten welcher Bestandtheile diese Bildung vor sich geht. Nur so viel ist wahrscheinlich, dass das später besonders zu beschreibende Amygdalin hierzu mitwirkt, da dieses gleich dem Oele selbst durch Salpeters. Benzoes. zu liefern vermag, da es auch den bittern Geschmack des Oels, jedoch nicht seinen Geruch theilt, und da mit Entziehung des Amygdalins durch Alkohol zugleich den Mandeln die Fähigkeit benommen wird, äth. Oel zu liefern.

3) Aether zieht aus den trocknen bittern Mandeln blos fettes, aber kein flüchtiges Bittermandelöl; lässt aber im Rückstande das Vermögen zurück, durch Hinzutritt von Wasser solches zu bilden, welches nachher durch Aether ausgezogen werden kann.

4) Kochender conc. Alkohol dagegen zerstört in den bittern Mandeln das Vermögen, äth. Oel zu bilden, indem weder der Rückstand, noch die Stoffe, die er auszieht, solches enthalten oder durch Wasserzutritt zu bilden vermögen.

5) Das äth. Bittermandelöl scheint bei seiner Bildung nicht sowohl Blaus., als eine andere Blaustoffverbindung zu enthalten, und diese scheint die Löslichkeit des Oels in Wasser zu befördern.

6) Das destillirte Bittermandelwasser ist nicht, wie Vogel behauptet hat, sauer, sondern neutral.

7) Das Bittermandelöl lässt sich durch seine grosse Flüchtigkeit vom Wasser trennen.

8) Barytwasser bei seiner Gewinnung zuzusetzen, ist nicht räthlich.

9) Benzoes. ist nicht gebildet im Bittermandelöl vorhanden, aber durch Einwirkung von Sauerstoff, von Chlor oder von Salpeters. vermag es sich daraus zu bilden.

10) Durch trocknes Chlor wird aus trocknem Bittermandelöl ausser Benzoes. und Salzs. noch eine eigenthümliche neutrale kryst., in kaltem und kochendem Wasser unauflösliche, in heissem Alkohol sehr auflösliche, Materie erzeugt.

11) Kochen von Bittermandelöl mit Aetzkalilauge unter Luftzutritt bewirkt schnell Benzoesäurebildung; aber selbst sehr lange Berührung des Oels mit Aetzkalilauge bei Ausschluss der Luft bewirkt

keine solche Bildung, wohl aber die Entstehung einer andern, nicht näher untersuchten, krystl. Materie.

Zu 1) und 2). Durch blosses Auspressen etwas alter und mithin trockner Mandeln wird ein fettes Oel ohne Geruch und Bitterkeit erhalten*; da man doch vermuthen müsste, dass, wenn das flüchtige Oel schon gebildet vorhanden wäre, es beim Auspressen zugleich mit erhalten werden würde, wie diess z. B. bei den Samen der Umbelliferen wirklich der Fall ist. Auch der ausgepresste Rückstand ist frei von Bittermandelgeruch, mag man ihn in Form eines Kuchens lassen oder pulvern; dagegen man ihn nur zu befeuchten braucht, damit er sofort den deutlichsten Geruch nach Blaus. entwickele. Bei dem ausgepressten fetten Oele bringt Befeuchtung diese Erscheinung nicht hervor. — Die im Folgenden anzuführende Wirkung des Aethers beweist übrigens noch deutlicher, dass die Einwirkung von Wasser auf die Mandeln erst die Entstehung des flüchtigen Oels bewirkt.

Zu 3). Behandelt man den ausgepressten Mandelrückstand mit Aether, so leistet dieser weiter nichts, als dass er den Rest des fetten Oels, der noch zurückgeblieben ist, auszieht, und weder dieses, (welches beim Verdampfen des Aethers zurückbleibt), noch der wieder getrocknete extrahirte Rückstand zeigen einen Geruch. Rührt man aber diesen neuen Rückstand in Wasser ein, so entwickelt er wieder so viel Geruch als vorher: und, was entscheidend ist, behandelt man den mit Aether extrahirten, an der Luft getrockneten und mit Wasser wieder befeuchteten Rückstand ein zweites Mal mit Aether, so erhält man jetzt bei Verdampfung des äth. Auszugs im Marienbade ein Product, welches äth. Bittermandelöl enthält.

Zu 4). Die Substanzen, die eine viermalige Behandlung mit kochendem conc. Alkohol, welche zur Erschöpfung hinreicht, aus dem ausgepressten und mit Aether extrahirten Mandelrückstande auszieht, sind: eine harzartige Materie, eine Art flüssiger Zucker und das im folgenden Artikel besonders zu beschreibende Amygdalin.** Keins

---

* Zwar wird nach FRANCUS (vgl. auch Centralbl. I. No. 9. S. 144.) durch heisses Auspressen fettes Oel vom Geruch und Geschmack der bittern Mandeln erhalten, indess haben HESSE und GUIBOURT nachgewiesen, dass dabei Feuchtigkeit im Spiele seyn müsse.

** *Trennung dieser Substanzen.* Das Amygdalin setzt sich in krystallinischer Gestalt aus dem ersten alkoholischen Auszuge beim Erkalten zum Theil ab. Man vereinigt die 4 alkoholischen Tincturen in derselben Retorte, um den Alkohol abzudestilliren, und treibt die Concentration, doch mit vieler Vorsicht, so weit, bis der Rückstand Syrupsconsistenz erlangt hat. Nach dem Erkalten bringt man diesen Rückstand in ein langes Probeglas, giesst das Fünf- bis sechsfache Volumen rect. Aether darauf, verschliesst das Glas mit einem Korkpropf, schüttelt einige Augenblicke stark, und überlässt darauf das Ganze bis zum andern Morgen sich selbst. Es bilden sich in der Ruhe drei verschie-

dieser Producte hat den Bittermandelgeruch, auch mag man auf jedes einzelne, oder eine Mengung derselben unter einander oder mit dem Mandelrückstande, Wasser, Alkalien oder sonst beliebige Mittel anwenden, doch wird kein Geruch nach Bittermandelöl erscheinen; und eben so wenig lässt sich dieser durch Wasser oder sonst ein anderes Mittel an dem mit Alkohol erschöpften Mandelrückstande für sich hervorbringen. Auch erhält man bei Destillation dieses Rückstandes mit Wasser keine Spur von äth. Oelen oder blausaurehaltigen Producten.

Zu 5) und 6). Wenn man die Producte, die bei Destillation der ausgepressten Mandeln mit Wasser mittelst Dampfhitze erhalten werden*, fractionirt, so findet man, dass die ersten Producte reicher an Oel sind, und dass das aufschwimmende Wasser wasserhell ist, während in einer spätern Epoche der Destillation ein geringeres Verhältniss äth. Oel erhalten wird, dessenungeachtet aber das Wasser sehr milchig wird, bis zuletzt gar kein Oel mehr übergeht und das Wasser wieder durchsichtig wird. Alle drei Producte zeigen sich wirkungslos auf blaues und geröthetes Lackmuspapier. Das durchsichtige Wasser, was mit der ersten Fraction übergeht, enthält viel mehr ath. Oel, als das milchige der zweiten Fraction**, und es muss daher ein Stoff darin vorhanden seyn, welcher die Löslichkeit des Oels befördert; was noch mehr dadurch bewiesen wird, dass, wenn man das milchige Wasser der zweiten Fraction mit dem durchsichtigen Wasser der ersten Fraction mischt, das Ganze klar wird. Nun lässt sich durch die Reaction der Eisensalze darthun, dass die Menge der Blaustoffverbindung,

---

dene Schichten; die oberste und flüssigste ist etwas gelb gefärbt; die darauf folgende matt weiss und von halb fester Consistenz; die dritte durchsichtig, bernsteinfarben und von klebriger Consistenz. Man sondert die obere und untere Schicht mittelst geeigneter, im Original (p. 360.) näher beschriebener, Anwendung eines Hebers, ab, und lässt die mittlere, welche von teigiger Consistenz ist, auf einer feinen Leinwand abtropfen. Nach Bewerkstelligung dieser mechanischen Scheidung scheitet man zur Reinigung dieser 3 Schichten. Die oberste, welche fast nur Aether ist, wird im Marienbade destillirt, wo als Rückstand eine Art gelbliches flüssiges Harz von scharfem Geschmack bleibt, welches an das angenannte Grundhorn der Vegetabilien erinnert. Die weisse, gleichsam krystallartige, Materie der mittlern Schicht in kochendem Alkohol aufgelöst und filtrirt lässt beim Erkalten wiederum Amygdalin fallen; die klebrige dritte Schicht, durch gelinde Wärme von zurückgehaltenem Aether befreit, nimmt Honigconsistenz an, behält ihre Durchsichtigkeit und zeigt einen süssen aber etwas bittern Geschmack. Es liess sich keine andere Bestandtheil daraus absondern.

* Im Original (p. 363.) wird der hierzu angewandte Apparat näher beschrieben, da es mit gewöhnlichen Destillationsapparaten schwer hält, das Bittermandelöl zu gewinnen, weil der in Wasser geröhrte Mandelrückstand bei der Destillation bald so klebrig wird, dass er sich anlegt, an die Wände klebt und Zersetzung erfolgt. Um die Consistenz des Mandelteigs zu vermindern, mengen die Verf. etwas klein gehacktes Stroh bei.

** Dieses durchsichtige Wasser enthält so viel Oel, dass man durch Rectification desselben die Ausbeute an Oel fast verdoppelt.

welche im Oel enthalten ist, mit dem Fortschritt der Destillation immer mehr abnimmt; wodurch es wahrscheinlich wird, dass sie es ist, welche die grössere Löslichkeit des äth. Oels im Wasser der ersten Fraction bedingt. Sowohl der höchst lebhafte und penetrante, mehr blaustoff- als blausäureähnliche, Geruch, den die erste Fraction verbreitet, als auch die Reaction der Eisensalze macht es übrigens wahrscheinlich, dass die darin vorfindliche Cyanverbindung vielmehr Blaustoff, als Blaus. enthält. Die Niederschläge nämlich, welche Eisensalze, auch wenn sie sich auf der höchsten Oxydationsstufe finden (unter Zusatz von Kali), geben, sind nach der Behandlung mit überschüssiger Salzs. erst röthlichgelb und werden erst in Folge ihres Aussetzens an die Luft grün und endlich blau.

Zu 7) und 8). Nach den Verfassern besitzt das Bittermandelöl eine so grosse Flüchtigkeit, dass man Nutzen davon zur Abtrennung desselben aus den mit Wasser erhaltenen Destillationsproducten der Mandeln ziehen kann. Destillirt man diese nämlich zusammen, so verlässt das Oel sofort das Wasser und geht mit den ersten Antheilen über.* Die Verf. erhielten solchergestalt $\frac{1}{2}$** Oel. Zusatz von Barytwasser bei Gewinnung des Bittermandelöls anzuwenden, wie Vogel vorgeschlagen, ist nach den Verf. nicht räthlich, wenn man nicht direct bezweckt, die Blaustoffverbindung zu entfernen, weil nach ihnen mit der Entziehung dieser Verbindung auch das Verhältniss des zu erhaltenden Oels verringert wird. Doch geben sie hierfür keine näheren Belege.

Zu 9) und 10). Dass das äth. Bittermandelöl durch Sauerstoff oder Chlor in Benzoës. verwandelt wird, war schon früher, besonders durch die Versuche von Strange und Gutsmow***, bekannt, und die Versuche der Verf. haben in diesem Bezuge nichts Neues gelehrt, ausser dass sie neben der Entstehung der Benzoës. und Salzs. durch Einwirkung des Chlors, noch die Entstehung einer andern neutralen kryst. Substanz beobachteten.†

Als sie nämlich einen Strom trocknen Chlors auf die Oberfläche einer gewissen Quantität Bittermandelöls, welches mehrere Tage lang im trocknen leeren Raume erhalten worden war, streichen liessen,

---

* Nach Strange soll das Bittermandelöl erst bei 115° C. kochen. *Die Red.*

** Der ganzen oder der ausgepressten Mandeln? *Die Red.*

*** Vgl. Strange in Buchners *Rep. XII.* S. 301, *XVI.* S. 80; Gutsmow in *Berl. Jahrb.* 1812. S. 155; — Zusammenstellung in Fechners *Rep. der org. Chemie I.* S. 344. 1066.

† Auch Strange beobachtete zwar hierbei die Entstehung einer andern Substanz ausser Benzoës., indess ist diese nach ihm nicht krystallinisch und sowohl in Wasser als in Alkohol unauflöslich. *Die Red.*

stiegen bald vom Boden der Flüssigkeit eine Menge prismatischer Krystalle auf, die sich während der ganzen Dauer der Operation erhielten, wiewohl diese über 5 Stunden fortgesetzt ward.* Diese Krystalle, nachdem sie zwischen mehrfach zusammengelegtem Josephpapier ausgepresst worden, verbreiteten einen angenehmen und eigenthümlichen Geruch, lösten sich nicht merklich in Wasser, selbst nicht in kochendem, dagegen fast in jedem Verhältniss in heissem Alkohol, der beim Erkalten ziemlich voluminöse prismatische vollkommen neutrale Krystalle von matt weisser Farbe absetzte, die fast geschmacklos und geruchlos waren, in gelinder Hitze wie ein Oel flossen, sich nicht verflüchtigten und auf eine glühende Kohle geworfen einen starken Weissdorngeruch (*odeur d'aubépine*) verbreiteten. Sie scheinen einige Aehnlichkeit mit denen zu haben, welche sich, wie nachher anzugeben, durch Aetzkali aus dem Bittermandelöl erhalten lassen.

Durch Behandlung von äth. Bittermandelöl mit Salpeters. von gewöhnlichem Concentrationsgrade in der Hitze wurde unter ziemlich heftiger Reaction und Entbindung von salpetrige. Dämpfen, fast die Hälfte vom Gewicht des Oels an gereinigter Benzoës. erhalten.

Zu 11). Man braucht Bittermandelöl blos einige Augenblicke lang mit Aetzkalilauge unter Luftzutritt zu kochen, um nach Sättigung des Alkali einen reichlichen Niederschlag von Benzoës. zu erhalten. Als dagegen 5 Grm. des Oels mit 15 Grm. Aetzkali in einer, (60 Grm. Wasser fassenden) Flasche, die übrigens gänzlich mit dest. Wasser gefüllt war, und zu gänzlicher Abhaltung der Luft mit dem Halse in Wasser untergetaucht gehalten wurde, über einen Monat unter häufig wiederholtem Schütteln in Berührung gelassen ward, bildeten sich vom zweiten oder dritten Tage an zwar kleine Blättchen, die immer mehr zunahmen, so dass zuletzt das ganze Oel erstarrt war, aber diese feste Materie war keine Benzoës., und auch in der Flüssigkeit war keine gebildet. Denn sättigt man, nachdem man das Ganze auf ein Filter geworfen, die durchgehende Flüssigkeit sofort mit Salzs., so schlägt sich nicht das Geringste nieder, und die auf dem Filter gebliebenen Blättchen bilden mit dem, zum Waschen darauf gegossenen, Wasser eine milchige Lösung, so dass sie eine Art Seife

* Die nach Vollendung des Versuchs überschwimmende Flüssigkeit von eisenoxyd-ähnlicher Farbe verbreitete an der Luft sehr stechende und die Augen stark reizende Dämpfe, deren Geruch an die Verbindungen von Chlor und Blaus. erinnerte. Diese Flüssigkeit mischte sich leicht mit Wasser, und wenn diese Mischung der Siedhitze ausgesetzt ward, entband sich viel Salzs. und man sahe beim Erkalten seidne Krystalle niederfallen, die sich nach Reinigung ganz als Benzoës. verhielten.

(*amande*) zu bilden schienen. Bei Destillation dieser Lösung wurden einige Tropfen Oel erhalten, das fast keinen Geruch mehr hatte. (*Ann. de Chim. et de Ph. XLIV. p.* 352—375.)

Ueber das Amygdalin; von Demselben.

Das Amygdalin der Verfasser ist ein neutraler krystallisirbarer Bestandtheil der bittern Mandeln, von welchem der bittre Geschmack derselben abhängt. Er ist nicht mit dem eyweissartigen Bestandtheile der Mandeln zu verwechseln, welcher auch von manchen Amygdalin genannt worden ist.

Bereitung. Bittre Mandeln, welche durch Auspressen und Behandlung mit Aether von fettem Oel befreit sind, werden mit kochendem conc. Alkohol behandelt. Dieser lässt beim Erkalten einen Theil des Amygdalins fallen. Der übrige Theil wird von Harz und Zucker, womit er in dem alkoholischen Auszuge gemengt ist, auf die S. 183. Anm. angegebene Art abgeschieden.

Eigenschaften. Die sich freiwillig aus dem alkoholischen Auszuge bei dem Erkalten absetzenden Krystalle stellen sich in Gestalt kleiner undurchsichtiger warzenförmiger Krystalle dar, welche aus sehr kurzen, in concentrischen Radien angeordneten, Nadeln bestehen. Dem anfangs süssen Geschmack folgt bald ein bitterer Nachgeschmack, der vollkommen an den Geschmack der bittern Mandeln oder ihres äth. Oels erinnert. Dagegen ist das Amygdalin vollkommen geruchlos. An der Luft scheint es ganz unveränderlich. Es besitzt weder für sich Flüchtigkeit, noch mit andern Substanzen gemengt, die ihm solche zu verleihen fähig scheinen könnten. In einer kleinen Röhre erhitzt bläht es sich auf, und verbreitet erst einen Caramolgeruch, gegen Ende der Calcination aber einen Geruch nach Weissdorn (*aubépine*). Es ist unlöslich in Aether, löslich in heissem conc. Alkohol, beim Erkalten zum Theil daraus niederfallend. Ueber die Löslichkeit in Wasser ist nichts angegeben. Es widersteht vollkommen der Einwirkung des Chlors, wenn beide trocken sind, wenigstens zeigt sich keine äussere Veränderung; lässt man aber ein wenig Feuchtigkeit mitwirken, so bemerkt man eine Art Aufschwellen, und der Rückstand bleibt bei Zusatz einer grössern Quantität Wasser unaufgelöst, das Ganze verwandelt sich in eine weisse, trockne, geruchlose, gleich einem Harze zerreibliche, in Alkohol unlösliche Masse.

Durch vorsichtige Einwirkung von Salpeters. auf das Amygdalin erhält man Benzoës., doch weniger und schwieriger, als beim bittermandelöl, weil sie, in dem Masse als sie sich bildet, leicht wieder

durch die zu starke Einwirkung der Salpeters. zerstört wird. Erhitzt man das Amygdalin mit einer Lösung von Aetzkali, so entbindet sich ein lebhafter und reiner Ammoniakgeruch und die Lösung enthält keine Blaus.; auch fällt bei Sättigung nichts nieder.

Zusammensetzung. Henry und Plisson, welche auf Veranlassung der Verf. eine Analyse des Amygdalins anstellten, fanden dasselbe bestehend aus:

Kohlenstoff	58,5616	19 At.
Wasserstoff	7,0857	28 —
Stickstoff	3,6288	1 —
Sauerstoff	30,7238	7 —
	99,9999	

Die Verf. bemerken, dass der lebhafte Ammoniakgeruch, der sich durch Aetzkali aus dem Amygdalin entbindet, einen grössern Stickstoffgehalt würde haben vermuthen lassen; indess habe eine mehrmalige Wiederholung der Analyse stets dieselben Resultate geliefert. (*Ann. de Ch. et de Ph. XLIV. p.* 359. u. 376—381.)

Ueber die Bestandtheile der bittern Mandeln; von Denselben.

In den beiden vorigen Artikeln ist von den Substanzen, welche die Verf. in den bittern Mandeln auffanden, schon der Hauptsache nach die Rede gewesen. Hier wollen wir das Resumé dieser Bestandtheile geben.

Durch Auspressen gewinnt man fixes Oel daraus, ohne beigemengtes flüchtiges. Aether zieht den Rest des fetten Oels aus. Die darauf folgende Behandlung mit kochendem conc. Alkohol zieht Amygdalin, eine harzige Materie und eine, durch Salpeters. Klees. liefernde, nokrystallisirbare zuckrige Materie, aus, deren Trennung S. 183. Anm. beschrieben worden ist. Macerirt man den nach der Erschöpfung mit Alkohol gebliebenen Rückstand einige Stunden lang mit dest. Wasser, so erhält man mittelst des Filters eine limpide gelbliche, fade schmeckende, Flüssigkeit, die in der Hitze sich trübt und Consistenz annimmt, aber (wofern die Mandeln vor Behandeln mit Alkohol durch Aether ganz von fettem Oel befreit waren) nicht congulirt, daher von Eyweiss verschieden scheint. Beim Erkalten nimmt die Consistenz zu und man erhält ein homogenes Ganze von der Festigkeit des Kleisters. Bei abermaliger Erhitzung nimmt die Masse wieder etwas Flüssigkeit an, kehrt dann beim Erkalten zu derselben Consistenz zurück, und diese Abwechselungen durch Temperaturveränderung lassen sich mehrmals wiederholen. — Lässt man

übrigens das wässrige Filtrat, das durch Hitze nicht sofort zu coaguliren vermag, einige Tage ruhig stehen, so scheidet sich eine reichliche Flüssigkeit daraus ab, die abgedampft, blos eine Art gewöhnliches Gummi liefert. (*Ann. de Ch. et de Ph. XLIV. p.* 357. 363.)

Bereitung des essigs. Eisenoxyds; von Schweinsberg.

Schweinsberg hat beobachtet, dass eine längere Berührung des Eisenoxydhydrats mit Natronlauge, so wie mit basischem oder saurem salzs. Natron, dessen Löslichkeit in Essigs. bedeutend vermindert*, und dass ein solches Eisenoxydhydrat auch durch Digestion mit verdünnter Salzs. nicht wieder in den gehörigen Zustand zurückgeführt werden kann.** Wenn man nun das Eisenoxyd durch Fällung mit Natron aus salzs. Eisen bereitet, so kann dieser Umstand bei nicht gehörig beobachteter Vorsicht Ursach werden, dass man es zur Bereitung des essigs. Eisenoxyds untauglich erhält. Schweinsberg giebt in Folge dessen nachstehende Regeln, um stets eine gesättigte, jeder Anforderung entsprechende, essigs. Eisenauff. zu erhalten:

1) Man verdünne die salzs. Eisenoxydauff., die kein Oxydul enthalten darf, mit einer hinlänglichen, sich nach dem Gehalt der Auff. richtenden, Menge Wassers, wie Berzelius und Gmelin anführen, und fälle mit Natronlauge gerade so weit, dass weder Curcumä- noch Lackmuspapier von der über dem Niederschlage stehenden Flüssigkeit verändert werden.

2) Man beschleunige die Fällung und entferne den Niederschlag so bald als möglich von der Salzflüssigkeit durch allmähliges Filtriren und nachheriges Auswaschen, wie schon Berzelius angegeben.*** Das erhaltene Eisenoxydhydrat presse man so lange zwischen Löschpapier, als dieses noch etwas aufsaugt, vertheile es dann auf Papier in kleinen Klümpchen und lasse es noch einige Zeit an warmer Luft liegen, damit es noch einen Theil seiner Feuchtigkeit verliere und die zu erhaltende essigs. Auff. durch den Wassergehalt des Hydrats nicht zu sehr geschwächt werde. Eine mässige Wärme von 20° bis 30° R. ist zur Beförderung der Auff. des Eisenoxydhydrats in Essigs. hinlänglich; auch erfolgt sie schon bei gewöhnlicher Temperatur.

---

* Worauf diese verminderte Auflöslichkeit beruhe, hat Schweinsberg nicht näher ausgemittelt; jedoch hat er nachgewiesen, dass das Eisenoxyd durch Berührung mit Natronlauge ein wenig Natron aufnimmt.

** Eine lange fortgesetzte Digestion des Eisenoxydhydrats mit heissem oder kaltem Wasser verminderte dagegen dessen Löslichkeit in Essigs. nicht.

*** Das Auswaschen mit heissem Wasser schadet zwar nicht, ist aber unnöthig, da kaltes Wasser dem Zweck eben so gut entspricht.

Hat man ein Eisenoxydhydrat erhalten, welches sich nicht in Essigs. gehörig auflöst, so löse man es von Neuem in Salzs. auf und schlage es nun unter Beobachtung obiger Vorsichtsmassregeln nieder. (Gerhardt *Mag.* XXXIII. S. 48—54.)

Kleinere Mittheilungen.

Krystallisirbare Harze des Copaivabalsams. Boissenot hat der Societät der Pharm. verschiedene, aus dem Copaivabalsam erhaltene, krystallisirbare Harze vorgezeigt. Eins davon hat viel Aehnlichkeit mit dem aus dem Styrax erhaltenen Styracin. (*Journ. de chim. méd.* 1834. *Févr. p.* 128.)

Ueber die Zusammensetzung der Alkaloide. Zufolge einer vorläufigen Notiz hat Liebig das Chinin, Cinchonin, Brucin, Strychnin, Morphin u. a. Alkaloide untersucht und hierbei folgende Hauptresultate erhalten: 1) die Fähigkeit der vegetabilischen Basen, die Säuren zu neutralisiren, steht im Verhältnisse zu dem Stickstoffgehalte dieser Basen; so dass 2) die verschiedenen Mengen verschiedener organischer Basen, welche eine gleiche Menge irgend einer Säure neutralisiren, ohne Ausnahme eine gleiche Menge Stickstoff enthalten. 3) Die Salze, welche von den vegetabilischen Basen mit Sauerstoffsäuren gebildet werden, enthalten, so wie die entsprechenden Ammoniaksalze, eine gewisse Menge Wasser, welches sich durch Hitze nicht ohne Zersetzung austreiben lässt, so dass ohne Wasserzutritt eine vegetabilische Base keiner Verbindung mit einer Sauerstoffs. fähig ist. 4) Die wasserfreien vegetabilischen Basen verbinden sich aber, wie wasserfreies Ammoniak, mit wasserfreien Wasserstoffsäuren. Ausser den oben genannten Basen zerlegte Liebig noch noch die Chinas., worin er noch 12 p. C. Kohlenstoff mehr als Henry und Plisson, fand, ferner Cainças., Roccellas., Columbin, Salicin u. s. w. Alle diese Versuche wurden in einem neuen Apparate, der ganz genaue Resultate zulässt, erhalten. (Gerhardt *Mag.* XXXIII. S. 143—144.)

Aetherisches Oel des Quassiaholzes und der Eicheln. Apotheker Bonastre hat durch Destillation von Quassienholz (mit Wasser) ein starres Oel in weissen Tafeln vom eigenthümlichen Geruch der Quassia, leichter als Wasser, erhalten. Auch aus den Eicheln erhielt er durch Destillation nach vorheriger Maceration ein stark und eigenthümlich riechendes butterartiges Oel, welches leichter als Wasser war und aus zwei verschiedenen Oelen zusammengesetzt zu seyn schien, wovon das eine in Aether, das andere in Alkohol von 30° (Richter?) löslich war. (Brandes *Arch.* XXXVI. S. 255.)

Wässriges kohlens. Eisen. Nach der Angabe von Dönmeyer soll man, um das kohlens. Eisen in aufgelöster Form zu erhalten, 516 Gr. frischen Eisenvitriol in ein wenig Wasser lösen, dann die Lösung in 250 bis 300 Mass eines durch 380 Gr. Vitriolöl gesäuerten Wassers schütten und unter fleissigem Umrühren eine

Lösung von 840 Gr. einfach kohlens. Kali in dem vier- bis sechsfachen Gewichte Wasser hinzumischen. Kastner indess fand diese Vorschrift nicht genügend; denn nur ein Theil des durch Doppelzersetzung erzeugten kohlens. Eisens löste sich; der übrige grössere Antheil schied sich als weisser krümlicher Niederschlag aus, und schon eine geringe Zumischung von dest. lufthaltigem Wasser fing an, die Flüssigkeit bläulichgrünlich und binnen Kurzem entschieden bläulichgrün zu färben, welche Färbung bald einer bräunlichen zu weichen begann. Durch eigene Versuche mittelte Kastner aus, dass man, wenn man eine einigermassen luftbeständige aufgelöste Verbindung erlangen will, nicht nur weit mehr kohlens. Natron und zwar Bicarbonat, sondern auch mehr Schwefels. zur Bereitung nehmen muss, als nach Dorvault's Vorschrift, nämlich: *a*) zum innern Gebrauch wenigstens 1,5 Gr. grünen Eisenvitriol und 2 Gr. Schwefels., 1 Mass Wasser und 10 Gr. Natronbicarbonat; *b*) zum äussern (in Bädern) gegen 2,58 Gr. Vitriol, 4 Gr. Vitriolöl und 20 Gr. kryst. Natronbicarbonat. (Kastners *N. Arch. II. S.* 234—242.)

Alkoholaturen (*Alcoolatures*) aus frischen Pflanzensäften bereitet.* Da wie bekannt viele Vegetabilien, besonders die narkotischen, durch das Trocknen mehr oder weniger von ihrer Wirksamkeit verlieren, so schlägt man gegenwärtig auch in Frankreich die schon seit längerer Zeit in Deutschland gebräuchlichen Methoden zur Fertigung der Tincturen narkot. Pflanzen vor. Um sie von den aus trocknen Vegetabilien mit Weingeist bereiteten Auszügen auch durch den Namen zu unterscheiden, nennt man die aus der Mischung des frisch ausgepressten Saften durch Vermischen mit Weingeist erhaltenen, Alkoholaturen (*Alcoolatures*) und die nach den ältern Vorschriften aus trocknen Kräutern erhaltenen behalten den Namen Tinctur bei. Als Beispiel für alle mag die Vorschrift zur Alkoholatur der Tollkirsche dienen. Gleiche Theile frisch aus der *Herba Belladonnae* gepresster Saft und Weingeist von 35° B. werden gemischt, 24 Stunden mit einander in Berührung gelassen, dann filtrirt und aufbewahrt. (*Journ. de pharm.* 1830. *Nov. p.* 710—712.)

Bereitung des Sedlitzpowders. Die Engländer brauchen in warmen Tagen zur Erfrischung einige Pulver, wovon das eine unter dem Namen Sodapowder, das andere unter Sedlitzpowder bekannt ist. Jedes dieser Pulver besteht bekanntlich eigentlich aus 2 besondern Pulvern, die für sich in Wasser aufgelöst, dann zusammengegossen und während des Aufbrausens getrunken werden. Das Sodapowder ist nur Natronbicarbonat und Weins., wo von jedem 40 Gr. ein Pulver ausmacht, ersteres in blaues, letzteres in weisses Papier gehüllt. Um das Sedlitzpowder zu bereiten, giebt Schubler folgende Vorschrift, nach der man ein Präparat erhält, das sich in Nichts von dem Patent-Sedlitzpowder unterscheidet.** Das

---

* Die unter dem Namen *Essentiae* in der sächsischen Pharmacopoe vom Jahre 1824 aufgenommenen Officinalformeln, nur mit dem Unterschied, dass in dieser schwächerer Weingeist dazu vorgeschrieben ist. *Die Red.*

** In Geiger's *Mag. XII. S.* 78. befindet sich schon eine Vorschrift zu

eine Pulver besteht aus 40 Gr. kryst. Weins., das andere mengt man aus 100 Gr. höchst fein gepulvertem Weinstein und 67 Gr. einfach gewässertem einfach kohlens. Natron, welches man dadurch erhält, dass man das gewöhnliche kryst. Salz schmilzt und bei einer Temp. von 60° bis 70° R. abdampft, oder auch blos es in einer Temp. von 26° bis 30° R. hält. (Gerdens *Mag. XXXIII. S.* 29 — 30.)

Methode, den *Spiritus Nitri dulcis* haltbar zu machen. Diese besteht nach dem Apotheker Braun in Aubonne darin, dass man den erhaltenen versüssten Salpetergeist, nachdem man ihn durch Behandeln mit kohlens. Kali oder Magnesia entsäuert hat, über Chlorcalcium abzieht. Ein solcher *Sp. Nitr. dulc.* säuert sich nicht wieder. Diese Methode ist in Uebereinstimmung mit der Meinung von Dumas, dass wasserfreie Salznaphtha sich in verschlossenen Gefässen nicht säure, wasserhaltende dagegen bald sauer werde. Daher möchte auch der nach obiger Methode gereinigte Geist in wohlschliessenden Gefässen zu verwahren seyn, um Einwirkung der Luftfeuchtigkeit zu verhüten. (Gerdens *Mag. XXXIII. S.* 55 — 56.)

Basisch essigs. Bleyoxyd. Nach Berzelius (*Lehrb. II.* 2. *S.* 822.) u. a. erhält man drittel essigs. Bleyoxyd, wenn man das neutrale Salz in Wasser auflöst und mit mehr Bleyoxyd digerirt, bis die Aufl. auf Reactionspapier stark alkalisch reagirt. Prof. Kühs jedoch konnte auf diesem Wege nur halb essigs. Bleyoxyd, d. h. welches auf eine gleiche Säuremenge doppelt so viel Oxyd als das neutrale Salz enthält, erhalten, mochte er nun 2 Th. neutrales Salz mit 1 Th. Bleyoxyd oder 5 Th. neutrales Salz mit 7 Th. Bleyoxyd behandeln. (Schweigg. *Journ. LXI. S.* 236 — 238.)

Schwefels. Eisenoxydul mit 3 At. Wasser. Raucht man eine sehr saure Aufl. von schwefels. Eisenoxydul rasch ab, so setzt sich in der Hitze schon eine Rinde eines weissen Salzes so fest an die Schaale an, dass es bisweilen ausserordentlich schwer hält, sie mechanisch abzulösen. Die Partieen, welche an der Schaale unmittelbar gesessen haben, sind gewöhnlich völlig weiss, die obern aber am häufigsten grünlich oder schwach gelblich. Auf dem Bruch lässt sich keine kryst. Textur erkennen. Beim Kochen oder Schütteln mit Wasser lösen sich die festen und klingenden, dünnern Stücke auf, zertheilen sich aber vorher zu einem weissen Pulver. Die Aufl. ist farblos oder schwach gelblich oder grünlich. Durch die Analyse fand Prof. Kühs diese Substanz aus 34,3 Eisenoxydul, 39,0 Schwefels., 26,7 Wasser = 1 At. Oxydul, 1 At. Säure, 3 At. Wasser bestehend. (Schweigg. *Journ. LXI. S.* 238 — 239.)

---

dem Sedlitzpowdern, wonach 40 Gr. Weins. das eine Pulver, 40 Gr. Natronbicarbonat und 2 Drachmen Seignettesalz das andere Pulver ausmachen. Schuncken indess fand bei Untersuchung eines Paares Sedlitzpowdern, dass seine Zusammensetzung nicht mit dieser, sondern vielmehr mit der oben angegebenen Bereitungsweise harmonirte.

Pharmaceutisches Central Blatt.

7. April 1831.

13.

Ueber das Santonin; vom Apotheker Ouendörffer in Hamburg.

Der Verf. schlägt vor, den, von Kahler und Alms (Centralbl. I. No. 33. S. 518.) entdeckten krystallisirbaren Bestandtheil der *Sem. cinae* **Santonin** zu nennen, und theilt einige nähere Bestimmungen über diesen Stoff mit.

Bereitung. Die äth. Tinctur, mittelst einer Luftpresse erhalten aus 4 Unzen gepulvertem Wurmsamen mit 16 Unzen Aether, wozu einige Unzen Wasser (um die letzten Antheile Aether auszupressen) gefügt waren, ward längere Zeit ruhig hingestellt, darauf von der extractartigen (Caoutchouc enthaltenden) Ablagerung abgesondert, 8 Unzen Aether davon abdestillirt, der Rückstand einige Tage der Ruhe überlassen, von dem hierbei erfolgten 30 Gr. betragenden klebrig harzigen Absatz abgesondert, bis auf 4 Unzen abdestillirt, und die so conc. Tinctur in einer Porzellanschaale der freiwilligen Verdunstung überlassen. Nach einigen Tagen zeigten sich, in dem sich verdickenden Extracte, am Boden der Schaale, kleine Krystallgruppen, die mechanisch abgesondert, und mit wenig Alkohol abgespült, gelblichweisse Flittern, 12 Gr. betragend, darstellten. Aus dem Extracte, in welchem zwar noch Spuren von Krystallen wahrnehmbar waren, liessen sich doch ferner, bei der sich immer mehr verdickenden Consistenz, keine weiter absondern, und eben so wenig gelang eine Absonderung derselben daraus durch Behandeln mit Alkohol, Aether, einfachem oder gesäuerten Wasser, daher sich der Verf. auf Untersuchung jener kleinen Quantität beschränken musste, die in abs. Alkohol gelöst und durch freiwilliges Verdunsten herauskrystallisirt, folgende Eigenschaften darbot.

Eigenschaften. Perlmutterglänzende, länglichviereckige, tafel-

formige Blättchen von gelblicher Farbe, in kleinen Gruppen zusammengehäuft, an und für sich geschmacklos. Schmolzen im Platinlöffel schon bei geringer Wärme, verdampften dann ohne Sublimation mit etwas scharfen empyreumatischen Dämpfen, wie andere vegetabilische Stoffe, unter Hinterlassung sehr weniger, bei weiterm Glühen ohne Rückstand verschwindender, Kohle. Kaltes Wasser schien nicht lösend zu wirken, anhaltendes Kochen mit vielem Wasser jedoch bewirkte vollständige Aufl.*, woraus die Substanz beim Erkalten wieder in Gestalt der perlmutterglänzenden Blättchen anschoss. Ziemlich gleich löslich in Alkohol von 80 p. C., in abs. Alkohol und in Aether. Sämmtliche Auflösungen ohne saure und alkalische Reaction. Die alkoholische Lösung (der durch wiederholte Krystallisation gereinigten Krystalle) von bitterm etwas scharfen kratzenden Geschmack. Säuren befördern die Auflösungen der Substanz; es konnte aber wegen zu geringer Menge der Substanz nicht untersucht werden, ob sie blos als Hülfsmittel der Aufl. dienen oder gewisse Verbindungen mit der Substanz eingehen; bemerkenswerth ist jedenfalls, dass durch eine verschiedene Behandlung mit Säure abweichende Krystallformen gebildet werden, die constant zu seyn scheinen. Conc. Essigs. befördert besonders die Lösung; überlässt man die stark essigs. Aufl. der freien Verdunstung bis zur völligen Trockniss, so bilden sich consistentere Krystalle in länglich vierseitigen Tafeln, deren Ecken entweder abgestumpft oder auch ganz zu einem Sechsecke zugespitzt waren. Wurden diese aufs Neue durch Kochen mit Wasser aufgelöst, so sonderten sie sich beim Erkalten an den Wänden des Glascylinders in, den Salmiakkrystallen ähnlichen, Federn ab. Mit, durch einen kleinen Zusatz von Essigs. gesäuertem, Wasser gekocht, zeigten sich dagegen beim Erkalten die ursprünglichen Blättchen, so wie auch, wenn dem Wasser kleine Antheile Salzs. und Salpeters. zugesetzt wurden. Wurden die Krystalle mit Salzs. stark übersättigt, so schien anfangs keine Krystallisation erfolgen zu wollen, nach einigen Tagen schieden sich jedoch aus der ziemlich verdünnten Aufl. Gruppen von sehr kleinen deutlichen Krystallen ab, die eine prismatische Figur zu haben schienen. Wurden dagegen dem Wasser kleine Antheile Schwefels. zugesetzt, so zeigten sich die salmiakähnlichen Federkrystalle, während bei grösserem Zusatze von Schwefels. sich ziemlich regelmässige quadratische Tafeln bilden. Conc. Salpeters. schien, damit erwärmt, nicht besonders stark auf dieselben zu wirken.

* Auch Kahlen bemerkt in einer neuern Notiz (Brandes *Arch.* XXXV. S. 217.), dass sich diese Materie in heissem Wasser löse, und beim Erkalten in Schuppen wieder abscheide.

Werden die trocknen, durch conc. Essigs. erhaltenen, federartigen Krystalle in einem Uhrgläschen mit einem Tropfen conc. Schwefels. übergossen, so werden sie zu einer bräunlichen Flüssigkeit gelöst, ohne dass ein darüber gehaltenes, mit Ammoniak befeuchtetes, Glasstäbchen Spuren einer Entwickelung von Essigs. gezeigt hätte. — Aetzlauge löst die Krystalle bei mässiger Erwärmung leicht auf; bei Neutralisation mit Säuren sie wieder krystallinisch fallen lassend. Auch Ammoniak wirkt auflösend. (Brandes *Arch. XXXV. S.* 219–223.)

Ueber Solanin aus Kartoffeln; von Jos. Srazics, Apotheker zu Jägerndorf.

Bereitung. Die zuvor mit Wasser gewaschenen und auf einem Reibeisen zerriebenen Kartoffeln werden kalt ausgepresst, der erhaltene Saft* von dem beim Pressen etwa durchgegangenen Stärkmehl abgegossen, die Flüssigkeit durch Leinwand geseiht und dann in einem Kessel bis zum Sieden gebracht. Nachdem sie einige Male aufgewallt ist, nimmt man den Kessel vom Feuer, und trennt die Flüssigkeit durch abermaliges Durchseihen vom geronnenen Eyweiss. Die so geklärte Flüssigkeit wird nun aufs beste filtrirt, in eine Flasche gethan und zu 5 Pf. derselben 2 Unzen reine Ammoniakflüssigkeit gesetzt. Kurze Zeit nach geschehener Vermischung trübt sich die klare Flüssigkeit stark und bildet einen Bodensatz, den man auf einem Filter sammelt, einige Male mit reinem Wasser auswäscht und bei gelinder Wärme trocknet, wo er das Solanin darstellt. — Die Bereitung aus dem Kartoffelkraute ist dieselbe, nur wird durch das Ammoniak mit dem Alkaloid zugleich eine grosse Menge Chlorophyll niedergeschlagen, doch kann man durch mehrmaliges Auflösen des Niederschlags in Säuren und Fällen mittelst Alkalien, wobei das Chlorophyll immer zuerst niederfällt, endlich das Solanin rein darstellen.

Im J. 1829 erhielt der Verf. mittelst dieses Verfahrens aus 100 Pf. Kartoffeln 8 Loth Solanin; im J. 1830 nicht mehr als 6 Loth. Es scheint nach ihm die trockne Jahreszeit im letztern Fall der Bildung des Solanins hinderlich gewesen zu seyn, und in der That geben Kartoffeln, die auf nassem Boden gewachsen sind, das meiste Solanin. Aus 100 Pf. frischem Kraut erhielt der Verf. im Durchschnitt

---

* Dieser ist dunkel gefärbt, besitzt einen ekelhaften Geschmack, erleidet durch Jodtinctur keine Veränderung, reagirt sauer und enthält eine grosse Menge Pflanzeneyweiss, daher die Flüssigkeit stark schäumt. Beim Sieden verbreitet er einen, besonders dem weiblichen Geschlechte, höchst ekelhaften brechenerregenden Geruch, und wird durch das Pflanzeneyweiss schön geklärt.

1 Loth Solanin. Ausserdem fand er dasselbe in den Früchten des *Solanum lycopersicum* L.

Eigenschaften. Schmuzig weiss, geschmack- und geruchlos, hinterlässt aber ein lange anhaltendes Kratzen im Schlunde, scheint in Wasser und Weingeist gar nicht löslich zu seyn, doch reagirt mit demselben gekochtes Wasser oder Weingeist schwach alkalisch: es verursacht beim Kochen beider Flüssigkeiten ein starkes Aufstossen mit grossem Geräusch, und geschieht die Feuerung zu stark, so wird die Flüssigkeit in die Luft geschleudert. Es verhält sich gegen Säuren als wirkliches Pflanzenalkali und liefert mit denselben nadelförmige Salze, aus deren Aufl. es durch Ammoniak wieder gefällt wird.

Durch Versuche an kleinen Thieren ergab sich, dass sich das Solanin den narkotisch scharfen Substanzen annähere; und bei einem vierjährigen Rinde, welches 10 Loth davon auf einmal erhielt, bildete sich, unter gleichzeitiger ausschliesslicher Fütterung mit Kartoffeln ein Krankheitszustand aus, welcher, den Symptomen und den Resultaten der Leichenöffnung zufolge, grosse Aehnlichkeit mit der sogenannten Löserdürre gehabt haben soll. (Schweigg. *Journ. LXI.* S. 311—317.)

Ueber Jalape.

Am 21. December 1831 las Desfontaines in dem Pariser Institut eine Notiz über zwei neue Jalapaarten. Blätter und Blüthen derselben waren von Lenaeus, Apotheker zu Orizaba in Mexiko, an Aug. v. Humboldt und von diesem an den Vortragenden gesendet worden. Sie wachsen in der Nähe jener Stadt, in einem gemässigten Klima, und können einige Grade Kälte vertragen. Die erhaltenen Samen sind im Pflanzengarten ausgesäet worden. Eine der Pflanzen, als männliche Jalape in ihrem Vaterlande bekannt, ist ein sehr gutes Abführmittel, ohne die Schärfe der gewöhnlichen Jalape zu besitzen. Wurzeln derselben sind zur Analyse an Chevallier gesandt worden. Desfontaines sagt, dass beide Arten zur Gattung *Convolvulus* gehören. Sie besitzen herzförmige Blätter, die der männlichen Jalape sind zottig, die der andern glatt und in eine lange Spitze endigend. Die Krone hat Form und Grösse des *Conv. sepium* L. und eine schön rosenrothe Farbe. Die eingesandten Exemplare sind zu unvollständig, um erkennen zu lassen, ob beide Arten schon beschrieben sind; doch weichen sie von dem im Pflanzengarten kultivirten *Conv. Jalapa* gewiss wesentlich ab. Lenaeus soll ersucht werden, von Neuem Samen, Zweige mit Blüthen und Wurzeln beider Arten der Jalape von

Orizaba einzuschicken.* (*Journ. de chim. méd.* 1834. *Févr. p.* 383—386.)

In der Sitzung der pharm. Gesellschaft zu Paris am 12. Jan. d. J. zeigte Chevallier an, dass die zu Orizaba gesammelte männliche Jalape in der Gabe von 2 Drachmen purgirt und beinahe die gleiche Menge Harz enthält, wie die gewöhnliche Jalape. — Soubeiran ist der Meinung, dass sie, bei dieser nöthigen hohen Gabe, nicht als Abführmittel zu betrachten sey, indem unter gleichen Umständen viele Stoffe ähnliche Wirkung äussern würden. — Vuaux fügt hinzu, dass dem Ansehen nach die Wurzel sich der Mechoakanna zu nähern scheine. (*Journ. de pharm.* 1834. *Fevr. p.* 95.)

Ueber die Möhrenwurzel (*Rad. Dauci carotae* L.); von Prof. Dr. Wackenroder in Jena.

Resultate von allgemeinerm Interesse. 1) Der gewürzhafte Geruch der Möhrenwurzel und des eingedickten Saftes derselben hängt von einem eigenthümlichen äth. Oele ab. — 2) Die Ursache der rothen Farbe der Möhrenwurzel ist das Carotin, ein eigenthümlicher krystallisirbarer Bestandtheil, der weiterhin (S. 200.) näher beschrieben werden wird. — 3) Das in den Möhren enthaltene fette Oel ist nur durch das Carotin gefärbt und nimmt unter Zerstörung des letztern leicht eine ranzige Beschaffenheit und scharfen Geschmack an. — 4) Das Coagulum des Möhrensaftes (in der Wärme) ertheilt seines Gehaltes an äth. und fetten Oele wegen dem *Succus dauci* vorzüglich seine anthelmintischen Kräfte und sollte daher nicht abgesondert werden. — 5) Der eingedickte Möhrensaft enthält krystallisirbaren gemeinen Zucker und vielleicht ist der sogenannte Schleimzucker darin nur solcher, dessen Krystallisirbarkeit durch beigemengte Stoffe verhindert wird. — 6) Die Stoffe, welche dem Auskrystallisiren des Zuckers vorzüglich hinderlich sind, sind Aepfels. und eine, dem Gliadin ähnliche, stickstoffhaltige Materie. — 7) In dem bald nach dem Auspressen abgedampften Möhrensafte ist kein Mannit enthalten; hingegen wird der Zucker in dem sich selbst überlassenen ausgepressten Möhrensafte durch eine Zersetzung von besonderer Art zum Theil oder gänzlich in Mannit umgeändert. — 8) Im Allgemeinen enthält zwar der Möhrenabsud Stärkmehl, was sich durch Reaction des Absuds oder des Coagulums, was Alkohol darin erzeugt, auf Jod zu erkennen giebt, doch soll nach einer mündlichen Mittheilung

* Man vgl. Centralbl. I. No. 26. S. 408. u. No. 29. S. 456. und *Pharmacut. Bemerkungen* II. 2. S. 56—59.

von Prof. Döbereiner in länger aufbewahrten Möhren kein Stärkmehl vorkommen, so wie es auch bei einigen Versuchen Vauquelins unentschieden blieb, ob die untersuchten Möhren Stärkmehl enthielten.

Beschreibung des frisch ausgepressten Möhrensaftes.* Ziegelroth, trübe, von aromatischem Geruch und ähnlichem süssen, zugleich etwas herben, Geschmack. Reagirte sauer, klärte sich auf Wasserzusatz nicht auf, doch hatte sich nach Verlauf von 12 Stunden eine kleine Menge ganz weissen Stärkmehls daraus abgesetzt und erst später fiel ein röthliches Pulver in sehr geringer Menge zu Boden. Ein Zusatz von Alkohol klärte den Saft vollkommen auf und färbte ihn schwach gelblich, während ein orangefarbener Niederschlag sich absetzte. Mineralsäuren, vorzüglich Salpetersäure, bewirkten ziegelrothe Niederschläge in dem Safte und färbten denselben weiss; die Alkalien hingegen mischten sich ohne auffallende Erscheinungen mit dem Safte. Eine den Siedpunkt des Saftes lange nicht erreichende Erwärmung desselben bewirkte ein Coagulum des Eyweisstoffs, welcher den rothen Farbestoff aufnehmend, orangefarben erschien und die Flüssigkeit klar und fast farblos hinterliess. Wird der erhitzte Saft ohne vorangegangene Absonderung des Eyweisstoffes eingedampft, so liefert er einen braunen, von dem geronnenen Eyweisstoffe körnigen, Dicksaft von aromatischem Geruche und süssem aromatisch herben Geschmack, der in Wasser aufgelöst, von dem hierbei zurückbleibenden Eyweiss abfiltrirt und vorsichtig abgedampft, einen in Ansehen und Geschmack dem Queckenextract ausnehmend ähnlichen Saft hinterlässt, der sich zum Ersatz des letztern empfiehlt, in wässeriger Auflösung jedoch binnen 24 Stunden bei 20° bis 25° C. in schnell vorübergehende Weingährung übergeht, worauf Essiggährung unter Entwickelung vieler Kohlens. und Ablagerung eines weissen, nicht näher untersuchten, Pulvers folgt.

Zusammensetzung des, sofort nach dem Auspressen ohne Absonderung des Eyweisses abgedampften, Möhrensaftes in 100 Theilen. 1) Krystallisirbarer Zucker (Carotenzucker, mit dem Rohrzucker identisch); 2) Schleimzucker; 3) Extractivstoff (veränderter Pflanzenschleim und verändertes Stärkmehl); 4) eine stickstoffhaltige organische Substanz (dem Gliadin ähnlich); 5) freie Aepfels. und 6) unlösliche Salze; — von 1) bis 6) zusammen 91,74 Theile; ferner 6,20 durch Wärme geronnene Bestandtheile, bestehend aus 4,35 wirklichem Eyweisstoff, 1,000 fettem Oel, Spur ätherischem Oel, 0,850 Farbestoff, 0,000 Gummi, 0,000 Stärkmehl, 0,000 Pflanzenleim, 0,000 Pflanzenfaser, 0,000 Aepfels. und 0,000 unlöslichen Salzen; — 7) Wasser 92,06.

* Der Möhrensaft, auf welchen sich diese Untersuchungen beziehen, war aus Möhren, welche auf Sandboden gewachsen waren, gegen Ende September gepresst worden.

Oels, 0,34 Carotin, 0,60 erdiger Asche. — Die Asche des eingedickten Saftes betrug 4,56 p. C., bestehend aus 2,87 Theilen an Chlorkalium, schwefels. und kohlens. Kali, und 1,69 kohlens. und phosphors. Kalk mit wenig Kieselerde, Thonerde und Eisenoxyd.

Gang der Analyse des eingedickten Saftes. Behandeln mit kaltem Wasser, wo ein Rückstand *a*, welcher die geronnenen Bestandtheile des Saftes enthält und nach dem Trocknen 6,29 p. C. des eingedickten Saftes beträgt, bleibt und eine Lösung *b* entsteht. Der Geruch verräth den Gehalt an äth. Oel in *a*. Behandeln von *a* mit Aether, wo der braun gefärbte Eyweisstoff zurückbleibt, in welchem der Gehalt an erdigen Bestandtheilen durch Einäschern bestimmt wird. Abdampfen des äth. Auszugs, und Behandeln mit kaltem starken Alkohol, der vorzugsweise nur das Fett auflöst und das Carotin zurücklässt; welche Scheidungsmethode jedoch nur annähernd ist. — Vorsichtiges Abdampfen der Lösung *b* bis zur Dicksaftconsistenz, und Hinstellen: es scheiden sich keine Zuckerkrystalle aus. Darauf Auflösen in Wasser und Prüfung mit Reagentien, wodurch Schleimzucker, Aepfels. und wenig Stärkmehl (in verändertem Zustande) und der grösste Theil der in der Asche des Möhrensaftes vorhandlichen Salze erkannt werden. Dass auch krystallisirbarer Zucker im Möhrensafte vorhanden ist, wurde durch einen besondern Versuch mit Möhrensaft auf die bei Carotenzucker S. 280. angegebene Weise dargethan. Und als nach Auskrystallisiren dieses Zuckers der Saft in Wasser gelöst und mit abs. Alkohol versetzt ward, fiel ein Gemisch aus stickstoffhaltiger Pflanzensubstanz und sogenanntem Extractivstoff nebst äpfels. Kali nieder.

Einzelne Bestandtheile.

Flüchtiges Möhrenöl. Durch Destillation von 34 Civ. Pf. frischer Carotten mit Brunnenwasser und einer bestimmten Menge dest. Wasser, welches durch eine vorläufige Destillation über eine ungewogene Quantität der frischen Wurzel mit dem äth. Oele derselben gesättigt worden, erhielt der Verf. eine dem [illegible] Theil der frischen Wurzel betragende, Menge äth. Oels. — Farblos und von durchdringendem Geruch, welcher nicht ganz so angenehm, als der des frischen Pflanzentheils ist (wie diess überhaupt bei den meisten aus Pflanzen durch Destillation dargestellten flüchtigen Oelen der Fall). Der Geschmack des Oels stark, etwas unangenehm und anhaltend. Das spec. Gew. bei 9° R. und 28 Zoll Bar. 0,8863. Leicht löslich in Alkohol und Aether, wenig löslich in Wasser: doch besitzt die *Aqua radicis dauci dest.* einen starken Geruch und Geschmack und

könnte wahrscheinlich, so wie das *Ol. arth.* selbst, mit Nutzen als Anthelminticum benutzt werden.

Carotin. Bereitung. Man lässt ausgepressten Möhrensaft in der Wärme coaguliren, und zieht das getrocknete Coagulum, von welchem das Carotin 5,35 p. C. ausmacht, bald nach seiner Abscheidung* mit Aether aus, oder auch man zieht klein geschnittene Möhren mit kaltem Wasser aus, trocknet sie und zieht sie darauf mit Schwefeläther aus. In einen wie im andern Falle lässt man den äth. Auszug verdampfen, lässt das rückbleibende goldgelbe Gemisch von Fett und Carotin einige Minuten mit kalter Aetzammoniakflüssigkeit in Berührung, die das Fett zum Theil auflöst, löst den Rückstand wieder in Schwefeläther auf und setzt zu langsamerer Verdunstung abs. Alkohol zu; worauf sich bei der Verdunstung das Carotin in kleinen rubinrothen Krystallen, welche in dem hinterbleibenden gelben Fette zerstreut liegen, ausscheidet. Zu grösserer Befreiung von Fett erneuert man die Behandlung mit Aetzammoniakflüssigkeit. — (In dem Masse als das Fett entfernt wird, löst sich das Carotin schwieriger in Aether auf). — Eigenschaften. Kleine rubinrothe Schuppen, welche sich unter dem Mikroskop als geschobene vierseitige Tafeln darstellen. Geruch- und geschmacklos, wofern das äth. Möhrenöl gänzlich entfernt worden ist. Reagirt nicht auf Curcuma- oder Lackmuspapier. Wird in der Wärme zwar erweicht, schmilzt aber nicht, verflüchtigt sich auch nicht und verbrennt gänzlich. Löst sich nicht in Wasser. Wird von abs. Alkohol und Schwefeläther, besonders von letzterm, nur unter Beihülfe von fetten oder äth. Oelen, in denen es sehr leicht auflöslich ist, aufgenommen. Verbindet sich auch leicht mit Butter, ihr die schöne gelbe Farbe ertheilend, die man in manchen Oekonomien der weissen Butter mit geschabten Möhren oder dem Safte künstlich giebt. Wird nicht von Alkalien noch von Essigs. aufgelöst. Ist, für sich der Luft und dem Sonnenlichte ausgesetzt, ziemlich beständig, wird dagegen mit Fetten verbunden bei deren Ranzigwerden unter gänzlichem Verlust der Farbe zerstört und zwar ziemlich schnell.

Krystallisirbarer Zucker (Carotenzucker). Ist nach seinen Eigenschaften zu urtheilen mit dem Rohrzucker identisch. Bereitung. Frisch ausgepresster Mohrensaft ward nur eben so stark erhitzt, dass der Eyweissstoff gerann, sofort durch ein dichtes Tuch geseiht und bei mässiger Wärme unter beständigem Umrühren zur starken Syrupsconsistenz abgedampft. Derselbe setzte zwar in der ersten

* Bewahrt man nämlich das Coagulum längere Zeit auf, so wird das Fett darin ranzig und das Carotin zerstört.

Zeit des Aufbewahrens in einer irdenen braunen Büchse keine Zuckerkrystalle ab, jedoch nach etwa 2 Jahren zeigte sich, besonders an den Wänden des Gefässes, eine Menge Zucker aus demselben auskrystallisirt, der nach Auflösen in wenigem heissen Wasser, und Versetzen mit abs. Alkohol so lange, als noch Fällung einer bräunlich gefärbten Substanz erfolgte, und langsames Verdunsten der hiervon abgesonderten Flüssigkeit Krystalle liefert, die sich ganz als Rohrzucker verhalten.

Die Schwierigkeit, welche der Zucker findet, aus dem Möhrensafte auszukrystallisiren, scheint angegebenermassen von dem Gehalt dieses Saftes an freier Säure (Aepfels.) und stickstoffhaltiger Materie abzuhängen. In der That, als der Saft, aus welchem der Zucker auskrystallisirt war, in wenig Wasser gelöst, mit absolutem Alkohol (der die stickstoffhaltige Materie theilweis ausscheidet) gefällt, dann zur Syrupsconsistenz abgedampft und in mässige Wärme hingestellt ward, zeigten sich nach längerer Zeit wiederum mikroskopisch kleine aber vollkommen ausgebildete Zuckerkrystalle; und deren ward eine noch etwas grössere Menge erhalten, als vor der Behandlung mit Alkohol der Saft durch Digestion mit Bleyweiss von seiner freien Säure befreit ward. Uebrigens vermag die stickstoffhaltige Materie, weil sie durch Verbindung mit Zucker in Alkohol etwas auflöslich wird, nicht gänzlich durch letztern aus dem Möhrensafte gefällt zu werden.

Mannit. Im frisch ausgepressten Möhrensafte suchte der Verf. vergeblich nach Mannit; dagegen erhielt er vom Prof. Döbereiner ein Product, welches aus Möhrensaft, der im Spätherbste des Jahres ausgepresst und einige Zeit sich selbst überlassen blieb, durch Abdampfen in Form eines grauen, ziemlich zähen, aus feinen Nadeln bestehenden, krystallinischen Rückstandes erhalten worden, und welches sich bei näherer Untersuchung als Mannit mit anhängender stickstoffhaltiger Materie und organischer Säure erwies. Es scheint übrigens blos die sogenannte schleimige Gährung zur Erzeugung des Mannits fähig zu seyn: mindestens konnte der Verf. in Möhrensafte, den er einer unvollendeten weinigen Gährung unterworfen hatte, kein Mannit, wiewohl noch rückständigen unkrystallisirbaren Zucker, auffinden.

Stickstoffhaltige glutinähnliche Materie. Am reinsten erhielt sie der Verf. aus dem unreinen Mannit, welches eben beschrieben worden. Zu diesem Zwecke wurde starker Alkohol mit einem Ueberschuss des unreinen Mannits gekocht, und der Rückstand mit Wasser behandelt, wo die Materie in flockiger Form zurückblieb. Auch dadurch, dass eine conc. wässrige Aufl. des unreinen Mannits mit Alkohol von 80 p. C. so lange versetzt wurde, als noch weisse

Flocken niederfielen, welche nachgehends ausgekocht wurden, gelang die Isolirung dieser Materie. Nach dem Trocknen graulich weisses Pulver, ohne bemerkbaren Geruch, angefeuchtetes Lackmuspapier nicht rothend, löst sich nicht in kochendem Alkohol, wird in heissem Wasser durchscheinend, löst sich aber nur sehr wenig auf und beim Verdampfen der Aufl. bleibt eine kleine Menge weisses undurchsichtigen völlig unkrystallisirbares Pulver. Gallusauszug bewirkt keine Trübung in der Flüssigkeit. Durch Zersetzung in der Hitze liefert die Substanz ammoniakhaltige Producte. (Geiger's *Mag.* XXXIII. S. 144—172.)

Ueber das *Imperatorinum*, einen neuen eigenthümlichen Pflanzenstoff aus der *Radix Imperatoriae*; vom Professor Dr. H. Wackenroder zu Jena.

Die wirksamen Bestandtheile mehrerer Arzneymittel aus dem Pflanzenreiche hat man in neuerer Zeit, und wie die Erfahrung gelehrt hat, mit Glück in dem mit Schwefeläther bereiteten Auszuge derselben zu concentriren gesucht. Hiervon nahm Hr. Osan, Besitzer der hiesigen Hofapotheke, Veranlassung, auch die *Radix Imperatoriae* mit Schwefeläther zu extrahiren. Der äth. Auszug hinterliess beim Abdampfen einen fettigen Rückstand, aus welchem eine Menge Krystalle sich absetzten. Da Herr Osan über die Natur dieser Krystalle in Zweifel war, und doch bei seinem Eifer für Alles, was die Pharmacie betrifft, über dieselben Aufklärung zu haben wünschte, so befragte derselbe mich desshalb; allein schon die ersten Versuche, welche ich mit dieser Substanz vornahm, zeigten, dass dieser Stoff ein eigenthümlicher, theils dem Piperin, theils den Kampherarten verwandter, Pflanzenstoff sey. Daher glaubte ich eine genauere Untersuchung, deren ausführlichere Beschreibung binnen ein Paar Wochen mitgetheilt werden wird, mit demselben vornehmen zu müssen.

Für diesen eigenthümlichen näheren Bestandtheil der *Radix Imperatoriae* schlage ich den Namen *Imperatorinum* vor, was um so angemessener erscheint, als dieser Pflanzenstoff ohne Zweifel das medicinisch Wirksame der Imperatoriawurzel ist, und künftig seine Anwendung in der Medicin und eine Stelle unter den officinellen Präparaten finden dürfte.

Das Imperatorin krystallisirt in farblosen, glasglänzenden durchsichtigen, geschobenen vierseitigen Säulen von äusserst brennendem und scharfen Geschmack, ähnlich dem Pfeffergeschmack. In der Kälte ist es geruchlos, wenn, was nicht leicht zu bewerkstelligen ist, alles

anhängende flüchtige Oel davon getrennt ist. — Dasselbe schmilzt bei 75° C., verbreitet bei stärkerem Erhitzen weisse, zum Niesen und Husten reizende, scharfe Dämpfe, und verbrennt mit stark russender rother Flamme, ohne eine Kohle zu bilden. — Beim Erhitzen in verschlossenen Gefässen wird es nicht verflüchtigt und nur äusserst langsam zersetzt. Eine Entwickelung von Ammoniak findet dabei nicht statt. — Von Wasser wird dasselbe nicht aufgelöst. — 100 Theile Alkohol von 80% lösen aber bei einer Temp. von 15° C. 7,11 Theile davon auf. Die Aufl. reagirt weder sauer, noch alkalisch, und erleidet durch Wasser eine Fällung. — Von Schwefeläther, Terpentinöl und Olivenöl wird es leicht aufgelöst. — Von ätzendem Ammoniak wird dasselbe wenig angegriffen, von heisser Aetzkalilauge hingegen vollständig aufgelöst und aus der Aufl. durch Säuren fast unverändert wieder niedergeschlagen. — In sehr conc. Salpeters. löst es sich schon in der Kälte mit gelber Färbung der Flüssigkeit auf, aber durch Wasser wird es wieder daraus und zwar mit schöner Orangefarbe niedergeschlagen. — Kaltes Vitriolöl löst das Imperatorin mit braunrother Farbe auf und lässt dasselbe auf Zusatz von Wasser in käsigen Flocken wieder fallen. — Jod vereinigt sich mit dem Imperatorin schon in der Kälte zu einer rothbraunen Verbindung, noch leichter aber bei mässiger Erwärmung. Eine etwas vermehrte Hitze bewirkt indessen, dass das Jod in violeten Dämpfen fast vollständig wieder aus der Verbindung verflüchtigt wird. (*Originalmittheilung.*)

Kleinere Mittheilungen.

Fagin oder narkotisches Princip der Bucheckern. Schon im centralbl. f. No. 31. S. 496. wurde dieses Stoffs, mit dessen Untersuchung sich Hannemann unter Buchners Mitwirkung beschäftigt hat, kurze Erwähnung gethan. Gegenwärtig ist folgende nähere Notiz darüber erschienen. Dieses Princip gehört zur Gattung der flüchtigen Subalkaloide: indem es zwar nicht ohne alle Zersetzung für sich, wohl aber mit Wasser oder Weingeist überdestillirt werden kann. Sein Geruch ist eigenthümlich unangenehm, kopfeinnehmend; der Geschmack bitterlich, im Schlunde kratzend: die Farbe gelblich in Braunliche spielend. Im gewöhnlichen Zustande ist es von zäher lebriger Consistenz; es lässt sich weder durch Kohle noch sonst ein anderes Mittel farblos darstellen. Löst sich leichter in Alkohol als in Wasser und nur ziemlich schwer in Aether auf. Wird von conc. Mineralsäuren unter Entwickelung eines sehr speciesch unangenehmen Geruchs zersetzt, durch conc. Schwefels. nach einiger Zeit gebräunt und endlich verkohlt. Eine junge Katze wurde durch 7 Gr. Fagin binnen 9 Stunden unter den Zeichen einer narkotischen Vergiftung getödtet. Desgleichen bewirkte ½ Gr. Fagin, in die Wunde

einer Taube gebracht, Convulsionen u. s. w., wovon sich das Thier erst nach 1½ Stunden erholte. (Brandes *Arch. XXXV. S.* 149 — 150.)

Krystallisirbarer eisengrünender Gerbestoff im Catechu. Prof. Bonsdorff hat die Existenz eines krystallisirbaren eisengrünenden Gerbestoffs im Catechu, den schon früher Runge unter dem Namen Catechugerbsäure angekündigt hatte*, bestätigt. Man erhält diese Substanz leicht und schnell, indem man gut ausgetrocknetes und fein gepulvertes Catechu nur einige Minuten lang mit reinem Aether schüttelt, diesen dann abgiesst und auf einem flachen Uhrglase verdunsten lässt. Nach wenigen Minuten krystallisirt der Gerbestoff mit folgenden Eigenschaften: weiss, von der Form des Traubenzuckers, reagirt weder sauer noch basisch, schmilzt fast so leicht als Wachs, entzündet sich dann bei höherer Temp. und verbrennt flammend, mit Hinterlassung einer schwarzgrauen glänzenden porösen Kohle, löst sich leicht in Aether, Weingeist und Wasser, bildet mit Essigs. eine nicht krystallisirbare durchsichtige firnissartige, die Leimauflösung augenblicklich niederschlagende Materie, während sich die reine Materie gegen Leimaufl. indifferent verhält; bildet, mit Kalkwasser übergossen, an der Luft eine braunrothe undurchsichtige Flüssigkeit, färbt die Eisenoxydulauflösungen prachtig grun. (Schweigg. *Journ. LXI. S.* 378 — 379.)

Schnelle Bereitung der Gallussäure. Nach Prof. Döbereiner, wenn man einen etwas conc. Absud von Galläpfeln mit ein wenig Essigs. vermischt, um den galluss. Kalk zu zersetzen, und dann nur 1 Minute lang mit Aether schüttelt, so nimmt dieser aus jenem sehr viel Galluss. in sich auf. Lässt man den Aether auf einem Uhrglase verdampfen, so krystallisirt die Galluss. in kleinen farblosen Prismen. Auf diese Art kann man die Galluss. in wenig Minuten darstellen. (Schweigg. *Journ. LXI. S.* 390.)

Bereitung des Zinnobers auf nassem Wege. Nach Döbereiners Erfahrung besteht das einfachste und vortheilhafteste Verfahren, den Zinnober auf nassem Wege darzustellen, darin, dass man metallisches Quecksilber mit einer etwas conc. Aufl. des auf die wohlfeilste Weise dargestellten siebenten Schwefelkaliums (K S^7) in Berührung setzt, und damit, unter beständigem Reiben mit einem Aachen Pistille, so lange gelind erhitzt, bis das Quecksilber in eine dunkelrothe pulvrige Masse verwandelt ist, wozu bei 1 Pf. Quecksilber nur ein Zeitraum von 1 bis 1½ Stunde erforderlich ist. Der gebildete Zinnober wird dann von der überstehenden Flüssigkeit getrennt, mit einer kleinen Menge verdünnter Aetzkalilauge übergossen und damit bei einer Temp. von + 40° bis 50° C. so lange gerieben, bis er hochroth erscheint. Die abgegossene Flüssigkeit, welche etwas Schwefelkalium und etwas Schwefelquecksilber aufgelöst enthält, kann nach vorhergegangener Sättigung mit Schwefel, wobei das aufgelöste Schwefelquecksilber ausgeschieden wird, aufs Neue zur Zinnoberbereitung benutzt werden. (Schweigg. *Journ. LXI. S.* 380 — 381.)

* Vgl. Poggend. *Rep. der org. Chemie. Tabelle* zu Seite 605.

Hydrothionäther, ein Analogon vom *Ol. Asae foetidae*. Prof. Dönhardt hat folgende Erfahrung gemacht: wenn man Schwefeleisen (Fe S) oder Schwefelantimon (Sb S^3) mit einer Mischung aus etwa gleichen Theilen conc. Salzs. und Alkohol von 0,84 in Berührung setzt und das Ganze nach 24 Stunden destillirt, so erhält man eine geistige Flüssigkeit, welche nach dem Verdampfen der in ihr mechanisch gelöst enthaltenen Hydrothions. 1) ganz wie *Asa foetida* riecht — so stark, dass der Dampf weniger Tropfen hinreicht, den ganzen innern Raum eines Hauses mit diesem Geruche zu erfüllen, 2) scharf nach Radieschen schmeckt, und 3) beim Vermischen mit Wasser milchig wird, nach einiger Zeit aber sich wieder aufhellt und dann kleine ölartige Tropfen absetzt, die specifisch schwerer als die wässriggeistige Flüssigkeit, aber spec. leichter als Wasser sind, auf diesem schwimmen, ohne sich darin aufzulösen, den Geruch nach *Asa foetida* besitzen, flüchtig und brennbar sind, beim Verbrennen schwefligs. Dämpfe ausstossen, und zuletzt, unmittelbar nach beendigtem Verbrennen, den Geruch nach Phosphor und Rettig verbreiten. In Ermangelung hinreichender eigener Masse ladet der Verf. andere Chemiker ein, die chemische Constitution dieses Products, das er vorläufig Hydrothionäther nennt, näher zu untersuchen. (Stenhouse. *Journ. LXI. S.* 377—378.)

Reagens auf Aepfelsäure. Prof. Praas in Kiel hat in dem Kupferammoniak ein sehr charakteristisches Reagens auf Aepfels. entdeckt. Tröpfelt man nämlich zu irgend einer wässrigen Aufl. von Klees., Bernsteins., Citronens., Essigs., Galluss., Phosphors. oder andern Mineralsäuren, Kupferammoniak tropfenweise, so wird durch die ersten Tropfen gar keine Färbung hervorgebracht; erst, wenn man mehr des Reagens zutröpfelt, so dass die Säure vollkommen gesättigt wird und überschüssiges Kupferammoniak sich vorfindet, tritt eine blaue Färbung ein, deren Intensität im Verhältniss der Menge des Kupferammoniaks steht. Findet sich aber Aepfels. in der Flüssigkeit, so entsteht bald nach den ersten Tropfen eine sehr bestimmte, zwischen Pistacien- und Olivengrün sich haltende, grüne Färbung. Auch ein höchst kleiner Antheil Aepfels., der mit einer der oben genannten Säuren verbunden ist, kann auf diese Weise erkannt werden. Die grüne Färbung, welche die Aufgüsse und Abkochungen der verschiedenen Arten von *Allium* mit dem Kupferammoniak annehmen, und welche man gewöhnlich in toxicologischen Werken zur Verhütung einer Verwechselung mit Reaction auf arsenige Säure angemerkt findet, hängt, wie sich Praas durch besondere Versuche überzeugte, von dem Gehalt dieser Vegetabilien an Aepfels. ab. Es bilden Ammoniak, Kupferoxyd und Aepfels. eine dreifache Verbindung, die sich jedoch nicht zum Krystallisiren bringen lässt, sondern eine gesättigt schön grüne syrupartige Verbindung darstellt, deren Farbe ganz permanent ist. (Stenhouse. *Journ. LXI. S.* 357—359.)

Versuche mit Narkotin und Piperin. Dumas hat zu seinen frühern Beobachtungen über das Narkotin (Centralbl. II. No. 7. S. 109.), einige neue gefügt, betreffend 1) die Eigenschaften der harzartigen Materie, in welche das Narkotin durch conc. Schwefels.

verwandelt wird; 2) das Verhalten der grünen Flüssigkeit, welche erhalten wird, wenn eine Aufl. von Narkotin in verdünnter Schwefels. zur Trockniss verdampft, dann bis zur Umwandlung in Grün erhitzt und der Rückstand in Wasser aufgelöst wird; 3) die Widerlegung der von Couerbe (Centralbl. I. No. 4. S. 64.) gemachten Bemerkung, dass das Narkotin durch Gegenwart von Aetzsublimat disponirt werde, basische Eigenschaften anzunehmen. Derselbe hat auch Versuche über die Wirkung der verschiedenen Säuren auf das Piperin angestellt. Wir verweisen hinsichtlich des Näheren dieser Beobachtungen auf die Originalabhandlung; und wollen hier nur in Bezug auf die Unterscheidung des Narkotins, Piperins und Salicins Folgendes anführen: das Narkotin löst sich zwar gleich dem Salicin in conc. Schwefels. mit rother Farbe auf; aber die Farbe dieser Flüssigkeit theilt sich beim Narkotin bei der Verdünnung dem Wasser mit, welches beim Salicin nicht der Fall ist; das Piperin nimmt mit 3 Th. conc. Schwefels. übergossen eine dunkelbraunrothe, nach einiger Zeit ins Schwarzbraune übergehende, Farbe an, ohne jedoch eine homogene Flüssigkeit zu liefern. Die verdünnte, mit Piperin gesättigte, saure schwefels. Piperinlösung zeigt eben so wenig, als die entsprechende Salicinlösung, beim Abdampfen auf Platinblech besondere auffallende Färbungen, wie dieses beim Narkotin der Fall ist. (Schweiz. *Journ. LXI. S.* 217—223.)

Eigenthümliche Säure im Wurmsamen. Hr. Apotheker Kamm theilt folgende Notiz über eine, von ihm im Wurmsamen aufgefundene, eigenthümliche Säure mit. Der äth. Auszug von *Sem. Cin. levant.* wird bis zur Syrupsconsistenz verdunstet, 12 Stunden ruhig stehen gelassen, von den ausgeschiedenen Santoninkrystallen abgesondert und mit dem doppelten Gewicht heissen Wassers vermischt. (Um den hierbei mit Aufbrausen entweichenden noch rückständigen Aether aufzufangen, nehme man die Mischung in einer tubulirten, mit einer Vorlage versehenen, Retorte vor.) Nach kurzer Zeit wird das Wasser sich von der, verschiedene Harze und Caoutchouc enthaltenden, Masse getrennt und die Säure sich aufgelöst haben. Diese Säure krystallisirt und kann durch wiederholtes Krystallisiren und Behandeln mit Kohle farblos dargestellt werden. Sie liefert mit Kali ein krystallisirbares Salz. Weitere Untersuchungen hat der Verf. noch nicht damit angestellt. (Buchner *Arch. XXXV. S.* 218.)

Terpentin. Wie im Centralbl. I. No. 31. S. 493 ff. angegeben worden, konnte die Commission, welche ernannt war, die Angabe von F. (Farnè) über das Erstarren des Terpentins durch Magnesia, zu prüfen, diese Angabe grösstentheils nicht bestätigt finden. F. bemerkte darauf (*Journ. de chim. méd.* 1830. *Dec. p.* 766.), diess rühre wahrscheinlich daher, dass die Commission ihre Versuche mit Producten anderer Beschaffenheit angestellt habe, und überschickte der Societät der Pharmacie ein Kistchen der von ihm selbst angewandten Producte, mit der Aufforderung, hieran die Versuche zu wiederholen. Diess nun ist geschehen und in Folge dessen hat sich ergeben, dass der Terpentin von *Pinus maritima*, aus der Umgegend von Bordeaux, in Uebereinstimmung mit Farnè's Angabe, aufs Leichteste durch Magnesia

erstarrt; dass dagegen dem nicht so mit dem Terpentin ist, welcher in der Umgegend von Strassburg von *Abies pectinata* gesammelt wird. Auch unterscheiden sich beide Terpentinarten sonst noch durch ihre Eigenschaften. Ersterer ist consistenter, mit einem festen krystallinischen Harz gemengt, und trocknet aufs Leichteste, wenn er auf Papier verbreitet wird, während dagegen letzterer flüssig, durchsichtig ist und sehr lange an der Luft pechartig bleibt. (*Journ. de chim. méd.* 1831. *Janv. p.* 53.)

Prüfung von Wismuth auf Bley. Essaie erklärt die Prüfungsmethode, nach der man eine salpeters. Wismuthlösung mit dest. Wasser fällt und die hiervon abfiltrirte Flüssigkeit mit schwefels. Natron versetzt, für unzulässig, da diess einen Niederschlag (basisches schwefels. Wismuthoxyd) hervorbringt, wenn das Wismuth auch keine Spur Bley enthält. Dagegen empfiehlt er folgende Prüfungsmethode, welche sich darauf gründet, dass das chroms. Bley unlöslich, das chroms. Wismuth dagegen leicht löslich in Salpeters. ist. — Das gröblich zerstossene Wismuth lasse man, mit Salpeters. von 1,21 spec. Gew. übergossen, ohne Erwärmung ruhig, bis zu vollendeter Einwirkung der Säure stehen, und setze darauf zur filtrirten sauren Lösung einige Tropfen neutralen chroms. Kali's. Ist Bley in dem untersuchten Wismuth vorhanden, so wird sofort ein gelber Niederschlag entstehen, der sich auch bei Hinzutröpfeln von noch mehr Salpeters. nicht auflöst. Ist kein Bley vorhanden, so bleibt die saure salpeters. Lösung ganz klar. Eine Legirung von Wismuth und Bley, im Verhältniss von 8 zu 1 zusammengeschmolzen, gab nach diesem Verfahren eine so deutliche Reaction auf Bley, dass auch bei einem Verhältniss von 8 : 0,5 noch ein untrügliches Resultat zu erwarten gewesen wäre. (Schweigg. *Journ. LXI. S.* 262 — 264.)

Prüfung des schwefels. Chinins auf Verfälschung mit Mannit oder mit Cinchonin. Die von Ascnoff angeführte Probe des schwefels. Chinins auf Mannit, zufolge deren man es mit kaltem Wasser schütteln soll, wo dann der süsse Geschmack der filtrirten Flüssigkeit die Verfälschung darthun werde, ist nach Hrn. Apotheker Overbeck in Hamburg nicht sicher, weil der schwach süsse Geschmack des Mannits leicht durch die dem Wasser vom Salze mitgetheilte Bitterkeit versteckt werde. Er gründet daher eine andere Probe auf die Unauflöslichkeit des Mannits in Alkohol. 2 Gr. des zu prüfenden *Chin. sulph.* werden nämlich mit ½ Drachme abs. Alkohol in einem kleinen Glasmörser angerieben und der trüben Mischung 3 Tropfen *Acid. sulph. dilut.* zugesetzt. Ist das Chinin rein, so wird die Mischung sogleich vollkommen klar; bei Anwesenheit von Mannit, selbst ⅛ bis ¼ Gr. desselben, bleibt die Aufl. milchig trübe, und es sind alsdann 15 bis 20 Tropfen der verdünnten Schwefels. nöthig, um mittelst des dadurch in die Mischung kommenden Wassers eine vollkommene Aufl. zu bewirken. Ist es blos darum zu thun, Auflösungen zu prüfen, ob sie blos Chinin oder Cinchonin enthalten, so giebt dazu phosphors. Natron ein bequemes Reagens ab, indem die Phosphors. mit dem Chinin ein sehr schwer-, mit dem Cinchonin dagegen ein leichtlösliches Salz bildet; will man dagegen blos kleine

Mengen beigemischten Cinchonins erkennen, so kann dazu folgendes Verfahren vom Apotheker Kayser in Lübeck dienen. 1 Gr. des zu prüfenden Chininsalzes wird im Glasmörser zerrieben, in einem kleinen Probecylinder mit 1 Drachme Aether übergossen, dem durch Schütteln vereinigten trüben Gemische 1 Drachme *liq. ammon. caust.* zugesetzt und das Schütteln der Mischung wiederholt. War das Chininsalz von Cinchonin völlig frei, so scheidet sich das Gemisch bei vollkommen statt findender Aufl. so ab, dass an den Scheidegränzen beider Flüssigkeiten nichts abgesondert wird. Ist dagegen nur die kleinste Menge Cinchonin darin enthalten, so wird dasselbe an dieser Scheidegränze als ein weisses Pulver abgeschieden. (Brandes *Arch. XXXVI. S.* 250—252.)

Zur Kenntniss des Opiums. Apotheker Mayer in Würzburg hat bei Prüfung verschiedener Proben Opium zu verschiedenen Zeiten stets einen Gehalt an mekons. Kali und äpfels. Magnesia darin gefunden. Das Opium oder der bei Bereitung der *Tinct. Opii simpl.* gebliebene Rückstand ward mit verdünnter Essigs. ausgezogen, das Morphin durch vorsichtig zugesetztes Ammoniak gefällt, hierauf die Flüssigkeit concentrirt und ein paar Tage ruhig hingestellt, wo sich ein Bodensatz von mekons. Kali ausschied. Die davon decantirte Flüssigkeit ward mehr concentrirt, mit gewöhnlichem Alkohol behandelt, das von diesem ungelöst Gelassene in Wasser gelöst und durch basisch phosphors. Ammoniak die Magnesia daraus gefällt; die übrige Flüssigkeit gab dann mit essigs. Bleyoxyd noch einen Niederschlag von äpfels. Bleyoxyd. (Buchner *Rep. XXXVII. S.* 121—124.)

Aetherischen Oel des schwarzen Senfs. Caventou bemerkt, dass wenn man einen zähen Teig vom gestossenen Senfsamen mit Wasser in einer Temp. von 12° R. einige Tage sich selbst überlässt, eine mächtige Entbindung des äth. Senföls erfolge. Die, in dieser Entwickelung begriffene, Masse als Pflaster auf die Haut gebracht, bringt in kaum 1 Min. einen brennenden, bald bis ans Unerträgliche sich vermehrenden, und dadurch eine Blase hervorrufenden, Schmerz zu wege. Der Verf. räth, das äth. Senföl in solchen Fällen als Vesicatorium zu benutzen, wo Canthariden contraindicirt sind. Um es in reichlicher Menge zu erhalten, kann man die obige Erfahrung benutzen, indem man das Senfmehl vor der Destillation erst mit Wasser gähren lässt. (Buchner *Rep. XXXVII. S.* 142—144.)

Bibliographische Neuigkeiten.

Uebersicht der Mineralkörper nach ihren Bestandtheilen. In Tafeln entworfen von Dr. *Gustav Suckow*. gr. 4. Darmstadt, 1831. 20 Gr.

Traité élémentaire de chimie et de physique. Par *M. Devroches*. Avec 15 planches. 8. Paris, 1831. 8 Fr.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

14. April 1831.

14.

Ueber *Cortex adstringens Brasiliensis verus* und einige damit verwechselt werdende Rinden; von R. Brandes.

Brandes hat folgende Rinden näher beschrieben und ihre Infusa einer vergleichenden Prüfung durch Reagentien unterworfen:

A. Cortex adstr. brasil. verus, von Schimmelbusch bezogen. *a.* Borke, *b.* Bast und Splint.

A'. Cort. adstr., von Hrn. von Rehder in Hamburg erhalten; zufolge nachstehender Versuche mit *A* identisch.

A''. Cort. adstr., von Hrn. Walte in Bremen, zufolge nachstehender Versuche mit *A* und *A'* identisch.

B. Cort. Barbatimao, von Schimmelbusch.

C. Cort. adstr. falsus, von Schimmelbusch.

D. Cort. Buennae hexandrae, von Hrn. von Bandin.

E. Dem *Cort. adstr.* ähnliche Rinde von Van Diemens Land, von Jobst in Stuttgart.

F. Cort. Jaremae, von Schimmelbusch.

Wir wollen zuerst die allgemeinen Resultate, die sich aus nachstehenden Versuchen in Bezug auf diese Rinden ergaben, anführen, dann ihre specielle Beschreibung, zuletzt ihr Verhalten gegen Reagentien folgen lassen.

Der *Cort. adstr. fals.* (*C*) und die gleichfalls als falsche *Adstr.* in den Handel gebrachte *Buenna hexandra*, so wie auch *Cort. Jaremae* lassen sich schon durch den äussern Anblick deutlich von dem ächten *Cort. adstr. Brasil.* unterscheiden, und die chem. Reactionen bestätigen diesen Unterschied.* Dagegen stimmen die von Hamburg und Bremen

* Man bemerke in diesem Bezuge namentlich das Verhalten von *Cort. Jaremae* (und der Rinde von Van Diemens Land) gegen Eisenoxydulsalze; ferner

erhaltenen Sorten von *Cort. adstr.* (*A'* und *A''*) sowohl im Aeussern, als der chem. Reaction mit dem ächten *Cort. adstr.* (*A*) wesentlich überein; und dieselbe Uebereinstimmung findet auch zwischen *Cort. Barbatimao* und Bast und Splint des ächten *Adstr.* statt, so dass der *Cort. Barb.* in der That für nichts anderes als Bast und Splint des ächten *Adstr.* zu halten, dem man aus einer unbekannten Ursache die Borke völlig genommen.* Die *falsa C.* und die *Buenna hex.* bieten in ihren chem. Reactionen so wenig Verschiedenheiten dar und stimmen in ihren äussern Eigenschaften so sehr überein, dass man sie für identisch halten zu müssen scheint.

I. Cort. adstr. brasil. ver. Die Stücke wenig und halbgebogen, auch mehr oder weniger gerollt. Ihr Ansehen bis auf die Farbe der Eichenrinde ähnlich. Besteht aus einer, oft 2 bis 4 Lin. dicken, äussern Borke und 1 bis 2 Lin. dickem Bast; letzterer zuweilen von der Borke getrennt.

a) Die Borke. Rauh, uneben, der dicken Eichenrinde ähnlich, dunkelrothbraun und schmuziggraubraun, an einigen Stellen schwarzbraun und da, wo die äusserste Lage abgestossen ist, nicht selten einen dunkeln Purpurschimmer zeigend. Hat viele und oft breite Längsfurchen und mehr oder weniger tiefe Querspalten oder Querrisse, wodurch sie in mehr oder weniger tief aufspringende trapezoidische Bruchstücke aufspringt. Ist stellenweis mit einer weisslichen und graulichen dicht aufliegenden Flechte bedeckt. Zeigt im reinen Zustande weder Geruch, noch bemerklichen Geschmack, höchstens mitunter eine schwach adstringirende Empfindung. Der Querbruch dunkelbraunroth, hin und wieder schwarzbraun, wie *Sanguis draconis*, wenig uneben, feinkörnig, nicht splittrig ausser ein wenig nach dem Baste zu. Der Längenbruch etwas mehr körnig und nur nach dem Baste hin etwas fein und kurzfaserig.

b) Die Bast- und Splintlage. Die Oberfläche wenig uneben, länglich körnigt, reibenförmig, dunkelgrau, hin und wieder

die viel hellere rhinazrige Farbe von *C* und *D* gegen die dunkelbraune von *A* und die Unterschiede in der Art der Unebenheit der Borke, welche *C* und *D* gegen *A* darbieten, indem man bei ersteren beiden Rinden nur längslaufende, wenig unterbrochene, dicke Runzeln und schmale lange abgesonderte Stücke auf der Borke findet, während bei *A* die abgelösten Stücke eine mehr trapezoidische und viereckige Form haben, und die Borke von *B* bei dicken Stücken eine schwammige Beschaffenheit. Um letztere auffallende Unterschiede beider Rinden zu bestätigen, entfernen, wie es scheint, gewinnsüchtige Droguisten die Borke der *Buenna hex.* zum grossen Theil, wie mindestens Bayssons noch einige Exemplare schliessen, wo die Borke deutlich mit einem scharfen Instrument abgeschnitten war.

* Wie man sieht, ist diess ganz in Uebereinstimmung mit den Resultaten Vauquelins und Trommsdorffs (Centralbl. I. No. 34. S. 530. 535; II. No. 1. S. 6.). Hr. Schweizer indess ist nicht geneigt, diess zuzugestehen.

schwarzbraun. Die innere Fläche heller, hin und wieder mehr schmuzig gelbbraun, an einigen Stellen mehr rothbraun (nicht selten in ältern dicken Stücken einen Wechsel ziemlich hellgelber Partieen mit dunkleren darbietend); theils eben, theils von langfaseriger Textur, vermöge deren sich mehr oder weniger lang abstehende und losgerissene Fasern daran zeigen. Der Querbruch (welcher, wenn die Stücke nicht zu dick sind, leicht erfolgt, besonders von Aussen nach Innen) von Aussen her ziemlich eben, wenig körnig, unter der Lupe hin und wieder schwärzliche Stellen darbietend; nach Innen mehr faserig und im Verhältniss der Dicke des Splints kurz- und langsplittrig und faserig. Der Geschmack beim Kauen anfangs säuerlich zusammenziehend, dann stark zusammenziehend, bei starkem Kauen merklich bitter; stärker bei dem Baste von dünnen Rinden und Röhren, als von ganzen, dicken und breiten.

A. Cort. adstr. von Hamburg. Grosse, oft mehrere Fuss lange, mitunter über 1 Zoll dicke, oft 6 bis 8 Zoll breite, Stücke, theils mehr platt, theils nur wenig gebogen, aus sehr dicken (1 bis 1½ Zoll) Lagen Borke und einer dünnen Lage von Bast und Splint bestehend. — Die Borke stimmt in Farbe, Flechtenbesatz, dem purpurartigen Schimmer auf den von der Epidermis entblösten Stellen mit der *Adstr. cer. A* überein; besteht aus vielen über einander geschichteten Lagen; hat auf der Oberfläche tiefe Längsfurchen, Querrisse und Querspalten, wodurch sich mehr oder weniger dicke und grosse unregelmässig viereckige Bruchstücke ablösen. Der Querbruch blutroth und dunkelbraunroth in verschiedenen Schattirungen, fast eben, hin und wieder körnig und blättrig, fast matt. Der Längenbruch von ähnlicher Beschaffenheit, nur hin und wieder unebener, eckig körnig, feingrubig, seltener mit schwacher Anlage zum Splittrigen, nur mitunter einzelne abstehende Fäserchen darbietend. Der Geruch nicht merklich, und der Geschmack eben so wenig ausgezeichnet, als bei der Borke von *A*. — Die Bast- und Splintlage im Verhältniss zur Borke bei vielen Stücken sehr dünn (wie diess auch bei den dicken Stücken von *A* der Fall); auf der innern Fläche nicht gleichförmig gefärbt, im Allgemeinen rothbraun, hin und wieder aber in mehr oder weniger bedeutenden Partien hellbräunlichgelb und auch an einzelnen Stellen dunkelschwarzbraun. Die gleichlaufende feinfaserige Textur, die hin und wieder abstehenden Fasern, Längenbruch und Querbruch wie bei *A*. Auch zeigt der Bast gekaut denselben zusammenziehenden Geschmack; nur schien der bittre und widrige dabei ein wenig stärker zu seyn.

A'. Cort. adstr. von Bremen. Gleicht völlig der Sorte *A*

von Hamburg. Besteht aus Borke, Bast und Splint, nur ist die Borke gelbbraun, hummalisfarbig.

H. Cort. Barbatimao. 2 bis 6 Zoll breite und 4 bis 10 Zoll und darüber lange Stücke, theils platt, theils wenig gebogen; der Borke gänzlich beraubt. Die Oberfläche des Bastes ziemlich eben, wenig Eindrücke darbietend, dunkel violet-röthlichgrau, hin und wieder dunkelschwarzbraun, wie bei dem wahren *Adstr.*, dabei noch hin und wieder glänzende harzartig aussehende schwarze Stellen darbietend. Die innere Fläche von derselben Farbe und fein- und gleichlaufender Textur, als *Cort. adstr. ver.*, scheint nur im Allgemeinen etwas heller zu seyn. — Der Querbruch auf dem Bast mehr splittrig, auf dem Splint stark fasrig. — Der Längenbruch ziemlich eben mit einzelnen stark abstehenden Fasern. — Kein besonderer Geruch. Der Geschmack nach dem Kauen stark zusammenziehend, dabei wenig bitter, der ächten Rinde höchst ähnlich.

C. Cort. adstr. falsus. Dicke hallgerollte grosse, 3 bis 4 Zoll breite, 5 bis 8 Zoll und darüber lange, Stücke. Ist mit einer dicken Borke belegt, welche deutlich absichtlich mit einem scharfen Instrumente weggenommen zu seyn scheint, und zwar an vielen Stellen, bis auf den Bast. Dieser Theil der Borke hat ein helles schmutzig gelbbraunes und fahles Ansehen. Wenn man bei *A* oder *A* mit einem Messer Stücke der Borke wegschneidet, so wird die Schnittfläche etwas glänzend und zeigt in dem ganzen Verlolg bis auf den Bast eine dunkelkastanienbraune Farbe; dagegen bei unserer Rinde *C* eine solche Schnittfläche der Borke weit heller und nur an einzelnen Stellen dunkelröthlichbraun ist. Der Theil der Borke, der noch an dieser Rinde befindlich, zeigt ebenfalls lange Längsfurchen, die aber dicht gedrängt stehen und entfernter stehende Querrisse und Querspalten, wodurch die abgelösten Stücken eine schmale lange, mitunter schwach wellenförmig gebogene, aber auch ziemlich gerade laufende, Form annehmen. Auf dem Querbruch ist die Borke röthlichbraun, nicht so dunkel braunschwarz, als die ächte; sonst ist dieser Bruch ziemlich eben und matt. Auf dem Längenbruch zeigt die Borke eine noch hellere Farbe, mitunter selbst röthlichweiss; ziemlich eben, nur hin und wieder feingrubig. Geruch nicht bemerklich; Geschmack bei der Borke gar nicht wahrzunehmen.

Der Theil des Bastes, welcher zunächst unter der Borke liegt, von dunkelvioleter brauner Purpurfarbe, hin und wieder mit dunkelschwarzbraunen Stellen. Die innere Fläche bräunlichgelb und fasrig. Der Querbruch des Bastes und Splints ziemlich eben, von mattem erdig körnigten Ansehen, heller röthlicher Chokoladenfarbe.

zeigt feine weisse Punkte, welche durch zarte, daraus hervorstehende, sehr kurze Fäserchen gebildet werden und ist von dem splittrigen und fasrigen Bruche, welchen die ächte Rinde auf den entsprechenden Theilen zeigt, ganz verschieden. Der Längenbruch uneben, körnig, flachgrubig, röthlichweiss, zeigt viele weisse Punktchen. Der Geschmack anfangs säuerlich, dann sehr zusammenziehend, doch nicht in der Art wie bei der ächten Rinde; ein bitterlich widriger Nachgeschmack hält ziemlich lange an.

D. Cort. Buenos hexandrae. Mehr oder weniger gebogene platte Stücken, oder Röhren, theils mit Borke versehen, theils ist diese abgesprungen. Im ersten Falle sind die Röhren nicht sehr unähnlich im äussern Ansehen den dicken Röhren von *China rubra.*

Die Borke 1 bis 3 Lin. dick, schmutzig gelbbraun, stellenweise mit häutigem grünlichgrauen und schmutziggelben Flechtenthallus bedeckt, auf den platten Stücken oft von schwammiger Beschaffenheit, zeigt sehr nahestehende Längsfurchen und weit entfernt stehende Querrisse und Querspalten, wodurch die Borke wie bei *C* in lange schmale Ablösungsstücke springt. Der Querbruch der Borke ziemlich kastanienbraun, ins Röthliche, ohne schwarzbraune Stellen, wenig glänzend, ziemlich eben und feinkörnig, mit Anlage zum Feinblättrigen; der Längenbruch ähnlich, dabei etwas schimmernd. Einen besondern Geschmack zeigt die Borke nicht.

Die Rindenlage unter der Borke. Dunkelröthlichbraun ins Purpurfarbene; die innere Fläche ähnlich gefärbt. Der Querbruch hellbräunlich, nach Aussen mehr röthlichgelb, auf der Bastlage mehr eben, auf der Splintlage ziemlich stark kurz- und dicksplittrig, auf dem Längenbruche der vorigen Rinde *C* ähnlich. Erst nach anhaltendem Kauen entwickelte der Rest eine anhaltende, aber nicht sehr stark zusammenziehende, säuerliche, die Speicheldrüsen sehr reizende, Empfindung, begleitet von einem bittern Geschmack, der von dem Adstringirenden der ächten Rinde sehr verschieden ist. Auch färbt diese Rinde den Speichel wenig.

E. Dem *Cort. adstr.* ähnliche Rinde von Van Diemens Land. Die Beschreibung ist blos nach ein paar kleinen Stückchen entworfen. Halbgebogene platte Stücke. Die Oberfläche theils bräunlich, grau, hart, reibig, theils dunkelrothbraun, aufgesprungen und eben, dickkörnig abgesondert, mit unregelmässigen Längsrissen versehen. Die Borke 1½ Lin., der Splint 1 bis 3 Lin. dick. Letzterer hat auf dem Querschnitt wie auf der innern Fläche eine dunkelbraune Farbe, die mehr braunroth ins Rothliche ist und dunkler

als bei der *Adstr. ver. A.* Der Geschmack zwar der ächten adstringirenden ähnlich, aber merklich bitterer.

F. Cort. Javensis. Theils platte, theils mehr oder weniger halbgerollte und röhrenförmige Stücke von 1 bis 4 Zoll Breite, 4 bis 10 Zoll Länge. Meist nur Rast und Splint, oft letzterer allein vorhanden, nur selten Reste von Borke. Unterscheidet sich von dem ächten *Cort. adstr.* sofort durch das helle, durchaus nicht dunkelbraune, vielmehr violettgraue, Ansehen.

Die Borke, wo sie vorhanden, im Allgemeinen röthlichgrau oder grünlichgrau, je nachdem sie mit einem grünlichen oder blaulichgrauen Flechtenthallus bedeckt ist. Auf den Röhren kaum ½ bis 1 Lin., auf dickern Stücken 1 bis 2 Lin. dick. Auf den Röhren mit Querrissen versehen, auf den dickern Stücken mit vielen Längsfurchen. Der Bruch ziemlich eben und feinkörnig. Geschmack nicht bemerklich.

Rast und Splint von sehr faseriger Beschaffenheit, von grauviolettem, chokoladenartigem, hin und wieder violetbraunlichem Farbe auf der Oberfläche, meist helleres und dabei schmutziggrauer innerer Fläche. Die Farbe auf dem Schnitt nach Aussen schön violet, nach Innen mehr weisslich. Der Querbruch auf dem Rast ungleich körnig, dabei fein lamellenartig abgetheilt und kurzsplittrig, auf dem Splint dagegen lang und dünnsplittrig ins Faserige übergehend. Der Geschmack bitterlich zusammenziehend, aber nicht in dem Grade wie bei der ächten Rinde. (Bucholz *Arch. XXXVI. S.* 169 — 177.)*

Quantitative Bestimmung des Broms bei gleichzeitiger Gegenwart von Chlor; von Löwig.

Ist die Quantität des Broms im Vergleiche zum Chlor sehr gering, so bringt man die Chlor und Brom haltende Salzlösung in einer kleinen gläsernen Retorte, deren Hals zu einer Spitze ausgezogen, in eine Vorlage taucht, die so weit mit Kalilauge angefüllt ist, dass dieselbe unter die Oberfläche zu stehen kommt, mit etwas Braunstein und Salze, zusammen, und erhitzt die Retorte vorsichtig, so lange, bis keine rothen Dämpfe mehr im Halse sichtbar sind, — ein Verfahren, welches nur zur Concentration des Broms dienen soll und, wenn dessen Menge hinreichend gross ist, wegfällt. Die erhaltene Lauge in der Vorlage wird abgedampft, der Rückstand geglüht und sodann in eine Glaskugel gebracht, an welche 2 Glasröhren angeschmolzen sind, von denen die eine, unter einem rechten

* Fortsetzung folgt.

Winkel gebogen, luftdicht bis zu einer zweihalsigen, zur Hälfte mit kaltem Wasser gefüllten, Flasche taucht, deren zweiter Hals gleichfalls luftdicht, mittelst einer gebogenen Glasröhre mit einer andern Flasche, die etwas verdünnte Kalilauge enthält, in Verbindung steht. Dieser Apparat muss so klein als möglich seyn. Die andere Glasröhre steht mit einem Chlorentwickelungsapparat in Verbindung. Man lässt nun Chlor über die Salzmasse streichen und erwärmt die Kugel mit der kleinsten Flamme einer Weingeistlampe. Im Anfange wird Brom frei, welches zum Theil in die Flasche mit Wasser fliesst, zum Theil auch schon in der Glasröhre sich verdichtet. Man fahrt mit der Chlorentwickelung so lange fort, bis alles Brom sich in Chlorbrom verwandelt und sich in dem vorgeschlagenen Wasser aufgelöst hat. Etwas Ueberschuss von Chlor schadet nichts, ist im Gegentheil nützlich. Ist dieses geschehen, so schmilzt man die, mit der Flasche in Verbindung stehende, Glasröhre kurz oberhalb des Halses derselben zu und bläst nun mit dem Munde in die vorgeschlagene Kalilösung so lange, bis Alles in das Gefäss mit Wasser zurückgestiegen ist. Das Chlorbrom zerfällt nun vollständig in salzs. und bromw. Kali; auch bildet sich bei überschüssigem Chlor etwas chlors. Kali. Das freie Kali sättigt man mit sehr verdünnter Salpeters. und fällt die Bromw. und Salzs. mit salpeters. Silberoxyd, die Chlors. bleibt aufgelöst. Der Niederschlag wird getrocknet, in einem kleinen passenden Apparate geglüht und aus dem erhaltenen Sauerstoffgase die Menge des Broms berechnet. (Gmelins *Mag. XXXIII. S.* 10—11.)

Ueber den Wassergehalt des einfach und doppelt kohlensauren Natrons und die Nichtkrystallisirbarkeit des Sesquicarbonats; von R. Newmann.

Man hat sich bis jetzt veranlasst zu finden geglaubt, 4 Wasseraggregatstufen des einfach kohlens. Natrons anzunehmen, nämlich:*

1) Mit 62,76 p. C. oder 10 At. Wasser (gewöhnliches oder hemiprismatisches Salz).

2) Mit 56, 920 p. C. oder 8 At. Wasser (Graham, Thomson).

3) Mit 30,55 p. C. oder naherungsweise 2½ At. Wasser (Gmelin im *Journ. de chim. méd. IV. p.* 130.).

4) Mit 17,74 p. C. oder 1½ At. Wasser (prismatisches Natron salz nach Hammond).

Aus Newmanns Versuchen jedoch geht hervor, dass es ein selbst-

---

* Vgl. das Nähere in Fechners *Rep. der N. Entd. in der ausg. Chemie I. B.* 607.

standiges Salz von 1½ At. Wassergehalt nicht giebt, wohl dagegen eins mit 1 At. oder 14,45 p. C. Wassergehalt, und dass auch ein Salz mit 5 At. oder 46 p. C. Wassergehalt existirt. Das von Hareaum beobachtete Salz mit 1½ At. Wasser ist nach Schweizer solches, welches nur 1 At. Wasser und daneben etwas mechanisch interponirtes Wasser enthält, daher rührend, dass das Salz nicht in hinreichender Temp. ausgetrocknet worden ist.

Einfach kohlens. Natron mit 14,45 p. C. oder 1 At. Wasser. Man erhält es, wenn man das gewöhnliche kryst. einfach kohlens. Natron (mit 10 At. Wasser) einer Temp. von 25° oder 30° R. in trockner Luft aussetzt; in den besten Krystallen aber, wenn man das gewöhnliche kryst. Salz schmilzt und bei einer Temp. von 60° bis 70° R. abdampft. — Dieses Salz mit 1 At. Wasser erhitzt nicht mehr in seinem Krystallwasser, verliert es aber bei 70° bis 80° R. erhitzt gänzlich, wobei man ein sehr zartes Pulver erhält.

Einfach kohlens. Natron mit 46 p. C. oder 5 At. Wasser. Man erhält es, wenn man das gewöhnliche Salz mit 10 At. Wasser einer Temp. von 10° R. in trockner Luft aussetzt.

Wird das gewöhnliche, 10 At. Wasser haltende, kryst. Salz einerseits, und wasserleeres oder 1 At. Wasser haltendes Salz andrerseits einer Temp. von 10° R. ausgesetzt, so verwittert ersteres, während die letztern Wasser anziehen. Die Gewichtszu- und Abnahme hört bei trockner Witterung auf, wenn das Salz einen Wassergehalt von 46 p. C. (5 At.) erlangt hat. Bei feuchtem Wetter wird diese Wassermenge noch überschritten, doch sahe sie Schweizer nie bis zu 6 At. steigen. In warmer Luft (von 18° bis 20° R.) zieht das 1 At. Wasser haltende Salz Kohlens. aus der Luft an. So hatte dergleichen Salz in der Nähe eines warmen Ofens binnen 6 Monaten 6 p. C. Kohlensäureüberschuss erlangt.

Schweizer erinnert noch, dass es ihm nie habe gelingen wollen, das Sesquicarbonat von Natron krystallisirt zu erhalten, indem er dann stets Bicarbonat und einfaches Carbonat erhielt. Zwar hat Dr. Wenzel (Gehlens *Mag. AVIII.* S. 137.) ein kryst. Salz untersucht, was er für Sesquicarbonat erklärt, indess zeigt Schweizer das Ungenügende von Wenzels Analyse und erklärt dessen Salz vielmehr für Bicarbonat. — Das Bicarbonat in kochendes Wasser gebracht verliert ⅓ seiner Kohlens.; aber beim Abdampfen der Flüssigkeit erhielt Schweizer stets erst Bicarbonat, dann einfaches Carbonat und zog er das Abdampfen zu sehr in die Länge, nur einfaches Carbonat.

Den Wassergehalt des Bicarbonats anlangend, so versichert

Schindler seit 3 Jahren wohl 20 Analysen desselben, das auf die verschiedenste Weise erhalten, auch käuflich bezogen worden, angestellt und höchstens 10,8 bis 10,71 p. C., im Mittel 10,69 p. C. Wasser, was 1 At. desselben entspricht, darin gefunden zu haben, in Uebereinstimmung mit Berz., Turner und Stromeyer; dagegen mehrere Handbücher, sich auf die Analysen von Berthollet und Rose stützend, den Wassergehalt zu 2 At. angeben." (Gmelin's *Mag. XXXIII.* S. 13—28.)

Bemerkungen zu verschiedenen Bereitungsarten des Natronbicarbonats; von H. Schweizer.

Schweizer geht mehrere Methoden durch, welche zur Bereitung des Natronbicarbonats empfohlen worden sind, unter Beifügung von Bemerkungen über ihre Anwendbarkeit und die dabei zu nehmenden Vorsichtsmaassregeln. Als allgemein zu beobachtende Regel, um ein möglichst gesättigtes Bicarbonat zu erhalten, giebt er an, das Salz möglichst schnell zu trocknen; indem die Erfahrung und besondere Versuche ihn lehrten, dass Einwirkung von Feuchtigkeit schon in gewöhnlicher Temp. (rascher in der Wärme) einen Theil Kohlens. aus dem Salze austreibt, und zwar viel schneller aus dem pulverförmigen als dem krystallisirten.* Um übrigens zu erkennen, ob das Bicarbonat wirklich gesättigt ist, empfiehlt Schweizer Curcumapapier als das feinste Reagens, da dieses vom gesättigten Salze gar nicht verändert wird; nächstdem auch Aetzsublimatlösung, die, wenn das Salz auch nur wenig vom Sättigungsgrade entfernt ist, statt eines weissen einen rothbraunen Niederschlag** giebt. Bei

* Schweizer erhielt ein anderes Salz vor sich gehabt zu haben, da er die Auflöslichkeit desselben zu 8 Th. angiebt; durch entspricht die Menge des Kohlens. genau dem Bicarbonat; während dagegen Rosenau Analyse 9 p. C. Kohlens. zu viel giebt, so dass dessen ganze Analyse auf einem Irrthume zu beruhen scheint. Schweizer bezweifelt überhaupt, dass es ein Natronbicarbonat mit 2 At. Wasser gebe, denn auch bei + 5° R. krystallisirt es nach ihm mit 1 At. Wasser.

** Vollkommen gesättigtes Natronbicarbonat, mit 8 Th. Wasser übergossen, gab schon nach 24 Stunden bei mässiger 10° R. eine starke alkalische Reaction auf Sublimat; bei 30° R. war dieselbe schon nach einer Stunde da. Beim Bewegen des Gefässes mögen viele Gasblasen vom Boden auf und nach 10 bis 20 Tagen hat sich, wenn die Temp. 25° bis 30° R. war, alles Salz in den 8 Th. Wasser gelöst (da es durch als Bicarbonat 12 Th. Wasser zur Lösung bedarf) und beim sich selbst überlassenen Abstempfen schwerer einfach kohlens. Natron ab. Selbst unter dem Gefriergrade findet die Zersetzung, wenn auch langsamer, statt. Ein vorsichtig getrocknetes Natronbicarbonat hält sich dagegen, so lange es trocken bleibt und in trockener Luft aufbewahrt wird, unverändert, ohne die geringste Menge Kohlens. oder Wasser zu verlieren.

*** Der weisse Niederschlag ändert sich binnen mehreren Minuten in einen röthlichen und endlich in einen tief purpurrothen um.

grosserer Verdünnung muss mit Aetzsublimat gar kein Niederschlag entstehen." Die Prüfung mittelst schwefels. Magnesia, die man häufig anwendet, erklärt Schweitzer für ganz verwerflich, da das Sesquicarbonat mit einer zehnfach verdünnten schwefels. Magnesialösung keine Trübung giebt. Wir lassen jetzt Schweitzer's Bemerkungen über die einzelnen Verfahrungsarten selbst folgen.

Verfahren durch Wirkung von Essigs. auf einfach kohlens. Natron. Nach Meyer löst man 1 Th. krystl. einfach kohlens. Natron in 1½ Th. heissen Wassers auf, filtrirt und mischt, nach Abkühlung bis auf 30° R., starke Essigs. unter immerwährendem sehr starken Umrühren, langsam bis zum Moment des Aufbrausens, hinzu. Nachdem die Mischung 6 bis 8 Stunden im Kalten gestanden, wird das Niedergefallene auf ein Tuch gebracht, stark ausgedrückt und dann mit ungefähr 3 Th. verdünntem Weingeist angerührt, ausgepresst und getrocknet. Die Flüssigkeit muss mit Essigs. gesättigt werden, um dann das essigs. Natron neutral zu erhalten.

Dieses Verfahren hat Schweitzer, um als Nebenproduct lieber essigs. Kali als essigs. Natron zu erhalten, folgendermassen abgeändert. 1 Th. trockene kohlens. Kali und 2 Th. krystl. kohlens. Natron werden in 2 Th. heissem Wasser gelöst, filtrirt und übrigens wie vorhin verfahren.** Man erhält essigs. Kali in der Aufl. und Natronbicarbonat als pulverigen Niederschlag; weil aber auch etwas von letzterm in der Flüssigkeit gelöst bleibt, muss Weingeist zugegossen werden, um es zu fällen. Das niedergeschlagene Salz muss mit Weingeist gut ausgewaschen werden, damit es nicht feucht wird. Von 2 Th. ausgewaschenen kohlens. Natron erhält man, wenn das dazu angewandte kohlens. Kali vollkommen trocken war, 1,1 (fast die ganze Menge) Natronbicarbonat. — Schweitzer erinnert, er würde dieser Methode für ganz befriedigend gehalten haben, wenn nicht der Kieselerdegehalt des Kali's mit dem Bicarbonat niederfiele, welcher verursacht, dass man von dem auf diesem Wege erhaltenen Salze ohne zu filtriren nie eine klare Aufl. erhält.

Verfahren durch Wirkung von Vitriolöl auf einfach kohlens. Natron. Pleischl (Kastners *Arch.* IX. S. 337.) löst

* Hat man es mit Hülfe von Ammoniak bereitetes Salz, so erhält man auch, wenn das Salz vom Sättigungsgemische sehr entfernt ist, einen weissen Niederschlag von schwefelsaurem, nicht gut zu entfernendem, Ammoniak beigemengt.

** Das Zugiessen der Essigs. muss nur in einem ganz feinen Strahle und unter sehr starker Bewegung der Flüssigkeit geschehen, damit keine Kohlens. entweicht, denn es wie einige thun, verbindet sich eine dem entsprechende Menge Essigs. mit dem Natron und das essigs. Natron lässt sich aus der essigs. Kohlens. nicht vollkommen herauskrystallisiren.

716,5 kryst. einfach kohlens. Natron in der doppelten Gewichtsmenge warmen Wassers auf und filtrirt die Lösung. Diese wird in einen gläsernen Ballon gegossen und ein, unten in eine feine Spitze ausgezogenes, und oben trichterförmig erweitertes, Glasrohr aufgesetzt, so dass der untere Theil ungefähr 1 Zoll unter den Flüssigkeitspiegel reicht. In die Röhre werden 122,5 Vitriolöl gegossen und ruhig hingestellt. Die Säure zieht sich langsam in den Ballon und je langsamer diess geschieht, um so schöner werden die Krystalle. Das Ganze bleibt 1 bis 2 Tage in der Kühle stehen; darauf werden die Krystalle aus der Lauge genommen und gut abgespült.

Nach Scanlan gelingt diess Verfahren unter folgenden Vorsichtsmassregeln. Das Rohr muss an 3 Fuss lang, der Trichter gross, die Spitze sehr fein seyn. Es muss luftdicht in den Ballon eingesetzt seyn; der Ballon darf nur bis zu ⅓ angefüllt seyn und die Säure muss in die Röhre gegossen werden, wenn die Flüssigkeit bis auf 40° R. abgekühlt ist. Darauf muss aber das Gefäss, ohne es ferner zu bewegen, in Kühle gestellt und alle spätere Erwärmung vermieden werden. Auf solche Art erhielt Scanlan das Salz stets in schönen Krystallen, doch nie von solcher Grösse, wie sie die Fabrik der Herren Rose und Kastenmann liefert, wo sie zollgross und darüber erhalten werden.

Verfahren durch Wechselwirkung von kohlens. Ammoniak und einfach kohlens. Natron. Scanlan erhielt das Verfahren von Dessus*, der das Gemisch beider Salze mit Wasser in einem Kolben erhitzt und einen Kolben mit Essigs. vorlegt, als praktisch. Ein Zerspringen der Gefässe ist dabei nicht so leicht zu befürchten. Das solchergestalt erhaltene Salz muss ausgepresst und mit so viel Fliesspapier belegt werden, dass alles Wasser möglichst schnell entfernt wird.**

Scanlan bemerkt übrigens, das mittelst kohlens. Ammoniaks erhaltene Bicarbonat sey nie so schön weiss, als es sich auf andere Weise erhalten lässt; es enthalte vielmehr einen durchs Feuer verflüchtigbaren, aber etwas Asche zurücklassenden, Körper, der sich stets im kohlens. Ammoniak befindet.

Verfahren durch Absorption von Kohlens. durch das

---

* Buchner *Jour.* XXIII. S. 159; oder Pharmac. *Rep. der N. Zeitschr. für prakt. Pharmac. u. Toxic.* I. S. 7.

** Durch freiwilliges Verdampfen einer Lösung von 1 Aeq. kohlens. Natron und ½ einfach kohlens. Ammoniak in 3 Wasser erhielt Scanlan blos einfach kohlens. Natron angeschossen, desgleichen, als hierbei 2 Th. anstatt ½ Th. kohlens. Ammoniak angewandt wurde. Bei Verdampfung in 20° R. Temp. wurde zwar ein günstigeres Resultat aber doch zu geringe Ausbeute erhalten.

feste einfach kohlens. Natron. In Bezug auf diese, von Schübler (Reimann *Arch. XXIV. H.* 2.), Casselmann (Centralbl. f. No. 8. S. 111.), Sturm (Centralbl. f. N. 6. S. 90.) empfohlene Verfahren bemerkt Schweitzer Folgendes: die Kohlens. wird mit grösster Begierde von dem, 1 At. Wasser haltenden, einfach kohlens. Natron angezogen, nicht aber vom wasserfreien; auch kann nicht jedes verfallene Salz, sondern nur das bei 30° R. verfallene mit Vortheil angewandt werden. Beim ersten Hindurchleiten der Kohlens. bekommt man nach dem Trocknen wohl selten ein vollkommen gesättigtes Bicarbonat, weil das mit der Kohlens. entweichende Wasser einen Theil des Salzes löser wässert und beim Trocknen es etwas basisch macht. Schweitzer lässt daher das Salz bei 30° R. trocknen und leitet nachher noch eine kurze Zeit Kohlens. hindurch, wonach bei schnellem Trocknen jederzeit ein untadelhaftes Präparat erhalten wird. (Reimann *Mag.* XXXIII. S. 13—27.)

Ueber verschiedene Cyanverbindungen; von J. Liebig und F. Wöhler.

Obengenannte Chemiker haben über das Verhältniss der Sauerstoffsäuren des Cyans unter einander und zum Harnstoff ausführliche Untersuchungen angestellt, die zu merkwürdigen und zum Theil unerwarteten Ergebnissen geführt haben. Weil jedoch diese bis jetzt nur vom entfernteren pharm. Interesse sind, so verweisen wir hinsichtlich alles Details dieser Untersuchungen auf die Originalabhandlung, und beschränken uns auf den summarischen Ausspruch der Hauptresultate.

1) Die Säure ($N^2 C^2 O^2$), die früher Cyansäure, neuerdings cyanige Säure genannt worden ist, muss, zufolge der richtiger erkannten Zusammensetzungsverhältnisse der Cyanverbindungen, ihren ersten Namen Cyans. wieder erhalten; die Säure dagegen ($N^2 C^2 O^2 H^2$), welche früher brenzliche Harnsäure, neuerdings Cyans. genannt worden ist, wird den Namen Cyanursäure erhalten. In solcher Bedeutung sind diese Wörter künftig zu nehmen.

2) Die krystl. Cyanurs. enthält 21,56 p. C. Wasser (¼ des Sauerstoffgehalts der trocknen Säure enthaltend). Die wasserfreie Säure enthält Wasserstoff, den man früher übersehen hatte. Ihre Zusammensetzung ist: 3 At. Stickstoff, 3 At. Kohlenstoff, 3 At. Sauerstoff, 3 At. Wasserstoff ($N^3 C^3 O^3 H^3$) und in so fern lässt sie sich auch als eine eigenthümliche Verbindung von Cyansäure und Wasser ($N^3 C^3 O^3 + O^3 H^3$) betrachten.*

* Da jedoch kochende Schwefels. die Säure auflöst, ohne ihr das Wasser

3) Bei trockner Destillation der wasserfreien Cyanurs. geht in die abgekühlte Vorlage wasserhaltige Cyans. über, die sich, nachdem das Gefäss auf die Lufttemp. gekommen, in eine weisse Substanz verwandelt, welche eine gleiche Zusammensetzung als die wasserfreie Cyanursäure, aber andere geartete Eigenschaften besitzt, oder nach Berzelius Ausdruck, isomerisch mit der Cyanurs. ist. Die Verf. nennen sie unlösliche Cyanurs. Dieselbe kann auch noch auf verschiedenen andern Wegen, z. B. durch Zusammenreiben von gleichen Theilen cyans. Kali's und kryst. Klees., gelindes Erwärmen und nachherige Behandlung der erst breiartig, gleich darauf wieder fest gewordenen, Materie mit kochendem Wasser, wo sie zurückbleibt, erhalten werden. Sie zeichnet sich besonders durch ihre Unlöslichkeit in Wasser, in Salzs. und Salpeters. und dadurch aus, dass sie selbst von rauchender Salpeters. und kochendem Königswasser nicht zersetzt oder verändert wird. Durch längeres Kochen der unlöslichen Cyanurs. mit Wasser nimmt dieselbe einen Wassergehalt (nach dem Versuch 31,08, nach der Theorie 32 p. C. betragend) an und wird jetzt in sehr geringem Grade in kochendem Wasser löslich.

4) Durch Einwirkung des Dampfes von wasserhaltiger Cyans. auf trockenes Ammoniak erhält man ein basisches Salz, welches durch Abdampfen seiner Auf. unter Ammoniakverlust in Harnstoff (in so fern dieser mit einem, jedoch nicht als solches besonders existirenden, neutralen cyans. Ammoniak gleiche Zusammensetzung hat), übergeht.

5) Durch Einwirkung des Dampfs von wasserhaltiger Cyans. auf Alkohol lässt sich eine neue Naphtha- oder Aetherart als weisses in Wasser kaum lösliches Pulver erhalten, welche sich als eine Zusammensetzung von Cyans., Aether und Krystallwasser repräsentiren lässt.

6) Die von Pelouze angegebene Zusammensetzung des Harnstoffs ($N^2 H^4 C^2 O^2$) ist richtig. In Folge dessen lässt er sich als eine Verbindung von 1 At. Cyanurs. ($N^3 C^3 O^3 H^3$) plus 1 At. Ammoniak ($N^1 H^3$), dann von 1 At. Cyans. ($N^1 C^2 O^2$) plus 1 At. Wasser ($O^1 H^2$) plus 1 At. Ammoniak ($N^1 H^3$) ansehen. Die Zersetzungsproducte des Harnstoffs bei trockner Destillation sind blos Cyanurs. und Ammoniak; die Kohlens., die man beobachtet hat, entsteht erst durch secundäre Zersetzung der Zersetzungsproducte, wenn man diese durch einen Ballon von Salzs. leitet. (Pelouze, *Ann.* XX. S. 369—401.)

zu entziehen und da man in den cyanurs. Salzen den ganzen Wasserstoffgehalt der Säure wieder findet, so kann die Säure nicht wirklich als wasserhaltige Cyans. angesehen werden, sondern stellt eine eigenthümliche Säure dar.

Chemische Analyse des Drachenbluts; von J. L. Herreneck.

Der Hauptbestandtheil des Drachenbluts ist nach dem Folgenden ein Stoff, den der Verf. mit dem Namen **Drachenblutstoff** bezeichnet, indem er fast 91 p. C. des ganzen Drachenbluts ausmacht, dessen Farbe und adstringirende Eigenschaften er gleichzeitig bedingt. Mit Unrecht hat Mr. Saxon diesen Stoff, den er **Draconin** nennt, für ein Alkaloid erklärt; der Verf. ist vielmehr geneigt, ihm elektronegative Eigenschaften beizumessen, und mit dem Namen einer Unteresäure zu bezeichnen.

Wir übergehen die äussere Charakteristik und das allgemeine chemische Verhalten des Drachenbluts, was der Verf. beifügt, da ersteres schon bekannt ist, letzteres sich jedenfalls nach dem Verhalten der Bestandtheile des Drachenbluts, namentlich des Drachenblutstoffs, leicht voraussehen lasst.

Resultat der Analyse. Das Drachenblut in *lacrymis* in 100 Th. 2,00 fettartige Materie; 1,60 kleess. Kalk; 3,70 phosphors. Kalk; 90,70 Drachenblutstoff, der unten naher charakterisirt werden wird; 3,00 Benzoes. — In einer schlechten, mit Spanchen, Stroh u. s. w. reichlich untermischten, Sorte von Drachenblut fand der Verf. keine fettartige Materie, verhaltnissmässig weniger Benzoës.; aber mehr kleess. Kalk als in dem Drachenblut in *lacrymis*.

Gang der Analyse des Drachenbluts in *lacrymis*. Kalter Aether zog aus dem feingeriebenen Drachenblut das Fett aus (nichts von Benzoes.?), darauf folgende Behandlung mit kochendem Wasser einen Theil der Benzoës., dann Auskochen mit Wasser und Natron den übrigen Theil der Benzoës. Der Rückstand löste sich in 85proc. Alkohol bis auf eine Spur kleess. Kalks. Die Lösung, mit wenigen Tropfen concr. Schwefels. versetzt, schied allmalig, besonders bei der Verdunstung, eine harzartige Masse (den **Drachenblutstoff**) aus, die sich in Alkohol unter Hinterlassung von etwas Gyps löste. Aus der von der harzartigen Masse abfiltrirten, noch sauer reagirenden, Flüssigkeit wurde durch essigs. Bley noch ungefähr so viel Phosphors. gefällt, als dem Kalkgehalt des vorhin erhaltenen Gypses entsprach.

Drachenblutstoff. Das successiv mit kaltem Aether, kochendem Wasser, kochender Natronlauge behandelte Drachenblut wird in Alkohol von 85 p. C. gelöst, die Lösung mit ein wenig Schwefels. zur Ausscheidung des Kalkgehalts versetzt, die, besonders bei der Verdunstung an freier Luft sich allmalig ausscheidende, Harzmasse von Neuem in Alkohol gelöst, und nach Abfiltration von dem hierbei zurückbleibenden Gyps, durch kohlens. Baryt vom der Schwefels. befreit, filtrirt und abgedampft.

Derbe Massen von röthlichbrauner Aussenfläche, von schön rothem, etwas glänzendem, Bruche; stellt zerrieben ein sehr schönes, fast carminrothes, Pulver dar, verbrennt in der Hitze mit aromatischem, aber nicht benzoëartigen Geruche, und mit Hinterlassung eines, aus einer schwer einzuäschernden Kohle gebildeten, Rückstandes, dessen höchst unbedeutende Asche wahrscheinlich blos aus phosphors. Kalk besteht. — Unlöslich in Wasser, löslich in Alkohol und Aether, desgleichen, obwohl schwieriger, in fetten und flüchtigen Oelen. Wird durch conc. Schwefels. verkohlt, ohne dass sich dabei künstlicher Gerbestoff bildet; wird durch conc. Salpeters. dunkelgelb gefärbt, und beim Erhitzen entwickelt sich Benzoës., und zwar mehr, als man auf directe Weise aus dem Drachenblute zu gewinnen vermag.

Die alkoholische Lösung verhält sich folgendermassen: Wasser trübt die Lösung sehr stark; der ausgeschiedene röthlichweisse Stoff (höchst fein zertheilter Drachenblutstoff) sondert sich aber, selbst nach Verlauf von 48 Stunden, nicht als völlig getrennter Niederschlag aus. Thierische Gallerte bringt eine geringe Trübung darin hervor. Kali und Natron färben die Lösung violet; nach einiger Zeit beginnt die Farbe ins Bräunliche zu spielen; Ammoniak erzeugt eine viel schönere violete Farbe. Kalk- und Barytwasser schön violete Trübung; basisches und neutrales essigs. Bley schön carmoisinrothe Niederschläge; salpeters. Silber- und Kobaltoxyd so wie schwefels. Kobaltoxyd und Zinnchlorür bei geringem Zusatze nur ockergelbe Färbung, bei grösserem eben so gefärbte Niederschläge; salpeters. Kupferoxyd bräunlichrothen Niederschlag; Chlorkalklösung anfangs violete Färbung, dann gänzliche Zerstörung der Farbe. Salzs. bildet in der alkoholischen Lösung eine röthlichbräunliche, sich harzartig zusammenziehende, nach dem Trocknen ziegelrothe, zerrieben ein hellrothes, sich ins Bräunliche ziehendes, Pulver darstellende Masse; Schwefels. ebenfalls eine harzartige, braune, schwer in Wasser, etwas leichter in Alkohol lösliche, Ausscheidung. Stärkere Basen vermögen leicht die salzs. und schwefels. Verbindung zu zersetzen, und den Drachenblutstoff wieder auszuscheiden. Kleesäure und Essigs. bewirken in der alkoholischen Lösung keine Niederschläge, sondern nur gelbbräunliche Färbung. (Buchner's *Rep. XXXVII. S.* 17—35.)

Kleinere Mittheilungen.

Bildung von Naphthalin in Schwefelbalsam. Zufolge einer brieflichen Mittheilung hat Hr. Dr. Wrentzen, gefunden, dass sich aus dem terpentinölhaltigen Schwefelbalsam, wenn derselbe in ver-

schlossenen gläsernen Gefässen längere Zeit der Einwirkung des Lichts ausgesetzt wird, unter übrigens nicht näher ermittelten Umständen, eine krystallinische Substanz ausscheidet, die nach einer damit vorgenommenen Prüfung sich als schwefelsäurehaltiges Naphthalin zu erkennen gab. Durch Ammoniakflüssigkeit ward dieser Verbindung die Schwefels. und ein Theil Naphthalin entzogen. Der schmuzig weisse Rückstand, in heissem Weingeist von 80 p. C. gelöst, liess bei langsamen Verdunsten das Naphthalin in glasglänzenden, ziemlich grossen, vierseitigen Säulen krystallisiren. Dr. Wissner bemerkt nebenbei, der terpentinölhaltige Schwefelbalsam entwickele bei der Destillation ein äth. Oel, welches sich von dem Terpentinöl durch einen höchst durchdringenden eigenthümlichen, dem des terpentinölhaltigen Schwefelbalsams sehr ähnlichen, Geruch unterscheidet, und mit Jod eben so heftig als Terpentinöl verpufft, beim Verdunsten an der Luft aber kein Naphthalin lasst, und ausser diesem Oele gebe eine saure wässrige Flussigkeit über, die durch eine, darin suspendirte, durch das Filter nicht abscheidbare, Materie milchig erscheint, und Unterschwefels. mit organischer Materie zu enthalten scheint, da sie Bleyoxyd auflöst, mithin keine Schwefels. gebildet enthält, aber, wenn diese Bleyaufl.* nach Filtration zur Trockniss verdampft wird, eine krvst. Verbindung hinterlasst, die sich über der Weingeistflamme anfangs schwärzt und ein Gemisch von Bleyoxyd und schwefels. Bleyoxyd hinterlässt. (*Originalmittheilung.*)

Schwierigkeit, das Caoutchouc in Schwefeläther aufzulösen. Ungeachtet die Auflöslichkeit des Caoutchouc in Aether in allen chem. Handbüchern bemerkt wird, so glückte es doch Prof. Pfaff in Kiel durchaus nicht, eine solche zu bewerkstelligen, selbst dann nicht, als ein wiederholt mit Wasser gewaschener, dann über Chlorcalcium rect. Aether von 0,700 sp. G. angewandt wurde. Wochenlange Berührung, Digestion, Kochen unter verstärktem Druck, Einwirkung von Schwefelatherdämpfen, alle diese Procedueren bewirkten nichts, als eine Aufschwellung des Caoutchoucs, das dadurch sehr klebrig wurde; und wiewohl sich auch eine Art dicklicher Flüssigkeit gebildet hatte, so liess sich doch diese durch mehr Schwefeläther nicht ohne Trübung verdünnen und stellte vielmehr ein Gemenge als eine wahre Aufl. dar. Das Caoutchouc war solches, wie es in den bekannten Flaschen vorkömmt. (Schweigg. *Journ. LXI. S.* 383.)

* Nach dem Filtriren erscheint diese Aufl. wasserhell, trübt sich aber beim nachherigen Verdunsten, indem sich ein Theil der früher in der Flüssigkeit suspendirt gewesenen Substanz in äusserst feinen durchs Filter abzutrennenden, Schuppen ausscheidet, welche fast geruchlos sind, sich über dem Feuer ohne zu schmelzen verkohlen unter Verbreitung eines schwachen Brandgeruchs und in Aether, Weingeist und Wasser von gew. Temp. völlig unlöslich sind.

Bibliographische Neuigkeiten.

Handbuch der analytischen Chemie von *Heinrich Rose*. 1r Band. 2te Auflage. gr. 8. Berlin, 1831. 2 Thlr. 18 Gr.

Lehrbuch der medizinischen Chemie von *Carl Fromherz*. 1r Band. 2te Lfrg. gr. 8. Freiburg, 1831. 1 Thlr.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

21. April 1831.

15.

Ueber *Cortex adstringens Brasiliensis verus* und einige damit verwechselt werdende Rinden; von R. Brandes. (Schluss.)

Wir bezeichnen im Nachfolgenden die geprüften Rinden der Kürze halber durch die Buchstaben, unter denen sie Centralbl. II. No. 14. S. 209. aufgeführt sind.

Infusum.* *A. a.* Durchsichtig, hellröthlichbraun; anfangs schwach säuerlich, dann adstringirend, nach dem Erkalten eine geringe Menge eines feinpulverigen Bodensatzes absetzend; nach einigen Tagen schleimig. — *A. b.* Schwachröthlich; fade, sehr wenig zusammenziehend, auch anfangs nicht säuerlich schmeckend; einen geringen weissen pulverigen Satz bildend; wurde nach einigen Tagen nicht zähe, nahm aber einen unangenehmen Geruch an. — *A.* Durchsichtig, röthlichgelb, anfangs bräunlich, dann adstringirend; nach einiger Zeit einen geringen weisslichen Satz absetzend. — *A'.* Röthlichgelb, klar, von adstringirendem Geschmack. — *B.* Durchsichtig, hellröthlichbraun. Geschmack wenig säuerlich, zusammenziehend, weniger wie bei dem ächten *Cort. adstr.*; nach einigen Tagen schleimig und zähe. — *C.* Durchsichtig, röthlichbraun; von zusammenziehendem, hinterher bittern, Geschmack. — *D.* Durchsichtig, hellroth, ohne merklichen Bodensatz; zeigt anfangs wenig Geschmack, dann sehr wenig adstringirend, schwach bitter, chinnartig. — *E.* Röthlichbraun, ziemlich bitter, weniger adstringirend schmeckend. — *F.* Röthlichgelb, wie beim ächten *Cort. adstr.*, trübt sich stark und

* Es ist nicht angegeben, in welchem Verhältnisse von Substanz und Flüssigkeit Infusum und Decoct bereitet wurden. *Die Red.*

setzt einen reichlichen bräunlichweissen körnigen Bodensatz ab, schmeckt zusammenziehend bitterlich.

Decoct. *A. a.* Etwas dunkler gefärbt und zusammenziehender schmeckend, als das Infusum; nach einiger Zeit ebenfalls einen feinpulverigen Bodensatz absetzend; wird nach einigen Tagen schimmlich und beim Ausgiessen fadenziehend, was nicht beim Infusum der Fall.— *A. b.* Schwach röthlich, etwas mehr als das Infusum; anfangs fade, dann wenig zusammenziehend schmeckend; hatte in derselben Zeit als das Infusum eine etwas schleimige Beschaffenheit angenommen, roch nicht so unangenehm. — *A.* Dunkler, zusammenziehender schmeckend als das Infusum, wird nach einigen Tagen zäher, aber nicht so sehr als das Decoct von *A.* — *A'.* Nicht beschrieben. — *B.* Wesentlich wie das Infusum, nach einigen Tagen ebenfalls sehr schleimig; ein weisses Pulver absetzend. — *C.* Durchsichtig, röthlichbraun, von zusammenziehendem, hinterher bittern, Geschmack. — *D.* Etwas stärker gefärbt und stärker schmeckend als das Infusum.— *E.* Nicht beschrieben. — *F.* Wie das Infusum, jedoch Farbe und Geschmack stärker und der Absatz reichlicher.

Reactionen der Infusa.*

Aetzammoniak. *A. a.* Erhöhung der F. zu Dunkelrothbraun.— *A. b.* Kaum m. V. der F.; (das Decoct ward dadurch gelblichroth.)— *A.* o. N.; Verdunkelung der F. — *A'.* Erhöhung der F. ohne Tr. — *B.* wie *A. a.* — *C.* Dunkelbraune F. ohne N. — *D.* und *E.* o. N.; Erhöhung der F. — *F.* Starke Verdunkelung der F.

Aetzkali. *A. a.* Schwer sich senkender voluminöser B., über welchem die Fl. roth, nach einigen Tagen hell weinroth stand (beim Decocte war dieser B. mehr gallertartig). — *A. b.* o. m. V. (nur das Decoct sparsame Flck.). — *A.* Wie Aetzammoniak, dabei Abscheidung einzelner Flck. (mehr im Decocte). — *A'.* Erhöhung der F. und schw. flockige Abscheidung. — *B.* wie *A. a.* — *C.* Erhöhung der F.; sehr g. flockiger N. — *D.* Erhöhung der F.; o. N.— *E.* Dunkle F., ziemlich voluminöser weisser N. — *F.* St. voluminöser graulichweisser N., die Fl. durchsichtig und hellröthlich.

Kohlens. Kali. *A. a.* o. m. Tr.; Verdunkelung der F. wie mit Ammoniak. — *A. b.* o. m. V.; (beim Decoct dunklere F.) — *A.* Nach einiger Zeit einige wenige weissliche Flck., ausserdem Verdunkelung der F. — *A'.* Erhöhung der F. ohne Tr. — *B.* wie

* Es bedeutet im Folgenden: g. gering, o. kein, m. merklich, schw. schwach, st. stark, B. Bodensatz, F. Farbe, Fl. Flüssigkeit, Flck. Flocken, N. Niederschlag, Tr. Trübung, V. Veränderung. — Vgl. übrigens mit obigen Reactionsversuchen die im Centralbl. I. S. 224. 532. 534. 535. angeführten.

A. a. — *C.* Röthlichbraune F. ohne N. — *D.* g. weissliche Tr. — *E.* o. N.; Erhöhung der F. — *F.* o. N.; Verdunkelung der F.

Salpeters. Quecksilberoxydul. *A. a.* Schmuzig graulichweisser st. N.; die Fl. wasserklar. Beim Umschütteln nahm der N. eine flockig käseartige Form an, senkte sich schnell zu Boden und liess die Fl. anfangs weisslich getrübt. — *A. b.* g. N., an F. dem von *A. a.* ähnlich; die Fl. wasserklar (beim Decoct war der N. stärker). — *A'.* Reichlicher graulichweisser N.; die Fl. farblos. — *A''.* eben so. — *B.* wie *A. a.* — *C.* Reichlicher graulichweisser N., die Fl. röthlichgelb. — *D.* Reichlicher N. — *E.* Schmuzig grauer ins Bräunliche sich ziehender st. N.; die Fl. wasserhell. — *F.* Schmuzig graulichweisser st. N.

Bleyzucker. *A. a.* Reichlicher hellröthlichweisser, bei auffallendem Lichte schw. ins Violete scheinender N.; die Fl. wasserklar. Beim Umschütteln feinflockige weissliche Tr. (beim Decoct war der N. mehr violetbräunlich). — *A. b.* wie bei *A. a.*, nur mochte der N. kaum $\frac{1}{8}$ davon betragen. — *A'.* Reichlicher röthlichweisser ins Bräunliche sich ziehender N.; die Fl. wasserhell. — *A''.* Röthlichweisser st. N.; die Fl. wasserklar. — *B.* wie *A. a.* — *C.* Graulichweisser st. N., sich schw. ins Röthliche ziehend. — *D.* Reichlicher bräunlichweisser N. — *E.* wie *A. a.* — *F.* Voluminöser weisslicher nicht violeter N.; die Fl. wasserhell und farblos. Durch Umschütteln entstand eine undurchsichtige graulichweisse Fl.

Bleyessig. *A. a.* Wie bei Bleyzucker; der N. jedoch etwas heller, weisslicher, schwach ins Röthlichblaue. — *A. b.* wie bei *A. a.*; nur mochte der N. kaum $\frac{1}{8}$ davon betragen. — *A'.* wie Bleyzucker, jedoch der N. mehr violet. — *A''.* wie Bleyzucker. — *B.* wie *A. a.* — *C.* Hellröthlich weisser, ins Graulichе sich ziehender N.; die Fl. wasserhell, durch Umschütteln sich graulichweiss trübend, ohne eine Spur der violeten Färbung von *A. a.* — *D.* Wie Bleyzucker, der N. nur etwas heller. — *E.* wie *A. a.* — *F.* Voluminöser weisslicher st. N.: die Fl. wasserklar; auf der Oberfläche ward der B. nach und nach etwas violet.

Quecksilberchlorid. *A. a.* Sehr feiner leichter röthlichheller N.; beim Umschütteln zu feinen Flocken sich vertheilend, wodurch die Fl. schw. röthlichgelb erschien. — *A. b.* g. Tr.; nach einigen Tagen unbedeutender graulichweisser B. — *A'.* Röthlichgelber g. N., durch Umschütteln zu feinen Fl. sich vertheilend und die Fl. röthlich weiss trübend. — *A''.* und *B.* wie *A. a.* — *C.* Leichter röthlichweisser N., nicht so st. als bei *A. a.* — *D.* o. m. V. —

E. Röthlichweisser g. N.; die Fl. wird röthlichgefärbt. — *F.* gelblichweisser g. B.

Brechweinstein. *A. a.* Erst nach einiger Zeit einige weissliche Flck. — *A. b.* Erst nach einiger Zeit sehr schw. Tr. — *A.* Sehr schw. Tr. — *A'.* o. m. V. — *B.* wie *A. a.* — *C.* Sehr schw. Tr. — *D.* Weissliche sehr g. Tr. — *E.* Erst nach einiger Zeit kaum m. Flck. — *F.* Schw. Tr.

Klees. Kali. Sehr schw. Tr., die sich erst nach mehrern Tagen senkte und auf dem Boden des Glases einen weissen g. B. absetzte. (Beim Decokt war der B. stärker und nahm nach einigen Tagen eine schleimige häutige Beschaffenheit an). — *A. b.* Sehr schw. Tr. — *A.* Bräunlichweisse g. Tr., nach einigen Tagen eine häutige Beschaffenheit annehmend. — *A'.* Weisse schw. Tr. — *B.* Eine Tr., die nach einiger Zeit als ein röthlicher flockig gallertartiger st. N. erschien. — *C.* Weissliche pulverige g. Tr. — *D.* Schw. Tr. — *E.* Nach einiger Zeit dicker schmuzigbrauner N. — *F.* Sehr voluminöser weisser, fast die ganze Fl. erfüllender, B.

Salzs. Eisenoxyd. *A. a.* Grünlichgraue st. Tr., die sich nach und nach zu einem reichlichen, ziemlich zusammenhängenden, leicht aufzuschüttelnden, B. verdichtete, der eine dunkle grünlichgraue, in feinen Flck. eine hellere F. besass; die Fl. schmuzig grün, aber völlig durchsichtig. Beim Umschütteln sammelte sich der N. zu dikken, sich bald senkenden, käseartigen graulichen Flck. — *A. b.* Grünlichgrauer ins Bräunliche sich ziehender sehr g. N.; die Fl. schw. grünlich. — *A.* Graulichgrüne st. Tr., es setzte sich ein reichlicher voluminöser graulichgrüner B. ab,, durch Umschütteln sich zu graulich gefärbten Flck. vertheilend; die Fl. durchsichtig und schmuzig grünlichgelb. — *A'.* wie *A.* — *B.* Grünlichgraue st. Tr.; sich in Form grünlicher ins Bräunlichgraue sich ziehender Flck. ablagernd, worüber die Fl. wasserhell. — *C.* Dunkle, undurchsichtige, schmuzig grünlich schwarze Tr., in welcher ein ähnlich gefärbter N. erst nach einiger Zeit sich senkte, ohne dass die Fl. sich mit aufhellte. (Beim Decoct entstand eine undurchsichtige, ziemlich schwarze Tinte. Erst nach mehrern Tagen bildeten sich ziemlich grüne Flck., die sich aber wenig senkten.) — *D.* Schmuzig graugelblicher N., die Fl. grünlich gefärbt. — *E.* Dunkler schmuzig bräunlich grauer N., welcher fast die ganze Fl. verdichtete. — *F.* Heller weisslichgrauer, wenig ins Bräunliche sich ziehender, reichlicher N., die Fl. fast farblos.

Schwefels. Eisenoxydul. *A. a.* Dunkelgraue Tr., worauf sich ein, aus dicken, schmuzig grauen, ins Grünliche sich nei-

genden Fleck. bestehender N. absonderte; die abgeschiedene Fl. durchsichtig und hellgrün. — *A. b.* Grünlichgraue g. Tr. — *A'.* Graugrüne st. Tr.; der N. bildete durch Umschütteln grünlichgrau gefärbte Fleck.; die überstehende Fl. durchsichtig, hellgrün. — *A''.* wie *A.* — *B.* Dunkelgrünlich grauer, schw. ins Grünlichblaue sich ziehender N., sich nicht leicht absetzend. — *C.* Wie salza. Eisenoxyd. — *D.* Ziemlich hellgrüner N.; die Fl. grünlich. — *E.* Schöner blauer voluminöser N. — *F.* Starker, anfangs blaulichweisser, nach erfolgter Verdichtung fast indigoblauer N., welcher lange fein zertheilt in der Fl. schweben blieb, ehe er sich in dunklen, blauen, häutigen Fleck. absonderte. (Das Decoct gab einen sehr reichlichen indigoblauen N.)

Schwefels. Kupferoxyd. *A. a.* Reichlicher hellbräunlicher N.; die Fl. durchsichtig, schwach grünlichgelb, durch Umschütteln grünlich und bräunlich werdend. — *A. b.* Hellbräunlich weisser g. N. — *A'.* Hellbräunlicher st. N.; die Fl. farblos, durch Umschütteln schmuzigbräunlich. — *A''.* und *B.* wie *A.* — *C.* Schmuzig graulichweisser N., aber nicht so st. als bei *A.* — *D.* Reichlicher gelblichweisser N. — *E.* Schmuzig bräunlichweisser N. — *F.* Graulichweisser g. N.

Platinchlorid. *A. a.* St. N., der sich in zwei Schichten ablagerte; die untere bräunlichgelb, flockig; die obere mehr braungelb; die Fl. schw. goldgelb durchsichtig. — *A. b.* Röthlichgelber, flockig käsiger N. — *A'.* Reichlicher käsiger, bräunlichgelber N.; die Fl. durchsichtig, schw. goldgelb, durch Umschütteln dicke häutige Fleck. — *A''.* Gelblichweisser st. N. — *B.* und *C.* wie *A.* der N. aber geringer. — *D.* Reichlicher, röthlich weisser, voluminöser, schwer sich senkender N., die Fl. entfärbt. — *E.* Reichlicher bräunlichgelber N. — *F.* Reichlicher, schmuzigbräunlich weisser N.

Goldchlorid. *A. a.* Sehr dichter, häutiger, stark zusammenhängender, violetbräunlicher B.; die Fl. wenig gefärbt und völlig durchsichtig; der B. sich durch Schütteln zu Fleck. von bräunlicher Purpurfarbe zertheilend. — *A. b.* Hellvioletter g. N.; sich nach und nach als ein dunkelbräunliches, violetes, körniges Pulver senkend und beim Umschütteln die Fl. hellbräunlich und violet trübend. (Beim Decoct war der N. bedeutender und schön röthlich violet.) — *A'.* Dichter, zusammenhängender, violetbräunlicher B., durch Schütteln sich zu Fleck. von bräunlicher Purpurfarbe zertheilend. — *A''.* bräunlichgelber st. N., nach und nach violet werdend. — *B.* und *C.* wie *A*, der N. aber geringer. — *D.* st. Tr. — *E.* dicker, häu-

tiger, schön violeter N. — *F.* Reichlicher schön bläulich violeter flockiger N.

Salz. Zinn. *A. a.* Reichlicher gelblichweisser feinflockiger N., sich durch Schütteln leicht in der Fl. vertheilend und dieselbe schw. röthlichweiss bis zur Undurchsichtigkeit trübend. — *A. b.* Ziemlicher gelblichweisser N. — *A'.* Reichlicher gelblichweisser B. — *A''.* Weisser st. N. — *B.* wie *A.* — *C.* Gelblichweisse st. Tr., sich aber nicht so leicht senkend, als bei *A.* — *D.* Gelblichweisser st. N.; die Fl. entfärbt. — *E.* Röthlichweisser reichlicher N., der sich nicht leicht senkte. — *F.* Voluminöser nicht leicht sich senkender weisser N.

Salpeters. Silberoxyd. *A. a.* Reichlicher dunkelbraungelber häutiger N., die Fl. wasserhell. — *A. b.* Ziemlich dunkelpurpurfarbner häutiger N., die Fl. ungefärbt. — *A'.* Dunkelbraungelber käsigflockiger st. N., die Fl. wasserhell. — *A''.* schw. Tr. — *B.* und *C.* wie bei *A*, der N. aber geringer. — *D.* Schw. Tr. (beim Decoct etwas stärker). — *E.* Schmuzig braungelbe Tr. — *F.* Graulichbrauner st. N., die Fl. entfärbt.

Schwefels. Zinkoxyd. *A. a.* Reichlicher gelblichweisser N.; die Fl. ungefärbt. — *A. b.* wie *A. a*, der N. aber geringer (beim Decoct reichlicher). — *A'.* Hellbräunlich weisser N. — *A''.* Wenige weisse Flek. — *B.* wie *A.* — *C.* Gelblichweisser N. — *D.* Flockiger gelblichweisser N.; die Fl. fast entfärbt. — *E.* Wenige röthlichweisse Flek. — *F.* Flockig weisse Tr.

Chlorbaryum. *A. a.* Röthlichweisser st. N., der sich langsam senkt. Die Fl. durchsichtig und w. röthlich. — *A. b.* wie *A. a.* — *A'.* Röthlichweisser st. N.; die Fl. durchsichtig, w. röthlich. — *A''.* Röthlichweisse Flek. — *B.* Tr. — *C.* Kaum m. Tr. — *D.* Bräunlichweisser st. N.; die Fl. fast entfärbt. — *E.* Wenige röthlichweisse Flek. — *F.* Weisslicher g. N.

Chroms. Kali. *A. a*, *A. b.* o. m. V., nur Erhöhung der F. — *A''.* Verdunklung der F. — *B.*, *C.*, *D.*, *E.* wie bei *A.* — *F.* sehr st. Tr., die zu einem voluminösen bräunlichgrauen N. sich verdichtet; die Fl. farblos.

Kalkwasser. *A. a.* Gelblichweisse w. Flek. — *A. b.* Nach und nach einige röthlichgelbe häutige Flek. (beim Decoct war diese Ausscheidung noch beträchtlicher. — *A'.* Bräunlichweisse Flek. (besonders im Decoct). — *A''.* Bräunlicher häutig flockiger B. — *B.* Viele häutige bräunliche Flek. — *C.* Weissliche g. Tr. — *D.* Bräunlichweisser N. — *E.* Röthlichweisser st. N. — *F.* Sehr reichlicher, wenig ins Violete spielender, N., die Fl. entfarbt.

Salpetersäure. *A. a.* Reichlicher gelblichweisser flockiger N.; die Fl. w. gefärbt. Der fein zertheilte N. ziemlich weiss. — *A. b.* Feine häutige flockige Ausscheidung; die Fl. wasserhell. — *A'.* Gelblichweisser flockig körniger N.; die Fl. w. gefärbt. — *A''.* Weisslicher flockiger B., die Fl. weingelb. — *B.* wie *A.* — *C.* Gelblichweisser flockiger N. — *D.* Gelblichweisser flockiger st. B. — *E.* o. m. V. — *F.* Die Fl. wird nach und nach hellrosenroth; es sondert sich ein fein pulveriger, körniger, weisser B. ab, der nach und nach ebenfalls rosenroth wird.

Hausenblasenlösung. *A. a.* Dickflockiger zusammenhängender röthlichweisser, im fein zertheilten Zustande fast weisser, st. N.; die Fl. wasserhell. — *A. b.* Röthlichweisser flockiger g. N. — *A'.* Flockiger röthlichweisser sehr st. N. — *A''.* Röthlichweisser st. N.; die Fl. entfärbt. — *B.* Dichter käseartiger röthlichweisser ins Violette spielender N.; die Fl. ungefärbt. — *C.* Die ganze Fl. verwandelt sich in eine gallertartige Masse, ohne dass sich ein N. bildet. — *D.* Reichlicher röthlichweisser N.; die Fl. fast entfärbt. — *E.* Reichlicher röthlichweisser N. — *F.* Dichter kuchenartiger N.; die Fl. ungefärbt.

Galläpfeltinctur. *A. a.*; *A. b.*; *A'.* o. m. V. — *A''.* Kaum m. V. — *B.* Schw. Tr. — *C.* Tr. — *D.* und *E.* o. m. V. — *F.* Eine m. flockige Ausscheidung. (Brandes *Arch. XXXVI.* 90 — 127.)

Ueber die Bereitung des Schwefeläthers von C. Wittstock.

Die von Boullay und Geiger angegebene, so vortheilhafte Methode, den Aether unter fortdauerndem Zufluss neuer Mengen Alkohols zur siedenden Aethermischung zu bereiten, hat von Soltwann dadurch noch eine wesentliche Verbesserung erhalten, dass er damit einen kupfernen, dem Gedda'schen ähnlichen, Refrigerator verband, wodurch sich diese Methode bald über Berlin und andere Städte Preussens verbreitet hat. Wittstock beschreibt dieselbe in der Art, wie sie seit langer Zeit in der Berliner Hofapotheke ausgeführt wird, folgendermassen:

Eine Mischung aus 9 Theilen (25 Pf.) Schwefelsäure (von 1,840 bis 1,850 sp. G.) und 5 Theilen (14 Pf.) Alkohol von 0,835 sp. G. wird in eine grüne tubulirte Retorte *a*

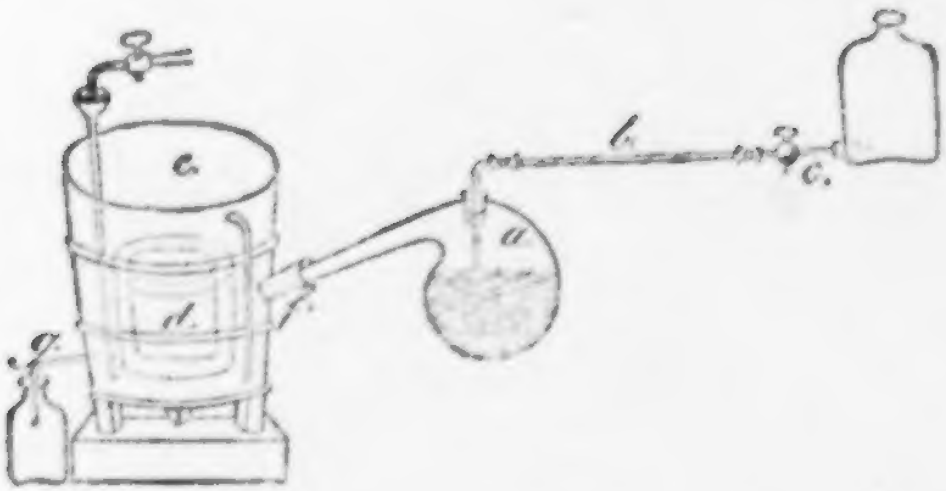

gebracht, deren grösster Durchmesser einen Fuss beträgt. Durch die Tubulatur, welche bloss aus einem eingebohrten Loche besteht, bringt man mittelst eines durchbohrten Korkes eine rechtwinklich gebogene Glasröhre *b*, welche etwa 3 bis 4 Linien Durchmesser hat, und führt den kürzeren Schenkel, der an seinem Ende bis auf 1 Linie konisch zuläuft, einen Zoll tief in die Aethermischung hinein. Der längere Schenkel, welcher 2 bis 3 Fuss lang seyn muss, wird mit einer 4 Zoll langen Messingröhre *c* verbunden, welche mit einem Hahn geschlossen werden kann. Ein durchbohrter Kork verbindet diess Rohrstück mit einer Flasche, welche als Behälter für den nachfliessenden Alkohol gebraucht werden soll. Es ist gut, die Zuleitungsröhre in der Nähe des Knie's zu durchschneiden, und alle Verbindungen durch Kautschukröhren zu vermitteln, damit sie beweglicher und weniger zerbrechlich werde.

Als Vorlage wird ein dem Gerwa'schen ähnlicher Refrigerator von Kupfer *d*. angebracht, der sich in einem hölzernen Gefäss *e*. befindet, welches das Wasser zum Abkühlen aufnehmen soll. Der kupferne Refrigerator besteht aus zwei Cylindern, die 9 Zoll Höhe haben; der äussere misst 13 Zoll im Durchmesser, der innere 9 Zoll, so dass beide Cylinder 2 Zoll von einander entfernt stehen. Oben und unten sind sie durch ringförmige Deckel mittelst Löthung verbunden. Am äusseren Cylinder befinden sich zwei Röhren, deren obere *f*. zur Aufnahme des Retortenhalses, und die untere *g*. zum Abfluss des Destillats dient. Lutirt wird nur da, wo sich die Retorte in den Refrigerator einmündet.

Nachdem die Retorte in das Sandbad gelegt und der Apparat auf die angegebene Weise zusammengestellt worden, wird die Aethermischung in's Kochen gebracht. Nun wird der Hahn vom Alkoholbe-

hälter geöffnet, damit eben so viel Alkohol nachfliesse, als roher Aether abdestillirt. Damit das Volumen der Flüssigkeit in der Retorte nicht verändert werde, bemerkt man den Stand derselben durch einen Streifen angeklebten Papiers. Der Zufluss des Alkohols zur siedenden Aethermischung wird so lange fortgesetzt, bis 110 Pfund verbraucht worden, oder überhaupt so viel, als das Fünffache der angewandten Menge Schwefelsäure beträgt. Mehr Alkohol nachfliessen zu lassen, ist nicht rathsam; die Mischung wird dann zu sehr verdünnt, um mit Vortheil auf Aethergewinnung benutzt werden zu können. Um zuletzt das Uebersteigen zu verhüten, ist es gut, etwas Wasser nachfliessen zu lassen. Bei den angegebenen Mengen von Schwefelsäure und Alkohol ist diese Arbeit in 16 bis 20 Stunden beendigt, und die Regierung des Feuers ist dabei so bequem, dass es scheint, als könne nie zuviel Feuer gegeben werden, vorausgesetzt, dass vorsichtig zu Anfange der Arbeit gefeuert worden war.

Zu Anfange der Destillation bemerkt man, dass der Aether in zwei Schichten getrennt übergeht, späterhin, wenn die Säure schon verdünnter wird, und mehr unzersetzter Alkohol übergeht, hört diese Erscheinung auf; es destillirt nun ein Gemenge von Aether, Alkohol und Wasser, begleitet von Spuren schwefelichter Säure und Weinöl. Dass das Destillat gleich zu Anfange schwefliche Säure und Weinöl enthält, wird von einigen Schriftstellern geläugnet; allein es ist dennoch Thatsache.

Der rohe Aether, gewöhnlich ein Gemenge aus Aether, Alkohol, Wasser, Essigsäure, schwefliger Säure und Weinöl, wird nun mit einem gleichen Volum Wasser und etwas Kalkmilch gut durch einander geschüttelt, und, ohne ihn abzuscheiden, aus grossen kupfernen Destillirblasen rectificirt. So lange der Aether mit einem spec. Gew. = 0,720 bis 0,725 bei 14° R. übergeht, ist man fast ganz gegen eine Verunreinigung von Weinöl gesichert. Gewöhnlich erhält man durch Rectification ein Drittel des rohen an gutem Aether = 0,725; dann folgt ein dem rohen gleicher Aether, hierauf mit Weinöl stark verunreinigter Alkohol, und zuletzt geht Wasser über, gemengt mit Weinöl, das theils obenauf schwimmt, theils zu Boden sinkt. Der gewonnene schlechte Aether wird eben so behandelt, als der ganz rohe, d. h. er wird mit Wasser gemischt und noch einmal rectificirt.

Bei der Rectification werden fast immer 20 bis 25 Procent von der ganzen Menge des angewandten Alkohols zurückgewonnen, der zur Aetherbereitung wieder verwendet wird. Zum Nachfliessen ist er besonders geschickt; niemals muss man ihn aber zum Aethergemisch selbst nehmen, da er im letzteren Falle sehr bald und häufig Kohle

absetzt, in Folge der Einwirkung der Schwefelsäure auf das Weinöl, welches dieser Alkohol in grosser Menge enthält. *

Für diejenigen, welche diese Methode in kleinerem Maassstabe anwenden wollen, schlägt Wittstock folgenden, von jedem Kupferschmidt anzufertigenden, Abkühler vor:

Ein kupfernes Rohr von $\frac{1}{2}$ Zoll im Durchmesser und 2 Fuss Länge, welches sich in einem Voratose endigt, womit es auf den Retortenhals aufgeschoben werden kann. Das kupferne Rohr wird den grössten Theil seiner Länge nach in eine Hülle von verzinntem Eisenblech eingeschlossen, so dass der Abstand zwischen beiden Röhren $\frac{1}{2}$ Zoll beträgt. Man kann beide Röhren entweder zusammenlöthen oder durch Kautschukstücke mit einander verbinden. Das untere Ende der Blechröhre hat nach aufwärts eine Dille, in welche ein blecherner oder gläserner Trichter mittelst eines durchbohrten Korkes eingesteckt ist. Er ist bestimmt, das Abkühlungswasser in die Blechröhre zu führen, wodurch die kupferne Röhre stets kalt gehalten wird.

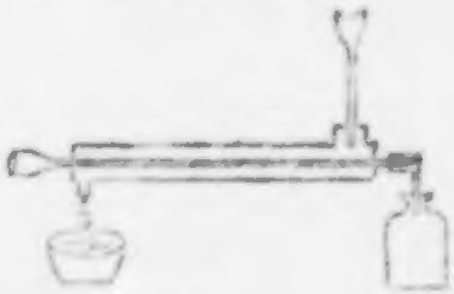

Damit das heisse Wasser abfliessen könne, wird unterhalb am äussersten Ende der Blechröhre, dem Retortenhalse zunächst, ebenfalls eine

* Wittstock fügt folgende Durchschnittsberechnung (von mehreren Jahren) des Kostenbetrages der Aetherbereitung mit dem oben beschriebenen Apparate bei. Angewendet wurden 124 Pf. Alkohol von 0,835 spec. Gew.; davon wurden 22 Pf. wiedergewonnen, mithin kommen 102 Pf. oder 50 preussische Quart in Rechnung. Die Ausbeute an reinem Aether von 0,730 bis 0,725 sp. Gew. bei 14° R. betrug 59 Pf.

102 Pf. oder 50 Quart Alkohol à 7 Silbergroschen . .	11 Rthlr.	20 Sgr.	4
25 Pf. Schwefels. à 1 Silbergroschen 9 Pfennige . . .	1 —	13 —	9 Pf.
3 Tonnen Kohlen à 12 Silbergroschen	1 —	6 —	
Summa	14 Rthlr.	9 Sgr.	9 Pf.

Wenn man in diese Summe mit 59 oder der Ausbeute an Aether dividirt, so kostet das Pf. Aether sieben Silbergroschen neun Pfennige. Im Allgemeinen kann man rechnen, dass eine gegebene Menge Aether doppelt so viel kostet, als der Preis eines gleichen Gewichts Alkohols beträgt, selbst wenn noch für Zinsen vom Anlagecapital und für die Benutzung der Geräthschaften einige Procente berechnet würden. Noch günstiger stellt sich die Rechnung bei einem fabrikmässigen Betriebe, indem hier oft 62,5 Th. Aether von 100 Th. Alkohol gewonnen werden. Wittstock erhielt als grösste Ausbeute nur 58 p. C. — Er erinnert, dass man sich des ganz schlechten, oft übelriechenden, Alkohols aus Kartoffeln zur Aetherbereitung bediene und dennoch kein schlechteres Resultat erhalte, als mit ganz reinem Alkohol.

Bille angebracht, aus der sich das heisse Wasser in ein untergesetztes Gefäss ergiesst. Dieser Abkühler wird mit einer Neigung von 4 Zoll auf den Retortenhals aufgeschoben, und eben so hoch muss der Trichter über die Röhre hervorragen, damit die kupferröhre in ihrer ganzen Länge stets mit kaltem Wasser umgeben ist. Irgend ein schickliches Gestell hält den Abkühler fest.

Wie leicht zu erachten, wird dieser kleine Abkühler, durch Vermehrung der Abkühlungsröhren, auch für Aetherbereitung im Grossen zweckmässig eingerichtet werden können. (Pogg. *Ann.* XX. S. 461 — 467.)

Ueber einen eigenthümlichen Stoff in den Blättern von *Amygdalus persica*, von Chousselles zu Oléron.

Zur beliebigen nähern Prüfung führen wir folgende Untersuchungen von Chousselles an, zu Folge deren derselbe einen eigenthümlichen Körper in den Blättern von *Amygdalus persica* gefunden zu haben glaubt, welcher jedoch allem Anschein nach wohl noch ein zusammengesetzter Stoff seyn möchte. Der Verfasser glaubt, dieser Körper sey Grund der medicinischen Wirksamkeit der genannten Blätter; in seiner Angabe jedoch weist nichts darauf hin, als dass die sehr kleine Quantität desselben, die er zu sich genommen, schwach zum Brechen zu reizen schien.

Bereitung. Das mit dest. W. bereitete Decoct trockner Blätter von *Amygdalus persica* wird durch eine Auf. von essigs. Bley gefällt, nach 12 Stunden vom Niederschlage abfiltrirt, das schöne grüne Filtrat durch Schwefelwasserstoff vom Bley befreit, filtrirt, zur Befreiung von Essigs. mit reiner Magnesia gekocht, wieder filtrirt, zur Trockenheit abgedampft, mit kochendem Alkohol ausgezogen und der Auszug langsam verdampft. Seine bei der Syrupsconsistenz noch grasgrüne Farbe verliert sich zuletzt beim allmäligen Uebergang in den festen Zustand, wo er folgende Eigenschaften besitzt.

Eigenschaften. Von gummigem Ansehen, fest, bräunlich, rauh (*rude*) anzufühlen, krystallinisch, ohne wirkliche Krystalle.* Der Geschmack erst stechend, schwach süss, mit Bitterkeit gemengt. An der Luft zerfliesslich, in verschlossenen Gefässen sich nicht ändernd, auf glühenden Kohlen sich unter Verbreitung eines Geruchs von verbrennender pflanzlicher Materie verkohlend, in jedem Verhältniss in Wasser löslich, auch in Alkohol löslich, nicht in Aether löslich. Die alkoholische Lösung schien keine Wirkung auf

* Das Product wird nämlich *crystallin* genannt, vorher aber angeführt, dass es nicht habe in Krystallen dargestellt werden können.

blaue Pflanzenfarben zu haben. Löst sich in Salzsäure: die Lösung durch Wärme vom Ueberschuss der S. befreit, liefert beim Erkalten einen gelblichen Körper mit Krystallrudimenten, welcher sehr löslich in Wasser, durch Ammoniak daraus fällbar ist. Wir übergehen die Wirkung der Schwefelsäure und Salpetersäure. (*Journ. de chim. méd.* 1831. *June.* p. 22 — 25.)

Ueber *Cyclamen europaeum*, von *Dr.* F. A. Buchner und *Dr.* J. C. Herberger.

Die Wurzel des, am Fusse der Alpen wachsenden, *Cyclamen europaeum*, welche von Dioscorides und von Mauer zur Auflösung und Absonderung des Schleims und Wassers, gegen Verstopfung, Wassersucht, Gelbsucht u. s. w. empfohlen worden ist, auch sich noch in mehrern Pharmacopoeen des vorigen Jahrhunderts * findet, ist schon von Sarabus (Centralbl. I. No. 357), und jetzt aufs Neue von den obgenannten Chemikern untersucht worden. Sie fanden das von Sarabus entdeckte krystallisirbare Princip, welches (vielleicht mit dem bitterlichen Stoffe) die medicinische Wirksamkeit der Wurzel bedingt, ebenfalls darin auf, nennen es jedoch Cyclamin anstatt Arthanitin und rechnen es zur Classe der sogenannten Subalkaloide. Sie bemerkten an dem *Cyclamin* eine leichte Zersetzbarkeit in der Wärme, welche Ursache ist, warum die Wurzelknolle des *Cyclamen* beim Trocknen ihre Wirksamkeit grösstentheils einbüsst und, wie wenigstens einige Schriftsteller behaupten, in heisser Asche gebraten, ganz milde und wohlschmeckend wird. Sie rathen daher, wenn das *Cyclamen* wieder in den Arzneischatz aufgenommen werden sollte, die Wurzelknolle desselben im Spätherbst aus der Erde zu nehmen, abzuwaschen und nach dem Abtrocknen sogleich zu zerstossen und mit dem sechsfachen Gewichte Alkohol von 80 p. C. durch mehrtägige Maceration auszuziehen. In diesem Auszuge ist allen Wirksame der Wurzel enthalten; lässt man den Alkohol in gelinder Wärme davon verdunsten, so erhält man das *Cyclamin* in Verbindung mit dem bitterlichen Stoffe der Wurzel in festem zerreiblichen Zustande. Ein solcher rein alkoholischer Auszug, welchen die Verfass. *Extractum alcoholicum Cyclaminis* zu nennen vorschlagen, verlor, mehrere Monate dem Einflusse der Luft, des Lichts und der Sommerwärme ausgesetzt, nichts an seiner Stärke.

Resultat der chemischen Untersuchungen. Die Wurzel enthält: *Cyclamin*, harzartigen bitterlichen Extractivstoff, sehr we-

* Z. B. im *Braunschweigischen Dispensat.* von 1777, in der *Würzburger Pharmacopoe* von 1778 und in der *Würtembergen Pharmacopoe* von 1798.

nig wachsartige Materie, Schleim, Stärkmehl, schwefels. und salzs. Kali, saure aepfels. Magnesia.

Gang der chemischen Untersuchung. Ein alkoholischer Auszug (mit Weingeist von etwa 70 p. C.) aus der frischen, noch saftigen Wurzel bereitet, schied in der Kälte eine scharfe Substanz in gelblich weissen Wärzchen aus, die sich bei allmäliger Verdampfung des Alkohols noch vermehrte und nach gänzlicher Verdunstung der Fl. blieb eine gelbliche durchsichtige gallertartige Masse zurück, welche nach und nach völlig austrocknete und zerreiblich ward. Die Gesammtheit der extrahirten Substanz ward mit Aether behandelt, welcher daraus eine sehr geringe Menge wachsartige Materie aufnahm. Der Rückstand dieser ätherischen Behandlung lieferte durch 24stündige Behandlung mit kaltem Wasser eine schleimige, salzig-bitterlich, kaum scharflich schmeckende Fl., in welcher, nachdem sie mit W. verdünnt und filtrirt war, durch Reagentien und sonstige gehörige Behandlung die Gegenwart von schwefels. und salzs. Kali und saurer äpfels. Magnesia nachgewiesen ward; ausserdem enthielt sie einen harzartigen bitterlichen Extractivstoff, der aus der abgedampften Fl. durch Alkohol ausgezogen werden konnte.* Die bei der Behandlung mit kaltem Wasser zurückgebliebene Materie wird mit kochendem Wasser behandelt, die Lösung von dem geringen Bodensatze getrennt, zur Extractconsistenz abgedampft und mit abs. Alkohol behandelt, der das *Cyclamin* mit einem Rückhalt des bitterlich schmeckenden Extractivstoffes löst und viel Schleim, nebst Stärkmehl und einigen der oben erwähnten Salze zurücklässt.

Cyclamin oder *Arthanitin*. Man lässt den alkoholischen Auszug der Wurzel allmälig verdampfen, befreit den Rückstand durch Aether vom Wachs, zieht das jetzt Rückbleibende erst mit kaltem Wasser aus, löst es dann in kochendem Wasser, wo nur wenig zurückbleibt, dampft die Lösung zur Extractconsistenz ab, behandelt diess Extract mit abs. Alkohol, dampft die alkoholische Lösung bei sehr gelinder Temperatur ab, wobei sich hellgelbliche, mitunter ganz weisse, dicht an einander gereihte, kryst. Punkte abscheiden, die durch wiederholtes Auflösen in Alkohol und Schütteln mit thierischer, zuvor durch Salzs. gänzlich gereinigter, Kohle in weissem Zustande erhalten werden.

Auf solche Weise bereitet, besitzt diese Substanz alle die von Salamon angegebenen Eigenschaften, mit der Ausnahme, dass sie

* Dieser harzartige Extractivstoff ist braun, bitter, im W. nicht sehr leicht löslich, aus der alkoholischen Lösung nicht durch Alkalien, wohl aber durch einige. Bley fällbar, ziemlich leicht in ätherischen Flüssigkeiten löslich.

kaum bitter,* dagegen äusserst scharf und kratzend schmeckt, und im Schlunde nach einigen Minuten ein sehr lange anhaltendes Brennen oder vielmehr Kratzen verursacht. Die alkoholische Lösung, so conc. sie auch seyn mag, wird durch Ammoniak nur sehr wenig getrübt und nicht eigentlich gefällt: ja diese Trübung scheint sogar zum Theil von dem Wasser der Ammoniakfl. herzurühren; insofern wenige Tropfen W. eine ähnliche Trübung erzeugen; viel Ammoniakfl. dagegen, so wie auch viel W., auf einmal hinzugesetzt, bringt keine Trübung hervor. Die von Sarzeus bemerkte rothe Färbung der Krystallchen durch conc. Schwefels. geschieht nicht in der Kälte oder wenigstens nur nach ziemlich langer Zeit, wohl aber bei gelinder Erwärmung: bei starker Hitze erfolgt Verkohlung.

Als ein kleiner Antheil *Cyclamin* in einem Glasröhrchen erhitzt wurde, schwärzte sich dasselbe, unter Entwickelung säuerlich reagirender Dämpfe, dann einen nicht unangenehmen Geruch entwickelnd, ohne dass sich dabei etwas sublimirt hätte; bei vermehrter Hitze erfolgte ein brenzlicher Geruch und Verkohlung. Die Kohle liess sich vor dem Löthrohr bis auf eine höchst geringe Spur verflüchtigen.

Die wässrige, so wie die alkoholische, Lösung zersetzt sich in einer, an den Siedpunkt gränzenden, Temperatur fast gänzlich. (Buchner *Rep. XXXVII. S.* 30 — 58).

Kleinere Mittheilungen.

Schwefelsäuregehalt des Aethers. Werneck bemerkt, dass rein scheinender Aether, welcher durch kein Reagens Schwefels. anzeigt, doch solche bemerklich werden lässt, sobald man kleine Mengen desselben in grosse Fläschchen füllt und diese nur so verstopfelt, dass die atm. Luft einen Zutritt behält. Doch nur in grosser Zeitlänge tritt dieser Erfolg ein. (Pogg. *Ann.* XX. *S.* 464 — 465).

Bereitung des Traganthsyrups. Mouchon d. S. in Lyon giebt dazu folgende Vorschrift: Löse 3 Unzen 5 Dr. 24 Gr. reinen gepulverten Traganth bei gew. Temp. in 9 Pfund reinem Flusswasser, setze dazu 24 Pfund mit Thierkohle gereinigten Zuckersyrup von 30° B. in der Art, dass nach und nach die Hälfte aufs Innigste warm damit vermischt, dann halbkalt colirt und hierauf das Durchgelaufene mit der andern Hälfte vermischt wird. Die Unze dieses Syrups enthält 4 Gr. Traganth. — In Deutschland wird der Traganthsyrup nur an wenig Orten, häufig jedoch z. B. in Karlsruhe, gebraucht. Derselbe wird hier ganz einfach durch Auflösen von 16 Th. Zucker in 9 Th. Traganthschleim (10 Gr. Traganth auf die Unze) in gelinder Wärme und Coliren erhalten, und bildet solchergestalt einen lieb-

* Der von Sarzeus bemerkte bittre Geschmack rührte wahrscheinlich von einer Verunreinigung mit etwas bitterm Extractivstoff her.

lichen schleimigen Syrup, der haltbarer ist, als Althee-Syrup. (Gmelins *Mag. XXXIII. S.* 94 — 95.)

Bereitung des schwefels. Chinins von Rousseau. Die nachstehende Bereitungsart des schwefels. Chinins kann allerdings die sonst gewöhnlichen Bereitungsarten desselben nicht verdrängen, da man nach dem Geständniss des Verfassers selbst dabei einen nicht unbeträchtlichen Verlust erleidet; doch ist sie in wissenschaftlicher Hinsicht von Interesse. Sie gründet sich auf die Zersetzung der Ammoniaksalze durch die Pflanzenalkaloide in der Hitze, die Fällung der Thonerde durch freies Ammoniak und die unauflösliche Verbindung, welche der Farbestoff der China mit der Thonerde eingeht.

Man behandelt die China direct mit Ammoniak-Alaun, der in der gewöhnlich angewendeten Quantität Wasser aufgelöst ist, setzt die gewöhnliche Dosis Salzs. zu, sättigt dann die freie S. fast vollständig mit Kalkmilch und fügt zuletzt einen schwachen Ueberschuss Ammoniak hinzu. Hierdurch erhält man eine Aufl. von Ammoniaksalz und von Kalksalz nebst einem Niederschlag, bestehend aus Thonerde in Verb. mit dem Farbestoff, dem Chinin und schwefels. Kalk. Man bringt nun zum Sieden; hierdurch wird das Ammoniaksalz zersetzt, das Chinin bemächtigt sich seiner S. und löst sich in der Fl. auf, worauf man es niederschlagen kann, um es zu waschen und in schwefels. Salz zu verwandeln. Man erhält jedoch durch diess Verfahren nur $\frac{3}{4}$ des Chinins; das letzte Viertheil bleibt in dem, mit der Thonerde gebildeten, Lack zurück, woraus es sich nicht ganz ausziehen lässt, indem definitiv ein Verlust von $\frac{1}{8}$ bleibt. (*Journ. de pharm.* 1831. *Mars p.* 134.)

Einige specifische Gewichte. Dr. Bleekrode fand folgende specifische Gewichte: verglaste harte Borsäure = 1,750; verglaste harte Phosphorsäure = 2,387; aus Goldschwefel dargestelltes reines metallisches Antimon = 6,6101; von Lowrawitz dargestelltes, metallisch glänzendes und schwärzlich bleigraues Schwefeleisen = 4,479. Auch die sp. Gewichte mehrerer Mineralien sind beigefügt, die wir hier übergehen. (Schweigg. *Journ. LX. S.* 382.)

Salicin. Dr. Herr zu Zweibrücken hat eine Abhandlung über Bereitung und Eigenschaften des Salicins im *Journ. de pharm.* 1831. *Mars p.* 169 bekannt gemacht, die wir uns jedoch begnügen, namhaft zu machen, da sie nichts Neues enthält, als etwa, dass der Verfasser aus dem Extract der Rinde von *Salix viminalis* ausser Salicin auch kleine Krystalle von salpeters. Kali und salpeters. Kalk erhielt.

Entziehung der Bitterkeit durch Kohle. Dr Herr in Zweibrücken hat beobachtet, dass sowohl pflanzliche als thierische Kohle die Eigenschaft besitzt, den Auflösungen bitterer Extracte ihre Bitterkeit grösstentheils oder ganz zu entziehen, jedoch mit manchen Ausnahmen. Die Versuche wurden jedesmal mit einer Lösung von 20 Gran bittern Extracts in 2 Unzen Wasser angestellt, welche bei 20° bis 24° R. 48 Stunden lang einmal mit 1 Drachme (*gros*) frisch verkohlter Pflanzenkohle, ein andermal mit 40 Gran durch Salzs. gereinigter thierischer Kohle in Berührung gelassen ward. Extracte,

auf welche beide Kohlenarten nicht oder kaum wirkten, selbst, wenn die Auflösung damit gekocht ward, waren die von *Absinthium*, *Aloë*, *Gentiana*, *Quassia*; auf das Extract von *Cent. minus* wirkte zwar Pflanzenkohle nicht, selbst nicht beim Kochen; thierische Kohle aber entzog die Bitterkeit ziemlich bei 48stündiger Digestion und fast gänzlich beim Kochen. Den Extracten von *Arnica*, *Cort. aur.*, *Calam.*, *Card. bened.*, *Cham.*, *Cichor.*, *Fumar.*, *Marrub.*, *Millefol.*, *Rhabarb.*, *Saponar.*, *Tanacet.*, *Trifol. fibr.*, *Lichen isl.* dagegen wurde die Bitterkeit im Allgemeinen schon ziemlich durch die blosse Digestion und noch mehr durch Kochen mit pflanzlicher oder thierischer Kohle entzogen. Es wurden auch noch die Infusa von 24 Gran *Cort. Angust. fals.*, *Simarub.*, *Colocynth.* und *Nuc. vom.* in zwei Unzen W., doch blos mit thierischer Kohle, geprüft. Auf diese wirkte die Kohle in der Dosis von 40 Gran, mit Ausnahme des Simarubainfusums, was durch zweitägige Digestion ziemlich von der Bitterkeit befreit ward, fast gar nicht, selbst nicht beim Kochen. Durch 4tägige Digestion jedoch mit einem grossen Ueberschusse thierischer Kohle verlor das *Infus. nuc. vom.* ganz und das *Infus. cort. Angust. fals.* einen grossen Theil seiner Bitterkeit. (*Journ. de pharm.* 1831. *Mars p.* 172 — 175.)

Prüfung des Copaivabalsams auf Gehalt an Ricinusöl. Zur Prüfung des Copaivabalsams auf einen Gehalt an Ricinusöl ist vor längerer Zeit im *Journ. de chim. méd.* die conc. Schwefels. empfohlen worden, welche dem Copaivabalsam eine dunkelbraune Farbe ertheilt, unter Entwickelung eines bernsteinartigen Geruchs, während das Ricinusöl nur unmerklich davon gefärbt wird. Bussy jedoch fand durch Versuche an Mischungen beider Substanzen in verschiedenen Verhältnissen, dass diese Prüfungsart nur einen relativen Werth hat, indem sämmtliche Gemische durch die Vermischung mit der weissen conc. Schwefels. stets eine sehr dunkle Farbe erhielten, so dass nur dann einigermassen ein bestimmtes Urtheil möglich wird, wenn man einen Gegenversuch mit ächtem Copaivabalsam anstellt, weil bei diesem die Farbenveränderung fast unmittelbar und weit intensiver Statt findet und auch der bernsteinartige Geruch sehr deutlich hervortritt, welcher den Mischungen des Copaivabalsams mit Ricinusöl mehr oder minder mangelt. (Bussy *Arch. XXXVI. B.* 351 — 352).

Bibliographische Neuigkeiten.

Traité des productions naturelles, indigènes et exotiques, ou description des principaux marchandises du commerce français; à l'usage des négocians; rédigée par une réunion de commerçans et de courtiers près la bourse de Paris, sur les matériaux recueillis et fournis par M. Heluenon. 8. Paris, 1831. 7 Fr.

Essai de chimie microscopique appliquée à la physiologie, ou l'art de transporter le laboratoire sur le portembjet dans l'étude des corps organisés; par M. Raspail. 8. Paris, 1830. 10 Fr.

Abhandlung über die Gifte in Bezug auf gerichtliche Arzneikunde, Physiologie und praktische Medicin, von *Robert Christison*. Aus d. Engl. Mit 1 Steint. gr. 8. Weimar, 1831. 4 Thlr. 12 Gr.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

30. April 1831.

16.

Ueber das Verhalten des Jods zu flüchtigen Oelen, von Zeller, Apotheker in Nagold.

Wiewohl über das Verhalten des Jods zu ätherischen Oelen schon sehr mannichfache Versuche angestellt worden sind,* so verdienen doch die den Verf. immer noch beachtet zu werden, da der Umfang, in dem sie angestellt sind, die Ziehung mehrerer allgemeinen Resultate erlaubt. Wir wollen diese voranstellen, und dann das Specielle über die einzelnen Oele folgen lassen.

1) Wenn es darauf ankommt, ein flüchtiges Oel auf sein Verhalten zu Jod, vorzüglich auf seine fulminirende Eigenschaft zu prüfen, so ist es zweckmässig, das Jod nicht in gar zu kleiner Menge anzuwenden, oder, anstatt mit dem Oel zu übertröpfeln, vielmehr das Jod in dasselbe einzutragen,** wobei etwa 1 Th. Jod gegen 3 Th. Oel das passendste Verhältniss seyn dürfte. Erst dann, wenn die beiden Stoffe bei freier Berührung keine Einwirkung auf einander zeigen, suche man die Aufl. und Zertheilung des Jod durch Umrühren zu befördern, wie dieses auch Tuchen empfohlen hat. Kleine dünne Gefässe, wie die Uhrschälchen, sind zu diesen Versuchen die passendsten.***

---

* Vergl. hierüber: Tuchen in seiner *kurzen Uebersicht der wichtigsten Reagentien, welche bei Apothekervisitationen erforderlich sind* u. s. w. Naumburg, 1825. S. 55. (Fechners *Rep. der organ. Chemie I.* 1023.) Bonastre in Gehlens *Mag. XVI.* 371. Walchner in Pogg. *Ann. VI.* 126. Winkler in Buchners *Rep. XXXII,* 272. *XXXIII,* 185. (Centralbl. I. S. 31. 257.) Flandoer in Brandes *Arch. XXXIII.* 225. *XXXVII.* 47. (Centralbl. I. S. 547). — *Die Red.*

** Berühet nämlich nur wenig Oel das Jod auf einmal, so verdickt und verhärtet sich dasselbe sogleich, umhüllt die Jodtheilchen und hindert dadurch die fernere Einwirkung auf die nachfolgenden Tropfen.

*** Grössere und tiefe Gefässe, so wie Umrühren mit Glasstäbchen sind

2) Die, schon von Turner und Fraunhofer empfohlene, Anwendung des Jods als Reagens auf die Verfälschung der in der Pharmacie gebräuchlichen flüchtigen Oele ist in der That statthaft, und zwar vorzüglich in solchen Fällen, wo die Verfälschung nicht fulminirender Oele durch fulminirende erkannt werden soll, z. B. die Vermengung von *Ol. Chamom.* mit *Ol. Citri*, *Ol. Valer.* mit *Ol. Terebinth.* (vergl. S. 245. 246). Es sind bei diesen Proben vorzüglich die unter 1) angeführten Handgriffe zu beobachten, wenn ein sicheres Resultat erlangt werden soll.* Ausser den Fulminationserscheinungen ist auch die Beschaffenheit und das Verhalten der Rückstände nach kürzerer oder längerer Zeit als mehr oder weniger eigenthümlich für einzelne Oele und als bestätigendes oder verneinendes Merkmal einer Verfälschung zu betrachten.

Weniger scharf bezeichnend zeigt sich die Reaction des Jods, wenn stark fulminirende Oele mit Alkohol vermischt sind, wie die Versuche mit *Ol. Bergam.* und Lavendelöl zeigen (S. 244), indem der Alkohol zwar wohl die Heftigkeit der Fulmination schwächt, jedoch nur bei solchen Mischungsverhältnissen, wie sie wohl selten als Verfälschung im Handel vorkommen. Werden mit Alkohol gemischte, nicht fulminirende, Oele mit Jod geprüft, wie *Ol. Menth. pip.*, so zeigen sich, ausser etwa der Beschaffenheit der Rückstände, noch weniger bezeichnende Unterschiede.

3) Vergleicht man die bis jetzt auf ihr Verhalten zum Jod untersuchten flüchtigen Oele unter einander hinsichtlich ihrer Bestandtheile, Eigenschaften und Ursprung, so ergeben sich folgende Resultate:

---

wegen ihrer Wärmeentziehung zu vermeiden. Uebrigens kommen diese Vorsichtsmassregeln, so wie die in der vorigen Anm., vorzüglich bei den schwach fulminirenden Oelen oder solchen, die mit kleinen Quantitäten starker fulminirender gemischt sind, in Betracht, indem die stark fulminirenden, wie das Terpentin-, Citronen-, Lavendel-Oel auch, wenn nur ein Tropfen das Jod berühret, die Erscheinung sehr deutlich zeigen.

* Der Verf. bemerkt im Allgemeinen, dass Reinheitsgrad, Alter, Auflösung, sp. G. u. s. w. von wesentlichem Einfluss auf das Verhalten der ätherischen Oele zu Jod seyen, daher bei den Proben mit berücksichtigt werden müssen. Er hat indess zur nähern Bestimmung der Art dieses Einflusses keine vergleichenden Versuche mitgetheilt; daher es nicht überflüssig seyn wird, hier an die bereits Erfahrung Wiegands (Buchners *Rep.* XXXII. S. 272) zu erinnern, dass frisch bereitetes *Ol. lauc. pon.* stark mit Jod fulminirte, während durch Alter zähe gewordenes ohne Reaction blos langsam auflösend darauf wirkte. Es scheint uns daher, dass die Anzeige, die man durch Prüfung eines für sich nicht fulminirenden Oels mit Jod erhält, sich auf Folgendes beschränken müsse. Fulminirt das Oel mit Jod, so kann man sicher seyn, dass ihm ein fulminirendes Oel beigemengt sei; fulminirt es nicht, so kann eine solche Beimengung Statt finden oder auch nicht; denn die Beimengung kann ja mit altem Oele, das seine fulminirende Eigenschaft schon eingebüsst hat, gemacht worden seyn. *Die Red.*

a) **Zusammensetzung.** Die stark fulminirenden Oele, so weit ihre Zusammensetzung bekannt ist, enthalten keinen oder nur wenig Sauerstoff, aber viel Wasserstoff (*Ol. Tereb.*, *Citri*, *Anthos*), während bei den nicht fulminirenden ein umgekehrtes Verhältniss Statt findet. Ausnahmen sind das stark fulminirende Lavendelöl (mit 13 p. C. Sauerstoff) und das schwach wirkende Steinöl (ohne Sauerstoff nach Saussure).

b) **Spec. Gewicht.** Die fulminirenden Oele sind die leichtesten, indem keines derselben das Gewicht von 0,90 bis 0,91 übersteigt, die meisten nur 0,87 bis 0,89 erreichen; die schwach einwirkenden sind die schwersten. Das Steinöl macht eine Ausnahme.

c) **Herkunft.** Ordnet man die flüchtigen Oele nach den natürlichen Familien oder den Theilen der Pflanzen, aus denen sie dargestellt werden, so ergeben sich mehrere beachtenswerthe Zusammenstellungen.

Die Oele von den **Hesperideen** (*Ol. Citri*, *Berg.*, *Neroli*.) und **Strobilaceen** (*Ol. Tereb.*, *Junip.*, *Sab.*) fulminiren sämmtlich stark. Die **Labiaten** liefern sowohl fulminirende Oele (*Ol. Ros. mar.* und *Thym.* schwach, *Lavend.* stark) als nicht fulminirende Oele (*Ol. menth.* und *Maj.*). Die **Umbelliferen** und **Compositen** liefern kein fulminirendes Oel.

Wurzeln, Rinden und unter den Früchten die **Akenen** liefern keine fulminirenden Oele, vorzugsweise dagegen liefern solche die **Aepfelfrüchte** und **Beeren.** Aus **Blättern** und **Blüthen** erhält man Oele beiderlei Beschaffenheit.

Die **brenzlichen Oele**, wie Bernstein- und Steinöl, wirken sehr schwach auf Jod.

4) Die energische Wirkung des Jods auf die ätherischen Oele scheint der vorwaltenden Menge von Wasserstoff in denselben, der durch Mangel an Sauerstoff weniger fest gebunden ist, zuzuschreiben zu seyn, insofern nicht nur die Bildung von Jodwasserstoffsäure bei diesem Process schon länger erwiesen,* sondern auch dieselbe vom Verf. aus den Rückständen der Versuche durch Auflösen in Alkohol, Abscheidung der harzigen Substanz durch Vermischen mit W., Verdampfen des Alkohols und Behandeln der sauren bräunlichen Fl. mit thierischer Kohle dargestellt worden ist.

Einzelne Oele.**

---

* Vergl. Centralbl. f. S. 257.

** In Bezug auf die Rückstände der Versuche bemerken wir im Allgemeinen, dass sie sich nach einiger Zeit bei den Oelen, wo stärkere Wirkung Statt fand, zu einer extract- oder harzartigen Masse verdickten und eine saure Flüssigkeit ausschieden. Da die Unterschiede, die der Verfasser von diesen

Ol. baccar. Junip. Frisch- und selbst bereitetes Oel* von 0,8625 sp. G. — 3 Gran Jod in 9 Tr. Oel eingetragen, ohne Umrühren, schnelle heftige Fulmination. Ein käufliches Wachholderbeeröl zeigt dasselbe Verhalten.

Ol. Bergamottae. Es fulminirt mit Jod. Bei Zusatz von Alkohol fanden folgende Resultate Statt: *a*) In eine Mischung aus 5 Tropfen Oel und 1 Tr. Alkohol von 33° Beck wurden 3 Gran Jod eingetragen. Fast ungeschwächte Fulmination unter Entwickelung eines angenehm modificirten ätherischen Geruchs. *b*) 4 Tr. Oel, 2 Tr. Alkohol, eben so viel (3 Gran) Jod, lebhaftes Aufbrausen mit schwacher Fulmination. *c*) 4 Tr. Oel, 2 Tr. Alkohol,** Erwärmung, Aufbrausen, Entwickelung einiger gelbrothen Dämpfe, keine wirkliche Fulmination. *d*) 3 Tr. Oel, 2 Tr. Alkohol, lebhaftes Aufeinanderwirken mit Aufbrausen ohne fulminirende Erscheinung.

Ol. Lavendulae. 3 Gr. Jod in 6 Tr. feinstes käufl. Lavendelöl eingetragen. Schnelle und heftige Fulmination. — 5 Tr. Oel, 4 Tr. Alkohol oder 6 Tr. Oel 3 Tr. Alkohol mit 3 Gr. Jod, eben so lebhafte Fulmination. — 3 Tr. Oel, 3 Tr. Alkohol, 3 Gr. Jod keine Fulmination, aber noch lebhaften Aufbrausen und Entwickelung rother Dämpfe.

Ol. Anthos. 3 Gr. Jod mit 6 Tr. käufl. Oel übergossen oder in 9 Tr. Oel eingetragen. Deutliche Temperaturerhöhung, einige gelbrothe Dämpfe, keine Fulmination.

Ol. Thymi. käuflich, aber rectificirt, fast wasserhell. Wie das Rosmarinöl.

Ol. Menth. pip. Aus trocknem 2 Jahr altem Kraut selbst bereitet und ein Jahr lang wohl aufbewahrt. 3 Tr. mit 3 Gr. Jod. Schnelle auflösende Wirkung und bei weiterem Zusatz von 6 Tr. Verdickung bis zur Cons. von *Mellago gram.*, ohne sonstige Zersetzungsäusserung. — 6 Tr. Oel, 3 Tr. Alkohol, 3 Gr. Jod dasselbe Verhalten, jedoch geringere Verdickung des Rückstandes.

Ol. Chamomillae. Aus frischen Blüthen ohne Zusatz destil-

Rücksichten anführt, sich im Allgemeinen auf die grössere oder geringere Consistenz, die sie nach einiger Zeit annahmen, die Menge der sauren Flüssigkeit, die sie ausschieden und den Umstand, ob sie sich nach einiger Zeit vom Schädlichen trennen lassen oder nicht (welche Unterschiede sehr relativ seyn möchten) beschränken, so specificiren wir sie nicht besonders, ausser wo sich ein besonderes Verhalten darbietet.

* 10 Pf. zerquetschte, 2 bis 3 Jahr alte, Beeren lieferten 1 Unze blassbräunlichgelbes Oel von angenehmem Geruch.

** Es muss ein Druckfehler im Original obwalten, da 4 Tr Oel, 2 Tr. Alkohol schon unter *b*) aufgeführt sind. Unstreitig wurden auch hier 3 Gr. Jod angewandt. *Die Red.*

lirt und in einem vollen Gläschen mit eingeriebenem Stöpsel 6 Jahre lang an einem dunkeln Orte aufbewahrt, bei 45° R. von dicklicher, aber leicht tropfbarer Consistenz und ausgezeichnet schöner blauer Farbe. 3 Gr. Jod mit 3 Tr. Oel übergossen, lassen sich ohne fühlbare Wärme zu einer gleichförmigen Masse von zäher Extractconsistenz zerrühren unter baldigem Verschwinden der blauen und Hervortreten einer dunkelrothbraunen Farbe. Nach einer Stunde löst sich die Masse wie von einem befetteten Gefässe los und hängt dem Stäbchen an. —

In Bezug auf die Entdeckung der Vermischung des Chamillenöls mit Citronenöl und Prüfung des Einflusses verschiedener quantitativen Verhältnisse auf den Erfolg wurden folgende Versuche angestellt:

a) 2 Gr. Jod in eine Mischung aus 2 Tr. *Ol. Cham.* und 1 Tr. käufl. *Ol. Citr.* eingetragen. Weder Wärme noch Dämpfe; die blaue Farbe verschwindet beim Umrühren langsam und erst nach langerem Umrühren löst sich das anfangs dem Stäbchen als zähe braune Masse anhängende Jod auf, ohne obige zähe extractförmige Masse zu bilden. — *b*) 3 Gr. Jod in 2 Tr. *Ol. Cham.* und 1 Tr. *Ol. Citr.* Gelinde Temperaturerhöhung und einige graue Dämpfe. — *c*) 3 Gr. Jod in 5 Tr. *Ol. Cham.* und 1 Tr. *Ol. Citr.*, nach einigen Secunden, ohne Bewegung, einige rothe Dämpfe. — *d*) 3 Gr. Jod in 4 Tr. *Ol. Cham.* und 2 Tr. *Ol. Citr.* Deutliche Temperaturerhöhung und stärkere Entwickelung gelbrother Dämpfe. — Die Rückstände von *d*) und *c*) verwandelten sich beim Umrühren nach erfolgter Reaction unter allmäligem Verschwinden der blauen Farbe in eine dicke, zähe, etwas körnige, extractförmige Masse, die nach 24 Stunden noch fester wurde, dem Stäbchen fest anhing und keine Fl. absonderte. — *f*) 3 Gr. Jod in 3 Tr. *Ol. Cham.* mit 3 Tr. *Ol. Citr.* noch mehr Joddampfentwicklung mit einigem Getöse. — *g*) 3 Gr. Jod in 2 Tr. *Ol. Cham.* und 4 Tr. *Ol. Citr.* wirkliche, aber schwache Fulmination. — Bei Versuch *f*) und *g*) verschwand die blaue Farbe schnell ohne Umrühren, die Verdickung der Rückstände erfolgte langsamer und erreichte nie die Consistenz wie bei *d*) und *c*) Nach 24 Stunden zeigte sich auch neben der zähern Masse eine etwas weichere flüssigere abgesondert.

Ol. Sem. Cynae, rein und unverfälscht, strohgelb, 3 Monate alt. 2 Gr. Jod mit 4 Tr. Oel übergossen färben sich schnell rothbraun ohne Erwärmung; bei Zusatz von noch weiteren 1 Tr. nach einigem Rühren eine gleichförmige, dickliche, stets flüssig bleibende, auch nach 24 Stunden wenig verdickte, Masse.

Ol. Millef. Aus ziemlich altem Kraut mit wenig Blumen, 4 Jahr in voller Flasche aufbewahrt, dunkelgelblichbraun, von 0,920 sp. G. 3 Gr. Jod mit 3 Tr. Oel übergossen. Schwache Erwärmung und sehr wenig rothlicher, schnell verschwindender Dampf. — 3 Gr. Jod in 9 Tr. Oel ohne Umrühren. Deutliche Temperaturerhöhung und Entwickelung rother und grauer Dämpfe ohne Aufbrausen und Fulmination.

Ol. Petrosel., blassgelblich, aus trocknem Samen destillirt und 1 Jahr in voller nie geöffneter Flasche aufbewahrt, bei + 2° R. das Stearopten in nadelförmigen Gruppen ausscheidend. 3 Gr. Jod mit 3 bis 9 Tr. Oel übergossen. Nur langsame Färbung, durch Umrühren aber klare schönrothbraune, sich nicht viel verdickende, Auflösung.

Ol. Carvi, fast wasserhell, aus trocknem Samen destillirt, fast ein Jahr lang in voller Flasche aufbewahrt. 1 Gr. Jod in 6 Tr. Oel. Vollkommene Aufl. ohne Wärme. Sich wenig verdickend.

Ol. Foeniculi, blassstrohgelb, aus trocknem, 1 bis 2 Jahr alten, Samen erhalten, 1 Jahr in vollem Gefäss aufbewahrt. Wie *Ol. Carvi*, doch verdickt sich die Mischung etwas mehr.

Ol. Anisi, käuflich, aber rein, bei etwas niedriger Temp. vollkommen krystallisirend. 3 Tr. Jod zu 6 Tr. Oel in erwärmtem Schälchen. Das Oel färbt sich und die Jodschuppchen umgeben sich schnell mit einer harten, das Zerrühren verhindernden, Kruste. Etwas stärker erwärmt wird die Masse weich und verdickt sich so, dass der Rückstand in wenig Minuten zur spröden, trocknen und harzigen Masse wird.

Ol. Valerianae, aus frischer, im Frühjahr gesammelter, Wurzel destillirt, hellgrünlich bräunlich, von 0,955 sp. G., 4 Jahr lang in einem vollen Gläschen aufbewahrt; kaum merklich auf Lackmuspapier reagirend. 3 Gr. Jod mit 3 Tr. Oel übergossen, lassen sich ohne sonstige Reactionserscheinung zur gleichförmig dunkelrothbraunen Masse von Extractconsistenz zerrühren. — 2 Gr. Jod in 2 Tr. Baldrianöl und 1 Tr. rect. Terpentinöl eingetragen. Beim Umrühren schwaches Geräusch ohne sichtbare Wärme- und Dampfentwickelung.

Ol. Asari, aus der ganzen, im Frühling bei beginnender Blüthenentwickelung gesammelten, Pflanze, in halbvollem Glase 5 Jahr aufbewahrt, keine Ausscheidung zeigend. 3 Gr. Jod mit 3 Tr. Oel im Augenblick der Berührung weder Farbe noch sonstige Reactionserscheinung, nach kurzem Zerrühren aber schwache Erwärmung und

Bildung einer rothbraunen Masse. — 3 Gr. Jod zu 9 Tr. Oel gebracht. Bald Färbung und Aufl.

Ol. Calam., bräunlich, aus trocknen geschälten Wurzeln destillirt und 2 Jahr lang wohl aufbewahrt. 1 Th. Jod mit 3 Th. Oel vollkommene Lösung, sich zur zähen extractförmigen Masse verdickend, ohne Wärme und Dampfentwickelung.

Ol. Cascarill., hellbräunlich, von 0,915 sp. G., 3 Jahr lang in vollem Gefäss aufbewahrt, zeigt mit Jod blos ruhige Aufl. und Verdickung.

Ol. Cassiae, käufliches. 3 Gr. Jod mit 6 Tr. Oel, nach einigem Rühren vollkommene Aufl. ohne viele Verdickung.

Ol. Rosarum germ. Aus eingesalzenen Rosenblättern erhalten und durch Pressen zwischen Fliesspapier und Schmelzen von anhängendem Wasser befreit. Bei gelinder Wärme geschmolzen und mit der Hälfte des Gewichts an Jod zerrührt, braune Färbung ohne sonstige Reaction.

Ol. Amygd. amar., hellkastanienbraun, aus conc. Bittermandelwasser durch Rectification mit Kochsalz gewonnen und 3 Jahr lang in gut eingeriebenen vollen Flaschen verwahrt. 3 Gr. Jod mit 3 Tr. Oel übergossen, färben sich bald schon rothbraun: aber auch die 4fache Menge löste nach längerem Rühren das Jod nicht vollständig auf und verdickte sich nicht.

Ol. Macidis, käuflich, wasserhell, ungewiss, ob unverfälscht. Fulminirt schnell und heftig mit Jod bei verschiedenen Verhältnissen.

Ol. Succ. non rect., 5 Gr. Jod mit 10 Tr. Oel übergossen: auch beim Umrühren keine sichtbare Einwirkung; die Farbe ändert sich nicht in das Rothbraune und das zertheilte Jod zeigt sich mechanisch beigemengt. Erst nach 5 bis 10 Minuten verdickt sich das Oel und nimmt die Farbe der Jodaufl. an.

Ol. Petrae alb., von 44° Beck, aus rothem Steinöl durch vorsichtige Destillation gewonnen. Werden 3 Gr. Jod mit ½ Drachme Oel in einem Gläschen übergossen und darauf umgeschüttelt, so nimmt das Oel eine angenehme, schwach karmoisinrothe Farbe an, während das ungelöste Jod sich am Boden als eine zähe gelbbraune Masse anhängt. (Brandes *Arch. XXXVI. S.* 257 — 274.)

Ueber *Cortex Eucheckiae febrifugae Mart.* oder eine dieser ähnliche Rinde, von Dr. Nees von Esenbeck d. J.

Der Verfasser erhielt diese Rinde, die hinsichtlich ihres Verhaltens zu Reagentien und ihres Gehalts an einem Alkaloid von ihm

geprüft worden ist, von Hrn. Schwertner in Düsseldorf. * Er hält sie nach der Uebereinstimmung der äussern Kennzeichen mit der von Buchner untersuchten ** *Cort. Remijiae febrifugae*, die dieser von Martius erhalten, für identisch, was jedoch Buchner (in einer Anm.) zu bezweifeln geneigt ist. In der That war auch das Verhalten der Magnesia bei Buchners Untersuchung ein anderes als bei Enderlins, wiewohl allerdings letzterer das Hydrat, ersterer gebrannte Magnesia anwandte.

Ein eigentliches Alkaloid konnte Enderlin nicht auffinden, wohl aber einen, in Wasser und Alkohol löslichen, in Aether unlöslichen, durch basisch essigs. Bley nicht fällbaren, Bitterstoff, den er geneigt ist, mit dem Namen Subalkaloid zu bezeichnen, jedoch nur mit Essigs. in Verbindung erhalten hat. Gerbestoff enthält die Rinde nicht.

Aeussere Charakteristik der Rinde. Flache oder kaum merklich rinnenförmig gerollte Stücke, gemengt mit sehr viel kleinen Stückchen und sehr viel Staub. Die schönen Stücke ungefähr ½ selten einen ganzen Zoll breit und von verschiedener Länge; die Dicke ½ bis ¾ selten eine ganze Linie. Wo die Epidermis vorhanden, ist die äussere Seite schmuzig weiss und zeigt mit dem Nagel zerrieben schwarzbraune Flecken. Hier und da sind Stellen bemerklich, die aus einer dicken schwammigen Substanz bestehen, wie diese zuweilen bei der ächten *Cort. Angust.* vorkommen; die untere Seite, so wie die innere Substanz der Rinde, dunkelbraun und glatt. Der Bast liegt dicht an und nur selten findet sich etwas Splint, von weisslicher Farbe. Der Geruch ist etwas sticksig (?), der Geschmack sehr stark bitter ohne alles Adstringirende.

Verhalten des Infusums gegen Reagentien. Es war, aus 1 Drachme mit 3 Unzen heissem dest. Wasser bereitet, nach dem Filtriren ganz klar, dunkelweingelb (malagaweinfarbig), sehr bitter. Gallustinktur starke Trübung; Brechweinstein und Leimlösung keine Veränderung; salzs. Eisenoxyd blos dunkelbraune Färbung; einfach kohlens. Kali eben so; Bleyzucker starker schmuzig ockerfarbener Niederschlag und fast gänzliche Entfärbung der Fl.; salpeters. Silber dunkelfleischfarbener, am andern Tage an der Oberfläche graulicher, Niederschlag; salpeters. Quecksilberoxydul sehr reichlicher, leichter und blassfleischfarbener Niederschlag; Goldlösung sofort Veränderung, am andern Tage sehr schöne metallische Reduction; klees. Kali schwache Trü-

* Sie ist von diesem das Pfund zu 1 Thlr. 14 Sgr. zu beziehen.

** Vgl. Buchners *Rep.* XXXI. S. 393; Frühners *Rep. der N. Entd. in der ang. Chemie* I. S. 39.

lung (conc. Schwefels. und Jodkalium auch unter Zusatz von Salpeters. keine Veränderung.)

Darstellung und Eigenschaften des essigs. Subalkaloids. Der Verf. suchte erst dadurch ein Alkaloid aus der Rinde zu gewinnen, dass er ein mit schwach schwefels. Wasser bereitetes Decoct der Rinde mit überschüssigem frisch gefällten Magnesiahydrat fällte und den getrockneten Niederschlag mit Weingeist von 90 p. C. auszog; allein wegen seiner Löslichkeit im Wasser war das Subalkaloid nicht in den Niederschlag eingegangen. Er liess jetzt die, die schwefels. Magnesia enthaltende, höchst bittre Fl. zur Trockniss verdünsten, zog das Extract mit Weingeist von 90 p. C. aus, liess den Weingeist verdunsten, löste das Extract in Wasser, fällte die filtrirte Fl. mit basisch essigs. Bleyoxyd,* was unter fast gänzlicher Entfärbung geschahe, befreite die Fl. durch Schwefelwasserstoffgas vom Bley und dampfte sie sorgfältig ab, wo eine gelbe extractartige Substanz hinterblieb, in welcher zahlreiche, äusserst zarte, Krystalle zu erkennen waren.

Diese Substanz, eine Verb. des Bitterstoffs oder Subalkaloids mit Essigsäure, reagirte schwach sauer, so dass sie durch wenige Tropfen Ammoniak neutral ward und zeichnete sich besonders durch einen äusserst widrig-bittern Geschmack aus, der bei öftern Versuchen Ekel und Uebelkeit erregte. Leicht löslich in Weingeist, auch löslich in Wasser, aber unlöslich in Aether. Bei der Lösung in Wasser schied sich etwas Harz aus und die Fl. konnte auch mit thierisch. Kohle nicht ganz entfärbt werden. Gegen Reagentien verhielt sich die wässrige Lösung folgendermassen: Gallustinktur sehr reichlicher blassgelber Niederschlag; Aetzammoniak sehr schwacher flockiger Niederschlag; kohlens. Kali, Bleyzucker, basisch essigs. Bley, salzs. Baryt, Jodkalium (auch bei Zusatz von Schwefels.) ohne Wirkung; salzs. Eisenoxyd dunkelbraune Färbung ohne Niederschlag; Goldlösung schwache Trübung. (Buchners *Rep. XXXVII. S.* 1 — 11).

Ueber das narkotische Princip von *Belladonna* und *Hyoscyamus* von Rud. Brandes.

Der Verf. hat auf folgende Weise eine Substanz (in aufgelöster Form) aus obgenannten Pflanzen erhalten, die das narkotische Princip derselben zu seyn scheint.

* Dieses schlägt, wie sich der Verf. durch besondere Versuche überzeugte, nichts vom Bitterstoff oder Subalkaloid mit nieder.

Eine Partie der Kräuter wird mit Aetzkalk und der gehörigen Menge Wasser destillirt, das ungemein ammoniakalisch und zugleich durchdringend nach der Pflanze riechende, alkalisch reagirende, Destillat mit Salzs. gesättigt und in mässiger Wärme einer Wasserdampfhitze zum Verdunsten hingestellt. Es krystallisirt nach und nach eine beträchtliche Menge eines weissen Salzes und der früher bedeutende Geruch nach der narkotischen Pflanze ist verschwunden. Das völlig trockne Salz, welches hauptsächlich aus Salmiak zu bestehen scheint, wird mit abs. Alkohol behandelt, die vom Salzrückstande getrennte geistige Fl. destillirt und nachher verdunstet. Es bleibt ein gelblicher etwas zäher Rückstand, der in wenig W. aufgelöst mit einigen Stückchen zerfallenen Aetzkalks aus einem Retortchen destillirt wird. (Das Destillat ward in einer langen, unten zugeschmolzenen, mit weissen Papierstreifchen umwickelten, Glasröhre aufgefangen.) Es geht eine helle Fl. über, welche alkalisch reagirt und in diesem conc. Zustande den Geruch der narkotischen Pflanzen in einem fast unerträglichen Grade besitzt. Einige Tropfen davon einem Sperlinge eingegeben, tödteten diesen schnell; ein Kaninchen zwar ward nicht merklich dadurch afficirt; man kann aber auch, nach Reuss's Erfahrung, Kaninchen wochenlang mit *Bellad.* und *Hyosc.* füttern, ohne merklichen Nachtheil für dieselben. Durch Einwirkung der Luft wird das narkotische Princip in der Fl. schnell zersetzt und dieselbe, wenn gleich anfangs wasserhell, doch bald dunkelbraun. (Reuss's *Rep.* XXXVII. S. 108 — 121).

Entstehung einer rothen Farbe durch Wirkung von Salpetersäure, Chlor, Brom, salpeters. Silber auf Alkohol, Zucker, Stärkmehl u. s. w., von Reuss, Pharmaceuten zu Toulon.

Reuss hat, durch Einwirkung verschiedener desoxydirender Körper, wie Salpetersäure, Chlor, Brom auf pflanzliche Substanzen, wie Alkohol, Zucker, Stärkmehl, und nachheriges Hinzufügen von Alkali eine rothe Farbe hervorgebracht, deren Natur er jedoch nicht näher auszumitteln, noch sie abgesondert darzustellen vermochte.* Zwar glaubt er, nach ihrer Entstehungsweise, dass sie sich von den pflanzlichen Substanzen, aus denen sie erzeugt wird, nur durch einen geringeren Wasserstoffgehalt unterscheide, indess ohne positive nähere Belege. Der Alkalizusatz scheint nur vermöge Neu-

* Hier davon überzeugte sich der Verf., dass sie nichts mit der Purpursäure gemein hat.

traction der überschüssigen Säure zu wirken, da die Farbe nach dem Verf. durch abwechselnden Zusatz von Salpetersäure und Alkali wiederholt verschwindet und wiedererscheint. Zweifelhaft möchten wir noch finden, ob die Röthung von Gummischleim durch salpeters. Silber und von Zuckerauflösung durch Arsenikäure, welche schon ohne Alkalizusatz Statt finden, auf gleichem Grunde mit den vorigen Färbungserscheinungen beruht; da der Verfasser, der allerdings dieser Ansicht ist, doch keine nähern Beweise dafür anführet.

Verfahren, die Röthung zu erzeugen. 1) Mit Salpetersäure. Man bringt 3 Th. käufliche Salpetersäure mit 1 Th. Alkohol von 38° B. zum Sieden, entfernt dann das Gemisch sofort vom Feuer und sättigt, wenn die Reaction gänzlich beendigt ist, mit irgend einem reinen oder kohlens. Alkali, wo sich dann eine sehr schöne rothe Farbe in der Flüssigkeit entwickelt. Prüft man die Fl. in verschiedenen Zeitpunkten vor beendigter Reaction, so findet man, dass die Farbe um so intensiver ausfällt, je näher die Reaction ihrem Ende ist. Zucker, Stärkmehl, und einige andere (nicht namhaft gemachte) Pflanzensubstanzen gaben unter gleichen Umständen, als der Alkohol, ganz dieselben Resultate.

Auch ohne Mitwirkung der Hitze kann man diese Farbe erzeugen, wenn man sehr conc. Salpetersäure (von 45° bis 48° B.) auf Alkohol tropfenweise giesst. Die Mischung geräth von selbst ins Sieden, wenn die Säure ungefähr $\frac{1}{10}$ bis $\frac{1}{5}$ des Alkohols beträgt, und Alkali entwickelt nach beendigter Reaction wie vorhin die rothe Farbe.

Diese entwickelt sich auch dann, wenn man in ein Probeglas gepulverten weissen Zucker, dann einige Stücke Aetzkali thut und nun käufliche Salpetersäure darauf giesst, ohne dass hier Entbindung von röthlichen Dämpfen Statt findet. Diesen, einer desoxydirenden Wirkung der Salpetersäure nicht sonderlich günstigen, Umstand deutet der Verf. so, dass salpetrige. Säure bleibe hier in der Fl. aufgelöst oder es bilde sich ein untersalpetrigs. Salz, ohne dass er jedoch einen Beleg hierzu anführet.

2) Mit Chlor oder Brom. Lässt man einen Ueberschuss gasförmiges Chlor in eine Flasche mit Zuckerwasser streichen, lässt es 24 Stunden ruhig stehen und neutralisirt alsdann dieses Wasser, welches sehr sauer geworden ist, mit Kali, so nimmt die vorher farblose Flüssigkeit sofort eine weingelbe (*jaune de gaude*) Farbe an, die bei schwacher Erwärmung der Fl. sofort in Roth übergeht. Brom wirkt eben so.

3) Mit salpeters. Silber.* Setzt man zu einer ganz reinen

* Die Röthung aller vieler Pflanzenstoffe durch salpeters. Silber unter Ein-

wässrigen Aufl. von arabischem Gummi einige Tropfen salpeters. Silberauflösung, so nimmt die Fl. nach einiger Zeit eine schöne rothe Farbe an, was augenblicklich erfolgt, wenn man das Gefäss den Sonnenstrahlen aussetzt. Diese Fl. erscheint schmutzig grün in zurückgeworfenem, schön roth in durchgelassenem Lichte. Wiederholt man denselben Versuch mit Zuckerwasser, anstatt mit Gummiwasser, so färbt sich die Fl. nicht und lässt ein schwärzliches, für metallisches Silber erkanntes, Pulver fallen. Mengt man aber Zucker und salpeters. Silber in feinem Pulver unter einander, so sieht man das erst trockne Gemenge bald sich feuchten und mehr oder minder schnell eine rothe Farbe annehmen, je nachdem es von zerstreutem oder directem Lichte getroffen wird. (*Journ. de pharm.* 1831. *Mars* p. 117 — 125.)

Ueber Sabadillsamen.

Nach den Beobachtungen von Simon und Petzholdt kommt der mexikanische Sabadillsamen (*Cevadilla*) nicht, wie der antillische, von *Veratrum Sabadilla*, sondern von einer verwandten Art derselben Gattung, *Veratrum officinale Schlechtend.* und *Cham.* — Diese racemartig wachsende Pflanze besitzt eine zwiebelartige Wurzel. Die Blätter sind lineenförmig, nach der Spitze verschmälert, glatt, völlig kahl und ganzrandig, oben grünt, auf dem Rücken gekielt, vier Fuss lang, schlaff. Der nackte Schaft ist mannshoch, ganz einfach, in eine anderthalb Fuss lange Blüthentraube endigend. Die Blüthenhülle tief sechstheilig, ausgebreitet, gelblich, klein, stehenbleibend, die Abschnitte lineenförmig, dick, stumpf, drei derselben etwas breiter. Sechs undeutlich keulförmige, gelbliche, am Grunde der Blüthenhülle eingefügte Träger, sämmtlich länger als die Perianthien, die drei den breiteren Abschnitten gegenüberstehenden etwas länger, als die übrigen. Die Staubbeutel ziemlich gross, gelb, am Grunde herzförmig, stumpf. Der Saamenstaub gelb. Der Fruchtknoten oberständig, aus drei an der Naht verwachsenen Fächern bestehend. Der Griffel sehr kurz. Die Frucht aus drei an der Naht verwachsenen, aber leicht trennbaren, Kapseln zusammengesetzt. Die

---

Dass das Licht hie schon durch frühere Versuche bekannt. (Vgl. Vogel in Kastners *Arch. XV. S. 98*; Wittstock in Kastners *Arch. XVI. S. 196*; Bonastre und Boullay in Trommsd. *N. Journ. XII. S. 160.*) Beiläufig kann dasse erwähnt werden, dass man nach Kastner und Vogel im salpeters. Silber ein gutes Mittel hat, zu entdecken, ob Alkohol Feuchtigkeit oder sonst überschüssige Säure enthält. Ist er rein kaustisch, so bedarf er mit salpeters. Silber versetzt einer Farbe im Sonnenlichte durchaus nicht, schnelle aber im Gegentheile eine auffallende Röthung. *Die Red.*

unteren Blüthen sind Zwitter und fruchtbar, die oberen durch Fehlschlagen des Fruchtknotens männlich und unfruchtbar. Der Geruch der Blüthen gleicht der Berberitze (*Berberis vulgaris*). Durch Farbe und Form der Abschnitte des Perianthiums und durch die linienförmigen gewimperten Blätter ist diese Art leicht von *V. Sadadilla* zu unterscheiden. Das nur unvollständig bekannte *V. angustifolium Pursh.* weicht durch rispenständige Blüthen ab.

V. officinale wächst am östlichen Abhange der mexikanischen Anden in Barranca de Tinaxla zunächst der Hacienda de la Laguna, an begrenzten Stellen.

Da den Samen immer unfruchtbare Blüthen beigemischt sind: so lässt sich die Art auch in den Officinen erkennen.

Eine verwandte Giftpflanze Mexiko's ist das *V. frigidum Schlechtend. und Cham.* (Schlechtendal's *Linnaea VI.* 1 p. 45. 46.)

Kleinere Mittheilungen.

Bereitung auflöslicher Strontian- und Barytsalze. Nach wiederholten Versuchen erkannte Duncan folgende Zersetzungsart des schwefels. Strontians und schwefels. Baryts Behufs der Bereitung auflöslicher Salze dieser Basen als die zweckmässigste:

Ein inniges Gemisch von 6 Th. fein gepulvertem schwefels. Strontian, 4½ Th. wasserfreiem schwefels. Natron, 1 Th. Kohlenpulver wird in einem gewöhnlichen Schmelztiegel einem 2stündigen heftigen Gebläsefeuer ausgesetzt,* der Tiegel nach dem Erkalten zerschlagen, die zusammengeschmolzene röthliche Masse herausgenommen, gröblich gepulvert und (wenn man das salpeters. Salz zu erhalten beabsichtigt) in verdünnter Salpeters. aufgelöst. Die erhaltene Auflösung wird filtrirt und beide darin enthaltene Salze werden durch Abdampfen und Krystallisation geschieden: zuerst krystallisirt nämlich das Strontiansalz, welches in der Kälte 5 Theile reinen Wassers zur Auflösung bedarf, das Natronsalz dagegen nur 2.**

Dasselbe Verfahren ist auch zur Darstellung des salpeters. Baryts sehr vortheilhaft, dessen Trennung von dem Natronsalze durch die Krystallisation, wegen seiner geringeren Auflöslichkeit, noch bei Weitem vollständiger bewerkstelligt werden kann.

Es erhellt von selbst, dass statt der Salpeters. jede andere S., deren Verb. mit dem Strontian oder Baryt man erhalten will, zur Zersetzung der geglühten Masse angewendet werden kann, mit Rück-

---

* Durch Vermischung des entwässerten kohlensäurefreien Schwefelstrontiums schmilzt hierbei die Masse leicht zusammen, ohne doch vollkommen flüssig zu werden.

** Um das zuletzt krystallisirende salpeters. Natron rein zu erhalten, ist es nothwendig, die nach der Krystallisation des Strontiansalzes rückständige Lauge so lange mit einer Auflösung von kohlens. Natron zu versetzen, als noch eine Fällung von kohlens. Strontian entsteht und diesen alsdann durch Filtriren zu trennen.

nicht jedoch, dass in denjenigen Fällen, wo die anzuwendende Säure mit beiden Basen Salze von ziemlich gleicher Auflöslichkeit erzeugt, es vortheilhafter seyn würde, den Baryt oder Strontian als kohlens. Salz mittelst kohlensauren Natrons zu fällen und dieses dann in der betreffenden Säure aufzulösen. (Rammelsb. *Handb.* XXXVI. S. 276—277.)

Aetzender Strontian und Baryt. Persoz fand, dass, wenn eine ziemlich conc. Auflös. von Schwefelbaryum oder Schwefelstrontium mit überschüssigem Aetzkalk eine kurze Zeit gekocht und alsdann schnell filtrirt wird, während des Erkaltens ätzender Baryt oder Strontian herauskrystallisirt, aus welchem nach Auswaschen mit kaltem W. und Trocknen zwischen Fliesspapier beim Uebergiessen mit einer S. keine Spur von Schwefelwasserstoff entbunden wird. (Rammelsb. *Handb.* XXXVI. S. 277.)

Bereitung von metallischem Antimon. Nach Persoz gelingt es auf folgende Weise, den vollständigen Metallgehalt des natürlichen Schwefelantimons bis auf einen geringen Rückstand auszuscheiden, während selbst das von Bussenius empfohlene Verfahren nur $\frac{1}{4}$ an Gewicht von angewandtem Schwefelantimon liefert, (da durch das Metall zu $\frac{1}{3}$ darin enthalten ist.) Ein inniges Gemeng aus gleichen Theilen feingepulvertem Schwefelantimon und trocknem kohlens. Natron und 1,125 Kohlenpulver wird in einem gewöhnlichen Schmelztiegel bis zum Schmelzen erhitzt und unter fortwährendem Umrühren mit einem hölzernen Stabe so lange darin erhalten, bis die Masse ruhig fliesst, worauf man sie in einen Giesspuckel ausgiesst. Nach dem Erkalten trennt man den Metallkönig von den anhängenden Schlacken und bewahrt ihn auf. Er wird von 8 Th. angewandten Schwefelantimons nahe 5,7 an Gewicht betragen.* Durch nochmaliges Schmelzen mit dem achten Theile Salpeter kann er von den etwa noch darin enthaltenen Eisen- oder Kupfertheilen befreit werden, welche Beimischungen übrigens seiner Anwendung zur Darstellung des Oxyds mittelst Salpeters- und Schwefels. nicht hinderlich sind, indem sie in der sauren Fl. aufgelöst zurückbleiben. (Rammelsb. *Handb.* XXXVI. S. 277 — 278.)

Bereitung des versüssten Salpetergeistes. Persoz, von mehreren Seiten aufmerksam gemacht, dass auch die genaueste Befolgung des früher von ihm beschriebenen Verfahrens (Rammelsb. *Handb.* XXIX. S. 38) zur Darstellung eines nicht sauer werdenden versüssten Salpetergeistes nicht immer genügende Resultate liefere, findet sich dadurch veranlasst, dieses Verfahren nochmals mit solcher Genauigkeit mitzutheilen, dass nach seiner Ueberzeugung jeder sorgfältig darnach Arbeitende ein tadelloses Präparat erhalten wird. Zwei Pfund gröblich zerstossenen Salpeter werden in einer passenden Retorte mit einer Mischung aus 2 Pf. Schwefels. von 1,83 sp. G. und 10 Pf. Alkohol von 95 bis 98° p. C. übergossen, dann, nach Aufsetzung einer geräumigen tubulirten Vorlage, in deren Tubus eine, mit dem einen Ende unter W. tauchende, heberförmig gebogene, Sa-

* Es ist hier wohl ein Druckfehler im Original vorhanden, da 5,7 Th. mehr sind, als in 8 Th. enthalten seyn können.

chenheitsches angebracht ist, bei mäßigem Feuer die Destillation bis nahe zur Trockniss fortgesetzt. Zu dem abgegossenen Destillate setzt man nun so viel staubig-trockenes Kalkhydrat, als zur Abstumpfung der freien S. erforderlich ist und rectificirt alsdann das Ganze über 2 bis 3 Pfund zu gröblichem Pulver zerstossenen Chlorcalciums, wobei jedoch wesentlich ist, nachdem ungefähr ½ oder ⅔ des Geistes überdestillirt ist, die Vorlage zu wechseln und eine neue vollkommen trockene vorzulegen. Diese erste, stets saure reagirende, Portion kann zu der nächsten Rectification aufbewahrt werden. Der erhaltene säurefreie versüsste Salpetergeist besitzt ein sp. G. zwischen 0,809 und 0,812 und lässt sich, ohne sauer zu werden, Jahrelang aufbewahren. Die in dem Rectificationsgefässe rückständige salpetersauren Kalk haltige Salzmasse wird mit W. verdünnt, filtrirt, von Neuem abgedampft, gepulvert und zu einer nächsten Rectification aufbewahrt. (Rademan *Arch.* XXXVI. S. 279 — 280.)

Ursache des Sauerwerdens des versüssten Salpetergeistes. Um sich zu überzeugen, dass die Eigenschaft des, nach der gewöhnlichen Verfahrungsweise bereiteten, Salpetergeistes, so leicht sauer zu werden, lediglich von seinem Wassergehalte abhänge, hat man nach Dessen nur nöthig, einen mit Lackmus gefärbten Papierstreifen in vollkommen wasserfreien Geist zu tauchen und auf die so benässten Stellen sofort einen Tropfen W. fallen zu lassen; es wird augenscheinlich ein rother Fleckes entstehen. (Rademan *Arch.* XXXVI. S. 280.)

Bereitung von Kali citratum. Das unter diesem Namen bekannte, bis jetzt wieder noch officinelle, Präparat, welches durch Sättigen des im Handel vorkommenden, italiänischen Citronensaftes mit Kali und Abdampfen der erhaltenen Lösung zur Trockniss erhalten wird, stellt gewöhnlich eine braune, schwer auszutrocknende, öfters schmierige, mit vielem schleimigen Extractivstoffe verunreinigte, Salzmasse dar. Es in reinerem Zustande zu erhalten, befolgt Dessen nachstehendes Verfahren: Eine beliebige Menge käuflichen Citronensafts, dessen Sättigungsvermögen für Kali man vorher durch Sättigen einer kleinen Menge erforscht hat, wird bis zum Sieden erhitzt und mit einer hinreichenden Menge Kalkmilch neutralisirt. Man lässt alsdann den entstandenen citrons. Kalk absetzen, giesst die überstehende braungefärbte Fl. ab und wäscht den Rückstand einige Male mit heissem W. (worin der citrons. Kalk fast ganz unlöslich ist) aus. Dieser wohl ausgewaschene Rückstand wird nun mit W. verdünnt und mit dem Zusatze von so vielem kohlens. Kali, als zur Sättigung des angewendeten Citronensaftes erforderlich gefunden worden ist, eine Viertelstunde lang aufgekocht, dann auf ein Filter gegossen und der rückständige kohlens. Kalk ausgesüsst; die erhaltene ziemlich farblose Lösung wird nun, falls sie etwas alkalisch reagiren sollte, mit reine. Essig neutralisirt, bei gelindem Feuer abgedampft und zerrieben. Das Präparat stellt in diesem Zustande ein weisses oder durch nur wenig bräunlich gefärbtes Pulver dar, welches bei sorgfältiger Aufbewahrung nicht leicht feucht wird. (Rademan *Arch.* XXXVI. S. 280 — 281.)

Tinctura antisyphilitica Bossardi. Zum Beweise, wie unzweckmässig die Formeln für manche, auch jetzt noch angewendete, Arzneimittel, die aus früherer Zeit abstammen, sind, führt Simon die vorstehende Tinktur an,* in welche, ungeachtet der namhaften Menge Opium, die dazu angewendet wird, doch weder Morphin, noch Narkotin eingeht. Er fand nämlich durch seine Untersuchung derselben, dass sie nur folgende Bestandtheile enthält: Einfach kohlens. Kali, weniges und einfaches Zimmetwasser, etwas Kalibicarbonat, sehr wenig Aetzammoniak, etwas Extractivstoff und Farbestoff des Opiums, Gummi, sehr wenig mekons. Kali, Spuren von benzoes. Kali und einige riechende Theile. Von den wirksamsten Bestandtheilen wird das quantitative Verhältniss nach der Berechnung etwa folgendes seyn: 84,129 einfach kohlens. Kali, 15,019 Kalibicarbonat, 0,709 mekons. Kali, ? Aetzammoniak, Spuren benzoes. Kali. — Der Verf. macht darauf aufmerksam, dass, da das Opium nach der Vorschrift der Bossard'schen Tinktur nicht wirklich extrahirt wird, man seinen Werthstand noch auf Gewinnung von Morphin und Narkotin benutzen könne. (Bossard *Arch.* XXXVI. S. 345 — 350.)

Vorsicht beim Stossen der Ipecacuanha. Ein mit Stossen von *Rad. ipecac.* 3 Stunden lang beschäftigter, gerade an Husten und Schnupfen leidender, Mann entfernte das über Mund und Nase gezogene Tuch, putzte seine Nase einigemal in dasselbe und vernachlässigte überhaupt die Vorsichten, die ein Einathmen des Staubes der Brechwurzel zu verhindern dienen konnten. Es traten Erbrechen, die heftigsten Erstickungszufälle u. s. f. ein, die mehrere Stunden andauerten, jedoch durch Aderlass und besonders ein starkes *Decoct. fol. Uvae ursi* mit *Extr. Ratanhiae* (wegen der emetischfallenden Eigenschaft des Gerbestoffes angewandt) zuletzt gehoben wurden. (Rose *Mag.* XXXII. S. 182. ed. *Pharm. Zeit.* 1831. No. 6. S. 91 — 92.)

Verfälschung und Verunreinigung von Zinkoxyd und *Succus liquiritiae.* Löw fand ein, aus einem angesehenen süddeutschen Handelshause bezogenes, *Zincum oxyd. album*, angeblich auf trockenem Wege bereitet, von ins Graue ziehender Farbe, mit einer bedeutenden Menge Gyps und etwas Eisen vermengt. — Derselbe fand in einem Pf. sehr schön aussehendem *Succ. liquir.* 1½ Drachme Kupferspänchen. (*Pharm. Zeitung* 1830. No. 25. S. 418 — 419.)

* Folgendes ist die Vorschrift für dieselbe: Gereinigtes kohlens. Kali und einfaches Zimmetwasser, von jedem 1 Pfund, gereinigtes Opium 2 Unzen und destillirtes Zimmetwasser 8 Unzen. Jedes wird für sich aufgelöst, hierauf gemischt und 3 Wochen hindurch in das Marienbad gesetzt, öfters umgeschüttet, dann hinzugesetzt: Arabisches Gummi 2 Unzen, flüchtiges Langensalz 1 Unze, in 6 Unzen einfachem Zimmetwasser gelöst. Nachdem alles wieder zusammengemischt ist, stellt man es in einem wohlverschlossenen Gefässe einige Tage ins Bad, filtrirt und bewahrt es auf.

Bibliographische Neuigkeiten.

Lehrbuch der Chemie von *Heinr. Aug. Vogel.* In zwei Bänden. 1. Band mit 4 Steintafeln. gr. 8. München, 1830. 3 Thlr.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

7 Mai 1831.

17.

Mittel, die Gegenwart von Chlorverbindungen in Bromverbindungen aufzufinden und beide von einander zu scheiden, von Caillot und Serullas.

Erkennung des Chlors in Bromverbindungen nach Caillot.* Die Beobachtung, dass neutrales chroms. Kali keine Doppelzersetzung mit Quecksilberbromid eingeht, während es mit Quecksilberchlorid einen Niederschlag giebt, führt zu folgenden Verfahrungsarten, die Gegenwart von Chlor- in Bromverbindungen zu erkennen, welche sich auf vorgängige Verwandlung des Gemengs aus Brommetall und Chlormetall in ein Gemeng aus Quecksilber-Chlorid und Bromid gründen.

Um z. B. Bromkalium auf seine Reinheit zu prüfen, reibe man dasselbe mit gleichen Theilen schwefels. Quecksilberoxyd und Manganhyperoxyd (Braunstein) auf's Feinste zusammen, erhitze das Gemenge in einer kleinen gläsernen Retorte bis zur Zersetzung, zerschlage die Retorte, und verbreite über die sublimirte Materie** einige Tropfen einer Auflösung von chroms. Kali, welche nach Verlauf einiger Minuten eine Menge kleiner rother Punkte zum Vorschein bringen wird, wenn das Bromkalium mit Chlorkalium verunreinigt war.

Zu demselben Zwecke kann folgendes Verfahren dienen: Man löst das Chlorkalium in einer ziemlich grossen Menge dest. W. auf, giesst in diese Auflösung eine sehr verdünnte Auflösung von salpeters. Quecksilberoxydul, wäscht den erfolgenden Niederschlag (Chlorür) mit kn-

* Schon in Centralbl. I. S. 320 war in einer kurzen Notiz die Rede von der Methode Caillot's. Vermöge eines aus der Originalnotiz mit übergegangenen Druckfehlers steht dort fälschlich Schwefelquecksilber (*deuto-sulfure*) statt schwefels. Quecksilberoxyd (*deuto-sulfate*).

** Ou pesandeu sur la matière sublimée etc.

chendem Wasser aus, löst ihn dann mit Hülfe einiger Tropfen Brom in dest. W. auf (wodurch Verwandlung in Chlorid bewirkt wird), dampft die Aufl. zur Trockniss ab und wendet nun die Lösung von chroms. Kali wie vorhin an.

Um in Bromsilber die Gegenwart von Chlorsilber mittelst des chroms. Kali's zu erkennen, suspendirt man das zu prüfende Präparat in dest. W., lässt einen Strom Schwefelwasserstoffgas bis zu vollständiger Zersetzung durchstreichen, filtrirt, verjagt den Ueberschuss des Schwefelwasserstoffgases durch gelinde Erhitzung, und sättigt dann mit reinem, von Salpetersäure freiem, Quecksilberoxyd. Diese Aufl., in gelinder Wärme zur Trockniss verdampft, giebt ein festes Produkt, in welchem chroms. Kali die Gegenwart von Chlor eben so wie bei den vorigen Verfahrungsarten zu erkennen giebt. (*Journ. de pharm.* 1834. *Juillet p.* 442 — 443 oder *Ann. de Ch. et de Ph. XLV. p.* 408 — 409.)

Scheidung des Broms vom Chlor, nach Serullas. Das nachfolgende Verfahren möchte sich schwerlich zu einer genauen quantitativen Scheidung eignen, da, wie aus dem Verfolg erhellt, immer ein gewisser Verlust an Chlor oder Brom oder beiden Bestandtheilen dabei erlitten werden muss, giebt aber einen sehr bequemen Weg ab, sie überhaupt zu trennen.

Diese Scheidung, welche ihre Anwendung selbst bei beliebigem Ueberschuss des einen Körpers gegen den andern findet, gründet sich auf den Umstand, dass, wenn eine wässrige Aufl. des Chlorbroms mit oder ohne Ueberschuss des einen oder andern Körpers mit Aether geschüttelt wird, das Chlor sich hierbei in Salzsäure verwandelt, welche im Wasser aufgelöst bleibt, während das Brom im Aether zurückbleibt; daher man nur nöthig hat, wenn man z. B. ein Gemeng von alkalischer Chlor- und Bromverbindung vor sich hat, wie es als Rückstand der Verdampfung mancher Salzwässer erhalten wird, durch Erhitzen desselben mit Braunstein und Schwefelsäure das Chlor und Brom als Chlorbrom (welches im Allgemeinen einen Ueberschuss des einen oder andern Körpers enthalten wird) daraus abzuscheiden und mit Aether zu behandeln. Allerdings vermag durch Einwirkung des Wassers und Aethers oder Aethers allein auf das Brom dieses auch in Bromwasserstoffsäure und Bromkohlenstoff verwandelt zu werden; allein diese Umwandlung beginnt nie eher, als bis alles Chlor schon in Salzsäure verwandelt worden ist.*

---

* Weil nämlich das Chlor eine grössere Verwandtschaft zum Wasserstoff

Folgendes ist die nähere Ausführung dieses Verfahrens.

Man nimmt eine beliebige Quantität des Salzgemenges, worin sich die alkalischen Chlor- und Bromverbindungen befinden (schon wenige Gran sind hinreichend, wenn man nicht mehr hat), mengt sie genau mit dem gleichen Gewicht gepulverten Manganhyperoxyds (Braunstein), bringt das Gemeng in eine kleine tubulirte Retorte, an welche man einen kleinen, ein wenig W. enthaltenden, Ballon fügt; giesst Schwefels., welche mit $\frac{1}{2}$ W. verdünnt ist, in die Retorte und erhitzt. Das Chlorbrom mit Ueberschuss an Chlor oder Brom verflüchtigt sich und verdichtet sich in der gut abgekühlten Vorlage. Wenn keine rothen Dämpfe mehr erscheinen, ist die Operation beendigt. Man giesst dann Aether auf das erhaltene Chlorbrom und zwar ungefähr so viel, als das Volumen des Wassers beträgt, worin das Chlorbrom aufgefangen worden ist, und schüttelt, wo sich sofort Salzsäure bildet, die an das Wasser, welches den untern Raum einnimmt, tritt; man sondert diess Wasser mittelst eines Scheidetrichters ab und wiederholt diese Waschung in Intervallen von einigen Minuten, indem man jedesmal nur wenig Wasser anwendet. Das Brom bleibt im Aether zurück, aus welchem es auf die gewöhnliche Weise erhalten wird.

Um zu erkennen, dass alles Chlor als Salzsäure entfernt ist, dient folgende Probe. Man giesst nach jeder Waschung auf eine kleine Quantität des farblosen Waschwassers ein wenig wässriges Chlor. Wenn dieses eine Gelbfärbung hervorbringt, so ist man sicher, dass alles Chlor aus der ätherischen Lösung ausgewaschen ist; denn diese Gelbfärbung ist ein Zeichen, dass das Waschwasser jetzt auch etwas Bromwasserstoffsäure enthält, welche sich angegebenermassen nicht eher bilden kann, als bis alles Chlor aus der ätherischen Lösung entfernt ist.

Die Verwandlung des Chlors in Salzsäure geht um so schneller von Statten, je grösser die Quantität Aether ist. Wenn man daher mit kleinen Quantitäten operirt, darf man nicht zu viel Aether anwenden, um auf die angezeigte Weise den Augenblick, wo das Chlor entfernt ist, bestimmen zu können.

Bemerkt muss werden, dass, wenn die Chlorverbindung in Ueberschuss gegen die Bromverbindung ist, die ersten Waschwässer ausser Salzsäure auch Chlorsäure aufnehmen,* daher man durch Fäl-

als das Brom hat, so würde das noch freie Chlor die Bromwasserstoffsäure, so wie sie sich bildete, wieder zerstören.

* Bromsäure bildet sich nach den Versuchen des Verf. nicht beim Schütteln einer Auf. von Chlorbrom mit überschüssigem Chlor mit Aether.

lung dieser Waschwässer mit salpeters. Silber nicht den ganzen Chlorgehalt daraus niederschlagen kann.

In diesem Fall muss man die Waschwässer mit Kali sättigen, calciniren, um das chlors. Kali in Chlorkalium zu verwandeln, und dann erst mit salpeters. Silber fällen. Uebrigens findet man doch auch auf diese Weise nicht alles Chlor des Chlorbroms in der Lösung wieder, was der Verf. hauptsächlich dem, bei einem so flüchtigen Körper, wie das Chlorbrom, unvermeidlichen Verluste,* und wenn man, um den Verlust an Brom durch Entstehen von Bromwasserstoffsäure zu vermeiden, das Auswaschen nicht lange genug fortsetzt, dem Rückbleiben eines Theils Salzsäure im Aether, beimisst.** (*Ann. de Ch. et de Ph. XLV. p.* 189 — 199 od. *Journ. de chim. méd.* 1831. *Juin. p.* 1 — 9.)

Bereitung des Aloebitters von Dr. F. L. Winkler in Zwingenberg.

Der Verf. giebt im Folgenden die Bereitung eines möglichst von Harz reinen Aloebitters an, um so aus jeder Aloesorte ein Aloepräparat von gleichförmiger Wirksamkeit erhalten zu können, und beschreibt die Eigenschaften des Präparats. Er setzt diese Verfahren an die Stelle eines andern früher von ihm angewandten,*** wo Bleyoxyd zur Trennung vom Harz diente, da letzteres manche Einwände gegen seine Zweckmässigkeit erlaubte. Schliesslich giebt er Regeln über die Formen der medicinischen Anwendung des Präparates.****

Bereitung. Die folgende Bereitung eines harzfreien Aloebitters gründet sich auf die Eigenschaft der gesättigten Glaubersalzlösung, aus einer Mischung von Aloebitter und Aloeharz nur ersteres aufzunehmen.

8 Unzen Aloe und 80 Unzen kryst. Glaubersalz werden mit 130 Unzen dest. W. unter beständigem Umrühren bis zum vollständigen

---

* Wobei natürlich auch Brom verloren gehen muss. *Die Red.*

** Der Verf. überzeugte sich von dem Verlust an Chlor, der bei dem obigen Verfahren erlitten wird, indem er zwei gleiche Gewichtsmengen Chlorkalium nahm, die Lösung der einen direct mit salpeters. Silberoxyd behandelte, den Niederschlag sammelte und trocknete; die andere mit einer gleichen Gewichtsmenge Bromkalium vermischte und der zur Scheidung des Broms und Chlors angegebenen Operation unterwarf. Das erhaltene Chlorbrom gab, nach Behandeln mit Aether und Wasser, auf Zusatz von salpeters. Silber zu dem wässrigen Theile, eine geringere Gewichtsmenge Chlorsilber, als dieselbe Menge Chlorkalium bei gleicher Behandlung. Sechs Versuche gaben ziemlich genau dasselbe Resultat, indem bei jedem $\frac{1}{5}$ weniger an Chlorsilber gefunden wurde.

*** *Geiger's Mag.* VIII.

**** Der Apotheker Merk in Darmstadt verkauft Aloebitter, welches nach der obigen Vorschrift dargestellt ist, zu billigen Preisen.

Auflösen der Aloe erhitzt, die Mischung hierauf 24 Stunden der Ruhe überlassen, die Aufl. nach dieser Zeit von dem harzigen Rückstande und dem herauskrystallisirten Glaubersalze abfiltrirt, in einer Abrauchschaale im Wasserbade zur Trockniss verdunstet,* der trockne Rückstand nach dem Erkalten bis zur Erschöpfung mit kaltem Weingeist von 82 p. C. ausgezogen, das zurückgebliebene schwefels. Natron durchs Filter getrennt und der filtrirte weingeistige Auszug im Wasserbade zur Trockniss verdunstet. Zur vollständigen Trennung des Aloebitters waren 5 Pfund Alkohol erforderlich. Das gewonnene Aloebitter betrug 26 Drachmen.

Der harzige Rückstand, bei welchem das auskrystallisirte Glaubersalz verblieben ist, wird wieder mit 20 Unzen dest. W. übergossen, die Mischung erhitzt u. s. w. So wurde noch 1 Drachme Aloebitter gewonnen und wenn der harzige Rückstand auch jetzt noch etwas Bitter enthielt,** so lohnte es sich doch nicht der Mühe, dieses ferner auszuziehen.

Das Glaubersalz enthält nach der sorgfältigen Behandlung mit Weingeist nur noch eine höchst unbedeutende Menge Aloebitter, und kann nun entweder von Neuem zur Bereitung des Aloebitters benutzt, oder durch Glühen, Wiederauflösen u. s. w. rein dargestellt werden. Der Weingeist wird durch Destillation bis auf einen geringen Antheil wiedergewonnen und besitzt durchaus keinen Nebengeruch.

Die Bereitung geschieht in porzellanenen oder zinnernen Gefässen; eiserne werden stark angegriffen und das Bitter dadurch verunreinigt.

Man erhält auf die hier angegebene Weise das Aloebitter zwar nicht absolut frei von Harz, indem Bleyzucker aus der wässrigen Aufl. desselben noch ein wenig Harz niederschlägt; indess betrug der Niederschlag (eine Verb. von Bleyoxyd und Harz) kaum 1 Gran auf die Drachme Aloebitter.

Eigenschaften des Aloebitters, aus käuflicher *Aloë lucida* bereitet.*** Gelblbraune, auf dem Bruche matt wachs-

* Zuletzt scheidet sich fast die ganze Masse des Aloebitters auf der Oberfläche der Salzlauge ab und kann hier mittelst eines Schaumlöffels sehr leicht hinweggenommen werden. Diess erleichtert sehr die Trennung mit Weingeist, da nur geringe Mengen schwefels. Natrons anhängen und der trockne Rückstand dann oft schon durch einmalige Behandlung mit Alkohol erschöpft wird.

** In der That besitzt er noch einen sehr bittern Geschmack und giebt durch Behandlung mit der 8fachen Menge Salpeters. eine Verb. von denselben Eigenschaften als das Aloebitter, die nur eine hellere Farbe besitzt. Indess kommen diess Eigenschaften wohl, die dem Harze an sich zukommen.

*** Das aus der kürbisaloe (*Aloë optima*) bereitete Bitter zeigte folgende Eigenschaften: Braunroth, vom eigenthümlichen zusammenhaltenden Geruch dieser Aloesorte, giebt eine rothbraune Aufl., verhält sich im Uebrigen ganz wie das Obige.

glänzende, in gelinder Wärme sich erweichende, dichte Masse,* nur in den dünnsten Schichten stark durchscheinend, von einem höchst bittern Geschmack und süsslich extractartigen Geruch ohne den unangenehmen Nebengeruch und Nebengeschmack der Aloe; zieht an der Luft leicht Feuchtigkeit an, kann aber in gut verstopften Gläsern leicht trocken aufbewahrt werden.

Löst sich äusserst leicht und ohne den geringsten Rückstand in W., welche, je nach der Concentration schön goldgelbe oder bräunlichgelbe, Aufl. selbst bei grosser Verd. keine Spur Harz ausscheidet. Löst sich auch leicht in Weingeist von 82 p. C., durch dest. W. sich nicht trübend. Schwefeläther wirkt schwach auflösend, mit Annahme eines sehr bittern Geschmacks.

Reine Salpeters. von 1,25 sp. G. bewirkt leicht Aufl., welche anfangs gelblichbraun ist, aber bald ins Grüne übergeht. Bei Anwendung von 8 kochender Salpeters. von 1,25 auf 1 Bitter entweicht salpetrige S. und es bleibt zuletzt ein gelblichrother, in gelinder Hitze sich erweichender, in W., Weingeist und gewöhnlichem Aether löslicher, Rückstand, welcher in der Hitze schwach fulminirt, und schon früher von Liebig als eine Verb. von Kohlenstickstoffsäure mit einem eigenthümlichen Harze erkannt wurde.

Die wässrige Aufl. des Bitters wird durch salzs. Baryt nicht verändert; verd. Schwefels. scheidet keine Spur von Harz daraus ab; Bleyzucker bewirkt augenblicklich eine kaum bemerkbare Trübung, der nach einiger Zeit ein höchst unbedeutender, flokkiger und, wie die nähere Untersuchung ergab, von einem kleinen Rückhalte des Bitters an Harz abhängender, Niederschlag folgt. Bleyextract bewirkt einen reichlichen, flockigen, blassbraungelben, Niederschlag, der sich bei grossem Ueberschuss von Bleyextract zum Theil wieder auflöst. Wird der Niederschlag gut ausgewaschen, getrocknet und durch Schwefels. zersetzt, so erhält man essigsäurehaltiges Aloebitter, welches nach dem Austrocknen etwas dunkler erscheint, als vor der Behandlung mit Bleyextract. Salpeters. Silberoxyd bewirkt eine weissgelbe Trübung, der bald ein gelblichweisser, feinflockiger Niederschlag folgt.

Form der medicinischen Anwendung. Entweder kann man die Pillenform beibehalten, da sich aus dem Pulver des Bitters durch Zusatz einiger Weingeisttropfen eine gute Pillenmasse darstellen

---

* Der Verf. bemerkt, dass das Aloebitter, wenn man den Alkohol davon durch Destillation trennt, etwas dunkler von Farbe ausfalle, als bei Verflüchtigung in offenen Gefässen, chemisch aber sich mit dem hellfarbenen ganz gleich verhalte.

lässt; oder man kann dasselbe auch in Mixturen, mit andern Medicamenten verbunden, anwenden, da es sehr leicht löslich im Wasser ist und den unangenehmen Nebengeschmack der Aloe nicht besitzt. — Die aus dem Bitter dargestellten Pillen ziehen leicht Feuchtigkeit an und werden deshalb am schicklichsten in Gläsern aufbewahrt. (Trommsd. *N. Journ. XXII. St.* 1 *S.* 67 — 77.)

Ueber schwefels. Manganoxydul, von R. Brandes.

Der Verf. hat eine ausführliche Arbeit über diesen Salz bekannt gemacht, wovon wir uns jedoch hier begnügen, die allgemeinsten Resultate mitzutheilen.

1) Das schwefels. Manganoxydul bildet mehrere Hydratstufen, und zwar kann es sich verbinden mit 2, 3, 4, 5, 6 und 7 Atomen Wasser. Die Krystalle, welche man gewöhnlich erhält, sind die mit 4 Atomen (32 p. C.) Wasser, die übrigen Hydratstufen mit mehr Wasser entstehen beim Krystallisiren in niedrigen Temperaturen, und die mit weniger Wasser entstehen theils durch Behandlung der wasserreicheren Salze mit Alkohol, theils unter andern, in der Originalabhandlung angeführten, Verhältnissen.

2) Im reinsten Zustande ist das schwefels. Mangan weiss oder farblos, und das röthliche Ansehen rührt von einer höchst geringen Menge Oxydul-Oxyd her, die durch wiederholtes Kochen der Aufl., oder durch Glühen, oder durch desoxydirende Substanzen entfernt werden kann.

3) Das wasserleere schwefels. Manganoxydul zieht aus der Luft so viel Wasser nach und nach an, dass es zum Salze mit 3 Atomen Wasser wird.

4) Durch Kochen mit absolutem Alkohol wird das Salz mit 4 At. Wasser zu dem mit 3 At. Wasser entwässert, eben so das mit 6 und 7 Wasser zu dieser Hydratstufe zurückgeführt. Bei Anwendung eines Weingeistes von 55 Procent aber entsteht dann aus dem Salze mit 7 Atomen Wasser ein Salz, welches nur 2 Atome Wasser enthält; ohne Zweifel wirkt hier neben der Anziehung des Alkohols auch die höhere Temperatur mit.

5) Das Salz mit 4 Atomen Wasser gehört zu den höchst auflöslichen Salzen, und zeigt die merkwürdige Erscheinung, dass es in der Siedhitze der Auflösung merklich schwerlöslicher ist, als in kaltem Wasser. Man kann hievon durch einen einfachen Versuch sich leicht überzeugen. Wenn man eine bei mittlerer Temperatur gesät-

tigte, Auflösung bis zum Sieden erhitzt, so wird sie ganz trübe, beim Erkalten aber wird sie völlig wieder klar.

6) Das Salz mit 7 Atomen Wasser zeigt, wenn es für sich erhitzt wird, ein ähnliches Verhalten wie das krystallisirte schwefels. Natron. Es fliesst zum Theil in seinem Krystallwasser, während bei gewissen Temperaturen ein Salz sich ausscheidet, welches nur 2 At. Wasser enthält und in der übrigen Flüssigkeit unlöslich ist.

7) Das schwefels. Mangan löst sich in Alkohol nicht auf, auch nicht in Terpentinöl, das krystallisirte Salz wird aber dadurch unter Mitwirkung der Wärme in andere Hydratstufen verwandelt. (Pogg. *Ann. XX. S.* 589 — 590.)

Ueber verschiedene Verbindungen des Copaivabalsams mit andern Körpern (Salzen, Schwefel- und Jodmetallen, Zukker, Gummi, Stärkmehl) von G. F. Gennen, Apotheker von Hamburg.

Bei Gelegenheit früherer Untersuchungen über den Copaivabalsam* hatte Gennen angegeben, dass dieser Balsam sich nicht mit neutralen Salzen verbände. Er erklärt diess jetzt für einen Irrthum, daher entstanden, dass er die Versuche nur mit conc. wässrigen Lösungen angestellt hatte; dagegen er neuerdings günstigere Resultate erhielt, als er die Salze theils in Weingeist, theils in Aether oder ätherhaltigem Weingeist löste und diese Aufl. mit einer ähnlichen des Balsams vermischte und gelinde verdunstete. Es fand in diesem Falle bei den meisten Salzen mit alkalischer oder erdiger Basis gar keine oder nur eine theilweise gesonderte Wiederausscheidung der Salze Statt, während das Uebrige mit dem Balsam verbunden blieb.** Die Salze der eigentlichen Metalle wurden dagegen zum Theil zersetzt und nach einiger Zeit Harzmetalloxyde gebildet, welche sich ausschieden. Der Verf. hat das Verhalten der einzelnen Salze in diesem Bezuge im Detail angegeben; da er jedoch keine auffallenden Besonderheiten bei denselben angeführt hat,*** so begnü-

---

* Brandes *Arch. XXX. S.* 147 oder Fechners *Rep. der N. Entd. in der organ. Chem. I. S.* 282 ff.

** Eine eigentliche chemische Verb. der Salze mit dem Balsam ist doch hierbei nicht anzunehmen, da durch Kochen des Balsams, welcher ein Salz in sich aufgenommen hatte, mit Wasser eine Aufl. erhalten wurde, in welcher sich die Gegenwart des Salzes durch Reagentien nachweisen liess. Bei diesem Auskochen wird, besonders bei den essigs. Salzen, ein geringer Theil Balsam mit aufgenommen, wodurch die Aufl. opalisirt.

*** Die Veränderung der physikalischen Eigenschaften, die der Balsam durch die Verb. mit dem Salze erlitt, bestand in den meisten Fällen in einer

gen wir uns um so mehr, die Salze nach ihrem Verhalten summarisch zu ordnen, da der Verf. das Verhältniss, in welchem die Lösungen vermischt wurden, nicht angegeben hat, auch nicht hinzugefügt, ob die Lösungen verdünnt oder concentrirt angewendet waren.*

Dagegen werden wir näher im Detail das Verhalten des Copaivabalsams zu Schwefel- und Jod-Verbindungen und einigen vegetabilischen Substanzen beschreiben, das der Verf. zugleich untersucht hat.

Salze, welche nicht ausgeschieden wurden.** Salzs. Salze von Strontian, Baryt, Kali, Kalk, Eisenoxyd-Ammoniak. Essigs. Salze von Kali, Magnesia, Kalk, Baryt, Morphin. Salpeters. Salze von Kalk, Magnesia, Thonerde, Strychnin. Benzoës. Kali.

Salze, von welchen sofort oder nach einiger Zeit*** ein Theil (meist zersetzt) ausgeschieden wurde. Salzs. Salze von Zinkoxyd, Kupferoxyd, Chinin. Essigs. Salze von Natron, Bleyoxyd, Kupferoxyd, Zinkoxyd, Eisenoxyd. Salpeters. Salze von Eisenoxyd, Kupferoxyd.

Salze, welche nicht vom Balsam aufgenommen wurden. Salpeters. Silber,**** weins. Kali,† phosphors. Natron.

Verhalten von Schwefelverbindungen zu Copaivabalsam. Wird Schwefelkalium, wie es gewöhnlich in den Officinen vorkommt, anhaltend mit dem Balsam gerieben oder gelinde erwärmt, so wird nur äusserst wenig aufgenommen. Wird aber das Schwefelkalium erst geschmolzen und dann mit Balsam gerieben, so kann dieser eine Menge davon aufnehmen, ohne nachherige Wiederausscheidung; was auch der Fall ist, wenn eine geistige Lösung des Schwefelkaliums mit Balsam verdunstet wird. Eine andere Verb. erhält man, wenn so viel Schwefel in Balsam gelöst wird, als dieser nur aufzunehmen vermag und hiezu so lange Aetzlauge setzt, bis die Mischung alkalisch schmeckt. Der Balsam, auf die letzte Weise oder auch statt dessen mit Aetznatronlauge bereitet, erscheint dick-

---

grösserer Dickflüssigkeit, wohl auch Trübung. Bei mehreren Salzen blieb es ganz klar und hell.

* Doch ist das letztere wohl zu vermuthen, wenigstens wurden die frühern Versuche mit concentrirten wässrigen Lösungen angestellt.

** Wenigstens wird bei diesen Salzen nichts von einer Ausscheidung bemerkt.

*** D. h. einige Zeit, nachdem die Verb. in Ruhe gestanden.

**** Von diesem war jedoch ein kleiner Theil aufgenommen worden.

† Weins. Ammoniak-Kali wurde nach einiger Zeit zersetzt, Ammoniak vom Balsam aufgenommen und Weinstein ausgeschieden.

flüssig und grüngelb, setzt durch Reiben mit W. einen reichlichen Niederschlag von Schwefel ab; löst sich partiell in Alkohol mit gesättigt grüngelber Farbe unter Rücklassung einer in Alkohol unlöslichen, in W. partiell löslichen, zähen, klebrigen Verb. von Balsam, Kali und Schwefel; löst sich bis auf einen geringen, in W. nur partiell löslichen, Rückstand vollständig in Aether mit gesättigt grüngelber Farbe.

Auch Schwefelammonium verbindet sich leicht mit dem Balsam. Durch anhaltendes Schütteln von Beguin's flüchtigem Geist mit Balsam bildet sich ein linimentartiges, nur partiell in Wasser, zum grössten Theil, doch nicht vollkommen in abs. Alkohol oder in Aether löslichen, Gemisch, unter welchem sich nach einiger Ruhe eine gelbliche Wasserschicht absetzt. Wird in eine Mischung von Balsam mit Aetzammoniak Schwefelwasserstoff geleitet, so wird dieser absorbirt und es bildet sich eine, sich eben so verhaltende, Verb.

Schwefelcalcium lässt sich nur auf folgende Weise mit dem Balsam verbinden. Frisch gefällter* und gewaschener Copaivakalk, durch Zersetzung des salzs. Kalks mittelst Copaivakali's gewonnen, wird mit einer gesättigten Aufl. von Schwefel in Balsam zusammengerieben und dann allmälig erwärmt. Die dunkle Farbe und der widerliche Geruch der Schwefelaufl. verschwinden allmälig und es entsteht ein zäher und durchsichtiger Körper, der nicht in Wasser, partiell in heissem Alkohol (woraus beim Erkalten fast alles wieder niederfällt), auch partiell schon in kaltem Aether löslich ist, mit Rücklassung eines zähen und klebrigen Theiles.

Werden auf gleiche Weise frischgefällte Copaivaerden mit dem Schwefelbalsam in Verb. gebracht, so stellen sie ähnliche zähe, grün- oder weissgelbe Körper von widerlichem Geruch, bittern, hepatischen Geschmack und analogem Verhalten gegen Lösungsmittel, als die vorige Verb. dar.

Schwefelantimon, Kermes, Zinnober, Schwefeleisen werden vom Balsam nicht gelöst oder zersetzt, auch wenn sie fein zertheilt anhaltend damit erhitzt werden, doch wird ein Theil darin suspendirt.

Jodkalium kann auf zweierlei Weise mit dem Balsam verbunden werden, indem man es entweder mit Alkohol erhitzt und dann mit Balsam verdunstet, wobei der grösste Theil ausgeschieden wird, jedoch ein Theil gelöst bleibt,** oder durch Erhitzen einer conc.

* Mit getrocknetem gelingt der Versuch höchst unvollkommen.

** Dieses zeigt sich durch die violette Färbung der alkoholischen Lösung des Balsams beim Reiben mit etwas Stärkmehl und Salpetersäure.

Lösung des Jods in Balsam mit Aetzlauge. Die schwarzrothe Farbe verschwindet beim Zugiessen der Aetzlauge allmälig und der Balsam wird heller und dünner. Bei stärkerem Zusatze bildet sich unter Wärmeentwickelung ein der grünen Seife sehr ähnlicher, gallertartiger und durchsichtiger, Körper von widerlichem Geruch, mildem öligen wenig bitterlichen, aber darauf lange anhaltenden und kratzenden, Geschmack, der mit wenig W. eine eigelbe, mit mehr eine milchige, durch Zusatz von Aetzlauge sich aufhellende, Fl. darstellt, mit Aether eine Lösung giebt, die erst nach einiger Zeit weissgelbliche Flocken ausscheidet.

Zucker mit Alkohol und Balsam gekocht und allmälig abgedampft, wird vom Balsam aufgenommen, wodurch dieser dunkler rothgelb gefärbt wird und einige rothgelbe Flocken abscheidet. Der Geschmack verräth die Gegenwart des Zuckers nicht, indem der Balsam vielmehr widerlich bitter geworden ist.

Schleimzucker oder gewöhnlicher Syrup mit dem Balsam verbunden, färbt diesen noch dunkler. Der bittere Geschmack ist wie bei dem vorigen.

Arabisches Gummi gepulvert, mit Wasser gemengt und zu diesem Schleim Balsam gerührt, bildete nach dem Verdunsten des Wassers eine compacte Masse, die sich mit den Fingern kneten und in die Länge ziehen liess. Kalter Alkohol oder Aether vermochte nicht allen Balsam daraus auszuziehen, was aber vollständig bei Erwärmung mit Aether gelang.

Stärkmehl zu einem Brey mit kaltem W. angerührt und unter beständigem Umrühren mit Balsam allmälig erhitzt, lieferte einen zähen steifen Körper, aus dem sich beim Eintrocknen ein grosser Theil des Balsams wieder ausschied; doch war ein Theil damit verbunden geblieben, der durch Aether ausgezogen werden konnte. (Brandes *Arch. XXXVII. S.* 36 — 47.)

Ueber einige neue Droguen,* von J. F. Anthon.

1) *Tatoba.* Dem Copal ähnliches Harz. Stücken verschiedener Grösse, nussgross bis faustgross, gelblich oder schmuzig grau, aussen rauh und rissig, auf dem Bruche durchsichtig und glänzend, zwischen den Zähnen knirschend, geschmacklos, geruchlos; mit heller rauchender Flamme unter sehr geringem Geruch brennend, unlöslich in W., theilweise löslich in Alkohol und Aether, brauchbar

* Diese und mehrere andere Artikel, meist aus dem brasilianischen Arzneischatze, sind bei Hrn. Fr. Schimmelbusch in Düsseldorf zu haben.

zu Firnissen. Ist gegen Lungenschwäche, Blutspeien, langwierigen Husten angewandt worden; besteht aus 33 p. C. nur in Aether löslichem Harze, 50 p. C. in Alkohol und Aether löslichem Harze, 17 p. C. einer dem Copallin ähnlichen Substanz.

2) *Almecega molle.* Ein unreines Harz. Stücke von verschiedener Grösse, grau oder gelblich, meist sehr unrein, undurchsichtig, einzelne reinere Stücke durchscheinend. Von elemiähnlichem Geruch und Geschmack, knirscht zwischen den Zähnen. Brennt mit heller rauchender Flamme unter elemiähnlichem Geruch, ist völlig (bis auf die Unreinigkeiten) in Aether, theilweis in Alkohol, gar nicht in Wasser löslich.

3) *Poa de Colher.* Eine starke Baumrinde, gewöhnlich aus flachen, zuweilen etwas gebogenen, Stücken bestehend, welche auf der äussern Seite hellröthlichgrau, warzig, hie und da mit weissen Flechten besetzt, auf der innern Seite eben und schmuziggrau sind, $\frac{1}{3}$ bis $\frac{1}{4}$ Zoll dick, sehr schwer zerbrechlich, auf dem Bruche körnig und grau, geruchlos und nur von sehr geringem Geschmack. Das wässrige Decoct hellbräunlichgelb, von etwas schleimigem Ansehen, wird durch essigs. Bley gering weisslich, durch salpeters. Quecksilber weiss, durch kohlens. Natron gelblich, durch kohlens. Kali schmuzig gelblichweiss gefällt, durch die schwefels. Salze von Eisen, Kupfer, Zink und chroms. Kali nicht merklich verändert. (Berzelius *Rep.* XXXVII. *S.* 255 — 258.)

Kleinere Mittheilungen.

Vanadium, ein neues Metall. Sefström, Director der Bergwerksschule zu Fahlun, entdeckte kürzlich in einer Eisensorte, die sich durch ausserordentliche Weichheit auszeichnete, ein neues Metall, von welchem diese Weichheit herrührt, obgleich es nur in einem sehr geringen Verhältniss darin vorhanden ist. Berzelius schlägt für dieses Metall den Namen Vanadium vor, von Vanadis, dem Namen einer alten Scandinavischen Gottheit. Es bildet mit Sauerstoff eine rothe Säure und ein braunes Oxyd. Wasserstoffgas reducirt die Vanadsäure in der hellen Rothglühhitze und es bleibt eine zusammenhängende, schwach metallisch glänzende, Masse zurück, welche die El. leitet. Einiges Nähere siehe in der Originalnotiz. Eine vollständige Beschreibung ist noch nicht gegeben. (*Ann. de ch. et de Ph. XLV. p.* 332 — 335; Berzelius *Rep.* XXXVII. *S.* 295 — 298.)

Elektrische Lichterscheinung bei Krystallisation des schwefels. Kali's. Lichterscheinungen bei Krystallisationen sind nicht gar zu selten beobachtet worden, und zwar besonders häufig bei schwefels. Kali (in mehreren Fällen mit Kochsalzzusatz), ohne dass man jedoch bis jetzt im Stande ist, die Erscheinung nach Willkühr

hervorzubringen, da man die Umstände nicht kennt, welche sie veranlassen.* Eine neue Erfahrung dieser Art hat Apotheker Sauer (im Januar bei nicht sehr warmer Witterung) gemacht. Eine etwa 100 Pf. schwefels. Kali (aus Digestivsalz durch Destillation mit Schwefels. und Abstumpfung des Säureüberschusses durch Kali erhalten) haltende, bis zum Krystallisationspunkte abgedampfte, Lauge wurde, theils in reinen hölzernen, theils steingutnen Gefässen auf den mit steinernen Platten belegten Boden des kühlen Laboratoriums zur Krystallisation hingestellt. Ehe die Lauge erkaltet war, zeigte sich Abends auf der ganzen Oberfläche sämmtlicher Gefässe das Erscheinen elektrischer Funkchen, die mit einem eigenthümlichen knisternden Geräusch gleich kleinen Blitzen hervortraten. Dieses schöne Schauspiel dauerte mehrere Stunden lang die Nacht hindurch fort und hörte nach und nach bei immer seltner erscheinenden Blitzen mit dem völligen Erkalten der Flüssigkeit auf. In der folgenden Nacht, so wie auch nach wiederholtem Abdampfen der Lauge, wiederholte sich die Erscheinung nicht. (Buchner *Arch. XXXVI. S.* 274 — 275.)

Porzellan-Elektrisirmaschinen. Bonnemann hat gefunden, dass die pyropneumatischen Porzellanröhren aus der Fabrik von Naumann auf Althaldensleben beim Reiben mit einem seidenen Tuche so schnell und stark elektrisch werden, dass man dadurch in Zeit von 10 bis 15 Sec. eine kleine Leidner Flasche bis zur Selbstentladung mit El. überfüllen kann. Er empfiehlt daher solches Porzellan zur Construction von Elektrisirmaschinen. (Kastners *N. Arch. II. S.* 409.)

Elektrochemische Fernewirkung des Blattgoldes. Unter dieser Ueberschrift theilt Kastner folgende Erfahrung mit: Nässt man einen Glasstab mit mässig starkem Goldscheidewasser und nähert ihn dann einem auf seiner rothen Papierunterlage liegenden Stücke Blattgold, so wird dieses von der feuchten Glasfläche aus sichtbarer Ferne mit grosser Schnelligkeit angezogen. In Folge dieser Anziehung rollt sich das Blattchen eben so schnell, als es herbeikam, um den Glasstab. — Es ist nicht angeführt, ob Blattes aus andern Metallen sich anders verhalten. (Kastners *N. Arch. II. S.* 416 — 417.)

* Die vollständigste Zusammenstellung der Erfahrungen über diesen Gegenstand findet man in Schweigg. *Journ.* XL. 75. 271. XLI. 225. XLIV. 70. Wahrscheinlich hängt dies Phänomen von dem Zerspringen der frisch entstandenen Krystalle ab, denn auch das Zerbrechen von Krystallen vermag elektrische Lichterscheinungen hervorzubringen. (Vergl. Riess *Lehrbuch der Phys.* 2. *Aufl. II.* 332. *f.* 247.) In diesem Betreffe ist besonders eine Erfahrung Schulze's beachtenswerth. Derselbe calcinirte eine Salzmasse, welche aus Weinsteinrahm, schwefels. Kali und etwas Kochsalz bestand, und liess sie darauf heftig zusammenschmelzen. Er sah von dieser ausgegossenen Salzmasse, so wie sie sich nach und nach abkühlte, Blitzchen und auch grössere Stücken abspringen und jedes Abspringen war mit einem Leuchten begleitet. Er löste dieses jetzt noch warme Salz in W. auf, filtrirte es und setzte es zum Krystallisiren hin; jetzt sah er nun, indem sich die Krystalle bildeten, sowohl an der Oberfläche als unter der Fl. leuchtende Blitze hinfahren, und diese Erscheinung dauerte mehrere Stunden lang. Er bemerkte auch das nämliche Leuchten, da er zwei Tage hernach die Krystalle mit einem Spatel abzustossen bemüht war. *Die Red.*

Krystallisation des Kamphers auf trocknem Wege. Nach Kastner, wenn man ein zuvor auf ein Metallblech gelegtes Kampherstückchen anzündet, es dann so lange brennen lässt, bis es sich oben vollkommen abgerundet hat und nun ein 2 Zoll hohes und an der Mundung etwas verengtes Gläschen von der Zimmertemperatur darüber stürzt, so erlischt die Flamme sogleich und, wenn man nach einiger (nicht zu kurzer) Zeit das Gläschen wieder abhebt, findet man dessen Innenwande theils mit Russ, theils mit staubigem Sublimat belegt, die Oberfläche des Kampherstückchens hingegen nach allen Seiten hin mit deutlich erkennbaren, zum Theil über 1 Linie langen, krystallinischen Nadeln besetzt. Dieser Versuch gelang bei jeder Wiederholung. (Kastners *N. Arch. II. S.* 417—418.)

In Folge der vorigen Erfahrung theilt Dr. Mantius in Erlangen folgende mit: Bleibt Kampher in Gläsern, die mit aufgeschliffenen Glastafeln gut verschlossen oder auch fest zugebunden sind, an einem dunklen Orte stehen, so setzen sich an der, der Wand zugekehrten, Seite kleine, ganz durchsichtige, sechsseitige Krystalle von Kampher an, die um so regelmässiger und grösser werden, je langsamer und ungestörter die Verdunstung des Kamphers von Statten geht. Einzelne Krystalle, herausgenommen und mit der Loupe untersucht, zeigen eine sechsseitige Doppelpyramide mit stark abgestumpften Endspitzen, wie sie beim grunen Bleyerz vorkommt. — Auch bei manchen Kampherscheiben, wenn man sie rasch bricht, bemerkt man ein kryst. Gefuge. (Kastners *N. Arch. I. S.* 490.)

Rothe Materie, durch Zersetzung des schwefels. Chinins in der Hitze. Kastner erhitzte mehrere Gran in schönen rechtwinklichen Saulen angeschossenes schwefels. Chinin in einem Barometerrohren-Glaskolbchen über der Weingeistflamme (kaum bis zum eigentlichen Brennen). Bald stiegen schon purpurrothe, den Indigodampfen ahnelnde, Dünste auf, die sich an den obern Theil der Kölbchen-Innenwande — sie überkleidend und lebhaft purpurröthend — anlegten. Diese rothe Materie zeigte bei naherer Untersuchung folgende Eigenschaften.

Sie giebt mit Wasser augenblicklich eine schön rothe, weder essigs. Bley* noch essigs. Baryt trübende, Losung, mit Aetzammoniakfl. augenblicklich eine farblose, bei Verdunstung einen weissen, in Alkohol loslichen, Flecken hinterlassende Losung: durch lässt das Ammoniak einen gelben Körper ungelöst zurück, der erhitzt sich schwach ins Violete spielend brännt und dabei einen dem Dippel'schen Thierbrenzäther ahnlichen Geruch verbreitet. Die wässrige Losung der rothen Substanz wird durch Zutröpfeln schwacher Kalilosung (so wie auch durch Ammoniakfl.) entfarbt und giebt damit, unter dem Recipienten der Luftpumpe gelind bis zur Trocknis verdunstet, einen weissen salzigen, in Alkohol loslichen, und daraus durch Verdampfung in Form einer, unter der Loupe verworren krystallinisch erscheinenden, Materie zurückbleibenden Körper, der in

* Doch wird bei einem ersten Versuche angeführt, die rothe Materie habe nach Schwefelwasserstoff gerochen, und Chlorgold- und Bleyacetatpapier gebräunt.

Wasser gelöst keine Trübung mit essigs. Baryt hervorbringt und auf einem Platinspatel erhitzt, ein leichtes bläuliches Flämmchen giebt. — Der Verf. schliesst nach diesen Umständen, der purpurrothe Dunst, den das schwefels. Chinin beim Erhitzen entlässt, bestehe sehr wahrscheinlich aus einer gelben basischen Materie und aus einer Säure, die ihrem Hauptverhalten nach übereinstimme mit Faraday's Schwefelnaphthalinsäure. (Kastners *N. Arch. II. S.* 418 — 420.)

Zündkraft des Platinschwamms. Kastner versichert, sich überzeugt zu haben, 1) dass der Platinschwamm um so länger seine Zündkraft behält, je reiner sein Metall von fremden Beimischungen (selbst Iridium nicht ausgenommen) war; 2) dass Befeuchtung des Platinsalmiaks mit Aetzammoniak vor dem Ausglühen wirklich zur Verbesserung des Präparates beiträgt, und eben so auch 3) das Auskochen des ausgeglühten Schwamms mit Salpetersäure und Wiederausglühung. (Kastners *N. Arch. II. S.* 425.)

Corydalin. Wackenroder beseitigt in einer Notiz in Kastners *N. Arch.* die gegen ihn gerichteten Rügen Pessmanns (*Centr. I. S.* 404), dass er die Existenz eines salpeters. Corydalins geläugnet habe, dass er den Gerbestoff als das empfindlichste Reagens für Alkaloide erklärt habe, dass er ferner der *Fumaria offic.* das Corydalin abgesprochen habe, welche Rügen nur auf Missverständnissen von Pessmanns Seite beruhen, wovon man sich in der That aus der Originalabhandlung Wackenroders (Kastners *Arch. VIII. S.* 417) überzeugen kann. Er fügt zugleich die Bemerkung bei, dass er das Corydalin auch in den Knollen der *Corydalis fabacea Pers.*, welche unter dem Namen *rad. Aristolochiae fabaceae* nicht selten in Apotheken vorräthig gehalten wird, aufgefunden habe; doch scheinen diese Knollen weniger Corydalin, dagegen mehr andere indifferente Pflanzenstoffe zu enthalten, als die Knollen von *Corydalis tuberosa.* (Kastners *N. Arch. II. S.* 427 — 428.)

Nettare di Napoli und akustisches Oel (*Huile acoustique*), von Dr. Marx Magnus. Der *Nettare di Napoli*, auch *Liquore di Diabolini* genannt, ist ein, angeblich von einem Vincenzo Vannis erfundenes, und von Com. Gaetano Razzi in Frankfurt am Main empfohlenes Mittel gegen Magen- und Nervenschwäche. Dr. Martius sen. in Erlangen erkannte diese Präparat für einen, mit vielem Zucker dickflüssig gemachten, aromatischen Liqueur, worin sich besonders die Vanille durch Geruch und Geschmack zu erkennen giebt, wahrscheinlich jedoch noch ein anderes bekanntes Stimulans enthalten seyn mag. — Das akustische Oel des Dr. Marx Magnus in Paris, welches derselbe als ein untrügliches Mittel gegen Taubheit und Schwerhörigkeit empfiehlt, erkannte Martius für ein, mit Alkannenwurzel rothgefärbtes Behennussöl. (Kastners *N. Arch. II. S.* 429.)

Vulpulin. Bonen, Pharmaceut zu Chambery, hat eine neue krystallisirbare Substanz in *Lichen vulpinus L.* gefunden, die er Vulpulin nennt. Ihre Beschreibung ist noch nicht erschienen. (*Journ. de pharm.* 1831. *Avril p.* 215.)

Chemische Untersuchung der Agave americana. Der aus den Blumen dieser Pflanze abträufelnde Saft ist nach Bernoulli

Untersuchung nichts anders, als eine wässrige Zuckerauf., welche nur mit einer sehr geringen Menge eines übelriechenden ätherischen Oels und salzs. Kalks verbunden ist und die schwache Trübung desselben rührt höchst wahrscheinlich von Blüthenstaub her. Wenn nach früherer Behauptung dieser Saft Erbrechen erregen und den Stuhlgang befördern soll, so scheint das erstere nur dem Ekel erregenden Geruche, das letztere den eröffnenden Eigenschaften des Zuckers beizumessen zu seyn. — Der Saft eines grundständigen Blattes von *Agave americana*, auf Brandes Veranlassung von Kerner untersucht, hatte eine grünlich gelbe Farbe, süsslich schleimigen Geschmack, sp. G. 1,030 und enthielt in 1000 Theilen: 919,5 Wasser; 12,5 Zucker nebst Kalksalzen; 19,3 salzs., weins. und essigs. Kalk; 24,0 Schleim; 2,7 chlorophyllartiges Weichharz; 2,0 Chlorophyll nebst Eiweisstoff; 20 Faser und Pflanzenmark, unauflöslich in W. und Weingeist. Das Nähere der Analyse s. in der Originalabhandlung. (Brandes *Rep. XXXVII. S.* 217 — 229.)

Asperula odorata. Das Decoct oder Infusum, täglich zu ½ bis 1 Pinte genommen, wird von Dr. Watson als sehr kräftig auf Haut und Nieren wirkend, besonders gegen Wassersucht empfohlen. (Brandes *Arch. XXXVII. S.* 126.)

Falsche Vegetabilien. Arnott macht auf folgende ihm vorgekommene, Verwechselungen und Vermengungen officineller Gewächse mit andern Pflanzen von Seiten der Kräutersammler aufmerksam: *Herba Lact. virosae* mit *Salv. pratens.*; *Herba Marrub. alb.* mit *Nepeta cataria L.* und *Ballota vulgaris Link*; *Herba Saniculae* mit *Aquilegia vulg.*; *Rad. Taraxaci* mit *Rad. Cichor. intybus*; *Rad. Tormentillae* mit *Polygonum bistorta*; *Rad. Helleb. nigri* mit schwarzgefärbter *Rad. Asclep. vincet.*; *Rad. Petroselini* mit *Rad. Malvae rotundifol.* (Brandes *Repert. XXXVII. S.* 253 — 254.)

Wirkung der Voltaischen Säule auf Alkaloide und Alkaloidsalze. Brande hat die Wirkung der Säule auf Morphin, Cinchonin und Chinin und ihre Salze geprüft; doch zeigten die Erscheinungen so wenig Auffallendes, dass wir ihre nähere Beschreibung übergehen. (*Journ. of the roy. Inst. Febr.* 1831. *p.* 250 oder Brandes *Rep. XXXVII. S.* 288 — 294.)

Ueber Hancocks Beobachtung am Lorbeeröl (im Centralbl. II. S. 48). — Aus Versuchen, die Brandes mit Sassafrasöl angestellt hat, geht hervor, dass ätherische Oele, die an sich schwerer als Wasser sind, doch, wenn sie Aether vorfinden, mit dem sie sich verbinden können, durch diese Verb. leichter als Wasser werden können, wodurch sich das scheinbar anomale Resultat Hancocks sehr wohl erklärt.

Analyse der *Rad. Geranii maculati.* Diese Wurzel wird als Adstringens zu 20 bis 40 Grän in Pulver, als Tinktur oder Decoct, z. B. gegen Schwämmchen angewandt. Sie enthält nach Stevens: Viel Galluss.; Gerbest.; wenig Schleim; Stärkmehl; rothen Farbestoff; wenig Harz; krystallisirbare pflanzliche Substanz. (*Journ. de chim. méd.* 1831. *Mars p.* 187 — 188 aus *Journ. of the phil. College of pharm.*)

Pharmaceutisches Central Blatt.

14 Mai 1831.

18.

Ueber die Althäwurzel und das Althäin oder Asparagin, von Wittstock.

Folgendes sind die Hauptresultate der Versuche des Verfassers:

1) Die Althäwurzel enthält ein fettes Oel, etwas Harz und wirklichen Rohrzucker, vom ersteren 2, vom letzteren 4 p. C., welche durch heissen Alkohol (von 0,835 sp. G.) ausgezogen werden, ausserdem eine stickstoffhaltige Materie (Kleber), phosphors. Kalk und asparagins. Magnesia.

2) Das Althäin präexistirt nicht schon gebildet in der Althäwurzel, sondern scheint ein Erzeugniss der Wechselwirkung einer Säure mit Kleber und Zucker während des Abdunstens des wässrigen Althäauszugs zu seyn. Seine Bildung lässt sich verhindern, wenn man die Wurzel, vor ihrer Behandlung mit Wasser, mit heissem Alkohol (von 0,835 sp. G.) auszieht, indem es sich dann weder aus dem geistigen, noch wässrigen Auszuge erhalten lässt.* Eben so lässt sich seine Bildung verhindern durch Abstumpfung der sich beim Abdampfen des wässrigen Auszugs bildenden Säure.

3) Es lässt sich aus der Althäwurzel durch eine angemessene Behandlung derselben 6 mal so viel Althäin erhalten, als Plisson und Touwnonnoy erhalten haben (ungefähr 19 Drachmen wenig gefärbtes Althäin aus 128 Unzen Wurzeln).

Darstellung von Oel und Zucker. Ausziehen von 192 Unzen Wurzeln durch 3malige Behandlung mit heissem Alkohol von 0,8[illegible] sp. G., Abdestillation der vereinigten Auszüge im Wasserbade

* Wahrscheinlich rührt diess daher, dass, da der Alkohol den Zucker auszieht, dann im wässrigen Auszuge einer der Bestandtheile fehlt, die zur Erzeugung des Althäins nothwendig sind.

bis auf ¼ des Volumens, Hinstellen des geistigen Rückstandes bei einer Temp. von 16° bis 20° R., wo sich nach einiger Zeit etwas über 4 Unzen oder 2 p. C. fettes Oel* absondern. Die bei fernerer Verdunstung sich abscheidenden Oeltropfen sind bräunlich, vermöge eines sich zuletzt mit absonderndes braunen Harzes, von welchem das Oel sich jedoch leicht durch Digeriren mit schwachem Alkohol trennen lässt. Verdünnen des nun ziemlich dickflüssig gewordenen geistigen Auszugs mit schwachem Alkohol, Filtriren und Hinstellen bei 16° bis 20° R., wo sich nach mehrern Wochen Krystalle von Rohrzucker in seiner eigenthümlichen Krystallform ausscheiden. Verdünnen der über den Krystallen stehenden Fl. mit schwachem Spiritus, Filtriren (zur Absonderung von etwas Harz), Hinstellen zur Selbstverdunstung, wo wieder Zucker auskrystallisirt; wiederholtes Uebergiessen der dick gewordenen Fl. mit schwachem Alkohol und Verdunsten bei 16° bis 20° R., wodurch denn im Verlauf eines Jahres 8 Unzen des schönsten Rohrzuckers in grossen Krystallen gewonnen wurden, und eben so viel betrug die Menge des dicken sogenannten Schleimzuckers, aus welchem jedoch noch immer Rohrzucker gewonnen wurde, dagegen sich durch keine Operation Althain daraus erhalten liess; auch gab er beim Verbrennen nicht die gewöhnlichen Producte stickstoffhaltiger Substanzen.

Beweis, dass das Althäin in der Althäwurzel nicht präexistirt. Da das Althäin in wässrigem heissen Alkohol auflöslich ist, so müsste es, wenn es in der Althäwurzel präexistirte, durch solchen daraus ausgezogen werden, da doch der Verf. angegebenermassen fand, dass sich aus einem Auszuge, der mit heissem Alkohol von 0,835 sp. G. ohne vorherige Anwendung eines andern Lösungsmittels aus der Wurzel gemacht war, auf keine Weise Althäin erlangen liess, wohl aber Rohrzucker. In der Wurzel war es ebenfalls nicht zurückgeblieben, denn dann hätte es wenigstens durch nachherige Anwendung von dest. Wasser daraus ausgezogen werden müssen, allein dieser wässrige Auszug aus der zuvor mit Alkohol extrahirten Wurzel enthielt ebenfalls kein Althäin.** Als du-

* Fettes Oel, ölsüßlich, leicht löslich in Alkohol, verbindet sich schnell mit Alkohol zu einer festen Seife und theilt die sonstigen Eigenschaften dieses Oels. Die Seife verbreitet denselben Geruch, den alle Präparate der Althäwurzel verbreiten.

** Die zuvor mit heissem Alkohol extrahirte Wurzel wurde dreimal mit dest. Wasser ausgezogen, und die schleimigen Auszüge im Wasserbade verdunstet. Die Erscheinungen, welche bei der Verdunstung eintraten, waren nicht die gewöhnlichen. Die schleimige, fadenziehende Beschaffenheit des Auszugs wurde sogleich aufgehoben, sobald dieser die Temp. von 60° bis 70° R. angenommen hatte; gleichzeitig sonderte sich eine grosse Menge von phosphors. Kalk mit einer stickstoffhaltigen Materie ab, und die Fl. hatte

gegen die Althäwurzel ohne zuvorige Behandlung mit Alkohol dreimal mit kaltem dest. Wasser ausgezogen, und die sofort im Wasserbade zur weichen Extractconsistenz abgedampften Auszüge* mit Alkohol von 0,835 sp. G. ausgezogen und letzter Auszug an einen kalten Ort hingestellt ward, sonderte sich Althäin aus. (Vergl. Bereitung des Althäins.) In diesem Falle wurde aber kein Rohrzucker erhalten.

Es scheint hieraus hervorzugehen, dass der Rohrzucker in das Althäin beim Abdampfen des wässrigen Auszugs der Wurzel verwandelt wird; und die (in der Anm. auf dieser S. bemerkte) entstehende saure Reaction, und das gleichzeitige Verschwinden der zähen klebrigen Beschaffenheit des Auszugs sind in der That unzweideutige Zeichen einer schnellen chem. Zersetzung. Der Verf. leitet in Betracht dieser Umstände die Bildung des Althäins von Einwirkung des Klebers auf den Zucker und von der Rückwirkung der dadurch entstehenden Essigs. auf den übrigen Kleber her. Für die Mitwirkung des Klebers hierbei hat er allerdings keine speciellen Versuchsbelege angeführt; für die Mitwirkung der Säure aber sprechen noch Versuche des Verfassers, nach welchen durch Abstumpfung der Säure, die sich bei Verdunstung des wässrigen Auszuges der Althäwurzel bildet, mittelst Kalkwasser, das vom Anfang der Verdunstung an von Zeit zu Zeit bis zu schwach basischer Reaction zugesetzt ward, die Bildung des Althäins gänzlich verhindert wurde.

Bereitung des Althäins und der asparaginsauren Magnesia. Mittelst nachfolgenden Verfahrens erhielt der Verf. die angegebene grosse Menge Althäin, zugleich mit asparagins. Magnesia. Es ist nöthig, dieses Verfahren im Detail wiederzugeben, da sich bis jetzt von mehreren Umständen noch nicht ermitteln lässt, was davon wesentlich ist oder nicht.

128 Unzen geschnittene Althäwurzeln wurden dreimal kalt mit dest. W. ausgezogen, und die Auszüge sofort im Wasserbade zu

---

das Ansehen eines gewöhnlichen Pflanzenauszugs. Der Auszug, welcher anfänglich nicht sauer reagirte, zeigte am Ende der Verdunstung deutlich eine saure Reaction. Das erhaltene weiche Extract wurde dreimal mit Alkohol (von 0,835 sp. G.) ausgezogen, mit der Sorgfalt, während der Digestion dem Lösemittel stets neue Oberflächen des Extractes darzubieten. Man stellte die Auszüge, die nur wenig gefärbt waren, mehrere Wochen an einen kalten Ort, um die Ausscheidung des Althäins zu begünstigen; allein es zeigte sich keine Spur davon.

* Die Auszüge zeigten anfänglich gar keine saure Reaction; allein je mehr sie verdunsteten, desto stärker reagirten sie sauer. Die schleimige fadenziehende Beschaffenheit ging in derselben Masse verloren, als die Fl. saurer wurde; es liessen sich keine Absonderungen wahrnehmen und die Fl. hatte das Ansehen eines gewöhnlichen Pflanzenauszugs erhalten.

weichem Extract eingedunstet, (wobei sie immer saurer wurden; vgl. S. 279 Anm.). Das erhaltene weiche Extract wurde fünf Mal mit Alkohol (von 0,835 sp. G.) ausgezogen, mit der Sorgfalt, während der Digestion dem Lösungsmittel stets neue Oberflächen darzubieten, und die Auszüge an einen kalten Ort hingestellt. Nach einigen Tagen zeigten sich kleine Krystallkörner am Boden und an den Wänden des Glases; sie wurden fortgenommen, als keine Veränderung derselben weiter bemerkt ward. Mit ihnen hatte sich gleichzeitig eine schon von Pfaffen bemerkte braune extractartige Materie ausgeschieden, die zwar von kaltem W. weggewaschen werden konnte, aber stets grosse Verluste an Althäin verursachte. Man kann sich jedoch sehr gut gegen diese Verunreinigung schützen, sobald man nur die Vorsicht gebraucht, den warm abgegossenen geistigen Auszug einen Tag stehen zu lassen, und ihn dann in ein anderes Glas zu giessen. In diesem Falle sondert sich das Extract vollständig aus, keineswegs aber Althäin, das viel später erscheint. Die ganze Menge des so erhaltenen gelb gefärbten Althäin betrug 3 Drachmen, also ungefähr eben so viel als Pfaffen und Trommsdorff erhalten haben. Die geistigen Mutterlaugen waren ein wenig zu rasch verdunstet worden, und die mitgelöste extractartige Materie verhinderte die fernere Abscheidung des Althäins.

Um zu versuchen, ob noch Althäin zu gewinnen sey, wurde sowohl das vom Alkohol ungelöst gelassene Extract, als auch das von ihm gelöste in Wasser aufgelöst, und hierzu so lange Bleizuckerlösung hinzugesetzt, als noch eine Fällung zu bemerken war. Der Niederschlag wurde durch Filtriren weggenommen, und der Ueberschuss an Bleisalz in dem Filtrat zuerst durch Schwefelsäure, und der Rest durch Schwefelwasserstoff hinweggeschafft. Da diese Arbeit im Sommer vorgenommen wurde, so konnte eine eben anfangende geistige Gährung nicht verhindert werden, die indessen durch Aufkochen der Flüssigkeit schnell genug unterbrochen wurde. Die im Wasserbade zu weichem Extract eingedunstete Flüssigkeit zeigte die merkwürdige Erscheinung: dass sie am folgenden Tage durchweg zu einer krystallinischen Masse erstarrt war, die schon, durch vorsichtiges Futtern der extractartigen Materie, Althäin absondern liess. Ob die Gährung fördernd oder hindernd auf die grössere Ausbeute der neuen Materie eingewirkt haben mag, liess sich nicht entscheiden, da kein Gegenversuch angestellt ward.

Mit diesem kryst. Extract wurde eben so verfahren, als vorhin; es wurden 5 geistige Auszüge davon genommen. Sie setzten alle mehr oder weniger sehr reines Althäin ab, so dass in 8 Tagen an

7 Drachmen gewonnen wurden. Die Mutterlaugen wurden in eine Porzellanschale gegossen und solche einer Verdunstung an der Atm. überlassen. Am Rande, wie an den Wänden der Schaale setzte sich ein gelbliches Pulver ab, welches mit Alkohol gewaschen, 4 Drachmen eines ganz weissen kryst. Pulvers lieferte, welches ein Gemeng aus Althäin und asparagins. Magnesia war, dessen Scheidung nachher angegeben werden soll. Der Rest der Mutterlauge wurde einer fernern Selbstverdunstung unterworfen; allein er trocknete gewöhnlich zum dicken Syrup ein, ohne Spuren von Althäin oder kryst. Zucker zu zeigen. Durch wiederholtes Umrühren dieses dicken Syrups mit schwachem Weingeist und Verdunsten der Fl. an der Atm. gelang es im Zeitraum eines Jahres, noch 5 Drachmen wenig gefärbten Althäins zu erhalten.*

Um das Althäin zu reinigen, braucht man nur gesättigte Auflösungen davon in W. zu machen und die Lösung einer Temp. zwischen 20° bis 30° R. auszusetzen, so erhält man ziemlich farblose Krystalle in Form sechsseitiger Prismen. Um sie blendend weiss zu erhalten, darf man sie nur noch einmal umkrystallisiren. Noch besser erreicht man diesen Grad der Reinheit, wenn man der Lösung ein wenig Blutkohle zusetzt, was jedoch der Verf. bei seinen Versuchen vermied, um vor jeder Einmischung fremder Substanzen ganz sicher zu seyn.

Das, 4 Unze betragende, Gemeng aus Althäin und asparagins. Magnesia, von welchem oben die Rede war, wurde in heissem W. gelöst und zur Krystallisation hingestellt, wobei es ein Krystallhäutchen absetzte. Nachdem die Lösung mehrere Tage gestanden, zeigten sich zwei verschiedene Krystallisationen, deren eine, welche sich in Form von krystallinischen Rinden an Boden und Wänden der Platinschaale abgelagert hatte, aus asparagins. Magnesia bestand, während die andere, in sechsseitigen Prismen krystallisirte, welche sich auf diese Rinden angesetzt hatte, ganz reines Althäin war. Erstere Krystallisation ward von der letztern so gut als möglich mechanisch getrennt und durch Umkrystallisiren noch einmal gereinigt.

Eigenschaften des Althäins. Der Verf. führt blos die Eigenschaften an, in Bezug auf welche seine Beobachtungen von de-

* Die hiervon getrennte Mutterlauge liess sich nun weiter nicht an der Luft verdunsten; sie blieb dünnflüssig, gab durch Destillation mit Schwefelsäure Essigsäure, und mit Kali eine grosse Menge Ammoniak zu erkennen. Mit Gerbstoffinktur gab sie einen voluminösen Niederschlag, eine Reaction, die der Auszug der Althäwurzel selbst nicht bemerken liess, und die die Gegenwart eines stickhaltigen Extractivstoffs gewöhnlich anzeigt. Vom starken Alkohol wurde diese Mutterlauge gar nicht, vom schwachen aber vollständig gelöst. Verbrannt hinterliess sie Kali und Talkerde.

nen Pfeffers abweichen. Bei Eintauchung von Lackmuspapier in eine siedende Lösung von ganz reinem Althäin konnte er niemals die saure Reaction derselben bemerken; durch langes Kochen gelingt zwar dieser Versuch scheinbar, allein dann ist auch die Althäinlösung blau gefärbt. Ferner gab fein zerriebenes, ganz reines, Althäin mit einigen Tropfen einer verdünnten kohlens. Kali- oder Natronlösung gemischt, sogleich freies Ammoniak zu erkennen und verhielt sich in dieser Hinsicht ganz wie die gewöhnlichen Ammoniaksalze. Eine smaragdgrüne Farbe konnte der Verf. nie am Althäin bemerken.

Eigenschaften der asparagins. Magnesia. Verbrannte, ohne sich aufzublähen, nach Art des mekons. Kalks unter Entwickelung von Ammoniak und mit Hinterlassung einer durchaus weissen, aus reiner kohlens. Magnesia bestehenden, Asche. Unlöslich in Alkohol, ziemlich leicht löslich in schwachem Weingeist. Löslich in ungefähr 16 Th. kochenden Wassers, welche Lösung weder sauer noch alkalisch reagirt. Entwickelt zerrieben und mit kohlens. Kalilösung erwärmt, keine Spur von Ammoniak. (Pogg. *Ann.* XX. S. 346 — 358.)

Weinsaures Quecksilberoxydul-Kali, ein Heilmittel gegen Syphilis, von Dr. Francesco Carnovale und Bravo.

Nach den Verf. entsteht, wenn eine Auf. von saurem weins. Kali (Weinsteinrahm) in der Wärme auf Quecksilberoxydul wirkt, neben fast unlöslichem weinsauren Quecksilberoxydul, das von dem Säureüberschuss des weins. Salzes gebildet wird, eine Lösung von weinsaurem Quecksilberoxydul-Kali, welches Doppelsalz sich durch Abdampfen gewinnen, aber nicht krystallisiren lässt, und welches nach der Erfahrung der Verf. in syphilitischen Uebeln sehr vortheilhaft wirkt. Um diess Doppelsalz mit Sicherheit zu erhalten, schreiben die Verf. folgende Methode vor.

Bereitung. Man wirft ein, mittelst langen Reibens genau bewerkstelligtes, Gemeng von 1 Th. Quecksilberoxydul oder aus salpeters. Salze gefallten Oxyds* mit 2 Th. fein gepulvertem Weinsteinrahm in successiven Portionen in einen irdenen Topf, der auf jedes Pfund des Gemenges 13 bis 16 Pf. kochendes W. enthält, filtrirt die Fl. noch kochend durch Josephpapier, welches über eine reine Leinwand gebreitet ist, dampft die filtrirte Fl. zur Trockniss ab, indem

* Dieses reducirt sich durch Wirkung auf einen Theil der Weinsäure unter Entbindung von Kohlensäure zu Oxydul und kann daher statt des letzteren angewendet werden.

man dabei alles einfache weins. Quecksilberoxydul, welches sich in Form von Krystallen oder Häutchen absondert, mit einem hölzernen oder elfenbeinernen Löffel entfernt, und filtrirt die Fl. jedesmal, wenn ein Absatz erfolgt ist. Diese Abdampfung muss in gläsernen oder glasirten irdenen Gefässen im Sandbade bei gemässigtem Feuer und noch besser im Marienbade geschehen; und namentlich gegen Ende der Abdampfung muss man die Feuerung mässigen, um das Doppelsalz nicht zu zersetzen. Wenn die Materie sich in eine einartige Substanz verwandelt hat, zieht man das Gefass vom Feuer zurück und lässt die Materie darin erhalten.

Man erhält auf diese Weise ein Drittel oder die Hälfte an Gewicht vom angewandten Quecksilberoxydul oder Oxyd; doch kann man noch $\frac{1}{4}$ oder $\frac{1}{5}$ über diese Quantität erhalten, wenn man den Rückstand des Verfahrens (das einfache weins. Kali) mit einer gleichen Quantität kochenden Wassers auslaugt, oder besser noch die Hälfte der zuerst angewandten Menge von Weinsteinsäure zusetzt und das vorige Verfahren wiederholt.

Das erhaltene Doppelsalz muss in gesammelten [illegible] aufbewahrt, mit grauem Papier umhüllt, sorgfältig vor Einwirkung von Feuchtigkeit und Licht geschützt werden.

Eigenschaften. Trockne, nicht krystallinische Masse, von einartigem Ansehen, von einer Farbe, welche etwas ins Aschfarbene zieht, frischem, stechendem, metallischem Geschmack, stellt das Blau von schwach geröthetem Lackmus wieder her, löst sich bei 20° C. in gleichen Theilen Wasser auf, ist durch Luftfeuchtigkeit zerfliesslich, wird durch Essigs., Salpeters., Salzs. zersetzt unter Abscheidung von Weinsteinsäure, wird auf nassem Wege weder von Kali, noch Natron, noch Ammoniak, noch Schwefelwasserstoffsäure oder schwefelwasserstoffsauren Alkalien zersetzt.

Medicinische Anwendung. Die Verf. versichern, sich durch eine lange Reihe von Versuchen überzeugt zu haben, dass dieses Salz eine kräftige Wirksamkeit besitze und mit grösstem Erfolg gegen venerische Krankheiten, innerlich und äusserlich, angewendet werden könne, so wie auch ein Schüler eines derselben, Pons, in dem *Journ. gén. des sc.*, welches zu Barcelona herauskommt (1830 *Mai*), viele Fälle dadurch bewirkter Heilung mitgetheilt hat. Innerlich wendet es der Verf., in dest. W. mit einem nicht sauren Syrup gelöst, zu 2 bis 10 oder 12 Gran bei Erwachsenen an, ja man kann mit der Dosis noch steigen, da es, gut bereitet, nicht ätzend wirkt. Auch

soll es nach den Verf. nie Speichelfluss erregen. (*Journ. de chim. méd.* 1831. *Mars p.* 161 — 166.)

Zerlegung des Jalappenharzes und Euphorbiumharzes von Dr. A. Buchner und Dr. J. E. Herberger.

Nach den Versuchen der Verf. besteht sowohl das Jalappen- als das Euphorbiumharz aus einem elektropositiven, mit Säuren Verbindung eingehenden, Bestandtheile (Jalappin, Euphorbiin) und einem elektronegativen, in Alkalien löslichen, der die Natur einer harzigen Säure zeigt. Sie betrachten hiernach die genannten Harze als sogenannte untersalzige Verbindungen und vermuthen, alle drastische Harze möchten ein ähnliches Verhältniss der Zusammensetzung zeigen. Nach Versuchen von Dr. Winkler an sich selbst besitzt das essigs. Jalappin völlig die purgirenden Eigenschaften des ganzen Jalappenharzes.*

Zerlegung des Jalappenharzes. Eine Lösung von 5,00 Gramm. reinen braunlichgelben Jalappenharzes in der nöthigen Menge Alkohol von 85 p. C. ward mit einer Lösung von neutralem essigs. Bleyoxyd in eben so starkem Alkohol bis zu aufhörendem Niederschlage versetzt, aus der vom Niederschlage (harzsaurem Bleyoxyd) abfiltrirten Fl. durch Zusatz vielen dest. W. die Verb. des Jalappins mit der Essigs. des Bleysalzes gefällt, die sich als allmähliger Niederschlag in harzartigem klebrigen Zustande mit strohgelber Farbe abschied,** letztere, nach dem Trocknen in gelinder Wärme 4,50 Gramm. betragende, Verb. in Alkohol aufgelost, durch tropfenweisen Zusatz verdünnter Schwefelsäure und Erwarmung bis zum Aufhören saurer Dämpfe von Essigsäure befreit, darauf durch Bleyoxydhydrat die Schwefelsäure gefällt, die klare wasserhelle Fl. vom entstandenen schwefels. Bleyoxyd abfiltrirt, bei gelinder Wärme zur Trockniss verdampft, mit absolutem oder fast absoluten Alkohol ausgezogen (wobei noch Spuren von schwefels. Bley zurückbleiben) und die klare Lösung zur Trockniss verdampft, wodurch das Jalappin rein erhalten wurde. Um auch die harzige S. des Jalappenharzes darzustellen, wurde der zuerst durch das Bleysalz erhaltene Niederschlag in schwefelwasserstoffhaltigen W. gebracht, die Masse mit absolutem

---

* Das pharm. chem. Institut zu München liefert die Unze essigs. Jalappin um 12 Fl.

** Die übrige Fl. enthielt nichts, als Spuren des überschüssigen Bleisalzes sammt einem sehr geringen Antheil essigs. Jalappin, der durch Abdampfen der Lösung vollends gewonnen ward.

Alkohol ausgezogen, die erhaltene Lösung filtrirt und bei gelinder Wärme abgedampft, wo sie 0,65 Gramm. betrug.

Basischer Bestandtheil des Jalappenharzes oder Jalappin. Die Bereitung s. im Vorigen. Es beträgt nicht ganz $\frac{1}{3}$ des Jalappenharzes. Nach Abdampfen seiner alkoholischen Lösung anfangs klebrige, später völlig trockne, durchsichtige, ungefärbte Masse, von der gläsernen Abdampfschaale kaum durchs Auge unterscheidbar, brüchig, leicht Sprünge bekommend, leicht pulverisirbar, vor dem Löthrohr erst schmelzend, dann sich aufblähend und schwärzend unter Entwickelung eines scharfen Rauches und brenzlichen Geruches, endlich mit heller etwas russender Flamme verbrennend unter Rücklassung einer geringen Menge einer glänzenden porösen, bis auf ein Minimum von Asche zu verflüchtigenden, Kohle. Löst sich nicht in kaltem, kaum in kochendem, W., sehr leicht in Alkohol, gar nicht in alkoholfreiem Aether. Löst sich mit Hülfe der Wärme leicht in conc. Essigs., eben so, doch schwieriger, in Salzs., desgleichen in Schwefels., Phosphors., Salpeters., welche Mineralsäuren jedoch etwas verdünnt angewandt werden müssen, wenn sie nicht zerstörend wirken sollen. Die abgedampften Auflösungen in Säuren haben ein harziges Ansehen. Auch in conc. Auflösungen anderer fixer organischer Säuren ist das Jalappin in geringem Grade löslich. Durch Behandlung desselben mit conc. Schwefels. erhält man eine, nach Crotons. riechende, Fl., aus welcher sich durch Wasser- oder Ammoniak-Zusatz verändertes bräunliches, in Essigs. kaum löslichen, Harz ausscheiden lässt. In den conc. Lösungen ätzender Alkalien scheint das Jalappin kaum in höherm Grade löslich zu seyn, als in kaltem W.

Harzige Säure des Jalappenharzes. Beträgt 13 p. C. des Jalappenharzes. Braune, brüchige, scharf bitterlich, jedoch nur schwach schmeckende, in Essigs. und andern Säuren schwerer, in Alkalien leichter als das Jalappin lösliche, Masse, auch in Wasser und Aether in geringem Grade löslich. Lässt, mit Jalappin zusammengebracht, in Alkohol gelöst und abgedampft eine Verb., die in den Eigenschaften ganz mit dem gewöhnlichen Jalappenharze übereinkommt.

Zerlegung des Euphorbiumharzes. 10,0 Grammen des Harzes lieferten nach Erschöpfung mit lauwarmem Wasser 4,50 Gram. reines Euphorbiumharz, welches, ganz derselben Behandlung als das Jalappenharz unterworfen, 3,20 Gram. Euphorbiin und 1,30 Gram. harzige S. lieferte.

Euphorbiin. Das Licht stark brechend, in dünnen Schichten

ungefärbt, wasserklar; in dichten Massen schwach gelblich-röthlich, spröde, glänzend, von bitterlichem, im Schlunde schwach kratzendem Geschmacke, geruchlos, verhält sich vor dem Löthrohr dem Jalappin analog, so wie es auch gegen Wasser, Alkohol, Aether, Alkalien u. s. f. sich wie das Jalappin verhält; doch scheint es vom Aether nach einiger Zeit dauernder Berührung etwas, wenn gleich nur sehr wenig, angegriffen zu werden, und sich in Alkohol minder leicht als das Jalappin zu lösen. Es wird von conc. Schwefels. schneller zerlegt, als Jalappin, ohne Bildung eines crotonsäureartig riechenden Princips.

Harzige S. des Euphorbiumharzes. Hellbraun, schmeckt bitter, sehr scharf, im Schlunde ein unerträglich kratzendes Gefühl erregend, zeigt gegen Auflösungsmittel, Säuren und Alkalien ein ähnliches Verhalten als die harzige S. des Jalappenharzes. Liefert durch Mischung mit dem Euphorbiin ein dem reinen Euphorbiumharze völlig analoges Product. (Brandes *Repert. XXXVII. S.* 203 — 217.)

Ueber das Probiren von Legirungen aus Silber und Kupfer auf nassem Wege.

Eine Commission französischer Chemiker,* von der Regierung zur Prüfung und Verbesserung des bisher angewandten Verfahrens, den Silbergehalt von Legirungen zu bestimmen, beauftragt, hat zuvörderst nachgewiesen, dass das bisher allgemein in Europa übliche Cupellationsverfahren keine genügenden Resultate gebe, sodann an dessen Stelle ein dem Zweck besser entsprechendes Verfahren, bei welchem man auf nassem Wege operirt, angegeben, welches auch schon durch königliche Ordonnanz in der Pariser Münze eingeführt ist.

Unzulänglichkeit des Cupellationsverfahrens. Die Commission liess Silberlegirungen von verschiedenen Gehalten, die mit grosser Sorgfalt auf synthetischem Wege aus chemisch reinem Silber und Kupfer zusammengesetzt waren, deren Gehalte man also genau kannte, durch die Pariser Münzwardeine, durch die Pariser Wardeine für den Handelsstand, durch die in den grösseren Städten Frankreichs angestellten Wardeine für die Stempelungsämter, und durch die Wardeine der vorzüglichsten Münzstatten Europa's, zu verschiedenen Malen auf die bisher übliche Weise probiren. — Sie erhielt dadurch die Ueberzeugung:

1) Dass wenn man das feine Silber zu einem Gehalt von $\frac{1000}{1000}$

* Thenard, Vauquelin (nach dessen Tode Dulong) und Gay-Lussac in Verb. mit mehreren Männern vom Fache der Staatswirthschaft.

annimmt, bei einem Gehalt von $\frac{900}{1000}$, welchen die französischen Silbermünzen enthalten sollen, die bisherigen Silberproben den Gehalt mit einem Verlust von $\frac{4 \text{ bis } 5}{1000}$, also nur zu $\frac{895 \text{ bis } 896}{1000}$ angeben.

2) Dass der Gehalt des feinen Silbers zu $\frac{1000}{1000}$ durch das bisherige Probirverfahren nur beinahe richtig herausgebracht wird: dass bei diesem Silber der Gehaltsverlust durch das Coupellationsverfahren kein vollen Tausendtheil beträgt, dass der Gehaltsverlust aber bei Legirungen von $\frac{999}{1000}$ bis $\frac{998}{1000}$ auf $\frac{1}{1000}$ steigt, dass er von da ab bis zu Legirungen von $\frac{100}{1000}$ sich wieder vermindert und bei der letztgenannten beinah Null ist.

3) Dass durch das bisherige Coupellationsverfahren die Gehalte im Allgemeinen zu gering angegeben werden.

4) Dass das Coupellationsverfahren sehr ungleich ausgeübt wird, indem die Gehalte, die die verschiedenen Wardeine angeben, höchst selten übereinstimmen, ja dass selbst wiederholte Proben ein und desselben Wardeins selten gleiche Ergebnisse geben.

5) Dass die Differenzen der Gehaltsangaben im Auslande noch weit grösser, als in Frankreich sind; dass z. B. eine Legirung, die $\frac{750}{1000}$ fein Silber enthält, durch die Pariser Münzwardeine zu einem Gehalt von $\frac{750}{1000}$, durch den Wiener Münzwardein zu einem Gehalt von $\frac{755}{1000}$, durch den Münzwardein in Madrid zu einem Gehalt von $\frac{752}{1000}$, und durch den Münzwardein in Neapel zu einem Gehalt von $\frac{751}{1000}$ angegeben wird.

6) Dass diese Differenzen der Gehaltsangaben grösstentheils in der Ausübung des Coupellationsverfahrens, welche bei jedem Wardein anders ist, ihren Grund haben.

Neues Verfahren auf nassem Wege. Dieses Verfahren ist sehr einfach, leicht erlernbar und verlangt nur die Fertigkeit, genau wiegen und messen zu können.

Es gründet sich auf die Eigenschaft des Silbers, dass wenn es in Salpetersäure aufgelöst ist, es durch eine Auft. von Kochsalz oder durch Salzs. zu unauflöslichem Chlorsilber niedergeschlagen wird. Aber anstatt das Gewicht des Chlorsilbers zu bestimmen (welches Verfahren hinsichtlich des richtigen Trocknens des Niederschlags nicht allein viel zu lang, sondern auch viel zu unsicher seyn würde), so bestimmt man das Gewicht der Kochsalzauft., die zum Niederschlag nöthig gewesen ist. Man bereitet sich zu diesem Zweck eine Flüssigkeit aus Kochsalz und Wasser (oder aus Salzs. und Wasser) in solchen Verhältnissen, dass 100 Gramm. der Fl. vollständig und genau zwei Gramm. reines Silber (das heisst von einem Gehalt von

(1000), die in Salpeters. aufgelöst sind, niederschlagen. Eine so bereitete Fl. giebt unmittelbar den wahren Silbergehalt jeder Legirung von Silber und Kupfer durch das Gewicht an, das man davon verbraucht, um zwei Gram. der Legirung, die in Salpeters. aufgelöst sind, niederzuschlagen. Wenn z. B. 90,5 Gram. der Fl. nöthig sind, um die zwei aufgelösten Gram. der Legirung niederzuschlagen, so ist der Gehalt der letzteren an feinem Silber $\frac{905}{1000}$. Die Beendigung der Arbeit ist sehr bestimmt am Aufhören der Trübung zu bemerken, die, so lange noch $\frac{0,5}{1000}$ fein Silber in der Auff. ist, durch das Zugiessen der Kochsalzauflösung in der Silberauflösung entsteht. Die Arbeit selbst dauert nicht lange, und in geübten Händen kaum länger als das Abtreiben (Coupelliren). Vor der letztgedachten Arbeit hat sie den Vorzug, dass sie von Jedermann leichter auszuführen ist, und nicht einer so langen Zeit bedarf, um erlernt zu werden. Ganz besonders nützlich wird sie aber Denjenigen, die täglich nur wenige Proben zu machen haben, und dabei an Zeit und Kosten sparen werden. Endlich sind die Gehaltsangaben dieses Verfahrens sehr sicher, und man kann bei dessen Anwendung verlangen, dass der Gehalt bis auf ein halben Tausendtheil richtig angegeben werde.

In einer Nachschrift wird bemerkt, dass nach dem Druck der obigen Verhandlungen, aus welchen Vorstehendes ein Auszug ist, Gay-Lussac diess Probir-Verfahren auf nassem Wege noch mehr verbessert und vereinfacht habe. Nach diesem einfacheren Verfahren ist nur eine Wägung nöthig, die des zu prüfenden Silbers. Diess wird in einer Flasche mit eingeriebenem Stöpsel in Salpeters. aufgelöst und durch eine Kochsalzlösung von bestimmter Stärke, die man in einer graduirten Pipette abmisst, gefällt. Durch starkes Umschütteln der Fl. in der Flasche ballt sich das Chlorsilber so zusammen und setzt sich so gut ab, dass die darüberstehende Fl. schnell klar wird. Man setzt dann durch eine andere Pipette ein Mass einer schwächeren Kochsalzauff. von bestimmter Stärke hinzu, um sich durch eine neue Trübung zu überzeugen, ob alles Silber gefällt worden oder nicht. Hat man im Anfange zu viel Kochsalzauff. hinzugesetzt, so kann man die Wirkung von einem oder mehreren Massen derselben durch eine gehörige Zahl von Massen einer Auff. von salpeters. Silberoxyd von entsprechender Stärke wieder aufheben. Richtet man das Gewicht der zu prüfenden Legirung so ein, dass der darin enthaltene wahrscheinliche Silbergehalt durch die mittelst der Pipette abgemessene Kochsalzlösung gefällt wird, was sehr leicht aus einer zu diesem Zweck berechneten Tafel zu ersehen ist, so giebt, wenn zehn Proben auf

einmal geprüft werden, dieses Verfahren in weit kürzerer Zeit bestimmte Resultate, als die Compellation.

Zufolge einer Aufforderung des Finanzministers werden Gay-Lussac und d'Arcet ein neues Handbuch der Probirkunst herausgeben, worin das neue Verfahren mit allen später aufgefundenen Hülfsmitteln und Erleichterungen ausführlich und genau beschrieben werden wird. (Pogg. *Ann.* AX. S. 141 — 147.)

Ueber Bestimmung des specifischen Gewichts fester Körper, von Osann, Prof. der Physik zu Würzburg.

Osann hat durch Versuche an Platinkörnern, Eis- und Glasstükken folgendes Resultat gefunden, welches bei Bestimmung der specifischen Gewichte fester Körper Berücksichtigung verdient:

Wenn man das specifische Gewicht fester zerstückter Körper durch Abwägen derselben in Wasser bestimmt, so hat das Verhältniss der absoluten Menge des ins Gewicht genommenen Körpers zu dem Volumen des mit Wasser gefüllten Gefässes, in dem er gewogen wird, einen Einfluss auf die Grösse des Resultates.

Osann leitet diese Eigenschaft von der Capillarität des Wassers zu dem gewogenen Körper ab, ohne jedoch eine nähere Beziehung zu den Gesetzen der Capillarität nachzuweisen, daher der angegebene Umstand bis jetzt noch als unerklärt angesehen werden muss.

An der erfahrungsmässigen Richtigkeit desselben scheinen übrigens Osanns Versuche keinen Zweifel übrig zu lassen; hinsichtlich des nähern Verhaltens jedoch in diesem Bezuge zeigen die Versuche Osanns keine Uebereinstimmung für die einzelnen Körper, sey es, dass sie sich wirklich verschieden in dieser Hinsicht verhalten, oder dass Osanns Versuche, die er mit Glasstücken am ausführlichsten angestellt hat, bei den andern Materien nicht genug abgeändert oder ausgedehnt wurden: direct nämlich geht aus den von Osann gegebenen Datis folgendes hervor:*

Bei Glasstücken wurde, sowohl wenn man eine zu grosse, als wenn man eine zu kleine Menge derselben anwandte, ein geringeres Resultat für das sp. G. erhalten, als bei einem gewissen mittleren Verhältnisse des Glases zum Gefässe. Bei Eisstücken zeigt sich das umgekehrte Verhältniss, indem hier das Minimum des sp. G. auf ein gewisses mittleres Verhältniss des Gewichts Eis fällt, und bei

* Osann erinnert bei dieser Gelegenheit an eine, mit dem Obigen in Zusammenhang stehende, frühere Erfahrung von Hagenbach in Pogg. I. 386.

den Versuchen mit Platinkörnern sieht man, so weit sie ausgedehnt wurden, das sp. G. continuirlich abnehmen, während das absolute Gewicht der Platinkörner zunimmt, so lange das Gefäss dasselbe bleibt. Anwendung eines kleineren Gefässes hatte denselben Erfolg, als Vergrösserung des absoluten Gewichts; d. h. das sp. G. nahm bei den Platinkörnern dadurch ab. Noch ferner zeigte sich bei den Versuchen mit Glasstücken, dass auch die Zeit, in der dieselben mit dem Wasser in Berührung gestanden haben, auf das Resultat influirt, indem bei den, in diesem Bezuge allerdings nicht zahlreich angestellten, Versuchen, wo das Verhältniss des Glasgewichts zum Gefässe unter dem mittleren lag, das sp. G. nach 5tägiger oder 8tägiger Berührung kleiner gefunden wurde, als nach blos 24stündiger, grösser dagegen, wenn jenes Verhältniss über dem mittleren lag. Jedenfalls waren die Unterschiede, die von dem absoluten Gewicht des geprüften Körpers abhingen, geringer (bei Glas erst in der dritten Decimale anfangend), wenn der Körper erst nach längerer Berührung mit der Fl. gewogen wurde, als wenn er nach kurzer Berührung damit gewogen ward. — (Die angeführten Resultate ergaben sich in lufthaltigem, wie in luftfreiem Wasser.)

Osann empfiehlt, als Folgerung aus den angegebenen Erfahrungen, um das sp. G. der festen Körper möglichst frei von den Irrthümern zu erhalten, die durch die angegebenen Umstände veranlasst werden können, den Körper, nachdem er mit Wasser gekocht worden, damit noch 8 Tage lang in Berührung stehen zu lassen, bevor man die Bestimmung des sp. G. vornimmt, und zwar so viel vom Körper anzuwenden, dass das Volumen desselben der Hälfte des räumlichen Inhalts des mit Wasser gefüllten Glases, worin er gewogen wird, entspricht.

Doch ist diese Regel blos nach den Versuchen mit den Glasstückchen abgeleitet,* für die Osann nach derselben das Maximum des sp. G. erhielt.

Belege zu Vorstehendem. Aus den weitläuftig, mit allen Correctionen (wegen Thermometer-, Barometerstand) angeführten, Belegen der Original-Abhandlung, begnügen wir uns, folgende kürzlich auszuheben:**

---

* Da andere Körper sich, wenn man wenigstens den directen Satz von Osanns Versuchen wagen darf, anders als Glas verhalten, so würde diese Regel keine allgemeine Gültigkeit haben können.

** Sie wurden, ausser wo das Gegentheil bemerkt ist, in luftfreiem dest. Wasser angestellt.

Platinkörner.

Absolutes Gewicht.	Specifisches Gewicht.
20,0458 Gram.	17,3716
601,02660 -	17,3741
501,0770 -	17,3957
40,1320 -	17,4104
30,1460 -	17,4045
20,08520 -	17,4736

Dass hierbei nicht sowohl die absolute Menge des Platins an sich, als sein Verhältniss zur Wassermasse in Betracht kam, erhellent Oersted aus folgendem Versuche:

Er wog 10,27 Gram. in einem Gläschen, dessen Capacität sich zu der des vorigen ungefähr wie 17 zu 43 verhielt (die absoluten Capacitäten sind nicht angegeben). Unter diesen Umständen ergab sich das sp. G. des Platins zu 17,2695, also bedeutend geringer, als nach der Reihenfolge, welche die obigen Resultate gegeben haben, zu erwarten war, so dass also eine verkleinerte Capacität des Gefässes denselben Einfluss äusserte, als eine vergrösserte Menge des Platins.

Eis, vom Luftblasen frei, bei 0° R.

Absolutes Gewicht.	Specifisches Gewicht.
9,735 Gram.	0,9321
11,150 -	0,9352
12,480 -	0,9243
12,547 -	0,9308
14,920 -	0,9298
15,120 -	0,9252
15,980 -	0,9232
16,670 -	0,9239
20,680 -	0,9229
20,675 -	0,9268

Glas.

In lufthaltigem Wasser.		In luftfreiem Wasser.	
Absolutes Gew.	Specifisches Gew.	Absolutes Gew.	Specifisches Gew.
1,18 Gram.	2,3165	0,1015 Gram.	2,3021
4,845 -	2,4560	0,1145 -	2,4333
10,410 -	2,5305	0,2934 -	2,5049
17,779 -	2,5807	0,4425 -	2,4997
32,77 -	2,5925	1,0425 -	2,5375
42,933 -	2,5940	1,5612 -	2,4944
53,158 -	2,5944	2,0807 -	2,4976
63,163 -	2,5940	3,1075 -	2,4821

Absolutes Gew.	Specifisches Gew.	Absolutes Gew.	Specifisches Gew.
73,178 Gram.	2,5018	3,5415 Gram.	2,4589
95,695 -	2,4953	4,0369 -	2,4969
115,005 -	2,4951		

Zur Vergleichung des sp. G., wie es sich nach 24stündiger und wie es sich nach mehrtägiger Berührung des Glases mit dem Wasser, im Mittel mehrerer Versuche Osann's, verhielt, dient folgende Tabelle:

Absolutes Gew.	Specifisches Gew., bestimmt nach 24 Stunden.	Specifisches Gew., bestimmt nach mehrern Tagen.
25,1781 Gram.	2,4916	2,5051 nach 5 Tagen.
90,0869 -	2,5116	2,5010 - 8 -
211,5683 -	2,5068	2,5093 - 8 -

(Kastners *N. Arch. f. N.* 58. 95.)

Kleinere Mittheilungen.

Ueber Jodbley. Das Jodbley ist neuerdings mit grossem Vortheil in Frankreich gegen Skropheln, Phthisis, Scirrhen *p.* a. w. (wie es scheint, äusserlich als Pomade), angewandt worden, so dass die nähere Kenntniss desselben von pharmaceutischem Interesse ist. Casaseca hatte Gelegenheit, bei Bereitung desselben folgende Beobachtungen darüber zu machen. Das Jodbley (durch Fällung von rein Jodkalium mit 75 neutralem essigs. Bley bereitet) ist nicht unauflöslich in W., wie man angegeben hat, denn wenn man es mit kochendem W. behandelt, so nimmt dieses eine grosse Quantität davon auf und lässt es beim Erkalten in Gestalt kleiner glänzender glimmerartiger Schüppchen (*paillettes*) von prächtigem Goldgelb fallen; ja selbst wenn das Wasser kalt angewendet worden, lässt es nach einiger Zeit einige krystallinische Schüppchen fallen. Uebrigens vermag doch durch das kochende Wasser das Jodbley nicht ganz aufgelöst zu werden, indem es partiell hierbei zersetzt wird; es entwickelt sich nämlich bei dieser Behandlung ein Jodgeruch und es bleibt zuletzt eine weissliche Verbindung, wie es scheint, ein basisches Jodbley, zurück, welche an das Wasser nichts mehr abtritt, ausser wenn man wieder Jod (durch Reiben?) hinzugefügt hat, wo aufs Neue krystallinisches Jodbley daraus erhalten werden kann. (*Journ. de chim. méd.* 1831. *Avril p.* 234 — 235.)

Columbin. Henneveaux bemerkt, dass von Wittstein beschriebene (Centralbl. I. S. 517) Columbin sey einige Monate früher von Bastick, Provisor in der königlichen Hofapotheke zu Berlin, entdeckt worden. (*Med. Jahrb.* XXXII. 2.)

Bibliographische Neuigkeiten.

Berlinisches Jahrbuch für die Pharmacie und die damit verbundenen Wissenschaften. Herausgegeben von Dr. *J. Lucae*. 37. Bandes 1. Heft oder Neuestes Jahrbuch a. d. w. 17. Bd. 1. Heft. 37. Bandes 1. Heft. Berlin, 1831. 4 Hefte 2 Thlr.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

21 Mai 1831.

19.

Ueber Bereitung der Decocte und Infusionen nach verschiedenen Methoden, von W. E. Mennart, Candidat der Pharmacie in Chemnitz* (mit in den Anmerkungen beigefügten Resultaten Schwann's).

Erstes Desiderat. Vergleichende Prüfung der Decoctbereitung 1) durch Ausziehen über freiem Feuer in Pfannen; 2) im Wasserbade; 3) durch Dampfkochung (vergl. S. 113). Der Verf. wandte zur Prüfung der Methode 1) Kochen in einer gewöhnlichen Decoctpfanne über offenem Feuer einer Spirituslampe an; für Methode 2) einen Bernoulli'schen Apparat; für Methode 3) entwickelte er die nöthigen Wasserdämpfe aus einer kleinen, mit einem Dampfleitungsrohre versehenen, kupfernen Kugel mittelst Spiritusfeuer, und gebrauchte ein Kochgefäss von Porzellan. Die Zeit der Extraction war, vom Zeitpunkt des Siedens an, (der, der Gleichförmigkeit wegen, bei anfänglicher Infusion mit kaltem Wasser, überall zuvor in einem Wasserdampfbade herbeigeführt ward), für alle 3 Methoden stets gleich, obwohl für verschiedene Substanzen verschieden. Uebrigens wurde bei jeder Methode sowohl die Bereitung in offenen Gefässen *a*), als in bedeckten Gefässen *b*) verglichen. Die Resultate, zu denen die hier beigefügte Tabelle** die quantitativen Belege liefert, waren folgende:

* Diese Abhandlung, welche zu spät eingesandt wurde, um noch auf den ersten Preis der Aufgabe der Hannov. Bernoulli'schen Stiftung für 1830 Anspruch machen zu können, wurde doch, in Betracht ihres besonderen Verdienstes, noch die silberne Medaille der Stiftung zuerkannt. — Wie schätzenswerth dieser Abhandlung in Anmerkungen gleich diejenige sei, was uns in der Abhandlung von G. W. Schnabel, Candidat der Pharm. in Greifswalde, welche ebenfalls die silberne Medaille erhalten, jedoch den Gegenstand verhältnissmässig nur kurz behandelt hat, Eigenthümliches vorzukommen scheint. Letztere Abhandlung ist in Buchner's Repert. XXXVI. S. 1 — 24 enthalten.

** Sämmtliche in dieser Tabelle enthaltene Substanzen wurden auch bei allen übrigen Versuchen angewandt.

Specifisches Gewicht (bei 12° R.) des nach folgenden Methoden bereiteten Decoctes (obere Zahl) und Quantität des trockenen Extractes aus 100 Th. des Ingredienz (untere Zahl).

Name der Substanz.*	über freiem Feuer in offenem Gefäss.	über freiem Feuer in bedecktem Gefäss.	in Wasserdampfbade in offenem Gefäss, keine Aufgussmasse als Verdünnungsmittel.	in Wasserdampfbade in bedecktem Gefäss, keine Aufgussmasse als Verdünnungsmittel.	im Wasserdampfbade, keine Aufgussmasse.**	im Wasserdampfbade, keine Aufgussmasse mit bleibendem Verdünnungsmittel.	durch Dampfabsorption in offenem Gefäss.	durch Dampfabsorption in bedecktem Gefäss.
Cortex Cascarillae (5)	1,00552 25,60	1,00558 26,72	1,00499 9,58	1,00515 10,10	1,00526 10,50	1,00540 10,55	1,00529 10,12	1,00548 10,58
— *Chinae fusc.* (5)	1,01221 24,60	1,01234 24,86	1,01134 23,36	1,01221 24,60	1,01277 25,35	1,01282 25,92	1,01235 24,88	1,01255 25,29
— *Quercus* (5)	1,00552 12,03	1,00560 12,18	1,00499 10,87	1,00607 13,10	1,00647 13,94	1,00617 13,32	1,00629 11,61	1,00644 11,90
Folia Sennae (5)	-	1,01807 31,22	-	1,01730 30,24	1,01769 30,55	1,01806 31,21	-	1,01801 31,10
— *Uvae ursi* (5)	-	1,01378 28,78	-	1,01436 28,98	1,01465 29,53	1,01491 29,98	-	1,01436 28,98
Rhiz. Caricis fil. (5)	1,01474 23,35	1,01483 23,72	1,01430 23,14	1,01461 23,51	1,01479 23,67	1,01491 23,79	1,01473 23,50	1,01473 23,48
Lignum Quassiae (16)	1,001067 1,69	1,001105 1,76	1,000962 1,52	100,1016 1,64	1,001161 1,77	1,001186 1,86	1,001168 1,78	1,001160 1,79
Lichen island. (16)	1,00578 23,62	1,00591 24,33	1,00529 23,62	100,1099 24,35	1,00602 24,76	1,00607 24,86	1,00568 23,80	1,00579 23,23
Rad. Althaeae (16)	1,00681 30,56	1,00723 31,69	1,00721 27,70	1,00725 27,81	1,00747 27,30	1,00727 31,75	1,00727 31,75	1,00734 31,87
— *Caryophyl.* (5)	1,01051 17,86	1,01126 19,91	1,00934 13,94	1,01008 16,86	1,01027 18,39	1,01062 19,73	1,01015 17,50	1,01054 18,66
— *Calumbae* (16)	1,00577 20,75	1,00597 21,39	1,00545 19,54	1,00625 22,42	1,00643 23,08	1,00602 21,59	1,00585 21,08	1,00597 21,39
— *Ratanhiae* (5)	1,00592 12,24	1,00620 12,59	1,00574 11,83	1,00591 12,18	1,00617 12,73	1,00648 13,24	1,00585 12,06	1,00602 12,33
— *Sarsaparr.* (5)	1,00939 17,39	1,00963 17,87	1,00902 16,73	1,00956 17,72	1,00959 17,87	1,00963 17,95	1,00911 16,90	1,00929 17,26
— *Senegae* (5)	1,01041 -	1,01070 -	1,00977 -	1,01030 -	1,01050 -	1,01070 -	- -	1,01049 20,74

Methode 2) lieferte im Allgemeinen einen etwas größeren Gehalt an flüchtigen Bestandtheilen, als 1) und 3). Es schien bei beiden letzteren Methoden, als ob die zugelassene oder durch leichtes Bedecken der Kochgefäße möglichst abgehaltene, Lufteinwirkung von wenig Einfluss auf die größere oder geringere Verflüchtigung jener Theile sey; ja es schien sogar, als würde ihre Entfernung aus dem Decocte durch ein sehr gutes (nur nicht zum vollkommen Luftdichten) gesteigertes Bedecken noch mehr begünstigt, wahrscheinlich wegen der höhern Spannung, welche die Wasserdämpfe hierbei annehmen. Die Quantität der extrahirten Stoffe anlangend, so waren diese nach allen drei Methoden fast, doch nicht ganz, gleich. Es fand sich constant bei allen drei Methoden, dass die in den bedeckten Gefässen bereiteten Decocte, wahrscheinlich in Folge der hier statt findenden höhern Temperatur, etwas mehr Extract enthielten, als die in offenen Gefässen bereiteten. Die nach Methode 2) bereiteten enthielten im Allgemeinen etwas weniger Extract, als die nach 1) oder 3) bereiteten, wofern anfangs kaltes Wasser zum Aufguss genommen und während der Extraction nicht umgerührt worden war; wurde aber heisses Wasser zum Aufguss genommen, oder kaltes unter nachheriger häufiger Anwendung von Umrühren, so zeigten sich die nach 2) erhaltenen Resultate nicht allein denen nach 1) und 3) erhaltenen gleich günstig, sondern übertrafen sie noch zuweilen.*

Hinsichtlich der Beschaffenheit der extrahirten Theile bemerkt der Verf. in Uebereinstimmung mit Steer, dass die nach den verschiedenen Methoden dargestellten Decocte nicht denjenigen Grad von Verschiedenheit zeigen, den man so leicht geneigt ist, anzunehmen. Doch finden geringe Unterschiede in Durchsichtigkeit, Färbung und Haltbarkeit allerdings bei mehreren Substanzen statt, die jedoch bei andern fast vollkommen verschwinden.

In Hinsicht der Durchsichtigkeit namentlich waren nur wenig Abweichungen bemerklich, am meisten noch bei den Sennesblätterdecocten, indem das nach 1) bereitete trüb und schleimig, das

---

* Den Einfluss der letztgenannten Umstände erklärt der Verf. auf folgende Weise: da die Ingredienzien vom kalten Wasser nicht so schnell, als vom heissen durchdrungen werden, so tritt der Fall ein, dass bei Anwendung des ersteren zum Aufguss, auch nach starkem Umrühren das Ingredienz, immer etwas atm. Luft an derselben hängen bleibt, welche während der Extraction der Flüssigkeit verbunden mit der, aus dem kalten Aufgusswasser freiwerdenden, sich an die Ingredienzien anlegend, dieselbe längere Zeit an der Oberfl. der Fl. erhält, da die Bewegung der Fl. bei der Methode des Dampfbades zu gering ist, als dass sie, wie beim Kochen über offenem Feuer, die auf diese Weise sich bildende Decke bald genug von selbst durchbrechen könnte.

nach 2) bereitete vollkommen durchsichtig war, das nach 3) bereitete in dieser Hinsicht zwischen beiden stand.

Die Färbung anlangend, so zeigten die nach 1) *a* und *b* dargestellten Decocte eine, obwohl nur sehr geringe, dunklere Färbung, als die nach 2) bereiteten. Die Färbung der nach 3) bereiteten näherte sich meist der nach 1) erhaltenen. Die in bedeckten Gefässen bereiteten Decocte erschienen, mit wenig Ausnahmen, immer dunkler gefärbt, als die in offenen bereiteten, welches an den nach 1) dargestellten sich meist merklicher zeigte, als an den nach 2) und 3) bereiteten.

Die Verschiedenheiten der Färbung lassen sich wegen des verschiedenen Gehaltes an extrahirtem Stoff nicht allein auf Veränderung der extractiven Theile durch Luft und Hitze schreiben. Um daher die verschiedenen Methoden hinsichtlich letzterer besonders zu prüfen, wurden gleiche Mengen eines filtrirten Quassiniinfusums eine Stunde lang nach den verschiedenen Methoden behandelt, und nachdem sie durch Wasserhinzufügung alle auf einen gleichen Verdünnungsgrad gebracht worden, ihre Färbungen verglichen, wo sich nachstehende Reihenfolge zeigte.*

A. Das unbehandelte verdünnte Infusum, welches die gerin ste Färbung zeigte (0).

B. Das im Wasserdampfbade im offenen Gefässe bereitete (0,08).

C. Das im Wasserdampfbade im bedeckten Gefässe bereitete (0,10).

D. Das durch Kochen über freiem Feuer im offenen Gefässe (0,12).

E. Das durch Dampfkochung im offenen Gefässe (0,18).

F. Das durch Kochen über freiem Feuer im offenen Gefässe (0,20).

G. Das durch Dampfkochung im bedeckten Gefässe (0,24).

Der Umstand, dass das Bedecken der Gefässe die Färbung befördert, scheint anzuzeigen, dass sie hier mehr noch auf Rechnung der Wärme als der Luft zu schreiben ist.

Die Haltbarkeit anlangend, so war diese immer um so grösser, je höher die Temp. war, welcher die Decocte bei der Bereitung ausgesetzt wurden, und je länger eine solche erhöhte Temp. einwirkte; daher sind bei gleicher Zeit der Extraction Decocte nach 1) länger haltbar als nach 2) oder 3), die letztern aber zeigen sich den erstern gleich an Haltbarkeit, wenn für ihre Bereitung die Hälfte derjenigen Zeit mehr angewandt wird, als bei 1).** Doch muss be-

* Die eingeschalteten Zahlen deuten an, wie viel Wassergrade respective erforderlich war, die Färbung der VI. der von *A* gleich zu machen.

** Hier Veel, erinnert, die grössere Haltbarkeit könne keineswegs allgemein als Vorzug betrachtet werden, da sie schon auf einen höhern Grad der Wasserzersetzung der in ihnen enthaltenen festen Stoffe hindeutet.

merkt werden, dass die Verschiedenheit der Methoden keineswegs bei allen Ingredienzien eine Verschiedenheit in der Haltbarkeit der Decocte hervorbringt; namentlich findet eine fast vollkommene Gleichheit bei solchen Statt, deren Bestandtheile sehr gährungsfähige Stoffe, wie Schleim und Stärkmehl, ausmachen. Die Haltbarkeit ist in der Regel von um so längerer Dauer, je concentrirter der Auszug, und umgekehrt von um so kürzerer, je verdünnter derselbe ist. Folgende Tabelle über die Haltbarkeit der verschiedenen Decocte wird vom Verf. beigefügt. Die eingeschalteten Zahlen darin bedeuten, wie viel Theile die Colatur auf 1 Th. der Ingredienz betrug.

	durch Kochen über freiem Feuer.	im Wasserdampfbade und durch Dampfkochung.	durch heisse Infusion.
Cortex Cascarillae (8) . . .	2½	2	1½
— *Chin. fusc.* (8) . . .	14	10	4
— *Quercus* (8)	8	4½	2
Folia Sennae (8)	4	3	2
— *Uvae ursi* (8)	6	5	3
Herb. Trifol. fibr. (8) . . .	4	3	2
Lich. Isl. (16)	6	6	—
Lign. Quassiae (16)	4½	3	2½
Rad. Althaeae (16)	1½	1½	1½
— *Caryophyll.* (8)	4½	3	2
— *Columbo* (16)	3	3	3
— *Rhapontici* (8)	14	14	14
— *Serpent.* (8)	4	3½	2
— *Senegae* (8)	6	3	1½

Zweites Desiderat. Die Anwendung der Real'schen Presse betreffend (vergl. S. 133). Ungeachtet der Verf. die Vorzüge anerkennt, welche die mittelst der Real'schen Presse erhaltenen Auszüge hinsichtlich ihres unveränderten Zustandes, ihrer Concentration und Reinheit vor den mittelst Wärme bereiteten darbieten, hält er doch ihre Anwendbarkeit für Bereitung der Decocte wegen mehrerer Umstände für in zu enge Gränzen eingeschlossen, als dass durch sie die Anwendung der Wärme entbehrlich gemacht werden könnte, dagegen er sie in grosser Ausdehnung für Extractbereitung empfiehlt. Versuchsdata sind nicht beigefügt.

Dritten Desiderat. (Vergl. S. 129). Die Antwort fällt übereinstimmend mit der von Siwes dahin aus, dass bei Einführung der Methoden 2) oder 3) statt der Methode 1) doch keine Beobachtung anderer Verhältnisse der Arzneimittel beim Verordnen derselben als

bei Methode 1) erforderlich seyn würden. Zugleich fügt der Verf. Versuche zum Beweise hinzu, dass die Substanzen unter sonst gleichen Umständen durch weniger Wasser minder vollständig extrahirt werden, als durch mehr Wasser.

Viertes Desiderat. Die Erlangung einer gehörigen Colatur betreffend (vergl. S. 129). Die Antwort ergiebt sich aus der Kenntniss: *a*) wie viel Wasser bei Bereitung und Durchseihung der Decocte durch Verdunstung verloren geht; *b*) wie viel Flüssigkeit vom Colatorio, *c*) wie viel von den verschiedenen Ingredienzien nach dem Austrocknen zurückgehalten wird.

Das Verdunsten aus den gut bedeckten Kochgefässen im Wasserdampfbade ist so gering, dass es kaum in Rechnung gebracht zu werden braucht. Nach wiederholten Versuchen des Verf. beträgt das während 1 Stunde aus denselben verdunstende Wasser von 5 Unzen bei 5 Qu. Zoll Oberfläche 20 Gran; bei derselben Oberfläche verdampften aber von derselben Menge aus den unbedeckten Gefässen während 4 Min. 80 Gran, und eine gleiche Menge während 4 Min., wenn dasselbe durch Umrühren bewegt ward. Die Menge Wassers, welche während des Aufgiessens und Colirens eines Decocts von 4 bis 5 Unzen verdunstet, beträgt ungefähr 1 Drachme. Die Fl., welche im Colatorio zurückbleibt, muss je nach der Art beider und dem Volumen der abzusondernden Ingredienz verschieden seyn. Der Verf. nimmt für das Folgende an, dass von ½ Unze der verschiedenen Ingredienzien ½ Quadr. Zoll durchnässt und dass dadurch ungefähr 3 bis 5 Drachmen der Fl. zurückgehalten werden. Die Mengen der Fl. endlich, welche von den verschiedenen Ingredienzien nach dem Auspressen zurückgehalten werden, müssen gleichfalls verschieden seyn, je nachdem diess stärker oder schwächer geschieht. Nach einem angemessenen Auspressen zeigte hier ½ Unze jeder der nachfolgenden Substanzen folgende Gewichtszunahme in Drachmen: *Cort. Casc.* 3, *Chin. fusc.* 3½, *Querc.* 5, *Folia Sennae* 6, *Uvae ursi* 2, *Hbn Trif. fibr.* 8, *Lich. isl.* 8½, *Lign. Quass.* 5½, *Rad. Althaeae* 11, *Caryoph.* 6, *Columbo* 9, *Ratanh.* 3½, *Sarsap.* 7½, *Senegae* 4½.

Nach den hierbei noch zu nehmenden Rücksichten nun bestimmt der Verf. bei der Methode des Wasserdampfbades für ½ Unze Substanz folgende Mengen Wasser, welche über die vorgeschriebene Menge der Colatur anzuwenden sind (in Drachmen):

Cort. Casc. 8, *Chin. fusc.* 8, *Querc.* 10½, *Fol. Senn.* 12, *Uvae ursi* 8, *Hbn Trif. fibr.* 14, *Lich. isl.* 15, *Lign. Quass.* 11, *Rad. Althaeae* 18, *Caryoph.* 12, *Columbo* 16, *Ratanh.* 9, *Sarsap.* 14, *Senegae* 10.

Diese Mengen des Aufgusswassers werden für dieselben Mengen der Ingredienzien kaum eine Abänderung bedürfen, bei mehr oder weniger concentrirten Decocten, und bei längerer oder kürzerer Einwirkung der Wärme auf dieselben.

Ganz dasselbe wird bei Darstellung der Decocte durch Dampfkochung zu berücksichtigen seyn; nur kommt hier noch hinzu, dass bei Anwendung von kaltem Wasser zum Aufguss derselben, während des Erhitzens bis zum Kochpunkte, durch die condensirten Wasserdämpfe eine Vermehrung zugeführt wird, welche auf 3½ Unze Wasser von 15° R. ½ Unze beträgt, ausserdem erhält die Fl. aber auch noch während der Kochung einen Wasserzuschuss, welcher von der grössern oder geringern Wärmeleitungsfähigkeit der Dampfleitungsröhre und des Kochgefässes abhängen muss, und nach des Verf., bei einer Lufttemp. von 15° R. angestellten, Versuchen in einem bedeckten Porzellangefässe, welches 4 Unzen Fl. enthielt, während jeder ½ Stunde 3 Dr. beträgt. Endlich wird auch noch 1 Unze des anzuziehenden Ingrediens durch ihre Temperaturerhöhung bis 80° R. durch condensirte Dämpfe eine Wasservermehrung von ungefähr ½ bis 1 Dr. herbeiführen. Hiernach wird folglich bei Darstellung der Decocte durch Dampfkochung das Aufgusswasser so zu bestimmen seyn, dass für jede 4 Unzen Decoct aus ½ Unze Ingrediens, durch viertelstündiges Kochen dargestellt, 3 Unzen über die oben für die Bereitung derselben im Wasserdampfbade bestimmten Aufgiessungen anzuwenden seyn werden.* (Der Schluss folgt). (Buchners *Arch. XXXVI. S.* 25 — 49.)

Neues Oenometer oder Instrument zur Bestimmung der im Wein oder jeder andern geistigen Flüssigkeit enthaltenen Menge Alkohols von Emil. Tabarié.

Wir beeilen uns, angen die Herausgeber der *Ann. de Ch. et de Ph.*, das Oenometer anzuzeigen, mit welchem Herr Tabarié die industrielle Oekonomie bereichert hat, und welches seiner ungemeinen

---

* Schablas giebt, ohne genauere Herleitung, folgende Regeln: Ein zweijähriger Gebrauch des Reinsdorf'schen Apparats lehrte ihn, dass bei alten Rinden und bei den Wurzeln von holziger Construction (*Ratanhia*, *Senega*, *Sarsap.*, Süssholzwurzel, auch Bittersüssstengel), der vierte Theil der verlangten Colatur mehr aufgegossen werden muss, bei inländischem Moose der dritte Theil mehr, bei Wurzeln von weicher Faserbildung (*Alth.*, *Rurd.*, *Gent.*, *Columb.*, *Taraxac.* etc.), bei allen Kräutern und Blumen etwas weniger als der vierte Theil mehr. (Auf jede Unze der Colatur ½ Drachme weniger, als bei den Wurzeln von holziger Textur.) Beim Duncan'schen Apparate soll man nur gerade so viel W. aufgiessen, als die verlangte Colatur beträgt.

Einfachheit wegen sicher bald allgemein in Gebrauch kommen wird. Statt den Weingeist aufzufangen, was ein Destillationsgefäss erfordern würde, bringt Tabarié den Wein in einem offenen Gefässe zum Kochen und lässt den Alkohol davon gehen. Die Menge desselben bestimmt er durch den Dichtigkeitsunterschied zwischen dem Wein und dem Destillationsrückstand, nachdem er das Volumen der verdampften Fl. durch Wasserzusatz genau wieder ersetzt hat. Diese sehr sinnreiche Idee hat ihn zur Erfindung eines sehr einfachen Apparats geführt, welcher in Jedermanns Hände gegeben werden kann, und welcher schneller und bequemer eben so sichere Resultate als das gewöhnliche Destillationsverfahren liefert. Er besteht aus einem kleinen Kessel, der mit einer Weingeistlampe erhitzt wird; ein horizontales Querstück nahe am Boden des Kessels zeigt durch den Moment, wo es nicht mehr von der Fl. benetzt wird, dass die Abdampfung bis zur gänzlichen Vertreibung des Alkohols gediehen ist. Die Dichtigkeiten der Fl. vor und nach der Operation werden durch ein Aräometer mit doppelter Skale bestimmt. Ein Thermometer für die Temperaturcorrectionen besitzt ebenfalls eine doppelte Graduation; die eine ist die gewöhnliche hunderttheilige; die andere, zur Vereinfachung der Operation, eine eigenthümlich eingerichtete.

Durch Hinzufügung der nöthigen Tafeln hat Hr. T. sein Werk vervollständigt. Er hat es hauptsächlich für die Destillateure des mittäglichen Frankreichs bestimmt; allein es kann auch überall gebraucht werden. Hinsichtlich des Details wird auf die dem Apparate beigegebene Instruction verwiesen.

Das vollständige Oenometer kostet 40 Franken, und ist unter andern in Paris, Rue du Faubourg-Saint-Martin, bei Hrn. Collardeau zu haben. (*Ann. de Ch. et de Ph.* 1830. *Oct.*)

Ueber phosphorsaure und pyrophosphorsaure Salze,* von Jac. Tennermann in Fulda.

Tennermann hat ausführliche Untersuchungen über mehrere Verhältnisse der phosphorsauren und pyrophosphorsauren Salze von Natron, Silber, Bley, Magnesia, Kalk angestellt. Er hat dabei manche Resultate beobachtet, die von frühern Angaben geachteter Chemiker, namentlich Gay-Lussac, Stromeyer, Pfaff, wesentlich abweichen, auch mehrere praktische Folgerungen über Fällung der Phosphorsäure bei analytischen Untersuchungen gezogen. Wir wer-

---

* Vergl. Centralbl. I. S. 36 ff.

den im Folgenden 1) die Abweichungen angeben, die sich in Tünnermanns Untersuchungen von den frühern darbieten; da bei der anerkannten Genauigkeit der Chemiker, gegen welche Tünnermanns Versuche sprechen, die Punkte, auf welche sich diese Abweichungen beziehen, nicht eher als sicher gestellt betrachtet werden können, bevor neue Versuche darüber entschieden haben, zu denen mithin hierin eine Aufforderung liegen mag; 2) werden wir die Folgerungen anführen, die Tünnermann aus seinen Versuchen über die Fällung der Phosphorsäure zieht; hinsichtlich der speciellen Untersuchungen Tünnermanns über die einzelnen phosphorsauren und pyrophosphorsauren Salze aber verweisen wir auf die Originalabhandlung.

Abweichungen von den Resultaten früherer Untersuchungen: *α*) hinsichtlich der Identität der pyrophosphors. Salze. Gay-Lussac hat behauptet, die Salze, welche man durch directe Verbindung der Pyrophosphors. mit Basen darstellt, stimmen ganz mit denen überein, die man durch Glühen der gewöhnlichen phosphors. Salze erhält. Diese Angabe wird von Tünnermann durch Erfahrungen bestritten, indem er zwischen den beiderseitigen, auf solche Weise gebildeten, Salzen namhafte Unterschiede wahrnahm, welche ihn veranlassen, die Pyrophosphors. in dem Zustande, in dem sie sich in den auf erste Art gebildeten Salzen befindet, durch eine besondere Bezeichnung von der Pyrophosphors., die sich durch Glühen der phosphors. Salze bildet, zu unterscheiden; er bezeichnet nämlich erstere durch Vorsetzen eines Fragezeichens mit: f „Pyrophosphorsäure, während er letztere wie gewöhnlich Pyrophosphorsäure nennt.

Folgendes sind die Unterschiede, die Tünnermann in Bezug auf das phosphors., f „pyrophosphors. und pyrophosphors. Natron zusammenstellt.*

α) Die drei Salze besitzen im kryst. Zustande einen verschiedenen Wassergehalt. Das phosphors. 61,33 p. C., das f „pyrophosphors. 56,125 p. C., das pyrophosphors. 40,625 p. C. Wasser.

β) Die Lösung des salpeters. Silbers wird durch das phosphors. Natron gelb, durch das f „ pyrophosphors Natron weiss mit einem Stich ins Gelbe, durch das pyrophosphors. Natron weiss gefällt.

γ) Beim trocknen Zusammenreiben des salpeters. Silbers und der drei Salze erhält man mit dem pyrophosphors. Natron eine weisse,

* Das zu Tünnermanns Versuchen angewandte kryst. phosphors. Natron war das durch nochmaliges Krystallisiren gereinigte käufliche Salz; das f „pyrophosphors. Natron war durch Neutralisation der geglühten und frisch im Wasser gelösten Phosphors. mittelst Natron gebildet und krystallisirt.

mit dem f„pyrophosphors. und phosphors. Natron eine citrongelbe Mischung; jedoch besitzen die bei Zusatz von Wasser und Filtriren erhaltenen Niederschläge aus letztern beiden Mischungen eine ganz verschiedene Zusammensetzung.

d) Unter übrigens gleichen Umständen erhält man sowohl bei der Fällung der Natronsalze durch salpeters. Silber, wie bei der von diesem durch jene, entweder ganz verschieden zusammengesetzte Niederschläge, oder die quantitative Zusammensetzung derselben ist gleich, während die Farbe und jedenfalls die Dichte derselben mehr oder weniger, aber bestimmt, verschieden ist.

b) Hinsichtlich der gegenseitigen Fällung des salpeters. Silbers und pyrophosphors. Natrons.* Stromeyer erhielt im Mittel zweier Versuche** durch Fällung von 100 Th. in Wasser gelösten wasserfreien pyrophosphors. Natron mit salpeters. Silber 22,20085 pyrophosphors. Silber; Tüssenmann nur 179,95, ungeachtet er nicht eher mit dem Zusatze des Fällungsmittels aufhörte, als bis die über dem Niederschlage stehende Flüssigkeit, nach einigem Mischen derselben mit jenem, keine Trübung mehr erlitt.

Stromeyer erhielt ferner durch Fällung von 100 Th. in Wasser gelöstem geschmolzenen salpeters. Silber durch pyrophosphors. Natron mit möglichster Sorgfalt, so dass die Wiederauflösung des entstandenen Niederschlags verhütet wurde, im Mittel zweier Versuche 91,095 Th. Niederschlag; Tüssenmann durch Zusatz des pyrophosphors. Natrons bis so weit, als die über dem Niederschlage stehende Fl. noch getrübt ward, 84,89 Niederschlag.***

Ferner dient nach Tüssenmann ein Ueberschuss pyrophosphors. Natrons keineswegs, wie nach Stromeyer der Fall ist, zur Wiederauflösung, sondern vielmehr zur vollständigen Fällung des Silbers. So, als Lösungen von 170,490 salpeters. Silber und etwas mehr als 100,542 wasserfreien pyrophosphors. Natrons vermischt wurden, wog der nach dem Trocknen weisse Niederschlag 164,625; das Filtrat enthielt nur noch eine Spur Silberoxyd; und die Zusammensetzung des Salzes wurde 70,76 Oxyd, 29,24 S. gefunden.

c) In Bezug auf Zusammensetzung der geglühten

---

* Man wird wohl thun, hierbei die neueren Angaben von Berzelius über phosphors. und pyrophosphors. Silber in Pogg. *Ann.* XIX. 331 zu vergleichen.

** Schweigg. *Journ. LI III.* 134.

*** Als Tüssenmann Lösungen von 170,490 salpeters. Silberoxyd und 67,028 wasserfreiem pyrophosphors. Natron vermischte, worin die zur Bildung des pyrophosphors. Silbers nach Stromeyers Angabe erforderlichen Mengen von Pyrophosphors. und Silberoxyd enthalten sind, wurden nur 97,5 eines im getrockneten Zustande gelblich weissen Niederschlags von 5,5387 sp. G. bei 120° C. erhalten, welcher 80,43 p. C. Silberoxyd enthielt.

phosphors. Ammoniak-Magnesia. Durch Versetzen einer Lösung von 350,058 kryst. phosphors. Natron mit 114,8085 kryst. Bittersalz,* nachherigem Zusatz überschüssigen Ammoniaks und Glühen des Niederschlags soll nach Tünnermann phosphors. Magnesia erhalten werden, welche nach dem Versuch 47,56 p. C. Magnesia enthält. Durch Fällung von Bittersalzlösung mit Phosphors. und Ammoniak im Ueberschuss, und Glühen des Niederschlags ein Salz, das nach 2 Versuchen 39,22 bis 41,795 p. C. Magnesia enthält; während nach Pfaff u. a. die auf beide Weisen erhaltenen Niederschläge übereinstimmen und 100 des geglühten Salzes 29 Magnesia enthalten sollen. — Auch bei den Versuchen mit ⁴/₉ pyrophosphors. und pyrophosphors. Salz erhielt Tünnermann kein, den Pfaff'schen Angaben entsprechendes, Resultat.

Folgerungen Tünnermanns aus seinen Versuchen über Fällung der Phosphors.

a) Die Phosphors. kann aus ihrer Verb. mit Natron (oder andern Basen) durch salpeters. Silber bei Weitem nicht vollständig gefällt werden,** und das Resultat der Fällung gewährt keine Sicherheit. Diese Unsicherheit wird noch grösser, wenn Pyrophosphors. vorhanden ist.

b) Das vielfach angewandte Verfahren, die Phosphors. durch Bleyzucker zu fällen, ist eben so unpraktisch; es besitzt ganz dieselben Mängel, indem ein Versuch zeigt, dass die mit Salpeters. gemischte und durch Natron (oder ein anderes Alkali) möglichst neutralisirte, Phosphors. durch überschüssiges essigs. Bley sehr unvollständig niedergeschlagen und ein phosphors. Bley von sehr unbestimmter Zusammensetzung gebildet wird. — Die Pyrophosphors. verhält sich, unter sonst gleichen Umständen, auf gleiche Weise.

c) Die Phosphors. nach dem Zusatze von überschüssigem kohlens. Ammoniak durch Bittersalz zu fällen, ist ebenfalls sehr unsicher. Abgesehen davon, dass etwas kohlens. Magnesia mit niederfallen könnte, ist es noch keineswegs ausgemacht, dass ein Niederschlag von unabänderlicher Zusammensetzung erhalten wird. Umgekehrt scheint aber die Phosphors. mit Ueberschuss von Ammoniak ein vortreffliches Reagens auf Magnesia zu seyn und selbst zur quantitativen Bestimmung der letzteren wirklich mit Vortheil angewendet werden zu können; wobei man nach den oben namhaft gemachten

* Dieses enthält nach Tünnermanns Versuchen 53,125 p. C. geglühtes Salz.

** Denn es wurden auf solche Weise aus 175,028 kryst. phosphors. Natron nur 107,25 phosphors. Silberoxyd (80,91 p. C. Silberoxyd enthaltend) erhalten, mithin nur ⅗ der angewandten Menge von Phosphorsäure gefällt.

(S. 303), und nach andern Versuchen, die Tüssermann angestellt zu haben versichert, 100 Th. des geglühten Doppelsalzes zu 31,16 Magnesia zu berechnen hat. Stets muss man aber Phosphors. anwenden und deshalb seine Säure mittelst Eiweis prüfen, welches durch sie nicht gefällt werden darf, weil die Pyrophosphors. andere zusammengesetzte Niederschläge, ja die eigentliche Pyrophosphors. die Bildung von löslichen Doppelsalzen zu veranlassen scheint. — Das phosphors. Natron mit überschüssigem Ammoniak giebt nach Tüssermann einen andern (vielleicht nicht unter allen Umständen gleich) zusammengesetzten Niederschlag, weshalb auf letztere Weise nicht zu operiren ist.

d) Am vortheilhaftesten und ganz sicher scheint die Fällung der Phosphors. durch überschüssiges Ammoniak und salzs. Kalk bewerkstelligt werden zu können, wobei zuerst stets phosphors. Kalk, welcher 45,51 p. C. Phosphors. enthält, erhalten wird. Etwa vorhandene Pyrophosphors. muss ja in Phosphors. verwandelt werden, weil sie einen andern zusammengesetzten Niederschlag (62,84 p. C. Säure haltend) giebt. (Trommsd. *N. J. XXI. St.* 2 *S.* 134—174.)

Verfahren, die Güte käuflicher Manganerze in Bezug auf ihre Anwendung zur Chlorbereitung zu bestimmen, von Edward Turner.

Wenn man ein reines Manganerz vor sich hat, so kann man mittelst bekannter Methoden leicht seinen Wassergehalt und seine Oxydationsstufe bestimmen, und hieraus die Quantität Chlor, die es zu liefern vermag, ableiten; allein wenn das Erz mit fremdartigen Substanzen, namentlich, wie häufig im Handel, mit Eisen verunreinigt ist, so wird die Analyse verwickelt und schwierig, und besonders macht der von Turner bemerkte Umstand, dass Eisenoxyd, wenn es mit Manganhyperoxyd oder Manganoxyd vermengt ist, zugleich mit diesem Sauerstoff in der Hitze entwickelt, die Bestimmung der Oxydationsstufe des Mangans nach dem Sauerstoffverlust, den es beim Glühen erfährt, sehr misslich; dagegen fand Turner folgende Methode, die Quantität Chlor, die ein gegebenes Gewicht käuflichen Manganerzes zu liefern vermag, direct zu bestimmen, praktisch sehr anwendbar. Diese Methode kommt in Kurzem darauf zurück, ein gegebenes Gewicht des Erzes vergleichungsweise gegen ein gleiches Gewicht reines Manganhyperoxyd in Salzs. aufzulösen, das Chlor in Wasser zu condensiren, und zu bestimmen, wie viel von einer Auf-

lösung grünen Vitriols erforderlich ist, um den Geruch des Chlors in der Absorptionsflüssigkeit zu zerstören.*

Die Art der Manipulation selbst ist folgende: Ungefähr 10 Gran des fein gepulverten Erzes werden in eine Flasche gebracht, welche ungefähr 1 Unze W. fasst und in ihren Hals wird eine, ungefähr 2 Zoll lange, gebogene Röhre eingerieben, welche das Chlor aus der Flasche in eine, ungefähr 16 Zoll lange und $\frac{1}{2}$ Zoll weite, mit W. gefüllte, an einem Ende verschlossene, Röhre leitet, welche in einer, als pneumatische Wanne dienenden, Abrauchschaale umgestürzt ist. Nach so getroffener Vorrichtung wird die Flasche zur Hälfte mit conc. Salzs. gefüllt, die Leitungsröhre sofort eingefügt und Hitze mittelst einer Spirituslampe gegeben. Die Luft der Flasche zugleich mit dem entwickelten Chlor gehen in die vorgelegte Röhre über; der grössere Theil des letztern aber wird, wenn die Entwickelung nicht sehr rasch vor sich geht, unterwegs absorbirt, so dass die vorgelegte Röhre zum Schlusse des Processes blos ungefähr halb mit Gas gefüllt ist. Nach vollständiger Aufl. des Erzes werden die letzten Spuren von Chlor aus der Flasche ausgetrieben. Um die vollständige Absorption des so aufgefangenen Chlors zu bewirken, wird die Oeffnung der vorgelegten Röhre durch einen eingeriebenen Pfropf, oder besser mit dem Finger, verschlossen und das Gas wohl geschüttelt, bis das Chlor gänzlich verschwunden ist. Wenn die Aufl. in der Röhre zu gesättigt wird, um alles Chlor aufzunehmen, so thut man wohl, mittelst eines, mit reinem Wasser gefüllten, Tropfhebers (*pipette*) einen Strom Wasser mit dem Munde in die Röhre hinaufzutreiben, um so die schwerere Aufl. in die Schaale ausfliessen zu machen.

Nach vollständig bewerkstelligter Absorption wird die Chloraufl. in eine verstopfte Sechs- oder Acht-Unzenflasche gebracht und eine verdünnte Aufl. von kryst. grünem Vitriol, die z. B. aus 100 Th. des Salzes und 1 Pinte Wasser besteht, in successiven kleinen Quantitäten hinzugefügt, bis der Chlorgeruch gerade aufhört, bemerklich zu seyn. Die hierzu erforderliche Quantität Fl. kann gehörig abgemessen werden in einer ungefähr 16 Zoll langen und $\frac{1}{4}$ Zoll im Durchmesser haltenden Röhre, welche in 200 Th. von gleicher Capacität getheilt und mit einem Schnabel versehen ist, so dass die Fl. ausgegossen werden kann, ohne dass etwas verschüttet wird. Bei dieser Procedur wird der Operirende zwei Gerüche bemerken: — zuerst den charakteristischen Geruch des Chlors, begleitet von der eigenthümlichen reizenden Empfindung, die dieses Gas hervorbringt; —

* Turner fand die Eisenvitriollösung präciser in ihren Anzeigen, als die Jodorlösung.

und dann einen angenehmen, etwas aromatischen, Geruch, der nicht das mindeste Reizende hat. Es kommt nun darauf an, genau so viel Eisenauflösung zuzufügen, dass der erste dieser Gerüche gerade zerstört wird, nicht aber der letztere, welchen Punkt man bei einiger Uebung leicht trifft.

Der erste Versuch ist gewöhnlich mit einigem Verlust an Chlor begleitet, auch soll er nur als leitendes Experiment für einen zweiten genaueren dienen. Demzufolge wird ein gewogene Portion desselben Erzes aufgelöst und das Chlor wie zuvor aufgefangen, blos mit dem Unterschiede, dass die Auflösung des grünen Vitriols, eher in etwas zu geringer, als in hinreichender, Quantität in die umgekehrte Röhre und Schaale gebracht wird. Das Chlor wird solchergestalt schneller und vollständiger absorbirt und die nachherige Hinzufügung einer kleinen Quantität Vitriolauflösung reicht hin, den Process zu vervollständigen.

Die Hauptquellen von Irrthum bei dieser Methode sind folgende zwei: Verlust an Chlor, wenn das Gas von reinem W. absorbirt worden ist, bei dem Aussetzen an die Luft und wiederholtem Riechen, und Oxydation des Eisens durch die Luft, wenn die Absorption direct durch die Eisenauflösung geschieht. Die kleine Flasche und umgekehrte Röhre vermögen den Chlorgeruch zurückzuhalten und müssen daher mit der absorbirenden Fl. ausgespült werden. Auch muss erinnert werden, dass eine gegebene Quantität Chlor einen mehr oder weniger deutlichen Geruch entwickelt, je nachdem sie weniger oder mehr verdünnt ist. Wenn man jedoch stets auf dieselbe Weise operirt und solche Gewichte von den verschiedenen Erzen anwendet, dass gleiche Quantitäten der Auflösung nahe gleiche Quantitäten Chlor enthalten, so kann man sich leicht von diesen Irrthümern der Manipulation unabhängig machen, indem man es dahin bringt, dass jedes Experiment in gleichem Grade davon afficirt wird. Man erhält daher mit ein wenig Uebung Resultate von erstaunlicher Gleichförmigkeit und selbst die Constitution reiner Manganoxyde kann nach dem Verf. mittelst dieser Methode mit fast derselben Genauigkeit ausgemittelt werden, als wenn man die Sauerstoffquantität direct bestimmte. (*Journ. of the roy. Inst.* 1831. *No.* 2. *p.* 293 — 296.)

Purgirendes Harz von *Laëtia*, untersucht von Macaire.

Ramon de Sagra, Director des Gartens von Havannah, übersandte an die Herren Mercier und Decandolle getrocknete Stücke eines Harzes, welches von einem Baume aus dem *Genus Laëtia* (Fa-

milie der Bixineen) abstammt, den Ramon für *Laëtia apetala* hält, Martius jedoch für davon verschieden erkannte und *Laëtia resinosa* nennt. Er bezweckt denselben in dem *Choix de plantes* abzubilden.

Dieß Harz, welches zufolge seiner Aufschrift von den Bauern von Havannah als drastisches Purgirmittel gebraucht wird, zeigt nach der Untersuchung Macaire's folgendes physisches und chemisches Verhalten.

Kleine unregelmässige Stücken, gelblichweiss, durchsichtig, spröde, glasartig, von starkem scharfen und unangenehmen Geschmack, schwach aromatischen Geruch, welcher zunimmt (*se développe*) und unangenehm wird, wenn man das Harz auf glühende Kohlen wirft.

Schmilzt in der Hitze unter Aufblähen, verbrennt mit vielem Rauche und schöner weisser Flamme unter Rücklassung einer bituminösen Kohle. Giebt, pulverisirt und mit W. gerieben, keine Emulsion; theilt, in dest. W. gekocht, demselben einen deutlichen (*marqué*) Geruch und etwas scharfen Geschmack mit; doch lässt dasselbe bei nachheriger Verdampfung fast keinen Rückstand, so dass es diese Eigenschaften blos vermöge Auf. eines ätherischen Oels erlangt zu haben scheint. Destillirt man das Harz in W. und fängt das Product auf, so erhält man eine kleine Quantität äth. Oel von starkem eigenthümlichen Geruch, sehr scharfem und unangenehmen Geschmack, welches Ekel erregt und den Schlund reizt (*prenant à la gorge*). Es bleibt eine harzige, trockne, gelbliche und vollkommen durchsichtige Materie zurück.

Das Harz löst sich gänzlich in conc. und kochendem Weingeist auf, woraus beim Erkalten ein Theil wieder niederfällt. Wasser macht die Auf. milchig; bei langsamer Verdampfung der Auf. bleibt ein gelblicher Rückstand, von Gewicht fast gleich dem der angewandten Materie. (*Bibl. univ. Déc.* 1830. *p.* 431 — 432.)

Kleinere Mittheilungen.

Bley in Schnupftaback. Chevallier fand bei näherer Untersuchung von in Bley eingepacktem Schnupftaback, dessen Gebrauch ihm wiederholt eine schmerzhafte Empfindung in der Nase zugezogen hatte, dass er kleine weisse gleichsam perlenmutterglänzende Schüppchen enthielt, die sich bei näherer Untersuchung als ein Gemeng von essigs., kohlens., salzs., und schwefels. Bley zu erkennen gaben. Ein halbes Pfund des Tabacks enthielt je nach der Dauer seiner Aufbewahrung in der bleiernen Hülle und seinem Feuchtigkeitszustande veränderliche Quantitäten, nämlich 3 bis 15 Decigrammen (ungefähr 5 bis 24 Gran Nürnb. M. G.) davon. Chevallier überzeugte sich durch einen besondern Versuch,

dass die Bley-Blätter, worin der Schnupftaback eingepackt war, so schnell dadurch angegriffen werden, dass schon innerhalb 24 Stunden ein Theil Bley dadurch auflöslich wurde. — Zur Prüfung, ob Bley in auflöslichem Zustande dem Schnupftaback beigemischt ist, empfiehlt Chevallier folgende einfache Wege: Man behandelt den Taback mit dest. W., filtrirt und prüft die Fl: 1) mit jodwasserstoffs. und chroms. Kali, welche bei Gegenwart von Bley einen gelben Niederschlag hervorbringen, 2) mit schwefels. Natron und klees. Kali, welche mit Bleysalz einen weissen Niederschlag erzeugen, endlich 3) mit Schwefelwasserstoff, der Bleysalze schwarz fällt. Man isolirt diese Niederschläge und stellt das Bley daraus metallisch her. Man kann auch so verfahren, dass man den Schnupftaback einäschert, den Rückstand mit schwacher Salpeters. in der Hitze behandelt, filtrirt; durch Abdampfen den Säureüberschuss verjagt, wieder mit W. behandelt, filtrirt, und die Fl. mit denselben Reagentien als oben behandelt. (*Journ. de chim. méd.* 1831. *Avril p.* 242—246.)

Anwendungsform des Chlorkalks. Als eine sehr geeignete medicinische Anwendungsform des Chlorkalks schlägt Payen folgende vor: Chlorkalk von der Stärke, wie er gewöhnlich im Handel vorkommt, wird in sein 8- bis 10faches Gewicht gemeines Wasser eingerührt, in eine zu verpfropfende Flasche gethan und 1 bis 2 Stunden setzen gelassen. Darauf giesst man einen Löffel der überstehenden klaren Fl. auf ein altes Schnupftuch oder ein Stück Linnen von solcher Grösse, dass es ganz davon befeuchtet wird, ohne doch beim Kneten zwischen den Händen Fl. herausdringen zu lassen. Man rollt das so imprägnirte Schnupftuch der Länge nach zusammen, wikkelt es in ein Halstuch von dünnem Zeuge (*tissu clair*) und bindet das Ganze um den blossen Hals. — Die feuchte Luft, welche den Körper umgiebt, dringt langsam in das Innere dieses Halstuchs, die Kohlens. der Luft zersetzt continuirlich den Chlorkalk und entwickelt das Chlor daraus in gelinder Temperatur und feuchtem Zustande. Noch nach 12 Stunden ist die Entwickelung sehr merklich. Um Einwirkung auf andere zu vermeiden, braucht man diese Behandlung blos auf die Nacht zu beschränken. 50 Gramm. Chlorkalk reichen zu einer 2- bis 3monatlichen Behandlung dieser Art hin. (*Journ. de chim. méd.* 1831. *Avril p.* 235 — 238.)

Tinctura Rhei. Balsam. peruv. Extract. Quassiae. Moschus. Nach Schwacke coagulirt die mit Borax bereitete *Tinct. Rhei* sehr stark durch *Spirit. sulphurico-aethereus.* — Nach demselben wird die Flamme des Weingeistes, wenn dieser etwas *Bals. peruv.* enthält, sehr stark leuchtend, setzt aber vielen Russ ab. — Peyrer fand in *Extract. Quassiae*, welches mehrere Jahre gestanden, einige ziemlich grosse würfelförmige Krystalle aus salzs. Kali. — Bley fand Bleykügelchen in einem sehr theuren Moschus. (*Pharm. Zeitung* 1831. *No. I. S.* 6. *No. III. S.* 44.)

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

28 Mai 1831.

20.

Schnelle Essigbereitung mittelst gesäuerter Buchenholzspäne, von Dingler.

Die von Kastner (Centralbl. I. S. 238) angegebene Anwendung von mit Essig durchzogenen Buchenholzspänen als Ferment (wobei Zusatz von Hefe ganz überflüssig wird), Behufs einer schnellen Essigbildung, wird auch von Hessler (Vater und Sohn) empfohlen und zur schnellen Essigbereitung im Grossen in folgender Art benutzt:

Verfahren der Essigbereitung. Wir wollen annehmen, man verwende zur Essigbildung Branntewein von 10° Beck (0,940 sp. G. bei 12° R.) und Maische (deren Bereitung vom Verf. besonders beschrieben wird), und voraussetzen, dass die in der Essigstube stehenden Fässer 9 bis 10 Bayrische Eimer* fassen und mit gesäuerten Buchenholzspänen, deren Bereitung unten besonders beschrieben werden wird, gefüllt sind.

Man erhitzt (frühzeitig) die Essigstube (deren Heizungsmethode im Original näher beschrieben ist), auf 30° bis 32° R. und giesst sodann in jedes Fass** mit einer mit einem Sprauss versehenen, Giesskanne 18 Mass Wasser, welches auf 18° bis 20° R. erwärmt und

---

* Der Bayrische Eimer enthält 60 Mass und ein Mass Wasser wiegt 2 Pfund.

** Jedes Fass wird mit einem gut schliessenden, aus 1½ bis 2 Zoll dicken Bretern geschnittenen, Deckel versehen, der aus zwei Theilen besteht, die auf einer kreisförmigen Latte aufliegen und jeder mit einer Handhabe versehen sind. In der halben Höhe des Fasses ist neben dem angeschlagenen Spundloch eine acht Lin. weite Oeffnung zum Einströmen der Luft angebracht. Während des Gährungsprocesses muss man von Zeit zu Zeit untersuchen, ob diese nicht durch Späne versperrt ist. — Man stellt die Fässer auf ein 1½ bis 2 Schuh hohes Lager und benutzt den Raum unter demselben, um das zur Heizung des Ofens erforderliche Holz aufzubewahren und trocken zu erhalten.

sodann mit 1½ Maass Branntewein und 1½ Maass Maische vermischt worden sind. Nach dem Einspritzen dieser Mischung verschliesst man jedes Fass mit seinem Deckel. Sobald die Temp. der Essigstube auf 26° R. gefallen ist, muss man sie wieder auf 30° bringen und sie immer zwischen diesen Graden erhalten. Nach Verlauf von 12 Stunden (am Abende) lässt man die Flüssigkeit, welche sich auf dem Boden der Fässer gesammelt hat, ablaufen, giesst sie mittelst der Giesskanne wieder über die Späne und verschliesst die Fässer wieder mit dem Deckel. Nach 24 Stunden (am Morgen des andern Tages) wird eine Mischung von 1½ Maass Branntewein und 1½ Maass Maische auf dieselbe Weise über die Späne gegossen * (nachdem die Essigstube vorher auf 30° bis 32° R. geheizt ist), sodann von der am Boden des Fasses befindlichen Fl. eine Portion abgelassen und ebenfalls noch über die Späne gegossen. Nach 36 Stunden (am Abende des zweiten Tages) lässt man die Fl. nochmals ab und giesst sie wieder über die Späne in das Fass. Nach 48 Stunden ist der Essig gebildet ** und wird auf die Lagerfässer gebracht; die Gährungsfässer aber werden sogleich mit einer neuen Mischung beschickt und ohne Unterbrechung immer auf die angegebene Weise fortgefahren.

Ausser verdünntem Branntewein und Maische kann man auch Wein, Most, Cider, Branntweinnachlauf, Bier, wo dieselben um billige Preise zu erhalten sind, benutzen, um ein wohlfeileres Product zu erlangen. Das Verfahren hierbei bleibt im Wesentlichen dasselbe; man bringt die Fl. mit wenig W. verdünnt oder so wie sie ist, (was von ihrem Alkoholgehalte abhängt), zwei Tage lang auf die Fässer (24 Maass auf 1 Fass von 9 Eimern) und giesst sie von 12 zu 12 Stunden um. Die saure Gährung erfolgt um so leichter, je weniger fremdartige Substanzen die weinigen Flüssigkeiten enthalten; wenn hingegen ihr Gehalt an Stärkegummi und Kleber etwas beträchtlich ist, so thut man besser, sie zu destilliren und blos das Destillat zur Essiggährung zu verwenden; oder man benutzt sie als *Zusatz*, um Branntewein zu sparen.

Wenn es sich darum handelt, den Essig in möglichst kurzer *Zeit* zu erzeugen, so muss man sehr wenig Fl. in Verhältniss zu dem

---

* Anstatt, wie hier, die zweite Portion Branntwein und Maische 24 Stunden später, als die erste, auf die Fässer zu bringen, hätte man auch sogleich die ganze Mischung gleich Anfangs auf Einmal aufgiessen und von 12 zu 12 Stunden umgiessen können.

** Will man einen Essig von mehr als gewöhnlicher Stärke bereiten, so kann man nach Verlauf von 48 Stunden noch 1½ Maass Branntwein und 1½ Maass Maische aufgiessen, so dass der stärkere Essig in Verlauf von 3 Tagen gebildet wird.

mit Spänen erfüllten Raum der Fässer anwenden. Will man hingegen aus der Capacität der Fässer Nutzen ziehen, so thut man besser, mehr weinige Fl. auf Einmal in das Fass zu bringen und sie längere Zeit bei derselben Temp. darauf zu lassen.

Klärung und Aufbewahrung des Essigs auf Lagerfässern. Essig, welcher blos aus Wein oder verdünntem Branntewein bereitet wurde, läuft vollkommen klar von den Gährungsfässern ab und ist unmittelbar Kaufmannsgut. Bestand hingegen die zu säurende Fl. theilweise oder ganz aus Würze oder andern weinigen Fl., welche nicht ganz klar waren, oder ausser Alkohol noch viele fremdartige Substanzen aufgelöst enthielten, so muss man den gebildeten Essig von den Gährungsfässern auf ein Lager von Fässern bringen, die in einem Keller oder in einem Vorzimmer der Essigstube stehen. Diese Fässer sind eben so gedeckt, wie die in der Anm. S. 309 beschriebenen, und es ist blos die neben dem Spundloche in der Mitte des Fasses angebrachte kleine Oeffnung weggelassen. Man füllt sie ganz, aber locker, mit Buchenholzspänen an, auf welchen der Essig sich gewöhnlich in 2 bis 3 Tagen klärt (indem sich die ihn trübenden Substanzen in den Spänen festsetzen) und auch noch saurer wird. Wenn sich eine bedeutende Menge von Unreinigkeiten in den Spänen abgesetzt hat, müssen sie auf oben angegebene Weise gereinigt werden. Da die Späne bemerktermassen viel S. verschlucken, so wird, wenn man ungesäuerte Späne auf die Lagerfässer bringt, der erste aufgegossene Essig durch dieselben an S. verlieren.

Verfertigung und Säuerung der Buchenholzspäne. Die Späne werden von gesundem Buchenholz, am besten Rothbuchenholz, gehobelt. Man zerkleinert das Holz in beiläufig 2 Schuh lange Scheite, welche man mehrere Stunden lang in einer hinreichenden Menge W. kocht und sodann noch 24 Stunden darin liegen lässt, was theils den Zweck hat, das Holz auszulaugen, theils das Hobeln zu erleichtern. Die Späne können ¼ Lin. dick seyn. Hat man das Holz nicht vor dem Hobeln ausgekocht, so kocht man die Späne aus.

Man füllt nun die in der Essigstube befindlichen Fässer mit den Hobelspänen und drückt sie fest ein, ohne sie gerade einzutreten, denn bei zu vielen leeren Räumen würde die Essigbildung nicht gehörig von Statten gehen. Man giesst sodann in ein Fass von 9 bis 10 Eimern 10 bis 12 Maass guten Essig, und zwar mittelst der, mit einer Sprausse versehenen, Giesskanne, wodurch die Fl. möglichst über die Späne zertheilt werden kann. Nun werden die Dechel auf die Fässer gelegt und die Essigstube auf 30° bis 34° R. geheizt, und wenn die Temp. durch Nichtnachheizen auf 26° R. herabgekommen

ist, feuert man aufs Neue, bis die vorige Temp. wiederhergestellt ist. Nach 12 Stunden lässt man den Essig, welcher sich auf dem Boden gesammelt hat, durch das am Boden des Fasses befindliche Spundloch ab, und giesst ihn mit der Giesskanne über die Späne im Fasse. Dess geschieht in Allem 4 mal innerhalb 48 Stunden. Der Essig wird nach dieser Zeit grösstentheils in die Buchenholzspäne eingedrungen seyn und sich, wie man sagt, verzehrt haben. Wenn der Essig nicht stark genug war, kann es sich treffen, dass nach 24 Stunden die Fl., welche sich am Boden des Fasses gesammelt hat, nur noch schwach sauer schmeckt; in diesem Falle beseitigt man sie und wendet den zweiten Tag frischen Essig an. Da die Späne überhaupt eine sehr beträchtliche Menge Säure verschlucken, so kann es geschehen, dass die erste geistige Fl., welche man auf sie bringt, nicht den gehörigen Säuregrad erhält, aber von dem zweiten Gährungsprocess angefangen, erhält man ohne Unterbrechung den Essig von der gehörigen Stärke.*

Die so mit Essig getränkten Hobelspäne können etwa 3 Jahr gebraucht werden, um die weinigten Fl. in Essig zu verwandeln und kommen während dieser Zeit nicht aus den Gährungsfässern, wenn eine reine weinige Fl. zur Essigbildung angewandt wird. Sind hingegen die zu säuernden Flüssigkeiten trübe, oder enthalten sie fremdartige Substanzen, welche sich in den Spänen absetzen, so ist man genöthigt, letztere von Zeit zu Zeit aus den Fässern zu nehmen, und sie in einem Bottich, in W., welches öfters erneuert wird, vermittelst eines Besens zu reinigen. (Dingler's *polyt. Journ.* XXXIX. S. 317 — 324.)

Ueber Rothfärbung der Flamme durch Strontian und Grünfärbung durch verschiedene Stoffe, von Prof. Hünefeld in Greifswalde.

Färbung der Flamme durch Strontian. Die rothe Färbung der Flamme des strontianhaltigen Weingeists zeigt sich keineswegs unter allen Umständen gleich gut, sondern es kommt hierbei auf die Beschaffenheit der Körper an, mit denen er in Berührung ist. In eisernen oder porzellanenen Schalen verbrennend, giebt er oft kein Roth, wenn die Flamme ruhig brennt, und nur erst bei

* Ein etwas theureres, aber bequemeres, Verfahren zur Säuerung der Späne wäre, dieselben in einem Kessel mit Essig auszukochen, sie dann in die Fässer zu bringen, noch mit etwas Essig zu begiessen und die Temp. von 30° bis 32° R. 24 Stunden lang zu unterhalten, ehe man die weinige Fl. auf sie bringt.

stärkerem Erhitzen oder starkem Bewegen. Beim Verbrennen in sehr tiefen irdenen oder metallenen Gefäßen erscheint meist nur ein ganz unmerkliches Roth, selbst beim Schütteln und starken Bewegen. Ein mit strontianhaltigem Spiritus benetzter Glasstab giebt oft nur eine blaue Farbe; damit benetztes Eisen, Zink u. s. w. geben fast gar kein Roth. Am besten zeigte sich die rothe Flamme des Strontianchlorid enthaltenden Weingeistes am Asbest.* Diesem zunächst steht die Kohle, dann der gewöhnliche Docht und dann andere poröse Körper.

Die Flamme des Schwefels wird durch Strontianchlorid nicht roth gefärbt. Die schöne rothe Färbung, die bekanntlich entsteht, wenn Strontianchlorid, zwischen eine Pincette gefasst, in die Flamme eines Talg- oder Oellichts gehalten wird, hört auf, sobald sich Kohle abgelagert hat.** Mit Strontianchlorid-Spiritus benetzter Asbest, in Sauerstoffgas entflammt, brennt auch mit rother Flamme; die Flammen des Wasserstoff-, des Kohlenwasserstoff-, des ölbildenden Kohlenwasserstoffgases werden durch das Strontiansalz ebenfalls roth gefärbt; besonders ist ersteres intensiv und schön. Dabei findet der Umstand Statt, dass die Flammenröthe aufhört, sobald das Salz in der Flamme vollkommen trocken und zum Theil geschmolzen worden, aber wieder zum Vorschein kommt, sobald es mit Wasser benetzt wird.

Grünfärbung der Flammen durch verschiedene Stoffe. Die Grünfärbung der Flammen kann als kein sicheres Reagens für gewisse Stoffe angesehen werden, da sie durch zu viele Materien bewirkt wird. Bekanntlich theilen die phosphors. Salze, wenn sie mit Schwefels. befeuchtet und zwischen den Platinspitzen einer Zange in die innere Flamme des Löthrohrs gebracht werden, der äussern Flamme eine grünliche Farbe mit; so giebt, wie bekannt, auch die Bors. eine grüne Flamme und eine ähnliche entsteht, wenn Chlor-

---

* Man taucht diesen in die Aufl. und lässt ihn abbrennen, wobei dann die Reaction des Strontians rein und intensiv erscheint, und, bei geübtem Auge, von der Wirkung des Kalksalzes, wo die Färbung minder intensiv ist, unterschieden werden kann. Es kann auch aus einigen Fäden guten biegsamen Asbests eine kleine Spirituslampe gebildet werden, die weisslich brennt, sehr wenig Spiritus consumirt und einen beständigen Docht darbietet) und ein Tropfen der Spirituslösung darauf gebracht werden.

** Wird das mit Kohle bedeckte Salz auf die Löthrohrkohle gelegt und darauf geblasen, so entsteht kein Roth; so auch nicht, wenn das mit Kohle belegte Strontiansalz auf Asbest gelegt mit der Löthrohrflamme behandelt wird; doch kommt das Roth zum Vorschein, wenn man die Probe dem Dochte ganz nahe bringt. Wird die geschmolzene Masse (auf einem Platindrahte befestigt) mit Salpeters. benetzt, so kommt das Roth wieder und die Flamme färbt sich zugleich schwach grünlich.

metalle, mit Schwefels. und Alkohol übergossen, in die Flamme gebracht werden. Desgleichen entsteht ein sehr schönes intensives Grün, wenn man die Weingeist- oder Oelflamme gegen einen Strom von Chlorgas leitet, und die Reaction der Kupfersalze stellt sich ausgezeichnet schön dar, wenn sie in die Durchkreuzung dieser Ströme gebracht werden, oder sich das Chlor zu dem Messing der Lampe herunterzieht. Eben so erhält man auch eine schöne grüne Flamme, obwohl sie schnell vorübergehend und schwach, jedoch nicht bläulich, ist, wenn man salzs. Salze mit Salpeters. benetzt und nun gegen dieselben die Flamme einer Weingeist- oder Oellampe richtet;* oder wenn man ein salzs. Salz, z. B. Kochsalz, nachdem es decrepitirt worden, mit Braunstein und Schwefels. mengt, und diese Probe auf einem Platindraht, oder am besten auf einer Asbeststange, dem Flammenkegel aussetzt.**

Auch Salpeters., *Acidum nitroso-nitricum*, so wie salpeters. Salze und Schwefels., auch viele salpeters. Salze für sich, z. B. das salpeters. Silberoxyd, ertheilen der Flamme, (namentlich wenn man in die ersteren eine Stange Asbest oder einen dicken Platindraht taucht, oder bei den andern die Probe auf denselben befestigt, und nun schnell den Flammenkegel darauf leitet) ein schwaches Grün, was jedoch ziemlich bläulich ist, wie diese Reaction mehrerer salpeters. Salze, z. B. des salpeters. Kalks und Baryts deutlich sichtbar ist, wenn man sie in die Gluth von Kohlen bringt, die von schwarzen Wänden umgeben sind und der Arbeitsraum dunkel genug ist; eine Dunkelheit, die auch den erwähnten

---

* Um dieses Grün, was nur vom Chlor herrühren kann, in diesem Falle deutlicher wahrzunehmen, darf man nur eine Stange Asbest, oder einen dikkeren Platindraht, oder ein Platinblech, oder endlich ein Stück Kohle, nachdem sie in ein salzs. Salz eingetaucht und darauf mit Salpeters. benetzt worden, schnell in den Strom der Flamme bringen (am besten einer Wachslichtflamme), so dass diese von den genannten Trägern etwas zurückprallt, oder auch den auf die angegebene Weise benetzten Asbest auf den Docht der Wachslichtflamme entweder aufstauchen, oder gegen den Lichtraum, der Länge desselben parallel, halten: Es erscheint ein schönes, schwaches Grün, was leicht verschwindet, aber sogleich wieder zum Vorschein kommt, wenn man die Probe aufs Neue mit Salpeters. benetzt. Zu starkes Blasen, oder wenn man die Probe zu sehr nach Aussen in die Flamme hält, ist der Reaction hinderlich. —

** Wenige salzs. Salze oder Chloride, sofern sie in der Flamme nicht verlegt werden, allein derselben ausgesetzt, so scheinen sie zwar einflusslos auf ihre Färbung zu seyn, machen jedoch unter gewissen Umständen den gelben Kegel der Löthrohrflamme schöner gelb; namentlich fand letzteres Statt, wenn die Flamme gegen eine, aus einem Gemenge von Kochsalz und Braunstein bestehende, Probe gerichtet wurde. Es kann jedoch auch ein schön gelber Kegel erhalten werden, wenn die Flamme gegen einen dicken Platindraht gerichtet wird, der eine besondere Stellung und Entfernung zur Flamme hat, die man bald herausfindet.

Löthrohrproben am günstigsten ist. Bekannt ist, dass das Salpetergas, mit Wasserstoffgas gemischt und angezündet, und mit gasförmigem Schwefelkohlenstoff gemengt und entflammt, eine schöne grüne Farbe giebt. Auch die durch Salpetergas gefärbte Flamme ist unter gewissen, nicht näher ausgemittelten, Umständen grünlich. — Bemerkt mag noch werden, dass zur Ausschliessung von Kupfer die Löthrohrversuche mit einem gläsernen Löthrohr angestellt wurden. (Schweigg. *Journ. LX. S.* 383 — 388.)

Zerlegung der Alkaloide und einiger andern pflanzlichen Körper, von Justus Liebig.

Schon in Centralbl. II. No. 12. S. 190 haben wir die allgemeinen Resultate angegeben, welche aus Liebig's Untersuchungen über obigen Gegenstand hervorgehen, daher wir uns hier begnügen, die speciellen Data über die einzelnen zerlegten Körper hinzuzufügen.

Morphin, theils von Mann, theils von Winkler bereitet: Beiderlei Morphin wurde beim Erhitzen trüb und undurchsichtig, und verlor eine gewisse Portion Krystallwasser: die Zusammensetzung des wasserfreien ist folgende:

	nach dem Versuch.	nach der Berechnung.	in Atomen.
Stickstoff	4,995	4,92	2 = 177,036
Kohlenstoff	72,340	72,20	34 = 2598,858
Wasserstoff	6,366	6,24	36 = 224,632
Sauerstoff	16,299	16,66	6 = 600,000
	100,000	100,00	3600,326

Der Sauerstoffgehalt des Wassers im krystallisirten Morphin beträgt ; vom Sauerstoffgehalt des wasserfreien Morphins, mithin enthält das kryst. Morphin 2 Atome Wasser, denn nach dem Versuche bedürfen 100 wasserfreies Morphin 6,33 Wasser, um zu kryst. Morphin zu werden.

Das Atomgewicht des wasserfreien Morphins aus der salzs. und schwefels. Verbindung bestimmt, ergab sich bei verschiedenen Versuchen = 3613; 3659; 3554.

Lufttrocknes kryst. schwefels. Morphin verliert bei Erhitzen bis 120° C. 9,63 p. C. Krystallwasser, zieht es aber schon während des Abwägens aus der Luft wieder an. Es besteht aus:

	nach dem Versuche.	in Atomen.
Morphin	75,38	1 = 3600,326
Schwefelsäure	10,33	1 = 501,165

	nach dem Versuche.	in Atomen.	
Chemisch gebundenes W.	4,66	2 =	224,958
Krystallwasser	9,63	4 =	249,916
	100,00		4776,365

Strychnin, in regelmässigen Oktaedern krystallisirt, blendend weiss, von Merck dargestellt. Verlor durch Erhitzen nichts an Gewicht, enthält:

	nach dem Versuch.	nach der Berechnung.	in Atomen.	
Stickstoff	5,81	5,95	2 =	177,036
Kohlenstoff	76,43	77,16	36 =	2293,110
Wasserstoff	6,70	6,72	32 =	199,673
Sauerstoff	11,06	10,11	3 =	300,000
	100,00	100,00		2969,819

Aus dem salzs. Salze berechnet, ergab sich das Atomgewicht zu 3034.

Brucin, ganz weiss, in deutlichen Krystallen, von Merck dargestellt. Verliert beim Erhitzen bei 100° bis 120° C. sein Krystallwasser, enthält wasserfrei:

	nach dem Versuch.	nach der Berechnung.	in Atomen.	
Stickstoff	5,07	5,14	2 =	177,036
Kohlenstoff	70,88	70,96	32 =	2446,080
Wasserstoff	6,66	6,50	36 =	224,632
Sauerstoff	17,39	17,40	6 =	600,000
	100,00	100,00		3447,668

100 wasserfreies Brucin bedürfen nach den Versuchen 20,23 W., um zu kryst. Brucin zu werden, wonach der Wassergehalt 6 Atome beträgt. Das Atomgewicht des Brucins aus dem salzs. Salze bestimmt, ergab sich zu 3500.

Cinchonin, von Wittstock, in wasserhellen Säulen krystallisirt, verlor beim Erhitzen nichts an Gewicht, aber die Krystalle zersprangen nach allen Richtungen, enthält:

	nach dem Versuche.	nach der Berechnung.	in Atomen.	
Stickstoff	8,87	9,11	2 =	177,036
Kohlenstoff	77,81	78,67	20 =	1528,750
Wasserstoff	7,37	7,06	22 =	137,275
Sauerstoff	5,93	5,16	1 =	100,000
	100,00	100,00		1942,051

Das Atomgewicht nach dem salzs. Salze berechnet, betrug 2005,1.

Chinin, von Merck, ganz weiss, stark getrocknet, enthält:

	nach dem Versuch.	nach der Berechnung.	in Atomen.	
Stickstoff	8,11	8,62	7 =	177,036
Kohlenstoff	75,76	74,39	20 =	1528,750
Wasserstoff	7,52	7,25	24 =	149,752
Sauerstoff	8,61	9,74	2 =	200,000
	100,00	100,00		2055,538

Das Atomgewicht, aus dem schwefels. Salze berechnet, ergab sich = 2145; es wurde nämlich die Zusammensetzung von schwefels. Chinin (basischen Salz) gefunden:

wasserfreies Chinin	85,83
Schwefelsäure	10,00
Wasser	4,17
	100,00

Der Sauerstoff des Wassers in dem schwefels. Chinin verhält sich zu dem des Wassers = 1 : 2.

Narkotin, von Wittstock, ganz durchsichtige, kaum gelblich gefärbte Krystalle, in der Hitze nichts verlierend, enthält:

	nach dem Versuche.
Kohlenstoff	65,00
Stickstoff	2,51
Wasserstoff	5,50
Sauerstoff	26,99
	100,00

Das Atomverhältniss des Stickstoffes zum Kohlenstoff scheint 1 : 60 zu seyn.

Columbin, von Wittstock, kleine ganz weisse Nadeln, enthält:

	nach dem Versuche.	in Atomen.
Kohlenstoff	66,36	7
Wasserstoff	6,17	7
Sauerstoff	27,47	1
	100,00	

Roccellsäure,* von Herberger.

	nach dem Versuch.	nach der Berechnung.	in Atomen.	
Kohlenstoff	67,940	67,05	16** =	1222,992
Wasserstoff	10,756	10,95	32 =	199,673
Sauerstoff	21,372	21,94	4 =	400,000
	100,00	100,00		1822,665

Herberger fand das Atomgewicht nach der Analyse mehrerer Salze = 1882.

---

* Diese, den fetten Säuren sich anschliessende, findet sich in *Roccella tinctoria* (vergl. Schweigg. *Journ. LIX.* 347).

** Möglicherweise nach dem Verf. 17 statt 16.

Pseudoerythrin,* enthält:

	nach dem Versuch.	nach der Berechnung.	in Atomen.
Kohlenstoff	60,810	61,5	20 = 15,28750
Wasserstoff	6,334	6,3	25 = 1,55995
Sauerstoff	32,856	32,2	8 = 8,00000
	100,00	100,0	24,84745

Cinconsäure, von Menge, in feinen weissen Nadeln. Verlor bei 100° C. 9 p. C. Wasser. Enthält wasserfrei:

	nach dem Versuche.
Kohlenstoff	57,38
Wasserstoff	7,48
Sauerstoff	35,14
	100,00

Das Atomgewicht liess sich wegen zu geringer Menge nicht bestimmen.

Allantoinsäure, von Gmelin, enthält:

	nach dem Versuche.	in Atomen.
Stickstoff	29,51	4
Kohlenstoff	31,87	5
Wasserstoff	3,89	8
Sauerstoff	34,73	4
	100,00	

Chinasäure, von Henry und Plisson, enthält, nach Analyse des chinas. Kalks, in wasserfreiem Zustande:

	nach zwei Versuchen.		nach der Berechnung.	in Atomen.
Kohlenstoff	46,157	46,23	46,12	15 = 1156,56
Wasserstoff	6,111	6,09	5,82	24 = 149,75
Sauerstoff	47,732	47,68	47,89	12 = 1200,00
	100,00	100,00	100,00	2506,31

Der chinas. Kalk enthält 10 Atome Krystallwasser.

Neutraler schwefels. Kohlenwasserstoff (schwefelsäurehaltiges Weinöl) enthält:

	nach dem Versuche.
Kohlenstoff	33,180
Wasserstoff	5,118
Wasser	5,788
Schwefelsäure	55,614
	100,00

Diess entspricht ganz der von Serullas angegebenen Zusammensetzung dieses Stoffes aus 8 Atomen Kohlenwasserstoff, 2

* Eine Substanz, durch Zersetzung des Erythrins mit Alkohol erzeugt.

Atomen Schwefelsäure, 1 Atom Wasser. (Poggend. *Ann. XXI.* S. 1 — 43.)

Ueber Bereitung der Decocte und Infusionen nach verschiedenen Methoden, von W. E. Michael. (Schluss.)

Fünftes Desiderat. Zeitbestimmung der Auskochung (vergl. S. 131). Das Freiwerden der Luft, welche die getrockneten Vegetabilien aufgenommen haben, bei der Abkochung derselben und das Niedersinken dieser Substanzen in der Fl. scheinen fast gleichen Schritt mit der Extraction zu halten, und man hat daher nach dem Verf. in dem Aufhören der Luftentwickelung und dem Eintreten des Niedersinkens ein ziemlich sicheres Merkmal der beendigten Extraction, was besonders während starken Umrührens des Aufgusses deutlich wird. Beim Kochen über freiem Feuer und mittelst Wasserdampf ist zwar jenes Merkmal während des Aufwallens der Fl. weniger bemerkbar, indess wird es auch hier als das Ende der Abkochung zu betrachten seyn, wenn die Substanz zu Boden sinkt und das Erscheinen von Schaum, welcher sich zu Anfange der Kochung an der Oberfläche zeigt, verschwindet. Uebrigens kann doch diess Merkmal auf manche feste und schwere Substanzen, wie z. B. *Lignum Guaj.*, *Cort. Cascar.* u. a., welche zu wenig Luft enthalten und im Wasser daher sogleich zu Boden sinken, auch beim Erhitzen desselben sich nicht an dessen Oberfläche erheben, keine Anwendung finden.

Folgendes sind die mittleren Zeitdauern in Minuten, welche nach dem Verf. für die verschiedenen Ingredienzien nöthig seyn möchten, um im Wasserbade ohne Umrühren gehörig ausgezogen zu werden. (Ueberall 8 Th. Col. auf 1 Th. Ingred., nur bei *Lichen isl.*, *Rad. Alth.*, *Rad. Col.* 16 Col. auf 1 Ingred.)

Cort. Casc. 25; *Cort. Chin. fusc.* 20; *Cort. Querc.* 15; *Fol. Sennae* 25; *Fol. uvae ursi* 15; *Fol. trifol. fibr.* 15; *Lign. Quass.* 25; *Lichen isl.* 20; *Rad. alth.* 20; *Rad. caryoph.* 20; *Rad. Columbo* 35; *Rad. Rat.* 20; *Rad. Sarsap.* 30; *Rad. Senegae* 30.

Zwar konnten, nach der im Original beigegebenen Tabelle, wenn die Ausziehung bis zu einer Stunde verlängert wurde, im Allg. noch ½ bis einige Procent von festen Bestandtheilen mehr als bei den angegebenen Zeitdauern extrahirt werden; indess ist eine zu lange Einwirkung der Wärme wegen der Modificationen, die eine zu lange Lufteinwirkung und Erhitzung auf die Bestandtheile der Decocte äussert, nicht räthlich, was der Verf. durch ein Beispiel am Althäadecoct erläutert. Durch öfteres Umrühren kann übrigens die Extraction im

Wasserdampfbade beschleunigt werden, und sie scheint bei Anwendung dieses Hülfsmittels eine gleiche Zeitdauer mit der Extraction durch Dampfkochung zu erfordern, welche letztere dagegen um einige Minuten früher bewirkt werden kann, wenn man die Extraction im Wasserdampfbade nicht durch Umrühren unterstützt.

Sechstes Desiderat. Den Vorzug der Methoden und die Einrichtung der Apparate betreffend (vergl. S. 146). In Uebereinstimmung mit Simon und Foelix (wie auch Schaeblau) erkennt der Verf. der Dampfbadkochung den Vorzug vor den übrigen Methoden zu. Die Mängel des Kochens über freiem Feuer sind bekannt; bei der Dampfkochung werden namentlich gerügt: die Unsicherheit in der beabsichtigten Colatur; der Uebelstand, dass alle im Apparate enthaltene Luft nur durch die Decocte einen Ausweg findet und deshalb leicht verändernd einwirken kann; das leichtere Verunreinigen des einen Decoctes mit dem Ingrediens eines andern, da fast immer etwas davon in das Innere der Dampfleitungsröhre aufgesogen wird, was nicht jederzeit gehörig untersucht werden möchte, endlich die leichte Möglichkeit, dass die Decocte in die Dampfleitungsröhre zurücktreten oder durch zu heftiges Ausströmen der Wasserdämpfe überkochen können.

Hinsichtlich der Beschreibung einiger, vom Verf. angegebenen, zusammengesetzten Dampfbadapparate, die nicht allein zur Decoctbereitung, sondern auch zu andern pharmaceutischen Operationen dienen können, so wie einer Real'schen Presse, müssen wir wegen des grossen Umfangs dieser Beschreibung und der dazu gehörigen Abbildungen auf das Original (Brandes *Arch. XXXVI. S.* 58 ff.) verweisen. *

Siebentes Desiderat. Die Bereitung der Infusionen und die dabei anzuwendenden Gefässe betreffend (vergl. S. 146). Der Verf. verglich für alle namhaft gemachten Substanzen den Aufguss: *a*) mit heissem Wasser ½ Stunde lang theils in porzellanenem, theils in zinnernem Gefässe; *b*) mit kaltem Wasser und Erhitzen während 6 Min. im Wasserdampfbade; *c*) mit kaltem Wasser und Erhitzen während ½ Stunde im Wasserdampfbade. Die Resultate waren: Ob zinnerne oder porzellanene Gefässe angewandt wurden, machte keinen bemerklichen Unterschied. Die Quantität der extrahirten Bestandtheile war nach *b*) im Allg. etwas, doch nur wenig grös-

* Schaeblau hat einen zweckmässigen und wohlfeilen Dampfkessel zur Decoctbereitung beschrieben, der die Dienste des Bramah'schen Apparats vertreten kann. Wir werden die Beschreibung desselben in einem besondern Artikel ein andermal folgen lassen. [ ]

ser, als nach *a*) und bei *c*) etwas grüner, als bei *b*). Die nach *b*) bereiteten zeigten in einzelnen Fällen eine höchst geringe dunklere Färbung, als die nach *a*). In Hinsicht auf Durchsichtigkeit, Bodensatz, Geruch war keine Verschiedenheit zwischen *a*) und *b*) bemerkbar; hinsichtlich der Haltbarkeit in so fern, dass die nach *b*) bereiteten immer um ein wenig später, und weniger schnell fortschreitend die Erscheinungen des Verderbens wahrnehmen liessen, als die nach *a*) bereiteten, was vorzüglich der höhern Temp., welche dieselben annahmen, zugeschrieben werden muss, denn während dieselbe bei *b*) auf 79,°5 R. stieg, betrug dieselbe bei *a*), unmittelbar nach Aufguss des kochenden Wassers, nur +60° bis 65° R.

Der Verf. erklärt in Betracht dieser Umstände als die zweckmässigere Bereitung der Infusionen die gewöhnliche *a*) durch Aufguss mit heissem Wasser, da das langsamere Verderben der nach *b*) bereiteten schon auf eine gewisse Modification der in ihnen enthaltenen Stoffe hindeutet.

Achtes Desiderat. Ob für verschiedene Ingredienzien der Infusa das Aufgusswasser von verschiedener Temp. zu nehmen ist (vergl. S. 146). Der Verf. beantwortet diese Frage gleich Simon bejahend. Er vergleicht die Auszüge mit Wasser von 12° R., Wasser von 40° R. und kochendem Wasser bei verschiedenen Zeitdauern hinsichtlich der Quantität der extrahirten Stoffe, worüber sich im Original (S. 76 und 78) Tabellen finden, und beschreibt die Beschaffenheit der kalten Auszüge (bei 8 bis 16 Th. Col. auf 1 Th. Ingredienz) näher. Sie zeigten sich meist durchsichtig und ohne merklichen Bodensatz, auch von solchen Ingredienzien, deren, unter Anwendung von Wärme bewirkte, Auszüge getrübt erscheinen; sie waren mehr oder weniger hellfarbiger, als heissbereitete Auszüge, theils in Folge der geringern Menge extrahirter Stoffe, theils wegen geringerer Lufteinwirkung: endlich waren sie auch weniger haltbar.

Die Behandlung der verschiedenen Ingredienzien durch den kalten, warmen oder heissen Aufguss wird besonders nach der Natur ihrer Bestandtheile und nach der Absicht, in welcher sie unternommen wird, zu bestimmen seyn. Derselbe wird heiss angewendet werden müssen, wo es sich handelt, Stoffe mehr harziger Natur oder vorhandenes Stärkmehl in den Auszug überzuführen; wo aber diese Stoffe gleichgültig oder nachtheilig sind, oder Lufteinwirkung verhütet werden soll, wird kaltes oder höchstens warmes Wasser anzuwenden seyn.

In Rücksicht auf Abwesenheit des Stärkmehls in den für beson-

dem Zwecke darzustellenden Auszügen macht der Verf. noch folgende Bemerkungen:

Der Behufs des Zuckersaftes dargestellte Aufguss der Althäawurzel dürfte mit kaltem W. zweckmässiger, als mit heissem, zu bewerkstelligen seyn, denn abgesehen davon, dass der kalte Aufguss fast schleimiger zu erhalten ist, als der heisse, besitzt derselbe auch in so fern einen hier sehr schätzbaren Vorzug, als er sich in kurzer Zeit vollkommen klar absetzt, während jener durch das in der heissen Fl. aufgelöst gewesene Stärkmehl immer etwas getrübt bleibt: das Klären aber des daraus darzustellenden Zuckersaftes mittelst Eiweis dürfte hier seinen Zweck nur unvollkommen erfüllen, und überdiess der Haltbarkeit desselben nachtheilig seyn.

Aus einem ähnlichen Grunde würde die Darstellung von Aufgüssen der Enzian-, des Süssholzes und der Rhabarber und Behufs der Extractbereitung an Orten, wo keine der Extractionspressen vorhanden ist, mit warmem Wasser zweckmässiger zu betreiben seyn, als mit heissem. Der Verf. überzeugte sich, dass sie eben so vollständig mit ersterem als mit letzterem, selbst bei anhaltendem Kochen, erfolgt.

Auch die Darstellung der wässrigen Rhabarbertinktur durch kalten Aufguss, anstatt des heissen, wird vom Verf. empfohlen, indem er den Grund ihrer geringen Haltbarkeit hauptsächlich in der Gegenwart von Stärkmehl findet, welches durch den heissen Aufguss in die Fl. übergeführt wird, indem bei Abwesenheit desselben sich diess Präparat ungleich haltbarer zeigte. Abgeänderte Versuche liessen ihn folgendes Verfahren für das günstigste erkennen. Das gröbliche Pulver der Wurzeln wird durch luftfreies kaltes W. von 15° bis 20° R. (W. von 40° R. nimmt schon etwas des Stärkmehlgehaltes auf) in zwei Aufgüssen ausgezogen und in der durchgeseihten Fl. das kohlens. Kali unter Erhitzen derselben während ½ Stunde im Wasserdampfbade aufgelöst. Das so bereitete Präparat, in einem nur bis zur Hälfte angefüllten Glase an einem schattigen Orte bei 15° bis 20° R. aufbewahrt, hielt sich während 6 Wochen vollkommen unverändert und zeigte nach 9 Wochen noch nicht den Grad von Verderbniss, welchen ein vorschriftsmässig bereitetes schon nach 2 Wochen zeigte.*

---

* Bernatzik theilt die Vegetabilien, die zu Infusionen verwandt werden sollen, in drei Rubriken:

1) Vegetabilien, wo nur das flüchtige Princip ausgezogen werden soll und die ein W. von 60° R. Temperatur erfordern: *Chamom., Menth., Melis., Mar. ver., Calam., Serpent., Rom. foenic. et Phell.*

2) Vegetabilien, wo der extractive in Verb. mit dem

Neuntes Desiderat. Die zur Erlangung einer gehörigen Colatur erforderliche Quantität des Aufgusswassers und die zur Extraction erforderliche Zeit der Einwirkung betreffend (vergl. S. 147. 164). Die Mengen des nöthigen Aufgusswassers, welche bei den Infusionen für die verschiedenen Ingredienzien erforderlich sind, sind auf dieselbe Weise zu bestimmen, als bei Darstellung der Decocte im Wasserdampfbade, nur wird hier nicht, wie dort, während des Durchseihens Wasser durch Verdunstung verloren gehen, dagegen aber zu berücksichtigen seyn, dass von den meisten Ingredienzien, besonders den schleimigen, etwas mehr Wasser zurückgehalten wird, je mehr sie mit der Fl. abkühlten.

Die Mengen Wasser, welche auf ½ Unze der verschiedenen Ingredienzien bei halbstündiger Abkühlung des heissen Aufgusses mehr, als die beabsichtigte Colatur, aufzugiessen sind, müssen nach dem Verf. seyn:*

Flor. Arnicae . . .	11	Dr.	*Rad. Althaeae* . . .	17	Dr.
— *Chamom. vulg.* .	19	-	— *Calami*	11	-
— *Sennae* . . .	10	-	— *Caryophyll.* . .	10	-
Herb. Marrub. alb. . .	10½	-	— *Liquirit.* . . .	8	-
— *Menth. pip.* . .	9	-	— *Sassaparill.* . .	8½	-
— *Trifol. fibr.* . .	13	-	— *Phalandr. aqu.* .	7	-
— *Digital. purp.* .	7	-			

Die Zeitdauer anlangend, so schliesst der Verf. aus seinen Versuchen, dass im Allg. die halbstündige, bei mehrern Ingredienzien auch wohl nur die viertelstündige, Berührung mit dem Ingredienz vollkommen hinreichend sey, die extractiven Stoffe in das W. überzuführen. Eine Tabelle über die Quantität Extract, welche bei ab-

---

flüchtigen Stoffe verlangt wird und die einen Temperaturgrad von 90° R. fordern: *Flor. et Rad. Arn.*, *Sabinae*, *Samb.*, *Salv.*, *Digit.*, *Chen. ambr.*, *Hyosc.*, *Con.*, *Sem. Cinae*, *Cinnamom.*, *Valer.*, *Cascarillae*.

3) Vegetabilien von schleimig bitterer Natur, die durch das Kochen in ihren Wirkungen verändert werden oder auch einen andern Geschmack annehmen, und die gleichfalls 90° R. Temp. und viertelstündige Digestion erfordern: *Rheum.*, *Fol. Sennae*, *Rad. Liquiritiae*.

* Bei Vergleichung der Resultate von Simon (S. 147) und Félix (S. 165) mit den obigen von Michael wird man finden, dass eine gänzliche Nichtübereinstimmung derselben unter einander über diese Mengen herrscht. Eben so wenig stimmen folgende Angaben von Schablau mit den übrigen überein. Die Quantität des Aufgusswassers, um eine gewisse Colatur zu erhalten, ist nach ihm im Allgem. in demselben Verhältnisse zu bestimmen, als bei den Decocten; nur folgende Substanzen erfordern ein specielles Verhältniss. Auf 1 Unze derselben zu 8 Unzen Colatur werden erfordert von Aufgusswasser in Unzen: bei *Valeriana* 10½; *Flor. Arnicae* 9½; *Calamus* 11; *Senna* 10½; *Cinae Semen* 9; *Sabina* und *Hyoscyamus* 11; *Chamomilla* 9½, ferner auf 1 Dr. *Digitalis* zu 8 Unzen Colatur 8½ Unzen.

geänderten Zeitdauern (von 15 Min. bis 1 St.) zugleich auch unter abgeänderten Verhältnissen der Colatur zum Ingredienz erhalten wird, ist beigefügt. (Brandes *Arch. XXXVI. S.* 49 — 89.)

Kleinere Mittheilungen.

Gallussäurebereitung. Eine mehrmalige wässrige Auskochung von gröblich gestossenen Galläpfeln dampft man in Kupfer bis zur Saftdicke ein und überlässt sie nun mehrere Monate der Ruhe. Die Masse setzt sich, indem sie eintrocknet, mit einem Firnissähnlichen Glanze an den Wandungen des Gefässes an. Man giebt nun den Rückstand in eine kupferne Blase, bringt eine hinlängliche Quantität von thierischer Kohle und Weingeist von 85 p. C. hinzu, kocht das Ganze auf und filtrirt die noch warme Flüssigkeit. Durch nochmaliges Auskochen mit neuem Weingeist in geringerer Menge kann die Gallussäure bis auf eine kleine Spur aufgelöst erhalten werden. Die durch das Filtrum abgelaufene Flüssigkeit ist dunkelbräunlichgelb. Man giebt sie in die vorher gereinigte Blase, destillirt $\frac{4}{5}$ des Alkohols über, giesst die warme Flüssigkeit aus der Blase in eine Porzellainschüssel und rührt während des Erkaltens mit einem Glasstab. Die Gallussäure fällt als ein feines Pulver auf den Boden. Man überlässt das Ganze jetzt mehrere Tage sich selbst, giebt alles auf ein Filtrum, lässt die dunkelbräunliche Flüssigkeit abtropfen und wäscht das auf dem Filtrum Rückbleibende mit wenig kaltem Alkohol aus. Die auf diese Weise erhaltene Gallussäure ist schwach gelblich gefärbt, (wie eine übersandte Probe zeigt) und kann durch nochmaliges Auflösen in Weingeist und Behandlung mit thierischer Knochenkohle vollkommen weiss erhalten werden. (*Aus einer brieflichen Mittheilung* des Dr. Martius in Erlangen.)

Sassaparilla-Bier. Ein Sassaparilla-Bier wird von den Eingebornen am Orinoko in grossen Krügen bereitet, welche sie unter Zusatz von Zucker oder Melasse, einem Stücke Brod und etwas Hefen in die Sonne stellen, um die Gährung zu beschleunigen. Das fertige Getränk wird in venerischen und rheumatischen Krankheiten gebraucht und soll ausserordentlich wirksam seyn. Man wendet die beste Sorte der frischen und ächten *Sarsap.* von Rio negro an. — Auf gleiche Weise bereitet man dort Chinabier. (Kleinhans *Rep. Jahrg. V. St.* 2 *S.* 151.)

Bibliographische Neuigkeiten.

Getreue und system. Beschreibung der officinellen Pflanzen der neuesten Preuss. Landes-Pharmacopöe in tabell. Uebersicht. Ein botan. Handbuch für studirende Mediciner und Pharmaceuten bearbeitet von Dr. *W. L. E. Schmidt.* Querfolio. Berlin, 1831. 2 Thlr. 12 Gr.

A Manual of analytical chymistry by *Henry Rose.* Translated from the german by *John Griffin.* gr. 8. London, 1830. 16 sh.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

7 Juni 1831.

21.

Neues chlorometrisches Verfahren, von Achille Peligot.

Das bekannte Verfahren Gay-Lussac's, die Auf. von Chlor oder Chloralkalien mittelst Indigauf. auf ihren Chlorgehalt zu prüfen, bietet mehrere eben so bekannte Uebelstände dar, welche den Verf. veranlassten, ein anderes Verfahren an dessen Stelle zu setzen, welches ihm genügendere Resultate lieferte, und in der That auch nach dem Berichte, welchen Schwartz der *Soc. industr.* von Mülhausen darüber abgestattet hat, wirkliche Vortheile vor dem älteren Verfahren zu besitzen scheint.

Dieses Verfahren gründet sich auf die Eigenschaft des Chlors oder der Chlorverbindungen, schwefelwasserstoffs. Alkalien (unter Fällung von Schwefel) zu zersetzen. Der Verf. wendet dem zufolge eine Auf. von schwefelwasserstoffs. Baryt (Schwefelbaryum), die am leichtesten zu erhalten ist und keinen so üblen Geruch als die schwefelwasserstoffs. Salze von Kali oder Natron besitzt, an, und giesst davon so viel in die chlorhaltige Lösung, dass diese gerade dadurch neutralisirt wird, oder vielmehr ein ganz schwacher Ueberschuss des schwefelwasserstoffs. Salzes hinzukommt, dessen Vorhandenseyn sich an der Eigenschaft erkennen lässt, welche die Fl. erlangt hat, einen, zuvor durch eine schwache Bleyauf.* gezogenen, und getrockneten weissen Papierstreifen augenblicklich zu schwärzen. Die Quantität schwefelwasserstoffs. Salzes, welche erforderlich ist, um den angegebenen Punkt zu erreichen, steht nothwendig mit dem Chlorge-

* Man wendet salpeters. oder essigs. Bley an, die aber möglichst neutral seyn müssen, indem ein saures Papier nicht hinreichende Empfindlichkeit besitzt.

halte der untersuchten Aufl. in Verhältniss, und kann zu dessen Bestimmung dienen.

Es ist zu bemerken, dass sich das Bleypapier, wenn man es mit der Aufl. netzt, immer noch einigen Augenblicken schwärzt (oder vielmehr gelbt), selbst wenn die Aufl. noch viel nicht neutralisirtes Chlor enthält; man muss daher den schwefelwasserstoffs. Baryt so lange zugiessen, bis sich das Papier im Augenblicke der Berührung selbst schwärzt. Das beste Verfahren hierbei ist, nicht wie bei Proben auf Säure oder Alkali mittelst Lackmuspapier, einen Tropfen der Aufl. auf das Papier zu bringen, sondern mit dem Rührstäbchen schnell eine Linie darauf zu ziehen.

Den schwefelwasserstoffs. Baryt verwahrt man in mit eingeriebenen Stöpseln wohl verstopften und mit schwarzem Papier überzogenen Flaschen auf. Desungeachtet hält er sich nicht auf die Länge, und um vergleichbare Anzeigen zu erhalten, muss man ihn daher bei der Anwendung selbst auf seinen wirklichen Gehalt prüfen.

Diess geschieht mittelst schwefels. Zinks, von welchem man sich stets eine identische Aufl. verschaffen kann. Man giesst von einer solchen Aufl. so viel in die Aufl. des schwefelwasserstoffs. Salzes, dass diese das Bleypapier nicht mehr schwärzt.* Auf diese Weise lassen sich die verschiedenen Stärkegrade des angewandten schwefelwasserstoffs. Salzes immer mit einander vergleichen.

Nach Gay-Lussac enthält 1 Kilogr. gepulverten basischen Chlorkalks 320,88 Gramm. Chlor, wonach 5 Gramm. dieses Chlorkalks 0,7842 Gramm. Schwefelwasserstoffs. zu zersetzen vermögen. Bedient man sich daher zu den Proben eines Alkalimeters, so muss dieses mit einer Aufl. von schwefelwasserstoffs. Baryt gefüllt seyn, worin 0,7842 Gramm. Schwefelwasserstoffs. vorhanden sind, um die Anzeige von 100 Graden für den reinen basischen Chlorkalk zu erhalten. Diese Aufl. würde ihrerseits vollständig zersetzt werden durch ein gleiches Volumen einer Aufl., welche auf den Litre 73,05 Gramm. krystl. schwefels. Zink enthielte.

Was nun das Nähere der Manipulationen bei dem Verfahren an-

---

* Es bilden sich hierbei schwefels. Baryt und schwefelwasserstoff. Zink, welche niederfallen. Ein Zinksalz ist deswegen gewählt worden, weil sein schwefelwasserstoffs. Salz weiss ist; denn ein gefärbter Niederschlag würde nicht erlauben, den Strich, den man mit dem Rührstäbchen auf dem Bleypapier macht, gut zu unterscheiden. Der Berichterstatter Schwarz bemerkt noch, dass man, um den richtigen Sättigungspunkt zu finden, das Gemisch erst sich setzen und nur klare Fl. auf das Bleypapier bringen müsse; denn selbst bei einem Ueberschusse von schwefels. Zink erhält man mit dem Gemisch stets doch eine schwache Anzeige, wenn sich die Niederschläge nicht vorher gesetzt haben.

langt, so geht der Verf. dabei folgendermassen zu Werke: Zuerst wird der schwefelwasserstoffsaure Baryt probirt. Zu diesem Zweck füllt man ein Alkalimeter bis zum Nullpunkt der Skala mit der Aufl. an, giesst sie in ein Glas und fügt das Wasser hinzu, welches zum Ausspülen des Instruments gedient hat. Darauf füllt man das Alkalimeter mit schwefels. Zink und giesst davon so lange in den schwefelwasserstoffs. Baryt, bis dieser das Bleypapier nicht mehr schwärzt. Man denke das Alkalimeter in 10 Grade und Zehntheilgrade getheilt, und sage demnach, wenn das schwefelwasserstoffs. Salz alle in dem Instrument enthaltene Fl. zur Zersetzung erfordert, es zeigt 10 Grad. Eben so denke man sich das Alkalimeter in 10° getheilt, wenn man die Chlorprobe mittelst des schwefelwasserstoffs. Salzes anstellt. Nimmt man dann das Produkt aus den Graden des Chlors in die des schwefelwasserstoffs. Salzes, so findet man dadurch den wirklichen Gehaltgrad des Chlors. Gesetzt z. B., man hätte 10 Grad schwefelwasserstoffs. Baryt, welcher selbst 10 Grad zeigte, gebraucht, so wäre der wirkliche Grad des Chlors 100. Wären 8,3 Grade schwefelwasserstoffs. Salz von 7,8 Grad erforderlich gewesen, so wäre der Grad des Chlors 64,74.

Um trockne Chloralkalien zu prüfen, löst man 5 Gramm. unter gutem Zerreiben in einem Mörser in ½ Litre Wasser auf und operirt mit der ganzen Aufl. Wenn sie 100° zeigt, so hat man nach dem Vorstehenden zu schliessen, dass der Kilogramme des trocknen Chloralkali 320,88 Gramm. Chlor enthält. Nun wiegt der Litre gasförmigen Chlors bei 0° Temp. und 0,76 Meter Druck 3,1518 Grammen, wonach der Kilogramme des geprüften Chloralkali's 101,815 Litres Chlor enthalten wird. Im Allg. repräsentirt 1 Grad des Pauer'schen Chlorometers 1,01815 Litre Gas auf den Kilogramme, so dass z. B. ein Chloralkali, welches 65 Grade zeigt, 66,18 Litre Gas (bei 0° C. und 0,76 Meter Druck) enthält. In der Ausübung, wo es auf absolute Genauigkeit in der Regel nicht ankommt, kann man jedoch statt 1,01815 Litre füglich 1 setzen, und dann entspricht jeder Grad des Pauer'schen Chlorometers genau einem Litre Gas, so dass ein Chloralkali, welches z. B. 72 Grade zeigt, 72 Litres Chlor auf den Kilogramme enthalten wird. Diese Voraussetzung wollen wir für das Folgende zu Grunde legen.

Hat man es mit einem flüssigen Chloralkali zu thun, so schliesst man, wenn es 100 Grade zeigt, dass ½ Decilitre desselben ½ Litre Chlor enthält (weil es eben so viel schwefelwasserstoffs. Baryt sättigt, als 5 Gramm. trocknen Chloralkali's von 100°), und dass 1 Litre 10 Litres Chlor enthält. Zeigt das flüssige Chlor 80 Grade, so

enthält es auf 1 Decilitre ½ Litre gasförmiges Chlor, und 1 Litre 8 Litres Chlor.

Um sich von der praktischen Genauigkeit seines Verfahrens zu überzeugen, hat der Verf. mehrere Personen, ihm Proben von Chlorkalken zu geben, die auf beliebige Weise nach bekannten Verhältnissen verfälscht wären, und er fand immer zu seiner Befriedigung vollkommen genaue Resultate bei der Gehaltsbestimmung. Die Anw. des reinen Chlor allerdings könnte mit Säuren verfälscht werden, die auf die chlorometrische Pr. nicht ohne Einfluss seyn würden; allein man hat nur nöthig, zuvor einen Ueberschuss kaustischen Natrons zuzufügen, um sich auch in diesem Bezuge vor jedem Irrthum sicher zu stellen.

Auch der Berichterstatter Schweitzer führt an, er sey nach einigen Versuchen dahin gelangt, mittelst dieses Verfahrens Anw. von Chlorkalk mit genügender Genauigkeit zu probiren. (*Bullet. de la société industr. de Mulhouse.* 1834. No. 48. p. 285 — 296.)

Bereitung von Stickgas durch Zink aus salpetersaurem Ammoniak, von Prof. Kuhn.

Dönereen hat schon früher angegeben,* dass man reines Stickgas erhält, wenn man salpeters. Kali oder irgend ein anderes salpeters. Salz mit der 15- oder 20fachen Gewichtsmenge fein zertheilter kohlenfreier Eisenfeile vermengt und das Gemeng in einer Glasröhre durch die Spirituslampe erhitzt. Das Verfahren Kuhn's ist diesem ganz analog, nur dass er Zink statt Eisen und als Salpeters. Salz das salpeters. Ammoniak anwendet, dessen Wirkung auf den Zink er folgendermassen beschreibt:

Wenn Zink in geschmolzenes salpeters. Ammoniak getragen wird, so wird es augenblicklich oxydirt und aufgelöst, und Stickstoff nebst ammoniakalischem Gase, aber ohne Stickstoffoxyd oder Salpetergas, entwickelt. Das Zink verschwindet so schnell, als wenn es von starkem Mineralsäuren aufgenommen wäre, und erhält durch seine Reaction die Hitze so gut auf dem erforderlichen Grade, dass es nach begonnener Reaction unnöthig wird, noch äussere Hitze anzuwenden. Die erforderliche Hitze ist 280° bis 300°,** allein ein kleines Stück Zink erhebt sie bald auf 540°.

Bereitung des Stickstoffes. Eine tubulirte Retorte wird theilweis mit salpeters. Ammoniak gefüllt und ein Kork in die Tubu-

---

* Schweigg. *Journ.* XLVII. 118.

** Die Art der Grade ist nicht bezeichnet. Die Red.

unter befestigt, durch welchen eine Stricknadel oder ein Eisendraht hindurchgeht, an dessen mittelst einer Hakens ein Zinkstück befestigt ist. Nachdem das Salz zum Schmelzen gebracht worden, muss die Nadel oder der Draht so weit herausgestossen werden, dass der Zink mit dem Salze in Berührung kommt, und stets so in Berührung damit erhalten werden, dass eine fortgehende Gasentwickelung Statt hat, ohne doch diese durch plötzliches Hineinstossen des ganzen Zinkstücks zu heftig werden zu lassen. Jeder Gran Metall liefert nahe einen Cubikzoll Stickgas, während das zugleich entweichende ammoniakalische Gas sich gänzlich im Wasser der pneumatischen Wanne verdichtet. (*Journ. of the royal Inst.* 1831. *No.* 2. *p.* 304. aus *Edinb. Journ. XVIII. p.* 273.)

Ueber die Verfahrungsart, die Gegenwart von Kupfervitriol oder Alaun im Brodte zu erkennen, von Kemmann.

Kemmann hat umfassende Untersuchungen nicht nur über die Art, wie die Gegenwart verschiedener schädlicher Substanzen, namentlich von Kupfervitriol, Alaun, Zinkvitriol, kohlens. Magnesia, kohlens. Alkalien, welche von betrügerischen Bäckern beim Brodbacken zur Erreichung gewisser Zwecke an manchen Orten angewandt worden sind, zu erkennen ist, sondern auch über den Einfluss, den sie auf die Beschaffenheit des Brodes haben, angestellt. Wir wollen das Wesentliche seiner Resultate in letzterer Hinsicht vorausschicken, da es von nicht geringem allgemeinen Interesse ist, dann die, uns hier speciell interessirenden, Verfahrungsarten Kemmanns, die Gegenwart des Kupfervitriols und Alauns, als der am meisten zu fürchtenden Stoffe im Brodte, auszumitteln, genau mittheilen.

Der Zusatz von Kupfervitriol beim Brodbacken scheint bis jetzt blos in Belgien und dem nördlichen Frankreich vorgekommen, dort aber ziemlich häufig seit 1816 und 1817 verbreitet zu seyn. Immer wird nur ein sehr geringer Zusatz angewandt; so thut man nach einem solchen Recept von einer Auf., welche 1 Unze Kupfervitriol in 16 Litre Wasser enthält, ein Glas voll in das Wasser, welches zum Backen von 100 Zwei-Pfundbroden bestimmt ist; nach einem andern setzt man bei jedem Backen im Ganzen blos einen Pfeifenkopf voll zu. Der Kupfervitriol äussert in der That, nach den eigenen Versuchen des Verf., eine sehr kräftig befördernde Wirkung auf die Gährung und das Gehen des Brodtes, so dass er die Anwendung von Sauerteig überflüssig macht, und bewirkt, dass es ungeachtet seiner Güte eine grössere Quantität Feuchtigkeit zurückhalten

kann, was vermöge der dadurch hervorgebrachten Gewichtsvermehrung eine Ersparniss an Mehl für den Bäcker mit sich bringt. Die Wirkung des Kupfervitriols äussert sich schon auf sehr augenfällige Weise, wenn er auch nur zu ungefähr $\frac{1}{1000}$ in das Brodt eingeht; am stärksten fördernd für das Gehen aber wirkt er, wenn er im Verhältniss von $\frac{1}{2000}$ bis $\frac{1}{1000}$ angewandt wird. Bei Ueberschreitung dieses Verhältnisses aber wird das Brodt zu feucht dadurch, und Farbe und Geruch desselben verschlechtern sich. Es scheint mehr die Basis, als die Säure des Kupfervitriols zu seyn, wovon diese vortheilhaften Wirkungen abhängen, denn Glaubersalz, Eisenvitriol und selbst Schwefelsäure gewähren keine ähnlichen Resultate.

Der Alaun scheint besonders häufig in England angewandt zu werden. Seine Wirkung beim Brodbacken stimmt nach den Versuchen des Verf. ganz mit der des Kupfervitriols überein, nur bedarf es, wenn sie merklich werden soll, weit grösserer Quantitäten davon; denn $\frac{1}{1000}$ bringt noch kein merkliches Resultat hervor; man muss sie bis $\frac{1}{50}$ steigern.

Der Zinkvitriol scheint nur aus Verwechselung mit dem Kupfervitriol zuweilen angewandt worden zu seyn; wenigstens erhielt der Verf. bei seinen Versuchen mit demselben keinen auffallenden Erfolg davon.

Die kohlens. Magnesia befördert das Gehen des Brodes nicht bedeutend, verbessert aber die Farbe des mit schlechten Mehlsorten bereiteten Brodes.

Vom kohlens. Ammoniak konnte der Verf. bei zwei damit angestellten Versuchen nicht die, das Gehen befördernde, Wirkung wahrnehmen, die man davon gerühmt hat; in sehr starker Dosis zugesetzt mag es, indem es sich zum Theil in essigs. Salz verwandelt, vielleicht gleich den andern kohlens. Alkalien dahin wirken, die Feuchtigkeit länger im Brodte zurückzuhalten.

Entdeckung des Kupfers. Als ein sehr einfaches, selbst von Nichtchemikern leicht anzuwendendes, Mittel zur Erkennung des Kupfergehaltes im Brodte bietet sich das dar, die Krume desselben direct mit Blutlauge in Berührung zu bringen, welche bei Kupfergehalt eine rosenrothe Farbe daran hervorbringen wird. Doch ist dieses Mittel blos bei Weissbrod anwendbar, da bei schwarzem die durch das Reagens entstehende Färbung nicht leicht bemerklich werden würde. Seine Empfindlichkeit reicht so weit, dass es noch 1 Theil Kupfervitriol auf ungefähr 10000 Theile Brod anzeigt; es kann daher bei Weissbrod wenigstens dienen, sich zu vergewissern, ob das Brod keine solche Quantitäten des Salzes enthält, von welchen nachtheilige

Wirkungen für die Gesundheit zu besorgen wären; da aber der Zusatz desselben auch in noch geringeren Verhältnissen Statt finden kann, so ist zu Ausmittelung von solchen ein präciseres Verfahren erforderlich. Folgendes bewährte sich dem Verf. so weit, dass noch 1 Theil Kupfervitriol auf 70000 Theile Brodt mit Sicherheit dadurch angezeigt wurde.

200 Gramm. Brodt werden in einer Platinschale vollkommen eingeäschert,* das Produkt der Einäscherung ganz fein gepulvert, in einer Porzellanschale mit so viel (8 bis 10 Gramm.) Salpeters. gemengt, dass dadurch ein ganz flüssiger Brei entsteht, dieses Gemisch erhitzt, bis fast die ganze freie Säure verdampft ist und blos noch ein pechartiger Teig bleibt, den man in ungefähr 20 Gramm. dest. W. rührt, die Aufl. durch Wärme befördert, von den unaufgelöst bleibenden Theilen abfiltrirt** und in die filtrirte Fl. einen kleinen Ueberschuss Ammoniakfl. und einige Tropfen aufgelöstes kohlens. Ammoniak*** giesst. Nach dem Erhalten filtrirt man die Fl. von dem weissen und reichlichen Niederschlage, der sich gebildet hat, ab, verjagt durch Kochen den Ammoniaküberschuss und reducirt sie auf den Viertheil ihres Volumens. Man säuert diese Fl. schwach durch 1 Tropfen Salpeters., wofern nicht schon das Sieden eine hinreichende Acidität entwickelt hat, und theilt sie in zwei Theile. Auf den einen lässt man einfaches Kali, auf den andern Schwefelwasserstoffs. oder schwefelwasserstoffs. Ammoniak wirken.

Bei pünktlicher Befolgung dieses Verfahrens wird die Gegenwart des Kupfersalzes, wenn es auch nur zu $\frac{1}{70000}$ im Brodte vorhanden ist, dadurch erkannt werden, dass sich die Fl. sofort rosenroth färbt und nach einigen Stunden Ruhe ein schwacher karmoisinrother Niederschlag entsteht. Durch das zweite Reagens (Schwefelwasserstoffs. oder schwefelwasserstoffs. Ammoniak) wird die Fl. bei Gegenwart von Kupfer eine schwach rothgelbe Farbe annehmen und es wird sich in der Ruhe ein brauner Niederschlag bilden, der jedoch minder voluminös ist, als der mit einfachem Kali erhaltene. Wäre das Kupfersalz in grösserem, als dem oben angegebenen, Verhältniss im Brodte enthal-

---

* Da das vollständige Einäschern eine langwierige Operation ist, kann man auch wohl sich blos mit einer unvollständigen begnügen, indem man blos 100 Gramm. des Brodtes 1 Stunde lang stark glüht. Allein die rückbleibende voluminöse Kohle erfordert dann die Anwendung einer grösseren Quantität S.

** Wenn es sich blos um die Prüfung auf Kupfer handelt, so kann man diese Filtration übergehen; dagegen sie nothwendig ist, wenn man zugleich die zuletzt angegebene Prüfung auf Alaun damit verbinden will.

*** Ist man der Reinheit seines kohlens. Ammoniaks nicht ganz sicher, so kann man statt dessen die Kohlensäure der eingenommenen Luft auf die Aufl. wirken lassen.

ten, so würden die Niederschläge schneller und reichlicher erfolgen, und man dann auch das Kupfer an einer blanken Eisenklinge fällen können.

Dass bei diesem Verfahren der sorgfältigste Bedacht darauf genommen werden muss, keine kupferhaltigen Agentien mit zuzuziehen (Wasser, das aus kupferhaltigen Blasen destillirt worden, ist selten von Kupferspuren frei), versteht sich von selbst.

Uebrigens muss erinnert werden, dass nicht nur Marchand's (Centralbl. I. 411), sondern auch eigene Versuche Kuhlmann's dafür sprechen, dass das Getraide schon von Natur einen sehr kleinen Kupfergehalt besitzt, der unabhängig von künstlicher Versetzung das Brodt eine schwache Anzeige der Reagentien auf Kupfer veranlasst. „Aber," sagt der Verf., „es ist noch ein ausserordentlicher Unterschied zwischen den Resultaten, welche ein, mit vielem Kupfervitriol versetztes Brodt liefert und denen, die ein ohne Anwendung dieses Salzes bereitetes zeigt. Bei ersterem Brodte wird die schwach gesäuerte ammoniakalische Fl. fast sofort rosenroth durch Zusatz des eisenblaus. Kali's, während bei Brodt, das ohne künstlichen Zusatz bereitet worden ist, diese Resultat nur auf die Länge und oft gar nicht entsteht."

Entdeckung des Alauns. Man kocht 200 Gramm. Brodt ein, zerreibt sie auf das Feinste, behandelt sie mit Salpeters., dampft das Gemisch bis zur Trocknis ab und röhrt das Produkt der Abdampfung in ungefähr 20 Gramm. dest. Wasser ein, ganz so, als wenn das Brodt auf einen Kupfergehalt zu prüfen wäre. In diese Fl., die man nicht nöthig hat, zu filtriren, rührt man reines Aetzkali in Ueberschuss, filtrirt, nachdem man ein wenig erhitzt hat, und schlägt die Thonerde aus der filtrirten Fl. mittelst salzs. Ammoniaks nieder. Die gänzliche Abscheidung der Thonerde erfolgt blos beim Sieden, welchem man die Fl. einige Minuten lang zu unterwerfen hat. Man sammelt die Thonerde auf einem Filter und berechnet aus dem Gewicht derselben die Quantität des vorhanden gewesenen Alauns. Zwar findet man auch im Brodt ohne Alaunzusatz manchmal etwas Thonerde, doch immer nur in so geringer Quantität, dass dieselbe bei der Wägung, aus welcher man die Quantität des Alauns herleitet, ohne sehr in Betracht kommenden Irrthum vernachlässigt werden kann. In der That beträgt die Quantität der, von Natur im Getraide oder Brodt vorhandenen, Thonerde so wenig, dass sie erst nach mehrstündiger Ruhe oder beim Sieden der Fl. niederfällt, dagegen der Niederschlag viel reichlicher ist und sofort erfolgt, wenn das Brodt nur $\frac{1}{2}$% künstlich zugesetzten Alaun enthält.

Man kann auch näherungsweise von der Quantität Alaun, welche

in das Brodt gebracht worden ist, nach dem Gewichte und Volumen der Asche urtheilen. 200 Gramm. Weizenbrodt ohne Alaun lieferten bei einer grossen Anzahl von Versuchen 1,27 bis 1,30 Gramm. Asche, während Brodt, was $\frac{1}{100}$ Alaun enthielt, 1,60 Gramm. lieferte. Diese Asche war viel weisser, besass mehr als das doppelte Volumen und liess sich viel leichter vollständig einäschern. Man kann diese Versuche, mittelst deren man den Alaun aufsucht, mit denen in Verb. setzen, welche zur Ausmittelung des Kupfers dienen; man braucht nämlich nur den gallertartigen Niederschlag (der hauptsächlich phosphors. Kalk, phosphors. Magnesia, Eisenoxyd und Thonerde enthält), der nach der Behandlung mit Ammoniak auf dem Filter bleibt, mit Aetzkali zu behandeln, und aus der so erhaltenen Aufl. der Thonerde dieselbe mittelst salzs. Ammoniaks auf die angegebene Weise zu fällen. (*Ann. de l'Industr. T. VI. p.* 137 — 175.)

Analyse von Kraut und Wurzel des *Asarum Europaeum*, von Dr. J. N. Grähn.

Der Verf. hat die Untersuchung der Wurzel und des Krauts von *Asarum Europaeum* zum Gegenstande seiner Inauguraldissertation* gewählt. Das bemerkenswertheste Resultat derselben möchte das seyn, dass, während man bis jetzt blos Einen krystallinischen Körper in dieser Wurzel, den **Haselwurzel-Kampher**, angenommen hat, der Verf. deren zwei, einander zwar ähnliche, aber doch durch Krystallform und einige andere, das Verhalten zu Säuren betreffende, Merkmale zu unterscheidende, darin aufgefunden hat, deren einen er **Asarit** zu nennen vorschlägt, während er dem andern den Namen **Haselwurzelkampher** lässt.

Resultat der Analyse. Das **frische Kraut**, in 100 Theilen: 1,52 Chlorophyll; 2,12 Pflanzeneiweiss; 5,49 Extractivstoff mit Salzen; 0,04 Gerbestoff; 0,54 Citronensäure; 0,10 Asarin (Haselwurzbitter); 15,00 Faser; 74,84 Wasser; 0,35 Verlust. — 100 Gr. trocknen Krautes liessen 43,8 Gramm. Kohle, und 100 Th. Kohle gaben 43,17 Asche, enthaltend in 100 Th.: 6,50 salzs. Kali; 23,75 kohlens. Kali; 2,75 kohlens. Magnesia; 7,37 schwefels. Kali, 40,00 kohlens. Kalk; 11,87 phosphors. Kalk, phosphors. Magnesia, Eisenoxyd, Kieselerde; 2,50 unauflösliche Kohle; 5,26 Verlust.

Die **frische Wurzel** in 100 Theilen: 2,048 Stärkmehl; 0,974

---

* Wir müssen bemerken, dass uns mehrere Druckfehler und Undeutlichkeiten in dieser Dissertation aufgefallen sind. *Die Red.*

Kleber; 0,036 Pflanzeneiweiss; 3,972 Extractivstoff; 1,072 Gerbestoff; 0,316 Citronensäure; 1,172 Asarin; 0,117 salza. Kali; 0,109 schwefels. Kali; 0,942 citrons. Kali; 0,630 äth. Oel, Haselwurzkampher und Asarin; 0,156 Harz; 0,254 phosphors. Salze; 1,502 citrons. Kalk; 0,118 citrons. Magnesia; 12,800 Faser; 74,600 Wasser; eine Anzeige von Ammoniaksalz,* keine essigs. Salze;** 0,382 Verlust. — Die Asche der trocknen Wurzel betrug 2,5 p. C., welche in 100 Th. enthielt: 6,0 salza. Kali; 5,6 schwefels. Kali; 43,0 kohlens. Kali; 20,8 kohlens. Kalk; 9,6 kohlens. Magnesia; 12,0 phosphors. Kalk und phosphors. Magnesia, schwefels. Kalk, Eisenoxyd und Kieselerde; 3,0 Verlust.

Gang der Analyse.

Kraut. 1) Vorläufige qualitative Analyse. — 2) Trocknen von 100 Th. frischem Kraut, wobei 74,84 Wasser fortgehen. — 3) Auspressen von frischem Kraute; aus dem Safte setzt sich das Chlorophyll ab. — 4) Kochen des filtrirten braunrothen durchsichtigen Saftes, wodurch sich das Eiweiss abscheidet; Filtriren, Abdampfen zur Trockniss, Behandeln mit Alkohol, welcher Gerbestoff, Citronensäure und Asarin auszieht und Extractivstoff mit Salzen, deren nähere Beschaffenheit hauptsächlich durch die Einäscherung bestimmt wird, zurücklässt. — 5) Abdampfen des alkoholischen genannten Auszugs zur Trockniss, Ausziehen des Gerbestoffs durch Aether, Lösung des Rückstandes in Wasser, Fällen der Citrons. durch essigs. Bley, Befreiung der Lösung von überschüssigem Bley durch Schwefelwasserstoff, Filtriren, Abdampfen, wo das Asarin bleibt. — Den Gang der Analyse der Asche übergehen wir, eben so den der Wurzel, in welchem die ähnlichen Materien auf ähnliche Weise, als im Kraute, bestimmt wurden;*** blos von dem, mit Wasser erhaltenen, Destillat der Wurzel, und ihren alkoholischen und ätherischen Auszügen wollen wir etwas näher handeln, da hierbei die Darstellung der übrigen Stoffe vorkommen wird.

Destillat der Wurzel mit Wasser. Die Wurzel gab bei Destillation mit Wasser eine milchige Fl. von angenehm aromatischem Geruche und scharfen Geschmacke, welche die Reagenzpapiere nicht veränderte. Auf der Oberfläche derselben schwammen gelbliche Tropfen, in der Mitte und auf dem Boden aber erschienen nadelför-

* Die Wurzel entwickelte nämlich bei Destillation mit ganz verdünntem Kali Ammoniak.

** Es entband sich nämlich bei Destillation der Wurzel mit verdünnter Schwefels. keine Essig.

*** Stärkmehl und Kleber fielen zusammen aus dem ausgepressten Safte nieder und wurden durch Kochen mit verdünntem Alkohol getrennt.

nige Krystalle. Jene Tropfen verschwanden bald, dagegen erschienen die Krystalle reichlicher. Durch Filtriren der ganzen Fl. wurden die Krystalle abgesondert, in Alkohol gelöst und durch Wasser gefällt, welches sofort weissliche glänzende Krystalle niederschlug, die einige Zeit in der Fl. schwebend blieben, während sich auf dem Boden eine gelbe ölartige Fl. abschied, die bald darauf gerann und der *manna tabulata* nicht unähnlich erschien. Die Fl. wurde abgeschöpft und durch Filtration die Krystalle davon getrennt, welche, zwischen Löschpapier getrocknet, das Asarit darstellten. Die geronnene gelbe ölartige Masse, welche Haselwurzkampher, mit äth. Oel durchdrungen, war, wurde zwischen Löschpapier ausgepresst, dann durch Schmelzen in einem Platinschälchen von Oel befreit, worauf sie weiss erschien. Die Beschreibung des Asarits und Haselwurzelkamphers nach dem Verf. wird unten folgen.

Alkoholischer Extract der Wurzel. Der alkoholische Auszug der Wurzel ist braun, von scharfem und bitterlichen Geschmack, giebt mit Wasser eine weissliche Trübung. Wird die Extraction in einem Destillationsgefässe vorgenommen, so geht eine farblose, wenig riechende, bei Verdünnung mit W. sich trübende, Fl. über und es bleibt in der Retorte eine braune trübe Fl., die zur Trockniss verdampft sich in eine braune, stark Feuchtigkeit aus der Luft anziehende, Masse verwandelt, welche in W. grösstentheils löslich ist, das daraus Citronsäure, Gerbestoff und Asarin aufnimmt, und eine gelbbraune harzartige Materie zurücklässt; welche bei näherer Untersuchung aus Asarit, Haselwurzkampher, äth. Oel und einem grünen harten, in Oel löslichen, Harze besteht. Die mit Alkohol erschöpfte Wurzel besass keinen scharfen Geschmack mehr.

Aetherischer Auszug. Aether zog ungefähr dieselben Substanzen aus der Wurzel aus, als Alkohol.

Asarit. (Die Darstellung s. auf dies. S. oben.) Ganz kleine seidenglänzende nadelförmige Krystalle, in Gestalt eines mehlartigen Pulvers, ohne Geruch und Geschmack, von 0,95 sp. G.,* neutraler Beschaffenheit, Schmelzen bei 56° R. zu einer farblosen ölartigen Fl.; verwandeln sich bei stärkerer Erhitzung in weissliche, zum Husten reizende, Dämpfe, brennen, noch stärker erhitzt, mit heller und russender Flamme, unter Rücklassung einer sehr leicht einzuäschernden Kohle. Bei Erhitzung in gut verschlossenen Gefässen sublimirt ein Theil ganz unverändert über, während der andere eine braungelbe Farbe und empyreumatischen Geruch annimmt, Kohle aber kein Ammoniak erzeugt.

* Im Original wohl durch Druckfehler 0,095.

Die Krystalle lösen sich nicht in Wasser, dagegen in Alkohol, Aether und ätherischen Oelen. Sie lösen sich in Salpeters. mit gelber Farbe, unter starkem Aufbrausen, und unter Erzeugung von Klees., welche schon in der Kälte, schneller in der Wärme Statt findet. In (concentrirter?) Schwefels. lösen sie sich ebenfalls (in der Kälte?) mit gelber Farbe und Aufbrausen, und fallen bei Verdünnung der Aufl. ohne Aenderung wieder nieder.* Aus der sich bald darauf schwärzenden Aufl. wird durch Wasser ein braunes Harz gefällt. Heisse conc. Schwefels. löst die Krystalle mit brauner Farbe auf. Die noch helle Fl. scheidet, mit Wasser verdünnt, nichts ab, und wenn sie nach der Verdünnung wieder erhitzt wird, so wird sie allmälig blau (*cyaneum*), und bei wiederholter Verdünnung violet, endlich weinroth, unter Abscheidung von Humussäure. Dabei scheint sich eine eigenthümliche, der Naphthalin- oder Weinschwefels. analoge, Säure zu bilden, die der Verf. näher zu untersuchen gedenkt. — Die Beschreibung der Wirkung der conc. Salzsäure und des Chlors scheint durch einen Druckfehler entstellt. — Alkalien und Ammoniak äussern keine Wirkung.

Haselwurzelkampher. Verhält sich nach dem Verf. fast wie das Asarit, nur bietet er folgende Unterschiede von ihm dar: 1) Er wird aus der geistigen Aufl. durch Wasser in durchsichtigen Würfeln und sechsseitigen Säulen gefällt, während das Asarit in zarten und biegsamen kleinen Nadeln niederfällt. 2) Er löst sich langsam und ohne Aufbrausen in Salpetersäure: (die gelbe Aufl. enthält ebenfalls Kleesäure). 3) Er giebt mit conc. Schwefels. eine braunrothe Lösung, aus welcher W. ein braunes Harz niederschlägt. Diese verdünnte, etwas Gerbestoff enthaltende, Aufl. wird beim Erhitzen weder blau noch grün, sondern braunschwarz. 4) Bei Erhitzung in einer gläsernen Röhre bewegt er sich hin und wieder (*huc illuc agitabatur*), doch ohne irgend eine Abscheidung (*sine ulla tamen secretione*), und erstarrt bald darauf zu einer krystallinischen strahligen Masse.

Aetherisches Oel,** gelb, dickflüssig (*densum et liquidum*), leichter als Wasser, von scharfem und brennendem Geschmack, durchdringendem baldrianähnlichen Geruch, in geringer Menge in Wasser, leichter in Alkohol, Aether, äth. und fetten Oelen löslich. (*Dissert. inaug. de Asaro Europaeo, auct. J. N. Grägen. Gotting.* 1830. 31 *p.*)

---

* Wahrscheinlich ist hiermit gemeint, wenn die Verdünnung sofort geschieht, sonst sind diese Aussagen in Widerspruch mit dem Folgenden. *Die Red.*

** Sind hiermit die auf dem Destillat schwimmenden Tropfen gemeint (S. 330)? Der Verf. sagt indess, sie seyen bald verschwunden. *Die Red.*

Bemerkungen über die Störarten, welche die Hausenblase liefern, von Dr. J. F. Brandt.

Allgemein wurde bis jetzt angenommen, dass die Hausenblase von *Acipenser Sturio*, *Huso*, *stellatus* und *Ruthenus* komme. Dass *A. Sturio*, welcher sich in den nach den nördlichen Meeren strömenden deutschen und französischen Flüssen findet, in der genannten Hinsicht vorzüglich wichtig sey, ist ein von Gmelin, Güldenstädt, Gmelin, Lepechin und Pallas herrührender Irrthum. Selbst Pallas verwechselte den russischen Stör (*Ossetr*) mit dem unserer Flüsse, einer Art, die im südlichen Russland nicht vorkömmt. *A. Sturio* hat demnach mehr historisches Interesse.

Ausser den oben erwähnten drei Arten sind aber noch *A. Güldenstaedtii*, *Schypa* und *dauricus* oder *orientalis* wichtig. Der Hausen (*A. Huso*), erst durch Pallas *zoographia rossica* bekannt, wird 5 — 12 Fuss lang. Der spitze kegelförmige, knorpelige weiche, am Rande nicht verknöcherte, Rüssel macht $\frac{1}{7}$ der Länge des Körpers aus, er ist kürzer, als die weite Maulöffnung breit. Ausserdem zeichnen ihn die, bei älteren Individuen schwindenden, Schildchen des Körpers, zwischen denen sich kleine scharfe Knochenspitzchen befinden, und kleine sternförmige Schildchen, unter und neben der Reihe der Rückenschildchen stehend, aus. (*Abbild.* s. Brandt und Ratzeburg *gen. Darst. und Beschreib. der offic. Thiere. T.* 1.)

A. Güldenstaedtii B. und *R.* (*Abbild.* a. a. O. *Taf.* 3. *fig.* 2), früher mit *A. Sturio* verwechselt, hat einen fast konischen, kurzen, abgerundeten Rüssel von $\frac{1}{10}$ der Körperlänge. Die Rücken-, Bauch- und Seitenschildchen stehen entfernt, nicht dachziegelartig, dazwischen bedecken mehr oder weniger sternförmige und schuppige Knochenkerne und theils gereihete, theils zerstreuete rundlich-sternförmige Schilderschüppchen den Körper. Die Art wird 5 — 8 Spannen lang und zuweilen gegen 160 Pfund schwer. Nach den Reisebeschreibern scheint er höher in den Flüssen aufzusteigen und weiter verbreitet zu seyn, als der Hausen.

Der Sternhausen (*A. stellatus*, *Antaceus rostratus Marsigli Danub. Pannon. Mys.*, in Ungarn Scheeg genannt), besitzt einen fast pfriemförmigen, sehr langen Rüssel, von beinahe $\frac{1}{2}$ der Körperlänge, und ist über viermal länger, als die Maulöffnung breit, mit ausgerandeter Oberlippe. Die Schildchen stehen entfernt und der schlanke, langstreifige Körper ist zwischen den Reihen derselben mit an der Spitze gezähnelten Knochenschüppchen und einzelnen sternförmigen kleinen Schildchen, die unter den Rückenschildchen eine Reihe bilden, besetzt (*Abbild.* a. a. O. *Taf.* 3. *fig.* 6—7). Er ist kleiner

und höchstens 50 Pfund schwer. Im Frühjahre in ungeheurer Menge in den Hauptströmen, die sich ins caspische und schwarze Meer ergiessen; entfernt sich aber, wie der Hausen, weniger weit vom Meere.

Der Sterlet (*A. ruthenus L. pygmaeus Pall.*), wird selten gegen 3 Fuss lang und nur 15 — 20 Pfund schwer. Der Rüssel ist mässig, pfriemförmig, $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{7}$ der Körperlänge betragend, $1\frac{1}{2}$ — 2 mal länger, als die Maulöffnung breit. Die Schilde sind mit hakigen Kielen versehen, die des Rückens und der Seiten einander genähert, an den Rändern dachziegelartig sich deckend; der Körper dazwischen von dichtstehenden gezähnelten Knochenschüppchen bedeckt. (*Abbild.* ausser bei Pallas, a. a. O. *Taf. II. fig.* 2.)

A. Schypa Güldenst. (*Nov. Comm. Petrop. XVI.* 533), wurde bald mit dem Hausen, bald mit dem Güldenstädt'schen Störe verwechselt; scheint aber eigener Art. Humboldt und Ehrenberg brachten aus dem Irtitsch zwei junge Störe mit (*Abbild.* a. a. O. *Taf. I.*), die zu dieser Art zu gehören scheinen. Die Beschreibung a. a. O.

A. dauricus Georgi (Reise *I.* 352. *A. orientalis Pall. A. Kaluschka Steller mss.*) zeigt einen knorpeligen, spitzen, verlängerten, konischen, halb-cylindrischen Rüssel, eine mässige Maulöffnung und einen, zwischen den Schilderreihen mit wenig sichtbaren, ziemlich rauhen Knochenwärzchen besetzten, Körper.

Die meiste Hausenblase des Handels geben *A. Huso*, *Güldenstaedtii* und *stellatus*; auch *A. ruthenus* liefert dieselbe, aber verhältnissmässig in geringer Menge. Die in verschiedene Formen gedrehete *Ichthyocolla* scheint grossentheils vom Sterlet und Sternhausen zu kommen; die blattartige vom Hausen selbst und dem Güldenstädt'schen Störe. Die vom Sterlet gilt für die feinste Sorte, dann folgt die von *A. stellatus* und *Güldenstaedtii*; die von *A. Huso* ist die schlechtere, indessen doch noch besser, als die vom Wels und einigen anderen grösseren Fischen. Ueber die Hausenblase von *A. Schypa* und *dauricus* ist noch nichts bekannt. (*Berl. Jahrb. XXXII.* 1 p. 48 — 50.)

Bereitung ganz reinen Bleyoxyds, von Berzelius.

Die Bereitung eines ganz reinen Bleyoxyds ist nicht ohne Schwierigkeit. Berzelius überzeugte sich, dass kryst. salpeters. Bley, im Platintiegel bis zur vollständigen Zersetzung der Salpeters. geglüht, ein Oxyd liess, was einen, zwar nur sehr geringen, aber doch für absolut genaue Versuche nicht zu vernachlässigenden, Gehalt an

Platin zeigte. Noch grösser war die Verunreinigung mit fremden Metallen, wenn das Glühen in einem goldenen oder silbernen Tiegel geschah. Dagegen glückte es Berzelius, auf folgende Weise ein ganz reines Bleyoxyd zu erhalten:

Salpeters. Bleyoxyd wurde in einem Platintiegel geglüht, bis nur Bleyoxyd übrig war, dann zu Pulver zerrieben, und einige Stunden lang mit seinem doppelten Gewichte an neutralem salpeters. Bleyoxyd und mit W. digerirt, darauf die Fl. abgegossen. Das Salz, jetzt in halbsalpeters. Bleyoxyd ($\dot{P}b^3\ddot{\dot{N}}$) verwandelt, wurde nun in siedendem W. gelöst, die Lösung kochendheiss filtrirt und dem Erkalten überlassen, wobei das Salz in feinen schuppigen Krystallen anschoss. Diese wurden gesammelt, gewaschen, zu einem zusammenhängenden Klumpen gepresst und getrocknet. Die Mutterlauge von diesen Krystallen enthält ein noch basischeres Salz, welches beim Vermischen mit einer Lösung des neutralen Salzes niederfällt, wozu für diesen Versuch die zu Anfange dieser Operation abgegossene Fl. angewandt wurde. Der neue Niederschlag, welcher pulverförmig war, wurde auf ein Filtrum gebracht, und, nachdem er sich ausgetröpfelt hatte, noch feucht mit ihm ein Platintiegel eine halbe Linie dick inwendig ausgestrichen. Dieser Beschlag sass, nachdem er getrocknet war, sehr fest im Tiegel. Da dieses basische Salz bei der zu seiner vollständigen Zersetzung erforderlichen Temp. nicht schmilzt, so bildet sich auf diese Weise ein Tiegel von Bleyoxyd, welcher zwar an seiner Berührungsfläche mit dem Platin platinhaltig wird, aber diesen Platingehalt nicht dem innern mittheilt. In den so ausgefütterten Tiegel wurde das basische Salz gelegt, in einzelnen Stücken, damit es nach beendigtem Glühen, ohne Vermengung mit dem Oxyd vom Beschlage, herausgenommen werden konnte. Beim Brennen wurde der Tiegel in einen noch grösseren bedeckten Tiegel gestellt, und letzterer zwischen Kohlen bis zum Rothglühen erhitzt, bei welcher Temp. das Bleyoxyd nicht schmilzt. Man sieht sehr leicht, wenn das Bleisalz vollständig zersetzt ist, denn es verwandelt sich erst in Mennige, welche in der Glühhitze fast schwarz aussieht, und von der man auch den letzten Punkt deutlich erkennen kann. Nachdem diese verschwunden ist, wird die Hitze noch eine gute halbe Stunde lang unterhalten, und dann der Tiegel herausgenommen. Das erhaltene Oxyd war schön citronengelb und haftete nicht im Mindesten mit dem Beschlag zusammen. Es besass noch den Schimmer der zersetzten Krystallschuppen. Es löste sich in verdünnter Essigs., ohne im geringsten seine Farbe zu ändern oder einen Rückstand zu hinterlas-

ren, zum Beweis, dass es keine Menige enthielt. Die Lösung wurde auch nicht von salpeters. Silberoxyd getrübt.

Als man das Oxyd in Salpeters. löste, mit Schwefels. fällte, die filtrirte saure Fl. abdunstete und die Schwefels. fortrauchen liess, blieb schwefels. Bleyoxyd zurück, aus welchem W. keine Spur eines Kupfersalzes auszog, und das W. wurde vom kaustischen Ammoniak weder gefärbt noch gefällt. Das aus dem Oxyd mit Wasserstoff reducirte Bley löst sich ohne Rückstand in Salpeters. Das Oxyd war also rein. (Pogg. *Ann. XIX. S.* 311 — 313.)

Kleinere Mittheilungen.

Glas. Wenn gleiche Theile salpeters. und salzs. Ammoniak zwischen zwei Uhrgläsern geschmolzen werden, so wird das untere Glas fast bis zur Hälfte seiner Dicke zerfressen und die Wirkung erstreckt sich selbst auf das obere. Die Hitze einer Spirituslampe ist dazu hinreichend. Diese Corrosion beruht auf einer gänzlichen Entziehung des Alkali, so dass die Kieselerde des Glases allein als eine schneeweisse undurchsichtige Substanz zurückbleibt, die so weich ist, dass sie sich mit der Spitze einer Nadel oder eines Messers durchstechen lässt. Grünes Glas wird nicht so leicht angegriffen, was es seiner grössern Härte und der Abwesenheit von Bley verdankt. Auch das salpeters. Salz für sich bringt schon, wenn es zwischen Uhrgläsern geschmolzen wird, eine schwache Corrosion hervor; aber die Wirkung ist ohne Vergleich stärker bei gleichzeitiger Anwendung beider Salze. (*Journ. of the royal Inst.* 1831. *No.* 2. *p.* 385 aus *Silliman. Journ. XVIII. p.* 373.)

Bereitung von Piperin. Eine Bereitungsart des Piperins von Cassson, im *Journ. of the royal Inst.* 1831 *No.* 2. *p.* 395 begnügen wir uns namhaft zu machen, da sie keine Verbesserung der bekannten Verfahrungsarten enthält.

Bibliographische Neuigkeiten.

Woodville's Medical Botany, containing all the plants that have been admitted into the London, Edinburgh and Dublin Pharmacopoeias, to the present time; the botanical description arranged and corrected by *W. J. Hooker*, with a index by *G. Spratt*. With 310 colour. plates. New edition. 5 Vol. 4. London, 1831. 8 Lst. 8 Sh.

Medical Zoology and Mineralogy; or illustrations and descriptions of the animals and minerals employed in medicine, and of the preparations derived from them etc. By *John Stephenson*. No. II. with 4 coloured plates. gr. 8. London. 1831. 3 sh. 6 d. (Wird mit 12 No. complet.)

Grundzüge der Anfangsgründe der Botanik. Von *John Lindley*. Aus d. Engl. Mit 4 Steint. 8. Weimar, 1831. 15 Gr.

Ueber die Emancipation der Homöopathie vom Apotheker-Monopol. Ein populärer Beitrag zur Lösung der Frage: „Sind die Apotheker des Publikums wegen da, oder existirt das Publikum nur wegen der Apotheker?“ Von einem Nichtarzte. 8. Braunschweig, 1830. 4 Gr.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

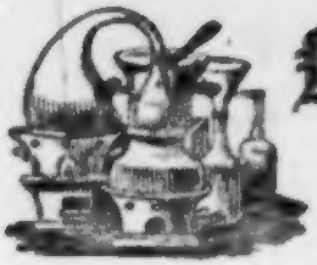

11 Juni 1831.

22.

Bereitung der sublimirten Kleesäure und einige Eigenschaften der Kleesäure, von Edward Turner.

Nach der bisherigen Annahme hat man der Klees. nur in so fern Flüchtigkeit zugestanden, als ein Theil derselben dabei zugleich zersetzt wird; Turner jedoch hat die Beobachtung gemacht, dass sie ganz unzersetzt, wiewohl sehr langsam, schon bei 100° C. übersublimirt (blos unter Verlust von ⅓ ihres Krystallwassers, wenn sie in gewöhnlichen Krystallen angewandt wurde), und dass auch zwischen 149° und 183° C. noch keine Zersetzung die Sublimation begleitet. Als ein Verfahren, sublimirte Klees. zu erhalten, empfiehlt der Verf. folgendes:

Bereitung sublimirter Klees. ½ bis 1 Unze, durch wiederholte Krystallisation gereinigte, Klees. wird in einer etwas tiefen Abdampfschaale getrocknet, im Sandbade einer Temp. von ungefähr 177° C. bis 204° C. ausgesetzt, das Gefäss, so wie die Sublimation beginnt, mit einer Lage weichen Filtrirpapiers bedeckt, hierüber ein Blatt gewöhnlichen Löschpapiers gelegt und beide auf den Rand der Schaale mittelst einer andern etwas grössern Schaale festgedrückt, welche mit ihrer Convexität abwärts gekehrt ist und kaltes Wasser oder Eis enthält. Während dieser schnellen Sublimation wird etwas von der Säure zersetzt und das hierdurch entstehende Wasser von dem gröbern obern Blatte absorbirt, während die Säure sich an dem untern Blatte verdichtet und allmälig auf die Seiten der Abdampfschaale niederfällt. In Zwischenräumen von 1 Stunde muss der Apparat vom Feuer entfernt, die sublimirten Antheile, während sie noch warm sind, abgekehrt und schnell in einer wohlverstopften Flasche verwahrt werden, damit sie nicht wieder Feuchtigkeit anziehen. —

Ihr Verhalten in jeder Hinsicht zu conc. Schwefels., Basen u. s. w. zeigt, dass sie wirklich unveränderte Klees. sind.

Eigenschaften. Die sublimirte Klees. wird auf die angegebene Weise gewöhnlich in Gestalt kleiner glänzender nadelförmiger Krystalle erhalten; manchmal jedoch auch in dünnen sehr glänzenden und durchscheinenden Prismen von ½ Zoll Länge. Setzt man sie der Luft aus, so wird sie undurchsichtig, indem sie bald ihren ganzen ersten Wassergehalt wieder anzieht. Der Dampf der Säure ist sehr stechend, und erregt leichter Husten und Niesen, als der von Salpeters. oder Salzs.

In der Hitze verhält sich die sublimirte S. folgendermassen: Bei 100° C. sublimirt sie langsam; bei vermehrter Hitze rascher, und zwar ganz unzersetzt, wenn die Hitze nicht ungefähr 149° C. bis 183° C. (300° bis 330° F.) übersteigt.

Bei 182° C. (360° F.) geht die Sublimation sehr frei von Statten; zwischen diesem Punkte und 204° C. (400° F.) sublimirt sie rasch; und bei 212° C. (414° F.) schmilzt sie und geräth in lebhaftes Sieden. Bei Temperaturen über 183° C. erfährt eine grössere oder geringere Quantität der Säure eine Zersetzung, was unmittelbar durch das Erscheinen von Wasser angezeigt wird.

Ueber das Verhalten der krystallisirten Säure zur Feuchtigkeit und ihre Löslichkeit in Wasser theilt der Verf. folgende Beobachtungen mit: Werden Kleesäurekrystalle einige Stunden lang zugleich mit Aetzkalk unter einer Glasglocke bei einer Temp., welche nicht höher als 10° bis 18° C. (50° bis 55° F.) ist, aufbewahrt, so behalten sie ihr volles Krystallwasser. Werden sie dann einer feuchten Luft ausgesetzt, so nehmen sie schwach an Gewicht zu vermöge Absorption von hygrometrischem Wasser, und zwar mehr oder weniger je nach dem Feuchtigkeitszustande der Atmosphäre. In trockner Luft bei 21° C. (70° F.) verlieren die Krystalle etwas von ihrem Krystallwasser und effloresciren an der Oberfläche. Die Temp. der Efflorescenz übersteigt sehr wenig die der gewöhnlichen Sommerhitze.

Das Lösungsvermögen des Wassers für Kleesäure nimmt sehr rasch mit der Temp. zu. Bei 10° C. (50° F.) erfordert 1 Th. krystallisirte S. zur Aufl. 15,5 Th. Wasser; bei 15½° C. (57° F.) blos 9,5 Theile. In Wasser, welches mittelst des Wasserdampfbades auf 100° C. erhalten wird, löst sich krystallisirte Klees. in fast jedem Verhältniss. Wird die saure Lösung bei freiem Feuer gekocht, so steigt die Temp. bedeutend über 100° C. und es kann dann eine beliebige Quantität kryst. S. darin aufgelöst werden, was auch nicht

zu verwundern ist, da die S. bei ungefähr 104°½ C. (220° F.) in ihrem eigenen Krystallwasser kocht. (*Philos. Mag.* 1831. *March.* p. 161 — 164.)

Ueber die Vertheilung der Farben- und Geruchverhältnisse in den wichtigeren Familien des Pflanzenreichs, von G. Schübler, Prof. der Naturgeschichte in Tübingen.

Im J. 1825 erschienen von Schübler gehaltvolle Untersuchungen über die chemischen Verhältnisse der Blütenfarben,* welche zu interessanten Ergebnissen geführt haben. In Folge derselben fand sich der Verf. veranlasst, die Vertheilung der Farben in den verschiedenen Pflanzengattungen und Familien überhaupt zu untersuchen, und hiermit verband er zugleich Untersuchungen über das Verhältniss der riechenden Pflanzen, welche in denselben Gattungen und Familien vorkommen.

Die Hauptergebnisse dieser interessanten Untersuchungen sind es, die wir im Folgenden den Lesern vorlegen. Wir müssen uns hierbei darauf beschränken, dieselben in Bezug auf die Familien anzugeben; bemerken aber, dass sie in den Originalabhandlungen auch für die einzelnen darunter enthaltenen Gattungen specificirt und durch eine schematische Darstellung erläutert sind. Allerdings umfassen diese Untersuchungen nicht das ganze Pflanzenreich; indess dürfte die Zahl der verglichenen 4771 Arten, die unter sehr verschiedene Familien gehören, schon zulassen, manche allgemeinen Resultate mit ziemlicher Sicherheit zu ziehen.

Der Verf. wählte zu seinen Untersuchungen vorzugsweise solche Gattungen und Familien, welche in den neuern und grössern Werken von Römer und Schultes, De Candolle, Trattinnick und Martius genauer bearbeitet sind, und über die in Rede stehenden Verhältnisse nähere Angaben enthalten.

Bei Arten, welche in verschiedenen Farben blühen, wurde diejenige Farbe in Rechnung gebracht, welche die Pflanzen vorzugsweis häufiger im wilden Zustande besitzen. Arten mit mehrern Farben in derselben Blüte wurden in entsprechendem Verhältnisse unter diese Farben vertheilt oder der Hauptfarbe zugezählt, wenn diese ein bedeutendes Uebergewicht gegen die übrigen Farben hatte. Die Zahl der verglichenen Arten ist im Folgenden, zur bessern Vergleichung,

* In Schweigg. *Journ. XLVII. s.* 285 oder Fechners *Rep. der ang. Chemie I. S.* 629.

im Allg. auf 100 reducirt worden, wenn gleich von manchen Familien mehr, von andern weniger untersucht wurden.

Wir wollen nun zuerst die wesentlichen Resultate in Worten aussprechen, dann die tabellarischen Belege folgen lassen.

Weiss ist unter allen Farben die am häufigsten vorkommende. Unter den gefärbt Blühenden sind die 3 Hauptfarben Roth, Gelb und Blau bei Weitem häufiger, als die 3 Zwischenfarben Violet, Grün und Orange. Unter den 3 Hauptfarben kommen Roth und Gelb fast gleich oft, Blau seltener vor; unter den 3 Zwischenfarben ist Violet die häufigste. Die mit grüner Farbe blühenden Arten besitzen gewöhnlich kein reines Grün, sondern ein schmutziges Gelbgrün; ein reines Grün dürfte vielmehr zu den seltensten dieser 3 Mittelfarben gehören. Die nicht in der Reihe der Farben des optischen Farbenspectrums liegenden Farben Braun und Schwarz sind auch in den Farben der Blüten die am seltensten vorkommenden.

Die Monokotyledonen zeigen sich im Allg. weit mehr zu weissen Blüten und Blüten der gelbrothen Farbenreihe geneigt, als die Dikotyledonen; Blau blühende Arten sind unter den erstern weit seltner, als unter den letztern, dagegen sind die Monokotyledonen weit reicher an riechenden Arten.

Die weissblühenden Arten sind bei Weitem am häufigsten zur Entwickelung an Geruchstoffen geneigt, worauf die rothen folgen. Als allgemeines Mittelverhältniss erhält man auf 100 Arten 10,5 riechende. Weissblühende Arten sind auch weit häufiger angenehm riechend, als gefärbt blühende; die orange- und braunblühenden scheinen sogar mehr unangenehm, als angenehm riechende Arten zu besitzen.

Monokotyledonen.

Es blühen im Mittel unter 100 Arten:

In den Familien	weiss	violet	blau	roth	gelb	orange	braun	Riechende unter 100 Arten	Zahl der verglichenen Arten
Amaryllideae Dec.	32	0,9	0	2,8	22	2,3	38	93	348
Cannae Dec.	61	0	0	0	30	8	0	0	13
Hemerocallideae Dec.	27	1	2	26	12	3	25	11	112
Irideae Dec.	30	10	10	1,3	26	0,2	11,8	33	340
Liliaceae Dec.	35	2	2	3	25	8	24	18	91
Scitaeae Reich.	10,7	3,7	16,4	14	16,9	1,6	36,6	30	313
Smilaceae Dec.	0	0	0	12,25	8,25	0	79	21	20

Dikotyledonen.

Es blühen im Mittel unter 100 Arten:

In den Familien der	roth	violet	blau	grün	gelb	orange	weiss	Zahl der verglichenen Arten	Riechende unter 100 Arten
Asperifoliaceae Reich.	10	9	28	3	13	0,5	35	22	367
Campanulaceae Dec.	5	21	58	0	3	0,7	10	2	152
Convolvulaceae Juss.	39	10	12	0	7	2,4	27	10	242
Gentianeae	24	7	23	6	26	4	10	2	212
Jasmineae Dec.	2	0	0	0	24	0	74	68	29
Nymphaceae Dec.	10,7	0	14,2	0	28,5	0	46,4	32	28
Papaveraceae Dec.	38	9	0	2	36	7	7	?	?
Primulaceae Dec.	41	7	6	1,5	15	0,7	27	16	130
Ranunculaceae Juss.	16	4	15	2	42	0,5	19	16	389
Rosaceae Dec.	36,2	0,5	0	0	25,2	0	36	66	501
*Rubiaceae Dec.**	18,2	2,7	2,8	2,9	13,6	0,6	56,7	11,5	708
Solanaceae Dec.	9	17	11	3	27	0,5	30	42	425

Allgemeine Resultate.

Es blühen	Unter 4771 Arten.	Im Mittel unter 100 Arten.
weiss	1527,3	320
roth	1030,5	215
violet	324,5	68
blau	612,8	128
grün	166,7	34
gelb	1014,1	212
orange	54,5	11
braun	20,3	4,2
schwarz	8,5	1,7

Riechende Arten jeder Farbe.

Farben.	Zahl der Arten.	Riechende Arten dieser Farbe.	Auf 100 dieser Farbe kommen im Mittel an riechenden:
weiss	1527,3	226,1	14,8
roth	1030,5	97,3	9,4
gelb	1014,1	84,4	8,3
blau	612,8	31,8	5,2
grün	166,7	14,5	8,7
violet	324,5	23,5	7,2
orange	54,5	3,0	5,5
braun	20,3	1,2	5,9
Allgem. Mittel	4771	502,3	10,5

* Ausser den in der Tabelle enthaltenen Farben noch 0,3 braun und 0,1 schwarz.

Die vorliegenden Untersuchungen sind in drei, unter den Namen von Köhler, Frei und Müller, im Febr. und März 1831 zu Tübingen erschienenen, unter Schübler's Vorsitz vertheidigten, Inauguraldissertationen, die jedoch thatsächlich Schübler selbst verfasst hat, enthalten. Sie führen den Titel: 1) Untersuchungen über die Vertheilung der Farben- und Geruchverhältnisse in den wichtigern Familien des Pflanzenreichs, von Köhler; 2) Untersuchungen über die Vertheilung der Farben- und Geruchverhältnisse in den Familien der *Asperifolien*, *Primulaceen*, *Convolvulaceen* u. s. w., von Frei; 3) Untersuchungen über die Vertheilung der Farben- und Geruchverhältnisse in der Familie der *Rubiaceen*, von Müller; Tübingen, gedruckt bei Reise.

Ueber die Natur der Knallsäure, von Dr. O. B. Kühn, Professor in Leipzig.

Bekanntlich ist der Umstand, dass das knalls. Silber mit dem cyans.* Silber bei verschiedenen Eigenschaften doch eine gleiche Zusammensetzung (Ag +2O +2N +2C) zeigt, immer noch nicht gehörig aufgeklärt. Zwar liegt die, besonders durch mehrere neue analoge Beobachtungen unterstützte, Vermuthung nahe, dass eine verschiedene Combinationsweise derselben Elemente diese Unterschiede bedinge: allein es fragt sich, welches diese verschiedene Combination sey.

Prof. Kühn nun erörtert zuvörderst die frühere Ansicht Liebig's, von Fuchs in s. *Rep. d. organ. Chem. II. S.* 39 besonders entwickelt und vertheidigt, nach der das knalls. Silber vom cyans. Silber darin unterschieden seyn soll, dass letzteres eine directe Verb. von Cyans. mit Silberoxyd (NCO +Ag), ersteres aber eine Verb. einer (der Essigsäure analogen) Silberknalls. mit Silberoxyd wäre, [(Ag +2 NCO) +Ag], so dass nämlich von dem ganzen, in dem Salze befindlichen, Silberoxydgehalte die Hälfte des Oxyds als der Säure eigenthümlicher Bestandtheil, blos die andere Hälfte als Basis anzunehmen wäre. Er zeigt das Unwahrscheinliche dieser Ansicht, so wie einer andern, nach der die sogen. silberknalls. Salze Doppelsalze der Cyans. mit Silberoxyd und einer andern Basis sind, und unterstützt durch scharfsinnige Gründe folgende ihm eigenthümliche Ansicht: **das Knallsilber sey eine Doppelverbindung von 1 Atom Cyansilber mit 1 Atom**

---

* Vergl. Centralbl. II. No. 16. S. 220.

oxycyans. Silberoxyd* [$Ag^{3}C + (\dot{A}g + NC0^{3})$], wo unter Oxycyans. eine, allerdings bis jetzt noch nicht für sich dargestellte, nach Kühn aber durch die Existenz der knalls. Salze selbst wahrscheinlich gemachte, neure Oxydationsstufe des Cyans, aus 1 Atom Cyan gegen 3 Atome Sauerstoff bestehend, zu verstehen ist. In der That kann nicht nur hierdurch die Zusammensetzung des knallsauren Silbers repräsentirt werden, sondern es sprechen auch für eine solche Constitution des Knallsilbers gar sehr folgende, vom Verf. in der Originalabhandlung näher erörterte, Gründe:

1) Die leichte Erklärbarkeit der detonirenden Eigenschaften des Knallsilbers bei Annahme einer Verbindung $NC0^{3}$, in welcher der Sauerstoff nur sehr schwach gebunden seyn kann.

2) Die blos theilweise Zersetzung des Knallsilbers durch Oxyde und Chlormetalle und das Nichtgelingen einer vollständigen Abscheidung des Silbers aus dem Knallsilber durch eine Sauerstoffs. (abhängig von dem in der Verb. angenommenen Cyansilber).

3) Der Umstand, dass auch andere Doppelverbindungen von Cyanmetallen mit Sauerstoffsalzen (z. B. Cyansilber mit salpeters. Silberoxyd, Cyanquecksilber mit salpeters. Silberoxyd u. s. f.) bekannt sind.

4) Die Uebereinstimmung der nach der angenommenen Zusammensetzung vorauszusetzenden Sättigungscapacität der Oxycyans. mit der Analyse des sogenannten silberknalls. Baryts von Liebig.

5) Die von Gerlin (in s. *Handb. I. Abth.* 2. *S.* 1359) angeführte Thatsache, dass das Knallsilber mit 20 schwefels. Kali erhitzt, 2 Maass Kohlens. gegen 1 Maass Stickgas (bei Gegenwart von Feuchtigkeit, auch kohlens. Amm.) liefert, und einen Rückstand lässt, welcher beim Glühen mit Kupferoxyd ungefähr eben so viel Kohlens. und Stickgas entwickelt, wie zuvor entwickelt worden war. Diese Thatsache erklärt sich nämlich nach Kühns Ansicht sehr einfach dadurch, dass das oxycyans. Silber ($\dot{A}g + NC0^{3}$) bei Erhitzung mit dem schwefels. Kali in $Ag + N + 2C0^{2}$ zerfällt, das Cyansilber ($Ag^{3}C$) aber ganz oder grösstentheils unzersetzt bleibt, und dann begreiflich beim Glühen mit Kupferoxyd merklich eben so viel Stickstoff und Kohlens. geben muss, als vorher entwickelt war, da hier gleichviel Cyan zersetzt wird.

6) Die Analogie, dass auch die von Wöhler dargestellte Verbindung von salpeters. Silberoxyd mit Cyansilber ($Ag^{3}C + \dot{A}g\bar{N}$) bei einer analogen Zusammensetzung, als von Kühn für das Knallsilber

* Das Silberoxyd kann durch andere Basen vertreten werden.

angenommen wird, verpuffende Eigenschaften zeigt." (Schweigg. *Journ. LXI. S.* 503 — 515.)

Ueber die Schmelzpunkte einiger Metalle von Prinsep und Daniell.

Prinsep hat folgende Schmelzpunkte gefunden (in Graden des Luftthermometers):

Schmelzpunkt von

Silber	999° C.
Silber, $\frac{1}{200}$ Gold haltend	1048° C.
Silber, $\frac{1}{100}$ Gold haltend	1121° C.

Daniell folgende:

Silber	1023° C.
Kupfer	1091° C.
Gold	1102° C.
Eisen	1530° C.

Das Verfahren beider Physiker war sehr verschieden, dennoch sieht man, dass ihre Resultate in Bezug auf das Silber, welches von beiden untersucht worden ist, blos um 24° C. differiren; und noch näher würden sich die Resultate kommen, wenn man in Betracht zieht, dass die Prinsep'schen Angaben wegen einer nicht ganz richtig von ihm genommenen Correction unstreitig sämmtlich um einige Grade zu tief sind.

Das Verfahren Prinsep's nämlich war im Wesentlichen dieses, dass er das Luftvolumen bestimmte, welches aus einer goldenen Retorte, die der Temperatur des untersuchten Schmelzpunktes ausgesetzt war, vermöge Ausdehnung der darin enthaltenen Luft austrat, welches Luftvolumen durch die Quantität Oel gemessen ward, die aus einem, mit der Retorte durch eine abgekühlte Röhrenleitung in Verbindung gesetzten, und mit einem Abzugshahn versehenen, Reservoir abgelassen werden musste, damit das erste Gleichgewicht des Drucks sich herstellte. Diese Operationsmethode erfordert, um hinreichend genaue und zuverlässige Resultate zu geben, viele Rücksichten und Correctionen, die Prinsep nicht vernachlässigt und ausführlich in der Originalabhandlung beschrieben hat. Zu diesen Correctionen gehört u. a. die

---

* In einer Nachschrift zur obigen Abhandlung fügt Prof. Schweigger-Seidel die Bemerkung bei, dass man die, nach Liebig aus dem Knallsilber durch Schwefelwasserstoff abzuscheidende Knallsäure, mit der Cyansäure (Centralbl. II. No. 14. S. 220) für gleich zusammengesetzt ansehen könne, in so fern CNO + OAg mittelst Ersatzes des Silbers durch Wasserstoff in CNO + OH übergehe; doch seyen die Bestandtheile wahrscheinlich in anderer Art angeordnet.

wegen der Ausdehnung, welche die goldene Retorte in der hohen Temp. des untersuchten Schmelzpunktes erfährt. Nun ist das Ausdehnungsgesetz des Goldes blos von 0° bis 100° C. bekannt und Pfaff nahm bei seiner Correction an, dass es sich bis ins Unbestimmte forterstrecke, dagegen man nach der Analogie mit andern Metallen schliessen kann, dass die Ausdehnung des Goldes in hohen Hitzegraden stärker als die Temperatur wächst. Das nach dem Versuche in der Retorte zurückgebliebene Luftvolumen war daher unstreitig ein wenig grösser, als von Pfaff angenommen worden ist.

Das Verfahren Daniell's anlangend, so maass er die Temperatur der von ihm untersuchten Schmelzpunkte durch die Ausdehnung, welche eine Platinstange, die der Temp. dieser Schmelzpunkte ausgesetzt wird, erfährt. Um diese Ausdehnung genau zu messen, hat er ein eigues Instrument construirt, welchem er (in Verb. mit der Platinstange), den Namen Registerpyrometer giebt, und welches sich in der Originalabhandlung ausführlich beschrieben findet. Da man nach den Versuchen von Dulong und Petit weiss, um wie viel von 0° bis 300° C. die Ausdehnung des Platins der Gleichförmigkeit voreilt, so kann man, wenn man dasselbe Verhältniss der steigenden Ausdehnung auch für den Fortschritt zu höhern Temperaturen gültig voraussetzt, nach der statt findenden Ausdehnung die wirkliche entsprechende Temp. berechnen; und in der That ist diess von Daniell auf solche Weise geschehen. Freilich muss man zugestehen, dass die Voraussetzung, die hierbei zu Grunde gelegt wird, dass nämlich wirklich das bis 300° C. geltende Verhältniss der steigenden Ausdehnung des Platins sich ohne merklichen Irrthum auch für höhere Temperaturen ausdehnen lasse, etwas Precäres hat; daher man die obigen Schmelzpunkte zwar jedenfalls als bedeutende Annäherungen an die Wahrheit, aber nicht als ganz sichere Data wird zu betrachten haben. (Pfaff in den *Ann. de Ch. et de Ph. XLI. p.* 247 — 275 oder Erdmanns *Journ. VII. S.* 80 — 108; Daniell in *Philos. transact.* 1830. *P. II. p.* 257—286.)

Ueber krystallisirtes Jodbley,* von Henry d. S.

Henry d. S. hat gefunden, dass, um das Jodbley in kleinen goldgelben glänzenden Nadeln krystallisirt zu erhalten, es hinreicht, eine sehr verdünnte und mit ganz wenig Säure, z. B. Essigsäure versetzte, Aufl. von Jodkalium (z. B. 1 Salz auf 100 Was-

---

* Vergl. Centralbl. II. No. 18. S. 283.

ser) durch essigs. Bley zu fällen.* Nur ganz wenig Säure darf man zusetzen, weil die Säure das Jodbley aufzulösen vermag. Es zeigte sich dieses Product bestehend aus 0,4459 Bley und 0,505 Jod (1 At. Bley und 2 At. Jod), während das pulverige Jodbley, welches man auf gewöhnlichem Wege erhält, 0,4612 Bley auf 0,45 Jod enthielt.** Uebrigens fand Henry, dass sich das krystallisirte Jodbley auch bei der gewöhnlichen Bereitungsart des Jodbleys auf nassem Wege, wenn man die essigs. Bleyauf. zur Auf. von Jodkalium portionenweis hinzusetzt, von einem gewissen Zeitpunkt an bildet, wenn nämlich nur noch wenig Jodkalium in der Fl. vorhanden ist, die zugleich jetzt eine schwache Acidität zeigt, so dass in den spätern Perioden der Fällung dieselben Umstände von selbst eintreten, die man nach dem vorigen Verfahren künstlich gleich anfangs herbeiführt.

Das krystallisirte, so wie das pulverige Jodbley ist nach Henry schwach löslich in Alkohol, wird durch die Wärme orangeroth, nimmt aber beim Erkalten seine gelbe Farbe wieder an; schmilzt bei stärkerer Erhitzung zu einer rothen Masse wie Jodarsenik.

Giesst man in die letzte Mutterlauge von Bereitung des Jodbley's, d. h. in eine Fl., die nur noch sehr wenig Jodkalium enthält, einen Ueberschuss essigs. Bley, und lässt das Ganze über Nacht stehen, so findet man am andern Morgen einen Niederschlag, der aus mehr oder minder grossen, gelblichen, glänzende Punkte darbietenden, Platten besteht, von denen 1 Gramme so viel Bley enthält, als 0,765 Schwefelbley entspricht, die aber sonst nicht weiter von Henry untersucht worden sind.

Zur Bereitung einer Pomade mit Jodbley schreibt Henry 1 Th. Jodbley auf 7 Th. Schweinefett vor. (*Journ. de pharm.* 1831. *Mai* p. 267 — 270.)

Ueber die Bildung des gewöhnlichen kohlens. Ammoniaks, von Oscar Figuier, Pharmaceuten zu Montpellier.

Das, gewöhnlich als basisch oder einfach kohlens. Ammoniak bezeichnete, Salz, welches man durch Erhitzung eines Gemenges von Salmiak und einfach kohlens. Kalk erhält, ist bekanntlich nicht wirklich solches, sondern anderthalbkohlens., indem es ausser Wasser*** 3 Atome Säure gegen 2 Atome Basis enthält.

---

* Blosse Verdünnung der Auflösung ohne Säurezusatz bewirkte diesen Erfolg nicht.

** Das erste gab bei der Analyse auf 1 Gramme: 0,58 Schwefelbley, 0,35 Jodmetall, das zweite 0,6 Schwefelbley, 0,35 Jodmetall.

*** Der Wassergehalt dieses Salzes ist (in Uebereinstimmung mit Vau)

Es fragt sich nun, woher rührt der Ueberschuss von Säure, da doch die doppelte Zersetzung zwischen dem einfach kohlens. Kalk und salzs. Ammoniak ein einfach kohlens. Ammoniak aus gleichen Atomen Ammoniak und Kohlensäure zuwege bringen sollte.

Dulong nahm an, es zersetze sich verhältnissmässig mehr kohlens. Kalk, als salzs. Ammoniak; welches aber nothwendig mit sich bringen würde, dass der Rückstand im Destillationsgefässe einen Ueberschuss freien, oder mit dem Chlorcalcium zu Oxychlorid vereinigten, Kalks enthielte, was nicht der Fall ist. Denn Figuier überzeugte sich, dass weder, wenn 1 Th. Kreide mit 3 Th. Salmiak, noch wenn beide im umgekehrten Verhältniss mit einander in der Hitze zersetzt wurden, der Rückstand dem Wasser eine alkalische Reaction mittheilte; er bestand vielmehr (bei dem ersten Verhältniss) blos aus Chlorcalcium, oder (bei dem zweiten Verhältniss) aus Chlorcalcium mit kohlens. Kalk ohne allen freien Kalk oder Oxychlorid, dessen Abwesenheit insbesondere dadurch dargethan ward, dass die Lösung des ausgewaschenen Rückstandes (kohlens. Kalks) in verdünnter Salpeters. das salpeters. Silber nicht fällte.

Figuier sucht daher den Grund der Erscheinung in Folgendem: das einfach kohlens. Ammoniak vermag sich nach bekannten Versuchen nur dann zu bilden, wenn seine Bestandtheile in den gehörigen Verhältnissen im wasserfreien Zustande zusammenkommen. Nun aber bildet sich vermöge Einwirkung der Salzs. des Ammoniaks auf den Sauerstoff des Kalks Wasser, und dessen Gegenwart hindert die Bildung des einfach kohlens. Ammoniaks, indem es einen gewissen Antheil des Ammoniaks auflöst, der solchergestalt der Verbindung entgeht. Am natürlichsten wird man sich demgemäss den Process folgendergestalt vorzustellen haben:

3 Atome Salmiak (= 3 At. Ammoniak + 3 At. Salzsäure) zersetzen sich mit 3 At. kohlens. Kalk (3 At. Kalk + 3 At. Kohlens.) so, dass sich 3 At. Kalk mit 3 At. Chlor zu Chlorcalcium verbinden, 3 At. Kohlens. mit 2 At. Ammoniak und 2 At. Wasser zu anderthalb kohlens. Ammoniak und 1 At. Ammoniak in freiem Zustande an 1 At. ungebunden bleibendes Wasser tritt.*

---

in Berzelius *Lehrb. d. Chem.* zu 15½ p. C. angegeben, welches 2 At. Wasser gegen 3 At. Säure beträgt, oder es enthält hiernach das Wasser ⅓ vom Sauerstoffgehalt der Säure. (Unstreitig durch Druckfehler steht in Berzelius Lehrbuch 2:3 statt 1:3.) Figuier giebt, jedoch ohne Angabe der Autorität, worauf er sich beruft, daher vielleicht nur nach einer theoretischen Annahme, den Wassergehalt blos halb so gross an, nämlich zu 8,22 p. C. oder 1 Atom Wasser auf 3 Atome Säure. *Die Red.*

* Dieser Hergang ist nach der, mit Berzelius übereinstimmenden Annahme, dass das anderthalb kohlens. Ammoniak 2 At. Wasser gegen 3 At.

In Uebereinstimmung hiermit fand Figuier, als er einen Versuch in der Art anstellte, dass er bei Bereitung des kohlens. Ammoniaks den, zur Condensation desselben bestimmten, mit Eis umgebenen, Ballon noch mit einer unter eine Glocke voll Quecksilber tauchenden, Gasleitungsröhre verband, dass die übergehende Lösung sehr wenig freies Ammoniak enthielt, weil es von dem, das gebildete kohlens. Ammoniak netzenden, Wasser grösstentheils zurückgehalten ward. (*Journ. de pharm.* 1831. *Mai p.* 237 — 242.)

Ueber Thonerde, als Klärmittel, von F. Lüdersdorff in Berlin.

Der Verf., nachdem er auf die Mängel aufmerksam gemacht hat, welche die gewöhnlichen, entweder unter die Klasse der eiweissartigen oder der gallertartigen Stoffe gehörenden, Klärmittel darbieten, und die theils darin liegen, dass sie bei manchen, namentlich den sehr schleimigen, sehr zuckerhaltigen oder sehr sauren Flüssigkeiten nur eine sehr unvollkommene oder langsame Klärung bewirken, dass sie andererseits in den zu klärenden Flüssigkeiten nicht vollkommen unauflöslich sind, und hierdurch selbst zum Verderben derselben beitragen können, empfiehlt an die Stelle derselben die Thonerde als das einfachste, sicherste und unschädlichste Klärmittel, indem sie nicht nur in dem Zustande, wie sie von den Töpfern verarbeitet wird, sondern auch gebrannt als Ziegelmehl, Wein, Bier, Essig auf das Vollkommenste kläre. Der Verf. theilt zu diesem Zwecke folgende einfache Präparation derselben mit, welche blos den Zweck hat, den eigenthümlichen Geruch und Geschmack zu entfernen, den fast alle Thonarten entwickeln, wenn sie mit Feuchtigkeit in Berührung kommen.*

Man zerstösst kalkfreie Ziegelstücke, z. B. Dachziegel, oder besser Scherben von Blumentöpfen oder unglasirtem Topfgeschirr überhaupt, in einem Mörser zu Pulver, übergiesst dies mit reinem Wasser, lässt es etwa 1 Stunde damit in Berührung, giesst dann das überstehende Wasser mit den feinen, noch darin vertheilten, Thontheilchen ab und ersetzt es durch frisches. Nach derselben Zeit wird auch dies abgelassen, und das Ziegelmehl ist, nachdem es trocken geworden, jetzt zum Klären vollkommen geeignet.

Von diesem präparirten Ziegelmehl schüttet man nun in die zu klärende Fl., je nachdem sie mehr oder weniger trübe ist, mehr oder

---

Kohlens. enthält, gestellt; Figuier selbst vorgenommen ihn infolge seiner Annahme vom Wassergehalte des kohlens. Ammoniaks so, dass 2 At. Wasser mit 1 At. Ammoniak fest bleiben. *Die Red.*

* Der Verf. vermuthet, dieser möchte blos von oberflächlich anhängenden Gasen und Dämpfen aus der Luft herrühren.

weniger, nach und nach, hinein (für ein Oxthoft Wein etwa 2 bis 3 Pfund), arbeitet dieselbe tüchtig damit durch, gerade wie bei andern Klärmitteln und läßt nun die Fl. in Ruhe. Ist sie nach 24 Stunden noch sehr trübe, so arbeitet man sie abermals mit dem, grösstentheils niedergefallenen, Ziegelmehl durch, und wartet darauf die in einigen Tagen erfolgende vollkommene Klärung ab. Beim Klären des Weins ist bei Anwendung dieses Mittels von dem sonst in Masse sich bildenden Truf gar nicht die Rede, und nur so viel geht vom Wein verloren, als die sehr geringe Menge des Ziegelmehls einsaugt. Will man eine augenblickliche Klärung haben und erlauben es die Umstände, so filtrirt man die mit dem Ziegelmehl gemengten Flüssigkeiten. Sie gehen unter Beihülfe dieses Mittels auf das Leichteste durch das Filter, selbst schleimige, wie Bier, und dickflüssige Liqueure. (Enmanns *Journ. X. S.* 114 — 117.)

Kleinere Mittheilungen.

Kryst. Harz des Copaivabalsams. Das im Centralbl. I. S. 84 beschriebene kryst. Product aus Ammoniak mit Copaivaharz hat sich nach neueren Versuchen von Schweizer nicht als wirkliche Verbindung bewährt, indem sich vielmehr ergab, dass das Ammoniak dem Harze blos adhärire. In der That zeigte sich nicht nur der Ammoniakgehalt bei verschiedenen Krystallen sehr verschieden, sondern er konnte auch den Krystallen gänzlich dadurch entzogen werden, dass sie eine Zeitlang der Luft ausgesetzt und wiederholt in kochendem Alkohol aufgelöst wurden, oder dadurch, dass sie in gelinder Wärme geschmolzen und in dieser Temperatur einige Augenblicke erhalten wurden. Diese von Ammoniak freien Krystalle haben die schon früher bezeichnete Form, rothen Lackmuspapier und enthalten Wasser, das beim Schmelzen nicht frei wird, aber mit frisch geglühtem Bleyoxyde sich sogleich entbindet. — Dasselbe Harz, was sich durch Behandlung des Balsams mit Ammoniak ausscheidet, läßt sich übrigens auch durch Behandlung mit Aetzkali oder Aetznatron in der Kälte erhalten, indem es sich, wenn man ein Gemisch aus einem jener Alkalien mit Copaivabalsam in dem bei dem Ammoniak angewandten Verhältniss, bei — 15° bis — 20° R. (letztere Temperatur ist beim Natron erforderlich) in kleinen kryst. Gruppen ausscheidet, welche aber bei der geringsten Temperaturerhöhung sehr leicht wieder von dem Gemisch aufgenommen werden. Da sich im Verhältniss zu der im Copaivabalsam enthaltenen Menge des Harzes nur wenig Krystallisirtes ausscheidet, so scheint nicht alles Harz, sondern nur ein einzelner harziger Bestandtheil des Balsams die Krystallisirbarkeit zu besitzen.* (Pogg. *Ann. XXI. S.* 172 — 175.)

* Beiläufig mag bemerkt werden, dass schon Pelletier in einer sorgfältigen Analyse von Copaivabalsam, die viele Jahre gestanden, auf dem Boden

Phosphorsaurer Kalk im Wermuth. Hofrath Trommsdorf hat im Wermuthextract, welches mit sehr reinem W. bereitet worden (durch Einäschern u. s. w.), phosphors. Kalk gefunden, der allerdings in Pflanzenaschen nicht selten gefunden worden ist, aber im Safte der Pflanzen nicht oft vorkommen möchte. Uebrigens ist zu vermuthen, dass dieser phosphors. Kalk sich erst während des Einäscherns aus phosphorhaltigen Bestandtheilen gebildet hatte, denn das Wermuthdecoct, aus welchem das Extract erhalten wurde, war ganz klar und reagirte nicht auf Probepapier, da doch bekanntlich neutraler phosphors. Kalk in W. nicht löslich ist.* (Erdmanns *Journ. X.* S. 271 — 273.)

Ueber die Arzneimittel, welche in den Apotheken eines Landes, welches so unglücklich ist, von der *Cholera asiatica* heimgesucht zu werden, besonders frisch und kräftig vorhanden seyn müssen. In einer Abhandlung des Hofr. Trommsdorf, welche den vorstehenden Titel führt, ist folgendes enthalten: 1) eine Literatur der Cholera; 2) die Empfehlung äusserer Hautreitze, an deren Spitze der Verf. Aetzlaugenbäder stellt, als höchst wesentlicher Unterstützungsmittel bei der Cur der Cholera; 3) die Angabe des Begriffes und Beschreibung der verschiedenen Formen der Cholera; 4) Herleitung des Namens und Eintheilung der Cholera; 5) historische Darstellung der bisherigen Wanderungen und Verbreitungen der epidemischen Cholera aus Indien; 6) eine Aufzählung und Beschreibung der präservativen und curativen Mittel gegen die Cholera. Da uns von diesen Gegenständen, ungeachtet des hohen Interesses, was sie namentlich in jetziger Zeit haben müssen, doch blos der letzte in unsern Bereich zu gehören scheint, so begnügen wir uns mit Aufzählung der vom Verf. angeführten Arzneimittel, deren Beschreibung füglich aus bekannten Werken supplirt werden kann, daher ebenfalls von uns übergangen wird: 1) Salepschleim oder Salepgallerte; 2) *Quassia* und *Cascarill.* mit Zimmt und Zucker; 3) homöopathisch *Ipecacuanha* und *Veratrum album*; 4) *Rad. Irid. pseudacor.* und *Acori palustr. offic.*; 5) *Rad. irid. florentin. off.*; 6) *Rad. Angelicae*; 7) Cacao und seine Präparate; 8) *Rad. Valerian. offic.* (Brandes *Arch. XXXVII. S.* 149 — 217.)

Bittermandelgeruch durch Kermes. Brandes brachte eine Aufl. von Mineralkermes in kochende Salzs., die nachher mit Ammoniak gesättigt, und, um sie wieder etwas sauer zu machen, mit Salpeters. versetzt worden war, mit einer Zinkstange in Verb. Nach-

---

eine in durcharbeitenden Platten und sechseitigen Blättern, auch in sechseitigen zugespitzten Prismen krystallisirte harzige Substanz beobachtete. (Vergl. Fechners *Rep. der organ. Chem. I.* 1373.) *Die Red.*

* Bekanntlich hegen Berzelius (und Scheerer) dieselbe Ansicht auch von dem phosphors. Kalk, den man in der Asche des Klatschs, Blutroths u. s. w. findet, da, wenn z. B. der Kalk durch überschüssige Säure aus seiner wässrigen Lösung gefällt wird, die Säure nichts von phosphors. Kalk enthält, und da der Kohle von Klatsch und Blutroth selbst durch kochendes Königswasser nicht die Eigenschaft entzogen wird, eine, phosphors. Kalk lösende, Asche zu liefern, welcher Salz gemacht auch in der Kohle noch nicht gebildet seyn kann. *Die Red.*

dem schon etwas Antimonmetall sich ausgeschieden hatte, trat ein so entschiedener Bittermandelgeruch hervor, dass Brandes sich veranlasst fand, die Fl. auf einen Blausäuregehalt zu prüfen, von dem sich jedoch keine Spur entdecken liess. Als alles Antimon ausgefällt worden war, sammelte Brandes dasselbe auf einem Filter; der bemerkte Geruch war immer noch vorhanden; ja selbst das Metall, nachdem solches in mässiger Wärme von anhängender Feuchtigkeit befreit worden, dunstete noch immer denselben Geruch aus. Bei Anstellung dieses Versuchs ohne Zusatz von Salpeters. bemerkte Brandes diesen Geruch nicht. Wenn das auf obige Weise aus Kermes abgeschiedene Antimonmetall mit kaustischer Kalilösigkeit gekocht ward, entwickelte sich anhaltend ein eigenthümlicher Geruch, der auffallend bituminös war. (Brandes *Arch. XXXVII. S.* 294.)

Aetherisches Oel der *Radix Imperatoriae*. Von 4 Unzen *Rad. Imperatoriae* erhielt Osan durch Destillation mit Wasser nur einige Tropfen flüchtigen Oels. Dieses war nach Wackenroders Untersuchung schwach gelblich, von durchdringendem eigenthümlichen Geruch und sehr starkem, anhaltenden, brennenden, etwas kampherartigen Geschmack. Eine Aehnlichkeit desselben mit dem flüchtigen Oele aus *Rad. Dauci* war nicht zu verkennen. (Brandes *Arch. XXXVII. S.* 346 — 347.)

Ueber die an Melisbrodten beobachteten schwarzen Flecken. Eine ausführliche Abhandlung von van Dyk und van Baan über die schwarzen Flecken (von einer Conferve, wie es schien *Conferva mucoroides Agh.*, herrührend), welche in holländischen Zuckerraffinerien zum grössten Nachtheil der Fabrikanten an Melisbrodten sich zu erzeugen pflegen, über die Ursachen und Verhütungsmittel ihrer Entstehung und ihre chemische Beschaffenheit, ist in Brandes *Arch. XXXVII. S.* 129 — 147, enthalten. Da sie mehr technischen, als pharmaceutischen Interesse haben möchte, so verweisen wir die sich dafür Interessirenden auf die Originalabhandlung.

Ueber Sennesblätter. Prof. Dr. Fr. Nees von Esenbeck macht auf eine Sorte Sennesblätter aufmerksam, die kürzlich angekommen und nicht nur viele Blumen von *Cassia lanceolata* oder *C. obovata* enthält, sondern auch viele fremdartige Hülsen, die, nach Ehrenberg Bestimmung, der *Galega apollinea Del.* (*Thephrosia Dec.*) angehören, einer Pflanze, die nach Ehrenberg häufig in Aegypten und Arabien wächst und daher schon in dem Vaterlande der Sennesblätter diesen zugemischt wird. (*Pharm. Zeitung* 1831. *No.* 9. *S.* 142.)

Bibliographische Neuigkeiten.

Praktische Anleitung zur vortheilhaften und sicheren Benutzung der Wasserdämpfe von einfacher und mehrfacher Spannung, zunächst auf pharmaceutische, wie auch auf technische Arbeiten und für den häuslichen Gebrauch. Von *H. Zeise*. Mit 2 Steint. gr. 8. Altona, 1831. 1 Rthlr. 12 Gr.

Pharmaceutische Botanik in Tabellen-Form. Von *F. M. Ascherson*. Mit 2 Kupfert. 4. Berlin, 1831. 1 Rthlr.

Pflanzengeographie, nach A. von Humboldts Werke über die geographische Vertheilung der Gewächse, mit Anmerkungen, Beilagen u. s. w. Von *C. T. Beilschmied.* Mit 1 Steint. gr. 8. Breslau, 1831. 1 Rthlr. 12 Gr.

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Anzeige. Schnelleren Abdruck der eingesandten Anzeigen zu erreichen, veranlasst mich, mit Genehmigung der Redaction, aber ohne deren Verantwortlichkeit für dasselbe, das Intelligenz-Blatt der Zeitschrift selbst anzufügen.

Der Verleger.

Bekanntmachungen.

Bei Joh. Ambr. Barth in Leipzig erscheint in diesem Jahre:

Annalen der Physik und Chemie, herausgegeben zu Berlin von J. C. Poggendorff, Jahrgang 1831. Band XXI., XXII., XXIII. (der ganzen Folge 97., 98., 99. Bd.) in 12 Heften mit Kupfern.

Preis 9 Rthlr. 8 Gr.

Die Einrichtung bleibt, sowohl in Betreff des Stoffs als der Form, derjenigen der früheren Jahrgänge völlig gleich; wie bei jenen wird danach gestrebt werden, den Lesern alles mitzutheilen, was für die in das Bereich der Zeitschriften gehörenden Wissenschaften von Interesse ist und für die Gediegenheit der Aufsätze können die Namen der Herren Mitarbeiter bürgen.

Das erste Heft dieses Jahrganges enthält:

1) Liebig, über einen Apparat zur Analyse organischer Körper; 2) Sefström, über das Vanadin; 3) Magnus, über die chemische Zusammensetzung des Vesuvians; 4) Strombeck, über die an Krystallen vorkommenden tesularischen oder regulären Gestalten; 5) Hess, Notiz über den Wörthit; 6) Stampfer, Versuche zur Bestimmung des absoluten Gewichts des Wassers etc.; 7) Kreman, über die Gestalt der isogonischen, isoklinischen und isodynamischen Linien im Jahre 1829; 8) Duperrey, über die gegenwärtige Lage des magnetischen Aequators; 9) Quetelet, über die magnetische Intensität in Italien; 10) über die Umwandlung des Arragonits in Kalkspath; 11) Liebig, Darstellung des metallischen Titans; 12) Fischer, über Stickstoffoxydsalze; 13) Fischer, nachträgliche Bemerkungen über die Natur des Leidenfrost'schen Versuchs; 14) Serullas, von der Ueberchlorsäure; 15) Rodriguez, über die Vermischung des Weizenmehls mit andern Mehlarten; 16) Fox, über die mit der Tiefe zunehmende Temperatur der Grubenwässer in Cornwall; 17) Schweizer, über den Harz des Copaivabalsams; 18) Preisfrage der Fürst. Jablonowskischen Gesellschaft in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

15 Juni 1831.

23.

Ueber den Senf, von Pelouze, Henry, Boutron und Robiquet, Fauré, zusammengestellt von der Redaction.

Der Senf ist neuerdings ein Gegenstand vielfacher Untersuchungen französischer Chemiker geworden. Die frühern Resultate von Pelouze, und von Henry und Garot über denselben haben wir schon (Centralbl. II. No. 2. S. 20 und No. 6. S. 82) mitgetheilt. Neuerdings haben die obengenannten Chemiker abermals Untersuchungen über denselben bekannt gemacht, die in mehrern Hinsichten neue und sehr interessante Aufklärungen über seine Zusammensetzung und die Verhältnisse seiner Bestandtheile geben; in andern Hinsichten, wir müssen es gestehen, die Sache mehr zu verwirren, als aufzuklären scheinen. Wir werden die Resultate der 4 Notizen oder Abhandlungen, welche kürzlich über diesen Gegenstand erschienen sind, mit allen wesentlichen Details, hier zusammengestellt mittheilen; und wollen vorläufig den Hauptinhalt jeder einzelnen kurz bezeichnen:

Die Abhandlung oder vielmehr Notiz von Pelouze enthält im Wesentlichen blos eine Nachweisung einiger Irrthümer in der Berechnung der Analyse des Sulfosinapisins, welche Henry und Garot begangen haben.

Die Notiz von Henry, indem sie diese Irrthümer anerkennt, enthält übrigens blos einige polemische Bemerkungen ohne thatsächlichen Belang.

Die Arbeit von Boutron und Robiquet ist die ausführlichste und wichtigste und enthält besonders über das ätherische Senföl und das Sulfosinapisin sehr ausführliche, wiewohl noch nicht erschöpfende, Untersuchungen.

Die Abhandlung von Faré, von minderem Umfange, als die vorige, enthält fast nur Bestätigungen der vorigen.

Resultate.

1) Das ätherische Senföl ist nicht schon gebildet im Senfsamen vorhanden, sondern, so wie beim flüchtigen Bittermandelöl, wird Wasser zu seiner Bildung erfordert (Robiquet, Faré).

2) Aether, so wie die meisten neutralen Salzlösungen, wenn auch mehr als 3° (R.) haltend, ziehen zwar kein äth. Senföl aus dem Mehl des schwarzen Senfs aus, lassen dagegen das Vermögen darin zurück, durch Wasserzutritt solches zu bilden. Schwaches Rösten dagegen oder Behandlung dieses Mehls mit rect. kalten oder kochenden Alkohol, mit verdünnten Mineralsäuren, Aetzalkalien, basisch kohlens. Alkalien, den Aufl. von Quecksilber- und Kupfersalzen benehmen dem Mehle des schwarzen Senfs das Vermögen, durch Wasserzutritt flüchtiges Oel zu bilden,* auch enthalten die dadurch ausgezogenen Stoffe kein solches. Essigsäure und Pflanzensäuren überhaupt verhindern nur bei einem hinlänglichen Concentrationszustande die Bildung des Senföls. Ist aber das flüchtige Senföl schon gebildet, so wird es weder durch Alkohol, noch verdünnte Säuren oder Alkalien zerstört. (R. und R., F.)

3) Die Ansicht von Henry und Garot, dass das flüchtige Senföl durch eine Veränderung des Sulfosinapisins entstehe, scheint nicht begründet, und die Substanz, die zu seiner Bildung vorzugsweise beiträgt, ist noch nicht bekannt.

4) Blos der schwarze, aber nicht der weisse Senf vermag flüchtiges Senföl zu liefern.** (R. und R.)

5) Der weisse Senf tritt dagegen an Aether (zugleich mit fettem Oele) eine, in Alkohol und Aether lösliche, nicht flüchtige, scharfe Substanz ab, welche der schwarze Senf nicht liefert. Diese Substanz ist in den spätern ätherischen Auszügen reichlicher, als in den frühern enthalten, und bis jetzt noch nicht ganz frei von fettem Oele dargestellt worden. R. und R. glauben, dass sie in dem Senfsamen nicht präexistire, sondern sich aus dem Sulfosinapisin (durch Wirkung des Aethers?) erzeuge, da, wenn das Sulfosinapisin dem Senfmehle

* Es ist nicht ausgemittelt, ob dadurch, dass sie eine Substanz, welche zur Bildung des Senföls wesentlich ist, entziehen, oder dadurch, dass sie verändernd auf einen solchen einwirken.

** Dieses Resultat steht in directem Widerspruch mit Jouve Angabe, vgl. die Fortsetzung dieser Unters. in der folgenden Nummer des Centralbl. Anm. zu 91. *Die Red.*

durch Alkohol entzogen wird, aus dem Rückstande keine scharfe Materie mehr erhalten werden kann.

6) Eine Bestätigung der Gegenwart von Schwefelblaus. im Senf oder in Educten oder Producten desselben vermochten B. und R. nicht zu erlangen, denn wenn sie gleich eine Röthung durch Eisenoxydsalze unter gewissen Umständen ebenfalls beobachteten, so fehlten doch die übrigen Kennzeichen der Schwefelblausäure. Will man indess die Angaben der frühern Chemiker nicht geradezu für falsch erklären, so wird man wohl anzunehmen haben, dass durch die Erfahrungen von B. und R. die Möglichkeit einer Bildung von Schwefelblaus. im Senf nicht sowohl widerlegt ist, für welche Pelouze, Henry und Garot in der That ausser der Röthung durch Eisenoxydsalze noch andere unzweideutige Kennzeichen angeführt haben, als dass sich, wenn man andere Operationswege als diese Chemiker einschlägt, auch eine andere Materie bilden kann, welche zwar die Eigenschaft, Eisenoxydsalze zu röthen, aber nicht die übrigen Eigenschaften der Schwefelblaus. theilt.

7) Das Sulfosinapisin ist viel reichlicher im weissen, als im schwarzen Senf vorhanden; man erhält es mit andern Eigenschaften, als Henry und Garot angegeben haben, wenn man es aus dem Senf durch Alkohol, ohne zuvorige Anwendung von Wasser oder Aether, auszieht; es besitzt dann nämlich nicht die Eigenschaft, sich durch Eisenoxydsalze zu röthen oder einen Geruch nach flüchtigem Senföl mit Aetzalkalien zu entwickeln, so dass die von Henry und Garot angenommene Zerfällbarkeit desselben in Schwefelblaus. und flüchtiges Senföl in der That nicht Statt findet; auch ist es minder löslich in Alkohol und scheidet sich beim Erkalten seiner heissen wässrigen Lösung nicht wieder ab. (B. und R.)

8) Henry und Garot haben der Nachweisung von Pelouze zufolge die Zusammensetzung ihres Sulfosinapisins (Centralbl. II. S. 84) unrichtig bestimmt, nämlich: *a*) stehen Schwefel und Stickstoff darin nicht wirklich im Verhältnis der Bestandtheile des Radicals der Schwefelblausäure zu einander, wie H. und G. in Widerspruch mit dem Resultat ihrer eigenen Analyse angenommen haben;* *b*) haben H. und G. bei Berechnung der in ihrer Analyse erhaltenen Kohlens. auf Kohlenstoff einen Irrthum begangen, nach dessen Berichtigung die Analyse von H. und G. sich auf das gleich anzuführende Ergebniss reducirt. Das (Eisenoxydsalz nicht röthende) Sulfosinapisin von

* Nach Liebig nämlich sind im Schwefelcyan 100 Schwefel mit 43 Stickstoff (in runden Zahlen) verbunden; dagegen nach Henry und Garot im Sulfosinapisin auf 100 Schwefel 51,02 Stickstoff kommen.

Bouchardat und Boutigny anlangend, so wurde von diesen Chemikern zwar merklich gleich viel Schwefel daraus erhalten, als bei der Analyse der ersteren Chemiker, aber viel weniger Stickstoff. Folgendes sind die beiderseitigen Resultate neben einander gestellt:

	Sulfosinapisin von Bouchardat und Boutigny.	Sulfosinapisin von Henry und Garot, nach der Correction von Pelouze.
Kohlenstoff	54,000	57,920
Wasserstoff	10,6512	7,795
Stickstoff	2,8392	4,940
Schwefel	9,3670	9,657
Sauerstoff	23,1426	19,688
	100,0000	100,000

9) Eine allgemeine praktische Folgerung, die sich aus den erlangten Kenntnissen über den Senf ziehen lässt, ist folgende:

Bei jedem Senfpräparat, in welchem eine stark reizende Wirkung flüchtigen Senföls bezweckt wird (Sinapismen, Fussbäder), muss man das Senfmehl mit Wasser eher in Berührung bringen, als man andere Substanzen (wie Säuren, Asche u. dgl.) zusetzt, welche nach Resultat 2) die nachherige Bildung des flüchtigen Senföls verhindern könnten. (Vauq.)

Zu 1). Da das flüchtige Senföl sehr aufl. in Aether und Alkohol ist, so müsste es, wenn es in dem trocknen Saamen schon gebildet vorhanden wäre, durch directe Behandlung mit Aether oder Alkohol daraus ausgezogen werden; allein weder kalter, noch kochender Alkohol oder Aether zieht aus dem trocknen Mehl des schwarzen Senfsaamens, sey es durch Auspressen vom fetten Oel befreit oder nicht, eine Spur ätherisches Oel; dagegen ist bekannt, welchen lebhaften und penetranten Geruch das Mehl des schwarzen Senfs entwickelt, wenn man es in Wasser rührt, so wie, dass man ätherisches Oel durch Destillation dieses, zuvor noch mit keinem andern Menstruum behandelten, Saamens mit Wasser erhält. Man findet ferner, dass das fette Oel, welches durch Auspressen aus schwarzem Senfsaamen gewonnen wird, mild und geruchlos ist, wenn das Mehl ganz trocken war, dagegen mehr oder weniger senfartig stechend riecht, wenn das Mehl feucht war. (R. und R. F.)

Zu 2). a) Wirkung des Aethers auf schwarzen Senfsaamen. Durch Ausziehen des Mehls von schwarzem Senf mit kaltem Schwefeläther* erhält man eine gelbe schwach grünliche Flüssigkeit, während der ausgezogene Senf-Rückstand seine Bitterkeit

* Warmer Aether wirkt schneller, liefert aber übrigens ähnliche Producte.

und seinen stechenden Geschmack noch zurückhält. Bei Destillation des äth. Auszugs geht der Aether farblos, ohne fremdartigen Geruch und Geschmack über, und es bleibt als Rückstand ein fettes consistentes grünliches Oel zurück, welchem durch kochenden Alkohol die grüne Farbe entzogen werden kann, worauf es citronengelb, von mildem Geschmack und ganz ähnlich dem durch Auspressen des trocknen Senfmehls erhaltenen Oele ist. Der Alkohol, welcher auf das Oel gewirkt hat, lässt beim Verdampfen eine grüne, fettige, etwas scharfe, geruchlose, in der Wärme schmelzende, Materie zurück. (Faust.)

δ) Wirkung des Alkohols. Wenn das Mehl des schwarzen Senfs, welches in Aether macerirt worden war, mit kochendem rect. Alkohol behandelt wird, so erhält man einen alkoholischen Auszug, welcher eine stärker grüne Farbe hat, als der äth. Auszug, und Lackmus nicht ändert. Bis zu rückständigem ¼ destillirt, giebt er ein farbloses Destillat ohne eigenthümlichen Geruch und Geschmack. Der Rückstand, auf einem nicht sehr heissen Sandbade verdampft, röthet Lackmus immer mehr, je mehr er sich der Honigconsistenz nähert. In diesem Zustande nähert sich sein Ansehen dem von Pinienextract sowohl in Farbe als Bitterkeit. In eine kleine Quantität Wasser gerührt, scheidet er Senfessigsäure ab; doch nicht alles, indem noch solches vermengt mit grüner Materie aufgelöst bleibt. (Faust.)

Wird das Mehl von schwarzem Senf ohne vorige Behandlung mit Aether durch kalten oder kochenden Alkohol ausgezogen, dann ausgepresst und getrocknet, so ist es geschmacklos und vermag durch nachherige Destillation mit Wasser kein flüchtiges Senföl mehr zu liefern; und eben so wenig liefert der Alkohol, der zum Ausziehen gedient hat, solches bei der Destillation. Durch Abdampfung dieses Alkohols erhält man dieselben Resultate, als bei dem vorhin beschriebenen alkoholischen Auszuge, nur in merklicherem Grade.* (Faust.)

Die Resultate, welche R. und F. über die Wirkung von kochendem Alkohol auf Mehl von schwarzem Senf, das durch Auspressen von dem grössten Theil des fetten Oels befreit worden war, erhielten, stimmen mit den vorigen überein. Das Senfmehl blieb ganz geschmacklos, und der Fähigkeit, äth. Oel durch Wasserzutritt zu bilden, beraubt, zurück, und durch Verdampfung des Alkohols wurde

* Dieser Unterschied zwischen der alkoholischen und ätherischen Behandlung ist bemerkenswerth.

eine klebrige, geruchlose, mild, nur etwas bitterlich schmeckende, in sehr grossem Theil in W. auflösliche, Substanz erhalten.

c) Wirkung der Säuren. B. und R. machten verschiedene Gemenge von gleichen Quantitäten Senfmehl und Wasser; zu dem einen dieser Gemenge aber bedienten sie sich reinen Wassers, zu dem zweiten ward ein wenig Essigsäure, zum dritten ein wenig Schwefelsäure, zum vierten ein wenig einfach kohlens. Kali gesetzt. Binnen einigen Secunden entwickelte sich bei den beiden ersten der penetranteste Geruch, während die beiden andern Gemenge geruchlos blieben, auch durch Destillation kein äth. Oel lieferten. Das alkalisirte Gemeng zeigte indess frisch ein wenig einen melilotenartigen Geruchen und nahm später einen ausserordentlich stinkenden hepatischen Geruch an.

Dass bei den Versuchen von B. und R. die Essigs. die Bildung des flüchtigen Senföls nicht hinderte, rührte unstreitig von der geringen Menge, in der diese S. angewandt wurde, her, wie aus folgenden Angaben Pavesi's erhellt:

„Im Allgemeinen verhindern die mit Wasser verdünnten Mineralsäuren, von nur 1° bis 2° (B.) die Bildung des flüchtigen Senföls. Die vegetabilischen Säuren bringen auch diesen Erfolg hervor; aber er ist hier abhängig von ihrer Dichtigkeit und Menge, welche wenigstens 3° (B.) haben, verhindern gänzlich die Bildung des erhaltenden und flüchtigen Princips."*

Die Einwirkung der Schwefelsäure beurtheilt Pavesi hier in folgender Art: Kalte 24stündige Maceration des Mehls von schwarzem Senf mit Wasser, welches bis zu 1° bis 2° Dichtigkeit mit Schwefels. gesäuert worden, liefert eine Fl., welche Steirt von röthlicher Farbe ohne stechenden Geruch oder Geschmack ist. Kocht man den Ansatz in einem silbernen Gefässe, so erhöht sich kein Flecken ab, es findet nicht die geringste Entwickelung von flüchtigem Oele Statt und die Wände des Gefässes werden geschwärzt."

Als ein Theil des ersten Ansatzes mit einem schwachen Ueberschusse von Kalkmilch gesättigt wurde, bildete sich ein schwach gelblicher Niederschlag; die aufgestellte Fl. war gelb und fast geschmack- und geruchlos. Der Niederschlag, mit W. ausgewaschen, bis dieses farblos ablief, getrocknet, zertheilt und zu drei wiederholten Malen mit kochendem Alkohol behandelt, gab jedesmal eine himmelblaue Flüssigkeit, ohne fremdartigen Geschmack. Bei Abdampfung der

* Pavesi bemerkt hierbei, dass, wenn man ganze Körner schwarzen Senfs in Wasser in offenem Gefässe kocht, sich kein Geruch von flüchtigem Oel entwickelt und keine Schwärzung des Gefässwandes Statt findet.

blauen Flüssigkeiten in gelinder Hitze wurden dieselben merklich saurer, die blaue Farbe nahm mehr Intensität an; gegen das Ende der Abdampfung setzte sich grüne Materie ab unter Entfärbung der Fl., und nach gänzlicher Abdampfung findet man im Rückstande deutliche Spuren von Saffranpicrin.

Das Seafuchl, welches die Wirkung des gesäuerten Wassers erfahren hat, ist roth gefärbt; so lange mit W. gewaschen, bis dieses Lackmus nicht mehr röthet, und getrocknet, ist es geschmack- und geruchlos: in Wasser gekocht, entwickelt es keine Spur ätherischen Oels und das silberne Kochgefäss wird nicht dadurch geschwärzt.

d) Wirkung der Aetzalkalien.* In Bezug auf die Verhinderung einer Bildung des flüchtigen Seafels wirkten die verdünnten Stärken Alkalien** (von 3° B.) den Säuren gleich, in einigen andern Hinsichten aber verschieden. Wird das mit Alkali ausgezogene Seafuchl vollkommen ausgewaschen und mit W. in silbernen Gefässen gekocht, so findet nicht die geringste Entwickelung von scharfem flüchtigen Princip Statt und das Gefäss schwärzt sich gar nicht. Der alkalinische Auszug selbst ist dunkelgelb, sehr bitter, geruchlos, schwärzt schnell und sehr merklich das Silber; Und bei Sättigen durch Säuren leichte Flocken fallen, die, auf einem Filter gesammelt, gewaschen, getrocknet, zertheilt und mit kochendem Alkohol behandelt, eine blaue Fl. liefern, welche bei Verdampfung grüne Materie mit Saffranpicrin giebt. (F.)

e) Wirkung der Salze. F. giebt in diesem Bezuge blos im Allgemeinen an, dass die meisten neutralen Salzlösungen, wenn auch von mehr als 3° B., die Bildung des flüchtigen Seafels nicht hindern, mit Ausnahme einiger Metallsalze (von Quecksilber, Kupfer), deren Lösungen schon bei geringerer Dichtigkeit diese Hinderung bewirken. (Der Schluss folgt.)

Bereitung des Imperatorins, von Prof. Wackenroder.

Prof. Wackenroder hat über das, von Osann entdeckte, Imperatorin jetzt eine ausführliche Arbeit bekannt gemacht, und dabei besonders Bedacht auf Vergleichung seiner Eigenschaften mit denen des Piperins genommen, dem es in manchem Bezuge sehr steht. Da

---

* Von der Wirkung des einfach kohlens. Kali nach B. und B. war schon unter *c*) die Rede; F. sagt im Allgemeinen, die einfach kohlens. Alkalien bewirken eine minder starke Einwirkung, als die ätzenden.

** Es ist nicht angegeben, welche Ammoniakien angewandt wurden.

wir jedoch das Wichtigste über das Verhalten des Imperatorins, nach der uns vom Verf. zugekommenen Originalnotiz, schon Centralbl. II. No. 13 S. 20 mitgetheilt haben, so begnügen wir uns hier, die genauer beschriebene Darstellungsart des Imperatorins hinzuzufügen.

Gröblich zerstossene Meisterwurzel wird mit dem 2- bis 3fachen Gewichte Schwefelather in der Ramsden'schen Presse ausgezogen, und der Auszug in einer Retorte zur Wiedergewinnung des Aethers bis auf etwa ⅛ des Vol. abgedampft. Aus dem in einer Schaale der Luft ausgesetzten Rückstande scheiden sich Krystalle aus, welche von dem grüngelblichen fetten Oele abzusondern und nochmals in Aether aufzulösen sind. Diese Aufl. liefert bei freiwilliger Verdunstung das Imperatorin in schönen Krystallen. Da denselben aber noch fettes Oel anhängt, so muss man dieses durch kalten Weingeist von 90 p. C. entfernen und nachgehends das Imperatorin in heissem Alkohol auflösen und umkrystallisiren. Auch durch blosses Auflösen des krystallisirten, noch mit fettem Oel verunreinigten, Imperatorins in heissem Weingeist von 80 p. C. kann dasselbe ziemlich rein gewonnen werden. Zur Entfernung des anhängenden flüchtigen Oels fand es der Verf. zweckmässig, das Imperatorin gelinde zu schmelzen und nach dem Erkalten in heissem Weingeist wieder aufzulösen und krystallisiren zu lassen.

Mit gutem Erfolg reinigte der Verf. das Imperatorin von fettem Oele auch dadurch, dass er das kryst. Imperatorin mit kaltem verdünntem Aetzkalilauge ein paar Stunden in Berührung liess, hierauf die Krystalle mit W., zuletzt mit kaltem Weingeist wusch und sie nun wieder in heissem starkem Alkohol auflöste. Aus dieser Aufl. krystallisirte das Imperatorin mit vollkommen weisser Farbe und ohne den Geruch nach dem flüchtigen Oele der Wurzel. Als eine andere Reinigungsart erwähnt der Verf. Auflösen desselben in destillirter Schwefels. und Vermischen der Aufl. mit dem 10fachen Volumen W., doch sey es ihm zweifelhaft geblieben, ob der dadurch bewirkte weisse Niederschlag im Wesentlichen unverändertes Imperatorin sey. (Buchn. Repert. XXXVII, S. 347 — 348.)

Ueber die, den verschiedenen Temperaturen entsprechenden, Dichtigkeiten des Wassers, von Muncke und Strampfer; zusammengestellt von der Redaction.

Die mannichfaltigen Versuche, welche über die Temperatur des Maximum der Dichtigkeit des Wassers und das Ausdehnungsgesetz desselben angestellt worden sind, sind mit besonderer Aufmerksamkeit

von Hällström in Pogg. *Ann. I.* erörtert worden, und es ergiebt sich hieraus als der wahrscheinlichste Werth für die Temperatur des Maximum 4°,1 C. zu ergeben. Indess stimmen sehr genaue Versuche, die neuerdings Hagen einerseits und Struvken andererseits angestellt haben, dahin überein, diesen Punkt niedriger zu setzen, indem ihn ersterer zu 3°,78 C., letzterer zu 3°,75 C. oder 3° R. bestimmt. Dieselben Physiker haben auch Tabellen über die Dichtigkeit des Wassers bei den verschiedenen Temperaturen nach ihren Versuchen entworfen, die wir hier mit den erforderlichen nachträglichen Bemerkungen mittheilen werden; dagegen übergehen wir eine andere Tabelle, welche neuerdings Mahlewitz (in Pogg. *Ann. XIX. S.* 135) für die Voraussetzung, dass der Punkt der grössten Dichtigkeit bei 4°,1 C. liege, nach der von Hällström gegebenen Formel berechnet hat, einerseits, weil diese Voraussetzung jetzt wenig Wahrscheinlichkeit mehr haben möchte; zweitens, weil die von Mahlewitz berechnete Tabelle blos eine Ausdehnung der, schon von Hällström von 0° bis 30° berechneten Tabelle ist, die sich Hällström selbst nach seiner Formel nicht weiter zu berechnen getraute.

Tabelle von Hagen.

Temperatur	Volumen	Dichtigkeit	Volumen	Dichtigkeit.
0 C.	[illegible]	[illegible]	1,000111	0,999889
5	0,999989	[illegible]	1,000011	0,999989
10	1,000167	0,999833	1,000278	0,999722
15	1,000760	0,999240	1,000871	0,999129
20	1,001643	0,998359	1,001754	0,998240
25	1,002786	0,997221	1,002897	0,997111
30	1,004161	0,995845	1,004272	0,995748
35	1,005745	0,994267	1,005856	0,994178
40	1,007520	0,992503	1,007631	0,992428
45	1,009472	0,990567	1,009583	0,990500
50	1,011589	0,988472	1,011702	0,988433
55	1,013872	0,986218	1,013982	0,986210
60	1,016313	0,983809	1,016423	0,983842
65	1,018910	0,981253	1,019020	0,981276
70	1,021664	0,978560	1,021774	0,978569
75	1,024574	0,975730	1,024685	0,975733
80	1,027644	0,972768	1,027755	0,972754
85	1,030874	0,969679	1,030985	0,969645
90	1,034269	0,966472	1,034380	0,966429
95	1,037829	0,963152	1,037939	0,963109
100	1,041559	0,959724	1,041669	0,959681
105	1,045462	0,956193	1,045572	0,956151
110	1,049539	0,952564	1,049649	0,952523
115	1,053792	0,948841	1,053902	0,948801
120	1,058224	0,945028	1,058334	0,944990
125	1,062838	0,941128	1,062948	0,941092
130	1,067636	0,937144	1,067746	0,937110
135	1,072620	0,933078	1,072730	0,933047
140	1,077793	0,928933	1,077903	0,928904
145	1,083156	0,924711	1,083266	0,924685
150	1,088712	0,920414	1,088822	0,920391
155	1,094463	0,916044	1,094573	0,916024
160	1,100411	0,911602	1,100521	0,911586
165	1,106558	0,907090	1,106668	0,907078
170	1,112906	0,902509	1,113016	0,902501
175	1,119457	0,897860	1,119567	0,897856
180	1,126213	0,893144	1,126323	0,893144
185	1,133176	0,888362	1,133286	0,888366
190	1,140348	0,883516	1,140458	0,883524
195	1,147730	0,878606	1,147840	0,878620
200	1,155325	0,873633	1,155435	0,873653
205	1,163134	0,868598	1,163244	0,868624
210	1,171159	0,863502	1,171269	0,863535
215	1,179402	0,858345	1,179512	0,858386
220	1,187865	0,853127	1,187975	0,853176
225	1,196550	0,847850	1,196660	0,847907
230	1,205459	0,842513	1,205569	0,842579
235	1,214594	0,837117	1,214704	0,837192
240	1,223956	0,831663	1,224066	0,831748
245	1,233548	0,826151	1,233658	0,826246
250	1,243371	0,820582	1,243481	0,820687
255	1,253428	0,814956	1,253538	0,815072
260	1,263720	0,809274	1,263830	0,809402
265	1,274249	0,803537	1,274359	0,803677
270	1,285017	0,797745	1,285127	0,797897
275	1,296026	0,791898	1,296136	0,792063
280	1,307278	0,785997	1,307388	0,786176
285	1,318775	0,780043	1,318885	0,780236
290	1,330519	0,774036	1,330629	0,774244
295	1,342512	0,767977	1,342622	0,768201
300	1,354756	0,761866	1,354866	0,762107
305	1,367254	0,755705	1,367364	0,755964
310	1,380008	0,749494	1,380118	0,749772
315	1,393020	0,743234	1,393130	0,743532
320	1,406292	0,736926	1,406402	0,737245
325	1,419826	0,730571	1,419936	0,730912
330	1,433625	0,724170	1,433735	0,724534
335	1,447691	0,717724	1,447801	0,718112
340	1,462026	0,711234	1,462136	0,711647
345	1,476633	0,704701	1,476743	0,705140
350	1,491514	0,698126	1,491624	0,698592
355	1,506671	0,691510	1,506781	0,692004
360	1,522107	0,684854	1,522217	0,685377
365	1,537824	0,678159	1,537934	0,678713
370	1,553825	0,671427	1,553935	0,672013
375	1,570112	0,664658	1,570222	0,665277
380	1,586688	0,657854	1,586798	0,658508
385	1,603555	0,651016	1,603665	0,651708
390	1,620716	0,644145	1,620826	0,644877
395	1,638173	0,637242	1,638283	0,638016
400	1,655929	0,630309	1,656039	0,631126
405	1,673986	0,623347	1,674096	0,624207
410	1,692347	0,616357	1,692457	0,617260
415	1,711014	0,609341	1,711124	0,610287
420	1,729990	0,602300	1,730100	0,603291
425	1,749277	0,595236	1,749387	0,596272
430	1,768878	0,588150	1,768988	0,589232
435	1,788795	0,581044	1,788905	0,582172
440	1,809031	0,573919	1,809141	0,575093
445	1,829588	0,566777	1,829698	0,567997
450	1,850469	0,559619	1,850579	0,560886
455	1,871676	0,552447	1,871786	0,553762
460	1,893211	0,545262	1,893321	0,546625
465	1,915077	0,538066	1,915187	0,539477
470	1,937276	0,530860	1,937386	0,531320
475	1,959811	0,523646	1,959921	0,524154
480	1,982684	0,516425	1,982794	0,516981
485	2,005898	0,509199	2,006008	0,509802
490	2,029455	0,501969	2,029565	0,502618
495	2,053358	0,494736	2,053468	0,495430
500	2,077609	0,487502	2,077719	0,488239
505	2,102211	0,480268	2,102321	0,481046
510	2,127167	0,473035	2,127277	0,473852
515	2,152479	0,465805	2,152589	0,466658
520	2,178151	0,458579	2,178261	0,459466
525	2,204185	0,451358	2,204295	0,452276
530	2,230584	0,444144	2,230694	0,445091
535	2,257351	0,436938	2,257461	0,437912
540	2,284489	0,429742	2,284599	0,430741
545	2,312000	0,422557	2,312110	0,423578
550	2,339888	0,415385	2,339998	0,416425
555	2,368155	0,408227	2,368265	0,409284
560	2,396804	0,401085	2,396914	0,402158
565	2,425838	0,393960	2,425948	0,395047
570	2,455260	0,386854	2,455370	0,387953
575	2,485073	0,379768	2,485183	0,380877
580	2,515280	0,372704	2,515390	0,373822
585	2,545884	0,365663	2,545994	0,366790
590	2,576888	0,358646	2,576998	0,359782
595	2,608295	0,351655	2,608405	0,352799
600	2,640108	0,344691	2,640218	0,345843
605	2,672331	0,337756	2,672441	0,338916
610	2,704966	0,330851	2,705076	0,332019
615	2,738017	0,323978	2,738127	0,325154
620	2,771487	0,317139	2,771597	0,318323
625	2,805379	0,310335	2,805489	0,311528
630	2,839697	0,303568	2,839807	0,304770
635	2,874444	0,296840	2,874554	0,298051
640	2,909623	0,290153	2,909733	0,291372
645	2,945238	0,283508	2,945348	0,284736
650	2,981292	0,276907	2,981402	0,278142
655	3,017789	0,270352	3,017899	0,271594
660	3,054732	0,263844	3,054842	0,265094
665	3,092125	0,257385	3,092235	0,258643
670	3,129971	0,250976	3,130081	0,252242
675	3,168274	0,244619	3,168384	0,245892
680	3,207038	0,238316	3,207148	0,239595
685	3,246266	0,232068	3,246376	0,233353
690	3,285962	0,225877	3,286072	0,227168
695	3,326130	0,219745	3,326240	0,221042
700	3,366773	0,213673	3,366883	0,214976
705	3,407895	0,207663	3,408005	0,208973
710	3,449500	0,201716	3,449610	0,203035
715	3,491592	0,195834	3,491702	0,197163
720	3,534174	0,190019	3,534284	0,191358
725	3,577251	0,184272	3,577361	0,185621
730	3,620826	0,178595	3,620936	0,179954
735	3,664903	0,172989	3,665013	0,174358
740	3,709486	0,167456	3,709596	0,168835
745	3,754579	0,161997	3,754689	0,163386
750	3,800186	0,156614	3,800296	0,158012
755	3,846311	0,151308	3,846421	0,152715
760	3,892958	0,146080	3,893068	0,147496
765	3,940131	0,140932	3,940241	0,142357
770	3,987834	0,135865	3,987944	0,137299
775	4,036072	0,130880	4,036182	0,132322
780	4,084849	0,125978	4,084959	0,127428
785	4,134170	0,121161	4,134280	0,122619
790	4,184039	0,116429	4,184149	0,117896
795	4,234461	0,111784	4,234571	0,113261
800	4,285441	0,107227	4,285551	0,108715
805	4,336984	0,102759	4,337094	0,104259
810	4,389094	0,098381	4,389204	0,099895
815	4,441777	0,094094	4,441887	0,095624
820	4,495038	0,089899	4,495148	0,091448
825	4,548882	0,085797	4,548992	0,087368
830	4,603315	0,081789	4,603425	0,083386
835	4,658343	0,077876	4,658453	0,079503
840	4,713971	0,074059	4,714081	0,075720
845	4,770205	0,070339	4,770315	0,072039
850	4,827052	0,066717	4,827162	0,068461
855	4,884518	0,063194	4,884628	0,064987
860	4,942609	0,059771	4,942719	0,061618
865	5,001331	0,056449	5,001441	0,058355
870	5,060691	0,053229	5,060801	0,055199
875	5,120695	0,050112	5,120805	0,052151
880	5,181350	0,047099	5,181460	0,049213
885	5,242662	0,044191	5,242772	0,046386
890	5,304638	0,041389	5,304748	0,043671
895	5,367285	0,038694	5,367395	0,041070
900	5,430610	0,036107	5,430720	0,038584
905	5,494620	0,033629	5,494730	0,036214
910	5,559322	0,031261	5,559432	0,033961
915	5,624724	0,029004	5,624834	0,031826
920	5,690833	0,026859	5,690943	0,029810
925	5,757657	0,024827	5,757767	0,027914
930	5,825204	0,022908	5,825314	0,026140
935	5,893482	0,021104	5,893592	0,024488
940	5,962500	0,019415	5,962610	0,022960
945	6,032266	0,017842	6,032376	0,021557
950	6,102789	0,016386	6,102899	0,020280
955	6,174078	0,015047	6,174188	0,019130
960	6,246142	0,013826	6,246252	0,018108
965	6,318990	0,012723	6,319100	0,017215
970	6,392632	0,011738	6,392742	0,016452
975	6,467077	0,010871	6,467187	0,015819
980	6,542334	0,010122	6,542444	0,015317
985	6,618413	0,009491	6,618523	0,014946
990	6,695324	0,008977	6,695434	0,014707
995	6,773076	0,008581	6,773186	0,014599
1000	6,851679	0,008301	6,851789	0,014623

Tabelle von Stampfer.

Temperatur	Dichtigkeit	Differenz	Volumen	Differenz.
— 3 C.	0,999827		1,000373	
2	0,999731	104	1,000269	104
1	0,999818	87	1,000182	87
0	0,999887	69	1,000113	69
+ 1	0,999939	52	1,000061	52
2	0,999975	36	1,000025	36
3	0,999995	20	1,000005	20
3,75	1,000000	5	1,000000	5
4	0,999999	1	1,000001	1
5	0,999988	11	1,000012	11
6	0,999962	26	1,000038	26
7	0,999921	41	1,000079	41
8	0,999865	56	1,000135	56
9	0,999795	70	1,000205	70
10	0,999711	84	1,000289	84
11	0,999613	98	1,000387	98
12	0,999503	110	1,000497	110
13	0,999380	123	1,000620	123
14	0,999244	136	1,000757	137
15	0,999095	149	1,000906	149
16	0,998935	160	1,001066	160
17	0,998763	172	1,001239	173
18	0,998580	183	1,001422	183
19	0,998385	194	1,001617	195
20	0,998180	205	1,001822	205
21	0,997965	215	1,002039	217
22	0,997740	225	1,002265	226
23	0,997504	236	1,002502	237
24	0,997259	245	1,002749	247
25	0,997003	256	1,003005	256
26	0,996740	263	1,003271	266
27	0,996468	272	1,003545	274
28	0,996187	281	1,003829	284
29	0,995898	289	1,004119	290
30	0,995601	297	1,004418	299
31	0,995296	305	1,004725	307
32	0,994984	312	1,005041	316
33	0,994665	319	1,005363	322
34	0,994338	327	1,005694	331
35	0,994004	334	1,006032	338
36	0,993665	339	1,006375	343
37	0,993320	345	1,006725	350
38	0,992968	352	1,007081	356
39	0,992611	357	1,007444	363
40	0,992247	364	1,007813	369

Wie man sieht, stimmen die Tabellen beider allerdings nicht ganz überein; doch kommen die Zahlen von Stampfer denen von Mercan näher, als den Zahlen anderweiter Tabellen, wie aus folgender Zusammenstellung erhellt, worin die zweite Spalte die Dichtigkeit nach Stampfer enthält, die andern Spalten aber blos die Differenzen der von andern Physikern gegebenen Zahlen von denen Stampfers angeben. Die mit I. bezeichnete Spalte bezieht sich auf eine in Gehlers *Wört. I. B.* 616 enthaltene Tabelle.

Temperat.	Stampfer	Biot	I.	Müllerdön	Mercan.
0° C.	0,999887	+ 0,000038	+ 0,000007	+ 0,000005	+ 0,000002
5	0,999988	— 0,000003	+ 0,000009	+ 0,000007	+ 0,000001
10	0,999711	+ 0,000019	+ 0,000093	+ 0,000072	+ 0,000011
15	0,999095	+ 0,000076	+ 0,000212	+ 0,000170	+ 0,000034
20	0,998181	+ 0,000138	+ 0,000335	+ 0,000272	+ 0,000057
25	0,997004	+ 0,000188	+ 0,000441	+ 0,000355	+ 0,000107
30	0,995601	+ 0,000193	+ 0,000503	+ 0,00 ..	+ 0,000145
35	0,994004	+ 0,000137	+ 0,000503		+ 0,000174

Man wird bemerken, dass sämmtliche Differenzen in vorstehender Tabelle positiv, mithin Stampfers Resultate unter allen die kleinsten sind.

Bemerkungen zu Mercan's Versuchen. Die Versuche von [illegible], welche die obige Tabelle sich gründet, sollen erst in den *Comment. der Petersburger Akademie d. W.* erscheinen, mittlerweile hat Mercan blos eine Notiz darüber in Gehlers *Wört. IV.* 1491 gegeben, und die obige Tabelle dort mitgetheilt. Er bemerkt beiläufig darüber: „Unterdessen kann ich versichern, dass es auf unpartheiischer Prüfung beruht, wenn ich den erhaltenen Resultaten den Vorzug vor andern gebe." Die Formel zur Berechnung der obigen Tabelle, die er auf seine Versuche gegründet hat, findet sich in der Anm. angegeben.*

Bemerkungen zu Stampfers Versuchen. Stampfer, Prof. am k. k. polyt. Institut zu Wien, hat seine Versuche zunächst in der Absicht angestellt, das sp. G. des Wassers mit möglichster Schärfe in Wiener Maass und Gewicht festzusetzen. Diese Versuche, welche mit grosser Genauigkeit und Umsicht angestellt zu seyn scheinen, finden sich in allem Detail in den *Jahrb. des k. k. polyt. Inst.*

* Wenn das Volumen des reinen Wassers bei 0° C. = 1, so ist die Volumsvermehrung ΔV für die Temp. t in Graden C. folgende:

ΔV = — 0,0000[illegible] t
+ 0,0000[illegible] t² — 0,0000[illegible] t³
+ 0,0000[illegible] t⁴

in Wien, Bd. XVI, und in sehr vollständigem Auszuge hiervon in *Poss. Ann. XXI. S.* 75 beschrieben. Die Formel, auf welche die obige Tabelle gestützt ist, gründet sich auf eine grosse Zahl Versuche, welche zwischen den Temperaturen 3° und 26° C. angestellt wurden. Sie ist in der Anmerkung enthalten.*

Ueber Berlinerblau und einige andere Cyan-Eisen-Verbindungen, von Gay-Lussac.

Die nachfolgenden Resultate stehen in nahem Bezuge mit den schon früher (Centralbl. I. No. 10. S. 154) angeführten von Robiquet über denselben Gegenstand.

1) Reinstes Berlinerblau, erhalten durch Fällung von salzs. Eisen** mit gewöhnlichem Cyan-Eisen-Kalium (eisenblaus. Kali) hält nach wiederholtem Auswaschen mit kaltem Wasser immer noch Cyan-Eisen-Kalium zurück,*** und wird durch fortgesetztes Auswaschen mit heissem Wasser gänzlich zersetzt, so dass nur noch reines Eisenoxyd ohne alles Kali zurückbleibt.****

2) Die Quantität Kali, welche als Cyan-Eisen-Kalium im Berlinerblau enthalten ist, scheint sehr veränderlich zu seyn, nicht nur je nach der Anzahl der Auswaschungen, sondern auch nach der Zubereitungsart. So lieferten die Auswaschungen anfänglich in gleicher

---

* Diese Formel ist folgende:

$$D = 0{,}7[illegible] + 0{,}[illegible]\,t - 0{,}[illegible]\,t^2 + 0{,}[illegible]\,t^3 - 0{,}[illegible]\,t^4$$

wenn D die Dichtigkeit bedeutet, wenn das Maximum derselben = 1 gesetzt wird; t die Temperatur in Graden C.

** Das Salz wird in der Original-Abhandlung *chloride de fer* genannt, weil, da der Verf. später auch einen Unterschied zwischen *cyanure* und *cyanure* macht, es scheint es, dass er auch der (stets von uns angewandten), Benennungsweise Namen unter *chloride de fer* das Eisenchlorid oder salz. Oxyd, im Gegensatz des Chlorüres oder salz. Oxydols, versteht. (Früher brauchten die Franzosen *chloride* meist ohne Unterschied für Chlorid und Chlorür). Andererseits indess spricht Gay-Lussac weiterhin von Berlinerblau, welches mit reinem Cyan-Eisen-Kalium aus *chloride de fer* erhalten wurde. Da nun bekanntlich das reine Cyan-Eisen-Kalium mit reinem, von Chlorür freiem, Eisenchlorid bei Abwesenheit desoxydirender Substanzen kein Blau und überhaupt keinen Niederschlag giebt (was sich jedoch bei längerem Stehen oder Erhitzen an der Luft bildet), so scheint es, als habe die von Gay-Lussac angewandte Aufl. sowohl Chlorür, als Chlorid enthalten. *Die Red.*

*** Dass sich dasselbe so verhalten, dass auch die letzten kalten Waschwasser das Eisenchlorid blau fällen. Uebrigens sind diese Waschwasser alkalisch und enthalten zugleich etwas Berlinerblau, welches eine blutlaugensalzähnliche Färbung derselben bewirkt. Das Alkali im Waschwasser scheint nicht hinreichend, eine Zersetzung dieses Berlinerblaus in der Kälte zu bewirken; aber bei Erhitzung der Waschwasser zersetzt sich das Blau durch seine Fällung von Eisenoxyd.

**** So lange dagegen das Berlinerblau die Waschwasser noch färbt, giebt es auch bei der Einäscherung noch Kali.

Eine burgunder Handwerkerfamilie nahm ihn auf und bot ihm eine Zufluchtsſtätte. Diejenigen haben ſtets Mitgefühl für das Unglück, deren eigenes Leben eine ununterbrochene Kette von Entbehrungen bildet. Späterhin flüchtete Carnot zu Oudot, einem eifrigen Anhänger des Staatsſtreichs vom 18. Fructidor, in deſſen Hauſe Niemand das proſcribirte Mitglied des Directoriums geſucht hätte. Noch hatte er nicht Paris verlaſſen, als man ihn ſchon aus dem Verzeichniß der Mitglieder des National-Inſtitutes ſtrich, zu deſſen Errichtung er ſo kräftig mitgewirkt hatte.

Durch Geſetze, die man am 19. und 20. Fructidor erließ, erklärte man alle Stellen der durch den Staatsſtreich vom 18. Fructidor betroffenen Bürger für erledigt. Letourneur, der Miniſter des Innern, forderte alſo das Inſtitut auf, zur Wiederbeſetzung der Carnot'ſchen Stelle zu ſchreiten. Alle drei Claſſen betheiligten ſich damals an der Wahl der Mitglieder für jede einzelne. Es waren einhundertundvier Votirende; die Wahlurne enthielt keinen einzigen unbeſchriebenen Wahlzettel!

Ich weiß wohl, meine Herren, wie ſehr in Revolutionszeiten auch die Rechtlichſten und Feſteſten durch die öffentliche Meinung beſtimmt werden; ich weiß wohl, daß bei dem großen Zwiſchenraume, der uns vom 18. Fructidor trennt, Niemand im Geringſten jene Fügſamkeit zu tadeln berechtigt iſt, welche das Inſtitut dem Befehle des Miniſters gegenüber bewies; dennoch muß ich offen mein Bedauern darüber ausdrücken, daß gebieteriſche Umſtände es unſeren ehrenwerthen Vorgängern nicht geſtattet haben, ſchon damals eine ſcharfe Demarcationslinie zu ziehen zwiſchen dem Manne des Staats und dem Manne der Wiſſenſchaft. Zur Zeit der Regentſchaft hatte ſchon Fontenelle (in der Angelegenheit des Abbé de Saint-Pierre) durch eine muthvoll abgegebene Kugel gegen dieſe Anmaßung aller Gewalthaber proteſtirt, welche vermengen wollen, was man im Intereſſe der Wiſſenſchaften, der ſchönen Literatur und der Künſte ewig getrennt halten muß. Wenn im Jahre V der Republik dreiundfünfzig Votirende den Muth gehabt hätten, dem Beiſpiele Fontenelle's zu folgen, ſo wäre das Inſtitut, unter der Reſtauration, nicht grauſam verſtümmelt worden; es wäre dann mehreren Miniſtern, weil ihnen die

Stütze geleiht hätte, die ſie in bedauerlichen, vorangegangenen Fällen fanden, ſicherlich nicht in den Sinn gekommen, — eine Handlung, für welche mir die Bezeichnung fehlt — zu Paris eine Akademie der Wiſſenſchaften zu gründen, in welcher Monge nicht Mitglied war, und eine Akademie der ſchönen Künſte, in welcher David fehlte!

Sie nannten vielleicht, daß ich noch nicht den Namen von Carnot's Nachfolger in der erſten Claſſe des Inſtituts ausgeſprochen habe; dies geſchah, meine Herren, weil ich die Erfüllung einer peinlichen Pflicht ſoweit als möglich hinausſchob. Indem das Inſtitut zur Wiederbeſetzung der Stelle eines ſeiner Gründer, eines ſeiner berühmteſten Mitglieder ſchritt, gehorchte es wenigſtens einem in aller Form aufgeſtellten Geſetze der Staatsgewalt; doch, ich frage Sie, konnte es in der Welt irgend einen Grund geben, der zur Annahme der akademiſchen Verlaſſenſchaft eines gelehrten, der Parteiwuth gefallenen Opfers veranlaßte, — beſonders wenn man ſich den General Bonaparte vorſtellt?

Gleichwie Sie alle, meine Herren, habe auch ich mich oft einem gerechten Stolze überlaſſen, wenn ich die herrlichen Proclamationen der orientaliſchen Armee unterzeichnet ſah: **Das Mitglied des Inſtituts**, der commandirende General; aber Beklemmung folgte auf dies erſte Gefühl, ſobald ich mich daran erinnerte, daß das Mitglied des Inſtituts mit einem Titel prunkte, den man ſeinem erſten Beſchützer, ſeinem Freunde geraubt hatte.

Niemals, meine Herren, habe ich es für nützlich erachtet, mit Beeinträchtigung der Wahrheit, Weſen von idealer Vollkommenheit zu ſchaffen; und aus dieſem Grunde habe ich, einigen wohlwollenden Rathſchlägen zuwider, dasjenige nicht unterdrücken mögen, was Sie ſoeben in Betreff der Ernennung Bonaparte's zum Mitglied des Inſtituts gehört haben. Ein Napoleoniſt um jeden Preis machte mich übrigens darauf aufmerkſam, daß die Mittheilung aus meinem Munde ganz unbedenklich ſein würde, da alle Welt weiß, daß die Aſtronomen Flecken auf der Sonne ſuchen! So hat mir denn diesmal, meine Herren, die Stellung, die ich einnehme, das überaus ſeltene Vorrecht verliehen, die Wahrheit, ohne Jemand zu beleidigen, ausſprechen zu dürfen.

Leider iſt es mir nicht geglückt, den Namen des Generals ausfindig zu machen, der Carnot aus ſeiner Zufluchtsſtätte hervorzog und ihn in einer Poſtchaiſe glücklich nach Genf geleitete.

Dort angekommen nahm Carnot unter dem Namen Jakob Wohnung bei einem Bleicher. Die Klugheit rieth zwar zu vollſtändiger Zurückgezogenheit, aber der Wunſch, beſtimmte Nachrichten über ſein theures Vaterland zu erhalten, überwog in Carnot's Seele. Er verließ das Haus, ward auf der Straße von Spionen des Directoriums erkannt, die ihm auf dem Fuße folgten, ſeine Wohnung ausfindig machten und ſie genau bewachen ließen. Franzöſiſche Agenten bei der Genfer Republik verlangten laut Carnot's Auslieferung, und richteten dies Verlangen ſogar officiell an die Genfer Regierung. Der Beamte in deſſen Hände das diplomatiſche Schreiben zuerſt gelangte, zum Glück ein gefühlvoller, gewiſſenhafter Mann, der den ganzen Umfang der Schmach, welche man ſeinem Lande anthun wollte, empfand, hieß Didier. Es würde wahrlich ein Verbrechen ſein, meine Herren, wollte ich an dieſem Orte einen Namen verſchweigen, der ehrenvoll in der Literatur bekannt iſt, ſobald er ſich an eine ſchöne Handl[illegible] knüpft. Didier ſchrieb an Carnot, benachrichtigte ihn von der eingetretenen Gefahr, erſuchte ihn auf der Stelle ſeine Wohnung zu ve[illegible], und bezeichnete einen Punkt am See, wo ein Schiffer ſeiner warte, um ihn nach Nyon (Neuß) zu führen. Es war hohe Zeit, denn ſchon ſpähten die Sbirren des Direktoriums auf ihre Beute. Carnot begibt ſich zu ſeinem Wirth und entſchuldigt ſich bei ihm ohne Weiteres, daß er unter falſchem Namen in das Haus gekommen ſei. „Ich bin, fährt er fort, ein Proſcribirter, ich bin Carnot, man will mich verhaften; in Ihren Händen liegt mein Schickſal: wollen Sie mich retten?“ „Ganz gewiß,“ erwiedert der ehrliche Bleicher, und ſogleich vermummt er Carnot in eine Bluſe, eine baumwollene Mütze, gibt ihm einen Tragkorb und auf den Kopf ein großes Bündel unreiner Wäſche, welches um den Kopf bis zu den Schultern herabhängt und das Geſicht des vermeintlichen Jakob verbirgt. Unter dem Schutze dieſer Verkleidung erreicht Carnot, ohne angehalten zu werden, das Schiffchen, das ihn vor der Deportation ſchützen ſoll, derſelbe Carnot, der vor Kurzem durch wenige Zeilen die Heere unter Moreau, Hoche, Bonaparte, vor-

rücken oder ſtillſtehn hieß, und Hoffnung oder Furcht in Neapel, Rom, Wien erregte; derſelbe Carnot, durch den beklagenswerthen Umſchwung der irdiſchen Dinge, jetzt der Knecht in einem Waſchhauſe! Eine neue und höchſt ſeltſame Ueberraſchung erwartete ihn auf der Barke. In dem von Didier geſandten Schiffer erkennt er jenen Pichegru, deſſen ſtrafbare Intriguen vielleicht das Ereigniß des 18. Fructidor nothwendig gemacht hatten. Während der Fahrt über den See wechſelten die beiden Verbannten kein Wort. Zeit, Ort und Umſtände ſchienen allerdings wenig geeignet zu politiſchen Discuſſionen, zu gegenſeitigen Vorwürfen! Auch fand Carnot bald Veranlaſſung ſich ſeiner Zurückhaltung zu freuen: denn zu Ayon erfuhr er aus den franzöſiſchen Zeitungen, daß ihn eine zufällige Aehnlichkeit getäuſcht hatte, daß ſein Gefährte bei der Ueberfahrt keineswegs ein Feldherr war, ſondern ſtets nur ſein verbrechliches Schiffchen geführt hatte, während Pichegru, von Augereau verhaftet, ſeiner Deportation in einem pariſer Gefängniſſe entgegenſah. Carnot befand ſich noch in Ayon, als Bonaparte, auf der Rückkehr von Italien, durch dies Städtchen kam, um ſich nach Raſtadt zu begeben. Mit allen übrigen Einwohnern erleuchtete er dem General zu Ehren ſeine Fenſter.

Sollte mich der Plan, den ich meiner Rede zu Grunde legte, ſpäter darauf führen, von Carnot's ſeltener und aufrichtiger Beſcheidenheit zu ſprechen, ſo wird man mir hoffentlich nicht die unbedeutende Illumination zu Ayon entgegenhalten. Als Carnot zwei Lichter an ſein Fenſter ſtellte, um dadurch Siege zu ehren, zu denen er durch ſeine Anordnungen oder wenigſtens durch ſeine Rathſchläge beigetragen hatte, mußte der proſcribirte, mit Auslieferung und mit der Verbannung nach den Wüſten Guyana's bedrohte Carnot von ſehr verſchiedenartigen Gefühlen bewegt ſein: es iſt aber ſicherlich nicht anzunehmen, daß unter dieſen Gefühlen das des Stolzes geweſen ſei.

Der 18. Brumaire. — Carnot's Rückkehr nach Frankreich. — Seine Ernennung zum Kriegsminiſter. — Seine Demiſſion. — Sein Eintritt ins Tribunat.

Seit zwei Jahren war Carnot aus der politiſchen Welt verſchwunden; er lebte ſeitdem unter angenommenem Namen zu Augsburg,

ausschließlich mit Wissenschaften und Literatur beschäftigt, als der General Bonaparte aus Aegypten zurückkam, und am 18. Brumaire, wie durch einen Hauch, eine Regierung stürzte, die nicht im Stande gewesen war im Lande Wurzel zu fassen. Die Zurückberufung Carnot's und dessen Ernennung zum Kriegsminister gehörten zu Bonaparte's ersten Handlungen. Der Feind stand damals vor den Thoren. Carnot nahm ohne Zögern an, aber schon wenige Monate später, als unsere Waffen durch die unsterblichen Siege bei Marengo und Hohenlinden unzweifelhaftes Uebergewicht erlangt hatten, und als die Unabhängigkeit des Landes von Neuem gesichert war, legte Carnot sein Amt nieder. Er mochte nicht als Mitschuldiger bei den Aenderungen erscheinen, welche sich in der Regierungsform vorbereiteten. „Bürger Consuln, schrieb er am 16. Vendemiaire IX, ich gebe abermals meine Demission; nehmen Sie dieselbe an ohne Zögern."

Mit so trockenen Worten geht man nicht wegen einer geringfügigen Meinungsverschiedenheit auseinander. Der soeben vorgelesene Brief war nur eine Folge der heftigen Kämpfe, welche Republik und Kaiserreich in den Personen des ersten Consuls und des Kriegsministers schon damals täglich sich lieferten.

Als Tribun im Jahre 1802 abermals zu den öffentlichen Angelegenheiten berufen, widersetzt sich Carnot der Errichtung der Ehrenlegion. Er glaubt, er räth, möchte ich sagen, daß eine ohne vorhergegangene Untersuchung, aus freier Willkühr eines Einzelnen zuerkannte Auszeichnung, trotz des pomphaften Namens, nach dem natürlichen Lauf der weltlichen Dinge, bald nur ein Mittel sein wird, blinde Anhänger sich zu schaffen, und eine Unzahl kleiner Eitelkeiten zum Schweigen zu bringen. Mit aller Kraft widersetzt sich Carnot auch der Errichtung des lebenslänglichen Consulats; aber doppelten Eifer, doppelte Anstrengungen entwickelt er besonders, als man sich anschickt Bonaparte auf den Kaiserthron zu erheben. Seine edlen Worte gehören bereits der Geschichte an; diese wird auch berichten, daß Carnot von alten Jakobinern umgeben, von denen sogar, die ihn am 18. Fructidor als Revolutionen verfolgten, fast allein aufrecht stand in dem allgemeinen Abfall, — und wäre es nur um der Welt zu beweisen, daß das politische Gewissen kein bloßes Wort ist.

Das Tribunat wurde bald unterdrückt. Carnot zog ſich in das Privatleben zurück; ich behaupte nicht, meine Herren, daß er es freudig that, denn in unſerem Collegen ſtanden die Bürgertugenden obenan, und er hatte ſtets gehofft, daß der General Bonaparte, als ein zweiter Waſhington, die einzige Gelegenheit benutzen würde, um in Frankreich Ordnung und Freiheit auf unerſchütterlichen Grundlagen aufzurichten. Ohne Unruhe ſah übrigens Niemand, der mit den öffentlichen Angelegenheiten vertraut war, und einen Blick in die Zukunft thun konnte, die Zügel des Staats ohne Aufſicht und ohne Gewähr in die Hände eines ehrgeizigen Soldaten übergehen. Ich werde Ihnen dennoch nachweiſen können, daß Carnot ſeine Muße auf eine edle und rühmliche Weiſe anwandte.

Herausgabe der Geometrie der Lage.

Man erzählt, daß ein junger Student, durch die Schwierigkeiten faſt entmuthigt, welche mit den erſten Elementen der Mathematik verknüpft ſind, d'Alembert darüber befragte, und von dieſem großen Geometer die Antwort erhielt: 'geben Sie weiter, mein Herr, geben Sie weiter, die Ueberzeugung wird ſich ſpäter einſtellen!'

Dieſer Rath war gut und die Geometer im Allgemeinen haben ihn befolgt: auch ſie geben weiter; ſie vervollkommnen die Methoden und vervielfältigen deren Anwendungen, ohne ſich zweier oder dreier Punkte wegen zu beunruhigen, in welchen die Metaphyſik der Wiſſenſchaft Schwierigkeiten findet. Soll man es deswegen für immer aufgeben dieſe Lücken auszufüllen? Das war nicht Carnot's Meinung. Wir ſahen ihm ſchon früher die kurzen Augenblicke der Ruhe, welche ſeine Thätigkeit im Directorium übrig ließ, der Metaphyſik der Rechnung des Unendlichen widmen; jetzt gewährt ihm die Aufhebung des Tribunats in gleicher Weiſe eine andere, nicht leichtere Frage zu unterſuchen, die Frage der negativen Größen.

Wenn man eine Aufgabe in eine Gleichung gebracht hat, geſchieht es oft, daß die Rechnung unter den geſuchten Auflöſungen auch negative Zahlen gibt: z. B. minus 10; minus 50, minus 100; die alten Analyſten wußten dieſe Auflöſungen nicht zu deuten. Selbſt

Vieta vernachläſſigte ſie als ganz unbrauchbar, und legte ihnen keine Bedeutung bei. Nach und nach gewöhnte man ſich indeſſen, die negativen Zahlen als Größen zu betrachten, die kleiner ſind als Null. So definiren ſie auch Newton und Euler (Arithmetica universalis und Introductio in Analysin infinitorum). Dieſer Begriff iſt heutigen Tags ſogar in die gewöhnliche Sprache übergegangen: der geringſte Kaufmann verſteht vollkommen ſeinen Correſpondenten, wenn ihm dieſer einen negativen Gewinn ankündigt. Auch die Poeſie hat den Gedanken aufgenommen, wie die folgenden zwei Verſe bezeichnen, in denen Chénier ſeine politiſchen Feinde brandmarkt, die Redacteure des franzöſiſchen Merkurs:

. . . . . von jenen Zwergen der Literatur,
Die noch unter dem Nichts, erhalten den Merkur.

Dieſen Begriff nun, meine Herren, der ſich auf die Autorität der größten Geometer der Neuzeit ſtützt, dieſen Begriff, der durch die Zuſtimmung aller derer feſtgeſetzt iſt, die, wie man ſagt, mehr Geiſt haben als Voltaire, Rouſſeau, Bonaparte, feſtgeſetzt iſt durch die Zuſtimmung des Publikums im Allgemeinen, hat Carnot mit den ſcharfen Waffen der Logik bekämpft.

Sicher iſt nichts einfacher als der Begriff einer negativen Größe, wenn dieſe neben einer bedeutenderen poſitiven Größe ſteht; aber kann man eine einzeln ſtehende negative Größe wirklich als unter Null betrachten, und folglich noch unbedenklicher für geringer halten, als eine poſitive Größe? Uebereinſtimmend in dieſem Punkte mit d'Alembert, demjenigen unter den großen Mathematikern des verfloſſenen Jahrhunderts, der ſich am Meiſten mit der Philoſophie der Mathematik beſchäftigt hat, behauptet Carnot, daß negative Größen alleinſtehend vorkommen in Operationen, die Jedermann ſogleich zugibt, und in welchen ſie dennoch nicht als unter Null betrachtet werden können. Obgleich ſolche Einzelnheiten trocken erſcheinen können, will ich dennoch eine dieſer Operationen anführen. Es wird Niemand beſtreiten, daß

$$+ 10 \text{ ſich verhält zu } - 10 \text{ wie } - 10 \text{ zu } + 10.$$

Damit vier Zahlen eine Proportion bilden, iſt es nothwendig und hinreichend, daß, wenn die Zahlen in richtiger Reihenfolge geſtellt ſind, das Product der äußeren beiden dem der mittleren gleich iſt.

Sie werden ſich nicht abſchrecken laſſen, meine Herren, ich mache einfach Anwendung von der berühmten Regeldetri der Schreib- und Rechenmeiſter, von jenem Grundſatze des Rechnens, der tagtäglich einige hunderttauſend Mal in den Läden der Hauptſtadt zur Anwendung kommt. Nun iſt aber in der angeführten Proportion ſowohl das Product der äußeren Zahlen, als das der beiden mittleren gleich + 100; wir haben mithin ohne Bedenken.

$$+ 10 : - 10 = - 10 : + 10$$

Wenn indeß das erſte Glied der Proportion, wenn + 10 das zweite Glied — 10 an Größe übertrifft, ſo kann man unmöglich annehmen, daß — 10, das dritte Glied, an Größe das vierte Glied + 10 übertreffe. Denn es kann — 10 nicht gleichzeitig kleiner und größer ſein als + 10.

Dies iſt in der Hauptſache eines der wichtigſten Argumente, auf welche ſich Carnot ſtützt, um zu behaupten, daß der Begriff von Größe, weder abſolut noch relativ, auf die negativen und die imaginären Größen ausgedehnt werden darf; daß man nicht zu unterſuchen hat, ob dieſe Größen kleiner ſeien oder größer als Null, ſondern daß man ſie einfach als *errichtet anzuſehen habe, als bloße algebraiſche Symbole.*

Als der genievolle Descartes gezeigt hatte, daß man die Lagen aller möglichen krummen Linien, ihre Geſtalten ſowie die Geſammtheit ihrer Eigenſchaften durch analytiſche Gleichungen ausdrücken könne, zeigte ſich zuerſt die Frage der negativen Größen in einem neuen Lichte. Jener berühmte Philoſoph ſtellte ſelbſt den Satz auf, daß dieſe Größen in der Geometrie nur durch die Richtung der Linien, auf denen man ſie mißt, von den poſitiven Größen verſchieden ſind. Dieſe Anſicht iſt tief und einfach, aber leider Ausnahmen unterworfen. Geſetzt, man wolle von einem Punkte außerhalb eines Kreiſes eine gerade Linie ſo ziehen, daß derjenige Theil derſelben, der innerhalb des Kreiſes fällt, eine gegebene Länge habe. Nimmt man als Unbekannte die Entfernung zwiſchen dem Punkte, von welchem die Gerade ausgeht, und dem Punkte des Kreisumfangs, den ſie zuerſt trifft, ſo gibt die Rechnung zwei Werthe: der eine, poſitiv, entſpricht dem erſten Durchſchnittspunkte der geſuchten Geraden und des Kreiſes: der andere, negativ, beſtimmt

den Ort des zweiten Durchſchnitts. Wer ſieht nun aber nicht ein, daß beide Längen, die eine poſitiv, die andere negativ, dennoch vom Ausgangspunkte der Graden an, auf derſelben Seite aufgetragen werden müſſen?

Dieſe Ausnahmefälle beabſichtigt Carnot wegzuſchaffen. Die iſolirten negativen Auflöſungen gibt er in der Geometrie ebenſo wenig zu, als ſie in der Algebra Geltung haben. Ihm ſind dieſe Auflöſungen, vom Zeichen abgeſehen, die Unterſchiede von zwei andern abſoluten Größen: diejenige von beiden Größen, welche in dem Falle die größere war, auf welchen man die Betrachtung gründete, iſt nur, wenn die negative Wurzel auftritt, die kleinere geworden. In der Geometrie ſowohl, als in der Algebra gibt alſo die negative Wurzel, wenn man ſie mit dem Zeichen + nimmt, die Auflöſung einer Aufgabe, die von derjenigen verſchieden iſt, welche man urſprünglich in eine Gleichung gebracht hat; oder wenigſtens allein in eine Gleichung zu bringen beabſichtigte. Wie kommt es nun, daß ſich fremde Aufgaben der einzigen Aufgabe beimiſchen, welche der Geometer auflöſen wollte: wie kommt es, daß die Analyſis mit einer beklagenswerthen Fruchtbarkeit auf Fragen antwortet, die man nicht an ſie gerichtet hat: wie kommt es z. B., daß wenn man von allen möglichen Ellipſen, die durch vier gegebene Punkte gehen, nach derjenigen fragt, deren Flächeninhalt ein größter iſt, die Analyſis drei Auflöſungen gibt, während es doch offenbar nur *eine* gute, zuläſſige, brauchbare gibt? Im letzterwähnten Falle wirft die Analyſis, ohne Wiſſen und Wollen des Rechners, ein Problem, das ſich auf die begrenzte elliptiſche Oberfläche bezieht, zuſammen mit einem andern, welches ſich auf die Hyperbel bezieht, einer krummen Linie mit unendlichen Aeſten und alſo von unbegrenzter Oberfläche. Dies Alles mußte aufgeklärt werden; für alle dieſe Fälle bieten die Theorie der *Correlation der Figuren* und die *Geometrie der Lage*, welche beiden Werke Carnot's ſich auf ſeine ſinnreichen Ideen über die negativen Größen gründen, *in der Regel* leichte Auflöſungen.

Seitdem wendet nun Jeder unbedenklich die Formel, welche auf einen beſonderen Fall dieſer oder jener krummen Linie gegründet iſt, auf alle die verſchiedenen Geſtalten an, welche die Linie überhaupt an-

nehmen kann. Wer die Schriften der alten Mathematiker studirt, etwa des Pappus Collectiones; wer darauf aufmerksam ist, wie sogar im vorigen Jahrhundert zwei berühmte Geometer, Simson und Stewart, ebenso viele Beweise für einen Satz aufstellen, als die Figur selbst, von welcher er gilt, durch eine veränderte Lage der Theile, verschiedene Lagen, verschiedene Gestalten annehmen kann; der wird, meine ich, das Verdienst sehr hoch stellen, welches sich Carnot um die Geometrie erworben hat. Es wäre mir lieb, wenn ich ebenso wahr behaupten könnte, daß die Ansichten Carnot's mehr oder weniger in die große Zahl der Elementarbücher übergegangen seien, die alljährlich erscheinen; daß Carnot's Ansichten zur Vervollkommnung des Unterrichtes beigetragen hätten: doch leider kann ich über diesen Punkt nur mein Bedauern äußern. Den philosophischen Theil der Wissenschaft vernachlässigt man heutzutage ungemein: obenan stehen die Hülfsmittel, mit denen man im Examen oder bei einer Bewerbung glänzen kann; mit seltenen Ausnahmen haben die Lehrer vielmehr im Auge, ihre Zöglinge mit dem Mechanismus der Rechnung vertraut zu machen, als sie tief in die Principien derselben einzuführen. Ich bin wirklich zweifelhaft, ob man nicht von Manchen sagen könnte, daß sie sich der Analysis in der Weise bedienen, wie etwa die Mehrzahl der Fabrikanten der Dampfmaschine sich bedienen, d. h. ohne nur eine Vermuthung zu hegen über die Wirkungsweise derselben. Man halte mir nicht entgegen, daß diese schlechte Lehrmethode nur ein Opfer sei, das man gezwungen der heute herrschenden Leidenschaft, ja der Tollheit bringt, Alles in großer Geschwindigkeit abzuthun. Haben denn nicht hochangesehene Mitglieder dieser Akademie durch geometrische und statistische Schriften, die mit Recht berühmt sind, bewiesen, daß die äußerste Strenge nicht die Gedrängtheit der Darstellung ausschließt?

Selbst wenn Carnot's Geometrie der Lage im metaphysischen Theile der Wissenschaft nicht das hohe Verdienst besäße, welches ich für sie beanspruche habe, würde sie nichtsdestoweniger der Ausgangspunkt und die Grundlage aller der Fortschritte sein, welche die nach Art der Alten betriebene Geometrie, während der letzten dreißig Jahre, in Frankreich und in Deutschland gemacht hat. Die zahlreichen Eigenschaften des Raumes, welche Carnot entdeckt hat, zeugen vor Aller

Art angewandt), 100 Theile Berlinerblau, welche aus Cyan-Eisen-Kalium und überschüssigem Eisenchlorid bereitet worden, bei der Calcination 1,442 Kali, welches 2,004 Cyankalium entspricht: 100 Th. Berlinerblau dagegen, welche mit überschüssigem Cyan-Eisen-Kalium bereitet worden, lieferten 8,684 Cyankalium.

3) Berlinerblau, welches aus salzs. Eisen und rothem Cyan-Eisen-Kalium erhalten worden, verhielt sich mit dem, durch gewöhnliches Cyan-Eisen-Kalium erhaltenen, gleich. Es gab nämlich Kali durch Calcination, und seine bläulichgrünen, alkalisch reagirenden, Waschwässer wurden bei Erhitzung gelb unter Fällung von Eisenoxyd.

4) Berlinerblau, welches aus gewöhnlichem Cyan-Eisen-Kalium und schwefels. Eisenoxydul in ganz schwachem Ueberschusse bereitet worden, tritt, so lange es sich nur wenig geblauet hat, kaum Spuren von eisenblaus. Kali an das Waschwasser (das auch beim Sieden kein Eisenoxyd fallen lässt), ab; dagegen wenn es durch Trocknen an der Luft sehr intensiv blau geworden ist, so verhält es sich ganz wie die vorigen.*

5) Wenn man (kryst.?) Cyan-Eisen-Kalium mit Schwefelsäure (es ist nicht angegeben, ob sie verdünnt oder conc. angewandt wurde), behandelt, so entwickelt sich bekanntlich viel Blausäure und es fällt ein weisses, an der Luft sich bläuendes, Pulver nieder, welches selbst einem langen Sieden mit Schwefelsäure widersteht.** Gewöhnlich hat man dieses als bloosses blausaures Eisen betrachtet,*** indess fand Gay-Lussac, dass es, nach wiederholtem Waschen mit ausgekochtem Wasser, doch noch Kali in einer Mischung enthält. In der Rothglühhitze calcinirt nämlich lässt es Eisenoxyd gemengt mit kohlens. Kali, und durch eine Analyse mit Kupferoxyd ergaben sich Resultate (ihr Detail ist nicht mitgetheilt), welche folgende Zusammensetzung des weissen Niederschlags anzudeuten schienen:

9 At. Cyan
7 At. Eisen
2 At. Kalium

(nach Berzelius'schen Atombestimmungen, wie immer).

6) Nach der vorstehenden Zusammensetzung dieses weissen Niederschlags scheint die Wirkung der Schwefelsäure auf das Cyan-

---

* Sein Waschwasser nämlich wird dann bläulichgrün, alkalisch, lässt bei Erhitzung Eisenoxyd fallen.

** Wird dieses Pulver an der Luft getrocknet, nachdem es zuvor mit etwas verdünnter Schwefelsäure genetzt worden ist, so wird es schneller blau, als ohne Zufügung der Säure, und die Säure verschwindet gänzlich unter Bildung von schwefels. Kali.

*** Vergl. Fuchsens *Rep. der organ. Chemie II. S.* 130.

Augen für die Macht und die Fruchtbarkeit der neuen Methoden, mit denen er die Wiſſenſchaft bereichert hat. Es ſei mir geſtattet, die günſtige Meinung, welche ich von den Carnot'ſchen Methoden habe, durch einige Anführungen zu rechtfertigen.

„Denkt man ſich, von einem gegebenen Punkte aus, drei auf einander ſenkrechte Ebenen, die eine Kugelfläche ſchneiden, ſo iſt die Summe der drei Kreisflächen, welche durch die Durchſchnitte gebildet werden, conſtant, gleichviel welche Lage man den drei Ebenen gibt, vorausgeſetzt nur, daß alle drei die Kugelfläche ſchneiden."

— „In jedem Trapez iſt die Summe der Quadrate der Diagonalen gleich der Quadratſumme der nicht parallelen Seiten, vermehrt um das doppelte Produkt der parallelen Seiten."

— „In jedem ebenen oder nichtebenen Viereck iſt die Summe der Quadrate der beiden Diagonalen doppelt ſo groß, als die Quadratſumme der beiden geraden, welche die Halbirungspunkte der gegenüberſtehenden Seiten verbinden."

Ich werde meine Abſicht erreicht haben, wenn dieſe Anführungen, welche ich faſt ins Unbegränzte vermehren könnte, in den Lehrern der der Mathematik den Wunſch rege machen, ſelbſt in Carnot's Geometrie der Lage nachzuleſen, wie alle dieſe merkwürdigen Lehrſätze mit Leichtigkeit aus den Methoden unſeres berühmten akademiſchen Mitgliedes hervorgehen.

Carnot iſt der Erfinder eines neuen Syſtems in der Befeſtigungskunſt.

In dieſer Biographie würde eine Lücke übrig bleiben, welche mit Recht Ihren Tadel verdiente, wenn ich, trotz der vielen verſchiedenen Geſichtspunkte, unter denen ich Carnot's gewaltige Erſcheinung bisher betrachtet habe, es verſäumte von Carnot dem Militär-Ingenieur zu reden, von Carnot, dem Erfinder eines neuen Fortificationsſyſtems.

Sie erinnern ſich der lebhaften Streitigkeiten, welche Carnot, ſogleich nach ſeinem Eintritt in die ſoldatiſche Laufbahn, mit den Befehlshabern ſeiner Waffe auszufechten hatte. Sein gerader und unbeugſamer Charakter widerſtrebte dem ſchweren Joche des Corpsgeiſtes. Im reiferen Alter erfüllte er die Hoffnungen, welche ſein erſtes und ſo

ſo ehrenvolles Auftreten erregt hatte. Sein hoher Verſtand lehrte ihn das Geheimniß, ſich von den ziemlich närriſchen Vorurtheilen frei zu halten, in welche mitunter Männer verfallen, die ſich zu ausſchließlich mit einer Specialität beſchäftigen. Sogar die Genieofficiere ſind nicht immer von ſolchen Verkehrtheiten frei geblieben: auch ſie geben mitunter zuweit in den Folgerungen aus einem an ſich vortrefflichen Princip. Man hat Officiere dieſes Corps geſehen (wenigſtens bin ich ſicher, daß es ſo erzählt worden iſt), welche nicht durch ein Thal gehen, welche keinen Hügel erſteigen, welche keine Unebenheit des Terrains überſchreiten, ohne den Plan zur Errichtung eines großen Befeſtigungswerkes an der Stelle zu entwerfen, oder eines Schloſſes mit Schießſcharten, oder doch wenigſtens einer einfachen Schanze. Unaufhörlich quält ſie der Gedanke, daß bei der heutigen Leichtigkeit der Verbindungen, jeder Punkt zum Schlachtfelde werden kann; aus dieſem Grunde widerſetzen ſie ſich der Eröffnung neuer Wege, der Erbauung von Brücken, dem Urbarmachen der Wälder und dem Austrocknen der Sümpfe. Die Feſtungen erſcheinen ihnen niemals vollendet; alljährlich fügen ſie neue und theuere Bauten zu den Conſtructionen hinzu, welche die früheren Jahrhunderte ſchon aufgehäuft haben. Es unterliegt wohl keinem Zweifel, daß der Feind viel Mühe haben würde, alle engen und krummen Durchgänge zu nehmen, alle Thore mit Schießſcharten zu durchſchreiten, ſowie alle Zugbrücken, alle Paliſſaden zu paſſiren und die Schleuſen, zu Ueberſchwemmungen beſtimmt, endlich die Wälle und die Halbmonde, welche in neuerer Zeit die Feſtungswerke verbinden. Während man aber einen Feind erwartet, der vielleicht niemals erſcheinen wird, beraubt man die Bewohner von mehr als funfzig großen Städten, und zwar Geſchlecht auf Geſchlecht, gewiſſer Annehmlichkeiten, gewiſſer Bequemlichkeiten, welche das Leben behaglicher machen, und die man im unbefannteſten Lande ganz frei genießt.

Dennoch bin ich weit entfernt jemals harte Worte des Tadels gegen Vorurtheile zu äußern (wenn es überhaupt Vorurtheile ſind), welche aus dem edelſten Gefühle entſpringen, aus der Liebe zur nationalen Unabhängigkeit. Aber in allen Dingen muß ein gewiſſes Maaß herrſchen; iſt denn nicht eine auf die Spitze getriebene Sparſamkeit

abſcheulicher Geiz? artet nicht der Muth aus in Hochmuth, Höflichkeit in Ziererei, Freimuth in Unhöflichkeit? Nur wenn man auf einer genauen Waage das Gute und das Böſe abwägt, welches allen menſchlichen Schöpfungen anhängt, verbleibt man auf dem Wege der wahren Weisheit. Auf dieſe Weiſe hat der Genieofficier Carnot allezeit die ſchweren Probleme der Fortification unterſucht, trotz der Macht des Beiſpiels und der Gewohnheit, trotz des meiſt ſo mächtigen Einfluſſes, welchen die Uniform ausübt.

Im Jahre 1788 erklären franzöſiſche Militärs, Enthuſiaſten ohne Maaß für die Feldzüge Friedrich des Großen, mit lauter Stimme, daß die Feſtungen durchaus ohne Nutzen ſeien. Die Regierung ſcheint dieſer ſeltſamen Meinung ihren Beifall zu geben; noch zwar befiehlt ſie nicht das Abtragen ſo vieler alten, ruhmwürdigen Mauern, aber ſie läßt dieſelben von ſelbſt einfallen. Da ſtemmt Carnot ſich dem allgemeinen Strome entgegen, und überreicht dem Kriegsminiſter von Brienne einen Aufſatz, in welchem er die Frage nach allen Seiten hin unterſucht, vorurtheilsfrei und mit warmer Vaterlandsliebe, beide Eigenſchaften um ſo bemerkenswerther, als ſie damals ſo ſelten zu finden waren. Er weiſt nach, daß im Vertheidigungskriege (dem einzigen Kriege, den er für rathſam, dem einzigen, den er für gerecht hält) unſere Feſtungen im Norden, die Stelle von mehr als hunderttauſend Mann regelmäßiger Truppen vertreten können; er zeigt ferner, daß ein Reich, inmitten eiferſüchtiger Völker gelegen, jedesmal in einer gefahrvollen Stellung iſt, wenn es nur Truppen ohne Feſtungen beſitzt. Indem er ſich ſchließlich der Geldfrage zuwendet, ſtellt Carnot wiederholt die Behauptung auf (die meine Zuhörer ohne Zweifel ebenſo erſtaunen wird, als ſie mich in Erſtaunen geſetzt hat), daß die zahlreichen Feſtungen des Reiches, weit entfernt ein die Schätze des Staates unaufhörlich verſchlingender Abgrund zu ſein, ſeit dem Urſprunge der Monarchie, ſeit der Erbauung der älteſten unter ihnen, nicht ſo viel Koſten verurſacht haben, als die franzöſiſche Cavalerie allein in ſechsundzwanzig Jahren. Und nun bemerke man außerdem, daß zur Zeit als Carnot dies niederſchrieb, gerade ſechsundzwanzig Jahre verfloſſen waren, ſeit die franzöſiſche Reiterei nicht mehr den Degen gezogen hatte.

Als nun später, meine Herren, Carnot Mitglied der gesetzgebenden Versammlung geworden war, stellte er, als eifriger Fürsprecher der Festungen, — was man auch darüber gesagt hat — nicht den Antrag auf vollständiges Abtragen jener besonderen und unabhängigen Werke, welche man an die Festungen angebaut hat, und die man Citadellen nennt, sondern nur auf Zerstörung derjenigen Wälle, welche sie in früherer Zeit ganz isolirten. Zur Zeit einer Belagerung mag allerdings das sichere Bewußtsein, daß ein verläßiger Zufluchtsort vorhanden ist, die Soldaten zu einer längeren Vertheidigung anfeuern, und sie ermuthigen, den Gefahren des Sturmes unerschrocken entgegen zu sehen; aber neben diesem Vortheile erschienen die Citadellen zugleich als wahrhafte Bastillen, von denen aus die Besatzung ihre Blitze auf die Städte schleudern konnte, oder von ihnen ein Lösegeld erpressen, oder sie jeder Laune unterwerfen. Carnot war Bürger vor Allem, und in seiner Seele trug diese Betrachtung den Sieg davon. Der Genieofficier verwarf die Citadellen, und allen lärmenden Schreiern zum Trotz, drang er durch mit seiner gewissenhaften Ansicht.

Nicht durchaus in derselben Weise gelang es ihm mit seinen neuen Systemen der Befestigung und der Vertheidigung: diese haben bis auf den heutigen Tag nur im Auslande Anhänger gefunden. Ich bin sehr weit entfernt darüber entscheiden zu wollen, ob unsere geschicktesten Officiere Carnot's Systeme mit Recht oder mit Unrecht zurückgewiesen haben. Alles was ich vermag, ist die Angabe der Eigenthümlichkeiten dieser Systeme, und um das Verständniß möglich zu machen, muß ich Sie sogar von Neuem um wohlwollende Aufmerksamkeit bitten.

Die ältesten Befestigungswerke, die frühesten Schutzwehren, bestanden ganz einfach aus mehr oder weniger starken Mauern, welche die Städte rundum einschlossen, und die nur mit wenigen Thoren für das Ein- und Ausgehen der Bewohner versehen waren. Um das Ersteigen mit Sturmleitern zu erschweren, waren diese Ringmauern an der Außenseite sehr hoch und ein Graben, den man mit Wasser anfüllen konnte, trennte sie in der Regel von den umliegenden Feldern.

Oben hatte man den Ringmauern eine gewisse Breite gegeben. Zur Zeit eines Angriffes erstiegen die Stadtbewohner ihre Mauer, und

verborgen hinter einem kleinen steinernen Aufbau, den man jetzt die Brustwehr nennt, überschütteten sie von dort aus den anstürmenden Feind mit einem Hagel von Geschossen. Den Furchtsamsten war sogar Gelegenheit geboten, auf den Feind nur durch Oeffnungen zu zielen, die wir noch an den neueren Werken sehen und welche man Schießscharten nennt.

Wirklich gefährlich wurde der Feind erst von dem Augenblicke an, wo er den Fuß der Mauern erreicht hatte, und mit allerlei Werkzeug und Maschinen die Grundlagen zu unterwühlen begann. Von der Zeit an mußte eine gute Vertheidigung nothwendig mit großem Eifer gegen die Angreifer verfahren. Man denke sich nun einen Soldaten oben auf der Mauer; er sieht den Fuß derselben offenbar nur, indem er sich vorbeugt, indem er fast den ganzen Körper dem Feinde darbietet, und auf diese Weise den Vortheil einbüßt, den ihm die Schutzwehr verlieh (hinter der stehend er nur hervorzuschießen nöthig hatte) — indem er sich endlich dem sichern Geschoß des lauernden Feindes bloßstellt. Hierzu kommt, daß man in solcher Stellung weder Kraft noch Geschicklichkeit besitzt. Um einigen dieser Uebelstände abzuhelfen, errichtete man auf den Mauern Vorbaue, deren Schutzwehren vorspringend angelegt waren, und nun konnte man von den leeren Zwischenräumen, den Oeffnungen, oder, nach dem technischen Ausdruck, den verstehenden Mauerkränzen aus, welche zwischen Schutzwehr und Mauer sich befanden, Steine und brennendes Material auf diejenigen herabschleudern, welche die Mauern untergraben oder auf Leitern ersteigen wollten.

Es ist allerdings ein vortreffliches Mittel der Vertheidigung, auf den Feind unablässig loszuschlagen, sobald er den Fuß der Ringmauer einer Stadt erreicht hat: aber besser ist es gewiß, wenn man den Feind bis dahin vorzudringen hindert. Diesem vorzüglicheren Mittel näherte man sich dadurch, freilich ohne es ganz zu erreichen, daß man in gewissen Entfernungen von einander auf der Mauer starke, runde oder vieleckige und beträchtlich vorspringende Thürme anlegte. Versetzt man sich nun in Gedanken hinter die Brustwehr, auf die Plateforme zuoberst dieser Thürme, so ist leicht begreiflich, wie die Besatzung jedes Thurmes, ohne Verbeugen oder Bloßstellen, und weniger Gefahren sich aussetzend als die Angreifenden, den benachbarten Thurm in seiner ganzen Höhe

und überdies einen gewissen Theil der Umfassungsmauer beobachten konnte. Von dem Thurme zur Rechten war wenigstens die Hälfte der Mauer, der sogenannte Mittel- oder Zwischenwall, bis zum Fuß hin sichtbar, und die andere Hälfte konnte durch die Besatzung des linken Thurmes bis zum Boden hin gesehen werden; daher kam es nun, daß der Belagerer dem Fuß keines Theiles der Mauer sich nähern konnte, ohne unmittelbar dem Wurfgeschoß des Belagerten ausgesetzt zu sein. Dies ist es, was man Bestreichen oder Flankiren genannt hat.

Die Erfindung des Schießpulvers hat, in Bezug auf Angriff und Vertheidigung, die Befestigungsweisen durchaus verändert. Nachdem diese Erfindung, und in Folge davon auch die Erfindung der Feuerschlünde, gemacht waren, konnte der Belagerer mit seinen Kanonen aus großer Entfernung Breiche in die Mauer legen, und andrerseits besaß nun der Belagerte das Mittel, den Feind zu erreichen, lange bevor er durch seine Gänge bis zu den Umfassungsmauern vordrang. Nun füllte man breite Erdkämme neben den Mauern auf, um für Geschütze vom schwersten Caliber freien Raum zu erlangen. Es entstand daraus die Nothwendigkeit, der Mauer, welche dem Seitendrucke dieser Erdaufhäufungen widerstehen sollte, mit großen Kosten eine außerordentliche Stärke zu geben. Zugleich versah man den unteren Theil der Ringmauern auf der Außenseite mit künstlichen Ausfüllungen, die sich aufs Engste den natürlichen Unebenheiten des Bodens anschlossen. Indem man auf diese Weise die Ringmauern gegen das Bestreichen sicherte, machte man es dem Belagerer unmöglich aus großer Entfernung Breiche zu schießen; man zwang ihn, der Festung ganz nahe zu kommen, wenn er das Feuer seiner Artillerie wirksam gegen das Geschütz der Belagerten auf der Wallbekleidung eröffnen wollte.

Es wird berichtet, daß Soliman II. einst mit seinen Feldherrn über die Belagerung von Rhodos Berathung hielt. Einer unter ihnen, ein erfahrener Mann, setzte die Schwierigkeiten des Unternehmens auseinander. Statt aller Antwort sagte der Sultan zu ihm: „Tritt nahe zu mir heran, aber wisse, daß es Deinen Kopf kostet, sobald Du nur mit der Fußspitze den Teppich berührst, in dessen Mitte Du mich sitzen siehst.“ Nach kurzem Zögern begann der türkische General den ver-

hängnißvollen Teppich aufzuheben und rollte ihn auf, während er ſich zugleich dem Sultan näherte. So erreichte er ſeinen Herrn ungefährdet. „Du bedarfſt meiner Belehrung nicht, ſagte letzterer: Du biſt in der Belagerungskunſt wohl erfahren.“ Dies iſt in der That ein treues Bild der erſten Unternehmungen desjenigen, der einen feſten Platz in regelmäßigem Angriffe nehmen will. Der Erdboden iſt der Teppich des Sultans. Das Leben des Angreifers iſt gefährdet, ſobald er ſich zeigt; wenn er aber den Boden aufwühlt, die ausgegrabene Erde vor ſich aufhäuft, und ununterbrochen fortſchreitend ein Stück des Teppichs nach dem andern aufrollt; wenn er hinter dieſer beweglichen Schutzwehr eine anſehnliche Artillerie mitführt, ſo nähert ſich der Angreifende unwiderſtehlich in ſehr kurzer Zeit den Ringmauern der Feſtung, ſogar ohne vom Belagerten erblickt zu werden.

Im Grunde kann man das Befeſtigungsproblem anſehen als einen beſondern Fall der geometriſchen Theorie der Sternpolygone. Dieſes ſcheinbar unentwirrbare Gewirre von ausſpringenden und einwärts gehenden Winkeln, von Baſtionen, Mittelwällen, Halbmonden, Zangenwerken u. ſ. f., aus denen die neueren Feſtungen beſtehen, iſt nur die Auflöſung des ſo alten Problems der Beſtreichung. In einigen Punkten kann man zwar die Anordnung verändern, aber der Zweck bleibt ſtets ein und derſelbe. Die abſtracten Grundſätze der Kunſt ſind heutzutage klar und einleuchtend geworden. Das treffliche Offiziercorps, dem es obliegt, dieſe Grundſätze auf die Landesvertheidigung anzuwenden, hat verſtändiger Weiſe das geheimnißvolle Weſen aufgegeben, in welches es ſich ehemals hüllte, und welches man ihm ſo lebhaft zum Vorwurf gemacht hat. Die Fortification wird gegenwärtig wie jede andere Kunſt gelehrt: die Verfahren ſtützen ſich auf die erſten Anfangsgründe der Mathematik, und ſogar wer nur ein Liebhaber dieſer Kunſt iſt, kann ſich in wenigen Stunden mit ihr vertraut machen.

Die heutige Befeſtigungskunſt, muß ich hier bemerken, hat jedoch den Fehler ſehr koſtſpielig zu ſein. Dieſem verderblichen Fehler wollte Carnot abhelfen, indem er den Bogenſchuß an die Stelle des geraden Schuſſes ſetzte. Nach ſeinem Syſteme beſteht die Umfaſſungsmauer aus einem einfachen nicht mit Erde bekleideten Mauerwerke, mit Scarpe und Contrescarpe. Es iſt nicht nothwendig, daß die Mauer

ſehr ſtark ſei, da ſie nicht dem Drucke des zur Aufſtellung der Artillerie beſtimmten Gewölbes Widerſtand zu leiſten hat. Hinter dieſer Mauer ſtellt er Mörſer, Haubitzen und ſogenannte Steinſtücke auf, aus denen im Bogen die umliegenden Felder mit einem Erfolge beſchoſſen werden, welcher nach ſeiner Anſicht viel mörderiſcher iſt, als die Wirkung des geraden Schuſſes, und welcher die Gangarbeiten des Feindes umſomehr hindert, je näher derſelbe herankommt. Gegen die gerade Beſchießung von Seiten des Belagerers wird die Mauer durch die Contreſcarpe von Erde geſchützt, welche eine der Böſchungen des Grabens bildet. Um Breſche zu legen, muß man alſo, wie es ſcheint, (ſo wie im gegenwärtig geltenden Befeſtigungsſyſteme) den bedeckten Gang krönen, welches Unternehmen wiederum, nach Carnot's Meinung, den Stürmenden überaus gefährlich ſein würde. Dies ſetzt nun voraus, daß man in die Carnot'ſche Mauer nur aus ſehr kleiner Entfernung und bei voller Ladung Breſche ſchießen kann. Die im Auslande angeſtellten Verſuche ſollen, wie man ſagt, dieſe Vorausſetzung nicht beſtätigt haben: man ſoll durch Schießen im Bogen aus ziemlich weiter Entfernung und aus ſehr grobem Geſchütz Breſche gelegt haben. Die Frage iſt jedoch noch unerledigt, und der neue von Carnot eröffnete Weg ſcheint zu einer gründlicheren Prüfung aufzufordern: dennoch muß man ſchon gegenwärtig mit Beifall den Verſuch unſers berühmten akademiſchen Mitgliedes aufnehmen, den er in der Abſicht gemacht hat, die Hülfsmittel der Vertheidigung auf dieſelbe Höhe zu bringen, auf welche durch Vauban's Genie die Hülfsmittel des Angriffs gehoben waren.

Veröffentlichung des Lehrbuchs der Vertheidigung feſter Plätze.

Napoleon war im Jahre 1809 aufgebracht über den geringen Widerſtand, welchen mehrere Feſtungen dem feindlichen Angriffe entgegengeſtellt hatten; aus dieſem Grunde ließ er Carnot gegen Ende des Jahres auffordern, über dieſen wichtigen Zweig der Kriegskunſt eine beſondere Inſtruction auszuarbeiten, aus welcher die Platzcommandanten die Wichtigkeit ihrer Stellung und den ganzen Umfang ihrer Pflichten kennen lernen ſollten. In dieſem Auftrag ſah Carnot eine neue Gelegenheit dem Lande nützlich zu werden, und zögerte deshalb nicht ihn

anzunehmen, obgleich damals ſein Geſundheitszuſtand ernſtlich beunruhigte. In den Augen des Kaiſers hatte es vielleicht mehr Werth, etwas ſchleunig auszuführen, als es gut auszuführen. Doch in dieſem Falle ging er in ſeinen Erwartungen nicht ſoweit anzunehmen, daß die Abfaſſung eines anſehnlichen Werkes, das vielleicht zehn bis zwölf große Tafeln erforderte, und in welchem ſchicklich gewählte geſchichtliche Beiſpiele neben den Lehrſätzen hergehen, und dieſe ſtützen ſollten, in kürzerer Zeit als in einem Jahre vollendet werden könnte. Es verfloſſen aber, meine Herren, kaum vier Monate zwiſchen der Zeit, wo Carnot von Napoleon's Wunſch benachrichtigt wurde, und dem Erſcheinen des in hohem Anſehen ſtehenden Lehrbuchs der Vertheidigung feſter Plätze.

Carnot als Akademiker.

In der Zeit von 1807 bis 1814 lebte Carnot zurückgezogen; ſeine Pflichten als Akademiker erfüllte er gewiſſenhaft. Den Titel eines Mitgliedes des Inſtituts hatte man ihm am 5. Germinal des Jahres VIII, nach dem Tode von Le Roy, zurückgegeben. Faſt alle Abhandlungen über Mechanik, die der erſten Klaſſe zur Beurtheilung vorgelegt wurden, überwies man an Carnot. Was darin neu und bemerkenswerth war, hob ſein ſeltener Scharfſinn heraus und charakteriſirte es mit merkwürdiger Klarheit und Schärfe. Manchen Erfinder von Maſchinen könnte ich namhaft machen, der in der That erſt dann auf ſeine eigentliche Entdeckung geleitet wurde, wenn er dieſe gelehrte Probe beſtanden hatte. Ueberdies beſaß Carnot eine beſondere Art von Verdienſt, welches mit großen Kenntniſſen nicht immer vereint iſt: Carnot vermochte zu zweifeln, und theoretiſche Ergebniſſe waren in ſeinen Augen nicht unbedingt untrüglich.

Die Ereigniſſe des Jahres 1813. — Carnot wird zum Commandanten von Antwerpen ernannt.

Wir ſind bei den Ereigniſſen von 1813 angelangt. Carnot war nicht ſo wohlhabend, um Zeitungen zu halten. Jeden Tag um die-

ſelbe Stunde ſahen wir ihn in die Bibliothek des Inſtituts kommen und ſich zum Feuer ſetzen: mit merklicher Beklommenheit las er die Nachrichten von den Erfolgen der Feinde. Am 24. Januar 1814 ſchienen uns ſeine Befürchtungen lebhafter als gewöhnlich: er verlangte Papier und ſchrieb ohne Weiteres folgenden Brief, den Sie mit Intereſſe anhören werden:

„Sire,

So lange Ihre Unternehmungen erfolgreich geweſen ſind, habe ich mich enthalten Eurer Majeſtät Dienſte anzubieten, von denen ich glaubte, ſie möchten Ihnen nicht angenehm ſein; heute aber, wo das Unglück Ihre Feſtigkeit auf eine harte Probe ſtellt, zögere ich nicht länger, Ihnen die ſchwachen Kräfte anzubieten, welche mir übriggeblieben ſind. Das Anerbieten eines ſechzigjährigen Armes iſt freilich von geringem Werthe: aber mir ſcheint, daß das Beiſpiel eines Soldaten, deſſen patriotiſche Gefühle bekannt ſind, um Ihre Adler Viele verſammeln könnte, welche über den zu faſſenden Entſchluß noch unſchlüſſig ſind, und die vielleicht gar könnten überredet werden, Ihre Adler verlaſſen heiße dem Vaterlande dienen.

„Sire, noch iſt es Zeit einen ruhmvollen Frieden zu erkämpfen, und es dahin zu bringen, daß Sie die Liebe des großen Volkes wiedergewinnen.

„Ich bin u. ſ. w.“

Was ich im Einzelnen über die äußeren Umſtände erzählt habe, unter welchen dieſer Brief geſchrieben wurde, wird hoffentlich den Irrthum Derjenigen zerſtreuen, die, gewohnt ihre ganze Zuneigung der Perſon Napoleon's zuzuwenden, in Carnot's Schlußworten einen grauſamen und ſeit langer Zeit vorbereiteten Angriff erkannten des alten Demokraten auf denjenigen Mann, der die Republik zu ſeinem Vortheile in Beſchlag genommen hatte. Wahrlich, meine Herren, man müßte ſehr feſt entſchloſſen ſein, perſönliche Rückſichten an die Stelle des Landesintereſſes treten zu laſſen, wollte man in dem Anerbieten des berühmten Greiſes, die Vertheidigung einer Feſtung zu übernehmen, nur Tadelnswerthes ſehen. Umſomehr wenn man ſich erinnert, daß er nicht lange vorher ſeine Anſicht über Capituliren in den ſchönen Worten zuſammengefaßt hatte, welche einſt der bekannte Blaiſe von

Eisen-Kalium die zu seyn, dass von den 14 At. Kalium, 7 At. Eisen und 21 At. Cyan, durch die es repräsentirt werden kann, 12 At. Cyan als Blausäure fortgehen, 7 At. mit den 7 At. Eisen (von denen die Schwefels. nichts entzieht), 2 At. mit 2 At. Kalium in Verbindung bleiben: und dass 12 At. Kalium mit Schwefelsäure 12 At. schwefels. Kali* geben. — Die Bläuung des weissen Niederschlags an der Luft aber erklärt sich so, dass, indem das Kali der 2 At. gebildeten Cyankaliums sich an der Luft oxydirt, 9 At. Cyan gegen 7 At. Eisen übrig bleiben, welche zusammen 1 At. Berlinerblau repräsentiren.

7) Das eisenblaus. Ammoniak lässt sich durch Zersetzung des Berlinerblau's mit Ammoniak nicht rein von Kali erhalten, wegen des Kaligehaltes, den das Berlinerblau selbst besitzt.

8) Nicht blos das Berlinerblau, sondern auch die Cyan-Eisenverbindungen anderer Metalle (die man durch Fällung der Metallsalze mit Cyan-Eisen-Kalium erhält), so die von Kupfer, Silber, Blei enthalten Kali (oder Cyan-Eisen-Kalium) in ihrer Mischung; und dieser Umstand macht das von Berzelius zur Darstellung der Eisenblaus. angegebene Verfahren (*Zersetzung eines Eisencyan-Metalls durch Schwefelwasserstoff u. s. f.*) unanwendbar.** (*Ann. de Ch. et de Ph. XLVI. p.* 73 — 80.)

Ueber Erkennung und Abscheidung des Kupfergehaltes im Cajeputöl, von W. Vasmer, Provisor der Vahl'schen Apotheke zu Paderborn.

Nach dem Verf. hat man im Eisen ein Mittel, den Kupfergehalt im Cajeputöl mit Sicherheit zu entdecken, in der Kohle ein Mittel, den Gehalt ohne Destillation davon zu bestimmen.

Erkennung des Kupfergehaltes im Cajeputöl. Man bringe das Cajeputöl in einem schmalen länglichen Glase mit einigen Stricknadeln in Berührung und setze das Gefäss auf ziemlich erwarm-

* Die 12 At. Sauerstoff, die das Kalium hierbei aufnehmen muss, entsprechen den 24 At. Wasserstoff, welche die 12 At. Cyan, um als Blausäure fortzugehen, aufnehmen müssen, und entstehen aus dem Wasser des Cyan-Eisen-Kaliums, das, wie es scheint, krystallisirt angewandt worden ist; wenigstens mit conc. Schwefels. entbindet wasserfreies Eisen-Cyan-Kalium keine Blausäure. *Die Red.*

** Wir übergehen die Beschreibung einer Ignitions-Erscheinung, welche Gay-Lussac beim Glühen des Cyan-Eisen-Bleys wahrnahm, da Berzelius schon früher dergleichen Beobachtungen an den Cyan-Eisen-Metallen bekannt gemacht hat. Nur das scheint uns dabei bemerkenswerth, dass, nachdem die Gasentwickelung beim Rothglühen schon aufgehört hatte, fast im Augenblicke der Ignition sich eine grosse Menge Stickstoff entband. *Die Red.*

Montluc an den Marſchall von Briſſac richtete: Ich zöge den Tod der Schande vor, meinen Namen auf einem ſolchen Schriftſtücke zu erblicken.

Gegen Ende Januars reiſte Carnot von Paris ab, um nach Antwerpen zu gehen, ohne jedoch den Kaiſer geſehen zu haben. Es war hohe Zeit, meine Herren; denn der neue Commandant erreichte am Morgen des 2. Februar die Feſtung, indem er ſchon die feindlichen Feldwachen paſſirte. Die Beſchießung der Stadt oder vielmehr die Beſchießung unſers Geſchwaders (denn unter den Belagerern waren Engländer), begann am nächſten Tage, und währte ununterbrochen am 3. und 4. fort, und einen Theil des 6. Februar. Funfzehnhundert Bomben, achthundert gewöhnliche Kugeln, glühende Kugeln und Raketen in großer Zahl wurden auf unſere Schiffe geſchleudert. Darauf zog ſich der Feind zurück: eine dreitägige Erfahrung hatte hinlänglich den harten Kämpen erkennen laſſen, mit welchem man es zu thun gehabt hätte.

Dem während dieſer Belagerung von Carnot's Adjutanten, Ranſonnet, geführten Tagebuche entlehne ich einige Einzelnheiten von Intereſſe, welche die Strenge der Zeit und des Mannes bezeichnen.

Am 10. Februar ſchreibt der neue Commandant von Antwerpen an den Maire der Stadt:

„Es hat mich ſehr erſtaunt, daß man ſich bei der Einrichtung und Meublirung meines Hauſes nicht auf das unbedingt Nothwendige beſchränkt hat.

„Ich will auch, daß derartige Forderungen, die für mich gemacht werden, nicht den Charakter erzwungener Lieferungen annehmen.

„Alle auf beiliegendem Blatte verzeichneten Effecten ſind unnütz.“

Als das Bedürfniß für den belgiſchen Feldzug den Kaiſer auf den Gedanken geleitet hatte, der Beſatzung von Antwerpen einige Truppen für die active Armee zu entnehmen, richtete Carnot, den 27. März, an den Obergeneral Maiſon eine Depeſche, aus der ich folgende Stellen entlehne:

„Indem ich dem kaiſerlichen Befehle gehorche, muß ich Ihnen, Herr Obergeneral, erklären, daß dieſer Befehl mit dem zur Uebergabe der Feſtung gleichbedeutend iſt. Der Umfang dieſer Feſtung iſt un-

geheuer, und es bedarf zu ihrer Vertheidigung wenigſtens funfzehntauſend guter Soldaten. Wie hat Seine Majeſtät nur glauben können, daß ich mit dreitauſend Seeleuten, von denen die Mehrzahl nie im Feuer geſtanden hat, die Feſtung Antwerpen und ihre acht Forts halten könnte? ...

„Hier bleibt alſo nur die Wahl zwiſchen Schande und Tod: ich bitte Sie, überzeugt zu ſein, daß wir Alle zu dem letzteren entſchloſſen ſind ...

„Ich glaube, Herr Obergeneral, daß, wenn Sie ſich entſchließen können, mir wenigſtens die Linientruppen und die Artillerie zu laſſen (in Antwerpen ſtand eine Abtheilung der kaiſerlichen Garde), Sie Seiner Majeſtät einen ſehr großen Dienſt leiſten würden; doch ſoll morgen Alles zum Abgange bereit ſein, wenn ich von Ihnen nicht einen Gegenbefehl erhalte, den ich mit der größten Ungeduld und in größter Unruhe erwarte."

Ich finde von demſelben Tage, außer der Depeſche an den General Maiſon, noch einen Brief an den Kriegsminiſter, den Herzog von Feltre; und entnehme demſelben folgende Stelle:

„Als ich Seiner Majeſtät meine Dienſte anbot, war ich bereit wohl mein Leben, aber nicht meine Ehre zu opfern. Sie wiſſen es, Herr Herzog, daß ich nicht gewohnt bin die Wahrheit zu verbergen, weil ich nicht nach Gunſt ſtrebe. Der Zuſtand, in den mich Ihr Befehl verſetzt, iſt wahrlich hundertmal übler als der Tod, weil ich nur in der Feigheit meiner Feinde Ausſicht habe, den mir anvertrauten Poſten zu retten."

Bernadotte erhielt von Carnot folgende Antwort, als er es verſucht hatte, letzteren von dem eingeſchlagenen Wege abzubringen:

10. April 1814.

Mein Prinz!

„Ich befehlige in Antwerpen im Namen der franzöſiſchen Regierung. Dieſer allein ſteht das Recht zu, das Ende meiner Amtsführung zu beſtimmen: ſobald die Regierung feſt und unzweifelhaft auf neuen Grundlagen errichtet iſt, werde ich nicht anſtehen ihren Befehlen gehorſam zu ſein. Mein Entſchluß kann nicht anders als den Beifall

eines Prinzen gewinnen, der, Franzose von Geburt, die von der Ehre vorgeschriebenen Gesetze so wohl kennt.“

Nach den Pariser Ereignissen, nach Einsetzung einer provisorischen Regierung, sandte der Kriegsminister Dupont einen seiner Adjutanten nach Antwerpen. Ich setze den Brief hierher, welchen Carnot bei dieser Gelegenheit an ihn richtete:

15. April 1814.

„Ich muß gestehen, Herr Graf, daß die hierher geschehene Sendung eines Adjutanten mit der weißen Kokarde ein Unglück ist: die Einen wollten diese Kokarde alsbald anlegen, die Anderen haben geschworen Bonaparte zu vertheidigen; blutiger Kampf wäre das unmittelbare Resultat in der Festung Antwerpen selbst gewesen, hätte ich nicht, der Ansicht meines Kriegsrathes zufolge, meine Erklärung und die der ganzen bewaffneten Macht aufgeschoben. . . . Man wünscht also den Bürgerkrieg; man wünscht also, daß sich der Feind in Besitz aller unserer Festungen setze; und weil die Stadt Paris gezwungen worden ist, sich das Gesetz des Siegers aufbürden zu lassen, muß ganz Frankreich es annehmen! Ganz unzweifelhaft ist es, daß die provisorische Regierung nur die Befehle des Kaisers von Rußland aussendet. Wer wird uns jemals von der Schuld freisprechen, solchen Befehlen gehorsam gewesen zu sein? Noch mehr! Sie gestatten uns nicht einmal unsere Ehre zu retten; Sie stellen sich sogar zum Begünstiger des Abfalles auf, und rufen die furchtbarste Anarchie hervor! Die Lehren von 1792 und 1793 sind vergeblich für die neuen Lenker des Staates. Durch die Versicherung von Napoleon's Abdankung wollten sie unseren Beitritt erschleichen, und heute versichern sie uns wieder das Gegentheil. Nachdem sie uns ehemals statt der Anarchie einen Tyrannen gegeben haben, wollen sie uns nun die Anarchie statt des Tyrannen geben. Wann werden wir das Ende dieser gräßlichen Schwankungen sehen? Paris ist nur augenblicklich ruhig; das ist eine trügerische Ruhe, welche auf die schrecklichsten Stürme deutet. Glücklich preise ich diejenigen, welche diese Tage der Betrübniß und der Schande nicht erlebt haben!“

Welche Gefühle Carnot der Antwerpener Bevölkerung eingeflößt hatte, ist aller Welt bekannt. Ich kann jedoch nicht dem Vergnügen

widerſtehen, wenigſtens einige Worte aus einem Briefe mitzutheilen, der Carnot am Tage ſeiner Abreiſe nach Paris übergeben wurde, nachdem er von dem älteren Zweige der Bourbonen, der den Thron wieder beſtiegen hatte, den Befehl zur Rückkehr dahin erhalten hatte. Die Behörden und die Bewohner der Vorſtadt Borgerhut, deren Zerſtörung ſchon beſchloſſen geweſen, und welche Carnot geglaubt hatte ohne Nachtheil für die Vertheidigung erhalten zu können, drückten ſich folgendermaßen aus:

„Sie ſtehen im Begriff uns zu verlaſſen; wir empfinden deswegen tödtlichen Kummer: nur kurze Zeit noch möchten wir Sie beſitzen, und aufs Lebhafteſte bitten wir Sie um dieſe beſondere Gunſt... Die Bewohner von Sanct-Willebrord und Borgerhut erbitten für denjenigen, der an ihre Spitze geſtellt werden wird, die Erlaubniß ſich jährlich einmal nach des Generals Carnot Geſundheit erkundigen zu dürfen.... Vielleicht ſehen wir uns niemals wieder. Sollte der General Carnot einſt gemalt werden, und er uns die Freude machen, eine Copie für uns anfertigen zu laſſen ..... ſo würden wir dies koſtbare Geſchenk in der Kirche von Sanct-Willebrord aufſtellen."

Meine Herren, ich will mich nicht des Fehlers ſchuldig machen, durch einen kalten Commentar eine ſo naive, ſo rührende Redeweiſe abzuſchwächen.

Carnot's Benehmen während der hundert Tage.

Das Benehmen Carnot's während der hundert Tage ſchien mir gänzlich und auf die edelſte Weiſe in den denkwürdigen Worten Napoleon's zuſammengefaßt, welche dieſer nach der Schlacht bei Waterloo an ihn richtete: **Carnot, ich habe Sie zu ſpät erkannt!**

Da ich indeſſen eine Biographie, nicht eine Lobrede ſchreibe, ſo will ich freimüthig geſtehen, daß Carnot als Mitglied der damaligen proviſoriſchen Regierung unter dem ſchädlichen und unvolksthümlichen Einfluſſe des Herzogs von Otrante ſtand. Dieſer vermochte ihn, Maßregeln offenbarer Schwäche beizuſtimmen, Maßregeln, über welche Jeder, deſſen Herz von patriotiſchen Gefühlen erfüllt iſt, einen dichten Schleier werfen möchte.

Darf man es übrigens wohl Carnot heftig zum Vorwurf machen, daß er ſich durch Fouché's Intriguen blenden ließ, wenn man ſieht, daß Napoleon dieſen Menſchen, trotz der offenbarſten Anzeichen des Verraths, in ſeinem Rathe behielt?

Unter den Vorwürfen, die man Carnot beſonders über dieſe Periode unſerer Geſchichte gemacht hat, befindet ſich einer, über den ich perſönlich Aufſchluß zu geben im Stande bin. Ich habe es hören müſſen, wie man das ſtrenge Conventsmitglied lebhaft tadelte, weil er den Titel Graf des Kaiſerthums angenommen habe. Glücklicherweiſe kann ich aus dem Gedächtniß einige Worte Carnot's genau wiedergeben, welche dieſen Punkt in ſeinem Leben aufhellen, und welche mir am Tage ſelbſt, an dem ſie geſprochen wurden, ein Officier mittheilte, der zugegen geweſen war.

Im Miniſterium des Innern ſaß man bei Tafel. Ein Brief wird dem Miniſter überreicht, er erbricht ihn und ruft faſt augenblicklich aus: „Nun, meine Herren, jetzt bin ich Graf des Kaiſerthums geworden! Ich errathe wohl, von woher der Schlag kommt. Man begehrt meine Demiſſion, ja man verlangt ſie. Ich will ihm aber dieſe Befriedigung nicht gewähren; ich bleibe in meinem Amte, weil ich glaube, dem Lande nützlich ſein zu können. Hoffentlich kommt einſt der Tag, an welchem ich mich über dieſen Verrath frei ausſprechen kann; gegenwärtig beſchränke ich mich darauf, dieſen leeren Titel zu verſchmähen; nie will ich ihn meinem Namen hinzufügen und beſonders nicht, wie man auch in mich dringen mag, das Diplom nehmen. Von heute an, meine Herren, können Sie als gewiß annehmen, daß Carnot nicht lange Miniſter bleiben wird, nachdem die Feinde einmal zurückgeſchlagen ſind.“

Meine Herren, das Bild, welches ich von unſerem Mitgliede entworfen habe, müßte ein ſehr unvollkommenes ſein, wenn es noch nöthig wäre dieſen Worten weitere Erklärungen hinzuzufügen.

Carnot im Exil. — Sein Tod.

Carnot war von allen Miniſtern der hundert Tage der einzige, deſſen Name ſich auf der von der zweiten Reſtauration, am 24. Juli

1815, aufgeſtellten Proſcriptionsliſte befand. Dies kann ſeinen Ruhm nicht beeinträchtigen, gleichviel ob dieſe ausnahmsweiſe Strenge eine Folge war von dem patriotiſchen Eifer, mit welchem Carnot die letzten Ueberreſte des franzöſiſchen Territoriums den Fremden ſtreitig machen wollte, oder eine Folge der leider vergeblichen Beharrlichkeit, mit welcher er dem Kaiſer jenen Verräther bezeichnet hatte, der ſich, geſtützt auf ſeinen alten Ruf der Geſchicklichkeit, in das Miniſterium eingeſchlichen hatte.

Schon am Abend des 24. Juli hatte Carnot vom Kaiſer Alexander einen Paß erhalten. Doch nur in Deutſchland machte er von demſelben Gebrauch. In die Nothwendigkeit verſetzt, unter fremdem Namen zu reiſen, wollte er wenigſtens erſt ſo ſpät, als irgend möglich, aufhören Franzoſe zu ſein; ſo überſchritt er als Franzoſe abermals, und auf ſo traurige Weiſe, den großen Strom, bis an deſſen Ufer ihm vergönnt geweſen war Frankreichs Gränzen auszudehnen. Er begab ſich nach Warſchau.

In einem gewiſſen benachbarten Lande empfängt man den Fremdling unabänderlich mit der Formel: „Mein Haus und Alles, was es enthält, ſtehen Ihnen zu Dienſten;“ aber nicht ſelten, muß ich ſogleich hinzufügen, wird der ſoeben ernannte Beſitzer in demſelben Augenblicke und durch eine einzige Handbewegung, welche die Dienſtleute vortrefflich begreifen, für immer vor die Thür der Wohnung gewieſen, die man ihm ſo freigebig angeboten hat. Carnot's Aufnahme in Polen hatte nichts mit einem ſolchen Empfange gemein. Unſere ausgezeichneten Freunde, die wackeren Polen beſchränkten ſich nicht, dem ſo berühmten Vertriebenen gegenüber, auf bloße Höflichkeiten. — Der General Kraſinski bot ihm ein Majorat in Ländereien von 8000 Franken Rente, welches er von Napoleon erhalten hatte; der Graf von Pac wollte ihm den Genuß mehrerer Domänen zuwenden. Obgleich Carnot nicht Freimaurer war, eröffneten dennoch alle Logen im Königreiche eine Subſcription, welche einen anſehnlichen Betrag lieferte. Unter allen dieſen Anerbieten, die Carnot ablehnte, war keines ſeinem Herzen wohlthuender, als das folgende: ein in Warſchau ſeit langen Jahren lebender Franzoſe, ſelbſt ohne Vermögen, brachte ihm eines Morgens einen Beutel mit den Erſparniſſen ſeines ganzen Lebens.

Das rauhe Klima Polens und der Wunsch in größerer Nähe bei Frankreich zu leben, bestimmten Carnot, das gütige Anerbieten der preußischen Regierung anzunehmen. Er verlegte seinen Aufenthalt nach Magdeburg, woselbst er seine letzten Jahre in Studium und in Betrachtung versenkt zubrachte, in Gesellschaft eines seiner Söhne, dessen Erziehung er leitete. Es war ein erhebender Anblick, meine Herren, zu sehen, wie ganz Europa, wie besonders die absoluten Herrscher gewissermaßen gezwungen waren, achtungsvoll das Große, Edle, Ergreifende in der französischen Revolution anzuerkennen, sogar in der Person eines der Richter Ludwig des XVI., sogar in der Person eines Conventsmitgliedes.

Carnot starb zu Magdeburg am 2. August 1823, im Alter von siebzig Jahren.

Carnot's Portrait. — Anekdoten, welche sein öffentliches und Privat-Leben betreffen.

Wenn es wahr ist, daß heutzutage Niemand die Ikonographie als eine ganz bedeutungslose Wissenschaft ansieht, und daß sehr ausgezeichnete Männer sie zum Gegenstande ernster Studien gemacht haben, so wird es mir an dieser Stelle gestattet sein zu sagen, daß Carnot hohen Wuchses gewesen ist, daß er regelmäßige, männliche Züge besessen, eine breite, heitere Stirn, blaue, lebhafte Augen, einen durchdringenden Blick, ein höfliches, aber vorsichtiges und kaltes Benehmen; daß man noch, als er ein Sechziger war, und trotz der bürgerlichen Kleidung, die militärische Haltung erkannte, an welche er sich in der Jugend gewöhnt hatte.

Von allen Seiten habe ich nun geschildert das Conventsmitglied, das Mitglied des Wohlfahrtsausschusses und des Directoriums, den Kriegsminister, den Militär-Ingenieur, den Verbannten, den Akademiker. Es würden indessen meinem Gemälde mehrere wesentliche Züge fehlen, wie groß auch dessen Umfang schon sei, wollte ich nicht noch von Carnot's Privatleben reden. Auch in diesem letzten Theile der Biographie werde ich dem Wege treu bleiben, den ich mir von Anfang an vorgeschrieben habe: ich werde keine Behauptung

ohne Beweise aufstellen. Das ist, meine ich, die richtige Methode das Lob eines Geometers zu schreiben, oder vielmehr auf diese Weise müßte jede Lobrede geschrieben werden. — Denn da man eingesehen hat, wie selten Ehre, Uneigennützigkeit und wahre Vaterlandsliebe unter den Lebenden sind, wie sehr verbreitet sie dagegen, den Leichenreden und den Grabinschriften zufolge, unter den Todten gewesen sein sollen, so hat man im Allgemeinen den weisen Entschluß gefaßt, unbedingt weder an die Laster Jener, noch an die Tugenden Dieser zu glauben.

Irgendwo habe ich gelesen, Carnot sei ehrgeizig gewesen. Ich will mich nicht mit einer förmlichen Widerlegung dieser Meinung aufhalten; ich will einfach erzählen und Sie mögen alsdann selbst urtheilen.

Das Mitglied des Wohlfahrtsausschusses, welches im Jahre 1793 die vierzehn Heere der Republik aufstellte, deren Bewegungen ordnete und die Generale ernannte, dieselben, wenn es nöthig war, wie bei Wattignies, während der Schlacht und unter dem Donner der Kanonen, absetzte, — war nicht mehr als einfacher Capitän im Geniecorps.

Und als später der Rath der Fünfhundert und der Rath der Alten, im Jahre III, einstimmig Carnot in das vollziehende Directorium berufen hatten, als er zum zweiten Male durchaus unabhängig die Kriegsoperationen leiten mußte, und Hoche in die Vendée sandte, Jourdan an die Maas, Moreau, Pichegru's Stellvertreter, an den Rhein; als er, einer glücklichen Eingebung folgend, den Oberbefehl der italienischen Armee Bonaparte anvertraute, war Carnot allerdings eine Stufe höher gestiegen, aber nur eine: er war durch Anciennetät zum Bataillonschef aufgerückt!

Diese bescheidene Stellung nahm Carnot noch ein, als ihn der Staatsstreich des 18. Fructidor aus Frankreich vertrieb.

Mit den so streng hierarchischen Ansichten des ersten Consuls wäre ein Bataillonschef als Kriegsminister unverträglich gewesen. Deshalb erhob er Carnot im Jahre IX erst zu diesem Amte, nachdem er ihn zum Generalinspector der Musterungen ernannt hatte. Das hieß im Grunde die Schwierigkeit umgehen, statt sie aufzuheben. Der halb

militärische, halb bürgerliche Titel eines Musterungsinspectors verhinderte unter dem Consulate nicht, daß der Kriegsminister im Geniecorps einfacher Bataillonschef blieb.

Carnot trat aus dem Ministerium am 16. Vendemiaire des Jahres IX. Zwölf Tage später verlangte sein Nachfolger, daß der Name des ausgezeichneten Bürgers in das aufzustellende Verzeichniß der französischen Divisionsgenerale gesetzt werde. Auf sehr angemessene Weise und sogar mit einer gewissen Lebhaftigkeit erinnerte der Bericht an Alles, was unser Mitglied für den Ruhm und die Unabhängigkeit Frankreichs gethan hatte. Soweit ging der Minister, daß er im Namen der Gerechtigkeit, der Achtung und der Freundschaft, an die Großherzigkeit der Consuln appellirte; aber die Großherzigkeit war taub; auf den Bericht erfolgte keine Antwort, und der abgetretene Minister blieb in seinem früheren Range.

Als man im Jahre 1814 für den neuen Commandanten von Antwerpen das Ernennungspatent aufstellen mußte, durchsuchten die Beamten des Kriegsministeriums, zum Behuf der Adresse, die Listen nach Carnot's officiellen Titeln, und waren außer sich vor Schrecken, als sie fanden, der Kaiser habe, ohne es zu vermuthen, einem Bataillonschef den Oberbefehl über zahlreiche alte Generale gegeben. Ein solcher Stand der Dinge hätte offenbar den Dienst beeinträchtigt; man sah die Nothwendigkeit der Abhülfe ein, und so wie einst ein Geistlicher an einem und demselben Tage die niederen und die höheren Weihen empfing, Priester und Bischof wurde, durchlief Carnot in wenigen Minuten die Rangstufen des Oberstlieutenants, des Obersten, des Brigadegenerals, des Divisionsgenerals.

Allerdings, meine Herren, Carnot ist ehrgeizig gewesen; sein Ehrgeiz aber, wie er selbst es ausgesprochen hat, war der Ehrgeiz jener dreihundert Spartaner, als sie sich zur Vertheidigung der Thermopylen anschickten.

Der Mann, welcher während seiner höchsten Machtvollkommenheit nicht einmal daran dachte, sich dem Range nach denjenigen gleich zu stellen, deren umfassende Unternehmungen er leitete, hatte auch die Gunst des Glückes verschmäht. Als er in das Privatleben zurücktrat, war kaum sein geringes Erbtheil unversehrt geblieben. Wie konnte es

aber, bei Carnot's großer Einfachheit, bei ſeinem lebhaften Widerwillen gegen Pomp und Repräſentation, geſchehen, daß er nicht, ohne es ſelbſt zu wiſſen, wenn auch nicht reich wurde, aber doch in jene angenehme Lage kam, deren ſich diejenigen erfreuen, die wie er lange Zeit glänzende Stellungen eingenommen haben? Die Antwort mögen einige Thatſachen geben.

Nach dem 18. Brumaire, als Carnot ins Kriegsminiſterium trat, waren der Sold der Truppen und (was noch wunderbarer iſt) die Beſoldungen der Beamten ſeit funfzehn Monaten nicht ausgezahlt worden. Nach wenigen Wochen iſt Alles bezahlt; Alles — mit Ausnahme des Gehalts für den Miniſter!

Nadelgeld nannte man ſonſt eine Art Gratification, dem Anſcheine nach für die Frau desjenigen beſtimmt, mit welchem ein Pachter, ein Kaufmann oder ein Lieferant eine öffentliche oder private Angelegenheit zum Abſchluß brachte. Obgleich die Nadelgelder nicht in die ſchriftlichen Bedingungen aufgenommen wurden, ſahen ſie die Contrahenten dennoch als pflichtmäßig an; ſie waren endlich durch Gewohnheit, dieſe zweite Natur, geſetzlich geworden. Die ängſtlicheren Gewiſſen beſchränkten ſich nur darauf, über die Größe der Nadelgelder nichts im Voraus feſtzuſetzen.

Ein Pferdehändler, deſſen Anerbieten Carnot ſeine Zuſtimmung gegeben hatte, brachte als Nadelgelder, wie Gebrauch war, eine beträchtliche Summe: ich glaube 50,000 Franken. Zuerſt begreift der Miniſter nicht die Abſicht des Mannes: denn die Lieferanten hatten ſich wohl gehütet im Wohlfahrtsausſchuſſe, wo Carnot ſeine Lehre gemacht hatte, von Nadelgeldern zu ſprechen: als ſich nachher Alles aufklärt, nimmt Carnot, ſtatt Unwillen zu zeigen, die dargebotenen Werthpapiere in Empfang: er nimmt ſie mit der einen Hand und gibt ſie mit der anderen zurück, als erſtes Aufgeld für den Preis der Pferde, welche der Händler zu liefern ſich anheiſchig gemacht hatte. Zugleich verlangt er die Quittung über die Anzahlung.

Selbſt in ihren wüthendſten Pasquillen haben die Parteien nie gewagt Carnot's Privatcharakter anzugreifen: ihr unreiner Hauch verſuchte nie die Tugenden des Sohnes, des Gatten, des Vaters zu verdunkeln. Ueber Carnot's Uneigennützigkeit insbeſondere ſind

ten Sand. Schon nach 1 Stunde werden bei vorhandenem Kupfer die Nadeln überkupfert seyn oder bei geringem Kupfergehalte doch wenigstens einen Kupferanflug bekommen, und sollte das Oel seine grüne Farbe gänzlich verloren und eine gelbe angenommen haben, so kann man sicher schliessen, dass das Oel mit Kupfer verunreinigt und nicht mit einem Pflanzenharze gefarbt sey.

Reinigung des Cajeputöls vom Kupfer. Man bringt 16 Th. Oel mit 1 Th. nicht zu fein geriebener thierischer Kohle (2 Unzen Oel mit 1 Dr. Kohle) in Berührung und setzt das Gefäss in mässige Wärme. Nach dreissigstündiger Digestion und öfterem Umschütteln wird das Oel seine grüne Farbe gänzlich verloren haben und kaum gelblich gefärbt oder ganz wasserhell seyn. Reagentien lassen keine Spur Kupfer mehr darin entdecken, das sich dagegen in der angewandten Kohle durch Glühen, Digestion mit verdünnter Salpeters., Filtriren und Prüfung der Fl. mit Reagentien erkennen lässt.

Die hier angegebene Reinigungsmethode gründet sich auf die Eigenschaft der thierischen Kohle, Kupfersalze zu zersetzen, welche der Verf. durch directe Versuche beim schwefels., salpeters. und essigs. Kupfer,* ausserdem noch noch beim schwefels. Eisen, schwefels. Zink, salpeters. Silber, Eisenchlorid, Quecksilberchlorid, selbst bei dem Ammoniakkupfer unter gewissen Verhältnissen bestätigt fand. Uebrigens hat schon Trommsdorff bemerkt, dass kupferhaltiges essigs. Kali mittelst Kohle von Kupfer befreit werden kann.

Bemerkungen über die Farbe des Cajeputöls. Man findet hier und da angegeben, dass nur das bläulichgrüne Cajeputöl kupferhaltig sey, dagegen das grasgrüne seine Farbe wahrscheinlich durch ein Pflanzenharz erhalten habe. Der Verf. glaubt indess nach folgendem Versuche, dieser Unterschied der Farbe möchte mehr von dem Alter des Oels abhangen, so nämlich, dass frisch destillirtes kupferhaltiges Cajeputöl stets bläulich grün sey, dagegen durch Aussetzen an die Luft grasgrün werde, indem sich die gelbe Farbe, welche das Cajeputöl durch Berührung mit der Luft annimmt, mit dem Bläulichgrün der Kupferlösung mische.

Er brachte ein gelbes und ein ganz ungefärbtes Cajeputöl mit blanken Kupferblechen in Berührung: das gelbe Oel nahm anfänglich eine zeisiggrüne Farbe an, welche täglich dunkler und zuletzt grasgrün wurde; das völlig ungefärbte Oel erhielt dagegen eine bläulichgrüne Farbe, welche, nachdem die Luft längere Zeit darauf einge-

* In Bezug auf das schwefels. Kupfer scheint Graham ein anderes Resultat erhalten zu haben. Vergl. Centralbl. 1. No. 22. S. 340. *Die Red.*

Freund und Feind allezeit einerlei Meinung gewesen. In dieser Beziehung könnte ich mich also auf die zwei bereits angeführten Züge beschränken. Von einem anderen aber ist es wenigstens wünschenswerth, daß er nicht der Vergessenheit anheimfalle: Carnot's Andenken bedarf freilich der folgenden Erzählung nicht, aber ich hege die schwache Hoffnung, manche Minister möchten, wenn sie sich an diesen Zug erinnern, ihrer Verschwendung Einhalt thun, und manche andere Empfänger möchten ihre Anforderungen mäßigen!

Nach dem 18. Brumaire verlangten die beabsichtigten Unternehmungen der Reservearmee unabweislich, daß Moreau ohne Zögern eine seiner Heeresabtheilungen nach Italien sandte. Das persönliche Einschreiten des Kriegsministers schien erforderlich, um eine so wichtige Angelegenheit gedeihlich zu fördern. In Ausführung eines Befehls der Consuln vom 15. Floreal des Jahres VIII reiste Carnot nach Deutschland ab, in Begleitung von sechs Generalstabs-Officieren, zwei Couriern und einem Bedienten. Unterwegs musterte er die zwischen Dijon und Genf staffelförmig aufgestellten Truppen; durcheilte die Cantonnements am Rhein, besuchte die Festungen, setzte mit dem commandirenden General den künftigen Feldzugsplan fest und kehrte nach Paris zurück. Aus dem Staatsschatz hatte er zu diesem Zwecke 24,000 Franken erhalten; nach der Rückkehr gab er 10,680 Franken zurück, und befürchtete so sehr, man möchte die Ausgabe von 13,320 Franken für zehn Personen und eine so lange Reise zu beträchtlich finden, daß er darüber einen ausführlichen Bericht abstattete, und sich wie wegen einer Verschwendung entschuldigte. „Bedenken Sie," sagte er in seinem Briefe an die Consuln, „daß Sie selbst wünschten, ich sollte meiner Sendung einigen Glanz geben; daß ich, Ihrem Befehle gemäß, in den Hauptorten mir eine gewisse Repräsentation auferlegen mußte; daß es endlich der Sie erfüllenden Großmuth durchaus entsprach, wenn ich den Genossen meiner Reise und meiner Anstrengungen eine Geldentschädigung zutheilte."

Erinnern Sie sich nun, meine Herren, daß die Gesammtausgabe für Reise, amtlichen Aufwand und Entschädigungen sich auf 13,320 Franken belief; vergessen Sie auch nicht, daß wir einen Minister reden hörten, der eine Armee gemustert hatte, welche über das

Schickſal des Vaterlandes entſcheiden ſollte, und Sie werden, dünkt mich, mit mir darin übereinſtimmen, daß, wenn die Welt in der That immer vollkommener wird, dies ſicherlich nicht in ökonomiſcher Beziehung zu behaupten iſt.

Die Schatzkammer wußte nicht, wie ſie die 10,680 Franken, welche ihr Carnot zurückſtellte, in Einnahme bringen ſollte; aber unſer akademiſcher College ſtand nicht mehr bei ſeinem Probeſtücke: indem die Beamten des Finanzminiſteriums ſich der vergangenen Zeiten erinnerten, wo Carnot als Volksvertreter die republikaniſchen Heere beſichtigte, fanden ſie in ihren Regiſtern die Verhandlungen, die ſie ſuchten, und zwar ebenſo oft, als Carnot Sendungen ausgerichtet hatte.

Wenn nach ſo zahlreichen, der Geſchichte aller Völker entlehnten Beiſpielen noch der Beweis zu liefern wäre, daß eine brennend heiße Seele ein kaltes und zurückhaltendes Weſen nicht ausſchließt, ſo würde mir Carnot's Name beifallen. Auf ihn iſt man freilich nicht berechtigt die Worte d'Alembert's über einen der früheren Secretäre unſerer Akademie anzuwenden: Er iſt ein ſchneebedeckter Vulkan. Aber man geſtatte mir wenigſtens zu zeigen, daß in Carnot's Gedanken oft etwas war, was unmittelbar zum Herzen geht, es rührt, bewegt und wie elektriſches Feuer trifft; daß Carnot's Gedanken jenen unerklärlichen Stempel trugen, den man niemals bei herzloſen Menſchen antrifft, niemals bei ſolchen, in denen alle Geiſteskräfte ſich auf den Verſtand concentriren. Zwei Züge aus dem Leben ſollen meine Behauptung erweiſen.

Latour d'Auvergne, aus Turenne's Familie entſproſſen, zeigt beim Ausbruch der Revolution kein Bedauern über die Vortheile ſeiner Stellung, die er verliert; die Feinde bedrohen unſere Gränze, ſogleich ſieht man ihn der Gränze zueilen. Aus Beſcheidenheit lehnt er alle höheren Stellen ab; der frühere Capitän bleibt hartnäckig Capitän. Um aber dem Lande nicht die trefflichen Dienſte entgehen zu laſſen, welche der General Latour d'Auvergne leiſten könnte, veranlaßt es Carnot, daß die Volksvertretung alle Grenadiercompagnien der Pyrenäenarmee vereinigt und daraus ein eigenes Corps bildet, daß man demſelben keinen höhern Officier zutheilt, und ebenſo ſorgfältig alle Capitäne von längerer Dienſtzeit als Latour d'Auvergne entfernt.

Auf dieſe Weiſe nun konnte man dem beſcheidenen Officier tagtäglich ein wichtiges Commando übertragen. Der Name „Höllencolonne", den die Spanier dieſem Truppentheil beilegten, bewies bald die Vortrefflichkeit der anſcheinend ſo abweichenden, ungewöhnlichen und befremdenden Anordnung, welche Carnot vorgeſchlagen und welche die Volksvertreter ausgeführt hatten.

Latour d'Auvergne, meine Herren, den Sie nun als Militär kennen, trat zum dritten Mal aus der Zurückgezogenheit hervor, verließ die gelehrten Studien, die er ſo liebte, und wünſchte unter Moreau zu dienen, als Carnot nach dem 18. Brumaire zum Kriegsminiſter ernannt wurde. Schon damals hätte der erſte Conſul ſicherlich nicht einer Anordnung ſeine Zuſtimmung gegeben, derjenigen ähnlich, welche die Conventsmitglieder bei der Pyrenäenarmee eingeführt hatten. Doch Carnot war der Gedanke ſchmerzlich, daß der Führer der Höllencolonne, der ſo viele glänzende Thaten zählte, daß der ſchätzbare Verfaſſer der Origines gauloises, daß — muß ich es hinzufügen? ein correſpondirendes Mitglied des Inſtituts, dem unſcheinbarſten Kämpfer gleich, das Rheinufer betreten ſollte. Der Titel erſter Grenadier von Frankreich bietet ſich ihm dar; auf officielle Weiſe wird dieſer Titel an Latour d'Auvergne verliehen, und von der Zeit an erſchien dieſer den Soldaten, ohne die Grenadier-Epauletten abzulegen, gleich oder vielleicht höher geſtellt als die erſten Würdenträger der Armee.

Der erſte Grenadier der Republik ward am 27. Juni 1800 durch einen Lanzenſtich in der Neuburger Schlacht getödtet. Ritter beweinten die Armee und ganz Frankreich ſeinen Tod. Der tiefe Schmerz gab Carnot einen Gedanken ein, um den uns das Alterthum, welches den Kriegsruhm vergötterte, beneiden könnte. Jedesmal wenn die 46. Halbbrigade zuſammentrat, begann der Appell, nach einem Befehle Carnot's, mit Latour d'Auvergne's Namen. Der Flügelmann des erſten Gliedes trat zwei Schritte vor und erwiederte Allen vernehmlich: Auf dem Felde der Ehre gefallen!

Dieſe kurze, ſo ausdrucksvolle und feierliche Huldigung, welche ein Regiment in dieſer Weiſe täglich dem erwies, welcher in ſeinen Reihen ſich durch Muth, Kenntniſſe und Vaterlandsliebe ausgezeichnet hatte, mußte, dünkt mich, im Regimente ſtets die Erregung aufrecht halten, welche

Kriegshelden erzeugt. Jedenfalls behaupte ich, daß die edlen Worte Carnot's, die man in der Kameradſchaft wiederholte, und im Wachhauſe, unter dem Zelte und auf den Bivouaks, das Andenken an Latour d'Auvergne bei unſeren Soldaten lebendig erhalten hat. „Wohin wenden ſich die langen Reihen der Grenadiere, fragte der Generalſtab des Marſchall Oudinot, als in den erſten Tagen des Vendemiaire im Jahre XIV (October 1805) die Avantgarde der großen Armee durch Neuburg kam? Warum verlaſſen ſie den vorgeſchriebenen Weg?" Schweigſam und ernſt fortgehend, erregen ſie Aufmerkſamkeit: man folgt ihnen, man beobachtet ſie. Die Grenadiere, meine Herren, waren auf dem Wege nach Oberhauſen, um dort andächtig ihre Säbel auf dem rohen Stein zu ſchleifen, welcher den erſten Grenadier von Frankreich bedeckte.

Dem ehrwürdigen Greiſe, meine Herren, der Zeuge des rührenden Auftrittes in Oberhauſen geweſen iſt (Savary), ſage ich Dank, daß er mir geſtattet hat, denſelben aus der Vergeſſenheit hervorzuziehen, und ſo die Gelegenheit bot, in einem gemeinſchaftlichen Gefühle die herrliche Armee von Auſterlitz mit den herrlichen Armeen der Republik zu verknüpfen. Es macht mich glücklich, daß Namen, die Ihnen theuer ſind, daß die Namen zweier Mitglieder der Akademie, Latour d'Auvergne und Carnot, in dieſer patriotiſchen Erinnerung eine ſo ſchöne Stelle einnehmen können!

Hohe Stellungen erregen gewöhnlich, hohen Berggipfeln ähnlich, bei demjenigen Schwindel, der ſie plötzlich erreicht. Der eine bildet ſich ein, er müſſe durch Pomp und Verſchwendung das Andenken an die Jahre verwiſchen, die er im Mittelſtande oder in Dürftigkeit verlebt hat: ſtolz, unverſchämt und erzgrob wird der andere, um ſo an den unglücklichen Bittſtellern Rache zu nehmen für die Geringſchätzungen, die Anmaßungen und die Grobheiten, die er ſelbſt als Bittſteller erdulden mußte. Unter dieſe Skizze könnte ich zum Belege Namen in Menge ſetzen, wenn Jemand ihre Treue bezweifeln wollte. Doch glauben Sie nicht, daß ich, indem ich gewiſſe Emporkömmlinge geringſchätze, mich zum Vertheidiger der Privilegirten aufwerfe: ich will im Gegentheil an Carnot's Beiſpiele nachweiſen, daß ſtarke, geſunde Seelen der Anſteckung zu widerſtehen vermögen.

Sechs Monate nach dem Staatsſtreiche des 18. Fructidor wird Carnot amtlich vor dem Rathe der Fünfhundert angeklagt, er habe mit Pichegru in vielfachen, engen Beziehungen geſtanden, zu einer Zeit, wo dieſer General, Mitglied des geſetzgebenden Körpers, durch Intriguen ſeinen glänzenden militäriſchen Ruhm verdunkelte. Carnot leugnet dieſe Verbindungen, und beweiſt zuerſt, daß in ſeiner Wohnung geheime Unterhaltungen nicht hätten ſtattfinden können. „Ich weiß wohl, fährt er fort, daß man ſagen wird: Wenn nicht zu Hauſe, ſo geſchah es auswärts. Nun ſo erkläre ich dagegen, daß ich während der ganzen Zeit meiner Stellung im Directorium nicht zwölfmal ausgegangen bin, es ſei denn in Begleitung meiner Frau, meiner Schweſtern und meiner Kinder!“

Es iſt möglich, meine Herren, daß in Frankreich oder anderswo die Regierenden oft von ſolcher Einfachheit, ſolcher Sittenſtrenge geweſen ſind: doch ich geſtehe, daß die Kunde davon nicht bis zu mir gedrungen iſt.

Dieſer Zug ſchildert Carnot als Menſchen; hier dagegen eine Anekdote, die den Miniſter betrifft.

Während der Schlacht bei Meſſenheim (1800, in der Nähe Inſpruck's) wird Championnet aufmerkſam auf die Kühnheit und Unerſchrockenheit des Oberſten Biſſon, und fordert für ihn, unter dem Beifalle des ganzen Heeres, den Rang eines Brigade-Generals. Wochen vergehen und die Ernennung langt nicht an. Biſſon wird ungeduldig, begibt ſich nach Paris, wird bei dem Miniſter vorgelaſſen, und richtet an ihn, in ſeinem Zorn, grobe Worte. „Junger Mann, erwidert Carnot ruhig, es iſt möglich, daß ich gefehlt habe; aber Ihr unpaſſendes Benehmen könnte mich wahrlich ungeneigt machen den Fehler gutzumachen. Gehen Sie, ich will Ihre Dienſte aufmerkſam prüfen. — Meine Dienſte! O, ich weiß wohl, daß Sie meine Dienſte verachten, Sie, der aus dem ſicheren Cabinet uns den Befehl ſchickt zu ſterben. Vor Gefahren und der Strenge der Jahreszeiten geſchützt, haben Sie es ſchon vergeſſen und werden es wiederum vergeſſen, daß unſer Blut vergoſſen wird, und daß wir ſchlafen auf harter Erde. — Herr Oberſt, das iſt zu viel! Unſere Unterhaltung darf, in Ihrem eigenen Intereſſe, in dieſer Weiſe nicht fortgeſetzt werden. Entfernen

Dieser Gedanke, meine Herren, hat mich ermuthigt, in allen Einzelheiten und in seinem wahren Lichte vor Ihren Augen das Bild zu entrollen von Carnot's so reichem, so mannichfaltigem und so stürmischem Leben. Gewissenhaft bewahrt, seit fast zwei Jahrhunderten, die Akademie der Wissenschaften das Andenken an die Geometer, die Physiker, die Astronomen, die Naturforscher, welche zu ihrem Ruhme beigetragen haben. Es schien mir, daß der Name des großen Bürgers, welcher durch sein Genie Frankreich vor der Fremdherrschaft bewahrt hat, in dies ruhmvolle Pantheon feierlich eingetragen werden mußte.

Inhaltsverzeichniß

des ersten Bandes.

	Seite
Vorwort.	
Einleitung von A. von Humboldt	1
Geschichte meiner Jugend	1
Gedächtnißreden und Biographieen	81
Vorbemerkung	83
Fresnel	83
Fresnel's Jugend. — Sein Eintritt in die polytechnische Schule und in das Ingenieurcorps. — Seine Abiegung in Folge seines Eintritts in die königliche Armee nach Napoleon's Rückkehr von Elba.	87
Erste Arbeiten Fresnel's	94
Brechung des Lichtes	96
Interferenzerscheinungen	101
Polarisation des Lichtes	109
Hauptsächliche Unterscheidungspunkte der Emissions- und Undulationstheorie. — Die Gründe, auf welche Fresnel sich stützte, um die Emissionstheorie unbedingt zu verwerfen	118
Von den Leuchtthürmen	134
Leben und Charakter Fresnel's. — Sein Tod	142
Alexander Volta	149
Volta's Geburt; seine Jugend; seine ersten Arbeiten. — Leydener Flasche. — Elektrophor. — Verbesserung der Elektrisirmaschine. — Elektrische Lampe. — Eudiometer	150

Seite

Ausdehnung der Luft 135
Atmosphärische Elektricität 157
Voltaische Säule 168
Volta's Leben. — Die Aemter, welche er verwaltete. — Sein Charakter. — Sein Tod 181
Thomas Young 191
Young's Geburt. — Seine Anlage. — Die Anfänge seiner wissenschaftlichen Bildung 192
Theorie der Farben 200
Interferenzen 204
Aegyptische Hieroglyphen. — Geschichte der ersten gelungenen Versuche ihrer Entzifferung 210
Verschiedene Arbeiten Young's 220
Charakter von Young. — Seine Stellung als Arzt. — Seine Mitarbeit am Nautical Almanac. — Sein Tod 221
Joseph Fourier 234
Fourier's Geburt. — Seine Jugend 247
Abhandlung über die Auflösung der numerischen Gleichungen . . . 259
Betheiligung Fourier's an unserer Revolution. — Seine Uebernahme eines Lehramtes an der Normalschule und der polytechnischen Schule. — Expedition nach Aegypten 242
Fourier als Präfect des Isère-Departements 261
Mathematische Theorie der Wärme 263
Centralwärme des Erdballes 271
Napoleon's Rückkehr von der Insel Elba. — Fourier als Präfect des Rhone-Departements. — Seine Ernennung zur Directorstelle des statistischen Bureaus im Seine-Departement 283
Fourier's Eintritt in die Akademie der Wissenschaften. — Seine Erwählung zum beständigen Secretär. — Seine Aufnahme in die Académie française 289
Fourier's Charakter. — Sein Tod 294
James Watt 297
Watt's Kindheit und Jugend. — Seine Ernennung zum Mechaniker der Universität Glasgow 298
Prämissen der Dampfmaschine 306
Geschichte der Dampfmaschine im Alterthum 310
Geschichte der Dampfmaschine während der letzten Jahrhunderte . 313
Die neuere Dampfmaschine 322
Die Arbeiten Watt's in Bezug auf die Dampfmaschine 329
Die Maschinen in ihrem Verhältnisse zu dem Wohle der arbeitenden Klassen 340

Seite

Briefcorrespondenz. — Dampfheizung. — Zusammensetzung des Wassers. — Das Bleichen mit Chlor. — Versuche über die physiologischen Wirkungen des Einathmens verschiedener Gase 360

Watt in der Zurückgezogenheit. — Einzelheiten über sein Leben und seinen Charakter. — Sein Tod. — Die zahlreichen, seinem Andenken gewidmeten Denkmale. — Betrachtungen 374

Akademische Würden, mit welchen Watt bekleidet wurde . . . 393

Uebersetzung einer geschichtlichen Note Lord Brougham's über die Entdeckung der Zusammensetzung des Wassers 396

Carnot 410

Carnot's Jugend. — Seine Erziehung 410

Carnot's Eintritt in die Schule zu Mezieres als Secondelieutenant im Geniecorps 416

Carnot als Premierlieutenant im Artilleriecorps 417

Seine Mittheilung Carnot's an die Akademie der Wissenschaften — Luftballons 418

Carnot's Lehrbuch auf Vauban. — Seine Streitigkeit mit Herrn von Montalembert 421

Versuch über die Maschinen. — Neuer Lehrsatz über die Kraftverluste 427

Carnot als Staatsmann, einer der Rather Ludwig des Sechszehnten. 434

Carnot, Mitglied des Wohlfahrtsausschusses 437

Carnot mit der Organisation und Leitung unserer Heere beauftragt . 446

Carnot auf dem Schlachtfelde von Wattignies . . . 451

Berichte über die Operationen des Heeres . . . 454

Carnot von vierzehn Departementen gewählt, tritt in den Rath der Alten; darnach in das Directorium. — Hoche wird in die Vendee geschickt, Moreau und Jourdan gehen an den Rhein und Bonaparte nach Italien 455

Veröffentlichung des Werkes: Reflexions sur la metaphysique du calcul infinitesimal. (Betrachtungen über die Metaphysik der Rechnung des Unendlichen.) 460

Carnot wird in Folge des 18. Fructidor genöthigt zu fliehen. — Er wird im Mitgliederverzeichnisse des Instituts gestrichen und durch den General Bonaparte ersetzt 464

Der 18. Brumaire. — Carnot's Rückkehr nach Frankreich. — Seine Ernennung zum Kriegsminister. — Seine Demission. — Sein Eintritt ins Tribunat 472

Herausgabe der Geometrie der Lage 474

Carnot ist der Erfinder eines neuen Systems in der Befestigungskunst 479

Seite

Veröffentlichung des Lehrbuchs der Vertheidigung fester Plätze . 186
Carnot als Akademiker 187
Die Ereignisse des Jahres 1813. — Carnot wird zum Commandanten von Antwerpen ernannt 187
Carnot's Benehmen während der hundert Tage 192
Carnot im Exil. — Sein Tod 193
Carnot's Portrait. — Anekdoten, welche sein öffentliches und Privatleben betreffen 195
Inhaltsverzeichniß des ersten Bandes 207

wirkt hatte, sich in eine grasgrüne Farbe veränderte. (Brandes *Arch. XXXVII. S.* 248 — 253.)

Bibliographische Neuigkeiten.

J. C. Röhling's Deutschlands Flora. Bearbeitet von *F. C. Mertens* und *W. D. J. Koch.* 3. Band. gr. 8. Frankfurt a. M., 1831. 3 Rthlr. 12 Gr.

Anleitung zur Visitation der Apotheken u. s. w. von *Dr. J. F. Niemann.* 3. verm. Auflage. Mit 1 Kupfert. gr. 8. Leipzig, 1831. 21 Gr.

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.

Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Bei Joh. Ambr. Barth in Leipzig ist erschienen und in allen Buchhandlungen zu haben:

Niemann, J. F., Anleitung zur Visitation der Apotheken und der übrigen Arznei-Vorräthe, so wie der chirurgischen Apparate, welche medicinische Aufsicht fodern, in Bezug auf die Pharmacopoea Borussica et Batava. Dritte verb. und verm. Auflage. 8. 21 Gr.

— — Taschenbuch der Staatsarzneiwissenschaft. 1. Band. Gerichtliche Arzneiwissenschaft. 8. 1 Rthlr. 12 Gr.

— — Dasselbe, 2. Band 1. Abtheil. Civilmedicinalpolizei. Mit 2 Kupfertafeln. 8. 2 Rthlr. 18 Gr.

— — Dasselbe, 2. Band 2. Abtheil. Militairmedicinalpolizei. Mit 4 Kupfertafeln. 8. 1 Rthlr. 18 Gr.

— — Taschenbuch der Veterinär-Wissenschaft für Medicinal-Beamte, Thierärzte und Oekonomen. Mit 4 Kupfertafeln. 2 Rthlr. — Gr.

Die vier letztern Bücher bilden den 10. und 11. Theil der „allgemeinen Encyclopädie für praktische Aerzte und Wundärzte von Conradi, Ehrmann und Niemann."

Zugleich werden folgende wichtige Werke dem medicinischen und pharmaceut. Publikum wiederholt empfohlen:

Ehrmann, Dr. C., tabellarische Uebersicht der Kennzeichen der Aechtheit und Güte, so wie der fehlerhaften Beschaffenheit, der Verwechselungen etc. sämmtlicher bis jetzt gebräuchlichen Arzneimittel. Fünfte durchaus verbesserte und vermehrte Auflage, von Dr. G. W. Schwartze. Folio. 4 Rthlr. — Gr.

Schwartze, Dr. G. W., pharmacologische Tabellen, oder systematische Arzneimittellehre in tabellarischer Form. 2 Bände in 3 Abschn. Folio. 11 Rthlr. 12 Gr.

Ausführlichere Anzeigen über diese Werke findet man in Hufeland's Journal, Brandes pharmaceut. Zeitung, und andern der gelesensten medic. und pharmaceut. Journalen.

Druckfehler.

Seite	208	Zeile	5	von	oben	lies Regentenhäute statt Regenmäntelchen
„	223	„	2	„	unten	„ Royal Institution statt Institution royal
„	225	„	3	„	unten	„ Royal Institution statt Institution royale.
„	227	„	18	„	oben	„ famien Paradeckens (rotten borough) statt bourg pourri
„	308	„	4	„	unten	„ 335° statt 5,35°
„	309	„	3	„	oben	„ 335° statt 5,35°.
„	319	„	7 u. 8	„	unten	„ am Wasser, das in einem statt unten in einem Wasser, das

Druck von Otto Wigand in Leipzig.

Franz Arago's
sämmtliche Werke.

Mit einer Einleitung

von

Alexander von Humboldt.

Deutsche Original-Ausgabe.

Herausgegeben

von

Dr. W. G. Hankel

ord. Professor der Physik an der Universität Leipzig.

Zweiter Band.

Leipzig
Verlag von Otto Wigand.
1854.

65

Gedächtnißreden

und

Biographieen.

Ampère.

(Nachgelaſſene Schrift.)

Biographie, auszugsweiſe geleſen in der Akademie der Wiſſenſchaften am 21. Auguſt 1839.

Meine Herren! Gemäß einer Beſtimmung in den Statuten der Akademie, deren Datum bis auf das Jahr 1666 zurückreicht, und die in dem langen Zeitraume ſeitdem ſtets getreu befolgt worden iſt, habe ich heute die Arbeiten eines unſerer berühmteſten Mitglieder vor Ihren Blicken zu entrollen und eine Ueberſicht über ſein Leben zu geben.

Dieſe biographiſchen Rückblicke haben nicht immer denſelben Charakter gehabt.

Vor dem Hörerkreiſe des ſiebzehnten Jahrhunderts wagte ſelbſt Fontenelle, der geiſtreiche Fontenelle, ſo wenig in ſachliche Entwickelungen einzugehen, daß die Lobrede auf Newton nur etwa dreißig Octavſeiten der Werke Fontenelle's einnimmt. Man ſchlage dieſes Meiſterwerk eines feinen, anmuthigen, attiſchen Geiſtes auf, und man wird darin nur einige Zeilen zur Charakteriſtik des berühmten Werkes über Optik, ja von der Arithmetica universalis nicht einmal den Titel finden.

So wie die Wiſſenſchaften fortſchritten, mußte ſich auch der enge Rahmen der akademiſchen Gedächtnißreden erweitern und hat ſich in der That nach und nach erweitert. Nachdem es dahin gekommen iſt, daß die Menge zu den ausgezeichneten Vorleſungen über Mathematik und Naturwiſſenſchaften, von denen unſere großen Hörſäle täglich widerhallen, den Zutritt ſucht, mußten es die Secretäre der Akademie an der Zeit

halten, neue Opfer, welche ſich ihre Vorgänger auferlegten, nicht länger zu bringen, und die Arbeiten unſerer Collegen in öffentlicher Sitzung fortan in ähnlicher Weiſe zu beſprechen, als es dereinſt von den Geſchichtſchreibern der Wiſſenſchaft geſchehen wird. Dieſe neue Behandlung der Aufgabe hat ſich ſchon mehrmals Ihrer gütigen Zuſtimmung erfreut. Davon abzugehen, war mir nicht einmal in den Sinn gekommen, ehedem, als ſich die Aufgabe beim Tode Ampère's erneuerte, eine leichte Ueberlegung mir hätte ſagen können, daß es nicht möglich ſein würde, Arbeiten, die eine wahre Encyclopädie bilden, zu analyſiren, ohne die gewöhnlichen Grenzen unſerer Gedächtnißreden zu überſchreiten. Dazu will ich geſtehen, daß die enge Verbindung, in der ich durch einen Zeitraum von mehr als dreißig Jahren mit unſerem verewigten Collegen geſtanden, ohne daß ſie je durch die leiſeſte Wolke getrübt wurde, wohl etwas beitragen konnte, dieſe Schilderung ſeines Lebens zu verlängern, indem ſie mich eine Wichtigkeit an manche Einzelnheiten knüpfen ließ, die ein gleichgültig Gewordener bei Seite gelaſſen haben würde. Sollte es, meine Herren, in dieſer Hinſicht einer Entſchuldigung bedürfen, ſo glaube ich ſie in dem Verſe zu finden, durch den ein großer Dichter die Freundſchaft charakteriſirt hat:

„Der einzige Wunſch, der das Herz kaum überſchreitet.“*)

Ampère's Kindheit. — Sein außerordentliches Gedächtniß. — Seine frühen Talente. — Die Wahl ſeiner Lectüre. — Sein Verſuch über die Urſprache.

André Marie Ampère war in Lyon, in der Pfarrei St. Nizier, am 22. Januar 1775 geboren. Seine Aeltern waren Jean Jacques Ampère, Geſchäftsmann, und Jeanne Antoinette Sarcey de Sutières.

Jean Jacques Ampère war ein Mann von Bildung und ſtand in großer Achtung. Auch ſeine Frau hatte die allgemeine Zuneigung durch eine ſich nie verleugnende Sanftmuth des Charakters und eine Wohlthätigkeit, welche eifrig die Gelegenheiten der Uebung ſuchte, er-

*) „Seul mon vœu passe le cœur, ou l'effleure à peine.“

Pharmaceutisches Central Blatt.

18 Juni 1831.

24.

Beschreibung einer einfachen Extractions- und Filtrirmaschine von Joseph Kreczaureck, Chemiker.

Der Verf. bezweckt, mit nachfolgendem Apparate den Pharmaceuten und Technikern eine Filtrirmaschine in die Hände zu geben, welche sich durch Einfachheit, Wohlfeilheit, Dauerhaftigkeit und leichte Behandlung vor andern auszeichnen, und zugleich das Verdampfen der zu filtrirenden Flüssigkeit verhindern soll.

Die Beschreibung dieses Apparates in der Originalabhandlung ist freilich so undeutlich, (und wo möglich noch undeutlicher die beigefügte Abbildung, in welcher Durchschnitts- und Vorderansicht vermengt sind), dass wir nicht genau wissen, ob wir mit nachfolgender modificirter Beschreibung und (verticalen) Durchschnittszeichnung den Sinn des Verfassers vollkommen getroffen haben.

Man hat einen doppelten concentrischen Cylinder aus verzinntem Eisen- oder Kupferblech, *Taf. III. Fig.* 1., der aus dem äussern Cylinder *abcd* und dem innern *a'b'c'd'* besteht, welche unten und oben offen sind, unten aber bei *cc'* und *d'd* mit einander verbunden, so dass der Zwischenraum zwischen beiden Cylindern ein unten verschlossenes Gefass mit cylindrischer Innen- und Aussenwand darstellt, wovon in der Figur blos der Verticaldurchschnitt sichtbar ist. Oben bei *a'b'* ist an dem inwendigen Cylinder ein Filtrirtrichter *a'Bb'* aus Zinn oder einem andern Metalle fest angelöthet. *efgh* ist ein anderer, oben verschlossener, unten offener Cylinder, welcher sich in dem Zwischenraum zwischen dem innern und äussern Cylinder des Doppelcylinders auf- und abbewegt. Er ist oben mit einem Hahn *k* versehen.

Man giesst nun, (nach vorläufiger Entfernung des obern Cylinders) in den Filtrirtrichter, der inwendig mit einem Filtrum von Fliess-

worden. Kurze Zeit nach der Geburt ihres Sohnes gaben Herr und Frau Ampère ihr Geschäft auf und zogen sich in eine kleine Besitzung zu Poleymieux-lez-Mont-d'Or bei Lyon zurück. Hier, in einem unbekannten Dorfe also war es, wo ungeweckt durch einen Lehrer die hohen geistigen Fähigkeiten, deren glänzende Entwickelungsstadien ich mit Ihnen zu durchlaufen haben werde, empor zu keimen, oder richtiger gesagt, schon ihren Aufg zu nehmen begannen.

Zuerst entwickelte sich bei Ampère das Talent zum Rechnen. Noch ehe er Zahlen lesen und schreiben konnte, übte er schon lange Rechnungen mit Hülfe weniger kleinen Kiesel oder Bohnen aus. Vielleicht war er schon auf der Spur der sinnreichen Methoden, nach denen die Kinder rechnen; vielleicht combinirten sich seine Kiesel unter einander, wie die in parallelen Linien aufgereihten Körner, welche von den der Mathematik kundigen Braminen in Pondichery, Calcutta und Benares mit so viel Schnelligkeit, Genauigkeit und Sicherheit gehandhabt werden. Nach Massade, als wir im Leben Ampère's weiter vorschreiten werden, wird die scheinbare Kühnheit dieser Annahme mehr und mehr schwinden. Um aber schon jetzt zu zeigen, bis zu welchem Grade sich die Liebe zum Rechnen des jungen Ampère bemächtigt hatte, führe ich an, daß, als die mütterliche Zärtlichkeit ihm während einer schweren Krankheit seine kleinen Kiesel entzogen hatte, die Stücke eines Zwiebacks, den man ihm nach beendigtem völligen Fasten zugestanden hatte, die Stelle derselben bei ihm vertraten. Inzwischen will ich aus dieser Anekdote nicht zu viel folgern, und möchte sie jedenfalls nicht als ein untrügliches Zeichen des künftigen Berufes unseres Ampère geltend machen. Ich weiß, daß es Kinder gibt, deren Apathie durch nichts zu überwinden ist, und wieder andere, die Interesse an Allem nehmen, sich an Allem amüsiren, selbst an Rechnungen, die zu nichts führen. Will man dies Letztere nicht gelten lassen, sieht man hier eine Uebertreibung, glaubt man, das Rechnen zu den Beschäftigungen zählen zu müssen, wogegen der Widerwille nur durch Zwang oder Pflicht überwunden werden kann, so weiß ich leicht darauf zu antworten. Statt auf diese Schüler, kann ich auf einen ausgezeichneten Gelehrten hinweisen, der meiner Verwunderung, als ich ihn eines Tages in voller akademischer Sitzung zwei enorme

Zeilen aus Gerathewohl genommener Ziffern miteinander multipliciren sahe, sofort mit der Erwiederung begegnete: „Sie vergessen, welch' Vergnügen ich sogleich darin finden werde, die Probe dieser Rechnung durch Division zu machen.“

Der junge Ampère lernte bald lesen und verschlang alle Bücher, die ihm unter die Hände kamen. Geschichte, Reisen, Gedichte, Romane, Philosophie, interessirten ihn fast in gleichem Grade. Wenn er eine gewisse Vorliebe zeigte, so war es für Homer, Lucan, Tasso, Ariosto, Corneille, Voltaire, und für Thomas, den man, ungeachtet seines unbestreitbaren Talents, vielleicht nicht erwartet haben würde, in so glänzender Gesellschaft zu finden. Hauptsächlich aber war es die Lectüre der zwanzig Foliobände der großen alphabetischen Encyclopädie, die den Knaben in Polemieux beschäftigte. Jeder dieser zwanzig Bände kam nach dem andern an die Reihe; der zweite nach dem ersten, der dritte nach dem zweiten u. s. f., ohne daß jemals die Reihenfolge verlassen wurde.

Die Natur hatte Ampère ein hohes Maß der Lebhaftigkeit verliehen, von der Plato nicht zu viel sagte, als er sie eine große und mächtige Göttin nannte. Auch prägte sich das vielbunte Werk ganz und voll dem Geiste unseres jungen Freundes ein; und noch in vorgerückten Jahren als Mitglied der Akademie der Wissenschaften vermochte er, wie wir uns Alle überzeugen konnten, wörtlich genau, lange Stellen aus der Encyclopädie, bezüglich auf Wappenkunde, auf Kalligraphie u. s. w. herzusagen, die er ein halbes Jahrhundert früher unter den Augen von Polemieux gelesen hatte. Diese Wunder seines Gedächtnisses legen mich inzwischen tausend Mal weniger in Erstaunen, als der Verein von Kraft und Biegsamkeit des Geistes, welcher dazu gehörte, durch eine Lectüre in alphabetischer Ordnung sich den ganzen unendlich mannichfaltigen Inhalt des großen Dictionnaire von d'Alembert und Diderot anzueignen, ohne in Verwirrung zu gerathen. Man durchlaufe nur einmal mit mir die ersten Seiten der Encyclopädie: ich sage nur die ersten Seiten, denn ich will gar nicht erst wählen, und man wird meine Bewunderung sofort natürlich finden.

Gleich im Beginne gibt die Präposition *a* dem Leser mit seinen

grammatikalischen Erörterungen zu thun; ab versetzt ihn in den Kalender der Hebräer, abadie mitten in die mythologische Geschichte von Cybele und Saturn. Das Wort abaissement führt ihn einerseits in die Algebra, andererseits in eins der schwierigsten Probleme der Seekäste und Schiffskunst, sofern einmal die Erniedrigung des Grades der Gleichungen, ein andermal die Erniedrigung des Meereshorizontes damit bezeichnet wird; in die Wappenkunde endlich, sofern man unter abaissement die Leichen versteht, die manchmal zu Familienwappen besonders hinzugefügt wurden, um ihren heraldischen Werth zu erniedrigen. Man wende das Blatt, und der Artikel abbé führt uns in die verschiedenartigsten und schwierigsten Verhältnisse der Kirchendiener ein. Beim folgenden Worte abeille ist man mitten in der Chirurgie. Auf die Beschreibung des anatomischen Baues der Bienen (abeilles), ihrer Ernährungs- und Reproductionsweise, ihrer Lebensart, der hierarchischen Organisation des Bienenstaates folgt fast unmittelbar die Erörterung der unsterblichen Entdeckung Bradley's, jener feinen jährlichen Bewegungen der Gestirne, welche den Beweis geliefert haben, daß die Erde ein Planet ist, ich will sagen, der aberration. Einige Zeilen weiter, und es öffnet sich der Abgrund (abîme) der Kosmogonie. Endlich versetzt uns das Wort Abracadabra in die Magie!

Und doch war es eine solche Lectüre, der sich ein Kind von dreizehn bis vierzehn Jahren hingab, so wie es sich selbst auferlegt, und der es sich gewachsen zeigte. Und wenn schon ich noch mehr als einen Beweis für den starken Kopf unseres Ampère anzuführen haben werde, wird doch kein anderer diesem gleich kommen.

Als die bescheidene Bibliothek eines zurückgezogen lebenden Kaufmannes der Wißbegierde des Knaben nicht mehr genügte, nahm ihn sein Vater von Zeit zu Zeit nach Lyon mit, wo er sich aus den seltensten Büchern, u. a. von Bernoulli und Euler Rathe erholte. Als das schwächliche zarte Kind sich zum ersten Mal deshalb an den Stadtbibliothekar wandte, rief dieser, der von Ihnen Allen gekannte und geschätzte Herr Labruyère, aus: „Die Werke von Euler und von Bernoulli! Was denken Sie, mein junger Freund? Diese Werke gehören zu den schwierigsten, welche der menschliche Geist jemals her-

vorgebracht hat!“ — Doch hoffe ich sie versuchen zu können, erwiderte der Knabe. — „Sie wissen unstreitig, fügte der Bibliothekar hinzu, daß sie lateinisch geschrieben sind?“ Diese Eröffnung versetzte unseren jungen vermuthigen Gelehrten anfangs in Bestürzung: er hatte noch nicht Lateinisch gelernt. Inzwischen brauche ich kaum hinzuzufügen, daß binnen wenig Wochen das Hinderniß nicht mehr bestand.

Was Ampere schon in seiner frühesten Lectüre hauptsächlich suchte, waren Angaben, in die er sich vertiefen konnte, Probleme, die ihn zu Lösung anreizten. — Das Werk Longos im 9. Bande der Encyclopädie versetzte ihn an die Ufer des Euphrats, zum Thurme von Babel, den die Völker seinem Bau verließen. Da hatte er alle Menschen noch dieselbe Sprache sprechend. Durch ein Wunder, wie Moses erzählt, wurden plötzlich die Sprachen verwirrt. Diese Sprachen mischen sich untereinander, verderben immer, und verlieren allmälich den Charakter der Einfachheit, Regelmäßigkeit, Weise, welche ihnen gemeinsamen Ursprung anzeichneten. Diesen Ursprung zu entdecken oder wenigstens in seinen wesentlichen Grundzügen wieder herzustellen, war unstreitig eine der schwierigsten Aufgaben. Der junge Ampere kannte sie nicht aber seine Kräfte.

Schon hatten sich diese Philosophen damit beschäftigt. Um eine vollständige Geschichte ihrer Versuche zu entwerfen, müßten wir bis zu jenem Könige Aegyptens zurückgehen, der, wenn man Herodot glauben darf, zwei Kinder in der vollkommensten Absonderung erziehen ließ, ihnen eine Ziege zur Amme gab, und dann einfältig genug war, sich zu wundern, daß diese Kinder blökten, und ein Wort hören ließen, was einigermaßen wie becos klang; wonach er den Phrygiern, in deren Sprache das Wort beck (Brot) vorkommt, das Recht zuerkannte, sich für das älteste Volk der Welt zu erklären.

Unter den neueren Philosophen, die sich mit der Ursprache und Versuchen, sie wiederherzustellen, beschäftigt haben, gebührt unstreitig Leibnitz und Tschudi die erste Stelle. Diesen Männern von Genie kam es nicht darauf an, den neuen Sprachen einen größeren Wohllaut zu verleihen, die Grammatik zu vereinfachen, alle Unregelmäßigkeiten und Ausnahmen daraus zu verbannen, sondern

hauptsächlich auf eine Art Analyse des menschlichen Geistes, eine Klassification der Ideen, eine genaue und vollständige Aufzählung derer, welche als elementar zu betrachten sind. „Mit Hülfe einer auf diesen Grundlagen ruhenden Sprache würden die Bauern," sagt Descartes, „die Wahrheit der Dinge besser beurtheilen können, als jetzt die Philosophen." Leibniz drückte dasselbe mit anderen Worten aus, als er schrieb, dass „die Universalsprache die Kraft des Denkens um eben so viel vermehren würde, als das Teleskop die Kraft des Auges, und die Dampfmaschine Menschen mehr stärken, als die Magnetnadel die Entdeckung der Schiffahrt gefördert hat."

Unstreitig kann man nicht behaupten wollen, dass der junge Ampère die Frage der Universalsprache mit derselben Allgemeinheit und Tiefe als Descartes und Leibniz aufgefasst; wogegen andererseits zu bemerken ist, dass er die Lösung derselben wenigstens nicht, wie der erste dieser unsterblichen Philosophen, in das Land der Romane im pays des romans verwies, eben so wenig sich, wie der zweite, begnügte, die wunderbaren Leistungen, welche das Instrument dereinst vollbringen sollte, anzudeuten in seinen vielfache, er schuf dies Instrument!

Mehrere Proben Ärmste Ampère's haben eine Grammatik und ein Wörterbuch, als Kenntniss seiner unermüdlichen Ausdauer, in Händen gehabt, worin schon der fast vollständige Keim der neuen Sprache enthalten war; mehrere besitzen ihm Bruchstücke eines, in dieser neuen Sprache verfassten Gedichtes bewahrt und bezeugen seinen Wohlklang, freilich das Einzige, worüber sie urtheilen konnten, da sie die Worte nicht verstanden. Und wer unter uns erinnert sich nicht der Ärmste, welche unser Collegium eines Tages äusserte, als es bei Durchsicht des Werkes eines neueren Reisenden im Wörterverzeichniss eines gewissen afrikanischen Stammes mehrere Combinationen entdeckte, auf die er selbst gekommen war? Wie kann auch offenbar ein ähnliches Motiv seiner lebhaften Bewunderung für das Sanskrit zu Grunde lag.

Eine so weit vorgeschrittene Arbeit verdient nicht der Vergessenheit anheim zu fallen. Die Verwirklichung eines von Descartes und Leibniz gehegten Gedankens wird die Philosophen und Sprachforscher immer höchlichst interessiren. Glücklicherweise sind die Manuscripte

unseres Collegen in Hänken, welche vor Andern geeignet war, sie im Sinne der Förderung der Wissenschaften und Literatur auszubeuten.

Die theuersten Familienbande Ampère's werden durch den Revolutionssturm zerrissen. — Geist und Gemüth Ampère's fallen in Folge dessen einer Art Lähmung anheim. — Er ermannt sich wieder. — Seine botanischen Studien. — Er begegnet auf dem Lande seiner zukünftigen Gattin.

Der Sohn, als der Revolutionssturm am heftigsten wüthete, im Jahre 1793, hatten auch die Frau von Polemieux Laven nicht verschont. Jean Jacques Ampère war kaltsinnig in Lyon verhaftet. Um einer Gefahr zu entgehen, die er als Mann und Vater vielleicht noch weiter sah, als sie war, kam er auf den unglücklichen Gedanken, seine Entlassung zu verlangen, in Paris Zuflucht zu suchen, und daselbst das Amt eines Friedensrichters anzunehmen.

Sie wissen, meine Herren, wie Collot d'Herbois mit Freude nach der Belagerung dieser Stadt unter dem leisen Scheinbaren Vorwande von Repressalien täglich schauderhafte Schlächtereien verübten. Jean Jacques Ampère sah also einen ihrer zahlreichen Opfer, weniger, weil er beim Prozesse Chalier's als Instructionsrichter gedient hatte, als auf Grund der dienten Anklage, daß er ein Aristokrat sei, gegen ihn erhoben von einem Mann, der einige Jahre später auf seinen Wagenfahnen gleichfalls Wappen führte und die Verrätherein, die er gegen sein Vaterland und seinen Wohlthäter übte, mit dem Herzogstitel unterzeichnete.

Am Tage, wo Jean Jacques Ampère das Schaffot bestieg, schrieb er an seine Frau einen Brief voll erhabener Einfachheit, Resignation und muthvoller Begeisterung. Man las darin die Worte: „Verschweige Josephinen nie (so hieß seine Tochter) das Unglück ihres Vaters, sage, daß er es nicht erlebt. Was meinen Sohn anlangt, so darf ich Alles von ihm erwarten.“

Ach! der Unglückliche täuschte sich. Der Schlag war zu hart; er überstieg die Kräfte eines Jünglings von 18 Jahren. Ampère unterlag ihm. Sein sonst so regsamer, thätiger, aufgeweckter Geist

fiel plötzlich einem wahren Idiotismus anheim. Er verbrachte die Tage damit, maschinenmäßig Himmel und Erde zu betrachten, oder Sand in kleine Häufchen zu setzen. Wenn Freunde, besorgt über diesen raschen Verfall seiner geistigen Thätigkeit, der das Schlimmste zu drohen schien, den armen jungen Mann in die Gehölze bei Polemieux mitnahmen, „so war er (es sind seine eigenen Worte) ein stummer Zeuge, ein Wankender ohne Augen und Gedanken."

Diese Todtenklage aller Geistes- und Gemüthskräfte dauerte über *ein Jahr, als die Briefe von J. J. Rousseau über die Botanik in Ampere's* Hände fielen. Die klare harmonische Sprache dieses Werkes machte Eindruck auf die Seele des jugendlichen Kranken, und gab ihm einige Spannkraft wieder, wie die Strahlen der aufgehenden Sonne durch die dicken Morgennebel dringen und die Pflanzen, welche in der Nachtkälte erstarrt waren, wieder zum Leben erwecken. Zur selben Zeit ließ ein zufällig aufgeschlagenes Buch den Blick Ampere's auf einige Verse in der Ode von Horaz an Licinius fallen. Unser junger Freund verstand sie nicht, da er früher nur so viel Latein gelernt hatte, als hinreichte, mathematische Abhandlungen zu versuchen: aber der Wohllaut der Verse bezauberte ihn. Von diesem Augenblicke an widmete sich Ampere mit unermüdlichem Eifer zugleich dem Studium der Pflanzen und der Dichter des Zeitalters Augusts, in seltenem Widerspruche gegen jenen psychologischen Satz, nach dem das Herz des Menschen unfähig ist, mehr als eine lebhafte Leidenschaft zu gleicher Zeit zu nähren. Ein Band des Corpus poetarum latinorum begleitete ihn bei seinen botanischen Streifereien eben so gut als das Werk von Linne. Die Wiesen und Hügel von Polemieux klangen täglich zwischen seinen feinen anatomischen Untersuchungen der Pflanzentheile von irgend einer Tirade aus Horaz, Virgil, Ovidius und namentlich Lucan wieder. Die prosodische Quantität der lateinischen Worte ward unserem Ampere so geläufig, daß er noch vierzig Jahre später während einer im Auftrage der Universität unternommenen Inspectionsreise auf dem Postwagen hundert acht und funfzig kunstgerechte Verse verfaßte, ohne zum Gradus seine Zuflucht zu nehmen.

Nicht weniger gründlich und dauernd waren die botanischen Kenntnisse, die er sich bei diesen einsamen Studien erwarb, und ich

freut mich, in dieser Beziehung ein gewichtiges, unverwerfliches Zeugniß, das unseres Collegen, des Herrn August de St. Hilaire, geltend machen zu können.

Die Gattung Begonia gehört zu denen, welche der berühmte de Jussieu unter der Rubrik incertae sedis vereinigt hatte, weil er die natürlichen Verwandtschaftsbeziehungen derselben nicht zu ermitteln vermochte. Als Herr de St. Hilaire nach Brasilien kam, welches ziemlich reich an Arten dieser Gattung ist, studirte er dieselbe mit der eingehenden Sorgfalt, welche allen seinen Arbeiten so hohen Werth verleiht und erkannte ihre wahre natürliche Stellung. Einige Zeit nach seiner Rückkehr war Herr de St. Hilaire Herrn Ampère in einer Gesellschaft, der nach den gewöhnlichen Höflichkeitsbezeugungen zu ihm sagte: Neulich habe ich in einem Garten einen Begoniastock gesehen, und mich mit dessen Betrachtung unterhalten. „In welcher Familie würden Sie diese Gattung stellen? Da Sie dieselbe beobachtet haben, erwiderte Herr de St. Hilaire, erlauben Sie mir die Gegenfrage, welche Ansicht Sie selbst hierüber hegen?" „Ich würde eine, den Cucurbitaceen benachbarte Gruppe daraus bilden", erwiderte Ampère. Ganz dieselbe Ansicht aber war es, zu welcher Herrn de St. Hilaire ein gründliches Studium an den Orten, wo die Pflanze von Natur in freier Luft wächst, geführt hatte. Unsere beiden Collegen versäumten leider, die Lösung einer Frage, deren Schwierigkeit sich durch die Ungewißheit, in der de Jussieu darüber geblieben war, hinreichend bewies, zu veröffentlichen. Zehn Jahre später gab Lindley nach eigenen Untersuchungen der Gattung Begonia die ihr zukommende Stelle: Ampère und August de St. Hilaire aber hatten dieselbe zuerst erkannt.

Sind Sie nicht erstaunt, meine Herren, den Namen eines Mathematikers in solcher Verbindung mit den Namen von berühmten Botanikern zu finden?

Vor der blutigen Katastrophe in Lyon konnte der damals achtzehnjährige Ampère, wie er selbst bekannt hat, bei einem achtsamen Rückblick auf sein bisheriges Leben nur drei Hauptmomente von wichtigem und entscheidendem Einflusse auf sein zukünftiges Leben auffinden, und zwar waren dies: die erste Communion, die Lectüre der Be-

Lobschrift von Thomas auf Descartes; endlich, Sie erstaunen gewiß, die Einnahme der Bastille!

Von der ersten Communion schrieb sich bei unserem Collegen sein nachdenklicher religiöser Sinn her; von der Lectüre der Gedächtnißrede auf Descartes der Geschmack oder richtiger der Enthusiasmus, den er sein ganzes Leben lang für die mathematischen, physikalischen und philosophischen Studien hegte; von der Einnahme der Bastille das offene Gemüth, welches er den schönen Namen der Freiheit, der Menschenwürde und Menschenliebe entgegenbrachte. Die schreckliche Katastrophe, welche der trefflichen Familie von Polemieux ein verehrtes Haupt raubte, vermochte allerdings die ganze geistige Thatkraft unseres Collegen eine Zeit lang zu lähmen, änderte aber nichts in seinen Ueberzeugungen. So wie er wieder er selbst ward, fand sich auch sein ganzes Wesen wieder der Sache der Civilisation geweiht; und fern hielt er den Gedanken, daß die wüthenden Leidenschaften einiger Besessenen, daß die Verbrechen, durch die er so grausam gelitten hatte, den Fortschritt der Welt aufhalten sollten.

Der Schüler von Polemieux übte von zarter Kindheit an die geistigen Kräfte, mit denen ihn die Natur so reich ausgestattet hatte. Anders verhielt es sich mit seinen Sinnen. Ampère gelangte mindestens zum vollen Gebrauche dieser mächtigen Werkzeuge des Vergnügens und Wissens erst viel später, und zwar durch eine Art plötzlicher Offenbarung, die nicht unwerth scheint, neben der von Cheselden verlängst erzählten Geschichte jenes Blindgeborenen, dem der Staar gestochen ward, Platz zu finden.

Ampère war sehr kurzsichtig. Selbst wenig entfernte Gegenstände erschienen ihm wie halb verschwommene Massen ohne bestimmte Umrisse. Er verstand nichts von dem Vergnügen, welches Hunderte von Personen zu verschiedenen Zeiten bei der Herabfahrt auf der Saône, zwischen Lanciville und Lyon, in seiner Gegenwart genossen hatten. Eines Tages fand sich zufällig auf dem Marktschiffe ein Reisender, der eben so kurzsichtig wie Ampère war. Seine Brille war von der Nummer, welche Ampère bei einem Opticus gewählt haben würde. Er probirte dieselbe und plötzlich erschien ihm die Natur in einem ganz neuen Lichte, die lachenden malerischen Gefilde, die anmuthigen sanft gehobenen Hügel,

die reichen, warmen, harmonischen Naturfarben sprachen seine Einbildungskraft das erste Mal an, und ein Strom von Thränen bezeugte die Rührung, die er empfand. Unser College zählte damals achtzehn Jahre. Seitdem zeigte er sich immer sehr empfänglich für Naturschönheiten. Ist mir doch erzählt worden, daß ihn im Jahre 1812 bei einer Reise an die Küsten des Mittelmeeres in Italien eine Aussicht, deren man von gewissen Punkten der berühmten Corniche auf der Riviera von Genua genießt, in solche Bewunderung, solches Entzücken versetzte, daß er nichts mehr wünschte als in demselben Augenblicke Angesichts eines so erhabenen Schauspiels zu sterben. Hätte es, zu zeigen, wie tief solche Eindrücke waren, wie sehr Ampère die Scenerie des gewöhnlichen Lebens damit zu verschönern wußte, so möchte ich den auffallendsten Beweis davon in einem Briefe desselben vom 21. Januar 1819 finden.

In dieser Zeit bewohnte unser Freund seit Kurzem das bescheidene Haus, welches er an der Ecke der Rue des Fossés-Saint-Victor und der Rue des Boulangers gekauft hatte. Der noch bescheidenere Garten, bestehend aus ein paar Mal zehn Metern Fläche unfruchtbaren Landes, war eben umgegraben worden. Auf eine Art Treppe folgte ein steil abhängiger in Krümmungen verlaufender Graben, über denen hie und da zwei oder drei auf den Rändern des Grabens aufliegende Bretter führten. Das Ganze war von sehr hohen Mauern umgeben. Aber, höre ich ausrufen, das ist die Schilderung eines feuchten und düsteren Kerkerhofes! Mit Nichten, meine Herren, es ist die Schilderung des Gartens, worin Ampère mitten im Januar, in der Rue des Boulangers, von frischem Rasen, grünenden Bäumen, glänzenden und duftenden Blüthensträußen, dicht verwachsenen Gebüschen träumte, ja solche schon wie vor Augen sahe, worin er sich den Genuß versprach, die langen Briefe seiner Lyoner Freunde zu lesen; wo ihm die über das Thal geschlagene Brücke eine malerische Aussicht gewähren sollte!

Verzeihen Sie, meine Herren, wenn ich der Zeitfolge vorgegriffen habe; wenn ich aus dem Leben unsers Collegen vielleicht den einzigen Fall vorweg herausgehoben habe, wo seine Einbildungskraft nicht eine Quelle von Mißstimmungen für ihn ward.

papier oder Leinwand u. s. w. versehen ist, die zu filtrirende Flüssigkeit, stellt das Gefäss, welches das Filtrat aufnehmen soll, unter den Filtrirtrichter, füllt den Zwischenraum zwischen dem äussern und innern Cylinder bis *mn*, *mn* mit Wasser, senkt den obern Cylinder bei verschlossenem Hahn in das Wasser und stellt das Gewicht *i* auf den Cylinder. Dieser wird dadurch herabgedrückt, und comprimirt durch Verringerung des Raums im Filtrirapparate die über der zu filtrirenden Flüssigkeit vorhandene Luft, wodurch die Flüssigkeit schnell durchgepresst wird. Dieser Druck treibt zugleich das Wasser im cylindrischen Gefässe an der äussern Seite des obern Cylinders in die Höhe, und das Gewicht muss daher nicht so gross genommen werden, dass diess zum Auslaufen gebracht werden könnte. Wendet man übrigens anstatt Wasser eine gesättigte Salzauflösung, z. B. Eisenvitriolauflösung oder Kochsalzauflösung, oder Quecksilber (was jedoch nur, wenn der Filtrirapparat von Glas oder Eisen wäre, anwendbar seyn würde), als Sperrflussigkeit an, so wird, weil diese Flüssigkeiten ein grösseres specifisches Gewicht haben, auch das Gewicht *i* grösser ohne Gefahr des Auslaufens der Sperrflussigkeit genommen werden können, weil dann schon eine kleinere Säule erhobener Flüssigkeit dem vermehrten Druck das Gleichgewicht zu halten vermag.

Nachdem die Flüssigkeit durchgegangen ist, wird der Hahn geöffnet, der obere Cylinder herausgezogen und die Arbeit von Neuem begonnen, wofern es nothig ist.

Die verhältnissmässigen Dimensionen dieses Apparats anlangend, so soll nach dem Verf. die Breite des äussern Cylinders etwa um den 6. oder 8. Theil mehr betragen, als die Breite der oberen Mündung des Filtrirtrichters, und seine Höhe etwa das Doppelte oder Dreifache der Breite. Der Zwischenraum zwischen dem äussern und innern Cylinder soll jedenfalls nur so gross seyn, dass der obere Cylinder sich bequem darin auf- und abwärts bewegen kann. Die absoluten Dimensionen richten sich nach dem Gebrauche, den man von dem Filtrirapparate machen will. (*Baumg.* und *Ett. Zeitschr. IX. S.* 88—93.)

Beschreibung eines compendiösen Apparats zur Decoctbereitung im Dampfbade von C. W. Schartau, Cand. der Pharm. in Greifswalde.

Der folgende Apparat soll nach dem Verf. die Stelle des Rapsmann'schen Apparats für die Decoctbereitung vertreten, wo letzterer, bei dem die Decoctbereitung nur Nebensache ist, zu kostspielig oder wegen Beschränkung der Localität nicht anzulegen ist.

Nicht blos in die sanften, großen, erhabenen Gefühle, von denen die meisten Menschen beim Anblick gewisser Gegenden, namentlich der Gebirge ergriffen werden, wurde Ampère erst spät und auf einmal eingeweiht. Gleich plötzlich entwickelte sich bei ihm der Sinn für Musik.

In seiner Jugend beschäftigte sich Ampère sehr ernsthaft mit der Akustik. Gern verfolgte er die Bildungs- und Fortpflanzungsweise der Luftwellen, die verschiedenen Gestalten, welche eine Saite bei ihren Schwingungen annimmt, die sonderbaren periodischen Intensitätsänderungen, die man Schläge genannt hat, u. s. w. Für die eigentliche Musik aber hatte er kein Ohr.

Inzwischen kam der Tag, wo gewisse Tonverbindungen für Ampère eine andere Bedeutung gewinnen sollten, als seinem Scharfsinne ein mathematisches Problem zu stellen; eine andere Bedeutung auch als der eintönige Klingklang des Glockenläutens.

Er war schon dreißig Jahre alt, als er in Gesellschaft mehrerer Freunde einem Concerte beiwohnte, in dem man Anfangs nur Stücke der tiefsinnigen, kräftigen, ausdrucksvollen Musik Gluck's aufführte. Das Unbehagen Ampère's war Jedermann sichtbar; er gähnte, dehnte sich, stand auf, ging herum, blieb stehen, ging wieder weiter ohne Zweck und Ziel. Von Zeit zu Zeit drückte er sich in eine Ecke des Saales, den Rücken gegen die Gesellschaft gekehrt, was bei ihm immer das äußerste Zeichen nervöser Ungeduld war. Kurz die Langeweile, dieser schreckliche Feind, den der gelehrte Akademiker nie zu bemeistern vermochte, Schuld dessen, wie er sagte, daß er in seiner Jugend keine Schule besucht, drang ihm zu allen Poren heraus! Da folgten auf die studirte Musik des berühmten deutschen Componisten plötzlich einfache, sanfte Melodieen, und unser College fand sich in eine neue Welt versetzt; seine Rührung verrieth sich wieder durch einen Strom von Thränen, die Ader, welche Ohr und Herz Ampère's verknüpfte, kam zu Tage und gerieth das erste Mal in Schwingung.

Die Jahre änderten nichts in dieser eigenthümlichen Stimmung. Sein Leben lang zeigte Ampère denselben Geschmack für einfache anspruchslose Lieder, dieselbe Abneigung gegen gelehrte, rauschende, ausgeklügelte Musik. Sollte es denn wirklich in der wundervollen

Kunst der Mozart, Cherubini, Berton, Aubert, Rossini, Meyerbeer, keine absoluten Regeln geben, nach denen sich sehr Gutes von sehr Schlechtem, Schönes von Häßlichem unterscheiden läßt? Jedenfalls mag uns das Beispiel des berühmten Akademikers nachsichtig gegen die Theilnehmer an dem hitzigen Streite zwischen den Gluckisten und Piccinisten machen, den unsere Väter erlebt haben, und uns sogar das berühmte Wort Fontenelle's verzeihlich finden lassen: Sonate, was willst du von mir?

Wie man sieht, war Ampère in Betreff der schönen Künste fast blind bis in sein achtzehntes, fast taub bis in sein dreißigstes Jahr. In einem Alter dazwischen, d. h. mit ein und zwanzig Jahren war es, wo sein Herz sich plötzlich der Liebe öffnete. Ampère, der so wenig schrieb, hat Hefte hinterlassen, worin er unter dem Titel: Amorum, Tag für Tag die rührende, naive, wirklich bewundernswürdige Geschichte seiner Gefühle aufzeichnete.

Das erste Heft beginnt mit folgenden Worten: „Eines Tages, als ich nach Sonnenuntergang an einem einsamen Bache spazieren ging." Der Satz ist unvollendet geblieben. Ich will ihn aber nach den Mittheilungen einiger Jugendfreunde des gelehrten Akademikers ergänzen.

Der Tag war der 10. August 1796.

Der einsame Bach floß nicht weit vom kleinen Dorfe Saint Germain, in einiger Entfernung von Polemieux.

Ampère war auf einem botanischen Ausfluge begriffen. Seine Augen, von denen er nach dem Verfalle auf dem Markschiffe der Saône den vollen Gebrauch zu machen wußte, blieben nicht so ausschließlich auf die Pistille, Staubfäden, Blattnerven gerichtet, daß er nicht in einiger Entfernung zwei junge hübsche Mädchen von bescheidener Haltung hätte sehen sollen, welche Blumen auf einer großen Wiese pflückten. Diese Begegnung entschied über das Schicksal unseres Verliebten. Bis dahin war ihm der Gedanke einer Heirath noch nicht einmal in den Sinn gekommen. Sie glauben vielleicht, daß er ern allmälich bei ihm erwachte und keimte. Aber so geht es nicht in romantischen Gemüthern her. Ampère hätte sich noch denselben Tag, den 10. August 1796 verheirathen mögen. Die

Frau seiner Wahl, die einzige, auf die sich seine Gedanken richteten, war eines jener beiden jungen Mädchen, die er in der Ferne erblickte, deren Familie er nicht kannte, deren Namen er nicht wußte, deren Stimme er nie gehört hatte. So rasch aber ging es damit doch nicht. Erst drei Jahre nachher war es, wo das Mädchen der Wiese und des einsamen Baches, Fräulein Julie Carron Frau Ampère wurde.

Ampère hatte kein Vermögen. Die Aeltern von Fräulein Carron waren verständig genug, ihre Zusage an die Bedingung zu knüpfen, daß er die Kosten eines Hausstandes zu bestreiten vermöchte, oder wie man sich gewöhnlich ausdrückt, sein Brod hätte. Sie werden unstreitig lächeln, wenn Sie hören, daß Ampère, ganz aufgehend in seiner Liebe, ernsthafte Verhandlungen darüber gestattete, ob er nicht eine Stelle in einem Laden einnehmen sollte, wo sein Geschäft von früh bis Abends darin bestanden haben würde, die schönen Lyoner Seidenfabrikate auseinander, zusammen, und wieder auseinander zu falten; die Käufer durch verbindliche Worte zu fesseln; auf dem Preise zu bestehen ohne die Geduld zu verlieren, und endlose Gespräche über die Feinheit der Gewebe, den Geschmack der Verzierungen, die gute Qualität der Farben zu führen. Ampère entging ganz ohne sein Zuthun dieser unermeßlichen Gefahr. Nachdem ein Familienrath der Laufbahn der Wissenschaften den Vorzug gegeben hatte, verließ Ampère seine geliebten Berge von Poleymieux, um in Lyon Privatunterricht in der Mathematik zu geben.

Ampère, als Privatlehrer der Mathematik zu Lyon. Seine chemischen Studien. — Seine Verheirathung. Seine Anstellung als Professor der Physik an der Centralschule zu Bourg.

Die Zeit, auf die wir zu sprechen kommen, ist aus mehr als einem Gesichtspunkte bedeutsam für Ampère's Leben gewesen. Damals war es, wo er die, heutzutage so selten gewordenen, innigen Verbindungen knüpfte, welche fast ein halbes Jahrhundert politischer Krisen und Umwälzungen aller Art überdauert haben. Die neuen Freunde, welche sich in gleichen Neigungen begegneten, versammelten sich ganz früh am

Morgen bei einem unter ihnen, Herrn Lenoir, von dem ich kaum nur zu sagen brauchte, daß er damals wie noch heute eins der besten, sanftesten, wohlwollendsten Wesen war, welche Gott geschaffen hat, um ihn kenntlich zu machen. Dort, auf dem Platze der Cordeliers, im fünften Stock, vor Sonnenaufgang, entschädigten sich sieben bis acht junge Leute zum Voraus für die langweiligen Beschäftigungen, die den Tag anfüllen sollten, durch lautes Vorlesen der Chemie von Lavoisier. Dieses Werk, worin Strenge der Methode, Klarheit der Darstellung und Wichtigkeit der Resultate um den Vorrang streiten, versetzte Ampère in einen wahren Enthusiasmus. Das Publicum war einige Jahre später erstaunt, in dem Professor der höheren Mathematik an der polytechnischen Schule einen ganz gründlichen Chemiker zu finden; man wußte aber damals noch nichts von jenen wissenschaftlichen Zusammenkünften auf dem Platze der Cordeliers zu Lyon, die dazu geführt hatten. Bei näherem Zusehen wird man überhaupt die Verdienste wie die Neigungen der meisten Menschen im reifen Alter durch wenn auch noch so feine Fäden an Eindrücke der Jugend geknüpft finden.

Die Verheirathung Ampère's fand am 15. Thermidor des Jahres VII (2. August 1799) statt.

Da die Familie des Fräuleins Julie Carron mit den vereideten Priestern, welche damals allein vom Civilgesetz anerkannt waren, nichts zu thun haben wollte, so mußte die Trauung heimlich geschehen. Dieser Umstand ließ, wie man denken kann, im Gemüthe des gelehrten Mathematikers einen tiefen Eindruck zurück.

Ampère, auf dem Gipfel eines Glückes, welches leider wenig Dauer haben sollte, theilte seine stillen Tage zwischen seiner geliebten Familie, aufrichtigen Freunden und Privatschülern, deren mathematische Studien er leitete. Am 24. Thermidor des Jahres VIII (8. August 1800) beschenkte ihn seine Frau mit einem Sohne, der noch jung zu einer vorragenden Stelle unter den Vertretern der französischen Literatur gelangt ist und mit Glanz einen berühmten Namen trägt.

Nachdem unser Freund Familienvater geworden, konnte und durfte er sich nicht mehr mit der precären Stellung eines Privatlehrers be-

gnügen. Im December 1807 erhielt er den Lehrstuhl der Physik an der Centralschule des Rhonedepartements, und begab sich nach Bourg, wobei er sich das harte Opfer auferlegen mußte, seine schon kranke Frau und seinen Sohn in Lyon zurückzulassen.

Abhandlung Ampère's über die Wahrscheinlichkeit.

Die Studien, die Pläne, die Untersuchungen Ampère's haben bis dahin noch keinen öffentlichen Widerklang gefunden, nichts davon ist noch über den sehr beschränkten Kreis einiger Freunde hinausgedrungen; und selbst zwei, der Lyoner Akademie im Manuscript vorgelegte Abhandlungen sind hiervon nicht besonders auszunehmen. Nun aber wird der junge Gelehrte vor das Publikum treten, und wir dürfen im Voraus erwarten, daß es eine schwierige, streitige, nicht leicht zu lösende Aufgabe sein wird, mit deren Behandlung er seine Laufbahn beginnt.

Das weite Gebiet der Mathematik umfaßt zugleich mit abstracten Theorieen auch zahlreiche Anwendungen, an die sich ein hohes und allgemeines Interesse für die Menschen knüpft. Auch sieht man die Menschen zu allen Zeiten in solchem Interesse immer neue Fragen an die Wissenschaft stellen, wozu die Beobachtung der Naturerscheinungen, wie das Bedürfniß des täglichen Lebens fort und fort neuen Anlaß gibt. Und selbst bloße Liebhaber haben dadurch den Vortheil erlangt, ihren Namen mit Ehren in den Jahrbüchern der Wissenschaft verzeichnet zu sehen.

Als dem König von Syracus, Hiero, die Ehrlichkeit des Goldschmieds, der seine Krone verfertigt hatte, verdächtig geworden war, verlangte er eine Probe, ob sie von reinem Golde sei, ohne daß die Krone dabei zu Schaden käme, und führte dadurch Archimed auf das Fundamentalprincip der Hydrostatik, eine der glänzendsten Entdeckungen des Alterthums.

Der Neugierige, welcher fragte, ob es möglich sei, über die sieben Brücken, die er zu Königsberg zwischen den beiden Armen des Flusses Pregel und der Insel Kneiphof gesehen hatte, nach einander zu gehen, ohne dieselbe Brücke zweimal zu überschreiten, so wie jener Andre, welcher wissen wollte, wie sich der Springer über das Schachbret be-

wegen müſſe, um alle vierundſechzig Felder zu durchlaufen, ohne daſſelbe Feld zweimal zu berühren, ſtellten damit Aufgaben, welche in jene Geometrie der Lage führen, deren Idee ſchon Leibniz gefaßt hatte, und die ſich mit den Größen der Raumdinge Nichts zu ſchaffen macht.

Erinnern wir endlich daran, wie die Speculationen eines Spielers aus der großen Welt, des Chevalier de Méré, im Zeitalter Ludwig's XIV., die Wahrſcheinlichkeitsrechnung hervorriefen oder wenigſtens die Gedanken von Pascal und Fermat, zweier der größten Geiſter, auf die Frankreich ſtolz ſein darf, nach dieſer Seite lenkten.

Dieſer letztere Zweig der angewandten Mathematik, wenn ſchon ein berühmter Mathematiker nur eine Ueberſetzung des gemeinen Menſchenverſtandes in Zahlen darin finden wollte, iſt doch nicht ohne Widerſpruch geblieben.

Noch heute iſt das Publikum nicht geneigt, anzuerkennen, daß analytiſche Formeln das Geheimniß richterlicher Entſcheidungen enthalten können; daß darin ein Mittel liegt, die Urtheile, welche von verſchieden conſtituirten Tribunalen gefällt werden, auf vergleichbare Werthe zurückzuführen; und nur mit einem gewiſſen Widerſtreben geſtattet es, daß man das mittlere Reſultat verſchiedener, mehr oder weniger zuſammenſtimmender Beobachtungsreihen zwiſchen beſtimmten Zahlengrenzen einſchließe. Zwar begreift auch wohl der gewöhnlichſte Verſtand, in ſo weit ſich's nur um Aufgaben niedriger Ordnung handelt (wie die Spiele deren manche darbieten), daß die Algebra dieſelben in ihr Bereich zu ziehen vermag; aber ſelbſt hier fehlt es in den Einzelheiten, in den Anwendungen nicht an ernſten Schwierigkeiten, welche den Scharfſinn der Männer vom Fache auf die Probe ſtellen.

Jeder ſieht ein, daß man bei gleichen Spielſätzen ſich hüten muß, mit Jemand zu ſpielen, der nach den Bedingungen des Spieles größere Wahrſcheinlichkeit, größere Chancen des Gewinns für ſich hat; nicht minder leuchtet jedem auf den erſten Blick ein, daß bei ungleichen Chancen auch die Spielſätze für beide Spieler ungleich ſein müſſen, ſo daß, wenn z. B. die Wahrſcheinlichkeit des Gewinns für den einen zehnmal ſo groß als für ſeinen Gegner iſt, auch die reſpectiven Spielſätze oder Summen, die bei jedem Spielfalle gewagt werden, ſich wie 10 : 1 verhalten müſſen; daß dieſe genaue Proportionalität der Spielſätze

mit den Chancen die nothwendige, wesentliche, aber auch hinreichende Bedingung jedes redlichen Spieles ist. Doch gibt es Fälle, wo trotz der Erfüllung dieser mathematischen Bedingungen ein vernünftiger Mensch sich weigern würde, auf das Spiel einzugehen. Wer möchte z. B., wenn Millionen Chancen gegen eine zu seinen Gunsten wären, eine Million wagen, in der Hoffnung, einen Frank zu gewinnen?

Zur Erklärung dieser Anomalie, dieses Widerspruches zwischen den Ergebnissen der Rechnung und den Eingebungen des gesunden Menschenverstandes hielt es Buffon für nöthig, den Principien, die bis auf ihn für genügend gegolten hatten, einen neuen Gesichtspunkt hinzuzufügen. Er sprach von psychologischen Werthbestimmungen, er machte bemerklich, daß wir uns nicht erwehren können, sei es auch nur instinctmäßig, die Folgen in Betracht zu ziehen, welche der Verlust oder Gewinn bei den uns vorgeschlagenen Spielen für unsere gesellschaftliche Stellung, für unsere gewohnte Lebensweise mit sich führen kann; er fand, daß der Vortheil, den ein Gut gewähren kann, nicht nach dem absoluten Werthe dieses Gutes und unabhängig von der Größe der Güter, zu denen es hinzukommen soll, bestimmbar sei; das geometrische Verhältniß des Zuwachses der Glücksgüter zu den vorhandenen Glücksgütern schien ihm Werthbestimmungen zu begründen, welche mit unserer Weise des Seins in viel besserer Harmonie stehen. So sieht man z. B. nach diesem Principe sehr leicht ein, warum kein vernünftiger Mensch bei einer Million günstiger Chancen gegen eine ungünstige eine Million gegen einen Frank setzen möchte.

Die Einführung von psychologischen Gesichtspunkten in die mathematische Theorie des Spiels mußte der Wichtigkeit, Klarheit, Strenge der letztern nothwendig Eintrag thun. Man konnte also nur bedauern, daß Buffon sich solcher bedient hatte, um eine Folgerung zu ziehen, die er so aussprach:

„Eine lange Folge von Zufällen ist eine schlimme Kette, deren Fortsetzung zum Unglück führt:" was in dürren Worten sagen will: ein Spieler von Profession eilt seinem sichern Verderben zu.

Dieser Satz ist von hoher socialer Wichtigkeit. Ampere fühlte die Nothwendigkeit, ihn ohne Hülfe der Gesichtspunkte zu beweisen, auf welche jener berühmte Naturforscher, so wie der nicht minder be-

rühmte Daniel Bernoulli ſich geſtützt hatten. Dies war der Hauptzweck des Werkes, welches im Jahre 1802 zu Lyon unter dem beſcheidenen Titel: Betrachtungen über die mathematiſche Theorie des Spiels (Considérations sur la théorie mathématique du jeu) erſchien. Der Verfaſſer zeigt ſich darin als einen erfinderiſchen und geübten Rechner. Seine Formeln ſind elegant, und es glückt ihm mittelſt derſelben rein algebraiſche Beweiſe für Sätze zu geben, welche die Anwendung der Differenzialrechnung zu erfordern ſchienen. Die Hauptfrage findet ſich übrigens vollſtändig darin gelöſt. Der Gang, den Ampère befolgt, iſt klar, methodiſch, gegen jeden Einwurf ſicher. Zuerſt thut er dar, daß das mathematiſche Princip von Paſcal und von Fermat, die Proportionalität der Spielſätze mit den Chancen des Gewinns, die unverbrüchliche Regel des Spiels zwiſchen zwei gleich reichen Perſonen ſein muß; daß die Ungleichheit des Vermögens an dieſer allgemeinen Regel nichts ändern kann, wofern die Spieler übereingekommen ſind, nur eine beſchränkte Anzahl Spiele zu ſpielen, welche klein genug iſt, daß weder der eine noch der andere ſein ganzes Vermögen verlieren kann; daß es ſich aber anders verhält, wenn es eine unbeſchränkte Anzahl von Spielpartieen gilt, indem die Möglichkeit, das Spiel länger fortzuſetzen, dem reichen Spieler dann einen unbeſtreitbaren Vortheil gewährt, welcher ſehr raſch und zu gleicher Zeit mit dem Unterſchiede des Vermögens wächſt. Der Nachtheil des einen Spielers wächſt ins Unendliche, wenn ſein Gegner unendlich reicher als er wird, und dies iſt offenbar immer der Fall bei einem Spieler von Profeſſion, der alle Spielpartieen annimmt. Die ganze Welt von Spielern, mit denen er es aufnimmt, iſt nur wie ein einziger Spieler von unermeßlichem Vermögen anzuſehen. Bei Spielen mit gleichen Chancen, wo die Geſchicklichkeit nicht in Anſchlag kommt, kann alſo ein Spieler von Profeſſion ſicher ſein, ſich zu ruiniren. Die Formeln Ampère's geſtatten in dieſer Hinſicht keinen Einwand; und ſinnloſe Worte wie: Glück, guter Stern, guter Treffer, vermöchten den Vollzug eines im Namen der Algebra gefällten Urtheilſpruches weder zu verhindern noch zu verzögern.

Es gibt eine Schule, die ſich ſelbſt den Namen der Utilitarier beilegt, die auf ihren Fahnen die drei Schreckworte als Aufſchrift führt:

Wozu nützt es (a quoi bon)? die in ihrem unversöhnlichen Kampfe mit Allem, was sie materiellen oder geistigen Ueberfluß nennt, am liebsten die Brandfackel in unsere kostbaren Bibliotheken, unsere herrlichen Museen werfen, und uns wieder darauf zurückführen möchte, Eicheln wie unsere Vorfahren zu essen. Ihre Anhänger werden also nicht verfehlen mich zu fragen, wie viel Spieler durch Ampère's Rechnungen gebessert worden sind.

Ich gestehe bereitwilligst zum Voraus ein, ohne zu glauben, den Werth der Abhandlung unseres Collegen dadurch herabzusetzen, daß diese Arbeit, über die ich mich so eben des Nähern verbreitet habe, vielleicht nicht eine einzige Person von der eingewurzelten Leidenschaft des Spieles geheilt hat. Das Mittel hat keine Wirkung gehabt; kann man aber versichern, daß es auch oft angewandt worden ist? Hat es viel Spieler von Profession gegeben, welche genug von der Algebra wissen, um die Formeln Ampère's zu verstehen, ihre vollkommene Richtigkeit zu beurtheilen? Man würde sich übrigens täuschen, wenn man glaubte, daß die Gewißheit zu verlieren einen Jeden vom Spiele abschrecken müßte. Mein Zweifel mag wunderlich erscheinen: es wird also gelten, ihn zu rechtfertigen.

Ich kannte vor einigen Jahren einen Fremden von Rang, der sich gleichzeitig in sehr guten Vermögens- und sehr schlechten Gesundheitsumständen befand, und außer einigen wenigen Ruhestunden seine Tage regelmäßig zwischen interessanten wissenschaftlichen Untersuchungen und dem Spiele theilte.

Es that mir ernstlich leid, daß ein Mann, dessen Forschungstalent und geistige Bedeutung von aller Welt gern anerkannt wurde, der Hälfte seines Lebens eine hiermit so wenig harmonirende Bestimmung gab. Unglücklicher Weise hatten einige Abwechselungen von Gewinn und Verlust, die sich für den Augenblick compensirten, die Ueberzeugung bei ihm erweckt, daß die Vortheile der Banken, gegen welche er spielte, weder sicher noch beträchtlich genug seien, daß man nicht einen guten Schlag gegen sie zu machen hoffen dürfte. Da die analytischen Wahrscheinlichkeitsformeln ein radicales Mittel, vielleicht das einzige darboten, diese Illusion zu heben, so erbot ich mich, wenn mir die Anzahl der Spielfälle und die Spielsätze gegeben würden, aus

meinem Cabinet zum voraus zu bestimmen, auf wie viel sich zwar nicht der Verlust eines Tages, oder auch einer Woche, aber jedes Vierteljahres belaufen würde. Das Rechnungsresultat traf so regelmäßig mit der entsprechenden Verminderung der Banknoten im Portefeuille des Fremden überein, daß kein Zweifel mehr bleiben konnte. Der gelehrte Gentleman verzichtete also auf das Spiel .... für immer? nein, meine Herren; vierzehn Tage lang. Nach dieser Zeit erklärte er, daß meine Rechnungen ihn vollständig überzeugt hätten, daß er den Spieltischen von Paris keinen Tribut mehr zahlen würde, ohne in Klarheit über sein Verhältniß zu ihnen zu sein, daß er sein früheres Leben fortsetzen würde, aber ohne sich in so thörichten Hoffnungen wie früher zu wiegen. „Ich täusche mich nicht mehr darüber, fügte er hinzu, daß ich jährlich 50000 Franks von meinem Ueberschusse dem Spiele opfern werde; ich bin vollkommen resignirt: und Niemand wird also ferner sagen dürfen, daß ich die Beute einer lächerlichen Täuschung sei. Ich werde fortfahren zu spielen, weil keine andere Verwendungsart der 50000 Franks, die ich erübrigen kann, in meinem schwachen schmerzgequälten Körper die lebhaften Empfindungen zu erwecken vermöchte, in die er sich alle Abende durch die wechselvollen, bald zum Gewinn bald Verlust ausschlagenden Combinationen des grünen Tisches versetzt findet!“

Wenn man genauer darüber nachdenken will, so wird man in diesen Worten noch etwas mehr als eine bloße Paraphrase jener bekannten Worte eines berühmten Staatsmannes finden: „Nach dem Vergnügen zu gewinnen, kenne ich kein größeres Vergnügen als zu verlieren.“

Ich würde den mathematischen Wissenschaften Unrecht thun, wenn ich sie deshalb zu rechtfertigen suchte, daß ihre Formeln den Sieg nicht voraussehen ließen, den die innere Aufregung, der Reiz des Spieles über die stille, sanfte, sittliche, Befriedigung gewann, welche der Reiche sich täglich durch Linderung des bitteren Elendes seiner Nebenmenschen zu verschaffen vermag. Die Leidenschaften, obwohl von Gott eingesetzt (d'institution divine), wie sich eine Frau der großen Welt ausdrückte, sind proteusartige Wesen, die der Calcul umsonst in seinen regelmäßigen und methodischen Netzen zu fangen und zu fesseln sucht. Wenn übrigens die

Der Apparat des Verfassers besteht aus einem Kessel (*Taf. III. Fig.* 2.), in Form eines Theekessels, der jedoch unten noch einen Wasserbehälter *A* hat, der kleiner ist, als der Umfang des Theekessels und mit dem obern Theile des Kessels einen Absatz bildet, der zum Aufliegen auf dem Ofen dient. Oben ist der Kessel mit einem genau schliessenden Deckel versehen, der vier Oeffnungen mit einem ½ Zoll hohen Rande hat; auf diese passen vier mit hölzernen Handhaben versehene, genau schliessende, Deckel. In die Oeffnungen hinein passen vier zinnerne Decoctbüchsen *C* mit genau schliessenden zinnernen Deckeln. Vorne befindet sich eine Dille *E* zum Ausgiessen des Wassers, deren Deckel mit einem Haken versehen ist, an dem ein Gewicht *D* hängt, um den Deckel mit einer gewissen Kraft gegen die Mündung der Dille fest zu drücken. Sollte der Dampf zu stark werden, so hebt er das leichte Gewicht in die Höhe und verschafft sich einen Ausweg. Eine der Decoctbüchsen fasst 32, die andere 24 und zwei 14 Unzen Wasser. Sollte ein grösseres Decoct, als von 32 Unzen verlangt werden, so kann man es in mehrern Büchsen vertheilen. Um immer zu wissen, wenn es nöthig ist, das verdampfte Wasser zu ersetzen, geht ein blechernes Rohr *F* in den Kessel bis 3 Zoll vom Boden hinein; strömt aus der Oeffnung des Rohrs Wasserdampf, so ist es ein Zeichen, dass die Ersetzung geschehen muss. Jeden Morgen kommt frisches W. in den Kessel, am besten Fluss- oder Regenwasser, wegen des Pfannensteins, der beim Brunnenwasser den Kessel ganz dick überzieht und das Kochen sehr erschwert. Man stellt den Kessel, wenn es seyn kann, in einen eigends dazu gemauerten, mit einem Zuge versehenen, Ofen, wodurch man den Rauch im Laboratorio und die Schwärzung des Obertheils des Kessels vermeidet; kann diess nicht seyn, so kann er auf jeden Windofen gestellt werden. Ist das W. erst im Sieden, so schliesst man die Zuglöcher fast ganz und kocht bei wenigem Feuer immer fort. Mit 15 Stücken festem Torf kann man nach dem Verfasser den ganzen Tag den Kessel in Thätigkeit erhalten und noch neben der Decoctbereitung, wenn die grossen Büchsen nicht gebraucht werden, Extracte in porzellanenen Schalen abrauchen. (Brandes *Arch. XXXVI. S.* 16 — 20.)

Construction einer feinen Wage nach dem Princip der Drehwage, von W. Ritchie.

Ritchie hat die Elasticität feiner Glasfäden im Unbestimmte ihrer Drehung proportional gefunden (was bekanntlich bei Metallfäden

Wiſſenſchaften ſich einer ſolchen Aufgabe nicht gewachſen gezeigt haben, ſo theilen ſie nur dies Mißlingen mit der Dialektik der Moraliſten, der Beredtſamkeit der Kanzel und ſelbſt der Poeſie. So las ich irgendwo, wie Colbert einmal den Monarchen, dem er mit ſo viel Ergebenheit und Talent diente, vom Kriege abwenden wollte. Boileau verſprach dem Miniſter ſeinen Beiſtand, und richtete an Ludwig XIV. die ſchöne Epiſtel, worin ſich eine ſo hinreißende Schilderung der Segnungen des Friedens und unter andern ausgezeichneten Stellen auch folgende auf den Kaiſer Titus fand, die im Munde aller Welt geblieben iſt:

Er, deſſen Joch die Welt getragen hat mit Freuden,
Dem keiner je genaht, als um beglückt zu ſcheiden,
Der Abends ſeufzend ſah auf jeden Tag zurück,
An dem nicht ſeine Hand gemehrt der Menſchen Glück*).

Dieſe ſchönen Verſe gingen dem Könige zu Herzen; er ließ ſich dieſelben dreimal vorleſen; befahl dann ſeine Pferde zu ſatteln und reiſte zur Armee ab.

Poetiſche Verſuche Ampère's.

Ampère hatte in ſeiner erſten Jugendzeit eine Tragödie über den Tod Hannibal's verfaßt, in der man ſehr gute Verſe und die edelſten Empfindungen zu loben fand. Auch nahmen während ſeines Aufenthaltes in der Hauptſtadt des Rhônedepartements die Wiſſenſchaften ſeine Gedanken nicht in dem Grade in Anſpruch, daß er nicht Zeit gefunden hätte, ſich mit der Literatur und ſelbſt der leichteren Poeſie zu beſchäftigen. Beweis eine Epiſtel, welche unſer gelehrter College, Herr Iſidor Geoffroy, mir ganz kürzlich von Bourg mitgebracht hat, wo ſie am 26. Germinal des Jahres XI vor der Société d' émulation des Rhônedepartements geleſen wurde, und die ſo anfängt:

*) Qui rendit de son joug l'univers amoureux,
Qu'on n'alla jamais voir sans revenir heureux;
Qui soupirait, le soir, si sa main fortunée
N'avait par des bienfaits signalé sa journée.

Du weißt's Emilie, ſo kann ich's nicht verſagen,
Schilt gleich mich einen Thoren der Verſtand,
Den leichtgefundnen Griffel in der Hand
Auf Hamilton's und Grecet's Wege mich zu wagen,
Hinan den Helicon, wo ihre Hand
Aus ſchönſten Blumen reichſte Kränze wand,
Ob er noch eine Ranke für mich mochte tragen*) u. ſ. w.

Ich weiß nicht, ob die Emilie dieſes Gedichtes nicht eines jener Weſen der ſchöpferiſchen Phantaſie war, auf welche die Dichter freigebig alle erdenklichen Vollkommenheiten häufen; doch wiſſen alle Freunde Ampère's recht wohl, daß die durch Schönheit, Güte und ſeltne Vorzüge ſo ausgezeichnete Frau, deren Geſchick an das ſeinige geknüpft war, Antheil an der Begeiſterung ſeiner Muſe hatte. Mehrere werden ſich eines Gedichts erinnern, deſſen Anfang beſonders angeführt zu werden verdient:

Wie gern verirr' ich mich auf dieſen grünen Wegen,
Wo blauer Äther weht' ſein blühend Dach,
Da wird ein ſüßes Bild aufs Neue in mir wach:
Einſt sah' ich treu Lieb auf dieſen ſelben Stegen;
Wie gern üng' ich das Lied, das du geſungen, nach,
Wenn der Amarylen Herz ſchwoll in dem Walde hall
Und ſitze auf dem Grün, wo du der Aud' mochtſt pflegen.

. . . . . .

Hier der Jasmin, den ich dir einſtmals hab' gepflücket,
Hier der Lianenſtrauß, der einſt dein Haar geſchmücket**) u. ſ. w.

*) Vous voulez donc, belle Emilie,
Que de forcer ou d'Hamilton
Brodant le leger crayon,
J'aille chercher dans ma folie,
Sur les rosiers de l'Hélicon,
S'il reste encore quelque bouton
De tant de fleurs, qu'ils ont cueillies,
Soient mes tendres reverries, etc.

**) Que j'aime à m'égarer dans ces routes fleuries,
Où je l'ai vue errer sous un dais de lilas,
Que j'aime à répéter aux nymphes attendries,
Sur l'herbe où tu t'assis, les vers, que tu chantas.

. . . . . .

Les voilà ces jasmins, dont je l'avais parée,
Le bouquet de troène a touché tes cheveux etc.

Ein gewiſſer Mathematiker beging einmal die Unklugheit, dem Publikum einige Verſe, die nach Versmaß und Reim ganz gut, aber darum nicht weniger ſchlechte Verſe waren, mitzutheilen. Eine geiſtreiche Dame rief, als ſie dieſelben vorleſen hörte, aus, daß der Verfaſſer dieſer Verſe wie Herr Jourdain Proſa ſchreibe, ohne es zu wiſſen (faisait de la prose, sans le savoir). Von vielen Schriftſtellern, die man Dichter genannt hat, läßt ſich daſſelbe ſagen, ohne daß ſie deshalb Mathematiker geweſen wären. Man braucht alſo nicht zu beſorgen, daß ein pikanter Einfall die ſo oft vorgebrachte und beſprochene Behauptung, daß wiſſenſchaftliche Studien den Geiſt trocken machen, wieder ins Leben rufen werde: die Namen eines Plato, Lucrez, Descartes, Pascal, Haller, Voltaire, Jean Jacques haben darauf zur Genüge geantwortet: und die poetiſche Epiſtel Ampère's, von der ich einige Verſe mitgetheilt habe, könnte jedenfalls nicht unvortheilhaft bei einer etwaigen Erneuerung des Streites mit angeführt werden.

Vielleicht finden Sie, meine Herren, nicht ganz ohne Grund, daß ich etwas lange bei den poetiſchen Werken Ampère's verweilt habe; inzwiſchen will ich bemerken, daß der große Mathematiker Huygbens vor Zeiten an die berühmte Ninon de l'Enclos vier, nicht mehr als vier, Verſe richtete, welchen die Literateren eine ſehr unnachſichtige Aufmerkſamkeit geſchenkt haben. Zur Wiedervergeltung könnten wir uns berechtigt halten, jenen leidigen Vierzeilen gegenüber die wiſſenſchaftlichen Irrthümer ſo mancher Dichter geltend zu machen. Selbſt Boileau gibt hierzu einen Anlaß, der ſich in dieſem Sinne hätte ausbeuten laſſen, falls wir es von Nutzen hielten, durch jene beiden Verſe in ſeiner Satyre auf die Frauen, die wahrlich nicht verrathen, daß er in der Schule der weiſen Urania viel gelernt habe:

Mag's eine Andre kümmern, ob ſich die Sonne ſtets,
Wenn ſie ſich etwa nicht um **ihre Axe** dreht*).

Nicht mehr Orthodoxie dürfte man in folgender Stelle der bei ſeiner Aufnahme geſprochenen Rede des vortrefflichen Abbé Delille finden,

*) Que l'astrolabe en main, une autre aille chercher,
Si le soleil est fixe ou tourne sur **son Axe**.

wo er den Erzeugnissen des Aequators lebhaftere Farben, mehr Wohlgeruch und größere Lebensthätigkeit beilegt, weil die Sonne sie aus größerer Nähe erwärmt.

Diese Aufzählung merkwürdiger Verstöße ließe sich weiter treiben, und endlich mit jenem Verse eines Mannes schließen, der unstreitig niemals das Cap Horn umsegelt war oder auch nur die Reisen Cook's gelesen hatte; mit jenem Verse, über den hinaus, oder, wenn man lieber will, unter den herab nichts weiter in dieser Art geben dürfte:

Vom eisigen bis zum heißen Pole! *)

Doch glaubte ich, meine Herren, es sei in dieser Versammlung mehr am Orte, statt Dichter, die keine Gelehrte waren, Gelehrte aufzusuchen, die auch ein wenig Dichter waren.

Ampère wird nach Paris berufen, wo er Repetent und dann Professor der mathematischen Analyse an der polytechnischen Schule wird.

Lalande und Delambre fanden großes Gefallen an der analytischen Arbeit des jungen Professors in Bourg; sie beriefen ihn nach Paris und verschafften ihm die Stelle eines Repetenten an der polytechnischen Schule, deren Verpflichtungen er mit Auszeichnung genügte, obwohl ihm dabei Manches im Wege stand, was hauptsächlich Nachwirkung der einsamen Stellung war, in der er bis dahin gelebt hatte. Uebel beraten durch Freunde, die den Dingen dieser Welt ziemlich fern standen, trat Ampère im Hörsaale einer Schule von fast militärischem Charakter im schwarzen Kleide a la Française, dem verunglückten Werke eines der ungeschicktesten Schneider der Hauptstadt, auf: und mehrere Wochen lang ließ das leidige Kleid mehr als hundert junge Leute zu keiner Aufmerksamkeit auf die Schätze der Wissenschaft, die sich vor ihnen aufthaten, kommen.

In der Besorgniß, daß die Buchstaben und Zahlen, die er auf die schwarze Tafel schrieb, von den entferntest sitzenden Zuhörern nicht deutlich genug gesehen werden könnten, fragte er sie, wie natürlich, deshalb. In Folge des Gesprächs, was sich darüber mit den zahlreich versammelten

*) Que du pôle glacé jusqu'au pôle brulant.

jungen Leuten entspann, machten sich mehrere den Scherz, fortgehends zu behaupten, ihr Gesicht sei immer noch zu schwach, das an die Tafel Geschriebene zu erkennen, bis er in seiner Gefälligkeit so weit ging, Ziffern von solcher Größe an die Tafel, die für die verwickeltsten Rechnungen ausreichen sollte, zu schreiben, daß nicht fünf Ziffern darauf hätten Platz finden können.

Endlich begegnete es ihm einmal im Feuer der Demonstration, als er ganz in die Entwickelung einer schwierigen Theorie vertieft war, den Kreidelappen statt des Schnupftuches anzuwenden. Dies gewiß sehr unschuldige Versehen, ward von Jahr zu Jahr weiter erzählt, und wenn er das erste Mal vor eine neue Classe trat, sah sie in ihm nicht mehr den gelehrten Mathematiker, sondern spannte vor Allem die Aufmerksamkeit auf den Augenblick seiner ersten Zerstreuung, auf die sie schon lange wartete, und die sie gar nicht geneigt war, ihm zu erlassen.

Das waren, meine Herren, die Klippen, an welchen das Wissen, der Eifer eines so vorzüglichen Lehrers wie Ampère nicht selten scheiterten.

Psychologie, Metaphysik, leidenschaftliche Liebe Ampere's für die Wissenschaften.

Ampère, zugleich Mathematiker und Metaphysiker, lebte seit seiner Ankunft in Paris in zwei verschiedenen Gesellschaften, die nur in der Berühmtheit ihrer Mitglieder etwas mit einander gemein hatten. Zur einen gehörten die Mitglieder der ersten Classe des alten Institutes, die Professoren und Graminatoren der polytechnischen Schule, die Professoren des Collége de France; zur andern Cabanis, Destutt de Tracy, Maine de Biran, Degérando, u. s. w.

Hier versuchte man die Geheimnisse des menschlichen Geistes zu ergründen, zu analysiren; dort schuf dieser Geist, wie wir ihn von Natur haben, die Erziehung ihn vervollkommnete und entwickelte, jeden Tag neue Wunder. Die Psychologen untersuchten, wie man erfindet; die Mathematiker, die Chemiker, die Physiker erfanden. Ohne sich ihrerseits viel um das Wie davon zu kümmern, entdeckten sie sowohl die analytischen Formeln, worin die Gesetze der himmlischen Bewegungen

enthalten ſind, als auch die feinen Regeln, wodurch die Molecularwirkungen beherrſcht werden, der Grund einer großen Menge Naturerſcheinungen erſchloſſen wird, Licht auf die Verfahrungsweiſen in den Künſten fällt, der Nationalreichthum zur Entwickelung gelangt. Sie erkannten endlich die neuen Eigenſchaften des Lichtes, der Elektricität, des Magnetismus, welche über die erſten Jahre dieſes Jahrhunderts ſo viel Glanz verbreitet haben. Hin- und herſchwankend zwiſchen dieſen Schulen, wenn ich mich dieſes Ausdrucks bedienen darf, hatte die lebhafte Einbildungskraft Ampere's Tag für Tag ziemlich harte Proben zu beſtehen. Ich wüßte nicht mit Beſtimmtheit zu ſagen, in welchem Anſehen die exacten Wiſſenſchaften damals bei den Metaphyſikern ſtanden: ſo viel aber weiß ich, daß die Mathematiker, die Chemiker den rein pſychologiſchen Unterſuchungen wenig Achtung zollten. Dies Unrecht, denn ich bin ſehr geneigt zu glauben, daß es ein Unrecht iſt, wird ſich indeß in den Augen derer etwas verringern, welche erwägen wollen, daß in der Metaphyſik alles zuſammenhängt, ſich hält, verkettet, wie die Maſchen des feinſten Gewebes, ſo daß ein Princip nicht von der Geſammtheit der Erklärungen, Betrachtungen und Hypotheſen, wovon es abhängt, getrennt werden kann, ohne viel von ſeiner anſcheinenden Richtigkeit und namentlich Klarheit einzubüßen. Wenn Ampère, noch lebhaft erregt von den Unterhaltungen, die er mit den Pſychologen gepflogen hatte, ohne Weiteres, d. h. ohne alle zuvorige Erklärung, Worte wie *Eneſthèſe* unter eine Verſammlung von Mathematikern, Phyſikern und andern Naturforſchern warf, wenn er in ſeinem Enthuſiasmus behauptete, daß ein ſolches dunkles oder wenigſtens unverſtandenes Wort die ſchönſte Entdekung des Jahrhunderts enthalte; mußte er nicht da Ungläubigen begegnen? Doch hätte das noch hingehen mögen, wenn nicht ungläubige Spötter ſich durch die große Güte unſeres Collegen berechtigt gehalten hätten, an die Stelle ungläubiger Gegner zu treten.

Ich finde in der ſchriftlichen Correſpondenz, welche Herr Bredin in Lyon mir mitzutheilen die Güte gehabt, daß Ampère in Paris an die Herausgabe einer Schrift dachte, welche den Titel **Einleitung in die Philoſophie** führen ſollte.

Das berühmte Anathem Napoleon's gegen die Ideologie hatte

ihn nicht entmuthigt, es ſchien ihm vielmehr zur Förderung als zur Beſchränkung dieſer Art Studien beitragen zu müſſen. Unſer Collège arbeitete damals ſeine *Theorie der Beziehungen* (rélations), *ſeine Theorie des Daſeins: der ſubjectiven Erkenntniſſe, der objectiven Erkenntniſſe, und der abſoluten Moralität* aus.

Er traute ſich ſelbſt nicht zu, ſo ſchwierige Gegenſtände hinreichend klar behandeln zu können, ohne ſie zuvor einer Erörterung in lebendigem Geſpräch unterworfen zu haben. Leider aber fehlte es ihm in Paris an Gelegenheit dazu: Maine de Biran war nach Bergerac zurückgekehrt; und unter den übrigen Einwohnern der ganzen unermeßlichen Hauptſtadt ſchien auch nicht Einer damals ein Intereſſe am Subjectiven, Objectiven und der abſoluten Moralität aus metaphyſiſchem Geſichtspunkte zu nehmen. Da wandte Ampère den Blick nach ſeinen Jugendfreunden zurück, und beſchloß, ſich für eine Zeit wieder nach Lyon zu begeben. Zuvor aber legte er ſeinen Freunden folgende ſtreng formulirte Bedingungen vor: ſie ſollten ſich beſtimmt verpflichten, **wenigſtens** *vier Nachmittage in der Woche* philoſophiſchen Discuſſionen mit ihm zu widmen, und jeden Tag das, was an demſelben Tage von ihm ausgearbeitet worden, mit ihm durchzugehen, und hinſichtlich der Behandlungsweiſe und Klarheit zu prüfen. Obſchon mir die Antworten, welche er von ſeinen Freunden empfing, nicht wörtlich vorliegen, habe ich doch vollen Grund zu glauben, daß ſie ihn keineswegs befriedigten. „Welche wundervolle Wiſſenſchaft iſt die Pſychologie! ſchrieb er an Herrn Bredin, und zu *meinem Unglück liebſt du ſie nicht mehr.*“ — „Es bleibt mir kein Troſt auf Erden,“ ſchreibt er anderwärts, „da wir uns in Sachen der Metaphyſik nicht mehr verſtehen .... Ueber das Einzige, was mir am Herzen liegt, denkſt du anders als ich .... Eine ſchreckliche Leere iſt in meinem Herzen.“

Die Freunde in Lyon hatten Ampère's Pſychologie etwas trocken und kleinlich gefunden. Sie riethen ihm, zu den exacten Wiſſenſchaften zurückzukehren. Unſer Collège antwortete ihnen in einem lyriſchen Tone: „Wie ſollte ich ein Land voll Blumen und lebendiger Waſſer meiden, wie die Bäche und Haine laſſen für Wüſten, welche durch

jene mathematiſche Sonne verſengt werden, die das helliſte Licht auf die Gegenſtände nur wirft, um ſie welken zu machen, ſie auszutrocknen bis zur Wurzel! .... Wie viel ſchöner iſt es, unter ſchwankenden Schatten zu irren, als eine gerade Straße zu gehen, wo das Auge Alles überſieht, wo nichts durch ſeine Flucht uns zur Verfolgung anzureizen ſcheint!"

Ich hielt mich verpflichtet, die grünen Haine aufzuſuchen, welche Ampère entdeckt hatte, und zu verſuchen, Ihnen den Eingang in dieſelben zu eröffnen. Aber ach! durch Ihren Rath, Ihr Beiſpiel vor Allem gerade und klare Wege in der Wiſſenſchaft zu gehen gewöhnt, konnte mein geblendetes Auge nur ein tiefes Dunkel finden, wo der Scharfblick unſeres geiſtreichen Freundes des Vorzuges genoß, friſche Halbtinten zu erblicken. In Ermanglung des Leitſterns, des Ariadnefadens, den ich vergebens in den Manuſcripten Ampère's geſucht habe, möchte ich in der That, wie ehedem Voltaire, in die Verſuchung kommen, an das Ende jedes metaphyſiſchen Satzes dieſelben zwei Buchſtaben (N. L.) zu ſetzen, womit die römiſchen Magiſtratsperſonen Sachen unterzeichneten, die ihnen noch nicht klar genug erſchienen, um ein begründetes Urtheil zu fällen; und die zu häufige Wiederkehr ſolcher non liquet (es iſt nicht klar) möchte, ungeachtet meiner vollkommenen Aufrichtigkeit dabei, doch vielleicht einen Anſchein falſcher Beſcheidenheit dargeboten haben, die ich um jeden Preis zu vermeiden hatte.

Sollte man mir übrigens mein großes Mißtrauen in dieſer Hinſicht verdenken können? Es würde leicht ſein, daſſelbe zu rechtfertigen, indem ich nur auf die hochmüthige Verachtung hinzuweiſen brauche, mit welcher jede pſychologiſche Schule der anderen begegnet, und zwar durch das Organ ihrer berechtigſten Vertreter.

So äußert ſich einer der angeſehenſten Lehrer (Laromiguière) in ſeinen Vorleſungen wie folgt: „Was bedeutet doch eine Wiſſenſchaft, die ohne feſtgeſtellte Principien, ohne conſequente Methode, ihr Weſen und ihre Form nach Gutdünken derer ändert, von denen ſie gepflegt wird? die heute nicht mehr iſt, was ſie geſtern war, die abwechſelnd Plato, Ariſtoteles, Descartes, Locke, Leibniz, und ſo viele Andere, deren Lehren und Methoden ſich faſt in Nichts zu gleichen ſcheinen,

für Orakel erklärt? Um Alles zu ſagen, was bedeutet eine Wiſſenſchaft, von der nicht nur das Daſein, ſondern ſogar die Möglichkeit in Frage geſtellt werden konnte?“

Mahnte mich nicht Ampère ſelbſt zur Vorſicht, als er ſagte: das Verhältniß zwiſchen den Metaphyſikern aus den Schulen Kant's und Schelling's und den Anhängern der ſchottiſchen Schule, den Schülern Reid's und Dugald-Stewart's habe gar nicht wahrer und treffender bezeichnet werden können, als es durch den Ausſpruch geſchehen, „daß letztere ſich zu erſteren verhalten, wie gute Köche zu den Chemikern.“

Der Zukunft und competenteren Richtern mag es hiernach überlaſſen bleiben, Ampère's Stelle unter den Pſychologen zu bezeichnen. So viel aber läßt ſich ſchon jetzt ſagen, daß ein erſtaunenswerther Scharfſinn, ein ſeltenes Vermögen, von kleinlichen Einzelheiten ſich zu unermeßlichen Verallgemeinerungen zu erheben, ein genialer Blick die metaphyſiſchen Arbeiten unſeres Freundes nicht weniger auszuzeichnen ſcheint, als die glänzenden Arbeiten im Felde der mathematiſchen Phyſik, welche noch heute die haltbarſte oder jedenfalls im weiteſten Kreiſe anerkannte, am wenigſten beſtrittene Grundlage ſeines wiſſenſchaftlichen Ruhmes bilden. So weit es der Gegenſtand zuließ, hielt Ampère ſich an den Erfahrungsweg; und gewiß konnten es nie ſeine Worte geweſen ſein, die man einem berühmten Pſychologen in den Mund legt: „Ich verachte dich wie eine Thatſache!“

Stets trug er den Thatſachen große Rechnung, und bewies namentlich eine wunderbare Erfindungsgabe, ſolche den Theorieen anzupaſſen. Gelang es ausnahmsweiſe einmal nicht, ſo wurden die Theorieen ſofort abgeändert oder aufgegeben. Mancher unter Ihnen erinnert ſich hierbei vielleicht noch der erſten Anſichten unſeres Collegen über den Inſtinct der Thiere und der Weiſe, wie er ſie abänderte. Die Umſtände dieſes plötzlichen Anſichtswechſels ſcheinen mir der Anführung werth.

Unter die am meiſten verhandelten metaphyſiſchen Fragen gehört namentlich die: ob das Thier auch etwas von Verſtand beſitze, oder nur dem Antriebe eines ſogenannten Inſtinctes gehorche. Vielleicht noch verſtändlicher ſo: hat man den Thieren mit Ariſtoteles

nur Empfindung, nur Gedächtniß zuzuſchreiben? Iſt es richtig, daß ſie kein Vermögen beſitzen, ihre Handlungen zu vergleichen, Folgerungen daraus zu ziehen?

Da Ampère ſich in dieſer Hinſicht mehreren ſeiner Freunde gegenüber als einen entſchiedenen Peripatetiker zeigte, erzählte ihm einer derſelben einwurfshalber folgende Anekdote:

„Als ich einſt Nachts nicht weit von Montpellier von einem Gewitter überraſcht wurde, flüchtete ich mich in das Wirthshaus des nächſten Dorfes am Wege. Dieſer unerwartete Beſuch koſtete alsbald einem mageren Huhn das Leben. Die Köchin ſteckte das fleiſchloſe Thier an den Spieß, und griff ſofort nach einem Dachshund, um ihn in eine ziemlich große, hölzerne Trommel unter dem Kaminmantel zu ſtecken, wo er die Leiſtung des Syſtems von Gewicht, Federn und Rädern erſetzen ſollte, das man jetzt in der ſchlechteſten Küche findet, das aber damals im Süden Frankreichs noch eine wahre Seltenheit war. Der Hund widerſetzte ſich beharrlich; und ließ ſich eben ſo wenig durch Liebkoſungen als Drohungen und Schläge dazu bringen. So viel Hartnäckigkeit, Entſchloſſenheit, Muth zogen meine Aufmerkſamkeit auf ſich und ich fragte, ob etwa der arme Hund das erſte Mal zu dieſer Beſchäftigung gebraucht werden ſollte. — Der arme Hund! erwiderte man mir verdrießlich und barſch; wahrhaftig, er verdient Ihr Bedauern nicht; denn jeden Tag erneuern ſich dieſe Scenen. Wiſſen Sie, warum dieſer ſchöne Herr (beau monsieur) jetzt den Spieß nicht drehen will? Weil er ſich in den Kopf geſetzt hat, daß er und ſein Camerad ſich in dieſe Arbeit genau theilen ſollen; und freilich erinnere ich mich, daß er zuletzt an der Arbeit war, und ſo meint er nun, daß er jetzt nicht an der Reihe ſei!"

„Für mich lag eine ganze Welt in dieſen Worten: er ſei jetzt nicht an der Reihe! Auf meine Bitte ſuchte ein Knecht den zweiten Hund auf der Straße auf. Dieſer zeigte eine exemplariſche Willfährigkeit. Die Trommel nahm ihn auf, und er würde ſein Geſchäft bald zu Ende gebracht haben, wenn ich ihn nicht zur Vervollſtändigung des Verſuches nach einiger Zeit hätte herausnehmen laſſen, um den widerſpenſtigen Hund einer neuen Probe zu unterwerfen. Dieſer, da jetzt die Reihe an ihm war, gehorchte der Köchin auf das erſte Zei-

nicht der Fall ist), und von diesem Umstande Nutzen zur Construction seiner Drehwagen zu Messung theils magnetischer oder elektrischer Kräfte, theils seiner Gewichte gezogen. Wir beschränken uns, letztere Anwendung mitzutheilen.

Man verfertige einen kleinen hölzernen Wagebalken *b* (*Taf. III. Fig. 3.*), welcher sehr leicht ist und eine Länge von etwa 1 Fuss oder 12 Zoll hat. In seiner Mitte (senkrecht darauf) befestige man eine stählerne scharfe Schneide *k*, ähnlich der Klinge eines Federmessers. An dem einen Ende dieser Schneide und in der Verlängerung der Schärfe wird ein ganz fein ausgezogener Glasfaden befestigt, während das andere Ende von letzterem durch Siegellack in der Mitte eines kleinen cylindrischen Stabes *a*, den wir den Schlüssel nennen wollen, fest gekleht wird, welcher durch den Mittelpunkt eines vertical stehenden und in gleiche Theile getheilten Kreises geht, und sich in dieser Mitte ganz wie die Zwinge einer Drehwage herumdrehen lässt. An der entgegengesetzten Seite der Schneide werden in der Verlängerung der Schärfe einige Faden ungezwirnter Seide befestigt, deren zweites Ende an eine Spiralfeder von Messing *s* gebunden wird, welche dazu dient, den Glasfaden stets gespannt zu halten. Die Messerschneide ruht auf zwei Stückchen einer Thermometerröhre, die von einem vertical stehenden Ständer getragen wird. An den Enden des Wagebalkens werden kleinere Schneiden zur Aufnahme der Schaalen angebracht. An dem einen Ende des Wagebalkens ist eine (nicht mit verzeichnete) Nahnadel als Zeiger angebracht, um an einer eingetheilten Scale die horizontale Lage des Wagebalkens zu bezeichnen; ein ähnlicher Zeiger befindet sich am Schlüssel *a* befestigt, um die Grade, um welche derselbe gedreht worden ist, anzugeben.

Den Gebrauch des Instruments betreffend, so müssen wir zwei Operationen beschreiben, nämlich die Abwägung kleinerer und die grösserer Massen.

1) Das Gewicht einer kleinen Masse zu bestimmen, wenn man nur ein Gewicht von etwa einem Gran anwendet. — Man drehe den Glasfaden vermittelst des Schlüssels durch eine oder zwei Kreisperipherien, je nach dem Grade der Drehung, welche er aushält, ohne zu zerreissen. Man lege Feilspäne, oder ein beliebiges anderes Gegengewicht in die eine Schaale, bis der Wagebalken nah horizontal steht, während der Zeiger, welcher die Grösse der Drehung angiebt, auf dem Nullpunkte des getheilten Kreises steht. Man lege den zu wägenden Körper in die Wagschaale, die durch Zurückdrehen des Fadens gehoben wird. Man drehe den Schlüssel so lange, bis die

chen, ging ohne Widerſtand in den ländlichen Bratenwender hinein, und behabte ſich darin, wie ein Eichhörnchen in ſeinem Käfige.“

„Folgt aber nicht hieraus, mein lieber Ampère, daß Hunde auch das Gefühl von Recht und Unrecht haben können, daß ſie ſich ſo zu ſagen eine Charte machen, und lieber körperliche Leiden erdulden, als deren Verletzung geſtatten?“

Die Züge Ampère's drükten ſein lebhaftes Intereße bei dieſer Erzählung aus, und man hätte glauben mögen, er werde wie Lactanz ausrufen: „Außer in religiöſen Dingen theilen die Thiere alle Vorzüge des Menſchengeſchlechts!“ Doch ging unſer College nicht ſo weit, als der chriſtliche Cicero. Er änderte ſeine Anſichten über den Inſtinct nur dahin ab: daß die beſeelten Weſen in ihrer Geſammtheit alle möglichen Grade geiſtiger Befähigung darbieten, von einem faſt gänzlichen Mangel des Verſtandes an, bis zu einer geiſtigen Höhe, welche nach Voltaire's Ausdruck die Eiferſucht der vertrauten Diener des Höchſten zu erwecken vermag.

Ich will dieſen Gegenſtand nicht verlaſſen, ohne noch an einem Beiſpiele zu zeigen, wie gerecht, duldſam, frei von den gehäſſigen Leidenſchaften, welche gewöhnlich die Folge der Eigenliebe und vorgefaßter Meinungen ſind, Ampère im Grunde bei aller ſeiner Lebhaftigkeit in wiſſenſchaftlichen Streitigkeiten war.

In den ſchriftlichen Noten eines Profeſſors zu Lyon (Herrn Bredin), mit welchem Ampère die metaphyſiſche Lehre des Abſoluten ſtudirte, finde ich wörtlich folgende Stelle: Sehr lebhafte Discuſſionen fanden ſtets zwiſchen uns ſtatt: ſie waren der Urſprung der heiligen und unauflöslichen Freundſchaft, die uns immer vereinigt hat.

Ein Romanſchriftſteller würde heutzutage glauben, die Wahrſcheinlichkeit zu verletzen, wenn er die Freundſchaft als mögliche Folge einer lebhaften Discuſſion aufführte; und ſich ſolche Kühnheiten nur geſtatten, indem er ſeine Perſonen in ein Land der Fabel verſetzte.

Mathematiſche Arbeiten Ampère's.

Ein Mann wie Ampère ſtellt die Eigenliebe ſeines Biographen oft auf harte Proben. So eben mußte ich es ablehnen, auf pſycho-

logische Untersuchungen näher einzugehen, deren Wichtigkeit und Tiefe, wie ich aufrichtig gestanden habe, nicht gehörig von mir gewürdigt werden konnte; und nun bin ich wieder genöthigt, anzuerkennen, daß eine verständliche Analyse der Arbeiten unseres Collegen über die reine Mathematik in der Sprache des gewöhnlichen Lebens eine Aufgabe über meine Kräfte ist. Da inzwischen zu diesen Arbeiten auch die Abhandlungen gehören, welche unserem Freunde nach dem Tode Lagrange's im Jahre 1813 die Thore der Akademie eröffneten, so müssen sie hier erwähnt werden, wäre es auch nur nach ihren Zielen.

Der abenteuerliche Geist Ampère's wandte sich immer mit Vorliebe Fragen zu, welche durch die fruchtlosen Versuche von zwei tausend Jahren den Ruf der Unlösbarkeit erlangt haben. Er befand sich wenn ich so sagen darf, nur umgeben von den Abgründen der Wissenschaften wohl. Auch gestehe ich, mich nicht wenig gewundert zu haben, ihn niemals mit der Aufgabe der Quadratur des Cirkels beschäftigt zu finden. Diese unerklärliche Lücke in der Jugend unseres Collegen zeigt sich aber jetzt ausgefüllt. Eine schriftliche Mittheilung des Herrn Secretärs der Akademie zu Lyon zeigt mir an, daß Ampère, am 8. Juli 1788, damals dreizehn Jahre alt, an diese gelehrte Körperschaft eine Abhandlung über das eben genannte Problem richtete. Später, aber noch in demselben Jahre, unterwarf er der Prüfung seiner Landsleute eine ähnliche Abhandlung, welche betitelt war: von der Rectification eines beliebigen Kreisbogens, der kleiner als der halbe Umfang ist. Diese beiden Abhandlungen sind mir nicht zu Gesicht gekommen. Wenn ich der schriftlichen Mittheilung darüber glauben darf, so hielt der junge Ampère das Problem nicht nur nicht für unlöslich, sondern schmeichelte sich sogar, es so ziemlich gelöst zu haben.

Man hat aus Rücksichten, welche ich ehre, ohne sie theilen zu können, gewünscht, daß ich diese Anekdote unterdrücken möchte. Das Opfer wäre unstreitig nicht schwer gewesen, doch habe ich geglaubt, es nicht bringen zu dürfen. Die wissenschaftlichen Schwächen hochbegabter Männer sind eine eben so ersprießliche Quelle der Belehrung, als ihre Leistungen; der Biograph ist nicht berechtigt, sie mit

einem Schleier zu bedecken. Und ist es denn überhaupt wahr, daß es hier etwas zu entschuldigen, zu verheimlichen gibt; daß ein Mathematiker über die Versuche erröthen muß, die er in seiner Kindheit oder selbst in seinem reifen Alter gemacht hat, den Kreis geometrisch zu quadriren? Wer etwas der Art behaupten wollte, müßte vergessen, daß sich im Alterthume mit demselben berühmten Probleme Männer beschäftigten, wie Anaxagoras, Meton, Hippokrates von Chios, Archimedes, Apollonius; daß die Neueren zu diesen großen Namen die eines Snellius, Huygens, Gregory, Wallis, Newton fügen können; endlich, daß sich unter Denen, deren Scharfsinn an der Quadratur des Cirkels gescheitert ist, d. h. die in offenbare Irrthümer dadurch geführt worden sind, mehrere finden, die in anderen Beziehungen der Wissenschaft wirklich Dienste geleistet haben: wie z. B. Porta, Erfinder der Camera obscura; der Pater Grégoire de St. Vincent (Jesuit), Entdecker der merkwürdigen Eigenschaften der hyperbolischen Räume, welche von den Asymptoten begränzt werden, Longomontanus, Astronom u. s. w.

Wenn man etwa beisetzt, die Quadrateren können zur Rechtfertigung ihrer Versuche sich fortan mit einigem Vortheile auf das Beispiel eines dreizehnjährigen Kindes berufen, so möge man sich beruhigen; denn nachdem meine Stellung an der Akademie mich oft in directe und persönliche Beziehungen mit dieser Art Leuten gesetzt hat, kann ich versichern, daß ihr Autoritäten überhaupt durchaus nichts gelten, daß sie sich seit lange möglichst fern von Allem hält, was Mathematiker heißt oder geheißen hat; daß selbst Euklid's vornehmste Sätze, wie der vom Quadrat der Hypotenuse, mit großem Mißtrauen von ihr aufgenommen werden.

Wenn ein Wahnsinn, um nicht zu sagen eine Raserei, der sich der Erfahrung zufolge hauptsächlich im Frühling äußert, je vor den Richterstuhl der Vernunft gezogen werden könnte, so hätte man zur erfolgreichen Bekämpfung desselben unstreitig sorgfältiger, als bisher, die verschiedenen Gesichtspunkte zu unterscheiden, unter denen das Problem der Quadratur des Cirkels aufgefaßt werden kann. Ein Beispiel der Heilung, von dem ich selbst Zeuge gewesen, könnte mir einiges Zutrauen zu dieser Behandlungsweise erwecken.

Dem Datum nach die erste von allen mathematischen Abhandlungen Ampère's, welche seit seiner Ankunft in Paris gedruckt worden sind, bezieht sich auf eine Frage der Elementargeometrie. Diese Abhandlung, welche der Akademie zu Lyon im Jahre 1801 vorgelegt ward, erschien im Juliheft der Correspondance de l'Ecole polytechnique vom Jahre 1806. Einige Worte werden hinreichen, den Zweck zu bezeichnen, den Ampère darin vor Augen hatte.

Es gibt in der Elementargeometrie einen Satz, der so einleuchtend ist, daß man ihn mit gutem Rechte als ein Axiom ansehen kann. Er lautet wie folgt:

Wenn zwei in derselben Ebene gelegene grade Linien einander parallel sind; mit anderen Worten, wenn sie, bis ins Unendliche verlängert, sich niemals treffen können, so wird eine dritte Linie, welche einen Winkel mit der einen von beiden Parallelen bildet, und von einem ihrer Puncte ausgeht, nothwendig die zweite schneiden.

Unstreitig wird Niemand die Wahrheit dieses Satzes in Zweifel ziehen; dennoch sind alle Bemühungen der berühmtesten Geometer, wie Euklid, Lagrange, Legendre u. s. w., der natürlichen Evidenz desselben einen eigentlichen Beweis hinzuzufügen, gescheitert.

Die Geometrie der Körper von drei Dimensionen bot bis auf diese letzten Zeiten einen Satz dar, dessen Wahrheit ganz eben so einleuchtend und, wie es schien, eben so wenig zu beweisen war; ich meine den Satz von der Volumengleichheit symmetrischer Polyeder.

Setzen wir, zwei schiefe Polyeder stehen auf derselben Grundfläche in derselben Horizontalebene; aber das eine findet sich ganz oberhalb, das andere ganz unterhalb dieser Ebene. Ihre Flächen sind ähnlich und von gleicher (Seiten-) Länge; außerdem entsprechen sie sich vollkommen hinsichtlich der Neigungswinkel gegen die Grundfläche. Um dasselbe kürzer zu sagen, das eine Polyeder soll sich zum anderen wie ein Gegenstand zu seinem Spiegelbilde verhalten, indem die gemeinsame Basis die Spiegelfläche bildet.

Die Abhandlung Ampère's geht darauf aus, die Gleichheit dieser beiden Polyeder zu beweisen; und hat dies in der That so vollkommen erreicht, daß dieser Punct der Geometrie jetzt als erledigt anzusehen ist.

Im Jahre 1803 reichte Ampère eine ſehr elegante Arbeit bei dem Inſtitut ein, welche erſt ſpäter (im Jahre 1808) erſchienen iſt, und den Titel führt: Abhandlung über die Vortheile, welche die Betrachtung der osculirenden Parabeln in der Theorie der Curven zu gewähren vermag.

Eine Abhandlung Ampère's, datirt vom 26. Floreal des Jahres II, welche im erſten Theile des Recueil des savans étrangers der Akademie der Wiſſenſchaften erſchienen iſt, trägt den Titel: Unterſuchungen über die Anwendung der allgemeinen Formeln der Variationsrechnung auf die Probleme der Mechanik.

Die allgemeinen Formeln des Gleichgewichts, welche der unſterbliche Verfaſſer der Mécanique analytique gegeben hat, haben eine ähnliche Form als die Gleichungen, welche die Variationsrechnung zur Beſtimmung der Maxima und Minima der Integralformeln liefert. Ampère glaubte, daß dieſe, ſchon von Lagrange bemerkte, Aehnlichkeit der Form ihm die Mittel an die Hand geben würde, bei Auflöſung der ſtatiſchen Probleme die langweiligen Partialintegrationen zu vermeiden. Die Analogie fand ſich nicht ſo vollkommen, als der erſte Blick glauben laſſen konnte. Die gewöhnlichen Formeln bedürfen der Umformung, wenn man ſie zur Auflöſung von Problemen der Mechanik anwenden will. Ampère gibt dieſe Umformungen, und wendet ſie auf das alte Problem der Kettenlinie an.

Dieſes Problem, welches darin beſteht, die Curve zu beſtimmen, welche eine gleichförmig ſchwere und unausdehnſame Kette bildet, wenn ſie an zwei feſten Puncten angeheftet wird, iſt aus mehr als einem Geſichtspuncte berühmt. Galilei verſuchte ſich umſonſt an der Löſung der Aufgabe. Seine Vermuthung, die Curve möge eine Parabel ſein, fand ſich falſch, ungeachtet aller Scheinſchlüſſe, welche die Patres Pardies und de Lanis zu Gunſten derſelben gegen einen Gegner aufboten, der ſonderbarer Weiſe gegen ſie mit mechaniſchen Beweismitteln ſtritt. Im Jahre 1691 warf Jacob Bernoulli daſſelbe Problem in Form einer Herausforderung von Neuem in die wiſſenſchaftliche Welt. Nur drei Mathematiker wagten es, den Handſchuh aufzunehmen. Leibniz, Huygens und Johann Bernoulli, der, um es im Vorbeigehen zu erwähnen, bei dieſer Gelegenheit die

ersten Spuren seiner Eifersucht gegen seinen Lehrer, seinen Wohlthäter und seinen Bruder blicken ließ und damit den Beleg gab, daß die Liebe zum Ruhme die unbezwinglichste, ungerechteste, blindeste aller Leidenschaften werden kann. Die vier berühmten Mathematiker begnügten sich nicht, die wahre Differenzialgleichung der Curve zu geben; sie zogen auch die Folgerungen, die daraus fließen. Alles ließ also glauben, der Gegenstand sei erschöpft; doch man täuschte sich. In der That, die Abhandlung Ampère's enthält neue und sehr merkwürdige Eigenschaften der Kettenlinie und ihrer Abwickelnden. Unstreitig kein kleines Verdienst, meine Herren, Lücken in einem Gegenstande zu entdecken, der den Forschungen eines Leibniz, Huygens, und Bernoulli unterlegen hat. Dazu verbindet die Analyse unseres Collegen Eleganz mit Einfachheit.

Außerdem gab Ampère einen neuen Beweis des Taylor'schen Lehrsatzes und berechnete den endlichen Ausdruck der Summe von Gliedern, welche man vernachlässigt, wenn man die Reihe bei einem beliebigen Gliede abbricht.

Da Ampère den mathematischen Unterricht an der polytechnischen Schule zu geben hatte, so konnte er nicht umhin, einen Beweis für das Princip der virtuellen Geschwindigkeiten ohne Zuziehung des Unendlichkleinen zu suchen. Diesen Gegenstand behandelt eine Abhandlung, welche im Jahre 1806 im 13. Hefte des *Journal de l'École* erschien.

Während seiner Candidatur zu der Stelle, welche durch den Tod von Lagrange im Jahre 1813 erledigt war, reichte Ampère bei der Akademie ein, zuerst: **Allgemeine Betrachtungen über die Integrale der partiellen Differenzialgleichungen**; und ferner: **Eine Anwendung dieser Betrachtungen auf die Integration der Differenzialgleichungen erster und zweiter Ordnung.** Diese beiden Abhandlungen geben einen mehr als genügenden Beweis, daß er mit Allem, was die Analyse Schwieriges hat, vollkommen vertraut war.

Zum Akademiker ernannt, stellte Ampère seine Thätigkeit nicht ein; sondern wandte sich zu den Anwendungen der Analyse auf die

physischen Wissenschaften. Unter seinen Leistungen in dieser Hinsicht erwähnen wir:

1) Den Beweis des Mariotte'schen Gesetzes, gelesen in der Akademie am 24. Jan. 1814.

2) Den Beweis eines neuen Lehrsatzes, aus dem sich alle Gesetze der gewöhnlichen und ungewöhnlichen Brechung ableiten lassen, gelesen in der Akademie am 27. März 1815.

3) Eine Abhandlung über die Bestimmung der krummen Fläche der Lichtwellen in einem Mittel, dessen Elasticität nach den drei Richtungen verschieden ist, gelesen in der Akademie der Wissenschaften am 26. August 1828.

Arbeiten Ampère's im Gebiete der electro-dynamischen Erscheinungen.

Unter allen Arbeiten Ampère's dürfen wir Einer die erste Stelle einräumen, die für sich allein eine ganze schöne Wissenschaft enthält. Ihr Name Electrodynamik wird für immer mit dem von Ampère verknüpft bleiben. Anstatt Ihre Gedanken nach einander auf zwanzig verschiedene Gegenstände zu richten, lassen Sie mich dieselben einige Augenblicke bei der fruchtbaren Schöpfung unseres Freundes verhalten; und möchte es mir gelingen, alles Dunkle und Zweideutige, was man etwa noch in ihr finden könnte, von ihr zu entfernen und ihr so den hohen Rang zu sichern, der ihr inmitten der schönsten Ansprüche unseres Zeitalters auf die Dankbarkeit der Nachwelt gebührt.

Bei den wichtigen und raschen Fortschritten, in welchen so viele alte und neue Wissenschaften begriffen waren, blieb doch die Lehre vom Magnetismus fast stationär. Seit wenigstens sechs Jahrhunderten weiß man, daß Eisen- und namentlich Stahlstangen, wenn sie die erforderliche Vorbereitung erfahren haben, sich nach Norden richten. Dieser merkwürdigen Eigenschaft verdanken wir die Entdeckung beider Amerika's, Neuholland's, der zahlreichen Archipele und zahllosen einzelnen Inseln Oceaniens u. s. w.: sie ist es, an welche sich bei trübem oder nebligem Wetter die Kapitäne von tausend und abertausend Schiffen, vor welchen alle Weltmeere Tag und Nacht kurchfurcht sind, halten;

keine physikalische Wahrheit hat so vielenhafte Folgen gehabt. Doch hatte man bisher nichts von dem eigentlichen Wesen jener innerlichen Veränderung ergründen können, welche ein neutraler Stahlstab durch die geheimnißvollen, fast möchte ich sagen, kabbalistischen Operationen erfährt, durch die er in einen Magnet verwandelt wird.

Die Gesammtheit der Erscheinungen des Magnetismus, die Schwächungen, Zerstörungen, Umkehrungen der Polarität, welche die Compaßnadeln am Bord einiger Schiffe durch heftige Blitzschläge erfuhren, schienen auf eine gewisse Beziehung zwischen Magnetismus und Elektricität zu deuten. Jedoch hatten die Untersuchungen, welche in Folge der Aufforderung mehrerer Akademieen eigends zur Verfolgung und Bekräftigung dieser Analogieen angestellt wurden, so wenig entscheidenden Erfolg gehabt, daß wir in einem Programme Ampère's vom Jahre 1802 lesen:

„Der Professor wird beweisen, daß die elektrischen und magnetischen Erscheinungen zwei verschiedenen, und unabhängig von einander wirkenden Fluidis den Ursprung verdanken."

So standen die Sachen, als im Jahre 1819 der dänische Physiker Oersted der wissenschaftlichen Welt eine Thatsache verkündete, die schon an sich von unermeßlicher Wichtigkeit, es noch mehr durch die Folgerungen geworden ist, die man daraus abgeleitet hat; eine Thatsache, deren Andenken sich von einem Zeitalter zum andern fortpflanzen wird, so lange die Wissenschaft unter den Menschen in Ehren stehen wird. Versuchen wir, eine klare und deutliche Vorstellung von dieser hochwichtigen Entdeckung zu geben.

Die Volta'sche Säule schließt an ihren Enden, oder, wenn man will, an ihren Polen, weil dieser Ausdruck einmal angenommen ist, mit zwei verschiedenen Metallen ab. Nehmen wir an, um die Vorstellungen zu fixiren, die Elemente dieses wundervollen Apparates seien Kupfer und Zink: wenn sich Kupfer an einem Pole findet, wird sich nothwendig Zink am andern finden.

Abgesehen von einigen Spuren elektrischer Spannung ist oder scheint wenigstens die Säule ganz wirkungslos, so lange ihre Pole nicht noch durch einen andern die Elektricität sehr gut leitenden Körper, als die Platten, aus denen sie gebaut ist, in Verbindung stehen. Be-

gewöhnlich bedient man ſich eines Metalldrahtes zur Herſtellung dieſer Verbindung, mit der das Inſtrument in Wirkſamkeit tritt. Dieſer erhält dann den Namen des Schließungsdrahtes.

Durch den Schließungsdraht, deſſen Enden ſolchergeſtalt mit beiden Polen in Berührung ſind, geht ſeiner ganzen Länge nach ein elektriſcher Strom, der in dem ganzen, durch die Verbindung von Draht und Säule geſchloſſenen, Kreiſe beſtändig umläuft. Wenn die Säule ſehr ſtark iſt, ſo iſt auch der Strom ſehr ſtark.

Die Phyſiker wußten ſeit lange einen iſolirten Metalldraht mit einer ſtarken Quantität ruhender Elektricität, ſog. Spannungs-Elektricität, wie man ſich in phyſikaliſchen Werken ausdrückt, zu laden; nicht minder auch durch nicht iſolirte Metalldrähte ſehr große Quantitäten Elektricität hindurchzuleiten; aber der Durchgang geſchah dann gewaltſam, augenblicklich. Das erſte Mittel, in dieſer Hinſicht Intenſität mit Dauer zu verbinden, wurde durch die Säule geboten. Mittelſt derſelben iſt man im Stande, einen Draht Minuten, ja Stunden lang in den Zuſtand zu verſetzen, den die Entladungen der mächtigſten frühern Maſchinen wahrſcheinlich nur auf die Dauer von einem Millionentheil einer Secunde hervorzurufen vermochten.

Hat nun wohl der Schließungsdraht der Säule durch die unaufhörlich ſich hindurchbewegende Elektricität neue Eigenſchaften erlangt? Der Verſuch von Oerſted wird eine glänzende Antwort darauf geben.

Spannen wir einen langen Draht von Kupfer, Silber, Platina oder irgend einem anderen Metall ohne merkliche magnetiſche Wirkung in einer gewiſſen Länge über einer horizontalen Boußole, parallel mit der Nadel derſelben, aus. Laſſen wir dieſe Anordnung unverrückt beſtehen, legen nun aber direct, oder mittelſt langer oder kurzer Zwiſchenleiter, die beiden Enden des Drahts mit den beiden Polen einer Volta'ſchen Säule in Verbindung: verwandeln wir ſo den iſolirten Draht in einen Schließungsdraht, in einen Draht, der von einem dauernden elektriſchen Strome durchlaufen wird, und ſofort wird die Nadel ihre Richtung ändern. Iſt die Säule ſehr ſchwach, ſo wird auch die Ablenkung nicht ſehr beträchtlich ſein; iſt ſie ſehr ſtark, ſo

wird die Nadel trotz der richtenden Kraft der Erde sich fast unter einem Winkel von 180° gegen ihre ursprüngliche Lage stellen.

Ich habe den Schließungsdraht als über der Magnetnadel befindlich angenommen; befände er sich darunter, so würden sich die Erscheinungen quantitativ noch wie vorhin verhalten, hinsichtlich der Richtung der Abweichung aber gerade entgegengesetzt ausfallen. Wenn bei der Lage des Schließungsdrahtes über der Nadel der Nordpol derselben nach Westen abweicht, so wird dasselbe nach Osten geschehen, wenn der Draht bei übrigens gleicher Anordnung sich unter der Nadel befindet. Bemerken wir noch, daß der Draht durchaus nichts von dieser ablenkenden Kraft zurückbehält, wenn er aufhört, Schließungsdraht zu sein, d. h. wenn seine Enden nicht mehr mit den Polen der Säule in Verbindung stehen.

Man müßte aller wissenschaftlichen Einsicht baar sein, um das Außerordentliche, was in diesen Resultaten liegt, zu verkennen, sich nicht von der Wichtigkeit derselben getroffen zu fühlen, es nicht erstaunenswerth zu finden, daß ein unwägbares Fluidum einem dünnen Drahte, den es durchläuft, vorübergehend so mächtige Eigenschaften zu verleihen vermag.

Und dies Erstaunen wird durch ein eingehenderes Studium dieser Eigenschaften nicht vermindert.

Schon jedes Kind weiß, daß es nicht gelingt, einen horizontalen Hebel um den Stift, auf dem er mit seiner Mitte ruht, durch einen Stoß oder Zug in Richtung seiner Länge, d. h. einer durch seinen Stützpunkt gedachten Linie, in Drehung zu versetzen; die Wirkung muß nothwendig quer dagegen gerichtet sein. Und zwar ist unter allen Richtungen, die man wählen kann, die gegen die Hebellänge senkrechte diejenige, welche die geringste Kraft zur Erzeugung einer bestimmten Bewegung fordert. Gerade das Gegentheil aber von diesen Elementarregeln der Mechanik zeigt sich bei Oersted's Versuch.

In der That, erinnern wir uns: wenn die Kräfte, welche der Durchgang des Stromes in sämmtlichen Punkten des Schließungsdrahtes entwickelt, in der durch die Axe der Nadel gehenden Verticale, sei es oberhalb oder unterhalb derselben, wirken, so ist die Ablenkung in

elastische Kraft des Fadens das Gewicht hebt, und beobachte sorgfältig den Punkt der Skale, bei welcher der am Wagebalken angebrachte Index stehen bleibt, nebst der Anzahl von Graden, um welche der Faden gedreht wurde. Man entferne jetzt den Körper, und drehe den Faden zurück, bis der Balken in seine frühere horizontale Lage zurückkehrt. In dieselbe Schale lege man nun ein bekanntes kleines Gewicht, und drehe den Faden so lange, bis der Balken seine frühere horizontale Richtung wieder annimmt, dann giebt das Verhältniss der Drehung auch das zwischen dem bekannten und unbekannten Gewichte. Gesetzt, es war eine Drehung von 1500 Graden nöthig, um den Körper *B* zu heben, dagegen 1000° zur Hebung von einem Grane, dann giebt das Verhältniss 1000 : 1500 = 1 Gran : 1,5 Gran das Gewicht des Körpers. War zur Hebung des letztern nur eine Drehung von 50° erforderlich, so beträgt sein Gewicht $\frac{50}{1000}$ = $\frac{1}{20}$ Gran.

2) Ist der zu wägende Körper viel schwerer als 1 Gran, dann ist die Methode der doppelten Abwägung am bequemsten zur Bestimmung des Gewichtes innerhalb eines Grames, der fehlende Theil wird dann am besten durch Drehung gesucht. Der Körper wiege nahe 100 Gran, so drehe man den Faden, eben so, wie bei vorigem Versuche, durch eine oder zwei Peripherieen. Durch kleine Gegengewichte bringe man den Balken in eine horizontale Lage. Man lege den Körper in eine, und beliebige Körper in die andere Schale, bis jener im Gleichgewichte gehalten wird. Man entferne diesen nun, und substituire bekannte Gewichte, bis sie dem Gewichte des Körpers nahe gleich sind. Darauf drehe man den Schlüssel so lange, bis der Balken in eine horizontale Lage kommt, und notire die Grösse der Drehung. Man lege nun einen Gran in die Schale, und beobachte jetzt die Drehung, welche erforderlich ist, um den Balken in seine horizontale Lage zurückzuführen, so erhalten wir dadurch den Theil eines Granes, um welchen der Körper die bekannten Gewichte übersteigt. Gesetzt, der Körper wiegt nahe 100 Gran, und es sey eine Drehung von 50° erforderlich, um die Schale zu heben, wenn nach Entfernung des Körpers 99 Gran in sie gelegt wurden, während zur Hebung eines Granes eine Drehung von 1000° angewendet wurde, so ist das Gewicht des Körpers 99,$\frac{50}{1000}$, oder 99,05 Gran.

Um die Störungen zu vermeiden, welche durch Einwirkung von Luftströmen auf den Wagebalken und die Schalen verursacht werden, ist es zweckmässig, das Ganze, wie bei einer gewöhnlichen Wage, in ein Gehäuse zu stellen. Es ist jedoch nicht nöthig, den Glasfaden und den getheilten Kreis ebenfalls in letzteres zu bringen, es genügt,

ihrem Maximum; dagegen die Nadel in Ruhe bleibt, wenn ihr der Draht in einer beinahe senkrechten Richtung dargeboten wird.

Diese Thatsachen erscheinen so seltsam, daß manche Physiker zur Erklärung derselben zu einer continuirlichen Umkreisung des Schließungsdrahtes durch die elektrische Materie, wodurch ein Impuls auf die Nadel geäußert werden soll, ihre Zuflucht genommen haben. Im Grunde war man hiermit nur auf dieselben Wirbel im Kleinen zurückgekommen, welche Descartes ersonnen hatte, um von dem Umlaufe der Planeten um die Sonne Rechenschaft zu geben. So schien die Oersted'sche Entdeckung zu einem Rückscheine der physikalischen Theorieen um mehr als zwei Jahrhunderte zu führen.

Wie schon gesagt, hatte der berühmte dänische Physiker ganz richtig bemerkt, daß die Ablenkungen einer horizontalen Magnetnadel sich 90 Graden um so mehr nähern, je kräftiger die Säule, deren Pole durch den Schließungsdraht in Verbindung stehen, während dagegen schwache Säulen auch immer nur schwache Ablenkungen hervorrufen. Welche Rolle spielt hier jene geheimnißvolle Kraft, die in den Polargegenden der Erde ihren Sitz zu haben, und die magnetischen Körper, je nach der Weise, wie sie magnetisirt wurden, anzuziehen oder abzustoßen scheint? Inwiefern wirkt sie zur Verringerung der Ablenkungen, wenn die Säule wenig Kraft hat?

Ampère erkannte auf den ersten Blick die Wichtigkeit der Frage: Ampère sahe, daß es sich hier nicht blos um eine fruchtlose Steigerung der Genauigkeit handele, die ganze Bedeutung trat ihm entgegen, welche die Lösung der Aufgabe für die Kenntniß der Kräfte, die beim Oersted'schen Versuche ins Spiel treten, haben mußte; aber wie sich von der richtenden Kraft der Erde frei machen, wie sie eliminiren, ihre Wirkung ausschließen?

Ich sehe Manche bei meiner Frage lächeln und dann ausrufen: Bedecken nicht die Seeleute die eisernen Kanonen in der Nähe ihrer Bussolen jedesmal mit Segellappen oder Mänteln, wenn sie genaue Beobachtungen anstellen wollen? Also werden auch Schirme das Mittel sein, eine Nadel der magnetischen Wirkung des Erdkörpers zu entziehen. Dazu wird es z. B. hinreichen, die Nadel in eine hohle Glaskugel einzuschließen.

Ein Wort genügt, ſolche Einbildungen zu zerſtören: noch hat man keine Subſtanz, dünn oder dick, gefunden, durch welche nicht die magnetiſche Kraft gleich der Schwere ohne die geringſte Schwächung hindurchwirkte. Die Segel, getheert oder nicht getheert, die Mäntel, womit manche Seeleute die eiſernen Kanonen, die Kugeln, die Anker bedecken, gehören zu den tauſend und abertauſend alten Gebräuchen, welche in den Werken über Schiffahrt Platz gefunden haben, bevor noch die Wiſſenſchaft ihr Licht angezündet hatte. Trotz ihrer völligen Nutzloſigkeit pflanzen ſie ſich fort, erhalten ſich durch die Gewohnheit, dieſe blinde Macht, welche die Welt beherrſcht.

Im Grunde war zur Unterſuchung Ampere's nicht nöthig (und ohnehin nicht ausführbar), ſeinen Apparat der magnetiſchen Wirkung des Erdkörpers ganz zu entziehen, es reichte hin, eine ſolche Einrichtung zu treffen, daß dieſe Wirkung der Bewegung der Nadel nicht hemmend im Wege ſtand. Der einfache Gedanke hiervon ward ein Lichtſtrahl für Ampere, der ihn zur Erfindung einer Art Bouſſole führte, an welche die Beobachter bisher noch nicht gedacht hatten.

Bisher, wenn es galt, die Orientirung der magnetiſchen Kräfte eines Ortes zu finden, wenn es erlaubt iſt, ſich ſo auszudrücken, gab eine horizontale Nadel, die auf einem Stifte inmitten eines ebenfalls horizontalen getheilten Kreiſes beweglich war, das Reſultat. Sollte die Neigung derſelben Kräfte gegen den Horizont gefunden werden, ſo ruhte die Nadel mit den Enden einer queren Axe auf zwei horizontalen Achatebenen, und ihre Bewegungen erfolgten parallel mit einem getheilten verticalen Kreiſe. Der getheilte Kreis der neuen Bouſſole durfte weder horizontal noch vertical ſein. In Paris betrug ſeine Neigung gegen den Horizont 22 Grade. An jedem Orte hatte man dann die Ergänzung des ſog. magnetiſchen Neigungswinkels zu 90 Grad zu nehmen.

In der Mitte des, unter ſolcher Neigung aufgeſtellten, Kreiſes befand ſich ein feiner Stein, durchbohrt mit einem Loche, worin das eine Axenende einer Nadel ruhte, welche eben ſo gefaßt war, wie die Nadeln, welche zur Meſſung der Neigung dienen. Das andere Axenende trat in ein ganz ähnliches Loch hinein, welches ſich am Ende eines jener

Stücke befand, die unter dem Namen Brücken (ponts) ſo häufige Anwendung in der Uhrmacherkunſt finden.

Setzen wir nun, die Kreiseintheilung ſei ſenkrecht auf den magnetiſchen Meridian des Ortes. Dann wird die Kraft des Erdmagnetismus ſenkrecht auf die Magnetnadel wirken. Unter dieſen Umſtänden vermag eine Nadel keine beſtimmte Richtung anzunehmen. Ampère durfte alſo mit vollem Fuge ſein neues Inſtrument aſtatiſch nennen.

Wird die aſtatiſche Nadel Ampère's einem Schließungsdrahte dargeboten, ſo nimmt ſie eine genau ſenkrechte Stellung dagegen ein, ohne auch nur um eine Secunde nach einer oder der andern Seite davon abzuweichen; und, merkwürdig genug, ein ganz ſchwacher elektriſcher Strom wirkt in dieſer Hinſicht eben ſo ſtark, als ein ſolcher, der ſtark genug iſt, Metalle ins Glühen zu verſetzen.

Das Folgende bietet uns eines jener einfachen Geſetze dar, welche die Wiſſenſchaft gern in ihre Jahrbücher einzeichnet, welche der Geiſt mit Vertrauen aufnimmt, und an welchen die falſchen Theorieen unausweichlich ſcheitern.

Die Entdeckung Oerſted's gelangte nach Paris durch die Schweiz. In unſerer wöchentlichen Sitzung Montags am 11. September 1820 wiederholte ein Akademiker, der von Genf kam, vor Ihnen die Verſuche des däniſchen Forſchers. Sieben Tage darauf, am 18. September theilte Ihnen Ampère ſchon eine Thatſache von viel allgemeinerer Natur mit, als die vom däniſchen Phyſiker entdeckte. In ſo kurzer Zeit war ihm klar geworden, daß zwei Schließungsdrähte, zwei von einem elektriſchen Strome durchlaufene Drähte aufeinander wirken müſſen; er hatte höchſt ſinnreiche Einrichtungen erdacht, dieſe Drähte beweglich zu machen, ohne daß ihre Enden außer Verbindung mit den reſpectiven Polen ihrer Säulen traten; er hatte nach dieſen Ideen Apparate wirklich conſtruirt und in Gang geſetzt; er hatte endlich ſeine Hauptidee einem entſcheidenden Verſuche unterworfen. Ich weiß nicht, ob das weite Feld der Wiſſenſchaft jemals eine ſo ſchöne Entdeckung dargeboten hat, die mit ſolcher Schnelligkeit von der Idee zur Ausführung und Vollendung gelangte.

Dieſe glänzende Entdeckung Ampère's läßt ſich ſo ausſprechen: Zwei parallele Schließungsdrähte ziehen einander an, wenn ſie vom

Ströme in derſelben Richtung durchlaufen werden, ſtoßen ſich hingegen ab, wenn elektriſche Ströme in entgegengeſetzter Richtung hindurchgehen.

Die Schließungsdrähte zweier gleich gebauten Säulen, deren Kupferpole ſo wie Zinkpole ſich in der Lage reſpectiv entſprechen, ziehen ſich alſo immer an; dagegen eben ſo immer Abſtoßung zwiſchen den Schließungsdrähten zweier Säulen ſtattfindet, bei denen Kupfer- und Zinkpole die entgegengeſetzte Lage haben.

Zum Eintritt dieſer merkwürdigen Anziehungen und Abſtoßungen iſt nicht weſentlich, daß die dabei angewandten Drähte zwei verſchiedenen Säulen angehören. Indem man einen einzigen Schließungsdraht hin- und wiederbiegt, kann man es ſo einrichten, daß zwei einander gegenüberbefindliche Theile deſſelben vom Strome, ſei es in derſelben oder in entgegengeſetzter Richtung, durchlaufen werden. Die Erſcheinungen fallen dann ganz eben ſo aus, als wenn man es mit Strömen zu thun hätte, welche aus zwei verſchiedenen Quellen ſtammen.

Die von Oerſted entdeckten Erſcheinungen hatten gleich Anfangs mit Recht den Namen der elektromagnetiſchen erhalten. Sofern mit den von Ampère entdeckten der Magnet direct nichts zu ſchaffen hat, kam ihnen der allgemeinere Name der elektrodynamiſchen zu.

Die Verſuche des franzöſiſchen Forſchers entgingen anfangs den Kritiken nicht, die der Neid für alles Neue, Wichtige, was eine Zukunft hat, bereit hält. Man wollte anfangs in den Anziehungen und Abſtoßungen der Ströme nur eine ganz unerhebliche Modification der ſeit Tuſay's Zeit bekannten gewöhnlichen Anziehungen und Abſtoßungen ſehen. Die Erwiederungen unſeres Collegen hierauf waren ſchnell und entſcheidend.

Gleich elektriſirte Körper ſtoßen ſich ab; gleich gerichtete Ströme ziehen ſich an. Entgegengeſetzt elektriſirte Körper ziehen ſich an, entgegengeſetzt gerichtete Ströme ſtoßen ſich ab.

Zwei gleich elektriſirte Körper weichen von einander zurück, ſo wie man ſie zur Berührung gebracht hat; zwei von gleich gerichteten Strömen durchlaufene Drähte bleiben an einander haften, wie zwei Magnete, wenn man ſie in Berührung bringt.

Keine Ausflucht in der Welt konnte gegen eine ſo bündige Argumentation aufkommen.

Eine andere Claſſe von Gegnern machte unſerem Collegen ernſthafter zu ſchaffen. Dieſe wollten dem Anſcheine nach Ampère nur wohl: ihren Aeußerungen nach zu urtheilen, hätten ſie nichts mehr gewünſcht, als daß ihr wichtiges Bedenken ſich erledigen laſſen möchte, nur daß ſie keine Ausſicht dazu ſahen; und es that ihnen aufrichtig leid, den Ruhm, mit dem dieſe neuen Beobachtungen Ampère's Namen gekrönt haben würden, ſo ſchnell zerfließen zu ſehen.

Dieſes unüberwindliche Bedenken wurde ungefähr ſo ausgedrückt:

„Zwei Körper, die jeder für ſich auf einen dritten wirken, müſſen auch auf einander wirken. Die Schließungsdrähte wirken nach Oerſted's Entdeckung auf die Magnetnadel, alſo müſſen zwei Schließungsdrähte auch auf einander wirken; alſo ſind die Geſetze der Anziehung und Abſtoßung, welche ſie gegen einander zeigen, nothwendige Folgerungen aus dem Verſuche des däniſchen Phyſikers, alſo würde man Unrecht haben, die von Ampère aufgefundenen Thatſachen zu den Urthatſachen zu rechnen, welche den Wiſſenſchaften ganz neue Wege eröffnen.

Die Wirkung iſt gleich der Gegenwirkung! Gar mancher Verſtand ließ ſich durch den falſchen Schein, mit dem dies unbeſtreitbare Princip der Mechanik geltend gemacht wurde, beſtechen. Ampère antwortete darauf durch die Herausforderung, ſeine Gegner möchten auf irgend annehmbare Weiſe aus den Verſuchen Oerſted's die Richtung der wechſelſeitigen Anziehung zweier elektriſchen Ströme ableiten; aber, obwohl er ſeine Forderung mit großer Lebhaftigkeit ſtellte, wollte Niemand ſich für beſiegt erklären.

Das untrügliche Mittel, dieſe leidenſchaftliche Oppoſition zum Schweigen zu bringen, den Einwürfen die Wurzel abzuſchneiden, war, einen Fall geltend zu machen, wo zwei Körper, die jeder für ſich auf einen dritten wirken, doch keine Wirkung auf einander äußern. Ein Freund Ampère's machte darauf aufmerkſam, daß der Magnetismus ein ſolches Beiſpiel darbiete. „Da ſind," ſagte er zu den wohlwollenden Gegnern des großen Mathematikers, „zwei Schlüſſel von weichem

Eiſen. Jeder derſelben zieht die Magnetnadel an; können Sie mir nicht beweiſen, daß dieſe Schlüſſel auch einander wechſelſeitig anziehen, ſo iſt die Grundlage aller Ihrer Einwürfe falſch.“

Hiermit waren die Einwürfe für immer niedergeſchlagen; und die wechſelſeitigen Wirkungen der elektriſchen Ströme nahmen definitiv die Stelle ein, die ihnen unter den ſchönſten Entdeckungen der neueren Phyſik gebührte.

Nachdem einmal die Fragen der Originalität, der Priorität, welche noch mehr durch das, was man dabei verſchweigt, als was man offen ſagt, einen unerfreulichen Charakter anzunehmen pflegen, beſeitigt waren, ſuchte Ampère eifrigſt zu einer klaren, ſtrengen, mathematiſchen Theorie zu gelangen, welche die, ſchon damals ſehr zahlreichen und mannichfachen elektrodynamiſchen Erſcheinungen durch ein gemeinſchaftliches Band verknüpfte. Die Unterſuchung hatte mit Schwierigkeiten aller Art zu kämpfen. Ampère überwand ſie durch Methoden, in denen auf jedem Schritte das Genie der Erfindung glänzt. Dieſe Methoden werden immer zu den werthvollſten Muſterbeiſpielen gehören, wie man die Natur zu befragen, und inmitten der verwickelten Erſcheinungsformen die einfachen Geſetze, von denen ſie abhängen, zu erfaſſen hat.

Geblendet durch den Glanz, die Größe, die Fruchtbarkeit des Geſetzes der allgemeinen Anziehung, jene unſterbliche Entdeckung Newton's, bilden ſich diejenigen, welche in mathematiſchen Dingen wenig bewandert ſind, wohl ein, daß tauſendmal größere Schwierigkeiten zu überwinden waren, da es galt, die Planetenbewegungen der Herrſchaft der Analyſe zu unterwerfen, als wenn der neuere Mathematiker die verſchiedenen Erſcheinungen, welche von den Phyſikern entdeckt und unterſucht worden ſind, mit Hülfe der Rechnung in alle ihre Verzweigungen verfolgen will. Aber ſo allgemein dieſe Meinung ſein mag, ſo irrig iſt ſie. Die Kleinheit der Planeten im Verhältniß zur Sonne, die beinahe kugelförmige Geſtalt der Himmelskörper, die Abweſenheit jedes merklichen Widerſtandes in den weiten Räumen, in welchen die Planeten ihre elliptiſchen Bahnen beſchreiben, ſind eben ſo viel Umſtände, welche die Aufgabe ausnehmend erleichtern und faſt in die Abſtractionen der reinen Mechanik hineintreten laſſen. Wenn man anſtatt der Bewe-

gungen der Planeten, d. h. Körper, die ſich in Betracht ihrer großen relativen Entfernung von einander auf Punkte reducirt denken laſſen, nur die Anziehungsphänomene unregelmäßiger Polyeder, welche aus großer Nähe auf einander wirken, vor Augen gehabt hätte, ſo würden die Geſetze der allgemeinen Schwere vielleicht noch heute nicht entdeckt ſein.

Dieſe wenigen Worte werden hinreichen, einen Begriff von den thatſächlichen Schwierigkeiten zu geben, welche die Fortſchritte der mathematiſchen Phyſik ſo ſehr verzögern, und die Behauptung zu rechtfertigen, daß die Fortpflanzung des Schalls und der Lichtſchwingungen, die Bewegung der leichten Wellen, welche die Oberfläche einer Flüſſigkeit kräuſeln, die Luftſtröme, welche durch Ungleichheiten des Druckes und der Temperatur u. ſ. w. hervorgerufen werden, viel ſchwieriger zu berechnen ſind, als der majeſtätiſche Lauf von Jupiter, Saturn und Uranus.

Unter den Erſcheinungen der irdiſchen Phyſik gehörten diejenigen, welche Ampère aufzuklären unternahm, unſtreitig zu den verwickeltſten. Die Anziehungen, die Abſtoßungen, welche die Schließungsdrähte auf einander äußern, gehen aus den Anziehungen, den Abſtoßungen ihrer ſämmtlichen Theile hervor. Der Uebergang von der Totalwirkung zur Beſtimmung der unzähligen dazu beitragenden Elemente, mit anderen Worten, die Unterſuchung des Geſetzes, nach welchem ſich die wechſelſeitigen Wirkungen zweier unendlich kleinen Stromtheile abändern, wenn ihre relativen Abſtände und Neigungen geändert werden, bot ungewöhnliche Schwierigkeiten dar.

Alle dieſe Schwierigkeiten ſind überwunden worden. Die vier Gleichgewichtsfälle, mittelſt deren es gelang, die Erſcheinungen zu entwirren, werden in Form von Geſetzen ausgeſprochen, immer den Namen der Ampère'ſchen Geſetze tragen, wie jene drei großen Folgerungen, welche das hohe Genie Keppler's aus den Beobachtungen von Tycho zog, den Namen der Keppler'ſchen Geſetze tragen.

Die Oscillationen, von welchen Coulomb ſo großen Vortheil zur Meſſung kleiner magnetiſcher und elektriſcher Kräfte zog, fordern weſentlich, daß die Körper, die man dem Verſuche unterwirft, an einem einzigen Faden ohne Torſion aufgehangen werden. Beim Schließungsdrahte

läßt ſich dieſe Bedingung nicht erfüllen, weil er, um ſeine Kraft zu behalten, in bleibender Verbindung mit beiden Polen der Säule bleiben muß.

Die Oscillationen gewähren genaue Maße, aber durchaus nur unter der Bedingung, daß ſie zahlreich ſind: die Schließungsdrähte Ampère's würden aber nothwendig ſchon nach einer ſehr kleinen Anzahl Oscillationen zur Ruhe kommen müſſen.

Die Aufgabe ſchien in der That unlösbar, als unſer College erkannte, daß die Beobachtung verſchiedener Gleichgewichtszuſtände von Schließungsdrähten, die bei gegebener Geſtalt in gegebene Stellungen zu einander verſetzt werden, zum Zweck führen könne. Die Wahl dieſer Geſtalt war die Hauptſache, und hierin bewährte ſich das Genie Ampère's in glänzender Weiſe.

Zuvörderſt umwickelt er zwei gleiche Theile eines und deſſelben feſten Schließungsdrahtes mit Seide; er biegt dieſen Draht ſo, daß ſeine beiden umwickelten Theile an einander zu liegen kommen und von dem Strome einer gegebenen Säule in entgegengeſetzter Richtung durchlaufen werden. Er überzeugt ſich, daß dieſes Syſtem von zwei gleichen aber entgegengeſetzten Strömen keine Wirkung auf den feinſt aufgehangenen Schließungsdraht äußert, und beweiſt ſo, daß die anziehende Kraft eines elektriſchen Stroms vollkommen gleich der Abſtoßungskraft iſt, welche er äußert, wenn die Richtung ſeines Ganges mathematiſch umgekehrt wird.

Ampère hängt darauf einen ſehr beweglichen Schließungsdraht genau in der Mitte des Zwiſchenraumes zwiſchen zwei feſten Schließungsdrähten auf, die, in gleicher Richtung von demſelben Strome durchlaufen, beide abſtoßend auf den zwiſchen ihnen befindlichen Draht wirken mußten. Der eine dieſer feſten Drähte iſt gerade, der andere verläuft in hundert kleinen Biegungen. Die Verbindungen, wodurch die Ströme in Gang kommen, ſeien hergeſtellt, ſo wird ſich der bewegliche Draht in der Mitte des Zwiſchenraumes zwiſchen beiden feſten Drähten fixiren, und wenn man ihn aus dieſer Lage entfernt, von ſelbſt dazu zurückkehren: ſo daß Alles nach beiden Seiten gleich iſt. Ein gerader Schließungsdraht und ein ſolcher, der in Biegungen verläuft, äußern alſo, wenn ſie gemeinſchaftliche Endpunkte haben,

genau gleiche Wirkungen, wenn schon ihre entwickelten Längen sehr verschieden sein können.

Durch einen dritten Versuch weist Ampère nach, daß ein beliebiger geschlossener Strom unvermögend ist, einen Schließungsdraht, der die Gestalt eines Kreisbogens hat, um eine Axe, welche senkrecht auf diesen Bogen ist und durch den Mittelpunkt des Kreises, zu dem er gehört, geht, in Drehung zu versetzen.

Der vierte und letzte Fundamentalversuch unseres Collegen bietet einen Gleichgewichtsfall dar, wobei drei aufgehangene kreisförmige Schließungsbogen in Anwendung kommen, deren Mittelpunkte in gerader Linie liegen und deren Radien eine fortlaufende geometrische Proportion bilden.

Diese vier Gesetze dienten Ampère, das, was in der von ihm aufgestellten allgemeinstmöglichen Formel für die wechselseitige Wirkung zweier unendlich kleinen Elemente in zwei elektrischen Strömen noch willkürlich geblieben war, vollends zu bestimmen.

Eine eingehende Vergleichung der allgemeinen Formel mit den Verhältnissen der vier Gleichgewichtsfälle zeigt, daß sich die wechselseitige Wirkung der Elemente zweier Ströme in der Richtung der Linie, welche ihre Mittelpunkte verbindet, äußert; daß sie von der wechselseitigen Neigung dieser Elemente abhängt, und daß sich ihre Intensität im umgekehrten Verhältnisse des Quadrates der Abstände ändert.

Dasselbe Gesetz, welches die himmlischen Bewegungen beherrscht, welches Coulomb auf die Erscheinungen der in Spannung oder Ruhe befindlichen Elektricität, und, wenn schon mit minderer Sicherheit, auch auf die des Magnetismus ausgedehnt hat, ist solchergestalt, Dank den gründlichen Untersuchungen Ampère's, auch für die Wirkungen der Elektricität im Bewegungszustande gültig gefunden worden.

Nachdem die allgemeine Formel, welche den Werth der wechselseitigen Wirkungen der unendlich kleinen Stromelemente gibt, einmal bekannt war, bot die Bestimmung der Totalwirkungen endlicher Ströme von verschiedenen Gestalten nur noch eine Aufgabe für die Differenzialrechnung dar; und Ampère konnte nicht umhin, auch diese An-

wendungen ſeiner Entdeckung zu verfolgen. Er unterſuchte zuerſt, wie ein geradliniger Strom auf ein Syſtem geſchloſſener Kreisſtröme wirkt, welche in Ebenen enthalten ſind, gegen die der geradlinige Strom rechtwinklig iſt. Die Rechnung ergab das durch den Verſuch ſich beſtätigende Reſultat, daß die Ebenen der Kreisſtröme bei geſtatteter Beweglichkeit ſich parallel mit dem geradlinigen Strome ſtellen müſſen. Wenn ſich in der ganzen Länge einer Magnetnadel ſolche auer gegen ihre Are gerichteten Ströme annehmen ließen, ſo ward die Stellung in's Kreuz, die ſie bei den, von Ampère vervollſtändigten, Verſuchen Oerſted's gegen den Schließungsdraht zeigte, eine natürliche, nothwendig zu erwartende Erſcheinung. Gewiß eine merkwürdige Entdeckung, falls es gelang, ſtreng darzuthun, daß eine Nadel magnetiſiren, nichts anderes ſei, als um jedes Stahltheilchen einen kleinen elektriſchen Kreiswirbel erregen. Ampère erkannte ſehr wohl die unermeßliche Tragweite dieſes Gedankens, der ſich ſeiner bemächtigt hatte; auch beeilte er ſich, denſelben experimentellen Prüfungen und numeriſchen Bewährungen zu unterwerfen, den einzigen, die man in unſeren Tagen für vollkommen beweiſend hält.

Es ſcheint ſehr ſchwierig, eine Vereinigung geſchloſſener Kreisſtröme von großer Beweglichkeit herzuſtellen. Ampère begnügte ſich mit einer Annäherung zu einer ſolchen Anordnung, indem er einen mit Seide umgebenen und in Form einer ſehr gedrängten Spirale gewundenen Draht von einem einzigen elektriſchen Strome durchlaufen ließ. Die Aehnlichkeit zwiſchen den Wirkungen dieſes Apparates und eines Magnets war ſehr groß, und ermuthigte den berühmten Akademiker, eine ſchwierige, ins Einzelne eingehende Rechnung über die Wirkungen vollkommen kreisförmiger geſchloſſener Ströme zu unternehmen.

Von der Hypotheſe ausgehend, daß die Theilchen magnetiſcher Körper von ſolchen Strömen umkreiſt werden, fand Ampère in Bezug auf die Elementarwirkungen Coulomb's Geſetze wieder. Dieſe Geſetze haben nach der höchſt geſchickten Behandlung durch einen berühmten Mathematiker alle bekannten Thatſachen in der Lehre vom Magnetismus erklärt; die Hypotheſe Ampère's genügt alſo denſelben in gleicher Weiſe.

Dieſelbe Hypotheſe endlich führt bei ihrer Anwendung auf die

den Faden durch ein Loch in das Innere des Kastens zu führen, und ihn zu entfernen, wenn die Wage nicht gebraucht wird. Zweckmäßig ist es, sich eine Anzahl Fäden von verschiedenen Graden der Feinheit zu verfertigen, und an ihren Enden kleine Messingstäbchen festzukitten, um sie mit Leichtigkeit an der Wage anzubringen.

Das beschriebene Verfahren mag vielleicht etwas langweilig erscheinen, aber in der That dauern die Oscillationen nicht so lange, als in einer empfindlichen Wage ohne Fäden. Bei manchen feinen Versuchen, die der Verf. mit dieser Wage anstellte, benutzte er Glasfäden von etwa 10 Fuss Länge, so dass der Glasfaden um wenigstens 5000 Grad gedreht werden musste, wenn er das Gewicht eines Granes haben sollte, so dass sich ein kleiner Theil eines Granes mit grosser Schärfe auffinden liess. (*Philos. transact.* 1830. *P. II. p.* 219 — 222; oder Schweigg. *Journ. LXI. S.* 386 — 390.)

Ueber den Senf. (Schluss der S. 363 abgebrochenen Untersuchungen.)

Zu 3) Henry und Garot geben als Beweis, dass das Sulfosinapisin der Bildung des flüchtigen Senföls zu Grunde liege, den an, dass es bei Behandlung mit Alkalien und alkalischen Erden in der Wärme einen reichen Geruch nach flüchtigem Senföl entwickele (Centralbl. II. No. 6. S. 81 und 83). Dieser Versuch jedoch glückte Bouchardat und Robiquet durchaus nicht mit dem, wie es scheint unveränderten, Sulfosinapisin, welches aus Senfsamen durch Alkohol ohne vorherige Behandlung mit Wasser ausgezogen ward. Ferner widerspricht der Ansicht ersterer Chemiker der Umstand, dass der schwarze Senf, aus dem sich viel weniger Sulfosinapisin erhalten lässt, als aus dem weissen Senf, gerade vorzugsweise das ätherische Senföl zu liefern vermag.*

Faimé glaubt, die grüne Substanz, die er auf verschiedene Weise aus dem schwarzen Senfsamen erhielt, möchte einen wesentlichen Antheil an dieser Bildung haben, da die Menstruen (Alkohol, Säure, Alkalien), welche dem Senfsamen die Fähigkeit, durch Wasserzutritt flüchtiges Oel zu bilden, entziehen, Auszüge liefern, aus welchen sich diese grüne Substanz erhalten lässt. Indess, wenn wir uns an Faimé's eigne Aussage halten, dass die grüne Materie

---

* H. und G. werfen noch überdiess die Frage auf: wenn man das Sulfosinapisin als aus Schwefelcyan und flüchtigem Senföl bestehend *raisonniren* will, woher soll das Senföl seinen Schwefel, von dem es doch eine sehr grosse Menge enthält, nehmen, wenn man allen Schwefel zum Schwefelcyan rechnet?

Wirkung, welche ein geradliniger Schließungsdraht auf eine Magnetnadel ausübt, auf analytischem Wege zu dem Gesetze, welches Biot aus äußerst feinen Versuchen abgeleitet hat.

Wenn man, mit fast allen früheren Physikern, den Stahl noch als aus festen Theilchen bestehend ansehen will, in deren jeden sich zwei Fluida von entgegengesetzten Eigenschaften befinden, welche bei nicht magnetischem Zustande des Metalles mit einander verbunden sind und sich neutralisiren, dagegen um so mehr geschieden sind, je stärker der Stahl magnetisirt ist, so wird die Theorie bis in die feinsten numerischen Einzelnheiten allen heutzutage bekannten Erscheinungen des gewöhnlichen Magnetismus genügen. Nur bleibt diese Theorie stumm in Betreff der Wirkung eines Magnets auf einen Schließungsdraht, und mehr noch, wenn möglich, in Betreff der Wirkung, welche zwei solche Drähte aufeinander äußern.

Nehmen wir dagegen mit Ampère die Wirkung zweier Ströme als die Urthatsache an, so zeigen sich die drei Klassen von Erscheinungen von einem gemeinsamen Principe, einer gemeinsamen Ursache abhängig. Die sinnreiche Idee unseres Collegen besitzt sonach zwei der vornehmsten Charaktere wahrer Naturgesetze: Einfachheit und Fruchtbarkeit.

Bei allen magnetischen Versuchen, welche Oersted's Entdeckung vorangegangen waren, hatte sich die Erde wie ein großer Magnet verhalten. Man durfte also voraussetzen, daß sie auch wie ein solcher auf elektrische Ströme wirken würde. Der Versuch hatte jedoch diese Vermuthung nicht bestätigt. Mit Hülfe der elektrodynamischen Theorie und der Erfindung geeigneter Apparate, wozu sich ein so glänzendes Talent bei Ampère kund gegeben hatte, gelangte er zu der Ehre, diese unerklärliche Lücke auszufüllen.

Mehrere Wochen hindurch drängten sich einheimische und fremde Physiker zu einem bescheidenen Cabinet in der Rue des Fossés-Saint-Victor, um mit Verwunderung einen Schließungsdraht von Platin sich durch die Erde orientiren zu sehen.

Was würden Newton, Halley, Dufay, Aepinus, Franklin, Coulomb gesagt haben, wenn ihnen Jemand verkündigt hätte, daß ein Tag kommen würde, wo Schiffer in Ermangelung einer Magnet-

nadel durch Beobachtung elektriſcher Ströme, elektriſirter Drähte die Richtung ihres Weges finden könnten?

Die Wirkung der Erde auf einen Schließungsdraht ſtimmt nach allen dabei in Betracht kommenden Beziehungen mit derjenigen überein, welche eine Vereinigung von Kreisſtrömen äußern würde, welche ihren Sitz in der Tiefe der Erde hätten und ſich in der Richtung der täglichen Drehung der Erde von Weſt nach Oſt bewegten. Man ſage alſo nicht, weil die Geſetze der magneriſchen Wirkungen nach beiden Theorieen dieſelben ſind, ſei es gleichgültig, welche man annehmen wolle. Geſetzt, Ampère's Theorie iſt die wahre, ſo kann man in der ganzen Erde nur eine gewaltige Volta'ſche Säule ſehen, welche Ströme in der Richtung der täglichen Bewegung erzeugt; und die Abhandlung, worin ſich dieſes glänzende Reſultat findet, kann ſich mit Fug den unſterblichen Arbeiten zur Seite ſtellen, welche aus unſerer Erde einen bloßen Planeten, ein an den Polen abgeplattetes Ellipſoid, einen vor Zeiten durch und durch und noch jetzt in großer Tiefe glühenden, aber an der Oberfläche ſchon merklich erkalteten, Körper gemacht haben.

Man hat behauptet, daß die ſchönen Entdeckungen Ampère's, die ich ſo eben dargelegt habe, kalt aufgenommen wurden: daß die franzöſiſchen Mathematiker und Phyſiker ſich wenig geneigt zeigten, ſeinen Idee'n beizutreten oder auch nur ſich näher damit bekannt zu machen; daß die Akademie, in Vorurtheilen befangen, mit Ausnahme eines einzigen Mitgliedes, lange Anſtand nahm, der Evidenz nachzugeben.

Dieſe Vorwürfe ſind durch ein beredtes und höchſt ehrenwerthes Organ zur Veröffentlichung gelangt. Ich halte mich alſo verpflichtet, ſie nicht ohne Antwort zu laſſen.

Die Verſuche Ampère's waren gleich Anfangs der Gegenſtand ſtrenger Kritiken, von denen oben ſchon die Rede geweſen iſt. Bald nachher trat allgemeine Bewunderung an die Stelle. Was die verwickelten und gründlichen Rechnungen, die feinen theoretiſchen Ableitungen, deren unermeßliche Tragweite ich Ihnen darzulegen ſuchte, anlangt, ſo konnten nur Mathematiker die competenten ſachverſtän-

digen Richter sein. Darf man aber mit Recht sagen, daß die französischen Mathematiker unsern berühmten Collegen im Stiche ließen, wenn wir sehen, wie fast im ersten Beginne der elektrodynamischen Lehre Herr Savary einen sehr wichtigen Punkt derselben vervollständigt, wie Herr Liouville ihre Grundlagen zu vereinfachen und strenger zu gestalten strebt; wie Ampère in den schwierigsten Theilen seiner großen Abhandlung an Herrn Duhamel einen eifrigen Mitarbeiter findet.

Bot denn übrigens die Formel Ampère's nichts dar, was bei den Mathematikern ein gerechtes Befremden erregen konnte? Mußten diejenigen, die sich vorzugsweise mit den Newton'schen Theorieen vertraut gemacht hatten, nicht einen Anstoß darin finden, daß in dem allgemeinen Ausdrucke der wechselseitigen Wirkung der unendlich kleinen Stromelemente trigonometrische Functionen der respectiven Neigungen dieser Elemente vorkamen? Wenn neue Phänomene so ganz aus den gewohnten Bahnen herauszutreten scheinen, ist einige Bedenklichkeit wohl ganz natürlich. In der That lag in dieser Bedenklichkeit nichts Außerordentliches, Ausnahmsweises oder Uebertriebenes von Seiten der Gelehrten, welche dieselbe hegten. Wenige Jahre zuvor hatten die transversalen Lichtschwingungen Fresnel's gleiche Zweifel, gleiche Ungewißheit bei denselben Forschern hervorgerufen, obschon sie eine noch evidentere Folgerung, eine noch directere, unmittelbarere, leichter bewährbare Deutung der Interferenzerscheinungen polarisirter Strahlen zu sein schienen.

Allgemein gesprochen dürfen wir uns über die hohe Verehrung, mit welcher die Menschen den Idee'n, unter deren Einfluß ihr Geist sich entwickelt hat, anzuhängen pflegen, nicht beklagen. Es ist natürlich, es ist gerecht, es ist gut, daß man in dieser Beziehung sich dem Neuen nur fügt, wenn es das entschieden Bessere ist. Aus wissenschaftlichem Gesichtspunkte haben die Kritiken, die Schwierigkeiten aller Art, die man so oft den Neuerern entgegenthürmt, ihren wahren Nutzen; sie stacheln die Trägheit auf, sie triumphiren über die Schlaffheit. Selbst die Eifersucht mit ihrer nachsichtslosen gehässigen Scharfsicht muß zum Fortschritte beitragen. Auf sie kann man rechnen, wenn es gilt, Lücken, Fehler, Unvollkommenheiten zu entdecken, welchen selbst der sorgfältigste

Forſcher mitunter anheimfällt. Die dadurch geübte Controle, will man anders Nutzen davon ziehen, iſt hundertmal mehr werth, als die man vom beſten Freunde erwarten kann. Unſtreitig ſchuldet man keinen Dank für ſolchen Dienſt, der nicht vom guten Willen abhängt, aber es würde auf der andern Seite eine Schwäche ſein, große Geiſter zu ſehr wegen der Unannehmlichkeiten, die ihnen daraus erwachſen, zu bedauern. Ruhm und Ruhe des Geiſtes gehen ſelten im Verein! Wer einen großen Platz in der materiellen oder geiſtigen Welt braucht, muß ſich gefaßt machen, diejenigen als Gegner zu finden, welche ſich ſchon in Beſitz geſetzt haben. Nur die kleinen Dinge und die kleinen Geiſter haben das Vorrecht, den kleinen Platz, den ſie brauchen, unbeſtritten behaupten zu können.

Ampère betheiligt ſich bei dem berühmten Streit zwiſchen Georg Cuvier und Geoffroy St. Hilaire über die Einheit des Planes aller organiſchen Geſchöpfe.

Bei dieſem Streite handelte es ſich um Betrachtungen von ſehr feiner Natur. Wollte man z. B. eine Aehnlichkeit zwiſchen der Lage der Eingeweide bei einem Cephalopoden und einem Menſchen finden, ſo mußte man ſich dieſen vom Nabel an ſo rückwärts gebogen vorſtellen, daß Becken und untere Gliedmaßen ſich an die Nackengegend anlegten, und ſich überdies den Menſchen auf dem Kopfe gehend denken. Andere Vergleichungen erforderten, eines von zwei Thieren wie einen Handſchuh umgedreht, das Knochenſkelet von Innen nach Außen verlegt, aus einem umhüllten Kern in eine umhüllende Schaale verwandelt zu denken, u. ſ. w.

Die Mitglieder der mathematiſchen Abtheilungen der Akademie konnten bei einem derartigen Streite nur die Rolle aufmerkſamer Zuhörer ſpielen. Nur Ampère, ganz allein Ampère ſtürzte ſich blindlings auf den Kampfplatz. Es fand ſich aber auch, daß die von Cuvier ſo lebhaft beſtrittenen, von unſerem ehrenwerthen Mitgliede Geoffroy St. Hilaire nicht minder entſchieden vertheidigten Idee'n ſchon im Jahre 1803 in Ampère's Kopfe Platz gefunden hatten.

Beim Schluſſe der Vorleſungen, welche der gelehrte Secretär der Akademie im Collège de France über die Geſchichte der Wiſſenſchaften im 19. Jahrhundert hielt, fand ſich derſelbe von ſelbſt darauf geführt, von der deutſchen Schule der ſogenannten Naturphiloſophen zu ſprechen.

Die Principien derſelben, wenigſtens in ſoweit ſie die Einheit des Organiſationsplanes der Thiere betreffen, ſchienen ihm irrig und er beſtritt ſie. Ampère fand ſich unter den Zuhörern unſeres berühmten Collegen. Wenn die Zöglinge eben ſo wie in der conventionellen Normalſchule das Recht gehabt hätten, die Profeſſoren zu unterbrechen, ſo würde jede Vorleſung Cuvier's unſtreitig mit einem lebhaften wiſſenſchaftlichen Streite geſchloſſen haben; aber das Reglement geſtattete keine ſolche Neuerung. Ampère war nicht der Mann, ſich durch dergleichen Schwierigkeiten entmuthigen zu laſſen. Da er das Wort nicht in dem Hörſaale, worin Cuvier ſeine Ideen entwickelte, nehmen darf, ſo weiß er noch innerhalb der Mauern des von Franz I. gegründeten Collegiums, wenn nicht denſelben Tag aber dieſelbe Woche bei Gelegenheit ſeiner Vorleſungen über Matheſiologie ſeine offene und entſchiedene Gegnerſchaft hinſichtlich des Hauptpunktes der philoſophiſchen Zoologie gegen den erſten Zoologen Europa's geltend zu machen. In jeder ſeiner Vorleſungen hört man eine eingehende ausführliche Kritik der vorhergehenden Vorleſung Cuvier's. Cuvier ſeinerſeits, den ſein Bruder Friedrich, welcher den Vorleſungen über Matheſiologie beiwohnte, von der Argumentation Ampère's in Kenntniß ſetzte, macht von Zeit zu Zeit den Text einer jener Vorleſungen daraus, die im Collége de France noch lange unvergeſſen bleiben werden, und worin man gleichermaßen das Talent der Darſtellung, die genaue Kenntniß der Thatſachen, und, geſtehen wir es, auch die Kunſt, ſcharfe Sarkasmen zu ſagen, ohne die Gränzen einer Kritik von gutem Tone zu überſchreiten, bewundern muß. Jede Woche ſcheint Ampère den Schlägen dieſes neuen Herkules zu erliegen, und jede Woche findet man ihn, wie den Anteus der Fabel, zu neuem Kampfe bereit, wenn ſchon nicht, ohne den Standpunkt des Streits inzwiſchen ſehr geſchickt ein wenig verändert zu haben.

Die Vorausſetzung, Ampère habe dieſen Streit nur wie ein

Scheinturnier ohne ernſthafte Bedeutung angeſehen, konnte ſich nur auf die ganz grundloſe, unwahrſcheinliche Annahme ſtützen, er habe ſich willkürlich dagegen verblendet, daß in Cuvier's Händen ſelbſt ſtumpfe Waffen ſchwere Wunden zu ſchlagen vermochten. Nein, Ampère kannte die Stärke ſeines Gegners ſehr wohl, und wenn er dennoch gegen ihn vorſchritt, ſo war es, um eine vermeintliche Gewiſſenspflicht zu erfüllen. Im Juli 1824 ließ unſer College, aber ohne ſich zu nennen, eine Theorie der Organiſation der gegliederten Thiere drucken. Nachdem er in dieſer Arbeit bis zur Aufſtellung eines einzigen Typus gelangt war, verfolgte er denſelben in ſeinen tauſendfachen Abwandlungen durch die Menge von Arten, aus welchen das Thierreich beſteht. So ſuchte er z. B. zu zeigen, wie aus dem leichten Schmetterlinge die ſchwerfällige Kröte, aus der Kröte der koloſſale Wallfiſch wird. Die Kritiken Cuvier's galten alſo Ampère ganz eben ſo gut, als den Naturphiloſophen oder als Geoffroy St. Hilaire, und unſer Freund mußte, um nicht ſeine perſönliche Ruhe über die Intereſſen der Wiſſenſchaft zu ſtellen, auf die Vortheile der Anonymität verzichten. Er kam dieſer Verpflichtung nach, ohne Bitterkeit, aber mit Feſtigkeit: kümmerte ſich nicht um die vielen Nachtheile, die ihm aus der Lage erwuchſen, in welche die Umſtände ihn verſetzt hatten, und ließ ſich auf ſeinem Wege ſelbſt nicht durch das irren, was man in Frankreich am meiſten ſcheut: das Lächerliche.

Noch erinnere ich mich des Geſprächs, welches ſich eines Tages in meiner Gegenwart zwiſchen Ampère und einem Akademiker entſpann, der ein entſchiedener Gegner der Einheit des Organiſationsplanes war, und deſſen geiſtreiche Witzworte von ſeinen Bekannten und vielleicht ſogar ſeinen Freunden ſehr gefürchtet waren. Ich will den Anfang davon mittheilen.

„Wohlan, Herr Ampère, Sie behaupten alſo auch, daß in anatomiſcher Beziehung Meiſter Rabe auf dem Baume ſich von dem liſtigen Thiere nicht unterſchied, das ihm ſeinen Käſe ſtahl; Sie glauben auch, daß der Kranich mit ſeinem langen Schnabel und Halſe eine bloße Modification des Gevatters Karpfen iſt, den zu verſpeiſen er ſo thöricht verſchmäht hatte; Sie finden auch, daß der Fabeldichter einen Schnitzer in der Naturgeſchichte beging, als er ſagte:

Doch als die Ratte kam hervorgerannt,
So hat er ohne Weiteres erkannt,
Daß eine Ratte sei kein Elephant.*)"

Ja, mein Herr, ja, erwiederte Ampère, Alles, was Sie als Unmöglichkeiten aufzählen, wird von mir als gültig angenommen. Auf Einzelnes in dieser Beziehung einzugehen wäre überflüssig. Nach gewissenhaften Studien bin ich zu einem scheinbar sonderbaren Princip gelangt, welchem aber die Zeit Geltung verschaffen wird; zu dem Princip, daß der Mensch nach einem Plane gebildet ist, der sich bei allen Thieren ohne Ausnahme wiederfindet. — „Vortrefflich, Herr Ampère, Ihr System hat ein unbestreitbares und seltenes Verdienst; es ist klar und kategorisch. Lassen Sie also hören, wie Sie aus dem Menschen eine Schnecke machen!"

Ampère nahm selbst einige Secunden Theil an der allgemeinen Heiterkeit, welche diese scherzhafte Aufforderung bei allen Anwesenden erweckte; ging aber bald ernsthaft auf die lächerliche Aufgabe ein, die man ihm gestellt hatte, behandelte sie mit großer Gründlichkeit, zeigte so ausgebreitete Kenntnisse in Anatomie und Naturgeschichte, stellte so sinnreiche Vergleichungen und Analogieen auf, wo die ersten Schritte nur ins Absurde schienen führen zu können, daß es uns zur Ehre des Menschengeschlechtes leid zu thun anfing, daß man Ampère einen so tief auf der Stufenleiter der Geschöpfe stehenden Vergleichsgegenstand gegeben hatte.

Versuch über die Klassification der Wissenschaften.

Die Lectüre der Encyclopädie des achtzehnten Jahrhunderts war es, welche unsern Ampère in das literarische Leben einführte; der Entwurf einer neuen Encyclopädie war es, der sein literarisches Leben beschloß. Der wesentlichste Theil des großen Planes unseres Collegen ging auf eine Klassification aller menschlichen Erkenntnisse.

*) Mais le rat sortant de sa cage,
Lui fit voir en moins d'un instant,
Qu'un rat n'est pas un elephant.

Molière warf einmal durch den Mund einer der Perſonen in ſeinen unſterblichen Komödieen die Frage auf, ob man ſagen ſolle die Geſtalt (Figure) oder die Form (Forme) des Huts, mit andern Worten, ob man die Hüte unter die Claſſe der Geſtalten oder Formen bringen ſollte.

Treffender konnte der Mißbrauch, der mit den Klaſſificationen getrieben worden, nicht verſpottet werden. Man gehe zurück zum Zeitalter Molière's oder auch nur bis zu den erſten Jahren des achtzehnten Jahrhunderts, und man wird finden, daß der große Dichter dabei kein bloßes Phantom vor Augen hatte. Die ſeltſamſten Ideenaſſociationen, die lächerlichſten Analogieen und Zuſammenſtellungen machen ſich bei den Klaſſificatoren geltend. So wird z. B. in der, von einem Prinzen von Geblüt, dem Grafen von Clermont geſtifteten, Geſellſchaft der Künſte, die zugleich wiſſenſchaftliche, literariſche und techniſche Zwecke verfolgte, in vollem Ernſte der Geſchichtſchreiber mit dem Sticker (Brodeur), der Dichter mit dem Färber u. ſ. w. in dieſelbe Klaſſe geſtellt.

Jedenfalls übrigens iſt Mißbrauch nicht Gebrauch. Sehen wir alſo zu: hielt ſich wohl Ampère in den Grenzen des Gebrauches in jenem nur zur Hälfte erſchienenen Werke, welches er zu Ende ſeines Lebens unter dem Titel verfaßte: Verſuch über die Philoſophie der Wiſſenſchaften, oder analytiſche Darlegung einer natürlichen Klaſſification allermenſchlichen Erkenntniſſe.

Ampère hatte ſich hier dieſelbe große und berühmte Frage geſtellt, deren Löſung ſchon von Ariſtoteles, Plato, Bacc, Leibniz, Locke, d'Alembert u. ſ. w. verſucht worden war.

Die fruchtloſen Bemühungen ſo vieler Männer von Genie ſind ein deutlicher Beweis der Schwierigkeit der Aufgabe; beweiſen ſie auch eben ſo ſicher ihren Nutzen?

Ariſtoteles behauptete, daß ſich alle Gegenſtände unter zehn Kategorieen faſſen laſſen. Wenn ich daran erinnern wollte, wie oft man dieſe Kategorieen umgearbeitet hat, würde man mir unſtreitig und mit Recht erwiedern, das ſei eine nothwendige und natürlich zu erwartende Folge der Fortſchritte des menſchlichen Geiſtes. Minder

leicht würde unſtreitig die Antwort auf die Frage ſein, wozu die Kategorieen gedient haben.

Man hat ſchon geſehen, was Molière darüber dachte. Folgendes die Meinung des berühmten Verfaſſers der Logique de Port royal: „das Studium der Kategorieen kann nur Gefahr bringen, ſofern es die Menſchen gewöhnt, ſich mit Worten zu befriedigen und zu glauben, daß ſie Alles wiſſen, wenn ſie Nichts als willkürliche Namen gelernt haben.

Wäre dieſe wegwerfende Kritik Ampère vor Augen gekommen, ſo würde er geantwortet haben:

Daß eine natürliche Klaſſification der Wiſſenſchaften die ſtrenge Norm gewähren müſſe, nach welcher die Abtheilungen eines Inſtituts, das die Geſammtheit der menſchlichen Erkenntniſſe repräſentiren ſolle, feſtzuſtellen ſeien;

daß eine natürliche Klaſſification der Wiſſenſchaften die richtigen Abſchnitte einer wohlgeordneten methodiſchen Encyclopädie zu beſtimmen habe;

daß eine natürliche Klaſſification der Wiſſenſchaften die zweckgemäße Vertheilung der Bücher in großen Bibliotheken zu reguliren habe, welchen Gegenſtand Leibniz wichtig genug hielt, um ihm ein langes und höchſt ſorgfältiges Studium zu widmen;

daß eine natürliche Klaſſification der Wiſſenſchaften eine heilſame Revolution im Unterrichte hervorrufen werde.

Alles das iſt richtig und wahr. Leider iſt aus den Principien, welche a priori zu einer natürlichen Klaſſificirung ſchienen führen zu müſſen, eine Aneinanderreihung, Gruppirung und Verknüpfung der ungleichartigſten Erkenntniſſe hervorgegangen.

Man nehme den encyclopädiſchen Baum Baco's und d'Alembert's, jene Tafel, welche ſich auf die Hypotheſe gründet, gegen die kein Einwand erhoben worden, daß die menſchlichen Geiſtesvermögen ſich auf drei, Gedächtniß, Vernunft und Einbildungskraft reduciren laſſen; und man wird danach in der großen Abtheilung der Kenntniſſe, welche vom Gedächtniß abhängen, die Geſchichte der Mineralien und Pflanzen mit der bürgerlichen Geſchichte zuſammenſtellen, und unter den Wiſſenſchaften, welche unter der Herrſchaft der Vernunft ſtehen, die

Metaphyſik mit der Aſtronomie, Moral, Chemie in dieſelbe Klaſſe bringen müſſen.

Man folge Locke oder vielmehr Plato, und die Theologie wird ſich der Optik zur Seite ſtellen. Man theile, wie es heutzutage von den Schulen Roms geſchieht, die Geſammtheit unſerer Erkenntniſſe in drei Reiche, die Wiſſenſchaften der Autorität, die Wiſſenſchaften der Vernunft, die Wiſſenſchaften der Beobachtung, und wiederum werden faſt lächerliche Anomalieen bei jedem Schritte zum Vorſcheine kommen.

So wichtigen Mängeln begegnet man nicht in der Klaſſification Ampère's. Da iſt Alles, was ſich gleicht, verbunden, was verſchieden iſt, getrennt. Ampère geſtattet ſeiner Einbildungskraft nicht, ſogenannte Grundvermögen als Unterlage für ein unhaltbares Syſtem zu ſchaffen. Seine beiden Hauptabtheilungen, ſeine beiden Reiche, ſind die Wiſſenſchaft der Welt, die Kosmologie, und die Wiſſenſchaft des Gedankens, die Ontologie.

Die kosmologiſchen Wiſſenſchaften theilen ſich ihrerſeits in zwei Unterreiche, nämlich die Wiſſenſchaften, welche von den unbelebten, und diejenigen, welche von den belebten Gegenſtänden handeln. Das erſte Unterreich der kosmologiſchen Wiſſenſchaften verzweigt ſich in die mathematiſchen und in die phyſiſchen Wiſſenſchaften. Durch Fortſetzung dieſer Zweitheilung gelangt Ampère endlich zu einer Tafel, worin die Geſammtheit der Wiſſenſchaften und Künſte eingetheilt iſt:

In zwei Reiche,
In vier Unterreiche,
In acht Zweige (embranchements),
In ſechzehn Unterzweige,
In zweiunddreißig Wiſſenſchaften erſter Ordnung,
In vierundſechzig zweiter Ordnung,
In hundertachtundzwanzig dritter Ordnung.

Hundertachtundzwanzig Wiſſenſchaften! ſo viel alſo hätte man zu lernen, um ſich die geſammten Erkenntniſſe des Menſchen anzueignen. Muß dieſe hohe Zahl nicht eben ſo den Muth des einzelnen Individuums niederſchlagen, wie den gerechten Stolz des Menſchengeſchlechts erwecken? Weder Eins noch das Andre. Jene hundertacht-

stets gegen Ende der Operationen (d. h. der verschiedenen Behandlungen, denen man die Auszüge unterwarf), zugleich mit dem Sulfosinapisin erschien, und dass nach den frühern Versuchen von Henry und Garot (Centralbl. II. No. 6. S. 83 Anm.) eine grüne Farbe in Folge einer Veränderung des Sulfosinapisins zu entstehen vermag, so scheint es uns mehr für sich zu haben, der grünen Materie Faure's einen solchen Ursprung beizumessen, als sie für einen ursprünglichen Bestandtheil zu halten, der der Bildung des flüchtigen Senföls zu Grunde liege.

Zu 4). Robiquet und Boutron versichern, ihre Versuche, um auch aus weissem Senfsamen flüchtiges Oel zu erzeugen, sehr abgeändert zu haben, aber ohne Erfolg, so dass sie sich überzeugt halten, blos der schwarze Senf enthalte die zu seiner Bildung wesentlichen Bestandtheile.*

Zu 5). Weisses Senfmehl, aus welchem der grösste Theil des fetten Oels durch Auspressen entfernt worden, wurde mit erneuerten Portionen ganz säurefreien Aethers jedesmal 24 Stunden lang behandelt,** und jeder ätherische Auszug für sich besonders im Wasserbade destillirt. Das als Rückstand bleibende Oel zeigte sich scharf, und diese Schärfe war bei jedem spätern Produkte grösser als bei jedem frühern, so dass die Auszüge verhältnissmässig um so mehr scharfe Materie gegen Oel enthielten, je später sie gemacht waren.***

Man kann diese scharfe Materie reiner, jedoch keineswegs ganz rein von Oel darstellen, wenn man die scharfen öligen Produkte, die man durch die vorige Behandlung mit Aether erhalten hat, mit kaltem Alkohol erschöpft, und diesen Auszug abdampft, welche Be-

---

* In Jahn's *chem. Schr. IV.* 153. ist bei einer Analyse des weissen oder gelben Senfs (*Sinapis alba*), wörtlich folgendes zu lesen: „der gelbe Senf giebt, wenn man ihn mit Wasser destillirt, ein äusserst stark (dem Rettig ähnlich) riechendes, Entzündung auf der Haut hervorbringendes, Oel. Das Oel sinkt im W. zu Boden. Ihm allein sind die blasenziehenden Eigenschaften des Senfs zuzuschreiben, denn der so destillirte Rückstand ist aller Schärfe beraubt. — Das Destillat verändert weder das blaue, noch das rothe Lackmuspapier. Das essigs. Bley wird nicht geschwärzt, wenn man damit benetzte Papierstreifen hineinlegt; giesst man einige Tropfen desselben hinein, so entsteht nur eine weisse Trübung, welche blos von Kohlensäure herzurühren scheint. Demnach enthält der Senf keine andern flüchtigen Bestandtheile, als jenes scharfe, Niesen erregende, ätherische Oel." *Die Red.*

** H. und R. bemerken, dass der mit dem ausgepressten Senfmehl in Berührung gesetzte Aether auf das fette Oel mit einer Art Repulsivkraft wirke und dasselbe gleichsam von sich hertreibe (*le menstrue agit sur l'huile avec une espèce de force répulsive, il la chasse pour ainsi dire devant lui*), so dass das zuerst abfliessende Oel fast rein ist und kaum nach Aether riecht. Dieses zuerst abfliessende Oel ist ganz mild, und erst das später erlangt Schärfe.

*** In der absoluten Menge aber enthielten die frühern Auszüge mehr scharfe Materie als die spätern.

undzwanzig Wiſſenſchaften ergaben ſich Ampère nur dadurch aus den Reſultaten der geſammten Arbeiten von vierzig Jahrhunderten, daß er das, was man bisher vereinigt hatte, trennte, zerſtückte, daß er bloße Kapitel der heutigen Wiſſenſchaften zu beſonderen Wiſſenſchaften unter Namen ſtempelte, die nicht ohne Widerſpruch geblieben ſind, wie Canolbologie, Cybernetik, Terpnognoſie, Technäſthetik u. ſ. w.

Es bliebe zu unterſuchen, ob die neuen Abtheilungen nicht zu zahlreich ſind, ob ſie auch der Klarheit, der man um jeden Preis nachzuſtreben hat, wirklich dienen, ob ſie etwas zur Erleichterung des Unterrichts beitragen können.

Heutzutage wird es wohl keinen Lehrer geben, der nicht begriffe, daß man den Elementarunterricht in der Aſtronomie mit der Darſtellung der ſcheinbaren Bewegungen der Himmelskörper zu beginnen, daß man in einem zweiten Abſchnitte von den ſcheinbaren zu den wirklichen Bewegungen überzugehen hat, daß endlich ein dritter Abſchnitt der Unterſuchung der phyſiſchen Urſache dieſer Bewegungen zu widmen iſt. Dies ſind drei Theile eines und deſſelben Ganzen; und ich geſtehe, nicht einzuſehen, was man damit gewinnt, aus dem erſten Abſchnitte oder Kapitel eine beſondere Wiſſenſchaft, die Uranographie zu machen, und den zweiten in zwei andere Wiſſenſchaften zu theilen, die Helioſtatik und Aſtronomie.

Unſer berühmter College verbannte aus der Lehre der allgemeinen Phyſik die vergleichende Betrachtung der Abänderungen, welche die Erſcheinungen je nach der Verſchiedenheit des Ortes und der Zeit erfahren. Soll nun damit eine tiefeingehende Betrachtung gemeint ſein, ſo kann man mit ihm einverſtanden ſein. Im Gegenfalle begreift man nicht, warum ein Lehrer der Phyſik, nachdem er angeführt hat, daß die Nordſpitze der Magnetnadel gegenwärtig zu Paris um 22° nach Weſten von der nördlichen Richtung abweicht, auf einmal einhalten, und ſeinem Collegen, dem Lehrer der phyſiſchen Geographie, vielleicht erſt ein Jahr nachher zu ſagen überlaſſen ſoll, daß vor 1666 die Abweichung in Paris öſtlich, und im Jahre 1666 ſelbſt Null war; daß ſie an verſchiedenen Orten verſchieden iſt, und daß ſie an jedem Orte für ſich eine tägliche Oscillation um ihre mittlere Lage vollbringt.

Ampère findet die Verbindung, in die man beim Unterrichte die materia medica mit der Therapie gesetzt hat, fehlerhaft. Es ist sehr richtig, daß es etwas ganz Anderes ist, die Arzneimittel kennen, und ihre Anwendungsweise verstehen: wenn man jedoch in Betracht zieht, daß man jene Eigenschaften eben nur deshalb studirt, weil man Hülfe für die Leiden der Menschheit davon erwartet, daß die Verbindung des abstracten mit dem praktischen Gesichtspunkte das Interesse wachhält und Zeit erspart; so läßt man gelten, was man erst für einen Fehler hielt. „Das Leben ist kurz, die Kunst ist lang." Diese denkwürdigen Worte von Hippokrates, die, im Vorbeigehen sei es gesagt, durch materia medica und Therapie, mag man sie verbunden oder getrennt nehmen, noch nicht Lügen gestraft werden, verdienen wohl, daß man ihnen beim Unterrichte der Jugend einige Rechnung trage.

Ampère glaubte durch seine Klassification Wiederholungen ganz vermeiden zu können; er schmeichelte sich, daß man fortan jede Wissenschaft ohne allen fehlerhaften Cirkel werde studiren können; und daß sich jede Bezugnahme auf Wissenschaften, die erst eine spätere Stelle auf der synoptischen Tafel haben, werde vermeiden lassen.

Ein berühmter Metaphysiker hielt einen solchen methodischen Gang nicht für ganz durchführbar, ausgenommen im Gebiete der rein mathematischen Wissenschaften. „Es bedarf, sagte er, eines billigen Zugeständnisses von Seiten der Leser; sie müssen für einige Zeit etwas auf Glauben hinnehmen, wollen sie zum Zwecke kommen, denn nur die Mathematiker sind im Stande, immer baar zu zahlen."

Zahlte nun wohl Ampère, nach jenem Ausdrucke von Malebranche, immer baar? war es auch nur in der angewandten Mathematik bei ihm der Fall? Gestattete es die Zeit, so dürfte ich leicht darthun können, daß unser berühmter College in dieser Hinsicht sich getäuscht hat. So sehe ich auf seiner Tafel die Astronomie vor der Physik und mithin vor der Optik stehen; aber wie vermag nun der Lehrer in den Lehrstunden der Uranographie, bei den ersten Auseinandersetzungen über die tägliche Bewegung des Himmels den Gebrauch des Fernrohres, des Fadennetzes im gemeinschaftlichen Brennpunkte des Objectivs und Oculars zu erklären? Was kann er, ohne den Glauben in Anspruch zu nehmen, von den atmosphärischen Refractionen

ſagen, wodurch die täglichen kreisförmigen Bahnen der Geſtirne ſo erheblich verunſtaltet werden? Alle Aſtronomen würden es, ebenſo wie ich, wenig natürlich finden, daß die Helioſtatik oder die Darſtellung des Copernicaniſchen Syſtems der Erörterung der Kepler'ſchen Geſetze, als einfacher Beobachtungsergebniſſe, vorausgehen ſoll.

Ich könnte dieſe Bemerkungen noch vervielfältigen; inzwiſchen würde es darnach immer noch wahr bleiben, daß die Klaſſification Ampère's vor allen, früher aufgeſtellten bei Weitem den Vorzug verdient, und vielleicht nur einiger geringen Auslaſſungen und Abänderungen bedarf, um alle, mit der Natur des Gegenſtandes verträgliche Vollkommenheit zu erreichen. Schon jetzt darf man unbedenklich behaupten, daß ſie nach allen ihren Theilen das unvertilgbare Gepräge eines durch ſeinen Umfang und ſeine Tiefe gleich außerordentlichen Wiſſens trägt.

Ampère hatte nicht bloß die weitgreifende Frage einer allgemeinen Klaſſification der Wiſſenſchaften behandelt, ſondern ſich auch mit der Klaſſification einiger Zweige der Naturwiſſenſchaften im Beſonderen beſchäftigt.

Die Klaſſification, welche Ampère in Bezug auf die Chemie vorgeſchlagen hat, könnte ſelbſt heutzutage mit Nutzen veröffentlicht werden; ſie würde beweiſen, daß, ſeltſam genug, Ampère, der Mathematiker Ampère, immer im Rechte war, ſelbſt als während einer der letzten Revolutionen der Wiſſenſchaft ſeine Anſichten mit denen faſt aller Chemiker der Welt in Widerſpruch ſtanden.

Vom Einfluſſe, welchen die Privaterziehung auf die Fähigkeiten und Manieren Ampère's gehabt hat.

Ampère, zum Beſitz eines hohen Rufes gelangt, bot ein zu ſchönes Beiſpiel dar, an dem ſich der Erfolg einer einſamen Privaterziehung mit dem der öffentlichen geräuſchvollen Erziehungsweiſen vergleichen ließ, als daß man daſſelbe hätte zur Seite liegen laſſen ſollen. Ich will an den Streit, der in dieſer Beziehung geführt worden iſt, nur erinnern, um anzuführen, daß er Nichts nützen konnte. Ampère war, als er Polytechnicien verließ, im Beſitz einer außerordentlichen Mannich-

faltigkeit von Kenntnissen, eines ungeheuren Gedächtnisses, eines starken Verstandes, einer seltenen Fähigkeit, alle Gegenstände zu beherrschen; aber wer möchte behaupten, daß sich dieselben Eigenschaften nicht auch im Wege öffentlichen Unterrichts hätten entwickeln können? Bei einem so schwierigen Gegenstande lassen sich auf vereinzelte Thatsachen keine bindenden Schlüsse gründen.

Die Gegner der Privaterziehung werden darauf hinweisen, daß Ampère in seiner Zurückgezogenheit Gewohnheiten annahm, die Sonderbarkeiten heißen können. Man macht z. B. seine Unfähigkeit geltend, als Lehrer selbst das, was er am besten wußte, anders als unter Mithülfe körperlicher Bewegung klar darzustellen. In der That verhielt es sich so. Ampère war immer geistig ein sehr anderer, je nachdem er saß oder ging. Ich selbst konnte nur bedauern, daß in dem reifen Alter die hohen geistigen Fähigkeiten, der Feuereifer des berühmten Forschers alsbald erloschen, so wie er sich an einen Schreibtisch setzte, ohne daß ich aber wagen möchte, dies auf die Einsamkeit zu schieben, in welcher Ampère seine Jugend verbracht hatte.

Großer Gott! Was wissen wir überhaupt von der inneren Arbeit, welche die Geburt und Entwickelung einer Idee begleitet? Gleich einem Gestirne im Aufgange erscheint sie zuerst an den äußersten Grenzen unseres geistigen Horizonts, anfangs sehr beschränkt, mit unsicherem, schwankendem Scheine, der wie durch einen dichten Nebel zu uns dringt, dann wachsend an Umfang und Helligkeit, bis alle ihre Einzelheiten zu erkennen sind, endlich mit deutlichen Umrissen, so daß sie sich entschieden von Allem absondert, was sie umgibt und nicht sie selbst ist. Von jetzt an, aber nicht früher, bemächtigt sich die Rede derselben mit Vortheil, befruchtet sie, ertheilt ihr die kühne, anschauliche, sokratische Form, welche sie dem Gedächtnisse der Generationen einprägen wird.

Wie die Gedanken sich entwickeln und wandeln, ob rasch oder langsam, hängt von mancherlei unbestimmbaren Umständen ab, deren Wirkungsweise keinen festen Regeln unterliegt. Paesiello componirte, unter Bettdecken begraben. Cimarosa dagegen fand die schönen Motive, an denen seine Opern so reich sind, nur inmitten der Vergnügungen und des Geräusches der Menge. Der Geschichtschreiber Mézerai schrieb, selbst Mittags, selbst im Juli, nur bei Kerzenlicht. Rousseau

hingegen verſank am tiefſten in Gedanken in voller Sonne bei ſeinen botaniſchen Excurſionen.

Während Ampère ſich in aufrechter Stellung und in Bewegung befinden mußte, um geiſtig thätig zu ſein, blieb hingegen Descartes unbeweglich liegen, und Cujas arbeitete mit Erfolg nur, wenn er der Länge lang mit dem Bauche gegen den Boden, auf einem Teppich ausgeſtreckt lag.

Wir haben alle gelächelt, wenn wir in unſerer Jugend ſchlechte Schüler eine Lection, die ſie nicht gehörig gelernt hatten, an der Decke des Schulzimmers ſuchen ſahen. In dieſer Stellung, den Kopf ſtark rückwärts geneigt, war es, wo Milton dichtete.

Dieſe Thatſachen mögen ſchon ſeltſam genug erſcheinen; was aber ſoll man dann vom Maler Guido Reni ſagen, der es zu keiner Begeiſterung bringen konnte, wenn er nicht mit prächtigen Kleidern angethan war; vom Muſiker Haydn, der ſelbſt erklärte, er vermöge ſeine wundervollen Chöre nur zu componiren, wenn er am Finger den koſtbaren Ring trage, den ihm Friedrich II. geſchenkt hatte; vom Dichter Mathurin und der Oblate, die er ſich auf die Stirn zwiſchen beide Augenbraunen klebte, ſowohl, um ſeine Einbildungskraft anzuregen, als zum Zeichen für die Dienſtboten, ihn durch keine Frage zu ſtören.

Die Augen, hat man geſagt, ſind ein Spiegel der Seele! Ich glaube, daß man in der Verallgemeinerung zu weit gegangen iſt, indem man dies auch auf die Geſten oder, will man lieber, auf die Nervenbewegungen, wovon ſie abhängen, übertragen hat. Napoleon zerſchnitt die Arme ſeines Lehnſeſſels mit dem Federmeſſer nicht blos bei ſtarken Zornanfällen oder wenn ſeine Gedanken ſehr beſchäftigt waren, ſondern das Werkzeug der Zerſtörung arbeitete eben ſo thätig, wenn er ſich in heiterer jovialer Stimmung befand. Wenn bei den Quäſtoren unſerer geſetzgebenden Kammern nicht unter den Eigenſchaften, welche ſie auszeichnen, die Discretion obenan ſtände, ſo könnten wir von ihnen erfahren, daß manche Deputirte das Zerſtörungswerk am Acajouholz ihrer Pulte nicht minder eifrig an den Tagen heißer leidenſchaftlicher Kämpfe, als während eines monotonen einſchläfernden Namenaufrufes oder Wiederaufrufes üben. Würden die Leſer von Glover's Ballade, der Schatten des Admirals Hoſier, wohl errathen, daß ſie

gedichtet ward, während der Verfaſſer, ohne ſich deſſen bewußt zu ſein, eine Tulpenanlage, die Freude ſeiner Freundin, der Lady Temple, mit Stockſchlägen vernichtete?

Gibt es doch ſogar manche Perſonen, welche ihre geiſtigen Gaben nicht anders entfalten können, als in Zuſtänden des Mißbehagens oder Leidens. Beweis jener Advocat, von dem Addiſon erzählt, der niemals vor Gericht ſprach, ohne den Daumen ſeiner linken Hand durch einen Bindfadenknoten feſt zuſammenzuſchnüren, um ſich zu einem lebendigen Gedankengange oder Ausdruck anzureizen; Beweis ferner einer unſerer beredteſten Proſaiker, der eben ſo gut ſpricht, als ſchreibt; aber blos, wenn er ſein rechtes Bein ſo um ſein linkes Bein geſchlungen hat, wie man die trojaniſche Schlange um die Arme Laocoon's geſchlungen ſieht.

Faſſen wir alle dieſe Thatſachen zuſammen. So ſehr ſie uns ſchon wegen ihrer Sonderbarkeit intereſſiren mögen, hüten wir uns doch, voreilig etwas gegen dieſe oder jene Erziehungsweiſe daraus zu folgern. Unter den berühmten Männern, deren Namen von mir angeführt wurden, ſind in der That nicht zwei, die ſich in ihrer Kindheit unter ähnlichen Verhältniſſen gefunden hätten.

Mit weniger Rückhalt würde ich mich über einige andere Gewohnheiten unſeres Collegen äußern, die ebenfalls auf ſein Geſchick von Einfluß geweſen ſind, falls es gälte, ſolche zu beſprechen. Man ſchicke Ampère während ſeiner erſten Jugend in die niedrigſte Dorfſchule, und es wird ſich unſtreitig gar Manches in ſeinem Charakter und ſeinen Gewohnheiten ändern. Da wird er lernen, daß eine Scheere niemals taugt, eine Feder gut zu ſchneiden und daß es in der Kalligraphie nicht auf Schreiben großer Buchſtaben abgeſehen iſt. Es wird ihm nicht mehr begegnen können, was ihm noch als Mitglied des Inſtituts begegnete, daß ein fremder Gelehrter, um ſeine witzige Laune an ihm auszulaſſen, ihm eine Einladung zu Tiſche ſendet, die ganz im erſten Buchſtaben ſeiner (Ampère's) Unterſchrift eingeſchloſſen iſt. Er wird lernen, daß man, um ſchnell und bequem zu ſchreiben, die Finger und nicht die Arme bewegen muß: und das Schreiben wird ihm nicht ſein ganzes Lebelang zu einer körperlichen Anſtrengung und

peinlichen Beſchäftigung werden. Die Schulkameraden Ampère's, minder geduldig als Vater und Mutter, werden den viel zu häufigen Ausbrüchen ſeiner Lebhaftigkeit hart entgegentreten. So wird Ampère in ſeinem reifen Alter gelernt haben, die Zornanfälle, die ihm ſo viel zu ſchaffen machten, zu beherrſchen: dieſe Anfälle eines Lamm-Zornes (colères d'agneaux), wie ſeine Freunde ſolche nannten, und deren Gegenſtand man ſich freute zu ſein, ſo viel Gutwilligkeit, Aufrichtigkeit, Hingebung lag in ſeiner Rückkehr zur Verſöhnung. Er wird lernen ſich an regelmäßige Arbeiten zu binden. Die Verpflichtung, mit ſeinen Aufgaben zu beſtimmter Zeit fertig zu ſein, wird ihn lehren, wie ſich ein hierin ſehr erfahrener Schriftſteller ausdrückt, den Gedanken raſch aus einer Feder fließen zu laſſen, und nicht nachher in einem Tintenfaß zu ertränken. Nach dem ſchönen Bilde von Cleanth, das uns Seneca aufbehalten hat, wird der Gedanke Ampère's, einmal zuſammengehalten, dem Tone gleichen, der aus der Trompete mit hellerem und lauterem Klange hervordringt, weil er im engen Rohre derſelben zuſammengedrängt geweſen war. Da die Darſtellung dann nur eine Sache von untergeordnetem Belange für ihn wird, ſo wird er vielleicht ſo glücklich ſein, wie Racine ſagen zu können: „Mein Werk iſt fertig, ich brauche es nur noch niederzuſchreiben.“ Der Erfolg dieſer Weiſe, ſeine Unterſuchungen zu führen, wird ihn darauf verzichten laſſen, tauſend Gegenſtände auf einmal zu behandeln, und der geringſten Anregung in dieſer Hinſicht nachzugeben. Und ſo wird er nicht nöthig haben, im Rückblick auf eine Tag für Tag in fruchtloſen Erörterungen verſchwendete Zeit mit dem Dichter, den ich eben nannte, in den Klageruf auszubrechen:

Das Gute thu' ich nicht, was ich doch möchte,
Und was ich haſſe, thue ich, das Schlechte*).

Ich halte ein, denn ſtatt meiner Abſicht gemäß die Wage zwiſchen beiden entgegengeſetzten Erziehungsmethoden im Gleichgewichte zu halten, bin ich, wie ich ſehe, beinahe zum Sachwalter der gemeinſchaftlichen Erziehung geworden.

*) Je ne fais pas le bien que j'aime,
Et je fais le mal que je hais.

Ampère als Anhänger des thierischen Magnetismus.

Ampère hat der Sache des thierischen Magnetismus oft mit seiner gewichtigen Autorität Vorschub geleistet. Die Schwäche seines Gesichts, sein Mangel an körperlicher Geschicklichkeit, seine große Offenheit machte ihn wenig geeignet, die Schliche, die Täuschungen zu entdecken, welche diese Art Magnetismus in einen Zweig der Taschenspielerkunst verwandelt haben. Da gab es gewisse Versammlungen, zu welchen die Liebe für das Wunderbare, der Trieb, die Geheimnisse der thierischen Organisation zu erforschen, vor Allen die Hoffnung, irgend neue Mittel zur Linderung der Leiden der Menschheit zu entdecken, so manche achtungswerthe Personen hinzog, und worin sich auch Ampère oft durch Kunststücke blenden ließ, wie sie ihn geblendet haben würden, wenn er auf manchen unserer Kleinkinder-Theater gesehen, wie die Kugeln nach dem Willen des Taschenspielers ihre Größe plötzlich wechseln, sich bis ins Unbegrenzte vermehren, aus einem Becher in den andern übergehen. Auf solchem Wege war unstreitig Ampère zu der Annahme gekommen, daß der Mensch in gewissen nervösen Zuständen ohne Hülfe der Augen in die Ferne sehen, einen Stern mit dem Knie beobachten, alle Bewegungen der Schauspieler auf der Bühne, mit dem Rücken gegen sie gekehrt, verfolgen und ein Billet doux mit dem Ellenbogen lesen könnte. Inzwischen fragt sich, ob wir, die heute noch solchen Wundern keinen Glauben schenken mögen, und früherhin die Ueberzeugungen unseres Freundes mit allen möglichen Waffen, die des Scherzes nicht ausgenommen, bekämpft haben, in unserer Opposition nicht doch zu weit gegangen sind? War ein übertriebener Skepticismus philosophischer als eine grenzenlose Leichtgläubigkeit? Hatten wir z. B. Recht, so ohne Weiteres zu behaupten, daß kein Mensch mit seinen Augen in der vollkommnen Dunkelheit, welche unter einer Decke von 92½ Fuß Erde und Felsen, ich will sagen in den tiefen Kellern des Observatoriums herrscht, je gelesen hat, noch lesen wird? War es auch ausgemacht, daß die undurchsichtigen, d. h. für das Licht nicht durchgänglichen, Schirme nichts durch sich hindurchließen, was das Licht ersetzen und Sehen gestatten konnte? Dürfen wir uns blos auf Grund theoretischer Ansichten berechtigt

halten, eine Prüfung durch Erfahrung bei Seite zu laſſen, die allein in ſolchen Dingen entſcheiden kann? Ich ſpreche dieſen Zweifel aus, um gewiſſermaßen den Manen Ampère's eine Ehrenerklärung zu leiſten, eine Art Sühnopfer zu bringen.

Verzeihen Sie, meine Herren, dieſe Abſchweifung, zu der ich mich durch die Umſtände gedrungen fand. Ihre Nachſicht wird mir um ſo ſchätzbarer ſein, als ich vielleicht, ja, als ich wahrſcheinlich den Anhängern wie den Gegnern des thieriſchen Magnetismus zugleich Anſtoß gegeben habe. Letztere werden tadeln, daß ich in meinen Zugeſtändniſſen, erſtere, daß ich in meinem Skepticismus zu weit gegangen bin. Doch dürften dergleichen Vorwürfe mich nicht zu ſehr kümmern. Liegt dem Magnetismus, und wäre es auch nur in Betreff einzelner Punkte einige Wahrheit zu Grunde? Alles, was ſeine Anhänger verlangen, worauf ſie billigerweiſe heutzutage Anſpruch machen können, ſind Richter, die nicht in Vorurtheilen befangen ſind, die ſich nicht weigern zu ſehen und zu hören.

Oder ſoll man denen beitreten, die der experimentellen Methode fanatiſch huldigen, die nur directe Folgerungen geſtatten, die keine Idee der Verfolgung werth achten, die nicht logiſch aus einer früheren Idee fließt? Hiergegen bemerke ich, daß *a priori Leugnen* auch Theorie iſt, daß die negativen Theorieen ſogar vor andern verwerflich ſind, weil ſie keine Anregung zu Verſuchen, zu Forſchungen darbieten, weil ſie die Geiſter in einen Zuſtand der Ruhe, der Läſſigkeit verſenken, welcher der Wiſſenſchaft nicht frommen kann. Dazu liegt meines Erachtens nicht weniger Hochmuth darin, zur ganzen Natur, als wie der Jehovah der Hebräer blos zum Ocean, zu ſagen: *bis hierher und nicht weiter.*

Charakter Ampère's.

Die Charakterzüge, welche im Laufe dieſer Darſtellung inmitten wiſſenſchaftlicher Erörterungen Platz gefunden haben, würden in den Gedächtnißreden der meiſten Akademiker völlig genügt haben. Nicht ſo bei Ampère. Ein ſonderbares Zuſammentreffen von Umſtänden weihte das Publikum zeitig in alle Einzelheiten ſeines Privatlebens

ein. Man beschäftigte sich fast eben so sehr mit dem, was man seine Leichtgläubigkeit, seine Querköpfigkeit nannte, mit seinen Zerstreuungen, mit dem so häufig bei ihm vorkommenden Wechsel einer Thätigkeit ohne Grenzen und tiefer Apathie, als mit seinen glänzenden Entdeckungen. Nach und nach erhielt unser Freund die Hauptrolle in einer Menge mehr oder weniger wunderlicher Abenteuer, der Erfindung einiger müßigen Köpfe. Die Verläumdung, welche immer auf Gelegenheiten lauert, sich in ihrer leidigen Rolle zu üben, betheiligte sich auch dabei: und so würde ich meiner Aufgabe nur unvollständig genügen, wenn ich unterließe eine treue Schilderung von dem Charakter und den Gewohnheiten Ampère's zu geben.

Ich sprach so eben von Verläumdung! Unstreitig liegt es mir sehr fern, diesen strengen Ausdruck auf jeden anwenden zu wollen, welcher der Meinung, die ich mir von Ampère's Charakter gebildet habe, heute nicht beitreten will. Philopömen hatte nun einmal, wie Plutarch sagt, die Strafe seines schlechten Aussehens zu tragen. Auch Ampère hatte oft die Strafe gewisser Manieren, gewisser Gewohnheiten, denen ich keineswegs das Wort reden will, zu tragen. Ich gebe z. B. bereitwilligst zu, daß man seine in der That zu tiefen Verbeugungen als einen Mangel von Würde auslegen konnte.

Wir haben Zeiten erlebt, wo ein Gelehrter, ein Mann der Wissenschaft, und hieße er selbst Ampère, allen Grund zu besorgen hatte, seiner Stelle verlustig zu gehen, wenn er nicht in Sachen der Religion auf Seiten der Orthodoxie, in Sachen der Politik auf Seiten der eben geltenden Systeme stand. Vielleicht machten sich bei Ampère unter solchen Verhältnissen seine Verpflichtungen als Familienvater zu sehr geltend, vielleicht sah er mit seiner lebhaften Einbildungskraft die Lage, in welche ihn eine schonungslose Entsetzung von seiner Stelle bringen konnte, in zu düstern Farben, und unterzog sich Schritten, Besuchen, Präsentationen, die man mit Fug und Recht tadeln darf. Dies Recht gestehe ich noch in diesem Augenblicke denen zu, die sich nie Aehnliches zu Schulden kommen ließen; indeß ich es unbedenklich der ohne Vergleich zahlreicheren Klasse von Beamten absprechen, die nichts weiter vor Ampère voraus hatten, als daß sie sich besser im Verborgenen zu halten wußten. Uebrigens glauben Sie

handlung man noch mehrmals wiederholen kann, wobei man Sorge trägt, die während der Abdampfung sich abscheidenden Oeltröpfchen abzuscheiden. Nur reducirt sich die Materie durch diese wiederholten Behandlungen auf sehr Wenig. Immer jedoch vermochten die Verf. die Substanz auf diesem Wege nur in Gestalt einer röthlichen salbenartigen Flüssigkeit zu erhalten, welche löslich in Alkohol und Aether, geruchlos, nicht flüchtig, von beissendem rettigartigen Geschmack war, auch bei Destillation mit Kali oder Ammoniak kein eigenthümliches flüchtiges Princip entwickelte; ungefähr ein gleiches Verhältniss Schwefel (der auf bekannte Weise durch Verwandlung in schwefels. Baryt bestimmt wurde), enthielt, als das Sulfosinapisin.

Die Verf. gedenken eines Unterschiedes, der sich bei Bereitung dieser Materie darbot, je nachdem sie Aether, der zufällig ein wenig Säure enthielt, oder ganz säurefreien Aether dazu anwandten. Im ersten Falle zeigte die alkoholische Tinktur der Materie die Eigenschaft, Eisenoxydlösung zu röthen, welche jedoch nicht in das Destillat desselben mit überging (s. das Folgende), im zweiten wurde diese Eigenschaft nicht bemerkt.

Zu *b*). Pelouze sowohl, als Henry und Garot, schreiben uneingeschränkt die Röthung, welche mehrere Educte oder Producte des Senfs mit Eisenoxydsalzlösung zeigen, der Gegenwart von Schwefelblausäure zu, und namentlich nehmen letztere an, dass sie ein Product der Zersetzung des Sulfosinapisins in flüchtiges Senföl und Schwefelblausäure sey. Nun kann man, wenn man die Kennzeichen vergleicht, welche Pelouze (Centralbl. II. No. 2. S. 21 Anm.) von der Eisenoxydsalz rothenden Materie giebt, so wie diejenigen, welche Henry und Garot von den Salzen gegeben,* die sie durch Behandlung ihres Sulfosinapisins mit Alkalien erhielten, kaum zweifeln, dass sie wirklich Schwefelblausäure und Schwefelcyanmetall vor sich hatten. Desto mehr muss es auffallen, dass Bertrand und Rommier in der Eisenoxydsalz rothenden Materie, welche sie erhielten, keine Schwefelblausäure aufzufinden vermochten. Zu bedauern ist indess, dass sie nicht wenigstens zur genaueren Prüfung der Angaben ihrer Vorgänger denselben Operationsweg als diese eingeschlagen haben (denn ihre eisenrothende Materie war in der That auf etwas andere Weise erhalten worden, als von jenen); so wie, dass sie zum Theil mit einer sehr kleinen Menge operirten. Wie dem auch sey, so wer-

* Diese sind im Centralblatt II. No. 6. S. 83 nicht specificirt worden, da sich nach der Uebereinstimmung von Pelouze, Henry und Garot hinsichtlich des Vorhandenseyns der Schwefelblausäure dieser Umstand schien als erledigt ansehen zu lassen. *Die Red.*

nicht, daß die von mir hier zu vertretenden Urtheile und Ansichten über Ampère, welche ich in dieser Versammlung so gern geltend machen möchte, auf nichts Haltbarerem fußen, als bloßen Gerüchten, Hörensagen, schlecht aufgefaßten und verschiedener Deutung fähigen Thatsachen. Ich habe Ampère schätzen, von seiner wahren Seite fassen lernen durch eine vertraute Correspondenz, die nicht für die Oeffentlichkeit bestimmt war; ja die, nach der ausdrücklichen Bestimmung unseres Freundes, hätte verbrannt werden sollen. In einem solchen Documente durfte ich den Ausdruck der Gesinnung Ampère's frei von allem trügerischen Beisatze zu finden hoffen. Und im Lesen dieser werthvollen Correspondenz lernte ich unsern Collegen immer mehr lieben. Würden sich wohl viele Menschen finden, denen es zu gleichem Vortheile gereichte, die Maske abzuwerfen, mit der sie gewöhnlich vor dem Publikum erscheinen?

Das sind lange Vorbemerkungen, meine Herren; aber Sie werden mir solche verzeihen, wenn ich erkläre, daß sie keineswegs als bloße Vorrede zu betrachten sind; vielmehr sollen sie die vorgreiflich directe Entgegnung auf Einwürfe sein, die dem letzten Theile dieser Schilderung sogar noch vor seiner Veröffentlichung drohen.

Gleich Lafontaine, mit dem Ampère mehr als einen Punkt gemein hatte, blieb Ampère manchmal einsam inmitten der Menge. Daher gewisse Wunderlichkeiten, gewisse Abweichungen in Sprache, Haltung und Gewohnheiten, welche nicht leicht im rechten Lichte von Solchen aufgefaßt werden konnten, die niemals die tyrannische Herrschaft einer Idee oder eines Gefühls erfahren haben. Die Zerstreuungen, denen sich jemand überläßt, geben Anstoß, wenn sie nicht Lachen erregen; die Zerstreuungen Ampère's waren nun zwar letzter Art, doch müssen sie auch manchen Personen Anstoß gegeben haben, weil man so weit gegangen ist, anzunehmen, zu behaupten, daß die tausend und abertausend Zerstreuungen, deren Zeugen wir gewesen sind, affectirt waren. Diese harte Beschuldigung ist zu verbreitet gewesen, als daß ich durch mein Stillschweigen eine Art Zustimmung dazu geben möchte. Ich gehe also ohne Weiteres auf die elende Veranlassung ein, von der sie herrührt.

Nach einem, unter lebhaften Discussionen über verschiedene Punkte

der Religion und Metaphyſik verbrachten Abend nahm Ampère, als er ſich ſehr ſpät zurückzog, den dreieckigen Hut eines Geiſtlichen anſtatt ſeines eigenen runden Hutes mit. Den anderen Tag beeilte er ſich, ſeinen Irrthum wieder gut zu machen. Ich gebe zu, daß dies der Urſprung einer Verbindung war, die unſer Collège wünſchen mußte. Aber daraus ſchließen, daß das Verſehen ein berechnetes war, vorausſetzen, daß ein durch ſein Verdienſt, ſeine Stellung ſo hochſtehender Mann, vor dem ſich alle Flügelthüren der Hauptſtadt weit öffnen mußten, zum jämmerlichſten Mittel, ſich einzuführen, einer Verwechslung der Hüte ſeine Zuflucht genommen, heißt zugleich der Wahrheit und dem geſunden Menſchenverſtande Hohn ſprechen.

Wer übrigens einen ſo eigenthümlichen, wenig beneidenswerthen Gebrauch von ſeiner Kunſt, die Handlungen Anderer zu deuten, machen will, iſt noch nicht zu Ende, und er mag ziehen, wie er ſeine Deutung durchführt.

Er ſage uns z. B., was für einen Vortheil Ampère jenes Tages im Auge hatte, als er, bei Perſonen, denen er alle Rückſicht ſchuldig war, zur Tafel ſitzend, auf einmal in ſeinem eigenen Hauſe zu ſein glaubte, und mit dem Ausdruck tiefſten Mißvergnügens ausrief: „wahrlich, das Eſſen iſt nicht zu genießen; wird denn meine Schweſter endlich einſehen lernen, daß man keine Köchinnen annehmen darf, ohne ſich vorher ſelbſt überzeugt zu haben, ob ſie auch kochen können.“

Doch wozu erſt eine ſolche Rechtfertigung? iſt doch Ampère nicht die einzige ausgezeichnete Perſönlichkeit geweſen, welche wirklichen Zerſtreuungen unterlag. Will man etwa auf alle denſelben Tadel ausdehnen? Ich erinnere gleich an einen berühmten Aſtronomen, der auf den Wunſch ſeiner Haushälterin gern beſtimmen wollte, wie viel Secunden zum Sieden eines Eies nöthig ſind, und bald die verzweifelte Entdeckung machte, daß er die koſtbare Uhr, auf welcher die Genauigkeit aller ſeiner Arbeiten beruhte, eine ganze Minute lang gekocht hatte, während das Ei in ſeiner Hand geblieben war. Ich erinnere daran, wie der Pater Beccaria, der fromme Beccaria, ſelbſt während des Meßleſens, vom Gedanken an eine Unterſuchung über die Elektricität verfolgt, eines Tages mit lauter Stimme ausrief: der

Verſuch iſt fertig (l'esperienza è fatta), wo er gerade das dominus vobiscum hätte ſingen ſollen; eine Zerſtreuung, die ihm beiläufig gejagt eine Unterſuchung vor der geiſtlichen Behörde und infolge deſſen das Interdict zuzog.

Aus dem Zerſtreuten nach der Deutung, gegen die ich mich eben erklärt habe, eine Art Gemiſch von Betrüger und Heuchler machen wollen, hieße, einige der ſchönſten Blätter von La Bruyère zerreißen und eine anmuthige Komödie Regnard's zum Feuer verurtheilen. Doch gibt es eine Folgerung, die noch ſtärkerem Widerſpruche begegnen würde: Unſer unnachahmlicher Fabeldichter würde aufhören der gute Mann (bon homme) zu ſein, wie ihn Molière taufte. Möchten wir immerhin noch ferner ſeine unſterblichen Werke bewundern, aber die Glorie von Achtung, Verehrung, um nicht zu ſagen, zärtlicher Anhänglichkeit, von der ſeine Perſon für ſo viele Generationen umgeben war, müßte ſchwinden. Eine Sache iſt verloren, meine Herren, wenn ſie zu Folgerungen führt, welche der öffentlichen Ueberzeugung ſo hart widerſtreiten!

Die Leichtgläubigkeit Rampère's war gewiſſermaßen ſprichwörtlich geworden. Sie ließ ihn hintereinander, wie es traf, die phantaſtiſchſten Ereigniſſe in der politiſchen, die außerordentlichſten Dinge in der intellectuellen Welt annehmen. Es ſoll aber durch dies Bekenntniß dem großen Manne kein Eintrag geſchehen, in welchem der berühmte Akademiker wegen ſeiner Scharfſicht ſtand.

Die Leichtgläubigkeit hängt gewöhnlich mit einem Mangel an Verſtande zuſammen. Davon konnte nun in dieſem Falle nicht die Rede ſein. Oft rührt ſie auch von einer allgemeinen Trägheit des Geiſtes her: und dieſe Art Leichtgläubigkeit iſt es, welche ſo gut durch das Volksſprichwort charakteriſirt wird: ich will es lieber glauben, als zu ſehen gehn (j'aime mieux le croire, que d'y aller voir).

Die Gleichgültigkeit nimmt manchmal die Maske der Leichtgläubigkeit an, um läſtigen Anforderungen, oder Streitigkeiten, die ſonſt drohen würden, zu entgehen. Sie braucht ſich aber nicht auf Alles zu erſtrecken, ſondern kann ſich auch nur auf gewiſſe Gegenſtände beziehen und dem Intereſſe, der Thätigkeit nach anderen Beziehungen

noch viel Raum lassen. Dies war der Fall bei jenem Grammatiker, dem man verspiegelte, ganz Europa sei in einem allgemeinen Brande begriffen. Er glaubte Alles, ließ sich Alles gefallen, ohne sich mit einer Miene, einem Worte dagegen zu äußern, so daß man ihn endlich für einen der leichtgläubigsten Menschen der Zeit hielt, als er sein Schweigen mit den Worten brach: „Mag kommen, was da wolle; ich habe doch nicht weniger als zweitausend gut conjugirte Verba in meinem Mayen."

Ampère gehörte unter eine ganz andere viel feinere Kategorie; bei ihm war die Leichtgläubigkeit die Frucht der lebhaften Einbildungskraft und des Genies. Wenn er von einem außerordentlichen Versuche erzählen hörte, so war sein erstes Gefühl unstreitig Erstaunen, bald darauf aber fing sein scharfsinniger, fruchtbarer Geist Möglichkeiten zu erblicken an, wo ein gemeiner Verstand nur ein Chaos sah, und er hatte nicht eher Ruh und Rube, als bis er Alles in mehr oder weniger feste Beziehungen mit den Principien der Wissenschaft gebracht hatte. Hier man mich einer mangelnden Kenntniß des menschlichen Herzens zeihen, wenn ich hinzufüge, daß das Verdienst einer überwundenen Schwierigkeit auch wohl manchmal auf die Hartnäckigkeit, mit der unser gelehrter Collega gewisse Theorieen vertheidigte, Einfluß gewinnen mochte?

Als Ampère im Jahre 1805 Lyon verließ, hatte er nicht genug berechnet, was es ihn kosten würde, so manche Freunde und Erinnerungen daselbst zurückzulassen. Bald nach seiner Ankunft in Paris wurde er von einem wahren Heimweh ergriffen, und nie ist er ganz davon geheilt worden. In Briefen von den Jahren 1813, 1820 und selbst noch von späterem Datum wird die Annahme seiner Stelle an der polytechnischen Schule als ein Act ärgster Thorheit von ihm bezeichnet. Seine Lieblingsträume waren stets Pläne, die sich freilich niemals verwirklichen ließen, wie er zu den Orten, welche Zeugen seiner Kindheit waren, zurückkehren könnte. Der Ausruf: „O, wäre ich doch in Lyon geblieben!" schloß bei ihm immer die Erzählung von irgendwelchen Unannehmlichkeiten, die er erfahren hatte. Hierin, meine Herren, liegt der Schlüssel zu vielen Lebensverhältnissen unseres Freundes, die bisher unerklärt geblieben sind.

Die Metaphyſik kam, wie ich ſchon oben berührt habe, den mathematiſchen, phyſikaliſchen und chemiſchen Unterſuchungen, welche unſer Gelehrter unternahm, immer in die Quere. Nur während der elektrodynamiſchen Unterſuchungen in den Jahren 1820, 1821 und 1822 mußte ſie momentan das Feld räumen; mit welchem Erfolge, hat man geſehen. Im Jahre 1813 fragte Ampère ſeine Freunde in Lyon wegen des Vorhabens, das er gefaßt hatte, „ſich gänzlich der Pſychologie zu widmen“ (es ſind ſeine eigenen Worte) um Rath. Er hielt ſich für berufen „die Grundlagen dieſer Wiſſenſchaft für alle Jahrhunderte feſtzuſtellen.“ Er gab auf einen Brief von Sir Humphry Davy keine Antwort, „weil er es nicht mehr über ſich zu gewinnen vermöge, ſeine Gedanken auf ſolche langweilige Dinge zu richten!“

Ich halte ein, meine Herren; um nicht durch ein weiteres Eingehen in das Unrecht, was die Phyſik Seitens der Pſychologie erfahren hat, einen gar zu ſtarken Unwillen gegen letztere Wiſſenſchaft aufzuregen.

Unter den Schriftſtellern, welche die Literaturgeſchichte als Männer von ausdauerndem und unermüdlichem Eifer auszeichnet, kennen wir ebenſowohl Beiſpiele einer tiefen Frömmigkeit als der Gleichgültigkeit und des Unglaubens finden. Solche aber, die während ihres ganzen Lebens mit inneren religiöſen Kämpfen zu thun gehabt haben, ſind ſehr ſelten dazu gelangt, Werke, wozu lange Ausdauer gehört, zu vollenden. Ampère gehörte viel mehr, als man hätte glauben mögen, zu dieſer letzteren Klaſſe von Gelehrten.

Ampère's Mutter hatte bei Zeiten in der Seele ihres Sohnes die frommen Gefühle, von denen ſie ſelbſt beſeelt war, geweckt. Anhaltendes Leſen der Bibel und der Kirchenväter war das untrügliche Mittel, womit der junge Mathematiker ſeinen Glauben wieder ſtärkte, wenn er wankend zu werden begann. Später verlor dieſer Talisman etwas an Kraft, wie ich aus nachgelaſſenen Schriftſtücken deſſelben erſehe; denn bei Lebzeiten ließ Ampère Nichts von den grauſamen Zweifeln, die von Zeit zu Zeit ſeinen Geiſt quälten, vor mir durchblicken. Beim Durchleſen ſeiner Briefe an den Freund, den er zum Vertrauten ſo vieler Kämpfe gemacht hatte, fühlt man ſich verſucht

zu glauben, daß man die Schilderung der innern Qualen des Verfassers der Provinciales vor Augen hat. „Wenn es dennoch wahr wäre!“ schrieb er am 2. Juni 1815 . . . . „Unglücklicher, der ich bin! . . . alte Ideen beherrschen mich nicht mehr genug, um mich glauben zu machen; haben aber noch Macht genug, mich zu schrecken! wären sie noch in mir die alten, so wäre ich nicht in einen Abgrund gerathen!“

Durch Vergleichung der Daten habe ich herausfinden können, daß diese religiösen Stimmungswechsel nicht ohne eine gewisse Beziehung zu den politischen Umwälzungen in Frankreich oder zu traurigen Familienereignissen waren. Man glaube, die Thränen, von denen die Augen der Unglücklichen überflossen, lassen ihnen nicht blos die physischen Dinge anders erscheinen!

In den Zeiten, wo die religiöse Stimmung in Ampère lebendig war, gab es kein literarisches Opfer, das er nicht leicht gebracht hätte. Noch jung als Professor an der Centralschule zu Bourg verfaßte er eine Schrift über die Zukunft der Chemie. Sein Gewissen ließ ihn damals kühne Voraussagen unbedenklich finden. Das Werk war sogar schon gedruckt, als verschiedene Umstände Ampère in einen Zustand ungewöhnlicher mystischer Exaltation versetzten. Von diesem Augenblicke an glaubte er eine Schuld seinen Brüdern durch den Versuch auf sich geladen zu haben, vorzeitig eine Menge Geheimnisse zu enthüllen, welche die künftigen Jahrhunderte in ihrem Schoße trugen und noch darin tragen; er sahe in seinem Werke nur noch die Frucht einer satanischen Eingebung und warf es ins Feuer. Später hat der berühmte Akademiker diesen Verlust sehr bedauert, welches Bedauern alle diejenigen theilen werden, denen die Fortschritte der Wissenschaften und der Ruhm des Landes am Herzen liegen.

Der Zweifel in religiösen Dingen war es nicht allein, welcher das Leben Ampère's getrübt hat. Zweifel über Gegenstände jeder Art machten ihm in gleichem Grade zu schaffen. „Der Zweifel,“ schrieb er an einen seiner Freunde in Lyon, „ist die größte Qual, welche ein Mensch auf Erden erdulden kann!“ Hier (unter tausenden) eine jener, unstreitig sehr zweifelhaften, Andere werden lieber sagen unlös-

lichen Fragen, an denen sich die Gedanken unseres Freundes am ungestümsten, wenn ich so sagen darf, abgearbeitet hatten.

Das Studium der fossilen Thiere lehrt, daß unsere Erde der Schauplatz mehrerer aufeinanderfolgenden Schöpfungen gewesen ist, die durch allmähliche größere Vervollkommnung sich bis zur Stufe des Menschen erhoben haben. Anfangs war auf der Erde nichts Lebendes, nichts Organisches zu finden. Dann traten einige Pflanzen, dann die wirbellosen Thiere: die Würmer, die Mollusken: später Fische, Meeres-Reptilien, noch später die Vögel, endlich die Säugethiere auf.

„Siehst Du," schrieb Ampère an einen seiner Freunde in Lyon, „an die Stelle der Paläotherien, der Anoplotherien sind die Menschen getreten. Ich hoffe meinerseits, daß infolge einer neuen Fluth an die Stelle der Menschen vollkommenere, edlere, aufrichtiger der Wahrheit ergebene Wesen treten werden: und gern wollte ich die Hälfte meines Lebens für die Gewißheit opfern, daß diese Umwandlung eintreten wird. Sollten Du aber wohl glauben, daß es Leute gibt, die dumm (»stupides«) genug sind (ich brauche seine eigenen Worte), mich zu fragen, was ich dabei gewinnen würde? Habe ich nicht hundertmal Recht, darüber empört zu sein?"

Ich kann mir denken, daß man für den ersten Anblick etwas erstaunt sein wird, wenn man mich unter den Ursachen, welche die Seele Ampère's so oft in Trauer und Entmuthigung versetzten und seinen wissenschaftlichen Arbeiten am meisten Eintrag thaten, die politischen Ereignisse und Leidenschaften aufführen hört. Ja ich selbst, der dreißig Jahre lang sein Freund gewesen, habe erst seine vertraulichste Correspondenz lesen müssen, um zu erfahren, wie viel patriotische Leiden sich unter einer scheinbaren Heiterkeit, einem Firniß stiller Resignation bei ihm verbargen.

Namentlich das Jahr 1815 steht als eine traurige Epoche in Ampère's Leben da. Der Kaiser war von der Insel Elba zurückgekommen. Der Lärm der Waffen hallte in ganz Europa wieder: die Völker waren im Begriff, sich auf einem unbekannten Schlachtfelde zu begegnen, und dieser schreckliche Zusammenstoß konnte für lange Jahre die Knechtschaft Frankreichs und der Welt nach sich ziehen. Der Gedanke daran brachte unseren berühmten Collegen außer sich: dabei

aber hatte er das unglaubliche Unglück, in eine Gesellschaft zu gerathen, Gott bewahre mich davor, ihre Spuren weiter zu verfolgen, worin das, was er fürchtete, als Gegenstand der Hoffnung galt, wo die traurigsten Neuigkeiten die größten Ausbrüche der Freude erweckten; worin der Tod einer halben Million unserer Mitbrüder in keinen Betracht gegen die Erhaltung einiger verrotteten Institutionen zu kommen schien. Viele scheußlichen Gesinnungen flößten Ampère einen gerechten und tiefen Abscheu ein. Von der anderen Seite fand er unter der pariser Bevölkerung heißblütige Personen, die, ohne auf eine thatsächliche Veranlassung von Seiten ihrer Gegner zu warten, unbarmherzig Hand an sie zu legen riethen.

Unter diesen Umständen schrieb Ampère in einem Briefe, dessen Original ich vor Augen habe, an seine lyoner Freunde: „Ich befinde mich wie das Korn zwischen zwei Mühlsteinen! Kein Ausdruck gibt die Zerrissenheit meiner Seele wieder; das Leben hier wird mir unerträglich. Ich muß um jeden Preis wieder zu euch kehren; ich muß vor allen Leute fliehen, die mich dadurch beschwichtigen wollen, daß ich doch selbst persönlich Nichts zu leiden haben würde, als ob man inmitten solcher Katastrophen an sich selbst zu denken hätte."

Würden Sie nicht, meine Herren, eine schlechte Meinung von Jemand haben, der unter solchen Umständen Ruhe des Geistes genug gefunden hätte, Formeln zu verknüpfen, Apparate zu erfinden oder auf neue Versuche zu sinnen?

Ampère verschloß die schmerzlichen Gefühle, welche die öffentlichen Ereignisse in ihm aufregten, aus Furchtsamkeit sorgfältig in sich selbst. Zweimal jedoch ward das Maaß übervoll, und sein Gefühl schwoll gewaltsam über. Sollte ich Beispiele einer gleichen Verzweiflung anführen, als die war, in die unser College erst bei der Einnahme Praga's und später beim Falle Warschau's gerieth, so könnte ich sie unter den ehemaligen Mitgliedern dieser Akademie finden. Ich würde auf Ruelle hinweisen, der in seinen Lehrsaal eintrat, die Kleider in Unordnung, das Gesicht bleich, die Züge entstellt, und eine Vorlesung über Chemie mit den Worten begann, die ich meinerseits so hoch stelle, wie das schönste Experiment: „Es wird mir, fürchte ich, heute an Klarheit und Methode gebrechen; kaum vermag ich zwei Ge-

danken zuſammenzubringen, zu verknüpfen; Sie werden es mir aber verzeihen, wenn ich Ihnen ſage, daß die preußiſche Cavallerie dieſe ganze Nacht durch über meinen Körper hin- und wieder geritten iſt.“

Man hatte Abends vorher in Paris die Nachricht von der Schlacht bei Roßbach erhalten.

Wenn man einmal durch die Richtung ſeines Geiſtes, ſein Temperament oder ſeine Neigung dazu geführt worden iſt, ſich mit dem Studium der politiſchen Ereigniſſe, mit Berechnungen ihrer Wichtigkeit, ihrer Tragweite zu beſchäftigen, ſo wird man ſelten bei denen einer einzigen Epoche ſtehen bleiben, und wäre ſie auch ſo furchtbar an ſchrecklichen Wechſelfällen, als das Ende des achtzehnten und der Anfang des neunzehnten Jahrhunderts. Die Biographen erzählen, daß Lamothe-Levayer noch im Sterben mit erloſchener Stimme fragte: „Hat man Neuigkeiten vom Großmogul?“ Für Ampère war der Großmogul die ganze Welt; die vergangene Zeit, die gegenwärtige Zeit, die zukünftige Zeit. Die Leiden der Unterthanen von Seſoſtris, Xerres, Tamerlan fanden in ſeiner Seele eben ſowohl einen Widerklang, als die Leiden der armen Bauern der Breſſe, unter denen er ſeine Jugend verbracht hatte. „Er beſchäftigte ſich zum Voraus mit derſelben Leidenſchaft (ich brauche ſeine eigenen Worte) mit dem, was in drei Jahrhunderten geſchehen ſollte, wie mit den Ereigniſſen, die ſich vor ſeinen Augen entrollten.“ Wir finden hier jene Scheu vor dem Zweifel wieder, von der ich nur eben ſprach, aber noch verſtärkt durch Gefühle der Menſchenliebe.

„Die Freunde, rief Lord Byron in einem Augenblicke des Unmuthes aus, ſind Räuber der Zeit!“ Ein ſehr fleißiger Mann hatte vor ihm, mit minder ſcharfem Ausdrucke, geſagt: Beſuch zu erhalten iſt mir eine Ehre, keinen Beſuch zu erhalten eine Freude.“ Ein ſolcher, in beiden Ausdrucksweiſen gleich egoiſtiſcher Gedanke blieb dem Geiſte und Herzen Ampère's immer fern. Sein Arbeitscabinet ſtand zu jeder Stunde Jedem, der kommen wollte, offen. Es iſt wahr, man konnte es nicht wieder verlaſſen, ohne zuvor von unſerem Collegen gefragt worden zu ſein, ob man Schach ſpielen könne? Lautete die Antwort bejahend, ſo bemächtigte er ſich des Beſuchers und ſpielte

mit ihm, mochte er wollen oder nicht, ganze Stunden lang. Ampère wußte zu wenig von Hinterlist, um zu merken, daß selbst ungeschickte Spieler, manche haben es mir selbst vertraut, ein untrügliches Mittel kannten, ihn zu besiegen: wenn das Spiel schlecht für sie zu stehen anfing, so brauchten sie nur in recht positiven Ausdrücken zu erklären, daß sie nach reiflicher Ueberlegung das Chlor für oxygenirte Salzsäure hielten und daß ihnen der Gedanke, die Eigenschaften des Magnets von elektrischen Strömen abhängig zu machen, eine wahre Chimäre schiene; daß die Physiker über kurz oder lang zur Emissionstheorie zurückkehren und die Lichtwellen unter den alten Wust des Cartesianismus werfen würden. So hatte Ampère den doppelten Verdruß, vorgebliche Gegner seiner Lieblingstheorieen zu finden und schachmatt gesetzt zu werden!

Die Philosophen, selbst solche, die sich ihr ganzes Leben lang mit Abfassung von Lehrbüchern der Weisheit für alle Nationen der Welt beschäftigen, sind doch oft nicht vermögend, in ihrer eigenen Lebensführung Klippen zu vermeiden, die vor den gemeinsten Augen offen daliegen. So begriff z. B. Ampère niemals, wie sehr seine Gesundheit, wie sehr die Wissenschaften von der Absonderung, zu der er sich verurtheilt hatte, leiden mußten. Er glaubte den gebieterischen Vorschriften der Heilkunst oder den dringenden Bitten der Freundschaft nachzukommen; er glaubte, seinen Geist wahrhaft auszuruhen, wenn er während des Tages mehrere Stunden entweder in tiefer Dunkelheit oder ohne Buch, Feder, Bleistift in der Hand zubrachte. Eine solche Täuschung konnte uns nicht verblenden. Auch suchten wir in der Absicht, unserem Freunde eine wirkliche Zerstreuung zu verschaffen, denselben in die Comédie française mitzunehmen. Mag man sich nicht darüber wundern: wir wollten einen Mann, der in seiner Jugend selbst Tragödieen verfaßt hatte, dem edlen und reinen Vergnügen zuführen, welches die Meisterwerke von Corneille, Racine und Molière zu erwecken vermochten, zumal zu einer Zeit, wo diese unsterblichen Dichtungen die Talma, die Fleury, die Demoiselle Mars zu Darstellern hatten.

Da wir bei unserem Freunde den mächtigen Einfluß religiöser Scrupel fürchteten, glaubten wir ihm erzählen zu müssen, daß zur

den wir das Wesentliche der Resultate von Berman und Rosenger hier mittheilen.

Dieselben erhielten ihre Eisenoxydsalz röthende Materie auf folgende Weise. Mehl von weissem Senf, aus dem durch Auspressen der grösste Theil des fetten Oels entfernt worden, wurde mit kaltem Aether ausgezogen, der zufällig ein wenig Säure enthielt (bei Wiederholung des Versuchs mit säurefreiem Aether ward die röthende Materie angegebenermassen nicht erhalten), der Aether durch Destillation abgezogen, das rückständige Oel mit Alkohol ausgewaschen, die stark lackmusröthende, grünlichgelbe, scharf und stechend rettigartig schmeckende, Tinktur mässig in einem Destillations-Gefässe abgedampft. Der flüssige Rückstand zeigte in hohem Grade das Vermögen, Eisenoxydsalzlösung zu röthen, das Destillat zeigte diese Eigenschaft nicht.

Da der Mangel dieser Reaction im Destillate daher rühren konnte, dass die Schwefelblausäure durch eine Basis fixirt war, so suchten sie jetzt B. und R. dadurch zu verflüchtigen, dass sie einmal ein Gemisch der scharfen Tinktur mit Ammoniak, ein anderesmal mit Schwefelsäure destillirten; im ersten Falle erhielten sie ein rein ammoniakalisch riechendes Destillat, welches durch Salpeters. gesättigt, Eisenoxydsalze nicht röthete, während der Rückstand in der Retorte diese Eigenschaft noch in hohem Grade besass; im zweiten Falle (wo jedoch der Versuch nur mit sehr kleiner Menge angestellt ward), erhielten sie zwar ein Destillat, welches stark Eisenoxydsalzlösung röthete, aber nicht den stechenden Geruch der Schwefelblausäure besass. Sie fügen indess selbst hinzu: „Vielleicht rührte diess daher, dass unsere Flüssigkeit zu verdünnt war." — Die Abwesenheit einer fixirenden Basis in der scharfen Tinktur ward übrigens noch dadurch dargethan, dass ein Theil derselben zur Trockniss verdampft und calcinirt ward, wo kein bemerklicher Rückstand blieb.

Dass die Entstehung der Eisenoxydsalz röthenden Materie nicht wesentlich vom Sulfosinapisin abhängt, beweisen die Verfasser dadurch, dass die alkoholische Tinktur, welche sie durch die erste Behandlung des mit Aether erhaltenen Oels erhielten, zwar Eisenoxydsalze stark röthete, aber beim Verdampfen keine Spur krystallinischer Materie hinterliess.

Zu 7). Wiewohl B. und R. das Sulfosinapisin ebenfalls mit Eisenoxydsalzröthender Eigenschaft erhielten, als sie es aus dem zuvor mit (nicht ganz säurefreiem) Aether behandelten weissen Senf durch Alkohol auszogen, so war diess dagegen nicht der Fall, als sie es

Zeit Ludwig's XIV. eine Dame des Hofes auf die Frage, ob ſie Unrecht thäte, ins Theater zu gehen, von ihrem Beichtvater keine andere Antwort empfing, als: An Ihnen iſt es, Madame, mir das zu ſagen. So herrliche Worte konnten nicht verfehlen, auf eine lebhafte und aufgeklärte Einbildungskraft Eindruck zu machen. Einen Augenblick hielten wir unſere Sache für gewonnen: in der That waren Geiſt und Herz Ampère's für uns; aber konnten wir länger in ihn dringen, da wir ihn durch die ſo achtungswerthe Beſorgniß zurückgehalten ſahen, Perſonen, deren Anſichten er ſonſt über den betreffenden Punkt theilte, Anſtoß zu geben? Darin lag, um es im Vorbeigehen zu ſagen, im Voraus eine Kritik der zahlreichen Meinungswechſel, die jüngſt um unſeren Augen ſtattgefunden haben und vom öffentlichen Bewußtſein verurtheilt worden ſind, weniger noch, weil ſie oft ſo plötzlich, ſo unvorhergeſehen eintraten, ſo viel eigennützige Motive dabei im Spiele waren, als wegen der Schmach, welche die Apoſtaten des Tages auf die Götter des vergangenen Abends häuften.

Ich müßte ſehr ungeſchickt in meiner Darſtellung geweſen ſein, meine Herren, wenn der von ſo viel verſchiedenen Seiten geſchilderte Charakter Ampère's nicht ſchon für Jedermann, wenigſtens bis zu gewiſſen Gränzen, die natürliche Erklärung der Entmuthigung zu enthalten ſchiene, der ſich unſer Freund ſo oft überließ; und wenn man nicht darin eine der vornehmſten Urſachen des Widerwillens erkennte, den ihm oft Studien einflößten, wo die geringſte Anſtrengung gewiß hingereicht haben würde, ihn zu glänzenden Erfolgen zu führen. Die Zeichen dieſer Entmuthigung, dieſes Widerwillens werden Jedem in Menge begegnen, der einen aufmerkſamen Blick auf die letzten Lebensjahre Ampère's werfen will.

Er, der in ſeiner Jugend mit ſo viel Heißhunger Bücher aller Art verſchlang, ſogar die zwanzig Foliobände der Encyclopädie, vermochte, als er zu einem gewiſſen Alter gekommen, nichts mehr zu leſen. Mit wenig Ausnahmen blieben die Bücher ſeiner Bibliothek unaufgeſchnitten. Allerdings ſahe man hier und da einige Blätter mit großen Sägezähnen an den Rändern, zum ſicheren Beweiſe, daß ein ungeſchickter Finger ſie getrennt hatte. Umſonſt würde ſelbſt einer von

den berühmteſten Schriftſtellern nach weiteren oder deutlichern Zeichen der Aufmerkſamkeit oder Neugier unſeres Collegen geſucht haben. Mit einziger Ausnahme des Projects einer natürlichen Klaſſification der menſchlichen Erkenntniſſe war Alles in der wiſſenſchaftlichen, der literariſchen Welt ihm ſo gleichgültig geworden, daß ſich in den Händen der Mathematiker, der Zöglinge unſerer großen Schulen ein Lehrbuch der Differential- und Integralrechnung findet, welches ohne Namen des Verfaſſers, ohne Titel und ohne Inhaltsverzeichniß erſchienen iſt, da der Drucker nach zahlreichen Verſuchen ſich endlich überzeugt hatte, daß er nie von Ampère die paar Zeilen erhalten würde, welche nöthig geweſen wären, dem neuen Buche die Geſtalt zu geben, welche alle Bücher ſeit Guttenberg gehabt haben.

Sparen Sie Ihre Ausrufe, meine Herren, wegen dieſer ſo abſonderlich erſcheinenden Thatſache. Ich habe Ihnen etwas meines Erachtens noch Seltſameres zu berichten.

Fresnel, dieſer ausgezeichnete Phyſiker, der die Kunſt des Experimentes bis zu ihren äußerſten Gränzen trieb; den ſein Genie in den Stand ſetzte, bei der Discuſſion der complicirteſten Phänomene die mächtige, aber wenig zugängliche Stütze, die man heut zu Tage in der höheren Analyſe findet, zu entbehren, Fresnel hinterließ durch ſeinen Tod in der wiſſenſchaftlichen Welt eine unermeßliche Lücke. Ampère hätte, wenigſtens nach einer Beziehung, vermocht, ſie auszufüllen. Freunde ſprachen mit ihm davon. Sie ließen vor ſeinen Augen die große Zukunft von Ruhm, von nützlicher Wirkſamkeit glänzen, die ſich an einen ſchon europäiſchen Ruf knüpfen würde. Die Schritte blieben ohne Erfolg. Ampère fand ſich durch eine unglaubliche Schwierigkeit verhindert: er konnte die Miſſion, die man ihm anbot, nicht annehmen; weil ſie ihn, ſo ſagte er, nöthigen würde, zwei Abhandlungen über die Theorie der Wellen zu leſen, womit Herr Poiſſon ſo eben die Wiſſenſchaft bereichert hatte! (Die beiden Abhandlungen umfaſſen etwa hundert Seiten und ſind mit der eleganten Klarheit geſchrieben, welche alle Arbeiten des berühmten Mathematikers auszeichnet!) Die Entſchuldigung Ampère's ſetzte alle Welt in Erſtaunen: aber unſer Freund gab ſie mit ſo durch-

keit zu berauben. Doch ist die erste Anstellung, die er erhielt, eine Professur der Physik, Chemie und Astronomie an der Centralschule des Aindepartements. Als Professor der Physik mißlingen ihm nun natürlich seine Versuche, als Chemiker zerbricht er die Apparate, als Astronom vermag er niemals, zwei Gestirne im Gesichtsfelde des Fernrohrs eines Sextanten oder Reflexionskreises zusammenzubringen. Aber liegen darin wohl ernsthafte Schwierigkeiten für das heutige Musterbild eines Vorstandes der Verwaltung? Sein Amt gibt ihm das Recht der Ernennung. Eine Stelle wird erledigt; er ernennt, und Alles ist gesagt!

Ampère verließ Bourg, um zuerst zu Lyon einen Lehrstuhl der reinen Mathematik, und später zu Paris die Stelle eines Repetenten der mathematischen Analyse an der polytechnischen Schule einzunehmen. In dieser neuen Stellung hatte er nicht mehr mit Retorten, Elektrisirmaschinen, Fernröhren zu thun. Man konnte also diesmal auf einen vollen Erfolg rechnen; aber das Wissen, das Genie reichen nicht immer für den aus, der sich dem Unterricht einer lebhaften, muthwilligen Jugend widmet, welche geneigt ist, die geringsten Lächerlichkeiten aufzufassen und zum Gegenstande des Spottes und der Belustigung zu machen. Um ihrer böswilligen Scharfsicht keine Blöße zu geben, muß man lange unter ihnen gelebt haben, muß ihre Neigungen, ihre Gewohnheiten, ihre Launen, ihre Streiche kennen. Derjenige, der seine Bildung sich selbst verdankt, der nicht durch die öffentlichen Schulen gegangen ist, hat eine Bedingung des Erfolges weniger. Macht er recht tiefe Verbeugungen, so sollte ihm für diesen Beweis der Achtung Dank werden; statt dessen ruft er Ausbrüche des Lachens hervor.

Einige Wunderlichkeiten, die Unbekanntschaft mit der Welt, das, was man in unserer durchweg künstlichen Gesellschaft einen Mangel an Haltung nennt, hinderten allerdings nicht, daß Ampère einer der scharfsinnigsten, geistvollsten Gelehrten unserer Zeit war; aber man muß zugeben, der Unterricht, den er ertheilte, litt dadurch; die Kräfte eines Mannes von Genie würden leicht eine angemessenere, nützlichere Verwendung gefunden haben; und die Wissenschaft selbst mußte es schmerzlich empfinden, daß einer ihrer edelsten, ruhmvollsten Vertreter den Scherzen einer leichtsinnigen Jugend und einiger Taugenichtse ausgesetzt war.

Im siebzehnten Kapitel des zweiten Buches der berühmten Essais machte Montaigne sein Bekenntniß mit folgenden Worten: „Ich weiß weder mit Zahlpfennigen noch mit der Feder zu rechnen; die meisten unserer Geldmünzen kenne ich nicht; ich weiß auch eine Art Getreide nicht von der andern zu unterscheiden, weder im Lande noch in der Scheuer, wenn der Unterschied nicht zu augenscheinlich ist, ja kaum die Kohl- und Lattichsarten meines Gartens .... noch weniger verstehe ich mich auf das Handeln, die Kenntniß der Waaren.“

Ampère, als sehr gründlicher Botaniker, würde nicht Kohl und Lattich verwechselt haben, aber er war eben so wenig als der Philosoph von Périgueux im Handeln um Waaren bewandert. Beweis das naive Erstaunen, in das er eines Tages gerieth, als er sich etwas mit den Angelegenheiten seines kleinen Haushalts vertraut machen wollte, und in den Ausgaben eines Monats 50 Francs, in denen eines Jahres 600 Francs für Petersilie aufgeführt fand. Und doch war das derselbe Mann, der über ein Vierteljahrhundert lang jedes Jahr als Generalinspector der Universität den Auftrag erhielt, die Ausgaben unserer vornehmsten Collegien zu controliren. Auch glaube man nicht, daß Ampère geeigneter war, die Professoren und Zöglinge zu prüfen. Wenn seine Einbildungskraft einmal entflammt war, so nahm sie den Flug weit über die Grenzen der classischen Theorieen hinaus. Ein einziges, wahres oder falsches Wort, welches vor unserem Collegen ausgesprochen ward, verschlug ihn oft auf unbekannte Bahnen, die er mit erstaunenswürdigem Scharfsinne verfolgte, ohne dann noch weiter auf seine Umgebungen Rücksicht zu nehmen. So brachte er Jahr aus Jahr ein in seinen öffentlichen Vorlesungen in der polytechnischen Schule und dem Collége de France die Theorie von Avignon, die Beweisführung von Grenoble, den Satz von Marseille, den Lehrsatz von Montpellier vor; aber diese Gewohnheit, die er hatte, jede seiner Conceptionen mit dem Namen des Ortes zu bezeichnen, wo sie entstanden war, ließ mit Recht besorgen, daß er den Zöglingen weder zu Avignon, noch Marseille, noch Montpellier, noch Grenoble die anhaltende Aufmerksamkeit widmete, die von einem Examinator zu verlangen ist. So wenig Ampère für die Stelle eines Generalinspectors der Universität paßte, so wenig paßte ihm selbst, wie ich versichern kann, diese

Stelle; aber die Pflichten des Familienvaters, aber eine Wohlthätigkeit, die er weit über die Grenzen der Klugheit trieb, selbst zu Zeiten, wo die Freunde unseres Collegen mit Sorge berechneten, wie viel nur noch daran fehle, daß er nichts mehr habe; aber die kostspielige Gewohnheit, mit Umarbeitungen im Drucke zu spielen; aber die Sucht, unaufhörlich neue elektromagnetische Apparate zu construiren, ließen es bei Ampère gar nicht zu dem Gedanken kommen, die Hauptquelle seines bescheidenen Einkommens aufzugeben. Auch sahen wir unsern Freund jedes Jahr, zur Zeit, wo in den Universitäts-Bureaux die Rundreisen in Auftrag vertheilt wurden, sich mit Resignation unter die Bewerber stellen, und um eine Mission zu erhalten, von der seine Gesundheit am wenigsten zu leiden hätte, oder die ihm einige hundert Francs einzubringen vermöchte, eine kostbare Zeit in peinlichen, erniedrigenden, oft fruchtlosen Schritten verlieren.

Endlich reist er ab, und drei bis vier Monate lang wandert der Urheber der feinen elektrodynamischen Theorieen von Departement zu Departement, von Stadt zu Stadt, von Collegium zu Collegium, um gegen unglückliche Kinder in die Schranken zu treten. Seine Tage gehen damit hin, sie declíniren, conjugiren, einige Sätze aus dem De Viris, aus den Metamorphosen übersetzen zu hören; oder auch sie vor der so gefürchteten schwarzen Tafel die unstreitig sehr richtigen, aber sehr prosaischen Regeln der Multiplication, Division und Wurzelausziehung herbeten zu lassen. Die Stunde der Rückkehr ist leider auch die Stunde neuer Quälereien, von nicht minder peinigender Art. Die Universitätsregister beeilen sich, eine ausführliche Statistik der Barbarismen, der Solöcismen, der Rechnungsfehler aufzunehmen, von denen der Generalinspector hat Kenntniß nehmen müssen. Auch die Rechnungen über Bettzeug, Meublement und Küche von dreißig Pensionaten wollen eingeliefert sein. Umsonst fordert man solche Wische von unserm Freunde, der kaum seine eignen ihm liebsten Arbeiten ins Reine zu bringen vermag; der, nachdem er in einem Briefe die zahlreichen und triftigen Ursachen seiner Kümmernisse aufgezählt hat, dieser traurigen Schilderung endlich noch dadurch die Krone aufzusetzen glaubt, daß er schreibt: „Unbeweglich vor einem Tische mit einer Feder in der Hand zu sitzen, ist das peinlichste, härteste Geschäft.“ Ampère widersteht

alſo den unaufhörlichen Anforderungen, welche der Secretär, der Chef des Bureau, der Diviſionschef und der Miniſter, vereinigt gegen ihn, ſtellen, aber in dieſem täglichen Kampfe, der ſich bis zur Zeit neuer Inſpectionsreiſen verlängert, verbraucht er mehr Zeit, Feinheit und Geiſt, als es ihm gekoſtet hatte, ein Kapitel ſeiner elektromagnetiſchen Theorieen zu ſchaffen.

Eine ſo jämmerliche Verwendung der höchſten geiſtigen Fähigkeiten wird weder in dieſer Verſammlung, noch anderwärts, Vertheidiger finden; aber, ſo wird man ſagen, wo iſt das Gegenmittel? Das Gegenmittel wäre nicht ſchwer zu finden: ich wünſchte, unſer coloſſales Budget vergäße nicht, daß Frankreich allen Arten des Ruhmes begierig nachtrachtet; ich wünſchte, daß es der kleinen Zahl Männer eine unabhängige Exiſtenz verſchaffte, deren Erzeugniſſe, Entdeckungen, Werke Bewunderung gebieten, und Jahrhunderten den Charakter ertheilen; ich wünſchte, daß dieſe geiſtigen Mächte, ſo wie ſie ſich offenbart haben, vom Lande unter ſeinen Schutz genommen würden; daß dieſes ihrer freien, ihrer vollen Entwickelung Vorſchub leiſtete; und nicht geſtattete, daß man ſie in Angelegenheiten von gemeiner Natur abbrauchte. Die Einwürfe, welche ſich gegen dieſen Vorſchlag erheben möchten, ſind mehr ſcheinbar, als begründet. Ich hatte ihnen ſelbſt Worte gegeben und ihre Unhaltbarkeit zu zeigen verſucht. Mangel an Zeit aber nöthigt mich, dieſen Theil meiner Arbeit auf eine andere Sitzung zu verſchieben. Ich werde den Gegenſtand einer beſondern Vorlage daraus machen, über die ich, wohl verſtanden, erſt die Anſicht des Publikums abwarten will, bevor ich ſie der Entſcheidung einer legislativen Verſammlung unterwerfe. Ueber einen Punkt jedoch würde ſchon heute kein Streit ſein; Jedermann würde anerkennen, daß bei der liberalen Einrichtung, von der ich geſprochen, Ampère einer der erſten Gelehrten hätte ſein müſſen, auf welche das Land ſeine Freigebigkeit erſtreckte. Dann hätte unſer Freund, frei von allen Sorgen, aller Unruhe; enthoben einer Menge feſſelnder Beſchäftigungen, kläglicher Einzelheiten, kleinlicher Dienſte, mit Feuereifer, Liebe, Ausdauer die tauſend geiſtvollen Ideen verfolgt, die täglich durch ſeinen weiten Gedankenhorizont gingen. Ich ſagte oben, daß die Entdeckungen, die Arbeiten, die er nachgelaſſen hat, eine ausgezeichnete Stelle in der

Geſchichte der Wiſſenſchaften einnehmen werden; daß die Nachwelt ihm danken wird; fügte jedoch hinzu, ohne Widerſpruch von Jemand beſorgen zu müſſen, daß ſie nur einen ſehr kleinen Theil deſſen bilden, was man berechtigt war, von einem der feinſten, tiefſten Geiſter, welche die Natur hervorgebracht hat, von der ſo ſeltenen Vereinigung eines Sinnes für Einzelheiten mit dem Vermögen der Verallgemeinerung zu erwarten. Dieſe Bemerkung gehörte nicht mir an; alle Seiten der Correſpondenz Ampère's mit ſeinen Jugendfreunden boten ſie mir bald offen bald verdeckt dar. Jeden Tag wog Ampère zum eignen Unglücke das, was er that, mit dem ab, was er hätte thun können; und jeden Tag mehrte ſich ſeine tiefe Traurigkeit durch die Ergebniſſe dieſer Prüfung. Sie wiſſen jetzt, was ſein Leben vergiftete; was ihn wünſchen ließ, daß man auf ſein Grab die kurze und zugleich ſo ausdrucksvolle Grabſchrift ſetzen möge, welche ein ſchwediſcher Miniſter gewählt hatte:

Endlich glücklich. (Tandem felix!)

Tod Ampère's.

Ampère reiſte ſehr leidend, am 17. Mai 1836, von Paris ab. Doch hatten ſeine Freunde guten Muth, in Erinnerung deſſen, daß das ſüdliche Klima ihm ſchon einmal die Geſundheit wiedergegeben hatte. Herr Bredin, der ihm nach Saint-Etienne entgegenkam, theilte dieſe trügeriſchen Hoffnungen nicht. Der gelehrte Director der Veterinärſchule zu Lyon erkannte in dem körperlichen Zuſtande Ampère's die Zeichen der Altersſchwäche. Alles, ſelbſt bis auf die Knochenform in Ampère's Profil, ſchien ihm verändert in deſſen Geſichte. Was allein ſich nicht geändert hatte, und zugleich den ſchlimmſten Einfluß auf eine ſchon ſo verfallene Geſundheit äußern mußte, war das leidenſchaftliche maßloſe Intereſſe, welches Ampère an Allem nahm, was in allen Landen vom Norden zum Süden, vom Morgen zum Abend zur Verbeſſerung der jetzigen Lage des Menſchengeſchlechts ſchien dienen zu können. Der ſchreckliche Huſten, der an unſerm Freunde zehrte, ſeine tief veränderte Stimme, ſeine große Schwäche, geboten ein vollkommenes Schweigen, eine abſolute Ruhe. Die gleichgültigſte Perſon hätte ſich ein Gewiſſen daraus gemacht, ihn nur zum Sprechen von

zehn Worten zu veranlaſſen; und doch, ſowie Herr Bredin eine eingehende ſchwierige Erörterung über Veränderungen, die in dem zweiten Bande des Verſuchs über die Philoſophie und Klaſſification der Wiſſenſchaften vorgenommen werden ſollten, abzulehnen ſuchte, gerieth Ampère in den heftigſten Eifer. „Meine Geſundheit! meine Geſundheit! rief er aus, es handelt ſich eben um meine Geſundheit; hier und zwiſchen uns darf nur von ewigen Wahrheiten die Rede ſein.“ Auf dieſe Ausrufungen folgten tiefgehende Entwickelungen über die zarten, feinen, für die gemeine Menſchheit unerkennbaren Bande, welche die verſchiedenen Wiſſenſchaften verknüpfen. Bald durchbrach er alle Schranken, innerhalb deren Herr Bredin ſich endlich zur Discuſſion mit ihm verſtanden hatte, und rief in einem Anfalle der Begeiſterung, der über eine Stunde währte, die Perſonen alter und neuer Zeit, die in gutem oder ſchlechtem Sinne auf die Geſchicke der Menſchheit eingewirkt haben, vor ſeinen Richterſtuhl. Dieſe heftige Anſtrengung erſchöpfte ihn. Das Uebel wuchs während des übrigen Theils der Reiſe. Als Ampère nach Marſeille kam, jener Stadt, die er ſo ſehr liebte, die ihn das erſte Mal wieder zum Leben hatte erwachen ſehen, die ſeinen Sohn mit freundlichen Zuvorkommenheiten überhäuft hatte, fand er ſich in einem faſt verzweifelten Zuſtande. Die zarte und achtungsvolle Sorge, welche ihm ſämmtliche Mitglieder des Collegiums, ſowie ein geſchickter Arzt widmete, führten eine ſchwache Verbeſſerung herbei. Auch das noch nicht ſehr hohe Alter unſeres Freundes war ein Grund der Hoffnung. Man dachte nicht daran, daß Ampère, wie der holländiſche Maler van Orbeeck, ſagen durfte: rechnen Sie das Doppelte, meine Herren, rechnen Sie das Doppelte, denn ich habe Tag und Nacht gelebt!

Unſer College ſelbſt theilte keine dieſer Täuſchungen, denen ſich die Freundſchaft überließ. Ich finde den Beweis davon in einem Briefe, den man mir vor Kurzem mitgetheilt hat, ſowie in folgender Antwort auf die dringenden Ermahnungen des Almoſeniers des Collegiums von Marſeille: „Dank, Herr Abbé, Dank; bevor ich mich auf den Weg begab, hatte ich ſchon alle meine Chriſtenpflichten erfüllt.“ Die Reſignation Ampère's in ſeinen letzten Augenblicken ſetzte Alle in Erſtaunen, welche ſeinen feurigen Charakter, ſeine lebhafte Einbil-

dungskraft, ſein warmes Herz kannten. Niemals hätte man geglaubt, in ihm die Ruhe jenes alten Philoſophen zu finden, der auf dem Todtenbette ſich aller Zerſtreuung entzog, um, wie er ſagte, beſſer beobachten zu können, was in dem Augenblicke geſchähe, wo ſeine Seele den Körper verließe. Kurze Zeit bevor unſer College das Bewußtſein ganz verlor, fing Herr Deschamps, Director des Collegiums von Marſeille, an, mit heller Stimme einige Sätze aus der Nachfolge Chriſti (Imitation) zu leſen, als ihm Ampère bemerkte, daß er das Buch auswendig wiſſe. Dies waren, ſo viel ich weiß, ſeine letzten Worte. Ein hitziges Fieber war plötzlich zu dem ſchwerſten chroniſchen Bruſtleiden hinzugetreten. Am 10. Auguſt 1836 um fünf Uhr Morgens endete, um einen ſchönen Ausdruck von Büffon zu gebrauchen, das Sterben, vielmehr als das Leben, unſeres berühmten Collegen. Er unterlag den wiederholten Schlägen von 60 Jahren phyſiſcher und moraliſcher Leiden.

An demſelben Tage berichtete der Telegraph von Marſeille die traurige Nachricht nach Paris. Sie wurde dort, wie Sie ſich erinnern, mit tiefer und allgemeiner Theilnahme aufgenommen. Und man meine nicht, daß das Werkzeug der raſchen luſtigen Mittheilungen in dieſem Falle ſeine officielle Rolle vergaß, um Privatangelegenheiten zu dienen. Der Tod Ampère's war ein öffentliches Unglück!

seiner Darstellung directe Ausziehung durch Alkohol in folgender Art anwandten:

Ausgepresster und gepulverter Senf wurde mit conc. und kochendem Alkohol behandelt und der grünlichgelbe, gar nicht scharf schmeckende, beim Erkalten sich ein wenig trübende, kaum mit Eisenoxydsalz sich röthende, Auszug hingestellt. Einige Stunden darauf sah man auf den Wänden des Gefässes eine Menge kleiner gelblichweisser strahliger Warzen sich absetzen. Diese wurden von der Flüssigkeit getrennt und mit ein wenig Aether gewaschen, um sie von der anhängenden fetten Materie zu befreien, darauf in kochendem Alkohol wieder aufgelöst, wozu anhaltendes Sieden und eine viel grössere Menge Alkohol erforderlich war, als bei dem in Folge der ätherischen Behandlung erhaltenen Sulfosinapisin. Nachdem sie durch Umkrystallisation gereinigt worden, zeigten sie folgende Eigenschaften:

a). Einmal in Wasser aufgelöst, vermochten sie sich durch Erkalten nicht wieder abzuscheiden, wie das Sulfosinapisin von Henry und Garot, und es blieb bei freiwilligem Verdunsten auf den Wänden der Schaale blos eine Art gelber durchsichtiger, sich in Schuppen lösender, Firniss.

b). Sie bewirkten keine Färbungserscheinung mit Eisenoxydsalzen; gaben aber, wie das Sulfosinapisin von Henry und Garot Schwefelwasserstoff bei Zersetzung durch das Feuer und Schwefels. bei Behandlung durch Salpeters. Uebrigens besassen sie die Eigenschaften des gewöhnlichen Sulfosinapisins; nur entwickelten sie bei Behandlung mit concentrirten Alkalien nicht den stechenden Senfgeruch, den Henry und Garot beobachteten, sondern einen ganz rein ammoniakalischen Geruch. (Pelouze in *Journ. de pharm.* 1831. *Mai. p.* 271 — 273; Henry *ibid.* 273 — 274; Bouchon und Remiquet *ibid.* 279 — 298; Faure *ibid.* 299 — 308.)

Bereitung und Eigenschaften des flüchtigen Senföls, von Bouchon und Remiquet.

Dass das flüchtige Senföl im Senf nicht präexistirt, sondern blos unter Zutritt von Wasser darin entsteht, dass es nach B. und R. blos aus schwarzem, aber nicht aus weissen Senf sich erhalten lässt, dass seine Bildung durch mehrere Stoffe verhindert werden kann, alles diess ist näher schon S. 358 — 360 auseinander gesetzt worden; hier wollen wir uns begnügen, den von B. und R. eingeschlagenen Weg zu seiner Bereitung und die von ihnen bemerkten Eigenschaften beizufügen.

Caritat von Condorcet.

Biographie, gelesen in der öffentlichen Sitzung der Akademie der Wissenschaften am 28. Dezember 1841.

Einleitung.

Georg Cuvier ließ sich in seinen letzten Lebensjahren herbei, dann und wann seine unsterblichen Untersuchungen auf kurze Zeit einzustellen, um für seine zukünftigen Biographen einige Notizen aufzuzeichnen. Unter diesen Aufzeichnungen ist eine, die so lautet: „Ich habe so zahlreiche Gedächtnißreden verfaßt, daß es wohl keine Anmaßung ist, wenn ich glaube, man werde einst auch die meinige schreiben.“ Durch diese Bemerkung des großen Naturforschers bin ich daran erinnert worden, daß dem letzten Secretär der früheren Akademie der Wissenschaften, dem Verfasser von vierundfunfzig akademischen Lebensbeschreibungen, die alle durch Geist und Tiefe gleich merkwürdig sind, bisher in diesem Kreise noch nicht der gerechte Tribut geworden ist, auf den er so vielfachen Anspruch hat. Fast ein halbes Jahrhundert reicht diese Schuld zurück, und schon darin konnte ein mächtiger Antrieb liegen, sie nun ohne längeres Zögern abzutragen. Unsere Gedächtnißreden müssen ebensowohl wie unsere Abhandlungen auf Wahrheit beruhen, und die Wahrheit zum Gegenstande haben. Im Leben der Staatsmänner ist aber die Wahrheit schwer zu finden und schwer aufzufassen, besonders wenn dies Leben in eine stürmische Periode der Politik fällt. Aufrichtig wende ich mich deshalb an die wenigen Zeitgenossen Condorcet's, welche der Tod noch nicht abgerufen hat. Sollte ich, aller meiner Sorgfalt unerachtet, hier und

da in Irrthümer verfallen ſein, ſo werde ich Berichtigungen (ich meine natürlich gegründete Berichtigungen) mit tiefgefühltem Danke entgegennehmen.

Es iſt vielleicht aufgefallen, daß ich meine Arbeit nicht unſerer Gewohnheit gemäß, eine hiſtoriſche Gedächtnißrede, ſondern kurzweg eine Biographie genannt habe. Eine umſtändliche und ausführliche Lebensbeſchreibung iſt es in der That, die ich mich beehre der Akademie vorzulegen. Ohne hier im Allgemeinen die Anforderungen unterſuchen zu wollen, welche die Richtung der Ideen und das Bedürfniß der Wiſſenſchaft in naher oder ferner Zukunft möglicherweiſe an die Secretäre der Akademie ſtellen werden, will ich mich darüber erklären, weshalb die ſonſt gebräuchliche Form mich in dieſem beſonderen Falle nicht zu dem Ziele geführt hätte, welches ich erſtrebte und das ich um jeden Preis erreichen mußte.

Condorcet iſt nicht im gewöhnlichen Sinne ein den Arbeiten des Studirzimmers ausſchließlich hingegebener Akademiker geweſen; er war weder ſpeculativer Philoſoph, noch herzloſer Bürger. Sein Leben, ſeine öffentlichen und ſeine Privathandlungen, ſeine Schriften, ſind ſeit langer Zeit den literariſchen, ſtaatsökonomiſchen und politiſchen Cirkeln anheimgefallen, und Niemand hat mehr als er zu leiden gehabt von dem Leichtſinn, der Eiferſucht und dem Fanatismus, jenen drei am meiſten zu fürchtenden Plagen der Berühmtheit. Beim Entwerfen eines Bildes, welches ich mich beſtrebt habe ähnlich zu machen, konnte ich nicht beanſpruchen aufs Wort Glauben zu finden. Ich würde nicht genug gethan haben, wenn ich mich darauf beſchränkt hätte, für jeden charakteriſtiſchen Zug die Beweismittel meiner Anſichten zu ſammeln und ſorgfältig für mich ſelbſt zu bewahren: es kam vielmehr darauf an, meine Zuhörer in Stand zu ſetzen, mit voller Kenntniß zwiſchen der Mehrzahl meiner Vorgänger und zwiſchen mir zu entſcheiden. Ich mußte alſo mit offenem Viſir die falſchen, lügenhaften oder leidenſchaftlichen Anſichten derjenigen bekämpfen, welche, nach meiner innerſten Ueberzeugung, die große, maieſtätiſche Erſcheinung Condorcet's unwahr und ungenau aufgefaßt haben.

Wenn ich zu hoffen wage, es ſei mir gelungen, dort Wahrheit zu finden, wo Geſchickтere in Irrthum verfallen ſind, ſo liegt der

Grund darin, daß ich ungedruckte Schriftstücke in großer Zahl einsehen konnte. Die so ausgezeichnete Tochter unseres früheren Secretärs, und deren Gemahl, der berühmte General O'Connor, haben mir ihre reichen Archive zu Gebote gestellt, mit einer Güte, einem Vertrauen und einer Freigebigkeit, für welche ich Beiden nicht genug dankbar sein kann. Zahlreiche Manuscripte Condorcet's, vollendete und angefangene, seine Briefe an Turgot; die Antworten des Intendanten von Limoges, später des General-Controleurs der Finanzen und zuletzt des in Ungnade gefallenen Ministers; zweiundfunfzig ungedruckte Briefe von Voltaire; Lagrange's Briefwechsel mit dem Secretär der Akademie der Wissenschaften und mit d'Alembert; Briefe von Friedrich dem Großen, von Franklin, von Dem. de l'Espinasse, Borda, Monge u. A., das sind die Schätze, welche mir Condorcet's ehrenwerthe Familie anvertraut hat. Dadurch bin ich zu klaren und bestimmten Idee'n über die Rolle gelangt, welche unser akademisches Mitglied gespielt hat in der politischen, socialen und geistigen Bewegung der zweiten Hälfte des XVIII. Jahrhunderts.

Fast befürchte ich, es möchte mir nicht gelungen sein, eine Klippe zu umgehen, welche durch die Güte von Herrn und Mad. O'Connor entstanden ist. Indem ich die mir anvertrauten Schriftstücke durchlief, dachte ich wiederholt und unwillkürlich an die zahllosen Zufälle, welche so werthvolle Documente vernichten können. Dieser Gedanke veranlaßte in der vorliegenden Biographie einen ungewöhnlichen Aufwand von Citaten, und aus ihm gingen umfängliche Entwickelungen hervor über Punkte, die nur angedeutet zu werden brauchten. Ich bemerkte wohl diese Uebelstände, aber sie verloren von ihrem Gewichte wenn ich bedachte, daß ich möglicher Weise Thatsachen, literarische Anerkennungen und Urtheile von großem Werthe, der Vergessenheit entriß; dieselben Uebelstände schienen mir mehr als aufgewogen durch den Vortheil, den ich darin fand, mehrere ausgezeichnete Persönlichkeiten des vorigen Jahrhunderts an meiner Stelle redend einführen zu können.

Nur noch ein Wort über die ungewöhnliche Länge dieses Vortrags, und ich gehe ohne Weiteres zu meinem Gegenstande über.

Ich verkenne nicht, wie wünschenswerth es für mich sein müßte,

eine größere Rückſicht auf die wohlwollende Aufmerkſamkeit meiner Zuhörer nehmen zu können. Alles rieth mir viel wegzuſtreichen, ſelbſt nach den zahlreichen Auslaſſungen, welche mir die Anforderungen an eine öffentliche Vorleſung unabänderlich auferlegt hatten; aber ich bedachte, daß mein heutiger Auftrag etwas Ungewöhnliches hat, daß er feierlicher iſt als ſonſt: denn, die Wahrheit zu ſagen, ich ſchreite zur Wiedereinſetzung eines unſerer Mitglieder in ſeine wiſſenſchaftliche, literariſche, philoſophiſche und politiſche Ehre. Jede Berechnung, welche die Eigenliebe anſtellt, und welche von dieſem Ziele mich entfernen könnte, würde ſicherlich unwerth ſein der Geſellſchaft, vor der ich rede, und unwerth meiner ſelbſt.

Condorcet's Kindheit und Jugend. — Seine Studien, ſein Charakter, ſeine mathematiſchen Arbeiten.

Johann Anton Nikolas Caritat von Condorcet, ehemaliger beſtändiger Secretär der Akademie der Wiſſenſchaften, wurde geboren in der Picardie am 17. September 1743, im Städtchen Ribemont, welchem die Akademie ſchon den Ingenieur Blondel verdankte, berühmt für alle Zeit durch die Erbauung des Thors Saint-Denis. Condorcet's Vater, der Rittmeiſter Caritat, aus der Dauphiné gebürtig, war der jüngere Bruder des Prälaten, der ſeit 1741 als Biſchof nach und nach in Gap, Auxerre und Liſieux lebte. Auch ſtand er in naher Verwandtſchaft mit dem Cardinal Bernis und dem berühmten Erzbiſchof von Vienne, d'Yſe de Salèon, demſelben, welcher, als er noch Biſchof von Rodez war, auf dem Concil zu Embrun wegen ſeiner ſehr lebhaften Parteinahme für die Jeſuiten ſo viel von ſich reden machte.

Condorcet hatte kaum ſein viertes Jahr erreicht, als er ſeinen Vater verlor. Die Wittwe des Rittmeiſter Caritat, eine geborne von Gaudry, war von außerordentlicher Frömmigkeit. Um ihren einzigen Sohn unfehlbar vor den erſten Gefahren der Kindheit zu ſchützen, kam ſie auf den Gedanken, ihn der Jungfrau zu weihen und gelobte ihn zu Ehren derſelben eine Zeitlang weiß zu kleiden. Acht Jahre hindurch trug Condorcet Mädchenkleider. Dieſer ſeltſame Umſtand, der

ihn von den kräftigenden, gymnastischen Uebungen zurückhielt, beeinträchtigte merklich die Entwickelung seiner physischen Kräfte; er verhinderte ihn auch, dem öffentlichen Unterrichte beizuwohnen, da die Schüler nicht verfehlt hätten, den Kameraden im Mädchenkleide unaufhörlich zum Gegenstande ihrer muthwilligen Scherze zu machen.

Als der Knabe im eilften Jahre stand, übergab der Bischof von Lisieux seinen jungen Neffen der Sorgfalt eines Mitgliedes jener berühmten Gesellschaft, gegen welche damals der Sturm sich bereits zu erheben begann.

Ohne daß ich der Folge der Zeiten und Idee'n vorgreife, möge man mir an dieser Stelle eine Betrachtung erlauben.

In ihrer übertriebenen Mutterliebe unterzog Mad. Caritat von Condorcet die Kindheit des späteren Secretärs der Akademie gewissen Gebräuchen, die mehrfach an Aberglauben streiften. Von seiner Geburt an sah sich der junge Condorcet umgeben von einer aus den höchsten Würdenträgern der Kirche und der Armee bestehenden Familie, in welcher Adelsvorurtheile unumschränkt herrschten; seine ersten Führer endlich, seine ersten Erzieher waren Jesuiten. Und welche Frucht trug ein so seltenes Zusammentreffen von Umständen? In politischer Beziehung, das vollständigste Lossagen von jedem Gedanken an ein erbliches Vorrecht; in religiöser Beziehung, den alleräußersten Skepticismus.

Sollte diese Bemerkung, welcher die Geschichte, wenn es nöthig wäre, zahlreiche andere Beobachtungen ähnlicher Art hinzufügen würde, nicht einigermaßen die politischen und religiösen Parteien in dem Eifer mäßigen, mit welchem sie der Reihe nach um das Monopol der öffentlichen Erziehung streiten, das Recht der Familie dabei ganz außer Acht lassend! Dies Monopol würde in der That nur einem Lande, in welchem der Gedanke gefesselt wäre, Gefahr drohen; aber unter der Freiheit der Presse, was man dagegen auch sagen mag, bleibt das Vernünftige zuletzt immer im Rechte.

Im August 1756 erwarb Condorcet, damals dreizehn Jahre alt, den Preis der zweiten Klasse in der Anstalt, welche die Jesuiten zu Rheims errichtet hatten. Im Jahre 1758 begann er zu Paris seine mathematischen Studien am Collège de Navarre. Er machte schnelle,

glänzende Fortſchritte, denn zehn Monate nach ſeinem Eintritte vertheidigte er ſchon eine ſehr ſchwierige analytiſche Theſe mit ſolchem Erfolge, daß ihn Clairaut, d'Alembert und Fontaine, welche ihm Fragen ſtellten, als einen ihrer zukünftigen Collegen in der Akademie begrüßten.

Eine derartige Prophezeihung von Seiten ſo angeſehener Männer entſchied über das Schickſal des jungen Mathematikers. Trotz alles Widerſtandes, den ſeine Familie, wie er vorausſah, entgegenſtellen würde, beſchloß er ſich dem Studium der Wiſſenſchaften zu widmen, und begab ſich in Paris zu ſeinem alten Lehrer Giraud von Kéroudon.

Als Condorcet das Gymnaſium verließ, war er bereits ein tiefer Denker. Aus einem Briefe an Turgot vom Jahre 1775, den er „Mein Glaubensbekenntniß" nennt, entnehme ich, daß der jugendliche Schüler bereits im Alter von ſiebzehn Jahren über die moraliſchen Begriffe von Gerechtigkeit und Tugend nachgedacht hatte, und (mit Beiſeitelaſſen von Betrachtungen anderer Art) unterſucht hatte, warum das eigene Intereſſe uns gerecht und tugendhaft zu ſein vorſchreibt. Seine Löſung will ich hier entwickeln, um ſie verſtändlich zu machen, doch mag ich nicht verſichern, daß ſie damals unbekannt war, als Condorcet bei ihr ſtehen blieb. Ich würde nicht anſtehen, mich in dieſem Punkte bejahend zu entſcheiden, wenn man meinen Ausſpruch verlangte über die Neuheit des letzten Entſchluſſes, der aus ihr hervorging.

Ein fühlendes Weſen leidet bei dem Unglück eines anderen fühlenden Weſens. Nun iſt es nicht anders möglich, als daß in der menſchlichen Geſellſchaft jede Ungerechtigkeit, jedes Verbrechen irgend Jemanden verletze. Den Urheber einer ſolchen Handlung drückt folglich das Bewußtſein, einem unter ſeinen Nächſten Leiden bereitet zu haben. Iſt nun das Gefühl, welches die Natur in ihn gelegt hat, noch unverdorben, ſo muß er ſelbſt dadurch in Mitleidenſchaft gezogen werden.

Dies natürliche Mitgefühl nicht einſchlafen zu laſſen, muß alſo, vom Geſichtspunkte des moraliſchen Intereſſes aus, das Mittel ſein, in ſich ſelbſt die Liebe zur Tugend und Gerechtigkeit kräftig zu erhalten.

In aller Strenge ging dieſe Folgerung aus den Vorderſätzen hervor. Sie ward dem jungen Condorcet Veranlaſſung, dem Vergnügen der Jagd, für welches er früher leidenſchaftlich eingenommen war, gänzlich zu entſagen; auch Inſecten tödtete er nur, ſofern ſie ihm ſehr peinlich waren.

Selbſt in der früheſten Jugend überließ ſich Condorcet nur über äußerſt wenige Gegenſtände unbeſtimmten und nicht durchdachten Vorſtellungen. Deshalb iſt ein großer Einklang verbreitet über die verſchiedenen Perioden ſeines arbeitsvollen, bewegten Lebens, das wir zum Gegenſtande unſerer Betrachtungen machen wollen. Beim Austritte aus der Kindheit rechnete Condorcet, wie Sie ſoeben hörten, die Milde und Schonung gegen Thiere zu den wirkſamſten Mitteln, die natürliche Friſche des Gefühls zu bewahren, aus der nach ſeiner Anſicht alle Tugenden hervorgehen. Dieſer Gedanke hat ihn unabläſſig beſchäftigt. Noch am zweiten Tage vor ſeinem Tode ſchrieb Condorcet die folgenden rührenden Ermahnungen, in der kleinen, herrlichen Schrift Letzter Rath eines Verbannten an ſeine Tochter:

„Bewahre Dir, meine theure Tochter, in ganzer Stärke das Gefühl, welches uns an dem Schmerze jedes fühlenden Weſens Theil nehmen läßt. Dies Gefühl darf ſich nicht beſchränken auf die Leiden der Menſchen; Deine Menſchlichkeit muß ſich auch auf die Thiere erſtrecken. Mache deshalb auch die Thiere nicht unglücklich, welche Dein Eigenthum ſind, und halte es nicht Deiner unwerth, für ihr Wohlſein zu ſorgen. Sei nicht unempfindlich ihrer naiven und aufrichtigen Dankbarkeit gegenüber, und verurſache keinem Thiere unnützen Schmerz . . . Daß den Thieren jede Vorſicht abgeht, iſt die einzige Entſchuldigung für das barbariſche Geſetz, welches ſie ſich gegenſeitig zur Nahrung zu dienen verdammt.“

Ich mußte die erſte ſich mir darbietende Gelegenheit benutzen, um Ihnen zu zeigen, mit welcher Entſchloſſenheit Condorcet dem Antriebe edler Idee'n folgte. So wie wir ihn hier in der Moral geſehen, werden wir ihn ſpäter in der Politik finden; wenn ich aber ſchon jetzt dieſer ſeltenen Beharrlichkeit meinen Beifall gebe, ſo will ich damit durchaus nicht andeuten, daß ich die zahlreichen Wechſel in der po-

litischen Parteinahme, die wir erlebt haben, daß ich selbst die urplötzlich eintretenden Wechsel nicht für Resultate der Ueberzeugung hielte. Das nur weiß ich, daß diese politischen Wechsel, wie durch eine traurige Fügung, dem Publicum stets mit einem Gefolge von Gunstbezeugungen aller Art erschienen, sodaß mißtrauischen Geistern ein Vorwand geboten war, von Ursache und Wirkung zu sprechen.

Die erste Frucht der Studien, denen sich Condorcet bei Giraud von Kéroudou hingab, war eine Schrift unter dem Titel: Versuch über die Integralrechnung. Der Verfasser war noch nicht 22 Jahre alt, als er diese Arbeit der Akademie vorlegte.

Lassen Sie mich einige allgemeine Bemerkungen denjenigen Betrachtungen voranschicken, die ich über diese Schrift und über die anderen mathematischen Arbeiten Condorcet's mitzutheilen wünsche.

Aus dem weiten Kreise der Wissenschaften würde man kaum acht oder zehn wichtige Entdeckungen anführen können, welche zu ihrer Reife nicht die aufeinander folgenden Anstrengungen mehrerer Generationen von Gelehrten bedurft hätten. Aber leider verhindert fast immer eine übel verstandene Eigenliebe die letzten Erfinder, den Geschichtschreibern der Wissenschaft anzuvertrauen, wieviel sie entlehnten; lieber wollen sie in Erstaunen setzen als belehren, und verkennen darüber ganz, wie süß die Rolle eines rechtschaffenen Schuldners ist, im Vergleich zur Lage desjenigen, auf welchen möglicherweise ein Verdacht der Untreue fällt.

Ein wesentlicher Unterschied tritt hier hervor:

In den Beobachtungswissenschaften sind alle Schichten, aus denen der letzte Aufbau besteht, mehr oder weniger durchsichtig. Die Bücher und die akademischen Sammlungen bezeugen, wann und durch wen die einzelnen Steine gelegt worden sind. Jedermann ist im Stande die Sprossen der Leiter zu zählen, welche derjenige erklimmen mußte, dem die Spitze zu erreichen vergönnt war. An dem Werke, bei welchem Jahrhunderte arbeiten, behält jeder seinen rechtlichen Antheil.

Nicht genau ebenso verhält es sich mit der reinen Mathematik. Hier entzieht sich oft der innere Zusammenhang der Methode dem geübtesten Blicke; auf jedem Schritte begegnet man Verfahren, Theorieen, die scheinbar ohne Zusammenhang mit dem Vorhergehenden

ſtehen. Manche Geometer ſchweben majeſtätiſch in den höchſten Regionen des Raumes, ohne daß man nachweiſen kann, wer ihnen den Weg dahin gebahnt habe. Es kommt hinzu, daß dieſer Weg in der Regel über ein Gerüſt führte, um welches ſich nach Vollendung des Werkes Niemand kümmert. Es iſt eine mühſame, undankbare, ruhmloſe Arbeit, die zerſtreuten Trümmer dieſes Gerüſtes aufzuſuchen, und aus dieſem dreifachen Grunde wird die Arbeit ſelten unternommen.

Alle dieſe Nachtheile ſtehen denjenigen Gelehrten bevor, welche ſich mit der reinen Mathematik beſchäftigen, ohne die höchſten Stufen zu erreichen. Den bedeutendſten Nachtheil habe ich noch nicht angeführt: er beſteht, meiner Anſicht nach, in der Nothwendigkeit, in welcher ſich der Geſchichtſchreiber der Mathematik befindet, die Kenntniſſe ſeiner Zeit gänzlich bei Seite zu laſſen, wenn es darauf ankommt über den Werth der Unterſuchungen früherer Jahrhunderte zu urtheilen. Das iſt der eigentliche Grund, weshalb Condorcet unter den Geometern noch nicht den Rang einnimmt, der ihm zukommt. Das iſt zugleich das Bedenken, das mich hätte zurückſchrecken können von der Verpflichtung, Ihnen klar und kurz die zahlreichen mathematiſchen Arbeiten unſeres früheren Secretärs zu ſchildern. Aber glücklicher Weiſe bin ich, wie ſchon bemerkt, im Beſitze ungedruckter Ausſprüche von Lagrange und d'Alembert, in denen Condorcet's Abhandlungen, zur Zeit ihrer Veröffentlichung, gewürdigt worden ſind. Dieſe Urtheile werde ich anführen, weil ſie von den ſtimmfähigſten Männern über Condorcet gefällt wurden, und zwar, was in den mathematiſchen Wiſſenſchaften keine kleinere Garantie bietet, gefällt von ſeinen Zeitgenoſſen.

Condorcet's erſte Schrift, ſeine Integralrechnung, wurde im Mai 1765 von einer akademiſchen Commiſſion geprüft. Der von d'Alembert abgefaßte Bericht ſchließt folgendermaßen:

„Dieſe Schrift zeugt von ſehr bedeutenden Talenten, die es in hohem Grade verdienen durch den Beifall der Akademie ermuntert zu werden.“

Die flüchtigen, oberflächlichen Geiſter, die von Condorcet's Arbeit mit einer lächerlichen Verachtung ſprechen, ohne je einen Blick in ſeine Schrift geworfen zu haben, werden vermuthlich glauben, der Berichterſtatter der Akademie habe ſein Urtheil mit unverzeihlicher Nachſicht

abgegeben. Diese mache ich aber darauf aufmerksam, daß sich ihre Voraussetzung zugleich auch auf Lagrange erstrecken muß, denn dieser große Geometer schrieb an d'Alembert am 6. Juli 1765: „Condorcet's Integralrechnung scheint mir die Lobeserhebungen sehr verdient zu haben, mit denen Sie dieselbe beehrten."

Aber auch wenn wir die Autoritäten bei Seite lassen, wird es nichtsdestoweniger feststehen, daß diese Schrift die ersten ernstlichen, gründlichen Bestrebungen enthält, welche überhaupt über die Bedingung der Integrabilität der gewöhnlichen Differentialgleichungen aller Ordnungen gemacht worden sind, sowohl was das Integral der unmittelbar vorhergehenden Ordnung betrifft, als auch das allerletzte Integral. Findet man in dieser Schrift nicht auch die Keime zu mehrfachen, wichtigen Arbeiten, welche seitdem über die Gleichungen mit endlichen Differenzen ausgeführt worden sind?

Der Band der akademischen Schriften vom Jahre 1772 enthält die Abhandlung, in welcher sich Condorcet's erfinderischer Geist am Glänzendsten gezeigt hat. Diejenigen, welche blind oder systematisch das mathematische Verdienst unseres ehemaligen Secretärs herabzuziehen pflegen, werden auch hier noch eine sehr harte Probe auszustehen haben, wenn ich das Urtheil von Lagrange über diese Untersuchung anführe:

„Die Abhandlung enthält tiefe und fruchtbare Gedanken in solcher Fülle, daß man daraus Stoff zu mehreren Büchern hätte ziehen können .... Der letzte Abschnitt hat mir durch seine Eleganz und seine Nützlichkeit überaus gefallen .... Die recurrirenden Reihen waren schon so oft behandelt worden, daß man den Gegenstand für erschöpft halten konnte; hier wird dagegen eine neue Anwendung dieser Reihen nachgewiesen, die meiner Ansicht nach nützlicher ist, als alle bisherigen. Sie eröffnet gewissermaßen ein neues Feld für die Vervollkommnung der Integralrechnung."

Ohne über die Grenzen der reinen Mathematik hinauszugehen, würden mir die Schriften der Akademieen zu Paris, Berlin, Bologna und Petersburg, noch Arbeiten darbieten, in welchen stets die schwierigsten Aufgaben der Wissenschaft behandelt werden, und welche gleichfalls für das ausgezeichnete Talent unseres ehemaligen Secretärs zeugen;

Bereitung. Man rührt in der Blase eines gewöhnlichen Destillirapparats 2 Kilogr. ausgepressten Mehl (*tourteau*) von schwarzem Senf mit 5 Kilogr. lauem Wasser zusammen, setzt sofort den Helm auf und destillirt bei gemässigtem Kohlenfeuer. So erhält man ungefähr 4 Drachme (*gros*) ath. Oel auf 1 Kilogr. ausgepressten Senf.

Eigenschaften.* Es erleidet durch längeren Aufenthalt an der Luft keine Aenderung, indem es weder saure noch alkalische Reaction dadurch annimmt. Wasser nimmt nicht die Eigenschaft, Eisenoxydsalze zu röthen, dadurch an. (Es löst sich nach Farad in grosser Menge in Alkohol und Aether.) Schüttelt man das Oel mit Wasser und einigen Tröpfchen Quecksilber, so schwärzt es sich sofort, behält aber seinen lebhaften und durchdringenden Geruch, selbst nach mehrtägiger Berührung; auch besitzt das Oel, welches bei Destillation eines solchen Gemenges übergeht, einen eben so durchdringenden Geruch als vorher und liefert bei der Analyse viel Schwefel; wonach das Quecksilber den Schwefelgehalt nicht zu entziehen vermag. Conc. Salpetersäure zerstört das Oel schnell und unter starker Entwickelung von Salpetergas. Die rückbleibende Fl. enthält eine ausserordentliche (*prodigieuse*) Menge Schwefelsäure. — Schüttelt man das Oel einige Augenblicke mit verdünnter Schwefelsäure in einer Röhre, so erhält man eine milchige Fl., aus der sich das Oel nur schwer abscheidet. — Verdünntes Aetzkali bringt den entgegengesetzten Erfolg hervor: das Oel vereinigt sich nämlich viel schneller, als wenn es blos mit Wasser geschlagen würde. — Uebrigens heben weder Schwefelsäure noch Aetzkali den Geruch des Oels auf. (*Journ. de pharm.* 1831. *Mai. p.* 296 — 297.)

Chemische Wirkungen des Lichts, von Prof. Döbereiner.

Prof. Döbereiner, dem die Chemie schon so viele interessante Thatsachen verdankt, theilt folgende bemerkenswerthe Beobachtungen über die chemische Wirkung des Lichts mit. Wird die conc. oder verdünnte Auflösung des kleesauren Eisenoxyds an einem dunklen Orte aufbewahrt oder viele Stunden lang einer Temp. von 100° C. ausgesetzt, so erleidet dieselbe keine sinnlich wahrnehmbare Veränderung: setzt man sie aber (am besten in einer mit einer langen Röhre versehenen, Glaskugel) der Einwirkung des Sonnenlichts aus, so entwickeln sich in der bestrahlten Fl. nach kurzer Zeit unendlich viele kleine Gasblasen, welche in der Flüssigkeitssäule mit zunehmender

* Die frühern Untersuchungen von Turpin und Pouchet hierüber s. in Pfaffens *Rep. der organ. Chemie I. S.* 1030. *Die Red.*

aber ich muß eilen einige Anwendungen der Analysis zu nennen, welche ihm nicht weniger zur Ehre gereichen. Vorher bemerke ich noch, daß, um diesen Gegenstand hier vollständig zu erledigen, die Zeitfolge nicht wird berücksichtigt werden.

Wenn man über die mannigfachen Schwierigkeiten nachgedacht hat, welche die Astronomen bewältigen mußten, bevor sie mit Genauigkeit die Bahnen der Planeten bestimmen konnten; wenn man außerdem bemerkt hat, daß es, wegen der beständigen Sichtbarkeit der Planeten, möglich gewesen ist, zu dieser Untersuchung beobachtete Oerter in der Erdnähe, in der Erdferne, ja in allen zwischenliegenden Punkten zu verwenden, so kann man nicht einmal wagen zu hoffen, es werde jemals gelingen, von der Mehrzahl der Kometen die Bahn im Raume zu bestimmen. In der That, nachdem sie wenige Tage hindurch sichtbar gewesen sind, verlieren sich diese Nebelsterne für Jahrhunderte im unermeßlichen Himmelsraume.

Eine sehr einfache analytische Rechnung verscheucht bald diese Bedenken, indem sie nachweist, daß, theoretisch genommen, drei Beobachtungen mehr als hinreichend sind die Kometenbahn zu bestimmen; doch die Elemente dieser Bahn gehen auf so verwickelte Weise in die Gleichungen ein, daß es sehr schwer scheint, sie daraus ohne Rechnungen von abschreckender Länge herzuleiten.

Von diesem Gesichtspunkte aus war die Aufgabe noch nicht genügend gelöst, selbst nachdem Newton, Fontaine, Euler und Andre sie zum Gegenstande ihrer anhaltenden Bemühungen gemacht hatten. Zu der Zeit als die Berliner Akademie diese Aufgabe als Preisfrage stellte, bedienten sich die Astronomen, statt die Rechnungen der genannten Geometer in Anwendung zu bringen, noch graphischer Methoden, in welchen Parabeln aus Kartenpapier von verschiedenen Parametern eine Rolle spielten*). Die Absicht der Akademie war klar ausgesprochen: sie verlangte directe und zugleich leichte Verfahren. Der Preis sollte im Jahre 1774 zuerkannt werden; die Frist wurde verlängert. Im

*) Dies gilt für die zweite Hälfte des 18. Jahrhunderts, von der hier die Rede, keineswegs so allgemein; die wirklichen Rechnungsmethoden, deren sich die Astronomen damals bedienten, sind bekannt genug. Anm. d. d. Ausg.

Jahre 1778 ward er zwischen Condorcet und Tempelhoff getheilt. „Ihrer vortrefflichen Arbeit, schrieb Lagrange (am 8. Juni 1778) an unsern akademischen Collegen, würde der volle Preis zuerkannt worden sein, wenn Sie darin Ihre Theorie auf irgend einen bestimmten Kometen angewandt hätten. Das Programm machte dies zur Bedingung." In der That findet man diese Bedingung gestellt, aber Condorcet hatte, wie er selbst sagte, eine sehr große Abneigung gegen Rechnungen, „die viel Aufmerksamkeit fordern, ohne doch dieselbe zu fesseln." Ein Jeder begreift, daß ich die numerischen Rechnungen meine.

In der ruhmwürdigen Reihe mathematischer Entdeckungen, welche die Welt Frankreich verdankt, steht auch ein Zweig der Rechnung, dessen Werth, trotz der Dienste, die er bereits geleistet hat, und derjenigen, welche er noch hoffen läßt, sehr wenig anerkannt ist: das ist die Wahrscheinlichkeitsrechnung.

Ich trage kein Bedenken, die Entdeckung der Wahrscheinlichkeitsrechnung zu den wissenschaftlichen Ruhmestiteln unseres Vaterlandes zu zählen, der Anstrengungen ungeachtet, die man macht, wie es scheint, um uns diesen Anspruch zu rauben. Denn es würde eine unbegründete Anmaßung sein, als Erfinder dieser Rechnung Solche ausgeben zu wollen, die einige numerische, ungenaue Bemerkungen über die verschiedenen Weisen, eine gewisse Summe von Augen durch gleichzeitiges Werfen von drei Würfeln hervorzubringen, angestellt haben. Eingewurzelte nationale Vorurtheile können kaum solcher Anmaßung als Entschuldigung dienen.

Malherbe war im Alter von dreiundsiebzig Jahren, als er sich mit dem jugendlichen Mörder seines Sohnes schlagen wollte. „Sie sind zu alt", hielt man ihm entgegen. — „Ist denn dies nicht", erwiederte der Dichter, „durchaus zu meinem Vortheil: ich setze nur einen Heller gegen ein Goldstück." Diese Antwort ist aus einer tiefern Kenntniß der Grundsätze jener Rechnung hervorgegangen, als die Bemerkungen, auf welche man sich zu Gunsten eines Nachbarlandes hat stützen wollen. Und dennoch wird Niemand je sprechen: Endlich trat Malherbe auf, und eröffnete der Mathematik neue Wege. Die wahren und unzweifelhaften Erfinder der Wahrscheinlichkeitsrechnung sind Pascal und Fermat.

Unter den vorzüglichen Diensten, welche diese Rechnung bereits

der Menſchheit geleiſtet hat, muß man zu allererſt nennen die Abſchaffung der Lotterie und mehrerer anderen Spiele, gleichfalls beklagenswerthe Schlingen, welche man der Begehrlichkeit, der Leichtgläubigkeit und der Unwiſſenheit gelegt hatte. Man hat es den klaren, einfachen Grundſätzen zu danken, von denen dieſe neue Rechnung ausgeht, daß es heutzutage nicht mehr gelingt, den Betrug zu verbergen, mit welchem dieſe Geldunternehmen etwa behaftet ſind. Das Disconto, die Leibrenten, die Tontinen, die verſchiedenartigſten Verſicherungen haben ferner nichts Unklares, nichts Geheimnißvolles.

In dieſem Felde hat man die Anwendungen der Wahrſcheinlichkeitsrechnung ohne großen Widerſtand zugelaſſen. Als aber Condorcet, veranlaßt durch einige Verſuche von Nicolas Bernoulli, ſich mit Hülfe der neuen Rechnung in das Bereich der Jurisprudenz, der moraliſchen oder politiſchen Wiſſenſchaften wagte, belehrte ihn ein faſt allgemeiner Sturm, daß die Beſitzergreifung nicht ohne hartnäckigen Kampf erfolgen würde. Und dieſer Kampf dauert in der That noch heutzutage fort. Um ihn zu beendigen, würde nothwendig ſein, daß einerſeits die Geometer ſich herbeiließen, die Grundlehren der Wahrſcheinlichkeitsrechnung klar, kurz und frei von allen techniſchen Ausdrücken darzuſtellen; andrerſeits müßte man (und dies iſt viel ſchwieriger) die große Menge davon überzeugen, daß gewiſſe, ſehr verſchiedenartige Begriffe enthaltende Gegenſtände nicht nach einem flüchtigen Ueberblicke beurtheilt werden können; daß man nicht hoffen darf, mit Geſchick über Zahlen zu ſprechen, ohne wenigſtens die Grundſätze des Numerirens inne zu haben; daß es ſchließlich noch Wahrheiten und geſetzmäßige Verknüpfungen gibt, außer denjenigen von welchen man die Anfangsgründe durch Jugendeindrücke oder beim Leſen klaſſiſcher Werke erhalten hat. Handelt es ſich nur darum einzuſehen, daß die Civil- und Criminal-Gerichte ſo zuſammenzuſetzen ſind, daß der Unſchuldige ſehr wenig Gefahr läuft verurtheilt zu werden; einzuſehen gleichfalls, daß eine ungerechte Verurtheilung um ſo weniger zu befürchten iſt, wenn die Majorität größer ſein muß, mit welcher die Verurtheilung auszuſprechen iſt, ſo reicht man aus mit den gewöhnlichen Humanitätsgefühlen und dem einfachen natürlichen Verſtande. Das Problem verwickelt ſich aber, ſobald es darauf ankommt, die rechte Gewähr, welche man den Un-

ſchuldigen ſichern muß, zu verbinden mit dem Bedürfniſſe der menſchlichen Geſellſchaft, nicht zu viele Strafbare dem Geſetze entſchlüpfen zu laſſen; in dieſem Falle führt der einfache Verſtand nur zu unſichern Reſultaten, die Rechnung allein vermag ihnen Strenge zu geben.

Noch einmal, in den Ausſprüchen der Gerichtshöfe gehören gewiſſe Seiten, gehören gewiſſe Punkte vor das Forum der Rechnung. Indem Condorcet in dieſe Irrgänge die Leuchte der mathematiſchen Analyſe trug, hat er ſich nicht allein kühn gezeigt, ſondern auch einen ganz neuen Weg eröffnet. Auf dieſem feſten Schrittes, aber vorſichtig, fortſchreitend, müſſen nun die Mathematiker in unſern modernen geſellſchaftlichen, gerichtlichen und politiſchen Einrichtungen Unzuläſſigkeiten auffinden, deren Daſein man bisher nicht einmal geahnt hat.

Es iſt eine ausgemachte Sache, daß die Wahrſcheinlichkeitsrechnung, bei dieſem Uebergreifen in die Rechtspflege, ſich ausſchließlich beſchäftigen kann mit der numeriſchen Vergleichung der mit dieſer oder jener Majorität gefällten Urtheile; mit der Auffindung des relativen Werthes von ſo oder ſo viel Zeugniſſen; ich kann alſo dem öffentlichen Bewußtſein tadelnd die Stellen von La Harpe bezeichnen, welche er in ſeiner Philoſophie des XVIII. Jahrhunderts dieſen Anwendungen der Mathematik gewidmet hat. Mit dem höchſten Grade des Erſtaunens, kann ich wohl ſagen, lieſt man die Anklage des Rhetorikers gegen Condorcet, dieſer wolle Zeugen und ſogar ſchriftliche Beweisſtücke umgehen, und maße ſich an, ſie mit Vortheil durch analytiſche Formeln zu erſetzen. Anſtatt in Ausdrücken zu antworten, wie dieſe, welche einem Akademiker ſo wenig ziemen: das iſt eine „überaus lächerliche Anwendung der Wiſſenſchaft;" das iſt eine „überſpannte Eroberung der Revolutionsphiloſophie, und beweiſt, daß man auch in der Mathematik phantaſiren kann", wird Jedermann mit Betrübniß ſehen, wie ein wirklich talentvoller Mann in ſo unglaubliche Irrthümer verfallen konnte. Es liegt darin übrigens ein neuer Beweis, daß es Niemand, ſelbſt nicht den Akademikern, geſtattet iſt, ungeſtraft über Dinge abzuſprechen, mit denen ſie ſich nicht ernſtlich beſchäftigt haben.

Ich will zugeben, daß Condorcet's mathematiſche Schriften der eleganten Klarheit entbehren, welche die Abhandlungen Euler's und Lagrange's in ſo hohem Grade auszeichnet. D'Alembert, in dieſer

Beziehung vielleicht ſelbſt nicht vorwurfsfrei, hatte unſeren ehemaligen Secretär inſtändig erſucht, ein wenig mehr auf ſeine Leſer bedacht zu ſein, doch vergebens. Im März 1772 ſchrieb er an Lagrange: „Ich wünſchte ſehr, daß unſer Freund Condorcet, der voll Scharfſinn und Talent iſt, eine andere Manier hätte; vermuthlich liegt es in der Natur ſeines Geiſtes in dieſer Weiſe zu arbeiten.“

Dieſe Entſchuldigung iſt gegründeter, als man vielleicht glauben möchte. Euler, d'Alembert und Lagrange hatten in der That, bei gleichen mathematiſchen Talenten, eine durchaus andere Art zu arbeiten.

Euler rechnete ohne irgend eine bemerkliche Anſtrengung, ſo etwa wie der Menſch athmet und der Adler in den Lüften ſchwebt.

In einem mir vorliegenden, an Lagrange gerichteten Briefe, aus dem Jahre 1769, ſchildert ſich d'Alembert mit dieſen Worten: „Es liegt nicht in meiner Natur, mich ſehr lange hintereinander mit einem und demſelben Gegenſtande zu beſchäftigen. Ich laſſe ihn fallen und nehme ihn wieder auf, ſo oft es mir einfällt, ohne mich abſchrecken zu laſſen, und mit dieſer zerſplitterten Hartnäckigkeit gelingt es mir meiſt.“

Eine dritte Art des Genies ſcheint mir durch folgende Stelle recht wohl bezeichnet, die ich einer handſchriftlichen Notiz des Verfaſſers der Analytiſchen Mechanik entnehme:

„Meine Beſchäftigungen kommen darauf hinaus, ruhig und in der Stille die Mathematik zu treiben. Da mich nichts drängt, und ich mehr zu meinem Vergnügen arbeite als aus Pflicht, ſo bin ich den großen Herren ähnlich, welche bauen: ich baue, reiße ein und baue wieder, bis ich leidlich mit meinen Reſultaten zufrieden bin, was nichtsdeſtoweniger ſehr ſelten der Fall iſt.“

Vielleicht iſt es gut nachzuweiſen, daß bei mathematiſchen Unterſuchungen ſo gut wie überall, Mannigfaltigkeit beſteht und die Individualität ſich geltend macht; daß ein genievoller Mann in der Anziehung der Himmelskörper auf den allerverſchiedenſten Wegen die Urſache finden kann von der Veränderlichkeit der Schiefe der Ekliptik, die Urſache von der Vorrückung der Nachtgleichen und von den Librationsbewegungen des Mondes.

Mit ſehr erklärlichem Erſtaunen hat man gefragt, weshalb Condorcet ſo leicht die Erfolge aufgab, welche ihm die wiſſenſchaftliche

Laufbahn verſprach, um ſich den Erörterungen, von oft ſehr zweifelhaftem Intereſſe, über die geſellſchaftlichen Einrichtungen hinzugeben, oder um ſich in die heiße Laufbahn der Politik zu ſtürzen! Wenn dies ein Fehler war, ach wie Viele haben ſich dann deſſelben Fehlers ſtrafbar gemacht! Hier übrigens die Erklärung davon:

Frühzeitig ſchon zu der Ueberzeugung gelangt, daß die Menſchheit unbegrenzt vervollkommnungsfähig ſei, hielt Condorcet (ich ſchreibe ſeine Worte ab) „die Sorge für das Beſchleunigen dieſer Fortſchritte für eine der angenehmſten Beſchäftigungen, für eine der wichtigſten Pflichten derjenigen Menſchen, die ihre Vernunft durch Studium und Nachdenken geſtärkt haben.“

Denſelben Gedanken drückte Condorcet in andern Worten aus, als er, nach Turgot's Abſetzung, an Voltaire ſchrieb: „Wir haben einen ſchönen Traum geträumt, aber er iſt von ſehr kurzer Dauer geweſen. Ich will mich wieder der Mathematik zuwenden. Wenn man ſich einige Zeit mit dem Gedanken geſchmeichelt hat, für das öffentliche Wohl zu arbeiten, ſo iſt es eine recht kalte Sache, nur noch für *eitlen* Ruhm zu arbeiten.“

Ich möchte dieſe Unterſcheidung nicht gern zulaſſen. Jener *eitle* Ruhm, den Condorcet meint, wirkt ebenſo unmittelbar wohlthätig auf die Menſchheit, als die philoſophiſchen und ſtaatswirthſchaftlichen Unterſuchungen, für welche unſer College in Turgot's Geſellſchaft ſo viel Vorliebe gewonnen hatte. Noch mehr; das Gute, welches man vermittelſt der Wiſſenſchaften wirkt, hat tiefere, ausgedehntere Wurzeln, als dasjenige, welches aus irgend einer andern Quelle hervorgeht. Jenes unterliegt nicht den Schwankungen, den plötzlichen Wechſeln, den rückgängigen Bewegungen, die ſo häufig die menſchliche Geſellſchaft erſchüttern. Hundert alte, verdummende Vorurtheile, jene eingeniſteten Krankheiten der moraliſchen und intellektuellen Welt, ſind vor dem Lichte der Wiſſenſchaft geflohen. Und wenn Condorcet, in ſehr gerechtem Schmerze bis zum Paradoxen fortgeriſſen, behaupten wollte, daß die wiſſenſchaftlichen Entdeckungen nie einen directen, unmittelbaren Einfluß auf die Ereigniſſe der politiſchen Welt ausüben, ſo muß ich auch dieſen Ausſpruch bekämpfen, und es iſt dabei kaum nöthig, daß ich die weit klingenden Worte: Buſſole, Schießpulver,

Dampfmaſchine, ausſpreche. Laſſen Sie mich unter tauſend Thatſachen Eine erzählen, zum Beweiſe, welche ungeheure Rolle häufig die unſcheinbarſten Erfindungen geſpielt haben.

Es war im Jahre 1746. Der Prätendent war in Schottland gelandet, und Frankreich ſandte ihm kräftige Unterſtützung. In einer dunkeln Nacht fahren der franzöſiſche Convoi und das engliſche Geſchwader an einander vorüber. Die geübteſten Schiffswachen bleiben ſtumm: ſie ſehen nichts, ſie ſignaliſiren nichts. Aber zum Unglück Frankreichs und des mit ihm Verbündeten, hatte der Admiral Knowles, bei der Abfahrt von London, ein neu konſtruirtes, äußerſt einfaches Fernrohr mitgenommen, das ſeitdem unter dem Namen Nachtfernrohr allgemein bekannt geworden iſt: ein Fernrohr, in welchem der Künſtler die Vergrößerung gänzlich der Helligkeit geopfert hatte. Mit dieſem neuen Inſtrumente erkennt der Admiral am Horizonte die Umriſſe zahlreicher Schiffe; er verfolgt ſie, erreicht und nimmt ſie, und das unſcheinbare Nachtfernrohr hat für immer über das Schickſal der Stuarts entſchieden.

Für die Niedergeſchlagenheit, mit welcher Condorcet zur Mathematik zurückkehrte, läßt ſich vielleicht eine Erklärung finden in der Bemerkung, daß damals alle Mathematiker, ſelbſt die berühmteſten unter ihnen, entmuthigt waren. Sie glaubten an den äußerſten Grenzen der mathematiſchen Wiſſenſchaften angekommen zu ſein. Urtheilen Sie ſelbſt nach folgender Stelle, welche ich einem Briefe Lagrange's an d'Alembert entlehne: „Mir ſcheint es, als ob das Bergwerk ſchon zu tief geworden, und daß man es früher oder ſpäter wird aufgeben müſſen, wenn es nicht gelingt neue Gänge aufzufinden. Chemie und Phyſik bieten gegenwärtig glänzendere Reichthümer, die leichter zu heben ſind. Deswegen ſcheint auch die Vorliebe des Jahrhunderts ſich ganz nach dieſer Seite hin zu wenden. Es iſt nicht unmöglich, daß die mathematiſchen Sitze in der Akademie einſt in dieſelbe Lage kommen, in welcher ſich gegenwärtig die Lehrſtühle des Arabiſchen auf den Univerſitäten befinden.“

einige Aehnlichkeit mit den Leuten, welche dem Harlekin Beifall klatschen, wenn eben Zaire nicht gespielt wird..... Ich kenne das Gedicht nur von Hörensagen: die es gelesen haben, erzählen mir aber, daß Sie aus Veranlassung des Herrn und der Frau d'Argental (Neder) von Gato reden. Das erinnert mich an einen jungen Ausländer, der mir erzählte: Ich habe in Frankreich drei große Männer gesehen: Voltaire, d'Alembert und den Abt von Voisenon."

Dies einzelne Beispiel von Unabhängigkeit und loyaler Offenheit wird nicht genügen: man gestatte mir einige andere anzuführen.

Es war zur Zeit, als Voltaire beabsichtigte, die Tragödie Irene zu Paris aufführen zu lassen, die er im höchsten Alter gedichtet hatte. Eine schlechte Aufnahme befürchtend, widerstand Condorcet den dringenden Bitten, die aus Ferney anlangten: er stützte sich dabei auf verständige, sichere Urtheile, die nur durch achtungsvolle Worte gemildert sind, durch welche hindurch man den Schüler erkennt, der sich an seinen Lehrer wendet. In einem Briefe, aus dem Ende des Jahres 1777, finde ich beispielsweise: „Bedenken Sie, mein Herr, daß Sie uns an Vollkommenheit gewöhnt haben in den Bewegungen und in den Charakteren, gerade so wie uns Racine an Vollkommenheit des Styls gewöhnt hatte.... Es ist Ihre eigene Schuld, wenn wir streng sind im Urtheil."

Condorcet war ein gründlicher Geometer. Er gehörte zu den Gelehrten, die, nach der Aussage einiger Anekdotensammlungen, der Aufführung der vorzüglichsten Tragödien von Corneille und Racine nur beiwohnen, um nach jeder Scene auszurufen: Was beweiß das? Voltaire konnte also wenig Werth auf die Bemerkungen eines so unfähigen Kritikers legen. Hören Sie und bilden Sie selbst Ihr Urtheil:

Ferney, am 12. Januar 1778.

„Ihre klare Einsicht, mein allgelehrter Philosoph, setzt mich in Erstaunen, und von Tag zu Tag wird mir Ihre Freundschaft werthvoller. Traurig und beschämt macht es mich, daß ich über den letzten Versuch eines vierundachtzigjährigen Greises anderer Meinung war, als Sie. Weil ich sah, daß Leute Thränen vergossen, die zu leiden verstehen und die leidenschaftlich empfinden, ohne die Leidenschaft zu suchen, gab ich mich dem Glauben hin, daß, wenn mein Entwurf mit der Zeit

gut ausgeführt würde, und treffende Färbung erhielte, er zu Paris einen günstigen Erfolg haben möchte. Unglücklicherweise habe ich mich aber getäuscht. Ich gebe gern zu, daß die Wahrheiten, welche Sie mir so gütig mitgetheilt haben, grossentheils begründet sind, und manche andere sage ich mir jetzt noch selbst. Ich war damit beschäftigt, aus diesem Entwurfe ein Gemälde zu machen, als Ihre freundschaftlichen und vernünftigen Urtheile meine Zweifel vermehren halfen. In den Künsten, die auf Einbildungskraft und Geschmack beruhen, leistet man nichts Gutes ohne die Beihülfe eines verständigen Freundes."

Ich bemerke, daß ich vielleicht zu lange verweile bei einem Punkte im Leben Condorcet's, der Ihnen schon hinlänglich aufgehellt scheinen muß. Und doch habe ich das unwiderstehliche Bedürfniß, jetzt eine dritte und letzte Anführung zu machen: ich thue es, weil in diesem neuen Falle Condorcet's Freimüthigkeit sich bis zu einer schönen und edlen That steigerte.

Voltaire und Montesquieu hatten sich nicht geliebt, und Montesquieu hatte dies Verhältniß sogar allzu offenkundig gemacht. Voltaire ist erzürnt über einige Broschüren, die hierüber veröffentlicht werden, und schreibt, von Ferney aus, Artikel über den Esprit des lois, die er seinen pariser Freunden mit dem Verlangen zuwendet, sie drucken zu lassen. Aber Condorcet gibt den Bitten des hochberühmten Greises, wie dringend sie immer sind, nicht nach. „Bemerken Sie denn nicht, schreibt er an Voltaire, daß man Ihre heutigen Aussprüche über Montesquieu an die Lobeserhebungen halten würde, die Sie ihm ehemals ertheilten? Aufgebracht über einige irrige Citate, welche Sie hervorheben, würden seine Bewunderer in Ihren Werken ähnliche Anstellungen aufsuchen, und würden deren unbedingt finden. Cäsar selbst hat, bei Erzählung seiner eignen Feldzüge, zum Theil ungenau berichtet.... Sie werden mir, hoffe ich, verzeihen, wenn ich einer Meinung nicht beistimme, auf welche Sie, wie es scheint, viel Gewicht legen. Meine Anhänglichkeit für Sie zwingt mich, Ihnen zu sagen, was vortheilhaft sein wird, nicht aber was Ihnen gefallen möchte. Liebte ich Sie weniger, so würde ich nicht den Muth haben Ihnen zu widersprechen. Ich weiß wohl, daß Montesquieu im Unrecht ist, aber Ihrer ist es würdig, dies zu vergessen."

Dieſe kenale und edle Sprache wird wohl falſche Meinungen widerlegen. Wer würde nun noch wagen, die Behauptung auszuſprechen, daß die Philoſophen des XVIII. Jahrhunderts gewiſſermaßen Voltaire's Leibeigene waren? Des berühmten Greiſes kurze Antwort auf Condorcet's Einwendungen wird in unſerer Literaturgeſchichte ein nicht weniger feſtbares Dokument ſein. Ich will nicht den Fehler begehen, daſſelbe in meiner Sammlung vergraben liegen zu laſſen; Voltaire ſchrieb wie folgt:

„Auf das, was ein wahrer Philoſoph mir am 29. Juni geſchrieben hat, habe ich nichts zu erwidern. Ich ſage ihm dafür meinen ganz aufrichtigen Dank. Wenn man Dinge aus zu großer Ferne beurtheilt, ſieht man ſie nie deutlich. Man muß ſich niemals ſchämen in die Schule zu gehen, und wäre man alt wie Methuſalem ... Noch einmal meinen Dank."

Condorcet folgt auf Grandjean von Fouchy als Secretär der Akademie der Wiſſenſchaften. — Würdigung ſeiner Gedächtnisreden auf die Akademiker.

Fontenelle hatte über das Amt des Secretärs der Akademie der Wiſſenſchaften ſo viel Glanz verbreitet, daß, als er geſtorben war, Niemand ſein Nachfolger werden mochte. Nach vielem Bitten willigte endlich Mairan ein, bis auf Weiteres das Amt zu übernehmen, um der gelehrten Geſellſchaft Zeit zu einer Wahl zu laſſen, welche ſie nicht nachträglich zu bereuen hätte. Man kam ſchließlich zu der Ueberzeugung, daß das einzige Mittel jeder demüthigenden Vergleichung auszuweichen darin beſtände, dem Neffen von Corneille einen Nachfolger zu geben, der keinen Gedanken an eine Nachahmung ſeines Vorgängers hegte, und der durch ſeine große Beſcheidenheit die Kritik ſollte verſtummen machen. Unter ſolchen Umſtänden wurde Grandjean von Fouchy, im Jahre 1743, der officielle Vertreter der damaligen Akademie.

Fouchy ſtand faſt dreißig Jahre in ſeinem Amte, als Condorcet in die gelehrte Geſellſchaft eintrat. Sowohl die Kränklichkeit des beſtändigen Secretärs, als ſein hohes Alter machten es ihm wünſchenswerth, einen Mitarbeiter zu haben, und er richtete das Augenmerk auf ſeinen jüngſten Collegen in der Akademie. Das hieß

Geschwindigkeit emporsteigen, und so die Erscheinung eines in lebhafte Gährung übergegangenen Zuckersaftes veranlassen. Die Gasentwickelung wird nach und nach lebhafter und sogar stürmisch, wenn man eine auf der Oberfläche rasche Glasröhre oder ein dünnes Hölzchen in die Fl. taucht. Letztere selbst kommt dabei in eine auf- und absteigende Bewegung, wird nach und nach grünlich gelb und trübe, und lässt dann, unter fortdauernder Gasentwickelung, kleesaures Eisenoxydul in kleinen glänzenden Krystallen von schön citrongelber Farbe fallen.* Diese Erscheinungen, die Gasentwickelung und die Krystallpräcipitation dauern so lange, bis alles klees. Eisenoxyd in Oxydulsalz verwandelt ist, worauf die Fl. völlig farblos wird und jede innere Bewegung derselben aufhört. — Das entwickelte Gas ist Kohlensäuregas; die Menge desselben beträgt genau so viel, als durch Verbindung der Kleesäure (die sich bekanntlich als aus Kohlensäure und Kohlenstoffoxyd zusammengesetzt repräsentiren lässt), mit demjenigen Antheile Sauerstoff, welcher das Eisenoxydul zu Eisenoxyd macht, gebildet werden kann.

Prof. Döbereiner vergleicht die Erscheinungen des hier beschriebenen Processes mit denen des Vegetationsprocesses, in welchem die Kohlensäure durch die Thätigkeit des Lichtes ebenfalls bestimmt werde, in starre Materie und Sauerstoffgas zu zerfallen.

Eine Aufl. von Platinchlorid wird von der klees. und den klees. Salzen im Sonnenlichte fast so energisch und mit derselben lebhaften Gasentwickelung wie das Eisenoxyd zersetzt, wobei aber kein klees. Platinoxydul, sondern reines metallisches Platin, welches sich auf der innern Oberfläche des Glases in Form einer sich leicht ablösenden und runzelnden metallischen Epidermis absetzt, ausgeschieden wird.

Das Goldchlorid wird ebenfalls von der klees. am Lichte reducirt, was jedoch, wie schon van Mons und Pfaff gezeigt haben, auch in der (dunkeln) Wärme geschieht. Die Reduction durch das Licht bietet aber überdiess die schöne Erscheinung einer gleichförmigen Vergoldung der innern Oberfläche des Glases und mit dieser zugleich die schöne meergrüne Färbung des durchgehenden Lichtes dar.

Das klees. Silberoxyd erleidet unter Wasser in der Wärme keine Veränderung; am Sonnenlichte aber zerfällt es partiell in metallisches Silber und Kohlensäure.

Eben so verhält sich das in W. aufgelöste Iridiumsalmiak. Wird die braunrothe Aufl. desselben mit kleesaure vermischt und da-

* Diese werden von Döbereiner noch näher beschrieben.

eine Art von Anwartschaft hervorrufen; und darüber empörten sich diejenigen Akademiker, welche den Eingebungen Buffon's zu folgen gewohnt waren. D'Alembert's Freunde waren im entgegengesetzten Sinne eben so eifrig.

Selten erhitzen sich die Leidenschaften der Menschen in so hohem Grade für abstrakte Grundsätze; Jedermann wußte übrigens, daß die Frage, richtig gestellt, so lautete: Wird Fontenelle's Nachfolger Bailly heißen oder Condorcet?

Zwischen zwei solchen Bewerbern konnte der Kampf, wenigstens so weit es von ihnen abhing, nur ein edeler und loyaler sein. Condorcet, der sein ganzes Leben hindurch überaus bescheiden war, glaubte, er müsse eine Probe seiner Erfahrung, seiner literarischen Geschicklichkeit ablegen, und fing an akademische Gedächtnißreden zu verfassen.

Das Statut vom Jahre 1699 legte dem beständigen Secretär die Pflicht auf, das Andenken an die vom Tode hinweggerafften Akademiker zu feiern. Dies ist der Ursprung so vieler, oft beredten, stets geistvollen Biographieen, welche Fontenelle nachgelassen hat, und die sich alle auf die Zeit zwischen dem letzten Jahre des XVII. Jahrhunderts und dem Jahre 1740 beziehen. Wer die Behaglichkeit liebt, thut nur, was ihm die Pflicht vorschreibt, niemals mehr: das will sagen, Fontenelle hütete sich wohl, in den Annalen der Gesellschaft über die Epoche seines Eintretens in das Amt zurückzugehen. Die herrliche Sammlung, welche wir von ihm besitzen, ließ also eine Lücke von dreiunddreißig Jahren. Denn von den Akademikern, welche zwischen 1666 und 1699 gestorben waren, besaß man keine Biographieen. Dieses Drittheil des Jahrhunderts lieferte Condorcet den Stoff zu dem, was er seine Studien nannte, darunter Gelehrte wie Huygens, Roberval, Picard, Mariotte, Perrault, Römer und Andere.

Diese ersten Lobreden sind abgefaßt mit einer sehr gründlichen Kenntniß der von den einzelnen Akademikern behandelten Wissenschaften. Condorcet schrieb darüber, als er sie an Turgot sandte: „Hätte ich es verstanden, etwas Flitterzeit anzubringen, so würden meine Reden modischer sein; doch die Natur hat mir nicht die Gabe verliehen, Worte zusammenzuwerfen, welche über einander erstaunen, und die heulen vor

Gutzgen, sich gepaart zu sehen*). Ich beuge mich vor denen, welche die Natur besser als mich ausgestattet hat."

Condorcet irrte, als er so großes Mißtrauen in eine Arbeit setzte, welche ihm in der Akademie eine imposante Majorität verschaffte, und von welcher Voltaire, d'Alembert und Lagrange nie anders als mit großer Achtung sprachen.

Am 9. April 1773 schrieb d'Alembert an Lagrange: „Condorcet verdiente recht sehr die Anwartschaft auf die Secretärstelle durch die vortrefflichen Lobreden auf die seit 1699 verstorbenen Akademiker, die er so eben veröffentlicht hat... Dieselben haben hier ungetheilten Beifall gefunden."

„Dies Werk, sagte Voltaire (am 1. März 1774), ist ein sehr dauerndes Denkmal. Sie (Condorcet) erscheinen darin überall als der Meister Derer, von welchen die Rede ist, aber als ein sanfter und bescheidener Meister. Es ist, als ob ein König die Geschichte seiner Unterthanen schriebe."

Ein solches Urtheil sicherte Condorcet's ersten Versuchen in der zwiefachen Beziehung, nach Inhalt und Form, einen hohen Rang, von welchem ihn Uebelwollen vergeblich hat verdrängen wollen.

Kaum war Condorcet mit Herrn von Jouchy in Beziehungen getreten, so erhielt er von ihm den Auftrag, mehrere Lobreden zu verfassen, unter andern die auf den Mathematiker Fontaine, der am 21. August 1771 verstorben war. Aber alsbald stellten sich Condorcet unvorhergesehene Schwierigkeiten entgegen. Als er nämlich die Lebensbeschreibungen der ersten Mitglieder der Akademie der Wissenschaften entwarf, hatte ein unterdessen verflossenes Jahrhundert Allem, den Männern, ihren Arbeiten, ihren Entdeckungen, die gebührende Stelle angewiesen; für den Schriftsteller handelte es sich nur noch darum, in mehr oder weniger glücklicher Fassung die unabänderlichen, und der Nachwelt bereits bekanntgewordenen Urtheilssprüche kunt zu verkünden.

Von jetzt ab jedoch fand sich Condorcet in Streit mit den meist blinden Ansprüchen der Familien, mit der Empfindlichkeit der Zeitgenossen, die bisweilen durch Freundschaft erregt wird, meist aber durch

*) Eine bekannte Stelle aus Boileau. Anm. d. d. Aug.

Eifersucht beleidigt; in Streit endlich mit den auf Vorurtheile und persönlichen Haß sich gründenden Meinungen, d. h. in Streit mit Allem, was in der intellectuellen Welt am Schwersten auszurotten ist.

Ich vermuthe jedoch, daß Condorcet in seiner Vorstellung die soeben angedeuteten allerdings vorhandenen Schwierigkeiten übermäßig vergrößerte; wenigstens bin ich sicher, daß er bei Abfassung der ersten Lobrede auf einen akademischen Zeitgenossen, außerordentlich viel Arbeit aufgewandt hat. Aus seinem Briefwechsel mit Turgot sehe ich, daß er bereits um die Mitte des Jahres 1772 mit Fontaine sehr beschäftigt war. Anfangs September sandte er an den berühmten Intendanten eine erste Abschrift seiner Arbeit. Dieselbe Gedächtnißrede, verbessert und umgearbeitet, machte im September 1773 wiederum die Reise nach Limoges.

Man muß gestehen, das war viel Zeit, Zögern und Bedenken, für eine Schrift von fünfundzwanzig Octavseiten. Boileau's Grundsatz erwies sich diesmal wenigstens nicht unfruchtbar. In einem Briefe an Lagrange nannte d'Alembert die Gedächtnißrede auf Fontaine ein Meisterstück. Voltaire sprach sich folgendermaßen aus, in einem Briefe vom 21. December 1773: „Sie haben mir, mein Herr, eine sehr angenehme halbe Stunde verschafft . . . Die Trockenheit des Gegenstandes haben Sie durch eine edle, tiefe Moral zu verschönern gewußt . . . . welche alle Guten entzücken muß . . . Wenn Sie diese Abschrift brauchen, will ich sie zurückschicken; nur bitte ich alsdann um die Erlaubniß, für mich eine andere machen zu lassen."

Voltaire bittet, zu seinem eigenen Gebrauche, um die Erlaubniß, die Lobrede auf Fontaine abschreiben zu lassen! Ist eine höhere Ehrenerweisung überhaupt denkbar?

Auf Fontaine's Gedächtnißrede folgte die nicht minder interessante, nicht weniger geistvolle und philosophische auf Condamin. Mit einstimmigem Beifall nahmen die Akademiker und das Publikum dieselbe auf.

Endlich mußte der Secretär, mit alleiniger Ausnahme der Jahre 1775 und 1776, in denen die Akademie keinen Verlust erlitt, bis zum Jahre 1788 alljährlich drei, vier, sogar acht derartige biographische Abhandlungen schreiben.

Der Styl in diesen letzten Lobreden von Condorcet ist ernst und edel. Man bemerkt darin keine Spur von Manier oder von Gesuchtem; kein Haschen nach Effect durch Wahl des Ausdrucks; kein Bestreben, hinter Pomp und wunderlicher Sprache schwache und unrichtige Gedanken zu verbergen.

Dem Hereinbrechen des schlechten Geschmacks, dem Untereinanderwerfen der Gattungen des Styls, den dithyrambischen Bestrebungen, welche eine gewisse Schule zu versuchen anfing, setzte Condorcet um so unversöhnlicher Widerstand entgegen, als Voltaire ihn ermuthigte, und ihm aus Ferney schrieb (am 18. Juli 1774): „Gewiß ist es ein Unglück, in einem Jahrhundert des verdorbenen Geschmackes geboren zu sein: doch was wollen Sie: seit achtzig Jahren ißt das Publicum bei Tische; gegen Ende des Gastmahls trinkt es schlechten Branntwein."

Man ist gegenwärtig ziemlich allgemein der Meinung, und zwar von Hörensagen, daß Condorcet's Lobreden der Kraft, Wärme, Eleganz und alles lebhaften Gefühls entbehren. Ohne allzusehr über das Alleinstehen meiner Ansicht zu erschrecken, erlaube ich mir anderer Meinung zu sein.

Was wollten nur diejenigen erwiedern, welche von Kraftlosigkeit reden, wenn ich ihnen die folgende Schilderung entgegenhielte der zum Glück wenig zahlreichen Akademiker, deren Namen in geheimen Parteiintriguen genannt werden:

„Derartige Umtriebe sind stets das Werk solcher Männer, die vom Gefühle ihrer Unfähigkeit gepeinigt werden; welche Aufsehen zu erregen suchen, weil sie nicht im Stande sind Ruhm zu erwerben; welche, selbst ohne Anrecht auf Ansehen, jedes wohlverdiente Ansehen vernichten möchten, und durch kleine Bosheiten den Mann von Talent plagen, dessen Ruf schwer auf ihnen lastet."

Die Kunstrichter, welche Condorcet der Gefühllosigkeit beschuldigt haben, möchte ich auf die folgenden Stellen aufmerksam machen, die ich der ungedruckten Gedächtnißrede auf Pater Jacquier und Pater le Seur entlehnt habe:

. . . „Die Freundschaft, welche Beide verband, war nicht von

der Art jener Alltagsfreundſchaften, die aus Uebereinſtimmung des Geſchmacks und der Intereſſen hervorgehen. Sie entſprang vielmehr aus einem natürlichen und unwiderſtehlichen Zuge. In einem ſolchen tiefen, köſtlichen Freundſchaftsbunde trägt der Eine die Leiden des Andern und genießt alle ſeine Freuden. Da gibt es kein Gefühl, keinen Gedanken, an welchen der Freund nicht Theil hat; und wenn es bemerklich wird, daß Beide nicht eins ſind, ſo geſchieht es nur durch den Vorzug, den man dem Andern vor ſich ſelbſt gibt. Ein ſolcher Freund iſt nicht ein geliebter Menſch, den man den übrigen Menſchen vorzieht; er iſt vielmehr ein beſonderes Weſen, dem nichts verglichen werden kann; man liebt an ihm weder ſeine Eigenſchaften noch ſeine Tugenden, weil ja auch ein Anderer dieſelben Eigenſchaften, dieſelben Tugenden beſitzen könnte, ohne ebenſo geliebt zu werden; ihn liebt man, weil er es iſt. Das Daſein eines ſolchen Gefühls können nur diejenigen ablängnen, die es nie erfahren haben; ſie ſind beklagenswerth . . .

. . . „Seitdem ſich Beide in Rom zuerſt kennen gelernt hatten, war Alles unter ihnen gemeinſam: Mühen, Vergnügen, Arbeiten, ſogar der Ruhm, welcher vielleicht unter allen Gütern dasjenige iſt, welches zwei Menſchen am Seltenſten aufrichtig miteinander getheilt haben. Jeder von Beiden hat indeſſen geſondert Einiges veröffentlicht, aber von geringer Bedeutung, und zwar ſolche Arbeiten, welche nach der Meinung des Verfaſſers es nicht verdienten, den Namen des Freundes zu tragen. In den Stellungen, welche ſie einnahmen, wünſchten ſie vollkommene Gleichheit; wurde einem von Beiden eine Auszeichnung zu Theil, ſo war er nur darauf bedacht, ſeinem Freunde eine gleiche Auszeichnung zu verſchaffen. Einſt wandte ſich, in einer Geldverlegenheit, der Pater le Seur an einen Andern, nicht an ſeinen Freund. Jacquier machte ihm deshalb Vorwürfe: Ich wußte, daß Sie kein Geld beſaßen, erwiderte le Seur, und daß Sie für mich das Geld von derſelben Perſon entleihen würden . . . .

. . . „Der Pater Jacquier erfuhr den Kummer, ſeinen Freund zu überleben: Pater le Seur ſtarb in Folge einer Krankheit im Jahre 1770. Zwei Tage vor dem Tode ſchien er das Bewußtſein vollſtändig verloren zu haben. „Erkennen Sie mich?“ fragte ihn Pater Jacquier kurz vor Ein-

ritt des Todes. „Ja wohl, erwiederte der Sterbende; Sie sind derselbe, mit dem ich soeben eine sehr schwierige Gleichung aufgelöst habe.“ So wenig hatte er, mitten im Hinscheiden, die Gegenstände seiner Studien vergessen, und so lebhaft erinnerte er sich des Freundes, mit dem ihm Alles gemeinsam gewesen war.

„Pater Jacquier wurde aus den Armen des Sterbenden von Freunden weggeführt, welche, nach Jacquier's eigenen Ausdrücken, nicht Beide zugleich betrauern wollten.

„Nun kehrt er zu seinem Lehrstuhle zurück, den ihn vorher seine Gesundheit zu verlassen gezwungen hat. Wenig darum bekümmert, ein Leben zu verlängern, das des Trostes der Freundschaft entbehrt, will er es wenigstens durch nützliche Arbeiten ausfüllen, und ein Schmerzgefühl unterdrücken, das durch Nichts geheilt werden kann. Er fühlt, daß man dem Drucke des Unglücks nicht den der Zeit hinzufügen soll, und daß Muße für leidende Seelen die schrecklichste Folter ist.“

Die Darstellung, welche Condorcet gegeben hat von den mannigfachen Verdiensten la Condamine's könnte, dünkt mich, ohne Nachtheil neben die beredte Ansprache gestellt werden, mit der Buffon den berühmten Reisenden am Tage seines Eintritts in die französische Akademie empfing. Ebenso wohl könnte sie den Vergleich aushalten mit den wohlgesetztesten Stellen der Gedächtnißrede auf Condamine, welche der Abt Delille, sein Nachfolger, verfaßt hat.

Die von Condorcet gegebenen Biographieen glänzen am meisten durch die Eigenschaften, welche wesentlich für Lobreden erforderlich sind. Die Geschichte des menschlichen Geistes wird darin von einem sehr hohen Standpunkte erfaßt. Bei der Wahl der Einzelheiten verliert der Verfasser das Belehrende und das Nützliche nicht aus den Augen; darauf achtet er mehr als auf das Wohlgefällige. Ohne die Wahrheit zu verletzen, deren Vorrechte jedes andere Interesse, jede andere Rücksicht überragen, läßt sich Condorcet unablässig von der Betrachtung leiten, daß die Würde des Gelehrten sich gewissermaßen mit der Würde der Wissenschaft identificirt, und daß der Beifall, welchen die geistreiche Schilderung dieses oder jenes lächerlichen Menschen erwirbt, eine armselige Entschädigung ist für das, wie immer kleine,

Unrecht, welches man dadurch vielleicht dem bescheidensten Zweige menschlicher Erkenntniß zugefügt hat.

Wer freilich gehofft hat, in Condorcet's Gedächtnißreden vollständig ausgeführte Abschnitte aus einer zukünftigen Geschichte der Wissenschaften zu finden, der hat zu hohe Anforderungen gestellt an Herrn mehr als Fontenelle, — so nannte Voltaire unsern akademischen Collegen in der Aufschrift mehrerer Briefe, die mir vorliegen. Condorcet machte sich nicht des Fehlers schuldig, seinen Zuhörern allzu schmackhafte Kost vorzusetzen, eine Kost, welche man abgelehnt hätte.

Unser ehemaliger Secretär zeichnet sich ganz besonders aus durch die offenbarste Unparteilichkeit, durch die philosophischen Gedanken, die er verschwenderisch mitten unter die einfachsten Lebensumstände austheilt; durch eine beharrliche Verläugnung jedes persönlichen Grolls, alles Parteigeistes und aller Eigenliebe. Er charakterisirte ebensowohl seine eigenen Schriften als die Franklin's, als er von diesen letzteren sagte: „Vergeblich würde man darin nach einer Zeile suchen, von der man glauben könnte, er habe sie seines Ruhmes wegen geschrieben."

Selbst Franklin's lange Laufbahn bietet sicherlich keinen Zug der Bescheidenheit, der freimüthiger, klarer und deutlicher spräche, als der, welcher sich in folgender Stelle der Gedächtnißrede auf Fontaine findet: „Einen Augenblick war ich der Meinung, sagte dieser Geometer, daß ein junger Mann, mit welchem man mich bekannt gemacht hatte, mich überträfe; ich war eifersüchtig, aber er hat mich seitdem beruhigt."

„Der junge Mann, von dem hier die Rede, ergänzt Condorcet, ist der Verfasser dieser Lebensbeschreibung."

Der so zahlreichen und stets so thätigen Klasse der Neider, welche Eintracht belästigt, hat einst Fontenelle eine vernünftige und weise Lehre gegeben, von welcher sie aber wenig Gebrauch gemacht hat. Es war soeben die erste Ausgabe von Voltaire's Jahrhundert Ludwig des Vierzehnten erschienen, und dies war eine zu günstige Gelegenheit, zwei große Männer gegen einander zu erbittern, als daß man sie unbenutzt gelassen hätte. „Wie wird denn über mich

in diesem Buche gesprochen? fragte Fontenelle. — Voltaire beginnt, versetzte man, mit der Erklärung, daß Sie die einzige lebende Persönlichkeit sind, deren wegen er sich von seinem Gesetze entfernt hat, nur von Verstorbenen zu reden. — Mehr wünsche ich nicht zu wissen, erwiederte der Secretär der Akademie. Was immer Voltaire überdies mag gesagt haben, ich muß zufrieden damit sein."

Wäre Buffon, der unsterbliche Verfasser der Naturgeschichte, nicht ebenso zufrieden gewesen, trotz einiger unbedeutenden Ausstellungen, wenn es ihm vergönnt gewesen wäre, die nachfolgende glänzende Anerkennung seiner Beredsamkeit aus Condorcet's Feder zu vernehmen!

„Einzelne Züge, welche Buffon zu entschlüpfen scheinen, bezeichnen die Empfindlichkeit und den Stolz seiner Seele; aber diese Seele folgt immer den Eingebungen einer höheren Vernunft: fast möchte man glauben, mit einem reinen Verstande in Verkehr zu sein, dem von menschlichen Gefühlen nur so viel eigen ist, als zum Verständniß nöthig, und damit er unsere Schwäche interessire . . . . . Den Werken des großen Naturforschers wird die Nachwelt ihre Stelle anweisen neben den Dialogen des Schülers von Sokrates und neben den Gesprächen des Philosophen von Tusculum . . . . .

„Mannichfaltiger, glänzender und bilderreicher als die beiden größten Naturkundigen Griechenlands und Roms, vereint Buffon Leichtigkeit mit Kraft, Anmuth mit Hoheit. Bei einem weniger entschiedenen Charakter ist seine Philosophie dennoch wahrer und weniger demüthigend. Aristoteles scheint nur für Gelehrte geschrieben zu haben, Plinius für Philosophen, Buffon aber für die ganze Welt der Gebildeten."

Muß ich nach dieser Anführung fürchten, frage ich, Condorcet herabzusetzen, wenn ich bekenne, daß Buffon ihm niemals irgendwie Wohlwollen gezeigt hat; daß Buffon vielmehr der eifrigste Beschützer gewesen von Condorcet's Mitbewerbern um die Stelle des beständigen Secretärs der Akademie der Wissenschaften, sowie um die Mitgliedschaft der französischen Akademie; daß ferner Buffon es war, der zuerst den Vorschlag machte und ihn lebhaft bei den Ministern Ludwig des Sechszehnten unterstützte, eine akademische Censur einzuführen, welche den Geschichtschreiber unserer Arbeiten fortwährend behindert

hätte; daß endlich d'Alembert ganz bestimmt diesen Naturforscher im Auge hatte, als er an Lagrange schrieb (am 15. April 1775): „Condorcet und ich, wir sind in der Akademie der Wissenschaften Plackereien ausgesetzt, die uns alles ernste Arbeiten verleiden." Diese beklagenswerthen Parteiungen, über welche ich übrigens eine Meinung nicht aussprechen will, sind uns durch den Briefwechsel von Laharpe und eine große Zahl ungedruckter Documente bekannt geworden; aber ich halte es für wichtig, darauf aufmerksam zu machen, daß man in den Gedächtnißreden des loyalen Secretärs der ehemaligen Akademie die Spuren davon vergeblich suchen würde.

In den Lebensbeschreibungen der zwischen den Jahren 1699 und 1740 verstorbenen Akademiker hat Fontenelle einige Lücken übrig gelassen. Absichtlich etwa? Fast sollte man es glauben, wenn man unter den weggefallenen die Namen findet des Herzogs von Escalonne, des bekannten Law und des Pater Gouye. Was Condorcet betrifft, will ich für unsere Nachfolger keinen Zweifel dieser Art zurücklassen. Wenn er keine Lobrede auf den Herzog von La Vrillière machte, so geschah es, weil in seinen Augen der Titel eines Ehrenmitgliedes der Akademie einen Minister nicht ehrbar machen konnte, der sein ganzes Leben hindurch ein grausames, schändliches Spiel mit geheimen Verhaftsbefehlen getrieben hatte. Als allzu furchtsame Freunde mit Unruhe an die Gefahr dachten, den Zorn des Hrn. von Maurepas zu erregen, der Premier-Minister war und La Vrillière's Schwager, erwiederte ihnen Condorcet: „Soll ich lieber Verfolgung erleiden wegen eines Versehens, oder wegen einer gerechten und moralischen Sache? Uebrigens ist wohl zu bedenken, daß man leichter mein Stillschweigen verzeihen wird als mein Reden, denn es ist mein fester Entschluß, nichts gegen die Wahrheit zu sagen."

Der Mann, meine Herren, der diesen Grundsatz zur Richtschnur seiner Handlung nimmt, setzt sich freilich der Gefahr aus, sein Lebensglück zu zerstören, aber den Wissenschaften und der Literatur gereicht er zur Ehre.

Lobrede auf Michael de L'Hôpital. — Brief eines Theologen an den Verfaſſer des Dictionnaire der drei Jahrhunderte. — Brief eines Arbeiters aus der Picardie an Necker, der den Handel beſchränken will. — Betrachtungen über den Getreidehandel. — Neue Ausgabe der Penſees von Pascal. — Condorcet wird in die Académie française aufgenommen.

Schritt für Schritt ſind wir bisher dem Geometer und dem beſtändigen Secretär der Akademie der Wiſſenſchaften gefolgt. Jetzt wollen wir ſehen, wie ſich Condorcet in den heißen Streit der literariſchen und philoſophiſchen Parteiungen ſtürzt. Hier tritt er mitunter anonym auf, denn er wollte nicht, wie er ſagte, die Feinde der vertheidigten Sache noch durch ſeine perſönlichen Feinde vermehren.

Condorcet führte bereits den Titel des Secretärs unſerer Geſellſchaft, als die Académie française einen Preis ausſetzte auf die Lobrede Michael de L'Hôpital's. Hingeriſſen von der Schönheit und der Größe des Gegenſtandes, eilte Condorcet auf den Kampfplatz mit der Unbeſonnenheit eines ruhmloſen Jünglings ohne Vergangenheit. Der Preis wurde ihm nicht zuerkannt; man gab der Arbeit des Abbé Rémi den Vorzug, die heutzutage der Vergeſſenheit vollſtändig anheimgefallen iſt.

Es iſt mir gelungen, einige der Urſachen aufzufinden, welche Condorcet's Niederlage herbeiführten.

Welche Abſicht hatte denn die Académie française, indem ſie als Preisſchrift eine Lobrede auf L'Hôpital aufſtellte? Sie wünſchte eine überſichtliche Darſtellung der literariſchen Erzeugniſſe dieſes berühmten Kanzlers, eine allgemeine Würdigung ſeiner politiſchen und adminiſtrativen Maaßregeln: eine ſeinem Andenken dargebrachte Huldigung, in edler, gewählter Schreibart. Dieſe Art zu ſchreiben findet jetzt wenig Beifall; daher kommt es, daß man ſich faſt verſucht fühlt zu ſagen, die Akademie habe eine auf den Effect berechnete und mit Uebertreibungen beladene Rede verlangt.

Aber in dieſer Weiſe wird Condorcet die ihm gebotene Aufgabe nicht erfaſſen. In ſeinem Geiſte geht Nützlichkeit jeder anderen Art des Verdienſtes voran. Ihm ſcheint es, als könne de L'Hôpital's Leben als Beiſpiel „allen denen aufgeſtellt werden, die, in ſchwierigen Ver-

mit bis zum Sieden erhitzt, so wird weder die Farbe der Fl. verändert, noch kohlens. Gas entwickelt. Setzt man aber das farbige Gemisch dem Sonnenlichte aus, so erfolgt sehr bald eine fast totale Entfärbung desselben: es entwickelt sich kohlens. Gas und nach kurzer Zeit scheidet sich, unter fortdauernder Gasentwickelung, metallisches Iridium von grauer Farbe aus. (Schweigg. *Journ. LXII. S.* 90 — 96.)

Ueber Ausziehung des Chinins von Henry d. S. und Plisson.

Die Chinaalkaloide finden sich nach den Untersuchungen von Henry und Plisson in den Chinarinden theils an Chinasäure, theils an Chinaroth (und zwar sowohl an das auflösliche als unauflösliche Roth) gebunden. Die genannten Chemiker führen neuerdings folgendes, allerdings mehr theoretisches als praktisches Interesse darbietende, Verfahren an, das Chinin aus beiderlei Verbindung gesondert darzustellen.

Nachdem man sich salzsaure Abkochungen der Königschina, wie bei der gewöhnlichen Bereitung des schwefels. Chinins, verschafft hat, filtrirt man und setzt, während sie noch heiss sind, eine durch ein Haarsieb filtrirte Kalkmilch zu, bis die überstehende Flüssigkeit nur noch eine Spur Säure zeigt und zum Theil entfärbt ist. Man decantirt die Flüssigkeit von dem orangenrothen Niederschlage, welcher die Verbindung des Chinins mit Chinaroth nebst überschüssigem Chinaroth enthält, und setzt einige Tropfen essigs. Bley zu, wodurch sie beinahe vollends entfärbt wird und vereinigt den hierbei erfolgenden Niederschlag mit dem vorigen. Die jetzt von Chinaroth befreite Flüssigkeit enthält nun noch das chinasaure, zum Theil in salzsaures verwandelte, Chinin.

Aus der Flüssigkeit nun stellt man das Chinin durch Fällen mit in schwachem Ueberschuss zugesetztem Ammoniak oder ganz klarer Kalkmilch dar; aus dem Chinaroth haltigen Niederschlage aber auf folgende Weise: Man behandelt diesen Niederschlag zu zwei wiederholten Malen in gelinder Hitze mit einer wässrigen Aufl. von essigs. Bley (auf den Kilogr. China kann man 125 bis 150 Grammen kryst. essigs. Bley anwenden); wenn der Niederschlag eine Weinhefenfarbe angenommen hat, so filtrirt man die, stets etwas säuerliche und einen kleinen Ueberschuss Bley enthaltende,* Flüssigkeit und drückt den Niederschlag aus, entfernt aus den aufgehellten Flüssigkeiten das

* Auch wenn der Niederschlag mit basisch essigs. Bley gekocht ward, ohne dass die Fl. säuerlich war, gelang der Versuch.

hältniſſen, zwiſchen ihrer Ruhe und der öffentlichen Wohlfahrt zu wählen haben.“ Nun zögert er nicht länger: L'Hôpital's Leben muß er beſchreiben.

Alſo L'Hôpital's Leben! Das iſt aber die Geſchichte eines greulichen Jahrhunderts, die Geſchichte einer endloſen Reihe ſchamloſer Erpreſſungen, geſtörter Ordnung, barbariſcher Ereigniſſe, grauſamer Handlungen, der religiöſen Unduldſamkeit und des Fanatismus. Der Umfang des Gemäldes wird unermeßlich, aber dennoch geht er nicht hinaus über die Kraft, das Wiſſen und den Eifer des Autors.

Condorcet zeigt uns, in ſeinem vortrefflichen Werke, L'Hôpital zuerſt in Italien, beim Connetabel von Bourbon, im Parlamente und auf dem Concil zu Bologna. Dann erblickt man ihn an der Spitze des Finanzweſens; ſpäter iſt es der Kanzler, der Miniſter, der Staatsmann, deſſen Handlungen dem Leſer geſchildert werden.

Ein ſo reiches und ſo ruhmvolles Leben, konnte nicht genügend dargeſtellt werden in einem Vortrage von ſechzig Minuten Dauer, wie die Akademie verlangte. Deswegen ließ Condorcet dieſe Vorſchrift unberückſichtigt: ſeine Lobrede hatte dreimal mehr Umfang, als das Programm bedingte. Daß ſeine Schrift zur Bewerbung nicht werde zugelaſſen werden, konnte alſo Condorcet im Voraus wiſſen. So leicht dürfen wir aber nicht, wie mich dünkt, die Beurtheilungen bei Seite laſſen, welche die Schrift im literariſchen Areopag hervorrief, und von denen uns der Verfaſſer des Lyceums verſchiedene Proben aufbewahrt hat.

Dem Style der Lobrede auf L'Hôpital fehlt, nach Laharpe, aller Wohlklang. Gewichtiger würde mir dieſer Vorwurf ſcheinen, wenn man geſagt hätte, oder vielmehr wenn man hätte ſagen können: Dem Style mangele Kraft, Nerv und Correctheit, und die Gedanken ſeien weder neu noch tief. Freilich wäre in dieſem Falle die Widerlegung äußerſt leicht geweſen, und würde, auf kurze Anführungen hinausgekommen ſein, wie beiſpielsweiſe dieſe:

„Daß Bertrandi (der Siegelbewahrer Heinrich des Zweiten von Frankreich) dem Fluche der nachfolgenden Jahrhunderte entgangen iſt, kommt davon her, daß er, der niedrig war trotz aller Machtvollkom-

menheit, und ſtets untergeordnet in den höchſten Stellungen, zu klein war, um die Blicke auf ſich zu lenken.

„Jeder Bürger beweinte den Untergang des Vaterlandes; L'Hopital allein ließ die Hoffnung nicht ſinken, denn die ſtarken Leidenſchaften ſind niemals hoffnungslos. Die Liebe zur allgemeinen Wohlfahrt war beim Kanzler eine wahrhafte Leidenſchaft; ſie zeigte alle Merkmale der Leidenſchaften, ſogar ihre Täuſchungen. Die Hinderniſſe beurtheilte L'Hopital richtig, aber er war ſeiner Kraft wohlbewußt.“

Condorcet's Styl iſt dunkel! Ich bin der Meinung, es iſt unabweisliche Pflicht, derartige Urtheile mit der unbeſtreitbarſten Deutlichkeit auszuſprechen; nun weiß ich aber nicht, welchen Sinn La Harpe mit dieſen Worten verbindet: „Sätze, die ſich ineinander verdoppeln.“ Aber ganz vollkommen verſtehe ich es andrerſeits, wenn er ſagt: „Condorcet's Schreibart iſt häufig nicht auf der Höhe einer edlen Darſtellung. Spricht er doch, in der Gedächtnißrede auf einen Kanzler, von Pfählen, Scheiten und kleinen Paſteten: Boſſuet würde darüber nicht wenig erſtaunt ſein.“

Wir müſſen hier, als gemeinſame Körperſchaft, der Meinung ſein, daß La Harpe's Bemerkung keinen Einfluß auf die Entſcheidung der Akademie übte. Denn erinnern Sie ſich, wo die ſo eben angegebenen Worte vorkommen, dieſe Worte, über welche der Kritiker ſo aufgebracht iſt, daß ſeine Gedanken durch den Contraſt auf die majeſtätiſche Beredſamkeit des genialen Biſchofs von Meaux gelenkt werden? In einem Citate, in einer Note, in welcher Condorcet mit Recht die befremdenden oder beſſer die bedauerlichen Maaßregeln anführt, welche einſt das Prohibitivſyſtem dem ſo rechtliebenden, ſo hohen Geiſte Michael von L'Hopital's eingab.

Ja, meine Herren, die Thatſache ſteht unzweifelhaft feſt: der tugendhafte Kanzler verbot, kleine Paſteten in den Straßen auszurufen, und zwar, man muß es wohl ſagen, um weder die Paſtetenbäcker der Gefahr des Müßiggangs auszuſetzen, noch dem Publicum üble Verdauung zu verurſachen. Mag man heutzutage darüber immerhin lachen und erſtaunen, ſo viel man will, die Scheite und die viereckigen Pfähle waren ebenſowohl unterſagt. In jener Zeit erſtreckten ſich die Geſetze

ſogar bis auf den Schnitt der Beinkleider und die Geſtalt der Wülſte in dem Anzuge. Dergleichen Angaben zeigen deutlich, wie ſehr ſelbſt Männer von Genie den Einfluß ihres Jahrhunderts erleiden; aber ich wüßte in Wahrheit nicht zu ſagen, unter welchem Einfluſſe Condorcet geſtanden hätte, wenn er durch Umſchreibungen die techniſchen Ausdrücke erſetzt hätte, welche L'Hôpital's Dichterhand in die Geſetze ſchrieb; wenn er der Wülſte wegen, und der Pfähle und der kleinen Paſteten ſich in beſchreibenden Styl verſucht hätte.

Jedenfalls war Voltaire weit davon entfernt, dem Verlangen und den Wünſchen von La Harpe und ſeinen Collegen nachzugeben; denn am 3. Octob. 1777 ſchrieb er an de Vaines: „Ich habe letzthin mit äußerſter Befriedigung den L'Hôpital von Condorcet geleſen: Alles, was er ſchreibt, verräth den ausgezeichneten Mann."

Folgende nicht weniger bedeutungsvolle Worte entlehne ich einem ungedruckten Briefe Franklin's. „Ich habe mit dem größten Vergnügen Ihre treffliche Lobrede auf L'Hôpital geleſen. Daß Sie ein großer Mathematiker ſind, wußte ich ſchon; nun erkenne ich in Ihnen überdies einen der größten europäiſchen Staatsmänner."

Solche Urtheile wiegen ſo ſchwer als eine akademiſche Entſcheidung.

„Der Brief eines Theologen an den Verfaſſer des Dictionnaire's der drei Jahrhunderte iſt eine der intereſſanteſten Schriften, die man ſeit einigen Jahren veröffentlicht hat. Dieſe anonyme Broſchüre hat man allgemein dem berühmten Patriarchen von Ferney zugeſchrieben. Niemals hat er ſich ſo heiter gezeigt in ſeiner Kritik, und ſo boshaft in der Gutherzigkeit."

Mit dieſen Worten bezeichnete, im Jahre 1774, ein ſeitdem bekannt und berühmt gewordener Briefwechſel die Erſcheinung der kleinen, anonymen Schrift von Condorcet.

Voltaire, dem man das Geheimniß nicht verrathen hatte, ſchrieb an Condorcet, am 20. Auguſt 1774: „Ich finde in dem Briefe eines Theologen Witzworte und redneriſche Stellen, welche Pascal's würdig ſind." Der Patriarch bewies hierauf, und zwar ohne Mühe, daß der Abt von Veſtenen nicht, wie man im Publicum glaubte, der Verfaſſer einer ſo merkwürdigen Schrift ſein konnte. Was

ihn selbst betraf, so hoffte Voltaire diesem Verdachte aus dem Grunde zu entgehen, weil der Brief tiefe mathematische Kenntnisse voraussetzte, und fügte hinzu: „Seit den Ungerechtigkeiten, die ich wegen Newton's Principien erlitt, habe ich, es sind nun vierzig Jahre, diese Studien aufgegeben."

Die Kühnheiten, welche der Brief eines Theologen enthält, beunruhigten Voltaire sehr lebhaft. Er sprach davon mit Jedermann. Ich bin nun dreiundachtzig Jahre alt, und möchte nicht anderswo als in meinem Bette sterben. In einem Briefe an d'Argental (17. August 1774) charakterisirte er den Verfasser der Broschüre folgendermaaßen: „Man kann nicht beredter und zugleich ungeschickter sein. Diese Schrift, die ebenso gefährlich ist als vortrefflich, wird sicherlich die Feinde der Philosophie bewaffnen ... Ich beanspruche keinen Theil an dem Ruhme, den Brief eines Theologen geschrieben zu haben, noch auch an der Strafe, die darauf folgen wird ... Es thut mir leid, daß man eine so gute Sache verdorben hat, indem man sie zu geistreich vertheidigte." An einer anderen Stelle sagt Voltaire: „Durfte man sich denn wohl erlauben, eine so kühne Schrift zu veröffentlichen, wenn man nicht über zweimalhunderttausend Soldaten gebot!" Kurz, Voltaire erklärte bei jeder Gelegenheit, in jeder Weise, er sei nicht Verfasser des Briefes eines Theologen; aber man bemerke wohl, er that es stets, weil Ruhe ihm Bedürfniß war, und weil er Verfolgungen fürchtete; niemals im Interesse der Eigenliebe.

Als Hr. von Treffan, höchst unkluger Weise, Voltaire die mittelmäßige Epistel eines angeblichen schwedischen Ritters von Morton zuschrieb, sehen wir dagegen den Patriarchen gleich kräftig in seinem Interesse sowohl als Mensch wie als Dichter, Einspruch thun: „Ich bin, schrieb er an Condorcet, der Marphorio, dem man alle Schmähschriften zuschiebt ... Verse, wie diese sind, mache ich nicht; ... auch nicht wie die folgenden; ... es ist schmählich, sie mir zuzuschreiben. Ich werde noch schriftlich beweisen müssen, daß meine angebliche Epistel nicht viel werth ist."

Nichts Aehnliches, sage ich, findet sich in Voltaire's Klagen über den Brief eines Theologen. In der ihm zugemutheten Ur-

heberſchaft gefällt er ſich keineswegs, aber nur weil ihm die Plackereien läſtig ſind, welche möglicher Weiſe daraus hervorgehn. Nirgend ſpricht er aus, nirgend läßt er nur ahnen, daß die im Publicum verbreitete Annahme ihn als Schriftſteller beleidigt habe.

Dieſe Betrachtungen empfehle ich allen denen, welche in blinder Leidenſchaft, Condorcet's Schreibart Geiſt und Anmuth abgeſprochen haben.

Im Umgange mit d'Alembert war unſer College Geometer geworden, Turgot dagegen flößte ihm Vorliebe ein für die Staatswiſſenſchaft. Ihre Gedanken, ihre Hoffnungen, ihre Gefühle waren in ſo vollſtändiger Uebereinſtimmung, daß es wirklich unmöglich ſein möchte, einen einzigen Punkt anzuführen in einer Wiſſenſchaft, die heutzutage dem Widerſpruche ſo offen ſteht, in welchem Turgot und Condorcet verſchiedener Meinung geweſen, und wäre es nur in kaum merklichen Schattirungen.

Beide waren ſie überzeugt, daß in Betreff des Handels „die volle und abſolute Freiheit das einzige nützliche, ſogar das einzige gerechte Geſetz iſt;" ſie waren der Meinung, daß der Schutz, „den man irgend einem Zweige der Induſtrie gewährt, der Geſammtinduſtrie ſchadet; . . ." daß die kleinlichen Vorſichtsmaaßregeln, mit denen die Geſetzgeber ihre Verordnungen überladen zu müſſen geglaubt haben, daß dieſe Früchte der Furchtſamkeit und der Unwiſſenheit, ohne irgend einen Erſatz zu bieten, nichts ſind als eine Quelle von Verlegenheiten, von unerträglichen Bedrückungen und wirklichen Verluſten.

Noch einiger, wenn ich ſo ſagen darf, waren Turgot und Condorcet in der ſpeciellen Frage des Getreidehandels. Die vollſtändigſte Freiheit dieſes Handels, behaupteten ſie, ſei gleich nützlich für die Beſitzer, für die Ackerbautreibenden, für die Conſumenten und für die feſt Beſoldeten; auf keine andere Weiſe laſſe ſich die Wirkung lokaler Mißernten aufheben, laſſe ſich der mittlere Preis niedriger ſtellen und der Spielraum der Preisänderungen verringern, — ein Gegenſtand, der um ſo wichtiger iſt, als die mittleren Preiſe zur Feſtſetzung des Arbeiterlohnes dienen. Während dieſe ſtrengen Grundſätze eine förmliche Aufforderung enthielten, niemals dem unmäßigen Geſchrei und dem allgemeinen Vorurtheile nachzugeben, ſtellten die

beiden Oekonomiſten öffentlich als Grundſatz auf, daß es Pflicht der Regierung ſei, zur Zeit der Noth die Armen zu unterſtützen. Doch ſollten dieſe Unterſtützungen nicht blindlings verabfolgt werden, ſondern vielmehr der Lohn für eine Arbeit ſein.

Turgot und ſein Freund bekannten ſich zu dem Satze, daß es für alle Menſchen natürliche Rechte gibt, die kein Geſetz, ohne ungerecht zu ſein, ihnen rauben kann. Zu dieſen Geſetzen, die ſich nicht vorſchreiben laſſen, rechneten ſie in erſter Reihe dasjenige, nach welchem jeder frei verfügen kann über ſein Wiſſen, ſeine Arme und ſeine Arbeit. Unſere Philoſophen forderten demnach die Aufhebung einer großen Menge oft ſeltſamer, ſtets koſtſpieliger Förmlichkeiten, welche den Stand der Handwerker in eine gehäſſige Sklaverei verwandelt hatten.

Während die Handwerker in den Städten durch Meiſterrechte und Geſchworenenamt in Verzweiflung gebracht wurden, waren auf dem Lande die Handwerker ebenſo ſchwer durch Frohndienſte bedrückt.

Die Frohne verdammte zur Arbeit ohne Lohn Leute, die nur den täglichen Erwerb zum Lebensunterhalte hatten; die Frohne machte, daß man die Arbeit vergeudete, weil ſie dem königlichen Schatze keine Koſten verurſachte. Durch die Art der Ausſchreibung, durch die Härte der Anordnungen und die Strenge der Strafen fügte man dem Elende noch Demüthigung hinzu. Turgot und Condorcet hatten ſich als die heftigſten Gegner dieſer grauſamen Sklaverei erklärt.

Unſere beiden Philoſophen gehörten nicht zu denjenigen, welche durch den Anblick der Verbrechen duldſam gegen dieſelben werden. Das ſchändliche Gewerbe des Negerhandels hatte ihren Widerwillen in hohem Grade erregt. Erlaubten es Raum und Zeit, ſo hätte ich Veranlaſſung genommen, hier einen neuerlichen Brief des Herrn Clarkſon folgen zu laſſen, in welchem dieſer ehrwürdige Greis in rührender Weiſe die thätigen Anſtrengungen ſchildert, welche Condorcet zu Gunſten des heiligen Kreuzzuges gemacht hat, der das lange Leben dieſes Mannes erfüllt hat. Mit vollem Rechte alſo hat unſer David auf den Basreliefs ſeiner ſchönen Gutenbergs-Statue die edle Geſtalt des ehemaligen Secretärs der Akademie angebracht, unter den erſten und heftigſten Feinden „des ſchändlichen Räuberhandwerks,

das ſeit zweihundert Jahren das afrikaniſche Feſtland vergiftet und entvölkert.“

Sogleich nach Ludwig des Funfzehnten Tode ward Turgot durch die allgemeine Stimme ins Miniſterium berufen. Man vertraute ihm zuerſt die Marine; einen Monat ſpäter (am 24. Auguſt 1774) die Finanzen.

Turgot vergaß nicht in ſeiner neuen, glänzenden Stellung den Vertrauten ſeiner ökonomiſtiſchen und philoſophiſchen Ideen; er ernannte Condorcet zum Münzinſpector.

Dieſe Gunſt nahm Condorcet in Ausdrücken an, welche, wie ich glaube, aufbewahrt zu werden verdienen. Er ſchrieb Folgendes:

„Gewiſſe Leute ſagen, daß Sie das Geld nicht achten, wenn es ſich darum handelt, Ihren Freunden eine Gunſt zu erweiſen. Es würde mir unendlich leid thun, wenn es nur den Anſchein hätte, als könnte meine Anſtellung irgendwie zur Begründung dieſer lächerlichen Reden dienen. Ich bitte Sie alſo, in dieſem Augenblicke nichts für mich thun zu wollen. Bin ich gleich nicht ſehr vermögend, ſo drängt mich andrerſeits nichts. Laſſen Sie mich an von Forbonnais' Stelle treten; beauftragen Sie mich mit einer wichtigen Arbeit, der Reduction der Maaße z. B., und warten Sie mit der Belohnung, bis ich ſie durch Anſtrengungen wirklich werde verdient haben.“

Während ſeines Miniſteriums entwarf Turgot, im Jahre 1775, einen allgemeinen Plan für die innere Schifffahrt im ganzen Königreiche. Dies Project umfaßte ein großes Syſtem von Arbeiten, die zur Verbeſſerung der kleinen und großen Flußbetten ausgeführt werden mußten, oder die das Anlegen von Kanälen betrafen, welche die natürlichen Waſſerſtraßen untereinander verbinden ſollten. Hierbei durfte der berühmte Miniſter den Liebhabern aller großartigen Unternehmungen ebenſowenig Gehör ſchenken, als denen, die, wenn ſie auf der Karte gewiſſe Flüſſe durch einen nicht breiten Raum weißen Papiers getrennt ſahen, von einem Flußbette zum anderen Striche zogen, und dies ihre Vorſchläge nannten; auch denen konnte er nicht folgen, die weder im Stande waren, die Waſſermenge der Flüſſe zu berechnen, noch ihre Wirkung zu beſtimmen. Deshalb beeilte er ſich, für ſein Miniſterium drei Mathematiker aus der Akademie zu gewinnen:

d'Alembert, Condorcet und Boſſut. Sie ſollten alle Vorſchläge begutachten und, was ſchwieriger war, die Lücken der Hydrodynamik ausfüllen, welche noch in vielen Fällen ein Urtheil aus ſicheren Gründen unmöglich machten.

Mit Turgot's Entlaſſung aus dem Miniſterium fiel auch dieſe Schöpfung; aber ſie hat, trotz ihrer ſehr kurzen Dauer, in der Wiſſenſchaft dauernde Spuren zurückgelaſſen. Vielleicht hat man ſich indeſſen, in mehr als einem Falle, nicht genug des Rathes erinnert, welchen Condorcet dem Miniſter in einem Aufſatze gab:

„Schenken Sie Ihr Vertrauen nur ſolchen Männern, die, wenn ſie die Loire mit dem gelben Fluſſe in China verbunden hätten, deswegen dennoch nicht mehr Eitelkeit zeigen, und glauben würden, daß nur Eifer und einige Kenntniſſe zur Ausführung erforderlich waren."

Folgender Auszug aus einem Briefe d'Alembert's an Lagrange mag würdig dieſe kurze Notiz beſchließen, welche ich von den Arbeiten der drei mit Turgot befreundeten Mathematiker ſoeben gegeben habe:

„Vielleicht erzählt man Ihnen, daß ich Director der Schifffahrtsverbindungen mit einem Gehalte von 6000 Franken geworden bin. Falſch! Condorcet, Boſſut und ich, wir haben es aus Freundſchaft für Turgot übernommen, ihm über dieſe Kanäle unſer Gutachten zu geben; aber wir haben den Gehalt zurückgewieſen, den uns der Finanzcontroleur dafür anbot."

Als Turgot, nachdem er Miniſter geworden war, die Verbeſſerungen ausführen wollte, die er als einfacher Bürger erſonnen hatte; als der General-Finanzcontroleur den Anforderungen genügen ſollte, welche die Begehrlichkeit der Höflinge an ihn richtete; als der ernſte Widerſtand der Parlamente und der ſo weit verbreitete Schlendrian ihm entgegentrat; als endlich ſchreckenerregende Aufſtände den Werth von Turgot's Planen zweifelhaft erſcheinen ließen, blieb Condorcet in dieſem Kampfe nicht ruhiger Zuſchauer; im Gegentheil, er miſchte ſich in denſelben mit ſehr großer Lebhaftigkeit.

Insbeſondere widmete er ſeine Feder der Widerlegung von Necker's Schrift gegen den freien Verkehr mit Getreide. Zuerſt geſchah

es in ironiſcher Weiſe durch den angeblichen Brief eines Arbeiters aus der Picardie an Herrn Necker, der den Handel beſchränken will. Bei dieſer Gelegenheit ſchrieb Voltaire an unſern akademiſchen Collegen (am 7. Auguſt 1775):

„Was iſt der Brief an den Prohibitivmann für ein ſchönes, vernünftiges, ja ſogar niedliches Stück! Das muß alle Geiſter überzeugen, wenn überhaupt in Paris noch geſunder Verſtand und guter Geſchmack zu finden ſind.“

Ich möchte zwar nicht behaupten, daß damals der geſunde Verſtand und der gute Geſchmack aus der Hauptſtadt entflohen waren, aber das weiß ich, daß der geiſtreiche Brief an Necker Wenige überzeugte, und daß Condorcet für nöthig hielt, eine neue, mehr ſyſtematiſche, vollſtändigere Widerlegung der Schrift des berühmten und reichen Genfer Bankiers drucken zu laſſen.

Dieſe zweite Schrift führt den beſcheidenen Titel: Betrachtungen über den Getreidehandel. Der Verfaſſer unterſucht in derſelben der Reihe nach, wie das Getreide erzeugt wird, und auf welche Weiſe man den Unterſchied ausgleichen kann, der mitunter in den Ernten verſchiedener Gegenden entſteht; wie ferner die Höhe des Lohns geregelt und den Verhältniſſen angepaßt wird. Er beſpricht den mittleren Preis und den Einfluß deſſelben, die Ausgleichung der Preiſe, die Wirkungen der unbeſchränkteſten Handelsfreiheit und die politiſchen Vortheile dieſer Freiheit. Hierauf unterſucht er die Beſchränkungen allgemein und in ihren Beziehungen zum Eigenthumsrechte und zur Geſetzgebung. Indem er ſchließlich von dieſen Abſtractionen zu etwas perſönlicheren Fragen übergeht (doch ohne Nennung von Namen), fragte er ſich, wie die Vertheidiger der Handelsbeſchränkungen zu Popularität gekommen ſind. Er unterſuchte den Urſprung der Vorurtheile im eigentlichen Volke ſowohl, als bei denen, welche in Sachen des Getreidehandels, ohne es ſelbſt zu ahnen, zu dieſem Volke gehörten. Endlich vervollſtändigte er ſeine Schrift durch kritiſche Betrachtungen über gewiſſe Beſchränkungsgeſetze, und über die Hinderniſſe, welche damals den Vortheilen entgegenſtanden, die der Freihandel hervorrufen konnte.

Auf dieſe Weiſe waren alle Seiten dieſes ſehr ſchwierigen Problems freimüthig, in einem männlichen, ernſten Styl zur Sprache gebracht worden. Die Schrift war keine einfache Broſchüre, denn ſie füllte mehr als zweihundert Druckſeiten. Unter Necker's zahlreichen Anhängern erregte die Veröffentlichung derſelben einen allgemeinen Aufruhr. Leute von höchſtem Anſehen in der Literatur wurden, von der Zeit an, Condorcet's unverſöhnliche Feinde. Selbſt auf die Akademie der Wiſſenſchaften und auf die Académie française machten ſich, lange Jahre hindurch, die übeln Folgen dieſes traurigen Zwiſtes bemerklich.

Von allen vorgefaßten Meinungen mich fern haltend, habe ich mir die Frage geſtellt, ob Condorcet in dieſer Angelegenheit über die Grenzen der erlaubten Kritik hinausgegriffen habe. Ich darf nicht vorausſetzen, daß man ihm die Freiheit habe ſtreitig machen wollen, mit der er, dem Antriebe ſeines Gewiſſens folgend, Necker's Schrift darſtellte als eine einfache Uebertragung der berühmten Dialoge des Abtes Galiani in eine gewichtige, pomphafte Schreibweiſe. Ebenſo war Condorcet, dünkt mich, im Rechte, als er bei dieſer Gelegenheit erinnerte an „eine elegante und leichte griechiſche Statue, welche ein römiſcher Kaiſer vergolden ließ, und die dadurch ihre Anmuth gänzlich einbüßte.“ Dies aber bei Seite laſſend, finde ich beim Durchlaufen der Schrift des ehemaligen Secretärs der Akademie nur eine einzige Anmerkung, welche die Reizbarkeit der wärmſten Anhänger Necker's erregen konnte. In dieſer Anmerkung iſt von einem vornehmen, nur durch Anfangsbuchſtaben bezeichneten Manne die Rede, der eine ſchlechte Ueberſetzung des Tibull gemacht hatte. Seine Freunde ſahen beunruhigt im Geiſte voraus, wie die Kunſtrichter ſein Glück ſtören würden, und ſuchten ihn deswegen zu tröſten. „Fürchten Sie nicht, verſetzte er, für meinen Schriftſtellerruhm, ich habe bereits einen beſſern Koch angenommen.“

Das iſt alſo das furchtbare Epigramm, das Hof und Stadt in Unruhe brachte, welches Uneinigkeiten in zwei Akademieen hervorrief und die Freiheit unſeres Collegen gefährdete. Ich war ſehr geneigt daſſelbe zu tadeln: man hätte nur nöthig gehabt mir zu beweiſen, daß ſich Condorcet nicht im Zuſtande rechtlicher Vertheidigung befand, und daß Necker mit ſeinen Anhängern gegen ihn und gegen Turgot kein be-

überschüssige Bley durch schwefels. Natron und schlägt dann das Chinin mittelst Kalkmilch oder Ammoniak daraus nieder; welches jetzt dieselben Eigenschaften als das aus der obigen Flüssigkeit erhaltene besitzt.

Das vorstehende Verfahren gründet sich darauf, dass die Verbind. des Chinaroths mit Chinin nicht aufgelöst bleiben kann, wenn man die Säure zum grössten Theil durch Kalkmilch gesättigt hat, daher sie sich niederschlägt, während das chinas. und salzs. Chinin in der Fl. bleiben. Die Darstellung des Chinins aus seiner Verb. mit Chinaroth aber beruht darauf, dass diese Verb. wie eine salzige Verb. zu betrachten ist, die einer doppelten Zersetzung mit andern Salzen fähig ist, wozu bei dem vorigen Verfahren essigs. Bley angewandt wurde. Man kann jedoch auch, wie sich die Verf. überzeugt haben, viele andere Salze statt desselben anwenden: so das Hydrat von schwefels. Bley, Gyps, feuchtes Oxy-Chlorid von Antimon, Kali-Alaun, die Chlorverbindungen von Zinn, Antimon u. s. w. Uebrigens ist die Anwendung dieser sämmtlichen Körper praktisch nicht vortheilhaft, da stets ein Theil des Alkaloids dabei verloren geht, wahrscheinlich wegen Zerstörung eines Theils desselben; denn die Verf. vermochten immer nur $\frac{1}{3}$ oder $\frac{1}{2}$ von der Menge Chinin, welche das gewöhnliche Verfahren mit Alkohol liefert, mittelst des hier angegebenen Verfahrens zu erlangen, ohne dass Alkohol aus den Rückständen mehr als Spuren Chinin ausgezogen hätte, die noch dazu grün und gemengt waren. Auch beobachteten die Verf., dass, wenn sie vergleichungsweise ein gleiches Gewicht schwefels. Chinin durch Kalk, Ammoniak und Bleyoxydhydrat zersetzten, Alkohol aus dem durch letzteres bewirkten Niederschlage ein geringeres Verhältniss Chinin aufnahm, als man durch die beiden ersten Fällungsmittel erhält. (*Journ. de pharm.* 1831. *Avril. p.* 200 — 203.)

Ueber oxydirte Chlorsäure, von Serullas.

Serullas hat die sehr bemerkenswerthe Erfahrung gemacht, dass bei Destillation der Chlorsäure oxydirte Chlorsäure (*Acide perchlorique*) übergeht, welche nach der, durch eigene Versuche von Serullas bestätigten, Angabe Stadion's 7 Atome Sauerstoff auf 2 At. Chlor enthält. Die Bildung dieser Säure erfolgt dadurch, dass ein Theil der Chlorsäure sich in Chlor und Sauerstoff zersetzt, von welchem letzteren ein Theil mit der noch unzersetzten Chlorsäure zu oxydirter Chlorsäure zusammentritt,* welche hinlängliche Stabilität

* Ungefähr $\frac{1}{3}$ der angewandten Chlorsäure verwandelt sich in oxydirte Chlorsäure.

leidigendes Wort gerichtet hatte. Dies war aber bei Weitem nicht der Stand der Dinge.

Buffon ſchrieb an den angeſehenen Bankier: „Ich hatte nichts verſtanden von dem D'Hopital-Geſchwätz dieſer Almoſenbitter, die wir Oekonomiſten nennen.“

Necker beſchuldigte dieſelben Schriftſteller, „ſie ſuchten Andere zu betrügen und ſich ſelbſt zu täuſchen.“ Er ſchilderte ſie als Thoren und vergaß ſich ſoweit, daß er ſie wilden Thieren verglich. Uebrigens war ſeine Broſchüre gegen den freien Verkehr mit Getreide, auf ſehr ungelegene Weiſe, in der Zeit zwiſchen den Aufſtänden zu Dijon und zu Paris veröffentlicht worden.

Der Leſer mag nun entſcheiden, ob wohl derjenige ſich beklagen durfte, der ſich eines Dolches bedient hatte, und von ſeinem Gegner nur einen Nadelſtich erlitt.

Ich habe ſoeben erzählt, auf welche Art Condorcet in die Münzverwaltung eintrat; nicht weniger edel war ſein Austritt. Sobald Necker zum Finanzcontroleur ernannt war, ſchrieb Condorcet an Herrn von Maurepas:

„Ueber Herrn Necker's Schriften und über ſeine Perſon habe ich mich zu deutlich ausgeſprochen, als daß ich eine von ihm abhängige Stellung ferner einnehmen könnte. Es würde mir leid thun, wenn ich abgeſetzt würde, noch mehr aber, wenn ich von Seiten eines Mannes geſchont würde, von dem ich ſo geſprochen habe, wie mich mein Gewiſſen gezwungen hat, von Herrn Necker zu ſprechen. Erlauben Sie alſo, daß ich meine Demiſſion lieber in Ihre Hände lege.“

Ueber die Irrthümer der Zeitgenoſſen erſchöpfte Condorcet nicht in dem Grade ſein Schriftſtellertalent, daß ihm nicht noch ein guter Theil geblieben wäre, um die Irrthümer der älteren Autoren, ſelbſt der berühmteſten, zu bekämpfen.

Allgemein iſt es bekannt, daß Pascal ſich, wenige Jahre vor ſeinem Tode, mit einem Werke beſchäftigte, in welchem er die Wahrheit der chriſtlichen Religion beweiſen wollte. Dies Werk hat er nicht vollendet. D'Arnaud und Nicole haben Auszüge daraus gegeben, unter dem Titel: Pascal's Anſichten über die Religion

von Seiten des Verfaſſers des philoſophiſchen Wörterbuchs ein wenig Gereiztheit gegen den janſeniſtiſchen Schriftſteller miſchte; daß der Dichter der Henriade, der Merope und ſo vieler bewundernswerthen leichteren Poeſieen, mit einer geheimen Freude die Unfehlbarkeit des Mannes angreifen ſah, welcher, in der erſten Reihe unter den proſaiſchen Schriftſtellern ſtehend, ſogar nach dem Erſcheinen des Cid und des Cinna die Behauptung gewagt hatte, jede Dichtung ſei in Wahrheit nur Geſchwätz.

Einige Leidenſchaft wenigſtens führte ſicherlich die Feder des hochberühmten Dichters, als er in ſeinem Urtheile über eine Schrift, in welcher das Lob ſo freimüthig iſt, und die Kritik ſo gemäßigt, zu Condorcet ſagte: „Sie haben das Innere des Serapis-Kopfes gezeigt, und man hat darin Ratten und Spinnengewebe erblickt.“

In der Ausgabe des Pascal, welche Condorcet gegeben hat, findet ſich folgender Satz, den man ſo häufig angeführt hat:

„Wir wollen nach dem natürlichen Verſtändniſſe der Dinge reden. Gibt es einen Gott, ſo iſt er unendlich, unfaßbar, weil er ohne Anfang und Grenzen, in keinem Verhältniſſe zu uns ſteht; wir ſind folglich unfähig zu wiſſen, was er iſt und ob er iſt.“

Der Zuſatz ob er iſt fand ſich nicht in den älteſten Ausgaben der Schriften des berühmten Denkers. Condorcet ſchien ſich alſo einen unverzeihlichen Zuſatz, eine tadelnswerthe Texteinſchiebung erlaubt zu haben. Dieſe bedenkliche Vermuthung erhielt ungemeines Gewicht, als im Jahre 1803 der berühmte Bibliograph Renouard erklärte (ich führe ſeine eignen Worte an): daß eine ſehr anhaltende Nachforſchung in den Handſchriften Pascal's, welche die königliche Bibliothek aufbewahrt, ihn nicht zur Entdeckung der drei ſtreitigen Worte geführt habe.

Renouard's Autorität in ſolchen Angelegenheiten mußte wenigſtens diejenigen ungewiß laſſen, welche niemals Condorcet's vollkommene Redlichkeit bezweifelt hatten; iſt es aber gegenwärtig geſtattet, das Zeugniß des berühmten Buchhändlers anzuführen? iſt es denn unbekannt, daß Renouard im Jahre 1812, in dem Berichte über ſeine Unterſuchungen, offen und ehrlich bekannte, daß die vierte Seite der faſt unleſbaren Handſchrift auf der Bibliothek, Pascal's

Gedanken genau so enthält, wie ihn Condorcet gedruckt hat? Um jede willkürliche Annahme über die Einschiebungen in die kostbare Handschrift, welche die philosophische Sekte gemacht haben soll, kurz abzuschneiden, füge ich noch hinzu, daß die bestrittenen Worte sich schon in einer Ausgabe der Pensées finden, die älter als Condorcet's ist, und vom Pater Desmolets herrührt.

Diese Gelegenheit will ich nicht vorübergehen lassen, ohne Condorcet einer Beschuldigung gegenüber zu rechtfertigen, welche ebenso anstößig ist durch ihre Heftigkeit als durch mangelnde Begründung.

Lesen Sie, meine Herren, den Artikel Vauvenargues in La Harpe's Philosophie des XVIII. Jahrhunderts. Der unversöhnliche Kunstrichter erinnert Sie zuerst an das sehr rednerische Gebet, welches das Buch des provencalischen Moralisten beschließt; kurz darauf beschuldigt er Condorcet, aus antireligiösen Beweggründen behauptet zu haben, das Gebet rühre nicht von Vauvenargues her. In dem Commentare über die Werke Voltaire's sollte sich (dies sind La Harpe's Worte) diese philosophische Lüge befinden.

Wahrlich, niemals ist ein Vorwurf von solcher Bedeutung in weniger abgemessenen und in weniger zweideutigen Worten ausgesprochen worden. Was werde ich nun darauf antworten? Ich verneine auf das Allerbestimmteste: niemals hat Condorcet behauptet, dies Gebet sei nicht von Vauvenargues; er sagt bestimmt, er sagt ganz entschieden das Gegentheil. Sollte es vielleicht wahr sein, daß es eine antiphilosophische Lüge gibt?

Am Schlusse einer seiner vorzüglichsten Lobreden, der auf Franklin, tadelte unser College diejenigen sehr streng, welche ihr Benehmen nach jenem alten Grundsatz von so schlaffer Moral richten: Der Zweck heiligt die Mittel. Mit Entrüstung wies er jeden Erfolg zurück, der durch Lüge und Untreue erlangt wird. Condorcet's Handlungen haben dieser Lehre entsprochen; sein Leben war ein langer Kampf, aber von unredlichen Waffen hat er niemals Gebrauch gemacht.

Jede Wahl in die französische Akademie war ehemals ein Ereigniß, besonders wenn Hofleute die Bewerber waren. Condorcet betheiligte sich mehr als einmal an diesen Kämpfen, aber ohne jemals etwas Anderes, als wirkliche literarische Verdienste in die Wagschale zu legen.

und einige andere Gegenstände*). Da Condorcet den Verdacht hegte, man habe diese Sammlung weit mehr im Interesse einer Partei, und zu Gunsten gewisser mystischen Systeme herausgegeben, als um den Ruhm des Verfassers zu vermehren, so verschaffte er sich eine vollständige Abschrift der Pascal'schen Manuscripte**), entnahm daraus verschiedene Stellen, welche die Einsiedler im Kloster Port-Royal (in ihrem jansenistischen Gewissen) wegzulassen für nothwendig erachtet hatten, fügte dieselben methodisch zusammen und bildete aus dem Ganzen einen Band von 507 Octavseiten***). Die Freunde des Verfassers erhielten Exemplare, aber in den Handel kam das Buch nicht. Wir wollen offen gestehen, daß diese neue Ausgabe der Pensées durch systematische Weglassungen ebenso sündigt, wie die von d'Arnaud veranstaltete, nur in ganz entgegengesetztem Sinne. Sogleich wollen wir aber hinzufügen, daß man in diesem Bande eine Lobrede auf Pascal findet, in welcher der große Mathematiker, der sinnreiche Physiker, der tiefe Denker und der beredte Schriftsteller von höherem Standpunkte aus, und mit der edelsten Unparteilichkeit, ihre Würdigung finden. Mehreren Betrachtungen des hochberühmten Verfassers hat Condorcet kritische Erläuterungen hinzugefügt. Diese Kühnheit, von der Voltaire schon ein Beispiel gegeben hatte, zog ihm bittere Vorwürfe zu: man behandelte ihn wie einen Heiligthumsschänder. In unsern Tagen würde das Publikum nachsichtiger sein; heutzutage ist die leidenschaftliche Bewunderung aus der Mode, und man könnte vielmehr, wenn ich nicht irre, die Uebertreibung nach der entgegengesetzten Seite hin befürchten; gegenwärtig frägt man nicht mehr (abgesehen von den Forderungen, welche man an die Form stellt), ob diese oder jene Kritik eines berühmten Verfassers unehrerbietig, sondern nur ob sie gegründet ist. Betrachtet man nun aber Condorcet's Bemerkungen von diesem Gesichtspunkte aus, so muß man fast Allen ohne Rückhalt seinen Beifall geben.

Wenn der Verfasser der Pensées seine menschenfeindliche Be-

*) Pensées de M. Pascal sur la religion et sur quelques autres sujets.

**) Im französischen Texte steht durch einen Druckfehler, dies sei im Anfange des Jahres 1796 geschehen. Anm. d. d. Ausg.

***) Pensées et opuscules de Pascal (London 1776).

ſinnung bis zu den äußerſten Grenzen treibend, als Thatſache annimmt, daß es nicht vier Freunde in der Welt gäbe, ſobald alle Menſchen wüßten, wie ſie von einander reden, freue ich mich zu leſen, daß der Erklärer gegen dieſen antiſocialen Ausſpruch proteſtirt, und Pascal tadelt, eine ſo ſchlechte Vorſtellung von ſeinen Freunden zu geben.

Wenn der hochberühmte Schriftſteller den Klugen anempfiehlt, „zu ſprechen wie das Volk, jedoch ſtets einen Hintergedanken zurückzuhalten", ſcheint mir Condorcet eine Pflicht zu erfüllen, wenn er dieſen Hintergedanken zu denjenigen rechnet, welche Pascal's Provinzialbriefe ſo glänzend abgethan hatten. Wenn Pascal in ſeinem heftigen Kriege gegen das Gefühl, das der Menſch von ſeiner Größe hegt, bemerkt, daß unſere ſchönſten Handlungen jederzeit verdunkelt werden durch Gedanken der Eigenliebe, durch die Hoffnung des Bekanntwerdens und den Beifall, den daſſelbe herbeiführt, ſo leſe ich mit großer Freude, in einer Bemerkung des Erklärers, folgende rührende Erzählung, die unſern Schiffahrts-Annalen entlehnt iſt und Pascal widerlegt:

„Das Schiff, welches der Ritter von Lordat beſtiegen hatte, war nahe daran, Angeſichts der franzöſiſchen Küſten zu Grunde zu gehen. Der Ritter konnte nicht ſchwimmen; ein Soldat, der vorzüglicher Schwimmer war, gibt ihm den Rath, in das Meer zu ſpringen, ihn am Beine zu halten, in der Hoffnung ſich auf dieſe Weiſe zu retten. Nach langem Schwimmen ſind die Kräfte des Soldaten erſchöpft; Herr von Lordat, der es bemerkt, ermuthigt ihn, aber endlich erklärt der Soldat, daß ſie beide untergehen werden. „Und wenn du nun allein wäreſt? — Vielleicht könnte ich mich noch retten." Der Ritter von Lordat läßt das Bein des Soldaten los und ſinkt zu Boden."

Voltaire ließ im Jahre 1778 auf ſeine Koſten das Buch wieder drucken, welches dieſe Bemerkungen hervorgerufen hat. Bis dahin hatte es nur eine halbe Oeffentlichkeit gehabt. Voltaire, auf dem Gipfel des Ruhmes, wurde der Herausgeber und der Commentator des jungen Secretärs der Akademie der Wiſſenſchaften! Dies war für Condorcet eine unermeßliche Ehre, welche überdies durch das Verdienſt ſeiner Schrift gerechtfertigt war. Ich weiß indeſſen nicht, ob ich irre, wenn ich annehmen möchte, daß ſich in dieſe gerechte Anerkennung

Saint-Lambert bittet ihn, an Turgot zu ſchreiben, daß die Académie française glücklich ſein würde, ihm durch Erwählung an die Stelle des Herzogs von Saint-Aignan einen Beweis ihrer Verehrung zu geben. Condorcet wünſchte lebhaft, daß ſein Freund die Wahl annähme, aber unter der ausgeſprochenen Bedingung, daß kein Schriftſteller von Beruf durch den Hof, den man zu jener Zeit ſtets vorher befragte, genehmigt würde. So überwand die geläuterte Liebe zu den Wiſſenſchaften bei Condorcet ſelbſt die aufrichtigſte Freundſchaft, die höchſte Achtung und eine unbegrenzte Dankbarkeit.

Man darf nicht unbemerkt laſſen, daß dieſer edle Rathſchlag einem Manne gegeben wurde, der im Stande war ihn zu würdigen. Turgot that noch mehr, als ſein Freund wünſchte, er antwortete wie folgt:

„Danken Sie in meinem Namen Herrn von Saint-Lambert. In dieſem Augenblicke würde es unpaſſend ſein, die Blicke des Publikums auf mich zu lenken in einer Sache, die nicht zu den Angelegenheiten meines Miniſteriums gehört. Ich bin der Meinung, man müſſe die Wahl von La Harpe verſuchen. Iſt ſie nicht ausführbar, warum ſollte dann die Akademie nicht den Abt Barth-lemy aufnehmen? Ich finde, daß Herr Chabanen zu ſtreng beurtheilt wird, denn er iſt, was man auch ſagen mag, nicht ohne Talente. So ſchwierig iſt man nicht immer geweſen.“

Vielleicht ſind die Vorgänge bei den Wahlen zu unſerer Zeit noch eben ſo lebenswerth. Selbſt unter dieſer Vorausſetzung werde ich meine Mittheilungen nicht zu bereuen haben, denn ſie würden nur beweiſen, daß unſere Väter eben ſo edel, als wir, waren.

Condorcet trat als Bewerber auf im Jahre 1782, um Sauvin's Stelle in der Académie française einzunehmen; nur mit einer einzigen Stimme ſiegte er über ſeinen Mitbewerber Bailly.

Grimm ſchrieb an ſeinen überrheiniſchen Correſpondenten: „Das iſt eine der größten Schlachten, welche d'Alembert gegen Büffon gewonnen hat.“ Anderswo leſe ich, daß man an jenem Tage in der Akademie, wie in einem Conclave, um die Wette lintig zu Werke ging. La Harpe gab keine geringere Verſtellung von dem verzehrenden Eifer, den man von beiden Seiten bewieſen hatte, indem er berichtete,

d'Alembert habe, nach beendigter Abſtimmung laut vor allen Akademikern geſagt: „Ueber dieſen Sieg habe ich größere Befriedigung, als wenn ich die Quadratur des Kreiſes gefunden hätte.“

Die Mißgunſt, welche dieſe Erwählung Condorcet zuzog (man findet in der Mehrzahl der Schriften jener Zeit den unverkennbaren Ausdruck dieſer Mißgunſt), ſcheint mir wirklich unerklärlich. Waren denn Bailly's literariſche Verdienſte in der That ſo hervorragend, daß man nicht, ohne das Gewiſſen zu beſchweren, die des Secretärs der Akademie der Wiſſenſchaften höher anſchlagen durfte? Hatten denn Träumereien über ein altes Volk, welches uns Alles gelehrt haben ſoll, ſagte d'Alembert etwas boshaft, nur nicht ſeinen Namen und den des Landes, das es bewohnte, hatten dieſe ohne Weiteres den Vorrang vor den gelehrten, geiſtreichen und oft eleganten Urtheilen über die Werke unſerer Zeitgenoſſen?

In jedem Falle aber, ſelbſt wenn ſich Condorcet über ſeine Berechtigung zu dem Sitze in der Akademie getäuſcht hätte, würde er nur einer ſehr natürlichen Täuſchung ſich hingegeben haben. In dem ungedruckten Briefwechſel Voltaire's, den ich ſo oft ſchon angeführt habe, leſe ich vom Jahre 1771 folgende Stelle: „Sie müſſen uns die Ehre erweiſen der Académie française anzugehören. Wir brauchen Männer, die wie Sie denken.“

Will man in dieſer Einladung etwas Nichts ſehen als eine leere Höflichkeit? Ich übergehe einen Zeitraum von fünf Jahren, und leſe in einem andern Briefe des großen Dichters, vom 26. Februar 1776:

„Werden Sie Mitglied unſerer Akademie. Ihr Name und Ihre Beredſamkeit werden wenigſtens der Sippſchaft der Banditen imponiren, die ſich in Paris feſtſetzen.“

Derſelbe Wunſch kehrt, mit einigen Abänderungen, in mehreren Briefen vom Märzmonat wieder. In einem Schreiben vom 16. März heißt Folgendes:

„Ich wiederhole es Ihnen, daß, wenn Sie uns diesmal nicht die Ehre erweiſen, Mitglied zu werden, ſo will ich gehen, um den Reſt meiner Jugend in der Berliner oder der Petersburger Akademie zuzubringen.“

Späterhin wurde der Greis noch dringender: „Ich verlange von Ihnen zu meinem Troſte das Verſprechen, ſchrieb er am 9. April 1776,

daß Sie ſich herablaſſen, an meine Stelle zu treten in der Akademie der Worte, obgleich Sie die Stütze ſind in der Akademie der Dinge, und zwar daß Sie ſich von d'Alembert aufnehmen laſſen. Dann werde ich mich mit größerem Vertrauen vorſtellen dort oben, dort unten oder auch nirgendwo."

Voltaire zweifelt an Allem, nur nicht an dem Verdienſte, an der Zuneigung und an der Dankbarkeit Condorcet's.

Wir ſtehen am Anfange des Jahres 1776. Gegen Ende des folgenden Jahres, am 24. November 1777, ſchrieb der Dichter der Merope nochmals an unſern ehemaligen Secretär:

„So lange ich lebe, werde ich demjenigen innig ergeben ſein, welcher der Ruhm der Akademie der Wiſſenſchaften iſt, und ich wünſche nur, daß er einſt auch unſer Ruhm werde."

Wenn die Literaturgeſchichte traurigerweiſe ſo viele akademiſche Candidaten aufzählt, welche erſt nach langer Bewerbung aufgenommen wurden, mußte es mir geſtattet ſein, einen Gelehrten aufzuweiſen, der Akademiker wurde, nachdem man um ihn lange Zeit geworben hatte.

Condorcet als d'Alembert's Teſtamentvollſtrecker. Seine Verheirathung mit Fräulein von Grouchy.

Der gewöhnliche und regelmäßige Lauf der Dinge dieſer Welt bringt Tage der Trauer, der Thränen und tiefen Schmerzes in das Leben, wenn es am ruhigſten ſcheint. Dieſe Erfahrung machte Condorcet im Jahre 1783. Am 29. October jenes Jahres entriß ihm der Tod den berühmten Mathematiker, der in allen Lagen des Lebens ſein Führer, ſeine Stütze, ſein Adoptivvater geweſen war.

Der große Gelehrte erlag dem Tode, als er in der Fülle ſeines mathematiſchen Genies ſtand; er hatte ſein Leben hindurch einen Grundſatz befolgt, welchen Viele, wie ich glaube, ſehr puritaniſch finden werden: „Der Gebrauch des Ueberflüſſigen iſt nicht erlaubt, ſo lange noch Andere das Nothwendige entbehren."

So kam es, daß d'Alembert ohne Vermögen ſtarb. In ſeinen letzten Lebenstagen litt er nicht allein grauſame phyſiſche Schmerzen, infolge einer fürchterlichen Krankheit (er litt am Stein), ſondern noch

lebhafter bedrückte es ihn, daß er in Folge ſeiner beharrlichen Großmuth in die Unmöglichkeit gekommen war, die Sorgfalt, welche ihm zwei alte Diener gewidmet hatten, ſo, wie ſie es verdienten, zu belohnen. Da tritt plötzlich eine Erinnerung aus dem Alterthume vor die Seele des berühmten Akademikers und erheitert dieſelbe: einſt vermachte Eudamidas zweien ſeiner Freunde die Sorge für die Ernährung ſeiner Mutter und die Verheirathung ſeiner Tochter; ſo wird nun eine teſtamentariſche Verordnung Condorcet beauftragen, alljährlich die Bedürfniſſe zweier unglücklichen Diener zu befriedigen. Der Auftrag war von langer Dauer: für Condorcet gehörte er unter die erſten Pflichten, und er erledigte ſich ſeiner mit der gewiſſenhafteſten Genauigkeit.

Es iſt Ihnen bekannt, meine Herren, daß wir das herrliche Wort bienfaisance (Wohlthun) der philoſophiſchen Schule des XVIII. Jahrhunderts verdanken. Vielleicht wird man nun geneigt ſein zuzugeſtehen, daß dieſe Schule, als ſie die Sprache bereicherte, nicht blos ein leeres Wort zu ſchaffen gedachte*).

Seine Pflichten als beſtändiger Secretär der Akademie der Wiſſenſchaften, und die Nothwendigkeit einen Briefwechſel mit den Gelehrten aller civiliſirten Länder thätig aufrecht zu erhalten, endlich der Hang, dem er nicht widerſtehen konnte, an den Debatten über die politiſche und ſociale Organiſation des Vaterlandes Theil zu nehmen, dies Alles beſtimmte Condorcet ſchon ſehr früh, der großen Welt zu entſagen. Dies Opfer konnte ihm nicht ſehr ſchwer werden, denn ſchon in der Lobrede auf Courtanvaux hatte er dieſen Strudel wie folgt definirt: Verſchwendung ohne Vergnügen, Eitelkeit ohne Grund, Müßiggang ohne Muße. Abgeſehen von ſeinen wiſſenſchaftlichen Bekanntſchaften, erſchien Condorcet nur in einer ſehr kleinen Zahl gewählter Geſellſchaften, in welchen die jungen Leute, in Berührung tretend mit

*) Im Augenblicke des Druckes dieſer Zeilen verſichert mich ein Freund, das Wort bienfaisance komme ſchon bei Balzac vor. Es fehlt mir an Zeit, mir über die Wahrheit des Factums Auskunft zu verſchaffen; in jedem Falle aber ſpreche ich mit d'Alembert: „Der Abt von Saint-Pierre iſt demnach der wahre Gründer des Wortes bienfaisance, da dies Wort bei ſeinen Vorgängern vergraben lag, während er es auferweckt und bei uns heimiſch gemacht hat.“

den hervorragendsten Männern der damaligen Zeit, mit Maaß, Feinheit und Bescheidenheit die schwierigsten Fragen besprechen lernten. In einer dieser Familienvereinigungen traf Condorcet im Jahre 1786, zuerst Fräulein Sophie von Grouchy, Nichte von mütterlicher Seite der Parlamentspräsidenten Fréteau und Dupaty. Mit allen Uebrigen bewunderte unser College die seltene Schönheit, das ausgezeichnete Benehmen und den glänzenden, gebildeten Geist der jungen Dame. Bald aber fand er, daß diese Reize mit dem edelsten Charakter verbunden waren, mit einem redlichen Herzen, einer starken Seele und einer unerschöpflichen Fülle des Mitgefühls. Nun begann Condorcet Fräul. von Grouchy heftig zu lieben und bewarb sich um ihre Hand. Er war dreiundvierzig Jahre alt, und hatte ein mäßiges Einkommen; aber seine Leidenschaft war so lebhaft, daß er kein schriftliches Uebereinkommen mit den Verwandten wegen der Mitgift seiner Gattin abschloß, und daß man sich nur mündlich über diese Angelegenheit verständigte.

Wie sehr weit ist dies entfernt von dem berechnenden, eiskalten Charakter, den man Condorcet zugeschrieben hat! Den Grund davon, meine Herren, finde ich in dem Umstande, daß der Charakter, den man Condorcet beigelegt hat, und von dem ich noch mehr als einmal werde reden müssen, in der Einbildung nach dem Muster des Charakters verschiedener Akademiker geformt worden war, für welche er Freundschaft und unbegrenzte Bewunderung hegte, und mit denen er, wie man meinte, in allen Dingen, in der Ansicht über alle Verhältnisse übereinstimmte.

Damals hielt die Welt, bis auf wenige Ausnahmen, alle Gelehrte, insbesondere aber die Mathematiker, für Wesen ganz eigner Art. Wie den Geistlichen hätte man ihnen gern Concerte, Bälle und den Besuch des Schauspiels untersagt; und ein Geometer, der sich verheirathete, schien einen Rechtsgrundsatz zu überschreiten. Das Cölibat schien die nothwendige Bedingung für Jeden, der sich mit den schwierigen Theorieen der Analysis beschäftigte. Und hatten die Geometer es nicht selbst verschuldet, wenn man die Dinge in dieser Weise ansah? Hören Sie, meine Herren, und urtheilen Sie selbst:

Unmittelbar von Berlin erhält d'Alembert die Nachricht, daß Lagrange sich kürzlich mit einer jungen Verwandten verheirathet

besitzt, um bei hoher Temperatur unzersetzt überzudestilliren.

Der Hergang und das Verfahren bei der Bereitung der oxydirten Chlorsäure, die solchergestalt sehr leicht ist, verhalten sich folgendermassen:

Bei Destillation der Chlorsäure geht zuerst der wässrige Theil über (den man als unnütz wegwerfen kann). Nach einiger Zeit Sieden hängt sich an die Wände der Retorte eine farblose und dichte Flüssigkeit an; man verstärkt jetzt die Hitze, und erhält sie von nun an bis zu Ende an allen Punkten des Bauches der Retorte, wo diese Flüssigkeit erscheint, auf einem hohen Grade, wodurch diese Flüssigkeit, welche die oxydirte Chlorsäure darstellt, in die Vorlage übergetrieben wird.

Sie hat jetzt noch eine schwache Rosenfarbe, die sehr wahrscheinlich von etwas Mangansäure abhängt, die in dem zur Darstellung der Chlorsäure angewandten chlors. Kali enthalten seyn konnte. Concentrirt man sie aber durch Wärme in einer Schaale, so wird sie ganz farblos. Um ihrer Reinheit völlig sicher zu seyn, kann man sie einer zweiten Destillation unterwerfen. (*Ann. de Ch. et de Ph. XLV. p.* 270 — 273, oder Pogg. *Ann. XXI. S.* 164 — 168.)

Kleinere Mittheilungen.

Solanin aus Kartoffeln. Prof. Dönhardt erhielt bei dem Versuche, das Solanin nach Stanzen's Methode (Centralbl. II. No. 13. S. 195) aus dem (zufällig mit W. verdünnten) geklärten Kartoffelsafte darzustellen, statt jener Pflanzenbasis eine in kleinen durchsichtigen Prismen krystallisirte Substanz, welche sich bei näherer Untersuchung bestehend zeigte aus Magnesia, Ammoniak, Phosphorsäure, Wasser und einer organischen Materie von nicht bekannter Beschaffenheit. Sie hinterliess beim Erhitzen zuletzt 45 p. C. einer nicht einzuäschernden kohligen Masse. (Schweigg. *Journ. LXII. S.* 99—100.)

Quantitative Bestimmung des Kalks auf mikrochemischem Wege. Für den Fall, dass bei der Analyse eines Mineralwassers zu wenig klees. Kalk erhalten wird, um auf einem Filter gesammelt und nach dem Trocknen sicher gewogen werden zu können, bestimmt Prof. Dönhardt die Menge des darin enthaltenen Kalks auf folgende Weise: Der sorgfältig abgewaschene Niederschlag wird mit etwas dest. W. in eine kleine Glaskugel gespült, demselben etwas, von jeder kohlensauren Substanz freies, Manganhyperoxyd und einige Tropfen verdünnter Schwefels. zugefügt, die Glaskugel darauf luftdicht mit einer Gasleitungsröhre verbunden, deren äusseres Ende unter eine, mit Quecksilber gefüllte, graduirte Glasröhre tritt, und hierauf der Inhalt der Glaskugel anfangs schwach, zuletzt, wenn die bald eintretende Bildung und Entwickelung von Kohlens. schwächer

hat. Er iſt überraſcht, daß ein Freund, mit dem er in regelmäßigem brieflichen Verkehre ſteht, ihn nicht von dieſem Ereigniſſe in Kenntniß geſetzt hat. Dies hält ihn nicht ab, darüber ſcherzend zu ſchreiben (21. September 1767): „Man erzählt mir, daß Sie, wie man es unter uns Philoſophen nennt, den gefährlichen Sprung gethan ... Ein großer Mathematiker muß vor allen andern Dingen zunächſt ſein Glück berechnen können. Ich habe ſonach keinen Zweifel, daß Sie nach angeſtellter Rechnung als Auflöſung die Ehe gefunden haben.“

Lagrange erwiedert in folgender ſeltſamen Weiſe: „Ich weiß nicht, ob ich richtig oder falſch gerechnet habe, ich glaube aber, ich habe gar nicht gerechnet; denn ſonſt wäre es mir vielleicht wie Leibniz gegangen, der vor ſtetem Ueberlegen ſich nie entſchließen konnte. Ich will Ihnen zugeben, daß ich niemals Sinn für das Heirathen gehabt habe .... aber die Umſtände haben mich beſtimmt ... eine meiner Verwandten zu mir zu nehmen ... damit ſie für mich in allen Angelegenheiten ſorge. Habe ich Ihnen keine Mittheilung davon gemacht, ſo unterließ ich es, weil die Sache an ſich ſelbſt zu unbedeutend war, und nicht verdiente Ihnen erzählt zu werden.“

Auch Condorcet's Heirath würde mir zu unbedeutend erſchienen ſein, und nicht verdient haben in dieſer Biographie erwähnt zu werden, wäre ſie, wie d'Alembert wollte, das Ergebniß einer Rechnung geweſen; es war aber im Gegentheil meine Pflicht darauf aufmerkſam zu machen, daß Condorcet das Glück hatte, ohne irgend eine Berechnung, und allein den Eingebungen eines fühlenden Herzens nachgebend, eine Gattin zu finden, die ſeiner würdig war.

Die Schönheit, die Anmuth und der Geiſt der Mad. Condorcet thaten Wunder. Die entſchiedenſten Gegner der Heirathen von Gelehrten, unter ihnen die Mutter des Herzogs von La Rochefoucauld, die ehrwürdige Herzogin d'Anville, ließen ſich gegen unſern ehemaligen Secretär zu der Aeußerung herbei: Wir verzeihen Ihnen!

Condorcet als Staatsmann: Mitglied des Pariser Stadtraths; Commiſſar des National-Schatzes; Mitglied der geſetzgebenden Verſammlung; Mitglied des Convents. — Seine Abſtimmung im Proceß Ludwig des XVI.

Wir kommen nun zu einer Reihe von Betrachtungen und zu Ereigniſſen ganz anderer Art. Von jetzt an ſpielt Condorcet eine Rolle in den bedeutendſten Ereigniſſen unſerer Revolution.

Wenn es wahr iſt, wie ein berühmter Diplomat behauptete, daß Worte häufig nur dazu dienen, den Gedanken zu verbergen, ſo kann man auch ſagen, daß unter gewiſſen Umſtänden Stillſchweigen ein ganz unzweideutiges Mittel ſei, den Gedanken errathen zu laſſen. Wollte ich zum Beiſpiel am heutigen Tage Condorcet's politiſches Leben ſtillſchweigend übergehen, würde nicht Jedermann daraus ſchließen, dies Leben ſei nichts als ein Gewebe tadelnswerther Handlungen geweſen? Der Himmel bewahre mich, daß ich freiwillig eine ſo wahrheitswidrige Vermuthung hervorrufen ſollte. Ich kann mich nicht entſchließen, ſtillſchweigend Hülfsgenoſſe der zahlreichen Schmähſchriftenverfaſſer zu werden, die einſt mit einer gewiſſen Wuth auf den ehemaligen Secretär dieſer Akademie einſtürzten. Gewiß bleibt es einem Jeden überlaſſen, in ſeiner eigenen Sache verächtlichen Gegnern mit Verachtung zu antworten; aber eine nicht geradezu ausgeſprochene Verachtung kann demjenigen nicht genügen, dem die Aufgabe geworden iſt, einen ehrbaren Bürger, einen berühmten Collegen zu vertheidigen, welcher der niedrigſten Verläumdung zum Opfer gefallen iſt.

Im Umgange mit Turgot war Condorcet ein Mann des Fortſchritts geworden, nicht nur in der Staatswirthſchaftslehre, ſondern auch in der Politik. Achtzehn Monate hindurch in ſo naher Berührung mit der Regierung, erkannte er, bis in die verborgenſten Einzelheiten hinab, das Spiel der wurmſtichigen Räder unſerer alten Monarchie. Ihre Unzulänglichkeit konnte ihm nicht verborgen bleiben, und obgleich Aenderungen ihm doch perſönlich Nachtheil bringen mußten, ließ er nie eine Gelegenheit vorübergehen, ohne laut die Nothwendigkeit ſolcher Aenderungen auszuſprechen. Mir iſt es nicht bekannt, ob dieſe edle Uneigennützigkeit heutzutage verbreitet iſt; in der damaligen Zeit wenigſtens war ſie es keineswegs: das mag der

Generalpächter bezeugen, dem ſein Amt ein jährliches Einkommen von zwei bis dreimalhunderttauſend Livres brachte, und der einſt ſehr naiv zu Condorcet äußerte: Warum denn Aenderungen, mein Herr? Stehen wir uns etwa nicht gut?

Nein, ehrliche Leute ſtanden wahrlich nicht gut in einer Zeit, wo Turgot unſerm Collegen ſchrieb: „Sie thun ſehr Unrecht, mir durch die Poſt zu ſchreiben; dadurch werden Sie ſich und Ihren Freunden Schaden bringen. Ich erſuche Sie, Briefe mir nur durch Gelegenheit oder durch meine Couriere zuzuſenden.“

Man denke nur, das ſchwarze Cabinet erbricht die Briefe an einen Miniſter! Reicht dieſe eine Thatſache nicht hin, die Epoche zu charakteriſiren?

Um die Verbeſſerungen kennen zu lernen, nach welchen Frankreich ſich ſehnte, bedurfte es bei Condorcet im Jahre 1789 nicht der Inſtructionen, welche die Mitglieder der conſtituirenden Verſammlung aus allen Theilen des Reiches mitbrachten. Sein Programm, das übrigens mit den beſten der aus den Provinzialverſammlungen hervorgegangenen Beſchlüſſen durchaus übereinſtimmte, war längſt vorher entworfen; die Grundlagen dazu bot ihm ein gründliches, philoſophiſches Studium derjenigen natürlichen Rechte, deren eine wohlorganiſirte Geſellſchaft nicht den ärmſten Bürger berauben darf, oder vielmehr berauben kann. Das Leben Turgot's, das im Jahre 1786 erſchien, bildete die Krone von Condorcet's Gedanken, Wünſchen und Hoffnungen. In unſern Tagen, nachdem die von Condorcet, im Namen der Vernunft und der Menſchlichkeit geforderten Einrichtungen, wenigſtens der Mehrzahl nach, für alle Zeit erobert worden ſind, kann das Studium dieſer Schrift unſeres Collegen den Staatsrechtslehrern noch immer ſehr erſprießlich ſein. Mit Erſtaunen vielleicht, aber zugleich auch mit unwiderleglichen Beweiſen, werden ſie darin finden, daß der unbeſtimmte Grundſatz von der größtmöglichen Wohlfahrt der Geſellſchaft häufig eine reiche Quelle ſchlechter Geſetze geweſen iſt, während man für jede Angelegenheit zu Verordnungen und Vorſchriften gelangen würde, deren Nothwendigkeit und Gerechtigkeit die öffentliche Stimme laut verkünden müßte, wollte man unermüdlich

die Aufrechterhaltung des Genusses der natürlichen Rechte ausschließlich im Auge behalten.

Ob bei der heutigen Stimmung der Geister mein Urtheil über die Schrift des berühmten Philosophen allgemeinen Beifall finden würde, kann ich nicht wissen; das aber wage ich wenigstens zu behaupten, daß jeder biedere Mann ein Gefühl der Hochachtung nicht unterdrücken kann, wenn er sieht, wie der Marquis Caritat von Condorcet schon seit dem Jahre 1786 die Adelsprivilegien angriff.

Nach angestrengten Studien hatte Condorcet, der Vorschrift seines Gewissens folgend, das gebieterische Mandat schriftlich abgefaßt, dem er sich unterwerfen wollte, sobald ihm jemals die Umstände eine politische Macht verleihen würden. In diesem Programme bemerke ich verschiedene Punkte, über welche er glaubte sich in Vergleichsbedingungen nicht einlassen zu können, und welche dennoch nicht, seinen Ansichten entsprechend, eingeführt worden sind, weder thatsächlich durch die meisten unserer Versammlungen, noch theoretisch durch die Mehrzahl der Publicisten.

Condorcet wollte nicht zwei Kammern; aber nachdrücklich forderte er dies erschien ihm als die Grundlage einer wohlverstandenen Organisation der Gesellschaft) ein gesetzliches, periodisch wiederkehrendes Mittel zur Revision der Verfassung, zur friedlichen Abänderung der mangelhaften Theile derselben.

Die gemeinschaftliche Berathung zweier Kammern schien unserm akademischen Kollegen eine unnütze Complication, welche in gewissen Fällen zu Beschlüssen führen müsse, die dem Wunsche der Majorität ganz offenbar zuwider wären. Er war überzeugt den Beweis geliefert zu haben, daß man „in der Form der Berathungen einer einzigen Kammer Alles finden kann, was nothwendig ist, um den Beschlüssen derselben eine gewisse Langsamkeit und Reife zu sichern, welche für die innere Wahrheit und Weisheit bürgen." Franklin, der ein entschiedener Vertheidiger des Einkammersystems war, bestärkte Condorcet in seiner Ansicht. Die akademische Lobrede auf diesen großen Mann bot späterhin unserm Kollegen eine natürliche und eifrig ergriffene Gelegenheit, diesen Gedanken vor der Akademie zu entwickeln.

Auch schon bei Gelegenheit dieser Gedächtnißrede nannte unser ge-

lehrter Secretär eine unvermeidliche Quelle von Unordnungen und Uebeln jede für ewige Zeit, wie man meint, gegebene Verfassung; jede Verfassung, in der man nichts über die Mittel vorherbestimmt hat, um diejenigen Einrichtungen abändern zu können, welche sich in späterer Zeit nicht mehr im Einklange finden mit dem Zustande der Gesellschaft.

Bei Condorcet, sowohl in der Zeit als er noch einfacher Bürger war, als auch während er in unsern Versammlungen saß, concentrirte sich in der That der Politiker in folgenden zwei Gedanken: es gibt natürliche, unveräußerbare Rechte, die kein Gesetz, ohne ungerecht zu sein, anrühren darf; die politischen Verfassungen müssen in sich selbst ein gesetzliches Mittel zur Verbesserung ihrer Mängel enthalten. Das war sein Evangelium. Ueberall wo diese, seine Lieblingsprincipien angegriffen oder nur in Frage gestellt werden, sieht man ihn herbeieilen: dann gewinnt seine Rede Färbung, Leben, Leidenschaftlichkeit. Man lese nur beispielsweise folgende Stelle, einem Briefe entnommen, den Condorcet am 30. August 1789 schrieb, zur Zeit, als die constituirende Versammlung Mathieu von Montmorency's Antrag verworfen hatte, welcher eine besondere Anordnung zum Zwecke zukünftiger Verbesserungen des Grundgesetzes bezweckte:

„Wenn sich unsere Gesetzgeber einbilden für die Ewigkeit zu arbeiten, so muß man die Verfassung vom Himmel herabholen, dem bisher ganz allein verliehen war, unveränderliche Gesetze zu geben; nun aber ist die Kunst der alten Gesetzgeber Wunder zu thun und Orakelsprüche hervorzurufen gänzlich verloren gegangen. Die delphische Pythia und die Donner des Berges Sinai schweigen seit langer Zeit. Unsere heutigen Gesetzgeber sind nur Menschen, welche den Menschen, ihres Gleichen, Gesetze zu geben vermögen, die so veränderlich sind wie sie selbst."

Die erste Stelle, welche Condorcet in der politischen Welt einnahm, war die eines Mitgliedes des pariser Municipalrathes. Als solcher entwarf er die berühmte Adresse, welche die Stadt Paris der constituirenden Versammlung überreichte, um die Abänderung eines sehr wichtigen, soeben genehmigten Gesetzes zu verlangen, des Gesetzes, nach welchem das Bürgerrecht und die übrigen politischen Rechte vom Steuerbetrage abhängig gemacht wurden. Die Einwendungen, welche

Condorcet und seine Freunde damals machten, blieben nicht erfolglos.

Es war noch in dieser Stellung beim Municipalrath, als Condorcet, diesmal aber in seinem eigenen Namen, die Forderung stellte, der König solle immer genöthigt sein, seine Minister einer Wahlliste zu entnehmen, deren Aufstellung zu den hauptsächlichsten Vorrechten der Versammlung der Volksvertreter gehört hätte. Daß aber dies Verfahren schlechte Wahlen überhaupt unmöglich machen würde, möchte ich in der That nicht behaupten. Weniger zweifelhaft bin ich darüber, daß das Entwerfen der Candidatenliste große Schwierigkeiten bereiten, und zu sehr mühsamen Abstimmungen Veranlassung geben würde.

Condorcet befand sich viel mehr in der wirklichen Welt, als er auf die Gefahren aufmerksam machte, welche sich an das Ausgeben der Assignaten knüpften, und als er fast untrügliche Mittel angab, allen Uebelständen dieses Geldpapiers abzuhelfen.

Die Flucht des Königs und die Umstände, unter denen er zurückkehrte, entmuthigten die verschiedensten Anhänger des monarchischen Systems. Männer wie La Rochefoucauld, Duport aus Nemours und Andere, hielten sogar Versammlungen, in denen man sehr ernstlich über die Mittel berieth, ohne allzu heftige Erschütterungen die Republik einzuführen. Später gab man diesen Plan ganz auf. Als thätiges Mitglied dieser außer parlamentarischen Verhandlungen hielt sich Condorcet nicht durch die Entscheidungen der Majorität gebunden, aus seinen eigenen oft ausgesprochenen Meinungen ein Geheimniß zu machen. Im sozialen Zirkel ließ er seine Noten verlesen, und diese Gesellschaft beeilte sich, den Druck derselben zu befehlen. Von der Zeit an schreibt sich der beklagenswerthe Bruch her, der plötzlich und für immer unsern Gefangenen von seinen besten, seinen ältesten Freunden losriß, insbesondere vom Herzoge von La Rochefoucauld.

Als die Fragen, welche die Gefangennehmung zu Varennes nothwendig hervorrufen mußte, auf der Rednerbühne der Versammlung zur Sprache kamen, wurde Condorcet, obgleich selbst nicht Mitglied, der Gegenstand der heftigsten Angriffe und persönlichen Beleidigungen. Der gereizte Publicist gab ohne Schwierigkeit zu, daß seine

Meinungen möglicherweise zum Theil irrig seien; wenn er aber das Leben der Männer ins Auge faßte, die ihn so heftig bekriegten, so erregten ihre hochmüthigen Schmähungen sein Erstaunen. „Er fragte sich (ich lasse hier eine handschriftliche Stelle folgen), ob es so überaus lächerlich sei, daß ein Mathematiker von achtundvierzig Jahren, der seit beinahe einem Dritteljahrhunderte Staatswissenschaft trieb, der zuerst vielleicht auf diese Wissenschaft die Rechnung angewandt hatte, sich nun erlaubte, eine persönliche Meinung über Gegenstände zu haben, welche man in der constituirenden Versammlung debattirte."

Die parlamentarischen Sitten waren damals noch unentwickelt. Condorcet konnte nicht voraussehen, daß einst der Tag kommen würde, an dem man, um zur öffentlichen Besprechung aller möglichen Gegenstände zugelassen zu werden, unbedingt muß Proben in gar keiner Gattung abgelegt haben.

Im Jahre 1791 wurde Condorcet, nachdem er aus dem Municipalrath getreten war, einer der sechs Commissare des Nationalschatzes.

Die Abhandlungen, welche er in dieser Zeit bekannt gemacht hat, würden in der Lebensbeschreibung eines weniger fruchtbaren, weniger berühmten Schriftstellers, großen Raum einnehmen. Aber durch die Zeit und die Fülle des Stoffes gedrängt, kann ich nicht einmal die Titel dieser Schriften hier nennen.

Nachdem er, gegen Ende des Jahres 1791, auf seine Stelle als Schatzcommissar verzichtet hatte, trat er in Paris als Bewerber für die gesetzgebende Versammlung auf. Nie hat man eine Candidatur heftiger bekämpft; sie ist die heftigste Persie in verläumderischen Schriften fruchtbaren gewesen. Es ist zwar meine Pflicht gewesen, diese Erzeugnisse des Parteigeistes hervorzusuchen und ihren Werth zu bestimmen; aber eine Darstellung des Inhalts derselben kann ich meinen Lesern nicht zumuthen. Nichtsdestoweniger will ich gestehen, daß inmitten eines Stroms verläumderischer und unvernünftiger Anklagen mir eine so klare, so ganz bestimmte Behauptung entgegentrat, daß in Ermangelung einer nirgend aufzufindenden, förmlichen Widerlegung, die Thatsache, welcher man unsern Gegner beschuldigte, mich wahrhaft übel berührte. Das diese Weise sehr ge-

streut ist, danke ich dem achtbaren Herrn Cardot, der lange Zeit Condorcet's Secretär gewesen. In der Nacht, erzählte der Verfasser der Schmähschrift, besuchte Condorcet den Hof und insbesondere den Bruder des Königs, zu derselben Zeit wo er die königliche Familie in seinen Schriften angriff; hier die Namen der Personen, welche die Wirklichkeit dieses geheimen Umgangs bezeugen werden." „Ja wohl! erwiederte Herr Cardot auf mein Befragen, ich habe recht gut um diese schwere Anschuldigung gewußt; aber ich erinnere mich auch, daß, als man weitere Untersuchungen anstellte, sich ergab, der geheimnißvolle Besucher sei nicht Condorcet gewesen, der beständige Secretär der Akademie, wohl aber der Graf d'Orsay, Oberhofmarschall im Hause von Monsieur, dem Bruder des Königs. (Condorcet . . . Comte d'Orsay.)"

Sie sehen, meine Herren, wie in Zeiten des politischen Hasses der Ruf des ehrlichsten Mannes sogar durch einen Gleichklang der Namen erschüttert werden kann.

Kaum war Condorcet in die gesetzgebende Versammlung gewählt, als er einer ihrer Schriftführer wurde; später erhob man ihn zum Präsidenten. Schüchternheit, große Schwäche der Lunge und die Unmöglichkeit, in der er war, Kaltblütigkeit und Geistesgegenwart inmitten des Lärms, der heftigen Unruhe, der tumultuarischen Bewegungen einer zahlreichen Versammlung zu bewahren, hielten Condorcet von der Rednerbühne entfernt; er bestieg sie nur in sehr seltenen Fällen: sobald aber die gesetzgebende Versammlung sich an das französische Volk wenden wollte, oder an die Armeen, an die Parteien im Innern, an die fremden Völker, in ernsten, ehrenden Worten, war es fast immer Condorcet, den man zum offiziellen Sprecher erwählte.

Solange er Mitglied der gesetzgebenden Versammlung war, beschäftigte sich Condorcet ganz besonders sorgfältig mit der Organisation des öffentlichen Unterrichts. Als Frucht seines Nachdenkens über diesen hochwichtigen Gegenstand muß man fünf Abhandlungen ansehen, welche die Nationalversammlung de l'Instruction publique brachte und überdies die Auseinandersetzung der Motive zu dem Gesetzentwurfe, der nachmals der gesetzgebenden Versammlung vorgelegt wurde.

Condorcet ist gänzlich von den betretenen Wegen abgegangen;

er hat sogar diejenigen Einrichtungen, diejenigen Methoden einer gründlichen Prüfung unterzogen, welche durch ganz allgemeine Anwendung außer Frage zu stehen schienen: auch diesen hat er neues Licht entlockt, und ihnen verführerische, unerwartete Gesichtspunkte abgewonnen, welche wohl die Aufmerksamkeit eines aufgeklärten, fürs Vaterland liebenden Gesetzgebers verdienen. Welche Meinung man auch über den eigentlichen Inhalt hegen mag, jeder unbefangene Leser wird sich gezwungen sehen, die Sicherheit des Blicks und die Höhe der Auffassung anzuerkennen, von welchen Condorcet überall in seiner Arbeit Zeugniß abgelegt hat.

Die Zeitfolge führt uns jetzt auf einen Antrag, den Condorcet stellte, und den ich nicht stillschweigend übergehen darf. Die Tragweite desselben hat man, das ist sicher, ganz unglaublich übertrieben. Ich habe die verstehenden Worte erst nach reiflichem Nachdenken niedergeschrieben, weil sie mich in directen Widerspruch mit einem der gefeiertsten Männer unserer Zeit stellen. Nur das lebendige Vertrauen in die Macht der Wahrheit macht das Wagniß möglich, die Wahrheit selbst in ihrer Nacktheit einem gewiß unfreiwilligen Irrthume entgegenzustellen, der durch das Blendwerk hoher Beredsamkeit unterstützt wird.

Vielleicht bietet die parlamentarische Geschichte nichts Rührenderes, nichts Merkwürdigeres, als eine zergliedernde Betrachtung der Sitzung der gesetzgebenden Versammlung am 19. Juni 1790. An jenem Tage, während Alexander Lameth die Wegnahme von vier kanonentragenden Zügnen beantragte, die man damals, auf dem Platze des Vendômes, zu den Füßen der Statue Ludwig des XIV. erblickte, rief plötzlich, von seinem Sitze aus, Lambel, ein wenig bekannter Deputirter aus der ehemaligen Grafschaft Nouergue: „Heut wird die Eitelkeit zu Grabe getragen: ich verlange, daß Jedermann untersagt werde, sich Herzog, Marquis, Graf, Baron u. s. w. zu nennen.“ Sogleich greift Carl Lameth über den Antrag seines Collegen hinaus, und verlangt, daß Niemand in Zukunft sich adelig nennen dürfe. Lafayette findet beide Forderungen so unbedeutend, daß er es für überflüssig hält, sie durch lange Entwickelungen zu unterstützen. Alexis von Noailles stimmt mit den Vorigen, hält aber den Wegfall der

Livree für ebenso nothwendig. Hr. von Saint-Fargeau wünscht weiter, daß Niemand in Zukunft einen anderen Namen führe, als den seiner Familie und unterzeichnet auf der Stelle seinen Antrag: Michael Ludwig le Pelletier. Endlich will Mathieu von Montmorency eins der auffallendsten Zeichen des Feudalsystems, die Wappen, nicht länger beibehalten, und beantragt deren unmittelbare Abschaffung.

Alle diese Anträge werden gestellt, discutirt und angenommen, fast in eben so kurzer Zeit, als ich brauchte, sie wieder in Erinnerung zu bringen.

Condorcet's Name ist in der ganzen Angelegenheit nicht genannt worden, aus dem einfachen Grunde, weil unser College nicht Mitglied der constituirenden Versammlung war. Selbst wenn es fehlerhaft gewesen (was doch sehr zweifelhaft ist), so plötzlich alle Verbindung zwischen Vergangenheit und Gegenwart aufzulösen, so würde man dennoch unserem ehemaligen Secretär diesen Fehler nicht aufbürden können. Aus Lafayette's Memoiren weiß man sogar seit Kurzem, daß der gelehrte Philosoph in der Wappenfrage Montmorency's System nicht zu dem seinen machte. Ihm schien es den wahren Grundsätzen der Freiheit angemessener, einen Jeden, den alten Adel und die Bürgerlichen, den Künstler und den Proletarier, nach Belieben Wappen führen zu lassen, als mit gesetzlicher Abschaffung dagegen vorzugehen.

Das Gesetz wegen Abschaffung der Adelstitel hatte nichts festgesetzt über die Strafen, mit welchen man Vergehen gegen dasselbe strafen würde. Ein solches Gesetz, das durch Weglassung der Strafe nicht sanctionirt ist, wird in keinem Lande beachtet und kommt bald in Vergessenheit. Vermuthlich um das Dasein dieses Gesetzes in Erinnerung zu bringen, beschloß die gesetzgebende Versammlung, daß am 19. Juni 1792, dem Jahrestage jener Sitzung der constituirenden Versammlung, eine ungeheure Menge Diplome von Herzögen, Marquis, Pitzbowen u. s. f. verbrannt würden. Die Flamme knisterte noch am Fuße der Statue Ludwig XIV., man warf vielleicht in diesem Augenblicke, als letzte Nahrung das Originaldocument der Marquis Caritat von Condorcet in das Feuer, als der Erbe dieser Familie auf der Rednerbühne die Forderung an die Versammlung

wird, bis zum Sieden erhitzt, welches so lange fortgesetzt wird, bis in den Recipienten keine Gasblasen mehr, sondern blos Wasserdämpfe übergehen. Hierauf wird zuerst das Volum der ganzen Menge des übergegangenen (aus atm. Luft und Kohlens. bestehenden) Gases bestimmt, und dann, nach geschehener Reduction desselben auf 0° und den Druck von 28 par. Zoll Quecksilberhohe, das der Kohlensäure auf die bekannte Art. Aus dem Volumen der Kohlensäure wird nun die Menge des in dem zersetzten klees. Salze enthaltenen Kalkes berechnet. Da 1 Gr. Kalk eine Menge Klees. aufnimmt, welche bei der Oxydation (durch den Sauerstoff des Manganhyperoxyds) 7,66 corrigirte Cubik-Zoll (1 Cubik-Zoll = dem Raume von 288 Gr. dest. Wasser) kohlens. Gas bildet, so entspricht ein Cubik-Zoll dieses Gases nahe 0,375 Gr. Kalk, so dass man auf diese Art fast die kleinsten Mengen des letzteren bestimmen kann. (Schweigg. *Journ. LXII.* S. 189 — 191.)

Unverdorben's organische Basen. Bekanntlich hat Unverdorben* aus dem brenzlichen Thieröl verschiedene Körper, Odorin, Animin, Olanin, Ammolin u. s. w. dargestellt, die er als eigenthümliche organische Basen betrachtet. Die sehr wünschenswerthe Prüfung dieser Resultate ist jetzt durch Runge's erfolgt, der theils durch ausführliche kritische Betrachtung der Untersuchungen Unverdorben's, theils durch Wiederholung derselben die Eigenthümlichkeit der von jenem dargestellten Körper widerlegt hat. In der That scheinen diese Körper hiernach nichts anderes zu seyn, als Verbindungen von Ammoniak mit gemischten empyreumatischen Substanzen. Auch das Fusein, Krystallin und andere aus der Destillation von Unverdorben's hergeleitete Stoffe scheinen nicht gehörig begründet zu seyn. (Schweigg. *Journ. LX.* S. 464 — 487. *LXI.* S. 46 — 67.)

Zersetzung des schwefels. Ammoniaks mit schwefels. Natron. Rousseau hat beobachtet, dass, wenn man neutralen schwefels. Ammoniak mit einer neutralen Lösung von Glaubersalz vermischt der Destillation unterwirft, das Ammoniak des ersten Salzes zum Theil in freiem Zustande übergeht; doch dauert der Uebergang des Ammoniaks nur eine Zeitlang und es bleibt auch Ammoniak im Rückstand. (Schweigg. *Journ. LXI.* S. 46 — 47.)

Benutzung des warmen Wassers und seiner Dämpfe. Eine Zusammenstellung, Beschreibung und Abbildung verschiedener Apparate zur pharmaceutischen Benutzung des warmen Wassers und seiner Dämpfe findet sich in dem zu Weimar erscheinenden *Laboratorium*, 24. *Heft*, *Taf. XCVIII.*

* Pogg. *Ann. VIII.* S. 253. 397. 477. *XI.* 59, zusammengestellt in Pogg. *Rep. der ag. Chemie II.* S. 434.

Bibliographische Neuigkeiten.

Jahres-Bericht über die Fortschritte der physischen Wissenschaften v. J. Berzelius. Aus d. Schwed. von F. Wöhler. 10. Jahrgang. gr. 8. Tübingen, 1831. 1 Rthlr. 8 Gr.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

ſtellte, dieſe Maaßregel auf ganz Frankreich auszudehnen. Einſtimmig wurde der Antrag angenommen.

Dieſer Antrag iſt wortgetreu niedergeſchrieben und in den Moniteur eingerückt worden*). Offenbar bezieht er ſich nur auf die Adelstitel. Als entſchiedener Anhänger der Einheit in der geſetzgebenden Macht, hoffte Condorcet ſeine Gegner, d. h. diejenigen, welche die Errichtung zweier Kammern beabſichtigten, dadurch zu ſchlagen, daß er die Pergamente vernichtete, mit deren Hülfe ſie, wie es den Anſchein hatte, die Zuſammenſetzung ihres Senats bewerkſtelligen wollten. Vielleicht nennt man den Kunſtgriff kleinlich und kindiſch, doch in keinem Falle durfte dies einem hochgefeierten Schriftſteller, der die Zierde unſerer Literatur iſt, das Recht geben, dieſe Maaßregel als unmittelbare Veranlaſſung zum Aufgeben verſchiedener hiſtoriſcher Arbeiten darzuſtellen, denn dieſe Arbeiten hatten ſchon im Jahre 1791, alſo ein Jahr vorher, vollſtändig aufgehört. Noch weniger aber konnte derſelbe Umſtand eine anſehnliche Zeitſchrift neuerer Zeit zur Behauptung berechtigen, Condorcet habe, ein zweiter Omar, die unermeßlichen Arbeiten der gelehrten Congregationen verbrennen laſſen, denn dieſe Arbeiten ſind überhaupt gar nicht verbrannt worden; Condorcet hatte (die Rede iſt ja vorhanden) durchaus nur von Adelsdiplomen geſprochen; endlich auch (dieſer moraliſche Beweis iſt in meinen Augen ſtärker ſogar als poſitive Thatſachen und als Zeitangaben) hat es niemals eine franzöſiſche Kammer geben können, ſie ſei aus dem Monopole oder aus allgemeinem Volksrechte, aus Wahlen in ein, zwei oder tauſend Abſtufungen hervorgegangen, die durch einſtimmigen Beſchluß einen Antrag hätte genehmigen mögen, ſo barbariſch, ſo feindſelig gegen die Literatur, die Geſchichte und die Nationalität, wie der iſt, welchen man ſo leichthin dem ehemaligen Secretär der Akademie zugeſchrieben hat.

Um dieſe Zeit war es (nicht nach der Verurtheilung Ludwig des XVI., wie man irrigerweiſe angenommen hat), daß Condorcet's Name auf beſtimmte Befehle von Catharina und von Friedrich Wilhelm, aus den Mitgliederverzeichniſſen der Akademieen zu Petersburg und

*) Man ſehe Condorcet's Rede vom 19. Juni 1792.

Berlin gestrichen wurde. Aller Mühe ungeachtet habe ich nicht auffinden können, ob diese beiden Beweise der Unzufriedenheit unseren ehemaligen Secretär in hohem Grade betrübt haben. In seinen zahlreichen Handschriften, in seinen gedruckten Werken bezieht sich nicht eine einzige Zeile, nicht ein einziges Wort auf diese Begebenheit. Vielleicht war Condorcet der Meinung, daß, weil die kaiserliche und die königliche Bestätigung den eigentlichen Werth der literarischen Titel, die man ihm beigelegt hatte, wenig erhöht hatten, er die Zurücknahme dieser Bestätigungen anzusehen habe als eine Thatsache ohne Bedeutung, die seine Aufmerksamkeit kaum verdiente.

Condorcet hatte in der gesetzgebenden Versammlung die persönlichen Zwistigkeiten entstehen sehen, die, nachdem sie bösartiger geworden waren, den Convent mit Blut besudeln, und das Volk an den Rand eines Abgrunds führen sollten. Niemals wollte er sich an diesen Kämpfen betheiligen, wenn sie nur der Namen wegen geführt zu werden schienen. Schilderten ihm seine Freunde die wahnsinnige Aufregung einiger Abgeordneten der Bergpartei, so erwiederte er: „Besser wäre es sie zu mäßigen, als sich mit ihnen zu vereinden.“ Mehr als einmal richtete er an die Parteien die weisen Worte: „Beschäftigen Sie sich etwas weniger mit sich selbst, und etwas mehr mit dem öffentlichen Wohle.“

Wer in Zeiten revolutionärer Bewegungen für bloße Principien auftritt, den beschuldigen sehr bald alle Parteien der Schwäche. Dies Loos traf Condorcet. Man lese von der einen Seite, was Madame Roland schreibt: „Von Condorcet's Intelligenz, verglichen mit seiner Persönlichkeit, kann man sagen, sie sei eine feine Flüssigkeit in Baumwolle getaucht.“ Auf der andern Seite sieht man, wie der pariser Wahlkörper, der damals durch und durch jakobinisch gesinnt war, bei Ernennung seiner Repräsentanten im Convente, das Mandat zurückzieht, das er Condorcet für die gesetzgebende Versammlung anvertraut hatte.

Wir werden bald erfahren, in diesem Convente selbst, wohin in Ermangelung des Seinedepartements fünf andere Condorcet gewählt hatten, daß man gleichzeitig weich wie Baumwolle sein kann in per-

ſönlichen Fragen, und hart wie Bronze, ſobald Principien in Frage geſtellt werden.

Condorcet gehörte zu den Richtern Ludwig des XVI. Durch eine Art ſtillſchweigenden Uebereinkommens, ich weiß es wohl, iſt es bei uns gebräuchlich, dieſe Periode unſerer Geſchichte wie einen brennenden Boden zu betrachten, auf dem man nicht ohne Unvorſichtigkeit verweilen darf. Mir ſcheint dieſe Zurückhaltung bedauerlich; denn das Geheimniß, in welches man ſich hüllt, erregt die Vermuthung, als ſei damals, zu ewiger Schmach für den Nationalcharakter, während der langen Dauer dieſes traurigen Drama's, nicht eine einzige patriotiſche Anſicht laut geworden, als ſei keine muthvolle Handlung, kein hoher Gedanke, kein Gefühl der Gerechtigkeit hervorgetreten.

Der bei Weitem größere Theil des Publicums, welchem der Moniteur und die anderen officiellen Quellen, des hohen Preiſes oder der Seltenheit wegen, nicht zugänglich ſind, kennt ſogar dieſen Abſchnitt unſer Annalen nur noch aus einigen barbariſchen Redensarten, die ſich von Geſchlecht zu Geſchlecht wiederholen, ohne deswegen weniger wahrheitswidrig zu ſein. Eine Scheu, die unter derartigen Umſtänden den Geſchichtſchreiber abhalten könnte, einem Jeden die ihm gebührende Verantwortlichkeit aufzulegen, wäre, meiner Anſicht nach, unverzeihlich. Treu und ohne irgend eine Zurückhaltung will ich alſo erzählen, welchen Antheil Condorcet an dieſem berühmten Proceſſe hatte.

Konnte man den König überhaupt richten? War er nicht, dem Wortlaute der Verfaſſung zufolge, abſolut unverletzlich? Wäre Freiheit in einem Lande noch möglich, in welchem das poſitive Geſetz aufhörte die Norm für alle Urtheilſprüche zu ſein? Hieße es nicht ein ewiges Grundgeſetz verletzen, das ſich auf Humanität und Vernunft gründet, wenn man Handlungen verfolgte, welche kein dem Vollzuge derſelben vorausgegangenes Geſetz als Vergehen oder Verbrechen bezeichnet hatte? Wäre es nicht gleichfalls Pflicht einer ſtrengen Gerechtigkeit, daß das Gerichtsverfahren vor der Ausübung des Verbrechens oder des Vergehens feſtgeſetzt war? War es denkbar, daß ein abgeſetzter König unparteiiſche Richter unter denen finden würde, die er vor Kurzem noch ſeine Unterthanen genannt hatte? Konnte man behaupten,

Ludwig XVI. würde die Krone angenommen haben, wenn er nicht auf absolute Unverletzlichkeit rechnen durfte?

Alle diese in der That sehr natürlich sich darbietenden Fragen brachte Condorcet auf die Rednerbühne des Convents, und unterwarf sie hier noch vor Beginn des Processes gegen Ludwig XVI. einer strengen Erörterung. Meine Pflicht war es, diese Fragen herzuzählen, und wäre es nur um zu beweisen, wie sehr diejenigen irren, welche mit der Geschichte unserer Revolution nur durch eine Art mündlicher Ueberlieferung bekannt, sich alle Conventsmitglieder als blutdürstige Tiger vorstellen, die nicht einmal daran denken, die Ausbrüche ihrer Wuth mit dem Schimmer von Recht und Gesetzlichkeit zu bedecken.

Condorcet erkannte die Unverletzlichkeit des Königs an, und den unbedingten Schutz, welchen ihm die Verfassung für alle Handlungen bot, die ein Ausfluß der ihm übertragenen Macht waren.

Im Allgemeinen aber war er nicht der Meinung, daß dieser Schutz auf persönliche Vergehen erstreckt werden könne, sobald sie mit den königlichen Obliegenheiten nicht in nothwendigem Zusammenhange standen. Die vollkommensten Gesetzbücher, sagte er, enthielten Lücken; so war in dem des Solon z. B. keine Rede vom Vatermorde. Blieb aber deswegen das Ungeheuer, das sich eines solchen Verbrechens schuldig machte, ohne Strafe? sicherlich nicht; man hätte es wie einen Mörder bestraft.

Durch Zulassen von Verurtheilungen nach Analogieen wollte Condorcet wenigstens veranlassen, daß sich der außerhalb des gemeinen Rechts eingesetzte Gerichtshof auf eine dem Angeschuldigten günstige Weise bildete; denn unter dieser Annahme hatte der König ein ausgedehnteres Recht der Verwerfung, und zugleich war zur Verurtheilung eine größere Majorität erforderlich. Nach Condorcet's Dafürhalten mußte die Aburtheilung des Königs einem besonderen Geschwornengerichte anvertraut werden, das in ganz Frankreich durch die Wahlcollegien zusammengesetzt war.

Das Recht zu bestrafen schien unserem Collegen nicht so unbestreitbar als das Recht abzuurtheilen. Diese Idee eines gewissermaßen nur moralischen Urtheilspruches mag vielleicht seltsam erscheinen; aber

Condorcet erkannte hierin eine Gelegenheit, durch eine juriſtiſche Discuſſion, in der beide Parteien gehört werden ſollten, den Völkern Europa's zu beweiſen, daß die Abänderung der franzöſiſchen Verfaſſung nicht die Wirkung einer bloßen Laune Einzelner geweſen war.

Nachdem Condorcet die wahren oder irrigen oder noch ſtreitbaren Meinungen, von denen ſoeben die Rede geweſen, ausführlich entwickelt hatte, erklärte er nicht weniger aufrichtig, der Convent könne den König nicht richten, es ſei denn, man wolle die erſten Grundſätze des Rechts verletzen. Politiſche Juſtiz war in ſeinen Augen eine vollkommene Chimäre; daß eine und dieſelbe Verſammlung gleichzeitig Geſetzgeber, Kläger und Richter ſein ſollte, erſchien ihm als eine Ungeheuerlichkeit vom ſchädlichſten Beiſpiele. „Zu allen Zeiten, fuhr er fort, und in allen Ländern, hat man als geſetzlich ablehnbar einen Richter betrachtet, der ſchon im Voraus ſeine Meinung über Unſchuld oder Straffälligkeit eines Angeklagten zu erkennen gegeben hatte. Man kann in der That eine ordentliche Juſtiz nicht von denjenigen erwarten, welche, wenn ſie in die Nothwendigkeit geſetzt werden, eine öffentlich ausgeſprochene Anſicht aufzugeben, ſich dadurch wenigſtens den Vorwurf des Leichtſinns zuziehen würden. Nun hat ſich aber, fuhr Condorcet fort, der Convent bereits über die Strafwürdigkeit des Königs in einer feierlichen, an die Schweizer gerichteten Erklärung ausgeſprochen. Uebrigens verlangte er, daß man ſich, ſelbſt im Falle der Verurtheilung, das Recht der Strafmilderung vorbehielt: „Dem Könige vergeben, meinte er, könnte vielleicht eine Maaßregel der Klugheit ſein; ſich die Möglichkeit dazu freihalten, würde eine Maaßregel der Weisheit ſein.“

In derſelben Rede treffe ich die folgenden Worte an, deren Schönheit die feierlichen Umſtände erhöhen werden, unter denen ſie geſprochen wurden:

„Die Todesſtrafe halte ich für ungerecht . . . die Aufhebung derſelben wird eins der wirkſamſten Mittel ſein, das menſchliche Geſchlecht zu vervollkommnen, indem man dadurch die Neigung zur Rohheit unterdrückt, welche die Menſchheit lange Zeit entehrt hat . . . Strafen, welche Beſſerung und Reue nicht ausſchließen, ſind die einzigen der wiedergeborenen Menſchheit angemeſſenen.“ Doch der Convent miß-

achtete alle Bedenken Condorcet's, und conſtituirte ſich als oberſter Gerichtshof zur Aburtheilung Ludwig des XVI. Condorcet erklärte ſich nicht für incompetent.

Aber war dies hier, frage ich mich, einer von den Fällen, in welchen die Minorität politiſcher Körperſchaften ſich blind unter das Joch der Majoritäten fügen muß? Sich richterliche Gewalt anmaßen iſt ohne Zweifel eine höchſt verbrecheriſche Handlung, die der Vernunft und dem Herzen zugleich widerſpricht: kann in einem ſolchen Falle wohl das Zeugniß des eigenen Gewiſſens das materielle Ergebniß einer Abſtimmung aufwiegen?

Indeſſen laſſen Sie uns nicht allzu ſtreng urtheilen: bedenken wir vielmehr, daß auch der unerſchrockenſte Matroſe auf hoher See, mitten im Sturme, einmal vom Schwindel ergriffen wird, den der furchtſame Städter, am Ufer ſitzend, niemals empfindet. Edler, patriotiſcher wäre es freilich geweſen, das Richteramt abzuweiſen; menſchlicher aber war es, nach Condorcet's Denkungsweiſe, daſſelbe anzunehmen.

Er weigerte ſich für Todesſtrafe zu ſtimmen. — Jede andere Strafe hielt er für anwendbar, ſprach aber für Berufung an das Volk.

Berathung über die Verfaſſung vom Jahre II. — Condorcet wird außer dem Geſetz erklärt, und verbirgt ſich bei Madame Vernet; ſein Entwurf eines hiſtoriſchen Gemäldes von den Fortſchritten des menſchlichen Geiſtes. — Condorcet's Flucht und Tod.

Von allen Schriften Condorcet's hat keine auf ſein Schickſal ſchädlicheren Einfluß geübt, als der Entwurf der Verfaſſung vom Jahre II.

Mitten unter den beiſpielloſen Anſtrengungen, welche der Convent machte, um die feindlichen Heere zurückzuwerfen, den Bürgerkrieg zu erſticken, den Finanzen neue Quellen zu eröffnen und die Zeughäuſer zu füllen, vergaß er dennoch nicht ganz die politiſche Organiſation des Landes. Eine aus neun Conventsmitgliedern beſtehende Commiſſion, zu der Condorcet gehörte, erhielt den Auftrag, eine neue

Verfaſſung vorzubereiten. Nach mehreren Monaten angeſtrengter Arbeit, nach den gründlichſten Erörterungen, legte dieſe Commiſſion ihren Entwurf vor, am 15. und 16. Februar 1793.

Der neue Verfaſſungsentwurf enthielt nicht weniger als dreizehn Abſchnitte, von denen jeder in eine große Anzahl Artikel zerfiel. Eine Einleitung von 115 Seiten, welche Condorcet verfaßt hatte, legte ausführlich die Motive vor, welche die Commiſſion geleitet hatten. Der Convent gab dem Entwurfe unſeres ehemaligen Mitgliedes den Vorzug vor den übrigen, auf anderen Wegen eingelaufenen Vorſchlägen, und beſchloß, daß derſelbe unverzüglich zur öffentlichen Berathung kommen ſolle. Faſt die ganze Zeit der Sitzungen wurde von heftigen Streitigkeiten eingenommen, welche perſönlicher Haß, die Entrüſtung der Parteien, die unerhörten Schwierigkeiten der Lage und die unaufhörlichen Anmaßungen der pariſer Gemeinde tagtäglich hervorriefen. Unbetheiligt an Allem, was von ſeinem Geſichtspunkte aus nicht unmittelbar auf den Sieg, den Ruhm und das Wohl Frankreichs gerichtet ſchien, machte es Condorcet unglücklich, daß man die Verfaſſung immer von Neuem hinausſchob. Da verlangte er in ſeiner Ungeduld, daß man einen Zeitraum feſtſetzen ſolle, nach welchem ein neuer Convent zu berufen ſei. Dieſer Vorſchlag fand in Paris ſelbſt wenig Aufmerkſamkeit, aber in den Departements ward er günſtig aufgenommen; er rief dort Ideen hervor, die bald zu einer ſolchen Macht anwuchſen, daß es unpolitiſch geweſen wäre, ſie unbeachtet zu laſſen. Deshalb glaubte auch die ſiegreiche Partei im Convente, nach den Ereigniſſen des 31. Mai und des 2. Juni, es ſei Zeit, unverweilt dem Begehren des Volks zu entſprechen und dem Lande die längſt verſprochene Verfaſſung zu geben; aber nun wollte man Condorcet's Entwurf nicht wieder aufnehmen. Zum Commiſſare, die der Wohlfahrtsausſchuß ernannte, und an deren Spitze Hérault de Séchelles ſtand, machten einen neuen Entwurf. Der Ausſchuß verbeſſerte ihn und nahm ihn an in einer einzigen Sitzung. Nicht weniger eilig bewies ſich der Convent. Am 10. Juni 1793 wurde die Verfaſſung vorgelegt und ſchon am 24. Juni angenommen. Freudengeſchrei der Pariſer und Kanonendonner begrüßten das wichtige Ereigniß.

Nach dem Wortlaute des Beſchluſſes ſollte die Verfaſſung von den

Urversammlungen angenommen oder verworfen werden, und zwar in dem kurzen Zeitraume dreier Tage nach dem Erlasse.

In diesem Augenblicke tritt Condorcet mit einer Handlung hervor, deren Kühnheit sich nur richtig beurtheilen läßt, wenn man sich an den schrecklichen Zeitraum in unserer Geschichte erinnert, welcher auf den 31. Mai folgte.

Unter seinen Freunden nannte Sieyès die Arbeit von Hérault de Sechelles ein schlechtes Inhaltsverzeichniß. Aber was Sieyès insgeheim äußerte, das hatte Condorcet den Muth seinen Wählern zu schreiben. Noch mehr: in einem veröffentlichten Briefe rieth der berühmte Gelehrte dem Volke, die neue Verfassung ganz zu verwerfen. Ausführlich und klar legte er seine Gründe dar:

„Die Vollständigkeit der Volksvertretung, sagte Condorcet, sei soeben durch Einkerkerung von siebenundzwanzig girondistischen Mitgliedern vernichtet, und die Berathung habe nicht frei stattgefunden. Die peinlichste Censur, die Beschlagnahme in den Druckereien und die Verletzung des Briefgeheimnisses, müsse man als unübersteigliche Hindernisse für eine freie Kundgebung der öffentlichen Meinung betrachten. Die neue Verfassung, fuhr Condorcet fort, spricht nicht von Schadloshaltung der Deputirten, und gibt dadurch der Vermuthung Raum, daß man die Nationalvertretung stets aus Reichen zusammenzusetzen beabsichtigt, oder aus solchen, die glückliche Anlagen haben, reich zu werden. Die allzugroße Zersplitterung der Wahlen gewährt der Intrigue und der Mittelmäßigkeit großen Vortheil. Es ist eine Verläumdung gegen das Volk, wenn man es guter, direkter Wahlen für unfähig hält. Die vollziehende Macht aus vierundzwanzig Mitgliedern zusammensetzen, heißt Alles zu einem unheilbaren Stillstande verdammen. Eine Verfassung, welche der bürgerlichen Freiheit keine Garantieen bietet, ist von Grund aus mangelhaft. Einige Einrichtungen derselben lassen den ersten Schritt zum Föderalismus, zum Aufgeben der Einheit Frankreichs erkennen. Aber der größte Fehler besteht darin, daß man die Mittel zur allmälichen Verbesserung der Verfassung illusorisch gemacht hat."

Eine so lebhafte, so ins Einzelne gehende Kritik, besonders eine so gerechte, konnte den Urhebern des Entwurfs nicht angenehm sein.

Am Allermeiſten aber brachte ſie die nachfolgende Stelle auf, weil Eigenliebe jederzeit die ſchwache Seite unſeres Geſchlechts iſt, ſelbſt bei denen, die ſich Staatsmänner nennen:

„Alles Gute in dieſem zweiten Entwurfe, ſind Condorcet's Worte, iſt aus dem erſten entlehnt. Was man verbeſſern wollte, hat man nur verdreht und verdorben.“

In der Sitzung des 8. Juli 1793 brachte Chabot das Schreiben Condorcet's beim Convente zur Anzeige. Dieſer Erkapuziner nannte die neue Verfaſſung von Hérault de Séchelles ein erhabenes Werk; ſeiner Meinung nach müſſe man (ich führe ſeine eigenen Worte an, obgleich man ſie in dieſem Kreiſe nicht artig finden wird), Chabot's Meinung nach müſſe man Akademiker ſein, um dieſen Entwurf nicht enthuſiaſtiſch aufzunehmen. Die Kritik nannte er eine ſo ſchändliche Handlung, wie Verbrecher allein ſich erlauben können. Nach dieſen anmuthigen Worten fuhr Chabot treuherzig ſo fort: „Condorcet beſteht darauf, daß ſeine Verfaſſung beſſer ſei als die Ihrige, und daß die Urverſammlungen jene annehmen ſollen: deshalb beantrage ich, daß Condorcet verhaftet und vor die Schranken geſtellt werde.“

Ohne Weiteres beſchloß die Verſammlung die Verhaftung des berühmten Deputirten des Aisne-Departements, und verfügte die Verſiegelung ſeiner Papiere.

Condorcet's Name befand ſich, obgleich man ihn allgemein, und zwar mit Unrecht, für einen Girondiſten hielt, nicht unter denen der zweiundzwanzig Abgeordneten, die am 31. Mai verhaftet wurden. Aber am 3. October 1793 ſtand ſein Name mit denen von Briſſot, Vergniaud, Genſonné, Valaze, auf der Liſte der vor das Revolutionsgericht geſtellten Conventsmitglieder, die man als Verſchwörer gegen die Einheit der Republik angeklagt und zum Tode verurtheilt hatte.

In Abweſenheit verurtheilt, ward Condorcet außer dem Geſetz erklärt, und ſein Name auf das Verzeichniß der Emigrirten geſetzt. Sein Beſitzthum belegte man mit Beſchlag.

Die Ehre hatte ſich damals in die Kriegslager geflüchtet! Mit dieſen Worten glauben Geſchichtſchreiber die ſchrecklichen Jahre 1793 und 1794 unſerer Revolution zu bezeichnen. Aber in ſo wenigen

Worten kann man große historische Zeiten nur auf Kosten der Wahrheit charakterisiren.

Freilich bewiesen die republikanischen Heere in bewundernswerthem Maaße Aufopferung, Muth und Geduld; freilich schlugen jene schlecht bewaffneten, schlecht bekleideten Soldaten, die mit nackten Füßen marschirten, die in den einfachsten militärischen Evolutionen unbewandert waren, und kaum ihre Gewehre zu gebrauchen verstanden, nur durch die sie beseelende Vaterlandsliebe die besten europäischen Truppen, und verfolgten deren Trümmer über unsere Grenzen hinaus; freilich traten mitten aus diesem Volke, dem Hochmuth, Adelstolz und die Vorurtheile unserer Voreltern so sehr wenig Verstand zuerkannt hatten, unsterbliche Feldherren, wie durch Zauber, hervor; freilich wurde aus dem Abkömmlinge eines niedrigen Forstwächters, wenn es das Wohl oder die Ehre des Vaterlandes gebot, der gefeierte Führer einer unserer Heere, der den Marschall Wurmser besiegte und die Vendee beruhigte; freilich zerstreute der Sohn eines einfachen Schenkwirths, wie eine Lawine von den Höhen des Albis sich herabstürzend, unter den Mauern von Zürich die Russen unter Korsakoff, in demselben Augenblicke, als sie sich zur Eroberung Frankreichs anschickten; freilich legten der Sohn eines Erdarbeiters und einige tausend Soldaten, bei Heliopolis, solche Beweise der Geschicklichkeit und der Tapferkeit ab, daß es heutzutage nicht ferner gestattet sein möchte, die macedonische Phalanx und Cäsar's Legionen die tapfersten Kämpfer zu nennen, die jemals den Boden von Aegypten betraten.

Diese Erinnerungen wollen wir gewissenhaft im Andenken bewahren. Unsere Huldigungen, wie lebhaft sie immerhin sein mögen, werden nur schwach scheinen, den Heldenthaten der unsterblichen republikanischen Heere gegenüber, welche damals die französische Nationalität retteten.

Aber seien wir auch gerecht: lassen wir die Begeisterung für die trefflichsten Krieger uns nicht verhindern, einen gerechten Tribut der Huldigung den zahlreichen Bürgern des Civilstandes darzubringen, die, gleichfalls unter Gefahren, dem Vaterlande ausgezeichnete, ehrenvolle Dienste geleistet haben.

Denn während die französischen Heere muthig an unsern Grenzen

Pharmaceutisches Central Blatt.

25 Juni 1831.

25.

Ueber Bereitungsarten des Mineralkermes,* von Rudolph Brandes.

Durch Analyse des nach verschiedenen Methoden bereiteten Kermes hat sich Brandes zu folgenden Resultaten geführt gefunden, zu denen wir die quantitativen Belege nachher folgen lassen werden:

1) Wenn Schwefelantimon mit kohlens. Alkali zusammengeschmolzen oder mit einer wässrigen Aufl. von kohlens. Alkali gekocht,** oder mit Aetzkalilauge gekocht wird, so entstehen Kermesarten, die sämmtlich Antimonoxyd enthalten und dabei mehr oder weniger Alkali; wie auch schon, besonders in Bezug auf den Antimonoxydgehalt, von mehrern frühern Beobachtern nachgewiesen worden.

2) Die vergleichende Analyse des nach der Preuss. Pharmakopoe bereiteten Kermes mit dem nach derselben Vorschrift bereiteten Kermes, der aber mehrmals ausgekocht worden ist, ergiebt, dass der Alkaligehalt durch öfteres Auskochen dem Kermes entzogen werden kann. Die Wirkung des Wassers beim Auskochen beschränkt sich hierauf; denn in dem ausgekochten Kermes findet sich nur eine wenig geringere Menge Antimonoxyd, als in dem nicht ausgekochten; höchst wahrscheinlich rührt es von diesem Antimonoxydgehalte und Alkaligehalte her, dass nach Vogel's Versuchen Wasser, mit Ker-

---

* Vergl. frühere Untersuchungen über diesen Gegenstand in Centralbl. I., von Geiger No. 4. S. 54; Rose No. 4. S. 56; Hermann No. 19. S. 295; Duflos No. 33. S. 519.

** Der Verf. scheint indess nicht solchen Kermes untersucht zu haben, der, wie Rose (Centralbl. I. S. 57) als Bedingung der Freiheit von Oxydgehalt angiebt, bald nach seiner Bildung von der Flüssigkeit abfiltrirt worden ist.

Der Red.

kämpften, war es nicht im Innern des Landes, wo man unter unglaublichen Schwierigkeiten die nothwendigen Waffen und Munitionsvorräthe erzeugte und auf ganz neuen Wegen, wie aus Nichts, hervorbrachte? Wurden nicht im Innern die Feldzugspläne entworfen, Telegraphen an bestimmten Punkten errichtet, um Einheit und nie geahnte Schnelligkeit in die aus der Hauptstadt kommenden Befehle zu bringen? Ging nicht aus dem Innern das zu Fleurus ausgeführte Projekt hervor, die Acrostaten zu unsern Siegen zu benutzen? Kamen nicht aus dem Innern des Landes die ersten Ideen zu so zahlreichen glanzvollen Einrichtungen, die dem Vaterlande zum Ruhme gereichten und der Verwaltung zur Grundlage gedient haben, jene unsterblichen Schöpfungen, deren Namen alle Regierungen aufnehmen zu müssen glaubten, als es ihnen, weil die nöthigen Bedingungen fehlten, unmöglich war diese Einrichtungen selbst nachzuahmen?

Ich beklage, ich verdamme, wie nur irgend Jemand es thun kann, die blutgierigen Handlungen, welche die Jahre 1793 und 1794 beim[illegible] haben; aber unmöglich kann ich mich entschließen, nur diese schmerzliche Seite unserer glorreichen Revolution ins Auge zu fassen. Im Gegentheil, selbst inmitten der grausamsten Scenen, welche die verschiedenen Perioden bezeichnen, finde ich überall viel Bewundernswerthes. Kann man denn, um dies Beispiel zu wählen, ein Volk der alten oder der neuen Zeit nennen, bei welchem Schlachtopfer aus beiden Geschlechtern, aus allen Parteien, noch am Fuße des Schaffots soviel Resignation, soviel Charakterstärke und Abgeschiedenheit vom Leben bewiesen haben? Auch darf man nicht außer Acht lassen die unerschrockene Bereitwilligkeit so vieler ehrbaren Bürger, den Geächteten Hülfe zu leisten, sie zu retten, ja sogar sie aufzusuchen. Dieser letzte Gedanke führt mich auf Condorcet zurück, und auf die treffliche Frau, die ihn länger als neun Monate in ihrem Hause verbarg.

Man konnte früher der Meinung sein, Condorcet habe vielleicht nicht genau die ganze Bedeutung, die ganze Tragweite der Schrift erwogen, die er nach Annahme der Verfassung vom Jahre II bekannt machte. Heute kann darüber kein Zweifel bestehen. Was dem Deputirten des Aisnedepartements als eine Pflicht erschienen war, führte er aus, der drohendsten Gefahr gegenüber. Davon habe ich einen un-

widerleglichen Beweis gefunden: gleichzeitig mit der Veröffentlichung der Adreſſe an die franzöſiſchen Bürger über die neue Verfaſſung ergriff man Maaßregeln, um dem Verfaſſer eine Zuflucht zu ſichern.

Es gibt in der politiſchen Atmoſphäre ſowohl, als in der terreſtriſchen, Anzeichen, die dem Gewitter vorhergehen, und Geübte erkennen ſie, trotz aller Unbeſtimmtheit, auf den erſten Blick.

Condorcet, ſein Schwager Cabanis und ihr gemeinſamer Freund Vic-d'Azir konnten ſich darüber nicht täuſchen. Nach dieſer öffentlichen Kundgebung über die Verfaſſung vom Jahre II war eine Anklage gegen den ehemaligen Secretär der Akademie der Wiſſenſchaften unausbleiblich geworden; der Blitz mußte ſein Haupt treffen, es war alſo ſchleunig ein Zufluchtsort ausfindig zu machen.

Zwei Zöglinge von Cabanis und Vic-d'Azir, Pinel und Boyer, beide späterhin hervorragende Mitglieder unſerer Akademie, erinnerten ſich des Hauſes, in dem ſie früher gewohnt hatten, Straße Servandoni Nr. 21.

Dieſes Haus von etwa 2500 Franken jährlicher Einkünfte, wurde meiſt von Studenten bewohnt, und war Eigenthum der Wittwe des Bildhauers Ludwig Franz Vernet, der mit den großen Malern dieſes Namens nahe verwandt war. Mad. Vernet ſtammte, wie ihr Gemahl, aus der Provence; ſie hatte ein theilnehmendes Herz, war von lebhafter Einbildungskraft und einem freien, offenen Charakter; in ihrer Wohlthätigkeit ging ſie faſt zu weit. Solche Eigenſchaften laſſen Umwege und lange Unterhandlungen nicht zu. „Madame, ſprachen zu ihr Boyer und Pinel, wir möchten gern einen Geächteten retten. — Iſt es ein rechtlicher, tugendhafter Mann? — Ja, das iſt er. — So mag er kommen! — Wir wollen Ihnen das Geheimniß ſeines Namens anvertrauen. — Später ſollen Sie ihn mir nennen; verlieren Sie jetzt keinen Augenblick, denn während wir mit einander ſprechen, kann man Ihren Freund verhaften."

An demſelben Abende vertraute Condorcet ſein Leben einer Frau an, von deren Daſein er einige Stunden vorher nichts gewußt hatte.

Condorcet war nicht der erſte Geächtete, der in Nr. 21 wohnte; ein anderer hatte ſich vorher in dieſem Hauſe verborgen. Madame

Vernet hat ſich niemals bewegen laſſen, die ſehr gerechte Neugier der Familie unſers akademiſchen Collegen nach dem Namen dieſes Unbekannten zu befriedigen. Sogar noch im Jahre 1830, nach Ablauf von ſiebenunddreißig Jahren, waren ihre Antworten auf die dringenden Erkundigungen von Mad. O'Connor nur unbeſtimmt und allgemein. Dieſer Geächtete, äußerte ſie, war ein großer Gegner der Revolution; es fehlte ihm an Entſchloſſenheit, der geringſte Lärm auf der Straße flößte ihm Schrecken ein, ſeinen Aufenthalt verließ er erſt nach dem 9. Thermidor." Mit einem Lächeln, das einige Traurigkeit zeigte, fuhr dieſe vortreffliche Frau fort: „Seit jenen Tagen habe ich ihn nie wiedergeſehen; wie ſollte ich mich alſo ſeines Namens erinnern?"

Kaum hatte Condorcet, im Anfang Juli 1793, ſeine Zelle in der Straße Servandoni betreten, ſo begannen grauſame moraliſche Qualen ihn zu drücken. Sein Einkommen hatte man mit Beſchlag belegt; er hatte nicht über einen Heller zu verfügen. Er ſelbſt litt keine Noth, denn Mad. Vernet ſorgte für Alles. Einem Unglücklichen helfen hielt dieſe unvergleichliche Frau in ſo hohem Grade nur für Schuldigkeit, daß es der Familie unſeres gefeierten Secretärs, nachdem dieſelbe zu hohem Wohlſtande zurückgekehrt war, trotz beharrlich erneuerter Bitten nicht gelang, ſie zur Annahme eines Geſchenks zu bewegen.

Aber, fragte ſich voll Befürchtungen der berühmte Akademiker, wo mag diejenige leben, die das Unglück hat meinen Namen zu führen? Jeder adligen Frau, noch vielmehr der Gattin eines Geächteten, iſt der Aufenthalt in der Hauptſtadt unterſagt. Nichtsdeſtoweniger kehrt die aufopfernde Gattin im Gefolge der Marktweiber jeden Morgen nach Paris zurück. Wovon mag ſie ihr Leben friſten? fragte ſich Condorcet weiter in unruhiger Beſorgniß. In der That ſcheint es unmöglich, daß eine Frau aus höherem Stande, in deren Gewohnheit es iſt bedient zu werden, und nicht Andern dienſtbar zu ſein, durch Arbeit ſo viel erwerbe, als nothwendig iſt für ſie ſelbſt, für ihre jugendliche Tochter, ihre kranke Schweſter und eine ältliche Erzieherin. Aber was unmöglich ſchien, führte Mad. Condorcet aus. Nie äußert ſich lebhafter als in Revolutionszeiten das Bedürfniß, ein Bild der Geſichtszüge von Verwandten und von Freunden zu beſitzen. Condorcet's

Gattin wendet ihre Zeit auf Anfertigung von Verträgen: bald in den Gefängnissen (das waren die eiligsten), bald in den stillen Zufluchtsstätten, die mitleidige Herzen Verurtheilten gewährten, bald endlich in den glänzenden Sälen oder in den bescheidenen Wohnungen der Bürger aller Klassen, welche sich von naher Gefahr bedroht glauben. Ihre Geschicklichkeit lindert sogar die Pein und die Gefahr der Nachsuchungen, welche kleine Abtheilungen der Revolutionsarmee häufig in ihrer Wohnung zu Auteuil vornehmen. Aufgefordert von den Soldaten, entwirft sie deren Gesichtszüge mit der Bleifeder oder dem Pinsel, und verwandelt diese Soldaten durch den Zauber ihres Talentes fast in ihre Beschützer. Als die Malerei nicht mehr einträglich ist, errichtet Mad. Condorcet, von allen Vorurtheilen frei, ein Leinwaarenlager, dessen Ertrag sie ausschließlich alten Dienern widmet. Dort treffen wir zum ersten Mal, seit dem Beginn der Revolution, unsern Bureaucher, den trefflichen Cardot. Späterhin übersetzt Mad. Condorcet mit Geschick die Schrift von Adam Smith über die sittlichen Gefühle, und gibt selbst Briefe über Sympathie heraus, welche gleich schätzenswerth sind durch geistvolle Auffassung und elegante Schreibart.

Die ersten Schritte seiner Gattin, und ihre ersten Erfolge in dieser soeben entworfenen Laufbahn voll persönlicher Entsagung, ununterbrochener Aufopferung und muthiger Hingebung, wirkten wie heilender Balsam auf die fast vernichtete Seele des unglücklichen Geächteten. Von diesem Augenblicke an fühlt auch er sich zu anhaltender, ernster Arbeit fähig. In der Zelle, über welche die heldenmüthige Menschlichkeit der Frau Vernet wachte, war Condorcet's Geist nicht weniger kräftig und klar, als zwanzig Jahre vorher im Amte des Secretärs der Akademie der Wissenschaften.

Die erste Schrift, welche Condorcet in seinem Zufluchtsorte, in der Straße Servandoni, verfaßte, ist niemals gedruckt worden. Ich führe die ersten Zeilen derselben an: „Da ich nicht weiß, sagt der berühmte Philosoph, ob ich die gegenwärtige Krisis überleben werde, bin ich es meiner Frau, meiner Tochter und meinen Freunden schuldig, welche vielleicht den gegen mein Andenken ausgestreuten Verläumdungen als Opfer fallen werden, meine Grundsätze und meine Handlungsweise während der Revolution einfach darzulegen."

Cabanis und Garat waren im Irrthume, als sie in der Vorrede zum Entwurfe über die Fortschritte des menschlichen Geistes behaupteten, ihr Freund habe von dieser Darlegung nur wenige Zeilen niedergeschrieben. Das Manuscript umfaßt einundvierzig sehr eng geschriebene Seiten; es enthält fast Condorcet's ganze öffentliche Laufbahn. Wäre ich Secretär der Akademie der moralischen und politischen Wissenschaften, so würde ich hier vielleicht in ihrer ganzen Ausdehnung eine Schrift nachfolgen lassen, in welcher unseres ehemaligen Collegen Seelenreinheit, Freuherzigkeit und Aufrichtigkeit im hellsten Glanze schimmern. In der Akademie der Wissenschaften darf ich zwar nicht über diese Punkte allzu ausführlich sein; doch da es nicht nur für alle Akademieen, sondern sogar für alle Bürger strenge Pflicht ist, die Nationalgeschichte, unser gemeinschaftliches Erbtheil, von den verläumderischen Schandflecken zu reinigen, mit welchen nur zu oft der Parteigeist sie besudelt hat, so will ich Condorcet's Urtheil über die Septembermorde hier mittheilen:

„Die Mordscenen des 2. September, „sind seine Worte," einer der Schmutzflecken unserer Revolution, waren das Werk des Wahnsinns und der Roheit einiger Wenigen, nicht aber des Volkes, welches die Augen abwandte, weil es sich nicht die Kraft zutraute, diese Verbrecher zu hindern. Die wenig zahlreichen Meuterer, denen diese traurigen Ereignisse zur Last fallen, wußten die öffentliche Gewalt zu lähmen, und sowohl die Bürger als die Nationalversammlung zu hintergehen. Man widerstand ihnen mit Schwäche und ohne Leitung, weil der wahre Stand der Dinge unbekannt war."

Sind Sie nicht glücklich, meine Herren, zu hören, wie das Volk, das eigentliche Volk von Paris, von jeder Verantwortlichkeit für jene abscheuliche Metzelei freigesprochen wird, freigesprochen durch einen Mann, dessen Kenntnisse, dessen Vaterlandsliebe und hohe Stellung dreifach die Wahrheit des Gesagten verbürgen? Nun kann es fernerhin nicht gestattet sein, als den Ausdruck einer persönlichen Meinung, eines vereinzelten Gefühls, jene Anrede zu betrachten, die ein Arbeiter an die Häscher der Commune richtete, und die ich irgendwo in den Memoiren jener Zeit gelesen habe:

„Ihr behauptet Feinde zu tödten! So nenne ich niemals unbe-

waffnete Leute. Führt hinaus auf das Marsfeld jene Elenden, die, wie Ihr sagt, sich an den Niederlagen der Republik erfreuen; in gleicher Anzahl wollen wir mit ihnen kämpfen; dann wird ihr Tod uns nicht erröthen machen."

Mit großer Ergebung trug Condorcet seine Zellenhaft, bis zu dem Tage, an welchem er das tragische Ende der girondistischen, zugleich mit ihm verurtheilten Conventsmitglieder erfuhr. Dies blutige Ereigniß ließ ihn erkennen, daß die Gefahr, der sich Madame Vernet aussetzte, sehr bedenklich war. Es fand zwischen ihm und seiner hereischen Wächterin eine Unterhaltung statt, die ich, um mich nicht an Heiligem zu vergehen, ohne ein Wort zu ändern, hersetzen muß:

„Ihre Güte ist unauslöschlich in mein Herz gegraben. Aber je mehr ich Ihren Muth bewundere, um desto mehr fühle ich mich als ehrlicher Mann verpflichtet, diese Güte nicht zu mißbrauchen. Das Gesetz ist sehr bestimmt: findet man mich in Ihrer Wohnung, so ist Ihr Ende ebenso traurig als das meine; ich stehe außer dem Gesetz und darf hier nicht länger weilen.

— Der Convent, mein Herr, hat das Recht Jemand außer dem Gesetze zu erklären, aber außer der Menschlichkeit kann er Niemand erklären; Sie müssen hier bleiben!" Dieser staunenswerthen Antwort folgte in jenem Hause der Straße Servandoni die Anordnung von Vorsichtsmaaßregeln, bei denen die meisten Bewohner mitwirkten, besonders aber die bescheidene Portiersfrau. Frau Vernet wußte ihrer Umgebung die eigene Tugend einzuflößen; von jenem Tage an wurde jede Bewegung Condorcet's überwacht.

Folgender Vorfall mag die große Klugheit der Frau Vernet beweisen, und zugleich zeugen für ihre tiefe Kenntniß des menschlichen Herzens.

Eines Tages begegnet Condorcet, auf der Treppe nach seinem Zimmer, dem Bürger Marcos, stellvertretendes Mitglied des Conventes für das Montblancdepartement. Marcos gehörte zur Bergpartei, und wohnte seit einigen Tagen bei Madame Vernet. Condorcet wurde in seiner Verkleidung nicht von ihm erkannt; aber durfte man lange auf ein solches Glück hoffen? Der Geächtete theilt der hingebenden Wir-

thun seine Befürchtungen mit. Warten Sie nur, ist ihre Erwiederung, ich will die Sache beilegen. Sie begibt sich zu Marcos, und ohne Weiteres redet sie an: „Bürger, unter demselben Dache mit Ihnen wohnt Condorcet; wird er verhaftet, so sind Sie der Angeber; wird er hingerichtet, so haben Sie ihn gemordet. Sie sind ein Biedermann, mehr brauche ich nicht zu sagen.“ Solch edles Vertrauen wurde nicht getäuscht. Mit eigener Lebensgefahr trat Marcos sogar in directe Beziehungen zu Condorcet, und versorgte ihn mit Romanen, die Condorcet in großer Anzahl las.

Doch eine einzige Unachtsamkeit, ein einziger Zufall konnte Alles verderben. Madame Vernet sah ein, ihre Bemühungen würden vereitelt werden, wenn man den Gefangenen nicht anhaltend beschäftigte.

Auf ihre Veranlassung drangen die Gattin und die Freunde Condorcet's in ihn mit der Bitte, eine umfassende Arbeit zu unternehmen. Condorcet befolgte diese Rathschläge, und begann seinen Entwurf eines historischen Gemäldes von den Fortschritten des menschlichen Geistes.

Während Condorcet, unter Madame Vernet's schützender Obhut, mit prüfendem Blicke den vergangenen und zukünftigen Zustand der menschlichen Gesellschaft umfaßte, gelang es ihm, seine Gedanken vollständig von den schrecklichen Zuckungen abzuziehen, unter denen Frankreich damals seufzte. Das Gemälde von den Fortschritten des menschlichen Geistes bietet in der That nicht eine einzige Zeile, in welcher die Bitterkeit des Geächteten an die Stelle der kalten Vernunft des Philosophen tritt, an die Stelle der edlen Gefühle eines Fortbildners der Civilisation. „Alles beweist, daß wir am Anfange stehen einer der großen Revolutionen der Menschheit ... der heutige Stand der Aufklärung bürgt dafür, daß sie eine glückliche sein wird.“ So schrieb Condorcet, als er schon die Hoffnung aufgegeben hatte, der thätigen Nachforschung seiner unversöhnlichen Verfolger zu entgehen, als das Schwert des Todes, um auf sein Haupt niederzufallen, nur noch die Feststellung der Identität des Schlachtopfers abzuwarten brauchte.

Mitte März 1794 vollendete Condorcet seinen Entwurf. Es

lag außerhalb der menschlichen Kraft, ohne Hülfe von Büchern dies Werk fortzuführen.

Es erschien erst nach dem Tode des Verfassers im Jahre 1795, und wurde vom Publicum mit allgemeinem Beifalle aufgenommen. Auch bei unseren Nachbarn haben zwei Uebersetzungen, eine englische und eine deutsche, das Buch sehr bekannt gemacht. Der Convent kaufte 3000 Exemplare, welche im ganzen Umfange der Republik durch den Unterrichts-Ausschuß verbreitet wurden.

In Condorcet's Handschrift führt das Werk nicht den Titel Entwurf, sondern Programm zu einem historischen Gemälde von den Fortschritten des menschlichen Geistes (Programme d'un tableau historique des progrès de l'esprit humain). Seine Absicht legt Condorcet folgendermaaßen dar:

„. . . Ich will nur die allgemeinen Züge auswählen, welche die verschiedenen Epochen bezeichnen, durch die das menschliche Geschlecht hindurchgehen mußte, jene Züge, die bald den Fortschritt, bald den Verfall bezeugen, welche die Ursachen enthüllen und die Wirkungen nachweisen . . . Nicht die Wissenschaft vom Menschen im Allgemeinen beabsichtige ich abzuhandeln; ich will nur einfach zeigen, wie der Mensch, mit Aufwand von Zeit und Kraft, seinen Geist durch neue Wahrheiten bereichern konnte, wie es ihm gelang, seine Verstandeskräfte zu entwickeln, und deren besseren Gebrauch für sein eigenes Wohl und zum Wohl Aller zu erlernen."

Condorcet's Buch ist zu wohl bekannt, als daß ich daran denken könnte, hier den Inhalt desselben darzustellen. Wie soll man übrigens den Inhalt eines Programms darstellen? Vorurtheilsfreie Geister wünsche ich nur auf den merkwürdigen Abschnitt aufmerksam zu machen, in welchem der Verfasser, die einstigen Fortschritte des menschlichen Geistes ins Auge fassend, es als nothwendig und gerecht erkennt (ich bringe seine Ausdrücke in Anwendung), zwischen den Individuen beider Geschlechter eine volle Gleichheit der bürgerlichen und staatlichen Rechte herzustellen, und sich überdies für die unbegränzte Vervollkommnungsfähigkeit des Menschengeschlechts ausspricht.

Diese philosophische Ansicht haben die Tagesschriftsteller zu Anfange unseres Jahrhunderts mit größter Heftigkeit bekämpft. Sie sind

der Meinung, das System der unbegränzten Perfectibilität sei nicht nur unwahr, sondern müsse auch unglückliche Folgen herbeiführen. Im Journal des Débats wurde es dargestellt „als die Pläne der Unruhestifter nothwendig sehr begünstigend." Bei Gelegenheit einer Schrift der Madame von Staël, ist Fontanes in der bitteren Kritik, der er dies System im Merkur (Napoleon's Leidenschaften schmeichelnd) unterzog, soweit gegangen zu behaupten, das Traumbild von der Perfectibilität bedrohe die Reiche mit den fürchterlichsten Plagen. Endlich glaubte man, den herrschenden Ideen zufolge, diesem philosophischen System selbst das Recht auf eine ernstliche Prüfung fast zu entziehen, indem man Voltaire für den ersten und eigentlichen Gründer desselben ausgab!

Auf diesen letzten Fall ist die Antwort leicht gegeben. Die Idee von der unbegränzten Perfectibilität findet sich in der That schon bei Baco, bei Pascal und bei Descartes: aber nirgend ist sie klarer ausgesprochen als bei Bossuet in folgender Stelle:

„Nach sechstausendjährigem Beobachten ist der menschliche Geist keineswegs erschöpft; er forscht und entdeckt noch immer, damit er die Möglichkeit erkenne, bis ins Unendliche entdecken zu können, und damit er einsehe, Lässigkeit allein könne seinen Kenntnissen und seinen Erfindungen Schranken setzen."

Condorcet's Verdienst in dieser besonderen Frage beschränkt sich also darauf, daß er mit Hülfe der Thatsachen, welche ihm die neuere Wissenschaft bot, und durch geistvolle Ideenverbindungen, die Annahme einer unbegränzten Perfectibilität in ihrer Beziehung zur Lebensdauer und den Fähigkeiten des Menschen gründlich untersucht hat. Dagegen ist er, wie ich glaube, der erste, welcher dies System bis zu der Hoffnung einer unbegränzten Vervollkommnung der sittlichen Fähigkeiten ausgedehnt hat. In diesem Sinne lese ich in dem Werke, „daß einst unsere Interessen und unsere Leidenschaften nicht größeren Einfluß auf die Urtheile, die unsere Willenskraft bestimmen, ausüben werden, als heutzutage auf unsere wissenschaftliche Ueberzeugung." Ohne mich durchaus gegen den Verfasser zu erklären, kann ich hier dennoch die Bemerkung nicht unterdrücken, daß er eine Vorhersagung macht auf sehr lange Zeit hinaus.

Dem Entwurfe, den wir kennen, ſollte nach dem urſprünglichen Plane das vollſtändige Gemälde vom Fortſchritte des menſchlichen Geiſtes folgen. Dies ſollte vorzüglich Thatſachen, hiſtoriſche Documente und chronologiſche Daten enthalten, iſt aber nicht vollendet worden. Die Herausgeber im Jahre 1804 haben einige Bruchſtücke davon veröffentlicht, andere finden ſich unter den Papieren der Familie O'Connor. Möchten dieſelben durch kindliche Pietät bald dem Publicum dargeboten werden; ich wage zu behaupten, daß dieſe Bruchſtücke folgendes Urtheil beſtätigen werden, das Tannou über den ganzen Entwurf abgegeben hat: „Mir iſt kein Gelehrter bekannt, weder unter unſeren Landsleuten noch im Auslande, der aller Bücher beraubt, wie Condorcet es war, und ganz allein auf ſein Gedächtniß beſchränkt, ein ſolches Werk auszuarbeiten im Stande geweſen wäre."

Kaum aber war die fieberhafte Aufregung einer ſolchen Arbeit vorüber, ſo richteten ſich abermals alle Gedanken Condorcet's auf die Gefahren, welchen ſein Aufenthalt in der Straße Servandoni die Frau Vernet ausſetzte. Er faßte alſo den Entſchluß (dies ſind ſeine Worte), ein Verſteck zu verlaſſen, welches die unbegränzte Aufopferung ſeines Schutzengels in ein Paradies verwandelt hatte.

Ueber die wahrſcheinliche Folge ſeines Entſchluſſes täuſchte ſich Condorcet ſo wenig, und ſeine Hoffnung ſich nach der Flucht retten zu können, war ſo gering, daß er ſeine letzten Verfügungen niederſchrieb, bevor er ſich den Wohlthaten der Frau Vernet entzog.

Dieſes Schriftſtück habe ich in Händen gehabt, und darin überall Condorcet's hohen Sinn, ſein gefühlvolles Herz und ſeine ſchöne Seele erkannt. Ich möchte in Wahrheit behaupten, daß in keiner Sprache ein Document gefunden wird, das richtiger gedacht, rührender und von ſchönerer Form ſei, als der Abſchnitt im Teſtamente unſeres Collegen, der den Titel führt: Letzter Rath eines Geächteten an ſeine Tochter. Leider geſtattet mir die Zeit nicht, einige Bruchſtücke aus demſelben hier anzuführen.

Dieſe ſo reinen, ſo geiſtvollen und natürlichen Zeilen ſchrieb Condorcet an dem Tage, wo er freiwillig einer ungeheuren Gefahr entgegenging. Die Ahnung eines gewaltſamen, faſt unausweichlichen

men gekocht, jedesmal Antimonoxyd aufnimmt; denn das Schwefelantimon für sich scheint nicht merklich zersetzt zu werden durch Kochen mit luftfreiem Wasser, selbst nicht bei Zusatz von Weinstein.

3) Wird der Kermes bereitet durch eine wässrige Aufl. von kohlens. Alkali, so enthält er weniger Antimonoxyd, als wenn er durch Schmelzen mit kohlens. Alkali bereitet wird, wie sich aus Vergleichung zwischen dem nach der Preuss. Pharmakopoe und dem nach Gmelin dargestellten Kermes ergiebt. Noch weit bedeutender aber wird der Antimonoxyd- und der Alkaligehalt im Kermes, wenn man denselben durch Behandeln des Schwefelantimons mit wässrigem ätzendem Alkali darstellt; das Antimonoxyd beträgt dann mehr als das Doppelte des nach den beiden ersten Methoden im Kermes sich findenden. Der Verf. erörtert näher, wie dieses Verhalten ganz in Einklang stehe mit der Natur der Stoffe und den Versuchen, welche Berzelius über das Verhalten des Schwefelantimons zu ätzendem und kohlens. Alkali angestellt hat, auf nassem wie auf trocknem Wege.

4) Soll nach Dessen (vergl. S. 395) ein oxydfreier Kermes dargestellt werden, so ist die von demselben angegebene frühere Methode beizubehalten, aber mit der Modification, dass die Lauge erst von dem freiwilligen Niederschlage getrennt und nur der durch Zersetzung derselben mittelst Zusatzes von Schwefels. entstehende Niederschlag allein genommen werde. Der Niederschlag stellt dann dieselbe Verb. dar, wie der durch Fällen einer Brechweinsteinaufl. mit Schwefelwasserstoffgas erhaltene Kermes. Der Kermes dagegen, welcher bei Dessen früherem Verfahren sich aus der kochenden Aufl. freiwillig abscheidet, enthält Antimonoxyd und etwas Alkali; eben so, obwohl weniger, der, welcher nach der neuern, abgekürzten Methode (Gmelin, I. S. 520) von Dessen erhalten wird. — Die auf die angegebene Weise modificirte Dessen'sche Methode zur Darstellung von oxydfreiem Kermes hat übrigens nach dem Verf. vor der Methode durch Fällung des Brechweinsteins mittelst Schwefelwasserstoff das voraus, dass letzterer sehr oft, wenn nicht sorgfältig ausgewaschen wurde, etwas Weinstein enthält, den man unter der Lupe in kleinen Krystallen darin entdecken kann, und der sich auch bald zu erkennen giebt, wenn man eine Probe eines solchen Kermes in einem Glasröhrchen erhitzt, wo ein nach Brenzweinsteinsäure riechender Dunst auftritt.

5) Den Wassergehalt des Kermes anlangend, so enthält der nach Dessen durch Fällung mit Säuren entstehende Niederschlag allerdings Wasser, aber in zu geringen und zu veränderlichen Proportionen, um ein wahres Hydrat zu bilden. In dem durch Alkalien dargestell-

Endes störte ihn nicht; seine Hand schrieb die fürchterlichen Worte: Mein Tod, mein naher Tod! mit einer Sicherheit, um welche ihn die Stoiker des Alterthums beneidet hätten. Aber das Gefühl überwand seine Seelenstärke, als der berühmte Geächtete vorauszusehen glaubte, seine Gattin möchte auch in die blutige Entwickelung, die ihm drohte, hineingerissen werden. Nun sprach er die Wirklichkeit nicht mehr unumwunden aus; man ist versucht zu glauben, er habe durch künstliche Wendungen des Styls die Greuel der Lage vor seinen eigenen Augen zu verbergen gesucht.

„Wenn meine Tochter nun Alles verlieren sollte!" Das ist die deutlichste Stelle, die der Gatte in seine letzten Zeilen einfließen läßt; aber als hätte diese Anstrengung ihn erschöpft, denkt er sogleich an den Schutz, den sein fünfjähriges Kind, seine theure Elise, bei seiner Wohlthäterin finden kann; er erwägt alle Möglichkeiten, trifft Bestimmungen für alle Fälle; nicht das Geringste scheint ihm gleichgültig. Elise soll Frau Vernet ihre zweite Mutter nennen; sie wird unter Leitung dieser vortrefflichen Freundin, außer den weiblichen Arbeiten, Zeichnen, Malen, Graviren lernen, und zwar in solcher Vollkommenheit, daß sie ihren Lebensunterhalt ohne übergroße Last und Mühe erwerben kann. Im Nothfalle würde Elise Schutz finden in England bei Lord Stanhope und Lord Dear; in Amerika bei Bache, dem Enkel Franklin's und bei Jefferson. Sie soll sich also mit der englischen Sprache bekannt machen: dies war auch der Mutter Wunsch, und das wird ihr genügen. Wenn später die Zeit gekommen ist, wird Madame Vernet dem jungen Fräulein Condorcet die Rathschläge ihrer Eltern in der Originalhandschrift (der Umstand wird besonders bemerkt) lesen lassen. Man wird Elise von jedem Rachegefühle fern halten; man wird sie lehren, sich nicht der Empfindlichkeit über den Verlust der Eltern ohne Schranken hinzugeben; im Namen ihres Vaters soll man dies Opfer von ihr fordern.

Der Schluß des Testaments lautet folgendermaaßen: „Ich spreche nicht von meinen Gefühlen für die großmüthige Freundin (Madame Vernet), für welche ich diese Schrift bestimme; alle diese Gefühle wird sie erfahren, wenn sie sich an meine Stelle denkt und ihr eigenes Herz befragt."

Dieſe Worte ſchrieb Condorcet am Morgen des 5. April 1794. Um zehn Uhr verließ er ſeine Zelle, bekleidet mit einer Weſte, einer großen wollenen Mütze, ſeiner gewöhnlichen Verkleidung, auf dem Kopfe; er ſtieg in ein kleines, parterre gelegenes Zimmer hinab, und begann eine Unterhaltung mit einem anderen Miether*) im Hauſe der Frau Vernet. Umſonſt hatte Condorcet einen unintereſſanten Gegenſtand gewählt, der anſcheinend zu ſehr langen Entwickelungen führen ſollte; umſonſt miſchte er in die Unterhaltung viele lateiniſche Ausdrücke; Frau Vernet blieb unabänderlich anweſend. Schon verzweifelte der Geächtete, ſich der Bewachung, deren Gegenſtand er war, entziehen zu können, als er plötzlich, ich weiß nicht ob zufällig oder abſichtlich, bedauerte, ſeine Doſe vergeſſen zu haben. Stets gefällig und eilig, erhob ſich Frau Vernet und ging die Treppe hinauf, um die Doſe zu holen. Dieſen Augenblick benutzte Condorcet und ſtürzte auf die Straße. Ein lauter Schrei der Portiersfrau benachrichtigte Frau Vernet, daß ſie ſoeben die Frucht einer neunmonatlichen, beiſpielloſen Aufopferung verloren hatte. Ohnmächtig ſiel die arme Frau nieder.

Mit dem Gedanken allein beſchäftigt, der Verfolgung zu entgehen, welche ſeine Wohlthäterin ins Verderben geſtürzt hätte, durchlief Condorcet haſtig die Straße Servandoni. Als er, um Athem zu ſchöpfen, an der Umbiegung in die Rue de Vaugirard anhielt, erblickte er an ſeiner Seite Sarret, Frau Vernet's Vetter. Kaum hatte er Zeit gefunden, in einigen Worten ſeine Bewunderung auszudrücken, der ſich Gefühl und Dankbarkeit beimiſchten, als ihm Sarret mit derjenigen Entſchloſſenheit, die ſich nicht abweiſen läßt, erklärte: „Die Kleidung, die Sie tragen, verbirgt Sie nicht hinreichend; Sie kennen kaum den Weg; Ihnen allein wird es beſtimmt nicht gelingen, die thätige Wachſamkeit der Spione zu überliſten, welche die Commune an allen Thoren von Paris unterhält. Ich bin deshalb entſchloſſen, Sie nicht zu verlaſſen.“

Es war um zehn Uhr Morgens, bei vollem Sonnenſchein, in

*) Sarret, dieſer Mitbewohner des Hauſes, iſt Verfaſſer mehrerer Elementarwerke. Er hatte ſich mit Madame Vernet verheirathet, aber dieſe Ehe wurde geheim gehalten, weil die Frau nicht ihren bisherigen Namen aufgeben wollte.

einer ſehr belebten Straße, vor der Thür ſogar jener fürchterlichen Gefängniſſe des luxemburgiſchen Palaſtes und des Karmeliterkloſters, jener Thür, aus welcher man nur heraustrat, um das Schaffot zu beſteigen. Vor ſich erblickten die beiden Männer jene düſteren Anſchläge, die in großen Buchſtaben jeden mit dem Tode bedrohten, der einem Geächteten Beiſtand leiſten würde, als Sarret ſich dem Geächteten anſchloß. Finden Sie nicht, daß eine ſolche Unerſchrockenheit wenigſtens gleich ſteht der Todesverachtung, mit welcher ſich Soldaten auf das donnernde Geſchütz einer Redoute ſtürzen?

Die wenigen Stunden, welche uns nun zu einem unglücklichen Ausgange führen, werden vielleicht ſehr peinliche Gefühle erregen; deshalb will ich kurz ſein, ſoweit es die ewig gültigen Rechte der Geſchichte geſtatten.

Wie durch ein Wunder entſchlüpften die beiden Flüchtlinge den Gefahren, die ihrer an der Barrière du Maine warteten, und nahmen ihren Weg nach Fontenay-aux-Roſes. Die Reiſe war lang: denn nach neun Monaten vollkommener Ruhe hatte unſer College die Uebung im Gehen verloren. Endlich um drei Uhr Nachmittag langten Condorcet und ſein Gefährte zwar ohne widriges Abenteuer, aber aufs Aeußerſte ermattet, an der Thür eines Landhauſes an, dem Beſitzthume eines glücklichen Ehepaares, das faſt zwanzig Jahre hindurch weſentliche Dienſte und unzählige Beweiſe der Zuneigung von Condorcet erhalten hatte. Hier endete der gefahrvolle Auftrag, den ſich Sarret geſtellt hatte: er kehrte um und ſchlug den Weg nach Paris ein.

Ueber die ſpäteren Ereigniſſe ſtimmen die Berichte nicht überein. Aus allen ziehe ich den Schluß, daß Condorcet nur für einen Tag Gaſtfreundſchaft erbat, daß aber Schwierigkeiten, die ich nicht zu beurtheilen vermag, Herrn und Frau Suard verhinderten, dieſer Bitte zu willfahren; daß man indeſſen übereinkam, eine kleine nach den Feldern gehende Thür, die von außen zu öffnen war, ſolle die Nacht hindurch unverſchloſſen ſein; daß Condorcet von zehn Uhr an dort eintreffen könne; daß endlich im Augenblicke, als der unglückliche Geächtete ſich verabſchiedete, ſeine Freunde ihm die Epiſteln des Horaz mitgaben, freilich eine traurige Hülfsquelle für den, der nun in den finſtern Steinbrüchen von Clamart eine Zuflucht ſuchen mußte.

Condorcet's langjährige Freunde begingen ohne Zweifel die nie gutzumachende Unvorsichtigkeit, nicht selbst für die Ausführung der verabredeten Maaßregeln zu sorgen. Einen oder zwei Tage später bemerkte Frau Vernet, als sie, in der Hoffnung, durch ihre Anwesenheit noch nützlich sein zu können, die Felder bei Fontenay-aux-Roses nach allen Richtungen durchstreifte, daß eine Scholle Erde und ein hoher Grasbüschel am unteren Rande der kleinen Thür, leider nur zu deutlich bewiesen, diese Thür habe sich sehr lange Zeit nicht in ihren Angeln gedreht. Während dieser unglücklichen Nächte fand man nirgend offene Thüren, außer in der Straße Servandoni. Dort im Hause Nr. 21, hätte eine ganze Woche hindurch der leiseste Fingerdruck des Flüchtlings alle Thüren geöffnet, die Hausthür, die Ladenthür und die Thür nach der Allee. In der Voraussicht, oder besser in der Hoffnung einer nächtlichen Rückkehr vergaß Mad. Vernet, daß Räuber und Mörder in der unermeßlichen Hauptstadt hausten.

Wie groß war doch der Unterschied des Benehmens der beiden Familien, mit denen gesellschaftliche Beziehungen und das Unglück Condorcet in Berührung gebracht hatten!

Am 5. April, um zwei Uhr, sahen wir Condorcet mit Ergebung, aber mit traurigem Herzen das Landhaus verlassen, wo er vierundzwanzig Stunden in Sicherheit zuzubringen gehofft hatte. Niemals wird man die Pein und die Leiden erfahren, die er am Tage des 6. April erlitt. Am 7., gegen Abend, sehen wir unsern Collegen, am Beine verwundet und vom Hunger getrieben, in eine Schenke zu Clamart eintreten und einen Eierkuchen fordern. Aber der Mann, dem fast Alles bekannt war, wußte nicht, nicht einmal ungefähr die Anzahl der Eier, die ein Arbeiter zur Mahlzeit genießt. Auf die Frage des Wirthes antwortet er ein Dutzend. Diese ungewöhnliche Anzahl erregt Erstaunen; bald steigt Verdacht auf, verbreitet und vermehrt sich. Man verlangt die Papiere des Ankömmlings zu sehen; er besitzt deren nicht. Weiter durch Fragen bedrängt, gibt er vor Zimmermann zu sein; der Zustand seiner Hände beweist aber die Unwahrheit der Angabe. Die Ortsbehörde wird benachrichtigt, läßt ihn verhaften und nach Bourg-la-Reine führen. Unterwegs begegnet ein braver Winzer dem Gefangenen; er bemerkt dessen kranken Fuß und leiht ihm

großmüthig sein Pferd. Ich durfte das letzte Zeichen von Mitgefühl nicht übergehen, das unserm unglücklichen Collegen zu Theil wurde.

Als am 8. April (1794) Morgens der Gefängnißwärter zu Bourg-la-Reine die Thür des Gefängnisses öffnete, um den noch unerkannten Gefangenen den Gendarmen zu übergeben, die ihn nach Paris führen sollten, fand er nur noch einen Leichnam. Condorcet hatte sich dem Schaffot entzogen durch eine starke Dosis sehr heftigen Giftes, das er schon seit einiger Zeit in einem Ringe bei sich getragen hatte*).

Bochart von Saron, Lavoisier, La Rochefoucauld, Malesherbes, Bailly, Condorcet, das ist das traurige Contingent, welches die Akademie während unseres blutigen Zwistes gestellt hat. Nach ihrem Tode haben diese berühmten Männer sehr verschiedene Schicksale gehabt. Die Einen ruhen in Frieden, mit Recht von aller Welt betrauert; über die Andern weht von Zeit zu Zeit der giftige, lügnerische Hauch der politischen Leidenschaften.

Wenn die Kraft nicht schwächer ist als mein Wille, so hoffe ich, an dieser Stelle und nach nicht langer Zeit, aussprechen zu können, was Bailly gewesen. Aber am heutigen Tage hätte ich den heiligsten Theil meiner Aufgabe nicht gelöst, selbst nach Allem, was Sie bereits angehört haben, verscheuchte ich nicht mit Unwillen von Condorcet's Andenken eine verläumderische Anschuldigung. Die Form des Vorwurfs, den man unserm Collegen machte, konnte meine Befürchtung nicht beseitigen: zwar ist es mir wohlbekannt, daß man nur von Schwäche gesprochen hat, aber es gibt Umstände, unter denen Schwäche ein Verbrechen ist.

Vor wenigen Jahren, bei Gelegenheit der Darstellung von Lavoisier's beklagenswerther Verurtheilung, hat ein sehr gelehrter, sehr achtungswerther und sehr geachteter Schriftsteller gesagt:

„Man verließ sich auf die Fürsprache, welche einige ehemalige Collegen Lavoisier's, wie es schien, zu seinen Gunsten thun konnten,

*) Dieses Gift (unbekannter Art) war von Cabanis bereitet worden. Das, durch welches Napoleon in Fontainebleau sich zu tödten versuchte, war demselben Ursprunge und rührte aus derselben Zeit her.

aber der Schrecken erſtarrte alle Herzen.“ Von dieſem Ausgangspunkte aus haben gewiſſe Leute, mit einer grauſamen Leichtfertigkeit, die damals zum Convente gehörenden Akademiker an den Fingern aufgezählt, und ohne weitere Prüfung wurde der Name unſers ehemaligen Secretärs auf das Beklagenswertheſte in jene thieriſch rohe Kataſtrophe verwickelt, die Frankreich eines trefflichen Bürgers, die Welt aber eines Genies beraubte.

Zwei Zahlenangaben, zwei einfache Zahlenangaben, und man mag entſcheiden, ob es wahrhaft weiſe iſt, von ſo bedeutungsvollen Ereigniſſen zu reden, ohne Eigennamen zu nennen, ob es weiſe iſt, ſich allgemeiner Ausdrücke zu bedienen, die zwar Niemand perſönlich beſchuldigen, aber der Verläumdung geſtatten Jedermann anzuklagen.

Condorcet, ſagt man, hätte zu Gunſten Lavoiſier's einſchreiten müſſen. Meint man die Zeit der Gefangennehmung, ſo antworte ich:

Lavoiſier wurde im April 1794 verhaftet.

Condorcet lebte, geächtet und verborgen, bei Frau Vernet bereits ſeit Anfang Juli 1793.

Meint man aber ein Einwirken Condorcet's, nachdem das Urtheil vom Revolutionstribunale gefällt war, ſo iſt die Antwort noch entſcheidender:

Lavoiſier wurde hingerichtet am 8. Mai 1794.

Condorcet hatte ſich vergiftet, zu Bourg-la-Reine, einen Monat vorher, am 8. April.

Ich füge dieſen Zahlen nicht ein Wort hinzu: unauslöſchlich werden ſie der Stirn der Verläumder aufgedrückt bleiben.

Condorcet's Portrait.

In dem Lichte, das mir am Meiſten der Wahrheit zu entſprechen ſchien, habe ich Ihnen nun, der Reihe nach, vorgeführt den Gelehrten, den Schriftſteller, den Oekonomiſten und das Mitglied von zweien unſerer politiſchen Körperſchaften; jetzt bleibt mir noch übrig, Ihnen den wirklichen Menſchen zu zeichnen, von ſeiner äußern Erſcheinung, von ſeinem Benehmen zu reden.

Einen Augenblick ſchien es mir unmöglich dieſen Theil meiner

Aufgabe zu lösen, denn ich habe den Secretär der Akademie nicht persönlich gekannt, ich habe ihn sogar niemals gesehn. Auch durfte ich nicht vergessen, wie sehr untreue Führer die Bücher sind; wie sehr mitunter Schriftsteller es vermögen, sich in ihren Werken einen Charakter beizulegen, der mit ihren täglichen Handlungen wenig übereinstimmt; wie häufig Buffon's Grundsatz sich nicht bestätigt hat: an seinem Styl erkennt man den ganzen Menschen. Aber glücklicher Weise hat mich der ungedruckte Briefwechsel gewissermaßen in Condorcet's Familie versetzt. Ich konnte ihn nun beobachten, umgeben von seiner Familie, von seinen Freunden, seinen Collegen, seinen Untergebenen, seinen Schützlingen. Ich wurde nun der Zeuge, fast möchte ich sagen der Vertraute aller seiner Handlungen. Das hat meine Bedenken niedergeschlagen; denn durfte ich mich noch scheuen, zuversichtlich von den geheimsten Gedanken des gefeierten Akademikers zu sprechen, von seinem Privatleben, seinen innersten Gedanken, wenn ich zu Führern und Gewährsleuten Turgot hatte, Voltaire, d'Alembert, Lagrange und eine Frau wie Fräulein von L'Espinasse*), ausgezeichnet durch Umfang, Schärfe und Feinheit des Geistes?

Condorcet war von hohem Wuchse. Die außerordentliche Größe seines Kopfes, seine breiten Schultern und sein starker Körper standen in Widerspruch mit seinen Beinen, die, wie er glaubte, deshalb immer dünn blieben, weil ihm die Mädchenkleidung und die allzugroße Besorgniß der zärtlichen Mutter in den ersten acht Jahren fast vollständige Unbeweglichkeit auferlegt hatten.

In seiner Haltung hatte Condorcet etwas Einfaches, fast Linkisches. Wer ihn nur im Vorübergehen gesehen hätte, wäre vielleicht geneigter gewesen zu sagen: Das ist ein schlichter Mann, als: Das ist ein geistvoller Mann. Seine Grundeigenschaft aber, seine wahrhaft charakteristische Eigenschaft war die äußerste Güte; harmonisch schloß sich ihr ein schönes, sanftes Gesicht an.

Leute, die Condorcet wenig kannten, hielten ihn für gefühllos und kalt; sie waren in sehr großem Irrthum. Vielleicht hat er niemals

*) D'Alembert's berühmte Freundin, in der Literatur bekannt durch ihre im Jahre 1809 erschienenen Briefe. Sie starb 1776. Anm. d. d. Ausg.

liebevolle Worte an seine Verwandten, an seine Freunde in ihrer Gegenwart gerichtet; aber ebensowenig ließ er jemals eine Gelegenheit vorübergehen, ihnen Beweise der Zuneigung zu geben: er war unglücklich bei ihrem Unglück; er litt bei ihren Leiden in solchem Maaße, daß seine Ruhe und Gesundheit dadurch mehr als einmal ernstlich gestört wurden.

Woher rührten denn nun die Vorwürfe der Gefühllosigkeit, die man unserm Collegen so oft gemacht hat? Weil man den Schein, ich muß es wiederholt sagen, für die Wirklichkeit nahm; weil man niemals die Bewegungen einer liebevollen Seele sich malen sah in seinem Gesichte oder in seinen Zügen. Anscheinend mit der größten Gleichgültigkeit hörte er die Erzählung eines Unglücks: aber nachher, wenn die Andern sich begnügten, ihrem Schmerze in nutzlosen Worten Luft zu machen, entfernte er sich lautlos, und brachte denen Hülfe und Trost aller Art, von deren Unglücke er soeben gehört hatte.

Sie kennen nun den wahren Sinn jener Worte d'Alembert's: „Condorcet ist ein schneebedeckter Vulkan." Man hat den Gedanken des unsterblichen Mathematikers durchaus mißverstanden, wenn man hartnäckig in seiner malerischen Vergleichung die Heftigkeit des Charakters, unter der Maske der Kälte, hat erkennen wollen.

D'Alembert hatte den Vulkan im Jahre 1771 in voller Thätigkeit gesehen. Der Geometer, der Metaphysiker, der Oekonomist und Philosoph Condorcet war, von Seelenschmerz gepeinigt, allen seinen Freunden ein Gegenstand des Mitleids geworden. Er dachte damals sogar an einen Selbstmord. Nichts ist seltsamer als die Art, wie er die Heilmittel zurückwies, die ihm Turgot, sein Vertrauter, anrieth: „Machen Sie Verse: das ist Ihnen etwas Neues, und wird Ihren Geist beschäftigen. — Ich liebe schlechte Verse nicht, und würde die meinigen unerträglich finden! — Nun so versuchen Sie sich an einem sehr schwierigen mathematischen Probleme. — Wenn schlechter Geschmack uns einmal an sehr saftige Speisen gewöhnt hat, mißfallen uns alle andern Nahrungsmittel. Die Leidenschaften sind eine Entartung des Verstandes; außer dem Gefühle, das mich ganz einnimmt, könnte Nichts in der Welt mein Interesse erregen." Um alle Mittel zu versuchen, wie die Aerzte in verzweifelten Krankheiten, führte Turgot

hundert Beispiele an, aus der alten und neuen Geschichte, sogar aus der Mythologie. Ueberflüssige Sorge: die Zeit allein konnte heilen und heilte wirklich allein die tiefe Wunde, die unserm Collegen so unglücklich gemacht hatte.

Ebensowohl wie man sich täuschte, wenn man Condorcet für gefühllos hielt, irrte man auch, wenn man ihn für todten in künstlerischer Beziehung hielt.

Marie in der Académie française und irgendwo in einer Gesellschaft zum ersten Male einen jener literarischen Erzeugnisse geleen, welche die Ehre und den Ruhm des 18. Jahrhunderts begründen, so blieb Condorcet völlig theilnahmlos, mitten unter den lauten Aeußerungen der Bewunderung und der Rührung, welche dem Verfasser von allen Seiten dargebracht wurden. Es schien, als habe Condorcet nicht auf die Vorlesung geachtet; sobald ihn aber die Umstände darauf zurückführten, prüfte und zerlegte er die Schrift, erkannte deren Schönheiten, gab die weniger gelungenen Stellen mit seinem Takte und bewundernswürdig richtigem Gefühle an, und theilte zum Belege für seine Bemerkungen, ohne Anstoß aus dem Kopfe, lange Stellen mit aus prosaischen Schriften oder hunderte von Versen aus poetischen Stücken, die wie durch einen Zauber sich seinem Gedächtnisse eingeprägt hatten, das wohl zu den staunenswerthesten in der ganzen Geschichte der Wissenschaften gehörte.

Das zurückhaltende Wesen, welches Condorcet Fremden gegenüber beobachtete, verwandelte sich im Kreise seiner Freunde in eine wohlgelaunte, geistreiche Heiterkeit, der ein leichter Spott nicht fremd war. Dann zeigte sich die unglaubliche Mannichfaltigkeit seiner Kenntnisse unter allen Gestalten. Mit gleicher Klarheit, mit gleicher Bestimmtheit sprach er über Mathematik und über die Formeln des Gerichtshofes; über Philosophie und die Genealogie der Hofleute, über alt republikanische Sitten und über medicinischen Kinderkram.

Den Kampfplatz der Polemik betrat der Secretär der ehemaligen Academie nur wenn es galt, seine Freunde gegen die Angriffe des Hasses, der Mittelmäßigkeit und des Neides zu vertheidigen. Doch konnte ihn seine muthige Hingebung nicht bewegen, die ungerechten Vorurtheile selbst derjenigen zu theilen, mit denen er auf das Engste

verbunden war. Eine derartige Unabhängigkeit ist so selten, daß ich mir gestatte, hier einige Beispiele davon anzuführen.

D'Alembert wurde, ohne sich dessen bewußt zu sein, von einer unerklärlichen Eifersucht gegen Clairaut beherrscht, und ließ diesem nicht alle wünschenswerthe Gerechtigkeit widerfahren. Aber man sehe, er [illegible] bereits in zwei seiner Lobreden, indem er sich unmittelbar Mühe das Verhältniß brüder, in welchem le Trudaine und d'Arci mit dem Verfasser des weltlichen Werkes über die Ziehung der Erde gestanden haben, — ob Condorcet nur einen Augenblick zögert, Clairaut ein Genie zu nennen, und von den Blumen in der Jugend beiläufig zu sprechen.

Bei Lagrange und d'Alembert fanden Euler's Briefe an eine deutsche Prinzessin so wenig Beifall, daß beide das Werk, mit einer Scheu des altersschwachen Newton es zusammenfaßend, „Euler's Commentar zur Apokalypse" zu nennen pflegten. Condorcet aber, der unter einem andern Gesichtspunkte diese Briefe für nützlich hielt, begnügte sich nicht sie zu loben: er gab sie sogar heraus, ohne nur entfernt zu bedenken, daß seine unabhängige Meinungsäußerung Mißtrauen bei seinen besten Freunden erregen könne.

Die Schrift von Helvetius hatte Turgot's Mißfallen erregt, und er sprach sich dagegen auch lebhaftest in seinen Briefen aus. Obgleich sich der berühmte Intendant von Limoges in dieser Sache nicht leicht widersprechen ließ, trat ihm Condorcet nichtsdestoweniger mit Bestimmtheit entgegen. Weit von der Behauptung entfernt, die Schrift sei vortrefflich, überschätzte man doch, wie er meine, die Gefährlichkeit derselben. Ich kann es mir nicht versagen, den überhaupt schönen Schluß einer der Berichtigungsreden unseres ehemaligen Secretärs hier folgen zu lassen: „Das Buch wird weder mir noch andern redlichen Leuten schädlich sein, denn was darin immer gelingt sei, der Verfasser wird mich weder hindern meine Freunde zu lieben, noch wird er mich zu der Langeweile verurtheilen können, stets nur an meine Pflichte, an meinen Ruhm zu denken. Ebensowenig wird es ihm endlich gelingen, mich glauben zu machen, daß, wenn ich seine Probleme auflöse, es in der Hoffnung geschieht, bei schönen Damen beliebt zu werden, denn ich habe nie bemerkt, daß diese sich in Mathematiker verlieben."

Eitelkeit herrscht unumschränkt in allen Schichten der Gesellschaft,

ten Kermes ist, wenn er in derselben Temp. getrocknet wurde, wie der Niederschlag aus Brechweinstein, ein bedeutender Wassergehalt vorhanden; aber auch hier findet man nach den verschiedenen Methoden wechselnde Verhältnisse von ungefähr 5 bis 10 p. C. Es scheint dieser Kermes das W. mehr zurückzuhalten, als das reine Schwefelantimonhydrat; denn, wie sich der Verf. durch einen besondern Versuch überzeugte, enthält dieser Kermes, nach der Preuss. Pharm. bereitet und im Wasserdampfbade getrocknet, wo ein Zeitpunkt eintritt, wo er keinen fernern Verlust erleidet, stets noch etwas über 10 p. C. Wasser, die er erst bei höhern Temperaturen verliert, während der Brechweinsteinkermes unter denselben Umständen weniger W. enthält.

6) Da alle bisherigen medicinischen Erfahrungen vom Kermes sich auf Präparate beziehen, welche nach Methoden bereitet waren, die den Kermes oxydhaltig liefern, so kann man die Bereitung des oxydfreien Kermes nicht der des oxydhaltigen in den Officinen substituiren wollen, da man solchergestalt ein anderes Präparat erhalten würde, als durch die Erfahrung geprüft worden ist. Fragt man nun, welche der officinellen Bereitungsarten den Kermes am geeignetsten für die medicinischen Ansprüche liefert, so kann genau genommen hierüber wieder erst die medicinische Erfahrung entscheiden. Indess hält doch der Verf. dafür, dass Verfahrungsarten, welche den Kermes entweder mit einem zu grossen Oxydgehalte liefern oder keine vollkommene Gleichförmigkeit bei wiederholten Bereitungen zulassen, den andern nachzusetzen sind. In diesem Bezuge hält er die Bereitung des Kermes nach Henry's Methode (S. 395), wodurch er sehr oxydhaltig wird, und die Darstellung mit kohlens. Alkalien auf trocknem Wege, welche wegen des modificirenden Einflusses, den die Hitze beim Schmelzen des Schwefelantimons mit kohlens. Kali auf die Beschaffenheit des zurückbleibenden Hepars ausübt, keine allzugrosse Gleichförmigkeit zulässt, für minder empfehlungswerth, giebt vielmehr der Cluzel'schen und Dublanc'schen Methode mit folgenden Worten den Vorzug:

„Wenn wir diesen berücksichtigen, so dürfte es keinem Zweifel unterliegen, dass die Darstellung des Kermes nach Cluzel's Methode diejenige ist, welche ein Product liefert, das vorzugsweise in den Arzneischatz aufgenommen werden dürfte. Dasselbe lässt sich von dem Kermes der Dublanc'schen Methode sagen, sofern man darunter das Product begreift, welches nach dieser Methode erhalten wird, wenn man die Auskochung des Schwefelsalzes mit dem Metall sofort mit Säure versetzt, ohne den spontanen Niederschlag zu sam-

aber mehr als ingenieux, wie man meint, unter den Gelehrten. Nichtsdestoweniger kann man behaupten, daß dieser Beweggrund, dieser gewöhnliche Antrieb zu allen unsern Handlungen, Condorcet's edle Seele niemals berührte. Die Beweise für diese Thatsache haben wir schon Jenen gelernt: ich füge noch einen Zug hinzu. Nach einer lebhaften Unterredung über diese ethische Frage sprach sich Fräulein von l'Espinasse dahin aus, daß in diesem Punkte die Natur seine Mutter wäre; sie sagte aber den Verlag, in dem meinen Stelle der Gesellschaft aufmerksam nachzuweisen. Nach einer langen Prüfung erklärte sie sich besiegt. Ihrem scharfen, einstimmenden Verstande war es nicht gelungen, an Condorcet nur einen Zug oder eine Bewegung oder nur ein Anzeichen von Eitelkeit aufzufinden, obgleich sie ihn täglich, mehrere Jahre hindurch, mit Schriftstellern, Philosophen und Mathematikern in Berührung gesehn hatte.

Dieselbe ist die gerechte Strafe der Eitelkeit; so hat denn Condorcet niemals diese grausame Krankheit gekannt. Durch die gehässigen Pflichten, welche ihm das Secretariat der Akademie auflegte, und durch tägliche literarische oder politische Polemik von den lebhaftesten und feinsten Arten ausgerichtet, die uns wissenschaftliche Entdeckungen gewähren, schrieb Condorcet dennoch, wie d'Alembert in seiner Krankheit, an Männer wie Euler, Lagrange, Lambert: „Schreiben Sie mir von Ihren Arbeiten. Es geht mir wie allen Krankschwätzern, die, wenn ihre eigene Verdammung nahe ist, noch Aerzte empfangen, Andere essen zu sehn."

So groß war bei Condorcet das Bedürfniß, sich nützlich zu machen, daß Niemand je seine Thür verschlossen fand; daß er stets zugänglich war, täglich ohne Unlust und ohne nur ermüdet zu scheinen, die endlosen Besuche unzähliger zudringlichen und unbescheidenen Menschen empfing, wie sie in allen großen Städten, vorzüglich aber zu Paris in Menge vorhanden sind. Dem ersten, dessen in dieser Weise seine Zeit raubte, das ist Gott bis zum Herzkrampf gelungen.

Ich rede nicht von seiner Uneigennützigkeit, denn diese ist nie bezweifelt worden.

„In der Einsamkeit," schrieb er einmal an Turgot, „habe ich die Gleichgültigkeit, liebe aber die Nachbarschaft."

Wollte man diese Worte in ihrem allgemeinen Sinne nehmen, so würden sie unwahr sein, denn Gentenet war zwar sehr nachsichtsvoll gegen Andere, aber gegen sich selbst äußerst streng. So weit ging er mitunter in dieser Strenge, daß ihn gewisse Höflichkeitsformeln ernstlich beunruhigten und sogar ärgerten, Formeln, welche in der Gesellschaft in derselben Weise umlaufen, wie Münzen, nach deren Gehalt man nicht zu forschen übereingekommen wäre. Neuerdings war eine sehr ausgebreitete über einen gegen Locke gerichteten Brief, welcher Zweifel enthielt, die dem öffentlichen Urtheil nachtheilig werden konnten. Dieser Brief rührte nicht von Gentenet her. Der Herzog von Nivernais will seinem akademischen Collegen, seinem Freunde bewegen, es dem Minister zu schreiben, aber Gentenet widerstrebt mit unbegreiflicher Aengstlichkeit. Jetzt finde ich die Erklärung in einem ungedruckten Briefe an Target: „Der Secretär der Akademie konnte sich nicht entschließen, einem Mann seiner Hochachtung zu versichern, den er weit entfernt war wirklich hochzuachten."

Aehnliche und Irrthümer, die er etwa begangen hatte, bekannte Gentenet mit einer Gutmüthigkeit und einem Selbstvergessen, die man aus folgendem kleinen Zuge am besten erkennen wird: „Eine Ihnen wohl die Umstände bekannt," fragte man ihn eines Tags, „welche den Bruch zwischen Newton und Leibnitz herbeigeführt haben? — Nein, antwortete er, ich weiß nur, daß Leibnitz ein vortrefflicher Mensch war, und daß derjenige Unrecht hatte, der sich mit ihm entzweite. — Und Sie selbst? — Ich hatte Unrecht."

In der Ausgabe, welche der Lichter der Metaphysik von Pascal's Pensées veranlaßt hat, finde ich folgende Anmerkung Gentenet's: „Der Ausdruck achtbare Leute (honnêtes gens) hat man ursprünglich auf reiche Leute angewandt; zu Pascal's Zeit bezeichnete er Leute von guter Gesellschaft; jetzt versteht man ihn an auf Leute, die guten Herkommens und Welt haben. — Nein, mein Herr, sagte Voltaire zu dem Urheber dieser Bemerkung, achtbare Leute (honnêtes gens) sind solche, an deren Spitze Sie selbst stehen."

Seitdem ich dies Wort von Voltaire als Ausdruck der Wahrheit erkannt hatte, ist die Nachforschung desselben mein Hauptziel bei dieser Lebensbeschreibung gewesen. Ich werde mich glücklich schätzen, wenn

es mir gelungen ist, durch das Bild, das ich von dem hochgefeierten bedeutenden Secretär der ehemaligen Akademie der Wissenschaften entworfen habe, jede harte Verurtheilung zu ersparen und die Wirkung abscheulicher Verleumdungen aufzuheben; wenn ferner auch Sie, in Uebereinstimmung mit allen denen, die in vertrautem Umgange mit Condorcet gestanden haben, ihn als einen Mann betrachten werden, der die Wissenschaften durch seine Arbeiten, Frankreich durch seine hohen Eigenschaften und die Menschheit durch seine Tugenden geehrt hat.

Anhang.

Bemerkungen über verschiedene auf Condorcet bezügliche Stellen in Lamartine's Geschichte der Girondisten.

Kurze Zeit nach dem Erscheinen der beiden ersten Bände von der Geschichte der Girondisten des Herrn von Lamartine, durchlaufen Madame O'Gorman das Werk mit der unruhigen Neugier, welche ihr die tiefe, dem Andenken ihres Vaters geweihte Verehrung einflößen mußte. Mit tiefer Betrübniß sieht sie auf falsche Urtheile und offenbare Irrthümer. Ich benachrichtige davon meinen akademischen Collegen. Durch mich erhielt Herr von Lamartine die Bemerkungen von Condorcet's Tochter, und nahm sie mit dem bezeichnendsten Wohlwollen entgegen, dessen Wirkungen alle seine Freunde erfahren haben. Er erwies mir sogar die Ehre, sich meine damals noch ungedruckte Biographie Condorcet's mittheilen zu lassen. Es wird unnöthig sein zu bemerken, daß ich einer mir so schmeichelhaften Aufforderung ohne Säumen entsprach.

Ich gestehe, daß mich diese Umstände zu dem Glauben veranlaßt hatten, die Ungenauigkeiten, welche sich in die Geschichte der Girondisten eingeschlichen hatten, während der Verfasser nach unzuverlässigen Quellen die beiden ersten Bände des schönen Werks schrieb, würden in den nachfolgenden Ausgaben berichtigt werden: daß ich ferner hoffte, es würden nicht neue Ungenauigkeiten auch die übrigen Bände verun-

seren. Meine Hoffnung ist nicht in Erfüllung gegangen: schnell aufeinander sind zahlreiche Ausgaben gefolgt, ohne daß man eine Aenderung der ein strengen Urtheile bemerkte, welche in den beiden ersten Bänden über Condorcet gefällt waren; ohne daß Herr von Lamartine in den folgenden Bänden sich verpflichtet gehalten hätte, Rücksicht zu nehmen weder auf die aus sichern Quellen gewonnenen Nachrichten, die in meiner Biographie enthalten sind, noch auf die, welche ich ihm mündlich zu geben die Ehre gehabt hatte. Es bleibt mir demnach nichts übrig, als die Punkte anzugeben, über welche Herr von Lamartine und ich nicht einverstanden sind, damit das Publikum in Stand gesetzt werde, nach Kenntniß der Sachlage zwischen uns zu entscheiden. Wie ich in einer frühern auf Herrn von Chateaubriand bezüglichen Stelle gesagt habe, kann ich auch hier mein Vertrauen in die Kraft der Wahrheit nicht glänzender bewähren, als wenn ich es wage, sie in voller Nacktheit Irrthümern gegenüber zu stellen, deren wahren Charakter man nicht leicht unter den glänzenden Hüllen der vollendetsten Sprache erkennt.

Im ersten Bande der ersten Ausgabe seiner *Geschichte der Girondisten* spricht Herr von Lamartine auf S. 211 und 103 von Condorcet. Das erste Mal wird unser Gelehrter *ehrgeizig* genannt; auf S. 103 ist die Anklage erschwert: Condorcet ist nicht ein gewöhnlicher Ehrgeiziger, sondern ein *gewissenloser ehrgeiziger Mensch*.

Gewöhnlich empfindet man wirkliche Schwierigkeiten, wenn man genöthigt wird, Anklagen zurückzuweisen, die in so unbestimmten Ausdrücken aufgestellt werden. Die Jesuiten hatten Pascal die *Höllenthür* genannt. „Wie soll ich beweisen, fragte überzeugt der Verfasser der Provinzialbriefe, daß ich nicht eine Höllenthür bin?" Zum Glück bin ich in diesem Falle nicht in der Verlegenheit Pascal's; zwei Thatsachen, zwei unbestreitbare Thatsachen werden auf Nichts diesen Vorwurf des Ehrgeizes zurückführen, welchen man dem ehemaligen Secretär der Akademie der Wissenschaften gemacht hat.

Condorcet erhält den Auftrag, Erzieher des Dauphin zu werden: er lehnt ihn ab.

Man bietet ihm das Marineministerium an; abermals weigert er sich und veranlaßt Monge's Ernennung.

Nun schlage man die Geschichte aller Zeiten und aller Völker auf, und wenn man im Stande ist, einen einzigen Ehrgeizigen nachzuweisen, der zwei so anständige Stellungen nicht eifrig angenommen hätte, die Stellung eines Ministers und die eines Erziehers des vermuthlichen Thronerben, so bekenne ich mich zu der beleidigenden Anklage, die Herr von Lamartine gegen Condorcet erhoben hat.

Oder sollte sich diese Anklage auf Liebe zum Gelde beziehen, der verhaßten, klärlichen, und ich kann wohl hinzufügen der widerlichsten Sucht? Nach den vielfachen in meiner Biographie mitgetheilten Zügen der Uneigennützigkeit, halte ich eine Widerlegung in diesem Sinne für überflüssig. Wollte man endlich, denn ich muß auf Alles gefaßt sein, auf die so verbreitete und doch so kindische Sucht hindeuten, welche darin besteht, hunderte von wissenschaftlichen und literarischen Titeln an sich zu reißen? Ich mache darauf bemerklich, daß wohl Niemand so philosophischen als Condorcet betrachtete, er, welcher freimüthig gestand, daß man in den meisten Fällen diese Titel mehr vergänglichem Eifer im Briefwechsel, als wahrhaft verdienstlichen Arbeiten verdankt.

Condorcet ist in seinem Leben nur von dem einzigen Ehrgeiz beseelt gewesen, seinen Ideen Geltung zu verschaffen: aber ein solcher Ehrgeiz hat nichts, dessen ein redlicher Mann sich schämen müßte, der sich nur von den Eingebungen seines Gewissens leiten läßt.

Herr von Lamartine trifft es wahrhaft unglücklich, indem er Condorcet auftreten läßt. Die Documente, nach denen er sich richtet, es sei in großen oder in kleinen Dingen, sind ohne Ausnahme mit Irrthum und Irrthum behaftet.

Doch man urtheile selbst:

Wenn der gefeierte Schriftsteller auf den Einfluß zu reden kommt, den Frau von Stael auf einige Ereignisse unserer ersten Revolution geübt hat, so stellt er uns vor Voltaire, Rousseau, Buffon, d'Alembert, Condorcet u. A., mit dem Kinde spielend und *seine ersten Gedanken anfachend*. Die Aussage ist, was Condorcet betrifft, unwahr: denn Condorcet, Turgot's Freund, betrat niemals Necker's

Salons, weil er gegen diesen Mann Gefühle hegte, die vielleicht nicht einmal durchaus vorurtheilsfrei waren.

Einen Irrthum ähnlicher Art begeht Herr von Lamartine, indem er den Girondisten Condorcet, eines der eifrigsten Mitglieder der geheimen Versammlungen bei Herrn und Frau Roland sein läßt. Der ehemalige Secretär der Akademie hat dem Minister des Innern und der Frau desselben nie andere als Höflichkeitsbesuche gemacht. Lucile mag andererseits denjenigen einen Girondisten nennen, welcher an die Girondisten unaufhörlich diese verständigen und patriotischen Worte richtete, welche leider ungehört blieben: „Beschäftigen Sie sich etwas weniger mit sich selbst, und etwas mehr mit den öffentlichen Angelegenheiten."

Im zweiten Buche (S. 92) behandelt Herr von Lamartine äußerst strenge die Mitglieder der Gesellschaft der Negerfreunde, zu denen er mit Recht Condorcet zählt. Er beschuldigt sie, „ihre Grundsätze mehr als eine Rache denn als eine Gerechtigkeit in die Colonieen geschleudert zu haben. Die Grundsätze," fährt er fort, „brachen ohne Vorbereitung und unvorgesehen über die Colonialbevölkerung herein, die kein anderes Organ für die Wahrheit hatte, als den Aufstand."

Wußte Herr von Lamartine wohl, als er diese Zeilen schrieb, daß Condorcet schon im Jahre 1776, in einer Anmerkung zur Vorrede auf Pascal, sich gegen die Sclaverei der Neger erklärt hatte; daß ferner Condorcet im Jahre 1781 eine Abhandlung herausgab, unter dem Titel: Betrachtungen über die Sclaverei der Neger; daß er im Februar 1789 über diese Wunde der menschlichen Gesellschaft eine eigene Schrift an den Wahlkörper richtete; daß er im Juni desselben Jahres eine merkwürdige Schrift erscheinen ließ, über die Zulassung der Abgeordneten der Pflanzer von St. Domingo? Merkwürdig ist an diesen ausführlichen Emancipations-Projecten, daß wir mehrere der hier angegebenen Einrichtungen in den später erlassenen englischen Gesetzen antreffen.

In dem Bilde, welches Herr von Lamartine im ersten Buche, S. 230 u. folg. von Condorcet entwirft, sagt er, der berühmte Gelehrte „habe seit dem Jahre 1789 die pariser Chronik redigirt, eine Zeitschrift," fährt er fort, „in der man unter der feinen, kalten Hand

des Philoſophen, das Zucken des Zornes erkennt.“ Dieſe Stelle bedarf einer Erklärung. Condorcet iſt nicht Redacteur der pariſer Chronik geweſen; er lieferte für dieſe Zeitſchrift (was merklich davon verſchieden iſt) mit ſeinem Namen unterzeichnete Artikel, insbeſondere den Bericht über die Sitzungen der Nationalverſammlung. Hat nun der Verfaſſer der Girondiſten Zorneszucken in dieſen Artikeln erkannt, oder etwa in andern Theilen der Zeitſchrift, für welche man Condorcet nicht verantwortlich machen kann? So iſt der Mühe werth, dieſe Frage aufzuhellen. Uebrigens hat ſich an einer andern Stelle, S. 96 des erſten Bandes, Herr von Lamartine ſelbſt richtiger begnügt zu ſagen: „Condorcet ſchrieb für die pariſer Chronik.“

„Vom Hofe gehaßt, ſagt Herr von Lamartine, haßte Condorcet den Hof mit dem Haſſe der Ueberläufer.“

Dem Dictionnaire der Akademie zufolge iſt man Ueberläufer (transfuge), wenn man „ſeine Partei verläßt, um zur Gegenpartei überzugehen.“ Zur Rechtfertigung der Anſchuldigung wäre alſo zu beweiſen, daß der Freund von Voltaire und von d'Alembert zu irgend einer Zeit ſeines Lebens zur Hofpartei gehörte. Nach einem ſolchen Beweiſe würde man aber vergeblich ſuchen: das Gegentheil hat allen denen auffällig ſein müſſen, welche die politiſche und literariſche Geſchichte des 18. Jahrhunderts kennen; der Marquis von Condorcet iſt vielleicht nur ein einziges Mal in ſeinem Leben bei Hofe geweſen, an dem Tage nämlich, als er, dem Gebrauche zufolge, als Mitglied der Académie française dem Könige vorgeſtellt wurde.

Condorcet's unvermuthete Flucht, ſeine plötzliche Entfernung aus der Straße Servandoni, habe ich der ehrenwerthen Befürchtung zugeſchrieben, welche den Geächteten erfüllte, es möchte durch ſeine Anweſenheit das Wohl einer Frau aufs Spiel geſetzt werden, die er ſeine zweite Mutter nannte, und die ihm die bewunderungswürdigſten Beweiſe von Aufopferung gegeben hatte. Herr von Lamartine führt dagegen, wie mich dünkt, kindiſche Urſachen an. Folgendes iſt die auf Condorcet's Flucht bezügliche Stelle in den Girondiſten:

„Hätte Condorcet zu warten verſtanden, ſo wäre er glücklich geweſen und gerettet worden; aber die Ungeduld ſeiner heißen Einbildungskraft zehrte ihn auf und führte ſein Verderben herbei. Als der

Frühling wiederkehrte, und die Aprilſonne die Wände ſeines Zimmers beſtrahlte, ergriff ihn eine ſolche Sehnſucht nach Freiheit und Bewegung, ein ſo lebhaftes Bedürfniß, die Natur und den Himmel wiederzuſehen, daß Madame Vernet ihn wie einen wirklichen Gefangenen bewachen mußte, damit er ſich nicht ihrer wohlwollenden Aufſicht entzöge. Er ſprach von Nichts als dem Glücke, die Felder zu durchſtreifen, im Schatten eines Baumes zu ruhen, dem Geſange der Vögel zu lauſchen und dem Liſpeln der Blätter und dem Rauſchen des Waſſers. Das erſte Grün der Bäume im luxemburgiſchen Garten, die er von ſeinem Fenſter aus erblickte, ſteigerte bis zum Wahnſinn dieſen Durſt nach Luft und Bewegung."

Wir wollen ſehen, wie viel an dieſen Behauptungen wahr iſt.

Hätte Condorcet ſich ſo ſehr geſehnt, im Schatten eines Baumes zu ruhen und das Liſpeln der Blätter zu hören, ſo konnte er dieſe Sehnſucht befriedigen, ohne das Haus der Frau Vernet zu verlaſſen, denn es ſtanden fünf Linden im Hofe.

Jedenfalls müſſen die Bäume des Luxemburg, deren erſtes Grün, wie Herr von Lamartine ſagt, dem ehemaligen Secretär der Akademie der Wiſſenſchaften den Verſtand verwirrte, außer Betracht gelaſſen werden; denn damals, meine ich, konnte man ſie von der Straße Servandoni aus nicht ſehen, und ich kann verſichern, daß ſie von den Fenſtern des Vernet'ſchen Hauſes aus ganz unſichtbar waren. Hinzufügen will ich noch, daß Condorcet, in der bei ihm vorausgeſetzten, ſehr unzeitigen Sehnſucht nach den Genüſſen des Landlebens, ſehr übel die Richtung nach Fontenay-aux-Roſes eingeſchlagen hätte, d. h. die Richtung nach einer Hochebene, wo es weder Fluß, noch den kleinſten Bach gibt, und wo man das Rauſchen des Waſſers nur etwa zur Zeit eines großen Platzregens hört.

Die Unrichtigkeiten, in welche ſchlecht Unterrichtete Herrn von Lamartine verwickelt haben, und Veranlaſſung geworden, daß ich eine authentiſche Stelle aufgefunden habe, welche über Condorcet's ehrenwerthe Beweggründe zur Flucht, am 1. Germinal des Jahres II, keinen Zweifel übrigla ſſen können. Dieſe Stelle habe ich in der Vorrede zu einem Lehrbuche der Arithmetik gefunden, das derſelbe Carrel

veröffentlicht hat, deſſen ich oben (S. 180) ſo ehrenvoll erwähnen konnte. Er ſagt:

„Den Tag, bevor Condorcet ſeine Zufluchtſtätte verließ, erſchien ein Unbekannter bei der Wirthin des Hauſes, angeblich in der Abſicht, eine vermiethbare Wohnung zu beſichtigen; durch viele ſeltſame Fragen, die dem Gegenſtande, der ihn hingeführt haben ſollte, fremd waren, ließ er merken, daß er nicht (wie Condorcet nachher ſagte, der von ſeinem Verſtecke aus die ganze Unterhaltung gehört hatte) eine Wohnung ſuchte, und daß es ihm bekannt war oder wenigſtens daß er ahnte, es ſei jemand im Hauſe verborgen. Er ſprach von den Nachſuchungen nach Salpeter, und gab zu verſtehen, man werde wahrſcheinlich nächſtens eine Nachſuchung halten. Zuletzt fügte er hinzu und wiederholte mit ganz beſonderm Nachdrucke, daß, wenn etwas Koſtbares im Hauſe ſei, man es in Acht nehmen ſolle, denn die mit ſolchen Nachſuchungen Beauftragten ſeien nicht immer zuverläſſige Leute.

Begreiflicher Weiſe beunruhigte uns dieſer Menſch lebhaft; wir konnten nicht ergründen, ob er als Spion oder als großmüthiger Warner gekommen war (ich muß zu ſeiner Ehre hinzufügen, daß er in letzterer Abſicht erſchienen war: wir haben es ſpäter erfahren). Wie dem auch ſei, am andern Morgen in der Frühe erhielt Condorcet einen Brief, der ihn benachrichtigte, man werde vielleicht im Laufe dieſes Tages eine Nachſuchung im Hauſe halten, das, wie man vermuthete, Flüchtlinge aus dem Süden verbarg.“

Man ſieht, daß ſich in dieſem Berichte nicht eine Spur jener jugendlichen Ungeduld findet, die nach Herrn von Lamartine, Condorcet's bedauerliches Ende herbeigeführt hat.

Ich habe ſchon oben (S. 154) über die Haupturſachen geſprochen, welche zwiſchen Condorcet und ſeinem berühmten Freunde, dem Herzoge von La Rochefoucauld, eine unglückliche, immer dauernde Trennung herbeiführten. Beim Eintreten derſelben ſuchten Condorcet's Feinde ſie noch zu vergiften, indem ſie ihn des Undanks bezüchtigten. La Rochefoucauld habe, gaben ſie vor, dem gelehrten Akademiker aus freiem Antriebe, zur Zeit ſeiner Verheirathung ein beſtändiges Jahreseinkommen von 50000 Franken ausgeſetzt; ſogleich nachdem Beide gebrochen, habe Condorcet, in roher und zudringlicher Weiſe, das Capital

gefordert. Dies Gerücht hat Herr von Lamartine aufgenommen; man kann ihm daraus keinen Vorwurf machen, denn daſſelbe hatte viel Verbreitung gefunden. Aber auf ſolche Gerüchte durfte ich mich nicht ſtützen; meine Pflicht war es, ſorgfältig Erkundigungen einzuziehen, die mich zur Wahrheit führen ſollten. Es iſt mir gelungen, die Wahrheit aufzufinden: ſie wirft (das ſage ich mit Freuden) keinen Schatten auf Condorcet's glänzende Erſcheinung: ſie liefert den Beweis, daß es glücklich geborne Menſchen gibt, die in einem bewegten Leben, umgeben von den ſchwierigſten Verhältniſſen, das Geheimniß finden, der menſchlichen Gebrechlichkeit ihren Zoll ſchuldig zu bleiben.

Um dies Ziel zu erreichen, boten ſich mir zwei Wege dar: entweder konnte ich Zeitgenoſſen befragen, unbetheiligte Freunde des Sohns der achtungswerthen Herzogin d'Enville, oder hiernach zu ſchriftlichen Documenten meine Zuflucht nehmen. Der Bibliothekar des Inſtituts, Herr Feuillet, Mitglied der Akademie der moraliſchen und politiſchen Wiſſenſchaften, war bis zum Eintritte des ſchrecklichen Ereigniſſes, das Frankreich dieſes guten Bürgers beraubte, geheimer Secretär beim Herzog von La Rochefoucauld geweſen. Als ich mich mit Condorcet's Biographie beſchäftigte, erſuchte ich Herrn Feuillet um Aufklärung über die auch mir zugekommenen Gerüchte, die Penſion und Capitalforderung betreffend. Er antwortete unverzüglich, daß ihm perſönlich Nichts davon bekannt ſei. Dieſe negative, höchſt werthvolle Auskunft erhält Beſtätigung durch die ſorgfältigſte Prüfung, der ich die Mündelberechnung von Madame O'Connor unterzogen habe. In dieſem Document finde ich nämlich ausführliche Einzelheiten über den Stand des Nachlaſſes zu verſchiedenen Zeitpunkten, über den von Condorcet bei ſeiner Verheirathung veranſtalteten Verkauf einer kleinen Beſitzung Denmont, in der Nähe von Mantes*); ferner über den Erwerb (mit einem Theile des Kaufpreiſes) von Pachthöfen bei Guiſe, die von der Abtei zu Gerbie herrührten. Unter den Schulden führt dieſe Berechnung unbedeutende Tiſchler- und Schloſſer-Rechnungen auf. Ich erwähne dieſes Umſtands, um zu zeigen, mit welcher Genauigkeit das Document abgefaßt iſt. Unter der Vermögensmaſſe finde ich den Ur-

*) Sieben Meilen von Paris, im Seine-Oiſe Dep. Anm. d. d. Ausg.

dern, so dass man ein Product erhält, in welchem der spontane Niederschlag mit dem durch Säuren sich abscheidenden gemischt enthalten ist."*

7) Hinsichtlich der Farbe des nach verschiedenen Methoden bereiteten Kermes fand der Verf. Folgendes: Das durch Fällen des Brechweinsteins mit Schwefelwasserstoff dargestellte Schwefelantimonhydrat hat eine gesättigt lebhaft rothe Farbe und ist dunkler als dasjenige Schwefelantimonhydrat, welches durch Fällung des Schwefelsalzes nach Deyeux Methode erhalten wird. Dieses ist mehr ins Gelblichrothe geneigt, wie Goldschwefel. Der Kermes, welcher nach Deyeux Methode (Centralbl. I. S. 520) durch sofortige Fällung mit Säure ohne Absonderung des freiwilligen Niederschlags erhalten wird, ist dem vorigen ähnlich, aber weniger lebhaft roth, mehr ins Gelblichrothe. Derjenige, welcher nach Deyeux Methode (S. 393) durch freiwillige Fällung entsteht, zieht sich mehr ins Hellbraunlichgelbe oder ist mehr graulich und hat eine schmutzige Farbe. Derjenige, welcher nach Hermann entsteht durch freiwillige Fällung (S. 395), hat eine mehr bräunlichgraue Farbe und überhaupt ein missfarbiges Ansehen; auch findet man bei nicht sorgfältiger Bereitung Spuren von schwarzem Schwefelantimon dabei; so wie in dem freiwilligen Niederschlage nach Deyeux auch Spuren von Antimonmetall auf gleiche Weise sich einschleichen können. Der nach Hermann durch Fällen mit Kohlens. erhaltene Kermes hat dagegen eine bessere Farbe, fällt mehr ins Hellbräunliche mit weniger Gelb und erscheint dunkler als der nach Deyeux durch sofortigen Zusatz von S. erhaltene. Diesem zweiten Kermes nach Hermann ist auch derjenige an Farbe fast ganz gleich, welcher nach der Preuss. Pharm. erhalten wird. Diese letzteren Kermesarten sind bräunlich mit beerenstechendem Gelb, wie manche dunkle Ockerarten. Der nach Cluzel's Methode bereitete Kermes unterscheidet sich auffallend durch seine Farbe. Dieser besitzt eine wahre kermesbraune Farbe und gleicht manchem gepulverten Eisenoxyde in seiner dunkleren Farbe sehr.

8) Aus den Beobachtungen von Rousseau ist bekannt, dass der Kermes beim Erhitzen in einem Reagirröhrchen W. giebt, welches Spuren von Ammoniak enthält. Auch Bussmann fand bei seinen Versuchen diess einigemale bestätigt, ohne den Grund dieses Ammoniakgehaltes angeben zu können.

Verfahren der Analyse. Die Analyse der von Bussmann untersuchten Kermesarten geschah im Allgemeinen auf folgende Weise: Der *Wassergehalt* wurde durch Erhitzung des, zuvor bei 100° C.

* Also die Centralbl. I. S. 520 angeführte Methode.

ſprung, ich möchte faſt ſagen die rechtliche Herleitung kleiner jährlichen Renten von 3, 4 und 5 Franken.

Dagegen finde ich keine Spur einer Vermehrung der Einnahme, welche dem Jahre 1786, dem Jahre der Verheirathung entſpräche, noch irgend ein Anzeichen, das auf eine Capitalvermehrung von 100,000 Franken deutete, die zur Zeit des Bruchs zwiſchen Condorcet und dem Herzoge von La Rochefoucauld ſtattgefunden hätte.

Es hieße aller Logik entſagen, ließe man nach dieſer einfachen Bemerkung noch den kleinſten Theil der grauſamen Verleumdung fortbeſtehen, mit der man Condorcet's Andenken hat beladen wollen.

Bei Erzählung der Flucht Condorcet's und ſeines Verſuchs, in Fontenay-aux-Roſes, in dem kleinen Wohnhauſe der beiden Suard Aufnahme zu finden, hat Herr von Lamartine Ausdrücke gebraucht, die für ſich allein dieſe Berichtigungen nothwendig gemacht hätten.

„Condorcet," ſagt der Verfaſſer der Girondiſten, „widerſtand großmüthig den an ihn gerichteten Bitten, um nicht über die Schwelle des Hauſes, das er bewohnen ſollte, zugleich ſein Unglück und ſein Verbrechen mitzubringen."

Den Unmuth zu unterdrücken, faſt hätte ich geſagt den Zorn, welchen dieſe Stelle in mir hervorgerufen hat, bedurfte es nichts Geringeres als die Erinnerung an die hohen Vorzüge, welche Herrn von Lamartine auszeichnen. Von welchem Verbrechen ſoll denn die Rede ſein? Iſt es ein Privatverbrechen, iſt es ein öffentliches oder ein politiſches Verbrechen? Mir iſt keine Erklärung denkbar, welche die Schwere dieſer gehäſſigen und in ihrer Unbeſtimmtheit zugleich unwiderlegbaren Anſchuldigung vermindern könnte. So werde ich es beiſpielsweiſe, was man auch ſagen mag, niemals glauben, daß ein gewiſſenhafter, talentvoller Mann dergeſtalt von der einzigen Rückſicht auf die Form erfüllt geweſen ſei, daß er einen beſchimpfenden Ausdruck niederſchreiben konnte (der niemals mit Condorcet's glänzendem Namen in Verbindung gebracht werden durfte), nur um ſeinem Satze Rundung zu geben. Der Ausdruck kann Nichts als ein lapsus calami oder ein Druckfehler ſein; die Sorge, denſelben zurückzunehmen, werde ich dem rechtlichen Sinne des Herrn von Lamartine überlaſſen.

Bailly.

Biographie, gelesen in der öffentlichen Sitzung der Akademie der Wissenschaften am 26. Februar 1844.

Einleitung.

Meine Herren! Es ist ein halbes Jahrhundert verflossen, seit Frankreich den mit so vielem Rechte berühmten Gelehrten verlor, dessen Leben ich erzählen will. Ich beginne mit dieser Bemerkung, damit es nicht zweifelhaft sei, daß ich den Gegenstand gewählt habe, unbekümmert um Einwände, die ich für unbegründet und ungeeignet halte. Der gegenwärtigen Akademie ist als Erbtheil der Ruhm aller Mitglieder der ehemaligen Akademie zugefallen; wir müssen ihn lieben wie den Ruhm spätern Ursprungs; wir müssen ihm ebenso huldigen und ihn ebenso ehren, denn in diesem Falle würde Verjährung gleichbedeutend mit Undank sein.

Hätte es sich ereignet, meine Herren, daß unter den uns vorangegangenen Akademikern, ein schon durch seine Arbeiten berühmter Gelehrter, persönlichem Ehrgeiz fremd und unfreiwillig in eine furchtbare Revolution hineingerissen, unzähligen Leidenschaften preisgegeben, auf grausame Weise in den politischen Stürmen seinen Untergang fand: da würde es unverzeihlich sein, das Studium der Thatsachen hinauszuschieben oder zu versäumen, denn bald möchten ehrenwerthe Zeitgenossen des Geopferten nicht mehr vorhanden sein, um über dunkle Ereignisse das Licht ihrer redlichen und unparteiischen Erinnerungen zu verbreiten; über ein der Vernunft und der Wahrheit geweihetes Dasein würde bald nur noch aus Documenten geurtheilt werden können, aus

denen ich meinerseits nicht blind schöpfen möchte, bevor nicht bewiesen ist, daß man in Revolutionszeiten der Rechtlichkeit der Parteien vertrauen kann.

Diese Uebersicht, meine Herren, mußte ich Ihnen von dem Ideengange geben, der mich veranlaßt hat, Ihnen ein ausführliches Gemälde von dem Leben und von den Arbeiten eines Mitgliedes der ehemaligen Akademie der Wissenschaften vorzulegen. Biographieen, welche der gegenwärtigen bald nachfolgen sollen, werden beweisen, daß die Studien, denen ich mich über Carnot, Condorcet und Bailly hingegeben habe, mich nicht von der ernstlichen Beschäftigung mit den akademischen Zierden unserer Zeit abgehalten haben.

Diesen eine loyale, wahrheitgetreue Huldigung darzubringen, ist die Hauptpflicht der Secretäre der Akademie; gewissenhaft werde ich diese Pflicht erfüllen, ohne mich jedoch zur Beobachtung einer genauen chronologischen Reihenfolge, noch zur schrittweisen Verfolgung der Register des Personalstandes unserer Akademie zu verpflichten.

Lobreden müßte man, meinte ein Alter, bis zu dem Zeitpunkte verschieben, wo das wahre Maaß des Verstorbenen nicht mehr vorhanden ist; dann könnte man die Personen ohne Widerspruch zu Riesen vergrößern. Aber ich glaube im Gegentheil, daß die Biographen, vorzüglich die akademischen, eilig sein müssen, damit ein Jeder in seiner wahren Bedeutung dargestellt werde, damit Wohlunterrichtete Gelegenheit erhalten, die Ungenauigkeiten zu berichtigen, welche sich, aller Sorgfalt unerachtet, fast unausbleiblich in schriftstellerische Arbeiten dieser Art einschleichen. Leider haben unsere früheren Secretäre diese Vorschrift nicht befolgt. Indem sie es von Jahr zu Jahr aufschoben, mit ihrer strengen Gewissenhaftigkeit, mit ihrem gewohnten Talente Bailly's wissenschaftliches und politisches Leben darzustellen, ließen sie der Unbedachtsamkeit, den Vorurtheilen und den Leidenschaften aller Art Zeit, schwere Irrthümer in großer Zahl hervorzurufen, welche nun die Schwierigkeit meiner Aufgabe bedeutend erhöht haben. Als ich veranlaßt wurde über die Ereignisse der großen Revolution von 1789, an welcher unser College sich lebhaft betheiligte, andere Urtheile zu fällen, als es in berühmten Werken geschieht, durfte ich nicht so anmaßend sein zu vermuthen, man werde meinen Behauptungen aufs

Wort vertrauen. Es konnte alſo nicht genügen, meine Anſichten hinzuſtellen, ſondern es lag mir vielmehr ob, die der Geſchichtſchreiber zu bekämpfen, mit welchen ich in Widerſpruch trat. Dieſe Nothwendigkeit hat der Biographie, die ich vorzutragen im Begriff bin, eine ungewöhnliche Ausdehnung gegeben. Dieſes Umſtandes wegen erbitte ich das Wohlwollen der Verſammlung. Ich hoffe, das geſtehe ich, auf Gewährung deſſelben, wenn ich bedenke, daß es mir obliegt, vor Ihnen die wiſſenſchaftlichen und literariſchen Verdienſte eines hochgefeierten Collegen darzulegen, und das alle Zeit edle und patriotiſche Benehmen des erſten Präſidenten der Nationalverſammlung zu ſchildern; dem erſten Maire von Paris durch alle Handlungen einer Verwaltung zu folgen, deren Schwierigkeiten die menſchliche Kraft zu überragen ſchienen; den tugendhaften Rathsmann auf das Schaffot zu begleiten; das dunkle Bild zu enthüllen des grauſamen Märtyrertodes, den man ihn erdulden ließ; endlich einige der größten, der ſchrecklichſten Ereigniſſe aus der franzöſiſchen Revolution zu erzählen.

Bailly's Kindheit. — Seine Jugend. — Seine literariſchen Verſuche. — Seine mathematiſchen Studien.

Johann Sylvan Bailly wurde geboren zu Paris im Jahre 1736; ſeine Eltern waren Jacob Bailly und Cäcilie Guichon.

Des zukünftigen Aſtronomen Vater war Aufſeher der königlichen Gemäldeſammlung.

Dieſes Amt beſtand ſeit länger als hundert Jahren in der ſonſt unbekannten, aber redlichen Familie Bailly's *).

Niemals verließ Sylvan das väterliche Haus; ſeine Mutter mochte ſich nicht von ihm trennen; nicht etwa als ob ſie im Stande geweſen wäre die Stelle der Lehrer zu erſetzen, welche in der erſten Kindheit erforderlich ſind, ſondern weil eine aufs Aeußerſte getriebene Zärtlichkeit ſie blind machte. Unter den Augen ſeiner Eltern bildete ſich alſo Bailly ſelbſt. Sobald dies einmal feſtſteht, eignet ſich die Kind-

*) Auch Sylvan Bailly hat dies Amt längere Zeit verwaltet.
Anm. d. d. Ausg.

heit unſers Collegen ganz beſonders, eine oftmals aufgeſtellte Theorie zu prüfen, den Einfluß betreffend, welchen die Nachahmung auf die Entwickelung unſerer Verſtandeskräfte ausübt. In unſerm Falle zeigt nun eine genaue Unterſuchung, daß das Ergebniß keineswegs mit der lange gehegten Vermuthung in Uebereinſtimmung ſteht. Vielleicht möchte gerade dieſer Fall, wenn man Alles wohl erwägt, denen ein mächtiges Beweismittel bieten, welche behaupten, daß die Kindheit in ihren erſten Gewohnheiten den Gegenſatz erſtrebe.

Jacob Bailly war fahrläſſig und von leichtem Charakter.

Sylvan zeigte, ſchon in der Jugend, von Anfang an, viel Verſtand und Lernbegier.

Dem Vater war lärmende Freude das wahre Element.

Einſames Nachdenken liebte der Knabe. Aber dem Vater wäre Einſamkeit tödtlich geweſen; geiſtige Aufregung, Witz, ſcherzende Unterhaltung, luſtige Gelage und die kleinen Soupers jener Zeit liebte er über Alles.

Ganze Tage verbrachte der Sohn in lautloſer Stille; er verſtand die Kunſt, ſich ſelbſt zu genügen, und nie empfand er das Bedürfniß, die Geſellſchaft ſeiner Altersgenoſſen aufzuſuchen. Große Einfachheit war nach ſeinem Geſchmacke und nach ſeinen Gewohnheiten.

Der königliche Gemäldebewahrer zeichnete wunderſchön, doch ſchien er ſich wenig mit den Grundſätzen der Kunſt beſchäftigt zu haben.

Sein Sohn Sylvan ſtudirte dieſe Grundlagen ausführlich und mit Erfolg; er wurde Theoretiker erſten Ranges in der Kunſt; aber im Zeichnen oder Malen ſelbſt brachte er es nicht bis zum Mittelmäßigen.

Es gibt wenig junge Leute, die nicht irgend einmal den Wunſch gehabt hätten, ſich dem forſchenden Blicke ihrer Eltern zu entziehen. In Bailly's Familie geſchah das Gegentheil. „Erzählt dem Knaben nichts von dieſem kleinen Streich, ſagte Jacob zu ſeinen Dienſtleuten und mitunter zu ſeinen Freunden. Sylvan iſt beſſer als ich, und iſt von großer ſittlicher Strenge. Unter den Formen der Hochachtung würde ſein Benehmen einen Vorwurf verrathen, der mich betrüben

müßte. Ich möchte nicht, daß er mich im Stillen, ohne ein Wort zu ſagen, ſchelte."

Nur in einem einzigen Punkte trafen Beide zuſammen: in ihrer Liebe zur Dichtkunſt, oder, wenn man will, zur Verskunſt; doch ſelbſt hierin machen ſich Unterſchiede bemerklich.

Der Vater dichtete Lieder, ſchrieb kleine Stücke, Poſſen, die man zu Paris, im italieniſchen Schauſpiel, aufführte.

Bailly der Sohn eröffnete ſeine dichteriſche Laufbahn, im Alter von ſechzehn Jahren, mit einem Werke von langer und ernſter Arbeit, mit einem Trauerſpiele.

Es führte den Titel Clotar. Seltſam und rührend iſt der Umſtand, daß der den erſten Jahrhunderten unſerer Geſchichte entlehnte Gegenſtand Bailly veranlaßt hatte, die Qualen zu ſchildern, welche die grauſame und verführte Menge einen Maire von Paris hatte erdulden laſſen. Beſcheiden legte er ſeine Dichtung dem Schauſpieler Lanoue vor, der den Verfaſſer zwar in ſchmeichelhafter Weiſe ermunterte, aber ihm doch offenherzig abrieth, ſeinen Clotar dem ungewiſſen Schickſale einer öffentlichen Aufführung auszuſetzen. Auf den Vorſchlag des Schauſpielers, der ſelbſt Dichter war, wählte der junge Bailly Iphigenie in Tauris zum Gegenſtande ſeiner zweiten Arbeit. So groß war ſein Eifer, daß er ſchon nach drei Monaten den letzten Vers vom fünften Akte der neuen Tragödie vollendet hatte, und nach Paſſy eilte, um die Entſcheidung des Verfaſſers von Mahomed II einzuholen. Aber diesmal glaubte Lanoue zu bemerken, daß ſein vertrauensvoller Freund für die theatraliſche Laufbahn keinen Beruf habe, und dies ſagte er ihm ohne Rückhalt. Bailly vernahm den unerwünſchten Ausſpruch mit größerer Ergebung, als man bei einem Jünglinge vorausſetzen durfte, deſſen Eigenliebe im Entſtehen einen ſo harten Stoß erhielt. Auf der Stelle ſogar warf er ſeine beiden Trauerſpiele ins Feuer. Unter ganz ähnlichen Verhältniſſen zeigte ſich Fontenelle, in der Jugend, weniger fügſam. Sein Trauerſpiel Aſpar vernichtete er zwar auch durch Feuer, aber nicht in Folge der Entſcheidung eines Freundes allein; der Verfaſſer hatte ſogar die lärmende Entſcheidung des Parterre hervorgerufen.

Es wird zwar kein Aſtronom ſein Bedauern darüber äußern, daß

jene Urtheile (mögen ſie flüchtig oder wohlüberlegt geweſen ſein) über Bailly's erſte literariſche Erzeugniſſe, ihn der wiſſenſchaftlichen Laufbahn zugewandt haben; aber, des Princips wegen, ſcheint es mir gerecht gegen das Lob Einſpruch zu thun, das man Lancue's Verſuchen, ſeinem ſichern Urtheile, ſeinen vortrefflichen Rathſchlägen geſpendet hat. Denn was iſt es eigentlich? Ein Knabe von ſechzehn oder ſiebzehn Jahren verfaßt zwei mittelmäßige Trauerſpiele, und dieſe Verſuche ſollen unabänderlich über ſein Schickſal entſcheiden! Hat man denn vergeſſen, daß Racine, als er ſchon im Alter von zweiundzwanzig Jahren ſtand, mit Theagenes und Chariklea und mit den feindlichen Brüdern ſeine erſten Verſuche machte; daß Crebillon faſt ein Vierziger war, als er ein Trauerſpiel ſchrieb, der Tod von Brutus' Söhnen, von welchem nicht ein einziger Vers übrig geblieben iſt; endlich daß die beiden erſten Schauſpiele Molière's, Drei Aerzte als Nebenbuhler und der Schullehrer, nur noch dem Titel nach bekannt ſind? Halten wir dieſen Ausſpruch Voltaire's feſt: „Es iſt ſehr ſchwer vor dem dreißigſten Jahre in einer Dichtungsart Erfolg zu haben, welche Kenntniß der Welt und des menſchlichen Herzens verurſacht.“

Ein glücklicher Zufall zeigte, daß die Wiſſenſchaften dem entmuthigten Dichter eine ehrenvolle, rühmliche Laufbahn eröffnen könnten. Herr von Moncarville erbot ſich, ihm mathematiſchen Unterricht zu ertheilen, zum Erſatz für den Unterricht, welchen Moncarville der Sohn vom königlichen Gemäldebewahrer empfing. Nachdem dies Uebereinkommen einmal getroffen war, machte Sylvan Bailly in dieſen neuen Studien glänzende und ſchnelle Fortſchritte.

Bailly wird Lacaille's Schüler. — Er nimmt Theil an deſſen aſtronomiſchen Arbeiten.

Den mathematiſchen Zögling traf bald darauf eine jener Fügungen der Vorſehung, welche über das Schickſal eines jungen Mannes entſcheiden. Fräulein Lejeuneur trieb Malerei; bei dieſer Künſtlerin, die ſpäter unter dem Namen Madame von La Chenaye bekannt wurde, ſah Lacaille zum erſten Mal Bailly. Des aufmerkſamen, ernſte und

bescheidene Wesen des jungen, lernbegierigen Mannes gefiel dem großen Astronomen. Er bewies dies auf das Unzweideutigste, indem er, der mit seiner Zeit stets so sparsam war, sich erbot, denselben zu künftigen Beobachtungen anzuleiten; auch mit Clairaut machte er ihn bekannt.

Man hat behauptet, Bailly habe seit seinem ersten Zusammentreffen mit Lacaille, entschiedenen Beruf für die Astronomie gehabt. Das scheint mir unbestreitbar. Gleich zu Anfang finde ich ihn betheiligt an den schwersten, mühevollsten und lästigsten Arbeiten des großen Beobachters.

Vielleicht hat diese Schilderung der astronomischen Arbeiten etwas Ueberraschendes; das kann indessen nur für diejenigen der Fall sein, welche die Sternkunde aus alten Dichtungen, in Versen oder in Prosa, kennen gelernt haben.

Weich hingestreckt auf den obersten Stufen ihrer luftigen Altandächer zu Babylon, betrachteten die Chaldäer, unter stets azurblauer Himmelsdecke, die majestätische Bewegung des gestirnten Himmels im Allgemeinen; bald erkannten sie die eigenen Bewegungen der Planeten, des Mondes und der Sonne; sie verzeichneten nach Tag und Stunde die Finsternisse, und machten den Versuch, mit Hülfe einfacher Perioden diese großartigen Erscheinungen lange Zeit im Voraus anzukündigen. Auf diese Weise wurden die Chaldäer die Gründer einer Astronomie, welche ich die beschauende nennen will. Ihre Beobachtungen waren gering an Zahl und von geringer Genauigkeit; ohne Mühe und Anstrengung hatte man sie angestellt und erörtert.

Dies ist bei Weitem nicht die Lage der heutigen Astronomen. In der Wissenschaft ist es Bedürfniß geworden, die himmlischen Bewegungen bis ins Kleinste zu verfolgen. Denn die Erklärung dieser kleinsten Umstände ist der Prüfstein der Theorieen geworden: auf Einzelheiten stützen sich die Theorieen oder werden durch Einzelheiten umgestürzt. Dazu kommt, daß in der Astronomie sich die wichtigsten Wahrheiten, die staunenswerthesten Resultate auf Messung der allerkleinsten Größen gründen. Derartige Messungen aber, die heutigen Grundlagen der Wissenschaft, erheischen so peinliche Aufmerksamkeit und unglaubliche Sorgfalt, daß sich kein Gelehrter denselben unter-

ziehen würde, triebe ihn nicht ein bestimmter, unwiderstehlicher Beruf, und hielte ihn nicht die Hoffnung aufrecht, eine wichtige Bestimmung zu erlangen.

Der heutige Astronom, der diesen Namen in der That verdient, muß verzichten auf geselliſchaftliche Zerſtreuungen, verzichten ſogar auf die Annehmlichkeit eines mehrere Stunden hindurch ununterbrochenen Schlafes. In unſerem Klima iſt der Himmel während der ſtrengſten Jahreszeit faſt immer dicht mit Wolken verhüllt; will man ſich alſo nicht der Gefahr ausſetzen, die Prüfung dieſes oder jenes Umſtandes der Theorie Jahrhunderte hinaus verſchieben zu müſſen, ſo iſt es nothwendig, die geringſte Aufhellung des Himmels zu erſpähen und unverzüglich zu benutzen.

Ein günſtiger Wind zerſtreute ſoeben die Dünſte in der Gegend des Himmels, wo eine wichtige Erſcheinung, nur wenige Secunden dauernd, eintreten ſoll. Der ſtrengen Kälte in freier Luft ausgeſetzt (dies iſt eine Bedingung für die Genauigkeit), richtet der Aſtronom, den Körper ſchmerzhaft krümmend, eilig das Fernrohr eines großen getheilten Kreiſes auf den ſo ungeduldig erwarteten Himmelskörper. Spinnefäden bezeichnen ſeine Abſehnslinien. Täuſcht er ſich beim Einſtellen nur um die halbe Dicke eines dieſer Fäden, ſo iſt die Beobachtung ſo gut wie verloren; denken Sie ſich nun die Unruhe des Aſtronomen: gerade im entſcheidenden Augenblicke macht ein Windſtoß das künſtliche, am Fernrohr angebrachte Licht flackern, faſt werden die Fäden unſichtbar; das Geſtirn ſelbſt, deſſen Strahlen durch atmoſphäriſche Schichten hindurchgehen von verſchiedener Dichte und Temperatur, von veränderlicher brechender Kraft, ſcheint ſtark zu ſchwanken, ſo daß ſein wirklicher Ort ſich kaum angeben läßt; gerade in dem Augenblicke, wo äußerſte Klarheit des Bildes zu einer genauen Meſſung unentbehrlich iſt, wird plötzlich alles unbeſtimmt, entweder weil die Oculargläſer beſchlagen, oder weil die unmittelbare Nähe eines ſehr kalten Metalls das Auge thränen macht: ſo ſieht ſich der beklagenswerthe Beobachter plötzlich zwiſchen zwei Uebelſtänden eingeſchloſſen: entweder muß er Anderen, die glücklicher ſind als er ſelbſt, die Beobachtung einer Erſcheinung überlaſſen, die vielleicht in ſeinem Leben nicht wiederkehrt, oder er iſt gezwungen, Reſultate

von zweifelhafter Genauigkeit in die Wissenschaft einzuführen. Endlich bleibt noch übrig, um die Beobachtung zu vollenden, den getheilten Kreis mikroskopisch abzulesen, und dabei statt des natürlichen Sehens, wie die Optiker sagen (dem einzigen, dessen die Alten bedurften), das angestrengte Sehen eintreten zu lassen, das in nicht langen Jahren zur Blindheit führen kann.

Will nun der Astronom, nachdem er kaum diese physische und moralische Pein überstanden hat, überdies noch erfahren, von welchem Nutzen seine Arbeiten gewesen sind, so muß er numerische Rechnungen anstellen von abschreckender Länge und Ausführlichkeit. Gewisse Beobachtungen, die man in weniger als einer Minute anstellte, fordern zur Vergleichung mit den Tafeln die Arbeit eines Tages.

Diese Aussicht eröffnete Lacaille seinem jungen Freunde ohne Rückhalt; aber der jugendliche Dichter betrat diese Laufbahn mit großem Eifer und ohne durch einen Uebergang darauf vorbereitet zu sein.

Durch eine nützliche Rechnung wurde zuerst die Aufmerksamkeit der gelehrten Welt auf unseren Collegen gelenkt.

Das Jahr 1759 war ausgezeichnet durch eines jener großen Ereignisse, deren Erinnerung die Geschichte der Wissenschaften sorgfältig bewahrt*). Der Comet von 1682 war wiedergekehrt, zu der von Clairaut im Voraus festgesetzten Zeit, und zwar nahezu an derjenigen Stelle des Himmels, welche ihm die Rechnung vorgeschrieben hatte. Durch diese Wiedererscheinung schieden die Cometen aus der Reihe der sublunarischen Meteore; mit Gewißheit erkannte man nun, daß sie geschlossene Bahnen beschreiben, nicht, wie man angenommen hatte, Parabeln oder gar gerade Linien; sie gehörten nun in das unermeßliche Bereich der allgemeinen Gravitation, und der Aberglaube konnte in ihnen niemals wieder Vorbedeutungen sehen.

Alle diese Folgerungen mußten aber natürlicher Weise an Strenge und an Beweiskraft um so mehr gewinnen, je größere Aehnlichkeit sich zwischen der vorher verkündigten und der wirklichen Bahn zeigen würde.

*) In diesem Jahre erschien bekanntlich der Halley'sche Comet.
Anm. d. d. Ausg.

getrockneten, Kermes mit der Weingeistlampe in einer kleinen Retorte nach dem Gewichtsverluste bestimmt. Der Schwefel durch Auflösen des Kermes in Salza., Hineinleiten des sich entbindenden Schwefelwasserstoffgases in eine Bley- oder Kupferauflösung und Berechnung des Schwefels aus dem niedergefallenen Schwefelbley oder Schwefelkupfer; der Antimongehalt durch Sättigen der mit kochender Salza. bereiteten Aufl. des Kermes durch Ammoniak und Fällung des Antimons aus dieser Aufl. durch Zink; der Alkaligehalt (mit einigen Abänderungen bei den verschiedenen Analysen) durch Kochen des Kermes mit Salpetersalza., Verdünnen der Aufl., Filtriren, Abdampfen, Wiederauflösen in W., Fällen des restirenden Antimonoxyds durch kohlens. Ammoniak, Filtriren, Verdunsten, Glühen des Rückstandes und Berechnung des Alkali's aus dem zurückbleibenden schwefels. Salze.

Resultate der Analyse des nach verschiedenen Methoden bereiteten Kermes.

1) Kermes, nach der fünften Ausgabe der Preuss. Pharmacopoe. Das Verfahren ist folgendes: 4 Unzen Schwefel und 6 Unzen trockenes kohlens. Kali werden geschmolzen, die wieder erhaltene Masse mit 10 Pfund W. ausgekocht und dieses noch einmal wiederholt. Die durch Erkalten der Lauge entstandenen Niederschläge werden mit lauwarmem dest. W. ausgewaschen und bei 20° R. ausgetrocknet.

In 100 Th. des so bereiteten Kermes wurden durch die Analyse gefunden:

Antimon	63,589
Schwefel	27,077
Natron	6,389
Wasser	99,887
	99,814

Da der Schwefel zu wenig beträgt, um alles Antimon als erstes Schwefelantimon in Rechnung zu bringen, so ist eine gewisse Quantität Antimon als Antimonoxyd zu berechnen, wornach die wirkliche Zusammensetzung dieses Kermes folgende wird:

Erstes Schwefelantimon	61,487
Antimonoxyd	27,049
Natron	6,389
Wasser	99,887
	100,709

Um zu untersuchen, in wie weit das Auswaschen mit W. einen zersetzenden Einfluss auf den Kermes äussert, der nach der Preuss.

Aus dieſem Grunde unternahmen die Aſtronomen ſo zahlreich die ſorgfältige Berechnung des Kometen nach den in ganz Europa, im Jahre 1759, angeſtellten Beobachtungen. Einer dieſer eifrigen Rechner war Bailly. Heutzutage würde eine derartige Arbeit kaum beſondere Erwähnung verdienen; aber man muß bedenken, daß gegen Ende des 18. Jahrhunderts die Methoden, nach denen man rechnete, bei Weitem nicht die Vollkommenheit der heutigen beſaßen, und daß ſie der perſönlichen Geſchicklichkeit des Rechners einen ziemlich weiten Spielraum ließen.

Bailly wohnte im Louvre. In der Abſicht, die Aſtronomie in gleicher Weiſe theoretiſch und praktiſch zu treiben, ließ er ſich, ſchon im Jahre 1760, in einem der oberen Fenſter der Südgalerie eine Sternwarte einrichten. Man wundert ſich vielleicht, daß ich den Raum eines Fenſters und die kleine Zahl der Inſtrumente, die dort aufgeſtellt werden konnten, mit dem pomphaften Namen einer Sternwarte belege. Dieſer Anſicht ſtimme ich bei, ſobald man ſie auch auf die damalige königliche Sternwarte ausdehnt, auf dieſe alte Steinmaſſe, welche ernſt und Bewunderung erregend, die Blicke aller Spaziergänger in der großen Allee des Luxembourg auf ſich zieht. Dort mußten ſich die Aſtronomen gleichfalls an die Fenſteröffnungen begeben; dort ſprachen ſie auch, wie Bailly: Ich kann meine Quadranten weder im Horizont noch im Zenith berichtigen, denn ich ſehe weder Zenith noch Horizont. Es muß wohl ausgeſprochen werden, ſelbſt auf die Gefahr hin, durch dieſe Erklärung die Lieblingsträume von zwei oder drei Schriftſtellern ohne wiſſenſchaftliche Bedeutung zu durchkreuzen: eine des Landes und der Wiſſenſchaft würdige Sternwarte, die zugleich fähig iſt, mit den auswärtigen Obſervatorien zu wetteifern, beſitzt Frankreich erſt ſeit etwa zehn oder zwölf Jahren.

Bailly's älteſte Beobachtungen, die er an einem Fenſter des obern Stockwerks der Galerie des Louvre angeſtellt hat (auf der Seite nach dem Pont des Arts hin), ſind vom Jahre 1760. Lacaille's Schüler zählte damals noch nicht vierundzwanzig Jahre. Dieſe Beobachtungen betreffen eine Oppoſition des Planeten Mars; in demſelben Jahre beſtimmte er auch die Oppoſitionen von Jupiter und Saturn, und ver-

glich die Resultate seiner eigenen Beobachtungen mit den Tafeln dieser Planeten.

Im folgenden Jahre finden wir ihn gemeinschaftlich mit Lacaille den Vorübergang der Venus vor der Sonne beobachtend*). Es war ein großes Glück, meine Herren, im Anfang seiner wissenschaftlichen Laufbahn auf zwei der größten astronomischen Ereignisse zu treffen: die erste vorhergesagte und gut bewährte Rückkehr eines Kometen, und eine jener partiellen Verfinsterungen der Sonne durch die Venus, eine Erscheinung, die nur nach hundert und zehn Jahren wiederkehrt**), und aus welcher die Wissenschaft, freilich nur mittelbar, aber dennoch mit völliger Sicherheit, das Resultat hergeleitet hat, daß die mittlere Entfernung der Sonne von der Erde 20700000 geographische Meilen beträgt.

Zur vollständigen Aufzählung der astronomischen Arbeiten Bailly's, vor seinem Eintritte in die Akademie, muß ich noch anführen Beobachtungen des Kometen von 1762 und die Berechnung der parabolischen Bahn dieses Himmelskörpers; ferner die Berechnung von zweiundvierzig Mondbeobachtungen Lahire's, eine sehr ausführliche Arbeit, welche denjenigen zum Ausgangspunkte dienen sollte, welche die Theorie unsers Satelliten bearbeiten würden; endlich die Reduction von 515 Zodiakalsternen, die Lacaille in den Jahren 1760 und 1761 beobachtet hatte.

Bailly Mitglied der Akademie der Wissenschaften. — Seine Untersuchungen über die Jupitersmonde.

Bailly wurde am 29. Januar 1763 zum Mitgliede der Akademie der Wissenschaften ernannt. Von diesem Augenblicke an kannte sein astronomischer Eifer keine Grenzen. Man könnte, wenn es nöthig

*) Diese berühmte Beobachtung stellten Lacaille, Bailly und Lurget gemeinschaftlich an, am 3. Juni 1761, auf dem Schlosse Genskans seus Carrière, in der Nähe von Paris. Anm. d. d. Ausg.

**) Die Angabe ist nicht genau, indem die Reihenfolge der Jahre, welche einen Vorübergang der Venus vor der Sonne herbeiführen, diese ist: 8, 122, 8, 105, 8, 122 ... Anm. d. d. Ausg.

wäre, ſein arbeitſames Leben dem mehr geiſtreichen als wahrheitsgetreuen Verſe entgegenſtellen, mit welchem ein mürriſcher Dichter die akademiſchen Ohren gebrandmarkt hat. Denn ſicher wird Niemand von Bailly, nachdem er gewählt war, ſagen:

Drauf ſchlief er ein. Nichts unterbrach den Schlummer.

Im Gegentheil, man muß erſtaunen über die große Anzahl literariſcher und wiſſenſchaftlicher Arbeiten, welche er in wenigen Jahren vollendete.

Seine früheſten Unterſuchungen über die Jupitersmonde fallen in das Jahr 1763.

Die Wahl des Gegenſtandes war glücklich. Indem er ihn in ſeiner ganzen Allgemeinheit ergründete, zeigte ſich Bailly zugleich als unermüdlicher Rechner, als ſcharfſinniger Mathematiker und als fleißiger, geſchickter Beobachter. Dieſe Unterſuchungen über die Monde des Jupiter werden ſtets ſein erſter und hauptſächlicher Anſpruch auf wiſſenſchaftlichen Ruhm bleiben. Vor ihm hatten Maraldi, Pratley und Wargentin auf empiriſchem Wege einige der größten Ungleichheiten entdeckt, welche dieſe Himmelskörper in ihrem Umlauf um den gewaltigen, ſie beherrſchenden Hauptplaneten erleiden; aber bisher hatte man dieſe Ungleichheiten noch nicht aus dem Principe der allgemeinen Gravitation hergeleitet. In dieſem Punkte gebührt Bailly die Ehre, den erſten Schritt gethan zu haben; und dieſe Ehre kann nicht geſchwächt werden durch die ſpäteren, beträchtlichen Vervollkommnungen, welche die Wiſſenſchaft erfahren hat; ſelbſt Lagrange's und Laplace's Entdeckungen haben ſie keineswegs verringert.

Unſere Kenntniß von den Bewegungen der Monde gründet ſich faſt ausſchließlich auf genaue Beobachtung des Zeitmoments, in welchem jedes dieſer Geſtirne bei ſeinem Eintritt in den Schattenkegel verſchwindet, den Jupiter, dieſe ungeheure dunkle Kugel, auf der von der Sonne abgewandten Seite erzeugt. Als Bailly dieſe Verfinſterungen in großer Anzahl unterſuchte, bemerkte er bald, daß die Berechner der Satellitentafeln numeriſche Daten mit einander verbunden hatten, die im Grunde nicht gut miteinander vergleichbar ſind. So lange noch keine Theorie vorhanden war, hatte dieſer Umſtand wenig Bedeutung gehabt; aber nach der analytiſchen Entdeckung der Störungen mußte es wünſchenswerth erſcheinen, die möglichen Fehler der Beobachtungen kennen zu

lernen, und zugleich Mittel aufzufinden, wie den Uebelständen abzuhelfen sei. Dies war der Gegenstand der sehr bedeutenden Arbeit, welche Bailly im Jahre 1771 der Akademie vorlegte.

In seiner vortrefflichen Abhandlung legt der berühmte Astronom dar, durch welche Anordnung von Versuchen jeder Beobachter in den Stand gesetzt wird, den Augenblick des wirklichen Verschwindens eines Mondes herzuleiten aus der Zeit des scheinbaren Verschwindens, gleichviel welches die Stärke des angewandten Fernrohrs ist, gleichviel welche Höhe über dem Horizonte das verfinsterte Gestirn einnimmt, und welches folglich die Durchsichtigkeit der atmosphärischen Schichten ist, durch welche der Lichtstrahl hindurchgehen muß; gleichviel in welcher Entfernung von der Sonne der Planet sich befindet, und wie empfindlich endlich das Auge des Beobachters ist. Dies alles sind Umstände, welche sehr merklichen Einfluß auf den Zeitpunkt des scheinbaren Verschwindens haben. Dasselbe System sinnreicher und feiner Beobachtungen führt den Verfasser, seltsam genug, zur Kenntniß der wirklichen Durchmesser der Monde, d. h. der kleinen leuchtenden Punkte, welche in den Fernröhren der damaligen Zeit keinen merklichen Durchmesser hatten.

Ich begnüge mich mit diesen allgemeinen Betrachtungen; nur will ich noch bemerken, daß die Diaphragmen, deren sich Bailly bediente, nicht allein eine Verringerung der Lichtmenge bewirken, welche zur Erzeugung der Bilder beiträgt, sondern daß sie die Durchmesser beträchtlich vergrößern, und zwar, wenigstens bei Sternen, in veränderlicher Weise.

Von diesem Gesichtspunkte aus betrachtet, ist eine neue Untersuchung der Frage erforderlich.

Diejenigen Mathematiker und Astronomen, welche Bailly's Arbeiten in ihrem ganzen Umfange kennen zu lernen wünschen, dürfen sich nicht mit den Sammlungen der Akademie der Wissenschaften begnügen. Denn zu Anfange des Jahres 1766 hat unser College eine eigene Schrift herausgegeben unter dem bescheidenen Titel: **Versuch über die Theorie der Jupitersmonde** (Essai sur la théorie des satellites de Jupiter).

Der Verfasser beginnt mit einer **Geschichte der Astronomie**

der Satelliten. Dieser Abschnitt enthält, nahezu vollständig, die Geschichte der Entdeckungen von Maraldi, Bradley und Wargentin. Galilei's Arbeiten aber und die seiner Zeitgenossen werden weniger ausführlich und nicht in allen Punkten richtig dargestellt. Ich habe geglaubt, diese Lücken ausfüllen zu müssen, mit Benutzung sehr kostbarer, erst vor wenigen Jahren veröffentlichter Documente, welche Bailly unbekannt geblieben waren.

Dies will ich in einem besondern Aufsatze ausführen, frei von vorgefaßten Meinungen und ohne Parteilichkeit; insbesondere werde ich eingedenk sein, daß ein redlicher Mann Niemand verleumden darf, selbst nicht die Beamten der Inquisition.

Bailly's literarische Arbeiten. — Seine Biographieen von Karl V, Leibnitz, Peter Corneille und Molière.

Als Bailly in die Akademie der Wissenschaften aufgenommen wurde, bekleidete Grandjean von Fouchy das Amt des beständigen Secretärs. Die Kränklichkeit dieses schätzbaren Gelehrten ließ eine baldige Erledigung der Stelle voraussehn. D'Alembert dachte an Bailly, machte ihm einige Hoffnung auf Fouchy's Nachfolge, und veranlaßte ihn, um den Weg zu bahnen, Biographieen zu schreiben. Bailly befolgte diesen Rath des großen Geometers, und wählte zum Gegenstand seiner Studien Lobreden, welche verschiedene Akademieen, besonders die Académie française als Preisaufgaben aufgestellt hatten.

Im Zeitraume von 1671 bis 1758 waren die von der Académie française aufgestellten Preisfragen den Gebieten der religiösen Andacht und der Sittenlehre entlehnt worden. Den Bewerbern war der Reihe nach Gelegenheit geboten worden, ihre Beredtsamkeit zu üben an der Lehre vom Heil, der Verdienstlichkeit und der Würde des Märtyrerthums, der Reinheit von Seele und Körper, den Gefahren, die auf gewissen, anscheinend sichern Wegen drohen u. s. f. Mußte doch einmal sogar das Ave Maria paraphrasirt werden. Nach des Stifters (Balzac) ausdrücklichen Bestimmungen schloß jede Rede mit einem kurzen Gebete. Duclos hatte zuerst, im Jahre 1758, den Gedanken, daß der

Stoff durch fünf oder sechs Bände solcher Predigten wohl erschöpft sei, und auf seinen Antrag beschloß die Akademie, künftig zu Preisen der Beredtsamkeit Lobreden auf große Männer der Nation auszuschreiben. Der Marschall von Sachsen, Duguay-Trouin, Sully, d'Aguesseau und Descartes waren die ersten Namen in diesem Verzeichnisse. Späterhin hielt sich die Akademie für berechtigt, Lobreden sogar auf Könige vorzuschlagen, und betrat diesen neuen Weg zu Anfang des Jahres 1767, indem sie eine Lobrede auf Karl V verlangte.

Bailly war unter den Bewerbern, aber seiner Arbeit wurde nur die ehrenvolle Erwähnung zu Theil.

Nichts ist belehrender als die Aufsuchung der Zeit des Entstehens und der Art der Entwickelung von Grundsätzen und Ansichten bei Männern, welche in der politischen Welt eine wichtige Rolle gespielt haben. So ist nur sehr zu bedauern, daß die Grundlagen für derartige Untersuchungen in den meisten Fällen wenig zahlreich und unzuverlässig sind. In Betreff Bailly's haben wir diesen Uebelstand nicht zu beklagen, denn jede seiner Schriften enthüllt nur die klare, reine, tugendhafte Seele des gefeierten Autors in einem wahren und neuen Lichte. Seine Lobrede auf Karl V, welche den Ausgangspunkt zu einer langen Reihenfolge von Werken bildet, muß uns einige Augenblicke beschäftigen.

Ehemals gelangten die von der Académie française gekrönten Schriften nicht vor das Publikum, bevor sie der strengen Censur von vier Doctoren der Theologie unterworfen waren. Selbst eine specielle, wohlverlegte Genehmigung von Seiten der hohen Würdenträger der Kirche, welche die berühmte Gesellschaft jederzeit in ihrem Kreise zählte, konnte diese demüthigende Förmlichkeit nicht ersparen. Daß wir nun sicher sind, die Lobrede auf Karl V genau in der Gestalt zu kennen, in welcher sie aus Bailly's Feder floß, daß wir nun nicht zu befürchten haben, seine Gedanken seien irgendwie verstümmelt worden, diesen Umstand verdanken wir ausschließlich dem geringen Beifalle, welchen diese Rede bei der akademischen Bewerbung vom Jahre 1767 gefunden hat. Diese Gedanken übrigens hätten vor dem ängstlichsten Geiste, vor der größten, mißtrauischen Empfindlichkeit bestanden. Tief bewegt schildert der Lobredner die schweren Leiden, welche unter der Regierung des Königs

Johann Frankreich bedrängten. Zwar ohne Rückhalt, aber dennoch mit großer Mäßigung zeichnet er die Verwegenheit, die Unvorsichtigkeit dieses Fürsten, die schmachvollen Leidenschaften und den Verrath des Königs von Navarra, die barbarische Habgier des Adels, den aufständischen Geist der Bevölkerung, das blutgierige Beraubungssystem der großen Kameradschaften, endlich Englands überall hervortretende Unverschämtheit. Kein Zug verräth oder läßt im Schriftsteller nur ahnen den zukünftigen Präsidenten einer reformirenden Nationalversammlung, noch weniger den Maire von Paris in der Zeit revolutionärer Bewegungen. Karl dem Fünften legt er die Worte in den Mund, er wolle von der Volksvertretung die Günstlinge entfernen und Männer von öffentlichem Ansehen berufen; die Steuern sollen auf das Vermögen gegründet, und die bedürftigen Klassen geschont werden; ja er geht soweit, auszusprechen, daß die Unterdrückung nur Gleichheitsideen erzeuge. Aber über diese Grenze geht seine Verwegenheit nicht hinaus: Bossuet, Massillon, Bourdaloue hatten viel kühnere Worte von der Kanzel herab gesprochen.

Diese gewissenhafte Zurückhaltung bin ich weit entfernt tadeln zu wollen: Mäßigung mit Entschlossenheit verbunden ist Kraft. Aber in einem Punkte hätte sich dennoch Bailly's Vaterlandsliebe empfindlicher, wärmer und stolzer zeigen können oder vielmehr zeigen sollen. Als der König von England, in der schönen poetischen Stelle am Schlusse der Lobrede, voll Anmaßung an den Unglückstag von Poitiers erinnert hat, mußte dieser Stolz nicht unmittelbar in die richtigen Grenzen zurückgewiesen werden, mußte nicht schnell der Blick auf die Zusammensetzung der Armee des schwarzen Prinzen gelenkt werden, und war nicht zu untersuchen, ob eine Heeresabtheilung, die von Bordeaux ausging und sich in Guyenne rekrutirte, nicht mehr Gascogner als Engländer zählte? Alles wohl erwogen, wäre nicht Frankreich, heutigen Tages im Besitze seiner natürlichen Grenzen, jene berühmte Schlacht fast als ein Ereigniß des Bürgerkrieges zu betrachten berechtigt? Mußte nicht endlich Bailly, um diesen Bemerkungen Nachdruck zu geben, hervorheben, daß der Ritter Denys de Morbecque, welchem sich der König Johann ergab, ein aus der Grafschaft Artois verbannter französischer Officier war?

Selbstvertrauen auf dem Schlachtfelde ist die erste Bedingung

zum Siege; würde nun aber unſer Vertrauen nicht erſchüttert werden, wenn diejenigen, welche am Beſten von den Thatſachen unterrichtet ſein können, und im Stande ſie zu beurtheilen, an eine angeborene Unterordnung des fränkiſchen Stammes unter die andern Stämme, welche nah oder fern dieſe oder jene Gegenden bevölkert haben, zu glauben ſchienen? Es iſt dies, bemerke man wohl, nicht kindiſche Empfindlichkeit, denn große Ereigniſſe können eines Tages von der Meinung abhängen, welche die Nation von ſich ſelbſt hegt. Unſere Nachbarn jenſeits des Kanals geben uns in dieſer Beziehung Beiſpiele, welche nachzuahmen für uns vortheilhaft ſein würde.

Im Jahre 1767 ſetzte die Berliner Akademie einen Preis aus für die Lobrede auf Leibniz. Im Publikum war man einigermaßen erſtaunt, denn man hielt dafür, Leibniz's Lob ſei durch Fontenelle vortrefflich geſchrieben und der Gegenſtand erſchöpft worden. Aber ſobald Bailly's in Preußen gekrönte Arbeit erſchien, kam man vollſtändig von dieſem Irrthume zurück, und bald überzeugte ſich Jeder, daß man Bailly's Ausſprüche mit Vortheil und Genuß, ſelbſt nach denen von Fontenelle, leſen konnte. Freilich wird die Lobrede, welche der Geſchichtſchreiber der Aſtronomie verfaßt hat, nicht die andere, welche vom erſten Secretär der Akademie der Wiſſenſchaften herrühret, der Vergeſſenheit überliefern. In Bailly's Lobrede iſt die Schreibart allzu getragen, vielleicht hat ſie gar eine leichte declamatoriſche Färbung; aber Lebensbeſchreibung und Darſtellung der Arbeiten ſind, beſonders wenn man die Anmerkungen berückſichtigt, vollſtändiger, und das Univerſelle in Leibniz wird unter verſchiedenartigeren Geſichtspunkten betrachtet, als bei Fontenelle.

Im Jahre 1768 erhielt Bailly das Accéſſit bei der Bewerbung um den Preis der Beredtſamkeit, welchen die Akademie zu Rouen ausgeſchrieben hatte. Die Lobrede auf Pierre Corneille war der Gegenſtand geweſen. Wer dieſe Schrift unſers Collegen durchlieſt, wird vielleicht erſtaunen über den ungeheuren Abſtand, der nach der Meinung des beſcheidenen, ſchüchternen, gefühlvollen Bailly zwiſchen dem großen Corneille, ſeinem Lieblingsdichter, und Racine beſteht.

In der Bewerbung, welche die Akademie franzöſiſche in demſelben Jahre über das Lob Molière's eröffnete, wurde Bailly nur durch

Chamfort beſiegt. Und dennoch würde ich vielleicht behaupten, wäre nicht in letzter Zeit ſattſam vom Verfaſſer des Tartuffe geſprochen worden — daß in Bailly's Rede, wenn auch im Styl etwas ſchwächer, die Meiſterwerke des unſterblichen Dichters mit größerer Klarheit, wahrer und philoſophiſcher gewürdigt werden.

Streitigkeiten über die Stelle des beſtändigen Secretärs der Akademie der Wiſſenſchaften.

Wir haben geſehen, daß d'Alembert bereits im Jahre 1763 Bailly aufforderte, ſich in einer Gattung literariſcher Arbeiten zu verſuchen, welche damals viel Beifall fand, ich meine: Lobreden zu verfaſſen, indem er ihm zugleich Hoffnung machte auf die Stelle des beſtändigen Secretärs der Akademie der Wiſſenſchaften. Sechs Jahre ſpäter ertheilte der gefeierte Mathematiker dem jungen Marquis von Condorcet denſelben Rath, und machte ihm vielleicht dieſelben Hoffnungen. Der Stimme ſeines Beſchützers folgſam, verfaßte und veröffentlichte dieſer letztere ſchnell hintereinander die Lobreden auf die erſten Stifter der Akademie, die Lobreden auf Huygens, Mariotte, Römer u. A.

Im Beginn des Jahres 1773 verlangte der beſtändige Secretär, Grandjean von Fouchy, daß Condorcet zu ſeinem Subſtituten mit Anrecht auf Nachfolge ernannt werde. D'Alembert unterſtützte lebhaft dieſe Candidatur; nicht weniger lebhaft trat dagegen Buffon für Bailly in die Schranken. Einige Wochen hindurch bot die Akademie den Anblick zweier feindlichen Lager; zuletzt kam es zu einer wirklichen hitzigen Wahlſchlacht, welche die Ernennung Condorcet's zur Folge hatte.

Ich müßte es beklagen, wenn wir über Bailly's Gefühle nach der Niederlage, nur nach denen ſeiner Anhänger urtheilen könnten. In Ausdrücke voll unverzeihlicher Bitterkeit brach ihr Zorn aus: d'Alembert habe, meinten ſie, „Freundſchaft, Ehre und die erſten Grundſätze der Rechtſchaffenheit feig verrathen.“

Dadurch deutete man hin auf eine vor zehn Jahren gemachte Zuſage des Schutzes, des Beiſtands und der Unterſtützung. Aber konnte denn dies Verſprechen in jedem Falle ein bindendes ſein? Hatte

etwa d'Alembert, als er ſich Bailly gegenüber wegen einer Stelle verpflichtete, die vielleicht erſt nach Verlauf von zwölf oder funfzehn Jahren zur Erledigung kam, im Voraus erklärt (ſeiner Pflicht als Akademiker zuwider), jede andere Bewerbung, wie glänzend ſie immer ſei, als nicht vorhanden betrachten zu wollen?

Dieſer Punkt muſste aufgeklärt werden, bevor man zu ſo heftigen und ſo gehäſſigen Vorwürfen übergehen durfte.

War es denn nicht ſehr natürlich, daſs der Mathematiker d'Alembert, als er zwiſchen zwei ehrenwerthen Gelehrten entſcheiden ſollte, denjenigen Kandidaten vorzog, der ihm die höhere Mathematik beſſer zu vertreten ſchien? Uebrigens waren in Betreff des Stils die Lobreden von Condorcet viel mehr in Uebereinſtimmung mit allen denen, welche ſeit faſt drei Vierteljahrhunderten den Beifall der Akademie erworben hatten. Vor Eintritt der Erledigung am 27. Februar 1773, ſagte d'Alembert zu Voltaire in Bezug auf die von Condorcet veröffentlichte Sammlung: „Neulich fragte mich Jemand, wie ich von dieſem Werke dächte. Ich antwortete ihm, indem ich auf das Titelblatt ſchrieb: Gerechtigkeit, Richtigkeit, Wiſſen, Klarheit, Beſtimmtheit, Geſchmack, Eleganz und Adel.“ Voltaire ſchrieb am 1. März: „Auf dem Sterbebette habe ich Condorcet's kleines Buch geleſen; in ſeiner Art iſt das ebenſo gut als Fontenelle's Lobreden. Seine Philoſophie, wenn auch kühn, iſt edler und beſcheidener.“

Wer ſich auf ſo klare Ueberzeugungen ſtützt und auf einen ſo gewichtigen Beifall, dem darf man einige Lebhaftigkeit des Ausdrucks und der Handlung nicht zum Vorwurfe machen.

Unter Bailly's Lobreden findet ſich eine, die auf den Abt Lacaille, welche, weil ſie nicht für eine ſchönwiſſenſchaftliche Akademie beſtimmt war, keine Spur zeigt von Schwulſt und von Declamation, und welche, wie mich dünkt, mit den beſten Condorcet'ſchen Lobreden verglichen werden kann. Aber, ſeltſam genug, dieſe vortreffliche Biographie muſste, vielleicht ebenſo ſehr als d'Alembert's Bemühungen, zum Unterliegen der Kandidatur von Bailly beitragen. Denn ſicherlich gab ſich der berühmte Aſtronom einer vergeblichen Hoffnung hin, als er in der Einleitung die Zuverſicht ausſprach, „Herr von Rouchy, der als akademiſcher Secretär Lacaille gegenüber ſeine Pflicht ſchon

Pharm. bereitet worden ist, wurde ein Theil Kermes mit der 4fachen Menge W. 12mal hinter einander gekocht, dann der Rückstand getrocknet. Das so erhaltene Präparat gab folgende Resultate in 100 Th.:

In der Analyse gefunden.		Nach der Analyse berechnet.	
Antimon . . .	66,600	Schwefelantimon . . .	66,521
Schwefel . . .	18,040	Antimonoxyd	21,477
Natron . . .	2,772	Natron	2,723
Wasser . . .	10,948	Wasser	9,280
	98,360		100,000

Es erhellt zuvörderst, dass fortgesetztes Auswaschen den Alkaligehalt immer mehr entzieht, und zwar nach Brunner's Ansicht vermöge Zerstörung des Antimonoxyd-Alkali, in welchem Verbindungszustande sich das Alkali im Kermes findet.

2) Nach der Oesterreichischen Pharmakopoe.* Der Verf. begnügt sich, Brunner's Analyse zu berechnen, wornach das Resultat für 100 Th. ist:

In der Analyse gefunden.		Nach der Analyse berechnet.	
Antimon	67,660	Schwefelantimon .	65,564
Schwefel	17,780	Antimonoxyd . .	23,569
Natron	5,333	Natron	5,332
Wasser	10,660	Wasser	10,660
	101,432		105,125

Die Analyse giebt zwar einen bedeutenden Ueberschuss; im Wesentlichen ist das Resultat aber von dem nach der Preuss. Pharm. bereiteten Kermes nicht sehr abweichend.

3) Nach Cantu's Verfahren. Das Wesentliche dieser Methode besteht darin: fein gepulvertes Schwefelantimon mit W. und der 6- bis 8fachen Menge kohlens. Natron zu kochen, die Auskochung heiss zu filtriren und dem Erkalten zu überlassen; der Niederschlag wird gesammelt, ausgewaschen und getrocknet und mit der von dem Kermes abfiltrirten Lauge der unlösliche Rückstand zu wiederholten Malen aufs Neue ausgekocht, wodurch eine neue Quantität erhalten wird.

Das Resultat für 100 Th. dieses Kermes war:

In der Analyse gefunden.		Nach der Analyse berechnet.	
Antimon	67,000	Schwefelantimon .	68,830
Schwefel	18,666	Antimonoxyd . . .	19,969
Natron	3,512	Natron	3,512
Wasser	8,000	Wasser	8,000
	97,178		100,311

* Vergl. Centralbl. 1. No. 19. S. 295 Anm.

erfüllt hatte, werde nicht ungehalten sein, wenn dieselbe Bahn nach ihm noch einmal betreten würde .... er hoffe nicht getadelt zu werden, wenn er das Lob eines gefeierten Mannes noch einmal schriebe."

Laut wurde Bailly freilich nicht getadelt, aber als Fouchy die Stunde seines Rücktritts schlagen hörte, forderte dieser Gelehrte, ohne Aufsehen zu machen, ohne in seiner Eigenliebe verletzt zu scheinen und bescheiden, wie er immer war, nichtsdestoweniger einen Collegen zum Gehülfen, der es unterlassen hatte, seine Lobreden von Neuem zu schreiben, und sie nicht für ungenügend gehalten.

Wäre Bailly zum beständigen Secretär der Akademie gewählt worden, so hätte er ununterbrochen zu Paris wohnen müssen; aber als Mitglied der astronomischen Section konnte er sich aufs Land zurückziehen, und auf diese Weise den ewigen Angriffen der Zeitdiebe, wie sie Byron nannte, entgehen, welche in den Hauptstädten besonders reichlich vorhanden sind. Bailly nahm seinen Wohnsitz zu Chaillot. Dort entstanden seine besten Werke, diejenigen, welche die Jahrhunderte überdauern werden.

Bailly hatte von der Natur das glücklichste Gedächtniß. Seine Reden schrieb er nieder, nachdem er sie im Kopfe vollendet hatte; die erste Abschrift war stets eine Reinschrift. Täglich am frühen Morgen verließ Bailly seine bescheidene Wohnung in Chaillot und begab sich in das Boulogner Hölzchen: dort war es, wo sein mächtiger Verstand während mehrstündiger Spaziergänge, jene Gedanken, die für Generationen genußreich werden sollten, verarbeitete, ordnete und mit allem Pomp der Sprache bekleidete. Von den Biographen Crebillon's erfahren wir, daß dieser in derselben Weise dichtete, und dies ist zugleich, einigen Kunstrichtern zufolge, die Ursache der Uncorrectheit und der Härte des Styls, welche einige Stücke des berühmten Tragikers verunzieren. Aber Bailly's Werke, insbesondere die Reden, welche den Schluß seiner Geschichte der Astronomie bilden, sprechen keineswegs für einen solchen Erklärungsgrund. Auch könnte ich mich auf die so eleganten, so reinen Erzeugnisse des Dichters berufen, dessen Verlust Frankreich soeben beweint. In der That ist es allgemein bekannt, daß Casimir Delavigne, ebenso wie Bailly, seine Verse niemals niederschrieb, bevor er ihnen im Kopfe jene wohltönende Vollendung gegeben

hatte, welcher ihr den einstimmigen Beifall aller Leute von Geschmack verdanken. Meine Herren, verzeihen Sie diese Erinnerung; aber es thut dem Herzen wohl, Namen wie Bailly und Delavigne zusammenzustellen, diese glänzenden Sinnbilder einer Vereinigung des Talents, der Tugend und eines allzeit ausdauernden Patriotismus.

Geschichte der Astronomie. — Briefe über Plato's Atlantis und über die alte Geschichte von Asien.

Im Jahre 1775 veröffentlichte Bailly einen Quartband unter dem Titel: Geschichte der Astronomie des Alterthums von ihrem Entstehen bis auf die Errichtung der alexandrinischen Schule. Eine ähnliche Arbeit, welche den Zeitraum zwischen der alexandrinischen Schule und dem Jahre 1736 behandelt, erschien im Jahre 1779 in zwei Bänden. Ein vierter Band, welcher drei Jahre später erschien, führte die Geschichte der neueren Astronomie bis zum Jahre 1782. Endlich erschien im Jahre 1787 der fünfte Theil des unermeßlichen Werkes, die Geschichte der indischen Astronomie.

Zur Zeit als Bailly diese allgemeine Geschichte der Astronomie unternahm, besaß die Wissenschaft nichts Aehnliches. Freilich hatten die Gelehrten schon einige besondere Punkte, einige Einzelheiten behandelt, aber bisher hatten sich diese Untersuchungen niemals auf einen Gesammtüberblick gestützt.

Weidler's Buch, im Jahre 1741 veröffentlicht,*) ist wirklich nur eine einfache Aufzählung der Astronomen aller Zeiten und aller Länder, ein Verzeichniß ihrer Geburts- und Todestage und der Titel ihrer Schriften; und dieser Charakter des Buches wird nicht geändert durch den Nutzen, den diese genaue Aufzählung der Daten und Titel gewähret.

Mit Meisterhand und in wenigen Zeilen entwirft Bailly den Plan seines Werkes. „Es ist von Interesse, sagt er, sich in die Zeit

*) Jo. Frid. Weidleri historia Astronomiae, Vitemb. 8°. Von Bailly's Geschichte der Sternkunde des Alterthums erschien eine deutsche Uebersetzung im Jahre 1777, in zwei Bänden. Anm. d. d. Ausg.

des Entstehens der Astronomie zurückzuversetzen; die Verkettung der Entdeckungen aufzusuchen, und zu sehen, wie sich Irrthümer unter die Wahrheit eingeflochten und deren Fortgang gehindert haben; endlich nach Durchlaufen aller Zeiten, aller Zonen, das Gebäude zu betrachten, das sich auf die Arbeit so vieler Jahrhunderte und so viel verschiedener Völker gründet." (Einleitung.)

Dieser umfassende Plan veranlaßte natürlich eine ausführliche Erörterung und Vergleichung zahlloser Stellen bei den alten und neuen Schriftstellern. Hätte Bailly diese Discussionen dem Text des Buches selbst einverleibt, so hätte er nur für Astronomen geschrieben; andererseits hätte sein Werk, nach Weglassen jeder Erörterung, für Liebhaber allein Interesse gehabt. In der Absicht dieser zweifachen Gefahr auszuweichen, beschloß er, nur das Wesentliche der Thatsachen im Text ununterbrochen fortlaufen zu lassen, und in besonderen Abschnitten, die er Erläuterungen nannte, die Beweise und die Discussion der rein hypothetischen Theile zu geben. Auf diese Weise wurde Bailly's Werk, ohne den Charakter einer Schrift ernster Gelehrsamkeit zu verlieren, dem allgemeinen Publikum zugänglich gemacht, und mußte dazu beitragen, richtige astronomische Vorstellungen unter den Gelehrten und den Gebildeten überhaupt zu verbreiten.

Als Bailly im Beginn seines Werkes erklärte, er wolle sich in die Zeit zurückversetzen, wo die Astronomie ihren Anfang nahm, konnte der Leser erwarten, einige Seiten nur mit Vermuthungen angefüllt zu sehen; ich weiß aber nicht, ob irgend jemand so weit gegangen war zu vermuthen, ein Kapitel des ersten Bandes (das dritte) würde den Titel führen: Ueber die vorsündfluthliche Astronomie.

Die hauptsächliche Folgerung, zu welcher Bailly gelangt, nach genauer Prüfung alles dessen, was wir mit Bestimmtheit aus dem Alterthume wissen, ist die Behauptung, daß man in der ältesten Astronomie von Chaldäa, Indien und China mehr die Trümmer als die Anfangsgründe einer Wissenschaft findet.

Als Bailly gewisse Vermuthungen von Pluche beipracb, äußerte er: „Das Feld der Möglichkeiten ist unermeßlich, und obgleich die Wahrheit sich gleichfalls in demselben befinden muß, ist sie doch häufig nicht leicht zu erkennen."

Eine so verständige Aeußerung würde mich zu der Untersuchung berechtigen, ob man nicht gegen die Rechnungen unsers Collegen, welche das ungeheure Alterthum der indischen Tafeln darthun sollen, Einwendungen erheben kann. Aber diese Sache ist bereits hinlänglich erörtert in einer Stelle von Laplace's Darstellung des Weltsystems, und es wäre unnütz langer dabei zu verweilen. Denn was aus Laplace's Feder hervorging, trug stets den Stempel des Verstandes und der Klarheit.

Nachdem Bailly in den ersten Zeilen seines vortrefflichen Werkes bemerkt hat, daß „die Geschichte der Astronomie einen wesentlichen Theil von der Geschichte des menschlichen Geistes ausmacht", fährt er fort: „vielleicht ist sie das wahre Maaß für die Bildung des Menschen, und der Beweis, wie viel er durch Zeit und Genie vermag." Ich möchte diesen Worten nur die Bemerkung hinzufügen, daß kein anderes Studium dem nachdenkenden Menschen interessantere und merkwürdigere Vergleichungspunkte darbietet.

Durch Messungen, bei denen die Methode ebenso einleuchtend als die Genauigkeit der Resultate groß ist, wird der körperliche Inhalt der Erde auf weniger als ein Millionentheil des Inhalts der Sonne zurückgeführt; die Sonne selbst, in die Region der Fixsterne versetzt, nimmt eine sehr bescheidene Stelle ein unter der unzählbaren Menge dieser Gestirne, welche das Fernrohr hat erkennen lassen; die 21 Millionen Meilen, welche die Erde von der Sonne trennen, werden, wegen ihrer verhältnißmäßigen Kleinheit, zu einer für Untersuchung der Dimensionen der sichtbaren Welt ganz ungenügenden Basis; sogar die Geschwindigkeit des Lichts (41000 Meilen in jeder Secunde) genügt kaum den Größenangaben, welche gewöhnlich in dieser Wissenschaft auftreten; endlich werden einige Sterne, durch eine Kette unwiderleglicher Beweise, in Entfernungen hinausgerückt, welche das Licht nicht in einer Million von Jahren zu durcheilen vermag, — wir stehen wie vernichtet vor solchen Unendlichkeiten. Indem die Astronomie dem Menschen und der Erde, die er bewohnt, einen so kleinen Raum in der materiellen Welt anweist, könnte es wirklich fast scheinen, als habe diese Wissenschaft nur Fortschritte gemacht, um uns zu demüthigen.

Betrachtet man die Frage aber aus einem andern Gesichtspunkte, und erinnert sich der höchst unscheinbaren Mittel, mit deren Hülfe die Lösung so vieler großen Probleme versucht und erlangt werden ist; erwägt man, daß der Mensch sein feinstes Organ sehr beträchtlich vervollkommnen mußte, bevor er die meisten von denjenigen Größen, die heutzutage in den astronomischen Rechnungen die Grundlagen bilden, erkennen und messen konnte; daß er nicht weniger genöthigt war, Methoden aufzufinden, welche sehr lange Zeiträume mit der Genauigkeit von Zehntelsecunden zu messen gestatten, ferner mit den durchaus mikroskopischen Wirkungen zu kämpfen, welche beständiger Temperaturwechsel auf die Metalle und folglich auch auf alle Instrumente ausübt; bedenkt man endlich, daß sich der Astronom gegen zahllose Täuschungen schützen muß, welche ihm die bald kalten, bald warmen, bald trocknen, bald feuchten Luftschichten bereiten, durch welche hindurch er seine Beobachtungen anstellen muß: dann erscheint das schwache Wesen wirklich in allen seinen Vorzügen; denn was bedeutet die Schwäche, die Hinfälligkeit unsres Körpers, diesem wunderbaren Werke des Geistes gegenüber? welche Bedeutung haben die Dimensionen des Planeten, der unsere Wohnstätte ist, des Sandkorns, auf dem uns kurze Zeit beschieden ist zur Erscheinung zu kommen.

Die fast zahllosen Fragen, über welche die Astronomie ihr taghelles Licht verbreitet hat, zerfallen in zwei ganz verschiedene Gattungen: die einen boten sich dem Geiste von selbst dar, und der Mensch hatte nur nöthig, die Mittel zu ihrer Beantwortung aufzusuchen; die andern lagen, nach dem schönen Ausdrucke des Plinius, in der Herrlichkeit der Natur verborgen. Diese beiden Gattungen von Aufgaben behandelt Bailly in seinem Buche mit der Sicherheit und der Tiefe eines vollendeten Astronomen; ihre Wichtigkeit, ihre unermeßliche Bedeutung hebt er hervor mit dem Talente eines Schriftstellers vom ersten Range, ja mitunter in hinreißender Beredtsamkeit. Wenn in dem trefflichen Werke unsres akademischen Collegen, die Astronomie dem Menschen unwiderruflich eine unscheinbare Stelle in der materiellen Welt anweist, so gewährt sie ihm andererseits eine äußerst hervorragende Stellung in der geistigen Welt. Schriften, welche in dieser Weise, gestützt auf die unerschütterlichen Schlüsse der Wissenschaften, den Menschen in seinen

eignen Augen sehen, werden in allen Ländern und zu allen Zeiten dankbare Leser finden.

Bailly hatte im Jahre 1775 den ersten Band seiner Geschichte an Voltaire übersandt. Seinen Dank für dies Geschenk sagte ihm der gefeierte Greis durch einen jener Briefe, die er allein zu schreiben verstand, und in denen sein geistreiches schmeichelhaftes Aermen sich auf das leichteste mit hohem Verstande verband.

„Ich bin Ihnen viel Dank schuldig," schrieb der Almanach von Ferney: „denn als ich noch krank war, und an demselben Tage ein großes medicinisches Buch und das Ihrige empfing, habe ich jenes gar nicht geöffnet, das andre aber fast schon gelesen, und befinde mich nun besser."

Voltaire hatte in der That Bailly's Werk, die Acten in der Hand, gelesen und betrachte den gefeierten Astronomen über Schwierigkeiten, die glücklich Voltaire's unendlichen Scharfblick verriethen und die erstaunliche Mannigfaltigkeit seiner Kenntniß. Bailly erkannte nun die Nothwendigkeit, gewissen Ideen, welche er in seiner Geschichte der alten Astronomie, als dem Hauptzwecke seiner Arbeit, nur nebenher behandelt hatte, eine weitere Entwickelung zu geben. In dieser Absicht veröffentlichte er im Jahre 1776 einen Band unter dem Titel: Briefe an Herrn von Voltaire über den Ursprung der Wissenschaften und der atlantischen Völkerschaften. Bereits sagte der Verfasser im Beginn seines Buches, daß er, „um den Leser durch das Interesse der Schreibart auf das Interesse des behandelten Gegenstandes hinzuführen", an die Spitze des Werks drei Briefe des Verfassers der Merope stellen wolle, und verwahrte gegen die ihm untergelegte Absicht, mit leichtem Scharfsinn spielen zu wollen.

Bailly's Meinung zufolge würden die gegenwärtigen atlantischen Völker, nur die Erben eines früheren Volkes sein, welches eine sehr ausgebildete Astronomie besaß. Jene durch ihr Wissen so berühmten Chinesen und Hindus würden auf diese Weise zu einfachen Bewahrern der Wissenschaft, und könnten nicht länger die Erfinder derselben genannt werden. Gewisse astronomische Thatsachen, welchen man in den Annalen dieser Völker begegnet, scheinen ziemlich hohen Breitengraden anzugehören.

hierdurch geleitet konnte man auf der Erdkugel den Sitz des ursprünglichen Volkes ermitteln, und im Widerspruch mit der herrschenden Meinung, folgern, daß die Cultur von Nord nach Süd vorgeschritten ist.

Bailly bewies auch, daß die alten Mythen, naturwissenschaftlich aufgefaßt, dem Norden der Erde anzugehören scheinen.

Im Jahre 1779 gab Bailly einen andern Band heraus, als Fortsetzung des ersten, unter dem Titel: Briefe über Plato's Atlantis und über die alte Geschichte von Asien.

Voltaire starb, bevor er diese neuen Briefe erhalten hatte. Dennoch war Bailly nicht der Meinung, die schon einmal gewählte Form der Behandlung ändern zu müssen: er fährt fort Voltaire anzureden.

Dem Philosophen von Ferney schien es seltsam, daß man seine Kunde von dem Volke holen, welches, nach Bailly's Behauptung, Asien's Lehrer gewesen war. Um dieser Schwierigkeit zu begegnen, unternimmt der berühmte Astronom den Beweis, daß ganze Völker von der Erde verschwunden sind, ohne daß uns ihr Dasein anders als aus Sagen bekannt sei. Er führt fünf Beispiele an, und zwar in erster Reihe die Atlanten.

Von der Atlantis sagte Aristoteles, vor ihr für eine Dichtung Plato's hielt: „Ihr Schöpfer hat sie weiter ausgeführt, in derselben Weise wie die Mauern, welche Hermes am tyrrhenischen Meere erbaut und wiederumgerissen hat." Diesen Zweifel läßt Bailly nicht gelten; er glaubt vielmehr, Plato habe den Athenäern im Grunde von einem gelehrten, civilisirten, zur Zeit aber vernichteten und vergessenen Volke erzählt. Nur weist er die Annahme weit zurück, nach welcher die tyrrhenischen Inseln die Ueberreste der vom Meere verschlungenen, alten Heimath der Atlanten sein sollen. Bailly verlegt den Wohnsitz derselben nach Zeighergan, nach Oberland, nach Nowaia-Zemlia, Länder, deren Klima ihr ursprünglich verändert haben soll. Auch müsse man den Garten der Hesperiden in der Nähe des Pols zu finden haben; endlich sei der Mythos vom Phönix am Ufer des Phasis entstanden, in einer Gegend, welche alljährlich sechsundsechzig Tage hindurch nicht von der Sonne beschienen wird.

An verschiedenen Stellen bemerkt man, daß Bailly selbst über das

Schlüsse seiner Folgerungen erstaunt, und behauptet, die Leier möchten dieselben nur für ein Spiel des Geistes halten. Aus diesem Grunde äußert er sich: „Meiner Arbeit würde der Ausdruck für Gedanken fehlen, die ich selbst für unwahr hielte.“ Zeigen wir hinzu, daß Bailly seine Rechtfertigung thut. Der Wahrheit nach sucht er in seiner Schrift die Astronomie, die Geschichte, beide auf umfassende Gelehrsamkeit gestützt, die Philologie, die Systeme von Meinen und Buffon über die Urgrundwärme der Erdkörper. Er überredet nicht sich selbst mit seiner eigenen Ausdrücke, „daß, weil der Mensch empfänglicher ist für das Gefühl, als nach Kenntnissen forschen, gewöhnlicher als lernbegierig, ihn im Allgemeinen eine Schrift nur durch Neuheit der Lehrsätze auf die Länge interessirt, und daß die wahre Wahrheit durch die Langweile geprüft wird!“ Und trotzdem findet Bailly wenig Anhänger: die wissenschaftlichen Männer hält ein gewisser Instinkt ab, die Ansichten eines so scharfsinnigen Autors anzunehmen. D'Alembert geht so weit, das Vergnügen ein ärztliches zu nennen: er spricht von beiden Gedanken, von einer mit lächerlichen Verbindungen, und bei Gelegenheit der Briefe nennt er Bailly nur den erleuchteten Bruder. Voltaire hingegen bleibt in seinen Bezeichnungen zu seinem Vorhaben treu in den Grenzen des Schicklichen und der akademischen Würde. Ihm ist der Ruhm der Verbindungen theuer, aber das hindert ihn nicht, die Beweise, die Gründe der scharfsinnigen Astronomen sorgfältig zu prüfen. Eine solche ernste Prüfung sollte man heutzutage anstellen, nachdem der wirkliche Zustand gründlich erhellt ist, welcher in Bailly's Zeit den Point verhüllte. Gegenwärtig kennen wir die Astronomie der Chinesen und der Hindus in allen Einzelheiten: wir wissen genau, bis zu welchem Punkte die mathematischen Kenntnisse dieser letzteren gelangt waren. Innerhalb weniger Jahre hat die Theorie der Gravitation unerwartete Aufschlüsse gemacht; endlich hat die vergleichende Philologie, durch die unschätzbaren Arbeiten von Leon, Vernier, Champollion, Burnouf und Stanislaus Julien, helles Licht über geschichtliche und geographische Angaben verbreitet, die früher in tiefes Dunkel gehüllt waren. Ausgerüstet mit all diesen neuen Mitteln der Aufklärung könnte man eher Schwierigkeit bemerken, daß sie auf ein unbekanntes Volk, welches der Urheber aller Wissenschaften wäre, und auf den

Sig der Atlanten bezüglichen Irrthümer, nicht auf festen Grundlagen ruhen. Wenn aber Bailly heutigen Tages noch lebte, würden wir nur gerecht sein, indem wir in Voltaire's Worten, nur mit Aenderung des Zeitwortes, zu ihm sprächen: „Ihre beiden Bücher, mein Herr, waren Schätze der tiefsten Gelehrsamkeit und der sinnreichsten Vermuthungen, geschmückt durch einen wahrhaft heiteren Styl, welcher dem Gegenstande überall angemessen ist.“

Erstes Zusammentreffen Bailly's mit Franklin. — Sein Eintritt in die Academie française im Jahre 1783. — Seine Antrittsrede. — Sein Streit mit Gerbier.

Gegen das Ende des Jahres 1777 wurde Bailly der intimere, vertraute Freund Franklin's. Diese beiden ausgezeichneten Männer traten auf die allerleichteste Weise in persönliche Beziehungen.

Bei seiner Rückkehr aus der Neuen Welt äußerte Gerard, einer der berühmtesten Mitglieder des Instituts: „Die Anglo-Amerikaner machen den Eindruck von Personen des Wohlstandes, der Unbefangenheit und der Ehrenhaftigkeit.“ (Gerard, in der Revue zum Klimatischen Gemälde der Vereinigten Staaten. Tableau du climat et du sol des Etats-Unis d'Amérique. Paris 1803.) Unter diesen, wie ich glaube, vergleichungsweise sehr unrichtigen Eindrücke, kam Franklin hierher als Gesandter. Es ist bekannt, daß er in Chaillot abstieg. Als Bewohner dieser Gegend hält es Bailly für seine Pflicht, dem berühmten Fremden, sogleich nach seiner Ankunft, einen Besuch zu machen. Er wird gemeldet; Franklin, den er dem Namen nach bekannt war, empfängt ihn in herzlicher Weise; Beide wechseln die acht oder neun Worte, welche man bei solcher Veranlassung jedesmal sagt. Bailly nimmt Platz an der Seite des amerikanischen Philosophen und erwartet, in seiner Bescheidenheit, über irgend etwas befragt zu werden. Eine halbe Stunde vergeht, ohne daß Franklin den Mund öffnet. Bailly zieht seine Uhr hervor, und bietet sie höflichergeise seinem Nachbar; dieser deutet mit einer Handbewegung an, daß er nicht stumm sei. So setzt sich die stumme Unterhaltung eine Stunde hindurch fort. Endlich steht Bailly auf. Da ruft ihm Franklin die

Hand, und wie außer sich vor Freude, einen Franzosen gefunden zu haben, der zu schweigen versteht, drückt er Bailly's Hand leidenschaftlich und sagt: „Vortrefflich, Herr Bailly, vortrefflich!“

Nachdem ich diese Anekdote so erzählt habe, wie unser College sie mitzutheilen pflegte, fürchte ich wirklich die Frage zu hören, wie ich über dieselbe wohl denke. Nun wohl, meine Herren, wenn man einst diese Frage an mich richtet, werde ich zur Antwort geben, daß Bailly und Franklin wie einer des andern würdige erschienen wären, als die beiden Schauspieler in diesem Antritte zu Chaillot, wenn sie schon bei ihrem ersten Zusammentreffen sich über irgend einen wissenschaftlichen Gegenstand unterhalten hätten. Ich will auch zugeben, daß man daraus folgern darf, selbst das Genie schütze nicht immer vor lächerlichen Einfällen; aber ich werde sogleich hinzufügen, daß ich dies Beispiel für ungeschehen halte, da Stummsein kein wirksames Mittel ist, sich gelehrt zu machen, oder sich auf eine vortheilhafte Weise hervorzuthun.

Im November 1783 wurde Bailly, an von Leyssan's Stelle, zum Mitgliede der Académie française erwählt; an demselben Tage erhielt Arnaud einen Nachfolger in Chabanon. In Folge dieses Zusammentreffens zweier Ernennungen entging Bailly den beißenden Scherzen, welche die akademischen Empfangsreden niemals verschonen, gleichviel ob mit Recht oder mit Unrecht, gegen diejenigen zu schleudern, welche eine erledigte Krone erworben haben. Diesmal fielen sie ausschließlich über den verstorbenen Mann her, und so kam es, daß der Neuerwählte, ohne den gewöhnlichen Sturm zu erregen, von seiner neuen Würde Besitz nehmen konnte. Lassen Sie uns, meine Herren, in diesem ersten Lebensjahre unsers Collegen mit größter Sorgfalt Alles sammeln, was gewissermaßen als ein vorweg genommener Trost gelten kann, für die bald zu berichtenden, grausamen Prüfungen.

Der Eintritt in die Académie française wurde dem beredten Verfasser der Geschichte der Astronomie mehr erschwert, als man glauben sollte, wenn man bemerkt hat, wie schwachen Erzeugnissen gewisse ältere und neuere Schriftsteller dieselbe Gunst verdankten. Bailly wurde dreimal zurückgewiesen. Lange vor ihm hatte sich Fontenelle noch einmal öfter vergeblich beworben; aber dieser ertrug die aufeinander folgenden Abweise ohne Kummer und ohne Entmuthigung. Dagegen

4) Auf nassem Wege durch Schwefelantimon und kohlens. Kali (dem Oberlin'schen ähnliches Verfahren). Der Verf. begnügt sich, die schon früher gegebene Analyse von Hannay* mitzutheilen, deren Resultat war:

Schwefelantimon	64,0
Antimonoxyd	36,5
Wasser	0,5
Natron, eine Spur	
	100,00

5) Nach Brannans Verfahren. Dieses besteht darin, dass man Schwefelantimon mit verdünnter Aetzlauge kocht, die Fl. filtrirt und darauf Kohlens. hineinleitet. Es erfolgt sogleich ein Niederschlag, welcher ausgewaschen und getrocknet den Kermes darstellt.

Brannan bemerkt, dass, wenn man nach dieser Methode den Kermes bereitet, schon beim Erkalten der mit dem Schwefelantimon gekochten Lauge sich ein Theil des Kermes ausscheidet. Diesen freiwilligen Niederschlag sammelte und untersuchte Brannan für sich, eben so den Kermes, der in reichlicherem Maasse niederfiel, als die davon abfiltrirte Fl. nachher durch einen hineingeleiteten Strom von Kohlens. zersetzt ward. Das Resultat war:

a) bei dem freiwillig abgesetzten Kermes in 100 Th.:

In der Analyse gefunden.		Nach der Analyse berechnet.	
Schwefel	11,468	Schwefelantimon .	42,167
Antimon	72,000	Antimonoxyd . .	48,984
Kali	5,092	Kali	5,092
Wasser	3,419	Wasser	3,419
	92,579		100,754

b) bei dem durch Kohlens. gefällten Kermes in 100 Th.:

In der Analyse gefunden.		Nach der Analyse berechnet.	
Antimon	68,400	Schwefelantimon .	58,658
Schwefel	15,000	Antimonoxyd . . .	30,483
Kali	6,326	Kali	6,326
Wasser	5,300	Wasser	5,300
	95,934		100,767

6) Nach Dublos Verfahren. Dieses Verfahren stützt sich darauf, das von Schlippe zuerst dargestellte kryst. antimonschwefligsaure Schwefelnatrium durch Antimonmetall zu erstem Schwefelantimon zu reduciren. 25 Theile des genannten kryst. Schwefelsalzes werden mit 8 geschlemmtem Antimonmetall und W. gekocht und hierauf in W. filtrirt, wodurch sich der Kermes ausscheidet. Die von

* Brannan *Arch.* XXXV, 188; *Journ. de chim. méd.* II, 605.

erkannte Bailly, mit Recht oder mit Unrecht, in diesen ungünstigen Ergebnissen der Abstimmung, die unmittelbare Einwirkung der Feindschaft d'Alembert's, und zeigte sich darüber viel mehr erregt, als sich für einen Philosophen schickte. Buffon unterstützte Bailly, in diesen etwas giftigen Kämpfen, stets mit Herzlichkeit und Geschick.

Im Februar 1784 las Bailly seine Antrittsrede. Mit Anmuth und Scharfsinn schilderte er darin des Herrn von Treffan Verdienste: der Lobredner hatte sich in Gedanken ganz in seinen Gegenstand versetzt. Eine gewählte Zuhörerschaft bezeugte ihren Beifall über verschiedene Stellen, in denen richtige, tiefe Gedanken auftraten, in allem Glanze einer kraftvollen, wohltönenden Sprache.

Hat man wohl jemals beredtere Worte über die wissenschaftliche Kraft gesprochen, welche eine soeben gemachte Entdeckung bezeugt? Hören Sie, meine Herren, und urtheilen Sie selbst:

„Niemals hat sich in höherem Grade gezeigt, als in der Zeit, wo ich spreche, wie sehr die Wissenschaften im Stande sind, die Vorrechte des Menschengeschlechts zu vermehren. Ihnen verdankt der Mensch neue Besitzthümer. Jetzt scheint ihm das Reich der Lüfte so zugänglich wie die Meere zu werden, und fast gleicht die Kühnheit der Wege, die sich der Mensch bahnt, der Kühnheit seines Gedankens. Der Name Montgolfier und die Namen der kühnen Schiffer im neuen Elemente, werden fortleben durch die Jahrhunderte: wer von uns aber fühlte nicht, beim Anblicke dieser herrlichen Versuche, daß die Seele sich erhebt, daß die Gedanken sich erweitern und der Geist sich vergrößert?"

Wenn ich Alles erwäge, bin ich unschlüssig, ob die Befriedigungen der Eigenliebe, welche akademische Titel möglicherweise gewähren, und Erfolge in diesen öffentlichen, feierlichen Versammlungen, im Stande waren, den Seelenschmerz vollkommen aufzuwiegen, den Bailly in seiner gelehrten Laufbahn erfuhr.

Bande zarter und wohlthuender Vertrautheit verknüpften den großen Naturforscher Buffon und den berühmten Astronomen. Eine akademische Wahl zerriß sie. Meine Herren, Sie wissen es, eine Wahl ist in unserm Kreise der Gräuel: mag der divergirendsten Ansichten gläubt dann jeder im wahren Interesse der Wissenschaften oder der Literatur zu handeln, ist dann jeder thätig, Anhänger zu werden. Die

zu diesem Punkte ist Alles in der Ordnung; aber viel weniger zu entschuldigen ist es, wenn man vergißt, daß eine Abstimmung einem Urtheile gleichkommt, und daß der Akademiker in diesem Sinne, wie der Richter, dem Bittsteller, er sei Akademiker oder nicht, entgegnen kann: „Ich habe Urtheile zu fällen, nicht Gefälligkeiten zu erweisen.“

Auf Buffon's herrischen und stolzen Geist mußten leider derartige Betrachtungen, so treffend sie immerhin sind, geringen Eindruck machen. Dieser große Naturforscher wünschte die Ernennung des Abt Maury, während Bailly, sein College, für Sedaine stimmen zu müssen glaubte. Denken wir uns den gewöhnlichen Lauf der Dinge, so wird es uns schwer, in diesem Mangel an Uebereinstimmung einen hinreichenden Grund für den Bruch zwischen zwei hervorragenden Männern zu finden. Die unvorhergesehene Wette und der Philosoph ohne es zu wissen konnten reichlich das damals sehr leichte Gepäck von Maury aufwiegen. Auch erreichte der komische Dichter bereits sein sechsundsechzigstes Jahr, während der Abt noch jung war. Ueberdies konnte man den edlen Charakter und das vorwurfsfreie Leben von Sedaine ohne Nachtheil mit dem zusammenstellen, was man sich im Publikum vom Charakter, vom öffentlichen und Privatleben des zukünftigen Cardinals erzählte. Woher stammten also wohl die lebhafte Zuneigung des großen Naturforschers für Maury und sein heftiger Widerwillen gegen Sedaine? Glaubt man vielleicht den Grund in Ahnenvorurtheilen zu finden? Unmöglich wäre es freilich nicht, daß der Graf von Buffon instinktmäßig einigen Widerwillen gehegt habe, in Kurzem der akademische Genosse eines ehemaligen Steinschneiders zu werden; war denn aber nicht Maury eines Schuhmachers Sohn? Es schien also, als sollte dies kleine Ereigniß unserer Literaturgeschichte in Dunkel gehüllt bleiben; ich glaube aber, der Zufall hat mir den Schlüssel in die Hand dazu gegeben:

Sie erinnern sich ohne Zweifel, meine Herren, jenes überall angeführten Ausspruches, auf den Buffon so stolz war:

„Der Styl, das ist der ganze Mensch.“

Nun habe ich gefunden, daß Sedaine das Gegenstück dazu gemacht hat. Der Verfasser von Richard Löwenherz und vom Ueberläufer sagte nämlich:

„Der Styl bedeutet wenig, in keinem Falle viel.“

Nun denken Sie sich diese Ketzerei vor den Augen des unsterblichen Schriftstellers, der Tag und Nacht seinen Styl feilte, und wenn Sie mich dann noch fragen, weshalb er Sedaine haßte, so darf ich Ihnen mit Recht erwidern: Sie kennen das menschliche Herz nicht.

Bailly setzte den herrischen Forderungen seines früheren Beschützers einen festen Widerstand entgegen, und fügte sich sogar nicht in das Verlangen, am Tage der Wahl in der Akademie abwesend zu sein. Er stand nicht an, die Annehmlichkeiten und die Vortheile, welche ihm des hohen Mannes Freundschaft gewährte, einer Pflichterfüllung zu opfern. Dem Manne, welcher Herr sein wollte, entgegnete er: „ich will frei sein.“ Das gereicht Bailly sicherlich zur Ehre.

Sein Beispiel lehrt die Furchtsamen, niemals bloßen Bitten nachzugeben, aus welcher Quelle sie stammen mögen, sondern nur triftigen Gründen Gehör zu schenken. Diejenigen Akademiker aber, welche auf ihre eigene Ruhe so wenig bedacht sind, daß sie sich mehr um Wahlangelegenheiten bemühen, als durch schweigsames, geheimes Abstimmen, mögen ihrerseits in diesem edlen und peinlichen Widerstande eines redlichen Mannes erkennen, wie sehr straffällig sie sich durch den Versuch machen, ihre Autorität statt der Ueberzeugung reden zu lassen, indem sie die Gewissen der Dankbarkeit unterthänig machen wollen.

Bei Gelegenheit eines Zwiespalts ähnlicher Art sagte einst der Astronom Lemonnier, Mitglied der Akademie der Wissenschaften, zu Lalande, seinem Collegen und ehemaligen Schüler: „Ich verbiete Ihnen, während eines halben Umlaufs der Knoten der Mondbahn meine Schwelle zu betreten.“ Das sind, wenn man nachrechnet, neun Jahre. Mit einer wahrhaft astronomischen Genauigkeit unterwarf sich Lalande dieser Strafe; aber das Publikum fand den Urtheilspruch, trotz der wissenschaftlichen Form, von äußerster Härte. Was wird man nun sagen über Buffon's Ausspruch: „Mein Herr, wir sehen uns nicht wieder“? Diese Worte scheinen in hohem Grade hart und feierlich zugleich, denn sie wurden herbeigeführt durch eine Meinungsverschiedenheit über das Verdienst Sedaine's, verglichen mit dem des Abt Maury. Bailly fügte sich mit Ergebung in diese Trennung, und

ließ ſeine gerechte Unzufriedenheit nicht einmal ahnen. Im Gegentheile muß ich hinzufügen, daß er ſeit der Zeit dieſes unzarten Bruches noch aufmerkſamer als vorher jede Gelegenheit benutzte, um den Kenntniſſen und der Beredtſamkeit des franzöſiſchen Plinius ſeine Anerkennung zu bezeigen.

Bericht über den thieriſchen Magnetismus.

Den Aſtronomen, den Gelehrten, den Schriftſteller werden wir nun in Streit ſehen mit den mannigfaltigen Leidenſchaften, welche die ſo berufene Frage vom thieriſchen Magnetismus erregte.

Im Anfange des Jahres 1778 nahm ein deutſcher Arzt ſeinen Wohnſitz in Paris. Es konnte nicht fehlen, daß dieſer Arzt bei dem Theile der Bevölkerung, den man damals die vornehme Welt nannte, ſein Glück machte: war er doch ein Fremder. Seine Regierung hatte ihn vertrieben, unter der doppelten Anſchuldigung der Unverſchämtheit und beiſpielloſer Marktſchreierei.

Nichtsdeſtoweniger übertraf ſein Erfolg jede Erwartung. Sogar die Gluckiſten und die Picciniſten vergaßen ihren Zwiſt, um ſich ausſchließlich mit dem Ankömmlinge zu beſchäftigen.

Mesmer (ich muß ihn bei ſeinem Namen nennen) behauptete ein Agens entdeckt zu haben, das bis dahin den Männern der Heilkunſt und den Phyſikern durchaus unbekannt geblieben war: ein überall verbreitetes Fluidum, das als ſolches die Verbindung und den gegenſeitigen Einfluß zwiſchen den Himmelskörpern vermittelte; ein der Ebbe und Fluth unterworfenes Fluidum, welches in größerer oder kleinerer Menge in die Nervenſubſtanz eindrang und ſie heilſam afficirte: daher der Name thieriſcher Magnetismus, den er dieſem Fluidum gab.

„Der thieriſche Magnetismus, ſagte Mesmer, läßt ſich anhäufen, concentriren, übertragen, ohne Beihülfe eines vermittelnden Gegenſtandes. Er wird reflectirt wie das Licht; Muſik verbreitet ihn und dient zu ſeiner Verſtärkung.“

So klare, ſo beſtimmte Eigenſchaften mußten, meinte man, auf experimentellem Wege geprüft werden können. Man mußte alſo auf

Fälle des Mißlingens gefaßt sein, und Mesmer verfehlte nicht dies zu thun; denn er erklärte: „Obgleich das Fluidum überall verbreitet ist, nehmen es dennoch nicht alle lebenden Körper gleich stark in sich auf; es gibt sogar solche, freilich in geringer Anzahl, die durch ihre Gegenwart alle Wirkungen dieses Fluidums in den andern Körpern aufzuheben im Stande sind."

Sobald man dies einmal zugab, sobald man sich erlaubte das Mißlingen der Versuche durch die bloße Gegenwart neutralisirender Körper zu erklären, war Mesmer jeder Verlegenheit überhoben. Nichts hinderte ihn in aller Sicherheit anzukündigen: „der thierische Magnetismus könne Nervenleiden unmittelbar, Leiden anderer Art mittelbar heilen; er gewähre dem Arzte das Mittel, ohne Unsicherheit den Ursprung, die Natur und den Fortschritt der schwierigsten Krankheiten zu erkennen; die Natur endlich biete im Magnetismus ein universelles Mittel, die Menschen gesund zu machen und vor Krankheiten zu schützen."

Vor seinem Abgange aus Wien hatte Mesmer sein System den hauptsächlichsten gelehrten Gesellschaften in Europa mitgetheilt. Die Akademie der Wissenschaften zu Paris und die königliche Gesellschaft zu London fanden sich nicht bewogen zu antworten. Die berliner Akademie prüfte die Arbeit, und schrieb an Mesmer, er sei im Irrthume.

Einige Zeit nach seiner Ankunft in Paris versuchte Mesmer abermals, mit der Akademie der Wissenschaften Verbindungen anzuknüpfen. Die Gesellschaft gewährte ihm sogar eine Berathung, aber die Akademiker forderten Versuche statt der leeren Worte, die man ihnen bot. Als Mesmer fand (ich bediene mich seiner Ausdrücke), daß dies eine kindische Forderung sei, hatte die Berathung keine weitere Folge.

Die königliche medicinische Gesellschaft wurde aufgefordert, ihr Urtheil über das Verdienstliche der angeblich durch den österreichischen Doctor vollbrachten Heilungen abzugeben; sie war der Meinung, daß ihre Commissäre ein motivirtes Urtheil nicht aufstellen konnten, „wenn sie nicht vorher auf das Sorgfältigste den Zustand der Kranken untersucht hätten." Ein so natürliches, so vernünftiges Verlangen wies

Mesmer zurück; er forderte, die Commissäre sollten sich mit dem Ehrenworte der Kranken und mit Zeugnissen begnügen. Auch auf dieser Seite wurde durch ernste, strenge Briefe Vicq-d'Azyr's den erfolglosen Verhandlungen ein Ziel gesetzt.

Weniger weise, wie mich dünkt, war das Benehmen der medicinischen Facultät. Sie verweigerte jede Prüfung, und schritt selbst in aller Form gegen einen ihrer Professoren ein, der sich angeblich zum Mitschuldigen der Mesmer'schen Marktschreierei gemacht hatte.

Aus diesem unfruchtbaren Streite ging klar hervor, daß Mesmer selbst nicht recht sicher war, weder über seine Theorie, noch über die Heilmittel, die er anwendete. Aber das Publikum war blind, und das Vorurtheil stieg zu einer unglaublichen Höhe. Eine kurze Zeit hindurch schien ganz Frankreich getheilt in Magnetiseure und Magnetisirte. Von einem Ende des Reichs zum andern sah man Mesmer's Agenten, ihre Quittung in der Hand, die Geistesarmen brandschatzen.

Die Magnetiseure hatten sehr geschickt durchblicken lassen, daß die Mesmer'schen Krisen nur bei Personen einträten, welche bis zu einem gewissen Grade empfänglich wären. Um nun nicht gewissermaßen unter die Gefühllosen gerechnet zu werden, gaben sich seitdem Männer und Frauen am magnetischen Bakett den Anschein epileptischer Zufälle.

Hatte Pater Hervier nicht wirklich einen Anfall dieser Krankheit, als er Folgendes schrieb: „Wenn Mesmer zur Zeit des Descartes und Newton gelebt hätte, würde er ihnen viele Mühe erspart haben: denn diese großen Männer ahnten wohl das Vorhandensein des universellen Fluidums; aber Mesmer hat die Gesetze entdeckt, nach denen es wirkt."

Noch seltsamer benahm sich Court von Gebelin. Es war erklärlich, daß ihn die neue Lehre gewinnen mußte durch ihre Beziehung zu einigen mystischen Gebräuchen des Alterthums; aber der Verfasser der Urwelt (Le Monde primitif) begnügte sich nicht für den Mesmerismus mit apostolischem Eifer zu schreiben. Furchtbare Schmerzen, heftiger Kummer verbitterten ihm das Leben; mit Seelenruhe sah er sein Ende herannahen, und nun bat er flehentlich, man solle ihn zu Mesmer bringen, wo er „gewiß nicht sterben würde." Im Vorbei-

gehen sei bemerkt, daß seine Bitten nicht erhört wurden, und daß er während des Magnetisirens verstarb.

Malerei, Bildhauer- und Gravirkunst reproducirten wetteifernd die Züge des Wunderthäters, und Dichter machten Verse, welche auf die Piedestale der Büsten oder unter die Portraits gesetzt werden sollten. Die Verse Valissot's verdienen als eines der merkwürdigsten Beispiele dichterischer Freiheit angeführt zu werden:

Seht jenen Sterblichen, deß Ruhm durch alle Lande
Unsterblich dauern wird, der zu der Hölle Nacht
Zurück die ganze Schaar der finstern Uebel bannte,
Die einst Pandora hat von da heraufgebracht.
Noch Niemand übte so die Kunst, die gottverwandte;
Zum Heilgott selbst hatt' ihn das Alterthum gemacht.*)

Da die Enthusiasmus in Versen bis zu den äußersten Grenzen gegangen war, so blieb dem Enthusiasmus in Prosa nur ein Mittel sich bemerklich zu machen: es war die Gewalt. Muß man nicht dahin rechnen diese Worte von Bergasse: „Die Gegner des thierischen Magnetismus sind Menschen, die man eines Tages dem Fluche aller Jahrhunderte und der rächenden Verachtung der Nachkommen weihen muß."

Von Gewalt in Worten pflegt es nicht selten zu thatsächlicher Gewalt zu kommen. Es folgte hier Alles dem natürlichen Laufe der Dinge. Und in der That wissen wir, daß wüthende Bewunderer Mesmer's den Versuch machten, Berthollet in einem Winkel eines der Gemächer des Palais Royal zu ersticken, weil er höchst unschuldig geäußert hatte, die Scenen, die er gesehen habe, schienen ihm Nichts zu beweisen. Diese Anekdote haben wir von Berthollet selbst erfahren.

*) Le voilà, ce mortel, dont le siècle s'honore,
Par qui sont replongés au séjour infernal
Tous les fléaux vengeurs que déchaîna Pandore;
Nous n'en ait bienfaisant il n'a pas de rival.
Et la Grèce l'eût pris pour le dieu d'Epidaure.

Mit der Zahl seiner Anhänger wuchs auch die Anmaßung des deutschen Arztes. Für die Zulassung von nur drei Gelehrten zu seinen Sitzungen bot ihm Herr von Maurepas, im Namen des Königs 20,000 Franken Leibrente und 10,000 Franken jährlich als Wohnungsentschädigung. Aber Mesmer wies das Anerbieten zurück, und verlangte als Nationalbelohnung eines der schönsten Schlösser in der Umgegend von Paris nebst allen dazu gehörigen Ländereien.

Als man seine anmaßende Forderung abwies, verließ Mesmer Frankreich, und weihte es entrüstet der Sündfluth von Uebeln, vor welcher er es zu schützen vermocht hätte. In einem an Marie Antoinette gerichteten Briefe erklärte der Wunderthäter, er habe die Anerbietungen der Regierung mit seiner Strenge nicht in Einklang bringen können.

Mit seiner Strenge! Sollte es vielleicht wahr sein, wie in der That damals behauptet wurde, daß Mesmer unsere Sprache gar nicht gekannt habe, und daß seine Gedanken ausschließlich auf den berühmten Vers:

Die Thoren sind hienieden zu unserm Zeitvertreib*)

gerichtet gewesen seien? Indessen verhinderte diese Strenge Mesmer's dennoch nicht den heftigsten Zornesausbruch, als er zu Spaa erfuhr, daß Deslon die magnetischen Kuren zu Paris fortsetzte. Er kehrte eiligst dahin zurück; seine Anhänger empfingen ihn enthusiastisch und leiteten eine Subscription ein, zu 100 Louisd'or für jeden Theilnehmer, die alsbald nahe an 400,000 Franken einbrachte. Heutzutage bemerkt man mit einigem Erstaunen im Verzeichnisse der Subscribenten die Namen von

Lafayette, Ségur, d'Eprémesnil.

Gegen Ausgang des Jahres 1781 verließ Mesmer abermals Frankreich, um eine Regierung aufzusuchen, welche die höhern Geister besser anerkannte. Er ließ eifrige und hartnäckige Adepten in großer Anzahl zurück; ihr unverschämtes Benehmen veranlaßte schließlich die Regierung, diese angeblichen magnetischen Entdeckungen unmittelbar

*) Les sots sont ici bas pour nos menus plaisirs.

der Prüfung von vier Medicinern der pariſer Facultät zu unterwerfen. Dieſe ausgezeichneten Aerzte erbaten ſich die Hinzuziehung einiger Mitglieder der Akademie der Wiſſenſchaften. Breteuil bezeichnete daraus Le Roy, Borv, Lavoiſier, Franklin und Bailly, um in die Commiſſion einzutreten; Bailly wurde zum Berichterſtatter gewählt.

Die Arbeit unſers Collegen erſchien im Auguſt 1784. Niemals iſt eine verwickelte Frage mit mehr Geiſt und mit richtigerem Takt auf ihre charakteriſtiſchen Züge zurückgeführt worden; niemals hat man größere Mäßigung bewieſen bei einer Prüfung, welche perſönliche Leidenſchaften unmöglich erſcheinen ließen; niemals iſt ein wiſſenſchaftlicher Gegenſtand in einer würdigeren, klareren Schreibart abgehandelt worden.

Ueberaus groß iſt die Leichtgläubigkeit der Menſchen in Allem, was ihre Geſundheit betrifft. Dieſer Ausſpruch bleibt ewig wahr; er erklärt den Grund, der einen Theil des Publikums zu dem Mesmer'ſchen Verfahren zurückzukehren veranlaßt hat, und zugleich den Umſtand, daß ich, wenn ich heute eine ausführliche Darſtellung vom Inhalte der trefflichen Arbeit gebe, die Bailly vor ſechzig Jahren ausführte, gewiſſermaßen eine Gelegenheitsſchrift verfaſſe. Man wird aus meiner Darſtellung übrigens erkennen, wie verwegen es war, als vor Kurzem in einer andern Akademie eifrige Vertheidiger für jene veralteten Irrthümer auftraten, von denen man annehmen durfte, ſie ſeien für immer in Vergeſſenheit begraben.

Die Commiſſion begibt ſich zuerſt an den Ort, wo Deslon ſeine Kranken behandelt: ſie unterſucht und beſchreibt ſorgfältig das berufene Baquet, und zählt die Mittel auf, deren man ſich bedient, den Magnetismus zu erregen und zu leiten. Hierauf entwirft Bailly das ſehr mannigfaltige, wahrhaft außerordentliche Bild vom Zuſtande der Kranken. Er iſt beſonders aufmerkſam auf die Convulſionen, die man mit dem Namen Kriſen bezeichnete; er macht die Bemerkung, daß die Perſonen in der Kriſe meiſt Frauen ſind, Männer nur in ſeltenen Fällen; übrigens ſetzt er keinen Betrug voraus, ſondern hält die Erſcheinungen für conſtatirt und wendet ſich zur Aufſuchung ihrer Urſachen.

Nach Mesmer's und ſeiner Anhänger Meinung lag die Urſache

der Krisen sowohl, als der weniger deutlichen Wirkungen, in einem besondern Fluidum, und es war die nächste Aufgabe der Mitglieder der Commission, die Beweise für das Dasein dieses Fluidums zu suchen. „Denn in der That," sind Bailly's Worte, „der thierische Magnetismus kann wohl vorhanden sein, ohne daß er heilsam ist, aber er kann nicht heilsam sein, wenn er nicht vorhanden ist."

Das Fluidum des thierischen Magnetismus leuchtet nicht, und kommt nicht wie die Elektricität zur Erscheinung: es erzeugt auf leblose Körper nicht die deutlichen, dem Auge wahrnehmbaren Wirkungen, welche das Fluidum des gewöhnlichen Magnetismus hervorruft; endlich macht es sich auch dem Geschmacke nicht merklich. Einige Magnetiseure behaupteten zwar, es verbreite einen Geruch, aber mehrfach wiederholte Versuche bewiesen das Gegentheil. Man konnte also das Vorhandensein des angeblichen Fluidums nur durch seine Einwirkungen auf lebende Wesen erkennen.

Wirkliche Heilungen hätten die Commission in ein Labyrinth gestürzt, denn zahlreiche Krankheiten heilt die Natur selbst, ohne irgend eine ärztliche Behandlung: so daß man bei dieser Gattung von Beobachtungen nur hätte hoffen können, den wahren Antheil des Magnetiseurs nach sehr zahlreichen Kuren, nach oft wiederholten Versuchen bestimmt zu erkennen.

Die Akademiker mußten sich also auf die augenblicklichen Einwirkungen des Fluidums auf den thierischen Organismus beschränken.

Zunächst unterzogen sie sich selbst den Versuchen, doch nicht ohne eine wichtige Vorsichtsmaßregel zu beachten. „Selbst bei vollkommener Gesundheit," sagt Bailly, „fühlt Jedermann, sobald er auf sich selbst aufmerksam ist, eine große Anzahl von Bewegungen und Veränderungen, sowohl eines sehr leisen Schmerzes als der Wärme in den verschiedenen Körpertheilen . . . Diese ununterbrochen stattfindenden Aenderungen sind vom Magnetismus unabhängig . . . Die Mitglieder der Commission mußten sich also zuerst bemühen, nicht zu aufmerksam auf das zu sein, was in ihnen vorging. Denn wenn der Magnetismus in der That eine wirkliche, kräftige Ursache ist, so muß er, ohne daß wir die Aufmerksamkeit darauf richten, sich zeigen und wirksam werden; er muß, so zu sagen, unsere Aufmerksamkeit erzwin-

dem Kermes abfiltrirten Laugen geben durch Fällung mit Säuren einen schönen Niederschlag, den Dexter früher für Goldschwefel hielt; später jedoch überzeugte er sich, dass derselbe auch Kermes sey und schlug daher zur Abkürzung des Verfahrens vor,* die Lauge nach dem Kochen mit Antimonmetall sogleich durch eine S. zu fällen. Rammelsberg hat nun für sich untersucht:

a) das Product der freiwilligen Fällung;

b) das Product mittelst Fällung durch eine S., nach zuvoriger Absonderung des freiwilligen Niederschlags;

c) das Product, was nach dem abgekürzten Verfahren erhalten wird.

a) Product der freiwilligen Fällung in 100 Th.:

In der Analyse gefunden.		Nach der Analyse berechnet.	
Antimon	68,088	Schwefelantimon . .	82,449
Schwefel	16,936	Antimonoxyd . . .	26,672
Natron	1,812	Natron	1,812
Wasser	8,800	Wasser	8,800
	95,548		99,733

b) Product durch Fällung mittelst S., nach zuvoriger Absonderung des freiwilligen Niederschlags, erhalten, in 100 Th.:

	In der Analyse gefunden.
Schwefelantimon	96,321
Wasser	4,000
	100,321

c) Product, nach der abgekürzten Methode erhalten:

In der Analyse gefunden.		Nach der Analyse berechnet.	
Antimon	68,088	Schwefelantimon . .	69,938
Schwefel	18,939	Antimonoxyd . . .	20,702
Natron	0,802	Natron	0,802
Wasser	9,000	Wasser	9,000
	96,744		99,972

7) Durch Fällung aus Brechweinsteinauflösung mittelst Schwefelwasserstoff. Der Verf. fand es bestätigt, dass dieser Kermes blos ein Schwefelantimonhydrat ist, indem er sich, abgesehen vom Wasser, aus

Schwefel	26,352
Antimon	73,648
	100,000

bestehend zeigte. Ueber den Wassergehalt erhielt er bei, zu verschiedenen Zeiten dargestellten, Präparaten meist abweichende Verhältnisse, von bald 10, bald 8, bald 5 p. C.

* Gmelin Bd. I. S. 370.

gen und auch demjenigen merklich werden, der sogar absichtlich zerstreut ist."

Von Deslon magnetisirt, bemerkten die Commissäre keine Einwirkung. Nach den gesunden Personen kam die Reihe an kranke, welche man aus verschiedenen Klassen der Gesellschaft ausgewählt hatte. Es waren vierzehn Kranke, aber nur fünf empfanden Wirkungen; bei den übrigen neun machte der Magnetismus keinen Eindruck.

So konnte also der Magnetismus, trotz aller pomphaften Ankündigungen, schon nicht länger als ein sicherer Anzeiger von Krankheiten angesehen werden.

Der Berichterstatter fügt an dieser Stelle eine wichtige Bemerkung ein: daß nämlich der Magnetismus wirkungslos geblieben war bei Personen, welche mit einigen Zweifeln sich den Versuchen unterworfen hatten, und ferner bei Kindern. Lag es nicht nahe anzunehmen, daß die bei den Uebrigen hervorgerufenen Wirkungen von einer vorgefaßten Ueberzeugung von der Trefflichkeit des Verfahrens herrührten, und konnte man sie nicht dem Einflusse der Einbildungskraft zuschreiben? Dies gab Veranlassung zu einer neuen Versuchsreihe, bei der es darauf ankam, diese Vermuthung zu widerlegen oder zu bestätigen: „es mußte festgestellt werden, in wie weit die Einbildungskraft unsere Gefühle bringt, und ob sie ganz oder theilweise die dem Magnetismus zugeschriebenen Wirkungen hervorrufen konnte."

Dieser Theil der Arbeit ist überaus klar und streng beweisend. Die Commissäre begeben sich zunächst zum Doctor Jumelin, der, beiläufig bemerkt, dieselben Wirkungen, dieselben Krisen wie Deslon und Mesmer, bei einem durchaus verschiedenen Magnetisirungsverfahren erzielte, indem er zwischen beiden Polen gar keinen Unterschied machte; dort wählen sie Personen aus, welche für die magnetische Einwirkung am empfänglichsten scheinen, und setzen deren Einbildungskraft auf die Probe, indem sie ihnen von Zeit zu Zeit die Augen verbinden.

Was geschieht nun?

Bei offenen Augen bezeichnen diese Leute genau die magnetisirte Stelle als Sitz der Empfindungen: verbindet man ihnen aber die Augen, so bezeichnen sie als diesen Sitz ganz zufällig mitunter Stellen, die sehr weit von denjenigen entfernt sind, auf welche der Magneti-

seur seine Kraft richtet. Bestimmte Empfindungen werden, bei offenen Augen, oft zu Zeiten bemerkt, wo man nicht magnetisirt, treten dagegen beim Magnetisiren nicht ein, sobald die Einwirkung unbemerkt geschieht.

Bei Personen aus allen Ständen zeigen sich dieselben Erscheinungen. Ein unterrichteter Arzt, mit dem man diese Versuche anstellte, „hat diese Empfindung, wenn man ihn nicht magnetisirt, und empfindet häufig nichts, während man ihn magnetisirt .... Einmal fühlte derselbe Arzt, als er irrthümlich glaubte, seit zehn Minuten magnetisirt zu werden, in der Lendengegend eine Wärme, die er der Ofenwärme verglich.“

Offenbar können aber derartige Empfindungen, die sich ohne Magnetismus fühlbar machen, nur eine Wirkung der Einbildungskraft sein.

Die Mitglieder der Commission waren zu gute Logiker, um bei den angeführten Versuchen stehen zu bleiben. Bisher hatte sich zwar herausgestellt, daß die Einbildungskraft bei gewissen Individuen Schmerz und Wärme, letztere sogar in beträchtlichem Grade, in allen Körpertheilen hervorrufen kann; aber das Mesmer'sche Verfahren leistete mehr, indem es Einzelne dergestalt erschütterte, daß sie in Krämpfen zu Boden fielen. Konnte der Einfluß der Einbildungskraft auch diese Wirkungen erzeugen?

Dieser Zweifel ward durch neue Versuche vollkommen beseitigt.

Man führte einen jungen Mann nach Passy, in den Garten Franklin's, und sagte ihm, Deslon, der ihn hingeführt hatte, habe dort einen Baum magnetisirt: die Krisis trat bei ihm ein, als er einen anderen, nicht magnetisirten Baum umfaßte, der von dem ersteren beträchtlich entfernt war.

Aus seiner Armenpraxis wählte Deslon zwei Frauen, welche sich beim vermeinten magnetischen Pakete durch ihre Sensibilität auszeichneten, und brachte sie nach Passy. Sobald diese Frauen vermutheten magnetisirt zu sein, obgleich sie es in der That nicht waren, verfielen sie in Zuckungen. Die berühmte Probe mit der Tasse gab in Lavoisier's Hause ein ähnliches Resultat. Mitunter rief natürliches

Waſſer Zuckungen hervor, und magnetiſirtes Waſſer hatte nicht dieſe Wirkung.

Es hieße wirklich dem Gebrauche der Vernunft entſagen, wollte man nicht in der Geſammtheit dieſer ſo gut angeordneten Verſuche den Beweis erkennen, daß die Einbildungskraft für ſich allein im Stande iſt, alle am Mesmer'ſchen Baket beobachteten Erſcheinungen hervorzurufen, und daß die magnetiſchen Verfahren durchaus wirkungslos ſind, ſobald ſie der Täuſchungen der Einbildungskraft entkleidet werden. Aber dennoch ziehen die Commiſſionsmitglieder dieſe letzte Seite der Frage von Neuem in Betracht: ſie vervielfältigen die Verſuche, treffen alle möglichen Vorſichtsmaßregeln, und verſchaffen auf dieſe Weiſe ihrer Schlußfolgerung dieſelbe Sicherheit, welche mathematiſche Beweiſe haben. Zuletzt ſtellen ſie auf experimentellem Wege die Thatſache feſt, daß die Kriſen durch ein Spiel der Einbildungskraft ebenſowohl hervorgerufen als unterdrückt werden können.

Da Bailly wohl vorausſah, daß Leute von ſchwerfälligem, trägem Geiſte über die Hauptrolle ſtaunen würden, welche die Einbildungskraft, den Verſuchen der Commiſſäre zufolge, beim Hervorrufen der magnetiſchen Erſcheinungen ſpielt, ſo erinnert er an folgende Thatſachen: plötzlicher Schrecken erzeugt eine erhebliche Störung der Verdauungswerkzeuge; Kummer wird die Urſache der Gelbſucht; Gelähmten gibt die Furcht vor dem Feuer den Gebrauch ihrer Füße wieder; durch ernſtliches Wollen läßt ſich der Schlucken unterdrücken; ein ſehr heftiger Schrecken kann das Haar in einem Augenblicke bleichen, u. ſ. w.

Die bei den Mesmer'ſchen Verfahren als Hülfsmittel des eigentlichen Magnetismus in Anwendung kommenden Beſtreichungen erforderten keine directen Verſuche, ſobald das Hauptagens, der Magnetismus verſchwunden war. In dieſer Beziehung beſchränkt ſich alſo Bailly auf anatomiſche und phyſiologiſche Betrachtungen, gleich ausgezeichnet durch Klarheit und Schärfe. Mit lebhaftem Intereſſe lieſt man in ſeinem Berichte auch ſinnreiche Betrachtungen über die Wirkungen der Nachahmung in den Verſammlungen Magnetiſirter, Wirkungen, welche Bailly denen bei Vorſtellungen im Theater vergleicht.

„Man beachte nur, äußert er ſich, wie alle Eindrücke größer

ſind bei einer anſehnlichen Zuſchauerzahl, beſonders dort wo es geſtattet iſt, laut ſeinen Beifall zu bezeigen. Dies Zeichen der Erregung Einzelner ruft eine allgemeine Erregung hervor, an der jeder, ſeiner Empfänglichkeit nach, Theil nimmt. Dieſelbe Erſcheinung bemerkt man auch im Heere, am Tage einer Schlacht, wo muthige Begeiſterung und paniſcher Schrecken ſich ſo ſchnell mittheilen. Der Ton der Trommel und der Schall der Militärmuſik, der Geſchützdonner, das Gewehrfeuer, das Geſchrei und die Unordnung erſchüttern alle Sinne, ſetzen die Geiſter in dieſelbe Bewegung und erhitzen die Einbildungskraft auf dieſelbe Weiſe. Jeder kundgegebene Eindruck wird in dieſer gemeinſamen Aufgeregtheit zu einem allgemeinen; entweder ermuthigt er zum Angriff oder treibt in die Flucht.“ Dieſen Abſchnitt in Bailly's Bericht ſchließen ſehr merkwürdige Beiſpiele von Wirkungen der Einbildungskraft.

Die Commiſſionsmitglieder unterſuchten endlich, ob die krampfhaften Zuckungen, gleichviel ob die Einbildung oder der Magnetismus ſie erzeugen, von Nutzen ſein können, ob ſie Leidende heilen oder ihnen Erleichterung verſchaffen. „Es iſt ſicher, ſagt der Berichterſtatter, daß die Einbildung der Kranken häufig von großem Einfluſſe iſt auf den Verlauf der Kur .... Mitunter muß man ſogar Alles aufrühren, um von Neuem Ordnung herſtellen zu können ...; aber die Erſchütterung darf nur eine einzige ſein, während die bei der öffentlichen Behandlung durch den Magnetiſeur oft wiederkehrenden Kriſen blos einen nachtheiligen Einfluß ausüben können.“

Dieſer Gedanke führte zu den mißlichſten Betrachtungen; er wurde in einem an den König perſönlich gerichteten Gutachten entwickelt. Dieſer Bericht ſollte zwar geheim bleiben, iſt aber vor einigen Jahren veröffentlicht worden. Man hat die Veröffentlichung nicht zu beklagen, denn die magnetiſche Kurmethode gefiel nach einer gewiſſen Seite hin den Kranken ſehr, und ſie ſind nun wenigſtens von allen Gefahren unterrichtet.

Bailly's Bericht, um es kurz zu ſagen, ſtößt von Grund aus einen Glauben um, der ſo viel Anklang gefunden hatte; dieſer Dienſt iſt zwar erheblich, aber er iſt nicht der einzige. Denn indem man der eingebildeten Urſache des thieriſchen Magnetismus nachſpürte, hat man die wirkliche Macht kennen gelernt, welche der Menſch auf ſeine

Mitmenſchen ohne unmittelbares, nachweisbares Dazwiſchentreten eines phyſiſchen Agens ausüben kann; es hat ſich ergeben, „daß die einfachſten Handbewegungen und Zeichen mitunter ſehr mächtige Wirkungen zur Folge haben, ja daß die Einwirkung des Menſchen auf die Einbildungskraft zu einer Kunſt ausgebildet werden kann .... wenigſtens ſolchen Perſonen gegenüber, welche an die Möglichkeit ſolcher Einwirkung glauben.“ Endlich hat dieſe Arbeit gezeigt, in welcher Weiſe unſere Fähigkeiten durch Experimente unterſucht werden müſſen, auf welchem Wege es der Pſychologie eines Tages gelingen wird, in die Reihe der exacten Wiſſenſchaften einzutreten.

Ich habe ſtets bedauert, daß die Commiſſion es nicht für paſſend gehalten hat, ihrer ſchönen Arbeit einen hiſtoriſchen Abſchnitt hinzuzufügen: Bailly's unermeßliche Gelehrſamkeit würde demſelben unſchätzbaren Werth verliehen haben. Wenn man die Mesmer'ſche Behandlungsweiſe ſchon vor mehr als zweitauſend Jahren in Anwendung ſah, ſo würde ſich das Publicum, dünkt mich, gefragt haben, ob jemals ein ſo langer Zeitraum erforderlich geweſen ſei, um einer guten und nützlichen Sache Eingang zu verſchaffen. Hätte man ſich in dieſer Abſicht Gränzen geſteckt, ſo würden wenige Züge hingereicht haben.

So wäre Plutarch z. B. dem Berichterſtatter zu Hülfe gekommen, indem er erzählt, Pyrrhus habe Milzkrankheiten durch Reiben mit der großen Zehe ſeines rechten Fußes geheilt. Ohne übermäßig gekünſtelte Erklärung kann man in dieſer Thatſache den Keim des thieriſchen Magnetismus erkennen. Nur freilich, muß ich bemerken, könnte ein Umſtand den Gelehrten einigermaßen verlegen machen: der weiße Hahn nämlich, welchen der macedoniſche König vor Beginn ſeiner Beſprechungen den Göttern opferte.

Veſpaſian hätte ſeinerſeits Mesmer's Vorgängern eingereiht werden können, weil er in Aegypten vermittelſt ſeines Fußes ſo außerordentliche Heilungen vollbrachte. Nur hätte in dieſem Falle die angebliche Heilung einer langbeſtehenden Blindheit, die der Kaiſer mit ſeinem Speichel bewirkte, Sueton's Zuverläſſigkeit zweifelhaft gemacht.

Man hätte ſelbſt die Namen des Homer und des Achilles her-

beirufen können. Joachim Camerarius behauptete nämlich, in einem sehr alten Exemplare der Iliade Verse gefunden zu haben, welche die Abschreiber wegfallen ließen, weil sie dieselben nicht verstanden; an dieser Stelle sprach der Dichter — nicht von der Ferse des Achilles, denn deren Berühmtheit steht seit dreitausend Jahren fest — wohl aber von den medicinischen Eigenschaften, welche die große, rechte Zehe des Heiden besessen habe.

Am meisten vermisse ich den Abschnitt, in welchem Bailly würde erzählt haben, wie einige Jünger Mesmer's sich herausgenommen hatten, den Mond zu magnetisiren, um auf diese Weise eines schönen Tages alle Astronomen, die dies Gestirn beobachteten, in Ohnmacht fallen zu lassen, — eine Störung, an die, beiläufig gesagt, kein Geometer von Newton bis zu Laplace gedacht hatte.

Bailly's Bericht verbreitete unter den Mesmerianern Unruhe, Aerger und Zorn; während mehrerer Monate war er die Zielscheibe aller ihrer vereinigten Angriffe. In allen Provinzen von Frankreich erhoben sich Widerlegungen des berühmten Berichtes: einige in der Gestalt ruhiger, anständiger, mäßiger Erörterung; die meisten mit allen Zeichen der Leidenschaft und der Bitterkeit einer Schmähschrift.

Heutzutage wäre es verlorne Mühe, von den benäßten Bücherbrettern einiger Specialbibliotheken Hunderte von Broschüren herabzunehmen, von denen selbst die Titel der Vergessenheit vollständig anheim gefallen sind. Auch bedarf es zu einer unparteiischen Zergliederung dieses heftigen Streites einer solchen Arbeit nicht; ich glaube wenigstens mein Ziel zu erreichen, wenn ich zwei oder drei Schriften beachte, die allein durch die Kraft ihrer Beweisgründe, die Trefflichkeit des Styls und den Ruf der Verfasser in der Erinnerung der Menschen Spuren zurückgelassen haben.

In der ersten Reihe von Werken dieser Art steht die elegante Broschüre von Servan, die unter dem Titel erschien: **Bedenken aus der Provinz, vorgelegt den ärztlichen Commissären, welche der König mit der Prüfung des thierischen Magnetismus beauftragt hat.**

Das Erscheinen von Servan's Schrift begrüßte man mit Siegesruf und Freude im Lager der Mesmerianer, und die Unentschie-

denen wurden wieder zweifelhaft und verlegen. Grimm ſchrieb im November 1784: „Man darf an nichts verzweifeln. Die Sache des Magnetismus, ſo ſchien es, ſollte unter den wiederholten Angriffen der Medicin, der Philoſophie, der Erfahrung und des geſunden Verſtandes unterliegen .... und nun beweiſt Herr Servan, ehemaliger Generalprocurator zu Grenoble, daß man mit Geiſt Alles, ſogar das Lächerliche retten kann!“

Servan's Broſchüre ſchien damals der Rettungsanker für die Mesmerianer: ihr entlehnen die Anhänger Mesmer's noch heute die hauptſächlichen Beweisgründe. Wir müſſen alſo ſehen, ob ſie in der That Bailly's Bericht erſchüttert hat.

Schon in den erſten Zeilen ſtellt der berühmte Generaladvocat die Frage in einer Weiſe auf, die man nicht als exact bezeichnen kann. Seiner Meinung nach wäre es Pflicht der Commiſſionsmitglieder geweſen, eine Parallele zwiſchen dem Magnetismus und der Medicin aufzuſtellen: ſie mußten „auf beiden Seiten die Irrthümer und die Gefahren abwägen, und mit weiſem Urtheile entſcheiden, was in beiden Wiſſenſchaften beizubehalten oder abzuſchaffen ſei.“ Nach Servan's Anſicht hätte alſo die Heilkunſt in ihrem ganzen Umfange in Frage geſtanden, und die Unparteilichkeit der Aerzte konnte zweifelhaft erſcheinen. Der geſchickte Juſtizmann hütete ſich wohl bei dieſer Gelegenheit den ewigen Rechtsgrundſatz zu vergeſſen, demzufolge Niemand in ſeiner eigenen Sache Richter ſein kann. Die Aerzte hätten demnach die Betheiligung ablehnen ſollen.

Hierauf folgt ein wohlbegründetes Lob der nicht promovirten Akademiker in der Commiſſion. „Vor Franklin und Bailly“, ſagt der Verfaſſer, „beugt jeder das Knie: der eine hat viel erfunden, der andere viel wiedergefunden; Franklin gehört der alten und der neuen Welt an, während alle Jahrhunderte Bailly zu gehören ſcheinen.“ Aber indem er, mit mehr Geſchick als Recht, die offenherzigen Worte des Berichterſtatters für ſich ausbeutet: „Die Commiſſionsmitglieder, beſonders die Aerzte, haben eine ſehr große Anzahl von Verſuchen gemacht,“ ſucht er alsbald auf jede Art zu beweiſen, daß die Akademiker ſich mit einer ganz paſſiven Rolle begnügt hätten. Indem Servan in dieſer Weiſe die allerbeſtimmteſten Erklärungen beſeitigt, und ſich

ſogar den Anſchein gibt, als habe er den Namen und die wiſſenſchaftliche Stellung des Berichterſtatters vergeſſen, ſieht er ſich nur noch einer einzigen Gattung von Feinden gegenüber, den Profeſſoren der pariſer Facultät, und läßt nun ſeiner ſatyriſchen Laune freien Lauf. Daß man nicht an ſeine Unparteilichkeit glauben wird, rechnet er ſich ſogar zur Ehre: „Die Aerzte haben mich getödtet; was ſie mir vom Leben übrig zu laſſen die Güte hatten, iſt wirklich nicht der Mühe werth, nach einem milderen Ausdruck zu ſuchen .... Seit zwanzig Jahren befinde ich mich ſtets kränker nach den Mitteln, die man mir reicht, als mich meine Uebel ſelbſt machen ... Man müßte den thieriſchen Magnetismus dulden, ſelbſt wenn er nur eine Chimäre wäre; er würde dann den Menſchen noch dadurch nützlich ſein, daß er mehrere von den ſichern Gefahren der gewöhnlichen Heilkunſt rettete ... Ich wünſche, daß die Medicin, die ſo häufig irrt, auch diesmal im Irrthum ſei, und daß der vielbeſprochene Bericht Nichts ſei, als eine große Unrichtigkeit ...“ Unter dieſe ſo ſeltſamen Erklärungen ſind Hunderte von Epigrammen geſtreut, alle merkwürdiger durch ſinnreiche, überraſchende Wendung als durch ihre Neuheit. Wenn es begründet wäre, meine Herren, daß die Aerzte jemals verſucht hätten, wiſſentlich das Publikum zu täuſchen, und hinter einer dunkeln, pedantiſchen Sprache die Unſicherheit ihrer Kenntniſſe zu verbergen, ſowie die geringe Feſtigkeit ihrer Theorieen und die Unbeſtimmtheit in ihren Vorſtellungen, dann hätten Molière's unſterbliche lachende Sarkasmen nur ſtrenge Gerechtigkeit geübt. Jedenfalls hat aber Alles ſeine Zeit. Gegen Ende des XVIII. Jahrhunderts waren die feinſten und ſchwierigſten Punkte der Theorie mit voller Ehrlichkeit behandelt, und zwar mit vollkommener Klarheit und in einer Schreibart, welche mehrere Facultätsmitglieder in die Reihe unſerer beſten Proſaiker geſtellt hat. Auch überſchreitet Servan die Gränzen einer wiſſenſchaftlichen Erörterung, indem er, ganz ohne äußere Veranlaſſung, ſeine Gegner beſchuldigt, nur aus Corpsgeiſt und, was noch ſchlimmer iſt, aus Habſucht Antimesmerianer zu ſein.

Richtiger iſt wohl die Bemerkung, die er macht, daß auch die beſtbegründeten unter den heutigen mediciniſchen Theorieen bei ihrem Entſtehen zu langwierigen Streitigkeiten Veranlaſſung gaben; wenn

er ferner daran erinnert, daß gewiſſe Medicamente zu verſchiedenen Zeiten verſchrieen waren, und wiederum aufs Wärmſte empfohlen wurden; ja dieſe Seite ſeines Gegenſtandes hätte der Verfaſſer ſogar gründlicher behandeln können. Warum zeigte er uns nicht z. B. ſtatt einiger nicht treffenden Scherze, zwei berühmte Aerzte in einem Nachbarlande, Mead und Woodward, die den Degen in der Hand, den Streit ſchlichteten, der ſich zwiſchen ihnen über die beſte Art einen Kranken zu purgiren erhoben hatte! Wir hätten dann gehört, wie Woodward, durchbohrt und am Boden im Blute ſich wälzend, mit verlöſchender Stimme zu ſeinem Gegner ſagte: „Das war ein ſchlimmer Stoß, und doch ziehe ich ihn Ihrer Medicin vor!“

Nicht die Wahrheit allein macht die Menſchen leidenſchaftlich. Das war die richtige Folgerung aus dieſen Rückblicken; aber ich frage nun, ob der leidenſchaftliche Vertheidiger des Mesmerismus große Geſchicklichkeit bewies, indem er dieſen Ausſpruch neu zu begründen ſich bemühte!

Laſſen wir aber jetzt, meine Herren, alle dieſe perſönlichen Angriffe bei Seite, und dieſe Anſchuldigungen gegen eine Wiſſenſchaft und deren Diener, die leider nicht vermocht hatten, die ſehr untergrabene Geſundheit des grämlichen Juriſten wiederherzuſtellen. Was bleibt dann von ſeiner Broſchüre übrig? Zwei Kapitel, nur zwei Kapitel, in denen Bailly's Bericht ernſtlicher Prüfung unterzogen wird. Sowohl die ärztlichen als die akademiſchen Commiſſionsmitglieder, hatten in den thatſächlichen Wirkungen des Mesmerismus nur Erzeugniſſe der Einbildungskraft geſehen: „wer nun von dieſem Ausſpruche hörte,“ ſagte der berühmte Procurator, „würde glauben, ſolange er den Bericht nicht geleſen hat, daß die Commiſſion große Geſchwülſte, inveterirte Verſtopfungen, ausgebildete Gicht, tüchtige Lähmungen durch Anwendung der Einbildungskraft behandelt und geheilt oder wenigſtens merkliche Beſſerung erzielt habe.“ Servan nahm wirklich als feſtſtehend an, der Magnetismus habe die wunderbarſten Heilungen vollbracht. Aber das war gerade die Frage; denn wenn man die Heilungen zugeſtand, folgte alles Andere von ſelbſt.

Dieſe Heilungen nun, wie unglaublich immerhin, mußten aber, meinte man, zugegeben werden, ſobald zahlreiche Zeugen ſie

beſtätigten. Aber fehlten etwa ſolche Zeugniſſe den Wundern auf dem Friedhofe zu St. Medardus? Hat nicht der Parlamentsrath Montgeron in drei ſtarken Quartbänden die Namen vieler Perſonen aufgezeichnet, die als Erleuchtete auf ihre Ehre bezeugten, das Grab des Diaconus Päris*) habe Blinde ſehend gemacht, habe Tauben das Gehör und Gelähmten die frühere Kraft wiedergegeben; daß es in einem Augenblicke gichtiſche Rheumatismen, Waſſerſuchten, Epilepſieen heilte, ſowie Fälle von Schwindſucht und Geſchwüre aller Art? Sind die in Zuckungen Fallenden etwa durch dieſe Zeugniſſe, obgleich einige darunter von ausgezeichneten Perſonen herrühren, z. B. vom Ritter Folard, vor dem Gelächter Europa's geſchützt worden? Sah man nicht ſogar die Herzogin du Maine eine jener Heldenthaten in folgendem geiſtreichen Couplet belächeln:

Ein Stiefelputzer, dem ein Schade
Verſtümmelt hat das linke Bein,
Empfing als ganz beſondre Gnade,
Am andern Beine lahm zu ſein.**)

War nicht die Regierung zuletzt genöthigt einzuſchreiten, als die Menge in ihrer Thorheit ſoweit ging, die Wiederbelebung Todter zu verſuchen? Und erinnert man ſich nicht endlich des ſo ſcherzhaften Diſtichons, das damals an die Thür des St. Medarduskirchhofs geheftet wurde:

Verboten in des Königs Namen iſt hinfort,
Daß Gott noch ferner Wunder thu' an dieſem Ort.***)

Servan mußte beſſer wiſſen, als jeder Andere, daß, wenn es ſich um Zeugenausſage handelt und um Feſtſetzung ſchwieriger That-

*) Das hier erzählte Ereigniß fällt in das Jahr 1724, wie man ausführlicher in Voltaire's Pucelle, in den Anmerkungen zum dritten Geſange, nachleſen kann. Anm. d. d. Ausg.

**) Un décrotteur à la royale,
Du talon gauche estropié,
Obtint pour grâce spéciale,
D'être boiteux de l'autre pié.

***) Ita par le roi, défense à Dieu
D'opérer miracle en ce lieu.

Verhalten einiger Kermesarten gegen Weinsteine. Der Antimonoxydgehalt der nach der Pruss. Pharm., nach Cluzet, nach Duflos durch freiwilligen Niederschlag erhaltenen Kermesarten gab sich auch dadurch zu erkennen, dass durch Ausziehung derselben mit Weinsteinsäure Antimonoxyd entzogen wurde, indem durch Fällung dieser Abkochungen mit Schwefelwasserstoff 20 bis 30 p. C. des angewandten Kermes von Schwefelantimon erhalten wurden, während der Kermes, welchen Schwefelwasserstoff aus Brechweinsteinauflösung fällt, kaum 0,27 p. C. Niederschlag auf solche Weise lieferte. (Bastick *Arch. XXXVII.* S. 257 — 295.)

Bereitung und Eigenschaften des Strychnin und Brucin, von Ad. Duflos, Assistenten am pharm. Institute zu Halle.

Bereitung des Strychnin und Brucin. Mit dem, in der 5. Ausgabe der Preuss. Pharm. angegebenen Verfahren zur Darstellung des salpeters. Strychnins erhielt der Verf. selten genügende Resultate und nur sehr geringe Ausbeute; so wie er auch an einem früher von ihm selbst (*Berl. Jahrb. Jahrg. XXVIII.* 2. S. 208) angegebenen Verfahren gegenwärtig einige Mängel anerkennt; dagegen ihm folgendes Verfahren, welches die Darstellung des Strychnins und Brucins zugleich enthält, die befriedigendsten Resultate lieferte:

Eine beliebige Menge gerasptes Krähenaugen werden zu wiederholten Malen mit der 4- bis 5fachen Menge 65procentigen Weingeistes (von 0,880 sp. G.), welchem auf 1 Pf. der angewandten Brechnüsse $\frac{1}{2}$ Drachme Schwefels. von 1,830 sp. G. zugesetzt worden ist, ausgezogen; die vereinigten und filtrirten Auszüge mit einer genügenden Menge gewöhnlicher Thierkohle (Beinschwarz) einige Stunden hindurch digerirt, dann abermals filtrirt und aus einem schicklichen Apparate der Weingeist abdestillirt. Der wässrige Rückstand wird darauf, falls er nicht schon so viel beträgt, mit so viel Wasser vermischt, dass das Ganze ungefähr der halben Menge der angewandten Krähenaugen gleich kommt, und dann unter stetem Umrühren so viel von einer gesättigten wässrigen Lösung doppelt kohlens. Kali's zugesetzt, dass die Fl. etwas alkalisch reagirt. Man lässt den entstandenen Niederschlag absitzen, filtrirt die Fl. ab, setzt dann, ebenfalls unter stetem Umrühren, noch so viel mit W. verdünnter Aetzkalilauge von 1,330 sp. G., als man vorher Kohlensäure angewandt hat und lässt das Ganze 24 Stunden hindurch in Ruhe stehen. Nach Verlauf dieser Zeit sammelt man den Niederschlag auf einem Filter, wäscht ihn mit dest. W. aus und trocknet ihn. — Dieser Niederschlag betrug von

ſachen, die Qualität wichtiger iſt als die Quantität: wobei nur zu bemerken iſt, daß die Qualität weder bedingt wird durch Adelstitel oder Reichthum, noch durch Stellung in der Geſellſchaft oder eine gewiſſe Art von Berühmtheit. Bei einem Zeugen kommt es vor Allem an auf Ruhe des Geiſtes und der Seele, ſowie auf Bildung und den gemeinen geſunden Verſtand, der trotz des Eigenſchaftswortes, das man ihm gibt, ziemlich ſelten gefunden wird. Hüten muß man ſich dagegen ganz beſonders vor der angeborenen Vorliebe gewiſſer Perſonen für das Außerordentliche, Wunderbare und Paradoxe. Dieſe Vorſchrift hat Servan in ſeiner Kritik von Bailly's Arbeit keineswegs beachtet.

Ich habe ſchon bemerkt, daß die Commiſſäre der Akademie und der Facultät nicht behaupteten, die Mesmer'ſchen Verſammlungen ſeien ſtets erfolglos geweſen; nur hielten ſie die eintretenden Kriſen einfach für Reſultate der Einbildungskraft, und hatten keine Spur magnetiſchen Fluidums entdeckt. Jetzt will ich ferner beweiſen, daß auch die Widerlegung, die Servan von Bailly's Theorie gab, ganz allein auf Einbildung beruhte. Sie läugnen, meine Herren Commiſſäre, ruft der Generaladvocat aus, Sie läugnen das Daſein des Fluidums, das Mesmer eine ſo große Rolle ſpielen ließ! Ich behaupte aber nicht nur, daß dies Fluidum vorhanden iſt, ſondern ſogar, daß es die Erregung aller Lebensfunctionen vermittelt; ich behaupte, daß die Einbildung nur eine von den Erſcheinungen iſt, welche dies Agens hervorruft, und daß ſeine größere oder mindere Fülle in einem oder dem anderen Organe den normalen Geiſteszuſtand der Individuen gänzlich zu verändern im Stande iſt.

Es wird Niemand bezweifeln, daß ein zu heftiger Andrang des Bluts nach dem Gehirn eine Schwere des Denkens erzeugt; ähnliche oder entgegengeſetzte Erſcheinungen könnten offenbar durch ein feines, unſichtbares, unwägbares Fluidum entſtehen, durch eine Art Nervenfluidum oder, wenn man lieber will, magnetiſches Fluidum, das in unſern Organen circuliren könnte. Deswegen hatten ſich auch die Commiſſionsmitglieder wohl gehütet, in dieſer Hinſicht von einer Unmöglichkeit zu ſprechen. Sie kamen zu einer beſcheideneren Behauptung, indem ſie ſich auszuſprechen begnügten, das Vorhandenſein eines derartigen Fluidums ſei durch Nichts bewieſen. In ihrem Be-

richt blieb also die Einbildungskraft ganz außer Betracht, während sich Servan's Widerlegung durchaus darauf stützte.

Eine Thatsache, die, wo möglich, noch viel weniger bewiesen ist, als Alles, wovon wir bisher sprachen, ist die Einwirkung, welche das magnetische Fluidum der Magnetiseurs auf das Fluidum der Magnetisirten ausgeübt haben sollte. Die Erscheinungen, welche der eigentliche Magnetismus bietet, der, welchen die Physiker so sorgfältig und so erfolgreich studirt haben, und beständig. Sie wiederholen sich genau unter denselben Bedingungen der Gestalt, Dauer und Quantität, sobald gewisse Körper genau in denselben relativen Lagen dem gegenseitigen Einfluß ausgesetzt werden. Das ist das wesentliche und nothwendige Kennzeichen jeder rein materiellen, mechanischen Wirkung. Tritt nun bei den angeblichen Erscheinungen des thierischen Magnetismus dasselbe ein? Keineswegs. Heute trat die Krisis ein nach wenigen Secunden; am andern Tage bedurfte es ganzer Stunden; und ein drittes Mal zeigte sich gar keine Wirkung, obgleich die Umstände genau die vorigen waren. Ein Magnetiseur hatte starken Einfluß auf einen gewissen Kranken, während er einem anderen Kranken gegenüber gänzlich kraftlos war, der nun aber bei den ersten Handbewegungen eines zweiten Magnetiseurs in die Krisis verfiel. Statt eines oder statt zweier universeller Fluida, mußte man also, um die Erscheinungen erklären zu können, ebenso viele unterschiedene, ununterbrochen wirkende Fluida annehmen, als es lebende oder leblose Wesen in der Welt gibt.

Die Nothwendigkeit einer solchen Voraussetzung vernichtete offenbar den Mesmerismus bis in seine Grundlagen; aber die Erleuchteten waren anderer Meinung. Alle Körper machten sie zu Brennpunkten eigener, mehr oder weniger feiner Ausströmungen, die häufiger oder seltener waren, und mehr oder weniger unähnlich untereinander. Bis dahin fand die Annahme, selbst bei den strengern Denkern, wenig Widerspruch; jedoch bald begabte man diese materiellen Ausstrahlungen, ohne nur den Schein eines Beweises aufzustellen, mit einer großen Kraft sich gegenseitig zu assimiliren, oder sich entschieden zu befeinden, oder endlich ganz indifferent zu verhalten. In diesen geheimen Eigenschaften aber vermeinte man die materiellen Ursachen der geheimniß-

vollſten Seelenaffecte zu erkennen; jetzt mußte dieſe Vorausſetzung mit Recht allen denen zweifelhaft erſcheinen, welche das ſtrenge Verfahren der Wiſſenſchaft gelehrt hatte, ſich nicht mit leeren Worten zu befriedigen. Nach dem ſeltſamen, eben angeführten Erklärungsverſuche, machten alſo Corneille und der berühmte ſpaniſche Jeſuit Balthaſar Gracian, gewiß ohne es zu vermuthen, nur Anſpielungen auf die Vermiſchung, die Durchdringung und leichte Kreuzung zweier Atmoſphären, jener, als er ſagte:

Es gibt geheime Bande, gibt tiefe Sympathie'n,
Wodurch ſich zweyen Herzen die engſten Knoten ziehn*);

dieſer, als er von der natürlichen Verwandtſchaft der Geiſter und Herzen ſprach.

„Ich liebe Dich nicht, Sabidus, ſchrieb Martial, und weiß nicht warum: was ich Dir ſagen kann iſt nur, daß ich Dich nicht liebe.“ Die Mesmerianer hätten des Dichters Ungewißheit leicht beſeitigt; denn liebte Martial den Sabidus nicht, nun ſo geſchah es, weil ihre beiden Atmoſphären ſich nicht miſchen konnten, ohne eine Art Sturm zu erregen.

Plutarch erzählt, daß der Sieger des Arminius beim Anblicke eines Hahns ohnmächtig wurde. Die Alten ſtaunten über dieſe Erſcheinung, und dennoch gibt es nichts einfacheres: die körperlichen Ausſtrömungen des Germanicus und des Hahns ſtießen ſich gegenſeitig ab.

Freilich erzählt der berühmte Biograph aus Chäronea, daß es nicht einmal der Gegenwart des Hahns bedurfte, indem ſchon ſein Krähen dieſelbe Wirkung beim Adoptivſohn des Tiber hervorrief. Da man das Krähen eines Hahns ſehr weit hört, müßte daſſelbe alſo die Eigenſchaft beſitzen, die körperlichen Ausſtrömungen des Königs im Hühnerhof mit großer Geſchwindigkeit weithin fortzupflanzen. Das ſcheint vielleicht ſchwer zu glauben; ich finde aber, daß es kindiſch wäre an einer ſolchen Schwierigkeit Anſtoß zu nehmen: iſt man denn nicht über viel bedenklichere Einwürfe ganz leicht hinweggeſprungen?

*) Il est des mondes secrets, il est des sympathies,
Dont par les doux rapports les âmes assorties
S'attachent l'une à l'autre.

Noch übler als Germanicus erging es dem Marschall d'Albret; denn die Atmosphäre, die ihm eine Ohnmacht zuzog, hatte ihren Sitz im Kopfe eines Frischlings. Ein lebender, vollständiger, ganzer Frischling war wirkungslos; traf sein Blick jedoch auf den vom Rumpfe gelösten Kopf des Thieres, so war der Marschall wie vom Blitz getroffen. Sie sehen, meine Herren, welchen traurigen Prüfungen man die Soldaten unterwerfen müßte, sollte die Mesmer'sche Lehre von den atmosphärischen Conflicten wieder in Aufnahme kommen. Sorgfältig hätte man sich vor einer feindlichen List zu hüten, auf die bisher Niemand bedacht war, vor den Hähnen, den Frischlingen u. s. f., mit deren Hülfe man eine Armee urplötzlich ihres Führers berauben könnte. Ebenso müßte man aus den Befehlshaberstellen „alle diejenigen entfernen, die, wie Montaigne bemerkt, den Anblick von Aexten mehr fürchten als Büchsenschüsse."

Die Mesmerianer glaubten aber nicht nur an Conflicte zwischen den körperlichen Ausströmungen lebender Thiere, sondern dehnten ihre Speculationen ohne Weiteres auf todte Körper aus. Haben wohl die Alten im Traume gedacht, daß eine Saite aus dem Darme eines Wolfes niemals übereinstimmend schwingen kann mit einer Saite aus dem Darme eines Lammes? Das läßt der Mangel an Uebereinstimmung nicht zu, der zwischen den Atmosphären beider besteht. Ebenso findet man in einem Conflicte körperlicher Ausströmungen die Erklärung für folgenden Ausspruch eines alten Philosophen: „Eine Trommel aus Schafshaut verliert ihren ganzen Klang beim Ton einer Trommel aus Wolfshaut."

Hier halte ich ein, meine Herren. Montesquieu hat gesagt: „Als Gott das menschliche Gehirn erfand, verstand er es nicht, dasselbe vor Unfällen zu schützen."

Servan's Broschüre, daß ich es kurz sage, war geistvoll, witzig und gefällig geschrieben, und verdiente aus diesem dreifachen Gesichtspunkte den Beifall, mit welchem das Publikum sie beehrte; aber sie vermochte nicht, irgend einen Theil von Bailly's klarer, großartiger, schön geschriebener Arbeit zu erschüttern. Der grenobler Jurist hatte, wie er erzählte, im Laufe einer langen Erfahrung Männer gefunden, die gewohnt waren, nachzudenken ohne zu lachen, und andere, welche

nur lachen wollten ohne nachzudenken. Die ersteren hatte Bailly bei seinem denkwürdigen Berichte im Auge; aber die Bedenken aus der Provinz waren nur für letztere bestimmt.

Später wandte sich Servan noch einmal an dieselben leichtsinnigen Lacher, vorausgesetzt daß er, wie man glaubt, der Verfasser der Schrift ist: Fragen des jungen Doctor Rhubarbini de Purgandis.

Rhubarbini de Purgandis läßt seine Kunst fühlen; in seinen Augen hat der Bericht von Franklin, Lavoisier, Bailly für das wissenschaftliche Leben dieser Gelehrten keine größere Bedeutung, als die Monaden für Leibniz, die Wirbel für Descartes, und für Newton der Commentar über die Apokalypse. Diese Probe läßt das Ganze beurtheilen und jede Widerlegung überflüssig erscheinen.

Durch Bailly's Bericht wurden die Ideen, Systeme und Verfahren von Mesmer und seinen Jüngern vollständig gestürzt; ebenso aufrichtig wollen wir aber auch hinzufügen, daß man sich auf diesen Bericht in Betreff des modernen Somnambulismus keineswegs berufen darf: war doch im Jahre 1783 die Mehrzahl der heute um diesen Namen gruppirten Erscheinungen weder bekannt noch angekündigt. Es ist ganz gewiß die allerunwahrscheinlichste Behauptung, wenn ein Magnetiseur versichert, man könne im Zustande des Somnambulismus im tiefsten Dunkel Gegenstände erkennen, durch eine Mauer hindurch, und sogar ohne Anwendung der Augen lesen; aber aus dem berühmten Berichte geht das Unwahrscheinliche solcher Angaben nicht hervor. Von derartigen Wundern redet Bailly weder im guten noch im bösen Sinne; er berührt sie nicht einmal. Wer als Physiker, als Arzt oder aus bloßer Neugier Versuche über Somnambulismus anstellt, und es der Mühe werth hält, zu untersuchen, ob Einzelne in gewissen Zuständen nervöser Aufregung wirklich Außerordentliches leisten können, z. B. lesen mit dem Magen oder der Ferse; wer klar wissen will, in wie weit die von den heutigen Magnetiseuren mit so großer Zuversicht verkündeten Erscheinungen vielleicht nicht in den Bereich der Betrüger und Taschenspieler gehören, der weist, meine ich, keineswegs die Autorität zurück in einer schon abgethanen Angelegenheit, und stellt sich ebensowenig in Widerspruch mit Männern wie Lavoisier, Franklin und Bailly;

er nun vielmehr in eine ganz neue Welt, deren Dasein jene berühmten Gelehrten nicht einmal ahnten.

Ich kann dem Geheimnißvollen nicht beistimmen, in das sich diejenigen wirklichen Gelehrten hüllen, welche gegenwärtig Versuchen über Somnambulismus beiwohnen. Zweifel zeugt von Leichtsinnigkeit, und hat nur selten den Fortschritten der Wissenschaft geschadet, während man von der Ungläubigkeit nicht dasselbe behaupten könnte. Denn wer, außer im Bereiche der reinen Mathematik, das Wort unmöglich anwendet, ist mindestens unvorsichtig. Sobald es sich um die Organisation lebender Wesen handelt, wird ein vorsichtiges Zurückhalten zur Pflicht.

Es fehlt viel daran, selbst nach einem Studium von mehr als vierundzwanzig Jahrhunderten, daß unsere Sinne erschöpfend behandelt seien. Man denke z. B. an das Ohr. Ein berühmter Naturforscher, Wollaston, beschäftigt sich mit dem Gehör: sogleich erfahren wir, daß von zwei Personen, die tiefe Töne gleich gut vernehmen, die eine auch die höchsten Töne hört, die andere nicht; zugleich wird es eine festgestellte Thatsache, daß gewisse Menschen mit vollkommen gesundem Gehörorgan niemals das Heimchen hörten, und nicht ahnten, daß die Fledermäuse häufig sehr scharfe Töne ausstoßen: und nachdem nun einmal die Aufmerksamkeit auf diese seltsamen Ergebnisse hingeleitet war, haben die Beobachter ganz unerwartete Sensibilitätsverschiedenheiten zwischen dem rechten und dem linken Ohre gefunden, und vieles Andere überdies.

Nicht weniger merkwürdig sind die Erscheinungen, welche der Gesichtssinn darbietet, und das Feld für Untersuchungen ist hier noch ausgedehnter. Man hat z. B. durch Versuche gefunden, daß Manche für gewisse Farben, etwa roth, ganz blind sind, während sie gelb, grün und blau vollkommen gut sehen. Ist nun die Newton'sche Emissionstheorie die wahre, so muß man ohne Widerrede zugeben, daß ein Strahl aufhört Licht zu sein, sobald man seine Geschwindigkeit um ein Zehntausendtel verringert. Daraus leitet man folgende natürliche Vermuthungen her, welche wohl durch Versuche geprüft zu werden verdienen: nicht alle Menschen sehen vermittelst derselben Strahlen: es können in dieser Hinsicht bei demselben Individuum, in verschiedenen Ver-

venzuständen, sehr starke Verschiedenheiten bestehen; die Wärmestrahlen, die dunklen Strahlen für den Einen, können möglicherweise die Leuchtstrahlen für den Andern sein, und umgekehrt; die Wärmestrahlen durchdringen unbehindert gewisse Substanzen, welche man diathermane nennt; bisher hatte man diese Substanzen als undurchsichtige bezeichnet, weil sie keinen gewöhnlich leuchtenden Strahl durchlassen; heutzutage sind die Worte diatherman und undurchsichtig nicht in absoluter Bedeutung zu nehmen. Die diathermanen Körper lassen diejenigen Strahlen durchgehen, welche für den einen Beobachter leuchtende sind, halten dagegen diejenigen Strahlen zurück, welche für den andern leuchtende sind. Es ist möglich, dass man auf diesem Wege den Schlüssel zu verschiedenen Erscheinungen findet, welche bisher ohne annehmbare Erklärung geblieben sind.

Unter den Wundern des Somnambulismus hat keines mehr Zweifel erregt, als eine oft wiederholte Behauptung, derzufolge gewisse Individuen, im Zustande der Krise, im Stande sein sollen, einen Brief in der Entfernung zu lesen, mit dem Auge, dem Nacken oder dem Magen. Hier schien das Wort unmöglich durchaus berechtigt; nichtsdestoweniger glaube ich, dass die strengen Forscher es zurücknehmen werden, wenn sie an die sinnreichen Versuche gedacht haben, vermittelst welcher Meier gleichfalls in der Entfernung sehr deutliche Bilder von allerhand Gegenständen im vollständigsten Dunkel hervorbringt*).

Wenn man sich ferner erinnert, in welchem ausserordentlichen Verhältnisse die elektrischen oder magnetischen Wirkungen durch Bewegung zunehmen, so wird man weniger geneigt sein, die hastigen Bewegungen der Magnetiseure zu belächeln.

Ich habe diese Betrachtungen hier so ausführlich eingeschaltet, um zu beweisen, dass man den Somnambulismus nicht von vornherein verwerfen darf; diejenigen können es am wenigsten, welche sich mit den neuesten Fortschritten der Physik bekannt gemacht haben. Ich habe

*) Die erwähnten Meier'schen Bilder entstehen nicht etwa durch dunkle Lichtstrahlen, sondern infolge einer Aenderung der Oberfläche durch sie auf ihr haftenden Gase. Arago schrieb diese Stelle im Jahre 1855, heute würde er sich wahrscheinlich nicht so geäussert haben. Anm. d. d. Ausg.

Thatsachen und gewisse Aehnlichkeiten angeführt, welche den Magnetiseuren als Waffe dienen könnten gegen Alle, denen es unnöthig erscheint, neue Versuche anzustellen, oder ihnen nur beizuwohnen. Obgleich ich, trotz der angegebenen Möglichkeiten, keineswegs zugeben will, es könne Jemand durch eine Mauer oder einen andern undurchsichtigen Körper hindurch sehen, oder vermittelst des Ellenbogens oder des Hinterkopfes, so würde ich dennoch (das gestehe ich offen), meine Pflicht als Akademiker zu verletzen fürchten, wenn ich mich weigerte, Versuchen beizuwohnen, in denen man mich derartige Erscheinungen hoffen läßt, — vorausgesetzt daß mir so viel Einfluß auf die Anordnung der Versuche gestattet ist, als nöthig, um mich zu überzeugen, daß ich nicht das Opfer einer Gaukelei werde.

Franklin, Lavoisier und Bailly glaubten gleichfalls nicht an den thierischen Magnetismus, obwohl sie Mitglieder der Regierungscommissionen waren, und dennoch hat man die bis ins Kleine gehende Sorgfalt bemerken können, und die Gewissenhaftigkeit, mit der sie die Versuche abänderten. Wahre Gelehrte müssen jederzeit die beiden folgenden schönen Verse vor Augen haben:

Wer Alles glaubt entdeckt, in jedem Irrthum fällt
Und meint, der Horizont sei Grenze auch der Welt*).

Gaillard's Aufnahme in die Akademie der Inschriften.

Bei Verwechslung einer angeblichen Identität zwischen der Atlantis oder dem Königreiche Ophir des Salomo mit Amerika, hatte Bailly im vierzehnten Briefe an Voltaire gesagt: „Diese Ideen stammten aus dem Jahrhunderte der Gelehrten, nicht aus dem der Philosophen.“ Ferner las man im einundzwanzigsten Briefe: „Fürchten Sie nicht, daß ich Sie mit schwerfälliger Gelehrsamkeit ermüde.“ Daß die Gelehrsamkeit schwerfällig sein und ihr die Philosophie fehlen kann, war in den Augen gewisser Leute zweiten Ranges eine Behauptung, die einem unverzeihlichen Verbrechen glich. Deshalb sah man dieselben auch,

*) Croire tout découvert est une erreur profonde,
C'est prendre l'horizon pour les bornes du monde.

von Haß erregt, in den unzähligen Citaten, mit denen Bailly seine Werke hatte ausstatten müssen, auf das Sorgfältigste mit dem Mikroskope nach Ungenauigkeiten suchen. Sie machten keine reiche Ernte; dennoch gelang es diesen eifrigen Spürern, einige schwache Stellen aufzufinden, einige Auslegungen, die bestritten werden konnten. Ihre Freude war ohne Grenzen; sie behandelten Bailly mit stolzer Verachtung: „Sein literarisches Wissen war äußerst oberflächlich; es fehlte ihm der Schlüssel zum Heiligthume der Alten; es fehlte ihm überall an den Sprachen."

Damit man nicht glauben sollte, es handle sich bei diesen Vorwürfen um orientalische Literatur, fügten Bailly's Gegner hinzu: „er kenne die alten Sprachen gar nicht, verstände nicht Latein."

Er verstand nicht Latein! Bemerkten denn die ungeschickten Feinde des großen Astronomen nicht, daß, wenn es möglich gewesen war, gelehrte Werke zu schreiben, wie die Geschichte der Astronomie oder die Briefe über die Atlantis, ohne zu den Originalwerken zurückzugehen, und nur mit Hülfe von Uebersetzungen, sie selbst dann jede Bedeutung in der literarischen Welt einbüßen würden? Wie konnte es ihnen nur entgehen, daß Bailly (übrigens sehr willkührlich) die Kenntniß des Latein absprechen, nichts anderes war als beweisen, daß das Studium dieser Sprache nicht erforderlich ist, um zugleich einer der ersten Schriftsteller und einer der berühmtesten Gelehrten unter den Zeitgenossen zu werden?

Die Akademie der Inschriften und schönen Wissenschaften war so weit entfernt, diesen kindischen Groll zu theilen, und sich den blinden Vorurtheilen einiger verlorenen Kinder der Gelehrsamkeit anzuschließen, daß sie Bailly im Jahre 1785 in ihren Kreis berief. Bis dahin hatte Fontenelle allein die Ehre genossen, den drei großen Akademieen Frankreichs anzugehören. Bailly hat jederzeit für einen hohen Ruhm diese Auszeichnung gerechnet, welche seinen Namen, ohne einen ähnlichen Fall, mit dem des gefeierten Schriftstellers zusammenstellte, der durch seine Lobreden so mächtig dazu beigetragen hat, die Wissenschaft und die Gelehrten bekannt zu machen und ihnen Ansehen zu verschaffen.

Aber selbst abgesehen von dieser ganz besondern Verachtung, mußte Bailly, als Mitglied der Académie française, dem Beifalle der

Akademie der Inschriften um so höheren Werth beilegen, als damals zwischen diesen beiden berühmten Gesellschaften ein unerklärliches, lebhaftes Gefühl der Rivalität bestand. War es doch bis dahin gekommen, daß, infolge eines der feierlichsten Beschlüsse der Akademie der Inschriften, jedes ihrer Mitglieder wäre ausgeschlossen worden, und unwiderruflich seinen Austritt erklärt hätte, wenn es nur den Versuch wagte, sich in die Académie française aufnehmen zu lassen; daß, als der König diesen Beschluß ungültig erklärt hatte, funfzehn Akademiker sich nichtsdestoweniger eidlich verpflichteten, das Uebereinkommen pünktlichst zu beachten; daß endlich Choiseul-Gouffier, im Jahre 1783, beschuldigt, den Grundsätzen der funfzehn Verbündeten beigestimmt und dennoch seine Wahl in die andere Akademie betrieben zu haben, von Anquetil aufgefordert wurde, wegen verletzten Ehrenvortes vor dem Gerichtshofe der Marschälle von Frankreich zu erscheinen.

Es möge mir indessen hier gestattet sein zu bemerken, daß ausgezeichnete Männer stets das Vorrecht hatten, allein durch den Einfluß ihres Namens die Hindernisse zu beseitigen, welche Scholastrian, Vorurtheil und Eifersucht dem Fortschritte und dem Zusammenwirken der Geister entgegenstellen wollten.

Bericht über die Krankenhäuser.

Wissenschaftliche Gerichtshöfe, welche in erster Instanz und bis zur letzten Entscheidung durch das Publikum, Urtheil sprechen, waren ein Bedürfniß unserer Zeit; aus diesem Grunde ist auch die Akademie der Wissenschaften, ohne eine formelle Vorschrift in ihren zu verschiedenen Zeiten aufgestellten Statuten, nach und nach dahin geführt worden, alle ihr vorgelegten Abhandlungen durch Commissionen prüfen zu lassen, um über ihr Verdienst, ihre Neuheit und Wichtigkeit zu entscheiden. Meist ist dies eine undankbare, ruhmlose Arbeit, aber unerläßlich sind die Vorrechte des Talents; man übertrage Bailly diese akademischen Berichte, und sogleich wird ihre Veröffentlichung die Bedeutung eines Ereignisses haben.

Der Architekt und Aufseher der städtischen Gebäude, Poyet, reichte im Laufe des Jahres 1785 einen Aufsatz bei der Regierung ein, in welchem er die Nothwendigkeit einer Verlegung des Hôtel-Dieu und

40 Pf. Krähenaugen im Durchschnitte 10 bis 11 Brucine und enthält stets mehr Strychnin, als Brucin, ungefähr in dem Verhältnisse von 6 zu 4.

Um beide Alkaloide von einander zu trennen, verfährt man am besten folgendermassen: Man bringt das fein zerriebene Niederschlag in ein Glas, übergiesst ihn mit der vierfachen Menge möglichst wasserfreien Weingeistes, verschliesst das Glas und lässt das Ganze unter häufigem Umschütteln einige Stunden hindurch in gelinder Erwärmung. Man trennt hierauf die Flüssigkeit von dem Unaufgelösten und wiederholt mit letzterem die Operation von Neuem. Man sammelt endlich den Rückstand auf einem Filter, lässt ihn trocknen und kocht ihn so lange zu wiederholten Malen mit Wasser aus, bis das erhaltene Filtrat beim Zusatze einiger Tropfen der concentrirtesten reinsalzsauren Salpetersäure nicht weiter braunlichroth gefärbt wird, sondern farblos bleibt, indem das Strychnin dieser Färbung noch auf einem Rückhalt an Brucin nicht widerstehen kann.* Das ausgelaugte Strychnin wird gesammelt und getrocknet; sollte sich dasselbe noch nicht als ganz frei von allen fremdartigen Stoffen darstellen, so kann es abermals in Weingeist gelöst und durch freiwilliges Verdampfen der filtrirten Lösung in Krystallen abgeschieden werden, was indessen bei genauer Befolgung der angegebenen Manipulation selten nöthig seyn wird. Die geistigen und wässrigen Auszüge von der Behandlung des Niederschlags enthalten das Brucin aufgelöst; um dieses daraus in reiner Gestalt abzuscheiden, werden diese Auszüge mit einander vermischt, mit verdünnter Schwefelsäure gesättigt und so weit verdampft, bis das Ganze ungefähr dem zehnfachen des darin enthaltenen Brucins entspricht. Die erhaltene Flüssigkeit wird bis zur gelinden alkalischen Reaction mit einer Auflösung des doppeltkohlensauren Kalis versetzt, von dem etwa entstandenen Niederschlag abfiltrirt und dann mit kaustischem Ammoniak im Ueberschusse vermischt. Nach kurzer Zeit scheidet sich das Brucin in glänzend weissen, zarten Nadeln aus, welche man auf einem Filter sammelt, mit reinem Wasser auswäscht und bei gelinder Wärme trocknet.

Hauptunterschiede des Strychnins vom Brucin. Das Strychnin und Brucin lassen sich zwar in Substanz, als auch in Auflösung leicht von einander unterscheiden. Im ersteren Falle bietet das so bedeutend abweichende Verhalten dieser Alkaloide bei der Er-

* Diese Reaction auf Brucin ist so fein, dass sie auch bei einer mehrfach verdünnten Brucinauflösung, wenn ungefähr nur $\frac{1}{10}$ Brucin enthalten ist, deutlich hervortritt; lässt man diese braungefärbte Lösung einige Minuten stehen, so wird sie gelb und giebt beim Zusatze einiger Tropfen aufgelöstem Zinnchloridulo die schöne violette Reaction.

der Erbauung eines neuen Krankenhauses an einer andern Stelle nachweisen wollte. Diese Abhandlung wurde auf Befehl des Königs der Akademie zur Beurtheilung vorgelegt, und gab direct oder indirect zu drei Berathungen Veranlassung. Die akademische Commission bestand aus: Laffone, Tenon, Tillet, Darcet, Daubenton, Bailly, Coulomb, Laplace und Lavoisier. Bailly war jedesmal Schriftführer, und seine Berichte standen mit Recht in großem Ansehen. Heutzutage möchte der Fortschritt der Wissenschaften gestatten, in einigen Punkten von den Meinungen der gefeierten Commissäre abzugehen. Ihre Ansichten z. B. über die Heizungen, die Größe der Säle, über die Erneuerung der Luft und die Beleuchtung der Anlage im Allgemeinen, könnten wirkliche Verbesserungen erfahren; aber trotzdem konnten die Gefühle der Hochachtung, welche uns Bailly's Schrift einflößt, durch Nichts erhöht werden. Welche Klarheit der Darstellung! wie rein und einfach ist die Schreibart! Nirgend trat ein Verfasser in demselben Grade zurück; nirgend suchte derselbe aufrichtiger, nur der heiligen Sache der Menschlichkeit den Sieg zu verschaffen. Bailly hat ein tiefes Interesse für die Armen, aber er prangt nie mit demselben; seine Worte sind besonnen und selbst da würdig, wo er mit Recht zornig und entrüstet sein konnte. Zornig und entrüstet! Ja, meine Herren, Sie mögen selbst aus dem Nachfolgenden urtheilen.

Ich nannte bereits die Namen der Commissäre; zu keiner Zeit und in keinem Lande hätte man mehr Wissen und Tugend vereinigen können. Diese auserwählten Männer waren der Meinung (der gewöhnlichen Logik zufolge), das die Aufgabe über eine Reform des Hotel-Dieu sich auszusprechen, nicht ohne vorhergehende Untersuchung dieser Anstalt zu lösen wäre. „Wir forderten, sagt der Berichterstatter, vom Verwaltungsbureau die Erlaubniß, dies Krankenhaus in allen Einzelheiten sehen zu dürfen, in Begleitung eines Führers, der uns Auskunft geben sollte ...; es waren uns verschiedene Grundlagen nothwendig; auch diese verlangten wir, aber wir konnten nichts erlangen."

Wir konnten nichts erlangen! das sind die traurigen, unglaublich klingenden Worte, mit denen so achtunggebietende Männer ihren Bericht eröffnen müssen!

Welche Behörde wagte es denn, hier ich fragen, in dieser Weise

jede Rücksicht gegen eine Commissionen aus den Augen zu lassen, welche der König, die Akademie und das Publikum mit ihrem Vertrauen beehrt hatten? Es waren verschiedene Verwaltungsbeamte (noch immer in ihr Ressort nicht ganz verschollen), welche die Armuth als ihr Erbtheil betrachteten, welche den Armen eine unzweckmäßige aber fruchtlose Thätigkeit widmeten, und ungern eine Verbesserung zuließen, wenn sie nicht ihrem eigenen Köpfen entsprungen war, oder ausging von Einigen, die Geburt oder Vorrecht der Stellung zu Philanthropen machte. Hätte beständige, beharrliche Sorgfalt das in der Nähe von Notre-Dame gelegene Asyl der Armuth und des Schmerzes schon vor sechzig Jahren in einen nur kulturbaren Zustand versetzt, so konnte es, mit Rücksicht auf die Schwachheit unsers Geschlechts, begreiflich erscheinen, wenn die Urheber dieser großen Wohlthat eine Untersuchung abwiesen, welche den Anschein hatte ihren Eifer und ihre Kenntnisse in Frage zu stellen. Aber das war leider nicht der Fall; betrachten Sie, meine Herren, aus Bailly's Bericht einige Züge der mit Maß und Treue ausgeführten Schilderung vom Hôtel-Dieu, und dann mögen Sie selbst urtheilen, ob die Verwaltungsbeamten ein Recht hatten empfindlich zu sein; ob sie nicht im Gegentheile der ungezählten Hülfe entgegenkommen mußten, welche die königliche Macht, im Verein mit der Wissenschaft, ihnen damals anbot; ob es nicht gegen die Humanität sündigen hieß, gewisse Verbesserungen einen einzigen Tag hinauszuschieben.

Im Jahre 1786 behandelte man im Hôtel-Dieu Krankheiten jeder Art: äußere, chronische, ansteckende Krankheiten, Weiber- und Kinderkrankheiten u. s. w.; man nahm Alles auf, aber auch Alles bot den Anblick unvermeidlicher Verwirrung.

Einen ankommenden Kranken wies man häufig in das Bett, und hülfte ihn in das Zeug eines soeben verstorbenen Kranken.

Der für drei bestimmte Raum war sehr enge; drei solcher Unglücklichen schliefen bei einander. Drei Irre in demselben Bette! Der Geist sträubt sich gegen diesen Gedanken.

Im Saale des heiligen Franziskus, den man ausschließlich den von Pocken befallenen Männern bestimmt hatte, befanden sich oft, aus Mangel an Raum, sechs Erwachsene oder acht Kinder in einem Bette von nur 4 bis 5 Fuß Breite.

Die von dieser schrecklichen Krankheit ergriffenen Frauen befanden sich im Saale der heiligen Monica, mit einfach fieberkranken Frauen zusammen; so daß diese letzteren unvermeidlich der abscheulichen Ansteckung als Opfer fielen, an dem Orte selbst, wo sie vertrauensvoll ihre Gesundheit wieder zu erlangen gehofft hatten.

Die schwangeren Frauen und die kürzlich entbundenen lagen gleichfalls ungetrennt auf armseligen, engen, unreinen Betten bei einander.

Man glaube nicht, daß ich dem Bailly'schen Berichte Ausnahmefälle entlehne, jenen schauerlichen Epochen angehörig, in denen die Verheerungen, einer ansteckenden Krankheit zum Opfer fallend, über alle vernichtende Voraussicht hinaus Prüfungen erhalten müssen. Im gewöhnlichen Zustande enthielten die kaum fünf Fuß breiten Betten im Hôtel-Dieu vier und häufig sechs Kranke; diese lagen in entgegengesetzter Richtung: die Füße der einen bei den Schultern der andern; jeder hatte zu eigen einen Raum von etwa zehn Zollen, und doch beträgt die Schulterbreite eines Menschen mittleren Wuchses, wenn er die Arme liegend an den Körper eng anschließt, anderthalb Fuß. Die armen Kranken konnten also im Bette nur auf der Seite liegen und zwar vollkommen unbeweglich; keiner war im Stande sich umzuwenden, ohne seinen Nachbar zu stoßen und zu wecken. Daher kam es, daß sie, solange ihr Zustand es erlaubte, unter einander die Verabredung trafen, daß die Einen einen Theil der Nacht in dem engen Raume zwischen zwei Betten verbrachten, während die Andern schliefen. Wenn aber der nahende Tod diese Unglücklichen an das Lager fesselte, waren sie nur noch im Stande sogar die Hülfe zu verwünschen, die einen schmerzhaften Todeskampf in solcher Lage verlängern konnte.

Doch es war nicht genug, daß so eingerichtete Betten eine Quelle des Uebelbehagens und des Ekelns waren, daß sie Ruhe und Schlaf raubten, daß eine unerträgliche Hitze Hautkrankheiten und abscheuliches Ungeziefer erzeugte, und daß der Fieberkranke seine beiden Nachbarn mit reichlichem Schweiß benetzte, während er selbst beim Eintritte der Fieberkälte erkältet wurde durch die unausbleiblichen Berührungen mit denen, bei welchen der Anfall sich später einstellte, u. s. f. Schlimmere Uebelstände noch wurden durch das Beieinanderliegen verschiedener Kranken herbeigeführt: die für den Einen bestimmten Lebensmittel

und Agonien gelangen sehr häufig zu dem Andern; endlich, meine Herren, lagen in diesen nichtswürdigen Betten die Leben ein Jahrhundert lang, in während ganzer Nächte, mitten unter den Lebenden. In diesem Theile des die berüchtigte Wohlthätigkeitsanstalt zu Paris jene schauderhaften Vereinigungen dar, welche die römischen Dichter und die alten Geschichtschreiber als die äußerste Spitze der Barbarei des Königs Mezentius darstellen.

Und, meine Herren, war der regelmäßige Zustand im alten Hotel-Dieu. Ein einziges Wort läßt errathen, wie der außerordentliche Zustand beschaffen war: dann legte man die Kranken bis oben auf die Himmel jener Betten, in denen wir so viele Leiden litten und so viele grausame Demüthigungen vernahmen.

Lassen Sie uns noch, meine Herren, an der Hand unseres gelehrten Gelehrten, einen Blick in den Operationssaal werfen.

Dieser Saal war mit Kranken gefüllt, und die Operationen wurden in ihrer Gegenwart ausgeführt. „Hier sieht man, sagte Bailly, die Vorbereitungen zum qualvollen Akt; man vernimmt das Schreien der Hingerichteten. Wer morgen an die Reihe kommen soll, sieht heute das Blut der ihn erwartenden Leiden; wer die schreckliche Prüfung bestanden hat, den muß es tief erschüttern, dessen Schmerzen müssen sich erneuern, wenn er dieselben Schreie hört, die er selbst längst ausstieß; und diesen Schrecken, diesen Erschütterungen setzt man ihn aus, während er in Genesung, in Bürgung liegt, um Nachricht seiner Wiederherstellung und auf Gefahr seines Lebens ... Zu welchem Zweck, fragt Bailly mit Recht, läßt man den Unglücklichen leiden, wenn man nicht die Wahrscheinlichkeit hat ihn zu retten und wenn man diese Wahrscheinlichkeit nicht durch jede mögliche Versuche vermehrt?"

Der Anblick eines solchen Elends bestimmt das Herz und verwirrt die Gedanken; und doch besteht dies Hospital, seiner Bestimmung so wenig entsprechend, noch vor sechzig Jahren. In einer Hauptstadt, welche der Mittelpunkt ist für Künste, Aufklärung und feine Sitten; in einem Jahrhunderte, das berühmt wurde durch die Entwickelung des öffentlichen Wohlstandes, durch den Fortschritt des Luxus, und die nachtheilige Verschwendung Fabelleier, der Schelung, den weltlichen, schaltlosen Vergnügungen gewidmeten Kapitalien; stehe neben dem Palaste eines

reichen Erzbischofs und am Eingange in eine prachtvolle Kathedrale, hinter die Unglücklichen so gräßliche Qualen, unter dem trügerischen Schein der Wohlthätigkeit! Wen trifft wohl die Schuld dieser schrecklichen, unmenschlichen Einrichtung?

Etwa die Männer der Kunst? Nein, meine Herren! Die Aerzte, die Chirurgen haben, infolge eines unbegreiflichen Fehlers, stets nur einen geringen, untergeordneten Einfluß auf die Verwaltung der Krankenhäuser ausgeübt. Die Theilnahme des ärztlichen Personals für die Armen konnte sicherlich nicht vorherrschend sein zu einer Zeit und in einem Lande, wo der Arzt Anton Petit der ergrimmten Königin Marie Antoinette erwiderte: „Madame, wenn ich gestern nicht nach Versailles kam, so geschah es, weil ich zurückgehalten war bei einer Bauerfrau in Kindesnöthen, die sich in größter Gefahr befand. Eure Majestät irren, wenn Sie behaupten, ich pflege die Armen dem Thronfolger vorzuziehen: hier jetzt habe ich das junge Kind mit derselben Aufmerksamkeit und mit derselben Sorgfalt behandelt, als wäre es der Sohn eines Herrn Stallknechts."

Sie sehen, meine Herren, daß die französischen Aerzte ehemals die sehr edle Vorschrift zur Richtschnur nahmen, stets dem schweren Leidenden, dem ernster Betrübnis den Vorzug zu geben, absehend von Stand und Vermögen; und noch gegenwärtig ist dies ihr vornehmstes Gebot. Ich führe kein anderes Beispiel an, als die rührenden Worte, die unser akademischer Kollege Larrey an seinen Freund Lanchon richtete, der in der Schlacht bei Montmirail verwundet war: „Sie sind nur leicht verwundet, und wir haben hier in diesem Hilfsspital nur Raum und Stroh für Schwerverwundete. Man wird Sie in jenem Stalle unterbringen."

Das ärztliche Personal kann man also wegen des ehemaligen pariser Hotel-Dieu nicht anklagen, noch darf man einen Vorwurf auf dasselbe werfen.

Berufe man sich auf die nothwendige Sparsamkeit, so finde ich bei Bailly die Antwort bereit: Der tägliche Satz für einen Kranken war im Hotel-Dieu höher als in andern, menschlicher eingerichteten Anstalten der Hauptstadt.

Sollte endlich Jemand sogar behaupten wollen, diejenigen Kranken,

welche Zuflucht in den Hospitälern suchten, seien abgestumpft gewesen durch Arbeit, Elend und das alltägliche Leiden; sie hätten nur schwach die Wirkungen der abscheulich fehlerhaften Einrichtungen des ehemaligen Hôtel-Dieu empfunden, die sich allen Sehenden offenbarten? In dem Berichte unseres Collegen lese ich dagegen: „Im Hôtel-Dieu währen die Krankheiten fast doppelt so lange, als in der Charité; auch ist die Sterblichkeit fast die doppelte! ... Alle, die im Hospital trepanirt werden, sterben, während dieselbe Operation zu Paris ziemlich günstig verläuft, noch günstiger zu Versailles."

Also die Krankheiten währen noch einmal so lange! Die Sterblichkeit ist die doppelte! Alle Trepanirte büßen ihr Leben ein! Die entbundenen Frauen sterben in erschreckendem Verhältnisse! Das sind die düstern Worte, die von Zeit zu Zeit aus den Berichten über den Zustand des Hôtel-Dieu hervorgingen, und dennoch, ich wiederhole es, verflossen Jahre, ohne daß irgend eine Aenderung in der innern Einrichtung dieses großen Krankenhauses eintrat! Woher denn dieses beharrliche Festhalten an Verhältnissen, welche so offen das menschliche Gefühl beleidigten? Soll man mit Cabanis annehmen, welcher gleichfalls ein strenges Urtheil über das ehemalige Hôtel-Dieu fällte, „daß allgemein anerkannte Mißbräuche, gegen die sich alle Stimmen erheben, bei geheimen Begünstigern so lebhafte Vertheidigung finden, daß die Wohlgesinnten darüber entmuthigt werden? Soll man von falschen, verderbten Menschen reden, welche Irrthum und Mißbrauch als ihr Gebiet betrachten?" Das Uebel, meine Herren, die Wahrheit zu sagen, ist gewöhnlich weniger bösen Ursprungs: es entsteht, ohne Dazwischentreten einer heftigen Leidenschaft, durch die weitverbreitete Allmacht des Schlendrians und der Unwissenheit. Denselben Gedanken finde ich wieder in Bailly's ruhiger, schlichter, umsichtiger Sprache, an folgender Stelle seines Berichts: „Das Hôtel-Dieu besteht vielleicht seit dem VII. Jahrhunderte, und wenn dies Krankenhaus von allen das unvollkommenste ist, so ist der Grund darin zu finden, daß es das älteste von allen. Man hat das Ganze erstrebt seit der ersten Einrichtung dieses Instituts: daran hat man festgehalten und diese Beharrlichkeit hat man als Pflicht betrachtet. Aus diesem Grunde hat jede nützliche Neuerung Mühe, sich Eingang zu verschaffen;

es gilt ein zahlreiches Verwaltungsperſonal zu überzeugen, eine ungeheure Maſſe in Bewegung zu ſetzen."

Aber die ungeheure Maſſe, die in Bewegung zu ſetzen war, entmuthigte keineswegs die damaligen Commiſſäre der Akademie. Möge ihr Benehmen als Beiſpiel den Gelehrten und den Vorſtehern der Verwaltung vorſchweben, die zu einer Prüfung unſerer geſammten Wohlthätigkeits- und Humanitätsanſtalten berufen werden könnten. Es kann nicht zweifelhaft ſein, daß gegenwärtig die Mißbräuche, wenn deren überhaupt noch beſtehen, einzeln genommen, nicht mit denen vergleichbar ſind, über welche Bailly's Bericht das Urtheil geſprochen hat; wäre es aber unmöglich, daß ſie ſich ſeit einem halben Jahrhunderte ſchnell und ſtark vermehrt hätten, und daß ſie noch immer durch ihre große Anzahl in außerordentlicher, beklagenswerther Weiſe das Erbtheil der Armuth beeinträchtigten?

Meine Herren, ich ändere nur wenig die Schlußworte im Berichte unſers gefeierten Collegen, ohne den eigentlichen Sinn irgendwie zu motiviren, wenn ich dieſe lange Erörterung folgendermaßen ſchließe: „Heutzutage hat jeder Kranke ein beſonderes Bett, und dieſen Vorzug dankt er beſonders den geſchickten, muthigen und ausdauernden Bemühungen der Akademie der Wiſſenſchaften. Das müſſen die Armen erfahren: ſie werden es niemals vergeſſen." Glücklich, meine Herren, glücklich die Akademie, die ſich mit ſolchen Erinnerungen ſchmücken darf!

Bericht über die Schlachthäuſer.

Es iſt zu allen Zeiten und in allen Ländern ein untrügliches Mittel zur richtigen Würdigung der Gegenwart geweſen, aufmerkſam den Blick auf die Vergangenheit zu richten. Sieht man in dieſer Weiſe zurück auf den Geſundheitszuſtand von Paris, ſo tritt Bailly's Name wiederum in erſter Reihe entgegen, unter den Beförderern einer überaus wichtigen Verbeſſerung, die ich in wenigen Worten bezeichnen will.

Trotz zahlreicher Parlamentsbeſchlüſſe, trotz ſehr beſtimmter Polizeibefehle, die bis in die Zeiten Carl IX., Heinrich III. und Heinrich IV. zurückgingen, befanden ſich noch im Jahre 1788 Schlachthäuſer mitten

in Paris; z. B. am pariser Markyplatze, an der Croix-Rouge, in den Straßen des Boucheries, Montmartre, Saint-Martin, Traversine, u. s. f. Schienheerden durchzogen also die belebten Stadtviertel; erschreckt durch das Gerassel der Wagen, scheu gemacht durch die Neckereien der Kinder, die Angriffe und das Bellen umherlaufender Hunde, ergriffen diese Thiere häufig die Flucht, drangen ein in Häuser und Alleen, erregten Schrecken, verwundeten Einzelne und verursachten großen Schaden. Den schlecht gelüfteten, allzu kleinen Anstalten entströmten übelriechende Gase, und der Unrath verbreitete beim Hinwegführen unerträgliche Gerüche; in den benachbarten Gossen strömte Blut, und ging zugleich mit anderm thierischen Abgang in Fäulniß über. Das mit jedem Schlachthause unvermeidlich verbundene Talgschmelzen verbreitete in der ganzen Umgebung widerliche Dünste und die Gefahr einer Feuersbrunst drohte unaufhörlich.

Ein so unbequemer, widerlicher Zustand beunruhigte die einzelnen Bewohner sowohl als die öffentliche Verwaltung; unsern Vorgängern in der Akademie legte man die Angelegenheit vor, und Bailly wurde, wie gewöhnlich, zum Berichterstatter der Commission ernannt. Die übrigen Mitglieder waren Tillet, Darcet, Daubenton, Coulomb, Lavoisier und Laplace.

Als Napoleon die Errichtung der fünf großen allgemein bekannten Schlachthäuser anordnete, in der Absicht, Paris von der gefahrdrohenden, ungesunden Lage der Schlachthäuser im Innern zu befreien, fand er diese Angelegenheit in Bailly's Arbeit gründlich und nach allen Seiten beleuchtet. „Wir verlangen, sagte im Jahre 1788 der Berichterstatter der akademischen Commission, daß die Schlachthäuser aus dem Innern der Stadt Paris entfernt werden;" und die Schlachthäuser sind in der That aus dem Innern entfernt worden. Wenn man darüber erstaunt, daß es noch funfzehn Jahre bedurfte, bevor eine so gerechte Forderung in Erfüllung ging, so mache ich bemerklich, daß dies unglücklicherweise nichts Außergewöhnliches ist; wer einen Gedanken aussäet in das Feld der Vorurtheile, der Sonderinteressen und des Schlendrians, der darf nicht hoffen früher ernten zu können.

Biographieen von Cook und Bressel.

Die Herausgabe der fünf Quartbände, welche die Geschichte der Astronomie umfassen, und die Veröffentlichung der trefflichen Berichte, der ich soeben erwähnte, hatten Bailly ermüdet. Zu seiner Erholung und Zerstreuung kehrte er zu den Arbeiten zurück, welche ihn in der Jugend gefesselt hatten; er verfaßte Lebensbeschreibungen, unter andern die des Kapitän Cook, welche die Marseiller Akademie als Preisaufgabe gestellt hatte, und die Biographie von Bressel.

Letztere erschien zuerst anonym, und dieser Umstand veranlaßte einen seltsamen Auftritt, welchen Bailly lachend zu erzählen pflegte. Ich erzähle ihn hier wieder in seinen Hauptzügen, wäre es nur, um die Schriftsteller jeden Ranges von dem Entschlusse abzuwenden, ihre Werke ohne Nennung der Namen ins Publikum zu schleudern.

Die Marquise von Crequi war eine der Damen der vornehmen Welt, der ein Exemplar der Gedächtnißrede auf den Dichter von Vert-Vert als Geschenk übersandt wurde. Wenige Tage darauf machte Bailly ihr einen Besuch. Ich weiß nicht, ob er erwartete, mit Befriedigung von seinem neuen Werke sprechen zu hören; jedenfalls wäre dann die Neugier unsers Collegen übel befriedigt worden.

„Kennen Sie wohl, fragte die vornehme Frau, sobald sie Bailly erblickte, eine soeben erschienene Lobrede auf Bressel? Der Verfasser hat sie mir, ohne sich zu nennen, zustellen lassen; gewiß wird er zu mir kommen, und vielleicht ist er schon gekommen. Was werde ich ihm nur sagen können? Ich glaube nicht, daß man jemals schlechter geschrieben hat; Dunkelheit hält der Verfasser für Tiefe, es ist aber das Dunkel vor der Schöpfung."

Trotz aller Bemühungen Bailly's, die Unterhaltung auf einen andern Gegenstand zu lenken, oder vielleicht gerade dieser Bemühungen wegen, erhebt sich die Marquise, holt die Broschüre herbei und überreicht sie Bailly mit der Bitte, laut daraus vorzulesen, wäre es nur, fügt sie hinzu, die erste Seite, aus der man hinreichend das Ganze beurtheilen könne.

Bailly las vorzüglich gut; man errathe, ob er bei dieser Gelegenheit sein Talent in Anwendung brachte. Aber seine Mühe war ver-

geblich; Frau von Créqui unterbrach ihn bei jedem Satze durch die unangenehmsten Bemerkungen: Eine abscheuliche Schreibart, äußerte sie. Zweifach unsinnig! und noch andere Beifallsäußerungen ähnlicher Art. Es gelang Bailly nicht, die Dame zu einiger Nachsicht zu bewegen, bis zuletzt ein eintretender Besuch diese unerträgliche Qual zum Glück beendete.

Zwei Jahre später, als Bailly der angesehenste Mann der Stadt geworden war, gaben die Buchhändler seine gesammelten kleineren Schriften heraus. Die Marquise, bei der die Erinnerung an die geschilderte Scene durchaus verschwunden war, überhäufte den Maire von Paris mit Artigkeiten und Glückwünschen wegen derselben Gedächtnißrede, die sie früher mit so außerordentlicher Härte beurtheilt hatte.

Dieser Gegensatz erregte die Heiterkeit Bailly's; und dennoch, möchte ich fast behaupten, war vielleicht Frau von Créqui beide Mal aufrichtig gewesen, denn sieht man ab von den Uebertreibungen des Lobes und der Kritik, so wäre es, wie mich dünkt, wohl möglich, beide Ansichten zu vertheidigen. Die ersten Seiten der kleinen Schrift könnte man für unbeholfen und unklar halten, während man doch im Uebrigen eine große Schärfe und Eleganz vereint mit geschmackvollen Urtheilen findet.

Versammlung der Notabeln. — Bailly wird zum ersten Deputirten von Paris gewählt, und bald darauf zum Präsidenten der Gemeinde-Deputirten.

Die Notabelnversammlung hatte keine andere Wirkung hervorgerufen, als ein helleres Licht zu verbreiten über die Unordnung der Finanzen und die anderen an Frankreich nagenden Wunden. Nun verlangte das pariser Parlament die Zusammenberufung der Stände. Der Cardinal von Brienne nahm die Forderung ungünstig auf, aber bald darauf ward diese Zusammenberufung nothwendig, und Necker erklärte nach seinem Eintritte ins Ministerium, im November 1788, daß dieselbe im Ministerrathe beschlossen sei, und sogar, daß der König dem dritten Stande die doppelte Vertretung zugestände, welche die Hofleute so unvorsichtiger Weise in Frage gestellt hatten.

bitzung, gegen conc. Schwefels. und gegen Wasser die empfindlichsten Unterscheidungszeichen; im letztern Falle liefert das Verhalten der conc. Schwefels. und Salpeters., so wie auch die wässrigen Bromlösung gegen die Lösungen nicht minder charakteristische Proben, wie aus dem Folgenden näher erhellen wird.

Eigenschaften des Strychnins. Erleidet, längere Zeit der Wärme von 100° C. ausgesetzt, keinen Gewichtsverlust; entwickelt bei vorsichtiger Erhitzung in einem Platinlöffel über der Weingeistflamme farblose Dämpfe, die unzersetztes Strychnin zu seyn scheinen, bräunt sich bei stärkerer Erhitzung bald und verwandelt sich in eine brenzliche Fl., welche unter Aufschwellung vieler brauner Dämpfe und mit Hinterlassung eines kohligen Rückstandes, der bei weiterem Erhitzen ohne Rückstand davon geht, verbrennlet.

Ueber die Auflöslichkeit des Strychnins in Wasser erhielt der Verf. (nicht näher angegebene) Resultate, welche mit den früheren Angaben hierüber ziemlich übereinstimmten. Absoluter Alkohol nahm kaum 0,33 (pro Cent?) Strychnin auf. Das beste Lösungsmittel schien 70procentiger Weingeist zu seyn, von welchem 100 Th. gegen 5 Th. Strychnin aufnahmen.

Rauchende Salpeters. löste das Strychnin schnell und unter Aufbrausen mit grünlichgelber Farbe auf; die Lösung lieferte bei Verdünnung mit Wasser eine citronengelbgefärbte, durch Zinnchloridul* sich nicht ändernde, Fl. Salpeters. von 1,380 auf Strychnin gegossen erzeugte augenblicklich ein weisses Salz; die überstehende Fl. färbte sich erst nach ½ Stunde schwach bräunlich und ward durch einige Tropfen Zinnchloridullösung wieder entfärbt. Eine andere gleiche, nicht durch Zinnchloridul entfärbte, Fl. verblieb auch 24 Stunden grünlichgelb und wurde durch Zinnchloridul nicht mehr entfärbt, so auch nicht, wenn sie gleich anfänglich erhitzt worden war. — Rauchende Schwefels. erzeugte, mit reinem Strychnin in Berührung gebracht, eine kaum merkliche bräunliche Färbung; entfärbte nicht rauchende conc. Schwefels. war ohne Wirkung; erhitzte conc. Schwefels. gab eine schwach grünlichgelbe Lösung. Kaustisches Kali und Ammoniak schienen die Auflöslichkeit des Strychnins in W. nicht zu vermehren.

Verhalten der wässrigen Strychninlösung zu Reagentien. Die kalte wässrige Strychninlösung, welche kaum mehr als 1/700 Strychnin enthalten konnte, zeigte folgendes Verhalten: Conc. Schwefels., conc. Salpeters., Chlor-, Jod-, Chlorkalk-

* Wir wissen nicht, ob hierunter Chlorür oder Chlorid-Chlorür verstanden ist. Die Red.

Auf die königliche Einberufung, am 21. April 1789, bildeten ſich die Wahlbezirke, und mit dieſem Tage begann Bailly's politiſche Laufbahn. Als der Bürger aus Chaillot, am 21. April, den Saal der Feuillants betrat, bildete er ſich ein, wie er ſagte, „eine neue Luft zu athmen", und betrachtete es „wie eine ſeltene Erſcheinung, durch ſeine einfache Eigenſchaft als Bürger in der politiſchen Welt eine Bedeutung zu haben."

Die Wahlen ſollten in zwei Abſtufungen erfolgen. Bailly ward in ſeinem Bezirk zum erſten Wahlmann ernannt; wenige Tage ſpäter berief ihn die Wählerverſammlung bei der allgemeinen Zuſammenkunft zu ihrem Schriftführer. So war es Bailly, welcher die berühmten Sitzungs-Protokolle der pariſer Wähler niederſchrieb, welche die Geſchichtſchreiber der Revolution ſo häufig anführen.

Ebenſo eifrig betheiligte ſich Bailly bei der Abfaſſung der Inſtructionen, ſowohl derer des Bezirks, als auch derjenigen, welche die Wahlmänner aufſtellten. Man kann über die Stellung nicht zweifelhaft ſein, welche Bailly in beiden Fällen einnahm, wenn man darüber nach folgenden drei Stellen urtheilt, die ich ſeinen Memoiren entlehne: „Die Nation muß eingedenk ſein, daß ſie ſouverain iſt und berechtigt, Alles durch ihren Befehl zu regeln . . . Wenn die Vernunft erwacht, kann ſie nicht an der Zeit, alte Privilegien und lächerliche Vorurtheile anzurufen . . . Ich pflichte den pariſer Wahlmännern bei, in welchen zuerſt der Gedanke aufſtieg, der franzöſiſchen Verfaſſungsurkunde die Erklärung der Menſchenrechte voranzuſetzen."

Bailly war jederzeit in ſeinem Benehmen und in ſeinen Schriften ſo außerordentlich vorſichtig geweſen, daß man nicht im Voraus wiſſen konnte, aus welchem Geſichtspunkte er die Volksbewegung von 1789 betrachten würde. Aus dieſem Grunde geſchah es, daß der Abt Maury, Mitglied der franzöſiſchen Akademie, ſeinem Collegen vorſchlug, im Verein mit ihm zu Verſailles eine und dieſelbe Wohnung zu beziehen. Kaum kann man ſich eines Lächelns erwehren, wenn man das Benehmen des beredten und ungeſtümen Abtes vergleicht mit den ſo beſtimmten, klaren und fortſchreitenden Erklärungen des gelehrten Aſtronomen.

Dienstag, den 12. Mai schritt die allgemeine Versammlung der Wahlmänner zur Abstimmung über die Wahl des ersten Deputirten für Paris. Die Wahl fiel auf Bailly.

Man führt dieselbe häufig an, als einen Beweis für das tiefe Einsehen und die Weisheit unserer Väter, zwei Eigenschaften, welche seitdem, wie kurzsichtige Pessimisten behaupten, ununterbrochen im Abnehmen gewesen sein sollen. Einer derartigen Beschuldigung gegenüber hielt ich es für Pflicht, das Maß jener Einsicht und jener Weisheit, die man uns entgegenhält, numerisch genau zu nehmen. Hier das Ergebniß: die Majorität der Stimmen war 159; auf Bailly fielen 173, d. h. 14 mehr als erforderlich waren. Vierzehn anders Stimmende hätten also das Resultat umgestoßen. Hatte man danach wohl Grund, frage ich, dieser Wahl wegen so viel Aufsehen zu machen?

Bailly war tief ergriffen von dem Beweise des in ihn gesetzten Vertrauens. Aber weder seine Ehrliebe noch die Dankbarkeit konnten ihn verhindern, folgende naive Bemerkung in seine Memoiren einzutragen: „Mir entging nicht die große Abneigung gegen die Gelehrten und die Akademiker, welche in der Wählerversammlung herrschte."

Diese Betrachtung empfehle ich denjenigen Gelehrten, welche Umstände oder Pflichtgefühl in den politischen Strudel verwickeln. Vielleicht gebe ich der Versuchung nach, diesen Gedanken zu entwickeln, wenn ich später Bailly's Verhältniß zu seinen Mitarbeitern in der ersten Municipalität von Paris erörtern werde.

Als Bailly und die andern pariser Deputirten sich zum ersten Male nach Versailles begeben konnten, war die große Frage der Prüfung der Vollmachten schon in lebhafter Erörterung; unser College hatte in dieser so ansehnlichen Versammlung noch nicht das Wort ergriffen, es sei denn um die Abstimmungsweise durch Sitzen und Aufstehen annehmen zu lassen, als er am 3. Juni zum Präsidenten der Vertreter der Gemeinden gewählt wurde. Das Recht des Vorsitzes im dritten Stande hatte ehemals der Vorstand der Kaufleute besessen. Bescheiden, wie er war, glaubte Bailly, die Versammlung habe, durch seine Erwählung auf den Präsidentenstuhl, die Hauptstadt für den

Verluſt eines alten Vorrechts entſchädigen wollen. Dieſer Gedanke beſtimmte ihn, ein Amt anzunehmen, dem er ſich nicht gewachſen glaubte, da er ſich ja jederzeit als übertrieben ſchüchtern ſchilderte und ohne Rednertalent.

Im Jahre 1789 waren die Geiſter lebhafter und hitziger, als diejenigen zugeben möchten, welche in der Gegenwart ſtets das treue Bild der Vergangenheit erblicken. Schon damals ward keine Stellung von der Verläumdung, dieſer mörderiſchen Waffe der politiſchen Parteien, geſchont; vor ihren giftigen Pfeilen vermochten weder Kenntniß noch Biederkeit oder Tugend zu ſchützen. Dieſe Erfahrung machte Bailly ſchon am nächſten Morgen nach ſeiner Berufung in die angeſehene Stellung des Präſidenten der Gemeinden.

Die Gemeinden hatten am 29. Mai eine Adreſſe an den König beſchloſſen über die unaufhörlich wiederkehrenden Schwierigkeiten, welche der Ritterſtand gegen die Vereinigung aller Stände in eine allgemeine Verſammlung erhob. Infolge eines förmlichen Beſchluſſes erbat ſich Bailly eine Audienz, in welcher er dem Monarchen die Befürchtungen von ſechshundert wohlgeſinnten Deputirten mit Maß und Achtung vorlegen wollte. Unterdeſſen ſtarb der Thronfolger. Ohne ſich um die Daten zu bemühen, ſtempelte die Hofpartei Bailly ſogleich zu einem Manne, dem die gewöhnlichſte Schicklichkeit fremd war, und der jedes Gefühls durchaus entbehrte; er hätte doch, äußerte man, den ſehr gerechten Schmerz achten ſollen, aber ſeine Zudringlichkeit ſei wahrhaft barbariſch geweſen.

Ich war immer der Meinung, es ſei heutzutage von dieſer ſeltſamen Anklage nichts übrig geblieben; die ſehr beſtimmten Erklärungen, die Bailly ſelbſt hierüber gegeben hat, mußten, glaubte ich, ſogar die Befangenſten überzeugen. Dennoch, meine Herren, war ich im Irrthum befangen. Der Vorwurf der Gewalt und der rohen Gefühlloſigkeit iſt neuerdings von einem talentvollen, gewiſſenhaften Schriftſteller wiederholt worden. Er erzählt wie folgt: „Das Kind des Königs hatte kaum ſeit zwei Stunden die Augen geſchloſſen, als Bailly, der Präſident des dritten Standes, darauf beſtand, vor den König gelaſſen zu werden, während der König befohlen hatte, Niemand bei ihm eintreten zu laſſen. So dringend ward aber gefordert, daß man

sich gezwungen sah, nachzugeben. Da rief Ludwig XVI. aus: „Sind denn keine Väter in dieser Versammlung der Gemeinden?" Diesem rohen, gefühllosen Zuge Bailly's gab die Kammer ihren ganzen Beifall, und nannte ihn spartanischen Stoicismus."

Soviel Irrthümer als Worte. In Wahrheit verhielt es sich folgendermaßen: Trotz der Krankheit des Dauphin waren die beiden privilegirten Stände vom Könige empfangen worden, und dieser Vorzug berührte unangenehm die Gemeinden. Deshalb beauftragten sie ihren Präsidenten, gleichfalls eine Audienz zu erbitten. Mit außerordentlicher Rücksicht erfüllte Bailly diesen Auftrag. Ueber jeden Schritt kam er überein mit zwei Ministern, Necker und von Barentin. „In meiner gegenwärtigen Lage," erwiderte der König, „ist es mir unmöglich, heute Abend Herrn Bailly zu sehen; auch nicht morgen früh, noch läßt sich jetzt überhaupt festsetzen, wann ich die Deputation des dritten Standes werde empfangen können." Das Billet schloß mit den Worten: „Lassen Sie Herrn Bailly diese Zeilen lesen, damit es zu seiner Rechtfertigung diene."

An jenem Tage also war der Dauphin noch nicht gestorben; und der König sah sich nicht gezwungen, er empfing Bailly nicht einmal; die Kammer konnte also keinem Zuge von Herzlosigkeit ihren Beifall geben; endlich wußte es Ludwig XVI. also wohl, daß der Präsident der Gemeinden nur eine Pflicht seiner Stellung erfüllte, denn er hielt es für nothwendig, ihm Gelegenheit zur Rechtfertigung zu geben.

Der Thronfolger starb am 4. Juni. Kaum war die Versammlung des dritten Standes davon unterrichtet, so beauftragte sie ihren Präsidenten wörtlich: „Ihren Majestäten den tiefen Schmerz auszudrücken, welcher die Gemeinden bei Empfange dieser Nachricht bewegt habe."

Eine Deputation von zwanzig Mitgliedern, Bailly an der Spitze, ward am 6. Juni empfangen. Der Präsident redete den König folgendermaßen an: „Ihre getreuen Gemeinden sind tief gerührt von dem Umstande, in welchem Ew. Majestät die Güte hat, deren Deputation zu empfangen, und erlauben sich an Ew. Majestät den Ausdruck des Bedauerns und des ehrerbietigen Mitgefühls zu richten."

Derartige Worte kann man ruhig, wie mir scheint, der Würdigung aller Gutgesinnten überlassen.

Doch um genau zu berichten, muß ich hinzufügen, daß die Gemeinden anfangs nicht die nachgesuchte Audienz erhielten, der Schwierigkeiten des Ceremonials wegen. Gern hätte man den dritten Stand knieend reden lassen. „Das ist ein Gebrauch," sagte Herr von Barentin, „der seit undenklichen Zeiten besteht, und wenn der König es wollte . . ." — „Und wenn nun fünfundzwanzig Millionen es nicht wollen," rief Bailly aus, den Minister unterbrechend, „wo will man dann Mittel finden, sie zu zwingen?" — „Die beiden privilegirten Stände, versetzte der durch diese Erwiderung etwas bestürzte Siegelbewahrer, bestehen nicht länger auf das Niederknieen des dritten Standes; da sie aber ehemals bei den Ceremonieen außerordentliche Vorrechte genossen haben, beschränken sie sich gegenwärtig auf das Verlangen, daß irgend ein Unterschied fortbestehe. Diesen Unterschied vermag ich nicht aufzufinden." — „Bemühen Sie sich nicht, danach zu suchen, erwiderte Bailly mit Lebhaftigkeit; denn, wie unbedeutend er auch sein möchte, die Gemeinden würden ihn dennoch nicht dulden."

Ein kürzlich vorgekommener, gewichtiger Irrthum legte mir diese Abschweifung auf. Bailly's Andenken leidet dabei nicht, denn ich war im Stande, ohne Widerrede festzustellen, daß unser College seines Benehmen, Milde und Höflichkeit, sobald es die Umstände erheischten, mit edler Festigkeit zu vereinigen wußte. Was wird man aber von dem kindischen und kleinlich anmaßenden Wesen denken, an das ich zugleich erinnern mußte, und das die Hofleute kurz vor dem Ausbruch einer großen Revolution zeigten? Als die Griechen des Kaiserreichs, statt auf die Stadtwälle zu eilen, um die Angriffe der Türken tapfer zurückzuwerfen, sich Tag und Nacht um ihre Sophisten in den Lyceen und Akademieen versammelten, betrafen ihre unfruchtbaren Disputationen wenigstens höhere Gegenstände der Geisteswelt. In Versailles aber kam damals von Seiten zweier unter den drei Ständen nur die armseligste Eitelkeit in Betracht.

Einem besonderen Beschlusse zufolge, den die Mitglieder der Gemeinden gleich Anfangs gefaßt hatten, sollte der Präsident allwöchentlich neu gewählt werden. Diesen Punkt der Geschäftsordnung ließ

man aber, trotz Bailly's wiederholter Einsprache, lange unbeachtet; so hoch schätzte die Versammlung das Glück, an ihrer Spitze den hervorragenden Mann zu sehen, der mit unbestrittenen Kenntnissen eine nicht weniger anerkannte Biederkeit, Mäßigung und Vaterlandsliebe verband.

Deshalb führte Bailly den Vorsitz in den Versammlungen des dritten Standes auch an den denkwürdigen Tagen, welche entscheidend wurden für die Entwickelung unserer großen Revolution.

So am 17. Juni, als die Deputirten der Gemeinden, überdrüssig der Ausflüchte der beiden andern Stände, zuerst bewiesen, daß sie vorkommenden Falls der Mitwirkung jener entbehren könnten, und sich kühn den Namen Nationalversammlung beilegten, während sie sich zugleich gegen ein zu vermuthendes Auflösungsproject dadurch schützten, daß sie jede von der Versammlung nicht bewilligte Steuerausschreibung für ungesetzlich erklärten.

Ebenso am 20. Juni, als die Mitglieder der Nationalversammlung darüber entrüstet waren, daß man ihren Saal verschlossen und ihre Sitzungen ohne officielle Anzeige, einfach durch Anschläge und öffentliche Ausrufer, wie bei Schauspielen geschieht, suspendirt hatte, und als sie sich in einem Ballsaal versammelten, woselbst sie „schwuren sich niemals zu trennen, sich überall zu versammeln, wo es die Umstände erheischen würden, bis die Verfassung des Königreichs zu Stande gekommen und auf festen Grundlagen errichtet sein würde."

Auch stand Bailly noch an der Spitze seiner Collegen am 23. Juni, als man die Deputirten des dritten Standes infolge einer unverzeihlichen Unschicklichkeit, die wohl nicht ohne Einfluß blieb auf die Ereignisse jenes Tages, lange Zeit an einer Nebenthür des Sitzungssaals im Regen warten ließ, während die Deputirten der beiden andern Stände schon ihre Sitze einnahmen, weil man ihnen einen anständigeren, passenderen Eingang angewiesen hatte.

Bailly's Bericht über die berühmte königliche Sitzung am 23. Juni, stimmt nicht ganz mit der Darstellung der meisten Geschichtschreiber überein.

Die Rede des Königs schloß mit folgenden unvorsichtigen Wor-

ten: „Ich befehle Ihnen, meine Herren, sofort auseinander zu gehen!“

Der gesammte Adel und ein Theil der Geistlichkeit entfernten sich, aber die Deputirten der Gemeinden blieben ruhig auf ihren Sitzen. Der Großceremonienmeister, dies bemerkend, näherte sich Bailly und sagte: „Mein Herr, haben Sie den Befehl des Königs nicht vernommen?“ „Ich kann die Versammlung nicht vertagen,“ erwiderte der gefeierte Präsident, „bevor sie darüber Beschluß gefaßt hat.“ — „Ist das Ihre Antwort? soll ich sie dem Könige mittheilen?“ — „Allerdings,“ versetzte Bailly. Zugleich wandte er sich an die nahestehenden Deputirten und sagte: „Mich dünkt, die versammelte Nation kann keine Befehle annehmen.“

Nach dieser festen, und ruhigen Zwischenrede that Mirabeau, von seinem Platze aus, den so bekannten, an Herrn von Brézé gerichteten Ausruf. Bailly ist mit Inhalt und Form desselben nicht einverstanden, und glaubt, er sei durch Nichts veranlaßt worden: denn, fährt er fort, der Großceremonienmeister hatte Niemand bedroht; er hatte keineswegs die Absicht angedeutet, Gewalt zu brauchen, und besonders hatte er nicht von Bayonetten gesprochen. Es besteht übrigens ein wesentlicher Unterschied zwischen Mirabeau's Worten, wie sie in fast allen Geschichten der Revolution angeführt werden, und den von Bailly aufgezeichneten. Unserm berühmten Collegen zufolge hätte der heftige Volkstribun ausgerufen: „Sagt denen, die Euch hersenden, daß die Gewalt der Bayonette Nichts vermag gegen den Willen der Nation!“ Dies ist, wie ich glaube, eine energischere Aeußerung, als die gewöhnlich angeführte; es hatte mir immer geschienen, daß das „Wir lassen uns nur durch Bayonette aus dem Saale verdrängen!“ trotz der hergebrachten Bewunderung nur einen Widerstand andeutete, der beim Eintreffen eines Corporals mit vier Gemeinen sein Ende erreicht hätte.

Bailly verließ den Präsidentenstuhl der Nationalversammlung am 2. Juli. Seiner wissenschaftlichen Bedeutung, seiner Tugend und seines versöhnlichen Sinnes hatte es bedurft, um Manche an den Gedanken zu gewöhnen, in einem Mitgliede der Gemeinden den Präsidenten einer Versammlung zu erblicken, welcher Prinzen von Geblüt,

ein Kirchenfürſt, die vornehmſten Männer des Reichs und faſt alle hohen Würdenträger der Geiſtlichkeit angehörten. Zum erſten Nachfolger Bailly's erwählte man den Herzog von Orleans; als er ablehnte, ernannte die Verſammlung den Erzbiſchof von Vienne (Pompignan).

In ſeinen Memoiren erinnert Bailly mit Freuden an die Beweiſe der Hochachtung, welche ihm ſeine ſchwierige und mühevolle Präſidentur verſchaffte. Am 3. Juli ſandte ihm die Nationalverſammlung, auf den Antrag des Herzogs von La Rochefoucauld und des Erzbiſchofs von Bordeaux, eine Deputation, um ihm (ich führe die eigenen Worte an) für ſein edles, weiſes und entſchloſſenes Benehmen zu danken. Der Wahlkörper von Bordeaux hatte ſeine Anerkennung ſchon früher bezeigt; gleichzeitig beſchloß die Handelskammer dieſer Stadt, ihren Sitzungsſaal mit dem Bildniſſe des großen Bürgers zu ſchmücken. Auch die Akademie der Wiſſenſchaften und die Akademie der Inſchriften und ſchönen Wiſſenſchaften blieben nicht unempfindlich bei dem Ruhme, den eines ihrer Mitglieder in der politiſchen Laufbahn erworben hatte, und gaben es ihm durch zahlreiche Deputationen zu erkennen. Endlich verſicherte ihn Marmontel, im Namen der Académie française, „wie ſehr ſich dieſe Verſammlung geehrt fühlte, unter ihren Mitgliedern einen Ariſtides zu zählen, dem Jedermann den Namen des Gerechten zuerkannte.“

Man wird es hoffentlich nicht überraſchend finden, wenn ich zu ſo glänzenden Beweiſen der Theilnahme noch hinzufüge, daß die Bewohner von Chaillot Bailly's Rückkehr in ihre Mitte durch ein Feuerwerk feſtlich begingen, und daß der Pfarrer und die Kirchenvorſteher der Gemeinde, um nicht hinter den Uebrigen zurückzubleiben, den Geſchichtſchreiber der vorſündfluthlichen Aſtronomie zum Ehrenvorſteher ihrer Kirche ernannten. Das Lächeln, das die Erinnerung an ſo unbedeutende Ereigniſſe hervorrufen könnte, wird jedenfalls unterdrückt durch die Bemerkung, daß der moraliſche Werth eines Menſchen richtiger erkannt und beurtheilt wird von ſeinen Nachbarn, denen er ſich täglich in ſeiner Häuslichkeit zeigt, als von den bedeutendſten Männern, wenn dieſe nur Gelegenheit haben, ihn in ſeinem würdevollen Anſehen und in ſeinem amtlichen Verkehr zu beobachten.

Bailly wird Maire von Paris. — Mangel an Lebensmitteln. — Marat erklärt ſich feindlich gegen den Maire. — Die Ereigniſſe des 6. Oktober.

Am 14. Juli war die Baſtille erſtürmt worden. Ueber dies Ereigniß ſtreitet man ſeit einem halben Jahrhundert ins Blaue hinein, nach der einen und der andern Richtung; in der Adreſſe, welche Moreau de Saint-Méry im Namen des ſtädtiſchen Ausſchuſſes an die Nationalverſammlung richtete, wurde es folgendermaßen gezeichnet:

„Der geſtrige Tag wird ewig denkwürdig ſein durch die Eroberung einer Feſtung, infolge der Wortbrüchigkeit ihres Befehlshabers. Ein gebrochenes Ehrenwort hat den tapfern Muth des Volkes gereizt. Auf die Eroberung, welche der beſte Beweis dafür iſt, daß eine Nation, die wohl zu gehorchen verſteht, die ihr zukommende Freiheit eifrig erſtrebt, auf dieſe Eroberung ſind einzelne Ereigniſſe gefolgt, welche man bei dem herrſchenden öffentlichen Elend hätte vorausſehen können.“

Lally-Tollendal redete die Pariſer am 15. Juli an: „Während der unglücklichen Ereigniſſe, die jetzt vorübergegangen ſind, haben wir unaufhörlich Eure Schmerzen getheilt; aber wir theilten auch Euren wohlberechtigten Groll.“

Am 15. Juli forderte und erhielt die Nationalverſammlung vom Könige die Erlaubniß, nach Paris eine Deputation zu ſenden, welche ſich Hoffnung machte, Ordnung und Ruhe in der damals äußerſt aufgeregten Hauptſtadt herſtellen zu können. Bailly's Gattin, die ſich ſteten Befürchtungen hingab, bemühte ſich vergebens, ihren Gemahl vom Anſchluſſe an die gewählten Deputirten zurückzuhalten. Naiv erwiderte ihr der gelehrte Akademiker: „Nach meiner Präſidentſchaft, die ſo viel Beifall fand, iſt es mir keineswegs ungelegen, mich meinen Mitbürgern zu zeigen.“ Sie ſehen, meine Herren, daß Bailly dem Leſer der nachgelaſſenen Memoiren ſeine geheimſten Gefühle offenbart.

Schon hatte die Deputation auf dem Stadthauſe ihr Mandat zu gänzlicher Befriedigung der pariſer Bevölkerung ausgeführt; ſchon hatte der Erzbiſchof von Paris, der die Deputation angeführt hatte, vorgeſchlagen, nach Notre-Dame zu ziehen und ein Te Deum anzu-

ſtimmen; ſchon war man im Begriff dahin aufzubrechen, als die ganze Verſammlung, von plötzlich hervorbrechendem Enthuſiasmus fortgeriſſen, einſtimmig Bailly zum Maire von Paris proclamirte, und Lafayette zum Oberſten der Bürgergarde, deren Errichtung ſoeben gebilligt worden war.

Die Rathsprotokolle beſagen, daß Bailly nach dieſer urplötzlich erfolgten Ernennung, ſich vor der Verſammlung verneigte, und die Augen in Thränen gebadet und ſchluchzend, nur in unzuſammenhängenden Worten ſeine Dankbarkeit zu bezeigen vermochte. Die Darſtellung, welche unſer College ſelbſt gibt, weicht nur unerheblich ab vom officiellen Berichte. Nichtsdeſtoweniger laſſe ich ſie hier folgen, als ein Muſter der Aufrichtigkeit und Beſcheidenheit.

„Ob ich weinte und was ich geſprochen habe, weiß ich nicht; wohl aber erinnere ich mich, daß ich niemals ſo erſtaunt und beſchämt war, niemals ſo ſehr unter mir ſelbſt geſtanden habe. Meine natürliche Schüchternheit vor einer großen Verſammlung wurde durch die Ueberraſchung vermehrt, ich erhob mich, ſtotterte einige unvernehmbare Worte, welche die Verwirrung, in der ich war, ausdrucksvoller machte als mein Mund. Daß ich annahm, ohne die Laſt zu kennen, welche ich auf mich wälzte, war gleichfalls nur eine Folge meiner Betäubung.“

Sobald Bailly zum Maire erhoben und von der Nationalverſammlung ſtillſchweigend anerkannt worden war, benutzte er ſchon am 16. Juli ſeine Bekanntſchaft mit Vicq-d'Azyr, dem Arzte der Königin, um Ludwig XVI. zu vermögen, ſich den Pariſern zu zeigen. Man befolgte ſeinen Rath. Am folgenden Tage (17.) begann der neue Maire ſeine Rede an den König, bei der Barrière de la Conférence, folgendermaßen:

„Ich überbringe Eurer Majeſtät die Schlüſſel Ihrer guten Stadt Paris. Es ſind dieſelben, welche man Heinrich IV. überreichte; jener hatte ſein Volk wiedergewonnen, jetzt hat das Volk ſeinen König wiedergewonnen.“

Der Gegenſatz: „jener hatte ſein Volk wiedergewonnen, jetzt hat das Volk ſeinen König wiedergewonnen,“ fand damals allgemeinen Beifall; ſpäter hat man ihn bitter und heftig getadelt. Die Gegner der Revolution haben darin eine beleidigende Abſicht erkennen wollen,

Jodkalium, Sublimat, Zinnchloridul wirkungslos. — Wässrige Bromlösung augenblicklich eine weissliche, beim Umschütteln wieder verschwindende, Trübung; die schwach gelblich gefärbte Fl. war nach 24 Stunden vollkommen farblos; enthielt sie jedoch nur eine Spur Brucin, so erscheint sie nach Verlauf der bemerkten Zeit zwar schwach, aber doch deutlich rosenroth gefärbt. — Violette Lösung des mit Chromsäure, in kurzer Zeit eine schöne grüne Färbung bei blos blauer Fl.; die Färbung verschwand erst nach 1 Stunde unter Abscheidung von Mangansuperoxyd. — Gold- und Silberlösung bei Abschluss des Lichts nach 24 Stunden keine Veränderung; bei Zutritt des Lichts nahm die silberhaltige Fl. binnen einer Stunde eine braunlichrothe und die goldhaltige eine schwach indigblaue Färbung an. Aus ersterer hatten sich nach 24 Stunden bräunlichrothe Flöckchen, aus letzterer metallisches Gold abgeschieden. — Platinlösung augenblicklich keine Veränderung; binnen 1 Stunde Abscheidung kleiner gelber Krystalle. — Gallustinktur augenblicklich eine weisse, weder durch Salz-, noch Salpeter-, wohl aber durch Essig-, verschwindende, Trübung.

Verhalten der wässrigen Lösung von Strychnosalzen zu Reagentien. Die neutralen Lösungen des Strychnins in Salpeter-, Salz-, Essig-, worin ich es meinen Strychnin erhalten war, verhielten sich folgendermassen gegen Reagentien: Zinnchloridul, Eisenoxydsalz, Bromkalium, Chlorwasser, Chlorkalk, ohne Wirkung; — Jodlösung bräunliche Trübung; — Bromlösung weisslichen gelblichweissen, beim Umschütteln aber alle Färbung verschwindenden, bei überschüssigem Brom aber bleibend werdenden, Niederschlag; — conc. Salpeter-, braune, durch Zinnchloridul vollständig verschwindende, Färbung; erhitzt man die Fl. vor dem Zusatze des letzten Reagens etwas, so erscheint sie dadurch gelb und wird durch Zinnchloridul nicht mehr entfärbt. Ist das angewandte Strychnin mit Brucin verunreinigt, so wird in letzterem Fall die Farbe der Fl. in Violet umgewandelt. — Conc. Schwefels. in der Lösung des salpeters. Salzes augenblicklich bräunlichgelbe Färbung; in den Lösungen des salz-, schwefels. und essigs. Salzes keine Färbung; — Chlor- oder Jod- in der Kälte ohne Wirkung; bei Erhitzung rosenrothe Färbung der Fl.; — kaust. Ammoniak binnen einigen Minuten krystl. Niederschlag; — Kalibicarbonat, nach 24 Stunden auch kein Niederschlag, welcher aber beim Sieden der Fl. oder auf Zusatz von etwas Aetzkali sogleich entstand; — Jodkalium binnen ½ Stunde Ausscheidung einer Menge kleiner glänzender nadelförmiger Krystalle. — Die violette Lösung

die Bailly's Charakter ganz fremd war, und welche überdies, wie der erste Blick lehrt, durch die andern Theile der Anrede noch mehr widerlegt wird. Ich gestehe offen, meine Herren, daß ich mich sogar berechtigt halte, die Aeußerung zurückzuweisen, wenn einer unserer achtungswerthesten Collegen in der Académie française diese berühmten Worte kürzlich als unglückliche bezeichnete. Das Gift in dieser einen, soeben angeführten Zeile mußte ein sehr unschädliches sein, da mehr als ein Jahr verging, bevor irgend ein Höfling, mit allen monarchischen Empfindlichkeiten gleich einem Mikroskop bewaffnet, das Vorhandensein eines Giftes zu ahnen anfing.

Im Stadthause fand sich der neue Maire wiederum inmitten derselben pariser Bürgerschaft, welche ihm schon vor einigen Monaten die von mir mitgetheilte unangenehme Betrachtung eingeflößt hatte: „Mir entging nicht die große Abneigung gegen die Gelehrten und die Akademiker, welche in der Wählerversammlung herrschte.“ Diese Stimmung schien sich nicht geändert zu haben.

Der politischen Bewegung des Jahres 1789 waren in der physischen Welt schon zwei sehr schwere Störungen vorangegangen, welche von großem Einfluß auf die Entwickelung der Ereignisse gewesen sind. Es ist allgemein bekannt, daß der äußerst strenge Winter von 1788 zu 1789 dem Volke die schwersten Leiden auferlegte; vielleicht ist es nicht ebenso bekannt, daß am 13. Juli 1788 ein beispiellos schwerer und reichlicher Hagel in wenigen Stunden, auf zwei breiten, parallelen Landstrichen, den ganzen Raum zwischen dem Departement der Charente und der niederländischen Grenze verwüstete, und daß in Folge dieses erschrecklichen Hagels, im Norden und im Westen von Frankreich, theilweise Getreidemangel eintrat, bis nach der Ernte des Jahres 1789.

Als Bailly am 15. Juli das Amt des Maire's von Paris antrat, war der Mangel schon sehr fühlbar geworden. An diesem Tage hatte die Untersuchung der Vorräthe in der Markthalle und bei den Bäckern ergeben, daß das vorhandene Getreide und Mehl innerhalb dreier Tage erschöpft sein würde. Am andern Tage waren alle Vorsteher der Lebensmittelverwaltung entflohen; und diese Entfernung, eine natürliche Folge der furchtbaren Angst, welche alle diejenigen er-

faßte, die nahe oder fern bei der Verpflegung der Stadt betheiligt waren, hemmte die ſchon eingeleiteten Maßregeln, und bedrohte Paris mit Hungersnoth.

Erſt einen Tag lang im Amte, bedachte Bailly wohl, daß die Menge Nichts begreift und auf keine Vorſtellungen hört, wenn es ihr an Brod fehlt; daß wirklicher oder vermeintlicher Mangel der große Hebel aller Aufſtände iſt, und daß alle Klaſſen der Bevölkerung für denjenigen Partei ergreifen, der laut über Hunger klagt; daß der Jammerruf: Uns hungert! Leute jedes Alters, jedes Geſchlechts und jedes Standes in einem gemeinſamen Gefühle blinder Wuth vereinigt, während keine menſchliche Macht im Stande iſt Ordnung und Ruhe in einer für ihre Nahrung beſorgten Bevölkerung aufrecht zu erhalten; deßhalb faßte er den Entſchluß, ſeine ganze Zeit der Beſchaffung von Lebensmitteln für die Hauptſtadt zu widmen. Er wollte, wie er ſelbſt ſagte, den Namen des Ernährers der Pariſer erwerben, dieſen Beinamen, auf den er ſich, nachdem er ihn mühſam erworben hatte, ſo ſtolz zeigte.

Tag für Tag hat uns Bailly in ſeinen Memoiren ſeine Maßregeln, ſeine Befürchtungen, ſeine Schrecken geſchildert. Vielleicht iſt es für die glücklichen Verwaltungsbeamten der Gegenwart belehrend, wenn ich an dieſer Stelle einige Zeilen aus dem Tagebuche unſers Collegen mittheile:

„18. Auguſt. Unſere Vorräthe ſind äußerſt gering; die Beſchaffung derſelben für den nächſten Tag hängt einzig ab von den am vorhergehenden Tage getroffenen Anordnungen; und nun erfahren wir, mitten in dieſer Bekümmerniß, daß unſere Mehlwagen in Bourg-la-Reine aufgehalten werden, daß die Märkte auf der Straße nach Rouen von Räubern geplündert werden, die zwanzig für uns beſtimmte Ladungen weggenommen haben .... daß man den unglücklichen Sauvage zu Saint-Germain en Laye erſchlagen hat, ... und daß Thomaſſin der Wuth der Bevölkerung von Choiſy nur mit Mühe entronnen iſt.“

Indem man genau dieſelben Worte oder wenigſtens etwas Aehnliches ebenſo oft wiederholt, als das Jahr 1789 Hungertage brachte, kann man ſich eine genaue Vorſtellung von den Beſorgniſſen machen, welche Bailly vom erſten Tage ſeit ſeiner Ernennung zum Maire,

empfinden mußte. Doch nein, das Bild würde erst vollständig sein, wenn man Rücksicht nähme auf alle unüberlegten, unvorsichtigen Maßregeln zahlreicher Personen, von denen es scheint, als mischten sie sich in alle Angelegenheiten nur um Alles zu verderben. Ich kann dem Wunsche nicht widerstehen, einen dieser Zudringlichen zu zeigen, der die Stadt Paris dem Verhungern preisgab oder wenigstens beinahe preisgegeben hätte.

„21. August. Die Beschaffung der Lebensmittel, sagt Bailly, konnte nur auf so kurze Zeit geschehen, daß das Leben der Bewohner von Paris von der gewissermaßen mathematisch genauen Ausführung unserer Pläne abhing. Als ich erfuhr, daß ein Schiff mit achtzehnhundert Sack Mehl zu Poissy angekommen war, ließ ich auf der Stelle hundert Wagen von Paris abgehen, um das Mehl herbeizuschaffen. Und heute Abend berichtet mir ein Offizier, ohne Vollmacht und ohne Auftrag, er habe auf dem Wege nach Poissy Wagen angetroffen und habe sie zurückgeschickt, da er nicht glaube, daß ein beladenes Schiff auf der Seine liege. Ich vermag nicht die Verzweiflung und den Zorn zu schildern, in welche mich diese Erzählung des Offiziers versetzte. Wir mußten die Thüren der Bäckerläden mit Wachen besetzen.“

Bailly's Verzweiflung und Zorn waren sehr natürlich. Sogar noch heute, nachdem mehr als ein halbes Jahrhundert verflossen ist, kann man nicht ohne Unwillen an den Unbekannten denken, der, weil er nicht glaubte, daß ein beladenes Schiff am 21. August 1789 bei Poissy liegen konnte, nahe daran war die Hauptstadt in blutige Unruhen zu stürzen.

Durch Beharrlichkeit, Hingebung und Muth gelang es Bailly alle Schwierigkeiten zu überwinden, welche der wirkliche und der erkünstelte Mangel, von denen der letztere noch furchtbarer ist, tagtäglich hervorriefen. Er überwand diese Schwierigkeiten, aber von der Zeit an hatte seine Gesundheit merklich gelitten, und seine Seele war mehrfach in einer Weise verwundet worden, daß die Wunden niemals vernarbten. Ging ich in jener Zeit des Mangels, berichtet unser College, vor den Bäckerläden vorüber und sah sie von der Menge belagert, so preßte es mir das Herz zusammen; und noch heute, nachdem die Zeit

des Ueberflusses zurückgekehrt ist, erschüttert mich der Anblick eines jener Läden.

Die Verwaltungsstreitigkeiten, die inmitten des Gemeinderaths entstanden, entlockten Bailly täglich den Ausruf, der seinen Seelenzustand treu schildert: Ich habe aufgehört glücklich zu sein. Viel weniger beunruhigten ihn die von außen hereinbrechenden Schwierigkeiten: und dennoch waren sie keineswegs gering zu achten. Lassen Sie uns einen wohlbegründeten Widerwillen überwinden; lassen Sie uns den abscheulichen Sammelplatz ins Auge fassen, wo man die Verläumdungen schmiedete, mit denen Bailly eine Zeit hindurch verfolgt wurde.

Mehrere Jahre vor unserer ersten Revolution verließ ein Schweizer aus Neufchâtel seine Berge, überstieg den Jura und setzte sich in Paris fest. Es war ein Mann ohne Vermögen, ohne anerkannte Talente, ohne irgend ein Ansehen, sogar von abstoßendem Aeußern und von mehr als vernachlässigter Haltung. Unmöglich konnte man glauben, daß er auf Erfolge hoffte oder von Erfolgen träumte; aber man hatte dem jungen Reisenden den Rath gegeben fest zu vertrauen, obgleich damals ein berühmter Akademiker noch nicht die seltsame Erklärung von unserm Lande gegeben hatte: „Frankreich ist die Heimath der Fremden." Jedenfalls erwies sich diese Definition nicht irrig, denn, bald nach seiner Ankunft, sehen wir den Schweizer im Hause eines Prinzen der königlichen Familie als Arzt angestellt, bald hatte er genaue Verbindungen angeknüpft mit der Mehrzahl der bei Hofe einflußreichen Personen.

Aeußerst begierig war der Fremdling auf literarischen Ruhm. Eines seiner ersten Erzeugnisse war ein medicinisch-philosophisches Werk in drei Bänden, über den gegenseitigen Einfluß der Seele und des Körpers. Der Verfasser glaubte ein Meisterstück geliefert zu haben, und es gebührte sich, daß Voltaire selbst es gehörig zergliederte. Ich füge sogleich hinzu, daß der hochgefeierte Greis, bewogen durch die dringenden Bitten des Herzogs von Praslin, eines der thätigsten Gönner des schweizer Arztes, das Versprechen gab, die Schrift zu lesen und seine Meinung darüber zu sagen.

Der Verfasser war überglücklich. Konnte er noch etwas von dem

Freigeiſt in Ferney zu fürchten haben, nachdem er in abſprechender Weiſe die Behauptung aufgeſtellt hatte, der Sitz der Seele ſei in der Hirnhaut? Er hatte nur vergeſſen, daß der Patriarch vor Allem ein Mann von Geſchmack war, und daß das Buch über Körper und Seele alle Schicklichkeit verletzte. Als Voltaire's Artikel erſchien, begann er mit der ſtrengen und gerechten Lehre: „Man darf nicht verſchwenderiſch alle Anderen mit Verachtung behandeln und ſich ſelbſt in einer jeden Leſer aufbringenden Weiſe Hochachtung zollen.“ Noch vernichtender lautete der Schluß: „Ueberall erkennt man den Harlekin, der zur Beluſtigung des Parterre ſeine Sprünge macht.“

Mehr zu hören trug Harlekin kein Verlangen. Nachdem es ihm in der Literatur nicht geglückt war, warf er ſich auf die Wiſſenſchaften.

Dieſe neue Laufbahn eröffnete der Arzt aus Neufchâtel mit einem Angriff auf Newton. Doch welches Unglück! Seine Angriffe richtete er gerade auf diejenigen Punkte, in welchen die Optik eine durchaus geometriſche Sicherheit beſitzt. Diesmal war Hr. von Maillebois der Beſchützer und der Gerichtshof die Akademie der Wiſſenſchaften.

Das Urtheil der Akademie lautete ernſt, ohne Beimiſchung eines Scherzworts; es verlautete darin z. B. nichts vom Harlekin, aber es ſtand nichtsdeſtoweniger feſt, daß angebliche Verſuche, welche, wie man meinte, Newton's Verſuche, über die ungleiche Brechbarkeit der Strahlen von verſchiedenen Farben, die Erklärung des Regenbogens u. ſ. w., umſtürzen ſollten, durchaus keinen wiſſenſchaftlichen Werth hatten.

Aber ſo wenig hielt ſich der Verfaſſer für geſchlagen, daß er ſogar die Möglichkeit einer Rache erſann; und indem er ſeine Bekanntſchaft mit dem Herzog von Villeroy, dem Gouverneur der zweiten Stadt im Reiche, benutzte, ließ er durch die lyoner Akademie alle optiſchen Fragen, mit welchen er ſich ſeit einigen Jahren emſig beſchäftigt hatte, als Preisaufgaben ſtellen. Unter falſchem Namen gab er ſogar aus eigenen Mitteln den Geldwerth des Preiſes.

Der ſo eifrig erſtrebte, in ſo ſeltſamer Weiſe ausgeſchriebene Preis wurde indeſſen nicht dem Schützlinge des Herzogs von Villeroy zuerkannt, ſondern der Aſtronom Klaugergues trug ihn davon. Von

diesem Augenblicke an wurde der Pseudo-Physiker ein hartnäckiger Feind aller wissenschaftlichen Körperschaften und aller Akademiker in der ganzen Welt. Jede Scham bei Seite setzend, machte er sich auf dem Felde der Naturwissenschaften nur noch bemerklich durch Versuche ohne Bedeutung und durch Gaukeleien. Um die klarsten, anerkanntesten Grundsätze der Wissenschaft zweifelhaft zu machen, nahm er seine Zuflucht zu den jämmerlichsten Kunststücken. So hatte z. B. der fremde Doctor, wie der Akademiker Charles fand, metallische Nadeln geschickt in einem Harzkuchen verborgen, um die verbreitete Annahme zu widerlegen, daß diese Substanz die Elektricität nicht leitet.

Ich mußte diese Einzelnheiten anführen, weil ich es nicht vermeiden konnte, den Journalschriftsteller zu charakterisiren, der durch seine täglichen Verläumdungen am meisten dazu beigetragen hat, Bailly's Gunst beim Volke zu erschüttern. Ueberdies mußte er, ein für alle Mal, in diesem Kreise des stolzen Namens eines Gelehrten beraubt werden, welcher ihm von der Welt und sogar von den Geschichtschreibern selbst, unvorsichtiger Weise beigelegt worden ist. Wenn Jemand glänzende Verstandesgaben offenbart, ist man glücklich dieselben mit guten Herzenseigenschaften verbunden zu sehen. Nicht geringer aber muß die Freude des Publikums sein, wenn es erfährt, daß jede geistige Auszeichnung demjenigen fehlte, der sich zuerst nur durch verächtliche Leidenschaften, durch Laster oder nur durch Schlechtigkeit des Charakters hervorgethan hatte.

Wenn ich den Feind unsres Collegen noch nicht genannt habe, und mich damit begnügte, seine Handlungen aufzuzählen, so geschah es, um so lange als möglich das peinliche Gefühl fern zu halten, das dieser Name hier hervorrufen muß. Erwägen Sie, meine Herren, würdigen Sie meine Bedenken; dieser heftigste Feind Bailly's, von dem ich Ihnen schon einige Minuten hindurch gesprochen habe, es war Marat!

Dem verunglückten Literaten, Physiologen und Physiker gewährte die Revolution von 1789 die Möglichkeit, die unleidliche Stellung zu verlassen, in welche ihn Ungeschicklichkeit und Marktschreierei versetzt hatten.

Sobald die Revolution einen bestimmten Gang eingeschlagen

hatte, ereigneten ſich in den niederen Regionen der politiſchen Welt plötzliche Wechſel der Geſinnung, die lebhaftes Erſtaunen hervorriefen. Marat bot eines der ſchlagendſten Beiſpiele ſo plötzlichen Umſchlagens der Grundſätze. Vorher war der Arzt aus Neufchatel ein heftiger Gegner der Anſichten geweſen, infolge deren die Notabeln verſammelt wurden, überhaupt ein Gegner der nationalen Bewegung von 1789. Er war damals der bitterſte, der heftigſte Tadler aller demokratiſchen Einrichtungen, und gefiel ſich darin den Glauben zu verbreiten, er ginge von Frankreich nach England, um dem ihm gehäſſigen Schauſpiele ſocialer Neuerungen zu entgehen. Aber einen Monat nach der Erſtürmung der Baſtille kehrte er nach Paris zurück, gründete eine Zeitung, und ließ gleich anfänglich ſelbſt alle diejenigen hinter ſich zurück, welche in der Abſicht ſich hervorzuthun, es für Pflicht hielten, in der Uebertreibung das Aeußerſte zu leiſten. Die alten Beziehungen Marat's zum Herrn von Calonne waren vollſtändig bekannt; man erinnerte ſich auch der Worte von Pitt: „Die Franzoſen müſſen durch die Freiheit hindurch, um durch Zügelloſigkeit zum alten Syſteme zurückgeführt zu werden;" die offenen Gegner der Revolution bewieſen durch ihr Benehmen, durch ihre Wahlen, ſogar durch unvorſichtige Worte, daß nach ihrer Meinung das Schlimmſte das einzige Mittel zur Rückkehr zum vermeintlichen Guten war; und dennoch wurden nur acht oder zehn Mitglieder unſrer großen Verſammlungen auf dieſe lehrreichen Aehnlichkeiten aufmerkſam; ſo wenig argwöhniſch iſt der Charakter unſrer Nation, ſo wenig mißtrauiſch iſt die franzöſiſche Biederkeit. Selbſt die Geſchichtſchreiber unſrer Unruhen haben die doch ſicherlich ſehr wichtige, ſehr merkwürdige Frage kaum berührt, die ich hier angeregt habe. In Dingen dieſer Art iſt es gefährlich, etwas vorherſagen zu wollen; dennoch trage ich kein Bedenken, ſchon jetzt auszuſprechen, daß ein ſorgfältiges Studium der Handlungen und der Reden Marat's mehr und mehr an jene Kapitel der Lehrbücher der Jagd erinnern wird, in denen von Falken erzählt wird und von ſchlecht gearteten Sperbern; zuerſt verfolgen ſie das Wild nur auf ein Zeichen und zum Vortheil ihres Herrn, aber nach und nach finden ſie Geſchmack an dieſen blutigen Kämpfen, und jagen zuletzt leidenſchaftlich für ihre eigene Rechnung.

Marat wußte wohl, daß es für solche, die in Revolutionszeiten aus allgemeinen Gründen verdächtig sind, am Vortheilhaftesten ist, gerade diejenigen zu verdächtigen, die sie zu beaufsichtigen verpflichtet sind. Deswegen mußte der schlechte Journalist sich zuerst wenden gegen den Maire von Paris und den Oberbefehlshaber der Nationalgarde. Bailly war Akademiker, das war für Marat ein Grund mehr, ihn zu hassen.

Bei Männern von Marat's Gemüthsstimmung vernarben niemals die der Eigenliebe geschlagenen Wunden. Ohne den aus dieser Quelle entsprungenen leidenschaftlichen Haß wäre es unmöglich zu glauben, daß Marat, dessen Leben getheilt war zwischen der Leitung eines täglich erscheinenden Blattes, zwischen der Abfassung zahlloser Anschläge, mit denen er die Mauern von Paris bedeckte, und den Kämpfen im Convent, so wie den nicht weniger heftigen Kämpfen in den Klubs; daß Marat, der überdies sich vorgenommen hatte, dem Lande das Ackergeräth aufzulegen, die Zeit fand, sehr umfängliche Briefe zu verfassen gegen die alten, officiellen Widersacher seiner schlechten Versuche, seiner sinnleeren Theorieen, und seiner ungelehrten, talentlosen Arbeiten: Briefe, in denen Monge, Laplace, Lavoisier, so ganz ungerecht, unwahr und cynisch behandelt werden, daß meine Hochachtung vor dieser Versammlung mir nicht gestattet, eine einzige Stelle daraus anzuführen.

Der vermeintliche Volksfreund verfolgte also nicht allein Bailly, den Maire von Paris, sondern Bailly den Akademiker. Aber weder der gefeierte Gelehrte, noch der tugendhafte Rathsmann gaben Veranlassung zu klaren, bestimmten Anschuldigungen; das wußte der abscheuliche Journalist wohl, und deshalb warf er sich auf unbestimmte, böswillige Andeutungen, die man unmöglich widerlegen konnte, ein Verfahren, dem es, beiläufig zu bemerken, nicht an Nachahmern gefehlt hat. Tagtäglich rief Marat: „Bailly muß Rechnung ablegen!“ und durch die mächtigste Redefigur, wie Napoleon die Wiederholung nannte, flößte er zuletzt einem einfältigen Theile des Volks Zweifel ein, und beunruhigte einige schwache, unwissende und leichtgläubige Männer im Gemeinderathe. Der gewissenhafte Bailly war in der That Rechnung abzulegen bereit, und zwar that er es in drei Worten,

wie folgt: Er hatte niemals öffentliche Gelder in Händen gehabt. Als er endlich das Stadthaus verließ, hatte er zwei Drittheile seines väterlichen Erbtheils verausgabt, und wäre sein Amt von längerer Dauer gewesen, so würde er gänzlich ohne Vermögen zurückgetreten sein. Noch bevor ihm die Gemeinde Gehalt zahlte, hatte unser College an Almosen bereits mehr als 30,000 Livres verausgabt.

Ich habe Ihnen, meine Herren, nur das Endresultat genannt; anziehender würden die Einzelheiten sein, und durch Bailly's Namen würden sie veredelt erscheinen. So könnte ich denn erzählen, daß Bailly ein einziges Mal, mit seiner Gattin gemeinschaftlich, Einspruch erhob, wegen der von der Gemeinde ihm zugewiesenen Mobiliareinrichtung; er ließ jedes Stück entfernen, das nur den Anschein hatte von Luxus oder sogar von Eleganz: er ließ die Porcellanservice ersetzen durch andere von Favence, statt neuer Tapeten wählte er die halbverbrauchten des Herrn von Crosnes, statt der Mahagonisecretäre andere von Nußbaumholz u. s. w. Doch in diesem Allen könnte man einen indirecten Tadel gegen Andere erblicken, von dem meine Gedanken weit entfernt sind. Dieselben Gründe halten mich ab zu erzählen, wie sehr Bailly jede Sinecure haßte, und jede Anhäufung von Besoldungen, sobald die entsprechenden Geschäfte nicht wirklich ausgeführt werden. Seit der Zeit, wo er als Maire von Paris nicht mehr regelmäßig in den Sitzungen der Nationalversammlung erschien, bezog er nicht mehr die Taggelder der Deputirten, ein Umstand, der zum großen Schrecken der Einfältigen bekannt wurde, welchen Marat durch sein Geschrei den Kopf verwirrt hatte. Andrerseits will ich aber erzählen, daß Bailly jedes Einkommen zurückwies, das unter seinen Amtsvorgängern, den Handelsvorständen, aus unreiner Quelle floß, und daß z. B. das Einkommen aus den Lotterieen, auf seine Anordnung, stets in die Gemeindekassen abgeliefert wurde.

Sie sehen, meine Herren, ich habe unschwer nachzuweisen vermocht, daß Bailly von großer und verständiger Uneigennützigkeit war, die, ein Ausfluß seiner übrigen Tugenden, den andern ihn zierenden Eigenschaften keineswegs nachstand. In der Reihe der Anschuldigungen, welche ich den Schmähschriften damaliger Zeit gefunden habe, findet sich eine, gegen die ich Bailly nicht vertheidigen werde. Daß

er eine Dienſtkleidung von der Stadt annahm, tadelte man nicht; wohl aber daß dieſelbe von ſehr glänzenden Farben war! Diejenigen welche eine ſo grelle Farbenzuſammenſtellung erdachten, hatten vielleicht geglaubt, daß bei einer Feierlichkeit die Amtstracht des höchſten Beamten der Stadt unter der Menge hervorſtrahlen müſſe wie ein Leuchtthurm, um ſelbſt die Augen Unachtſamer auf ſich zu lenken. Doch ſolcher Erklärungen mögen ſich diejenigen bedienen, welche aus Bailly ein Vernunftweſen, einen durchaus fehlerloſen Menſchen machen möchten; was mich betrifft, obgleich ich ein Verehrer Bailly's bin, genügt mir das Geſtändniß, daß er in ſeinem thätigen, klippenvollen Leben den unerhörten und, wenn man will, unverzeihlichen Fehler beging, von der Gemeinde eine zu grelle Amtskleidung angenommen zu haben.

An den Octobertagen des Jahres 1789 betheiligte ſich Bailly nur inſofern, als er ſich gemeinſchaftlich mit Lafayette vergeblich bemühte, eine große Menge Weiber vom Zuge nach Verſailles abzuhalten. Als dieſe unterdeſſen beträchtlich angewachſene Schaar am 6. October nach Paris zurückkehrte, und die Wagen der königlichen Familie unter großem Lärmen geleitete, richtete Bailly bei der Barrière de la Conférence eine Anrede an den König. Drei Tage ſpäter bewillkommte er im Namen des Municipalraths auch die Königin in den Tuilerien.

Lally-Tollendal veröffentlichte bei ſeinem Austritte aus der Nationalverſammlung, welche er damals eine Höhle von Menſchenfreſſern nannte, einen Brief, in dem er Bailly wegen dieſer Anreden bittere Vorwürfe machte. Lally war entrüſtet bei dem Gedanken, daß Bailly den Tag, der den König gefangen, inmitten einer unehrerbietigen Menge, welche die Köpfe ſeiner unglücklichen Leibgarden vorantrug, in die Hauptſtadt zurückführte, einen glücklichen Tag genannt hatte!

Waren die beiden Köpfe wirklich im Zuge, ſo iſt Bailly nicht zu entſchuldigen; aber man hat die Zeiten, oder genauer zu reden, die Stunden verwechſelt. Die Elenden, welche, nach einem Zuſammenſtoße mit den Gardiſten, ihre barbariſchen Siegeszeichen nach Paris brachten, verließen Verſailles in der Frühe; ſobald ſie die pariſer Barrièren überſchritten hatten, ließ ſie die ſtädtiſche Behörde verhaften. So

des mit Chamäleons tiefe grünliche Färbung; — salpetersaures Kupferoxyd-Ammoniak keine grünliche Färbung; — salpetersaures Quecksilberoxydul mit der salpeters. und essigs. Lösung keine Veränderung; — salpetersaures Quecksilberoxydlösung mit dem salzs. Strychnin augenblicklich steife Gallerte, in deren Mitte sich nach und nach kleine Krystallgruppen bilden; — Aetzsublimatlösung in der salzs. Lösung in kurzer Zeit eine Menge weiter, blendend weisser, sternförmiger Krystallgruppen;* — Silberlösung in der salpeters. und essigs. Lösung im Finstern keine Veränderung; bei Lichtzutritt nach und nach röthliche Färbung der Fl.; — Goldlösung gelblichbrauner Niederschlag; bei Lichtzutritt violete Färbung der Fl.; — Platinlösung röthlich gelber, in vielen Stunden flockiger u. zuletzt körniger, Niederschlag, welcher sich nach kurzer Zeit zu einer Menge kleiner Krystalle am Boden des Gefässes zusammelt, während die überstehende Fl. klar wird. — Gallustinktur starke, durch Salpeters. und Salzs. sich noch vermehrende, durch Essigs. verschwindende, Trübung.

Eigenschaften des Brucins. Das aus der Aufl. in absolutem Alkohol durch Verdampfen abgeschiedene Brucin erscheint in kleinen körnigen undeutlichen Krystallen, welche etwas über 100° C. erhitzt zu einer farblosen Fl. fliessen, welche nach dem Erkalten eine spröde wachsähnliche Masse mit gegen 12 p. C. Gewichtsverlust darstellt. Das aus der wässrigen Lösung oder aus der mit W. verdünnten geistigen Lösung ausgeschiedene Brucin hatte die Form von glänzenden, blendend weissen, sternförmig oder pinselig gruppirten, Nadeln und selbst beim Schmelzen beinahe den doppelten Gewichtsverlust als das vorhergehende; denn von 5 Gran blieben nur 3,0 Gran Rückstand. Zersetzte sich in höherer Temp., verkohlte und verflüchtigte endlich ohne Rückstand. —

Kochendes Wasser nahm $\frac{1}{100}$ und kaltes $\frac{1}{150}$ krystl. Brucin auf. Diess weicht zwar von den bisherigen Angaben bedeutend ab; der Verf. verbürgt jedoch die Richtigkeit der seinigen, indem er die Versuche darüber mehrmals mit demselben Erfolge wiederholte. — Absoluter und wasserhaltiger Weingeist schienen das Brucin gleich leicht aufzulösen. —

Kochende Salpeters. löst das Brucin unter starkem Aufbrausen mit rosenrother Farbe; Salpeters. von 1,200 sp. G. mit nach und nach zunehmender braunrother Farbe, welche nach 24 Stunden

* Wie der essigs. Lösung fand diess nicht Statt, wohl aber, wenn diese vorher mit einigen Tropfen Salzs. versetzt worden war (wie diess schon Moore bemerkt hat).

war alſo der von Lally erzählte, widerliche Umſtand nur ein Traum ſeiner irregeleiteten Einbildungskraft.

Ein Blick auf Bailly's nachgelaſſene Memoiren.

Bisher konnte ich Bailly's Memoiren als Führer und ſicheren Prüfſtein benutzen; im Augenblick wo mir dieſe Hülfsquelle verſiegt, wollen wir auf dieſe von ihm nachgelaſſene Schrift einen Blick werfen.

Dieſe Memoiren durfte ich nur inſofern berückſichtigen, als ſie Bailly's öffentliches und Privatleben angehen; ſie unter einem allgemeineren Geſichtspunkte zu betrachten, muß ich den Geſchichtſchreibern überlaſſen. Dieſe werden darin äußerſt wichtige Thatſachen leidenſchaftslos aufgefaßt finden, und reichen Stoff zu neuen und fruchtbaren Betrachtungen über die Art des Entſtehens und Wachſens der Revolutionen, und wie dieſe letzteren zu gewaltſamen Ausbrüchen führen. Bailly iſt weniger beſtimmt, weniger entſcheidend und abſprechend, als die Mehrzahl ſeiner Zeitgenoſſen, ſelbſt wo er von Ereigniſſen redet, bei denen die Umſtände ihm die Hauptrolle zutheilten; aus dieſem Grunde verdient er jedesmal vollkommenes Vertrauen, wenn er irgend eine Intrigue in klaren, beſtimmten Ausdrücken bezeichnet.

Wo ſich die Gelegenheit bietet, iſt Bailly verſchwenderiſch im Lobe; eine edle That erfüllt ihn mit Freude, er vernimmt und erzählt ſie mit liebender Theilnahme. Eine ſolche Neigung iſt ſelten genug, um beſonders erwähnt zu werden.

Wenn man einſt ſpät zu der Erkenntniß gelangen wird, daß unſere große Revolution, ſelbſt im Innern, ſelbſt in den grauſamſten Momenten, noch etwas Anderes barbet, als blutige Scenen der Anarchie; wenn einſt ein empfänglicher, unparteiiſcher Schriftſteller, den unerſchrockenen Fiſchern im perſiſchen Meerbuſen und an den Küſten von Ceylon vergleichbar, kopfüber in den Ocean der mannichfaltigſten Thatſachen, die unſre Väter erlebten, hinabtauchen wird, um nur die Perlen zu fiſchen und den Schlamm mit Verachtung wegzuwerfen; kann werden Bailly's Memoiren einen glorreichen Beitrag

zu diesem Nationalwerke liefern. Ich will meine Idee durch zwei oder drei Anführungen erläutern, die zugleich beweisen mögen, wie sorgfältig Bailly Alles aufzeichnete, was zur Ehre unsres Landes gereichen konnte.

Die erste Thatsache wähle ich aus dem Militärstande. Ein Grenadier der französischen Garde rettet vom Tode seinen Vorgesetzten, über den das Volk sehr klagen zu müssen glaubte. „Wie heißt Du, Grenadier? fragt dankbar der Herzog von Châtelet. — Mein Oberst, antwortet der Soldat, ich heiße wie alle meine Kameraden.“

Die zweite Thatsache wähle ich aus dem Civilstande. Stephan von Larivière, einer der pariser Wähler, hatte am 20. Juli Berthier von Sauvigny nach Paris geleitet, den man unglücklicherweise zu Compiègne verhaftet hatte, weil man der irrigen Meinung war, die Versammlung im Stadthause wolle ihn als Intendanten der an den vorhergehenden Tagen um die Hauptstadt zusammengezogenen Armee vor Gericht stellen. Beide fuhren in einem offenen Cabriolet, inmitten des Geheuls einer irregeleiteten Menge, die dem Gefangenen den Mangel und die schlechte Beschaffenheit des Brotes vorwarf. Zwanzig Mal wäre Berthier den Flinten, Pistolen und Säbeln erlegen, hätte ihn nicht das Mitglied der pariser Gemeinde ebenso oft freiwillig mit dem eigenen Körper geschützt. Als man in den Straßen der Hauptstadt ankam, mußte der Wagen eine unermeßliche, engegedrückte Menschenmenge durchziehen, die bis zum Wahnsinn aufgeregt war, und die offenbar das Aeußerste nicht scheute. Ungewiß, welcher von den beiden Reisenden der Intendant von Paris war, rief man: „Der Gefangene nehme den Hut ab!“ Berthier gehorchte, aber augenblicklich that Larivière dasselbe.

Die Ausführung eines solchen Werkes, das ich aus vollem Herzen herbeiwünsche, würde allen Parteien von Nutzen sein. Ich würde in dieser Sammlung, was mich betrifft, ungern die Antwort vermissen, welche Kaiser Franz II. von einem der zahlreichen Officiere erhielt, die den später so offenherzig eingestandenen Fehler begingen, in den heutzutage Niemand verfallen könnte, in fremden Heeren Dienst zu nehmen. Der östreichische Fürst wünschte, nach seiner Krönung, daß unser Landsmann bei einer Revue die schöne Haltung seiner Truppen

bewundern ſollte: „Mit ſolchen Leuten, rief er aus, wird man die Sansculotten leicht ſchlagen können. — Das muß man abwarten!“ erwiederte auf der Stelle der emigrirte Officier.

Möchten dieſe Anführungen einen geſchickten Schriftſteller veranlaſſen, zum Ruhme unſeres Vaterlandes ein Denkmal aufzurichten das uns gänzlich mangelt! Es iſt dies, wie ich glaube, ein Gegenſtand, der den Ehrgeiz mit Recht anreizen kann. Oder iſt etwa Plutarch nicht dadurch unſterblich geworden, daß er edle Thaten und edle Worte vor dem Vergeſſenwerden rettete?

Prüfung der Verwaltungsthätigkeit Bailly's als Maire.

Der gefeierte Maire von Paris fand nur bis zum 2. October 1789 Zeit zur Abfaſſung ſeiner Memoiren. Zu einer Zergliederung und Beurtheilung der ſpäteren Ereigniſſe jener Periode fehlt die gewichtige Beſtätigung, die ich, rein wie die Tugend, klar und ſcharf wie die Wahrheit, in den Aufzeichnungen unſres Amtsgenoſſen fand. Die alten Geſchichtſchreiber berichten, der durch ſeine Redlichkeit bei den Griechen berühmte Xenokrates ſei einſt, um Zeugniß abzulegen, vor Gericht gefordert worden. Als er in herkömmlicher Weiſe gegen den Altar vorſchritt, hielt ihn die gemeinſame Stimme der Richter zurück: „Für Dich bedarf es ſolcher Gebräuche nicht; dem Gewichte Deiner Worte würde ein Schwur Nichts hinzufügen.“ So erſcheint auch Bailly dem Leſer ſeiner nachgelaſſenen Memoiren. Von ſeinen Ausſprüchen läßt keiner Unſicherheit oder Zweifel zurück; auch bei ihm bedarf es, um zu überzeugen, nicht pomphafter Worte und Verſicherungen, und dem Gewichte ſeiner Worte würde der Schwur Nichts hinzufügen können. Er ſelbſt kann irren, aber täuſchen kann er nicht.

Ich werde keine Anſtrengung ſcheuen, um den letzten Theil von Bailly's Leben ſo wahrheitsgetreu darzuſtellen, als es eine ehrliche und gewiſſenhafte Vergleichung derjenigen Schriften geſtattet, welche Anhänger und Gegner unſerer großen Revolution veröffentlicht haben. So lebhaft iſt indeſſen mein Wunſch, zwei in meinen Augen ſehr getrennte Perioden nicht verwechſeln zu laſſen, daß ich hier einhalte, um einen prüfenden Blick zu werfen auf die Handlungen und auf die mannich-

fältigen Veröffentlichungen unſers Collegen. Auf dieſe Weiſe wird ſich mir überdies eine natürliche Gelegenheit bieten zur Ausfüllung wichtiger Lücken.

In einem übrigens ſehr wohlwollenden, biographiſchen Artikel leſe ich, daß Bailly noch am Tage der Ermordung des Herrn von Fleſſelles ernannt worden ſei, und zwar unmittelbar darauf. Man hat durch dieſe Zuſammenſtellung der Thatſachen andeuten wollen, daß der erſte Maire von Paris ſein hohes Amt aus den blutbefleckten Händen einer Rotte Elender empfangen habe. Aber trotz ſeines guten Willens hat der gelehrte Biograph dieſe Verleumdung ungenügend abgewieſen; es würde ihm beſſer gelungen ſein, wenn er ein wenig aufmerkſam war: es bedurfte ja nur einer einfachen Vergleichung der Daten. Fleſſelles' Tod gehört zum 14. Juli, und Bailly's Erwählung fällt auf den 16.

Daſſelbe muß ich gegen die Verfaſſer eines noch neueren biographiſchen Lexikon's bemerken, die von vergeblichen Bemühungen Bailly's reden, um die Volksmenge an der Ermordung Launay's, des Gouverneurs der Baſtille, zu hindern. Bailly konnte ſich nicht darum bemühen, denn er war in Verſailles; Nichts forderte ſeine Anweſenheit zu Paris, da er erſt zwei Tage nach Erſtürmung der Feſtung Maire dieſer Stadt wurde. Solche Irrthümer ſind wirklich unverzeihlich, die man durch Nebeneinanderſtellen zweier Daten hätte vermeiden können.

Es ſind Viele, die ſich mit der Geſchichte der Gegenwart wenig vertraut gemacht haben, der Meinung, Paris ſei während der ganzen Zeit, wo Bailly im Amte ſtand, eine wahre Mörderhöhle geweſen. Das iſt Dichtung; folgendes aber iſt die Wahrheit:

Zwei Jahre und vier Monate hindurch war Bailly Maire von Paris. In dieſer Zeit kamen in der Stadt vier politiſche Morde vor: Foulon und ſein Schwiegerſohn Berthier von Sauvigny, im Stadthauſe; Deroche, ein achtbarer Gendarmerie-Officier, wurde im Auguſt 1789 zu Chaillot durch einen Flintenſchuß getödtet; endlich verlor ein Bäcker das Leben, bei einem Aufſtande im October deſſelben Jahres. Die Ermordung von zweien Unglücklichen auf dem Marsfelde, im

Juli 1791, übergehe ich hier, da dies beklagenswerthe Ereigniß einer beſondern Unterſuchung bedarf.

Die Mörder des Bäckers ergriff man; ſie wurden zum Tode verurtheilt und hingerichtet. Alle Behörden nahmen ſich der Familie des unglücklichen Opfers aufs Eifrigſte an, und ertheilten ihr eine Penſion.

Durocher's Tod hat man aufrühreriſchen Schweizerſoldaten zugeſchrieben.

Die gräßliche und ewig beklagenswerthe Ermordung von Foulon und Berthier iſt einer jener Unglücksfälle, die unter Verhältniſſen wie die damaligen, keine menſchliche Macht zu verhindern im Stande iſt.

In Zeiten der Theurung kann ein einfaches Wort, gleichviel ob wahr oder erlogen, einen ſchrecklichen Aufruhr erzeugen.

Réveillon ſoll geſagt haben, ein Arbeiter könne mit funfzehn Sous täglichen Einkommens leben, — die Fabrik dieſes Kaufmanns wird von Grund aus zerſtört.

Man erzählt ſich von Foulon die barbariſche Drohung: „Ich will das Volk zwingen Heu zu eſſen;“ und ohne Befehl ihrer vorgeſetzten Behörden verhaften Bauern aus der Nähe den ehemaligen Miniſter, und ſchleppen ihn nach Paris; daſſelbe Schickſal widerfährt ſeinem Schwiegerſohne, und die von Hunger geplagte Menge tödtet ſie Beide.

So wahnſinnig und ſtraffällig mir das Volk erſcheint, wenn es ſich wegen Mangels der Lebensmittel, der eine offenbare Folge der Ungunſt der Witterung iſt, an einzelne hervorragende Männer hält; ebenſo ſehr bin ich andererſeits geneigt, die Volkswuth gegen die Urheber künſtlichen Mangels in Schutz zu nehmen. Nun aber, meine Herren, hatten es die leidenſchaftlichen Redner in der conſtituirenden Verſammlung verſchuldet, daß das Volk, zur Zeit der Ermordung Foulon's, glauben konnte oder vielmehr glauben mußte, man laſſe es aus Muthwillen hungern. Foulon büßte das Leben ein am 22. Juli 1789; und am 15. eben, d. h. eine Woche vorher, hatte Mirabeau, von der Volkstribune herab, den Bewohnern der Hauptſtadt dieſe mordbrenneriſchen Worte hingeworfen:

„Heinrich der Vierte ließ in das belagerte und aufrühreriſche Paris Lebensmittel einbringen; aber heutzutage ſchneiden übelgeſinnte

Miniſter die Lebensmittelſendungen ab, die für das hungernde und unterthänige Paris beſtimmt ſind.“

Und dennoch iſt man naiv genug geweſen, Erſtaunen zu äußern über die Ermordung von Foulon und Berthier! Verſetze ich mich zurück in die Zeit des Julimonats 1789, ſo entdecke ich in jenem unklugen Ausrufe des beredten Volkstribuns mehr Unordnungen und mehr Blutvergießen, als deren die Zeitgeſchichte aufzuzeichnen gehabt hat.

An der Stelle in einem neueren Werke, wo eines der ehrenwertheſten, achtbarſten und geachtetſten Mitglieder des Inſtituts Veranlaſſung nimmt, Foulon's Ermordung zu erzählen, wird Bailly's Benehmen bei dieſem grauſamen Ereigniſſe in einer Weiſe beurtheilt, die mich überraſcht und ſchmerzlich berührt hat. Foulon wurde im Stadthauſe gefangen gehalten; Bailly ging auf den Platz hinab, und es gelang ihm, einen Augenblick das Volk zu beruhigen. „Ich glaubte nicht,“ ſagt er in ſeinen Memoiren, „daß man mit Gewalt in das Stadthaus eindringen könnte, denn es war wohl bewacht, und für alle Bürger ein Gegenſtand der Achtung. Ich glaubte demnach den Gefangenen in vollkommener Sicherheit, und da ich nicht zweifelhaft war, daß die Wellen dieſes Sturms ſich nach und nach beruhigen würden, ſo verließ ich den Platz.“

Der ehrenwerthe Verfaſſer der Geſchichte der Regierung Ludwig des XVI. ſetzt der angeführten Stelle folgende Worte entgegen, welche den Protocollen auf dem Stadthauſe entlehnt ſind: „Die Wahlmänner (d. h. diejenigen, welche Bailly auf den Platz hinab begleitet hatten) brachten in den Saal die ſichere Vermuthung zurück, daß die Ruhe von kurzer Dauer ſein würde.“ „Wie kam es,“ fährt der moderne Geſchichtſchreiber fort, „daß Bailly allein ſich täuſchte? Es iſt allzu einleuchtend, daß man an einem ſolchen Tage nicht mit ſo großer Zuverläſſigkeit auf die öffentliche Ruhe bauen konnte, daß ſich der erſte Beamte der Stadt, ohne den Vorwurf der Schwäche zu verdienen, entfernen durfte.“ Allzu einleuchtend, dünkt mich, machen es die nachfolgenden Worte, daß im Sinne des Verfaſſers Schwäche hier mit Feigheit gleichbedeutend war.

Hiergegen nun, meine Herren, proteſtire ich mit aller Kraft. Bailly entfernte ſich, weil er nicht glaubte, daß man gewaltſam in das

Stadthaus eindringen könne. Und sogar die Wahlmänner sprechen sich, an der angeführten Stelle, nicht entgegengesetzt aus. Wo liegt hier der Widerspruch?

Bailly hatte sich in seinen Vermuthungen getäuscht, denn die Volksmenge drang dennoch in das Stadthaus ein; ich gebe zu, daß dies eine irrige Vermuthung war, aber Nichts in der Welt berechtigt uns, den Muth des Maire in Zweifel zu ziehen.

Um nachträglich so ohne Weiteres, so rücksichtslos zu entscheiden, daß Bailly sich aus dem Hause nicht hätte entfernen sollen, muß man vergessen haben, wie dringend und wie vielfach unter den damaligen Umständen die Pflichten des ersten städtischen Beamten waren; muß man ins Besondere übersehen wollen, daß die Versorgung mit Mehl zur Ernährung von sieben- bis achthunderttausend Menschen jeden Tag von den am vorhergehenden Tage angeordneten Maßregeln abhing. Crosne, der, obgleich nicht mehr Polizeilieutenant, dennoch nicht aufgehört hatte Bürger zu sein, unterstützte Bailly einige Tage hindurch mit seinem verständigen, eifrigen Rathe; aber am Tage von Foulon's Verhaftung hielt sich dieser frühere Beamte für verloren, und wandte sich mit seiner Familie an die dankbare und menschenfreundliche Gesinnung unsers Collegen. Die Stunden, wegen deren man ihm so heftige Vorwürfe macht, benutzte Bailly, um der Familie Crosne's einen Zufluchtsort zu verschaffen, dieselben Stunden, in denen sich ein großes Ereigniß zutrug, welches der Maire zu verhindern nicht im Stande gewesen wäre, da die übermenschlichen Anstrengungen des Generals Lafayette, der die bewaffnete Macht befehligte, sich als erfolglos erwiesen. Ich bemerke ferner, daß Bailly, in der Absicht Herrn von Crosne vor willkürlicher Verhaftung zu schützen, deren unermeßliche Gefahr der Tod Berthier's nur allzu deutlich bewies, auch in der Nacht vom 22. zum 23. Juli das Stadthaus verließ, und den ehemaligen Polizeilieutenant bis in eine große Entfernung von Paris geleitete.

Nichts ist schmerzlicher als der Anblick eines ehrlichen Mannes, der einen ehrlichen Mann mit Unrecht angreift. Meine Herren, lassen wir niemals freiwillig den Uebelgesinnten die Genugthuung und die Freude, welche sie dabei empfinden.

Zu einer unparteiischen und gerechten Prüfung der Handlungen

unserer Vorgänger ist es unumgänglich nöthig, stets das Gemälde der unerhörten Schwierigkeiten vor Augen zu haben, welche die Revolution überwinden mußte, und sich jeden Augenblick zu erinnern, wie gering anfänglich die den Behörden zu Gebote stehenden Hülfsmittel waren.

Große Verlegenheiten, große Erschütterungen rief der Mangel an Lebensmitteln hervor; aber ganz andere Ursachen übten nicht geringeren Einfluß auf die Entwickelung der Ereignisse.

Bailly erzählt in seinen Memoiren von den Intriguen einer mächtigen Partei, die unter dem Namen des .... für .... wirkte. Die Namen hat er ausgelassen; aber irgend ein Herausgeber hat die Lücken gefüllt. Eine gleiche Kühnheit besitze ich nicht; aber ich will wenigstens darauf aufmerksam machen, daß Bailly gleichzeitig bekämpfen mußte das im Volke selbst sich entwickelnde Aufbrausen und die Intriguen zahlreicher geheimer Agenten, die Geld mit vollen Händen austheilten.

Es wird einst der Tag kommen, sagte Bailly, wo man jenen teuflischen Geist kennen wird, der diese scheußlichen Intriguen leitete, und den Mann, der das Geld dazu hergab. Die Eigennamen fehlen freilich, aber es ist nicht zu bezweifeln, daß die Revolution durch ihre Feinde zu beklagenswerthen Ausschreitungen getrieben wurde.

Dreißig bis vierzig tausend Fremde und Abenteurer hatten diese Feinde in der Hauptstadt versammelt. Welche Macht konnte man ihnen entgegenstellen? Etwa die Gerichtshöfe? Diese waren moralisch kraftlos und überdies erklärte Feinde der Revolution. Oder die Nationalgarde? Diese war soeben entstanden: kaum hatten sich die Anführer untereinander kennen gelernt, und ebensowenig kannten diese ihre Untergebenen. Konnte man nicht wenigstens auf die regelmäßige bewaffnete Macht rechnen? Diese bestand aus sechs Bataillonen französischer Garde ohne Officiere; aus sechstausend Soldaten, die vereinzelt aus allen Theilen Frankreichs nach Paris geeilt waren, nachdem sie in den Zeitungen folgende Worte des Generals Lafayette gelesen hatten: „Es wird von Deserteuren gesprochen! Wahre Deserteure sind aber diejenigen, welche noch nicht ihre Fahnen verlassen haben.“ Endlich gab es in Paris noch sechshundert Schweizergarden, die ihre Regimenter verlassen hatten; denn, wir wollen es offen bekennen, der

unparteiische, verständige Geschichtschreiber wird, weg des berühmten luzerner Monuments, nicht vergessen, daß sogar die Schweizer vom Revolutionsfieber ergriffen waren.

Wer sich nun eingebildet hätte, mit so kümmerlichen Mitteln durchaus jede Unordnung in einer Stadt von sechs bis achthunderttausend, in voller Gährung begriffenen Einwohnern unterdrücken zu können, der wäre sehr kurzsichtig gewesen. Und wer auf der andern Seite die Verantwortlichkeit für alle Unruhen auf Bailly wälzen möchte, würde dadurch erklären, daß redliche Männer in Revolutionszeiten sich niemals an der Leitung der Angelegenheiten betheiligen dürfen.

Ein ganz moderner Verwaltungsbeamter wird heutzutage vielleicht mit dem lächerlichsten Selbstbewußtsein behaupten, Bailly sei dem Amte des Maire von Paris nicht gewachsen gewesen, und es sei eine unverdiente Gunst, daß man seine Statue auf der Kascade des Stadthauses aufgestellt hat. Habe doch Bailly während seiner Amtsführung weder einen weiten Platz in der Hauptstadt geschaffen, noch große Straßen durchgebrochen oder ein glänzendes Denkmal aufgerichtet; er hätte demnach besser gethan, Astronom, Gelehrter oder Schriftsteller zu bleiben.

Die Aufzählung aller Bauten, die Bailly unterlassen hat, ist ganz richtig: man hätte sogar hinzufügen können, daß er, weit entfernt, die Gelder der Stadt auf Bauten zu verwenden, im Gegentheil das weite, drohende Schloß der Bastille bis auf die Grundmauern zerstören ließ; aber dies Alles würde Bailly nicht der Ehre berauben, einer der verständigsten Rathsmänner gewesen zu sein, deren sich Paris rühmen kann.

Während seiner Amtsführung von achtundzwanzig Monaten hat Bailly nicht eine einzige Straße erweitert, kein einziges stattliches Gebäude errichtet! Allerdings, in dieser Weise hat er Nichts gethan! Denn zuvörderst mußte er den Parisern Brot verschaffen; die städtischen Einkünfte aber genügten, selbst nach Hinzufügen der von Necker jeden Tag ausgezahlten Summen, kaum zur Befriedigung der nöthigsten Bedürfnisse. Einige Jahre vorher hatten die Pariser mit äußerstem Unwillen die Einführung der Eingangssteuer auf Lebensmittel hingenommen.

Die damaligen Schriftsteller haben uns folgenden scherzhaften Alexandriner aufbewahrt, den man zur Zeit der Erbauung der Zollmauer an alle Kreuzwege heftete:

Le mur murant Paris rend Paris murmurant.

(Umauernd die Paris, beginnt Paris zu murren.)

Sobald aber die Gelegenheit günstig erschien, begnügte sich die Menge nicht, nur zu murren; das Volk stürzte sich auf die Barrieren und zerstörte sie. Mit großen Kosten setzte die Verwaltung die Eingänge wieder in Stand, aber noch einmals nahmen sie später die Schmuggler mit Gewalt. Diese Zolleinnahme, die sich früher auf monatlich 70,000 Franken belaufen hatte, sei die unter 30,000 Franken; und wer diese Ziffern mit den heutigen Einkünften vergleicht, der wird sicherlich nicht länger zwei so ungleiche Zeiträume untereinander vergleichen wollen.

Verbesserungen in der Sittlichkeit der Bevölkerung, entgegnet man mir, lassen sich doch aber oft ohne Geldaufwand einführen. Welche Verbesserungen dieser Art verdankt man der directen Einwirkung Bailly's? Die Frage ist bestimmt genug, aber man wird es bereuen, sie ausgesprochen zu haben. Meine Antwort lautet so:

Es ist einer der schätzenswerthesten Siege, welche die Mathematik über die begehrlichen Vorurtheile gewisser Stadtverwaltungen davongetragen hat, daß heutzutage die Spielhäuser vollständig unterdrückt sind. Nun will ich auf der Stelle beweisen, daß diese Unterdrückung schon Bailly vorgeschwebt hat, daß er sie theilweise ausgeführt hat, und daß sich Niemand entschlossener und beredter gegen diese abscheulichen Häuser aussprach.

„Ich erkläre, schrieb der Maire von Paris am 5. Mai 1790, daß in meinen Augen die Spielhäuser eine öffentliche Plage sind. Meiner Meinung nach dürfen derartige Gesellschaften nicht nur nicht geduldet werden, sondern sie müssen sogar aufgesucht und verfolgt werden, soweit die Freiheit der Bürger und die Achtung des Hausrechtes dies gestatten.

„Die Abgabe, welche man ehemals diesen Häusern auferlegt hat, betrachte ich als schmachvoll, und bin der Meinung, man dürfe den

sehr dunkel erscheint und durch den Zusatz von Zinnchloridul verschwindet. Beim Erhitzen geht diese braunrothe Lösung in Rothlichgelb über und wird durch Zinnchloridul nicht mehr entfärbt, sondern vielmehr in schön Violet umgeändert; nach längerer Zeit setzt sich aus dieser Fl. ein ähnlich gefärbter Niederschlag ab. — Conc. Schwefels. bewirkt eine Lösung, welche zuerst rosenfarben, dann rothbraun, orangegelb und endlich nach 24 Stunden olivengrün erscheint. Fast ähnliche Färbung zeigt auch die neutrale schwefels. Resinlösung, wenn man sie auf einem Platinblech eintrocknet und nach und nach erhitzt.

Kaustisches Kali und Natron lösen das Resin nicht auf, vermindern vielmehr dessen Löslichkeit in Wasser.

Verhalten der erhaltenen wässerigen Resinlösung gegen Reagentien. Aetzammoniak, Jodkalium wirkungslos; — Chlor- und Chlorsäurelösung braunliche, nach und nach in Rosenroth übergehende, beim Erhitzen intensiver werdende, Färbung; — Jodlösung braunlichgelbe Färbung; — Bromlösung augenblickliche braune, beim Umschütteln vollständig (bei klar und farblos bleibender Fl.) verschwindende Trübung. Fährt man mit dem Zusatze der Bromlösung tropfenweise fort, so finden dieselben Erscheinungen von Neuem Statt, jedoch mit dem Unterschiede, dass die Fl. nach der Aufklärung vorübergehend schön rosenroth erscheint. Ein noch grösserer Zusatz macht die Fl. für einige Zeit permanent gelb; sehr bald aber tritt die Rosenfarbe wieder hervor, erscheint immer intensiver und verschwindet nicht wieder; — Jodsäure rosenrothe Färbung, besonders beim Erhitzen; nach 24 Stunden dunkelweinrothe Färbung der Fl.; — conc. Salpeters. augenblick intensiv braunrothe Färbung der Fl.: ein Zusatz von Zinnchloridul entfärbt sie wieder oder verändert die Farbe in Violet; letzteres in dem Falle, wo man entweder einen grossen Ueberschuss von Salpeters. angewandt oder die Fl. vor dem Zusatze des Zinnchlorids erwärmt hat; — conc. Schwefels. im Augenblicke des Eintropfens rosenrothe, schnell in Rothbraun und endlich in Gelblichroth übergehende, Färbung; — kaustisches Kali augenblickliche Fällung von Resin; — einfach kohlens. Kali nach einiger Zeit Ausscheidung von Resin in schönen nadelförmigen Krystallen; — Kalibicarbonat nach 24 Stunden noch keine Trübung; nach dem Erhitzen oder bei Zusatz von Aetzkali sehr schnelle Ausscheidung von Resin; — violette Lösung des mit Chamäleons augenblicklich grüne, bald unter Absatz von Mangansuperoxyd verschwindende, Färbung; — Aetzsublimat- und Zinnchloridullösung weisse Trübung; — Quecksilber-

Ertrag, den Laster und Liederlichkeit abwerfen, nicht einmal zu guten Zwecken verwenden. Diesen Grundsätzen treu habe ich niemals eine einzige Bewilligung zu Spielhäusern gegeben, sondern derartige Gesuche jedesmal abgewiesen. Ich habe jederzeit erklärt, daß diese Häuser nicht nur nicht geduldet, sondern sogar aufgesucht und bestraft werden würden."

Füge ich nun noch hinzu, daß Bailly die Schaustellungen von Thierkämpfen unterdrückte, bei denen sich die Menge unbesreitbar an wilde und blutige Anblicke gewöhnt, so bin ich berechtigt an manchen oberflächlichen Schriftsteller die Frage zu richten, wie er den Vorwurf der Unfruchtbarkeit rechtfertigen will, den man mit so großer Zuversicht der Verwaltung unsers tugendhaften Collegen gemacht hat.

Eifrig bemüht in die Welt der Thatsachen alles das einzuführen, was die Erklärung der Menschenrechte theoretisch in so reichem Maße anerkannt hatte, nämlich die vollständige Trennung der Kirche und des Civilstaates, erschien Bailly am 14. Mai 1791 vor der Nationalversammlung, und verlangte im Namen der Stadt Paris die Abschaffung von Einrichtungen, die den damals herrschenden Ansichten zufolge, zu schweren Mißbräuchen Veranlassung gaben. Wenn heutzutage die Anzeigen von Geburtsfällen, Heirathen und Todesfällen durch Civilbeamte, in einer allen religiösen Parteien gleichmäßig zusagenden Weise, entgegengenommen werden, so verdankt das Land diesen Vortheil besonders der klugen Festigkeit Bailly's.

Die Unglücklichen, für welche jeder öffentliche Beamte vor Allem bedacht sein muß, das sind die Angeschuldigten, die im Gefängniß den richterlichen Urtheilsspruch der Zeit; erwarten; und Bailly war weit entfernt diese Pflicht zu versäumen. Gegen Ende des Jahres 1790 hatten die alten Gerichtshöfe keine moralische Macht; ja sie konnten nicht einmal ihre Wirksamkeit üben. Neue Gerichte waren indessen noch nicht eingesetzt, und dieser Zustand war für Bailly ein herzerschütternder. Am 18. November lieh er seinem Schmerze freien Lauf vor der Nationalversammlung, in so tiefgefühlten, salbungsreichen Worten, daß ich strafbällig würde, wenn ich sie in Vergessenheit ließe:

„Meine Herren, die Gefängnisse sind gefüllt. Dort erwartet der Unschuldige seine Freisprechung, und der Verbrecher das Ende seiner

Gewissensqual. Aber Alle athmen an diesen Orten eine ungesunde Luft, und es steht zu erwarten, daß Krankheiten dort bald arge Verwüstungen anrichten werden. Die Gefängnisse sind die Heimath der Verzweiflung, und die Verzweiflung spricht dort: Entweder tödtet mich oder richtet mich. Wir, die Väter der Armen und der Unglücklichen, können diese Gefängnisse nicht besuchen, ohne solche Aussprüche zu vernehmen, und unsere Pflicht ist es, dieselben vor den Vätern des Vaterlandes zu wiederholen. Wir müssen sie darauf aufmerksam machen, daß in diesen Zufluchtsörtern des Verbrechens, des Elends und der Schmerzen, die Zeit in ihrer Dauer unendlich ist: ein Monat wird dort zum Jahrhundert; ein Monat ist ein Abgrund, der Schwindel erregt .... Deshalb fordern wir Gerichtshöfe, welche die Gefängnisse durch Kurzrechnung der Unschuldigen oder durch Ausübung der Gerechtigkeit leeren."

Scheint es Ihnen nicht, meine Herren, daß die ruhigen Zeiten mitunter vortreffliche Lehren bei unsern Revolutionsjahren einholen können, und zwar, was in der Sache Nichts verliert, Lehren in sehr wohlgesetzte Worte gekleidet?

Flucht des Königs. — Ereignisse auf dem Marsfelde.

Der Aprilmonat 1791 belehrte Bailly, daß sein Einfluß auf die pariser Bevölkerung im Abnehmen war. Der König hatte den Entschluß kundgethan, am 18. abreisen und sich einige Tage in Saint-Cloud aufhalten zu wollen. Als offenbaren Zweck der Abreise schützte man den Gesundheitszustand vor; aber die wirkliche Veranlassung lag wohl in religiösen Bedenken: es nahte die Charwoche, und der König mochte nicht mit den Priestern seines Kirchspiels verkehren, die den Eid geleistet hatten. Bailly wurde durch diesen Reiseplan in keiner Weise beunruhigt, sondern nahm ihn im Gegentheil mit Befriedigung auf. Die auswärtigen Höfe, äußerte er, betrachten den König als gefangen, und die Zustimmung, welche er den Beschlüssen gibt, halten sie für gewaltsam erpreßt. Nun konnte aber Ludwig des XVI. Aufenthalt zu Saint-Cloud alle diese lügnerischen Gerüchte zerstreuen; deshalb war Bailly mit Lafayette die Verabredung, die Abreise der königlichen Fa-

milie zu schützen: aber die Bevölkerung von Paris, aufmerksamer als ihr Maire, sah schon im Geiste den König von Saint-Cloud entfliehen und in den Reihen der fremden Armeen Zuflucht suchen. Sie strömte deshalb nach den Tuilerien, und die Hofwagen konnten, aller Anstrengungen Bailly's und seines Collegen ungeachtet, nicht einen Schritt vorwärts. Nachdem der König und die Königin anderthalb Stunden in ihrem Wagen gewartet hatten, kehrten sie in das Schloß zurück.

Nach einer solchen Niederlage im Amte zu bleiben, war ein bewundernswerther Beweis der Hingebung dem Vaterlande gegenüber.

In der Nacht vom 20. zum 21. Juni 1791 verließ der König die Tuilerien. Diese für die Monarchie so unglückliche Flucht zerstörte für immer den Einfluß, den Bailly auf die Hauptstadt ausgeübt hatte. Das Volk urtheilt gewöhnlich nach den eintretenden Ereignissen: der König, sagte man, hat mit der Königin und ihren beiden Kindern ohne Hinderniß das Schloß verlassen. Der Maire von Paris ist ihr Mitschuldiger gewesen, denn ihm stehen die Mittel zu Gebote, Alles zu wissen; im entgegengesetzten Falle träfe ihn der Vorwurf der Sorglosigkeit und der strafbaren Nachlässigkeit.

Nicht nur in den Clubs, auf den Straßen und auf allen Kreuzwegen vernahm man diese Angriffe, denkern sie ertönten auch inmitten der wohlorganisirten Klubs. Zwar entgegnete der Maire in sehr bestimmter Weise, aber die Wirkung der ersten Eindrücke vermochte er nicht ganz zu zerstören. An den Tagen unmittelbar nach der Flucht des Königs schwebten Bailly und Lafayette persönlich in Gefahr, dergestalt, daß die Sorge für ihre Sicherheit mehrmals die Nationalversammlung beschäftigte.

Ich gelange nun zu einem schmerzlichen Theile meiner Aufgabe, zu einem schrecklichen Ereignisse, das später Bailly's grausames Ende herbeiführte; zu einer blutigen Katastrophe, deren Darstellung es mir vielleicht zur peinlichen Pflicht machen wird, Spuren des Tadels auf einigen Handlungen des tugendhaften Bürgers haften zu lassen, den ich bisher in der angenehmen Lage war, ohne Rückhalt loben zu können.

Des Königs Flucht ist von ungeheurem Einflusse auf den Gang unserer ersten Revolution gewesen. Sie trieb in das republikanische

Lager politische Männer von Bedeutung, die bisher noch immer gehofft hatten, die Regierung eines Einzigen mit der Herrschaft demokratischer Ideen verschmelzen zu können.

Als Mirabeau, kurze Zeit vor seinem Tode, von dem Entweichungsplane hörte, sagte er zu Cabanis: „Ich habe die Monarchie bis zuletzt vertheidigt, und vertheidige sie noch heut, ob ich sie gleich für verloren halte .... wenn aber der König das Land verläßt, besteige ich die Tribune, lasse den Thron erledigt erklären und proclamire die Republik."

Das Vorhaben, die republikanische Regierungsform an Stelle der monarchischen einzuführen, wurde gleich nach der Rückkehr von Varennes, unter den gemäßigtsten Mitgliedern der Nationalversammlung alles Ernstes erörtert, und wir wissen gegenwärtig, daß z. B. der Herzog von La Rochefoucault und Dupont (aus Nemours) sich entschieden für die Republik aussprachen. Ganz besonders belebt aber war diese Umänderung in den Klubs. Als sich die Commission der Nationalversammlung, durch ihren Berichterstatter Muguet, in der Sitzung des 13. Juli 1791, gegen die Absetzung Ludwig des XVI. ausgesprochen hatte, entstand eine große Gährung zu Paris. Abgesandte des Klubs der Cordeliers liefen zuerst, es war am 11. Juli, eine Petition gegen die vorgeschlagene Entscheidung unterzeichnen. Aber die Versammlung verweigerte die Vorlesung und sogar die Annahme der Petition. Auf Lacios' Antrag entwarf nun der Jakobinerklub eine zweite, welche nach sehr erheblichen Aenderungen am 17. Juli auf dem Marsfelde, auf dem Altare des Vaterlandes unterzeichnet werden sollte. Alle diese Unternehmungen wurden am hellen Tage besprochen. Die Nationalversammlung, welche diese Bestrebungen für anarchisch hielt, lud am 16. Juli die pariser Municipalität vor ihre Schranken, und beauftragte sie, im Nothfalle zur Gewalt zu schreiten, um straffällige Unternehmungen zu verhindern.

Am 17. in der Frühe ließ der Gemeinderath die von ihm, den Befehlen der Nationalversammlung gemäß, entworfene Proclamation anheften. Municipalbeamte laßen sie bei Trompetenschall auf den öffentlichen Plätzen laut vor. Schon ließen die militärischen Anordnungen, die Lafayette in der Umgebung des Stadthauses traf, einen

blutigen Zusammenstoß ahnen; da verbreitete sich plötzlich, bei Eröffnung der Sitzung der Nationalversammlung, das Gerücht, zwei ehrsame Bürger, die dem am Altare des Vaterlandes versammelten Volke gewagt hatten zu sagen, man müsse dem Gesetze gehorsam sein, habe man getödtet und ihre Köpfe, auf Lanzen gesteckt, in der Stadt umhergetragen. Die Nachricht von diesem Verbrechen erregte den Unwillen aller Abgeordneten, und unter diesem Eindrucke erneuerte der damalige Präsident der Versammlung, Alexander Lameth, aus eigenem Antriebe den harten Befehl an Bailly. Diesen Umstand, bemerke ich im Vorbeigehen, kennt man erst seit wenigen Jahren.

Um eilf Uhr Vormittags, als der Municipalrath die beiden Mordfälle erfuhr, sandte er drei bevollmächtigte Mitglieder ab, um die Ordnung wiederherzustellen; starke Abtheilungen der Nationalgarde begleiteten diese städtischen Beamten. Gegen zwei Uhr verbreitete sich die Nachricht, man habe die Nationalgarde mit Steinen geworfen; sogleich ließ der Municipalrath auf dem Grèveplatze das Kriegsgesetz proclamiren, und vor dem Hauptfenster des Stadthauses die rothe Fahne entfalten. Um 5½ Uhr, als der Municipalrath im Begriff stand sich auf das Marsfeld zu begeben, kehrten die am Morgen an den Schauplatz der Unordnungen abgesandten Räthe zurück, begleitet von zwölf Unterzeichnern der Petition. Die hin und her ausgetauschten Erklärungen veranlaßten zwar den Rath zu einer neuen Berathung, aber der erste Beschluß wurde aufrecht erhalten, und um sechs Uhr machte sich die Municipalität auf den Weg, mit der rothen Fahne, drei Kanonen und zahlreichen Abtheilungen der Nationalgarde.

In jenem Augenblicke befand sich Bailly, als Vorsteher der Municipalität, in einer jener feierlichen und gefahrvollen Lagen, wo ein Mann in den Augen eines ganzen Landes, in den Augen der Nachwelt verantwortlich wird für die unüberlegten, strafbaren Handlungen der ihn umgebenden Menge, die leidenschaftlich aufgeregt und ihm kaum bekannt ist, auf die er so gut wie keinen Einfluß ausübt.

Damals, zur Zeit des Beginns der Revolution, war die Nationalgarde äußerst schwierig zu leiten und zu regieren. Insubordination herrschte vorwaltend in ihren Reihen; unbedingter Gehorsam war eine sehr seltene Ausnahme. Wer meine Worte etwa für streng hält, der

saur

BIBLIOTHEK DER DTSCH. LITERATUR 3-598-50705-4
FECHNER,G.T. FN. 10004/110

durchlaufe, meine Herren, die Schriften der damaligen Zeit, z. B. Grimm's Briefwechsel, und er wird finden, daß im November 1790 ein sein Amt niederlegender Hauptmann der deshalb betrübten Compagnie erwiderte: „Trösten Sie sich, Kameraden, ich bleibe bei Ihnen, aber nur als Gemeiner. Daß Sie mich entschlossen sehen, nicht länger Ihr Anführer zu sein, kommt daher, daß ich gern auch befehlen möchte.“

Man darf ferner wohl annehmen, daß die Nationalgarde im Jahre 1791, Aufläufen gegenüber, nicht jene Geduld, jenen Langmuth besaß, von welchem die französischen Linientruppen häufig so vollendete Muster gegeben haben. Sie begriff nicht hinlänglich, daß die Zusammenläufe in einer großen Stadt größtentheils nur aus Müßigen und Neugierigen bestehen.

Es war halb acht Uhr Abends, als die Municipalität auf dem Bundesfelde*) eintraf. Sogleich riefen Einzelne von den Glacis herüber: „Nieder mit der rothen Fahne! Fort mit den Bayonnetten!“ Es wurde mit Steinen geworfen; es fiel sogar ein Schuß. Um das Volk zu erschrecken, ließ man jetzt in die Höhe schießen; aber bald erhob sich das Schreien von Neuem, auch wurde wiederum mit Steinen geworfen: nun begann die Nationalgarde ihr mörderisches Gewehrfeuer.

Das ist, meine Herren, jenes beklagenswerthe Ereigniß auf dem Marsfelde, treu geschildert nach dem Berichte, den Bailly selbst am 18. Juli der constituirenden Versammlung abstattete. Diese Erzählung, deren Treue Niemand weniger als ich bezweifeln kann, läßt unfreiwillige, aber sehr bedeutende Lücken erkennen. Ich werde die Aufmerksamkeit darauf lenken, wenn die Entwickelung der Ereignisse uns, im Gefolge unsers unglücklichen Collegen, vor das Revolutionsgericht führen wird.

---

*) So hieß bekanntlich das Marsfeld seit dem großen Feste vom Jahre 1790. Anm. d. d. Ausg.

Bailly tritt am 12. November 1791 von der Maireſtelle zurück. — Die Rathsbeiſitzer. — Prüfung der dem Maire zu machenden Vorwürfe.

Ich nehme jetzt Bailly's Leben in dem Augenblicke wieder auf, wo er nach etwa zweijähriger Amtsführung ſeine Stelle niederlegte.

Am 12. November 1791 berief Bailly den Gemeinderath, gab Rechenſchaft von ſeiner Amtsführung, forderte feierlich diejenigen auf, die ſich über ihn zu beklagen hätten, es ohne Rückhalt zu thun, da er entſchloſſen ſei, jeder gegründeten Klage nachzugeben, und führte endlich ſeinen Nachfolger Pétion ein; darauf entfernte er ſich. Seitens der Mitarbeiter des ehemaligen Maire veranlaßte dieſe Trennung keine jener vom Herzen kommenden Kundgebungen, welche die wahre, die ſüßeſte Belohnung des redlichen Mannes ausmachen.

Ich habe mich bemüht, den verborgenen Grund einer ſo beharrlichen, ſo wenig verdeckten Feindſchaft gegen den erſten Maire von Paris aufzufinden. Ich fragte mich zunächſt, ob etwa Bailly's Benehmen die Schöffen habe empfindlich berühren können; die Antwort fiel beſtimmt verneinend aus. Bailly zeigte in allen Lagen des Lebens eine Geduld, eine Sanftmuth und eine Nachgiebigkeit den Meinungen Andrer gegenüber, daß ſelbſt die empfindlichſte Eigenliebe dadurch nicht gekränkt werden konnte.

Soll man an Eiferſucht denken? Nein, gewiß nicht; die unbekannten Leute, welche im Stadtrath ſaßen, konnten nicht entfernt den unklugen Gedanken hegen, öffentlich um Anſehn und Ruhm zu ſtreiten mit dem gefeierten Verfaſſer der Geſchichte der Aſtronomie, mit dem Gelehrten und dem Schriftſteller, der unſern drei erſten Akademieen angehörte, eine Ehre, der vor ihm Fontenelle allein theilhaftig geworden war.

Aber ich will es laut ſagen, weil es meine Ueberzeugung iſt, daß das unlobenswerthe Beginnen, daß die Beweiſe von Ungehorſam, welche Bailly faſt täglich ſeinen zahlreichen Mitarbeitern vorwerfen mußte, keinen perſönlichen Grund hatten. Es iſt mir ſogar wahrſcheinlich, daß jeder Andere in ſeiner Lage Veranlaſſung zu noch ſchlimmeren und zahlreicheren Klagen würde gehabt haben. Die Wahrheit iſt nämlich

dieſe: als die Ariſtokratie des Erdgeſchoſſes, wie eines der berühmteſten Mitglieder der Académie française geſagt hat, durch die revolutionären Bewegungen an die Stelle der Ariſtokratie des erſten Stocks berufen wurde, befiel ſie ein wahrer Schwindel. Haben wir nicht, hub ſie an zu fragen, ehrlich und erfolgreich die Geſchäfte geführt im Magazin, in der Werkſtätte und im Comtoir; warum ſollte uns nun nicht auch die Behandlung der öffentlichen Angelegenheiten gelingen? Und dieſer Schwarm neuer Staatsmänner machte ſich haſtig ans Werk; jede Aufſicht war dieſen Leuten ungelegen, und jeder wollte, wenn er in ſein Viertel zurückkam, von ſich ſagen können: „Ich habe heute dieſe Maßregel ergriffen, die nun für immer die politiſchen Parteien unterdrückt; ich habe heute dieſen oder jenen Aufſtand niedergehalten; ich habe ſoeben das Vaterland gerettet, dadurch daß ich dieſe oder jene Maßregel für die öffentliche Wohlfahrt vorſchlug und durchſetzte.“ So angenehm klingt das Wörtchen ich dem Ohre eines Emporkömmlings.

Vor Allem aber haßt der Vollblut-Schöffe, in alter wie in neuer Zeit, die ſpeciellen Fächer. Einen unbeſiegbaren Widerwillen hat er gegen diejenigen, welche vor der Welt den ehrenvollen Namen tragen eines Geſchichtſchreibers, Geometers, Mechanikers, Aſtronomen, Phyſikers, Chemikers, Geologen u. ſ. w. . . . Da es ſein Wunſch, ſeine Abſicht iſt, über Alles zu reden, muß er Mitarbeiter haben, die nicht im Stande ſind, ihm zu widerſprechen.

Errichtet nun die Stadt ein Gebäude, ſo ſtreitet der Schöffe ins Blaue hinein über die Orientirung der Seiten deſſelben. Mit der unerſchütterlichen Sicherheit, die ihm eine Thatſache einflößt, von welcher er ſchon, wie er ſagt, auf den Knieen der Wärterin gehört hat, behauptet er, daß auf einer beſtimmten Seite des zukünftigen Baudenkmals, der zerſtörend wirkende Mond unabläſſig an den ſteinernen Verzierungen und an den Säulenſchaften nagen, ja in wenigen Jahren alle vorgeſchlagenen Verzierungen zerſtören wird. Die Furcht vor dieſer Raggier des Mondes ſtößt nun die Abſichten mehrerer Baumeiſter um, und vereitelt die Arbeiten und die gründlichen Pläne derſelben. Säße aber ein Meteorologe im Stadtrathe, ſo würde aller Autorität der Ammen zum Trotze, ein ganzes Gerüſt falſcher Vorausſetzungen vor den ernſten und beſtimmten

Worten der Wiſſenſchaft zuſammenſtürzen: der Mond hat nicht den Einfluß, den man ihm zuſchreibt.

Ein andermal ſchleudert der Schöffe ſein Verdammungsurtheil gegen die Dampfheizung. Er iſt überzeugt, daß dieſe teufliſche Erfindung auf dem Holzwerke, auf den Meubeln, Papieren und Büchern fortwährend Schimmel erzeugt. Der Schöffe bildet ſich wirklich ein, daß man bei dieſer Heizungsart Ströme von Waſſerdampf in den Zimmerräumen verbreitet. Nun frage ich, ob ihm wohl ein Amtsgenoſſe wohlgefällig ſein kann, der ſo boshaft geduldig iſt, ihn bis zum Schluſſe reden zu laſſen, und ihm dann belehrt, daß wenn der Dampf, der eine ungeheure Menge latenter Wärme mit ſich fortführt, den Wärmeſtoff ſchnell in allen Stockwerken des weitläufigſten Gebäudes vertheilt, er keinesfalls aus den undurchdringlichen Röhren, in denen die Vertheilung geſchieht, herauszutreten braucht?

Eines Tages glaubt der Schöffe mitten unter den mannichfaltigen Arbeiten, welche in einer großen Stadt ausgeführt werden müſſen, das Mittel unfehlbar gefunden zu haben, ſich an den Specialfächern zu rächen. Geleitet von den Kenntniſſen der neueren Geologie hat man in Vorſchlag gebracht, im Innern der Erde mit einer ungeheuren Sonde die ganz unberechenbaren Waſſermaſſen aufzuſuchen, die von aller Ewigkeit her dort unten fließen, ohne der Menſchheit den geringſten Nutzen zu bringen; dieſe Waſſermaſſen will man nun über die Oberfläche hinaufſteigen laſſen und in die bisher waſſerloſen Stadtviertel vertheilen; die hohe Temperatur derſelben will man benutzen zu einer wenig koſtſpieligen Heizung der prächtigen Treibhäuſer unſerer öffentlichen Gärten, der Zufluchtsſäle, der Hospitalzellen für kranke Armen, und der dunkeln Gefängniſſe der Wahnſinnigen. Aber nach der uralten Geologie des Schöffen, die ihn ſeine Amme vielleicht gelehrt hat, findet unter der Erdoberfläche keine Waſſercirculation ſtatt; wenigſtens kann das Waſſer nicht heraufgetrieben werden und bis zur Oberfläche ſteigen; ebenſowenig kann die Temperatur deſſelben von der des Brunnenwaſſers verſchieden ſein. Dennoch gibt der Schöffe ſeine Beiſtimmung zu den koſtſpieligen, vorgeſchlagenen Arbeiten. Dieſelben werden zwar, ſagt er, ohne materiellen Erfolg bleiben, aber es werden dadurch doch phantaſtiſche Ankündigungen ein für allemal feierlich und

oxyd- und oxydullösung weisse Trübung; — Silberlösung weisse Trübung, die Fl. färbt sich nach und nach braunroth unter Absatz eines ähnlich gefärbten Niederschlages; — Goldlösung augenblicklich weisse Trübung; die Fl. nimmt nach und nach ein violettröthliches Ansehen an und es lagert sich endlich ein röthlichbraunes Pulver ab, welches durch Salze. bis auf eine geringe Menge reducirtes Gold wieder aufgenommen wird; — Platinlösung augenblickliche gelbe Trübung und reichlicher Niederschlag von perlmutterartig schimmerndem Ansehen, welcher durch grossen Ueberschuss von Säure nicht aufgelöst wird. Dieser Niederschlag ist durch seine Form und Farbe sehr von dem entsprechenden Strychninniederschlage vollkommen unterschieden; — Gallustinktur augenblickliche starke Trübung und Niederschlag, welcher weder durch Salza., noch durch Salpeters., aber durch Essigs. aufgelöst wird.

Verhalten der wässrigen Lösung der Brucinsalze zu Reagentien. Diese stimmte mit dem Verhalten der einfachen wässrigen Brucinlösung im Allg. so überein, dass es der Verf. nicht besonders angeführet hat. (Stromeyer. *Journ. LXII. S.* 68 — 82.)

Kleinere Mittheilungen.

Verfahren zur Trennung und Aufsuchung von Narkotin, Strychnin, Brucin, Morphin in gerichtlich medicinischen Fällen, von Donnan. Man zieht die fragliche Substanz mit verdünnter Essigs. aus, scheidet die Flüssigkeit von dem Unaufgelösten und dampft sie bei gelinder Wärme ein, falls sie viel betragen sollte. Nach dem Erkalten versetzt man sie bis zur gelinden alkalischen Reaction mit doppeltkohlens. Kali, trennt den entstandenen Niederschlag (*A*), giesst die klare Fl. in ein Glas und versetzt sie mit kaustischem Ammoniak; nach mehrstündiger Digestion, wobei man den Inhalt des wohlverschlossenen Glases dann und wann umgeschüttelt hat, trennt man den nun entstandenen Niederschlag (*B*) durch das Filter, versetzt aus der filtrirten Flüssigkeit das überschüssige Ammoniak durch Siedehitze und sammelt den sich hierbei bildenden Absatz (*C*). Enthielt nun die Flüssigkeit Narkotin, Strychnin, Brucin und Morphin, so wird ersteres in dem Niederschlage *A*, das zweite und dritte in dem Niederschlage *B*, und das vierte in dem Niederschlage *C* enthalten seyn. Auf diese Weise stellte Donnan aus einem Kaffeeaufgusse, worin von jedem dieser 4 Gifte 1 Gran mittelst Essigs. aufgelöst worden war, jedes derselben für sich, mit allen ihm zukommenden charakteristischen Eigenschaften rein dar. (Stromeyer. *Journ. LXII. S.* 81 — 82.)

Elektricität des Caoutchoucs. Dehnt man ein 4 bis 5 Zoll langes und etwa ½ Zoll breites Stück Caoutchouc einigemale rasch aus und lässt es nach jedesmaliger Ausdehnung schnellend zu-

fühlbar widerlegt werden, und von dem abscheulichen Joche, unter welches uns die Wissenschaft beugen will, werden wir für alle Zukunft frei bleiben.

Nichtsdestoweniger kommt das unterirdische Wasser zu Tage. Ein geschickter Ingenieur mußte es freilich aus der Tiefe von 1700 Fuß hervorholen; aber krystallhell, rein wie destillirtes Wasser und von der Wärme, welche die physikalischen Gesetze vorher bestimmt hatten, strömte es noch reichlicher hervor, als man zu hoffen wagte, und erhob sich zu einer Höhe von mehr als 100 Fuß über dem Boden.

Glauben Sie aber nicht, meine Herren, daß der Schöffe, die jämmerlichen Interessen der Eigenliebe bei Seite setzend, sich über einen solchen Erfolg beifällig äußert; im Gegentheile findet er sich dadurch in hohem Grade gekränkt, und wird in der Folge nicht verfehlen, sich jedem Versuche zu widersetzen, welcher den Wissenschaften zur Ehre gereichen könnte.

Derartige Züge bieten sich in Menge dar. Soll man aber deswegen niedergeschlagen sein, wenn man die Städteverwaltung dem unzugänglichen, unbeweglichen Geiste der alten Schöffenschaft überliefert sieht, ich meine den Händen derjenigen anvertraut, welche nichts gelernt, kein Fach gründlich studirt haben? Diesen Schluß darf man nicht aus meiner langen Betrachtung ziehen: ich wollte nur den Kampf voraussehen lassen, nicht die Niederlage. Ich füge sogar ohne Zögern hinzu, daß neben dem hochmüthigen, groben, absprechenden und keine Einrede duldenden Schöffen, dessen Typus heutzutage sich zu verlieren beginnt, eine ehrenwerthe Klasse von Bürgern besteht, die zufrieden mit einem kleinen, mühsam erworbenen Vermögen, zurückgezogen leben, durch Studien ihre Muße angenehm ausfüllen, und die sich gern, ohne irgend eine eigennützige Absicht, ihrer Gemeinde zur Verfügung stellen. Bürger dieses Schlages sind überall tapfere Hülfstruppen der Wahrheit, sobald sie sich zeigt. Daß ihre Unterstützung Bailly niemals gefehlt hat, dafür sprechen rührende Beweise der Dankbarkeit und der Theilnahme. Aber in Betreff der Räthe, die in den Jahren 1789 und 1790 so häufig Unruhe, Unordnung und Anarchie im Stadthause hervorriefen, möchte ich den tugendhaften Mann tadeln, daß er ihre

lächerlichen Ansprüche und ihre unerträglichen Anmaßungen allzu bescheiden erduldete.

Schon beim Beginn eines ernsten Studiums der Natur erkennt man mit Sicherheit, daß die verflossenen Jahrhunderte nur den allerkleinsten Theil der Geheimnisse entschleiert haben, sobald man sie mit den noch zu enthüllenden Räthseln vergleicht. Von diesem Gesichtspunkte aus betrachtet, wäre Mangel an Bescheidenheit durchaus gleichbedeutend mit Mangel an Urtheil. Aber neben dieser absoluten Bescheidenheit, man gestatte mir diese Sonderung, gibt es noch eine relative Bescheidenheit." Diese ist häufig ein Betrug; sie täuscht Niemanden und ruft tausend Schwierigkeiten hervor. Bailly hat beide Arten häufig miteinander verwechselt, und es ist, dünkt mich, sehr zu beklagen, daß der berühmte Akademiker nicht oftmals seinen eitlen Mitarbeitern die Worte eines alten Philosophen entgegenhielt: „Wenn ich mich prüfe, finde ich mich einen Pygmäen; vergleiche ich mich aber, so halte ich mich für einen Riesen."

Wollte ich mit einem Schleier verhüllen, was mir in Bailly's Benehmen Tadel zuzulassen scheint, so würde ich freiwillig das Gewicht der Lobsprüche verringern, die ich seiner administrativen Thätigkeit mehrfach ertheilen konnte. Diesen Fehler werde ich vermeiden, ebenso wie ich ihm auswich, als ich das Verhältniß des Maire's zu den anmaßenden Schöffen schilderte.

Ich darf also nicht die Bemerkung verschweigen, daß mir Bailly, unter mehrfachen Verhältnissen, von etwas kleinlicher Empfindlichkeit scheint, weniger jedoch für die Vorrechte seiner Person, als für die seines Amtes.

Auch kann man Bailly, wie ich glaube, den Vorwurf machen, daß es ihm mitunter an der Voraussicht fehlte.

Er war ein Mann des Gefühls und der Einbildungskraft, und deshalb richtete dieser Gelehrte seine Gedanken allzu ausschließlich auf die Schwierigkeiten des Augenblicks. In seiner übergroßen Gutmüthigkeit glaubte er niemals, daß ein neuer Sturm einem soeben überstandenen nachfolgen würde. Nach jedem Erfolge, er mochte klein oder groß sein, gegen die Intriguen des Hofes oder gegen Vorurtheile oder Anarchie, hielt unser akademischer Amtsgenosse, sowohl als Präsident der

Nationalverſammlung wie als Maire von Paris, das Vaterland für gerettet. Dann kannte ſeine Freude keine Grenzen; er mochte die ganze Welt damit überſtrömen. So geſchah es am 27. Juni 1789, wo ſich der Adel den beiden andern Ständen endgültig anſchloß; als Bailly an jenem Tage, nach Schluß der Sitzung, ſich von Verſailles nach Chaillot begab, lehnte er mit dem halben Körper zur Wagenthür hinaus, und rief die glückliche Nachricht Allen, denen er unterwegs begegnete, mit lauter Stimme entgegen. Folgende Anekdote jenes Tages iſt von ihm ſelbſt erzählt worden: als er nach Sèvres kam, bemerkte er mit ſchmerzlicher Ueberraſchung, daß eine Gruppe Soldaten vor der Thür der Caſerne ſeine Mittheilung mit der vollkommenſten Gleichgültigkeit aufnahmen: er mußte lachen, als er ſpäter erfuhr, daß dies Schweizer waren, die kein Wort franzöſiſch verſtanden.

Glücklich ſind die Theilnehmer einer großen Revolution, bei denen man erſt nach einer ſo ausführlichen Unterſuchung ihres öffentlichen und häuslichen Lebens Etwas zu tadeln findet.

Bailly's Reiſe von Paris nach Nantes und ſpäter von Nantes nach Melun. — Seine Verhaftung an letzterem Orte. — Er wird nach Paris geführt.

Nachdem Bailly das Mairiegebäude verlaſſen hatte, zog er ſich nach Chaillot zurück, woſelbſt er durch Studium ſein Glück wiederzufinden hoffte; aber zwei ſtürmiſche Jahre öffentlichen Lebens hatten die Geſundheit unſers Collegen heftig erſchüttert; er mußte deshalb den ärztlichen Vorſchriften gehorchen und eine Reiſe unternehmen. Er verließ Paris um die Mitte des Juni 1792, machte einige Ausflüge in die benachbarten Departements, und begab ſich nach Niort zu ſeinem alten Collegen und Freunde, Herrn von Lapparent. Bald darauf ging er nach Nantes, wo der wohlverdiente Einfluß eines andern Freundes, Gelée de Prémion, ihm Schutz und Ruhe hoffen ließ. Entſchloſſen ſich in dieſer letzteren Stadt niederzulaſſen, bezogen Bailly und ſeine Gattin eine kleine Wohnung bei trefflichen Leuten, welche ſie verſtanden und zu würdigen wußten. Dort hofften ſie Frieden zu finden, aber Nachrichten aus Paris raubten ihnen bald die Täuſchung. Der Gemeinderath hatte beſchloſſen, daß das Gebäude, welches der Maire von

Paris und die ſtädtiſchen Bureaux, kraft eines ordentlichen Beſchluſſes, inne gehabt hatten, eine Abgabe von 6000 Livres hätte tragen ſollen, und daß (ſeltſam genug) Bailly dafür verantwortlich ſei. Die angebliche Schuld forderte man mit Härte ein, unverzüglich Bezahlung verlangend. Um dieſe leiſten zu können, mußte Bailly ſeine Bibliothek veräußern, alſo den Zufällen einer Verſteigerung dieſen Schatz koſtbarer Bücher preisgeben, aus denen er, in der Stille des Studirzimmers, mit ſo merkwürdiger Beharrlichkeit die allerälteſten Geheimniſſe des Firmaments geſchöpft hatte.

Auf den Schmerz dieſer Trennung folgten zwei andere Ereigniſſe, die unſern akademiſchen Collegen nicht minder betrübten.

Die Centralregierung, welche damals, man muß es leider geſtehen, in den Händen der Girondiſten war, ſtellte Bailly unter polizeiliche Ueberwachung. Der ehrwürdige Akademiker ſah ſich genöthigt, jede Woche vor dem Syndicus der Verwaltung des Departements der unteren Loire zu erſcheinen, einem verächtlichen Uebelthäter gleich, deſſen geringſte Schritte aufmerkſam zu überwachen im Intereſſe der menſchlichen Geſellſchaft gelegen hätte. Welches die eigentliche Triebfeder zu einer ſo befremdenden Maßregel geweſen ſei, iſt ein Geheimniß, das in Gräbern verborgen liegt, in welche ich nicht einzudringen wage.

Nicht ohne Schmerz kann man es ausſprechen, daß die Ränke der Feinde Bailly's keineswegs erſchöpft waren durch dieſe gehäſſige Gleichſtellung mit einem gefährlichen Verbrecher. Ein Brief von Roland, dem Miniſter des Innern, verkündigte kurz und trocken dem unglücklichen Geächteten, daß ihm die Wohnung im Louvre, welche ſeine Familie ſeit länger als einem halben Jahrhundert inne gehabt hatte, entzogen war. Soweit ging man in der Rückſichtsloſigkeit, daß man einem Gerichtsdiener den Befehl gab, die Zimmer zu räumen.

Schon kurz vorher war Bailly genöthigt geweſen, ſein Haus in Chaillot zu veräußern. So hatte denn der ehemalige Maire von Paris weder Heerd noch Wohnung in der weiten Stadt, die vor Kurzem noch der Schauplatz von ſeiner Hingebung, von ſeinen Sorgen und ſeinen Opfern geweſen war. Wenn dieſe Betrachtung in ihm erwachte, füllten ſich ſeine Augen jedesmal mit Thränen.

Der Schmerz den Bailly empfand, ſich täglich aufs Gehäſſigſte verfolgt zu ſehen, hatte auf ſeine redlichen Ueberzeugungen keinen Einfluß: vergeblich bemühte man ſich zu wiederholten Malen, eine wohl berechtigte Abneigung gegen Perſonen in Abneigung gegen Principien umzuwandeln. In der Bretagne erinnert man ſich noch, welch einen heftigen Streit ein derartiger Verſuch zwiſchen Bailly und dem Doctor Blin, einem Arzte aus der Vendée, erregte. Selbſt als er am Höchſten in der Gunſt des Volkes ſtand, hatte ſich der Präſident der Nationalverſammlung nicht lebhafter ausgedrückt, niemals hatte er unſere erſte Revolution beredter vertheidigt. Vor nicht langer Zeit habe ich an dieſer ſelben Stelle die Aufmerkſamkeit auf einen andern unſerer akademiſchen Collegen gelenkt (Condorcet), der als er ſchon zur Todesſtrafe verurtheilt war, ſeine letzten Augenblicke daranſetzte, die ewig gerechten Grundſätze wiederum klar hinzuſtellen, welche menſchliche Thorheit nur allzuſehr verdunkelt hatte. In einer Zeit nachgiebiger oder eigennütziger Ueberzeugungen und ſchmählicher Gewiſſensbeſchwichtigungen, verdienten dieſe beiden Beiſpiele unerſchütterlicher Ueberzeugungen hervorgehoben zu werden. Es macht mich glücklich, daß ich ſie im Kreiſe der Akademie der Wiſſenſchaften gefunden habe.

Zur Ausarbeitung großer Werke iſt Ruhe des Geiſtes ebenſo unbedingt erforderlich, als hohe Geiſteskraft. Da ihm die erſtere fehlte, machte Bailly zu Nantes nicht einmal den Verſuch, die Zahl ſeiner vielen wiſſenſchaftlichen und literariſchen Arbeiten zu vermehren, ſondern der berühmte Aſtronom verwandte ſeine Zeit auf Leſen von Romanen. „Ich habe meinen Tag gut angewandt, ſagte er manchmal mit bitterem Lächeln: vom frühen Morgen an habe ich mich in Stand geſetzt, jedem, der es hören will, den Inhalt von zwei, drei Bänden des neuen Romans zu erzählen, der jüngſt im Leſecabinet angekommen iſt.“ Von Zeit zu Zeit waren ſeine Zerſtreuungen höherer Art; er dankte dies zwei jungen Leuten, die gegenwärtig in hohem Alter ſtehend, vielleicht dieſe Worte hören werden. Mit ihnen unterhielt ſich Bailly von Homer, Plato, Ariſtoteles, von den Meiſterwerken unſerer Literatur, von dem ſchnellen Fortſchritte der Wiſſenſchaften und beſonders der Aſtronomie. Was Bailly an ſeinen jungen Freunden vorzugs-

weiſe ſchätzte, war eine aufrichtige Empfänglichkeit und ein warmes Gefühl. Ich weiß, daß die Jahre bei dieſen beiden Bretagnern ſo ſeltene Eigenſchaften unberührt und in voller Lebendigkeit gelaſſen haben. Herr Pariſet, unſer College in der Akademie, und Herr Villenave werden es aus dieſem Grunde natürlich finden, daß ich ihnen danke, im Namen der Wiſſenſchaft und der Literatur, im Namen der Humanität, für die wenigen Augenblicke ſüßer Seelenruhe, für die wenigen glücklichen Augenblicke, welche ſie dem gelehrten Akademiker zu einer Zeit verſchafften, wo die Undankbarkeit und Unbeſtändigkeit der Menſchen ſein Herz folterten.

Schon hatte Ludwig XVI. das Leben eingebüßt, ſchon umzogen dunkle Wolken den Horizont; Handlungen abſcheulicher Roheit bewieſen dem gelehrten Verbannten, wie wenig er fernerhin auf Theilnahme beim Volke rechnen dürfe, wie ſehr ſich überhaupt die Zeiten geändert hatten ſeit jener denkwürdigen Sitzung vom 7. October 1791, in der die Nationalverſammlung Bailly's Büſte im Verſammlungsſaale aufzuſtellen beſchloß. Das Gewitter drohte in größter Nähe, und ſchon ſuchten auch weniger Vorſichtige, ſich einen Zufluchtsort zu bereiten.

In dieſer Lage der Dinge traf es ſich, daß der Marquis Karl von Caſaux, der durch verſchiedene ſchönwiſſenſchaftliche und ſtaatsökonomiſche Schriften bekannt iſt, Bailly aufforderte, gemeinſchaftlich mit ſeiner Gattin die Ueberfahrt über das Meer auf einem für ſich und ſeine eigene Familie ausgerüſteten Schiffe zu machen. „Zunächſt wollen wir nach England gehen, ſagte Herr von Caſaux; ziehen Sie es vor, ſo wollen wir die Zeit unſers Exils in Amerika zubringen. Seien Sie unbeſorgt, mein Vermögen reicht hin, um ohne Unbequemlichkeit alle Ausgaben zu decken. Pythagoras ſagte zwar: „In der Einſamkeit betet der Weiſe das Echo an;“ aber das genügt in Frankreich nicht länger: der Vorſichtige muß ein Land fliehen, das ſeine eigenen Kinder zu verſchlingen droht.“

Aber dieſe eindringlichen Bitten und das Flehen einer troſtloſen Lebensgefährtin konnten Bailly's feſten Entſchluß nicht wankend machen. „Von dem Tage an, erwiederte er, wo ich ein Mann der Oeffentlichkeit geworden bin, iſt mein Schickſal unabänderlich mit dem Frankreichs verknüpft; nie werde ich mich im Augenblicke der Ge-

fahr zurückziehen. Das Vaterland kann unter allen Umſtänden auf meine Hingebung rechnen. Was auch geſchehen mag, ich bleibe."

Ehrenhaft der Bürger, welcher ſeine Schritte durch ſo ſchöne, ſo edelmüthige Grundſätze beſtimmen läßt, aber er ſetzt ſich der Gefahr aus, den Schlägen der Parteiungen zu unterliegen.

Bailly hatte ſeinen Aufenthalt noch zu Nantes, als am 30. Juni 1793 achtzigtauſend Vendeer unter Cathelineau und Charette zur Belagerung dieſer Stadt anrückten.

Man denke nur in welcher Lage der Präſident der Ballhausſitzung, der erſte Maire von Paris, in einer von den Vendeern belagerten Stadt ſich befinden mochte! Es iſt keineswegs wahrſcheinlich, daß die Ungunſt, mit welcher der Convent damals Bailly verfolgte, noch daß die Ueberwachung, der er ſtreng unterzogen war, ihn nach der Einnahme der Stadt vor dem Aeußerſten geſchützt haben würden. Man darf ſich alſo nicht wundern, daß unſer College, nach dem Siege der Bewohner von Nantes, eilig den kurz vorher gefaßten Vorſatz in Ausführung brachte, die inſurgirten Departements zu verlaſſen.

Bis zum Beginn des Julimonats 1793 hatte Melun ſich vollkommener Ruhe erfreut. Dieſe Nachricht hatte Bailly von Laplace, der damals in dieſem Hauptorte des Departements (Seine-Marne) zurückgezogen lebte, mit dem unſterblichen Werke beſchäftigt, in welchem er die Wunder des Himmels durch ſeine große geiſtige Kraft aufs Tiefſte ergründete. Bailly wußte überdies, daß das Haus des großen Geometers, der in einer kleinen Wohnung am Seineufer noch ungeſtörter zu leben hoffte, als in der Stadt Melun, leer ſtehen würde. Man begreift leicht, wie lockend für Bailly die Ausſicht ſein mußte, fern von den politiſchen Stürmen an der Seite eines hochberühmten Freundes zu leben!

Schnell wurden alle Anſtalten getroffen, und am 6. Juli verließen Bailly und ſeine Gattin Nantes, in Begleitung von Herrn und Frau Villenave, die ſich nach Rennes begaben.

Zu derſelben Zeit war eine Abtheilung der Revolutionsarmee nach Melun unterwegs. Sobald die Schreckensbotſchaft bekannt wurde, ſchrieb Madame Laplace eiligſt an Bailly, um ihn, ohne es deutlich auszuſprechen, zum Aufgeben des verabredeten Planes zu

veranlaſſen. Das Haus, ſchrieb ſie, ſteht ganz nahe am Waſſer; alle Räume ſind ſo außerordentlich feucht, daß Mad. Bailly dort den Tod finden würde. Ein von den früheren ſo ganz abweichender Brief konnte ſeine Wirkung nicht verfehlen: mit dieſer Hoffnung wenigſtens tröſteten ſich Laplace und ſeine Gattin, als ſie mit unnennbarem Schreck in der Allee ihres Gartens Bailly erblickten. „Großer Gott! haben Sie denn den letzten Brief nicht verſtanden, riefen einſtimmig die beiden Freunde unſeres Collegen. — Den Sinn Ihres Briefes habe ich wohl verſtanden, verſetzte Bailly äußerſt ruhig, aber einerſeits haben mich die beiden Dienſtleute, die mich von Nantes aus begleitet hatten, bei der Nachricht ich ſolle verhaftet werden, verlaſſen, und andererſeits, wenn man mich verhaften will, ſo wünſche ich, daß es in einer Wohnung geſchehe, die ich ſeit einiger Zeit inne hatte. Ich möchte nicht bei irgend einer Verhandlung wie ein Landſtreicher erſcheinen!“ So verrathen mitunter große Männer die ſeltſamſten Schwächen!

Dieſe an ſich unbedeutenden Einzelheiten ſollen meine einzige Antwort ſein auf eine tadelnswerthe Erzählung, die ich in einem ſehr geleſenen Werke angetroffen habe. „Laplace“, berichtet der ungenannte Verfaſſer, „kannte zwar alle mathematiſchen Geheimniſſe, hatte aber ſo wenig Kenntniß von dem damaligen Stande der Dinge in Frankreich, daß er Bailly den unklugen Rath gab, zu ihm nach Melun zu kommen.“

Wenn hier eine Unklugheit zu bedauern iſt, ſo kann es nur die eines Schriftſtellers ſein, der ohne genaue Kenntniß der Thatſachen, eigenmächtig und abſprechend ſo ſtrenge Urtheile über eine der größten Zierden des Vaterlandes fällt.

Nicht einmal die kleinliche Genugthuung ſollte Bailly haben, unter die regelmäßigen Bewohner von Melun aufgenommen zu werden. Zwei Tage nach ſeiner Ankunft erkannte ihn ein Soldat der Revolutionsarmee, und verlangte in barſcher Weiſe, daß Bailly ihm auf die Municipalität folgte: „Ich bin auf dem Wege dahin“, erwiderte Bailly mit Ruhe; „Du kannſt mir folgen.“

An der Spitze des Stadtraths zu Melun ſtand damals Tarbé des Sablons, ein redlicher, muthiger Mann. Auf die ſchnell ver-

breitete Kunde von der Verhaftung des ehemaligen Maire von Paris, hatte ſich ein großer Volkshaufe auf dem Platze vor dem Stadthauſe verſammelt; der tugendhafte Beamte ſuchte der Menge begreiflich zu machen, daß der in Nantes ausgeſtellte und in Rennes viſirte Paß nichts Ungeſetzliches enthielt; daß er ſelbſt ſich eines Vergehens ſchuldig machen würde, wenn er nicht, nach dem Wortlaute des Geſetzes, Bailly die Freiheit wiedergäbe. Eitle Bemühungen! Um Blutvergießen zu vermeiden, mußte man endlich die Zuſage machen, nach Paris zu berichten, und den unglücklichen Bailly unterdeſſen in ſeinem Hauſe bewachen zu laſſen.

Dieſe Bewachung war, vielleicht abſichtlich, nicht ſo ſtreng, daß ein Entkommen unmöglich geweſen wäre. Aber dieſen Gedanken wies Bailly aufs Beſtimmteſte zurück: um keinen Preis wollte er Tarbé bloßſtellen, nicht einmal den Wächter, den man ihm beigegeben hatte.

Die Meluner Behörden erhielten vom Wohlfahrtsausſchuß Befehl, Bailly nach einem der Pariſer Gefängniſſe abzuführen. Am Tage des Abgangs beſuchte Frau von Laplace unſern unglücklichen Collegen, und wies ihm noch einmal die Möglichkeit der Flucht nach. Jetzt konnten die früheren Bedenken nicht länger hinderlich ſein, denn die Escorte ſtand bereits vor der Thür des Hauſes. Aber Bailly war unbeugſam; er war durchaus unbeſorgt. Frau von Laplace hatte ihren Sohn auf den Armen; dies veranlaßte Bailly das Geſpräch auf die Jugenderziehung zu lenken, und dieſen Gegenſtand, den man ihm fremd hätte glauben ſollen, behandelte er mit einer merkwürdigen Ueberlegenheit, und würzte ihn ſogar zuletzt durch kleine Erzählungen, die in der geiſtvollen, ſcherzhaften Galerie der ungezogenen Kinder würdig ihren Platz fänden.

Bei ſeiner Ankunft in Paris wurde Bailly zuerſt in das Gefängniß Magdalenenhaus, und einige Tage ſpäter in das Gefängniß la Force geführt. Hier bewilligte man ihm ein Zimmer, wo ſeine Gattin und ſeine Neffen ihn beſuchen durften.

Man hatte erſt ein unbedeutendes Verhör mit ihm angeſtellt, als er im Proceſſe gegen die Königin als Zeuge erſcheinen mußte.

Bailly muß als Zeuge im Proceſſe gegen die Königin erſcheinen. — Sein eigener Proceß vor dem Revolutionstribunal. — Er wird zum Tode verurtheilt. — Seine Hinrichtung. — Erdichtete Einzelheiten, welche ſchlecht unterrichtete Geſchichtſchreiber dem Abſcheulichen und Schrecklichen dieſes Ereigniſſes hinzugefügt haben.

Bailly, der ſelbſt unter einer Anklage auf Leib und Leben ſtand, und zwar theilweiſe wegen derſelben Handlungen, deren man Marie Antoinette beſchuldigte, wurde als Zeuge im Proceſſe gegen dieſe Königin vernommen. Etwas Aehnliches hatten die Gerichtsacten zu keiner Zeit dargeboten. Was beabſichtigte man eigentlich? Wollte man unſern Collegen zu unwahren Ausſagen veranlaſſen, oder hoffte man, er werde verſchwiegen ſein im Gefühle der drohenden perſönlichen Gefahr? Wollte man ihm andeuten, daß er ſein Leben auf Koſten einer unglücklichen Frau retten könne? Hoffte man gar ſeinen tugendhaften Charakter zu erſchüttern? Wie dem auch ſei, der hölliſche Plan mißlang, und konnte auch bei einem Manne wie Bailly nimmermehr gelingen.

„Kennen Sie die Angeklagte?“ begann der Präſident das Verhör Bailly's. — „Gewiß, ich kenne ſie!“ erwiederte unſer College mit bewegter Stimme, indem er Marie Antoinette achtungsvoll grüßte. — Dann ſprach er ſeinen Unwillen gegen die abſcheulichen Beſchuldigungen aus, welche die Anklageacte dem jugendlichen Sohne des Königs in den Mund legte. Von dieſem Augenblicke an behandelte man Bailly mit großer Härte; er ſchien in den Augen des Gerichtshofs nicht mehr Zeuge, ſondern vielmehr Angeklagter zu ſein. In der That würde uns der Gang, welchen die Verhandlungen nahmen, berechtigen, jener Sitzung, in der die Königin verurtheilt wurde, und in welcher ſcheinbar ſie allein die Angeklagte war, den Namen zu geben: Proceß Marie Antoinette's und Bailly's. Doch was bedeutet zuletzt dieſe oder jene Bezeichnung des ungemein ſchauerlichen Proceſſes; daß Bailly ſich nirgend biederer, muthvoller und würdiger gezeigt hat, als in dieſer ſchwierigen Lage, darüber ſind alle Männer von Gefühl einig.

Noch einmal mußte Bailly vor dem Revolutionstribunale erſcheinen, und zwar als Angeklagter am 10. November 1793. Die Anklage ſtützte ſich vorzugsweiſe auf die angebliche Betheiligung des

zusammenziehen, so wird es bei trockner Luft so stark elektrisch,* dass es kleine leichte Körper, z. B. Papierschnitzel, aus einer Entfernung von 1 Zoll und darüber anzieht, und die Goldblättchen eines Elektrometers bis an die Glaswand abstösst. Unternimmt man aber das Experiment bei feuchter Luft, so muss man diese mechanische Behandlung des Caoutchoucs wenigstens 20- bis 30mal wiederholen, ehe man deutliche Zeichen erregter Elektricität wahrnimmt. (Donnavan in Nouveau. Journ. *t. XII.* S. 102 — 103.)

Ueber das Verbrennen. Donnavan führt folgenden interessanten Versuch** als Gegenbeweis gegen die Ansicht Davy's an, dass der Glanz, d. i. das intensive Licht jeder Flamme stets durch die Gegenwart glühender starrer Materie, welche während des Verbrennens ausgeschieden oder erzeugt wird, bedingt sey und dass gasförmige Stoffe nie bis zum lebhaften Leuchten erhitzt werden können. Verpufft man reines Knallgas, d. h. eine Mischung von 2 Vol. Wasserstoff und 1 Vol. Sauerstoff in einer starken Glaskugel (von etwa 2 bis 3 Cubik-Zoll Capacität), welche inwendig vollkommen trocken, dabei luftdicht verschlossen ist,*** so verbrennt dasselbe mit so blendendem Lichte, wie der Phosphor in Sauerstoffgas. Und comprimirt man das Knallgas in der Kugel nur bis zum Drucke von 2 Atmosphären, so verbrennt es beim Entzünden mit dem Glanze des Blitzes, so dass der Raum (das Laboratorium), worin der Versuch angestellt wird, am hellen Tage, wie von dem stärksten Blitze erhellt, und bei Nacht, wie von einem Sonnenblicke beleuchtet wird, wobei Austernschalen, welche mit Schwefel gebrannt worden, zum glänzenden Phosphoresciren gebracht werden können.

Prof. Donnavan hält nach diesem Versuche dafür, dass zum Leuchten eines Gases überhaupt blos hinreichende Concentration der Hitze erforderlich sey, die wegen der gestatteten Ausdehnung der Gase unter den gewöhnlichen Umständen ihres Verbrennens nicht erlangt werde, und dass starre Körper, mit denen das verbrennende Gas in Berührung kommt, blos dadurch begünstigend für das Leuchten wirken, dass sie die Wärme absorbiren und so sehr verdichten, dass sie leuchtend wird.**** (Nouveau. *Journ. t. XII.* S. 87 — 88.)

---

* Diese Elektricität ist, wie wir uns überzeugt haben, negativer Beschaffenheit. Uebrigens mag bei dieser Gelegenheit an die, von jedem leicht zu wiederholende, Erfahrung Gorrie's, welche man mit der obigen in Verb. machen kann, erinnert werden, zufolge deren ein solches Caoutchoucstreifen nach wiederholtem Ausziehen und Zusammenschnellen sich bedeutend erwärmt zeigt, wie man an ihnen bemerken kann, wenn man denselben an die Lippen bringt. *Der Red.*

** Dieser Versuch ist gefährlich und erfordert Glaskugeln von solcher Stärke und Homogenität, wie sie schwer zu erhalten sind.

*** Ist die innere Oberfläche der Verpuffungskugel feucht, oder bleibt der Hahn, womit letztere versehen ist, offen, so verbrennt das Knallgas nur mit schwachem Lichte.

**** Sollte diess nicht aber voraussetzen, dass der starre Körper im verbrennenden Gase eine stärkere Hitze annimmt, als das Gas selbst, von dem er sie mitgetheilt erhält? *Der Red.*

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Maire von Paris bei der Flucht Ludwig des XVI. und seiner Familie, und auf die Katastrophe auf dem Marsfelde.

Schien irgend etwas in der Welt sicher ausgemacht, selbst schon im Jahre 1793, selbst bevor man die Enthüllungen derjenigen kannte, welche mittelbar oder unmittelbar an dem Ereignisse betheiligt waren, so ist es der Umstand, daß Bailly die Abreise der königlichen Familie nicht gefördert hat; der Umstand, daß Bailly in dem Maße, als die Vermuthung zu ihm drang, Alles that, was er vermochte, diese Abreise zu verhindern; der Umstand ferner, daß der Präsident der Ballsaalsitzung in keinem Falle die Absicht hatte noch haben konnte, mit dieser Familie auf der Flucht im Auslande zusammenzutreffen; endlich auch, daß ein öffentliches Actenstück der Gerichtsbehörde bei den Gutgesinnten aller politischen Parteien Widerwillen und Entrüstung hervorrufen mußte, wenn man darin las: „Bailly's tiefe Verworfenheit .... Bailly dürstete nach dem Blute des Volks!"

In Bezug auf das mörderische Gewehrfeuer auf [illegible]n Marsfelde war die Anklage von größerer Bedeutung; dies Ereigniß hatte den 10. August und den 31. Mai zur Folge. Lafayette gesteht in seinen Memoiren, daß diese beiden Tage den 17. Juli 1791 rächten. Man kann wenigstens als sicher annehmen, daß die Gräuelscenen jenes Julitages Bailly das Leben kosteten; im Andenken des Volks haben ihre tiefen Eindrücke noch lange fortbestanden, wie wir nach der Revolution von 1830 erfuhren, und auch Lafayette's Stellung haben sie mehr als einmal aufs Aeußerste gefährdet. Aus diesem Grunde habe ich diese Vorgänge gewissenhaft untersucht, durchdrungen von dem aufrichtigen, lebhaften Wunsche, ein für allemal die Wolken zu zerstreuen, welche diesen Punkt in Bailly's Leben, und zwar diesen allein, verdunkelt zu haben schienen. Meine Herren, dies ist mir gelungen, ohne daß es mir in den Sinn kam oder erforderlich schien, der Wahrheit einen falschen Schimmer zu geben. Ich will keinem Franzosen die Schmach anthun, welche in der Voraussetzung läge, es wäre nöthig ein Ereigniß aus unserer Nationalgeschichte zu erzählen, welches so großen Einfluß auf die Entwickelung unserer Revolution ausgeübt hat; aber möglicherweise sind Ausländer in dieser Sitzung gegenwärtig. Für diese, für diese allein will ich hier einige Einzelheiten berichten. Erinnern wir uns der beklagenswerthen Umstände:

am Nachmittage des 17. Juli hatte ſich die Menge auf dem Mars- oder Bundesfelde am Altare des Vaterlandes verſammelt, dem Ueberreſte des großen Holzgerüſtes, das man zur Jahresfeier des 14. Juli errichtet hatte. Viele der Anweſenden unterzeichneten dort eine Petition um Abſetzung Ludwig des XVI., den man kürzlich von Varennes zurückgebracht, und über deſſen Schickſal die conſtituirende Verſammlung ſchon Beſchluß gefaßt hatte. Bei dieſer Veranlaſſung wurde der Kriegszuſtand proclamirt. Die Nationalgarde zog nach dem Marsfelde, Bailly und Lafayette an der Spitze; angegriffen mit Geſchrei, durch Steinwürfe und einen Piſtolenſchuß, gab ſie Feuer; es blieben Opfer auf dem Platze, doch kann man die Zahl derſelben nicht genau angeben, denn die Schätzungen ſchwanken, je nach dem Zwecke den man dabei im Auge hatte, zwiſchen vierundzwanzig und zweitauſend!

Unter den Zeugen, welche das Revolutionstribunal über die Vorgänge auf dem Marsfelde vernahm, finde ich Chaumette, den Procurator der Gemeinde von Paris; Lullier, Generalprocurator des Departements; Coffinhal, Richter des Revolutionstribunals; Dufourny, Pulververwalter, und den Drucker Momoro.

Dieſe Zeugen beſchuldigten ohne Ausnahme den ehemaligen Maire von Paris auf das Heftigſte; doch wem wäre es unbekannt, wie fanatiſch und wie grauſam ſich die genannten Männer während der Revolution bewieſen haben! Ihre Ausſagen ſind nur mit großem Mißtrauen aufzunehmen.

Es würde für Bailly's aufrichtige Bewunderer eine große Erleichterung ſein, wenn nur Zeugniſſe von Männern wie Chaumette und Coffinhal Schatten auf die Kataſtrophe auf dem Bundesfelde würfen. Aber unglücklicherweiſe legte der öffentliche Ankläger im Laufe der Gerichtsverhandlung ſehr erſchwerende Documente vor, die ein unparteiiſcher Geſchichtſchreiber nicht überſehen darf. Um einen Irrthum unter tauſend zu berichtigen, bemerke ich bei dieſer Gelegenheit, daß am Tage des Bailly'ſchen Proceſſes nicht Fouquier-Tainville, ſondern Naulin öffentlicher Ankläger war, trotz aller entgegengeſetzten Angaben, welche über dieſen Punkt von angeblich gut Unterrichteten, ſogar von vertrauten Freunden unſers Collegen verbreitet worden ſind.

Wenn man die weſentlichen Seiten der Kataſtrophe auf dem

Marsfelde prüfend überblickt, so kommt Alles auf wenige, äußerst einfache Fragen hinaus:

Eine am 17. Juli 1791 abgefaßte Petition gegen einen Beschluß, den die constituirende Versammlung am 15. gefaßt hatte, war diese ungesetzlich?

Hatten die Bittsteller durch ihr Zusammenkommen auf dem Marsfelde gegen irgend ein Gesetz verstoßen?

Fielen ihnen die beiden am Vormittage begangenen Morde zur Last?

Waren Umsturz- und Aufruhrpläne deutlich genug hervorgetreten, um die Proclamation und besonders die Ausübung des Kriegsgesetzes zu rechtfertigen?

Meine Herren, ich spreche es mit tiefem Schmerze aus, daß alle diese Fragen verneint werden müssen, sobald man sich die Mühe gibt, leidenschaftslos und ohne vorgefaßte Meinungen, die authentischen Actenstücke zu prüfen, die in Vergessenheit ruhen zu lassen man im Allgemeinen als Pflicht zu betrachten scheint. Sogleich füge ich aber hinzu, daß Bailly aus der Frage über die Absicht ebenso human, ebenso ehrenwerth hervorgehen wird, wie wir ihn erkannt haben in den andern Perioden seines häuslichen und öffentlichen Lebens, das Andern als Muster gelten könnte.

In den schönsten Zeiten der Nationalversammlung hätte kein Mitglied derselben behaupten mögen, daß es eine aufrührerische Handlung war, eine Petition zu entwerfen und zu unterzeichnen. Niemals hätte der Präsident dieser großen Versammlung Haß, öffentliche Verfolgung, blutige Bestrafung gegen diejenigen beansprucht, die, wie Karl Lameth in der Sitzung des 16. Juli äußerte, „ihren individuellen Willen dem Gesetze, das den Nationalwillen ausdrückt, entgegenstellen.“ Es schien, als müsse das Petitionsrecht ein absolutes sein, sogar gegen sanctionirte, veröffentlichte, bereits in Wirksamkeit getretene Gesetze, umsomehr gegen gesetzliche Bestimmungen, über die noch verhandelt wurde, oder welche kaum votirt waren.

Die Unterzeichner auf dem Marsfelde stellten der Nationalversammlung das Ansinnen, auf einen vor zwei Tagen gefaßten Beschluß zurückzukommen. Wir haben hier nicht zu untersuchen, ob das Unter-

nehmen verständig und zeitgemäß war, noch ob es aus einer richtigen Erkenntniß der öffentlichen Wohlfahrt hervorging. Die Frage ist einfach: man verletzte kein Gesetz, wenn man die Versammlung ersuchte, auf einen Beschluß zurückzukommen. Glaubt man etwa, die Bittsteller hätten wenigstens etwas Ungewöhnliches, gegen allen Gebrauch Verstoßendes unternommen? Auch dazu berechtigt Nichts, denn bei zehn verschiedenen Gelegenheiten veränderte oder widerrief die Nationalversammlung ihre eigenen Beschlüsse, und bei zwanzig andern war sie, ohne daß man über Anarchie geklagt hätte, um Zurücknahme ersucht worden.

Es steht ganz fest, daß die Volksmenge auf dem Marsfelde von einem Rechte, das die Verfassung anerkannte, Gebrauch machte, als sie eine Petition abfassen und unterzeichnen wollte gegen eine Verordnung, die man mit Recht oder Unrecht als den wahren Landesinteressen zuwiderlaufend ansah. Das Petitionsrecht ist aber kluger Weise zu allen Zeiten gewissen Formen unterworfen gewesen; sind etwa diese verletzt worden, und war die Versammlung in ungesetzlicher Weise zu Stande gekommen?

Nach den im Jahre 1791 geltenden Verordnungen durfte eine Versammlung, die petitioniren wollte, nur aus Unbewaffneten bestehen, und mußte den betreffenden Behörden vierundzwanzig Stunden im Voraus angezeigt werden.

Nun gut; am 16. Juli waren zwölf Abgesandte auf der Municipalität erschienen, um zu erklären, daß sich am nächsten Tage zahlreiche, unbewaffnete Bürger auf dem Marsfelde versammeln würden, um eine Petition zu unterzeichnen. Der Anwalt Desmousseaux gab der Deputation einen Empfangschein über diese Erklärung, und fügte noch feierlich hinzu: „Das Gesetz schützt Sie mit seiner Unverletzlichkeit.“

Diesen Empfangschein legte man Bailly an dem Tage vor, an welchem er verurtheilt wurde.

Waren Ermordungen vorgekommen? Es waren allerdings zwei Männer getödtet worden; doch sehr früh am Vormittage, und zwar in Gros-Caillou und nicht auf dem Marsfelde. Diese abscheulichen Ermordungen konnte man rechtlicher Weise nicht den Petitionsunter-

zeichnern zur Laſt legen, welche acht bis zehn Stunden ſpäter um den Altar des Vaterlandes verſammelt waren, dieſer Menge, auf welche die Nationalgarde ſchoß. Durch Fälſchung der Tageszeit jener Verbrechen, ſo wie des Ortes, wo ſie begangen wurden, haben einige Geſchichtſchreiber unſerer Revolution, und unter ihnen der bekannteſte von allen, der Verſammlung am Nachmittage unwillkürlich einen Charakter gegeben, den man ihr beizulegen keineswegs berechtigt iſt.

Man muß genau wiſſen, zu welcher Stunde, an welchem Orte und in welcher Weiſe das Unglück geſchah, bevor man ein Urtheil über die blutigen Thaten des 17. Juli ſich erlauben darf.

Am frühen Morgen jenes Tages war ein junger Mann nach dem Altar des Vaterlandes gegangen, um verſchiedene Aufſchriften deſſelben zu ſammeln. Plötzlich vernimmt er ein ſeltſames Geräuſch, und bald darauf dringt die Spitze eines Bohrers von unten nach oben durch das Brett, auf dem er ſteht. Der junge Mann holt die Wache herbei; man hebt eine Bohle auf und findet unter dem Altar liegend zwei verdächtig ausſehende, mit Lebensmitteln verſehene Individuen, von denen das eine ein Invalide mit hölzernem Beine war. Die Wache bemächtigt ſich dieſer Männer und führt ſie zu ihrer Abtheilung nach Gros-Caillou, vor den Polizeicommiſſar. Unterwegs verwandelt ſich aber, wie es ſo zu geſchehen pflegt, das Waſſerfaß, mit dem dieſe Elenden unter dem Altar verſehen waren, in ein Pulverfaß. Es war Sonntag, die Bewohner des Viertels liefen zahlreich herbei. Beſonders die Weiber waren ſehr entrüſtet, als man ihnen die Ausſage mittheilte, welche der Invalide über den Zweck der Bohrlöcher gemacht hatte.

Als die beiden Gefangenen aus dem Wachlocale heraustraten, um nach dem Stadthauſe geführt zu werden, entriß ſie das Volk der Wache, erſchlug ſie und trug ihre Köpfe auf Piken umher!

Es kann nicht oft genug wiederholt werden, daß dieſe widerlichen Ermordungen, dieſe Hinrichtung zweier alten Taugenichtſe durch die rohe und verblendete Bevölkerung von Gros-Caillou offenbar keinen Zuſammenhang hatte und ganz außer Verhältniß ſtand mit den Ereigniſſen, die am Abend Trauer über das Marsfeld verbreiteten.

Oder hatte etwa die um den Altar des Vaterlandes, am Abend des 17. Juli, zwiſchen fünf und ſieben Uhr, verſammelte Menge den

unruhigen Charakter, welcher Empörung, Aufruhr, Gewalt, anarchiſche Unternehmungen befürchten laſſen konnte?

Ueber dieſen Punkt beſitzen wir die ſchriftliche Ausſage dreier Räthe, welche die Municipalität am Morgen nach Gros-Caillou abgeſandt hatte, ſobald ſie von den beiden Ermordungen benachrichtigt worden war. Dieſe Ausſage wurde Bailly gleichfalls am Tage ſeiner Verurtheilung vorgelegt. Es heißt darin: „daß die auf dem Marsfelde verſammelten Bürger in keiner Weiſe gegen das Geſetz verſtoßen hätten; daß ſie nur verlangten, man ſolle ihnen Zeit zum Unterzeichnen laſſen, dann würden ſie ſich entfernen; daß die Volksmenge gegen die Commiſſare alle erdenkliche Rückſicht gezeigt habe, und ſich dem Geſetze und ſeinen Trägern gehorſam bewieſen.“ Als die Municipalräthe in Begleitung einer Deputation von zwölf aus der Mitte der Bittſteller nach dem Stadthauſe zurückkamen, proteſtirten ſie heftig gegen die Proclamirung des Kriegsgeſetzes, indem ſie behaupteten, daß wenn man die rothe Fahne aushinge, ſie ſcheinbar mit Recht für Verräther und treuloſe Männer gelten würden.

Doch es war vergebens; die erzürnten Räthe, die den Tag hindurch im Stadthauſe eingeſchloſſen geweſen waren, ſiegten über die verſtändige Meinung derer, die man abgeſandt hatte um die Lage genau zu erforſchen, die ſich unter das Volk gemiſcht hatten und die nun zurückkehrten, nachdem ſie beruhigende Verabredungen mit demſelben getroffen hatten.

Ich könnte mich auf das Zeugniß eines meiner ehrenwerthen Collegen berufen. Durch das ſchöne Wetter und einigermaßen auch durch die Neugier veranlaßt, war er in die Nähe des Marsfeldes gekommen, ſo daß er Alles beobachten konnte; er hat mir die Verſicherung gegeben, daß niemals eine Verſammlung weniger lärmend, weniger aufrühreriſch geweſen iſt; daß beſonders Frauen und Kinder in großer Anzahl anweſend waren. Iſt es überdies heutzutage nicht vollkommen nachgewieſen, daß der Jakobinerklub am Morgen des 17. Juli durch gedruckte Anſchläge ſich von dem Project einer Petition losſagte, und daß die Einflußreichſten unter den Jakobinern und Cordeliers, die Männer, deren Anweſenheit der verſammelten Menge den gefährlichen

Charakter des Aufstandes geben konnte, nicht nur abwesend, sondern sogar in der vorhergehenden Nacht aufs Land gereist waren?

Wenn man auf diese Weise alle Umstände gegen einander hält, welche beweisen, daß das Kriegsgesetz an jenem Tage ohne hinreichende Veranlassung proclamirt worden ist, so scheint es auf den ersten Blick, als wälze man eine schwere Verantwortlichkeit auf das Andenken Bailly's. Doch, meine Herren, fürchten Sie nichts; die Vorgänge, welche sich unsern Augen heute so vollkommen durchsichtig darstellen, wurden an jenem Unglückstage im Stadthause erst bekannt, nachdem der Parteigeist sie verfälscht hatte.

Im Julimonat 1791, nachdem der König von Varennes zurückgekehrt war, standen sich Monarchie und Republik zum ersten Male ernstlich gegenüber; bei den Anhängern beider Regierungsformen trat alsbald Leidenschaft an die Stelle des kalten Verstandes; überall hörte man die schrecklichen Worte: Es muß damit ein Ende gemacht werden!

Bailly's Umgebung bestand aus jenen leidenschaftlichen Politikern, welche, ohne Rücksicht auf Ehrlichkeit und Gesetzlichkeit der Mittel, fest entschlossen sind, mit den ihnen lästigen Gegnern ein Ende zu machen, sobald die Umstände den Sieg in Aussicht stellen.

Auch hatte Bailly in seiner Nähe die Schöffen, die lange schon gewöhnt waren, ihn nur als eine Magistratsperson für das äußere Ansehen zu betrachten.

Jene ersteren gaben unserm Collegen falsche oder übertriebene Nachrichten; diese dagegen hielten es, wie gewöhnlich, überhaupt für unnöthig, ihm Mittheilungen zu machen.

Vielleicht war an dem blutigen Julitage 1791 von allen Parisern Bailly derjenige, der die Ereignisse des Vormittags und des Abends am wenigsten vollständig und genau kannte.

Bei seiner tiefen Abneigung gegen die Lüge hätte Bailly geglaubt, die Magistratspersonen aufs Tiefste zu beleidigen, wenn er ihnen nicht dasselbe Gefühl zuschrieb. Seine biedere Gesinnung machte, daß er den Ränken der Parteien gegenüber nicht vorsichtig genug war. Offenbar veranlaßte man ihn durch falsche Berichte zum Entfalten der rothen Fahne am 17. Juli. Vom Präsidenten befragt, erklärte er in dieser

Beziehung vor dem Revolutionstribunal: „Als der Stadtrath beschloß, sich mit der bewaffneten Macht auf das Marsfeld zu begeben, geschah es auf Grund der sich wiederholenden Nachrichten, die von Stunde zu Stunde beunruhigender wurden.“

Bailly hob in allen seinen Antworten die wiederholten Befehle hervor, die er vom Präsidenten der Nationalversammlung erhalten hatte; ferner die Vorwürfe, die man ihm gemacht hatte, daß er nicht sorgsam genug die Agenten der fremden Mächte überwache; denn als er sich an die Spitze einer Abtheilung Nationalgardisten stellte, hatte er geglaubt gegen diese angeblichen Agenten und deren Anhänger zu ziehen.

Nicht einmal die Ursache der Volksversammlung kannte Bailly; man hatte ihm nicht mitgetheilt, daß die Menge eine Petition unterzeichnen wollte, und daß nach dem Buchstaben des Gesetzes, am vorhergehenden Tage eine Anzeige davon bei der betreffenden Behörde gemacht worden war. Hierüber haben seine Antworten vor dem Revolutionstribunal nicht den kleinsten Zweifel zurückgelassen!

O ihr Rathsbeisitzer! solange nur Eure eitlen Anmaßungen ins Spiel kamen, konnte Euch Jedermann verzeihen: aber am 17. Juli mißbrauchtet Ihr Bailly's Vertrauen und veranlaßtet ihn zu blutigem Einschreiten, nachdem Ihr ihn durch lügnerische Berichte getäuscht hattet. Damals begingt Ihr ein wahres Verbrechen. Wollte das Revolutionstribunal, unseligen Andenkens, im Jahre 1793 über die Blutscenen des Marsfeldes Rechenschaft fordern, so war es sicherlich nicht Bailly, den man zuerst anklagen mußte.

Die politische Partei, deren Blut am 17. Juli vergossen ward, behauptete, einer Verschwörung ihrer Gegner zum Opfer gefallen zu sein. Als Bailly hierüber befragt wurde, erwiederte er dem Präsidenten des Revolutionstribunals: „Mir war Nichts davon bekannt, aber die Erfahrung hat mich späterhin allerdings vermuthen lassen, daß wirklich damals eine solche Verschwörung bestand.“

Das ist die schwerste Beschuldigung, welche man jemals gegen die eigentlichen Urheber der blutigen Gewaltthaten des 17. Juli vorgebracht hat.

Der Vorwurf, den man den Ereignissen auf dem Marsfelde

machte, bezog sich nicht allein auf die Publication des Kriegsgesetzes; die darauf folgenden Unterdrückungsmaßregeln sind nicht weniger bitter gerächt worden.

Insbesondere hat man der Municipalverwaltung vorgeworfen, eine viel zu kleine Fahne ausgesteckt zu haben, eine Fahne, welche man vor Gericht drapeau de poche nannte; sie hatte diese Fahne nicht oben an der Säule aufgepflanzt, wie es das Gesetz verlangte, sondern in einer solchen Lage, daß sie allen denjenigen unsichtbar war, welche hinter der Säule standen: sie hatte die bewaffnete Macht gleichzeitig durch alle auf der Stadtseite belegenen Eingänge des Marsfelds eindringen lassen, eine Anordnung, welche vielmehr bestimmt schien, die Volksmenge zusammenzudrängen, als sie zu zerstreuen. Man klagte die Verwaltung ferner an, daß sie die Nationalgarde schon auf dem Grèveplatze habe scharf laden lassen; daß sie vor den drei gesetzlichen Aufforderungen zu schießen befahl, und zwar auf die Gruppe in der Nähe des Altars, während die Steine und der Pistolenschuß, welche das Blutbad hervorzurufen schienen, von den Rasenstufen oder den Hecken hergekommen waren; endlich daß auf ihren Befehl Leute verfolgt, erschossen oder niedergehauen worden waren, die nach der Richtung der Militärschule flohen, oder sogar solche, die sich in die Seine geflüchtet hatten.

Aus einer öffentlichen Erklärung Bailly's, sowie aus den Antworten, die er auf die Fragen des Vorsitzenden im Revolutionstribunale gab, endlich aus den Aufzeichnungen von Zeitgenossen geht aber Folgendes mit Zuverlässigkeit hervor:

Der Befehl zur Ansammlung der Truppen am 17. Juli ging nicht vom Maire aus, der an jenem Tage keine Berathung mit der Militärbehörde gehabt hatte; wenn tadelnswerthe und ungesetzliche Anordnungen getroffen waren, in Betreff der Aufstellung der Cavallerie, der Aushängung der rothen Fahne und in der Weise, wie die Municipalität die sich zum Marsfelde begebende Colonne begleitete, so kann man dieselben gerechter Weise nicht Bailly zum Vorwurfe machen. Bailly wußte nicht, daß die Nationalgardisten scharf geladen hatten, bevor sie den Platz vor dem Stadthause verließen; er wußte nicht einmal von dem Vorhandensein der rothen Fahne, deren Kleinheit man

ihm vorwarf. Die Nationalgarde hatte ohne ſeinen Befehl geſchoſſen; er bemühte ſich im Gegentheile aus allen Kräften, dem Schießen Einhalt zu thun, die Verfolgung zu hemmen und die Glieder der Nationalgarde wiederherzuſtellen; er beglückwünſchte die Linientruppen, die unter Hulin durch das Gitter der Militärſchule anrückten, weil ſie nicht auf das Volk geſchoſſen hatten, ſondern zahlreiche Unglückliche aus den Händen einiger Nationalgardiſten befreiten, deren Wuth nahe an Wahnſinn grenzte. Endlich konnte man auch fragen, ob es gerecht war, die Ungenauigkeiten, die Bailly etwa in ſeiner Darſtellung des Unglücks beging, ihm ſelbſt aufzubürden, da doch ſchon im September 1776 in ſeinen Briefen an Voltaire über den Urſprung der Wiſſenſchaften ſich folgende Stelle findet:

„Leider bin ich ungemein kurzſichtig. Oft werde ich auf freiem Felde beſchämt, denn während ich kaum ein hundert Schritte entferntes Haus wahrnehme, erzählen mir meine Freunde Dinge, die ſie in Entfernungen von zwei oder drei Meilen erkennen. Dann öffne ich die Augen und ſtrenge ſie vergeblich an, ſo daß ich manchmal glauben möchte, meine Freunde beluſtigten ſich über mich.“

Sie begreifen, meine Herren, welchen Vortheil ein entſchloſſener, geſchickter Vertheidiger aus den zuverläſſigen Thatſachen ziehen konnte, die ich ſoeben aufgezählt habe. Aber Bailly kannte das ſogenannte Geſchwornengericht, vor dem er ſtand. Dies Gericht war freilich nicht, wie gewiſſe Schriftſteller, von Leidenſchaft getrieben, behauptet haben, aus trunkenen Seifenſiedern zuſammengeſetzt; aber es war noch ſchlimmer, trotz der mit Recht berühmten Namen, die man im Revolutionstribunal von Zeit zu Zeit antraf; es war, man muß wohl ſagen, eine abſcheuliche Commiſſion.

Die ſehr engbegrenzte Liſte, aus der durch das Loos gewählt wurde, um in den Jahren 1793 und 1794 die Geſchwornen für das Revolutionstribunal zu ernennen, umfaßte keineswegs, wie doch der geheiligte Ausdruck Jury bezeichnen ſollte, eine ganze Klaſſe von Bürgern. Dieſe Liſte ſetzte die Behörde aus ihren Anhängern zuſammen, nachdem vorher ſehr genaue Nachforſchungen angeſtellt worden waren. Auf dieſe Weiſe wurden die unglücklichen Angeklagten nicht durch unparteiiſche Männer ohne vorgefaßte Meinungen gerichtet, ſondern durch

Pharmaceutisches

Central-Blatt

für

1831.

Zweiter Jahrgang.

Zweiter Band,
von No. 28. bis No. 55.

Mit zwei Kupfertafeln.

Leipzig,
Verlag von Leopold Voss.

ihre politiſchen Feinde, d. h. durch das Grauſamſte, Unerbittlichſte, was es auf der Welt gibt.

Bailly hatte keinen Vertheidiger gewünſcht. Seitdem er aber als Zeuge im Prozeſſe von Marie Antoinette vor Gericht ſtand, hatte er eine Schrift verfaßt und durch den Druck verbreitet, unter dem Titel: Bailly an ſeine Mitbürger. Sie ſchließt mit folgenden ergreifenden Worten:

„Ich habe bei der Revolution nur das gewonnen, was auch meine Mitbürger gewonnen haben, nämlich Freiheit und Gleichheit. Verloren habe ich dabei einträgliche Stellen, und mein Vermögen iſt faſt ganz geſchwunden. Ich würde mit dem, was mir geblieben iſt und mit meinem reinen Gewiſſen glücklich ſein; aber um mich in der Stille meiner Zurückgezogenheit glücklich fühlen zu können, bedarf ich, theure Mitbürger, Eurer Achtung: früh oder ſpät, das weiß ich wohl, werdet Ihr mir Gerechtigkeit widerfahren laſſen, aber ich möchte, daß Ihr es noch bei meinem Leben thätet, während ich mitten unter Euch bin.“

Bailly wurde einſtimmig verurtheilt. Man müßte an der Zukunft verzweifeln, entſetzten ſich nicht vor einer ſolchen Einſtimmigkeit alle Freunde der Gerechtigkeit und der Humanität, und vermehrte ſie nicht die Zahl derer, welche jeden politiſchen Gerichtshof verabſcheuen.

Als der Präſident des Gerichts den Angeklagten, nachdem er ſchuldig erklärt war, befragte, ob er wegen Verfügung der Strafe Einſpruch zu thun habe, erwiederte Bailly:

„Ich habe ſtets das Geſetz in Ausführung bringen laſſen, und werde mich auch demjenigen unterwerfen, deſſen Vertreter Sie ſind.“

Hierauf führte man den berühmten Gefangenen in ſein Gefängniß zurück.

In der Gedächtnißrede auf Herrn von Treſſan hatte Bailly geſagt: die Heiterkeit des Franzoſen bringt dieſelben Wirkungen hervor, wie der Stoicismus. Dieſe Worte kamen mir in Erinnerung, als ich in verſchiedenen Quellen den Beweis fand, daß Bailly, nach ſeiner Verurtheilung in die Conciergerie zurückgekehrt, zugleich ſtoiſche Ruhe und Heiterkeit zeigte.

Er bat ſeinen Neffen, Herrn Batbéda, mit ihm wie gewöhnlich eine Partie Piket zu ſpielen. An alle einzelnen Umſtände des nächſten,

ſchauerlichen Tages dachte unſer College mit ſo großer Ruhe, daß er lächelnd zu ſeinem Mitſpieler ſagte: „Wir wollen einen Augenblick einhalten, lieber Freund, um eine Priſe Taback zu nehmen; morgen werde ich dies Vergnügen entbehren, denn man wird mir die Hände auf den Rücken binden.“

Ich führe noch andere Aeußerungen von ihm an, die in demſelben Maße Bailly's Seelenheiterkeit beweiſen, die aber ſeinem ernſten, bedächtigen Weſen entſprechender, mehr verdienen von der Geſchichte aufbewahrt zu werden.

Einer der Mitgefangenen des gefeierten Akademikers machte ihm am Abende des 11. November, aus zärtlicher Verehrung, Vorwürfe, indem er mit Thränen ſagte: „Warum haben Sie uns aber eine Freiſprechung hoffen laſſen? Sie täuſchten uns alſo?“ — „Nein,“ erwiederte Bailly, „ich wollte nur, daß Sie niemals an den Geſetzen Ihres Landes verzweifeln ſollten.“

Einige Gefangene lenkten ihre Gedanken auf die Vergangenheit zurück, und in Anfällen einer an Irrſinn grenzenden Verzweiflung bereuten ſie ſogar, ſtets den Vorſchriften ſtrenger Rechtlichkeit gehorſam geweſen zu ſein.

Dieſe augenblicklich Verblendeten führte Bailly zur Pflicht zurück, indem er ihnen Grundſätze entgegenhielt, die durch Inhalt und Form die Sammlungen der berühmteſten Sittenrichter zieren würden.

„Falſch, grundfalſch iſt die Behauptung, daß jemals ein Verbrechen nützlich ſein könne. — Der redliche Mann geht am Sicherſten, ſelbſt in Revolutionszeiten. — Ein verſtändiger Egoismus vermag jeden Vernünftigen auf den Weg der Gerechtigkeit und der Wahrheit zu leiten. — Sobald man ungeſtraft die Unſchuld opfern kann, fühlt ſich das Verbrechen nicht mehr ſicher. — Zwiſchen dem Tode eines guten und dem eines böſen Menſchen beſteht ein ſo großer Unterſchied, daß nur Wenige im Stande ſind, ihn zu begreifen.“

Die Anthropophagen, welche ihre beſiegten Feinde verſchlingen, erſcheinen mir noch weniger abſcheulich, weniger der menſchlichen Natur entfremdet, als jene Elenden, der Auswurf der Bevölkerung großer Städte, die leider allzu oft ihre Wildheit ſo weit trieben, daß ſie durch Geſchrei und durch ſchändliche Späße die letzten Augenblicke der Un-

glücklichen ſtörten, welche das Schwert des Geſetzes treffen ſollte. Je demüthigender aber dies Bild der Erniedrigung des Menſchengeſchlechts, um ſo mehr ſoll man ſich hüten, es noch greller zu machen; und dieſe Pflicht, ſcheint es mir, haben mit wenigen Ausnahmen alle Geſchichtſchreiber des edlen Todeskampfs unſers Bailly verſäumt. War denn die Wahrheit, die einfache Wahrheit, nicht herzzerreißend genug? Mußte man denn, ohne Belege irgendwelcher Art, die Maſſe des Volks für den teufliſchen Cynismus weniger Kannibalen verantwortlich machen? Durfte man, frage ich weiter, auf eine unermeßliche Klaſſe von Bürgern das gerechte Gefühl des Widerwillens und der Entrüſtung herabbeſchwören? Ich bin der Meinung, meine Herren, das durfte nicht geſchehen; und will jetzt überwinden, was Grauſames und Peinigendes darin liegt, lange bei Scenen dieſer Art zu verweilen; ich will den Beweis führen, daß ich nur unwahre Einzelheiten, Giftfrüchte des Parteigeiſtes, wegzulaſſen hatte, um das düſtere Schauſpiel etwas weniger roh erſcheinen zu laſſen.

Schon glaube ich Fragen zu vernehmen; ich entziehe mich ihrer Beantwortung nicht. Mit welchem Rechte, wird man ſprechen, unternimmſt Du es, eine Seite aus der Geſchichte unſerer Revolution zu verändern, über welche Alle einig zu ſein ſcheinen? Womit willſt Du die Ausſagen der Zeitgenoſſen erſchüttern, da Du ſelbſt doch kaum geboren warſt, als Bailly hingerichtet wurde, und zu jener Zeit in einem unbekannten Pyrenäenthale wohnteſt, mehr als hundert Meilen von der Hauptſtadt entfernt?

Ich bin nicht um die Antwort verlegen. In der That verlange ich nicht, daß man aufs Wort den Bericht annehme, den ich für den Ausdruck der Wahrheit halte. Ich nenne meine Beweiſe, und werde meine Zweifel über gewiſſe Punkte ausſprechen. Innerhalb dieſer Grenzen kann von einer Berechtigung nicht die Rede ſein; die Discuſſion ſteht jedermann frei, und dem Publikum iſt das Endurtheil anheimzuſtellen.

Im Allgemeinen bemerke ich noch, daß, indem man ſeine Unterſuchungen ausſchließlich auf einen beſondern, engbegrenzten Gegenſtand richtet, alles Andere gleich geſetzt, die Wahrſcheinlichkeit das Richtige

zu treffen und den Gegenſtand gründlich zu erforſchen, größer iſt, als wenn man ſeine Aufmerkſamkeit nach allen Richtungen hin zerſplittert.

Den Werth der Berichte von Zeitgenoſſen halte ich für ſehr ſtreitig. Politiſche Leidenſchaften zeigen die Gegenſtände weder in ihrer wahren Größe, noch in ihrer wahren Geſtalt oder in der natürlichen Färbung. Haben übrigens nicht ſehr koſtbare, ungedruckte Documente dort helle Klarheit verbreitet, wo der Parteigeiſt ſeine dichten Schleier ausgebreitet hatte?

Alle Geſchichtſchreiber unſerer Revolution haben ſich von Riouffe's Bericht über Bailly's Tod faſt blindlings leiten laſſen. Und im Grunde, worauf ſtützte ſich dieſer? Der Conciergeriegefangene ſagt es ſelbſt, auf die Erzählungen der Henkersknechte, wie ſie die Schließer wiedererzählten.

Aber trotz der ſchmutzigen Quelle, aus der Riouffe zu ſchöpfen gezwungen war, würde ich ſeinen Bericht mir entgegenſtellen laſſen, wäre es nicht erwieſen, daß dieſer geiſtvolle Verfaſſer alle Ereigniſſe der Revolution mit dem gerechten Zorne erblickte, den eine ungerechte Einkerkerung einem jungen, lebhaften und feurigen Manne einflößen mußte; ich ließe ſeinen Bericht gelten, hätte ihn dieſe Richtung ſeiner Gefühle und ſeiner Ideen nicht in offenbare Irrthümer geſtürzt.

Wer hat z. B. in den Mémoires sur les prisons nicht mit thränenden Augen geleſen, was der Verfaſſer von den vierzehn, auf einmal hingerichteten, jungen Mädchen aus Verdun erzählt: „von jenen Mädchen," ſagte er, „unvergleichlicher Reinheit, Jungfrauen, die wie zu einem öffentlichen Feſte geſchmückt ſchienen. Urplötzlich," fährt er fort, „verſchwanden ſie alle, weggemäht in ihrem Lebensfrühlinge; am Tage nach ihrem Tode ſchien der Hof der gefangenen Frauen wie ein Beet, das der Sturmwind der Blumen beraubt hat. In keinem andern Falle erlebte ich eine ſolche Verzweiflung wie ſie dieſe Barbarei unter uns, hervorrief."

Fern ſei von mir jeder Gedanke, die peinlichen Gefühle abſchwächen zu wollen, welche die von Riouffe erzählte Kataſtrophe nothwendig einflößen muß. Aber Sie haben Alle bemerkt, wie ſehr der Bericht ins Einzelne geht, und daß es ſcheint, als hätte der Verfaſſer

Alles mit eigenen Augen geſehen. Dennoch hat er erheblich unrichtig erzählt.

Unter den vierzehn beklagenswerthen Frauen, die man, nachdem Verdun den Preußen wiedergenommen worden war, anklagte, verurtheilte man zwei, ihres Alters wegen, nicht zum Tode.

Es war wohl der Mühe werth, dieſen erſten Umſtand nicht zu verſchweigen; doch gehen wir weiter. Ein Geſchichtſchreiber hat kürzlich in den officiellen Journalen der damaligen Zeit und im Tagesberichte des Revolutionstribunals nachgeforſcht, und mit Verwunderung gefunden, daß unter den zwölf jungen, verurtheilten Mädchen ſieben verheirathete oder verwittwete Frauen waren, im Alter von einundvierzig bis neunundſechzig Jahren!

Man iſt ſonach berechtigt, die Berichte der Zeitgenoſſen, ſelbſt die von Riouffe, ohne eine Unehrerbietigkeit zu begehen, ernſter Prüfung zu unterziehen. Wenn man einſt auf die Ausbeutung der auf die franzöſiſche Revolution bezüglichen Documente den zehnten Theil der Summen verwenden wird, die gegenwärtig auf die Aufſuchung und Prüfung der alten Chroniken gewandt werden, ſo läßt ſich erwarten, daß aus unſerer Zeitgeſchichte mancherlei widrige, erſchütternde Umſtände verſchwinden werden. Man denke nur an die Septembermorde! Die bekannteſten Geſchichtſchreiber ſchätzen die Anzahl der Opfer jener Schlächtereien auf ſechs bis zwölf tauſend; während ein Schriftſteller, der ſich die Mühe gab, die Verhaftungsprotocolle der Gefängniſſe auszubeuten, nur zu einer Totalſumme von eintauſend gelangen konnte. Gewiß iſt ſchon dieſe Zahl ſehr groß; aber meinerſeits bin ich dem Verfaſſer der kürzlich erſchienenen Schrift dankbar, daß er die Zahl der Septembermorde auf weniger als ein Zehntel der gewöhnlichen Annahme reducirte.

Wenn das Publikum die Ergebniſſe der Unterſuchungen kennen wird, die ich angeſtellt habe, wird man erfahren, wie zahlreiche und wie bedeutende Stellen dieſer düſteren Seite unſerer Geſchichte in Wegfall kommen. Alsdann wird man auch einen wichtigen Umſtand erkennen, der mir aus der Geſammtheit der Thatſachen hervorzugehen ſchien. Ein Jeder wird, ſo hoffe ich, nachdem er meine Beweiſe geprüft hat, mit mir der Meinung ſein, daß Bailly's Schaffot nur Elende aus

dem Abſchaume der Bevölkerung umſtanden, die für Geld die Rollen ausführten, welche drei oder vier reiche Wüthriche ihnen vorgeſchrieben hatten.

Am 12. November 1793 ſollte der Urtheilsſpruch des Revolutionstribunals vollzogen werden. Die kürzlich veröffentlichten Erinnerungen Beugnot's, eines Mitgefangenen von Bailly, machen es uns möglich, am Morgen des Unglückstages die Conciergerie zu betreten.

Bailly war zeitig aufgeſtanden, nachdem er wie gewöhnlich den Schlaf des Gerechten genoſſen, trank Chocolade und unterhielt ſich längere Zeit mit ſeinem Neffen. Dieſer junge Mann war in Verzweiflung, aber der edle Gefangene bewahrte die ganze Heiterkeit ſeiner Seele. Als der Verurtheilte am vorhergehenden Tage aus dem Gerichte zurückkehrte, bemerkte er mit bewundernswürdiger Kaltblütigkeit, aber mit einer gewiſſen Unruhe: „man habe die Zuſchauer bei der Proceßverhandlung ſehr feindſelig gegen ihn geſtimmt. Ich befürchte, fuhr er fort, daß ihnen die bloße Vollſtreckung des Urtheils nicht mehr genügen wird, und das würde durch ſeine Folgen gefährlich ſein. Aber vielleicht wird es die Polizei verhindern.“ Am 12. ſchien dieſer Gedanke ihn noch einmal zu durchzucken, er forderte und trank ſchnell hintereinander zwei Taſſen ſchwarzen Kaffee. Dieſe Vorſicht bedeutete Schlimmes. „Beruhigt Euch,“ ſprach unſer tugendhafter Amtsgenoſſe zu denjenigen, welche ihn in dieſem letzten Augenblicke ſchluchzend umgaben; „ich muß eine recht ſchwere Reiſe antreten und mißtraue meiner Gemüthsſtimmung. Aber Kaffee erregt und belebt, und ich hoffe nun, wie ſich's gehört, das Ziel zu erreichen.“

Es war Mittag. Bailly ſagte ſeinen Mitgefangenen ein letztes, zärtliches Lebewohl, wünſchte ihnen ein beſſeres Loos, folgte dem Henker ohne Schwäche und ohne Prahlerei, und beſtieg, die Hände auf den Rücken gebunden, den verhängnißvollen Karren. Unſer College pflegte zu äußern: „Wer in der Todesſtunde nicht einen Blick rückwärts thun kann, der gibt eine geringe Meinung von ſich ſelbſt.“ Bailly's letzter Blick war auf ſeine Gattin gerichtet. Einer von den begleitenden Gendarmen vernahm gerührt die letzten Worte des Schlachtopfers und überbrachte ſie treu ſeiner Wittwe. Der Zug erreichte den Eingang in das Marsfeld von der Flußſeite her, ein Viertel nach Eins. Hier

hatte man, nach dem Wortlaute des Urtheilſpruchs, das Schaffot aufgerichtet. Die verblendete Menge, die dort verſammelt ſtand, rief wüthend, der geheiligte Boden des Bundesfeldes dürfe nicht entweiht werden durch die Anweſenheit und das Blut eines Mannes, den ſie einen großen Verbrecher nannte; auf ihr Verlangen, faſt hätte ich geſagt auf ihren Befehl, wurde die Hinrichtungsmaſchine auseinander genommen, Stück für Stück in einen der Gräben getragen und wieder aufgebaut. Unerſchüttert betrachtete Bailly die ſchrecklichen Zurüſtungen und vernahm das teufliſche Geſchrei; er ließ nicht eine einzige Klage hören. Ein kalter Regen fiel ſeit dem Morgen, und überſtrömte den Körper, beſonders das entblößte Haupt des Greiſes. Als ein Elender bemerkte, daß Bailly ſchauerte, rief er: Bailly, du zitterſt. — Lieber, mich friert, erwiederte das Schlachtopfer ſanftmüthig. Dies waren ſeine letzten Worte.

Bailly ſtieg in den Graben hinab, wo der Henker vor ihm die rothe Fahne vom 17. Juli verbrannte; feſten Schrittes beſtieg er hierauf das Schaffot. Man muß ſich überwinden, es offen zu geſtehen, daß im Augenblicke, wo der Kopf unſers ehrwürdigen Collegen fiel, die erkauften Zuſchauer, welche dieſe ſchauerliche Hinrichtung auf das Marsfeld gezogen hatte, ſchändliche Beifallsrufe ertönen ließen.

Ich hatte verſprochen, eine treue Darſtellung von Bailly's Märtyrertode zu geben; ich hatte angekündigt, daß ich daraus mancherlei erdachte Umſtände entfernen und auf dieſe Weiſe die Handlung weniger unmenſchlich ſchildern würde. Doch wenn ich den Eindruck betrachte, den meine Erzählung bei Ihnen hervorrief, ſo ſcheint es, als hätte ich dieſen zweiten Theil meines Verſprechens unerfüllt gelaſſen. Vielleicht widerſtrebt die Einbildungskraft, noch über die grauſamen Thatſachen hinauszugreifen, bei denen ich verweilen mußte. Man wird fragen, was ich an den älteren Berichten habe weglaſſen können, wenn das, was übrig blieb, ſchon ſo beklagenswerth iſt.

Den Vollſtreckungsbefehl von Fouquier-Tainville an den Henker haben verſchiedene noch lebende Perſonen geſehen; alle ſtimmen darin überein, daß, wenn derſelbe von den zahlreichen Befehlen ähnlicher Art, die jener Elende täglich erließ, ſich unterſchied, es nur in den Worten: Esplanade des Marsfeldes war, die an die Stelle der ge-

wöhnlichen Bezeichnung: Revolutionsplatz getreten waren. Nun hat das Revolutionstribunal zwar viele Vorwürfe auf ſich geladen, ich habe aber nie gehört, daß man ihm vorwarf, es habe ſich keinen Gehorſam zu verſchaffen gewußt.

Ich fühlte mich, meine Herren, von einer ungeheueren Laſt befreit, als ich aus meiner Seele das Bild eines traurigen, zweiſtündigen und zu Fuß zurückgelegten Weges verſcheuchen konnte, weil mit ihm zwei Stunden körperlicher Mißhandlungen verſchwanden, welche dieſelben Schilderungen unſern Collegen auf dem Wege von der Conciergerie bis zum Marsfelde erdulden laſſen.

Ein gefeierter Schriftſteller behauptet, man habe Bailly zuerſt auf den Revolutionsplatz geführt; dort ſei auf Begehr der Menge das Schaffot abgebrochen, und darauf das Schlachtopfer auf das Marsfeld geführt worden. Dieſe Darſtellung iſt ungenau, denn das Urtheil ſagte mit ganz beſtimmten Worten, daß ausnahmsweiſe nicht der Revolutionsplatz der Ort von Bailly's Hinrichtung ſein ſollte; deshalb begab ſich der Zug unmittelbar auf das Marsfeld.

Der ſchon angeführte Schriftſteller behauptet ferner, daß das Todeswerkzeug am Seineufer auf einem Schmutzhaufen wieder aufgeſtellt wurde; daß dieſer Vorgang mehrere Stunden währte, und daß man in der Zwiſchenzeit Bailly mehrere Male um das Marsfeld herumſchleifte.

Dies Herumführen um den Platz iſt rein erfunden. Dieſelben Perſonen, welche bei Ankunft des düſteren Zuges ſchrieen, die Anweſenheit des ehemaligen Maire von Paris entweihe das Bundesfeld, konnten ihn nicht einen Augenblick ſpäter dahin zurückführen und um daſſelbe herumzerren. Der berühmte Verurtheilte blieb in der That während der ganzen Zeit auf dem chauſſirten Wege. Der ſo gelehrt grauſame Einfall, den man den Urhebern dieſer abſcheulichen Scenen zugeſchrieben hat, das Todeswerkzeug wäre von ihnen auf einem Schmutzhaufen am Seineufer aufgerichtet worden, damit Bailly im letzten Augenblicke ſeines Lebens noch das Haus in Chaillot erblickte, wo er ſeine Werke geſchaffen hatte, dieſer Einfall kam der Menge ſo wenig in den Sinn, daß die Hinrichtung ſogar zwiſchen zwei Mauern vollzogen ward.

Es schien mir nicht nöthig, meine Herren, den Verurtheilten selbst zu zwingen, Stücke des schrecklichen Werkzeugs fortzuschaffen; waren doch seine Hände auf den Rücken gebunden. In meiner Schilderung schwingt Niemand die rothe Fahne brennend Bailly ins Gesicht, aus dem einfachen Grunde, weil dieser wilden Grausamkeit nicht in den schon so herzzerreißenden Berichten erwähnt wird, welche Freunde unseres Collegen nicht lange nach dem Ereignisse niedergeschrieben haben: eben so wenig habe ich dem Verfasser der Geschichte der französischen Revolution beistimmen können, wenn er einem Soldaten aus der Escorte die Frage zuschreibt, welche von Seiten des Schlachtopfers (wie ich beiläufig erwähne), nicht die theatralische Antwort hervorrief: „Ich zittre freilich, aber vor Kälte;" wohl aber die so ergreifenden Worte, die so ganz der Bailly'schen Art und seinem Charakter entsprechen: „Lieber, mich friert."

Meine Herren, ich bin weit entfernt zu glauben, daß nicht irgend ein Soldat einer tadelnswerthen, niedrigen Handlung fähig sei; ich beantrage wahrlich nicht die Aufhebung der Kriegsgerichte; wenn man sich aber entschließen soll, einen Mann, der die militärische Uniform trägt, an dem schaurigen Drama persönlich zu betheiligen, dann bedurfte es der Beweise oder Aussagen von Zeitgenossen, wovon ich keine Spur habe auffinden können. Wäre der angebliche Vorgang wirklich eingetreten, so würde er auch sicherlich bekannte Folgen gehabt haben. Ich berufe mich auf ein Ereigniß, das Bailly in seinen Memoiren erzählt.

Am 22. Juli 1789 verstümmelte ein Dragoner auf dem Platze vor dem Stadthause mit dem Säbel den Leichnam Berthier's. Ergrimmt über diese Roheit, waren augenblicklich alle seine Kameraden bereit sich mit ihm zu schlagen, um in seinem Blute die Schmach abzuwaschen, welche er dem ganzen Corps angethan hatte. An demselben Abende schlug sich der Dragoner und wurde getödtet.

Riouffe berichtet in seiner Geschichte der Gefängnisse, daß „Bailly die ganze Roheit des niederen Volkes erfahren mußte, das ihn vorher angebetet hatte, und daß er von den besseren Klassen, welche nie aufgehört hatten ihn zu achten, feig verlassen wurde."

Nahe demſelben Gedanken begegnet man in der Geſchichte der Revolution und in einigen anderen Schriften.

Diejenigen, die man zum niederen Volke rechnet, laſen ſelten und ſchrieben niemals. Ehemals war es alſo ein Leichtes, ſie anzugreifen und zu verleumden, denn man brauchte keine Widerlegung zu fürchten. Nun glaube ich zwar keineswegs, daß die Geſchichtſchreiber, deren Werke ich ſo eben angeführt habe, von derartigen Betrachtungen jemals geleitet wurden; aber mit voller Sicherheit behaupte ich, daß ſie ſich im Irrthum befanden. Die Grauſamkeiten in dem blutigen Drama, das ich vor Ihren Augen enthüllt habe, entſprangen aus einer ganz anderen Quelle, als aus eigenem Antriebe bei jenen Barbaren, die in den tiefſten Schichten der Geſellſchaft wuchern, ſtets bereit dieſelbe mit ihren Verbrechen zu beflecken; oder um mich weniger anmaßender Ausdrücke zu bedienen: man darf die bedauerlichen Vorgänge während der letzten Lebensaugenblicke Bailly's nicht den beſitzloſen Unglücklichen zuſchreiben, nicht den Proletariern, die ohne Kapital von ihrer Hände Arbeit leben. Wer eine Meinung ausſpricht, die ſo ſehr den hergebrachten Anſichten entgegen ſteht, iſt wohl ſchuldig, den Nachweis der Wahrheit für dieſelbe zu liefern.

Als Bailly ſeine Verurtheilung erfuhr, rief er aus, wie Lafayette berichtet: „Ich ſterbe wegen der Sitzung im Ballhauſe, und nicht wegen des Unglückstages auf dem Marsfelde.“ Ich will nicht unterſuchen, was der dunkle Sinn dieſer Worte halbklar ahnen läßt; aber welchen Sinn man ihnen immerhin beilegen mag, ſicherlich werden dabei die Gefühle und die Leidenſchaften der Proletarier nicht in Betracht kommen; das bedarf gewiß keiner Erörterung.

Als Bailly am Tage vor ſeiner Hinrichtung in die Conciergerie zurückkehrte, erzählte er von den Anſtrengungen, die man gemacht haben mußte, um die Zuhörer, welche den verſchiedenen Entwicklungsſtufen des Proceſſes beiwohnten, leidenſchaftlich aufzuregen. Künſtlich hervorgerufene Aufregung iſt aber jedesmal das Reſultat der Beſtechung. Nun haben die Arbeiter kein Geld; aus dieſem Grunde ſchon können ſie nicht die Beſtecher ſein, können ſie nicht unmittelbar die leidigen Scenen verſchuldet haben, über welche Bailly ſich beklagte.

In den Schließern der Conciergerie hatten die unverſöhnlichen

Feinde des ehemaligen Präsidenten der Nationalversammlung Helfershelfer gefunden. Beugnot berichtet, daß als diese Elenden den ehrwürdigen Mann an die Gendarmen überlieferten, die ihn vor Gericht führen sollten, „sie ihn heftig stießen und sich gegenseitig wie einen Trunkenen zuwarfen, indem sie riefen: Fang' den Bailly! Hier Bailly! Fang' ihn doch! und daß sie außer sich waren vor Lachen, als sie den Ernst sahen, den der Philosoph inmitten dieser kannibalischen Spiele bewahrte."

Für meine Behauptung, daß diese Gewaltthaten, vor denen wahrlich selbst die auf dem Marsfelde verschwinden, durch Bestechung hervorgerufen waren, habe ich weitere Beweise außer der bestimmten Angabe des Mitgefangenen unseres Collegen. Ich mache bemerklich, daß kein anderer Angeklagter oder Verurtheilter solche Mißhandlungen erlitt: nicht einmal jener sogenannte Admiral, als er wegen eines Mordversuchs auf Collot-d'Herbois in die Conciergerie gebracht wurde.

Uebrigens stütze ich meine Ansicht nicht allein auf derartige indirecte Betrachtungen, wenn ich behaupte, daß vermögende und einflußreiche Leute die unaussprechlich barbarischen Scenen auf dem Marsfelde veranlaßt haben. Hat doch Mérard Saint-Just, Bailly's vertrauter Freund, durch die Anfangsbuchstaben des Namens einen Böswicht bezeichnet, der noch am Todestage unseres Collegen sich öffentlich rühmte, die wenigen Genossen aufgestachelt zu haben, die gemeinschaftlich mit ihm die Fortschaffung des Schaffots verlangten; hörte man doch am Tage nach der Hinrichtung, in der Sitzung der Jacobiner, den Namen eines andern Menschen aus Gros-Caillou, der seinen Theil an der Anstiftung des Verbrechens für sich in Anspruch nahm.

Der Reihe nach habe ich vor Ihnen die Ereignisse unserer Revolution entwickelt, an denen Bailly sich unmittelbar betheiligte; genau habe ich die geringsten Umstände des beklagenswerthen Vorfalls auf dem Marsfelde untersucht; endlich habe ich unsern Collegen vor das Revolutionstribunal und bis zum Fuße des Schaffots begleitet. Vorher hatten wir ihn geschätzt, geachtet und ruhmreich gesehen, im

Kreise unserer bedeutendsten Akademieen. Dennoch ist mein Werk noch unvollendet; es fehlen ihm mehrere wesentliche Züge.

Aus diesem Grunde erbitte ich mir Ihre gütige Aufmerksamkeit noch für einige Augenblicke. Bailly's sittliches Leben ist jenen Meisterwerken antiker Bildhauerkunst vergleichbar, die man von allen Seiten betrachten muß, und an denen man bei längerem Beschauen unaufhörlich neue Schönheiten entdeckt.

Bailly's Portrait. — Seine Gattin.

Die Natur hatte Bailly nicht reich mit den äußeren Vorzügen ausgestattet, die schon im ersten Augenblicke einnehmen. Er war groß und hager; ein zusammengedrücktes Gesicht, kleine, versteckte Augen, eine zwar regelmäßige aber ungewöhnlich lange Nase und eine sehr braune Hautfarbe, bildeten ein imposantes, ernstes, fast eiskaltes Ganze. Aber zum Glücke bedurfte es keiner langen Beobachtung, um unter dieser rauhen Hülle die unerschöpfliche Güte des Biedermannes zu erkennen, und die Sanftmuth, welche die Seelenreinheit begleitet; selbst Spuren von Fröhlichkeit zeigten sich mitunter.

Früh schon hatte Bailly sich bestrebt, sein Benehmen nach dem des berühmten Gelehrten, des Abbé de Lacaille einzurichten, der seine ersten Schritte in der astronomischen Laufbahn leitete. Daher kommt es auch, daß ich zugleich einige charakteristische Züge Bailly's schildere, indem ich wenige Zeilen der mit Wärme geschriebenen Gedächtnißrede entnehme, welche der Schüler dem Andenken seines verehrten Lehrers gewidmet hat.

„Denen gegenüber, welche er wenig kannte, war Lacaille kalt und zurückhaltend; aber sanft, einfach, gleichförmig und vertrauend im Umgange mit Freunden. Dann legte er den Ernst ab, den er öffentlich zu zeigen pflegte, und überließ sich einer ruhigen, edlen Heiterkeit."

Doch weiter geht die Aehnlichkeit nicht, welche zwischen Bailly und Lacaille besteht. Bailly berichtet uns, daß der große Astronom die Wahrheit überall aussprach, unbekümmert ob er damit jemand verletzte. Das Laster griff er überall an, wo er es vorfand.

„Wenn die redlichen Leute," ſagte er, „ihre Entrüſtung in dieſer Weiſe offen bezeigten, würden die Schlechten beſſer bekannt ſein; dann könnte das Laſter nicht ferner Schaden anrichten, dann würde die Tugend geachteter daſtehen." Dieſe ſpartaniſche Moral entſprach nicht dem Bailly'ſchen Charakter; er bewunderte ſie zwar, konnte ſie aber nicht zu der ſeinigen machen.

Tacitus hatte zum Wahlſpruche genommen: „Sage nichts Falſches und verſchweige nichts Wahres." Im Umgange begnügte ſich Bailly mit der erſten Hälfte dieſer Lehre. Niemals kam ein höhniſches, bitteres, vorwurfsvolles Wort aus ſeinem Munde. Er hielt gewiſſermaßen die Mitte zwiſchen Lacaille und einem anderen Akademiker, der ſich keinen einzigen Feind gemacht hatte, dadurch daß er ſich an folgende zwei Grundſätze hielt: „Möglich iſt Alles; Jeder hat Recht."

Die Académie française geſtattete Crébillon, ſeine Antrittsrede in Verſen zu halten. Der Saal ertönte von Beifallrufen, als er von ſich ſelbſt ſagte:

In Galle hab' ich meine Feder nie getaucht. *)

Schon war ich im Begriffe, dieſen Vers des Verfaſſers von Rhadamiſte auf unſeren akademiſchen Collegen anzuwenden, als ich zufällig eine Stelle fand, in der Lalande unſerm Bailly den Vorwurf macht, im Jahre 1773 ſei er ſeinem eigenen Charakter untreu geworden, bei einem Streite, den beide über einen gewiſſen Punkt aus der Theorie der Jupitersmonde hatten. Ich ſpürte dieſem Streite weiter nach, und nachdem ich den Aufſatz Bailly's in einer damaligen Zeitſchrift gefunden habe, kann ich verſichern, daß dieſe Reclamation nicht ein Wort enthält, das nicht mit den bekannten Schriften unſers Collegen in Uebereinſtimmung wäre. So kann ich auf meine urſprüngliche Idee zurückkommen und von Bailly mit voller Zuverſicht ſagen:

In Galle hat er ſeine Feder nie getaucht.

Beſcheidenheit iſt in der Regel diejenige Tugend, welche die Biographen von Gelehrten am eifrigſten hervorzuheben bemüht ſind. Im gewöhnlichen Sinne, möchte ich faſt behaupten, iſt dies Nichts als

*) Aucun fiel n'a jamais empoisonné ma plume.

Schmeichelei. Muß man, um beſcheiden genannt werden zu können, ſich Mitbewerbern unterordnen, denen man wenigſtens gleich ſteht? Soll man etwa, wenn man ſich ſelbſt prüft, nicht den Takt beobachten, nicht den Verſtand und das Urtheil in Anwendung bringen, die uns von der Natur verliehen ſind, und die man bei Beurtheilung der Werke Anderer ſo gut benutzt? Wie wenige Gelehrte ſind dann aber beſcheiden! Man denke an Newton, deſſen Beſcheidenheit faſt ſo gerühmt wird als ſein Genie. Ich entlehne aus zweien ſeiner kaum bekannten Briefe zwei Stellen, die nebeneinander geſtellt einiges Erſtaunen erregen werden; die erſte beſtätigt die allgemeine Annahme, während die zweite nicht weniger beſtimmt mit ihr in Widerſpruch ſteht:

„Der Natur gegenüber iſt man beſcheiden.“

„Den Arbeiten der Menſchen gegenüber iſt es edel, ſich ſeiner Kraft bewußt zu ſein.“

Der Gegenſatz iſt, wie mich dünkt, nur ein ſcheinbarer, und erklärt ſich mit Hülfe einer Unterſcheidung, die ich ſchon früher angedeutet habe.

Auch Bailly's Beſcheidenheit nöthigt uns zu dieſer Unterſcheidung. Sprach man lobend in ſeiner Gegenwart über die Mannichfaltigkeit ſeiner Kenntniſſe, ſo wies er zuerſt die Artigkeit keineswegs zurück; aber bald darauf ſagte er zu ſeinem Lobredner, ihn unterbrechend, leiſe und geheimnißvoll: „Ich will Ihnen mein Geheimniß anvertrauen, aber ich bitte, mißbrauchen Sie es nicht: ich bin nur etwas weniger unwiſſend als die Andern.“

Niemand richtete ſeine Handlungen ſorgfältiger nach ſeinen Grundſätzen, als Bailly. Sieht er ſich genöthigt Jemand aus dem niedrigſten, ärmſten Stande heftig zu tadeln, ſo läßt ihn der Zorn nicht einen Augenblick vergeſſen, daß er zu einem Bürger, zu einem Menſchen redet. Verzeihe mir, ſagte der erſte Beamte der Stadt zu einem Lumpenſammler, verzeihe mir, daß ich ärgerlich bin; aber Du verdienſt ſo harten Tadel, daß ich nicht anders reden kann.

Bailly's Freunde haben häufig behauptet, er opferte einen zu großen Theil ſeines Vermögens dem Vergnügen. Dieſe Meinung

hat man verleumderiſch ausgelegt, aber Mérard Saint-Juſt hat ihr die wahre Erklärung gegeben: „Bailly's Vergnügen iſt wohlzuthun.“

Ein ſo hervorragender Geiſt mußte nothwendig duldſam ſein, und ſo hat ſich Bailly jederzeit in der Politik gezeigt, und, was faſt ebenſo ſelten iſt, auch in religiöſen Dingen. Im Juni 1791 ſprach er ſich ſehr tadelnd aus über die Entrüſtung der Menge bei dem Gerüchte, daß Einige an einem und demſelben Tage zwei- oder dreimal bei den Theatinern gebeichtet hätten. „Die Sache iſt ſicherlich unbegründet,“ ſagte der Maire von Paris, „aber wäre ſie auch wahr, das Publikum wäre nicht berechtigt ſich darum zu kümmern. In ſeiner religiöſen Ueberzeugung und in ſeinem Glauben muß jeder unbehindert ſein.“ Die Schilderung wäre vollſtändig geweſen, hätte Bailly ſich noch die Mühe gegeben hinzuzufügen, es ſei befremdend, daß gerade diejenigen ſo lebhafte Bedenken gegen das mehrfache Beichten anregten, welche ſelbſt vermuthlich niemals beichteten.

Die Berichte über den thieriſchen Magnetismus, die Hospitäler und die Schlachthäuſer hatten Bailly's Namen auch in Regionen bekannt gemacht, von denen die Hofleute das wahre Verdienſt entfernt zu halten ſo wohl verſtanden. Damals wünſchte die Schwägerin des Königs, den berühmten Akademiker als Cabinetsſecretär an ihre Perſon zu feſſeln. Bailly nahm dieſe Stellung an, die auf einen bloßen Ehrentitel hinauslief. Der Secretär ſah die Prinzeſſin nur ein einziges Mal, als er ihr vorgeſtellt wurde.

Daß man ihn zu wichtigeren Aemtern beſtimmt hatte, iſt wahrſcheinlich, denn einflußreiche Perſonen machten Bailly das Anerbieten eines Adelstitels und eines Ordens. Aber diesmal lehnte der Philoſoph ohne Weiteres ab: „Ich danke Ihnen, erwiederte er den eifrigen Unterhändlern; wer die Ehre hat den drei erſten Akademieen in Frankreich anzugehören, iſt in den Augen verſtändiger Leute ſchon ausgezeichnet und adelig genug; Band und Titel könnten Nichts hinzufügen.“

Einige Jahre früher hatte der erſte Secretär der Akademie ſo wie Bailly gehandelt. Nur kleidete jener ſeine Ablehnung in ſo ſtarke Worte, daß ich kaum glauben würde, ſie ſeien aus der Feder des ſchüchternen Fontenelle hervorgegangen, fänden ſie ſich nicht in einer

durchaus authentischen Schrift. „Von allen Titeln dieser Welt habe ich stets nur eine Art geführt, nämlich akademische; und nie sind dieselben durch die Vermischung mit andern mehr weltlichen und pomphaften Titeln entweiht worden.“

Im Jahre 1787 hatte sich Bailly mit einer schon verwittweten Freundin seiner Mutter verheirathet, einer Dame, die nur zwei Jahre jünger war als er selbst. Mad. Bailly, eine entfernte Verwandte des Dichters der Marseillaise, empfand für ihren Gemahl eine Anhänglichkeit, die an Bewunderung streifte, und in reichem Maße bewies sie ihm allezeit die zärtlichste, liebevollste Sorgfalt. Sie ließ sich nicht in Versuchung führen durch die Erfolge, welche Schönheit, Anmuth und unendliche Güte ihr in der Welt sicherten. Ihr Leben verbrachte sie in fast vollständiger Zurückgezogenheit, selbst in den Zeiten, wo der gelehrte Akademiker die ausgezeichnetste Stellung einnahm. Nur bei einer einzigen öffentlichen Feierlichkeit erblickte man die Gattin des Maire's der Hauptstadt; an jenem Tage, wo der Erzbischof von Paris die Fahnen der sechzig Bataillone Nationalgarde weihte, erschien sie mit Mad. Lafayette in der Domkirche. „Meines Mannes Pflicht ist es, pflegte sie zu sagen, überall zu erscheinen, wo es gilt Gutes zu thun, guten Rath zu ertheilen; meine Pflicht ist es, im Hause zu walten.“ Dennoch vermochte diese seltene, achtungswerthe Zurückhaltung nicht, einige verächtliche Zeitungsschreiber wehrlos zu machen. Mit schamlosen Hohnreden verfolgten und beunruhigten sie unaufhörlich die bescheidene Gattin in ihrer Häuslichkeit. Sie meinten, ihrer Gassenlogik zufolge, eine elegante, schöne Frau, welche die Gesellschaft mied, müsse nothwendig ungebildet und geistlos sein; und daraus entstanden unzählige lügnerische Erzählungen, nach Inhalt und Form gleich lächerlich, welche man täglich dem Publikum mittheilte, freilich mehr in der Absicht, den redlichen Mann zu beleidigen und zu kränken, als um seine Lebensgefährtin zu erniedrigen.

Als das Beil dem Leben unsers Collegen ein Ende machte, brach mit demselben Schlage alle Seelenstärke und alle Verstandeskraft fast vollständig zusammen, welche so viele und so heftige Aufregungen und Unglücksfälle ohne Gleichen bei Mad. Bailly übrig gelassen hatten. Ihre düstere Lage ward noch erschwert durch einen seltsamen

Umſtand. Bei Lebzeiten ihres Mannes hatte Mad. Bailly, an einem Tage großer Unruhe, die Verkaufſumme in Aſſignaten, welche das Beſitzthum in Chaillot ergeben hatte, in die Watte eines ihrer Kleider genäht. Es waren etwa dreißigtauſend Franken. Das geſchwächte Gedächtniß der unglücklichen Wittwe ließ ſie, ſelbſt in der größten Bedrängniß, nicht an das Vorhandenſein dieſes Schatzes ſich erinnern. Als endlich der Stoff, der ihn barg, verbraucht war, und die Aſſignaten wieder ans Licht kamen, waren ſie längſt ganz werthlos geworden.

Die Wittwe des Verfaſſers der trefflichſten Werke der damaligen Zeit, des gelehrten Mitglieds unſerer drei großen Akademieen, die Wittwe des erſten Präſidenten der Nationalverſammlung, des erſten Maire von Paris, war alſo durch einen beiſpielloſen Umſchlag des Glücks gezwungen, die Hülfe der öffentlichen Wohlthätigkeit in Anſpruch zu nehmen. Der Geometer Couſin, Mitglied dieſer Akademie, brachte es durch fortgeſetzte Bemühungen dahin, daß Mad. Bailly auf dem Armenbureau ihres Bezirks eingetragen wurde. Die Unterſtützungen wurden damals in Natur verabreicht; Couſin nahm ſie in Empfang auf dem Stadthauſe, wo er Municipalrath war, und trug ſie in die Rue de la Sourdière. Dort hatte Mad. Bailly unentgeldlich zwei kleine Zimmer gefunden, im Hauſe eines Mitleidigen, deſſen Namen ich leider nicht anzugeben im Stande bin. Meine Herren, ſind Sie nicht der Anſicht, daß der Akademiker Couſin, indem er, Brod, Fleiſch und Licht unter dem Arme, ganz Paris durcheilte, um es der unglücklichen Wittwe ſeines berühmten Collegen zu bringen, — daß dieſer Akademiker nicht weniger ruhmwürdig war, als wenn er mit einem Hefte voll Reſultaten einer ſchönen wiſſenſchaftlichen Unterſuchung in eine unſerer Sitzungen kam? So edle Thaten wiegen ſchöne Abhandlungen auf.

Dieſer Zuſtand dauerte fort bis zur Revolution des 18. Brumaire (1799). Am 21. verkündigten die öffentlichen Ausrufer in allen Straßen, ſogar in der Rue de la Sourdière, daß der General Bonaparte Conſul geworden, und Laplace Miniſter des Innern. Dieſer der ehrwürdigen Wittwe ſo wohlbekannte Name tönte bis zu dem von ihr bewohnten Zimmer, und erzeugte dort einige Bewegung.

Noch an demſelben Abende verlangte der neue Miniſter (das war ein ſchöner Anfang, meine Herren) eine Penſion von zweitauſend Franken für Mad. Bailly. Der Conſul knüpfte an die Bewilligung des Verlangens nur die beſondere Bedingung, daß das erſte Halbjahr im Voraus auf der Stelle gezahlt werde. Am 22. in früher Stunde hielt ein Wagen in der Rue de la Sourdière; Mad. von Laplace ſtieg aus, eine goldgefüllte Börſe in der Hand. Sie eilt nach der Treppe und betritt haſtig die niedere Wohnung, jahrelang der Schauplatz unheilbaren Schmerzes und grauſamen Elends. Mad. Bailly ſtand am Fenſter: „Liebſte Freundin, was ſtehen Sie dort am frühen Morgen? ruft die Frau des Miniſters. — Madame, erwiedert die Wittwe, ich hörte geſtern die öffentlichen Ausrufer und erwartete Sie!“

Wenn der Geſchichtſchreiber unſerer bürgerlichen Unruhen, ſeiner Pflicht eingedenk, lang und ausführlich anarchiſche, widerliche, blutige Handlungen dargeſtellt hat, und er dann ſo glücklich iſt auf ſeinem Wege einen Vorgang zu finden, welcher den Geiſt befriedigt, die Seele erhebt und das Herz mit ſanften Empfindungen erfüllt, ſo ruht er aus, meine Herren, dem afrikaniſchen Reiſenden in einer Oaſe vergleichbar.

(Ein vollſtändiges Verzeichniß der Schriften und Abhandlungen Bailly's findet ſich am Schluſſe dieſes Bandes.) Anm. d. d. Ausg.

Caspar Monge.

Biographie, gelesen in der öffentlichen Sitzung der Akademie der Wissenschaften am 11. Mai 1846.

Der Marschall von Sachsen erzählte einst in der großen Galerie zu Versailles, inmitten einer Gruppe von Officieren und Höflingen, die Heldenthaten Chevert's. — Da unterbrach ihn plötzlich einer der Zuhörer mit den Worten: „Die Wärme Ihrer Lobrede, Herr Marschall, berechtigt zu der Voraussetzung, daß Ihnen Chevert's Geschichte nicht vollständig bekannt ist. Ohne Zweifel haben Sie nicht erfahren, daß der Vater dieses Officiers bloßer Diener an der bescheidensten Kirche zu Verdun war?" — „Nun in der That", rief der Held von Fontenoy, „Chevert besaß meine ganze Hochachtung: von diesem Augenblicke an hat er Anspruch auf meine Verehrung!"

Auch ich möchte gern für das ehemalige Mitglied unserer Akademie, dessen Lebenslauf ich jetzt zu schildern habe, in dieser Versammlung die Sympathieen bis zu Gefühlen der Verehrung steigern. Ohne viele Worte zu machen, will ich also sagen, daß Jacob Monge, der Vater des gefeierten Akademikers, ein herumziehender Handelsmann war, der bei seinen Ausflügen in der Umgegend der Stadt Beaune es nicht verschmähte, die Messer und Scheeren der burgundischen Hausfrauen zu schleifen.

Monge's Jugend; seine frühzeitigen Anlagen. — Er wird in die zweite Abtheilung der Schule zu Mézières aufgenommen.

Der fleißige Handelsmann in der rue Couverte zu Beaune, Jacob Monge, gewann nur dadurch, daß er sich harte, aber ehrenvolle Entbehrungen auferlegte, die Möglichkeit, seine drei Söhne auf die

gelehrte Schule dieſer Stadt zu ſchicken, welche damals von den Oratoriſten *) geleitet wurde. Die drei jungen Leute machten der ſorgenden Liebe ihres Vaters keine Schande. Der älteſte, Caspar, unſer ehemaliger College, war gleich von vorn herein ein Muſter von Auszeichnung. In allen Fächern trug er die erſten Preiſe davon, und ſeine Lehrer fanden ein beſonderes Vergnügen daran, ſeinem Namen die etwas gezierte Benennung „puer aureus“ beizuſchreiben, welche zu jener Zeit auf den Schulen gebräuchlich war.

Monge hat bis in ſein ſpäteſtes Alter die kleinen wöchentlichen Cenſurzettel ſorgfältigſt aufbewahrt, mit denen die Oratoriſten zu Beaune ihn freigebig belohnten. Wollte er dadurch, wie der große Condé, die Ueberzeugung an den Tag legen, daß allein die Errungenſchaften in der Schulzeit ungemiſchte Freude gewähren? War ihm die Erinnerung an eine wohlgerathene Ausarbeitung oder Ueberſetzung mehr werth, als die ſpäteren Triumphe auf dem Felde der Geometrie, welche die Welt ihm verdankt, und deren Glanz ſich ſo weit verbreitet hat? Nein, meine Herren, wir dürfen in all' dieſem nur das Gefühl einer zarten kindlichen Pietät ſuchen: die Lobbillets ſeiner Lehrer zu Beaune weckten im Herzen des gefeierten Akademikers die Erinnerung an die Opfer, welche ein fürſorglicher Vater ſich auferlegt, und an die Anſtrengungen, die der Sohn gemacht hatte, damit jene nicht ohne Früchte blieben.

Der junge Caspar Monge war trotz ſeiner Erfolge in den literariſchen Studien von denſelben nicht ſo gänzlich in Anſpruch genommen, um nicht Gelegenheit zu Ausflügen auf das Gebiet der angewandten Wiſſenſchaften zu finden. Mit vierzehn Jahren conſtruirte der angehende Zögling in der Redekunſt eine Feuerſpritze, deren Leiſtungen ſelbſt die unterrichtetſten Perſonen erſtaunlich fanden. „Wie iſt es möglich geweſen, fragte man ihn, ein ſolches Unternehmen ohne Anleitung und ohne Muſter mit glücklichem Erfolge auszuführen?“ — „Ich hatte,“ erwiederte Monge, „zwei untrügliche Mittel für das Ge-

*) Die Oratoriſten bilden eine im ſiebzehnten Jahrhundert in Frankreich vom Cardinal Berulle geſtiftete Brüderſchaft, um gute Prediger für die Kirche zu erziehen. Anm. d. d. Ausg.

Pharmaceutisches Central Blatt.

2 Juli 1831.

26.

Chemische Analyse der Wachholderbeeren (von *Juniperus communis L.*) von Nicolet, Pharmaceuten an der Centralpharmacie in Paris.

Die Wachholderbeeren sind bekanntlich schon von Trommsdorff untersucht worden (*Taschenb. für Scheidek.* 1822. 43), welcher darin fand: flüchtiges Oel, Wachs, Harz, Zucker mit essigs. und äpfels. Kalk, Gummi mit Pflanzensalzen, Holzfaser, Wasser. — Nicolet erhielt ziemlich übereinstimmende Resultate hiermit, indem er ebenfalls äth. Oel, Wachs, terpentinähnliches und krystallisirbares Harz, Zucker darin auffand; die übrigen von Trommsdorff gefundenen Bestandtheile nachzuweisen, war seine Analyse nicht tauglich. Die Darstellung des krystallisirbaren Harzes, dessen Beschreibung unten folgen wird, möchte das Eigenthümliche dieser Arbeit ausmachen.

Gang der Analyse. 1) Zweimalige Infusion der zerstossenen Beeren in lauem Wasser und Auspressen; Abdampfen der filtrirten Fl. zur Extractconsistenz; Behandeln des in W. aufgelösten Extracts mit basisch essigs. Bley, Abdampfen der filtrirten und durch Schwefelwasserstoff vom Bleyüberschuss befreiten klaren Fl., wo ein melassenartiger (einmal in Form kleiner Krystalle erhaltener) Syrup von zuckerähnlichen Eigenschaften bleibt. — Destillation der (erneuerten?) Beeren mit Wasser, wo eine kleine Quantität flüchtiges Oel übergeht; Absondern der Beeren von der rückständigen Fl. und Auspressen; Abfiltriren der sehr trüben grünlichen Fl.* von der trübenden Materie, welche in kochendem Alkohol aufgelöst, beim Erkalten eine wachsartige Materie fallen lässt, während Ter-

* Wie es scheint, ist hierunter die Decoctfl. und durch Auspressen erhaltene Fl. zusammen zu verstehen.

lingen: eine unbesiegliche Ausdauer, und Finger, welche mit geometrischer Genauigkeit meine Gedanken übersetzten."

Ausdauer des Geistes, nebst geübten und folgsamen Fingern, waren dem jungen Monge nicht weniger nöthig, als er eines Tages einen ausführlichen Plan von seiner Vaterstadt zu entwerfen unternahm. Der improvisirte Geometer mußte sich seine Beobachtungsmethoden erfinden, Instrumente zum Behufe der Winkelmessung construiren, die graphische Ausführung des Risses bewerkstelligen. Nach dieser Arbeit ist in kleinerem Maßstabe ein Plan gestochen, der ein historisches Werkchen des Abbé Gandelot ziert. Das Original wird auf der Bibliothek zu Beaune aufbewahrt. Die Vorsteher dieser Anstalt finden nicht immer Glauben bei den Reisenden, wenn sie ihnen diesen berühmten Plan als den Erstlingsversuch eines sechszehnjährigen Knaben vorlegen: selbst wenn sie dann hinzusetzen, daß dieses Kind später der gefeierte Schöpfer der descriptiven Geometrie geworden ist.

Die Oratoristen von Lyon wollten sich mit eigenen Augen von dem Verdienste des Schülers überzeugen, den ihre Collegen zu Beaune immer mit so pomphaften Lobeserhebungen erwähnten: sie beriefen ihn nach ihrer Niederlassung, und übertrugen ihm gleich von Anfang an den Lehrstuhl in der Physik.

Der Professor der Physik an der berühmten Lehranstalt der Oratoristen zu Lyon war erst sechszehn Jahre alt. Dennoch hatte sein Unterricht einen außerordentlichen Erfolg; seine umgänglichen Manieren, vereint mit der Geduld eines Benedictiners und einem Betragen, in welchem man vergeblich auch nur leise Andeutungen von der Unbeständigkeit und dem Leichtsinne gesucht hätte, die sonst die unvermeidlichen Begleiter der Jugend zu sein scheinen, verschafften Monge eben so viele Freunde, als seine Unterrichtsstunden ihm Bewunderer brachten. Die Oratoristen wünschten sehr, ihn für ihren Orden zu gewinnen, und vernachlässigten nicht, in den Augen ihres jungen Schützlings die Dienste hervorzuheben, welche er in seiner neuen Stellung geliebten Eltern und einer zahlreichen und unbemittelten Familie leisten könnte. Diese Betrachtungen verfehlten nicht ihren Eindruck auf das Herz von Monge, und er war bereit, in den Orden zu treten, als ein Brief, den er aus Beaune empfing, sein Vorhaben vereitelte.

„Mein lieber Caspar", schrieb Jacob Monge an seinen Sohn, „ich hege nicht die Absicht, Dich von Deinem Berufe abwendig zu machen, wenn er wohlbegründet ist: allein ich bin als Vater schuldig, Dich auf eine Bemerkung aufmerksam zu machen, die Du erwägen magst."

„Man begeht meiner Ueberzeugung nach einen schweren Fehler, wenn man eine Laufbahn auf einem anderen als dem dafür bereiteten Wege betritt; nun wird mir versichert, daß Deine literarischen Studien für den geistlichen Beruf bisher nicht vollständig genug gewesen sind. Jetzt ist es Deine Sache, Dich zu entscheiden."

Wenige Tage nach dem Empfange dieses Briefes kehrte Monge nach seiner Vaterstadt zurück.

Ich bitte um Entschuldigung wegen dieser kleinlichen Ausführlichkeit; aber ich vermochte nicht mit Stillschweigen Dinge zu übergehen, die auf dem Gipfel seiner Würden und seines Ruhmes unser College mit so viel Bewegung zu erzählen pflegte. Ich hätte geglaubt, eine Pflicht zu verletzen, wenn ich nicht dem Andenken des Ehrenmannes, der mit einem erhabenen Geiste ein so treffendes Urtheil verband, einige Worte widmete. Nie pflegte Monge anders als mit der tiefsten Verehrung von ihm zu sprechen, und gern gestand er, daß er Alles, was ihm im Laufe seiner langen Lebensbahn Glückliches begegnet war, dem Scheerenschleifer zu verdanken habe.

Ein Oberofficier aus dem Geniecorps, dem man zu Beaune den von Monge aufgenommenen Plan der Stadt zeigte, errieth auf den ersten Blick, daß das Land eines Tages großen Nutzen aus den Arbeiten eines Kindes ziehen werde, dessen Erstlingsversuche so glänzend waren, und machte dem Vater Monge den Vorschlag, seinen Sohn die Schule zu Mézières besuchen zu lassen. Das Anerbieten ward angenommen, und der junge Caspar, das Herz voll Hoffnungen, begab sich auf den Weg dahin. Welche Täuschungen standen ihm nicht bevor!

Die Schule zu Mézières genoß eines hohen Rufes, den sie zum Theile dem tiefen Geheimnisse verdankte, in welches sie sich hüllte. Die Schüler, deren Anzahl zwanzig betrug, wurden alljährlich zur Hälfte erneuert. Die zehn ausscheidenden Zöglinge erhielten den Titel als Genielieutenants, und hatten die Fortificationsarbeiten in den zahl-

reichen Kriegsplätzen zu leiten, welche damals eine faſt ununterbrochene Reihe an unſeren Grenzen zu Waſſer und zu Lande bildeten. Man machte ſehr bald die Erfahrung, daß die gute Ausführung dieſer koſtſpieligen Arbeiten mindeſtens ebenſo ſehr von der Fähigkeit der Beaufſichtigenden, als von der Vorzüglichkeit der Oberleitung abhing. Aus dieſem Grunde errichtete die Schule zu Mézières neben ſich eine Hülfsanſtalt zum Behufe der Ausbildung von Werkmeiſtern und Bauconducteuren, um mit einem Worte Alles zu ſagen: eine Schule für Praktiker.

Die Schüler dieſer Hülfsanſtalt hatten die elementaren Principien des algebraiſchen Calcüls und der Geometrie zu lernen, ſowie ſich Uebung im Zeichnen und Kenntniß der Bauconſtructionen in Holz und Stein zu erwerben. Sie hatten ferner mit den Händen aus naſſem Gips (plâtre gaché) Modelle von allen Theilen oder Gewölbeſteinen anzufertigen, welche bei den verſchiedenen Arten von Gewölben vorkommen, die in der bürgerlichen und militäriſchen Baukunſt gebräuchlich ſind. Mit Anſpielung auf dieſe ſo nützliche Uebung, von der es verſtändig geweſen wäre, keineswegs mit Geringſchätzung zu ſprechen, hatten die Zöglinge der privilegirten Anſtalt die praktiſche Schule mit dem Namen der Gipsſchule (la Gâche) belegt.

Die Schüler der Gipsſchule, um hier mit den Patrizierſöhnen zu ſprechen, waren zwar keiner Bedingung hinſichtlich der Geburt oder des Vermögens unterworfen, aber was auch ihre Fähigkeiten ſein mochten, nie konnten ſie ſelbſt auf den beſcheidenen Rang eines Unterlieutenants beim Geniecorps Anſpruch machen. Die Zöglinge der erſten Abtheilung wurden im Gegentheile nur zum Examen zugelaſſen, wenn ſie den Beweis geführt, daß ihre Vorfahren adelig gelebt hatten, das heißt — denn der Ausdruck adelig leben bedarf, glaube ich, einer Erläuterung — ohne ſich je mit irgend einem Zweige des Handels, der Induſtrie, der Fabrikation abgegeben zu haben, mit einziger Ausnahme der Fabrikation von Glas und Flaſchen, denn die Verfaſſung des Reiches erlaubte in damaliger Zeit Edelleuten den Betrieb von Glashütten (gentilshommes verriers). Ich weiß nicht, ob der Officier, der Monge dazu veranlaßte, ſich nach Mézières zu begeben, die Hoffnung hegte, daß das Verdienſt ſeines jungen Schützlings eine Urſache werden

könnte, um von der Regel abzugehen: jedenfalls wurde keine Ausnahme gemacht. Da Jacob Monge in Beaune weder von seinen Renten noch von einer Glasflaschenfabrikation lebte, so wurde sein Sohn Caspar unnachsichtlich in die Gipsschule versetzt, mit der Aussicht, im Falle es ihm besonders glücklich ginge, eines Tages in subalterner Stellung den Bau einer Bastion, eines Halbmondes oder eines Stadtthores zu beaufsichtigen.

Monge führte die den Zöglingen der praktischen Schule täglich aufgegebenen Arbeiten weit rascher aus, als das Reglement forderte, welches für ein mittleres Maß von Fähigkeiten berechnet war. Er hatte also Zeit übrig, welche er zu Untersuchungen über die mathematischen Grundlagen der Constructionen der Stereotomie verwandte, die in jenen Zeiten so anempfohlen und vorgeschrieben waren, wie es eine langjährige Tradition, um nicht zu sagen der alte Schlendrian, mit sich brachte. Im Verlaufe dieser einsamen Studien gelangte Monge, obgleich ihm jede Anleitung fehlte, nicht allein zu einfachen und eleganten Beweisen für die gebräuchlichen, unklaren Methoden, sondern wußte dieselben zu vervollkommnen und sich ganz neue Bahnen zu brechen. Dennoch gehörte das Eintreten eines zufälligen Umstandes dazu, um den oberen Vorgesetzten der Anstalt zu Mézières die Kenntniß beizubringen, daß die kleinere Schule, die Abtheilung der Nichtprivilegirten, einen thätigen und durchdringenden Geist, eine hervorragende Intelligenz besaß, die wohl dazu angethan war, die Ingenieurwissenschaften auf eine höhere Stufe zu erheben, ja fähig, dieselben auf ganz neuen Grundlagen aufzubauen.

Monge wird Repetent und Lehrer an der Schule zu Mézières. — Monge's Arbeiten in der deskriptiven Geometrie und der höheren Analysis. — Sein Talent als Lehrer. — Monge's Charakter. — Seine Verheirathung.

Ein Befestigungswerk defiliren, heißt dasselbe so anlegen, daß es in keinem seiner Theile einer directen Bestreichung seitens der Artillerie der Belagerer ausgesetzt ist: das ist die Hauptaufgabe, auf welche sich zu allen Zeiten die ersten Ueberlegungen eines angehenden Militäringenieurs haben richten müssen. Zur Zeit als Monge nach Mézières

kam, gründeten ſich die bekannten Auflöſungen dieſes berühmten Problems entweder auf unſicheres Probiren, oder auf Rechnungen von abſchreckender Länge. Freilich ließ man dieſe Rechnungen von den unglücklichen Zöglingen der Gipsſchule ausführen. So geſchah es, daß Monge den Auftrag bekam, einen ſpeciellen Fall zu behandeln, für welchen der Generalſtab der Schule die Data aufgegeben hatte. Als unſer College zum Obercommandanten kam, um ihm das Reſultat ſeiner Arbeit zu überreichen, verweigerte dieſer Officier die Annahme. Warum, ſagte er, ſollte ich mir die Mühe geben, eine eingebildete Auflöſung einer mühſamen Prüfung zu unterwerfen? Der Verfaſſer hat ſich ja nicht einmal die hinreichende Zeit genommen, um ſeine Zahlen zuſammenzuſtellen; ich kann wohl an eine große Leichtigkeit im Rechnen, aber nicht an Wunder glauben!

Auf Andringen des jungen Zöglings ließ man ſich endlich herbei, ihn anzuhören: er räumte zuerſt ohne Weigern ein, daß die Zweifel ſeiner Vorgeſetzten allerdings begründet wären, da die bekannten Verfahrungsarten ihn nicht ſo ſchnell hätten zum Ziele führen können, wenn ſeine Uebung im numeriſchen Rechnen auch noch ſo groß wäre. Aber, fuhr er fort, ich bitte vor Allem, und mit völliger Zuverſicht, um eine ſorgfältige Prüfung des Weges, welchen ich mir ſelbſt geſucht habe. Diesmal trug die Feſtigkeit über das Vorurtheil den Sieg davon. Es ergab ſich, daß der neue Weg, nach allen Seiten erwogen, directer, leichter und methodiſcher war, als man zu hoffen gewagt, und Monge erhielt als Lohn für ſeine Erfindung die Stelle des mathematiſchen Repetenten.

Als Monge ſo die Klaſſe der Praktiker, unter denen er hatte fürchten müſſen für immer ſeine Stellung einzunehmen, verließ, um von jetzt an den Herren Genieofficieren Unterricht zu ertheilen, ſah er mit einem Male eine ſchöne und weite Laufbahn vor ſich aufgethan. In den erſten Augenblicken indeß war er weniger von dieſer glänzenden Ausſicht entzückt, als vergnügt darüber, daß ihm endlich ein Zeugniß der Zufriedenheit mit ſeinen Leiſtungen zu Theil geworden, das ſich nicht ausſchließlich auf die Geſchicklichkeit ſeiner Finger bezog. Denn während man bis dahin den graphiſchen Leiſtungen unſeres Collegen ſtets ſehr großes Lob gezollt hatte, muß doch erwähnt werden, daß man

ihm dabei zu verſtehen gab, er ſolle ſeinen Ehrgeiz nicht weiter treiben; und Monge, im Gefühle ſeiner Kraft, war mehr als einmal im Begriffe geweſen, ſeine ſchönen Riſſe zu zerreißen und ins Feuer zu werfen, um den Lobſprüchen zu entgehen, die faſt immer von einſchränkenden und belehrenden Bemerkungen, durch welche er ſich gedemüthigt fühlte, begleitet waren.

Von dem Zeitpunkte an, wo Monge als Repetent an der Schule zu Mézières zu wirken begann, datirt in Wahrheit der Zweig der angewandten Mathematik, der heute unter dem Namen der deſcriptiven Geometrie bekannt iſt.

Vom Geſichtspunkte der Nützlichkeit aus betrachtet, iſt die deſcriptive Geometrie unſtreitig das ſchönſte Reis in der wiſſenſchaftlichen Lorbeerkrone unſeres Collegen. Ich darf alſo keinesfalls dieſe Erfindung hier erwähnen, ohne daß ich eine allgemeine Vorſtellung davon zu geben verſuche. Zwar mache ich mir keine Illuſion über die Trockenheit der Darſtellung, welche mit einem näheren Eingehen auf Monge's Entdeckungen verbunden ſein wird: allein ich weiß auch, daß ich vor einer Verſammlung zu ſprechen die Ehre habe, die der Erfüllung einer Pflicht ihre Anerkennung nicht verſagen wird, und dieſe Betrachtung beruhigt mich vollſtändig. Es hat ohnedem gewiß Niemand vorausgeſetzt, daß in der Lebensbeſchreibung eines Mathematikers von Mathematik keine Rede ſein werde.

Die deſcriptive Geometrie, wie die analytiſche Geometrie, beſchäftigen ſich, und können ſich nur beſchäftigen mit Linien und Oberflächen, welche einer ſtrengen Definition fähig ſind. So lauten die ausdrücklichen, ſacramentalen Worte Monge's.

Welchen Sinn haben wir in ihnen zu ſuchen?

Die Worte „ſtrenge Definition" ſollen in keiner Weiſe bezeichnen, daß die Geſtalt der Oberfläche immer in den Ausdrücken der gewöhnlichen Umgangsſprache angegeben werden könne: eine Oberfläche iſt ſtreng definirt, ſobald die Lage aller ihrer Punkte aus einer und derſelben analytiſchen Formel, mit Hülfe einer Reihe von gleichförmigen Operationen, das heißt mittelſt einer einfachen Aenderung in den numeriſchen Werthen der darin vorkommenden algebraiſchen Zeichen, abgeleitet werden kann.

Dies vorausgeschickt, läßt sich der Zweck der descriptiven Geometrie, so kurz gefaßt als möglich, folgendermaßen aussprechen:

Eine ebene Figur kann auf einer ebenen Fläche ohne jede Aenderung in den Verhältnissen ihrer Theile dargestellt werden. Die Darstellung ist in diesem Falle eine Art von verkleinerter Reproduction der Figur, wie sie wirklich ist; die Linien, welche beim Gegenstande die doppelten, dreifachen, zehnfachen u. s. w. Werthe von einander haben, sind in der Darstellung gleichfalls die doppelten, dreifachen, zehnfachen u. s. w. von einander.

Anders verhält es sich bei einem Körper von drei Dimensionen, bei einem Körper, der Länge, Breite und Dicke hat: bei seiner Darstellung auf einer ebenen Fläche kann unvermeidlicherweise das Verhältniß der einzelnen Theile nicht dasselbe bleiben. Die Linien, welche am Körper von gleicher Länge untereinander sind, können bei der Darstellung in der Ebene außerordentlich verschieden sein. Die Winkel, welche die Kanten oder die Diagonalen des Körpers im Raume bilden, erleiden nicht minder große Veränderungen, wenn sie auf einer Ebene abgebildet werden sollen.

Dieser Schwierigkeiten ungeachtet gelingt es den Zeichnern und Malern, mit Hülfe verschiedener Kunstgriffe, auf einem Blatte Papier oder auf der Leinwand sehr complicirte Gestalten, wie architektonische Gegenstände, Maschinen, u. s. w. abzubilden, und zwar so, daß eine gewisse Illusion hervorgebracht wird. Dieses Resultat wird erreicht durch eine verständige Anwendung der Principien der Linearperspective, der noch künstlicheren Principien der Luftperspective, der Principien, nach welchen sich das richtet, was die Künstler mit dem sonderbaren Namen des Clair-obscur bezeichnet haben. Diese malerischen Darstellungen freilich, so genügend sie sein mögen, wenn es sich nur darum handelt, eine allgemeine Vorstellung von den Gegenständen zu geben, würden für den Baumeister, der letztere mit allen ihren Größenverhältnissen reproduciren wollte, fast ganz ohne Nutzen sein.

Wer hat nicht in großen Bauschuppen eine Menge behauener Steine, von verschiedener Gestalt und Größe, liegen sehen, jedes Stück mit einer Nummer bezeichnet? Es ist das Bild des Chaos. Doch Geduld! der Steinsetzer kommt, nimmt diese Steine einen nach dem an-

dern, legt sie übereinander, und siehe der majestätische Dom wölbt sich im Raume, ohne daß seine Pfeiler auch nur um wenige Linien von der Stelle und der Gestalt abweichen, welche die Phantasie des Architekten ihnen zugetheilt hatte; und Säulengänge mit gewölbten Bogen entstehen vor unseren Augen, die in ihren Umrissen einer fast mathematischen Regelmäßigkeit folgen; und die Pfeiler, die Karnieße, die durchbrochenen Steinarbeiten der gothischen Kirche fügen sich in einander mit einer bewundernswürdigen Genauigkeit.

Die Holzconstructionen sind nicht minder merkwürdig. Die zahlreichen Stücke, die zum Gerüste eines großen Dachstuhles gehören, sind jedes einzeln für sich geschnitten und zugehauen worden: der Zimmermann hat, wenn das Gebäude gerichtet wird, sie so zu sagen nur an einander zu setzen, ein Ganzes daraus zu machen, wie der Kunsttischler aus lauter eingelegten Stücken ein Schachbret zusammensetzt.

Diese schönen, herrlichen Probleme wären nicht ausführbar gewesen, wenn nur die malerischen Abbildungen der Gegenstände zur Leitung hätten dienen können; sobald man aber an der Stelle dieser Bilder Zeichnungen anwendet, die nach gewissen Regeln angefertigt sind, so ergeben sich alle Verhältnisse von Größe und Gestalt zwischen den verschiedenen Theilen eines beliebigen Bauwerkes vermittelst sehr einfacher Operationen.

Ehemals haben wohl Baumeister, einer Art von naturwüchsiger Geometrie folgend und durch die Nothwendigkeit gedrängt, die oft dieselben Wirkungen hervorbringt als das Genie, in gewissen Fällen von solchen speciellen Zeichnungen Gebrauch gemacht, nach denen der Handwerker fast unmittelbar die Dimensionen und Formen der einzelnen Theile finden kann, in die er ein projectirtes Gebäude zu zerlegen sich genöthigt sieht. Diese Baumeister würden die Erfinder der descriptiven Geometrie sein, wenn sie ihre Risse auf mathematische Principien gegründet und die Methode allgemein aufgefaßt hätten; statt dessen aber wollten sie Vorschriften, die ihnen zur Regel dienten, nur als die Frucht einer blinden Praxis angesehen wissen. Die Folge war, daß, sobald man ihnen einen Fall vorlegte, der bei den in ihren Heften behandelten Plänen nicht speciell vorkam, sie sich auf keine Weise zu helfen wußten.

In einer Zeit, wo der Empirismus herrschte, konnten die Häupter der verschiedenen Schulen nur derselben Ansicht in Bezug auf den Werth der gebräuchlichen Methoden sein. Es kommt nicht selten vor, daß man in ihren Abhandlungen liest: ich wette zehn-, zwanzig-, selbst hunderttausend Livres, daß mein Verfahren genau ist. Freilich muß man einräumen, daß bei Gelegenheit von dergleichen Meinungsverschiedenheiten man niemals über die Wahl von Sachverständigen einig wurde, deren Schiedsspruch den streitigen Punkt hätte erledigen sollen.

Die Behörden selbst mischten sich in diese Streitigkeiten. So verboten sie dem Künstler Bosse, in seinem Cursus der Perspective an der königlichen Malerschule, sich der Methoden von Desargues zu bedienen. Die Behörden hatten fehlgegriffen, und wir wissen heute, daß die untersagten Methoden sehr genau waren; allein warum wollte man auch in Sachen der Kunst und der Wissenschaft durch Parlamentsbeschluß urtheilen? Lächerliche Entscheidungen sind jederzeit die Folge solcher Versuche gewesen, über die Freiheit der menschlichen Gedanken Usurpation zu üben.

Verdienstvollen Männern, Desargues an der Spitze, gelang es endlich, die Mehrzahl der gebräuchlichen Methoden und Verfahrungsweisen bei der Darstellung von Bauconstructionen in Stein und Holz auf die Regeln der Elementargeometrie zurückzuführen. Unglücklicherweise waren die Beweise dafür lang und verwickelt, und mußten deßwegen immer über der Fassungskraft einfacher Handwerker bleiben.

Was war die Ursache dieses complicirten Wesens? Es lag daran, daß man bei jedem einzelnen Probleme genöthigt war, die ganze Wissenschaft von Anfange an zu schaffen. Man versuche es, diesen nämlichen Weg in einem beliebigen anderen Zweige der Mathematik einzuschlagen, und die entsetzlichste Verwirrung wird ebenso die unvermeidliche Folge sein.

Ein Analyst, der bei Verfolgung der Auflösung einer Aufgabe unterwegs je nach den Umständen sich aufhalten wollte, um über die Regel der Vorzeichen, über die Rechnung mit Exponenten u. s. w. Auseinandersetzungen zu geben, oder um das Numeriren, das Multipliciren, das Dividiren, Wurzelausziehen u. s. w. zu erklären, würde ein

ziemlich treues Bild deſſen darbieten, was in ihrer Art ehemals die Stereotomiſten waren.

Monge brachte Ordnung in dieſes Chaos. Er zeigte, daß die graphiſchen Auflöſungen aller Aufgaben aus der Geometrie dreier Dimenſionen ſich auf eine kleine Zahl von Grundſätzen ſtützen, die er mit einer bewundernswürdigen Klarheit auseinanderſetzte. Fortan brauchte keine Frage, wie verwickelt ſie auch ſein mochte, das ausſchließliche Eigenthum der bevorzugten Geiſter zu ſein; mit gut gewählten Hülfsmitteln und einer gleichförmigen Unterſuchungsmethode drang die deſcriptive Geometrie, deren Schöpfer ſo Monge geworden iſt, bis in die zahlreichen Reihen der arbeitenden Klaſſe, trotz der wenigen Augenblicke, welche dieſelbe dem Studium widmen kann.

Man muß ſich nur den Zuſtand, in welchem Männer von nicht geringem Talente die Stereotomie gelaſſen hatten, vergegenwärtigen, um recht zu erkennen, welch' hohes Verdienſt Monge ſich mit der vollendeten Ausführung ſeines Werkes erwarb. In allen Dingen, mag es ſich um eine Fabel von La Fontaine oder um das Werk unſeres Collegen über deſcriptive Geometrie (Traité de géométrie descriptive) handeln, erſcheint dasjenige, was wirklich ſchön iſt, ſo einfach, als ob es wenig Mühe habe koſten können. Lagrange drückte einen ähnlichen Gedanken mit ſeiner gewohnten Feinheit in den Worten aus, die er beim Herausgehen aus einer Vorleſung ſeines Freundes ſagte: „Ehe ich Monge gehört hatte, wußte ich nicht, daß ich die deſcriptive Geometrie wußte.“

Die deſcriptive Geometrie, auf die Anwendung der Projectionen gegründet, iſt nicht allein das Mittel, eine Menge auf die Bauwiſſenſchaften bezüglicher Aufgaben ſtreng zu löſen, ſie bildet auch eine ſehr geeignete Methode zur Entdeckung von wichtigen und verborgenen Eigenſchaften der begrenzten Räume, wie Monge ſelbſt an zahlreichen Sätzen gezeigt, und wie nach ihm ſeine Nachfolger an ſo vielen glänzenden Beiſpielen bewieſen haben. Der erſtere Geſichtspunkt war für die Schule in Mézières von vorwiegendem Intereſſe, und ſie ſetzte einen gerechten Stolz darein, in ihrem Schooße eine mathematiſche Disciplin von ſo umfaſſender Wichtigkeit hervorgebracht zu haben. Unglücklicherweiſe konnte man ſich nicht entſchließen, die neue Wiſſenſchaft aus dem

pentin aufgelöst bleibt, der beim Verdampfen des filtrirten Alkohols zurückbleibt. Verdampfen der wässrigen abfiltrirten Fl., wo ein unangenehm schmeckendes Extract bleibt.

2) Erschöpfung der mit W. erschöpften und getrockneten Beeren mit kochendem Alkohol, der beim Erkalten wachsartige Materie fallen lässt, und hiervon abfiltrirt und destillirt einen grünen Terpentin lässt, der, mit einer kleinen Menge Alkohol vermischt, im Verlauf mehrerer Tage einen harzartigen Körper von krystallinischem Ansehen abscheidet, von dem sofort näher die Rede seyn wird.

Krystallinische harzartige Materie der Wachholderbeeren. Bereitung. Die mit heissem Wasser erschöpften Wachholderbeeren werden mit kochendem Alkohol erschöpft, der erkaltete und vom niedergefallenen Wachs abfiltrirte Auszug destillirt, und der zurückbleibende grüne Terpentin mit einer kleinen Quantität Alkohol vermischt, der binnen einigen Tagen den krystallinischen Körper fallen lässt oder als Krystallhäutchen auf der Oberfläche der Fl. abscheidet. Zur Reinigung von anhängendem Terpentin drückt man diese Materie in Papier aus, löst sie in Alkohol, filtrirt durch thierische Kohle und überlässt sie der freiwilligen Krystallisation. Nach der ersten Operation (Krystallisation?) ist sie noch stark grün gefärbt; durch häufige Wiederholung aber erhält man sie zuletzt in perlenmutterglänzenden Blättern. — Eigenschaften. Bei freiwilliger Abdampfung der alkoholischen Lösung perlenmutterglänzende Blätter, welche sich an mehrern Stellen zu Rosetten gruppiren, deren Blätter eine rhomboidale Gestalt zu besitzen scheinen; beim Abdampfen jener Lösung in gelinder Wärme krystallinische, von verschiedenen Punkten ausgehende, Strahlen. Die Blätter sind im Zustande der grössten Reinheit sehr zerreiblich und leicht pulverisirbar. In der Wärme schmelzbar, flüchtig in Gestalt eines weisslichen Rauches von aromatischem stechenden, etwas dem des flüchtigen Bittermandelöls ähnlichen Geruche. Löslich in Alkohol, Aether, flüchtigen Oelen, unlöslich in Wasser. Wird durch Chlor verändert. Besteht geschmolzen nach der, von Henry d. S. unternommenen, Analyse in 100 Th. aus:

Kohlenstoff	75,04
Wasserstoff	10,37
Sauerstoff	14,59
Stickstoff	0
	100,00

engen Kreise der Schule heraustreten zu lassen. Ihre Vorgesetzten meinten, man dürfe dem Auslande keinen Vorschub bei der Erlangung von Kenntnissen in der militärischen Baukunst leisten; wo unvollkommene oder nur unklare Methoden herrschen, sind die Ingenieure zur Anstellung von Versuchen genöthigt, sie müssen dabei ihre Werke mehrmals von vorn anfangen, und in der Regel wird die Festigkeit darunter nicht wenig leiden. Wenn mit mehr Schnelligkeit und mit geringerem Kostenaufwande ein Werk von größerer Festigkeit ausgeführt werden kann, so sind dies Vortheile, die der französische Baumeister, und vor Allem der Militäringenieur so lange als möglich als ein Geheimniß für sich bewahren muß.

Dies waren offengestanden die aus einem immerhin patriotischen, aber kleinlichen und engherzigen Geiste entsprossenen Betrachtungen, auf welche gestützt man Monge den Befehl ertheilte, von seinen Resultaten in der descriptiven Geometrie nie weder mündlich noch schriftlich Etwas bekannt zu machen. Der öffentliche Vortrag seiner Wissenschaft ward ihm erst 1794 an der Normalschule gestattet.

Die funfzehn Jahre eines absoluten Stillschweigens, eines wahrhaft grausamen Verstummens, zu welchem Monge durch seine Vorgesetzten verurtheilt war, blieben für die Wissenschaft darum nicht ganz verloren. Da unser College das Publikum nicht zum Vertrauten der Studien machen konnte, die er mit Hülfe der geometrischen Methode der Projectionen über die Eigenschaften der Körper anstellte, so behandelte er dieselben Fragen mittelst der transscendenten Analysis. Auf diesem Gebiete ließ man ihm völlige Freiheit. So begann Monge zuerst durch seine analytischen Untersuchungen in der gelehrten Welt bekannt zu werden, und nahm gleich von Anfange an einen hervorragenden Rang unter den Männern der Wissenschaft ein.

Trotz der Schwierigkeiten des Gegenstandes will ich es versuchen, von der Hauptentdeckung Monge's auf diesem Gebiete eine allgemeine Vorstellung zu geben. Einige sehr einfache vorläufige Betrachtungen werden uns zu unserem Vorhaben den Weg bahnen.

Wenn man sich überzeugen will, daß eine gegebene Linie krumm ist, so legt man eine zweite Linie zur Vergleichung daran.

Wünscht man noch weiter zu gehen und den Grad der Krümmung

zu wiſſen, welche eine Linie in einem gewiſſen Punkte hat, ſo beſtimmt man den Halbmeſſer desjenigen Kreiſes, der durch dieſen Punkt geht und der Curve ſo nahe als möglich kommt: den Radius des Kreiſes, welchen die Geometer den Krümmungskreis nennen. Wenn dieſer Halbmeſſer groß iſt, ſo iſt die Krümmung klein, und umgekehrt.

Von den in einer Ebene befindlichen Curven wollen wir nun den Uebergang zu beliebigen Oberflächen machen.

Wenn man ſich verſetzt, eine beſtimmte Vorſtellung von den verſchiedenen Krümmungen einer Oberfläche in einem beliebigen Punkte derſelben zu gewinnen, ſo zieht man zuerſt in dem gegebenen Punkte eine Normale ſenkrecht gegen die Oberfläche, und läßt dann durch dieſe gerade Linie eine Reihe ſchneidender Ebenen hindurchgehen. Jede ſolche ſchneidende Ebene beſtimmt eine Schnittcurve, welche in Wirklichkeit einen integrirenden Theil der Oberfläche bildet, und die Krümmung derſelben in einer beſtimmten Richtung fixirt.

Unter allen krummlinigen Schnitten, welche entſtehen, wenn eine Oberfläche von einer unbegrenzten Reihe ſchneidender Normalebenen, die durch einen gegebenen Punkt gehen, geſchnitten wird, befindet ſich einer, auf dem vergleichungsweiſe die größte Krümmung ſtattfindet, und ein anderer mit der kleinſten Krümmung.

Die Ebenen, in welchen dieſe Schnitte der kleinſten und größten Krümmung enthalten ſind, treffen ſich ſtets unter einem rechten Winkel.

Die Krümmungen, welche den dazwiſchenliegenden ſenkrecht geführten Schnitten entſprechen, laſſen ſich mittelſt einer allgemeinen, äußerſt einfachen Regel aus der größten und kleinſten Krümmung herleiten.

Dieſe Theorie der Oberflächenſchnitte rührt von Euler her, dem Manne, den man faſt ohne Metapher, und gewiß ohne Uebertreibung, die verkörperte Analyſis nennen kann.

Diejenigen, welche eine Eigenſchaft, ohne die kein Erfolg auf der Bahn der Wiſſenſchaften ſicher iſt, — ich meine die Eigenſchaft, zur rechten Zeit ſich zu verwundern — beſitzen, haben den Entdeckungen, welche ich ſo eben erwähnt, niemals den Zoll ihrer Bewunderung verſagt.

Iſt das Wort Bewunderung hier wohl am Platze? Sehen wir zu.

Jede Gleichung zwiſchen drei veränderlichen Größen ſtellt eine Oberfläche dar. Wenn die Variabeln nur in der erſten Potenz vorkommen, ſo iſt dieſe Fläche eben. Iſt die Gleichung vom zweiten Grade, ſo kann dadurch ein Ellipſoid, ein Paraboloid, ein Hyperboloid ausgedrückt werden, oder Oberflächen, welche beſondere Modificationen, ſpecielle Fälle der genannten ſind. Geht man zum dritten Grade fort, ſo gibt es ſo viele unterſchiedene Flächen, die alle in der Gleichung enthalten ſind, daß man nicht einmal den Verſuch gemacht hat, ſie aufzuzählen. Die Anzahl dieſer Oberflächen vermehrt ſich in einem ganz ungeheuren Verhältniſſe, wenn man vom dritten Grade zum vierten, vom vierten zum fünften weiterſchreitet, u. ſ. w.

Die Einbildungskraft hat Mühe, die unermeßliche Mannichfaltigkeit von Gebilden zu begreifen, welche allein aus den Gleichungen von beliebig hohen Graden, die man algebraiſche nennt, abgeleitet werden können. Und dennoch haben dieſe Gebilde, wie unähnlich ſie unter einander ſonſt ſein mögen, einen gemeinſamen Charakter; die Verſchiedenheit beim allgemeinen Anblicke hindert nicht, daß in einem beliebig gegebenen Punkte irgend einer unter dieſen Millionen von Oberflächen die beiden ſenkrechten Schnitte, welche die größte und kleinſte Krümmung enthalten, zu einander perpendiculär ſind, und daß die Krümmungen aller dazwiſchenliegenden Schnitte nach einem einfachen und allgemeinen Geſetze von den beiden erſteren abhängen. Der Euler'ſche Satz ſtellt gewiſſermaßen eine Grenze auf, welche die geometriſchen Flächen bei all' ihren Verſchiedenheiten, wie unendlich dieſe in anderen Beziehungen ſein mögen, niemals zu überſchreiten vermögen. Auf die Mannichfaltigkeit der Geſtalten, welche aus den Combinationen der Analyſis ſich ergeben, angewandt, ließe ſich dieſes Theorem mit den ſchönen Worten der heiligen Schrift: „Ocean, bis hierher ſollſt du kommen und nicht weiter!" in Parallele ſtellen.

Die Geometer ſahen eine Frage, die durch das Genie Euler's ſo tief ergründet war, als erledigt an. Monge zeigte, wie ſehr man ſich täuſchte. Die Arbeit, welche die Geometer ihm verdanken, bezieht ſich nicht allein, wie die ſeines berühmten Vorgängers, auf die Betrachtung von Bogenelementen, unendlich kleinen Bogen, die den Normalſchnitten angehören, welche durch einen gegebenen Punkt einer Ober-

fläche geführt werden. Monge beſchäftigte ſich mit zwei unbegrenzten Curven, die ſich auf allen möglichen Oberflächen ziehen laſſen. Einige Worte werden genügen, um dieſe ſchöne Entdeckung unſeres Collegen klar zu charakteriſiren.

Man denke ſich eine Senkrechte, eine Normale, in einem gegebenen Punkte einer Oberfläche gezogen, und errichte dann in einem dem erſteren ſehr benachbarten Punkte der Fläche eine ähnliche Normale. Im Allgemeinen wird dieſe zweite Linie die erſte nicht treffen; die beiden Normalen werden nicht in einer und derſelben Ebene enthalten ſein.

Es gibt zwei Richtungen (und nur zwei Richtungen), in denen ohne irgend eine Ausnahme die aufeinanderfolgenden Normalen ſich treffen*). Dieſe Richtungen ſchließen, wie die Schnitte der größten und kleinſten Krümmung, mit denen ſie in einer unendlich kleinen Ausdehnung zuſammenfallen, einen rechten Winkel ein; dieſe Richtungen können in der ganzen Ausdehnung einer beliebigen Oberfläche verfolgt werden. Monge nannte ſie die Krümmungslinien.

Man kann auf dieſe Krümmungslinien Monge's alle Betrachtungen anwenden, auf welche ich mich bezogen habe, um die Schönheit der Euler'ſchen Arbeit in's Licht zu ſetzen. Unſer College hat alſo das ſehr ſeltene Privilegium genoſſen, ſeinen Namen an die Entdeckung einer der Fundamentaleigenſchaften der Räume zu knüpfen, welche durch beliebige Oberflächen begrenzt werden, mit der einzigen Beſchränkung, daß dieſe Oberflächen einer ſtrengen Definition fähig ſein müſſen.

In einer der nicht obligatoriſchen Vorleſungen an der polytechniſchen Schule wie ſie früher war, in einer von jenen heutzutage abgeſchafften Vorleſungen, die zum Zwecke hatten, bei den erſten Zöglingen den Geſchmack an den Wiſſenſchaften zu entwickeln, gab Monge eine Anwendung ſeiner Theorie der Krümmungslinien auf das Ellipſoid. Mehrere Profeſſoren hatten es ſich angelegen ſein laſſen, dem Vortrage ihres Collegen beizuwohnen; ſie pflegten ſich damals gegenſeitig dergleichen

*) Dies iſt bekanntermaßen nicht genau: die Normalen haben in den beiden angezeigten Richtungen einen unendlich kleinen Abſtand der dritten Ordnung, wenn die Punkte der Oberfläche, in denen ſie errichtet ſind, um eine kleine Größe der erſten Ordnung von einander entfernt ſind. Anm. d. d. Ueb.

Achtungsbeweiſe zu geben. Beim Ausgange aus der Sitzung ward Monge von allen Seiten mit Glückwünſchen überhäuft. Die Worte, welche aus Lagrange's Munde kamen, ſind uns aufbehalten worden: „Mein lieber College, Sie haben uns eben ſehr elegante Sachen auseinandergeſetzt; ich möchte ſie gern ſelbſt gemacht haben.“

Monge geſtand, daß nie ein Lobſpruch ihm ſo zu Herzen gegangen ſei.

Ich bitte die verehrte Verſammlung um die Erlaubniß, ihr in aller Kürze noch einige allgemeine Betrachtungen über eine dritte Arbeit mittheilen zu dürfen, welche gleichfalls einen der Gipfelpunkte in der wiſſenſchaftlichen Laufbahn unſeres Monge bildet.

Nachdem Descartes die Anwendung der Analyſis auf die Geometrie — ſeine glänzendſte und zugleich am ſicherſten begründete Entdeckung — ins Werk geſetzt hatte, beſchäftigten ſich die Mathematiker zunächſt mit Unterſuchung der Eigenſchaften der Linien in der Ebene, welche durch die Gleichungen der erſten beiden Grade zwiſchen zwei Unbekannten dargeſtellt werden. Der weitere Weg ſchien vorgezeichnet: man brauchte nur ſucceſſive zur Discuſſion der Curven vom dritten, vierten, fünften Grade fortzugehen, und ſo weiter. Newton unternahm dieſe Arbeit für die Gleichung des dritten Grades. Seine Vorgänger hatten in der Gleichung vom zweiten Grade drei Arten krumme Linien gefunden; er ſah ſich genöthigt, in der Gleichung vom dritten Grade zweiundſiebenzig Arten zu unterſcheiden. Euler, der die Gleichung vom vierten Grade zu behandeln vornahm, wagte nicht einmal die Frage nach den eigentlich ſogenannten Arten zu erörtern. Er hielt ſich an Kennzeichen von größerer Allgemeinheit und fand, indem er ſeine Unterſuchung nur bis auf die Gattungen oder Geſchlechter erſtreckte, deren hundert ſechsundvierzig.

Dieſer Modus zur Klaſſificirung der krummen Linien mußte offenbar verlaſſen werden. Man hätte ſich deſſelben ohnedies nicht bedienen können, wenn man zu den Oberflächen kam.

Monge ließ ſich, wie immer, auch hier durch praktiſche Rückſichten leiten, und überlegte, daß wenn ein Architekt für einen gegebenen Zweck eine beſtimmte Oberfläche auszuwählen hat, er ſich dabei nicht weiter um den Grad der Gleichung bekümmert, mit deren Hülfe dieſe

Oberfläche dargeſtellt werden kann. Wenn er in ſeiner Wahl ungewiß iſt, ſo ſchwankt er zwiſchen Oberflächen, die ein und derſelben Erzeugungsart unterworfen ſind, mögen dabei die einen Gleichungen vom zweiten und die anderen Gleichungen vom tauſendſten Grade angehören. Monge ſetzte demnach an die Stelle des alten Klaſſificirungsprincipes, welches Descartes, Newton und Euler befolgten, ein ganz neues Princip, und gruppirte die Oberflächen nach dem Modus ihrer Erzeugung. So ſtudirte er zu gleicher Zeit die Eigenſchaften der cylindriſchen Flächen aller Ordnungen, dann die Eigenſchaften der Kegelflächen, hierauf die der Umdrehungsflächen u. ſ. w., ohne je danach zu fragen, welchen Platz wohl dieſe oder jene Oberfläche — man verzeihe mir den Ausdruck — in der algebraiſchen Hierarchie einnähme.

Um zu dieſem Ziele zu gelangen, ſah ſich Monge genöthigt, zu einer beſonderen Rechnungsart ſeine Zuflucht zu nehmen, welche beim Studium der Bewegung flüſſiger Körper erſt kürzlich unter den Händen d'Alembert's entſtanden war: ich meine die Rechnung mit partiellen Differentialgleichungen. Monge wußte dieſen Zweig der transſcendenten Analyſis mit einer ſolchen Feinheit zu handhaben, und gab ſeinen Beweiſen eine ſo bewundernswürdige Klarheit, daß, wer ſeine Schriften las, nicht in Zweifel darüber war, er ſei auf dem äußerſten Gipfelpunkte der mathematiſchen Kenntniſſe des achtzehnten Jahrhunderts angelangt.

Die erſten Aufſätze von Monge, die ſich auf die Unterſuchung der Gleichungen der Oberflächen beziehen, welche durch die Art ihrer Erzeugung beſtimmt ſind, finden ſich abgedruckt in den Denkſchriften der turiner Akademie aus den Jahren 1770 bis 1773. Es wird vielleicht Manchem nicht unintereſſant ſein, wenn ich an der Seite der mit beſcheidener Freimüthigkeit ausgeſprochenen Anſicht Monge's über ſeine Abhandlung, das Urtheil anführe, welches Lagrange darüber abgab.

Monge ſagt in der Einleitung zu ſeiner Abhandlung*): „Da ich überzeugt bin, daß eine Idee, die unter den Händen eines Mannes von gewöhnlichem Schlage unfruchtbar bleibt, in denen eines geſchickten

*) Miscellanea Taurinensia. Tom. V. p. 18.

Geometers reiche Früchte tragen kann, so nehme ich keinen Anstand meine Untersuchungen der Akademie von Turin mitzutheilen."

Folgendes waren dagegen die Worte Lagrange's in ihrer ganzen Naivetät:

„Mit seiner Anwendung der Analysis auf die Darstellung der Oberflächen wird dieser verteufelte Mensch unsterblich werden."

Hat man Recht, in diesen Worten einen leisen Zug von Eifersucht zu erblicken? Das würde das größte Lob sein, welches man je der merkwürdigen Arbeit Monge's zollen könnte.

Als im Jahre 1768 der Examinator für die Zöglinge des Geniecorps, Camus, gestorben war, trat Bossut an dessen Stelle. Monge seinerseits erhielt anstatt seines Repetentenpostens die Professur, welche Bossut vor seiner Beförderung inne gehabt hatte: er stand damals im zweiundzwanzigsten Jahre.

Drei Jahre später, im Jahre 1771, starb der Abbé Nollet und Monge wurde sein Nachfolger: er war dadurch zu gleicher Zeit Professor der Mathematik und Professor der Physik an der Schule zu Mezières geworden. Sein Eifer und seine Leichtigkeit machten es ihm möglich, diesen beiden Aemtern in trefflicher Weise vorzustehen.

Als Repetent hatte Monge nur in individuellem Verkehre mit den Zöglingen gestanden, wenn sie in den Arbeitssälen ihre graphischen Arbeiten auszuführen hatten. Nach seiner Ernennung für die Lehrerstellen der Mathematik und Physik hatte er vor den vereinigten Eleven Vorträge zu halten: sein Erfolg dabei war so vollständig, als man nur denken kann. Diejenigen, die sich den hohen Ruf und die unbestrittene Ueberlegenheit vergegenwärtigen wollen, welche Monge später als Professor am pariser Athenäum, an der Normalschule und der polytechnischen Schule sich verschafft hat, werden es natürlich finden, wenn ich mich einen Augenblick dabei aufhalte, die Ursache davon aufzusuchen. Möchte meine Nachforschung diesem oder jenem Professor von Nutzen werden, dem es gerade entgegengesetzt ergeht, als Monge, und der keine Anstrengung zu machen scheint, um seine Situation zu verbessern.

Als Lehrer gehörte Monge zur Schule des gefeierten Philosophen, der, um seine eigenen Ausdrücke zu gebrauchen, „von der Redetugend

wenig hielt, und keinen großen Unterschied darin fand, ob Einer nur schlecht zu sprechen, oder Nichts weiter verstand, als schön zu reden.“ In seinen jederzeit gehaltreichen Vorträgen richtete er ausschließlich sein Augenmerk darauf, klar zu sein und sich der langsamsten Fassungskraft verständlich zu machen, und er erreichte in vollem Maaße seinen Zweck.

Wendete man sich dagegen vom Eindrucke des Ganzen zu den Einzelheiten, ließ man es sich einfallen, das Rednertalent Monge's einer Kritik zu unterwerfen, so war nicht zu läugnen, daß das Ohr durch eine fehlerhafte Accentuirung unangenehm berührt wurde. Auf schleppende Worte folgten mitunter Sätze, die mit einer solchen Volubilität herausgestoßen wurden, daß die gespannteste Aufmerksamkeit in Gefahr gerieth, nicht folgen zu können. Man kam wohl, eben wegen dieses Uebelstandes, auf den Gedanken, sich der irrigen, aber sehr verbreiteten Meinung anzuschließen: Monge stottere. Bald indeß fühlte man sich so hingerissen und von der durchsichtigen Klarheit seiner Beweise bezaubert, daß man in Versuchung gerieth, das feierliche Schweigen des Auditoriums zu brechen, und nach dem Beispiele eines der ausgezeichnetsten Schüler unseres Collegen auszurufen: „Andere wissen besser zu reden, aber Niemand trägt so gut vor.“

Es gibt Professoren, die einer zahlreichen Zuhörerschaft durch den Adel und die Regelmäßigkeit ihrer Gesichtszüge, durch die ruhige Sicherheit ihres Blickes und die Anmuth ihrer Bewegungen imponiren. Monge besaß keinen dieser Vortheile. Sein Gesicht war ganz ungewöhnlich breit, seine Augen sehr tiefliegend und verschwanden fast gänzlich unter dicken Augenbrauen; eine plattgedrückte Nase, dicke Lippen, bildeten eine auf den ersten Blick wenig anziehende Außenseite; aber, wer weiß es nicht? auf den Gemälden mancher berühmten Maler verschwinden die Mängel der Zeichnung vor der hinreißenden Wirkung des Colorits. Die Eigenschaften der Seele genießen eines ähnlichen Vorrechts; sie verbreiten über die Gesichtszüge eine gewisse harmonische Stimmung, welche alle Mängel verschleiert. Das ist auch, meiner Meinung nach, vornämlich der Sinn, den man mit jenem Sprüchworte von Chesterfield zu verbinden hat: „Schönheit und Häßlichkeit sind Dinge, die höchstens drei Wochen lang in Frage kommen.“ Es war keineswegs eine Frage mehrerer Wochen, um sich an den strengen Ausdruck des

gefeierten Profeſſors zu gewöhnen. Von den erſten Worten jeder ſeiner Vorleſungen an ſah man ſeine Züge ſich plötzlich von einem unendlichen Wohlwollen verklären, welches Achtung und Dankbarkeit in gleichem Maaße gebot.

Monge's durchdringendes Auge entdeckte bis in den entlegenſten Winkel ſeines zahlreichen Auditoriums den Schüler, der ſich nicht weiter zu helfen wußte: ſofort nahm er ſeinen Beweis von Neuem vor, brachte im Gange, in den Ausdrücken Aenderungen an, und wenn alle dieſe Bemühungen vergeblich geblieben waren, ſo verfehlte er ſelten, nach geſchloſſener Sitzung, durch die Menge zu gehen, um ſich ſo zu ſagen des zerſtreuten oder trägen Zuhörers, den er bemerkt hatte, zu verſichern und für ihn allein eine zweite Vorleſung zu halten. Gewöhnlich war dieſe ohne weitere Einleitung, und fing mit den Worten an: „ich beginne, mein Lieber, wieder an dem Punkte, von wo an ich nicht mehr verſtändlich geweſen bin.“

Ich höre oft die Erfolge Monge's im Unterrichte der deſcriptiven Geometrie der unvergleichlichen Geſchicklichkeit zuſchreiben, mit welcher er durch Geſten die Oberflächen, die den Gegenſtand ſeiner Unterſuchungen bildeten, darzuſtellen und im Raume hinzumalen verſtand. Ich verkenne um ſo weniger den hohen Werth dieſer beſonderen Fertigkeit, als ich oft aus dem Munde unſeres Collegen vernommen habe, welch' vorzügliches Gewicht er darauf legte. Mehr als irgend einem Anderen, müſſen gerade mir die Worte eingedenk bleiben, mit welchen Monge im Jahre 1809 die letzte Vorleſung, die er an der polytechniſchen Schule hielt, eröffnete: „Ich bin, meine Freunde, genöthigt Abſchied von Euch zu nehmen und für immer dem Lehrerberuf zu entſagen: meine ſteifen Arme und meine ſchwachen Hände gehorchen mir nicht mehr mit der nöthigen Raſchheit.“ Nichtsdeſtoweniger habe ich doch in einem anderen Umſtande die hauptſächliche Urſache der andächtigen Stille, des mächtigen Intereſſes, der tiefen Verehrung ſuchen zu müſſen geglaubt, womit die Schüler des gefeierten Akademikers ihrem Lehrer jederzeit entgegentraten. Monge lehrte in der Regel das, was er ſelbſt entdeckt hatte. Dies war freilich für einen Profeſſor, ſeinen Zuhörern gegenüber, die vortheilhafteſte Stellung, die man ſich denken kann, vorzüglich wenn eine ungezierte und freimüthige Beſcheidenheit,

wie die unſeres Collegen, ſeinen Worten noch einen neuen Reiz hinzufügte. Monge befolgte vor ſeinen Zuhörern nicht genau den Gang, welchen er ſich in der Stille ſeines Studirzimmers vorgezeichnet hatte, ſondern überließ ſich oft plötzlichen Eingebungen; man lernte dabei von ihm, wie ein ſchaffender Geiſt die Wiſſenſchaften weiter fördert, wie die Idee'n entſtehen, das Dunkel, welches ſie anfänglich umgibt, durchbrechen, und ſich entfalten. Bei ſolchen Gelegenheiten, wie die eben beſprochenen, wird der Ausdruck vollkommen gerechtfertigt ſein: Monge dachte laut.

Ueberall, wo in ſolcher Weiſe eine Art Gemeinſchaft zwiſchen einer wiſſensdurſtigen Jugend und einem genialen Lehrer beſteht, wird der letztere einen Enthuſiasmus erwecken, für welchen man die Urſache irrthümlicher Weiſe in der Anmuth des Vortrags oder ſelbſt in der Klarheit der Auseinanderſetzung ſuchen würde. Es liegt immer ein großer Vortheil darin, wenn man die Wiſſenſchaften von denen lehren läßt, welche ſie ſchaffen: laſſen wir keine Gelegenheit vorübergehen, dieſe Wahrheit eindringlich auszuſprechen, da man ſie ſo oft gefliſſentlich hat verkennen wollen.

Viele von unſeren jungen Profeſſoren überlaſſen ſich ohne Scheu einer unſerer verführeriſcheſten, aber gleichzeitig verderblichſten und trügeriſcheſten Neigungen, der Trägheit, weil ſie ſich in gutem Glauben einbilden, es ſei unmöglich, die Wiſſenſchaften fern von Paris mit Erfolg zu treiben. Um den vollſtändigen Ungrund eines ſo folgenſchweren Irrthums zu zeigen, genügt die einfache Hinweiſung darauf, daß die hauptſächlichſten Arbeiten Monge's über die Erzeugung und die Eigenſchaften der krummen Flächen, ſowie über die deſcriptive Geometrie von der Schule zu Mézières herrühren. Und wenn man ſich dabei in Gedanken auf ſiebenzig Jahre zurückverſetzt, wird man beileibe nicht annehmen dürfen, daß, wie es wohl heutzutage der Fall iſt, ein Bewohner dieſer Stadt damals regelmäßig jeden Morgen, kaum vierundzwanzig Stunden nach den Hauptſtädtern, von dem kleinſten Vorfalle in der wiſſenſchaftlichen Welt Kenntniß erhielt.

Wenn ich, um dieſen Ausdruck zu gebrauchen, einen Maaßſtab für die Iſolirung anführen ſoll, in welcher Monge zu Mézières lebte, ſo darf ich mich wohl auf einen nicht veröffentlichten Brief berufen,

Wachs der Wachholderbeeren. Bereitung. Die mit heissem W. erschöpften Wachholderbeeren werden mit kochendem Alkohol erschöpft. Beim Erkalten des Auszugs fällt das Wachs nieder und wird abfiltrirt. — Dem Pflanzenwachs ähnlich, grünlich, durch Chlor zu entfärben; dasjenige, welches beim Erkalten seiner Lösung in äth. Oelen niederfällt, pulverig und unter dem Mikroskop eine Art Krystallisation darbietend; löslich in Aether, löslich in der Hitze in Alkohol und äth. Oelen, beim Erkalten daraus niederfallend. 100 Theile dieses Wachses (das bei der Analyse als weiss und in kleinen glimmerartigen Blättchen beschrieben wird*), geben nach Henry's Analyse:

Kohlenstoff	65,400
Wasserstoff	7,3227
Sauerstoff	27,2773
	100,0000

(*Journ. de pharm.* 1831. *Juin. p.* 309 — 313.)

Ueber Bearbeitung des Kautschuk.

Das Folgende ist aus einer Zusammenstellung von Davis über diesen Gegenstand entlehnt.**

Wenn man festen Kautschuk in verschlossenen Gefässen erhitzt, so schmilzt er zu einer schwarzen, klebrigen, dem Theere ähnlichen, Masse, die beim Abkühlen nicht erstarrt. Wenn man nun diese Fl. mit Terpentinöl verkörpert, so bildet sie einen zähen Firniss, dessen man sich zur Beschützung stählerner Prägestempel, der Stahlplatten u. s. w. gegen äussere Luft bedient. Dieser Firniss kann mit einem in heisses Terpentinöl getauchten Pinsel wieder weggeschafft werden.

Siedendes W. erweicht den Kautschuk, löst ihn aber nicht auf: wenn man jedoch einzelne Stücke lange Zeit über kocht und sie dann zusammendrückt, so bleiben sie für immer an einander hängen. Wenn er auf diese Weise erweicht worden, kann er in dünne Blättchen ausgezogen werden, die so zart sind, wie Goldschlägerhäutchen. Ein Künstler, Mons, nahm solche durchscheinende Kautschukstreifen statt des Glases zu Zauberlaternen und malte darauf. Er malte oder druckte die Figuren auf einen langen Streifen Kautschuk, den er auf einem Cylinder auf- und abrollte und so die Figuren nach und nach unter die Glaslinse kommen liess. Durch mehrere Stunden lang fortgesetz-

---

* Vielleicht war es solches aus äth. öligen Lösungen. *Die Red.*

** Vergl. hiesiges Centralbl. I. No. 9. S. 140. No. 16. S. 255. No. 17. S. 261. II. No. 18. S. 220.

welcher mir vorgelegen hat. Derſelbe iſt vom 16. September 1776. Monge beglückwünſcht darin Condorcet für ſeine Ernennung zur Stelle des beſtändigen Secretärs der Akademie der Wiſſenſchaften: ſechs Monate alſo waren verfloſſen, bevor Monge, deſſen ganze Aufmerkſamkeit auf die gelehrte Geſellſchaft gerichtet ſein mußte, von jener Hauptveränderung Nachricht erhielt, die in derſelben vorgegangen war. In unſeren Tagen iſt nicht ſo viel Zeit nöthig, um bei den Antipoden das unbedeutendſte Ereigniß zu erfahren, das in einem namenloſen Dorfe von Lappland oder Island ſich zugetragen hat.

Die ſo fruchtbare Jugendzeit unſeres Monge wird alſo ſtets als ein ſchlagender Proteſt gegen die Apathie ſo vieler verdienten Profeſſoren gelten können, die den Mangel eigener Leiſtungen hinlänglich zu entſchuldigen glauben, indem ſie beſtändig von ihrer Iſolirung reden.

Als ich die Biographie Watt's ſchrieb, verſuchte ich die Geſchichte der Entdeckung der Waſſerzerſetzung darzuſtellen. Ich halte meine Angaben für treu, obgleich ſie zu nicht wenigen Angriffen ſeitens einiger mit Titeln beladenen hohen Herren bei unſeren Nachbarn Veranlaſſung gegeben haben, die der Anſicht waren, daß ich mich einer unverzeihlichen Unehrerbietigkeit ſchuldig gemacht, weil ich, ſo lauten ihre Ausdrücke, Cavendiſh, den Sprößling der erlauchten Familie der Herzöge von Devonſhire, zu Gunſten des Mechanikus Watt zu berauben verſucht hätte.

Auf dieſer Seite des Kanals rechnen es mir einige Freunde Monge's als Unrecht an, daß ich die auf denſelben Gegenſtand bezüglichen Verſuche unſeres gelehrten Landsmannes nicht angeführt habe. Doch müſſen ſie dabei vergeſſen haben, daß bei Veröffentlichung ſeiner Arbeit in den Abhandlungen der Akademie der Wiſſenſchaften aus dem Jahre 1783 Monge ſelbſt ſich folgendermaßen ausdrückte:

„Die Verſuche, um welche es ſich in dieſem Aufſatze handelt, ſind zu Mézières in den Monaten Juni und Juli 1783 angeſtellt und im October deſſelben Jahres wiederholt worden. Ich wußte damals noch nicht, daß Herr Cavendiſh ſie in England mehrere Monate zuvor ausgeführt hatte.“

Obwohl dieſe Bemerkung des Verfaſſers dem engliſchen Gelehrten unbeſtreitbar die Priorität einräumt, müſſen wir für unſeren Lands-

mann das Verdienſt in Anſpruch nehmen, ſeine Verſuche ſehr im Großen und mit Anwendung aller Vorſichtsmaaßregeln, welche die Wiſſenſchaft erheiſchen konnte, angeſtellt zu haben.

Monge machte ſich zu Mézières nicht minder durch ſeine untadelhaften Sitten und den Adel ſeiner Denkungsart, als durch ſeine frühzeitigen Talente bemerkbar. Er war der Anſicht, die er laut bekannte, daß ein Mann, der Herz hat, ſich zu jeder Zeit und an jedem Orte als Anwalt jedes abweſenden Ehrenmannes anſehen und offen deſſen Vertheidigung übernehmen müſſe, ſobald er angegriffen werde. Wer ſein Benehmen nach ſolchen Grundſätzen einrichtet, darf freilich nicht erwarten, in ſeiner Ruhe unbehelligt zu bleiben.

Monge hatte bald Gelegenheit, dieſe Erfahrung zu machen, obgleich Mézières eine ſehr kleine Stadt war; obgleich damals die politiſchen oder ſocialen Fragen, welche nun ſeit länger als einem halben Jahrhunderte die Welt in ihren Tiefen aufgerüttelt und ſo viele Leidenſchaften entflammt haben, kaum erſt aufgeworfen worden waren und jedenfalls nur die Gelehrten und einige Publiciſten, ohne jeden weiteren praktiſchen Zweck, beſchäftigten.

Ich muß bekennen, daß Monge nie anſtand, ſelbſt auf die Gefahr eines Duells hin, Jedermann offen und derb ſeine Meinung ins Geſicht zu ſagen, der etwa in ſeiner Gegenwart mit unedlen Geſinnungen prahlte. Ich könnte in dieſer Beziehung mehrere Anekdoten anführen, die ihre pikante Seite haben. Eine einzige mag genügen:

In einer Geſellſchaft zu Mézières erzählte ein gewiſſer Jemand, voll von lächerlichem Dünkel über ſeine Verdienſte und ſeine Glücksumſtände, als eine kaum glaubhafte Sache, daß die ſchöne Madame Horbon aus Rocroy ihn nicht zum Gemahle habe nehmen mögen. „Uebrigens", ſetzte er hinzu, indem er zur Erheiterung ſeiner Zuhörer zu lachen ſich beſtrebte, „habe ich meine Rache genommen: Geſchichtchen von meiner Erfindung ſind in der Stadt und der ganzen Gegend im Umlaufe und haben die ſpröde Wittwe bereits verhindert eine andere Ehe einzugehen." Monge kannte Madame Horbon nicht. Nichtsdeſtoweniger bahnte er ſich mit Händen und Armen ungeſtüm einen Weg durch die Menge, die jederzeit mit bereitwilligem Ohre die Läſter-

zungen umſieht, ging gerade auf den abgewieſenen Freier zu und richtete in gebietendem Tone, der keinen Verzug in der Antwort zuließ, die Frage an ihn: „Iſt es wahr, mein Herr, — ich wünſche, daß Sie es noch einmal ausſprechen, — iſt es wahr, daß, um einer ſchwachen Frau zu ſchaden, Sie Anekdoten in Umlauf geſetzt haben, deren Falſchheit Ihnen bekannt war?“ — „Das iſt wahr, aber was geht es Sie an?“ — „Ich erkläre Sie hiermit für einen ehrloſen Menſchen!“ rief Monge mit weitvernehmbarer Stimme. Und raſch wie der Blitz begleitete die That ſeinen Ausruf, ſo daß die Zuſchauer den Verlauf eines Streites ſahen, wie in der ſchönen Tragödie Corneille's die Scene zwiſchen Don Diego und dem Vater der Ximene. Nur mit dem Unterſchiede, daß der geſchlagene Don Diego von Mézières weder perſönlich noch durch einen Dritten Genugthuung forderte, ſo daß Monge diesmal, gegen ſeine Vorausſicht, einen elenden Verläumder beſtraft hatte, ohne dabei ſelbſt irgend Gefahr zu laufen.

Einige Zeit nach dieſem Vorfalle traf Monge bei Freunden von Rocroy eine junge Dame von zwanzig Jahren, in welche er ſich heftig verliebte. Es war Madame Horbon. Er bat um ihre Hand, ohne ſich, wie es gebräuchlich war, die Mühe zu geben, ſich erſt nach der Vermittelung eines Dritten umzuſehen. Madame Horbon war mit dem Auftritte zu Mézières unbekannt geblieben, aber durch die öffentliche Stimme hatte ſie erfahren, daß der Profeſſor von der Genieſchule in allgemeiner Achtung ſtand und von ſeinen Schülern angebetet wurde. Dennoch ſchwankte ſie: als Wittwe eines Hüttenbeſitzers wollte Madame Horbon Niemandem die Laſten einer langen und verwickelten Liquidation aufbürden. „Laſſen Sie ſich nicht durch ſolche Kleinigkeiten beirren“, erwiederte Monge mit Lebhaftigkeit, „ich habe in meinem Leben wohl Aufgaben von ganz anderer Schwierigkeit gelöſt; ſtoßen Sie ſich auch nicht an mein geringes Vermögen; glauben Sie mir, die Wiſſenſchaften werden dafür ſorgen.“

Dieſe unumwundenen Geſtändniſſe überwanden die Bedenklichkeiten von Madame Horbon. Im Jahre 1777 ward ſie Madame Monge.

Monge, für den Lehrſtuhl der Hydraulik an der durch Turgot in Paris gegründeten Schule ernannt, wird Mitglied der Akademie der Wiſſenſchaften und Examinator der Marine.

Im Jahre 1780 hörte Monge's einſamer Aufenthalt zu Mézières auf. Er bekam in dieſem Jahre die Ernennung zum Lehrſtuhle der Hydraulik, welchen Turgot auf das Verlangen d'Alembert's und Condorcet's im Louvre errichtet hatte. Der Miniſter verordnete, daß der neue Profeſſor der Hydraulik ſeinen Aufenthalt ſechs Monate zu Mézières und ſechs Monate zu Paris haben ſollte. Die Akademie ihrerſeits fand, daß ein ſechsmonatliches Verbleiben in der Hauptſtadt der ſcrupulöſeſten Auslegung ihres Statutes Genüge leiſte, und nahm Monge unter die Zahl ihrer Mitglieder auf. Er war damals vier und dreißig Jahre alt.

Als im Jahre 1783 Bezout ſtarb, welcher Examinator der Marinezöglinge, oder, wenn man will, nach der officiellen Benennung, Examinator der Flaggencadetten (gardes du pavillon) geweſen war, wurde unſer College ſein Nachfolger.

Derſelbe verließ nun ganz die Schule zu Mézières. Dieſelbe war nach und nach in der allgemeinen Meinung, und vorzüglich in der Meinung der Zöglinge, zur Schule von Monge geworden. Die Militärbehörden, die an ihrer Spitze ſtanden, zeigten ſich auch ſehr eiferſüchtig auf ihren Untergebenen, den jungen Profeſſor der Mathematik und Phyſik: der Obercommandant rief ſogar aus, einen Ausſpruch des Cardinals Mazarin entlehnend: „Monge muß durch Jemand erſetzt werden, der Nichts vorſtellen will!“ (Il faut le remplacer par un homme qui ne soit personne).

Man ſieht daraus, wie die Eiferſucht mitunter, ohne zu wollen, in ihrem Lobe ſchmeichelhafter, offener und lebhafter als die Freundſchaft ſelber iſt.

Monge verſah die Stelle des Examinators bei der Marine bis zum Ausbruche der erſten Revolution.

Bei Monge paarte ſich Milde und Sanftmuth mit einer großen Feſtigkeit. Man fand ihn ſogar unbeugſam in allen Fällen, wo das öffentliche Intereſſe ihm zu erfordern ſchien, daß die Entſcheidungen des Examinators die Oberhand behielten.

„Sie haben einen Candidaten abgewieſen, der ſehr einflußreichen Familien angehört", ſagte eines Tages der Marineminiſter, Marſchall von Caſtries, zu unſerem Collegen. „Ihre Entſcheidung bringt mich in große Verlegenheit, von allen Seiten ſtürmt man auf mich ein." — „Sie haben die vollkommene Befugniß", erwiederte der pflichttreue Examinator, „den Candidaten, den ich für unfähig gehalten, zuzulaſſen, allein wenn Sie dieſe Entſcheidung treffen, Herr Marſchall, ſo müſſen Sie zu gleicher Zeit den Poſten, den ich einnehme, aufheben. Das Amt eines Examinators würde alsdann weder nützlich noch annehmbar ſein."

Der unfähige Candidat ward nicht zugelaſſen.

Monge widerſtand den Wünſchen des Marſchalls von Caſtries bei einer anderen vielleicht noch delicateren Gelegenheit.

Der Miniſter war voll Achtung und Wohlwollen für Monge, und verlangte, ich könnte faſt ſagen befahl ihm, die Abfaſſung eines vollſtändigen mathematiſchen Lehrbuches zum Gebrauche der Aſpiranten und Zöglinge der Marine. Das Werk würde officiell eingeführt worden ſein und hätte unſerem Collegen wahrſcheinlich ein beträchtliches Vermögen eingebracht. Monge weigerte ſich, ohne einen Augenblick zu zaudern, da er der Wittwe ſeines Vorgängers nicht das einzige Einkommen ſchmälern wollte, welches ihr geblieben war: das Einkommen aus dem Verkaufe der Bücher ihres Mannes.

Dieſer Act der Uneigennützigkeit wird heutzutage unglaublich ſcheinen, denn viele Perſonen tragen, wie man ſagt, keine Scheu, mit unbedeutenden Aenderungen in der Redaction, die Werke der Meiſter in der Wiſſenſchaft zu reproduciren, und das Publikum hat angenommen, daß gewiſſe unter dieſen Publikationen, für die ſich kein zureichender Grund auffinden läßt, für Candidaten beſtimmt waren, von welchen die Verfaſſer der angedeuteten Bücher früher oder ſpäter die officiellen Examinatoren zu werden hofften. Ich muß übrigens die Bemerkung beifügen, daß, als Monge dem Wunſche des Kriegsminiſters nicht willfahrte, er nicht allein eine Handlung der Menſchlichkeit, ſondern auch der Anerkennung der ausgezeichneten Dienſte, welche der Unterricht in der Mathematik Bezout zu verdanken hat, verrichtete und dem edlen Charakter des Examinators eine Huldigung darbrachte.

Nach seinem Eintritte in die Akademie verfaßte unser College mehrere sehr schöne Abhandlungen aus der transscendenten Analysis; eine große Arbeit, mit Berthollet und Vandermonde, über das Verhalten des Eisens in seinen verschiedenen Zuständen; sehr feine Versuche und Erklärungen über Erscheinungen der Capillarität. Im Jahre 1790 veröffentlichte er im 5. Bande der Annales de chimie die Theorie von verschiedenen paradoren optischen Beobachtungen; ferner eine scharfsinnige Abhandlung die hauptsächlichen Phänomene der Meteorologie betreffend, bei welcher ich einen Augenblick verweilen muß.

Dieser berühmte Aufsatz bildete in unserem Lande lange Zeit hindurch die Grundlage des meteorologischen Unterrichts. Immer fand ein außerordentlicher Zudrang zu den Vorlesungen statt, in denen Monge seine Theorie entwickelte. Jeder war in hohem Maaße von ihr eingenommen. Die fundamentalen Principien schienen so natürlich und einfach, die Herleitungen so treffend und streng, man sah die innige Ueberzeugung ihres Urhebers, daß man sich die größte Unschicklichkeit zum Vorwurfe gemacht haben würde, hätte man sich einen Einwurf, einen einfachen Zweifel dagegen erlauben wollen. Und wer wäre nicht völlig befriedigt gewesen, wenn er im Verlaufe weniger Minuten, und ohne geistige Anstrengung, die Ursachen der Nebel, der Wolken, des Schnees, des Regens, des Hagels, der Winde und der verderblichsten aller Lufterscheinungen, der Tromben erfuhr?

Zu der Zeit, [illegible] Monge seine Abhandlung verfaßte, waren die atmosphärischen Phänomene in ihrer Mehrzahl nur auf eine allgemeine und vage Weise erforscht worden. Die Meteorologen fühlten kaum das Bedürfniß, die Wissenschaft auf scharf bestimmte numerische Daten zu gründen, kaum begannen sie zu begreifen, daß die Erscheinungen im Einzelnen den wahren Prüfstein für die Theorieen abgeben.

Die meteorologischen Theorieen Monge's würden heute diese Probe nicht bestehen, und dennoch werden sie um Nichts weniger in der Geschichte der Physik stets als ein schlagendes Zeugniß für den scharfsinnigen und treffenden Geist unseres Collegen dastehen. Wer würde nicht eine augenfällige Ungerechtigkeit darin erkennen, wollte man über die Auffassungen aus dem Jahre 1790 aburtheilen, ohne sich

in Gedanken nach dieſer Zeit zurückzuverſetzen; ohne auf einen Augenblick die Beobachtungen und Erfahrungen, die im Zeitraume von mehr als einem halben Jahrhunderte geſammelt worden, außer Anſchlag zu laſſen; ohne daran zu denken, daß Monge von einer Menge Einzelheiten, welche der Fortſchritt der Wiſſenſchaften ſelbſt den Zöglingen unſerer Schulen geläufig gemacht hat, Kenntniß weder beſaß noch beſitzen konnte.

Monge war durch ſeine officiellen Vorleſungen im Louvre, ſowie durch den freiwilligen Unterricht, den er einigen jungen ſtrebſamen Leuten ertheilte, unter denen wir unſere beiden ehemaligen Collegen Prony und Lacroix antreffen, nicht ſo in Anſpruch genommen, um nicht Zeit zu finden, auf die angewandte Mechanik den durchdringenden Blick zu richten, der die Geheimniſſe der deſcriptiven Geometrie ſo tief ergründet hatte. Seinen Forſchungen gelang es, die complicirteſten Maſchinen auf eine ſehr beſchränkte Anzahl einfacher Beſtandtheile zurückzuführen.

Es entging Monge nicht, mit welchen Vortheilen eine vollſtändige Aufzählung dieſer verſchiedenen Theile für die Erfinder, wie für die bloßen Verfertiger von Maſchinen verbunden ſein müßte; welchen Nutzen ſie aus überſichtlichen Zuſammenſtellungen der bekannten Mittel ziehen könnten, um die Bewegungen der Maſchinentheile, auf welche die bewegenden Kräfte direct wirken, in die ſehr verſchiedenen Bewegungen umzuwandeln, die auf andere Theile übertragen werden ſollen; ſowie aus der graphiſchen Darſtellung der ſcharfſinnigen Combinationen, bei denen man die treibende Kraft des Waſſers oder der Luft, und die elaſtiſche Kraft des Dampfes, bald mit unabläſſigen Schlägen die coloſſalen Anker der Linienſchiffe ſchmieden, bald mit mathematiſcher Regelmäßigkeit die Fäden des künſtlichſten Spitzenmuſters ineinanderſchlingen ſieht. In den mathematiſchen Abhandlungen von Monge wäre Stoff genug für die Gedächtnißreden auf mehrere Akademiker enthalten. Aber ſo groß iſt der Reichthum meines Gegenſtandes, daß ich nicht einmal die Titel dieſer Schriften anführen kann, und mich gezwungen ſehe zu anderen Dingen fortzueilen.

Monge gesellt sich mit Enthusiasmus zu den Fortschrittsideen, welche die constituirende Versammlung proclamirt. — Seine Ernennung zum Marineminister.

Unser College hatte erst die Grundlagen zu seiner wichtigen Arbeit über die Zusammensetzung der Maschinen gelegt, als die Revolution von 1789 ausbrach. Die Principien der Gerechtigkeit, Freiheit und Gleichheit für Alle, welche damals von einem Ende Frankreichs bis zum anderen erschallten, erregten in der Seele Monge's Gefühle von Sympathie und Enthusiasmus. Als während seiner Jugend aristokratische Vorurtheile ihn unwiderruflich an die mit dem verächtlichen Namen der Gipsschule belegte Abtheilung der Genieschule fesselten, pflegte er in seinen Träumen sich mit Wonnegefühl in eine entfernte Zeit zu versetzen, wo das Genie frei seinen Aufschwung zu nehmen vermöchte, wo ein Jeglicher vom Staate den für sein Verdienst und seine Fähigkeiten am meisten geeigneten Posten erhalten würde. Dieses Traumgebild sollte jetzt zur Wirklichkeit werden: die Ereignisse waren mit einer Schnelligkeit auf einander gefolgt, welche die glühendsten Freunde des Fortschrittes nicht zu hoffen gewagt hatten. Monge erwartete mit Ungeduld eine Gelegenheit, um sich dem Dienste einer so schönen Sache zu weihen. Sie ward ihm zuerst durch das Project der Einführung eines neuen Maaß- und Gewichtssystems geboten. Der Name unseres Collegen nimmt ehrenvoll seinen Platz ein unter den Commissären, welche die Akademie beauftragte, das Publikum über die Vortheile aufzuklären, welche mit der Decimaleintheilung der Maaße und ihrer unmittelbaren Herleitung aus der Natur verbunden wären.

Als die durch die Commune und hauptsächlich durch Danton genährte Abneigung der Vorstädte, als die Ankunft von fünfhundert exaltirten Revolutionären aus Marseille in der Hauptstadt, als das unerhörte Manifest des Herzogs von Braunschweig, am 10. August 1792 einen blutigen Kampf auf dem Carrouselplatze zur Folge hatte, verbunden mit der Einnahme des Schlosses der Tuilerieen unter provisorischer Suspendirung der königlichen Autorität, — was dasselbe war mit der definitiven Beseitigung Ludwig des Sechzehnten, — mußte

die geſetzgebende Verſammlung ſich ohne Verzug mit der Bildung eines executiven Rathes (conseil exécutif) beſchäftigen. Dieſen Namen erhielt das Miniſterium, welches ſie ernannte: Roland bekam das Innere, Servan den Krieg, Clavière die Finanzen, Lebrun die auswärtigen Angelegenheiten, Danton die Juſtiz. Man hatte an Condorcet gedacht für die Marine, allein derſelbe glaubte nicht annehmen zu müſſen. Auf ſeinen Vorſchlag ernannte die Verſammlung Monge, der nach einigem Zaudern ſich zu dieſem Opfer für das Vaterland entſchloß.

Ich ſehe in den Schriften jener Zeit, daß man es ſehr außerordentlich fand, daß ein Gelehrter einen Miniſterpoſten ausſchlagen, und mehr noch, daß er es über ſich gewinnen konnte, einen Collegen zur Beſetzung dieſer Stelle in Vorſchlag zu bringen. Ich werde mir nicht die Mühe nehmen, ſelbſt abgeſehen von den Perſönlichkeiten, auf eine ſolche Bemerkung ernſthaft zu entgegnen. Ich will nur erwähnen, daß der loyale und erhabene Charakter Condorcet's ihn für ſein ganzes Leben außer der Schußweite ähnlicher Angriffe geſtellt hatte.

Den Tag ſeines Amtsantrittes bemerkte Monge in den miniſteriellen Appartements weit mehr Räume, als er deren für ſeine perſönlichen Bedürfniſſe und die ſeiner Familie brauchte, und dachte ſofort daran, alle Officiere der Marine, die in dienſtlichen Geſchäften nach Paris kommen würden, in ſeine Wohnung aufzunehmen. Wenn ich mich nicht irre, ward der Vorſatz gleich ausgeführt, und die Militärbehörden in den Häfen erhielten officielle Mittheilung von den Intentionen des Miniſters.

La Fontaine würde nicht anders gehandelt haben.

Zur Zeit, als Monge das Marineminiſterium übernahm, waren alle Gegenden Frankreichs und insbeſondere die Stadt Paris in der größten Gährung. Ein Decret der geſetzgebenden Verſammlung hatte eben die Abſetzung über alle Beamten der Regierung ausgeſprochen, welche bei der ſogenannten Petition der Zehntauſend ſich betheiligt hatten. Faſt alle Abtheilungsdirigenten, die Bureauchefs und einfachen Miniſterialbeamten befanden ſich in dieſer Kategorie. Sie kamen in Maſſe zu unſerem Collegen, bekannten

ſich als Unterzeichner der verfolgten Petition und erklärten, ſie würden ihr Amt niederlegen.

„Sie haben unterſchrieben?“ erwiederte Monge; „und wer will es denn wiſſen? Nein, nein! meine Herren, wir wollen offen reden: Sie wünſchen aus dem Dienſte zu ſcheiden, weil der neue Miniſter Ihre Sympathieen nicht beſitzt. Haben Sie nur ein wenig Geduld; ſeien Sie verſichert, ich bin blos auf kurze Zeit hier, mein Nachfolger wird Ihnen vielleicht mehr zuſagen.“

Dieſe unbefangenen und zutraulichen Worte änderten die Stimmung der Mehrzahl von den Beamten, und die Centralverwaltung erfuhr keine Desorganiſation.

Unſer College erzielte nicht immer den gleich glücklichen Erfolg in ſeinen Verwendungen bei den Officieren der Flotte. Der größte Theil derſelben emigrirte. Monge hatte wenigſtens das Glück, durch die Eindringlichkeit ſeiner Vorſtellungen und flehentlichen Bitten — denn er meinte, dies könne ſeine Ehre nicht beeinträchtigen — Frankreich den ausgezeichneten Mann zu erhalten, der in jener Zeit zugleich einer der Sterne der Akademie der Wiſſenſchaften und der Stolz der Marine war. Jedermann hat ſchon den Namen des Herrn von Borda auf der Zunge.

Mit ſeinem unerſchöpflichen ſorgenden Wohlwollen vergaß Monge nicht ſeinen Vorgänger im Miniſterium, Herrn Dubouchage. Um ihm gegen den ſchrecklichen Sturm, der ſchon alle Begünſtigte des alten Hofes bedrohte, eine Zuflucht zu ſichern, ernannte er ihn zum Generalinſpector der Artillerie bei der Marine.

Sie wiſſen, meine Herren, der Feind ſtand auf Frankreichs Boden, die öffentlichen Kaſſen waren leer, erbitterte Parteien ſtritten ſich ſchon um die Obermacht, als Monge die Leitung unſerer Marineangelegenheiten übernahm; die energiſche Thätigkeit unſeres Collegen wußte, ſo weit die Grenzen des Möglichen reichten, für Alles Rath zu ſchaffen. Die Arſenale bevölkerten ſich wieder; man baute und bewaffnete mehrere Schiffe. Als endlich der gelehrte Geometer zu bemerken glaubte, daß er ſeinen hohen und gefahrvollen Poſten aufgeben könnte, ohne ſich des Verbrechens des Landesverrathes ſchuldig zu machen, reichte er ſeine Dimiſſion ein.

Dies geſchah am 12. Februar 1793; Monge wurde am 17.

tes Einweichen des Kautschuk in warmes Wasser gelang es ihm, denselben ausserordentlich dehnbar zu machen, so dass dieser in einzelnen Stücken ausserordentlich dünn und durchscheinend war. Er blies die (so erweichten) Kautschukflaschen mit Blasebälgen auf und bildete auf diese Weise Luftballons, die mit Wasserstoffgas gefüllt, in die Luft stiegen.

Die Flaschen von Kautschuk lassen sich auch, ohne dass man sie vorher erweicht hätte, durch Eintreiben von Luft mittelst einer Druckpumpe ausdehnen.

Wird Kautschuk in ausgepressten Pflanzenölen, in Wachs, Butter, thierischen Oelen gesotten, so wird er aufgelöst und bildet klebrige unelastische Massen damit. Aether, Steinöl, Cajeputöl scheinen die einzigen (?) Auflösungsmittel zu seyn, aus welchen er unverändert wieder abgeschieden werden kann. Wird die ätherische Aufl. auf Wasser gegossen, so verbreitet sie sich gleichförmig auf der Oberfläche desselben; der Aether verdunstet schnell und lässt ein dünnes Häutchen von Kautschuk zurück, das alle ursprünglichen Eigenschaften des Kautschuk besitzt. Die Schnelligkeit, mit welcher der Aether verdampft, macht es äusserst schwer, die Aetherauflösung des Kautschuk zu irgend einem praktischen Zwecke zu verwenden, um so mehr, da sie sehr theuer ist.

„Um Röhren aus Kautschuk zu bilden," heisst es in Rees's *Cyclopaedia*, Art. Caoutchouc, „ist es am besten, aus einer Kautschukflasche einen langen einzelnen Streifen zu schneiden und diesen auf ½ Stunde in Aether zu weichen. Dadurch wird er weich und zähe und, wenn man ihn geschickt auf einem mit Fett bestrichenen Cylinder aufzuwinden, die Kanten bei jeder Drehung mit einander in Verbindung zu bringen und einen massigen gleichförmigen Druck anzuwenden versteht, was vermittelst eines Bändchens geschieht, das man in derselben Richtung, wie den Kautschuk, um den Cylinder windet, so erhält man eine festverbundene Röhre."

Dr. Roxburgh löste den Kautschuk in Cajeputöl auf. Wenn dieser Aufl. Alkohol zugegossen wird, so scheidet sich der Kautschuk von dem Oele und schwimmt auf der Oberfläche in einem halbflüssigen Zustande, wird dann an der Oberfläche wieder fest und behält seine Elasticität vollkommen.

Herrn T. Hancock ist es gelungen, ein Verfahren zu entdecken, den Kautschuk mit aller Leichtigkeit und Schnelligkeit zu behandeln, was er jedoch geheim hält. Er giesst ihn in grosse Blöcke oder Kuchen und schneidet ihn mit nassen Messern in dünne Blätter von $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{8}$ Zoll Dicke. Auf diese Weise behandelt lässt er sich beinahe

von Neuem gewählt. Sein definitiver Rücktritt erfolgte am 10. April. Dalbarade war sein Nachfolger.

Unser College legte mit einer Heiterkeit der Seele, mit einer Ruhe des Geistes das Regiment nieder, welche sonst weder die verabschiedeten Minister, noch selbst die auf ihren Wunsch entlassenen zu zeigen pflegen. In diesem Punkte kann ich jede Einwendung sofort niederschlagen, denn ich habe vier große Seiten in den Händen gehabt, die mit transscendenten mathematischen Formeln bedeckt und am Tage seines Rücktritts von Monge geschrieben sind.

Monge nimmt den thätigsten Antheil an der Herbeischaffung von Vertheidigungsmitteln, deren Frankreich im höchsten Grade bedurfte.

Der Convent hatte die Aushebung von neunmalhunderttausend Mann angeordnet. So viele waren nöthig, um in dem Ungewitter nicht zu unterliegen, das sich von allen Punkten des Horizonts über Frankreich entladen sollte.

Bald aber läßt sich ein unheilkündender Ruf, ein Nothschrei vernehmen und erfüllt die festesten Gemüther mit Entmuthigung. Die Zeughäuser sind fast leer; nicht der zehnte Theil des Bedarfes an Waffen und Munition ist zu finden, welche der Krieg erheischt. Für diesen Mangel an Voraussicht — Andere sagen diesen berechneten Verrath seitens der vormaligen Regierung — Abhülfe zu schaffen, scheint die menschlichen Kräfte zu übersteigen.

Das Pulver?

Seit langen Jahren ist in Frankreich zu seiner Fabrikation hauptsächlich Salpeter aus Indien verwendet worden, und jetzt darf man auf diese Zufuhr nicht mehr rechnen.

Die Feldgeschütze?

Zur Zusammensetzung des Kanonenmetalles sind ein und neunzig Procent Kupfer erforderlich: die Bergwerke in Frankreich aber produciren Kupfer nur in ganz unbedeutenden Mengen, und Schweden, England, Rußland, Indien, woher wir dies kostbare Metall früher bezogen, sind uns jetzt verschlossen.

Der Stahl?

Wir erhielten ihn aus dem Auslande: in unseren Hüttenwerken, Gießereien, Schmieden ist die Stahlfabrikation unbekannt.

Dabei liegt die Schwierigkeit nicht allein in dem Mangel an Bezugsquellen für diese Grundstoffe. Man denke sich meinetwegen die Magazine des Staates mit rohem Salpeter aus Ostindien angefüllt: ehe er gereinigt und zur Pulverfabrikation geschickt gemacht wird, vergeht eine sehr lange Zeit, und an Zeit gerade fehlt es.

Wir wollen selbst annehmen, es liege schon gereinigter Salpeter in ungeheuren Quantitäten bereit, so wird sich doch kein schneller Gebrauch davon machen lassen, denn im ganzen Reiche sind nur in sehr beschränkter Anzahl Pulvermühlen vorhanden, und Etablissements dieser Art pflegt man nicht über Nacht ins Dasein zu rufen.

Und wäre in den Zeughäusern Kupfer vollauf aufgespeichert, gäbe es auch Zinn im Ueberflusse, so wird dieser Reichthum nur desto schmerzlicher die Langsamkeit der Verfahren empfinden lassen, die für das Gießen, Bohren und Poliren der Feuerschlünde im Gebrauche sind.

Alles ließ befürchten, daß die neunmalhunderttausend Franzosen, schon ausgehoben und eingestellt, den feindlichen Legionen nur unbewaffnete Arme und eine schutzlose Brust darbieten könnten, und daß nach der unnützen Aufopferung so vieler Tausende von edlen Herzen die Republik und die nationale Unabhängigkeit unwiederbringlich verloren gehen würden.

Solch' schmerzliche Bekenntnisse nöthigten die Thatsachen ab, und so stand es mit der allgemeinen Stimmung der Gemüther, als der Ausschuß der öffentlichen Wohlfahrt einen Appell an die Wissenschaften ergehen ließ.

In der ersten Zusammenkunft der hervorragenden Gelehrten, welche waren berufen worden, erfüllte die Frage nach der Fabrikation des Pulvers, die erste von allen wegen ihrer Wichtigkeit und Schwierigkeit, die Geister mit banger Besorgniß. Die sachverständigen Glieder der Verwaltung hielten sie für unlösbar. Wo in aller Welt, sagten sie mit Verzweiflung, sollen wir den Salpeter hernehmen? Von unserem eigenen Boden, antwortete Monge ohne Zaudern: die Ställe, die Keller, die Abtritte enthalten viel mehr Salpeter, als man sich

vorſtellt. Und in kühnem Vertrauen auf die unendlichen Hülfsquellen, welche dem Genie zu Gebote ſtehen, wenn es mit einem glühenden Patriotismus vereint iſt, rief unſer College die denkwürdigen Worte: „man gebe uns ſalpeterhaltige Erde, und drei Tage darauf werden wir die Kanonen damit laden!“

Unter denen, welche dieſen Ausruf von Monge anhörten, dachte vielleicht mehr als Einer mit Bangen daran, wie oft das Erhabene nahe mit dem Lächerlichen verwandt iſt; aber die Thatſachen entſchieden die Frage bald genug: der Ausruf blieb erhaben!

Einfache und methodiſche Inſtructionen wurden im Ueberfluß an allen Punkten der Republik verbreitet, und jeder Bürger ſah ſich in den Stand geſetzt eine Kunſt zu üben, die man bis dahin für ſehr ſchwierig gehalten hatte: von einem Ende Frankreichs zum anderen erblickte man Tag und Nacht Greiſe, Kinder, Frauen, welche den Boden ihrer Wohnplätze auslaugten und ſo das Recht ſich erwarben, zu ſagen: „auch ich habe an der Vertheidigung des Landes mit geholfen.“

Selbſt die Wohnungen der Thiere durchwühlte man mit einem beiſpielloſen Eifer. Was die Verſorgung mit rohem Salpeter betraf, ſo trat bald die völligſte Sicherheit an die Stelle der Verzweiflung.

Die Chemie erfand neue Reinigungsmittel.

Einfache Fäſſer, in welche zugleich mit kupfernen Kugeln Schwefel, Kohle und Salpeter in Pulverform hineingeſchüttet, und die dann durch Menſchenhände in Drehung verſetzt wurden, traten an die Stelle der früheren Mühlen. Frankreich ward zu einer unermeßlichen Pulverfabrik.

Das Metall der Glocken iſt eine Miſchung von Kupfer und Zinn, aber nicht in den Verhältniſſen, wie es die Kriegswaffen erfordern. Die Chemie erfand neue Methoden, um dieſe beiden Metalle von einander zu ſcheiden. Die Kirchenglocken gaben ſo alles das Kupfer her, deſſen Lieferung die alten Bezugsquellen uns verſagten. Anſtatt England, Schweden, Rußland, Indien, lieferte jetzt faſt jedes Dorf ſeine Quote an dem koſtbaren Metalle.

Verblendete Menſchen ſchrieen über Kirchenraub! Ihr Geſchrei verklang wie ein eitles Geräuſch. Was gibt es denn Heiligeres, in

der wahren Bedeutung dieſes Wortes, als die Vertheidigung der Freiheit, der nationalen Unabhängigkeit!

Auf den Ruf des bedrohten Vaterlandes ſprieſſen die Entdeckungen in allen Dingen ebenſo raſch empor, als die Bedürfniſſe ſich zeigen. Die Kunſt, Stahl zu machen, iſt unbekannt: ſie wird geſchaffen. Die Säbel, Degen, Bayonette, Lanzen, Flintenſchlöſſer werden fortan aus franzöſiſchem Stahle verfertigt.

Die irdenen Gußformen, die in allen früheren Kanonengießereien in Gebrauch waren, nehmen unter den obwaltenden Umſtänden zu viel Zeit in Anſpruch: man erſetzte ſie durch Sandformen, die weit ſchneller zum Ziele führten.

Ebenſo erhielten die Methoden des Ausbohrens und Polirens der Geſchützläufe wichtige Vervollkommnungen. Das Publikum folgte allen dieſen Verſuchen mit dem lebendigſten, von einiger Unruhe begleiteten Intereſſe.

An dem Tage, wo die erſte mit äußerſter Schnelligkeit gegoſſene und gebohrte Kanone auf dem Marsfelde probirt werden konnte, ſtürzte ſich die pariſer Bevölkerung in dichter Menge nach den Böſchungen. Der glückliche Erfolg ward durch das lauteſte Hurrahrufen begrüßt. Von dieſem Augenblicke an ſchien man berechtigt, mit Sicherheit auf den Triumph unſerer Soldaten zu zählen, denn ein Jeder ſagte ſich: ſie werden Waffen haben!

Um die Werkſtätten in den Departements auf gleiche Stufe mit denen der Hauptſtadt zu ſtellen, ließ man aus jedem Diſtricte der Republik Bürger kommen, die aus den Kanonieren der Nationalgarde gewählt wurden. Fourcroy lehrte denſelben die Gewinnung und Reinigung des Salpeters, Guyton-Morveau und Berthollet die neue Art der Pulverfabrikation, Monge endlich unterrichtete ſie in der vervollkommneten Kunſt, die Kanonen von Erz für die Landtruppen und die gußeiſernen Marinegeſchütze zu gießen, zu bohren und zu poliren.

Dieſe Zöglinge von einer ganz neuen Gattung erwieſen ſich voll von Eifer und Intelligenz und verbreiteten die Kenntniß, die ihnen zu Paris unſere Collegen mitgetheilt, in den Provinzen.

Monge verwendete ſeine Tage auf den Beſuch der Werkſtätten:

des Nachts verfaßte er geeignete Instructionen zur Anleitung der Arbeiter, und ſogar ein Werk von beträchtlichem Umfange: „die Kunſt Kanonen zu fabriciren“ (l'Art de fabriquer les canons), das als Handbuch in den beſonderen Etabliſſements und in den Arſenalen des Staates zu dienen beſtimmt war.

Monge, mit einem Worte, war die Seele dieſes weiten, dieſes unſterblichen Ganzen von Arbeiten; er beherrſchte ſeine Collegen durch den unwiderſtehlichen Einfluß, den ein lebendiger Enthuſiasmus gibt, und riß ſie durch das Beiſpiel einer allverzehrenden Thätigkeit mit ſich fort.

Um das Verdienſt unſeres Collegen zu verringern, hat man geſagt, daß jeder Andere an ſeinem Platze zu denſelben Reſultaten gekommen ſein würde; daß inmitten der Aufwallung, welche ſich zu Anfange unſerer Revolution aller Geiſter bemächtigt hatte, für die neuen Idee'n faſt keine Patrone nöthig waren, daß ſie ſo zu ſagen von ſelber Propaganda machten.

Ich wünſchte, die Zeit erlaubte mir hier eine ausführliche Geſchichte von der Anwendung des Telegraphen im Jahre 1793 zu geben. Man würde daraus ſehen, wie vielen nichtigen Einwürfen Chappe ſelbſt von Seiten ſehr bedeutender Männer ausgeſetzt war; man würde ſehen, wie einer von den Commiſſären des Conventes zu der Gründung ſeine Zuſtimmung erſt dann erklärte, als er zu Saint-Martin-du-Tertre eine Depeſche aus Paris erhalten hatte, des Inhalts: „der Convent hat ſeinen Ausſchuß für die allgemeine Sicherheit autoriſirt, die Papiere der Repräſentanten des Volks zu verſiegeln.“ (Der Volksrepräſentant, der als Commiſſär fungirte, hatte nämlich Papiere zu verbergen.) Man würde den ganzen Convent erſt dann in unſerer Frage nachgeben ſehen, als von Seiten Lakanal's die Bemerkung vernommen worden war: „die Einführung des Telegraphen iſt die erſte Antwort für die Publiciſten, welche meinen, Frankreich ſei zu ausgedehnt, um eine Republik bilden zu können. Der Telegraph verkürzt die Entfernungen und führt gewiſſermaßen eine unermeßliche Bevölkerung auf einen einzigen Punkt zuſammen.“

Man würde endlich ſehen, wie in allen Zeiten der Menſch ſich von dem hergebrachten Gange der Dinge und einer unbezwinglichen

Neigung, Alles a priori von der Höhe ſeiner Eitelkeit, von der Höhe einer falſchen Wiſſenſchaft herab beurtheilen zu wollen, beherrſchen läßt; wie die nützlichſten Wahrheiten und Erfindungen nie eher dazu gelangt ſind, den Platz, der ihnen von Rechtswegen gebührte, einzunehmen, als bis man eine Art Gewalt gebraucht und die ausdauernde Verwendung einiger bevorzugten Geiſter ihre Wirkung gethan hatte.

Die Welt wimmelt von Leuten, welche die Gleichgültigkeit mit der Weisheit verwechſeln. Beſitzt Jemand ein feuriges Gemüth, eine lebhafte Einbildungskraft, einen entſchiedenen Charakter, und wirkt mit dieſen Eigenſchaften im Dienſte eines Principes, eines politiſchen Syſtemes: — gleich heißt er ein Demagoge. Der Ausdruck ſchon verletzt den geſunden Sinn; das iſt den Herren einerlei: unabläſſig braucht man ihn im Geſpräche, in der Preſſe; ſo gewöhnt man ſich daran, ihn als einen integrirenden Theil vom Namen des Betroffenen zu betrachten. Auf keinem anderen Wege ſind gewiſſe Geſchichtsſchreiber unſerer Revolution, wohlverſtanden ohne irgend eine beſtimmte Thatſache anzuführen, dahin gelangt, von dem wüthenden Demagogismus Monge's zu ſprechen.

Vor einer Akademie der Wiſſenſchaften muß Alles der Rechnung unterworfen werden. Ich will alſo in Zahlen den genauen Maaßſtab für dieſen vorgeblichen Demagogismus geben.

Vor der Revolution von 1789 machte man es kaum möglich, aus dem Boden von Frankreich jährlich eine Million Pfunde Salpeter zu gewinnen.

In neun Monaten gewann man zwölf Millionen, Dank dem Eifer der Commiſſion, in welcher die unvergleichliche Thätigkeit Monge's das belebende Princip war.

Im ganzen Reiche gab es nur zwei Gießereien für eherne Kanonen, als Europa unſere Unabhängigkeit bedrohte.

Unter den Bemühungen unſeres Collegen ſtieg die Anzahl dieſer Gießereien auf fünfzehn und ihre jährliche Fabrikation auf ſiebentauſend Stück.

Die Gießereien für die eiſernen Kanonen wurden von vier auf dreißig gebracht und die jährliche Production von 900 auf 13000 Stück.

Die Werkstätten zur Fabrikation von Bomben, Granaten, Kugeln, und anderen Artilleriebedürfnissen vervielfachten sich in demselben Verhältnisse.

Es existirte nur eine Fabrik blanker Waffen, und bald gab es deren zwanzig.

Paris sah mit Erstaunen, daß innerhalb seiner Mauern allein jährlich 140 Tausend Flinten verfertigt wurden, das will sagen, mehr, als vorher alle Gewehrfabriken zusammengenommen lieferten. Aehnliche Anstalten errichtete man in mehreren Departements der Republik, welche den feindlichen Angriffen am wenigsten ausgesetzt waren.

Endlich, denn ich muß dieser Aufzählung ein Ziel setzen, anstatt sechs Werkstätten zur Ausbesserung von Waffen aller Art, welche das Land vor dem Kriege besaß, zählte man bald deren hundert acht und achtzig.

Wer priese sich nicht glücklich in dem Gedanken, seinem Vaterlande so zahlreiche, so patriotische, so herrliche Dienste zu leisten, und wenn sie zehnmal von übelunterrichteten oder unüberlegten Geschichtsschreibern als demagogische verschrieen würden?

Vielleicht ist es nicht überflüssig, einen flüchtigen Blick auf die außerordentlichen Umstände zu werfen, inmitten welcher Monge ein patriotisches Werk ausführte.

Obgleich der berühmte Geometer damals ohne Vermögen war, so wurden doch seine Dienste, als die eines vom Wohlfahrtsausschusse für die Waffenfabriken ernannten Commissäres, nicht bezahlt. So traf es sich denn nicht selten (ich entlehne diese Worte buchstäblich einer von der achtungswürdigen Gemahlin unseres Collegen herrührenden Aufzeichnung), daß, wenn Monge nach seinen langen und ermüdenden täglichen Inspectionen in den Werkstätten der Hauptstadt nach Hause kam, er Nichts als trockenes Brod zum Mittagsessen fand. Ebenso war es trockenes Brod, das Monge, wenn er um vier Uhr des Morgens seine Wohnung verließ, unter dem Arme mitnahm, um sein tägliches Frühstück davon zu halten. Einmal hatte die Familie des gelehrten Geometers (die Einzelheiten, welche einen Charakter und eine große Zeit zeichnen, sind niemals verächtlich) ein Stück Käse zum

täglichen Brode hinzugefügt. Monge bemerkte es und rief mit einiger Lebhaftigkeit: „Ihr hättet mir damit bald eine üble Geſchichte auf den Nacken geladen: habe ich Euch denn nicht erzählt, daß als ich vergangene Woche etwas Gutſchmeckerei zeigte, es mir ſehr unangenehm war, den Repräſentanten Niou zu den Umſtehenden ſagen zu hören: „Monge fängt an ſich nicht zu geniren: ſeht doch, wie er ſich die Radieschen ſchmecken läßt!“

Dieſe ärmliche Lebensweiſe, von welcher wir uns heutzutage kaum eine ſchwache Vorſtellung machen können, wäre in jenen Tagen dem berühmten Geometer faſt unheilvoll geworden.

Nach einer zwölfſtündigen Sitzung in den Anſtalten zum Kanonenbohren ergriff ihn plötzlich eine Halsentzündung, die gleich von Anfang an ſehr bedenklich ſchien. Berthollet verordnete ein Bad, allein man mußte auf dieſes Mittel verzichten, da im Hauſe von Monge kein Holz aufzutreiben war, um Waſſer heiß zu machen; im ganzen Stadtviertel wäre keine Badewanne zu finden geweſen.

Aehnliche Vorfälle trugen ſich jeden Tag zu, ohne auf unſern Collegen einen Eindruck zu machen. Er hatte ſeinen Geiſt, ſein Herz, ſeine Seele, ſeinen Körper der Fabrikation der Waffen geweihet, deren die Vertheidiger des Vaterlandes bedurften: außerhalb dieſer Sphäre erſchien ihm Alles als klein, untergeordnet, nichtsſagend.

Zum Beiſpiel: Madame Monge erfährt, daß ihr Gatte und Berthollet angeklagt ſind. Ganz außer ſich läuft ſie um Nachricht zu bringen, und trifft den gefeierten Chemiker friedlich in den Tuilerieen im Schatten der Kaſtanien ſitzend. Dieſelbe Nachricht iſt zu ihm gekommen, aber er glaubt zu wiſſen, daß vor acht Tagen weder gegen ihn noch gegen ſeinen Freund Etwas geſchehen wird. „Nachher“, fügt er mit ſeiner gewöhnlichen Heiterkeit hinzu, „werden wir gewiß verhaftet, verhört, verurtheilt und hingerichtet werden.“ Monge kommt zurück; ſeine Frau, ganz in Thränen, wiederholt ihm die ſchreckliche Vorausſagung Berthollet's. „Meiner Treu'“, ſagte der berühmte Geometer, „von all' dem weiß ich gar Nichts: das, was ich weiß, iſt, daß meine Kanonenfabriken in vortrefflichem Gange ſind!“

Man legt ſich oft die Frage vor in der Welt, wie mit ſo

ſchwachen Mitteln unſere Väter ſo große Dinge ausführen konnten. Habe ich nicht eben, meine Herren, auf die Frage Antwort gegeben?

Flucht Monge's nach dem neunten Thermidor. — Widerlegung der von Uebelwollenden daraus abgeleiteten Folgerungen.

Wenige Tage nach dem neunten Thermidor (27. Juli 1794) ward Monge, in Folge einer Denunciation durch ſeinen Portier in der rue des Petits-Auguſtins, als Anhänger des Agrargeſetzes in Anklageſtand verſetzt, und glaubte den gefährlichen Folgen dieſer Verfügung ſich durch die Flucht entziehen zu müſſen; denn unter den Thermidoriſten fielen durch das Revolutionstribunal blutigen Andenkens und die Dolche der Mörder ebenſo viele Schlachtopfer, als vor dem Falle Robespierre's. Die Verläumdung benutzte dieſen Umſtand, um auf den politiſchen Charakter unſeres Collegen ihr ſchwarzes Gift auszuſchütten.

Es liegt nicht in meiner Natur, weder einen Schleier über die Schwierigkeiten, die ich treffe, zu werfen, noch ihre Umgehung zu verſuchen. Ich habe alſo ohne Befangenheit meine Nachforſchungen auf die verſchiedenen Beſchuldigungen erſtreckt, mit denen man Monge überhäufte. Aus meiner Arbeit hat ſich ergeben, wie ich mit Genugthuung laut verkünden darf, daß niemals ſo viele Dinge von offenbarer, handgreiflicher Falſchheit zuſammengehäuft worden ſind. Wenn dieſe Biographie bekannt ſein wird, ſo bin ich überzeugt, daß keine Spur mehr von der gehäſſigen Intrigue übrig bleiben kann, deren Opfer unſer College faſt geworden wäre. Ich will mich hier, denn die Kürze drängt mich, auf die Erklärung beſchränken, mit der Ueberzeugung, keiner Illuſion nachzugeben, und mich weder durch die Dankbarkeit noch durch die Freundſchaft verblenden zu laſſen, daß Monge einen wahrhaften Widerwillen gegen die Männer beſaß, die auf dem Wege des Terrorismus, des Schaffotes, die Gewalt über die Gemüther zu erlangen ſuchten, deren ſie zu bedürfen glaubten, um den Lauf der Revolution zu lenken. Der berühmte Geometer hat ſich nie der verächtlichen Anſicht zugeſellt, als könnten unſere Landsleute nur durch den Schrecken

und die Furcht vor dem täglichen Hinſchlachten an die Grenze getrieben werden; er würde ſeinen ganzen Unwillen gegen jene Worte eines berühmten legitimiſtiſchen Schriftſtellers kund gegeben haben: „die revolutionäre Regierung hatte das Bedürfniß, die Herzen der Franzoſen abzuhärten, indem ſie dieſelben in Blut tauchte.“ Endlich, wenn wir Monge bei ſeinen Arbeiten nie zu einem Acte der Strenge, noch, was mehr ſagen will, zu einem verletzenden Worte ſeine Zuflucht nehmen, und ſo große Dinge ausführen ſehen, indem er ſich begnügte, bei Gelegenheit die Liebe zum Vaterlande und zur Freiheit hoch zu preiſen: ſo dürfen wir überzeugt ſein, daß er mit aller Kraft ſeiner ſchönen Seele gegen jenes Urtheil des Herrn de Maiſtre proteſtirt haben würde, das in unſern Tagen einen ſo bedauernswerthen Anklang gefunden hat: „das hölliſche Genie Robespierre's vermochte allein Wunder zu thun, vermochte allein der Anſtrengung des verſchworenen Europa zu widerſtehen!“

Das Revolutionstribunal, dieſes willige und gehäſſige Werkzeug, wurde nicht unmittelbar nach dem neunten Thermidor aufgehoben; dennoch wiegte man ſich in der Hoffnung, daß die Verurtheilungen nun für immer aufhören würden eine bittere Verhöhnung zu ſein, daß ein allgemeines Gefühl der Menſchlichkeit endlich auf die verblendetſte Barbarei folgen würde!

Durch ſeine Flucht zeigte Monge, daß er dieſe Illuſionen nicht theilte, und die Ereigniſſe rechtfertigten ſeine Befürchtungen vollſtändig. Zuerſt ſei erwähnt, daß Robespierre, Saint-Juſt, Couthon, Henriot ohne vorgängigen Richterſpruch zum Tode geführt wurden, nach dem einfachen Nachweiſe der Identität der Perſonen, nachdem ſie außer dem Geſetze erklärt worden waren.

Kurze Zeit darauf ſandte das regenerirte Revolutionstribunal zwei und ſiebenzig Mitglieder der alten Commune auf das Schaffot, mit einigen Milderungen in den Formen des gerichtlichen Verfahrens, aber ohne größeres Zaudern, als das frühere Tribunal zeigte, als daſſelbe vor dem neunten Thermidor den Einflüſſen des Wohlfahrtsausſchuſſes ſo blind gehorchte. Die Bergpartei hatte ſich nach dem 31. Mai der Girondiſten entledigt; die ſiegreichen Girondiſten entledigten ſich nun ihrerſeits durch das Schaffot oder die Proſcription einer Anzahl von

zu allen Zwecken mit grösster Leichtigkeit verarbeiten; er ist biegsamer und klebt besser an einander, als der gewöhnliche käufliche. Wenn man ihn mit einer scharfen Scheere oder einem scharfen Messer schneidet und die Schnitte wieder an einander bringt und zusammendrückt, so klebt er an diesen Schnitten so fest zusammen, als an irgend einer andern Stelle, so dass man blos an den Blättern frische Schnitte anbringen darf, um sie durch diese Schnitte selbst, indem man sie an denselben an einander drückt, wieder zu vereinigen, und Säcke u. s. w. daraus zu bilden. Diejenigen Stellen an den frischen Schnitten, welche nicht zusammenkleben sollen, darf man blos mit etwas Mehl bestäuben. Solche Säcke lassen sich so weit aufblasen, dass sie ganz durchscheinend werden und, gefüllt mit Wasserstoffgas, als Luftballons dienen. (Dingler's *polyt. Journ. XL. S.* 67 — 70.)

Pharmaceutische Präparate aus isländischem Moose, von P. J. Meral, Pharmaceuten.

Ausziehung der Lichengallert. Man lasse 32 Unzen in kaltem Wasser gewaschenen isl. Mooses eine Stunde lang in 16 Pf. W. unter Umrühren mit einem Spatel kochen, ziehe das Gefäss vom Feuer zurück, schütte die Masse (mit successiven Portionen derselben verfahrend) auf ein Haarsieb, unter welchem eine Schüssel steht, und unterstütze das Durchlaufen der gallertartigen Flüssigkeit, indem man wiederholt mit einer Schaumkelle auf die Masse drückt. Man lasse den im Haarsieb verbliebenen Rückstand von Neuem ½ Stunde lang in 8 Pf. W. kochen und verfahre wie vorhin. Man erhitze endlich die erhaltene gallertartige Masse, um sie ganz zu verflüssigen, und filtrire sie sofort durch ein Stück dichtes wollenes Zeuch.

Alkoholische Lichengallert (*Gélatine alcoolique*). Man nehme die ganze Quantität der auf vorige Art erhaltenen Lichengallert, mische sie noch heiss genau mit 8 Pf. rect. Alkohol und lasse erkalten. Man schütte darauf das Ganze auf ein Haarsieb und rühre mit einem Spatel um, um den flüssigen Theil durchlaufen zu lassen. Man wasche die, auf dem Haarsieb verbliebene, gallertartige Materie mit 4 Pf. Alkohol, schütte sie von Neuem auf das Haarsieb und zerreibe sie mit der Hand, um den grössern Theil der geistigen Fl. daraus abzusondern. Man wird ungefähr 2 Pf. einer elastischen Masse, welche aus Gallert und Alkohol besteht, erhalten. Die alkoholischen Wässer werden destillirt, um den Alkohol daraus wieder zu erhalten.*

* Die 32 Unzen alkoholischer Gallert, welche man durch diess Verfahren

sechs und siebenzig Anhängern des Berges. Die Tyrannei hatte bloß ihren Platz gewechselt; vorzüglich im Süden wurde (um nach der Ausdrucksweise jener Zeit zu reden) Jagd auf die Jacobiner gemacht; und dabei ist wohl zu merken, daß diese damals geächtete Kategorie der Jacobiner, wie es gerade persönlicher Feindschaft oder der Habgier gelegen war, ins Unbegrenzte ausgedehnt wurde. Wo die einzelnen Morde den unversöhnlichen Reactionären nicht mehr genügten, sah man Metzeleien im Ganzen, Abschlachtungen in den Gefängnissen: jede mit dem größten Rechte gebrandmarkte Gräuelthat unter den Excessen der Hauptstadt wiederholte sich an vielen Punkten des Landes; eine große Anzahl Städte hatten, wie Paris, schreckliche zweite September in ihre Jahrbücher einzutragen.

Durfte man wirklich erstaunt sein, daß ein Familienvater, der diese entsetzlichen Gräuel voraussah, sich den Dolchen der Reactionäre zu entziehen versuchte? Keiner von Ihnen wird dieser Meinung sein, meine Herren; und dennoch, muß ich wiederholen, hat die zeitweilige Flucht Monge's nach dem neunten Thermidor einen der gebrechlichen Pfeiler abgegeben, auf die man sich gestützt hat, um unseren Collegen entweder zu einem wüthenden Terroristen (so lautet die Beschuldigung in ihrer ganzen Grellheit), oder zu einem Demagogen zu stempeln, denn dies ist das Beiwort, welches die verbreitetsten Schriften über unsere Revolution ohne Bedenken dem Namen des berühmten Geometers beifügen.

Ich hatte die Absicht, meine Nachforschungen nicht allein auf die geschriebenen Beschuldigungen, für welche Jemand die Verantwortung übernimmt, sondern auch auf die weit gefährlicheren Beschuldigungen auszudehnen, welche sich durch das Gespräch fortpflanzen. Auf diesen Plan habe ich verzichten müssen. In den Zeiten der Revolution sind die Parteien weit mehr bedacht empfindlich zu treffen, als gerecht; sie bedienen sich vergifteter Waffen; sie weichen selbst nicht vor der Anwendung der gefährlichsten Waffe von allen, vor der Verleumdung, zurück!

Die mündliche Verleumdung hat zu verschiedenen Malen ihr Gift auf den politischen Charakter des berühmten Geometers gegossen; allein sie hat vergessen, daß man das Ziel verfehlt, wenn man darüber

hinausschießt; sie hat durch die Schamlosigkeit ihrer scheußlichen Erfindungen sich selber vernichtet, und vermag Nichts weiter als die tiefe Verachtung der ehrenhaften Leute aller Farben rege zu machen. Also werde ich nur drei oder vier Anschuldigungen besprechen, welche in Werken stehen, in denen das Publikum in jeder Beziehung die Wahrheit zu finden hoffen konnte.

Ich sehe in einer Menge von Schriften sehr directe Anspielungen auf die Abstimmungen Monge's in unseren Repräsentativversammlungen. Napoleon selbst, auf St. Helena, führte von unserem Collegen an, er habe den Tod Ludwigs des Sechszehnten votirt.

Das sind sehr auffällige Irrthümer. Zum Theil mögen sie unwillkürlich sein, zum Theil aber sind sie von der Bosheit ausgebreitet worden, welcher jeder ehrenwerthe Charakter ein Dorn im Auge ist, oder von den leichtsinnigen Geistern, die fast eben so gefährlich als die boshaften sind. Zwei Worte reichen hin, und es bleibt keine Spur übrig.

Monge hat nie in einer unserer politischen Versammlungen gesessen. Kurze Zeit vor dem ägyptischen Feldzuge hatte ihn die Stadt Marseille zu ihrem Vertreter im Rathe der Fünfhundert gewählt, aber die Abreise der Expedition hinderte ihn seinen Sitz einzunehmen.

Monge soll ohne Maaß und Ziel gegen Jeden aufgetreten sein, der seine politischen Ansichten nicht theilte! Seine Handlungsweise als Minister hat uns darüber schon belehrt. — Folgendes ist ein nicht weniger entscheidendes Factum:

Monge wählte sich im Jahre 1794 zu seinem Collegen an der polytechnischen Schule einen seiner ehemaligen Zöglinge von Mezières, d'Obenheim, obgleich derselbe im October 1793 von der republikanischen Armee desertirt war und in der Vendée Dienste genommen hatte.

Zu der Zeit, als das Bedürfniß der nationalen Vertheidigung erheischte, daß beinahe die gesammte Bevölkerung sich nach der Grenze begab; zur Zeit, wo man befürchten konnte, daß unsere Armeen nicht zahlreich genug wären, um den Anstrengungen der unzähligen feindlichen Legionen, die sich auf Frankreich wie auf eine sichere Beute losstürzten, zu widerstehen, versprach Monge seine beiden Töchter den beiden ersten Soldaten zur Ehe zu geben, die an der Grenze ver-

wundet würden. Napoleon erzählte dieſe Anekdote den Gefährten ſeiner Gefangenſchaft auf Sanct-Helena.

Nehmen wir einen Augenblick die Thatſache als erwieſen an, was könnte man daraus folgern? Der Bürger wollte augenſcheinlich ſagen, daß kein Opfer zu groß ſein darf, wenn die nationale Unabhängigkeit bedroht iſt, und der Familienvater, um ſeinen Gedanken in gewiſſer Weiſe anſchaulich zu machen, führte dabei an, was er Koſtbarſtes auf der Welt beſaß.

Weil die Worte Monge's in ihrem buchſtäblichen Sinne aufgefaßt worden ſind, kann man bedauern, daß er ſie ausgeſprochen hat; allein ich darf behaupten, daß Niemand das ehrenwerthe Gefühl, welches ihm dieſelben in den Mund gelegt hat, wird tadeln mögen.

Ich darf aber jetzt, nach dem Zeugniſſe der Madame Monge, hinzuſetzen, daß ihr Gemahl wahrſcheinlich nie auf den Einfall gekommen iſt, den man ihm untergeſchoben hat. Unſer gefeierter College beſaß zu viel feines Gefühl im Herzen und im Geiſte, um den Namen ſeiner Töchter auf den Tummelplatz der Parteien zu ziehen.

Wie ſeine Biographen erzählen, behielt Monge die revolutionären Gewohnheiten zu einer Zeit bei, wo alle Welt ſich von ihnen abgewendet hatte: man erwähnt zum Beiſpiel von ihm, daß im Jahre 1794 an der Normalſchule, in den Sitzungen, welche den Namen Debatten (débats) führten, er der einzige Profeſſor war, der die Zöglinge mit Du anredete.

Man hätte dieſen Vorwurf noch weiter ausdehnen können: nicht allein in den Normalſchulen beging Monge den ungeheuren Fehler, den man ihm ſchuld gibt; zwei tauſend Zöglinge haben im Gedächtniſſe, daß er ſie auf der polytechniſchen Schule Du nannte. Von Seiten jedes anderen Profeſſors hätte dieſe Vertraulichkeit vielleicht den Eindruck des Außergewöhnlichen gemacht; in Monge's Munde klang es, wie wenn es ſo ſein müßte: ein Vater konnte nicht anders mit ſeinen Kindern ſprechen.

Wenn die Entſchuldigung nicht gültig befunden wird, ſo muß ich mich fügen, denn ich habe keineswegs Monge als eine ideale Perſönlichkeit, ohne alle und jede Mängel, darſtellen wollen; ich will mich ſelbſt verbindlich machen, wenn man nur irgend den Wunſch zu

erkennen gibt, bei der Commiſſion, welche die Ausführung der Statue zu leiten hat, die auf dem Marktplatze von Beaune unſerem Collegen errichtet werden ſoll, den Antrag zu ſtellen, daß auf eines der Basreliefs, an die Seite der ſchönen Worte: Polytechniſche Schule, Deſcriptive Geometrie, Anwendung der Analyſis, noch eingegraben wird: Monge nannte ſeine Schüler Du.

Während Monge Marineminiſter war, verletzten mehrere Schritte der Regierung zugleich die ewigen Grundſätze der Gerechtigkeit, die geheiligten Empfindungen der Menſchlichkeit und die Regeln einer geſunden Politik! So lautet der Text eines der Hauptvorwürfe, die unſerem Collegen gemacht werden. Sei es mir vergönnt, einige Zeilen zum Verſtändniſſe hinzuzuſetzen.

Während Monge das Amt des Marineminiſters verſah, unter dem Convente, waren er und ſeine Collegen ſehr untergeordnete Diener der ſchrecklichen Verſammlung. Wer, durch die Gleichheit der Titel getäuſcht, ſich einbilden wollte, daß die Miniſter aus dem Jahre 1793 etwas an Macht Aehnliches beſeſſen hätten, wie einſt ein Richelieu, Mazarin, Louvois, Fleury u. ſ. w., oder ſelbſt einen Einfluß wie die Miniſter conſtitutioneller Staaten, der würde ſicherlich ſehr wenig vorbereitet ſein, die Ereigniſſe unſerer Revolution richtig zu beurtheilen.

Es gibt Zeiten, hat man geſagt, wo ein Mann von Ehre nicht in einem öffentlichen Amte bleiben darf! Es gibt Zeiten, wo ſeine Entlaſſung zu geben die Erfüllung einer Pflicht iſt.

Ich darf dieſe Ausſprüche als allgemeine Sätze gelten laſſen, und werde nur behaupten, daß wenn die nationale Unabhängigkeit in Gefahr iſt, ſie aufhören, anwendbar zu ſein. Unter ſolchen Verhältniſſen kann ein Ehrenmann ſo weit gehen, daß er mit einer berühmten Perſönlichkeit aus unſerer Revolutionszeit ausruft: „Lieber gehe mein guter Ruf unter, als das Vaterland!“

Indeſſen müſſen wir hinzuſetzen, daß während Monge mit einer Thätigkeit ohne Gleichen und einem wahrhaft unerhörten Erfolge an der Vertheidigung ſeines Vaterlandes arbeitete, er niemals nöthig gehabt hat, ſeinen guten Ruf in Gefahr zu bringen.

Um ſich im Jahre 1793 vom Marineminiſterium loszumachen, hatte Monge das, was er ſeine politiſche und adminiſtrative Unfähigkeit nannte, in ſo beſtimmten und kategoriſchen Ausdrücken hervorgehoben, daß viele Leute ihm aufs Wort glaubten. Ganz anders war es mit den politiſchen Körperſchaften. In der That ſtand der Name unſeres Collegen zweimal auf der Liſte der Candidaten zu dem Amte eines Mitgliedes des vollziehenden Directoriums.

Man ſtand damals den ſchrecklichen Ereigniſſen noch ganz nahe, während deren alle öffentlichen Männer ſich ſo recht unverdeckt gezeigt hatten; man kannte die Quellen der geſchriebenen oder geſprochenen Verleumdungen, mit welchen die Parteien während unſerer inneren Zerwürfniſſe ſich gegenſeitig überſchütteten. Es geſchah alſo mit einer vollkommenen Kenntniß der Thatſachen, mit allen Mitteln, ſie nach ihrem Werthe oder Unwerthe zu beurtheilen, daß Verſammlungen, die aus dem Volke hervorgegangen waren, Monge das höchſte Zeichen von Achtung und Vertrauen gaben, indem ſie ihn für eine der fünf Stellen der Directoren der Republik, oder, wie die Gegner des damaligen Gouvernements ſagten, für einen der fünf Könige von Frankreich vorſchlugen. Wo eine ſolche Huldigung dargebracht wird, wäre es nicht geradezu unſinnig, wenn man ſich durch namenloſe, jedes Scheines einer Begründung entbehrende Beſchuldigungen beirren laſſen wollte?

Monge vereinigte zwei Dinge in ſeiner Perſon, die ſich gegenſeitig auszuſchließen ſcheinen: glühende Begeiſterung und größte Milde. Hierin liegt der Urſprung zu den ſo verſchiedenen Beurtheilungen, welche ſein politiſcher Charakter erfahren hat.

Normalſchule.

Kurze Zeit nach dem 9. Thermidor fühlte der Convent das Bedürfniß, den öffentlichen Unterricht zu reorganiſiren. In allen Departements fehlte es an Lehrern; es ward decretirt, es ſollten in der möglich kürzeſten Zeit Lehrer geſchaffen werden, und die Normalſchulen entſtanden. Ich habe an einem anderen Orte ausführlicher von den Dienſten erzählt, welche dieſe nach keinem Vorbilde geſchaffenen An-

stalten geleistet haben, wo es Monge gestattet wurde, die descriptive Geometrie zum ersten Male öffentlich zu lehren. Seine mündlichen Vorträge, von Stenographen niedergeschrieben, bilden den Haupttheil des Werkes, welches wir unserem Collegen verdanken. Dieses Werk hat sich seit jener Zeit zum größten Vortheile auf allen unsern Schulen verbreitet, und ist in die Fabriken, in die Gewerbsanstalten, in die niedrigsten Werkstätten gedrungen, wo es für die Constructionskunst als sichere und unveränderliche Anleitung dient. Wie in der Biographie Fourier's spreche ich es aus, die Normalschulen sind vor Kälte, vor Elend und Dürftigkeit untergegangen, und nicht in Folge einiger Mängel in ihrer Einrichtung, welche man leicht hätte verbessern können. Man betrügt sich nicht minder, wenn man behauptet, daß der Convent selber mit seiner ganzen Macht das Auseinandergehen der funfzehnhundert Zöglinge beschleunigte, aus denen die pariser Normalschule bestand, weil dieselben zu wenig von demokratischen Ideen erfüllt gewesen wären. Wenn Jemand dieser Verleumdung Glauben schenkt, so braucht er, um enttäuscht zu sein, nur den Bericht von der Eröffnungssitzung zu durchlaufen; hier wird er finden, daß während das Conventsgesetz, welches die Anstalt ins Leben rief, vorgelesen wurde, alle Zöglinge und die übrigen Zuhörer ihre Kopfbedeckung abnahmen, und durch eine freiwillige Bewegung zum Zeichen ihrer Achtung sich erhoben.

Man erinnere sich dann an die Vorlesung des zweiten Tages, in welcher Daubenton vom Mißbrauche des pomphaften Styles in der Naturgeschichte redete; er gebrauchte die Worte: „man hat den Löwen den König der Thiere genannt; es gibt nirgends einen König in der Natur;" und die Beifallsrufe und Acclamationen, welche diese Worte in dem weiten Amphitheater des Jardin des Plantes, wo sich die Zöglinge der Normalschule versammelten, zur Folge hatten, liefern genügenden Aufschluß, ob die Zuhörer, welche jene Räume erfüllten, von republikanischen Gesinnungen durchdrungen waren. Können denn die Verdienste der gegenwärtigen Schulen nicht gefeiert werden, ohne die Lüge und Verleumdung über die ähnlichen Schöpfungen auszubreiten, welche ihnen vorangegangen sind? Und wäre es außerdem nicht ein gerechtes Verlangen, daß den sehr schwierigen Umständen Rechnung

getragen würde, unter denen unſere Väter das wiederherzuſtellen ſuchten, was die Revolution auf allen Punkten des Landes hinweggefegt hatte?

Wer iſt der Gründer der polytechniſchen Schule*)?

In Frankreich ſcheint das Publikum das unwiderſtehliche Bedürfniß zu beſitzen, an den Namen einer jeden von den Inſtitutionen, welche den Ruhm und die Kraft unſeres Landes ausmachen, den Namen eines Mannes zu knüpfen. Auf dieſe Weiſe ſind die Worte Befeſtigungskunſt und Vauban unzertrennlich geworden, ſo daß das erſte faſt nie ohne das zweite ausgeſprochen wird; daher kommt es, daß man ſich gewiſſermaßen Gewalt anthun muß, um nicht den Namen Buffon's hinzuzuſetzen, wenn man den Jardin des Plantes genannt hat: ebenſo endlich, um auf meinen Gegenſtand zurückzukommen, ſcheint der Name Monge's die nothwendige Begleitung des Namens der polytechniſchen Schule zu ſein.

Dieſe Betrachtungen führen mich auf die Prüfung der Frage, ob denn wirklich das Publikum bis in dieſe letzten Jahre in einer Täuſchung befangen geweſen iſt; ob man Monge, wie neuerdings behauptet worden, in der That nicht als den Gründer unſerer großen Schule anzuſehen hat; ob unter den drei oder vier nachträglichen Prätendenten auf dieſe ausgezeichnete Ehre ein Einziger ſich findet, deſſen Anſprüche vor einer ernſthaften Unterſuchung ſtichhaltig bleiben.

Wenn wir es für wünſchenswerth halten, daß dieſe Art von Perſonificirung unſerer großen Inſtitutionen, dieſe hohe, durch ein ganzes Volk freiwillig zuerkannte Belohnung, die ausgezeichneten Menſchen zur Nacheiferung anregen, ſie in ihren mühſamen Arbeiten aufrecht erhalten und ihren Muth beleben möge, ſo dürfen wir nicht dulden, daß die

*) Die Anſicht, die ich geltend zu machen ſuche, ſcheint mir die logiſche Folgerung aus den officiellen Actenſtücken zu ſein, welche in der elegant und wahrheitsgetreu geſchriebenen Geſchichte der polytechniſchen Schule von Herrn de Fourcy ſo gewiſſenhaft zuſammengeſtellt ſind. Die gleichen Ergebniſſe ſcheinen mir auch aus einer vergleichenden Prüfung der Angaben hervorzugehen, welche ich zu ſeiner Zeit aus dem Munde von Prieur de la Côte-d'Or, von Carnot und von Monge ſelber ſammeln konnte.

Intrigue ſich je an die Stelle des beſcheidenen Verdienſtes ſetze und ſich mit den Huldigungen ſchmücke, welche ihr nimmer gebühren.

Nachdem ich die Frage ſo geſtellt, verſichere ich, daß, um ſie zu löſen, ich vor keiner Erörterung zurückgewichen bin, und mich von meinem Ziele, ſelbſt durch die Furcht meine Zuhörer zu ermüden, nicht habe abwendig machen laſſen. Wie hätte ich mich erbärmlichen Berechnungen der Eigenliebe überlaſſen können, da, wo es ſich um den ungetrübteſten Ruhmesanſpruch unſeres Collegen und um eine Anſtalt handelt, von der man mit vollem Rechte geſagt hat, ſie ſei mehr als eine große Schule, ſie ſei eine nationale Inſtitution. Da die Geſchichtſchreiber vergeſſen haben, daß die polytechniſche Anſtalt einen vorzüglichen Platz in dem Gemälde der franzöſiſchen Revolution einzunehmen verdient, ſo iſt es die Pflicht der Biographen, ſich deſſen zu erinnern und die Lücke auszufüllen.

Um ein wohlbegründetes Urtheil über das Verdienſt, welches ſich ein Baumeiſter bei der Erbauung eines Gebäudes erworben hat, abzugeben, wird ein gewiſſenhafter Mann nie verfehlen, ſich über die frühere Beſchaffenheit des Bodens, über die Anzahl, die Größe und Stellung der Baulichkeiten jeder Art zu unterrichten, welche ihn vorher bedeckten; ſo wie von den Modificationen Kenntniß zu nehmen, welche das Vorurtheil, oder das nicht weniger zähe Privatintereſſe den Künſtler an ſeinen urſprünglichen Plänen vorzunehmen zwangen.

Verfolgen wir denſelben Weg, wenn wir zu einer richtigen Würdigung über die Leiſtungen des Convents gelangen wollen, dieſer Verſammlung, die gerechtermaßen unſterblich geworden iſt durch die Energie und den Heroismus, welchen ſie bei der geheiligten Miſſion, das Territorium Frankreichs gegen das verbündete Europa zu vertheidigen, entfaltete, und die unter der unſeligen Herrſchaft ſchaudervoller Umſtände gehäſſige Handlungen beging, deren Andenken allein ſchon die Seele jedes auf den Ruhm ſeines Vaterlandes eiferſüchtigen Bürgers bis in den innerſten Grund ſchmerzlich bewegt.

Zur Zeit, als die franzöſiſche Revolution ausbrach, beſaß das Königreich mehrere Specialſchulen. Der Unterricht für das Genieweſen beim Militär concentrirte ſich in der berühmten Anſtalt zu Mézières, von der ſchon ausführlich die Rede geweſen iſt. Die Artillerie,

welche nach einander eine beſondere Schule zu La-Fère (1756) und zu Bapaume (1772) gehabt hatte, gab ihren jungen Officieren Vorbereitung und Uebung zu Châlons an der Marne. Die für die Laufbahn der Land- und Waſſerbauingenieure beſtimmten Zöglinge waren zu Paris, in der 1747 unter dem Miniſterium Trudaine gegründeten Schule (école des ponts et chaussées) vereint. Die Bergwerksſchule, von einem viel ſpäteren Datum, und die Anſtalt für Schiffsbauingenieure hatten gleichfalls in der Hauptſtadt ihren Hauptſitz. Um dieſe Aufzählung vollſtändig zu machen, müßte ich angeben, wo die Vermeſſungsingenieure (ingénieurs-géographes) ihre Ausbildung erhielten, allein es iſt mir nicht gelungen, dies aufzufinden!

Dieſe verſchiedenen Schulen hatten eine dahinſiechende Exiſtenz, aus Urſachen, deren Erklärung wir aufſuchen wollen.

Ich will nicht auf die gehäſſige Vorſchrift zurückkommen, welche von der Schule zu Mézières unwiderruflich jeden Candidaten ausſchloß, wie verdienſtvoll er auch ſonſt ſein mochte, deſſen Eltern nicht nachzuweiſen vermochten, daß ſie immer adelig gelebt hatten. Ich will als Hauptfehler dieſer Schule hier nur die Heimlichkeit der Examina für die Aufzunehmenden und Abgehenden anführen, ſo wie den vollſtändigen Mangel einer gemeinſchaftlichen mündlichen Unterrichtsertheilung, denn es wurden den Zöglingen keine Vorträge in den Amphitheatern gehalten, welche zur Erleichterung der graphiſchen Arbeiten, die man in den Sälen ausführen ließ, ſicher nicht wenig beigetragen haben würden; vielleicht darf ich auch nicht die iſolirte Stellung vergeſſen, in welcher der Zeichenlehrer in Folge ariſtokratiſcher Vorurtheile ſich befand.

Die Schule in Châlons verdient kaum, daß wir ein paar Worte der Kritik an ſie verſchwenden. Die Examina waren dort zwar öffentlich, aber äußerſt ſchwach, die inneren Hülfsmittel für das Studium faſt Null. Es gab weder ein phyſikaliſches Cabinet, noch ein chemiſches Laboratorium, weder eine Bibliothek, noch Sammlungen irgend einer Art: das vorhandene Material reducirte ſich auf einige Kanonen von verſchiedenem Kaliber.

Trotz aller ihrer Armuth ſtand die Anſtalt zu Châlons noch hundertmal höher, als die Schule für den Land- und Waſſerbau. Die

Prüfungen für die Artillerie waren ſicherlich nicht ſchwierig, aber, Alles erwogen, es fand doch eine Prüfung ſtatt; auf die Land- und Waſſerbauſchule hingegen wurde man aufgenommen, ohne irgend welcher Art von Examen unterworfen zu ſein.

Die Artillerie rekrutirte ſich nach Vorſchriften, die ſicher dürftig zu nennen waren, aber wenigſtens waren dieſe Vorſchriften beſtimmt und dem Publikum bekannt. Für die Zulaſſung der Civilingenieure dagegen exiſtirte gar keine Regel, die Gunſt allein entſchied bei der Auswahl der Candidaten. Die Schule in Chalons hatte zwei Profeſſoren für den wiſſenſchaftlichen Unterricht; das war gewiß ſehr wenig: aber an der Schule in Paris war gar kein ordentlicher Profeſſor angeſtellt, die vorgerückteren Zöglinge halfen ihren Kameraden, wenn ſie dazu Zeit und Luſt hatten. An gewiſſen Tagen in der Woche begaben ſich dieſe zukünftigen Ingenieure insgeſammt in der Stadt zu den beſonderen Lehrſtunden dieſes oder jenen Profeſſors der Phyſik und Chemie, der gerade in der Mode war.

Ganz ebenſo empfingen diejenigen, welche ſich dem Schiffsbau widmen wollten, im Allgemeinen die Ergänzung ihres Unterrichtes in der Mathematik und Phyſik bei einzelnen pariſer Profeſſoren. Die graphiſche Ausführung der Riſſe von Fahrzeugen war allein einer officiellen und regelmäßigen Controle unterworfen. Beeilen wir uns indeß zu erklären, daß das Mangelhafte einer derartigen Organiſation zum Theil wenigſtens durch die praktiſchen Uebungen ausgeglichen wurde, welche jedes Jahr auf den Werften unſerer Kriegshäfen vorgenommen wurden, vorzüglich aber durch den jederzeit fruchtbringenden Einfluß von Prüfungen, oder beſſer geſagt von concurrirenden Bewerbungen bei der Aufnahme und beim Abgange.

Vor der Revolution hatte der Bergwerksdienſt in Frankreich nur eine ſehr untergeordnete Bedeutung. Die Mode, dieſe blinde und allmächtige Herrſcherin in unſerem Lande, führte überdem die Mehrzahl derjenigen, die auf den Titel eines Bergingenieurs ihre Wünſche richteten, ins Ausland. Die Regierung begünſtigte dieſe Tendenz und ſprach damit das Urtheil über ihre eigene Schule. Obgleich dieſe faſt ebenſo viele Profeſſoren als Eleven zählte, konnte man nicht mehr von ihr ſagen, als daß ſie vegetirte.

Versüsste Lichengallert (*Saccharolé de gélatine de lichen*). Man reibe 2 Pfund der alkoholischen Lichengallert mit 4 Pfund grob gepulvertem Zucker (*Sucre Raguenet*) in einem marmornen Mörser zusammen und lasse sie in einem Trockenofen oder im Marienbade, unter öfterem Umrühren der Masse, trocknen. — Die so versüsste Gallert enthält gar nichts Bitteres und löst sich leicht und vollständig in kochendem Wasser auf.

Lichengelée. Man koche 4 Unzen versüsste Lichengallert mit 6 Unzen reinem Wasser bis auf 8 Unzen ein und colire in einen Topf. Man kann, wenn man will, dieses Gelée etwas aromatisiren. Seine Bereitung erfordert nur 10 Minuten und es erstarrt in weniger als 1 Stunde; es ist frei von Bitterkeit, wenig gefärbt und von angenehmem Geschmack.

Plätzchen von Lichengallert (*Tablettes de gélatine de lichen d'Islande*). Man mache einen Teig aus 16 Unzen gepulverter versüsster Lichengallert, 14 Unzen gepulvertem Zucker (*Sucre Raguenet*), 2 Unzen Vanillensaccharür (aus 16 Th. gepulvertem Zucker und 1 Th. Vanilletinktur bestehend), 32 Unzen *Mucil. gummi arab.*, ungefähr ½ Gummi haltend; aus diesem Teige mache man runde Plätzchen, jeden von 18 Gran. (*Journ. de pharm.* 1831. *Juin. p.* 362 — 364.)

Analyse eines frischen flüssigen Storax, von Bonastre.

Der flüssige Storax (*Styrax liquidus*, *ambra liquida*, *baume de copalme*) wird bekanntlich durch Einschnitte in die Rinde von *Liquidambar styraciflua L.* erhalten. Bonastre hatte Gelegenheit, solchen zu untersuchen, welcher noch ganz flüssig und so eben erst von Amerika über Marseille angelangt war, so dass er noch einen reichen Gehalt an äth. Oel besass, dessen Eigenschaften daher Bonastre näher zu untersuchen vermochte. Ausser dem Styracin, welches Bonastre schon früher in der Tinktur des flüssigen Storax gefunden, erkannte er in dem hier untersuchten Balsam noch eine andere krystl. Materie.

Eigenschaften des Balsams. Von gleichsam ölartigem An-

---

erhält, reduciren sich durch blosses Auspressen in Leinwand auf 16 Unzen und durch Trocknen in einem Trockenofen auf 4 Unzen. In letzterem Zustande ist die Gallert hart, hornartig, schwer in kochendem W. löslich und kann demzufolge nicht zur Bereitung eines Gelée dienen.

Man kann die Lichengallert auch in Blättern erhalten, indem man ein concentrirtes Decoct auf den Wänden einer Schaale bei lebhaftem Feuer eintrocknen lässt.

Die Vermeſſungsingenieure können aus einer eigenthümlichen Urſache nicht mit den eben betrachteten Branchen in Parallele geſtellt werden; ſie hatten ſich darauf beſchränkt, ohne eine eigene Bildungsanſtalt zu haben, bei der Ergänzung ihrer Körperſchaft ſich einem Umſtande zu überlaſſen, der zu jeder Zeit einen hervorſtechenden Platz in den glücklichen oder unglücklichen Ereigniſſen, deren Schauplatz unſer Land geweſen, eingenommen hat: ich meine dem Zufalle. Vom beſchränkten Geſichtspunkte des Intereſſes oder der Eigenliebe aus mögen die Feldmeſſer nicht ſo inconſequent erſcheinen, als man zu glauben geneigt ſein könnte. Wozu ſollten ſie ſich ſchwierigen und mühſamen Studien unterziehen, da die Regierung ihnen ein abſolutes und ausſchließliches Recht auf Vornahme jeder Operation, die ſich auf geodätiſche oder geographiſche Dinge bezog, eingeräumt hatte; da ſogar die Officiere des Geniecorps, die zu Mézières in dieſen Wiſſenſchaften Unterricht erhielten, nach dem Wortlaute einer förmlichen Verordnung verpflichtet waren, in ihrem Dienſte keinerlei Anwendung von dieſen Kenntniſſen zu machen?

So waren in dem ruhmgekrönten Königreiche Frankreich die kläglichen Anſtalten beſchaffen, aus denen vor der Revolution die Officiere und die Ingenieure der wiſſenſchaftlichen Corporationen hervorgingen.

Der Augenblick iſt jetzt da, zu erzählen, welchen Erſatz unſere Väter dafür aufgeſtellt haben, auf welchem Wege ſie daraus Alles zu entfernen wußten, was die Spuren der Bevorrechtung und des alten Schlendrians trug, und wie die polytechniſche Schule die Ange. geworden iſt, um welche ſich ſeit nunmehr länger als fünfzig Jahren eine majeſtätiſche Geſammtheit von Inſtitutionen dreht, für welche kein Land und kein Jahrhundert ein Vorbild aufgeſtellt hat.

Im Jahre 1793 hatte Frankreich an allen ſeinen Grenzen einen unermeßlichen und ruhmvollen Kampf gegen die Armeen des verbündeten Europa zu beſtehen. Da es an Militäringenieuren fehlte, ſo wurden in Folge zweier Geſetze des Conventes vom 9. März und vom 16. September alle Civilingenieure dem Kriegsminiſter zur Verfügung geſtellt. Es konnte in der That nichts Geringeres als die gebieteriſche Stimme der Nothwendigkeit eine ſo durchgreifende Entſchließung rechtfertigen. Es iſt gewiß, daß ſie die völlige Desorganiſation der école

des ponts et chaussées herbeiführte und herbeiführen mußte. Die jungen Leute, welche 1794 auf dieſe Schule kamen, fanden dort keine Mittel zum Studium. Dabei waren die Elementarkenntniſſe, die ſie mitbrachten, faſt Null. Die Schulen für die übrigen praktiſchen Zweige hatten gleichfalls den Gegenſchlag der vom Convente verhängten Maßregel mehr oder minder ſtark empfunden. Alles ließ erwarten, daß dieſer traurige Zuſtand eine lange Reihe von Jahren dauern werde. Der Nachfolger Perronet's in der Direction der école des ponts et chaussées, der geſchickte Ingenieur Lamblardie, faßte den Gedanken, um der Unordnung, welche ihn mehr als irgend einen Andern treffen mußte, ein wirkſames Mittel entgegenzuſtellen, und um zu verhindern, daß ähnliche Schwierigkeiten ſich wiederholten, man könnte eine für alle öffentlichen Bedienſtungen gemeinſchaftliche Vorbereitungsſchule errichten, eine Schule, auf welcher die allgemeinen Principien der Wiſſenſchaften gelehrt würden, die den Civilingenieuren wie den Militäringenieuren gleichmäßig unentbehrlich wären.

Dies iſt der ſehr richtige, aber in Wahrheit in ſeiner Allgemeinheit ſehr unbeſtimmte Gedanke, auf den man ſich geſtützt hat, um aus Lamblardie den Schöpfer der polytechniſchen Schule zu machen. Wenn es begründet wäre, daß ein ſo wenig entwickelter Einfall die Folgerung, die man daraus gezogen hat, rechtfertigte, ſo würde die Bezeichnung des Stifters unſerer großen Schule mit vollem Rechte dem Wohlfahrtsausſchuſſe zukommen. In der That finde ich in einem Decrete aus dem Februar 1794, über die Verſetzung der Schule von Mézières nach Metz, einen Paragraphen, in welchem (ich citire die Worte nach dem Texte) „die Vortheile geprieſen waren, die ein Mittelpunkt, eine Vereinigung aller Zweige des Unterrichts in Beziehung auf die öffentlichen Arbeiten darbieten müßte.“

Monge erfaßte mit Enthuſiasmus die Idee einer gemeinſchaftlichen Schule, wo der Staat die jungen Leute, die ihm einſt in den verſchiedenen wiſſenſchaftlichen Zweigen der Arbeiten beim Civil und Militär Dienſte zu leiſten hätten, vereinigen ſollte. Er warb für dieſen Plan bei den Mitgliedern des Wohlfahrtsausſchuſſes, vor Allem bei Fourcroy, bei Carnot und bei Prieur de la Côte-d'Or. Auf die Verwendung des gelehrten Chemikers und der beiden ehemaligen Genieofficiere, ein-

ſtigen Zöglinge von Mézières, ernannte der Convent den 11. März 1794 eine Commiſſion, welche in der ganzen Ausdehnung der Republik die Leitung der Civil- und Militärbauten übernehmen ſollte, und verordnete zugleich, daß ſie unverzüglich „ſich mit der Errichtung einer Centralſchule für die öffentlichen Arbeiten zu beſchäftigen, ſowie über die Art der Prüfungen für diejenigen zu berathen habe, welche auf derſelben Unterricht genießen ſollten.“

Zu der Zeit, von welcher wir reden, blieben die Decrete nie todte Buchſtaben. Um den Befehlen des Convents zu entſprechen, wählte die Commiſſion für die öffentlichen Arbeiten im Palais Bourbon das Local aus, in welchem die neue Schule ins Leben treten ſollte: ſie ließ es für dieſe Beſtimmung herrichten, und bildete, mit vollen Händen aus öffentlichen Sammlungen ſchöpfend, ein mineralogiſches Cabinet, ein phyſikaliſches Cabinet, eine Modellſammlung, eine Bibliothek und eine reiche Sammlung von Vorlegeblättern und Abgüſſen, um danach zu zeichnen. Fünfundzwanzig Künſtler arbeiteten Tag und Nacht an der Ausführung der Riſſe, welche zum Unterrichte in der deſcriptiven Geometrie dienen ſollten. Es blieb durch ein Geſetz die jährliche Anweiſung der beträchtlichen Summe ſicher zu ſtellen, ohne welche dieſe ungeheuren Vorbereitungen kein Reſultat gehabt haben würden; es blieb dafür zu ſorgen übrig, daß für die neue Schule eine kräftige Organiſation aufgefunden und eingeführt würde, die durch ihre Liberalität Principien und Rechten, über welche das Publikum ſehr feſt beſtimmte Vorſtellungen hatte, entſpräche, und zugleich, vom Geſichtspunkte der Studien aus, allen bekannten Inſtituten weit voranſtände. Dies war der Inhalt eines Geſetzentwurfes, welchen der Wohlfahrtsausſchuß durch Fourcroy, eines ſeiner Mitglieder, dem Nationalconvente vorlegen ließ. Der Bericht des berühmten Chemikers war mit einer großen Klarheit verfaßt. Das Geſetz ging, ohne Widerſpruch zu erfahren, am 28. September 1794 (7. vendémiaire an III) durch.

Das Geſetz über die Organiſation der Schule der öffentlichen Arbeiten, welche ſpäter den Namen der polytechniſchen Schule erhielt, wurde in Folge des Berichtes Fourcroy's erlaſſen. Das gelehrte Conventsmitglied iſt demnach der eigentliche Gründer dieſer gefeierten Schule. Dies iſt in ihrer ganzen Einfachheit die Schlußfolgerung,

auf welche ſich ſo viele Perſonen geſtützt haben, um den Namen des Verfaſſers des Système des connaissances chimiques an die Stelle der Namen von Lamblardie und Monge zu ſetzen; darin liegt auch der Aufſchluß, wie Fourcroy ſpäter ſelbſt dazu kam, ſich zu überreden, daß ſeine Rechte auf den Namen des Stifters den Anſprüchen des genialen Mannes vorangingen, dem wir die deſcriptive Geometrie verdanken.

Die ſocialen Verhältniſſe unſerer Zeit bringen es mit ſich, daß keine Sache ihr Ziel erreicht, ohne zuvor eine Menge von Phaſen zu durchlaufen. Daher entſtehen tauſend Conflicte der Eigenliebe zwiſchen den Perſönlichkeiten der politiſchen oder der adminiſtrativen Welt, in deren Reſſort zufällig dieſe Zwiſchenzuſtände gelegen ſind. Wie gern übertreibt man nicht die Wichtigkeit der Vorgänge, an denen man Theil genommen hat. Man denke ſich einen geſtrengen Rathsherrn, dieſes genaue Gegenſtück zum ehemaligen Schöffen. Hat er, in Geſtalt eines Berichtes, gutachtlich einige Zeilen bei Gelegenheit der Arbeiten niedergeſchrieben, zu denen ein vorzüglicher Ingenieur, ein geſchickter Architekt oder ein berühmter Maler einen wohldurchdachten Plan mühſam ausgearbeitet; iſt zufälliger Weiſe im Gange der Verwaltungsmaſchine dieſer Bericht der Entſcheidung über die Ausführung jener Arbeiten unmittelbar vorhergegangen: ſo ſpricht der Rathsherr ſein Lebelang von weiter Nichts als von dem majeſtätiſchen Kanale, welchen der Handel ihm verdankt, von dem prächtigen Bauwerke, das er hat aufführen laſſen, von den herrlichen Malereien, die auf ſeine Verwendung die Mauern der alten Baſilika oder des kürzlich dem Boden entſtiegenen Tempels zieren, und dergl.

Wenn wir gerecht ſein wollen, dürfen wir in unſerem Rathsherrn keine exceptionelle Perſönlichkeit erblicken. Die Welt wimmelt von Mitgliedern unſerer geſetzgebenden Verſammlungen, deren Reden und Prätentionen zu ähnlichen Bemerkungen Anlaß geben würden. Wenn man nachſuchen wollte, würde man manchen ehrenwerthen Abgeordneten entdecken, der von ſich ſagt und ſogar auch glaubt, er ſei der Urheber eines unſerer wichtigſten Geſetze, und das aus keinem anderen Grunde, als weil er am Tage der Abſtimmung durch ſeine ſpät

abgegebene Kugel die Zahl der Stimmen gerade voll gemacht hat, welche die Geſchäftsordnung als Minimum fordert.

Gott bewahre mich, daß ich etwa auf ſolch' klägliche, ich hätte faſt geſagt lächerliche Verhältniſſe den Antheil Fourcroy's an der Einrichtung der polytechniſchen Schule zurückzuführen gedächte. Sein Gutachten war an vielen Stellen beredt und durchweg lichtvoll. Der Geſetzentwurf enthielt ohne Zweifel eine große Zahl ausgezeichneter Vorſchläge, allein wäre es gerecht, dem gefeierten Chemiker allein das Verdienſt davon zuſchreiben zu wollen? Rührten nicht mehrere unter dieſen die Lebensfähigkeit der Anſtalt begründenden Einrichtungen aus einer andern Quelle her? Das iſt die Frage.

Das Geſetz verordnete, daß die Zöglinge nach einer allgemeinen Liſte klaſſificirt und aufgenommen werden ſollten, die auf Grund der Würdigkeit der Einzelnen in Folge einer in zweiundzwanzig der größeren Städte der Republik eröffneten Bewerbung aufgeſtellt werden ſollte. Der Sohn eines ehemaligen Herzogs und Pairs durfte kein Vorrecht vor dem Sohne des niedrigſten Handwerkers beſitzen, die Hütte und der Palaſt fanden ihre Stellung auf ganz gleicher Linie.

Den Zöglingen war eine Summe als Gehalt ausgeſetzt. Denn laſſe man dieſen Gehalt wegfallen, und die im erſten Paragraphen verſprochene Gleichheit wird nur ein leeres Wort: die Kinder der Armen, wie auch ſonſt ihre Würdigkeit beſchaffen ſein mag, finden in der neuen Schule nur noch in der Theorie ihren Platz.

Dieſe großen und fruchtbaren Beſtimmungen waren im Grunde Nichts als unmittelbare und nothwendige Conſequenzen aus dem Grundſatze der Gleichheit, derjenigen von allen Errungenſchaften unſerer Revolution, in Bezug auf welche das Publikum am allerletzten zu Conceſſionen geneigt geweſen wäre.

Die unbedeutendſten, oder beſſer geſagt, die am wenigſten für den Fortſchritt begeiſterten Mitglieder des Conventes ſelbſt würden ſie in das Geſetz aufgenommen haben. Es war durchaus nicht nöthig, Fourcroy oder Carnot zu heißen, um zu begreifen, daß eine Nationalſchule, die noch Privilegien irgend welcher Art kannte, nicht einmal zehn Tage lang zu einer Zeit hätte leben können, wo die Rednerbühne unter

allgemeinem Applaus von den charakteriſtiſchen Worten wiedertönte: „die Gleichheit iſt mehr als ein Grundſatz, ſie iſt ein Gefühl.“

Den Bericht Fourcroy's begleitete eine Beilage, welche die Ueberſchrift führte: „Erörterungen über den Lehrplan, der für die Centralſchule der öffentlichen Arbeiten aufzuſtellen iſt.“ Dieſe Erörterungen erſchienen ohne den Namen des Verfaſſers, aber die tiefe Spur der Hand Monge's war im Ganzen der Arbeit wie in ihren Einzelheiten zu erkennen; der frühere Profeſſor zu Mézières war damals der einzige Mathematiker in Europa, der mit ſolcher Autorität von der deſcriptiven Geometrie und der Unterrichtsmethode zu ſprechen fähig war, durch welche ihre Kenntniß verbreitet und Vielen zugänglich gemacht werden ſollte.

Die Dauer des vollſtändigen Curſus der polytechniſchen Studien war auf drei Jahre feſtgeſetzt. Daraus folgten drei Klaſſen, drei Abtheilungen unter den Zöglingen. Sollte man nun nicht meinen, daß drei Jahre verfließen mußten, ehe das Land einen Nutzen von der neuen Schule haben konnte? Dieſer Schluß wäre voreilig: die öffentlichen Bedürfniſſe hätten mit einem ſolchen Aufſchube ſich nicht einverſtanden erklären können, und außerdem wurde damals Nichts auf weitausſehende Verſprechungen gegeben. Es galt alſo ein Mittel zu entdecken, um ſo raſch als möglich unterrichtete Ingenieure zu ſchaffen, ohne deswegen den weiſen Organiſationsplan anzutaſten, der eben feſtgeſtellt worden war. Das Auskunftsmittel, zu welchem man griff, charakteriſirt den unternehmenden Geiſt dieſer großen Zeit zu gut, als daß es unſere Aufmerkſamkeit nicht auf einen Augenblick in Anſpruch zu nehmen verdiente.

Ungefähr vierhundert Schüler wurden im erſten Jahre aufgenommen. Auf dieſe Anzahl ſollte für gewöhnlich die Geſammtheit der drei Abtheilungen ſich belaufen. Dieſe vierhundert Zöglinge empfingen nun, augenblicklich zu einer Abtheilung vereinigt, die drei Monate hindurch, welche auf ihren Eintritt folgten, einen beſchleunigten Unterricht, welchen eben wegen dieſes Umſtandes der Bericht Fourcroy's als revolutionären Unterricht bezeichnete.

Der revolutionäre Unterricht umfaßte in concentrirter Geſtalt allen den Stoff, der nach dem regelmäßigen Gange des Programmes

ſich auf drei Jahre vertheilen ſollte. Der revolutionäre Unterricht geſtattete, nach dem Verlaufe dreier Monate unter den Schülern eine einſichtige Auswahl zu treffen, ſie in drei Gruppen von ungleichen Kräften zu theilen, und ſo die vom Geſetzentwurfe vorgezeichneten drei Abtheilungen zu bilden. Von ihrer Entſtehung an befand ſich alſo die Schule in allen ihren Theilen in Thätigkeit.

Nichts ſchien geeigneter, den Gang der neuen Schule zu ſichern, als die Ernennung von Sectionschefs (chefs de brigade). Dieſen Namen ſollten nämlich Zöglinge führen, welche bereits den dreijährigen Unterricht mit Erfolg abſolvirt hatten, und in der Abſicht, ſich den Wiſſenſchaften zu widmen, denſelben Curſus ein zweites Mal durchzumachen ſich entſchloſſen. Dieſen Sectionschefs wurden ſtets kleine Gruppen von Zöglingen in getrennten Sälen zugetheilt, damit ſie eine Function von der äußerſten Wichtigkeit erfüllten: nämlich um die Schwierigkeiten im Augenblicke, wo ſie entſtanden, ſofort zu beſeitigen. Niemals iſt eine geſchicktere Einrichtung erdacht worden, um der Mittelmäßigkeit oder der Faulheit jeden Vorwand zu entziehen.

Dieſe Schöpfung gehörte Monge an. In Mézières, wo die Geniezöglinge in zwei Gruppen von je zehn getheilt waren, wo dem Weſen nach unter Collège einige Zeit für beide Abtheilungen die Functionen eines permanenten Sectionschefs verſah, hatte er als ehemaliger Repetent zu ſchlagende Beweiſe von den ſegensreichen Reſultaten gehabt, welche durch die Gegenwart einer Perſon in den Arbeitsſälen, die ſtets bereit war Einwendungen zu heben, erzielt wurden, um nicht bei Abfaſſung der Fourcroy's Berichte beiliegenden Erörterungen den Verſuch zu machen, der neuen Schule dieſelben Vortheile zuzuwenden.

Monge ging einen Schritt weiter: er wollte, daß gleich nach Beendigung des revolutionären Unterrichtes bei der Eröffnung des Lehrcurſus in den drei Klaſſen, die fünfundzwanzig Sectionen, zu ſechszehn Zöglingen eine jede, aus denen die Geſammtheit der drei Abtheilungen beſtehen ſollte, ihren Sectionschef wie in den gewöhnlichen Zeiten bekämen, er wollte, mit einem Worte, daß gleich von Anbeginn an die Schule ebenſo ginge, als wenn ſie ſchon drei Jahre beſtanden hätte.

Zu dieſem dem Anſcheine nach unerreichbaren Ziele gelangte unſer College auf folgendem Wege.

Es war beſchloſſen, daß auf freie Bewerbung hin unter den funfzig Candidaten, welche die Examinatoren bei der Aufnahme als die tüchtigſten bezeichnet hatten, fünfundzwanzig Zöglinge ausgewählt und als Sectionschefs in den drei Abtheilungen der Schule vertheilt werden ſollten, nachdem ſie jedoch vorher noch abgeſondert einem ſpeciellen Lehrcurſus beigewohnt hatten. Den Morgen beſuchten dieſe funfzig jungen Leute wie alle ihre Kameraden den revolutionären Unterricht; den Abend kamen ſie im Hôtel Pommeuſe zuſammen, nahe beim Palais Bourbon, und wurden von verſchiedenen Profeſſoren zu den Functionen vorbereitet, für welche ſie beſtimmt waren. Monge leitete dieſe wiſſenſchaftliche Einweihung mit unendlicher Güte und unabläſſigem Eifer. Das Andenken an ſeinen Unterricht iſt in unauslöſchlichen Zügen im Gedächtniſſe aller derer eingegraben geblieben, die ſich deſſelben zu erfreuen hatten. Um dieſe erſte Phaſe der polytechniſchen Schule zu charakteriſiren, kann ich nichts Beſſeres thun, als einige Zeilen aus einem intereſſanten Aufſatze entnehmen, der vor achtundzwanzig Jahren von einem der funfzig Zöglinge des Hôtel Pommeuſe, Herrn Briſſon, veröffentlicht worden iſt.

„Dort,“ ſagte der berühmte Ingenieur für Brücken- und Wegebau, „dort lernten wir Monge erſt recht kennen, dieſen ſo gütigen, der Jugend innig ergebenen und für die Ausbreitung der Wiſſenſchaften begeiſterten Mann. Faſt ſtets in unſerer Mitte, ließ er auf ſeinen Unterricht in der Geometrie, Analyſis, Phyſik beſondere Unterhaltungen folgen, die uns womöglich einen noch größeren Gewinn brachten. Er wurde der Freund jedes Einzelnen unter den Zöglingen der proviſoriſchen Schule, er nahm ſelbſt an den Anſtrengungen Theil, zu denen er beſtändig aufmunterte, und legte mit der ganzen Lebhaftigkeit ſeines Charakters ſeine Freude über die Erfolge unſerer jugendlichen Verſtandesübungen an den Tag.“

Die ſehr richtig als eine angewandte Logik bezeichneten mathematiſchen Studien haben die vollſtändige Nutzloſigkeit der Menge pedantiſcher Regeln gezeigt, aus denen unſere Vorfahren eine Wiſſenſchaft zuſammenſetzen zu können vermeinten, und welche den Geiſt eher

erschlaffen als stärken mußten. Ich darf, ohne Befürchtung auf ein Paradoxon zu gerathen, hinzufügen, daß Studien, in denen man bei jedem Schritte eine scharfe und abgemessene Scheidungslinie zwischen dem Wahren und Falschen ziehen muß, zur Entwickelung des moralischen Sinnes vorzüglich geeignet sind. Monge theilte diese Ansicht. Er zählte ganz eben so sehr auf die ehrenhaften Gesinnungen der funfzig Candidaten für die Stellen der Sectionschefs, als auf ihre Kenntnisse. Als es sich daher darum handelte, unter diesen jungen Leuten die fünfundzwanzig fähigsten Köpfe auszuwählen, glaubte Monge, daß seine Mitwirkung dabei nicht erforderlich zu sein brauche. Auf seinen Vorschlag vollzogen die Bewerber selbst die Auswahl, indem sie nach Stimmenmehrheit Wahlzettel aufzeichneten. Eine einzige Wahl genügte, um die fünfundzwanzig Ernennungen zu entscheiden: siebenzehn Candidaten erhielten mehr als drei Viertheile der Stimmen, die acht andern über zwei Drittel. Unter den fünfundzwanzig Sectionschefs der polytechnischen Schule ist eine beträchtliche Zahl, wie Malus, Biot, Lancret, Francoeur u. A., deren Leistungen die günstige Meinung, welche die jungen Abstimmenden im Hôtel Pommeuse kundgaben, vollständig gerechtfertigt haben.

Diese Zeugnisse einer ehrenwerthen und einsichtigen Gesinnung, welche die ersten Zöglinge der polytechnischen Schule ablegten, haben zu dem hohen Rufe unserer großen Nationalanstalt zu mächtig beigetragen, als daß ich sie mit Stillschweigen übergehen durfte. Dabei ist zu erwähnen, daß Monge's Name sich bei fast allen Kundgebungen zeigte, welche dieser glänzenden Jugend zur Ehre gereichten.

Als nun nach so vielen vorgängigen Veranstaltungen die polytechnische Schule eröffnet wurde, that Monge für die vierhundert Zöglinge der drei Abtheilungen von Neuem dasselbe, was er für die funfzig Schüler der Vorbereitungsschule gethan hatte. Die zahlreichen Vorträge, welche er in den Hörsälen über Analysis, Geometrie und Physik hielt, verhinderten ihn nicht, in die Arbeitssäle zu gehen, um die Schwierigkeiten zu heben, die den Gang der Studien aufgehalten hätten. Diese Besuche verlängerten sich oft bis zur Stunde, wo die Schule geschlossen wurde; dann begleiteten die Schüler, um ihren berühmten Lehrer gedrängt, denselben bis zu seiner Wohnung, eifersüchtig

auf alle die geiſtreichen Gedanken lauſchend, welche Blitzen vergleichbar, aus der fruchtbarſten Einbildungskraft, von der die Geſchichte der Wiſſenſchaften die Erinnerung bewahrt, in Fülle hervorgingen.

Kaum vermögen wir uns heute eine Vorſtellung von der Möglichkeit dieſer gelehrten Unterhaltungen zu machen, die zum größten Vortheile eines halben Hunderts junger Leute die ganze Univerſitätsſtraße hindurch geführt wurden. In ihren erſten Jahren könnte uns die Schule noch andere Beiſpiele von dem gewiſſermaßen patriarchaliſchen Verhältniſſe bieten, welches zwiſchen den Profeſſoren und den Zöglingen beſtand, und das ſich heute bis auf die Erinnerung daran verloren hat. In dieſer Beziehung ſind die Gewohnheiten ganz andere geworden. Iſt dies ein Vortheil, oder iſt es ein Uebel? Ich ſage beſcheiden: es iſt eine Thatſache, und überlaſſe das Urtheil denen, welche es für nützlich halten, die verſchiedenen Phaſen unſerer großen Inſtitution mit einander in Parallele zu ſtellen.

Um darzuthun, daß die Dienſte Fourcroy's die Verdienſte von Monge überwogen, haben die Parteigänger des gefeierten Chemikers zu Spitzfindigkeiten ihre Zuflucht genommen, die man kaum im Lande der Intrigue ertragen würde. Wäre Monge, ſo ſagen ſie, der wahre Gründer der Schule geweſen, ſo würde das Collegium der Profeſſoren nicht ermangelt haben, ihn von Anfang an an die Spitze zu ſtellen, ihm den Vorſitz zu übertragen.

Dieſer Schluß beweiſt Nichts; denn erſtens war Fourcroy ſelbſt nicht dieſer erſte Präſident, und ferner lehnte Monge dieſe Ehre ausdrücklich ab: die Antwort, die er auf das Andringen ſeiner Collegen gab, iſt uns aufbehalten: „Ernennet Lagrange", rief er, „ernennet den größten Geometer Europa's. Ueberdies bin ich beſſer zu brauchen, wenn ich den Wagen ziehen helfe, als wenn ich auf dem Bocke ſitze."

Ich habe bis hierher mit aller Aufrichtigkeit die bezüglichen Anſprüche auseinandergeſetzt, welche Lamblardie, Fourcroy und Monge auf einen ſo lebhaft und ſo gerecht beneideten Titel haben. Ich habe deutlich das Urtheil durchblicken laſſen, welches ich in Bezug auf die concurrirenden Anſprüche dieſer hervorragenden Männer, oder vielmehr ihrer Freunde, für das richtige halte. Es würde mir in der That ſchwer fallen, den wahren Gründer einer wiſſen-

sehen. Je nach der Temp. mehr oder weniger durchsichtig und consistent. Bei + 15° C. von der Flüssigkeit und ziemlich der Durchsichtigkeit des Copaivabalsams, bei 0° sehr dick und zugleich minder durchsichtig; bei — 3° bis — 5° C. fast ganz undurchsichtig und mit einer anscheinenden Neigung zum Krystallisiren begabt. Der Geruch stark, gleichsam bituminös, der Geschmack scharf, sterbend, ausnehmend aromatisch. Das sp. G. kleiner als das des dest. W.; indem er sich auf dieses gegossen stets auf dessen Oberfläche ausbreitet.

Bleibt nach wiederholtem Auskochen mit Wasser sehr weich. Blos etwas mehr als ¼ desselben sind in Alkohol von 33° B. löslich. Diese Lösung röthet ganz schwach und langsam blaues Lackmuspapier. Der von Alkohol unangegriffene Theil ist eine, aus einer grossen Menge Krystalle bestehende, weissliche Masse. Schwefeläther löst denselben in jedem Verhältniss zu einer nicht ganz durchsichtigen Fl.

Zusammensetzung in 100 Theilen: 7 farbloses flüssiges ätherisches Oel, bei 0° erstarrend; 11,1 halb halbconcrete, in dest. W. enthaltene, mittelst Aether abzuscheidende, Materie;* 1 Benzoësäure; 5,3 in W. und Alkohol lösliche kryst. Materie; 2,05 gelber Farbestoff; 49 gleichsam ölartiges Harz (*oleo-resine*); 24 Styracin. — In altem fl. Storax fand Bonastre eine viel grössere Quantität Benzoësäure, als in diesem frischen, daher sie sich erst allmälig zu bilden scheint.**

Gang der Analyse. Wiederholte Destillation von 100 Grammen flüssigem Storax mit 1000 Gramm. filtrirtem W., wodurch 7 Gr. äth. Oel erhalten werden, welches mit dem dest. W. geschüttelt, die halbconcrete Materie entzieht. Filtration des Rückstandes in der Retorte; Abdampfen des Filtrats bei gelinder Wärme, wobei sich die in W. und Alkohol lösliche kryst. Materie ausscheidet, welche in dem Maasse, als sie sich bildet, abfiltrirt wird; die Mutterlauge und Waschwässer dieser Materie lassen durch Abdampfen eine sehr dunkelgelbe, beim Erkalten erstarrende, Materie zurück. — Der nach wiederholtem Auskochen mit W. noch sehr weiche Balsam wird mit Kalkmilch gekocht, filtrirt, das Filtrat mit einer S. behandelt, filtrirt, getrocknet und sublimirt, wo die Benzoësäure erhalten wird. Das ölartige Harz und das Styracin in dem

---

* Diese Materie und das Oel sind verbunden, so dass die 7 Theile einen Ueberschuss Oel, die 11,1 Th. einen Ueberschuss halbconcreter Materie enthalten.

** Diese Bildung geschieht indess nicht auf Kosten des ätherischen Oels durch die Luft, wie sich Bonastre durch besondere Versuche überzeugte.

ſchaftlichen Anſtalt nicht in demjenigen zu erblicken, der den Lehrplan geſchaffen und durch ſeinen alltäglich, ich möchte faſt ſagen jeden Augenblick ertheilten Unterricht, ſowie durch ſeinen perſönlichen Einfluß, durch die Mannichfaltigkeit ſeiner Kenntniſſe, durch ſeine allumfaſſende Thätigkeit, durch die Zuneigung, die er einflößen mußte, gleich von vorn herein die Studien ſeiner jungen Freunde auf eine ſo hohe Stufe geſtellt hat, daß der Titel eines ehemaligen Zöglings der polytechniſchen Schule ſofort den beneidetſten akademiſchen Titeln faſt gleich geachtet wurde, und daß die gefeiertſten Gelehrten nicht verſchmähten, ſich mit demſelben zu zieren. Die ausgezeichnete Organiſation der Schule hat ohne Zweifel keinen geringen Antheil an dem Erfolge gehabt, aber beim erſten Anfange, im Augenblicke, wo ſie ſo zu ſagen erſt in Thätigkeit trat, ſpielte dieſelbe offenbar nur eine untergeordnete Rolle. Iſt dieſe Organiſation nicht in der ganzen Welt bekannt geworden? Hat man nicht viele polytechniſche Schulen nach demſelben Muſter ſchaffen wollen? Wo exiſtiren ſie anders als dem Namen nach? Dieſe wiederholten fehlgeſchlagenen Verſuche erinnern an den unerfahrenen Gutsherrn, der, als er in dem Erdreiche ſeiner Beſitzungen die gleiche mineralogiſche und chemiſche Beſchaffenheit als in dem Boden von St. Domingo und von Cuba erkannte, im Voraus den Zeitpunkt berechnete, wo man auf ſeinen Feldern Palmen mit himmelanſtrebenden Stämmen, fruchtbeladene Bananen, Kokosbäume, unter der Laſt ihrer ſchweren Nüſſe ſeufzend, ſowie Orangen- und Citronenbäume antreffen würde, welche die Luft mit ihren Wohlgerüchen erfüllen ſollten. Der arme Enthuſiaſt hatte nur einen ganz kleinen Umſtand zu berückſichtigen vergeſſen: den belebenden Einfluß der tropiſchen Sonnenſtrahlen.

Um dieſe weitläufige Erörterung zu beſchließen, bleiben mir noch die Dienſte auseinanderzuſetzen, welche das Conventsmitglied Prieur de la Côte-d'Or unſerer großen Schule geleiſtet hat.

Die neugegründete Anſtalt hatte nicht minder Sammlungen, als Profeſſoren und Schüler nöthig. Wie ich ſchon angedeutet, eröffnete Prieur als Mitglied des Wohlfahrtsausſchuſſes den Stiftern der Schule die Sammlungen im Hôtel d'Aiguillon. Auf dieſe Weiſe war die Bildung eines phyſikaliſchen und mineralogiſchen Cabinets, ſowie

einer Maſchinenſammlung ſofort ins Werk geſetzt. Auf dieſelbe Verwendung wurden die Sammlungen im Hôtel de Nesle, bei den Petits-Auguſtins und im Antikenſaale des Louvre benutzt, um Muſter zum Abzeichnen zu liefern. Die Herſtellung der chemiſchen Laboratorien war in jenen Zeiten, wo es an Allem fehlte, mit größeren Schwierigkeiten verknüpft, denn die Grundſtoffe mangelten. Man mußte warten, bis die Siege unſerer Armeen dafür ſorgten: ſo wurde auf einen Wink Prieur's Alaun aus Belgien und Queckſilber aus der Pfalz geholt, u. ſ. w.

Indem Prieur das Material für die Schule herbeiſchaffte, leiſtete er einen weſentlicheren Dienſt, als bloß die Studien leicht und vollſtändig zu machen. Man muß wohl anerkennen, daß gerade durch ihr Material die wiſſenſchaftlichen Anſtalten den engherzigen Geiſtern imponiren, und daß ein ſolcher Reichthum häufig das wirkſamſte Mittel abgibt, den Anſtrengungen der Böswilligkeit zu widerſtehen.

Prieur's Thätigkeit für die polytechniſche Schule beſchränkte ſich nicht auf die indirecte Protection, von welcher eben die Rede war. So oft in Folge irgend einer politiſchen Demonſtration der Zöglinge ihre Selbſtſtändigkeit bedroht war, erblickte man ihn ſtets auf der Breſche, um die Gefahr muthig zu beſchwören. Er zeigte ſich nicht minder eifrig im Beantragen von Geldverwilligungen, um vielen Zöglingen, die das Elend hinwegtrieb, Unterſtützungen zu gewähren. Als um die Mitte des Jahres 1795 in Folge der lebhaften Reclamationen einer bevorrechteten, mächtigen und mit Recht geachteten Körperſchaft, in Folge der dringenden Forderungen des Geniecorps die Schule in nicht geringer Gefahr ſchwebte, war es wiederum Prieur, der, obwohl ſelbſt Genieofficier, nicht anſtand, die Anſprüche offen zu bekämpfen, hinter denen er unter dem Anſcheine des öffentlichen Intereſſes knabenhafte Motive und, um ſeinen eigenen Ausdruck zu gebrauchen, Charlatanerie gewahrte. In einem Berichte, welcher der für die Reviſion der Verfaſſung vom Jahre III niedergeſetzten Commiſſion überreicht ward, ſuchte er den Beweis zu führen, daß die Geheimhaltung der Grundſätze der Befeſtigungskunſt, wovon ſeine Kameraden ſo viel geſprochen hatten, auf die localen Vertheidigungsmittel eines jeden Kriegsplatzes beſchränkt bleiben müſſe, und nicht die allgemeinen Prin-

cipien der Kunſt begreifen dürfe: und das Ungewitter, welches der Schule den Untergang drohte, verzog ſich.

Wenn ich mit ein paar Worten die bezüglichen Rechte von Monge und Prieur auf den ruhmvollen Titel eines Gründers unſerer großen Schule in Parallele ſtellen ſollte, wenn man von mir einen jener prägnanten Ausſprüche verlangte, die den Nagel auf den Kopf treffen, ſo würde ich nach meiner Ueberzeugung den beiden Bewerbern Gerechtigkeit widerfahren laſſen, wenn ich ſagte: Monge rief die polytechniſche Schule ins Leben, Prieur ſchützte ſie in ihren erſten Jahren vor einem frühzeitigen Tode.

Die Liebe, mit welcher Monge der polytechniſchen Schule anhing, hatte nicht das gewöhnliche Schickſal der Empfindungen, die bei ihrem erſten Auflodern voll Enthuſiasmus ſind: ſie blieb dauernd und behielt während mehr als zwanzig Jahren ihre volle urſprüngliche Stärke. Einige ganz kurze Beiſpiele werden die rege Anhänglichkeit unſeres Collegen in ihrem wahren Lichte zeigen. Ich werde mich diesmal nicht an die chronologiſche Reihenfolge halten, und ſelbſt weit in die Zukunft vorgreifen: die Hauptfacta, die ſich auf unſere nationale Inſtitution beziehen, werden ſo füglich zuſammen erwähnt.

Ueberall wo die Umſtände auf dies Thema führten, machte unſer College die Angelegenheiten der polytechniſchen Schule, die Dienſte, welche dieſelbe geleiſtet, und die, welche das Land noch von ihr erwarten durfte, mit Vorliebe zum Gegenſtande ſeiner Unterhaltung. Alle Freunde Monge's wurden ſo zu Bewunderern der gefeierten Schule, und verfehlten nicht bei ihren Reiſen nach Paris, die Vorleſungen zu beſuchen. Hierin liegt das Geheimniß der Gegenwart berühmter Generale, wie Desair und Caffarelli in den Sälen des Palais Bourbon; das war die Urſache, weshalb in der Zeit, die zwiſchen der Eroberung von Italien und Aegypten verfloß, der General Bonaparte ſelbſt mehreren Lehrcurſen beiwohnte und die verſchiedenen Arbeitsſäle aufmerkſam beſichtigte; hieraus iſt es zu erklären, warum nach kaum dreijährigem Beſtehen, die Schöpfung unſeres gefeierten Collegen von der Rednerbühne der Abgeordnetenverſammlung, in den Veröffentlichungen der Behörden und in den Tageblättern nicht anders erwähnt wurde, als mit einem der drei Zuſätze: „Die Anſtalt ohne Nachahmung wie ohne

Vorbild", „die Inſtitution, um welche Europa uns beneidet", „die erſte Schule der Welt!"

Monge war von dem Glauben weit entfernt, daß die polytechniſche Schule durchaus keine Mängel habe, allein er war ebenſo ſehr der Anſicht, daß innerhalb des Kreiſes ſeiner vorgeſchriebenen Befugniſſe, der Schulverſtand (conseil de perfectionnement) allein competenter Weiſe über die leichten Aenderungen zu entſcheiden habe, welche im Laufe der Erfahrung ſich als geeignet ergeben möchten. Deswegen verhehlte er ſeinen Schmerz nicht, als Napoleon im Jahre 1805 ſich entſchloſſen zeigte, aus eigener Machtvollkommenheit die Anſtalt in ihren weſentlichſten Grundlagen zu modificiren. Monge kämpfte zu wiederholten Malen gegen dieſen verderblichen Plan an; allein ſeine Gründe waren von keiner größeren Wirkung als ſeine Bitten: die Politik hatte das Urtheil gefällt.

Unter allen den Aenderungen, die 1805 mit der Organiſation der polytechniſchen Schule vorgenommen wurden, war keine, welche die volksthümlichen Gefühle Monge's mehr verletzte, als das Wegfallen der jedem Zöglinge täglich gewährten Remuneration und die Verpflichtung, die jeder Candidat vom Tage ſeines Examens an eingehen mußte, eine bedeutende Summe an Schulgeld zu zahlen. Die nationale Anſtalt erſchien ihm dadurch aus der erhabenen Stellung hinausgerückt, welche die Decrete des Convents ihr angewieſen hatten. Das Privilegium des Vermögens drang in eine Stelle ein, wo das intellectuelle Verdienſt des Candidaten allein, nach den einfachſten Regeln des geſunden Menſchenverſtandes, über die Zulaſſung und Rangordnung entſcheiden zu müſſen ſchien. Daß eine kleine Anzahl von ganzen oder halben Freiſtellen auf Staatskoſten gegründet wurden, konnte nur als Palliativ gelten. Monge beeilte ſich, perſönlich ein Uebel zu verringern, das er in ſeiner Jugend ſelbſt ſo ſchmerzlich empfunden hatte; nachdem er durch eine Senatorſtelle zu einem ausreichenden Einkommen gelangt war, verwendete er die 6000 Franken, welche ſeine Profeſſur eintrug, alljährlich zur Bezahlung des Schulgeldes für einige unglückliche Schüler, welchen der Mangel an Vermögen den Zutritt verſchloſſen haben würde. Dieſe aufgeklärte Freigebigkeit ſteht noch heute bei der Schule in zartem und dankbarem Andenken.

Jede Generation überliefert die Erinnerung daran gewiſſenhaft der folgenden.

Die politiſchen Leidenſchaften drangen mehr als einmal in den Kreis der polytechniſchen Schule und ſtörten ihre wiſſenſchaftliche Thätigkeit. So ſchloſſen ſich eine Anzahl Zöglinge den pariſer Sectionen an, die am 13. Vendémiaire des Jahres IV den Kampf mit den Streitkräften der Regierung aufnahmen. Ihre Ausſtoßung erſchien unvermeidlich. Die Conventsglieder verhehlten ihren Zorn nicht; dennoch gelang es Monge durch ſeine thätigen Verwendungen Jünglinge wie Malus, Biot u. A. den Wiſſenſchaften zu erhalten, deren Entdeckungen eines Tages für Frankreich ſo ehrenvoll werden ſollten. Monge erklärte vor dem verſammelten Unterrichtsrathe, er werde die Schule verlaſſen, ſobald dieſe Zöglinge fortgeſchickt würden. Mit einer ſo entſchiedenen Sprache ſchneidet man freilich in allen Dingen die weitere Discuſſion ab.

So war Monge vor dem erzürnten Convent aufgetreten, ſo zeigte er ſich, als Napoleon ſeinerſeits Grund zur Beſchwerde über die Schule zu haben glaubte.

Die Zöglinge hatten mit einer ausnehmenden Kälte, und einige Male ſelbſt mit deutlich und öffentlich kundgegebenen Zeichen der Mißbilligung die Schritte aufgenommen, welche nach und nach zur Errichtung der kaiſerlichen Herrſchaft führen ſollten. Als Napoleon den wiederhergeſtellten Thron beſtieg, weigerten ſich viele Zöglinge, ihre Glückwünſche mit den von faſt allen Körperſchaften im Staate dargebrachten zu vereinen, und von dieſem Augenblicke an befand ſich die Schule in großer Ungnade. Es ſcheint ſelbſt, als hätten ſtrenge Maaßregeln gegen die eifrigſten unter den Zöglingen in Vollzug geſetzt werden ſollen. Monge zögerte nicht, als Sachwalter derjenigen aufzutreten, die er mit anerkennenswerthem Freimuth ſeine Adoptivſöhne nannte. Die ſehr kurzen Worte, welche bei dieſer Gelegenheit zwiſchen Napoleon und unſerem Collegen ausgetauſcht wurden, verdienen aufbewahrt zu werden.

„Nun, Monge, Ihre Schüler machen faſt ſämmtlich Rebellion gegen mich, ſie erklären ſich entſchieden zu meinen Gegnern.“ — „Sire, es hat uns Mühe genug gekoſtet, ſie zu Republikanern zu machen; laſſen Sie ihnen Zeit, Anhänger des Kaiſerthums zu werden. Und

wenn Sie mir noch ein Wort erlauben wollen, Sie ſelbſt haben eine etwas raſche Wendung gemacht!“

Der Kaiſer drehete ſich diesmal gleichfalls mit einer raſchen Wendung um, aber kein Zögling wurde ausgeſtoßen.

Monge nahm ſeine Entlaſſung als Profeſſor der angewandten Analyſis im Laufe des Jahres 1809. Schon früher waren für die Bedürfniſſe ſeiner Vorträge die in den akademiſchen Schriften von Turin und Paris zerſtreuten Abhandlungen in eine größere Sammlung vereinigt worden. Der Verfaſſer fügte noch weſentliche Zuſätze über ſeine Integrationsmethode der partiellen Differentialgleichungen hinzu, die ſich bekanntlich auf die Betrachtung der charakteriſtiſchen Curven gründet. Dieſes Hauptwerk Monge's von bedeutendem Umfange wurde unter den Zöglingen der polytechniſchen Schule von ſeinem Werke über deſcriptive Geometrie durch den Titel „der große Monge“ unterſchieden. Bis zu dem Ende des Jahres 1819 waren ſchon vier Auflagen erſchienen*).

Errichtung des Inſtitute (Institut de France).

Die im Jahre 1793 aufgehobenen Akademieen wurden ein Jahr ſpäter wiederhergeſtellt, aber nicht in dem traurigen Zuſtande der Iſolirung, in welchem ſie unter dem furchtſamen Regime der alten Monarchie waren gehalten worden, ſondern im Gegentheile zu einer majeſtätiſchen Geſammtheit vereinigt.

Die authentiſchen Nachweiſungen fehlen mir, um mit Gewißheit zu ſagen, welchen Antheil Monge an den großen und fruchtbaren Anſichten hatte, von denen man bei der Gründung des Nationalinſtitutes ausging; ich weiß nur, daß man es nicht verſäumte, ſeine Meinung zu Rathe zu ziehen.

Soll ich, meine Herren, die Ausdrücke rechtfertigen, deren ich mich bediente, um das Werk eines Lakanal, Daunou, Monge zu bezeichnen? Ich kann mich dabei faſt auf einfache Citationen beſchränken.

*) Die fünfte Ausgabe hat Lieuville in Paris 1850 beſorgt.

Anm. d. d. Ausg.

Die Pflege der Künste und Wissenschaften war für die Gründer des Instituts kein Gegenstand von untergeordneter Bedeutung, der ohne bedenkliche Folgen den Launen oder dem üblen Willen dieses oder jenes Ministers anheimgegeben werden durfte. Das Bestehen des Instituts ward durch einen Artikel der Verfassung der Republik, und nicht bloß durch ein leicht widerrufliches Gesetz festgestellt. „Für die ganze Republik soll ein Nationalinstitut bestehen, welches für die Pflege der neuen Entdeckungen und die Vervollkommnung der Künste und Wissenschaften zu sorgen hat.“ Dies waren die sacramentalen Ausdrücke in der Verfassung vom Jahre III. Ich frage, meine Herren, ist der menschlichen Intelligenz je eine edlere Huldigung dargebracht worden?

Das Institut hatte die Obliegenheit, alljährlich „dem gesetzgebenden Körper von den Fortschritten der Wissenschaften und den Arbeiten einer jeden Klasse Rechenschaft abzulegen.“

Wäre diese Einrichtung, deren Großartigkeit die gleichgültigsten Gemüther anerkennen müssen, nicht abgeschafft worden, wir besäßen heute, wie ich fest überzeugt bin, kostbare, unschätzbare Abschnitte aus der Geschichte der Wissenschaften. Welcher Schriftsteller oder Gelehrte würde nicht übermenschliche Anstrengungen gemacht haben, um die Entdeckungen seiner Zeit recht in ihr volles Licht zu setzen, um ein glänzendes Gemälde zu entwerfen, das auf der nationalen Rednerbühne vor den Abgeordneten des ganzen Landes entfaltet werden sollte? Und wer, auf der anderen Seite, hätte sich einer so gefährlichen Aufgabe unterziehen mögen, ohne seine Kräfte wohl berechnet zu haben?

Es hat ehedem Akademieen gegeben, die durch Gefühle einer unüberlegten und knabenhaften Eitelkeit geleitet, die Entdeckungen, welche nicht in ihrem Schooße entsprungen waren, mit einer bedauernswerthen, nicht zu entschuldigenden Gleichgültigkeit behandelten. Keine regelmäßige Einrichtung war getroffen, um schleunig Kenntniß von den Arbeiten fremder Gelehrten zu erhalten. Das Nationalinstitut sollte dieser doppelten Klippe entgehen, nicht sowohl, was wohl zu beherzigen ist, deswegen weil es den Auftrag hatte, mit allen gelehrten Gesellschaften der Welt in Verkehr zu treten, — denn derartige Vorschriften bleiben häufig

todte Buchstaben, — sondern in nothwendiger Consequenz der Anordnung, die in folgendem Paragraphen enthalten war:

„Das Nationalinstitut ernennt jährlich sechs seiner Mitglieder, die auf Staatskosten, entweder gemeinschaftlich oder einzeln, Reisen unternehmen, um in den verschiedenen Zweigen der menschlichen Kenntnisse Nachforschungen anzustellen."

Die Fortschritte der ersten von allen angewandten Wissenschaften, die Fortschritte des Ackerbaues waren mit derselben Scharfsichtigkeit der Obhut der neuen akademischen Körperschaft anvertraut. Das organische Gesetz besagte (tit. V. art. 1.): „Das Nationalinstitut ernennt jedes Jahr, nach vorgängiger Bewerbung, fünfundzwanzig Bürger, welche den Auftrag erhalten, zu reisen und Beobachtungen in Bezug auf den Ackerbau anzustellen, sowohl in den Departements der Republik, als im Auslande."

Die Aufhebung dieser wichtigen Bestimmung hat ohne Zweifel die Anzahl der nomadisirenden Inspectoren nicht vermindert, welche aus Staatsmitteln bezahlt werden; allein ich möchte nicht ebenso behaupten, daß die Beseitigung der öffentlichen Bewerbung und der Controle seitens des Instituts, das wahre Verdienst nicht verhindert habe, über die Intrigue den Sieg davon zu tragen, und daß die Mission, die verschiedenen Arten der Feldwirthschaft zu vergleichen, niemals Agronomen zugefallen sei, deren ganze Wissenschaft aus den Büchern Virgil's über den Landbau geschöpft war.

Eine Behörde, welche die Privilegien der Willkür mit so viel Entschlossenheit von sich wies, und indem sie an die Stelle der willkürlichen Ernennung die freie Bewerbung setzte, sich selbst in die Unmöglichkeit brachte, nach Gunst zu verfahren, und sich dadurch ergebene Clienten zu schaffen, konnte nicht in engherziger Besorgniß über die Grenzen befangen sein, innerhalb deren das Institut seinen Einfluß üben würde. Weit entfernt die Sphäre dieser fruchtbaren Wirksamkeit zu beschränken, ließ man es sich im Gegentheil angelegen sein, dieselbe auszudehnen; davon gibt folgender Artikel des Gesetzes Zeugniß:

„Sobald in irgend einem Zweige der Künste und Wissenschaften

ein wichtiges Werk erscheint, kann das Institut dem gesetzgebenden Körper vorschlagen, dem Verfasser eine Nationalbelohnung zu votiren."

Dies, meine Herren, sind einige von den gegenwärtig abgeschafften Bestimmungen, welche auf Veranlassung von Lakanal, Daunou und Monge in die ersten Statuten des Instituts aufgenommen wurden. Sie sehen, ich kann ohne Besorgniß jeden Antheil acceptiren, den man unserem gefeierten Collegen bei der Schöpfung dieser bis dahin ohne Vorbild dastehenden Nationalakademie mag zuweisen wollen.

Ich weiß wohl, daß man an mehreren Bestimmungen unserer älteren Statuten Ausstellungen zu machen versucht hat, und daß zum Beispiel der folgende Paragraph zu einer lebhaften Kritik Veranlassung geworden ist:

„Kein Mitglied kann zwei verschiedenen Klassen angehören."

Ich will selbst sehr bereitwillig einräumen, daß wenn man sieht, wie heutzutage die Akademieen eine Art von gegenseitigem Recrutirungssystem befolgen und sich gewissermaßen in einander verschmelzen, viele Leute im Ernste glauben mögen, daß der eben citirte Paragraph nicht durch das Interesse der Wissenschaften geboten wurde.

Mag übrigens das definitive Urtheil des Publikums über die Cumulirung der akademischen Titel, oder wenn man es lieber hört, der akademischen Aemter sein, welches es wolle, so müssen die Gründe, aus denen man sich 1794 dagegen erklärte, über jede übelwollende Auslegung erhaben sein, und das Gedächtniß der Gründer des Instituts kann nicht darunter leiden. Als Lakanal, Daunou und Monge eine vollkommene Gleichheit unter allen Mitgliedern unserer nationalen Institution im Auge hatten, und dabei so weit gingen, sich mit den Geistern zu beschäftigen, welche aus der Zahl ihrer Diplome ein Vorzugsrecht hätten ableiten können, erkannten sie eines der ersten Bedürfnisse einer akademischen Körperschaft. Als unsere drei Collegen in das Gesetz wenigstens implicite die Erklärung aufnahmen, daß die Mitgliederzahl des Instituts in durchaus würdiger Weise ausgefüllt werden könne, ohne daß man je nöthig habe Sprachforscher an die Stelle der Geometer, und Geometer an die Stelle der Sprachforscher zu setzen u. s. w., brachten sie der intellectuellen Kraft Frankreichs eine

wohlverdiente Huldigung dar, für welche die ernſten Studien hingegebenen Männer ſich erkenntlich zeigen müſſen.

Monge gehörte mit zum erſten Kerne des Inſtituts, ich will ſagen zu den achtundvierzig von der Regierung deſignirten Mitgliedern, welche dann durch eigene Wahl ſechsundneunzig Gelehrte, Geſchichtsmänner, Philoſophen, Sprachforſcher und Künſtler ernannten, um die drei Klaſſen, die drei Akademieen, aus denen das ganze Inſtitut beſtand, vollſtändig zu machen. Man war weiſe genug einzuſehen, daß ſelbſt wo eine ſolche Inſtitution zuerſt ins Leben treten ſoll, die freie Wahl der einzige entſprechende Weg iſt, um Akademiker zu ſchaffen.

Auf dieſe Weiſe, meine Herren, hat von ſeinem Entſtehen an das Inſtitut im Lande die erhabenſte Stellung eingenommen. Soll ich Ihnen für den Werth, den man in jener Zeit auf die Ehre, unſerer Körperſchaft anzugehören, legte, ein Zeugniß anführen, ſo kann es ein Jeder in der erſten Zeile finden, mit welcher ganz feſtſtehendermaßen eine große Zahl berühmter Proclamationen von Toulon, Malta, Alexandria, Kairo u. ſ. w. aus erlaſſen, anfing: ſie lautete buchſtäblich: „Bonaparte, Mitglied des Nationalinſtituts und Obergeneral.“ Ich würde mich gegen Sie zu verſündigen glauben, wollte ich dieſer Anführung ein einziges Wort zur Erläuterung beifügen.

Monge wird nach Italien geſandt.

Bis dahin hatte Monge die Grenzen des Reiches noch nicht überſchritten. Im Jahre 1796 ſandte das Directorium ihn mit Berthollet und verſchiedenen Künſtlern nach Italien, um dort die Gemälde und Statuen in Empfang zu nehmen, welche mehrere Städte an Frankreich abzutreten hatten, um ſich von Kriegscontributionen zu befreien.

Als die Commiſſion dem Oberbefehlshaber der Armee vorgeſtellt wurde, erfuhr Monge zu ſeiner Freude, daß er dem gefeierten General perſönlich bekannt ſei. Derſelbe redete unſeren Collegen mit den Worten an: „Erlauben Sie mir, Ihnen meinen Dank für den wohlwollenden Empfang auszudrücken, den ein junger, unbekannter, und nicht gerade günſtig angeſchriebener Artillerieofficier im Jahre 1792 beim Marineminiſter erfuhr; er hat die Erinnerung daran ſorgfältig

Rückstande des Balsams werden, wie es scheint, durch kalten Alkohol getrennt; es ist aber nichts Genaueres darüber angegeben.

Aetherisches Oel. Dieses Oel, welches auf der Oberfläche des Destillats bei Destillation des Balsams mit W. aufschwimmt, besteht eigentlich aus zwei Bestandtheilen, einem riechenden flüssigen, und einem concreten geruchlosen, die sich durch Destillation mit verdünnter Kalilauge trennen lassen, wobei das flüssige Oel übergeht, der concrete Bestandtheil aber mit Kali verbunden zurückbleibt, wovon er durch eine S. getrennt werden kann. Bonastre beschreibt jedoch nur das Verhalten des vereinigten Oels. — Weiss, durchsichtig, fast so farblos als dest. W., leichter als W., schwerer als Alkohol von 33° B., von lebhaftem durchdringenden Geruch ganz nach flüssigem Storax; von scharfem brennenden kaustischen, etwas Unangenehmes hinterlassenden, Geschmack; erstarrt vollständig, zuerst an seinem untern Theile, bei 0° R. zu einer halb durchsichtigen Masse wie Kampher, doch anscheinend ohne regelmässige Krystallisation. Bei Wiedererhöhung der Temp., z. B. bis + 3° oder + 5° R. bemerkt man, dass der Theil Oel, welcher zuerst wieder flüssig wird, einen halbconcreten Theil hinterlässt, welcher durch Vereinigung mehrerer ausnehmend dünner seidenartiger Nadeln gebildet zu seyn scheint. Legt man diese halbconcrete Materie auf Papier, so absorbirt dieses bald den flüssigen Theil und hinterlässt blos eine weisse undurchsichtige geschmack- und geruchlose, anscheinend nicht kryst. Masse.

Es absorbirt, unter eine Glocke voll Sauerstoffgas gebracht, nichts davon, auch nicht bei Gegenwart von Kali. In dest. W. löst sich das Oel nur zu einer sehr kleinen Quantität auf, demselben jedoch einen ziemlich starken Geschmack ertheilend; blos $\frac{1}{4}$ desselben ist in Alkohol von 33° B. löslich, welche Lösung immer etwas opalisirend (*louche*) und vollkommen neutral ist. Es löst sich vollständig in Aether, welche Lösung durchsichtig bleibt, nur unvollständig in conc. Essigsäure.

Wird es mit verdünntem Aetzkali destillirt, so geht fast alles flüssige Oel über und es bleibt in der Retorte blos noch eine ganz geringe Menge concreter Materie mit Kali verbunden, wovon sich das Kali durch eine Säure abscheiden lässt, wonach die concrete Materie in pulveriger Gestalt von grosser Weisse bleibt. — Mit Salpetersäure in der Hitze behandelt verwandelt sich das Oel in eine dicke, gummiguttgelbe harzige Materie ohne Bildung von Benzoës.

Nach der von Henry unternommenen Analyse des flüssigen Theils vom Oele besteht derselbe aus:

aufbewahrt. Sie ſehen in dieſem Officier den gegenwärtigen Anführer der italieniſchen Armee. Derſelbe iſt glücklich, Ihnen die Hand eines dankbaren Freundes zu reichen."

Dies war der Anfang einer Freundſchaft, welche in Monge's Leben einen hervorragenden Platz eingenommen hat.

Monge beendigte ſeine Sendung in Rom mit einer vorzüglich bemerkenswerthen Geſchicklichkeit, und begab ſich dann zum General Bonaparte nach dem Schloſſe Paſſeriano in der Nähe von Udine, wo er mit dem General Deſair enge Freundſchaft ſchloß. Die hundertjährigen Alleen dieſes prachtvollen Wohnſitzes waren täglich Zeugen von den gelehrten Unterhaltungen, welche den Bund des großen Geometers und des Helden von Italien immer mehr befeſtigten. Der Letztere ergriff jede Gelegenheit, ſeinem neuen Freunde Zeichen ſeiner innigen Achtung zu geben. So hatte er bemerkt, wie enthuſiaſtiſch unſer College für den vaterländiſchen Geſang eingenommen war, welchen als ein faſt untrügliches Unterpfand des Sieges unſere Soldaten beim Angriffe auf den Feind anzuſtimmen pflegten, und verfehlte ſelten, bei den diplomatiſchen Banketten, und ſelbſt in Gegenwart der öſterreichiſchen Unterhändler, der Muſik laut zuzurufen, „ſie ſolle für Monge die Marſeillaiſe ſpielen!"

Als der Friede von Campo-Formio unterzeichnet war, gab der General Bonaparte unſerem Collegen den ſchlagendſten Beweis ſeiner Zuneigung, indem er ihn beauftragte, in Gemeinſchaft mit dem General Berthier den Friedenstractat nach Paris zu überbringen. In ſeinem Briefe an das Directorium ſprach der Sieger von Rivoli von Monge als von dem Manne, der durch ſein Wiſſen wie durch ſeinen Charakter dem franzöſiſchen Namen in Italien die meiſte Ehre gemacht habe.

Monge geht zum zweiten Male nach Italien.

Monge überſchreitet zum zweiten Male die Alpen, und geht wieder nach Rom: diesmal iſt ſeine Miſſion nach verſchiedenen Beziehungen hin politiſcher Natur und mit Schwierigkeiten jeder Art reichlich verſehen.

Am 8. Nivôſe des Jahres VI (28. December 1797) wurde der

jugendliche General Duphot an der Seite des franzöſiſchen Botſchafters Joſeph Bonaparte zu Rom ermordet. Berthier erhielt den Auftrag, für dieſes große Verbrechen Rache zu nehmen, marſchirte in Eilmärſchen auf die ewige Stadt, und hielt an der Spitze eines Armeecorps am 10. Februar 1798 ſeinen Einzug. Der rührigſte Theil der Bevölkerung trug ſeit einiger Zeit ſehr demokratiſche Principien zur Schau, und beeilte ſich die Aufhebung der weltlichen Macht des Papſtes und die Wiederherſtellung der römiſchen Republik zu fordern.

Die Ermordung des Generals Duphot hatte zu Paris eine ſchmerzliche Senſation hervorgebracht. Am 12. Pluviôſe des Jahres VI (31. Januar 1798) ernannte das Directorium eine Commiſſion aus drei Mitgliedern, den Herren Daunou, Monge und Florent beſtehend, mit dem Auftrage: „ſich in der Eigenſchaft von Commiſſären des Directoriums nach Rom zu begeben, um dort genaue Nachforſchungen über die Ereigniſſe, welche ſich am 8. Nivôſe zugetragen, anzuſtellen, ihren eigentlichen Urhebern auf die Spur zu kommen, und die geeigneten Maaßregeln anzugeben, damit ähnliche Ereigniſſe ſich nicht wiederholen könnten.“

Dies war, ihrem Inhalte und ihrer Faſſung nach, die ſehr ausgedehnte Miſſion, mit welcher unſere beiden Collegen anfänglich beauftragt waren. Bald jedoch wurde dieſelbe durch unvorhergeſehene Umſtände beſchränkt und in ihrem Weſen geändert.

Maſſena war im Oberbefehle der Armee auf Berthier gefolgt und betrachtete die Herſtellung der römiſchen Republik als eine geſchehene Thatſache; er erklärte, man habe nur über die Form der Verfaſſung zu berathen, und bot den Römern im Namen des Directoriums (ich brauche ſeine eigenen Ausdrücke) die Conſtitution vom Jahre III an, welche damals in Frankreich galt.

Die Proclamation Maſſena's war vom 30. Ventôſe des Jahres VI (20. März 1798). Von dieſem Tage ab hatten Monge, Daunou und Florent Nichts weiter zu thun, als die Bevölkerung der römiſchen Staaten über die angebotene Conſtitution abſtimmen zu laſſen, und, nachdem dieſelbe angenommen war, nach den geeigneten Mitteln zu ſuchen, um ſie in Thätigkeit zu ſetzen.

Die römiſche Republik hat nicht länger als acht Monate und

neun Tage beſtanden; ſie wurde am 29. November 1798 umgeſtürzt, ohne jemals auf eine genügende Weiſe in den Gang gekommen zu ſein.

Man hat in dieſer kurzen Dauer die Berechtigung zu den beleidigendſten Schmähungen gegen Monge und Daunou zu finden geglaubt.

Ich habe nirgends erfahren, daß unſere Collegen je nach dem Ruhme eines Solon und Lykurg geſtrebt hätten, und es iſt ſicher nicht aus Anlaß ihrer römiſchen Miſſion, daß ſie die Blicke der Nachwelt auf ſich zu ziehen hoffen konnten oder wollten. Inzwiſchen, weil die Bosheit den Verſuch gemacht hat, den Vorwurf des Lächerlichen auf zwei der glänzendſten Berühmtheiten des ehemaligen Inſtitutes zu bringen, iſt es unſere Pflicht, ſie zu vertheidigen, und womöglich zu rächen. Ich werde vor dieſer unparteiiſchen Verſammlung einige von den Schwierigkeiten hervorheben, welche Monge und Daunou zu beſiegen hatten; ich werde darthun, daß in ihren Handlungen wie in ihren Rathſchlägen beide Männer ſich ſtets gemäßigt, aufgeklärt, vorausſichtig zeigten; ich werde vor Allem anführen, daß trotz tauſend losgekettelter Leidenſchaften nicht der leiſeſte Schatten einer Verdächtigung auf die gewiſſenhafte Rechtlichkeit und die vollkommene Uneigennützigkeit unſerer Collegen gefallen iſt.

Dieſe Discuſſion möchte hier nicht am unrechten Orte ſein, ſelbſt wenn man ſie von einem allgemeinen Geſichtspunkte aus betrachtet. Die Neigung, die Männer der Wiſſenſchaft auf den engſten Kreis ihres ſpeciellen Fachberufs einzuſchränken, iſt faſt ſo alt, als die Welt. Es ſcheint wahrhaftig, als wenn man Nichts gelernt haben dürfte, um zu Allem tauglich zu ſein. Ein ſolcher Grundſatz wird immer den eigennützigen Beifall der großen Menge haben; damit er aber nicht auf die Länge ſich die Autorität einer abgemachten Sache anmaße, dürfen wir keine Gelegenheit vorübergehen laſſen, ihn im Namen der ewigen Vernunft, im Namen der Logik, und, was noch beſſer iſt, mit der Unterſtützung poſitiver Thatſachen, zu bekämpfen.

Ich halte es gleichfalls für Pflicht, mit Entſchiedenheit gegen den Vorrang aufzutreten, welchen gewiſſe Secten von ſtudirten Leuten ſich heute vor allen übrigen anmaßen wollen, wie in China die Manda-

en mit glatten rothen Knöpfen vor den Mandarinen mit Knöpfen
n allen anderen Farben und gemusterter Fläche den Vortritt bean-
uchen.

Wenn es zum Beispiel vorkommt, und wäre es selbst in dieser
rsammlung, daß verächtliche Aeußerungen in Bezug auf diesen oder
en Zweig der menschlichen Kenntnisse gethan werden, so dürfen wir
ht dafürhalten, daß ein stillschweigendes Darüberhingehen sie hin-
glich widerlegt: wir müssen im Gegentheil laut aussprechen, daß
es in gleichem Maaße in das Gebiet der Intelligenz gehört, daß es
n Sprachkundigen nicht mehr geziemt, sich vom Studium der exacten
ssenschaften fern zu halten (der Ausdruck ist nicht von mir), als dem
turforscher, die literarischen Studien zu perhorresciren. Wir dürfen
ht gestatten, daß man zum Beispiel der Wissenschaft einen secundären
ng anweisen will, welche die zahlreichen und Jahrhunderte hindurch
egten Illusionen unserer Sinne siegreich bekämpft, und dadurch in
ertilgbaren Zügen den bescheidenen Platz angezeigt hat, den der
ball im Weltall einnimmt; welche aus allen den Lichtpunkten, die
Alten unter dem Namen der Planeten bekannt waren, Welten ge-
ht hat, die der Erde an Gestalt gleichen.

Trotz des Glanzes ihrer Mission, trotz der unermeßlichen Aus-
nung der Republik, in deren Namen sie kamen, lehnten Daunou,
nge und Florent zu Rom jede Repräsentation von sich ab. Die
zösischen Commissäre wohnten ganz bescheiden in den Räumen
rer ehemaligen Malerakademie; Mittags pflegten sie zusammen
peisen. Ihre frugalen Mahlzeiten glichen denen im Schlosse von
ferano nur in einem Punkte: als fortwährender Bewunderer der
rseillaise stimmte Monge dieselbe jeden Tag mit lauter Stimme an,
r man sich zu Tische setzte.

Die Mängel der angebotenen Constitution vom Jahre III konnten
ren Collegen nicht zur Last fallen, denn ihre Aufgabe war ihnen
eschrieben. Ich darf hinzufügen, daß sie ohne Schwierigkeit sich
en Formfragen zu Concessionen bereit finden ließen, welche der
t der italienischen Bevölkerung, die dortigen Sitten und Gewohn-
n nothwendig zu machen schienen. Findet man zum Beispiel, daß
alienische Uebersetzung der Worte: Directorium, Rath der Fünf-

hundert, Rath der Alten an den Ufern der Tiber ſchlecht klingt; wünſcht man Namen, welche an die Inſtitutionen der alten römiſchen Republik erinnern: ſofort verwandelt ſich das Directorium in das Conſulat, und die beiden Theile des geſetzgebenden Körpers heißen Tribunat und Senat.

Die Commiſſäre des Directoriums zeigten ſich nur in einem einzigen Punkte unbeugſam: ſie forderten, daß man Capitolio an die Stelle der Campi d'Oglio ſetzte. Das Wort Capitol hat zu allen Zeiten in Frankreich einen ſo herrlichen Klang in den Ohren der Jugend gehabt, und bildet gewiſſermaßen einen integrirenden Theil unſerer Literatur, vor Allem der dramatiſchen Literatur, daß man wahrhaftig nicht den Gedanken, ein anderes an ſeine Stelle zu ſetzen, gut heißen konnte. Eine lange Reihe von Jahren hätte verfließen müſſen, ehe ein Profeſſor, ohne die Heiterkeit ſeiner Schüler zu erregen, Scipio, wie er ſeinem Ankläger erwiedert, die Worte in den Mund legen konnte: „Beſteigen wir das Oelfeld, um den Göttern unſern Dank darzubringen!“

Ich kann nicht einräumen, trotz Allem, was darüber geſagt worden iſt, daß unſere beiden Collegen den unverzeihlichen Fehler begingen, der Ernennung der Häupter der neuen römiſchen Regierung wenig Aufmerkſamkeit zu ſchenken. Sie hüteten ſich wohl zu vergeſſen, daß ſelbſt die vollkommenſte politiſche Maſchine gelehrte, feſte und geübte Hände verlangt, um ihre Bewegungen zu lenken.

Man vergegenwärtige ſich lieber Folgendes: Rom beſaß damals einen Mann, deſſen erſte Schritte auf der Bahn des Studiums das Erſtaunen von ganz Europa rege gemacht hatten. Im Alter von zwei Jahren erkannte er auf den Münzen die Bildniſſe aller Kaiſer, von Cäſar bis auf Gallienus herab, mit drei und einem halben Jahre las er eben ſo fertig das Griechiſche wie das Lateiniſche, mit zehn Jahren hatte ſich ſein Verſtand mit gleichem Erfolge aller Zweige der menſchlichen Kenntniſſe bemächtigt, mit Inbegriff der transſcendenten Geometrie. Die Folgezeit hatte dieſe frühzeitigen Anfänge nicht Lügen geſtraft. Das außerordentliche Kind war 1798 an der Spitze der Archäologen, ſeine Nebenbuhler ſelbſt erklärten, daß in der ganzen Welt Niemand das Alterthum gründlicher verſtände. Dazu galt er für einen der ehrenwertheſten Charaktere Italiens. Ich habe nicht

nöthig weiter zu ſprechen: wer hat nicht ſchon den Namen von Ennius Quirinus Visconti, unſerem ehemaligen Collegen von der Akademie der Inſchriften, auf der Zunge? Nun dieſer Ennius Quirinus Visconti war der erſte der von den Commiſſären des Directoriums ernannten Conſuln.

Die Wahl der vier Collegen Visconti's könnte auf gleiche Weiſe ihre Rechtfertigung finden. Allerdings muß man geſtehen, daß einige Male unſere Collegen Ernennungen trafen, die ihrer eigenen Erwartung nicht ſo gut entſprachen, obgleich dieſelben gewiſſermaßen durch die öffentliche Stimme bezeichnet wurden, allein hatten denn die Bürger in der That Gelegenheit gehabt, ſich über die eine und die andere Perſönlichkeit während der päpſtlichen Herrſchaft ein hinlängliches Urtheil zu bilden? Konnte man im Voraus wiſſen, wer Eifer und Thätigkeit an den Tag legen, und wer im Gegentheile ſich dem dolce far niente überlaſſen würde?

Die in unſeren Tagen kräftig erwachte Jugend Italiens will nicht anerkennen, daß die ſprüchwörtliche Apathie der heißen Länder in Rom 1798 dem Gedeihen der republikaniſchen Inſtitutionen geſchadet habe. Die franzöſiſchen Commiſſäre ſprachen gerade die entgegengeſetzte Meinung aus, und ſtützten ſich dabei auf unverwerfliche Thatſachen. Man leſe ihre Correſpondenz und man wird zum Beiſpiel finden, daß der Arzt Corona, einer der geachtetſten Männer des Landes, der zum Miniſter des Innern ernannt worden war, einen Monat nach ſeiner Einſetzung noch nicht eine einzige Handlung, noch nicht eine einzige Unterſchrift vollzogen hatte. Und will man den Grund dieſer vollſtändigen Unthätigkeit während eines ganzen Monates wiſſen? Der Miniſter des Innern, der Doctor Corona, hatte die Verfaſſung (eine Verfaſſung von wenigen Seiten) noch nicht geleſen, als auf das Andringen der öffentlichen Stimme, Daunou, Monge und Florent ſich genöthigt ſahen, zu ſeiner Entſetzung zu ſchreiten.

Das mag kein far niente geweſen ſein, wenn das Wort nicht gefällt; ich will mich beſchränken, zu ſagen, daß der Doctor Corona ein adminiſtrativer Fabius Cunctator war, wofern man mir nur hinzuzuſetzen erlaubt, daß wenn die Fabius zuweilen im Kriege mit

Glück verfahren, dieſelben in der bürgerlichen Staatsverwaltung die unmittelbarſten Urſachen des Falles neuer Regierungen werden.

Die Beurtheilung unſerer beiden Collegen gründet ſich nicht allein auf das einzelne Factum des Doctor Corona. Ich ſehe in einem nicht veröffentlichten Briefe Daunou's, daß trotz aller ſeiner Bitten das römiſche Tribunat einen Tag um den andern, und der Senat von dreien zwei Tage Ferien machte. Und zwar nahm man ſich ſo die Hälfte oder zwei Drittel der Zeit zum Ausruhen beim Beginne einer neuen Regierungsform, in einem Lande, wo Alles zu organiſiren und in Ordnung zu bringen war, ſogar die Civilſtandsacten, die Vertragsverhältniſſe zwiſchen Privatperſonen, u. ſ. w.

Ein fürwahr ſeltſamer Contraſt! Bei den Römern vom Jahre 1798 verband ſich mit der Apathie ein ungeordneter und unkluger Ehrgeiz. Für Monge und Daunou war dies die Quelle von tauſend Verlegenheiten. Ein Beiſpiel davon iſt Folgendes:

Die achtzehnhunderttauſend Seelen in den päpſtlichen Staaten waren in Folge der neuen Organiſation in die acht Departements del Cimino, del Circeo, del Clitumno, del Metauro, del Musone, del Tronto, del Trasimeno, del Tevere getheilt. Kaum hatten einige Exemplare der Conſtitution die Druckerei verlaſſen, als Deputationen eilig zu unſeren Collegen kamen, und dringend darum nachſuchten, daß hinter den acht eben aufgeführten Namen eine unbegrenzte Reihe Punkte hinzugeſetzt werden möchten. Dieſe ſo erſehnten Punkte, zu denen ſich übrigens die Commiſſäre nicht verſtanden, ſollten proviſoriſch die Stelle der Namen von neuen Departements anzeigen, welche auf Koſten des neapolitaniſchen Königreichs nach und nach noch gebildet werden könnten.

Aehnliche Dinge hatte man in der alten römiſchen Republik erlebt, allein in der letzteren hielt man nicht regelmäßig Sieſta, und das far niente war noch unbekannt!

Die franzöſiſche Regierung hatte ſtark auf die dramatiſchen Vorſtellungen gerechnet, um die demokratiſchen Ideen in Rom auszubreiten. Dieſe Hoffnungen gingen nur zum Theil in Erfüllung. Monge und Daunou ließen unſere republikaniſchen Stücke überſetzen; die italieniſchen Schriftſteller ſchrieben Schauſpiele in demſelben Geiſte; allein

das Publikum beſaß nicht ausdauernde Geduld genug, um die fünf Acte einer Tragödie nach einander anzuhören. Wollte man vermeiden, daß die Zuſchauer weggingen, ſo mußte man wohl oder übel zwiſchen dem dritten und vierten oder dem vierten und fünften Acte der Tragödien Poſſenſpiele einſchalten.

Kann man ſich etwas Lächerlicheres denken, als wenn Pasquino und Marforio ihre Witze reißen und Pierrot und Harlekin ihre Sprünge machen, wo den Augenblick zuvor Cäſar Auguſtus oder der alte Horaz auftraten?

Sicherlich nicht. Aber man wird vergebens einen Grund dafür ſuchen, weshalb die Römer weniger Geſchmack an Poſſenreißereien gefunden haben ſollten, wenn das Directorium, ſtatt gelehrte und ſtudirte Männer, wie Monge und Daunou, als Commiſſäre nach Italien zu ſenden, ſich durch Ignoranten, die es in keinem Fache zu Etwas gebracht, hätte repräſentiren laſſen.

Durch einen zufälligen Umſtand iſt die noch nicht veröffentlichte Correſpondenz eines der drei franzöſiſchen Commiſſäre mit dem Präſidenten des vollziehenden Directoriums in meine Hände gekommen. Ich bin alſo, um die Miſſion unſerer berühmten Collegen beurtheilen zu können, beſſer ausgerüſtet, als die Biographen und Geſchichtſchreiber, welche in der Regel ſich nur an das einzige oft trügeriſche Element, an den Erfolg, halten können; ich weiß, wie weit Monge und Daunou die Initiative ergreifen konnten; ich kenne die Fragen, in denen ihre Anſichten von denen des franzöſiſchen Gouvernements abwichen; ich habe die dringenden und freimüthigen Reclamationen geleſen, welche ſie nach Paris ergehen ließen. Wenn nach den kurzen Worten, die ich zur Erläuterung hinzuſetzen will, in der Handlungsweiſe unſerer beiden Collegen noch ein irgendwie zweideutiger Punkt gefunden werden ſollte, ſo müßte die Schuld davon auf mich, auf mich ganz allein fallen.

Die Finanzverlegenheiten bilden in der Regel den Punkt, welcher das Gedeihen einer neuen Regierung am meiſten gefährdet. Haben Daunou, Monge, Florent dies etwa überſehen? Man höre folgende Stellen aus ihrer nicht veröffentlichten Correſpondenz und urtheile ſelber:

„Will man, daß dieſes Volk frei bleibe, ſo darf man es nicht erſchöpfen und bis auf's Aeußerſte ausſaugen. — Contributionen und die Finanzen, das ſind die ſchwierigſten Punkte.

Die Beſchlagnahmen und Auflagen ſind in Italien die einzigen wahren Urſachen der Unzufriedenheit; es iſt nöthig, daß die erſteren überall aufhören und die letzteren ſoviel als möglich ermäßigt werden. — Wenn man die 35 Millionen rechnet, die der Papſt zahlt, ſo hat das Land 70 Millionen aufgebracht, das iſt eine übermäßige Summe! — Schickt wen Ihr wollt, um uns abzulöſen, aber nur keine Lieferanten!"

Die Wegnahme der Kunſtgegenſtände bildete in Rom eine ſehr reelle Urſache der Unzufriedenheit. Die fünfhundert Kiſten, welche die Commiſſäre des Directoriums nach Paris zu ſchicken hatten, wogen nicht weniger als dreißig tauſend Centner. Die Fracht allein ſollte zwei Millionen Franken koſten. Daunou drückte ſich in folgenden Worten über dieſen delicaten Punkt aus, in einem Schreiben vom 6. Germinal des Jahres VI:

„Es iſt weder gerecht, noch politiſch, die derartigen Wegführungen zu ſehr zu ſteigern. Die achtbarſten Patrioten in dieſem Lande ſehen ſie nur mit Schmerz, und wir müſſen einräumen, daß an ihrer Stelle wir nicht weniger empfindlich ſein würden. Es muß Alles eine Grenze haben, ſelbſt das Recht der Eroberung."

Ich vermuthete, daß die religiöſe Frage ihren Theil dazu habe beitragen müſſen, um die mit der Miſſion unſerer Collegen verknüpften Schwierigkeiten zu vermehren. Ein noch ungedruckter Brief vom 27. Prairial des Jahres VI hat an die Stelle einfacher Vermuthungen Gewißheit gebracht. Ich erſehe aus dieſem Briefe, daß die Häupter der franzöſiſchen Regierung in ihren Handlungen nicht ſo tolerant als in ihren Worten waren. Bei Abfaſſung ſeines republikaniſchen Codex dichtete der nationale Sänger:

Mag Jeder ſeinen Gott verehren,
Wie's immer ihm gefällt,
Und wollt' er ſelbſt die Meſſe hören:
Weil frei ſein ſoll die Welt.*)

*) A son gré que chacun professe
Le culte de sa déité;
Qu'on puisse aller même à la messe:
Ainsi le veut la liberté.

Das Directorium dagegen hielt ſich für berechtigt, eine Unterſuchung anzuſtellen, um zu entdecken, ob die Conſuln zur Meſſe gingen; und die Conſuln, anſtatt über dieſen Punkt im Namen der Gewiſſensfreiheit, im Namen der menſchlichen Würde, jede Erklärung zu verweigern, anſtatt ſich laut über Inquiſition zu beſchweren, denn die Inquiſition kann unter verſchiedenen Geſtalten beſtehen, erklärten mit einer unverzeihlichen Schwäche, daß die Unterſuchung nicht nöthig ſei; daß dieſelbe übrigens mit völliger Evidenz darthun würde, daß man ſie verleumdet habe; daß nur, da es ihnen nicht gelungen ſei, die Vorurtheile ihrer Weiber, ihrer Kinder durch vernünftige Gründe zu beſiegen, ſie zur Erhaltung des Hausfriedens (das iſt wörtlich treu) nicht zu ſtreng darauf beſtehen zu müſſen meinten, daß man mit eingewurzelten Gewohnheiten plötzlich breche.

Eine ſolche Antwort gaben im Jahre 1798 die Conſuln der römiſchen Republik auf eine von den Häuptern der franzöſiſchen Republik ausgehende Anſchuldigung. Ich habe dieſe Anekdote mitgetheilt, weniger zur Rechtfertigung unſerer beiden Collegen, als vielmehr um an einem neuen Beiſpiele zu zeigen, mit welcher Langſamkeit der menſchliche Geiſt ſich den Banden entwindet, in denen er Jahrhunderte hindurch gehalten worden iſt, mit welchem Zaudern er ſeiner definitiven und wahrhaft liberalen Emancipation entgegengeht.

Es iſt mir hoffentlich gelungen, das Gedächtniß zweier berühmten Mitglieder des Inſtituts von dem Vorwurfe zu befreien, den man aus dem weichlichen, unentſchiedenen, häufig wenig verſtändigen Gange der römiſchen Republik gegen ſie hat herleiten wollen. Wenn es ſich vom Falle der neuen Regierung handelt, wird die Rechtfertigung von Monge und Daunou noch weit leichter ſein.

Die Republik erreichte ihre Endſchaft am 9. Frimaire des Jahres VII (den 29. November 1798); ſie hörte an dem Tage auf, wo in Folge des Rückzuges Championnet's der König von Neapel und General Mack in Rom einrückten. Monge und Daunou waren zu jener Zeit gar nicht mehr in Italien. Sie übrigens für die Reſultate verantwortlich machen zu wollen, welche die Bewegungen der

Kohlenstoff	89,25
Wasserstoff	10,46
Sauerstoff	00,29
	100,00

Wahrscheinlich ist diese kleine Quantität Sauerstoff blos zufällig.

Destillirtes Wasser des flüssigen Storax. Läßt man in einer Retorte und bei gelinder Hitze dest. W., welches zur Verlangung des flüchtigen Oels gedient hat, (es ist weiss oder schwach opalinisch, sehr stark riechend, Lackmus nicht röthend), abdampfen, so erhält man zwei Producte: 1) im Anfange eine durchsichtige, sehr aromatische, Fl. von starkem Geschmack; 2) gegen Ende und als Rückstand eine weissliche concrete farblose Substanz, von der Consistenz des gelben Wachses, welche aus der ätherischen Aufl. durch Verdampfung abgeschieden, sich zu zahlreichen kleinen Kügelchen vereinigt. Schüttelt man das dest. Wasser mit Aether, so tritt es eine talgartige, graulicht Substanz daran ab, welche aus dem flüssigen Oele und der concreten Materie besteht.

In Wasser und Alkohol lösliche krystallinische Materie. Auf die S. 411 angegebene Weise erhalten wird sie noch so gereinigt, dass man sie mit kaltem Wasser, welches ungefähr $\frac{1}{3}$ davon aufnimmt, oder auch mit kaltem Alkohol behandelt, den Rückstand in kochendem Wasser oder kochendem Alkohol auflöst, durch thier. Kohle filtrirt, und, wie es scheint (denn die Angabe ist nicht deutlich) einigemale umkrystallisirt. — Ganz weiss und glänzend, von benzoësäureähnlichem Aussehen; unter dem Mikroskope die Form 4seitiger Pyramiden darbietend; von melilotenartigem Geruch; auf glühenden Kohlen unter Verbreitung eines angenehmen balsamischen Geruches sich verflüchtigend.

Oelartiges Harz. Stets von etwas ölartigem Ansehen, von weicher Consistenz, an den Fingern gleich einem flüssigen Harze anhängend; löslich in sehr rect. Alkohol, so wie in Aether; verbindet sich mit Alkalien und selbst einfach kohlens. Alkalien und löst sich darin auf, seifenartige Verbindungen (*savonules alcalins*) damit bildend. Besteht vielleicht aus zwei Substanzen.

Styracin. Bleibt nach Auskochen des flüssigen Storax mit W. und Behandeln mit kaltem Alkohol unter Gestalt einer weisslichen, aus einer unzähligen Menge mehr oder minder voluminöser Krystalle bestehenden, Masse zurück, welche die Gestalt tetraedrischer Prismen darbieten; löst man diese in kochendem Alkohol auf und filtrirt sofort, so erhält man in der Ruhe zahlreiche, zu kugelförmigen Massen vereinigte, Krystalle von der Consistenz des gelben Wachses. Der Ge-

Armeen im Gefolge hatten, hieße die Wahrheit und den gesunden Menschenverstand schmählich verhöhnen.

Während des Aufenthaltes der französischen Commissäre zu Rom war Monge speciell mit der Auswahl der Kunstgegenstände beauftragt, die unter dem Namen von Kriegscontributionen nach Paris geschickt werden mußten. Man hat in Italien die Erinnerung an die auserlesene Höflichkeit, an die unendlichen Rücksichten wohl bewahrt, welche unser College bei der Erfüllung seines Auftrages beobachtete. Mehr als einmal wollten die dortigen Behörden ihm ihre Erkenntlichkeit dafür durch das Geschenk sehr werthvoller Gemälde bezeigen; sie baten ihn, er möge antike Statuen, herrliche Mosaikarbeiten annehmen: doch Monge wies diese Anerbietungen mit Indignation zurück. Er, der so viele Meisterwerke der Malerei und Sculptur zu sammeln hatte, kam nie in den Besitz weder eines Gemäldes noch der bescheidensten Statue. In den Zimmern seiner Wohnung in der rue de Bellechasse waren die Wände vollkommen kahl. Dieses Schauspiel ist fürwahr herzerhebend: ein braver Mann hat wenig Vergnügen daran, die Wunder der Kunst anzuschauen, wo von allen Seiten die verletzenden Worte: unrechtmäßiger Besitz, ihm ins Ohr tönen.

Expedition nach Aegypten.

Monge war noch in Rom, Tag und Nacht mit der Sendung, welche das Directorium ihm anvertraut hatte, beschäftigt, als bereits in Paris, in Toulon, in Genua, in Civitàvecchia die ungeheuern Vorbereitungen zu dem ägyptischen Feldzuge getroffen wurden. Vielleicht hat man auf einen eigenthümlichen Umstand bei dieser denkwürdigen Expedition nicht genug geachtet: ich meine den undurchdringlichen Schleier, mit welchem sie in Bezug auf ihre Bestimmung und ihr Ziel bis nach dem Augenblicke verhüllt blieb, wo die Flotte abgesegelt war. Man könnte versucht sein, hierin eine unwidersprechliche Rechtfertigung gegen den Vorwurf der Indiscretion zu finden, der uns so oft von Seiten anderer Nationen gemacht wird; aber man weiß jetzt, daß höchstens zehn bis zwölf Personen in das Geheimniß eingeweiht

waren. Aus einem aus Civitàvecchia an den General Bonaparte gerichteten und vom 6. Prairial des Jahres VI (25. Mai 1798) datirten Briefe erſehe ich, daß Monge zur Zahl dieſer zehn bis zwölf bevorzugten Perſonen gehört hat. Wenn man ſich erinnert, daß einer der gefeiertſten Generale unſerer tapferen Armee, daß Kleber ſelbſt Toulon verließ, ohne zu wiſſen, welcher Kampfplatz ihm beſtimmt war, ſo wird man eine richtige Vorſtellung von der hohen Stelle bekommen, welche unſer College in der Achtung und der Zuneigung des Obergenerals ſich erworben hatte.

Das wiſſenſchaftliche Perſonal der Expedition wurde in Paris durch die Werbung Berthollet's, in ſeinem und in Monge's Namen, zuſammengebracht. Wir wiſſen nicht, ſagte der berühmte Chemiker, nach welchen Gegenden die Armee geführt werden ſoll. Wir wiſſen, daß der General Bonaparte den Oberbefehl übernimmt, und daß wir eine wiſſenſchaftliche Commiſſion zu bilden haben, mit der Beſtimmung, die fernen Länder zu erkunden, welche unſere Legionen erobern werden. Auf eine ſo unbeſtimmte Erklärung hin ſuchten ſechs und vierzig Perſonen, welche der polytechniſchen Schule angehört hatten, oder in verſchiedener Weiſe mit derſelben noch in Verbindung ſtanden, wie um eine ganz beſondere Gunſt um die Erlaubniß nach, die geheimnißvolle Expedition begleiten zu dürfen. Der abenteuerliche Geiſt der Zeit würde ſicherlich ausreichend ſein, um ſolche Entſchließungen zu erklären, allein unter den obwaltenden Verhältniſſen wurden ſie faſt ſämmtlich durch das unbegrenzte Vertrauen hervorgerufen, welches Monge und Berthollet ihren Schülern hatten einzuflößen verſtanden. Jeder war überzeugt, daß er unter ſolchen Führern Gelegenheit finden werde, ſich nützlich zu machen und ſelbſt ein wenig Ruhm zu erwerben.

Das touloner Geſchwader ging am 30. Floréal des Jahres VI (19. Mai 1798) unter Segel. Am 3. Juni vereinigte es ſich mit der Abtheilung, welche Deſair und Monge von Civitàvecchia zuführten. Man wird vielleicht erſtaunt ſein, daß ich ſo den Namen unſeres Collegen neben dem des berühmten Generals bei einer Sache anführe, die zum ausſchließlichen Reſſort der Militärbehörde zu gehören ſcheint; aber wie hätte ich Anſtand nehmen können, nachdem ich in einem Briefe des Obergenerals an Monge, datirt von Paris

(2. April 1798), die meinem Dafürhalten nach völlig entscheidende Stelle gelesen hatte: „Ich bitte Sie, den beigeschlossenen Brief dem General Desair zu übergeben. Ich rechne nur auf Sie und auf ihn für die Abfahrt von Civitavecchia."

Am 9. Juni 1798 (21. Prairial) erschienen fünfhundert französische Segel vor Malta. Am zehnten wurde die Insel an sieben Hauptpunkten angegriffen, am elften capitulirte sie, am zwölften hielt der Obergeneral seinen feierlichen Einzug in der Hauptstadt; den Tag darauf wurden auf Monge's Verwendung in Malta funfzehn Primärschulen und eine Centralschule eingerichtet, die acht Professoren mit ausreichender Besoldung erhalten sollte, welche Unterricht in der Mathematik, der Stereotomie, der Astronomie, Mechanik, Physik, Chemie und Schiffahrtskunde zu ertheilen hatten, d. h. gerade in allen den Disciplinen, welche unter der Herrschaft der Malteserritter nicht gelehrt worden waren.

Am 19. Juni setzte das Geschwader seinen Weg fort. Monge verließ die Abtheilung von Civitavecchia und ging an Bord des Admiralschiffes l'Orient, auf welchem der Obergeneral fuhr. Obgleich bereits in einem Alter von zweiundfunfzig Jahren, hatte unser College, wie zu Mézières, die Jugendfrische des Geistes, die Lebendigkeit der Einbildungskraft, den Enthusiasmus des Charakters bewahrt. Wenn Monge von den Wundern Italiens, von den Meisterwerken der Bildhauer- und Malerkunst erzählte, die er kürzlich mit der gewissenhaftesten Sorgfalt hatte in Stand setzen und nach Frankreich senden lassen, so pflegte der Reiz seiner lebendigen Darstellung die ausgewählte Zuhörerschaft, welche ihn umgab, in hohem Grade zu fesseln. Um in diese gelehrten Unterhaltungen eine gewisse Abwechselung ohne Verwirrung zu bringen, kam man überein, daß der Obergeneral jeden Morgen die Fragen angab, welche in den geselligen Zusammenkünften am Nachmittage besprochen und debattirt werden sollten. Ich habe bemerkt, daß hierbei mehrere der größten Probleme der Kosmogonie und Astronomie zur Sprache kamen, wie zum Beispiel die Fragen: „Sind die Planeten bewohnte Körper? Wie groß ist das Alter der Welt? Ist Wahrscheinlichkeit vorhanden, daß

die Erde durch Waſſer oder durch Feuer eine neue Umwälzung erfahren werde?“

Dies waren die täglichen Beſchäftigungen der Paſſagiere auf dem Schiffe l'Orient, dieſer ungeheuern ſchwimmenden Stadt, die wenige Wochen ſpäter von den Flammen verzehrt, mit ſeiner tapfern Mannſchaft in die Luft fliegen ſollte. Von Anbeginn an erhielt die ägyptiſche Expedition einen Charakter, wofür die Geſchichte der Völker bisher noch kein Vorbild aufgeſtellt hatte. Als Alexander der Große ſich auf Bitten des Ariſtoteles durch den Philoſophen Kalliſthenes nach Aſien begleiten ließ, ſo geſchah dies einzig in der Abſicht, die wiſſenſchaftlichen Schätze, welche man den beſiegten Nationen gewaltſamer Weiſe entreißen würde, zu ſammeln und in Empfang zu nehmen. Monge, Berthollet, Fourier und ihre Freunde hatten die edlere Miſſion, die Früchte der europäiſchen Civiliſation mitten unter barbariſche Völkerſchaften zu verpflanzen, die unter das Joch der Knechtſchaft gebeugt in der Verdummung aufgewachſen waren.

Die für alle Zeiten denkwürdigen Geſpräche, in denen Monge vor einem Auditorium, wo man in erſter Reihe Bonaparte, Berthollet, Caffarelli, Berthier, Eugen Beauharnais, Desgenettes u. A. erblickte, jeden Tag an Bord des Orients die glänzenden Eroberungen der menſchlichen Intelligenz erörterte, waren nur eine ſchöne Vorbereitung zu der heiligen Miſſion, deren Erfüllung unſerem Collegen oblag.

Das Geſchwader kam am Morgen des erſten Juli vor der ägyptiſchen Küſte an. Die nach Pompejus benannte Säule verkündete Alexandria. Monge ſtieg als einer der Erſten an's Land, und nichts Geringeres als der ausdrückliche Befehl ſeines Freundes, des Obergenerals, konnte ihn verhindern, perſönlich an dem Angriffe auf die Stadt theilzunehmen. Ebenſowenig ward ihm geſtattet, die Armee auf ihrem Marſche nach Kairo durch die Wüſte zu begleiten, und ſo ſchiffte er ſich mit Berthollet auf einer Flotille von kleinen Fahrzeugen ein, die den Nil bis Rahmanieh hinauffahren ſollten.

Bonaparte hatte ſeinem Freunde den Waſſerweg als den ſichereren

angewieſen. Seine Vorausſicht ward durch die Umſtände nicht bewahrheitet. Da der Waſſerſtand des Nils ſeicht war, ſo liefen mehrere von unſeren Barken auf den Sand und ſcheiterten. In dieſer übeln Lage hatte die franzöſiſche Flotille den Kampf mit türkiſchen Kanonenbooten aufzunehmen, die von Kairo herabkamen und Geſchütze von ſchwerem Caliber führten. Den Angriff unterſtützten gleichzeitig Mameluken, Fellah's und Araber, die auf beiden Ufern des Fluſſes aufgeſtellt waren. Das Gefecht hatte um neun Uhr am Morgen des 14. Juli begonnen; eine halbe Stunde nach Mittag ſchien der Ausgang ein ſehr bedenklicher zu werden, als der Obergeneral, durch das unaufhörliche Feuern aufmerkſam gemacht, eiligſt nach dem Nil marſchirte. Beim Anblicke der franzöſiſchen Armee entfernten ſich die Feinde ſchleunigſt, die türkiſchen Schaluppen lichteten die Anker und kehrten nach Kairo zurück.

Im officiellen Bulletin über das Seegefecht von Chebreys findet ſich die Bravour Monge's und Berthollet's erwähnt. In der That haben bei dieſer gefährlichen Affaire unſere beiden Collegen der eine wie der andere ausgezeichnete Dienſte gethan. Zugleich trat der Unterſchied, oder wenn man will der Contraſt ihrer beiderſeitigen Charaktere an keinem Orte deutlicher hervor. Fünf Dſchermen waren in den Grund geſchoſſen worden; die Türken hätten zwei von unſeren Fahrzeugen geentert, und hoben mit wilder, lärmender Freude die Köpfe der niedergemachten Soldaten und Matroſen hoch empor: da begann Berthollet Steine aufzuraffen und in die Taſchen zu ſtecken. „Wie kann man in einem ſolchen Augenblicke an Mineralogie denken!“ riefen die Gefährten des berühmten Chemikers. — „Ihr irrt Euch,“ erwiederte Berthollet mit der größten Kaltblütigkeit; „für mich handelt es ſich jetzt weder um Mineralogie noch um Geologie: ſeht Ihr nicht, daß wir verloren ſind? Ich habe mich beſchwert, um mit größter Schnelligkeit unterzuſinken; ſo habe ich wenigſtens die Gewißheit, daß dieſe Barbaren meinen Körper nicht verſtümmeln können.“

Monge ſeinerſeits zeigte ſich immer voll von Hoffnung und zählte noch auf den Sieg, ſelbſt nachdem der Commandant der Flotille, der unerſchrockene Perree durch eine Kanonenkugel kampfunfähig geworden

war, und eine allgemeine Muthloſigkeit ſich der Gemüther zu bemächtigen begann. Der berühmte Geometer verſah während dieſes langen und blutigen Kampfes bald die Dienſte eines Unterkanoniers, bald half er die Geſchütze richten. Nach der Lebhaftigkeit ſeiner Geberden, der ausdrucksvollen Beweglichkeit ſeiner Züge, der Zuverſicht, welche ſich in ſeiner ganzen Perſon ausſprach, hätte man vermuthen ſollen, es handle ſich um die Erklärung einer Conſtruction aus der deſcriptiven Geometrie vor einer Verſammlung von Ingenieuren.

Am zweiten Thermidor (20. Juli 1798) vernahmen unſere Soldaten, am Fuße der coloſſalen Pyramiden von Gizeh gelagert, in der Anrede, durch welche der Obergeneral ihren Muth entflammen wollte, die herrlichen Worte: „Soldaten, von dieſen Denkmälern ſchauen vierzig Jahrhunderte auf Euch herab!“ Wenige Stunden ſpäter ſchaueten vierzig Jahrhunderte auf die unvergleichliche Tapferkeit einiger franzöſiſchen Infanteriecarré's herab, und wurden Zeugen von der vollſtändigen Zerſprengung der Mameluken, das will ſagen der kühnſten, der verwegenſten, der beſtberittenen und der beſtbewaffneten Cavallerie auf der Welt.

Zwei Tage darauf ging unſere Armee über den Nil und zog in Kairo ein.

Kairo, dieſe zweite Hauptſtadt des Orients, eben ſo berühmt durch ihre Ausdehnung als durch ihr Alterthum, dieſer prächtige Handelsmittelpunkt von Europa, Aſien und Afrika, dieſer Knotenpunkt für die Caravanen der Kaufleute und Pilger, hatte zu Ende des achtzehnten Jahrhunderts einen Glanz, von welchem man ſich kaum anders eine richtige Vorſtellung machen kann, als etwa durch die Erzählungen von Tauſend und einer Nacht. Vierzig Paläſte von Bey's, vierzig andere von Kacheſ's, die luxuriöſen Wohnungen vieler Mameluken, mehr als vierhundert Moſcheen, bargen unermeßliche Reichthümer, deren Erhaltung zur Beſtreitung der Bedürfniſſe der Armee dringend nöthig war. Bonaparte hatte mit denjenigen, denen er bei ähnlichen Gelegenheiten ſein Vertrauen geſchenkt, wohl nicht immer die beſten Erfahrungen gemacht: er ſprach darüber mit Monge.

„Meine jungen Leute ſind zu Allem, was ſchön iſt, fähig!“

Dies war die gewöhnliche Antwort unſeres Collegen, wenn man ihn über die Zöglinge der polytechniſchen Schule fragte; dies waren auch die Worte, welche er dem General Bonaparte erwiederte, um denſelben zu veranlaſſen, ſeinen vielgeliebten jungen Freunden jenen delicaten Auftrag anzuvertrauen. Monge's Schüler bewieſen, daß man von ihrem Wiſſen, ihrem Eifer, ihrer gewiſſenhaften Treue nicht zu viel erwartet hatte. Dieſer glänzende Debüt der Polytechniker auf der adminiſtrativen Laufbahn erfüllte unſeren Collegen mit hoher Freude. Er erfuhr gleichfalls mit lebhafter Genugthuung, daß auf dem wiſſenſchaftlichen Gebiete die jungen Ingenieure (unter denen ſich unſer verehrter und gelehrter College Jomard befand), welche in Alexandrien geblieben waren, um die Vorbereitungen zu einer Karte von Aegypten zu treffen, ſich durch keine Gefahr in der Ausführung ihrer Arbeiten hatten ſtören laſſen, und daß dieſelben mit Rieſenſchritten vorwärts rückten. Welcher Geograph wäre auch nicht durch den Wunſch im höchſten Grade angeſpornt worden, die aſtronomiſchen Coordinaten der Pompeiusſäule, der Nadel der Cleopatra, und des Felſens, auf dem bereits dreihundert Jahre vor unſerer Zeitrechnung der berühmte Leuchtthurm des Soſtrates von Knidos ſich erhob, definitiv zu beſtimmen? Die Annalen der geodätiſchen Arbeiten der Franzoſen können vielleicht Dreiecke darbieten, die vom geometriſchen Geſichtspunkte aus untadelhafter ſind, als die, mit denen unſere jungen Landsleute den Boden des alten Pharaonenreiches bedeckten; allein ſicher finden ſich nirgends Vermeſſungen, welche ſich auf berühmtere Bauwerke beziehen und großartigere Erinnerungen zu erwecken geeignet ſind.

Es iſt im Laufe dieſer Biographie ſelten Gelegenheit geweſen, den Namen Monge's zu erwähnen, ohne daß ich zugleich Veranlaſſung hatte, Berthollet's zu gedenken. In der That waren Beider Namen ſo untrennbar verbunden, daß es ſchien, als ob die Worte Monge-Berthollet nur eine einzige Perſon bezeichneten. Der Obergeneral konnte eines Tages den beiden unzertrennlichen Freunden erzählen, daß ſich Soldaten duellirt hatten, weil von einer Seite behauptet wurde (man hatte Berthollet im Sinne), daß Monge-Berthollet lange blonde Haare hätte, während die andere Partei (dieſe kannte nur

Monge) nicht weniger entschieden darauf bestand, daß Monge-Berthollet sehr braun wäre und einen langen Zopf trüge.

Die Freundschaft zwischen Monge und Berthollet hatte in dem Jahre 1780 begonnen, in welchem die beiden Gelehrten in die Akademie aufgenommen wurden. Hätte man den Geometer fragen wollen, warum er dem Chemiker so zugethan sei, so würde er wie Montaigne in Bezug auf la Boetie geantwortet haben: „Weil er es war, und weil ich es war ... Wir suchten uns, noch ehe wir uns gesehen hatten, suchten uns durch die Berichte, welche wir von einander hörten ... Wir umarmten uns in unseren Namen."

Weiter fortgesetzt paßt die Anführung aus Montaigne's Essais nicht mehr auf das Verhältniß unserer beiden Collegen. So war Montaigne nicht vergönnt, die Freundschaft und Gesellschaft la Boetie's länger als vier Jahre zu genießen. Die innige Verbindung zwischen Monge und Berthollet dauerte über ein Drittel Jahrhundert. Die beiden Philosophen des Périgord waren der Meinung, daß die Freundschaft „alle anderen Verpflichtungen auflöst," und verbargen die ihrige in der tiefsten Zurückgezogenheit; sie wandten ihre Augen von dem Elende ihrer Zeit ab und lebten allein für sich. Monge und Berthollet nahmen im Gegentheil Beide sehr thätigen Antheil an den Ereignissen unserer großen Revolution. Die heftigen Zuckungen, welche leider nur zu oft Mann und Weib, Vater und Sohn, Bruder und Schwester in feindliche Lager trieben, vermochten nicht einmal den Schatten eines vorübergehenden Mißverständnisses zwischen dem Geometer und dem Chemiker hervorzurufen.

Wie glücklich würde ich mich fühlen, könnte ich Ihnen die Briefe vorlegen, geschrieben an den Ufern des Nil, und heute freilich unwiederbringlich verloren, in denen Monge in den bewegtesten Ausdrücken von einer Freundschaft redete, die den Reiz seines Lebens ausmachte: einer Freundschaft, so würdig, als Muster aufgestellt zu werden! Diese Briefe hätten den befangensten Geistern beweisen müssen, daß die Wissenschaft den Verstand schärft, ohne die Spannkraft der Seele zu lähmen, ohne die feinen Gefühle abzustumpfen, ohne all' die guten Eigenschaften zu schwächen, zu denen die Natur den Keim in das menschliche Herz gelegt hat. Wer die zärtlichen Ergießungen unseres Collegen

ſen, und iſt durch mehrere gelehrte Abhandlungen bereichert worden, in denen die Frage unter allen möglichen Geſichtspunkten erörtert iſt. Der Aufſatz von Monge wird nichtsdeſtoweniger einer der erſten und hauptſächlichſten Ringe in dieſer ſchönen Kette von Unterſuchungen bleiben.

Die Arbeiten des Inſtitutes gaben zu einem Zwiſchenfalle Veranlaſſung, der wegen ſeiner Eigenthümlichkeit und der Rolle, welche Monge dabei ſpielte, verdient, daß wir ihm einige Zeilen widmen.

Trotz der unendlichen Berufspflichten, welche an den Oberbefehl in der Armee und die Organiſation eines eroberten Landes geknüpft ſind, erklärte eines Tages der General Bonaparte, daß auch er der gelehrten Verſammlung eine Abhandlung zu überreichen beabſichtige. Konnte er, nach Ruhm in allen Stücken ſo begierig, nicht ertragen, das einzige Mitglied des ägyptiſchen Inſtituts zu ſein, das für die Wiſſenſchaft im engeren Sinne kein Contingent lieferte? Hatte man dem General erzählt, daß, als Peter der Große von unſerer Akademie der Wiſſenſchaften zum Mitgliede erwählt worden war, der Czar ſeine Ernennung nicht eher annahm, als nachdem er eine wiſſenſchaftliche Arbeit nach ſeiner Art, über die Geographie des caſpiſchen Meeres, nach Paris geſandt hatte? Wie dem auch ſein mag, genug alle Perſonen, denen Bonaparte ſein Vorhaben mittheilte, gaben ihm ihren Beifall zu erkennen, die einen, und zwar die kleinere Zahl, in gemäßigten Ausdrücken, die anderen mit Enthuſiasmus. Monge war der Einzige, welcher es wagte, der Anſicht des Generals und ſeiner Umgebung nicht beizupflichten. „Sie haben," ſagte er zu ſeinem Freunde, „nicht die Zeit, um eine gute Abhandlung zu verfaſſen: auf der andern Seite aber iſt zu bedenken, daß Sie um keinen Preis etwas Mittelmäßiges liefern dürfen. Die ganze Welt hat die Augen auf Sie gerichtet. Die Abhandlung, welche Sie im Sinne haben, würde kaum der Preſſe übergeben ſein, ſofort fänden ſich auch hundert ſtrenge Kritiker, die ſich als Ihre natürlichen Gegner Ihnen ſtolz gegenüberſtellten. Die eine Hälfte würde, mit Recht oder Unrecht, die Keime zu Ihren Idee'n in irgend einem alten Autor entdecken, und Sie daraus des Plagiates zeihen: die andere würde keine Sophiſtereien ſparen, in der Hoffnung, und wäre es auch nur für wenige Augenblicke, als Sieger über Bonaparte zu gelten!" Bonaparte ſah ein, daß er ſich dem ungünſtigen

Erfolge, den Monge ihm mit ſo viel Freimüthigkeit vorſtellte, nicht ausſetzen dürfe: er entſchied ſich, gegen ſeine Gewohnheit, von ſeinem Plane zurückzutreten, und das Memoire blieb ungeſchrieben.

Ich habe vorhin von Monge's Kampfeseifer beim Seegefechte von Chebreys erzählt: in Kairo werden wir ihn antreffen, wie er in einer nicht minder gefahrvollen Lage, von demſelben Muthe beſeelt, zugleich eine Kaltblütigkeit und Geiſtesgegenwart an den Tag legte, zu welcher ihn diejenigen, die ſeine glühende Einbildungskraft kannten, nicht fähig hielten.

Jedermann weiß, daß ohne anſcheinende Urſache am 30. Vendémiaire des Jahres VII (21. October 1798) in der Stadt Kairo ein Aufſtand ausbrach, in Folge deſſen alle unſere kleinen Poſten unverſehens überfallen und niedergemacht wurden; zwei- bis dreihundert Franzoſen fanden einzeln ihren Tod in den Straßen, das Gebäude des Generalſtabes wurde von Grund aus zerſtört, und alle Inſtrumente, die es enthielt, vernichtet oder fortgeſchleppt.

Der Palaſt von Haſſan-Kachef, in welchem ſich das Inſtitut befand, war eine (franzöſiſche) Meile vom Hauptquartiere entfernt. Bald iſt er von einer wüthenden Menge umlagert, Vernichtungsrufe hallen von allen Seiten, die Poſition ſcheint unhaltbar: von Seiten des Gartens iſt zum Widerſtande gegen die Inſurgenten Nichts als ein ſchwaches Gitter vorhanden; dazu fehlt es durchaus an Flinten; das einzige Rettungsmittel ſcheint, den Rückzug nach dem Hauptquartiere zu verſuchen. Dieſe Anſicht befeſtigt ſich immer mehr, und ſchon begibt ſich die Mehrzahl der Gelehrten und Künſtler in Marſchordnung nach dem Thore, um das Gebäude zu verlaſſen. Da widerſetzt ſich Monge, verſchließt den Ausgang und wendet ſich an die Entſchloſſenſten mit den Worten: „Wie könnt Ihr es wagen, die koſtbaren und Eurer Obhut anvertrauten Inſtrumente einer gewiſſen Zerſtörung preis zu geben? denn kaum werdet Ihr die Straße erreicht haben, ſo dringen die Inſurgenten in den Palaſt und werden keinen Stein auf dem anderen laſſen.“ Dieſe Vorſtellungen finden Gehör, man beſchließt zu bleiben, und Monge, ſchon durch ſeine Stellung an der Spitze der akademiſchen Körperſchaft, wird einſtimmig als oberſter Leiter der Vertheidigungsmaßregeln anerkannt. Auf ſein Geheiß wird jedes Geräth zur

auch sehr vanillenähnlich, der Geschmack fast null, neutraler Beschaffenheit; Schmelzpunkt unter 100° C.; ganz unlöslich in kaltem, so wie in kochendem Wasser; nur sehr wenig löslich in kaltem, viel löslicher in kochendem Alkohol. Nach Henry's Analyse bestehen die, im leeren Raume getrockneten, Krystalle aus:

Kohlenstoff	70,2728
Wasserstoff	5,5032
Sauerstoff	18,2240
	100,000

(*Journ. de pharm.* 1831. *Juin.* p. 338 — 350.)

Wirkung zuckeriger und schleimiger Stoffe auf einige Metalloxyde unter Mitwirkung von Alkalien und alkalischen Erden, von Barruel.

Von den nachfolgenden Untersuchungen geben 1) und 2) ein neues Reagens auf Zucker und Gummi an die Hand, welches darin besteht, dass man zu einer Aufl., welche einen dieser Bestandtheile oder beide enthält, Aetzkali und Kupferoxydhydrat fügt, und zusieht, ob sich die Auflösung blau färbt und ob ein Niederschlag entsteht;* 3) ein neues Unterscheidungsmerkmal von Rohrzucker und Milchzucker; 4) ein Mittel, Quecksilber ohne Hülfe von Zinn auf Glas zu bringen; 5) ein Verfahren, auf galvanischem Wege unter Mitwirkung von Zucker oder Gummi krystallisirten kohlens. Kalk zu erzeugen.

1) Die Alkalien vermögen unter Mitwirkung von Zucker oder Gummi oder Milchzucker und Wasser, bei gewöhnlicher Temp. eine gewisse Quantität Kupferoxydhydrat aufzulösen und zwar Kali und Natron am meisten, nächst Kalk, am wenigsten Baryt und Strontian. Die Flüssigkeit färbt sich vermöge dieser Aufl. blau, selbst wenn nur sehr wenig Zucker vorhanden ist.

2) Während Alkalien und alkalische Erden für sich nicht die wässerige Auflösung des Gummi fällen, so erfolgt doch diess, wenn man noch Kupferoxydhydrat zusetzt, indem sich dann sofort ein flokkiger Niederschlag von Gummi und Kupferoxyd bildet. Wenn die Auflösung überdiess noch eine kleine Quantität Zuckerstoff enthält, so reagirt dieser sofort auf den Ueberschuss des zugesetzten Kupfer-

* Um diesem Reagens (denn als solches wird das unter 1) und 2) anzuführen te Verhalten von Reagentien empfohlen), einige Sicherheit beizulegen zu können, wäre doch nunmehr erst nöthig, zu untersuchen, in wie fern es dem Zucker und Gummi ausschliesslich zukommt. *Die Red.*

Waffe, man befeſtigt die Meſſer an lange Stangen, um als Lanzenſpitzen zu dienen, man beſſert die Mauern aus und verbarrikadirt die Ausgänge, und nach Vollendung dieſer Vorbereitungen begibt ſich Monge, da alle Pflichten eines Commandanten erfüllt ſind, in eigener Perſon als Schildwache an den gefährlichſten Poſten und ruft mit naiver Heiterkeit: „Wer hat jetzt Luſt, ſich mit mir zu unterhalten, um die Langeweile zu vertreiben?“

So vergingen lange Stunden, mitten unter beſtändigem Alarme. Der Palaſt von Haſſan-Kachef wurde erſt entſetzt, nachdem die Einſchließung zwei und einen halben Tag gedauert hatte. Monge ward die edelſte Genugthuung für ſein ſchönes Benehmen in den feierlichen Worten der Mitglieder des Inſtituts zu Theil: „Wir verdanken unſere Rettung Ihrer Beſonnenheit, Ihrer Feſtigkeit, Ihrer Geiſtesgegenwart.“

Der Palaſt des Inſtituts ſtand mit dem ſchönen Garten von Caſſim-Bey in Verbindung. Die officiellen Sitzungen der Geſellſchaft wurden im Palaſte gehalten: des Abends aber verſammelten ſich die Mitglieder aller Klaſſen und die der wiſſenſchaftlichen Commiſſion im Garten. Dieſe nächtlichen Zuſammenkünfte hatten nichts Formelles, und vielleicht iſt gerade in dieſem Umſtande die Urſache zu ſuchen, weßhalb ſie in der Regel äußerſt intereſſant waren. Unter einem durchſichtigen Himmel, beſäet mit Millionen funkelnder Sterne, ließ Monge ſeiner glänzenden Phantaſie freien Lauf, und erregte den Enthuſiasmus der Gelehrten und Künſtler, die ihn umgaben. Bald fühlten ſich die Zuhörer hingeriſſen durch die Mannichfaltigkeit, den Reichthum, die Großartigkeit ſeiner Gedanken, bald waren ſie in Staunen befangen über die wunderbare Darſtellungsgabe Monge's, welche ohne Anſtrengung in die geheimſten Tiefen der Wiſſenſchaft, die dem Laien ſonſt verſchloſſen ſind, die Einſicht eröffnete.

Dieſe gelehrten Unterhaltungen pflegten bis ſpät in die Nacht zu dauern. Unſere Collegen fanden Vergnügen daran, ſie mit den Geſprächen zu vergleichen, welche gleichfalls im Freien die griechiſchen Philoſophen mit ihren Schülern im Garten des Akademos gepflogen hatten. Man kann ſelbſt dahin, zwiſchen beiden Zeiten und Lagen nur einen leichten Unterſchied zu erblicken: ſtatt der Platanen im Garten zu Athen ſtanden in Kairo Akazien.

Das war freilich ein groſser Irrthum. Zwiſchen den Anſichten und Methoden der beiden Schulen lag in der That eine ganze Welt. Denn mit Ausnahme einiger Punkte aus der Moral, über welche die alten Philoſophen uns wahrhaft erhabene Vorſtellungen hinterlaſſen haben, finden wir ſie im Allgemeinen nur mit Problemen beſchäftigt, die ewig unzugänglich bleiben werden und keine mögliche Löſung darbieten; mit Fragen, die nicht einmal in deutlichen und beſtimmten Ausdrücken geſtellt werden konnten; mit müſsigen oder unfruchtbaren Träumereien.

Im ägyptiſchen Inſtitute dagegen, obgleich weit entfernt, das unverjährbare Recht der Einbildungskraft, dem menſchlichen Geiſte ganz neue Bahnen zu eröffnen, verkümmern zu wollen, befolgte man den Grundſatz, die Theorieen nicht eher in den Annalen der Wiſſenſchaft zu verzeichnen, als bis man ſie der ſtrengen Controle der Erfahrung und der Rechnung unterworfen hatte. Wie viele Hauptfragen gibt es nicht, welche wir unſeren Nachkommen in demſelben Zuſtande zu hinterlaſſen genöthigt ſind, in dem wir ſie überkommen haben, und die längſt zur definitiven Löſung gelangt wären, wenn die ſo hoch geprieſenen Philoſophen Griechenlands, ſtatt ſich anzumaſsen, die Natur errathen zu wollen, ſich mit dem unendlich beſcheideneren, aber weit ſichereren Geſchäfte, zu beobachten, begnügt hätten.

Ein Bericht Berthier's, welcher Chef des Generalſtabes der orientaliſchen Armee war, an den Kriegsminiſter, enthielt folgende ſchmeichelhaften Zeilen für die beiden Repräſentanten des franzöſiſchen Inſtituts in Aegypten: „Die Bürger Monge und Berthollet ſind überall, beſchäftigen ſich mit Allem, und ſind die erſten Triebfedern zu Allem, was den Wiſſenſchaften nützen kann.“ Der General hätte hinzufügen können, daſs von Anfange an die beiden Akademiker ſich unabläſſig mit Mitteln beſchäftigten, um auf die Einbildungskraft der Orientalen Eindruck zu machen; mit Schauſtellungen, die den Künſten und Wiſſenſchaften entlehnt waren und geeignet zu ſein ſchienen, um die Superiorität Frankreichs zu zeigen und unſere Eroberung zu befeſtigen. Ich darf freilich nicht verſchweigen, daſs dieſe Verſuche faſt ſtets ohne Reſultat blieben.

Eines Tages zum Beiſpiel lud Bonaparte die vorzüglichſten

Scheikh's ein, der Anſtellung von chemiſchen und phyſikaliſchen Experimenten beizuwohnen. In den Händen von Monge und Berthollet erfuhren verſchiedene Flüſſigkeiten die ſonderbarſten Umwandlungen; man bereitete Knallpulver; mächtige Elektriſirmaſchinen zeigten ihre geheimnißvollen Wirkungen. Eine erſt kürzlich entſtandene Wiſſenſchaft, der Galvanismus, mußte gleichfalls ihren Beitrag liefern: vermittelſt einfacher Berührungen durch Metalle erzeugte man an todten und zerſtückelten Thieren Convulſionen, welche auf den erſten Anblick an die Möglichkeit einer Wiederbelebung glauben ließen. Die ernſten Muſelmänner blieben bei alledem unbewegliche Zuſchauer dieſer Experimente. Bonaparte hatte ſich von ihrem Erſtaunen einigen Genuß verſprochen, und zeigte ſich unbefriedigt über den Mangel an Theilnahme. Der Scheikh El-Bekry bemerkte dies und wendete ſich ſofort mit der Frage an Berthollet, ob er etwa durch ſeine Wiſſenſchaft bewirken könne, daß er ſich zu gleicher Zeit in Kairo und in Marocco befinde. Der berühmte Chemiker konnte auf dieſes lächerliche Verlangen nur durch Achſelzucken antworten. „Da ſieht man doch," ſagte darauf El-Bekry, „daß Ihr nicht vollige Herenmeiſter ſeid."

Monge erging es mit ſeinen Erwartungen nicht glücklicher am 1. Vend-miaire, dem ſiebenten Jahrestage der Gründung der Republik. Auf ſeinen Vorſchlag war beſchloſſen worden, daß an dieſem feierlichen Tage die Eingeborenen Zeugen eines Schauſpieles werden ſollten, das ſeine Wirkung auf ihre Einbildungskraft unmöglich verfehlen zu können ſchien. In der That ging die Aufſteigung eines Luftballons, von Conté geleitet, nach Wunſch von Statten: allein die Afrikaner legten dabei keine Ueberraſchung an den Tag, und man ſah eine Menge Individuen aus allen Klaſſen über den großen Platz Esbekieh hinweggehen, ohne daß ſie ſich die Mühe gaben, den Kopf in dem Augenblicke zu erheben, wo der Ballon majeſtätiſch in die Lüfte entſchwebte.

Ob ſich Monge wohl täuſchte, wenn er in der von ihm ſogenannten Apathie der heißen Länder die Urſache des geringen Erſtaunens ſuchte, welches die Elite der ägyptiſchen Bevölkerung in dem chemiſchen Laboratorium, in dem phyſikaliſchen Kabinete, oder auf dem Platze Esbekieh, während der Ballon in die Luft ſtieg, an den Tag legte? Der Scheikh El-Bekry hat darauf bereits geantwortet: die

Orientalen glauben ganz allgemein an Hexerei; was sind aber die positiven Resultate der Wissenschaft und Kunst im Vergleiche zu den Phantasiegebilden eines Zauberers? Konnte man mit Grund erwarten, bei Menschen, die bei den Erzählungen aus Tausend und einer Nacht aufgewachsen waren, Begeisterung zu erregen; bei Menschen, die sich gewöhnt hatten, die Mährchen der Prinzessin Scheherazade nicht für Träumereien einer lebhaften Phantasie, sondern für Darstellungen aus einer realen Welt zu nehmen? Wenn man denselben Menschen Dinge zeigen würde, welche in dem Kreise ihrer Ideen oder ihrer Gewohnheiten wirklich außerordentlich sind, so würde man sie für Regungen von Erstaunen und Enthusiasmus ebenso empfänglich finden, wie die Europäer. Man denke zum Beispiel daran, mit welcher Beharrlichkeit und mit welch' andächtigem Eifer Muselmänner jeden Alters, Würdenträger vom Range der Ulema's den Sitzungen des Instituts beiwohnten, selbst ehe sie ein einziges Wort von unserer Sprache verstanden. Eine berathschlagende Versammlung, die sich weder mit Religion, noch mit Krieg oder Politik beschäftigte, war in ihren Augen eine wahre Wundererscheinung. Sie konnten noch weniger begreifen, daß der Sieger über Murad-Bey, daß der Sultan Kebir, um in ihrer Sprache zu reden, bei der Abstimmung nur eine Stimme hatte, gerade wie das einfachste Mitglied des Instituts, und daß er zugab, seine persönliche Meinung der der Majorität unterzuordnen.

In diesem Falle war ihnen Alles neu und ohne Antecedentien: keine orientalische Legende, kein Mährchen, und waren sie noch so romantisch, hatte von einer Republik der Wissenschaften erzählt. Als diese Republik den Einwohnern von Kairo erschien, ließen sie ihrer Ueberraschung freien Lauf, und verriethen so unzweideutig die Ursachen, aus denen sie unter anderen Umständen den Anschein der Apathie dargeboten hatten.

In der Reihe von Versuchen, durch welche Monge sich bemühte, die Muselmänner zur Anerkennung unserer Superiorität zu bringen, findet sich einer, den ich aus Rücksicht auf das Bedürfniß, mich kurz zu fassen, hier nicht erwähnen würde, wenn nicht ganz neuerliche Untersuchungen eines Gelehrten ihm nach meinem Dafürhalten ein besonderes Interesse verliehen hätten.

Auf Monge's Vorſchlag verſuchte man die Sympathieen der Aegypter durch die Reize der Muſik zu gewinnen. Ein zahlreiches Orcheſter, aus ſehr geſchickten Künſtlern beſtehend, verſammelte ſich eines Abends auf dem Platze Esbekieh zu Kairo, und trug in Gegenwart der Würdenträger des Landes und der Volksmenge theils Muſikſtücke mit gelehrter Inſtrumentirung, theils einfache, wohlklingende Melodieen, theils endlich Militärmärſche, rauſchende Fanfaren vor. Vergebliche Bemühung: während dieſes prächtigen Concertes blieben die Aegypter ganz ebenſo regungs- und theilnahmlos, wie die Mumien ihrer Katakomben. Monge war darüber ärgerlich. „Dieſe tauben Ohren," rief er den Muſikanten zu, „ſind der Mühe nicht werth, die für ſie aufgewendet wird: ſpielt das Lied von Marlborough: das iſt Alles, was ſie verdienen." Marlborough ward mit vollem Orcheſter angeſtimmt, und ſofort belebten ſich die Tauſende von Geſichtern, ein allgemeiner Ruf des Vergnügens ging durch die Menge, und es ſchien einen Augenblick, als ob jung und alt ſich auf den freien Platz ſtürzen und tanzen wollten, ſo munter und belebt zeigten ſich Alle.

Der Verſuch wurde mehrmals wiederholt und gab ſtets daſſelbe Reſultat. Sich für das Lied von Marlborough begeiſtern, und im Vergleiche dazu nur ein eitles Geräuſch in Stücken von Gretry, Haydn, Mozart finden, das hieß, ſagte man übereinſtimmend, einen vollſtändigen Unverſtand in der Muſik an den Tag legen. Ein ſolcher Schluß, auf ein ganzes Volk angewandt, hatte, phyſiologiſch wie pſychologiſch betrachtet, etwas ſehr Außerordentliches; auch konnte der durchdringende Geiſt Monge's ſich kaum damit zufrieden geben, obgleich er die unvermeidliche Folgerung aus den Thatſachen zu ſein ſchien. Heute können wir die Thatſachen unter einem anderen Geſichtspunkte auffaſſen, heute iſt die Vorliebe der Aegypter für die Melodie des Marlborough einer Erklärung fähig, welche keineswegs die Abweſenheit alles muſikaliſchen Sinnes bei Jedem, der den Turban oder Fez trägt, vorausſetzt. Dieſe Erklärung iſt äußerſt einfach. Monge würde ſie ſicher angenommen haben, und wenige Worte werden genügen, um zu zeigen, daß ich nicht zu viel wage, wenn ich mit ſolcher Zuverſicht rede.

Man ersieht aus einer Tradition, welche Herr von Chateaubriand nicht verschmäht hat anzumerken und zu erwähnen, so wie aus einer neueren, sehr gelehrt und, was nicht immer dasselbe sagen will, sehr geistreich geschriebenen Dissertation, die Herr Génin veröffentlicht hat, daß die Melodie zum Marlborough arabischen Ursprungs ist: hiernach gehört das Lied selbst in das Mittelalter, und ist aller Wahrscheinlichkeit nach von den Soldaten Jayme's I. von Aragonien und Ludwig's IX. nach Spanien und Frankreich gebracht worden. Der Gesang stellt eigentlich eine Art Legende von einem unbekannten Kreuzritter mit Namen Mambrou vor; und zwar bildete diese Legende von Mambrou in Melodie und in Worten den Stoff des Liedchens, das die Amme sang, um ihren königlichen Säugling, den Sohn Ludwig's des XVI., einzuschläfern, als Marie Antoinette sie überraschte, die Melodie nach ihrem Geschmacke fand und es sich einfallen ließ, sie in die Mode zu bringen. Der Name des Herzogs von Marlborough (Churchill) endlich, der Name des durch die Schlacht von Malplaquet berühmten Generales, ist nur durch ein grobes Mißverständniß an die Stelle des Namens des sehr bescheidenen Kreuzfahrers Mambrou gekommen.

Wenn man diese Ergebnisse einer scharfsinnigen Gelehrsamkeit annimmt, so haben die Vorfälle auf dem Platze Esbekieh nichts Seltsames mehr: die Aegypter geriethen in Bewegung, als man ihnen Marlborough vorspielte, wie die Schweizer, sobald sie den Kuhreigen hören. Die Erinnerungen aus der Kindheit haben das Privilegium, bei den ungebildetsten Naturen einen lebendigen Eindruck hervorzurufen. Dazu kommt, daß die Musik zum Marlborough auf dem großen Platze von Kairo von dem zahlreich besetzten Orchester gewiß prachtvoll ausgeführt wurde, und deshalb Reize gewann, an welche die barbarischen Musikanten des Orients ihre Zuhörer nicht gewöhnt hatten.

Monge zeigte stets ein sehr ausgesprochenes Interesse für die Kenntniß der Etymologieen, für den Ursprung und die Abstammung der in einem Volke herrschenden Gewohnheiten. Die Gewißheit, daß die Abschweifung, zu welcher das Lied von Marlborough Veranlassung gegeben hat, wenigstens die zu Grunde liegende Thatsache,

den berühmten Geometer interessirt hätte, hat mich vielleicht über die Grenzen hinausgeführt, welche dem Gegenstande entsprechend wären. Ich bekenne meinen Fehler, aber ohne die Verpflichtung zu übernehmen, ihn selbst wissentlich nicht wieder zu begehen, sobald ich ohne der Wahrheit zu nahe zu treten, Gelegenheit finde, in die Lebensbeschreibungen unserer Collegen Thatsachen, Anekdoten, Einzelheiten einzuflechten, welche sie nach meiner Beurtheilung selbst gern darin finden würden; solch' einem präsumirten Wunsche werde ich mit derselben Gewissenhaftigkeit nachzukommen suchen, die ein Testamentsvollstrecker in Gegenwart der förmlichsten schriftlichen Instruction beobachtet. Bei diesem Verhalten werde ich selbst nicht vor dem zurückbeben, was ich sonst im höchsten Grade scheue: vor der Furcht, meinen Zuhörern Ermüdung und Langeweile zu verursachen.

Expedition nach Syrien.

Monge und Berthollet begleiteten den Obergeneral auf seinem Zuge nach Syrien. Vor Saint Jean d'Acre wurde Monge von der schrecklichen Dyssenterie ergriffen, welche unsere Truppen decimirte. Jedermann hielt die Krankheit für ansteckend, dennoch hinderte, wie zu erwarten, diese Meinung Berthollet nicht, sich in dem Zelte seines Freundes einzuquartieren und ihm drei volle Wochen lang, Tag und Nacht die sorgsamste Pflege zu widmen. Bonaparte selbst, obgleich durch die häufig sehr grausamen Wechselfälle einer langen, mörderischen, von Schwierigkeiten ohne Gleichen umringten Belagerung in Anspruch genommen, besuchte regelmäßig seinen Collegen am französischen und ägyptischen Institute. Der hervorstechende Scharfblick, mit welchem die Natur ihn begabt hatte, führte ihn sogleich zu der Ueberzeugung, daß die Hülfsmittel der Kunst ohnmächtig sein würden, wenn es nicht gelänge, die Einbildungskraft des berühmten Kranken zu beruhigen. Durch ein tägliches, zu diesem Zwecke verfaßtes Bülletin wurde Monge in beständiger Kenntniß von dem Gange der Belagerung und den Operationen der Armee erhalten, häufig theilte man ihm selbst die den Dienst betreffenden, vom Obergeneral dictirten Schreiben mit. Allein man vergaß, daß unser College nicht bloß theoretischer Geo-

unter war; er hatte zwölf Jahre auf einer Genieschule zugebracht, und kannte ganz vortrefflich die Grundlagen der technischen Berechnungen, nach denen man die Anzahl der Tage bestimmte, welche nach der Eröffnung der Laufgräben bis zu dem Zeitpunkte verfließen, wo, wie es hieß, eine Festung sich unvermeidlicher Weise ergeben muß, und die Garnison ohne Schande capituliren kann. Er wußte sehr wohl, daß diese Berechnungen auf Seeplätze nicht anwendbar waren, die durch ihre freie Verbindung mit dem Meere ihre Vorräthe an Proviant und Munition, sowie ihre Vertheidigungsmannschaft stets erneuern können, und die Kranken und Verwundeten zu entfernen im Stande sind. Monge nahm also die in den Tagesbefehlen enthaltenen Voraussetzungen nicht buchstäblich. Insofern behielt unser Gefangener einige Hoffnung: hatte Bonaparte nicht so oft gesiegt, sehr oft selbst trotz der entgegengesetzten Voraussicht der erfahrensten Officiere?

Eine Depesche, welche der Kranke zu lesen bekam, zerstreute seine letzten Illusionen; sie trug das Datum vom 25. Germinal des Jahres VII (14. April 1799). Der Obergeneral schrieb an den Gouverneur von Alexandria: „Seit vierzehn Tagen haben wir das Schießen eingestellt. Der Feind dagegen schießt wie unsinnig. Wir begnügen uns, ganz bescheiden seine Kugeln aufzuheben, das Stück mit einem Kranken zu bezahlen und als Material anzusammeln.“ Diese Worte klärten über die ganze Situation auf. Die theoretischen Autoren, welche ehedem die längste Dauer des möglichen Widerstandes der Festungen zu berechnen suchten, hatten selbst in der Theorie sich nicht mit einem Unternehmen beschäftigen zu müssen geglaubt, wobei der Belagerer in seinen Angriffsmitteln auf die Geschosse beschränkt war, die ihm von Seiten des Belagerten zugeschleudert wurden.

Von dem Tage an, wo der Brief vom 25. Germinal zu Monge's Kenntniß gelangte, verzweifelte er völlig an der Einnahme von Saint Jean d'Acre, und die Aerzte an seiner Genesung.

Dennoch nahmen, in Bezug auf die Gesundheit unseres Gefangenen, die Dinge eine ganz andere Wendung, als man befürchtet hatte. So lange es sich sehr ernstlich um die Erreichung der Uebergabe der Stadt Djezzar Pascha's zu handeln schien, konnte das

geringste Fehlschlagen bei der Anwendung einer Mine, bei dem Versuche, einen Graben zu überschreiten, oder ein Verwerk zu erstürmen, den Kranken in Verzweiflung versetzen und die gefährlichsten Krisen in seinem Zustande herbeiführen. Von dem Augenblicke an, wo Monge die Ueberzeugung gewann, daß der Rückzug unvermeidlich wäre, und daß die äußersten Anstrengungen nur ein Ziel hätten, das Recht zu erringen, auf das Banner der Armee die Worte zu schreiben: die Ehre ist gerettet, seit dieser Zeit kam Ruhe wieder in seine Seele, und unser College schien nur noch beschäftigt, die Vorfälle, welche man ihm mittheilte, methodisch in sein Gedächtniß einzureihen.

Unter diesen Vorfällen war einer, der auf Monge einen tiefen, unauslöschlichen Eindruck machte. Wenn er, selbst funfzehn Jahre später, davon erzählte, sprühten seine Augen Blitze, und Thränen der Rührung benetzten seine Wimpern. „Von diesem Momente an", sagte er, „begriff ich, daß der wahre Ruhm nicht immer in dem Erfolge liegt. Hat man nicht häufig erlebt, daß Kanonen, durch Soldaten von zweifelhafter Tapferkeit geschickt gerichtet, den Gewinn einer Schlacht, den Ausgang eines Sturmes, den Verlust oder die Erhaltung einer Kennung entschieden?

„Die That des Kapitäns von der fünfundachtzigsten Halbbrigade, welche Jeder sich mir in demselben Augenblicke mitzutheilen beeilte, als die Armee davon Zeuge war, ging aus einem Heldensinne hervor, welcher, wie die Aufopferung der Spartaner in den Thermopylen, selbst inmitten einer Niederlage erhaben geblieben wäre. Diese That brachte in meinem Zustande die glücklichste Wendung hervor, ich genoß im Voraus das Vergnügen, mit welchem ich dieselbe allen denen vor Augen zu halten gedachte, die über die Aufhebung der Belagerung Anmerkungen machen würden."

In diesen letzten Worten beschränkte Monge die Gelegenheiten viel zu sehr, bei denen er den Vorfall, der ihn so sehr bewegte, erzählen wollte. Unter der dauernden Herrschaft seiner lebhaften und patriotischen Einbildungskraft wiederholten sich diese Gelegenheiten ohne Unterlaß, und ich glaube in der That im Sinne meines berühmten Lehrers zu handeln, wenn ich, so viel an mir liegt, die Umstände,

welche dieſe wiederholten Erzählungen ſo tief in unſer Gedächtniß eingegraben haben, vor der Vergeſſenheit zu retten ſuche:

Ein Kapitän von der fünfundachtzigſten Halbbrigade erhielt den Befehl, ſtürmend gegen einen Thurm vorzugehen, deſſen vorſpringende Seite allein infolge der Exploſion einer Mine gewichen war. Er befehligte achtzig Soldaten auserwählte Mannſchaft. Fünfundzwanzig von dieſen unerſchrockenen Kriegern faßten im Graben Poſto, um zu verhindern, daß beim Erſteigen der Breſche ihre Kameraden in der Flanke angegriffen würden. Nach großen Anſtrengungen erreichten die Letzteren endlich den Gipfel der Trümmer, der Kapitän pflanzte dort, nach ſeinem Verſprechen, die Fahne auf, welche der General Bonaparte ihm in dem Augenblicke gegeben hatte, als er den Laufgraben verließ, und vertrauete einem Unterofficier ihre Beſchützung an. Alle Ausgänge des Thurmes waren verbarrikadirt. Der Feind hielt den noch unverſehrten Theil beſetzt und rollte auf unſere Abtheilung beſtändig Bomben, Hohlkugeln und Zündſtoffe herab. Bei einem Ausfalle von Seiten der Beſatzung des Platzes wurden die fünfundzwanzig Soldaten im Graben, nach einer glanzvollen Gegenwehr, ſämmtlich vernichtet. Auf der Breſche fand ſich die Zahl der unverſehrten Mannſchaft auf zehn reducirt. Keine Dispoſition deutete an, daß man ihnen zu Hülfe kommen wollte, obgleich dieſe tapferen Leute ſich ſeit einer Stunde in ihrer gefährlichen Stellung hielten. Der Kapitän commandirte alſo zum Rückmarſche, aber im Augenblicke des Abzuges ward der Unterofficier, dem die Fahne anvertraut war, getödtet, ohne daß inmitten des dichten Rauches und der Staubwolken Jemand Etwas gewahr wurde. Tauſend Gefahren entronnen erreicht endlich der Kapitän die Laufgräben, als er ſich umſieht, und ſeine Fahne noch auf der Spitze des Thurmes wehend erblickt. Sofort ſtürzt er fort, kehrt allein ſtürmend zurück und holt ſie herab. Seine Kleider ſind von Kugeln ganz durchlöchert, zwei ſchwere Wunden bringt er mit, aber ſeine glorreiche Fahne iſt nicht in den feindlichen Händen geblieben.

Es gibt Punkte, bei deren Referate ein Biograph, will er ſich nicht einer Art von Läſterung ſchuldig machen, die gewiſſenhafteſte Genauigkeit beobachten muß. Dieſer Gedanke leitete mich, als ich die

oxydes, löst ihn auf und färbt die Auflösung blau. (Auf diese Weise verhält sich z. B. der Leinsamenschleim.)

3) Bei Erhitzung der Auflösungen treten neue Erscheinungen ein. Erhitzt man diejenige, welche aus Rohrzucker, Kali und Kupferoxydhydrat in W. gebildet worden ist, so geht die blaue Farbe sofort, wenn das Sieden beginnt, in Grün, Gelbgrün, Rothgelb, dann Roth über und alles Oxyd ist dann in Oxydul verwandelt (welches sich niederschlägt). Fügt man successiv mehr Kupferoxyd hinzu, so lange als sich noch Oxydul bildet, so wird aller Zucker zersetzt und es bleibt in der Aufl. blos noch kohlens. Kali und eine kleine Quantität essigs. Kali. Wendet man Milchzucker anstatt Rohrzucker bei diesem Versuche an, so geht das Kupferoxyd auch erst in Oxydul über, wird aber dann in metallischem Zustand reducirt, was beim Rohrzucker nie erfolgt.

Goldoxyd, Silberoxyd und Platinoxyd, dem Kupferoxyde (wie es scheint mit Milchzucker) substituirt, werden in metallischen Zustand reducirt, während Eisen-, Zink-, Kobalt-Oxyd keine Veränderung erfahren.

4) Quecksilberoxyd wird durch Kochen mit Wasser, Kali und Milchzucker in metallischen Zustand reducirt, und zwar in teigartiger Form, vermöge des interponirten Wassers. Man soll sich dieses Teiges bedienen können, das Quecksilber ohne Hülfe von Zinn auf Glas zu fixiren, indem man den Teig in sehr dünnen Schichten auf dem Glase ausbreitet und das Glas schwach erhitzt, um das interponirte Wasser, oder wenigstens einen Theil desselben, zu verjagen.*

5) Kalk, so wie Baryt und Strontian verhalten sich anders als Kali und Natron in der Wärme gegen Kupferoxyd und zuckerartige Substanzen. Der Kalk z. B. besitzt nicht das Vermögen, das Kupferoxyd zu (reinem) Oxydul oder Metall zu reduciren; er bewirkt einen orangegelben, aus Kupferoxydul und Kalk bestehenden, Niederschlag.

6) Becquerel nahm ein kleines, mit Barytwasser gefülltes, Cylinderglas (*Eudiometer*), in welches 2 (an sich oben und unten offene) Röhren tauchten, die in ihrem untern Theile mit Thon, der mit Wasser oder Barytwasser befeuchtet war, gefüllt waren. Ueber diesem Thon stand in der einen Röhre eine Auflösung von Kalk und Zucker, in der andern eine Aufl. von schwefels. Kupfer. In die erste Röhre tauchte ein Kupferstreifen, der mit dem positiven Pole einer Saule commun-

* Wie das Quecksilber, wenn es in laufendem Zustand reducirt ist, an dem Glase fest bleiben kann, sehen wir nicht wohl ein. *Die Red.*

Erzählung zu reproduciren ſtrebte, welche mir Monge mehr als einmal von der heroiſchen That des Kapitäns von der fünfundachtzigſten Halbbrigade gemacht hatte. Beſorgt fragte ich mich, ob denn das Gedächtniß unſeres Collegen vollkommen treu geweſen ſei, ob nicht etwa ich ſelbſt in einigen Nebenpunkten durch meine Erinnerungen getäuſcht würde. Durch den glücklichſten Zufall von der Welt erfuhr ich vor Kurzem, daß der tapfere Officier in der Nähe von Rodez, im Departement des Aveyron noch lebe. Ein gemeinſchaftlicher Freund übernahm es, ihm zu ſchreiben, die Antwort iſt eingetroffen, und trägt die Aufſchrift: Rapport; einen ſolchen Eindruck hat ein ſelbſt nur indirect im Namen der Akademie ausgeſprochener Wunſch auf den alten Soldaten gemacht. Sein Bericht berechtigt mich, nicht eine einzige Silbe an dem zu ändern, was ich nach nun bereits ſehr alten Erinnerungen aufgezeichnet hatte. Indeſſen glaube ich, daß wenn ich ihn früher gekannt hätte, ich an die Stelle einiger lebendigen Ausdrücke von Monge die ruhigeren Worte des unerſchrockenen Officiers geſetzt haben würde:

„Ich ſah die Fahne auf den Trümmern des Thurmes wehen; ich glaubte, ſie dürfe nicht im Stiche gelaſſen werden, und ſtieg zurück, um ſie zu holen!“

Eine Handlung, welcher Monge ſeine Geneſung und die Wirkung zuſchrieb, daß es ihm möglich wurde, der Armee bei ihrer rückgängigen Bewegung zu folgen, dachte ich, dürfte in dieſer Biographie wohl der Gegenſtand einer umſtändlichen Erwähnung werden. Ich glaube gleichfalls eine Pflicht zu erfüllen, wenn ich den Schleier lüfte, hinter welchem der Kapitän der fünfundachtzigſten Halbbrigade verborgen bleiben möchte, deſſen Berichte heute mit den Worten unterzeichnet ſind: „Der Officier, der ſtatt des Degens jetzt den Pflug führt!“ Dieſer Officier iſt der General Taravre.

Die ägyptiſche Armee, von den Generälen bis zum gemeinen Soldaten herab, bedauerte lebhaft, mit Ausnahme der Tage, wo es zur Schlacht ging, daß man ſie um Krieg zu führen in das Land des Sandes commandirt habe. Dies war der Ausdruck unter den Truppen. Nach der verbreiteten Meinung galten Monge und Berthollet als die Anſtifter dieſer unglücklichen Unternehmung. Oft kamen dieſe beiden

Namen in den Ausdrücken vor, in welchen die Soldaten ihrer Unzufriedenheit Luft machten, wenn der brennende Durst sie verzehrte, vor Allem nach Aufhebung der Belagerung von Saint-Jean d'Acre, auf dem Marsche durch den glühenden Wüstensand. Dieses Gefühl, das man unter gewissen Umständen für Haß hätte halten können, hatte nichts Ernstliches. Monge verließ nie einen Posten, ein Bivouac, ohne sich alle die, welche in seine Nähe gekommen waren, zu Freunden gemacht zu haben.

Vor Durst halb todt bemerkt die Armee einen Brunnen: Jeder stürzt sich dahin, Jeder will der Erste sein, ohne Unterschied des Ranges. Monge kommt, und hört von allen Seiten in der Menge sagen: Platz für den nächsten Freund des Obergenerals! — „Nein, nein", ruft der berühmte Geometer; „zuerst die Krieger; ich werde nachher trinken, wenn Etwas übrig bleibt!"

Der Mann, der von der grausamsten unter allen Qualen gepeinigt, diese schönen Worte ausgesprochen hat, kann für immer auf die tiefe Verehrung aller derjenigen zählen, welche sie vernommen haben, wenngleich er die Armee in das Land des Sandes marschiren ließ.

Wenn Monge sich Alle, welche in seine Nähe kamen, zu Freunden machte, so lag die Ursache darin, daß er für Jedermann von einer unerschöpflichen Gefälligkeit war. Mit demselben Eifer, derselben Sorgfalt, der nämlichen Gewissenhaftigkeit antwortete er auf die Fragen des gemeinen Mannes, wie auf die des Generals. Nur verfehlte unser College, wenn seine Zuhörer hauptsächlich aus gewöhnlichen Soldaten bestanden, selten, in seine Erklärungen zutrauliche und heitere Einzelheiten einzuflechten.

Eines Tages, mitten in jenem unendlichen Sandmeere, wo sich kein grünes Blättchen findet, auf dem das Auge ruhen könnte, wurde Monge von einer Menge Soldaten umgeben, früheren Landleuten vielleicht, die ihn fragten, ob das Land immer so dürr gewesen sei, und ob im Laufe der Jahrhunderte keine Veränderungen damit vorgingen. Monge erzählte ihnen sogleich Alles, was die Mitglieder des ägyptischen Instituts über die Art, wie der Sand seinen Ort verändert, über die mittlere Geschwindigkeit seiner Bewegung u. s. w. beobachtet hatten. Er war gerade mit seiner Auseinandersetzung zu Ende, als

der Obergeneral dazu kam, und ihm zurief: „Monge, was erzählen Sie denn diesen wackeren Leuten, daß sie mit solcher Aufmerksamkeit zuhören?“ — „Ich setzte ihnen eben auseinander, General, daß unsere Erde noch viele Umwälzungen wird durchmachen müssen, bevor die Wagen sich hier in solcher Menge versammeln, wie vor der Thür des Opernhauses zu Paris, an den Tagen, wo eine erste Vorstellung stattfindet.“

Ein ungeheurer Ausbruch von Heiterkeit, welchem sich der General nicht entzog, bewies, daß Monge gelegentlich mit Geist aus seinem gewöhnlichen Ernste herauszutreten verstand.

Ich kann diesen Gegenstand nicht verlassen, ohne noch auf einen Vorfall aufmerksam zu machen, bei welchem Monge mit lebhafter Empfindung erkannte, wie sehr trotz des entgegenstehenden Scheines die Armee ihn zu schätzen wußte.

Es war gleichfalls in der Wüste. Ein vor Durst fast sterbender Soldat wirft auf die kleine Kürbisflasche, welche unser College am Gürtel hängen hat, einen Blick, in dem sich zugleich Begierde, Schmerz und Verzweiflung malen. Monge hat Alles bemerkt und besinnt sich nicht eine Secunde. „Komm“, ruft er dem Soldaten zu, „komm und trinke einmal.“ Der Unglückliche eilt herbei und nimmt nur einen Mundvoll. „So trinke doch mehr“, sagt freundlich unser College. — „Ich danke, erwiedert der Soldat, ich danke. Sie haben sich so barmherzig gezeigt, und ich möchte Sie um Nichts in der Welt den Qualen aussetzen, die ich eben auszustehen hatte.“

Man darf, scheint es mir, stolz darauf sein, einem Lande anzugehören, wo Menschen ohne Bildung solche Gefühle hegen und mit soviel Edelmuth auszudrücken verstehen.

Monge verläßt Aegypten mit dem Obergeneral.

Durch die Zeit gedrängt sehe ich mich genöthigt, die Besprechung mehrerer Arbeiten des ägyptischen Instituts, an denen Monge theilnahm, zu übergehen, um rascher zu den dramatischen Umständen zu kommen, unter deren Begleitung die Abreise des Obergenerals und unseres Collegen nach Frankreich vor sich ging.

Die türkiſche Armee, die ſich zu Abukir ausgeſchifft hatte, war vernichtet; die Löhnungen wurden regelmäßig gezahlt. Zu derſelben Zeit kamen ſehr üble Nachrichten von der italieniſchen Armee nach Kairo. Der General Bonaparte entſchloß ſich ſofort, nach Frankreich zurückzukehren, und Monge und Berthollet mit ſich zu nehmen. Die geringſte Indiscretion konnte dies kühne Vorhaben ſcheitern machen. Monge gab ſich alſo alle Mühe, um das Staatsgeheimniß, welches der General ihm anvertraut hatte, ſorgſam zu beobachten. Ob es ihm gelungen iſt? Ich wage darüber kein Urtheil, ſondern will mich lieber der Entſcheidung meiner Zuhörer unterwerfen.

Der General gab öffentlich ſeine Abſicht kund, daß er das Delta beſuchen, von da zu den Natronſeen, und dann nach Fayum ſich begeben wolle, um endlich den weſtlichen Theil der Wüſte gründlich zu ſtudiren, wie er die öſtlichen Gegenden kurze Zeit nach der Eroberung von Kairo durchforſcht hatte.

Eine Reiſe von wenigen Tagen nach der Mündung des Nil und den Natronſeen hätte Monge nicht wohl veranlaſſen können, alle ſeine Bücher und Manuſcripte der Bibliothek des Inſtituts zum Geſchenke zu machen. Dieſer Vorfall ſetzte alle Bewohner des Palaſtes Haſſan-Kachef's in Erſtaunen. Denſelben Tag überließ unſer College ſeine Mundvorräthe an Conté. Als dies zweite Factum bekannt wurde, entſchloſſen ſich einige Mitglieder der wiſſenſchaftlichen Commiſſion, alle Schritte ihres Chefs zu überwachen: ſie trafen ihn, wie er mit ſich ſelbſt ſprach, und in die ſchmerzlichen Worte ausbrach: „Armes Frankreich!“ Dieſer Ausruf brachte keinen neuen Aufſchluß über den Plan zur Abreiſe, aber unglücklicher Weiſe berechtigte er zu den düſterſten Vermuthungen über die Lage unſeres Landes. Monge erfuhr von dieſem Augenblicke an eine Menge directer Beſtürmungen. Er antwortete darauf nur durch Worte ohne Zuſammenhang. Der Schmerz darüber, daß er ſich ſo plötzlich von ſeinen Collegen, ſeinen Freunden, ſeinen Schülern trennen ſollte, war in ſeinen Geſichtszügen, in ſeiner ganzen Perſon ausgeprägt; er entriß ihm ſelbſt den tadelnden Ausruf: „Der General geht zu raſch in ſeinen Unternehmungen.“ Endlich, nach zwei angſtvollen Tagen, den 30. Thermidor Abends um zehn Uhr, hält der Wagen des Obergenerals, von einer Escorte begleitet, vor

dem Palaſte des Inſtituts. Monge und Berthollet waren kaum eingeſtiegen, als Fourier und Coſtaz*) ſich an den Kutſchenſchlag ſtürzten und ihre beiden Freunde beſchworen, die lebhafte Unruhe der ganzen wiſſenſchaftlichen Commiſſion zu beſchwichtigen. „Meine lieben Freunde", antwortete Monge, „wenn wir nach Frankreich abreiſen, ſo wußten wir vor heute Mittag ſelbſt Nichts davon."

Das Vorhaben der Abreiſe nach Frankreich war ſo deutlich verrathen. Der General zeigte ſich ungehalten, als man ihm den compromittirenden Abſchied Monge's hinterbrachte. Unſer College wußte ſich leicht zu rechtfertigen. Mit bewegter Stimme ſchilderte er die Schwierigkeiten ſeiner Lage, er hob hervor, daß mehrere Umſtände die Glieder der wiſſenſchaftlichen Commiſſion zu dem Glauben hatten bringen können, daß Berthollet und er ſich niemals von ihnen trennen würden; daß man ſie vielleicht Beide anklagen würde, ihr Wort nicht gehalten zu haben; daß nicht mehr nöthig ſei, um einige indiscrete Aeußerungen, die man ihnen vorwarf, zu erklären. „Was ferner die Schritte betrifft", ſetzte er hinzu, „welche den Argwohn geweckt haben, ſo erlauben Sie mir, mein theurer General, daß ich Ihnen ſage: Sie ſelbſt haben daran einen großen Antheil: ein gewiſſes Gemälde, das Portrait einer Frau, welches dreimal an demſelben Tage vom Maler Conté verlangt wurde, hat der Einbildungskraft mehr Stoff zur Thätigkeit gegeben, als meine Bücher, meine Manuſcripte und meine beſcheidenen Vorräthe." Der General unterdrückte ein leiſes Lächeln und ließ den Gegenſtand fallen.

Während die Glieder der wiſſenſchaftlichen Commiſſion ſich der Verzweiflung überließen, ohne indeſſen ihre Vorbereitungen zur Reiſe nach Oberägypten zu unterbrechen, verließ einer von ihnen, Parſeval-Grandmaiſon, den das Heimweh auf eine beunruhigende Weiſe ergriffen hatte, ohne von Jemand Rath anzunehmen, Kairo und begab ſich auf den Weg nach Alexandria.

*) Vergleiche die Darſtellung, welche Arago vom Verhalten Fourier's in deſſen Lebensbeſchreibung (Band 1 Seite 236) gibt.

Anm. d. d. Ausg.

Wie hat ein einzelner, kranker, auf ſeine eigenen Mittel beſchränkter Mann es in's Werk ſetzen können, den Zwiſchenraum zwiſchen dieſen beiden Städten faſt ebenſo geſchwind zurückzulegen, als der Obergeneral, dem alle Hülfsmittel der Armee und des eroberten Landes zu Gebote ſtanden? Ich weiß nicht, ob der Dichter, jeden Augenblick durch den Verkehr mit ſeiner Muſe in Anſpruch genommen, jemals Gelegenheit fand, einfachen Sterblichen dieſes Geheimniß zu verrathen: ich weiß nur, daß er gerade in dem Augenblicke in Alexandria ankam, wo die beiden Fregatten la Muiron und la Carrère, ſchon weit vom Hafen, im Begriffe waren in See zu ſtechen, und daß der General, der darauf beſtand, die Reiſe Parſeval's als einen Act von Inſubordination (er ſprach ſelbſt das Wort Deſertion aus) zu betrachten, ſich weigerte, die Einſchiffung des Flüchtigen zu erlauben. Monge erſchöpfte ſich in Bitten. „Erinnern Sie ſich doch", ſagte unſer College zum General Bonaparte, „daß Parſeval die Sitzungen unſeres Inſtituts in Kairo oft verſchönt hat, indem er uns Stellen aus ſeiner Ueberſetzung des befreiten Jeruſalem vorlas, denen Sie ſelbſt Ihren Beifall nicht verſagten. Denken Sie daran, daß er an einem Gedichte auf Philipp Auguſt arbeitet, von welchem bereits zwölftauſend Verſe vollendet ſind." — „Ja", antwortete der General; „es wären auch zwölftauſend Mann erforderlich, um ſie zu leſen!" Ein ungeheures Gelächter folgte auf dieſes Witzwort. Die Heiterkeit macht wohlwollend: dies wußte Monge wohl; er benutzte den günſtigen Umſtand, und Parſeval ward eingeſchifft.

Man wird das Epigramm verzeihen, trotz Allem, was es Ungerechtes enthielt, weil es vor der Verzweiflung und wahrſcheinlich vor einem frühzeitigen Tode einen der geachtetſten Schriftſteller, deſſen ſich unſer Land rühmen kann, rettete, und weil es der franzöſiſchen Akademie Gelegenheit verſchaffte, einem Manne ihre Stimmen zu geben, der mit ganz demſelben Rechte wie Crébillon, als er zum erſten Male ſeinen Sitz in dieſen Räumen einnahm, hätte rufen können:

In Galle hab' ich meine Feder nie getaucht.

Die Geſpräche, welche ſich an Bord der Fregatte la Muiron während der Ueberfahrt von Alexandria nach den Küſten Frank-

reichs entſpannen, waren weniger gelehrt, weniger philoſophiſch, als die, deren Schauplatz das Verdeck des Schiffes l'Orient abgegeben hatte, während unſer ſchönes und mächtiges Geſchwader, von Toulon kommend, den Geſtaden Aegyptens zuſteuerte.

Die Unruhe, in welcher man über den inneren Zuſtand Frankreichs und über ſeine Beziehungen zu den fremden Mächten ſchwebte, lieferte faſt ausſchließlich das Thema.

„Wißt, ſagte eines Tages der General Bonaparte, daß ich mich zwiſchen zwei einander ſehr unähnlichen Situationen befinde. Angenommen, ich lande unverſehrt und wohlbehalten in Frankreich, ſo werde ich die Parteien beſiegen, das Commando der Armee übernehmen, die Fremden ſchlagen, und die Segenswünſche unſerer Mitbürger ernten. Setzen wir im Gegentheil den Fall, ich werde von den Engländern gefangen genommen, ſo ſperrt man mich in einen Ponton, und für Frankreich bin ich ein gemeiner Deſerteur, ein General, der ſeine Armee ohne Autoriſation verlaſſen hat. Deshalb gilt es bald ſeinen Entſchluß zu faſſen: ich werde nie einwilligen, mich einem engliſchen Schiffe zu ergeben. Wenn wir von der Uebermacht angegriffen werden, ſo ſchlagen wir uns bis auf das Aeußerſte. Meine Flagge werde ich niemals ſenken: im Augenblicke, wo die feindlichen Matroſen das Schiff entern, muß die Fregatte in die Luft fliegen.“

Alle Perſonen, die den General umgaben, hörten dieſe Rede mit einer ſichtlichen Ueberraſchung, und ſprachen kein Wort der Zuſtimmung, als Monge das bezeichnende Schweigen durch den Ausruf brach: „General, Sie haben Ihre Lage richtig erkannt: im äußerſten Falle müſſen wir, wie Sie geſagt haben, uns in die Luft ſprengen.“ — „Ich erwartete“, erwiederte Bonaparte, „dieſen Beweis der Freundſchaft von Ihrer Seite; Sie ſollen auch mit der Ausführung beauftragt ſein.“ Zwei Tage darauf zeigte ſich am Horizonte ein Segel, welches man anfänglich für ein engliſches Fahrzeug hielt; ſofort wurde Alles in Kampfesbereitſchaft geſetzt, und Jeder begab ſich auf ſeinen Poſten.

Bald ergab ſich, daß das Fahrzeug kein feindliches war.

„Wo iſt Monge?“ fragte der General. Man ſuchte ihn, um

ihm zu ſagen, daß alle Gefahr vorüber ſei, und fand den berühmten Gelehrten neben der Pulverkammer, eine angezündete Laterne in der Hand.

Ankunft in Frankreich.

Monge und Berthollet machten die Reiſe von Frejus nach Paris mit dem General Bonaparte und in ſeinem Wagen. Ihre Kleider waren zwei Jahre alt und völlig abgenutzt. Wo der General incognito durchpaſſirte, verfehlten die Leute aus dem Volke, wenn ſie unſere beiden Collegen ausſteigen ſahen, ſelten zu ſagen: „Iſt es nicht merkwürdig, daß Individuen ſolchen Schlages den Einfall haben, mit ſechs Courierpferden zu reiſen?“ An den Orten, wo Bonaparte erkannt wurde, war man erſtaunt, ihn in ſo ſeltſamer Geſellſchaft zu erblicken.

Welcher Abſtand, meine Herren, war von da zu der Etikette, welche vier Jahre ſpäter am kaiſerlichen Hofe despotiſch herrſchte! Alles erwogen, werden vielleicht gewiſſe Geiſter in der erſten von dieſen beiden Zeiten mehr wahre Größe finden.

In Paris angekommen nahm ſich Monge kaum die Zeit, den Widerſtand des Portier und der Domeſtiken ſeiner Frau zu beſiegen, die einen ſo ſchlecht gekleideten Menſchen nicht einlaſſen wollten, als er auch ſchon nach der polytechniſchen Schule eilte, wo der Vorſtand gerade verſammelt war. Ich weiß nicht, wie bei einer ähnlichen Gelegenheit heute der Verlauf ſein würde; ich weiß nur, daß beim Eintreten unſeres Collegen eine äußerſt lebhafte Bewegung entſtand. Das Sitzungsprotokoll ſagt: „Die Verſammlung hebt alle Berathſchlagung auf, um ſich dem Erguſſe ihrer freudigen Empfindungen über die Rückkehr von Monge und Berthollet hinzugeben. Monge war gegenwärtig. Er empfängt mit Rührung die zarten Freundſchaftsbezeigungen, mit denen ihn ſeine Collegen überhäufen, und lenkt dann durch eine glückliche Wendung die Erinnerungen auf die Zöglinge der polytechniſchen Schule, welche die Expedition begleitet haben. Alle haben ſich durch ihre Aufführung und durch ihre Talente ausgezeichnet. Sie haben ſich vor dem Alter als gemachte Männer bewieſen. Im Kampfe thaten ſie es den alten Grenadieren gleich; bei den gefährlichen Belagerungsarbeiten

wetteiferten ſie an Weisheit und Kaltblütigkeit mit langerprobten Ingenieuren. Die Mitglieder des Vorſtandes entreißen ſich nur mit Ueberwindung den freudigen Gefühlen, welche ſich ihnen aufdrängen, und kehren zum Laufe ihrer Verhandlungen zurück.“

Auch ich will zum Laufe meiner Erzählung zurückkehren; doch nicht ohne der öffentlichen Aufmerkſamkeit die Beherzigung jener Zeit anzuempfehlen, wo die Gelehrten für einander eine ſo warme Freundſchaft hegten, und wo ſogar die Protokolle, indem ſie von den innigen Banden redeten, welche die Profeſſoren unſerer gefeierten Schule vereinten, ihre ſprüchwörtliche Trockenheit bei Seite ließen.

Monge als Senator. — Sein Verhalten während der Hundert Tage.

Monge wurde gleich bei der erſten Ernennung, im Jahre 1799, Senator; fünf Jahre ſpäter erhielt er als Titel den Senatorſitz für Lüttich. Zwiſchen dieſen Zeiten und denen, in welchen das Unglück über unſere Armeen hereinbrach, bemerke ich in der Laufbahn unſeres Collegen keinen anderen der Aufmerkſamkeit beſonders würdigen Zwiſchenfall, als die lebhaften Debatten, von denen ich ſchon einige Worte geſagt, und welche ſich zwiſchen Monge und dem Kaiſer in Betreff der polytechniſchen Schule erhoben.

Die Senatorgeſchäfte waren wenig anſtrengend; Monge kehrte alſo zu ſeinen Lieblingsſtudien über die analytiſche Geometrie zurück. Die Nummern des Journals der polytechniſchen Schule, wo ſeine Arbeiten regelmäßig erſchienen, legen Zeugniß davon ab, daß das Alter weder der Auffaſſungskraft unſeres Collegen, noch jener ſeltenen Begabung des Geiſtes, welche mir geſtattet hat, bei mathematiſchen Abhandlungen von Eleganz zu reden, Abbruch gethan hatte.

Der berühmte Geometer fuhr fort, an der polytechniſchen Schule von Zeit zu Zeit Vorträge zu halten. Die Zöglinge kamen ihm ſtets mit einer Aufnahme entgegen, bei welcher die Verehrung mit der Begeiſterung wetteiferte.

Unſer College nahm an den Verhandlungen der Commiſſion thätigen Antheil, welche die Ausführung und Veröffentlichung des prachtvollen Werkes über die Expedition nach Aegypten zu leiten hatte.

Monge wohnte unſeren Sitzungen mit demſelben Eifer bei, wie zu der Zeit, wo er noch jung und unbekannt von der Akademie der Schule zu Mézières entzogen wurde, damit er hinfort ihr angehöre.

Faſt jedes Jahr brachte der Verfaſſer der descriptiven Geometrie zur Erholung einige Zeit in ſeinem Geburtslande zu. So befand er ſich auf ſeiner Beſitzung zu Morey in Burgund, als er das neunundzwanzigſte Bülletin der großen Armee aus Rußland erhielt. Während man Monge den Inhalt mittheilte, zerfloß eine Illuſion nach der anderen, denen er bis dahin noch über die Reſultate dieſes rieſenhaften Unternehmens ſich hingegeben hatte. Als der Leſer bis zur letzten Zeile des Bülletins gekommen war, fiel Monge vom Schlage getroffen nieder!

Die Gefühle, welche ſich mit ſolcher Heftigkeit äußern, haben ein Recht auf die Achtung der ehrenhaften Gemüther aller Parteien.

Als unſer College wieder zu ſich kam, ſagte er mit Milde und der größten Kaltblütigkeit zu ſeiner Umgebung: „Eben noch war mir eine Sache nicht bewußt, die ich jetzt weiß: ich weiß, auf welche Art ich ſterben werde.“

Auf den erſten Seiten dieſer Biographie habe ich mit Vergnügen und Wohlgefallen von der Kindheit Monge's und ſeinen frühzeitigen Erfolgen erzählen können; von jetzt an wird meine Aufgabe minder angenehm ſein: ich habe Ihnen das Bild eines genialen Mannes vorzuführen, der mit den politiſchen Leidenſchaften in Conflict geräth und in dem Kampfe unterliegt. Das Gefühl der Pflicht wird mir die Kraft geben, deren ich bedürftig bin, um mit Ausführlichkeit dieſe kurze und ſchmerzliche Periode in der Laufbahn Monge's zu ſchildern; ich werde nicht vergeſſen, daß nützlich zu werden unſer Zweck ſein muß, und daß dieſe Biographieen nicht einen einzigen Augenblick die Aufmerkſamkeit ernſter Männer zu feſſeln verdienten, wenn ſie uns nicht über den Gang, den der menſchliche Geiſt bei ſeinem Aufſchwunge wie bei ſeinem Herabſinken nimmt, aufklären, und denen, die nach uns kommen, die Klippen zeigen ſollten, an welchen ſo viele glänzende Naturen geſcheitert ſind.

Wir haben den berühmten Akademiker eben bei der Leſung des neunundzwanzigſten Bülletins der großen Armee wie vom Blitze ge-

cirte, in die andere ein Kupferstreifen, der mit dem negativen Pole communicirte. Das schwefels. Kupfer ward sofort zersetzt; das Kupfer erblieb sich an der negativen Platte metallisch nieder, die Schwefels. wurde bei ihrem Uebergange zum positiven Pole durch das Barytwasser gefällt und der Sauerstoff allein gelangte zum positiven Pole, wo er durch Einwirkung auf den Kohlenstoff des Zuckers Kohlensäure erzeugte, die sich unmittelbar mit dem Kalk verband. In der That beobachtete man nach wenig Tagen auf der positiven Platte kleine prismatische, mit diedrischen Spitzen beendigte, Krystalle von kohlens. Kalk im Hydratzustande, welche so lange zu wachsen fortfuhren, als Kalk in der Aufl. blieb. Bei weiterer Fortsetzung der Operation jedoch verschwanden zuletzt die Krystalle, was sich leicht dadurch erklärt, dass das Hydrat von kohlens. Kalk an der Luft oder in Wasser, welches keinen Kalk und Zucker enthält, sich zersetzt. Die Theile des Zuckers, welche nicht zur Bildung der Kohlensäure und des Krystallwassers verwandt worden waren, zeigten sich in Essigsäure umgewandelt. Gummi gab unter ähnlichen Umständen analoge Resultate als Zucker. (*Journ. de chim. méd.* 1831. *Mai. p.* 297 — 301.)

Formeln zu Präparaten von jodwasserstoffsaurem Eisen gegen weissen Fluss u. s. w., von Pierquin.

Pierquin empfiehlt als ein, alle bisherigen Mittel gegen den weissen Fluss übertreffendes, Mittel das jodwasserstoffsaure Eisen (*hydriodate de fer*),* und zwar in Form folgender Präparate:

Bäder.

Jodwasserstoffsaures Eisen	2 Unzen.
Wasser	*quantum satis.*

Man fängt mit einer halben Unze bei Erwachsenen an und vermehrt die Dosis allmälig.**

Chokolate.

Jodwasserstoffsaures Eisen	115 Gran.
Vanillenchokolate	1 Pfund.

Man fängt mit ½ Tasse an und nimmt dann eine ganze Tasse.

Wasser.

Jodwasserstoffsaures Eisen	4 Drachmen.
Wasser	2 Pfund.

* Ueber die Bereitungsart ist nichts beigefügt, daher es fraglich ist, ob das Eisenjodür oder das Eisenjodid damit gemeint ist. *Die Red.*

** Im Original: *On augmente progressivement la dose de demi-once pour les adultes.*

troffen niederſinken ſehen. Durch eine ſeltene Ausnahme hatte dieſer erſchreckende Schlaganfall keinen weſentlichen Einfluß auf die moraliſchen und intellectuellen Fähigkeiten unſeres Collegen. Die Hundert Tage fanden ihn noch voll Lebhaftigkeit und Eifer.

Der Kaiſer zeigte ſich gegen gewiſſe Perſönlichkeiten ſehr aufgebracht, welche ihm während der erſten Reſtauration die Pflichten der Dankbarkeit zu ſchnell und zu vollſtändig vergeſſen zu haben ſchienen. Monge wurde ihr Sachwalter. Er that noch mehr, meine Herren: mehrere Male handelte unſer College den formellen Verordnungen des Tuilleriepalaſtes geradezu entgegen, indem er ohne Weiteres in Ungnade gefallene Gelehrte, Männer der Wiſſenſchaft, Napoleon in den Weg brachte, und dadurch zu ungehofften Reſultaten gelangte.

Während der Hundert Tage konnte man Monge regelmäßig allen Revüen auf dem Carrouſelplatze beiwohnen ſehen. Er kam mit den Erſten und verließ den Platz erſt nach Beendigung der Parade. „Wie lächerlich!“ ſagten die Einen, — „wie traurig!“ riefen die Anderen mit erheucheltem Mitleiden.

Sollte es denn wahr ſein, meine Herren, daß die Liebe zum Vaterlande, in ihren Uebertreibungen, wenn in ſolcher Sache eine Uebertreibung möglich wäre, aufhören müßte, Achtung zu gebieten? Nein, nein! in dieſen Räumen, ich wage es zu behaupten, hätten lebendige, ehrende Sympathieen den ſiebenzigjährigen Greis begleitet, welcher den Berichten der Zeitungen nicht trauend, große Anſtrengungen nicht ſcheute, um mit eigenen Augen die Ueberzeugung zu gewinnen, daß die neu geſchaffene franzöſiſche Armee, ich ſage nicht tapfer genug, ſondern zahlreich genug ſein würde, um dem Stoße Europa's zu widerſtehen.

Monge war durch ſeine Revüen vom Carrouſelplatze auf die Kataſtrophe von Waterloo vorbereitet. „Ich hatte“, ſagte er, „die Gewißheit erlangt, daß um das Vertrauen der Hauptſtadt zu erwecken, die nämlichen Truppen zu wiederholten Malen unter verſchiedenen Benennungen aufmarſchirten.“ Monge gab ſich hier, ohne Zweifel, einer Täuſchung hin, aber ſein Irrthum war zu entſchuldigen: hatte er nicht nach dem ſyriſchen Feldzuge die Rückkehr unſerer kleinen Armee nach Kairo in einen Triumphmarſch verwandeln ſehen, bei welchem,

auf Befehl, jeder Soldat ſich mit Palmen bedeckte? Wurden nicht Evolutionen aller Art, ſehr geſchickt combinirt, zu dem Zwecke ausgeführt, um die ägyptiſche Bevölkerung über die Stärke der franzöſiſchen Armee zu täuſchen?

Wie dem auch ſein möge: Monge legte noch größeren Eifer an der Seite des vom Schickſale verrathenen Generals an den Tag, als beim Sieger von Marengo, von Auſterlitz, Jena, Friedland in den Zeiten ſeiner Allmacht. Die Paläſte des Elyſée und von Malmaiſon, in jenen Tagen faſt völlig verödet, erblickten den großen Geometer am Morgen wie am Abende.

Warum iſt es mir nicht geſtattet, meine Herren, hier die Namen gewiſſer Perſonen zu nennen, welche, ohne Zweifel des moraliſchen Gefühles gänzlich baar, eine beſonders geiſtreiche und witzige Aeußerung zu thun meinten, indem ſie die dem Unglücke beharrlich dargebrachten Aufmerkſamkeiten als einen unwiderleglichen Beweis für die Schwächung des geiſtigen Vermögens anführten?

Der Beſiegte von Waterloo bewohnte das Elyſée. In einer ſeiner vertrauten Unterhaltungen mit Monge entwickelte Napoleon die Pläne, welche er im Auge hatte. Amerika war damals der Punkt, auf den er ſein Augenmerk richtete; er glaubte, ſich ohne Schwierigkeit, ohne Hinderniß dahin begeben und ungeſtört leben zu können. „Der Mangel an Beſchäftigung", ſagte er, „würde für mich die grauſamſte aller Folterqualen ſein. Wenn ich verdammt bin, nicht mehr Armeen zu commandiren, ſo ſehe ich nur die Wiſſenſchaften, welche ſich meiner Seele und meines Geiſtes kräftig bemächtigen können. Zu lernen, was die Anderen gemacht haben, kann mir nicht genügen. Ich will auf dieſer neuen Bahn Arbeiten und Entdeckungen hinterlaſſen, die meiner würdig ſind. Ich bedarf eines Gefährten, der mich zunächſt ſo raſch als möglich mit dem gegenwärtigen Stande der Wiſſenſchaften bekannt macht. Hierauf wollen wir zuſammen von Canada bis zum Cap Horn den neuen Continent durchſtreifen, und auf dieſer ungeheuren Reiſe alle die großen Phänomene der Phyſik unſeres Erdballes ſtudiren, über welche die gelehrte Welt noch keinen Aufſchluß gefunden hat." Von Enthuſiasmus hingeriſſen rief Monge aus: „Sire, Ihr

Mitarbeiter iſt gefunden: ich begleite Sie!“ Napoleon dankte ſeinem Freunde mit Innigkeit, und machte ihm nicht ohne Mühe begreiflich, daß ein Mann von ſiebenzig Jahren ſich nicht wohl in ein ſo mühevolles und anſtrengendes Unternehmen ſtürzen könne.

Man wendete ſich hierauf an einen viel jüngeren Gelehrten*). Monge malte ſeinem Collegen in den lebhafteſten Farben aus, wie ruhmvoll in allen Stücken der Gegenſtand der Propoſition ſei, und hauptſächlich wegen der Stellung der hohen Perſönlichkeit, in deren Namen dieſelbe gemacht wurde. Eine beträchtliche Summe ſollte den jungen Akademiker für den Verluſt ſeiner Stellen entſchädigen, eine andere bedeutende Summe war bereits für den Ankauf einer vollſtändigen Sammlung aſtronomiſcher, phyſikaliſcher, meteorologiſcher Inſtrumente beſtimmt. Die Unterhandlung hatte kein Reſultat. Sie fand in einem Augenblicke ſtatt, wo die engliſche und die preußiſche Armee in Eilmärſchen auf die Hauptſtadt losrückten. Nun war, mit Recht oder mit Unrecht, der College Monge's der Meinung, daß Napoleon einen ungeheuren Fehler begangen habe, indem er nach Paris ging und ſich mit den müſſigen, unzeitigen Fragen der Deputirtenkammer beſchäftigte, anſtatt an der Spitze der Truppen zu bleiben, um dieſelben zu ſammeln, und unter den Mauern von Paris eine letzte und feierliche Anſtrengung zu machen. Er erklärte, für ſeine Perſon beſitze er nicht genug Freiheit, um in einem Augenblicke, wo Frankreich vielleicht ſeine Unabhängigkeit verlieren und von der Karte von Europa verſchwinden ſollte, ſich mit dem Cap Horn, den Cordilleren, den Verhältniſſen der Temperatur und des Luftdruckes, mit phyſiſcher Geographie zu beſchäftigen.

Niemals hatte ſich Monge's Liebe für Napoleon in hellerem Lichte gezeigt. Die kategoriſche Weigerung, den Kaiſer nach Amerika zu begleiten, der Mitarbeiter eines ſo großen Mannes in den mannichfaltigſten wiſſenſchaftlichen Unterſuchungen zu werden, verſetzte den berühmten Geometer in ſprachloſes Erſtaunen. Nimmer hätte er im Voraus einen ſolchen Entſchluß im Bereiche der Möglichkeit gehalten; er betrachtete ihn als die Wirkung einer momentanen Verirrung im Geiſte ſeines jungen Collegen und ging, um von Neuem die Abreiſe zu

*) Arago.

erbitten. In der Zwiſchenzeit waren die Ereigniſſe mit gewaltiger Schnelligkeit vorwärts gerückt; die Gedanken hatten ſich auf andere Combinationen gerichtet. In jedem Falle hätte der Plan in den Räumen des Schiffes Northumberland ſein Grab gefunden.

Zweite Reſtauration. — Prüfung der bitteren Beurtheilungen, denen der berühmte Gelehrte ausgeſetzt geweſen iſt.

Wenige Tage nach der zweiten Reſtauration machte Monge einen Beſuch bei Guyton de Morveau, der ſchwer krank darnieder lag. Der berühmte Chemiker erkannte ſeinen Collegen und ſagte ihm mit verlöſchender Stimme: „Ich habe nur noch wenige Augenblicke zu leben. Mein Tod kommt übrigens zur rechten Zeit. Ich erſpare ihnen die Mühe, mir den Kopf abzuſchlagen.“

Die letzten Worte eines Sterbenden haben etwas Feierliches, welches auf die Gemüther ſelbſt Solcher, die zum Aberglauben am wenigſten geneigt ſind, tiefen Eindruck macht. Die Unglücksworte Guyton's kehrten ohne Unterlaß in die Gedanken Monge's zurück, und obgleich in den Augen der vernünftigen Ueberlegung ſeine politiſche Stellung von der eines Conventsgliedes, der zu den Richtern Ludwig's XVI. gehört hatte, gänzlich verſchieden war, ſo hielt er ſich doch darum für nicht weniger von der Gefahr bedroht, welche der gefeierte Chemiker in ſeiner letzten Stunde ausgeſprochen hatte. Da dieſe Beſorgniß nicht überwunden werden konnte, mußte ſich die Familie Monge's entſchließen, einen Zufluchtsort zu ſuchen, wo der berühmte Greis ohne Unruhe leben konnte, und ſo unterzog ſie ſich noch einmal der ſchmerzlichſten Entbehrung, indem ſie ſich auf eine Zeitlang von dem Manne, dem Gegenſtande ihrer ganzen Zärtlichkeit, trennte, welcher zugleich ihr Glück und ihren gerechten Stolz ausmachte.

Monge fand zuerſt eine Zufluchtsſtätte bei Madame Ybert, in der rue Saint-Jacques.

Während der verſchiedenen Phaſen unſerer Revolution haben die Frauen immer einen größeren Eifer als die Männer an den Tag gelegt, um den Geächteten Zuflucht zu gewähren. Ich weiß nicht, ob

die Bemerkung neu iſt; in jedem Falle darf ich hoffen, daß wenigſtens ein Theil dieſer Verſammlung mir ihre Wiederholung verzeihen wird.

Als Monge Madame Hbert verließ, erwies er einem ſeiner ehemaligen Zöglinge die Ehre, bei ihm Schuz zu ſuchen. Mit etwas mehr Ruhe an dieſer zweiten Zufluchtsſtätte, beſchäftigte ſich unſer College wieder mit ſeinen Lieblingsſtudien aus der analytiſchen Geometrie. Hierbei offenbarte ſich eine pſychologiſche Erſcheinung, die ſeltſam genug iſt, um zu verdienen, daß man das Andenken daran aufbewahre.

Monge hatte mit Erfolg ſehr complicirte Betrachtungen über die Rechnung mit partiellen Differentialgleichungen angeſtellt. Ein Schritt noch, und das ſchwierigſte Problem war gelöſt. Dieſen Schritt nun vermochte Monge nicht ohne Hülfe zu thun: und dennoch beſtand dieſer Schritt in weiter Nichts, als in der Aufſuchung der beiden Wurzeln einer algebraiſchen Gleichung vom zweiten Grade, einer Aufgabe, ſo einfach, daß man ſie im Examen dem Schüler ſelbſt nicht im erſten Jahre ſeines mathematiſchen Studiums vorlegt.

Es wird, fürchte ich, noch lange Zeit darüber hingehen, ehe die Erforſchung der Eigenſchaften des Gehirnes uns in den Stand ſezt, dieſe Myſterien des Geiſtes zu ergründen.

Napoleon war mitten im afrikaniſchen Ocean an eine dürre, unwirthliche Felsklippe angekettet. Monge, in den Schooß ſeiner Familie zurückgekehrt, aber von ſeinem unſterblichen Freunde auf ewig getrennt, hatte nur noch wenige Jahre eines melancholiſchen Daſeins vor ſich. Von jezt an ſollte die Stimme des berühmten Mathematikers, ſchwach und ohne Wiederhall, nicht mehr das Privilegium haben, die Gunſt eines großen Monarchen auf das verkannte Verdienſt, auf die ehrenwerthe Armuth herabzurufen. Das war der Augenblick, welchen ſchmähſüchtige Zeitungsſchreiber wählten, um das politiſche, das wiſſenſchaftliche und das Privatleben des Stifters der polytechniſchen Schule einer leidenſchaftlichen und verleumderiſchen Kritik zu unterziehen.

Dieſe Kritiken, oder beſſer geſagt dieſe Denunciationen waren die Vorboten zu dem Ungewitter, welches ſich über dem Haupte des gefeierten Akademikers entladen ſollte. Ich habe mit Betrübniß bemerkt, daß noch heute Spuren davon zurückgeblieben ſind, und halte es für

meine Pflicht, zu thun, was in meinen Kräften ſteht, um dieſelben zu vertilgen.

Wir haben das politiſche Verhalten Monge's bereits einer gewiſſenhaften Prüfung unterworfen. Ich kann alſo ohne weiteren Uebergang mich zu den Anſchuldigungen wenden, die gegen den Gelehrten und den Privatmann erhoben worden ſind.

Die unverſöhnlichen Feinde unſeres Collegen verſuchten zuerſt, ihm ſeine glänzendſten und berechtigtſten Ruhmesanſprüche zu rauben.

Sie gingen ſo weit, frech zu leugnen, daß Monge der Gründer der polytechniſchen Schule ſei. Sie wiſſen, meine Herren, was von einer ſolchen Behauptung zu halten iſt.

Ich muß annehmen, daß jene Verleumder ſelber keine beſondere Wirkung davon erwarteten, denn ihre Hauptangriffe richteten ſie gegen das thatſächliche Verdienſt unſerer Schule. Wenn man ihnen glauben ſollte, ſo hätte dieſelbe in Frankreich, in Europa, in der ganzen Welt nur eines uſurpirten Rufes genoſſen. Die Anſtalt, aus welcher ſeit einem halben Jahrhunderte die Militär- und Civilingenieure, die Bergleute, die Marine, und ſelbſt das Inſtitut ihre friſchen Kräfte ſchöpfen, ſoll keines von all' den Verdienſten beſitzen, welche man ihr hat beilegen wollen. Ich würde mich an Ihnen zu verſündigen glauben, wollte ich mich bei der Widerlegung ſolch' ketzeriſcher Behauptungen aufhalten. Inzwiſchen, da dieſelben bei einer feierlichen Gelegenheit, und aus dem Munde einflußreicher Perſönlichkeiten, zum Theil wieder vernommen worden ſind, darf ich mir wohl erlauben, hier das Urtheil in Erinnerung zu bringen, welches ſchon im Jahre 1799 ein unſterblicher Gelehrter, den von keiner Seite jemals der Vorwurf getroffen hat, daß er ſeine Lobſprüche verſchwende, über die Schule fällte.

An dem Tage, wo Lagrange wegen ſeiner geſchwächten Geſundheit ſein Amt als Profeſſor der transſcendenten Analyſis niederlegte, ſchrieb der gefeierte Mathematiker an den Vorſtand der Schule einen Brief, der mit den Worten ſchloß: „Empfangen Sie die Verſicherung des hohen Intereſſes, welches ich jederzeit für eine Anſtalt bewahren werde, die ich als eine der ſchönſten Zierden der Republik anſehe."

Die leidenſchaftlichen und verblendeten Declamationen einiger unberufenen Individuen werden die polytechniſche Schule nicht von

disten Roland Monge in der Discuſſion politiſcher Fragen mit einem Guadet, Genſonné, Vergniaud rivaliſirte: aber ich wage zu behaupten, daß Niemand einen Punkt der Wiſſenſchaft auf eine klarere, anſchaulichere, anziehendere Weiſe zu behandeln wußte.

Das Zeugniß von zweitauſend Zöglingen der polytechniſchen Schule, das der Mitglieder der vormaligen Akademie der Wiſſenſchaften, der erſten Klaſſe des franzöſiſchen Inſtitutes, des ganzen ägyptiſchen Inſtitutes, endlich das Zeugniß Napoleon's, ſind, denke ich, entſcheidendere Beweiſe auf dieſem Felde, als die unüberlegten und unziemlichen Ausſprüche der Madame Roland.

Sie haben bemerkt, meine Herren, wie leicht es mir bis jetzt geworden iſt, die Schaar von Vorwürfen, welche die Feinde Monge's gegen ihn aufzuthürmen geſucht haben, über den Haufen zu werfen. Ich komme jetzt zu zwei Punkten, in denen ich befürchten muß, daß mein Erfolg weniger vollſtändig ſein wird. Wenn ich ſchriebe, was man mit dem conventionellen Ausdrucke einer akademiſchen Gedächtnißrede bezeichnet, ſo könnte ich mich hier in allgemeinen und unbeſtimmten Betrachtungen ergehen, die nach dem gewöhnlichen Brauche eine Art von Schleier bilden, durch welchen die Schwierigkeiten meines Gegenſtandes nur ſchwach hindurchſchimmern oder gänzlich verſchwinden würden. Ein Biograph darf es ſich nicht ſo bequem machen, wenn er gewiſſenhaft iſt; Alles, was er ſchreibt, muß beſtimmt, klar, genau und wahr ſein, und darf trotz eines berühmten Ausſpruches niemals dazu dienen, den Gedanken zu verbergen. Ich wende mich alſo ohne jegliche Umſchweife zu den zwei bedenklichſten Vorwürfen, welche man auf das Gedächtniß unſeres Collegen hat bringen wollen.

Beim Beginne ſeines politiſchen Lebens that ſich Monge durch die Begeiſterung hervor, mit welcher er für die Abſchaffung der Adelstitel ſeinen Beifall kund gab. Im Jahre 1804 wurde Monge Graf von Peluſium, und führte von derſelben Zeit an auf ſeinem Kutſchenſchlage „als Wappen einen grünen Palmbaum mit beraſeter Erde im goldenen Felde, nebſt dem rechten Oberſchilde als Graf und Senator.“ Wohl verſtanden, daß bei dem buchſtäblichen Abſchreiben der Formel, da ich von der Heraldik ſehr wenig verſtehe, möglicherweiſe beträchtliche

Irrthümer untergelaufen ſind, für welche ich eventuell im Voraus um Entſchuldigung bitte.

Wo ſoll man den Grund für den Widerſpruch ſuchen, auf welchen ich eben hingewieſen habe? Sollen wir annehmen, daß die Anſichten unſeres Collegen in der kurzen Reihe von Jahren eine völlige Umwandlung erfahren hatten; daß derſelbe Adel, welchen er 1789 als eine wurmſtichige Inſtitution bezeichnete, funfzehn Jahre ſpäter in ſeinen Augen zu einem unentbehrlichen Elemente in der politiſchen Organiſation eines gro[illegible]n Reiches geworden war?

Ich kann die Erklärung nicht annehmen, denn ich halte ſie für ungegründet. Unſer College ward Graf von Peluſium, und behielt dabei ganz die innerlichen Ueberzeugungen des Bürgers Monge.

Jedermann weiß, daß es ein Leichtes für mich wäre, aus der alten Geſchichte, und mehr noch, aus der Geſchichte unſerer Zeit eine Menge ähnlicher Thatſachen zu citiren. Doch ſei mir erlaubt, dies zu unterlaſſen: dies iſt nicht die Art, wie man einen hervorragenden Menſchen rechtfertigen kann, wenn er gefehlt hat. Die Männer, welche durch die Arbeiten ihres Geiſtes an der Spitze der Jahrhunderte ſtehen, müſſen ſich auch durch ihre Handlungen vor dem Haufen auszeichnen.

Die Dinge an und für ſich betrachtet, habe ich immer, ich will es geſtehen, zwiſchen dem Anfange und dem Ende der prächtigen Laufbahn unſeres Collegen einen Mangel an Uebereinſtimmung zu finden bedauert, der jederzeit Commentare und Erklärungen nöthig machen wird. In der Geſchichte der Wiſſenſchaften hätte, ſo ſcheint mir, der gelehrte Geometer entſcheidende Motive finden können, um die Ehren, die man ihm zudachte, abzulehnen. Ich ſtelle mir außerdem vor, daß Napoleon, ein ſo offener und aufrichtiger Bewunderer der Gelehrten vom erſten Range, es natürlich gefunden haben würde, wenn Monge ſich etwa mit folgenden Worten an ihn wandte:

„Die Geometer, deren Spur ich zu folgen mich beſtrebt habe, Euler, d'Alembert, Lagrange, ſind zu unſterblichem Ruhme gelangt, ohne Adelstitel geſucht oder empfangen zu haben. Die denkwürdige Entdeckung der phyſiſchen Urſache von der Aenderung der Schiefe der Ekliptik, vom Vorrücken der Nachtgleichen, von der Libration des

Mondes, die Löſungen dieſer großen Räthſel der alten Aſtronomie würden ſicherlich Nichts gewinnen, wenn ſie von einem Marquis Euler, einem Grafen d'Alembert, einem Baron Lagrange herrührten. Daſſelbe wird von meinen Arbeiten gelten: ihr Werth iſt nicht von dem Platze abhängig, welchen Sie mir in der ſocialen Rangordnung Ihres Reiches anweiſen können."

Um die Dinge ſo anzuſehen, iſt keineswegs nöthig, daß man eine große Revolution, ſei es als Mitſpieler, ſei es als bloßer Zuſchauer, in der Nähe mit angeſehen habe, oder unter der tyranniſchen Herrſchaft einer lebendigen Einbildungskraft und einer feurigen Seele ſtehe. Man erinnere ſich an Fontenelle: die Akademie von Rouen gibt ihm im Jahre 1714 einen Beweis ihrer Achtung. In ſeinem Dankſchreiben drückt ſich der Philoſoph, der beſtändig als ein Muſter von Zurückhaltung, von Ruhe und Mäßigung angeführt wird, folgendergeſtalt aus:

„Von allen Titeln dieſer Welt habe ich nur eine Art geführt, nämlich akademiſche, und nie ſind dieſelben durch die Vermiſchung mit anderen mehr weltlichen und pomphaften Titeln entweiht worden."

Haller ſcheint die Dinge weniger ernſthaft zu nehmen; inzwiſchen iſt das Motiv, welches er angibt, um den Baronstitel, welchen ihm mehrere deutſche Fürſten verliehen, nicht zu führen, im Grunde genommen geringſchätziger und ſpitziger als die etwas derben Worte Fontenelle's: „Ich bin nicht beſcheiden genug, um anzunehmen, daß ſich Niemand um meine Arbeiten bekümmern werde; ich muß alſo daran denken, denen, die mich mündlich oder ſchriftlich citiren wollen, einige Mühe zu erſparen: es wird aber ſicher bequemer ſein, ganz kurz Haller, als, der Baron von Haller, zu ſagen oder zu ſchreiben!"

Wenn das Geſpräch des gelehrten Geometers mit Napoleon bis zu dieſem Punkte wäre fortgeſetzt worden, — was vielleicht von mancher Seite bezweifelt werden mag, — ſo hätte unſer College ſeinen Einwendungen gegen den Grafentitel für einen Mann der Wiſſenſchaft, ohne Zweifel noch ernſtere Bemerkungen über die Vertauſchung des Namens Monge mit der Benennung einer Mündung des Nil hinzugefügt. Er hätte anführen können, daß auf dem wiſſenſchaftlichen

und gelehrten Gebiete die öffentliche Stimme ſich mit Hartnäckigkeit gegen die Einfälle der Fürſten zu erklären, und dergleichen Namensverwechſelungen ſehr ſelten gut zu heißen pflegt; daß zum Beiſpiel die Gelehrten ſelber heute kaum wiſſen, daß nach der königlichen Entſcheidung Jacob's des I., Bacon einige Zeit den Namen eines Viscount Saint Alban führte. Der berühmte Geometer hätte die Verſicherung geben können, daß der Tag kommen werde, wo die Bibliothekare nicht wiſſen, daß ſie in ihren Schränken die descriptive Geometrie des Grafen von Pelusium haben.

Ich habe nicht Anſtand genommen, mich ſo zum Dolmetſcher der Gedanken Monge's über den wirklichen Werth der adeligen Auszeichnung, deren Gegenſtand er wurde, zu machen. Dieſe Gedanken bildeten oft den Text ſeiner vertraulichen Geſpräche. Dann pflegte unſer College von dem Titel, welchen er führte, mit einer Freiheit des Geiſtes und einer Schärfe der Kritik zu ſprechen, daß ich mich hier milder auszudrücken für gut befunden habe. Er hob vor Allem hervor, daß ſeine Ernennung kein individueller Act geweſen war, daß ohne irgend welche Ausnahme alle Senatoren von der erſten Ernennung durch ein und daſſelbe Decret vom 1. März 1808 in den Grafenſtand erhoben wurden. „Uebrigens," fügte er mit großer Offenheit hinzu, „ſehe ich ſo unter dem Zauber alles deſſen, was von dem großen Napoleon ausgeht, daß ich nie die Kraft beſitze, ſeinen Wünſchen zu widerſtehen."

Ich komme zur Hauptbeſchwerde, zum niederſchmetterndſten Vorwurfe, vor welchem, hat man geſagt, die Collegen und die Freunde Monge's ſtets das Haupt werden ſenken müſſen:

Eines Tages trat das diplomatiſche Corps unvermuthet in den Empfangsſalon des Kaiſers, und man erblickte Monge, wie er auf dem Teppiche ausgeſtreckt, unter einem Fenſter mit dem Könige von Rom ſpielte. Die Botſchafter, die bevollmächtigten Miniſter, die Geſandten von allen Graden der Rangordnung, fühlten ſich, wie ſie ſelbſt verſicherten, von dieſer Erniedrigung eines Gelehrten ſchmerzlich berührt. Das Schauſpiel, welches ſich den Augen dieſer ernſten Perſonen darbot, ſchnitt ihnen in das Herz.

Den andern Tag war die Neuigkeit in ganz Paris bekannt; den

Zu Lavements, Injektionen und Waschungen, mehrmals des Tages.

Pastillen.

Jodwasserstoffsaures Eisen	1 Drachme.
Gepulverter Safran	4 -
Zucker	8 Unzen.
Traganthgummi	q. s.

Man theile diese Masse in 240 Pastillen, deren anfangs 8 bis 10 den Tag genommen werden. Diese Dosis wird alle 3 bis 4 Tage um ein Stück vermehrt. Auch gegen Anschwellungen der Halsdrüsen, Bleichsucht und Amenorrhoe sind diese Pastillen von Nutzen.

Pomade.

Jodwasserstoffsaures Eisen	1½ Drachme.
Fett	1 Unze.

Man reibt früh und Abends einer Haselnuss gross am obern Theile jedes Schenkels beim weissen Fluss und in der Amenorrhoe davon ein.

Tinktur.

Jodwasserstoffsaures Eisen	2 Drachmen.
Alkohol, Wasser (von jedem)	2 Unzen.

Dieselbe Indication.

Wein.

Jodwasserstoffsaures Eisen	4 Drachmen.
Wein von Bordeaux	1 Pfund.

Die Dosis für Erwachsene ist ein Esslöffel voll (*cuillerée à bouche*) früh und Abends, gegen weissen Fluss, Skropheln, Amenorrhoe u. s. w. (*Journ. de chim. méd.* 1831. *Mai. p.* 310 — 311.)

Kleinere Mittheilungen.

Krystallisirbarer Gerbestoff des Catechu. Der krystallisirbare Gerbestoff, den Prof. Dönnemann (Centralbl. II. No. 13. S. 204*) im Catechu (die Sorte ist nicht bezeichnet) vorgefunden hat, scheint derselbe Stoff zu seyn, den auch schon Nees von Esenbeck (Centralbl. I. No. 3. S. 45) im Catechu von Bengalen und (würfelförmigen) Catechu Gambir, aber nicht im Catechu von Bombay vorgefunden hat, und der sich aus dem mit heissem W. bereiteten Aufguss des Bengalischen Catechu, worin er enthalten ist, nach dem Erkalten in Gestalt einer, aus sehr kleinen Schüppchen bestehenden, weissen Substanz absetzt, die in kaltem W. fast unlöslich, leicht löslich in Weingeist ist und auch von heissem W. aufgenommen wird, sich gegen Leimlösung indifferent verhält, aber mit Eisenoxydsalzen

* S. 204 Z. 21 v. o. ist statt Eisenoxydulsalzlösungen zu lesen Eisenoxydsalzlösungen.

andern Tag beklagte Jeder, daß ein so genialer Mann einen moralischen Selbstmord begangen habe.

Ich habe den Vorwurf nicht abzuschwächen versucht, sondern in seiner ganzen Stärke wiederholt. Muß ich aber, wie man vorausgesagt, mich damit begnügen, das Haupt zu senken?

Nichts weniger, meine Herren, Nichts weniger als das! Ein Wort zur Erläuterung, und dies ganze schöne Gebilde von Bewahrung der Würde wird zerfließen.

Monge hatte zu den Kindern eine leidenschaftliche Zuneigung: er fand ein ganz besonderes Vergnügen daran, sich ihren Belustigungen, von welcher Art sie auch sein mochten, zuzugesellen; ich habe ihn zum Beispiel, in einem Alter von fünfundsechszig Jahren, — ich scheue keinen Ausdruck, wenn es sich um die Rechtfertigung eines Collegen handelt, — ich habe ihn Blindekuh mit den kleinen Knaben eines Akademikers*) spielen sehen, der weder eine hohe Stellung noch Einfluß irgend einer Art besaß. Diese Einzelheiten waren dem Publikum sicherlich nicht bekannt, so wenig als den Herren Gesandten, die im Punkte der Würde sich so empfindlich zeigten: denn wie würde man sich sonst darüber haben wundern können, daß Monge auch mit dem Sohne des besten und gefeiertsten unter seinen Freunden spielte?

Der Verbannte von St. Helena ging vor seiner Umgebung eines Tages die vorzüglichsten Persönlichkeiten der Republik und des Kaiserreiches durch, mit denen er in genauem Verkehre gestanden hatte. Als die Reihe an unseren Collegen kam, sprach Napoleon, ohne seine Rührung zu verhehlen: „Monge liebte mich, wie man eine Geliebte liebt.“ Ich lasse den Vergleich gelten, wenn man zugibt, daß unter allen Umständen die Geliebte, um dieser zarten Zuneigung nicht verlustig zu gehen, ihre Zuvorkommenheit bis zur Coquetterie trieb.

Dergleichen Züge von Coquetterie Napoleon's gegen Monge sind sehr zahlreich. Ich will nur einige von den auffallendsten erzählen. Ich hoffe, sie werden den ungünstigen Eindruck schwächen, den wohl

*) Arago.

Viele erfahren haben, wenn ſie aus allen Tonarten ſagen hörten: „Monge hatte für Napoleon eine unbeſiegliche Hinneigung, einen Enthuſiasmus, der bis zur Verblendung ging, eine Verehrung, die an Trunkenheit ſtreifte.“

Kurze Zeit bevor der General Bonaparte Paris verließ, um ſich nach Toulon zu begeben, am 2. April 1798, ſchrieb er an unſeren Collegen: „Mein theurer Monge, ich rechne auf Sie, und ſollte ich mit meinem Geſchwader die Tiber hinauffahren, um Sie zu holen!“

Ich habe ſchon erzählt, daß die Flotille auf dem Nil, unter dem Commando des Diviſionschefs Perrée, wahrſcheinlicher Weiſe eine Niederlage bei Chebreys erlitten haben würde, wenn der General Bonaparte nicht ſchleunig herbeigeeilt wäre, um dem Feuer der Araber, Fellah's und Mameluken, welche in dichten Schaaren die beiden Ufer des Fluſſes bedeckten, ein Ende zu machen. Sich Monge in die Arme werfend, der eben ans Land geſtiegen war, ſagte ihm der General die Worte, welche die Geſchichte aufzubewahren verdient: „Sie ſind die Urſache, mein theurer Freund, daß ich mein Gefecht bei Chebreys verfehlt habe. Um Sie zu retten, habe ich die Bewegung meines linken Flügels nach dem Nil zu übereilt, bevor noch meine Rechte das Dorf völlig umgangen hatte, aus welchem ſonſt kein Mameluk entkommen ſein würde.“

Ich habe in meinem Gedächtniſſe vergeblich nach einem Freundſchaftsbeweiſe geſucht, welcher mit dem eben erzählten in Parallele geſetzt werden könnte. Niemand wird es in Abrede ſtellen: indem der General Bonaparte von freien Stücken ein Gefecht verfehlte, um Monge zu retten, brachte er ſeinem Freunde das größte von allen Opfern.

Bonaparte verfehlte in Aegypten ſein Gefecht bei Chebreys, um den Kopf Monge's vor den Säbeln der Araber zu retten; in Paris beging er im Intereſſe unſeres Collegen eine Indiscretion, welche das Scheitern des Staatsſtreiches von Saint-Cloud hätte zur Folge haben können. Am Vorabend des 18. Brumaire ſagte Bonaparte zu Monge: „Veranlaſſen Sie doch Ihre beiden Schwiegerſöhne, morgen nicht zur Sitzung der Fünfhundert zu gehen, wir wollen morgen einen Verſuch

machen, der ſich leicht mit einem Kampfe endigen könnte: es wird möglicherweiſe nicht ohne Blutvergießen abgehen."

Das ſicherſte Mittel, die Liebe und Dankbarkeit eines gefühlvollen Mannes zu erwerben, iſt ſeinen Freunden gefällig zu ſein. Napoleon verkannte dies nicht, und pflegte die Geſuche, mit denen ſich Monge für Gelehrte in Bedrängniß an ihn wandte, ſehr günſtig aufzunehmen.

Oft geſchah die Gewährung einer Gunſt auf eine Art und Weiſe, welche den Werth derſelben verdoppelte.

„Sie haben mir mehr als ein Mal reiche Geſchenke machen wollen", ſagte Monge eines Tages zum Kaiſer, „ich habe es nicht vergeſſen, aber Sie werden ſich auch erinnern, daß ich ſie niemals angenommen habe. Heute komme ich im Gegentheile ohne Zaudern mit der Bitte um eine bedeutende Summe." — „Sie überraſchen mich, Monge; ſprechen Sie, ich höre." — „Berthollet iſt in Verlegenheit: er, der ſo gut rechnet, wenn es ſich um chemiſche Analyſen handelt, hat ſich in den Bau von Maſchinen, Laboratorien eingelaſſen, und große Koſten auf die Anlegung von Gärten für ſeine Verſuche verwendet; die Ausgaben ſind ihm über den Kopf gewachſen; mein Freund ſchuldet hunderttauſend Franken." — „Ich will Ihnen das Vergnügen nicht rauben, ſie ihm anzubieten, morgen ſollen Sie eine Anweiſung von hunderttauſend Franken auf meine Chatoulle erhalten."

Ueber Nacht änderte Napoleon ſeine Meinung, und ſchickte am Morgen ſtatt einer, zwei Anweiſungen: hunderttauſend Franken waren für Berthollet, und hunderttauſend für Monge beſtimmt.

Diesmal war der Geometer nicht im Stande das Geſchenk zurückzuweiſen, die Ausdrücke des begleitenden Briefes ſchnitten ihm die Möglichkeit ab. Der ehemalige Obergeneral der orientaliſchen Armee wollte nicht zugeben, daß zwiſchen den beiden Hälften des Gelehrten Monge-Berthollet, welchen die Soldaten in Aegypten ſo ſeltſam zuſammengeſetzt hatten, ein Unterſchied ſtattfände.

Ein anderes Mal ſagte Napoleon zu unſerem Collegen: „Ich wünſchte, Monge, Sie in Saint-Cloud zu meinem Nachbar zu haben. Ihr Anwalt wird in der Nähe leicht eine Beſitzung von zweimalhundert-

tausend Franken ausfindig machen: für die Bezahlung werde ich sorgen."

Der berühmte Geometer wollte dies Anerbieten, wie er zu seinem Freunde sagte, zu einem Zeitpunkte nicht annehmen, wo mit Recht oder Unrecht das Publikum die Finanzen des Landes für tief verschuldet hielt.

Auf diese Weigerung namentlich spielte Monge an, als er dem Kaiser die schwierige Lage Berthollet's vorstellte.

Ohne Unterlaß von einer Menge Bettler in goldenen Gewändern umlagert, mußte Napoleon mit doppelter Genugthuung auf diejenigen blicken, welche ihm um seiner selbst willen, ohne einen Gedanken an persönliches Interesse, zugethan waren. „Monge", rief er einstmals nicht ohne Bitterkeit in der Mitte einer Gruppe von Bittstellern, „Sie haben wohl gar keine Vettern, da ich Sie niemals davon reden höre?"

Ein gefeierter Dichter hat gesagt:

Ein großer Mann Dein Freund: welch' göttliches Geschenk! *)

Monge theilte diese Ueberzeugung; die Freundschaft Napoleon's, diese lebendige, thätige, beharrliche Freundschaft, welche im Jahre 1794 entstand, in Aegypten sich enger knüpfte und noch unter dem Kaiserreiche zunahm, welche sich unverändert gleich blieb, als in den Menschen und in den Verhältnissen Alles anders wurde: diese Freundschaft eines Helden erfüllte das Herz unseres Collegen mit Genugthuung, mit Freude, mit Dankbarkeit.

Es sind nicht Wenige, die man betheuern hört: „Ich hätte gewiß allen Verführungen des Generals, des Consuls, des Kaisers widerstehen wollen!" Aber nur selten wird man Einen finden, der sagen kann: „Ich habe widerstanden." Und sollte wohl durch den allerunglücklichsten Zufall die Probe nur bei eigennützigen, selbstgefälligen Charakteren, ohne Adel und Festigkeit, gemacht worden sein?

Ich könnte, wollte ich Namen nennen, zeigen, wie sehr diejenigen irren, welche die Dinge von diesem Gesichtspunkte aus auffassen wollen; allein ich möchte es vermeiden, persönliche Empfindlichkeiten

*) L'amitié d'un grand homme est un bienfait des dieux!

irgend einer Art in den Streit zu mengen. Ich will mich auf Anführung eines einzigen Factums, aus einer lange vergangenen Zeit entlehnt, beſchränken.

Wer kennt nicht die Einſiedler von Port-Royal? Einer von ihnen, durch die Eigenſchaften ſeines Geiſtes, die Gewandtheit und Feſtigkeit ſeines Charakters, und eine über jede Prüfung erhabene Unbeſtechlichkeit gleich ausgezeichnet, wird nach Verſailles beſchieden. Ludwig XIV. unterhält ſich ſehr freundlich einige Minuten lang mit ihm. Mehr brauchte es nicht: der gute Mann, wie ihn Madame de Sevigné nannte, verließ die Audienz ſo bezaubert und hingeriſſen, daß man ihn jeden Augenblick die Worte ſagen hörte: „Man muß ſich demüthigen (il faut s'humilier)!“

Ich empfehle dieſe Worte Arnaud d'Andilly's denen, welche mit ſo viel Strenge von der Schwachheit Monge's und von dem verachtenden Widerwillen reden, den die Gunſtbezeigungen Napoleon's ihnen eingeflößt haben würden.

Monge wird aus der Liſte der Mitglieder der Akademie der Wiſſenſchaften geſtrichen. — Sein Tod. — Sein Leichenbegängniß.

Während der erſten Reſtauration wollte die Regierung — nach dem eingeführten Ausdrucke — das Inſtitut puriſiciren. Die erſte Klaſſe (die Akademie der Wiſſenſchaften) verlor drei von ihren Mitgliedern: Monge, Carnot, Guyton de Morveau. Das Decret war ausgefertigt, und ſollte publicirt werden, aber das Miniſterium erfuhr, daß die Akademie beſtimmt ſich weigern würde, zur Erſetzung der drei ausgeſchloſſenen Mitglieder zu ſchreiten. Man war bereits zu heftigen Drohungen gegen den Akademiker gekommen, welcher vermöge des Vorrechtes der Jugend die Initiative zum Widerſtande gegen die blinde Feindſchaft der Gewalt zu ergreifen gehabt hatte, als Napoleon zu Cannes landete.

Nach den Hundert Tagen kehrte das Miniſterium zu ſeinem Puriſicationsſyſteme zurück, verfuhr aber diesmal auf andere Weiſe. Das ganze Inſtitut ward aufgelöſt und neu conſtituirt, vermöge einer königlichen Ordonnanz vom 21. März 1816, unterzeichnet Vaublanc.

Infolge dieſer neuen Organiſation hörten Monge und Carnot auf der Section für Mechanik anzugehören, und wurden durch zwei von der Regierung ernannte Akademiker erſetzt. So fand ſich unſer College aus einer Körperſchaft höchſt brutal ausgeſchloſſen, in welcher er drei und dreißig Jahre lang in der erſten Reihe geglänzt hatte.

Außerhalb des Kreiſes ſeiner Familie hatte ſich die Liebe unſeres Collegen vorzugsweiſe auf Napoleon, die polytechniſche Schule, und die Akademie der Wiſſenſchaften concentrirt. Napoleon erfuhr in St. Helena die erniedrigendſte Tortur, die es für einen genialen Mann geben kann: er befand ſich in Abhängigkeit von den Quälereien der neidiſchen, eiferſüchtigen Mittelmäßigkeit. Die polytechniſche Schule war entlaſſen; der gefeierte Name des Verfaſſers der deſcriptiven Geometrie ſtand nicht mehr unter denen der Mitglieder des Inſtituts. Welche Quelle von bitteren, ſchmerzlichen Betrachtungen! Monge widerſtand nicht: auf die edle und leuchtende Geiſteskraft, deren Glanz ganz Europa bewundert hatte, ſenkte ſich dichte Finſterniß.

Selbſt in dem beſchränkten Kreiſe der Mitglieder der Akademie der Wiſſenſchaften war Monge nicht der erſte hochbegabte Mann, bei welchem die körperlichen Functionen nach dem gänzlichen Verluſte des geiſtigen Lebens ihren Fortgang hatten. Huygens war von dieſem geheimnißvollen Zufalle während ſeines Aufenthaltes in Frankreich betroffen worden; doch fand er einige Zeit darauf ſeine Wiederherſtellung, und zeigte von Neuem die ganze Kraft und Fruchtbarkeit eines gewaltigen Geiſtes. Die Erinnerung daran unterhielt einen Hoffnungsſchimmer bei den Freunden von Monge. Sie fanden ihren Troſt in dem Gedanken, daß nach einem Zwiſchenraume von wenigen Monaten das Licht die Finſterniß wieder durchbrechen könne, und daß in der Welt des Geiſtes, wie in der phyſiſchen Welt, die Ruhe des Schlafes nicht die des Todes ſei.

Einer von den Freunden unſeres Collegen erinnerte daran, daß unter ähnlichen Verhältniſſen es wohl gelungen ſei, bei verſchiedenen Kranken ein geiſtiges Erwachen auf wenige Augenblicke hervorzurufen, wenn man nur Worte und Fragen in ihre Ohren tönen ließ, welche ſie vorzugsweiſe beſchäftigt oder angezogen hatten, ſo lange ſie ſich

noch im vollen Genuſſe ihrer geiſtigen Fähigkeiten befanden. Unter anderen merkwürdigen Fällen ward das Beiſpiel des Akademikers Lagny angeführt. Dieſer Mathematiker war in einen ſolchen Zuſtand gänzlicher Fühlloſigkeit gefallen, daß es mehrere Tage lang nicht gelungen war, ihm eine einzige Silbe zu entreißen. Als jedoch Jemand die Frage an ihn richtete: „wie groß iſt das Quadrat von zwölf?“ ſo erfolgte augenblicklich die Antwort: „hundert vier und vierzig.“

Es war natürlich, daß dieſe akademiſche Erinnerung den Freunden Monge's den Gedanken zu einem analogen Verſuche eingab, und daß ſie ſo über die wahre Natur der Gehirnaffection einiges Licht zu erhalten hofften, von welcher der berühmte Geometer auf ſo beklagenswerthe Weiſe ergriffen war. Einſtimmig kam man überein, daß Nichts auf der Welt, in dem weiten Felde der Wiſſenſchaft oder der Politik, zu einem entſcheidenderen Reſultate führen würde, als die patriotiſchen Klänge der Marſeillaiſe.

Die Marſeillaiſe ließ Monge vollkommen theilnahmlos, und brachte nicht den mindeſten ſichtbaren Eindruck auf den Tiſchgenoſſen des Generals Bonaparte zu Paſſeriano, auf den Directorialcommiſſär für die römiſche Republik hervor. Von dieſem Augenblicke an ward die Krankheit für unheilbar erachtet; der Familie und den Freunden unſeres Collegen blieb nichts Anderes übrig, als eine ſchmerzliche Reſignation.

Monge ſtarb am 18. Juli 1818. Sobald dieſes traurige Ereigniß bekannt wurde, ſuchten die Zöglinge der polytechniſchen Schule mit Einſtimmigkeit, und wie um eine ganz vorzügliche Gunſt, um die Erlaubniß nach, die lebloſen Ueberreſte des hervorragenden Mannes, welchen Frankreich verloren hatte, zu ihrer letzten Ruheſtätte geleiten zu dürfen. Die Behörde wies dieſe Bitte auf verletzende Art zurück, und beharrte dabei, in einem Schritte, der für eine vorurtheilsfreie Betrachtung in der Wirklichkeit nichts Anderes bot, als die ehrenwerthe Kundgebung eines Gefühles der Pietät, eine politiſche Demonſtration erblicken zu wollen. Es iſt mir peinlich, geſtehen zu müſſen, daß ehemalige Schüler Monge's die Schwachheit beſaßen, zu glauben, daß bei ihrem vorurtheilsvollen Verfahren die Regierung an ſie gedacht hätte, und daß ein Miniſter in den Grenzen ſeiner Befugniſſe

bliebe, wenn er Mitbürgern unterſagt, ſich dankbar zu bezeigen. Zum Glücke, meine Herren, faßten eine groſſe Anzahl von Gelehrten, Schriftſtellern, alten Militärs, Künſtlern ihre Rechte und ihre Pflichten ganz anders auf. Dank ihnen empfing die Aſche eines gefeierten Hauptes eine öffentliche und feierliche Huldigung. Zwei Mitglieder dieſer Akademie, die Herren Huzard und Boiſ, zeichneten ſich bei dieſer Gelegenheit vor Allen aus: ſie benahmen ſich ſo, als ob Monge nicht ausgeſtoßen wäre, und noch zur Zahl ihrer Collegen gehörte, und ſchloſſen ſich dem Zuge in der Robe der Mitglieder des Inſtituts an. Dieſe zwar ſtumme, doch bezeichnende Proteſtation gegen eine gehäſſige Maaßregel rief in jenem Zeitpunkte eine lebhafte Senſation hervor. Sollte ich mich täuſchen, wenn ich dafürhalte, daß die muthige Handlung der beiden Mitglieder der Section für den Ackerbau hier der Gegenſtand einer achtungsvollen Erinnerung werden dürfte? Allem, was die Wiſſenſchaften ehrt, gebührt, wie mir ſcheint, eine Stelle in unſeren Annalen.

Berthollet ſprach an dem noch geöffneten Grabe ſeines alten Freundes eine Rede, welche die hohen Verdienſte des Akademikers und des Profeſſors, ſo wie die dem Vaterlande von dem Bürger geleiſteten Dienſte in würdiger Weiſe ans Licht ſtellte.

Am folgenden Tage, einem Ausgangstage für die Zöglinge der polytechniſchen Schule, begaben ſich dieſelben, dem miniſteriellen Zorne Trotz bietend, in Geſammtheit nach dem Gottesacker Père Lachaiſe. Hier richteten ſie ein letztes, rührendes Lebewohl an ihren ehemaligen Lehrer, und legten achtungsvoll Kränze auf ſeinem Grabe nieder. Dieſe Demonſtration überraſchte Niemanden: in Frankreich hat ſich die Jugend jederzeit durch den Adel und die Erhabenheit ihrer Empfindungen hervorgethan. Will man ſie gelehrig finden, ſo gebiete man ihr keine Handlung, welche das moraliſche Gefühl verletzt. „Ich will" war ſicherlich eine ſehr bequeme Formel, allein ihre Zeit iſt vorüber. Die Obrigkeit wird den Nimbus, von welchem im Intereſſe Aller ſo ſehr zu wünſchen iſt, daß er ihr nicht mangele, nur dann beſitzen, wenn ſie ſich die Worte zur unveränderlichen Richtſchnur nimmt, welche Monge im Lager von Boulogne aus dem Munde Napoleon's vernahm, und die er uns aufbewahrt hat: „Sie machen ſich eine

falſche Vorſtellung von meiner Macht, meine Herren!'' ſagte der junge Monarch in dem Augenblicke, wo die tapfere Armee, die er commandirte, von den Ufern des Oceans bis nach Auſterlitz ſich die Bahn zu erkämpfen im Begriffe war. „In unſerem Jahrhunderte kann man auf einen herzlichen und rückhaltloſen Gehorſam nur rechnen auf der Spitze der Vernunft (à la pointe du raisonnement).''

Das Gedächtniß Monge's iſt trotz den Schwierigkeiten der Zeit, der Gegenſtand der ehrenvollſten Huldigungen von Seiten ehemaliger Zöglinge der polytechniſchen Schule. — Zuſammenſtellung der dem Lande von dem gefeierten Geometer geleiſteten Dienſte.

Herr Briſſen, Ingenieur des ponts et chaussées, Herr Charles Dupin, Ingenieur der Marine, beide auf der polytechniſchen Schule gebildet, beide am Beginne ihrer Laufbahn, und der Gefahr ausgeſetzt, ihre Stellen zu verlieren, haben in den Jahren 1819 und 1820 Biographieen von Monge veröffentlicht, in denen man vergeblich nach dem leiſeſten Zugeſtändniſſe an die gehäſſigen Leidenſchaften ſuchen würde, welche in jenen traurigen Zeiten noch das Gedächtniß des berühmten Geometers verfolgten. Dieſe von ſo edlen Geſinnungen durchdrungenen, ſo kenntnißreich ausgearbeiteten Schriften laſſen mir kaum die Nachleſe übrig, und ich konnte mich deshalb der Verpflichtung für überhoben erachten, welche nach unſeren Beſtimmungen den beſtändigen Secretären obliegt: allein ich habe einem Wunſche der achtungswerthen Lebensgefährtin unſeres Monge nicht widerſtehen können. Die Worte einer Frau, die darum bittet, daß nach einem Zeitraume von dreißig Jahren die glänzenden Verdienſte ihres Mannes an demſelben Orte ihre Anerkennung finden möchten, von wo man ihn auf ſo empörende Art vertrieben hatte, den zugleich erbärmlichen und gehäſſigen politiſchen Leidenſchaften zum Opfer; die durch Thränen unterbrochenen Worte einer hundertjährigen Greiſin, welche für den hochbegabten Mann, dem ſie in guten und böſen Tagen ſo würdig zur Seite geſtanden, eine Art feierlicher Ehrenrettung verlangt, durften für die einſeitigen Berechnungen der Eigenliebe keinen Raum laſſen.

Wir dürfen ferner nicht zu erwähnen unterlaſſen, daß im Laufe des Jahres 1818 eine Subſcription für die Errichtung eines Denkmals zum Gedächtniſſe unſeres Collegen eröffnet wurde, und daß, ein für jene Zeit ſehr bemerkenswerther Umſtand, der Antrieb dazu von einem Artillerieregimente, welches in Douai ſtand, ausging. Dieſes Grabmonument, dieſes Zeugniß von der Dankbarkeit und Verehrung einer großen Menge von Schülern, hatte den doppelten Charakter der Huldigung und der Proteſtation. Sonſt wurde daſſelbe mit Intereſſe und Andacht von den unterrichteten Perſonen aus allen Ländern beſucht, welche einige Wochen in der Hauptſtadt verweilten. Heute findet es der Reiſende kaum heraus in dem Labyrinthe der Grabmäler von coloſſalen Dimenſionen, welche die unüberlegte Sucht des Publikums, oder die Eitelkeit der Familien zum Gedächtniſſe von Individuen errichtet hat, um welche ſich die Nachwelt ſicherlich nicht bekümmern wird. Es liegt, — wenn ich mir den Gebrauch eines neuen Wortes zur Bezeichnung einer neuen Sache erlauben darf, — Monge's Denkmal liegt wie begraben unter einer Menge von ſteinernen, ehernen, marmornen Stichwörtern (réclames), welche unſere größeren Kirchhöfe noch völlig in Adreßbureaux umwandeln werden.

Sollen die Freunde Monge's ſich ſehr darüber grämen? Ich denke es nicht, meine Herren; der Ruhm unſeres Collegen kann nicht wohl von dem Glanze eines Mauſoleums und von der Beſchaffenheit der vergänglichen Stoffe, aus denen es beſteht, abhängig ſein, noch von der Geſchicklichkeit eines Architekten, oder dem Talente eines Bildhauers. Dieſer Ruhm ſteht auf viel weniger zerbrechlichen Grundlagen.

Monge's Name wird jederzeit als ein glänzendes Beiſpiel dienen, um zu beweiſen, daß das Genie, mit Beharrlichkeit gepaart, früh oder ſpät über die Hinderniſſe ſiegt, welche das Vorurtheil ihm in den Weg legt.

Wer irgend einem Baugewerke angehört, die Architekten, die Mechaniker, die Steinhauer, die Zimmerleute, Alle ſind fortan von traditionellen Vorſchriften und unbewieſenen Methoden erlöſt, und erinnern ſich mit Dankbarkeit, daß wenn ſie die Sprache des Ingenieurs reden und verſtehen, „Monge derjenige iſt, durch welchen ſie

eine sehr schöne grüne Fl. gibt. Es scheint im Gambiercatechu in weit geringerer Menge vorhanden zu seyn, als im Bengalischen. Wir fügen zu diesem, durch eine briefliche Mittheilung des Prof. Nees von Esenbeck veranlaßten, Notiz folgende wörtliche Bemerkung desselben: „Ich gründete auf das Vorhandenseyn dieses Stoffes in den beiden Catechusorten hauptsächlich meine Meinung, daß sie beide von Einer Pflanze und zwar von *Nauclea Gambir* abstammen. Da seit Jahren nur die genannten drei Sorten (von Bengalen, Gambir und Bombay) in Deutschland bekannt sind, so wäre wahrscheinlich nur das von Bombay, als am meisten abweichend, der *Acacia Catechu* zuzuschreiben. Uebrigens sagt Kane in seiner Abhandlung über das Catechin aus *Acacia Catechu*, ... daß dieses Extract mit Vitriolsalzen eine schwarze Farbe annimmt.“ Wenn wir unter dieser Farbe eine dunkle schwarz-grüne verstehen wollen, so kann diess auf unser Catechu angewendet werden; sollte Kane, wie es vielleicht wahrscheinlicher ist, aber eine blauschwarze Farbe meinen, so würde daraus folgen, daß es noch eine, bei uns seit langer Zeit im Handel verschwundene, Sorte von Catechu geben muß, die als das ächte *Acacia-Catechu* zu betrachten wäre. Die große Verschiedenheit der beiden natürlichen Familien, zu denen die Gattungen *Nauclea* und *Acacia* gehören, spricht für die letztere Meinung und ich bin daher so frei, die geehrten Leser dieses Blattes zu bitten, meiner gütigst zu gedenken, wenn ihnen etwa eine vierte verschiedene Catechu-Sorte vorkommen sollte.“

Wiederherstellung ranzigen Fettes. Nach Chanlot verfährt man ranziges und mißfarbenes Fett oder Cerat dadurch zu entfärben und zu desinficiren, daß man 1 Unze desselben mit 4 Unzen einer Aufl. von Chlorkali oder Chlornatron, welche aus 1 Th. Chlorkali und 4 Th. dest. W. bereitet ist, eine halbe Stunde lang zusammenknetet und dann noch längere Zeit damit in Berührung läßt. Nach beendigter Behandlung wäscht man das Fett oder Cerat mit dest. W. aus und entfernt das anhängen bleibende Wasser durch Schmelzen im Marienbade oder Trocknen im Trockenofen. Uebrigens hat im Grunde Lassaigne schon früher auf diese Methode aufmerksam gemacht. (*Journ. de pharm.* 1831. *Juin. p.* 357 — 360.)

Ueber das flüchtige Senföl. Guibourt bemerkt, daß er schon vor Robiquet und Boutron auf die Nicht-Präexistenz des flüchtigen Senföls im Senfsamen aufmerksam gemacht habe in s. *Traité des Drogues simples T. II. p.* 162. (*Journ. de pharm.* 1831. *Juin. p.* 360 — 361.)

Copalfirniss. Auf folgende Weise erhält man nach Maumené einen sehr schönen und fast farblosen Copalfirniss: Man füllt einen gläsernen Kolben mit sehr kurzem Halse zu ¼ mit einem Gemenge von 5 Th. Lein- oder Nußöl und 1 Th. höchst fein gepulvertem Copal an. Man erhitzt den Kolben über Kohlen, welche keine Flamme geben. Sobald das Oel über den Siedpunkt des Wassers erhitzt ist, bläht sich der Copal auf, steigt auf die Oberfläche der Fl., nimmt mit zunehmender Temp. an Volumen zu und es treten Dämpfe aus dem Halse des Kolbens, welche denselben bald anfüllen: das Oel

Klaſſen, dem beſtändigen Gegenſtande ſeiner Sorgfalt und ſeiner Beſtrebungen, arbeitete.

Sie werden mir verzeihen, meine Herren, daß ich dieſe neuen Züge meiner erſten Skizze hinzugefügt habe. Mögen wir Niemand in dem Gedanken beſtärken, daß die Würde des Charakters, die Rechtlichkeit des Wandels ſelbſt bei einem genialen Menſchen nur einfache Nebenzierden ſeien, oder daß gute wiſſenſchaftliche Leiſtungen jemals für gute Handlungen Erſatz bieten können. Die Eigenſchaften des Geiſtes führen mitunter zum Ruhme; die Eigenſchaften des Herzens verſchaffen unendlich koſtbarere Güter: die Hochachtung und Liebe des Volkes, und die Segnungen der Freundſchaft.

Poiſſon.

Biographie, im Auszuge geleſen in der öffentlichen Sitzung der Akademie der Wiſſenſchaften den 16. December 1850.

(Nachgelaſſene Schrift.)

Poiſſon's Geburt. — Seine Jugend. — Seine Aufnahme auf die polytechniſche Schule. — Seine glänzende Laufbahn. — Zahlreiche Aemter, die er bekleidet hat. — Seine Erwählung in die Akademie der Wiſſenſchaften. — Eintheilung ſeiner Arbeiten.

Simeon Dionys Poiſſon wurde am 21. Juni 1781 in Pithiviers, Departement des Loiret, geboren. Sein Vater, Simeon Poiſſon, hatte als gemeiner Soldat die hannöveriſchen Feldzüge mitgemacht, und ſpäter eine kleine Stelle bei der Verwaltung erhalten; er verſah in der Hauptſtadt des Gâtinais ähnliche Functionen, als die, welche heutzutage von den Friedensrichtern geübt werden. Die älteren Geſchwiſter unſeres Simeon Dionys waren ſehr frühzeitig geſtorben. Im Jahre 1781 waren die berufen Vorſchriften Jean Jacques Rouſſeau's über das Säugen der Kinder, die in den Städten ſolchen Anklang fanden, kaum auf das Land hinausgedrungen. Die Mutter Poiſſon's, eine geborene Mademoiſelle Franchet-ère, beſaß außerdem eine zarte Geſundheit, ſo daß ihr kleines Söhnchen einer Amme anvertraut wurde, welche ein einzelnſtehendes Haus in einiger Entfernung von Pithiviers bewohnte. Der Vater Poiſſon wollte eines Tages ſeinen Sohn beſuchen; die Amme war auf dem Felde; ungeduldig drang er mit Gewalt in die Wohnung, und erblickte zu ſeinem ſchmerzlichen Erſtaunen ſeinen Sohn, den Gegenſtand aller ſeiner Hoffnungen, mit

einer Schnur an einem Nagel in der Wand aufgehängt. Auf dieſe Weiſe ſorgte die Bäuerin dafür, daß ihr Säugling nicht unter den Zähnen der fleiſchfreſſenden, unreinen Thiere umkäme, welche im Hauſe umherliefen. Poiſſon, der mir dieſe Anekdote ſelbſt erzählt hat, betrachtete ſie von ihrer komiſchen Seite: „Eine gymnaſtiſche Anſtrengung, ſagte er, brachte mich beſtändig von der einen Seite der Lothlinie zur anderen; auf dieſe Weiſe gab ich von meiner zarteſten Kindheit an das Vorſpiel zu den Arbeiten über die Pendelbewegung, welche mich in ſpäterem Alter ſo viel beſchäftigen ſollten.“ Nehmen wir die Sache von ihrer ernſten Seite, und wünſchen uns Glück, daß jetzt, wo im kleinſten Dorfe eine Krippe und ein Zufluchtsſaal beſteht, das Leben eines Kindes nicht mehr von der Feſtigkeit eines Nagels und der Haltbarkeit einiger Hanffäden abzuhängen braucht.

Poiſſon wurde in den erſten Elementen des Leſens und Schreibens in Pithiviers ſelbſt unter der unmittelbaren Anleitung ſeines Vaters unterrichtet. Eines Tags verſammelte ſich die Familie, um den Beruf zu wählen, den man ihn ergreifen laſſen wollte. Man dachte anfänglich daran, ihn Notar werden zu laſſen, legte dieſen Plan aber einſtimmig bei Seite, weil er zu große geiſtige Anſtrengung erfordere. So wurde durch ein Urtheil, welches heute befremdlich genug erſcheint, entſchieden, daß der Mann, der in die abſtracteſten Theile der Mathematik tief eindringen ſollte, nicht Verſtand genug beſitze, um die Clauſeln eines Contractes aufzuſtellen. Die Chirurgie erhielt den Vorzug vor dem Notariat, und Poiſſon begab ſich zu einem Onkel, Herrn Lenfant, welcher in Fontainebleau dieſe Kunſt ausübte. Poiſſon pflegte mit einer anſteckenden Heiterkeit die unfruchtbaren Verſuche zu erzählen, welche er auf dieſer neuen Laufbahn machte. Um ihn im Aderlaſſen zu üben, gab ihm der Onkel eine Lanzette in die Hand, und verlangte, er ſolle damit die Rippen in einem Kohlblatte treffen. „Niemals kam ich damit zu Stande“, erzählte Poiſſon, „ſo unſicher war meine Hand, dieſe verdammten Blattnerven zu berühren, wie deutlich ich ſie auch ins Auge faſſen mochte. Es gelang mir mitunter beſſer, wenn ich daneben zielte. Trotzdem ließ ſich mein guter Onkel, der mich ſehr liebte und bei ſich zu behalten wünſchte, durch meine mißlungenen Verſuche nicht abſchrecken. Einſtmals ſchickte er mich mit einem meiner Kameraden,

Herrn Vanneau, der gegenwärtig eine Stelle in den Colonien bekleidet, ab, um auf den Arm eines Kindes ein Zugpflaſter zu legen: als ich den anderen Tag wieder kam, um den Verband abzunehmen, fand ich das Kind todt. Dieſes, wie man ſagt, gar nicht ungewöhnliche Ereigniß machte den tiefſten Eindruck auf mich, und zur Stunde erklärte ich, ich wolle niemals weder Arzt noch Chirurg werden. Da Nichts meinen Entſchluß erſchüttern konnte, ſo ſchickte man mich nach Pithiviers zurück.“

Der Vater Poiſſon's empfing als Diſtrictsvorſteher regelmäßig ein Exemplar des Journals der polytechniſchen Schule. Sein Sohn, ein großer Liebhaber der Lectüre, fand hier und da die Aufgabe verſchiedener Fragen, deren Beantwortung ihm gelang, obgleich er damals ganz ohne Anleitung und ohne Kenntniß einer Methode war. Dieſe Uebung begann die mathematiſchen Talente zu entwickeln, zu denen die Natur den Keim in den Kopf desjenigen gelegt hatte, der eines Tages eine der Hauptzierden dieſer Akademie werden ſollte. Auf einer ſeiner Reiſen nach Fontainebleau erzählte ihm ſein Kamerad Vanneau von mehreren Aufgaben, welche er auf der Centralſchule hatte vorlegen hören, zum Beiſpiel die folgende:

Es hat Jemand ein Gefäß voll Wein, welches zwölf Maaß hält. Er will die Hälfte davon, alſo ſechs Maaß verſchenken, hat aber, um dieſe ſechs Maaß abzumeſſen, nur zwei Gefäße, das eine zu acht, das andere zu fünf Maaß. Wie hat er zu verfahren, um in das Gefäß, welches acht Maaß hält, ſechs Maaß zu ſchütten?

Poiſſon gab augenblicklich die Löſung dieſer Frage, und noch anderer, welche man ihm vorlegte. Er hatte ſeinen wahrhaften Beruf gefunden.

Unter den Gliedern des Lehrercollegiums an der Centralſchule von Fontainebleau war ein Mann, den wir Alle gekannt haben, Herr Billy, welcher ſich durch die ſchätzbarſten Eigenſchaften auszeichnete. Sanft, geduldig, wohlwollend, wurde er bald der Freund der jungen Leute, welche ihm anvertraut waren; er freute ſich über ihre Erfolge mit einer wahrhaft väterlichen Lebhaftigkeit. Dies war der ausgezeichnete Mann, welcher mit der Leitung der erſten Schritte Poiſſon's auf der Bahn der Wiſſenſchaften betraut wurde. Herr Billy, der in den

Kreis ſeiner Meditationen bis dahin bloß ganz elementare mathematiſche und rein literariſche Gegenſtände gezogen hatte, erkannte bald, daß er ſeinen Meiſter gefunden habe, und zeigte ſich darüber keineswegs eiferſüchtig: ganz im Gegentheil. Dieſe Ueberlegenheit des Schülers über den Lehrer hatte ſehr glückliche Folgen. Herr Billy unterzog ſich den ernſtlichſten mathematiſchen Studien, um ſich in den Stand zu ſetzen, den Erfindungen, welche von ſeinem Zöglinge ausgingen, volle Gerechtigkeit widerfahren zu laſſen. Sie kennen jetzt, meine Herren, den Urſprung der gegenſeitigen Freundſchaft, welche zwiſchen den Herren Poiſſon und Billy beſtand, und welche ſich zu keiner Zeit verleugnet hat: in den letzten Jahren des ehemaligen Profeſſors nahm dieſe Zuneigung den Charakter einer wirklichen Leidenſchaft an. Jeder von Ihnen hat ohne Zweifel in den glänzendſten Zeiten der wiſſenſchaftlichen Laufbahn Poiſſon's einen kleinen Mann mit ſchwarzen Haaren und brauner Geſichtsfarbe bemerkt, der manchmal ſehr zeitig in unſeren Sitzungsſaal kam, um auf den für das Publikum beſtimmten Bänken einen guten Platz zu bekommen; die Eingeweiheten verfehlten nie, aus dieſem Zeichen allein ſchließend, zu ſagen: „Heute wird uns eine Mittheilung Poiſſon's erfreuen.“ Sobald der gelehrte Geometer das Wort ergriff, hörte der ehemalige Profeſſor aus Fontainebleau — denn dieſen haben wir vor uns — mit der tiefſten Andacht zu, die Hände über den Knieen gekreuzt, den Kopf vorgebeugt, die Augen geſchloſſen. Nach beendigtem Vortrage richtete ſich Billy wieder auf, ſeine Augen ſprüheten Blitze, und gern pflegte er ſich unter die verſchiedenen Gruppen zu miſchen, wo er mit Wonne den Lobeserhebungen lauſchte, welche der gehaltenen Vorleſung galten. Einige Jahre früher hatte Billy zu Fontainebleau ausgerufen:

Petit Poiſſon deviendra grand,
Pourvu que Dieu lui prête vie*).

„Seht, ſchien er zu ſagen, ob ſich meine Vorherſagung erfüllt hat!“

*) Dies ſind die Anfangszeilen einer Fabel Lafontaine's (livre V fable III), welche darauf Bezug haben, daß poiſſon das franzöſiſche Wort für Fiſch iſt; ſie heißen:

Ein kleiner Fiſch wird groß werden,
Wofern ihn Gott am Leben läßt. Anm. d. d. Ausg.

Wer Herrn Billy gekannt hat, wird mich gewiß nicht tadeln, ſeinem Andenken eine Erwähnung gezollt zu haben. Wer ihn nicht gekannt hat, und vielleicht dieſe Abſchweifung nicht am Platze findet, dem antworte ich durch eine ſehr kurze Betrachtung: die Zöglinge unſerer Gymnaſien und unſerer großen Schulen legen heutzutage in ihrer Mehrzahl keine größere Achtung für diejenigen an den Tag, welche ihre geiſtige Ausbildung geleitet haben, als für den Fabrikanten, der für Geld die Stoffe liefert, in welche ſie ſich kleiden, oder für den Handwerker, der ſie verarbeitet. In unſeren Geſellſchaften, unſeren Akademieen, unſeren politiſchen Verſammlungen vernimmt man täglich Aeußerungen, in denen die Schüler ihre früheren Lehrer ohne Rückſicht, ohne Höflichkeit, und ſelbſt, wie es der Fall geweſen, mit Drohungen im Munde tractiren. Dieſe betrübenden Zuſtände, die ſicheren Anzeichen von dem Sinken und der Verſchlechterung der öffentlichen Sittlichkeit, hatte ich im Auge, als mir der Gedanke beikam, hier das rührende Beiſpiel des innigen Verhältniſſes, in welchem ausnahmsweiſe der Profeſſor und der Schüler von Fontainebleau zu einander ſtanden, in die Erinnerung zurückzurufen. Die guten Handlungen zu loben, und die ſchlechten zu brandmarken, iſt eine geheiligte Pflicht für alle diejenigen, welche durch ihr Amt zu der Ehre berufen ſind, öffentlich zu ſprechen.

Spielend bemeiſterte ſich Poiſſon der Gegenſtände, welche in dem Programme für die Aufnahme zur polytechniſchen Schule gefordert werden. Er hätte ſich ſchon im Alter von ſechszehn Jahren zum Eintritte melden können, doch wurde die im Allgemeinen ſo gefürchtete Prüfung wegen ſeines ſehr zarten Körperbaues und ſeiner ſchwächlichen Geſundheit um ein Jahr verſchoben. Es wird erzählt, daß der Examinator, Herr Labbé, Poiſſon nur eine einzige Frage vorlegte: der Schüler des Herrn Billy wußte mittelſt geſchickt angebrachter Digreſſionen kühn alle Theile der Wiſſenſchaft zu durchlaufen, und rief bei den Zuhörern, wie bei ſeinem Examinator die größte Verwunderung hervor.

Bei ſeiner Aufnahme zu Ende des Jahres 1798 erhielt Poiſſon, damals ſiebzehn Jahre alt, den erſten Platz auf der Liſte der Eintretenden. Man hat erzählt, daß er in Holzſchuhen nach Paris gekommen ſei: dies iſt ungegründet. Der Mangel an Vermögen hat den Vater Poiſſon's nie genöthigt, für ſich oder für ſeine Familie die Fußbekleidung

der Bauern aus dem Gâtinais anzunehmen. Die Wahrheit iſt folgende: zu der Zeit, von welcher die Rede iſt, verbreiteten ſich die Moden der Hauptſtadt noch nicht mit der Schnelligkeit des Gedankens nach der Provinz. Der erſte Polytechniker bei der Aufnahme 1798 erſchien vor ſeinen Kameraden in einem ungeheuren, ſehr ſchlecht aufgeſtutzten, dreieckigen Hute, und unſer College behauptete, im erſten Augenblicke ſeiner Erzählung, daß heute wohl kein ſolcher mehr exiſtire. „Doch nein", corrigirte ſich dann Poiſſon, „ich irre: jeden Tag erblicke ich nicht ohne Bewegung — denn die Erinnerungen aus der Jugendzeit haben etwas ſehr Rührendes für mich — meinen altväteriſchen Hut auf dem Kopfe jener wandernden Verkäufer, welche die engen Straßen unſerer Vorſtädte mit abgezählten Schritten durchziehen, und die Namen der Gemüſe zu billigem Preiſe ausrufen, mit denen ihr Schiebkarren beladen iſt."

Die polytechniſche Schule ſtand damals ausſchließlich unter der Leitung des Profeſſorenrathes; als dieſe bemerkten, daß der neue Zögling die Reißfeder mit großem Ungeſchicke handhabte, ertheilten ſie ihm Dispenſation von allen graphiſchen Arbeiten, in der Vorausſicht, daß er keinen praktiſchen Beruf ergreifen werde, und daß ſeine wahre Beſtimmung für die wiſſenſchaftliche Laufbahn ſei. Dieſe einſichtige Entſcheidung, welche, im Vorübergehen geſagt, keine Nachahmung gefunden hat, ſeitdem die Schule zum Theil unter der Leitung glänzender Epauletten ſteht, geſtattete Poiſſon, ſich ohne Zerſtreuung ſeinen Lieblingsbeſchäftigungen hinzugeben. Poiſſon hatte zu Fontainebleau eben ſo glänzende Erfolge in den literariſchen Studien gehabt, wie in den mathematiſchen. Eine wahrhafte Leidenſchaft erfüllte ihn für das Theater; dies Vergnügen war freilich koſtſpielig, doch wußte er es ſich dadurch zu verſchaffen, daß er jeden fünften und zehnten Tag ſich das Mittageſſen verſagte. Die Kunſt, ſchön zu declamiren, führte Poiſſon nach dem Théâtre français, denn die Stücke Molière's, Corneille's und vor Allem die Tragödieen Racine's wußte er auswendig.

Ich dachte einen Augenblick, ich müßte dieſe Gelegenheit ergreifen, um eine für alle Mitglieder dieſer Akademie in hohem Grade verletzende Beſchuldigung zurückzuweiſen, welche ganz neuerlich aus der Feder

eines gefeierten Dichters gefloſſen iſt. Ich hatte ſogar ſchon eine Zuſammenſtellung von Namen aus dem griechiſchen und römiſchen Alterthume, aus der Blüthezeit Italiens, aus der Schweiz, Deutſchland, England, Frankreich unternommen, welche den Beweis liefern ſollte, daß die wiſſenſchaftlichen Studien, weit entfernt, das Gefühl abzuſtumpfen und die Phantaſie zu ſchwächen, im Gegentheil zur Entwickelung und Stärkung dieſer Eigenſchaften beitragen. Allein bald entſchloß ich mich, dieſen Kreuzzug, dem ein ernſtliches Object fehlte, zu unterlaſſen. Was behauptet eigentlich der Dichter? Seine Worte ſagen, „es ſei unmöglich, einem Gelehrten begreiflich zu machen, daß Dichten und Reimen nicht ein und daſſelbe ſind.“ Der Verfaſſer iſt in der That zu beklagen, wenn er auf ſeinem Wege nur Gelehrte angetroffen hat, bei denen es nöthig geweſen iſt, den Beweis zu führen, daß ſeine wohlklingenden Melodieen Etwas mehr ſind als gereimte Zeilen. Im Uebrigen glaube ich den Gelehrten im Allgemeinen, welche man mit ſolcher Geringſchätzung behandelt, nicht Unrecht zu thun, wenn ich einräume, daß ſie jenen Grundſatz eines großen Meiſters:

Rien n'est si beau que le vrai.
(Nichts iſt ſo ſchön, als das Wahre).

auch in der Poeſie als gültig annehmen.

Ich darf offen bekennen, daß die Gelehrten nicht glauben, daß mehr oder weniger glückliche Formen der Sprache das verderbliche Vorrecht beſitzen, den Irrthum in Wahrheit zu verwandeln. Nach ihrem Dafürhalten vermag der ſchönſte Styl nicht zu bewirken, daß das Licht der von den neapolitaniſchen Fiſchern des Nachts in der Nähe ihrer Boote angezündeten Feuer deſto beſſer geſehen wird, je weiter man ſich davon entfernt. Sie zollen der poetiſchen Beſchreibung der Schickſale eines liebenden Jünglings ihre Bewunderung, ohne ſich für verpflichtet zu erachten, zuzugeben, daß der Aufgang des Mondes dem der Sonne immer um dieſelbe Anzahl Stunden vorhergeht. Auf die Entſcheidungen der Wiſſenſchaft geſtützt, können ſie nicht anerkennen, trotz der Reize ſehr ſchöner Verſe, daß die verſteinerten Knochen, welche ſich in allen unſeren Muſeen finden, die Ueberreſte menſchlicher Skelette ſind. Wenn endlich der Dichter, um den Wiederhall ſeiner Schritte in einer langen Galerie zu malen, ausruft: „Das klang wie die Leere

ſelbſt!" ſo braucht der Leſer nicht ſehr gelehrt zu ſein, um die Anmuth der Diction über dem Umſtande zu vergeſſen, daß die große Glocke von Notre-Dame ſelbſt, wenn man ſie in einem luftleeren Raume läuten wollte, nicht mehr Geräuſch hervorbringen würde, als die Geſtirne, während ſie ihre Bahnen in den Tiefen des Firmaments zurücklegen. Doch ich habe vielleicht zu lange bei dieſen beklagenswerthen Verirrungen eines genialen Schriftſtellers verweilt, und beeile mich zu meiner Erzählung zurückzukehren.

Poiſſon, welcher unter den 1798 auf die Schule aufgenommenen Candidaten den erſten Platz erhalten hatte, behauptete ſeinen Rang, als er Eleve wurde. Lagrange trug damals einen Curſus über die analytiſchen Functionen vor, und es verging faſt keine Sitzung, ohne daß er entweder durch eine ſchriftliche Mittheilung oder durch die an der Tafel gegebenen Antworten erfuhr, daß unter ſeinen Zuhörern ſich ein junger Menſch befand, welcher das Geheimniß beſaß, ſeine Demonſtrationen mit einer unerwarteten Eleganz und Klarheit auszuſtatten. Lagrange beeiferte ſich, dieſen Verſuchen glänzende Gerechtigkeit widerfahren zu laſſen, und bald verbreitete ſich in der Hauptſtadt die Neuigkeit, daß auf der polytechniſchen Schule ſich ein junger Geometer befinde, welcher die Reihe der großen Mathematiker, die damals Frankreichs Zierde bildeten, fortzuſetzen beſtimmt ſei. Zu jenen Zeiten erſchien das Auftreten eines außerordentlichen Talentes Niemandem als ein gewöhnliches Ereigniß; Jedermann beeiferte ſich, den jungen Mann an ſich zu ziehen, ihm ſeine Gunſt zuzuwenden und ihn durch aufrichtige Anerbietungen ſeiner Dienſte zu ermuthigen. So wurde Poiſſon der Freund des Dichters Ducis, des Malers Gérard, und des Schauſpielers Talma. Er beſuchte ihre Salons und machte ſich durch ſein kindliches Benehmen, ſeine Heiterkeit und die Anmuth ſeines Geiſtes bemerklich. Poiſſon war gleichfalls ein ſehr eifriger Theilnehmer an den Zuſammenkünften ernſterer Art, welche bei Deſtutt de Tracy, bei Cabanis und bei Lafayette ſtattfanden.

Die Zukunft Poiſſon's war fortan geſichert: in kurzer Zeit ſollte er die ehrenvollſten und glänzendſten Aemter bekleiden. Die polytechniſche Schule vertraute ihm nacheinander die Functionen eines Repetenten, — zu Anfang 1800, — eines ſtellvertretenden Profeſſors,

— im Jahre 1802, — und ernannte ihn endlich, 1806, an der Stelle Fourier's, welcher ſeit ſeiner Rückkehr von Aegypten Präfect des Iſèredepartements geworden war, zum wirklichen Profeſſor. Am 24. Auguſt 1808 wurde Poiſſon zu einer Aſtronomenſtelle beim Längenbureau gewählt, welche lange Zeit unbeſetzt geblieben war.

Bei der Bildung der Facultät der Wiſſenſchaften (Faculté des sciences), im Jahre 1809, erhielt er den Lehrſtuhl für die rationelle Mechanik.

Als Herr Legendre ſeinen Poſten als Examinator bei der Artillerie niederlegte, trat Poiſſon an ſeine Stelle, 18. Februar 1812, und am 23. März darauf wurde er zum Mitgliede des Inſtituts erwählt.

Im Jahre 1815 hatte der Kriegsminiſter den glücklichen Gedanken, Poiſſon den Auftrag zu ertheilen, die Zöglinge auf der Militärſchule zu Saint-Cyr zu prüfen und zu claſſificiren.

Als 1816 Lacroix aus dem Amte eines Examinators für die Abiturienten von der polytechniſchen Schule ſchied, wurde Poiſſon ſein Nachfolger: er hat dieſen Poſten bis zu ſeinem Tode ausgefüllt.

Am 26. Juli 1820 ward unſer College Mitglied des Univerſitätsrathes (conseiller de l'université).

Endlich, am 11. April 1827, wurde Poiſſon zum Geometer des Längenbureau ernannt, an der Stelle des kürzlich verſtorbenen Herrn de Laplace.

Dieſe verſchiedenen Aemter, welche Poiſſon zum größten Theile gleichzeitig verſah, und ſehr gut verſah, verſchafften ihm ein reichliches Auskommen.

Im Publikum hat man über die ſpäte Aufnahme Poiſſon's unter die Mitglieder des Inſtituts vielfach Verwunderung geäußert; ſollte zu dieſer Verwunderung in der That Grund vorhanden ſein? Gewiß! wenn man das Verdienſt des Gelehrten anſieht; gewiß! wenn man ſich erinnert, daß mehrere von ſeinen Schülern vor ihm aufgenommen worden ſind; aber die Thatſache findet ihre ſehr einfache Erklärung, ohne daß man über den Gerechtigkeitsſinn der Akademie, welcher in ihren Entſcheidungen jederzeit, und vor Allem wo es ſich um hochbegabte Männer handelte, gewaltet hat, ein ungünſtiges Urtheil zu fällen braucht. Die gelehrte Körperſchaft iſt in Sectionen eingetheilt, deren jede ſechs

bläht sich auf wie Milch, wenn sie bis zum Sieden erhitzt wird und würde bald überlaufen, wenn man den Kolben nicht vom Feuer nähme. In diesem Augenblicke schmilzt der Copal; ertheilt man nun der Masse eine drehende Bewegung, so verschwinden die Dämpfe und der Schaum, und die Fl. wird klar.* — Ein anderes Verfahren nach Maximus ist folgendes: Man zerreibt feinen Copal in einem Porzellanmörser mit sehr reinem Lavendelöl, wodurch eine dicke Gallert entsteht; lässt letztere einen Tag lang stehen, indem man sie von Zeit zu Zeit zerreibt; setzt am andern Tage einige Tropfen Terpentinöl zu und zerreibt neuerdings. Die Operation dauert im Sommer drei Wochen. Aether giebt dasselbe Resultat. Man könnte die Operation durch Temperaturerhöhung beschleunigen, darf aber das Auflösungsmittel nur tropfenweise zusetzen; wenn man nur ein wenig zu viel zusetzt, so trennen sich das Oel und Harz. Mit Rosmarinöl und ein wenig Alkohol erfolgt die Auf. schneller. (Dingler's *polyt. J. XL. S.* 61 — 62.)

Bereitung von Stärkmehlzucker ohne Schwefelsäure. Nach Dr. Wrowsky verwandelt sich das Stärkmehl in Zucker auch ohne Zusatz von Schwefelsäure, wofern es nur einer hohen Temp. in einem Papin'schen Topfe ausgesetzt wird. Man braucht nach ihm nur 4 bis 6 Th. Wasser mit den ganzen Körnern des Waizens in einem Papin'schen Topfe oder einer ähnlichen Vorrichtung bis zur Temp. von 160° C. zu erhitzen, in dieser Hitze 30 Minuten zu erhalten, dann die Wärme auf 100° C. sinken zu lassen, den Inhalt des Gefässes auszugiessen und zu filtriren. Die Fl. ist braun und enthält sowohl krystallisirbaren, als nicht krystallisirbaren Zucker. (*Allg. Landw. Zeit. auf d. Jahr* 1831. *April. S.* 111 — 112.)

Unterscheidung und Trennung des Kali vom Natron. Nach Serullas kann die oxydirte Chlorsäure, deren Bereitung Centralbl. II. S. 386 angegeben worden ist, zu vorstehendem Zweck dienen, insofern das oxydirt chlors. Kali viel minder auf. ist, als das entsprechende Natronsalz. Letzteres nämlich ist zerfliesslich und in jedem Verhältnisse in W., so wie auch im rectificirtesten Alkohol löslich, während 60 Th. W. von 15° C. blos 1 Th. oxydirt chlors. Kali auflösen (über die Löslichkeit im Alkohol ist nichts beigefügt). Man soll daher in die Auflösung beider Alkalien oxydirte Chlorsäure giessen, so dass das Kali gesättigt wird, und dann rect. Alkohol zu giessen, der alles Kalisalz niederschlägt und das Natron in kaustischem oder oxydirt chlors. Zustande zurückhält. (*Journ. de pharm.* 1831. *Juin. p.* 337.)

Aetherisches Oel des schwarzen Senfs als revulsivisches Mittel. Nach Favré löst man 12 Th. dieses Oels in 125 Th. Alkohol von 25° B. auf, um sich desselben zum Ersatz der Sinapismen zu bedienen. Um den durch diese Application hervorgebrachten Schmerz zu beseitigen, lässt man einige Tropfen Aether auf die Stelle fallen, auf welche das Präparat angewandt worden ist. (*Journ. de chim. méd.* 1831. *Mai. p.* 287.)

* War das Oel lange Zeit der Sonne ausgesetzt, so bläht es sich nicht mehr auf und giebt keinen Schaum.

Mitglieder zählt. Bei den Wahlen nun nahm man sonst auf die Specialität dieser Abtheilungen höchst sorgfältig Rücksicht, so daß also ein Geometer fast nie in die physikalische Section, oder ein Astronom in die mechanische u. s. w. aufgenommen wurde. Poisson hatte seinen vorgezeichneten Platz in der Section für Geometrie und die späte Ernennung unseres berühmten Collegen ist einzig und allein der zufälligen Reihenfolge zuzuschreiben, in welcher der Tod die Mitgliederstellen erledigte. Ungeduldig endlich, einen so hervorragenden Mann wie Poisson noch nicht unter ihre Mitglieder zu zählen, beschloß die Majorität der Akademie in diesem Falle von der strengen Befolgung ihrer Grundsätze abzugehen, und wählte Poisson in die physikalische Section, in welcher er bis zu seinem Tode geblieben ist.

Laplace, welcher für Poisson von Anfang an eine väterliche Zuneigung bewies, trug durch seine Stimme zu dieser Entscheidung wesentlich bei, welche übrigens durch die zahlreichen Arbeiten unseres Collegen in so vielen Zweigen der mathematischen Physik später vollständig gerechtfertigt worden ist.

Die Schwierigkeiten, welche ich vor mir erblicke, verleiten mich, wie ich wohl bemerke, daß ich Vorwände aufsuche, um den Augenblick hinauszuschieben, in welchem ich mich definitiv mit der Darstellung der wissenschaftlichen Arbeiten Poisson's zu beschäftigen habe. Eine solche Darstellung bildet einen nothwendigen Theil vom Inhalte dieser Biographie. Ich wende mich also ohne längeres Zaudern zu meinem Gegenstande: wenn es mir nicht stets glückt, verständlich zu sein, so wird man mir hoffentlich Verzeihung gewähren, wenn man bedenkt, daß es oft sehr mißlich, mitunter fast unmöglich ist, die Resultate, welche in verwickelten Combinationen algebraischer Symbole enthalten sind, in die gewöhnliche Sprache zu übersetzen.

Die Untersuchungen Poisson's umfassen alle Zweige der reinen und angewandten Mathematik; seine Abhandlungen sind ungemein zahlreich; wenn ich sie sämmtlich erwähnen, und mich selbst auf die Anführung der Titel beschränken wollte, würde ich die mir gezogenen Grenzen weit überschreiten müssen. Ich habe ein von Poisson selbst verfaßtes Verzeichniß aller seiner Schriften in den Händen gehabt; in demselben finden sich dreihundertneunundvierzig Aufsätze aufgezählt;

rechnet man dazu zwei nachgelaſſene Abhandlungen, die eine über die kryſtalliniſchen Körper, und die andere über die Erſcheinungen der leuchtenden Körper im Zuſtande der Ruhe und der Bewegung, ſo beläuft ſich die vollſtändige Anzahl auf dreihunderteinundfunfzig, wobei die ſpeciellen Werke nicht mitgerechnet ſind. Zieht man die doppelt oder dreifach vorkommenden Nummern ab, d. h. die in verſchiedenen Sammlungen erfolgten Veröffentlichungen derſelben Stücke, ſo bleiben noch nahe an dreihundert Schriften als das Contingent, welches Poiſſon zur Geſammtheit der menſchlichen Kenntniſſe geliefert hat. Dem Publikum ſoll dieſes koſtbare Verzeichniß nicht vorenthalten werden: es findet ſich am Schluſſe dieſer Biographie abgedruckt. Man wird leicht begreifen, daß bei dieſer großen Zahl von Productionen nicht Alles gleiche Wichtigkeit und gleiche Neuheit beſitzen kann; aber nach dem Beiſpiele Euler's billigte Poiſſon nicht den falſchen Ehrgeiz der Geometer, welche gewiſſe Abhandlungen nicht veröffentlichen wollen, weil ſie dadurch dem hohen Rufe, welchen ſie ſich durch wichtigere Arbeiten erwarben, Nachtheil zu bringen befürchten: er war vielmehr der Anſicht, daß Alles, was klar, ſcharf und geeignet iſt, über dunkle Punkte der Wiſſenſchaft Licht zu verbreiten, dem Publikum auf dem Wege des Druckes zugänglich gemacht werden müſſe.

Bei der Darſtellung der Arbeiten des gefeierten Geometers werde ich nur bei den beſonders hervorſtechenden Punkten verweilen, ohne mich an die chronologiſche Reihenfolge zu binden. Ich werde ſeine Arbeiten eintheilen in ſolche über reine Mathematik, in Anwendungen auf Probleme aus der Phyſik, und in Unterſuchungen, die ſich mit den höchſten Fragen der Aſtronomie beſchäftigen.

Abhandlung über die Elimination.

Die erſte wichtige Arbeit, durch welche Poiſſon ſich öffentlich bekannt machte, beſteht in einem ſehr kurzen Aufſatze über die Elimination, und findet ſich im elften Hefte des Journals der polytechniſchen Schule abgedruckt, welches im Jahre 1800 erſchien. Dieſe Abhandlung iſt einfach mit den Worten „Bürger

Poiſſon'' unterzeichnet: alſo führte zu dieſer Zeit ihr Verfaſſer noch keinen officiellen Titel. Als die erſte von einer ſo langen und ruhmvollen Reihe von Arbeiten verdient die Abhandlung über Elimination ſowohl aus dieſem Grunde, als wegen der Eleganz der darin entwickelten Methode uns hier einige Augenblicke zu beſchäftigen. Der Wunſch, die Wichtigkeit dieſer Leiſtung Jedermann bekannt zu machen, nöthigt mich eine kurze Erläuterung der Ausdrücke vorauszuſchicken, deren ich mich zu bedienen haben werde.

Man ſagt von einer abgeſondert für ſich betrachteten Größe, daß ſie in der erſten Potenz ſei. Wenn man ſie mit ſich ſelbſt multiplicirt, ſo wird das Product die zweite Potenz genannt; die zweite Potenz, mit der urſprünglichen Größe multiplicirt, gibt die dritte Potenz; multiplicirt man die dritte Potenz noch einmal mit der urſprünglichen Größe, ſo erhält man die vierte Potenz und ſo weiter: die Zahlen, welche die Ordnungen der auf einander folgenden Potenzen einer Größe bezeichnen, führen auch den Namen ihrer Exponenten.

In der Regel werden in den mathematiſchen Problemen die geſuchten Größen nur vermittelſt einer Reihe von Bedingungen ausgedrückt, denen ſie Genüge leiſten ſollen. So handelt es ſich zum Beiſpiel darum, eine Zahl von der Beſchaffenheit zu finden, daß wenn man ihre dritte Potenz bildet, davon den fünfundzwanzigfachen Betrag der zweiten Potenz abzieht, zu dieſer Differenz die erſte Potenz vierzig Mal genommen addirt, und endlich von dem erhaltenen Reſultate die Zahl funfzig hinwegnimmt, ſchließlich Null herauskommt. Dieſe zuſammengeſetzte Bedingung, welche man abgekürzt mit Hülfe eines Buchſtaben x ausdrückt, bildet das, was man in der Algebra eine Gleichung nennt.

Gleichungen, in welchen die dritte, die vierte ... Potenz einer Größe vorkommt, kann bezüglich durch drei oder durch vier ... Zahlen Genüge geleiſtet werden, niemals durch mehr. Zuweilen trifft es ſich, daß keine Zahl den durch die Gleichung vorgeſchriebenen Bedingungen genügt, was ſich ſtets durch eine paſſend angeſtellte Rechnung ergibt: man erhält alsdann die ſogenannten imaginären Löſungen oder Wurzeln.

An dieſe einfachen Aufgaben reihen ſich die complicirteren Probleme, bei denen die Beſtimmung von zwei, drei, vier . . Unbekannten, welche gleichfalls durch Gleichungen definirt ſind, gefordert wird. Zu dieſer Kategorie würde die folgende Aufgabe gehören: zwei Zahlen von ſolcher Beſchaffenheit zu finden, daß wenn man die ſechſte Potenz der erſten Zahl um das Product aus der fünften Potenz der erſten Zahl in die erſte Potenz der zweiten Zahl verkleinert, und vom erhaltenen Werthe vierzig abzieht, das Reſultat gleich Null erhalten wird. Dieſes Problem gehört zu denjenigen, welche von den Mathematikern *unbeſtimmte Aufgaben* genannt werden: es exiſtirt in der That eine unbegrenzte Reihe von Zahlen, welche im Allgemeinen den durch eine einzige derartige Gleichung ausgedrückten Bedingungen Genüge leiſten. Sobald aber die Anzahl der Bedingungen oder der Gleichungen, denen die geſuchten Größen genügen ſollen, der Anzahl dieſer Größen gleich iſt, ſo läßt die Aufgabe nur noch eine begrenzte Anzahl Löſungen zu. Um dieſelben zu finden, ſucht man zuerſt aus den Gleichungen mit zwei, drei, vier . . . Unbekannten durch paſſende Transformationen eine Gleichung abzuleiten, welche nur eine einzige von dieſen Unbekannten enthält, und welche man *die Endgleichung* nennt; dieſe Endgleichung muß angeben, ſo weit es ſich um die in ihr vorkommende unbekannte Größe handelt, wie vieler Auflöſungen die Aufgabe fähig iſt. Da nun, wie wir geſehen haben, die Anzahl der Löſungen einer Gleichung mit einer Unbekannten niemals größer iſt, als die Zahl, welche den höchſten Grad der Gleichung ausdrückt, ſo begreift man leicht, wie wichtig es iſt, a priori zur Kenntniß dieſer höchſten Potenz zu gelangen.

Da das Theorem, von welchem die Rede ſein wird, ſich nur auf die *vollſtändigen* Gleichungen mit zwei, drei, vier . . . Unbekannten bezieht, ſo müſſen wir die Erklärung dieſes Ausdruckes geben: *vollſtändige Gleichungen vom Grade m* nennt man diejenigen, welche alle Glieder enthalten, in denen die Summe der Exponenten der Unbekannten dieſen Grad m nicht überſteigt. Wir können jetzt angeben, daß die Unterſuchung des Grades der Endgleichung, welche hervorgeht, wenn alle Unbekannten, bis auf eine, aus vollſtändigen Gleichungen, die reſpective auf den Grad m, n, p . . ſteigen, eliminirt

werden, von einem Geometer unſerer Akademie, Bezout, geführt worden iſt, in einem Werke, das den Titel führt „Allgemeine Theorie der algebraiſchen Gleichungen“ (Théorie générale des équations algébriques), und 1779, zwei Jahre vor der Geburt Poiſſon's, erſchienen iſt. Dieſes Werk iſt ſehr umfangreich und füllt einen Quartband von 469 Seiten; der erſte Theil, welcher die Unterſuchung des Grades der Endgleichung enthält, iſt über 140 Seiten lang. Was Bezout mit ſolcher Mühe abgeleitet hatte, das bewies Poiſſon auf vier Seiten. Wenige Geometer mögen die Théorie générale des équations geleſen, und in Bezug auf die Richtigkeit des wichtigen Theorems: „der Grad der Endgleichung iſt bei vollſtändigen Gleichungen dem Producte aus den Exponenten m, n, p . . . gleich, welche die Grade dieſer verſchiedenen Gleichungen beſtimmen“ ſich nicht lieber auf den Autor verlaſſen haben.

Der Weg, auf welchem Poiſſon zum Beweiſe gelangt, würde, paſſend angewandt, zur Endgleichung ſelbſt führen, doch geſteht der Verfaſſer, daß er Rechnungen von faſt unausführbarer Länge erfordern würde, und verweiſt zu dieſem Zwecke auf die in Bezout's Buche ausführlich auseinandergeſetzten Methoden.

Da mich mein Gegenſtand auf eine Kritik der Länge der Ableitungen geführt hat, welche man im erſten Kapitel der Theorie der Gleichungen von Bezout findet, ſo iſt es mir Bedürfniß, den Dienſten, welche dieſer Akademiker durch die Veröffentlichung ſeiner zunächſt für die Zöglinge der Artillerie- und Marineſchulen beſtimmten Werke dem mathematiſchen Unterrichte geleiſtet hat, eine gerechte Huldigung darzubringen. Ich werde außerdem den Beweis führen, daß er den edelſten Charakter beſaß, indem ich eine Thatſache erzähle, die ihm als Examinator begegnet iſt, und die den Wiſſenſchaften ſtets zur Ehre gereichen wird.

Bezout, Examinator bei der Marine, kommt nach Toulon. Einer unter den Zöglingen wird durch die Blatternkrankheit an das Bett gefeſſelt; wenn er nicht auf der Stelle examinirt wird, ſo iſt ſeine Laufbahn verloren. Bezout hat die Blattern nicht gehabt, und fürchtet ſich im höchſten Grade vor der Anſteckung dieſer ſchrecklichen Krankheit: nichtsdeſtoweniger begibt er ſich in die Stube des Eleven, examinirt ihn und nimmt ihn auf. Nach meinem Dafürhalten verdient dieſer

Zug hier erwähnt zu werden, denn ſelbſt in dieſem Saale wiegt eine ſchöne That eine ſchöne Abhandlung auf.

Noch als Zögling der polytechniſchen Schule überreichte Poiſſon am 8. December 1800 der erſten Klaſſe des Inſtituts eine Abhandlung über die Zahl der vollſtändigen Integrale, deren die endlichen Differenzengleichungen fähig ſind. Die beiden Akademiker, Lacroix und Legendre, welche mit der Prüfung beauftragt waren, erſtatteten einen ſehr lobenden Bericht und trugen auf den Druck in dem Recueil des savants étrangers an, was der höchſte Grad der Anerkennung iſt, welchen die Akademie gewährt. Niemals war dieſe Auszeichnung einem jungen Menſchen von achtzehn Jahren zugetheilt worden.

Von den particulären Löſungen der Differentialgleichungen.

Einige Geometer hatten Methoden entdeckt, um das allgemeine Integral einer gegebenen Differentialgleichung zu erhalten, das heißt um diejenige Endgleichung zu finden, aus welcher ſich alle Löſungen, deren die Differentialgleichung fähig iſt, ableiten laſſen, und zwar vermittelſt einer einfachen Aenderung in dem numeriſchen Werthe der Conſtante, welche durch die Integration eingeführt worden iſt.

Aber Euler, in welchem ſich die mathematiſche Analyſis, wenn ich mir den Ausdruck erlauben darf, verkörpert zeigte, entdeckte Löſungen, welche aus dem, was man bisher das allgemeine Integral genannt hatte, nicht hergeleitet werden konnten. Alle Geometer kamen darin überein, daß hier eine weſentliche Lücke auszufüllen ſei, und ſo wurden die Unterſuchungen Lagrange's mit allgemeinem Beifalle aufgenommen, welcher den Uebergang von den algebraiſchen Gleichungen zu den Differentialgleichungen einem ſorgfältigeren Studium, als vor ihm geſchehen war, unterwarf, und nachwies, daß gewiſſe Löſungen in der Form der Integrale mit willkürlichen Conſtanten, die man mit Unrecht allgemeine Integrale nannte, nicht inbegriffen ſein können.

Poiſſon hat ſich gleichfalls mit dieſem Gegenſtande beſchäftigt, nicht ſowohl um der Lagrange'ſchen Theorie, welche vollſtändig war, Etwas hinzuzufügen, als vielmehr um Methoden anzugeben, mit deren Hülfe man jene in dem allgemeinen Integrale nicht enthaltenen

Löſungen auffinden kann, welche man paſſend mit dem Namen der particulären oder ſingulären Löſungen bezeichnet. Die Aufſätze, welche unſer College über dieſen delicaten Punkt geſchrieben hat, verdienen das volle Intereſſe von Seiten der Liebhaber der mathematiſchen Analyſe.

Variationsrechnung.

Wir überſpringen jetzt einen Zwiſchenraum von dreißig Jahren, und treffen Poiſſon mit der Variationsrechnung beſchäftigt.

Die Variationsrechnung, welche in den Schulen als die ſchwierigſte und feinſte Partie der Mathematik angeſehen wird, iſt der Gegenſtand gelehrter Forſchungen unſeres Collegen geweſen, welche der Akademie am 10. November 1831 vorgelegt worden ſind.

Die Regeln, mit deren Hülfe man das Maximum oder das Minimum einer expliciten Function einer oder mehrerer Veränderlichen beſtimmt, ſind von den Geometern ſehr bald gefunden worden, während es im Gegentheile lange Zeit gekoſtet hat, bevor man ein allgemeines Verfahren entdeckte, welches ſich zur Löſung der verwickelteren Fragen eignete, bei denen die Function, welche ein Maximum oder ein Minimum werden ſoll, nur durch ihr Differential bekannt iſt. Die Aufgabe, den Revolutionskörper zu beſtimmen, welcher ſich am leichteſten durch ein Medium bewegt, wenn der Widerſtand dem Quadrate der Geſchwindigkeit proportional wächſt, gehört in die letztere Kategorie. Newton gab die Löſung, allein ohne Andeutung des Verfahrens. Die erſten Methoden, welche zur Entdeckung der Maxima und Minima von Integralen bekannter Differentialfunctionen aufgeſtellt worden ſind, rühren von den Bernoulli's und von Taylor her. In den Händen Euler's empfingen dieſe Methoden wichtige Vervollkommnungen, welche den Hauptgegenſtand ſeines Werkes: Methodus inveniendi lineas curvas ... ausmachen. Lagrange endlich gab in ſeinem Calcul des variations eine Methode, welche mit dem Vortheile, zugleich einfacher und allgemeiner als die bis dahin gebräuchlichen Verfahrungsweiſen zu ſein, den anderen verbindet, daß ſie auf Doppelintegrale anwendbar iſt.

Die Variationsrechnung war kurze Zeit nach ihrer Bekanntmachung zu einem Zweige des mathematiſchen Unterrichts geworden, und es mag befremdlich erſcheinen, daß dieſelbe im Jahre 1831 noch weſentliche Lücken darbot. Dennoch iſt es vollkommen wahr, daß dieſe Methode den Analyſten völlig rathlos ließ, ſobald die Grenzen des Doppelintegrales variabel und unbekannt waren. Der neuen Arbeit Poiſſon's haben wir es zu verdanken, daß dieſe Lücke gänzlich verſchwunden iſt. Die Geometer können nunmehr, ſelbſt für den Fall der Doppelintegrale, die auf die Grenzen bezüglichen Gleichungen bilden, ohne daß man die Allgemeinheit der Grenzen irgendwie zu beſchränken braucht.

Der Aufſatz Poiſſon's iſt im zwölften Bande der akademiſchen Schriften erſchienen. Die Mathematiker finden in demſelben außer der Ergänzung der Variationsrechnung, deren Wichtigkeit aus den wenigen vorſtehenden Zeilen zur Genüge hervorgeht, verſchiedene Bemerkungen über die Bedingungen der Integrabilität der Differentialgleichungen von beliebiger Ordnung, und für den Fall, daß dieſe Bedingungen erfüllt ſind, den Ausdruck des Integrales in endlicher Form, mittelſt Quadraturen.

Ein Wort noch über die eben beſprochene Abhandlung.

Meine gerechte Hochachtung vor den Anſichten Poiſſon's darf mich nicht verhindern, einen Punkt zu erwähnen, in welchem ſeine tiefe mathematiſche Gelehrſamkeit und die Schärfe ſeines Urtheils ihn nach meinem Dafürhalten vor einem hiſtoriſchen Irrthume nicht bewahrt haben. Ich meine die Anſicht über den eigentlichen Erfinder der Differentialrechnung.

Die Differentialrechnung iſt die größte mathematiſche Entdeckung, welche von den Menſchen je gemacht worden iſt, und wenn man die Wichtigkeit und die Mannichfaltigkeit ihrer Anwendungen betrachtet, darf man ſie als die treueſte Conception des menſchlichen Geiſtes anſehen. Mit Hülfe der Differentialrechnung erfaßt der Mathematiker die verwickeltſten Fragen in ihren wahren Elementen, in ihrem innerſten Weſen, und ergründet ſo, ohne je eine Lücke hinter ſich zu laſſen, die geheimnißvollſten Tiefen der Naturerſcheinungen. Die Differentialrechnung liefert einfachen Schülern die Mittel, um mit

einem Federstriche Probleme zu lösen, vor denen die alte Geometrie, selbst in den Händen eines Archimedes, ohnmächtig stillstand. Man darf sich also nicht wundern, daß zwei hochbegabte Geister, Leibniz und Newton, daß zwei große Nationen, Deutschland und England, sich mit hitzigem und selbst leidenschaftlichem Eifer um die Ehre der Erfindung gestritten haben.

Als in Folge eines tiefen Studiums der Beweisstücke dieses denkwürdigen Processes, Lagrange und Laplace, gestützt auf eine wiederholte Prüfung der Varia opera mathematica von Fermat (welche funfzehn Jahre nach dem Tode ihres gefeierten Verfassers 1679 erschienen sind), vor wenigen Jahren das Urtheil aussprachen, daß Fermat als der eigentliche Erfinder der Differentialrechnung angesehen werden müsse, so zeigten sich unsere Nachbarn jenseit des Kanals sehr empfindlich und behaupteten, daß ein mehr als hundertjähriger Besitz vor jedem neuen Anspruche sicher stellen müßte, als ob in Sachen der Wissenschaft eine Verjährung jemals zum Nachtheile des Rechtes und der Wahrheit statuirt werden könnte. Poisson seinerseits begründet seine Ansicht nicht durch ein derartiges Argument, sondern leitet den Ursprung der bestrittenen Erfindung von dem Augenblicke her, wo der Algorithmus und die Bezeichnung, welche in Gebrauch geblieben sind, auf Leibniz's Vorschlag von allen Geometern des Continents angenommen wurden. Aber wie hat unser Collége übersehen können, daß wenn das Wesen der Erfindung in der Aufstellung des Algorithmus läge, jede Discussion zwischen dem deutschen Geometer und dem englischen Geometer überflüssig gewesen wäre, denn in der Newton'schen Fluxionsmethode findet sich nicht die geringste Spur davon. Ich kann kein größeres Gewicht auf die Schwierigkeiten legen, welche, wie Poisson hervorhebt, Fermat in den Weg traten, um das Differential einer Wurzelgröße zu bestimmen, weil er sich der damals noch unbekannten Entwickelung eines Binoms nicht bedienen konnte; diese Schwierigkeiten beweisen höchstens, daß nach der ersten Erfindung noch viel zu thun übrig blieb, daß der neue Calcul aus dem Kopfe des toulouser Geometers nicht fix und fertig hervorging, wie Minerva aus dem Haupte Jupiter's.

Es ist ferner hervorzuheben, daß Fermat seine Methoden nicht

einzig auf eine Frage über Maxima und Minima angewandt hat, ſondern daß er ſie auch gebrauchte, um Tangenten an krumme Linien zu ziehen, und daß bereits d'Alembert in ſeiner Encyclopädie ſagte, „daß die neue Geometrie Nichts weiter ſei, als eine Verallgemeinerung dieſer letzteren Methode.“

Man geſtatte mir zum Schluſſe noch die Bemerkung: eine Frage, über welche d'Alembert, Lagrange, Laplace ſich mit ſolcher Beſtimmtheit und mit Entwickelung der Gründe und Beweiſe für ihre Anſicht ausgeſprochen haben, läßt ſich nicht mit ein paar Zeilen und ohne tiefer eingehende Unterſuchung abfertigen. Trotz der Meinung unſeres Collegen wird alſo der Erfinder der Differentialrechnung, gemäß der Entſcheidung der drei eben genannten berühmten Geometer, nicht Newton, nicht Leibniz, wie man lange Zeit geglaubt, ſondern Fermat bleiben. Wenn dieſe Anſicht die Zuſtimmung aller competenten und unparteiiſchen Geometer erhält, ſo wird man fortan behaupten dürfen, daß die ſchönen Entdeckungen Poiſſon's mit Hülfe einer bewundernswerthen Methode von franzöſiſchem Urſprunge gemacht worden ſind. Sicherlich wird eine ſolche Folgerung in dieſer Akademie mit großer Genugthuung vernommen werden.*)

---

*) In Deutſchland wird aus äußeren und inneren Gründen die Anſicht Poiſſon's für die richtige gehalten. Es wird keine neue Erfindung gemacht, welche ſich nicht an bereits Vorhandenes oder Bekanntes in irgend einer Weiſe anſchlöſſe. Sollte die Anſtellung von Betrachtungen, die ſpäter weſentlich in das Gebiet der Infinitesimalrechnung getreten ſind, die Erfindung derſelben begründen, ſo müßten die Alten als die Erfinder angeſehen werden, denn ſchon Archimedes hat ziemlich verwickelte Unterſuchungen aus der Integralrechnung mit Anwendung der vollkommen richtigen noch heute geltenden Principien geführt. Auf das Verdienſt des Erfinders hat derjenige Anſpruch, welcher in den bis dahin gebräuchlichen Methoden das allgemeine Princip zu erkennen, und durch Angabe eines an eine zweckmäßige Bezeichnung geknüpften Algorithmus die Anwendbarkeit deſſelben auf beliebige Fälle nachzuweiſen vermochte. Es mag hier eine treffende Stelle aus einer erſt kürzlich bekannt gewordenen Schrift Leibniz's folgen:

Et licet nostris temporibus insignes viri Keplerus, Cavalerius, Fermatius, Hugenius, Wallisius, Wrennus, Jac. Gregorius, Barrovius ac novissime Newtonus sub indivisibilium vel infinite parvorum, nascentium aut evanescentium quantitatum rationumve, vel denique sub fluxionum nomine rem considerassent multaque

Bibliographische Neuigkeiten.

Toxicologie oder die Lehre von den Giften und Gegengiften. Nach *Orfila* frei bearbeitet von *F. A. Seemann* und *A. O. F. S. Karle*. 2. Band. gr. 8. Berlin, 1831. 2 Rthlr.

Calendarium pharmaceuticum oder Anweisung zur richtigen Einsammlung der vegetabilischen Arzneistoffe, von *F. W. Oligschläger*. 4. Barmen, 1831. 8 Gr.

Anfangsgründe der chemischen Theile der Naturwissenschaft. Von *P. T. Meissner*. 5. Band. 3. Abtheilung. gr. 8. Wien 1831. 4 Rthlr.

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

In das

pharmaceutisch-chemische Institut

zu *Jena*

werden auf hinlänglich zeitige *Anmeldungen* auch zu Michaelis 1831 neue Mitglieder aufgenommen. Eine kurze Nachricht über diese Lehranstalt wird das nächste Stück von Brandes Archiv des Apothekervereins im nördlichen Deutschland enthalten.

Jena, im *Juni* 1831.

Prof. Dr. Wackenroder.

Für angehende Pharmaceuten und Dilettanten der Chemie.

Bei G. Basse in Quedlinburg ist so eben erschienen und in allen Buchhandlungen zu haben:

W. Gielen's erste Linien

der Stöchiometrie.

Zum Selbstunterricht für angehende Pharmaceuten und Dilettanten der Chemie.

8. Preis 20 Gr.

Der Verfasser sagt darüber: „Dieser Theil des chemischen Wissens hat, wie mich häufige Beobachtungen gelehrt haben, leider das Schicksal, von dem Lernenden wenig beachtet, oder auch wohl wegen der grossen Gedrängtheit, in welcher ihn pharmaceutisch-chemische Lehrbücher darstellen müssen, nicht verstanden zu werden. Um unter meinen jüngern Kunstverwandten, die den mündlichen Unterricht vermöge ihrer Lage entbehren müssen, Anhänger für die Stöchiometrie, welche bei dem jetzigen Stande der Wissenschaft doch unentbehrlich ist, zu gewinnen und sie für das Studium grösserer Werke vorzubereiten, ward ich veranlasst, vorliegendes Büchlein der Presse zu übergeben.“

Krümmung der Oberflächen.

Im Crelle'schen Journal für Mathematik hat Poisson einen interessanten Aufsatz über die Krümmung der Oberflächen veröffentlicht, von welchem ich eine Vorstellung zu geben versuchen will.

Wenn man durch die in einem bestimmten Punkte einer krummen Fläche errichtete Normale eine unbegrenzte Reihe schneidender Ebenen legt, so erhält man eine correspondirende Reihe ebener Schnitte mit verschiedenen Krümmungen. Diese Krümmungen hängen von der Gestalt und Größe der gegebenen Oberfläche ab. Es scheint also kaum zu erwarten, daß dieselben durch eine allgemeine Regel, oder wenn man will, durch eine von der particulären Form dieser Oberfläche gänzlich unabhängige Formel mit einander in Verbindung stehen könnten.

Euler hat indessen gezeigt, daß wenn die Krümmungshalbmesser von drei beliebigen Normalschnitten gegeben sind, man, ohne daß die Gleichung der Oberfläche bekannt zu sein braucht, daraus den Krümmungshalbmesser jedes anderen gleichfalls senkrecht geführten Schnittes, dessen Lage in Bezug auf die ersteren bestimmt ist, ableiten kann; daß ferner unter der unendlichen Anzahl der möglichen Normalschnitte zwei existiren, welche bezüglich dem größten und dem kleinsten Krümmungshalbmesser entsprechen, und Hauptschnitte genannt werden; und daß diese beiden Schnitte stets einen rechten Winkel mit einander bilden. Der berühmte Geometer bestimmt den Krümmungsradius eines beliebigen Schnittes als Function des Winkels, welchen dieser Schnitt mit denjenigen bildet, die den größten und kleinsten Krümmungshalbmesser enthalten, und der Werthe dieser beiden Halbmesser.

Euler hatte auf gleiche Weise, vermittelst einer allgemeinen Formel, eine Abhängigkeit zwischen dem Krümmungshalbmesser eines

---

serto digna inde eruissent, modum tamen non habuere, per quem ad calculum revocari posset. (Vergl. Historia et Origo calculi differentialis a G. G. Leibnitio conscripta, herausgegeben von Dr. C. J. Gerhardt p. 23.)

Anm. d. d. Ausg.

ſchiefen, nicht ſenkrecht geführten Schnittes, und den Krümmungsradien der Hauptſchnitte aufgeſtellt; allein die einfache Beziehung, welche dieſe Größen untereinander verbindet, war ihm entgangen: wir haben dem berühmten Vertheidiger von Mainz zur Zeit der Republik, dem Mitgliede der Akademie Meunier, den eleganten Satz zu verdanken, daß man den Krümmungshalbmeſſer eines ſchiefen Schnittes erhält, wenn man den Krümmungshalbmeſſer des Normalſchnittes, welcher durch dieſelbe Tangente an die Oberfläche geht, auf die Ebene des ſchiefen Schnittes projicirt.

Dieſe allgemeine Theorie von der Krümmung der Flächen, eine der ſchönſten Erfindungen der neueren Geometrie, ſchien keine andere Ausnahme zu erleiden, als für die ſingulären Punkte, in denen die Oberflächen mehrere Tangentialebenen beſitzen. Poiſſon hat indeß gezeigt, daß die Euler'ſchen Sätze nicht allgemein ſtattfinden, und daß die Krümmungshalbmeſſer der Normalſchnitte mehrerer Maxima und Minima ſelbſt für Punkte, in welchen nur eine einzige Tangentialebene exiſtirt, fähig ſind. Als Beiſpiel führt er die Oberfläche an, welche durch die Umdrehung einer Parabel um ihre Axe erzeugt wird, während gleichzeitig ihr Parameter nach einer gegebenen Function des Drehungswinkels variirt. Es iſt offenbar, daß ein Paraboloid von dieſer Art im Scheitel nur eine einzige Tangentialebene beſitzt, welche auf der Rotationsaxe ſenkrecht ſteht, und daß in demſelben Punkte die Normalſchnitte durch die erzeugende Parabel in ihren verſchiedenen Lagen gebildet werden. Da nun die Krümmungsradien dieſer Linien nothwendig nach demſelben Geſetze, wie ihre Parameter, ſich ändern müſſen, ſo kann man vermöge einer ſchicklichen Wahl der Function, welche die Abhängigkeit des Drehungswinkels von der Größe des Parameters darſtellt, durch ſo viele Alternativen von Maximis und Minimis hindurchgehen, als man will. Es werden alſo nicht, wie das Euler'ſche Theorem ausſpricht, bloß zwei Hauptſchnitte vorhanden ſein.

Dieſe von Euler entdeckten Principien können, ſofern ſie den Namen allgemeiner Sätze verdienen, nicht unrichtig ſein, ohne daß ſich der Grund davon bei einer eingehenden Prüfung der Bedingungen der Aufgabe zu erkennen geben muß: es muß dargethan werden zur Ehre der

mathematiſchen Theorieen, daß es möglich geweſen wäre, dieſe Ausnahmefälle a priori vorherzuſehen und die Umſtände anzugeben, unter denen ſie eintreten. Dieſe Unterſuchung bildet den hauptſächlichen Gegenſtand der Abhandlung von Herrn Poiſſon.

Ich kann dieſen Punkt nicht verlaſſen, ohne auf eine intereſſante Folgerung aufmerkſam zu machen, welche ſich gleichfalls aus der Analyſe des Herrn Poiſſon ergibt. Das Theorem Meunier's über die Krümmungsradien der ſchiefen Schnitte behält ſeine Gültigkeit ſelbſt in den Fällen, in welchen der Euler'ſche Satz nicht mehr richtig iſt.

Wahrſcheinlichkeitsrechnung.

Es würde wiſſenswerth und intereſſant ſein, zu erfahren, durch welche Reihe von Betrachtungen die großen Mathematiker dazu gekommen ſind, einen Gegenſtand vorzugsweiſe vor den übrigen zu behandeln. Poiſſon hat in einem Falle dem Publikum dies Geheimniß verrathen. Wenn er ſich mit den Bewegungen des Mondes um die Erde beſchäftigt, ſo iſt der Grund, weil dieſe Theorie durch die Schwierigkeiten, welche ſie darbietet, beſonders anziehend wird. Ohne Zweifel hat ein derartiges Motiv, der Reiz des Schwierigen, Poiſſon im Jahre 1837 dazu vermocht, ſich mit Unterſuchungen zu beſchäftigen, welche ſich auf die Wahrſcheinlichkeit der Urtheile in Criminal- und Civilſachen beziehen. Die erſte Löſung dieſer Frage, einer der ſchwierigſten, welche die Geometer ſich vorgelegt haben, iſt von Condorcet gegeben worden, und findet ſich in dem Werke dieſes Akademikers, das den Titel führt: „Verſuch einer Anwendung der Analyſis auf die Wahrſcheinlichkeit der durch Stimmenmehrheit gefällten Entſcheidungen" (Essai sur l'application de l'analyse à la probabilité des décisions rendues à la pluralité des voix). Vor der Veröffentlichung dieſer auf Turgot's Verlangen verfaßten Schrift war über dieſen Gegenſtand nur ein kleines Werk von Nicolaus Bernoulli vorhanden. Gegenwärtig beſitzt Frankreich drei Schriften, die ſich ex professo mit Wahrſcheinlichkeitsrechnung in ihrer ganzen Allgemeinheit be-

ſchäftigen: das Werk Condorcet's, das von Laplace und die Arbeit Poiſſon's, von welcher ich jetzt eine Vorſtellung zu geben verſuchen will.

Das Werk Poiſſon's enthält mehr, als ſein Titel anzeigt und erwarten läßt: die vier erſten Kapitel behandeln die allgemeinen Regeln und Formeln der Wahrſcheinlichkeitsrechnung, und erſt im fünften wendet ſich unſer College zur Frage über die Wahrſcheinlichkeit der Urtheile bei Entſcheidungen in Criminal- und Civilſachen.

Beim Studium dieſer ſpeciellen Frage macht man einen beſtändigen Gebrauch von dem, was man das Geſetz der großen Zahlen nennt, ein Geſetz, welches ſich etwa folgendermaßen ausſprechen läßt: wenn man eine beträchtliche Anzahl Beobachtungen von einer und derſelben Beſchaffenheit anſtellt, welche von conſtanten Urſachen und von Urſachen abhängen, die unregelmäßig bald in dem einen bald in dem anderen Sinne variiren, d. h. ohne daß ihre Aenderung in einem beſtimmten Sinne fortſchreitet, ſo werden die daraus hergeleiteten Reſultate von den ſtörenden Urſachen unabhängig ſein.

Der Verfaſſer ſucht durch die Erörterung wohl gewählter Beiſpiele darzuthun, daß dieſes Geſetz eben ſo wohl bei den auf die materielle Ordnung der Dinge bezüglichen Thatſachen, als in moraliſchen Dingen ſich bewahrheitet. Ich will zuerſt einige Fälle der materiellen Art anführen. Bei den Spielen ändern ſich die Umſtände, welche das Erſcheinen einer Karte oder einer beſtimmten Seite eines Würfels herbeiführen, auf unendlich verſchiedene Arten. Indeß wird nach einer hinreichenden Anzahl von Verſuchen die Karte oder die Würfelſeite in einem beſtimmten und unveränderlichen Verhältniſſe zum Vorſchein gekommen ſein.

Die Lebensdauer liefert ein zweites Beiſpiel für dieſe Beſtändigkeit in den Reſultaten, ſobald man eine hinlängliche Zahl von Fällen der Betrachtung unterwirft. Wenn man alſo von einer großen Anzahl von Individuen, welche innerhalb eines beliebigen Zeitraumes geboren ſind, und einem Lande angehören, wo der Zuſtand der Geſellſchaft als conſtant angeſehen werden kann, das Alter, welches die Einzelnen erreicht haben, zuſammenaddirt, und die ſo erhaltene Summe von Jahren durch die Anzahl der Individuen dividirt, ſo wird der

Quotient, den man die mittlere Lebensdauer nennt, bei allen derartigen Rechnungen sehr nahe derselbe sein.

Betrachten wir ein drittes Beispiel, welches Poisson nicht anführt, und welches gleichfalls die wahre Bedeutung dieses Gesetzes der großen Zahlen ans Licht stellt.*)

Man denke sich eine horizontale Tafel, mit parallelen und gleichweit von einander entfernten Strichen, und werfe aufs Geradewohl einen Cylinder von gegebener Länge, dessen Durchmesser als verschwindend klein angesehen werden kann, auf die Tafel: so wird die Wahrscheinlichkeit, daß der aufs Geradewohl geworfene Cylinder keine der parallelen Linien trifft, offenbar von dem Winkel abhängen, welchen er nach seinem Niederfallen mit der Richtung bildet, in welcher die Parallellinien auf der Tafel gezogen sind. Berücksichtigt man alle möglichen Werthe, welche dieser Winkel annehmen kann, so ergibt sich, daß in dem Ausdrucke für die fragliche Wahrscheinlichkeit das Verhältniß des Durchmessers zum Umkreise vorkommt. Wenn man also die Zahl der Fälle notirt, in denen der Cylinder die Parallellinien nicht berührt hat, so wird sich bei einer beträchtlichen Anzahl von Versuchen daraus das erwähnte Verhältniß ableiten lassen; und zwar muß dasselbe fortwährend das nämliche und dem bekannten Werthe der Ludolph'schen Zahl gleich bleiben, mag man es aus Versuchen von heute, morgen, übermorgen herleiten, wofern dieselben nur zahlreich genug sind.

Als ein Beispiel für die Anwendbarkeit des Gesetzes der großen Zahlen in den Phänomenen der moralischen Welt, können wir den sich gleich bleibenden mittleren Werth der Sportelgebühren ansehen, welche von den Gerichten in einer bestimmten Reihe von Jahren erhoben werden, obgleich diese Einnahme von der Wichtigkeit der Processe und dem Eifer, mit welchem das Publikum die Hülfe der Gerichte in Anspruch nimmt, abhängt. Wir könnten weiter die nahezu constanten Summen anführen, welche sonst jährlich in die Lotterie gesetzt wurden,

*) Laplace, Théorie analytique des probabilités, p. 359.

Anm. d. d. Ausg.

und den Geſammtbetrag der bei den öffentlichen Spielen gewagten Summen.

Es läßt ſich alſo nicht bezweifeln, daß das Geſetz der großen Zahlen in den moraliſchen Dingen, welche vom Willen des Menſchen, ſeinen Intereſſen, Kenntniſſen, Leidenſchaften abhängen, dieſelbe Richtigkeit beſitzt, wie in den Erſcheinungen der phyſiſchen Welt; aber es war wichtig, den Beweis dafür a priori zu führen. Dies iſt Herrn Poiſſon gelungen. Auf die Schwierigkeit des Problems wird man aus der einzigen Bemerkung ſchließen können: Jacob Bernoulli hatte nur einen ſpeciellen Fall dieſer allgemeinen Frage betrachtet, und denſelben dennoch während einer Reihe von zwanzig Jahren zum Gegenſtande ſeiner Unterſuchungen gemacht. Männer von ſonſt ſehr aufgeklärtem Geiſte haben entſchieden die Möglichkeit geleugnet, daß die Fragen, welche nach dem Vergange von Condorcet und Laplace, Poiſſon in ſeinem großen Werke behandelt, der Rechnung unterworfen werden könnten: ſie ſind der Anſicht, daß dem Mathematiker, wie geſchickt er auch ſein möge, ſtets genaue Grundlagen fehlen werden, um die Möglichkeit des Irrthums, welchem der Geſchworene bei der Beurtheilung eines vorliegenden Falles ausgeſetzt ſein kann, zu ſchätzen; allein ſie überlegen nicht, daß dieſe Möglichkeiten aus der Erfahrung entlehnt ſind, und daß ihr Werth durch eine richtig angeſtellte Vergleichung der mittleren Anzahl von freiſprechenden Stimmen, mit der mittleren Zahl der Stimmen, welche die Verurtheilung ausgeſprochen haben, erhalten wird. Doch räume ich immerhin ein, daß die Zweifel des Publikums gerechtfertigt erſcheinen mögen, ſo lange nicht ein Mann, der einer ſolchen Aufgabe gewachſen iſt, eine einfache, klare und ſcharfe Auseinanderſetzung der Principien der Wahrſcheinlichkeitsrechnung, ſo weit ſie auf menſchliche Urtheile anwendbar ſind, gegeben hat.

Eine ſolche Auseinanderſetzung wird ſich an die elementaren Reſultate halten, und dieſelben von aller Complication, welche durch die Formeln entſteht, befreien müſſen: auf dieſem Wege allein wird es gelingen, für dieſen Zweig des mathematiſchen Calculs ein allgemeineres Verſtändniß zu eröffnen.

Laplace hat gefunden, daß die Wahrſcheinlichkeit, bei einer Ma-

jorität von sieben gegen fünf Stimmen ungerecht verurtheilt zu werden, ein Funfzigstel beträgt, so daß das Verhältniß der nicht schuldigen Angeklagten, welche jährlich durch eine solche Majorität verurtheilt würden, einen auf funfzig betrüge. Doch ist noch zu bemerken, daß die Verfasser der Schriften über Wahrscheinlichkeit zwischen den schuldigen und den zu verurtheilenden Angeklagten einen wesentlichen Unterschied festsetzen, auf welchen ich hier nicht eingehen kann, ohne die mir vorgeschriebenen Grenzen zu überschreiten.

Poisson ließ seinen großen Arbeiten über die Anwendung der Wahrscheinlichkeitsrechnung auf die richterlichen Entscheidungen die Prüfung einer speciellen Frage vorausgehen, die sich auf das Verhältniß der männlichen und weiblichen Geburten bezog. Diesen Titel führte eine Abhandlung, die er zu Anfang des Jahres 1829 in der Akademie las.

Bevor ich die Folgerungen aus den gelehrten Rechnungen Poisson's angebe, will ich die Resultate erwähnen, welche er aus der Discussion einer langen Reihe von Beobachtungen abgeleitet hat.

Man weiß seit lange, daß in Frankreich mehr Knaben als Mädchen geboren werden, allein man kann fragen, ob das Verhältniß der bezüglichen Zahlen genau bestimmt worden ist. Poisson fand, daß auf funfzehn weibliche Geburten sechszehn männliche kommen. In früherer Zeit hatte man das Verhältniß von einundzwanzig zu zweiundzwanzig angenommen.

Das Verhältniß von funfzehn zu sechszehn ist in der ganzen Ausdehnung Frankreichs dasselbe.

Wenn man die außer der Ehe geborenen Kinder für sich betrachtet, so findet man bei dieser Kategorie eine Abweichung: die Anzahl der weiblichen Geburten ist bei den natürlichen Kindern von der der männlichen um weniger verschieden, als wenn man die Gesammtheit der Bevölkerung betrachtet; das Verhältniß ist nur von zwanzig zu einundzwanzig. *)

*) Nach dem Annuaire du bureau des longitudes pour l'an 1831 sind in den 33 Jahren von 1817 bis 1831 in Frankreich im Ganzen 17436017 Knaben und 16430722 Mädchen geboren worden. Hierunter sind an unehelichen Geburten

Es iſt anzunehmen, daß in den großen Städten eine Urſache vorhanden iſt, welche das Uebergewicht der männlichen Geburten vermindert, und deren Wirkung ſich ebenſowohl auf die legitimen als auf die natürlichen Kinder erſtreckt. In der That iſt in Paris für die legitimen Kinder das Verhältniß der Mädchen zu den Knaben wie fünfundzwanzig zu ſechsundzwanzig, anſtatt der für ganz Frankreich geltenden Zahlen funfzehn und ſechszehn. Bei den natürlichen Geburten in der Hauptſtadt hat die Zahl der Knaben die der Mädchen nur um eine Einheit auf neunundzwanzig überſtiegen, während für das ganze Land daſſelbe Uebergewicht von einer Einheit ſich ſchon bei zwanzig Mädchen herausſtellt.

Dieſe verſchiedenen Reſultate folgen aus der Vergleichung der Totalſummen einer ſehr großen Anzahl von Geburten. Jedermann wird alſo dieſen Ergebniſſen Zutrauen ſchenken dürfen. Aber Poiſſon iſt weiter gegangen: er wollte für ihre Wahrſcheinlichkeit eine numeriſche Beſtimmung ableiten, mit anderen Worten die Wahrſcheinlichkeit ihres Eintreffens in der Zukunft kennen lehren. Die Vervollkommnung der analytiſchen Methoden, welche zur Auflöſung dieſer Frage führen, bildet den Hauptgegenſtand der Abhandlung des gefeierten Akademikers; das Problem, welches er zu löſen hatte, beſteht in der Aufſuchung der Wahrſcheinlichkeit zukünftiger Ereigniſſe, abgeleitet aus dem Eintreffen der Ereigniſſe in der Vergangenheit.

Es iſt mir nicht möglich, ohne die Anwendung algebraiſcher Zeichen hier die Analyſe dieſes Theiles der Arbeit unſeres Collegen zu geben. Die Anführung von einer oder zwei numeriſchen Anwendungen, welche Poiſſon von ſeinen Formeln gemacht hat, wird übrigens völlig genügen, um ihre Wichtigkeit und Nützlichkeit vor Augen zu führen.

Nehmen wir an, die Zahl der jährlichen Geburten in einem Departement von mittlerer Bevölkerung betrage zwölftauſend, ſo werden

---

1237963 männliche und 1190988 weibliche enthalten, woraus reſpective die Verhältnißzahlen 17 zu 16 und 26 zu 25 folgen. Uebrigens läßt die Betrachtung der einzelnen Jahre auf eine allmälige Abnahme dieſer Verhältniſſe ſchließen.

Anm. d. d. Ausg.

wir finden, daß viertauſend gegen eins zu wetten iſt, daß in dieſem Departement die Anzahl der weiblichen Geburten in einem Jahre die der männlichen nicht überſteigt. Trotz einer ſo ſchwachen Wahrſcheinlichkeit iſt während der zehnjährigen Periode, welche Poiſſon betrachtet hat, dieſer Fall mehrere Male eingetreten. Die Wiederholung eines ſo unwahrſcheinlichen Ereigniſſes führt natürlicher Weiſe zu dem Verdachte, daß die Berechnung der Wahrſcheinlichkeit auf einer unrichtigen Grundlage unternommen worden iſt: allein keine andere Vorausſetzung iſt hierbei gemacht worden, als die Annahme, daß das Verhältniß der männlichen und weiblichen Geburten, für ein beliebiges Departement und für ein beliebiges Jahr, von den mittleren Werthen abhängt, welche ſich für ganz Frankreich aus der Betrachtung eines ziemlich langen Zeitraumes ergeben. Dieſe Vorausſetzung iſt alſo nicht vollkommen genau. Folglich muß die Wahrſcheinlichkeit einer männlichen Geburt für jeden Ort von einem Jahre zum andern, und für daſſelbe Jahr von einem Orte zum andern veränderlich ſein.

Es hat ſich ergeben, daß im Anfange dieſes Jahrhunderts das Verhältniß der Zahl der weiblichen Geburten zu der Zahl der Knaben, für einen gewiſſen Theil Frankreichs wie einundzwanzig zu zweiundzwanzig war; während jetzt für die ganze Ausdehnung des Landes die Zahlen funfzehn und ſechszehn gelten. Iſt dieſer Unterſchied als ein zufälliger anzuſehen? Oder weiſt er im Gegentheil auf eine wirkliche Zunahme in der Wahrſcheinlichkeit der männlichen Geburten hin? Die Rechnungen Poiſſon's geben auf dieſe Frage in entſcheidender Weiſe Antwort: ſie zeigen, daß in dem Theile von Frankreich, um welchen es ſich handelt, die Wahrſcheinlichkeit der Geburt eines Knaben in früherer Zeit weniger groß war, als gegenwärtig.

Ich will dieſe Betrachtungen nicht weiter fortſetzen. Man ſieht, wie wichtig es ſein müßte, dieſelben Rechnungen für diejenigen Länder auszuführen, wo Polygamie herrſcht, allein es fehlen unglücklicherweiſe die ſtatiſtiſchen Grundlagen. Doch habe ich irgendwo geleſen, daß in Bombay eine unter der muſelmänniſchen Bevölkerung veranſtaltete Zählung ein entſchiedenes Uebergewicht der männlichen über die weiblichen Geburten ergeben hat, und zwar faſt in denſelben Verhältniſſen wie in Europa, eine Er-

ſcheinung, welche, im Vorbeigehen geſagt, die Vorſchriften des Koran nicht gerade rechtfertigen würde.

Poiſſon's Arbeiten über allgemeine Phyſik und die Phyſik der Erde.

Ich begnüge mich mit der vorſtehenden Analyſe der Arbeiten Poiſſon's über rein mathematiſche Gegenſtände: ich hoffe, ſie werden hinreichen, um von den genialen Leiſtungen unſeres Collegen auf dieſem Felde einen Begriff zu geben.

Ohne weitere Einleitung beeile ich mich alſo zu den Fragen aus der allgemeinen Phyſik und aus der Phyſik der Erde überzugehen, deren Tiefen Poiſſon mit Hülfe des Inſtrumentes, das er mit einer ſo ſeltenen Geſchicklichkeit zu handhaben wußte, mit Hülfe der mathematiſchen Analyſe ergründet hat. Auch hierbei werde ich, ſo leid es mir thut, durch die Zeit gedrängt, mehrere Probleme bei Seite laſſen müſſen, welche an ſich ſchon hingereicht haben würden, um den Ruf eines Geometers vom erſten Range zu begründen.

Elektricität.

Die Elektricität iſt der Gegenſtand der gelehrten Unterſuchungen Poiſſon's geweſen; allein aus dem weiten Gebiete der Thatſachen, welche bereits zu ſeinen Lebzeiten bekannt waren, hat unſer College nur einen ſpeciellen Fall erörtert: den der ruhenden Elektricität, oder des elektriſchen Gleichgewichtes. Man würde alſo in ſeinen Abhandlungen vergeblich nach Berechnungen ſuchen, die ſich auf jene faſt unmeßbar ſchnellen elektriſchen Ströme beziehen, welche Metalldrähte durchlaufen und das Mittel abgeben, deſſen ſich heute ein Kaufmann in Quebec bedient, um mit ſeinem Correſpondenten in New-Orleans über die ganze Fläche Nordamerika's hinweg zu ſprechen, ſo ſicher, als wenn Beide in demſelben Zimmer eingeſchloſſen wären. Die Phänomene, mit denen ſich Poiſſon beſchäftigt hat, ſind, obwohl weniger Staunen erregend, doch des Intereſſes der Phyſiker im höchſten Grade würdig.

Die Verfahrungsweiſen, welche man anwendet, um die Körper

Pharmaceutisches Central Blatt.

9 Juli 1831.

27.

Ueber Bereitung des Süssholzsaftes, vom Apotheker Grassmann in Petersburg.

Der Verf. macht zuvörderst die Bemerkung, dass in den Südrussischen Provinzen, namentlich an der Wolga, *Glycyrrhiza glabra* und *echinata* so häufig wachsen, dass ein beträchtlicher Industriezweig für diese Gegenden durch Bereitung des Süssholzsaftes entstehen könnte; und theilt sodann über diese Bereitung mehrere Bemerkungen mit, welche wesentliche Bestätigungen dessen sind, was Trommsdorff (s. dessen *Taschenb. f. Scheidek. für* 1827) über diesen Gegenstand mitgetheilt hat.

Er empfiehlt in Uebereinstimmung mit Trommsdorff Ausziehung mit kaltem Wasser zu dieser Bereitung, wobei nicht nur an Feuermaterial erspart, sondern auch ein viel reineres Product erzeugt wird, als durch Auskochen; nur den Uebelstand bietet diese Methode dar, dass sich der so bereitete Lakrizensaft nicht leicht in trockenem Zustande erhalten lässt, indem er durch Abdampfen in denselben gebracht, doch leicht wieder Feuchtigkeit aus der Luft anzieht; ein Umstand, den der durch Auskochen erhaltene Saft, wahrscheinlich wegen seiner Nebenbestandtheile, nicht darbietet; indess hält der Verf. mit Trommsdorff dafür, dass das Süssholzextract zum Verbrauch bei der Recepter nur in steifer Extractconsistenz vorräthig gehalten zu werden brauche, weil es nur in flüssiger Form verordnet wird, wodurch überdiess der Vortheil erlangt wird, dass man es nicht so weit abzudampfen braucht, und die Gefahr einer Veränderung durch Hitze vermeidet. Uebrigens geschieht die Erschöpfung durch kalte Infusion so vollständig, dass durch nachheriges Auskochen der Wurzelrückstände mit W. blos eine kaum süssliche blassgelbliche, nach dem Erkalten

aus dem neutralen Zuſtande in den Zuſtand elektriſcher Körper überzuführen, ſowie die Wirkungen, durch welche dieſer letztere Zuſtand ſich kund gibt, ſind zu bekannt, als daß es nöthig wäre eine Beſchreibung davon zu geben. Aber die weitere Aufgabe iſt, die phyſikaliſche Urſache dieſer Veränderungen aufzuſuchen.

Auf dieſe Frage ſind zwei Antworten gegeben worden. Nach der einen beſteht die Elektricität in einer luftförmigen Subſtanz, von welcher alle Körper der Natur in verſchiedenem Grade durchdrungen ſind. Wird durch künſtliche Mittel in der Quantität des Fluidums, welches ein Körper von Natur enthält, eine Vermehrung hervorgerufen, ſo wird er poſitiv elektriſirt. Vermindert man dagegen dieſe Quantität, ſo wird der Körper negativ elektriſch. Derſelbe gibt endlich kein Zeichen von Elektricität, er iſt im neutralen Zuſtande, ſobald er diejenige Menge an Fluidum beſitzt, welche ſeiner Natur und ſeiner Capacität entſpricht.

Dieſe Theorie rührt von Franklin her. Die ſchönen Rechnungen Poiſſon's gründen ſich auf eine davon verſchiedene Vorausſetzung, deren erſte Grundzüge ſich in den Abhandlungen von Symmer und von Dufay, Mitgliedern dieſer Akademie, finden.

Die Annahme, welche der Theorie Poiſſon's als Grundlage dient, ſpricht er ſelbſt in folgenden Worten aus: „Alle elektriſchen Erſcheinungen müſſen zwei verſchiedenen Flüſſigkeiten zugeſchrieben werden, welche in allen Körpern der Natur verbreitet ſind. Die Molecüle derſelben Flüſſigkeit ſtoßen ſich gegenſeitig ab: ſie ziehen dagegen die Molecüle der anderen an. Dieſe Anziehungs- und Abſtoßungskräfte wirken nach dem umgekehrten Verhältniſſe des Quadrats der Entfernung. Bei gleicher Entfernung iſt die anziehende Kraft der abſtoßenden an Intenſität gleich. Daraus folgt, daß wenn in allen Theilen eines Körpers gleiche Mengen beider Fluida enthalten ſind, dieſelben keine Wirkung auf die in den umgebenden Körpern enthaltenen Fluida ausüben können: es wird folglich keine Spur von Elektricität wahrgenommen. Dieſe gleiche und gleichförmige Vertheilung der beiden Fluida bildet das, was man den natürlichen Zuſtand eines Körpers nennt: ſobald dieſer Zuſtand durch irgend welche Urſache geſtört wird, wird der Körper, bei welchem dies ſtattfindet,

elektriſirt, und die verſchiedenen elektriſchen Phänomene beginnen hervorzutreten. Alle Körper in der Natur verhalten ſich nicht auf gleiche Weiſe in Bezug auf das elektriſche Fluidum. Einige, wie die Metalle, ſcheinen keine Art von Einwirkung auf daſſelbe zu üben, und geſtatten in ihrem Innern die freie Bewegung der Elektricität, welche ſie in jeder Richtung zu durchſtrömen vermag: man nennt ſie aus dieſem Grunde leitende Körper. Andere hingegen, die Nichtleiter, wie zum Beiſpiel die trockene Luft, widerſtehen dem Durchgange des elektriſchen Fluidums durch ihre Maſſe, ſo daß ſie das in den Körpern angehäufte Fluidum verhindern, ſich im Raume zu zerſtreuen.“ Die Erſcheinungen, welche die elektriſirten Leiter darbieten, ſowohl wenn man ſie für ſich betrachtet, als wenn man mehrere einander nähert, bilden den Hauptgegenſtand der Arbeit Poiſſon's.

Unſer College hat das Glück gehabt, daß für ſeine Theorie eine Reihe bewundernswerther Verſuche, welche fünfundzwanzig Jahre früher von dem berühmten Phyſiker Coulomb, gleichfalls Mitglied dieſer Akademie, veröffentlicht worden waren, zum Vergleiche mit der Erfahrung dienen konnten. Es wird vielleicht nicht unerwünſcht ſein, wenn ich einige von den hauptſächlichſten Phänomenen, in denen die Rechnung und die Beobachtung vollkommen übereinſtimmen, hier anführe.

Betrachten wir einen leitenden Körper, auf einer iſolirten Unterlage ruhend, und theilen ihm eine gewiſſe Menge Elektricität mit. Die Rechnung zeigt, daß die geſammte Menge ſich auf der Oberfläche anhäuft, und die Beobachtung beſtätigt dieſes Reſultat.

Dieſe auf der Oberfläche des Körpers angeſammelte Elektricität befindet ſich auf derſelben nicht gleichmäßig vertheilt. Auf einem verlängerten Revolutionsellipſoide zum Beiſpiel wird ſie an den beiden Polen in demſelben Verhältniſſe beträchtlicher ſein, als die ſie verbindende Rotationsaxe den Durchmeſſer im Aequator überſteigt; was die Verſuche Coulomb's vollſtändig beſtätigen. An den Spitzen der Körper häuft ſich die Elektricität in ſolchem Grade an, daß ſie das Hinderniß überwindet, welches die trockene Luft ihrer Verbreitung entgegenſetzt: es tritt folglich Zerſtreuung ein an den Spitzen und an den ſcharfen Kanten der eckigen Körper, ein Phänomen, welches

durch die Beobachtung lange nachgewieſen war, bevor Poiſſon die Ableitung aus der Theorie gab.

Poiſſon hat ſich in ganz ſpecieller Weiſe mit den Erſcheinungen beſchäftigt, welche zwei elektriſche Kugeln darbieten, die ſich berühren, oder bloß einander genähert werden. Sobald die Kugeln ſich berühren, iſt die Elektricität Null um den Berührungspunkt, ein merkwürdiges, mit den Beobachtungen Coulomb's übereinſtimmendes Reſultat. Trennt man die Kugeln, ſo vertheilt ſich die Elektricität zwiſchen beiden dergeſtalt, daß die kleinere jederzeit ſtärker elektriſirt iſt.

Poiſſon betrachtet die Uebereinſtimmung ſeiner gelehrten Rechnungen mit den Verſuchen Coulomb's als den Beweis für die Wahrheit der Vorausſetzung, von welcher er ausgegangen iſt. Es wäre demnach bewieſen, daß die Elektricität aus der Wirkung zweier verſchiedenen Flüſſigkeiten beſteht, welche bald vereint und bald getrennt vorhanden ſind; allein zahlreiche Beiſpiele müſſen uns in derartigen Schlüſſen, die aus der Uebereinſtimmung der Rechnung und der Beobachtung gezogen werden, ſehr behutſam machen. Betrachten wir zum Beiſpiel das Licht: unter der Annahme, daß daſſelbe aus materiellen Molecülen beſtehe, welche von den Körpern in unmerklichen Abſtänden angezogen werden, war es gelungen, das Sinusgeſetz, das Hauptgeſetz für die Brechung, ſowohl beim Uebergange aus dem leeren Raume in ein gegebenes Mittel, als an der Trennungsoberfläche zweier verſchiedenen Mittel, abzuleiten; man erklärte die totale Reflexion ſehr einfach, und begann ſelbſt die Doppelbrechung mit dem Emiſſionsſyſteme in Einklang zu bringen. Für uns freilich iſt die Theorie Newton's Nichts weiter geblieben, als eine leere Hypotheſe, zu deren Vertheidigung jetzt kein Phyſiker, der wiſſenſchaftlichen Ernſt mit der Kenntniß der Thatſachen verbindet, mehr auftreten wird. Was man aber ohne Beſorgniß, von Jemand Lügen geſtraft zu werden, behaupten kann, iſt, daß ſich ſchwerlich eine Arbeit anführen läßt, in welcher mehr Scharfſinn, und Reichthum an analytiſchen Hülfsmitteln und geiſtreichen Kunſtgriffen vereint gefunden werden, als man in den Abhandlungen Poiſſon's über Elektricität auf jeder Seite antrifft. Der Geometer iſt hier mit einem Generale zu vergleichen, welcher bald den Feind von vorn angreift, bald die uneinnehmbare Stellung, in der er ſich verſchanzt,

umgeht, bald nur dadurch ihm beikommt, daß er zu Angriffsmitteln von neuer Erfindung ſeine Zuflucht nimmt, und endlich ſiegreich aus allen Kämpfen hervorgeht.

Magnetismus.

Die Erſcheinungen der Elektricität und des Magnetismus haben zahlreiche Berührungspunkte. Selten ſtudirt man die erſteren, ohne zugleich auf die Beſchäftigung mit den letzteren geführt zu werden. So wenigſtens iſt es unſerem Collegen ergangen. Durch Zeit und Raum beſchränkt kann ich nur eine ſehr geringe Zahl von ſeinen Leiſtungen erwähnen.

Eines der wichtigſten und neueſten Reſultate der Reiſe des Herrn von Humboldt nach den Aequinoctialgegenden, iſt die Entdeckung oder die Conſtatirung der Aenderung der magnetiſchen Intenſität an verſchiedenen Orten. Eine im magnetiſchen Meridian aufgeſtellte Inclinationsnadel ſtrebt im Allgemeinen mit deſto geringerer Kraft in die Ruhelage zurückzukehren, wenn ſie aus derſelben gebracht worden iſt, und macht um ſo langſamere Schwingungen, je näher man den Aequinoctialgegenden iſt. Unglücklicherweiſe hängt dieſe Schnelligkeit der Schwingungen zugleich von der Quantität des Magnetismus ab, welchen man der Nadel mitgetheilt hat, und dieſe Quantität iſt mit der Zeit Veränderungen ausgeſetzt, ſelbſt bei den am beſten gehärteten Nadeln. Man konnte alſo auf die Intenſitätsunterſchiede, welche zum Beiſpiel bei einer Nadel zwiſchen Paris und dem Aequator gefunden wurden, nicht eher Gewicht legen, als bis man zum Ausgangspunkte der Reiſe zurückgekehrt war, um ſich zu verſichern, daß die Nadel ihren urſprünglichen Magnetismus beibehalten hatte. Wenn dieſe Bedingung nicht erfüllt wurde, ſo blieben die Beobachtungen nutzlos.

Poiſſon hat eine Methode erdacht, welche von der Permanenz, von der Unveränderlichkeit des Magnetismus bei der zur Vergleichung dienenden Nadel vollkommen unabhängig iſt. Dieſe Methode erfordert nicht einmal, daß die Beobachtungen an den verſchiedenen Stationen mit derſelben Nadel angeſtellt werden.

Herr Gauß hat dieſe Methode, deren erſte Idee immer Poiſſon angehören wird, vervollkommnet, indem er die Meſſung der Ausſchlagewinkel an die Stelle der Beſtimmung der Schwingungsdauer verſchiedener Nadeln ſetzte. Das Verfahren des deutſchen Geometers iſt bereits mit vielem Erfolge während der denkwürdigen Expeditionen in Anwendung gebracht worden, welche die engliſche Regierung nach den entfernteſten Regionen geſandt hat, um den Magnetismus unſerer Erde zu erforſchen.*)

Seitdem die Eiſenmaſſen, welche zur Herſtellung der Schiffe gebraucht werden, ſich in ſo ungeheurem Maaßſtabe vervielfältigt haben, vorzüglich ſeitdem ganze Fahrzeuge aus Eiſenplatten an der Stelle des Holzes erbaut werden, hat ſich mehr als je die Nothwendigkeit fühlbar gemacht, die zufälligen Störungen, welche die Nadel der Bouſſole dadurch erfährt, in Rechnung zu ziehen. Die Frage iſt ſehr wichtig, denn es ſteht feſt, daß viele Schiffbrüche, welche man der unregelmäßigen Wirkung der Strömungen zuſchrieb, ihren Grund in dieſem Umſtande gehabt haben.

Poiſſon mußte glauben, den Seefahrern einen Dienſt zu leiſten, indem er ſeine gelehrte Analyſe auf die Löſung dieſer Aufgabe anwandte: unglücklicherweiſe hat ſich herausgeſtellt, daß die Hypotheſe, von welcher er ausging, um zu Reſultaten zu gelangen, welche in der praktiſchen Schifffahrt Anwendung finden könnten: daß nämlich in dem Eiſen, welches zur Herſtellung der Schiffsverkleidung, zu den Ankern, und zur Fabrication der Kanonen gebraucht wird, keine Coercitivkraft vorhanden ſei, — nicht völlig genau iſt. Das Problem iſt weit ſchwieriger, als Poiſſon vorausgeſetzt hat; wir können nur bedauern, daß unſerem Collegen nicht die Zeit vergönnt geweſen iſt, die Frage mit den Verwickelungen, welche ſich durch die Erfahrung ergeben haben, von Neuem zu unterſuchen. Niemand wäre mehr als er im Stande, ſich in dieſem jetzt unentwirrbaren Labyrinthe zurecht zu finden.

*) Ceterum modus prior essentialiter convenit cum eo, quem ill. Poisson iam ante aliquot annos proposuit. Sed experimenta ad ipsius normam a nonnullis physicis tentata, quae quidem mihi innotuerunt, vel unsatisfactorium exhibuerunt, vel tandem tantummodo approximationem praebuerunt. (Gauss, intensitas vis magn.) Anm. d. d. Ausg.

Capillarität.

Eine breite Waſſerfläche ſtellt ſich wagerecht, ſo daß alle ihre Punkte in derſelben Höhe liegen. Wir denken uns jetzt in die Flüſſigkeit eine an beiden Enden offene Glasröhre vertical eingetaucht, die man ihres kleinen Durchmeſſers wegen eine Haarröhre (Capillarröhre) nennt. Die Flüſſigkeit wird in dieſer Röhre merklich höher ſteigen, als an allen anderen Punkten ihrer Oberfläche. Hätte man, anſtatt Waſſer anzuwenden, den Verſuch mit Queckſilber angeſtellt, ſo würde im Gegentheil die Flüſſigkeit in der Capillarröhre unter das allgemeine Niveau ſinken.

Es ſcheint nicht, als ob die Alten dieſes Phänomen gekannt hätten, doch hat es die Aufmerkſamkeit der neueren Beobachter ſehr zeitig auf ſich gelenkt, welche ſogar die allgemeinen Geſetze auf experimentellem Wege beſtimmten. Clairaut machte zuerſt den Verſuch, die Störung des Niveau in den Haarröhrchen mit Hülfe der allgemeinen Formeln des Gleichgewichts zu beweiſen, allein ſeine Bemühungen führten zu keinem Reſultate. Laplace war glücklicher und ſtellte das Aufſteigen der Flüſſigkeit in Röhren von verſchiedenen Dimenſionen durch ſeine theoretiſchen Formeln bis auf die Hundertheile eines Millimeters dar. Die Arbeit Laplace's erregte die Bewunderung der gelehrten Welt, und wurde mit ſeinen glücklichſten Entdeckungen auf dem Gebiete der phyſiſchen Aſtronomie in eine Linie geſtellt. *)

Poiſſon dachte anders darüber, und veröffentlichte nach dem Tode des berühmten Verfaſſers der Mechanik des Himmels, unter dem Titel einer Theorie der Capillarität ein Werk, welches ſich in ſeinen weſentlichſten Principien ſo ſehr von der Laplace'ſchen Bearbeitung unterſcheidet, daß man darin den Satz ausgeſprochen findet: „Die Flüſſigkeiten haben in den verſchiedenen Tiefen unter ihrer Oberfläche keine gleiche Dichtigkeit, die Dichtigkeit iſt ferner auch je nach den Abſtänden von der feſten Wand der einſchließenden Röhre eine verſchiedene.“ Dieſe Aenderungen in der Dichtigkeit, welche Laplace nicht in Rechnung gezogen hat, bilden die wahre und einzige Urſache der Niveau-

*) In Deutſchland hat Gauß die Theorie der Capillarität in ſeiner Abhandlung Principia generalia theoriae figurae fluidorum in statu aequilibrii vom 23. December 1829 bearbeitet. Anm. d. d. Ueb.

unterſchiede, welche hervortreten, ſobald man die Capillarröhren in Flüſſigkeiten taucht.

Man wird fragen, wie es möglich iſt, daß Laplace die Erſcheinungen der Capillaranziehung in Zahlen darſtellen konnte, wenn er in ſeiner Rechnung die wahre und einzige Urſache dieſer Phänomene vernachläſſigt hat. Ich muß geſtehen, es liegt hier ein großer mathematiſcher Scandal, welchen diejenigen zu beſeitigen ſich beeilen mögen, welche hinreichend Zeit und Talent haben, um zwiſchen ſo großen Geiſtern wie Laplace und Poiſſon eine Entſcheidung zu fällen. Es handelt ſich dabei um die Ehre der Wiſſenſchaft.

Zu einer Zeit, wo jeder Gelehrte in dem ſpeciellen Gegenſtande ſeiner Studien einſeitig verſunken blieb, und ohne Ueberlegung auf jede andere Richtung der wiſſenſchaftlichen Forſchung mit Verachtung herabſah, ſagte der Chemiker Becher, in Bezug auf die Phyſiker: „Was ſollen denn dieſe Leute Nützliches oder Wichtiges entdecken? Sie bleiben ja immer nur an der Oberfläche der Körper kleben!“ Dieſer Vorwurf, den ich ſelbſt recht *oberflächlich* nennen möchte, wenn mir hier ein Wortſpiel geſtattet ſein könnte, findet wenigſtens auf die Arbeiten Poiſſon's über Capillarität keine Anwendung; unſer berühmter College iſt in der That, wie man geſehen hat, darauf ausgegangen, mittelſt der Rechnung die innerſten Verſchiedenheiten zwiſchen dem Inneren und der Oberfläche der Flüſſigkeiten zu ergründen. Allerdings ſcheinen dieſe Verſchiedenheiten in der Conſtitution, ſofern ſie bei faſt *verſchwindender* Dicke merkbar werden, auf experimentellem Wege nicht wohl nachweisbar zu ſein; allein die optiſchen Erſcheinungen werden in ihrer unendlichen Mannichfaltigkeit Mittel darbieten, um die Richtigkeit der Vorſtellungen Poiſſon's thatſächlichen Prüfungen zu unterwerfen, über welche die mir zugemeſſene Zeit mir hier nicht geſtattet, in umſtändliche Entwickelungen einzugehen.

Geſetze des Gleichgewichts der elaſtiſchen Oberflächen.

Faſt alle großen Geometer des achtzehnten Jahrhunderts haben ſich mit dem Probleme der ſchwingenden Saiten beſchäftigt; dagegen hat nur eine ſehr kleine Zahl ihre Unterſuchungen bis zu der verwickelteren Frage über das Gleichgewicht und die Bewegung der elaſtiſchen

Flächen ausgedehnt; analytiſche Schwierigkeiten nöthigten ſelbſt über die Beſchaffenheit dieſer Körper beſchränkende Vorausſetzungen zu machen, wodurch dieſelben in eine ideale Welt verſetzt wurden.

Als die Verſuche Chladni's ein Mittel lieferten, um zu entdecken, in welcher Weiſe während der Schwingungen eines Körpers ſich bewegte Theile und ruhende Linien bilden, wurde die Aufmerkſamkeit der Geometer auf dieſe Frage zurückgelenkt.

Poiſſon hat dieſelbe zum Gegenſtande ſeiner eifrigſten Unterſuchungen gemacht, und es iſt ſelbſt darüber eine lebhafte Polemik zwiſchen ihm und Herrn Navier geführt worden, deren Einzelnheiten man im 38. und 39. Bande der erſten Serie der Annales de chimie et de physique findet. Wir ſind hier, durch die Zeit und den Raum gedrängt, den Leſer auf die Originalabhandlungen zu verweiſen genöthigt, in welchen das Talent unſeres Collegen nicht weniger glänzend erſcheint, als in ſeinen übrigen Arbeiten über mathematiſche Phyſik.

Fortpflanzung der Bewegung in den elaſtiſchen Flüſſigkeiten.

Poiſſon iſt zu wiederholten Malen auf die Frage über die Fortpflanzung der Bewegung in den elaſtiſchen Flüſſigkeiten zurückgekommen, vorzüglich, wie er ſelbſt erklärt, wegen der Verbindung, in welcher dieſes Problem mit einer der beiden optiſchen Theorieen ſteht, zwiſchen denen die Meinung der Phyſiker lange Zeit ſchwankend geblieben iſt. In der am 24. März 1823 geleſenen Abhandlung werden die Erſcheinungen in der ganzen möglichen Allgemeinheit betrachtet.

„Die Bewegung, ſagt er, gehe von einem beliebigen Punkte einer der beiden Flüſſigkeiten aus, und pflanze ſich in ſphäriſchen Wellen um dieſen Mittelpunkt fort; folglich muß ſie die Oberfläche der anderen Flüſſigkeit unter allen Richtungen treffen, und es handelt ſich nun darum zu wiſſen, nach welchen Geſetzen ſie ſich dann in dem zweiten Fluidum verbreiten und in dem erſten reflectiren wird.“

Poiſſon ſtellt zuerſt den Satz auf, daß in einer beträchtlichen Entfernung vom Erſchütterungsmittelpunkte, die Geſchwindigkeiten der Molecüle weſentlich eine gegen die Oberfläche der ſphäriſchen Welle perpendiculäre Richtung haben, was einer von Young aufgeſtellten

und von Fresnel angenommenen Vorstellung widerspricht, mit deren Hülfe die Interferenzerscheinungen bei polarisirten Strahlen erklärt werden. In dieser Beziehung befindet sich die Theorie in vollständigem Widerspruche mit richtig erklärten Versuchen.

Unser College hatte früher gehofft, daß bei der Untersuchung der Bewegung der Molecüle in einem Medium, welches nicht nach allen Richtungen gleiche Elasticität besäße, es gelingen würde den erwähnten Widerspruch zu beseitigen, allein in der Abhandlung, deren Analyse ich jetzt gebe, gelangt er zu dem Resultate, daß diese Ungleichheit in der Elasticität keine zur Oberfläche der sphärischen Welle parallelen Bewegungen der Molecüle hervorrufen kann. Dieses Mittel, die Theorie mit der Erfahrung in Uebereinstimmung zu bringen, muß also definitiv aufgegeben werden. Von einer anderen Seite gelingt es Poisson, eine der Hauptschwierigkeiten, welche man gegen die Wellentheorie erhoben hat, zu beseitigen: er zeigt, daß wenn die ursprüngliche Erschütterung in einem einzigen Sinne stattfindet, die Bewegung sich, wenn die Geschwindigkeit sehr beträchtlich ist, in merklicher Weise nur in dem Sinne dieser Erschütterung fortpflanzt, daß die Wellen noch sphärisch sind, aber daß in Bezug auf die gegen die Hauptrichtung der Bewegung geneigten Strahlen, die eigenen Geschwindigkeiten der flüssigen Molecüle unmerklich werden im Vergleiche zu denen, welche in dieser Richtung und in den derselben sehr nahe kommenden Strahlen stattfinden. So findet die geradlinige Fortpflanzung des Lichtes ihre natürliche Erklärung.

Nachdem der Verfasser die Bewegung in einem Mittel betrachtet hat, untersucht er weiter, wie diese undulatorische Bewegung sich einem zweiten angrenzenden, von dem ersten durch eine ebene Fläche geschiedenen Medium mittheilen muß, und beweist das Gesetz der Sinus. Allein er zieht die weitere Folgerung aus seinen Principien, daß keine Dispersion stattfinden kann, daß die verschieden gefärbten Strahlen gleiche Brechung erleiden müssen: so daß wenn ein Strahl von weißem Lichte durch ein Prisma geht, nicht die Erscheinung hervorgebracht wird, welche die Physiker das Sonnenspectrum nennen. Die totale Reflexion dagegen beim Austritte eines Strahles an der Oberfläche eines ersten Mediums, das mit einem zweiten Medium von geringerer Brechbarkeit zusammenstößt, dieses Phänomen, welches Newton für unvereinbar

mit der Undulationstheorie hielt, hat Poiſſon mathematiſch ſtreng aus ſeinen Principien gefolgert.

Unſer College hat ferner verſucht, ob er aus ſeinen Formeln Zahlen ableiten könnte, welche mit den photometriſchen Meſſungen in Einklang ſtänden; dabei iſt er auf ein eigenthümliches Reſultat gekommen: es folgt aus ſeiner Theorie, daß ſelbſt für die erſte Oberfläche eines Glaſes ein Winkel exiſtiren müſſe, unter welchem ein mittelſt Reflexion geſehener Gegenſtand vollſtändig verſchwindet, was nur für das polariſirte Licht wahr iſt.

Auf der anderen Seite findet der Verfaſſer ein Reſultat, deſſen Richtigkeit bereits frühere photometriſche Verſuche dargethan hatten, indem er die Intenſität der an der erſten Oberfläche einer Glastafel mit parallelen Flächen reflectirten Welle, mit der Intenſität der gebrochenen Welle vergleicht, welche an der zweiten Oberfläche zurückgeworfen wird.

Es ergibt ſich demnach, daß die bemerkenswerthe Abhandlung des Herrn Poiſſon, von welcher eben eine gedrängte Ueberſicht gegeben worden, in gewiſſen Beziehungen der Theorie der Lichtundulationen günſtig iſt, während in Bezug auf andere Punkte ganz entgegengeſetzte Conſequenzen erhalten werden. Man bemerke übrigens, daß in dieſer wichtigen Arbeit von den polariſirten Strahlen, welche in der neueren Optik eine ſo wichtige Stelle einnehmen, keine Rede iſt.

Ein Akademiker*), deſſen erſte Schritte von wahrhaften Entdeckungen begleitet waren und ein mathematiſches Genie vom erſten Range anzeigten, hat ſich gleichfalls mit der von Poiſſon behandelten Frage über die Fortpflanzung der Wellen beſchäftigt. Er findet, daß die Oscillationen der Aetherbeilchen gegen die Fortpflanzungsrichtung der Wellen perpendicular ſein können. Er gelangt endlich, wie er angibt, durch ſeine Analyſe zur Darſtellung der Polariſationsphänomene bis in ihre geringſten Details. Ich habe mich gefragt, wie es denn kommt, daß Arbeiten, welche hinreichen würden, um einen Mann und eine Nation berühmt zu machen, bis jetzt ſo wenig Reiz für die Geometer und die Phyſiker gehabt haben, daß die

*) Cauchy. Anm. d. d. Ausg.

gallertartige Fl. erhalten wird. 100 Pf. Süssholzwurzel gaben (in Uebereinstimmung mit Trommsdorff) durch kalte Extraction 30 Pf., also fast ⅓ tadelfreies Extract von steifer Extractconsistenz, welche sich aber durch volliges Austrocknen auf 25 Pf. reducirten.

Bei der Extraction selbst geht der Verf. folgendermassen zu Werke: 100 Pf. getrocknete und gleichförmig und kleiner als gewöhnliches Species-Format zerschnittene Süssholzwurzeln werden mit 400 Pf. kaltem reinen Flusswassers übergossen und unter öfterm Umrühren stehen gelassen. Die sehr concentrirte braungelbe klare Fl. von angenehmem süssen Liquiritia-Geschmack und sp. Gerueh dieser Wurzel, welche man durch diesen ersten Auszug erhält, wird sogleich zum Abdunsten befördert, während die rückständige Wurzel noch einmal mit 400 Pf. W. übergossen und ausgezogen wird. Dieser zweite Auszug wird nach 24 Stunden ebenfalls zum Abdampfen gegeben und der Wurzelrückstand noch mit etwa 100 Pf. Wasser abgespült. So können 100 Pfund Wurzeln in Zeit von 60 Stunden extrahirt seyn. Die letzten Antheile der Extractflüssigkeiten, welche sich nicht klar abgiessen lassen, werden durch Leinewand oder Haarbeutel filtrirt. — Die Güte des Präparats hängt sehr davon ab, dass man die Auszüge gehörig absetzen und klar filtriren lässt und beim Abdampfen derselben keine zu starke Hitze anwendet; in welcher letzteren Hinsicht die Dampf-Evaporirkessel räthlich sind.

Der nach dieser Methode bereitete völlig ausgetrocknete Succ. Liqu. erscheint während des Ausrollens zu Stangen und später noch einige Zeit braun, nimmt aber nach und nach, manchmal ziemlich schnell, eine schwarze Farbe an. Brunner beschreibt eine, ihm von dem Verf. übersandte, Probe folgendermassen: Dem äussern Ansehen nach von dem Spanischen und Italienischen Lakrizensaft kaum zu unterscheiden, ebenfalls in Stangen geformt und stellenweise mit Lorbeerblättern bedeckt, hat dieselbe schwarze Farbe und auf der Oberfläche einen schwachen, auf dem frischen Bruche weit stärker hervortretenden, Pechglanz, ist gleichfalls trocken, so dass er sich mit dem Hammer in Stücken zerschlagen lässt, und hält sich auch so in trockner (nicht in feuchter) Luft. Ungeachtet dieser äussern Aehnlichkeit unterscheidet sich doch das Präparat bei näherer Untersuchung sehr zu seinem Vortheile von dem Italiänischen oder Spanischen. Schabt oder schneidet man dasselbe mit dem Messer, so zeigt die Fläche eine gelbbraune Farbe; es besitzt einen reinen Süssholzgeschmack und zerfliesst auf der Zunge leicht und vollkommen ohne Hinterlassung von etwas Mehligem oder Pappigen oder Beimischung von etwas Brenzlichen. Löst sich in W. fast vollständig, blos mit

Abhandlungen des berühmten Akademikers unbemerkt bleiben und nur wenige Leser finden: vielleicht nicht einen einzigen in ganz Europa? Diese Frage verdient gewiß eine nähere Erwägung. Ich will darüber offen meine Gedanken aussprechen, denn es ist nur das Interesse der Wissenschaft und das unseres gefeierten Collegen, welches mich antreibt.

Wenn bei der Behandlung eines Gegenstandes aus der reinen oder der angewandten Mathematik ein Geometer zu Resultaten gelangt, welche mit denen, die seine Vorgänger erhalten haben, nicht übereinstimmen, so ist er es sich selbst schuldig, sich von den Ursachen dieser Verschiedenheit Rechenschaft zu geben. Die großen Mathematiker des vorigen Jahrhunderts, vor Allem Lagrange, haben diese Pflicht nie verabsäumt. In den Einleitungen zu ihren Abhandlungen, welche deswegen vortreffliche Kapitel zu einer künftigen Geschichte der Wissenschaft bilden werden, setzen sie die falschen Hypothesen, die analytischen Irrthümer, welche ihre Vorgänger verleitet hatten, mit der vollsten Klarheit auseinander. In Ermangelung einer solchen Anleitung, was würde das Publikum thun? Es würde von den widersprechenden Resultaten, zwischen denen zu wählen es sich nicht befähigt fühlt, die Augen abwenden, und warten, bis ein scharfsinniger Geist ihm den leitenden Faden in die Hand gibt, an welchem es sich in diesem Labyrinthe zurecht finden kann. Ich sagte eben, was das Publikum thun würde; ich irre mich, ich habe erzählt, was es wirklich thut, ohne daß man ihm daraus einen zu schweren Vorwurf machen darf. Wenn unser College will, daß seine Arbeiten mit dem ganzen Interesse, dessen sie ohne Zweifel würdig sind, aufgenommen werden, so muß er sie von ihrem Ursprunge an wieder aufnehmen, und mit der größten Sorgfalt die Umstände erörtern, denen der Mangel an Uebereinstimmung, welcher zwischen seinen Rechnungen und denen Poisson's herrscht, zuzuschreiben ist. Selbst wenn er bei diesem prüfenden Rückblicke Nichts weiter gäbe, als die zweifellose Erklärung von der Dispersion des Lichtes in der Wellentheorie, so würde seine Zeit für seinen Ruhm und den Fortschritt der Wissenschaften sehr nützlich angewandt sein. Möge er sich vor Allem überzeugen, daß die Physiker keineswegs den Anspruch machen, seine gelehrten Rechnungen in ihren ganzen Einzel-

heiten zu verfolgen; in dieſer Beziehung werden ſie ſehr geneigt ſein, ihm aufs Wort zu glauben; aber daß ſie mit Recht wünſchen, ſich eine klare und ſcharfe Vorſtellung von den phyſikaliſchen Bedingungen, welche ſeine Formeln darſtellen, zu verſchaffen, und daß zum Beiſpiel, um anzunehmen, daß die Diſperſion eine Conſequenz der richtig behandelten Wellentheorie ſei, ſie ſich nicht mit der Antwort begnügen: „Die Diſperſion findet ſtatt, weil die Gleichungen heterogen ſind.“

Endlich — und möge unſer berühmter College dieſe Bemerkung nicht übel deuten — das Publikum im Allgemeinen, und das wiſſenſchaftliche Publikum insbeſondere, glaubt nicht, daß Jemandem die Gabe verliehen ſei, jede Woche eine Entdeckung zu machen. Wenn ſeine Arbeiten in größeren Zwiſchenräumen erſchienen, ſo würden die Geometer mehr Zeit haben, um ſie beſſer zu beurtheilen. Nicht in dem Augenblicke — unſer College wird mir dieſen Vergleich verzeihen — nicht in dem Augenblicke, wo der Adler mit der Geſchwindigkeit eines Pfeiles die Lüfte ſpaltet, um ſeine Beute zu verfolgen, vermag man ſich von ſeiner mächtigen Organiſation eine richtige Vorſtellung zu machen. Um vor jeder Illuſion geſichert zu ſein, ſchieben die Naturforſcher ihre Beobachtung auf, bis er zur Ruhe gekommen iſt.

Theorie der Wärme.

Poiſſon hat ſich mit der Hauptfrage über die Fortpflanzung der Wärme in den feſten Körpern, und vorzüglich in unſerer Erdkugel, beſchäftigt. Er hat die Wichtigkeit, welche er dieſer Arbeit beilegte, dadurch zu erkennen gegeben, daß er ſie zum Gegenſtande eines abgeſonderten Werkes machte.

In der Biographie Fourier's habe ich eine hiſtoriſche Ueberſicht von der Entwickelung unſerer Kenntniſſe in der vorliegenden Theorie zu entwerfen verſucht. Ich habe dabei Gelegenheit genommen, darzuthun, daß die Ehre der Aufſtellung der vollſtändigen Gleichungen, welche ſich auf die Fortpflanzung der Wärme in einem homogenen Körper beziehen, unbeſtreitbar dem früheren Secretär der Akademie zukommt. Auch hat in dieſem Betreffe Poiſſon nichts Neues zu geben beabſichtigt. Er wollte nur dieſelben Formeln, durch klarere und mit

weniger Schwierigkeiten verknüpfte analytische Methoden ableiten. Diesen Zweck, können wir versichern, hat er erreicht; allein war dies ein Motiv, um den berühmten Geometer zu berechtigen, in einem Augenblicke von übler Laune seinem Werke fast identisch den nämlichen Titel zu geben, welchen die Schrift seines Vorgängers führt? Ich denke es nicht. Bestreben wir uns, unsere Debatten auf den Schooß der Akademieen zu beschränken; hier allein können sie nützlich sein. Im Publikum finden sich jederzeit Individuen, welche Alles mit Gift zu überschütten suchen: sie ergreifen mit Eifer die Gelegenheit, die ihnen geboten wird, um ihren unbekannten Namen mit denen der hervorragenden Männer zu vermischen, welche durch wissenschaftliche Schwierigkeiten momentan getrennt werden. Diese Parasiten von der schlechtesten Art haben der Ruhe der Gelehrten und den Fortschritten ihrer Studien noch jederzeit Schaden gebracht.

Die beiden großen Geometer weichen nicht bloß in der Art, wie sie die Gleichungen für die Bewegung der Wärme herleiten, von einander ab; man findet zwischen ihnen auch principielle Verschiedenheiten, vorzüglich in Betreff einer der wichtigsten Folgerungen aus dieser Theorie.

Fourier hatte aus seinen Formeln das Resultat abgeleitet, daß wenn zu Anfang aller Dinge die Erde nur Wärme von der Sonne empfangen hätte, man beim Eindringen in ihre Masse, bei einer hinreichenden Tiefe, auf eine zu allen Zeiten des Jahres constante Temperatur stoßen müßte, was mit den Beobachtungen im Einklang steht. In der Tiefe der Souterrains unseres Observatoriums, 28 Meter unter dem Boden, gibt es weder Winter, noch Sommer: das Thermometer zeigt denselben Wärmegrad, und zwar bis auf die Hundertheile genau, zu allen Jahreszeiten und in allen Jahren.

Es folgt ebenso aus den Rechnungen Fourier's, daß unter derselben Voraussetzung die Temperatur der unteren Schichten für einen gegebenen Ort in jeder erreichbaren Tiefe dieselbe bleiben müßte. Dieses Resultat wird durch die Beobachtungen widerlegt. In Paris zum Beispiel beträgt die Temperatur der Erde an der Oberfläche 10°,8, in den Souterrains des Observatoriums findet man schon fast 11°,8, und die Temperatur der Schichten, welche das Wasser des Brunnens

zu Grenelle durchſtrömt, in einer Tiefe von 548 Metern, ſteigt auf 27°,5. Es muß alſo in der Annahme, welche Fourier der Rechnung unterworfen hat, in der Annahme, daß die Erde ihre ganze Wärme von der Sonne empfangen habe, eine Ungenauigkeit liegen. Fourier erklärte deshalb die zunehmende Temperatur der inneren Erdſchichten durch die Vorausſetzung, daß die Erde urſprünglich, ſei es im feſten, ſei es im gasförmigen Zuſtande, eine beträchtliche, von der Sonnenwärme unabhängige Temperatur beſeſſen habe. Fourier zog aus der raſchen Zunahme, welche man in den Tiefen, bis zu denen man in das Erdinnere eingedrungen iſt, beobachtet hat, den Schluß, daß in einer Tiefe von etwa vier Meilen unter der Erdoberfläche alle bekannten Subſtanzen ſich im geſchmolzenen Zuſtande befinden müßten. So ergab ſich die Rechtfertigung für die rein hypothetiſche Vorſtellung, nach welcher die Erde eine inkruſtirte Sonne, eine glühende, mit einer dünnen erſtarrten Rinde bedeckte Kugel ſein ſollte.

Den Blick verachtungsvoll auf die größten Bauwerke richtend, welche der Hochmuth oder die Schmeichelei je hervorgebracht haben, ruft Boſſuet aus: „Was ſich auch die Menſchen für Mühe geben mögen, ihre Nichtigkeit kommt überall zum Vorſchein: dieſe Pyramiden waren Gräber.“ Dieſe Worte ſind viel bewundert worden. Aber ich frage, welche herrlichen Vergleiche, welche erhabenen Bilder wären nicht aus der Feder des Biſchofs von Meaux hervorgegangen, wenn man zu ſeiner Zeit gewußt hätte, daß die Berge der Alpen, der Cordilleren, des Himalaya, deren ſchneeige Gipfel den Himmel zu bedrohen ſcheinen; daß die majeſtätiſchen Flüſſe, welche ſich aus ihren Gletſchern ergießen, und ihre ungeſtümen Wogen bis zum Ocean tragen; wenn man gewußt hätte, daß all' jene bald mit üppiger Vegetation bedeckten, bald in eiſigem Froſte erſtarrenden Gegenden, daß dieſe Continente, um deren Bruchſtücke ſich die Menſchen wie reißende Thiere ſtreiten, Nichts ſind, als ein mikroſkopiſcher Anflug auf der dünnen Schlacke, welche die glühende Maſſe unſeres Erdballes bedeckt?

Die Hypotheſe Fourier's von einer urſprünglichen Wärme iſt von den Geometern und Phyſikern allgemein angenommen worden. Poiſſon hat ſich bei derſelben nicht beruhigt. Er erblickt eine Schwierig-

keit in der alles Maaß überſteigenden Temperatur, welche im Mittelpunkte der Erde herrſchen würde, einer Temperatur, welche bei einer Zunahme von einem dreißigſtel Grad auf einen Meter Tiefe, — welcher Betrag aus den in der Nähe der Erdoberfläche angeſtellten Beobachtungen ſich ergibt, — über zwei Millionen Grade ſteigen müßte. Die einer ſolchen Temperatur unterworfenen Stoffe würden, nach der Anſicht unſeres Collegen, im Zuſtande glühender Gaſe ſein. Daraus folgte dann weiter eine elaſtiſche Kraft, welcher die verhärtete Rinde des Erdkörpers nicht zu widerſtehen vermöchte. Allerdings glaubt Poiſſon, mit allen Geometern, geſtützt auf die Abplattung der Planeten im Sinne ihrer Rotationsaxen, daß dieſelben urſprünglich flüſſig geweſen ſind; allein es ſcheint ihm wahrſcheinlich, daß ihre Erſtarrung im Mittelpunkte, und nicht auf der Oberfläche begonnen habe; und hierin findet er eine andere Schwierigkeit gegen die Vorſtellungen von Mairan, Buffon und Fourier.

Um die mit der Tiefe zunehmenden Temperaturen zu erklären, welche die Beobachtungen der arteſiſchen Brunnen und der Stollen in Bergwerken geben, nimmt Poiſſon zu folgenden Betrachtungen ſeine Zuflucht. Alle Sterne haben eine größere oder geringere eigene Bewegung, unſere Sonne iſt ein Stern, folglich muß ſie mit ihrem Gefolge von Planeten verſchiedene Regionen des Raumes durchlaufen: eine Folgerung, welche außerdem auch durch directe Beobachtungen beſtätigt wird. Nun beſitzen dieſe Regionen wahrſcheinlicher Weiſe nicht ſämmtlich die nämliche Temperatur; unſere Erde legt ihre elliptiſche Bahn um die Sonne bald in einer warmen und bald in einer kalten Region zurück; überall muß ſie das Beſtreben haben, ihre Temperatur mit der des Mittels, in welchem ſie ſich bewegt, ins Gleichgewicht zu ſetzen. Nehmen wir alſo an, daß die Erde, nachdem ſie einer etwas hohen Temperatur ausgeſetzt geweſen iſt, unter den Einfluß eines vergleichungsweiſe kälteren Mittels geräth, ſo wird ihre Temperatur offenbar von der Oberfläche nach dem Mittelpunkte hin zunehmen; die umgekehrte Erſcheinung würde ſich darbieten, wenn man die Temperaturverhältniſſe der Erde zu einer Zeit beobachtete, wo dieſelbe, nachdem ſie ſich unter dem Einfluſſe eines kalten Mediums befunden, nach einer vergleichungsweiſe warmen Region gelangte.

Dies iſt im Weſentlichen die von Poiſſon vorgeſchlagene Erklärung für die mit der Tiefe zunehmende Temperatur unſeres Erdkörpers. Um dieſe Theorie der Prüfung durch einen directen Verſuch zu unterwerfen, ſchlägt ihr Urheber vor, mit Hülfe der Mittel, welche die Phyſik heute beſitzt, die Wärmeſtrahlung des Weltenraumes in verſchiedenen Richtungen zu meſſen. Ich glaube, daß der Verſuch, welchen unſer College wünſchte, von Wollaſton und Leslie angeſtellt worden iſt, allein ohne zu entſcheidenden Reſultaten zu führen. Es wird Niemandem entgehen, daß bei der Hypotheſe Poiſſon's die Temperatur nicht proportional der Tiefe wachſen müßte, was innerhalb der Grenzen, in denen Meſſungen gemacht worden ſind, durch die Beobachtungen nicht beſtätigt wird.

Es ergibt ſich ſchließlich, daß die wahrhafte Urſache der in den Temperaturverhältniſſen unſeres Erdballes von den Phyſikern beobachteten Anomalieen, noch, wie Plinius in ſeiner ausdrucksvollen Sprache ſagt, „in der Majeſtät der Natur verhüllt iſt."

Das ſchöne Werk Poiſſon's gibt zum Schluſſe die Anwendung ſeiner allgemeinen Formeln auf die irdiſchen Temperaturen, welche in dem feſten Theile des Erdkörpers, in wenig beträchtlichen Tiefen beobachtet worden ſind. Die Kenntniß dieſes Kapitels kann den Meteorologen nicht dringend genug empfohlen werden; die Anwendungen, welche ſich darin finden, ſind für ſie vom höchſten Intereſſe, und mag man die Aenderungen der Temperatur für verſchiedene Tiefen oder die Perioden der Maxima und Minima betrachten, die Reſultate der Rechnungen ſind mit den Beobachtungen durchgängig in Uebereinſtimmung. Man muß es Poiſſon Dank wiſſen, daß er über dieſe allgemeinen Symbole, bei welchen die Geometer nur zu oft ſtehen bleiben, hinausgegangen iſt, und begriffen hat, daß die Analyſis dadurch, daß ſie die zuweilen durch ihre Complication abſchreckenden Formeln in Zahlen überſetzt, zum Fortſchritte der Phyſik der Erde beizutragen vermag; daß er erkannt hat, wenn dieſer Vergleich mir geſtattet iſt, daß die Wahrheit in dieſen geheimnißvollen Formeln enthalten iſt, wie der Apollo des Belvedere in einem Marmorblock aus Paros, und daß

es erſt des Meißels eines genialen Bildhauers bedurfte, um ihn ans Licht zu fördern und der Bewunderung der Jahrhunderte zu überliefern.

Unveränderlichkeit des ſideriſchen Tages.

Ich würde mit großem Bedauern dieſe ſchönen Anwendungen der Analyſis auf die Phänomene der ſublunariſchen Welt verlaſſen, wenn ich nicht jetzt Poiſſon darſtellen könnte, wie er gegen die Schwierigkeiten der phyſiſchen Aſtronomie ſiegreich ankämpft und zu den herrlichſten Reſultaten gelangt. Vorzüglich in dieſem Zweige der menſchlichen Erkenntniß ſind die Bemühungen unſeres berühmten Collegen ganz beſonders glücklich und fruchtbar geweſen.

Faſt alle aſtronomiſchen Beobachtungen beſtehen in der Meſſung eines Winkels, den ein Stern in einer gegebenen Zeit zurücklegt. Damit dieſe Beobachtungen unter ſich verglichen werden können, iſt nöthig, daß die Zeiteinheit conſtant ſei. Zu allen Zeiten hat man den ſideriſchen Tag zu dieſer Zeiteinheit gewählt.

In den alten aſtronomiſchen Syſtemen verſtand man unter dem ſideriſchen Tage die Zeit, welche die Himmelskugel brauchte, um eine vollſtändige Umdrehung zu vollenden. Im copernicaniſchen Syſteme, welches heute von allen Aſtronomen angenommen iſt, iſt der ſideriſche Tag der Zeit gleich, welche die Erde gebraucht, um eine Umdrehung um ſich ſelbſt zu machen. Die Prüfung, ob dieſe Umdrehung in allen Jahrhunderten von gleicher Dauer iſt, war folglich eine Hauptfrage, und des größten Intereſſes würdig: Poiſſon hat dieſelbe mit allen Hülfsmitteln der neueren Analyſis in einer Abhandlung, welche 1827 erſchien, bearbeitet.

Ich will hier nicht von der Analogie, oder vielmehr der Identität reden, welche Poiſſon zwiſchen den auf dieſe Umdrehungsbewegung bezüglichen Formeln, und denen, welche ſich auf die Unterſuchung der Bewegung der Planeten um die Sonne beziehen, aufzuſtellen gelungen iſt; ich begnüge mich, zu ſagen, daß er nachgewieſen hat, daß die Aenderungen in der Winkelgeſchwindigkeit der Rotation unſeres Erdballes zu klein ſind, als daß die Aſtronomen je nöthig hätten,

darauf Rückſicht zu nehmen. Poiſſon hat weiter dargethan, daß die Wirkungen der Sonne und des Mondes auf das Erdſphäroid keine merkliche Verrückung in der Rotationsaxe der Erde hervorbringen. Durch dieſe Beweiſe von der Unveränderlichkeit in der Dauer des Tages und der Beſtändigkeit der irdiſchen Längen und Breiten hat Poiſſon ſeinen Namen an zwei der wichtigſten Reſultate, welche der Aſtronomie zur Ehre gereichen, geknüpft.

Libration des Mondes.

Der Mond kehrt uns beſtändig dieſelbe Seite zu; die auf der Erde befindlichen Beobachter müſſen ſich beſcheiden, für alle Zeiten nur eine der beiden Hemiſphären unſeres Satelliten zu erblicken. Diejenigen, welche ihre Einbildungskraft zum Wegweiſer nehmen, können ihr alſo freien Spielraum verſtatten, und die unſichtbare Halbkugel nach ihrer Laune einrichten, ohne befürchten zu müſſen, je von der Beobachtung Lügen geſtraft zu werden. Johann Dominicus Caſſini wies nach, daß zwiſchen der Lage des Mondäquators und der Lage der Bahn dieſes Trabanten eine enge Verbindung beſteht. Lagrange verdankt man die Entdeckung der phyſiſchen Urſache, welche die innere Abhängigkeit, von welcher wir reden, zur Folge hat, ſo wie die Gleichheit in der Winkelbewegung bei der Rotation des Mondes um ſeine Axe und bei ſeiner Umdrehung um die Erde. Lagrange hatte den Ausdruck für die hauptſächlichſten Ungleichheiten in der Rotationsgeſchwindigkeit gegeben, aber er hatte die Ungleichheiten nicht behandelt, welche in der Neigung des Mondäquators gegen die Ekliptik und in der Lage der Linie, in welcher dieſe beiden Ebenen ſich ſchneiden, vorkommen können. Poiſſon hat dieſe Lücke ausgefüllt. Die erhaltenen Reſultate ſtehen in natürlicher Verbindung mit dem Trägheitsmomente des Mondſphäroids, und würden uns über die innere Beſchaffenheit unſeres Satelliten aufklären können, wenn genauere Beobachtungen, als die, welche man bisher hat anſtellen können, ihre Meſſung möglich machten. Uebrigens wird das Verdienſt, eine Arbeit von Lagrange vervollſtändigt zu haben, ſtets eine hohe Stelle in den Augen der Geometer und der Aſtronomen einnehmen, welche

zu bemerken Gelegenheit hatten, mit welcher Sorgfalt und welcher Vollendung derſelbe alle Fragen, mit denen er ſich ſpeciell beſchäftigte, behandelt hat.

Bewegung des Mondes um die Erde.

Wenn ich ſtatt einer Biographie eine Lobrede zu ſchreiben hätte, ſo würde ich vielleicht nicht von einer Abhandlung Poiſſon's ſprechen, welche in einer unſerer Sitzungen am 17. Juni 1833 vorgeleſen wurde und den Titel führt: Ueber die Bewegung des Mondes um die Erde (Sur le mouvement de la lune autour de la terre). Dieſe Abhandlung beweiſt in der That, daß ein Mathematiker, wie g ſchickt er auch ſei, der menſchlichen Schwäche früh oder ſpät ſeinen Tribut darzubringen hat; dieſe Betrachtung, welche ich auf Euler, auf Clairaut, d'Alembert, Lagrange, Laplace anwenden könnte, wird alſo der hohen Achtung Poiſſon's keinen Eintrag thun. Die Ungenauigkeit, welche ich zu erwähnen habe, beſteht in Folgendem:

Im Jahre 1833 fand ſich in der Bewegung des Mondes nur eine einzige Ungleichheit, von welcher die Theorie der univerſellen Attraction keine Rechenſchaft gegeben hatte: dieſe Ungleichheit von langer Periode kam in ſeiner mittleren Bewegung vor. Poiſſon unterſuchte, ob in der Entwickelung der Störungsfunction ein Glied vorhanden ſei, welches von der Wirkung der Sonne oder der Planeten abhänge und die durch die Beobachtungen angezeigte Ungleichheit zu erklären vermöchte. Er entſchied ſich für die Verneinung der Frage; der Schluß, zu welchem er gelangte, lautet kategoriſch genug: „In den auf die Theorie gegründeten Tafeln für die Bewegung des Mondes darf keine Ungleichheit von langer Periode vorkommen.“

Dieſem Schluſſe iſt kürzlich von Herrn Hanſen, Director der Sternwarte zu Gotha, widerſprochen worden: eine ſorgfältige Prüfung hat ihn auf die Entdeckung von Störungen geführt, deren Coefficienten ziemlich beträchtlich ſind, und welche die durch die Beobachtungen angezeigten langen Ungleichheiten auf eine genügende Weiſe darſtellen.

Uebrigens behalten die Betrachtungen, auf welche Poiſſon in ſeiner Abhandlung vom 17. Juni 1833 ſich ſtützt, um die analytiſche Theorie der Bewegung des Mondes zu vereinfachen, ihren vollen

Werth, trotz des Irrthums, welchen Herr Hanſen nachgewieſen hat, und welcher die ernſteſte Aufmerkſamkeit der Geometer und der Aſtronomen verdient.

Unveränderlichkeit der großen Axen.

Newton hat in mehreren von ſeinen Werken die Fragen angezeigt, welche er nicht hinreichend ſtudirt hatte, oder in Bezug auf welche er noch nicht zu zufriedenſtellenden Reſultaten gelangt war. Unter dieſen Fragen kommt auch die folgende vor: „Liegt in der Conſtitution des Sonnenſyſtems eine Bürgſchaft für ſeine ewige Dauer? Oder muß nicht vielmehr im Gegentheil von Zeit zu Zeit die ſchöpferiſche Thätigkeit eingreifen, um die entſtandene Verwirrung zu beſeitigen?" Man kann aus dieſen Worten abnehmen, daß Newton an die Wahrheit dieſer letzteren Vorausſetzung glaubte.

Eine ſolche, auf die Autorität eines Mannes von ſo großem Genie ſich ſtützende Vorſtellung, konnte nicht verfehlen, auf die nachdenkenden Geiſter einen tiefen Eindruck zu machen. Im Jahre 1715 regte die Prinzeſſin von Wales, die Schwiegertochter Georg's I., über dieſen Gegenſtand eine Discuſſion zwiſchen Clarke und Leibniz an; denn der Verfaſſer der Philosophia naturalis hielt ſich, obgleich er noch lebte, aus Neigung und wegen ſeines hohen Alters, von jeder Controverſe fern.

Leibniz behandelte den von Newton angeregten Zweifel mit einer Geringſchätzung, welche ich übel angebracht nennen würde, wenn ich mir in einer Sache, wo es ſich um ſolche Autoritäten handelt, dieſe Freiheit herausnehmen dürfte. Leibniz drückte ſich über dieſen Gegenſtand folgendermaßen aus. Ich führe die naive aber etwas veraltete Schreibweiſe der Schriften aus jener Zeit an: *) „Herr Newton und ſeine Anhänger haben noch eine gar komiſche Meinung von dem Werke des Schöpfers. Ihrer Anſicht zufolge iſt es erforderlich, daß Gott von Zeit zu Zeit ſeine Uhr aufziehe, ſonſt würde ſie zu gehen

*) Die Streitſchriften zwiſchen Leibniz und Clarke, in franzöſiſcher Sprache, finden ſich abgedruckt im zweiten Bande der von Dutens beſorgten Ausgabe der Opera Leibnitii. Anm. d. d. Ausg.

Hinterlassung einer geringen Menge eines gelbbräunlichgrauen flockigen Pulvers, welches von einer grössern Quantität W. noch mehr vermindert wird und zum Theil eine eigene Verb. des Glycyrrhizins zu seyn scheint. Von Kupfer ist keine Spur auszutreffen. Die wässerige Auf. besitzt bei einer gewissen Concentration eine braune, bei grösserer Verdünnung eine gelbe, Farbe und giebt auf Zusatz von Schwefels. einen häufigen Niederschlag von gelblich gefärbtem Glycyrrhizin, welches an der Luft braun wird.

Es erhellt hiernach, dass man diesen Saft ohne Weiteres als *Succus liqu. depuratus* anwenden kann, weshalb Berzelius den Wunsch ausspricht, Herr Grassmayr möge sein Fabricat zu einem mässigen Preise recht bald auch in den deutschen Arzneiwarenhandel bringen, um das schlechte Spanische Product nach und nach zu verdrängen. (Berzelius *Rep. XXXVII. S.* 364 — 373.)

Chemische Untersuchungen über den Caffee, von C. H. Pfaff in Kiel und Zenneck in Stuttgart.

Pfaff und Zenneck haben gleichzeitig Untersuchungen über den Caffee bekannt gemacht, welche in naher Beziehung mit einander stehen und folgende Resultate enthalten:

1) Es wird eine nähere Bestimmung der Darstellung, Eigenschaften und Zusammensetzung des Caffeins gegeben (Pfaff, Zenneck). Wir werden in einem besondern Artikel hiervon handeln (S. 425.)

2) Abgesehen vom Caffein enthält der Caffee noch zwei Säuren, deren erste, die aromatische Caffeesäure, jedenfalls eigenthümlicher Natur ist, während die andere, Caffee-Gerbestoffsäure, möglicherweise auch ein Gemisch von bereits bekannten Substanzen seyn könnte, die ihre Eigenschaften wechselseitig so modificiren, dass keine derselben in ihrer Reinheit zu erkennen ist (Pfaff). Von beiden Säuren wird in einem besondern Artikel (der nächsten Nummer) die Rede seyn.

3) Der Caffee enthält eine bedeutende Menge von Kalk und Magnesia, die ohne Zweifel in Verbindung mit seinen Säuren darin vorhanden sind. (Pfaff.)

4) Das Aroma, welches der Kaffee beim Rösten verbreitet, rührt von Zersetzung der aromatischen Kaffeesäure in der Hitze her, in so fern diese Säure auch für sich dasselbe Aroma bei dem Erhitzen verbreitet (Pfaff).* Die Eigenschaften dieses Aroma sind von Zenneck

* Pfaff ist in Anmerkung dieses Punktes glücklicher gewesen, als Zenneck, welcher, jedoch nur nach indirecten Versuchen, schloss, dass das

aufhören. Er hat nicht Einsicht genug gehabt, um ihr eine beständig dauernde Bewegung zu verleihen. Diese Maschine des Schöpfers ist selbst so unvollkommen, daß er genöthigt ist, dieselbe durch ein außerordentliches Eingreifen mitunter auszuputzen und sogar, wie der Uhrmacher sein Werk, auszubessern. Nach meinem Gefühle besteht die nämliche Kraft und Wirksamkeit fort, und geht nur von Materie zu Materie über, nach den Gesetzen der Natur und ihrer vorherbestimmten harmonischen Ordnung."

In einem an die Prinzessin von Wales gerichteten Schreiben betrachtete Clarke die Frage unter einem ganz anderen Gesichtspunkte. Was Leibniz als eine Unvollkommenheit rügt, stellt sich im Gegentheil in seinen Augen als ein Beweis der göttlichen Weisheit dar. Ich entlehne einige Stellen wörtlich aus dem Briefe Clarke's.

„Wenn man ausspricht, daß Nichts ohne die Vorsehung und Fürsorge Gottes geschieht, so setzt man damit sein Werk nicht herab, sondern thut vielmehr die Größe und Vortrefflichkeit desselben dar. Die Vorstellung derjenigen, welche die Welt für eine große Maschine ausgeben, die sich ohne das Eingreifen Gottes bewege, wie eine Uhr ihren Gang ohne das Zuthun des Uhrmachers fortsetzt; diese Vorstellung, behaupte ich, gehört dem Materialismus und dem Fatalismus an, und geht in der Wirklichkeit darauf hinaus, die Vorsehung und Regierung Gottes aus der Welt zu verbannen.

„Wenn ein König ein Reich besäße, in welchem Alles ohne sein Einschreiten vor sich ginge, so würde dasselbe in Bezug auf ihn nur dem Namen nach ein Königreich sein, und er selbst verdiente nicht König oder Regent zu heißen. Und wie man mit Grund annehmen dürfte, daß diejenigen, welche behaupten, es könne in einem Königreiche Alles vollkommen gut von Statten gehen, ohne daß der König sich darum bekümmert; wie man, sage ich, vermuthen dürfte, daß diese Leute nicht abgeneigt sein würden, den König ganz zu entbehren: so kann man auf dieselbe Weise sagen, daß diejenigen, welche es nicht für nöthig halten, daß Gott das Weltall beständig lenke und regiere, eine Doctrin verfechten, welche dahingeht, Gott aus der Welt zu verbannen."

Leibniz zeigte sich von der theologischen Auffassung des Freundes

von Newton nicht befriedigt: aus ſeiner Erwiederung führen wir folgende Stelle an:

„Der Vergleich mit einem Könige, bei welchem Alles gut geht, ohne daß er ſich darum zu bekümmern braucht, iſt nicht am rechten Orte, weil Gott ſtets die Dinge erhält und weil dieſelben nicht ohne ihn beſtehen können. Folglich exiſtirt ſein Reich nicht bloß dem Namen nach. Das wäre gerade ſo, als wenn man von einem Könige, der ſeine Unterthanen ſo trefflich zu erziehen, und durch die Sorgfalt, die er ihrer Wohlfahrt widmet, beſtändig bei guter Geſinnung und Tüchtigkeit zu erhalten verſteht, ſo daß er gar nicht in den Fall kommt, ſeine oberherrliche Gewalt in Anwendung zu bringen; wenn man von einem ſolchen Könige ſagen wollte, er ſei nur dem Namen nach König!“

Dieſe Correſpondenz rührt aus dem Anfange des achtzehnten Jahrhunderts her. Funfzig Jahre ſpäter wurde die Frage von Neuem aufgenommen, allein diesmal mit Hülfe von Rechnungen, welche den höchſten Regionen der Mathematik entlehnt waren, und die Unbeſtimmtheit, welche die metaphyſiſchen Argumente Clarke's und Leibniz's zurückgelaſſen hatten, aus der Discuſſion entfernten.

Als Laplace ſich damit beſchäftigte, zu unterſuchen, ob die Zeiten, welche die Planeten zu ihrer Umdrehung um die Sonne gebrauchen, unveränderlich ſind, ſo fand er durch die Erfahrung, daß die von den Wirkungen der Planeten abhängenden und auf dieſe Elemente bezüglichen Störungen ſich gegenſeitig zerſtörten; hieraus folgte als Conſequenz vermöge des dritten Keppler'ſchen Geſetzes, daß von kleinen periodiſchen Aenderungen abgeſehen, die Entfernung der Planeten von der Sonne conſtant blieb, und daß daher die Planeten Saturn, Jupiter, Erde u. ſ. w. ſich niemals in die glühende Maſſe ſtürzen werden, welche die Sonne zu umgeben ſcheint. In dieſer Hinſicht alſo beſaß das Weltſyſtem Vollkommenheiten, an denen Newton ſelbſt gezweifelt hatte.

Lagrange meinte, daß eine ſo wichtige Thatſache, wie die Unveränderlichkeit der großen Axen, a priori bewieſen werden müßte, und veröffentlichte über dieſen Gegenſtand eine ſeiner ſchönſten Abhandlungen. Aber die Anwendungen der Analyſis auf die Fragen der

phyſiſchen Aſtronomie gründen ſich auf die Anwendung von Reihen. Der berühmte Geometer ſah ſich genöthigt, ſeine Approximation zu beſchränken, und begnügte ſich mit den ſogenannten Größen der zweiten Ordnung. Poiſſon hat darauf in einer ſpäteren ſehr ſchönen Arbeit die Annäherung weiter getrieben, und gezeigt, daß die Folgerung, bei welcher Lagrange ſtehen geblieben war, noch wahr iſt, auch wenn man die Störungsglieder von der vierten Ordnung berückſichtigt.

Die Zweifel, welche Newton und Euler gehabt hatten, waren ſo vollſtändig verſchwunden. Von Seiten der gegenſeitigen Einwirkung der Planeten auf einander iſt alſo kein Grund vorhanden, daß die Erde eines Tages mit der Sonne ſich vereinigen müſſe. Von dieſem Geſichtspunkte aus angeſehen, ſtand die unbegrenzte Dauer unſeres Sonnenſyſtemes auf der Baſis mathematiſcher Schlüſſe feſtbegründet. Aber war auch in anderen Beziehungen das von Newton und Euler aufgeſtellte Problem vollſtändig aufgelöſt? Beweiſen denn die Rechnungen, von welchen eben die Rede geweſen, daß im Weltenraume überhaupt keine Urſachen vorhanden ſind, welche die Dimenſionen der Planetenbahnen verändern könnten, und wie man gemeiniglich zu ſagen pflegt, das Ende der Welt herbeiführen müßten? Gewiß nicht. Es iſt heute dargethan(?), daß dieſe Räume mit einer feinen Materie, einem Aether erfüllt ſind, deſſen Schwingungen das Licht hervorbringen. Jedes materielle Mittel ſtrebt die Dimenſionen der Bahn eines in jenem Medium ſich bewegenden Planeten zu verringern, ſo daß, mathematiſch ſtreng genommen, wofern es nicht gelingt, eine Urſache aufzufinden, welche dieſen Widerſtand compenſirt, nothwendigerweiſe nach Verlauf einer hinreichenden Zeit, die vielleicht aus Billionen Jahren beſteht, die Erde mit der Sonne zuſammenſtoßen muß. Die Unterſuchung der compenſirenden Urſache, wenn eine ſolche exiſtirt, iſt in hohem Grade würdig, die Aufmerkſamkeit der Geometer zu feſſeln. In jedem Falle gebührt Poiſſon das Verdienſt, gezeigt zu haben, daß die Kataſtrophe nicht durch die gegenſeitige Einwirkung der Planeten herbeigeführt werden kann, ſelbſt wenn man die Rechnung auf die Größen der vierten Ordnung erſtreckt. Er hat bewieſen, daß aus dieſem Geſichtspunkte wenigſtens, dem einzigen, welchen Newton und Euler berückſichtigt hatten, die Geometer,

welche nach ihm kommen werden, ſeine ſchöne Abhandlung noch nach Millionen Jahren leſen können.

Poiſſon ſtand in dem Alter von ſieben und zwanzig Jahren, als er der Akademie dieſe herrliche Arbeit vorlegte. Gegen das Ende des Jahres 1808 rief ein vollſtändig unerwartetes Ereigniß in der wiſſenſchaftlichen Welt eine enthuſiaſtiſche Ueberraſchung hervor. Lagrange ruhete ſeit langer Zeit auf ſeinen Lorbeeren. Er wohnte unſeren Sitzungen eifrig bei, allein ohne ein einziges Wort von ſich hören zu laſſen: er begnügte ſich für den Druck der neuen Ausgaben ſeiner Werke zu ſorgen und einige gelehrte Anmerkungen hinzuzufügen. Seine zahlreichen in den akademiſchen Sammlungen von Turin, Berlin und Paris erſchienenen Aufſätze, unter denen man nicht einen einzigen von mittelmäßigem Werthe findet, gaben ihm unbeſtreitbare (und unbeſtrittene) Rechte auf den Namen des erſten Geometers von Europa. Jeder ſagte, daß in dieſem hohen Range, den er ohne Nebenbuhler einnahm, neue Productionen ihm nur Nachtheil bringen könnten. Mit einem Male rafft ſich Lagrange aus ſeiner Ruhe empor, und ſein Erwachen iſt das des Löwen. Am 17. Auguſt 1808 lieſt er im Längenbureau und den folgenden Montag, 22. Auguſt, vor der Akademie der Wiſſenſchaften eine der bewunderungswürdigſten Abhandlungen, die je aus der Feder eines Mathematikers hervorgegangen ſind. Seine Arbeit führte den Titel: Abhandlung über die Theorie der Aenderungen der Elemente der Planeten, und insbeſondere über die Aenderungen der großen Axen ihrer Bahnen.

Der gefeierte Verfaſſer erklärt, daß der Gedanke zu dieſer Arbeit ihm beim Studium des ſchönen Aufſatzes von Poiſſon, von welchem wir eben geſprochen haben, gekommen ſei: das war ſchon eine ungemeine Ehre für den jungen Geometer. Ein Umſtand, welcher erſt nach Lagrange's Tode bekannt geworden iſt, erhöhte die Ehre noch bedeutend. Die Regierung hatte ſeine hinterlaſſenen Manuſcripte erworben, und es fand ſich unter dieſen koſtbaren Papieren eine Abſchrift von Poiſſon's Abhandlung, welche ganz von der Hand des unvergleichlichen Geometers herrührte. Poiſſon erfuhr bei dieſer Gelegen-

heit einen jener lebhaften und reinen Genüſſe, welche für die angeſtrengteſten Nachtwachen reichliche Entſchädigung gewähren.

Der Fall, welchen ich eben erzählt habe, veranlaßt mich zu einer allgemeinen Betrachtung, welche die jungen Mathematiker ſich zu Herzen nehmen mögen. Wenn ſie ſehen, wie der unſterbliche Verfaſſer der analytiſchen Mechanik nur dadurch in den Aufſatz eines ſeiner Nacheiferer eindringen zu können glaubte, daß er ihn eigenhändig abſchrieb, ſo werden ſie einen Grundſatz, welcher bisher nur auf literariſche Arbeiten angewandt zu werden pflegte, auch auf die wiſſenſchaftlichen Schriften ausdehnen. Sie werden begreifen, daß man nur dann dazu gelangt, mit Leichtigkeit mathematiſche Productionen gleich denen Lagrange's zu liefern, wenn man vorher die ſchwere Arbeit nicht ſcheut.

Betrachtungen über die große Zahl von Poiſſon's Arbeiten.

Ich habe bis hierher nur einen ſehr kleinen Theil der Schriften Poiſſon's näher beſprochen. Man wird ohne Zweifel fragen, wie während eines ſo kurzen und zum großen Theile dem Lehrberufe gewidmeten Lebens es unſerem Collegen möglich geweſen iſt, ſo viele Probleme zu bearbeiten und zu löſen. Ich antworte: die Vereinigung dreier Eigenſchaften hat ihn unterſtützt: ſein Genie, ſeine Liebe zur Arbeit und ſeine mathematiſche Gelehrſamkeit. Das Genie iſt eine Gabe der Natur, welche durch Nichts erſetzt werden kann, wenn es ſich um Leiſtungen handelt, deren Andenken auf die Nachwelt kommen ſoll; das Genie gibt ſich nur durch kurze, vorübergehende Blitze kund, wenn es nicht mit der Beharrlichkeit und der Geduld gepaart iſt, ohne welche kein ernſtes Werk zum Ziele geführt werden kann; endlich iſt man ohne die Kenntniß der Entdeckungen ſeiner Vorgänger genöthigt, Alles aus ſeinem eigenen Vorrathe zu nehmen, und kann während der kurzen Lebensdauer, welche dem Menſchen von der Natur verſtattet iſt, nur eine ſehr kleine Anzahl Fragen löſen. Wenn Poiſſon eine ſo außerordentliche Fruchtbarkeit entwickelte, ſo war er dies nur im Stande, weil er ſich das, was vor ihm geleiſtet worden, zum Beiſpiel die ungeheuren Arbeiten von Männern wie

Euler und d'Alembert, zu eigen gemacht hatte, und niemals thörichter Weiſe ſich in den Kopf ſetzte, ſeine Zeit und ſeine Kräfte an die Unterſuchung von Dingen zu verſchwenden, welche ſchon gefunden waren.

Möchte das Beiſpiel Poiſſon's jenen unüberlegten Geiſtern zur Lehre dienen, welche unter dem Vorwande, ihre Originalität bewahren zu wollen, es verſchmähen, die Entdeckungen ihrer Vorgänger kennen zu lernen, und auf den erſten Sproſſen der Leiter ſtehen bleiben, während ſie mit weniger Eigenwillen zum Gipfel hätten gelangen können.

Charakter Poiſſon's.

Poiſſon war nicht bloß zum Geometer geboren, er war auch ein geborener Lehrer. Anderen die Frucht ſeiner eigenen Unterſuchungen oder die Reſultate der Entdeckungen anderer Mathematiker mündlich mitzutheilen, ſchien für ihn ein wahrhaftes Bedürfniß zu ſein. Schon in Fontainebleau kamen die geſchickteſten Kameraden Poiſſon's regelmäßig in ſeinem Zimmer zuſammen, wo ſie lichtvolle Wiederholungen der Vorträge des Herrn Billy empfingen. Kaum in die polytechniſche Schule eingetreten, bekam er, wie ſchon oben erzählt worden, die Functionen eines Repetenten, und erfüllte dieſelben con amore, wie unſere Nachbarn jenſeits der Alpen ſagen. Sein Eifer ſteigerte ſich wo möglich, als er nach dem Ausſcheiden Fourier's die förmliche Anſtellung als Profeſſor der Analyſis erhielt.

Seit ſeiner Ernennung endlich, im Jahre 1809, zum Profeſſor der rationellen Mechanik an der Facultät zu Paris, hat er die Schätze ſeiner Wiſſenſchaft, während eines Zeitraumes von mehr als einunddreißig Jahren nach einander, in reichem Maaße ausgeſtreut.

Die vorzüglichſte Eigenſchaft Poiſſon's, als Profeſſor, war eine unvergleichliche Klarheit. Vielleicht hätte man, bei genauem Nachſuchen, unter den Vorgängern oder den Zeitgenoſſen unſeres Collegen, Profeſſoren mit fließenderem Vortrage, ſorgfältigerem und eleganterem Satzbaue finden können: aber ſicherlich wird man keinen anführen, deſſen Unterricht nutzbringender für ſeine Zuhörer geweſen iſt. Jeder Schüler, der aus einer Vorleſung des gefeierten Akademikers kam, hatte ſich

des Stoffs, welcher abgehandelt worden war, völlig bemeiſtert. Gibt es wohl viele Profeſſoren, die ſich eines ähnlichen Erfolges rühmen können?

Poiſſon hatte ein Verdienſt, um welches häufig ſelbſt diejenigen ſich nicht bewerben, welche den Rang, den ſie in der Wiſſenſchaft einnehmen, nicht als Entſchuldigung anführen können: die Pünktlichkeit. Niemals fehlte er in einer Vorleſung, wenn er nicht durch Krankheit an das Bett gefeſſelt war; niemals, ſo lange ſeine Stimme vernommen werden konnte, vertraute er einem Stellvertreter die Freude, die ſtudirende Jugend in die Geheimniſſe der Wiſſenſchaft einzuweihen. Man könnte in der That, mit Aenderung eines einzigen Wortes, auf unſeren Collegen die Worte anwenden, welche die Gedächtnißrede Condorcet's auf Euler ſchließen, und ausrufen: „An demſelben Tage hörte Poiſſon auf zu leſen und zu leben!“

Poiſſon erfüllte mit gleicher Gewiſſenhaftigkeit das Amt des Examinators. Ein einziges Mal wollte er aus Rückſicht bei der Prüfung ſeines älteſten Sohnes ſich vertreten laſſen, allein die Zöglinge der polytechniſchen Schule ſchickten, als ſie es erfuhren, eine Deputation, aus den Sectionschefs aller Säle beſtehend, um ihm zu erklären, daß ſie in ſeine Unparteilichkeit das vollſte Vertrauen ſetzten und ihn dringend bäten, nicht wegzubleiben. Tief gerührt von der Erklärung dieſer glänzenden Jugend, ſprach Poiſſon, ohne ſeine Bewegung zu verbergen, aus, daß er in ihr die ſüßeſte und ehrenvollſte Belohnung erblicke, welche das mühſelige Amt, dem er fünfundzwanzig Jahre lang ſeine Kräfte gewidmet, ihm jemals hätte verſchaffen können.

Das Benehmen Poiſſon's gegen ſeine Eltern war ſtets muſterhaft dem Weſen und der Form nach. Sein Vater erhielt das erſte Exemplar von allen Abhandlungen, welche der berühmte Akademiker veröffentlichte. Obgleich ganz unerfahren in der Mathematik, pflegte doch der alte Soldat täglich darin zu leſen. Die Einleitung, in welcher unſer College die hiſtoriſche Seite der Frage beleuchtete und ſein Ziel klar darſtellte, verſchwand nach und nach unter der beſtändigen Reibung der Finger, welche die Blätter umwendeten. Die

folgenden Theile der Abhandlungen, wo ſo viele Differential- und Integralzeichen vorkamen, waren weniger mitgenommen, doch ſah man auch hier an deutlichen Spuren, daß der Vater ſich oft mit der Betrachtung der Erzeugniſſe ſeines Sohnes beſchäftigte.

Nach dem Tode ſeines Vaters weihete Poiſſon ſeine ganze Kindesliebe ſeiner achtungswerthen Mutter. Er ſchrieb ihr mit großer Regelmäßigkeit. Der armen Frau pflegten ihre Antworten nicht übermäßiges Kopfbrechen zu koſten. Ihre Briefe beſtanden in Abſchriften der Briefe ihres Sohnes, mit einer einfachen Umſetzung der Fürwörter. Wenn Poiſſon geſchrieben hatte: „Ich arbeite an einer aſtronomiſchen Schrift, und werde mich hierauf mit der zweiten Ausgabe meiner Mechanik beſchäftigen ꝛc", ſo ſtanden ſicherlich in der von Pithiviers datirten Antwort die Worte: „Du arbeiteſt an einer aſtronomiſchen Schrift, und wirſt Dich hierauf mit der zweiten Ausgabe Deiner Mechanik beſchäftigen ꝛc." In dieſen mütterlichen Gewohnheiten, aus denen Poiſſon vor ſeinen Freunden kein Geheimniß machte, habe ich den naiven Ausdruck der tiefen Bewunderung erblickt, welche die Mutter für ihren angebeteten Sohn hatte. Abgeſehen von der Aufrichtigkeit der Empfindungen, machte ſie es wie die Abgeordneten conſtitutioneller Kammern in den Antwortsadreſſen auf die Thronreden. Doch nein: die Briefe der Frau Poiſſon enthielten ganz feſtſtehend einige aus dem Grunde ihrer Seele geſchöpfte Worte; auf den Ausdruck „Du befindeſt Dich wohl", folgte jederzeit „der Herr ſei gelobt!" Die Aufführung der unternommenen oder beabſichtigten Arbeiten begleiteten ſtets die Worte: „Der Herr gebe Dir dazu ſeinen Segen!"

Poiſſon gehörte als auswärtiges, ordentliches, oder correſpondirendes Mitglied allen großen Akademieen Europa's und Amerika's an. Er war von kleinem Wuchſe, hatte regelmäßige Züge, eine breite Stirn, und einen Kopf von ungewöhnlicher Größe. Im Jahre 1817 verheirathete er ſich mit Fräulein Nancy de Bardi, einer in England von franzöſiſchen Emigrirten geborenen Waiſe. Seine Ehe war eine glückliche. Poiſſon hatte vier Kinder, zwei Töchter und zwei Söhne. Seine älteſte Tochter, die den Vater nicht lange überlebte, war mit Herrn Alfred de Mailly vermählt, den die Jugend

unſerer Schulen ſo wohl kennt und liebt. Der älteſte Sohn iſt Artillerie-officier und hat ſich bereits in Algerien ausgezeichnet; die zweite Tochter hat kürzlich den Sohn eines Oberſten von derſelben Waffe, der die polytechniſche Schule durchgemacht hat, geheirathet; ſein zweiter Sohn endlich iſt als Beamter bei der Finanzverwaltung angeſtellt.

Dieſe Einzelheiten könnten kleinlich erſcheinen, wenn man nicht bedächte, daß es ſich um die Familie einer der größten wiſſenſchaftlichen Berühmtheiten unſeres Landes und unſeres Jahrhunderts handelt.

Die Stadt Pithiviers will auf Subſcription eine Statue zum Andenken an den berühmteſten ihrer Abkömmlinge errichten. Der Vorſchlag zu dieſer Subſcription hat im Departement des Loiret großen Anklang gefunden, trotz des Widerſpruches einiger Individuen, welche das Publikum und ſich ſelbſt durch den Eifer, die Gleißnerei und den Jeſuitismus ihrer Schritte über ihre geringe Zahl zu täuſchen ſuchten. Dieſe Menſchen, denen der Ruhm eines Anderen ein Dorn im Auge iſt, behaupteten entdeckt zu haben, daß Poiſſon ſeit dem Tage, wo er ſich zur polytechniſchen Schule begab, nicht ein einziges Mal die väterliche Schwelle wieder betreten habe, und zogen daraus den Schluß, daß unſer College keine Sympathie für ſeine Geburtsſtadt bewahrt habe. Gewiß würde er nicht, ſagten ſie, wie Tancred bei ſeiner Rückkehr nach Syracus gerufen haben:

Wie iſt dem edlen Mann das Vaterland ſtets theuer!*)

Es iſt die Pflicht derer, welche Poiſſon genau kannten, dieſen falſchen Unterſtellungen entgegenzutreten, die ſich noch dazu auf eine Thatſache ſtützen, deren Genauigkeit uns nicht verbürgt wird.

Unſer College hatte eine Art von Abſcheu vor jeder Ortsveränderung, er hat nur ein einziges Mal eine Reiſe unternommen, und dies geſchah aus Geſundheitsrückſichten: man mußte ſogar die Vorſchriften des Arztes unter dem Vorwande einer Sendung verhüllen, welche die Prüfung der Candidaten zur polytechniſchen Schule zum oſtenſibeln Zwecke hatte.

Seine Beſuche an der Militärſchule von Saint-Cyr waren ihm außerordentlich läſtig. Sein Studirzimmer, der Stuhl, in welchem er

*) A tous les cœurs bien nés que la patrie est chère!

meditirte, der kleine Tiſch, auf dem er ſeine Abhandlungen ſchrieb, waren ſeine ganze Lebensſphäre. Im Sommer pflegte er nach Tiſche einen kleinen Spaziergang in der großen Allee, welche den Palaſt des Luxemburg mit der Sternwarte verbindet, zu machen. Seine Wohnungswechſel, konnte man bemerken, waren ſtets auf einen ſehr kleinen Umkreis beſchränkt: endlich wird man die befremdendſte Vorſtellung vielleicht dadurch von ſeinem häuslichen Leben erhalten, wenn man hört, daß obgleich er ſeine Erſparniſſe zum Kaufe einer ſehr ſchönen Beſitzung verwendet hatte, die im Departement der Seine und Marne (Brie) lag, er niemals dahin gereiſt iſt.

Die Erinnerung an Pithiviers war immer in ſeinen Gedanken gegenwärtig und in ſeinem Herzen lebendig. Dies konnten diejenigen bemerken, welche, um ſich Etwas von ihm zu erbitten und ihn in gute Laune zu verſetzen, nicht verfehlten, die Küchenproducte, durch welche dieſe Stadt berühmt geworden iſt, und ſelbſt den Safran, der auf den Feldern der Umgegend gewonnen wird, lobend zu erwähnen. Ich erinnere mich an einen Zug, der allein ſchon zeigen könnte, welche Anhänglichkeit Poiſſon an ſeinen Geburtsort bewahrte.

Wenn in unſeren wiſſenſchaftlichen Zuſammenkünften die Rede auf die in jedem Betrachte vortrefflichen Beobachtungen kam, welche Duhamel du Monceau über Feld- und Waldcultur, ſo wie über Meteorologie in Denainvilliers angeſtellt hatte, ſo verfehlte Poiſſon nie zu ſagen: „Sie wiſſen, meine Herren, daß Denainvilliers gewiſſermaßen das Weichbild von Pithiviers iſt.“

So war, was man auch darüber geſagt haben mag, Poiſſon des Denkmales vollkommen würdig, welches ſeine Landsleute ihm widmen wollen!

Poiſſon's Tod.

Poiſſon ſtarb am 25. April 1840, um fünf Uhr Morgens, in ſeinem neunundfunfzigſten Jahre, umgeben von der unausgeſetzten und zärtlichen Pflege einer Familie, die ihn anbetete. Dieſes traurige Ereigniß würde ohne Zweifel nicht ſo bald eingetreten ſein, wenn unſer College mehr Nachgiebigkeit gegen die Vorſchriften des Arztes und die

näher bestimmt werden, und es wird ebenfalls in einem besondern Artikel (der nächsten Nummer) davon die Rede seyn.

Da nemlich die wesentlichsten nähern Ergebnisse dieser Untersuchungen in besondern Artikeln vorkommen werden, so verweisen wir hierauf, und wollen blos noch das Verhalten des Caffee's bei der Destillation, wie es von Zeysern beschrieben wird, nebst einigen Bemerkungen über den Caffee in verschiedenen andern Hinsichten, welche uns in jenen Untersuchungen bemerkenswerth erschienen sind, hier mittheilen.

Verhalten des ungebrannten Caffee's bei der Destillation. 2 Loth gröblich gepulverter Caffee wurden in einer Retorte mit Vorlage zuerst im Wasserbade und nachher unmittelbar über der Lampe (ohne Wasser) erhitzt. Im erstern Falle ging eine wasserhelle, wie der rohe Caffee selbst riechende, süss schmeckende, weder säuerlich noch alkalisch reagirende, Fl. über; bei der verstärkten Erhitzung des letztern Falls aber, wobei das von Zeit zu Zeit in der Retorte umgerührte Pulver gelblich braun zu werden anfing, trat bald an die Stelle des Geruchs nach rohem Caffee ein Geruch nach gebranntem Caffee und in die Vorlage ging im Verlaufe der Operation eine röthlichbraune Fl. über, die nicht nach gebranntem Caffee, sondern säuerlich (nach brenzlicher Essigsäure) roch und auch säuerlich schmeckte und reagirte. Bei einem andern Versuche mit ½ Loth feinem Caffeepulver, dem Glaspulver beigemengt war und das in der kl. Retorte von Zeit zu Zeit während der unmittelbaren Erhitzung umgerührt ward, entstand in Begleitung von so wenig Caffeearomageruch auch ein säuerliches Brandöl. Im Halse der Retorte wurde keine Krystallisation wahrgenommen; doch vermag sich das Caffein (s. S. 426) zu sublimiren, wenn Caffeepulver, anstatt in einer Retorte, zwischen zwei Uhrgläsern mit Glaspulver gemengt erhitzt wird.

Verhalten des gerösteten Caffee bei der Destillation. Man kann gerösteten und gemahlenen Caffee so destilliren, dass man eine Fl. erhält, die wasserhell oder kaum gefärbt ist und vollkommen nach dem Caffeearoma riecht; aber die hierbei anzuwendende Temp. darf weder unter der Siedhitze, noch viel über derselben seyn, auch muss der Caffee selbst nur bis zur hellbräunlichen Farbe geröstet

Caffearom von Zersetzung des Caffeins abhänge. Allein der Umstand, dass das aromatische Caffeeöhl, welches das Caffearom entwickelt, aus einem Niederschlage dargestellt wird, welcher gar kein Caffein enthält, widerlegt diese Annahme; auch wird bei Erhitzung des reinen Caffeins kein Caffearom erhalten. Wir halten es bei der Erledigung dieses Umstandes durch Payen's einfache Versuche für überflüssig, die meisten der von Zeysern in Bezug auf denselben Gegenstand angestellten, zu einer minder vollkommenen Aufklärung führenden, Versuche mitzutheilen. *Die Red.*

Bitten der Freundſchaft gezeigt, wenn er es über ſich gewonnen hätte, ſich eine Zeitlang jeder geiſtigen Anſtrengung zu enthalten. Aber konnte man in dieſem Punkte ein Zugeſtändniß von dem Manne erwarten, welcher die Gewohnheit hatte zu ſagen: „Das Leben iſt nur zu zwei Dingen nütze, um Mathematik zu treiben, und um ſie zu lehren“? Poiſſon hatte außerdem den Gedanken gefaßt, welcher ihn ganz erfüllte, ſeinem Vaterlande ein vollſtändiges Werk über mathematiſche Phyſik zu hinterlaſſen, und mit Bekümmerniß ſah er auf die Unermeßlichkeit der Fragen, welche er noch zu behandeln hatte, und auf die kurze Lebensdauer, die ihm bleiben konnte, um ſein Werk zu vollenden.

Das zahlreiche Gefolge von Perſonen aller Meinungen, welche die entſeelte Hülle unſeres Collegen bis zu ihrer letzten Ruheſtätte geleiteten, zeigte mit völliger Sicherheit, daß die politiſchen Zerwürfniſſe, deren Schauplatz Frankreich länger als ein halbes Jahrhundert geweſen iſt, die Ehrfurcht vor dem Genie glücklicherweiſe unberührt gelaſſen haben.

Poiſſon als öffentliche Perſönlichkeit betrachtet.

Wenn ich einigen furchtſamen und bedenklichen Gemüthern folgen wollte, ſo müßte ich hier den Abriß von Poiſſon's Leben beſchließen. Wozu ſoll es nützen, rufen ſie, von dem ſehr kleinen Antheile zu erzählen, welchen unſer College an den gewaltigen Ereigniſſen genommen hat, die ſich während der Dauer ſeines Lebens in Frankreich zugetragen haben? Die Nachwelt wird ſich begnügen, die Entdeckungen, mit denen er die mathematiſche Phyſik und die aſtronomiſchen Theorieen bereichert hat, aufzuzeichnen; ſie wird ſich aber nicht um ſeine Anſichten über die zu ſeiner Zeit ſtattgefundenen Revolutionen, um ſeine Antipathieen und Sympathieen bekümmern.

Dieſe Betrachtungen haben mich, ſo gegründet ſie ſcheinen mögen, in meinem Vorhaben nicht irre gemacht: die hervorragenden Männer müſſen unter allen möglichen Geſichtspunkten betrachtet werden; für die Geſchichte der menſchlichen Cultur iſt es wichtig zu zeigen, ob, wie ſo viele Leute vorausſetzen, daſſelbe Individuum in Bezug auf

einen ſpeciellen Gegenſtand ein genialer Menſch ſein, und in Bezug auf alle anderen Dinge ſich nicht über das Gewöhnliche erheben kann.

Es iſt auch eine des Intereſſes in hohem Grade würdige Unterſuchung, zu erfahren, ob die Wiſſenſchaften das traurige Vorrecht beſitzen, diejenigen, welche ſie mit Auszeichnung treiben, den Gefühlen zu entfremden, welche anderen Menſchen zur Freude gereichen, und für die in der politiſchen und moraliſchen Ordnung der Dinge vorgehenden Umwälzungen gleichgültig zu machen, welche auf die Geſchicke der Menſchheit ſo großen Einfluß üben. Um Alles mit einem Worte zu ſagen, ich wüßte nicht zu begreifen, wie Einzelheiten, welche man in der Lebensbeſchreibung eines mittelmäßigen Menſchen mit Vergnügen leſen würde, in der Biographie eines hervorragenden Mannes nicht am Platze ſein ſollten.

Ich für meinen Theil geſtehe offen, daß ich mit lebhaftem Intereſſe von einem ausgezeichneten Gelehrten, welcher ſich mit der Herausgabe des Lebens Newton's nach handſchriftlichen und authentiſchen Documenten beſchäftigt, erfahren habe, daß, trotz Allem, was man darüber geſagt hat, Liebesbriefe mit der Unterſchrift dieſes unſterblichen Geometers exiſtiren. Ich habe auch mit gleicher Genugthuung aus dem Munde eines vormaligen Lordkanzlers von England gehört, daß der berühmte Verfaſſer der Principia philosophiae naturalis und der Optice ſeine Vorbereitungen getroffen hatte, welche ein zufälliger Umſtand unnütz machte, um zu Gunſten der Gewiſſensfreiheit in den Reihen der Reformirten aus den Cevennen, die Dragoner des Marſchalls von Villars bekämpfen zu helfen. Dieſe Betrachtungen wohl erwogen, gehe ich ohne Scheu zur Erzählung weiterer Einzelheiten aus dem öffentlichen und dem Privatleben Poiſſon's. Es iſt überdem nicht unmöglich, daß ich unterwegs Gelegenheit finde, hier und da eine nichtswürdige Verleumdung zu widerlegen.

Der Vater des großen Geometers hatte den hannöver'ſchen Feldzug als gemeiner Soldat mitgemacht: er hatte in jener Zeit viel von der Anmaßung und dem Hochmuthe ſeiner Vorgeſetzten zu leiden. Ihr ungerechtes Verfahren wurde ihm endlich ſo unerträglich, daß er deſertirte; im Jahre 1789 war er mit vollem Enthuſiasmus für die Aufhebung der Adelsprivilegien, welche die Nationalſammlung decre-

tirte. Später finden wir ihn in Pithiviers als Chef der revolutionären Behörden: als ſolcher empfing er den Moniteur. Dieſes Journal bildete die tägliche Lectüre des künftigen Geometers. Sie wiſſen jetzt, meine Herren, wie unſer College dazu gekommen war, das lebende und treue Repertorium aller Begebenheiten im militäriſchen und bürgerlichen Kreiſe zu ſein, welche unſere erſte Revolution bezeichneten. Sie wiſſen auch, unter welchen Einflüſſen ſich bei ihm die demokratiſchen Geſinnungen entwickelten, zu denen er in ſeiner Jugend ſich öffentlich bekannte.

Die Meinungen der polytechniſchen Schule erfuhren verſchiedene Umwandlungen nach den äußeren Umſtänden. Als Poiſſon in dieſelbe eintrat, war ſie völlig republikaniſch. Um die Schule als Brennpunkt hatten ſich eine gewiſſe Anzahl Perſonen geſchaart, welche man mit gutem Rechte Socialiſten nennen konnte, denn ihre Anſichten, ihre Studien, ihre Syſteme gingen auf nichts Geringeres als auf eine radicale Umgeſtaltung der Geſellſchaft hinaus. Unter der Zahl dieſer Perſonen erwähne ich Clouet, Terrs, Champy und Saint-Simon, welcher bereits durch ſeine Excentricitäten ſich hervorzuthun begann. Der frühzeitig entwickelte geſunde Sinn Poiſſon's ließ ihn theoretiſch alle Principien der neuen Schule annehmen, welche mit der Vernunft übereinſtimmten, und deren Verwirklichung in einer mehr oder weniger entfernten Zeit möglich ſchien, ohne die beiden Eckſteine der modernen Civiliſation, das Eigenthum und die Familie zu erſchüttern. Er ſtieß aber zugleich mit Verachtung alle die Uebertreibungen von ſich, durch welche ſpäter dieſelbe Schule, als ſie zur höchſten Stufe ihrer Entwickelung gelangt war, ſich ſo lächerlich machte. Als die Adepten Clouet's und Saint-Simon's, in dieſem Punkte nach einer Vorſchrift des Koran handelnd, entſchieden hatten, daß Jedermann ein Handwerk treiben müſſe, der Eine das Schneiderhandwerk, der Andere das Schuhmacher-, das Tiſchlergewerbe u. ſ. w.: ward Poiſſon aufgefordert eine Wahl zu treffen, und entſchied ſich für das Handwerk eines Haarkräuslers. Allein die Ausbrüche des Gelächters, mit welchem er empfangen ward, als er ſich der Schule vorſtellte, nachdem er ſeine Kunſt an ſeinen eigenen Haaren verſucht hatte, überzeugten ihn, daß der Kamm und die Scheere in ſeinen Händen keine beſſere Rolle ſpielen würden, als

die Lanzette, auf welche er, wie wir oben geſehen haben, in Fontainebleau Verzicht leiſten mußte.

Die republikaniſchen Gefühle Poiſſon's waren in ihrer vollen Lebhaftigkeit, als im Jahre 1804 die polytechniſche Schule berufen wurde, ſich über die Umwandlung der Conſularregierung in das Kaiſerreich auszuſprechen. Bei Poiſſon, der ſchon Profeſſor war, holten die Zöglinge die Parole und organiſirten ihren Widerſtand. Man hat bei dieſer Gelegenheit von Bertrand und Raton*) geſprochen. Dieſer Vergleich iſt ungerecht; es hing in der That nicht von Poiſſon ab, daß die officiell befragten Zöglinge allein zu agiren hatten, und allein riskiren mußten, ſich die Finger zu verbrennen, um die Kaſtanien aus dem Feuer zu holen.

Poiſſon und ſein nächſter Umgang, unter welchem ſich mehrere Ausländer befanden, legten mitunter ihre Abneigung gegen den Kaiſer durch Handlungen an den Tag, die man ohne Scheu kindiſch nennen könnte. So zum Beiſpiel beſtellten ſie am Tage der Krönung ein Frühſtück in einer Reſtauration, unter deren Fenſtern der Krönungszug auf dem Wege nach Notre-Dame vorüberkommen mußte. Den anderen Tag erzählte er mit der Genugthuung, welche eine edel vollbrachte Handlung jederzeit begleitet, daß keiner von den Gäſten aufgeſtanden wäre, um den kaiſerlichen Wagen zu bewundern, oder um die glänzenden Truppen, welche ihn umgaben, und die Kutſche des Pabſtes mit ſeinem, für Paris ſo ungewohnten zahlreichen Gefolge von Cardinälen und Prälaten zu ſehen.

Die Kreiſe, in welche das hervorſtechende Verdienſt des jungen Geometers ihm den Zutritt eröffnet hatte, wie bei Lafayette, bei Cabanis, beſtärkten die republikaniſchen Geſinnungen, in denen er unter dem väterlichen Dache aufgewachſen war. Bei Cabanis erfuhr Poiſſon folgendes Geſpräch, welches er gern als ein Beiſpiel eines männlichen und derben Freimuthes, wenn nicht als ein Muſter von attiſcher Feinheit anzuführen pflegte.

„Napoleon. — Warum beſuchen Sie mich nicht mehr,

*) Perſonen des bekannten Luſtſpieles von Scribe: der Miniſter und der Seidenhändler. Anm. d. d. Ausg.

Cabanis? Sie wiſſen, mit welchem Vergnügen ich ſonſt Ihre Unterhaltung anhörte."

„Cabanis. — Ich komme nicht mehr, Sire, weil ich, mit wenigen Ausnahmen, Sie jetzt in ſchlechter Geſellſchaft finde."

„Napoleon. — Was wollen Sie damit ſagen? Ich verſtehe Sie nicht."

„Cabanis. — Ich wollte ſagen, daß die Macht ein Magnet iſt, welcher den Schmutz anzieht."

Eine Unterhaltung, welche ſo begann, konnte ſelbſtverſtändlich nicht fortgeſetzt werden.

Die Antipathie Poiſſon's gegen Napoleon blieb ſich während der Glanzperiode des Kaiſerreiches gleich. Die Ereigniſſe von 1812, 1813, und 1814 waren natürlich nicht geeignet, um ſie zu ſchwächen. „Da ſieht man", ſagte er, „wie man von Siege zu Siege, eine ganz unerhörte Sache, zuletzt dahin gekommen iſt, ſich unter den Thoren von Paris zu ſchlagen." Er verkannte nicht das Heroiſche, das in einer Handvoll Soldaten lag, welche gegen die Armeen des verbündeten Europa kämpften. Aber, um bloß das Reſultat zu betrachten, dieſe Reihenfolge von Kriegen mußte zur Folge haben, und das war der weſentliche Punkt, der ihn berührte, daß wir der Länder wieder verluſtig gingen, welche die Armeen der Republik zu dem Frankreich Ludwig's XIV. hinzugefügt hatten.

Jedermann wird die Gunſt begreifen, welche die Reſtauration einem Manne von dem Verdienſte Poiſſon's zuwenden mußte, welcher von ſolchen Geſinnungen gegen das kaiſerliche Regiment beſeelt war. Die Hundert Tage riefen in Poiſſon alle ſeine früheren Antipathieen wach. Er wollte ſogar ſich unter die königlichen Freiwilligen einreihen laſſen; allein einige weniger hitzige Freunde machten ihm begreiflich, daß ſeine ſchlechte Geſundheit ihm dieſe Handlung der Hingebung unterſagte, und daß, falls er fortginge, er in geringer Entfernung von Paris in einen Graben am Rande der Landſtraße ſterben würde. Dieſe Rathſchläge brachten denn auch ihre Wirkung hervor.

Die zweite Reſtauration, voll Erkenntlichkeit gegen Poiſſon für ſeinen unveränderten Widerſtand gegen die Herrſchaft Napoleon's, überhäufte ihn mit Gunſtbezeigungen; ohne ihn im Uebrigen nach dem

Grunde des Urſprunges dieſer Abneigung oder ſeines wohlbekannten Skepticismus in Glaubens- oder dogmatiſchen Dingen zu fragen. Ein gemeinſchaftliches Gefühl des Haſſes gegen Napoleon war das Band, welches ihn an die erſten Staatsbeamten jener Zeit knüpfte, und vorzüglich an Herrn Fravſſinous, Großmeiſter der Univerſität. Ich möchte jedoch nicht behaupten, daß durch den täglichen und freundſchaftlichen Umgang mit den Miniſtern Ludwig's des XVIII., Poiſſon nicht zuletzt ſelbſt ſich überredet hätte, ohne darüber weiter nachzudenken, daß ſeine alten Anſichten in einigen Punkten mit den Principien der Legitimität in Uebereinſtimmung geweſen wären.

In jenen Jahren hatte er den Schmerz, zu gleicher Zeit mit ehemaligen Zöglingen der polytechniſchen Schule, ſeinen Kameraden, häufig durch das Loos erwählt zu werden, um unter den zur Beurtheilung politiſcher Proceſſe berufenen Geſchworenen ſeine Stelle einzunehmen. Poiſſon hatte die Wahrſcheinlichkeitsrechnung zu gründlich ſtudirt', um dieſe wiederholten Ernennungen als die einfache Wirkung des Zufalles anzuſehen: vielleicht beging er das Unrecht, ſich darüber nicht laut zu beklagen. Ich beeile mich hinzuzufügen, daß wenigſtens bei Abgabe ſeines Verdicts er jederzeit den Eingebungen ſeines Gewiſſens gehorchte. In einer Sache zum Beiſpiel, wo die Behörde auf eine Hauptverurtheilung rechnete, bei dem Cavalerieofficier Gravier, welcher angeklagt war, unter einer Galerie, wo ſich die ſchwangere Herzogin von Berry befand, eine Petarde angelegt zu haben, gab Poiſſon ſein Votum für die Freiſprechung.

Der berühmte Akademiker wurde im Jahre 1825 zum Baron ernannt, allein er hat nie dieſen Titel geführt, und nahm ſelbſt das Diplom nicht in Empfang. Als die Julirevolution ausbrach, fand ſich Poiſſon bedroht, ſeine ganze Stellung, die er ſich durch ſein Talent und im Schweiße ſeines Angeſichtes erworben, zu verlieren. Die Advocaten hatten bemerkt, daß ſein Name allzuhäufig in den Liſten der Geſchworenen erſchienen war, welche in gewiſſen Angelegenheiten urtheilen ſollten, und machten ihm daraus ein Verbrechen: als wenn er ſelbſt das Amt gehabt hätte, die Ziehung auf der Präfectur oder im königlichen Gerichtshofe vorzunehmen; vorzüglich war einer darunter, ſeitdem zur Bekleidung der erhabenſten Poſten berufen, welcher ihn mit

der äußersten Heftigkeit verfolgte. Unterstützt durch die übel verhehlte gehässige Feindschaft einiger sehr mittelmäßigen Mitglieder der Universität, hatte derselbe bei dem Minister, welcher damals an der Spitze der Unterrichtsangelegenheiten stand, durchgesetzt, daß ein Antrag auf Absetzung Poisson's von seiner Stelle als Mitglied des Unterrichtsrathes, im Ministerrathe gestellt werden sollte.

Ein Akademiker*), welchem die königliche Familie ein ganz besonderes Wohlwollen schenkte, bewirkte, daß Poisson eine Zurücksetzung erspart wurde, welche sich durch Nichts hätte rechtfertigen lassen, und der Julirevolution ein schmählicher Schandfleck. Da er nämlich unter der Hand einige Worte hatte fallen hören, aus denen hervorzugehen schien, daß in der für Mittwoch Abend bevorstehenden Sitzung des Ministerrathes der Antrag auf Poisson's Absetzung gestellt werden sollte, wußte es der Freund des berühmten Geometers einzurichten, daß für denselben Tag eine Einladung zum Diner an ihn erging.

Ohne zu wissen, was im Werke war, kam unser College am Mittwoch um sechs Uhr nach dem Palais-Royal. Ludwig Philipp erkannte das Mitglied des Universitätsrathes, welches so häufig bei der Vertheilung der Preise des collège Henri IV. den Vorsitz geführt, und seinen Söhnen Auszeichnungen zuerkannt hatte, reichte ihm freundlich die Hand, und bezeigte ihm laut das Vergnügen, welches ihm seine Gegenwart gewähre. Dieser Empfang, der Poisson in Anwesenheit der Minister zu Theil wurde, machte den projectirten Antrag auf Absetzung unmöglich.

Einige Jahre später, 1837, wurde Poisson als Repräsentant der Geometrie in unserem Lande, zum Mitgliede der Pairskammer ernannt. Als Pair von Frankreich sah er sich von den angelegentlichsten Höflichkeiten und Zuvorkommenheiten selbst von Seiten derjenigen umringt, welche sich wenige Tage nach der Julirevolution am hitzigsten in seiner Verfolgung gezeigt hatten.

Im Jahre 1830 hatte sich Poisson wenig Sorge um die grundlosen Intriguen gemacht, denen er bald zum Opfer geworden wäre;

*) Arago.

im Jahre 1837 kümmerte er ſich in nicht höherem Grade um dieſe anſcheinende Rückkehr zu freundſchaftlichen Geſinnungen.

In der That, wenn wir den in der Zukunft ſeiner Kinder bedroheten Familienvater bei Seite laſſen, dürfen wir wohl fragen, wodurch ſeine Verfolger ihm ſchaden konnten? Durch welche Leiſtungen, welche Dienſte, welche Talente hatten ſich denn dieſe mit den glänzendſten Titeln in der ſtaatlichen und adeligen Hierarchie ausgerüſteten Menſchen hervorgethan? Waren ſie nicht damals, ſind ſie nicht jetzt, wenn ſie noch leben, beſtimmt, unter den erſten Schaufeln Erde, welche auf ihr Grab fallen, ganz und gar zu verſchwinden? Welche Gemeinſchaft fand zwiſchen Individuen ſtatt, welche zu einer ewigen Vergeſſenheit verdammt ſind, und dem Manne, deſſen Andenken für alle Zeiten lebendig bleiben wird?

„Ich bin alt", ſagte Lagrange eines Tages zu Poiſſon. „Während meiner langen ſchlafloſen Nächte, zerſtreue ich mich zuweilen, indem ich numeriſche Vergleiche anſtelle. Merken Sie ſich den folgenden, er iſt für Sie vielleicht von Intereſſe:

„Huygens war dreizehn Jahre älter als Newton; ich bin dreizehn Jahre älter als Laplace. D'Alembert war zweiunddreißig Jahre vor Laplace geboren, Laplace iſt zweiunddreißig Jahre älter als Sie." Läßt ſich eine feinere Art denken, Poiſſon in die Familie der großen Geometer einzuführen? Zum Schluſſe: Niemand wird es leugnen, wenn der Verfaſſer der analytiſchen Mechanik Poiſſon einen Platz neben Huygens, Newton, d'Alembert, Laplace anwies, ſo erkannte er ihm einen Anſpruch auf Unſterblichkeit zu, vor welchem alle aus dem Parteihaſſe entſproſſenen Verfolgungen, wie der leichte Nebel des Morgens unter der Wirkung der erſten Strahlen der aufgehenden Sonne, verſchwinden müſſen.

Verzeichniß

der von Poiſſon hinterlaſſenen Arbeiten,

von ihm ſelbſt zuſammengeſtellt.

Liſte meiner gedruckten Schriften.

I. Journal de l'École polytechnique.

1. Additions à un Mémoire sur l'application de l'algèbre à la géométrie (Hachette und Poiſſon, 11. Heft).

2. Mémoire sur la pluralité des intégrales dans le calcul des différences (11. Heft, 8. December 1800).

3. Mémoire sur l'élimination dans les équations algébriques (11. Heft).

4. Note sur les équations primitives singulières (12. Heft, S. 239).

5. Mémoire sur les solutions particulières des équations différentielles et des équations aux différences, et additions à ce Mémoire (13. Heft).

6. Mémoire sur les équations aux différences mêlées (13. Heft).

7. Extrait de mes leçons sur les points singuliers (14. Heft).

8. Mémoire sur les oscillations du pendule dans un milieu résistant, et ayant égard à l'extensibilité du fil (14. Heft).

9. Mémoire sur la théorie du son (14. Heft).

10. Mémoire sur les inégalités des moyens mouvements des planètes (15. Heft).

11. Mémoire sur le mouvement de rotation de la terre (15. Heft).

12. Mémoire sur la variation des constantes arbitraires dans les questions de mécanique (15. Heft).

13. Addition au Mémoire sur le pendule, imprimé dans le cahier précédent (15. Heft).

14. Mémoire sur les intégrales définies (16. Heft).

15. Mémoire sur un cas particulier du mouvement de rotation des corps pesants (16. Heft).

16. Suite du Mémoire sur les intégrales définies (17. Heft).

17. Suite du Mémoire sur les intégrales définies (18. Heft).

18. Mémoire sur la manière d'exprimer les fonctions par des séries de quantités périodiques, et sur l'usage de cette transformation dans la solution de différents problèmes (18. Heft).

19. Mémoire sur la distribution de la chaleur dans les corps solides (19. Heft).

20. Addition au Mémoire précédent, et au Mémoire sur la manière d'exprimer les fonctions par des séries de quantités périodiques (19. Heft).

21. Mémoire sur l'intégration des équations linéaires aux différences partielles (19. Heft).

22. Second Mémoire sur la distribution de la chaleur dans les corps solides (19. Heft).

23. Suite du Mémoire sur les intégrales définies et sur la sommation des séries (19. Heft).

24. Mémoire sur les équations générales de l'équilibre et du mouvement des corps solides élastiques et des fluides (20. Heft).

25. Formules relatives au mouvement du boulet dans l'intérieur du canon, extraites des manuscrits de Lagrange (21. Heft).

26. Mémoire sur la courbure des surfaces (21. Heft).

27. Mémoire sur le mouvement des projectiles dans l'air, en ayant égard à la rotation de la terre (26. Heft).

28. Mémoire sur le mouvement des projectiles dans l'air, en ayant égard à leur rotation (26. Heft).

29. Second Mémoire sur le même sujet (27. Heft).

30. Addition au chapitre III du premier Mémoire (27. Heft).

II. Bulletin de la Société philomatique.

1. Extrait d'un Mémoire sur les substances minérales que l'on suppose tombées du ciel. (Dieser Auszug aus meiner Abhandlung ist von Hrn. Biot gemacht.) Pluviôse an II.

2. Extrait d'un Mémoire sur les questions *de maximis* et *minimis* relatives aux intégrales. Messidor an XII.

3. Remarques sur les intégrales des équations aux différences partielles. Thermidor an XII.

4. Extrait de mon Mémoire sur la théorie du son. October 1807.

seye und weder stark schwitzen noch dunkelbraun ausehen. Jedenfalls erhält man jedoch auf solche Weise von 4 Loth binnen 2 bis 3 Stunden nur wenige Tropfen Flüssigkeit; daher es, um mehr dergleichen zu erhalten, besser ist, den Caffee mit ein wenig W. zu befeuchten.

Verschiedene Bemerkungen. Pfaff fand in der Asche des eingeäscherten Rückstandes der mit heissem Wasser erschöpften rohen Caffeebohnen kein Kupfer, aber Eisen.

Zennern beobachtete, dass, als er Caffeepulver mit Kalilauge bis zur Uebersättigung vermengt, destillirte, gar kein Aromageruch sich einstellte; auch verschwand derselbe beim Zugusse solcher Lauge zu Wasser, welches Arom aufgenommen hatte.

Der bekannte eigenthümliche, mit dem Geruch fetter Milch etwas Aehnliches darbietende, Geruch des rohen Caffee ist sehr sodauerender Natur, mindestens verlor er sich nicht ganz bei einer Portion von ungeröstetem Pulver, die, mit W. gemischt, in offenem Gefässe mehrere Wochen lang sich selbst überlassen und nach und nach in eine schwarze moderartige Materie verwandelt wurde. (Zennern.)

Eine filtrirte Infusion von ungeröstetem Caffee, mit kaltem W. bereitet, geht bei 20° R. vermöge ihres Zuckergehaltes (der nach der Quantität entwickelter Kohlensäure 1,1 p. C. betrug) unter Hefengeruch-Bildung von weissem Niederschlage* und Entwickelung von Kohlens. binnen 24 Stunden in Gährung über. Das Filtrat der gegohrnen Fl. riecht nicht mehr nach ungebranntem Caffee, sondern äusserlich geistig und liefert bei Destillation ein W., das mit dem Geruche von Rosenwasser die grösste Aehnlichkeit hat. Die abgedampfte und mit Glaspulver der Sublimation zwischen zwei Uhrgläsern unterworfene, Flüssigkeit liefert Caffein, das sonach durch die Gährung nicht zerstört wird. (Zennern.) (Pfaff in Schweigg. *Journ. LXI.* S. 487 — 503. *LXII.* S. 31 — 42. — Zennern in Buchners *Rep. XXXVII.* S. 169 — 203 und S. 337 — 363.)

Ueber das Caffein, von Pfaff und Zennern.

Bereitung. Das Caffein lässt sich sowohl aus dem gebrannten, als ungebrannten Caffee auf verschiedene Weise darstellen, indess erklärt Pfaff die von Runge und Ganby empfohlene Anwendung von Bleyzucker und Schwefelwasserstoffsäure für die zweckmässigste, dagegen bei dem von Pelletier und Caventou eingeschlage-

* Dieser Niederschlag scheint Eiweiss zu seye; er starbt bei Zersetzung durch Hitze thierisch brenzlich.

5. Annonce des éléments d'une comète, calculés par M. Bouvard. November 1807.

6. Extrait d'un Mémoire de M. Malus sur l'optique. December 1807.

7. Compte-rendu des expériences de M. Biot sur la production du son dans les vapeurs. Januar 1808.

8. Compte-rendu d'un Mémoire de M. Malus sur le pouvoir réfringent des corps opaques. Januar 1808.

9. Annonce des éléments de la planète Vesta, déterminés par M. Burckhardt. Januar 1808.

10. Extrait du Mémoire de M. Fourier sur la propagation de la chaleur dans les corps solides. März 1808.

11. Annonce de la seconde édition du traité de la résolution des équations numériques de Lagrange. Juni 1808.

12. Extrait d'un Mémoire de M. de Humboldt sur les réfractions astronomiques dans la zone torride. Juni 1808.

13. Extrait de mon Mémoire sur les inégalités séculaires des moyens mouvements des planètes. August 1808.

14. Extrait du supplément au troisième volume de Mécanique céleste. October 1808.

15. Annonce des tables de Saturne et Jupiter, et des tables éclipticques des satellites de Jupiter, publiées par le Bureau des longitudes. Oct. 1808.

16. Extrait d'un Mémoire de M. Biot sur les réfractions extraordinaires qui s'observent très-près de l'horizon. December 1808.

17. Annonce de la seconde édition de l'Essai sur la théorie des nombres de M. Legendre. December 1808.

18. Extrait d'un Mémoire de Lagrange sur la théorie des variations des éléments des planètes. Januar 1809.

19. Extrait d'un Mémoire de M. Ramond sur la mesure des hauteurs à l'aide du baromètre. Februar 1809.

20. Annonce d'un Mémoire de M. Lagrange sur la théorie de la variation des constantes arbitraires dans tous les problèmes de mécanique. April 1809.

21. Extrait de mon Mémoire sur le mouvement de rotation de la terre. April 1809.

22. Extrait d'un Mémoire de M. Malus sur les phénomènes qui dépendent des formes des molécules de la lumière. (Dieser Auszug und der aus den Abhandlungen des Herrn Ramond sind mir von den Verfassern mitgetheilt worden.) Mai und Juni 1809.

23. Extrait du Mémoire de M. Lagrange sur la théorie générale de la variation des constantes arbitraires, annoncé ci-dessus. August 1809.

24. Extrait de mon premier Mémoire sur la variation des constantes arbitraires. October 1809.

25. Extrait du second Mémoire de M. Lagrange sur la théorie générale de la variation des constantes arbitraires. April 1810.

26. Extrait d'un Mémoire de M. Laplace sur les approximations des formules qui sont fonctions de très-grands nombres. August 1810.

27. Mémoire sur les intégrales définies. März 1811.

28. Extrait d'un Mémoire de M. Laplace sur les intégrales définies. April 1811.

29. Extrait d'un Mémoire de M. Binet sur la théorie des moments d'inertie des corps. Juli 1811.

30. Extrait d'un Mémoire de M. Laplace sur les fonctions génératrices, les intégrales définies et leur application au calcul des probabilités. October 1811.

31. Sur les intégrales définies. November 1811.

32. Annonce de mon premier Mémoire sur la distribution de l'électricité à la surface des corps conducteurs. April 1812.

33. Extrait du Mémoire de M. Cauchy sur l'égalité des polyèdres composés des mêmes faces. April 1812.

34. Solution analytique du problème d'une sphère qui en touche quatre autres. September 1812.

35. Annonce des éléments d'une comète, calculés par MM. Bouvard et Nicollet. September 1812.

36. Extrait de mon premier Mémoire sur la distribution de l'électricité à la surface des corps conducteurs, annoncé ci-dessus. October 1812.

37. Annonce de la théorie analytique des probabilités de M. Laplace. October 1812.

38. Extrait du Mémoire de M. Ivory sur l'attraction des ellipsoides homogènes. November 1812.

39. Addition à l'article précédent. Januar 1813.

40. Annonce des tables de la lune de M. Burckhardt. Februar 1813.

41. Annonce des développements de géométrie analytique de M. Dupin. März 1813.

42. Annonce de la seconde édition de la Théorie des fonctions analytiques. März 1813.

43. Annonce de la quatrième édition de l'Exposition du système du monde. Mai 1813.

44. Extrait de mon second Mémoire sur la distribution de l'électricité à la surface des corps conducteurs. October 1813.

45. Remarques sur une équation qui se présente dans la théorie des attractions des sphéroides. December 1813.

46. Extrait de mon Mémoire sur les surfaces élastiques. 1814. S. 47.

47. Annonce du 16. cahier du Journal de l'École polytechnique. 1814. S. 65.

48. Extrait des Mémoires de M. Cauchy sur la détermination des nombres de racines réelles dans les équations algébriques. 1814. S. 95.

49. Extrait d'un Mémoire de M. Ampère sur l'intégration des équations aux différences partielles. 1814. S. 107.

50. Note sur la chaleur rayonnante. 1814. S. 142.

51. Annonce de la seconde édition de la théorie analytique des probabilités. 1814. S. 56.

52. Extrait d'un Mémoire de M. Ampère sur les équations aux différences partielles. 1814. S. 163.

53. Extrait d'un Mémoire de M. Cauchy sur les intégrales définies. 1814. S. 185.

54. Extrait d'un rapport sur l'élévation de l'eau de la Seine à Marly. 1815. S. 8.

55. Extrait d'un Mémoire de M. Dubourguet sur la réalité et les signes des racines des équations. 1815. S. 14.

56. Extrait d'un Mémoire de M. Rodrigue sur quelques propriétés des intégrales doubles et des rayons de courbure des surfaces. 1815. S. 31.

57. Extrait d'un Mémoire de M. Ampère sur un théorème relatif à la double réfraction. 1815. S. 59.

58. Extrait de mon premier Mémoire sur la distribution de la chaleur dans les corps solides. 1815. S. 85.

59. Remarque relative à ma Note sur la chaleur rayonnante, ci-dessus citée. 1815. S. 91.

60. Annonce du 17. cahier du Journal de l'École polytechnique. 1815. S. 97.

61. Annonce des éléments elliptiques d'une comète dont la révolution serait d'environ soixante-quatorze ans. 1815. S. 162.

62. Extrait de mon premier Mémoire sur la théorie des ondes. 1815. S. 162.

63. Note sur une difficulté relative à l'intégration des équations aux différences partielles du premier ordre. 1815. S. 183.

64. Addition à l'article ci-dessus cité (n° 58) sur la distribution de la chaleur dans les corps solides. 1816. S. 11.

65. Extrait d'un Mémoire de MM. Bouvard et Nicollet sur la libration de la lune. 1816. S. 13.

66. Extrait d'un Mémoire de M. Pouillet sur les anneaux colorés. 1816. S. 25.

67. Note sur le calcul des variations, relativement aux intégrales multiples. 1816. S. 82.

68. Note sur une propriété des équations générales du mouvement. 1816. S. 109.

69. Extrait de mon second Mémoire sur la variation des constantes arbitraires. 1816. S. 141.

70. Annonce du supplément à la théorie analytique des probabilités. 1816. S. 152.

71. Note relative à un Mémoire de M. Laplace sur la longueur du pendule à secondes. 1816. S. 172.

72. Extrait d'un Mémoire de M. Laplace sur la transmission du son à travers les corps solides. 1816. S. 190.

73. Extrait de mon second Mémoire sur la théorie des ondes. 1817. S. 85.

74. Annonce de l'essai historique de M. Gauthier de Genève, sur le problème des trois corps. 1817. S. 136.

75. Note sur la forme des intégrales des équations aux différences partielles. 1817. S. 180.

76. Addition à l'article sur le pendule à secondes, ci-dessus cité (n° 71). 1817. S. 193.

77. Remarque relative à une note de M. Cauchy sur l'intégration d'une classe particulière d'équations différentielles. 1818. S. 19.

78. Extrait de mon Mémoire sur le mouvement des fluides élastiques dans des tuyaux cylindriques. 1818. S. 43.

79. Remarques sur les rapports qui existent entre la propagation des ondes à la surface de l'eau et leur propagation dans une plaque élastique. 1818. S. 97.

80. Note sur l'intégrale de l'équation relative aux vibrations des plaques élastiques. 1818. S. 125.

81. Extrait de mon Mémoire sur la théorie des instruments à vent. 1819. S. 28.

82. Note sur le mouvement d'un système de corps en supposant les masses variables. 1819. S. 60.

83. Note sur l'invariabilité du jour moyen. 1819. S. 100.

84. Extrait de mon Mémoire sur l'intégration de plusieurs équations linéaires aux différences partielles. 1819. S. 113.

85. Annonce du 18. cahier du Journal de l'École polytechnique. 1820. S. 9.

86. Extrait de mon Mémoire sur l'avantage du banquier au jeu de trente et quarante. 1820. S. 22.

87. Annonce du jugement de l'Académie sur le prix relatif aux tables de la lune. 1820. S. 25.

88. Second extrait de mon premier Mémoire sur la distribution de la chaleur dans les corps solides. 1820. S. 92.

89. Extrait de mon second Mémoire sur le même sujet. 1821. S. 177.

90. Remarques sur les intégrales des équations aux différences partielles. 1822. S. 81.

91. Extrait d'un Mémoire sur les intégrales définies et sur la sommation des séries. 1822. S. 134.

91A. Extrait d'un Mémoire sur la théorie du magnétisme (rédigirt von Arcueil.) 1824. S. 3.

92. Mémoire sur la distribution de l'électricité dans une sphère creuse électrisée par influence. 1824. S. 49.

93. Note sur les surfaces développées. 1825. S. 145.

94. Solution d'un problème relatif au magnétisme terrestre, avec un préambule. 1825. S. 182 und 1826. S. 19.

94A. Extrait d'un Mémoire relatif aux effets du tir d'un canon sur les différentes parties de son affût (rédigirt von Gadevite). 1826. S. 3.

95. Extrait de mon Mémoire sur la théorie du magnétisme en mouvement. 1826. S. 113 und 132.

96. Annonce de mon Mémoire sur l'attraction des sphéroïdes. 1826. S. 130.

97. Note sur les racines des équations transcendantes. 1826. S. 145.

98. Extrait de mon Mémoire sur le calcul numérique des intégrales définies. 1826. S. 161.

III. Correspondance sur l'École polytechnique.

1. Démonstration du théorème de Taylor. Pt. 1. S. 52.

2. Conditions d'équilibre des corps solides. Pt. 1. S. 133.

3. Note sur les surfaces du second degré. Pt. 1. S. 237.

4. Note sur le mouvement d'un liquide pesant, dans l'hypothèse du parallélisme des tranches. Pt. 1. S. 289.

5. Démonstration du parallélogramme des forces (rédigirt von Petit). Pt. 1. S. 356.

6. Note sur différentes propriétés des projections. Pt. 1. S. 389.

7. Application du théorème de Taylor au développement des fonctions. Pt. 2. S. 81.

8. Note sur les développements des puissances des sinus et cosinus, en série de sinus et cosinus d'arcs multiples. Pt. 2. S. 212.

9. Remarque sur une classe particulière d'équations aux différences partielles. Pt. 2. S. 110.

10. Préambule de mon premier Mémoire sur la distribution de l'électricité à la surface des corps conducteurs. Pt. 2. S. 468.

11. Préambule de mon second Mémoire sur le même sujet. Pt. 3. S. 63.

12. Extrait de mon Mémoire sur les surfaces élastiques. Pr. 3. S. 154.

13. Note sur une difficulté relative à la rectification des courbes. Pr. 3. S. 23.

14. Note sur la chaleur rayonnante (schon angeführt). Pr. 3. S. 243.

15. Sur l'écoulement de l'eau dans un cylindre vertical. Pr. 3. S. 284.

16. Note sur une difficulté relative à l'intégration des équations aux différences partielles du premier ordre (schon angeführt). Pr. 3. S. 291.

17. Sur les lignes élastiques à double courbure. Pr. 3. S. 355.

18. Rapport sur un Mémoire de M. Hachette, relatif à l'écoulement des fluides par des orifices en mince paroi, et par des ajutages appliqués à ces orifices. Pr. 3. S. 395.

IV. Bulletin de M. Férussac.

(Die Berichte und Anführungen der Redacteure werde ich nicht angeben.)

1. Mémoire sur la distribution de l'électricité dans une sphère creuse (schon angeführt). Pr. 2. S. 146.

1b. Observations relatives au développement des puissances du sinus et du cosinus, en série de sinus ou de cosinus d'angles multiples. Pr. 4. S. 110.

2. Addition à l'article précédent. Pr. 4. S. 344.

3. Sur le frottement des corps qui tournent. Pr. 6. S. 161.

4. Note sur la composition des mouvements. Pr. 7. S. 357.

5. Addition à la note précédente. Pr. 8. S. 338.

6. Note sur les vibrations des corps sonores. Pr. 9. S. 27.

7. Extrait de mon Mémoire sur plusieurs points de la mécanique céleste. Pr. 9. S. 358.

8. Note sur le plan invariable. Pr. 9. S. 361.

9. Note relative à l'extrait d'un Mémoire de M. Fourier. Pr. 11. S. 165.

10. Extrait de mon Mémoire sur la probabilité des résultats moyens des observations. Pr. 11. S. 335.

11. Rapport sur l'ouvrage de M. Jacobi*), avec une note. Pr. 13. S. 249.

12. Note sur la probabilité du résultat moyen des observations. Pr. 13. S. 266.

13. Préambule de mon Mémoire sur les mouvements simultanés du pendule et de l'air environnant. Pr. 15. S. 65.

V. Annales de M. Gergonne.

1. Mémoire sur l'avantage du banquier au jeu de trente et quarante. Pr. 16. December 1825.

2. Mémoire sur les petites oscillations de l'eau contenue dans un cylindre. Pr. 19. Februar 1829.

*) Fundamenta nova theoriae functionum ellipticarum, auctore C. G. J. Jacobi, Regiomonti 1829. Anm. d. d. Ausg.

VI. Crelle's Journal für Mathematik.

1. Préambule de ma nouvelle théorie de l'action capillaire. Bd. 7. S. 170.
2. Mémoire sur la courbure des surfaces (schon angeführt). Bd. 8. S. 280.
3. Note sur la surface dont l'aire est un minimum entre des limites données. Bd. 8. S. 361.
4. Discours prononcé aux funérailles de M. Legendre. Bd. 10. S. 360.
5. Rapport sur deux Mémoires de M. Liouville. Bd. 10. S. 342.
6. Théorèmes relatifs aux intégrales des fonctions algébriques. Bd. 12. S. 89.
7. Préambule de ma théorie mathématique de la chaleur. Bd. 12. S. 258.
8. Rapport sur un Mémoire de M. Liouville. Bd. 16. S. 39.
9. Rapport sur un ouvrage manuscrit de M. Ostrogradsky, intitulé: Cours de mécanique céleste. Bd. 7. S. 97.

VII. Connaissance des temps.

1. Sur les oscillations du pendule composé. 1819. S. 332.
2. Sur la libration de la lune. 1821. S. 219.
3. Sur le problème de la prévision des éclipses. 1821. S. 259.
4. Addition au Mémoire sur la libration de la lune. 1822. S. 280.
5. Sur une nouvelle manière d'exprimer les coordonnées des planètes dans le mouvement elliptique. 1825. S. 379.
6. Sur la distribution de la chaleur dans un anneau, lorsque la température du lieu où il est placé varie d'un point à un autre. 1826. S. 248.
7. Sur la vitesse du son. 1826. S. 257.
8. Sur la probabilité des résultats moyens des observations. 1827. S. 273.
9. Sur la température des différents points de la terre, particulièrement près de la surface. 1827. S. 303.
10. Solution d'un problème relatif au magnétisme terrestre (schon angeführt). 1828. S. 322.
11. Rapport sur le Mémoire de M. Duvoisenu, relatif à la comète à courte période. 1827. S. 224.
12. Mémoire sur l'attraction des sphéroïdes. 1829. S. 329.
13. Discours prononcé aux obsèques de M. Laplace, avec une note. 1830. S. 19.
14. Préambule de mon Mémoire sur le mouvement de la terre autour de son centre de gravité, avec une note. 1830. S. 23.
15. Mémoire sur plusieurs points de la mécanique céleste. 1831. S. 23.
16. Additions au Mémoire sur l'attraction des sphéroïdes (cité). 1831. S. 19.

17. Note relative au Mémoire sur plusieurs points de la mécanique céleste. 1831. S. 264.

18. Suite du Mémoire sur la probabilité des résultats moyens des observations, ci-dessus cité (n° 8). 1832. S. 3.

19. Rapport sur un Mémoire de M. de Pontécoulant, relatif à la partie des grandes inégalités de Saturne et Jupiter, dépendante du carré des masses. 1832. S. 22.

20. Addition au Mémoire sur plusieurs points de la mécanique céleste, ci-dessus cité. 1832. S. 94.

21. Mémoire sur l'influence réciproque de deux pendules voisins. 1833. S. 3.

22. Mémoire sur le pendule de Borda. 1833. S. 41.

23. Mémoire sur le mouvement du pendule dans un milieu résistant. 1834. S. 18.

24. Mémoire sur les mouvements simultanés d'un pendule et de l'air environnant (schon abgedruckt in den Schriften der Akademie). 1834. S. 33.

25. Sur le développement des coordonnées d'une planète dans son mouvement elliptique, et de la fonction perturbatrice de ce mouvement. 1836. S. 3.

26. Sur la stabilité du système planétaire. 1836. S. 31.

27. Extrait de mon Mémoire sur le mouvement de la lune autour de la terre, avec une note sur la masse de Jupiter. 1836. S. 56.

28. Mémoire sur la précession des équinoxes dans l'hypothèse d'une très-petite obliquité de l'écliptique, et spécialement d'une vitesse initiale de rotation égale à zéro. 1837. S. 3.

29. Note sur l'attraction d'un ellipsoide hétérogène. 1837. S. 93.

30. Mémoire sur les déviations de la boussole, produites par le fer des vaisseaux. 1841. S. 117. (Schon abgedruckt im 16. Bd. der Schriften der Akademie.)

VIII. Annales de chimie et de physique.

1. Extrait de mes recherches sur la théorie des ondes. Bd. 5. S. 122.

2. Extrait de mon Mémoire sur le mouvement des fluides élastiques dans un tuyau cylindrique, et Expériences de M. Biot. Bd. 7. S. 288.

3. Extrait de mon Mémoire sur la théorie des instruments à vent. Bd. 10. S. 129.

4. Extrait de mon Mémoire sur l'avantage du banquier au jeu de trente et quarante. Bd. 13. S. 173.

5. Extrait de mon second Mémoire sur la distribution de la chaleur dans les corps solides. Bd. 19. S. 337.

6. Extrait d'un Mémoire sur la propagation du mouvement dans les fluides élastiques. (Dieſe Abhandlung iſt verſchmolzen worden in eine andere über die Bewegung zweier übereinanderliegenden Flüſſigkeiten.) Pt. 22. S. 250.

7. Extrait d'une lettre à M. Fresnel. Pt. 22. S. 270.

8. Sur le phénomène des anneaux colorés. Pt. 22. S. 337.

9. Sur la vitesse du son (ſchon angeführt). Pt. 23. S. 5.

10. Sur la chaleur des gaz et des vapeurs. Pt. 23. S. 337.

11. Addition au Mémoire précédent. Pt. 23. S. 407.

12. Extrait de mon premier Mémoire sur la théorie du magnétisme. Pt. 25. S. 113.

13. Note relative au Mémoire précédent. Pt. 25. S. 221.

14. Sur la chaleur rayonnante. Pt. 26. S. 225.

15. Note relative au Mémoire précédent. Pt. 26. S. 442.

16. Observations relatives à un Mémoire de M. Ivory, sur l'équilibre d'une masse fluide. Pt. 27. S. 225.

17. Extrait de mon second Mémoire sur la théorie du magnétisme. Pt. 28 S. 5.

18. Discussion relative à la chaleur rayonnante. Pt. 28. S. 37.

19. Préambule de la solution d'un problème sur le magnétisme terrestre, avec une note de M. Arago. Pt. 30. S. 257.

20. Extrait de mon Mémoire sur la théorie du magnétisme en mouvement. Pt. 32. S. 225.

21. Addition à l'article précédent. Pt. 32. S. 306.

22. Note sur des effets qui peuvent être produits par la capillarité et les affinités des substances hétérogenes. Pt. 35. S. 98.

23. Note sur les vibrations des corps sonores (ſchon angeführt). Pt. 36. S. 86.

24. Note sur l'extension des fils et des plaques élastiques. Pt. 36. S. 384.

25. Préambule et Extrait de mon Mémoire sur l'équilibre et le mouvement des corps élastiques. Pt. 37. S. 737.

26. Réponse à une note de M. Navier sur l'article précédent. Pt. 38. S. 435.

27. Lettre de M. Poisson à M. Arago, en réponse à une seconde note de M. Navier. Pt. 39. S. 204.

28. Extrait de mon Mémoire sur l'équilibre des fluides. Pt. 39. S. 333.

29. Extrait de mon Mémoire sur la proportion des naissances des filles et des garçons. Pt. 40. S. 39.

30. Extrait de mon Mémoire sur l'équilibre et le mouvement des corps solides élastiques et des fluides. Pt. 42. S. 145.

31. Préambule de mon Mémoire sur la propagation du mouvement dans les milieux élastiques. Pt. 44. S. 423.

32. Note sur la compression d'une sphère. Bd. 38. S. 330.

33. Préambule de ma théorie de l'action capillaire (ſchon angeführt). Bd. 46. S. 61.

34. Préambule de mon Mémoire sur les mouvements simultanés d'un pendule et de l'air environnant (ſchon angeführt). Bd. 47. S. 242.

35. Extrait détaillé de ma théorie mathématique de la chaleur. Bd. 59. S. 71.

36. Mon Mémoire sur les températures de la terre, etc., avec la première note de cetopuscule (avril 1837), et une note de M. Arago. Bd. 64. S. 337.

37. Extrait de mon Mémoire sur les déviations de l'aiguille aimantée. Bd. 69. S. 5.

IX. Verſchiedene Artikel.

1. Application du théorème de Taylor au développement des fonctions (ſchon angeführt). *Leçons d'analyse de M. Garnier.*

2. Mémoire sur les pierres tombées du ciel (in einem Werke von Herrn *** über dieſen Gegenſtand).

3. Article de l'édition de Lacaille par des élèves de l'École polytechnique (selon M. Hachette).

4. Rapport sur les développements de géométrie analytique de M. Dupin (dieſem Werke vorgedruckt).

5. Rapport verbal sur la prétendue résolution des équations algébriques de Wronski (iſt, glaube ich, in dem Moniteur abgedruckt worden).

6. Rapport sur un Mémoire de M. Binet relatif à un système de formules analytiques, et à leur application à des questions de géométrie. *Moniteur.*

7. Solution d'un problème de fortification (in der Schrift des Herrn Gay-Vernon).

8. Rapport sur un Mémoire de M. Cauchy, relatif au calcul des fonctions symétriques. *Moniteur.*

9. Rapport sur un Mémoire de M. Binet, relatif au développement de la fonction d'où dépend le calcul des perturbations planétaires. *Moniteur.*

10. Rapport sur un Mémoire de M. Cauchy, relatif à la détermination du nombre des racines réelles des équations. *Moniteur.*

11. Discours prononcé à la distribution des prix du collége de Henri IV. 1820.

12. Discours prononcé à la séance des quatre Académies de 1827.

13. Discours prononcé aux obsèques de M. Laplace. (Schon angeführt.)

14. Discours prononcé aux funérailles de M. Legendre. (Schon angeführt.)

15. Note sur les effets qui peuvent être produits par la capillarité et les affinités des substances hétérogènes. (Schon angeführt.) *Journal de M. Mosgnotti.*

16. Lettre au rédacteur du journal le Lycée.

nen Verfahren (Kochen des conc. Kaffeeaufgusses mit Magnesia und Ausziehen des Caffeïn aus dem Niederschlage mit Alkohol) ein nicht unbeträchtlicher Verlust an Caffeïn erlitten wird. Das Rosen-Ganer'sche Verfahren selbst wird von Pfaff in folgender Art ausgeführt:

Roher gröblich zerstossener arabischer Caffee oder Caffee von Portorico wird durch Uebergiessen mit kochendem dest. W., Stehen lassen in gelinder Digestionswärme, Auspressen der Fl. und Wiederholung dieser Operation erschöpft;* die filtrirten zusammengegossenen Auszüge zuerst mit einer Aufl. von Bleyzucker, dann, wenn dieser nichts mehr fällt, nach geschehener Filtration, mit Bleyessig niedergeschlagen, die filtrirte Fl. durch Schwefelwasserstoffgas von dem Bleyüberschuss befreit, filtrirt, concentrirt,** die freie S. der braun gewordenen Fl. durch einfach kohlens. Kali abgestumpft, wobei ein ziemlich reichlicher grauweisser Niederschlag, zum grössern Theil aus kohlens. Kalk, zum kleinern Theil aus kohlens. Magnesia bestehend, niederfällt; die Fl. filtrirt, ferner bis zur Hälfte abgeraucht, wobei sich reine kohlens. Magnesia absetzt; die Fl. mit gereinigter Knochenkohle gekocht, dann wieder abgedampft, wo sich beim Erkalten das Caffeïn in etwas gefärbten nadelförmigen Krystallen ausscheidet, welche durch Auflösen in Weingeist von 76 p. C. und freiwilliges Verdunsten desselben in reinem weissen Zustande erhalten werden. Die Mutterlauge des essigs. Kali giebt bei weiterm Abrauchen noch eine neue, auf dieselbe Weise zu reinigende, Quantität.

Man kann nach Zennern Caffeïn auch dadurch erhalten, dass man Pulver von ungeröstetem oder auch geröstetem Caffee, mit gleich viel feinem Glaspulver zu besserer Zertheilung vermengt, zwischen zwei Uhrgläsern mittelst der Lampe in einem Sandbade erhitzt, wo sich das Caffeïn krystallinisch, aber mit brenzlichem Oel verunreinigt, an das obere Uhrglas ansetzt. Oder anstatt den Caffee unmittelbar der Sublimation zu unterwerfen, kann man auch denselben (gepulvert) mit heissem W. oder mit Alkohol oder mit Essigsäure ausziehen und das abgedampfte Extract der Sublimation mit Glaspulver (welches jedenfalls sehr günstig hierbei wirkt) unterwerfen. Am meisten Caffeïn erhielt Zennern, als er einen (wässrigen) Auszug nach Behandlung mit Bleyzucker und Schwefelwasserstoff (und Filtration) verdampfte und mit Glaspulver der Sublimation unterwarf.

Gehalt des Caffee an Caffeïn. Pfaff erhielt durch seine

---

* Sechs Pfund Kaffee wurden 5mal, und zwar die drei ersteremale mit 12 Pf., die beiden letzten Male blos mit 9 Pf. W. ausgezogen, indem jedesmal 24 Stunden digerirt ward.

** Bis zu 8 Pf. Rückstand.

17. Sur une propriété des lignes de plus grande pente. *Traité de topographie de M. Puissant.* S. 371.

18. Rapport sur un Mémoire de M. Coriolis, relatif au principe des forces vives dans les mouvements relatifs des machines. *Journal l'Institut.*

19. Rapport sur un Mémoire de M. Lamé, relatif aux surfaces isothermes. *Journal l'Institut.*

20. Préambule de mon Mémoire sur l'attraction d'un ellipsoide homogène. *Journal l'Institut.*

21. Extrait de mon premier Mémoire sur la distribution de la chaleur dans les corps solides. *Journal de physique.*

22. Note sur un article de la Mécanique analytique. Addition à cette note. Schumacher's aſtronomiſche Nachrichten Nr. 162 und Nr. 170.

23. Lettre à l'auteur de ce journal sur les oscillations du pendule dans l'air (ich weiß nicht gewiß, ob der Brief abgedruckt worden iſt).

24. Observations sur le rapport des naissances des deux sexes. *Annuaire du Bureau de longitudes.*

25. Note sur une formule relative à l'attraction des sphéroides. *Philosophical magazine.* Juni 1827.

26. Discours prononcé aux funérailles de M. Hachette.

27. Préambule de ma théorie mathématique de la chaleur. *l'Institut.*

28. Lettre au rédacteur du Journal des Débats. 28. Mai 1834.

29. Note sur la précession des équinoxes. *l'Institut.*

30. Note sur le mouvement de rotation des corps solides. *l'Institut.*

31. Analyse de mon Mémoire sur le mouvement de rotation des corps solides. *l'Institut.*

32. Préambule d'une note relative à l'attraction d'un ellipsoide hétérogène, et à l'équilibre d'un fluide homogène. *l'Institut*, 26. November 1834.

33 Programme des cours de calcul des probabilités à la Faculté des sciences pour 1836—37.

34. Sujet du prix de l'Académie proposé pour 1838 (abgedruckt in dem Sitzungsberichte vom 22. Auguſt 1837).

X. Beſondere Werke.

1. Leçons de mécanique. 1 Bd. in 4.

2. Traité de mécanique. Première édition. 2 Bde. in 8.

3. Seconde édition de la Figure de la terre de Clairaut.

4. Formules relatives aux effets du tir du canon sur les différentes parties de son affût, et règles pour calculer la grandeur et la durée du recul. Kleine Schrift in 8.

Seconde édition, avec des notes de M. Piobert.

5. Nouvelle théorie de l'action capillaire. 1 Bd. in 4.

6. Traité de mécanique. Deuxième édition. 2 Bde. in 8.

7. Théorie mathématique de la chaleur. 1 Bd. in 4.

8. Mémoire sur les températures de la partie solide du globe, de l'atmosphère et du lieu de l'espace où la terre se trouve actuellement, avec des notes qui ne sont pas dans le compte-rendu. (Dieſe Abhandlung bildet ein Supplement zu dem Werke: Théorie mathématique de la chaleur.)

9. Recherches sur la probabilité des jugements en matière criminelle et en matière civile. 1 Bd. in 4. (Von der Einleitung, welche von dem Vorberichte in Nr. 20 der Comptes-rendus von 1835 verſchieden iſt, wurden Separatabdrücke gemacht.)

10. Théorie mathématique de la chaleur. Kleine Schrift in 4.

11. Recherches sur le mouvement des projectiles. 1 Bd. in 4. (umfaſſen die drei Abhandlungen im 26. und 27. Hefte des Journal de l'École polytechnique).

XI. Mémoires de la première classe de l'Institut.

1. Mémoire sur la distribution de l'électricité à la surface des corps conducteurs. Jahrgang 1811, I. S. 1.

2. Second Mémoire sur le même sujet. Jahrgang 1811, II. S. 163.

3. Mémoire sur les surfaces élastiques Jahrgang 1812, II. S. 167.

XII. Mémoires de l'Académie des sciences.

1. Mémoire sur la variation des constantes arbitraires dans les questions de mécanique. Bd. 1. S. 1.

2. Mémoire sur la théorie des ondes. Bd. 1. S. 71.

3. Mémoire sur l'intégration de quelques équations linéaires aux différences partielles. Bd. 3. S. 121.

4. Mémoire sur le mouvement des fluides dans des tuyaux cylindriques, et sur la théorie des instruments à vent. Bd. 2. S. 305.

5. Mémoire sur la théorie du magnétisme. Bd. 5. S. 247. Second Mémoire sur le même sujet. Bd. 5. S. 488.

6. Mémoire sur la théorie du magnétisme en mouvement. Bd. 6. S. 441.

7. Mémoire sur le calcul numérique des intégrales définies. Bd. 6. S. 571.

8. Mémoire sur le mouvement de la terre autour de son centre de gravité. Bd. 7. S. 199.

9. Mémoire sur l'équilibre et le mouvement des corps solides élastiques. Bd. 8. S. 357.

10. Addition à ce Mémoire. Bd. 8. S. 623.

11. Note sur le problème des ondes. Bd. 8. S. 571.

12. Mémoire sur l'équilibre des fluides. Bd. 9. S. 1.

13. Note sur les racines des équations transcendantes. Pt. 9. S. 89.

14. Mémoire sur la proportion des naissances des filles et des garçons. Pt. 9. S. 219.

15. Note relative au Mémoire sur le mouvement de la terre autour de son centre de gravité (ci-dessus cité). Pt. 9. S. 309.

16. Rapport sur l'ouvrage de M. Jacobi*), avec quatre notes à la suite. Pt. 10. S. 73.

17. Mémoire sur le mouvement de deux fluides élastiques superposés. Pt. 10. S. 317.

18. Mémoire sur la propagation du mouvement dans les milieux élastiques. Pt. 10. S. 549.

19. Mémoire sur le mouvement d'un pendule et de l'air environnant. Pt. 11. (ſchon angeführt). S. 521.

20. Addition au Mémoire précédant. Pt. 11. S. 556.

21. Mémoire sur le calcul des variations. Pt. 12. S. 223.

22. Mémoire sur le mouvement de la lune autour de la terre. Pt. 13. S. 209.

23. Mémoire sur l'attraction d'un ellipsoide homogène. Pt. 13. S. 497.

24. Note relative au Mémoire de M. Lamé sur les surfaces isothermes. Savants étrangers. Pt. 5. (Wiederabgedruckt 1837 im Journal von Liouville.)

25. Mémoire sur le mouvement d'un corps solide. Pt. 14. S. 275. (Ein Separatabdruck wurde der Akademie vorgelegt).

26. Mémoire sur les déviations de la boussole produites par le fer des vaisseaux. Pt. 16 S. 179. (ſchon angeführt).

XIII. Moniteur (Discours écrits).

1. Sur le remboursement des rentes. 24. Juni 1828.

2. Rapport sur l'enseignement des mathématiques. 5. October 1838.

XIV. Journal de M. Liouville.

1. Note sur un passage de la seconde partie de la *Théorie des fonctions*. April 1837.

2. Addition à cette note. Mai 1837.

2b. Note relative au Mémoire de M. Lamé sur les surfaces isothermes. April 1837 (ſchon angeführt).

3. Remarques sur l'intégration des équations différentielles de la dynamique September 1837.

4. Remarques sur les intégrales des fonctions rationnelles. Juni 1837.

*) Siehe die Anmerkung auf S. 539.

5. Solution d'un problème de probabilité. September 1837.
6. Note sur un passage de la *Mécanique céleste*. August 1837.
7. Note sur les limites de la série de Taylor. Januar 1838.
8. Note sur l'intégration des équations linéaires aux différences partielles. December 1838.

XV. Mémorial de l'artillerie.

1. Formules de probabilités relatives au résultat moyen des observations qui peuvent être utiles dans l'artillerie. Nr. 111.
2. Sur la probabilité du tir à la cible. Nr. 4.

XVI. Comptes-rendus hebdomadaires des séances de l'Académie.

1. Note sur les inégalités diurnes et annuelles de la température de la terre, correspondantes à celles de la chaleur solaire. 1835. S. 30.
2. Quelques mots sur la comète de Halley. 1835. S. 96.
3. Sur la variation dans le mouvement de la lune. 1836. I. S. 238. — Note sur la loi des grands nombres. 1836. I. S. 377.
4. Note sur le calcul des probabilités. 1836. I. S. 395.
5. Rapport sur une note de M. Liouville, relative au calcul des perturbations des planètes. 1836. I. S. 394.
6. Formules relatives aux probabilités qui dépendent de grands nombres. 1836. I. 603.
7. Préambule de mon ouvrage sur la probabilité des jugements. 1835. S. 473. (ist separat abgedruckt worden).
8. Mémoire sur les températures de la partie solide du globe, de l'atmosphère, et du lieu de l'espace où la terre se trouve actuellement. 1837. I. S. 137 (Berichtigung in der folgenden Nummer.)
9. Note sur les inégalités du mouvement de la lune autour de la terre. 1837. I. S. 345.
10. Remarques sur l'invariabilité des grands axes des orbites, dans le mouvement des planètes en général, et dans le mouvement de la lune en particulier. 1837. I. S. 475.
11. Présentation de la note sur la *Théorie des fonctions*, insérée dans le Journal de M. Liouville du mois d'avril. 1837. I. S. 559.
12. Présentation du supplément à l'ouvrage intitulé: *Théorie mathématique de la chaleur*. 1837. I. S. 565.
13. Remarques sur un article du dernier numéro du Journal de M. Crelle. 1837. I. S. 562.
14. Préambule des remarques sur l'intégration des équations différentielles de la dynamique. 1837. I. S. 631.

15. Présentation de mes recherches sur la probabilité des jugements. 1837. II. S. 132.

16. Note sur la proportion des condamnations prononcées par le jury. 1837. II. S. 355.

17. Addition à cette note. 1837. II. S. 459.

18. Extrait de la première partie d'un Mémoire sur le mouvement des projectiles dans l'air, en ayant égard à leur rotation et à l'influence du mouvement diurne de la terre. 1837. II. S. 660.

19. Extrait de la deuxième partie de ce Mémoire. 1838. I. S. 281.

20. Extrait de mon Mémoire sur les déviations de la bousole, produites par le fer des vaisseaux. 1838. I. S. 755.

21. Remarques à l'occasion d'un rapport relatif à l'attraction des ellipsoides. 1838. I. 837.

22. Addition à ces remarques. 1838. II. S. 1.

23. Note sur une propriété générale des formules relatives aux attractions des sphéroides. 1838. II. S. 3.

24. Note relative au compte-rendu de la séance du 15 avril 1839. 1839. I. S. 581.

25. Préambule de mon Mémoire sur l'équilibre et le mouvement des corps cristallisés. 1839. II. S. 517.

Nachgelaſſene Werke.

1. Mémoire sur l'équilibre et le mouvement des corps cristallisés. Mémoires de l'Académie. Bd. 18. S. 3.

2. Mémoire sur les apparences des corps lumineux en repos ou en mouvement. Bd. 19. S. 311.

(Dieſe Abhandlung iſt unter den Papieren Poiſſon's gefunden, und der Akademie durch ſeinen älteſten Sohn, den Artillerieofficier Herrn Karl Poiſſon zugeſandt worden).

(Die zahlreichen fehlerhaften Angaben in dem franzöſiſchen Texte dieſes Verzeichniſſes ſind nach Möglichkeit verbeſſert worden).

Anhang.

Rede, beim Begräbniſſe Poiſſon's, Donnerſtag den 30. April 1840 gehalten.

Meine Herren! Geſtern noch eine der glänzendſten Zierden unſerer Akademie, einer von jenen ſeltenen Männern, deren Namen aus Aller Munde ertönen, wenn die Nationen ſich um den Vorrang auf dem Gebiete des Geiſtes ſtreiten; und heute, eine entſeelte Hülle, eine Bahre, welche das Grab ſchon verſchlungen hat, und welche bald für immer unter einigen Schaufeln Erde verſchwinden wird! . . . Nein, nein! weg mit dieſen entmuthigenden Gedanken, dieſen traurigen Vergleichen: das Genie ſtirbt nicht ſo, in ſeinen Werken lebt es fort; die Entdeckungen, mit denen Poiſſon die Wiſſenſchaft bereichert hat, müſſen ſeinen Namen bis auf die ſpäteſte Nachwelt bringen. Fern von mir der Gedanke, in dieſem Augenblicke unter Ihre tiefe Betrübniß, unter Ihre Thränen eine ausführliche Darſtellung des wiſſenſchaftlichen Lebens Poiſſon's miſchen zu wollen: eines Lebens, ſo kurz, nach der Anzahl der Jahre; ſo lang, ſo fruchtbar dagegen, wenn man die Ausdehnung und die Wichtigkeit der Arbeiten betrachtet, für welche es Raum gehabt. Ich will nur wenige Punkte anführen, und nur wenige Erinnerungen berühren: es können bloß die Hauptmomente der ausführlichen Biographie ſein, welche der Secretär der Akademie bald ſeinem gefeierten Mitbruder weihen wird.

Poiſſon iſt im Jahre 1781 zu Pithiviers geboren, der Sohn eines Mannes, welcher als einfacher Soldat, in dem hannöver'ſchen Feldzuge muthig ſein Blut für Frankreich verſpritzt hatte. In den Augen der Vernunft, meine Herren, iſt dies eine edle Abkunft.

Im Vergleiche zu den ſparſamen, kleinlichen Gewohnheiten, die wir heute in Bezug auf den öffentlichen Unterricht befolgen, erſcheint uns die regelmäßige Sendung der ſtenographiſchen Niederſchriften der Vorträge an der Normalſchule, welche der Convent an alle Diſtrictsvorſteher veranſtaltete, eine wahrhafte Verſchwendung. Und doch waren es dieſe Hefte, welche zuerſt das mathematiſche Genie, deſſen Verluſt wir beweinen, weckten, und die Familie Poiſſon's beſtimmten, ihn auf die Centralſchule nach Fontainebleau zu ſchicken, wo ſeine Fortſchritte das Erſtaunen der Profeſſoren und der Schüler erregten. Kaum hatte Poiſſon das Alter von ſechszehn Jahren erreicht, als er ſich zur Prüfung für die polytechniſche Schule meldete, und als der Erſte aufgenommen ward. Die Männer, welche an der Spitze dieſer gefeierten Anſtalt ſtanden, erkannten auf den erſten Blick, durch eine noch etwas bäueriſche Außenſeite hindurch, wie viel die Wiſſenſchaft von dem jugendlichen Zöglinge zu erwarten habe. Mit Recht von der Anſicht ausgehend, daß die Vorſchriften des Reglements nicht für dieſe ausnahmsweiſen und ſeltenen Fälle gemacht ſind, befreiten ſie Poiſſon von den mühſamen graphiſchen Uebungen, welche unerläßlich von allen denen gefordert werden, die ſich für die Laufbahn der öffentlichen Arbeiten beſtimmen, und verſchafften ihm ſo das Mittel, ſich ohne Zerſtreuung ſeinen Lieblingsſtudien hingeben zu können. Bald fand der Zögling von ſchwächlichem Körperbau, kleinem Wuchſe, und kindlichem Weſen einen einfachen, ſtrengen, eleganten Beweis für einen wichtigen algebraiſchen Lehrſatz aus der Theorie der Elimination, über welchen ſeitens der bisherigen Analyſten nur ein dicker faſt unleſbarer Quartband exiſtirte. Dies war der erſte, glänzende Ring in der langen Reihe von Abhandlungen, welche Poiſſon einen ſo ausgezeichneten Rang unter den Berühmtheiten unſeres Zeitalters verſchaffen ſollten.

Laplace wünſchte einen Geometer kennen zu lernen, deſſen erſte Schritte von ſolchen Erfolgen begleitet waren. Wenige Minuten der Unterhaltung ſteigerten noch die hohe Meinung, welche der Aufſatz über die Elimination ihm bereits eingeflößt hatte. Der Verfaſſer der Mechanik des Himmels fand, um ſeine Hoffnungen zu charakteriſiren, auf der Stelle einen zugleich energi-

ſchen und zutraulichen Ausdruck in den ſprüchwörtlich gewordenen Worten des Fabeldichters:

„Petit poisson deviendra grand,
„Pourvu que dieu lui prête vie."

Sollte ich mich getäuſcht haben, meine Herren, wenn ich meinte, daß eine Erzählung, welche mir die Namen von drei nationalen Berühmtheiten, die Namen von Lafontaine, Laplace, und Poiſſon zuſammen zu erwähnen und in Beziehung zu ſetzen verſtattete, trotz ihres anſcheinend geringen Ernſtes an dieſem Orte vorgetragen werden dürfte?

Lagrange, Laplace, Monge, Berthollet wetteiferten, um die Hinderniſſe, welche ein einzeln ſtehender junger Mann beim Beginne ſeiner Laufbahn faſt ſtets vor ſich erblickt, zu beſeitigen. Wenige Monate genügten für Poiſſon, um von der Bank des Schülers zum Katheder des Lehrers überzugehen. Auch hier zeigte er ſeine ganze Ueberlegenheit.

Zu jener Zeit glaubte man noch in unſerem Frankreich, daß die Männer von hervorragenden Geiſtesgaben die Kraft, den Reichthum, die Ehre der civiliſirten Nationen ausmachen. Sobald ſie an einer Stelle aufzukeimen begannen, ſo pflegte ſie ein Jeder mit der väterlichſten Sorgfalt, und gab ihnen ſeine guten Wünſche und Ermuthigungen mit auf den Weg; man umringte ſie mit einer gedoppelten Schutzwehr von Wohlwollen, durch welche der giftige Hauch der Eiferſucht ſich vergeblich eine Bahn zu eröffnen verſucht hätte. Verſetzt man ſich zurück in dieſe von den Gebräuchen unſerer Zeit ſo entfernten Sitten und Gewohnheiten, ſo wird man ſich erklären, wie Poiſſon bald in allen Salons der Hauptſtadt Zutritt erhielt, wie der junge Geometer der Reihe nach aus den ernſten Geſellſchaften eines Cabanis, Tracy, Lafayette in die mehr weltlichen und heiteren, und vielleicht ebenſo unterrichtenden Cirkel kam, von welchen mehrere berühmte Künſtler, wie Gérard und Talma gewiſſermaßen die Angelpunkte bildeten.

Ein unbefangener und feiner Geiſt, gepaart mit der Fähigkeit, die vielbehandeltſten Fragen unter neuen Geſichtspunkten aufzufaſſen,

in das Weſen der Dinge ſelbſt einzudringen, und ſich nie durch den trügeriſchen Glanz auf der Oberfläche verführen zu laſſen, machte Poiſſon zu einer der vorzüglichſten Zierden der pariſer Geſellſchaft. Ich beeile mich hinzuzuſetzen, daß dieſe ephemeren Erfolge ihn nicht blendeten. Es ſind jetzt ſechsunddreißig Jahre her, — verzeihen Sie mir, meine Herren, eine perſönliche und ſüße Erinnerung, — daß Poiſſon, wenn er ſich den Lockungen der großen Welt entzogen hatte und in die ſtillen Mauern der polytechniſchen Schule zurückkehrte, oft ſo freundlich war, an die Thüre der beſcheidenen Stube zu klopfen, wo neben ſeinem Zimmer ein gleichfalls ſehr jugendlicher Zögling ſich durch nächtliche Studien zu den Arbeiten des kommenden Tages vorbereitete.

Dann verfehlte er nie, mit Bedauern die Stunden, die Minuten aufzuzählen, welche die Geſellſchaft ſeinen gelehrten Forſchungen eben entzogen hatte. Uebrigens war dies eine geheiligte Schuld, welche er auf Koſten ſeines Schlafes abzutragen ſich beſtrebte. Daher bin ich, der Vertraute und Zeuge dieſer erſten Jugendeindrücke, in keiner Weiſe überraſcht worden, als ich ſpäter unſeren berühmten Collegen ſich auf ſich ſelbſt zurückziehen, und nach und nach von dem losmachen ſah, was man gemeiniglich die Welt nennt; als er ſeinen Umgang auf den engen Kreis einer wenig zahlreichen Familie, und einiger Freunde beſchränkte, kurz das Leben eines Benedictiners annahm. Doch ich täuſche mich: der Vergleich, den ich eben brauchte, iſt nicht richtig. Die Mönche vom Orden des heiligen Benedictus waren ohne Zweifel unermüdliche Forſcher in alten Archiven, alten Pergamenten, alten Urkunden unſerer Geſchichte; aber die Werke, welche ſie hervorgebracht haben, gehen trotz des Wiſſens, welches man in ihnen gewahrt, trotz ihrer unbeſtreitbaren Nützlichkeit, nicht über die Kategorie bloßer Compilationen hinaus.

Im Gegenſatze dazu ſtrahlt auf jedem Schritte der Glanz der Erfindung in den unermeßlichen Arbeiten Poiſſon's über die feinſten und verborgenſten Fragen der reinen Mathematik, über die Anwendungen der Rechnung auf die Bewegungen der Himmelskörper, über die ſo zuſammengeſetzten Erſcheinungen der Molecularphyſik. Man

hat gesagt, die mathematische Analyse sei ein Instrument. Den Vergleich kann ich gelten lassen, wenn man zu gleicher Zeit zugibt, daß wie der Proteus der Fabel, dieses Instrument unablässig neue Gestalten annehmen muß. Kein Geometer hat die Kunst der analytischen Transformationen in höherem Grade besessen, als Poisson. Wo seine Formeln die Schwierigkeit nicht auf den ersten Schlag und mittelst eines directen Angriffes bewältigen, legen sie sich dieselbe zurecht, bringen sie in eine geschmeidige Form, und fassen sie in allen ihren Punkten. Selten mißlingt es dann, auf eine ebenso rasche als unvorhergesehene Art in das innere Wesen der Frage einzudringen. Die Schriften Poisson's sind voll von dergleichen Kunstgriffen der Analysis. Die Geometer werden in ihnen die vollständige Vorbereitung zur Auflösung für eine Menge von Problemen finden, welche der Fortschritt der Wissenschaften jeden Tag entstehen läßt. Mehrere von den Auflösungen, welche unser College selbst gegeben und bis in alle ihre Verzweigungen entwickelt und verfolgt hat, werden dabei stets als Muster dienen. Wie könnte ich vergessen, hier in erster Linie zwei bewundernswürdige Abhandlungen über die Vertheilung der statischen Elektricität auf der Oberfläche der Körper zu erwähnen! Kein Zweig der Wissenschaft hat so rasche Fortschritte gemacht, als die Elektricitätslehre. Sie entstand in der Mitte des achtzehnten Jahrhunderts. Grey in England, Dufay in Frankreich entdeckten die ersten Phänomene von größerer Wichtigkeit; Kleist, Cunäus, Muschenbroeck bemerkten die erstaunlichen Wirkungen der Leydener Flasche; Franklin gab dafür eine annehmliche Erklärung, und erfand die Blitzableiter; Coulomb, mit einem neuen Instrumente bewaffnet, machte Messungen von der äußersten Genauigkeit, da wo man vorher nicht einmal grobe Messungen versucht hatte; Poisson endlich knüpfte alle die isolirten Resultate an eine einzige Ursache und verband sie durch allgemeine analytische Formeln. Auf diesem Punkte angekommen ist eine Wissenschaft erst vollständig. Bemerken Sie nicht, meine Herren, den hervorstechenden Rang, welchen unser College in diesem Siebengestirn von gefeierten Männern einnimmt?

Als für die Berechnung der Planetenstörungen die fruchtbare Methode der Variation der Constanten erfunden ward, fand sich

chen angegebene Bereitungsart aus 6 Pf. angewendetem Caffee von Portorico etwas über 1½ Drachme (ungefähr $\frac{1}{96}$) gereinigtes Caffeïn. Arabischer Caffee liefert nach ihm mittelst derselben Bereitungsart eine grössere Menge. Zauners erhielt aus 100 Gran feinem ungeröstetem Caffeepulver (die Sorte ist nicht bezeichnet) durch Extraction erst mit kochendem Wasser, dann mit Alkohol, Abdampfen und Sublimiren der vereinigten Auszüge ½ Gran (ungereinigtes) Caffeïn; aus 240 Gran geröstetem Caffee auf ähnliche Weise blos 1 Gr. Caffeïn. Durch das Rösten des Caffee scheint daher ein Theil des Caffeïn zerstört zu werden.

Eigenschaften. Die Eigenschaften, die nach Pfaff mitgetheilt worden, beziehen sich auf das nach obiger Art dargestellte und gereinigte Caffeïn; die nach Zaunern mitgetheilten auf das Caffeïn, welches unmittelbar durch Sublimation erhalten wird, wo es jedoch nie ganz frei von brenzlichem Oele seyn möchte.

Das gereinigte Caffeïn nach Pfaff stellt eine lockere Masse von biegsamen, weissen, nur in grösseren Massen einen kaum bemerkbaren Stich ins Grünliche habenden, seidenglänzenden Nadeln dar, im äussern Ansehen sehr den, durch Sublimation gewonnenen, Benzoeblumen ähnlich. — Die von Zaunern durch Sublimation gewonnenen Krystalle erschienen zum Theil in der Form von haarförmigen Nadeln von verschiedener Länge (¼ bis ½ Zoll), was gewöhnlich der Fall war, wenn ihre Menge nur gering war, oder wenn sie durch brenzliches Oel verunreinigt am Glasdeckel anlagen, zum Theil aber auch in Form von Federn,* wenn ihre Entwickelung stärker und ihr Ansehen rein von Brenzöl und silberweiss und perlmutterglänzend war.

Sowohl kalt als erwärmt geruchlos, selbst dann, wenn es erhitzt und sich sublimirt (Pf., Z.); von sehr bestimmtem reinen, nicht widrigen, bitterm Geschmack** (Pf., Z.) ändert sich nicht an der Luft in Form oder Farbe (Z.); hat bei 15° R. ein sp. G. 1,23 (Pf.); ändert weder befeuchtet noch aufgelöst reagirende Pa-

---

* Diese Federn, die meistens in der Länge von ¼ bis ½ Zoll an dem Deckel herabhängen, bestehen wie gewöhnliche Federn aus einer Hauptnadel, die von unter einander parallelen Quernadeln durchkreuzt wird, welche zu beiden Seiten Winkel respective von 60° und 120° mit der Hauptnadel machen. Die grössern Quernadeln werden auf ähnliche Art wieder von kleinern Quernadeln durchkreuzt.

** Nach Runge soll das Caffeïn einen ekelhaften Geschmack besitzen; er scheint daher mit einem unreinen Caffeïn zu thun gehabt zu haben. Nach Buchners Bemerkung trat der Geschmack des Caffeïns stärker, aber immer noch angenehm bitter, hervor, wenn man das Caffeïn mit Alkohol befeuchtet an die Zungenspitze bringt; auch in verd. Salzs. aufgelöst, behält es seinen bittern Geschmack.

der Name Poiſſon's im ruhmwürdigen Vereine mit den Namen Lagrange's und Laplace's.

Eines der ſchönſten Probleme, welches ſich jemals die Menſchen geſtellt haben, führte von Neuem die drei tapferen Ringer auf einen Punkt. Diesmal blieb der Vortheil unſtreitig auf Poiſſon's Seite. Es handelte ſich, — ſolche Fragen behalten ihre ganze Größe, ſelbſt am Rande eines Grabes, — es handelte ſich darum, zu wiſſen, ob unſer Sonnenſyſtem weſentliche Bedingungen der Dauer, der Stabilität biete. Newton glaubte an die Nothwendigkeit einer nachhelfenden Hand, welche von Zeit zu Zeit die Unordnung ausbeſſern und in enge Grenzen einſchließen ſollte. Laplace ſeinerſeits erkannte zuerſt, daß vermöge der Natur der Kräfte ſelbſt, das Hauptelement bei jeder Bahn, die große Are, unveränderlich iſt; daß in Folge deſſen weder die Planeten mit großen noch mit kleinen Maſſen, weder der coloſſale Jupiter noch unſere Erde mit ihren beſcheidenen Dimenſionen, ſich in die flammende Maſſe der Sonne ſtürzen werden. Dieſelbe Folgerung geht mit neuer Evidenz aus der eleganteren und vollſtändigeren Analyſe Lagrange's hervor. Poiſſon endlich ging über die Grenzen der Annäherung weit hinaus, über welche ſeine beiden berühmten Vorgänger die Rechnungen nicht für ausführbar erachtet hatten. Er fügte ſo neue Millionen von Jahren zu der unermeßlichen Dauer hinzu, welche die Arbeiten von Laplace und Lagrange unſerem Sonnenſyſteme bereits zugewieſen hatten.

Wenn es nöthig wäre, würde die herrliche Abhandlung Poiſſon's über die Unveränderlichkeit der großen Aren den Beweis liefern, daß es ihrem Urheber ein perſönliches Intereſſe gewährte, ſeine Blicke und Gedanken auf ſo weit entfernte Jahrhunderte zu richten.

Ich breche hier ab, obgleich ich das reiche, glänzende, mannichfaltige Thema, welches die Arbeiten Poiſſon's ſeinen Biographen darbieten, kaum berührt habe. Der berühmte engliſche Geometer Roger Cotes hatte ſich, als er noch ſehr jung ſtarb, erſt durch die Entdeckung eines einziges Satzes der Analyſis bekannt gemacht. Als Newton dieſen vorzeitigen Verluſt erfuhr, rief er aus: „Hätte Cotes das Leben behalten, ſo würden wir Manches erfahren!“ Und wir, meine Herren, die von Poiſſon ſchon ſo viel gelernt haben, wir, die Zeugen ſeines un-

ermüdlichen Eifers für die Arbeit, ſeiner unglaublichen Fruchtbarkeit, ſollten wir nicht im Rechte ſein, auch dem tiefen Schmerze Worte zu geben, welchen wir empfinden, wenn wir an die zahlreichen ſchönen Abhandlungen denken, durch welche die mathematiſchen Wiſſenſchaften noch wären bereichert worden, wenn unſer Mitbruder ſo lange gelebt hätte, als die Akademiker in der Regel leben.

Hat man genug bemerkt, welche Männer der Tod ſo vor der Zeit aus unſerer Mitte abruft? Heute iſt es Malus, morgen Fresnel; dann Schlag auf Schlag, Fourier, Cuvier, Ampère, Dulong, Poiſſon. Durch den Glanz der Namen ſelbſt, welche dieſe Todtenliſte einſchließt, werden grauſame Zweifel rege. Man fragt ſich, ob Frankreich trotz aller ſeiner Fruchtbarkeit ſolche Verluſte ſo ſchnell wieder zu erſetzen vermag, als ſie uns treffen; ob wir das Unglück haben ſollen, die Akademie von dem hohen Range, welchen ſie einnimmt, herabſteigen zu ſehen; ob es Mittel gibt, dieſen traurigen Befürchtungen zu entgehen; ob es uns gelingen ſoll, die wiſſenſchaftliche Hegemonie, welche als ein Vermächtniß in unſere Hände niedergelegt worden, ungeſchmälert zu behaupten.

Poiſſon hat im Voraus auf Alles das geantwortet, was bei dieſen Zweifeln, dieſen Fragen, in der Macht der Menſchen liegt. Er ruft uns aus der Tiefe ſeines Grabes zu, wie er es uns während ſeines Lebens durch ſeine Handlungen ſagte, daß wir den Titel des Akademikers hoch über alle die Titel ſtellen, mit denen wir durch die Volksgunſt oder durch die nicht weniger zerbrechliche Gunſt der Herrſchenden bekleidet werden können; daß wir dieſen Titel nicht als eine leere Ehrenbezeigung anſehen, und uns an die alte Deviſe unſerer Väter erinnern ſollen: Noblesse oblige (Adel bringt Pflichten); daß wir es wohl beherzigen, daß in einem Jahrhunderte der Anſtrengung, einer Zeit des unabläſſigen und allſeitigen Fortſchrittes, derjenige, welcher einen einzigen Tag ſtehen bleibt, überholt wird; daß wir der fleißigen Jugend dieſe Grundſätze durch unſer beſtändiges Beiſpiel einprägen. Das, meine Herren, das ſind die Lehren, welche uns der Mann gibt, der ſeine letzte Stunde, ſeinen letzten Blick, ſeinen letzten Herzſchlag der Erfüllung der akademiſchen Pflichten weihete. Auf dieſem Wege und nur auf dieſem Wege erwirbt man auf der Bahn der Wiſſenſchaften dauernde

10. Essai sur les Fables et sur leur histoire, adressé à la citᵉⁿ du Borage, ouvrage posthume. Paris an VII. 2 Vde. 8.

11. Oeuvres posthumes de Sylvain Bailly. Recueil de pièces intéressantes sur les arts, les sciences et la littérature. Paris 1810. 8.

12. Mémoires d'un témoin de la révolution. (Seit 1804 mehrfach herausgegeben, iſt dies Tagebuch auch in die Collection des Mémoires relatifs à la révolution française (1821) aufgenommen worden, und 1805 in deutſcher Ueberſetzung erſchienen.)

Aus Bailly's Geſchichte der Aſtronomie ſind noch folgende Werke hervorgegangen:

1. Des Herrn Bailly Geſchichte der Sternkunde des Alterthums bis auf die Errichtung der Schule zu Alexandrien. Leipzig 1777. 2 Vde. 8. (Der Ueberſetzer war C. F. Wünſch, Doctor der Medicin zu Leipzig.)

2. Geſchichte der neueren Aſtronomie. Leipzig 1796—97. 2 Vde. 8.

3. Histoire de l'Astronomie ancienne et moderne de J. S. Bailly, par V. C . . . . Paris 1808. 2 Vde in 8. (Dieſer Auszug aus Bailly's fünfbändigem Werke rührt her von V. Comeiras.)

Die Memoiren der Pariſer Akademie enthalten von Bailly folgende Abhandlungen.

Mém. de 1763. Sur les époques des mouvements de la Lune sur la fin du siècle passé.

Premier Mémoire sur la théorie des satellites de Jupiter.

Deuxième Mémoire sur la théorie des satellites de Jupiter.

Mémoire sur la Comète de 1762.

Troisième Mémoire sur la théorie des satellites de Jupiter.

Mém. de 1764. Sur l'éclipse de Soleil du 1 Avril 1764.

Observations astronomiques faites à Noslon par le Cardinal de Luynes et Bailly. (Enthält die Beobachtung der Mondfinſterniß des 17. März 1764, Sonnenfinſterniß des 1. April d. J. und die Beſtimmung der Polhöhe von Noslon.)

Mémoire sur la Longitude de Polling.

Mém. de 1765. Observations faites aux galeries du Louvre, depuis 1760 jusqu'à 1764.

Sur la cause de la variation de l'inclinaison de l'orbite du second satellite de Jupiter.

Mém. de 1766. Sur le mouvement des Noeuds et sur la variation de l'inclinaison des satellites de Jupiter.

Mém. de 1768. Observation de l'opposition de Jupiter au Soleil, dans cette année 1768.

Recherches sur l'équation du centre de Jupiter et de quelques autres élémens de la Théorie de cette Planète. (Aenderung der Mittelpunktsgleichung, Bewegung des Apsels, und Beschleunigung der mittleren Bewegung.)

Mém. de 1769. Observation du passage de Venus sur le Soleil, le 3 Juin 1769, et de l'Eclipse du Soleil du 4 Juin de la même année. (Zu Passy beobachtet von Fouchy, Pory und Bailly.)

Mém. de 1771. Mémoire sur les inégalités de la lumière des Satellites de Jupiter, sur la mesure de leurs diamètres etc. (Unstreitig seine wichtigste Abhandlung in den akademischen Memoiren.)

Bailly's Arbeit über den Halley'schen Kometen steht im 5. Bande der Mémoires présentés, und sein aus Lacaille's Beobachtungen hergeleiteter Katalog von 515 Zodiakalsternen im 6. Bande der Pariser Ephemeriden für die Jahre 1765—1774.

Die von Arago beigebrachten Notizen, welche er Mérard Saint-Just zuschreibt, sind folgendem, äußerst seltenen Buche entnommen, das Saint-Just zum Verfasser hat:

Éloge historique de Jean-Sylvain Bailly, par une société de gens de lettres. Londres 1794.

Auch Lalande hat im Jahre 1795 Bailly's Lobrede geschrieben in Décade philosophique, littéraire et politique (18. Februar 1795). Dieselbe hat v. Zach, mit Zusätzen und literarischen Anmerkungen vermehrt, gleich darauf deutsch herausgegeben. In der Bibliographie astronomique findet man überdies (S. 730 u. ff.) eine ausführliche Darstellung von Bailly's Leben und Arbeiten; auf diese wird hier besonders aufmerksam gemacht, weil sie der Arago'schen Gedächtnißrede in einigen Punkten zur Erläuterung dienen kann. Aus demselben Grunde sind von Bailly's zahlreichen Biographieen hier noch zu nennen die von Palmézeaux, einem vertrauten Freunde des ersten Maire von Paris, und die von Berville, einem der Herausgeber der Collection des Mémoires relatifs à la révolution française.

Inhaltsverzeichniß

des zweiten Bandes.

Seite

Gedächtnißreden und Biographieen 1

Ampere 3

Ampere's Kindheit. — Sein außerordentliches Gedächtniß. — Seine frühen Talente. — Die Wahl seiner Lectüre. — Sein Versuch über die Ursprache 4

Die theuersten Familienbande Ampère's werden durch den Revolutionssturm zerrissen. — Geist und Gemüth Ampère's fallen in Folge dessen einer Art Lähmung anheim. — Er ermannt sich wieder. — Seine botanischen Studien. — Er begegnet auf dem Lande seiner zukünftigen Gattin 10

Ampère als Privatlehrer der Mathematik zu Lyon. — Seine chemischen Studien. — Seine Verheirathung. — Seine Anstellung als Professor der Physik an der Centralschule zu Bourg 17

Abhandlung Ampère's über die Wahrscheinlichkeit 19

Poetische Versuche Ampère's 23

Ampère wird nach Paris berufen, wo er Repetent und dann Professor der mathematischen Analyse an der polytechnischen Schule wird . . 28

Psychologie, Metaphysik: leidenschaftliche Liebe Ampère's für die Wissenschaften 29

Mathematische Arbeiten Ampère's 35

Arbeiten Ampère's im Gebiete der elektro-dynamischen Erscheinungen . 41

Seite

Ampère betheiligt sich bei dem berühmten Streite zwischen Georg Cuvier und Geoffroy St. Hilaire über die Einheit des Planes aller organischen Geschöpfe 58
Versuch über die Klassification der Wissenschaften 61
Vom Einflusse, welchen die Privaterziehung auf die Fähigkeiten und Manieren Ampère's gehabt hat 67
Ampère als Anhänger des thierischen Magnetismus 72
Charakter Ampère's 73
Tod Ampère's 92
Caritat von Condorcet 95
Einleitung 95
Condorcet's Kindheit und Jugend. — Seine Studien, sein Charakter, seine mathematischen Arbeiten 98
Condorcet's Aufnahme in die Akademie der Wissenschaften. — Seine Reise nach Ferney. — Seine Beziehungen zu Voltaire 112
Condorcet folgt auf Grandjean von Fouchy als Secretär der Akademie der Wissenschaften. — Würdigung seiner Gedächtnißreden auf die Akademiker 118
Lobrede auf Michael de l'Hôpital. — Brief eines Theologen an den Verfasser des Dictionnaire der drei Jahrhunderte. — Brief eines Arbeiters aus der Picardie an Necker, der den Handel beschränken will. — Betrachtungen über den Getreidehandel. — Neue Ausgabe der Pensées von Pascal. — Condorcet wird in die Académie française aufgenommen 128
Condorcet als d'Alembert's Testamentsvollstrecker. — Seine Verheirathung mit Fräulein von Grouchy 146
Condorcet als Staatsmann: Mitglied des Pariser Stadtrathes; Commissar des National-Schatzes; Mitglied der gesetzgebenden Versammlung; Mitglied des Convents. — Seine Abstimmung im Proceß Ludwig des XVI 150
Berathung über die Verfassung vom Jahre II. — Condorcet wird außer dem Gesetz erklärt, und verbirgt sich bei Madame Vernet; sein Entwurf eines historischen Gemäldes von den Fortschritten des menschlichen Geistes. — Condorcet's Flucht und Tod 164
Condorcet's Portrait 184
Anhang 191
Bemerkungen über verschiedene auf Condorcet bezügliche Stellen in Lamartine's Geschichte der Girondisten 191
Bailly 200
Einleitung 200
Bailly's Kindheit. — Seine Jugend. — Seine literarischen Versuche. — Seine mathematischen Studien 202

Seite

Bailly wird Lacaille's Schüler. — Er nimmt Theil an deſſen aſtronomiſchen Arbeiten 205

Bailly Mitglied der Akademie der Wiſſenſchaften. — Seine Unterſuchungen über die Inviteſimenke 210

Bailly's literariſche Arbeiten. — Seine Biographieen von Karl V., Leibnitz, Peter Corneille und Moliere 213

Streitigkeiten über die Stelle des beſtändigen Secretärs der Akademie der Wiſſenſchaften 217

Geſchichte der Aſtronomie. — Briefe über Plato's Atlantis und über die alte Geſchichte von Aſien 220

Erſtes Zuſammentreffen Bailly's mit Franklin. — Sein Eintritt in die Académie française im Jahre 1783. — Seine Antrittsrede. — Sein Bruch mit Buffon 227

Bericht über den thieriſchen Magnetismus 232

Bailly's Aufnahme in die Akademie der Inſchriften 236

Bericht über die Krankenhäuſer 238

Bericht über die Schlachthäuſer 245

Biographieen von Geoffroy und Greſſet 247

Verſammlung der Notabeln. — Bailly wird zum erſten Deputirten von Paris gewählt, und bald darauf zum Präſidenten der Gemeinde-Deputirten 260

Bailly wird Maire von Paris. — Mangel an Lebensmitteln. — Marat erklärt ſich feindlich gegen den Maire. — Die Ereigniſſe des 6. October 277

Ein Blick auf Bailly's nachgelaſſene Memoiren 289

Prüfung der Verwaltungsthätigkeit Bailly's als Maire. 291

Flucht des Königs. — Ereigniſſe auf dem Marsfelde 300

Bailly tritt am 12. November 1791 von der Maireſtelle zurück. — Die Rathsherrſchaft. — Prüfung der dem Maire zu machenden Vorwürfe 305

Bailly's Reiſe von Paris nach Nantes und ſpäter von Nantes nach Melun. — Seine Verhaftung an letzterem Orte. — Er wird nach Paris geführt 310

Bailly muß als Zeuge im Proceſſe gegen die Königin erſcheinen. — Sein eigener Proceß vor dem Revolutionstribunal. — Er wird zum Tode verurtheilt. — Seine Hinrichtung. — Erdichtete Einzelheiten, welche ſchlecht unterrichtete Geſchichtſchreiber dem Abſcheulichen und Schrecklichen dieſes Ereigniſſes hinzugefügt haben 317

Bailly's Portrait. — Seine Gattin 329

Caspar Monge 338

Monge's Jugend; ſeine frühzeitigen Anlagen. — Er wird in die zweite Abtheilung der Schule zu Mézières aufgenommen 346

Seite

Monge wird Repetent und Lehrer an der Schule zu Mezieres. — Monge's Arbeiten in der deſcriptiven Geometrie und der höhern Analyſis. — Sein Talent als Lehrer. — Monge's Charakter. — Seine Verheirathung 331

Monge, für den Lehrſtuhl der Hydraulik an der durch Turgot in Paris gegründeten Schule ernannt, wird Mitglied der Akademie der Wiſſenſchaften und Examinator Marine 371

Monge geſellt ſich mit den Gaemus zu den Fortſchrittsleitern, welche die conſtituirende Verſammlung proclamirt. — Seine Ernennung zum Marineminiſter 373

Monge nimmt den thätigſten Antheil an der Herbeiſchaffung von Vertheidigungsmitteln, deren Frankreich im höchſten Grade bedurfte . 378

Flucht Monge's nach dem neunten Thermidor. — Widerlegung der von Uebelwollenden daraus abgeleiteten Folgerungen 386

Normalſchule 392

Wer iſt der Gründer der polytechniſchen Schule? 394

Errichtung des Inſtituts (Institut de France) 413

Monge wird nach Italien geſandt 417

Monge geht zum zweiten Male nach Italien 418

Expedition nach Aegypten 428

Das ägyptiſche Inſtitut 436

Expedition nach Syrien 446

Monge verläßt mit dem Obergeneral Aegypten 452

Ankunft in Frankreich 457

Monge als Senator. — Sein Verhalten während der Hundert Tage . 458

Zweite Reſtauration. — Prüfung der bitteren Beurtheilungen, denen der berühmte Gelehrte ausgeſetzt geweſen iſt 463

Monge wird aus der Liſte der Mitglieder der Akademie der Wiſſenſchaften geſtrichen. — Sein Tod. — Sein Leichenbegängniß . . . 476

Das Gedächtniß Monge's iſt trotz der Schwierigkeiten der Zeit, der Gegenſtand der ehrenvollſten Huldigungen von Seiten ehemaliger Zöglinge der polytechniſchen Schule. — Zuſammenſtellung der dem Lande von dem gefeierten Geometer geleiſteten Dienſte 480

Poiſſon 485

Poiſſon's Geburt. — Seine Jugend. — Seine Aufnahme auf die polytechniſche Schule. — Seine glänzende Laufbahn. — Zahlreiche Aemter, die er bekleidet hat. — Seine Erwählung in die Akademie der Wiſſenſchaften. — Eintheilung ſeiner Arbeiten . . . 485

Abhandlung über die Elimination 493

Von den particulären Löſungen der Differentialgleichungen . . 499

Variationsrechnung 500

Krümmung der Oberflächen 504

Wahrſcheinlichkeitsrechnung 306
Poiſſon's Arbeiten über allgemeine Phyſik und die Phyſik der Erde . 313
Elektricität 313
Magnetismus 317
Capillarität 319
Geſetze des Gleichgewichts der elaſtiſchen Oberflächen . . . 320
Fortpflanzung der Bewegung in den elaſtiſchen Flüſſigkeiten . . 321
Theorie der Wärme 325
Unveränderlichkeit des ſiderischen Tages 330
Libration des Mondes 331
Bewegung des Mondes um die Erde 332
Unveränderlichkeit der großen Axen 333
Betrachtungen über die große Zahl von Poiſſon's Arbeiten . . 338
Charakter Poiſſon's 339
Poiſſon's Tod 343
Poiſſon als öffentliche Perſönlichkeit betrachtet 344
Verzeichniß der von Poiſſon hinterlaſſenen Arbeiten, von ihm ſelbſt zuſammengeſtellt 352
Anhang 369
Rede beim Begräbniſſe Poiſſon's, Donnerſtag den 30. April 1840 gehalten 369
Verzeichniß der Schriften und Abhandlungen Bailly's . . . 377
(Zuſatz zur deutſchen Ausgabe) 377

Berichtigungen.

Im erſten Bande:

S. 71. Z. 13 v. o. ſtatt eingeſchaft lies eingeſchärft
S. 90. Z. 10. v. u. ſtatt Solaciomen lies Solöcismen
S. 244. Z. 1. v. u. ſtatt 28. Juli 1793 lies 27. Juli 1794
S. 448. Z. 9. v. u. ſtatt Bleierz lies Waſſerblei

Im zweiten Bande:

S. 128. Z. 3. v. o. ſtatt Necker lies Recker
S. 277 Z. 14. v. u. ſtatt die lies der

Druck von Otto Wigand in Leipzig.

piere (Pr., Z.); bedarf zum Schmelzen einer Hitze über 190 C.; schmilzt aber im Sandbade zu einer farblosen Fl. und sublimirt sich dann, wenn es rein ist, ohne Hinterlassung eines Rückstandes (Z.); 50 Th. Wasser lösen nach Pfaff bei mittler T. 1 Th. Caffein auf; kochendes Wasser viel mehr, was sehr nahe mit Zenneck's Angabe stimmt, dass bei 16° bis 18° R. 48 Th. Wasser zur Aufl. von 1 Th. Caffein erfordert werden. In Weingeist von 70 bis 80 p. C. nach Pfaff leicht löslich, dagegen unlöslich in absolutem Alkohol; nach Zenneck lösen 20 Th. Alkohol (welcher Stärke?) bei 16° bis 18° R. 1 Th. Caffein. In Schwefeläther, so wie in Terpentinöl nach Pfaff unlöslich; doch zieht nach Zenneck Schwefeläther ein wenig Caffein (zugleich mit fettem Oele) aus Caffeepulver aus.

Bei Erhitzung des Caffein mit überschüssiger (aufgelöster?) Phosphors. erschien ein schwacher Geruch nach Caffearoma, vermengt mit einem benzoësäureartigen; das Caffein ward aber nur partiell hierbei zerstört, indem nach Sättigen der Mischung mit kohlens. Natron, Abdampfen (wobei schwarze Flocken erscheinen) und stärkerem Erhitzen eine, wiewohl geringere als die angewandte, Menge Caffein sublimirte. (Z.) Salpetersäure löst das Caffein auf, ohne dasselbe zu verändern, selbst in der Siedhitze, indem sich das Caffein beim Abrauchen und Erkalten mit seinen ursprünglichen Eigenschaften wieder ausscheidet, ohne dass eine Spur von gebildeter Kohlenstickstoffs. zu entdecken ist. (Pr.) — Bei Erhitzung des Caffein mit Schwefels., die in verschiedenen Graden verdünnt wurden, entstand kein Geruch nach Essigs., und das Caffein ward nicht gänzlich zerstört. (Z.) Essigs. löst das Caffein leicht auf, ohne die geringste Abstumpfung seiner Säure. (Pr.)

Das Caffein giebt mit Ammoniakfl. und Kalilauge farblose Auflösungen, und löst sich namentlich in ersterer leichter als in bloßem W. auf. (Pr.) Dampft man kryst. oder in W. aufgelöstes Caffein mit Barytwasser ab, und erhitzt den Rückstand im Sandbade, so sublimirt das Caffein unverändert. (Z.)

Die wässrige Aufl. wird nicht verändert durch Kalkwasser, Barytwasser, Brechweinsteinaufl. oder sonstige Metallsalzlösungen, Gallus., Galläpfeltinctur, Leimaufl. (Pr.)

Zusammensetzung. Dass das Caffein nicht, wie Gmelin und Runge geglaubt haben, ein essigs. Salz ist, ergiebt sich daraus, dass es durch Behandlung mit Schwefels. oder Phosphors. keine Essigs. entwickelt. (Z.) — Durch eine Analyse mittelst Kupferoxyd fand Pfaff im Mittel dreier Versuche folgende Zusammensetzung des Caffeins:

Franz Arago's sämmtliche Werke.

Mit einer Einleitung

von

Alexander von Humboldt.

Deutsche Original-Ausgabe.

BIBL. UNIVERS. LIPS.

Herausgegeben

von

Dr. W. G. Hankel

ord. Professor der Physik an der Universität Leipzig.

Dritter Band.

Leipzig
Verlag von Otto Wigand.
1855.

Gedächtnißreden

und

Biographieen.

Gay-Luſſac.

Biographie, geleſen in der öffentlichen Sitzung der Akademie der Wiſſenſchaften am 20. December 1852.

(Nachgelaſſene Schrift.)

Vorwort.

Die Biographie, zu deren Vortrag ich mich anſchicke, iſt trotz der zahlreichen Abkürzungen, welche ich heute Morgen vorgenommen habe, von einer ungewöhnlichen Länge. Zu meiner Entſchuldigung könnte ich anführen, daß Gay-Luſſac kein gewöhnlicher Akademiker war, daß er in der Geſchichte der Wiſſenſchaften der erſten Hälfte des neunzehnten Jahrhunderts eine ſehr hervorragende Stellung einnehmen wird, daß die bloßen Titel der von ihm veröffentlichten wichtigen Abhandlungen viele Seiten anfüllen würden u. ſ. w.; indeß bekenne ich lieber offen, ich habe zu ſpät, als nicht mehr die nöthige Zeit zu einer Umgeſtaltung meiner Arbeit übrig war, bemerkt, daß ich die allgemein zugeſtandenen Grenzen überſchritten hatte. Ich unterwerfe mich alſo ohne Rückhalt den Kritiken, welche mich deßwegen treffen können. Für alle diejenigen jedoch, welche hier eine Erholung geſucht haben, und leider nur Ermüdung finden ſollten, will ich bemerken, daß ein Greis, der ſich hat hinreißen laſſen zu ausführlich von den mannichfaltigen Verdienſten eines Freundes zu reden, vielleicht Anſpruch auf einige Nachſicht machen darf.

Gay-Luſſac's Jugend. — Seine Aufnahme in die polytechniſche Schule.

Joſeph Ludwig Gay-Luſſac, einer der gefeiertſten Gelehrten, deren Frankreich ſich rühmen kann, wurde am 6. September 1778 zu St. Léonard, einer kleinen Stadt des alten Limouſin, nahe an den Grenzen der Auvergne geboren. Sein Großvater war Arzt, ſein Vater Staatsanwalt und Richter zu Pont de Noblac.

Wer Gelegenheit gehabt hat, die kalte Zurückhaltung wahrzunehmen, welche Gay-Luſſac in ſeinem reifen Alter charakteriſirte, wird ſicherlich erſtaunen, wenn ich anführe, daß derſelbe in ſeiner Jugend lärmend, heftig und ſehr wagehalſig war. Zur Rechtfertigung meines Ausſpruches will ich nur einen Vorfall unter vielen erzählen, den ich aus Gay-Luſſac's eigenem Munde habe, und der mir auch von ſeinen nächſten Verwandten mitgetheilt worden iſt. Ein ehrwürdiger Pfarrer, Oheim unſeres künftigen Collegen, wohnte in einem Hauſe, das von dem von Gay-Luſſac's Familie bewohnten nur durch einen kleinen Hofraum getrennt war; er hatte ein Zimmer deſſelben zu ſeiner Obſtkammer gemacht, in welches man von dem Arbeitszimmer Gay-Luſſac's und ſeines um ein Jahr jüngern Bruders ſehen konnte. Ein Verlangen von der verbotenen Frucht zu koſten bemächtigte ſich Gay-Luſſac's. Er legt augenblicklich, aber wie leicht begreiflich mit großen Schwierigkeiten, eine Stange zwiſchen das Fenſter ſeiner Stube und das des guten Pfarrers, und ſetzt ſich bewaffnet mit einem Stocke, an deſſen Spitze eine Meſſerklinge gehörig befeſtigt war, rittlings auf die zerbrechliche Brücke; am Ziele ſeiner luſtigen Fahrt angelangt, zerbricht er eine Fenſterſcheibe, ſpießt mit ſeiner Waffe die ſchönſten Früchte auf, und kehrt triumphirend, friſch und geſund auf ſein Zimmer zurück. Dieſe Fahrt, welche ihm das Leben koſten konnte, wiederholt er in kurzen Zwiſchenzeiten mehrere Male; endlich argwohnten die Eltern Gay-Luſſac's die wahre Sachlage, und beide Brüder wurden zu dem Geiſtlichen geführt, um ihn um Vergebung zu bitten. Der erſte Gedanke des Knaben war zu leugnen; aber der Beweis ſeiner Schuld lag klar vor, und Gay-Luſſac fand ſich durch die ſofortige Ueberführung einer Lüge ſo beſchämt, daß er ſich vornahm, der Wahrheit nie wieder untreu zu werden, und dieſem Vorſatz hat er während ſeines übrigen Lebens

gewiſſenhaft erfüllt. Wer gern in der erſten Kindheit ausgezeichneter Männer Anzeichen des Charakters aufſucht, welchen ſie ſpäter gezeigt haben, wird entſchuldigen, wenn ich auf einen Augenblick die chronologiſche Ordnung unterbreche, um einen Vorfall zu erzählen, an welchen unſer College ſich mit einer ſehr natürlichen Genugthuung erinnerte; es wird ſich auch hier um Obſt handeln.

Der Vorſteher der Penſion, in welche Gay-Luſſac nach ſeiner Ankunft in Paris aufgenommen worden, bemerkte eines Tages, daß mehrere Apfelbäume ſeines Gartens vollſtändig geplündert waren. Dieſer Streich konnte nach ſeiner Meinung den Zöglingen nicht zugeſchrieben werden, da um von dem Hofe in den Garten zu gelangen, zwei hohe Mauern zu überſteigen waren, und er beſchloß das Dienſtperſonal fortzuſchicken. Gay-Luſſac erfährt es, bittet um Verlaſſung, erhält ſie, und erklärt dabei: „Das Dienſtperſonal iſt unſchuldig: die Zöglinge haben Ihre Aepfel genommen. Wer an dem Streiche theilgenommen, werde ich Ihnen nicht ſagen: aber die Thatſache ſteht feſt, denn ich ſelbſt war dabei.“ Ich füge hinzu, daß dieſe ſeltene Offenheit des jungen Gay-Luſſac für ihn bei dieſer Gelegenheit keine unangenehmen Folgen hatte: im Gegentheil verſchaffte ſie ihm die ganz beſondere Zuneigung des Vorſtehers der Penſion und ſeiner Frau, welche ihm von da an eine wahrhaft elterliche Sorgfalt widmeten.

Gay-Luſſac begann unter der Leitung eines in St. Leonard wohnenden Geiſtlichen, für welchen er ſtets die aufrichtigſte Anhänglichkeit zeigte, ſich mit der lateiniſchen Sprache zu beſchäftigen. Um durch ſeinen Hang zu den lärmenden Vergnügungen der Jugend nicht mit dem Verlangen, ſeine Pflichten zu erfüllen, in Widerſtreit zu gerathen, widmete er, wenn der ganze Tag im Spiele mit ſeinen Kameraden verbracht war, einen Theil der Nächte dem Studiren.

Die Revolution von 1789, ſo geſetzmäßig in ihrem Zwecke, ſo großartig und majeſtätiſch in ihrem Anfange, verirrte ſich endlich in beklagenswerthe Ausſchweifungen. Das Geſetz über die Verdächtigen traf auch Gay-Luſſac's Vater; eine Abführung dieſes ausgezeichneten Mannes nach Paris hätte vielleicht ſeinen Tod zur Folge gehabt. Unſer Freund, ſehr in Unruhe verſetzt, beſuchte beſtändig den in ſeiner Vaterſtadt ſich verſammelnden Club, um daſelbſt auf die geringſten

Anzeichen zu lauſchen, welche ſeinem angebeteten Vater Gefahr bringen konnten. Der Anblick eines kräftigen und muthvollen Jünglings brachte die damaligen Parteiführer auf den Gedanken, denſelben der Armee zur Bekämpfung der Vendeer einzuverleiben; Gay-Luſſac hätte gern den Soldatenmantel und das Gewehr umgehangen, aber ſeine kindliche Liebe behielt die Oberhand: er bewies, daß er nach den geſetzlichen Beſtimmungen (er war erſt 15 Jahre alt) nicht verpflichtet wäre, zu dem Heere der Vertheidiger der Republik zu ſtoßen: und man ließ ihn in Ruhe.

Nach dem 9. Thermidor erhielt Gay-Luſſac's Vater, der glücklicherweiſe in den Gefängniſſen von St. Lenard geblieben war, ſeine Freiheit wieder. Der erſte Gebrauch, den er davon machte, war ſich mit der Zukunft des ſehr begabten Sohnes zu beſchäftigen, der ihm während ſeiner Gefangenſchaft die unverkennbarſten Beweiſe von kindlicher Liebe gegeben hatte. Er ſandte ihn nach Paris in die Penſion des Herrn Savouret*). Es war im Jahre 1795: die Theuerung, die Unmöglichkeit die Lebensmittel für ſeine Zöglinge zu beſchaffen, veranlaßten Herrn Savouret, ſeine Anſtalt zu ſchließen. Gay-Luſſac wurde bald nachher in die Penſion des Herrn Sennet aufgenommen, die eine Zeit lang in Nanterre und ſpäter dann in Paſſy, außerhalb der Ringmauer von Paris beſtand, gewiſſe Vortheile genoß, deren die Penſionen der Hauptſtadt damals beraubt waren.

Ich habe neulich in unſern Verſammlungen alte Schulcameraden Gay-Luſſac's getroffen; alle haben ihn im beſten Andenken behalten. Einer derſelben, der Volksvertreter Herr Darblay, ſagte zu mir mit großer Wärme: „Er war ein Muſter für ſeine Mitſchüler; niemals ſahen wir ihn trotz ſeiner ungewöhnlichen Kraft einem Ausbruche von Heftigkeit oder Unwillen ſich gegen einen derſelben hingeben; im Arbeiten war er unermüdlich.“ Wenn ein Zögling von ſeinen Eltern mit ins Schauſpiel genommen war, und gefragt wurde, wann er zurückgekehrt ſei, ſo lautete die Antwort gewöhnlich: „Ich weiß es nicht, aber ſehr ſpät mußte es ſein, weil auf Gay-Luſſac's Zimmer kein Licht mehr brannte.“

*) Man ſieht, daß ich es für meine Pflicht hielte, in dieſer Biographie die Namen aller Perſonen anzuführen, welche mit unſerem Freunde in ſeiner Jugend in Berührung gekommen waren.

Bald erreichten die Schwierigkeiten, denen Savouret unterliegen war, Herrn Senſier ebenfalls. Von allen ſeinen Zöglingen behielt er nur Gay-Luſſac, deſſen Eltern ihm heimlich etwas Mehl zuſandten. Durch die äußerſte Noth gezwungen, brachte Frau Senſier alle Nacht die Milch von zwei Kühen, welche in ihrem Garten Nahrung fanden, zum Verkaufe nach Paris; da aber die Wege wenig ſicher waren, ſo bat Gay-Luſſac um die Gunſt, die ihm auch gewährt wurde, ſeine Wohlthäterin täglich bewaffnet mit einem großen, an einem Wehrgehenk befeſtigten Degen zu begleiten. Während der Rückfahrt bei Tage ſtudirte unſer Freund auf dem Stroh des Karrens der improviſirten Milchfrau liegend Geometrie und Algebra, und bereitete ſich ſo zu dem Examen für die polytechniſche Schule vor, dem er ſich bald unterwerfen ſollte.

Am 6. Nivôſe des Jahres VI erhielt Gay-Luſſac nach glänzend beſtandener Prüfung den ſo beneideten Titel eines Zöglings der polytechniſchen Schule. Wir ſehen ihn in dieſer Anſtalt ſtets den Anforderungen in den Arbeiten genügen und in den der Erholung beſtimmten Stunden jungen Leuten, die ſich dem Staatsdienſte widmen wollten, Privatunterricht ertheilen. Auf dieſe Weiſe vermehrte er die monatliche Beſoldung von dreißig Francs, welche jeder Zögling der erſten polytechniſchen Schule empfing, noch um kleine Summen, und konnte ſich in Paris erhalten, ohne von ſeiner Familie neue Opfer zu fordern.

Gay-Luſſac war einer der ausgezeichnetſten Zöglinge der polytechniſchen Schule, wie er ſpäter auch einer der gefeiertſten und mit dem meiſten Beifalle lehrenden Profeſſoren dieſer Anſtalt wurde.

Erſte Arbeiten Gay-Luſſac's in der Chemie. — Er wird der Mitarbeiter Berthollet's und der Repetitor des Lehrcurſus von Fourcroy. — Seine Luftfahrt mit Herrn Biot.

Nachdem Berthollet in Geſellſchaft des Generals Bonaparte aus Aegypten zurückgekehrt war, erbat er ſich im Jahre 1800 einen Zögling der polytechniſchen Schule, um ihn zu ſeinem Gehülfen bei den Arbeiten des Laboratoriums zu machen. Gay-Luſſac war dieſer bevorzugte Zögling. Berthollet übertrug ihm eine Unterſuchung, deren Reſultate aber den Erwartungen des berühmten Chemikers ganz entgegen-

	Nach dem Versuche.		Nach der Berechnung.
Kohlenstoff	39,8	8 At.	39,06
Sauerstoff	32,8	5 At.	31,94
Stickstoff	20,8	4 At.	22,62
Wasserstoff	6,6	16 At.	6,38
	100,0		100,00

Diese Resultat weicht nicht unbeträchtlich von dem ab, welches Pelletier und Caventou gefunden.* (Literatur s. S. 425.)

Chemische Untersuchung der Columbowurzel, von A. Buchner.

Buchner macht neuerdings seine, schon im J. 1826 angestellte, Untersuchung der Columbowurzel bekannt, wiewohl er dieselbe selbst nur für unvollständig erklärt, indem ihn anderweite Geschäfte hinderten, eine neue Reihe von Versuchen darüber, die er sich vorgenommen, auszuführen. Es gelang ihm damals noch nicht, was später Wittstock gelungen ist (Centralbl. I. No. 517), den Bitterstoff in reinem krystallinischen Zustande daraus abzuscheiden. Mit Uebergehung der medicinischen und chemischen Geschichte der Columbowurzel, die Buchner bei dieser Gelegenheit mittheilt, wenden wir uns zu den eigenthümlichen Resultaten desselben.**

Resultat der Untersuchung. In 1000 Theilen lufttrockner Wurzel: 100 bis 122 mit gelbem harzartigen Farbestoff verbundenes Columbobitter; 50 mit wenig Bitter verbundener harzartiger Farbestoff; 2 mit Farbestoff verbundenes Wachs; 38 bis 47 Gummi; 300 bis 350 Stärkmehl; 174 Pflanzenmark (pektische S.); 126 Holzfaser; 98 hygroskopischen Wasser; ausserdem Salze, vorzüglich phosphors. Kalk, pflanzens. Kali, Chlorkalium, Kieselerde u. s. w. Diese quantitativen Verhältnisse sind nur ungefähre, indem sich der Verf. überzeugte, dass man sehr abweichende Resultate erhält, je nachdem man zufällig mehr oder weniger von dem Rindentheile oder von dem innern Parenchym und Kern der Wurzel zur Analyse anwendet.

Beachtung verdient einerseits die grosse Innigkeit, mit welcher der gelbe Farbestoff der Wurzel den übrigen Bestandtheilen anhängt; andererseits der Umstand, dass, wiewohl nach Wittstock das reine Columbobitter (Columbin) durch Gallustinctur nicht fällbar ist, doch nach Buchner das mit Farbestoff (und vielleicht thierischer

---

* 60,51 Kohlenstoff; 27,14 Sauerstoff; 21,50 Stickstoff; 6,81 Wasserstoff.

** Wir wollen hier erwähnen, dass die bisher genannte Analyse im J. 1812 von Planche angestellt wurde. (Trommsd. *Journ. XXII. St.* 1. *S.* 158.)

gesetzt auszuleben. Ich möchte die Behauptung nicht zu vertreten wagen, daß Berthollet, als er sich in seinen Voraussichten so getäuscht sah, nicht ein wenig unwillig geworden, aber es steht fest, daß im Gegensatze zu so vielen anderen Gelehrten, die ich namhaft machen könnte, nach augenblicklicher Verstimmung die Offenheit des jugendlichen Experimentators nur die Achtung vermehren half, welche der unsterbliche Verfasser des Essai de statique chimique ihm zu zollen schon angefangen hatte. „Junger Mann," sagte er zu ihm, „Sie sind zu Entdeckungen bestimmt: Sie werden von jetzt an mein Tischgenosse sein. Ich wünsche, denn es wird dies ein Titel sein, dessen ich mich zuversichtlich rühmen kann, ich wünsche in Betreff der Wissenschaft Ihr Vater zu sein."

Einige Zeit darauf wurde Gay-Lussac, ohne seine Stellung bei Berthollet aufzugeben, zum Repetitor des Lehrcursus von Fourcroy ernannt; auch vertrat er denselben oft, was ihm frühzeitig einen Ruf verschaffte, den er später nur noch vergrößerte, nämlich den Ruf eines sehr ausgezeichneten Professors unter den sehr gelehrten Professoren, welche die Hauptstadt damals besaß.

Zieht man das Gewicht des Menschen und die Schwäche seiner Muskelkraft in Betracht, so scheint derselbe verurtheilt zu sein stets an der Oberfläche der Erde zu kriechen, und die physischen Eigenthümlichkeiten der höhern Regionen nur erforschen zu können, indem er mühsam den Gipfel der Berge erklimmt. Aber wo sind die Hindernisse, die ein mit Ausdauer verbundenes Genie nicht zu überwinden vermöchte?

Ein Gelehrter, der Mitglied dieser Akademie war, Montgolfier, berechnete, daß man einem papiernen Ballon von bestimmter Größe durch Verdünnung der in ihm enthaltenen Luft mittelst Erhitzens eine Steigkraft geben könnte, hinreichend um Menschen, Thiere und die verschiedensten Instrumente emporzutragen. Diese Idee wurde zum Theil im Juni 1783 in der Stadt Annonai ausgeführt. Die erstaunte pariser Bevölkerung konnte am 21. November desselben Jahres sehen, wie die unerschrockenen Reisenden Pilatre de Rozière und d'Arlandes sich von einer Montgolfière getragen in die Lüfte erhoben. Ein anderer Physiker, welchen diese Akademie ebenfalls unter ihre Mitglieder zählte, Charles, zeigte die Möglichkeit, Ballons aus einem gefirnißten Zeuge

herzuſtellen, welches für den Waſſerſtoff, das leichteſte aller bekannten Gaſe, faſt undurchdringlich iſt, und die erhitzte Luft mit Vortheil durch das genannte Gas zu erſetzen. Seit ſeiner Reiſe, welche er am 1. December 1783 in Geſellſchaft des Künſtlers Robert mit einem auf letztere Weiſe gefüllten Ballon ausführte, datiren die unendlich weniger waghalſigen Luftfahrten, welche in unſeren Tagen zu einem Zeitvertreib für Müſſige geworden ſind.

Zu der alten Akademie der Wiſſenſchaften muß man ebenfalls zurückgehen, um eine der erſten wiſſenſchaftlich nützlichen Luftreiſen zu finden, welche mit Waſſerſtoffballons unternommen wurden.

Es ſchien aus den Verſuchen, welche während einer Luftfahrt von Robertſon und Lhoeſt am 18. Juli 1803 in Hamburg, und während einer zweiten in Petersburg unter den Auſpicien der dortigen kaiſerlichen Akademie von demſelben Robertſon und dem ruſſiſchen Phyſiker Sacharoff am 30. Juni 1804 ausgeführt waren, hervorzugehen, daß die magnetiſche Kraft, welche die Magnetnadel auf der Oberfläche der Erde richtet, beträchtlich abnimmt, ſowie man ſich in der Atmoſphäre erhebt. Dieſe Thatſache, welche der Abnahme derſelben Kraft, die Herr von Sauſſure bei ſeiner berühmten Reiſe auf dem Col du Géant wahrzunehmen geglaubt hatte, zur Beſtätigung diente, ſchien den vornehmſten Mitgliedern des Inſtituts mit vollem Rechte wichtig genug, um einen beſondern Verſuch zu rechtfertigen. Er wurde zweien jungen, unternehmenden und beherzten Phyſikern, den Herren Biot und Gay-Luſſac anvertraut. Der Ausdruck beherzt könnte denen etwas übertrieben erſcheinen, die heutzutage vor den Augen der gaffend ſtaunenden Menge in unſeren öffentlichen Gärten Frauen haben aufſteigen ſehen, welche durch ihren Anzug geſtützte Schmetterlinge nachäfften, und ganz außerhalb der Gondel des Luftballons ſchwebten; ſie würden aber dann vergeſſen, daß jetzt die Ballons unendlich ſorgfältiger eingerichtet werden, und die Sicherheitsmittel ſehr vermehrt worden ſind.

Unſere beiden Phyſiker ſtiegen, ausgerüſtet mit allen für die Unterſuchung nothwendigen Inſtrumenten am 24. Auguſt 1804 in dem Garten der Gewerbſchule auf: die geringe Größe ihres Ballons geſtattete ihnen indeß nicht, die Höhe von 10000 Metern zu überſteigen. In dieſer Höhe ſuchten ſie mittelſt der Schwingungen einer horizontalen

Magnetnadel die Aufgabe zu lösen, die den hauptsächlichsten Zweck ihrer Reise ausmachte; indem aus der drehenden Bewegung des Ballons entstanden unvorhergesehene, ernstliche Hindernisse. Es gelang ihnen dennoch dieselben zum Theil zu überwinden, und in diesen luftigen Regionen die Dauer von fünf Schwingungen der Magnetnadel zu messen. Bekanntlich muß diese Dauer wachsen, wo die magnetische Kraft, welche die Nadel zu ihrer natürlichen Lage zurückführt, geringer ist, und muß andererseits kürzer sein, wenn diese Richtkraft zugenommen hat. Der vorliegende Fall ist also ganz analog dem schwingenden Pendel, obwohl die Bewegungen der Nadel in der horizontalen Richtung erfolgen.

Die Folgerungen, welche man aus ihren Versuchen zog, scheinen mir Verwechslichkeiten zu unterliegen, die ich nach Erzählung der von Gay-Lussac allein wenige Tage darauf ausgeführten Fahrt näher angeben werde.

Luftfahrt Gay-Lussac's allein. — Folgerungen aus den über den Magnetismus und die Temperatur gemachten Beobachtungen. — Wichtigkeit von Luftfahrten.

Diese Fahrt begann am Morgen des 16. September 1804 um 9 Uhr 40 Minuten. Gay Lussac erhob sich auf derselben bis zu einer Höhe von 7016 Meter über dem Meere, der größten wohl beglaubigten Höhe, auf welche Menschen damals gekommen waren, und die seitdem auch kaum ein Mal von den Herren Barral und Birio überschritten wurde.

Bei diesem zweiten Aufsteigen wurde die Physik mit mehreren wichtigen Resultaten bereichert, die ich in der Kürze hervorzuheben versuchen will.

Wir finden z. B., daß in dem Augenblicke, wo das Thermometer Gay-Lussac's in 7016 Meter Höhe 9°,5 unter dem Gefrierpunkte zeigte, das auf der Nordseite der Sternwarte in Paris im Schatten hängende Thermometer + 27°,75 angab. Somit betrug die Aenderung der Temperatur, welcher Gay-Lussac in der Zeit von 10 Uhr Morgens bis 1 Uhr Nachmittags ausgesetzt war, 37°. Es war daher nicht mehr möglich, den ewigen Schnee auf dem Gipfel der hohen

Berge einer eigenthümlichen Wirkung, welche die felſigen Spitzen auf die umgebenden Luftſchichten ausüben ſollten, zuzuſchreiben, denn in den Gegenden, über welche der Ballon Gay-Luſſac's hinwegflog, fand ſich keine merkliche Erhebung.

Hängen dieſe gewaltigen Schwankungen der Temperatur nach einem einfachen mathematiſchen Geſetze von den Aenderungen der Höhe ab?

Dürfte man die Thermometerbeobachtungen für genau halten, was jedoch Gay-Luſſac ſelbſt mit Rückſicht auf die Schnelligkeit der aufſteigenden Bewegung des Ballons und auf die Zeit, welche ein Thermometer gebraucht, um genau die Temperatur des umgebenden Mittels anzunehmen, für bedenklich hält, ſo würde man zu dem auffallenden Reſultate gelangen, daß für eine gegebene Aenderung der Höhe die Temperatur ſich in der Nähe der Erde weniger raſch ändert als in den Regionen der Atmoſphäre von mittlerer Erhebung.

Ich muß aber bemerken, daß man bei der Art und Weiſe, wie die Beobachtungen im Luftballen gewöhnlich behandelt werden, einen fehlerhaften Kreisſchluß begeht. Die analytiſche Formel, mittelſt deren man die vom Ballon nach und nach erſtiegenen Höhen berechnet, ſetzt nämlich eine gleiche Abnahme der Temperatur in allen Regionen der Atmoſphäre für eine und dieſelbe Höhenänderung voraus. Die Beobachtungen von 1804, und ebenſo die ſpäter gemachten werden nur von jedem Einwurfe freie Reſultate geben, wenn man ſie nach der gründlichen Methode behandelt, die wir unſerm ſcharfſinnigen und gefeierten Collegen Herrn Biot verdanken.

Die Schwierigkeiten würden vermieden worden ſein, wenn in zweckmäßig gewählten Entfernungen aufgeſtellte und mit Theodoliten verſehene Beobachter durch gleichzeitige Meſſungen die ſucceſſiven Höhen des Ballons trigonometriſch beſtimmt hätten. Die Gelehrten und die Akademien, welche die wiſſenſchaftliche Unterſuchung der phyſiſchen Conſtitution unſerer Atmoſphäre von Neuem vorzunehmen wünſchen, werden gewiß nicht ermangeln, meine Bemerkung ernſtlich zu erwägen.

Das Sauſſure'ſche Hygrometer zeigte während der Luftfahrt Gay-Luſſac's in ſeinen Anzeigen einen unregelmäßigen Gang; als unſer

College aber neben den von dieſem Inſtrumente angezeigten Graden auch die Temperatur der Luftſchichten, in denen beobachtet worden war, in Rechnung zog, ſo fand er, daß die Menge des in der Luft enthaltenen Waſſerdampfs mit äußerſter Schnelligkeit abnahm.

Zur Zeit dieſer denkwürdigen Reiſe wußte man ſchon, daß die atmoſphäriſche Luft unter allen Breiten und in geringer Höhe über dem Meeresſpiegel faſt ganz gleiche Mengen Sauerſtoff und Stickſtoff enthält. Dies ging klar aus den Verſuchen von Cavendiſh, Macarty, Berthollet und Davy hervor. Durch die Analyſen Theodor von Sauſſure's, welche mit auf dem Col de Géant geſchöpfter Luft angeſtellt waren, hatte man ferner erfahren, daß die Luft in der Höhe dieſes Berges daſſelbe Verhältniß von Sauerſtoff und Stickſtoff wie in der Ebene enthält. Die eudiometriſchen Analyſen, denen Gay-Luſſac die in 6636 Meter Höhe geſammelte Luft mit größter Sorgfalt unterwarf, ſtellten nicht nur feſt, daß die Luft dieſer hohen Regionen nach demſelben Verhältniſſe aus Sauerſtoff und Stickſtoff zuſammengeſetzt war, wie die von der Oberfläche der Erde genommene, ſondern bewieſen auch, daß dieſelbe keine Spur von Waſſerſtoffgas enthielt.

Es iſt nicht nöthig, hier die Wichtigkeit dieſer Reſultate noch beſonders hervorzuheben; ſie zeigten das Unſichere der Erklärungen, welche die Meteorologen damals von den Sternſchnuppen und andern atmoſphäriſchen Erſcheinungen gaben.

Die folgenden, dem Berichte Gay-Luſſac's entlehnten Zeilen leiten uns zu einer richtigen Erklärung des Unbehagens, welches die kräftigſten Reiſenden beim Erſteigen von Bergen von der Höhe des Montblanc empfinden.

„Als ich," erzählt der muthige Phyſiker, „den höchſten Punkt meiner Reiſe, 7016 Meter Höhe über dem mittleren Meeresſpiegel erreicht hatte, war mein Athmen ſehr behindert: aber ich empfand noch lange nicht ein ſolches Unbehagen, daß es mich zum Niederſteigen hätte veranlaſſen können. Mein Puls und mein Athmen war ſehr beſchleunigt: bei dem ſchnellen Athmen in einer außerordentlich trocknen Luft durfte es mich nicht überraſchen, wenn mein Schlund ſo trocken war, daß ich nur mit Beſchwerde Brod hinunter ſchlucken konnte."

Gehen wir nun zu demjenigen Verſuche über, welcher haupt-

ſächlich die beiden unter den Auſpicien der erſten Klaſſe des Inſtituts unternommenen Luftreiſen veranlaßte. Es handelte ſich alſo, wie ich ſchon oben erwähnt habe, darum ſich zu vergewiſſern, ob, wie ausgeſprochen worden, die von der Erde auf eine Magnetnadel ausgeübte magnetiſche Kraft mit der Höhe raſch abnähme. Gay-Luſſac war ſo glücklich, auf dieſer zweiten Reiſe in einer beſtimmten Zeit zwei Mal mehr Beobachtungen zu zählen als auf der erſten. Die Reſultate mußten alſo größere Genauigkeit geben.

Er fand, daß eine Magnetnadel, die an der Oberfläche der Erde 42,2 Secunden zur Vollendung von 10 Schwingungen gebrauchte, dieſelbe Zahl von Schwingungen in der Höhe von 1808 Meter über Paris nur in 42,8 Secunden ausführte. Bei 7031 Meter Höhe erhielt er 42,5 Secunden und bei 6884 Meter Höhe 41,7 Secunden. Dieſe Zahlen zeigen keinen ſehr regelmäßigen Gang; übrigens hätte man ſie auch, wie dies Gay-Luſſac hervorhebt, um ſtrenge Folgerungen aus denſelben herzuleiten, mit entſprechenden Neigungsbeobachtungen verbinden müſſen, welche letztere aber nicht ausgeführt werden konnten*). Ebenſo wie Herr Biot nach der Bearbeitung der auf der erſten Reiſe geſammelten Zahlen, zog unſer Freund aus ſeinen Beobachtungen den Schluß, daß die magnetiſche Kraft in allen zugänglichen Höhen conſtant iſt. Dieſe Folgerung war logiſch richtig zu einer Zeit, wo man allgemein noch keine Kenntniß davon hatte, daß an einem und demſelben Orte und unter gegebenen Umſtänden die Dauer der Schwingungen einer Magnetnadel mit ihrer Temperatur ſich ändert, und daß ein Sinken des Thermometers um 37° ſehr beträchtliche Aenderungen hervorrufen mußte. Man ſieht, daß es bei dem unvollkommenen Zuſtande der Inſtrumente und der Wiſſenſchaft im Jahre 1804 nicht möglich war, zu einer genauen Löſung der in Rede ſtehenden Aufgabe zu gelangen. Auch dürfte man erſtaunen, wenn heute geſagt würde, daß die Aufgabe gelöſt ſei.

Keinerlei Rückſichten, welcher Art ſie auch ſeien, geben ein Recht,

*) Gay-Luſſac gelang es nur in der Höhe von 4000 Meter die Neigungsnadel zu beobachten; er fand dort in runder Zahl 30°. Wollte man dieſe Angabe als richtig annehmen, ſo würde ſie ganz ungemein von der Neigung abweichen, welche an der Oberfläche der Erde ſtattfinden mußte.

über die in der Wiſſenſchaft noch vorhandenen Lücken einen Schleier zu werfen. Dieſe Bemerkung bezieht ſich ſpeciell auf die Arbeiten der Männer, deren Anſehen unbeſtreitbar und auch unbeſtritten iſt.

Nachdem Gay-Luſſac ſeine Unterſuchungen mit der Ruhe und Kaltblütigkeit eines in ſeinem Cabinete ſitzenden Phyſikers beendigt hatte, ließ er ſich um 3 Uhr 45 Minuten zwiſchen Rouen und Dieppe nieder, zwanzig Meilen von Paris, bei dem Weiler St. Gourgon, deſſen Bewohner mit großer Freundlichkeit alle Verrichtungen ausführten, welche der Luftfahrer ihnen vorſchrieb, damit die Gondel keine den Inſtrumenten Gefahr bringenden Stöße erlitte.

Die Würde dieſer Verſammlung und der Ernſt dieſes Berichtes kann meines Dafürhaltens kein Hinderniß ſein, eine ziemlich ſeltſame Anecdote mitzutheilen, deren Kenntniß ich meinem Freunde verdanke. In der Höhe von 7000 Meter angelangt, wollte Gay-Luſſac verſuchen noch höher zu ſteigen, und befreite ſich von allen Gegenſtänden, die er nur irgend entbehren konnte. Unter dieſen Gegenſtänden befand ſich auch ein Stuhl aus weißem Holze, der zufällig ganz nahe bei einem jungen Mädchen, das die Schaafe hütete, auf einen Buſch nieder fiel. Wie groß war nicht das Erſtaunen der Schäferin! ſo würde Florian geſagt haben. Der Himmel war rein, der Ballon unſichtbar. Mußte man nicht glauben, der Stuhl käme aus dem Paradieſe? Dieſer Vermuthung konnte man nur die plumpe Arbeit entgegenſtellen; ſo ungeſchickt, meinten die Ungläubigen, könnten dort oben die Arbeiter nicht ſein. So ſtand der Streit, als die Zeitungen durch Bekanntmachung aller beſondern Umſtände von Gay-Luſſac's Reiſe ihm ein Ende machten, und was bis dahin ein Wunder erſchienen war, unter die natürlichen Vorgänge einreihten.

Die Luftfahrten Biot's und Gay-Luſſac's werden im Andenken der Menſchen fortleben als die erſten, welche behufs der Löſung wiſſenſchaftlicher Aufgaben mit entſchiedenem Erfolge ausgeführt worden ſind.

Die ſehr merkwürdige meteorologiſche Erſcheinung eines Sinkens des Thermometers um 40° unter den Gefrierpunkt, in einer Höhe von 7049 Meter, welche von den Herren Birio und Barral während der auf eigene Koſten am 27. Juli 1850 unternommenen Luftfahrt beobachtet wurde, hat hinlänglich gezeigt, daß ſchöne Entdeckungen derer

warten, welche in ihre Fußtapfen treten, vorausgeſetzt daß ſie die nöthigen Kenntniſſe beſitzen und ebenſo wie dieſe beiden Phyſiker mit genauen Inſtrumenten verſehen ſind. Es iſt wahrlich zu beklagen, daß die in jeder Woche mit immer gefährlicher werdenden Schauſtellungen verbundenen Luftfahrten, welche, wie man leider mit Bedauern vorherſieht, mit irgend einem ſchrecklichen Unglücke endigen werden, die Freunde der Wiſſenſchaft von ihren beabſichtigten Luftfahrten abgehalten haben. Ich begreife ihre Bedenken, kann ſie aber nicht theilen. Die Flecken der Sonne, die Berge des Mondes, der Ring des Saturn und die Streifen des Jupiter haben nicht aufgehört, für die Aſtronomen ein Gegenſtand der Unterſuchungen zu ſein, obwohl man ſie heut für zehn Centimen in den Buden am Pont-neuf, am Fuße der Säule auf dem Vendomeplatze und an verſchiedenen Punkten unſerer Boulevards zeigt. Unſere jetzt ſo einſichtsvolle und aufgeklärte Bevölkerung würde zu unterſcheiden wiſſen zwiſchen denen, welche Gewinnes halber täglich ihr Leben wagen, und zwiſchen den Phyſikern, welche denſelben Gefahren ſich ausſetzen, um der Natur einige ihrer Geheimniſſe zu entreißen.

Verbindung Gay-Luſſac's mit Herrn von Humboldt. — Arbeit über Eudiometrie. — Reiſe nach Italien und Deutſchland.

Wer nur irgend mit dem Gange der Geſchichte der Wiſſenſchaften in der erſten Hälfte dieſes Jahrhunderts bekannt iſt, hat von der lebhaften und innigen Freundſchaft, welche Herr von Humboldt Gay-Luſſac widmete, und von dem Einfluſſe, welchen ſie auf die wiſſenſchaftliche Laufbahn des geſchickten Chemikers ausübte, reden hören; es iſt aber nicht ebenſo ſehr bekannt, wie dieſelbe entſtand und ſich entwickelte. Dies iſt vielleicht der Erzählung werth.

Vor dem Antritte der denkwürdigen Reiſe, welche uns Amerika in ſo vielen verſchiedenen Beziehungen kennen gelehrt hat, bereitete ſich Herr von Humboldt durch anhaltende Studien dazu vor. Eine ſeiner Unterſuchungen war auf die eudiometriſchen Mittel gerichtet, welche man zur Beſtimmung der weſentlichen Beſtandtheile der atmoſphäriſchen Luft anwandte. Dieſe in der Eile und nach unvollkommenem Verfahren ausgeführte Arbeit war etwas ungenau; Gay-Luſſac be-

merkte es und rügte den Fehler mit einer Heftigkeit, die ich tadeln könnte, wenn nicht die Jugend des Verfaſſers ihn entſchuldigte.

Ich brauche wohl nicht zu ſagen, daß Berthollet Herrn von Humboldt nach ſeiner Rückkehr mit der aufrichtigen Herzlichkeit und der feinen Höflichkeit aufnahm, welche den berühmten Chemiker auszeichneten, und deren Andenken in unauslöſchlichen Zügen ſich dem Geiſte und Herzen aller derer eingeprägt hat, welche ihn zu kennen das Glück hatten.

Eines Tages bemerkte Herr von Humboldt unter den Perſonen, welche in dem Geſellſchaftszimmer des Landhauſes zu Arcueil verſammelt waren, einen jungen Mann von hohem Wuchſe und beſcheidener, aber feſter Haltung. „Es iſt Gay-Luſſac," ſagte man ihm, „der Phyſiker, welcher neulich, um wichtige wiſſenſchaftliche Fragen zu löſen, ohne Furcht in der Atmoſphäre zu der größten Höhe aufgeſtiegen iſt, welche die Menſchen erreicht haben. — Es iſt, fügte Humboldt für ſich hinzu, der Verfaſſer der herben Kritik meiner Arbeit über Eudiometrie." Bald aber, die Empfindung von Abneigung, welche eine ſolche Erinnerung einem lebhaften Charakter einflößen konnte, unterdrückend näherte er ſich Gay-Luſſac, und nach einigen ſchmeichelhaften Worten über ſeine Luftfahrt reicht er ihm die Hand und bietet ihm mit Wärme ſeine Freundſchaft an: es war rückhaltslos das: Laß uns Freunde ſein, Cinna! aus der Tragödie, aber ohne jene verletzenden Reflexionen, welche nach Voltaire's Bericht den Marſchall de La Feuillade, als er ſie das erſte Mal gehört hatte, zu dem Ausſpruche veranlaßten: „Ach, Auguſtus, wie verdirbſt du mir dein: Laß uns Freunde ſein, Cinna!" So war der Ausgangspunkt einer Freundſchaft, welche ſich niemals verläugnet hat, und bald glückliche Früchte trug. In der That ſehen wir gleich darauf die beiden neuen Freunde gemeinſchaftlich eine wichtige Arbeit über Eudiometrie ausführen.

Der hauptſächlichſte Zweck dieſer Arbeit, welche am 1. Pluvioſe des Jahres XIII in der Akademie der Wiſſenſchaften geleſen wurde, war die Beſtimmung der Genauigkeit, welche man bei der Analyſe der Luft mit dem Volta'ſchen Eudiometer erreichen kann; ihre Verfaſſer berührten aber zugleich eine Menge von Fragen aus der Chemie und

Phyſik der Erde, über welche ſie helles Licht verbreiteten oder ſehr ſcharfſinnige Vermuthungen ausſprachen. In dieſer Abhandlung findet ſich auch die Bemerkung, welche ſeitdem unter den Händen Gay-Luſſac's ſehr wichtige Entwickelungen erhalten hat, daß Sauerſtoff und Waſſerſtoff bei ihrer Vereinigung zu Waſſer ſich in dem beſtimmten Verhältniſſe von 100 Raumtheilen Sauerſtoff und 200 Raumtheilen Waſſerſtoff mit einander verbinden.

Unſere wiſſenſchaftlichen Zeitſchriften enthalten eine große Zahl von Abhandlungen, welche unter dem Namen zweier vereinigten Verfaſſer veröffentlicht ſind. Dieſe Art von Aſſociation, die bei andern Nationen weniger häufig ſich findet, iſt nicht ohne Uebelſtände. Wenn man den ſehr ſeltenen Fall ausnimmt, von dem ich indeß Beiſpiele beibringen könnte, wo der Antheil jedes der Mitarbeiter bei der gemeinſchaftlichen Abfaſſung offen bezeichnet iſt, ſo iſt das Publikum durchaus nicht geneigt, den beiden Aſſociés einen gleichen Antheil zuzugeſtehen. Es erkennt oft nach ſeiner Laune die Redensarten: Wir haben gedacht, wir haben geglaubt, nicht an, indem es ſich auf den ſehr wahrſcheinlichen Vorwand ſtützt, daß ein Gedanke nicht in demſelben Augenblicke, nicht in derſelben Secunde in dem Geiſte der beiden Aſſociés auftauchen konnte. Es verweigert dem einen derſelben jede geiſtige Urheberſchaft und beſchränkt ſein Thun nur auf die materielle Ausführung der Experimente.

Dieſe Uebelſtände gemeinſchaftlicher Veröffentlichungen, welche von der menſchlichen Natur faſt unzertrennlich ſind, verſchwinden, wenn ausnahmsweiſe einer der Mitarbeiter den Entſchluß faßt, das Publikum von vorgefaßten, oft böswilligen Vermuthungen abzuhalten, indem er ohne Zögern einen Antheil, der dem andern gehört, ablehnt. Das Geſchick wollte es, daß Gay-Luſſac einem ſolchen Mitarbeiter begegnete. Ich finde nämlich in einer Notiz des Herrn von Humboldt folgende Stelle: „Bleiben wir bei der in dieſer Abhandlung enthaltenen Bemerkung ſtehen, daß 100 Raumtheile Sauerſtoff 200 Raumtheile Waſſerſtoff zur Sättigung erfordern. Berzelius hat ſchon daran erinnert, daß dieſe Beobachtung der Keim der ſpätern Entdeckungen über die beſtimmten Verhältniſſe iſt, aber die Thatſache der vollſtändigen Sättigung iſt allein dem Scharfſinne Gay-Luſſac's zu verdanken.

Materie) verhältnißmäßig Columbobitter aus dem wäßrigen Auszuge der Columbo durch Gerbestoff vollständig niedergeschlagen werden kann, wahrscheinlich vermöge Mitwirkung der begleitenden Substanzen.*

Gang der Untersuchung. Erste Versuchsreihe. 1) Auszug der fein zerschnittenen Wurzel durch wiederholte Maceration mit alkoholhaltigem Aether (von 0,755 sp. G.), Verdampfung des schön gelben Auszugs; Auflösung des rückbleibenden gelben durchsichtigen Extracts in Wasser, wobei die gelbe wachsartige Substanz ungelöst bleibt; Niederschlagung der Aufl.** durch in schwachem Ueberschuss zugesetzten Gerbestoff, Verdunsten der vom Niederschlage abfiltrirten Fl., wo ein geringer schmutzig weisser, etwas krystallinischer, nicht bitter, sondern blos (vermöge des Gerbestoffes) herbe schmeckender, Rückstand bleibt.

2) Erschöpfung der mit Aether extrahirten Wurzel mit Alkohol von 95 p. C., zuerst kalt, dann kochend (wozu viel Alkohol erfordert wird); Destillation und Verdampfung des gelben Auszugs, wo ein rothbraunes, zwar noch bitter, aber nicht so stark als der ätherische Auszug schmeckendes, Extract bleibt. Nachherige Erschöpfung des Wurzelrückstandes mit Weingeist von 80 p. C., der sich gelb färbt, aber nur noch wenig aufnimmt; Vermischung dieses Auszugs mit dem vorigen Extract; Abdampfen zur Trockniss; Einaschern, wo eine graue Asche bleibt, welche viel kohlens. und salzs. Kali enthält.

3) Erschöpfen der mit Aether und Alkohol erschöpften nicht mehr bittern Wurzel mit kaltem W.; Verdunsten des bräunlichgelben Auszugs, wobei ein braunes geschmackloses, aus der Luft Feuchtigkeit anziehendes, mit W. schäumendes Extract bleibt, worin Jod kein Stärkmehl anzeigt; Gallapfeltinktur einen reichlichen Niederschlag hervorbringt; Barytsalz und Silbersalz eine kleine Menge schwefels. Salzes und eine etwas grössere Menge salzs. Salzes anzeigen. — Darauf folgendes Erschöpfen der Wurzel mit kochendem W., wodurch eine schmutzig gelbgraue schleimige Fl., die grösstentheils Stärkmehl (nach der Reaction mit Jod) enthält, erhalten wird; Verdunsten bei gelinder Wärme bis zu ¼ und Erkalten, wo sich eine ziemliche Menge weisses flockiges Präcipitat, wie es schien eine inulinartige Substanz, niederschlägt; gänzliches Verdunsten, wo eine durchscheinende gelbe Masse bleibt, aus welcher Weingeist von

---

* Planche vermochte indess mittelst Gallapfeltinctur aus einer stickstoffhaltigen scharflichen, aber nicht dem bittern Bestandtheil der Columbo zu fällen.

** Diese Aufl. gab mit essigs. Bley und andern Metallsalzen, mit Ammoniak und andern alkalischen Flüssigkeiten keinen Niederschlag.

Ich habe bei dieſem Theile der Verſuche mitgearbeitet, aber er allein hat die Wichtigkeit des Reſultats für die Theorie geahnet.“

Eine ſo offene, ſo aufrichtige Erklärung wird bei dem gefeierten und ehrwürdigen Akademiker Niemand in Erſtaunen ſetzen.

Wir werden ſpäter auf dieſen ſehr merkwürdigen Theil von Gay-Luſſac's Arbeiten zurückkommen.

Gay-Luſſac, der Repetitor des Lehrcurſus von Fourcroy war, erhielt durch die Freundſchaft und Vermittelung Berthollet's einen Urlaub auf ein Jahr, um Herrn von Humboldt auf einer Reiſe in Italien und Deutſchland begleiten zu können. Die beiden Freunde hatten ſich vor ihrer Abreiſe von Paris ſowohl mit meteorologiſchen Inſtrumenten verſehen, als auch beſonders mit geeigneten Vorrichtungen zur Beſtimmung der magnetiſchen Neigung und Intenſität, welche je nach den Breitegraden in verſchiedener Stärke die Magnetnadel richtet. Sie reiſten am 12. März 1805 von Paris ab und benutzten ihre Inſtrumente zu Verſuchen in Lyon, Chambery, St. Jean de Maurienne, St. Michel, Lanslebourg, auf dem Mont Cenis u. ſ. w. Ich werde noch weiter auf die magnetiſchen Beobachtungen dieſer Reiſe bei Gelegenheit einer in die Sammlung der Geſellſchaft von Arcueil aufgenommenen Abhandlung unſeres Collegen zurückkommen.

Gay-Luſſac hatte in ſeiner Jugend die meteorologiſchen Theorieen Deluc's ſtudirt, und mehrere unter ihnen hatten ihn faſt irre geführt; aber auf ſeiner Reiſe durch die Alpen änderte er ſeine Anſichten vollſtändig: er erkannte z. B. die Nothwendigkeit, für die Erklärung einer großen Zahl intereſſanter Erſcheinungen die Wirkung aufſteigender atmoſphäriſcher Ströme zu Hülfe zu nehmen.

In Bezug auf die Naturerſcheinungen läutert und erweitert Nichts den Ideenkreis beſſer als Gebirgsreiſen, beſonders wenn man das Glück hat, ſie in Geſellſchaft eines ſo aufgeklärten, ſcharfſinnigen und erfahrenen Beobachters, wie Herr von Humboldt, auszuführen.

Gay-Luſſac und ſein berühmter Reiſegefährte begaben ſich nach einem Beſuche Genua's nach Rom; ſie langten daſelbſt am 5. Juli 1805 an, und ſtiegen in dem Pallaſte Tommati alla Trinità di Monte ab, wo der preußiſche Geſchäftsträger Wilhelm von Humboldt wohnte.

Die großen Naturſcenen, welche die Alpenregionen darboten,

onnten in Geſellſchaft des Mannes, der ſie in ſo beredter Weiſe be-
chrieben hat, nicht verfehlen, in der Seele Gay-Luſſac's eine wahre
Begeiſterung hervorzurufen. In Verbindung mit den gelehrten Unter-
altungen Rauch's, Thorwaldſen's u. a., welche den Pallaſt Tommati
ewohnten, entwickelte der Anblick unſterblicher Denkmäler der Bau-
unſt, der Malerei und der Bildhauerkunſt, von denen Rom Ueberfluß
eſitzt, bei dem jungen Reiſenden einen geläuterten Geſchmack für die
chönen Künſte, die bis dahin ohne Eindruck auf ihn geweſen waren.
uch war es ihm vergönnt die Bezauberung des Talents zu bewun-
ern; denn Madame von Staël beherrſchte damals alle Salons der
wigen Stadt durch den Reiz ihrer beredten und geiſtvollen Unterhaltung.

Gay-Luſſac's Aufenthalt in Rom war für die Chemie nicht ohne
rucht. Durch die Gefälligkeit, mit welcher Morichini ſein chemiſches
aboratorium dem jungen Reiſenden zu Dienſten ſtellte, wurde es ihm
öglich, am 7. Juli anzukündigen, daß in den Fiſchgräten ſich Fluß-
äure neben der Phosphorſäure finde. Am 9. Juli hatte er die Ana-
yſe des Alaunſteines von Tolfa beendigt.

Am 15. Juli 1805 verließen die Herren von Humboldt und
Gay-Luſſac Rom, und nahmen in Begleitung des zwar noch jungen,
ber durch ſeine verdienſtvollen geologiſchen Unterſuchungen ſchon be-
annt gewordenen Leopold von Buch ihren Weg nach Neapel. Der
amals ziemlich ruhige Veſuv begann plötzlich (als hätte er die glück-
che Ankunft der drei berühmten Beobachter feiern wollen), ſeine groß-
rtigen fürchterlichen Ausbrüche: Auswürfe von Aſche, Ströme von
ava, elektriſche Erſcheinungen, kurz Nichts fehlte.

Auch hatte Gay-Luſſac das Glück (dieſer Ausdruck rührt nicht
on mir her, ich entlehne ihn einem der Reiſegefährten des gelehrten
hemikers), Zeuge eines der fürchterlichſten Erdbeben zu ſein, welche
Neapel jemals heimgeſucht haben.

Gay-Luſſac ergriff mit Eifer dieſe Gelegenheit, ſich mit einem
Problem zu meſſen, das ſeit Empedocles den Scharfſinn der Beob-
chter herausgefordert hat.

Ich werde bald Rechenſchaft ablegen von den Reſultaten, welche
nſer Freund auf den ſechs ſehr ſchnell aufeinanderfolgenden Beſtei-
ungen des Veſuvs ſammelte.

Die Zeit, welche das Studium des brennenden Vulcans übrig ließ, wurde zur Durchsicht der Sammlungen von naturhistorischen Gegenständen und besonders von älteren vulcanischen Ausbrüchen verwendet, welche sich in Neapel in großer Zahl finden. Unsere Reisenden hatten die Zuvorkommenheit und die feine Höflichkeit des Herzogs de la Torre und des Obersten Poli sehr zu loben; ein Gleiches ließ sich aber von dem Doctor Thompson nicht sagen. Als sie begleitet von einem neapolitanischen Gelehrten sich ihm vorstellten, um seine Museen zu studiren, richtete er an sie die beleidigenden Worte: „Theilen Sie sich, meine Herren, ich kann wohl Augen haben auf zwei, aber nicht auf vier.“ Man wird versucht zu fragen, in welcher Gesellschaft von Lazzeroni Thompson diese niedrigen Gesinnungen und diese rohe Sprache sich zu eigen gemacht hatte; indeß Alles erklärt sich sofort, sobald man weiß, daß Thompson der Arzt, Freund und Vertraute des Generals Acton war, des Urhebers der politischen Meuchelmorde, welche Neapel gegen Ende des vorigen Jahrhunderts befleckten.

Auf seinen Reisen zu Wasser und zu Lande in der Umgegend von Neapel berichtigte Gay-Lussac irrige Ansichten, welche damals allgemeine Geltung hatten. Er fand z. B., daß die im Meerwasser vorhandene Luft anstatt 21 Procent Sauerstoff, die sich in der gewöhnlichen Luft finden, über 30 Procent Sauerstoff enthält. Er besuchte mit Herrn von Buch den Monte-Nuovo und den Epomeo. Als Gay-Lussac den Monte-Nuovo sah, trat er vollständig der Ansicht bei, welche Herr von Buch schon in der gelehrten Welt zu verbreiten begann, der zufolge Gebirge plötzlich aus der Erde durch Erhebung hervorgehen können. Der Epomeo erschien ihnen als ein nicht zur Reife gekommener Vulcan, ohne Feuer, Rauch und irgend einen Krater.

Nach Beendigung ihrer Arbeiten in Neapel gingen unsere Reisenden wieder nach Rom, wo sie kurze Zeit verweilten.

Am 17. September 1805 verließen die Herren von Humboldt, von Buch und Gay-Lussac Rom, um sich nach Florenz zu begeben; sie nahmen den Weg über das Gebirge, weil sie die berühmten Bäder von Nocera besuchen wollten, neben denen die Päbste Clemens XII. und Benedict XIII. wahre Paläste erbauen ließen, die für alle Bedürfnisse der Kranken, welche vom Juli bis September in diesen Gegenden

Wohlſtand verbreiten, zweckmäßig eingerichtet ſind. Dort bot ſich eine wichtige Aufgabe dar. Morichini hatte durch eine chemiſche Analyſe gefunden, daß die aus dem Waſſer dieſer Quellen ausgetriebene Luft 40 Procent Sauerſtoff enthalten ſollte, alſo ungefähr doppelt ſo viel als die atmoſphäriſche Luft; dies ſchien nicht wahrſcheinlich. Und in der That fand Gay-Luſſac, daß die aus dem Waſſer der Bäder ausgetriebene Luft nur 30 Procent Sauerſtoff enthielt, wie dies gewöhnlich bei allen Quellwaſſern der Fall iſt. Die Heilwirkung dieſer Quellen mußte daher anderswo geſucht werden, denn ihr Waſſer war merkwürdig rein; es wurde durch kein Reagens getrübt. Macht ſie dieſe Reinheit ſo wirkſam?

In den Zeitaltern der Mythologie durchwanderten die von den griechiſchen Dichtern gefeierten Helden die einſamen Gegenden, um die dort ſich bergenden Straßenräuber und Ungeheuer der Thierwelt zu bekämpfen; unſern Reiſenden ſchien, wie man ſieht, ihrerſeits der Auftrag geworden zu ſein, unterwegs die Irrthümer und Vorurtheile zu zerſtören, denen oft mehr Opfer erlegen ſind als den Ungeheuern des Alterthums, welche von Hercules, Theſeus, Pirithous u. ſ. w. erlegt wurden.

Die drei Gelehrten kamen am 22. September in Florenz an. Fabbroni, der Director der Muſeen, empfing ſie mit der größten Auszeichnung. Die Art und Weiſe, wie er ihnen die reichen Sammlungen öffnete, an deren Spitze die toscaniſche Regierung ihn geſtellt hatte, bewies, wie ſehr er des Vertrauens, das er genoß, würdig war. Gay-Luſſac gefiel ſich ſehr in ſeiner Geſellſchaft; er bewunderte beſonders das tiefe Wiſſen und die Gewandtheit, welche Fabbroni entfaltete, wenn er das Verdienſt der Werke Michel Angelo's und der berühmten Maler und Bildhauer hervorhob, welche dieſem großen Manne nachfolgten. Viel weniger war er über die Aeußerungen des gelehrten Directors entzückt, als dieſer ihm auf die Frage nach der Größe der magnetiſchen Neigung, die Antwort ertheilte, es wären die ſchönen Inſtrumente, welche das phyſikaliſche Cabinet des Großherzogs ſchmückten, aus Furcht die Politur der Metalle zu verderben, noch nicht in Gebrauch genommen. Ebenſowenig fand er an den Verſammlungen Gefallen, wo Madame Fabbroni, berühmt durch die Zierlichkeit und

Schönheit ihrer Gedichte, inmitten eines Kreises sich befand, der aus den ausgezeichnetsten Personen von Florenz gebildet war, in dem sie nach allen Seiten bald hier bald dorthin witzige Aeußerungen richtete, auf welche die aufgeforderte Person unverzüglich und bestens zu antworten hatte.

Diese theatralischen Gewohnheiten sind bei unsern Nachbarn glücklich verschwunden, um Unterhaltungen an ihre Stelle treten zu lassen, an denen Jeder aus eigenem Antriebe so viel Theil nimmt, als mit seiner Stellung und selbst mit seiner Schüchternheit verträglich ist.

Auf der Reise von Florenz nach Bologna, wo unsere drei Reisenden am 28. September anlangten, verweilten sie in Pietra Mala, um dort die immerwährenden Flammen zu studiren, die schon früher von Volta waren untersucht worden.

Zu Bologna stattete Gay-Lussac dem Grafen Zambeccari einen Besuch ab, der sechs Finger verloren hatte, indem er an einem Seile herabgeglitten war, um dem Unglücke, das ihn bedrohte, zu entgehen, da die Montgolfiere, mit welcher er sich in die Lüfte erhoben hatte, angebrannt war; seine Leiden hinderten ihn nicht, sich mit Gay-Lussac über ein Project zu unterhalten, das er sich ausgedacht hatte, und das ihm später das Leben kosten sollte, nämlich eine neue Luftfahrt zu unternehmen, aber dies Mal in einem Ballon, gefüllt mit Wasserstoffgas, das er durch einen Ring von Lampen mit doppeltem Luftzuge mehr oder weniger erhitzen wollte. Man sieht, daß der unglückliche Luftschiffer in seinen neuen Projecten darauf ausging, die Gefahr einer Explosion an die Stelle der Gefahr eines Brandes bei seinem ersten Unternehmen zu setzen.

Unsere Reisenden blieben kurze Zeit in Bologna, dessen Universität damals ungemein von ihrem alten Rufe verloren hatte. Der Professor der Chemie an dieser Universität, Pellegrini Savigny hatte im Geiste Gay-Lussac's ein wenig günstiges Andenken zurückgelassen; unser College machte ihm den Vorwurf, die Wissenschaft herabgewürdigt zu haben, indem er in seinem Lehrbuche der Chemie Mittel von seiner Erfindung aufnahm, um gute Sorbets und ausgezeichneten Bouillon für alle Tage des Jahres zu bereiten.

Hat unſer Freund ſich nicht zu einer kleinen Uebertreibung hinreißen laſſen, indem er die von mir bezeichneten Abſchnitte des Lehrbuchs von Pellegrini zu denen rechnete, welche ein Gelehrter, der ſich ſelbſt achtet, den Charlatanen von Profeſſion überlaſſen muß? Trotz meiner großen Hochachtung vor den Meinungen Gay-Luſſac's wage ich doch die Anſicht auszuſprechen, daß derjenige, welchem es gelänge die Bereitung unſerer Nahrungsmittel, beſonders der für die ärmeren Klaſſen beſtimmten auf gleichförmige und beſtimmte Regeln zurückzuführen, eine wichtige Aufgabe der Geſundheitslehre gelöſt haben würde. Ich bin überzeugt, daß einſt die Nachwelt etwas erſtaunen wird, wenn ſie ſieht, daß mitten im 19. Jahrhundert die Bereitung der Speiſen größtentheils Empirikern beider Geſchlechter ohne Einſicht und ohne Unterweiſung überlaſſen war.

Byron erzählt in ſeinen Memoiren, daß während des Aufenthaltes Sir Humphry Davy's in Ravenna eine Dame aus der großen Welt das Verlangen äußerte, der berühmte Chemiker möchte ihr eine Salbe verſchaffen, welche ſich zur Schwärzung der Augenbraunen und zur Beförderung ihres Wachsthums eignete.

Ich würde mich unbedingt der Verachtung anſchließen, mit welcher unſer junger Freund ſicherlich ein ſolches Anſinnen aufgenommen hätte. Aber meines Bedünkens liegt eine weite Kluft zwiſchen der Pommade dieſer vornehmen Dame und zwiſchen Formeln, die in der Abſicht aufgeſtellt ſind, um die Nahrungsmittel der meiſten Menſchen zu verbeſſern, und ſelbſt die, welche beſtimmt ſind, zum Genuſſe der Reichen zu dienen.

Die Herren von Humboldt, von Buch und Gay-Luſſac kamen am 1. October nach Mailand. Volta war damals in dieſer Stadt, aber ſie hatten viele Mühe ihn aufzufinden.

Die Civil- und Militärverwaltung Mailands, die ſicherlich keinen Augenblick in Verlegenheit geweſen wäre, wenn man ſie nach der Addreſſe eines einfachen Unterlieutenants der Panduren oder Croaten, eines Lieferanten oder irgend einer mit Titeln verſehenen Perſon gefragt hätte, ſie hatte ſich um Volta nicht bekümmert, um den Mann, welcher der Ruhm der Lombardei war, deſſen Name mit Achtung und Bewunderung wird ausgeſprochen werden, wenn der Hauch der Zeit

bis zur ſchwächſten Erinnerung ſeine gleichzeitigen Geſchlechter verweht hat.

Doch wenden wir den Blick hinweg von dieſen Mißſtänden der menſchlichen Geſellſchaft, von denen ich leicht hunderte von Beiſpielen beibringen könnte, und nehmen wir unſern Reiſebericht wieder auf.

Unſere drei jungen Reiſenden erfuhren zu Mailand, daß die wiſſenſchaftliche Welt infolge einer vermeintlichen Entdeckung Configliachi's in Aufregung war. Nach dieſem italieniſchen Chemiker ſollte das Waſſer zuſammengeſetzt ſein aus Salzſäure und Natron, welche Elemente die Säule ohne Schwierigkeit abſchied. Volta, von unſern drei Reiſenden nach dem Werthe der Beobachtung gefragt, antwortete: Ich habe den Verſuch geſehen, glaube aber nicht daran. Mit dieſen Worten drückte der unſterbliche Phyſiker die Zurückhaltung aus, mit der man alle ſolche außerordentliche Thatſachen aufnehmen muß, welche dieſer angeblichen Erſcheinung gleichen, durch die ſein Schüler Configliachi zu großem Ruhme zu gelangen hoffte. Dieſe Bemerkung findet beſonders auf die Thatſachen Anwendung, die mit Inſtrumenten von ſo außerordentlicher Feinheit beobachtet werden, daß der Beobachter durch ſeine Gegenwart, durch ſeinen Athem und durch die Ausdünſtungen ſeines Körpers darauf einwirkt. Dieſer Ausſpruch Volta's, ich habe es geſehen, aber ich glaube nicht daran, hätte bei Vorfällen der jüngſten Zeit ſeine Anwendung finden können; er würde der Wiſſenſchaft einige Rückſchritte erſpart und manchen Gelehrten abgehalten haben, ſich unbeſchreiblich lächerlich zu machen.

Am 14. und 15. October überſtiegen unſere drei Reiſenden den St. Gotthardt; es war Gay-Luſſac nicht vergönnt, eine Ausſicht zu genießen, von der er ſich viel Vergnügen und Belehrung verſprochen hatte. Ein dicker Nebel verſchleierte während des Tages ſelbſt die nächſten Gegenſtände. Gay-Luſſac entſchädigte ſich für dieſen unerwünſchten Zufall in Luzern durch ein umſtändliches Studium des ſchönen Reliefs der Schweiz vom General Pfiffer.

In Göttingen begrüßte am 4. November der große Naturforſcher Blumenbach, damals voll Leben und Thätigkeit, unſern jungen Landsmann mit Wärme im Namen der Univerſität.

Am 16. deſſelben Monats kam Gay-Luſſac in Berlin an, wo er

den ganzen Winter hindurch in dem Hauſe des Herrn von Humboldt wohnte, von allen ausgezeichneten Männern der Stadt mit Zuvorkommenheit und Achtung aufgenommen; er hatte namentlich viel Verkehr mit dem Chemiker Klaproth und dem Phyſiker Erman.

Gay-Luſſac verließ Berlin im Frühjahre 1806. Er entſchloß ſich in größter Eile zur Abreiſe, als er erfuhr, daß durch Briſſon's Tod eine Stelle in dem Inſtitute vacant geworden, und daß er berufen werden könnte, den bejahrten Phyſiker zu erſetzen.

Prüft man jetzt die Arbeiten der Zeitgenoſſen Gay-Luſſac's, welche im Jahre 1806 hätten auftreten können, um den vacanten Platz in der Akademie der Wiſſenſchaften ihm ſtreitig zu machen, ſo könnte man darüber erſtaunen, daß ſeine Gegenwart zu einem glücklichen Ausgange ſeiner Bewerbung unerläßlich ſchien; aber man würde vergeſſen, daß am Ende des 18. und im Anfange des 19. Jahrhunderts nur der als wahrer Phyſiker galt, welcher eine reiche Sammlung ſchön polirter, ſauber lackirter, und der Reihe nach in Glasſchränken aufgeſtellter Inſtrumente beſaß. Nicht ohne Mühe gelang es Gay-Luſſac, der nur wenige und nur ſolche Inſtrumente beſaß, die zu Unterſuchungen dienten, derartige Vorurtheile zu überwinden. Dieſe Rückerinnerungen mögen denjenigen zum Troſte dienen, welche bei akademiſchen Wahlen ſich in ihren Erwartungen getäuſcht haben oder in der Zukunft noch täuſchen werden.

Gay-Luſſac's Unterſuchungen über die Ausdehnungen.

Kurz vorher, ehe Gay-Luſſac nach ſeiner Erwählung zum Mitgliede des Inſtituts ſeine Gewandtheit im Experimentiren dem Studium der Veränderung, welche die Expanſivkraft der Gaſe durch die Temperatur erleidet, und der Bildung und Verbreitung der Dämpfe zuzuwenden begann, war daſſelbe Gebiet in England von einem gleich vorzüglichen Forſcher, Dalton, den die Akademie unter ihre acht auswärtigen Mitglieder gezählt hat, zum Gegenſtande einer Unterſuchung gemacht worden. Obgleich Dalton's Genie von keinem ſeiner Landsleute verkannt wurde, lebte derſelbe dennoch in der kleinen Stadt Dumphries in der ſehr unbedeutenden und wenig einträglichen Stel-

lung eines Privatlehrers der Mathematik, und konnte bei ſeinen Verſuchen nur über unvollkommene Inſtrumente verfügen. Es hätte daher in einer ſorgfältigen Prüfung ſeiner Reſultate keine Unſchicklichkeit gelegen. Indeß Gay-Luſſac kannte die Arbeiten des berühmten engliſchen Phyſikers nicht, denn in dem ſehr ausführlichen und lehrreichen hiſtoriſchen Theile über die von frühern Phyſikern angeſtellten Verſuche erwähnt er ihrer nicht. Dalton hatte gefunden, daß die Luft ſich zwiſchen 0° und 100° des hunderttheiligen Thermometers um 0,392 ausdehnt. Schon früher hatte, wie ich mich durch ein gedrucktes Document überzeugt habe, Volta für dieſe Ausdehnung 0,38 angegeben. Im Jahre 1807 endlich fand Gay-Luſſac 0,375. Dieſe Zahl wurde bis auf die jüngſten Zeiten allgemein angenommen, und von allen Phyſikern Europa's angewandt.

Nach den neueſten Beſtimmungen Rudberg's, und ebenſo der Herren Magnus und Regnault würde der von Gay-Luſſac gegebene Werth der Ausdehnung der Luft um ungefähr $^1/_{30}$ fehlerhaft ſein; unſer College hat niemals gegen die Zahl 0,3665, welche unſer College Herr Regnault anſtatt der von ihm gegebenen Zahl 0,375 geſetzt hat, Einſpruch erhoben. Was konnte aber die wahre Urſache dieſer Differenz ſein? Gay-Luſſac hat ſich öffentlich nicht über dieſe Abweichung erklärt. Da ich nicht ahnete, daß er uns ſo früh entriſſen werden würde, habe ich den Fehler begangen, ihn über dieſen Punkt ſpeciell nicht zu fragen. Doch iſt es nicht ohne Intereſſe, nachzuforſchen, wie ein ſo ſorgfältiger Phyſiker ſich hat zu einem Irrthume verleiten laſſen können.

Ein deutſcher Gelehrter, der durch die wichtigſten akuſtiſchen Entdeckungen berühmte Chladni, kam vor einer Reihe von Jahren nach Paris.

In der Erinnerung an die Schwierigkeiten, welche ihm bei ſeinen Arbeiten entgegengetreten waren, ſagte er mit einem durchdringenden Tone und mit Geberden des Unwillens, die Niemand vergeſſen wird, indem ſie durch ihre Uebertreibung faſt an das Lächerliche ſtreiften: „Wenn ihr den kleinſten Zipfel des Schleiers lüften wollt, in welchen die Natur ſich einhüllt, ſo ruft ſie unabänderlich Nein! Nein! Nein!“ Chladni hätte hinzufügen können, daß dieſelbe in dem Augenblicke, wo ſie nachzugeben ſcheint, den Beobachter mit Fallſtricken umſtellt, in

welche auch die Geſchickteſten, ohne es zu ahnen, gerathen. Was konnten in den Verſuchen Volta's, Dalton's und Gay-Luſſac's die Fehlerquellen ſein, welche dieſe berühmten Phyſiker nicht bemerkt hatten? Man hat angeführt, daß der Queckſilbertropfen, welcher die Verbindung des Gefäßes, in welchem die Luft ſich ausdehnt, mit der Atmoſphäre aufzuheben beſtimmt iſt, in der Röhre nicht dicht anſchließe, und einem Theile der in Ausdehnung begriffenen Luft den Durchgang verſtattet habe, ſo daß er nicht ſoweit verſchoben wäre, als ohne dieſen Umſtand geſchehen ſein würde: aber dieſe Urſache hätte augenſcheinlich den Ausdehnungscoefficienten nur verringern können, während die Zahl, bei welcher Gay-Luſſac ſtehen blieb, gerade im entgegengeſetzten Sinne von den neuern Beobachtungen abweicht. Es iſt viel wahrſcheinlicher, daß die innern Wände des Gefäßes, in welchem der berühmte Akademiker den Verſuch anſtellte, nicht hinlänglich ausgetrocknet waren, daß das hygroſkopiſche Waſſer, das ſich bei niedrigen Temperaturen an das Glas hängt, bei der Erwärmung des Apparates auf höhere Temperaturgrade verdampfte, und ſo das Volumen der elaſtiſchen Flüſſigkeit, mit welcher man zu arbeiten glaubte, vermehrte, ohne daß man ein Mittel hatte es zu erkennen. Ich mache dieſe Urſache mit um ſo mehr Vertrauen namhaft, da jetzt bewieſen iſt, daß die Glasſorten, je nach ihrer Zuſammenſetzung und ſelbſt nach dem Grade ihrer Kühlung verſchieden hygroſkopiſch ſind, ſo daß der Wärmegrad, welcher bei einer Sorte eine vollſtändige Austrocknung bewirkt, unzureichend wird, wenn man mit einem andern Apparate arbeitet. Gay-Luſſac hatte vollſtändig die Wirkung erkannt, welche hygroſkopiſches Waſſer hervorrufen mußte, und ſchrieb dieſer Urſache die Fehler ſeiner Vorgänger zu. Indem man den von unſerm Freunde vorgezeichneten Weg mit etwas größerer Sorgfalt verfolgte, wird man alſo dieſen Fehler von $^1/_{20}$, den man ihm zum Vorwurfe macht, entdeckt haben. Dieſer Fehler wird daher dem gerechten und wohl begründeten Rufe der Genauigkeit, welchen dieſer gelehrte Phyſiker ſchon erlangt hatte, und den ſeine anderweitigen Arbeiten in ſo ausgedehnter Weiſe gerechtfertigt haben, keinen wirklichen Abbruch thun.

Als Gay-Luſſac ſich mit der numeriſchen Beſtimmung der Ausdehnung elaſtiſcher Flüſſigkeiten durch die Wärme beſchäftigte, waren

80 p. C. noch etwas gelben Farbestoff unter fast gänzlicher Entfärbung des Stärkmehls, zurücklässt.

4) Kochen eines Theils des mit Aether, Alkohol und Wasser erschöpften und getrockneten mehlgrauen gelblichen Wurzelrückstandes mit verdünnter Kalilauge, welche die Pflanzenfaser aufgelöst lässt, Fällen des Pflanzenmarks aus dem Auszuge mittelst Essig. in gelbgefärbten Flocken. Die davon abfiltrirte neutrale Fl. ist immer noch gelb gefärbt.

5) Ausziehen eines andern Theils des in Aether, Alkohol und Wasser unlöslichen Wurzelrückstandes mit verd. Salza. und Neutralisiren der filtrirten Aufl. mit Ammoniak, wobei sich ein grösstentheils aus phosphors. Kalk bestehender grauer Niederschlag bildet.

Zweite Versuchsreihe. 1) Trocknen von 10 Grammen gröblich gepulverter Wurzel bei einer Temp. nicht über 60° R., wobei 0,08 Gewichtsverlust erlitten wurden.

2) Erschöpfung der getrockneten Wurzel mit kaltem Wasser; Verdampfung des, unten besonders zu beschreibenden, Auszugs zur Trockniss und Erschöpfung desselben mit kochendem Alkohol von 85 p. C., welcher Bitterstoff nebst gelbem Farbestoff auszieht; Schütteln der zur Trockniss verdampften und wieder in W. aufgenommenen Lösung mit Knochenkohle, wodurch die Fl. bedeutend blässer wird, doch immer noch gelb ist, und nicht von Bitterkeit verloren zu haben scheint; Verdunstung dieser Fl. bei sehr gelinder Wärme, wo in der gelben Masse einige Krystalle anschiessen, welche bei Behandlung mit kaltem Alkohol ungelöst bleiben und Chlorkalium sind. — Der in Alkohol unlösliche Rückstand des mit kaltem W. bereiteten Columboextracts war extractartig, dunkelbraun, geschmacklos, in W. nicht mehr vollständig auflöslich und verhielt sich wie ein Gummi mit Salzen. Die ziemlich beträchtliche Asche desselben enthielt ausser kohlens. Kali ziemlich viel phosphors. Kalk, wenig Chlorkalium und Kieselerde.

3) Erschöpfung der, mit kaltem W. ausgezogenen und wieder getrockneten Wurzeln mit Alkohol von 80 p. C. erst durch Digestion, dann kochend, Verdampfung der schön goldgelben Tinctur; es ein wachsgelbes Extract von Wachsconsistenz bleibt, welches der harzige gelbe Farbestoff der Wurzel, mit wenig Bitterstoff, zu seyn scheint.*

* Der Geruch schwach balsamisch, der Geschmack sehr unangenehm bitterlich etwas scharf; sehr fett beständig, verbreitete beim Erhitzen einen eigenen balsamischen Geruch, schmolz dann und brannte mit lebhafter Flamme, unter Hinterlassung einer schwer einzuäschernden Kohle, deren Asche grösstentheils phosphors. Kalk war.

unſere geſchickteſten Phyſiker der Anſicht, daß dieſer Coefficient nicht für alle Gaſe derſelbe wäre. Dies beweiſt die folgende Stelle aus Monge, die ich ſeiner Abhandlung über die Zuſammenſetzung des Waſſers entlehne: „Die elaſtiſchen Flüſſigkeiten ſind nicht alle gleich ausdehnbar durch die Wärme.“ Gay-Luſſac fand innerhalb der Grenzen, zwiſchen denen ſeine Verſuche eingeſchloſſen blieben, daß dies irrthümlich wäre. Seitdem iſt man zu der erſten Meinung zurückgekehrt. Die Wahrheit zu ſagen, iſt es beinahe eine Folgerung der von Davy und beſonders von unſerm Collegen Herrn Faraday conſtatirten Thatſache, daß die gasförmigen Subſtanzen, wenn ſie unter erreichbaren Drucken flüſſig werden, bei verſchiedenen Drucken in den flüſſigen Zuſtand übergehen.

Geſellſchaft von Arcueil. — Abhandlungen über den Magnetismus. — Geſetze der Verbindung der Gaſe. — Kalthelometer.

Im Jahre 1807 bildete Berthollet eine beſondere wiſſenſchaftliche Geſellſchaft, welche nur aus einer ſehr geringen Zahl von Männern beſtand, und Geſellſchaft von Arcueil genannt wurde, nach dem Namen der kleinen Gemeinde in der Nähe von Paris, in welcher ſich das Landhaus des berühmten Chemikers befand. Gay-Luſſac wurde, wie Jeder errathen kann, eines der erſten Mitglieder der neuen Geſellſchaft.

Bevor ich weiter gehe, will ich ein Wort über die Beurtheilungen ſagen, zu denen damals dieſe Art von Zerſtückelung der erſten Klaſſe des Inſtituts Veranlaſſung gegeben hat. Es war für junge Anfänger in der Wiſſenſchaft ein ausnehmend ſchmeichelhafter Umſtand, zu erſten Richtern und Rathgebern bei ihren Arbeiten Männer zu haben von europäiſchem Rufe, wie Laplace, Berthollet, Humboldt u. ſ. w.; indeß könnte man fragen, ob vorgefaßte Meinungen, denen die vorzüglichſten Geiſter ſich leichter in einer ſo zu ſagen vertraulichen Verſammlung überlaſſen, als vor einem zahlreichen Publikum, nicht die Wirkung haben könnten, die Selbſtthätigkeit des Genies zu hemmen und ſeine Unterſuchungen unter ein von ihnen zugeſtandenes Niveau zu beugen? Und mußte nicht andrerſeits das Verlangen, in Gegenwart der berühmteſten Gelehrten des Zeitalters Beweiſe von ſchöpferiſcher Kraft

zu geben, leicht erregbare Geiſter bisweilen verleiten, ſich auf gewagte Theorieen einzulaſſen?

Was man auch von dieſen Bedenken, die ich mit äußerſter Zurückhaltung berührt habe, halten möge, ſein unabhängiges und nüchternes Urtheil würde Gay-Luſſac gegen Einflüſſe, die nur unter dem Deckmantel eines hervorragenden Verdienſtes ſich geltend machen konnten, und gegen leere Träume der Phantaſie geſchützt haben. Seine in den drei Bänden der Mémoires de la Société d'Arcueil veröffentlichten Arbeiten verdienen in jeder Beziehung durch ihre Mannichfaltigkeit, ihre Neuheit und ebenſo durch ihre Genauigkeit den ausgezeichnetſten Platz in einer unpartheiiſchen Geſchichte der Wiſſenſchaft einzunehmen.

Der erſte Band der von der Geſellſchaft zu Arcueil herausgegebenen Sammlung beginnt mit einer Abhandlung, in welcher Gay-Luſſac die Reſultate aller von ihm im Verein mit Herrn von Humboldt auf der zuvor ausführlich beſprochenen Reiſe durch Frankreich, Italien und Deutſchland gemachten magnetiſchen Beobachtungen zuſammengeſtellt hat. Dieſer Zweig der Phyſik hat zwar ſeit einigen Jahren beträchtliche Fortſchritte gemacht; nichtsdeſtoweniger kann man den Phyſikern zuverſichtlich die Abſchnitte empfehlen, in welchen Gay-Luſſac alle Fehlerquellen prüft, welche auf die Meſſungen der Neigung und Intenſität Einfluß haben können, und die Vorſichtsmaaßregeln behandelt, um ſich von denſelben frei zu erhalten. Man weiß jetzt, daß die horizontale Richtkraft der Magnetnadel einer täglichen Veränderung unterliegt, welche zum Theil, aber auch nur zum Theil von einer entſprechenden Veränderung der Neigung abhängt. Man hat gleichfalls erkannt, daß an einem gegebenen Orte und zu einer gegebenen Zeit die Schwingungsdauer einer Magnetnadel von ihrer Temperatur abhängt, und man würde alſo jetzt bei der Unternehmung einer magnetiſchen Reiſe alle dieſe ſtörenden Urſachen in Rechnung ziehen. Zu der Zeit aber, wo die Arbeit der Herren von Humboldt und Gay-Luſſac veröffentlicht wurde, war dieſelbe, ich ſage es ohne Schmeichelei, ein wahres Muſter.

Wenn wir unſere Augen auf den zweiten Band der Memoiren von Arcueil werfen, ſo finden wir in demſelben unter andern ſehr anziehenden Arbeiten eine Abhandlung über die Verbindung der gasförmigen Subſtanzen unter einander; dieſe Ab-

Molecül und Molecül erfolgt, werden dann alle ungleiche Volumina mit einander in Verbindung treten.

Man ſieht, daß die Kritik die abſolute Wahrheit der Atomtheorie vorausſetzt, die beiläufig geſagt weniger feſt begründet ſcheinen kann, als das Geſetz Gay-Luſſac's.

Wäre es übrigens nicht ein ſehr ſonderbarer Zufall, welcher unſern Collegen veranlaßt hätte, grade bei den Temperaturen zu operiren, wo das Geſetz in aller Strenge genau iſt?

Rückſichtlich des Factiſchen bemerke ich, daß es bei der Erforſchung der Natur faſt nie vorgekommen iſt, daß der Verſuch mitten durch einige kleine Abweichungen zu einfachen Geſetzen geführt hat, ohne daß dieſe Geſetze die eigentlichen Leiter der Erſcheinungen geworden ſind: das Weltſyſtem bietet ein auffallendes Beiſpiel dieſer Wahrheit dar. Die Geſetze der elliptiſchen Bewegung der Planeten ſind nur genau, wenn man die Ungleichförmigkeiten vernachläſſigt, welche unter dem Namen der Störungen bekannt ſind, und infolge deren jeder Planet bald vor dem Orte, den ihm die unſterblichen Ideen Kepler's anweiſen, voraus iſt, bald hinter demſelben zurückbleibt.

Sollte ſich einſt durch directe Verſuche zeigen, daß die von Gay-Luſſac aufgeſtellten Principien ſich nicht bewahrheiten, wenn die Temperaturen andere werden, ſo wird man zuſehen müſſen, ob nicht eine natürliche Urſache exiſtirt, welcher dieſe Störungen zugeſchrieben werden können.

In dem engen Rahmen, der mir vorgezeichnet iſt, konnte ich über die ſchwierige Frage, die ich zu berühren gewagt habe, nur einfache Bedenken ausſprechen; jedenfalls ſcheint mir die Vergleichung, auf welche dieſelben mich geleitet haben, ſo beſchaffen, daß ſie auch den enthuſiaſtiſchſten Anhängern von Gay-Luſſac's wiſſenſchaftlichem Rufe genügt.

Als Laplace die Haarröhrchenerſcheinungen aus einem neuen Geſichtspunkte betrachtete, und die Reſultate ſeiner gelehrten Rechnungen mit der Beobachtung zu vergleichen wünſchte; als er in Bezug auf dieſen Gegenſtand das Schlußwort des Experimentes verlangte: wandte er ſich an Gay-Luſſac. Dieſer entſprach vollſtändig dem Vertrauen des unſterblichen Geometers. Ich muß bemerklich machen, daß das

Inſtrument, welches er dazu ausdachte, in kleinen Dimenſionen daſſelbe iſt, das jetzt unter dem Namen des Kathetometers bei den Phyſikern in allgemeinen Gebrauch gekommen iſt. Ich überlaße denen, welche ein Recht dazu zu haben glauben, die Sorge, die Priorität bezüglich des Gebrauchs des Wortes Kathetometer für ſich in Anſpruch zu nehmen; das Inſtrument aber, in ſeinem Principe und ſelbſt in ſeiner Geſtalt wird um nichts weniger eine der ſchönſten Erfindungen bleiben, womit unſer College die Wiſſenſchaft beſchenkt hat.

Mit der Säule der polytechniſchen Schule ausgeführte Arbeiten.

Wir ſind jetzt an dem Zeitpunkte angekommen, wo es Humphry Davy bei weiterer Verfolgung des von Nicholſon und Carliſle ſo glücklich eröffneten und dann von Berzelius und Hiſinger betretenen Weges gelang, mit Hülfe der Volta'ſchen Säule Pottaſche und Soda in Metalle zu verwandeln, die ſich zwiſchen den Fingern wie Wachs kneten laſſen; die, weil ſie leichter ſind als Waſſer, auf deſſen Oberfläche ſchwimmen; die ſich in dieſer Flüſſigkeit von ſelbſt unter Verbreitung eines ſehr lebhaften Lichtes entzünden.

Die gegen das Ende des Jahres 1807 erfolgte Ankündigung dieſer glänzenden Entdeckung rief in der wiſſenſchaftlichen Welt eine tief eingreifende Aufregung hervor. Der Kaiſer Napoleon theilte ſie, und ſtellte der polytechniſchen Schule die nöthigen Geldmittel zur Beſchaffung einer koloſſalen Säule zur Verfügung. Während man mit der Herſtellung dieſer mächtigen Säule beſchäftigt war, dachten Gay-Luſſac und Thénard, denen dieſelbe anvertraut werden ſollte, daß die gewöhnliche chemiſche Verwandtſchaft bei zweckmäßiger Leitung zur Darſtellung des Kaliums und Natriums genügen dürfe; ſie ſtellten mannichfache, ſehr gefahrvolle Experimente an, und es gelang ihnen über ihre Erwartung. Dieſe Entdeckung wurde am 7. März 1808 veröffentlicht. Seit dieſer Zeit konnten die beiden neuen Metalle, welche man durch die Säule nur in ſehr kleinen Quantitäten erhält, in reichlicherem Maaße dargeſtellt, und ſo ein brauchbares Hülfsmittel der chemiſchen Analyſe werden.

Man erräth leicht, daß unſere beiden berühmten Landsleute die

von ihnen ſo glücklich entdeckten Hülfsmittel für die Unterſuchung nicht unbenutzt ließen. Sie brachten das Kalium und Natrium faſt mit allen bekannten chemiſchen Subſtanzen in Berührung, und gewahrten bei dieſen Verſuchen Reactionen, welche in ihren theoretiſchen Folgerungen äußerſt fruchtbar wurden. Ich begnüge mich hier anzuführen die Zerlegung der Borſäure, die Entdeckung ihres Radicals, dem die Verfaſſer den Namen Bor beilegten. Eine ſehr hohe Stellung unter ihren Forſchungen nehmen auch die ebenſo ſchwierigen als mannichfaltigen Verſuche ein, durch welche ſie die von den beiden neuen Metallen auf das Ammoniak ausgeübten Wirkungen beſtimmten, ferner die Reſultate ihrer Arbeit über die Flußſäure, jetzt Fluorwaſſerſtoffſäure genannt, und die Entdeckung des neuen von ihnen Fluorbor genannten Gaſes. Im Zuſammenhange mit ihren Unterſuchungen wurden die beiden berühmten Chemiker auch veranlaßt, die Analyſe des damals oxydirte Salzſäure genannten Körpers zu verſuchen; die Reſultate ihrer zahlreichen Verſuche machten ſie am 27. Februar 1809 bekannt. Ihre Mittheilung ſchloß mit den Sätzen, die in wortgetreuer Ueberſetzung hier folgen: „Nach den Thatſachen, welche in dieſer Abhandlung berichtet ſind, könnte man dieſes Gas (die oxydirte Salzſäure) für einen einfachen Körper halten. Die Erſcheinungen, welche es darbietet, erklären ſich nach dieſer Annahme recht gut; wir wollen dieſelbe indeß durchaus nicht vertheidigen, weil dieſelben, wie es uns ſcheint, noch beſſer erklärt werden, wenn man die oxydirte Salzſäure als einen zuſammengeſetzten Körper betrachtet.“

Durch dieſe Erklärung machten ſie den Anſichten, welche in der Geſellſchaft von Arcueil die herrſchenden waren, und beſonders von Laplace und Berthollet mit großer Lebhaftigkeit in Schutz genommen wurden, ein großes Zugeſtändniß. Humphry Davy, der durch perſönliche Rückſichten in keiner Weiſe gebunden war, vertheidigte die erſte Erklärung als die allein zuläſſige; er betrachtete die oxydirte Salzſäure als einen einfachen Körper, für welchen Ampère den Namen Chlor vorſchlug; die Salzſäure wurde dann eine Verbindung dieſes Elementes mit dem Waſſerſtoffe, welche den Namen Chlorwaſſerſtoffſäure erhielt. Letztere Erklärungsweiſe der Thatſachen iſt die jetzt allgemein angenommene.

Man ſieht an dieſem Beiſpiele, daß es Fälle gibt, wo die Rathſchläge des Genies, wenn ſie, was Rathſchläge freilich niemals ſollten, einen gebieteriſchen Charakter annehmen, bisweilen ganz geſunde Köpfe von der Wahrheit entfernen.

Nachdem die koloſſale Säule, welche mit den von Napoleon der polytechniſchen Schule angewieſenen Fonds conſtruirt wurde, vollendet war, beeiferten ſich die Herren Gay-Luſſac und Thénard ihre Wirkungen zu ſtudiren; ſie waren indeß weniger kräftig, als man erwartet hatte. Daher beſchränkten ſich die beiden berühmten Chemiker nach verſchiedenen Verſuchen ohne hervorſtechende Reſultate die allgemeinen Principien aufzuſtellen für die Wirkungsweiſe dieſer Apparate, wenn ſie die gewöhnlichen Dimenſionen überſchreiten.

Man findet in ihrem Werke ein Kapitel, in welchem die verſchiedenen Urſachen unterſucht werden, welche die Kraft einer galvaniſchen Batterie veränderlich machen; in welchem die Mittel zur Meſſung ihrer Wirkungen angeführt werden; in welchem der Einfluß, welchen die in den Trögen enthaltene Flüſſigkeit je nach ihrer Natur ausübt, und die Aenderungen in der Intenſität des Stromes erforſcht werden, ſoweit ſie von der Zahl und der Oberfläche der angewandten Platten abhängen, u. ſ. w.

Analyſe der organiſchen Stoffe.

Die Analyſe der mineraliſchen und vegetabiliſchen Subſtanzen hat ſeit einigen Jahren eine ungemeine Entwickelung erhalten und zu den wichtigſten Reſultaten geführt. Dieſe Fortſchritte der Wiſſenſchaft verdankt man hauptſächlich der von Gay-Luſſac zu organiſchen Analyſen ausgedachten Methode, die alle Chemiker angenommen haben.

Unſer College verbrannte die zu analyſirende Subſtanz mit Kupferoxyd. Dieſes Verfahren war eine große Verbeſſerung des von ihm in Verbindung mit ſeinem Freunde und Mitarbeiter Herrn Thénard angewandten, bei welchem die Verbrennung mit übersydirtſalzſaurem Kali, dem jetzt ſogenannten chlorſauren Kali bewerkſtelligt wurde.

Unterſuchungen über das Jod.

Der Salpeterſieder Courtois entdeckte gegen die Mitte des Jahres 1811 in der Varecaſche eine feſte Subſtanz, welche ſeine Keſſel zerfraß, und ſpäter nach Gay-Luſſac's Vorſchlage wegen der äußerſt bemerkenswerthen violetten Farbe ihrer Dämpfe den Namen Jod erhielt. Courtois ſandte Proben von dieſer Subſtanz kurze Zeit nach ihrer Entdeckung an die Herren Deſormes und Clément, welche ſie zum Gegenſtande ihrer Unterſuchung machten. Clément machte Courtois' Entdeckung, und die von ihm unter Mitwirkung von Deſormes erhaltenen Reſultate erſt in der Sitzung der erſten Klaſſe des Inſtituts am 6. December 1813 bekannt. Sir Humphry Davy hatte ſeiner wiſſenſchaftlichen Leiſtungen wegen vom Kaiſer ausnahmsweiſe die Erlaubniß erhalten durch Frankreich zu reiſen, und befand ſich damals gerade in Paris. Er hatte von Clément bald nach ſeiner Ankunft zahlreiche Proben der geheimnißvollen Subſtanz erhalten. Gay-Luſſac hört es, und erkennt ſofort, zu wie viel für die Ehre unſerer Experimentateren und unſerer Academieen verletzenden Kritiken das durch den Zufall und etwas Unbedachtſamkeit den Unterſuchungen des fremden Chemikers zugeſtandene Vorrecht Veranlaſſung geben könnte. Er geht ſogleich nach der Straße du Regard zu dem armen Salpeterſieder, empfängt eine kleine Menge des von ihm entdeckten Stoffes, macht ſich ans Werk und ſchafft in wenig Tagen eine durch die Mannichfaltigkeit, Wichtigkeit und Neuheit der Reſultate gleich merkwürdige Arbeit. Das Jod wurde unter dem forſchenden Auge unſeres Collegen ein einfacher Körper, der eine eigenthümliche Säure liefert durch ſeine Verbindung mit dem Waſſerſtoff und eine zweite Säure durch ſeine Verbindung mit dem Sauerſtoff. Die erſte dieſer Säuren zeigte durch ein neues Beiſpiel, daß der Sauerſtoff nicht das alleinige ſäurerzeugende Princip war, wie man lange Zeit geglaubt hatte. Dieſe Arbeit Gay-Luſſac's über das Jod wurde ſpäter vervollſtändigt; in einer ſehr ausgedehnten und vortrefflichen Abhandlung, welche am 1. Auguſt 1814 geleſen und in den Denkſchriften der Academie abgedruckt wurde, findet man die verſchiedenen Reſultate der Unterſuchungen unſeres Collegen.

Alle Chemiker, welche dieſe Arbeit geleſen, haben eben ſo ſehr die Fruchtbarkeit ihres Verfaſſers in der Abänderung der Verſuche be-

wundert, als auch die Sicherheit des Urtheiles, welches ihn ſtets leitet, wenn er dieſe Verſuche erklären und daraus allgemeine Folgerungen ziehen muß.

In mehreren Kapiteln dieſer merkwürdigen Arbeit hebt der Verfaſſer vorzugsweiſe die Analogie hervor, die er zwiſchen Chlor, Schwefel und Jod aufgeſtellt hat, was auf mehrere Zweige der Wiſſenſchaft, die damals noch in Dunkel gehüllt waren, ein helles Licht wirft.

Entdeckung des Cyans.

Das Berlinerblau, eine in den Manufacturen und in der Malerei ſehr wohl bekannte Subſtanz, war Gegenſtand der Unterſuchungen einer großen Zahl von Gelehrten geweſen, von denen ich beſonders anführe den Akademiker Macquer, Guyton de Morveau, Bergmann, Scheele, Berthollet, Prouſt und Porrett.

Gay-Luſſac ließ ſich gleichfalls auf die Unterſuchung ein: ſeine Reſultate ſind in einer Abhandlung verzeichnet, welche am 16. September 1815 vor der erſten Klaſſe des Inſtituts geleſen wurde. Von dieſem Augenblicke an erhielt Alles, was zweifelhaft war, Gewißheit; das Licht folgte der Finſterniß. Die Abhandlung, eine der ſchönſten, welche die Wiſſenſchaft verherrlichen, enthüllte eine Menge neuer Thatſachen von ungemein großem Intereſſe für die chemiſchen Theorieen. Wer ſie mit Sorgfalt lieſt, wird erfahren, durch welche beſchwerlichen Arbeiten, durch welche Vorſichtsmaaßregeln, durch welche Beſonnenheit in den Deductionen, und durch welche Feſtigkeit im Urtheile ein Beobachter dahin gelangt, Fehltritte zu vermeiden und ſeinen Nachfolgern eine endgültige Arbeit zu hinterlaſſen: ich meine eine Arbeit, welche, was ſelten iſt, ſpätere Unterſuchungen in keinem weſentlichen Stücke modificiren werden.

In dieſer bewundernswürdigen Abhandlung liefert der Verfaſſer zuerſt eine genaue Analyſe der Säure, welche in die Verbindung des Berlinerblaus eingeht, und von Guyton de Morveau acide prussique (Berlinerblauſäure oder kürzer Blauſäure) genannt war, die man jedoch bis zu der Arbeit unſeres Freundes nicht im Zuſtande der Reinheit, ſondern nur mit Waſſer gemengt erhalten konnte. Er zeigt dann, wie

es gelingt, das Radical dieſer Säure, das ſeitdem Cyan genannt wird, zu iſoliren.

Er beweiſt, daß Cyan ein aus Stickſtoff und Kohlenſtoff zuſammengeſetzter Körper iſt, daß die Blauſäure nur aus Waſſerſtoff und dieſem Radical beſteht, und daß ſie alſo den Namen Cyanwaſſerſtoffſäure erhalten muß. Er gibt mit großer Sorgfalt ihre Reactionen auf eine große Zahl von einfachen und zuſammengeſetzten, von feſten und gasförmigen Subſtanzen an. Er lehrt die Verbindung des Cyans mit dem Chlor, das ſogenannte Chlorcyan kennen. Kurz Gay-Luſſac füllte in dieſer Arbeit eine Lücke in der Chemie aus, indem er zeigte, daß eine Verbindung von Stickſtoff mit Kohlenſtoff exiſtirt; daß das Cyan, obwohl zuſammengeſetzt, in ſeinen Verbindungen mit dem Waſſerſtoff und mit den Metallen die Rolle eines einfachen Körpers ſpielt, was zu der Zeit, wo unſer College ſchrieb, ein allein ſtehendes Beiſpiel in der Wiſſenſchaft war. Ich habe geſagt, daß Gay Luſſac zur Aufſtellung ſeiner ſo großartigen Reſultate eine unermüdliche Ausdauer bewies. Wünſcht man eine Probe davon, ſo will ich z. B. anführen, daß er, um zu erfahren, welche Modification die Elektricität in dem Gemenge zweier Gaſe hervorbringen könnte, bis zu 530000 Funken durchſchlagen ließ.

Mit lebhaftem Bedauern lieſt man in der Abhandlung unſeres Collegen die folgenden Zeilen: „Ich hoffte beim Beginn dieſer Unterſuchungen, über alle Verbindungen der Cyanwaſſerſtoffſäure einiges Licht zu verbreiten; aber die Pflichten, welche ich zu erfüllen habe, haben mich gezwungen ſie abzubrechen, bevor ſie den Grad von Vollkommenheit erreicht hatten, den ich ihnen geben zu können glaubte.“ Welches waren denn dieſe Pflichten, die Gay-Luſſac im Jahre 1815 hinderten, dieſe geniale Unterſuchung zu vollenden? Es war, ich ſage es mit Bedauern, die Verpflichtung für ſeine und ſeiner Familie Bedürfniſſe zu ſorgen durch faſt tägliche öffentliche Vorträge, welche einen Theil der Zeit hinwegnahmen, den unſer Freund nützlicher zu der Förderung der Wiſſenſchaft anwenden zu können gewünſcht hätte.

Das Cyan, dieſer Stoff, welcher einen der weſentlichen Beſtandtheile des Berlinerblaus bildet, liefert bei ſeiner Verbindung mit dem Waſſerſtoff ein ſo feines Gift, daß ein berühmter Phyſiologe, der es

4) Erschöpfung des mit kaltem W. und kochendem Alkohol ausgezogenen, wieder getrockneten, immer noch etwas gelblich gefärbten, Wurzelrückstandes mit kochendem Wasser; das schwach gelblichbraune Decoct besteht grösstentheils aus Stärkmehl in Verb. mit Farbestoff und mit der schon oben erwähnten, beim Erkalten des Decocts sich flockenartig ausscheidenden, inulinartigen Substanz.

5) Ausziehen eines Theils des jetzt noch gelblichweiss, nach dem Trocknen nur mattgrauen, sehr schwach ins Gelbliche schimmernden, geruch- und geschmacklosen, Wurzelrückstandes mit verd. Salzs., Neutralisiren des Auszugs durch Ammoniak, wobei sich ein, grösstentheils aus phosphors. Kalk bestehender, Niederschlag ausscheidet.

6) Erschöpfung eines andern Theils desselben Wurzelrückstandes mit verdünnter Aetzkalilauge, welche Pflanzenmark, (durch Essigs. fällbar) auszieht, mit Rückbleibung von Pflanzenfaser.

Kaltes wässeriges Infusum und Extract. Das mit kaltem W. bis zur Erschöpfung bereitete Infusum der Columbowurzel war bei einer gewissen Concentration bräunlich, bei grösserer Verdünnung gelb gefärbt und etwas getrübt; von sehr bittrem Geschmack und dem eigenthümlichen Columbogeruch; völlig neutral; gährt nicht, 6 Tage lang bei + 10° bis 13° R. hingestellt; trübt sich nicht mit Alkohol, Säuren, Alkalien, Eisensalzen; nur schwach mit Baryt, salpeters. Silber, salpeters. Quecksilberoxydul, essigs. Bley, Zinnchlorür, klees. Kali; stärker mit Kalkerd essigs. Bley; giebt mit Gerbestoff einen reichlichen flockigen gelben Niederschlag, welcher Farbestoff und Bitterstoff enthält, unter Entfärbung der Fl. und Verschwinden ihrer Bitterkeit. — Das, durch Verdampfung des Auszugs zur Trockniss erhaltene, Extract betrug 1,50 bis fast 1,60 Gran von 10 Gran Columbowurzel; war in dünnen Schichten durchsichtig, von gelblichbrauner, in dicken Massen aber von rothbrauner Farbe; zieht aus der Luft etwas Feuchtigkeit an; tritt an kochendes Alkohol von 85 p. C. gelben Farbestoff und Bitterstoff ab mit Hinterlassung eines mit Salzen vermengten gefärbten Gummi.

Wirkung des Columbobittern auf den thier. Organismus. Einige Gran von einem Extract, welches Columbobitter enthielt, unter Kaninchen in eine Wunde gebracht, bewirkten den Tod ohne Convulsionen und auffallende Zeichen von Schmerz. Es wirkte solchergestalt dem Curi ähnlich, nur schwächer. (Buchners *Rep. XXXVII.* S. 418 — 445.)

zuerſt bei Verſuchen an lebenden Thieren anwandte, beim Gewahrwerden ſeiner Wirkungen in die Worte ausbrach: „Von nun an kann man Alles glauben, was das Alterthum von der Locuſta erzählt hat.“ Derſelbe gelehrte Akademiker hat durch ſeine Verſuche dargethan, daß man bei den damit vergifteten Thieren keine Verletzung irgend eines weſentlichen Lebensorganes bemerkt. Dieſe Wirkung der zum erſten Male von Gay-Luſſac dargeſtellten Flüſſigkeit erſcheint um ſo geheimnißvoller, als dieſelbe durch einen Körper bewirkt wird, der aus Stickſtoff beſteht, einem der weſentlichen Beſtandtheile der atmoſphäriſchen Luft, aus Waſſerſtoff, einem der weſentlichen Beſtandtheile des Waſſers, und aus Kohle, deren Unſchädlichkeit ſprüchwörtlich iſt. Noch eine Betrachtung und ich ſchließe dieſen Abſchnitt. Wenn die Chemiker ein neues Product finden, ſo verfehlen ſie nicht, anzugeben, welchen Geſchmack es beſitzt. Wer denkt nicht mit Schrecken daran, daß wenn unſer Freund nicht von der allgemeinen Gewohnheit abgewichen wäre, wenn er nur einen einzigen Tropfen dieſer Flüſſigkeit auf ſeine Zunge gebracht hätte, er augenblicklich wie vom Blitze getroffen niedergeſtürzt wäre! Der Geruch nach bittern Mandeln, welchen angeblich die Leichname der Thiere, welche durch die Wirkung der Cyanwaſſerſtoffſäure getödtet ſind, aushauchen, hätte in dieſem Falle Niemand auf die Spur leiten können, die Urſache des Verluſtes aufzufinden, der die Nation betroffen hätte.

Heberbarometer. — Das Schweben der Wolken. — Gewitterwolken. — Diffuſion der Gaſe und Dämpfe. — Centralwärme des Erdkörpers.

Gay-Luſſac veröffentlichte im Jahre 1816 die Beſchreibung eines tragbaren Heberbarometers, das beſonders ſeit einigen vom Künſtler Bunten daran angebrachten Verbeſſerungen eine weite Verbreitung gefunden hat.

Dies iſt aber nicht der einzige Dienſt, den unſer Freund der Meteorologie zu leiſten verſucht hat.

In einer 1822 im 21. Bande der Annales de chimie et de physique gedruckten Notiz machte er ſeine Anſichten über das Schweben der Wolken bekannt. Durch die Beobachtung der aufwärtsgerichteten Bewegung, welche der aufſteigende Luftſtrom den Seifenblaſen ertheilt,

obwohl ſie augenſcheinlich ſchwerer ſind als die Luft, glaubte er ſich berechtigt, demſelben Luftſtrome auch das Schweben der Dampfbläschen in ſehr beträchtlichen Höhen zuſchreiben zu können.

Schon früher im Jahre 1818 hatte Gay-Luſſac in einem an Herrn von Humboldt gerichteten Briefe nach den Urſachen der Bildung der Gewitterwolken geforſcht. Seiner Meinung zufolge genügt die gewöhnlich in der Atmoſphäre vorhandene Elektricität, um über die von ſolchen Wolken dargebotenen Erſcheinungen Rechenſchaft zu geben. Wenn die Gewitterwolken ſehr dicht ſind, ſo nehmen ſie die Eigenſchaften feſter Körper an: die urſprünglich durch ihre Maſſe zerſtreute Elektricität begibt ſich auf die Oberfläche und erhält dort eine große Spannung, kraft deren ſie von Zeit zu Zeit den Widerſtand der Luft überwindend in langen Funken, entweder von einer Wolke zur andern, oder nach der Oberfläche der Erde hervorbrechen kann.

Man ſieht, wie ſehr dieſe Anſichten von denen Volta's, des Meiſters über Alle in der Elektricität, abweichen. Welches Urtheil man auch über die beiden rivaliſirenden Theorieen fällen mag, man wird anerkennen, daß Gay-Luſſac bei der Discuſſion ſeiner Vermuthung ſich als einen ſehr geſchickten Logiker und als vollſtändig mit den ſubtilſten Eigenſchaften des elektriſchen Fluidums vertraut gezeigt hat.

Unter den Unterſuchungen unſeres Freundes, welche zur Aufklärung ſehr ſchwieriger Punkte in der Meteorologie beſtimmt ſind, muß ich auch diejenigen anführen, welche ſich auf die Verdampfung und die Ausbreitung der Dämpfe ſowohl in leeren als auch in mit Gaſen gefüllten Räumen beziehen.

Ich bemerke, daß ich ungeachtet eines ausdrücklichen Verſprechens kaum einige Worte über Gay-Luſſac's Anſichten von den vulkaniſchen Erſcheinungen werde ſagen können. Gay-Luſſac hat dieſe Anſichten 1823 in einer im 22. Bande der Annales de chimie et de physique gedruckten Abhandlung unter dem Titel von Betrachtungen (réflexions) veröffentlicht.

Der Verfaſſer glaubt nicht, daß die Centralwärme der Erde, wenn eine ſolche exiſtirt, zur Erzeugung der vulkaniſchen Erſcheinungen etwas beitrage. Dieſe Erſcheinungen ſind ſeiner Meinung nach der Einwirkung des Waſſers, wahrſcheinlich des Meerwaſſers, auf brenn-

bare Substanzen zuzuschreiben. Nach dieser Hypothese sollten die Ströme gasartiger Stoffe, welche aus den Mündungen der Vulkane hervorkommen, viel Wasser und Chlorwasserstoffsäure enthalten: man muß aber in der Originalabhandlung nachsehen, wie der Verfasser die Abwesenheit des Wasserstoffs in diesen gasförmigen Ausflüssen erklärt, und Männern, wie Monticelli, Carelli und andern gelehrten Beobachtern, die durch ihren Wohnsitz in der Lage dazu sind, das Verfahren angibt, um sich von dem Vorhandensein der Chlorwasserstoffsäure zu überzeugen.

Ich bin nicht der Meinung, daß diese Abhandlung ungeachtet alles in ihr enthaltenen Scharfsinnes die so viel bestrittene Frage über die vulkanischen Erscheinungen gelöst hat. Hierin ahme ich übrigens nur die Zurückhaltung Gay-Lussac's selbst nach, der zu Anfange seiner Abhandlung bescheiden sagt: „Meine Kenntnisse (in der Geologie) haben nicht den Umfang, welcher zu der Behandlung eines solchen Gegenstandes erforderlich wäre; ich werde nur die Oberfläche desselben berühren."

Die von Gay-Lussac der Industrie geleisteten Dienste. — Alkoholometer. — Alkalimeter. — Fabrication der Schwefelsäure. — Das Probiren von Gold- und Silberwaaren.

Müßte man den in logischer Hinsicht nicht abzuweisenden Folgerungen aus den Worten gewisser Biographen, deren großes Verdienst ich übrigens gern anerkenne, Glauben schenken, so würde der junge Mann, welcher sich der Wissenschaft widmet, besonders wenn seine ersten Schritte von auffallenden Erfolgen gekrönt sind, gerade dadurch seiner Freiheit entsagen. Man hat wirklich bisweilen nicht nur dasjenige einer Prüfung unterworfen, was die Männer, deren Geschichte man schreibt, gethan haben, sondern man hat auch behauptet sich mit dem beschäftigen zu können, was sie hätten thun sollen in Zeiten, wo sie aus Mangel an innerer Anregung in dem wohlverstandenen Interesse ihrer Würde und ihres Ruhmes das Bedürfniß auszuruhen empfunden haben. Bei dieser Prüfung brachtet man keine Sorge oder durch das Alter herbeigeführte Ermüdung oder Schwächen, die dessen Folge sind, noch auch die Pflichten gegen die Familie, welche dem der Wissenschaft geweihten Manne ganz ebenso heilig sind, als allen andern Bürgern.

Gay-Luſſac iſt dieſer etwas tadelnswerthen Anſchauungsweiſe nicht entgangen; man hat abſichtlich in dem Leben unſeres berühmten Collegen zwei Phaſen unterſchieden: eine erſte, dem ſpeculativen Studium der Naturerſcheinungen geweiht; eine zweite, die ganz den Anwendungen gewidmet war, und materielle Vortheile mit ſich führen mußte.

In dieſem zweiten Abſchnitte, welcher, wie man behauptet hat, Gay-Luſſac, wenn auch nicht gerade entehrt, ſo doch im Vergleiche zu dem erſten viel tiefer ſtellt, wurde derſelbe bekleidet mit der Gunſt der Regierung berufen, um durch ſeine wiſſenſchaftlichen Kenntniſſe die Fabrikation des Pulvers aufzuklären, um der Verwaltung der Steuern mit Rath an die Hand zu gehen, um die durch Vauquelin's Tod vacant gewordene Leitung des Stempelamtes für Gold- und Silberwaaren zu übernehmen u. ſ. w.

Die Erfindung neuer, durch Genauigkeit, Einfachheit und Eleganz ausgezeichneter Verfahrungsarten beweiſt, wie ſehr Gay-Luſſac der Sklave ſeiner Pflichten war; zeigt, daß die Regierung ihr Vertrauen keinem Beſſern hätte zuwenden können.

Die Akademie, aufgefordert ſich über den Werth der gebräuchlich gewordenen Alkoholometer unſeres Collegen auszuſprechen, ſtimmte am 3. Juni 1822 einem Berichte bei, deſſen Schlußſatz lautete:

„Alles zuſammengenommen ſieht man, daß Herr Gay-Luſſac die Aufgabe der Aräometrie nach allen ihren Seiten und mit ſeiner gewohnten Geſchicklichkeit behandelt hat. Die Tabellen, welche er aus einer mühevollen Arbeit von länger als ſechs Monaten hergeleitet hat, werden für die Induſtrie und Wiſſenſchaft eine koſtbare Erwerbung ſein; die Behörde wird ihrem Wunſche gemäß darin auch die Mittel finden, um die Erhebung der Steuer zu verbeſſern und zu vereinfachen, und den zuverläſſigſten Führer, dem ſie folgen kann.“

Ebenſo fruchtbar in der Erfindung induſtrieller Verfahren wie in der Entdeckung wiſſenſchaftlicher Wahrheiten, die wie durch Zauberei einander folgen, ſchafft Gay-Luſſac die Chlorometrie; erfindet genaue Methoden, um den Gehalt der im Handel vorkommenden Alkalien zu beſtimmen; erdenkt ſinnreiche Mittel, durch welche die Fabrikation der Schwefelſäure viel ökonomiſcher wird, und von jetzt an nicht mehr in

ode Gegenden verwiesen zu werden braucht, und krönt diese Reihe wichtiger Arbeiten durch die Entdeckung eines Verfahrens, das in allen civilisirten Ländern an die Stelle der Cupellation, der alten und mangelhaften Methode Legirungen aus Silber und Kupfer zu analysiren, getreten ist.

Wahrlich, ich frage mich, durch welche theoretische Speculationen Gay-Lussac die zweite Phase seines Lebens, denn es soll ja eine Phase sein, besser ausgefüllt hätte, als durch Arbeiten, die ihrem wissenschaftlichen Verdienste den Vortheil hinzufügen, zahlreicher und wirklicher praktischer Anwendungen fähig zu sein, den Handel- und Gewerbetreibenden, sowie dem Publikum überhaupt zum sichern Führer zu dienen und die Verwaltung aufzuklären.

Meines Dafürhaltens würde man sich einer sehr irrigen Ansicht hingeben, wenn man behauptete, daß gewiß hochbegabte Männer auf den Weg der reinen Abstractionen zu beschränken und Entdeckungen ihnen zu verbieten seien, welche ihren Mitmenschen nützlich sein können. Will man übrigens wissen, wohin es führt, wenn man nach vorgefaßten Meinungen beurtheilen will, was ein Gelehrter hätte thun können oder sollen?

Gay-Lussac genoß, so glaubte man, eine ausgezeichnete Gesundheit, und hätte als Siebziger das Feuer, die Regsamkeit, die Fruchtbarkeit seiner Jugend zeigen können; ein grausames Verhängniß hat aber bewiesen, daß er den Keim der Krankheit, welche ihn dem gelehrten Europa so unerwartet entriß, in seinem Innern trug.

Man wähnte ihn gänzlich von den Geschäften in Beschlag genommen, und in demselben Augenblicke erbaute er auf seinem Landgute Lussac ein Laboratorium, das diejenigen Chemiker gut thun werden sich zum Muster zu nehmen, welche für sich oder für das Publikum die Ausführung ebensolcher Analysen zu leiten haben.

Man stellt unsern Collegen als ausschließlich mit gewinnbringenden Anwendungen der Wissenschaft beschäftigt dar in einer Zeit, wo er sich sammelte, um über die verschiedenen Theorien nachzudenken, und die ersten Kapitel eines leider nicht vollendeten Werkes unter dem Titel einer Philosophie der Chemie (Philosophie chimique) schrieb.

Ich hoffe nach diesen wenigen Worten, daß die Biographen,

deren Ansichten diese Abschweifung hervorgerufen haben, gelegentlich die Nothwendigkeit empfinden werden, sich nur über solche wissenschaftliche Leistungen auszulassen, welche der Oeffentlichkeit übergeben sind, zu schweigen aber von solchen, womit nach ihrem Urtheile der Gelehrte die Welt hätte bereichern sollen. Dies heißt fast der Nachwelt Undankbarkeit vorwerfen!

Ich muß hinzufügen, daß die berühmten Gelehrten, deren Ansichten über einen speciellen Punkt ich bekämpfen zu müssen glaube, diese Biographien sogar auf rein fachwissenschaftliche Erörterungen zurückgeführt, daß sie Alles daraus verbannt wissen wollen, was sich auf die Gesinnungen des Menschen und des Bürgers bezieht. Sie behaupten, daß solche dem Privatleben entnommene Einzelheiten (sie nennen dieselben Anekdoten, um sie dadurch mit einem entschiedenen Tadel zu brandmarken) in unseren akademischen Archiven nicht aufbewahrt werden dürften. Wenn ich, ohne irgend eine Vergleichung zwischen den Leistungen der früheren Secretäre und meinen bescheidenen Biographien als eine berechtigte darstellen zu wollen, diesen strengen Richtern die so interessanten Gemälde ins Gedächtniß rufen wollte, welche die bewundernswürdigen Gedächtnißreden Fontenelle's und Condorcet's enthalten, sie würden antworten, daß ein jedes Ding gut ist zu seiner Zeit, und daß die fortgeschrittene Aufklärung die von ihnen geforderte Aenderung unabweislich gemacht habe. Ich theile diese Ansichten nicht, trotz der Achtung, welche ich vor den sie verkündigenden Gelehrten hege.

Ich betrachte es als einen wesentlichen Theil der Aufgabe, die zu erfüllen mir obliegt, nachzuforschen, ob die Collegen, deren Verlust wir beklagen, sich in gleicher Weise dem Dienste der Wissenschaft gewidmet und eine edle Gesinnung durch ihr Leben bethätigt, ob sie nach dem Ausdrucke des Dichters ein schönes Talent mit einem schönen Charakter vereinigt haben. Uebrigens ist in solcher Angelegenheit das Publikum der einzige competente Richter; ich werde erwarten, daß es sein endgültiges Urtheil spricht, und ohne Rückhalt mich nach demselben richten.

Gay-Luſſac als Profeſſor. — Sein Laboratorium. — Seine Verwandungen. Einfachheit ſeiner Sitten.

Ohne anderweitige Erklärung werde ich mir nun erlauben, Sie in jene Hörſäle einzuführen, wo unſer College durch ſein Wort ein zahlreiches und glänzendes Auditorium bezauberte. Hernach wollen wir in ſein Laboratorium eintreten. Ich werde ſogar verſchiedene Anekdoten (ich nehme, wie erlaublich, keinen Anſtand das Wort auszuſprechen) beibringen, welche uns unter einem neuen Geſichtspunkte die ganze Größe des Verluſtes, den die Akademie erlitten hat, ermeſſen laſſen.

In einem Streite, in welchem die gelehrten Philologen ſich einließen, um zu entſcheiden, ob eine Abhandlung über die Welt dem Ariſtoteles zuzuſchreiben wäre oder nicht, erklärte ſich Daniel Heinſius verneinend, und zwar hauptſächlich aus folgendem Grunde: „Die fragliche Abhandlung zeigt Nichts von jener majeſtätiſchen Dunkelheit, welche in den Werken des Ariſtoteles die Unwiſſenden zurückſchreckt.“

Gay-Luſſac hätte ſicherlich das Lob des holländiſchen Philologen nicht erhalten, denn er ging ſtets auf den geradeſten, klarſten und ſchlichteſten Wegen auf ſein Ziel los.

Gay-Luſſac bezeugte bei jeder Gelegenheit ſeinen tiefen Widerwillen gegen alle ſchwülſtigen Phraſen, zu denen ſein erſter Imlarreichthum ungeachtet ſeiner gerechten Berühmtheit ſich ſo oft hinreißen ließ, wo dann die hochtrabendſten Worte hart neben den techniſchen Benennungen Ammoniak, Stickſtoff, Kohlenſtoff vernommen wurden.

Seine Sprache und ſein Styl waren nüchtern, correct, kräftig, ſtets dem Gegenſtande und der in ſeiner Jugend auf der polytechniſchen Schule erhaltenen mathematiſchen Bildung entſprechend.

Er würde, wie mancher Andere, das Erſtaunen ſeines Auditoriums haben erregen können, wenn er vor demſelben ohne irgend eine geſchriebene Notiz in der Hand aufgetreten wäre; er wäre indeß Gefahr gelaufen, irrige Zahlen anzuführen, und Genauigkeit war das Verdienſt, welches ihm zumeiſt am Herzen lag.

Die Bekanntſchaft mit den fremden Sprachen, dem Italieniſchen, Engliſchen und Deutſchen, ſetzte Gay-Luſſac in den Stand, ſeine

Vorträge mit einer Beredsamkeit von echtem Gehalte, geschöpft aus den Originalquellen, auszustatten. Durch ihn sind die Chemiker und Physiker unseres Vaterlandes in mehrere Theorieen eingeführt worden, die auf dem rechten Ufer des Rheines entstanden, und in sehr verborgenen und unbekannten Brochuren von ihm aufgesucht waren. Um Alles mit einem Worte zu sagen, Gay-Lussac, den kein mitlebender Chemiker durch die Wichtigkeit, Neuheit und den Glanz der Entdeckungen übertroffen, hat ebenso unbestritten den ersten Rang eingenommen unter den Professoren der Hauptstadt, welche mit dem Unterrichte an der polytechnischen Schule beauftragt waren.

Wer in das Laboratorium Gay-Lussac's eintrat, war beim ersten Blicke durch die verständige Ordnung, welche überall herrschte, überrascht. Die Maschinen, die verschiedenen Geräthschaften, die man dort sah, und die meist durch seine eigenen Hände entstanden waren, zeichneten sich aus durch scharfsinnige Erfindung und sorgfältige Ausführung. Sie werden mir diese Einzelheiten verzeihen, meine Herren! Wenn Buffon gesagt hat, der Styl ist der Mensch, so könnte man mit nicht weniger Recht hinzufügen, der große Chemiker und der vortreffliche Physiker werden an der Einrichtung der von ihnen gebrauchten Apparate erkannt. Die Unvollkommenheiten der Verfahrungsarten spiegeln sich immer mehr oder weniger in den Resultaten ab.

Wenn der Chemiker über neue Substanzen oder neue Verbindungen von unbekannten Reactionen arbeitet, so ist er wirklichen Gefahren fast unvermeidlich ausgesetzt. Gay-Lussac erfuhr dies nur zu oft. Im Laufe seiner langen und ruhmreichen wissenschaftlichen Feldzüge wurde er bei mehreren verschiedenen Veranlassungen schwer verwundet. Das erste Mal, am 3. Juni 1808 durch das nach einer neuen Methode in großer Menge bereitete Kalium. Die Herren von Humboldt und Thenard führten unsern Freund, die Augen verbunden, aus dem Laboratorium der polytechnischen Schule, wo der Unfall sich ereignete, nach seiner Wohnung in der Straße des Poules, die man, im Vorbeigehen gesagt, Gay-Lussac's Straße nennen sollte. Trotz der eifrigsten Sorgfalt Dupuytren's verlor er die Thränenpunkte, und hielt sich einen Monat lang für völlig blind. Diese trostlose Aussicht für einen Mann von dreißig Jahren ertrug unser Freund mit einer Ruhe, mit einer

Heiterkeit, welche die Stoiker des Alterthums in Verwunderung gesetzt haben würde.

„Fast ein Jahr lang," sagt Madame Gay-Lussac, (in einer Notiz, die sie mir gefälligst zugestellt hat), „war der Schein einer kleinen Nachtlampe, vor der ich saß, um ihm etwas vorzulesen, das einzige Licht, das er ertragen konnte. Das ganze Leben hindurch blieben seine Augen roth und schwach."

Die letzte Explosion, deren Opfer Gay-Lussac wurde, fand zu einer Zeit seines Lebens statt, wo übel unterrichtete Personen ihm Unthätigkeit Schuld geben. Unser Freund beschäftigte sich mit dem Studium der Kohlenwasserstoffverbindungen, welche bei der Destillation der Oele entstehen. Der gläserne Ballon, welcher die Gase enthielt, und mehrere Tage bei Seite gestellt war, wurde Gay-Lussac von einem jungen Chemiker, Herrn Larivière, zur Besichtigung gebracht. Während unser College sich einer sorgfältigen Prüfung überließ, die den beabsichtigten Versuchen alle gewünschte Genauigkeit geben sollte, entstand eine furchtbare Explosion, deren Ursache selbst bis heute nicht völlig bekannt ist, und deren Gewalt den Ballon in Stücke brach. Die Geschwindigkeit der Glasstücke war so groß, daß sie in die Gläser des Laboratoriums scharfe Löcher ohne irgend eine Spur von Rissen einschlugen, als hätten aus Gewehren geschossene Kugeln dieselben gemacht. Die Augen Gay-Lussac's, die sich nur wenige Zolle von dem Ballon entfernt befanden, wurden dieses Mal nicht getroffen; dagegen wurde er arg an der Hand verwundet, was eine lange und schmerzliche Behandlung erforderte. Einige Personen haben in dieser fürchterlichen Verletzung die erste Ursache der grausamen Krankheit gesehen, welcher unser Freund einige Jahre später unterlag.

Die Mitglieder der Akademie, welche ihn auf seinem Schmerzenslager täglich besuchten, hörten ihn nicht ohne Rührung sich glücklich schätzen, daß die Verletzungen seines jungen Assistenten und Freundes, Herrn Larivière, nur unbedeutend waren und daß bei diesem Vorfalle sein eigenes Leben allein bedroht war.

Man hat diese Unfälle als Folgen der Unvorsichtigkeit oder Unbesonnenheit ansehen wollen; man sollte vielmehr sagen, indem man ein Bild gebraucht, das alle, die unsern Freund gekannt haben, für zu-

treffend erklären werden: er wurde nur darum oft verletzt, weil er oft ins Feuer ging, und niemals zögerte die Dinge ganz in der Nähe zu betrachten, ſelbſt wenn damit eine große Gefahr verbunden war.

Man konnte glauben, daß der Erfolg in ſeinen wiſſenſchaftlichen Unterſuchungen bei Gay-Luſſac nur jene ruhige Genugthuung hervorgerufen habe, welche ſehr natürlich die Entdeckung einiger neuen Wahrheiten erzeugen muß; aber der Schein war trügeriſch. Um der Feuchtigkeit der im Parterre gelegenen Laboratorien zu entgehen, zog Gay-Luſſac gewöhnlich Holzſchuhe über ſeine Schuhe; nun, Pelouze, einer ſeiner Lieblingsſchüler hat mir erzählt, daß er ihn nach dem Gelingen eines Hauptverſuchs oft durch die halbgeöffnete Thür ſeines Zimmers die Zeichen der lebhafteſten Freude geben und trotz der Unbequemlichkeiten ſeiner Fußbekleidung ſelbſt habe tanzen ſehen.

Dies erinnert mich an eine Anekdote, die ich meinem Freunde, Herrn Brewſter entlehne, und wäre es auch nur, wie ich zugeben will, weil ſie mir eine Gelegenheit bietet, Gay-Luſſac's Namen mit dem Namen des unſterblichen Gelehrten zuſammenzuſtellen, von dem Voltaire, ohne von Jemand der Uebertreibung beſchuldigt zu werden, ſagen durfte:

> Ihr ewigen Weſen, die des Höchſten Thron umſtehet,
> Mit Feuerglanz ihn ſchmückt, mit Flügeln ihn umwehet,
> Vor denen offen ſind die Tiefen ſeiner Wahrheit,
> Sagt, ob ihr weidet nicht des großen Newton Klarheit?*)

Im Jahre 1682 nahm Newton, da er die durch Picard, einem Mitgliede dieſer Akademie, gemeſſenen Dimenſionen unſrer Erde benutzen konnte, eine Rechnung wieder vor, die er nach den ältern Beſtimmungen von Norwood, jedoch ohne Erfolg, ſchon früher verſucht hatte. Seine Abſicht war, ſich zu überzeugen, ob die Kraft, welche den Mond in ſeiner Bahn erhält und denſelben hindert infolge der Centrifugalkraft nach der Richtung der Tangente zu entweichen, nicht identiſch wäre mit derjenigen, welche die Körper auf der Oberfläche

*) Contérnins du Très-Haut, substances éternelles,
Qui parez de vos feux, qui couvrez de vos ailes
Le trône où votre maître est assis parmi vous,
Parlez; du grand Newton n'êtes-vous point jaloux?

Ueber brasilianische Sarsaparille, von Dr. C. F. P. von Martius.

Diese Droguе heisst portugiesisch *Salsaparilha*, von *Salsa*; spanisch *Zarzaparilla* oder *Zarza*. Die Sorte von Maranhão oder von Para, welche nach v. M. gleich mit der von Lissabon ist, kommt von *S. syphilitica Humb.* (Willd.).* Es sind die in Menge vorhandenen Luftwurzeln und die oberirdischen Wurzelschmarotzer der strauchartigen Pflanze, die in der Tupisprache *Japicanga* heisst. Da der Schlingstrauch so gross und ausgebreitet ist, dass oft mit einem einzigen ein ganzer Waldstrich zu einem undurchdringlichen Dickig verbunden wird: so kann die Pflanze selten ganz ausgerissen werden, sondern man schneidet nur die erwähnten Theile ab. Daher trifft man in der Lissaboner Sarsaparille seltener die in der langen Sarsaparille von Caracas und Vera-Cruz vorkommenden starken holzigen Stengel. Die letztere Sorte kommt nach v. M. ohne Zweifel von einer andern Pflanze (vielleicht von *S. officinalis Humb.*) her. Der Stamm und die Aeste der *S. syphilitica* sind eckig, auch kantig, oft knotenartig angeschwollen und zusammengedrückt, mit grossen abwärts gerichteten Stacheln besetzt. Die Wurzeln sind dünn, mit einer dünnen, ebenen, matten und rothbraunen Rinde und einem sehr mehligen Kerne versehen. Am Maranhão wird die Pflanze durch die Indianer [illegible] während des ganzen Jahres und sobald der Stand des Flusses und die Witterung es erlauben, gesammelt, ein Umstand, der die Verringerung und Vertilgung der Pflanze aufhält, indem sie sich durch die Früchte fortpflanzen kann. Die Ranken und Wurzeltriebe werden über gelindem Feuer getrocknet, mit Ranken von *Tucunaira* in Bündel von 4 — 5 Fuss Länge und einem Fuss Dicke zusammengebunden: um sie gegen Wurmfrass zu sichern, im Giebel des Hauses, den der Rauch durchzieht, aufbewahrt und dann auf die Märkte gebracht. Die *Arroba* guter Sarsaparille kostet im Innern 5 — 7 *Mil Reis*. (v. Martius *Reise in Brasilien, III. und letzter Theil*, p. 1280 und ff.)

Bereitung des Piperin, von Caventou.

Bei der Bereitung des Piperin macht die Trennung eines scharfen harzig öligen Stoffes** von demselben die Hauptarbeitsigkeit aus. Caventou, welcher Gelegenheit hatte, das Piperin in Recueuro La-

---

* *Spec. pl. IV. p. 780. Nov. gen. V. p. 271 und Synops. I. p. 110.*

** Welcher Bestandtheil die scharfmachende Eigenschaft des Piperins gemacht zu haben scheint.

der Erde zum Fallen treibt, nur vermindert im Verhältniſſe des Quadrats der von dem Mittelpunkte unſerer Erde gemeſſenen Entfernungen. Dies Mal beſtätigte die numeriſche Rechnung ſeine Erwartungen; der groſse Mann empfand darüber eine ſolche Freude, dieſes Zutreffen erzeugte in ihm eine ſolche nervöſe Erregung, daß er unfähig war, ſeine Zahlenrechnung, ſo einfach ſie auch war, zu prüfen, und ſich genöthigt ſah, dazu die Hülfe eines Freundes in Anſpruch zu nehmen.

Verſäumen wir niemals, wo ſich die Gelegenheit darbietet, zu zeigen, daß die ſtillen Arbeiten der Wiſſenſchaft Erregungen des Gemüthes erzeugen, welche nicht nur länger dauern als die in dem eitlen Treiben der Welt entſtehenden, ſondern dieſen letztern auch oft an Lebhaftigkeit gleichen.

In dem Laboratorium Gay-Luſſac's ſah man neben Oefen, Retorten und mannichfachen andern Apparaten einen kleinen Tiſch aus weiſsem Holze, auf welchem unſer Freund das Reſultat ſeiner Verſuche, je nachdem ſie fortſchritten, verzeichnete. Es war, man geſtatte mir den Vergleich, der genaue Bericht, geſchrieben während der Schlacht.

An demſelben kleinen Tiſche wurden die Aufſätze über verſchiedene Punkte der Wiſſenſchaft oder über Prioritätsfragen entworfen.

Bei der Erzählung des Lebens eines Mannes, deſſen hauptſächlichſte Arbeiten bis zum Anfange dieſes Jahrhunderts, dem Zeitpunkte der gänzlichen Umgeſtaltung der Chemie, zurückgehen, kann ich nicht umhin, auch der Discuſſionen der letzten Art hier zu gedenken.

Dieſe wiſſenſchaftliche Polemik fand beſonders ſtatt zwiſchen Gay-Luſſac, Dalton, Davy, Berzelius u. A. Man ſieht, unſer Freund hatte es mit gewaltigen Kämpfern zu thun, mit Gegnern, die ſeiner würdig waren.

Bei dieſen Discuſſionen ging unſer ehemalige College gerade aus, ohne Rückſicht auf die Perſonen, mit der Härte, oder ſage ich lieber, mit der Trockenheit eines mathematiſchen Beweiſes. Selten findet man jene Redensarten, welche gewiſſermaßen Balſam auf die geſchlagene Wunde ſind. Wie hat man aber überſehen können, daß Gay-Luſſac mit ſich ſelbſt ebenſowenig Umſtände machte, als wenn er von Andern ſprach?

Die folgenden Ausdrücke ſind wörtlich einer ſeiner Schriften entnommen:

„Die Reſultate," ſagt er, „welche ich in den Memoiren von Arcueil über die verſchiedenen Verbindungen des Stickſtoffs und Sauerſtoffs gegeben habe, ſind nicht genau."

Wer mit ſolcher Offenheit von ſeinen eigenen Arbeiten redet, dürfte der nicht zu entſchuldigen ſein, wenn er bei der Prüfung der Arbeiten Anderer ausſchließlich den Intereſſen der Wahrheit Rechnung trägt?

Gay-Luſſac's Verheirathung. — Vorliebe für ſein Geburtsland. — Sein aufopfernder Charakter. — Seine Ernennung zum Pair.

Leute, welche Gay-Luſſac nur oberflächlich kennen, glauben, daß es in ſeinem Privatleben nichts Romanhaftes geben könne. Vielleicht ändern ſie nach dem Anhören folgender Erzählung ihre Anſicht.

Beim Beginne unſerer erſten Revolution gab es in Auxerre einen Tonkünſtler, welcher zu den vier großen Innungen und zu der Lehranſtalt dieſer Stadt in Beziehung ſtand. Die Aufhebung dieſer Einrichtungen im Jahre 1791 brachte große Verlegenheit in die pecuniäre Lage dieſes achtbaren Familienvaters. Indeß verlor er den Muth nicht, und beſtimmte das kleine Vermögen ſeiner Frau der Erziehung ſeiner drei Töchter, die ſich zu dem ehrenvollen Amte von Lehrerinnen ausbilden ſollten. Aber die älteſte dieſer jungen Mädchen, Joſephine, vollkommen bekannt mit dem geringen Einkommen ihrer Eltern und mit den Opfern, welche ſie ſich würden auferlegen müſſen, bevor ſie ihr Ziel erreichten, wollte durchaus in einem Handelshauſe in Paris untergebracht ſein, und dort abwarten, bis das Alter ihrer Schweſtern und deren Erziehung die Hoffnung ihrer Eltern zu realiſiren geſtatteten.

In einem Magazine von leinenen Waaren, dem gewöhnlichen Zufluchtsorte von Frauen aller Stände und jedes Alters, deren Exiſtenz die Revolution erſchüttert hatte, wurde Joſephine untergebracht, und hier machte Gay-Luſſac ihre Bekanntſchaft. Er ſah mit Intereſſe ein junges Mädchen von ſiebzehn Jahren hinter dem Ladentiſche ſitzen, und ein kleines Buch, das lebhaft ihre Aufmerkſamkeit zu feſſeln ſchien, in der Hand halten. „Was leſen Sie, mein Fräulein? fragte unſer

Freund. — Ein Werk, das vielleicht über meine Faſſungskraft hinausgeht, aber dennoch mich ſehr intereſſirt: ein chemiſches Lehrbuch.“

Das Ungewöhnliche dieſer Erſcheinung erregte die Theilnahme unſeres jungen Freundes; von dieſer Zeit an führten ihn überflüſſige Einkäufe von leinenen Waaren ohne Unterlaß nach dem Magazin, wo er von Neuem mit der jungen Leſerin des chemiſchen Lehrbuchs eine Unterhaltung anknüpfte; er liebte ſie, wurde wieder geliebt, und erhielt das Verſprechen der Heirath. Unſer berühmter College brachte mit Anrechnung auf ihr künftiges Witthum die junge Joſephine in eine Penſion, um ihre Erziehung zu vollenden, und beſonders um dort das Engliſche und Italieniſche zu erlernen. Einige Zeit darauf ward ſie ſeine Lebensgefährtin.

Ich möchte dieſe abenteuerliche Weiſe, ſich eine Frau zu wählen, nicht anzurathen wagen, obwohl ſie dem berühmten Chemiker vollkommen glückte.

Schön, überſprudelnd von Witz, glänzend in der Geſellſchaft, die ſie übrigens nicht ſehr liebte, durch die Anmuth und den Adel ihres Benehmens machte Madame Gay-Luſſac länger als vierzig Jahre ihren Gatten glücklich.

Gleich von Anfange an nahmen ſie die angenehme Gewohnheit an, aus ihren Gedanken, Wünſchen und Empfindungen nach kleinen gegenſeitigen Zugeſtändniſſen nur einen gemeinſchaftlichen Gedanken, Wunſch und Empfindung zu machen. Dieſe Identificirung in jeder Sache ging ſo weit, daß ſie zuletzt ſelbſt dieſelbe Handſchrift hatten, ſo daß ein Liebhaber von Autographen allen Ernſtes glauben kann, eine von Madame Gay-Luſſac copirte Abhandlung ſei von der Feder des berühmten Akademikers geſchrieben worden.

Drei Tage vor ſeinem Tode ſagte Gay-Luſſac, gerührt von der grenzenloſen Sorgfalt, die ihm gewidmet wurde, zu ſeiner Lebensgefährtin: „Wir wollen einander bis zum letzten Augenblicke lieben; die Aufrichtigkeit der Zuneigung iſt das einzige Glück.“ Dieſe zärtlichen liebevollen Worte werden dem Gemälde, das ich von dem Leben unſeres Collegen zu entwerfen geſucht habe, nicht nachtheilig ſein.

Gay-Luſſac's Haltung war ſtets ſehr ernſt; er ſchloß ſich offen den Aeußerungen des Frohſinnes an, welchen eine wohl gewählte

Anekdote in den Geſellſchaften, wo er ſich mit ſeinen Freunden vereinigt fand, hervorrief; aber er ſelbſt gab niemals dazu die Veranlaſſung.

Gay-Luſſac trieb die Vorliebe für ſein Geburtsland ſo weit, daß er nie bei einer Darſtellung des Pourceaugnac, den Molière in Limoges geboren werden ließ, zugegen ſein wollte; und ſeine Freude war ganz außerordentlich, als unter dem Namen des „Neuen Pourceaugnac" ein Vaudeville von Scribe erſchien, in welchem die Hauptperſon, Herr von Rouſignac, gleichfalls aus Limoges gebürtig, anſtatt aufgezogen zu werden, alle andern handelnden Perſonen zu Spielbällen ſeiner geiſtreichen Scherze macht.

Man erzählt, daß Lafontaine zu einer Zeit alle ſeine Freunde mit den Worten anredete: „Haben Sie den Propheten Baruch geleſen?" Ebenſo benahm ſich Gay-Luſſac; er verfehlte niemals, ſo wenig ihn auch die Umſtände dazu veranlaſſen konnten, mit gleicher Treuherzigkeit wie der Fabeldichter zu fragen: „Kennen Sie den Neuen Pourceaugnac? es iſt ein reizendes Stück; ich empfehle Ihnen, es zu ſehen." Und ich muß hinzufügen, daß er, der mit ſeiner Zeit ſo ſparſam war, mit gutem Beiſpiele voranging.

Eine einzige Thatſache ſoll genügen, um zu zeigen, daß Gay-Luſſac ſich mit Eifer den ehrenhaften Eingebungen ſeines Gemüthes hingab, wenn es darauf ankam, auf eigene Gefahr eine Intrigue zu vereiteln oder einen Freund zu vertheidigen. Man hatte, wie geſagt wurde, höhern Ortes entſchieden, von der polytechniſchen Schule einen Profeſſor zu entfernen, den ſeine liberalen Geſinnungen verdächtig gemacht hatten*). Wie ſollte man aber dieſe Abſetzung ausführen, ohne zahlreiche Reclamationen hervorzurufen? Der Profeſſor war voll Eifer, geachtet und ſelbſt, wie ich ſagen darf, geliebt von allen Zöglingen. Der Fall war mißlich; als man die Entdeckung machte, daß die dem Unwillen der Staatsgewalt verfallene Perſon in den hundert Tagen die Additionalacte unterzeichnet hatte. Der Profeſſor der Litteratur (es war, wohl verſtanden, nicht Herr Andrieux, ſondern ſein Nachfolger) übernimmt es, dieſe Entdeckung auszubeuten. In einer Verſammlung des Unterrichtsrathes erklärt er, daß ſeiner Anſicht nach diejenigen,

*) Arago.

welche dem Uſurpator, dem korſiſchen Wehrwolf, aus was immer für Gründen ihre Unterſtützung geliehen hätten, nicht würdig wären vor der Jugend, welcher die Zukunft des Vaterlandes anvertraut wird, als Profeſſoren aufzutreten, daß ſie ſich von ſelbſt zurückziehen müßten. Das Mitglied der Lehrercorporation, gegen welches dieſer Angriff gerichtet war, hat um das Wort gebeten, um ſich zu erklären, als Gay-Luſſac ſich mit Heftigkeit erhebt, ſeinen Freund unterbricht und mit lauthallender Stimme erklärt, daß er ebenfalls die Additionalacte unterzeichnet habe, daß er in Zukunft nicht zögern würde die Regierung, ſei es welche es wolle, ſelbſt die Regierung Robespierre's zu ſtützen, ſobald Fremde die Grenze bedrohten; daß wenn die patriotiſchen Abſichten, die ihn geleitet, ein Gegenſtand des Vorwurfs ſeien, er ausdrücklich fordere, die beabſichtigte Purification ſolle bei ſeiner Perſon anfangen. Der Herr Litterarprofeſſor erkannte ſogleich, daß ſein Vorſchlag Conſequenzen nach ſich zog, die weit über die gewünſchten Grenzen hinausgingen; und die Sache war abgemacht.

Berthollet ſtarb im Jahre 1822; man wußte damals, daß er ſeinen Degen, der als integrirender Theil zu ſeiner Amtstracht als Pair von Frankreich gehörte, dem Gay-Luſſac vermacht hatte; dieſe teſtamentariſche Beſtimmung erregte viel Erſtaunen. Man wird ſie aber ganz natürlich finden, wenn man den Ideengang verfolgt, welcher den verehrungswürdigen Akademiker dazu beſtimmte.

Berthollet war Senator geworden unter dem Kaiſerreiche, Pair von Frankreich während der Reſtauration, als der berühmteſte unſerer Chemiker. Darf man ſich wundern, wenn er die Ueberzeugung hatte, eine Wiſſenſchaft, welche die Quelle des Ruhmes und des Reichthums für unſer Land geworden, könne niemals ohne einen Vertreter in den erſten Corporationen des Staates ſein? Seinem Ende nahe, unterſuchte Berthollet mit der Unabhängigkeit und dem Gefühl und Sinn für Gerechtigkeit, welche Sterbenden gewöhnlich eigen ſind, auf wen von den lebenden Chemikern dieſe Ehre übergehen müßte; ſeine Meinung entſchied ſich zu Gunſten ſeines Freundes und Collegen Gay-Luſſac, und er gab ſie, ſo viel es ſeine gewohnte Zurückhaltung geſtattete, kund, indem er demſelben einen Theil ſeiner zukünftigen Pairstracht ſchenkte. So war die Bedeutung dieſes Geſchenkes; ohne

dieſe Erklärung würde es ſchwer halten, einen Grund dafür aufzufinden. Berthollet hatte während ſeines Aufenthaltes in Aegypten oft von der ſymboliſchen Sprache der Blumen, die häufig bei den Muſelmännern gebraucht wird, reden hören, eine Sprache, welcher mehrere orientaliſche Dichter ihren Ruhm verdanken. Die eben berichtete Anekdote iſt, um die Wahrheit zu ſagen, eine Erweiterung dieſer poetiſchen Gewohnheiten. Der verehrungswürdige Akademiker drückte durch das Geſchenk eines mit den gewöhnlichen Beſchäftigungen ſo wenig in Uebereinſtimmung ſtehenden Gegenſtandes die Achtung aus, welche er unſerm Freunde zollte, und die unverbrüchliche Zuneigung, welche er ihm weihte.

Indeß verwirklichte ſich jener Act einer aufgeklärten Gerechtigkeit nicht ſo ſchnell, als man hätte hoffen können. „Warum, ſagten die Freunde Gay-Luſſac's zu den Spendern königlicher Gunſtbezeugungen, warum ihn auf eine Belohnung, die ihm früher oder ſpäter zu Theil werden wird, ſo lange warten laſſen? Finden Sie ſeinen Ruhm nicht hinreichend? — Sie thun uns Unrecht, antwortete man. — Haben Sie etwas an ſeinen Verhältniſſen auszuſetzen? — Wir wiſſen, daß ſie alle ehrenvoll ſind und in ausgezeichnetſter Ordnung. — Sollte es zufällig die Frage nach ſeinem Vermögen ſein? — Wir wiſſen, daß Gay-Luſſac eine große Einnahme hat, und daß ſie die Frucht ſeiner Arbeit iſt. — Was kann Sie denn abhalten?" Und dann geſtand man leiſe, ganz leiſe, indem man ſehr geheimnißvoll that, gleichſam als wenn man ſich einer ſolchen Erklärung ſchämte, daß der große Chemiker alle Morgen auf dem Stempelbureau mit ſeinen Händen arbeitete, was mit der Würde eines Pairs von Frankreich unverträglich ſchiene.

Dies war das elende Motiv, welches mehrere Jahre lang das ſcharfſinnige Horoſkop Berthollet's hinderte, ſich zu erfüllen.

In Wahrheit, es wird mir ſchwer zu begreifen, daß ein Mann ſich herabwürdigt, wenn er durch die Arbeit ſeiner Hände die Realität ſeiner theoretiſchen Anſichten zu beweiſen ſucht.

Um aufs Gerathewohl nur auswärtige Beiſpiele anzuführen, verloren die Entdeckungen Huygens' und Newton's etwas von ihrer Wichtigkeit, von ihrem Glanze, wenn der erſtere ſich anſchickte Fernröhre anzufertigen, und der zweite Spiegelteleſkope zu conſtruiren?

Haben die unsterblichen Ideen Herschel's über die Einrichtung des Himmels irgend Abbruch erlitten, weil sie mit Instrumenten gewonnen wurden, welche der berühmte Beobachter selbst gefertigt hatte?

Hat in dem Hause der Lords, das so stolz ist auf seine alten Privilegien, eine einzige Stimme behauptet, daß Lord Rosse sich jüngst herabgewürdigt hätte, weil er nach einander Metallgießer, Schmied und Polirer wurde, als er in dieser dreifachen Eigenschaft die astronomische Wissenschaft mit einem kolossalen Teleskope beschenkte, das jetzt eines der Wunderwerke Irlands bildet?

Hätte es jemals ein kindisches, mehr der Verachtung werthes Benehmen gegeben als dasjenige, dessen sich derjenige schuldig gemacht haben würde, welcher im Augenblicke, wo Watt durch umständliche Experimente der Dampfmaschine die Verbesserungen zu geben suchte, welche den Ruhm ihres Erfinders und die Macht seines Vaterlandes geschaffen haben, nachgeforscht hätte, ob die Hände des berühmten Mechanikers mit Rost oder Kohlenstaub bedeckt waren? Wie dem auch sei, die Vernunft siegte endlich über lächerliche Vorurtheile, und Gay-Lussac trat in die Pairskammer ein.

Gay-Lussac's Tod. — Seine letzten Worte. — Er läßt sein Werk, betitelt Philosophie der Chemie, verbrennen.

Gay-Lussac sah sein Ende mit der Ergebung herannahen, welche ein reines Gewissen einflößen muß; er sah mit Ruhe nicht nur dem Tode, sondern auch, wie Montaigne sagen würde, dem Sterben entgegen.

Als wie ein Donnerschlag die Trauernachricht in Paris ankam, daß der Gesundheitszustand unseres Collegen zu lebhaften Beunruhigungen Veranlassung gäbe, beeilte sich einer seiner Freunde, an die ihn umgebende trostlose Familie zu schreiben, um die Wahrheit zu erfahren. Gay-Lussac wollte selbst antworten.

Dies waren die Worte des Sterbenden:

„Mein theurer Freund!

„Mein Sohn sagt mir von dem Briefe, den Sie ihm gesandt haben. Es ist nur zu wahr, daß ich mit einem Fuße im Grabe stehe, und daß es bald sich über mir schließen wird; aber ich sammle meine

Kräfte, um Ihnen für die Theilnahme zu danken, die Sie an meinem Zuſtande nehmen, um Ihnen zu ſagen, daß die gegenſeitige Anhänglichkeit unſerer Familien mich mein ganzes Leben hindurch ſehr glücklich gemacht hat.

„Gott befohlen, mein theurer Arago.“

Sollte ich mich täuſchen, meine Herren, wenn ich glaubte bei dieſer feierlichen Veranlaſſung mich vor Ihnen mit einer Geſinnung ſchmücken zu dürfen, die in ſo einfacher, ſo wenig gekünſtelter, und von jener Effecthaſcherei, welche einſt Madame de Sévigné verleitete, von den Freundſchaften auf dem Todtenbette zu reden, ſo ganz entfernten Redeweiſe ausgedrückt iſt? Eine Täuſchung, die aus dem Herzen kommt, wird jedenfalls verzeihlich ſein.

Die unglückverkündenden Ahnungen Gay-Luſſac's, ſeiner Familie und des Publikums machten auf kurze Zeit beruhigenderen Hoffnungen Platz. Unſer College Magendie, der ſich beeilt hatte, ſeinem alten Freunde die Hülfen der Wiſſenſchaft zu bringen, theilte ſelbſt auf Augenblicke die allgemeine Meinung.

Gay-Luſſac wurde nach Paris gebracht, wo ſich ſein Zuſtand während einiger Tage zu beſſern ſchien. Er ſprach damals zu uns von ſeinen zukünftigen Arbeiten und von dem Bedauern, das er empfand, weil er in einem Augenblicke, wo ſein Leben dem Ende zu nahen ſchien, ſeinem Sohne Ludwig den Auftrag gegeben hatte, ein Werk unter dem Titel Philoſophie der Chemie, deſſen erſte Kapitel ganz vollendet waren, zu verbrennen. Aber bald mußte er jeder Hoffnung entſagen. Die Waſſerſucht, von der er plötzlich befallen war, machte raſche Fortſchritte, und unſer Freund verſchied ohne Irrereden und Geiſtesſchwäche am 9. Mai 1850 in einem Alter von 70 Jahren; er konnte ſagen mit dem alten Griechen: „Wäre es mir geſtattet mein Leben noch einmal zu beginnen, ich würde in jedem Falle daſſelbe thun, wie das erſte Mal.“

Das feierliche Leichenbegängniß des gelehrten Akademikers fand am 11. Mai unter einer zahlreichen Begleitung ſtatt, in welcher man faſt alle ſeine ehemaligen Collegen in der Akademie der Wiſſenſchaften und etliche der berühmteſten Mitglieder der andern Akademieen bemerkte; das ganze Inſtitut bezeugte ſo, daß es damals keinen größern

Verluſt erleiden konnte. Ehemalige Zöglinge der polytechniſchen Schule, die geſammten jetzigen beiden Abtheilungen dieſer Schule, Freunde der Wiſſenſchaften und viele frühere Zuhörer in dankbarer Erinnerung der ausgezeichneten Vorträge an der Sorbonne und am Jardin des Plantes ſammelten ſich gleichfalls um den Leichenwagen.

Die verſchiedenen Anſichten, welche leider unſer Land ſpalten, fanden ſich in der großen Trauerverſammlung zuſammengemiſcht. Wer hätte auch ſagen können, welcher dieſer Anſichten Gay-Luſſac ſich anſchloß? Welche Partei konnte ſich rühmen, den gefeierten Gelehrten zu ihren Anhängern zu zählen? Die Mitbürger unſeres Collegen übertrugen ihm ein Mal die Ehre, ſie in der Deputirtenkammer zu vertreten. Später ernannte ihn, wie ſchon zuvor erwähnt, Louis Philipp zum Pair von Frankreich. Aber er betrat die Rednerbühnen beider Verſammlungen nur ſelten, und nur um ſpecielle Fragen, die Gegenſtand ſeiner Lieblingsſtudien waren, zu behandeln. Darf man dieſe Zurückhaltung der Furchtſamkeit zuſchreiben? Oder hat man ſie nur durch den ſehnlichen Wunſch Gay-Luſſac's zu erklären, von ſeinem Leben die Unruhe fern zu halten? Nähmen wir das Letztere an, ſo hätte er ſeine Abſicht vollſtändig erreicht. Niemals hat die ſchlimmſte aller Verleumdungen, die politiſche Verleumdung ſich an der wiſſenſchaftlichen Laufbahn unſeres Collegen verſucht. Seine Arbeiten ſind den täglichen Kritiken jener bezahlten Schriftſteller entgangen, welche vor dem Ergreifen der Feder ſich die Frage vorlegen, nicht etwa, welchen Werth die Abhandlungen, deren Beurtheilung ſie veröffentlichen wollen, haben, ſondern welches die vermuthlichen Anſichten ihrer Verfaſſer über die brennenden und ſo ganz beſonders dunklen Fragen der ſocialen Organiſation ſind. Die Entdeckungen unſers Collegen wurden in Frankreich ſtets nach ihrem wahren Werthe geſchätzt. So kann man von ihm ſagen, was Voltaire unter ein Bildniß von Leibniz ſchrieb:

Selbſt in ſeinem Vaterlande lebte er geachtet.

Beherrſcht von dem Andenken an die innige Zuneigung, welche Gay-Luſſac mit mir länger als vierzig Jahre verband, habe ich mich vielleicht hinreißen laſſen, ſein Leben mit zu umſtändlichen Einzelheiten zu zeichnen. Wie dem auch ſei, ich würde die Geſchichte dieſes ſchönen Lebens in folgende wenige Worte zuſammenfaſſen können: Gay-Luſſac

war ein guter Familienvater, ein ausgezeichneter Bürger, ein edler Menſch in allen Verhältniſſen des Lebens; ein ſcharfſinniger Phyſiker, ein unvergleichlicher Chemiker. Er ehrte Frankreich durch ſeine moraliſchen Eigenſchaften, und dieſe Akademie durch ſeine Entdeckungen. Sein Name wird mit Bewunderung und Hochachtung in allen Ländern genannt werden, wo man die Wiſſenſchaft pflegt. Der gefeierte Akademiker wird endlich ewig leben in den Herzen und dem Andenken derer, welche das Glück hatten, ſeine Freundſchaft zu genieſſen.

kreosotsäure oder im Creosote zu benutzen, wendet kalten Alkohol und Aether nach folgender Methode dann an, die indess nach Reverdin Bemerkung minder vortheilhaft zu seyn scheint, als Vauquelin's Methode, das Piperin mittelst Aether zu reinigen (in Reverdin *Rep. XXXII.* S. 277). Pereira hat den Gebrauch von Aetzkali vorgeschlagen, welches jedoch nach Cranmer verändernd auf das Piperin wirkt. Die Methode von Cranmer selbst ist folgende:

Die, durch Digestion des Pulvers im Wasserbade mit Alkohol von 37° bis 40° B. in einem Kolben unter bisweiligem Umschütteln und Erneuerung der Fl. bereiteten, zusammengegossenen Auszüge werden zur Wiedergewinnung des Alkohols destillirt, der Rückstand, welcher das Piperin mit dem scharfen harzig-öligen Stoffe in Verb. enthält, mit kaltem Alkohol behandelt, worin das Piperin viel weniger als der scharfe Stoff löslich ist, der solchergestalt zum grössten Theile entfernt wird und vollends dadurch bewirkt werden kann, dass man ein wenig Kali zu der Aufl. des noch scharfen Piperins setzt, in demselben Gefässe krystallisiren lässt, die Krystalle nach vorsichtigem Abgiessen der erhaltenen Fl. wieder auflöst, thierische Kohle zusetzt, heiss filtrirt und abkühlen lässt, wo dann weisse regelmässige Krystalle anschiessen, die möglichst frei von Schärfe sind. (Reverdin *Rep. XXXII.* S. 475 — 479 aus Silliman *americ. Journ. XVIII.* S. 352 — 354.)

Kleinere Mittheilungen.

Schwefels. Strychnin und Brucin. Das bei 100° C. getrocknete schwefels. Strychnin besteht nach Liebig's Analyse aus 88,012 Strychnin und 11,978 Schwefelsäure ohne Wasser; das bei 100° getrocknete Brucin aus:

	Nach der Analyse.	Nach der Berechnung.	
Brucin	85,39	87,64	1 At.
Schwefelsäure	11,37	12,36	1 -
Wasser	4,83	5,37	2 -
	101,59	101,00	

Das lufttrockne schwefels. Brucin:

	Nach der Analyse.	Nach der Berechnung.	
Brucin	77	78,3	1 At.
Schwefelsäure	11	11,5	1 -
Wasser	12	10,2	6 -
	100	100	

(Pogg. *Ann. XXI.* S. 607 — 609.)

Conservation der medicinischen Blausäure. — Blausäure von 0,980 bis 0,992 sp. G., d. h. welche bis zu diesem Gewichte mit W. verdünnt ist, lässt sich ziemlich gut conserviren und stimmt mit der, nach dem Magnesse'schen *formulaire* bereiteten und

Anhang.

Ueber die ehemalige polytechniſche Schule.

Beſondere Gründe, deren Auseinanderſetzung überflüſſig ſein würde, haben mich beſtimmt, dieſen Theil der in öffentlicher Sitzung geleſenen Biographie beſonders bekannt zu machen. Ich war damals der Meinung, daß die Umſtände mir eine zeitgemäße Abſchweifung über eine Anſtalt, die uns beiden, Gay-Luſſac und mir, ſo theuer war, auferlegten. Ich habe das für die Biographie meines Freundes Zuſammengeſtellte erweitert, und hinterlaſſe meine Arbeit als eine Bethätigung der Erkenntlichkeit gegen eine Schule, welche ſoviele ausgezeichnete Männer erzeugt hat.

Als ich durch meine Aufgabe veranlaßt wurde, in einem einzigen Abſchnitte die Gay-Luſſac ſo angenehm klingenden Worte polytechniſche Schule ſehr oft zu ſchreiben, glaubte ich wie im Traume die feierlichen Worte des berühmten Chemikers zu hören: „Mein theurer College," ſagte er zu mir, „laſſen Sie nicht unbenutzt die einzige Gelegenheit vorbeigehen, die ſich uns zur Vornahme einer ernſtlichen Prüfung des ungewiſſen Zuſtandes darbietet, in welchem ſich jetzt unſere berühmte Schule befindet. Ich weiß ſehr wohl, daß Sie in dem engen Rahmen, der Ihnen von vornherein vorgezeichnet iſt, die Frage nicht vollſtändig werden behandeln können. Aber das allgemeine Intereſſe möge jede andere Erwägung beſchwichtigen. Opfern Sie, um das Ihnen angezeigte Ziel zu erreichen, unbedenklich alle auf mein Privatleben bezüglichen Einzelheiten, und nöthigenfalls ſelbſt die Ueberſicht über meine wichtigſten Abhandlungen."

Ich werde, ohne zu glauben Proben von Kühnheit abzulegen, den Weg verfolgen, den Gay-Luſſac mir vorzuzeichnen ſchien. Die Regierung kann im Grunde nur ein Ziel haben: nämlich die Verbeſſerung einer Anſtalt, aus welcher die Ingenieure hervorgehen, welche alle von Staatswegen unternommenen Civil- und Militärarbeiten zu leiten beſtimmt ſind. Man muß folglich wünſchen, daß Niemand ihr den Tribut ſeiner Einſichten vorenthalte. Ihre Sache iſt es dann, in ihrer Weisheit zwiſchen den verſchiedenen Meinungen, die etwa aufgeſtellt worden ſind, zu wählen.

Sehr ängſtliche Gemüther mögen übrigens nicht unbemerkt laſſen, daß bis jetzt keine endgültige Entſcheidung mit Geſetzeskraft über den fraglichen Gegenſtand gefaßt worden, und daß ich alſo durch das offene und unbefangene Ausſprechen meiner Ueberzeugungen in keiner Weiſe Gefahr laufe das Anſehen der Regierung anzutaſten, das man nothwendig unberührt laſſen muß, zu welcher Anſicht man auch ſonſt ſich bekennen mag. Ich bin, wie ich zugeben muß, in der Lage, gegen die Grundſätze einiger wenigen Gelehrten und Ingenieure aufzutreten, auf welche das Miniſterium eine Zeit lang ſeine Vollmacht übertragen konnte, jedoch ohne ihnen damit das Privilegium der Unfehlbarkeit zu ertheilen. Nachdem ich mich hierüber ausgeſprochen, werde ich in das Herz der Frage eindringen.

Die Regierung gab den ohne Unterlaß wiederholten Kritiken von Männern, deren Competenz ihr keinem Zweifel zu unterliegen ſchien, nach und wählte eine Commiſſion, um über die Verbeſſerungen zu berathen, welche ſofort in der Organiſation einer Schule angebracht werden könnten, die im Laufe von mehr als fünfzig Jahren ſchon viele Umgeſtaltungen erfahren hatte.

Iſt dieſe Commiſſion in ihrem Eifer nicht über das Ziel hinausgeſchoſſen? Sind alle die tief eingreifenden Veränderungen, welche ſie anpreiſt, und von denen mehrere ſchon als unbrauchbar zurückgewieſen wurden, im Einklange mit dem öffentlichen Wohle? Dies iſt, rein herausgeſagt, die Frage, welche ich zu unterſuchen habe, und bei deren Löſung die wohlbekannten Anſichten Gay-Luſſac's mir zur Seite ſtehen werden. Vielleicht wird man die Bemerkung nicht zurückweiſen, daß ich mich für berechtigt halten konnte eine Anſicht über die innere Ein-

richtung dieſer Schule und über ihre Programme zu äußern, weil ich faſt ein Vierteljahrhundert lang als Profeſſor an derſelben fungirt habe und durch den Zwang der Umſtände zum Vortrage von vier oder fünf verſchiedenen Lehrcurſen veranlaßt wurde.

Ebenderſelben polytechniſchen Schule, in welche ich 1803 als Zögling aufgenommen wurde, verdanke ich allem Anſchein nach die Ehre, heute vor Ihnen das Wort zu nehmen; das Gefühl der Dankbarkeit, welches dieſe Erinnerung mir einflößt, würde zur Entſchuldigung einiger Fehler in der Beurtheilung ihres Werthes, wenn ich wirklich ſolche begehen ſollte, hinreichend ſein.

Die polytechniſche Schule, wie ſie ſucceſſive durch die Einflüſſe eines Lagrange, Laplace, Monge, Berthollet, Legendre verbeſſert worden, hielt Gay-Luſſac in Betreff des Unterrichtes für eine der vollkommenſten Einrichtungen, welche die Menſchen jemals geſchaffen haben. Seine Ueberzeugung war in dieſer Hinſicht ſo vollſtändig, daß er nur mit ſehr lebhaftem Bedauern ſah, daß allein die jungen Leute, welche für den Staatsdienſt beſtimmt ſind, den Vortheil eines ſo gründlichen, vollſtändigen und wohlgeordneten Unterrichtes genoſſen. Er hätte gern die innere Einrichtung der Schule gänzlich abgeändert, um es der geſammten Jugend ohne Unterſchied möglich zu machen, die wiſſenſchaftlichen Schätze ſich anzueignen, welche jeden Tag vor bevorrechteten Zöglingen ausgebreitet wurden.

Ein Ingenieur, welcher ein großes Hüttenwerk leitet, beſitzt ſeit längerer Zeit eine Maſchine, welche daſelbſt Alles in Bewegung ſetzt. Man ſchlägt ihm vor, ſie durch einen andern Mechanismus zu erſetzen. Iſt er weiſe, ſo erinnert er ſich des Sprüchwortes in der Fabel:

Ein Hab' ich iſt beſſer als zwei Hätt' ich.

Um ſich nicht leichtſinnig dem Zufalle anheim zu geben, prüft er mit der größten Sorgfalt und Aufmerkſamkeit die neue Erfindung, und zieht über die wahren oder ſcheinbaren Uebelſtände der ältern Maſchine Erkundigungen ein bei ſeinen Werkführern, bei ſeinen Arbeitern, ſelbſt bis zu den bloßen Tagelöhnern hinunter. Dieſen Weg, dünkt mich, muß eine jede Regierung einſchlagen, wenn ſie aufgefordert wird, eine Neuerung, die zufolge der Behauptung ihrer Erfinder alle erdenkbaren

Vortheile mit ſich führt, an die Stelle einer Einrichtung zu ſetzen, welche die Erfahrung ſchon bewährt hat.

Solche Veränderungen ruhen nur dann auf ſichern Grundlagen, wenn die öffentliche Meinung ſie auf allen ihr zu Gebot ſtehenden Wegen gefördert hat. In dieſer Weiſe etwas ſpäter anzulangen, würde kein Unglück ſein, denn bei regelloſen Bewegungen macht man oft unbewußt Rückſchritte anſtatt Fortſchritte. Ich weiß wohl, daß die alte polytechniſche Schule von Abgeordneten einiger Fachſchulen getadelt worden iſt; iſt es aber ganz ſicher, daß dieſer Tadel bei genauerer Prüfung nicht auf jene Schulen ſelbſt zurückfällt? Ich werde mich auf dieſe eine Bemerkung beſchränken, denn ich will in jenen Vorwürfen nicht ein im Kriege ſehr übliches ſtrategiſches Mittel erblicken, ein Mittel nämlich, die Aufmerkſamkeit des Feindes von den ſchwachen Punkten abzulenken: man ſchreitet zum Angriff, um nicht ſelbſt an Stellen, wo man ſich ſchlecht vertheidigen würde, angegriffen zu werden.

Die mit der Reorganiſation der polytechniſchen Schule beauftragte Commiſſion enthält ausgezeichnete Männer von allgemein anerkanntem Verdienſt; mehrere ſind aus dieſer Schule, deren Zukunft jetzt in ihre Hände gelegt iſt, ſelbſt hervorgegangen; ſie müſſen es alſo wiſſen, daß von dem Augenblicke der Veröffentlichung der neuen Programme an, berühmte Profeſſoren und Examinatoren, weil ſie ſich an der Ausführung derſelben, ſei es im Intereſſe der Wiſſenſchaft oder ihrer eigenen Würde nicht betheiligen wollten, ihre Entlaſſung eingereicht haben; daß andere laut die Abſicht ausſprechen, dieſem Beiſpiele zu folgen, ſobald ſich dazu Gelegenheit bietet. Die ehemaligen Zöglinge, welche jetzt im Staate die verſchiedenartigſten und hervorragendſten Stellungen einnehmen, mißbilligen faſt einſtimmig die angeprieſenen Verbeſſerungen als ſchädlich dem Staatsdienſte und beſonders der mathematiſchen Bildung, einem der Ruhmestitel Frankreichs. Will man ſagen, das Land fordere dieſe Verbeſſerungen? So werde ich hervorheben, daß das Publikum ſtets eine Einrichtung in ſeinen wohlwollenden Schutz genommen hat, die man mit Recht nicht eine Schule, ſondern eine nationale Lehranſtalt nennen kann. Dieſem ununterbrochenen eifrigen Schutze dankt die Schule ihre Erhaltung während der unglücklichen Zeiten, die wir durchlebt haben. Die öffentliche Meinung

gibt sich in dieser Beziehung unter allen Umständen kund. So sagt man allgemein juristische Schule, medicinische Schule, Gewerbeschule, Marineschule, Generalstabsschule; handelt es sich aber um die Schöpfung Monge's, so begnügt man sich mit der allgemeinen Bezeichnung Schule. Redeweisen, wie: Ich bin Zögling der Schule, ich habe die Schule in dem und dem Jahre verlassen, werden von Jedermann sogleich verstanden; sie schließen die Bedeutung ein: Ich bin oder ich wär ein Zögling der ersten Schule, deren das Land sich rühmen kann.

Halten Sie, meine Herren Reformatoren, die Frage, für welche Sie eingenommen sind, für neu? Sie würden sich in einem großen Irrthume befinden.

Generale, die ihr Avancement auf dem Schlachtfelde gemacht hatten, Generale, die sehr tapfere Kanoniere, aber keineswegs Artilleristen waren, lagen dem Kaiser unaufhörlich an mit ihren Klagen über die, wie sie es nannten, zu wissenschaftlichen Bestrebungen der aus der polytechnischen Schule hervorgegangenen Officiere.

Napoleon hatte gesagt, die Wiederholung ist die mächtigste der Redefiguren; die Wahrheit seines Spruches bestätigte er in diesem Falle selbst. Die augenscheinlich durch ein Gefühl von Eifersucht hervorgerufenen Klagen der alten Kanoniere hatten auf ihn endlich einen gewissen Eindruck gemacht, und er zeigte mehrere Male eine Anwandlung, die Zahl und Strenge der Prüfungen wenigstens für die zur Artillerie bestimmten Zöglinge zu verringern; aber er unterließ die Ausführung, weil sie ihn in Disharmonie mit der einstimmigen Ansicht des Siebengestirns von berühmten Gelehrten, den Gründern der polytechnischen Studien, gebracht haben würde. Uebrigens hätte es um seinen Entschluß, wenn er jemals ernstlich gemeint gewesen wäre, zu erschüttern, nur einer Hinweisung bedurft auf die mannichfachen Dienste, welche die Zöglinge der Schule, besonders auf der egyptischen Expedition, ihm geleistet hatten. Zwei Worte noch, und es wird dann unmöglich sein, sich auf die gewichtige Autorität zu berufen, in deren Schatten man Schutz suchen zu wollen scheint. Als der Kaiser den Gipfel seines Ruhmes und seiner Macht erreicht hatte, wählte er seine vornehmsten Ordonnanzofficiere aus ehemaligen Zöglingen der Schule,

wie Gourgaud, Athalin, Paillou, Laplace u. A., und bei ſeinen militäriſchen Unternehmungen nahm er zu Vertrauten ſeiner geheimſten Gedanken und zu entſcheidenden Richtern, wenn es ſich um die Mittel zur Ueberwindung von möglicherweiſe ſich ihm darbietenden Schwierigkeiten handelte, Generale und Oberſten von demſelben Urſprunge, wie Bertrand, Bernard, u. ſ. w.

Napoleon ſagte endlich auf St. Helena, daß die polytechniſche Schule nach dem 18. Brumaire von Monge neu organiſirt wurde, und daß die gemachten Abänderungen in der Erfahrung ſich bewährten; er fügte dann wörtlich hinzu: „Die polytechniſche Schule war die berühmteſte Schule der Welt geworden.“ Dem von ihren Zöglingen ausgeübten Einfluſſe ſchrieb er die große Ueberlegenheit zu, welche die franzöſiſche Induſtrie erreicht hatte. So kann alſo Napoleon in dieſem Streite nur als ein entſchiedener Gegner der Anſichten, welche man geltend zu machen ſucht, auftreten.

Ja, wenn der Himmel Gay-Luſſac ein längeres Leben geſchenkt hätte, ſo würden wir ihn aus ſeiner gewohnten Zurückhaltung haben heraustreten und entſchloſſen vor der mit einer Reviſion der polytechniſchen Programme beauftragten Commiſſion erſcheinen ſehen. Dort würde er mit der Autorität, welche ein reiches mit dem edelſten Charakter gepaartes Wiſſen ſtets verleiht, geſprochen haben: „Worüber kann man ſich beklagen? ſollte man durch Zufall finden, daß die polytechniſche Schule den Wiſſenſchaften ausgezeichnete Dienſte nicht geleiſtet habe? Einige Eigennamen und die Aufzählung der glänzendſten Entdeckungen würde eine ſolche Beſchuldigung zu nichte machen. Ich weiß, würde unſer College hinzugefügt haben, man hat, (ohne Zweifel dabei vergeſſend, daß zur Vollendung der gemeinſchaftlichen theoretiſchen Ausbildung, wie ſie den zukünftigen Mitgliedern der gelehrten Corporationen ertheilt wird, beſondere Fachſchulen vorhanden ſind), die Behauptung aufgeſtellt, daß die polytechniſchen Lehrcurſe viel zu theoretiſch wären. Nun wohl, man nenne mir eine Arbeit der reinen Praxis, die nicht den tüchtigſten Bearbeiter im Kreiſe dieſer Theoretiker gefunden hätte, die angeblich nur zur Rekrutirung der Akademieen vorbereitet wurden.“

Da Gay-Luſſac wußte, daß paſſend gewählte Beiſpiele das beſte

Mittel ſind, um ſtreitige Fragen aufzuklären, würde er ſo fortgefahren haben: „Meine Herren Commiſſionsmitglieder, ſtellen Sie, (ich darf es wohl vorausſetzen), die zur Erhaltung des Lebens unſerer Mitmenſchen gemachten Erfindungen in den erſten Rang? Dann hören Sie Folgendes: Zahlreiche, beklagenswerthe Schiffbrüche hatten der Marine gezeigt, daß es dringend nothwendig wäre, unſere Küſten durch ſtarke Leuchtfeuer von großer Tragweite zu erhellen. Auguſtin Fresnel erkennt die Möglichkeit, an die Stelle der metalliſchen paraboliſchen Reflectoren, welche bis dahin ausſchließlich im Gebrauche waren, dioptriſche Combinationen zu ſetzen. Er erſinnt die Mittel, um aus einzelnen Glasſtücken Linſen von den größten Dimenſionen zu conſtruiren, theilt ſeine Verfahrungsarten den Künſtlern mit, leitet ſie ſelbſt, und infolge der unſterblichen Arbeiten des Zöglings der ehemaligen polytechniſchen Schule beſitzt Frankreich die ſchönſten Leuchtthürme auf der Erde.“

„Sie legen, meine Herren Commiſſionsmitglieder, und mit Recht einen großen Werth auf Erwägungen des Budgets? Wünſchen Sie, daß man große Arbeiten auf die möglichſt ökonomiſche Weiſe ausführe, d. h. ohne die Steuern zu erhöhen, ohne dem Armen den letzten Heller zu nehmen, den er im Schweiße ſeines Angeſichts verdient hat? Erwägen Sie dieſe wenigen Zeilen, und ſagen Sie, ob in dieſer ſpeciellen Beziehung die polytechniſche Schule ihren Auftrag unerfüllt gelaſſen hat?“

„Im Jahre 1818 trat in Frankreich eine weſentliche Aenderung in der Baukunſt ein. Man kannte vor ſehr langen Zeiten einige vereinzelte Lager von hydrauliſchem Kalk, d. h. von Kalk, der in feuchter Erde und ſelbſt im Waſſer ſchnell erhärtet. Unſere Vorfahren hatten auch die Eigenſchaften der Puzzolane und verſchiedener Cämente aufgefunden; da jedoch der Transport auf weite Entfernung den Preis dieſer Stoffe beträchtlich erhöhte, ſo konnten dieſelben nur in ſehr wenigen Fällen benutzt werden. Den ausdauernden Anſtrengungen, oder richtiger geſagt den Entdeckungen des Herrn Vicat haben wir es zu danken, daß die hydrauliſchen Kalke, die Puzzolane, die römiſchen Cämente faſt aller Orten bereitet werden können. Ein officielles Actenſtück, dem nicht widerſprochen iſt, und auch nicht widerſprochen werden konnte, ſchlägt die Erſparniß, welche in dem kurzen Zeitraume von

25 Jahren allein bei den Arbeiten des Brücken- und Straßenbaues als die Frucht der praktiſchen Erfindungen des Zöglings der ehemaligen polytechniſchen Schule ſich herausgeſtellt hat, zu 200 Millionen Francs an. Fügen Sie jetzt hinzu die von Staats wegen ſeit 1814 ausgeführten Arbeiten, ſowie die von Privatleuten gemachten Bauten, berechnen Sie aufs Mäßigſte nach Zeit und Dauer dieſe Erſparniſſe, und Sie werden Milliarden an die Stelle jener 200 Millionen ſetzen müſſen, welche Summe der oben erwähnte, 1845 der Deputirtenkammer erſtattete Bericht enthält.

„Schätzen Sie, meine Herren Commiſſare, beſonders das Große und Prächtige, wenn es mit dem Nützlichen verbunden iſt? Nun wohl, blicken Sie umher, und in der ganzen Welt werden Sie nicht eine Arbeit finden, welche die genannten Eigenſchaften in einem höhern Grade vereinigte, als diejenige, welche man einem theoretiſchen Zöglinge unſerer ehemaligen Schule verdankt. Eine Stadt des Südens entbehrte ſeit undenklichen Zeiten des für den Verbrauch ihrer Einwohner, für die geſunde Beſchaffenheit ihrer Plätze und Straßen nothwendigen Waſſers; ihre Flur wurde von der Sonne verbrannt! Ein Mann faßte die kühne Idee, in dieſe ſo karg von der Natur bedachte Stadt nicht etwa bloße Waſſerfäden, ſondern einen beträchtlichen Theil eines Fluſſes zu leiten, der in den Alpen ſeinen Urſprung nimmt, und bis dahin nur durch Verwüſtungen bekannt war, welche er in ſeinem obern Laufe als Bergſtrom veranlaßte. Aber, wenn auch die Kunſt der Neuzeit vor der Ausführung dieſer Idee nicht zurückzuſchrecken brauchte, ſo ſchien ſie doch die Grenzen des Budgets zu überſteigen; denn das künſtliche Bett, das einigermaßen luftig wurde, mußte über ein breites Thal in einer Höhe von 83 Metern, d. h. doppelt ſo hoch als die Säule auf dem Vendômeplatze, geführt werden. Dies Project, ſo ſchwierig deſſen Verwirklichung erſchien, iſt ausgeführt worden, Dank der Kühnheit und praktiſchen Geſchicklichkeit Herrn Montricher's. Die Waſſerleitung von Roquefavour, erbaut mit den ſinnreichſt ausgedachten Mitteln, wo man allenthalben das, was ehemals ein Hinderniß geweſen wäre, zu einem Grunde des glücklichen Gelingens werden ſieht, läßt die ſchönſten von den Römern ausgeführten Werke, ſelbſt die berühmte Waſſerleitung Pont du Gard weit hinter ſich; kurz die Durance,

welcher die Natur ihr Bett für immer vorgezeichnet zu haben ſchien, ſpendet einen großen Theil ihrer Waſſer der herrlichen Stadt Marſeille, und bringt zur größten Freude ihrer Einwohner den Gefilden, welche ewiger Dürre geweiht ſchienen, Friſche und Fruchtbarkeit.

„Endlich will ich, ſo würde unſer Freund weiter geredet haben, keine Seite der Frage im Dunkeln laſſen; ich weiß, daß die Ueberwindung von Schwierigkeiten auf die Menſchen ganz beſonders einen Eindruck macht, und daß man das Privilegium, unvorhergeſehene Hinderniſſe zu beſeitigen, für die rein praktiſchen Ingenieurs in Anſpruch nimmt. Begleiten Sie mich auf einem kleinen Ausfluge nach Algier, und Sie werden dort ehemalige Zöglinge der Schule, der behaupteten Unverdaulichkeit der Mathematik, Phyſik und Chemie, zu deren Studium dieſelben in ihrer Jugend gezwungen wurden, zum Trotz, die ſchwierigſten Unternehmungen, die Bauten im Meere glücklich vollenden ſehen. Alles berechtigt uns zu der Hoffnung, daß die Regentſchaft Algier für immer mit Frankreich vereinigt iſt, und daß dieſe ungaſtliche Küſte fernerhin nicht mehr Freibeuter und berüchtigte Seeräuber aus ihren Häfen und Buchten heimlich ausfahren und ſich wie wilde Beſtien auf die friedlichen, das Mittelmeer durchfurchenden Handelsſchiffe, ſtürzen ſehen wird. Jedenfalls würden wir nach dem Beiſpiele der Völker des Alterthums im nördlichen Afrika Denkmäler unſerer Macht hinterlaſſen, würdig der Bewunderung der Jahrhunderte. Ich führe vor Allen an den Hafendamm von Algier, der 16 Meter tief im Waſſer ſteht. Dieſe Arbeit, die beträchtlichſte, welche man jemals im Meere ausgeführt hat, iſt ſtets der Leitung ehemaliger Zöglinge der Schule überwieſen geweſen. In der Ausführung dieſes gigantiſchen Dammes hat man Verfahren angewendet, deren Erfindung wir hier für unſere theoretiſchen Zöglinge in Anſpruch nehmen können, wenn es wahr iſt, daß die Entdekung einer verlorengegangenen Wahrheit der Entdeckung einer neuen Wahrheit gleichgeſtellt werden darf. Um den Damm widerſtandsfähig zu machen gegen die gewaltigen Schläge des von den Nordwinden aufgeregten Meeres, mußte man ihn aus Felsmaſſen von größtem Volumen herſtellen. Indeß gab es ſolche Felsmaſſen nur in weiter Entfernung von Algier; ihre Herbeiſchaffung würde ſehr koſtſpielig geworden ſein und die Finanzen des Staates möchten nicht aus-

gereicht haben. Da kam der Ingenieur des Brücken- und Wegebaues Herr Poirel, dem dieſes Werk anvertraut war, auf den Gedanken, von den koſtbaren Eigenſchaften, welche Herr Vicat an den Puzzolanen gefunden hatte, Nutzen zu ziehen, und an die Stelle der natürlichen Blöcke, von denen man hatte abſehen müſſen, künſtliche zu ſetzen. Mittelſt künſtlicher Blöcke iſt der Damm alljährlich majeſtätiſcher in das Meer weiter vorgeſchritten.

„Von jetzt an werden die rieſenhaften Linienſchiffe, die Dampfſchiffe aller Größen, die mit den Schätzen Europas und Afrikas befrachteten Handelsfahrzeuge, die zerbrechlichen Boote im Schutze der künſtlichen Felsmaſſe, die ſo wunderbar aus der Tiefe der Wogen aufgeſtiegen iſt, und deren Elemente auf ſtaunenswerthe Weiſe an Ort und Stelle bereitet wurden, dem raſenden Meere Trotz bieten, das ſie ſonſt in Stücke zertrümmert hätte; die Mannſchaft derſelben wird durch begeiſterte Rufe der Dankbarkeit die Dienſte bezeugen, welche dem Mutterlande, dem Handel, der ganzen Menſchheit durch dieſe großartigen Arbeiten geleiſtet worden ſind.

„Die römiſchen Legionen verfehlten niemals durch eine Inſchrift das Andenken an die Kunſtwerke, an deren Erbauung ſie Theil genommen hatten, zu ſichern. Hoffen wir, daß der letzte künſtliche, für Algier's Hafendamm beſtimmte Steinblock bei der Ankunft an ſeinem Ziele die Worte tragen wird: Polytechniſche Schule. Dies wird in ſeiner Einfachheit eine beredte Antwort für die blinden Tadler unſeres nationalen Inſtitutes ſein.“

Doch ich breche ab; die Beiſpiele, welche ich noch zum Beweiſe anführen könnte, daß die auf der polytechniſchen Schule empfangene Bildung allein den Zweck hat, die Verhältniſſe aus einem höhern Geſichtspunkte aufzufaſſen, bieten ſich mir in Menge dar; ich erkenne aber andererſeits die ganze Gefahr, welche es hat, einen ausgezeichneten Mann reden zu laſſen, ſelbſt wenn man ſicher iſt ſeine Meinung getreu wiederzugeben. Ich will auf beſcheidenere Weiſe meine Aufgabe erfüllen, indem ich in einem beſondern Zuſatze die zahlreichen Beiſpiele vereinige, welche den Arbeiten der Ingenieure des Brücken- und Straßenbaues, des Schiffbaues und des Bergbaues, ſowie nicht minder den Militäringenieuren, den Artillerieoffizieren, und den bürgerlichen Baumeiſtern

Wurzel überein. (Henry d. S. in *Journ. de pharm.* 1831. *Juin.* p. 315 — 320.)

Liriodendrin. Zufolge einer kurzen Notiz hat Emery in der Rinde der Wurzel des Tulpenbaums (*Liriodendron tulipifera*) einen neuen krystallisirbaren Pflanzenstoff, den er Liriodendrin nennt, gefunden, welcher salzsaures Kampher und Bora ähnlich, sehr bitter und im Hydrotestande scharf und stechend schmeckt. (*Journ. de pharm.* 1831. *Juin.* p. 334.)

Caffeesyrup. Nach Zanetti kann man einen Art Caffeesyrup, der durch Vermischung mit Wasser sofort einen gut und stark schmeckenden aromatischen Caffee liefert, erhalten, wenn man gerösteten Caffeepulver in einer Extractionspresse mit wenig Wasser auszieht, dem Auszuge etwas Zucker zusetzt, welcher die Bitterkeit (denn sonst schimmelt er leicht) befördert, und ihn in gut verschlossenen Gefässen aufbewahrt. Da das Caffeepulver auf diese Weise nicht vollkommen erschöpft wird, so kann es nachher immer noch zur Bereitung eines Caffee durch Abkochung dienen. (Buchner *Rep.* XXXVII. S. 295 — 303.)

Ueber Benzoesäuregewinnung. Man schreibt die bekannte Erfahrung, dass die Auslese von Benzoesäure aus Benzoin sehr ansehnlich vermehrt wird, wenn man denselben mit Zusatz von Schwefels. destillirt, gewöhnlich Essig etc. Sie ist jedoch schon vor ihm von Kaiserer gemacht worden, wie Pelletier (in *Hist. de l'acad. des sc. etc. de Berlin.* 1753 — 1755. S. 52 oder in Crells *N. A. E.* II. 172) erwähnt. (*Pharm. Zeitung* 1831. *No.* 12. *S.* 93.)

Medicinische Anwendung der Kartoffeln. Schwerlich wird es bis jetzt jemand eingefallen seyn, die als tägliche Nahrung dienenden Kartoffeln in den Arzneischatz aufzunehmen. Nach Dr. Nasse aber besitzen sie wirklich medicinische Kräfte, die durch das gewöhnliche Kochen verschwinden, dagegen verbleiben, wenn man sie nur mit (warmem) W. infundirt oder höchstens ganz schwach abkocht, und diese Infusion oder Decoct (mit Succ. Liqu.) darreicht. In diesem Zustande rühmt Nasse folgende Eigenschaften davon: Sie wirken in mässiger Dosis kühlend (welche Eigenschaft den weissen Varietäten in stärkerm Grade als den rothen zukommt); sie vermehren stark die Absonderung des Harns, der dadurch einen eigenthümlichen etwas ammoniakalischen Geruch annimt, wasserheller, klarer wird und nicht so leicht Absätze macht; sie vermehren die Gallenabsonderung, wie an der Farbe der Excremente erkannt wird; sie scheinen schwach excitirend auf Gehirn und Nervensystem und doch zugleich beruhigend zu wirken.* — Zerriebene oder in kleine Scheiben zerschnittene Kartoffeln (namentlich die rothen Varietäten) sollen epispastisch wirken, und daher zu Pflastern oder Cataplasmen, um eine reizende Wirkung derselben hervorzubringen, gewählt werden können; auch soll eine durch Maceration zerriebener Kartoffeln in Fett

* Die Krankheiten, in denen der Verf. die Kartoffeln mit Erfolg angewandt zu haben versichert, sind: Chronische Affectionen der Schleimmembranen, z. B. alte Lungencatarrhe und weisse Flus; fauler Scorbut, Hypochondrie, Schwäche von vorherrschendem Character, Verstopfung, Gicht und Steinbeschwerden u. s. w.

von demſelben Urſprunge entlehnt ſind, und darthun werden, daß die polytechniſche Schule in keiner Hinſicht unter ihrem europäiſchen Rufe geblieben iſt.

Beim Ordnen dieſer verſchiedenen Beweisſtücke konnte ich den niederſchlagenden Gedanken nicht loswerden, daß ſie einigermaßen die Leichenrede unſerer großen Anſtalt werden möchten. Indeß eine neuere Entſchließung hat den am meiſten Befangenen gezeigt, daß die Regierung nicht gewillt iſt, die Entſcheidungen der Majorität in der Commiſſion blindlings anzunehmen. Alles läßt uns alſo hoffen, daß die polytechniſche Schule bald auf ihren alten Grundlagen wiederhergeſtellt ſein und daß die Zeit von wenigen Monaten hinreichen wird, um das Terrain wieder in Beſitz zu nehmen, deſſen Aufgeben ſyſtematiſche Anſichten veranlaßt hatten.

Das Folgende wurde nicht in der öffentlichen Sitzung der Akademie geleſen. Die Nothwendigkeit abzukürzen, forderte unabweislich die Unterdrückung von Arbeiten aus den verſchiedenen Zweigen des Staatsdienſtes, welche, wie man ſehen wird, im höchſten Grade unſerer großen Schule zur Ehre gereichen. Ich bitte im Voraus die Zöglinge derſelben, meine alten Schulcameraden für die Vergeßlichkeiten, deren ich mich ſicherlich ſchuldig machen werde, um Verzeihung. Beſonders habe ich die Ingenieure des Brücken- und Straßenbaues, denen man das großartige Canalnetz verdankt, welches jetzt Frankreich in allen Richtungen durchſchneidet, um Nachſicht zu bitten. Ich hatte Maaßregeln getroffen, um dieſes ruhmreiche Verzeichniß ihrer Arbeiten und ihrer geleiſteten Dienſte ſo vollſtändig als möglich zu geben; aber die Zeit hat mir gefehlt, um meine Arbeit zu vollenden.

Arbeiten im Brücken- und Straßenbau.

Baudenkmäler des Alterthums drohten den Einſturz, ſei es, weil ihr Grund ſchlecht gelegt war, oder weil ſie aus ſchlechtem Material ausgeführt waren. Ihre Abtragung ſchien alſo unvermeidlich, als

Herr Bérigny (1794)*) auf den Gedanken kam, mittelſt einer Druckpumpe einen flüſſigen Mörtel zwiſchen die aus ihrem Verbande gewichenen Steine zu ſpritzen. Mit dieſem Verfahren hat man ſchon die glücklichſten Verſuche erzielt.

Ich habe zuvor von den Erfindungen geſprochen, durch welche Auguſtin Fresnel (1804) den optiſchen Apparat unſerer Leuchtthürme auf einen ſehr hohen Grad von Vollkommenheit brachte. Jetzt füge ich noch hinzu, daß die Gebäude, welche dieſe Apparate tragen, allgemein den Baumeiſtern aller Länder als Muſter von Feſtigkeit und Schönheit empfohlen werden können. Ich gedenke hier unter Andern des Leuchtthurmes von Barfleur, eines Werks des Herrn Moriz Larue (1819). Dieſes ganz aus Granit aufgeführte Bauwerk iſt meines Wiſſens das höchſte dieſer Art, das man jemals ausgeführt hat: ſeine Höhe bis zum Karnieß beträgt nicht weniger als 66 Meter.

Die Engländer haben mit gerechtem Stolze in den Philosophical Transactions die Abhandlung veröffentlicht, in welcher der berühmte Ingenieur Smeaton die Schwierigkeiten, die er beim Baue des Leuchtthurmes von Eddyſtone zu beſiegen hatte, darlegt. Es ſteht zu hoffen, daß die Verwaltung des Brücken- und Straßenbaues die Nothwendigkeit empfinden wird, das Publikum mit den nicht weniger ernſtlichen Schwierigkeiten bekannt zu machen, welche der Ingenieur Reynaud (1821), dem man die herrlichen Leuchtthürme der Hougue und beſonders den von Haut-de-Bréhat verdankt, zu überwinden hatte. Die Bezeugung der Dankbarkeit von Seiten der Nation iſt für Männer von Ehre die ſchönſte Belohnung.

Ehemals wurden die Erbauer großer Brücken, wenn ihr Werk vollendet war, Gegenſtand allgemeiner Bewunderung. Jetzt von einem Extreme zum andern übergehend, zollt ihnen das Publikum nicht einmal die Achtung und Anerkennung, die ſie mit Recht fordern können. Prüft man die beſondern Umſtände beim Baue dieſer dem Publikum ſo nützlichen Werke, ſo wird man mehrere unter ihnen finden, welche im höchſten Grade die Erfindungsgabe und das praktiſche Geſchick der

*) Die Jahreszahlen, welche zwiſchen Klammern hinter den Eigennamen ſtehen, zeigen ſtets genau das Eintrittsjahr des genannten Ingenieurs oder Officiers in die polytechniſche Schule an.

leitenden Ingenieure in Anſpruch genommen haben. Zu dieſen iſt die Brücke von Bordeaux zu zählen, deren Ausführung beſonders wegen der ſehr dicken Schicht ſchlammigen Erdreichs, unterhalb deſſen der Grund für die Pfeiler gelegt werden mußte, bedeutende Schwierigkeiten darbot. Irre ich nicht, ſo waren anfangs die Pfeiler dieſer Brücke entworfen und ausgeführt, um als Träger für die Bogen einer hölzernen Brücke zu dienen. Später wollte man Eiſen an die Stelle des Holzes ſetzen, und als endlich die Pfeiler ſchon vollendet waren, beſchloß man die Brücke in Mauerwerk auszuführen. Die Abänderungen, welche man an den alten Verfahrungsarten anbringen mußte, um eine Brücke aus Mauerwerk auf urſprünglich nur zum Tragen einer hölzernen beſtimmten Pfeilern herzuſtellen, gereicht den Ingenieuren, welche ſie ausgedacht und ins Werk geſetzt haben, zur größten Ehre, ſowohl dem Oberingenieur Deſchamps als auch ſeinen Mitarbeitern, ehemaligen Zöglingen der polytechniſchen Schule, unter denen ich mich begnüge Herrn Billaudel (1810) namhaft zu machen. Die Brücke in Bordeaux iſt ein wahres Monument.

Ein nicht minder bewundernswürdiges Baudenkmal iſt die von Beaucaire über die Rhone geſchlagene Brücke, um die Eiſenbahn von Marſeille mit der Eiſenbahn auf dem rechten Ufer dieſes Fluſſes, die nach Nimes, Montpellier u. ſ. w. geht, zu verbinden. Dieſe Brücke macht Herrn Talabot (1819) die größte Ehre, und ebenſo Herrn Emil Martin (1812), der in ſeinen ausgedehnten Werkſtätten nahe bei Fourchambault die gewaltigen gußeiſernen Theile, welche das glückliche Gelingen dieſer großartigen Arbeit ſicher ſtellten, ausgeführt hat.

Ich will mich nicht weiter, wie ich es wohl thun könnte, über die vielen anſehnlichen, von Zöglingen unſerer berühmten Anſtalt erbauten Brücken verbreiten, womit unſer Land bedeckt iſt.

Ich will nur den Pont d'Jena anführen, der durch ſeine Eleganz Aller Augen auf ſich zieht. Die Brücke iſt, wie allgemein bekannt, ein Werk Lamande's (1794).

Da mich mein Gegenſtand beim weitern Verfolgen zu den Brücken geführt hat, ſo glaube ich meine Leſer einladen zu dürfen, den Pont des Saints-Pères mit dem Pont des Arts, einer ungefähr 30 Jahre ältern Brücke, zu vergleichen. Sie werden auf den erſten Augenblick

den ungeheuren Fortſchritt erkennen, den man in der Verwendung des Eiſens bei derartigen Conſtructionen gemacht hat. Der Pont des Saints-Pères iſt das Werk des Herrn Polonceau, eines 1796 aufgenommenen Zöglings.

Ein unverzeihliches Vergeſſen würde ich begehen, wenn ich nach Erwähnung der eiſernen Brücken die ſowohl durch die überwundenen Schwierigkeiten als auch durch die Großartigkeit des Unternehmens berühmte Hängebrücke von Cubſac überginge, unter welcher hin Schiffe von ſehr ſtarkem Tonnengehalte mit vollen Segeln die Dordogne aufwärts bis Libourne fahren. Dieſe Brücke iſt ausgeführt von Herrn Berges (1811).

Die Herren Lamé (1814) und Clapeyron (1816) haben äußerſt ſchätzenswerthe Regeln gegeben über die Stabilität der Gewölbe, über die Conſtruction ſchiefer Brücken, über die Conſtruction von Bohlendächern u. ſ. w., welche die Praktiker anzunehmen ſich beeilt haben.

In Bezug auf alle dieſe ſchwierigen Gegenſtände muß ich bemerken, daß die theoretiſchen Kenntniſſe aus dem höchſten Gebiete, welche dieſe beiden geſchickten Ingenieure auf der polytechniſchen Schule ſich angeeignet, dieſelben nicht nur nicht verhindert haben mit Glück den Weg der praktiſchen Anwendungen zu betreten, ſondern daß ſogar die Verfahren, mit welchen die Baukunſt von ihnen beſchenkt worden iſt, die Folgen der ihnen ſo geläufigen mathematiſchen Theorieen ſind.

Wenn die Ingenieure und Architekten in Bauconſtructionen jeder Art das Holz durch Schmiedeeiſen erſetzen wollen, ſo müſſen ſie zuvor die Widerſtandsfähigkeit des Eiſens kennen. Nun, der Mann, welchem man die erſten experimentellen Angaben in dieſer Beziehung verdankt, Angaben, bei deren Anwendung die Gefahr eintreten konnte, daß die Conſtructionen keine Bürgſchaft von hinreichender Feſtigkeit mehr darboten, iſt Herr Deleau (1807), der Schulgenoſſe und Freund Auguſtin Fresnel's.

Als man den Canal von Saint-Quentin entwarf, ſah man ſich gezwungen, die Waſſer unterirdiſch faſt 6000 Meter weit fort zu leiten. Jedermann wird einſehen, wie viel Schwierigkeiten bei der materiellen Ausführung einer ſolchen Arbeit auftauchten. Briſſon (1794), obwohl ein großer Theoretiker, überwand ſie alle, und führte dieſe

Unternehmung, die beträchtlichſte dieſer Art, welche die neuern Ingenieure auszuführen gewagt haben, zu einem glücklichen Ende.

Eines Tages beſuchte ich mit einem hochberühmten Fremden, meinem Freunde, Herrn von Humboldt, den Damm oder Wellenbrecher in Cherbourg. „Ja," ſagte er zu mir, „man macht ſich von dieſem rieſenhaften Bau nur eine Vorſtellung, wenn man ihn durchwandert und in der Nähe betrachtet hat." Dieſe Aeußerung iſt ſehr richtig.

Beſonders bewundernswerth iſt die große Mauer von faſt 4000 Meter Länge, welche auf künſtlichem Felſengrunde aufgeführt iſt, dem der Ingenieur Duparc (1795) und ſeine Nachfolger, ſämmtlich ehemalige Zöglinge der Schule, eine ſolche Feſtigkeit zu geben vermocht haben, daß er den Angriffen der raſendſten Stürme des Canals Trotz bietet.

Wer nur etwas die Schwierigkeiten kennt, welche die Ausführung von Eiſenbahnen, beſonders wenn dieſelben in großer Ausdehnung durch bergige Gegenden, wie Burgund, gehen, unabweislich mit ſich bringt, kann ſich eine Vorſtellung von den praktiſchen Kenntniſſen machen, wovon alle, die ſolche Unternehmungen glücklich beendeten, Proben ablegen mußten. Hat ſich nicht Herr Jullien (1821), Oberingenieur der Eiſenbahn von Paris nach Lyon ſtets des Vertrauens der Regierung und der Compagnie ſehr würdig gezeigt, obſchon er während ſeines Aufenthaltes auf der polytechniſchen Schule in der Theorie einer der ausgezeichnetſten Zöglinge ſeiner Abtheilung war?

Der Hafen von Antwerpen, die drei Straßen über den Simplon, den Mont Cenis und die Corniche, die mich veranlaßt haben würden hier die Namen der Ingenieure Coic (1798?), Baduel (1797), Polonceau (1796) auszuſprechen; verſchiedene in Aegypten von den Herren Rougel (1828) und Geriſy (1807) ausgeführte Arbeiten; der Canal von Herrn Bazaine (1803) welcher die obere und untere Newa verbindet, würden mir zahlreiche unwiderlegliche Zeugniſſe für die praktiſche Geſchicklichkeit der Zöglinge der ehemaligen polytechniſchen Schule geliefert haben; indeß darf ich für den Augenblick meine Beiſpiele nur innerhalb der Grenzen des jetzigen Frankreichs wählen. Derſelbe Grund verhindert mich zu meinem großen Bedauern an einer ins Einzelne gehenden Erwähnung der in der Schweiz, beſonders im Canton Genf, unter der Leitung unſeres ehemaligen Kameraden, des

durch ſeinen Feldzug gegen den Sonderbund ſo berühmten General Duſour (1807) ausgeführten groſsartigen Arbeiten.

Arbeiten der Bergbauingenieure.

Als die Bedürfniſſe der Induſtrie noch vielmehr als die der Wiſſenſchaft die Nothwendigkeit einer geognoſtiſchen Karte von Frankreich herausſtellten, wo hätte man zur Erfüllung dieſes Wunſches eifrigere, gelehrtere, erfahrenere, und für die Durchführung einer ſo groſsen Arbeit fähigere Ingenieure gefunden, als die Herren Elie de Beaumont (1817) und Duſrénoy (1811), welchen ganz Europa ſeinen Beifall gezollt hat?

Die Queckſilberminen von Idria gehörten zu der Dotation der Ehrenlegion. Die Geldrechnungen dieſes Ordens würden nöthigenfalls den Beweis der praktiſchen Geſchicklichkeit liefern, mit welcher Herr Gallois (1794) die Ausbeutung leitete.

Die Eiſenfabrikation iſt der wichtigſte Induſtriezweig bei allen Nationen, die ihre Unabhängigkeit bewahren und eine hervorragende Stellung in der Politik einnehmen wollen. Dieſe Fabrikation wurde auf unſern Hüttenwerken noch mittelſt ſehr koſtſpieliger Verfahren betrieben, während unſere Nachbarn jenſeits des Canals ſchon mit Glück die alten Verfahren durch ein neues erſetzt hatten, bei welchem die Steinkohle an die Stelle des Holzes trat. Die Einführung dieſer neuen Verfahren bei uns darf daher als ein dem Lande erwieſener Dienſt erſten Ranges betrachtet werden. Dieſe Einführung der Eiſenfabrikation mittelſt Steinkohle in Frankreich (man wird ihr hoffentlich nicht den Charakter einer praktiſchen Thatſache ſtreitig machen), verdankt man ebenfalls dem ſchon genannten Herrn Gallois. Bemerken muſs ich indeſs, daſs ſchon 1801 Herr de Bonnard (1797) dieſe neue Fabrikationsweiſe der Aufmerkſamkeit des Publikums empfohlen hatte.

Alle Gewerbtreibenden wiſſen, wie ſehr Herr Duſaud aus Fourchambault (1794), und ſpäter Herr Cabrol aus Decazeville (1810) zur Ausbreitung der neuen Fabrikationsweiſe in Frankreich beigetragen haben.

Ehemals waren wir faſt für ſämmtlichen in Frankreich verbrauchten Stahl dem Auslande tributpflichtig; um den Urſprung unſerer Befreiung in dieſem ſo wichtigen Fabrikationszweige zu finden, muſs

man ziemlich weit zurückgehen, beſonders bis auf die Unterſuchungen von Monge, Berthollet und Clouet. Unſer Zurückbleiben in dieſem Punkte würde fortan nur ein Beweis von Fahrläſſigkeit ſein. Man hat dies ganz beſonders den Vorſchriften zu danken, welche Herr Leplay (1825) nach einer einſichtsvollen Prüfung der in allen Theilen Europas befolgten Verfahren aufgeſtellt hat.

Die Hohöfen, welche zur Darſtellung großer Maſſen von Gußeiſen aus den Erzen dienen, exiſtiren ſeit unvordenklichen Zeiten. Aber welches waren die chemiſchen Veränderungen, welche die abwechſelnden Schichten von Erz und Kohle beim Niedergehen in dieſen mächtigen Feuerſchlotten erlitten? Man kannte ſie nicht. Es war daher nicht möglich irgend eine Vervollkommnung anzubringen in dieſem großartigen chemiſchen Vorgange, der hinter dicken Mauern von Backſteinen, welche die Wiſſenſchaft mit ihren Blicken noch nicht durchdrungen hatte, ſeinen Verlauf nahm. Herr Ebelmen (1831) hat, was bisher verhüllt geblieben war, vollſtändig entſchleiert; ein Hauptinduſtriezweig wird nicht mehr blindlings betrieben werden.

Zu den Verdienſten des Herrn Ebelmen, der auf die Dankbarkeit unſerer Gewerbtreibenden den gerechteſten Anſpruch hat, müſſen wir auch die Unterſuchungen dieſes geſchickten Ingenieurs über die Verkohlung des Holzes in Haufen und über die Verwandlung aller Brennſtoffe, ſelbſt der wenigſt werthvollen in Gas, das faſt zu allen metallurgiſchen Zwecken verwendbar iſt, betrachten.

Es gibt vielleicht kein metallurgiſches Verfahren, zu deſſen Erklärung und Vervollkommnung die zahlreichen Arbeiten des Herrn Berthier (1798) nicht beigetragen hätten. Sein Traité des Essais par la voie sèche iſt der tägliche praktiſche Führer aller Hüttenmeiſter.

Die Mehrzahl unſerer Manufacturerzeugniſſe werden mit Hülfe der Wärme gewonnen. Die Wärme nimmt ihren Urſprung aus der gewöhnlichen Kohle oder der Steinkohle; in beiden Fällen darf man ſagen, daß ſie einen hohen Geldwerth beſitzt, und daß eine Verhinderung ihres Verluſtes ſehr im Intereſſe der Conſumenten liegt. Der Erſte, der auf eine ſyſtematiſche Weiſe ſein Nachdenken dieſem Gegenſtande zugewendet und verſchiedene praktiſche Mittel, dieſen Zweck zu erreichen, angegeben hat, iſt Herr Berthier. Auf dieſen Ingenieur iſt auch der

Anfang der Verfahrungsweiſen zurückzuführen, mittelſt deren man jetzt die aus der Gicht der Hohöfen entweichenden brennbaren Gaſe ſo vortheilhaft verwendet. Indem der berühmte Bergingenieur mit Genauigkeit die Urſachen der erhaltenen Wärmemenge nachwies, hat er allen Anwendungen, welche man von den durch ihn angegebenen Mitteln zur Erhitzung gemacht hat, den Weg eröffnet.

Man baute ſonſt unſere Kohlenlager, indem man darin parallele Stollen trieb, welche durch Querſchläge mit einander in Verbindung ſtanden. Die überliegende Erddecke wurde dann durch eine Art Pfeiler, die aber ungleichmäßig vertheilt waren, ähnlich denjenigen, welche die Schiffe unſerer Kathedralen trennen, geſtützt. Dieſes Verfahren der Ausbeutung hatte zahlreiche Uebelſtände, von denen ich nur einen hervorheben will, nämlich daß eine beträchtliche Kohlenmaſſe unbenutzt zurückblieb. Jetzt beginnt man Alles ohne Ausnahme abzubauen, nur füllt man die leeren Räume in dem Maaße wie ſie entſtehen, mit werthloſen der Oberfläche der Erde entnommenen Subſtanzen aus. Dies Verfahren iſt durch die Rathſchläge und die Leitung unſerer Bergingenieure, die ſämmtlich ehemalige Zöglinge der polytechniſchen Schule ſind, in ganz Frankreich verbreitet.

Die Kenntniß der Lagerungsverhältniſſe des Kohlenbaſſins von Saint-Etienne war ebenſo nothwendig für diejenigen, welche einen möglichſt großen Vortheil aus den früher bebauten Kohlengruben ziehen wollten, als für die Capitaliſten, welche in neue Unternehmungen ſich einzulaſſen wünſchten. Dieſe Arbeit, deren praktiſches Verdienſt Niemand leugnen wird, weil ſie der Verſchleuderung der Steinkohle in einem der in unſerm Vaterlande wenig zahlreichen Lager vorbeugt, iſt in bewundernswerther Weiſe durch junge Bergingenieure, ehemalige Zöglinge der polytechniſchen Schule, ausgeführt worden. Ich würde hier auch die analogen Arbeiten erwähnen können, welche in den Kohlenbaſſins von Bouxant, von Epinal, von Graiſſeſſac im Departement des Hérault u. ſ. w. ausgeführt worden ſind.

Die Einführung ſehr kräftiger Waſſerhebemaſchinen nach dem Vorbilde der Cornwaller Maſchinen verdankt man Herrn Combes (1818). In der Zeit, wo dieſe Einführung ſtattfand, waren die erwähnten Maſchinen ſelbſt in England nicht beſchrieben. Combes war

es, welcher die durch sie erzielte Ersparniß an Brennmaterial völlig klar darlegte.

Der tragbare Indicator, welcher zur Aufzeichnung der Curve der Dampfspannung in allen Stellungen des Kolbens in dem Cylinder der Dampfmaschinen dient, und bei unsern Nachbarn im Gebrauche war, wurde in Frankreich durch Herrn Combes eingeführt und merklich vervollkommnet; er wird jetzt in der Marine und den Maschinenbauwerkstätten angewendet.

Alles, was wir über Ventilation der Bergwerke wissen, diese wichtige Frage, bei deren Lösung die Gesundheit und selbst das Leben der Bergleute auf dem Spiele steht, verdanken wir fast gänzlich Herrn Combes. Bei dieser Untersuchung hat der genannte geschickte Ingenieur ein Anemometer angewandt, dessen Eigenthümlichkeiten er zuvor experimentell ermittelt hatte, und als Aspirator mit großem Vortheile einen Ventilator mit gekrümmten Flügeln an die Stelle des gewöhnlichen Centrifugalventilators mit geraden Flügeln gesetzt, welcher letztere früher im Gebrauche war, jetzt aber gänzlich abgeschafft ist.

Unsere genaueren Kenntnisse über die Entdeckung und Gewinnung des Steinsalzes im Departement der Meurthe verdanken wir Herrn Levallois (1816). Dieser geschickte Ingenieur hat mit großer Auszeichnung den Betrieb der Bergwerke und der Salinen von Dieuze für Rechnung der Gesellschaft der östlichen Salinen geleitet.

Die 1823 von den Herren Elie de Beaumont und Dufrenoy durch England unternommene metallurgische Reise enthält über die Lagerung, Gewinnung und Behandlung der Eisen-, Zinn-, Blei-, Kupfer- und Zinkerze zahlreiche schätzenswerthe Andeutungen, welche der Industrie jetzt als Führer dienen.

Das 1803 von Héron de Villefosse (1794) herausgegebene Werk Richesse minérale hat unsere Landsleute mit allen Betriebsverfahren bekannt gemacht, welche auf dem rechten Ufer des Rheins bei unsern Nachbarn, die damals in diesem Industriezweige weiter als wir vorgeschritten waren, befolgt wurden. Die Ingenieure finden auch heute noch in diesem Werke einen sehr schätzenswerthen Führer.

Die Abhandlungen, in welchen Herr Guenyveau (1800) die auf den Hütten in Chessy und Sainbel gebräuchliche Behandlung des Schwefel-

kupfers und die Entſchwefelung der Metalle erläutert, ſind klaſſiſch geblieben, obſchon ihre Veröffentlichung bis zum Jahre 1806 zurückreicht.

Der Traité de l'exploitation des mines des Herrn Combes iſt ein rein praktiſches Werk, in welchem der Verfaſſer zur Stütze und Controle ſeiner der Theorie entlehnten Vorſchriften und Regeln ſtets durch genaue Verſuche ausgemittelte Thatſachen anführet.

Da die franzöſiſche Regierung keine Bergwerke als Eigenthum beſitzt, ſo hat eine große Zahl von Ingenieuren den Staatsdienſt verlaſſen, und verläßt ihn noch täglich, um Privatunternehmungen zu leiten. In dieſem Wirkungskreiſe haben dieſelben beſonders ihr praktiſches Verdienſt gezeigt; denn die Capitaliſten, welche allen Klaſſen der Geſellſchaft angehören, würden Differential- und Integralformeln nicht als das Aequivalent einer klingenden Dividende angeſehen haben.

Beiſpiele fallen meinem Gedächtniſſe hier in Menge bei; indeß will ich nur folgende wenige von ihnen anführen:

Herrn Coſte (1823), welcher anfangs als Ingenieur auf den Hüttenwerken von Creuſot, und ſpäter als Director der Eiſenbahn von Saint-Etienne nach Lyon Proben ſeiner Befähigung abgelegt hat, die von allen Betheiligten hochgeſchätzt wurden, und den frühen Tod dieſes ausgezeichneten Mannes zu den traurigen Ereigniſſen rechnen laſſen, die bei einem ganzen Lande in ſchmerzlichem Andenken bleiben müſſen. Herr Coſte hatte als Genoſſen bei ſeinen Arbeiten zu Creuſot und zu Decazeville einen jungen Ingenieur, der nachher ein berühmter Phyſiker wurde, Herrn de Sénarmont (1826);

Herrn Sauvage (1831), dem man die Waſſerleitungen und öffentlichen Brunnen zu Charleville verdankt, jetzt Oberingenieur des Materials der Eiſenbahn von Paris nach Straßburg;

Herrn Audibert (1837), Oberingenieur des Materials der Eiſenbahn von Lyon nach dem Mittelländiſchen Meere;

Herrn Philips (1840), beauftragt mit denſelben Functionen bei der weſtlichen Eiſenbahn;

Die Herren Declerck (1831), Houpeurt (1840), Reneuf (1838) u. A., welche bei dem Betriebe der Steinkohlengruben und Schmelzhütten von Decazeville, der Kohlenbergwerke der Loire, der Sarthe und Mayenne angeſtellt ſind.

erhaltene Pomade sehr gut zur Unterhaltung der Suppuration von Vesicatorien dienen. — Die Kartoffelblüthen werden von Nasse in Form des Infuses als schwach beruhigendes Mittel empfohlen. (*Journ. de chim. méd.* 1831. *Juin.* p. 272 — 276.)

Bittermandelöl. Wrenzen beobachtete bei Destillation von fein zerstossenen nicht ausgepressten bittern Mandeln mit Wasser, dass weder die frühern noch spätern Antheile des Destillats eine Spur ausgeschiedenes Bittermandelöl enthielten, während eben solche Mandeln, wenn der grösste Theil des fetten Oels vor der Destillation durch Auspressen entfernt worden war, ein Destillat lieferten, welches ziemlich viel äth. Oel auf dem Boden des Glases absetzte; welches davon abzuhängen scheint, dass die Gegenwart des fetten Oels eine gehörige Einwirkung des Wassers auf die Mandeln, wodurch das ätherische Oel sich erst erzeugt (Centralbl. II. S. 182), verhindert. (Buchners *Rep. XXXVII.* S. 399 — 400.)

Allgemeine pharmaceutische Angelegenheiten.

Ueber unerlaubten Arzneiverkauf. Das gegen Specereichändler und Materialisten schon früher erlassene Verbot, einzelne Arzneistoffe in kleinen Quantitäten in ihren Läden zu verkaufen, (bei Strafe von 500 Fr.), wird von der Königl. Preuss. Regierung zu Aachen auf's Neue eingeschärft. (*Pharm. Zeitung* 1831. *No.* 12. *S.* 107.)

Warnung vor einem Tintenpulver. Dr. Bley warnt vor dem Ankauf eines, von einem reisenden Engländer unter dem Namen Marianischen Tintenpulver häufig herumgetragenen Tintenpulvers, welches nicht nur nach der Erfahrung keine taugliche Tinte liefert, sondern auch nach chemischer Untersuchung mehr als die Hälfte zu viel Eisen enthält. (*Pharm. Zeitung* 1831. *No.* 12. *S.* 193 — 195.)

Bibliographische Neuigkeiten.

Cours de chimie, à l'usage des élèves de l'école militaire de St. Cyr. Par M. Gallo. 2. edition. 8. Paris, 1831.

Recherches théoriques des physiciens modernes dans l'explication des phénomènes; examen critique du traité de chimie de M. Thénard. Avec 2 planches. 8. Paris, 1831. 5 Fr.

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile ohne deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch Leopold Voss in Leipzig zu erhalten.

In meinem Verlage ist so eben erschienen und durch alle Buchhandlungen zu erhalten:

Die Heilquellen zu Jeden im Herzogthum Nassau. Von H. Schweissguth. XII. und 116 S. gr. 12. Feinstes Velinp. broch. 18 Gr.

Gotha, 15. Juny, 1831. *G. P. Keng.*

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Arbeiten der Minirungsgenie.

Als man erkannt hatte, daß es zur Vermehrung der Stärke unserer festen Plätze nöthig war, die starken Hebel, mittelst deren die Zugbrücken geschoben wurden, dem Artilleriefeuer der Belagerer zu entziehen, als man ferner die Bewegung dieser Brücken so leicht machen wollte, daß ein einzelner Mann sie ausführen könnte: hat man nicht Männer wie Bergère (1802), Poncelet (1807) u. A. für dieses Bedürfniß mit einer Einfachheit und Eleganz sorgen sehen, deren sich das Genniecorps und die Schule, aus welcher dasselbe sich ergänzte, stets werden rühmen können?

Ueber den strategischen Werth der Befestigungswerke von Paris, besonders in Betreff der detachirten Forts, kann man abweichender Meinung sein; aber Niemand wird leugnen, daß diese kolossale Arbeit mit wahrhaft bewundernswerther Sparsamkeit, Schnelligkeit und Geschicklichkeit ausgeführt worden ist.

Wem gebührt dies Verdienst? Jeder hat geantwortet: Männern, wie Paillant (1807), jetzt Marschall von Frankreich, Lupau (1802), Neizet (1808), Daigremont (1809), Charon (1811), Allart (1815), Chabaud-Latour (1820), die bei ihrem ersten Auftreten Zöglinge unserer nationalen Schule waren.

Arbeiten der Artillerie.

Unser Kriegsmaterial hat seit etwa dreißig Jahren die wichtigsten Aenderungen erfahren. Die Feldgeschütze, mit Protzwagen montirt, schmiegen sich wie Schlangen den Windungen des unebensten Terrains an, und pflanzen sich mit ihrer vollen Bespannung an Standpunkten auf, wohin sie ehemals nur sehr langsam und mit unerhörten Anstrengungen gelangt wären. Die Berg-, Belagerungs-, Festungs- und Küstenartillerie hat durch die Annahme neuer von Herrn Piobert (1813) vorgeschlagener Einrichtungen wenigstens ebenso große Verbesserungen erhalten. Das Publikum bewundert die Vollkommenheit dieses Materials. Sein Erstaunen kann sich nur steigern, wenn es erfährt, daß diese unermeßliche Arbeiten von ehemaligen Zöglingen unserer polytechnischen Schule mit Erfüllung der Bedingung größter Widerstandsfähig-

frei etwas bei einem derartigen Gegenſtande ſehr in Betracht zu ziehen iſt), und, wie ich hinzufügen muß, mittelſt der oft unvollkommenen Mittel, wie ſie unſere Zeughäuſer darbieten, ausgeführt wurden.

Trotz der tiefen Studien des unſterblichen Vauban hatte die Zerſtörung der Wälle einer Stadt durch die Belagerer bisher eine übermäßig große Zahl von Kanonenſchüſſen erfordert. Der ſoeben genannte Diviſionsgeneral Piobert kam auf theoretiſchem Wege zu der Idee, daß man die Anzahl der für ſolchen Zweck erforderlichen Schüſſe beträchtlich würde vermindern, und ſelbſt eine gangbare Breſche ſchießen können, wenn man die Wurfgeſchoſſe nicht mehr wie früher beliebig richtete, ſondern dabei den Seiten von Parallelogrammen von beſtimmten Dimenſionen folgte. Verſuche, welche zu Vapaume ausgeführt wurden, haben die volle Wirkſamkeit des von dem ehemaligen Schüler der polytechniſchen Schule ausgedachten Verfahrens nachgewieſen.

Das Schießen mit gezogenen Gewehren hat in unſern Tagen eine unerwartete Genauigkeit gewonnen. Ein berühmter Artilleriegeneral, der zum Marſchall von Frankreich ernannt worden iſt, ſagte mir bei ſeiner Rückkehr aus Algier:

„Die Rolle der Artillerie in den Schlachten ſcheint mir zu Ende zu ſein, wenn es nicht gelingt das Schießen aus Kanonen ebenſo zu vervollkommnen, wie das aus Büchſen; bevor die Kanoniere in einer Entfernung angelangt ſind, wo ſie ihr Geſchütz wirkſam aufpflanzen können, werden ſie von den Kugeln der mörderiſchen Büchſen erreicht.

Die Vervollkommnung, welche der Marſchall Valée faſt als unmöglich betrachtete, iſt infolge des von Herrn Tamiſier (1828) praktiſch ausgeführten ſcharfſinnigen Verfahrens ihrer Verwirklichung nahe. Die Kanonenkugel wird von jetzt an ebenſo ſicher und ebenſo weit treffen, als die ſogenannten Spitzkugeln.

Arbeiten der Schiffsbauingenieure.

Vollſtändige Gleichheit in der Form iſt die erſte Bedingung, welcher alle beweglichen Stücke im Takelwerk der Schiffe genügen müſſen. Dazu wird erfordert, daß die genannten Stücke nicht durch Handarbeit erzeugt werden. In einem frühern von Herrn Charles Dupin

über die Verdienste seines Collegen, Herrn Hubert (1797) erstatteten Berichte wird man mit Vergnügen die Beschreibung der verschiedenen von diesem Ingenieur erfundenen Maschinen lesen, welche damals schon mit Erfolg in dem Arsenale von Rochefort arbeiteten.

Herr Aeech (1821) und andere Schiffsbauingenieure haben denselben Weg, und zwar ebenfalls mit Glück betreten.

Ingenieur-Hydrographen.

Die Erforschung unserer Küsten hat lange Zeit, und zwar mit Recht, die öffentliche Aufmerksamkeit auf sich gezogen; der daraus hervorgegangene Atlas ist einer der größten der Schifffahrt und der Menschheit erwiesenen Dienste. Die Mitarbeiter von Herrn Beautemps-Beaupré bei der Ausführung dieser großartigen Arbeit waren Niemand anders als die Herren Bégat (1818), Duperrey (1818), Lessant (1822), Chazallon (1822) und Tardeau (1824).

Die zahlreichen auf den Erdumsegelungsreisen von Tennant, Tardeau, Vincendon-Dumoulin (1831) u. s. w. ausgeführten Seekarten werden auch den am meisten dagegen Eingenommenen den Beweis liefern, daß die auf der polytechnischen Schule ertheilte theoretische Bildung in den angeführten Verhältnissen die Vervollkommnung der ehemals gebräuchlichen Methoden zum Resultat gehabt hat.

Arbeiten der Ingenieur-Geographen.

Die auf die geographische Karte von Frankreich bezüglichen Arbeiten werden mit vollem Rechte zu denen gerechnet, welche unserem Lande und unserem Zeitalter zur größten Ehre gereichen. Nun, forschen Sie sorgfältig nach, wem wir diese großen Triangulationen verdanken, welche die hauptsächlichsten Punkte unter einander verknüpfen und die möglichen Fehler in sehr enge Grenzen einschließen.

Sie werden an der Spitze dieser Arbeiten die Herren Corabeuf (1794), Largeteau (1811), Perrier (1811), Hossard (1817), Roget (1818) u. A. finden.

Das genaue Aichen des fließenden Waſſers, wenn es durch weite, verſchieden geſtaltete Oeffnungen fließt, iſt eines der größten Bedürfniſſe der praktiſchen Hydraulik. Durch eine ſtrenge Auswerthung des verbrauchten Waſſers kann man nämlich mit Sicherheit die Kraft der auf zahlreichen Hüttenwerken angewandten Betriebsmaſchinen berechnen. Die von den Herren Poncelet (1827) und Lesbros (1828) begonnenen, und von letzterm allein beendigten Verſuche werden von jetzt an den Ingenieuren die bisher fehlenden Data liefern.

Die Gewerbetreibenden werden nicht mehr in die Lage kommen, koſtſpielige endloſe Proceſſe zu führen; dies haben ſie der ehemaligen polytechniſchen Schule zu danken.

Die Hüttenwerke, die Arſenale des Staates ſind faſt ſämmtlich an fließenden Waſſern gelegen. Das Waſſer iſt alſo die Hauptbetriebskraft der großen Kriegs- und Marineetabliſſements geworden; man fühlte daher ſeit einigen Jahren die Nothwendigkeit, dieſer Kraft die ganze Stärke, welche die Umſtände geſtatteten, zu geben. Der erſte, der dieſen Weg betrat, iſt derſelbe Poncelet (1827), deſſen Name ſchon zwei Mal in dieſem Verzeichniſſe glänzt. Niemand verkennt den Vortheil, den das Waſſerrad gewährt, welches die Gewerbtreibenden aus Dankbarkeit das Poncelet-Rad genannt haben.

Die Dampfmaſchinen entfalten täglich ihre Wirkung vor den Augen eines erſtaunten Publikums. Sie ſind, wie man zugeſtehen muß, einem Uebelſtande unterworfen, nämlich Exploſionen, deren Folgen nicht minder ſchrecklich als beklagenswerth ſind. Als die Regierung in ihrer weiſen Fürſorge den Maſchinenbauern Sicherheitsmittel dagegen vorſchreiben wollte, wer waren die Experimentatoren, welche ihr die nöthigen Data geliefert haben? Zuerſt Herr Dulong (1801)*), und ſpäter Herr Regnault (1830). Ich füge noch hinzu, daß dieſe beiden Gelehrten ſich bei dieſen Verſuchen der Gefahr ausſetzten, ſelbſt in die Luft geſprengt zu werden, während ſie ſich bemühten, von ihren Mitbürgern ein gleiches Unglück abzuwenden.

*) Arago war bei den eben erwähnten, auf Anordnung der Akademie der Wiſſenſchaften zur Beſtimmung der Spannkräfte der Waſſerdämpfe in hohen Temperaturen unternommenen Verſuchen der eifrige Mitarbeiter ſeines Collegen Dulong.

Die Praktiker wiſſen, welche Erſparniß an Brennmaterial bei den Dampfmaſchinen der Locomotiven durch das ſogenannte Voreilen des Dampfſchiebers (l'avance de la soupape) erzielt wird. Die praktiſchen Regeln, welche jetzt für die Maſchinenbauer maßgebend ſind, verdankt man großentheils den Arbeiten des Herrn Clapeyron.

Eine unſerer vorzüglichſten Metallgruben, die Grube zu Huelgoat im Departement Finiſtère fürchtete man vor Kurzem gänzlich verlaſſen zu müſſen. Das Niveau der Waſſer ſtieg darin von Jahr zu Jahr; dieſen Fortſchritten mußte man ohne Zögern ein wirkſames Mittel entgegenſtellen. Die durch die Sorgfalt des Herrn Juncker (1809) conſtruirte Schöpfmaſchine hat dieſen Zweck vollſtändig erreicht. Um den ausgezeichneten Platz einzunehmen, den dieſe Maſchine in der Bewunderung der Welt verdient, fehlt ihr Nichts als die Aufſtellung an einem Orte, der häufiger von ſachkundigen Männern beſucht wird.

Die Baggermaſchine, mittelſt deren man den Schlamm hinwegräumt, der ſich in mit ſchlammigen Flüſſen in Verbindung ſtehenden Binnenhäfen unaufhörlich abſetzt, waren, als man darauf verfiel, eine ausgezeichnete Erfindung Herrn Hubert's (1797).

Dasjenige unſerer gewerblichen Etabliſſements, welches die Praktiker mit größter Befriedigung ſehen, iſt die zu Paris, in der Rue Stanislas gelegene Werkſtatt für die Anfertigung unſerer Poſt- und dann auch der Eiſenbahnwagen. In ihr ſind alle Hülfsquellen der praktiſchen Mechanik auf die einſichtsvollſte Weiſe verwendet, und geht infolge der neuen Hülfsmittel, die man hier vereinigt findet, Alles mit einer Regelmäßigkeit und Genauigkeit, welche die Bewunderung der Kenner erregt. Der Schöpfer dieſes großartigen Etabliſſements iſt Herr Arneur (aufgenommen 1811).

Der ebenerwähnte Herr Arneur wird in der Geſchichte der Eiſenbahnen durch die Erfindung ſeiner gegliederten Züge ſtets ehrenvoll erwähnt werden. Mittelſt dieſer ſehr ſcharfſinnigen Erfindung können Locomotiven und Waggons ſich den Krümmungen der am ſtärkſten geſchlängelten Schienenſtränge fügen, wie man auf der Eiſenbahn von Paris nach Sceaux ſieht. Vielleicht haben nur angenommene Gewohnheit und das Halten am Hergebrachten das Allgemeinerwerden

dieſes Syſtems bisjetzt verhindert; jedenfalls bleibt es ein lebendiges Zeugniß von der Erfindungsgabe ſeines Urhebers.

Wenn es eine Maſchinenfabrik gibt, welche ohne Nachtheil ſich auf eine Vergleichung mit den größten Etabliſſements dieſer Art, auf welche unſere Nachbarn jenſeits des Canals ſtolz ſind, einlaſſen kann, ſo iſt es zweifelsohne das Hüttenwerk von Indret, das in einiger Entfernung von Nantes auf einer Inſel der Loire liegt. Zu Indret bewundert der Beſchauer in gleicher Weiſe ſowohl die Kraft der Arbeitsmittel als auch die Schönheit der erzielten Reſultate und die einſichtsvolle Einrichtung, welche man allen Theilen dieſes großen Ganzen gegeben hat, um ſie auf daſſelbe Ziel hinarbeiten zu laſſen. Nun, das Hüttenwerk von Indret hat ſtets an ſeiner Spitze ſolche Zöglinge der polytechniſchen Schule geſehen, welche in der Theorie zu den ſtärkſten gehörten.

Wer auch nur einen flüchtigen Blick auf die Transportmittel der Eiſenbahnen geworfen hat, muß die wichtige Rolle bemerkt haben, welche die einfachen und zuſammengeſetzten Federn bei denſelben ſpielen. Dieſer wichtige Theil der Kunſt hatte bis auf die letzten Zeiten die Aufmerkſamkeit der Maſchinenbauer nicht in dem Grade, als er es verdiente, auf ſich gezogen. Die von Herrn Phillips (1840) nach einer gelehrten und umſtändlichen Arbeit gegebenen Regeln werden gegenwärtig in allen Werkſtätten der Hüttenwerke befolgt, welche die zahlreichen Gegenſtände für den Verbrauch des ausgedehnten Eiſenbahnbetriebs liefern.

Herr Lechatellier (1838), mit der Oberaufſicht der Transportmittel mehrerer Eiſenbahnen betraut, hat zuerſt die Urſache der Störungen angegeben, welche bei der Bewegung die Maſſe der beweglichen Theile veranlaßt, und die Mittel ſie zu beſeitigen oder wenigſtens beträchtlich zu vermindern, nachgewieſen. Das von dieſem Ingenieur unter Mitwirkung dreier ſeiner Freunde herausgegebene Werk, betitelt Guide du Mécanicien constructeur et conducteur de locomotives iſt das vollkommenſte Handbuch, das die Praktiker jetzt zu Rathe ziehen können.

Perſonen, welche nach Deutſchland reiſen, oder von dort kommen, werden mit Vergnügen in Straßburg verweilen, um die durch die Sorgfalt der Herren Rolland (1832) errichtete Tabaksfabrik zu be-

ſuchen. Der Anblick ſo vieler kunſtvollen Maſchinen wird ihnen beweiſen, daß die Praxis ſich vollſtändig mit den höchſten theoretiſchen Kenntniſſen verbinden kann.

In dieſer Zuſammenſtellung der praktiſchen Dienſte aller Art, welche unſerem Lande durch ehemalige Zöglinge der polytechniſchen Schule geleiſtet worden ſind, würde eine unverzeihliche Lücke bleiben, wenn ich die von Herrn Froment (1835) geleitete Werkſtatt mathematiſcher Inſtrumente überginge. Hier ſieht der Beſucher mit Bewunderung die feinſten wiſſenſchaftlichen Principien in brauchbare Verfahren von äußerſter Genauigkeit umgewandelt, ſowohl bei der Ausführung von aſtronomiſchen, nautiſchen und geodätiſchen Inſtrumenten aller Dimenſionen, als auch bei der Herſtellung von Apparaten, die man aus den zur Conſtruction großer Maſchinen beſtimmten Fabriken nicht würde beziehen können.

Chemiſche Gewerbe.

Ich werde meine Leſer nicht durch die Vorausſetzung beleidigen, daß ihnen die wichtige Rolle, welche die Schwefelſäure bei den Arbeiten ſehr zahlreicher Fabriken ſpielt, unbekannt ſei; möglicherweiſe jedoch iſt ihnen nicht in gleichem Maaße bekannt, daß die ſonſt bei der Fabrikation dieſer Säure angewandten Verfahren durch die Bemühungen des theoretiſchen Chemikers Gay-Luſſac (1797) beträchtlich vervollkommnet worden ſind. Dem berühmten Gelehrten iſt die Abſorption der ſchädlichen Dämpfe, welche ſich ſonſt aus den Apparaten entwickelten, gelungen; er hat alſo die Fabrikation der Säure viel ökonomiſcher und an jedem Orte ausführbar gemacht.

Um die Legirungen von Silber und Kupfer zu analyſiren, bediente man ſich ehemals des langwierigen und koſtſpieligen, mit dem Namen Cupellation bezeichneten Verfahrens. Dies Verfahren iſt jetzt überall mit Vortheil durch ein anderes unendlich viel genaueres, ſchnelleres und weniger Aufwand erforderndes von Gay-Luſſac's Erfindung erſetzt worden.

Die theoretiſchen Kenntniſſe dieſes Chemikers hinderten ihn nicht, der Behörde die genaueſten Mittel zur Beſtimmung der Menge von

abſolutem Alkohol in den bei Einführung in große Städte der Beſteuerung unterliegenden Flüſſigkeiten anzugeben, und ebenſowenig die praktiſchen und feinen, höchſt nützlichen und von den Gewerbtreibenden geſchätzten Verfahren zu erdenken, welche jetzt die Alkalimetrie und die Chlorometrie bilden.

Herr Becquerel (1806) hat in der Sodafabrikation das Steinſalz an die Stelle des durch Verdampfen des Meerwaſſers gewonnenen Salzes geſetzt. Sein Verfahren iſt ſeit ſieben Jahren auf einer Fabrik zu Dieuze mit vollem Erfolge, an welchen die ſehr geſchickten Fabrikchemiker nicht hatten glauben wollen, eingeführt. Herr Becquerel hatte eine elektrochemiſche Methode zur Behandlung der Silber-, Kupfer- und Bleierze kennen gelehrt; dieſe Behandlung, welche kein Queckſilber erfordert, iſt in Mexico nur wegen des hohen Preiſes des Kochſalzes im Innern dieſer Republik nicht in Gebrauch gekommen.

Alles läßt hoffen, daß die Induſtrie einſt aus der Verwendung des künſtlichen Malachits, zu deſſen Darſtellung derſelbe berühmte Phyſiker ein Verfahren beſchrieben hat, beträchtlichen Vortheil ziehen wird.

Die eigenthümliche, in der Färberei vielfach angewandte, ſogenannte rauchende Schwefelſäure oder Nordhäuſervitriolöl wurde nur in Sachſen bereitet. Durch die Unterſuchung von Herrn Buſſy (1813) iſt die Zuſammenſetzung dieſer Säure jetzt vollſtändig bekannt, und unſere Gewerbtreibenden brauchen ſie nicht von auswärts kommen zu laſſen; ſie können dieſelbe ſelbſt innerhalb des Weichbildes von Paris ſich verſchaffen, z. B. zu Montrouge, wo ihre Fabrikation mit allem, was dazu gehört, betrieben wird.

Die entfärbenden Eigenſchaften der Thierkohle ſpielen bei dem Raffiniren des Rohr- und Rübenzuckers eine wichtige Rolle. Die beſondere Wirkungsweiſe dieſer Kohle wurde zum erſten Male 1822 von Herrn Buſſy näher unterſucht; er hat daraus das praktiſche Reſultat von äußerſter Wichtigkeit hergeleitet, daß eine und dieſelbe Kohle durch angemeſſene Behandlung immer wieder brauchbar gemacht werden kann. Die Arbeit des Herrn Buſſy darf als der Ausgangspunkt aller der Verbeſſerungen betrachtet werden, welche bei der Zuckerbereitung in der Anwendung der Knochenkohle eingeführt worden ſind.

Daß die Fabrikation des Bleiweißes an die Thore von Paris verlegt werden konnte, verdankt man Herrn Roard (1794).

Sind die Färber und Maler jetzt im Beſitze eines Ultramarins, das ſie ſonſt mit Gold aufwiegen mußten, und deſſen Preis heute ſehr mäßig iſt, ſo haben ſie es Herrn Guimet (1813) zu verdanken.

Die künſtliche Erzeugung von Edelſteinen war unlängſt unter die reinen Unmöglichkeiten gerechnet. Die neuerdings von Herrn Ebelmen erhaltenen Reſultate zeigen, daß es unrecht ſein würde, ſich ſolchen entmuthigenden Ideen zu überlaſſen. Rubine von ziemlich großen Dimenſionen ſind künſtlich dargeſtellt worden, und beſitzen dieſelben Eigenſchaften, wie diejenigen dieſer Edelſteine, welche die Natur durch geheimnißvolle Kräfte und durch die Zeit, welche ihr Nichts koſtet, erzeugt hat.

Unter den Gelehrten unſeres Zeitalters iſt der gefeierte Veteran unſerer Akademie Herr Biot (1794) unbedingt derjenige, welcher ſich fortwährend mit der größten Ausdauer und dem meiſten Erfolge mit dem ſpeculativen Theile der mathematiſchen und phyſikaliſchen Wiſſenſchaften beſchäftigt hat. Iſt es nicht deſſen ungeachtet eben derſelbe, welcher aus ſeinen ſchönen Unterſuchungen über die circulare Polariſation des Lichtes die erſte Idee eines Saccharimeters hat entſtehen laſſen, ſowie praktiſche Verfahren, um mittelſt eines Blickes von Tag zu Tag, ja man kann ſagen von Stunde zu Stunde die Reſultate der Behandlung, welcher man die an der Harnruhr leidenden Perſonen unterwirft, zu erkennen?

Medicin.

Alljährlich verläßt aus Geſundheitsrückſichten oder wegen Familienverhältniſſe eine Anzahl von Zöglingen die polytechniſche Schule, um ſtatt des Staatsdienſtes, für welchen ſie ſich urſprünglich beſtimmt hatten, zu Privatlaufbahnen überzugehen. Nun, ich wage die Behauptung, daß die in dem Unterrichte der Meiſter der Wiſſenſchaft erworbenen theoretiſchen Kenntniſſe dieſen Abtrünnigen von den Verwaltungslaufbahnen ſtets die Mittel geliefert haben, um ſich auszuzeichnen und ihre eigenen Intereſſen, ſowie die der Geſellſchaft in gleichem Grade zu fördern. Unter Andern wird uns die Stadt Lyon ein ſehr bemerkens-

werthes Beiſpiel dieſer Wahrheiten liefern. Herr Prawaz (1813) trat aus der polytechniſchen Schule aus, um ſich der Medicin zu widmen. Man beſuche jetzt ſeine Anſtalt und überzeuge ſich, ob die ſpeculativen Studien, denen er ſich anfangs hingegeben, ihn verhindert haben die Heilkunſt mit den ſcharfſinnigſten, rationellſten und nützlichſten praktiſchen Verfahren zu bereichern.

Alles, was den Erfolg der ärztlichen Verordnungen zu ſichern vermag, iſt von äußerſter Wichtigkeit; die Humanität befiehlt daher bis aufs Aeußerſte die Verfälſchungen zu verfolgen, welche die Habſucht mit den natürlichen oder künſtlichen Droguen vornimmt. Wir werden daher nicht zögern, zu der Zahl der praktiſchen Dienſte, welche in dieſer Ueberſicht erwähnt werden müſſen, auch die durch Herrn Buſſy und einen ſeiner Freunde vollendete Sammlung aller jener Verfahrungsarten in ein Werk zu rechnen, durch welche man die geringſte Verfälſchung erkennt, ſelbſt wenn die Fälſcher zur Erreichung ihres Zweckes die raffinirteſte Geſchicklichkeit angewandt haben.

Ackerbau.

Zum Beweiſe, daß die theoretiſchen Studien eine fruchtbare Vorbereitung für jedweden Beruf ſeien, welchem man ſich auch ſchließlich widmen möge, will ich anführen, daß der wichtigſte unſrer Induſtriezweige, die Agricultur, einige ſeiner unbeſtrittenſten Fortſchritte der Dazwiſchenkunft von Zöglingen unſerer nationalen Schule, welche dem Staatsdienſte entſagt hatten, verdankt.

Gibt es z. B. in Frankreich und ſelbſt in Europa einen Mann, der zur Ausdehnung des Mergelns und Kalkens, wodurch oft der Werth von kieſelhaltigem oder thonigem Boden verdoppelt wird, mehr beigetragen hat als Herr Antoine Puvis (1797)? Verdankt man nicht demſelben Landwirthe mehrere Methoden zum Beſchneiden der Obſtbäume, welche heutzutage von unſern geſchickteſten Gärtnern befolgt werden?

Als die Frage über die Maſtung unlängſt die Landwirthe ſo lebhaft beſchäftigte, war es Herr Barral (1838), der die Frage mit größter Beſtimmtheit und Klarheit behandelte. Die Regierung hat ihm öffentlich dies Zeugniß gegeben. Derſelbe Herr Barral hat gleich-

Pharmaceutisches Central Blatt.

13 Juli 1831.

28.

Ueber die Verfälschungen des Kochsalzes, von Chevallier und Hayay d. S.

In neuern Zeiten hat vorzüglich die Verfälschung des Kochsalzes mit Salz aus Varennes, wodurch ein Gehalt von jodwasserstoffsaurem Salz in das Kochsalz gebracht wird, die Aufmerksamkeit des Publicums und selbst der Behörden in Frankreich auf sich gezogen, da diese Verfälschung von sehr nachtheiligen Folgen für die Gesundheit mehrerer Personen gewesen ist. (In der Originalabhandlung werden dergleichen Fälle mitgetheilt.) Aber auch Verfälschungen anderer Art kommen nicht selten in Paris vor, die hier zusammen abgehandelt werden.

Mit Wasser. Die Beobachtung des Kochsalzes mit Wasser kann der Gewichtsvermehrung desselben wegen vorgenommen werden, scheint indess in Paris nicht sehr vorzukommen, denn 12 untersuchte Proben von Kaufleuten in den 12 Arrondissemens von Paris enthielten im Mittel 6,74 p. C. Wasser* zwischen den Extremen 8,80 und 4,30 p. C., während 5 Sorten Kochsalz von verschiedenen Salinen, die aus der Salzniederlage (*grenier à sel*) von Paris bezogen wurden, im Mittel 6 p. C. Wasser, zwischen den Extremen 6,61 und 8,60 p. C., enthielten. Uebrigens enthielt Kochsalz, welches direct aus der Normandie (von Briqueville) bezogen ward, noch mehr Wasser, nämlich im Mittel von 4 Proben, die ½ bis 1 Jahr im Magazin gelegen, 11 p. C. Wasser, zwischen den Extremen 10,0 und 12,0; dagegen anderes, aus dem Departement de l'Hérault (von Bagnas, Villeroy, Mèze) be-

* Es ist nicht beigefügt, bei welchem Feuchtigkeitszustande der Luft diese und die andern Proben untersucht worden, ja nicht einmal, ob sie alle bei gleichem Feuchtigkeitszustande untersucht wurden. *Die Red.*

falls gezeigt, wie das von dem Viehe verzehrte Salz die Erhaltung der Maſtung begünſtigt, und praktiſche Regeln für die Verwandlung dieſer Würze, über deren Wirkung man keineswegs einig war, aufgeſtellt.

Unter den Landwirthen, welche am meiſten dazu beigetragen haben, die verſchiedenen Racen des Viehes, und beſonders des Rindviehes aus der Verſchlechterung, in welche der Schlendrian ſie hatte verſinken laſſen, zu ziehen, muß ich Herrn Touret (1814) erwähnen. Niemand wird mir widerſprechen, wenn ich hinzufüge, daß die Fortſchritte, welche der Ackerbau in der ehemals ſo ſehr zurückgebliebenen Mitte von Frankreich gemacht hat, großentheils das Werk dieſes ehemaligen Miniſters ſind, deſſen Geſchäftsführung durch die nützlichſten praktiſchen Entwürfe bezeichnet iſt.

Wäre es mir vergönnt, mich über dieſen Gegenſtand noch weiter zu verbreiten, ſo würde ich unter unſern Landwirthen Herrn Odart (1796) nennen, dem man die Herausgabe eines ſichern Führers für die Wahl der beſten Rebenſorten verdankt; ferner Herrn Moncel (1802), der ſich ſeit langer Zeit ein Vergnügen daraus macht, alle ſeine Nachbarn zur Annahme der vollkommenſten Culturverfahren, und beſonders der Drainirung zu veranlaſſen u. ſ. w.

Moraliſcher Einfluß der polytechniſchen Studien.

Man hat mir von einem Vorwurfe erzählt, der bisweilen dem polytechniſchen Unterrichte gemacht worden iſt, und dem zufolge die mathematiſchen Studien, z. B. das Studium der Differential- und Integralrechnung das Reſultat hätten, diejenigen, welche ſich ihnen widmeten, in Socialiſten der ſchlechteſten Sorte zu verwandeln. Ich werde erwarten, bis dieſe ganz ungewöhnliche Beſchuldigung auf dem Wege der Preſſe zur Oeffentlichkeit gelangt, bevor ich ſie nach Verdienſt behandele. Hat denn der Erfinder eines ſolchen Vorwurfs nicht bemerkt, daß er auf nichts Geringeres ausläuft, als Männer wie Huygens, Newton, Leibniz, Euler, Lagrange, Laplace unter die wüthendſten ſocialiſtiſchen Volksführer zu rechnen? Man ſchämt ſich wahrlich, zu ſolchen Zuſammenſtellungen gezwungen zu werden.

Um nicht die Grenzen, welche ich mir ſtecken mußte, zu überſchreiten, will ich hier nicht an die ausgezeichneten und uneigennützigen

Dienſte erinnern, welche ehemalige Zöglinge der polytechniſchen Schule der Arbeiterklaſſe erwieſen haben, indem ſie dieſelben freigebig mit den in der Praxis angewandten wiſſenſchaftlichen Begriffen, welche zur Verbeſſerung ihrer Lage beitragen konnten, bekannt machten. Doch kann ich die ſogenannte Schule von Lamartinière nicht mit Stillſchweigen übergehen, die unter der Leitung Herrn Tabareau's (1808) unter den lyoner Arbeitern eine praktiſche Bildung hervorgerufen hat, deren großen Nutzen für die Induſtrie der zweiten franzöſiſchen Stadt Niemand beſtreiten wird.

Die polytechniſche Schule, als Vorbereitungsinſtitut für die Militärſchulen betrachtet, würde gegründeten Vorwürfen ausgeſetzt ſein, wenn es wahr wäre, daß die Studien, zu denen die Zöglinge gezwungen ſind, ihre angeborenen militäriſchen Fähigkeiten abſchwächten. Ein ſolcher Vorwurf entbehrt, wenn auch oft ausgeſprochen, wahrlich jeder Begründung; indeß der Verläumdung gegenüber bin ich verurtheilt, ihn zu widerlegen. Um meine Behauptung auf völlig entſcheidende Weiſe aufrecht zu erhalten, will ich hier nicht die ſpeciellen Dienſte der höchſten Art anführen, welche die Artillerie- und Genieofficiere dem Vaterlande geleiſtet haben, da dieſe Dienſte von dem Publikum gewöhnlich nicht nach ihrem wahren Werthe gewürdigt werden; ich werde aber den Leſer erſuchen, ſeine Gedanken auf diejenigen Officiere zu richten, welche ihre Specialwaffe verließen, um zur Infanterie überzugehen, und ſich in unſern afrikaniſchen Kriegen am meiſten ausgezeichnet haben. Man findet darunter Namen wie Lamoricière (1824), Cavaignac (1820), Marey Monge (1814), Duvivier (1812), und da ich ſie nicht alle nennen kann, den General Bouscaren (1823), welcher vor wenigen Jahren die Einnahme von Laghouat mit ſeinem Leben bezahlte.

Da man ſoweit gegangen iſt, zu behaupten, daß die mathematiſchen Studien das Gemüth derer verdürben, welche ſie in zu großer Ausdehnung trieben, und daß ſie Anhänger von leeren Hirngeſpinnſten erzeugten, (die man jetzt leicht in ihrer lächerlichen Uebertreibung bloßſtellen kann, weil ſie keinen Vernünftigen mehr zum Vertheidiger finden); ſo will ich für meine Perſon bemerken, daß dieſe Studien für die glänzende Jugend unſerer Schule kein Hinderniß geweſen ſind, um zur

Unterſtützung der vom Glücke weniger begünſtigten Zöglinge Mittel ausfindig zu machen, deren Zartheit von Allen, welche das Herz auf dem rechten Flecke haben, gewürdigt werden wird.

Die Familie eines Zöglings kann die Quartalgelder nicht bezahlen; ſie ſetzt davon einen dieſer jungen Leute in Kenntniß: augenblicklich wird eine Subſcription zur Beſchaffung derſelben eröffnet. Damit der Zögling, zu deſſen Gunſten alle ſeine Kameraden zuſammenſchießen, in keiner Weiſe in ſeinen gewohnten Beziehungen mit ihnen in Verlegenheit geſetzt wird, zieht man ihn nicht mit ins Geheimniß, und er unterſchreibt ſelbſt. Das Geheimniß wird während des Aufenthaltes dieſes Zöglings, eines Stipendiaten neuer Gattung, auf der Schule niemals entſchleiert.

Beſondere Umſtände haben mich mit dem Namen einiger der jungen Leute bekannt gemacht, welche in ſolcher Weiſe auf der Schule auf Koſten ihrer Kameraden erhalten wurden. Zwingt man mich, ſie zu nennen, ſo wird man ſicherlich erſtaunen, unter ihrer Zahl einen Mann zu finden, welcher heutzutage die alte polytechniſche Schule in dem ungünſtigſten Lichte darſtellt.

Malus.

(Nachgelaſſene Schrift.)

(Dieſe Biographie war für die öffentliche Sitzung der Akademie der Wiſſenſchaften im Jahre 1834 vorbereitet, und wurde nach einem beſondern Beſchluſſe dieſer gelehrten Körperſchaft am 8. Januar 1835 geleſen).

Malus' Geburt. — Seine literariſche Erziehung. — Seine Aufnahme in die polytechniſche Schule.

Stephan Ludwig Malus, deſſen Namen eine unſterbliche Entdeckung wird ertönen laſſen, ſo lange die phyſikaliſchen Wiſſenſchaften bei den Menſchen geehrt ſein werden, wurde am 23. Juli 1775 zu Paris geboren. Seine Eltern waren Anne Louis Malus du Mitry, Schatzmeiſter von Frankreich, und Louiſe Charlotte Desboves.

Seine erſten Studien waren hauptſächlich literariſche; er erwarb ſich eine ſehr gründliche Kenntniß der Autoren, deren die griechiſche und römiſche Literatur ſich rühmen kann. Bis in ſeine letzten Tage recitirte er ohne Anſtoß lange Stellen aus der Iliade, dem Anakreon, dem Horaz und Virgil. Wie faſt alle mit einigen Anlagen verſehenen Schüler verwandte er ſein junges Talent auf Productionen, welche ſeine Kräfte überſtiegen, und deren Schwierigkeit einer unſerer großen Dichter ſo kraftvoll charakteriſirte, indem er ſie Teufelswerke nannte. Aber im Gegenſatze zu dem, was gewöhnlich eintritt, führte Malus ſeine Verſuche bis zu Ende. Ich habe unter ſeinen Papieren zwei Geſänge eines epiſchen Gedichtes mit dem Titel La Fondation de la France ou la Thémelie, und zwei vollendete Tragödien gefun-

den; die eine derſelben behandelt die Einnahme Utica's und den Tod Cato's, die andere die ſchrecklichen Kataſtrophen in der Familie der Atriden, und führt den Titel Elektra. Schöne Verſe und einige intereſſante Situationen würden mich nicht von dem Geſtändniſſe abhalten, daß der angehende Jüngling ſeinen wahren Beruf noch nicht gefunden hatte, wenn nicht der ungeheure Abſtand zwiſchen Racine's feindlichen Brüdern und ſeiner Andromache zeigte, mit welcher Vorſicht man ſich ſolcher voreiligen Urtheile enthalten muß.

Malus hatte ſich mit entſchiedenem Erfolge gleichzeitig mit literariſchen Studien und mit der Algebra und Geometrie beſchäftigt. Er unterzog ſich 1793 dem Examen zur Aufnahme in die Ingenieurſchule zu Mézières und wurde in demſelben Jahre als Unterlieutenant in die Abtheilung geſtellt, in welcher der General Bertrand den erſten Platz einnahm. Aber arge Exceſſe, welche auf der Schule zu Mézières vorfielen, hatten deren Aufhebung zur Folge, und Malus konnte aus ſeinem Aufnahmepatente keinen Nutzen ziehen. Er trat als Freiwilliger bei dem 15. pariſer Bataillon ein, und ging nach Dünkirchen, wo er den Schubkarren in der Hand als ſchlichter Erdarbeiter an den Arbeiten theilnahm, welche die Feldbefeſtigungen, womit man dieſen Platz umgab, erheiſchten.

Herr Lepère, Brücken- und Straßenbauingenieur, der einen Theil dieſes Baues leitete, hatte eigenthümliche noch nicht geſehene Anordnungen in der Art und Weiſe bemerkt, wie die Soldaten das Abräumen und Aufſchütten ausführten, und wünſchte den Urſprung davon zu wiſſen. Man bezeichnete ihm dann denjenigen, der ſie als ſolche angegeben hatte, welche mit der geringſten Ermüdung zum Ziele führen müßten. Nach wenigen Augenblicken der Unterhaltung erkannte der Ingenieur, daß er in dem ſchlichten Erdarbeiter des 15. pariſer Bataillons einen höher begabten Menſchen vor ſich hatte, und ſandte ihn auf die damals ſo eben gegründete polytechniſche Schule.

Malus war alſo einer der erſten Zöglinge dieſer berühmten Anſtalt, und erwarb ſich auf derſelben bald die Freundſchaft Monge's, der ihre Seele war. Es bedurfte Nichts weniger als dieſer eifrigen und aufopfernden Freundſchaft, um ihn vor Zurückſetzungen zu ſchützen, die er durch ſeine Theilnahme an mehreren der gegen die beſtehende

Regierung in der Hauptſtadt ausgebrochenen Bewegungen verwirkt hatte.

Nachdem Malus die polytechniſche Schule verlaſſen hatte, begab er ſich nach Metz, wo er am 20. Februar 1796 als Unterlieutenant in die Ingenieur-Schule aufgenommen wurde. Am 19. Juni 1796 wurde er zum Kapitän im Geniecorps ernannt, und im folgenden Jahre zu der Armee an der Sambre und Maas geſandt, wo er thätigen und ausgezeichneten Antheil an den von dieſer tapfern Armee gelieferten Schlachten nahm.

Unter Familienpapieren hat ſich neulich ein kleines gebundenes Heft gefunden, in welches Malus, damals als Kapitän im Geniecorps bei der Armee des Orients verwendet, jeden Tag einen kurzen Bericht über alle Ereigniſſe eintrug, bei denen er Zeuge oder ſelbſt unmittelbar betheiligt geweſen war. Dieſes Tagebuch, das ich mit dem größten Intereſſe geleſen habe, und in dem unſer College hauptſächlich als Soldat ſich zeigt, hat mir einer ausführlichern Mittheilung werth geſchienen.

Ich beabſichtige, Ihnen daſſelbe vorzulegen, und wäre es nur, um noch an einem neuen Beiſpiele darzuthun, daß tiefe Kenntniſſe und Liebe zu den Wiſſenſchaften weder den Eifer, noch die Ausdauer, oder den Muth und den Unternehmungsgeiſt ſchwächen, welche einen trefflichen Officier auszeichnen ſollen.

Nach der Mittheilung der folgenden Einzelheiten wird ſicherlich Niemand ſeine Kriegsdienſte geringer als diejenigen Dienſte anzuſchlagen wagen, welche Malus in ſeiner Sphäre als Gelehrter geleiſtet hat.

Feldzug nach Egypten. — Auszüge aus Malus' Tagebuche.

Die Kriegsereigniſſe hatten den Kapitän des Geniecorps, Malus, auf das rechte Rheinufer geführt. Er ſtand ſeit elf Monaten in der Univerſitätsſtadt Gießen in Garniſon, und wollte ſich gerade mit der älteſten Tochter des Kanzlers der Univerſität, Profeſſor Koch, verheirathen, als er Befehl erhielt, ſich ohne Verzug nach Toulon zu begeben, wo er unter Caffarelli auf dem linken Flügel der Expeditionsarmee, deren Beſtimmung faſt Allen unbekannt war, dienen ſollte.

Am 27. Floréal ſehen wir ihn zu Toulon auf dem Aquilon, einem Schiffe von 74 Kanonen, das von Thévenard befehligt wurde und zur Avantgarde des Geſchwaders gehörte, zur See gehen. Am 22. Prairial (10. Juni 1798) nahm er Theil an dem Sturme der Feſtung Malta, deren Vertheidiger, wie unſer College ſagt, ſich ergaben, nachdem ſie viel Lärm gemacht, aber wenig Schaden gethan hatten.

Nach einem kurzen Aufenthalte auf Malta ging Malus auf den Wunſch des Generals Deſaix, Commandanten der von Civitavecchia ausgelaufenen Diviſion, auf den Courageux über, auf welchem ſich dieſer General ſelbſt befand. „In allen Beziehungen," fügt unſer College hinzu, „hatte ich mir zu dieſer Veränderung Glück zu wünſchen."

Die Flotte verließ Malta am 3. Meſſidor, und am 13. dieſes Monats treffen wir Malus, die ganze Nacht in einem Boote ohne Verdeck den Oberbefehlshaber aufſuchend, um deſſen Befehle in Bezug auf den Ort, wo die Diviſion Deſaix landen ſollte, zu empfangen.

Am 17. wurde Malus der Avantgarde der Eroberungsarmee zugetheilt. Am 21. Meſſidor Abends lagerte er auf der Straße von Rahmanieh. In dieſer Zeit hatte das Geniecorps weder Material noch Truppen; auch war ein vereinzelter Officier dieſer Waffe oft von den gewöhnlichſten Dingen entblößt. Man wird davon in folgenden Worten des Tagebuchs einen Beweis ſehen: „Da ich keinen Pfahl hatte, um mein Pferd anzubinden, ſo knüpfte ich es an meinen Fuß; ich ſchlief ein und träumte friedlich von den Vergnügungen Europas." Am 25. nahm er an dem ruhmvollen Kampfe von Chebreys gegen die Mamelucken Theil. Am 2. Thermidor befand er ſich in der Schlacht bei den Pyramiden in einem der Bataillonscarrés des rechten Flügels an der Seite des Generals Deſaix.

Am Morgen des 4. ſetzte Kapitän Malus mit einem Detachement Carabiniers nach der Inſel Raouda über, recognoſcirte das rechte Ufer des Nils bei Mekias, und ließ die Fahrzeuge, deren die Armee zum Ueberſetzen über den Fluß bedurfte, nach dem linken Ufer fahren; am Abend deſſelben Tages begleitete er den General Dupuis, der mit der Regulirung der Bedingungen der Capitulation von Cairo beauftragt war. Am 15. Thermidor war er bei der Avantgarde des Armeecorps,

das gegen den bei Belbeys lagernden Ibrahim Bey marſchirte, und nahm ſehr lebhaften Antheil an den ernſtlichen Kämpfen dieſer Expedition, auf welcher übrigens mehrere militäriſche Fehler begangen wurden.

Später finden wir Malus in der Begleitung des Generals Regnier bei einer Recognoſcirung, welche die genaue Entfernung von Salchieh bis zum Meere ermitteln ſollte. Auf ſeiner Rückkehr entdeckte unſer College die ziemlich merkwürdigen Ruinen der alten Stadt San oder Thamis. Während dieſer Expedition erfuhr er die Vernichtung unſrer Flotte in der Schlacht von Abukir; man lieſt darum ohne Erſtaunen in ſeinem Tagebuche, daß er in Cairo ankam, ermattet, krank und einer tiefen Traurigkeit anheim gefallen.

Um die Zeit, von der wir jetzt reden, ſchuf der General Bonaparte das egyptiſche Inſtitut: Malus war eines der erſten Mitglieder.

Einige Tage ſpäter erhielt Malus Ordre zu dem General Deſair in Oberegypten zu ſtoßen. Nach Cairo mit der Diviſion des gerechten Sultans zurückgekehrt, wurde er mit den Vorbereitungen des Feſtes vom 1. Vendémiaire auf dem Platze Esbekieh beauftragt. „Es war," ſagt er, „eine ſchwache Zerſtreuung in dem Kummer, der mich ſeit einiger Zeit niederdrückte." Am 30. und die folgenden Tage trug Malus kräftig mit bei zur Unterdrückung des Aufſtandes in Cairo. Als er mit eigner Hand im Eifer des Dienſtes einen der Inſurgenten feſtgenommen hatte, fand er bei demſelben Gegenſtände, die er als dem General Caffarelli, ſeinem unmittelbaren Vorgeſetzten und Freunde, gehörig erkannte; er hielt letztern für ermordet. Erſt am andern Morgen erfuhr er, daß Caffarelli das Haus verlaſſen hatte, bevor die empörten Türken es verwüſteten.

Nach der Unterdrückung des Aufſtandes begann Kapitän Malus an dem Orte, von wo aus man während der Inſurrection die große Moſchee mit Kanonen beſchoſſen hatte, die Errichtung eines Forts; die Erbauung dieſes Forts, das den Namen Dupuis erhielt, beſchäftigte ihn längere Zeit. Darauf leitete er die Recognoſcirung der Verbindungen des Nils mit dem See Menzaleh und mit Salchieh. Während dieſes Zuges machte der junge Officier ſehr intereſſante Entdeckungen in Betreff der Archäologie und der alten Geographie dieſes Theiles von Egypten.

Nach Cairo zurückgekehrt, genoß Malus einige Augenblicke Ruhe, die er zur ausführlichen Unterſuchung des Joſephs-Brunnens, den er ein Meiſterſtück der Geduld und Conſtruction nennt, verwandte. Auch beſuchte er die rieſenhaften Pyramiden bei Gizeh in Begleitung eines Mannes, den man den Rieſen unſerer Armee an Geſtalt und wegen ſeiner Tapferkeit nennen könnte, des Generals Kleber.

Als die Armee zu der ſyriſchen Expedition ausrückte, wurde Malus, der damals mit der Recognoſcirung des Deltas beſchäftigt war, der Diviſion des Generals Kleber attachirt. Ich werde ihm auf dem beſchwerlichen Marſche nicht folgen, den unſere tapfern Soldaten faſt ohne Lebensmittel und trinkbares Waſſer zurücklegen mußten; die in dieſer Beziehung in dem Tagebuche aufgeführten Einzelheiten würden nur ſchmerzliche Reflexionen hervorrufen; das aber will ich jedenfalls ausſprechen, daß der junge Genieofficier ſich mit Auszeichnung an der Belagerung von El-Hariſch betheiligte. Wir ſehen ihn mit Unerſchrockenheit im Sturme einen vorgeſchobenen, 80 Meter von dem Platze gelegenen Poſten nehmen, in den Laufgräben befehligen und die Sappe bis an den Fuß der Breſche führen, als der Feind zu kapituliren verlangt. Der junge Officier beklagt in energiſchen Ausdrücken den Wortbruch, deſſen unſere Generale ſich rückſichtlich der Gefangenen ſchuldig machten, indem ſie dieſelben zwangen unter unſere Soldaten einzutreten.

Malus erzählt den Marſch der Armee auf dem Zuge nach Syrien. In der Stadt Gaza, die von den Einwohnern verlaſſen war, wurde ſie von der Peſt befallen; ihre Diviſionen kamen endlich vor Jaffa an, und umzingelten dieſe Stadt, deren Belagerung beſchloſſen wurde. Die Operationen wurden ausgeführt, ohne daß man ſich nach den urſprünglich von Vauban aufgeſtellten Vorſchriften der Wiſſenſchaft richtete. Unſer junger Officier erwähnt, daß die Breſchebatterie durch Waffenplätze von zu geringer Ausdehnung unterſtützt, in der Nacht durch einen Ausfall der Truppen aus der Stadt überrumpelt wurde. Die nach Jaffa zurückgebrachten Köpfe unſerer Soldaten wurden daſelbſt mit Gold bezahlt; Malus' Kopf befand ſich nicht unter dieſen blutigen Trophäen, aus dem einzigen Grunde, weil er im Augenblicke des in der Stille ausgeführten Angriffs der Türken

auf die Batterie in einer Krümmung der Verſchanzung eingeſchlafen war. Nachdem Breſche geſchoſſen war, und die Garniſon auf die gemachte Aufforderung nicht geantwortet hatte, ſchritt man unter dem Schalle ſämmtlicher Regimentsmuſiken zum Sturm. Jetzt werde ich aber nicht bloße Auszüge, ſondern das vollſtändige Tagebuch geben:

„Der Feind war über den Haufen geworfen, in Schrecken gerathen, und zog ſich nach einem ſehr lebhaften Gewehrfeuer in die Häuſer und Forts der Stadt zurück; an mehreren Punkten hielt er ſich und ſetzte das Feuer ungefähr eine Stunde fort. Während dieſer Zeit ermordeten die nach allen Seiten zerſtreuten Soldaten Männer, Frauen, Kinder, Greiſe, Chriſten, Türken; was nur eine menſchliche Figur hatte, wurde ein Opfer ihrer Wuth.

„Der Lärm des Gemetzels, die eingebrochenen Thüren, die durch das Gewehrfeuer und den Waffenlärm erſchütterten Häuſer, das Geheul der Frauen, Väter und Söhne über einander geworfen, Töchter entehrt auf dem Leichname der Mutter, der Rauch von Todten, welche durch ihre brennenden Kleider verſengt wurden, der Geruch von Blut, das Stöhnen der Verwundeten, das Geſchrei der Sieger, welche ſich um die Beute eines Sterbenden ſtritten, wüthende Soldaten, welche den Schrei der Verzweiflung durch den Schrei der Wuth und durch verdoppelte Schläge beantworteten; endlich Menſchen, welche von Blut und Gold überſättigt, vor Mattigkeit auf die Leichenhaufen fielen: das war der Anblick, welchen dieſe unglückliche Stadt bis zur Nacht darbot.“

Dieſe ſcharfe Stelle in dem Manuſcripte Malus' iſt das getreue Gemälde deſſen, was in jeder durch Sturm eroberten Stadt vorgeht, ſelbſt wenn die Stürmenden der civiliſirteſten und menſchlichſten Armee der Erde angehörten. Wenn die Geſchichtſchreiber ſich auf einen höhern Standpunkt ſtellen, wenn ſie von dem Hergebrachten ſich zu befreien und in ihren Urtheilen den ewigen Geſetzen der Gerechtigkeit und Humanität zu folgen wiſſen werden, ſo können ſie, bei aller Anerkennung des unbezähmbaren Muthes unſerer Soldaten, welche um der Disciplin zu gehorchen, ſelbſt dem Tode Trotz bieten, ihre lebhafte Sympathie den Männern nicht verweigern, die, um ihre Nationalität zu retten, ſich ſolchen Scenen von Gemetzel und Blutbad, deren

zugaus viel weniger Wasser, nämlich im Mittel von 9 Proben 3,74 p. C. Wasser, zwischen den Extremen 2,90 und 6,50. Die Prüfung auf den Wassergehalt geschah durch Bestimmung des Gewichtsverlustes, den das Kochsalz im Wasserdampfbade erlitt, und es scheint nach den erhaltenen Resultaten, dass das Kochsalz durch Transport und Ortsveränderung mehr austrocknet. Uebrigens erinnern sich die Verfasser, im J. 1827 15 p. C. Wasser in einem, für Versorgung einer Anstalt bestimmten, Kochsalz gefunden zu haben, während zu gleicher Zeit Kochsalz aus der Salzniederlage in Paris nur 7,44 bis 9,00 p. C. Wasser enthielt; wornach hier Verfälschung zu vermuthen war.

2) Mit unreinem Kochsalz aus den Salpeterfabriken. Bekanntlich erhält man bei der Salpeterfabrikation im Allgemeinen ein unreines Kochsalz (*sel de salpêtre*) als Nebenproduct, welches seiner gewissen Wohlfeilheit wegen öfters zur Verfälschung des Kochsalzes der Salinen angewandt wird; denn während von letzterem 100 Kilogr. 42 Fr. kosten, beträgt der Preis desselben Gewichts von ersterem blos 32 bis 34 Francs. Nach der Untersuchung von 8 Proben, die als *sel de salpêtre* verkauft wurden, ergaben sich im Mittel darin 7 p. C. Wasser, 4 p. C. in W. unlösliche Theile, ansehnliche Mengen auflöslicher schwefelsaurer Salze, eine in Aether lösliche organische Materie, Spuren von Magnesia, eine kleine Quantität salpeters. Kali. In 6 dieser Proben war keine Spur Jod enthalten, in einer Spuren, in einer andern eine in Betracht kommende (*sensible*) Quantität, welcher Jodgehalt jedoch wahrscheinlich daher rührt, dass das *sel de salpêtre* von manchen Kaufleuten mit Varecsalz vermengt wird, indem noch zwei andere, direct aus Salpeterfabriken bezogene, Sorten des *sel de salpêtre* keine Spur Jod zeigten. Eine einfache, für den Kaufmann leicht ausführbare, Methode, die Verfälschung des Salinensalzes mit dem sogen. *sel de salpêtre* zu erkennen, wissen die Verf. nicht anzugeben. Uebrigens scheint diese Verfälschung (wo nicht etwa Jod mit ins Spiel kommt) wenigstens der Gesundheit nicht nachtheilig seyn zu können, wenn sie gleich sonst wegen Verunreinigung des Salzes verwerflich ist.

3) Mit jodwasserstoffsaurem Salz. Das jodwasserstoffs. Salz wird dem Kochsalz nicht direct zugefügt, ist auch im Salze der Salinen nicht an sich enthalten,* sondern kommt angeführtermassen vermöge Vermischung desselben mit raffinirtem Kochsalz aus Varecsoda hinein, welche Verfälschung in Paris so verbreitet ist, dass von 67

* Mindestens konnten die Verf. bei Salzen, welche direct von verschiedenen Salinen bezogen wurden, keine Spur jodwasserstoffs. Salzes finden.

Schrecken in ihrer ganzen Gestalt Malus' Beschreibung entfaltet hat, auszusetzen bereit sind; als Schandfleck müssen diese Scenen den Urhebern dieser ruchlosen Kriege aufgespart bleiben, zu denen allein persönlicher Ehrgeiz und die Gier nach eitlem und falschem Ruhme den Beweggrund liefert.

Als die Armee weiter zog, um St. Jean d'Acre anzugreifen, erhielt Malus den Befehl, mit dem General Grezieur in Jaffa zu bleiben. Man ließ ihm nur 150 gesunde Soldaten; außerdem befanden sich in der Stadt noch dreihundert Verwundete und vierhundert Pestkranke. Malus wurde beauftragt, in dem griechischen Kloster Einrichtungen zu treffen, um daselbst die Pestkranken unterbringen zu können. Zehn Tage lang brachte er die ganzen Morgen in dem stinkenden Geruche dieser Cloake zu. Unser berühmter Maler Gros würde also mit Recht das Bild unseres Freundes in dem bewundernswürdigen Gemälde, das die neuere Kunst ihm verdankt, an die Stelle einiger jener aus Convenienz aufgenommenen Figuren haben setzen können, welche niemals in die damals mit Todten und Sterbenden voll gestopften Säle gelangten.

Am 11. Tage merkte Malus, daß er selbst von der fürchterlichen Krankheit ergriffen war, welche unsere Armee lichtete. Von dieser Zeit an werde ich unsern Freund selbst reden lassen; die Wissenschaft möchte aus den aufgezeichneten Einzelheiten einigen Nutzen ziehen können:

„Ein hitziges Fieber und heftiges Kopfweh zwangen mich, in Ruhe zu bleiben; eine anhaltende Ruhr trat hinzu, und nach und nach zeigten sich alle Symptome der Pest. Um dieselbe Zeit starb General Grezieur; die Hälfte der Garnison war schon erkrankt; dreißig Soldaten starben täglich; Brinquier, der bei den Einrichtungen des Lazareths an meine Stelle getreten war, wurde am vierten Tage von der Pest befallen, und starb zwei Tage darauf. Um diese Zeit brach meine Pestbeule in der rechten Weiche aus; ich hatte bis dahin immer geglaubt, ich wäre nicht an der Pest erkrankt, und die Reihe von Tagen, welche ich seit dem ersten Anfall am Leben geblieben war, schien dies anzudeuten; sobald jedoch die Pestbeule erschien, und die Schmerzen am Herzen sich vermehrten, konnte ich keinen Zweifel mehr hegen, und ergab mich darin. Ich sandte alle Gegenstände, die ich meinen

Verwandten und Freunden hinterlaſſen wollte, zu Franciſqui, der bei dem verwundeten General Damas war. Ich muß hervorheben, daß Franciſqui der einzige meiner Kameraden war, der mich nicht verlaſſen hat, und der um mich zu beruhigen niemals Anſtand nahm, ſich mir zu nähern. Am Tage ſeiner Abreiſe trieb er ſeine Aufopferung bis zur Umarmung, obwohl er damals beſtimmt wußte, daß ich ein Peſtkranker war.

„Von zwölfen kam ein Mann durch.

„Als Saint-Simon in Egypten ankam, beſuchte er mich; er befand ſich vollkommen wohl; am dritten Tage darauf war er todt.

„Die Belagerung von Acre zog ſich in die Länge; die Kranken ſtrömten zurück nach Jaffa und vermehrten das Lager von Sterbenden; übrigens war die Peſt in allen Häuſern der Stadt, in denen ſich noch Einwohner fanden. Die Flüchtlinge aus Ramle, welche nach Jaffa gekommen waren, um ſich unter unſern Schutz zu ſtellen, kamen faſt ſämmtlich um. Das Kapuzinerkloſter, das ſich durch Quarantäne abgeſchloſſen hatte, konnte die Seuche nicht fernhalten; die Mehrzahl der Prieſter ſtarb. Alle fränkiſchen Familien erlagen, mit Ausnahme zweier Männer und einer Frau.

„Ich kannte unter den Leuten, die noch zu Jaffa waren, Niemand mehr. Ich hatte nach und nach meine Freunde, meine Bekannten, meine Dienſtboten verloren; es war nur noch mein franzöſiſcher Bedienter übrig, der mich während meiner Krankheit immer ſorgfältig gepflegt hatte. Am 24. Germinal ſtarb er bei mir .... Ich blieb allein, ohne Kraft, ohne Hülfe, ohne Freunde; ich war durch die Ruhr und die fortwährenden Eiterungen ſo erſchöpft, daß mein Kopf außerordentlich geſchwächt war; das Fieber, das in der Nacht zunahm, brachte mich oft von Sinnen und ſchüttelte mich grauſam. Zwei Sappeurs übernahmen es, mich zu pflegen, ſtarben aber einer nach dem anderen.

„Am 2. Floréal endlich wurde ich auf dem Etoile, der nach Egypten ging, eingeſchifft; der Kapitän hatte die Peſt und ſtarb am Tage unſerer Ankunft in Damiette. Die Seeluft hatte auf mich einen plötzlichen Einfluß: es kam mir vor, als ob ich von einer Beklemmung frei würde; ſeit dem erſten Tage ſpürte ich faſt ein Verlangen nach

Essen, war aber nichtsdestoweniger sehr schwach. Widrige Winde hielten uns mehrere Tage auf offenem Meere; diese Verzögerung erzeugte in meinem Befinden eine sehr merkliche Verbesserung; meine Kräfte nahmen zu, der Schorf meiner Pestbeule fiel ab, der Appetit kehrte zurück.

„Am 7. Floréal schickten wir uns an, vor den Nilmündungen von Damiette Anker zu werfen; am 8. liefen wir in den Nil ein. Das Schiff mußte Quarantäne halten.

Um zu zeigen, wie sehr unsere Einrichtungen, wenn sie in die Hände von herzlosen Menschen gegeben sind, noch die Leiden der natürlichen Geißeln vermehren, will ich noch die folgenden scharfen Sätze aus Malus' Erzählung mittheilen:

„Am 10. Germinal wurde ich ausgeschifft und nach dem Lazareth von Lesbieh geführt, wo die Pestkranken von Damiette und die aus Syrien angekommenen aufgehäuft waren. Man brachte mit mir auch mehrere Passagiere dahin, welche kein Symptom der Krankheit zeigten, sie aber im Lazareth später erhielten, und ohne Ausnahme starben. Diese zahlreichen Todesfälle schoben den Augenblick meiner Freilassung weiter hinaus. Selten kehrte einer, der das Unglück gehabt hatte, in dies Lazareth zu gerathen, wieder zurück; man hielt es kaum der Mühe werth, den Unglücklichen, die hier ihre letzten Stunden zubringen mußten, beizustehen. Ich habe sie öfter vor Wuth sterben sehen, indem sie von Barbaren Wasser forderten, die sich stellten, als ob sie es nicht verständen oder antworteten: „Es ist nicht der Mühe werth." Gierige Todtengräber plünderten die mit dem Tode Ringenden, noch ehe sie den letzten Seufzer gethan: diese nichtswürdigen Beamten der Sanitätscommission waren die einzigen Aerzte, die einzigen Wächter, die man den Kranken gewährte; kaum hatten ihre Opfer aufgehört, sich zu rühren, so schafften sie dieselben auf das andere Ufer und ließen sie daselbst den Hunden und Vögeln zur Beute. Bisweilen deckten sie ein wenig Sand darüber; aber der Wind entblößte die Leichname bald wieder, und dieser Schindanger bot den gräßlichen Anblick eines Schlachtfeldes dar.

„Eine unglückliche Frau, die ich pflegte, weil sie gänzlich verlassen war, bat mich am Tage vor ihrem Tode, dem Todtengräber

einen Piaſter zu geben, damit ſie nicht eine Beute der Schakale würde; ich habe ihren Wunſch erfüllt, und ließ ſie in einer Einſiedelei am Ende des Todtenfeldes beerdigen.

„Bereits einen Monat war ich in dieſem gräßlichen Aufenthalte, als Cazola für mich auswirkte, daß ich in einer getrennten Wohnung Quarantäne halten durfte. Meine Einſamkeit erſchien mir köſtlich, weil ich für ſie die Geſellſchaft der Sterbenden verließ. Ich erholte mich hier völlig und erhielt endlich in den erſten Tagen des Meſſidor eine Freiheit, der ich zuvor alle meine Effecten zum Opfer bringen mußte.“

Wie müſſen wir uns Glück wünſchen, daß Malus auf ſo unerwartete Weiſe der furchtbaren Geißel entgangen iſt, welche unzählige Opfer hinwegraffte! Wäre er erlegen, ſo würde der ſchöne Zweig der Optik, deſſen erſte Entwickelung wir ihm nach ſeiner Rückkehr nach Frankreich verdanken, vielleicht noch nicht hervorgebrochen ſein, und die bewundernswürdigen Fortſchritte dieſer Wiſſenſchaft würden nicht zu den ſchönſten Anſprüchen gerechnet werden, deren das 19. Jahrhundert ſich vor der Nachwelt rühmen kann.

Einige Zeit darauf erhielt Malus Befehl, ſich nach Cathieh zu begeben, wo er ſich häuslich einrichtete; die Annehmlichkeiten dieſes vorgeſchobenen Poſtens, welchen General Leclerc commandirte, ſind von ihm, der ſoeben der Krankheit und den nicht minder furchtbaren Gefahren des Lazareths in Lesbieh entkommen war, mit großer Behaglichkeit geſchildert. „Wir lagerten,“ ſagt er, „in Hütten, deren Mauern und Dächer aus geflochtenen Palmblättern beſtanden; wir wohnten wie die Araber; ich hatte neben meiner Hütte eine kleine Umzäunung, in der ſich meine Pferde, Kameele und Eſel befanden; einen Käfig, der mit Hühnern, Gänſen und Enten angefüllt war; ein Gatter für meine beiden Schafe, und ein anderes für mein Schwein; Verſchläge für meine Tauben; meine Ziege genoß ihre Freiheit. Zum Theil in dieſer Geſellſchaft verbrachte ich drei Monate meines Aufenthaltes in Egypten, die mir beſonders angenehm waren. Eine vollkommene Ruhe, friedliche Genüſſe, das Erwarten eines Feindes, den wir zu beſiegen gedachten, hinderten uns nach den Bequemlichkeiten zu verlangen, die uns verſagt waren.“

Malus hat nicht Alles gesagt; er verfaßte zu Cathieh eine Abhandlung über das Licht, über welche zu reden ich später Gelegenheit haben werde. Wenn es sich zufällig treffen sollte, daß wir bei der Analyse dieser Arbeit unseres zukünftigen Collegen auf Resultate stießen, welche bestritten werden könnten oder müßten, so möge man erwägen, daß diese Arbeit ein halbes Jahrhundert zurückdatirt, und daß der Verfasser bei ihrer Ausführung sich in einer wahrhaft exceptionellen Lage befand.

Aus dem Tagebuche sehe ich, daß Malus auf einer Recognoscirung mit einem Detachement von Dromedaren, dessen Führung ihm übertragen war, eine Caravane traf, sie angriff, zerstreute und sich einer großen Zahl Kameele und reichlicher Vorräthe bemächtigte.

Als Malus Cathieh verließ, begab er sich nach Cairo, wo er am 21. October 1799 das Patent als Bataillonschef empfing, eine gerechte Belohnung für die von dem jungen Kapitän seit der Landung der französischen Armee in Egypten bewiesene große Thätigkeit und Unerschrockenheit. Zu Cairo hatte Malus erfahren, daß eine Landung der Türken in der Nähe von Damiette im Werke wäre, und begab sich eiligst dahin; als er am 8. Brumaire dort ankam, hatte der Feind sich schon befestigt. Am zweiten Tage darauf schloß sich unser Freund, nachdem er am Morgen den Dienst in den Laufgräben versehen hatte, als einfacher Fußsoldat den Truppen an, welche die Türken mit dem Bajonnet angriffen und ins Meer warfen.

Am 20. Frimaire übernahm Malus den Oberbefehl in dem festen Platze Lesbieh, dessen Mauern er zerstört hatte, als diese Festung sich in den Händen der Türken befand, und wiederhergestellt, seit sie in unserer Gewalt war.

Am 22. zeigte sich in Lesbieh die Pest an sechs verschiedenen Orten; als Mann von Erfahrung hemmte Malus ihre Entwickelung und Verbreitung. Indeß forderte sie doch Opfer bis zum 28. Pluviose; am 29. wurde zufolge der Convention von El-Harisch Lesbieh den Türken zurückgegeben. Malus kam am 25. Ventôse in Cairo an, und erhielt am 28. Kunde von dem Bruche der Capitulation von El-Harisch durch Lord Keith. An demselben Tage 2 Uhr Nachmittags erschien die Proclamation Kleber's, die mit folgenden berühmten, prophetischen

Worten ſchloß: „Die Armee wird auf dieſes treuloſe Verfahren und das Anſinnen die Waffen zu ſtrecken, durch neue Siege antworten.“ Sie brach auch wirklich gleich am folgenden Tage auf, um die Armee des Großveziers zu bekämpfen; Malus, welcher zur Diviſion des Generals Friant gehörte, nahm perſönlich an der ewig denkwürdigen Schlacht von Heliopolis Theil, wo 11000 Mann über mehr als 60000 ſiegten.

Am Tage nach dem Siege hatte ein beſonderer Umſtand, den ich in dem Tagebuche erwähnt finde, unangenehme Folgen. „Am folgenden Tage, am 30., 2 Uhr Morgens,“ erzählt Malus, „ſetzte ſich die Armee nach Belbeys in Marſch, wo wir darauf rechneten, die vereinigte türkiſche Armee zu finden. Ich marſchirte mit der Diviſion Friant. Nach dem Marſche von einer Stunde bemerkte ich, daß wir uns in der Wüſte verirrten; da die Nacht ſehr dunkel war, hatte man die gewöhnlichen Spuren verloren. Ich meldete es dem General, der mich einen Augenblick anhörte; andere Perſonen indeß machten ihre Gründe mit ſolcher Sicherheit geltend, daß der Marſch fortgeſetzt wurde. Anderthalb Stunden ſpäter hatten wir genau die Richtung nach dem Orte, von wo wir ausgegangen, angenommen, wie ich aus der Stellung des Polarſterns, den wir hinter uns ließen, erkannte. Jetzt hörte man auf mich, und ich führte die Diviſion auf den richtigen Weg zurück. Dieſes Verirren bewirkte aber nichtsdeſtoweniger eine ſtarke Verzögerung, und die andern Diviſionen waren genöthigt, eine halbe Meile von Belbeys auf uns zu warten.“

Man ſieht, wovon große Ereigniſſe im Kriege abhängen. Hätte man in der Diviſion Friant eine Bouſſole von nur einigen Millimetern Halbmeſſer, wie man ſie unter den Breloques der gewöhnlichſten Uhren erblickt, beſeſſen, oder hätten die auf ihr Verdienſt eingebildeten Officiere durch ihre Ausſprüche nicht Malus' Anſicht bei Seite geſchoben, ſo wären die Diviſionen unſerer Armee viel früher zuſammen geweſen, und die Armee des Großveziers hätte bei Belbeys beträchtliche Verluſte erlitten.

Später nahm Malus, der Diviſion des Generals Regnier attachirt, an der Expedition Theil, welche nach mehreren ernſtlichen Gefechten die türkiſche Armee bis jenſeits der Wüſte zurückwarf; dann

kehrte er nach Cairo zurück, das durch die Mamelucken, die ſich am Tage der Schlacht von Heliopolis nach der Hauptſtadt begeben hatten, in Aufſtand geſetzt war. Man erräth, welche Aufgabe ein Genieofficier bei einem ſolchen Angriffe, wie hier in Cairo zu löſen hatte, wo man, um die Barricaden zu nehmen, gezwungen war ſie durch das Innere der Häuſer zu umgehen. Nach der vollſtändigen Einnahme Cairo's ſtand Malus in Gizeh, als am 25. Prairial der General Kleber in ſeinem Garten zu Cairo durch einen aus Syrien gekommenen Türken ermordet wurde.

Ich ſchließe hiermit dieſen langen Auszug aus Malus' Tagebuche; es würde für mich zu peinlich ſein, letzterem in ſeinen begründeten, aber ſehr bittern Kritiken zu folgen, die er gegen den General Menou richtet. Eine einzige Stelle wird hinreichen, um die Meinung unſeres Collegen über den letzten Oberbefehlshaber der orientaliſchen Armee kennen zu lernen: „Kleber," ſagt Malus, „wurde am 25. Prairial ermordet; einige Tage darauf ermordete ihn der General Menou, indem er die Ehre des todten Generals Kleber angriff, zum zweiten Male."

Beim Durchlaufen des Tagebuchs, das, wenn man die Wechſelfälle des Krieges erwägt, ſo leicht in indiscrete, befreundete oder feindliche Hände fallen konnte, habe ich bemerkt, daß Malus ſehr genau die Zeit angibt, wo er einen Brief von ſeinem Vater, ſeiner Schweſter, ſeinem Oheim u. ſ. w. empfängt. Bei Briefen aber, die aus Gießen kamen, und deren Schreiber man leicht erräth, würde keine Andeutung auf die Spur geleitet haben. Ich hebe dieſes feine Zartgefühl zur Belehrung für diejenigen hervor, die ſchlecht unterrichtet oder übelwollend ſolche Gefühle mit geometriſchen Studien für unverträglich halten.

Malus' Verheirathung. — Seine militäriſche Laufbahn.

Malus verließ nach der zwiſchen dem General Menou, Oberbefehlshaber unſerer Armee, und den feindlichen Generalen abgeſchloſſenen Uebereinkunft Egypten, und kehrte auf dem engliſchen Transportſchiffe Caſtor nach Frankreich zurück. Bei ſeiner Ankunft in Marſeille am 14. October 1801 wurde er ſogleich in die Quarantäne gebracht. Der Peſtkranke von Jaffa, Damiette und Lesbich mußte das Quaran-

tänehaus, welches ihn einſchloß, als einen Ort der Wonne betrachten. Nach erhaltener Freiheit eilte er nach Paris, und reiſte dann nach einem kurzen Beſuche ſeiner Eltern, von ſeinen Gefühlen noch mehr als von ſeinem Worte getrieben, nach Gießen, wo er ſeine ihm ſeit vier Jahren verlobte Braut Fräulein Wilhelmine Koch wiederfand und ſich mit ihr verheirathete. Dieſe Verbindung machte unſern Collegen glücklich; ich werde bald anführen, welche ſeltene Aufopferung Madame Malus dem Gatten ihrer Wahl während der grauſamen Krankheit bewies, die ihn ihrer Liebe und den Wiſſenſchaften entriß.

Die weitere militäriſche Laufbahn Malus' kann ich in wenigen Zeilen angeben.

In den Jahren 1802 und 1803 war er in Lille beſchäftigt.

Im Jahre 1804 redigirte er in Antwerpen, Napoleon's Auftrage gemäß, Entwürfe für die Vervollſtändigung des Kriegshafens dieſer Stadt und für die Vergrößerung ſeiner Umfaſſung.

In dieſer ſehr ausgeführten Arbeit, welche in dem Archive der Fortificationen aufbewahrt wird, und eilf Blätter Zeichnungen enthält, behandelt der Verfaſſer auf analytiſche Weiſe, jedoch ohne numeriſche Anwendungen zu vernachläſſigen, zwei Fragen aus der Mechanik, welche dem Orte und den Umſtänden nach ſehr wichtig waren, nämlich 1) über den Vortheil, den man aus dem Gewichte von in Laufrädern gehenden Menſchen ziehen kann, um als Schöpfmaſchinen dienende, geneigtliegende Paternoſterwerke oder Archimediſche Schrauben in Bewegung zu ſetzen; 2) über die Anwendung des Windes auf Windmühlen, die horizontale Flügel haben und ſo eingerichtet ſind, daß ſie ſtets in derſelben Richtung umlaufen, zur Erreichung deſſelben Zweckes.

Im Jahre 1805 wurde Malus der Nordarmee attachirt.

Im Jahre 1806, 1807 und 1808 war er Unterdirector der Fortificationen in Straßburg. In dieſer Function leitete er den Wiederaufbau des Forts Kehl, machte ſehr einſichtsvolle Bemerkungen über die Form der Bekleidungen von Böſchungen und ſuchte durch eine genaue Analyſe ihre Dicken zu beſtimmen.

Von 1809 an wurde er nach Paris gerufen.

Im Jahre 1810 wurde er Major im Geniecorps. Die Archive der Waffen-Commiſſion geben Zeugniß, daß die Generalinſpectoren

ihn oft mit großem Nutzen über den Werth von Arbeiten, welche ihnen übergeben waren, um Rath fragten.

Abhandlung über das Licht, in Egypten verfaßt.

Von jetzt an werde ich mich nur mit dem Physiker und Mitgliede der Akademie beschäftigen. Ohne aus diesem Kreise herauszutreten, darf ich einige Worte über eine in der Hütte zu Lesbieh verfaßte Abhandlung über Optik sagen.

Der Verfasser legt in dem ersten Theile der geschriebenen Abhandlung, die ich vor Augen habe, offen das Ziel vor, das er erstrebt.

Dies Ziel war der Beweis, daß das Licht kein einfacher Körper, daß seine constituirenden Bestandtheile Wärme und Sauerstoff in einem eigenthümlichen Verbindungszustande wären. Zur Feststellung dieser Ansicht führt er zahlreiche Beispiele aus der Chemie an, welche seine vollständige Bekanntschaft nicht nur mit den allgemeinen Principien, sondern auch mit den Details dieser Wissenschaft darthun. Indeß muß ich sagen, daß alle Beweisführungen Malus', selbst die anscheinend annehmbarsten, heute mit einem Worte über den Haufen geworfen werden können; ich dürfte allen Erscheinungen, welche unser späterer College anführt, nur das Licht entgegenstellen, das im luftleeren Raume durch einen Volta'schen Strom erzeugt wird, der zwischen einfachen Stoffen wie Kohle, Platin u. a. übergeht.

In dem zweiten Theile der Abhandlung sucht Malus nachzuweisen, daß die verschiedenen Lichtgattungen nur durch die mehr oder minder große Wärmemenge, welche sie enthalten, verschieden sind. So würde das Roth das heißeste, das Violet das kälteste Licht sein, was mit der Erfahrung übereinstimmt. Nach einer eigenthümlichen vom Verfasser ausgesprochenen Ansicht sollten alle mit einer gewissen Intensität begabten Strahlen die Empfindung von Weiß hervorrufen.

Der dritte Theil von Malus' Arbeit ist den mechanischen Folgerungen gewidmet, welche sich durch die Analyse aus der in den beiden ersten Theilen entwickelten Annahme herleiten lassen; es reicht hin anzuführen, daß ihr Verfasser, wie alle Anhänger der Emissionstheorie, zu dem Resultat kommt, daß die Fortpflanzungsgeschwindigkeit des Lichtes im Wasser größer ist als in der Luft. Jeder sieht also, wie

überflüſſig es jetzt ſein würde, ſich in dieſer Beziehung auf eine Discuſſion von Einzelheiten einzulaſſen.

Die oben erwähnte Abhandlung war für das egyptiſche Inſtitut beſtimmt. In der That finde ich in einem Briefe Malus' an Lancret folgende Stelle:

„Ich ſende Dir, mein liebee Lancret, die Arbeit, von welcher ich Dir geſagt habe; bezeichne mir, was Wiederholung genannt werden kann und was überflüſſig iſt. Wenn ſie nach dieſer Läuterung ſich auf Nichts reducirt, ſo legen wir ſie bei Seite und reden nicht weiter davon."

Nach den Ausſtellungen, die ich nicht verſchweigen durfte, wenn ich erwog, daß meine Aufgabe die eines wahrheitsliebenden Biographen und nicht eines Panegyrikers war, erfordert es die Gerechtigkeit darauf hinzuweiſen, daß dieſer dritte Theil der Abhandlung vor der Veröffentlichung des vierten Bandes der Mécanique céleste geſchrieben wurde, in welchem derſelbe Gegenſtand mit der größten Sorgfalt behandelt worden iſt. Ich füge hinzu, daß keine Armee der Erde früher in ihren Reihen einen Officier gezählt hat, der ſich in den Mußeſtunden des Vorpoſtendienſtes mit ſo vollſtändigen und tief eingreifenden Unterſuchungen beſchäftigt hat. Die Wahrheit dieſes Satzes wird dadurch nicht geſchwächt, daß Einige mich bei dieſer Gelegenheit an den Zug Alexander's erinnert haben. Allerdings wurden Gelehrte auf Betrieb des Ariſtoteles Begleiter des großen Feldherrn; aber ſie hatten nur die Aufgabe, die wiſſenſchaftlichen Schätze der beſiegten Völker zu ſammeln, nicht aber die Wiſſenſchaften durch ihre eigenen Arbeiten weiter zu fördern. Dieſer ganz zu Gunſten der franzöſiſchen Armee ausfallende Unterſchied verdient meines Dafürhaltens hier hervorgehoben zu werden.

Aus einem Briefe von Lancret vom 14. Vendémiaire des Jahres IX ſehe ich, daß Malus ſich theoretiſch mit der äußerſt wichtigen meteorologiſchen Frage über die Vertheilung der Wärme in den verſchiedenen Klimaten beſchäftigt hat. Ich habe nicht ausfindig machen können, was aus dieſer Arbeit geworden iſt.

Proben käuflichen Kochsalzes, welche aus den 12 verschiedenen Arrondissements von Paris bezogen wurden, 22 einen Gehalt an Jodsalzen zeigten, während 45 frei davon waren; der Gehalt an jodwasserstoffs. Salz zeigte sich verschieden: bei einer Probe wurden 2, bei einer andern 4, bei einer dritten 5 Zehntausendtheile jodwasserstoffs. Salz (oder Jod?) gefunden.

Um die Gegenwart der jodwasserstoffs. Salze im Kochsalz zu erkennen, sind Methoden von Bannuel,* Serullas u. a. vorgeschlagen worden. Als das am leichtesten auszuführende Verfahren empfehlen die Verfasser folgendes von Rousseau: Man giesst ein Gemisch aus 2 Theilen schwacher Stärkmehllösung und 1 Theil wässrigen Chlor auf das Kochsalz, wo bei Gegenwart von jodwasserstoffsaurem Salze sofort eine violete Farbe entsteht. Das Gemisch von Chlor und Stärkmehl muss übrigens jedesmal frisch bereitet werden, da es sich mit der Zeit zersetzt.

Will man den Jodgehalt nicht blos nachweisen, sondern auch quantitativ bestimmen, so kann folgendes Verfahren von Serullas dienen: Man pulvert das Kochsalz, zerreibt es in einem gläsernen Mörser mit Alkohol von 39° B., welcher das Jodkalium auflöst, setzt das Waschen mit Alkohol fort, bis aus dem Rückstande alles jodwasserstoffs. Salz ausgezogen ist, was durch das Verschwinden der Reaction des Rückstandes auf Stärkmehl erkannt wird, filtrirt die alkoholischen Lösungen, welche sowohl salzs. als jodwasserstoffs. Salz enthalten; schlägt durch salpeters. Silber nieder; behandelt den Niederschlag mit überschüssigem Ammoniak, wodurch das Chlorsilber aufgelöst, das Jodsilber aber zurückgelassen wird, sammelt auf einem Filter, wäscht, trocknet, wiegt und berechnet aus dem so erhaltenen Gewicht des Jodsilbers das Jod.

4) Mit Glaubersalz. Unter 20 Proben fanden die Verfasser zwei derselben mit Glaubersalz verfälscht; welche Verfälschung zwar der Gesundheit nicht sehr nachtheilig seyn möchte, aber, weil das Glaubersalz die Speisen nicht gehörig würzt, ökonomische Nachtheile gewährt, indem sie die Anwendung einer grössern Quantität Salz fordert.

---

* Das Verfahren von Bannuel besteht darin, ungefähr 1 Drachme schwache Stärkmehllösung in ein kleines Probeglas zu thun, einen Tropfen conc. Schwefels. (von 66° B.) dann 2 Tropfen Chlor hinzuzufügen, das Ganze zu vermischen und in das Gemisch etwas von dem zu prüfenden Salze zu werfen. Das Salz und das Gemisch werden sofort blau oder violet werden, wenn das Salz Jodsalze enthält. — Nach Serullas reibt man etwas von dem zu prüfenden Salze mit ¼ seines Gewichts Stärkmehlkleister, der schwach mit W. verdünnt ist; und giesst auf das Gemisch zwei bis drei Tropfen wässriges Chlor, wo die entstehende blaue Farbe sofort den Jodgehalt anzeigt.

Analytiſche Optik.

Am 20. April 1807 legte Malus der erſten Klaſſe des Inſtituts eine Analytiſche Optik vor, in welcher er das Licht in Bezug auf drei Dimenſionen betrachtet.

Die Wahl der Akademiker, denen die Arbeit zur Prüfung übergeben wurde, beweiſt hinlänglich den Ruf, welchen der Verfaſſer ſchon erlangt hatte. Dieſe Commiſſare waren: Lagrange, Laplace, Monge und Lacroix. Der von Lacroix vorgelegte Bericht dieſer berühmten Commiſſion trägt das Datum des 19. October 1807.

Der Verfaſſer dieſer Schrift unterſucht die Natur und relative Lage der Oberflächen, welche durch nach bekannten Geſetzen aufeinander folgende gerade Linien gebildet werden. Nachdem er aus ſeinen Unterſuchungen ſehr auffallende allgemeine Theoreme hergeleitet hat, wendet er ſie auf die Bewegung des zurückgeworfenen und gebrochenen Lichtes an. Er verallgemeinert ſo die früher von Tſchirnhauſen entworfene Theorie der ebenen Brennecurven. Von den merkwürdigen Reſultaten, die er aus ſeinen Formeln ableitet, führe ich nur das folgende an:

„Die Zurückwerfung und die Brechung liefern bisweilen Bilder, die nach einer ihrer Dimenſionen aufrecht, nach der andern aber verkehrt liegen.“

Der Bericht, an deſſen Stelle ich nicht ſo dreiſt ſein werde eine perſönliche Meinung zu ſetzen, ſchließt mit folgenden Worten:

„Auf ſolche Weiſe den Calcul ohne irgend eine Beſchränkung auf die Naturerſcheinungen anwenden, aus einer einzigen ſehr allgemeinen Betrachtung alle Löſungen, welche man nur durch beſondere Betrachtungen erhalten hatte, herleiten, das heißt in der That eine analytiſche Optik ſchreiben, welche durch das Zuſammenfaſſen der Wiſſenſchaft unter einen Geſichtspunkt zur Erweiterung ihres Gebiets beitragen muß.“

Die Akademie beſchloß (bekanntlich iſt dies der höchſte Grad der ertheilten Anerkennung), daß Malus' Abhandlung in dem Recueil des Savans étrangers abgedruckt würde.

Abhandlung über die brechende Kraft der undurchsichtigen Körper.

Am 16. November 1807 legte Malus der Akademie eine Abhandlung vor, in welcher er einen außerordentlich wichtigen Punkt der Optik berührte; es handelte sich in der That um nichts Geringeres, als um die Gewinnung einer motivirten Entscheidung zwischen den beiden rivalisirenden Theorieen des Lichtes.

Der berühmte Physiker Wollaston hatte einige Jahre zuvor eine Methode vorgeschlagen, mittelst deren man die brechende Kraft durchsichtiger und undurchsichtiger Substanzen bestimmen konnte. Diese Methode gründet sich auf die Beobachtung des Winkels, bei welchem diese unmittelbar auf eine der Flächen eines Glasprismas, durch welches man sie betrachtet, angebrachten Substanzen anfangen unsichtbar zu werden. Aber nach der im 10. Buche der Mécanique céleste auseinandergesetzten und auf die Corpuscularhypothese gegründeten Theorie der Zurückwerfung des Lichtes sollten die Formeln für durchsichtige und undurchsichtige Körper verschieden sein. In diesem Punkte, sagte man, hätte sich Wollaston getäuscht. Das Ziel, das sich Malus in seiner Abhandlung steckte, bestand darin, das Factum einem entscheidenden Versuche zu unterwerfen. Er wählte einen Körper, das Bienenwachs, dessen brechende Kraft nach Wollaston's Methode im durchsichtigen und undurchsichtigen Zustande gemessen werden konnte. Auf die beiden Winkel, welche dem Verschwinden in diesen beiden Zuständen entsprechen, und die ziemlich von einander abweichen, wandte er die Formeln der Mécanique céleste an, und fand vollkommen gleiche brechende Kräfte. Diese Gleichheit der brechenden Kräfte des durchsichtigen und undurchsichtigen Wachses, die nothwendig wahr erschien, glaubten Laplace sowie alle andern der Emissionstheorie anhängenden Mathematiker und Physiker Europas als einen mathematischen Beweis für die Richtigkeit der Newton'schen Theorie betrachten zu müssen. Die vollständige Gleichheit der aus verschiedenen Winkeln des Verschwindens mittelst einander ziemlich unähnlichen Formeln berechneten brechenden Kräfte ist sicherlich etwas sehr Auffallendes. Aber was gibt es für einen Beweis, daß diese Kräfte gleich sein müssen? Muß denn der Uebergang eines Körpers aus dem festen Zustande in den

flüſſigen ohne Einfluß auf die Brechung ſein? Würde man nicht Fälle anführen können, wo die Wärme die brechende Kraft der Körper unabhängig von ihrer Dichtigkeit ändert?

Waren die Temperatur und die Dichtigkeit des Wachſes im Augenblicke des Verſuchs, wie ihn Malus anſtellen mußte, hinreichend bekannt? Was läge übrigens Sonderbares in der Annahme, daß es innerhalb der Grenzen, bis auf welche ſich die Wirkung der Körper auf das Licht erſtreckt, keine wahrhaft undurchſichtigen Körper gäbe?

Jetzt, wo die Emiſſionstheorie für immer beſeitigt iſt, ſuche ich nach den Umſtänden, welche Malus haben täuſchen können. Aber eine Sache, in der ich gewiß bin mich nicht zu täuſchen, iſt die Verſicherung, daß die beſprochene Abhandlung einen neuen Beweis des mathematiſchen Geiſtes und des Talentes zu Experimenten, das Malus in einem ſo hohen Grade beſaß, liefert. Ich muß allein bedauern, daß die Schlußfolgerungen des Berichtes ſo beſtimmt waren, daß ſie die Corpuscular-theorie des Lichtes als völlig erwieſen hinſtellten, und daß eine ſolche von ſo competenten Männern wie Laplace, Hauy und Gay-Luſſac ausgehende Entſcheidung vielleicht dazu beigetragen hat, unſern berühmten Collegen von einem experimentellen Wege fern zu halten, deſſen erſtaunliche Fruchtbarkeit Fresnel einige Jahre ſpäter zeigte.

Malus erhält den von der Akademie auf eine mathematiſche Theorie der Doppelbrechung ausgeſetzten Preis.

Am 1. Januar 1808 ſtellte die Akademie folgende phyſikaliſche Preisaufgabe, über welche die Entſcheidung im Jahre 1810 erfolgen ſollte:

„Aufſtellung einer mathematiſchen und durch die Erfahrung beſtätigten Theorie der doppelten Brechung, welche das Licht beim Durchgange durch verſchiedene kryſtalliſirte Subſtanzen erleidet.“ Malus Abhandlung erhielt den Preis.

Ohne Zweifel aus Furcht, daß ihm einer ſeiner Mitbewerber in der Entdeckung der auffallenden Eigenſchaften, welche er an dem Lichte beobachtet hatte, zuvorkommen könnte, theilte der berühmte Phyſiker die weſentlichſten Theile ſeiner Arbeit der Akademie am 12. December

1808 mit, ohne den Zeitpunkt abzuwarten, wo nach dem Programm die Bewerbung geſchloſſen werden ſollte. In das Ende des Jahres 1808 fallen alſo die ewig denkwürdigen Beobachtungen, über die ich ſogleich berichten werde. Die mit der Prüfung der eingereichten Abhandlungen beauftragte Commiſſion beſtand aus Lagrange, Hauy, Gay-Luſſac und Biot; der Bericht wurde von Lagrange vorgelegt: es fehlte alſo Nichts an der Weihe der von Malus gemachten wichtigen Entdeckung.

Entdeckung der Polariſation durch Zurückwerfung.

Die erſten Beobachtungen über das Vorhandenſein einer doppelten Brechung in dem isländiſchen Kryſtall, der jetzt den Namen Kalkſpath, Doppelſpath oder rhomboedriſcher kohlenſaurer Kalk führt, gehen zurück bis auf Erasmus Barthelin. Huygens beſchäftigte ſich mit dieſer Erſcheinung, und gab eine ſehr einfache und elegante Conſtruction an, durch welche man in allen Richtungen und unter allen Einfallswinkeln die Lage des außerordentlichen Strahles in Bezug auf den Strahl finden konnte, deſſen Weg durch das Carteſiſche, ſogenannte Sinusgeſetz beſtimmt war, und welcher mit Recht den Namen des ordentlichen Strahles führt.

Huygens kam auf ſeine Conſtruction eines Ellipſoides, indem er von Betrachtungen ausging, welche der Theorie der Wellen entlehnt waren, und ſetzt auch davon ſeine Leſer in Kenntniß.

Der Berichterſtatter über Malus' Abhandlung vom 12. December 1808, betitelt: Abhandlung über eine Eigenſchaft des von durchſichtigen Körpern zurückgeworfenen Lichtes, der kein Geringerer war als Laplace, wünſchte, daß Huygens ſich begnügt hätte, ſein Geſetz als ein Reſultat der Erfahrung hinzuſtellen. Aber, man erlaube es mir zu ſagen, geht nicht der Haß gegen Theorieen zu weit, wenn er ſich bis zu dem Anrathen einer Verſtellung oder eines Mangels an Aufrichtigkeit fortreißen läßt?

Newton wollte das Huygens'ſche Geſetz durch andere Regeln erſetzen; dieſe haben ſich aber als mit den Thatſachen nicht übereinſtimmend gezeigt.

Unter den neuern Phyſikern iſt Wollaſton der erſte, welcher die

Richtigkeit der von dem holländiſchen Gelehrten aufgeſtellten Grundgeſetze beſtätigt hat; für dieſen Nachweis bediente er ſich des ſinnreichen Verfahrens, durch welches er das Brechungsverhältniß aus der Beobachtung der totalen Reflexion fand. Es ſcheint, als ob im Jahre 1808 die Phyſiker der Akademie der Wiſſenſchaften dieſe Beſtätigungen nicht für genügend gehalten haben, weil ſie die Frage als Preisaufgabe für die Experimentatoren ſtellten. Wie dem auch ſei, Malus übertrug Huygens' Conſtruction in analytiſche Formeln; er verglich die Abweichung der außerordentlichen Strahlen, wie ſie aus dieſen Formeln folgte, mit den durch ſehr genaue Verſuche erhaltenen Zahlen, und fand vollſtändige Uebereinſtimmung. Die geometriſche Conſtruction Huygens' fand ſich alſo vollſtändig beſtätigt, obwohl ihr Urheber urſprünglich durch theoretiſche Betrachtungen zu ihr geführt war.

Ein natürlicher Lichtſtrahl, der in einem isländiſchen Kalkſpathe doppelt gebrochen wird, theilt ſich in zwei Strahlen von genau gleicher Intenſität, welches auch die Lage des Kryſtalles ſein mag. Wenn aber Strahlen, welche aus einem erſten Doppelſpathkryſtalle austreten, durch einen zweiten ganz gleichen Kryſtall zerlegt werden, ſo findet dies nicht mehr ſtatt. Wenn der zweite Kryſtall in Bezug auf den erſten ſo geſtellt iſt, daß ihre homologen Flächen parallel ſind, ſo erleidet beim Durchgange durch denſelben der ordentliche Strahl nur die gewöhnliche Brechung, und der außerordentliche Strahl verhält ſich innerhalb und bei ſeinem Austreten ſtets als außerordentlicher Strahl. Das natürliche Licht hat alſo beim Durchgange durch den [illegible]kall ſeine Natur geändert. Denn wenn es ſeine urſprünglichen Eigenſchaften nicht geändert hätte, ſo würden durch die Doppelbrechung beide Strahlen, der ordentliche ſowohl als auch der außerordentliche beim Durchgange durch den zweiten Kryſtall in zwei Bündel geſpalten werden ſein. Beim Austritte aus dieſem zweiten Kryſtalle würde man vier Bilder ſtatt zweier erhalten. Die erſte ſich dem Geiſte darbietende Idee war, daß das natürliche Licht aus Theilen beſtände, von denen die einen nur die gewöhnliche und die andern, an Zahl den erſtern gleich, nur die ungewöhnliche Brechung erleiden könnten. Indeß wurde dieſe Hypotheſe durch einen ſehr einfachen Verſuch als gänzlich unhaltbar nachgewieſen.

Läßt man nämlich den zweiten Doppelſpathkryſtall, ohne daß er aufhört, dem erſten parallel zu ſein, eine Viertelumdrehung um ſich ſelbſt machen, ſo wird in ihm der ordentliche Strahl zum außerordentlichen, und der außerordentliche Strahl erleidet jetzt nur die gewöhnliche Brechung.

Beim Austritt aus dem erſten Kryſtalle ſind der ordentliche und außerordentliche Strahl ganz ähnlich; es genügt, um ſie nicht von einander unterſcheiden zu können, den einen dieſer Strahlen 90° um ſich ſelbſt oder um die Richtung der Fortpflanzung des Lichtes zu drehen. Wir ſind alſo durch Erſcheinungen der doppelten Brechung dahingeführt, an den Lichtſtrahlen mit verſchiedenen Eigenſchaften begabte Seiten zu unterſcheiden. Durch die Beobachtung geleitet, haben wir ferner erkannt, daß der außerordentliche Strahl bei ſeinem Austritte aus dem isländiſchen Doppelſpath die Eigenſchaften des ordentlichen Strahles nur dann beſitzt, wenn man ihn eine Viertelumdrehung um ſich ſelbſt machen läßt.

Erwägt man, daß die Lichtſtrahlen ſo fein ſind, daß Millionen durch ein Nadelöhr gehen können, ohne ſich gegenſeitig zu ſtören, ſo wird man alles Wunderbare, ja faſt Unbegreifliche in der zuvor erwähnten Erſcheinung, deren Entdeckung wir Huygens verdanken, erkennen. Die beiden Strahlenbündel, welche nach ihrem Austritt aus einem Doppelſpathe mit verſchiedenen Eigenſchaften begabte Seiten beſitzen, heißen *polariſirte Strahlen* im Gegenſatze zu den Strahlen des *natürlichen Lichtes*, welche ringsum dieſelben Eigenſchaften haben, weil ſie ſtets in zwei Bündel von gleicher Intenſität getheilt werden, welche Stellung auch der Kryſtall, durch welchen man ſie zerlegt, haben möge.

Ich habe angeführt, welche Lage man einem zweiten Kryſtalle geben muß, damit die aus einem erſten Kryſtall austretenden ordentlichen und außerordentlichen Strahlen in dem zweiten dieſelben Benennungen erhalten; in den Zwiſchenlagen, welche man dem zweiten Kryſtall geben kann, theilen ſich die ordentlichen ſowohl als die außerordentlichen, aus dem erſten Kryſtall austretenden Strahlen, im zweiten Kryſtall im Allgemeinen in zwei Strahlenbündel, deren Intenſitäten aber gewöhnlich ſehr ungleich ſind.

Dies war der Zustand unserer Kenntnisse in diesem so schwierigen und eigenthümlichen Theile der Optik, als eines Tages Malus in seiner Wohnung in der Rue d'Enfer sich anschickte, die von den Glasscheiben in den Fenstern des Luxembourg zurückgeworfenen Sonnenstrahlen mit einem doppeltbrechenden Krystalle zu untersuchen. Statt zweier leuchtenden Bilder, die er zu sehen erwartete, gewahrte er nur eins, und zwar je nach der Lage, welche der Krystall vor seinem Auge hatte, entweder das ordentliche oder das außerordentliche Bild. Diese sonderbare Erscheinung setzte unsern Freund in großes Erstaunen; er versuchte sie durch besondere Modificationen, welche das Sonnenlicht beim Durchgange durch die Atmosphäre hätte erhalten können, zu erklären. Da aber die Nacht eingetreten war, so ließ er das Licht einer Kerze unter einem Winkel von 36° auf die Oberfläche von Wasser fallen und zeigte durch Anwendung eines doppeltbrechenden Krystalles, daß das zurückgeworfene Licht polarisirt wäre, gerade so als ob es aus einem Doppelspathe käme. Ein Versuch mit einem Glasspiegel, auf den er das Licht unter einem Winkel von 35° auffallen ließ, lieferte ihm dasselbe Resultat. Jetzt war bewiesen, daß die doppelte Brechung nicht das einzige Mittel war, das Licht zu polarisiren, oder ihm die Eigenschaft zu nehmen, sich beim Durchgange durch den Doppelspath beständig in zwei Bündel zu spalten. Die Zurückwerfung von durchsichtigen Körpern, ein Vorgang, der sich in jedem Augenblicke wiederholt und so alt als die Welt ist, besaß dieselbe Kraft, ohne daß sie ein Mensch jemals vermuthet hatte. Malus blieb dabei nicht stehen: er ließ gleichzeitig einen ordentlichen und einen außerordentlichen, aus einem doppeltbrechenden Krystalle kommenden Strahl auf die Oberfläche des Wassers fallen, und bemerkte, daß bei einer Neigung von 36° diese beiden Strahlen sich sehr verschieden verhielten.

Wenn der ordentliche Strahl eine theilweise Reflexion erlitt, so wurde der außerordentliche Strahl gar nicht zurückgeworfen, d. h. er ging ganz durch die Flüssigkeit: wenn die Stellung des Krystalls in Bezug auf die Ebene, in welcher die Zurückwerfung erfolgte, so beschaffen war, daß der außerordentliche Strahl zum Theil reflectirt wurde, so ging der ordentliche Strahl gänzlich durch.

Die Reflexionserscheinungen wurden also ein Mittel, um die in

verſchiedenem Sinne polariſirten Strahlen von einander zu unterſcheiden. In jener Nacht, welche auf die zufällige Beobachtung des an den Fenſtern des Luxembourg reflectirten Sonnenlichtes folgte, ſchuf Malus einen der merkwürdigſten Zweige der neuern Optik, und erwarb ſich ein unbeſtreitbares Recht auf einen unſterblichen Namen.

Ich würde die mir geſteckten Grenzen überſchreiten, wenn ich hier alle die Beobachtungen auseinanderſetzen wollte, welche unſer College anſtellte, indem er dem Gange der directen und reflectirten Lichtſtrahlen, in denen ſich Polariſationserſcheinungen entwickelten, folgte; dennoch darf ich, um den Leſer für das Verſtändniß der ſehr merkwürdigen Thatſachen vorzubereiten, mit denen Malus im Jahre 1811 die Wiſſenſchaft bereicherte, nicht unterlaſſen die Erklärung einer Benennung zu geben, zu deren Gebrauch ich Veranlaſſung haben werde: nämlich des theilweiſe polariſirten Lichtes.

Ein natürlicher Lichtſtrahl gibt ſtets zwei Bilder von gleicher Intenſität, welches auch in Bezug auf dieſen Strahl die Lage des Kryſtalles iſt, durch welchen er geht. Ein vollſtändig polariſirter Strahl liefert in zwei beſondern Lagen dieſes Kryſtalls nur ein Bild. Ein theilweiſe polariſirter Strahl hat gewiſſermaßen zwiſchen denen des natürlichen und denen des vollſtändig polariſirten Lichtes inneliegende Eigenſchaften: wie das natürliche Licht gibt er ſtets zwei Bilder; wie bei dem polariſirten Strahle haben dieſe beiden Bilder mit der Lage des zerlegenden Kryſtalles veränderliche Intenſitäten.

Die vom Waſſer oder Glaſe unter Winkeln, die kleiner oder größer ſind als der Winkel der vollſtändigen Polariſation, zurückgeworfenen Strahlen ſind theilweiſe polariſirt, und zwar um ſo ſtärker, je mehr ihre Neigung gegen die reflectirende Oberfläche ſich 35° oder 55° nähert.

Malus glaubte gefunden zu haben, daß die von Metallen reflectirten Strahlen nicht polariſirt ſind; dies war jedoch ein Irrthum, der ſpäter berichtigt wurde.

Nach ſeinen erſten Verſuchen glaubte Malus, daß außer der Doppelbrechung die Zurückwerfung von gewiſſen durchſichtigen und undurchſichtigen Subſtanzen das einzige Mittel wäre, um das Licht zu polariſiren.

Gegen Ende des Jahres 1809 gewannen seine Ansichten in dieser Beziehung eine große Erweiterung: er fand nämlich auf experimentellem Wege, daß das Licht, welches durch eine Glasplatte gegangen ist, bei angemessenen Neigungen deutliche Spuren einer theilweisen Polarisation zeigt, und daß man durch eine Säule aus Glasplatten das natürliche Licht, das sie durchdringt, bei seinem Austritte aus derselben im Zustande der vollständigen Polarisation erhält.

Eben so wenig entging es ihm, daß in diesem Falle die Polarisation des Strahles derjenigen entgegengesetzt war, welche unter denselben Umständen in dem reflectirten Strahle eingetreten sein würde: so daß, wenn letzterer mit dem ordentlichen Strahle verglichen würde, der aus einem in einer bestimmten Lage befindlichen Krystalle austritt, der erstere oder der durch die Säule aus Glasplatten durchgelassene Strahl dem außerordentlichen Strahle desselben Krystalles entsprechen würde.

Es kann nicht meine Absicht sein, jetzt die ins Einzelne gehenden ämsern merkwürdigen Folgerungen anzuführen, welche Malus aus seinen Experimenten herleitete, oder die Vervollkommnungen, welche sie erhalten haben. Ich begnüge mich hier anzugeben, daß wenn man jemals eine Substanz finden sollte, welche für sich unter dem Winkel der vollständigen Polarisation mittelst Zurückwerfung die Hälfte des einfallenden Lichtes reflectirt, der durch eine einzige solche Platte durchgegangene Strahl vollständig und nicht blos theilweis polarisirt sein würde. Um eine vollständige Polarisation durch Brechung zu erhalten, wird man dann nicht mehr nöthig haben, wie in den Versuchen von Malus zu einer Säule aus Glasplatten seine Zuflucht zu nehmen: eine einzige Platte wird genügen.

Lange nach den Versuchen Huygens' über die Doppelbrechung des isländischen Doppelspathes und des Bergkrystalles fanden die Mineralogen, daß es in der Natur eine große Zahl von mit Doppelbrechung begabten Krystallen gibt; um jedoch bei einem gegebenen Krystalle zu erfahren, ob er unter die Kategorie der eben genannten Krystalle zu rechnen sei, mußte man aus ihm erst ein Prisma schneiden, und dann durch die beiden künstlichen oder natürlichen Begrenzungsflächen das doppelte Bild eines sehr dünnen Körpers, wie z. B. einer Nadelspitze,

wahrzunehmen ſuchen. Im Jahre 1811 zeigte ein Mitglied dieſer Akademie*), daß die Löſung der Frage möglich war, ohne zu der bisweilen ſchwierigen Probe der Verdoppelung genöthigt zu ſein. Er wies auf ſolche Weiſe das Vorhandenſein einer doppelten Brechung in den dünnſten Glimmerblättchen nach, die in keiner Weiſe die Anwendung des ältern Verfahrens geſtattet hätten.

Malus verallgemeinerte die von ſeinem Freunde erhaltenen Reſultate in einer Abhandlung unter dem Titel: Ueber die Brechungsaxe der Kryſtalle und der mit einer gewiſſen Structur verſehenen Subſtanzen, die am 19. Auguſt 1811 in der Akademie geleſen wurde.

Young's Brief an Malus.

Am 22. März 1811 ſchrieb Thomas Young in äußerſt wohlwollenden Ausdrücken an Malus, daß die königliche Geſellſchaft in London ihm die vom Grafen Rumford geſtiftete Medaille zuerkannt habe.

So wenig war man in England in den neuen Theorien vorwärtsgeſchritten, daß Young den Malus bat, ſich zu vergewiſſern, ob wirklich ein durch Reflexion an der Oberfläche eines Glasſpiegels polariſirter Strahl keine zweite Reflexion auf einem zweiten in beſtimmter Weiſe aufgeſtellten Glasſpiegel erlitte, wie dies unter Gellage angekündigt hatte.

Nach der Meinung des gelehrten Secretärs der königlichen Geſellſchaft ſollten die Strahlen, welche nach einer erſten Reflexion bei einer zweiten nicht reflectirt würden, abſorbirt oder unwirkſam gemacht werden.

Man findet gleichfalls in dieſem Briefe folgende Stelle: „Ihre Verſuche zeigen das Ungenügende einer Theorie (nämlich der Theorie der Interferenzen), die ich aufgeſtellt habe, aber ſie beweiſen nicht deren Unrichtigkeit.“

Malus, ein erklärter, unerſchütterlicher Anhänger des Emiſſionsſyſtemes nahm mit großer Freude Young's Erklärung über das Ungenügende der Lehre von den Interferenzen auf. Er ſtellte die Mei-

*) Arago.

Um die Quantität des Glaubersalzes in dem verdächtigen Kochsalz auszumitteln, löst man eine gegebene Quantität (100 Grammen) desselben in dest. W. auf, filtrirt die Fl., wäscht das Filter, vereinigt die Waschwässer mit der Auflös., und setzt zu den vereinigten Flüssigkeiten eine Auflös. von salzs. Baryt bis zu aufhörendem Niederschlage. Nach beendigter Fällung lässt man das Ganze ruhig stehen, decantirt darauf die klare Fl., wäscht den Niederschlag mit dest. W., kocht ihn mit verdünnter Salpeters., lässt absetzen; decantirt die aufgehellte Fl., wirft auf ein Filter, wäscht ein letztes Mal mit kochendem dest. W.; trocknet den von dem Filter abgenommenen Niederschlag in einem Platintiegel und wiegt. Aus dem Gewicht des so erhaltenen schwefels. Baryts berechnet man das der Schwefels. und in Folge dessen das des schwefels. Natron.

Da übrigens auch das käufliche Kochsalz eine kleine Quantität auflösliches schwefels. Salz enthält, so darf man aus der blossen Fällung der Kochsalzlösung durch Barytsalz noch nicht auf eine Verfälschung mit schwefels. Natron schliessen: man muss vielmehr, um einen Schluss hierüber zu ziehen, das Gewicht des erhaltenen Niederschlags mit dem vergleichen, welches unverdächtiges Salz der Salinen liefert. — Die Verfasser fanden nach einem Mittel verschiedener Versuche 1 p. C. auflösliches schwefels. Salz im unvermengten Salz der Salinen; während die mit Glaubersalz verfälschten Sorten, die sie zu untersuchen Gelegenheit hatten, 10 bis 11 p. C. enthielten. Uebrigens wird das käufliche Glaubersalz manchmal mit Varecsalz vermengt, so dass auch auf diese Weise jodwasserstoffs. Salz in das Kochsalz kommen kann.

5) Mit salzs. Kali. Die Verfasser erwähnen blos nachträglich das Thatsächliche dieser Verfälschung, von der sie so eben Nachricht erhalten.

6) Mit Gips und erdigen Materien. Die Verfasser erwähnen, dass in Paris Gipspulver zur Mengung des Kochsalzes unter dem Namen *poudre à mêler au sel* sogar käuflich zu haben sey. Unter 25 untersuchten Salzproben enthielten 4 solches, und zwar 3 zu ungefähr 10 p. C., die vierte in viel grösserem Verhältniss. Das einfachste Mittel, diese Zumengung zu erkennen, wodurch zugleich noch andere etwa beigemengte erdige Materien erkannt werden, ist, das verdächtige Salz mit kaltem dest. W. zu behandeln, welches den Gips ungelöst lässt; den Rückstand nach Decantation der Auflös. auf ein Filter zu werfen, mit kochendem Wasser zu waschen und zu wiegen. Da das unvermengte Kochsalz nach einem Mittel von 10 Versuchen nur 1,40 p. C. unlösliche Theile enthält, so wird man, wenn der Rück-

nung des berühmten Secretärs der königlichen Gesellschaft immerfort denen entgegen, welche ihm dringend anlagen, mit seinem überlegenen Genie die Hypothese zu prüfen, zu deren Gunsten Männer wie Huygens, Euler sich offen ausgesprochen hatten.

Er bemerkte nicht, daß Thomas Young, als er im Jahre 1811 das Ungenügende seiner Theorie anerkannte, die Vorsicht gehabt hatte hinzuzufügen, daß bis dahin, selbst nach der Entdeckung der Polarisation, Nichts deren Unrichtigkeit bewiese.

Erfindung des Repetitionsgoniometers.

Die physikalischen Theorieen und die Methoden bei den Experimenten üben auf einander eine Rückwirkung aus; die ersten können sich nicht vervollkommnen, ohne nicht sofort eine entsprechende Verbesserung in den zweiten herbeizuführen. In dem Maaße, als die krystallographischen Ideen Haüy's eine größere Strenge erhielten, fühlte man immer mehr die Nothwendigkeit, die Messung der Krystallwinkel mit genauern Mitteln auszuführen.

Wollaston entsprach diesem Bedürfniß durch die Erfindung des seinen Namen tragenden Reflexionsgoniometers. Malus verbesserte das englische Instrument, indem er es mit einer Repetition versah. Er wollte auf diese Weise im Stande sein, die Fehler der Einstellung bei den aufeinanderfolgenden Beobachtungen zu compensiren, und sich von den Ungenauigkeiten unabhängig machen, welche der Künstler bei der Theilung der Kreise möglicherweise begangen hätte. Leider sind natürliche Krystalle, auf welche es möglich ist mit Nutzen das Princip der Repetition anzuwenden, nur sehr selten. Das Verfahren behält aber seinen ganzen theoretischen Werth, wenn es sich für optische Zwecke um die Messung von Winkeln an Prismen handelt, deren Flächen gut geschliffen und sorgfältig polirt sind.

Jedenfalls ist es gerecht hinzuzufügen, daß die Idee, die Reflexion des Lichtes zur Messung der Winkel zu benutzen, dem berühmten Physiker Lambert angehört.

Malus' Bewerbung um eine Stelle in der Akademie der Wiſſenſchaften. — Stellungen, die er eingenommen hat. — Sein Tod.

Die ausgezeichneten Arbeiten, über welche ich in der Kürze einen Ueberblick gegeben habe, verſchafften Malus aufrichtige Beweiſe von Achtung und Bewunderung ſeitens der Gelehrten aller Länder. Er wurde zum Mitgliede der Geſellſchaft von Arcueil ernannt, die aus der Vereinigung einer geringen Zahl von Gelehrten unter der Aegide von Laplace und Berthollet beſtand*).

Als 1810 durch Montgolfier's Tod in der phyſikaliſchen Abtheilung des Inſtituts ein Platz leer geworden war, befand ſich Malus natürlich unter den Candidaten, welche ſich um die Nachfolge des berühmten Phyſikers bewarben. Unter ſeinen Mitbewerbern trat ein Brücken- und Straßenbauingenieur auf, der ebenfalls an der egyptiſchen Expedition theilgenommen hatte, und deſſen Verbindungen mit den Mitgliedern der Akademie zahlreich und von altem Datum waren. Ein Jeder konnte alſo vorherſehen, daß um die Stelle lebhaft geſtritten werden würde. Als der Tag der Wahl, der 13. Auguſt 1810, gekommen war, hatte einer ſeiner Freunde verſprochen, Malus den Ausfall der Wahl zu berichten, ſobald ſie bekannt ſein würde. Durch ein unglückliches Zuſammentreffen von Umſtänden wurde die Wahlurne ſpäter als gewöhnlich geöffnet: Malus erhielt 31, ſein Mitbewerber 22 Stimmen.

Der erwähnte Freund verlor keinen Augenblick Zeit, um Malus dieſes glückliche Reſultat zu verkündigen. Als aber die gewöhnliche Stunde, zu welcher Malus die Nachricht erwarten zu müſſen glaubte, längſt vorbei war, hielt der berühmte Phyſiker ſein Unterliegen für gewiß, und überließ ſich trotz aller Tröſtungen, welche ſeine Frau ihm ſpendete, der düſterſten Verzweiflung. So ließ ſich der unerſchrockene Soldat der Sambre- und Maas-Armee, er, der dem Tode in dem Kampfe zu Chebreys, in der Schlacht bei den Pyramiden, während des Aufſtandes in Cairo, an dem ewig denkwürdigen Tage von Helio-

*) Die Mitglieder der Geſellſchaft von Arcueil waren: Laplace, C. L. Berthollet, Biot, Gay-Luſſac, Humboldt, Thenard, de Candolle, Collet-Descotils, A. B. Berthollet, Malus, Arago, Berard, Chaptal, Dulong, Poiſſon.

polis ins Auge gesehen hatte; so ließ sich der Officier, welcher zu Jaffa und Damiette die Anfälle der Pest mit solcher Seelenruhe ertragen hatte, durch den vermeintlichen unglücklichen Erfolg einer akademischen Wahl niederschlagen. Bewahren wir sorgfältig diese Erinnerungen! Denn wer möchte es wagen die Akademieen für überflüssig zu erklären, wenn er sieht, welch hohen Werth der Urheber einer der größten Entdeckungen der neuern Zeit auf den Titel eines Akademikers legt? Wer begreift dann nicht, von welchem Eifer junge Experimentatoren beseelt werden müssen, wenn die Versammlung, in welcher sie einen Platz zu gewinnen streben, stets beflissen jeden Verdacht einer Coterie fern zu halten, die größte Sorgfalt anwendet, ihre Verluste immer nur durch die Würdigsten zu ersetzen, und sich auf der obersten Stufe in der Achtung des Publikums erhält.

Malus war am 5. December 1810 Major geworden, ein Grad, welcher dem Oberstlieutenant entspricht. Die Regierung vertraute ihm oft die Aufgabe an, die Artillerie- und Genieofficiere bei ihrem Abgange aus der Fachschule in Metz nach ihren Verdiensten zu classificiren. Er war ferner Examinator der Zöglinge der polytechnischen Schule in der descriptiven Geometrie und den davon abhängigen Wissenschaften geworden.

Am 14. Vendémiaire des Jahres IX. schrieb Malus aus Beni-souf an seinen Freund Lancret: „Ich lebe hier wie ein Einsiedler; es vergehen ganze Tage, ohne daß ich nur ein Wort rede.“ Man sieht, daß unser College ziemlich oft seiner Neigung zum Schweigen nachgab. Die Zöglinge der polytechnischen Schule und der Fachschule erzählen, daß Malus beim Durchgehen ihrer Risse sich begnügte, ohne nur ein Wort zu reden, mit dem Finger die Stelle anzudeuten, über welche er Erklärungen wünschte. Diese Art zu fragen, die so ganz und gar von der einiger andern, mit unserm Collegen gleichzeitigen Examinatoren abwich, hatte sie sehr in Erstaunen gesetzt. Sie ließen aber der einsichtsvollen Geduld, der Sachkenntniß und der vollkommenen Gerechtigkeit, welche alle von Malus in Folge seiner Prüfungen abgegebenen Urtheile auszeichneten, ihre ganze Anerkennung zu Theil werden.

Malus versah im Jahre 1811 interimistisch die Functionen des

Studiendirectors an der polytechnischen Schule: man erwartete nur noch die Erfüllung einiger ordnungsmäßigen Förmlichkeiten, um ihm dieses wichtige Amt definitiv zu übertragen. Die Gattin seiner Wahl, die er nach der egyptischen Expedition aus Gießen heim geführt hatte, verbreitete über sein Leben ein unaussprechliches Glück. Die berühmtesten Akademieen beeiferten sich um die Wette, ihn zu ihrem Mitgliede zu machen.

Er war geliebt, geehrt und werthgeschätzt von Allen, die ihn kannten. Er konnte im Voraus die glänzenden Entdeckungen genießen, welche ihm sein Genie versprach; kurz er besaß nach den Kriegsthaten seiner ersten Jugend Alles, was an das Leben fesseln konnte. Und zu dieser Zeit ging zur Trauer seiner Verwandten, seiner Freunde, der Wissenschaften und des nationalen Ruhmes sein Leben zu Ende.

Eine Lungenschwindsucht, deren erste Symptome gegen die Mitte des Jahres 1811 sich zeigten, machte schnelle und schreckliche Fortschritte, vielleicht zufolge der Keime, welche die Pest in seinem geschwächten Körper zurückgelassen hatte.

Unser College hielt sich nicht für schwer erkrankt, denn zwei Tage vor seinem Tode bat er einen seiner Freunde um das Versprechen, ihn in einer Woche nach Montmorency zu begleiten, wohin er sich für kurze Zeit, um die Landluft zu athmen, zurückziehen wollte. Ich werde einen andern wo möglich noch deutlichern Beweis von der Selbsttäuschung geben, in welcher er bis zum letzten Augenblick befangen war. Er war aus Egypten mit der Ueberzeugung zurückgekehrt, daß die Lungenschwindsucht ansteckend ist, besonders wenn sie auf Pestanfälle folgt, und doch litt er, daß seine Gattin, ihren Kopf auf den seinigen gestützt, seine geringsten Bewegungen beobachtete, und unaufhörlich die Luft, welche er ausgeathmet hatte, einsog.

Uebrigens vermochte diese bewundernswürdige Frau das Unglück, das ihr drohte, nicht als möglich zu denken, und als der berühmte Gelehrte den letzten Seufzer gethan, mußte man fast Gewalt anwenden, um sie von dem entseelten Körper ihres Gatten zu trennen. Sie überlebte ihn nur wenige Monate.

Malus war erst 37 Jahre alt, als ihn die Akademie verlor.

Malus' Charakter. — Maximen und Regeln. — Malus' Reizbarkeit in den Fragen über wiſſenſchaftliche Priorität.

Unſer College war von mittlerer Größe und Beleibtheit; ungeachtet ſeiner zurückhaltenden und kalten Manieren beſaß er ein liebenswürdiges Gemüth. Ein vortrefflicher Sohn, ein zärtlicher und untadelhafter Gatte, ein ergebener Freund hat er in den Herzen aller derer, welche ihn kannten, den ſo beneidenswerthen Ruf eines guten Menſchen hinterlaſſen. Sein, ſelbſt in den ſchwierigſten Lagen, ſtets vorwurfsfreies Benehmen ward ihm allein durch ſeinen guten Tact eingegeben; in der Muße auf den Bivouacs in Egypten hatte er auf loſe Blätter Gedanken aufgezeichnet, um nach ihnen ſein Benehmen einzurichten. Ich werde einige derſelben anführen, die, wie ich glaube, die berühmten von einigen unſerer Philoſophen veröffentlichten Sammlungen nicht verunzieren würden.

„Alle Handlungen des Lebens müſſen die Vervollkommnung der Seele und die ſociale Harmonie zum Ziele haben."

„Die Hoffnung iſt eine Quelle von Glück, die man nicht vernachläſſigen muß."

„Ich werde meine Genüſſe in den Erregungen des Herzens, in den Träumen der Einbildungskraft und in dem Anblick der Natur ſuchen."

„Man muß die Geduld üben, eine für das Glück in der moraliſchen Exiſtenz abſolut nothwendige Tugend."

„Die Mittelmäßigkeit iſt ein geſuchter Stand, weil ſie wenig Mühe macht."

„Ein Theil der Exiſtenz hängt oft von den Umſtänden ab; es ſind dies Güter, welche man im Vorbeigehen benutzen muß, wie man den Frühling des Jahres, die Pracht eines ſchönen Tages, die friſche Schönheit einer Roſe genießt."

„Da man den Kindern die Idee des Guten nicht mittheilen kann, ſo muß man ſie an daſſelbe gewöhnen."

„Selbſt wenn man die Vernunft erſtickt, ſtellt das Gewiſſen, wie ein Reſervecorps, der Zügelloſigkeit eine Schranke entgegen."

„Ich liebe die Menſchen nicht, welche ihre Wohlthaten wägen."

Auf dieſen Blättern, von denen das Vorhergehende ein ſehr abge-

kürzter Auszug iſt, finde ich einen Gedanken in folgenden Worten ausgedrückt:

„Wir ſind Sclaven derer, die uns zuvorgekommen ſind, wenn wir uns durch ihre Ungerechtigkeiten beleidigt fühlen und darüber ärgern.“

Die letzte Vorſchrift iſt voller Weisheit; hat ſich aber der Verfaſſer immer ſtreng nach ihr gerichtet? Iſt er nicht bei Fragen, welche Prioritäten in der Wiſſenſchaft betrafen, um ſeinen eigenen Ausdruck zu gebrauchen, der Sklave ſeiner Gegner geworden. Hören und urtheilen Sie ſelbſt.

Malus hatte ein Mitglied des egyptiſchen Inſtituts bei Veranlaſſung einer dieſer gelehrten Körperſchaft mitgetheilten analytiſchen Rechnung in Verdacht, daß es ſeine Rechte hätte ſchmälern wollen. Er iſt davon ſo eingenommen, daß er unter einen an ſeinen Collegen gerichteten Brief nicht über die Unterſchrift ſetzt: Ich bin hochachtungsvoll Ihr ſehr ergebener Diener. Die Abſicht der Auslaſſung einer ganz gewöhnlichen Formel findet ſich mit ausdrücklichen Worten in einem mir vor Augen liegenden Briefe des Genieofficiers an ſeinen Freund Lancret angegeben.

Ein großer Geometer findet den Weg, um die Erſcheinung der Doppelbrechung mit dem Principe der geringſten Wirkung in Einklang zu ſetzen, und veröffentlicht darüber eine Notiz, die Jedermann in unſern wiſſenſchaftlichen Sammlungen hat leſen können. Malus erinnert ſich, daß er zuerſt die Möglichkeit dieſer Beziehung erkannt, und darüber öffentlich vor dem Druck der Notiz geſprochen hat. Er begnügt ſich nicht, ſeine erſten Ideen bekannt zu machen, ohne der aus einer mit Recht berühmten Feder hervorgegangenen Notiz Erwähnung zu thun; trotz ſeiner ſehr bekannten Zurückhaltung äußert er ſich über dieſen Gegenſtand bei jeder Gelegenheit mit einer Schärfe, die man ihm nicht zugetraut hätte.

Ich will ein drittes Beiſpiel anführen:

Ein Akademiker glaubt im Rechte zu ſein, ihm die Priorität in Bezug auf eine wichtige mit der Polariſation des Lichtes zuſammenhängende Entdeckung ſtreitig zu machen. Malus war damals in Metz; ſeine Briefe zeugen in Ausdrücken, die ich nicht wiederholen

kann, von ſeiner außerordentlichen Gereiztheit. Die Anſprüche ſeines Gegners ſchienen ihm ſowohl thatſächlich ſchlecht begründet, als auch deßhalb, weil der Anſtand gebot, daß man ihm eine ſchickliche Friſt ließ, um die erſten Schichten eines Erzlagers auszubeuten, deſſen Entdeckung ihm unbeſtreitbar gehörte. Ich ſtelle mir jetzt die Frage, ob Malus' Empfindlichkeit getadelt werden konnte? Diejenigen, welche mit ſo gutem Grunde das Eigenthum als den Eckſtein der modernen Civiliſation vertheidigen, werden nicht erſtaunen, wenn ſie unſern Collegen ſich mit ſolchem Eifer der Vertheidigung des erſten und unbeſtreitbarſten Eigenthums, der Werke des Geiſtes, annehmen ſehen. Iſt es übrigens wohl ausgemacht, daß der berühmte Phyſiker im Augenblick, wo er ſich in Bezug auf die Früchte ſeiner Arbeit und ſeines Genies ſo empfindlich zeigte, nicht ſeinen Blick ſchon auf eine dieſer feierlichen Sitzungen gerichtet hatte, in welchen die Anſprüche der Gelehrten auf das Andenken der Menſchen vor einem aufgeklärten, unpartheiiſchen und in letzter Inſtanz entſcheidenden Publikum aufgezählt und abgewogen werden? Wäre es alſo wohl ſeltſam, wenn er ſich im Geiſte ſchon vor dieſen furchtbaren Gerichtshof verſetzt ſehend daran gedacht hätte, vor ihm mit der größtmöglichen Zahl von unbeſtrittenen und unbeſtreitbaren Entdeckungen geſchmückt zu erſcheinen, und unter dem Drucke ſolcher Vorſtellungen augenblicklich eine abſtracte Vorſchrift der Philoſophie vergeſſen hätte? Wie dem auch ſei, Malus' Gradheit und völlige Aufrichtigkeit werden niemals in Frage geſtellt werden.

In der Sammlung von Gedanken, aus welcher ich ſo eben einen Auszug gegeben habe, leſe ich ferner:

„Es gibt ſehr wenig Menſchen, welche nach ihrem Tode Spuren ihres Daſeins hinterlaſſen!"

Gewiß iſt es keine Kühnheit, wenn ich behaupte, daß Malus unter die Zahl dieſer bevorrechteten Menſchen gehört. Sein Name wird der ſpäteſten Nachwelt überliefert werden durch eine jener großartigen Entdeckungen, welche unabhängig von ihrem eigenen Verdienſte den Forſchungen der Wiſſenſchaft ein weites Feld geöffnet haben. Der unſterbliche Name Malus' wird von jetzt an untrennbar ſein von dem der Polariſation, der ſchon die auffallendſten, fruchtbarſten und herrlichſten Erſcheinungen der neuern Optik unter ſich begreift.

Biographieen

der bedeutendſten Aſtronomen.

(Nachgelaſſene Schrift.)

Hipparch.

Hipparch, dem die gelehrte Welt einſtimmig die ruhmvolle Bezeichnung des größten Aſtronomen im Alterthume zuerkannt hat, wurde zu Nicäa in Bithynien zu einer nicht genau zu ermittelnden Zeit geboren; ſein Todesjahr läßt ſich ebenſowenig mit Genauigkeit feſtſtellen: aus Ptolemäus' Angaben iſt darüber nur ſoviel bekannt, daß Hipparch in den Jahren 127 und 128 vor unſerer Zeitrechnung in voller Lebenskraft ſtand.

In der Jugend beobachtete er in ſeiner Vaterſtadt; ſpäter nahm er auf Rhodos ſeinen Wohnſitz, und auf dieſer Inſel hat er ſeine wichtigſten Arbeiten ausgeführt. Bei einigen Geſchichtſchreibern der Wiſſenſchaft iſt von ſeinem Aufenthalte in Alexandrien die Rede, es läßt ſich indeſſen nicht erweiſen, daß er dieſe Stadt beſucht und beſonders daß er ſich daſelbſt aufgehalten habe.

Hipparch hat zahlreiche Schriften verfaßt, aber nur eine einzige, und zwar aus ſeiner Jugend herrührende, in uns erhalten worden, ſein Commentar nämlich zu des Aratus Lehrgedicht. Alle andern Werke des rhodiſchen Beobachters ſind untergegangen, und wir wiſſen von ihnen nur dasjenige, was Ptolemäus und andere noch ältere Schriftſteller mittheilen.

Anfänglich ſtellte Hipparch ſeine Beobachtungen nach gerader Aufſteigung und Abweichung an; um dieſe beiden Coordinaten der Geſtirne in Länge und Breite zu verwandeln, hatte er beſondere Verfahrungsweiſen erſonnen: d. h. er iſt der Urheber der ſphäriſchen

Trigonometrie. Um der äußerſt mühevollen Arbeit überhoben zu ſein, welche dieſe Verwandlungen erforderten, erdachte er ein Inſtrument, das Aſtrolabium, mit welchem ſich die Längen und Breiten der Geſtirne unmittelbar beſtimmen ließen. Bei Vergleichung der Längen und Breiten der Fixſterne mit denjenigen Poſitionen, welche aus den bedeutend älteren Beobachtungen des Ariſtill und Timochares folgten, machte er diejenige Entdeckung, welche ſeinem Namen Unſterblichkeit verſchaffte: er erkannte nämlich, daß die Nachtgleichenpunkte ihren Ort am Himmel veränderten, und ſich rückwärts von Oſt nach Weſt verſchoben; daß ferner die Sterne fortwährend denſelben Abſtand von der Ekliptik behielten, während ihre Abweichung, d. h. ihr Abſtand vom Aequator, ſehr merklichen Aenderungen unterworfen war. Da nun, die Erde als unbeweglich vorausgeſetzt, die Lage des Aequators ebenfalls unveränderlich ſein mußte; ſo erklärte man dieſe Vorrückung der Nachtgleichen dadurch, daß man der Himmelskugel eine jährliche der Ekliptik parallele, und von Weſt nach Oſt gerichtete Bewegung beilegte.

Ptolemäus gibt an, daß dieſe Vorrückung oder Präceſſion, Hipparch's Beobachtungen zufolge, mehr als 36″ beträgt; dies iſt in der That richtig, aber die angeführte Zahl iſt nichtsdeſtoweniger erheblich von der Wahrheit entfernt, da wir gegenwärtig wiſſen, daß die jährliche Bewegung der Nachtgleichenpunkte 50″ beträgt.

An einer andern Stelle berichte ich von den wichtigen Entdeckungen, welche Hipparch in der Theorie der Bewegung der Sonne, des Mondes, ſowie der Planeten gemacht hat.

Bevor ich dieſe Notiz über das Leben des Hipparch ſchließe, muß ich der Gründe erwähnen, welche, zufolge einer Stelle des Plinius, ihn zur Anfertigung ſeines Verzeichniſſes von 1026 Fixſternen veranlaßt haben.

Dieſer beredte Schriftſteller erzählt, daß, als Hipparch einen, in ſeiner Zeit neuentſtandenen Stern beobachtete, bei ihm der Wunſch entſtand, die Nachwelt möchte über die Frage entſcheiden können, ob die Sterne entſtehen und vergehen, und daß er darauf die Herſtellung des Sternverzeichniſſes begann, welches Ptolemäus uns aufbewahrt hat, und das die Oerter von 1026 dieſer Fixſterne enthält. Man iſt

etwas zweifelhaft geworden, ob dieſe Erzählung in der That auf Wahrheit begründet ſei, beſonders weil Ptolemäus davon gänzlich ſchweigt.

Hier folgen die Titel der von Hipparch verfaßten Schriften, welche ſämmtlich unwiederbringlich verloren ſind: Beſchreibung des geſtirnten Himmels; über Größe und Entfernung der Sonne und des Mondes; über die Aſcenſionen der zwölf Thierkreiszeichen; über die Bewegung des Mondes in Breite; über den Mondmonat; über die Jahreslänge; über das Zurückweichen der Aequinoctial- und Solſtitial-Punkte; Kritik der Geographie des Eratoſthenes; Abbildung der Kugel auf einer Ebene; Tafel der Sehnen des Kreiſes, in zwölf Büchern; von den Aufgängen und den Untergängen der Geſtirne.

Ptolemäus.

Weder der Ort noch das Datum der Geburt des Ptolemäus kann zuverläſſig angegeben werden, obgleich derſelbe während vieler Jahrhunderte für den größten Aſtronomen des Alterthums gehalten wurde, und ihm ſeine zahlreichen Bewunderer ſogar den Beinamen des Göttlichen gegeben hatten. Es ſteht nur ſoviel feſt, daß er unter den Kaiſern Hadrian und Antoninus gelebt hat, daß er ums Jahr 130 nach Chr. in Blüthe ſtand, und daß ſein Tod in eine unbekannte Zeit fällt, jedenfalls aber ſpäter als am 22. März des Jahres 141 nach Chr. erfolgte.

Seine näheren Lebensumſtände ſind übrigens unbekannt. Auf Grund der Aehnlichkeit der Namen haben einige Schriftſteller behauptet, er habe zur königlichen Familie der Ptolemäer gehört; nur durch wiſſenſchaftliche Forſchungen habe er ſich einen Namen erwerben wollen und zum Aufenthalte habe er, von dieſem Gedanken getrieben, die Pteren oder Flügel eines egyptiſchen Tempels zu Canope gewählt, wo er ſein Leben in ausſchließlicher Betrachtung des Himmels zubrachte; doch fehlen die Beweiſe für alle dieſe Umſtände. Seinem Hauptwerke hatte Ptolemäus den beſcheidenen Titel gegeben: Ma-

stand beträchtlich mehr beträgt, auf statt gefundene Vermengung zu schliessen haben.

7) Mit arseniger Säure. Arsenige Säure ist in verschiedenen Proben von Kochsalz, namentlich solchem, welches zu Sezanne verkauft worden, von Guibourt, Latour de Trie, Lefrançois, Lassaigne* aufgefunden worden; doch kam es weder constant hierin vor, noch hat man seit einem Jahre wieder etwas von dadurch veranlassten Zufällen gehört, daher es wahrscheinlich ist, dass diese Vermengung blos von einer Zufälligkeit abhing, indem vielleicht das Kochsalz mit Substanzen vermengt wurde, die in Gefässen gepulvert waren, worin auch arsenige S. gepulvert worden; oder indem es in Säcken transportirt wurde, worin Getraide, das einen Arsenikzusatz erhalten, befindlich gewesen war. (*Journ. de chim. méd.* 1831. *Mai. p.* 257 — 266; *Juin. p.* 339 — 363.)

Ueber die Caffeesäuren, von C. H. Pfaff in Kiel.

Pfaff hat zwei Säuren (in Verb. mit Kalk und Magnesia) im Caffee aufgefunden, deren eine er aromatische Caffeesäure, die andere Caffee-Gerbestoffsäure nennt. Beide sind in dem Niederschlage enthalten, den Bleyzucker im Caffeedecoct hervorbringt, woraus sie auf unten anzuzeigende Weise getrennt werden. Die erste dieser Säuren ist jedenfalls eigenthümlicher Beschaffenheit und charakterisirt sich hauptsächlich durch ihre Eigenschaft, bei Erhitzung den bekannten Geruch des Caffeearomas zu entwickeln. Die zweite dieser Säuren könnte vielleicht ein Gemisch anderer bekannter Säuren seyn; von ihr hängt die Eigenschaft des Caffee, Eiweiss grün zu färben, ab. Beide Säuren sind bis jetzt noch nicht weiss und krystallinisch dargestellt worden. Das Nähere ist im Folgenden enthalten.

Aromatische Caffeesäure.

Bereitung. Der, aus dem Decoct des rohen Caffee durch Bleyzucker erhaltene blassgelbe, mit dest. W. ausgelaugte, dann in dest. W. vertheilte, Niederschlag** wird durch einen Strom von Schwefelwasserstoff zersetzt, die filtrirte klare gelbe Fl. zur Syrupsconsistenz abgeraucht und mit der gleichen Menge Alkohol versetzt, wo sich ein ziemlich reichlicher lockerer pulveriger weisser Niederschlag bildet, welcher die aromatische Caffeesäure, zugleich mit Kalk

* Centralbl. 1. S. 448.

** Der Niederschlag, welchen man nach vollendeter Fällung durch Bleyzucker noch durch Bleyessig erhalten kann, liefert, auf gleiche Weise, als der obige behandelt, noch ein wenig aromatische Caffeesäure und im Uebrigen ein Extract, welches mit der Caffeegerbestoffsäure wesentlich übereinstimmt.

thematiſches Syſtem oder Syntaxis. Die arabiſchen Ueberſetzer machten daraus Das ſehr Große Werk (Almageſt), und dieſe Bezeichnung Almageſt iſt dem Buche geblieben.

Man erhält eine richtige Vorſtellung von der Bewunderung, welche die orientaliſchen Gelehrten dem Almageſt zollten, durch die Erzählung, daß eine der Bedingungen des Friedensſchluſſes zwiſchen den ſiegreichen Kalifen und den Kaiſern zu Conſtantinopel die Ueberlaſſung eines handſchriftlichen Exemplars des ptolemäiſchen Werkes war.

Der Almageſt enthält eine klare Darſtellung desjenigen aſtronomiſchen Syſtems, welches den Namen ſeines Urhebers trägt, und der mannigfaltigen Unterſuchungen, welche ſich daran anſchließen; zugleich findet man darin die Beſchreibung aller Inſtrumente, deren, nach Ptolemäus, ein Beobachter bedurfte, um die Wiſſenſchaft vervollkommnen zu können.

Als aber ſpäterhin die Aſtronomen anfingen, auf den Almageſt ein gründliches Studium zu wenden, weniger in der Abſicht zu erfahren, wie weit ſich die aſtronomiſchen Kenntniſſe der Griechen erſtreckt hatten, als vielmehr um neue Unterſuchungen darauf zu gründen, begann der Ruhm des Ptolemäus merklich zu ſinken. Keppler macht zuerſt die Bemerkung, daß es unmöglich ſei, gewiſſe Reſultate des Ptolemäus mit den neueren Beobachtungen zu vereinigen; aber er mochte nicht das bis dahin unerſchütterte Anſehen des alexandriniſchen Aſtronomen in Frage ſtellen: vielmehr nahm er an, daß im Laufe der fünfzehn Jahrhunderte große Aenderungen am Himmel eingetreten ſeien. Halley indeſſen, ſowie Lemonnier, Lalande und Delambre übten dieſe Rückſicht nicht länger, ſondern beſchuldigten Ptolemäus, er habe die alten Beobachtungen Hipparch's verfälſcht und in einigen Fällen ſich angeeignet; auch habe er von den Beobachtungen diejenigen ſorgfältig verheimlicht, welche mit ſeinen Theorieen im Widerſpruch waren. Die verdienſtvollſten Männer haben in dieſer Streitfrage entgegengeſetzte Anſichten aufrecht erhalten; aber, wohin in dieſer Angelegenheit die richtige Entſcheidung auch fallen möge, eine der Folgen iſt es unzweifelhaft geweſen, daß Ptolemäus heutzutage nicht mehr den hohen Platz einnimmt, auf welchen ihn das Alterthum geſtellt hatte, und daß man dem alten Hipparch ſeitdem den erſten Rang einräumt.

Ptolemäus' zahlreiche Schriften, von denen wir nun zu berichten hätten, ſind der neueren Zeit nur durch arabiſche Ueberſetzungen bekannt geworden. Ich will hier allein ſeiner Optik erwähnen, welche in lateiniſchen Ueberſetzungen in der großen pariſer Bibliothek, und, wie es ſcheint, auch in einer italieniſchen Bibliothek, aufbewahrt wird. In dieſer Schrift iſt eine genaue Tafel der Brechungen enthalten, welche das Licht beim Uebergange aus Luft in Waſſer und in Glas erleidet. Dieſe einzige (?) Schrift aus dem Bereiche der Experimentalphyſik, welche uns die alten Griechen überliefert haben, durfte hier nicht mit Stillſchweigen übergangen werden; ich füge noch hinzu, daß dies lange Zeit für verloren gehaltene Buch richtige Vorſtellungen enthält (wenn auch nicht richtige Zahlenwerthe) über die Lichtbrechung in der Atmoſphäre, und daß man darin den vollkommen wahren Satz findet, dem zufolge die Refraction vom Zenithpunkte an, wo ſie verſchwindet, bis zum Horizonte hin, zunimmt.

Almamun.

Almamun, Kalif aus der Abaſidenfamilie, war ein Sohn Harun-al-Raſchids; er wurde geboren zu Bagdad, im September 786 unſerer Zeitrechnung, und ſtarb am 10. Auguſt 833, im Alter von ſiebenundvierzig Jahren.

Almamun war von wahrem und großem Eifer für die Wiſſenſchaften beſeelt. Die Gelehrten jedweden Glaubensbekenntniſſes, die er zu Bagdad verſammelte, nahm er königlich auf und gewährte ihnen vollſtändige Glaubensfreiheit; er ſandte ſogar Beauftragte nach Griechenland, ließ dort die berühmteſten Manuſcripte aufſuchen und veranlaßte deren Ueberſetzung ins Arabiſche. Als er den Kaiſer von Conſtantinopel beſiegt hatte, ſoll er ihm, wird erzählt, die Uebergabe eines handſchriftlichen Exemplars des Almageſt als Friedensbedingung auferlegt haben.

Beſondere Erwähnung verdient Almamun wegen zweier Vermeſſungen, die er in den Ebenen Meſopotamiens zur Feſtſtellung der Größe eines Erdgrades ausführen ließ. Ueber die Genauigkeit dieſer Arbeit ſind wir aber gegenwärtig nicht im Stande ein Urtheil zu fällen,

weil uns die wahre Größe der Maaßeinheit unbekannt iſt, welche dieſen gemeſſenen Längen zu Grunde liegt.

Die Aſtronomen des Almamun fanden, daß die größte Mittelpunktsgleichung der Sonne 1° 59′ beträgt; die Länge des Apogäums der Sonne beſtimmten ſie für das Jahr 830 in 82° 39′. Die Ausdauer dieſes Kalifen im Streben nach Wahrheit verdient umſomehr hervorgehoben zu werden, als ihm die Behauptung einer unbeſtreitbaren Wahrheit den Haß und die Feindſchaft ſeiner fanatiſchen Glaubensgenoſſen zuzog. Die Widerwärtigkeiten nämlich, die ſeine Regierung trafen, hatten ihren Urſprung hauptſächlich darin, daß er erklärte, der Koran beſtehe nicht von Ewigkeit her, ſondern ſei erſchaffen worden.

Albategnius.

Dieſer arabiſche Fürſt und Aſtronom, (denn in jenen alten Zeiten und bei den Mohamedanern enthielten dieſe beiden Bezeichnungen nichts Widerſprechendes), lebte ums Jahr 880 unſerer Zeitrechnung und ſtarb im Jahre 929.

Er pflegte die Wiſſenſchaften erfolgreich. Von ihm beſitzen wir nur eine Schrift über die Himmelserſcheinungen, und dies Werk iſt uns nur durch eine Ueberſetzung bekannt, deren Urheber angeblich weder von der lateiniſchen Sprache, noch von der Aſtronomie Kenntniſſe beſaß.

Als praktiſcher Aſtronom wird Albategnius beſonders genannt wegen der Beobachtung von vier Finſterniſſen, und wegen ſeiner Beſtimmung der Schiefe der Ekliptik, aus welcher, nach Anbringung aller Verbeſſerungen, ſeiner Angabe zufolge 23° 35′ 41″ gefunden wird. Ferner hat er eine Nachtgleiche beobachtet, und daraus eine um 2 Minuten 26 Secunden zu kleine Jahresdauer hergeleitet; endlich hat er, was das Vorzüglichſte iſt, weil dies Reſultat eine wahre Entdeckung in ſich ſchließt, die Verrückung des Perigäums der Sonne gefunden. Das Vorwärtsgehen des Erdnähepunktes in der Sonnenbahn, von deſſen Vorhandenſein kein früherer Aſtronom eine Spur bemerkt hatte, wird den Namen des Albategnius bis auf unſere ſpäteſten Enkel erhalten.

Die jährliche Präceſſion ſetzte er 54", offenbar etwas zu groß. Albategnius beobachtete zu Arakte (oder Rakka).

Abulwefa.

Abulwefa al Buzdjani (Mohammed ben Mohammed ben Jahia ben Ismael ben Alabbas) ward geboren im Jahre 939 der chriſtlichen Zeitrechnung in der Stadt Buzdjani, die eine Tagereiſe von Niſchabur, der Hauptſtadt Khoraſan's, entfernt liegt. Im Alter von zwanzig Jahren begab er ſich nach Bagdad, woſelbſt er bis an ſein Lebensende im Jahre 998 verblieb. Begabt mit den glücklichſten Anlagen für die mathematiſchen Wiſſenſchaften, genoß er den Unterricht der geſchickteſten Männer ſeiner Zeit, und bald übertraf er ſeine Lehrer. Als er ſeinerſeits als öffentlicher Lehrer auftrat, hatte er unter ſeinen Schülern eine große Anzahl hervorragender Gelehrter, und er wurde der Gründer einer eigenen Schule. Sein Leben fiel in eine großen wiſſenſchaftlichen Unterſuchungen günſtige Zeit; die Buidenfürſten, welche ſich Perſiens bemächtigt hatten, beherrſchten die muſelmänniſchen Staaten des Orients im Namen der Abaſſidenkalifen; dieſe letzteren beſaßen aber nur noch die geiſtige Obergewalt und bekleideten die Würde eines Emir al omrah (Emir der Emire), welche mit dem Amte des Major Domus verglichen werden kann: ſie wahrten den Frieden im Reiche und riefen eine neue Zeit jener Wunderwerke der Regierung Almamun's hervor. Einer unter dieſen Fürſten, Adhad Eddaulah, welcher unter Ebn-al-Aalam Aſtronomie getrieben und mit Abdurrahman-Suphi Himmelsbeobachtungen angeſtellt hatte, war während ſeiner dreiunddreißigjährigen Regierung ein erleuchteter Beſchützer der Wiſſenſchaften, und vererbte auf ſeine Nachfolger das Beſtreben, den Fortſchritt der Wiſſenſchaften möglichſt zu fördern. So fand alſo Abulwefa bei den Lenkern der Staaten diejenige Unterſtützung, deren ſeine Arbeiten bedurften, und während er Euklid und Diophant commentirte, und ein Lehrbuch der Arithmetik verfaßte, von welchem ſich ein Band auf der leydener Bibliothek befindet, und endlich das Lehrbuch der Algebra eines gewiſſen Hipparch, genannt der Nafanier, überſetzte: ſtellte er gleichzeitig aſtronomiſche Beobachtungen an, verbeſſerte die

Tafeln ſeiner Vorgänger und ſchrieb einen durchaus ſelbſtſtändigen Almageſt, der den Beweis liefert, daß ſein Urheber ebenſo tief als klar dachte, und überdies eine vorzügliche Darſtellungsgabe beſaß, welche man bei arabiſchen Schriftſtellern nur ſelten antrifft. Die erſten Abſchnitte dieſes Almageſtes enthalten die Formeln für die Tangenten und Sekanten, ſowie Tafeln der Tangenten und Cotangenten für den ganzen Quadranten. Von dieſen Tafeln macht Abulwefa denſelben Gebrauch, wie wir heutzutage bei trigonometriſchen Rechnungen; er verändert die Formeln zur Berechnung der Dreiecke und entfernt daraus jene zuſammengeſetzten und unbequemen Ausdrücke, welche gleichzeitig den Sinus und den Coſinus des unbekannten Winkels enthielten. Dies Verdienſt hat man unbegründeter Weiſe dem Regiomontan zugeſchrieben; in Europa hat man davon erſt Gebrauch gemacht ſechshundert Jahre nachdem dieſe Erfindung von den Arabern ausgegangen war, deren Schriften leider nicht hinreichende Verbreitung gefunden hatten.

Bei Vergleichung ſeiner eigenen Beobachtungen mit denen derjenigen Aſtronomen, welche auf Almamun gefolgt waren, und mit den ptolemäiſchen Tafeln, war es Abulwefa gelungen, eine wichtige Vervollkommnung in der Mondstheorie aufzufinden: er hatte deutlich die dritte Ungleichheit bezeichnet, welche Tycho-Brahe die Variation genannt hat. Alle Einwürfe, die gegen dieſe Entdeckung des arabiſchen Aſtronomen erhoben worden ſind, haben nicht vermocht die der Wiſſenſchaft errungene Thatſache umzuſtoßen, daß ein Jeder, der keine Kenntniß von dem Vorhandenſein der Variation hatte, beim Leſen der betreffenden Stelle des Abulwefa unfehlbar zur Beſtimmung derſelben Ungleichheit, wie die des Tycho, hätte gelangen müſſen*).

Abulwefa ſtellte nicht nur ſelbſt Beobachtungen an, ſondern nahm auch den lebhafteſten Antheil an den Arbeiten ſeiner Zeitgenoſſen. Im Jahre 988 ſehen wir ihn zweien Beobachtungen des Solſtitiums und des Aequinoctiums beiwohnen, welche der Aſtronom Alkuhi zu Bagdad anſtellte, und von denen der arabiſche Schriftſteller Alzuzeni uns alle Einzelheiten aufbewahrt hat. Gleichzeitig unterhielt Abul-

*) Vergl. L. Am. Sédillot, Materiaux pour servir à l'histoire des sciences mathématiques chez les Grecs et les Orientaux, im 1. Bde.

wefa einen mathematiſchen Briefwechſel mit ſeinen Freunden. Bei ſeinem Tode, im Jahre 998, war die wiſſenſchaftliche Schule zu Bagdad bereits im Sinken begriffen; ſchon verheerten die Ghasneviden die aſiatiſchen Länder, und bald ſollte Cairo der Brennpunkt einer mächtigen, geiſtigen Bewegung werden, die ihre Strahlen über das ganze weſtliche Afrika und Spanien erſtreckte.

Ebn-Junis.

Ebn Junis (Abul Haſſan Ali ben Abderrahman ben Ahmed ben Junis ben Abdalaala ben Muſa ben Maiſara ben Hafes ben Hyan) wurde um die Mitte des 10. Jahrhunderts unſerer Zeitrechnung in Egypten geboren, und war der Sproß einer alten, aus Yemen ſtammenden Familie. Einer ſeiner Vorfahren, ein geſchickter Rechtsgelehrter, hatte ſich ausgezeichnet in der Lehre von den Satzungen, welche einen ſo wichtigen Beſtandtheil des bürgerlichen und religiöſen Rechtes bei den Mohamedanern ausmacht; Abu Said Abderrahman, ſein Vater, hatte eine Geſchichte Egyptens verfaßt; er ſelbſt endlich hatte eine glänzende Erziehung erhalten, und lieferte den Beweis, daß Jemand zugleich Muſiker, Dichter und Mathematiker ſein könne.

Die Fatimiten hatten ſoeben Egypten erobert und Moez Ledinillah gründete das Kalifat Cairo, als das Reich der Araber den ſchrecklichſten Umwälzungen anheim fiel; Ebn Junis, der in Irak Reiſen gemacht und in der Schule Abulwefa's zur Aſtronomie Neigung gewonnen hatte, fand im Kalifen Aziz, dem Nachfolger des Moez Ledinillah (975—996), einen wohlwollenden Beſchützer, der ihm auch die Mittel gewährte, zahlreiche Beobachtungen anzuſtellen. Dieſe Beobachtungen umfaſſen eine Periode von dreißig Jahren, nämlich vom Jahre 977 bis 1007. Begonnen unter Aziz, wurden ſie fortgeführt während der eilf erſten Jahre der Regierung Hakem's. Sie bezogen ſich vorzüglich auf die Verfinſterungen der Sonne und des Mondes, die nahen Vorübergänge der Planeten bei Fixſternen u. ſ. w. Ebn Junis ſtellte ſeine Beobachtungen an in dem großen Gawafa, auf dem Dache einer Moſchee, welche aus dieſem Grunde die Moſchee des Obſervatoriums genannt wurde; ſpäterhin jedoch ließ

Hakem, der durch seine Ueberspanntheiten so bekannt ist, aber zum Glück ein eifriger Liebhaber der Astronomie war, auf dem Berge Mokattam, östlich bei Cairo, eine Sternwarte errichten, und er selbst begab sich oftmals dorthin, um den Sternhimmel kennen zu lernen. Bekanntlich ist dieser Kalif der Gründer der Religion der Drusen geworden.

Ebn Junis hatte die Herstellung eines großen astronomischen Werkes unternommen, das er erst unter der Regierung Hakem's beendete, und dem Kalifen widmete. Dies Lehrbuch, das man die Hakemitischen Tafeln nennt, bestand ursprünglich aus vier Bänden; wir besitzen davon zwar nur Bruchstücke, aber von dem Verdienste der Schrift kann man sich aus den Abschnitten überzeugen, deren Uebersetzungen nach und nach von Deshauteraves, Caussin und Sédillot gegeben worden sind. Außer seinen eigenen Beobachtungen theilt Ebn Junis auch andere mit, die bis in die Regierungszeit Almamun's zurückreichen, und eine Zwischenzeit von mehr als einhundert und funfzig Jahren ausfüllen. Ebenso findet man in seinem Buche eine große Anzahl von Vorschriften und Verfahrungsweisen, welche die arabische Trigonometrie der unsrigen näher bringen, ferner die Anwendung der Tangenten und Sekanten, die Abulwefa bereits als ein Hülfsmittel in einigen verwickelten Fällen vorgeschlagen hatte; endlich gewisse Rechnungsvortheile, auf welche man in Europa nicht vor der ersten Hälfte des XVIII. Jahrhunderts gekommen ist. Man verdankt Ebn Junis ferner den Gebrauch des Gnomons, mit einer Oeffnung am obern Ende, und überdies die Einführung gewisser Verbesserungen der griechischen Tafeln. Daher kam es, daß sein Werk im ganzen Orient den Almageſt des Ptolemäus verdrängte. Die Mond- und Sonnentafeln des Ebn Junis erscheinen wieder 1) bei den Persern, in den gelaleischen Tafeln des Omer Keyam, welche die wahre Länge des tropischen Jahres für 1079 feststellen; 2) bei den Griechen in der Syntax des Chrysococca; 3) bei den mongolischen Eroberern in den ilkhanischen Tafeln des Nasir Eddin Thusi; 4) bei den Chinesen, in der Astronomie des Ke-Keu-King. Der Einfluß der astronomischen Schule zu Cairo breitete sich gleichfalls nach Westen hin aus, und erregte zu neuer Thätigkeit die Gelehrten des Magreb und Spaniens.

Ebn Junis war in hohem Grade zerſtreut, und der Kalif Hakem ergötzte ſich an ſeinen Eigenthümlichkeiten. Unter einer tyranniſchen Regierung, wo häufig ein einziges Wort grauſame Todesſtrafe nach ſich zog, verdankt es Ebn-Junis ſeinem, vielleicht abſichtlich angenommenen, originellen Weſen, daß es ihm vergönnt war ein Denkmal zu vollenden, welches ſeinen Namen unſterblich machen ſollte. Auch ſein Zeitgenoſſe, der berühmte Mathematiker Haſſan ben Haitrem (Alhazen), ſtellte ſich irrſinnig, um nicht das finſtere Mißtrauen ſeines harten Gebieters auf ſich zu lenken.

Alphons,

König von Spanien.

Alphons X., mit dem Beinamen der Aſtronom, auch der Heilige genannt, König von Caſtilien, wurde geboren im Jahre 1226. Im Alter von einunddreißig Jahren folgte er ſeinem Vater, Ferdinand dem Heiligen, auf dem Throne.

Seine Regierung war eine ſehr unglückliche; oft mußte er ſeine eigenen Unterthanen, ja ſogar Mitglieder ſeiner Familie bekämpfen. Er ſtarb zu Sevilla am 21. Auguſt 1284, nachdem ihn ſein Sohn Don Sancho vom Throne geſtoßen hatte. Er hatte darin gefehlt, daß er, einige Zeit vorher, mit dem Könige von Marokko ein Bündniß eingegangen war, und auf dieſe Weiſe die Unternehmungen der Mauren auf der Halbinſel begünſtigt hatte.

König Alphons gehört in dieſe Sammlung von Lebensbeſchreibungen nur wegen ſeines großen Eifers für die Aſtronomie, infolge deſſen er zu Toledo die berühmteſten Aſtronomen ſeiner Zeit, Chriſten, Juden und Mauren verſammelte, und ihnen die Berichtigung der aſtronomiſchen Tafeln auftrug, welche ihm ungenau zu ſein ſchienen.

Man hat die Behauptung aufgeſtellt, daß ihm das Ergebniß dieſer Arbeit, das unter dem Namen die Alphonſiniſchen Tafeln bekannt iſt, 400000 Dukaten gekoſtet habe.

Die Mitarbeiter des Königs haben ſich durch keinen wichtigen oder bemerkenswerthen Gedanken ausgezeichnet; Punkt für Punkt folgten ſie vielmehr dem ptolemäiſchen Syſteme, und nur eine merk-

liche Verbeſſerung der Sonnenbewegung und der Jahreslänge zeichnet ihre Tafeln vor den früheren aus.

Es wird berichtet, König Alphons habe einſt, jener Kreiſe und Epicykeln, die den ptolemäiſchen Vorſtellungen zu Grunde liegen, überdrüſſig, den Ausruf gethan: „Hätte Gott bei der Schöpfung mich gefragt, ich würde ihm guten Rath gegeben haben.“ Man darf in dieſen Worten nichts Anderes finden wollen, als einen etwas lebhaften Tadel der eingebildeten Vorſtellungsweiſen des griechiſchen Aſtronomen, aber nichtsdeſtoweniger hat man ſie für gottlos gehalten, und vielleicht iſt dieſer Ausſpruch nicht ohne Einfluß geweſen auf die unglücklichen Ereigniſſe, welche die letzten Lebensjahre dieſes Königs verdunkelten.

Trotz der richtigen Würdigung des damals geltenden aſtronomiſchen Syſtems ſcheint König Alphons andrerſeits von den Vorurtheilen ſeines Zeitalters erfüllt geweſen zu ſein, und mit Zuverſicht glaubte er an die Aſtrologie.

Es wäre ungerecht, wollte der Geſchichtſchreiber mit Stillſchweigen übergehen, daß Alphons, nicht zufrieden damit, daß er die Geſetze des Laufs der Sterne hatte feſtſetzen wollen, ſeinen Völkern eine Geſetzſammlung verlieh, die noch heutigentags unter dem Namen las Partidas angeführt wird, und die vollſtändig alle damals zu befolgenden Geſetzvorſchriften in ſich ſchloß.

Die Alphonſiniſchen Tafeln erſchienen im Jahre 1252, an demſelben Tage, wo Alphons ſeinem Vater auf dem Throne folgte; gedruckt wurden ſie zuerſt in Venedig, im Jahre 1483.

Regiomontan.

Johann Regiomontan, mit dem wahren Namen Müller, wurde am 6. Juni 1436 geboren, im Dorfe Unfind, nahe bei Königsberg im Hildburghauſenſchen, einem zum fränkiſchen Kreiſe gehörigen Städtchen. Er ſtarb zu Rom, am 6. Juli 1476, wie Einige ſagen, an der Peſt; nach Andern dagegen (dies iſt die mehr verbreitete Anſicht), wurde er das Opfer einer Nachſtellung, welche ihm die Söhne des

Georg von Trapezunt bereiteten, weil er die von ihrem Vater in der Ueberſetzung des Ptolemäus begangenen Fehler aufgedeckt hatte.

In der Geſchichte der Wiſſenſchaften trifft man häufig und in allen Zeitaltern auf bittern Streit und Tadel zwiſchen den Gelehrten; aber der eben erwähnte Zug möchte wohl das einzige Beiſpiel ſein von einem durch Barbarismen und Sprachſchnitzer in einer Ueberſetzung hervorgerufenen Morde.

Regiomontan iſt der Urheber zahlreicher, größerer und kleinerer Schriften, in welchen er die mannichfaltigſten Probleme der Aſtronomie behandelt. Heutzutage würde die Darlegung der von ihm zuerſt eingeführten Methoden kein Intereſſe mehr bieten; ſeine Beobachtungen ſind wenig zahlreich und führen zu keiner Entdeckung. Wenn Regiomontan, wie behauptet worden iſt, der berühmteſte Aſtronom ſeiner Zeit war, ſo gereicht dies ſeinen Zeitgenoſſen durchaus nicht zum Lobe.

Nicht nur glaubte Regiomontan an Aſtrologie, ſondern zu Bologna bekannte er ſich ſogar in einer ſeiner Schriften, öffentlich zu dieſem Glauben, und ſprach es ohne Bedenken aus, daß er für „Liebhaber ſeiner Kunſt“ aſtrologiſche Deutungen machte. In ſeinen Ephemeriden für das Jahr 1499 unterſuchte er, welches die dem Aderlaſſen günſtigen Mondphaſen ſind, und welche Theile des menſchlichen Körpers unter dem beſondern Einfluſſe der verſchiedenen Zeichen des Thierkreiſes ſtehen. Dergleichen Züge von Leichtgläubigkeit bezeugen von Neuem, wie langſam ſich der menſchliche Geiſt von den ungereimteſten Vorurtheilen befreit.

Die eigentliche Aſtronomie verdankt dem Regiomontan die ganz richtige Bemerkung, daß wenn das ptolemäiſche Syſtem über die Mondparallaxe begründet wäre, dieſes Geſtirn uns bisweilen unter einem doppelt ſo großen Halbmeſſer, als man gewöhnlich beobachtet, erſcheinen müßte.

Durch Sixtus IV. war Regiomontan nach Rom berufen worden, weil dieſer Papſt ihn über die Kalenderverbeſſerung zu Rathe zu ziehen wünſchte. In einem erſt nach ſeinem Tode erſchienenen Werke ſagt Regiomontan: „Es iſt Zeit, daß wir uns ſchützen vor den Verwürfen und dem Spotte der Juden, wegen des verfrühten Eintreffens der Aequinoctien und wegen der Verwirrung, welche bei der Oſterfeier

und Magnesia, und sogar mit etwas Thonerde und einer kleinen Spur von Eisenoxyd, als saures Salz enthält, während die Caffee-Gerbestoffsäure in der Fl. aufgelöst bleibt. Man kocht das weisse Pulver mit Wasser, wo ein grünlicher Rückstand (¼ des Pulvers betragend) bleibt, welcher den grössten Theil der Basen, wie es scheint mit etwas Caffeesäure als sehr basisches Salz, zurückhält, während die aromatische Caffeesäure nur geringe Spuren Kalk und etwas stärkere Spuren Magnesia (nach Anzeige der Reagentien) mit sich nehmend, in die Auflösung übergeht. In diesem, noch nicht ganz gereinigten Zustande hat Pfaff die meisten Eigenschaften dieser S. untersucht. Um sie ganz rein zu erhalten, wurden 80 Gran des weissen Pulvers mit verd. Schwefels. behandelt, die so abgeschiedene Caffees. durch Alkohol ausgezogen (wobei die gebildeten schwefels. Salze unaufgelöst bleiben) und der Alkohol verdampft.

Eigenschaften. Die durch Schwefels. erhaltene reine S. blieb nach Verdunstung des Alkohols in trocknen, durchscheinenden, schwach bräunlich gefärbten Blättchen zurück, welche vor dem Löthrohre mit dem stärksten Geruche des gebrannten Caffees sich vollkommen verflüchtigten, ohne dabei sich aufzublähen oder einen kohligen Rückstand zu hinterlassen. — Die wässrige Aufl. der Caffeesäure, welche noch Spuren von Kalk und Magnesia enthielt (s. oben), war sehr schwach bräunlich gefärbt, röthete stark Lackmuspapier, färbte sich durch Ammoniakfl. stark braun ohne Trübung; wurde durch kohlens. Kali und Natron unter sehr geringer Trübung neutralisirt und etwas braun gefärbt ohne den geringsten Stich ins Grüne (die Fl. stellte nach dem Abdampfen eine braune hornartige nichts krystallinisches zeigende Masse dar); gab mit Barytwasser einen reichlichen gelben, in Salpeters. leicht auflöslichen, Niederschlag; nahm mit Kalkwasser eine, sich wieder verlierende, gelbliche Färbung an; wurde durch salzs. Eisenoxyd nicht verändert, namentlich nicht grün gefärbt. Salzs. Goldoxyd bewirkte grünliche Färbung, salpeters. Quecksilber-Oxydul und Oxyd nur sehr geringe Trübung; Kupferoxyd-Ammoniak, tropfenweis zugesetzt, durchaus keine Spur jener, für die Aepfels. so charakteristischen, Färbung; essigs. Bley und Bleyessig nur schwache Trübung; Eiweiss Fällung in Flocken; doch auch nach längerer Zeit nicht die geringste Grünfärbung. — Das obenerwähnte weisse Pulver, worin die Säure noch mit viel Kalk und Magnesia in Verbindung war, verlor, auf einer Platinschaale über der Weingeistlampe gelind erhitzt, 23 p. C. Wasser; bei verstärkter Hitze verbreitete sich ein Rauch, der einen sehr starken und angenehmen Geruch nach gebrann-

davon herrührt.“ Man sieht, daß die Macht des Spottes schon gegen Ende des 15. Jahrhunderts von den ernstesten Männern anerkannt wurde.

Kopernikus.

Nikolaus Kopernikus (Kopernik) wurde am 12. Februar 1473 zu Thorn geboren, der damaligen Hauptstadt des polnischen Preußens*).

Nach einigen Biographen stammt dieser berühmte Astronom von

) Es ist lebhaft darüber gestritten worden, ob Kopernikus als Deutscher oder als Pole zu betrachten sei).

In einer sehr ausführlichen und überaus interessanten Lebensbeschreibung von Kopernikus, die Johann Czinski zu Paris im Jahre 1847 veröffentlicht hat, finde ich folgende Stelle: „Im Jahre 1454 wurden die Provinzen, welche man polnisch Preußen nennt, officiell wieder mit Polen vereinigt.“ An einer spätern Stelle protestirt der Verfasser sehr lebhaft dagegen, daß man Kopernikus unter die berühmten Deutschen in der Walhalla bei München aufgestellt habe. Als entscheidenden Beweis fügt er endlich hinzu, daß Kopernikus selbst, bei seinem Aufenthalte zu Padua, sich unter die polnischen Studenten einschreiben ließ, welche damals an der dortigen Universität Vorlesungen hörten.

Ich will diese Anmerkung mit der Thatsache beschließen, daß in der preußischen Stadt Krauenburg der Thurm, welcher dem Kopernikus als Sternwarte gedient hatte, gegenwärtig als Gefängniß benutzt wird. Stellte man nun den Eingebungen des Wahnsinns folgen, so könnte man diesen Umstand als Beweis dafür anführen, daß der große Astronom kein Deutscher gewesen sei, aber dieser Beweis erscheint nicht stichhaltig, sobald man sich daran erinnert, wie viele berühmte Männer von ihren eigenen Landsleuten verachtet und verfolgt worden sind.

*) Statt einer ganz überflüssigen kurzen Notiz im französischen Texte, die geographischen und geschichtlichen Verhältnisse Polens zu Preußen betreffend, (die in dieser Ausgabe wegen theilweiser Unrichtigkeit weggeblieben ist) mag hier bemerkt werden, daß die obigen Angaben des Geburts- und Sterbetages von Kopernikus keineswegs als zuverlässig zu betrachten sind. Aus sorgfältigen in neuester Zeit angestellten Untersuchungen hat sich mit Sicherheit soviel ergeben, daß als Geburtstag fast allgemein der 19. Februar gilt, während zugleich feststeht, daß Kopernikus jedenfalls zwischen dem 7. und 21. Mai 1543 gestorben ist. Ueberhaupt ist in Kopernikus' Lebensverhältnissen Vieles bedeutend dunkler und zweifelhafter, als es in obiger Darstellung erscheint; ist es doch nicht einmal ausgemacht, ob Kopernikus wirklich zu Frauenburg sein Leben beschloß. Anmk. d. d. Ausg.

einem adligen Polen ab; andere dagegen behaupten, der Vater des Kopernikus ſei Leibeigner geweſen. Heutzutage verdienen dieſe widerſprechenden Meinungen kaum nähere Erörterung: in der philoſophiſchen Bedeutung des Wortes kann der Adel nur ein perſönlicher ſein; — in den Augen der Verſtändigen iſt Jedermann von Adel, der, gleichviel welcher Abſtammung er ſei, edle Geſinnungen hegt, ſich durch edle Handlungen hervorthut, und von hohen Eigenſchaften eine edle Anwendung zu machen verſteht. Geiſtige Eigenſchaften allein genügen nicht, um dieſen Adel zu ertheilen: Seele und Herz müſſen zuletzt die Entſcheidung geben.

Ueber des Kopernikus Herkommen, das früherhin ganz dunkel war, iſt ſeit einiger Zeit Alles aufgeklärt worden. Der Großvater des Verfaſſers des Werks De Revolutionibus orbium, aus Böhmen ſtammend, ſiedelte über nach Krakau, und erwarb das dortige Bürgerrecht. Seine Kinder genoſſen den Unterricht der krakauer Schulen. Einer der Söhne (der Bäcker geworden war) heirathete in der Stadt Thorn, die ſeit zehn Jahren wiederum an Polen gekommen war (1464), Barbara Waſſelrode, Schweſter des Biſchofs von Ermeland. Kopernikus war der einzige Sproß dieſer Ehe.

Schon in der Kindheit lernte Kopernikus die alten Sprachen in der St. Johannis-Schule zu Thorn; in ſeinem achtzehnten Lebensjahre ſandte ihn ſein Oheim auf die Univerſität zu Krakau. Dort widmete er ſich zuerſt mit außerordentlichem Eifer dem Studium der Philoſophie und der Medicin, bis ihn der Zufall in die Vorleſungen des Profeſſors der Aſtronomie Albert Brudzewsky führte, und ihn dort ſeinen wahren Beruf erkennen ließ.

Zu derſelben Zeit beſchäftigte er ſich auch mit Malerei, in der er merkliche Fortſchritte machte. Dreiundzwanzig Jahre alt begab er ſich nach Padua und Bologna, um dort Philoſophie, Medicin und Aſtronomie zu ſtudiren.

Im Jahre 1499 finden wir ihn zu Rom vor einem zahlreichen, gewählten Kreiſe mathematiſche Vorleſungen haltend.

Nach ſeiner Rückkehr nach Krakau, im Jahre 1502, trat er in den Prieſterſtand; er war damals dreißig Jahre alt.

Infolge der Empfehlung ſeines Oheims, des Biſchofs von Er-

meland, wurde er im Jahre 1510 zum Domherrn in Frauenburg ernannt, einer kleinen Stadt an den Ufern der Weichsel. Dort theilte er seine Zeit zwischen den Pflichten seines neuen Standes und seinen Untersuchungen über astronomische Fragen; auch widmete er seine Sorgfalt kranken Armen, und verwandte auf diese nützliche Weise die ausgedehnten medicinischen Kenntnisse, welche er auf den italienischen Universitäten erworben hatte.

In der damaligen Zeit war noch nicht von eigennützigen Leuten die in sich unwahre Behauptung aufgestellt worden, daß ernste Studien zur Führung öffentlicher Angelegenheiten unfähig machen. So kam es, daß Stiftsherren, die Amtsbrüder des Kopernikus, ihn beauftragten, einen Proceß gegen die deutschen Ordensritter zu führen, und er trug den Sieg davon über diese sehr zu fürchtenden Gegner. Auch besitzt man von ihm einen Vorschlag zur Münzreform, den er auf dem Reichstage zu Graudenz im Jahre 1521 entwickelte.

Auch die auf einer Anhöhe belegene Stadt Frauenburg verdankte dem Talente des Kopernikus die hydraulische Maschine, welche allen Wohnungen Wasser zuführte*).

Sein Buch De Revolutionibus orbium coelestium, welches den Namen des Kopernikus auf die späteste Nachwelt bringen wird, war eine Frucht dreißigjährigen Nachdenkens.

Siebenundzwanzig Jahre lang hatte der Verfasser dieses Werk handschriftlich aufbewahrt, aber die hauptsächlichsten Resultate, zu denen er gelangt war, waren unterdessen veröffentlicht worden. Diese Ergebnisse standen in zu großem Widerspruche mit den allgemein verbreiteten Ansichten, um nicht den Possenspielern (die zu allen Zeiten von gleichen Leidenschaften erfüllt waren), zum Gegenstande der lächerlichsten und unwürdigsten Schaustellungen zu dienen.

Auf dringendes Ersuchen seines Freundes, des Bischofs von Kulm, entschloß sich Kopernikus endlich zum Drucke seiner Schrift, und sein Schüler Rhäticus übernahm die Besorgung der Herausgabe. Das Buch wurde im Jahre 1543 zu Nürnberg gedruckt.

*) Kopernikus leitete das Wasser der Passarge auf einen Thurm, um es durch den Fall von dieser Höhe den Wohnungen der Domherren zuzuführen. Von dieser Wasserleitung sind noch jetzt Reste vorhanden. Anm. d. t. Ausg.

Vorangeſchickt iſt ein Widmungsſchreiben an den damaligen Papſt Paul III., in feſter und würdiger Schreibart abgefaßt.

„Deine Autorität, heißt es in demſelben, ſoll mir als Schild gegen die Böswilligen dienen, dem Sprüchwort zum Trotz, nach welchem es kein Mittel gibt gegen den Biß der Verläumder. . . . .

„Ich bin der Ueberzeugung, daß die Gelehrten und gründlichen Mathematiker meinen Unterſuchungen ihren Beifall nicht verſagen werden, vorausgeſetzt daß ſie, wie es doch wahren Philoſophen geziemt, ernſtlich die in dieſer Schrift aufgeſtellten Beweisgründe prüfen. Sollten aber oberflächliche und unwiſſende Menſchen einige Stellen der heiligen Schrift verdrehen und mißbrauchen wollen, ſo würde ich mit ihnen Nichts zu ſchaffen haben. Ihren verwegenen Angriffen ſtelle ich im Voraus Verachtung entgegen . . . . . .

„Die mathematiſchen Wahrheiten dürfen nur von Mathematikern beurtheilt werden.“

Einige achtungswerthe Geſchichtſchreiber der Wiſſenſchaft haben in dieſer Widmung Nichts als einen diplomatiſchen Kunſtgriff geſehen. Man läßt Kopernikus die Worte brauchen: Meine Annahme iſt *nicht unhaltbarer als die älteren*; aber Gzinski bemerkt ſehr richtig, daß ſich dieſe Worte nicht in der Widmung an den Papſt, ſondern nur in einer nicht unterzeichneten Vorbemerkung von Oſiander, dem Herausgeber des Buches, befinden.

In der Verurtheilung, welche die Inquiſition im Jahre 1620 ausgeſprochen hat, heißt es:

„In Anbetracht daß Kopernikus ſich nicht darauf beſchränkt hat, ſeine Annahmen über die Stellung und die Bewegung der Erde hypothetiſch hinzuſtellen, Annahmen welche der heiligen Schrift und der wahren und katholiſchen Auslegung derſelben durchaus zuwider laufen (was bei einem Chriſten nicht geduldet werden darf); ſondern daß er dieſe Annahmen vielmehr als *ganz wahre* darſtellt, u. ſ. w.“

Kopernikus ſtarb zu Frauenburg am 24. Mai 1543, und hatte noch die Befriedigung, in ſeinen todesmatten Händen das erſte Exemplar ſeines Werkes zu halten, welches ihm Rhäticus überſandt hatte.

Außer dieſer erſten, gegenwärtig ſehr ſeltenen Ausgabe, ſind noch zwei andere bekannt, eine von 1566, die andere von 1617.

Leibniz hat von ſeiner Bewunderung für das Wiſſen und den Charakter des Kopernikus Zeugniß abgelegt, indem er ihn einen von den acht Weiſen dieſer Erde nannte.

Kopernikus' Werk wurde von der mit dem Bücherverbot beauftragten Inquiſition am 5. März 1616 verdammt, als Paul V. Papſt war. Das Verdammungsurtheil iſt unterſchrieben vom Biſchof von Alba, Cardinal der heil. Cäcilie, und von Franz Magdalenus Capiferreus.

Man hat darauf aufmerkſam gemacht, daß der Papſt dieſer ſo intoleranten Handlung niemals ſein Viſum beigeſetzt hat. Auch kann man ſich ſchwer das Benehmen erklären, welches die warſchauer Geiſtlichkeit am 5. Mai 1829 beobachtete, an dem Tage, an welchem die Kopernikusſtatue von Thorwaldſen enthüllt werden ſollte.

Gzinski, ein tief religiöſer Schriftſteller, Landsmann des Kopernikus, drückt ſich darüber folgendermaßen aus:

„Das Volk erfüllte ſowohl die Hauptſtraße, durch welche die Geſellſchaft der Freunde der Wiſſenſchaften ziehen ſollte, als den Platz ſelbſt, auf welchem ſich das Denkmal befand. Männer, Weiber, Greiſe und Kinder, Reiche und Arme, Alles drängte ſich mit gleichem Eifer herbei, um ſeine Freude zu bezeigen und um Theil zu nehmen an dieſer Feierlichkeit, in der man dem Genie ſeine Huldigung brachte. Die Zuſchauer ſtanden gedrängt an den mit Blumengewinden geſchmückten Fenſtern: ganz Warſchau, vergrößert durch die Bewohner der Umgegend, war auf den Beinen; überall ertönten Muſik, Geſang und Loblieder. Der Zug der genannten Geſellſchaft wendet ſich nach der Heiligenkreuz-Kirche, einem weiten, majeſtätiſchen Tempel, deſſen gothiſche Thürme ſich hoch über die Hauptſtadt erheben. Die Kirche iſt von der Menge gefüllt, aber verlaſſen ſteht der Altar; die Zeit geht vorüber, nicht ein einziger Prieſter erſcheint, um den Gottesdienſt zu feiern. Bald nachher erfuhr man, daß die unwiſſenden Geiſtlichen Anſtand genommen hatten, für einen Mann zu beten, der ein von der Inquiſition verdammtes Buch veröffentlicht hat. Beſtürzt verließ die Menge das Gebäude."

Ein Benehmen, wie das geſchilderte der warſchauer Geiſtlichkeit, in der Mitte des 19. Jahrhunderts, kann in den Herzen aller redlichen

Männer nur die peinlichſten Gefühle erregen. Es gibt Menſchen, die es ſich zur Pflicht gemacht zu haben ſcheinen, ſtets hinter ihrem Zeitalter zurückzubleiben, und ſich als Anhänger jenes Aberglaubens zu zeigen, welcher ſo viele Leiden über das menſchliche Geſchlecht verhängt hat. Aus allen Kräften muß deßhalb der Fortſchritt der Aufklärung beſchleunigt werden, denn dies iſt das einzige Mittel die Anzahl jener Fanatiker zu verringern, von denen der Dichter ſagt:

Am Wagen der Vernunft ziehn allzeit ſie nach hinten.

Erinnern wir uns daran, daß man nicht weit zurückzugehen braucht, um Schriftſteller aus den gelehrten Kaſten zu finden, welche ſelbſt ſolchen Vorurtheilen anhingen, die man gemeinlich für todt hält, während ſie doch nur eingeſchlafen ſind; erinnern wir uns daran, daß noch gegen Mitte des 16. Jahrhunderts jener berühmte ſicilianiſche Geometer, der Abt Maurolykus, das Kopernikaniſche Weltſyſtem für ſo unwahr und ſinnlos erklärte, daß er meinte, man hätte den ehrwürdigen Domherrn von Thorn öffentlich auspeitſchen ſollen.

Als der Kaiſer Napoleon, im Jahre 1807, durch Thorn kam, wünſchte er perſönlich alle dort etwa noch erhaltenen Nachrichten über Nikolaus Kopernikus einzuſammeln. Er erfuhr, daß das Haus des berühmten Aſtronomen von einem Weber bewohnt ſei: dorthin ließ er ſich führen. Das Gebäude, ſehr dürftig von Anſehen, beſtand aus einem Erdſtock und zwei Etagen; alles darin war in ſeinem urſprünglichen Zuſtande geblieben. Das Bildniß des großen Aſtronomen hing über dem Bette, deſſen Vorhänge, aus ſchwarzer Serche, aus Kopernikus' Lebzeiten herrührten; der Tiſch, der Schrank, die beiden Stühle, das ganze Mobiliar des Gelehrten, waren noch vorhanden. (?)

Der Kaiſer richtete an den Weber die Frage, ob er ihm das Porträt des großen Aſtronomen, das in das Muſeum Napoleon im Louvre gebracht worden wäre, verkaufen wolle, aber jener Handwerker verweigerte es, denn er betrachtete dies Bildniß wie eine heilige, glückbringende Reliquie. Der Kaiſer beſtand nicht darauf, und achtete dieſen rührenden Aberglauben.

Nachdem er das Haus des Kopernikus verlaſſen hatte, begab ſich Napoleon in die St. Johannis-Kirche, um das Grabmal des Verfaſſers der Revolutiones in Augenſchein zu nehmen. Es hatte im

Laufe der Jahrhunderte gelitten; der Kaiſer ordnete die nothwendigen Ausbeſſerungen an, und ließ es neben den Hauptaltar verſetzen, weil es von dort aus überall in der ganzen Kirche ſichtbar war. Dieſe Arbeiten ſind auf Napoleon's Koſten ausgeführt worden.

Ich gehe über zu einer kurzen Darſtellung, wie es der vorgezeichnete Umfang dieſer Notiz erheiſcht, des Werkes de Revolutionibus orbium coelestium.

Von jeher hatte man die Kreiſe an der Himmelskugel, z. B. den Thierkreis, mittelſt der getheilten Inſtrumente regelmäßig in zwölf Theile, und jeden dieſer Theile wiederum in dreißig Grade getheilt. Man konnte alſo auf dieſen Kreiſen je zwei diametral gegenüberſtehende Punkte angeben. Da nun Kopernikus bemerkte, daß wenn einer von dieſen Punkten am öſtlichen Horizonte ſtand, der andere am weſtlichen Horizonte den diametral gegenüberſtehenden Punkt einnahm, ſo ſchloß er aus dieſer Beobachtung, daß die, dieſe beiden 180 Grade von einander entfernten Punkte verbindende Linie ein Durchmeſſer, nicht aber eine Sehne der Himmelskugel ſei. Da nun, meinte er weiter, in mathematiſcher Strenge alle Durchmeſſer durch den Erdmittelpunkt gehen, ſo müſſen die Dimenſionen unſerer Erde gegen die Entfernungen der Fixſterne unendlich klein ſein. Dieſer Schluß iſt durchaus richtig, doch kann man nicht unterlaſſen dagegen einzuwenden, daß die Beobachtung, auf welche er ſich ſtützt, zu Kopernikus' Zeiten thatſächlich unmöglich war, weil man damals noch ganz unbekannt war mit der Refraktion, welche die Lichtſtrahlen beim Durchgange durch die Atmoſphäre, vorzüglich in der Nähe des Horizonts, erleiden.

Beim Abfaſſen ſeines Buches de Revolutionibus iſt Kopernikus bemüht, mit einer Offenheit und Ehrlichkeit, welche ihm die größte Ehre machen, ſeinen Vorgängern in dieſer Laufbahn aus dem Alterthume die vollſte Gerechtigkeit widerfahren zu laſſen. So führt er die Stelle bei Cicero an, in welcher geſagt wird, Nicetas, der Syrakuſer, habe die, ſcheinbar von Oſt nach Weſt gerichtete, tägliche Bewegung des Himmels durch eine Bewegung der Erde erklärt, indem er annahm die Erde drehe ſich um eine gewiſſe Axe von Weſt nach Oſt.

Philolaus, der ſo berühmte Pythagoräer, den zu beſuchen Plato

beſonders ſeine Reiſe nach Italien machte, hatte ſchon behauptet, die Erde ſei ein Planet und bewege ſich um die Sonne. Kopernikus unterſucht nun in ſeinem großen Werke, ob ſich dieſe Meinung mit den Erſcheinungen in Einklang bringen läßt. Er findet zunächſt, daß im Allgemeinen die ſcheinbare Bewegung der Sonne ebenſowohl dargeſtellt werden kann durch die Annahme, die Erde ſei ein um die unbewegliche Sonne kreiſender Planet, als durch die entgegengeſetzte Vorausſetzung, derzufolge ſich die Sonne um die ruhende Erde bewegt. Aber zu dieſem Ergebniſſe fügt Kopernikus noch eine vergleichende Prüfung der Einzelheiten der Erſcheinungen, ſowohl nach der erſten, als nach der zweiten Vorausſetzung. Iſt die Erde ein Planet, ſo begibt ſie ſich, im Laufe von ſechs Monaten, aus einem Punkte ihrer Bahn zu dem diametral gegenüberſtehenden Punkte, und man erhält damit eine Grundlinie, die ſich zur Beſtimmung der Abſtände der verſchiedenen Planeten von der Erde eignet. Auf dieſe Weiſe ergeben ſich ihm, durch Meſſung der Winkel an den beiden Endpunkten dieſer Grundlinie, die Entfernungen der einzelnen Planeten von der Sonne, in Theilen der Entfernungen der Erde von dieſem Geſtirne.

Da nun die Halbmeſſer der Bahnen von Erde, Mars, Jupiter und Saturn vergleichungsweiſe bekannt waren, und da überdies die Zeit gegeben war, welche dieſe verſchiedenen Planeten zu einem vollſtändigen Umlaufe um die Sonne gebrauchen, ſo konnte Kopernikus, zwar nicht die Winkelgeſchwindigkeit, welche hierbei durchaus nicht in Betracht kommt, wohl aber die Geſchwindigkeit, mit welcher ſich die Planeten fortbewegen, in Meilen, oder in einem andern Wegemaaße ausdrücken.

Aus dieſer Rechnung ergab ſich nun, daß innerhalb einer gegebenen Zeit die Erde eine größere Strecke zurücklegt als Mars, Mars eine größere als Jupiter, und Jupiter mehr als Saturn. Daraus ließ ſich folgern, daß zu der Zeit, wo die von der Erde und von Mars beſchriebenen Wege parallel ſind, Mars ſich ſcheinbar rückwärts bewegen muß, d. h. unter den Fixſternen in einem Sinne fortſchreiten, welcher der Richtung der wirklichen Fortbewegung der Erde entgegengeſetzt iſt, und daß daſſelbe in noch höherem Grade bei Jupiter und Saturn eintreten muß.

Die Bogenweite dieſer rückſchreitenden Bewegung, oder die Zeitpunkte der Stillſtände vor und nach der Oppoſition ſtimmten mit dieſer Erklärungsweiſe ganz vortrefflich überein. Auf dieſe Weiſe war ein Vorgang, deſſen Erklärung den alten Aſtronomen, nicht ohne Grund, ſehr ſchwer geworden war, in einen bloß ſcheinbaren verwandelt worden, und zeigte ſich nun als nothwendige Folge der fortſchreitenden Bewegung der Erde. Dieſer ſchöne Beweis iſt, meiner Meinung nach, der eigentliche Kern der Entdeckung des Kopernikus.

Zu der Zeit, als dieſer große Mann lebte, waren die wahren mechaniſchen Vorſtellungen, beſonders in Allem, was ſich auf die Bewegung der Körper bezieht, erſt ſehr wenig vorgeſchritten. So glaubte Kopernikus noch an einen Zuſammenhang zwiſchen den Umlaufs- und Umdrehungs-Bewegungen der Planeten. Die fortſchreitende Bewegung der Erde um die Sonne verglich er mit derjenigen Bewegung, welche ſtattfinden würde, wäre die Erde am Ende eines körperlichen Halbmeſſers, der die Mittelpunkte von Sonne und Erde verbände, unveränderlich befeſtigt. Daraus zog er die Folgerung, daß die Erde, bei der jährlichen oder fortſchreitenden Bewegung, ſtets eine und dieſelbe Seite der Sonne zuwenden müßte, und daß deßhalb die verſchiedenen Durchmeſſer der Erde nach immer anderen und anderen Punkten im Raume gerichtet ſein würden. Nun kann man ſich aber von der ſcheinbaren Umdrehung des Himmels durch die Rotation der Erde um eine ihrer Axen nur dann Rechenſchaft geben, wenn man annimmt, dieſe Axe bleibe ſtets ſich ſelbſt parallel, und treffe, gehörig verlängert, ſtets auf dieſelben Sterne. Dieſe Bedingung iſt durchaus nothwendig, wenn man von den Erſcheinungen der täglichen Bewegung und der Jahreszeiten eine Erklärung geben will; um derſelben Genüge zu thun, legte Kopernikus der Erde eine ſogenannte dritte Bewegung bei, durch welche die Umdrehungsaxe fortwährend zu dem Parallelismus zurückgeführt wurde, aus dem die fortſchreitende Bewegung dieſe Axe entfernt hatte. Aber dieſe Abhängigkeit, welche der große thorner Aſtronom zwiſchen der rotirenden und der fortſchreitenden Bewegung eines Körpers vorausgeſetzt hatte, war nicht in der Natur begründet, wie ſpäterhin Keppler und Galilei bewieſen haben.

Die Erde konnte alſo um die Sonne kreiſen, immer ſich ſelbſt parallel bleibend, und die dritte, von Kopernikus erdachte Bewegung, durch deren Annahme ſein Syſtem merklich an Einfachheit verlor, iſt vollkommen überflüſſig geworden.

Nichtsdeſtoweniger muß man indeſſen bemerken, daß dieſe Bewegung zu einer ſehr einfachen Erklärung des Vorrückens der Nachtgleichen führte, d. h. jener allgemeinen Bewegung von jährlich 50″, welche allen Sternen gemeinſchaftlich iſt, und die der Ebene der Ekliptik parallel ſtattfindet. Die Erklärung dieſer Ortsveränderung gab man dadurch, daß man annahm, daß die dritte Bewegung der Axe nicht in aller Strenge den Parallelismus wiederherſtelle, ſondern daß die Axe, nach Ablauf eines Jahres, um 50″ von ihrer urſprünglichen Stellung entfernt war.

Während Kopernikus in ſeinem Buche kühn genug war, die Aſtronomie des Hipparch und Ptolemäus in ihren Grundlagen zu erſchüttern, hatte er andererſeits nicht den geringſten Zweifel in die Genauigkeit ihrer Beobachtungen geſetzt. Ptolemäus hatte dieſe Beobachtungen durch excentriſche Kreiſe und Epicykeln erklärt; zu denſelben Hypotheſen nahm auch Kopernikus ſeine Zuflucht, um die unregelmäßige Bewegung der Sonne und der Planeten zu erklären, ſowie auch gewiſſe Aenderungen, die man in der Verrückung der Nachtgleichenpunkte und in der Schiefe der Ekliptik gefunden zu haben glaubte. Dies ganze Gebäude iſt erſt in Folge der Arbeiten Keppler's zuſammengeſtürzt. Seit der Zeit dieſes großen Mannes iſt das kopernikaniſche Weltſyſtem von den unnützen Verwickelungen befreit, welche es bis dahin verunziert hatten, und zu dem einfachen, klaren, geometriſchen Ausdrucke der Naturgeſetze erhoben worden.

Man könnte darüber erſtaunen, daß Kopernikus in ſeinem Buche den Meinungen der Alten über die Vollkommenheit der Bewegungen im Kreiſe ſo treu anhängt, wäre es nicht eine oft wiederholte Bemerkung, daß es ſelbſt hervorragenden Männern ſchwer gelingt, ſich den durch Jahrhunderte geheiligten Vorurtheilen ganz zu entziehen. Aber in ſeiner vollen Größe, als Schöpfer der neueren Aſtronomie, zeigt ſich Kopernikus an der Stelle ſeines Buches, wo er ſagt: „Schwerkraft nenne ich ein gewiſſes natürliches Beſtreben, das allen materiellen

des Caffee kennen; dann verglimmte das Pulver mit Glühen, fast wie brennender Zunder mit Hinterlassung eines Rückstandes, der ganz mit dem, beim Kochen des weissen Pulvers mit W. erhaltenen, übereinstimmte.

Zusammensetzung. Es wurde die neue S. in dem Zustande, in welchem sie sich in dem weissen Pulver befand, nach geschehener Austrocknung unter der Luftpumpe über Schwefels., sorgfältig mittelst Kupferoxyd analysirt. Im Mittel dreier Versuche zeigte sie sich bestehend aus:

Sauerstoff	6,4
Kohlenstoff	29,1
Wasserstoff	6,9
	100,0

Ihre Zusammensetzung kommt hiernach der der Aepfels. nach Fremmanz Analyse sehr nahe, von der sie sich aber, abgerechnet ihren Geruch bei Erhitzung, auch durch das abweichende Verhalten zu Kupferoxyd-Ammoniak hinlänglich unterscheidet.

Caffee-Gerbestoffsäure.*

Bereitung. Nachdem durch die Vermischung mit Alkohol das weisse Pulver, welches die aromatische Caffees. enthält, auf oben angezeigte Art (S. 441) niedergeschlagen ist, wird die wässrig alkoholische Fl. abfiltrirt und mit Vorsicht bis zur Extractconsistenz abgeraucht. Zur Krystallisation liess sie sich nicht bringen, ja nicht einmal in den Zustand einer harzartigen Masse, daher Pfaff ihre Eigenschaften in diesem extractartigen Zustande untersuchte.**

Eigenschaften.*** Dunkelbraun, extractartig, von stark sauren und dabei etwas zusammenziehenden Geschmack, jedoch ohne alle Bitterkeit und ohne süssen Nachgeschmack, zersetzt sich in der Hitze unter Verbreitung eines eigenthümlichen brenzlichen Geruches mit Hinterlassung einer trocknen Kohle; löst sich in W. in allen Verhältnis-

---

* Pfaff bemerkt, er habe in dem Paraguay-Thee eine, mit dieser S. sehr übereinstimmende, saure zusammenziehende Substanz gefunden, welche eben so die Eisenoxydsalzlösungen grün färbt, mit dem Eiweiss einen sehr schnell sich grünenden reichlichen flockigen Niederschlag giebt; aber auch die Leimauflösung fällt, wodurch sie sich von der Caffee-Gerbestoffsäure unterscheidet.

** Pfaff versuchte, sie durch Schwefeläther zu reinigen. Dieser löste den grössten Theil des Extracts auf, allein nach dem Abdestilliren des Aethers von der Lösung blieb eine ganz gleiche extractartige dunkelbraune Masse zurück, die in den Eigenschaften blos darin von der obigen abwich, dass die Fl., aus welcher sie das Eiweiss gefällt hatte, keine grüne Färbung annahm.

*** In mancher Reaction kommt die Caffee-Gerbestoffs. der Gallus. und dem Gerbestoff nahe; auch erinnert Pfaff, dass sie vielleicht blos ein Gemisch von Gerbestoff, Aepfels. und Gallus. sey.

Theilchen zukommt, und vermöge deſſen ſie ſich zu vereinigen ſuchen, gleichviel an welchem Orte ſie ſich befinden mögen.“

Durch die Tiefe der Auffaſſung war Kopernikus der erſte Aſtronom ſeines Jahrhunderts; aber als Beobachter kann man ihm, ſelbſt wenn man ſich nur der arabiſchen Aſtronomen, ſeiner Vorgänger, erinnert, dieſen höchſten Rang keineswegs zugeſtehen. Davon tragen die Schuld offenbar jene groben und unvollkommenen Mittel, welche ihm zur Verfügung ſtanden. Ich will nichtsdeſtoweniger hier die Zahlen der Grade anführen, um welche die Sonne unter den Horizont hinabſinken muß, damit nach den Angaben des thorner Aſtronomen die Planeten und die verſchiedenen Sterne ſichtbar werden:

	Tiefe der Sonne
Sterne erſter Größe	12°
Venus	3
Saturn	11
Jupiter	10
Mars	11.

Dieſe Zahlen, wie der Leſer leicht vermuthen wird, darf man nur gewiſſermaaßen als Mittelzahlen betrachten; denn es iſt in der That klar, daß ein Stern erſter Größe Abends ſpäter ſichtbar werden wird, wenn er der Gegend des Sonnenunterganges nahe ſteht, als ein anderer gleich heller Stern, der an der entgegengeſetzten Seite des Horizontes ſteht.

Tycho-Brahe.

Tycho-Brahe, den alle ſpäteren Aſtronomen mit Recht als den genaueſten unter denjenigen Beobachtern betrachtet haben, deren Arbeiten in die Zeit vor Entdeckung der Fernröhre fallen, kam zur Welt am 13. December 1546 auf dem Gute Knudſtorp in Schonen, einer damals zu Dänemark gehörigen Provinz; ſeine Familie gehörte zu dem älteſten Adel des Königreichs.

Brahe's*) Vater, befangen in den lächerlichen Vorurtheilen der damaligen Zeit, erlaubte ihm nicht einmal lateiniſch zu lernen. Nur

*) Tycho war, wie Gaſſendi erzählt, nur der Vorname.

durch die Sorgfalt eines Onkels von mütterlicher Seite, und ohne Wiſſen ſeiner Familie, wurde er einer Schule übergeben, wo ſein Verſtand ſich zu entwickeln begann.

Eine Sonnenfinſterniß (es war die vom Jahre 1560), deren Hauptmomente faſt genau mit den vorausberechneten Angaben der Ephemeriden übereinſtimmten, erregte ſeine Begeiſterung im höchſten Grade, und trug mit bei zur Wahl ſeiner Lebensbahn.

Im Alter von vierzehn Jahren ſandte man ihn nach Leipzig, um dort die ganz oberflächliche gelehrte Bildung zu erwerben, welche in jener alten Zeit jeden Adligen, wie man meinte, zu öffentlichen Aemtern geſchickt machte. Ohne Wiſſen ſeines Hofmeiſters begann er dort das Studium der Mathematik und der Aſtronomie. All' das Geld, welches ihm zu Vergnügungen gegeben ward, verwandte er zum Ankauf von Büchern und Inſtrumenten.

Als er nach Copenhagen zurückkam, im Jahre 1565, wurde Brahe von allen Standesgenoſſen für einen Sonderling gehalten. Zwiſtigkeiten, die aus ſeiner Verwandtſchaft mit Perſonen herrührten, welche ihn nicht zu würdigen im Stande waren, veranlaßten ihn nach Deutſchland zurückzukehren, wo damals mehrere berühmte Aſtronomen lebten, z. B. der Landgraf von Heſſen-Caſſel, Wilhelm IV., deſſen Freundſchaft Tycho-Brahe gewann.

Er beſuchte mit Eifer die wichtigſten Sternwarten in Deutſchland, und beſeſſen bei ſeiner Durchreiſe durch Augsburg, deſſen Künſtler damals in großem Anſehen ſtanden, mehrere neue Inſtrumente, mittelſt welcher er ſpäter wichtige Fragen über die Bewegung des geſtirnten Himmels löſte.

Nach Copenhagen zurückgekehrt, lebte Tycho in der Zurückgezogenheit.

Gelegentlich ſeiner Beobachtungen des im Jahre 1572 neuerſchienenen Sternes, gab ihm der Kanzler Urne öffentlich ſeine Bewunderung zu erkennen, und wußte dies Gefühl dem Könige Friedrich II. einzuflößen, der Tycho bald darauf die kleine Inſel Hween zum Geſchenk machte. Dieſe Inſel liegt im Sunde, zwiſchen Helſingör und Copenhagen. Der König fügte zu dieſer Schenkung einen Jahrgehalt von 500 Thalern, ein Lehn in Norwegen und eine Beiſteu-

herrnpfründe, aus deren auf 2000 Thaler geschätzten Einkünften eine auf königliche Kosten errichtete Sternwarte erhalten werden sollte.

Dank dieser seltenen Freigebigkeit Friedrich des Zweiten sah man auf einer Anhöhe der kleinen Insel Hween, von welcher aus der Himmel nach allen Seiten hin sichtbar war, eine gegenwärtig zerstörte Sternwarte entstehen, die Uranienburg genannt, welche im Andenken der Astronomen ewig fortleben wird.

Als der Bau der Sternwarte beendet war, rüstete sie Tycho nach und nach mit Instrumenten aus, die er selbst ausführen ließ, und die ihm aus seinem eigenen Vermögen nicht weniger als 100,000 Thaler kosteten. Ueber die außerordentliche Größe dieser Summe wird Niemand erstaunen, der in Tycho's Werke Astronomiae instauratae Mechanica die Beschreibung der mannigfaltigen und kolossalen Instrumente gelesen hat (von fünf bis sechs Ellen), deren sich Tycho zu verschiedenen Zeiten bediente. Alle diese Instrumente waren auf Kupfer getheilt, und die Theilungen selbst waren mit äußerster Sorgfalt ausgeführt. Häufiger Verdruß, den er mit diesen seinen Instrumenten erfuhr, ließ ihn einst ausrufen: „Ein gutes Instrument ist der arabische Phönix!“ Aber vermittelst aller der Anstrengungen, die er zu diesem Zwecke machte, glaubte Tycho dennoch die Genauigkeit von $^1/_2$, $^1/_4$ und sogar $^1/_8$ Bogenminute erreichen zu können.

Diejenige Bestimmung, welche den ältern Beobachtern am meisten Schwierigkeit gemacht hatte, die Zeitmessung, suchte Tycho durch Wasseruhren und Räderuhren zu bewerkstelligen.

Bei den zuerst genannten Zeitmessern ließ man Quecksilber in möglichst gereinigtem Zustand durch eine feine Oeffnung ausfließen, wobei das Quecksilber in dem konischen Gefäße, das es enthielt, fortwährend auf derselben Höhe erhalten wurde; aus dem Gewicht des ausgeflossenen Quecksilbers schloß man auf die verflossene Zeit. Auch benutzte er zu diesem Zwecke wohlgereinigtes und in Palmöl eingemischtes Mehl; „aber“, äußerte er, „um die Wahrheit zu gestehen, der lästige Merkur, der ebensowohl der Astronomen als der Chemiker spottet, vereitelt meine Anstrengungen, und ebensowenig hat der nicht

weniger trügerische Saturn*), der sonst wohl ein Aerund der Arbeit ist, den Zweck, den ich mir dabei vorsetzte, begünstigt."

In der durch Tycho zusammengebrachten Instrumentensammlung befanden sich mehrere Sekundenuhren, natürlich ohne das den Gang regulirende Pendel; und außerhalb der Sternwarte sah man eine kupferne Uhr, die gleichfalls Sekunden angab, und deren größtes Rad etwa zwei Ellen im Durchmesser hatte, während es 1200 Zähne besaß.

Uranienburg war im Jahre 1580 vollendet worden; siebzehn Jahre nacheinander beobachtete Tycho daselbst. Er hatte sich mit einer Bauerstochter, Christine, verheirathet, von sehr wohlgefälligem Aeußern, die ihm acht Kinder schenkte. Nur das Einschreiten des Königs selbst konnte diese Verbindung ermöglichen, denn unser dem Verwande, Tycho stehe im Begriff sich zu entehren, wollte sich der gesammte Adel der Heirath widersetzen.

Nach dem Tode Friedrich des Zweiten und während der Minderjährigkeit Christian des Vierten, ließ der Adel, der schon gegen Tycho sehr aufgebracht war, vielleicht wegen seiner Erfolge und wegen der außerordentlichen Berühmtheit, die er in Europa genoß, ihm die Pensionen und die Pfründen entziehen, ohne welche ein bloßer Privatmann die Kosten des von ihm geschaffenen, großartigen Unternehmens nicht tragen konnte. Es wird in der That berichtet, daß Tycho zwanzig bis dreißig Mitarbeiter hatte, theils zu den Beobachtungen, theils zur Ausführung der nöthigen Rechnungen. Von dieser Ungerechtigkeit fällt die größte Schuld auf den Senator Walkendorp; sein Name, sagt Laplace, muß der Verachtung der Nachwelt anbewahrt werden, wie die Namen aller derjenigen, die ihre Macht zum Aufhalten des Fortschritts der Vernunft gemißbraucht haben.

Ich muß hinzufügen, daß die feindselige Gesinnung, welche unglücklicher Weise Walkendorp und Tycho trennte, aus einer sehr kleinlichen Ursache entsprungen war. Dänische Schriftsteller erzählen nämlich, daß der Senator Walkendorp, als er einst mit dem jungen Könige Christian IV. auf Uranienburg war, sehr unwillig wurde über

*) Lar ist der Name, den die Römer dem Pl. geben.

das Gebell zweier englischen Doggenhunde, die König Jakob VI. bei seinem Besuche auf Uranienburg an Tycho geschenkt hatte. Waldemberg wehrte sie mit Fußtritten ab, und als Tycho sich der Hunde annahm, entstand ein Streit und daraus jene Feindschaft, welche für die Astronomie von so traurigen Folgen ward.

Uranienburg enthielt auch ein chemisches Laboratorium, wo Tycho Medikamente bereitete, die er umsonst an die Armen austheilte. Dieser Umstand soll die Unzufriedenheit der kopenhagener Aerzte erregt haben, die ihre Klagen gegen Tycho mit denen des Adels vereinigten. Zur Ehre der medizinischen Wissenschaft wünsche ich, diese Erzählung möchte unbegründet sein.

Der große Astronom verließ nun die Insel Hween mit allen seinen Instrumenten und den sechs, noch am Leben befindlichen Kindern; er begab sich zunächst nach Dänemark, wo ihm gestattet wurde, sich in der ihm zusagenden Weise niederzulassen. Aber bald darauf siedelte er nach Deutschland über, wo Kaiser Rudolph II. ihm eine glänzende Stellung bereitete, in welcher er nur noch kurze Zeit lebte.

Er starb an einer Urinverhaltung, am 24. October 1601, im fünfundfunfzigsten Lebensjahre. Schon einige Zeit vorher hatte er leichte Anfälle dieser Krankheit gehabt; sie soll sehr verschlimmert worden sein, als Tycho eines Tages, bei einem Spaziergange mit dem Kaiser, sich aus Ehrfurcht vor seinem Herrscher nicht von diesem zu entfernen wagte. Wäre diese Erzählung begründet, so müßte man Tycho zu Denjenigen beizählen, welche der Etikette zum Opfer gefallen sind *).

*) Die damaligen Schriftsteller geben darüber auch folgenden andern Bericht: „Am 13. October 1601 speiste Tycho beim Grafen von Rosenberg; es wurde kalt getrunken; Tycho fühlte das Verlangen, die Blase zu entleeren, war aber nahe auf Höflichkeit, als auf seine Gesundheit bedacht. Als er nach Hause gekommen war, konnte er nicht den Urin lassen; die Krankheit begann hier und verursachte die heftigsten Schmerzen. Daraus folgten Schlaflosigkeit, Fieber und Phantasien darüber. Die Aerzte vermochten es nicht, ihn vom Tode abzuhalten; er entschlief sanft am 24. October, mitten unter den Umarmungen, den Gebeten und den Thränen seiner Familie."

Man hat es bemerkenswerth gefunden (die Geschichtschreiber lassen es ungewiß, ob eine astrologische Berechnung von Tycho selbst, oder von seinen Freunden

An dem uns aufbewahrten Bildniſſe von Tycho bemerkt man ſogleich etwas Auffallendes. Bei ſeiner zweiten Reiſe in Deutſchland hatte er zu Roſtock mit einem ſeiner Landsleute einen Streit, bei welchem es mehr auf die Form als auf die Sache ſelbſt ankam, denn es handelte ſich um einen geometriſchen Satz*). Es folgte ein Duell, in welchem Tycho den größeren Theil der Naſe einbüßte. Um die Spuren dieſes Unfalls ſo viel als möglich zu vertilgen, hatte er ſich eine falſche Naſe aus Wachs oder, wie Andre erzählen, aus einer Miſchung von Gold und Silber anfertigen laſſen; Maler und Kupferſtecher haben es für Pflicht gehalten, in ihren Bildniſſen des großen däniſchen Aſtronomen deutliche Spuren davon anzubringen.

Warum muß doch an das Andenken eines ſo nützlich für den Fortſchritt der Wiſſenſchaften verwandten Lebens, ſich die Bemerkung knüpfen, daß Tycho in manchen Beziehungen ſich nicht über die Vorurtheile ſeines Jahrhunderts zu erheben vermochte, und daß er der Alchemie und der Aſtrologie anhing? So bemerkt man z. B. mit Staunen, daß er es für einen wichtigen Umſtand hielt, daß ihm ſein Horoskop, ſoweit es den Planeten Mars betrifft, eine Entfernung im Geſichte vorausgeſagt habe, wie ſie nach dem Duelle, von dem ich eben erzählte, wirklich eintrat.

Ueberaus ſeltſam iſt der Hauptbeweis, auf den ſich Tycho ſtützte, um das Horoskopſtellen wahrſcheinlich zu machen.

„Sonne, Mond und Sterne", äußerte er, „ſind für unſern Gebrauch ausreichend: es war durchaus unnütz, noch die Planeten hinzuzufügen, die ſo maſſenhaft am Himmel einherſchweifen, und ſo ſchönen Weſen gebärden, wenn dieſe Planeten nicht einen beſonderen und unmittelbaren Zweck hätten, und darin beruht der Gegenſtand der Aſtrologie."

---

bezeichnet, daß bei Beginn ſeiner Krankheit der Mond mit Saturn im Gegenſcheine ſtand, und daß Mars im Oſten an derſelben Stelle ſtand, welche er bei Tycho's Geburt eingenommen hatte. So ſehr hing man aſtrologiſchen Träumen noch zu Anfange des 17. Jahrhunderts.

*) Andere Geſchichtſchreiber dagegen behaupten, der Streit mit Manderup ſei vielmehr aus einem Zank bei einem Verbindungsgelage entſtanden.

Anm. d. d. Ueb.

An einer andern Stelle behauptete Tycho, daß auch die Kometen irgend eine Kraft, irgend einen Einfluß haben müssen, denn die Natur thue nichts ohne Zweck.

Wahrhaft betrübend ist es, unter Tycho's Gedanken den seltsamen Einfall hervorheben zu müssen, daß die Fixsterne die Eigenschaft besitzen, die Kräfte der Planeten zu erregen.

Wir lesen auch, daß sich Tycho nur nach und nach von seinen Adelsvorurtheilen freigemacht habe; war er doch einige Zeit unschlüssig, ob er seine Beobachtungen über den Stern von 1572 veröffentlichen sollte, weil es, wie er meinte, einem Manne seines Standes nicht wohl anstehe, etwas drucken zu lassen.

Ich kann diese Notiz über Tycho's Leben nicht schließen, ohne ihn von dem Verdachte zu befreien, den verschiedene Schriftsteller bei Gelegenheit des nach ihm benannten Weltsystems gegen ihn erhoben haben. In dieser unglücklichen Schöpfung soll er angeblich durch Eifersucht auf Kopernikus' Werk gerieben worden sein. Aber alle Schriften Tycho's zeugen im Gegentheile von der tiefen Bewunderung, die er für den thorner Astronomen hegte.

Als er drei hölzerne Alhidaden zum Geschenk erhalten hatte, die von Kopernikus zu seinen Beobachtungen benutzt worden waren, stellte sie Tycho am besten Platze in seiner Sternwarte auf und schrieb voll des gerechtesten Enthusiasmus einige lateinische Verse, die er in einem Rahmen an der Seite des Instruments aufhängte, welches dem Verfasser der Revolutiones erobert gehört hatte.

„Ein so großes Genie, sagte er, bringt die Erde nur Einmal im Laufe mehrerer Jahrhunderte hervor . . . . . .

„Als die Giganten der alten Welt den Himmel erstürmen wollten, häuften sie Berge auf Berge, stürzten sie den Pelion auf den Ossa; aber stark an Körperkräften und schwach an Geiste, erreichten sie nimmer die himmlischen Sphären. Kopernikus aber, seiner Geisteskraft vertrauend, obgleich schwach von Körper, erstieg die obersten Höhen des Olymps, nur mit seinen dünnen Holzstäben ausgerüstet . . .

„Unschätzbar sind die Reliquien eines solchen Mannes, selbst wenn es nur schwache Holzstäbchen sind."

Von Tycho-Brahe ſind folgende Schriften im Druck erſchienen:

De Novâ Stellâ anni 1572; erſchienen 1573, ſpäterhin wiederabgedruckt in den Progymnasmata.

De mundi aetherei recentioribus phaenomenis; 1588.

Tychonis Brahei, apologetica responsio ad cuiusdam Peripatetici in Scotia dubia, sibi de parallaxi cometarum opposita; 1591.

Tychonis Brahe Dani Epistolarum astronomicarum libri, 1596; wiederabgedruckt im Jahre 1648.

Astronomiae instauratae Mechanica; erſte Ausgabe 1598, zweite 1602.

Astronomiae instauratae Progymnasmata; 1602, wiederabgedruckt im Jahre 1648.

Tychonis Brahe de disciplinis mathematicis oratio, in quâ simul astrologia defenditur et ab objectionibus dissentientium vindicatur; 1621.

Geiſtreiche Weiſſagung u. ſ. w., eine Ueberſetzung von Tycho's Abhandlung über den neuen Stern von 1572, mit dem aſtrologiſchen Theile, der in den Progymnasmata unterdrückt worden war; 1632.

Tychonis Brahei Opera omnia; mit Ausſchluß der Briefe, 1648.

Collectanea historiae coelestis etc.; 1657 (Albert Curtius.)

Historia coelestis completens observationes Tychonis; 1666 und 1667.

Das wichtigſte Werk dieſes ausgezeichneten Aſtronomen ſind ſeine Progymnasmata; es führt den oben angeführten Titel, und enthält ſeine hauptſächlichen Unterſuchungen; aus dieſem Grunde glaube ich eine kritiſche Ueberſicht vom Inhalte dieſer Schrift geben zu müſſen.

Aus der Zahl von Tycho's Arbeiten muß man in erſter Reihe die Unterſuchung nennen, welcher er die Sonnenbeobachtungen unterwarf, und die Tafeln, welche er darauf gründete. Bei dieſer Gelegenheit findet man zuerſt Rückſicht auf die Refraction genommen, deren Betrag Tycho aus ſeinen eigenen Beobachtungen beſtimmte. Aber trotz der ſinnreichen Methoden, deren er ſich hierbei bediente, irrte er dennoch, indem er behauptete, die Refraktion verſchwinde in 45 Grad

Höhe. Ebenſo irrte er in der Urſache dieſer Erſcheinung, denn er meinte, dieſe Brechung der Lichtſtrahlen rühre von Dämpfen her, welche meiſt in der Atmoſphäre enthalten ſind, nicht aber von der gasförmigen Maſſe, aus welcher die Lufthülle unſeres Planeten hauptſächlich beſteht, von den unterſten Schichten am Horizonte bis zum Zenith hinauf.

Ein dritter Irrthum, zu welchem ihn ſeine Inſtrumente führten, war, daß er annahm, die Strahlen von Sonne und Mond erlitten eine andere Brechung, als die von den Sternen kommenden. Aber nichtsdeſtoweniger wird Tycho alle Zeit den Ruhm behalten, zugleich mit Rothmann, dem aſtronomiſchen Mitarbeiter des Landgrafen von Heſſen-Kaſſel, der erſte geweſen zu ſein, der bei den aſtronomiſchen Beobachtungen die Refraction in Betracht zog.

Bei ſeinen Unterſuchungen über den Mond wies Tycho nach, daß die ptolemäiſche Theorie die Beobachtungen keineswegs darſtellte; er erkannte bald, daß in der Bewegung des Mondes um die Erde eine, beſonders in den Octanten ſehr merkliche Ungleichheit vorhanden war, die ſich zu jener Zeit auf 36 Minuten belief, und die poſitiv im erſten und vierten Octanten, negativ in den beiden andern war.

Dieſe Ungleichheit nennt man **Variation**; es iſt dies eine der größten Entdeckungen der neueren Aſtronomie*).

Mit ganz beſonderer Sorgfalt verfolgte Tycho die periodiſchen Aenderungen in der Neigung der Mondbahn gegen die Ekliptik, und ermittelte bis zu einem gewiſſen Grade die Geſetze dieſer Aenderungen. Ihm verdankt man überdies äußerſt wichtige Bemerkungen über die Störungen, welche die Knoten der Mondbahn, während ſie im Allgemeinen rückwärts gehen, erleiden; und noch werthvoller ſind die Beſtimmungen der Parallaxen unſers Satelliten, die, obſchon noch mit ziemlich großen Fehlern behaftet, dennoch viel genauer ſind, als alle derartigen Beſtimmungen bei den älteren Aſtronomen.

*) Neuerdings hat Sedillot geglaubt, in einem Manuſcripte gefunden zu haben, daß dieſe Entdeckung Abulwefa gebührt. Vergl. in den Comptes Rendus der pariſer Akademie eine Darſtellung der Discuſſion, welche ſich bei dieſer Gelegenheit zwiſchen Biot und dem gelehrten Orientaliſten erhob. Vergl. auch S. 132 dieſes Bandes.

Von hoher Bedeutung iſt auch Tycho's Arbeit über die Beſtimmung der Rectaſcenſionen und Declinationen der Sterne, mit andern Worten die Anſtrengungen, welche Tycho zur Aufſtellung ſeines berühmten Sternverzeichniſſes machte.

Da nämlich die Sonne das Licht aller Sterne verlöſcht, ſo konnte zu Tycho's Zeiten, wo die Beobachter nicht mit Fernröhren verſehen waren, kein einziger Fixſtern direct mit der Sonne verglichen werden. Venus allein ſieht man bisweilen mit bloßen Augen, obgleich die Sonne gleichzeitig über dem Horizonte ſteht. In ſolchen Fällen kann man Venus mit der Sonne vergleichen, und nach Anbruch der Nacht läßt ſich dieſer Planet mit den Fixſternen vergleichen. Dieſe letzteren können ohne Schwierigkeit untereinander verglichen werden, und ſo gelingt es, die Stellung der Fixſterne gegen die Sonne oder ihre Lage gegen die Frühlingsnachtgleiche herzuleiten, weil der Ort der Sonne in Bezug auf dieſe Punkte aus früheren Beobachtungen des ſtrahlenden Geſtirnes bekannt iſt.

Dies Verfahren leiſtete alſo das Verlangte, vorausgeſetzt daß der Aſtronom, der es zur Anwendung brachte, alle die Irrthümer, denen dieſe nicht ganz einfache Methode ausgeſetzt iſt, zu vermeiden wußte. Cardanus, der dieſelbe zuerſt gebrauchte, hat ſehr geringen Nutzen daraus gezogen, denn er ſtellte damit ein Verzeichniß her, deſſen Fehler mehr als 1° Grade betrugen, d. h. größer waren als diejenigen Fehler, welche man den Sternverzeichniſſen des Alphons und des Kopernikus zum Vorwurf gemacht hat.

Sieben Jahre verwandte Tycho auf dieſe Unterſuchungen.

Erfüllt von religiöſen Bedenken, die aus falſchem Verſtändniſſe der Bibel hervorgingen, oder vielleicht auch belebt von dem Wunſche, ein Weltſyſtem mit ſeinem Namen benannt zu ſehen, das von dem kopernikaniſchen abwich, nahm Tycho die Erde als unbeweglich im Mittelpunkte der Welt an; nach ſeiner Vorſtellung wäre die Sonne zwar der Mittelpunkt der Bewegung aller Planeten, aber mit ihrem ganzen Gefolge von Planeten kreiſte die Sonne um unſere Erde. Auch würde man irren, wollte man vermuthen, Tycho habe bei Aufſtellung dieſes Syſtems die Epicykeln weggelaſſen, welche ſo leidiger Weiſe das ptolemäiſche Syſtem complicirten; im Gegentheil ſieht man aus ſeinen

sen, auch in Alkohol, doch weniger* leicht; lieferte durch Behandlung mit Salpetersäure Kleesäure in schönen Krystallen; wird in sehr verdünnter Aufl. von Kali, Natron und Ammoniak rothbraun gefärbt (wie Galluss.). Kalkwasser färbt die Lösung der S. pomeranzengelb unter Bildung eines reichlichen eben so gefärbten Niederschlags; Barytwasser bewirkt einen reichlichen schwefelgelben Niederschlag; kohlens. Kali und Natron geben mit der Gerbestoff-Caffeen. grünliche, nachher ins Braune übergehende, Färbungen. — Die neutralen Verbindungen der S. mit den Alkalien liessen sich auf keine Weise krystallisiren, sondern trockneten zu hornartigen, nicht in Alkohol löslichen, Massen ein.

Gegen die Auflösungen schwerer Metallsalze findet folgendes Verhalten der S. statt.

Brechweinstein und Sublimat nicht verändert; — essigs., essigs., schwefels., salpeters. Eisenoxyd, auch wenn ihre Aufl. fast bis zur Wasserklarheit verdünnt ist, schön smaragdgrüne Färbung; bei etwas minder verdünnter Fl. dunkelgrüner, in Essigs. mit rother Farbe auflöslicher, Niederschlag;** — schwefels. Eisenoxydul anfangs keine Veränderung; nach einiger Zeit grüne Färbung unter Absatz eines weissen Pulvers; — Chlorgold, bis zur Wasserklarheit verdünnt, eine im durchgehenden Licht grünliche, im reflectirten Lichte braune, Färbung; nach einiger Zeit brauner Niederschlag von reducirtem Golde; — Kupferoxyd-Ammoniak sehr schöne pistaziengrüne Färbung und in kurzer Zeit schmutzig grüner Niederschlag; — salpeters. Quecksilberoxydul und Quecksilberoxyd grauer, fleischfarbig werdender, Niederschlag.

Eiweiss wird durch die Caffee-Gerbestoffs. in Flocken gefällt und die Fl. nach einiger Zeit grasgrün gefärbt, welche Färbung jedoch bei Zusatz von Essigs. nicht Statt hat. Hausenblasenlösung wird nicht gefällt.

Die Sättigungscapacität der Caffee-Gerbestoffsäure schien sich zu der der Galluss. nach einem annähernden Versuche wie 2 : 3 zu verhalten. (Schweigg. *Journ. LXII. S.* 31 — 41.)

Ueber das Caffeearom, vom Prof. Zenneck in Stuttgart.

Das Caffeearoma, welches beim Erhitzen der Caffeebohnen oder der verschiedenen daraus erhaltenen Extracte sich entwickelt, entsteht

* Die Gallus. ist dagegen in abs. Alkohol viel löslicher als in Wasser.

** Diese Grünfärbung der Eisenoxyd-Auflösungen ist so auffallend und charakteristisch, dass selbst sehr wenig Eisenoxyd in einer Aufl. noch sehr bestimmt angezeigt wird.

Schriften, daß, seiner Vorstellung gemäß, der Mittelpunkt der Saturnbahn zwar in die Sonne fiel, daß diese Bahn aber zwei Epicykeln trug, und daß der Planet sich auf dem Umfange des zweiten derselben bewegte.

Tycho war der Meinung, die Fixsterne befänden sich nicht weit von der Bahn des Saturn; denn, sagte er, es wäre ungereimt sich vorzustellen, es gäbe Räume, die weder von Fixsternen noch von Planeten erfüllt wären. Ich möchte nach dieser Aeußerung glauben, daß Tycho-Brahe zu denjenigen Astronomen gerechnet werden muß, von denen Kopernikus berichtet, sie hielten eine gewisse Gleichförmigkeit in der Vertheilung der Materie für eines der Urgesetze des Weltalls.

Aristoteles hatte angenommen, die Kometen seien Meteore, die in unserer Atmosphäre entständen. Aber Tycho bewies durch seine zahlreichen Beobachtungen des im Jahre 1577 erschienenen Kometen, daß er keine merkliche tägliche Parallaxe hatte, und daß dies Gestirn folglich weiter als der Mond von der Erde entfernt war.

Ferner zeigte er, daß bei andern Kometen keine deutliche Spur von jährlicher Parallaxe vorhanden war, daß sie folglich, im kopernikanischen Systeme, beträchtlich weiter, als der ebengenannte, entfernt sein mußten. Da sich diese Himmelskörper nun frei im Raume bewegen, und also auf ihrem Wege nicht auf feste Himmelsschalen stoßen können (wie man dergleichen lange Zeit zur Erklärung der planetarischen Bewegung angenommen hatte); so verdanken wir es dem Tycho-Brahe, jene berüchtigten krystallenen Sphären der Alten, die Purbach mit einigen theoretischen Verbesserungen wiederhergestellt hatte, für immer zertrümmert zu haben.

Tycho's Fixsternkatalog, sein begründeter Anspruch an die Dankbarkeit der Forscher aller Zeiten, enthält nicht mehr als 777 Sterne. Aber diese 777 Geradenaufsteigungen und Abweichungen, die er enthält, — es wäre ungerecht diese Bemerkung zu unterdrücken — sind das Ergebniß einer unermeßlichen Arbeit, die Tycho in einer langen Reihe von Jahren auf seiner ewig denkwürdigen Sternwarte zu Uranienburg ausgeführt hat.

Wilhelm IV.,

Landgraf von Heſſen.

Wilhelm IV., Landgraf von Heſſen, war ein Zeitgenoſſe des Tycho; er ward geboren am 24. Juni 1532, und ſtarb am 25. Auguſt 1592, im Alter von ſechzig Jahren.

Dieſer Landgraf ließ im Jahre 1561 auf dem Schloſſe zu Kaſſel eine Sternwarte errichten, und rüſtete ſie mit vielen kupfernen Inſtrumenten aus, alle von der äußerſten Genauigkeit, welche der Zuſtand der Künſte im 16. Jahrhunderte geſtattete. Er bediente ſich dieſer Inſtrumente zur Herſtellung des Verzeichniſſes von neunhundert Sternen, das die Aſtronomie dieſem Fürſten verdankt.

Unter den Methoden, welche der Landgraf bei Beſtimmung der Geradenaufſteigungen und Abweichungen der Sterne anwandte, iſt diejenige beſonders nennenswerth, bei welcher er von den Zeitangaben einer Uhr Gebrauch machte, nämlich von der Zeit des Durchgangs eines Sternes durch ein beſtimmtes Azimut.

Vom Vorhandenſein der Refraction hatte der Landgraf allerdings Kenntniß, aber Anwendung hat er niemals davon gemacht.

Hevel behauptete, das Sternverzeichniß des Landgrafen übertreffe an Genauigkeit das tychoniſche.

Keppler ſagte von ihm, er habe in allen ſeinen Arbeiten, die länger als dreißig Jahre währten, mehr Sorgfalt und größeren Eifer bewieſen, als man von einem Fürſten zu erwarten berechtigt wäre.

Den Zeitraum von mehr als dreißig Jahren, zwiſchen 1561 und 1592, muß man in zwei Abſchnitte theilen: in die Zeit nämlich, wo der Landgraf durchaus allein die Beobachtungen anſtellte, und in die Periode, während welcher alle Arbeiten unter Beihülfe von Rothmann und Juſtus Byrgius, einem berühmten Rechner und Künſtler aus der Schweiz, ausgeführt wurden.

Unter die wichtigſten Reſultate, zu denen der Landgraf von Heſſen gelangte, gehört die Thatſache, daß die Sonnenparallaxe geringer iſt, als die kleinſte Größe, welche die Aſtronomen gegen Ende des 16. Jahrhunderts verbürgen konnten. Folgendes ſind die Beſtimmungen für die Schiefe der Ekliptik, welche aus den kaſſeler Beobachtungen fol-

gen: im Jahre 1587 erhielt Rothmann für dieſes Element 23° 29′, 23° 30′ oder 23° 30′ 40″.

Schließlich füge ich noch hinzu (wäre es auch nur des Contraſtes wegen mit dem Zuſtande Caſtiliens unter der Regierung Königs Alphons), daß Wilhelm IV. ſeine Unterthanen mit Weisheit und Milde regierte und ihnen den Frieden erhielt.

Kepler *).

Die unſterblichen keplerſchen Geſetze, dieſe Frucht eines der reichſten und hervorragendſten Geiſter der neueren Zeiten, hervorgegangen aus unbeſiegbarer Ausdauer, ſind nicht die einzigen Dienſte, welche dieſer wunderbare Mann der Sternkunde geleiſtet hat. Ueberall begegnet man tiefen Spuren ſeines Scharfſinnes ohne Gleichen, wenn auch die Gedanken, welche von ihm herrühren, bisweilen theilweiſe verkannt worden ſind, weil ſie nicht unvermiſcht mit vorgefaßten Meinungen zur allgemeineren Kenntniß gekommen ſind. Man hat daraus Veranlaſſung genommen, gegen den Gebrauch von hypothetiſchen Annahmen bei ernſten Unterſuchungen jeder Art übertrieben anzukämpfen, als ob es möglich wäre, irgend werthvolle Verſuche ohne Beihülfe von Hypotheſen zu erſinnen: das Weſentliche hierbei beſteht vielmehr darin, daß man eine theoretiſche Vorſtellung nur dann als vollkommen zuläſſig anſehen darf, wenn ſie durch Beobachtung und Rechnung geprüft iſt.

Dieſem Grundſatze iſt Kepler, ſoweit es möglich war, allezeit treu geblieben, und niemals hat er angeſtanden, eine ihm lieb gewordene Anſchauungsweiſe aufzugeben, ſobald ſie durch Verſuche wankend geworden war.

Durch eigenes, dringendes Bedürfniß, ſowie durch das ſeiner Familie, den Anträgen der Buchhändler nachzugeben und gewiſſermaßen tagtäglich Bücher herauszugeben genöthigt, hatte Kepler die Gewohnheit angenommen, laut zu denken und dem Publikum alle Ge-

*) Der eigentliche Name iſt Keppler; da indeſſen die wichtigſten Werke dieſes berühmten Aſtronomen lateiniſch abgefaßt ſind, ſo iſt es allgemein bräuchlich, ihn Johann Kepler zu nennen.

danken anzuvertrauen, die seinen Kopf durchkreuzten. Ob wohl Viele unter Denen, die für die Weisesten gelten, eine solche Probe glücklich bestehen möchten? Ich will damit jedoch durchaus nicht behaupten, daß Kepler's zahlreiche Schriften nicht auch Vorstellungen enthielten, welche selbst bei obiger Betrachtung ungerechtfertigt bleiben müssen; aber sie werden, wenigstens in der Mehrzahl der Fälle, weniger seltsam erscheinen, sobald man an die Lebensart denkt, zu welcher äußere Umstände diesen großen Astronomen nöthigten, und wenn man sich überdies des Einflusses erinnert, den beispielloses Familienunglück nothwendiger Weise auf seinen Charakter ausüben mußte.

Der innere Zusammenhang, den ich hier aufzustellen wage zwischen dem sorgenvollen Privatleben Kepler's und seinen Träumereien, wird sogleich den Anstrich des Seltsamen verlieren, den man darin im ersten Augenblicke finden könnte, wenn man die Lebensbeschreibung durchgelesen hat, welche ich hier von dem Begründer der neueren Astronomie zu geben im Begriff bin, zum Theil nach einer Schrift, in welcher Breitschwert den Inhalt von unpublicirten Handschriften, die im Jahre 1831 aufgefunden wurden, angegeben hat*).

Johan Kepler wurde geboren am 27. December 1571 zu Magstatt, einem würtembergischen Dorfe, eine Meile von der Stadt Weil in Schwaben belegen. Er kam im siebenten Monate zur Welt, und war äußerst schwächlich und zart. Sein Vater, Heinrich Kepler, war der Sohn eines Burgemeisters von Weil. Seine sehr ärmliche Familie hatte Ansprüche auf den Adelstand, da Kaiser Sigismund zu Rom einen von Kepler's Vorfahren zum Ritter erhoben hatte. Katherine Guldenmann, seine Mutter, war die Tochter eines Gastwirths in der Umgegend von Weil, und besaß geringe Geistesbildung, so daß sie sogar weder lesen noch schreiben konnte. Seine Jugend hatte er bei einer Tante verlebt, die später wegen Zauberei verbrannt wurde.

Kepler's Vater zog in den Krieg gegen die Niederländer unter Herzog Alba.

*) Was ich diesem Buche von Breitschwert habe entnehmen können, verdanke ich Alles der Freundschaft des Herrn von Humboldt, dem ich meinen Dank dafür hier abstatte.

Kepler ſelbſt wurde im ſechſten Lebensjahre von den Blattern befallen; kaum war er von dieſer Krankheit gerettet, ſo ſandte man ihn im Jahre 1577 in die Schule zu Leonberg. Als aber ſein Vater vom Heere zurückkam, hatte er durch das Falliment eines Mannes, für den er unvorſichtiger Weiſe Bürgſchaft geleiſtet, all ſein Beſitzthum verloren. Er eröffnete nun ein Wirthshaus in Elmendingen, nahm ſeinen Sohn aus der Schule, wo er ihn nicht ferner zu unterhalten vermochte, und ließ den Knaben die Gäſte bedienen, eine Beſchäftigung, die Kepler bis zu ſeinem zwölften Jahre übte.

Er, der ſeinem Namen und ſeinem Lande ſo viel Ruhm verſchaffen ſollte, that alſo zu Anfange Kellnerdienſte.

In ſeinem dreizehnten Jahre befiel den jungen Kepler eine heftige Krankheit, während welcher er einige Tage hindurch in äußerſter Lebensgefahr zu ſtehen ſchien.

Sein Vater, deſſen Geſchäft nicht vorwärts ging, trat darauf in das öſterreichiſche Heer, das gegen die Türken zog, und ſeit jener Zeit hat man von ihm Nichts wieder gehört. Die Mutter hatte ein rauhes Weſen, war zänkiſch und liſtig, und machte den Knaben ſehr unglücklich; die 1000 Gulden, welche die Familie beſaß, vergeudete ſie.

Johann Kepler hatte zwei Brüder, die in ihrem Weſen der Mutter glichen; der eine war Zinngießer, der andere Soldat; beide wahre Taugenichtſe. In ſeiner Familie fand der Knabe nur in der zärtlichen Freundſchaft Troſt, welche ſeine Schweſter Margarethe, die einen proteſtantiſchen Prediger geheirathet hatte, für ihn hegte; der Prediger dagegen zeigte gegen den einſtigen Aſtronomen gleichfalls feindſelige Geſinnungen.

Zuerſt mußte Kepler an den Feldarbeiten Theil nehmen; aber mager und ſchwächlich, wie er war, konnte der Jüngling die Anſtrengungen des Landbaues nicht ertragen, und aus dieſem Grunde beſtimmte man ihn zum Theologen. Achtzehn Jahre alt (1589), trat er in das tübinger Seminar, woſelbſt er auf öffentliche Koſten ausgebildet wurde. Bei der Prüfung, die er in Tübingen beſtehen mußte, um das Baccalaureat zu erwerben, erhielt er nicht die erſte Cenſur, ſondern dieſe Auszeichnung wurde dem Johann Hippolytus Brentius zu Theil, deſſen Name, ſoviel ich weiß, in keinem hiſtoriſchen Lexikon zu finden

iſt, obſchon doch die Verfaſſer von dergleichen Schriften nicht allzu ſorgfältig ſind, damit nur wirklich ausgezeichnete Männer darin Erwähnung finden*).

Dies iſt aber nicht zum letzten Male in dieſen Lebensbeſchreibungen, daß wir Entſcheide von Univerſitäts-Behörden durch das endgültige Urtheil der Zeit ohne Erbarmen werden umſtoßen ſehen.

Während Kepler noch auf der Schulbank ſaß, nahm er lebhaften Antheil an den Disputationen der proteſtantiſchen Theologen; da aber ſeine Ausarbeitungen nicht im Sinne der würtembergiſchen Orthodoxie waren, ſo erklärte man ihn jeder Beförderung im Kirchenamte für unwürdig.

Zum Glück gab Möſtlin, der im Jahre 1584 aus Heidelberg als Profeſſor der Mathematik nach Tübingen berufen wurde, Kepler's Geiſt eine andere Richtung. Kepler verließ zwar die Theologie, konnte ſich indeſſen niemals von einer gewiſſen, entſchiedenen Hinneigung zum Myſticismus losmachen, die bei ihm aus der erſten Erziehung zurückblieb. Zu dieſer Zeit ward Kepler zuerſt mit dem Buche des Kopernikus bekannt.

„Seitdem ich den Reiz der Philoſophie kennen gelernt," ſind Kepler's eigene Worte, „ergriff ich mit Eifer alle Theile derſelben: doch wandte ich keine beſondere Aufmerkſamkeit der Aſtronomie zu, obgleich es mir leicht wurde, alles, was uns davon auf der Schule gelehrt wurde, zu begreifen. Ich war auf Koſten des Herzogs von Würtemberg erzogen worden, und als ich nun ſah, daß meine Studiengenoſſen im Dienſte des Herzogs Aemter annahmen, für welche ſie keine beſondere Befähigung gezeigt hatten, beſchloß ich meinerſeits, die erſte Stelle, welche man mir bieten würde, anzunehmen."

Dies Amt war das eines Profeſſors der Aſtronomie.

Im Jahre 1593 wurde Kepler, im Alter von zweiundzwanzig Jahren, von den ſtevermärkiſchen Ständen zum Profeſſor der Mathematik und Moral in Grätz ernannt. Die erſte Schrift, die er ver-

*) Dieſer Brentius ſtammte aus einer keineswegs unbekannten, ſondern in der Theologie ſogar in hohem Anſehen ſtehenden Familie; ſein Vater Johannes war Ordinarius der Theologie zu Tübingen, und ſein Großvater war Rector in Heidelberg geweſen. Anm. d. d. Ausg.

öffentlichte, war ein nach der gregorianischen Verbesserung berechneter Kalender.

Im Jahre 1600 begannen in Steyermark die großen Religionsverfolgungen; alle protestantischen Professoren wurden von der grätzer Universität verjagt, mit ihnen auch Kepler, obgleich sich letzterer, im Jahre 1597, durch Heirath mit einer adeligen und sehr schönen Frau, Barbara Müller, welche schon zwei Ehemänner gehabt, gewissermaßen naturalisirt hatte. Bei Eingehen ihrer dritten Ehe hatte diese Frau den Nachweis des Adels verlangt; Kepler hatte sich deßwegen genöthigt gesehen, eine Reise nach Würtemberg zu machen. In dieser Ehe war Kepler nicht sehr glücklich.

In demselben Jahre wurde Kepler durch Tycho als Gehülfe nach Prag berufen; aber kaum dort angelangt, schrieb er an seine Freunde: „Hier ist Alles im Ungewissen, Tycho ist ein Mann, mit dem man nicht leben kann, ohne sich steten Beleidigungen auszusetzen. Die Besoldung ist zwar glänzend, aber die Kassen sind leer und man bezahlt nicht."

Kepler's Frau mußte das Geld von Tycho Gulden für Gulden erbitten. Diese erniedrigende Abhängigkeit währte nicht lange, denn Tycho starb am 24. October 1601.

Alsbald wurde Kepler zum Hofastronomen ernannt, mit 1500 Gulden Besoldung, aber diese bezahlte man nicht regelmäßig: „Ich verliere meine Zeit, schrieb er, an den Thüren der kaiserlichen Zahlmeister mit Betteln."

Aber ein Umstand tröstete Kepler bei allem Mißgeschick: es war der seitdem ungehindert gestattete Gebrauch der tychonischen Originalbeobachtungen, und die Möglichkeit, aus ihnen das Geheimniß der Planetenbewegungen zu schöpfen.

Im Jahre 1611 verlor Kepler drei Kinder; ebenso seine Gattin, letztere nachdem sie epileptisch und endlich irrsinnig geworden war. Zu den Unannehmlichkeiten, die er zu ertragen hatte, müssen wir auch das begierige Verlangen des Kaisers und vieler Fürsten nach Horoskopen rechnen, die sie bei allen Gelegenheiten von dem berühmten Astronomen forderten.

Nach Kaiser Rudolph's Tode berief sein Nachfolger, Kaiser Matthias im Jahre 1613 Kepler auf den regensburger Reichstag, um

ſeinen Beiſtand bei der Kalenderverbeſſerung zu leiſten, welche die Proteſtanten als unerträglich, und, was damals noch übler war, als papiſtiſch verwarfen.

Obgleich ſich nun Kepler im kaiſerlichen Gefolge befand, ſah er ſich dennoch, des Unterhalts wegen, genöthigt, kleine Kalender mit Prophezeiungen zu ſchreiben: man ſchuldete ihm damals an Beſoldung 12000 Thaler.

Nachdem Kepler auf dem Reichstage für Einführung der Kalenderreform geſprochen, ſah er ſich genöthigt, eine mathematiſche Profeſſur am linzer Gymnaſium anzunehmen. Dort heirathete er in zweiter Ehe die ſchöne Suſanne Rettinger, welche ihm ſieben Kinder gebar.

Sein innerer Friede währte nur kurze Zeit.

Gleichzeitig beſchuldigten ihn die katholiſchen Prieſter zu Linz, und die proteſtantiſchen Geiſtlichen im Würtembergiſchen der Ketzerei, und nur mit Mühe gelang es ihm, dieſe Anklage abzuwehren.

Im Jahre 1615 empfing er einen Brief von ſeiner Schweſter, die dringend den Schutz des großen Mannes für ihre, der Hexerei beſchuldigte Mutter erflehte. Der Proceß währte länger als fünf Jahre. Nachdem Kepler in Briefen vergeblich um das Einſchreiten des Herzogs von Würtemberg gebeten hatte, um ſo unerhörter Verfolgung ein Ende zu machen, ritt er endlich ſelbſt, im Jahre 1620, von Linz nach Stuttgart, um die Wirkung ſeiner perſönlichen Fürbitte zu erproben. Dort eingetroffen, erfuhr er, daß ſeine fünfundſiebzigjährige Mutter beſchuldigt werde, von einer zu Weil als Hexe verbrannten Tante erzogen und in der Zauberei unterrichtet worden zu ſein, auch ſelbſt mehrere Perſonen behext zu haben und häufig mit dem Teufel Umgang zu pflegen. Man beſchuldigte ſie ferner, ſie könne nicht weinen, ſie tödte die Schweine in der Nachbarſchaft, nachdem ſie Nachts darauf umhergeritten; ſie könne endlich beim Sprechen Niemand anſehen, und das ſei es, meinten die Leute, woran man die Hexen erkenne.

Außerdem klagte man die alte Frau an, ſie habe den Todtengräber veranlaßt, ihr den Schädel ihres Mannes zu geben, den ſie, mit einem ſilbernen Kreiſe in Bechergeſtalt verſehen, dem Aſtronomen Kepler zum Geſchenk bringen wollte. Trotz des großen Anſehens, das Kepler genoß, brachte er es nur dahin, daß der ſeiner Mutter drohende

Urtheilsſpruch etwas abgeändert wurde. Die Richter beſchloſſen nämlich, der Henker ſolle die alte Frau ſchrecken, indem er ihr die Torturwerkzeuge der Reihe nach vorzeigte; zugleich ſollte er ihr die Wirkungsweiſe derſelben erklären, und das fortſchreitende Zunehmen der Schmerzen beſchreiben.

Dieſe fürchterliche Erklärung fand in der That ſtatt: die alte Frau widerſtand aber allen Drohungen, und ſagte zuletzt: „Mitten unter dieſen Martern würde ich mich wohl als Hexe bekennen, aber trotzdem würde es doch nur eine Lüge ſein.“

Ein ſo großer Muth verfehlte nicht ſeine Wirkung; Kepler's Mutter wurde freigelaſſen und ſtarb im Auguſt 1622.

Kepler kehrte nach Linz zurück, aber ſeine Feinde verfolgten ihn als Sohn einer Hexe mit Schmähungen in ſolchem Grade, daß er genöthigt war Oeſterreich zu verlaſſen. Endlich wurde er, man glaubt es ſei auf Veranlaſſung der Jeſuiten geſchehen, in den Tractat aufgenommen, der das Herzogthum Mecklenburg dem Herzog von Friedland, Wallenſtein, übertrug. Als aber Kepler der großen Vorliebe des berühmten Feldherrn für aſtrologiſche Deutungen aus dem Laufe der Sterne nicht genügend entſprach, verlor er alle Gunſt und an ſeine Stelle trat der italieniſche Aſtrolog Seni.

Trotz des Wortlautes des Contractes mit Wallenſtein, verſuchte Kepler dennoch vergebens, ſeine rückſtändige Beſoldung einzuziehen.

Auf den häufigen Reiſen zu Pferde, die er zwiſchen Sagan und Regensburg, um ſein Recht zu ſuchen, anſtellen mußte, litt ſeine Geſundheit, und er ſtarb, neunundfunfzig Jahre alt, am 15. November 1630. Bei ſeinem Tode hinterließ Kepler 22 Thaler, einen Rock, zwei Hemden, und keine anderen Bücher, als ſiebenundfunfzig Exemplare ſeiner Ephemeriden, und ſechzehn Exemplare ſeiner Rudolphiniſchen Tafeln.

Seine Grabſchrift hatte er ſelbſt abgefaßt: man lieſt ſie in der Peterskirche zu Regensburg. In der Ueberſetzung lautet dieſelbe ſo:

Einſt durchmaß ich den Himmel, jetzt meſſ' ich die Schatten der Erde:
Jenem entſtammte der Geiſt, hier ruhet der Schatten des Leibes*).

*) Mensus eram coelos, nunc terrae metior umbras
Mens coelestis erat, corporis umbra jacet.

Dalberg, der Coadjutor von Mainz, und Biſchof von Regensburg, ließ dem Andenken Kepler's in einem zum regensburger botaniſchen Garten gehörigen Gebüſche einen doriſchen Tempel errichten, von dreißig Fuß Höhe. Büſte und Basrelief sind von einem berühmten ſtuttgarter Bildhauer. Dieſer Zug erinnert an folgende Verſe von Voltaire:

Des Namens Glanz und Ruhm umfeuſt die Welt erfüllt,
Wenn Todesſchlummer schon des Dulders Aug' umhüllt.
Ruht nicht der Schatten Pope's, bei Königen gebettet
Dort in Weſtminſterhall? Sein Name iſt gerettet
Vor der Vergänglichkeit, abgöttisch man ihn ehrt:
Dem Lebenden war Nichts als Drang und Noth beſcheert*).

Ich habe im Vorhergehenden die üble Behandlung geſchildert, welche Kepler bei ſeinen Lebzeiten von allen Seiten erfuhr; ich füge noch hinzu, daß ihm, als er ſtarb, dieſelben Fürſten, denen er ſogar in ihren Lieblingsneigungen gedient hatte, 20000 Gulden ſchuldeten.

Die bedauerlichen Einzelheiten, die ich berichtet habe, würden der Lebensbeſchreibung Kepler's einen ausgezeichneten Rang in der Liſte der Märtyrer der Wiſſenſchaft ſichern; mir ſollen ſie wenigſtens dazu dienen, mit geringerer Verlegenheit jetzt zu den etwas dunkleren Abſchnitten in der Laufbahn dieſes großen Mannes überzugehen.

Kepler, hat man geſagt, glaubte an aſtrologiſche Deutungen; richtiger würde es aber ſein zu ſagen, daß er auf dringendes Bitten der Fürſten, unter deren Regierung ſein Leben fiel, Prophezeiungen machte; aber niemals drückte er ſich in dieſen Dingen mit derjenigen Klarheit aus, welche ſeine übrigen Schriften auszeichnet.

„Der Menſch irrt, ſagte Kepler, wenn er glaubt, daß die Dinge dieſer Welt von den Sternen abhängen. Die Geſtirne ſenden uns Nichts als ihr Licht, aber je nach der Configuration der Lichtſtrahlen bei Geburt des Kindes, wird ihm das Leben in dieſer oder jener Ge-

*) Quand dans la tombe un pauvre homme est inclus,
Qu'importe un bruit, un nom qu'il n'entend plus?
L'ombre de Pope avec les rois repose,
Un peuple entier fait son apothéose
Et son nom vole à l'immortalité:
De son vivant il fut persécuté.

nach Pfaffs Untersuchungen durch Verflüchtigung oder vielmehr Zersetzung der aromatischen Caffeesäure, von der S. 441 die Rede gewesen ist, in der Hitze. Seine Eigenschaften sind von Zennech näher untersucht worden. Besonders bemerkenswerth scheint zu seyn, dass, wiewohl es keine saure Eigenschaften besitzt, doch sein Geruch durch Alkalien zum Verschwinden gebracht, durch Säuren wieder hergestellt werden kann.

Bereitung. Um das Caffeearom in aufgelöster Gestalt zu erhalten, kann man geröstetes Caffeepulver ohne oder mit Zusatz von ein wenig Wasser in einem Sandbade bei sehr mässiger Hitze und unter mehrmaligem Aufleckern des Pulvers destilliren und das Destillat auffangen. Jedenfalls ist hierbei vortheilhaft, das Pulver so wenig als möglich zu befeuchten und zur Destillation nur kleine Portionen von geröstetem Caffee anzuwenden, weil bei grösseren Portionen, als z. B. 4 bis 8 Loth, eine sich auf dem Boden der Retorte einstellende stärkere Röstung (wodurch viel Brenzliches entstehen würde) weniger zu vermeiden ist, als bei 1 bis 3 Loth.

Für noch vortheilhafter als diese Methode erklärt indess Zennech die Destillation des feinen gerösteten Caffeepulvers mit aufgelöster Weinsteins. oder Bors. oder auch Phosphors.; mindestens bekam er auf diese Weise, selbst von einer geringen Menge Pulvers, verhältnissmässig am meisten und zugleich das reinste Aroma.*

Auf beide Weisen erhält man jedoch das Caffeearom mit brenzlicher Essigs. verunreinigt, welche der Fl. eine saure Reaction ertheilt. Man reinigt die Fl. hiervon, indem man sie in gut verschlossenem Gefässe mit Mennig oder auch Kupferoxyd kocht,** und dann destillirt.

Eigenschaften. Die das Aroma enthaltende gereinigte Fl. ist wasserhell, mehr leichtflüssig, als zähe, von bitterm nicht scharfen Geschmack, ohne Beimischung von brenzlichem Geruch; verhält sich indifferent gegen Lackmus- und Curcumäpapier. Das Arom ist aufl. in W., Alkohol und Aether, indem es sich mittelst dieser Flüssigkeiten theils durch Infusion, theils durch Destillation aus gebranntem Caffee ausziehen lässt. Für sich*** erhält es sich zwar lange Zeit; aber in Verb. mit viel Wasser zersetzt es sich nach einigen Tagen und schimmelt. Mit Aetzlauge oder Barytwasser zusammengebracht wird die Aufl. unter allmäligem Verschwinden seines Geruchs gelblich und bildet mit ihnen beim Abdampfen nur eine

---

* Dass erklärt sich auch sehr wohl, indem durch diese Säuren die aromatische Caffeesäure frei gemacht wird. *Die Red.*

** Kaltes Zusammenbringen reicht nicht hin.

*** D. h., wie es scheint, in der gerösteten Caffeebohne. *Die Red.*

ſtalt gegeben. Iſt die Configuration der Lichtſtrahlen im Einklange, ſo entwickelt ſich eine ſchöne Seele, und dieſe Seele erbaut ſich eine ſchöne Wohnung. Indeſſen entſtehen Starke ſtets nur von Starken, und aus Guten gehen wiederum Gute hervor*)."

Als noch unverſtändlicher übergehe ich, was der Verfaſſer über den Einfluß der Geſtirne auf die Weltſeele äußert, wobei er ſchließlich zu folgendem naiven Geſtändniſſe kommt.

„Wenn ſich die Philoſophen ihrer Weisheit ſo ſehr rühmen, ſollten ſie doch nicht mit ſo großer Bitterkeit die Tochter der Aſtronomie tadeln; denn dieſe Tochter iſt es, welche ihre Mutter ernährt. Wie ſehr gering würde doch die Zahl der Gelehrten ſein, welche ſich der Aſtronomie widmeten, wenn der Menſch nicht ſtets gehofft hätte, die Zukunft in den Sternen zu leſen!"

Gelegentlich des gegen ſeine Mutter gerichteten Proceſſes ſchrieb Kepler viele Briefe, in denen er von der Zauberei als von einer Erſcheinung redet, deren wirkliches Vorhandenſein nicht geleugnet werden könne. Nur mit Schmerz lieſt man Behauptungen dieſer Art in Schriften aus Kepler's Feder; doch wer hätte den Muth zu verſichern, daß ſolche Erklärungen nicht einzig aus dem Wunſche hervorgingen, die Richter nicht aufzubringen, die über das Schickſal ſeiner Mutter endgültig zu entſcheiden hatten? Etwas diplomatiſches Verfahren wäre ſicherlich zu entſchuldigen bei einem Sohne, der ſeine vom Scheiterhaufen bedrohte Mutter vertheidigt.

Kepler hatte die Abſicht gehabt, um das kopernikaniſche Weltſyſtem im Volke bekannter zu machen, auf Koſten des Großherzogs Friedrich von Würtemberg eine Himmelskugel darzuſtellen, in welcher jeder Himmelskörper durch eine Kugel dargeſtellt ſein ſollte, die eine auf ſein innerſtes Weſen bezügliche Flüſſigkeit enthalten ſollte. Die Sonne wäre mit Weingeiſt gefüllt worden; Merkur mit gewöhnlichem Branntwein, Venus mit flüſſigem Honig; Mars mit Abſinth, weil er den Aſtronomen ſo viel Kummer bereitete, und ſich nicht in ihre Rechnungen fügen wollte; Jupiter endlich mit Wein und Saturn mit Bier.

*) Das einzige Kind Kepler's, das ihn überlebte, wurde ſpäter Doctor der Medicin zu Königsberg. Dieſer veröffentlichte eine nachgelaſſene Schrift Kepler's unter dem Titel: Johann Kepler's Traum über die Aſtronomie auf dem Monde.

Dies Alles iſt zweifelsohne ſehr kindiſch: aber noch kindiſcher iſt es gewiß, dieſe Verſtellung für Ernſt gehalten zu haben, und dies als Beweis für den Umſtand zu machen, daß ſich Kepler mitunter den übertriebenſten Einbildungen hingegeben habe.

Kepler war von feſtem und ſehr ehrenwerthem Charakter: Liebe zu Wahrheit ohne Schwäche, das genügte um ſeine Achtung zu gewinnen. „Kopernikus liebe ich," ſagte er, „nicht nur wegen ſeines hervorragenden Geiſtes, ſondern auch weil er ein freier Denker geweſen."

Nach dem Proceſſe ſeiner Mutter, als man ihn gezwungen hatte Linz und Oeſterreich zu verlaſſen, empfahl ihn Julius von Medici der venetianiſchen Republik, die ihn als Profeſſor nach Padua berief; aber Kepler erwiderte: „Ich bin von Geburt und Geſinnung ein Deutſcher, und als ſolcher gewohnt, überall ohne Rückſicht die Wahrheit zu ſagen. Ich kann mich nicht der Gefahr ausſetzen, wie Jordano Bruno auf den Scheiterhaufen gebracht zu werden."

Infolge der gegen des Kopernikus Werk und gegen das Schriftchen des Karmeliter Foscarini geſchleuderten Verdammungsurtheile (Letzterer hatte verſucht den Beweis zu führen, daß die Stellen der heiligen Schrift nicht in dem wörtlichen Sinne, den ſie dem Anſcheine nach haben, zu verſtehen ſeien), wurde auch die Epitome Astronomiae Copernicanae von der Indercongregation für Italien und Toscana verboten. Es war dies die Zeit, in welcher Galilei in heftigem Streite mit den Inquiſitoren begriffen war. Die Kunde von der Verurtheilung ſeines Buches erſchreckte Kepler in hohem Grade. „Muß ich daraus ſchließen," ſchrieb er an Remus, mit dem er im Briefwechſel ſtand, „daß man mich einkerkern könnte, wenn ich nach Italien käme?"

Erfüllt, wie er ſtets war, von der Sorge um die materiellen Bedürfniſſe ſeiner Familie, befürchtete er, man könne den Verkauf der bei den öſterreichiſchen Buchhändlern deponirten Exemplare ſeines Buches verbieten.

„Muß ich," fügte er hinzu, „die Verurtheilung meines Buches als eine indirecte Aufforderung betrachten, dieſe Aſtronomie, in deren Grundſätzen ich alt geworden bin, ohne bisher Widerſpruch zu finden, nicht ferner zu lehren? Lieber würde ich Oeſterreich verlaſſen, als zu-

geben, daß man unverdienter Weiſe die Schranken der philoſophiſchen Freiheit verenge."

Die Widerwärtigkeiten in Kepler's Leben rührten großentheils her von den höchſt unglücklichen Verhältniſſen, unter denen ſein Leben verſtrich, zum Theil aber auch von der Lebhaftigkeit ſeiner Einbildungskraft. Dieſe Einbildungskraft, die wirklich glühend zu nennen war, ward für ſeine Eigenliebe bisweilen eine Quelle des Genuſſes; in einem ſeiner Briefe ſpricht er z. B. von den Fallſtricken, welche ihm eilf junge Mädchen legten, die alle in ihn verliebt wären und ihn alle heirathen möchten. Davon zeugen ferner die prophetiſchen Worte, in die er nach Entdeckung des dritten der ſeinen Namen tragenden Geſetze ausbrach:

„Der Würfel iſt gefallen: ich ſchreibe das Buch. Was liegt mir daran, ob man es jetzt oder in ſpäter Zukunft lieſt? Es kann auf ſeinen Leſer warten: hat nicht Gott ſechs tauſend Jahre auf den gewartet, der einen Einblick in ſeine Werke thun ſollte?"

Es iſt überaus merkwürdig, und gewiß ein Beweis für Kepler's Seelenſtärke, daß er ſeine größten und mühſeligſten Arbeiten, diejenigen, für welche ihm die Wiſſenſchaft ewigen Dank ſchuldet, gerade zu der Zeit ausführte, als ſein eigenes Unglück und die Leiden ſeines Vaterlandes ihren Gipfel erreicht hatten.

Ich füge dieſer biographiſchen Notiz eine kurze Darſtellung hinzu von dem Inhalte der Hauptwerke Kepler's, indem ich zugleich das Jahr ihrer Veröffentlichung angebe.

Jo. Kepleri prodromus dissertationum cosmographicarum, continens mysterium cosmographicum de admirabili proportione orbium coelestium deque causis coelorum numeri, magnitudinis, motuumque periodicorum genuinis et propriis, demonstratum per quinque regularia corpora geometrica. Tübingen, 1596.

Dies iſt der Titel der erſten größeren Schrift, die Kepler verfaßt hat. Er berichtet darin von ſeinen Bemühungen, alles das, was Kopernikus über die Entfernungen und über die Bewegungen der Planeten ermittelt hatte, durch regelmäßige Geſetze in Verbindung und Zuſammenhang zu bringen. Von dem Vorhandenſein ſolcher Geſetze

war Kepler überzeugt, geſtützt auf den platoniſchen Gedanken, daß Gott bei Erſchaffung der Welt geometriſch verfahren ſein müſſe.

Lange Zeit waren Kepler's Unterſuchungen über dieſen Gegenſtand erfolglos geblieben; dennoch hatten ſie für ihn, ſagte er, den Vortheil, daß ſich die Entfernungen und die Umlaufszeiten der einzelnen Himmelskörper ſeinem Gedächtniſſe einprägten, und auf dieſe Weiſe Combinationen ermöglichten, auf welche er ohnedies nicht gekommen ſein würde.

Zuerſt forſchte er nach einem Geſetze, welches die Entfernungen der Planeten, für ſich allein betrachtet, umfaßte; er gelangte indeſſen zu keinem befriedigenden Reſultate. Dann verſuchte er eine einfache und gleichförmige Regel aufzuſtellen, mittelſt welcher man von der Umlaufszeit eines Planeten auf die eines beliebigen andern übergehen könnte.

„Ich wagte bei dieſer Gelegenheit," ſind ſeine eigenen Worte, „eine Annahme von außerordentlicher Kühnheit. Außer der Zahl der ſichtbaren Planeten nahm ich nämlich noch zwei andre an, die ihrer geringen Größe wegen nicht ſichtbar wären, den einen zwiſchen Merkur und Venus, den andern zwiſchen Mars und Jupiter. Aber ſelbſt damit erreichte ich Nichts. Endlich kam ich auf den Gedanken, das Planetenſyſtem ſtehe nach Anzahl und Entfernung der Planeten in directem Zuſammenhange mit den regelmäßigen Körpern, mit denen ſich die alten Geometer beſchäftigt hatten. Solcher Körper ſind fünf vorhanden."

Bekanntlich nennt man ſolche Körper regelmäßige, die nach allen Seiten hin einen beſtimmten Theil des Raumes abgränzen, und aus gleichen Seitenflächen gebildet ſind, welche untereinander gleich große Winkel machen. Dieſe in der Kryſtallographie vielfach in Betracht kommenden Körper ſind folgende: 1) das Tetraeder oder die viereitige Pyramide, von vier gleichſeitigen Dreiecken gebildet; 2) das Hexaeder oder der Würfel, von ſechs Quadraten eingeſchloſſen; 3) das Oktaeder, begränzt von acht gleichſeitigen Dreiecken; 4) das Dodekaeder, aus zwölf regelmäßigen Fünfecken beſtehend; 5) das Ikoſaeder, das von zwanzig gleichſeitigen Dreiecken gebildet wird.

Kepler macht nun folgende Conſtruktion, um aus dem Halbmeſſer einer Planetenbahn die Halbmeſſer aller übrigen Bahnen herzuleiten.

Um eine Kugel, deren Halbmeſſer gleich dem der Merkursbahn, beſchreibe man das Oktaeder, ſo wird eine dieſem regelmäßigen Körper umgeſchriebene Kugel einen Halbmeſſer gleich dem der Venusbahn haben.

Um dieſe zweite Kugel beſchreibe man ein Ikoſaeder; die dieſem Körper umgeſchriebene Kugel wird einen Halbmeſſer gleich dem der Erdbahn beſitzen.

Um dieſe dritte Kugel beſchreibe man ein Dodekaeder, ſo wird der Halbmeſſer der dieſem Körper umgeſchriebenen Kugel dem der Marsbahn gleich ſein.

Um dieſe vierte Kugel beſchreibe man ein Tetraeder, und diejenige Kugelfläche, welche durch alle Ecken dieſes Körpers gelegt wird, hat zum Halbmeſſer den Halbmeſſer der Jupitersbahn.

Endlich beſchreibe man um dieſe fünfte Kugel ein Heraeder, d. h. einen Cubus; die durch alle Winkelecken dieſes Körpers gelegte, d. h. die dem Cubus umgeſchriebene Kugel führt auf den Halbmeſſer der Saturnsbahn.

Kepler fand keine Worte, um die Freude auszudrücken, die er über eine Entdeckung empfand, in welcher er nicht nur das eigentliche Band der Planeten untereinander, ſondern auch den Grund ihrer Anzahl zu erkennen glaubte.

Die Entfernungen, welche Kepler aus der Progreſſion der umgeſchriebenen regelmäßigen Körper herleitete, ſind nicht in aller Strenge identiſch mit den von Kopernikus in ſeinem großen Werke angeführten, aber dieſe Unterſchiede meinte Kepler mit Recht aus der Unſicherheit der alten Beſtimmungen erklären zu können. Er überſandte an Tycho ein Exemplar des Prodromus; dieſer antwortete dem Verfaſſer in einer Weiſe, ſagt Kepler, die ihn entzückt haben würde, wäre nicht auf die Antwort ſogleich eine Sonnenfinſterniß gefolgt, die viel Trauriges bedeutete! Aus dieſen letzten Worten ſieht man unzweifelhaft, daß ſich Kepler noch nicht von den Vorurtheilen ſeiner Zeit freigemacht hatte.

Ein Kapitel des Prodromus dient Kepler dazu, nachdrücklich auf die Einfachheit der Himmelsbewegungen im kopernikaniſchen Syſteme hinzuweiſen, im Gegenſatze zu der unentwirrbaren Complication derſelben im ptolemäiſchen und im tychoniſchen Syſteme. Schon damals, alſo (1596), wie man ſieht, war Kepler ein entſchiedener Kopernikaner.

Indeſſen hatte ſich der Verfaſſer nicht einzig zur Aufgabe geſtellt, aus dem Begriffe der regelmäßigen Körper die verſchiedenen Abſtände der Planeten von der Sonne herzuleiten, ſondern er hatte ſich auch bemüht, einen mathematiſchen Zuſammenhang zwiſchen dieſen Abſtänden und den Umlaufszeiten herzuſtellen; dies glückte ihm aber nicht. Gelegentlich dieſer Unterſuchung ſtellte er ſich folgende Frage: Ob wohl in der Sonne eine bewegende Kraft vorhanden ſein mag, die auf die näheren Planeten ſtärker, und ſchwächer auf die entfernteren Planeten einwirkt? Ob nicht vielleicht die Sonne ebenſo die Quelle der Bewegung, als des Lichtes iſt?

Hierin liegt, wie leicht zu bemerken, der erſte Anfang zu Kepler's ſpäteren Entdeckungen. Beharrlichkeit war ſeine vorherrſchende Eigenſchaft; ſpäter hat er ſelbſt einmal von ſich geſagt: Nur dadurch, daß ich in der finſteren Unwiſſenheit überall an den Mauern herumtappte, habe ich glücklich das glanzvolle Thor der Wahrheit gefunden.

Faſt iſt es überflüſſig, die Bemerkung hinzuzufügen, daß jene Vorſtellung, die Kepler ſo glücklich machte, heutzutage keine Geltung haben kann, ſeitdem man neue Planeten, Uranus und Neptun jenſeit des Saturn kennt, und ſeitdem eine große Anzahl ſehr kleiner, beweglicher Geſtirne zwiſchen Mars und Jupiter entdeckt worden ſind; endlich auch weil man die Abſtände der ſechs alten Planeten von der Sonne gegenwärtig vollkommen genau kennt, und dieſelben nicht mit den Zahlen, die aus der Betrachtung der fünf regelmäßigen Körper hervorgehen, übereinſtimmen.

Im Prodromus findet ſich auch folgende merkwürdige Stelle, als ein Rathſchlag für die Gegner des Kopernikus:

„Das ſchärfſte Beil wird untüchtig zum Holzhacken, wenn man damit auf Eiſen ſchlägt.“

Ad Vitellionem paralipomena, quibus astronomiae pars optica traditur: potissimum de artificiosa observatione et aestimatione diametrorum, deliquiorumque solis et lunae. — Frankfurt, 1604.

Mitten unter vielen excentriſchen und von den Vorurtheilen jener Zeit eingegebenen Ideen, fehlt es in dieſer Schrift nicht an genialen Zügen. Der Leſer wird in dem ſehr kurzen Auszuge, den ich hier gebe, leicht ſelbſt das Wahre vom Falſchen unterſcheiden.

Das Licht beſteht, nach Kepler's Vorſtellung, in einem beſtändigen materiellen Ausſtrömen aus dem leuchtenden Körper: die Fortpflanzungsgeſchwindigkeit des Lichts hielt er für unendlich groß. Das Licht, fährt er fort, durchdringt dichte und zugleich durchſichtige Körper weniger leicht, als den leeren Raum. Die Undurchſichtigkeit der Körper wird der unregelmäßigen Anordnung der Zwiſchenräume zwiſchen den materiellen Theilchen zugeſchrieben. Die Wärme iſt nur eine Eigenſchaft des Lichts, alſo nichts Materielles.

Das Buch giebt ferner eine Erklärung für die, auch ſchon von viel älteren Schriftſtellern angeführte Thatſache, daß das in einem verdunkelten Zimmer und in einer gewiſſen Entfernung aufgefangene Sonnenbild ſelbſt in dem Falle kreisrund erſcheint, wenn die Strahlen durch ein dreieckiges Loch einfallen, und daß dies Bild bei Sonnenfinſterniſſen ſichelförmig erſcheint.

Einen ähnlichen Beweis hatte, denke ich, ſchon der Sicilianer Maurolycus gegeben.

Kepler theilt viele Bemerkungen mit, die er bei näherer Unterſuchung der Tafeln des Vitellio über die Brechung des Lichts beim Uebergange aus Luft in Waſſer angeſtellt hat. Es war ihm nicht entgangen, daß die Größe dieſer Brechung in ſtärkerem Verhältniß zunimmt, als die von der Normale an gerechneten Einfallswinkel: aber das Erfahrungsgeſetz fand er nicht, nach welchem die Sinus des Einfalls- und des Brechungswinkels in conſtantem Verhältniß ſtehen, jenes Geſetz, das von Einigen dem Carteſius, der es zuerſt veröffentlichte, von Andern hingegen dem Holländer Snellius zugeſchrieben wird.

Unter Zugrundelegung deſſen, was er beobachtet hatte, und von der Brechung im Waſſer ausgehend, zeigte Kepler durch ſinnreiche, aber ziemlich verwickelte Schlüſſe, auf welche Weiſe das Licht beim Uebergange aus dem leeren Raume in unſere Atmoſphäre gebrochen werden müſſe. Er erkannte dabei, daß die Refraktion erſt im Zenith verſchwindet, nicht aber, wie Tycho angenommen hatte, in 45° Höhe.

Es iſt ſehr bemerkenswerth, daß die Tafel, welche Kepler auf empiriſchem Wege hergeleitet hat, von der wahren Refraktion, vom Zenith bis zu 70° Zenithdiſtanz, nirgend mehr als 9 Sekunden abweicht.

In seiner Schrift weist er ferner nach, daß, wenigstens innerhalb der Gränzen der Genauigkeit, deren die damaligen Beobachtungen fähig waren, die Refraktion in gleichen Höhen, Tycho's und Rothmann's Meinung entgegen, dieselbe ist, und überhaupt weder von dem Abstande der Gestirne von der Erde, noch von dem Grade ihres Glanzes abhängt. Er vermuthete sogar schon, daß die Refraktion je nach dem Zustande der Atmosphäre etwas veränderlich sei.

Aus seinen numerischen Werthen leitete Kepler das Verhältniß der Dichtigkeiten von Luft und Wasser her; er fand dasselbe wie 1 : 1178, während das wahre Verhältniß ist 1 : 773.

„Ich sehe voraus", sagte er, „daß wenn ich der Luft Schwere beilege, alle Physiker, die sich dieselbe leicht vorstellen, Einspruch dagegen erheben werden, aber die Naturbetrachtung hat mich gelehrt, die Luft als schwer zu betrachten." Man darf nicht übersehen, daß diese Worte vor Toricelli's Arbeiten über diesen Gegenstand geschrieben wurden: Toricelli wurde erst 1608 geboren.

Der Beobachtung des Vitellio fügt Kepler die Bemerkung hinzu, daß der vertikale Durchmesser der Sonne durch die Refraktion verringert werde, und er zieht daraus die tiefer liegende und keineswegs leichte Folgerung, daß uns die Scheibe dieses Gestirnes elliptisch erscheinen muß.

In demselben Buche findet sich auch eine ebenso ausführliche als gelehrte Untersuchung der Refraktionsbeobachtung, welche die Holländer im Jahre 1596 auf Nowaja-Semlja angestellt hatten.

Den Unterschied im Durchmesser, den man zwischen dem von der Sonne erleuchteten Theile des Mondes und dem im aschfarbenen Lichte schimmernden bemerkt, also die von den Neueren der Irradiation zugeschriebene Erscheinung, leitet Kepler von der Erweiterung des Bildes auf der Retina her, und erinnert zur Unterstützung dieser Behauptung daran, daß, wie er bemerkt hatte, ein dunkles Lineal, das man vor den Mond hält, in dem Theile, der sich auf die helle Scheibe projicirt, verengt erscheint.

Im zweiten Abschnitte seines Buches beschäftigt sich Kepler mit Fragen, die man damals nicht beantworten konnte. So glaubt er z. B., die Sonne sei der dichteste Körper in der ganzen

Natur, eine Vorſtellung, welche durch die wunderbaren Folgerungen der Newton'ſchen Theorie vollſtändig widerlegt worden iſt.

Glücklicher iſt Kepler mit der Behauptung, die Sonnenmaſſe ſei größer, als die Geſammtmaſſe aller Planeten. Er ſtellte ſich ferner vor, die Sonne ſei durchſichtig, und man blicke in ihr Inneres, während man glaubt ihre Oberfläche zu ſehen. Auch in dieſer Vermuthung lag etwas Wahres, wie diejenigen ſogleich bemerken, denen bekannt iſt, zu welchen Ergebniſſen man neuerdings über die phyſiſche Conſtitution der Sonne gelangt iſt.

Kepler glaubte bemerkt zu haben, daß der Rand des Mondes heller ſei, als der Mittelpunkt deſſelben; bekanntlich hat ſich ſpäterhin Galilei mit derſelben Frage beſchäftigt. Den Mond ſelbſt hält Kepler für ähnlicher Natur wie die Erde, und meint, er könne bewohnt ſein. Bei allen dieſen Vorſtellungen darf man nicht überſehen, daß Galilei's Beobachtungen mit dem Fernrohr erſt ſechs Jahre ſpäter fallen.

Es wird weiter von Kepler berichtet, daß die von Möſtlin aufgeſtellte Erklärung des aſchfarbenen Lichtes im Monde, in Thesen vorkam, die im Jahre 1596 vertheidigt wurden.

Seiner Beobachtungen und Vermuthungen über das Flimmern der Sterne und der Planeten erwähne ich in der dieſem Gegenſtande gewidmeten Abhandlung, und es iſt alſo nicht nöthig, dieſelben hier anzuführen.

Die Astronomiae pars optica enthält auch Kepler's Anſichten über die eigentliche Natur der Kometen, und über die optiſchen Bedingungen, welche das Erſcheinen gerader oder gekrümmter Schweife herbeiführen.

Die Urſache des rothen Lichtes, in welchem uns der Mond bei Verfinſterungen erſcheint, findet Kepler in den durch unſere Atmoſphäre gebrochenen Sonnenſtrahlen, indem dieſe Strahlen die Länge des von der Sonne abgewandten Schattenkegels der Erde verringern. Dieſe Erklärungsweiſe iſt ſo einleuchtend und ausreichend, daß man ihr ſeit Kepler nur wenig hinzuzufügen gewußt hat.

„Der Rechnung zufolge, die freilich wegen der Ungenauigkeit der Tafeln nicht ganz zuverläßig ſein kann," ſagt Kepler, „muß Saturn im Jahre 1461 vom Jupiter bedeckt worden ſein. Dieſe Erſcheinung

iſt freilich nicht beobachtet worden, aber in den Ereigniſſen, die darauf folgten, liegt, nach der Meinung des Verfaſſers, ein hinreichender Beweis dafür, daß dieſe Bedeckung wirklich ſtattgefunden habe.“ Es bedarf hier gewiß nicht meiner Entſcheidung, in welche der beiden oben genannten Categorien dieſe Meinung des gefeierten Aſtronomen gehöre.

In dem Werke, das wir jetzt betrachten, hat Kepler auch die Methode angegeben, den Längenunterſchied zweier Orte aus der Beobachtung der Sonnenfinſterniſſe herzuleiten. Das Verfahren hierbei iſt allerdings ſchwieriger, aber auch bei Weitem genauer, als das auf Mondfinſterniſſen beruhende.

Die fortwährenden Aenderungen der Mondparallaxe machten die Berechnung der Sonnenfinſterniſſe überaus mühſam und ſchwierig. Kepler hatte zuerſt den Gedanken, die Sonnenfinſterniſſe gewiſſermaaßen wie Mondfinſterniſſe zu betrachten. Indem er den Beobachter auf die Sonne verſetzte, berechnete er nämlich den Eintritt der verſchiedenen Gegenden der Erde in den Schattenkegel, den der Mond auf der von der Sonne abgewandten Seite projicirt: d. h. im Grunde, er berechnete eine Erdfinſterniß. Auf Grund dieſer ſinnreichen Vorſtellung iſt es den Mathematikern gelungen, für die Berechnung der Sonnenfinſterniſſe Formeln aufzuſtellen, die an Einfachheit kaum denen nachſtehen, welche bei Berechnung der eigentlichen Mondfinſterniſſe in Anwendung kommen.

Maurolycus hatte es noch für unmöglich gehalten, die Retina als das Hauptorgan des Sehens zu betrachten, weil die Bilder der äußern Gegenſtände daſelbſt verkehrt ſtehen, und das Sehen alſo an demſelben Uebelſtande leiden müßte. An dieſer Schwierigkeit nahm aber Kepler keinen Anſtoß; er bewies vielmehr, daß wir trotzdem, daß die Bilder im Auge allerdings verkehrt ſtehen, dennoch die Gegenſtände aufrecht erblicken müſſen. Kepler iſt alſo der Gründer der wahren Theorie des Sehens.

Er erklärt ferner das undeutliche Sehen bei den Kurzſichtigen, indem er nachweiſt, daß die von den verſchiedenen Punkten eines Objektes ausgehenden Strahlen ſich in kurzſichtigen Augen vor der Retina vereinigen, und daß alſo auf dieſer Haut ein Bild von einigem Umfange entſtehen muß, dergeſtalt daß jeder Punkt durch eine kleine Fläche

gelbliche unkrystallisirte Materie; mit kohlens. Alkalien bringt es kein Aufbrausen hervor und zeigt beim Eintrocknen damit dieselben Erscheinungen, wie mit den ätzenden Alkalien: wird es nach seinem Eintrocknen mit Barytwasser oder Kalilauge (mit letzterer entsteht während des Eintrocknens ein Leimgeruch) bis zum Verbrennen erhitzt, so entwickelt es alkalisch reagirende Dämpfe. Wird es nach seiner Vermischung mit einem Alkali mit Schwefels., Phosphors., Bors., Weinsteins. übergossen, so tritt sein verschwundener Geruch wieder hervor, ausser, wenn es mehrere Stunden lang mit dem Alkali in Berührung gewesen, in welchem letzteren Falle sich ein anderer als caffeeartiger Geruch entwickelt; wonach die Alkalien eine zersetzende Wirkung auf das Arom zu äussern scheinen.

Mit kohlens. Magnesia bringt die Aufl. ein Aufbrausen hervor, verliert nach und nach seinen Geruch, verdickt sich mit ihr im verschlossenen Gefässe und wird nach mehrern Tagen, unter Entstehung eines moderartigen Geruches, schwefelgelb, und daher noch reiner gelb, als mit Barytwasser, Kali und Natron. Wird es, als diese gelbe Verbindung, erhitzt und verbrannt, so reagirt das entstehende Gas zwar nicht auf feuchtes Curcumäpapier, aber auf Lackmuspapier und auf das, gegen Ammoniakdämpfe höchst empfindliche, in geistige Alizarinlösung getauchte, Papier, indem dieses dadurch lilafarbig wird. (Berzelius *Rep. XXXVII. S.* 347 — 356.)

Analyse der *Scrophularia nodosa* von Stefano Grandoni in Brescia.

Die *Scrophularia nodosa* ist früher gegen verschiedene Krankheiten angewandt worden, und noch neuerdings hat Lassitani (*Gazzetta di Milano No.* 108. 1829) ihr Kraut gegen Wasserscheu empfohlen, womit er 30 von tollen Thieren gebissene Personen geheilt zu haben versichert. Aus der nachfolgenden Analyse geht indess nicht mit Bestimmtheit hervor, welchen Bestandtheilen derselben etwa eine wesentliche medicinische Wirksamkeit beigemessen werden könnte. Frisch besitzt die ganze Pflanze einen sehr ekelhaften Geruch, der auch nach dem Verf. bei Destillation mit Wasser in das Destillat mit übergeht, nicht aber bei Destillation mit Alkohol. Dieser Geruch verliert sich ganz beim Trocknen der Pflanze, indem an seine Stelle ein krautartiger tritt; auch kann er sofort durch Zusatz von Chlor oder Chlorkalk zerstört werden. Nach einem Alkaloid suchte der Verf. vergebens. Von einer interessanten Bildung der Benzoësäure durch Behand-

dargeſtellt wird. „Daher kommt es", fährt er fort, „daß die an dieſem Fehler des Auges Leidenden kleine, ſehr entfernte Gegenſtände doppelt und dreifach ſehen; daher kommt es auch, daß ich ſelbſt ſtatt eines einzigen Mondes zehn oder noch mehr Monde wahrnehme."

Kepler ſcheint hiernach ſchon, was die vielfachen Bilder betrifft, gefühlt zu haben, daß Trennungen im Auge vor ſich gehen, die er den processus ciliares zuſchrieb.

In demſelben Buche findet man auch die Bemerkung von ihm, daß der Durchmeſſer des erleuchteten Theiles der Mondſichel größer erſcheint, als der vom aſchfarbenen Lichte erhellte, oder daß, wie man in England ſich ausdrückt, der neue Mond den alten umarmt. Von dieſem Umſtande gab er zugleich eine annehmbare Erklärung.

Kepler iſt, wie es ſcheint, der Erſte geweſen, der ſich mit Aufſuchung des Mechanismus beſchäftigte, mittelſt deſſen ſich das Auge für verſchieden entfernte Gegenſtände auf deutliches Sehen einſtellt. Dieſen Mechanismus glaubte er im Spiel der processus ciliares zu finden, durch welche ſich das Auge willkürlich verlängern oder verkürzen ſoll. Noch heutzutage hat dieſe Theorie zwar ihre Anhänger, aber es ſtehen ihr anatomiſche Schwierigkeiten entgegen, auf welche ich hier nicht eingehen kann; dennoch will ich nicht verſchweigen, daß dieſe Angabe einer der möglichen Erklärungsweiſen von Kepler's Genialität zeugt.

Im letztverfloſſenen Jahrhundert iſt durch die mannigfaltigen Beobachtungen Delaval's feſtgeſtellt worden, daß das von farbigen Körpern ausgehende Licht nicht bloß von der äußern Oberfläche der Molekule zurückgeworfen wird, aus denen wir dieſe Körper zuſammengeſetzt denken können, wie Newton es annahm, ſondern daß das Licht auch in das Innere jener Körper eindringt, und dort reflektirt wird. Eine ganz ähnliche Folgerung hatte ſchon Kepler aus ſeinen, etwa hundert und funfzig Jahre früher angeſtellten Verſuchen gezogen.

Endlich noch hat Kepler in befriedigender Weiſe erklärt, aus welchem Grunde uns Sonne und Mond am Horizonte beträchtlich größer erſcheinen, als in einiger Höhe über dieſer Ebene.

De stella nova in pede Serpentarii, et qui sub ejus exortum de novo mire trigono igneo, libellus astronomicis,

physicis, metaphysicis et astrologicis disputationibus *orthodoxis* et *antipodoxis* plenus. — Innexerunt I. de stella nouo in pede Serpentarii mirabili narratio astronomica; II. de Jesu Christi Seruatoris vero anno natalitio consideratio nouissimae sententiae Laurentii Suslygae Polonі, quatuor annos in vsitata epocha desiderantes. Prag, 1606. —

In dieſer Schrift tritt Kepler als eifriger Kopernikaner auf; als er auf die Einwürfe kommt, die man dem Syſteme des thorner Aſtronomen gemacht hat, ſagt er: „Sehen denn dieſe Philoſophen nicht, daß ſie einen Splitter aus dem Auge des Kopernikus ziehen wollen, während ſie den Balken im Auge des Ptolemäus unbemerkt laſſen?“

Nachdem er die Entdeckung des neuen Sternes im Schlangenträger ausführlich erzählt, und theoretiſche Betrachtungen über das Funkeln der Sterne angeſtellt hat, beſpricht der Verfaſſer die Beobachtungen, die man über den neuen Stern an verſchiedenen Orten angeſtellt hatte, und zeigt, daß derſelbe weder eine eigene Bewegung, noch eine jährliche Parallaxe beſaß.

Obgleich Kepler in dieſer Schrift im Allgemeinen äußerſt geringen Werth auf die Aſtrologie zu legen ſcheint, behauptet er doch, nachdem er die Einwendungen des Pico von Mirandola ausführlich widerlegt hat, daß die Planeten wirklichen Einfluß auf die Erde ausüben, ſobald ſie gewiſſe Stellungen untereinander einnehmen. Nicht ohne Erſtaunen erfährt man unter Anderem, daß Merkur das Vermögen Unwetter herbeizuführen, in hohem Grade beſitzt.

Tycho hatte behauptet, der neue Stern vom Jahre 1572 ſei aus dem Stoffe der Milchſtraße entſtanden. Von dem im Jahre 1604 erſchienenen Sterne, obwohl auch dieſer in der Nähe dieſes leuchtenden Gürtels ſtand, glaubte Kepler dagegen nicht, daß man ihm denſelben Urſprung geben könne, da die Milchſtraße ſeit den Zeiten des Ptolemäus keine Aenderung erlitten habe. Doch wie konnte ſich Kepler davon überzeugen? Dies Eine, ſagt Kepler, iſt gewiß, daß die ariſtoteliſche Idee von der Unveränderlichkeit des Himmels durch das Erſcheinen dieſes neuen Sternes vollſtändig widerlegt iſt.

Kepler unterſucht ferner, ob die Erſcheinung des neuen Sternes in irgend einer Beziehung ſtand zu der Planetenconjunction, welche

kurz vorher in dieser Gegend des Himmels stattgefunden hatte. Doch bald gibt er den Versuch auf, die physischen Ursachen zur Erklärung des Entstehens jenes neuen Sternes aufzusuchen, und sagt: „Gott, der uns fortwährend seine Fürsorge beweist, hat auch das Entstehen dieses Sternes an einem Orte und zu einer solchen Zeit anordnen können, daß derselbe den Nachforschungen der Astronomen nicht verborgen blieb."

In Deutschland pflegte man damals zu sagen: Neuer Stern, neuer König; „es ist wunderbar," sagt Kepler, „daß kein Ehrgeiziger es versuchte, dies Vorurtheil im Volke für sich auszubeuten".

Von Kepler's Abhandlung über den neuen Stern im Schwane, der in jener damaligen Zeit erschien, will ich nur erwähnen, daß der Verfasser in dieser Schrift mit sehr umfassender Gelehrsamkeit zu beweisen sucht, dieser Stern sei neu, nicht bloß veränderlich.

Schließlich versucht Kepler den Beweis zu führen, daß das Geburtsjahr Christi nicht genau ermittelt worden ist, daß vielmehr der Anfang unserer Zeitrechnung um vier oder vielleicht um fünf Jahre zurückverlegt werden muß, dergestalt, daß statt der Jahreszahl 1606 richtiger 1610 oder 1611 zu setzen wäre.

Astronomia nova αἰτιολόγητος*) sive Physica coelestis, tradita commentariis de motibus stellae Martis ex observationibus Tychonis Brahe. — Prag 1609 in Fol.

Bei seinen ersten Bemühungen zur Verbesserung der Rudolphinischen Tafeln hatte Kepler noch nicht den Muth gehabt, sich gänzlich von dem Systeme der excentrischen Kreise und Epicykeln loszusagen, das im Almagest ausführlich dargestellt ist, und an welches sich auch Kopernikus und Tycho gehalten hatten. Nur hatte Kepler aus metaphysischen, oder, wenn man will, aus physikalischen Gründen behauptet, man müsse die Conjunctionen der Planeten auf die wahre Sonne, nicht aber, wie man vor ihm immer gethan hatte, auf den mittleren Sonnenort beziehen. Aber die mühseligsten Rechnungen, die Kepler viele Jahre hindurch fortsetzte, gewährten ihm keine Befriedigung, indem noch immer fünf bis sechs Bogenminuten übrigblieben, welche er wegschaffen wollte. So klein waren die Fehler,

*) d. h. erklärende oder Rechenschaft gebende.

welche ſchließlich auf die Entdeckung des wahren Weltſyſtems geführt haben. Nun ging Kepler gänzlich ab von dem alten Syſteme der gleichförmigen Kreisbewegungen um einen excentriſch gelegenen, eingebildeten und durchaus körperloſen Punkt, und brach zugleich mit den epicykliſchen Bewegungen. Er nahm an, die Sonne ſei der Mittelpunkt der Bewegungen, die längs des Umfangs einer Ellipſe ſtattfinden, deren einen Brennpunkt die Sonne einnimmt. Damit dieſe Annahme nicht eine rein hypothetiſche bliebe, führte Kepler eine ungeheure Menge Rechnungen aus, mit unermüdlicher Ausdauer und einer Zähigkeit ohne Gleichen.

Auf dieſem Wege fand er, daß durch ſeine Theorie die geſammten Marsbeobachtungen Tycho's mit wunderbarer Genauigkeit dargeſtellt wurden.

Er hat dazu nur nöthig anzunehmen, daß die Sonne im Brennpunkte der krummen Linie ſteht, und die Geſchwindigkeit des Planeten in den verſchiedenen Punkten der Bahn ſo zu beſtimmen, daß der Radiusvector in gleichen Zeiten gleichgroße Sectoren überſtreicht, oder daß, wenn man von einem beſtimmten Radiusvector an rechnet, die Flächen der Zeit proportional wachſen. Unter den zahlreichen, auf Uranienburg angeſtellten Beobachtungen, die ihm zu Gebote ſtanden, mußte Kepler mit großem Scharfſinne diejenigen auswählen, welche zur Beantwortung der verſchiedenen Fragen dienen konnten, die mit der allgemeinen Aufgabe, welche er ſich geſtellt hatte, zuſammenhingen, und fortwährend war er genöthigt, zur Berechnung dieſer Beobachtungen neue Methoden zu erſinnen. So fand er z. B., ohne von irgend einer Vorausſetzung auszugehen, daß die geraden Linien, in welchen die Planetenbahnen die Ebene der Ekliptik ſchneiden, ſämmtlich durch die Sonne gehen, und daß die Ebenen dieſer Bahnen mit der Ebene der Erdbahn nahezu conſtante Winkel bilden. Dadurch wurde das Schwanken (nutatio) beſeitigt, das alle ſeine Vorgänger zur Erklärung der Breitenänderungen anzunehmen genöthigt waren.

Außerordentlich lang waren die Rechnungen, welche Kepler zu dieſem Zwecke durchführen mußte; ſie waren beſonders mühſelig, weil die Logarithmen damals noch nicht erfunden waren. Bailly äußert ſich darüber in ſeiner Histoire de l'Astronomie, S. 52 folgendermaaßen:

„Kepler wandte unglaubliche Kraft auf; denn damals, wo man die Erfindung der Logarithmen noch nicht gemacht hatte, waren die Rechnungen bei Weitem nicht so leicht, wie heutzutage. Jede von den Berechnungen, die er durchführte, nahm zehn Folioseiten ein; diese Rechnungen wiederholte er wohl sechzig Mal, was im Ganzen 700 Seiten ausmacht. Jeder Rechner weiß aber, wie häufig man falsch rechnet, wie oft man von Neuem beginnen muß, und wie viel Zeit zu einer Rechnung von 700 Seiten erforderlich ist. Er war ein staunenswerther Mann; sein Genie wurde durch diese kleinen, mühseligen Arbeiten ebensowenig abgeschreckt, als dieselben im Stande waren seinen Geist zu ermüden oder abzunutzen."

Als Kepler diese Arbeit begann, machte er sich keine irrige Vorstellung über die Größe der Aufgabe, die er sich gestellt hatte. Er selbst erzählt uns, Rhäticus, dieser vorzügliche Schüler des Kopernikus, war von dem Wunsche erfüllt gewesen, die Astronomie auf bessere Grundlagen zu errichten; aber, erstaunt über die Bewegungen des Mars, sei es ihm niemals gelungen, dieselben zu erklären. „Rhäticus," fährt er fort, „rief nun seinen Schutzgeist zur Hülfe, der aber, vermuthlich aufgebracht darüber, daß er gestört wurde, ihn bei den Haaren ergriff, zur Decke des Zimmers emporhob und dann zu Boden fallen ließ mit den Worten: Sieh da die Bewegung des Mars."

Aus dieser Vision, die uns der Verfasser der Schrift de Stella Martis erzählt, kann man sich ein Urtheil verschaffen von der Schwierigkeit, die ihm die Aufgabe, welche er sich gestellt hatte, darzubieten schien. Um aber zu zeigen, welch' eine große Befriedigung Kepler empfand, als es ihm gelungen war zu beweisen, daß sich die Planeten in Ellipsen, und zwar nach dem Gesetz der Proportionalität der Flächen bewegen, führe ich nur die Worte an, die er an den unglücklichen, längst verstorbenen Ramus richtete.

Dieser berühmte Lehrer am Collège de France, eines der Schlachtopfer der Bartholomäus-Nacht, hatte seinen Lehrstuhl und alle damit verbundenen Einkünfte Demjenigen zugesagt, dem es gelänge, ohne irgend eine Hypothese die Planetenbewegungen zu erklären.

„Du hast klug gethan," sind Kepler's Worte, „aus dem Leben zu gehen, denn sonst müßtest Du mir heute Deinen Lehrstuhl abtreten,

da in diesem Buche die Bedingungen, die Du einst aufstellst, sämmtlich erfüllt werden."

Aus der besprochenen Schrift lernt man auch Kepler's Vorstellungen über die physikalischen Ursachen der Himmelsbewegungen kennen.

Leicht erkennt man auch hierin die Tiefe und den seltenen Scharfsinn seines Geistes, sobald man sich in die Zeit zurückversetzt, in welcher dies Buch verfaßt wurde.

Ich lasse nur einige Stellen folgen, die ich meist einem der Geschichtschreiber der Astronomie entlehne. Jede körperliche Substanz, insofern sie körperlich ist, würde überall im Raume bleiben, wo sie sich ganz allein befände, d. h. außerhalb der Wirkungssphäre eines andern Körpers. Die einzige natürliche Bewegung ist die geradlinige, nicht aber, wie die Astronomen behaupteten, die kreisförmige. Aus diesen beiden Sätzen, zusammengenommen, besteht etwa das Princip des Beharrungsvermögens, das die Neueren in der Mechanik ohne Ausnahme annehmen.

Die Schwere ist eine den Körpern zukommende Eigenschaft; sie besteht gegenseitig zwischen zwei gleichartigen Körpern, und veranlaßt sie sich zu vereinigen; doch zieht die Erde einen Stein viel stärker an, als der Stein die Erde.

Angenommen, Erde und Mond wären von gleicher Dichtigkeit, so würden sie, hielte nicht eine Lebenskraft oder eine andere gleichwirkende Kraft jeden dieser beiden Körper in seiner Bahn zurück, sich dergestalt bewegen, daß die Erde gegen den Mond um den 54. Theil der Entfernung aufstiege, während der Mond zur Erde um die übrigen 53 Theile herabsänke; in diesem Punkte würden sich beide Körper vereinigen.

Hörte die Erde auf, ihre Gewässer an sich zu ziehen, so würde sogleich das ganze Meer aufsteigen und sich mit dem Monde vereinigen. Da sich nun die anziehende Kraft des Mondes bis zur Erde erstreckt, so muß sich umsomehr die anziehende Kraft der Erde bis zum Monde und darüber hinaus erstrecken. So kommt es, daß Nichts, was ähnlicher Natur wie die Erde ist, sich dem Einflusse dieser Kraft entziehen kann.

Kein Theil der Materie ist absolut leicht; nur vergleichungsweise kann ein Körper leicht sein, weil er weniger dicht ist. „Weniger dicht," sagt Kepler, „nenne ich denjenigen Körper, der bei gleichem Volumen weniger Materie enthält."

Man darf nicht glauben, die leichten Körper stiegen auf und würden nicht angezogen; sie werden nur weniger angezogen als schwere Körper, und letztere stoßen sie daher aus.

Die bewegende Kraft der Planeten hat ihren Sitz in der Sonne, und nimmt an Stärke ab mit wachsender Entfernung von diesem Gestirne.

Sobald aber Kepler in die Sonne die eigentliche Ursache der Planetenbewegungen versetzte, mußte er diesem Gestirne eine Rotationsbewegung beilegen, in derselben Richtung, in welcher der Umlauf der Planeten stattfindet, und dies that Kepler in der That. Durch die Entdeckung der Sonnenflecken hat diese Vermuthung ihre Bestätigung gefunden; aber Kepler fügte noch einige Umstände hinzu, welche spätere Beobachtungen als ungenau erwiesen haben.

Vitellionis, et examen praefationis Jo. Pecci Galli in opticen Euclidis; de usu optices in philosophia. — Frankfurt, 1611; auch gedruckt zu Leyden, 1653.

Um ein Lehrbuch der Dioptrik schreiben zu können, scheint es unumgänglich, das man das Gesetz kenne, nach welchem das Licht gebrochen wird beim Uebergange aus einem weniger dichten in ein dichteres Mittel, oder aus einem dichten Mittel in ein weniger dichtes; jenes Gesetz, das Snellius suchte, wie ich schon bemerkt habe, der wissenschaftlichen Welt verkündet hat. Da indessen der Brechungswinkel für kleine Winkel des einfallenden Strahles mit der Normale, nahezu dem Einfallswinkel proportional ist, so bediente sich Kepler dieser Näherungsregel, um die Eigenschaften der plan-sphärischen Linien zu diskutiren, ebenso wie derjenigen Linien, deren beide Oberflächen zu Kugeln von gleichem Halbmesser gehören. Die noch heutzutage üblichen Formeln zur Berechnung der Brennweiten derartiger Linien verdankt man Kepler.

Man sieht ferner aus dieser Schrift, daß er zuerst auf den Gedanken gekommen ist, Fernröhre aus zwei convexen Linien zusammen-

zeigen, während Galilei erst eine concave Ocularlinie mit einer convexen Objectivlinie verband. Kepler ist also der Urheber derjenigen Verbindung von Gläsern, welche man heutzutage bei astronomischen Fernröhren anwendet, den einzigen Fernröhren, welche sich mit Vortheil an getheilte Winkelmeßinstrumente anbringen lassen. Die einfache Vorschrift, nach welcher man bei diesen Fernröhren die Vergrößerungen bestimmt, dadurch nämlich, daß man die Brennweite des Objectivs durch die Brennweite des Oculars theilt, rührt interessen nicht von Kepler her; diese Entdeckung war Huygens vorbehalten.

Als Kepler seine Dioptrik herausgab, kannte er bereits die von Galilei gemachte Entdeckung der Jupitermonde; aus der kurzen Umlaufszeit dieser Monde zieht er die etwas kühne Folgerung, daß sich der Hauptplanet in sehr kurzer Zeit um seine Axe drehen müsse, in einer Zeit, sagt er, die jedenfalls weniger als viertausendsechzig Stunden beträgt. Diese Vermuthung hat erst lange nachher ihre Bestätigung gefunden.

Nova stereometria doliorum vinariorum. Linz, 1615.

Ein rein geometrisches Werk, in welchem der Verfasser insbesondere diejenigen Körper untersucht, welche durch Umdrehung einer Ellipse um ihre verschiedenen Axen entstehen. Außerdem gibt diese Schrift auch ein Verfahren zur Bestimmung des Inhalts von Fässern.

Harmonices mundi libri quinque, geometricus, architectonicus, harmonicus, psychologicus, astronomicus, cum appendice continente mysterium cosmographicum. Linz, 1619.

Dies ist der Titel der Schrift, in welcher Kepler über die Entdeckung des dritten der nach ihm benannten Gesetze berichtet, demzufolge die Quadrate der Umlaufszeiten sich untereinander verhalten wie die Cuben der Abstände von der Sonne.

Am 18. März 1618 kam er zuerst auf den Gedanken, die Umlaufszeiten mit den Cuben der Abstände zu vergleichen, aber infolge eines Rechenfehlers fand er das Gesetz nicht zutreffend. Am 15. Mai fing er dieselbe Rechnung von Neuem an, und diesmal stimmte das Ergebniß mit den Thatsachen überein.

Zuerst vermuthete Kepler, wie er erzählt, er habe sich durch einen neuen Rechenfehler täuschen lassen; doch, fährt er fort, bei genauer

Deutung zeigte sich, daß hier Beweis den mühsamen Beobachtungen so vollkommen genügt, daß die Entdeckung unzweifelhaft scheinbt.

Leider findet sich diese Entdeckung mitten unter seltsamen und bizarren Ideen, die, was noch schlimmer ist, ganz unhaltbar sind. Durch den Zusammenhang, den er zwischen den Bewegungen und den Abständen aufgefunden hatte, ließ er sich fortwährend auf die pythagoräischen Vorstellungen von den Harmonieen zurückführen.

In der Musik der Sphären, sind seine Worte, vertreten Saturn und Jupiter den Baß, Mars den Tenor, Erde und Venus den Alt, und Merkur den Sopran.

Auch das Vertrauen, welches der Verfasser den astrologischen Träumereien schenkt, gereicht einem für alle Zeit unvergänglichen Werke nicht zur Zierde, das die schöne Entdeckung des dritten Gesetzes enthält.

So findet man in dieser Schrift z. B. die Behauptung, die Luft sei dicht gemacht, wenn Planeten in Conjunction sind: wenn sie genau sechzig Grade von einander entfernt stehen, so regne es: und andere derartige Träumereien.

Dr Cometis libelli tres, astronomicus, physicus et astrologicus et Cometarum physiologia nova et paradoxa. Augsburg, 1619.

Mit Erstaunen sieht man beim Lesen der drei Kapitel, aus denen diese Schrift besteht, daß derselbe Kepler, der die Gesetze der elliptischen Bewegung der Planeten um die Sonne entdeckt hat, die Kometen sich durchaus in gerader Linie bewegen läßt. Die Beobachtung des Laufs dieser Gestirne, die niemals wiederkehren, äußerte er, verdient kaum, daß man ihr einige Aufmerksamkeit schenke. Und dennoch war es gerade der Komet von 1607, d. h. ein bereits dreimal wiedergekehrter Komet, der seitdem noch zweimal erschienen ist, welcher dem großen Kepler zu solchen Behauptungen Veranlassung gab, die seiner so wenig würdig waren. Aus seinem irrigen Systeme leitete er dennoch eine äußerst wichtige Folgerung ab, nämlich die sehr große Entfernung des Kometen von der Erde.

Im zweiten Theile dieser Schrift, welcher die Aufschrift führt: Physiologie der Kometen, trifft man folgende Stelle, von der

man kaum glauben möchte, daß sie aus der Feder eines so bedeutenden Mannes hervorgegangen sei:

„Das Wasser, besonders das Salzwasser, erzeugt Fische; aus dem Aether entstehen die Kometen. Es lag nicht in der Absicht des Schöpfers, daß das unermeßliche Meer unbewohnt sei, und ebenso verhält es sich mit den Räumen des Himmels. Die Anzahl der Kometen wird gewiß sehr groß sein; daß wir dieselben nur so selten beobachten, rührt davon her, daß sie der Erde nicht nahe genug kommen; auch lösen sie sich leicht auf."

Neben diesen Träumereien, die bei Kepler hervorgingen aus einer in glücklichem Laufe dahineilenden Einbildungskraft, finden sich dagegen auch Ideen, die bei den geschichtlichen Astronomen Meinung gehabt haben; z. B. die Vorstellung, daß die Sonnenstrahlen bei ihrem Durchgange durch die Kometen fortwährend Theilchen der Kometenmaterie forttreiben, und daß auf diese Weise der Schweif entsteht.

Einer Angabe von Apollonius folgend, berichtet Seneca von einem Kometen, der sich in zwei Theile senkrete, von welchen jeder seinen eigenen Weg verfolgte. Die Richtigkeit dieser Thatsache bezweifelte der römische Philosoph, wird aber deswegen von Kepler mit großer Strenge getadelt. Dagegen waren alle Astronomen, wie nicht zu läugnen ist, der Meinung Seneca's, bis erst in neuerer Zeit die Beobachter, mit starken Fernröhren bewaffnet, Zeugen einer solchen Theilung eines einzigen Kometen in zwei deutlich Objekte geworden sind, und bemerkt haben, wie beide Hälften verschiedene Bahnen angenommen haben. Was ein Mann von Genie für möglich erachtet hat, darf niemals gänzlich abgewiesen werden.

Obgleich die Schrift, von der ich hier rede, im Jahre 1619 erschien, trägt sie dennoch, besonders im letzten Kapitel, den Stempel der astrologischen Meinungen, welche man damals über den Einfluß hegte, den die Kometen, sogar aus beträchtlicher Entfernung, auf die Ereignisse der irdischen Welt ausüben. Ich sage aus beträchtlicher Entfernung, denn wenn der Verfasser die Behauptung aufstellt, daß Kometen, in deren Schweif die Erde geräth, die Pest hervorrufen können, so läßt sich die Unrichtigkeit dieser Meinung nicht erweisen, da wir im voll-

lung der Wurzel mit kohlens. Kali, die der Verf. beobachtete, wird S. 449 besonders die Rede seyn.

Zusammensetzung der ganzen Pflanze (Kraut und Wurzel), in 3840 Gran: 2760 Wasser; 743 Holzfaser; 6 Aepfelsäure; 9 Stärkmehl; 7 grünliches Satzmehl; 5 Essigsäure; 6 pectische Säure; 61 Chlorophyll; 12 braunes bitteres Harz; 166 Extractivstoff mit Gummi; 10½ Schleim; 6½ Inulin; 24 Extractivstoff vom Geruch der Benzoësäure mit ein wenig Zucker; 23 schwefels. und kohlens. Kali; 8 Thonerde; 18 klees. und kohlens. Kalk; 10 Magnesia; 3 Kieselerde;* 12 riechbare Bestandtheile und Verlust.

Gang der Analyse. Der Verf. unterwarf erst die Wurzel mehrere, wiewohl nicht vollständigen, Versuchen für sich; dann untersuchte er die ganze Pflanze** und vereinigte die bei beiden Untersuchungen gefundenen Bestandtheile, deren quantitative Bestimmung er übrigens noch durch besondere, nicht näher mitgetheilte, Versuche vervollständigt zu haben versichert.

A. Wurzel. 1) Auspressen von 106 Drachmen frischer gesunder, mit W. gut abgewaschener, in einem marmornen Mörser zerriebener, Wurzel, Fällen des, 47 Drachmen betragenden, trüben, dichten, gefärbten, nach Scrophularia riechenden, Lackmuspapier röthenden, mit Alkalien sich grünenden, Saftes durch essigs. Bley, welches Aepfelsäure fällt; die auf gewöhnliche Weise aus dem Niederschlage (durch Schwefelwasserstoff) dargestellt wird; Hinstellen des Saftes,*** wo binnen 24 Stunden Stärkmehl mit Holzfaser sich absetzt; Verdampfen der hiervon abgesonderten dunkelgrünen bitter-süss schmeckenden, ekelhaft und krautartig riechenden, Fl., wo ein Extract von Honigconsistenz bleibt, das durch destillirtes Wasser (in einen auflöslichen und unauflöslichen Theil?) geschieden, aber sonst nicht weiter untersucht wird, ausser dass sehr verdünnte Schwefels. zugesetzt wird, wo ein, von entweichender Essigs. herrührendes, Aufbrausen entsteht.

2) Auskochen des ausgepressten geruch- und geschmacklosen Wurzelrückstandes mit W., das durch Kali erschöpft worden, und Darstellung von pektischer S. (Gallerts.) daraus nach Braconnots Verfahren.

---

* Die Salze sind meist Aschenbestandtheile.

** *Planta integra.* Unstreitig wurde die Wurzel, wiewohl es nicht besonders angegeben ist, hier wieder mit analysirt, da der Verf. anführt, er habe 3840 Gran der ganzen Pflanze der Analyse unterworfen, welches dieselbe Quantität ist, für welche die Bestandtheile, welche Kraut und Wurzel zugleich betreffen, angegeben sind.

*** Wie es scheint, war die Fällung durch essigs. Bley blos an einem Theile des Saftes vorgenommen worden, und das Uebrige wurde dann weiter untersucht; was jedoch nicht deutlich aus dem Original erhellt. *Die Red.*

ständiger Unkenntniß und über die Natur der Stoffe, aus denen die Kometen bestehen.

Epitome Astronomiae Copernicanae, in septem libris conscripta; liber tres priores de doctrina sphaerica, in qua, praeter physicam accuratam, applicationem motus terrae diurni, utriusque ex ea circulorum sphaerae, tota doctrina sphaerica nova et commissioni methodo auctior traditur; additis exemplis omnis generis computationum astronomicarum et geographicarum, quae integrarum praeceptionum vim sunt complexa.

Dies Werk besteht aus zwei Bänden, die in verschiedenen Jahren, nämlich 1618, 1621 und 1622 zu Linz erschienen sind. Auszugsweise theile ich hier mit, was daselbe von solchen Ansichten oder astronomischen Entdeckungen enthält, durch welche die Wissenschaft erweitert und bereichert worden ist.

Die Sonne ist ein Fixstern; daß sie uns beträchtlich größer erscheint, ist nur eine Folge ihrer geringen Entfernung.

Aus der Beobachtung der Sonnenflecken weiß man, daß sich die Sonne um ihre Axe drehe: dasselbe muß bei allen Planeten stattfinden.

Die Materie, aus der die Kometen bestehen, kann sich ausdehnen und zusammenziehen; sie wird überdies fortgeführt durch die Einwirkung der Sonnenstrahlen.

Der Halbmesser der Fixsternsphäre übertrifft wenigstens vertausendfach die Entfernung Saturns.

Die Flecken auf der Sonne sind entweder Wolken oder dichter Rauch, der aus dem Innern aufsteigend an der Oberfläche verzehrt wird.

Infolge der Rotation der Sonne ist die anziehende Kraft derselben nach den verschiedenen Gegenden des Himmels gerichtet, wie dies stattfinden würde bei einem rotirenden Magnet. Hat die Sonne nun mittels dieser Kraft einen Planeten umfaßt, gleichviel ob sie ihn anzieht oder abstößt, so führt sie ihn mit sich herum.

Der Mittelpunkt der Sonne ist zugleich der Mittelpunkt der planetarischen Bewegungen.

Kopernikus dagegen hatte den Mittelpunkt der Bewegung bekanntlich außerhalb der Sonne verlegt.

Den hellen Lichtkreis, der bei totalen Sonnenfinsternissen den Mond umgibt, schreibt Kepler der Sonnenatmosphäre zu; auch glaubt er, daß dieselbe bisweilen nach Sonnenuntergange sichtbar ist. Aus dieser letzteren Bemerkung hat man schließen wollen, Kepler habe zuerst das Zodiakallicht entdeckt; da er indessen Nichts sagt von der langgestreckten Gestalt, in der uns das Zodiakallicht erscheint, so scheint es unmöglich, ihm diese Beobachtung zuzuschreiben, die man mit Unrecht, wie mich dünkt, Childrey und Dominico Cassini zuzieht wurde.

Jo. Keppleri Tabulae Rudolphinae, quibus astronomiae restitutae temporum longinquitate collapsae, restauratio continetur, a Tychone Brahe primum animo conceptae et destructa anno Christi 1564, exinde observationibus siderum accuratissimis, post annum praecipue 1572, cum adhibitis, tandem tractatu in Germanicum imperatorem et numen Rudolphi Imp. Anno 1598. — Ulm, 1627.

Den Anfang zu diesen Tafeln hatte Tycho gemacht; Kepler vollendete sie durch sechsundzwanzigjährige Arbeit. Sie trugen den Namen des Kaisers Rudolph, dessen Schutzes beide Astronomen genossen hatten. In diesem Werke gibt Kepler eine Geschichte der Entdeckung der Planetenbahnen, welche, ohne nationale Vorurtheile betrachtet, das Verdienst Kepler's nicht im Geringsten beeinträchtigt. Letzterer ist unbestreitbar der erste Gründer, denn seine Ansprüche auf das Recht der ersten Entdeckung beruhen auf gedruckten Beweisstücken.

Zu den rudolphinischen Tafeln angefügten Erläuterungen enthalten die ersten Andeutungen zu der Methode der Längenbestimmung durch Distanzen des Mondes von Fixsternen.

Die preußischen Tafeln, welche diesen Namen aus dem Grunde führen, weil sie dem Herzoge von Preußen, Albrecht von Brandenburg, gewidmet waren, wurden von Reinhold im Jahre 1551 veröffentlicht. Sie beruhten auf Beobachtungen des Kopernikus und des Ptolemäus; die Fehler dieser Tafeln betrugen zu der Zeit, als Kepler die rudolphinischen Tafeln, die auf Tycho's Beobach-

tungen und auf seinen eigenen neuen Theorieen beruhen, herausgab, schon mehrere Grade.

Jo. Keppleri Somnium, seu opus posthumum de astronomia lunari. — Sagan und Frankfurt, 1634.

In dieser nachgelassenen Schrift Kepler's, die sein Sohn im Jahre 1634 publicirte, findet man eine Schilderung der astronomischen Erscheinungen, wie sie sich einem Beobachter auf dem Monde darbieten würden. Später haben einige Verfasser von Elementarwerken sich bemüht, in derselben Weise die Himmelserscheinungen für Beobachter auf den verschiedenen Planeten darzustellen. Es ist dies für Anfänger eine recht nützliche Uebung, doch darf man nicht vergessen, daß die erste Idee, alle diese Ortsveränderungen der Gestirne in Gedanken zu verfolgen, von Kepler ausgegangen ist.

Folgendes sind die Titel von Kepler's übrigen Schriften: die vollständige Liste seiner Werke, die ich hier aufstelle, zeugt von dem arbeitsamen Leben und von der unbeschadeten Munterkeit des gefeierten Astronomen.

Nova dissertatiuncula, de fundamentis astrologiae certioribus, ad cosmotheoriam spectans cum prognosi physica cet. Prag, 1602.

Epistola ad rerum coelestium amatores universos, Hispaniae potissimum cultores et Galliae ulterioris, insularumque Corsicae et Siciliae incolas, de Solis defectu mense octobri anni 1605. — Prag, 1605.

Sylva chronologica. — Frankfurt, 1606.

Ausführlicher Bericht von dem neulich im Monath Septembri und Octobri des 1607. Jahres erschienenen grossen Haarstern oder Kometen, und seinen Bedeutungen. Item Tichonis cet. Hall in Sachsen, 1608. 4°.

Phaenomenon singulare, seu Mercurius in Sole; cum digressione de causis cur Dionysius abbas Christianos minus juste a nativitate Christi Domini numerare docuerit cet. Leipzig, 1609.

Dissertatio cum Nuncio sidereo nuper ad mortales misso a

Galileo. — Prag, 1610; wiederherausgegeben zu Florenz in demselben Jahre, und zu Frankfurt im Jahre 1611.

Narratio de observatis a se quatuor Jovis satellitibus erroribus quos Galilaeus Medicea Sidera nuncupavit. — Prag, 1610.

Tertius interveniens, d. i. Warnung an etliche Theologos, medicos, philosophos, sonderlich D. Philipp Feselium, daß sie bei billiger Verwerfung des Sternguckerischen Aberglaubens, nicht das Kind mit dem Bade ausschütten etc. — Frankfurt, 1610. 4°.

Jo. K. S. C. M. M. Strena, seu de nive sexangula. — Frankfurt, 1611. 4°.

Eclogae Chronicae ex epistolis doctissimorum aliquot virorum et suis mutuis. — Frankfurt, 1615. 4°.

Ephemerides novae motuum coelestium ab anno 1617, ex observationibus potissimum Tychonis Brahei, hypothesibus physicis, et tabulis Rudolphinis, ad Meridianum Uraniburgicum in freto cimbrico, quem proxime circumstant Pragensis, Lincensis, Venetus, Romanus. Praemittitur: 1° Explicatio fundamentorum ephemeridis, ubi in motibus Lunae a libro Progymnasmatum Brahei recessum, ubi respondetur ad crebras interpellationes Davidis Fabricii astronomi Frisii, ejusque opiniones circa umbram Terrae et alias jucundas materias examinantur; 2° Instructio super novâ ephemeridis formâ, et causae mutatae formae consuetae, ex sanioribus astrologiae fundamentis. Adjectae sunt primae ephemeridi anni 1617, observationes meteorologicae ad dies singulos, et astronomicae non nullae, auctore Joanne Keplero. — Linz, 1616. 4°. Kepler's Ephemeriden sind für die folgenden Jahre erschienen bis 1628, doch wurden sie erst nach Ablauf der Jahre gedruckt. Später hat sie Bartsch, der Schwiegersohn Kepler's, fortgesetzt.

In den Jahren 1619 und 1621 zwei Schriften Prognosticen u. s. w. und über die Finsternisse der Jahre 1620 und 1621.

Kepleri apologia pro suo opere Harmonices mundi, adversus

Demonstrationem analyticam Roberti de Fluctibus, medici oxonensis. — Frankfurt, 1622.

Discursus conjunctionis Saturni et Jovis in Leone. Linz, 1623.

Jo. Keplerι Chilias Logarithmorum. — Marburg, 1624.

Jo. Keplerι Hyperaspistes Tychonis contra anti-Tychonem Scipionis Claramontii, quo libro doctrina praestantissima de parallaxibus, deque novorum siderum in sublimi aethere discursionibus, repetitur, confirmatur, illustratur. — Frankfurt, 1625.

Jo. Keplerι supplementum Chiliadis Logarithmorum continens praecepta cet. — Marburg, 1625. 4°.

Admonitio ad astronomos rerumque coelestium studiosos de muris rarisque anni 1631 phaenomenis, Veneris puta et Mercurii in Solem incursu. — Leipzig, 1629. 4°.

Responsio ad epistolam Jac. Bartschii praelixam ephemeridi anni 1629, de computatione et editione ephemeridum. — Sagan, 1629.

Sportula genethliacis missa de Tab. Rudolphi usu in computationibus astrologicis, cum modo dirigendi novo et naturali. Sagan, 1629.

Im Jahre 1718 hat Hanich, auf Befehl und auf Koſten Kaiſer Karl des Sechſten, einen Foliband herausgegeben, der einen Theil der von Kepler nachgelaſſenen Manuſcripte enthält. Zum Drucke eines zweiten Bandes, den er verſprochen hatte, erlangte er indeſſen nicht die nöthigen Mittel. Noch ſind gegenwärtig achtzehn ungedruckte Foliobände im Manuſcripte verhanden: die petersburger Akademie hat dieſelben um das Jahr 1775 käuflich an ſich gebracht.

Galilei.

Galileo Galilei, einer der größten Philoſophen der neueren Zeit, wurde am 18. Februar 1564 zu Piſa geboren*). Der Vater Galilei's,

*) Man hat behauptet, er wäre ein natürlicher Sohn; eine genaue Prüfung der Taufregiſter in der Parochie, wo er geboren wurde, hat aber das Unbegründete dieſer Behauptung erwieſen.

Vicenzo Galileo, von edler Familie, aber ohne Vermögen, war in Florenz einheimisch, und in dieser Stadt verlebte auch Galilei seine erste Jugend. Der Knabe zeigte frühzeitig eine große Vorliebe für die Mechanik, und construirte eigenhändig Modelle aller Arten von Maschinen. Sein Vater bestimmte ihn anfänglich für den Handel, ließ ihn aber nichtsdestoweniger Lateinisch und Griechisch lernen. Die ungemeinen Fortschritte, welche der junge Galilei bei seinen ersten Studien machte, die große Geschicklichkeit, welche er zu gleicher Zeit bei seiner Beschäftigung mit dem Zeichnen und der Musik bewies, änderten indeß die Ansichten seiner Eltern; es wurde beschlossen, er sollte Arzt werden, und in dieser Absicht ward er, siebzehn Jahre alt, nach Pisa gesandt, um die Vorlesungen auf dieser Universität zu hören, wo damals fast sämmtliche Professoren Peripatetiker waren.

Seine Beobachtungsgabe offenbarte sich, der Sage nach, als er eines Tages in der Kirche eine von der gewölbten Decke herabhängende Lampe betrachtete, deren Schwingungen ihm merklich dieselbe Dauer zu haben schienen, gleichviel von welcher Weite sie waren. Diejenigen, welche in dieser wahren oder eingebildeten Bemerkung Galilei's den Ursprung der Entdeckungen sehen, welche Huygens später über das Pendel machte, haben behauptet, daß der jugendliche Beobachter mittelst der Pulsschläge die Gleichheit der Schwingungsdauer bei verschiedenen Weiten feststellte. Man weiß übrigens, daß streng genommen eine solche Gleichheit nicht existirt*).

*) In den sehr viel später geschriebenen und veröffentlichten Dialogen (Mailänder Ausgabe von Galilei's Werken Bd. 12. S. 328) drückt sich Salviati, eine der drei darin redend auftretenden Personen folgendermaßen aus:

„Ich sage, daß das Pendel, wenn wir es jetzt nur 1, 2 oder 3 Grade, hernach aber 70, 80° und selbst um ein Viertel eines ganzen Kreises aus der Verticale entfernen, in beiden Fällen nach dem Loslassen Schwingungen in gleicher Häufigkeit machen wird, ich meine, wenn es Bogen von 2 bis 1° oder von 160 und mehr Graden durchläuft. Man sieht es deutlich, wenn man zwei gleiche Gewichte an zwei gleich langen Fäden aufhängt, und das eine wenig, das andere aber stark von der Verticalen entfernt. Diese Gewichte vollenden, wenn sie sich selbst überlassen werden, ihre Schwingungen in gleichen Zeiten, sowohl das in kleinen, als auch das in sehr großen Amplituden schwingende."

Dieses Experiment würde genau gewesen sein, wenn beide Pendel im Zustande

Galilei's Anlage für Mathematik entwickelte sich bald darauf. In sehr kurzer Zeit bemächtigte er sich der in den Werken des Euklid und Archimedes enthaltenen Wahrheiten. Was man in dieser Beziehung von den Vorträgen erzählt, welche von dem Professor Hostilius Ricci den Edelknaben des Großherzogs gehalten, und die von Galilei an der Thüre des Saales, in welchen der Eintritt ihm nicht gestattet war, angehört worden, dürfte wohl nur ein Roman sein, zur Unterhaltung in jener Zeit erdacht, wo der Ruf des toscanischen Philosophen sich über die ganze Erde verbreitet hatte. Jedenfalls ist klar, daß ein so scharfsinniger Geist keiner Hülfe des Professors Ricci bedurfte, um die Geometrie des Euklid zu begreifen.

Aus Mangel an ausreichenden pecuniären Mitteln sah sich Galilei gezwungen, die Universität Pisa zu verlassen, zu welcher er indeß durch die Protection des Marquis del Monte einige Zeit darauf (1589), in einem Alter von 25 Jahren als Professor der Mathematik mit einem Gehalte von 60 Thalern, kaum einen Franc für den Tag, zurückkehrte.

Die Vorträge, welche er damals vor seinen Zuhörern hielt, sind nicht auf uns gekommen; nur weiß man, daß der Verfasser in denselben den Aristoteles in verschiedenen Punkten bekämpfte. Die Historiographen Galilei's sehen hierin eine große Kühnheit; sie hätten sich indeß erinnern sollen, daß schon andere Gelehrte vor dem unsterblichen florentiner Mathematiker sich dieselbe Freiheit genommen hatten, daß z. B. Tycho durch Beobachtungen und Vernunftschlüsse fast gegen Alles ankämpfte, was die peripatetische Schule in der Astronomie Irriges enthielt.

der Ruhe von dem Orte des Beobachters aus gesehen, sich aufeinander projicirt hätten, so daß man über ihr gleichzeitiges oder nicht gleichzeitiges Anlangen in der Verticalen urtheilen konnte, kurz wenn man die in obiger Stelle erwähnte unsichere Prüfung durch die neuere Methode der Coincidenzen ersetzt hätte. Dann aber freilich würde Galilei bemerkt haben, daß der Isochronismus bei großen und kleinen kreisförmigen Schwingungsbogen keineswegs vorhanden war, und er würde derartige Bewegungen nicht mit Eigenschaften begabt haben, welche, wie Huygens gezeigt hat, nur für den Fall gelten, wo der Aufhängefaden während der Dauer der Schwingungen nicht dieselbe Länge behält und sich auf Cycloidenbogen aufwickelt.

In die Zeit von Galilei's erſter Profeſſur in Piſa fallen ſeine Unterſuchungen über den Fall ſchwerer Körper und über die Geſetze, denen gemäß die Schwere auf alle Gegenſtände in der Natur wirkt. Bei dieſer Gelegenheit hat man die Reſultate angeführt, zu denen Benedetti aus Venedig früher gelangt war*): z. B. das Reſultat, „daß im leeren Raume alle Körper mit derſelben Geſchwindigkeit fallen müſſen."

Wie konnte man aber vergeſſen, daß dieſe Meinung, (denn zu Benedetti's Zeit war es nur eine Meinung), ſchon in Verſen des Lucrez, deren Schluß hier folgt, ſich findet (Lucret. II. V. 238):

„Alles muß ſich daher, auch bei ungleichem Gewichte,
Abwärts treiben mit nämlicher Eil' im ruhigen Leeren.
Nie kann alſo das Schwere herab auf's Leichtere ſtürzen,
Noch erzeugen den Stoß, der aller Entſtehungen Grund wird."
(Ueberſetzung von v. Knebel).

Galilei beſtätigte, wie erzählt wird, die Reſultate ſeiner glänzenden Speculationen durch Verſuche auf dem überhängenden Thurme in Piſa.

Infolge eines Berichtes über eine ſchlechte von Johann von Medicis, einem natürlichen Sohne Cosmo's I., erfundene Baggermaſchine, in welchem er einen Beweis der achtbarſten Selbſtſtändigkeit niedergelegt hatte, ſah ſich Galilei für den Augenblick von Piſa entlaſſen. Er wich dem Ungewitter aus und erhielt, wieder durch die Protection des Marquis del Monte, von der Republik Venedig die Stelle eines Profeſſors der Mathematik an der Univerſität zu Padua.

Die italieniſchen Schriftſteller loben ſeine Lehre zu Padua ohne alle Einſchränkung; man darf aber annehmen, daß hierbei der gerechte Enthuſiasmus, welchen die ſpätern Entdeckungen Galilei's in ihnen hervorgerufen, nicht ohne Einfluß geweſen iſt. In der Zeit, von welcher ich rede, hatte der berühmte Philoſoph noch nicht alle Bande zerriſſen, welche ihn an die Irrthümer des Alterthums feſſelten. Galilei

*) Moleto, Galilei's Vorgänger zu Padua, hatte ſchon im Gegenſatze mit der Anſicht des Ariſtoteles den Satz aufgeſtellt, daß Körper aus demſelben Stoffe und von verſchiedenem Gewichte ſich durch die Wirkung der Schwere mit derſelben Geſchwindigkeit bewegen. (Siehe Venturini, Bd. I. S. 83).

lehrte als Antikopernikaner das Syſtem des Ptolemäus, wenn anders es wahr iſt, daß der in der paduaner Ausgabe unter ſeinem Namen veröffentlichte trattato della sfera von ihm herrührt, was man jedoch bezweifeln kann.

Möſtlin, Keppler's berühmter Lehrer, der, einer Univerſität angehörig, die Unbeweglichkeit der Erde lehrte, im Grunde aber eine ganz entgegengeſetzte Meinung hegte, rühmte ſich, Galilei zu dem kopernikaniſchen Syſteme bekehrt zu haben*).

In die zu Padua erſchienene Ausgabe von Galilei's Werken iſt ein Bruchſtück aus einem 1604 über den neuen Stern dieſes Jahres gehaltenen Vortrage aufgenommen, in welchem man, gewiſſermaßen als Glaubensartikel, ſehr ſeltſame Meinungen ausgeſprochen findet. Es heißt darin nämlich:

„Man könnte glauben, der Stern ſei durch den Zuſammenſtoß des Jupiter und Mars entſtanden, und dies mit um ſo mehr Grund, als ſeine Entſtehung faſt an demſelben Orte, wo die Planeten in Conjunction waren, und zu derſelben Zeit ſtattgefunden zu haben ſcheint.“

Dieſe Anführungen werden vorausſichtlich gewiſſen Biographen mißfallen und ihnen zu heftigen Gegenbeſchuldigungen Veranlaſſung geben; aber dagegen vermag ich Nichts zu thun, denn meine Liebe zur Wahrheit zwingt mich als Regel meines Handelns zu nehmen: Thue, was du muſt; komme, was da wolle.

In die Zeit der erſten Profeſſur zu Padua haben gewiſſe Geſchichtſchreiber die Erfindung des Thermometers geſetzt, die ſie dem Galilei zuſchreiben. Dieſer Punkt der Wiſſenſchaft kann indeß leider auf keine Weiſe durch ſchriftliche Belege erledigt werden, denn es findet ſich darüber Nichts in Galilei's Werken. Sicherer iſt, daß der Proportionalzirkel, dieſe für den Zeichner ſo nützliche Erfindung, um dieſelbe Zeit in dieſem außergewöhnlichen Verſtande ſeinen Urſprung nahm.

Galilei war noch Profeſſor zu Padua, als ſich im Jahre 1609 die Nachricht verbreitete, man habe in Holland kürzlich ein Inſtrument erfunden, durch welches entfernte Gegenſtände ſo erſchienen, als ob ſie

*) Dies folgt aus einer Mittheilung von Gerbart Voſſius, der ſeine Autorität anführt. Die Behauptung dieſes Schriftſtellers iſt aber für wenig glaubwürdig gehalten worden.

ſich in der Nähe befänden. Galilei conſtruirte das Inſtrument ſeinerſeits, richtete es nach dem Himmel und machte dort die ſogleich zu erwähnenden Entdeckungen, deren Andenken in der Wiſſenſchaft niemals untergehen wird. Nichtſachkundige Perſonen haben dieſe Entdeckungen als die Frucht eines beiſpielloſen Eifers dargeſtellt, und ſind über die Schnelligkeit in Erſtaunen gerathen, mit welcher ſie aufeinander folgten. Ohne das gerechte Erſtaunen und die hohe Bewunderung, welche dieſelben erregen, irgend ſchwächen zu wollen, muß ich jedoch, um in den Grenzen der Wahrheit zu bleiben, hinzufügen, daß dieſe Schnelligkeit durchaus nichts Erſtaunliches hatte, denn ſchon wenige Stunden würden für alle die Entdeckungen, welche Galilei im Laufe der Jahre 1610 und 1611 machte, genügt haben. Der Senat von Venedig glaubte, daß durch die Hülfsquellen, welche das neue Inſtrument darbot, ſeine Seefahrer ſtets dem Feinde entgehen oder ihn überfallen könnten, und beſchloß, als Zeichen der Dankbarkeit, dem Galilei, der nach den geltenden Verordnungen nur auf Zeit angeſtellt war, ſeinen Lehrſtuhl zu Padua auf Lebenszeit mit einem Gehalte von 1000 Gulden zu verleihen.

Jetzt war der Großherzog von Toscana nicht minder freigebig gegen denjenigen, den man als Erfinder des Fernrohrs pries. Am 10. Juli 1610 wurde Galilei zum erſten Mathematiker und Philoſophen ſeines Souveräns ernannt. Durch dieſe Zuvorkommenheit ließ ſich Galilei zu dem verhängnißvollen Schritte verleiten, Padua, wo er einer großen Freiheit der Meinung genoß, zu verlaſſen, um in ſein Geburtsland zurückzukehren, das damals dem faſt unbegrenzten Einfluſſe der Mönche unterworfen war.

Die Gelehrten unſeres Zeitalters werden vielleicht nicht ohne Erſtaunen in dem großherzoglichen Diplome von 1610, infolge deſſen Galilei beſtimmt wurde, Venedig zu verlaſſen und nach Florenz zurückzukehren, einige Ausdrücke leſen, welche ihnen die Würde eines Gelehrten zu verletzen ſcheinen; z. B. wenn der Großherzog unter den Gründen, die ihn veranlaßt hätten dem Galilei neue Gunſtbezeugungen zu ertheilen, die Vaſallenſchaft anführt und die Dienſtbarkeit (vassallagio e servitù), welche die Philoſophie, wie das Diplom ſagt, immer gezeigt hätte. (Venturini Bd. 1. S. 158).

B. **Analyse der ganzen Pflanze.*** 1) Erschöpfung von 3840 Gran der frisch gesammelten zerstückten Pflanze durch Infusion mit (kochendem?) Alkohol von 0,850; Destillation der vereinigten, unangenehm und betäubend riechenden, sehr ekelhaft schmeckenden, Flüssigkeiten bis zu $\frac{1}{4}$ Rückstand,** Abdampfen dieses Rückstandes bei der Alkohollampe bis zu rückständigem $\frac{1}{8}$, wobei sich einige Punkte einer dunkelgrünen Substanz auf der Oberfläche ausscheiden, die Fl. aber klar bleibt, 12stündiges Stehenlassen der beim Erkalten sich trübenden Fl., worauf sich am Boden das Chlorophyll ausgeschieden findet. — Weiteres Abdampfen der hiervon abfiltrirten Fl., bis sich wieder etwas ausscheidet, abermaliges Stehenlassen, wo sich nach mehrern Stunden das Harz*** abgesetzt hatte. — Weiteres Verdampfen der hiervon abgesonderten Fl., wo zuletzt eine aus Gummi und Extractivstoff bestehende, klebrige, bitterschmeckende Materie vom Ansehen eines dunkelrothen Extracts, löslich in W., unlöslich in Alkohol, bleibt, deren wässrige Lösung durch Bleyessig, Zinnsalze, so wie Alkohol flockig gefällt wird.

2) **Ausziehung der mit Alkohol behandelten Pflanze durch kochendes W., Abdampfen des Auszugs,**** (in welchem Reagentien auf Gegenwart von Stärkmehl, schwefels., salzs., kleens. Salzen und Kalk deuteten) bis zu ungefähr $\frac{1}{8}$ Rückstand; Abfiltriren nach einigen Stunden von einer Substanz, die sich während des Abdampfens in dünnen Häutchen ausgeschieden hat und als Schleim zu erkennen giebt. — Weiteres langsames Verdampfen der filtrirten, zufolge der Prüfung keinen Schleim mehr enthaltenden, Fl., wo bald eine neue Trübung erfolgt; jetzt abermaliges Hinstellen der Fl., wo sich binnen einigen Stunden eine weisse Substanz, welche sich wie Stärkmehl mit Inulin verhielt, abscheidet.† Weiteres Verdampfen

* Ueber die Bestimmung des Wassergehaltes ist nichts angegeben.

** Das Destillat hatte nur entfernt den Geruch der Pflanze, der dagegen im Rückstand bleibt.

*** Mehrmals mit dest. W. gewaschen und an der Luft getrocknet, zeigte es sich dunkelroth, zerreiblich, geruchlos, von intensiv bitterm Geschmack, an der Flamme entzündlich; löslich in Alkohol und Aether, durch W. daraus fällbar.

**** Dieser Auszug war gelblich weiss, opalisirend, nach der Pflanze riechend, von süsslichem Geschmack, röthete Lackmuspapier; färbte sich mit Jodtinktur violet; verlor durch Alkohol nach einigen Stunden seine Durchsichtigkeit; gab mit essigs. Bley und salpeters. Quecksilberoxydul einen weisslichen flockigen Niederschlag; mit schwefels. Eisenoxydul eine schwache grünliche Trübung; trübt sich weiss durch salpeters. Baryt und salpeters. Silber, eben so, aber stärker durch kleens. Ammoniak; wurde durch Salpeters., salzs. Kalk, schwefels. Kupfer, thier. Leim flockig gefällt.

† Dieses Gemeng, mit kaltem W. ausgewaschen und getrocknet, hatte das Ansehen eines weissen Staubes, war geschmacklos, unlöslich in kaltem, auf. in kochendem W., das dadurch eine schleimige Consistenz annahm. Gepul-

Ich muß bemerken, daß Galilei ſich über die Zeit beklagte, welche er ſeinen Vorleſungen zu Padua opfern mußte, und in einem vor ſeiner Rückkehr nach Florenz an den Großherzog gerichteten Briefe bat er dieſen aufs Inſtändigſte, ihm etwas Muße zu geſtatten, damit er an der Vollendung ſeiner ſchon angefangenen Werke arbeiten könnte.

Bald nach ſeiner Ankunft in Florenz begab er ſich nach Rom, um hochgeſtellten Perſonen ihrem kundgegebenen Wunſche zufolge die merkwürdigen, von ihm am Himmel gemachten neuen Entdeckungen zu zeigen.

Dieſe Reiſe erhöhte ſehr den Ruhm, womit der toscaniſche Philoſoph gerechter Weiſe umgeben war; aber auch der Neid begann von dieſer Zeit an im Geheimen ſich gegen ihn zu regen.

Kurze Zeit nach ſeiner Rückkehr nach Toscana, noch vor dem Jahre 1612 ſoll Galilei das Mikroſkop erfunden haben. Als Beweis für dieſe Thatſache führt man folgende Stelle an aus einem 1612 in Venedig unter dem Titel Ragguagli di Parnaso di Trajano Boccalini erſchienenen Werke:

„Occhiali macht man gegenwärtig mit ſo großer Geſchicklichkeit, daß man durch einige derſelben Flöhe ſo groß wie Elephanten, und Zwerge wie Rieſen erblickt. Sie werden eifrig von mehreren Großen aufgeſucht, welche, indem ſie dieſelben ihren Hofleuten auf die Naſe ſetzen, das Sehen dieſer armen Teufel verändern.“

Dieſe Stelle iſt ein reiner Scherz des Verfaſſers, und beweiſt keineswegs das, was man darin zu finden geglaubt hatte, daß es nämlich zur Zeit der Erſcheinung jenes Werkes Mikroſkope gab. Boccalini hat ſicherlich kein eigentliches Mikroſkop geſehen, denn ſolche Inſtrumente ſetzt man nicht auf die Naſe.

Ein Mikroſkop, das einen Floh in der Größe eines Elephanten hätte erſcheinen laſſen, würde bei der Beobachtung eines Zwerges in dem ganzen Umfange ſeines Geſichtsfeldes nur einen unbedeutenden Theil, wie z. B. das Bild der Haare irgend eines ſehr kleinen Körpertheiles gezeigt haben. Da Boccalini wußte, daß die Fernröhre, occhiali, die ſcheinbaren Dimenſionen entfernter Gegenſtände vergrößerten, ſo hielt er ſie in gleicher Weiſe auch für tauglich zur Vergrößerung naher Objecte, und erlaubte ſich in dieſer Beziehung Scherze,

aus denen man Nichts folgern kann, denn sie stützten sich nur auf eingebildete Analogieen und keineswegs auf die Beobachtung von Thatsachen.

Um diese Zeit, zu der wir jetzt gekommen sind, veröffentlichte Galilei sein höchst merkwürdiges Werk über die schwimmenden Körper. Man findet in dieser Schrift das Princip der virtuellen Geschwindigkeiten, dessen sich die Geometer, besonders Lagrange, mit außerordentlichem Vortheile bedient haben. Der Verfasser der Mecanique analytique spricht sich über die Erfindung Galilei's in so bestimmten und positiven Ausdrücken aus, daß sie keinem Zweifel Raum geben.

Die Vorträge, in welchen Galilei das kopernikanische System als das richtige aufstellte, gaben Veranlassung zu einer lebhaften Polemik von Seiten der Peripatetiker als Anhänger des ptolemäischen Systems, und was bei weitem gefährlicher war, von Seiten der Theologen, welche behaupteten, daß die Lehre des Canonicus aus Thorn der heiligen Schrift entgegen wäre.

Die Gegner Galilei's, ebenso unwissend als abergläubisch, wiederholten unaufhörlich das Terra in aeternum stat der heiligen Schrift, und die Stelle, wo Josua der Sonne befiehlt, still zu stehen.

Als Antwort gegen seine Feinde schrieb Galilei 1615 einen Brief an die Großherzogin Christine von Toscana, in welchem er die Frage aus theologischem Gesichtspunkte auffaßte, und zu beweisen suchte, daß die Bibel bis dahin falsch erklärt worden sei. Diese Anmaßung eines Gelehrten, der keinem religiösen Orden angehörte, die heilige Schrift auszulegen, machte in Rom gewaltiges Aufsehen, und wurde als ein sehr gefährlicher Eingriff in die Gerechtsamen der Kirche betrachtet.

Um das Gewitter zu zerstreuen, begab sich Galilei zum zweiten Male nach der ewigen Stadt; aber er fand, daß man dort viel stärker gegen ihn eingenommen war, als er geglaubt hatte. Die Mönche, seine Gegner, hatten alle Cardinäle für sich gewonnen. Die gelehrten und klaren Beweise Galilei's hatten schließlich nur das Resultat, daß ein Decret des heiligen Officiums erschien, wodurch die Werke des Kopernikus und des Karmelitermönchs Foscarini verworfen und verboten wurden. Wenn Galilei einer ausdrücklichen Verurtheilung ent-

ging, ſo lag der Grund nur darin, daß er bis dahin Nichts zur Stütze der doppelten Bewegung der Erde hatte drucken laſſen.

Die Inquiſition hatte in ihren Decreten einen weſentlichen Unterſchied zwiſchen dem Werke des Kopernikus und dem des Foscarini gemacht; dies letztere wurde gänzlich unterdrückt, Kopernikus' Werk dagegen ſollte verbeſſert werden. Unter andern Verbeſſerungen ſollten alle Stellen vertilgt werden, in denen die Erde Sidus (Geſtirn) genannt iſt*).

Der Saggiatore, der im Jahre 1623 erſchien, iſt eine wiſſenſchaftlich polemiſche Schrift, welche Galilei gegen den Jeſuitenpater Grafſi bei Gelegenheit der drei Kometen von 1618 verfaßte.

Im Jahre 1623 wurde der Cardinal Barberini unter dem Namen Urban VIII. zum Papſt erwählt; Galilei, der ihn früher gekannt hatte, begab ſich nach Rom, um ihn zu beglückwünſchen. Der neue Papſt empfing ihn mit Beweiſen großer Theilnahme.

Galilei benutzte ſeine dritte Reiſe, um die Erlaubniß zum Druck

*) Die Abhandlung Foscarini's iſt von 1615; ſie iſt in der 1811 zu Mailand erſchienenen Ausgabe der Werke Galilei's wieder abgedruckt worden. Der neapolitaniſche Karmelitermönch ſucht den buchſtäblichen Sinn verſchiedener Stellen der heiligen Schrift mit dem kopernikaniſchen Syſtem in Einklang zu bringen, indem er hervorhebt, daß die Bibel und das erſte Buch Moſis keine wiſſenſchaftlichen Werke ſind, und daß ihre Verfaſſer, um verſtanden zu werden, ſich dem Scheine nach ſehr den Anſichten und Vorurtheilen der Menge anbequemen mußten. Ebenſo ſagen die Aſtronomen unſerer Zeit, daß die Sonne auf- und untergeht, obwohl Keiner derſelben zweifelt, daß dieſe beiden Erſcheinungen von der Umdrehungsbewegung der Erde um ihre Are abhängen. Alles dies iſt ſehr verſtändig; nichtsdeſtoweniger darf man zweifeln, ob Foscarini's Abhandlung, deren Weitſchweifigkeit nicht zu verkennen iſt, eine ſo große Berühmtheit erlangt hätte, wenn ſie nicht von der Strenge der Inquiſitoren getroffen worden wäre.

Doch unternimmt der Verfaſſer verſchiedene für ſeinen Hauptgegenſtand etwas fremdartige Unterſuchungen, z. B. über den Ort, welchen man dem Empyreum geben ſoll; über die Frage, ob die Hölle im Mittelpunkte der Erde ſei; über die Beziehung, welche zwiſchen den verſchiedenen Armen der Leuchter, die im Tempel ſich befanden, und dem wahren Weltſyſteme ſtatt haben könne, u. ſ. w.

Dies Alles iſt voller Gelehrſamkeit, aber heutigen Tages von ſehr geringem Intereſſe.

ſeiner Dialogen zu erbitten, in denen drei Personen unter den Namen Salviati, Sagredo und Simplicius die auf das kopernikaniſche Syſtem ſich beziehenden Fragen, die damals an der Tagesordnung waren, discutiren. Die Erlaubniß wurde ertheilt, bald danach aber zurückgenommen. Nach ſeiner Rückkehr nach Florenz erhielt Galilei von den Beamten der Inquiſition in dieſer Stadt, denen er die Vorgänge in Rom nicht mittheilte, die Ermächtigung ſeine Dialogen daſelbſt drucken zu laſſen.

Die florentiner Cenſoren des heiligen Officiums gaben die gewünſchte Erlaubniß, ohne Zweifel getäuſcht durch den Vorbericht, den der Verfaſſer dem Werke vorgeſetzt hat, und der in folgenden Ausdrücken abgefaßt iſt:

„Man hat in den letzten Jahren zu Rom ein heilſames Decret bekannt gemacht, in welchem man, um gefährlichen Aergerniſſen entgegen zu treten, zweckmäßig der pythagoräiſchen Meinung über die Bewegung der Erde Stillſchweigen auferlegte. Es hat Leute gegeben, welche unbeſonnener Weiſe zu behaupten wagten, jenes Decret ſei nicht aus einer einſichtsvollen Prüfung, ſondern aus einer mit der Sache wenig bekannten Leidenſchaft hervorgegangen; und man hörte die Klage, in aſtronomiſchen Beobachtungen ganz unerfahrene Rathgeber hätten nicht durch jenes voreilige Verbot nachdenkenden Geiſtern die Flügel beſchneiden ſollen. Da ich ſolche unbedachtſame Klagen hörte, ließ mich mein Eifer nicht ſchweigen: deßhalb habe ich, als ein jenes ſehr klugen Decretes völlig Kundiger, beſchloſſen, auf dem Schauplatze der Welt öffentlich ein Zeugniß für die Wahrheit abzulegen. Ich war damals in gegenwärtiger Sache in Rom, und die Eminenzen, die Prälaten jener Curie ſchenkten mir nicht nur Gehör, ſondern auch ihren Beifall; nicht ohne daß ich davon zuvor unterrichtet geweſen, iſt dann die Bekanntmachung des Decretes erfolgt. Meine Abſicht iſt es daher, in dieſem Werke den fremden Nationen zu zeigen, daß man in Italien, und beſonders in Rom, ſo viel wiſſe, als der Fleiß jenſeits der Alpen irgend ausdenken konnte; ferner durch die Zuſammenſtellung aller auf das kopernikaniſche Syſtem bezüglichen Theoreme darzuthun, daß ſie alle früher in Rom bekannt waren, ehe jene Cenſur erſchien; und zugleich zu beweiſen, daß von unſerm Lande nicht nur

das Heil der Seele bezweckende Dogmen, sondern auch scharfsinnige Entdeckungen zur Erquickung der Geister ausgehen."

Galilei's Werk wurde mit fast allgemeinem Beifall aufgenommen, was die Feinde des großen Philosophen aufs Aeußerste reizte. Sie klagten ihn in Rom an, und Galilei mußte in einem Alter von 68 Jahren, trotz des sehr bedenklichen Zustandes seiner Gesundheit, trotz einer ansteckenden Krankheit, deretwegen man einen Cordon an den Grenzen von Toscana gezogen hatte, sich in die Hauptstadt der christlichen Welt begeben.

Am 13. Februar 1633 kam er daselbst an, und wurde in das Haus Niccolini's, des großherzoglich toscanischen Gesandten, aufgenommen. Indeß im Monat April zwang man ihn, sich auf einige Tage in die Gefängnisse der Inquisition zu begeben, worauf man ihm wieder die Rückkehr in die Wohnung des Gesandten Niccolini gestattete; das Schlußurtheil wurde endlich an dem folgenden 20. Juni gefällt.

In dem Originalberichte des Processes finden sich die Worte, daß die Richter in einer der Untersuchungsperioden ihre Zuflucht zu einem rigorosen Examen genommen hätten. Viele haben aus dieser Formel geschlossen, daß Galilei der Tortur unterworfen worden wäre; zum Glück ist die Wahrheit dieser Interpretation nicht erwiesen, so daß Nichts berechtigt, auch diese schändliche Barbarei noch der Reihe von nicht zu rechtfertigenden Handlungen beizugesellen, welche diesen Proceß voller Aergernisse auszeichnen *).

Der Ausspruch der Inquisitoren besagte, daß der Verfasser der Dialoge zur Haft in den Gefängnissen des heiligen Officiums verdammt wäre, so lange es dem Papste beliebte.

Man schrieb ihm auch eine Abschwörungsformel vor, die er

*) Um die Ansicht, daß Galilei wäre gefoltert worden, aufrecht zu erhalten, hat man sich auf die Thatsache gestützt, daß Galilei zu der Zeit, als er Rom für immer verließ, an einem Bruche litt, worüber er sich früher nicht beklagte. Ich führe diesen Beweisgrund hier an, jedoch ohne ihm vollkommenen Glauben zu schenken.

knieend ſprechen mußte; ſie war nach der Geſchichte der Aſtronomie von Delambre in folgenden Ausdrücken abgefaßt *):

„Ich, Galileo Galilei, Sohn des verſtorbenen Florentiners Vincenzo Galilee, 68 Jahre alt, perſönlich vor Gericht gefordert, vor Euch, hochwürdigſte Eminenzen, Cardinäle des allgemeinen Reiches der Chriſtenheit, Generalinquiſitoren gegen die ketzeriſche Bosheit, knieend und das hohe und heilige Evangelium vor Augen habend und mit meinen eigenen Händen berührend, — ich ſchwöre, daß ich immer geglaubt habe, jetzt glaube, und mit Gottes Hülfe auch in Zukunft glauben werde Alles, was die heilige katholiſche und römiſch apoſtoliſche Kirche annimmt, lehrt und predigt. Aber weil dieſes heilige Officium mir von Rechtswegen befohlen hat, vollſtändig die falſche Meinung aufzugeben, nach welcher die Sonne der Mittelpunkt der Welt, und unbeweglich, die Erde dagegen nicht der Mittelpunkt iſt und ſich bewegt; und weil ich dieſelbe weder behaupten, noch vertheidigen, noch auf irgend eine Weiſe durch Wort oder Schrift beweiſen konnte, und nachher, als mir erklärt worden war, daß die genannte Lehre der heiligen Schrift entgegen wäre, ein Buch geſchrieben und habe drucken laſſen, in welchem ich die verdammte Lehre abhandele und ſehr wirkſame Gründe ihr zu Gunſten aufſtelle, ohne irgend eine Löſung hinzuzufügen; — ſo bin ich deßwegen der Ketzerei, als hätte ich behauptet und geglaubt, daß die Sonne der Mittelpunkt der Welt und unbeweglich, die Erde dagegen nicht der Mittelpunkt wäre und ſich bewegte, ſehr verdächtig erachtet worden. Um nun dieſen ſtarken, mit Grund gegen mich erhobenen Verdacht aus der Seele Eurer Eminenzen und jedes katholiſchen Chriſten zu vertilgen, ſo ſchwöre, verwünſche und verfluche ich mit redlichem Herzen und nicht erheucheltem Glauben alle genannten Irrthümer und Ketzereien, ſo wie überhaupt jeden andern Irrthum und jede Meinung, welche der genannten heiligen Kirche entgegen iſt: auch ſchwöre ich in Zukunft weder mündlich noch ſchriftlich etwas zu ſagen oder zu behaupten, was ähnlichen Verdacht gegen

*) Der Jeſuit J. B. Riccioli hat in ſeinem Almageſt die lateiniſche Abſchwörungsformel der Nachwelt aufbewahrt; aus dieſem Buche entnahm ſie Delambre. Anm. d. d. Ausg.

mich begründen könnte; und ſollte ich einen Ketzer oder der Ketzerei Verdächtigen kennen, ſo werde ich ihn dem heiligen Officium oder dem Inquiſitor oder meinem Diöceſanbiſchof anzeigen. Außerdem ſchwöre und verſpreche ich, alle Bußübungen, welche mir das heilige Officium auferlegt hat oder auferlegen wird, vollſtändig zu beobachten und zu erfüllen, und wenn es mir ſollte begegnen, gegen einige meiner Worte, Verſprechen, Betheuerungen und Schwüre zu verſtoßen, was Gott verhüten wolle, mich allen Leibes- und Lebensſtrafen zu unterwerfen, welche durch das heilige canoniſche Recht und andere allgemeine und beſondere Beſtimmungen gegen ſolche Miſſethäter feſtgeſetzt und bekannt gemacht worden ſind. So wahr mir Gott helfe und ſein heiliges Evangelium, das ich mit meinen Händen berühre.

„Ich, obengenannter Galileo Galilei, habe abgeſchworen, geſchworen, verſprochen und mich wie vorſtehend verpflichtet, zu deſſen Beglaubigung ich die gegenwärtige geſchriebene Urkunde meiner Abſchwörung eigenhändig unterſchrieben, und zu Rom im Kloſter Minerva am 22. Juni 1633 Wort für Wort geſprochen habe.

„Ich, Galileo Galilei, habe wie oben mit eigener Hand abgeſchworen.“

Man erzählt, daß Galilei, als er nach der Abſchwörung aufſtand, halblaut und mit dem Fuße auf die Erde ſtampfend, geſagt habe, e pur si muove (und ſie bewegt ſich dennoch); aber dieſe Thatſache iſt nicht erwieſen. Es wäre dies auch von Seiten des berühmten Verurtheilten eine allzu große Unklugheit geweſen, als daß man annehmen darf, dieſe Worte ſeien wirklich von ihm ausgeſprochen worden.

Dies iſt in Kürze die Geſchichte jenes widrigen Proceſſes, der mit unvertilgbarem Male das Tribunal brandmarken wird, in deſſen Namen das Urtheil geſprochen wurde, und die Richter, welche es unterzeichneten *).

Gibt es wohl Etwas Herabwürdigenderes als die Verpflichtung,

*) Folgendes ſind die Namen der Cardinäle, welche das Urtheil unterzeichnet haben: d'Aſcoli, Bentivoglio, di Cremona, St. Onufrio, Gypſius, de Marcſpi, Ginetti.

welche man dem unſterblichen Greiſe auferlegte, falſch zu ſchwören, und in den ehrwürdigſten Formen, die man finden kann, zu erklären, daß er eine Lehre für falſch hielt, deren Wahrheit tiefe Studien ihm bewieſen hatten. Es iſt keine grauſamere materielle Tortur denkbar, als jene moraliſche iſt, welcher man Galilei unterwarf; und gewiß wird jedes edle Gemüth hierin mit uns übereinſtimmen. Die Erinnerung an ein ſolches barbariſches Verfahren läßt dem Geiſte kaum hinreichende Freiheit zu prüfen, ob der große Philoſoph in den verſchiedenen Phaſen dieſes beklagenswerthen Proceſſes ſich nicht einige Vorwürfe zu machen hatte. So ſchwer es mir immerhin werden mag, will ich dennoch jetzt unterſuchen, auf welche Weiſe er ſeine Vertheidigung geführt hat.

Um zu erklären, warum in ſeinen Dialogen die Beweisgründe für die Bewegung der Erde überzeugender dargeſtellt ſind, als ihre Widerlegungen, ſagt er: „daß er dem Gelüſte nachgegeben habe, das in einem Jeden ſich regt, ſcharfſinniger als der große Haufen der Menſchen erſcheinen zu wollen, indem er falſche Sätze durch geiſtreiche und blendende Beweiſe wahrſcheinlich zu machen ſuchte. . . . . .

„Zu gültigerem Nachweiſe, daß ich keineswegs die obige Meinung von der Bewegung der Erde und von dem Feſtſtehen der Sonne für wahr gehalten habe oder noch halte, bin ich bereit hierüber eine größere Beweisführung zu liefern. . . . . .“

Wenn die Graminatoren der Inquiſition glaubten, daß ſeine Antworten nicht aufrichtig wären, ſo muß man in dieſem Falle allerdings einräumen, daß ſie Recht hatten.

Müßte man nicht in hohem Grade auf Galilei's Alter und ſeine Kränklichkeit und auf die Lage, in welche man ihn gebracht hatte, Rückſicht nehmen, ſo würde man wahrhaft troſtlos ſein, in dem Actenſtücke der Abſchwörung, das er unterſchrieb, das Verſprechen zu finden, dem heiligen Officium, dem Inquiſitor oder dem Biſchof der Diöceſe ſeines Aufenthaltes Jedermann anzuzeigen, der als der Ketzerei verdächtig zu ſeiner Kenntniß käme.

Giordano Bruno hatte nicht lange zuvor eine viel größere Feſtigkeit bewieſen, indem er vor dem Scheiterhaufen, deſſen Flamme ihn verzehren ſollte, ausrief:

„Das Urtheil, das ihr mir jetzt vorgeleſen, und im Namen eines barmherzigen Gottes verkündigt habt, wird Euch vielleicht mehr Angſt bereiten als mir ſelbſt *).“

Einige franzöſiſche Schriftſteller haben mit großer Befriedigung hervorgehoben, daß ſolche widerwärtige Acte einer abergläubiſchen Unwiſſenheit in unſerm Lande niemals vollzogen wären; indeß muß ich darauf aufmerkſam machen, daß ſie Unrecht thun würden, ſich dieſem ehrenwerthen Gefühle allzu ſehr hinzugeben. In den Parlamenten und der Sorbonne ſaßen zu verſchiedenen Zeiten Richter, welche, ohne der Inquiſition anzugehören, nicht weniger leidenſchaftlich und von allen Vorurtheilen ihres Zeitalters ebenſo eingenommen waren.

Ich habe zwei Exemplare eines Werkes in den Händen, das 1634 von einem ſehr frommen Manne, dem Minimenpater Merſenne unter dem Titel: Les Questions théologiques, physiques, morales et mathématiques, veröffentlicht wurde.

In dem einen dieſer Exemplare findet ſich eine Analyſe des erſten Galilei'ſchen Dialoges; in dem andern Exemplare ſteht keine Spur davon; Alles, was ſich auf die Bewegung der Erde bezieht, war durch eine Abhandlung über die Kraft der Stimme erſetzt worden.

Dieſe Unterdrückung der Analyſe des erſten Galilei'ſchen Dialoges und ihre mittelſt eines ſogenannten Cartons bewirkte Erſetzung durch eine Abhandlung über die Stärke der Stimme, läßt ſich nur aus der Annahme erklären, daß die kirchlichen oder richterlichen Behörden dieſe Aenderung verlangt hatten, und dennoch hatte Pater Merſenne, der Verfaſſer des Werkes, nach der Analyſe des erſten Dialoges das Urtheil der römiſchen Cenſurbehörde wörtlich abgedruckt. Ich habe es nicht für überflüſſig erachtet, hier durch ein wirkliches Beiſpiel zu zeigen, daß man im Anfange des ſiebzehnten Jahrhunderts in Frankreich nicht aufgeklärter und toleranter, als in Italien, geweſen iſt.

*) Giordano Bruno hatte in Büchern, die weſentlich zu ſeiner Verdammung durch die Inquiſition beitrugen, behauptet, daß jeder Stern eine Sonne wäre, um welche ſich Planeten wie unſere Erde bewegten.

Er hat die Anſicht ausgeſprochen, daß es in unſerm Syſteme mehr Planeten gebe als wir ſähen, und daß ihre Unſichtbarkeit nur eine Folge ihrer außerordentlichen Kleinheit und großen Entfernung von der Erde ſei.

Obgleich der Papſt die Meinung geäußert hatte, daß Galilei's Werk ebenſo verderblich wäre als die Schriften Calvin's und Luther's, ſo verwandelte er doch die in dem Urtheile feſtgeſetzte Strafe in eine Verweiſung in den Garten der Trinità dei Monti. Bald darauf geſtattete man Galilei nach Siena zu reiſen, wo er fünf Monate hindurch bei einem ſeiner ehemaligen Schüler, dem Erzbiſchofe dieſer Stadt, wohnte. Dann erhielt er die Erlaubniß in der Nähe von Florenz, zu Arcetri, ein Landhaus zu bewohnen, das ihm als Gefängniß angewieſen war, und wo ihm, wie ich mit Schmerz erwähne, lange Zeit verweigert wurde, ſeine Freunde zu empfangen.

Endlich ließ die Inquiſition von der äußerſten Strenge, mit welcher ſie anfangs den einſamen Aufenthalt zu Arcetri überwachte, etwas nach. Der Großherzog von Toskana und einige Freunde beſuchten den berühmten Greis von Zeit zu Zeit, um ihm Troſt zuzuſprechen. Selbſt Fremde erhielten die Erlaubniß, ihn zu beſuchen, wie unter andern Milton.

Wie ſehr wäre doch zu wünſchen, daß uns italieniſche oder engliſche Gelehrte umſtändlich Alles hätten erzählen können, was bei dieſer Zuſammenkunft vorging! Aber dennoch wird eine kurze Erwägung unſer Bedauern beſchwichtigen; der Verfaſſer der Dialogen war damals ſehr alt und von Schwächen niedergedrückt. Die grauſamen Verfolgungen, von denen er gelitten hatte, geboten ihm die größte Zurückhaltung; Milton, der noch ſehr jung war, mußte dem Opfer der Inquiſition nur als ein unterrichteter und phantaſiereicher Reiſender erſcheinen, denn erſt viel ſpäter erwarb ſich der Verfaſſer des verlornen Paradieſes die Unſterblichkeit.

Von Natur war Galilei mit einer ſtarken und kräftigen Conſtitution begabt; aber übermäßiges Arbeiten und einige geſundheitswidrige Gewohnheiten ſchadeten ſeiner Geſundheit. Man erzählt unter Anderm, daß er ſich zu Padua, im Alter von dreißig Jahren, während des Sommers jeden Nachmittag neben ein offenes Fenſter niederlegte, durch welches mittelſt herabfallenden Waſſers künſtlich abgekühlte Luft in ſein Zimmer trat. Dadurch entſtanden ſehr heftige Schmerzen in den Beinen, in der Bruſt, im Rücken, die von häufigen Blutflüſſen und Mangel an Schlaf und Appetit begleitet waren. Sein

der hiervon abgesonderten Fl., wo ein Rückstand in Form eines ziemlich consistenten Extractes bleibt, der als Extractivstoff bezeichnet wird, und nach dem Geruch beim Verbrennen etwas Zucker zu halten scheint.*

3) Auskochen der mit Alkohol und Wasser ausgezogenen Wurzel mit kalihaltigem W. und Darstellung von pektischer Säure aus dem Auszuge.

4) Auskochen des gewaschenen Pflanzenrückstandes mit salpetersaurem Wasser, wodurch Kalk ausgezogen wird, den der Verf. als in Verbindung mit Kleesäure annimmt.

5) Einäschern der rückständigen Pflanzenfaser, wo 1,74 p. C. der ganzen Pflanze an Asche bleibt, in der sich kohlens. und schwefels. Kali, kohlens. Kalk und kohlens. Magnesia, Thonerde, Kieselerde (auf salzs. Salz ward nicht geprüft) zu erkennen gaben. (*Giorn. di Farm.* 1830. *No.* 8 *et* 9. *p.* 60—69, 128—135.)

Bildung der Benzoësäure unter besondern Umständen.

Guibourt kochte Wurzel von *Scrophularia nodosa*, die durch Auspressen von ihrem Safte befreit war (58 Dr. betragend) mit kalihaltigem dest. W. (70 Gran Kalihydrat mit 75 Unzen W.), filtrirte den, pektische S. enthaltenden, etwas dicken Auszug, den Durchgang durch das Filter durch sanften Druck unterstützend, und überliess denselben sich selbst. Noch vor Verlauf von 12 Tagen stellte sich in der Fl. der angenehmste Geruch nach Benzoëa. ein, und es setzte sich solche S. an den Wänden des Gefässes in Gestalt ganz feiner Prismen ab. Der Verf. lässt es dahin gestellt seyn, ob diese Säure sich schon anfangs gebildet in der Pflanze befand, was indess bei dem erst späteren Entstehen des benzoës. Geruchs wohl nicht wahrscheinlich seyn möchte. Doch erhielt der Verf. auch bei der Analyse der *Scrophularia* einen Extractivstoff vom Geruch nach Benzoës., wie (in der untenstehenden Anm.) erwähnt worden ist. Nähere Versuche über diesen Gegenstand behält sich der Verf. vor. (*Giorn. di Farm.* 1830. *No.* 8. *p.* 65 — 66.)

---

vert und mit Kali vermischt ward es zum Theil in kaltem W. löslich. Mit Jod versetzen nahm es eine grünlich violete (*violaceo verdastro*) Farbe an. — Dass dieses Gemeng auch Inulin enthalte, wird vom Verf. daraus geschlossen, dass Jod eine grünlich violete Farbe damit giebt, und dass, als das Gemeng mit Galläpfelaufguss erhitzt ward, erst beim Sieden Aufl. erfolgte. Indess würde sich nach den gewöhnlichen Angaben (Pfaundler *Rep. der ang. Chemie* I. S. 737. 748) Inulin und Stärkmehl gegen Galläpfelaufguss ungefähr gleich verhalten.

* Durchsichtig, von nicht unangenehmen Geschmack, erweicht beim Anbrennen erst, bläht sich dann auf unter Verbreitung eines weissen Rauches und Geruches nach verbranntem Zucker. Löst sich nicht in Alkohol, verbreitet beim Benetzen mit W. den angenehmen Geruch der Benzoësäure. Galläpfeltinctur veranlasste spät eine schwache Trübung darin.

ganzes Leben lang empfand er mehr oder weniger heftig die beschwerlichen Nachwehen jener Unvorsichtigkeit.

Als während der letzten Zeit seines Aufenthaltes zu Arcetri das Gesicht des berühmten Philosophen schwächer zu werden anfing, hofften die Aerzte anfangs, es wäre die Folge eines in der Entstehung begriffenen Staars, gegen den die Kunst der Chirurgie bereitwillig Abhülfe geleistet haben würde; bald indeß stellte sich heraus, daß das Uebel von einer Verdunkelung der Hornhaut, die mit großer Schnelligkeit zunahm, herrührte, so daß jene bevorzugten Augen, denen so zahlreiche und so glänzende Entdeckungen zu machen vergönnt worden war, nicht mehr Licht von Finsterniß zu unterscheiden vermochten. Dies Unglück trat im Jahr 1637 ein.

Galilei starb am 8. Januar 1642, in demselben Jahre, in welchem Newton geboren wurde.

Galilei's Körpergröße ging über die mittlere hinaus; er hatte eine sehr schöne Gesichtsbildung, seine Augen glänzten sehr lebhaft; aber seine Haare waren röthlich.

Galilei war niemals verheirathet; 1638 machte er ein Testament zu Gunsten seines natürlichen Sohnes Vincenzo Galilei und seiner Tochter Arcangela, die Nonne in einem Kloster zu Arcetri war. Er verordnete auch, daß sein Körper nach Florenz gebracht, und in der Kirche Sta. Croce in der Familiengruft beigesetzt würde.

Fanatiker behaupteten damals, alle diese Anordnungen seien nichtig, als von einem Manne ausgegangen, der damals einem Verdammungsurtheile der Inquisition unterlag. Es bedurfte Nichts weniger als des Gutachtens der berühmtesten florentiner Gelehrten des canonischen Rechtes, um die Bestimmungen Galilei's aufrecht zu erhalten. Sobald der Körper Galilei's in Sta. Croce beigesetzt war, machten hundert und vierzig Bewunderer des unsterblichen Physikers den Vorschlag, auf ihre Kosten ihm ein Denkmal zu errichten. Aber Riccolini, der großherzoglich toskanische Gesandte in Rom, gab ihnen den Rath, für die Ausführung dieses Projects gelegenere Zeit abzuwarten. So wurde erst 1737, also fast ein Jahrhundert später, an einem der schönsten Punkte in der Kirche Sta. Croce ein vortreffliches, marmornes Denkmal errichtet, das die Reisenden aller Länder niemals

zu beſuchen verfehlen, und das gleichzeitig die Erinnerung an den Ruhm eines der größten Männer, die Toskana hervorgebracht hat, und an die abſcheulichen Verfolgungen, welche ihm ſeine letzten Tage verkümmerten, erweckt.

Erſt Papſt Benedict XIV. hob das Urtheil der Inquiſition, das Galilei's Werke verdammte, auf; die Theorie von der Bewegung der Erde wird jetzt überall gelehrt, ſelbſt auf der Sternwarte in Rom, welche die Jeſuiten leiten.

Einen Beweis dafür geben die folgenden Zeilen, die ich einer 1851 in Rom veröffentlichten Abhandlung des Pater Secchi, eines Jeſuiten, über die Pendelbeobachtungen entnehme:

„Die Umdrehungsbewegung der Erde um ihre Are iſt eine Wahrheit, die in unſern Tagen nicht mehr bewieſen zu werden braucht; ſie iſt in der That eine Folge aus der ganzen aſtronomiſchen Wiſſenſchaft.“

Die Italiener, welche in ſolcher Sache allein urtheilsfähige Richter ſind, rechnen den Galilei unter die vorzüglichſten Proſaiker, deren ihr Land ſich rühmen kann; ſie gehen ſoweit, ihn auf gleiche Linie mit Machiavelli zu ſtellen.

In ſeiner Jugend war Galilei ein großer Bewunderer des Arioſt; er wußte den ganzen raſenden Roland auswendig.

An dem zu ſeiner Zeit in Italien über den relativen Werth Arioſt's und Taſſo's entſtandenen Streite nahm er in etwas derber Weiſe einen lebhaften Antheil. Er pflegte damals zu ſagen: „Nach dem Arioſt den Taſſo leſen, das heißt Gurken nach Melonen eſſen.“

Seine Anſichten über dieſen Punkt änderten ſich indeſſen mit dem Alter, und wie erzählt wird, antwortete er gegen das Ende ſeines Lebens denen, welche ihn um ſein beſtimmtes Urtheil über das befreite Jeruſalem und das Werk des Arioſt fragten: „Das Gedicht Taſſo's ſcheint mir das ſchönere, aber das Gedicht Arioſt's erfreut mich mehr.“

Die Verfolgungen, welche Galilei gegen das Ende ſeines Lebens erduldete, ſind in ſo lebhaftem Andenken geblieben, daß ſeine Landsleute, ſobald ein Umſchwung der Anſichten zu ſeinen Gunſten eintrat, ihn vergöttert haben. Indeß hat ein unpartheiiſcher Geſchichtſchreiber zu mehr als einer kritiſchen Bemerkung hierbei Veranlaſſung. Um dieſen Ausſpruch nicht als bloße Behauptung daſtehen zu laſſen, ſon-

dern vielmehr zu zeigen, daß ſelbſt Galilei nicht unfehlbar war, will ich einige Beiſpiele anführen.

In einem Briefe vom Jahre 1612 gibt Galilei den epicykliſchen Bewegungen ſeinen ganzen Beifall: „Es erfolgen", ſagte er, „nicht nur viele Bewegungen in Epicykeln, ſondern es gibt deren auch noch andere." Und doch hatte ihm zu jener Zeit Keppler ſeine Theorie des Mars bereits ſeit drei Jahren zugeſandt.

Keppler hatte ſeinen im Jahre 1596 erſchienenen Prodromus den Entwickelungen des kopernikaniſchen Syſtemes gewidmet, für welches ſeine eigenen Unterſuchungen die ſtärkſten Beweisgründe geliefert hatten. Aus einem unerklärlichen Gefühle hat Galilei von den bewundernswürdigen Geſetzen, denen die Nachwelt mit Recht den Namen des berühmten deutſchen Aſtronomen beigelegt hat, niemals geſprochen, ja ihrer nicht einmal erwähnt.

Kaum begreiflich ſind die Bedenken, welche Galilei gegen Tycho's Beobachtungen zur Beſtimmung der Region, in welcher die Cometen ſich bewegen, erhob. Ueberhaupt ſind die im Saggiatore ausgeſprochenen Ideen über dieſe Himmelskörper eine Schattenſeite in der glänzenden wiſſenſchaftlichen Laufbahn des italieniſchen Philoſophen.

Daſſelbe gilt von ſeiner Hypotheſe über die Bildung gewiſſer neuer Sterne durch den Einfluß von Planeten, wenn ſie in Conjunction ſtehen.

Mathematiker und Phyſiker haben niemals die Bannſtrahlen gebilligt, welche Galilei gegen diejenigen ſchleuderte, die ſchon damals die Erſcheinungen der Ebbe und Fluth aus der Wirkung des Mondes zu erklären verſuchten; er ſieht in der Anziehung des Mondes Nichts als eine Ungereimtheit, und erſtaunt, daß der damals ſoeben verſtorbene Keppler eine ſolche anzunehmen geneigt geweſen ſei.

Bisweilen preiſt Galilei ſeine eigenen Arbeiten mit außerordentlicher Uebertreibung, wie z. B. in folgender Stelle aus einem Briefe an Keppler, wo er erklärt, daß er genaue Tafeln für die Jupitersſatelliten entworfen habe, „wodurch man ihre frühern und zukünftigen Stellungen mit der Genauigkeit von einer Sekunde berechnen könne." Eine ſolche Anmaßung würde kaum demjenigen erlaubt ſein, der bei

ſeiner Arbeit ſämmtliche neuere Beobachtungen benutzen, und ſich auf die von der Theorie angegebenen Störungen ſtützen könnte.

Man darf daher die Behauptung, daß Galilei äußerſt beſcheiden war, nicht ohne Beſchränkung gelten laſſen.

Doch iſt es nicht meine Anſicht, daß man aus Galilei's Beiſpiele ſchließen dürfe, große Geiſter, die ſo vortreffliche Richter ſind, wenn ſie zur Beurtheilung der Entdeckungen Anderer berufen werden, ſeien gänzlich ohne Einſicht, ſobald ſie ſich über das wahre Verdienſt ihrer eigenen Arbeiten ausſprechen ſollen. Laſſen wir dieſe Reflexionen bei Seite, und hören wir vielmehr, wie ſich Galilei vertraulich über ſeine Entdeckungen äußert. Nachfolgende Stelle iſt ein Auszug aus einem Briefe an Diodati vom 2. Januar 1638:

„Der Himmel, die Welt, das Univerſum, die ich durch meine wundervollen Beobachtungen und meine augenſcheinlichen Beweiſe hundert und tauſend Mal größer gemacht habe, als die Gelehrten aller frühern Jahrhunderte ſie gehalten hatten, ſind jetzt für mich ſo eng und klein geworden, daß ſie nicht über den von meinem eigenen Körper eingenommenen Raum hinausreichen. (Venturi Bd. 2, S. 233)."

Um meine Beurtheilung zu vervollſtändigen, könnte ich ferner das Ungenügende einiger geometriſchen Unterſuchungen Galilei's anführen.

Es iſt jedoch viel angenehmer, dieſe Aufzählung hiermit abzubrechen, und meine Meinung dahin abzugeben, daß die Flecken, welche ich in den Werken Galilei's erwähnt habe oder ſpäterhin noch erwähnen könnte, kein Hinderniß ſind, in Galilei eines der größten Genies, welche die Wiſſenſchaften überhaupt zu ihrem Ruhme aufzuweiſen haben, zu erkennen! Bis zu den ſpäteſten Enkeln werden ſeine unſterblichen Arbeiten den Namen der Gegend tragen, wo er einſt das Licht der Welt erblickte.

Zeit der Veröffentlichung der wichtigſten Werke Galilei's und Darlegung ihres Inhaltes.

Im Jahr 1606 veröffentlichte Galilei ein Werk unter dem Titel: *Le Operazioni del compasso geometrico e militare.*

Die in dieſem Werke, von dem 1612 und 1635 neue Auflagen

erschienen, beschriebene Erfindung gab Veranlassung zu einem Processe, den der Verfasser gegen Balthasar Capra erhob; letzterer wurde von den damaligen Gerichtshöfen für einen Plagiarius erklärt. Simon Marius war in dieser Angelegenheit dem unedlen Benehmen Capra's gegen Galilei nicht fremd geblieben.

1609 ist das Jahr, in welchem Galilei zuerst Fernröhre construirte, d. h. Instrumente, durch welche entfernte Objecte so erschienen, als ob sie in der Nähe befindlich wären. Galilei war damals Professor in Padua. Mit Bedauern sieht man, daß Galilei in dem Briefe, welchen er an den Senat von Venedig richtete, um ihm seine Entdeckung und die Vortheile, welche für die Republik daraus hervorgehen könnten, anzuzeigen, der frühern Arbeiten der Holländer nicht gedenkt, und daß er hinzufügt, wenn der Wunsch des Senats dahin gehe, werde er diese neuen Instrumente nur für den Gebrauch der Marine und der Armee der Republik construiren; dies Versprechen der Geheimhaltung war offenbar unnütz, da man seit jener Zeit solche Instrumente in Holland bereits zu sehr mäßigen Preisen verfertigte*)

Ließ es nicht Galilei etwas an Aufrichtigkeit fehlen, als er seine Entdeckung (es sind dieß seine eigenen Ausdrücke) als eine von ihm gemachte Folgerung aus den verborgenen Grundsätzen der Perspective darstellte?

*) Holländische Fernröhre waren vor dem Monat Mai, dem Datum der ersten Arbeiten Galilei's über diesen Gegenstand, öffentlich bei den pariser Brillenhändlern verkauft. In der That ließ man Folgendes in dem Journal des Pierre l'Estoile. (Ich entlehne dieses Citat dem Magasin pittoresque vom Februar 1853):

„Als ich am 30. April 1609*) in Paris über den Pont-Marchand (später Pont-au-Change) ging, blieb ich bei einem Brillenhändler stehen, der mehreren Personen Augengläser von neuer Erfindung und Anwendung zeigte. Diese Augengläser bestanden aus einer ungefähr 1 Fuß langen Röhre, welche an jedem Ende ein Glas (aber das eine war anders als das andere) trug; sie dienten um entfernte Gegenstände, die man nur sehr dunkel sah, deutlich erkennen zu lassen. Man näherte ein solches Augenglas dem einen Auge, und schloß das andere; beim Hinsehen nach einem Gegenstande, den man erkennen wollte, schien dieser sich zu nähern und wurde deutlich gesehen, so daß man eine Person auf eine Viertelmeile weit erkannte. So wurde mir erzählt, man verdanke diese Erfindung einem Brillenmacher in Middelburg u. s. w."

*) Im franz. Texte steht irrthümlich 1619. Anm. d. d. Ausg.

Die Schriftſteller, welche von Galilei nur mit Enthuſiasmus reden (es hat ſolche immer ſehr viele gegeben, gibt ſie noch und wird ſie auch ferner geben), führen an, daß es ihm in einer Nacht und durch Anwendung der ſubtilſten Geſetze der Brechung gelang, das Princip zu errathen, auf welchem das holländiſche Fernrohr beruht; indeß dies Alles ermangelt der Wahrheit oder iſt ungeheuer übertrieben.

Wir beſitzen über dieſen Punkt entſcheidende Documente, nämlich die Erzählung Galilei's ſelbſt, welche er lange Zeit nach 1609 über die Reihe von Schlußfolgerungen gibt, die ihn zu ſeinen erſten Inſtrumenten führten.

Nachfolgende Stelle gibt Galilei's eigene Worte; ich überſetze ſie aus Nelli, dem Verfaſſer der Lebensbeſchreibung des Mannes, welchen er den Göttlichen nennt:

„Der von mir eingeſchlagene Weg war dieſer. Das Inſtrument, deſſen Conſtruction ich wieder auffinden wollte, iſt entweder aus einem Glaſe oder aus mehreren zuſammengeſetzt. Aus einem Glaſe konnte es nicht ſein, denn die Geſtalt deſſelben wäre entweder convex oder concav oder plan, d. h. dicker oder dünner in der Mitte, als an den Rändern, oder von zwei ebenen Flächen begrenzt. Aber Gläſer dieſer letztern Form ändern in keiner Weiſe die durch ſie geſehenen Gegenſtände; das concave Glas verkleinert, das convexe Glas vergrößert ſie, läßt ſie aber undeutlich erſcheinen. Folglich kann keines dieſer Gläſer für ſich allein die beobachtete Wirkung erzeugen. Als ich nun zu der Combination zweier Gläſer überging, und dabei erwog, daß Gläſer mit parallelen Flächen keine Aenderung in den Gegenſtänden herbeiführen, ſo ſchloß ich daraus, daß die Wirkung nicht aus einer Verbindung dieſer letztern Form von Gläſern mit einem der beiden andern entſtehen könnte. Ich wurde alſo dahin geleitet, zu verſuchen, was ſich aus der Combination zweier Gläſer, eines convexen nämlich und eines concaven ergäbe, und ich fand, daß dieſe Anordnung zu dem gewünſchten Ziele führte. So war der Gang meiner Ideen, und das Reſultat überzeugte mich von ihrer Richtigkeit.“

Ich frage jetzt die für Galilei am meiſten Eingenommenen, in wie fern die Theorie der Brechung, oder, wie Galilei es nennt, die Geheimniſſe der Perſpective in dem, was uns der Urheber ſelbſt über

die Nachbildung des holländiſchen Fernrohres erzählt, eine Rolle geſpielt haben?

Wer könnte mir aus der vorſtehenden Erzählung ſagen, was für eine Rolle in einem Fernrohre das convexe, auf der Seite nach dem Gegenſtande zu, befindliche und ſpäter Objectiv genannte Glas ſpielt, und welche Rolle dem concaven am andern Ende des Rohrs, dicht vor dem Auge angebrachten, und deßhalb überall Ocular genannten Glaſe zugewieſen iſt?

Dieſe Wirkungen im Einzelnen waren, dies gebe ich zu, in der Zeit, wo Galilei ſein Fernrohr conſtruirte, ſehr ſchwer theoretiſch zu beſtimmen: es wird in dieſer Beziehung gewiß Jeder Huygens' Meinung theilen, wenn derſelbe in ſeiner Dioptrik ſagt: „Ich würde demjenigen, der durch bloßes Nachdenken, ohne alle Hülfe des Zufalls auf die Erfindung der Fernröhre gekommen wäre, über alle Sterblichen ſetzen.“ Doch genug hiervon; Galilei's Fernrohr rief in Venedig, trotz ſeiner Unvollkommenheit, eine ungemeine Aufregung hervor. Der berühmte Profeſſor erzählt ſelbſt, daß er länger als einen Monat, unter ungemeinen Anſtrengungen, genöthigt war, neben ſeinem Inſtrumente zu ſtehen, um deſſen Wirkungen allen denen zu zeigen, welche ſie aus eigner Anſchauung kennen zu lernen begierig waren.

Vielleicht könnte man es wunderbar finden, daß die Holländer, welche doch die erſten Erfinder des Fernrohres waren, nicht auf den Gedanken kamen, eines dieſer Inſtrumente nach dem Himmel zu richten. Um ein ſo ſeltſames Factum zu beſeitigen, iſt ſpäterhin ein Brief veröffentlicht worden, in welchem man augenſcheinlich der Meinung Eingang verſchaffen wollte, daß die erſte Entdeckung der Jupitersmonde in Holland geſchehen ſei: dieſe Behauptung iſt aber als unwahrſcheinlich erwieſen worden, indem man bemerklich gemacht hat, daß der Urheber der angeblichen Entdeckung, zur Zeit der erſten Beobachtungen Galilei's, nur ſechs Jahr alt war.

Ohne allen Zweifel gebührt Galilei das Verdienſt, das Fernrohr für die Erweiterung der Aſtronomie benutzt, und zuerſt die Monde des Jupiter entdeckt zu haben. Ich muß leider in dieſem Falle von der Meinung abweichen, welche neuerlich ein berühmter Schriftſteller zu Gunſten ſeines Landsmannes Simon Marius aufgeſtellt hat. Aus

dem Kapitel meiner populären Aſtronomie, welches von der Geſchichte der Entdeckung der Jupitersmonde handelt, wird man erſehen, daß die Anſprüche des deutſchen Aſtronomen keinen reellen Grund haben, und daß Galilei in den Augen eines jeden unpartheiiſchen Mannes, der ſich von nationalen Vorurtheilen losmachen kann, als der einzige Urheber dieſer Entdeckung betrachtet werden muß.

März 1610. Sidereus nuncius, magna longeque admirabilia spectacula pandens suspiciendaque proponens unicuique, praesertim vero philosophis atque astronomis, quae a Galileo Galilei, patricio florentino, patavini gymnasii publico mathematico, perspicilli nuper a se reperti beneficio sunt observata in lunae facie, fixis innumeris, lacteo circulo, stellis nebulosis, apprime vero in quatuor planetis circa Jovis stellam disparibus intervallis atque periodis celeritate mirabili circumvolutis, quos nemini in leone usque diem cognitos novissime auctor deprehendit primus atque medicea sidera nuncupandos decrevit.

Man findet in dieſem Werke vom Verfaſſer, mit einem ungefähr dreißig Mal vergrößernden Fernrohre, gemachte Beobachtungen über die phyſiſche Conſtitution des Mondes, über die Nebelflecke, die Milchſtraße und über die vier Monde des Jupiter.

Den Mond vergleicht Galilei, wegen der Menge von Augen oder runden Höhlungen, die man darauf bemerkt, mit dem Schwanze eines Pfauen; um mehrere Erſcheinungen zu erklären, nimmt er zu einer angeblichen Atmoſphäre des Mondes ſeine Zuflucht.

Nachdem er verſchiedene Erklärungen des aſchfarbenen Lichtes geprüft hat, bleibt er bei derjenigen ſtehen, die man ſpäter in einem Manuſcripte des berühmten Malers Leonardo da Vinci verzeichnet gefunden hat.

Er zählte 80 Sterne in dem Gürtel des Orion, wo das bloße Auge deren nur 7 unterſcheidet; die Plejaden, wo das Alterthum übereinſtimmend nur 6 bis 7 Sterne geſehen hatte, zeigten ihm 40; die Milchſtraße und die Nebelflecke erſchienen ihm als Anhäufungen einer Menge von Sternen, die das Auge nicht unterſcheiden kann.

Dieſe Schrift enthält überdies eine ausführliche Geſchichte der

Entdeckung der Jupitersmonde; die erste Ahnung vom Vorhandensein dieser Monde geht beim Galilei bis zum 8. Januar 1610 zurück.

Er erklärt die Aenderungen im Glanze, welche die Monde ihm zeigten, durch den Einfluß einer größeren oder geringeren Durchsichtigkeit der Jupitersatmosphäre; was beiläufig gesagt dieser Atmosphäre eine ungeheure, ganz unzulässige Ausdehnung gegeben haben würde.

Das Werk schließt mit der Anzeige einer Entdeckung, die er noch zu bestätigen wünschte, und die er, um die Priorität seiner Entdeckung zu wahren, in der Form eines Buchstabenräthsels mittheilt. Sie bezog sich auf die eigenthümliche Gestalt des Saturn.

Das von Galilei veröffentlichte Anagramm enthielt folgende Buchstaben:

SMAISMRMILMEPOETALEVMIBVNENVGTTAVIRAS.

Diese Buchstaben, in passende Ordnung gebracht, sagen:

ALTISSIMUM PLANETAM TERGEMINUM OBSERVAVI.

Keppler, der vor keiner Aufgabe, so schwer sie auch sein mochte, zurückwich, suchte eifrig nach dem Inhalte dieses Anagrammes Galilei's, und leitete daraus endlich einen grammatisch gesprochen sehr wenig orthodoxen, lateinischen Vers her, der eine Entdeckung über den Planeten Mars anzeigte.

Am 11. December desselben Jahres 1610 machte Galilei ein neues Buchstabenräthsel in Bezug auf die Phasen der Venus bekannt.

Dieses Räthsel war so gefaßt:

Haec immatura a me jam frustra leguntur. O. Y.

Am 1. Januar 1611 gab er davon folgende Auflösung:

Cynthiae figuras aemulatur mater amorum.

Im Jahr 1612 erschien das Werk: Discorso intorno alle cose che stanno in su l'acqua e che in quella si muovono.

Der Zweck dieser Schrift war hauptsächlich, den Archimedes für die Angriffe der Peripatetiker zu rächen; aber Galilei wurde selbst Gegenstand bitterer und ungegründeter Kritiken von Seiten des Ludovico de la Colombe und des Vincenzo di Grazia. Der große Philosoph glaubte die gelehrten Einwürfe Colombe's und Grazia's nicht mit Verachtung übergehen zu dürfen, und widerlegte ihre Beweise durch seine Antwort auf's Vollständigste; nur that er Unrecht, dieser

Antwort noch mehr Umfang zu geben, als ſeine eigene Schrift ſelbſt hatte.

In dieſem Werke findet ſich, wie ich ſchon geſagt habe, zum erſten Male das Princip der virtuellen Geſchwindigkeiten, von dem die neuern Mathematiker ſo zahlreiche, nützliche und ſchöne Anwendungen gemacht haben.

13. Januar 1613. — Storia e dimostrazioni intorno alle macchie solari e loro accidenti: si aggiungono nel fine le lettere e disquizioni del finto Apelle.

In dieſer zu Rom erſchienenen Schrift geſchieht weder der ſchon vor Galilei und Scheiner von Fabricius gemachten Beobachtungen der Sonnenflecken, noch der Folgerungen, zu welchen der holländiſche Aſtronom hinſichtlich der Umdrehungsbewegung der Sonne gelangte, in irgend einer Weiſe Erwähnung.

Meine populäre Aſtronomie enthält ein Kapitel mit der Ueberſchrift: Wer waren die erſten Beobachter der Sonnenflecken? Mich allein auf gedruckte Werke ſtützend, habe ich dort gezeigt, daß Fabricius unbeſtreitbar der eigentliche Entdecker der Sonnenflecken iſt, und habe in dieſer Weiſe einen heftigen und verworrenen Streit entſchieden, der über dieſe Entdeckung ſtattgefunden hat, und welchen ich in dieſer Ueberſicht der Werke des unſterblichen Gelehrten nicht übergehen darf. Vor Allen habe ich mich über die Grundſätze zu erklären, welche den Geſchichtſchreibern der Wiſſenſchaft zur Richtſchnur dienen müſſen.

Welche begründete Klage könnte wohl derjenige erheben, der in ſeine Entdeckungen verliebt, wie der Geizige in ſeine Schätze, ſie vergräbt und ſogar ſich hütet, ſie nur ahnen zu laſſen, aus Furcht, daß ein anderer Experimentator ſie entwickele und fruchtbar mache! Das Publikum iſt gewiß demjenigen keinen Dank ſchuldig, der ihm keinen Dienſt geleiſtet hat. Ich verſtehe ſehr wohl Ihre Einwendungen, meine Herrn! Sie wollten nur die Zeit benutzen, um Ihr Werk zu vervollſtändigen, um es nach allen Seiten hin auszuführen, und um die nützlichen Anwendungen deſſelben aufzuſuchen! Das ſteht Ihnen ganz frei, aber auf Ihre eigene Gefahr. Uebrigens iſt Ihre Furcht vor Beraubung übertrieben; denn wo iſt es erhört, daß die wiſſen-

Peayvr beobachtete durch Aussetzen von Kirschlorbeeröl an die Luft die Bildung einer krystallinischen S., die nach der bekannten Bildungsart der Benzoësäure unter diesen Umständen und den, obwohl unvollständig beschriebenen, Eigenschaften derselben unstreitig Benzoës. war.* Nach demselben soll sich diese S. auch bilden, wenn man Kirschlorbeeröl mit Quecksilberoxyd in einer Retorte bis ganz nahe zum Siedpunkte des Wassers erhitzt, indem sie dann in weissen Dämpfen übergeht. Unseres Wissens ist diese bis jetzt nicht beobachtet worden, da man vielmehr Destillation des (mit dem Kirschlorbeeröl allem Anschein nach identischen) Bittermandelöls mit Quecksilberoxyd (jedoch mit Wasserzusatz) als Mittel zur Befreiung desselben von Blaus. empfohlen hat. (*Giorn. di Farm.* 1830. *Ott. p.* 165—172.)

Wirkung von Bittermandelwasser auf Calomel, von F. L. Winkler.

Wenn man Calomel mit Bittermandelwasser 24 Stunden unter öfterm Umschütteln in Berührung lässt, so verwandelt es sich dabei unter Gewichtsverlust in eine graue pulverige Masse, welche sich, gehörig ausgewaschen und untersucht, aus noch unverändertem Calomel und metallischem Quecksilber bestehend zeigt, während die Flüssigkeit (zufolge der Prüfung durch Reagentien) Aetzsublimat aufgenommen hat, und zugleich Bittermandelöl nebst Cyan oder Blausäure und Ammoniak, die wenigstens zum Theil oder ihren Elementen nach in einem besondern Verbindungszustande, den jedoch der Verf. nicht näher ausgemittelt hat, zu seyn scheinen, enthält. Zur Trockniss abgedampft und in W. wieder aufgelöst, reagirt diese Flüssigkeit stark sauer. Die Wirkung des Bittermandelwassers scheint sich nur auf die Oberfläche der Calomeltheilchen zu erstrecken, daher keine vollständige Zersetzung derselben erfolgt. — Wässriges blausaures Ammoniak wirkt in ähnlicher Art zersetzend auf Calomel als das Bittermandelwasser. — Winkler hat ziemlich ausführliche Versuche über diesen Gegenstand mitgetheilt; da sie jedoch zu keiner nähern Aufklärung über die wesentliche Beschaffenheit der, ausser Aetzsublimat entstehenden, Producte führen, so verweisen wir hinsichtlich dieser Versuche auf die Originalabhandlung. (Buchners *Rep. XXXVII. S.* 388 — 416.)

---

* Es ist auffallend, dass der Verf. dieser Bildungsweise nicht gedenkt und nicht einmal an Benzoësäure gedacht zu haben scheint. Die Säure war flüchtig mit Hinterlassung jedoch von etwas Kohligem, sehr löslich in Alkohol, wenig löslich in W., löste sich ohne Zersetzung in kalter Schwefels. und Salpetersäure u. s. w.

ſchaftliche Welt es jemals unterlaſſen habe mit gerechtem Unwillen, mit vernichtender Verachtung die unfruchtbaren Perſönlichkeiten zu verfolgen, welche den Arbeiten ihrer Zeitgenoſſen auf der Lauer ſtehend, ſich ſogleich an demſelben Tage auf die Erzader werfen, an dem ſie irgend ein glücklicher Forſcher entdeckt hat; jene Perſönlichkeiten, die ſich unaufhörlich an allen Fenſtern, in allen Etagen der im Bau begriffenen Gebäude zeigen in der Hoffnung, man werde ſie für die Baumeiſter oder für die Beſitzer halten? Der einfache geſunde Verſtand verlangt es, daß während einer beſchränkten, aber doch nicht zu kurzen Zeit den Erfindern ein abſolutes ausſchließliches Eigenthumsrecht zugeſtanden werde: hat man ihnen dieſe ſtrenge Gerechtigkeit jemals verweigert? Wenn ein unredlicher Menſch auf einem Felde erndten will, wo er nicht geſäet hat, ſo iſt die allgemeine Rüge da, um ihn zu ſtrafen. Man muß ſich wohl hüten, hier einer Täuſchung zu unterliegen: bei den Entdeckungen geht es ebenſo wie bei allen andern Dingen, das wohlverſtandene öffentliche Intereſſe hängt ſtets mit dem Privat-Intereſſe zuſammen.

Ich habe von Veröffentlichung geſprochen: ſo nenne ich jede Mittheilung in einer Akademie, jeden Vortrag vor einem zahlreichen Auditorium, jede Wiedergebung des Gedankens durch die Preſſe. Privatmittheilungen dagegen beſitzen nicht die nöthige Glaubwürdigkeit. Die Zeugniſſe von Freunden ſind ohne Werth, denn die Freundſchaft entbehrt oft der Einſicht und läßt ſich blenden.

Indem ich hier an diejenigen Grundſätze erinnerte, welche der Geſchichtſchreiber der Wiſſenſchaft ſich nicht genug einprägen kann, bin ich durchaus nicht gemeint geweſen, den Horchern an den Thüren das Wort zu reden, die jeden Tag der Preſſe das Geheimniß übergeben, in deſſen Beſitz ſie am Tage zuvor gelangt ſind. Gedanken ſtehlen iſt in meinen Augen ein noch weniger verzeihliches Verbrechen als der Diebſtahl von Silber oder Gold. Ein gedruckter Rechtsanſpruch kann alſo derſelben Controlle unterworfen werden, wie ein Bankſchein. Stets müſſen die Betheiligten das Recht haben, eine Klage wegen Fälſchung zu erheben: ſtets müſſen die entgegenſtehenden Ausſagen mit ſtrenger Gerechtigkeit geprüft werden, eine Bedingung, die mir, mit

ſehr wenigen Ausnahmen, die Beſeitigung jeder nachträglichen Reclamation nach ſich zu ziehen ſcheint.

Ich bemerke ferner, daß akademiſche Mittheilungen, oder mündliche vor einem zahlreichen Auditorium gehaltene Vorträge bisweilen auf gleicher Stufe ſtänden mit Veröffentlichungen durch den Druck. Wir wollen ſehen, ob es in der Frage über die Entdeckung der Sonnenflecken Anſprüche und Documente dieſer Art gibt, welche die ausgeſprochene Anſicht, daß dieſe Entdeckung Fabricius, und nicht Galilei oder Scheiner zuerkannt werden müſſe, abändern könnten.

Akademiſche Mittheilungen exiſtiren über dieſen Gegenſtand nicht. Vielleicht könnte man jene Beobachtungen der Sonnenflecken, die zu Rom im Jahre 1611 in Gegenwart der italieniſchen Signoren im Garten des Cardinal Bandini angeſtellt wurden, einer öffentlichen Vorleſung gleich ſtellen wollen. Indeſſen genügt hier die Angabe des Jahres nicht: man muß überdies noch den Monat wiſſen. Nun ſind hierüber zwei ſchriftliche Zeugniſſe vorhanden. Der Erzbiſchof Dini erklärte am 2. Mai 1615, daß er mit Galilei zur Zeit der angeführten Beobachtung im Garten des Quirinal war, jedoch ohne dieſe Zeit ſelbſt beſtimmter anzugeben. Der Herausgeber der Werke Galilei's gibt den Beobachtungen im Garten von Monte-Cavallo das Datum des April oder Mai 1611.

Signore Guechia ſeinerſeits bezeugte am 16. Juni 1612, daß Galilei zu ihm vor länger als einem Jahre von eben dieſen Flecken mündliche Mittheilung gemacht habe (*diede notizia a bocca*). In aller Strenge nöthigt uns dieſe Ausſage Guechia's nur bis zum 15. Juni 1611 zurückzugehen. Nehme ich indeſſen auch als wahres Datum den Mai an, ſo ſcheint mir dieſes Datum doch unbedingt ſpäter, als das Datum der Beobachtung des holländiſchen Aſtronomen, denn Fabricius unterzeichnete die Vorrede ſeines Buches am 13. Juni 1611. In dieſem Buche iſt nun die Rede von Flecken, welche auf der Sonnenſcheibe beobachtet wurden und dann am weſtlichen Rande verſchwanden, und ſpäter am entgegengeſetzten Rande wieder ſichtbar wurden. Ich mache ſicherlich kein zu großes Zugeſtändniß, wenn ich die Zeit, welche erforderlich war, um ſolche Beobachtungen anzuſtellen, um ſie ferner durch eine annehmbare Theorie untereinander zu verknüpfen, um endlich das Werk, das wir kennen, wenn es auch kein großes Volumen

hat, abzufassen und zu drucken, auf zwei bis drei Monate veranschlage. Diese Annahme führt uns zurück zu den ersten Tagen des März oder April. Fabricius gab übrigens auch die Erklärung, daß seine Beobachtungen von Anfang des Jahres 1611 datiren, und zwar zu einer Zeit, wo Nichts in ihm die Vermuthung erwecken konnte, daß seine Entdeckung zu Prioritätsstreitigkeiten Veranlassung geben würde.

Scheiner verlegt seine ersten Beobachtungen der Sonnenflecken schwankend in den Monat April oder Mai des Jahres 1611; es ist aber kein bestimmtes Zeugniß zur Stütze dieser Behauptung beigebracht worden. Auch muß ich hinzufügen, daß nach Scheiner's eigenen Angaben die Erscheinung der Flecken zu Anfange des Jahres 1611 seine Aufmerksamkeit wenig auf sich zog, und daß er sich ernstlich erst im October 1611 mit ihnen beschäftigte. In dieser letzten Zeit suchte er sich noch zu vergewissern, daß die Flecken kein Schmutz oder keine Fehler in den Gläsern waren; was könnten also wohl die angeblichen Beobachtungen vom Maimonat enthalten?

Neunzehn Jahre nach den oben erörterten Prioritätsstreitigkeiten, am 27. September 1631 schrieb der Ordensbruder Fulgentio Micanzio, daß Galilei die Sonnenflecken durch sein erstes Fernrohr zu Venedig erblickte, und sie dem Padre Maestro Paolo (Sarpi) auf einem weißen Pappschirm gezeigt habe. Nach dieser verspäteten Erklärung würde die Entdeckung bis zum Monat August 1610 zurückgehen.

Trotz aller meiner Hochachtung für den Theologen der hochachtbaren Republik, darf ich doch einige Bedenken hier nicht unterdrücken.

Jene Beobachtung zu Venedig wurde nach Aussage des Ordensbruders Fulgentio so angestellt, daß das Sonnenbild auf einen Pappschirm fiel. Wenn unter Sonnenbild dasjenige verstanden werden soll, welches das Objectiv allein gibt, so muß ich bemerken, daß solches offenbar zu klein war, (ungefähr 9 Millimeter im Durchmesser, der Werth von 31 Minuten für den Halbmesser von einem Meter), um gewöhnliche Flecken darin zu erkennen. Meint man aber das Bild, welches durch die vereinigte Wirkung des Objectivs und Oculars erzeugt wird, so muß ich fragen, wie es kommt, daß Galilei später selbst von Castelli als dem Erfinder dieses Hülfsmittels zu Sonnenbeobachtungen redet?

Ich bedaure, Zweifel an der Aufrichtigkeit einiger Bewunderer des unsterblichen italienischen Beobachters erregen zu müssen; aber die Thatsachen sprechen von selbst; jedenfalls gebrauche ich nur ein Recht, das mehrere Geschichtschreiber Galilei's gemißbraucht haben. Man höre z. B. Nelli: Weiß er nicht ohne weitere Untersuchung und mit stolzer Verachtung die Aussagen zurück, auf die gestützt Bianchi dem Fürsten Cesi die Erfindung des Mikroskops zuzuschreiben gedachte (Bd. 1. S. 190)? Wenn Serielini glaubt, Sarpi an der Erfindung des Fernrohrs in Italien theilnehmen lassen zu können, trägt da dieser so leicht widerbare Geschichtschreiber Bedenken, das Werk des Serielini eine Betrügerei zu nennen? Wird endlich Borrius, der Verfasser einer häufig angeführten Schrift, unter dem Titel *de vero Telescopii inventore*, nicht von demselben Nelli dieser *unverschämte Arrogante* (*questo impudente Francese*, Bd. 1. S. 171) genannt?

Galilei war, (dies soll durchaus kein Tadel sein), über das Eigenthumsrecht an Entdeckungen nichts weniger als gleichgültig. Seine ersten Wahrnehmungen über die Gestalt des Saturns theilte er dem Publikum in einem unauflöslichen Buchstabenräthsel mit. Am 11. December 1610 glaubte er sich ebenso der Priorität der Beobachtung der Phasen der Venus versichert zu haben, indem er sie in ein berühmt gewordenes Anagramm einhüllte. Warum sollte er, da die Gelegenheit sich darbot, nicht für die anderweitig wichtige und unerwartete Entdeckung der Sonnenflecken dasselbe gethan haben, wenn diese Entdeckung bis zu den letzten Tagen seines Aufenthalts zu Venedig, also bis zum Monat August 1610 zurückreichte? Diesen Einwurf wird man sicherlich ohne genügende Antwort lassen müssen.

In der Ausgabe, welche die Akademie der Lincei 1613 von den Schriften Galilei's über die Sonnenflecken (Storia e dimostrazioni intorno alle macchie solari) veranstaltet, findet sich eine Vorrede von Angelo de Filiis, welcher Bibliothekar der Gesellschaft war. Diese Vorrede hat augenscheinlich den Zweck, die Rechte des gefeierten Astronomen an der Entdeckung der Sonnenflecken geltend zu machen. Angelo erinnert an die Beobachtungen im Garten des Cardinals Bandini, und nennt die Männer, welche dabei zugegen waren, nämlich: den Cardinal selbst, die Signoren Corsini, Lini, Cavalcanti, ferner

den Giulio Strozzi u. s. w. Er erwähnt früherer Beobachtungen zu Florenz, ohne Jemand anzuführen; sagt aber nicht ein einziges Wort über die angeblichen Beobachtungen zu Venedig. Hat doch Angelo über diese Angelegenheit persönliche unmittelbare Mittheilungen von Galilei erhalten.

Ein Italiener, der kürzlich denselben Gegenstand behandelt hat, ist nicht mit den ächten Beobachtungen zu Rom, und mit den angeblichen Beobachtungen von Florenz und Venedig zufrieden gewesen; er hat auch im Jahre 1841 dergleichen Beobachtungen zu Padua aufgestöbert. Wollte man ihm Glauben schenken, so hätte Galilei zu Padua die Sonnenflecken entdeckt. Zur Erhärtung seiner Behauptung verweist uns dieser Scheinforscher auf S. 326 und 327 der von Nelli verfaßten Lebensbeschreibung des gefeierten Gelehrten. Die Seiten 326 und 327 von Nelli's Werke erwähnen aber nirgends Beobachtungen von Sonnenflecken, die zu Padua gemacht wurden.

Ich will hier einen auffallenden Beweis geben von den Gefahren, denen man sich bei Erörterungen über Entdeckungen aussetzt, wenn man aus dem Gedächtnisse urtheilt. Galilei selbst, dessen Redlichkeit gewiß Niemand in Zweifel ziehen wird, soll ihn uns liefern.

In seinem ersten vom 1. Mai 1612 datirten Briefe an Welser verlegt Galilei seine ersten Beobachtungen der Sonnenflecken um 18 Monate (da 18 mesi in qua) zurück. Diese Angabe führt uns auf den 1. October 1610. Galilei verließ Venedig im August 1610. Also konnte die Entdeckung nicht mehr zu Venedig gemacht sein. Was soll man hiernach von der Erklärung des Aufgenommenseins denken?

Doch dies ist nicht Alles: bald nach der Entdeckung im Jahre 1612 gibt also, wie wir sehen werden, Galilei für die erste Beobachtung der Flecken ein späteres Datum als seine Abreise von Venedig. Zwanzig Jahre später sagt aber Salviati in den Discorsen, daß der Akademiker Linceo diese Entdeckung machte, während er noch die Mathematik zu Padua lehrte. Wer möchte nicht solchen Widersprüchen und Verwirrungen gegenüber von Neuem es aussprechen, daß der Geschichtschreiber der Wissenschaften ausschließlich nur von zeitgenössischen Veröffentlichungen sich leiten lassen dürfe?

Das beste Mittel, jedes Bedenken über die Zeit der Entdeckung zu beseitigen, hätte in der Anführung wirklicher Beobachtungen bestanden. Wer würde an der Wahrheit einer Erklärung Galilei's zu zweifeln gewagt haben, wenn sie etwa in folgenden Ausdrücken abgefaßt gewesen wäre: „An diesem bestimmten Tage des Jahres 1611 sah ich einen Flecken nahe am östlichen Rande; an einem andern bestimmten Tage war derselbe in der Mitte der Scheibe; an einem dritten Tage war ich Zeuge, wie der Flecken hinter dem westlichen Sonnenrande verschwand." Solche Beobachtungen findet man in den Briefen, welche der berühmte Physiker an Welser in Augsburg schrieb; sie sind aber sämmtlich vom April oder Mai 1612. Um diese Zeit war aber das Werk von Fabricius schon beinahe seit einem Jahre erschienen!

Ich wiederhole noch einmal, daß die Veröffentlichung das Einzige ist, was ein Geschichtschreiber der Wissenschaften zu beachten hat. Wenn ich indeß von dem Eindrucke Rechenschaft ablegen soll, der mir nach der Prüfung so vieler Widersprüche geblieben ist, so würde ich ihn in Kürze folgendermaßen wiedergeben:

Um die Zeit des Aprilmonats 1611 bemerkte Galilei in unbestimmter und unkenntlicher Weise Flecken auf der Sonne. Bei der Anwendung farbiger Gläser waren Sonnenbeobachtungen überhaupt schwierig, und besonders unter dem schönen italienischen Himmel äußerst gefährlich. Galilei hatte also nur erst sehr wenige solcher Beobachtungen gemacht; er hatte sich noch keine genügende und annehmbare Vorstellung über die Natur der Flecken, und über die Region des Himmels, die sie einnehmen, und ebenso wenig über die Folgerungen, zu denen ihre Ortsveränderungen führen konnten, gebildet, als es Venedig die Nachricht anlangte, daß diese Untersuchungen anderswo mit Eifer und Erfolg ausgeführt waren. Jetzt sah der berühmte Gelehrte sich seinem Leidwesen, daß man ihm zuvorgekommen war. Infolge ihrer Vorliebe für Galilei, wenn nicht als ein auffallendes Beispiel angeführt werden könnte, ließen sich die Bewunderer Galilei's, ließ sich vielleicht Galilei selbst verleiten, Athenäen, als schlechter Handlungsweisen fähig, als wahre Plagiatoren zu betrachten, die ihren eigenen Eingebungen folgend Ideen verwirklichten, welche die Beobachter jenseits der Alpen ohne Zweifel in der Stille ihres Studirzimmers gefaßt hatten,

ohne ſie durch die Erfahrung zu beſtätigen, ſelbſt ohne ſie der Erörterung in Freundeskreiſen zu unterwerfen. Daher gab es, um das Datum eines geheimen, nicht in gültiger Weiſe bekannt gemachten Gedankens als rechtsgültig in den Augen des Publikums zu betrachten, nur einen Schritt, und dieſer Schritt war geſchehen. Diejenigen, welche in dem erſten Briefe Galilei's an Welſer vom 4. Mai 1612 folgende bedeutungsvollen auf die Sonnenflecken bezüglichen Worte leſen: „Non ardisco quasi di aprir bocca per allermar cosa nessuna," werden ſicherlich meiner Meinung beipflichten.

Bevor ich dieſe lange Erörterung ſchließe, muß ich noch bemerken, daß wenn man übereinkäme, nicht herausgegebene Schriftſtücke zu geſchichtlichen Ausgangspunkten zu nehmen, Galilei bei der Entdeckung der Sonnenflecken einen Mitbewerber haben würde, deſſen Anſprüche noch älter wären als die von Scheiner und vielleicht auch die von Fabricius. Herr von Zach erzählt nämlich, daß er in England in Manuſcripten von Harriot Beobachtungen von Flecken geſehen habe, die bis zum 8. December 1610 zurückgingen.

An der Entdeckung der Umdrehungsbewegung der Sonne hat Galilei nicht den geringſten Schein eines Anſpruchs. Denn ſelbſt wenn man bis zum Jahre 1631 fortgeht, bis zu dem Briefe des Fulgentio Micanzio über die angeblichen Beobachtungen und Unterredungen zu Venedig, ſo findet man in denſelben nirgends ein Wort über die Umdrehung der Sonne. Ganz daſſelbe muß ich von dem Zeugniſſe des Signore Dini in Bezug auf die Zuſammenkunft in Bandini's Garten zu Rom ſagen: man hat dort die Flecken geſehen; aber es wird keine Folgerung aus dieſer Beobachtung erwähnt. In ſeinem ſchon erwähnten Briefe ſagt Buchia, Galilei habe ihm mündlich die Entdeckung der Flecken und des augenſcheinlichen Fortrückens dieſer Körper von Oſt nach Weſt mitgetheilt. Der Umdrehungsbewegung der Sonne gedenkt er aber nicht.

Wer mit Aufmerkſamkeit zu leſen verſteht, für den gibt es nichts Entſcheidenderes und Beſtimmteres als die akademiſche Vorrede des Angelo de Filiis. Nachdem der Bibliothekar der Lincei an die Verſammlung im Garten Bandini's erinnert, und Galilei's Genie eine gerechte Huldigung dargebracht hat, fügt er hinzu: „Man erwartete

mit allgemeinem Verlangen, daß er seine Ansicht über die Flecken bekannt machen sollte, als die Akademiker endlich erfuhren, daß Galilei diesen Gegenstand vollständig in einigen Briefen, die besonders an den berühmten und gelehrten Welser gerichtet waren, behandelt habe u. s. w." Im Garten Vandini's im April oder Mai 1611 hatte also der gefeierte Gelehrte von der Umdrehung der Sonne Nichts gesagt; durch die Briefe an Welser erhielt man die ersten Nachrichten von dieser astronomischen Thatsache. Der früheste Brief an den augsburger Tunnwir ist vom 1. Mai 1612; damals aber war das Werk von Fabricius seit länger als zehn Monaten in den Händen des Publikums.

Außerdem mache ich bemerklich, daß die Ansprüche Galilei's selbst, diejenigen nämlich, deren Sprechen ich vorhin angedeutet habe, sich nur auf die Beobachtung der Flecken und keineswegs auf die daraus hergeleitete Folgerung der Umdrehung der Sonne um ihren Mittelpunkt beziehen. Diese letztere Entdeckung gehört unbedingt dem Fabricius.

Wie viel ist also Wahres in folgender Behauptung eines neueren italienischen Schriftstellers: „Selbst wenn der große Astronom (von Florenz) die Flecken (der Sonne) nicht zuerst beobachtet haben sollte, so hat er doch alle seine Rivalen durch die wichtigen Folgerungen überflügelt, die er daraus in Bezug auf die physische Constitution der Sonne, und auf die Umdrehungsbewegung dieses Gestirnes zu ziehen verstand."

Man sieht sofort, daß diese angebliche Ueberlegenheit Galilei's über eine Rivale in Betreff der Umdrehungsbewegung und physischen Constitution der Sonne sich bei der geringsten Prüfung unhaltbar erweist. Nachdem wir die bezüglichen Ansprüche aufmerksam erwogen haben, wird kein unparteiischer Gelehrter, kein auch noch so wenig in die astronomischen Beobachtungen eingeweihter Freund dieser Wissenschaft die soeben gelesene Behauptung ferner gelten lassen.

Zwar bin ich mir bewußt, auf diese Erörterung einzig im Interesse der historischen Wahrheit eingegangen zu sein; um jedoch von vornherein böswilligen Verdächtigungen zu begegnen, deren Gegenstand diese Zeilen werden könnten, erkläre ich hier ausdrücklich, daß Galilei

eines der vier oder fünf großen wiſſenſchaftlichen Genies der neuern Zeit iſt. Ich füge hinzu, daß kein Lob in der Welt mir übertrieben ſcheinen würde, wenn man von dem Scharfſinn ſpricht, den dieſer unſterbliche Gelehrte bei ſeinen Unterſuchungen über die ungleichförmigen Bewegungen und über den Fall der Körper an den Tag legte. Man wolle nicht überſehen, es handelt ſich im Vorhergehenden nur um einen ſpeciellen und eng begrenzten Gegenſtand, um eine aſtronomiſche Frage, in Bezug auf welche, meiner Meinung nach, Galilei weniger wohl berathen war, als ſonſt gewöhnlich der Fall geweſen.

8. Juni 1619. — Discorso delle comete di Mario Guiducci del 1618.

Der Verfaſſer behauptet mit Unrecht, die Parallaxe ſei ein ſchlechtes Mittel zur Beſtimmung der Entfernung eines Kometen.

1623. — Il Saggiatore, nel quale si ponderano le cose contenute nella libra astronomica e filosofica di Lotario Sarsi, scritto in forma di lettera, dal signor Galileo Galilei.

In dieſer Abhandlung unternimmt es Galilei, beſonders als Erwiederung auf eine Schrift des Pater Sarſi, den Beweis zu führen, daß die Kometen, ebenſo wie die Nebenſonnen, Höfe, Regenbogen u. ſ. w. bloße optiſche Täuſchungen ſein könnten. Dieſe Annahmen, die heutzutage keine Geltung mehr haben, zeigen nur, mit welcher Schwierigkeit die Wahrheit ſich ſelbſt in den ſcharfſinnigſten und vorurtheilsfreieſten Geiſtern Bahn bricht.

Der Saggiatore wird von urtheilsfähigen Richtern als ein Meiſterwerk im Style, in der Dialektik und in ſeinen Scherzreden betrachtet. Ich beuge mich achtungsvoll vor einem ſolchen Ausſpruche, muß aber geſtehen, daß wenn ich mehr auf den eigentlichen Inhalt als auf die Form ſehe, der Saggiatore mir von einer ermüdenden Weitſchweifigkeit zu ſein ſcheint.

1632. — Dialogo di Galileo Galilei sopra i due massimi sistemi del mondo, Tolemaico e Copernicano.

Dieſe Dialogen erſchienen 1632 zu Florenz. Aus dem Italieniſchen ins Lateiniſche überſetzt, wurden ſie 1635 zu Straßburg herausgegeben unter dem Titel Systema cosmicum, auctore Galileo Galilei u. ſ. w.

Dieſes Werk beſteht aus vier Dialogen, in welchen die drei redend auftretenden Perſonen ſind: Salviati, ein florentiniſcher Edler, der kräftig das kopernikaniſche Syſtem aufrecht erhält; Sagredo, ein adliger Venetianer, ein geiſtreicher Mann, wie Delambre ſagt, aber mehr ein Weltmann als ein Gelehrter. Dieſe beiden Männer waren mit Galilei befreundet geweſen, und zur Zeit, als die Dialoge erſchienen, ſeit mehreren Jahren verſtorben. Den dritten Redner nennt der Verfaſſer Simplicius, nach dem Namen eines Peripatetikers, von dem uns ein Commentar über Ariſtoteles' Schrift de coelo erhalten iſt.

Man muß ſich Zwang anthun, wenn man über ein Werk, das für ſeinen Verfaſſer die Urſache unerhörter Behandlung wurde, tadelnde Bemerkungen, ſelbſt die begründetſten auszuſprechen hat: aber die Wahrheit hat unverjährbare Rechte. Ruhig werde ich hier alſo die Erwägungen zuſammenſtellen, zu welchen das Leſen der Dialoge mir Veranlaſſung gegeben hat.

Warum hat Galilei ſeinem Werke die Form von Dialogen gegeben? Wäre es nicht beſſer geweſen, die darin enthaltenen Wahrheiten didaktiſch vorzutragen? Galilei hat zur Zeit der Abfaſſung ſicherlich gute Gründe für die Wahl der erſten Form gehabt; er wollte ſeine Schrift ohne Zweifel gemeinverſtändlich machen, und dieſen Zweck hat er erreicht.

Ich gebe zu, daß die nachfolgenden Betrachtungen nur dann von Gewicht ſind, wenn man nicht die Zeit und die Umſtände in Anſchlag bringt, die Galilei beſſer beurtheilen konnte, als wir es zu thun heutigen Tages im Stande ſind; außerdem geſtehe ich, daß ſie zu nichts Geringerem führen würden, als eines der geſchmackvollſten Werke der franzöſiſchen Literatur, die Unterhaltungen Fontenelle's über die Mehrheit der Welten zu unterdrücken oder auf acht bis zehn Seiten zu reduciren. Doch dies bei Seite laſſend will ich freimüthig zur Sache ſelbſt übergehen, und bitte nur den Leſer wohl zu bedenken, daß ich meine Bemerkungen nicht als richtige, ſondern eben nur als die meinigen hinſtelle.

Lalande verlangte von den Aſtronomen, alljährlich ein Mal Kepler's Werk über die Marsbahn zu leſen. Eine ähnliche Empfehlung in Betreff der Dialoge könnte ich wahrlich nicht ergehen laſſen; ja ſtreng

Bildung einer krystallinischen Substanz durch Wirkung von Salzsäure auf Bittermandelwasser, von F. L. Winkler.

Die Substanz, von der hier die Rede seyn wird, ist, wie es scheint, schwach sauer und enthält keine oder nur eine Spur Salzs. Ihre Zusammensetzung ist nicht ausgemittelt.

Bereitung. Bittermandelwasser, aus ausgepressten Mandeln durch Dest. mit W. erhalten, und mit dem ausgeschiedenen äth. Oele durch Schütteln innig gemengt, wird mit so viel Salzs. versetzt, dass die Fl. stark Lackmus röthet und das Gemisch im Wasserbade verdunstet, wobei sich im ganzen Zimmer ein durchdringender Bittermandelgeruch verbreitet und gegen Ende des Verdunstens eine beträchtliche Menge öhnlicher Fl. ausscheidet; zuletzt bleibt ein gelber klebriger kryst. Rückstand. Dieser wird mit reinem Schwefeläther einige Zeit digerirt (welcher Salmiak von schwachem Bittermandelgeruch ungelöst lässt), und die ätherische Aufl. bei — 4° R. dem freiwilligen Verdunsten überlassen. Binnen 6 Stunden scheidet sich die weisse kryst. Substanz aus. (Die davon abgegossene Mutterlauge enthält noch mehr derselben, aber in unreinem Zustande, welche bei freiwilligem Verdunsten in Stubenwärme als honigähnliche gelbliche, bei niederer Temp. krumig krystallinisch werdende, Masse zurückbleibt.)

Eigenschaften. Sehr feine Blättchen und Spiessehen; unter der Loupe glasglänzend und durchsichtig erscheinend; von nicht sehr starkem bittermandelartigen Geruch, stechendem, hintennach bitterlichen Geschmack, am übereinstimmendsten mit dem, welchen man noch einige Zeit nach dem Genuss bitterer Mandeln im Munde behält. Schmilzt über der Weingeistflamme schon in gelinder Wärme zu einer farblosen durchsichtigen ölartigen Fl., verflüchtigt sich bei stärkerer Erhitzung anfangs unter Verbreitung des Geruchs nach bittern Mandeln und später den sich bei hoher Temp. zersetzenden Salicins, in weissen Nebeln, zuletzt mit Hinterlassung einer Spur von Kohle: die aufsteigenden Nebel setzen sich am kalten Theile der Glasröhre als eine gelblichbraune harzähnliche Substanz an.

Löst sich ziemlich leicht in Wasser, Weingeist, Aether. Wasser scheint zwar anfangs wie von Fett abzulaufen, wirkt aber beim Abreiben sogleich auflösend. Die wässrige Aufl. schmeckt und reagirt schwach sauer.

Löst sich in Salpetersäure, besonders leicht in der Wärme, auf, ohne Entwickelung von salpetrichter S. und ohne Bildung von Kleesäure: bei Verdampfung der Auflösung einen hellgelben bitter schmeckenden klebrigen fast durchsichtigen Rückstand lassend; löst sich in reiner conc. Schwefelsäure bei gewöhnlicher Temp. lang-

genommen würde ich ſelbſt den Beobachtern rathen, ihre Zeit nicht mit dieſer Lecture zu verlieren. Die einfachſten Dinge ſind darin mit einer Weitſchweifigkeit auseinandergeſetzt, wie ſie in unſerer Zeit keine Entſchuldigung finden möchte; man muß darin die des Behaltens werthen Wahrheiten, und ihre Zahl iſt nicht gering, aus den nichtsſagenden Complimenten herausſuchen, welche ſich die drei Redner Salviati, Sagredo und Simplicius unaufhörlich machen. Ich möchte diejenigen, welche dies Urtheil zu ſtreng finden, erſuchen, wenn ſie den Muth haben, in dem dritten Dialoge die Widerlegung der Rechnungen zu leſen, welche ein nicht genannter Verfaſſer ausgeführt hatte, um zu beweiſen, daß der Stern von 1572 ein ſublunariſches Phänomen und kein eigentlicher Stern geweſen ſei. Was auf einer Seite erläutert werden konnte, findet ſich ohne Nutzen, und ſicherlich auch ohne Gewinn für die Klarheit, auf einen zehnfach größern Raum ausgeſponnen.

Aber ich will zu den Wahrheiten übergehen, von denen ich ſoeben geſprochen habe.

Im dritten Dialoge findet man die ſehr ausführliche Erläuterung der Methode, mittelſt deren Galilei die Fortbewegung der Erde durch die relative Verrückung zweier einander ſehr nahe erſcheinenden, aber ungleich weit von der Erde entfernten Sterne beweiſen wollte; eine Methode, welche ſpäter von William Herſchel mit Unrecht als neu aufgeſtellt wurde, und die Beſſel bei ſeinen Parallaxenbeobachtungen des Sternes 61. im Schwane mit Erfolg angewandt hat.

Der vierte Dialog enthält eine Erklärung der Ebbe und Fluth des Meeres, welche des Urhebers der wahren Principien der neuern Mechanik wenig würdig iſt. Nach Galilei ſollte dieſe Erſcheinung entſtehen durch die Verbindung der Bewegung des Waſſers, welche von dem Umlaufe der Erde um die Sonne herrührt, mit der entgegengeſetzt gerichteten Bewegung eben dieſer Flüſſigkeit, welche alle vier und zwanzig Stunden aus der Bewegung der Erde um ihre Axe hervorgeht.

Der geringſte Uebelſtand einer ſolchen Erklärung iſt es, keinem einzigen der Erfahrungsgeſetze der Erſcheinung Genüge zu leiſten.

20. Februar 1637. Ein aus der Gefangenſchaft zu Arcetri datirter Brief.

Galilei berichtet in diesem Briefe über seine Beobachtungen der Libration des Mondes.

Die Librationen, wovon hier die Rede ist, beziehen sich nur auf die Parallaxenveränderungen, welche aus den verschiedenen Höhen des Gestirnes über dem Horizonte hervorgehen, und auf die Aenderungen der Declinationen. Diejenigen Schriftsteller, welche in diesen so interessanten Beobachtungen Galilei's die Entdeckung der Libration und jener merkwürdigen Gesetze, wie sie Cassini aufgestellt hat, gesehen haben, haben dadurch nur ihre eigene Unwissenheit in der Astronomie an den Tag gelegt. Die zu Arcetri gemachten Beobachtungen, von denen in dieser Veröffentlichung die Rede ist, wurden durch eine Augenentzündung unterbrochen, der den berühmten Gefangenen befiel und der bald völlige Blindheit zur Folge hatte.

Man sieht aus dem Berichte über diese Beobachtungen, daß das Alter weder Galilei's Kunst der Darstellung, noch auch jene poetische Haltung, die man in den Productionen seiner Jugend findet, abgeschwächt hatte. Will Galilei beispielsweise die Aenderungen ausdrücken, welche in dem Ansehen des Mondes von den Aenderungen seiner Höhe abhängen, so sagt er: „Der Mond zeigt und verbirgt so zu sagen die Haare seiner Stirn und den untern Theil des Kinnes; man kann von ihm sagen, er senke und hebe das Gesicht.“ Unternimmt er es, uns die Librationen, wie sie in Rectascensionen erscheinen, zu zeichnen, so wählt er dazu folgende Worte: „Wir können sagen, der Mond drehe den Kopf nach rechts oder nach links, indem er uns abwechselnd ein Ohr um das andere zeigt und wieder verbirgt.“

1638. Discorsi e dimostrazioni matematiche intorno a due nuove scienze.

Dies ist der Titel des Werkes, das zum ersten Male 1638 zu Leyden erschien, und über welches Lagrange in seiner Mecanique analytique sich folgendermaßen ausdrückt:

„Die Dynamik ist die Wissenschaft von den beschleunigenden oder verzögernden Kräften, und von den ungleichförmigen Bewegungen, welche sie nothwendig erzeugen. Diese Wissenschaft verdankt man gänzlich der neuern Zeit; Galilei hat den ersten Grund dazu gelegt.

„Vor ihm hatte man nur die Kräfte betrachtet, welche auf Kör-

ver im Zuſtande der Ruhe wirken; und obwohl man die beſchleunigte Bewegung der ſchweren Körper und die krummlinige Bahn der Geſchoſſe nur der conſtanten Wirkung der Schwere zuſchreiben konnte, ſo gelang es doch Niemand, die Geſetze dieſer alltäglichen Erſcheinungen aus einer ſo einfachen Urſache herzuleiten. Dieſen wichtigen Schritt hat Galilei zuerſt gethan, und dadurch ein neues und ungemeſſenes Feld dem Fortſchritte der Mechanik eröffnet. Dieſe Entdeckung verſchaffte dem Galilei bei Lebzeiten nicht ſo viel Berühmtheit als ſeine Entdeckungen am Himmel; jetzt aber bildet ſie den feſteſten und reellſten Theil des Ruhmes dieſes großen Mannes.

„Die Entdeckungen der Monde des Jupiter, der Phaſen der Venus, der Flecken der Sonne u. ſ. w. erforderten nur Fernröhre und Eifer; es bedurfte aber eines außerordentlichen Genies, um die Naturgeſetze in denjenigen Erſcheinungen, welche man täglich vor Augen hat, und deren Erklärung nichtsdeſtoweniger den Nachforſchungen der Philoſophen entgangen war, zu entwirren.“

Galilei war alſo, wie man ſieht, nach dem Urtheile Lagrange's ein außerordentliches Genie; die Nachwelt hat dies Urtheil beſtätigt, das von keiner Seite Einſpruch erhalten hat; dies iſt ein Vorrecht hochbegabter Männer, wenn ſie über die Arbeiten ihrer Vorgänger ein gerechtes Urtheil fällen.

Außerordentliches Genie ſollte von jetzt an die einzige Unterſchrift unter allen Bildniſſen des großen florentiner Philoſophen ſein.

In den Dialogen findet ſich auch die erſte Anzeige der Verſuche, durch welche der Verfaſſer die Geſchwindigkeit des Lichtes glaubte meſſen zu können. Wie er ſich darüber ausſpricht, ſieht man kürzlich in Folgendem:

„Nehmen wir an, daß von zweien Beobachtern jeder mit einem Lichte verſehen ſei, das ſie mittelſt eines Schirmes augenblicklich bedecken und wieder freilaſſen können; und daß dieſe Beobachter zunächſt in einer Entfernung von nur wenigen Schritten von einander ſich darauf eingeübt haben, das Licht, das ſie tragen, in dem Augenblicke frei zu laſſen, wo das Licht des andern Beobachters ſichtbar wird. Nachdem ſie hinlänglich eingeübt ſind, ſollen ſie ſich dann zwei oder

drei Meilen von einander entfernen, und den Versuch wiederholen, indem sie die Zeit anmerken, welche zwischen dem Augenblicke verfließt, wo der eine (ich will ihn den ersten Beobachter nennen) sein Licht frei macht, und dem, wo er das Licht des zweiten erblickt haben wird. Dieses Zeitintervall wird offenbar gleich sein der doppelten Zeit, welche das Licht gebraucht, um von der ersten nach der zweiten Station zu gelangen. Wenn zwei oder drei Meilen kein merkliches Zeitintervall geben, so werden sie sich acht bis zehn Meilen von einander entfernen, und sich dabei des Fernrohres bedienen.“

Galilei berichtet, daß es ihm bei einem Versuche, wo der Abstand beider Beobachter von einander eine Meile war, nicht gelang, die Zeit zu schätzen, welche das Licht gebraucht, um das Doppelte dieser Entfernung oder die zwei Meilen zu durchlaufen. Die Versuche wurden später von den Mitgliedern der Akademie del Cimento in viel beträchtlicheren Abständen wiederholt, aber stets mit negativem Resultate, was jetzt leicht begreiflich ist, wo man weiß, daß das Licht 42000 Meilen in einer Secunde zurücklegt.

Galilei erklärt in demselben Werke, wie es zugeht, daß die Fallzeit eines schweren Körpers längs des verticalen Durchmessers eines Kreises gleich ist der Fallzeit längs der Sehnen, wie kurz dieselben auch sein mögen, wenn sie nur in dem Endpunkte des verticalen Durchmessers endigen. Er beweist auch, daß das Herabfallen eines Körpers auf einem Kreisbogen von weniger als 90° kürzer dauert als die Zeit, welche derselbe Körper gebraucht, um die Sehne dieses Bogens zu durchlaufen; was, wie er sagt, beim ersten Blick ein Paradoxon zu sein scheint, weil der Bogen länger ist als die Sehne.

Man findet in den Dialogen, über die ich hier eine sehr kurze Uebersicht gebe, die erste Idee des experimentellen Verfahrens, dessen sich Chladni, Savart und Wheatstone mit so großem Vortheile bei ihren Beobachtungen bedient haben, und das in der Untersuchung der Knotenlinien*) besteht, nach welchen sich die Sandkörner auf der Oberfläche einer schwingenden Platte anordnen. Man trifft daselbst auch

*) Galilei hat die Schwingungen eines durch Reiben mit dem Finger zum Tönen gebrachten Trinkglases beobachtet, als er Wasser in dieses Glas goß, und dasselbe in ein anderes mit Wasser gefülltes stellte; er erwähnt aber nicht, daß dabei

ſehr richtige Ideen an über das Wohlgefallen, das man bei muſikaliſchen Accorden empfindet, ſowie über das Mißfallen, welches Diſſonanzen veranlaſſen.

Ich darf hier die Benutzung des Pendels als Regulator der Uhren nicht unerwähnt laſſen, welche Erfindung italieniſche Schriftſteller dem Galilei auf Koſten Huygens', dem dieſe Entdeckung allgemeiner zugeſchrieben wird, beizulegen befliſſen geweſen ſind. Unſere Nachbarn ſtützen ſich bei ihrer Behauptung auf die Erklärung Viviani's, eines berühmten Geometers und Lieblingsſchülers Galilei's.

Viviani ſchrieb 1673 an den Grafen Magalotti einen Brief, der beweiſen ſollte, daß Galilei, ſchon erblindet, im Jahre 1641 daran gedacht hatte, ein Pendel anzuwenden, um die Schwingungen einer gewöhnlichen Uhr gleich zu machen, und daß der Sohn des unſterblichen Gelehrten ſpäter dieſe Erfindung in einer von ſeiner Hand verfertigten Uhr in der Wirklichkeit ausführte.

Indeß trotz aller Achtung, welche man vor Ausſagen haben muß, welche mit Viviani's Namen unterzeichnet ſind, in den Augen jedes Unpartheiiſchen werden dieſe Behauptungen die öffentlichen Urkunden nicht aufwiegen, welche der berühmte holländiſche Geometer zu ſeinen Gunſten anrufen kann.

Wie hätte wohl eine Erfindung von ſo großer Wichtigkeit acht volle Jahre lang unbekannt bleiben können? Will man behaupten, es ſei daraus abſichtlich ein Geheimniß gemacht worden, ſo begreift Jeder leicht, daß eine gleiche Beweisführung von jedem beliebigen Plagiator würde beigebracht werden können*).

La Bilancetta nella quale s'insegna a trovare la proportione

gewiſſe Stellen in Ruhe geblieben wären. Dieſe ruhenden Stellen auf ſchwingenden Körpern, die ſogenannten Schwingungsknoten, hat zuerſt Chladni ſichtbar gemacht.
Anmk. d. d. Ausg.

*) Zu aſtronomiſchen Beobachtungen iſt das Pendel allerdings ſchon vor Huygens angewendet worden, doch ſtets ohne Verbindung mit dem Uhrwerke, indem man die Schwingungen eines am Faden befeſtigten Gewichtes zählte, und dieſelben, ſobald ſie allzu klein wurden, in geſchickter Weiſe durch Nachhelfen wieder vergrößerte. In dieſer Weiſe ſcheint ſich auch Galilei des Pendels zur Zeitmeſſung bedient zu haben.
Anmk. d. d. Ausg.

del misto di due metalli insieme, ovvero fabbrica dell'istesso strumento, ist ein nachgelaſſenes Werk, das die Principien aller Inſtrumente enthält, die ſpäter unter dem Namen der hydroſtatiſchen Wagen conſtruirt worden ſind. Da jedoch dieſe Wagen weder in directer noch in indirecter Beziehung zu der Aſtronomie im engern Sinne ſtehen, ſo will ich mich nicht weiter auf dieſe Schrift einlaſſen.

Ich würde kein Ende finden, wollte ich alle Briefe des unſterblichen Philoſophen anführen, welche feine, oft durch den größten Scharfſinn ausgezeichneten Bemerkungen über verſchiedene ſchwierige Gegenſtände der Aſtronomie enthalten. Die Gelehrten betrachten es als einen Uebelſtand, dieſe immer geiſtreichen Ausſprüche und Lichtblicke unter den Einzelheiten von Privatcorreſpondenzen aufſuchen zu müſſen, die jetzt kein Intereſſe mehr haben, und die zehn Bände anfüllen.

Um Andern die Mühe zu erſparen, die ich ſelbſt aufgewendet habe, will ich hier einige der Stellen zuſammenſtellen, in welchen der unſterbliche Verfaſſer ſchwebende Fragen ſeiner Zeit mit einem einzigen Worte aufgeklärt, oder ſich mit Adlerblick in die Zukunft der Wiſſenſchaften verſenkt hat.

Galilei hoffte, die Bewegung der Sterne werde bei genauerer Beobachtung zu den ſchon damals vorhandenen Beweiſen von der Axenbewegung der Erde noch neue hinzufügen; dieſe Hoffnung iſt durch Bradley's Entdeckung der Aberration und durch die Beobachtungen der jährlichen Parallaxe in Erfüllung gegangen.

Man findet bei Galilei die erſte Idee des von Herrn d'Aſſas Mondardier, in der Nähe des Städtchens le Vigan praktiſch ausgeführten Verfahrens zur Beſtimmung der jährlichen Parallaxe der Sterne.

„Der Raum zwiſchen Saturn und den Sternen," ſagt Galilei an irgend einer Stelle, „iſt vielleicht mit unſichtbaren Planeten bevölkert." Die Entdeckungen des Uranus und Neptun haben dieſe Vermuthung des berühmten italieniſchen Aſtronomen beſtätigt.

Man hat ſich mit Recht darüber gewundert, daß man in den verſchiedenen Schriften Galilei's den Namen Keppler's nur bei Gelegenheit der Erklärung des Phänomens der Ebbe und Fluth findet, wo dieſer große Mann geneigt ſchien, der Wirkung des Mondes auf das Waſſer des Oceans eine Rolle zuzutheilen. Um über die Gründe dieſes

Schweigens nicht irre zu gehen, will ich hervorheben, daß Galilei bei der Anführung der Schrift Gilbert's über den Magnetismus von jener Theorie mit der größten Lobeserhebung spricht, und von dem Urheber derselben sagt: „Er ist groß bis zum Beneiden.“

In verschiedenen Briefen Galilei's erkennt man, daß er das ganze Interesse begriffen hatte, das sich an die Vergleichung des vom Mittelpunkte und von den Rändern der Sonne ausgehenden Lichtes knüpft. Directe Versuche führten ihn zu der Annahme, daß diese Intensitäten gleich sind.

Auch verdankt man ihm die Entdeckung des scharfsinnigen Verfahrens, mittelst dessen es gelungen ist, sich wenigstens zum größten Theile der falschen Strahlen zu entledigen, welche bisher den Durchmesser der Sterne beträchtlich vergrößerten.

Durch seine Beobachtungen wurde ferner eines der größten Bedenken beseitigt, die man dem kopernikanischen Systeme entgegengestellt hatte.

In einem vom Jahre 1637 datirten Briefe finde ich, daß der große italienische Astronom einen Planeten am hellen Tage beobachtet hatte. Bekanntlich fallen die ersten derartigen Beobachtungen, welche Morin an den Sternen anstellte, gegen Ende des März 1635.

Am 19. April 1611 sandte Galilei an die Jesuiten des Collegiums in Rom Fragen in der allerbestimmtesten Weise, um ihre Ansicht über seine astronomischen Entdeckungen zu erfahren.

Die Väter antworteten ihm, daß sie die Existenz der Jupitersmonde, die unregelmäßige Form des Saturn, die Phasen der Venus, die Entdeckung zahlreicher Sterne in den Nebelflecken und in der Milchstraße für richtig hielten; indeß das weiße Licht dieses Gürtels wäre, ihres Dafürhaltens, nicht ausschließlich einer Anhäufung von Sternen zuzuschreiben. Ueber die Mondbeobachtungen blieben sie im Zweifel. Clavius, sagten sie, glaubt nicht an die Unebenheiten der Oberfläche des Mondes; er nimmt nur an, daß die verschiedenen Theile das Licht mit ungleicher Intensität reflectiren.

Diese Antwort ist vom 24. April 1611. Das Fernrohr, dessen sich die Väter bedienten, mußte sehr mittelmäßig sein, wenn sie an dem Vorhandensein von Unebenheiten und großen Vertiefungen auf unserm Monde noch zweifelhaft sein konnten.

In Bezug auf die Frage, ob es auf den Planeten Thiere und Pflanzen gäbe, denen ähnlich, welche wir auf der Erde ſehen, hat ſich Galilei ſtets und mit Recht ſehr zurückhaltend geäußert. So ſchreibt er in einem Briefe an den Fürſten Ceſi vom 25. Januar 1613: „Wenn man mich danach fragt, ſo werde ich weder Ja noch Nein antworten.“

In einem an den Fürſten Leopold im März 1640 über das aſchfarbene Licht geſchriebenen Briefe berichtet Galilei, er habe während einer Finſterniß den Mond vollſtändig verſchwinden ſehen. Er berief ſich ſchon auf dieſe Beobachtung, um, Liceti's Meinung entgegen, zu beweiſen, daß der Mond kein eigenes Licht beſitze.

Galilei's Erklärung vom aſchfarbenen Lichte wurde nach der Entdeckung des ſogenannten Bologneſer Steines, nämlich jenes Minerals (des Schwerſpaths oder ſchwefelſauren Baryts), das nach dem Ausſetzen an das Licht längere Zeit im Dunkeln leuchtet, von Liceti und Andern beſtritten; man ſuchte dieſes ſchwache Licht, das uns der von der Sonne nicht erleuchtete Theil des Mondes zeigt, einem ähnlichen Leuchten zuzuſchreiben. Galilei widerlegte weitläufig dieſe Theorie, und beſonders Liceti's Meinung, in einem Briefe an den Fürſten Leopold; dieſen Brief hat uns Venturi aufbewahrt.

Der Cardinal del Monte ſchrieb nach Galilei's Anweſenheit in Rom dem Großherzoge unterm 31. Mai 1611, daß die Entdeckungen Galilei's von den gelehrteſten Männern dieſer Hauptſtadt hochgeſchätzt und bewundert worden wären. „Lebten wir in der alten römiſchen Republik,“ ſetzte der Cardinal hinzu, „ſo würde man ihm, davon bin ich überzeugt, um ſeine Leiſtungen zu ehren, eine Statue auf dem Capitol errichtet haben.“

Der Cardinal del Monte befand ſich nicht unter Galilei's Richtern.

Die folgende Stelle, mit welcher ich ſchließen will, beweiſt, daß ein Mann von Genie bisweilen ein geiſtreicher Mann in dem Sinne iſt, den man in Frankreich mit dem Worte homme d'esprit verbindet.

Ariſtoteles empfiehlt ſeinen Anhängern keine Mathematik zu ſtudiren, vielleicht weil Plato über den Eingang ſeiner Schule die Worte geſchrieben hatte: „Niemand gehe hier ein, der nicht Geometer iſt.“

Galilei findet diese Vorschrift des Aristoteles sehr weise, „denn," sagt er, „es gibt für die Theorieen des Stagyriten nichts Unheilvolleres, als die Geometrie; sie entdeckt alle ihre Irrthümer und den ganzen Trug."

Ich habe in dieser Biographie noch nicht von den Unterhandlungen gesprochen, welche Galilei mit dem spanischen Hofe und den Generalstaaten Hollands wegen der Längenbestimmung zur See wirklich eingeleitet hatte, oder wenigstens einzuleiten suchte. Diese Unterhandlungen führten zu keinem Resultate. Die Tafeln für die Jupitersmonde waren nämlich, selbst nach den zu ihrer Verbesserung von Renieri gemachten Anstrengungen, zu ungenau, um als Mittel zur Berechnung der Längen dienen zu können. Ich füge noch hinzu, daß selbst wenn diese Tafeln vollkommen gewesen wären, man sie zu Längenbestimmungen auf dem Meere dennoch nicht hätte anwenden können, weil die Beobachtungen der Stellungen und der Verfinsterungen der Monde den Gebrauch von hinreichend stark vergrößernden Fernröhren erfordert hätten, und solche Instrumente auf einem Schiffe, wenn es hin und her geworfen wird, nicht anwendbar sind. Um seiner Methode die Genauigkeit zu geben, die er wünschte, stellte Galilei sowohl selbst als auch durch seine Schüler eine außerordentlich große Zahl von Beobachtungen an. Der Olivetaner Renieri war im Besitze derselben. Man hat behauptet, daß bei seinem Tode Beamte der Inquisition diese Beobachtungen in Beschlag nahmen; indeß muß man Niemand verleumden, selbst nicht die Beamten der Inquisition.

Aus einer Erzählung Nelli's in dem Leben des Galilei, die sich auf eine Angabe der Eltern des italienischen Astronomen stützt, geht hervor, daß die Beraubung von Renieri's Zimmer einem gewissen Ritter Joseph Augustin aus Pisa zugeschrieben werden muß, der bei Renieri's Tode gegenwärtig war, und in dessen Besitze sich die Uhr und das Fernrohr des Olivetaners befanden.

Wie es sich mit dieser Anklage auch verhalten möge, die Manuscripte Renieri's gelangten, man weiß nicht recht zu welcher Zeit und auf welche Weise, in die sogenannte palatinische Bibliothek in Florenz, von wo aus sie ihrem wesentlichen Inhalte nach ausgezogen und veröffentlicht wurden, nachdem sie in Italien zu einem sehr hef-

tigen und nichts weniger als höflichen Streite Veranlaſſung gegeben hatten.

Es gibt keinen unbedeutenden Ingenieur oder Verfaſſer eines phyſikaliſchen Lehrbuchs, der uns nicht folgende Anekdote erzählte. Florentiner Brunnenmacher kamen, verwundert, das Waſſer im leeren Raume nicht höher als 32 Fuß ſteigen zu ſehen, um ſich Rathes zu holen, zum Galilei, der ihnen antwortete: „Was euch in Erſtaunen ſetzt, iſt ſehr einfach; die Natur hat nur einen Abſcheu vor dem Leeren bis zur Höhe von 32 Fuß.“

Die echten Verehrer des Genies Galilei's hielten dieſe Antwort für einen in heiterer Laune gemachten Scherz. Ich glaube, man darf weiter gehen und ſie für untergeſchoben erklären.

Man findet in der That keine Spur davon in den wirklich von Galilei herrührenden Werken. Der älteſte Schriftſteller, der ſie erwähnt, iſt Pascal in der Vorrede zu ſeiner Schrift *über das Gleichgewicht der Flüſſigkeiten*. Dies wäre eine unverwerfliche Autorität, wenn Pascal ſich für die Richtigkeit des dem Galilei zugeſchriebenen Ausſpruchs verbürgt hätte; er führt denſelben aber nur als einen angeblichen an. Nun hatte aber Niemand ein größeres Intereſſe, als der Verfaſſer der *Lettres provinciales*, anzuerkennen, daß die Biographie genievoller Menſchen ſich nicht auf angebliche Verfälle ſtützen darf.

Aus der Zeit ſeiner Einſchließung in Arcetri rühren die tiefſinnigſten Schriften Galilei's her. Der Verluſt des Geſichts ſcheint den durchdringenden Verſtand dieſes unſterblichen Genies noch geſchärft zu haben, aber die Klugheit gebot ihm, ſeine in dieſer Einſamkeit über das Weltſyſtem gewonnenen Ideen in keiner Weiſe bekannt zu machen. Eifrig bedacht, ſeine Arbeiten auf die Nachwelt gelangen zu laſſen, traf er die ſorgfältigſten Vorkehrungen, um die Frucht ſeiner mühevollen Nachtwachen nicht ganz verloren gehen zu laſſen. Er vermachte ſeine Manuſcripte dem Viviani, ſeinem Schüler und faſt Adoptivſohne: vergebliche Sorgfalt, dieſe koſtbaren Manuſcripte wurden infolge der ungeſchickten Vorſichtsmaaßregeln, die man ergriff, um ſie den Feinden des großen Mannes nicht bekannt werden zu laſſen, verlegt. Tezzetti erzählt, durch welchen außerordentlichen Zufall man einige dieſer Blätter wieder auffand; er berichtet darüber Folgendes:

sem, in gelinder Wärme zugleich, mit sehr schöner dunkelkarmoisinrother Farbe, aus welcher Aufl. W. eine schwefelgelbe geschmacklose erst bei höherer Temp. als die unveränderte Substanz schmelzbare Substanz fällt. Die rothe Aufl. wird nach längerer Zeit mehr gelbroth und färbt sich bei stärkerer Erhitzung schwarzbraun unter schwachem Aufschäumen und Ausstossen weisser stechend riechender Dämpfe.

Kalihydrat wirkte bei hoher Temp. in der Art zersetzend auf die Verb., dass dieselbe unter Abgabe von Ammoniak, also partiell zersetzt, verflüchtigt ward. — Das Kali schien eine geringe Menge Cyan aufgenommen zu haben, in so fern sich bei dem Zusammenbringen desselben mit conc. Schwefels. ein schwacher Geruch nach Blaus. entwickelte. Wurde die wässrige Aufl. der Substanz mit Magnesia zusammengebracht, so löste sich solche auf. Die von der überschüssigen Magnesia abfiltrirte Fl. besass einen schwachen Bittermandelgeruch, reagirte und schmeckte nicht mehr sauer und hinterliess nach dem Verdampfen einen weissen, krystallinischen, fast geschmacklosen, ziemlich reichlich in W. löslichen, Rückstand, der sich bei Erhitzung über der Weingeistflamme anfangs hellroth färbte, dann unter Entwickelung weisser nach Benzoesäure riechender Nebel schmolz, zuletzt sich schwärzte, mit Hinterlassung eines Gemisches aus Kohle und wenig einfach kohlensaurer Magnesia.

Die wässrige Aufl. der Substanz liefert auf Zusatz von Kalilauge, unter Entwickelung von Ammoniak und durchdringendem Bittermandelgeruch, einen weissen Niederschlag; giebt mit einer Aufl. von einfach kohlens. Kali bis zum Aufhören der sauren Reaction versetzt (wobei keine Entwickelung von Kohlens. entsteht), eine Fl., die durch Geruch und Geschmack nicht von einem gut zubereiteten Bittermandelwasser zu unterscheiden ist.

Der Mangel an Material erlaubte Winkleren keine weitere Untersuchung dieser Substanz, dagegen prüfte er die, aus der Mutterlauge derselben erhaltene, nur stellenweise krystallinisch erscheinende honigähnliche Verb. (S. 451), die sich, abgerechnet einen etwas stärkern Geruch, genau so wie die eben beschriebene verhielt, noch näher durch Destillation ihrer conc. wässrigen Aufl. und in Bezug auf die Eigenschaften des bei der Destillation verbliebenen abgedampften, stark sauern, Rückstandes. Da uns jedoch die Resultate dieser, unstreitig mit einer sehr unreinen Materie angestellten, Versuche keine sichern Schlüsse zu erlauben scheinen, überdiess Winkler seine Untersuchungen über diesen Gegenstand wieder vorzunehmen verspricht, so handeln wir hier nicht weiter davon. (Buchner's *Rep. XXXVII.* S. 402 — 415.)

„Im Frühlinge des Jahres 1739 wollten der berühmte Doctor Lami und Nelli in einem Wirthshause bei Florenz, welches das Schild Gasthaus zur Brücke führt, frühstücken. Unterwegs gingen sie zu einem renommirten Wurſthändler, und kauften daſelbſt eine bologneſer Wurſt, die ſie in Papier eingewickelt erhielten. Bei der Ankunft in dem Wirthshauſe bemerkte Nelli, daß die Umwickelung der Wurſt ein Brief Galilei's war; er reinigte ihn mittelſt ſeiner Serviette ſo gut es ging, und ſteckte ihn, ohne Lami ein Wort von ſeinem Funde zu ſagen, in die Taſche. Nach der Stadt zurückgekehrt, begab ſich Nelli nach dem Laden des Wurſthändlers, der ihm erzählte, daß er häufig Papiere mit dieſer Handſchrift nach dem Gewichte von einem Bedienten kaufe, den er nicht kenne. Nelli erhielt Alles, was der Wurſthändler an Papieren beſaß, und nachdem er mehrere Tage auf die Ankunft des unbekannten Dieners gewartet hatte, ſetzte er ſich gegen eine gewiſſe Summe in Beſitz alles deſſen, was von dieſen koſtbaren Schätzen, die Vivani 90 Jahre zuvor verborgen hatte, noch vorhanden war.“

Dieſe Manuſcripte füllten einen großen Koffer. Alle Gelehrten werden aus dieſer Anekdote lernen, daß das einzige zuverläſſige Mittel, ihre Werke zu erhalten, der Schriftkaſten des Buchdruckers iſt.

Descartes.

René Descartes wurde zu La Haye in Touraine am 31. März 1596 geboren. Sein Vater hatte zu Rennes die Stellung eines Rathes im Parlament, das heißt, er beſaß den Amtsadel.

Der junge René war von ſehr ſchwächlicher Conſtitution, ſo daß man wenig Hoffnung hatte, ihn zu erhalten. Als ſeine Geſundheit ſich etwas befeſtigt hatte, ſandte ihn ſein Vater nach la Flèche, um ihn dort unter Leitung der Jeſuiten ſtudiren zu laſſen. Daſelbſt knüpfte er mit dem jungen Merſenne, der gleichfalls in dieſem Collegium erzogen wurde, das Band einer Freundſchaft, die ſich zu keiner Zeit verleugnet hat.

Descartes war kaum ſiebzehn Jahre alt, als der Vater im Vertrauen auf die Reife ſeines Charakters und auf die bewieſene leidenſchaftliche Liebe für das Studium ihm geſtattete, ohne Führer und

Hofmeiſter ſich nach Paris zu begeben. Die Erwartungen des Rathsherrn gingen anfangs nicht in Erfüllung: der junge Descartes überließ ſich, von einigen Freunden mit fortgeriſſen, der Leidenſchaft des Spieles; bald indeß erkannte er den Abgrund, der ſich vor ihm öffnete, brach alle ſeine Beziehungen ab, und zog ſich in ein vereinzelt ſtehendes Haus der Vorſtadt St. Germain zurück, wo er ſich ohne Zerſtreuungen ernſten Studien hingab.

Descartes war lange Zeit unentſchloſſen über die Laufbahn, die er ergreifen ſollte; die eines Schriftſtellers ſagte ihm am meiſten zu, ſchien ihm aber, was zu bewundern, mit dem Adel ſeiner Familie wenig verträglich. Die Unabhängigkeit erſchien ihm als das erſte der Güter, und um ſie vollſtändig zu genießen, begab er ſich nach Holland, um ſich dort niederzulaſſen. Im Jahre 1617 trat er als Freiwilliger in die Armee des Moritz von Naſſau. Während er zu Breda in Garniſon ſtand, näherte er ſich eines Tages einer Gruppe, welche einen flämiſch geſchriebenen Anſchlag las, der die Herausforderung enthielt, eine gewiſſe geometriſche Aufgabe zu löſen. Unter den Perſonen, welche ſich um den Anſchlag verſammelt hatten, befand ſich auch ein Profeſſor der Mathematik Beckmann, der auf ſeine Bitten ihn mit dem Wortlaute der Herausforderung bekannt machte. Tags darauf ſtellte ſich der junge Freiwillige dem Herrn Profeſſor in ſeiner Behauſung vor, und überreichte ihm die Löſung. Dies war der Urſprung einer zarten Freundſchaft, welche Descartes an Beckmann knüpfte und von der letzterer, ſo lange er lebte, ihm vielfache Beweiſe gab.

Aus der holländiſchen Armee trat Descartes in bairiſche Dienſte und durchreiſte ſo einen großen Theil Deutſchlands. Es iſt unglaublich, daß Descartes bei ſeinen weiten Reiſen durch dies Land Keppler, den berühmteſten Aſtronomen jener Zeit, den er ſelbſt mit Recht ſeinen Meiſter in der Optik nennt, nicht aufgeſucht habe.

Während der freien Zeit in den Garniſonen war Descartes unaufhörlich mit einem rieſenhaften Vorhaben beſchäftigt: er wollte die ganze Philoſophie umgeſtalten. Dieſe fortwährende Anſpannung des Geiſtes verſetzte ihn in eine Art Hallucinationen; oft hatte er nächtliche Viſionen, von denen er am andern Tage Erklärungen gab, welche

auf eine vollſtändige Verwirrung ſeines Verſtandes hinzuweiſen ſchienen. In einer dieſer Viſionen that er das Gelübde einer Wallfahrt zum Marienbilde von Loretto.

Die Sekte der Roſenkreuzer, welche den Menſchen eine neue Wiſſenſchaft und die wahre Weisheit verſprach, hatte in Deutſchland mehr Anhang gefunden, als ſolche Wunderthäter zu verdienen ſcheinen. Descartes that vielfache Schritte, um in dieſen Bund aufgenommen zu werden, und in Paris verbreitete ſich das Gerücht, ſein Wunſch ſei in Erfüllung gegangen. Seine Freunde und beſonders der Pater Merſenne waren deshalb ſehr in Unruhe verſetzt, denn die Roſenkreuzer, weit entfernt, in Frankreich ſich öffentlicher Gunſt zu erfreuen, waren hier ſogar auf den Marktſchreierbühnen der Jahrmärkte Gegenſtand der beißendſten Witze. Descartes entſchloß ſich darauf nach Paris zurückzugehen, um die Freunde ſeiner philoſophiſchen Principien und ſeiner Perſon zu beruhigen. Während ſeines Aufenthaltes in der Hauptſtadt erfuhr er, daß einer ſeiner Verwandten, der eine Verwaltungsſtelle bei unſerer Armee in Italien verſah, ſoeben geſtorben war. Die Idee der Pilgerfahrt zum Marienbilde von Loretto kam ihm wieder in den Sinn; er hielt um die Stelle, welche durch den Tod ſeines Verwandten erledigt war, an, und reiſte nach Italien. Zunächſt begab er ſich nach Venedig, erfüllte dann das Gelübde, das er in Holland gethan hatte, und richtete ſich ein, um zur Zeit des allgemeinen Jubelfeſtes in Rom zu ſein.

Nachdem Descartes einen großen Theil Italiens beſucht hatte, kehrte er nach Frankreich zurück, indem er ſeinen Weg über die Hauptſtadt Toskana's nahm. Man könnte ſich wundern, daß er, der ſich ſo eifrig in der Aufſuchung der Roſenkreuzer zeigte, keinen Schritt that, um dem Galilei vorgeſtellt zu werden, wenn wir nicht wüßten, daß Descartes, aus einer unerklärlichen Verirrung, eine große Gleichgültigkeit für die Arbeiten und die bewundernswürdigen Entdeckungen des italieniſchen Philoſophen an den Tag legte, daß er ausſprach, er ſähe in den Schriften Galilei's Nichts, was ihm Neid erregte, und faſt Nichts, was er einer Prüfung werth erkennen könnte.

Descartes ſtudirte Medizin; er ſagte, er habe in dieſer Wiſſen-

schaft so viel Fortschritte gemacht, daß er sicher wäre, hundert Jahre zu leben.

Der Abbé Picot, der sich ihm angeschlossen hatte, überbot noch die Hoffnungen seines Meisters, und nahm keinen Anstand, sich ein Leben von vier- bis fünfhundert Jahren zu versprechen.

Als Descartes Holland zu seinem gewöhnlichen Aufenthalte wählte, hoffte er dort Unabhängigkeit und Freiheit zu finden, aber er hatte sich in seiner Erwartung stark getäuscht. Einige Theologen der reformirten Kirche und vor allem Voet, Professor der Theologie an der Universität zu Utrecht, erregten gegen Descartes gehässige Verfolgungen. Sie gingen selbst so weit, gegen unsern gelehrten Landsmann eine Anklage auf Atheismus zu erheben. Voet nahm seine Maaßregeln so gut, daß er bei den utrechter Gerichtshöfen entehrende Verdammungsurtheile durchsetzte, denen Descartes nur dadurch entging, daß er durch Vermittelung des französischen Gesandten die Gerechtsame in Anspruch nahm, welche durch seine Eigenschaft als Fremder bedingt wurde.

Descartes hatte gehofft, daß seine mit Klarheit und der größten Mäßigung dargelegten Principien der Philosophie vom Publikum mit allgemeinem Beifall aufgenommen werden würden; doch weit entfernt davon, wurden sie für ihn die Ursache abscheulicher Verläumdungen und unverdienter Anklagen. Seine mathematischen Entdeckungen fanden günstigere Aufnahme; aber die Zahl der Männer, welche ihren Werth beurtheilen konnten, war äußerst gering. Diese Umstände zusammengenommen hatten ihn etwas entmuthigt, als er durch Herrn Chanut, französischen Gesandten in Stockholm, lockende Anerbietungen von Seiten der Königin Christine erhielt. Nach einigem Zögern nahm er sie an, und begab sich nach Schweden, wo die Königin ihn auf das Schmeichelhafteste empfing. Sie wünschte, daß Descartes alle Morgen um 5 Uhr zu ihr käme, um sie von dem Gegenstande seiner Studien zu unterhalten; aber diese Obliegenheit vermochte er in einem so rauhen Klima nicht lange zu erfüllen: er wurde am 2. Februar 1650 von einer heftigen Brustentzündung befallen und starb schon am 11. desselben Monats. Die Königin wollte ihm die Ehrenbezeugungen bewilligen, welche bis dahin den ersten Familien

des Adels vorbehalten waren; der franzöſiſche Geſandte erhob indeſſen Einſpruch im Namen des nationalen Ruhmes und ſo wurde der Körper des berühmten Philoſophen im Jahre 1666 nach Paris gebracht und in der Kirche der heiligen Genovefa beigeſetzt. Der Körper Descartes' war unbehindert durch ganz Deutſchland gekommen, aber die Zollbeamten von Péronne verlangten, um ihn durchzulaſſen, daß man den Sarg öffnete, und unterwarfen die Gebeine des großen Mannes einer läſtigen Prüfung.

Ein nach dem Berichte Chénier's gefaßter Beſchluß des Convents beſtimmte, daß die Gebeine Descartes' nach dem Pantheon gebracht würden; dieſer Beſchluß wurde nicht ausgeführt wegen des Widerſtandes (wer ſollte es glauben) von Mercier, dem Verfaſſer des Tableau de Paris, der damals ein halber Newtonianer geworden war. Während der Revolution wurden die Ueberreſte des großen Geometers aus der Kirche St. Genovefa nach dem Muſeum der franzöſiſchen Denkmäler gebracht; ſpäter, 1819 übertrug man ſie feierlich in die Kirche von St. Germain-des-Prés. Der Leichenzug beſtand einfach aus den Verwaltungsbehörden des Bezirks und einigen Mitgliedern des Inſtituts.

Viele Perſonen ſind der Meinung, daß Descartes nur wegen der Verfolgungen, die ihm in ſeinem Vaterlande drohten, nach Holland ging; dieß iſt aber ein großer Irrthum. Descartes hat in Frankreich keine Verfolgung irgend einer Art erlitten; er iſt ſelbſt niemals davon bedroht worden; grade im Gegentheil bot man ihm vortheilhafte Stellungen, die er beſtändig ausſchlug, „weil er", wie er ſagte, „ſeine Freiheit ſo hoch hielt, daß kein Fürſt reich genug wäre, um ſie zu kaufen." Der Cardinal Mazarin wirkte für ihn ſelbſt das Patent einer Penſion von tauſend Thalern aus.

Ich füge noch hinzu, daß die Marmorſtatue, welche den Saal der öffentlichen Sitzungen des Inſtituts ſchmückt, dem Descartes unter dem alten Regimente, alſo vor der Revolution von 1789, errichtet wurde.

Descartes' Geiſt erhob ſich gleich bei ſeinen erſten Schritten gegen das Joch des Alterthums, unter das die damaligen Schulen gebeugt waren, und veröffentlichte 1637 ſeine Abhandlung über

die Methode, in der er vortreffliche logische Regeln angab, denen er aber, nicht zum Vortheile seines Ruhmes, in seinen andern Werken nicht immer treu geblieben ist.

Die Geometrie Descartes' erschien 1637; sie bildet unbestreitbar den begründetsten Theil des Ruhmes dieses großen Mannes. Man findet in diesem Werke zum ersten Male die Principien jenes Zweiges der mathematischen Wissenschaften entwickelt, der heutigen Tages unter dem Namen der Anwendung der Algebra auf die Geometrie allgemein bekannt ist.

Descartes ist der erste, der sich eine richtige Vorstellung von der Bedeutung der negativen Wurzeln der Gleichungen machte. Man verdankt ihm die Regel, die seinen Namen trägt und die dazu dient, aus der Zeichenfolge einer gegebenen Gleichung zu entscheiden, ob dieselbe nur reelle Wurzeln enthält, und zu bestimmen, wie viel positive und negative Wurzeln vorhanden sind.

Die Dioptrik erschien 1637. In dieser Schrift gibt Descartes zum ersten Mal das Gesetz über den constanten Werth des Verhältnisses zwischen den Sinus der Einfalls- und Brechungswinkel. Mit schmerzlicher Verwunderung sehe ich, besonders in dem aus der Feder der achtbarsten englischen Schriftsteller geflossenen Werken, dies Gesetz als das Gesetz des Snellius bezeichnet. Es entsteht dabei die Frage, welches der Vorwand für eine solche Ungerechtigkeit sei? Descartes ist offenbar der erste, der das Sinusgesetz dem Publikum mitgetheilt hat; aber, sagt Huygens, es stand in einem nicht herausgegebenen Manuscripte des Snellius, das Descartes während seines Aufenthaltes in Holland hatte einsehen können. Huygens wagt nicht zu behaupten, daß Descartes das fragliche Manuscript wirklich gesehen habe. Diejenigen also, welche dem französischen Philosophen die Ehre der Erfindung, die ihm als Veröffentlicher zukommt, entziehen wollen, stellen ihn den niedrigsten Plagiatoren zur Seite.

Von Leuten, die gegen Descartes eingenommen waren, ist behauptet worden, daß er, weil er nach der ihm eigenthümlichen Richtung des Geistes seine Zeit nicht gern mit Anstellung von Experimenten hingebracht hätte, das erwähnte Gesetz nicht habe finden können. Haben denn aber jene strengen Kunrichter nicht daran gedacht, daß

die Werthe der Brechungswinkel, wie ſie allen zwiſchen 0 und 90° liegenden Einfallswinkeln entſprechen, von Vitellio, möglicherweiſe nach Ptolemäus, für den Uebergang der Lichtſtrahlen aus Luft in Waſſer angegeben ſind, und daß eine vergleichende Discuſſion dieſer Winkel ſehr nahe zu dem Geſetze des Sinus führt? Bei einer ſolchen Behandlung dieſer Winkel hat Descartes wahrſcheinlich das Geſetz gefunden, das man ihm beſtreitet. Kam denn nicht allem Anſcheine nach auch Snellius auf demſelben Wege zu gleichem Reſultate? Uebrigens weiſt in dieſem Falle Descartes die Stimme der Erfahrung nicht ſo völlig zurück, wie man behauptet hat. So erklärt er in einem Briefe an Merienne, daß die Brechung, im Widerſpruche mit einer damals ſehr verbreiteten Meinung, nicht der Dichtigkeit der Körper proportional iſt, daß z. B. die Brechung des Terpentinöles und des Weingeiſtes trotz der geringern Dichtigkeit dieſer beiden Flüſſigkeiten, ſtärker iſt als die des Waſſers.

Hätte ich die Abſicht, meine Vermuthung, daß nämlich Descartes durch eine ausführliche Unterſuchung der in Vitellio's Tafel enthaltenen Zahlen zu dem Sinusgeſetze gelangt ſei, noch weiter zu ſtützen, ſo dürfte ich nur zwei wichtige Umſtände namhaft machen, die bisher nicht hinlänglich hervorgehoben worden ſind. Erſtens nämlich hat Descartes, vielleicht weil er in die Genauigkeit der Beobachtungen, auf welche Vitellio's Tafel gegründet iſt, Mißtrauen ſetzte, ein Inſtrument zur Prüfung des berühmten Geſetzes ausgedacht und umſtändlich beſchrieben. Zweitens unterſuchte er, nachdem er den Brennpunkt einer Glaslinſe nach dem Sinusgeſetz berechnet hatte, ob der durch den Verſuch beſtimmte Brennpunkt mit dem von der Rechnung gelieferten zuſammenfiel.

Uebrigens werde ich nicht müde die Wahrheit zu wiederholen, daß die Geſchichte der Wiſſenſchaften, hält man ſich nicht innerhalb der gedruckten Documente, oft nur ein Roman ſein würde. Nur in äußerſt wenigen Fällen kann der Schriftſteller befugt ſein, von der Regel abzuweichen, und die Entdeckung des Sinusgeſetzes rechtfertigt in keiner Weiſe eine ſolche Ausnahme.

Die Dioptrik des Descartes enthält eine ausführliche Unterſuchung der ſogenannten Kugelabweichung und die Mittel, ſie zu be-

feitigen; der große Geometer beweiſt hier, daß man, um dieſes Ziel zu erreichen, den Oberflächen der Linſen und Spiegel eine paraboliſche oder hyperboliſche Geſtalt geben müſſe, und beſchreibt, da die gewöhnlichen Schleifverfahren ſolche Krümmungen nicht liefern, Maſchinen, durch welche man ſolche Oberflächen mit Sicherheit erhalten könnte.

In der Dioptrik findet man ferner ausführliche Unterſuchungen über das natürliche Sehen und über das Sehen mit Brillen, ſo wie unter Andern auch geiſtvolle Betrachtungen über das Einfachſehen mit beiden Augen.

Auf die Dioptrik folgt eine Abhandlung über die Meteore, aus welcher ich beſonders die Erklärung des Regenbogens hervorheben muß.

Zahlreiche Verſuche, um das Geheimniß der Bildung der beiden Regenbogen zu entdecken, waren bereits von den Phyſikern aller frühern Jahrhunderte gemacht worden. Die erſten genauen Vorſtellungen hierüber finden ſich in einem Werke des Biſchofs von Spalatro in Dalmatien, Antonio de Dominis, das 1611 erſchien, in welchem Jahre auch der Verfaſſer in den Gefängniſſen der Inquiſition ſtarb; dieß Werk war aber, wie berichtet wird, ſchon lange zuvor niedergeſchrieben worden. Als dieſer Prälat eine mit Waſſer gefüllte Glaskugel in einer gewiſſen Höhe der Sonne gegenüber in einer durch dieſes Geſtirn und das Auge des Beobachters gehenden verticalen Ebene hielt, bemerkte er, daß aus deren unterem Theile ein Lichtbündel austrat, das alle Farben des Naturphänomens darbot. Er erkannte, daß das Sonnenlicht, nachdem es in die Kugel oberhalb des Mittelpunktes eingedrungen war, auf dem hintern Theile der Kugel ſo reflectirt wurde, daß es in dem untern Theile wieder austrat. Er entdeckte alſo, wie ſich ein Regenbogen in ſeinem oberſten Theile bildet. Ein ähnlicher Gang der Strahlen in den außerhalb der Verticalebene gelegenen Waſſertropfen mußte über die Bildung der ſeitlichen Theile des Phänomens, ich meine die nicht in der durch die Sonne gehenden Verticalebene gelegenen Theile, Rechenſchaft geben. Alles dieſes iſt genau, bildet aber, wie mir ſcheint, keine Erklärung des Regenbogens, denn um die Demonſtration vollſtändig zu machen, mußte gezeigt werden, wie die höher oder tiefer, als in dem Verſuche de Dominis' ge-

legenen Waſſerkugeln nicht zu gleichen Farbenerſcheinungen Veranlaſſung gaben. Man mußte mit einem Worte aus der Theorie der wirkſamen Strahlen, wie man ſie ſeit Descartes genannt hat, nachweiſen, daß diejenigen Tropfen, welche um einen beſtimmten Winkel von der durch den Mittelpunkt der Sonne und das Auge des Beobachters gehenden Linie abſtehen, die einzigen ſind, welche zur Bildung des Phänomens beitragen können. In Bezug auf den zweiten Regenbogen hatte de Dominis keine, auch nicht eine entfernte Vorſtellung*) von dem Gange der Strahlen, die ihn bilden.

Was die Farben betrifft, ſo berechnete Descartes den Winkel, welchen die im Eintrittspunkte der Lichtſtrahlen an den Tropfen gelegte berührende Ebene mit der an den Austrittspunkt aus demſelben Tropfen gelegten berührenden Ebene bildet, und fand durch den Verſuch, daß die Trennung der Farben dieſelbe war, als wie durch ein Waſſerprisma, deſſen Seitenflächen ſich unter einem Winkel, gleich dem von jenen beiden berührenden Ebenen gebildeten, ſchnitten. Dadurch erſt wurde die in der Schrift über die Meteore enthaltene Erklärung vollſtändig und durchaus genügend. Man erkennt nun, was von jenem mehr geiſtreichen als richtigen Ausſpruche zu halten iſt: „Descartes zeichnete die beiden Regenbogen, aber Newton verlieh ihnen die Farben.“

Gewiſſe Phyſiker hatten nicht Recht mit der Behauptung, daß der Regenbogen nicht erklärt werden könnte, ſo lange man nicht die Urſache der ungleichen Brechbarkeit der Lichtſtrahlen entdeckt hätte. Wenn dieſe Behauptung richtig wäre, ſo wäre die Erklärung noch zu finden, in Anbetracht, daß in der Emiſſionstheorie wenigſtens die Urſachen der ungleichen Brechbarkeit der verſchieden gefärbten Strahlen nicht vollſtändig bekannt ſind, und daß man nicht weiß, ob nicht ein möglicher Unterſchied in den gewöhnlichen Geſchwindigkeiten zwiſchen dieſen Strahlen wenigſtens theilweiſe zur Erzeugung der beobachteten Wirkung beitragen könnte.

Die Principien der Philoſophie erſchienen 1644.

*) Vergl. eine ſpäter folgende Anmerkung zu der Biographie Newton's.
Anm. d. d. Ausg.

Descartes glaubt in diesem Werke den Mechanismus des Weltalls entdeckt zu haben, indem er es mit Wirbeln anfüllt. In der Anwendung dieser Theorie auf unser System würden wir eine Flüssigkeit annehmen müssen, die sich um die Sonne dreht, und die Planeten mit sich fortführt; ferner andere Wirbel von geringerer Größe, die sich um die Planeten drehen und deren Begleiter mit sich fortführen. Beim ersten Anblick scheint eine solche Idee ganz vortrefflich, und man wird nicht erstaunen, daß höher begabte Leute, wie Fontenelle, Leibniz, Huygens, Bernoulli, Mairan u. A. sie zum Theil angenommen haben. Wenn Maclaurin Gelehrte von solchem Verdienste das System des Descartes wenigstens für kurze Zeit hätte annehmen sehen, so würde er, glaube ich, sich wohl haben hüten müssen, dasselbe für ein Flickwerk (rapsodie) zu erklären.

Uebrigens ist der wahre Prüfstein einer theoretischen Ansicht ihre Vergleichung mit den Beobachtungen. Zu der Zeit nun, wo Descartes sein berühmtes System veröffentlichte, waren unter dem spähenden Auge Keppler's die astronomischen Thatsachen sehr zahlreich und sehr entscheidend geworden. Allein keine dieser Thatsachen ließ sich aus dem neuen Systeme herleiten.

Wer begriffe z. B. nicht, daß bei Zugrundlegung der Wirbeltheorie die Planeten sich in Kreisen hätten um die Sonne bewegen müssen? Um auf dieses Bedenken zu antworten, wird man freilich annehmen, daß der Wirbel unserer Sonne von andern Wirbeln in der Weise einen Einfluß erfahren könnte, daß er elliptisch würde; jedermann sieht aber sogleich, daß in diesem Falle die Perigäen und Apogäen aller Planeten auf derselben graden Linie liegen müßten, was durch die Beobachtungen widerlegt wird.

Wie sollte man ferner nach dem Systeme Descartes' die Bewegungen der Kometen erklären, dieser Körper, die wegen ihrer geringen Dichtigkeit so außerordentlich leicht fortführbar sind und doch den Himmelsraum nach allen Richtungen hin durchschneiden?

Wie soll man in diesem Systeme das Phänomen der Präcession der Nachtgleichen deuten? Nicht einmal den Versuch hat man gemacht, diese Frage zu beantworten. So ist denn diese Theorie, von der man kaum glauben möchte, daß sie aus der Feder des Verfassers

Pharmaceutisches Central Blatt.

16 Juli 1831.

29.

Ueber die Gallussäure, von Henry Braconnot.

Berzelius giebt (in s. *Lehrb. I.* 581.) an, dass die Gallussäure auf nassem Wege allein nicht *rein* erhalten werden könne, dass vielmehr zu ihrer vollständigen Reinigung noch eine Sublimation erforderlich sey, wobei Gerbestoff, den sie sonst sehr innig zurückhalte, zurückbleibe. Braconnot dagegen hält dafür, dass die auf nassem Wege gehörig dargestellte Säure allerdings schon als *rein* zu betrachten sey, dass sie sich aber bei dem Sublimiren in eine Materie, welche gerbende Eigenschaften hat, und eine von der Gallussäure verschiedene Säure, welche er Brenzgallussäure (*ac. pyrogallique*) nennt, zersetze, und dass daher die sublimirte Gallussäure oder Brenzgallussäure von der auf nassem Wege erhaltenen Gallussäure, welcher er diesen Namen schlechthin lässt, gesondert aufzuführen sey. In der That vermochte Braconnot durch directe Verbindung der Brenzgallus. mit Gerbestoff auf keine Weise eine Substanz zu erzeugen, welche der Gallus. ähnlich gewesen wäre; andererseits scheint auch die ausserordentlich grosse Verschiedenheit der Löslichkeit in Wasser und der Umstand, dass nach Braconnot schwefels. Eisenoxydullösung mit der Aufl. der Brenzgallus. eine schwärzlichblaue Fl., schwefels. Eisenoxydlösung dagegen (unter Zersetz. der Brenzgallus.) eine braune Fl. giebt, nicht dadurch erklärt werden zu können, dass die Brenzgallus. blos eine von Gerbestoff reinere Gallussäure sey, da weder Gallus. noch reiner Gerbestoff mit Eisenoxydulsalzen Färbung hervorbringen. Was ferner besonders für Braconnots Ansicht zu sprechen scheint, ist, dass als derselbe Gallus., nach seiner Methode*

* Berzelius *Lehrb. d. Chem. I.* 580 oder Pfaffens *Rep. der organ. Chemie I. S.* 218. — Die nach dieser Methode bereitete Gallus. liegt auch den folgenden Beobachtungen zu Grunde.

der Abhandlung über die Methode gefloſſen, heutzutage ganz und gar und mit Recht aufgegeben worden.

Man hat geſagt, daß Descartes' Anſichten über das Syſtem des Univerſums in Frankreich mit allgemeinem Beifall aufgenommen worden wären; dieß iſt indeſſen nicht richtig. Als Beweis führe ich nur folgende Stelle an aus Gaſſendi, in der man keineswegs die ſonſtige Zurückhaltung und Sanftmuth ihres Verfaſſers bemerkt: „Ich ſehe Niemand, der den Muth hat, die Principien bis zu Ende zu leſen; es gibt kaum etwas Langweiligeres, ſie machen den Leſer todt, und man erſtaunt, daß Albernheiten dem, der ſie erfunden hat, ſo viel gekoſtet haben. Man muß ſich wundern, daß ein ſo ausgezeichneter Geometer, wie er, dergleichen Träume und Hirngeſpinnſte für ſichere Beweiſe auszugeben gewagt hat.“

Hevel.

Die Städte Thorn und Frauenburg haben uns in Kopernikus einen Philoſophen geſchenkt, der mehr durch die Kraft ſeines Geiſtes, als durch das Verdienſt eigener Beobachtungen das wahre Weltſyſtem entdeckt hat. Nicht fern von da finden wir, 140 Jahre ſpäter, in der Stadt Danzig einen unermüdlichen Beobachter, der ſeine Forſchungen auf alle Theile der Wiſſenſchaft richtet, und der vielleicht ſeinen Namen an die glänzendſten Entdeckungen geknüpft hätte, wenn er ſich hätte entſchließen können, bei der Meſſung der Winkel die neu entdeckten Fernröhre oder, wie man damals ſagte, teleſkopiſchen Dioptер anzuwenden.

Johann Hevel (Hevelius) wurde am 28. Januar 1611 zu Danzig geboren; ſeine Eltern waren ſehr wohlhabend. Sein Lehrer in der Mathematik Krüger rieth ihm, ſich der Aſtronomie zu widmen, die ihm glänzende Entdeckungen verſpräche. Dieſer Meinung trat der junge Hevel bei, und übte ſich, um zu der Laufbahn, die er ergreifen ſollte, ſich vorzubereiten, mit muſterhaftem Eifer im Zeichnen und in der Mechanik. Er bereiſte die verſchiedenen Länder Europas, um die wiſſenſchaftlichen Anſtalten zu beſuchen und die Beobachter kennen zu lernen, in deren Fußtapfen er zu treten wünſchte. In ſeine Vater-

ſtadt zurückgekehrt betheiligte er ſich, erſt als Schöffe, dann als Bürgermeiſter, lebhaft an der Verwaltung der öffentlichen Angelegenheiten. Zur Ehre der Männer der Wiſſenſchaft will ich bemerken, daß ſeine Urtheile niemals umgeſtoßen wurden. Dieſe Amtsverrichtungen entfremdeten ihn indeſſen nicht ſeinem wahren Berufe. Im Jahre 1641 ließ er auf ſeinem eigenen Hauſe eine Sternwarte erbauen, die der Schauplatz aller ſeiner Arbeiten geweſen iſt. Ich füge noch hinzu, daß ſeine Gattin ihn mit großem Erfolge bei Beobachtungen und bei ſeinen Rechnungen unterſtützte: er läßt ihr in dieſer Beziehung volle Gerechtigkeit widerfahren.

Hevel's erſtes Werk, die 1647 erſchienene Selenographie enthält eine umſtändliche Beſchreibung des Mondes. Dieſe Schrift, die Frucht einer ungeheuren Arbeit, zu welcher der Verfaſſer, zur Vermeidung jedweder Ungenauigkeit, die Figuren eigenhändig gravirte, verbreitete ſeinen Ruf über die ganze Erde. Als Ludwig XIV. auf Veranlaſſung Colbert's den berühmteſten Gelehrten ſeiner Zeit Zeichen ſeines Wohlwollens geben wollte, wurde auch Hevel nicht vergeſſen. Er erhielt eine Geldſumme auf einmal und außerdem eine jährliche Penſion.

Die zweite Schrift Hevel's, die Kometographie, erſchien 1668; ſie bildet einen Foliobaud von 900 Seiten. In dieſem Werke voller Gelehrſamkeit findet man die für jene Zeit ganz neue Idee, daß die Kometen ſich in Parabeln bewegen. Da der Verfaſſer aber nicht ſagt, welchen Ort im Innern dieſer krummen Linien die Sonne wirklich einnimmt, und nach welchen Geſetzen ſich die Geſchwindigkeiten bei Annäherung dieſer Himmelskörper an die Scheitel ändern, ſo war die Entdeckung nicht vollſtändig: aber ungerecht würde es ſein, wollte man dieſen erſten Schritt auf dem Wege zur Wahrheit unbeachtet laſſen.

Uebrigens hielt Hevel noch kräftig die Meinung aufrecht, daß die Kometen vergängliche Zuſammenballungen der von den Ausdünſtungen der Planeten herrührenden Materien wären. Er nahm ferner an, daß dieſe Zuſammenballungen nicht ſphäriſch wären, ſondern die Form von Scheiben von geringer Dicke hätten; dadurch glaubte er

das plötzliche Sichtbarwerden der Kometen, die zuvor der Erde ihre ſchmale Seite dargeboten hätten, erklären zu können.

Hevel führt in ſeiner Schrift Kometen an, in denen er mehrere Kerne beobachtete.

In den Jahren 1673 und 1679 erſchienen die beiden Theile eines ſehr wichtigen Werkes, das den Titel führt: Machina coelestis; in demſelben beſchreibt Hevel alle Inſtrumente, die er während ſeiner langen Laufbahn angewandt hat. Dieſe im Allgemeinen ſehr ſcharfſinnig ausgedachten Inſtrumente waren vom Verfaſſer ſelbſt mit großen Koſten hergeſtellt worden. Man findet in dieſem Werke ferner die Gründe, welche ihn beſtimmten, trotz der Einſprache des gelehrten Europas bei der Meſſung der Winkel ſich nicht der Fernröhre zu bedienen, ſondern fortwährend wie Tycho die Dioptern zu gebrauchen, mit denen er übrigens weſentliche Veränderungen vornahm. Uebrigens ſieht man aus dieſem Werke, daß Hevel in der Anfertigung von Objectiven ſehr geſchickt war; von einem ſeiner Gläſer ſagt er, daß deſſen Brennweite 86 Fuß betrug.

Die wichtigſte Arbeit Hevel's iſt ſein Sternkatalog, der jedoch erſt 1690, drei Jahre nach dem Tode des Verfaſſers veröffentlicht wurde. Derſelbe enthält 1564 Sternpoſitionen für das Jahr 1660. Dieß Werk ſollte außerdem auch zahlreiche und mannichfaltige Beobachtungen der Sonne, der Planeten und des Mondes aufnehmen, aber eine furchtbare Feuersbrunſt, die am 26. September 1679 einen Theil der Stadt Danzig zerſtörte, verwandelte den größten Theil von Hevel's Inſtrumenten, ſeine Bibliothek und den größten Theil ſeiner Manuſcripte in Aſche. Trotz ſeines ſchon vorgerückten Alters, errang der große Beobachter dieſes Mißgeſchick mit bewundernswürdiger Reſignation, und bemühte ſich im Intereſſe der Wiſſenſchaft die Folgen des Unglücks durch alle möglichen Mittel zu vermindern.

Vom Könige von Polen hatte Hevel die Erlaubniß erhalten, in den mit der Sternwarte zuſammenhängenden Sälen eine Drucker- und Kupferſtecherwerkſtatt zu halten, ſo daß die Beobachtungen gemacht, berechnet, gedruckt und geſtochen wurden auf ſeine Koſten, ohne nur das Haus zu verlaſſen.

Hevel ſtarb am 28. Januar 1687, ſechs und ſiebzig Jahre alt.

Sein Name wird in der Geſchichte der Wiſſenſchaft fortleben als der eines Beobachters voller Eifer und von muſterhafter Uneigennützigkeit. Ein wohlwollendes Andenken wird auch ſeiner Gattin bleiben, meines Wiſſens die erſte Frau, die ſich nicht gefürchtet hat, ſich den beſchwerlichen Beobachtungen und aſtronomiſchen Rechnungen zu unterziehen.

Faſſe ich das Geſagte noch einmal kurz zuſammen, ſo verdanken wir alſo, wie ich gezeigt habe, den vereinigten Arbeiten des berühmten Danziger Senators und ſeiner Gattin außer einer ſehr großen Anzahl von Beobachtungen, die ein geringeres Intereſſe darbieten, einen Sternkatalog, der genauer iſt, als der tychoniſche; ferner die Entdeckung einer von den Urſachen der Mondlibration, und die glückliche Bemerkung, daß die Kometen ſich nicht in Kreiſen oder in geraden Linien bewegen, ſondern in Parabeln, in deren Innerem die Sonne ſteht. Glücklich ſind diejenigen zu preiſen, welche beim Scheiden aus der Welt ſolche Andenken in der Wiſſenſchaft zurücklaſſen.

Picard.

Der Abt Picard, einer der erſten Aſtronomen der pariſer Akademie der Wiſſenſchaften, und einer der genaueſten ſeines Zeitalters, wurde am 21. Juli 1620 zu La Flèche geboren. Von ſeinen Jugendjahren wiſſen wir Nichts; zum erſten Male ſehen wir ihn, gemeinſchaftlich mit Gaſſendi die Sonnenfinſterniß vom 25. Auguſt 1645 beobachten. Später erſetzte er denſelben Gaſſendi als Profeſſor der Aſtronomie am Collége de France. Ich werde ein kurzes Verzeichniß ſeiner Leiſtungen geben.

Er hat zuerſt*) Sterne am hellen Tage beobachtet (1668).

Mit großem Vortheil hat er zuerſt Fernröhre an die getheilten Inſtrumente angebracht (1668). Ihm verdankt man Verfahrungsarten zur Beſtimmung der in der Aſtronomie ſogenannten Collimationsfehler, ohne welche dieſe Verbindung werthlos geweſen wäre.

Niemand vor Picard hat daran gedacht, die Zeit des Durchgangs der Geſtirne durch den Meridian zur Beſtimmung der Rectaſcenſionen zu benutzen.

*) Vergl. S. 234 dieſes Bds., und Bd. II. S. 180 Anmk. d. d. Ausg.

Er hat die erste Messung der Erde ausgeführt, die einiges Zutrauen verdient.

Er begann die Operationen zur Anfertigung einer Karte von Frankreich, die nach ihm eine so große Ausdehnung erhielten.

Ohne in weiteres Detail einzugehen, füge ich noch bei, daß er mit Auzout zur Erfindung des Fadenmikrometers beigetragen hat.

Picard starb am 12. September 1682. Sein Name knüpft sich zwar an keine Hauptentdeckung, aber mittelbar hat er zu mehreren Entdeckungen beigetragen.

Picard war ein Muster von wissenschaftlicher Uneigennützigkeit. Auf seiner Reise nach Uranienburg lernte er einen jungen Dänen, Römer, kennen, bei dem er ein großes Talent für die Beobachtungen entdeckte. Er bestimmte ihn nach Frankreich zu kommen. Durch seinen Beschützer dem Minister Colbert warm empfohlen, wurde Römer eines der ausgezeichnetsten Mitglieder der pariser Akademie der Wissenschaften. Einer ähnlichen Empfehlung Picard's verdankt die pariser Sternwarte Dominikus Cassini. Sich auf diese Weise Nebenbuhler schaffen in einer Laufbahn, wo man allen Grund hat, nach dem ersten Range zu trachten, heißt gewiß die höchste Uneigennützigkeit üben; und sicherlich kann sich die Liebe zur Wissenschaft auf keine einleuchtendere Weise zeigen. Man darf sich glücklich schätzen, so ehrenwerthen Zügen in der Geschichte der Astronomie zu begegnen.

Cassini.

Johann Dominikus Cassini, der erste und berühmteste unter den vier beobachtenden Astronomen dieses Namens, die fast ein Jahrhundert lang gewissermaßen die Personification der französischen Astronomie bildeten, wurde zu Perinaldo, in der Grafschaft Nizza, am 8. Juni 1625 geboren.

Cassini wurde im Jesuitencolleg zu Genua erzogen, und zeigte große Anlagen für Poesie. Mehrere Erzeugnisse aus seinen Jünglingsjahren sind von Bücherfreunden aufbewahrt worden. Der Zufall spielte ihm eine astrologische Schrift in die Hände; er machte verschiedene Voraussagungen, erkannte aber bald das Unbegründete und

Willkührliche in dieſer angeblichen Wiſſenſchaft. Es wird ſogar erzählt, er [illegible] den Marquis Malvaſia, Senator in Bologna, einen groſſen [illegible]...er der Aſtrologie, der ſich damals ſehr von ihren Verfahrungsarten hatte einnehmen laſſen, von dem Thörichten derſelben überzeugt.

Nach dem Tode Cavalleri's im Jahre 1650 ward Caſſini, damals 25 Jahre alt, zum Profeſſor der Aſtronomie auf der Univerſität zu Bologna ernannt. Bald darauf erwirkte er ſich, doch nicht ohne groſſe Mühe, von dem Senator, welcher der Verwaltung der St. Petronii-Kirche vorſtand, die Erlaubniß, anſtatt der von Ignatius Dante gezeichneten Linie eine genauer orientirte Mittagslinie zu ziehen, mittelſt welcher er verſchiedene brauchbare Beobachtungen ausführte.

Mit Rath und That nahm Caſſini darauf Antheil an den Verhandlungen über den Lauf des Po, und wurde vom Papſt zum Befeſtigungsdirector des Forts Urban ernannt. Er ſchrieb Abhandlungen über die Kometen von 1652 und 1654, und entwarf Tafeln und Ephemeriden für die Jupitersmonde. Mittelſt Campani'ſcher Fernröhre wies er die Umdrehung des Jupiter um ſeine Are nach, ſowie die Umdrehungen der Venus und des Mars. Infolge ſeiner zahlreichen Arbeiten genoß er eines ſolchen Ruſs, daß Ludwig XIV. ihn auf Picard's Empfehlung nach Frankreich zu ziehen wünſchte, und ihn, ſollte es auch nur für einige Jahre ſein, an die Akademie der Wiſſenſchaften zu feſſeln ſuchte. Der groſſe König unternahm zu dieſem Zweck durch ſeine Geſandten eine förmliche Unterhandlung, die mit vollſtändigem Erfolge gekrönt wurde.

Caſſini, dem Colbert 1000 Thaler Reiſekoſten hatte zuſtellen laſſen, und einen jährlichen Gehalt von 9000 Livres zugeſichert, trat am 25. Februar 1669 die Reiſe an. Am 1. April deſſelben Jahres kam er in Paris an, wo ihm von Seiten der königlichen Familie die ſchmeichelhafteſte Aufnahme zu Theil wurde. Seine erſte Sorge war, kritiſche Bemerkungen über die, für die damals im Bau begriffene Sternwarte, angenommenen Pläne vorzulegen; indeß ſcheiterte ſein Anſuchen an dem des Architekten.

Am 14. September 1671 bezog Caſſini die für ihn beſtimmte Wohnung auf der Sternwarte. Hier durchforſchte er nun, ausgerüſtet

mit den kräftigen Unterſuchungsmitteln, die ihm Colbert verſchafft hatte, vierzig Jahre lang den Himmel mit einer bemerkenswerthen Ausdauer und mit dem größten Erfolge. Im Jahre 1711 verlor er gänzlich das Augenlicht und ſtarb im folgenden Jahre, am 14. September 1712, im Alter von 87 Jahren. Folgendes ſind ſeine wichtigſten Entdeckungen:

1665. — Umdrehungsbewegung des Jupiter, der Venus und des Mars aus Beobachtungen in Italien.

1667. — Eine Tafel der Refractionen, die für die damalige Zeit ſehr genau war, obwohl ſie ſich auf eine hypothetiſche Conſtitution der Atmoſphäre ſtützte, welche die Erfahrung als falſch erwieſen hat.

1671 — 1672 — 1684. — Entdeckungen von vier Monden des Saturn, auf der pariſer Sternwarte mit Campani'ſchen Fernröhren gemacht. Dieſes Ereigniß wurde unter der Regierung Ludwig's XIV. als ſo merkwürdig betrachtet, daß man ſein Datum durch eine Medaille feſtſtellte.

1683. — Beobachtung des Zodiakallichtes.

1693. — Veröffentlichung der erſten Tafeln für die Jupitersmonde, aus denen es möglich war einigen Vortheil zu ziehen.

1693. — Entdeckung der Geſetze der Libration des Mondes. In gewiſſen Hinſichten waren ihm Keppler und Hevel zuvorgekommen. Es iſt zu beachten, daß ſeine Unterſuchungen über die Libration ſich auf ältere in Italien gemachte Beobachtungen gründen mußten, weil davon ſchon in dem Journal des Savants von 1666 die Rede iſt.

Nach Aufzählung der wichtigſten Entdeckungen der Aſtronomen, deren Biographieen ich veröffentliche, habe ich es immer für Pflicht gehalten, auch den Bericht über ihre Irrthümer nicht zu übergehen. — Dies Kapitel könnte in der Biographie Caſſini's ſehr ausgedehnt werden.

Im Jahre 1672, alſo lange nach der Veröffentlichung des Werkes von Kopernikus und der unſterblichen Entdeckungen Keppler's, ſetzte Caſſini die Erde noch in den Mittelpunkt der Welt.

Bei Gelegenheit des Kometen vom Jahre 1652 behauptete er, daß dies eine neue Bildung ſei, erzeugt aus den von der Erde und den übrigen Planeten ausgegangenen Ausflüſſen.

Er setzte, so wunderlich und unglaublich es scheint, den Mittelpunkt der Bewegungen des Kometen von 1664 in den Sirius, einen Stern erster Größe. Er behauptete ferner, die Bestimmung der kometenartigen Erscheinungen wäre einzig die, den Geschmack an der Astronomie bei den Menschen stets von Neuem zu beleben.

Er hatte das Unglück, die Erklärung zu verwerfen, welche Römer von gewissen Unregelmäßigkeiten in den Finsternissen der Jupitersmonde gab, die von der Geschwindigkeit der Fortpflanzung des Lichtes herrühren sollten.

Cassini hatte Unrecht, sich sehr unnöthigt die Ehre zuzuschreiben, die durch Picard ausgeführte Messung der Erde geleitet zu haben. Denn eine solche Messung gründet sich, der Theorie nach, auf Operationen, die im ganzen Alterthume bekannt waren, und das Verdienst gebührt demjenigen, welcher auf dem Erdboden die Länge der Grundlinien gemessen, die Dreiecke gelegt und die Breiten der äußersten Endpunkte bestimmt hat.

Verblendet durch das Verlangen, seinen Namen an eine Entdeckung zu knüpfen, welche seinen Ruhm zur entferntesten Nachwelt trüge, schlug er unbedachtsamer Weise vor, an die Stelle der Keppler'schen elliptischen Bahnen eine krumme Linie anderer Art zu setzen, welche Cassineide genannt wurde. Der Bildhauer, dem man die schöne Statue verdankt, die wir im Amphitheater der Sternwarte bewundern, hat den unglücklichen Gedanken gehabt, die Cassineide auf das Blatt zu zeichnen, das Cassini in der Hand hält. Doch genug dieser Anführungen, denn die Irrthümer Cassini's werden längst der tiefsten Vergessenheit anheimgefallen sein, wenn der Glanz noch fortlebt, den seine Arbeiten über die ersten Jahre der pariser Akademie der Wissenschaften verbreitet haben.

Huygens.

Huygens war einer jener genievollen Männer, denen die Natur das seltene Vorrecht verliehen hat, die Theorie und ihre Anwendungen in gleicher Weise zu fördern. Er wurde im Haag am 14. April 1629 geboren. Sein Vater verwaltete wichtige Aemter beim Prinzen von

Oranien. Von Kindheit an ließ er schon erkennen, was einst aus ihm werden würde. Ohne das Studium des Lateinischen und Griechischen vernachlässigt zu haben, verstand er mit neun Jahren Arithmetik, Geographie und Musik. Seine Liebe zur Mechanik erwachte vom dreizehnten Jahre an. In mehreren holländischen Sammlungen hat man Maschinenmodelle aufbewahrt, die in diesem Lebensalter von dem zukünftigen Mathematiker ausgeführt worden waren.

Zwischen den Jahren 1655 und 1663 machte Huygens mehrere Reisen nach Frankreich und England. Man hat es hervorgehoben, daß er während seines ersten Aufenthaltes in Frankreich auf der Universität zu Angers, der einzigen, auf welcher damals Protestanten promovirt werden konnten, Doctor der Rechte wurde.

Huygens gehörte zu der Zahl der fremden Gelehrten, welche die Freigebigkeit Ludwig's XIV. und Colbert's einsichtsvoller Eifer nach Paris riefen; von 1666 bis 1681 war er eines der eifrigsten und ausgezeichnetsten Mitglieder der pariser Akademie der Wissenschaften. Später, zur Zeit der Aufhebung des Edictes von Nantes, lehnte er es auf edle Weise ab, von der Ausnahme Vortheil zu ziehen, die man zu seinen Gunsten zu machen bereit war, und kehrte in sein Vaterland zurück.

Es ist hier nicht meine Aufgabe, eine Uebersicht über die Arbeiten zu geben, welche seit 1657 Huygens einen Rang unter den ersten Mathematikern Europa's anwiesen. Dagegen darf ich nicht vergessen, das 1673 unter dem Titel Horologium oscillatorium herausgegebene Werk zu erwähnen, in welchem die Principien entwickelt sind, die dem Gange der astronomischen Uhren eine so große Regelmäßigkeit gegeben haben, und sich die Keime zu jenen Erfindungen vorgezeichnet finden, welchen die Chronometer ihre gegenwärtige Vollendung zu verdanken haben; ebenso wenig wie seinen 1690 erschienenen Tractatus de lumine, in welchen sich sein berühmtes Gesetz über die Doppelbrechung und die ersten Züge der Lichtpolarisation finden, die jetzt durch die Forschungen unserer Zeitgenossen so fruchtbar geworden ist; noch endlich sein 1659 erschienenes Systema Saturnium, dessen Verdienst ich in meiner populären Astronomie, in dem über den Saturn handelnden Kapitel, her-

vergeben habe. Schließlich darf ich seine Entdeckungen über die Messung der Centrifugalkraft nicht unerwähnt lassen.

Huygens starb am 8. Juni 1695. Man hat die Geistesschwäche, welche einige Monate vor seinem Tode plötzlich eintrat, dem Kummer, den er in seiner Familie erlebte, und übermäßiger Geistesanstrengung zugeschrieben. Während seines Aufenthaltes in Frankreich trat ihn ein ähnliches Unglück, und merkwürdigerweise (die Physiologen mögen diese Thatsache erklären, wenn sie können) fand er sich, nachdem sein Geist wieder zur Klarheit gelangt war, wieder im vollen Besitze der Kenntnisse, die während der Geisteskrankheit ganz aus seinem Gedächtnisse verschwunden waren.

Huygens hatte während seines Aufenthaltes zu Paris Prioritätsstreitigkeiten mit dem Abbé Hautefeuille über die Erfindung der Spiralfeder, die er an dem Balancier der gewöhnlichen Uhren angebracht hatte. Es ist ferner noch der Streit in Erinnerung, welchen er mit einem seiner Landsleute Hartsoeker, den er selbst nach Paris gebracht, über die Beobachtung der in gewissen Flüssigkeiten wahrgenommenen kleinen Thierchen hatte. Man hat auch ebenso wenig vergessen, wie er sich auf achtungswerthe Weise an seinem sehr reizbaren Gegner rächte, indem er sagte, daß man bei einer Veröffentlichung, die in einem Journale erfolgt war, Unrecht gethan hätte, Hartsoeker nicht zu nennen, und das Anrecht auf die Entdeckung, die er beanspruchte, bekannt zu machen.

Der Cosmotheoros, ein Werk in der Art von Fontenelle's Dialogen, aber, wie Jeder zugeben wird, ohne jene Feinheit des Stils, welche Alles, was aus der Feder des ersten Secretärs der pariser Akademie der Wissenschaften geflossen, auszeichnet, enthält mehrere Kapitel, gegen welche man mit Grund Einsprüche erheben könnte, z. B. diejenigen Abschnitte, in denen Huygens von den musikalischen Kenntnissen der Planetenbewohner handelt.

Mit Bedauern schließe ich diesen Abriß von dem Leben Huygens' mit der Bemerkung, daß er auf einer seiner Reisen nach Paris Ninon de Lenclos kennen lernte, und ihr einige Verse widmete, die in Bezug auf Inhalt und Form einigem Tadel unterliegen. Voltaire hat das Unrecht begangen, diese Verse aufzubewahren, und sie sind seitdem oft

bereitet (durch thier. Kohle gereinigt), der Sublimation unterwarf, wo von 30 Grammen blos 3½ Gr. sublimirte ganz weisse (Hausenblase jedoch fallende), Säure erhalten wurde, der Rückstand selbst Kennzeichen darbot, wie sie auch der sublimirten Säure zukommen, nämlich die wässrige braune Aufl. desselben wurde durch Eisenoxydsalz viel dunkler braun, durch Eisenoxydulsalz bläulich schwarz gefärbt, unstreitig, weil der Rückstand etwas gebildete Brenzgallus. zurückhielt. Bestande der Rückstand, wie nach der frühern Ansicht der Fall, blos aus den Materien, welche die Brenzgallus. verunreinigen, so würde der Rückstand diese Kennzeichen in viel schwächerm Grade haben darbieten müssen, als die nicht der Hitze unterworfene Gallus. selbst, während sie sich doch erst durch Erhitzung in letzterer entwickelten, was mithin auf erst erfolgte Bildung deutet.

Hinsichtlich der Eigenschaften und näher unterscheidenden Charakteristik der Gallus. und Brenzgallus. theilt Braconnot Folgendes mit:

Nach Berzelius soll die Brenzgallus. das Lackmuspapier nicht röthen; Braconnot beobachtete constant das Gegentheil; selbst nachdem er einen noch darin vorfindlichen Rückhalt an Gerbestoff durch Zinnoxyd abgeschieden hatte. Doch war diese Röthung viel schwächer, als durch Gallus.

Der Geschmack der Brenzgallus. ist frisch und bitter. Ein zweitesmal sublimirt, zersetzt sie sich zum grossen Theil unter Rücklassung von gerbender Materie oder Kohle. Zur Aufl. bedarf sie höchstens 2½ Th. Wasser von 13° C., während die Gallus. davon 100 Th. bei derselben Temp. erfordert, was allerdings sehr von Berzelius's Angabe abweicht, nach welcher die Gallus. blos 24 Th. bedurfen soll. Sowohl Gallus. als Brenzgallus. sind aufl. in Aether. Die wässrige Aufl. der Brenzgallus. ist vollkommen farblos; an der Luft aber färbt sie sich allmälig und setzt zuletzt eine braune Materie von den Eigenschaften des Ulmins ab, welche immer mehr zunimmt in dem Masse, als man das durch die Verdampfung verschwundene W. ersetzt, bis endlich die ganze S. zersetzt ist, was binnen einigen Tagen erfolgt.

Durch schwache Erhitzung mit conc. Schwefels. wird die Brenzgallus. nicht zersetzt und bietet keine besondere Färbungserscheinung dar. Wird die Gallus. eben so behandelt, so nimmt die Fl. eine schöne Purpurfarbe an, welche durch Wasserzusatz verschwindet, wobei krystallisirte Gallus. niederfällt. Setzt man die Aufl. der Gallus. in conc. Schwefels. einer stärkern Hitze aus, so bleibt noch ein Theil der Purpurfarbe; fast alle Gallus. aber verwandelt sich in

von Zeichen angeführt worden, die behaupten, Genie für die exacten Wissenschaften sei unverträglich mit poetischem Talente. Eine solche Schlußfolgerung ist aber, muß ich gestehen, sehr wenig logisch, wenn sie sich auf vier schlechte Verse stützt, die allein gegen Alles, was der menschliche Geist Scharfsinniges geschaffen hat, auf die Wagschale gelegt werden sollen.

Ich lasse hier eine Angabe der wichtigsten Entdeckungen Huygens' mit Hinzufügung der Jahreszahl folgen:

1655. — Huygens entdeckt einen Saturnsmond, und sucht nach seinem zweiten, weil er (für einen so großen Mann eine seltsame Ansicht) die Ueberzeugung hatte, daß die Zahl der Monde nicht größer sein könnte als die Zahl der Hauptplaneten, und daß nach der Entdeckung des neuen Mondes das Sonnensystem vollständig wäre, nämlich aus sechs Planeten und sechs Monden bestehend.

1656. — Entdeckung des Orionnebels.

1657. — Anwendung des Pendels zur Regulirung der Uhren.

1659. — Herausgabe des Systema Saturnium.

1665. — Anwendung der Spiralfeder bei den Balanciers der Uhren.

1690. — Herausgabe seiner Schrift über das Licht.

Der Cosmotheoros (sive de terris coelestibus earumque ornatu conjecturae) erschien 1698, nach dem Tode seines Verfassers, und enthält unter Anderm eine photometrische Vergleichung zwischen dem Glanze der Sonne und dem des Sirius.

Newton *).

Ich beginne diese Biographie ohne irgend eine Befangenheit. Ueber die astronomischen und optischen Arbeiten des Mannes, dessen Namen ich soeben niedergeschrieben habe, will ich Bericht erstatten, als wäre ich Seinesgleichen. Wird sich Veranlassung zu einigen tadelnden Bemerkungen bieten, so werde ich solcher Veranlassung nicht ausweis-

*) Diese Biographie ist die letzte, welche Arago überarbeitet hat; mehrere Stellen derselben hat er noch wenige Wochen vor seinem Tode verbessert und neu diktirt.

chen, in der festen Ueberzeugung, daß mich dabei nur die Liebe zur Wahrheit und Gerechtigkeit geleitet hat. Um übrigens, soweit es möglich ist, dem Unwillen, dessen Gegenstand eine solche Größe werden kann, zuvorzukommen, erkläre ich gleich von Anfang offen, daß ich Newton für das größte Genie aller Zeiten und Länder halte, und nehme bei diesem Urtheile selbst den unsterblichen Keppler nicht aus. Dies festgestellt, gehe ich zur Sache über.

Isaak Newton wurde am 25. December 1642 (am Weihnachtstage) alten Styls zu Woolsthorpe, einem Dörfchen in dem Kirchspiele Colsterworth in Lincolnshire geboren. Seine Mutter, Henriette Ayscough verlor ihren Mann sehr kurze Zeit nach ihrer Verheirathung: das Kind, das in der Geschichte des menschlichen Geistes einen so hohen Platz einnehmen sollte, kam, wie Keppler, zu frühzeitig zur Welt. Glücklicherweise gingen die Befürchtungen, welche seine außerordentliche Kleinheit und seine schwächliche Constitution hervorriefen, nicht in Erfüllung.

Das Einkommen des Gutes, auf dem Isaak Newton das Licht erblickte, belief sich zusammengenommen mit dem eines kleinen Grundstückes, welches die Wittwe Newton in Leicestershire besaß, auf ungefähr 80 Pfd. St. oder 600 Thaler.

Als sich die Wittwe mit Barnabas Smith, Pfarrer zu North-Witham zum zweiten Male verheirathete, vertraute sie ihr damals drei Jahre altes Kind seiner Großmutter an, die ihm in den nächsten Dorfschulen von Woolsthorpe den gewöhnlichen Unterricht ertheilen ließ. Im zwölften Jahre kam Newton in die öffentliche Schule zu Grantham, und wurde bei dem Apotheker dieses Städtchens, Clark, in Kost gebracht. Als Newton schon den Gipfel des Ruhmes erreicht hatte, erzählte er selbst, daß er anfangs sehr unaufmerksam und einer der letzten Schüler seiner Klasse war. Als jedoch einer der über ihm sitzenden Mitschüler ihm einen Schlag mit der Faust auf den Magen gegeben hatte, der ihn sehr schmerzte, beschloß er, um sich zu rächen, ihm seinen Platz zu nehmen. Von diesem Augenblicke an arbeitete er mit Eifer; und nachdem er diesen Weg einmal betreten hatte, wurde er in Kurzem der erste Schüler in der Schule zu Grantham.

Man erzählt, daß der junge Newton sich sehr selten seinen Ca-

mitraten bei ihren lärmenden Spielen anſchloß, daß er ſeine Erholungsſtunden lieber auf die Ausführung verſchiedener Maſchinenmodelle, wozu er ſich Werkzeuge aus ſeinen Erſparniſſen angeſchafft hatte, verwandte. Als ſolche Modelle werden angeführt eine Waſſeruhr, ein Wagen, den eine darin ſitzende Perſon in Bewegung ſetzte, und eine Windmühle. In dieſes letzte Modell hatte er, nach Angabe ſeiner engliſchen Biographen, eine Maus geſetzt, die er den Müller nannte, entweder weil ſie eine gewiſſe Arbeit in der Windmühle zu verrichten hatte, oder einer etwas witzigen Bemerkung zufolge, weil ſie einen Theil des erzeugten Mehles verzehrte.

Man erzählt auch von einem Drachen, an deſſen Schwanz er eine Laterne gebunden hatte, und der mehrere Male die umliegenden Landbewohner glauben machte, es ſei ein Komet erſchienen.

Das Bedürfniß, zuvor den Plan der Maſchinen zu entwerfen, welche er ausführen wollte, hatte den jungen Newton veranlaßt, ſich mit der Kunſt des Zeichnens und Malens vertraut zu machen; auch hierin machte er auffallende Fortſchritte.

Wegen Ende ſeines Aufenthaltes in Grantham entwickelte ſich zugleich ſein Talent für Poeſie; verſchiedene dichteriſche Erzeugniſſe aus jener Zeit ſind von Liebhabern ſorgfältig aufbewahrt worden.

Wenn Newton ſich von ſeinen Kameraden trennte, ſobald ſie ſich ihren lärmenden Spielen überließen, ſo geſchah es nicht aus Mangel an Geſelligkeit; er fand im Gegentheil ſehr großes Gefallen an der Geſellſchaft junger Mädchen, die ebenfalls beim Doctor Clark wohnten. Unter ihnen nennen die Biographen beſonders ein Fräulein Storey, die zwei oder drei Jahre älter war als er. Man hat allen Grund zu glauben, daß ihre gegenſeitige Neigung zuletzt den Charakter einer wirklichen Leidenſchaft annahm, der aber Newton wegen ſeines ungenügenden Vermögens und wegen der Unſicherheit ſeiner Zukunft widerſtand. Fräulein Storey verheirathete ſich ſpäterhin zwei Mal; ihr letzter Name war Madame Vincent. Als Newton einen europäiſchen Ruf und die glänzendſte Stellung erhalten hatte, verfehlte er auf ſeinen Reiſen nach Lincolnſhire niemals, Madame Vincent zu beſuchen; durch ſeine Freigebigkeit zog er auch die Familie dieſer Dame aus mehreren Geldverlegenheiten, die ihr Glück zu ſtören drohten.

Nach den Geständnissen, die Madame Vincent dem Doctor Stukely machte, wird es nicht mehr erlaubt sein, den Namen Newton zu citiren, wenn man beweisen will, daß ein Dichter sich gar zu unbedingt ausdrückte, als er auf das Fußgestell einer Statue Amor's die beiden folgenden, oftmals angeführten Verse schrieb:

Qui quæ in cœlo, quæ in mari sunt monstra,
Et quæ, latent ne in Acheronte, videt.

(Er ist Bezwinger aller Geister,
Er war und wird stets sein (Ihr) Meister.)

Als Newton's Mutter durch den Tod des Pfarrers Smith zum zweiten Male Wittwe geworden war, zog sie sich mit ihren drei Kindern zweiter Ehe nach Woolsthorpe zurück. Newton war damals funfzehn Jahre alt; seine Fortschritte erweckten die größten Hoffnungen. Indeß aus Gründen der Sparsamkeit wurde er von der Schule zu Grantham zurückgerufen, und zur Bewirthschaftung seines kleinen Besitzthums bestimmt. Damit er in dieser Beziehung sich einige Uebung verschaffte, wurde er Sonnabends in Begleitung eines alten Dieners nach Grantham auf den Markt geschickt, um die Producte, welche das Landgut lieferte, abzusetzen und alle für die Familie nothwendigen Bedürfnisse einzukaufen. Er überließ jedoch alle Sorge des Handelns um die Preise seinem Begleiter, und beschäftigte sich unterdeß mit dem Studium mehrerer alten Bücher, welche der Apotheker, sein ehemaliger Erzieher, besaß. Oefter nahm sich der junge Newton sogar nicht die Mühe bis zur Stadt zu gehen, sondern überließ sich am Fuße eines Buiches oder im Schatten irgend eines Baumes seinem Nachdenken, und erwartete dort die Rückkehr seines Boten aus Grantham.

Indessen sah Madame Smith bald ein, daß bei solchen Gewohnheiten das Landgut nicht gedeihen konnte, und da sie nicht länger der Bestimmung ihres Sohnes entgegenhandeln wollte, so sandte sie ihn auf die Schule zu Grantham zurück, von wo er nach einem Aufenthalte von einigen Monaten und auf den Rath seines Oheims von väterlicher Seite am 5. Juni 1660 auf das Trinity-Collegium in Cambridge ging. Handelt es sich um einen so bedeutenden Mann, so ist Genauigkeit in den Zeitangaben kein eitler Luxus.

Newton's Aufmerksamkeit wurde seltsamer Weise auf die mathe-

matiſchen Studien durch das Verlangen gerichtet, ſich von der Wahrheit oder der Unrichtigkeit der Regeln der Aſtrologie zu überzeugen.

In kurzer Zeit erlangte er das Verſtändniß der Geometrie des Descartes, nämlich der Anwendung der Algebra auf die Geometrie, wie ſie dieſer große Mann geſchaffen hatte. Pemberton, der in viel ſpäterer Zeit der Vertraute Newton's und der Herausgeber ſeiner Werke war, erzählt, daß der Verfaſſer der Philosophiae naturalis principia mathematica es bedauerte, in ſeiner Jugend der Geometrie des Euklid zu wenig Aufmerkſamkeit geſchenkt zu haben. Ich geſtehe, den Grund dieſes Bedauerns nicht einſehen zu können, wenn ihm, wie man behauptet hat, die Sätze des Euklid ſo einleuchtend erſchienen waren, daß er niemals ein Bedürfniß empfand, die Beweiſe derſelben zu leſen.

Im Jahre 1665 bewarb ſich Newton zugleich mit Uvedale um eine Adjunctenſtelle an der Univerſität, eine ſogenannte Fellowſchaft. Uvedale erhielt dieſelbe. Der Name dieſes Mannes iſt nur der Vergeſſenheit entriſſen durch den Vorzug, den er vor ſeinem Mitbewerber erhielt. Sir David Brewſter hat aus dem bei dieſer Gelegenheit von dem Profeſſor Barrow gefällten Urtheile den richtigen Schluß gezogen, daß Newton zur Zeit dieſer Bewerbung (1665) noch keine der großen Entdeckungen gemacht hatte, die ſpäter ſeinen Namen verherrlichten. Mit Berufung auf dieſen Sieg Uvedale's könnte ich auch die Wahrheit der geiſtreichen Vergleichung in Zweifel ziehen, welche Fontenelle zwiſchen der Laufbahn Newton's und zwiſchen dem Laufe des großen Stromes, der Egypten bewäſſert, aufgeſtellt hat, „es iſt dem Menſchen nicht geſtattet, den Nil ſchwach und in ſeinem Entſtehen zu ſehen.“

Nachdem Newton in den Jahren 1666, 1667 und 1668 verſchiedene Univerſitätsgrade erworben hatte, wurde er an des Doctor Barrow Stelle, der 1669 den Entſchluß faßte, ſich ganz der Theologie zu widmen, zum Profeſſor der Mathematik ernannt.

Von der Zeit, bei welcher wir jetzt angelangt ſind, datiren die Entdeckungen dieſes unſterblichen Mannes; ſie ſollen bald der Gegenſtand einer ausführlichen Beſprechung werden, und dann werde ich mir es angelegen ſein laſſen, den Zeitpunkt der wichtigſten derſelben mit aller Beſtimmtheit feſtzuſtellen. Für jetzt fahre ich in der eigent-

lichen Biographie fort, nämlich in der Erzählung jener wenig hervorragenden Ereigniſſe, welche das Leben des Verfaſſers der Principia bezeichnet haben.

Newton erfüllte die Function, welche ihm ſeine Profeſſur der Mathematik zu Cambridge auferlegte, mit gewiſſenhaftem Eifer, der in hohem Grade zum Muſter dienen konnte. Es wird erzählt, daß von 1669 bis 1695, alſo während der ſechsundzwanzig Jahre, in denen er dieſe Stelle inne hatte, Newton niemals länger als drei oder vier Wochen jährlich von Cambridge abweſend war, und dies nur in der Ferienzeit.

Im Jahre 1671 ward Newton auf den Vorſchlag Seth Wards, des Biſchofs von Salisbury und Verfaſſers einiger aſtronomiſchen Werke, zum Mitgliede der Royal Society ernannt. Er bezeugte ſeinen Dank dafür in Ausdrücken, welche denjenigen, die nicht darauf achten, daß Newton damals ſeine großen Entdeckungen noch nicht gemacht oder wenigſtens noch nicht veröffentlicht hatte, allzu beſcheiden erſcheinen könnten.

Im Jahre 1675 ertheilte ihm der König Karl II. die damals nothwendige Disvenſation, damit er ſeine Functionen als Fellow des Trinity-Collegiums weiter verſehen konnte, ohne ſich ordiniren zu laſſen.

Kurze Zeit darauf wurde er rein zufällig in einen Streit verwickelt, der auf mehreren Seiten mit der Politik zuſammenhing. König Jakob II. wollte der katholiſchen Kirche die frühern Vorrechte wiedergeben, und befahl der Univerſität Cambridge dem Pater Francis, einem Benedictinermönche, den Grad eines Magiſters der freien Künſte zu ertheilen, ohne daß er nöthig hätte den Eid der Treue und der Suprematie zu leiſten. Die Univerſität erhob dagegen Vorſtellungen; der König wiederholte ſeinen Befehl unter Beifügung ſtrenger Drohungen: aber die Univerſität beharrte bei ihrer Meinung. Da Newton ſich unter den Gegnern jenes Befehls ſehr feſt gezeigt hatte, ward er von ſeinen Collegen mitbeauftragt, die Privilegien der Univerſität vor dem hohen Gerichtshofe zu vertheidigen. Der König hatte dann die Klugheit, die Sache einſchlafen zu laſſen. Um ihre Dankbarkeit gegen ihren Collegen zu bezeugen, deſſen wiſſenſchaftlicher Ruf ſich ſchon über ganz

Europa verbreitet hatte, wählten die Profeſſoren von Cambridge, aber wie ich hinzufügen muß, mit einer ſchwachen Majorität, Newton im Jahre 1668 zu ihrem Vertreter im Parlament.

Während der Jahre 1688 und 1689 verſah er mit großem Eifer ſeine neuen Functionen. Durch Nachſchlagen in den Präſenzliſten von Cambridge hat man ſich überzeugt, daß Newton, welcher der Parteiintriguen ohne Zweifel überdrüſſig war, von 1690 bis 1695 ſich weniger fleißig im Parlamente zeigte. Seine parlamentariſche Laufbahn iſt übrigens keine glänzende geweſen. Während ihrer ganzen Dauer hat Newton, wie erzählt wird, nur ein einziges Mal das Wort ergriffen, und zwar nur, um den Thürſteher im Hauſe der Gemeinen zum Schließen eines Fenſters aufzufordern, deſſen Zug einem nicht weit von ihm ſtehenden Redner einen Schnupfen hätte zuziehen können.

In dieſe Zeit fällt ein Ereigniß, das, wenn man gewiſſen Geſchichtſchreibern glauben darf, merklichen Einfluß auf die geiſtige Entwickelung des unſterblichen Mathematikers hatte. Als Newton eines Abends nach der Kapelle gegangen war, um ſeine Andacht zu verrichten, ließ er aus Unbedachtſamkeit ein brennendes Licht auf ſeinem Schreibpulte ſtehen. Während ſeiner Abweſenheit warf ſein Lieblingshündchen, Diamant genannt, das Licht um, und der dadurch entſtandene Brand vernichtete einen großen Theil ſeiner Manuſcripte und Notizen. Bei ſeiner Rückkehr gewahrte er den unerſetzlichen Verluſt. Nach Einigen begnügte er ſich mit dem Ausrufe: O, Diamant, Diamant, du ahneſt das Unglück nicht, das du angerichtet haſt. Nach Andern hingegen ſoll der Verluſt ſeiner handſchriftlichen Notizen einen ſo ſchmerzlichen Eindruck auf ihn gemacht haben, daß er krank wurde, und daß ſein Verſtand einige Zeit davon litt.

Ueber die Frage von der momentanen Verdunkelung der hohen geiſtigen Fähigkeiten Newton's iſt mit großem Aufwande von logiſcher Schärfe geſtritten worden. Herr Biot ſpricht ſich bejahend aus, und ſtützt ſich dabei auf eine Notiz, die einem auf der leydener Bibliothek aufbewahrten geſchriebenen Tagebuche Huygens' entnommen iſt. Die entgegengeſetzte Meinung iſt, nicht ohne einige Heftigkeit, von Sir David Brewſter in Edinburg vertheidigt worden. Wie es unter ähnlichen Verhältniſſen der Fall iſt, kann man die unbedingte Richtigkeit

der Huygens von einem Landsmanne Newton's mündlich gemachten Mittheilung in Zweifel ziehen; indeß muß man nach der Correspondenz dieses gefeierten Mannes mit Locke wenigstens zugeben, daß er im Jahre 1693 das Gedächtniß fast ganz verloren hatte: „Ich erinnere mich nicht," schrieb Newton, „Ihnen den Brief, auf den Sie antworten, geschrieben zu haben." Dieser Brief aber ist in der Autographensammlung des Lord Kink, eines Nachkommen Locke's, aufgefunden worden. Ich werde die Uebersetzung desselben hier mittheilen, um den Leser in den Stand zu setzen, nach eigenem Ermessen zu entscheiden, ob ein solcher Brief zu denen gehört, deren Inhalt man bei gesundem Geisteszustande vergessen kann.

„Mein Herr!

„Da ich glaubte, Sie suchten mich zu verwickeln mit Frauen (to embroil me with women) und durch andere Mittel in Verlegenheiten zu stürzen, so wurde ich dadurch so aufgeregt, daß als mir gemeldet wurde, Sie wären krank und in großer Gefahr, ich antwortete, Ihr Tod wäre wünschenswerth. Ich möchte nun, daß Sie diesen wenig liebevollen Ausspruch vergäßen, denn ich bin überzeugt, daß das, was Sie gethan haben, recht war. Ich bitte Sie um Verzeihung, daß ich darüber so böse Gedanken gehegt, und Sie dargestellt habe, als wichen Sie in Ihrem Werke über die Ideen, und in dem, welches Sie noch herauszugeben beabsichtigen, von den Wegen der Moral ab; ich hatte Sie für einen Hobbisten gehalten.

„Ich bitte Sie ferner um Verzeihung, daß ich gesagt oder gedacht habe, es wäre im Werke, mir ein Amt zu erkaufen oder mich zu verwickeln (embroil me).

„Ich bin Ihr ergebenster und unglücklicher Diener

„Isaak Newton.

„16. September 1693*)".

*) Es möchte nicht überflüssig sein, die Erwiderung, welche Newton dem Locke auf den nach obigem Schreiben erhaltenen Brief gab, hier ebenfalls aufzunehmen. Nach der Uebersetzung Goldberg's in Newton's Leben von Brewster lautet dieselbe:

Mein Herr,

Als ich den vergangenen Winter zu oft bei meinem Feuer schlief, gewöhnte ich mir eine schlechte Art zu schlafen an, und eine Krankheit, welche diesen Sommer

Der Mann, deſſen Biographie ich ſchreibe, war der Stolz Englands, und dennoch hatte er in ſeinem dreiundfünfzigſten Jahre von ſeiner Nation noch kein Zeichen der Anerkennung erhalten und lebte eingeſchloſſen zwiſchen den Mauern des Collegiums, wo ſeine wiſſenſchaftliche Laufbahn begonnen. Da er nicht ordinirt war, ſo konnte er keine geiſtliche Pfründe erhalten, und fand ſich auf den ſehr mäßigen Gehalt der Profeſſur an der Univerſität angewieſen. Man wird daher auch nicht erſtaunt ſein, wenn man ihn die londoner Royal Society bitten ſieht, ihm den ſehr geringen Geldbeitrag zu erlaſſen, den nach den Statuten jedes ihrer Mitglieder zu zahlen hat. Es mußte erſt ein Zögling der cambridger Univerſität, Karl Montague, der trotz der Verſchiedenheit des Alters ſich an Newton mit inniger Freundſchaft angeſchloſſen hatte, in den Staatsdienſt kommen, um ihn aus dieſer unbegreiflichen Vergeſſenheit hervorzuziehen.

Karl Montague, ſpäter Lord Halifax, war zum Kanzler der Schatzkammer ernannt worden, und bewirkte, daß Newton im Jahre 1695 das Amt eines Münzaufſehers (warden of the mint) mit einem Jahrgehalte von fünf- bis ſechshundert Pfund Sterl. gegeben wurde. Im Jahre 1699 erhielt der Verfaſſer der Principia durch denſelben Einfluß die Stelle eines Münzdirectors (mastership of the mint). Da er jetzt ein Einkommen von 1200 Pfd. St. bezog, ſo beſtimmte er Whiſton, um ihn als Profeſſor zu Cambridge zu erſetzen, und überließ ihm ſeine ganzen dortigen Einkünfte. 1703 wurde Whiſton erſt definitiv zu dieſer Stelle berufen.

Newton hatte eine Nichte, die Witwe des Oberſten Barton; ſie war jung, ſchön und geiſtreich. Für dieſe Dame (ſpäter Madame Conduit) hegte Lord Halifax eine lebhafte Zuneigung. Wir ſind mit den Umſtänden unbekannt, die ihn an der Heirath mit ihr hinderten;

---

epidemiſch war, brachte mich noch mehr aus der Ordnung, ſo daß ich, als ich an Sie ſchrieb, in vierzehn Tagen in keiner Nacht eine Stunde und ſeit fünf Tagen keinen Augenblick geſchlafen hatte. Ich erinnere mich, an Sie geſchrieben zu haben, aber was ich von Ihrem Buche geſagt habe, erinnere ich mich nicht. Wenn es Ihnen gefällig iſt, mir eine Abſchrift jener Stelle zu ſchicken, ſo will ich Ihnen, wenn ich vermag, eine Nachricht darüber geben.

Cambridge, den 5. October 1693. Anmk. d. d. Ausg.

aber die Mißgunſt hat dieſes Factum ergriffen, um die Newton endlich erwieſene Gerechtigkeit weniger ſeinen eigenen Verdienſten als denen ſeiner Nichte zuzuſchreiben; indeß rechtfertigen die Zeugniſſe ſeiner Zeitgenoſſen dieſe Vermuthung durchaus nicht; denn man weiß nur, daß Lord Halifax bei ſeinem Tode einen großen Theil ſeines Vermögens der Miſtreß Barton vermachte, und eine Rente von 100 Pfd. Sterl. für Newton beſtimmte. Was auch Voltaire darüber ſagen mag, Alles ſpricht für die Anſicht, daß die Infinitesimalrechnung und die Gravitation eine ſehr wichtige Empfehlung für den unſterblichen Mathematiker waren, als er zum Münzmeiſter ernannt wurde.

Im Jahre 1701 wurde Newton von ſeinen Collegen in Cambridge zum zweiten Male gewählt, um die Univerſität in dem Hauſe der Gemeinen zu vertreten, wo er abermals eine rein negative Rolle ſpielte. Bei der Auflöſung des Parlaments im Jahre 1705 trat Newton wiederum als Candidat auf, wurde aber durch eine ſehr große Majorität zurückgewieſen. Ich führe hier die Namen der Perſonen an, welche die Kühnheit beſaßen, auf dem Kampfplatze zu erſcheinen, und ſich neben dem großen Newton zu bewerben:

Arthur Annerley erhielt 182 Stimmen,

Dixie Windſor „ 170 „

Newton dagegen erhielt nur 117 Stimmen: freilich hatte die Königin Anna ihn kurz zuvor zum Ritter ernannt, und dieſer Umſtand ſchadete vielleicht dem gefeierten Manne, als er der Univerſität Cambridge die Ehre erwies, ſie im Parlamente vertreten zu wollen.

Im Jahre 1703 wurde Newton zum Präſidenten der Royal Society gewählt; in allen folgenden Jahren bis zu ſeinem Tode fiel die Wahl wiederum auf ihn. Schon früher, nämlich im Jahre 1699 hatte die pariſer Akademie der Wiſſenſchaften, nachdem ſie durch ihre neuen Statuten das Recht erlangt hatte, eine geringe Zahl auswärtiger Gelehrten aufzunehmen, Newton als eines der erſten dieſer Mitglieder ernannt.

Alles, was einen ſo großen Mann betrifft, muß das Publikum intereſſiren. Ich werde daher nicht mit Stillſchweigen übergehen, daß Newton von mittlerer Größe war, und daß gegen Ende ſeines Lebens ſeine Wohlbeleibtheit unmäßig zunahm. Sein Haupthaar, gewöhn-

ein schön braunes Pulver von den Eigenschaften des Ulmins, ohne dass sich gerbende Materie erzeugt. (Es ist nicht angeführt, ob sich die Brenzgallus. bei dieser stärkern Erhitzung mit Schwefels. eben so verhält.)

Giesst man schwefels. Eisenoxyd in eine Aufl. von Brenzgallus., so wird diese sofort durch den Sauerstoff des Eisenoxyds zersetzt, welches dadurch in Oxydulzustand übergeht. Es entsteht dadurch eine sehr dunkelbraune Fl., welche, der freiwilligen Verdampfung überlassen, eine grosse Menge farbloser durchsichtiger Krystalle von schwefels. Eisenoxydul giebt, die sich durch Alkohol leicht von einer braunen Materie befreien lassen. Die alkoholische Aufl. der braunen Materie enthält kein Eisen mehr: bei gelinder Hitze abgedampft, lässt sie einen Rückstand von gerissener Oberfläche (*résidu fendillé*), der, in Wasser wieder aufgenommen, eine sehr saure und herbe braune Fl. liefert, welche freie Schwefels. und eine, reichlich thier. Leim fällende, gerbende Materie enthält.

Das schwefels. Eisenoxydul giebt mit der Aufl. der Brenzgallus. eine schwärzlichblaue Fl. Fügt man zur wässrigen Aufl. derselben S. nur sehr wenig schwefels. Eisenoxyd, so dass bloss ein Theil der S. zersetzt wird, und überlässt dann das Gemisch sich selbst, so bringt dann das entstandene schwefels. Eisenoxydul eine schwärzlichblaue Farbe hervor.

Dass sich die Gallus. ganz anders gegen die Eisensalze verhält, ist bekannt, in so fern sie mit Eisenoxydsalzen stets eine blaue Farbe, mit Eisenoxydulsalzen keine Veränderung hervorbringt.

Beim Eingiessen von salpeters. Silber oder salpeters. Quecksilberoxydul in die wässrige Aufl. der Brenzgallus. fällt alles Metall sofort in metallischem Zustande nieder. Eine gesättigte Aufl. von Gallus. in reinem W. dagegen wurde nicht durch salpeters. Silber getrübt; erst nach einiger Zeit bräunt sie sich und setzt reducirtes Silber ab. Mit salpeters. Quecksilberoxydul giebt sie einen orangegelben, allmälig in Schmutziggrün übergehenden, Niederschlag.

Von den Verbindungen der Brenzgallus. mit Basen untersuchte Braconnot blos die mit Thonerde, welche man leicht durch Auflösen frisch gefällter gallertförmiger Thonerde in Brenzgallus. erhält. Es entsteht solchergestalt eine sehr herbe Fl., die sich stark in der Hitze trübt und beim Erkalten wieder durchsichtig wird, gerade wie die essigs. Thonerde. Sie giebt mit Thierleim ein ansehnend reichliches weisses undurchsichtiges Coagulum. Die brenzgallus. Thonerde vermag zu krystallisiren. Sie schien das Lackmuspapier stärker zu röthen, als die Brenzgallus. für sich, als wenn die Thonerde unter

lich mit ſeiner Perrücke bedeckt, war von der glänzendſten Silberweiße. Darf man dem Biſchof von Atterbury glauben, ſo waren ſeine Augen matt, wenigſtens in den letzten zwanzig Jahren, und Nichts verrieth bei ſeinem Anblicke den außerordentlichen Scharfſinn, der ſeine wiſſenſchaftlichen Arbeiten auszeichnet. In Geſellſchaft zeigt ſich Newton ſchweigſam; ja man hätte ihn für einen gewöhnlichen Menſchen halten können. Aber man darf annehmen, daß ſeine Zurückhaltung zum Theil von einer großen Aengſtlichkeit herrührte. Als Beiſpiel dieſer Eigenthümlichkeit ſeines Geiſtes will ich den Vorgang anführen, der ſich 1714 ereignete, als er aufgefordert worden war, vor einem Comite des Hauſes der Gemeinen, das eine Bill in Bezug auf Längenbeſtimmungen zur See zu begutachten hatte, ſeine Meinung auszuſprechen. Newton gab ſeine Meinung ſchriftlich ab. Einige Mitglieder des Comites erhoben Einwendungen dagegen, worauf Newton kein Wort erwiederte; aber Whiſton, der hinter ihm ſaß, ſagte: „Herr Newton beabſichtigt nicht ſeine Anſicht auszuſprechen: ich kann indeß verſichern, daß er für die Bill ſtimmt.“ Infolge dieſer vielleicht unpaſſenden Worte Whiſton's brach Newton ſein Schweigen, wiederholte was Whiſton geſagt hatte, und die Bill wurde angenommen.

Hier folgt eine andere, demſelben Whiſton entlehnte Stelle, die, wenn man annimmt, er habe die Wahrheit geſprochen, eine eigenthümliche Vorſtellung von den innern Geſinnungen Newton's geben würde: „Newton war von Charakter der ängſtlichſte, argliſtigſte und argwöhniſchſte Mann, den ich jemals gekannt habe, und wenn ich meine Widerlegung ſeiner Chronologie noch bei ſeinen Lebzeiten geſchrieben hätte, würde ich ſie nicht zu veröffentlichen gewagt haben, denn ſo wie ich ſeine Gewohnheiten kannte, hätte ich fürchten müſſen, daß er mich tödtete.“

Die folgende Stelle, welche den Aufzeichnungen Flamſteed's entlehnt iſt, ſcheint einigermaßen zu beſtätigen, was Whiſton über den Charakter ſeines Vorgängers zu Cambridge ausſagte: „Newton iſt mir ſtets hinterliſtig, ehrgeizig, äußerſt ruhmbegierig und keinen Widerſpruch leidend erſchienen.“ (Flamſteed's Leben, S. 73.)

Newton war angeblich Socinianer; mit größerer Gewißheit kann man verſichern, daß in ſeinem Gemüthe tiefe Frömmigkeit mit großer

Toleranz vereinigt war. Als sich Halley einmal, nach seiner Gewohnheit, in Newton's Gegenwart einige Scherzworte über die Religion erlaubte, unterbrach ihn dieser sofort mit den Worten: „Ich habe jene Sachen studirt, Sie nicht.“ Nichtsdestoweniger blieben Beide späterhin gute Freunde.

Lord Brougham hat mir erzählt, daß während des Krieges in den Sevennen Newton sich anschickte, in den Reihen der Camisarden gegen die Dragoner des Marschalls Villars zu kämpfen, und daß nur ein zufälliger Umstand ihn an der Ausführung seines Vorsatzes hinderte. Wie würde wohl der furchtsame Newton sich auf dem Schlachtfelde benommen haben, er, der aus Angst zu fallen, in den Straßen von London nicht anders fuhr, als mit ausgebreiteten Armen, die Hände fest an beide Wagenthüren angeklammert. Aus diesem einzigen Factum geht wohl hervor, daß der erwähnte Entschluß Newton's äußerst fraglich und zweifelhaft erscheinen muß.

Diese Biographie würde unvollständig bleiben, berührte ich nicht Newton's Bescheidenheit. Ich gestehe, daß hierin meine Meinung etwas von der der frühern Schriftsteller abweicht; man muß hier, glaube ich, einen Unterschied machen, den man bisher nicht hinreichend beachtet hat.

Newton mußte bei seinem so scharfen und eindringenden Verstande recht wohl erkannt haben, daß die Thatsachen und die zahlreichen wichtigen Entdeckungen, womit er die Wissenschaft bereichert hatte, nur ein sehr kleiner Theil von dem waren, was nach dem schönen Ausdrucke des Plinius noch in der Majestät der Natur verborgen blieb. Brewster hat uns die Worte aufbewahrt, in denen Newton seine Ueberzeugung hiervon aussprach: „Ich weiß nicht,“ sagte er, „was die Welt von mir denkt; ich meinerseits erscheine mir wie ein Knabe, der am Ufer des Meeres spielt und hie und da einen glatten Kiesel oder eine Muschel von etwas ungewöhnlicher Schönheit findet, während der große Ocean der Wahrheit meinen Augen gänzlich verborgen bleibt.“

Handelte es sich aber um Vergleichung seiner eigenen Arbeiten mit denen seiner Nebenbuhler, so täuschte sich Newton nicht; er spricht alsdann mit edlem Selbstvertrauen, wie folgende Stelle aus einem

ſeiner Briefe an Halley beweiſt: „Hooke hat Nichts gethan, und doch hat er ſich ausgedrückt, als wüßte er Alles, und als hätte er Alles ergründet, etwa dasjenige ausgenommen, was die einförmige Mühe der Beobachtungen und der Rechnung erfordert; dieſer Arbeit wegen entſchuldigte er ſich mit andern wichtigen Beſchäftigungen. Iſt dieſe Wendung nicht bewunderswürdig? Armſelige Mathematiker, welche die Wahrheiten auffinden, ſie entwickeln und beweiſen, müſſen zufrieden ſein, wenn ſie als trockne Rechner, als wahre Handlanger angeſehen werden, während ein Anderer, der Nichts thut, als Anſprüche auf Alles erheben, und ſich an Alles, was geſchieht, anzuhängen, ſich ausſchließlich jedwede Entdeckung ſowohl bei ſeinen Nachfolgern als auch bei ſeinen Vorgängern zuſchreibt.“

In der Optik ſpricht Newton in folgenden Ausdrücken von den Principien, auf die er ſich bei Erklärung der phyſiſchen Naturerſcheinungen ſtützt. Der Leſer mag danach ſelbſt beurtheilen, ob ein Mann ſich ſo ausdrückt, der nicht eine hohe Meinung von ſeinen Entdeckungen hat:

„Ferner ſcheinen*) mir dieſe urſprünglichen Theilchen nicht nur die Kraft der Trägheit zu beſitzen, und jene paſſiven Geſetze der Bewegung, die aus jener Kraft nothwendig entſpringen, ſondern auch fortwährend von gewiſſen wirkſamen Principien, (wie z. B. die Schwerkraft, und die der Gährung und dem Zuſammenhange der Körper zu Grunde liegende Kraft), in Bewegung geſetzt zu werden. Und zwar betrachte ich dieſe Grundkräfte nicht als verborgene Qualitäten, welche als aus den eigenthümlichen Geſtalten der Dinge hervorgehend gedacht werden müßten, ſondern vielmehr als allgemeine Naturgeſetze, welchen die Dinge ſelbſt ihr Entſtehen verdanken. Daß ſolche Principien wirklich exiſtiren, zeigen die Erſcheinungen in der Natur, wenngleich die Urſachen derſelben ihrem eigentlichen Weſen nach noch nicht erklärt ſind. Die Qualitäten ſelbſt ſind offenbar, nur ihre Urſachen ſind verborgen. Den Namen der verborgenen Qualitäten haben die Ariſtoteliker nicht offenbaren Qualitäten beigelegt, ſondern nur ſolchen Qua-

*) Arago dagegen überſetzt: Les corps sont composés de particules mues par certains principes actifs, tel qu'est celui de la gravité etc.

Anm. d. d. Ausg.

litäten, von denen ſie glaubten, daß ſie in den Körpern verborgen lägen, und daß ſie eben die unbekannten Urſachen der offenbaren Wirkungen wären. Zu dieſer Gattung würden gehören die Urſachen der Schwere, der magnetiſchen und elektriſchen Anziehungen, und der Gährungen, wenn wir nämlich annähmen, daß dieſe Kräfte oder Wirkungen aus uns unbekannten Urſachen entſprängen, und daß ſie ihrem Weſen nach unbegreiflich und unerforſchlich wären. Solche Qualitäten hindern den Fortſchritt der Naturphiloſophie, und ſind daher in den letzten Zeiten verworfen worden. Behaupten, daß jede Art der Dinge mit eigenthümlichen verborgenen Qualitäten begabt ſei, durch welche ſie eine gewiſſe wirkſame Kraft erhielten, und gewiſſe offenbare Wirkungen hervorzubringen vermöchten, dieß wenigſtens heißt Nichts erklären. Aber aus den Naturerſcheinungen zwei oder drei allgemeine Principien der Bewegung herzuleiten, und dann zu erklären, wie die Eigenſchaften und Wirkungen aller materiellen Körper aus jenen offenbaren Principien folgen, das würde in der Philoſophie ein großer Fortſchritt ſein, ſelbſt wenn die Urſachen jener Principien noch nicht bekannt wären. Dies erwägend trage ich kein Bedenken, die oben genannten Principien aufzuſtellen, da ſie durch die ganze Natur ſehr weit ſich erſtrecken; ihre Urſache aufzuſuchen unterlaſſe ich*)“

Man hat bei Gelegenheit des eben in Rede ſtehenden Themas die verſpätete Veröffentlichung mehrerer Arbeiten Newton's angeführt; er fürchtete ſich, ſagte man, vor den Beſchwerden und Angriffen, die wiſſenſchaftlicher Ruhm unvermeidlich nach ſich zieht, und brachte ſeiner innern Ruhe freudig die größten Opfer. Ich glaube aber bemerkt zu haben, daß Newton den Tadel ſehr ungeduldig ertrug, und daß ſein Verdruß darüber viel ſtärker war, als er bei einem Manne von ſo großem Genie wohl hätte ſein ſollen.

Wer die Streitſchriften Newton's gegen Pardies, Lucas, Hooke, Huygens, Leibniz kennt, wird ſicherlich meinem letzten Ausſpruche die

*) Die letzten fünf Worte ſtehen nicht mehr im franzöſiſchen Texte, gehören aber nothwendig zu dem mitgetheilten Abſchnitte aus der 31. Quaeſt.

Anm. d. d. Ausg.

Wahrheit nicht aberkennen; ſie ſind mit einer Aufwallung und Heiligkeit abgefaßt, die den Schlüſſel zu vielen ſonſt unerklärlichen Umſtänden gibt.

Newton ſtarb am Stein, den 20. März 1727, 85 Jahre alt. Sein Leichnam wurde in dem Jeruſalem Chamber ausgeſtellt, und dann nach der Weſtminſterabtei gebracht. Das Leichentuch trugen der Lord Ober-Canzler, die Herzöge von Norburgh und Montroſe, und die Grafen von Pembroke, von Suſſex und von Macclesfield. Ein prachtvolles Marmordenkmal wurde ihm 1731 in einem der ſchönſten Punkte der Abtei errichtet, wo die Aſchen ſo vieler berühmter Männer ruhen. Man lieſt darauf folgende Grabſchrift:

HIC SITUS EST
ISAACUS NEWTON, EQUES AURATUS,
QUI ANIMI VI PROPE DIVINA,
PLANETARUM MOTUS, FIGURAS,
COMETARUM SEMITAS, OCEANIQUE AESTUS,
SUA MATHESI FACEM PRAEFERENTE,
PRIMUS DEMONSTRAVIT.
RADIORUM LUCIS DISSIMILITUDINES,
COLORUMQUE INDE NASCENTIUM PROPRIETATES,
QUAS NEMO ANTEA VEL SUSPICATUS ERAT, PERVESTIGAVIT.
NATURAE, ANTIQUITATIS, S. SCRIPTURAE,
SEDULUS, SAGAX, FIDUS INTERPRES,
DEI OPT. MAX. MAJESTATEM PHILOSOPHIA ASSERUIT,
EVANGELII SIMPLICITATEM MORIBUS EXPRESSIT.
SIBI GRATULENTUR MORTALES, TALE TANTUMQUE EXTITISSE
HUMANI GENERIS DECUS.
NATUS XXV. DECEMB. MDCXLII. OBIIT XX. MAR.
MDCCXXVII.

Dieſe Ehrenbezeugungen hat man häufig angeführt als einen Vorwurf gegen die Nationen, welche ihre großen Männer nicht mit gleicher Gerechtigkeit behandelt haben; aber es erſcheint fraglich, ob dies ſtolze Selbſtgefühl wirklichen Grund hat? Die hohen Herrn, welche

an dem Leichenzuge Theil nahmen, befanden ſich darin als Mitglieder der Royal Society, und nicht als Abgeordnete aus dem Hauſe der Lords. Das Denkmal von 1731 wurde auf Koſten der Erben von Newton's Familie und nicht auf Koſten des Staatsſchatzes errichtet. Selbſt bis zu der in der Vorhalle des Trinity-Collegiums errichteten Marmorſtatue, einem Werke Roubilliac's, iſt Alles nur eine von einzelnen Perſonen dargebrachte Huldigung. Man verdankt dieſe Statue der tiefen Bewunderung, welche Dr. Robert Smith, der Verfaſſer des Compleat System of Optics, für denjenigen hegte, der ihn in ſeine Laufbahn eingeführt hatte. Auf dem Fußgeſtelle findet ſich die Inſchrift:

QUI GENUS HUMANUM INGENIO SUPERAVIT.

Ich ſpreche es laut aus, weil es die Wahrheit iſt, daß die hohen Ehrenbezeugungen, welche man einem Seehelden würde geſpendet haben, der ſpaniſche Gallionen erbeutet oder eine fremde Hauptſtadt in Brand geſteckt hätte, nur mit kleinlichſter Sparſamkeit einem Manne zu Theil wurden, deſſen Name die größten politiſchen und militäriſchen Berühmtheiten der ganzen Welt überleben wird.

Die Werke, welche Newton unter allen den genievollen Menſchen, welche dem Fortſchritte des menſchlichen Wiſſens ihr Leben gewidmet haben, den erſten Rang anweiſen, beziehen ſich auf Aſtronomie, auf Optik und auf Mathematik. Ich theile nachfolgend die Titel dieſer unſterblichen Schriften mit, ſowie die Zeit ihrer Veröffentlichung:

1687. — Philosophiae naturalis principia mathematica, auctore Is. Newton, Trinit. coll. cantab. socio, Matheseos professore Lucasiano, et Societatis regalis sodali. — Eine franzöſiſche Ueberſetzung dieſer wichtigſten Schrift Newton's gab 1756 die Marquiſe du Châtelet*); ein von Clairaut herrührender Commentar iſt dieſer Ausgabe beigefügt. — Voltaire hat aus Newton's Werke ſeine im Jahre 1738 veröffentlichten Éléments de la philosophie entnommen.

1704. — Opticks or a Treatise on the Reflexions, Refractions, Inflexions, and Colours of Light. — An dieſes Werk waren zwei kleine lateiniſch geſchriebene Schriften angehangen, betitelt: Tractatus

*) Im franz. Text ſteht irriger Weiſe le Marquis du Châtelet.

Anm. d. d. Ausg.

duo de speciebus et magnitudine figurarum curvilinearum; 1. Tractatus de quadratura curvarum; 2. Enumeratio linearum tertii ordinis. Clarke hat im Jahre 1706 eine lateiniſche Ausgabe der Optik veranſtaltet, die von Coſte 1720 ins Franzöſiſche überſetzt wurde.

1707. — Arithmetica universalis, sive de compositione et resolutione arithmetica liber. — Dies Buch wurde von Whiſton gegen Newton's Willen herausgegeben. Eine franzöſiſche Ueberſetzung von Vaudeur erſchien 1802.

1711. — Analysis per aequationes numero terminorum infinitas.

1711. — Methodus differentialis complectens doctrinam describendi curvas ex datis differentiis differentiarum ordinatarum.

1728. — Optical Lectures read in publick schools of the university of Cambridge. Anno Domini 1669.

Von allen dieſen Werken ſind zahlreiche Ausgaben in faſt allen Sprachen veranſtaltet worden.

Im Jahre 1744 gab Caſtillon zu Lauſanne und Genf eine Sammlung der mathematiſchen, philoſophiſchen und philologiſchen Schriften Newton's in 3 Bänden in 4° heraus; Folgendes iſt der Inhalt derſelben:

1. Band.

Arithmetica universalis.

Analysis per aequationes numero terminorum infinitas.

Methodus fluxionum et serierum infinitarum (von Buffon überſetzt 1740).

De Quadratura curvarum.

Enumeratio linearum tertii ordinis.

Methodus differentialis.

Solutiones problematum quorumdam editae in Transactionibus philosophicis.

Excerpta ex epistolis Newtoni, editis in Commercio epistolari Collinsii et in Commercio epistolico, etc.

2. Band.

De mundi systemate.

Lectiones opticae.

Excerpta e Transactionibus, ex Harris Lexico technico.

Scala graduum caloris et frigoris.

3. Band.

Brevis chronica, a prima rerum in Europa gestarum memoria, ad Persidem ab Alexandro Magno in potestatem redactam.

Chronologia veterum regnorum emendata.

Ad Danielis prophetae vaticinia, nec non sancti Joannis Apocalypsin, observationes.

Wir verdanken Newton auch eine Ausgabe der Geographie des Varenius, die 1672 erschien.

In Vorstehendem erhält der Leser die Titel aller wichtigern Schriften Newton's. Ich will noch hinzufügen, daß Horsley in den Jahren 1779 bis 1785 eine prachtvolle Ausgabe von Newton's Werken in 5 Quartbänden veranstaltet hat. Er hatte die Absicht gehabt, eine vollständige Ausgabe von Newton's Werken zu liefern; man macht ihm aber den Vorwurf, mehrere Abhandlungen weggelassen zu haben, die man suchen muß im Commercium epistolicum, in den Philosophical Transactions, der Katadioptrik von Gregory, im Dictionnaire von Birch, und an andern ausführlich in der britischen Bibliographie von Watt namhaft gemachten Orten.

Wie dem auch sei, ich lasse hier das Inhaltsverzeichniß aus der Ausgabe Horsley's folgen, indem ich wiederholt bemerke, daß, wenn es sich um einen so großen Mann handelt, kein einzelner Umstand unbedeutend erscheinen darf.

1. Band (1779).

I. Arithmetica universalis.

II. Tractatus de Rationibus primis ultimisque.

III. Analysis per aequationes numero terminorum infinitas.

IV. Excerpta quaedam ex epistolis ad series fluxionesque pertinentia.

V. Tractatus de Quadratura curvarum.

VI. Geometria analytica sive specimina artis analyticae.

VII. Methodus differentialis.

VIII. Enumeratio linearum tertii ordinis.

2. Band (1779).

Philosophiae naturalis principia mathematica. — In hoc tomo continentur: Principiorum libri priores duo, de motu corporum.

3. Band (1782).

I. Principiorum liber tertius, de systemate mundi.

II. De mundi systemate.

III. Theoria lunae.

IV. Lectiones opticae. Annis 1669, 1670, 1671, in scholis publicis Cantabrigiensium ex cathedra Lucasiana habitae.

4. Band (1782).

I. Opticks.

II. Letters on various subjects in natural philosophy, published from the originals in the archives of the Royal Society of London.

III. Letter to Mr. Boyle on the cause of gravitation.

IV. Tabulae duae, Colorum altera, altera Refractionum.

V. De Problematibus Bernoullianis.

VI. Propositions for determining the motion of a Body urged by two central forces.

VII. Four letters to Dr. Bentley.

VIII. Commercium epistolicum de varia re mathematica inter celeberrimos praesentis seculi mathematicos: Isaacum Newtonem, Isaacum Barrow, Jacobum Gregorium, Johannem Wallisium, J. Keillium, J. Collinium, Gulielmum Leibnitium, Henricum Oldenburgum, Franciscum Slusium et alios. Jussu Societatis regiae in lucem editum et jam una cum recensione praemissa insignis controversiae inter Leibnitium et Keillium de primo inventore methodi fluxionum; et judicio primarii, ut ferebatur, mathematici subjuncto, iterum impressum. A. D. 1725.

IX. Additamenta commercii epistolici ex historia fluxionum Raphsoni.

5. Band (1785).

I. The chronology of ancient kingdoms amended.

II. A short chronicle from a MS. the property of the Rev. Dr. Ekins, Dean of Carlisle.

III. Observations upon the Prophecies of Holy Writ; particularly the Prophecies of Daniel and the Apocalypse of S. John.

IV. An historical account of two notable corruptions of Scripture. In a letter to a friend.

Sicherlich verdankt es Newton den von ihm erfundenen Rechnungsmethoden, daß er die Theorie der allgemeinen Gravitation zu ſchaffen im Stande war. Indeß werden ſeine mathematiſchen Arbeiten ſtets nur in zweiter Linie zur Unſterblichkeit ſeines Ruhms beitragen: faſt möchte man ſagen, er habe dies im Voraus empfunden, indem er ſie erſt lange nach ſeinen aſtronomiſchen Entdeckungen veröffentlichte. Mit dieſen letztern will ich die kurze Ueberſicht über die neuen Kenntniſſe, welche wir dieſem großen Geiſte verdanken, beginnen.

Als ich in meiner populären Aſtronomie die Urſachen erläuterte, welche die Planeten in ihren Bahnen erhalten, habe ich nicht verfehlt, auf den ungemein großen Antheil hinzuweiſen, welcher von den glänzenden Entdeckungen, deren ſich dieſer Zweig mit ſo vielem Rechte rühmen kann, Newton zukommt. Doch darf mich dies, wie ich glaube, nicht abhalten, hier ohne weitere Erläuterung alle ſeine Entdeckungen zuſammenzuſtellen; ich gebe damit, wenn ich es richtig bezeichnen ſoll, eine Art Inhaltsverzeichniß des dritten Buchs der Philosophiae naturalis principia mathematica, dieſes unvergänglichen Werkes, das Newton's Ruhm begründet hat. Beim Anblick dieſes Verzeichniſſes, gleich merkwürdig ſowohl durch die Größe und Wichtigkeit der Aufgaben, deren Löſung der Verfaſſer ſich vorgeſetzt hat, als auch durch die Strenge und das Unerwartete der Löſungen wird Jeder die Gefühle theilen, welche Voltaire in den begeiſterten Verſen ausſprach, deren Ueberſetzung hier folgt (vergl. S. 47):

Ihr ewigen Weſen, die des Höchſten Thron umſtehet,
Mit Feuerglanz ihn ſchmücket, mit Flügeln ihn umwehet;
Vor denen offen ſind die Tiefen ſeiner Wahrheit,
Sagt, ob ihr neidet nicht des großen Newton Klarheit?

Es wird auch Jeder der Ueberzeugung ſein, daß der engliſche Dichter, von welchem die Inſchrift auf dem Fußgeſtelle des in der

diesen Umständen ebenfalls die Rolle einer S. spielte. Die gallus. Thonerde hat ähnliche Eigenschaften dar. (*Ann. de Ch. et de Ph. XLVI. p.* 206 — 211.)

Ueber ätherisches Oel und Kampher (Steropten) im Sumpf-Porsch (*Ledum palustre*) von C. W. Grassmann, Apotheker in St. Petersburg.

Rauschuss (Trommsd. *Journ. III. St. 1. S.* 189) und Mayssen (*Berl. Jahrb. XIII. S.* 170) haben schon früher aus den Porschblättern ein gelbes äth. Oel, doch ohne einen kampherartigen Bestandtheil, erhalten. Grassmann dagegen hat neuerdings bei Untersuchung von in Russland gewachsenem Porsch (wo er unabsehbare Moorwälder durchzieht) zugleich mit dem ätherischen Oele einen solchen Bestandtheil gefunden, und zwar sowohl wenn Kraut, als wenn Blüten für sich, als wenn beide zusammen mit Wasser destillirt worden.* Der Kampher scheint daher entweder von erstgenannten Chemikern übersehen worden zu seyn, oder sein Vorhandenseyn von klimatischen Verhältnissen abzuhängen.

Bereitung. Man erhält den Porschkampher zugleich mit dem ätherischen Oele, wenn man Kraut und Blüten mit Wasser gleich anfangs einer raschen Destillation (lieber in einer Blase als Retorte) unterwirft, wo sich auf der Oberfläche des Destillats eine fettartige Rinde ausscheidet, die nach einer beiläufigen Schätzung zu $\frac{1}{3}$ aus Porschkampher (übrigens aus äth. Oele) besteht. Fängt man dagegen mit einer sehr gelinden Destillation an, so geht das äth. Oel früher im flüssigen Zustande über, und die kampherartige Substanz erst später, wenn man die Hitze verstärkt. Man reinigt jedenfalls (nach Rauschuss) den Porschkampher vom anhängenden äth. Oele durch Auspressen zwischen Druckpapier und nachheriges Abwaschen mit kaltem Alkohol, worin das äth. Oel leichter auflöslich ist, als der Kampher.

Bei einem Versuche wurden von 10 Pf. (frischem?) Kraut mit Blüten über 6 Drachmen Kampher mit Oel erhalten.

Aetherisches Oel und destillirtes Wasser des Porsches. Treibt man das äth. Oel durch anfangs gelinde Destillation für sich über, so erhält man es wasserhell (wie es auch von Hagen beschrieben wird); treibt man aber durch stärkere Erhitzung den Porschkampher zugleich mit über, so dass das Oel mit diesem vermengt wird, so fällt das Gemeng ins Gelbe, und scheidet sich nachgebenermassen auf der Oberfläche des Destillats als eine zusammen-

* Das über den Wurzeln destillirte W. aber war ziemlich fade.

Weſtminſterabtei dem Andenken Newton's errichteten Monumentes berührt, ſich keiner Uebertreibung ſchuldig machte, wenn er mit den Worten ſchließt: „Mag ſich die Menſchheit glücklich preiſen, daß eine ſo große Zierde ihres Geſchlechts gelebt hat.“

Das Manuſcript der Philosophiae naturalis principia mathematica wurde am 28. April 1686 der Royal Society vorgelegt; das Werk erſchien im Mai 1687.

Es beſteht dieſes wichtige Werk aus drei Büchern: die beiden erſten behandeln die allgemeinen Grundgeſetze der Bewegung; das dritte enthält die Anwendungen derſelben auf das Weltſyſtem.

Aus einer Schrift Plutarch's über das Licht im Monde erſieht man, daß die Schwere unſeres Mondes gegen die Erde von Einigen ſchon im Alterthume angenommen wurde, denn Plutarch erörtert die Frage, warum der Mond nicht herabfällt:

„Und doch iſt es die Bewegung des Mondes, welche ihn verhindert zu fallen, ſowie die Heftigkeit ſeines Umſchwungs; ebenſo wie die Steine und Kieſel und alles, was man in eine Schleuder legt, am Fallen gehindert wird, wenn man die Schleuder heftig im Kreiſe herumſchwingt. Denn jeden Körper treibt ſeine natürliche Bewegung fort, wenn nicht eine andere Urſache vorhanden iſt, die ihn ablenkt. Darum treibt den Mond nicht die Schwere, da der durch ſie bewirkte Fall abwärts durch die Heftigkeit ſeiner Kreisbewegung aufgehoben und verhindert wird.“

Newton war es gelungen den Beweis zu führen, daß eine anziehende Kraft, welche von einem Punkte ausgeht und im umgekehrten Verhältniſſe der Quadrate der Entfernung wirkt, nothwendig einen ihrem Einfluſſe unterworfenen Körper eine Ellipſe oder allgemein einen Kegelſchnitt, in deſſen einem Brennpunkte der anziehende Punkt ſteht, zu beſchreiben veranlaßt. Die durch eine ſolche Kraft erzeugten Bewegungen gleichen genau den Bewegungen der Planeten, ſowohl in Bezug auf die Geſchwindigkeit in jedem Punkte, als auch in Bezug auf die Geſtalt der Bahn. Dieß iſt das Geheimniß unſeres Weltſyſtemes. Newton entſchloß ſich zu prüfen, ob unſer Mond dieſem allgemeinen Geſetze folgte.

Der Mond wird in ſeiner allmonatlich durchlaufenen Bahn durch

eine nach dem Mittelpunkte der Erde gerichtete Kraft gehalten. Dieſe Kraft iſt genau derjenigen gleich, welche die Körper auf der Oberfläche der Erde zum Niederfallen antreibt, nur vermindert im Verhältniß der Quadrate der Entfernungen. Als Newton in dem Jahre 1665 und 1666 die damals vorliegenden Meſſungen unſerer Erde zur Berechnung der Größe derjenigen Kraft, welche den Mond in ſeiner Bahn erhält, benutzen wollte, fand er aus der Umlaufsbewegung unſeres Mondes einen um $^1/_6$ kleinern Werth, als ſolcher aus dem Falle der Körper folgte.

Im Jahre 1682 waren die von Picard bei ſeiner Gradmeſſung erhaltenen Reſultate Gegenſtand der Unterhaltung in der Royal Society. Newton zeichnete ſich dieſe Reſultate auf, und nahm ſeine Rechnung über die Größe, um welche der Mond in einer Sekunde gegen die Erde herabfällt, von Neuem vor. Dieß Mal ſtimmte die Rechnung vollſtändig mit der Annahme, daß die Schwere mit dem Quadrate der Entfernungen vom Mittelpunkte der Erde abnähme. Dieſe Uebereinſtimmung erzeugte bei dem berühmten Phyſiker eine ſolche nervöſe Aufregung, daß er unfähig war ſeine Rechnung zu prüfen, und ſich genöthigt ſah, dazu die Hülfe eines Freundes in Anſpruch zu nehmen.

Newton hatte ein Mittel ausgedacht, um durch einen directen Verſuch die Umdrehungsbewegung der Erde nachzuweiſen. In einem 1679 an die Royal Society geſchriebenen Briefe bemerkt er, daß ein von der Spitze eines hohen Thurmes herabfallender Körper an dem Fußpunkte eines herabgelaſſenen Lothes ankommen würde, wenn die Erde in Ruhe wäre, dagegen, wenn ſich die Erde bewegte, etwas öſtlich von dieſem Punkte herabfallen müßte.

Hooke, der von der Royal Society mit der experimentellen Prüfung dieſer Idee beauftragt wurde, behauptet, daß die Abweichung eines fallenden Körpers anſtatt genau öſtlich zu ſein, etwas nach Südoſt gerichtet ſein müßte, und man ſagt, daß das Reſultat des Verſuchs mit dieſer Anſicht, die Newton überdieß früher gehabt hatte, in Uebereinſtimmung geweſen ſei.

Die Entdeckung, daß ein geworfener Körper, der durch eine ſich umgekehrt wie die Quadrate der Entfernungen ändernde Kraft ange-

zogen wird, eine Ellipse beſchreibt, wird zum erſten Mal 1686 in einem Briefe an Halley erwähnt.

Unter Newton's Entdeckungen iſt eine der merkwürdigſten die der Urſache der Präceſſion der Nachtgleichen. Der große Mathematiker wies nämlich nach, daß dieſe Präceſſion von der Abplattung der Erde herrühre, oder genauer zu reden, von den Wirkungen der Sonne und des Mondes auf die einzelnen Theilchen des Meniscus, der ſich in den Aequatorialgegenden über die Kugel vom Durchmeſſer der Polare erhebt. Keppler, den ſeine Einbildungskraft nicht leicht im Stich ließ, bekannte, er könne die Urſache, welcher die Präceſſion zuzuſchreiben wäre, nicht einmal ahnen.

Newton bewies ferner, daß die Kometen in ihrem Umlaufe um die Sonne ſich in Kegelſchnitten bewegen, und folglich durch dieſelbe Kraft, welche die Planeten beherrſcht, in ihren Bahnen erhalten werden.

Wenden wir jetzt noch einen Blick auf Newton's Entdeckungen in der Optik, ſo werden wir auch dieſe der Bewunderung werth finden.

In den Lectiones opticae et geometricae, die Profeſſor Barrow 1669 herausgab, und die, der Vorrede zufolge, Newton ſelbſt durchgeſehen und an manchen Stellen verbeſſert hatte, findet ſich folgende eigenthümliche Theorie der Farben: „Weiß ſind diejenigen Körper, welche nach allen Richtungen ein gleich intenſives Licht geben; ſchwarz diejenigen, welche gar kein oder nur ſehr wenig Licht ausſenden; roth diejenigen, welche ein mehr als gewöhnlich intenſives Licht ausſtrahlen, das aber durch dunkle Zwiſchenräume unterbrochen iſt; blau diejenigen, welche ein verdünntes Licht ausſenden, oder die aus mit einander abwechſelnden weißen und ſchwarzen Theilchen beſtehen; die grünen Körper ſchließen ſich in ihrer Zuſammenſetzung den blauen an; Gelb iſt eine Miſchung aus viel Weiß und wenig Roth; die Purpurfarbe beſteht aus einer großen Menge Blau mit wenig Roth vermiſcht. Die blaue Farbe des Meers rührt her von dem Weißen des Salzes, das es enthält, gemiſcht mit der Schwärze des reinen Waſſers, in welchem das Salz gelöſt iſt. Die blaue Farbe der Schatten der Körper, welche man bei gleichzeitigem Kerzenſchein und Dämmerungslichte beobachtet, entſteht durch die Miſchung der weißen Farbe des Papiers mit dem ſchwarzen Lichte der Dämmerung.“

Vorſtehender Abſchnitt, den ich dem Leben Newton's von Sir David Brewſter entlehnt habe, zeigt, wie dieſer berühmte Phyſiker ſchon hervorgehoben hat, daß Newton im Jahre 1669 noch nicht im Beſitze ſeiner Theorie der Farben war, denn im entgegengeſetzten Falle wäre es ſtrafbar, ſeinen Lehrer und Freund Anſichten veröffentlichen zu laſſen, die mit den wahren Principien der Wiſſenſchaft ſo wenig übereinſtimmen.

In Barrow's Theorie, ſo lächerlich ſie auch ſonſt ſein mag, finden ſich mehrere Stellen, die aus experimentellem und hiſtoriſchem Geſichtspunkte bemerkenswerth ſind: erſtens die Annahme, daß aus der Miſchung zweier Farben eine von ihnen verſchiedene hervorgehen könne; zweitens die erſte Wahrnehmung der gefärbten Schatten, ſo weit wenigſtens meine Kenntniß reicht; drittens die erſten Spuren*) der Annahme, die Goethe ſpäter ſehr ausführlich entwickelt hat, daß Blau eine Miſchung aus Weiß und Schwarz iſt.

Die Kenntniſſe der Alten über die Färbung des Lichtes beim Durchgange durch durchſichtige Körper waren äußerſt unbeſtimmt, da ſie ſich faſt auf folgende von Seneca angeführte Erfahrung reduciren:

„Man macht aus Glas gekerbte oder mit vorſpringenden Kanten, nach Art der Knüttel, verſehene Stangen. Fällt ein Sonnenſtrahl ſeitwärts auf ein derartiges Glas, ſo entſteht eine Färbung, ähnlich der des Regenbogens.“ (Quaest. nat. lib. I, cap. 7).

In den Vorträgen über Optik, die Newton zu Cambridge in den Jahren 1669, 1670 und 1671 gehalten hat, erläutert er ſeine Theorie der ungleichen Brechbarkeit der verſchiedenen Strahlen, die im weißen Sonnenlichte enthalten ſind.

Seine erſten Verſuche über die Farben dünner Platten theilte Newton der Royal Society gegen Ende des Jahres 1675 mit.

Seine Erklärung über die Farbe der von weißem Lichte getroffenen Körper wurde zu Anfang des Jahres 1675 der Royal Society vorgelegt.

Als Newton, geſtützt auf einen ungenauen Verſuch, nachgewieſen zu haben glaubte, daß die Conſtruction achromatiſcher Fernröhre unmöglich ſei, wandte er ſeine Blicke nach einer andern Seite hin und

*) Finden ſich ſchon im Timäus des Plato. Anm. d. d. Ausg.

ſchlug vor, durch Reflexion Bilder zu erzeugen, die man dann durch ein Ocular vergrößern ſollte. Er beſchränkte ſich in dieſer Hinſicht nicht auf bloße theoretiſche Anſichten, ſondern führte mit eigenen Händen ein Spiegelteleſkop aus, das in der Royal Society mit Recht als eine Reliquie aufbewahrt wird. Dieß Inſtrument trägt in einer Aufſchrift das Datum von 1671.

Ich frage hierbei, ob dieſe Arbeit wohl weniger verdienſtlich geweſen wäre, wenn der große Phyſiker der frühern Vorſchläge zur Conſtruction eines Spiegelteleſkops, (des erſten von Merſenne 1639, und des zweiten von Tavit Gregory gemachten), Erwähnung gethan hätte.

Newton's Beobachtungen über die Beugung des Lichtes erſchienen erſt 1704 in der erſten Ausgabe der Optik, obwohl ſie zu einer frühern Zeit angeſtellt worden waren.

In dem erſten Buche der Optik gab Newton die Theorie des Regenbogens. Er ſchreibt den Urſprung dieſer Erklärung dem Antonius de Dominis zu; was von dieſer Anſicht zu halten ſei, kann man aus der Biographie des Descartes (S. 245) erſehen; aber unbegreiflich iſt es, daß der berühmte Verfaſſer behauptet, de Dominis habe bemerkt, daß der zweite Regenbogen durch zwei Brechungen und zwei Reflexionen der von der Sonne kommenden Strahlen entſtehe. Der Erzbiſchof von Spalatro weiß augenſcheinlich Nichts über die Entſtehung des äußern Bogens, und das Verdienſt Descartes' iſt hier ohne Fug und Recht verringert worden*). In den zu Cambridge 1669, 1670 und 1671 gehaltenen Vorträgen (Lectiones opticae) war der unſterbliche Verfaſſer der Optik gegen den großen franzöſiſchen Philoſophen gerechter geweſen.

*) De Dominis ſpricht im 5. Kap. ſeiner Schrift de radiis visus et lucis in vitris perspectivis et iride von doppelten Reflexionen auf der von der Sonne abgewandten Seite einer mit Waſſer gefüllten Glaskugel (duplices fieri reflexiones), verſteht aber darunter nur Reflexionen nach zwei verſchiedenen Richtungen, ohne ſich deutlicher über den Grund dieſer Verſchiedenheit zu erklären. — Dagegen hat nach einem Manuſcripte der baſeler Bibliothek aus dem 14. Jahrhundert betitelt de radialibus impressionibus ſchon ein deutſcher Dominikaner Theodorus de Saxonia den innern Regenbogen durch eine einmalige, den äußern durch eine zweimalige Reflexion innerhalb des Tropfens erklärt. (Bild. Ann. 32. 406. Wilde Geſch. der Optik I. 173.)

Anm. d. d. Ausg.

Das zweite Buch der Optik ist dem Studium der Farben dünner Platten gewidmet; diese Farben waren schon zuvor von Boyle und Hooke untersucht worden.

Newton's Werk ist allgemein als ein Muster in der Kunst, Versuche anzustellen und sie zu erklären, betrachtet worden; und diese Beurtheilung desselben ist eine wohlverdiente. Das eben erwähnte zweite Buch kann indeß zu begründeten kritischen Bemerkungen Anlaß geben. Der Geschichtschreiber empfindet es z. B. schmerzlich, wenn er sieht, daß Newton nicht Hooke als denjenigen nennt, der zuerst Ringe zwischen zwei aufeinander gelegten Linsengläsern erzeugt hat. Ebenso vermißt man es ferner, wenn der berühmte Verfasser nicht bemerkt, daß die von Hooke über die Entstehung der Ringe gegebene Theorie zu den von ihm auf experimentellem Wege erhaltenen Gesetzen über die Aufeinanderfolge der Dicken der Luftschicht, welche dieselben Farben erzeugt, führen mußte.

Ich will nicht von der viel besprochenen Theorie der Anwandlungen zur leichtern Zurückwerfung und zum leichtern Durchgange reden, denn, ich bekenne, diese Theorie ist mir stets nur als eine Uebersetzung der Erscheinungen in die gewöhnliche Sprache erschienen, und *erklärt* keine derselben in dem eigentlichen Sinne dieses Wortes. Aber rücksichtlich der Thatsachen ist Folgendes wichtiger. Der Verfasser der Optik behauptet, daß die Farben einer dünnen Platte nicht von der Natur der Mittel abhängen, zwischen welchen sie eingeschlossen ist. Spätere Versuche haben bewiesen, daß die Farben einer solchen Platte so augenscheinlich von den eigenthümlichen Brechungsverhältnissen der Mittel, zwischen denen sie sich befindet, abhängen, daß die Platte, die z. B. schwarz in dem einen Falle ist, in einem andern weiß wird, ohne ihre Dicke irgend geändert zu haben: daß ferner unter eben diesen Bedingungen Grün durch Roth ersetzt wird, u. s. f.

Was die Anwendung betrifft, welche Newton von seinen schönen Versuchen zur Erklärung der Farben der Körper gemacht hat, so ist schon längst gezeigt worden, daß sie in keinem Punkte zulässig ist. Man kann in Bezug hierauf die ältern Versuche Delaval's, eines Landsmannes Newton's, nachschlagen.

Das Kapitel, in welchem ſich Newton mit den durch dicke Platten erzeugten Farben beſchäftigt, verdient alles Lob: es iſt ſeitdem hier wenig hinzugefügt worden.

Das dritte Buch, in welchem die Rede von den Erſcheinungen der Beugung iſt, möchte man kaum als aus Newton's Feder gefloſſen anſehen. Der Verfaſſer ſtellt es hier ausdrücklich in Abrede, daß ſich gefärbte Streifen im Innern des Schattens der Körper bilden; aber dieſe Streifen waren in Grimaldi's Werke früher angeführt, und der berühmte Verfaſſer der Optik war mit letzterm keineswegs unbekannt, da er es anführt.

Die äußern Streifen hat Newton mit der größten Sorgfalt beſchrieben und gemeſſen: als er aber, um ihre Entſtehung zu erklären, die Annahme machte, daß die in der Nähe der Körper vorbeigehenden Strahlen ſchlangenförmige Bewegungen annähmen, überſah er, daß, ſelbſt unter dieſer Annahme, über die Lage der Streifen in verſchiedenen Abſtänden vom Körper, wie ſolche aus ſeinen eigenen Verſuchen ſich ergeben, keineswegs Rechenſchaft gegeben wird.

In der Lehre von der Doppelbrechung verkannte Newton die Wahrheit des von Huygens entdeckten Geſetzes, und wollte daſſelbe durch Regeln ſeiner eigenen Erfindung erſetzen, die aber, weil ſie den beſtbewahrheiteten Thatſachen widerſprachen, allgemein von den Phyſikern verworfen worden ſind.

Aus der Meſſung der brechenden Kraft des Diamants zog Newton den Schluß, daß dieſer koſtbare Stein verbrennbar ſein müßte. Dieſe Vorausſicht, welche von den Chemikern ſeitdem durch Verſuche beſtätigt worden iſt, hat man oft als einen der augenſcheinlichſten Beweiſe für Newton's Genie angeführt.

Das Genie dieſes unſterblichen Mannes außer Frage gelaſſen, kann ich ohne Unehrerbietigkeit anführen, daß der Diamant ſchon vor dem Jahre 1704, dem Jahre der Veröffentlichung der Optik, bei dem berühmten Verſuche verbrannt worden war, den Averani und Targioni, Mitglieder der Akademie del Cimento, vor den Augen des Großherzogs von Toscana anſtellten. Dieſer Verſuch, in welchem der in den Brennpunkt eines Hohlſpiegels gelegte Diamant ganz und gar, ohne irgend eine Spur zurückzulaſſen, verſchwindet, iſt vom Jahre

1694. Man darf alſo ſagen, daß die in der Optik enthaltene Bemerkung eine Weiſſagung iſt, welche nachträglich kam.

Vorſtehende Bemerkung machte ich in einem meiner öffentlichen aſtronomiſchen Vorträge; Jemand aus der Zahl meiner Zuhörer ſchrieb mir darauf, und machte mir die Kühnheit derſelben zum Vorwurf. Ich laſſe hier die Antwort folgen, die ich ihm ertheilte:

„Die Leidenſchaftlichkeit in ſpeculativen Fragen, in Fragen aus dem Bereiche der Vernunft iſt heutzutage eine viel zu ſeltene Erſcheinung, als daß ich an der Heftigkeit des erhobenen Einſpruchs Anſtoß nehmen ſollte. Selbſt wenn derſelbe zum Theil von einer gewiſſen nationalen Empfindlichkeit ausgegangen wäre, würde ich Nichts dagegen einzuwenden haben. Um in meinen Erklärungen unbehinderter zu ſein, bemerke ich im Voraus, daß, wenn ich den Mann aus der alten oder neuen Zeit bezeichnen ſollte, welcher die Aſtronomie am Meiſten gefördert hat, ich nur zwiſchen Keppler und Newton ſchwanken würde.

„Um meine Achtung und meine Bewunderung für den engliſchen Philoſophen auszudrücken, brauche ich nicht nach andern Ausdrücken zu ſuchen; aber Etwas gibt es, das ich noch höher achte, das iſt die Gerechtigkeit, die Wahrheit. Dies war das Gefühl, dem ich folgte, als ich die Bemerkung machte, gegen welche man Widerſpruch erhebt.

„Im Jahre 1694 und 1695 ließ man auf Befehl und unter den Augen des Großherzogs von Toscana den Brennpunkt eines Tſchirnhauſen'ſchen Brennglaſes auf Diamanten fallen.

„Die Diamanten verſchwanden vollſtändig. (Hauy's Mineralogie, im 3. Bde.)

„Die oft citirte Stelle aus Newton's Optik lautet ſo: „Wenn ich die Brechungen des Kamphers, des Olivenöls, des Leinöls, des Terpentinöls, des Bernſteins (die alle fette, ſchwefligе, ölige Körper ſind), und des Diamants (der, was ſehr wahrſcheinlich, ein feſtgewordenes Oel iſt), unter ſich vergleiche, ſo leuchtet ein, daß auch dieſe Körper brechende Kräfte haben, die faſt in demſelben Verhältniſſe wie ihre Dichtigkeit ſtehen, ohne irgend eine beträchtliche Abweichung. Aber die brechenden Kräfte aller dieſer öligen Subſtanzen ſind mit Rückſicht auf ihre Dichtigkeiten zwei oder drei Mal größer als die brechenden Kräfte der zuvor genannten Körper, wenn bei denſelben eben-

falls die jedesmaligen Dichtigkeiten in Betracht genommen werden. (Opt. Lib. II. Pars III. Prop. X.)"

„Die erſte Ausgabe der Optik iſt vom Jahre 1704. Der Verfaſſer ſagt im Vorwort, daß ein Theil des Werkes 1675 geſchrieben, den Secretären der Royal Society zugeſendet, und in deren Sitzungen geleſen worden war; und daß das Uebrige mit Ausnahme des dritten Buches zwölf Jahre ſpäter, alſo 1687 hinzugefügt wurde. Die Veröffentlichung geſchah aber erſt 1704, zehn Jahre nach dem Verſuche des Großherzogs von Toscana."

Bei dem Umfange, den ich mir für die Abfaſſung dieſer Biographieen der bedeutendſten Aſtronomen vorgezeichnet habe, kann ich Newton's mathematiſche Leiſtungen nicht ausführlich beſprechen. Ich werde mich deshalb über den langen Streit, den er wegen der Erfindung der Differentialrechnung mit Leibniz geführt hat, in kein Detail einlaſſen. Obgleich die Royal Society Newton durch einen feierlichen Beſchluß Recht gegeben hat, theile ich dennoch dieſe Anſicht keineswegs; es iſt ihr übrigens auch keiner der neuern großen Mathematiker beigetreten.

Nur die drei hauptſächlichſten mathematiſchen Werke des berühmten Aſtronomen will ich hier nennen.

Analysis per aequationes numero terminorum infinitas (erſchienen 1711). Dies Werk, in welchem man mehrere Anwendungen der von dem Verfaſſer lange zuvor erfundenen Fluxionslehre findet, liefert einen Beweis von dem mathematiſchen Genie Newton's.

Arithmetica universalis sive de compositione et resolutione arithmetica liber. Dieſe Schrift iſt 1707 erſchienen; ſie verdient in ausgezeichnetem Grade die Aufmerkſamkeit der Geometer, die darin die gewandteſte Behandlung analytiſcher Formeln finden, ebenſo wie den Weg, Reſultate von der größten Einfachheit und Eleganz zu gewinnen.

Methodus differentialis. Dieß 1711 veröffentlichte Werk lehrt die parabeliſche Curve beſtimmen, welche durch eine beſtimmte Zahl von gegebenen Punkten geht, und liefert zur genäherten Berechnung bei Quadraturen ſehr brauchbare Methoden.

Der theologiſchen Schriften Newton's will ich hier nicht weiter erwähnen, ebenſowenig wie des Streites, der ſich zwiſchen Schriftſtellern von hohem Verdienſte über die wahre Zeit ihrer Abfaſſung erhoben

hat: nur mein Bedauern will ich ausdrücken, daß der unsterbliche Mathematiker solchen Untersuchungen einen beträchtlichen Theil seiner Zeit widmete, den er zur Vervollkommnung der Naturphilosophie, deren Schöpfer er bis zu einem gewissen Grade genannt werden muß, hätte anwenden können.

Mein Bedauern wird sicher von Allen getheilt werden, wenn man erfährt, daß die fraglichen noch ungedruckten Schriften, die, wie Newton selbst in einem Briefe an Locke sagt, von mystischen Träumereien handeln, mehrere Bände füllen würden; besonders werden mir diejenigen beistimmen, die an den allgemein bekannten, geringen Erfolg denken, den der große Mann in der Erklärung der Apokalypse hatte.

Im Allgemeinen zeigte Newton bei andern Gegenständen, als der reinen Mathematik oder den Anwendungen derselben zur Erklärung der Naturerscheinungen, nicht diese unvergleichliche Sicherheit des Urtheils, ich möchte fast sagen diese Unfehlbarkeit, welche man an ihm bewundert. Als Beweis dieses meines Ausspruchs weise ich auf sein System der Chronologie hin, das gleich nach seinem Erscheinen von Fréret so treffend widerlegt wurde.

Römer.

Olaus Römer wurde am 25. September 1644 zu Kopenhagen geboren. Durch Picard wurde er 1672 nach Frankreich gezogen, und ward eines der ersten Mitglieder der neugestifteten Akademie der Wissenschaften. Ihm verdanken wir eine unzweifelhafte, große Entdeckung, die hinreichen wird, um seinen Namen unsterblich zu machen.

Beobachtungen des ersten Jupitersmondes, welche Römer und Dominicus Cassini angestellt hatten, zeigten eine Ungleichheit, welche die beiden gelehrten Astronomen einen Augenblick der allmälichen Fortpflanzung des Lichtes zuschreiben zu müssen glaubten. Cassini verwarf jedoch bald diese ganz richtige Idee, während Römer ihre Richtigkeit behauptete und so seinen Namen an eine der größten Entdeckungen knüpfte, deren die neuere Astronomie sich rühmen kann.

Römer verließ Frankreich, ebenso wie Huygens, zur Zeit der Aufhebung des Edicts von Nantes. Friedrich IV. nahm ihn mit großer

hängende fettartige Rinde aus, die näher untersucht aus feinen krystallinischen Nadeln zusammengehäuft ist, aus welcher der Kampher ein grosses Bestreben zeigt, sich abzusondern, denn bringt man die Masse in ein geräumiges Glasfläschchen und stellt sie bei gewöhnlicher Sommertemperatur hin, so zeigen sich schon nach einigen Stunden Kamphernadeln über die Masse des Glases erhoben. Uebrigens besitzt dieses Gemeng aus Oel und Kampher eine sehr starke, empfindliche, Kopfschmerzen und Schwindel verursachende, Ausdünstung.

Das destillirte Porschwasser hat zwar in conc. Zustande einen sehr starken Geruch nach *Ledum*, und erregt leicht Kopfschmerzen. Hat es jedoch einige Zeit gestanden, wo der Kampher sich völlig ausscheidet, so nimmt es einen Rosmarin- und Fenchelähnlichen Geruch an, und ein aus der Blase dargestelltes sehr schwaches Destillat einen rosenartigen Geruch, welche Bemerkung schon Wagner gemacht hat.

Porschkampher. Der auf die oben angegebene Weise gereinigte Porschkampher besitzt nach Buchners Beschreibung (der solchen, mit äth. Oel noch gemengten, Kampher vom Verf. zugesandt erhielt und selbst reinigte) folgende Eigenschaften: Von sehr schwachem Geruch, vielleicht von einer geringen Menge anhängenden äth. Oels herrührend; krystallisirt aus der alkoholischen Aufl. durch Verdünstung des Lösungsmittels in einer ungemein schönen Vegetation, welche vom Rande des Gefässes abwärts steigt und auf dem Boden desselben endigt, und so das ganze Gefäss überkleidet, ja durch Efflorescenz über das Gefäss hinauszusteigen Neigung zeigt. Die Krystalle sind strauchartig zusammengesetzte seidenartig glänzende sehr zarte weisse Prismen. (In der Hitze schmelzbar und flüchtig, ohne Rückstand zu lassen. Grassmann.) Ist in Wasser fast unauflöslich in Alkohol, auch sehr leicht löslich in Aether, minder (als in Aether) löslich in Salzsäure, noch schwieriger in Essigsäure. Nach Verdunsten der filtrirten essigs. Auf. in sehr gelinder Wärme blieb eine weisse, beim Reiben mit conc. Schwefels. Essigs. entwikkelnde, Salzkruste zurück; wegen welcher Eigenschaft Buchner diese Materie zu den sogenannten Subalkaloiden zählt. Löst sich nicht in Aetzammoniakflüssigkeit; entwickelt, mit Aetzkalilauge in einem Platinlöffelchen erhitzt, einen modificirten Ledumgeruch unter Ausscheidung eines kohligen Pulvers.

Anm. der Red. Buchner führt an, das ihm von Grassmann übersendete Gemisch von äth. Oele und Kampher habe einen den Kopf einnehmenden Geruch, einigermaassen dem eines Gemisches von Terpentinöl und Rosenöl ähnlich, besessen (wie auch Grassmann diese

Gunſt auf, und verlieh ihm den Titel eines königlichen Profeſſors. Später wurde er zum Staatsrath und Burgemeiſter von Kopenhagen ernannt, ein Amt, dem er fünf Jahre lang zur großen Zufriedenheit des Königs und der Bürgerſchaft vorſtand.

Condorcet ſtellt bei dieſer Gelegenheit folgende Betrachtungen an:

„Friedrich IV. war glücklicherweiſe über das an den Höfen ſo gewöhnliche Vorurtheil erhaben, daß die Gelehrten für Verwaltungsämter unfähig ſeien, als ob die Gewohnheit die Wahrheit zu ſuchen nicht jene Uebung, die man in ſubalternen Stellungen erwirbt, zu erſetzen vermöchte. Wenn man jedoch Geſchick zur Intrigue für Geſchick zu den Geſchäften, und die Kunſt, die Menſchen zu betrügen und zu bedrücken für Regierungskunſt nimmt, dann darf man mit Recht glauben, daß die Gelehrten dazu nicht geeignet ſind, und daß ein Gemüth, das lange Zeit durch die Liebe zur Wahrheit und zum Ruhme genährt worden iſt, weder die Nothwendigkeit empfinden, noch auch ſich gewöhnen kann an dieſes Gemiſch aus Falſchheit und Niedrigkeit, dem man den Namen Gewandtheit (habilité) anerkennend beilegt.

Römer ſtarb am Stein, den 19. September 1710, 66 Jahre alt.

Man hat mit Recht hervorgehoben, daß Römer, nachdem er die glückliche Idee gehabt hatte, die zwiſchen den Wiederkehren des erſten Jupitersmondes zu den Rändern des Schattenkegels während der erſten und zweiten Quadratur des Planeten beobachteten Unterſchiede der allmälichen Fortpflanzung des Lichtes zuzuſchreiben, unerklärlicherweiſe vernachläſſigte, zu unterſuchen, ob ſich durch dieſelbe Hypotheſe auch die bei den drei andern Monden vorhandenen Ungleichheiten erklären ließen*).

Mit gleichem Rechte muß man ſich wundern, daß er nicht die Geſchwindigkeit des Lichtes genauer, als es von ihm geſchehen iſt, zu beſtimmen verſucht hat.

Horrebow, der Lieblingsſchüler Römer's und ſein unbedingter Bewunderer, beſtimmt die Zeit, welche das Licht gebraucht, um den

*) Dieſer Einwurf verliert größtentheils ſeine Berechtigung, ſobald man bedenkt, daß Beobachtungen der Finſterniſſe der drei entfernteren Monde nothwendig in viel geringerer Anzahl vorlagen, und auch heutzutage bei Weitem nicht die Genauigkeit der Beobachtungen des erſten Jupitermondes beſitzen. Anm. d. d. Ausg.

Raum von der Sonne bis zur Erde zurückzulegen, zu 11 Minuten 19 Secunden, anstatt der richtigen Zahl 8 Minuten und 13 Secunden.

Römer hatte in Paris die Schwierigkeiten kennen gelernt, welche mit der Bewegung des Fernrohrs eines Mauerquadranten in der Meridianebene verbunden sind, d. h. mit der Bewegung eines Fernrohres, das sich auf einer kurzen Axe dreht, und gezwungen ist, fortwährend auf einem nicht vollständig ebenen Kreise zu schleifen; er ersann deshalb das Meridianfernrohr, und führte es auch aus. Dies auf allen Sternwarten jetzt vorhandene Instrument ist also eine Erfindung des dänischen Astronomen.

Man verdankt ihm auch ein sinnreiches Mikrometer, das gegen Ende des 17. Jahrhunderts oft zur Beobachtung von Finsternissen benutzt wurde. Mit diesem Mikrometer konnte man die Durchmesser der Sonne und des Mondes so vergrößern, daß sie genau zwischen zwei in der Ocularröhre befindliche Fäden eingeschlossen wurden.

Durch Römer's Einfluß erhielt auch 1710 der gregorianische Kalender in Dänemark Eingang.

Die Manuscripte des berühmten Astronomen gingen fast alle bei dem schrecklichen Brande verloren, der am 20. October 1728 die kopenhagener Sternwarte vernichtete.

Flamsteed.

Flamsteed wurde am 19. August 1646 zu Denby, 5 engl. Meilen von Derby in Derbyshire, geboren. Er kam in so schwächlichem Zustande zur Welt, daß seine Familie zweifelte, ihn am Leben zu erhalten. Die zarte sorgfältige Pflege, mit welcher er überwacht wurde, ließ zwar diese Befürchtungen verschwinden; dennoch blieb Flamsteed stets kränklich. Ohne andere als die benachbarten Schulen zu besuchen, trieb er seine literarische Ausbildung ziemlich weit. Seine Lieblingsschriftsteller waren Plutarch und Tacitus. Später ergriff ihn eine unwiderstehliche Neigung, Romane zu lesen, worauf sonderbarer Weise eine gleich lebhafte Liebe zur Gnomonik folgte. Er verwandte damals alle seine Zeit auf Anfertigung von Sonnenuhren. Er that noch mehr, er berechnete Ephemeriden, in denen er für seinen Stand-

ort den Anfang und das Ende der Sonnenfinsterniſſe in den Jahren 1666 und 1668 feſtſtellte; da er aber die Beobachtungen dieſer Erſcheinungen nicht mit genügenden Mitteln ausgeführt hatte, ſind ſie niemals veröffentlicht worden.

Im Jahre 1669 verfaßte Flamſteed eine ausgezeichnete Schrift über die Zeitgleichung, welche in Horrox' nachgelaſſenen Werken gedruckt worden iſt.

Ich will hier nicht von allen den Kuren reden, denen der junge Flamſteed ſich unterzog, um ſich von einem krankhaften Leiden, das ſich plötzlich auf ſeine Kniee geworfen hatte, zu heilen, denn ich hätte nur über die Unwiſſenheit der damaligen Aerzte und über die Leichtgläubigkeit der Kranken zu berichten.

Im Jahre 1670 bemerkte Flamſteed's Vater das Talent ſeines Sohnes für die Aſtronomie und ſchickte ihn nach Cambridge, wo er zuerſt mit Newton bekannt wurde, der damals mit ſeinen optiſchen Unterſuchungen und mit der Vervollkommnung des Spiegelteleſkops beſchäftigt war. In den Notizen, welche Flamſteed aus ſeinem Leben aufgezeichnet hat, entwickelt er alle Bedenken, welche in ſeinem Geiſte über die Zuſammenſetzung des Lichtes aufgeſtiegen waren, unter andern über den Satz der Newton'ſchen Farbenlehre, daß das Weiße aus der Miſchung aller prismatiſchen Farben hervorgehe.

Nach ſeiner Rückkehr nach Derby beſchäftigte ſich Flamſteed, ſo viel es ſeine Mittel erlaubten, mit einzelnen aſtronomiſchen Beobachtungen, die er von Zeit zu Zeit der Royal Society mittheilte, und die Oldenburg in den Philosophical Transactions abdrucken ließ. Im Jahre 1675 erhielt er durch die Protection von Jonas Moore, mathematiſchem Lehrer des Prinzen, der ſpäter als Jakob II. König wurde, die Stelle eines königlichen Aſtronomen mit 100 Pfund Sterling jährlichem Gehalt. In demſelben Jahre trat er in den geiſtlichen Stand.

Eine von Flamſteed ſelbſt erzählte Anekdote gibt der Erbauung der greenwicher Sternwarte eine ganz eigenthümliche Entſtehung. Im Jahre 1675 befand ſich in London ein Menſch, Namens de Saint-Pierre, Schützling einer bei Hofe viel vermögenden Franzöſin. Herr de Saint-Pierre glaubte eine Methode zur Beſtimmung der Längen gefunden zu haben; der König ließ dieſelbe durch eine Commiſſion

prüfen, zu der unter Andern Lord Brouncker, Sir Christoph Wren, Sir Jonas Moore und Hooke gehörten. Die Commission zog Flamsteed hinzu, dem die Untersuchung der neuen Methode ins Besondere aufgetragen wurde. Flamsteed wies deutlich das Ungenügende der Data nach, welche Herr de Saint-Pierre den damaligen astronomischen Tafeln entnommen hatte, und das Projekt ward aufgegeben. Da aber Karl II. die Nothwendigkeit einer Vervollkommnung der Sternkataloge erkannt hatte, so befahl er, daß sogleich eine Sternwarte, auf welcher speciell dieser Gegenstand verfolgt würde, auf Staatskosten erbaut werden, und Flamsteed ihre Leitung übernehmen sollte. Man dachte anfangs daran, sie zu Chelsea oder im Hyde-Park zu erbauen, aber Sir Christoph Wren, der berühmte Erbauer der St. Paulskirche, schlug einen Hügel im greenwicher Park vor. Seine Ansicht fand Beifall, und das Werk wurde sofort in Angriff genommen. Die Sternwarte war anfänglich nur mit den Instrumenten versehen, die Flamsteed zu Derby gebraucht hatte, und mit einigen andern, auf welche (wie Flamsteed sagt) die böse Natur (ill nature) Hooke's und sein stolzer Charakter den schlimmsten Einfluß ausübten.

Mit Bedauern liest man in den Notizen, welche Flamsteed für seine Biographen hinterlassen hat, die Erzählung von wiederholten und fast nie zum Ziele führenden Versuchen, zu denen ihn die Ungeschicklichkeit der damaligen Künstler nöthigte. Man muß gleichzeitig seine Ausdauer und Liberalität bewundern, denn die erwähnten Versuche verzehrten einen großen Theil seines Vermögens.

Seit Flamsteed kamen bei unsern Nachbarn der Gebrauch der Meridianinstrumente, die zuvor Picard so angelegentlich und vergeblich empfohlen hatte.

In den Jahren 1694 und 1695 entstand ein Streit, der große Unruhe in Flamsteed's Leben brachte. Newton wünschte natürlich sehr lebhaft, seine Mondtheorie mit den beobachteten Oertern zu vergleichen, und wandte sich nach Greenwich, um Beobachtungen über unsern Satelliten zu erhalten. Flamsteed lieferte ihm 150 solcher Beobachtungen, jedoch unter der ausdrücklichen Bedingung, daß an Niemand weder seine Beobachtungen selbst, noch auch die Folgerungen, welche sich daraus ergeben möchten, mitgetheilt würden. Flamsteed

glaubte nun, dieſe Bedingung ſei nicht gehalten worden, und beklagte ſich über dieſe Wortbrüchigkeit, wie er es nannte: dies war der Anfang einer Kälte zwiſchen ihm und dem Verfaſſer der Principia. Dieſe Kälte artete in wahre Feindſeligkeit aus während der Verhandlungen, welche den Druck der zahlreichen zu Greenwich gemachten Beobachtungen herbeiführten. Das Unrecht war nicht immer auf Seiten Flamſteed's, obwohl man es ſeiner allzu großen Empfindlichkeit hauptſächlich zuſchreiben muß.

Da Flamſteed mit ſeinen Inſtrumenten und folglich mit den Reſultaten, die ſie gegeben hatten, wenig zufrieden war, ſo beeilte er ſich nicht mit der Bekanntmachung ſeiner Beobachtungen. Argwöhniſche Menſchen verbreiteten darauf das Gerücht, daß der Director in Greenwich Nichts veröffentlichte, weil ſeine Tagebücher faſt leer wären, und weil er ſeine Zeit in Unthätigkeit verbrächte. Es ging ſo weit, daß ein königlicher Commiſſar ernannt wurde, um Einſicht von Flamſteed's Arbeiten zu nehmen. Man erkannte nun freilich bald, wie unbegründet der Verdacht der Trägheit war, aber man ſtand um nichts weniger davon ab, Mittel aufzuſuchen, um den Aſtronomen die Beſchäftigung der mit ſo großer Mühe und, wie man ſagte, auf Staatskoſten ausgeführten Arbeiten möglich zu machen. Dieſe Commiſſion, zu welcher zwei ſehr urtheilsfähige Männer, Newton und Halley, und Freunde der Aſtronomie, wie der Arzt Arbuthnot gehörten, entſchied, daß eines ihrer Mitglieder, Halley, ohne auf die Einwendungen des greenwicher Directors zu achten, zur Veröffentlichung der gewünſchten Beobachtungen ſchreiten ſollte. Prinz Georg von Dänemark, der Gemahl der Königin Anna, ſorgte für die erſten Koſten.

Durch eine Art Gewaltmaßregel gelangten alſo die auf der greenwicher Sternwarte gemachten Beobachtungen in die Oeffentlichkeit. Unzufrieden mit dieſer Veröffentlichung, in die ſich mehr als ein Fehler eingeſchlichen hatte, unternahm Flamſteed auf eigene Koſten eine neue Ausgabe, an deren Vollendung der Tod ihn hinderte: ſie wurde 1725 von ſeinen Erben beendigt.

Flamſteed ſtarb am 31. December 1719 zu Greenwich im Alter von 73 Jahren. Faſt funfzig Jahre dieſes langen Lebens waren zu Derby, London und zuletzt in Greenwich mit Nutzen der praktiſchen

Aſtronomie gewidmet werden. Das Hauptwerk Flamſteed's, das ſeinen Namen der Nachwelt erhalten wird, iſt die Historia coelestis britannica, die, nach Abzug aller doppelt angeſetzten, 2852 Sternörter enthält. Es exiſtiren von ihm auch ſehr verbreitete Himmelskarten, von denen mehrere Ausgaben in verkleinertem Maaßſtabe erſchienen ſind.

Flamſteed iſt der Urheber einer Methode zur Berechnung der Sonnenfinſterniſſe, die ſehr gerühmt werden, obſchon ſie nur der Caſſiniſchen analog, und nur eine Wiederholung und Erweiterung des ſchon früher von Keppler angegebenen Verfahrens iſt.

Halley.

Edmund Halley wurde am 8. November 1656 zu London geboren. Ueber ſeine Kindheit ſind keine Nachrichten auf uns gelangt; bekannt aber iſt, daß er im 17. Jahre mit dem größten Erfolge in einem der Collegien zu Oxford Lateiniſch, Griechiſch, Hebräiſch, Algebra und Geometrie ſtudirte. Bald zog er die Aſtronomie allem Anderen vor. Gleich anfangs gewann er die Ueberzeugung, daß die Fortſchritte dieſer Wiſſenſchaft von der Aufſtellung eines Catalogs der Sterne am Südhimmel, der dem uychoniſchen zur Ergänzung diente, abhingen, und er beſchloß, ſich zur Ausführung dieſer Arbeit auf die ſüdliche Halbkugel zu begeben. Mit warmen Empfehlungen von König Karl II. und den Directoren der oſtindiſchen Compagnie ausgerüſtet, ſchiffte er ſich im November 1676 nach St. Helena ein, wo er ein für aſtronomiſche Beobachtungen ſehr geeignetes Klima zu finden hoffte. Er fand ſich aber grauſam getäuſcht: dichte Nebel raubten ihm faſt ununterbrochen den Anblick des Himmels. Entmuthigt durch dieſe Widerwärtigkeiten und durch die Plackereien, welche ihm ein höherer Verwaltungsbeamter unaufhörlich bereitete, verließ er dieſe unglückliche Inſel nach einem Aufenthalte von ungefähr einem Jahre, um nach England zurückzukehren, wo er ſich unabläſſig mit der Bearbeitung ſeiner Reiſe und einer Menge anderer wichtiger Unterſuchungen beſchäftigte.

Der Wunſch, Hevel's Bedenken über die mit getheilten Inſtru-

menten, welche mit Fernröhren anſtatt der bloßen Dioptер verſehen waren, gemachten Beobachtungen zu beſeitigen, führte ihn nach Danzig, wo er ſich mit dieſem Aſtronomen berieth. Er war damals 23 Jahre alt. Von dort reiſte er durch Deutſchland, Italien, Frankreich, überall das Andenken eines liebenswürdigen Mannes von ſeltenem Verſtande zurücklaſſend. Nach England zurückgekehrt, nahm er mit Eifer ſeine unterbrochenen Arbeiten wieder auf. Im Jahre 1682 verheirathete er ſich.

Eine Abhandlung, die er über die Abweichung der Magnetnadel herausgegeben hatte, erregte in ihm den Wunſch, die neue Theorie durch entſcheidende Verſuche zu prüfen. Die Regierung übertrug ihm zu dieſem Zwecke den Oberbefehl eines Schiffes, mit dem er die engliſchen Küſten am 3. November 1698 verließ. Aber einige Unfälle auf der See und die Inſubordination des zweiten Befehlshabers zwangen ihn, ſchon Anfangs Juli 1699 zurückzukehren, noch bevor er ſeine Aufgabe ganz gelöſt hatte. Die Regierung ſetzte den Lieutenant ab, und Halley fuhr im September 1699 von Neuem aus. Er dehnte ſeine Unterſuchungen im atlantiſchen Meere ſo weit aus, bis Eismaſſen unter 52° ſüdl. Br. ihn zwangen umzukehren. Am 18. September 1700 langte er in England wieder an. Mit Recht hat man es als bemerkenswerth hervorgehoben, daß er während einer ſo langen und durch ſo verſchiedene Klimate gehenden Reiſe keinen einzigen Mann der Schiffsmannſchaft verloren hatte.

Unter den Arbeiten des Kapitäns Halley (denn dieſen Namen führte er einige Zeit) könnte ich eine Karte nennen von den Küſten des Kanals, die er mit aller der Genauigkeit, welche die damaligen Inſtrumente zuließen, ausführte.

Im Jahre 1703 trat er an Wallis' Stelle als Profeſſor der Geometrie zu Oxford. 1713 ward er zum Secretär der Royal Society in London ernannt.

Nach Flamſteed's Tode 1720 ward Halley berufen, um als Director der greenwicher Sternwarte ſein Nachfolger zu werden.

Während des Jahres 1729 ernannte ihn die pariſer Akademie der Wiſſenſchaften zu ihrem auswärtigen Mitgliede.

Er ſtarb am 25. Januar 1742 in einem Alter von 86 Jahren,

an den Folgen einer Lähmung, die ihn einige Jahre zuvor getroffen hatte.

Ich will jetzt der Reihe nach seine hauptsächlichsten Entdeckungen aufzählen.

Halley wies zuerst jene Ungleichheiten in der Geschwindigkeit des Jupiter und Saturn nach, die stets entgegengesetzt wirkend, die Umlaufszeiten um die Sonne verändern.

Er wies den Nutzen nach, den die Venusdurchgänge zur Bestimmung der Entfernung der Sonne von der Erde darbieten.

Er bewies, daß einige Kometen Ellipsen beschreiben, und gab ein sehr einfaches Mittel an, um die Wiederkehr dieser Himmelskörper vorauszusagen.

Ihm verdankt man die ersten (?) Ideen über die eigenen Bewegungen der Sterne.

Aus dieser kurzen Uebersicht erkennt man, wie sehr es Halley verdient, bei der Nachwelt fortzuleben, als einer der Gelehrten, welche am Meisten zu den Fortschritten der Astronomie beigetragen haben. Sein wissenschaftliches Genie wurde frühzeitig anerkannt, weil es mit dem edelsten Charakter verbunden war.

Im Anfange der Nachricht über Halley's Reise nach St. Helena gibt Weidler dem Verfasser den Beinamen des Unvergleichlichen; Flamsteed nannte ihn den Tycho des Südens.

Gewiß ist, daß in den Notizen und Abhandlungen Halley's, welche die Philosophical Transactions enthalten, überall Mannichfaltigkeit sich mit Tiefe vereinigt findet. Ich füge hinzu, daß er den Arbeiten seiner Nebenbuhler volle Gerechtigkeit widerfahren ließ, und sich frei von nationalen Vorurtheilen zeigte, von denen so viele hochbegabte Männer sich loszumachen nicht vermocht hatten. Wenn er z. B. Descartes' Ansichten bekämpft, spricht er von ihm stets mit Achtung und Bewunderung. Sollte man wohl unter den zahlreichen von Halley behandelten Aufgaben nicht auch schwache Stellen finden; sollte er den Fehlern seines Zeitalters nicht auch seinen Tribut abgetragen haben? Es ist füglich nicht anders zu erwarten: Zeugniß dafür liefert, um nur ein Beispiel anzuführen, die Stelle seiner berühmten Abhandlung vor 1714, in welcher er sich bei der Wahl der

Sonnenparallaxe durch die Erwägung bestimmen läßt, daß die Harmonie der Welten es nicht erlaubte, daß der Mond, ein Nebenplanet, größer wäre, als der Merkur, ein Hauptplanet, und daß Venus, ein unterer Planet ohne Begleiter, an Größe unsere Erde überträfe, um welche sich ein ansehnlicher Begleiter bewegt.

Halley war der Freund Newton's, der 14 Jahre älter war, als er; dies kann für einen Mann von Halley's Verdienst für einen Ruhm gelten. Er entriß 1686 seinem Freunde die Philosophiae naturalis principia mathematica, die der große Mann zu veröffentlichen nicht eilte, und ward ihr Herausgeber. Diese Einigkeit beider berühmten Männer, ward durch keine Wolke getrübt, eine um so merkwürdigere Thatsache, als Newton äußerst gottesfürchtig war, während Halley, nach der Versicherung aller Zeitgenossen, den Skepticismus bis auf's Aeußerste trieb. Die Toleranz, welche diese beiden berühmten Männer bewiesen, die Achtung, welche gewissenhafte Ueberzeugungen ihnen gegenseitig einflößten, verdienen für alle Zeiten denjenigen als Beispiel hingestellt zu werden, welche ihre Systeme oder ihren Glauben geltend machen wollen, ohne daß sie ebenso große Ansprüche auf das öffentliche Vertrauen machen dürfen.

Halley machte vortreffliche lateinische Gedichte, wie die Verse beweisen, in denen er Newton's bewundernswerthe Entdeckungen feierte, wie sich solche vorn in der Ausgabe der Principien von 1713 finden. Diese Verse werden von allen Kennern geschätzt und könnten nöthigenfalls zum Beweise dienen, daß mathematische Studien weder Gemüth noch Einbildungskraft verdorren machen.

Bradley.

Es gibt wenig Menschen, welche ihren Platz in der Wissenschaft auf glänzendere Weise bezeichnet haben, als Bradley. Er gehört zu den Männern, deren Leben frei von den Widerwärtigkeiten, der Unruhe und den Sorgen dahinfloß, welche so oft den Lebenslauf derjenigen begleiten, denen die Natur hohe Anlagen verliehen hat.

James Bradley wurde im Jahre 1692 zu Shireborn in England, in der Grafschaft Gloucester, geboren. Seine Eltern bestimmten ihn

zum geiſtlichen Stande. Nachdem er ſeine Studien auf der Univerſität Oxford vollendet hatte, wurde er zum Geiſtlichen in Bridſtow und nachher in Welfrie, in der Grafſchaft Pembroke, ernannt; eine angeborne Neigung trieb ihn aber zur Beſchäftigung mit der Aſtronomie. Sein Onkel Pound, Newton's Freund, ermuthigte ihn noch mehr zu dieſem Vorhaben und ertheilte ihm mathematiſchen Unterricht, den er vortheilhaft benutzte, ſo daß er im Jahre 1721 Keill's Nachfolger in der Savillian-Profeſſur der Aſtronomie zu Oxford wurde.

Schon früher hatte Bradley der Royal Society in London verſchiedene aſtronomiſche Abhandlungen überreicht; auch findet man in den Schriften dieſer Geſellſchaft von 1724 und 1726 Beobachtungen eines Kometen und die Berechnung verſchiedener geographiſcher Längen. Nichts ließ bis dahin den großen Aſtronomen ahnen, der ſo viel zu den Fortſchritten der Wiſſenſchaften beitragen ſollte.

Nachdem Bradley an den Beobachtungen theilgenommen, welche Molyneux 1725 zu Kew mit einem Graham'ſchen Sector von 24 Fuß Halbmeſſer begonnen hatte, und die durch die Ernennung dieſes Gelehrten zu einem der Lords der Admiralität unterbrochen worden waren, wollte er ſie vervollſtändigen und errichtete zu Wanſted einen neuen Sector von elf Fuß, mit dem er ſeine ſchöne Entdeckung der Aberration machte. Dieſe Entdeckung erſchien in den Philosophical Transactions von 1728, begleitet von dem ſcharfſinnigen Nachweiſe der phyſiſchen Urſache.

Im Jahre 1730 wurde Bradley zum Profeſſor der Aſtronomie am erſorker Muſeum ernannt; 1741 folgte er Halley in der Direction der greenwicher Sternwarte. Acht Jahre darauf, nämlich 1748, veröffentlichte er in den Philosophical Transactions eine Abhandlung über die Nutation, eine Ergänzung ſeiner unſterblichen Entdeckung der Aberration.

Ich will hier nicht weiter ſeiner empiriſchen Unterſuchungen über die Jupitersmonde gedenken, noch ſelbſt ſeiner Arbeiten über die atmoſphäriſchen Refractionen, die trotz alles Intereſſes, das ſich an ſie knüpft, doch neben den beiden großen Entdeckungen der Aberration und Nutation von geringerer Bedeutung erſcheinen. Bradley widmete die 22 Jahre, während deren er an der Spitze der greenwicher Sternwarte

Geruch als stark riechend beschreibt); dagegen habe der auf die angezeigte Art gereinigte Kampher einen schwachen, vielleicht nur von noch anhängendem Oele abhängigen, Geruch besessen. Dagegen erwähnt Grassmann, das vom Porschkampher abgeschiedene äth. Oel habe ihm von milderm Ledumgeruch und nicht mehr so leicht Kopfschmerzen erregend geschienen, als in seiner Verbindung mit dem Kampher, welche Angaben uns in Bezug auf den Umstand, ob das riechende betäubende Princip im Oele oder Kampher seinen Sitz habe, einigermassen widersprechend scheinen. Grassmann führt noch an: „ohne Uebertreibung, und ohne gerade jetzt krank zu seyn, kann ich versichern, dass 1/2 Gr. Ledumkampher einem Apotheker empfindliche Kopfschmerzen machte;" bei einigen kleinen Versuchen mit diesem Porschkampher empfand meine ganze Familie Kopfschmerzen und Schwindel;" indess, da er mehrere Versuche auch mit ungereinigtem Kampher angestellt hat, und bei dieser Stelle nicht angiebt, ob oder wie der Kampher gereinigt war, so kann es fraglich erscheinen, ob hier mit reinem Kampher operirt wurde. Dieser Umstand scheint uns sonach noch einiger Aufklärung zu bedürfen. (Recensus *Rep. XXXVIII. S.* 53 — 67.)

Ueber Scheidung des Eisenoxydes vom Eisenoxydule und andern Metalloxyden durch kohlens. Kalk, von D. Jos. Nep. Fuchs, Prof. der Mineralogie zu München.

Fuchs empfiehlt als vorzüglich geeignetes Mittel, nicht nur Eisenoxyd und Eisenoxydul, wo sie gleichzeitig vorkommen, von einander zu trennen und quantitativ zu bestimmen, sondern auch das Eisenoxyd von andern Metalloxyden zu scheiden, die Anwendung des einfach kohlensauren Kalks, zufolge des Umstandes, dass das Eisenoxyd durch denselben aus der Aufl. in Salze, unter Brausen vollkommen niedergeschlagen, das Eisenoxydul aber nicht gefällt wird.**

---

* Recensus bemerkt bei dieser Gelegenheit, dass die homöopathischen Aerzte sich gegenwärtig einer weingeistigen Tinctur, aus 1 Theil frisch gesammeltem *Ledum palustre* und 20 Theilen Weingeist bereitet, bedienen, von der 1 quintillionster Theil eines Tropfens eine 4 Wochen lang dauernde Wirkung gegen verschiedene Krankheiten haben soll.

** Der Verf. bemerkt übrigens, dass, da das Eisenoxyd auch durch andere unauflösliche kohlens. Salze, wie Baryt-, Magnesia-, Kupfer-, Zink-, Mangan-Salz eben so vollkommen niedergeschlagen werde, als durch den kohlens. Kalk, so könne man nach Umständen bald dem einen, bald dem andern den Vorzug geben, und namentlich könne man öfters den kohlens. Baryt (wegen der leichtern Fällbarkeit des Baryts durch Schwefels.) anwendbarer finden als den kohlens. Kalk, oder, wenn in der Aufl. Schwefels. vorhanden sey, welche die Anwendung des kohlens. Kalks oder Baryts nicht gestattet, die kohlens. Magnesia vorziehen.

stand, der Verbeſſerung, ich möchte faſt ſagen der gänzlichen Umwandlung dieſes Inſtituts.

Nach Bradley's Tode betrachteten ſeine Erben die handſchriftliche Sammlung der auf der königlichen Sternwarte gemachten Beobachtungen als ihr Eigenthum, und nahmen ſie in Beſchlag. Die königliche Commiſſion des Längenbureau erhob einen Proceß gegen die Erben; um indeß in dem von ihnen veranlaßten Rechtsſtreite nicht zu unterliegen, entſchloſſen ſich die Erben, die Manuſcripte, die den Gegenſtand des Streites ausmachten, der Univerſität Oxford zu ſchenken. Die Veröffentlichung dieſer Beobachtungen erlitt viele Verzögerungen: ſie erſchienen erſt 1798. Beſſel hat ſie in ſeinem Werke **Fundamenta astronomiae** bearbeitet.

Ein Zug wird genügen, um eine Idee von Bradley's Charakter zu geben. Es wird erzählt, daß die Königin von England eines Tages in Greenwich war, und hörte, wie gering die Stelle des Directors beſoldet war. Sie gab ihre Abſicht kund, mit dieſem Amte eine mehr angemeſſene Beſoldung zu verbinden, worauf Bradley erwiederte: „Möchten J. Majeſtät dieſen Vorſatz lieber nicht ausführen; von dem Tage an, wo die Stelle des Directors etwas einbrächte, würden es nicht mehr Aſtronomen ſein, die ſie erhielten.“

Bradley wurde 1748 zum auswärtigen Mitgliede der pariſer Akademie der Wiſſenſchaften, und 1752 zum Mitgliede der londoner Royal Society erwählt. Die franzöſiſchen Biographen haben aus der Vergleichung dieſer beiden Daten gefolgert, daß das ausgezeichnete Verdienſt dieſes gefeierten Aſtronomen bei uns früher als in ſeinem eigenen Vaterlande Anerkennung gefunden hätte. Man hat aber dabei vergeſſen, daß man auswärtiges Mitglied der Akademie der Wiſſenſchaften werden kann, ohne daß man nothwendig als Bewerber auftreten muß, während man nicht eines der fünf- bis ſechshundert Mitglieder der Royal Society werden kann, ohne zuvor ausdrücklich darum angehalten, und ſich verbindlich gemacht zu haben, jährlich einen gewiſſen Beitrag zu zahlen. Die Folgerung, welche man aus der ſpätern Ernennung Bradley's zum Mitgliede der londoner Royal Society gezogen hat, iſt alſo geringer anzuſchlagen.

Dieſer ausgezeichnete Aſtronom ſtarb am 13. Juli 1762.

Dollond.

John Dollond wurde am 10. Juni 1706 zu Spitalfields geboren. Sein Vater war ein Seidenarbeiter, welcher infolge der Widerrufung des Edicts von Nantes (1685) ſein Geburtsland, die Normandie, glaubte verlaſſen zu müſſen, und nach England flüchtete.

John Dollond verbrachte ſeine erſten Jahre mit der Beſchäftigung, das Schiffchen eines Webſtuhls zu werfen. Frühzeitig regte ſich bei ihm der Sinn für Wiſſenſchaft: er ſtudirte mit dem größten Eifer die Lehrbücher der Geometrie, der Algebra, und der angewandten Mathematik, die ihm in die Hände fielen, und erwarb ſich gleichfalls eine ziemlich vollſtändige Kenntniß des Lateiniſchen und Griechiſchen.

Dollond verheirathete ſich ſehr jung, und leitete die Erziehung ſeiner Kinder mit ganz beſonderer Aufmerkſamkeit. Da ſein älteſter Sohn Peter ungewöhnliche Anlagen für feine Arbeiten bewies, ſo bewog ihn John Dollond, die Seidenfabrik zu verlaſſen, und errichtete ihm eine kleine optiſche Werkſtatt. Dieſe Werkſtatt gedieh; John Dollond gab daher im Jahre 1752 ſelbſt ſein früheres Handwerk auf, und übernahm die Leitung der Werkſtätten ſeines Sohnes. In dem Alter von 46 Jahren trat er zuerſt als Streiter für die Wiſſenſchaft auf.

Die erſte Abhandlung John Dollond's iſt vom Jahre 1753: er entwickelt darin die Eigenthümlichkeiten und Vortheile der zuſammengeſetzten Oculare. (Philos. Transact. 48. Bd.)

Bald darauf machte er den Vorſchlag, bei dem Bouguer'ſchen Heliometer (oder, wie die Engländer es nennen, dem Savery'ſchen) die beiden verſchiedenen Objective von gleicher Brennweite, welche die Erfinder dieſes ſinnreichen Inſtrumentes anwandten, durch die beiden Hälften eines und deſſelben Objectivs zu erſetzen. (ibid.)

Im Jahre 1757 betheiligte ſich John Dollond an dem Streite, den Euler über die Möglichkeit, Fernröhre ohne Farben, oder die ſpäter ſogenannten achromatiſchen Fernröhre zu conſtruiren, erhoben hatte.

Er behauptete, daß dieſe Möglichkeit nicht vorhanden ſein könnte, ſobald die Farbenzerſtreuung mit der Brechung der mittleren Strahlen

BIBLIOTHEK DER DTSCH. LITERATUR
FECHNER,G.T.
3-598-50705-4
FN. 10005/111

des Spectrums proportional wäre, wie dies aus einem Verſuche Newton's folgte.

Im Jahre 1758 bewies dagegen Dollond, daß der Verſuch Newton's, um welchen ſich der Streit drehte, fehlerhaft wäre. Indem der berühmte Optiker ein mit Waſſer gefülltes Prisma von veränderlichem Winkel der Brechung eines Prismas aus gewöhnlichem Glaſe entgegenwirken ließ, zeigte er einerſeits, daß der Strahl, welcher ohne Färbung aus beiden Prismen austrat, gebrochen war, und andererſeits, daß derſelbe Strahl, wenn er keine Brechung erlitt, ſondern aus der Vorrichtung parallel mit ſeiner urſprünglichen Richtung austrat, ein merklich gefärbtes Spectrum bildete, oder wenigſtens an beiden Rändern deutliche Regenbogenfarben darbot.

Sobald auf ſolche Weiſe feſtgeſtellt war, daß gewiſſe Combinationen von Prismen das Licht von ſeiner Richtung ablenkten, ohne die Trennung der verſchieden gefärbten Strahlen zu veranlaſſen, ſo konnte die Möglichkeit achromatiſcher Objectivlinſen keinem Zweifel mehr unterliegen. Es erübrigte nur noch, feſte Subſtanzen aufzuſuchen, die ebenſo gut oder noch beſſer die durch Combination der Prismen aus gewöhnlichem Glaſe und Waſſer erhaltenen Wirkungen hervorbrachten. Als Dollond nun gefunden hatte, daß Flintglas und Crownglas den geforderten Bedingungen genügten, verfertigte er ſogleich ausgezeichnete Fernröhre.

Die Abhandlung, in welcher Dollond ſeine erſte Entdeckung anzeigt, ſteht im 50. Bande der Philosophical Transactions; man ertheilte bei dieſer Gelegenheit dem berühmten Optiker die Copleymedaille.

Am 30. November 1761 wurde Dollond, während er eine gelehrte Abhandlung Clairaut's über die Theorie des Mondes ſtudirte, vom Schlage getroffen, und ſtarb einige Stunden darauf.

Iſt nun Dollond, der Sohn des nach England geflüchteten Franzoſen, als Franzoſe zu betrachten? Ueber dieſe Frage könnte zwar geſtritten werden; ich will indeſſen hier nur bemerken, daß wenn man die Regel aufſtellt, Dollond's Nationalität nach dem Orte, wo er geboren wurde, zu beſtimmen, nach demſelben Princip Black als Franzoſe angeſehen werden muß.

Black wurde nämlich 1728 zu Bordeaux geboren; ſein Vater

war ein Irländer, der in dieſer Stadt als Weinhändler etablirt war; ſeine Mutter ſtammte aus Schottland. Black brachte die erſten zwölf Jahre ſeines Lebens zu Bordeaux zu. Erſt von 1740 an beſuchte er den Unterricht der engliſchen Schulen.

Es iſt die Anſicht geſtattet, daß Dollond ſelbſt ſich als Franzoſe betrachtete. In einer engliſchen Biographie leſe ich nämlich, daß „der Künſtler und ſeine Familie regelmäßig dem öffentlichen Gottesdienſte in der franzöſiſchen evangeliſchen Kirche beiwohnten.“ (Tilloch's Philosophical Magazine 18. Bd. S. 48.)

Lacaille.

Nicolaus Louis Lacaille wurde am 15. März 1713 zu Rumigny in der Nähe von Rheims geboren. Sein Vater hatte unter den Gensdarmes und in der Artillerie gedient; er ſandte ſeinen Sohn auf das College de Liſieux in Paris; indeß durch ſeinen Tod würde der junge Zögling ſehr bald aller Hülfsquellen beraubt geweſen ſein, hätte ihn nicht der Herzog von Bourbon, welcher ſchon dem Vater eine Anſtellung gegeben hatte, unterſtützt. Lacaille entſchied ſich für den geiſtlichen Stand, betrieb aber gleichzeitig auch die exacten Wiſſenſchaften. Fouchy bezeugt in ſeiner Gedächtnißrede, daß Lacaille im Alter von 23 Jahren, wo er ſeine Bekanntſchaft machte, mehr Kenntniſſe beſaß, als man von einem jungen Manne, der ohne die Hülfe eines Lehrers ſtudirt hatte, hätte erwarten dürfen. Als Lacaille von den Unannehmlichkeiten Kenntniß erhielt, welche er auf ſeiner Laufbahn als Geiſtlicher durch das üble Benehmen des Präſidenten der Examinationsbehörde würde erdulden müſſen, beſchloß er, ſich auf das Diaconat, das ihm eben ertheilt war, zu beſchränken, und ganz und gar die wiſſenſchaftliche Laufbahn zu verfolgen. Auf Empfehlung des zuvor genannten de Fouchy, des beſtändigen Secretärs der Akademie, wohnte er nun auf der Sternwarte und gewann die Freundſchaft Caſſini's und ſeines Neffen Maraldi. Er betheiligte ſich mit an den Arbeiten, welche die Vermeſſung der Weſtküſten Frankreichs bezweckten, und infolge der bei dieſer erſten Arbeit bewieſenen Geſchicklichkeit übertrug ihm Caſſini die Ausführung der großen franzöſiſchen Gradmeſſung, ein Unternehmen, womit ſich

die Akademie lebhaft beschäftigte, und das Lacaille am 30. April 1739 begann. Seine Thätigkeit war so groß, daß er im Laufe eines Jahres das Dreiecknetz zwischen Paris und Perpignan abgesteckt und drei Grundlinien gemessen hatte. In dieser Zeit wurde er, während seiner Abwesenheit, auf seinen großen Ruf hin, zum Professor der Mathematik am Collége Mazarin ernannt, ein Amt, das er mit merkwürdiger Pünktlichkeit verwaltet hat: noch vier Tage vor seinem Tode stand er auf dem Katheder. Während dieses mühevollen Lehramtes gab Lacaille, um seinen Schülern zu nützen, mathematische, mechanische, optische und astronomische Lehrbücher heraus, die eine große Zahl von Ausgaben erlebt haben.

Im Jahre 1740 beendigte Lacaille seine Gradmessung in dem nördlich von Paris gelegenen Theile.

Im Jahre 1741 wurde derselbe zum Mitgliede der Akademie der Wissenschaften gewählt.

Vom Jahre 1746 an war Lacaille im Besitze einer kleinen in dem Collége Mazarin erbauten Sternwarte. Passageinstrumente waren damals in Frankreich nicht bekannt oder wenigstens nicht nach ihrem Werthe gewürdigt. Vierzehn Jahre lang bestimmte Lacaille die Durchgänge der Sterne durch den Meridian mittelst der Methode der correspondirenden Höhen, welcher er alle Genauigkeit, die seine Instrumente nur zuließen, zu geben wußte. Im Jahre 1750 erhielt er von der Akademie und der Regierung die Zustimmung zu einer beabsichtigten Reise nach dem Cap der guten Hoffnung. Sein Hauptzweck dabei war die Anstellung von Beobachtungen, welche durch Combination mit andern in Europa angestellten einen genauern Werth für die Parallaxe des Mondes geben sollten. Er trat diese Reise im October 1750 an, und kehrte, nachdem er eine über alles Lob erhabene Geschicklichkeit und einen beispiellosen Eifer bewiesen hatte, im Juni 1754 zurück.

Nach seiner Rückkehr nach Frankreich suchte Lacaille sich der Neugierde des Publikums, die viele Andere an seiner Stelle zu ihrem Vortheile würden ausgebeutet haben, zu entziehen; er schloß sich in seine Sternwarte ein, und nahm die ungeheuren Arbeiten von Beobachtungen und Rechnungen wieder auf, die zur Zeit unterbrochen worden waren.

Ganze Nächte verbrachte er auf den Steinen ſeiner Sternwarte zu, um den Katalog der Zodiakalſterne zu vollenden. Dieſe Unvorſichtigkeit hatte eine Krankheit zur Folge, deren Opfer der große Aſtronom am 21. März 1762 wurde.

Ich will hier eine Ueberſicht ſeiner wichtigſten Arbeiten geben.

Lacaille zog aus den ſorgfältigen Rechnungen, die er bei Gelegenheit ſeiner Gradmeſſung ausführte, die Folgerung, daß in dem Umfange von Frankreich die Breitengrade in dem Maaße kleiner werden, als man ſich dem Aequator nähert, ein Reſultat, das dem der früheren Meſſungen grade entgegenſtand. Er maß einen Bogen des Meridians in der ſüdlichen Halbkugel und die Pendellänge, um zu entſcheiden, ob die Erde nördlich und ſüdlich vom Aequator dieſelbe Geſtalt habe.

Auf ſeiner Reiſe nach dem Cap beſtimmte er die Oerter von 10035 Sternen; während Halley auf ſeiner Reiſe nach St. Helena nur 360 Sterne beſtimmt hatte.

Seine Beobachtungen ergaben bei Vergleichung mit den in verſchiedenen Punkten Europas und namentlich von dem damals neunzehnjährigen Lalande zu Berlin angeſtellten Meſſungen mit einer in jener Zeit unerreichten Genauigkeit die Entfernung des Mondes von der Erde.

Ich kann nicht umhin, hier an die wichtigſten Elemente der ſcheinbaren Sonnenbahn zu erinnern, welche Lacaille durch die verſchiedenartigſten Combinationen beſtimmte, und die ſeitdem nur noch ſehr geringe Veränderungen erfahren haben.

Vielleicht iſt die Aſtronomie diejenige Wiſſenſchaft, in welcher der Beobachter ſich in der vollſtändigſten Abhängigkeit von den Künſtlern befindet. Geben wir Lacaille Inſtrumente, die mit denen vergleichbar ſind, welche die engliſchen Mechaniker ſeinen Nebenbuhlern lieferten, ſo wird keine wichtige Entdeckung ſeiner Ausdauer und ſeinem Scharfſinn entgehen. Das Vermächtniß, das Lacaille der Nachwelt hinterlaſſen hat, war die Frucht von Arbeiten, ausgeführt mit mehr als mittelmäßigen Fernröhren und mit getheilten Inſtrumenten, deren Fehler er fortwährend zu bekämpfen hatte.

Unter andern Eigenſchaften, welche Lacaille auszeichneten, muß

ich ſeine Uneigennützigkeit anführen. Für die Reiſe nach dem Cap der guten Hoffnung, die vier Jahre dauerte, für den Ankauf der Inſtrumente, für ſeinen und eines Künſtlers, den er mit ſich nahm, Unterhalt, waren ihm 10000 Francs bewilligt: er verbrauchte davon aber nur 9145 Francs, obwohl er in der Zwiſchenzeit mit einer bei ſeiner Abreiſe nicht vorhergeſehenen Arbeit beauftragt worden war, nämlich mit der Aufnahme der Karte von Ile de France, und lieferte nach der Rückkehr den Reſt an den Schatz zurück. Es koſtete ihm einige Mühe, bis man dieſe Rückerſtattung annahm; ſo ſehr ungewöhnlich war ein derartiger Vorfall.

Als er die ſüdlichen Sternbilder entwarf und ihnen gewiſſe Bilder beilegte, hätte er ſich bei den Gewalthabern ſeiner Zeit ſehr in Gunſt ſetzen können; dies that er aber nicht, ſondern alle ſeine Benennungen ſind Inſtrumenten entlehnt, die in den Künſten oder Wiſſenſchaften Nutzen gebracht hatten.

Lacaille beſaß eine aufrichtige und wahre Beſcheidenheit. Als er, um dem gewöhnlichen Gebrauche zu genügen, ſeinen Namen nach einem geiſtreichen Ausdrucke Fontenelle's mit akademiſchen Titeln anſchwellte, die ihm ſeine Arbeiten eingebracht hatten, als er z. B. 1757 ſeine Fundamenta astronomiae herausgab, fand Jedermann, er ſelbſt ausgenommen, mit Erſtaunen, daß unſer Landsmann und Aſtronom nicht Mitglied der londoner Royal Society war. Eine ſolche Anomalie würde in unſerer Zeit ſicherlich nicht vorkommen; aber jedenfalls iſt es gut, dieſe Thatſache zur Beruhigung derer anzuführen, welche eine ſolche Vergeßlichkeit oder eine ebenſo wenig verzeihliche Ungerechtigkeit treffen könnte.

Wenn einige auswärtige Akademien das hervorragende Verdienſt Lacaille's und jene glänzenden Dienſte, die er täglich der Wiſſenſchaft erwies, nicht, wie es ihre Pflicht geweſen, würdigten, ſo bezeugten dagegen Männer, wie Bailly und Lalande, die ihn näher kannten, ihre Bewunderung und ihre Erkenntlichkeit in den ſchmeichelhafteſten Ausdrücken. *)

*) Lacaille war Mitglied der Akademie von Berlin, St. Petersburg, Stockholm und Göttingen.

Lalande ſagte von ihm, „daß er allein in ſeinem Leben mehr Beobachtungen und Rechnungen ausgeführt habe, als alle andern Aſtronomen ſeiner Zeit zuſammengenommen.“ Dies Lob hat man nicht übertrieben gefunden.

Delambre, der durch die Natur ſeiner Unterſuchungen veranlaßt war, ſich einen Theil ſeines Lebens tagtäglich mit den Manuſcripten des berühmten Aſtronomen zu beſchäftigen, drückt ſich folgendermaßen aus:

„Lacaille iſt der muthigſte Rechner und der eifrigſte, thätigſte, beharrlichſte Beobachter, den es jemals gegeben hat.“

Delambre ſagt ferner, „daß Niemand weniger als Lacaille geneigt war, ſich die Arbeit eines Andern zuzuſchreiben.“

Ein ſolches Lob möchte zu allen Zeiten wohlgefällig ſein; in unſerer Zeit aber iſt es von unſchätzbarem Werthe, nur fürchte ich, manche Schriftſteller möchten in dieſem Lobe eine Anzüglichkeit erblicken.

Der Skizze, die ich im Vorſtehenden von Lacaille entworfen habe, füge ich einige Züge hinzu, die ich der gefühlvollen Lobrede entlehnt habe, welche Bailly ſeinem Lehrer gewidmet hat. Der Lobredner berichtet, daß der berühmte Aſtronom die Wahrheit unter allen Umſtänden ausſprach, ohne ſich über diejenigen zu beunruhigen, welche ſie verletzen konnte. „Er litt nicht,“ ſagt er, „daß es das Laſter ſich bequem machte. Gäben alle guten Menſchen ihren Unwillen in ſolcher Weiſe kund, ſo würden die Böſen beſſer erkannt und entlarvt, und dadurch unſchädlich werden, die Tugend aber würde zu höherem Anſehen gelangen.“

Um zu keiner falſchen Meinung von dem Charakter des großen Aſtronomen zu verleiten, will ich ſeinen ſpartaniſchen Grundſätzen in der Moral folgende Stelle anſchließen, deren Mittheilung man gewiß nicht ungern entgegennehmen wird:

„Lacaille,“ ſagt Bailly, „war kalt und zurückhaltend gegen ſolche, die er wenig kannte, aber freundlich, offen, unveränderlich und vertraulich im Umgange mit Freunden. Unter ihnen legte er ſein ernſtes Aeußere ab, das er vor der Welt hatte, und überließ ſich einer ruhigen und ehrbaren Freude; dann glänzte auf ſeiner Stirn die Heiterkeit ſeiner Seele.“

Dieſe Einzelheiten aus dem vertrauteſten Umgange erklären vollſtändig den Bailly'ſchen Ausſpruch: „Nie habe ich ſchönere Tage gehabt, als die waren, welche ich mit Lacaille verlebte.“

Maraldi, der Freund und Teſtamentsvollſtrecker des berühmten Aſtronomen war Anfangs erſtaunt, daß Lacaille kein Vermögen hinterlaſſen hatte; indeß bald fand ſich die Erklärung dieſes Umſtandes. Der große Aſtronom hatte den Ueberſchuß ſeiner Einnahmen über die Ausgaben, d. h. faſt alle ſeine Einnahmen darauf verwandt, die Schulden zu bezahlen, die ſein Vater beim Tode zurückgelaſſen hatte. Eine ſolche Thatſache bedarf keines Commentars: man ſieht, Lacaille wußte die Tugend zu üben; ſie war für ihn nicht ein leeres Wort.

Herſchel.

William Herſchel, einer der größten Aſtronomen aller Zeiten und aller Länder, wurde geboren zu Hannover am 15. November 1738. Der Name Herſchel hat eine ſo große Berühmtheit erlangt, daß man nicht unterlaſſen hat, in längſt vergangenen Zeiten nachzuforſchen, welche bürgerliche Stellung die Familien eingenommen hatten, aus denen er entſproſſen iſt. Aber die gerechtfertigte Neugier, welche die wiſſenſchaftliche Welt in dieſer Beziehung gezeigt hat, konnte nicht vollkommen befriedigt werden. Was man allein ermittelt hat, iſt, daß Abraham Herſchel, der Urgroßvater des Aſtronomen, in Mähren wohnte, von wo er ſeiner großen Anhänglichkeit an den Proteſtantismus wegen, vertrieben wurde; daß Iſaak, der Sohn Abraham's, in der Nähe von Leipzig Pächter geweſen; daß ferner der älteſte Sohn Iſaak's, Jakob Herſchel, nicht auf den Wunſch ſeines Vaters einging, der ihn zum Landbau beſtimmte, ſondern ſich der Muſik widmete und in Hannover anſiedelte.

Jakob Herſchel, der Vater des Aſtronomen William, war ein hervorragender Künſtler; aber ebenſo ſehr zeichnete er ſich aus durch vorzügliche moraliſche und geiſtige Eigenſchaften. Sehr beſchränkte Verhältniſſe geſtatteten ihm nicht, ſeiner Familie, die aus ſechs Knaben und vier Mädchen beſtand, eine ganz vollſtändige Erziehung zu geben; aber durch ſeine Sorgfalt brachte er es wenigſtens dahin,

Dieses Verfahren hat, unter den gehörigen Vorsichtsmaassregeln, die grösste analytische Schärfe, wovon sich der Verf. durch besondere Versuche überzeugte,* und liefert bei Wiederholung einer Analyse immer constante Resultate, was nicht so der Fall ist, wenn man kohlens. Ammoniak als Fällungsmittel des Eisenoxyds anwendet.

Als kohlens. Kalk kann beliebig der durch kohlens. Ammoniak aus salz. Kalke gefällte, oder der natürliche, — Kreide, gepulverter Kalkspath, Arragonit u. s. w. — angewandt werden, wofern er nur rein ist. Enthält die Aufl. viel überschüssige S., so kann anfänglich zur Abstumpfung derselben Kalkspath in kleinen Stücken mit mehr Vortheil angewandt werden, als der pulverige kohlens. Kalk, welcher ein zu starkes Brausen veranlasst, wodurch leicht etwas von der Fl. fortgerissen werden kann.

Vorzügliche Obacht muss genommen werden, den Luftzutritt während der Operation möglichst abzuhalten, um eine partielle Verwandlung des Oxyduls in Oxyd zu verhüten; weshalb die Aufl. am besten in einem enghalsigen Kolben vorgenommen und durch Wärme beschleunigt wird. Nach bewerkstelligter Aufl. wird sofort in die noch warme Fl. der kohlens. Kalk in Pulverform allmälig eingetragen** und damit unter Umschütteln so lange fortgefahren, bis sich aus dem Pulver keine Gasblasen mehr entwickeln.*** Nach beendigter Fällung bringt man in den Kolben ausgekochtes W. und spült den Niederschlag in ein Cylinderglas, welches gut zugedeckt werden muss, worin er durch wiederholtes Sedimentiren und Dekantiren ausgewaschen wird. Endlich wird er auf ein Filtrum gebracht und mit hei-

---

* Aus der mit Spatheisenstein bereiteten Aufl. wird durch den kohlens. Kalk nichts gefällt, in der des Braueisensteins bleibt nichts aufgelöst, als der Kalk, welcher an die Salz. übergegangen ist, und aus der Aufl., aus welcher Eisenoxyd und Spatheisenstein genommen wurden, wird gerade so viel Eisenoxyd niedergeschlagen, als man aufgelöst hat, aber gemengt mit dem überschüssig zugesetzten kohlens. Kalke, von dem es erst wieder geschieden werden muss u. s. w.

** Die Fällung des Eisenoxyds durch kohlens. Kalk geht zwar schon, wiewohl nur langsam, bei der gew. Temp. von Statten; indess hält es doch der Verf. zur sicheren Vermeidung der Lufteinwirkung für besser, sie durch Wärme zu beschleunigen. Die Fl. bis zum Sieden zu erhitzen, ist nicht nöthig und nicht einmal rathsam; denn in der Siedhitze wird auch das salz. Eisenoxydul allmälig durch den kohlens. Kalk unter Bildung eines schmutzig blaugrünen Niederschlags zersetzt.

*** Als merkwürdigen Umstand führt der Verf. an, dass, auch wenn keine überschüssige S. in der Aufl. vorhanden ist, eine bedeutende Menge von Kalk aufgelöst wird, bevor sich das Eisenoxyd niederzuschlagen anfängt. Die Fl. nimmt, bei reichlichem Vorhandenseyn von Eisenoxyd, eine dunkelbraune Farbe an, und wenn sie auf einen gewissen Punkt der Sättigung gekommen ist, so scheidet sich oft beim Zusatz einer neuen Portion von kohlens. Kalk mit einem Male alles Eisenoxyd als ein dickes Coagulum ab, falls die Aufl. nicht sehr verdünnt ist.

daß alle zehn Kinder vorzügliche Muſiker wurden. Der älteſte Sohn, Jakob, erlangte ſogar eine ſo ſeltene Geſchicklichkeit, daß er Muſikdirector eines hannoverſchen Regimentes wurde, mit welchem er nach England hinüberzog. Der dritte Sohn, William, der im väterlichen Hauſe geblieben war, nahm eifrig franzöſiſchen Unterricht, ohne die ſchönen Künſte zu vernachläſſigen, und gab ſich metaphyſiſchen Studien hin, für welche er das ganze Leben hindurch eine beſondere Vorliebe hegte.

Im Jahre 1759 begab ſich William Herſchel, damals ein und zwanzig Jahre alt, nach England, und zwar nicht, wie man irrthümlicher Weiſe ſtets geſagt hat, in Begleitung ſeines Vaters, ſondern mit ſeinem Bruder Jakob, deſſen Bekanntſchaften in England ihm den erſten Anfang dort erleichtern konnten. Aber zunächſt eröffneten ſich ihm weder in London noch in den Grafſchaften die erforderlichen Hülfsquellen, und die zwei oder drei erſten Jahre nach ſeiner Auswanderung mußte William Herſchel in harten Prüfungen durchleben, denen er ſich indeſſen in edelſter Weiſe unterzog. Endlich verbeſſerte ein glücklicher Zufall die Lage des armen Hannoveraners: Lord Durham gab ihm die Stelle eines Inſtruktors bei dem Muſikkorps eines engliſchen Regimentes, das an der ſchottiſchen Gränze in Garniſon lag. Von jener Zeit an erwarb ſich der Muſiker Herſchel immer ſteigenden Ruf, ſo daß er im Jahre 1765 zum Organiſten in Halifax (im Yorkſhire) gewählt wurde. Durch das mit dieſer Stellung verknüpfte Einkommen, ſowie durch Privatunterricht, den er in und außerhalb der Stadt ertheilte, kam der junge Herſchel in eine angenehmere Lage, die er dazu benutzte, ſich eine beſſere Erziehung zu verſchaffen, oder vielmehr ſeine Erziehung zu vervollſtändigen. Damals erlernte er das Lateiniſche und Italieniſche, ohne andere Beihülfe, als eine Grammatik und ein Wörterbuch; ſogar mit dem Griechiſchen machte er ſich in jener Zeit ein wenig vertraut. Sein Durſt nach Wiſſen war während des Aufenthalts zu Halifax ſo groß, daß es ihm möglich wurde, neben ſeinen mühſamen Sprachſtudien das gelehrte aber ſehr dunkle Werk des R. Smith über die mathematiſche Theorie der Muſik gründlich zu ſtudiren. Dieſe Schrift ſetzte in einer oder der andern Weiſe algebraiſche und geometriſche Kenntniſſe voraus, die Herſchel nicht beſaß;

aber er erwarb ſich dieſe nöthigen Vorkenntniſſe in ſehr kurzer Zeit.

Es war im Jahre 1766, als Herſchel zum Organiſten der Baurhall-Kapelle zu Bath berufen wurde, in eine zwar einträglichere Stellung, als die zu Halifax geweſen war, wo aber der geſchickte Muſiker ſich vielen neuen Verpflichtungen unterziehen mußte. Unaufhörlich mußte er in den Oratorien mitſpielen, und ſich hören laſſen in den Badegeſellſchaften, im Theater und bei den Concerten. Auch mußte er nun, da er inmitten der vornehmſten engliſchen Welt lebte, zahlreiche Schüler annehmen, welche den Unterricht unter ſeiner Leitung genießen wollten. Kaum begreift man, wie Herſchel unter ſo vielen Beſchäftigungen, unter ſo zahlreichen und mannigfaltigen Zerſtreuungen, Zeit gewann, ſeine Studien fortzuſetzen, die ſchon zu Halifax einen ungewöhnlich feſten Willen, eine ſeltene Beharrlichkeit und Verſtandeskraft erfordert hatten. Wie Herſchel durch die Muſik zur Mathematik geführt wurde, haben wir oben geſehen; die Mathematik ihrerſeits führte ihn auf die Optik, und dieſe ſollte die erſte, ſo fruchtbare Quelle zu ſeiner großen Berühmtheit werden. Die Zeit war endlich gekommen, wo der junge Muſiker ſich ſeiner theoretiſchen Kenntniſſe bei Anwendungen bedienen ſollte, die gänzlich außerhalb des Kreiſes ſeiner bisherigen Beſchäftigungen lagen, und deren glänzender Erfolg und hohe Kühnheit mit Recht die Bewunderung der Welt auf ſie lenkten.

Während ſeines Aufenthaltes in Bath gelangt in Herſchel's Hände ein einfaches Teleſkop, zwei engliſche Fuß lang. Durch dies Inſtrument, wie unvollkommen es immerhin iſt, erkennt er am Himmel eine große Menge von Sternen, die man mit bloßem Auge nicht wahrnimmt; er erblickt einige der längſt bekannten Geſtirne in ihrer wahren Geſtalt; er ſieht Formen, wie ſie die reichſte Einbildungskraft der früheren Zeiten nicht einmal geahnt hatte. Dies Alles entzündet ſeine Begeiſterung aufs Höchſte; ohne Verzug muß er ein ſolches Inſtrument beſitzen, aber von größeren Dimenſionen: die wenigen Tage, die vergehen, bevor er Antwort aus London erhält, ſcheinen ihm Jahrhunderte lang. Endlich trifft der Brief ein, aber der Optikus verlangt eine Summe, die weit hinausgeht über die Mittel eines bloßen

Organisten. Jeden Andern würde dieser Umstand vernichtend getroffen haben; Herschel aber zieht aus der unerwarteten Schwierigkeit nur neue Kraft: da er das Fernrohr nicht kaufen kann, so muß er ein ähnliches eigenhändig construiren. Sogleich beginnt der Musikus aus der Vaurhall-Kapelle zu Bath mit zahlreichen Versuchen über diejenigen metallischen Verbindungen, die das Licht am Besten reflektiren, über die Art und Weise, den Spiegeln die parabolische Gestalt zu geben, ferner über die Ursachen, die während des letzten Polirens die Regelmäßigkeit der schon geschliffenen Spiegelfläche verändern, u. s. w. Eine so seltene Beharrlichkeit findet endlich ihren Lohn. Im Jahre 1774 war Herschel so glücklich, den Himmel mit einem Newton'schen Spiegelteleskope durchmustern zu können, von fünf englischen Fußen Brennweite, ein Fernrohr, das er ganz und gar mit eigenen Händen gebaut hatte. Dieser erste Erfolg reizt ihn an zu noch schwierigeren Unternehmungen, und bei seinem unermüdlichen Eifer gelingen ihm Spiegelteleskope von sieben, acht, zehn, ja sogar von zwanzig Fuß Brennweite. Am 13. März 1781 wurde dem astronomischen Musiker die unerhörte Ehre zu Theil, seine Laufbahn als Himmelsbeobachter durch die Entdeckung eines neuen Planeten an den äußersten Gränzen unsers Sonnensystems zu eröffnen, — gleichsam als wollte dadurch die Natur im Voraus die Antwort an alle diejenigen ertheilen, die sicher nicht verfehlt hätten, die neuen, großen und mit so viel Sorgfalt hergestellten Instrumente für überflüssig, ja für einen unnützen Luxus zu erklären. Von diesem Augenblicke an verbreitete sich Herschel's Ruhm über die ganze Erde; es war aber nicht länger der Ruhm des Musikers, sondern des Erbauers von Spiegelteleskopen und des Astronomen. König Georg III., ein großer Freund der Wissenschaften, und überdieß sehr geneigt, die Hannoveraner und Alles, was aus Hannover kam, zu begünstigen, ließ sich Herschel vorstellen. Die einfache, klare und bescheidene Aufzählung, die Herschel von seinen langfortgesetzten Versuchen machte, gefiel dem Könige, und es entging ihm nicht, welchen Glanz ein so ausdauernder Beobachter seiner Regierung verleihen könnte; er bewilligte ihm eine lebenslängliche Pension von 300 Guineen, und außerdem Wohnung in der Nähe des Windsorschlosses, zuerst in Clay-Hall und später in Slough.

Des Königs Erwartungen gingen vollſtändig in Erfüllung, und man kann dreiſt behaupten, daß der Garten und das Häuschen zu Slough derjenige Ort in der Welt iſt, an welchem die meiſten Entdeckungen gemacht worden ſind. Der Name dieſes Dorfes kann niemals untergehen, denn treulich werden ihn die Wiſſenſchaften unſern ſpäteſten Enkeln überliefern.

Dieſe Gelegenheit mag ich nicht vorübergehen laſſen, ohne eine falſche Anſicht zu berichtigen, deren ſich Unwiſſenheit und Faulheit ſiegreich bedienen möchten, oder die ſie wenigſtens zu ihren Gunſten als eine unwiderſtehliche Rechtfertigung hinſtellen. Bis zum Ueberdruß hat man wiederholt behauptet, Herſchel habe, als er ſeine glänzende aſtronomiſche Laufbahn begann, keine mathematiſchen Kenntniſſe beſeſſen. Ich habe aber ſchon erwähnt, daß der Organiſt der Vauxhall-Kapelle, während er zu Bath lebte, ſich die Anfangsgründe der Geometrie und Algebra angeeignet hatte; noch beſtimmter und entſcheidender iſt aber Folgendes: im Jahre 1779 hatte man eine ſchwierige Aufgabe über die Schwingungen der mit kleinen Gewichten beſchwerten Saiten als Preisfrage aufgeſtellt. Herſchel wagte ſich an die Beantwortung, und ſeine Abhandlung wurde im Jahre 1780 in mehreren wiſſenſchaftlichen Sammlungen abgedruckt.

Damit iſt die Erzählung von Herſchel's äußerem Leben vollendet. Seit jener Zeit verließ der große Aſtronom ſeine Sternwarte faſt nur dann, wenn er der königlichen londoner Geſellſchaft die hohen und wichtigen Ergebniſſe ſeiner arbeitvollen Nachtwachen vorlegen wollte. Alle dieſe Ergebniſſe hat er in ſeinen Abhandlungen niedergelegt, welche in jener berühmten Sammlung der Philosophical Transactions mit zu den größten Schätzen gehören.

Herſchel iſt Mitglied der hauptſächlichſten Akademieen Europa's geweſen, und wurde, ums Jahr 1816, zum Ritter des hannoverſchen Guelfenordens ernannt. Wie es in England Gebrauch iſt, trat von dieſem Augenblicke an in allen Abhandlungen des gefeierten Aſtronomen der Sir William an die Stelle des mit ſo vielem Ruhme geſchmückten Namens des Dr. William Herſchel. Im Jahre 1786 war er von der Univerſität Orford zum Doctor (der Rechte) creirt worden, und dieſe Würde erhielt er, aus ganz beſonderer Gunſt, ohne ſich

irgend einer der herkömmlichen Formalitäten, als des Examens, der Disputation und der Zahlung einer Geldſumme, zu unterziehen, welche bei dieſer gelehrten Körperſchaft eingeführt ſind.

Es hieße die edlen Gefühle verletzen, die Herſchel ſein ganzes Leben hindurch bewährte, wenn ich hier zweier unermüdlichen Mitarbeiter nicht gedächte, welche der gefeierte Aſtronom in ſeiner eigenen Familie fand. Der eine, Alexander Herſchel, ſtets bereit ſeinen Bruder zu unterſtützen, beſaß ein merkwürdiges mechaniſches Talent, deſſen er ſich bediente, um unverzüglich alle Ideen des Bruders zur Ausführung zu bringen*); der andere, Miß Caroline Herſchel, verdient eine mehr beſondere, ausführlichere Erwähnung.

Miß Caroline Lucrezia Herſchel ging nach England hinüber, ſobald ihr Bruder als Aſtronom in den Dienſt des Königs getreten war; ſie ward als aſtronomiſcher Gehülfe mit einem geringen Einkommen angeſtellt. Von dieſer Zeit an widmete ſie ſich ausſchließlich dem Dienſte ihres Bruders William; es machte ſie glücklich Tag und Nacht zu dem ſchnellen Wachsthume des wiſſenſchaftlichen Ruhmes ihres Bruders mitzuwirken. Das Auge auf die Uhr gerichtet und den Bleiſtift in der Hand, theilte ſie alle Nachtwachen ihres Bruders; alle Rechnungen, ohne Ausnahme, machte ſie ſelbſt; drei oder vier Mal trug ſie alle Beobachtungen in die beſondern Regiſter ein, ordnete, claſſificirte und erörterte ſie. Wenn die wiſſenſchaftliche Welt mit Verwunderung ſah, wie ſo lange Jahre hindurch Herſchel's Publicationen mit beiſpielloſer Geſchwindigkeit aufeinander folgten, ſo iſt zum großen Theile der Eifer von Miß Caroline Herſchel die Veranlaſſung geweſen. Auch unmittelbar hat dieſe treffliche und hochachtbare Dame die Aſtronomie durch mehrere Kometen bereichert. Nach dem Tode ihres gefeierten Bruders kehrte ſie nach Hannover zurück, zu Johann Dietrich Herſchel, einem Muſiker von großem Anſehen, der allein von allen Brüdern den Aſtronomen überlebt hat.

Schmerzlos ſtarb William Herſchel am 23. Auguſt 1822, im

*) Als Alter und Kränklichkeit Alexander Herſchel nöthigten, ſeinem Stande als Muſiker zu entſagen, verließ er Bath und kehrte nach Hannover zurück, vom Dr. William großmüthig mit allem Nöthigen verſehen, um ſeine letzten Tage in angenehmer Lage verleben zu können.

Alter von dreiundachtzig Jahren. Wohlstand und Ruhm vermochten nicht jene kindliche Reinheit, jenes unerschöpfliche Wohlwollen und den sanftmüthigen Charakter zu trüben, womit ihn die Natur reich ausgestattet hatte. Bis zum letzten Augenblicke behielt er seine volle Geistesklarheit und die ganze Kraft seines Verstandes. Schon seit mehreren Jahren sah er mit hoher Freude die großen Erfolge seines einzigen Sohnes Sir John Herschel; zuletzt schied er mit dem tröstlichen Gedanken, daß dieser geliebte Sohn den großen Namen, den er geerbt, nicht verfallen lassen, sondern ihm neuen Glanz verleihen würde, und daß schöne Entdeckungen auch seine Laufbahn schmücken würden. Vollständiger als diese ist keine Vorhersage des gefeierten Astronomen in Erfüllung gegangen.

In englischen Zeitungen ist von den Anordnungen die Rede gewesen, welche William Herschel's Familie zur Erhaltung der Ueberreste des großen vierzigfüßigen Fernrohrs getroffen hat, das der gefeierte Astronom erbaute.

Das metallene Rohr des Instruments, das am untern Ende den neu polirten Spiegel von 4 Fuß 10 Zoll engl. im Durchmesser trägt, wurde in der Meridianrichtung in horizontale Lage gebracht, auf soliden Mauerpfeilern, und zwar mitten in dem Kreise, wo sich einst der zur Bewegung des Rohrs nothwendige Apparat befand. Der erste Januar 1840 vereinigte zu Slough Sir John Herschel, seine Frau, ihre sieben Kinder und einige alte Diener der Familie. Genau um die Mittagszeit machten Alle einen mehrmaligen, feierlichen Umzug um das Monument; hierauf begaben sie sich in das Innere des Teleskops, ließen sich auf Sitzen nieder, die zu diesem Zwecke angebracht waren, und stimmten ein Requiem in englischen Versen an, von Sir John Herschel selbst gedichtet. Nach dem Heraustreten stellte sich diese gefeierte Familie im Kreise um das Fernrohr, und die Oeffnung wurde hermetisch geschlossen. Ein Fest im engen Kreise der Familie beschloß diesen Tag.

Wer gewohnt ist Alles von dem besondern Gesichtspunkte aus zu beurtheilen, den ihm die Verhältnisse angewiesen haben, den möchten vielleicht einige Einzelheiten in der soeben geschilderten Ceremonie einigermaaßen befremden; aber das wenigstens spreche ich mit fester

Ueberzeugung aus, daß Jedermann der kindlichen Ehrfurcht, die Sir John Herſchel leitete, ſeinen Beifall ſchenkt. Alle Freunde der Wiſſenſchaft werden ihm Dank dafür wiſſen, daß er durch ein Denkmal, das in ſeiner Einfachheit lauter redet, als Pyramiden und Statuen, den unſcheinbaren Garten geheiligt hat, in welchem ſein Vater ſo viele unſterbliche Werke geſchaffen hat.

Chronologiſche Zuſammenſtellung von William Herſchel's Abhandlungen.

1780. Philos. Trans. 70. Bd. — Aſtronomiſche Beobachtungen über den veränderlichen Stern am Halſe des Walfiſches. — Aſtronomiſche Beobachtungen über die Mondberge.

1781. Phil. Trans. 71. Bd. — Aſtronomiſche Beobachtungen über die Umdrehungen der Planeten um ihre Axen, angeſtellt in der Abſicht, um zu entſcheiden, ob die tägliche Umdrehung der Erde allzeit unveränderlich iſt. — Ueber den Kometen von 1781, dem man ſpäterhin den Namen Georgsgeſtirn (Georgium Sidus) gegeben hat.

1782. Phil. Trans. 72. Band. — Ueber die Parallaxe der Fixſterne. — Verzeichniß von Doppelſternen. — Beſchreibung eines Lampenmikrometers und der Beobachtungsweiſe mit demſelben. — Erwiederung auf die Zweifel, die man gegen die ſtarken Vergrößerungen, deren ſich Herſchel bediente, hegen könnte.

1783. Phil. Trans. 73. Bd. — Schreiben an Sir Joſeph Banks in Betreff des dem neuen Planeten zu gebenden Namens. — Ueber den Durchmeſſer des Georgium Sidus, nebſt der Beſchreibung eines erleuchteten oder dunkeln Scheibenmikrometers. — Ueber die Eigenbewegung des Sonnenſyſtems, und die verſchiedenen Aenderungen, welche bei den Fixſternen ſeit Flamſteed eingetreten ſind.

1784. Phil. Trans. 74. Bd. — Ueber die merkwürdigen Erſcheinungen in den Polarregionen des Mars, die Neigung der Umdrehungsaxe dieſes Planeten, die Lage ſeiner Pole und ſeine ſphäroidiſche Geſtalt, Schätzung über den wahren Durchmeſſer und die Atmoſphäre des Mars. — Erörterung einiger Beobachtungen, die ſich auf den Bau des Himmels beziehen.

1785. Phil. Trans. 75. Bd. — Doppelſternverzeichniß. — Ueber den Bau des Himmels.

1786. Phil. Trans. 76. Bd. — Verzeichniß von eintauſend Nebelflecken und Sternhaufen. — Unterſuchungen über den Grund

eines Fehlers in der Deutlichkeit des Sehens, den man der Dünnheit der optischen Büschel zugeschrieben hat.

1787. Phil. Trans. 77. Bd. — Bemerkungen über den neuen Kometen. — Entdeckung zweier Monde, welche um den Georgsplaneten kreisen. — Ueber drei Vulkane im Monde.

1788. Phil. Trans. 78. Bd. — Ueber den Georgsplaneten (Uranus) und seine Monde.

1789. Phil. Trans. 79. Bd. — Beobachtungen eines Kometen. — Verzeichniß eines zweiten Tausend neuer Nebelflecke und Sternhaufen; einige vorläufige Bemerkungen über den Bau des Himmels.

1790. Phil. Trans. 80. Bd. — Bericht über die Entdeckung des sechsten und siebenten Saturnmondes; nebst Bemerkungen über den Bau des Ringes, über die Rotation des Planeten um eine Axe, über seine sphäroidische Gestalt und seine Atmosphäre. — Ueber die Monde des Saturn und die Rotation des Ringes um eine Axe.

1791. Phil. Trans. 81. Bd. — Ueber die neblichten Sterne und das Geeignete dieser Bezeichnung.

1792. Phil. Trans. 82. Bd. — Ueber den Ring des Saturn und die Axendrehung des fünften Mondes dieses Planeten. — Vermischte Beobachtungen.

1793. Phil. Trans. 83. Bd. — Beobachtungen des Planeten Venus.

1794. Phil. Trans. 84 Bd. — Beobachtungen eines fünffachen Streifens auf dem Saturn. — Ueber einige besondere Erscheinungen während der letzten Sonnenfinsterniß. — Ueber die Rotation des Planeten Saturn um eine Axe.

1795. Phil. Trans. 85. Bd. — Ueber die Natur und die physische Constitution der Sonne und der Sterne. — Beschreibung eines vierzigfüßigen Spiegelteleskops.

1796. Phil. Trans. 86. Bd. — Verfahren zur Beobachtung der Veränderungen, die bei den Fixsternen eintreten; Bemerkungen über die Beständigkeit des Lichts unserer Sonne. — Verzeichniß vergleichender Lichtstärken, um die Beständigkeit der Helligkeit der Sterne zu ermitteln. — Ueber den veränderlichen Stern α Herculis; Bemerkungen, welche es wahrscheinlich machen, daß sich die Fixsterne um Axen drehen. — Zweites Verzeichniß der vergleichenden Lichtstärken der Sterne.

1797. Phil. Trans. 87. Bd. — Drittes Verzeichniß der vergleichenden Lichtstärken der Sterne; Bemerkungen über ein Inhaltsverzeichniß für die Fixsternbeobachtungen im zweiten Bande von Flamsteed's Historia Coelestis; nützliche Folgerungen aus diesem Re-

giſter. — Beobachtete Aenderungen in Helligkeit und Größe bei den Jupitersmonden; Beſtimmung der Zeit, innerhalb welcher ſie ſich um ihre Axen drehen; Meſſung des Durchmeſſers des zweiten Satelliten, und Schätzung der relativen Größe des vierten.

1798. Phil. Trans. 88. Bd. — Entdeckung von vier neuen Monden des Georgsplaneten; Anzeige der retrograden Bewegung der älteren Monde; Erklärung ihres Verſchwindens in gewiſſen Abſtänden vom Planeten.

1799. Phil. Trans. 89. Bd. — Viertes Verzeichniß der vergleichenden Lichtſtärken der Fixſterne.

1800. Phil. Trans. 90. Bd. — Ueber die raumdurchdringende Kraft der Fernröhre; Vergleichung der Tiefen, bis zu denen dieſe Kraft dringt beim Sehen mit bloßem Auge und mit Teleſkopen von verſchiedener Größe und verſchiedener Conſtruction; Erläuterungen hierzu aus auserwählten Beobachtungen. — Unterſuchung der erwärmenden und erleuchtenden Eigenſchaften der prismatiſchen Farben, nebſt Bemerkungen, welche die ungleiche Brechbarkeit der ſtrahlenden Wärme beweiſen. — Unterſuchungen über die Art Sonnenbeobachtungen vortheilhaft anzuſtellen mit Fernröhren von weiten Oeffnungen und ſtarken Vergrößerungen. — Verſuche über die Brechbarkeit der unſichtbaren Sonnenſtrahlen. — Verſuche über die Wärmeſtrahlen der Sonne und irdiſcher Körper; vergleichende Ueberſicht der Geſetze des Lichts und der Wärme. — Verſuche über die Wärmeſtrahlen.

1801. Phil. Trans. 91. Bd. — Beobachtungen zur Ermittelung der wahren Natur der Sonne, der Urſachen und Anzeichen der veränderlichen Wärme- und Lichtausſtrahlung; Bemerkungen über die Anwendung, welche Sonnenbeobachtungen finden können. — Nachträgliche Bemerkungen zur vorhergehenden Abhandlung, mit Verſuchen die Blendgläſer wegzulaſſen und zu demſelben Zwecke den Durchgang des Sonnenlichtes durch Flüſſigkeiten zu benutzen.

1802. Phil. Trans. 92. Bd. — Beobachtungen der beiden neuerlich entdeckten Himmelskörper (Ceres und Pallas). — Verzeichniß von fünfhundert neuen Nebelflecken und Bemerkungen über den Bau des Himmels.

1803. Phil. Trans. 93. Bd. — Beobachtungen des Vorüberganges des Merkur vor der Sonne, nebſt Bemerkungen über die Wirkung der Spiegel. — Ueber die Aenderungen in der relativen Stellung der Doppelſterne, und über die Urſachen dieſer Aenderungen.

1804. Phil. Trans. 94. Bd. — Fortsetzung der Untersuchungen über die Aenderungen in der relativen Stellung der Doppelsterne.

1805. Phil. Trans. 95. Bd. — Versuche um zu ermitteln, wie weit sich mit Teleskopen kleine Winkel messen und die Durchmesser der Gegenstände erkennen lassen; Anwendung der Resultate auf das Harding'sche Gestirn (Juno). — Ueber die Richtung der Fortbewegung der Sonne und des Sonnensystems. — Beobachtungen über die eigenthümliche Gestalt des Planeten Saturn.

1806. Phil. Trans. 96. Bd. — Ueber Größe und Geschwindigkeit der Sonnenbewegung. — Beobachtungen über Gestalt, Klima und Atmosphäre des Saturn und seines Ringes.

1807. Phil. Trans. 97. Bd. — Versuche zur Auffindung der Ursache der von Isaak Newton entdeckten farbigen Ringe, die zwischen zwei aufeinander gelegten Linsen entstehen. — Beobachtungen über die Natur des neuen von Dr. Olbers entdeckten Himmelskörpers; Beobachtungen des Kometen, den man im Jahre 1807 bei seiner Rückkehr von der Sonne erwartete.

1808. Phil. Trans. 98. Bd. — Beobachtungen eines Kometen, angestellt in der Absicht, seine Größe und die Art seiner Erleuchtung zu bestimmen; Bemerkungen über eine Unregelmäßigkeit in der scheinbaren Gestalt des Planeten Saturn.

1809. Phil. Trans. 99. Bd. — Fortsetzung der Versuche zur Auffindung der Ursache der concentrischen farbigen Ringe und mehrerer anderen, ähnlichen Erscheinungen.

1810. Phil. Trans. 100. Bd. — Nachtrag zu den Versuchen über die farbigen Ringe.

1811. Phil. Trans. 101. Bd. — Astronomische Beobachtungen über den Bau des Himmels, welche einiges Licht über die Organisation der Himmelskörper zu verbreiten scheinen.

1812. Phil. Trans. 102. Bd. — Beobachtungen eines Kometen, nebst Bemerkungen über die Constitution der verschiedenen Theile desselben. — Beobachtungen eines zweiten Kometen, nebst Bemerkungen über seine Natur.

1814. Phil. Trans. 104. Bd. — Astronomische Beobachtungen über den sternichten Theil des Himmels und seine Verbindung mit dem neblichten Theile.

1815. Phil. Trans. 105. Bd. — Beobachtungsreihe über die Monde des Georgsplaneten, nebst Bemerkungen über die in diesem Falle angewandten Einrichtungen am Teleskop.

1817. Phil. Trans. 107. Bd. — Astronomische Beobachtungen, angestellt in der Absicht zu bestimmen, welche Regionen die Himmelskörper einnehmen, und wie weit sich die Milchstraße erstreckt.

sem W. vollends ausgesüßt. Nicht rathsam ist es, die anfangs schleimartige Masse zu filtriren, weil die Fl. zu langsam abläuft und das darin aufgelöste Eisenoxydul in Berührung mit der Luft und dem überschüssig angewandten kohlens. Kalke zum Theil in Oxyd umgewandelt und abgeschieden werden könnte, was während der Fällung selbst nicht Statt finden kann, weil durch die sich beständig entwickelnde Kohlens. die atm. Luft verdrängt wird.*

Nach beendigter Fällung und Filtration hat man alles Eisenoxyd im Niederschlage, alles Eisenoxydul in der Aufl., welche vollkommen wasserklar ist, worauf die Bestimmung beider Oxyde nach der bekannten Methode geschehen kann (Verwandlung des Oxyduls in der Aufl. mittelst Salpeters. in Oxyd, Fällung durch Ammoniak und Berechnung des Oxyduls nach dem so erhaltenen Oxyd; — Wiederauflösung des durch kohlens. Kalk erhaltenen Präcipitats in Salzs. und ebenfalls Fällen durch Ammoniak).**

Die Scheidung des Eisenoxydes von andern Metalloxyden anlangend, so schienen dem Verf. seine bisher angestellten, jedoch noch nicht vollständigen, Versuche dahin zu deuten, dass nur diejenigen Metalloxyde, welche mit dem Eisenoxyde auf gleicher Stufe stehen, durch den kohlens. Kalk vollkommen von ihrem Auflösungsmittel getrennt und gefällt werden können, z. B. das Uran-, Mangan- und Chromoxyd, aber nicht diejenigen, welche, wie das Eisenoxydul nur 1 At. Sauerstoff enthalten, wie z. B. das Nickel-, Kobalt-, Zinkoxyd u. s. w. Von letzteren kann also das Eisenoxyd durch den kohlens. Kalk abgeschieden werden, wobei es der Verf. gleichgültig fand, ob die Aufl. in Salzs. oder in Salpeters. vorgenommen wurde.***

---

* Man kann auch zur Verhütung einer Absorption von Sauerstoff anfangs im Kolben eine Atmosphäre von Kohlens. bilden, indem man zugleich mit dem Eisenoxyde-Oxydul etwas kohlens. Kalk auflöst, was jedoch kaum nöthig zu seyn scheint, wenn man die Fl. bis zum Sieden erhitzt und die Arbeit ohne Unterbrechung fortsetzt. Uebrigens scheint nach dem Verfasser das mit salzs. Kalk gemischte salzs. Eisenoxydul weit weniger als das reine geneigt zu seyn, Sauerstoff aus der Luft anzuziehen.

** Der Verfasser bemerkt, dass, wenn das Oxyd nach dem Ausglühen etwas vom Magnete gezogen wird, man daraus nicht schliessen dürfe, dass bei seiner ersten Fällung durch kohlens. Kalk etwas Oxydul mit niedergefallen sey, indem oft ganz vollkommenes und auf die Magnetnadel unwirksames Eisenoxyd diese Eigenschaft nach Auflösung in Salzs. und Fällen durch Ammoniak erlange, wahrscheinlich wegen einer reducirenden Wirkung des Ammoniaks oder organischer Substanz aus dem Filter oder Wasser.

*** Bei Metalloxyden, deren Basen eine starke Neigung besitzen, mit den Säuren basische Salze zu bilden, findet der kohlens. Kalk nicht als Scheidungsmittel für das Eisen Statt, denn er entzieht hier nur einen Theil der Säure, während das Salz mit dem andern Theile in basischem Zustande niederfällt. Eben so wenig findet seine Anwendung bei Gegenwart von etwas Ammoniak in der Aufl. Statt, wo ein Theil des Metalloxydes mit Ammoniak in Verb. gefällt

1818. Phil. Trans. 108. Bd. — Aſtronomiſche Beobachtungen zur Beſtimmung der relativen Abſtände der Sternhaufen und zur Ermittelung der Kraft unſerer Fernröhre.

1822. Memoirs of the Astron. Soc. of London. Ueber die Oerter der 145 neuen Doppelſterne.

Eine chronologiſche, ausführliche Darſtellung des Inhaltes ſo zahlreicher Arbeiten würde uns nothwendig zu häufigen Wiederholungen veranlaſſen; deßhalb wird die ſyſtematiſche Anordnung vorzuziehen ſein, die zugleich deutlicher zeigt, welche hervorragende Stellung Herſchel ſtets in der kleinen Anzahl wirklich genialer Männer unſers Zeitalters einnimmt, deren Namen noch die ſpäteſte Nachwelt nennen wird. Schwer iſt es zu entſcheiden, ob ſich Herſchel's Arbeiten mehr auszeichnen durch ihren Umfang, oder durch ihre Mannigfaltigkeit und Vortrefflichkeit; je tiefer man in ſie eindringt, deſto mehr wird man zur Bewunderung hingeriſſen. Darin gleichen die großen Männer den Denkmälern der Kunſt, daß man ſie erſt dann erkennen lernt, wenn man ſie von verſchiedenen Geſichtspunkten aus ſorgfältig betrachtet.

Noch eine allgemeine Betrachtung möge mir hier geſtattet ſein. Der Mehrzahl nach ſind Herſchel's Abhandlungen rein und einfach Auszüge aus den unerſchöpflichen Beobachtungsjournalen, die er zu Slough führte; nur hier und da ſind einige Bemerkungen eingeſtreut. Dadurch war aber alles Hiſtoriſche vollſtändig ausgeſchloſſen, und in dieſer Beziehung hat der Verfaſſer faſt Alles ſeinen Biographen nachzuholen überlaſſen. Dieſe müſſen ſich alſo der Pflicht unterziehen, den Vorgängern des großen Aſtronomen denjenigen Theil zuzuweiſen, der ihnen zuſteht in Entdeckungen, welche das Publikum (man muß es geſtehen) nur allzu ſehr gewöhnt iſt, ausſchließlich Herſchel zuzuſchreiben.

Urſprünglich war es meine Abſicht, der Inhaltsangabe jeder Abhandlung des gefeierten Beobachters eine Notiz hinzuzufügen, welche ausführlich die Vervollkommnungen oder die Berichtigungen, die der Fortſchritt der Wiſſenſchaften herbeigeführt hat, aufzählen ſollte; aber um dieſe Biographie nicht ungebührlich zu verlängern, habe ich mein Vorhaben aufgeben müſſen. Ich werde mich deßhalb in den meiſten

Fällen begnügen anzuführen, was Herſchel eigenthümlich zugehört, und verweiſe wegen der geſchichtlichen Details auf meine populäre Aſtronomie. Herſchel hat in ſeinem Leben den ſeltenen Vorzug gehabt, in einem großen Zweige der Aſtronomie Epoche zu machen; faſt würde ein beſonderes Lehrbuch der Aſtronomie erforderlich ſein, wollte man die Wichtigkeit aller von ihm durchgeführten Unterſuchungen in vollſtändiger Weiſe darſtellen.

Vervollkommnung der Beobachtungsmethoden.

Die Verbeſſerungen, welche Herſchel in der Conſtruction und Handhabung der Fernröhre eingeführt hat, ſind von ſo unmittelbarem Einfluſſe auf die Entdeckungen geweſen, mit denen dieſer große Beobachter die Aſtronomie bereichert hat, daß derſelben nothwendig zuerſt Erwähnung geſchehen muß.

In einem Aufſatze von Lalande, vom Jahre 1783, der einen Theil der Vorrede bildet zum 8. Bande der Ephémérides des mouvements célestes, heißt es:

„Jedes Mal, wenn Herſchel die Politur eines (Teleſkop-) Spiegels unternimmt, hat er eine ununterbrochene Arbeit von zehn, zwölf, vierzehn Stunden; nicht einen Augenblick verläßt er während dieſer Zeit ſeine Werkſtatt; ſeine Schweſter reicht ihm die Nahrungsmittel, ohne welche er bei einer ſo langdauernden Arbeit nicht auszuhalten vermöchte. Um keinen Preis würde Herſchel ſeine Arbeit verlaſſen; er meint, dadurch würde ſie ſogleich verdorben.“

In den Jahren 1783, 1784 und 1785 hatte es Herſchel ſehr vortheilhaft gefunden, mit zwanzigfüßigen Teleſkopen von großer Oeffnung zu beobachten, und er wünſchte daher noch beträchtlich größere herzuſtellen. Die Koſten mußten freilich beträchtlich werden, aber König Georg III. übernahm ſie; die gegen Ende des Jahres 1785 begonnene Arbeit wurde im Auguſt 1789 beendet. Dies Fernrohr hatte eine eiſerne, cylindriſche Röhre von vierzig Fuß Länge und von etwa fünf Fuß im Durchmeſſer. In Vergleich mit den bis dahin ausgeführten Fernröhren ſind dies ungeheure Dimenſionen; dennoch aber könnten demjenigen ſie geringfügig erſcheinen, der von einem angeblichen

Balle innerhalb des Teleskopes zu Slough hat erzählen hören. Diese im Volke verbreitete Erzählung war dadurch entstanden, daß man den Astronomen Herschel und den Brauer Meux verwechselt, und statt an einen Cylinder, in welchem ein Mensch von kleinstem Wuchse kaum aufrecht stehen konnte, an häuserhohe Holztonnen gedacht hatte, in welchen zu London das Bier gebraut oder aufbewahrt wird.

Bei diesem vierzigfüßigen Spiegelteleskope war Herschel im Stande eine Idee zur Ausführung zu bringen, deren Werth man nicht vollständig würdigen würde, erinnerte ich nicht vorher an einige Thatsachen.

Jedes Fernrohr oder Spiegelteleskop besteht nämlich aus zwei Theilen: demjenigen, welcher die Luftbilder der entfernten Gegenstände erzeugt, und der kleinen Loupe, mittelst deren diese Bilder gerade so vergrößert werden, als wenn ein wirklicher Gegenstand Strahlen aussendete. Wird das Bild durch ein Linsenglas erzeugt, so liegt der Ort, den es einnimmt, auf der Verlängerung der Linie vom Gegenstande durch den Mittelpunkt der Linse. Will nun der mit einer Linse versehene Astronom dies Bild genauer betrachten, so muß er sich offenbar *jenseit* der Kreuzungsstelle der Strahlen: d. h. in größerer Entfernung, als dieser Punkt von der Objectivlinse liegt, befinden. Hiernach kann weder der Kopf des Beobachters noch sein Körper dem Zustandekommen und der Helligkeit des Bildes Eintrag thun, wie klein auch die Entfernung sein mag, in der man das Bild zu betrachten hat. Anders aber gestalten sich die Verhältnisse, wenn das Bild durch Reflexion hervorgebracht wird, denn ein derartiges Bild befindet sich zwischen dem Gegenstande und dem reflectirenden Spiegel; nähert sich ihm nun der Astronom, um es zu betrachten, so fängt er nothwendig, wenn nicht alles Licht, doch jedenfalls einen sehr beträchtlichen Theil derjenigen Strahlen auf, welche im andern Falle das Bild heller gemacht hätten. Es wird nun einleuchten, weshalb man in optischen Werkzeugen, bei denen die Bilder von entfernten Gegenständen durch Zurückwerfung des Lichtes entstehen, sich genöthigt gesehen hat, das Bild mittelst einer zweiten Reflexion außerhalb des Rohres zu verlegen, in welchem der Hauptspiegel angebracht ist. Wenn der kleine Spiegel, an dessen Oberfläche die zweite Reflexion stattfindet, eben und

gegen die Fernrohraxe 45 Grade geneigt iſt, und wenn das Bild dadurch ſeitwärts in eine am Rande des Rohrs angebrachte Oeffnung abgelenkt wird, in der ſich die Ocularlinſe befindet: ſo ſieht der Aſtronom in einer Richtung, welche auf der Linie, die die Lichtſtrahlen vom Objecte bis zum Mittelpunkte des großen Spiegels durchlieſen, ſenkrecht ſteht: ein ſolches Fernrohr nennt man ein Newton'ſches Spiegelteleſkop. Im Gregory'ſchen Teleſkope fällt das durch den Hauptſpiegel erzeugte Bild auf einen zweiten, äußerſt kleinen Spiegel, der ein wenig gekrümmt iſt und dem erſten parallel ſteht. Durch dieſen kleinen Spiegel wird das erſte Bild über den großen Spiegel hinaus zurückgeworfen, und zwar durch eine Oeffnung hindurch, welche der Künſtler mitten im Hauptſpiegel angebracht hat.

In beiden Gattungen von Fernröhren bildet der zwiſchen dem Objecte und dem großen Spiegel befindliche kleine Spiegel eine Art Schirm, der verhindert, daß die ganze Spiegelfläche zur Erzeugung des Bildes beiträgt. Auch in Bezug auf die Helligkeit wirkt der kleine Spiegel ſehr nachtheilig.

Um von einer beſtimmten Annahme auszugehen, möge das Material, aus welchem beide Spiegel beſtehen, die Hälfte des auffallenden Lichtes zurückwerfen. Man kann alsdann annehmen, daß bei der erſten Reflexion die große Menge der von der Oeffnung des Fernrohrs aufgenommenen Strahlen auf die Hälfte vermindert wird. Auf dem zweiten Spiegel wird die Abſchwächung in demſelben Grade ſtattfinden. Nun iſt aber die Hälfte von der Hälfte ein Viertel, und daher wird das Auge des Beobachters nur vom vierten Theile desjenigen Lichtes getroffen werden, das die Oeffnung des Fernrohrs aufgenommen hatte. Ein Fernrohr dagegen, das von dieſen beiden Urſachen der Abſchwächung frei wäre, würde, bei gleichen Dimenſionen, vier Mal hellere Bilder geben, als ein Newton'ſches oder Gregory'ſches Teleſkop.

In ſeinem großen Teleſkope hat nun Herſchel den kleinen Spiegel weggelaſſen. Der große Spiegel wird nämlich nicht ganz genau gegen die ihn enthaltende Röhre centrirt, ſondern etwas ſchief eingeſetzt, und zwar dergeſtalt, daß die Bilder nicht mehr in der Axe des Rohres, ſondern ſehr nahe am äußern Umfange, in der Nähe der oberen Oeffnung, zu Stande kommen. Dorthin kann ſich alſo der Beobachter

begeben, und die Bilder mittelſt eines Oculars direct beobachten. Ein kleiner Theil vom Kopfe des Beobachters wird alsdann freilich über das Rohr hervorragen, und wie ein Schirm einige einfallende Strahlen auffangen; aber bei einem großen Teleſkope beträgt dieſer Verluſt in keinem Falle die Hälfte, wie bei Anwendung des kleinen Spiegels unausbleiblich geſchähe.

Dergleichen Spiegelteleſkope, bei welchen der Beobachter, von dem vordern Ende der Röhre aus, direct in den Spiegel hineinſieht, und den Objecten den Rücken zuwendet, hat Herſchel front-view telescopes genannt, d. h. Teleſkope mit Vornſicht. Im 76. Bande der Phil. Transactions erwähnt er, daß er auf dieſe Conſtruction ſchon im Jahre 1776 gekommen ſei, und daß er ſie damals bei einem zehnfüßigen Fernrohr erfolglos anwandte; daß er ferner, im Jahre 1784, bei einem zwanzigfüßigen Teleſkope einen ebenſo ungünſtigen Verſuch angeſtellt habe. Dagegen finde ich, daß ſich Herſchel am 7. September 1784 eines Inſtruments mit Vornſicht zur Beobachtung von Nebelflecken und Sternhaufen bediente. Wie es ſich indeſſen mit dieſen Zeitangaben auch verhalten mag, darf man doch nicht, ohne ungerecht zu ſein, mit Stillſchweigen übergehen, daß ſchon im Jahre 1732 ein derartiges Teleſkop mit Vornſicht, im 6. Bande der Sammlung Machines et inventions approuvées par l'Académie des sciences beſchrieben worden iſt. Der Urheber dieſer Neuerung war Jakob Lemaire, den man irriger Weiſe mit dem engliſchen Jeſuiten Chriſtoph Maire verwechſelt hat, welcher Letzterer Boscowich's Mitarbeiter bei der Meridianmeſſung zwiſchen Rom und Rimini geweſen war. Jakob Lemaire hatte nur an Spiegelteleſkope von mittelmäßiger Größe gedacht, und war deshalb genöthigt geweſen, um Nichts an Licht einzubüßen, dem großen Spiegel eine ſolche Stellung zu geben, daß das durch ſeine Oberfläche erzeugte Bild ganz außerhalb des Rohrs zu liegen kam. Bei einer ſo ſtarken Neigung wären aber die Bilder offenbar etwas verzerrt worden. Nur bei ſehr großen Spiegelteleſkopen kann die Conſtruction mit Vornſicht Anwendung finden.

Aus den Phil. Trans. vom Jahre 1803 erſehe ich, daß Herſchel bei Sonnenbeobachtungen bisweilen Teleſkope gebrauchte, deren großer Spiegel von Glas war. Eines ſolchen Inſtrumentes bediente er ſich

zur Beobachtung des Merkurdurchganges am 9. November 1802; es hatte eine Länge von 7 engliſchen Fußen, bei $6^3/_{10}$ Zoll im Durchmeſſer.

Den praktiſchen Aſtronomen iſt es wohlbekannt, wie wichtig für die Genauigkeit der Beobachtungen die Aufſtellung der Fernröhre und Spiegelteleſkope iſt. Bei größeren und ſchwereren Inſtrumenten nimmt die Schwierigkeit, ihnen eine feſte Aufſtellung zu geben, bei welcher ſie gleichzeitig leicht beweglich bleiben, ungemein ſchnell zu. Man wird ſich alſo unſchwer vorſtellen können, wie viele Hinderniſſe Herſchel überwinden mußte, um ein Teleſkop, deſſen bloßer Spiegel fünf Centner wog, brauchbar aufzuſtellen. Er löſte dieſe Aufgabe, zu ſeiner vollen Befriedigung, mittelſt einer Verbindung von Maſten, Rollen und Tauwerk, von der man ſich eine genaue Vorſtellung durch Betrachtung der Abbildung verſchaffen kann, welche ich davon in meiner *populären Aſtronomie* (Bd. XI., S. 138) gegeben habe. Durch dieſe Vorrichtung, ſowie durch die durchaus abweichenden Fußgeſtelle, welche der berühmte Beobachter für kleinere Teleſkope erſann, hat er ſich eine hervorragende Stellung unter den talentvollſten Mechanikern aller Jahrhunderte erworben.

Dem großen Publikum (ich möchte faſt ſagen den meiſten Aſtronomen), iſt es unbekannt, welche Rolle das große, vierzigfüßige Fernrohr bei Herſchel's Arbeiten und Entdeckungen geſpielt hat. Die Annahme, daß der Beobachter zu Slough fortwährend mit dieſem Inſtrumente beobachtet habe, iſt ebenſo irrig, als wenn man mit Herrn von Zach behauptet (Monatl. Correſp., Januar 1802), jenes koloſſale Inſtrument habe durchaus keinen Nutzen gewährt, keine einzige Entdeckung ſei damit gemacht worden, und es müſſe als eine bloße Merkwürdigkeit betrachtet werden. Herſchel's eigene Worte widerſprechen direct ſolchen Behauptungen. In den Phil. Trans. z. B. vom Jahre 1795 leſe ich (S. 350) Folgendes: „Am 28. Auguſt 1789, als ich mein (vierzigfüßiges) Teleſkop auf den Himmel gerichtet hatte, entdeckte ich den ſechſten Saturnsmond, und nahm die Flecken dieſes Planeten beſſer wahr, als es mir je vorher gelungen war.“ (Ueber dieſen ſechſten Satelliten vergl. auch die Phil. Trans. vom Jahre 1790, S. 10). In demſelben Bande von 1790 heißt es S. 11: „Die

große Lichtſtärke meines vierzigfüßigen Teleſkops war damals ſo vortheilhaft, daß ich am 17. September 1789 den ſiebenten Satelliten bemerkte, als er ſich in ſeiner größten weſtlichen Ausweichung befand.“

Am 10. October 1791 erkannte Herſchel den Ring des Saturn und den vierten Mond, als er mit bloßem Auge, ohne irgend ein Ocular in den Spiegel ſeines vierzigfüßigen Teleſkops blickte.

Welches der eigentliche Grund war, weßhalb ſich Herſchel nicht öfter ſeines größten, vierzigfüßigen Fernrohrs bediente, will ich hier anführen. Die Handhabung dieſes Inſtrumentes erforderte, trotz des ſo vollkommenen Mechanismus, die fortwährende Beihülfe von zwei ſtarken Arbeitern und von einem Dritten, der die Uhrzeiten zu notiren hatte. In Nächten, wo der Temperaturwechſel etwas merklich war, blieb das Fernrohr, ſeiner großen Maſſe wegen, ſtets etwas zurück gegen die Abkühlung der Atmoſphäre, und dieſer Umſtand wirkte ſehr nachtheilig auf Ruhe und Klarheit der Bilder.

Herſchel erkannte bald, daß es in England im Laufe eines Jahres nicht mehr als hundert Stunden gibt, während welcher man den Himmel mit einem vierzigfüßigen Teleſkope, bei tauſendfacher Vergrößerung, erfolgreich beobachten kann. Aus dieſer Bemerkung zog der berühmte Aſtronom den Schluß, daß es nicht weniger als achthundert Jahre erfordern würde, um mit ſeinem großen Inſtrumente den Himmel dergeſtalt durchmuſtert zu haben, daß das Geſichtsfeld nur einen einzigen Augenblick auf jeden Punkt im Raume gerichtet war.

Auf eine ſehr natürliche Weiſe erklärt Herſchel, weßhalb die Umſtände, unter denen man mit Nutzen ein vierzigfüßiges Teleſkop mit großer Oeffnung anwenden kann, ſo äußerſt ſelten eintreten.

Jedes Fernrohr vergrößert nämlich nicht nur die wirklichen Objecte, ſondern auch die von den atmoſphäriſchen Refractionen herrührenden Unregelmäßigkeiten; nun müſſen aber, unter ſonſt gleichen Umſtänden, dieſe Unregelmäßigkeiten der Brechung um ſo ſtärker ſein, je breiter die Luftſchicht iſt, durch welche die das Bild erzeugenden Strahlen hindurchgingen.

Höchſt erſtaunt waren die Aſtronomen, als ſie im Jahre 1782 erfuhren, Herſchel habe an ein Spiegelteleſkop. von ſieben engl. Fußen

in Länge, lineare Vergrößerungen von 1000, 1200, 2200, 2600, ja ſogar von 6000 Mal angebracht. Dies Erſtaunen zeigte ſich auch in der londoner Royal Society, und Herſchel wurde officiell erſucht die Mittel bekannt zu machen, durch welche er das Vorhandenſein ſo außerordentlicher Vergrößerungen bei ſeinen Fernröhren beſtimmt habe. Er that dies in einer Abhandlung im 72. Bande der Phil. Trans., wodurch jeder Zweifel widerlegt wurde. Daß man nicht leichthin an Vergrößerungen hatte glauben wollen, welche die Mondberge etwa ſo zeigen müßten, wie man die Kette des Montblanc von Mâcon aus, oder von Lyon und ſelbſt von Genf aus erblickt, wird Niemanden befremden. Man wußte damals noch nicht, daß ſich Herſchel kaum jemals der dreitauſend- und ſechstauſendfachen Vergrößerungen anders erfolgreich bedient hatte, als bei Beobachtung heller Fixſterne; auch hatte man überſehen, daß das reflectirte Licht der Planeten zu ſchwach iſt, um ohne Nachtheil dieſelben Vergrößerungen zu ertragen, wie das eigene Licht der Fixſterne.

Mehr aus theoretiſchen Gründen, als infolge genauer Verſuche hatten es die Optiker aufgegeben, ſelbſt bei Spiegelteleſkopen ſehr ſtarke Vergrößerungen hervorzubringen. Sie glaubten nämlich, das Bild eines kleinen Kreiſes könne nur dann deutlich und an den Rändern ſcharf begränzt ſein, wenn das Büſchel nahezu paralleler Strahlen, welches vom Objecte kommt, und das nach ſeinem Durchgange durch das Ocular eines optiſchen Inſtruments ins Auge gelangt, eine hinreichende Breite beſitzt. Dieſe Annahme veranlaßte ferner zu der Vorausſetzung, daß ein Bild nur in dem Falle ſcharf begränzt iſt, wenn es auf der Netzhaut wenigſtens zwei von den Nervenäſten erſchüttert, mit denen dies Organ, wie man annimmt, dicht beſetzt iſt. Erſt durch Herſchel's Beobachtungen wurden dieſe aufeinander gepropften, ganz unbegründeten Vorausſetzungen widerlegt. Nachdem ſich nämlich dieſer ausgezeichnete Aſtronom von dem Einfluſſe der Diffraction unabhängig gemacht hatte, d. h. von jener Zerſtreuung, die das Licht beim nahen Vorübergange an den Gränzkanten der Körper erleidet, bewies er im Jahre 1786, daß man einen Gegenſtand noch deutlich erkennen kann vermittelſt eines Lichtbüſchels, deſſen Durchmeſſer nicht mehr als ein halbes Millimeter beträgt.

Als ein äußerſt ſchädliches, wiſſenſchaftliches Vorurtheil betrachtete Herſchel die faſt einſtimmig anerkannte Meinung, daß ein aus zwei Linſen beſtehendes Ocular einem aus einer einzigen Linſe beſtehenden vorzuziehen ſei. Allen theoretiſchen Beweiſen entgegen erkannte er durch wirkliche Verſuche, daß bei gleich ſtarken Vergrößerungen die Bilder, wenigſtens der Spiegelteleſkope (eine Einſchränkung, die vielleicht nicht unwichtig iſt), mehr Helligkeit und Deutlichkeit bei einem einfachen Oculare, als bei einem Doppeloculare beſaßen. Letzteres zeigte ihm einmal nicht die Streifen des Saturn, während dieſelben Anwendung einer einzigen Linſe vollkommen deutlich erſchienen. „Das doppelte Ocular," äußerte Herſchel, „muß man den Liebhabern überlaſſen, und denjenigen, welchen zu einem beſondern Zwecke an einem großen Geſichtsfelde liegt." (Phil. Trans. 1782, S. 94, 95.)

Aber nicht allein in der Beurtheilung des Werthes einfacher oder zuſammengeſetzter Oculare geht Herſchel von der allgemeinen Meinung der Optiker ab; ſondern er glaubt auch durch entſcheidende Verſuche erwieſen zu haben, daß ein concaves Ocular (wie ſich deſſen Galilei bediente), ſowohl in Betreff der Helligkeit als der Deutlichkeit, viel Vorzüge vor dem converen Oculare hat.

Als die Zeit, in welcher er Verſuche zur Erledigung dieſer Frage anſtellte, nennt Herrſchel das Jahr 1776 (Phil. Trans. f. d. J. 1815, S. 297). Die plan-concaven und die concav-concaven Linſen waren ſich in der Wirkung gleich; aber wodurch unterſchieden ſich dieſe Linſen von den conver-converen? Nur in einem einzigen Punkte: letztere nämlich erhielten die vom großen Teleſkopſpiegel reflectirten Strahlen *nach* der Vereinigung im Brennpunkte, während die concaven Linſen die Strahlen *vor* ihrer Vereinigung aufnahmen. Wandte nun der Beobachter eine converе Linſe an, ſo hatten ſich die Strahlen, welche im Hintergrunde des Auges auf der Retina das Bild des Sternes erzeugen ſollten, ſchon vorher in der Luft gekreuzt: bei Anwendung einer concaven Linſe hatte dagegen keine Kreuzung der Art Statt gefunden. Nimmt man nun den doppelten Vorzug der letzteren Linſenart vor der andern als vollkommen feſtgeſtellt an, ſo könnte man ſich mit Herſchel zu dem Schluſſe veranlaßt finden, daß die Kreuzung der Lichtſtrahlen im Brennpunkte mit einer gewiſſen mechaniſchen Wirkung

verknüpft ſei, die ſowohl die Helligkeit als die Deutlichkeit beeinträchtigt *).

Durch dieſe Vorſtellung von der Wirkung einer Durchkreuzung der Lichtſtrahlen wurde der ſinnreiche Aſtronom zu einem Verſuche veranlaßt, der erwähnenswerth iſt.

Ein zehnfüßiges Spiegelteleſkop wurde auf einen hinlänglich entfernten, klein gedruckten Anſchlagzettel gerichtet. Die Converlinſe des Oculars war nicht in einer eigentlichen Röhre enthalten, ſondern wurde von vier dünnen, unbiegſamen, 90° von einander abſtehenden Drähten getragen, eine Einrichtung, bei welcher der Brennpunkt faſt nach allen Seiten hin frei blieb. Man brachte nun einen Hohlſpiegel ſo an, daß er ein ſehr verdichtetes Bild der Sonne an den Punkt ſelbſt warf, wo ſich das teleſkopiſche Bild der Buchſtaben des Anſchlagzettels befand. Die Sonnenſtrahlen verloren ſich nach ihrer Durchkreuzung im Raume, da ſie auf ihrem Wege keinem Gegenſtande begegneten. Ueberdies geſtattete ein Schirm, dieſe Strahlen noch vor ihrer Vereinigung beliebig aufzufangen.

Als nun Herſchel nach dieſen Vorbereitungen das Auge an das Ocular brachte, und das teleſkopiſche Bild des Anſchlagezettels mit aller Aufmerkſamkeit betrachtete, fand er nicht, daß die Buchſtaben durch das Vorſetzen oder Hinwegnehmen des Schirmes an Helligkeit oder Deutlichkeit im Geringſten geändert wurden. In beiden Fällen war es alſo ganz gleichgültig, ob ſich Sonnenſtrahlen in großer Menge an der Stelle kreuzten, wo ſich, *nach anderer Richtung hin*, die Strahlen vereinigten, die das Bild der Buchſtaben erzeugten. Ich habe die Worte hervorgehoben, die deutlich zeigen, worin ſich dieſer merkwürdige Verſuch von den früheren unterſcheidet, mit denen er nicht gänzlich in Widerſpruch ſteht. In gegenwärtigem Falle durchkreuzten ſich die aus verſchiedenen Quellen herrührenden Strahlen, nämlich die von dem Anſchlage und die von der Sonne kommenden, in faſt recht-

*) Bei Vergleichung Caſſegrain'ſcher Teleſkope (bei welchen der kleine Spiegel conver iſt) mit Gregory'ſchen (mit concavem kleinen Spiegel), hat Kater gefunden, daß erſtere, in denen ſich die Lichtſtrahlen, bevor ſie den kleinen Spiegel treffen, nicht kreuzen, letztere, in denen dieſe Kreuzung Statt findet, an Helligkeit merklich übertreffen.

Vorzüglich geeignet fand der Verf. den kohlens. Kalk zur Scheidung des Eisenoxydes vom Manganoxydule, indem er aus der salza. Aufl. desselben keine Spur davon niederschlägt, während er alles Eisenoxyd fällt. Bei vorhandenem Kupferoxyd fällt dieses ebenfalls als basisches salza. Kupferoxyd nieder; doch können dessen letzte Spuren nur durch Kochen der Aufl. einige Zeit hindurch mit kohlens. Kalke entfernt werden, wobei jedoch auch etwas Manganoxyd ausgeschieden wird.*

Sind Eisenoxyd, Eisenoxydul und Manganoxydul zu scheiden, so fällt man zuerst mit kohlens. Kalk das Eisenoxyd, verwandelt dann das in der Aufl. befindliche Eisenoxydul durch Salpeters. in Eisenoxyd, fällt es hierauf ebenfalls mit kohlens. Kalk und scheidet zuletzt durch hydrothions. Ammoniak das Manganoxydul ab. (Schweigg. *Journ. LXII. B.* 184 — 194.)

Ueber peruanische Fieberrinden. Aus einer noch ungedruckten Mittheilung des Dr. Pöppig von Pampayaco am Huallaga im östlichen Peru, den 23. Febr. 1830.

— Cinchonen von drei wirklich verschiedenen Arten und zahlreichen Varietäten machen in vielen Gegenden dieser Berge den fünften oder sechsten Theil der Gesammtzahl der Baumstämme aus. — Die Einsammlung der Fieberrinden hat seit 1812, dem Anfange der Revolution, völlig aufgehört. Jener verdankt es diese Gegend eigentlich, bevölkert worden zu seyn. Von den drei Arten gewann man acht verschiedene Rinden, blos durch die Art der Bereitung. Die Details über diesen Gegenstand würden hier zu weit führen und bleiben daher für einen andern Ort aufgespart. Seitdem die Rinde zu einem neuen Handelszweige Ober-Peru's geworden, an den unter spanischer Regierung Niemand dachte, scheint die Wiederherstellung des Rindenhandels in dieser Gegend vergessen zu seyn. Jene Rinde ist die *Cascarilla* von La Paz, die man aus den Zwischenhäfen, besonders von Arica, stark ausführt. Sie wird gegenwärtig in England sehr gesucht, giebt mehr Chinin als irgend eine andere und kömmt aus den Wäldern — *Yungas* genannt — an der Ostgränze Bolivia's. Uebrigens brauchen nur die fremden Aerzte in Peru die Fieberrinden;

---

wird, indem sich zugleich auch etwas essigs. Kalk bildet. Ein ähnliches Verhalten würde unstreitig auch durch die Gegenwart des Phosphors, und vermuthlich auch einiger anderer Säuren veranlasst werden.

* Die so behandelte Manganauf. ist gewöhnlich wasserhell und giebt mit dem hydrothions. Ammoniak einen blassröthlichen und mit Blutlauge einen weissen Niederschlag.

winklichten Richtungen, während vorher, bei der aufmerkſamen Vergleichung der Geſtirne mit converen und concaven Ocularen, die ſcheinbar aufeinander einwirkenden Strahlen aus derſelben Quelle kamen und ſich unter ſehr ſpitzen Winkeln durchkreuzten. Es liegt alſo, wie mir ſcheint, in der Verſchiedenheit der Ergebniſſe durchaus nichts Befremdendes.

Die ſchon ſo zahlreichen, geheimnißvollen Vorgänge beim Sehen vermehrte Herſchel noch durch das Verfahren, das er angab, um die beiden Componenten gewiſſer ſehr naheſtehender Doppelſterne einzeln erkennen zu können. Will man ſich überzeugen, ſagte er, daß der Stern η in der Krone ein Doppelſtern iſt, ſo richte man das Fernrohr zunächſt auf α in den Zwillingen, ferner auf ξ im Waſſermann, μ im Drachen, ϱ im Herkules, α in den Fiſchen oder κ in der Lever. Dieſe Sterne betrachte man längere Zeit, um ſich an die Beobachtung ſolcher Objecte zu gewöhnen. Hierauf ſchreite man zur Beobachtung des Sternes ξ im Großen Bären, bei welchem beide Sterne noch näher aneinander ſtehen. Zum dritten Verſuche wähle man ι im Bärenhüter (No. 44 bei Flamſteed), ferner den Stern, der vor α im Orion vorhergeht, endlich ν in demſelben Sternbilde, und dadurch wird man zu der ſchwierigeren Beobachtung von η in der Krone vorbereitet ſein. Dieſer letztere Stern iſt nämlich gewiſſermaßen ein Miniaturbild von ι im Bärenhüter, den man ſelbſt wiederum für ein Miniaturbild von α in den Zwillingen halten kann. (Phil. Trans. 1782, S. 100.)

Gleich nachdem Piazzi, Olbers und Harding aus der Gruppe der zahlreichen teleſkopiſchen Planeten, die heutzutage bekannt ſind, die drei erſten entdeckt hatten, faßte Herſchel den Vorſatz, die wahre Größe derſelben zu beſtimmen; da man indeſſen noch niemals ſo äußerſt kleine Größen mit Teleſkopen gemeſſen hatte, ſo war es zur Vermeidung jedes Irrthums erforderlich einige Verſuche vorhergehen zu laſſen, aus denen man entnehmen konnte, wie weit ſich mit dieſen Inſtrumenten überhaupt meſſen laſſe. Von dieſer Unterſuchung des unermüdlichen Aſtronomen zu Slough werde ich hier eine ganz kurze Darſtellung geben.

Zu Anfange berichtet der Verfaſſer, daß er ſchon im Jahre 1774 verſucht habe, auf dem Wege des Experiments für das bloße Auge

in der Weite des deutlichen Sehens festzustellen, unter welchem Winkel ein Kreis gesehen werden muß, damit man ihn noch durch seine Gestalt von einem gleichgroßen Quadrate unterscheiden könne. Dieser Winkel betrug in keinem Versuche weniger als 2′ 17″, und war also in seinem Minimum ungefähr der vierzehnte Theil desjenigen Winkels, unter welchem uns der mittlere Mondsdurchmesser erscheint.

Indessen hat Herschel weder angegeben, von welcher Farbe die angewandten Papier-Kreise und Quadrate waren, noch gegen welchen Hintergrund er sie betrachtete, und dies ist eine bedauerliche Auslassung, weil die Lichtstärke in derartigen Erscheinungen eine sehr wesentliche Rolle spielen muß. Wie dem auch sei, als sorgfältiger Beobachter wagte es Herschel dennoch nicht, das, was er beim Sehen mit bloßem Auge gefunden hatte, ohne Weiteres auf das teleskopische Sehen auszudehnen, sondern stellte directe Beobachtungen an, um sich über diesen Punkt Sicherheit zu verschaffen.

Mit einem zehnfüßigen Spiegelteleskope beobachtete er entfernte, in freier Luft aufgestellte Nadelknöpfe, und erkannte ohne Schwierigkeit deren runde Gestalt, sobald dieselben durch die Vergrößerung unter dem Winkel von 2′ 19″ erschienen. Dies ist fast genau die für das bloße Auge geltende Zahl.

Waren die Kügelchen dunkler, wandte man z. B., statt der Nadelknöpfe, kleine Siegellackkugeln an, so wurde die sphärische Gestalt erst dann deutlich erkennbar, wenn der vergrößerte Winkel, unter dem sie erschienen, d. h. der einfache Gesichtswinkel multiplicirt mit der Vergrößerung, die Größe von fünf Minuten erreichte.

In einer letzten Versuchsreihe hatte Herschel Silberkügelchen in großer Entfernung aufgestellt; bei diesen erkannte man die runde Gestalt schon, wenn der vergrößerte Winkel noch nicht zwei Minuten betrug.

Das teleskopische Sehen zeigt sich also, bei gleichem Gesichtswinkel, vorzüglicher als das Sehen mit bloßem Auge. Es ist dies ein nicht unwichtiges Resultat.

Berücksichtigt man die von Herschel bei seinen mühsamen Untersuchungen angewandten Vergrößerungen (häufig stärker als 500fache), so wird als feststehend anzunehmen sein, daß die heutigen Astronomen

mit ihren Fernröhren ſogar noch in ſolchen Fällen die Geſtalt entfernter Objecte, die Geſtalt der Himmelskörper zu erkennen vermögen, wo dieſe Körper dem bloßen Auge unter kleineren Winkeln als von $^3/_{10}$ Bogenſecunde erſcheinen: denn 500 gibt, mit $^3/_{10}$ Secunde multiplicirt, 2′ 30″.

Als die Fernröhre noch unverſtandene Inſtrumente waren, glückliche Ergebniſſe des Zufalls, und ohne ſichere Theorie, dienten ſie ſchon zur Enthüllung glänzender aſtronomiſcher Thatſachen. So weit die Theorie derſelben von der Geometrie und der Optik allein abhing, machte ſie ſchnell bedeutende Fortſchritte, und dieſe beiden erſten Seiten der Aufgabe laſſen heutigen Tags nur noch wenig zu wünſchen. Nicht daſſelbe gilt aber von einer dritten Seite der Aufgabe, welche, bisher ziemlich vernachläſſigt, die Phyſiologie betrifft, d. h. die Wirkungsweiſe des Lichts auf das Nervenſyſtem. So wird man z. B. in älteren Lehrbüchern der Optik und der Aſtronomie vergeblich nach einer ſtrengen und vollſtändigen Auseinanderſetzung ſuchen über den Einfluß, welchen Größe und Helligkeit der Bilder, ferner Vergrößerung und Oeffnung eines Fernrohrs, ſowohl bei Tage als bei Nacht, auf die Sichtbarkeit der ſchwächſten Geſtirne üben. Dieſe Lücke verſuchte Herſchel im Jahre 1799 auszufüllen; zu dieſem Zwecke verfaßte er die Abhandlung über die raumdurchdringende Kraft der Teleſkope.

Zu dieſer Abhandlung On the power of penetrating into space by teleskopes findet man ganz Vortreffliches; doch wird der Gegenſtand damit keineswegs erſchöpft. So übergeht der Verfaſſer z. B. die Tagbeobachtungen gänzlich mit Stillſchweigen. Auch finde ich, daß vielleicht der hypothetiſche Theil der Unterſuchung nicht ſcharf genug von dem ſtrengen Theile geſondert iſt, und daß weniger zuverläſſige Zahlenwerthe (die freilich bis auf die letzten Decimalen genau angeſetzt ſind), ſich ſchlecht zur Vergleichung eignen mit gewiſſen andern Reſultaten, die ſich gerade im Gegentheile auf mathematiſch ſichere Beobachtungen ſtützen.

Dennoch werden die Aſtronomen und Phyſiker, gleichviel welchen Werth meine Bemerkungen haben mögen, bei jeder neuen Unterſuchung über die Sichtbarkeit im Fernrohre, in Herſchel's Abhandlung wichtige

Thatſachen antreffen, und ſinnreiche Beobachtungen, die wohl geeignet ſind, ihnen als Führer zu dienen.

Herſchel's Arbeiten in der Sideral-Aſtronomie.

Die merkwürdige Erſcheinung periodiſchen Lichtwechſels bei gewiſſen Sternen zog Herſchel's Aufmerkſamkeit ſchon früh lebhaft auf ſich. Die allererſte Abhandlung, welche der gefeierte Beobachter der königlichen Societät zu London überſandte, und die ſich in den Philosophical Transactions befindet, behandelt den Lichtwechſel des Sternes o am Halſe des Wallfiſches.

Dieſe Abhandlung war noch aus Bath datirt, vom Mai 1780. Elf Jahre ſpäter, im December 1791, legte Herſchel dieſer berühmten engliſchen Societät zum zweiten Male die Bemerkungen vor, welche ſich ihm dargeboten hatten, wenn er gelegentlich ſeine Fernröhre auf den geheimnißvollen Stern richtete. Beide Male hatte ſich die Aufmerkſamkeit des Beobachters hauptſächlich auf die abſoluten Werthe des größten und kleinſten Lichtes gerichtet.

Der veränderliche Stern im Wallfiſche iſt indeſſen nicht der einzige periodiſche Stern, mit welchem ſich Herſchel beſchäftigt hat. Aus ſeinen Beobachtungen in den Jahren 1795 und 1796 fand er außerdem, daß α im Herkules gleichfalls zur Klaſſe der veränderlichen Sterne gehört, und daß die Zeit, welche dieſer Stern zum Durchlaufen aller Helligkeitsgrade und zur Rückkehr in eine beſtimmte Helligkeitsſtufe gebraucht, 60¹/₂ Tage beträgt. Als Herſchel zu dieſem Ergebniſſe kam, waren zwar bereits etwa zehn veränderliche Sterne bekannt: alle aber hatten entweder ſehr lange oder ſehr kurze Perioden ihres Lichtwechſels. Es ſchien ihm nun, daß durch Einführen eines Sternes von gewiſſermaßen mittleren Verhältniſſen zwiſchen zwei Gruppen von ſo kurzen und ſo langen Perioden, kurz durch einen Stern, der zu ſeinem ganzen Wechſel 60 Tage gebraucht, ein weſentlicher Schritt zur Erklärungsweiſe dieſer Phänomene geſchähe; wenigſtens zu derjenigen Erklärungsweiſe, welche den ganzen Vorgang einer Umdrehungsbewegung der Sterne um ihre Mittelpunkte zuſchreibt.

William Herſchel's Doppelſternverzeichniſſe enthalten ziemlich

viele Sterne, denen er eine deutliche blaue oder grüne Färbung beilegt. Gewöhnlich iſt in denjenigen Doppelſtern-Syſtemen, wo der kleinere Stern ſehr blau oder ſehr grün erſcheint, der größere gelb oder roth, und auf dieſen Umſtand ſcheint der große Aſtronom nicht hinlänglich geachtet zu haben. Ich finde in der That nirgend, daß dieſes faſt beſtändige Beieinanderſein zweier Complementarfarben (gelb und blau, roth und grün), ihn zu der Vermuthung veranlaßt hätte, eine dieſer beiden Farben könne möglicher Weiſe nicht wirklich vorhanden, könne in vielen Fällen Nichts als eine Täuſchung, eine Folge des Contraſtes ſein. Erſt im Jahre 1827 habe ich gezeigt, daß es Sterne gibt, deren ſcheinbare Farbe wirklich vom Contraſte herrührt; ich habe aber überdies auch nachgewieſen, daß die blaue Farbe ganz unbeſtreitbar einigen iſolirten Sternen eigenthümlich iſt, oder ſolchen Sternen, in deren Nachbarſchaft ſich nur weiße oder wiederum an ſich blaue Sterne befinden. Roth iſt die einzige Farbe, welche die Alten jemals in ihren Sternverzeichniſſen vom Weiß unterſchieden haben.

Außerdem hat Herſchel verſucht, Zahlen zur Bezeichnung der Größenordnungen der Sterne anzuwenden, und beſonders hat er ſich bemüht, in Zahlen das Verhältniß zwiſchen den Lichtſtärken der Sterne erſter, zweiter, dritter Größe u. ſ. w. feſtzuſetzen.

Eine der erſten Herſchel'ſchen Abhandlungen liefert den Beweis, daß die ſcheinbaren Durchmeſſer der Sterne zum größten Theile irrig ſind, ſogar bei Anwendung der allervorzüglichſten Teleſkope. Drückt man dieſe Durchmeſſer in Bogenſecunden aus, d. h. reducirt man dieſelben mit Rückſicht auf die angewandte Vergrößerung, ſo nehmen ſie fortwährend ab bei zunehmenden Vergrößerungen. Dies ſind Ergebniſſe von der äußerſten Wichtigkeit.

Während Herſchel ſich vergeblich mit der Beſtimmung der Parallaxen der Fixſterne bemühte, machte er eine wichtige Entdeckung, ich meine die Entdeckung der Eigenbewegung unſeres Sonnenſyſtems. Um allein aus den perſpectiviſchen Verrückungen der Sterne die Richtung der Bewegung des Sonnenſyſtems herzuleiten, bedurfte es nicht nur tiefer mathematiſcher Kenntniſſe, ſondern beſonders auch eines richtigen Taktes. Dieſen Takt beſaß Herſchel in hohem Grade, und ſo konnte es geſchehen, daß dasjenige Endreſultat, welches er aus der

kleinen Anzahl von Eigenbewegungen, die zu Anfange des Jahres 1783 bekannt waren, herleitete, nahezu mit den Ergebnissen übereinstimmt, zu welchen geschickte Astronomen neuerdings gelangt sind, indem sie eine große Menge exacter Beobachtungen nach sehr genauen Methoden in Rechnung nahmen.

Daß Eigenbewegungen überhaupt vorhanden sind, davon hat man sich bereits vor mehr als einem Jahrhundert überzeugt, und schon im Jahre 1738 äußerte Fontenelle, daß vielleicht auch die Sonne ihren Ort im Raume ändere. Bradley und Mayer sind zuerst auf den Gedanken gekommen, einen Theil der Ortsveränderungen der Sterne einer Bewegung der Sonne zuzuschreiben, und besonders hatte sich Lambert über diesen Punkt mit einer merkwürdigen Bestimmtheit ausgesprochen. Aber während man bis zu Herschel's Zeit stets nur Vermuthungen aufgestellt und bloße Wahrscheinlichkeiten ausgesprochen hatte, war er es zuerst, der diese Gränzen überschritt; denn er bewies, daß sich die Sonne in der That bewegt, und daß also auch in dieser Beziehung das große Gestirn des Tages zu den Sternen gerechnet werden muß. Er zeigte ferner, daß die anscheinend unentwirrbaren Unregelmäßigkeiten so vieler Eigenbewegungen der Sterne großentheils von der Ortsveränderung des Sonnensystems herrühren, und endlich daß der Punkt im Raume, gegen welchen wir uns alljährlich hinbewegen, im Sternbilde des Herkules liegt.

Das sind überaus glänzende Resultate. Die Entdeckung der Eigenbewegung unsers Systems wird man allezeit zu Herschel's schönsten Ruhmestiteln zählen, auch wenn mich meine Pflicht als Geschichtschreiber genöthigt hat, der früheren Vermuthungen Fontenelle's, Bradley's, Mayer's und Lambert's zu erwähnen.

Unmittelbar neben dieser großen Entdeckung muß eine andere genannt werden, die eine noch reichere Zukunft zu haben scheint, und Resultate von der größten Wichtigkeit in Aussicht stellt. Die Entdeckung, von der ich jetzt rede, wurde der gelehrten Welt im Jahre 1803 verkündet: es ist die Entdeckung der bei einigen Sternen bestehenden gegenseitigen Abhängigkeit, derzufolge diese Sterne in solchen Verhältnissen zu einander stehen, wie in unserm Systeme die verschiedenen Planeten und ihre Monde zur Sonne.

Fügt man nun zu dieſen unſterblichen Arbeiten die ſo ſinnreichen Vorſtellungen, die man Herſchel verdankt, über die Nebelflecken, über die Conſtitution der Milchſtraße, über den Bau der Welt, Vorſtellungen, auf welche die gegenwärtige Geſchichte von der Bildung der Welten faſt ausſchließlich hinauskommt; ſo muß nothwendig eine hohe Bewunderung entſtehen für jenen mächtigen Geiſt, der trotz einer glühenden Einbildungskraft faſt niemals in Irrthum verfiel.

Herſchel's Arbeiten über das Sonnenſyſtem.

Mit der Sonne hat ſich Herſchel vielfach beſchäftigt, aber nur in Bezug auf ihre phyſiſche Conſtitution. Die Beobachtungen, welche er hierüber angeſtellt, und die Folgerungen, die er daraus hergeleitet hat, ſtehen auf gleicher Stufe mit den bedeutendſten Entdeckungen, mit denen er die Wiſſenſchaft bereichert hat.

In ſeiner umfänglichen Abhandlung vom Jahre 1795 erklärt Herſchel, zu der Ueberzeugung gelangt zu ſein, daß der Stoff, von welchem der Glanz der Sonne herrührt, weder tropfbar flüſſig noch elaſtiſch gasförmig ſein könne. Er muß mit unſern Wolken Aehnlichkeit haben, und ſich ſchwebend in der durchſichtigen Atmoſphäre des Geſtirns erhalten. Seiner Vorſtellung zufolge hat die Sonne zwei Atmoſphären, deren jede ihre eigenen, unabhängigen Bewegungen beſitzt. Ein elaſtiſches Fluidum unbekannter Art bildet ſich fortwährend an der Oberfläche des dunkeln Sonnenkörpers, und indem es, ſeiner ſpecifiſchen Leichtigkeit wegen, aufſteigt, erzeugt es die *Poren* in der Schicht der lichtreflectirenden Wolken; darauf verbindet es ſich mit anderen Gaſen und erzeugt die *Rillen* in der Region der Lichtwolken. Sind die aufſteigenden Ströme gewaltig, ſo entſtehen infolge deſſen die *Kerne*, die *Halbſchatten* und die *Fackeln*. Wenn dieſe Erklärungsweiſe des Entſtehens der Sonnenflecken gegründet iſt, ſo muß man erwarten, daß die Sonne nicht immer dieſelbe Wärme- und Lichtmenge ausſendet; neuere Beobachtungen haben dieſe Folgerung beſtätigt. Aber deuten große Kerne, breite Halbſchatten, Rillen und Fackeln, wie Herſchel glaubte, auf eine kräftige Entwickelung von Licht und Wärme? Dies wäre allerdings eine Folgerung aus ſeiner Hypotheſe

über das Vorhandensein sehr kräftiger aufsteigender Ströme, aber directe Versuche scheinen für das Gegentheil zu zeugen.

Ein sehr ausgezeichneter Gelehrter, Herr Brewster, würdigt diese Herschel'sche Ansicht in folgenden Worten: „Man kann sich schwer vorstellen," sagt er, „daß leuchtende Wolken, die den geringsten Antrieben folgen, und sich in einem Zustande fortwährender Veränderung befinden, die Quelle seien für jene Gluth und jene blendende Helle, welche die Sonne aussendet: ebensowenig kann man zugeben, daß der schwache Schutz, den die planetarischen Wolken bilden, die Gegenstände, welche er bedeckt, vor den zerstörenden Einflüssen der oberen Elemente zu schützen vermöchte."

Brewster stellt sich vor, daß die dunkeln Wärmestrahlen, welche einen Theil des Sonnenlichtes ausmachen, vom dunkeln Kerne der Sonne ausgestrahlt werden, während die sichtbaren, farbigen Strahlen von dem Leuchtstoffe ausgehen, der den Kern umgibt. „Hierin liegt," sagt er, „der Grund, weshalb uns Licht und Wärme stets verbunden erscheinen: man kann diese Ausstrahlungen niemals getrennt erhalten. Bei dieser Annahme läßt sich einfach erklären, warum größerer Fleckenreichthum mehr Wärme herbeiführt, denn alsdann würde uns die Wärme des Kerns erreichen, ohne vorher durch die atmosphärische Hülle, die sie gewöhnlich durchdringen muß, abgeschwächt zu werden." Indessen steht die Thatsache, daß die Wärme mit dem Erscheinen der Flecken zunimmt, keineswegs fest, und vielleicht ist gar der umgekehrte Fall der richtige.

Auch mit der physischen Constitution des Mondes hat sich Herschel beschäftigt. Im Jahre 1780 beschäftigte er sich mit Messungen von Berghöhen auf unserm Satelliten; aus diesen Beobachtungen zog er den Schluß, daß die Höhe der Mondberge, bis auf wenige Ausnahmen, nicht 21000 Fuß übersteigt. Die neuesten selenographischen Arbeiten stimmen damit nicht überein, doch wird man bei dieser Gelegenheit zu der Bemerkung veranlaßt, wie sehr dieses allzu kühne Resultat Herschel's dem Hange zum Außerordentlichen und Ungeheuerlichen widerspricht, den man, leichtsinnig genug, für einen charakteristischen Zug dieses gefeierten Astronomen hat gelten lassen wollen.

Gegen Ende April des Jahres 1787 legte Herschel der königlichen

Societät zu London eine Abhandlung vor, deren Ueberschrift die Einbildungskraft lebhaft erregen konnte. Der Verfasser berichtet darin, er habe am 19. April 1787 in dem nicht erleuchteten, in dem dunkeln Theile des Mondes die Ausbrüche dreier Vulkane beobachtet. Zwei derselben schienen dem Verlöschen nahe, der dritte in voller Thätigkeit. Und so stark war damals Herschel's Ueberzeugung von der Realität der Erscheinung, daß er am Morgen nach seiner ersten Beobachtung schrieb: „Der Vulkan brennt heftiger als in der vorigen Nacht." Der wirkliche Durchmesser des vulkanischen Lichtes betrug etwa 15000 Fuß, und an Lichtstärke schien es den Kern des damals sichtbaren Kometen zu übertreffen. Außerdem bemerkte der Beobachter noch: die in der Umgegend des Kraters belegenen Gegenstände werden von dem ausströmenden Lichte schwach erhellt. „Endlich," sind Herschel's Worte, „gleicht dies Licht in hohem Grade demjenigen, das ich am 4. Mai 1783 beobachtet habe."

Wie kommt es nun, daß nach so genauen Beobachtungen dennoch nur wenige Astronomen heutzutage an das Vorhandensein thätiger Vulkane auf dem Monde glauben? Die Erklärung dieses befremdenden Umstandes liegt kurz in Folgendem.

Die verschiedenen Theile auf unserm Monde reflectiren das Licht in ungleichem Grade. Während dies an einer Stelle von der Gestalt herrührt, liegt die Ursache anderswo an der Natur der Substanzen. Wer den Mond mit Fernröhren untersucht hat, dem ist nicht unbekannt, wie sehr beträchtliche Helligkeitsunterschiede durch die genannten Ursachen hervorgebracht werden können, und um wieviel deßwegen ein Punkt der Mondoberfläche bisweilen heller als die ihm benachbarten Punkte erscheint.

Nun ist es aber keinem Zweifel unterworfen, daß die Helligkeitsverhältnisse zwischen den matterleuchteten und den glänzenden Stellen stets dieselben bleiben müssen, gleichviel woher das Licht kommt, das sie erhellt. In dem von der Sonne erleuchteten Theile der Mondkugel befinden sich, wie allgemein bekannt ist, einzelne Punkte, deren Glanz gegen die ganze Umgebung außerordentlich ist; befinden sich nun dieselben Punkte in demjenigen Theile der Mondscheibe, der nur von der Erde erleuchtet wird, in dem sogenannten aschfarbenen Theile, so müs-

ſen ſie durch hellen Glanz gleichfalls über die benachbarten Gegenden hervorſtrahlen. Aus dieſem Grunde laſſen ſich die Beobachtungen des ſlougher Aſtronomen auch ohne Annahme von Vulkanen erklären. In jener Nacht, wo der große Aſtronom in dem von der Sonne nicht erleuchteten Theile des Mondes den angeblichen Vulkan vom 20. April 1787 unterſuchte, zeigte ihm wirklich ſein zehnfüßiges Fernrohr, im Schimmer der von der Erde zurückgeworfenen Strahlen, ſogar die dunkelſten Flecken.

Erſt im Jahre 1791 kam Herſchel wiederum auf die angeblichen, brennenden Vulkane zurück. Er berichtet in dem Bande der Phil. Trans. für das Jahr 1792, daß er am 22. October 1790, als er ein zwanzigfüßiges Fernrohr mit 360maliger Vergrößerung auf den total verfinſterten Mond richtete, auf der geſammten Oberfläche dieſes Geſtirns etwa einhundert und funfzig rothe, hellleuchtende Punkte erkannte. Er fügt indeſſen hinzu, er wolle ſich über die Gleichartigkeit aller dieſer Punkte, ihre große Helligkeit und merkwürdige Farbe durchaus kein Urtheil erlauben.

Iſt denn aber nicht Roth ſtets die Farbe des verfinſterten Mondes, ſobald er nicht vollkommen verſchwindet? Oder könnten die auf unſern Satelliten, infolge einer Brechung oder einer Abſorption in den dichteren Schichten der Erdatmoſphäre gelangenden Sonnenſtrahlen in einer andern Farbe erſcheinen? Laſſen ſich nicht in dem frei und von vorn durch die Sonne beleuchteten Monde ein bis zweihundert kleine Punkte bemerken, die ſich durch Lebhaftigkeit ihres Lichtes auszeichnen? Wäre es überhaupt möglich, daß eben dieſe Punkte nicht auch in dem Stande des Mondes auffielen, wo ſie nur von demjenigen Theile des Sonnenlichtes getroffen werden, der in unſerer Atmoſphäre gebrochen und gefärbt wird?

Glücklicher war Herſchel in ſeinen Bemerkungen über den Mangel einer Mondatmoſphäre. Während der Sonnenfinſterniß des 5. Septembers 1793 richtete er ſeine Aufmerkſamkeit vorzüglich auf die Geſtalt des ſpitzen Hornes, das durch den Durchſchnitt der Ränder von Mond und Sonne gebildet wird. Aus dieſer Beobachtung folgerte er, daß, wenn infolge der Brechung des Sonnenlichtes in der Mondatmoſphäre

trotz der endemischen Tertianen der Küste und der einfachen Wechselfieber der Anden fürchtet sich der Peruaner vor dem Gebrauche. Hier, wo die Wälder unglaublich voll von diesen Bäumen sind, kennt man nicht einmal die äusserliche Anwendung, was bei der Menge der faulen Geschwüre unter den gemeinen Leuten sonderbar genug ist. China ist viel eingeführt worden und man treibt eben den unsinnigen Missbrauch mit ihm, wie an den „Fieberflüssen" der vereinigten Staaten, natürlich mit denselben übeln Folgen, so dass in kurzer Zeit die Scheu gegen seine Anwendung eben so gross seyn wird, als jetzt gegen die Rinde in Substanz. Wie bedeutend übrigens der Gewinn der Landeigner gewesen seyn muss, lässt sich aus der Thatsache schliessen, dass sie den Rindensammlern, den *Cascarilleros*, die *Arroba* von 25 Pfunden mit drei Realen, ungefähr 14 Groschen, zu bezahlen pflegten und diess nicht in Silber, sondern in allerlei Handelsartikeln und besonders Brandtwein. —

Ueber Bereitung des *Emplastrum fuscum*, von Schweinsberg (und Buchner).

In Bezug auf eine, schon früher (Gmelins *Mag. XX.*) von ihm angegebene, Methode, das *Empl. fuscum* so zu bereiten, dass es sich lange Zeit unverändert erhält und allen Anfoderungen entspricht, bemerkt Schweinsberg neuerdings, es habe ihm später selbst mehrere Male nicht gelingen wollen, mit der Silberglätte ein gutes Pflaster nach dieser Methode* zu erhalten; es verdiene vielmehr, nach anderweit von ihm angestellten, Versuchen die Mennige hierbei den Vorzug.** Folgende Vorschrift sey vollkommen zuverlässig und liefere, genau befolgt, jedesmal ein Product, das nichts zu wünschen übrig lasse.

8 Theile Schweinefett werden in einem hinlänglich geräumigen Kessel zerlassen und so lange erhitzt, bis beim Zusatz einiger Wassertropfen ein bedeutendes Geräusch entsteht, dann nach Entfernung des Gefässes vom Feuer unter immerwährendem Umrühren 5 Theile gepulverter Mennige zugesetzt; deren hellrothe Farbe unter lebhafter Reaction und Entwickelung von Wasser, Kohlenwasserstoffgas und

---

* Bei welcher übrigens in Bezug auf das Mengenverhältniss von Bleyoxyd und Fett ein Druckfehler obwaltet (vergl. Gmelins *Mag. XXIII.* S. 49).

** Buchner erwähnt in einer Nachschrift, dass die meisten hiesigen Pharmakopöen einen wesentlichen Unterschied zwischen *Empl. oder Ungt. fuscum* oder *Empl. Noricum* oder *Norimbergense* (Nürnberger Pflaster) gemacht haben; indem ersteres mit Bleyglätte, letzteres mit Mennig bereitet werde. Auch Buchner erhielt mit Mennige sehr gutes Pflaster.

in der Gegend der Hornſpitze eine Abweichung von einer einzigen Bogenſecunde vorhanden geweſen wäre, dieſe ihm nicht hätte entgehen können.

Auch die Planeten hat Herſchel zum Gegenſtande zahlreicher Unterſuchungen gemacht. Mit Merkur hat er ſich am wenigſten beſchäftigt; die Scheibe dieſes Planeten fand er vollkommen kreisförmig, als er ihn in ſeiner Projection, d. h. wie die Aſtronomen ſagen, bei ſeinem Durchgange durch die Sonne, am 9. November 1802, beobachtete. Die Rotationszeit der Venus hat er ſchon im Jahre 1777 zu beſtimmen verſucht. Ueber den Mars hat er zwei Abhandlungen veröffentlicht, die eine im Jahre 1781, die andere im Jahre 1784; ihm verdankt man die Entdeckung der Abplattung dieſes Planeten. Nachdem die kleinen Planeten Ceres, Pallas, Juno und Veſta durch Piazzi, Olbers und Harding entdeckt waren, bemühte ſich Herſchel, den Winkeldurchmeſſer dieſer Geſtirne zu beſtimmen. Aus ſeinen Unterſuchungen zog er den Schluß, daß dieſe vier neuen Geſtirne nicht den Namen Planeten verdienten, und ſchlug vor, ſie Aſteroiden zu nennen. Man hat ſpäter dieſe Bezeichnung angenommen, aber ein Geſchichtſchreiber der königlichen Societät zu London, Dr. Thomſon, hat dieſelbe bitter getadelt, und iſt ſoweit gegangen anzunehmen, daß der gelehrte Aſtronom „den erſten Beobachtern dieſer Körper dadurch jeden Gedanken habe nehmen wollen, als ſtänden ſie in der Reihe der aſtronomiſchen Entdecker auf derſelben Höhe wie er (Herſchel) ſelbſt.“ Um eine derartige Beſchuldigung zu vernichten, werde ich wirklich nur nöthig haben, zum Vergleiche folgende Stelle herzuſetzen, die ich einer Abhandlung des berühmten Aſtronomen in den Philosophical Transactions von 1805 entnehme: „Der ſpecifiſche Unterſchied zwiſchen Planeten und Aſteroiden iſt gegenwärtig vollkommen feſt aufgeſtellt. Meiner Meinung nach iſt durch dieſen Umſtand unſerem Sonnenſyſteme eine größere Zierde verliehen worden, als durch die Entdeckung eines neuen Planeten hätte geſchehen können.“

Obgleich ſich Herſchel nicht ſehr anhaltend mit der phyſiſchen Conſtitution des Jupiter beſchäftigt zu haben ſcheint, verdankt ihm dennoch die Aſtronomie mehrere wichtige Reſultate über die Dauer der Rotation dieſes Planeten. Ebenſo hat er zahlreiche Beobachtungen

über die Helligkeit und das Größenverhältniß der Jupitersmonde angestellt.

Ueber die Abplattung des Saturn, die Dauer seiner Umdrehung, die physische Constitution dieses Planeten und seines Ringsystems hat Herschel zahlreiche Untersuchungen angestellt, die sehr viel zum Fortschritte der Planeten-Astronomie beigetragen haben. Besonders waren es hierbei zwei wichtige Entdeckungen, die dem Namen des großen Astronomen neuen Glanz hinzugefügt haben.

Von den fünf Monden des Saturn, die am Ende des 17. Jahrhunderts bekannt waren, hatte Huygens den vierten, Cassini die übrigen entdeckt.

Längst schien in diesem Systeme Alles entdeckt, als die Nachrichten aus Slough zeigten, wie sehr man geirrt hatte.

Am 28. August 1789 erblickte Herschel im vierzigfüßigen Teleskope einen Mond in größerer Nähe am Ringe, als die fünf früher beobachteten. Der gewöhnlich angenommenen Zählungsweise zufolge hätte man den kleinen Stern vom 28. August als den ersten Saturnsmond bezeichnen sollen: die Ziffern, und welche die Reihenfolge der fünf anderen bezeichneten, wären alsdann sämmtlich um eine Einheit zu vergrößern gewesen. Aber aus Furcht, durch fortwährende Aenderungen in der Bezeichnung Verwirrung in die Wissenschaft zu bringen, zog man es vor, den neuen Mond den sechsten zu nennen.

Endlich trat, durch die wunderbare Kraft des vierzigfüßigen Teleskops, am 17. September 1789, ein letzter, siebenter Satellit zwischen den sechsten und den Ring.

Dieser siebente Satellit ist von außerordentlicher Schwäche; dennoch konnte ihn Herschel unter besonders günstigen Umständen sogar mittelst seines zwanzigfüßigen Teleskopes erkennen.

Die Entdeckung des Uranus, die Entdeckung seiner Monde, werden allezeit zu den glänzendsten Erfolgen gehören, deren sich die neuere Astronomie rühmt.

Am 13. März 1781 zwischen 10 und 11 Uhr Abends durchmusterte Herschel die kleinen Sterne nahe bei η in den Zwillingen mit einem siebenfüßigen Spiegelteleskope bei 227facher Vergrößerung. Unter diesen Sternen schien ihm einer von ungewöhnlichem Durchmesser.

Zuerſt glaubte Herſchel, es ſei ein Komet, und unter dieſem Namen war zuerſt die Rede davon in der königlichen Geſellſchaft zu London. Später erwieſen die Unterſuchungen von Herſchel und von Laplace, daß die Bahn des neuen Geſtirnes faſt kreisförmig war, und nun erhob man Uranus zum Range eines Planeten.

Die außerordentliche Entfernung des Uranus, ſein geringer Winkeldurchmeſſer und ſeine geringe Lichtſtärke ließen kaum hoffen, daß, wenn dieſer Planet mit Monden verſehen wäre, die ſich ihrer Größe nach zu den Hauptplaneten ebenſo verhielten, wie die Monde des Jupiter und Saturn zu dieſen beiden großen Hauptplaneten, jemals ein Beobachter ſie von der Erde aus wahrnehmen könnte. Aber durch dergleichen Vermuthungen konnte ein Mann wie Herſchel nicht entmuthigt werden. Mit ſtarken Fernröhren von der gewöhnlichen Einrichtung, d. h. mit zwei zuſammengehörigen Spiegeln, hatte er Nichts wahrnehmen können; im Januar 1787 wandte er dagegen Teleſkope mit Vornſicht an, welche die Gegenſtände beträchtlich heller zeigen, weil zugleich mit dem Wegfalle des kleinen Spiegels eine der Urſachen des Lichtverluſtes wegfällt.

Durch Mühe und Geduld, und durch Beobachtungen, die er mit ſeltener Beharrlichkeit durchführte, gelang es ihm, in der Zeit vom 11. Januar 1787 bis zum 28. Februar 1794, die ſechs Monde ſeines Planeten zu entdecken, und ſo die Welt eines Geſtirnes, das ihm ausſchließlich zugehört, zu vervollſtändigen.

Es ſind mehrere Abhandlungen von Herſchel über die Kometen vorhanden; indem wir uns mit ihrem Inhalte bekannt machen, werden wir finden, daß dieſer große Beobachter keinen Gegenſtand berühren konnte, ohne dabei mehrere Entdeckungen zu machen.

Einige ſeiner ſchönen Inſtrumente benutzte Herſchel zum Studium der phyſiſchen Beſchaffenheit eines Kometen, den Pigott am 28. September 1807 entdeckt hatte.

Der Kern deſſelben war rund und wohlbegränzt. Aus Meſſungen, die Herſchel an dem Tage anſtellte, wo dieſer Kern unter einem Winkel von nur einer einzigen Secunde erſchien, folgte für den wirklichen Durchmeſſer des Kometen $^6/_{100}$ vom Erddurchmeſſer.

Herſchel erkannte keine Phaſe zu einer Zeit, wo nur $^7/_{10}$ des

Kerns von der Sonne erleuchtet ſein konnten; folglich glänzte der Kern in eigenem Lichte.

Daß man zu dieſer Folgerung berechtigt iſt, werden alle diejenigen zugeben, welche einerſeits annehmen, daß der Kern ein feſter Körper war, und andrerſeits überzeugt ſind, daß es möglich geweſen wäre, eine Phaſe von 7 bis 8 Zehnteln bei einer Scheibe zu beobachten, deren ſcheinbarer Durchmeſſer im Ganzen nur zwiſchen ein und zwei Bogenſecunden betrug.

Sehr kleine Sterne ſchienen, durch die Nebelhülle oder durch den Schweif des Kometen geſehen, merklich an Licht zu verlieren.

Doch war dieſe Abſchwächung vielleicht nur ſcheinbar, und rührte davon her, daß man die Sterne in dieſen Fällen auf einem hellen Hintergrunde erblickte; dies iſt in der That die Erklärung, an welche ſich Herſchel hält. Ein gasförmiges Mittel, das im Stande wäre, genug Sonnenlicht zu reflectiren, um einige Sternchen zu verlöſchen, müßte, ſeiner Anſicht nach, in jedem Schnitt eine merkliche Stoffmenge enthalten, und aus dieſem Grunde das durchfallende Licht wirklich abſchwächen; wofür indeſſen durchaus keine Andeutungen vorliegen.

Man wird bemerken, daß dieſe Beweisführung, die Herſchel zu Gunſten desjenigen Syſtems aufſtellt, welches die Kometen zu ſelbſtleuchtenden Geſtirnen macht, nicht eben ſehr überzeugend iſt. Daſſelbe möchte ich von manchen andern Bemerkungen dieſes großen Beobachters behaupten. Am 21. Februar 1808, ſo erzählt Herſchel, war der Komet im Teleſkope ſehr deutlich erkennbar; an dieſem Tage betrug aber ſein Abſtand von der Sonne 2,7 Mal den mittleren Halbmeſſer der Erdbahn, und ſeine Entfernung vom Beobachter war 2,9: „iſt es nun wohl wahrſcheinlich, daß Strahlen, die in ſolchen Entfernungen von der Sonne zum Kometen gehen, nach ihrer Reflexion noch wahrgenommen werden können, wenn das Auge drei Mal entfernter vom Kometen iſt, als von der Sonne?“

Eine derartige Beweisführung hätte allein durch wirkliche numeriſche Berechnung Werth haben können; aber indem ſich Herſchel auf ein allgemeines Raiſonnement beſchränkte, hat er nicht einmal bemerkt, welchen groben Fehler er dadurch beging, daß er ſich den Anſchein gab, auch die Entfernung des Kometen vom Beobachter als eine Bedingung

der Sichtbarkeit herbeizuziehen. Iſt nämlich der Komet ſelbſtleuchtend, ſo muß die ihm eigenthümliche Helligkeit (die Helligkeit der Flächeneinheit) für jede Entfernung dieſelbe bleiben, ſo lange der Komet noch unter einem bemerkbaren Winkel erſcheint. Leuchtet dagegen das Geſtirn in erborgtem Lichte, ſo wird ſich die Helligkeit deſſelben nur im Verhältniß des Abſtandes von der Sonne ändern, denn auch hier verändert die Entfernung des Beobachters die Sichtbarkeit nicht im Geringſten. Dies Alles gilt freilich nur, ſo lange der ſcheinbare Durchmeſſer nicht unter gewiſſe Gränzen hinabſinkt.

Am Schluſſe ſeiner Beobachtungen eines im Januar 1807 ſichtbar geweſenen Kometen äußert ſich Herſchel folgendermaßen:

„Unter den ſechzehn von mir beobachteten, teleſkopiſchen Kometen hatten vierzehn keinen feſten Kern im Mittelpunkte; in den beiden andern erkannte ich in der Mitte eine ſchlecht begränzte Lichtanhäufung, die man allerdings wohl hätte einen Kern nennen können; aber ſicherlich verdiente dies Licht nicht den Namen einer Scheibe.“

Den ſchönen Kometen vom Jahre 1811 machte Herſchel zum Gegenſtand einer ſehr gewiſſenhaften Unterſuchung. Durch große Teleſkope erkannte er mitten in dem dunſtförmigen Kopfe des Geſtirns einen etwas röthlichen Körper von planetariſchem Anſehen, der ſtarke Vergrößerungen vertrug, und keine Spur einer Phaſe zeigte. Herſchel folgerte daraus, dieſer Körper ſei ſelbſtleuchtend; bedenkt man indeſſen, daß der planetariſche Körper, um den es ſich handelt, nicht eine Secunde im Durchmeſſer hatte, ſo ſcheint in dem Mangel der Phaſe nur geringe Beweiskraft zu liegen.

Der Kopf hatte eine grün-bläuliche Färbung. War dieſe Farbe aber wirklich vorhanden, oder färbte der röthliche Centralkörper nur durch Contraſt die benachbarten Dünſte? Ueber dieſen Punkt hat Herſchel keine Prüfung angeſtellt.

In einiger Entfernung ſchien der Kopf, auf der Seite nach der Sonne hin, von einer hellglänzenden, ſchmalen Zone umgeben, die ungefähr einen Halbkreis umſpannte, und die ſtark gelblich gefärbt war. Aus den Endpunkten des Halbkreiſes entwickelten ſich, nach der von der Sonne abgewandten Seite hin, zwei lange leuchtende Säume, welche die Gränzlinien des Schweifs bildeten. Zwiſchen dem hellen,

kreisrunden Halbringe und dem Kopfe ſchien der Kometenſtoff dunkel, äußerſt dünn und ſehr durchſichtig.

Jener helle Halbring behielt in allen Stellungen des Kometen daſſelbe Ausſehen: man konnte ihn alſo nicht für wirklich ringförmig halten, wie z. B. der Ring des Saturn iſt. Hierauf verſuchte Herſchel, ob eine halbkugelförmige Umhüllung von leuchtender, und dennoch durchſichtiger Materie nicht zu einer natürlichen Erklärung des Phänomens führen könne. In dieſer Vorausſetzung hatten die Geſichtsſtrahlen, die am 6. October 1811 den äußerſten Rand der Hülle trafen, oder dieſelbe faſt nur berührten, eine materielle Schicht von nahe 50000 geogr. Meilen zu durchlaufen, während die dem Kopfe des Kometen benachbarten Geſichtsſtrahlen nur etwa 10000 Meilen davon durchlaufen mußten. Da nun die Helligkeit der Menge des durchlaufenen Stoffes proportional ſein muß, ſo konnte es nicht ausbleiben, daß ſcheinbar um den Kometen ein Halbkreis entſtand, fünf Mal heller, als die Gegenden in der Mitte. Dieſer Halbkreis war demnach nur eine Wirkung der Projection, und durch ihn haben wir einen für die phyſiſche Beſchaffenheit der Kometen überaus merkwürdigen Umſtand kennen gelernt.

Die hellen Säume, welche den Schweif an beiden Seiten begränzten, laſſen ſich auf dieſelbe Weiſe erklären: der Schweif war keineswegs flach, wie er erſchien, ſondern es war ein Konoid, und ſeine Wände hatten eine gewiſſe Stärke. Diejenigen Geſichtslinien, welche dieſe Wände faſt berührten, trafen offenbar auf viel mehr Materie, als jene, welche mitten hindurch gingen, und dieſer Umſtand mußte ſich nothwendig durch ſtärkere Helligkeit verrathen.

Der leuchtende Halbring ſchwebte; eines Tages ſchien er in der durchſichtigen Atmoſphäre, die den Kometenkopf umgab, vom Kerne etwa 60000 geogr. Meilen entfernt zu ſtehen.

Dieſe Entfernung blieb indeſſen nicht immer dieſelbe. Es hatte den Anſchein, als ſänke die Materie des umhüllenden Halbringes nach und nach durch die durchſichtige Atmoſphäre hindurch; zuletzt erreichte ſie den Kern; es ſchwanden die früheren Erſcheinungen, und der Komet erſchien nur noch als ein kugelförmiger Nebelfleck.

In der Zeit der Auflöſung ſchien der Ring bisweilen aus mehreren Theilen zu beſtehen.

Die helleren Streifen im Schweife ſchienen gleichfalls häufigen und ſehr auffälligen Aenderungen unterworfen, die ſchnell eintraten. Herſchel erkannte darin Anzeichen einer Rotationsbewegung des Kometen und ſeines Schweifes; infolge dieſer Rotation traten die ungleichen Streifen vom Mittelpunkte an den Rand, und umgekehrt. Betrachtete man von Zeit zu Zeit dieſelbe Gegend des Schweifs, den äußerſten Rand z. B., ſo mußte man deutliche Aenderungen in der Länge wahrnehmen, denen indeſſen nichts Wirkliches zu Grunde lag.

Wie ſchon bemerkt, war Herſchel überzeugt, der ſchöne Komet von 1811 und der von 1807 ſeien ſelbſtleuchtend geweſen; dagegen ſchien ihm der zweite Komet des Jahres 1811 nur erborgtes Licht zu haben. Dieſe Vermuthungen, muß man geſtehen, beruhten nicht auf überzeugenden Gründen.

Durch eine ſorgfältige Vergleichung des Kometen von 1807 und des großen Kometen von 1811 untereinander, in Bezug auf die Aenderungen des Sonnenabſtandes und die daraus entſprungenen Umwandlungen, hat es Herſchel zweifellos gemacht, daß dieſe Formänderungen etwas Individuelles ſind, und in den einzelnen Kometen von den beſonderen Zuſtänden der Nebelmaterie abhängen. Während die geänderten Abſtände bei dem einen Kometen ganz ungemein große Wirkungen üben, ſind die Veränderungen bei einem andern Kometen durchaus unbedeutend.

Herſchel's Arbeiten in der Optik.

Von Herſchel's Entdeckungen in der Phyſik will ich nur kurz reden, denn ſie ſind in der That Jedermann bekannt; ſie ſind in alle ausführlichen Lehrbücher und in die Elementarwerke übergegangen und haben beim Unterrichte Eingang gefunden. Man muß in dieſen Entdeckungen den Ausgangspunkt ſehen für zahlreiche, wichtige Unterſuchungen, durch welche ſeit einer Reihe von Jahren die Wiſſenſchaften bereichert worden ſind.

Die hauptſächlichſte unter dieſen Entdeckungen iſt die der dunkeln ſtrahlenden Wärme, die ſich dem Lichte beigemiſcht findet.

Indem er die Erſcheinungen nicht mehr, wie Newton gethan hatte, mit dem Auge, ſondern mit einem Thermometer unterſuchte, entdeckte Herſchel, daß das Sonnenſpektrum, an der Seite des rothen Randes, weit über die ſichtbaren Gränzen hinausreicht. In dieſem dunkeln Theile ſtieg das Thermometer bisweilen höher, als inmitten der glänzenden Stellen. Außer den farbigen Strahlen, deren Eigenſchaften von Newton ſo ſchön unterſucht worden waren, enthält alſo das Sonnenlicht noch unſichtbare Strahlen, die noch weniger brechbar ſind, als das Roth, und deren erwärmende Kraft ſehr bedeutend iſt. An dieſe erſte Thatſache hat ſich ſeitdem eine ganze Welt von Entdeckungen angeſchloſſen.

Die von irdiſchen, mehr oder weniger erhitzten Körpern ausſtrahlende Wärme machte Herſchel ebenfalls zum Gegenſtande ſeiner Unterſuchungen, und man findet in ſeiner Arbeit die Keime zu einer großen Reihe vorzüglicher Experimente, die man in unſern Tagen angeſtellt hat.

Dadurch daß er dieſelben Körper nach und nach in alle Theile des Sonnenſpektrums brachte, beſtimmte Herſchel die Leuchtkraft der verſchiedenen prismatiſchen Strahlen. Das allgemeine Ergebniß aus dieſen Verſuchen läßt ſich folgendermaßen ausſprechen:

Die Leuchtkraft der rothen Strahlen iſt nicht ſehr beträchtlich; größer iſt die der orangefarbenen, und dieſe wird ihrerſeits hierin von den gelben Strahlen übertroffen. Die größte Leuchtkraft beſitzt eine Stelle zwiſchen dem hellſten Gelb und dem blaſſeſten Grün. Gelb und Grün beſitzen dieſe Eigenſchaften in gleichem Grade, und ähnlich kann man Blau und Roth zuſammenſtellen. Die Leuchtkraft endlich des Indigo und beſonders des Violet iſt äußerſt gering.

Herſchel's Abhandlungen über die Newton'ſchen farbigen Ringe enthalten zahlreiche, genaue Verſuche, haben indeſſen nur wenig zum Fortſchritte der Theorie dieſer merkwürdigen Erſcheinungen beigetragen. Aus zuverläſſiger Quelle erfahre ich, daß der große Aſtronom dieſelbe Anſicht darüber hegte. Dies war, pflegte er zu ſagen, das einzige Mal, wo er es zu bereuen hatte, Arbeiten, die noch im Fortgange der Ausführung begriffen waren, ſeiner Gewohnheit zufolge, bekannt gemacht zu haben.

Brinkley.

Da die wiſſenſchaftlichen Arbeiten Brinkley's, eines Correſpondenten der Akademie der Wiſſenſchaften des Inſtituts von Frankreich, faſt alle in die Zeit ſeines Aufenthalts zu Dublin fallen, ſo hält man gewöhnlich dieſen großen Aſtronomen für einen Irländer. Dieß iſt indeß nicht richtig; Brinkley wurde 1763 zu Woodbridge in der Grafſchaft Suffolk von engliſchen Eltern geboren. Er ſtudirte auf dem Cajus-College in Cambridge, wo glänzende Erfolge frühzeitig die Aufmerkſamkeit der Freunde der Wiſſenſchaften auf ihn lenkten. Bei der Bewerbung um die höchſte Univerſitätswürde, welche den Studirenden ertheilt werden kann, nämlich die Würde eines senior wrangler, trug er über alle ſeine Mitbewerber den Sieg davon; unter den letztern befand ſich auch Malthus, der ſpäter durch ſein großes Werk Essay on the principles of population ſo berühmt wurde. Bald darauf erhielt Brinkley eine Fellowſtelle, und widmete ſich mit Eifer dem Unterrichte in demſelben Cajus-College zu deſſen Ruf er ſchon als Studirender beigetragen hatte.

Von Cambridge begab er ſich nach Dublin, um an der dortigen Univerſität den durch Uſſher's Tod erledigten Lehrſtuhl der Aſtronomie einzunehmen. Die Archive der Sternwarte, die Denkſchriften der iriſchen Akademie, und die Abhandlungen der Royal Society zu London, enthalten die ſchätzbaren Früchte ſeines unermüdlichen Eifers. In jeder von Brinkley's Schriften erkennt man den wahrheitsliebenden Geſchichtſchreiber, den aufrichtigen Freund der Wahrheit, den genauen Beobachter, den gründlichen Mathematiker. Gleich ſtolz auf das Wiſſen und den Charakter eines ſolchen Collegen, ſtellten ihn die iriſchen Akademiker als beſtändigen Präſidenten an ihre Spitze. Im Jahre 1827 erhielt Brinkley von der Regierung das höchſte Zeichen ihres Vertrauens: ſie ernannte ihn zum proteſtantiſchen Biſchof von Clonne. Dieſen Biſchofsſitz hatte ſchon früher ein berühmter Mann inne gehabt, der Metaphyſiker Berkeley; die Einkünfte dieſes Amtes ſind ſehr beträchtlich. Sicherlich war es beklagenswerth, daß Brinkley ſich entſchloß, die wiſſenſchaftlichen Entdeckungen, die ſeiner auf der

frühern Laufbahn noch harrten, gegen vergängliche Güter, welche mit der kirchlichen Würde verknüpft waren, zu vertauschen; jedenfalls sind aber alle, die Brinkley kannten, im Rechte, wenn sie in der Annahme dieser neuen Stellung nur eine Gewissenshandlung erblicken. Mit dem Tage, wo er mit dem Episkopat bekleidet wurde, nahm der Mann, dessen ganzes Leben bis dahin der Betrachtung des Firmaments und der Lösung der schwierigsten Aufgaben, welche in der Bewegung der Sterne verborgen liegen, gewidmet war, von diesen angenehmen und anziehenden Beschäftigungen für immer Abschied, um sich ungetheilt den Pflichten seines neuen Amtes hinzugeben. Um der Versuchung, wie ich vermuthe, zu entgehen, hatte der Erdirector der königlichen Sternwarte in Dublin, der Exprofessor der Astronomie an der Universität, selbst nicht das kleinste Fernrohr in seinem Palaste. Die Enthüllung dieser fast unglaublichen Thatsache verdankt man der Indiscretion Jemandes, der sich zur Zeit einer Mondfinsterniß beim Bischof von Clovne befand, und zu seinem Verdruß, aus Mangel an Instrumenten, den Fortgang dieser Erscheinung nur mit bloßen Augen verfolgen konnte.

Brinkley starb zu Dublin am 13. September 1835 im Alter von 72 Jahren. Seinen entseelten Ueberresten folgten in tiefster Andacht alle in der irischen Hauptstadt befindlichen Männer der Wissenschaft; sie wurden in der Universitäts-Kapelle beigesetzt. Das folgende bibliographische Verzeichniß wird, wie ich hoffe, den hohen Werth des Astronomen, des Professors und des Mathematikers hinreichend erkennen lassen. Was seinen moralischen Werth betrifft, möchte sich wohl nichts Bezeichnenderes finden lassen, als die folgenden einfachen Worte, einem Briefe entnommen, den mir einer seiner Landsleute übersandt hat:

„Ich glaube nicht, daß jemals ein Mann allgemeiner bedauert wurde; ja ich wage zu behaupten, daß Brinkley nicht einen einzigen Feind hatte.“ Und dennoch wohnte Brinkley in jenem unglücklichen Irland, diesem Herde so vieler heftigen Leidenschaften, dem Lande unversöhnlichen Hasses und grausamen Elends!

Die pariser Akademie der Wissenschaften wünschte Brinkley zu den Ihrigen zu zählen, und ernannte ihn 1820 zum Correspondenten.

andern Producten bald in eine immer dunklere, zuletzt braune, übergeht.* — Nachdem alle Mennige zugesetzt worden und die Reaction wieder etwas nachgelassen hat, bringt man das Gefäss wieder ans Feuer und erhitzt nun unter beständigem Umrühren so lange, bis die sich entwickelnden Dämpfe sich vermittelst eines brennenden Papiers entzünden lassen. Man entfernt nun das Gefäss vom Feuer, löscht die angezündeten Dämpfe wieder aus, was indessen gewöhnlich bald von selbst erfolgt, und überlässt die Pflastermasse, die nun eine chokolatenbraune Farbe angenommen, der Ruhe. Nach hinlänglichem Erkalten nimmt man die Pflastermasse aus der Pfanne, was, wenn jene gehörig kalt geworden, ohne weiteres Erwärmen geschehen kann.

Um nun das *Empl. fuscum* zu bereiten, verlässet man 8 Theile des so erhaltenen Pflasterkörpers (welcher sich lange Zeit, ohne merkliche Veränderung zu erleiden, aufbewahren lässt), mit 1½ Th. gelbem Wachs und 1½ Th. Schweinefett oder Baumöl und giesst das Pflaster, nachdem es sich ein wenig abgesetzt hat, in Papier-Kapseln aus. Bei dem angegebenen Verfahren besitzt das Pflaster die gewöhnlich verlangte Consistenz; um es etwas weicher zu haben, wird blos ein grösserer Zusatz von Fett erforderlich seyn. Es hält sich nach dem Verf. lange Zeit unverändert, nimmt keinen ranzigen Geruch an und lässt durchaus nichts Kohlenartiges bemerken.

Einigemal, bemerkt der Verf., sey ihm eine, aus Mennige und Oel bereitete, braune Pflastermasse vorgekommen, die sich durch noch so langes Erhitzen nicht mit Fett verbinden wollte; wahrscheinlich sey sie zu lange erhitzt worden.

Durch besondere, von Bernays nachträglich beigefügte, Versuche überzeugte sich letzterer, dass die braune Farbe des in Rede stehenden Pflasters nicht von eingemengtem Bleyhyperoxyd (oder Kohle) abhängt, sondern entweder von einem besondern, in Alkohol von 36° B. unauflöslichen, in Aether leicht auflöslichen, nicht zu isolirenden, Farbestoff, oder auch, wenn diess nicht der Fall (worüber bis jetzt nicht zu entscheiden), von einer braunen durch Oxydation des Oels, mittelst des Sauerstoffes der Mennige entstandenen (durch Schwefelwasserstoff wieder zu Oels. reducirbaren) eigenthümlichen Säure. Folgendes ist das Wesentliche dieser Versuche:

Ein aus Mennige und Olivenöl frisch bereitetes chokolatenbraunes völlig unklebrichtes (mit Wachs oder Kampher nicht versetztes)

---

* Je nachdem die Mennige mehr oder weniger trocken und das Fett mehr oder weniger stark erhitzt ist, ist auch die Reaction mehr oder weniger heftig, und da die Masse leicht übersteigen kann, so thut man wohl, ein anderes Gefäss zur Hand zu stellen, um im Nothfall einen Verlust zu vermeiden.

Allgemeiner Beweis des Coteſiſchen Lehrſatzes, aus den bloßen Eigenſchaften des Kreiſes hergeleitet. — (Geleſen in der iriſchen Akademie am 4. November 1797: gedruckt im 7. Bde. der Transactions of the Royal Irish Academy).

Die von Moivre, Maclaurin u. A. gegebenen Beweiſe des Coteſiſchen Lehrſatzes ſtützten ſich auf die Eigenſchaften der Hyperbel und den Gebrauch der imaginären Größen. Brinkley hatte geglaubt, wie der Titel ſeiner Abhandlung anzeigt, den Verſuch machen zu müſſen, durch den bloßen Gebrauch der Eigenſchaften des Kreiſes zu demſelben Lehrſatze zu gelangen. Sein Beweis nimmt nicht mehr als vier Seiten ein.

Verfahren, um wo möglich den Werth einer Veränderlichen als Function von ganzen Potenzen einer zweiten Veränderlichen und von conſtanten Größen auszudrücken, wenn die beiden Veränderlichen durch gegebene Gleichungen unter ſich verbunden ſind. — Allgemeine Lehre von der Umkehrung der Reihen, der genäherten Beſtimmung der Wurzeln der gewöhnlichen Gleichungen und der Auflöſung der Differentialgleichungen in Reihen. — (Geleſen am 3. November 1798 in der dubliner Akademie; abgedruckt im 7. Bde. der Transactions of the Royal Irish Academy.)

Die Abſicht des Verfaſſers iſt genau dieſelbe, wie ſie Arbogaſt in ſeinem Calcul des Dérivations verfolgt; beide Schriften erſchienen zu gleicher Zeit, ſo daß von einem Prioritätsſtreite nicht die Rede ſein kann. Uebrigens ſind auch, wiewohl der Gegenſtand derſelbe iſt, die eingeſchlagenen Wege verſchieden. Brinkley legt ein ganz beſonderes Gewicht auf die Sätze, welche er gefunden hat, um die Differentiale der verſchiedenen Ordnungen per saltum zu erhalten, d. h. ohne durch die Reihe der Differentiale der niedern Ordnungen hindurchzugehen. Um die Vortheile ſeiner Methode klar darzulegen, wendet er ſie auf mehrere ſchon von andern Geometern behandelte Aufgaben an.

Ueber die Bahnen, welche die Körper beſchreiben, wenn ſie der Einwirkung einer Centripetalkraft unterworfen ſind, deren Stärke ſich mit irgend einer Potenz der Entfernung ändert. — Geleſen in der königlichen Akademie von Irland am 9. März 1801; gedruckt im 8. Bde. ihrer Transactions).

Dieſe Abhandlung kann als ein vortrefflicher Commentar des 8. und 9. Abſchnittes des erſten Buchs der Newton'ſchen Principien be-

trachtet werden; Brinkley gibt darin die Fehler an, welche Frisi und Walmesley in der Behandlung der so schwierigen Frage der Bewegung der Apsiden begangen hatten; von der Leibnizischen Bezeichnung der Differentiale macht er noch keinen Gebrauch.

Ueber die Bestimmung unendlich vieler Kugelstücke, deren Oberflächen und Volumina zugleich sich algebraisch ausdrücken lassen. — (Gelesen am 2. November 1801 vor der dubliner Akademie: gedruckt im 8. Bde. der Irish Transactions).

Die berühmte Aufgabe, die Viviani im Jahre 1692 aufstellte, bezweckte die Bestimmung eines gewissen Stückes der Kugeloberfläche, oder wenn man will einer gewissen begränzten sphärischen Fläche, deren Inhalt genau angebbar ist. In einer Abhandlung in den petersburger Denkschriften für das Jahr 1769 behandelte Euler eine zweite Frage, nämlich die über das cubirbare Gewölbe. Bossut bemerkte später (s. Mémoires de l'Institut. Bd. 2), daß Viviani's Construction für das quadrirbare halbkugelförmige Gewölbe gleichzeitig auch eine Lösung der Aufgabe des halbkugelförmigen cubirbaren Gewölbes liefert. In der in der Ueberschrift angeführten Abhandlung beweist nun Brinkley, daß man unzählig viele Stücke der Kugel angeben kann, die zugleich quadrirbar und cubirbar sind. Bossut's Satz ist ein specieller Fall der allgemeinen von dem dubliner Mathematiker gegebenen Auflösung.

Untersuchung der verschiedenen Lösungen, welche von dem Keppler'schen Problem gegeben worden sind; Nachweis einer sehr kurzen praktischen Lösung desselben Problems. — (Gelesen in der irischen Akademie am 1. November 1802; gedruckt im 9. Bd. der Transactions of the Royal Irish Academy).

Das Keppler'sche Problem verlangt die Bestimmung des Ortes eines Planeten in seiner elliptischen Bahn, wenn der mittlere Ort und die Excentricität der Bahn bekannt sind. Dies Problem ist keiner strengen Lösung fähig. Die genäherte Lösung wird durch eine Reihe gegeben, welche die Mathematiker ziemlich weit fortgesetzt haben, und die aus den Grundgleichungen der elliptischen Bewegung folgt. Bevor diese Reihe gefunden war, gelangte man nur durch indirecte, sehr

ſcharfſinnige, mehr oder weniger genaue Methoden zum Ziele. Unter dieſen Methoden iſt zuerſt hervorzuheben die von Keppler ſelbſt; dann die ſehr berühmten Methoden von Seth Ward, von Bullialdus, von Merkator, die, genau zu reden, keine Folgerungen aus dem zweiten Keppler'ſchen Geſetze waren, ſondern ſich auf Hypotheſen gründeten, deren Unrichtigkeit erſt durch die Entdeckung der wahren phyſiſchen Urſache der himmliſchen Bewegungen bewieſen wurde, weil auch dieſe irrigen Hypotheſen die ältern Beobachtungen der Planeten mit einer wirklich merkwürdigen Genauigkeit darſtellten. Dann folgen in der Zeit nach Merkator, zwei Verfahren, welche Newton in ſeinem unſterblichen Werke Philosophiae naturalis principia mathematica gab, und bald darauf die Verfahren von Jakob Caſſini, Lacaille, Thomas Simpſon und Mathew Stewart. Brinkley ſtudirte dieſe verſchiedenen Methoden, forſchte nach ihrer Begründung, verglich ſie unter einander, und ermittelte ihre Genauigkeit. Ein aſtronomiſches Werk, in welchem der Verfaſſer alle wichtigen Fragen mit derſelben Sorgfalt, mit derſelben Klarheit behandelt hätte, würde wahrhaft unſchätzbar ſein.

Lehrſatz, um die Oberfläche eines ſchiefen Cylinders von kreisförmiger Grundfläche zu finden, nebſt dem geometriſchen Beweiſe deſſelben. — (Geleſen in der dubliner Akademie am 20. December 1802; gedruckt im 9. Bde. der Irish Transactions).

Der ſchöne, in dieſer Abhandlung von Brinkley aufgeſtellte und bewieſene Lehrſatz lautet folgendermaßen:

Die Oberfläche eines ſchiefen Cylinders von kreisförmiger Grundfläche iſt gleich dem Inhalte eines Rechtecks, deſſen eine Seite dem Durchmeſſer dieſer Baſis und deſſen andere Seite dem Umfange einer Ellipſe gleich iſt, deren Aren die verticale Höhe des Cylinders und die Länge ſeiner Seitenlinien ſind.

Aufſuchung des allgemeinen Gliedes einer Reihe, welche bei der inverſen Methode der endlichen Differenzen von Wichtigkeit iſt. — (Geleſen in der londoner Royal Society am 26. Februar 1807, und aufgenommen in den Band der Philosophical Transactions von demſelben Jahre).

Der Verfaſſer beſchäftigt ſich mit Sätzen über die endlichen Differenzen, die Lagrange in den Abhandlungen der berliner Akademie von

1772 aufstellte, und die später von Laplace bewiesen wurden. Diese schöne Abhandlung ist, wie mir scheint, den Mathematikern auf dem Continente nicht so bekannt geworden, wie sie verdiente. Man findet indeß einige Auszüge daraus in dem dritten Bande des großen und ausgezeichneten Werkes von Lacroix.

Ueber die Lösung, welche Newton von der Aufgabe gegeben hat, die Beziehung zu finden, welche zwischen dem Widerstande und der Schwere bestehen muß, wenn der Körper eine gegebene Curve beschreiben soll. — (Gelesen am 25. Mai 1807 in der dubliner Akademie; gedruckt im 11. Bde. der Irish Transactions).

Die Lösung, welche Newton in der ersten Ausgabe seiner Principia gegeben hat, ist sicherlich ungenau; aber die größten Mathematiker, wie Nicolaus Bernoulli, Lagrange u. s. w. sind nicht einig, wenn sie angeben sollen, worin eigentlich der Fehler Newton's liegt. Der klare und unzweideutige Nachweis der Quelle dieses Fehlers ist der Hauptzweck, den Brinkley in der vorstehend angeführten Abhandlung sich gestellt hat.

Untersuchungen über die Aufgabe, die scheinbaren Distanzen des Mondes von der Sonne und den Sternen von den Einflüssen der Parallaxe und der Refraction zu befreien. — Leichte und sichere Lösung dieser Aufgabe. — (Gelesen in der dubliner Akademie am 7. März 1808; gedruckt im 11. Bd. der Irish Transactions).

Die Aufsuchung der Correction, welche an der beobachteten Distanz anzubringen ist, erfordert je nach den besondern Fällen, große Sorgfalt und Aufmerksamkeit, wodurch die Seeleute oft in Verlegenheit gerathen. Dagegen läßt sich die directe Berechnung der reducirten Distanz stets auf dieselbe Weise ausführen. Aus diesem Grunde behandelt Brinkley die directe Berechnungsweise.

Sein Verfahren ist einfach und schnell zum Ziele führend.

Abhandlung über die jährliche Parallaxe einiger Sterne. — (Gelesen am 6. März 1813 in der dubliner Akademie; gedruckt im 12. Bde. der Irish Transactions).

Zwölfmonatliche Beobachtungen ergaben Brinkley folgende Parallaxen:

α im Adler . . . . . 3″,0
Arktur 1,1
α in der Leyer . . . 0,7
α im Schwan . . . 0,9.

γ im Drachen geht nur eine halbe Stunde früher als α in der Leyer durch den Meridian; der Höhenunterschied beider Sterne beträgt nicht völlig 13″. Dieselbe Ursachen, welcher Natur sie immerhin sein mögen, welche die Beobachtungen von α in der Leier ungenau machen, und diesem Sterne scheinbar eine Parallaxe geben würden, müßten, so scheint es, dieselbe Wirkung auch auf γ im Drachen ausüben; nun geben aber die von Brinkley gemachten Beobachtungen dem letzten Sterne keine merkliche Parallaxe.

Analytische Untersuchungen über die astronomische Refraction; Vergleichung der darauf gegründeten Tafeln mit den Beobachtungen einiger Circumpolarsterne. — (Gelesen in der Dubliner Akademie am 9. Mai 1814; gedruckt im 12. Bde. der Transactions of the Royal Irish Academy).

Brinkley erhält die Differentialgleichung für die Bahn des gebrochenen Strahles, sowie sie Laplace in der Mécanique céleste gegeben hat; er stützt sich aber nur auf das Sinusgesetz, ohne auf die Betrachtung der in kleinen Entfernungen wirksamen molecularen Anziehungen zurückzugehen, und hat dabei, wie er sagt, den Vortheil, über die Natur des Lichtes keine Annahme machen zu müssen. Dieser Vortheil, wenn man ihn zugibt, ist indeß, wie mir scheint, nicht von großer Tragweite, denn sehr bald führt der Verfasser in seinen Formeln einen Ausdruck $k^2 - 1$ ein, dem die brechende Kraft der Luft proportional sein soll. Dieser Ausdruck hat aber nur in der Emissionstheorie einen Sinn!

Sein Integral hat eine sehr bequeme Form. Von den beiden Theilen, aus denen es besteht, würde der erste den Werth der Brechung geben, wenn die Erde eben wäre; der zweite lehrt den Einfluß der Krümmung der atmosphärischen Schichten kennen; man übersieht daher leicht, daß bis zu 74° Zenithdistanz dieser letzte Theil vernachlässigt werden kann, und daß der erstere unabhängig ist von dem Gesetze der Dichtigkeit der Luft.

Die Fehler der Refractionstafeln des Längenbureau ſchwanken nach den von Brinkley an α in der Leyer in 87° 42′ Abſtand vom Zenith angeſtellten Beobachtungen zwiſchen + 18″,2 und — 17″,1.

Ueber die im Trinitycollege zu Dublin mit einem ſiebenfüßigen Kreiſe gemachten Beobachtungen, welche bei einigen Sternen eine jährliche Parallaxe anzuzeigen ſcheinen. — (Geleſen in der iriſchen Akademie am 9. Mai 1814; gedruckt im 12. Bde der Transactions of the Royal Irish Academy.)

Brinkley findet für die jährliche Parallaxe (d. h. für den Winkel, unter welchem der Halbmeſſer der Erdbahn von jedem Sterne aus erſcheint), die folgenden Werthe:

α im Adler	2″,7
Arktur	1,1
α in der Leyer	1,0
α im Schwan	1,0.

Dieſe Werthe haben nicht allgemeinen Eingang gefunden; man hat vermuthet, daß die Temperaturſchwankungen irgend eine Formveränderung in dem dubliner Inſtrumente veranlaſſen konnten. Hierauf und auf jede andere Urſache gibt Brinkley eine Antwort, die überzeugend ſcheint; er zeigt nämlich, daß die Beobachtungen von Capella, von β im Stiere, vom Polarſterne, von γ im Drachen, von β, ζ, η im Großen Bären, obgleich mit demſelben Kreiſe angeſtellt, keine Parallaxen geben. Warum ſollte denn die Formveränderung z. B. nur auf die Beobachtungen der erſten vier Sterne gewirkt haben?

Unterſuchungen aus der phyſiſchen Aſtronomie, beſonders in Bezug auf die Beſtimmung der mittleren Bewegung des Mondperigäums. — (Geleſen am 21. April 1817; gedruckt im 13. Bde der Transactions of the Irish Academy.)

Indem er die Frage über die Verrückung der Apſiden des Mondes beſonders behandelt, hofft der Verfaſſer die Auffaſſung dieſer Erſcheinung zu erleichtern, mehr als es in den allgemeinen Theorieen, die man über die Bewegung unſeres Satelliten aufgeſtellt hat, der Fall iſt. Er beabſichtigt überdies zum Ziele zu gelangen, ohne einer vorgefaßten Form der Integrale, oder auch ſelbſt den Beobachtungen etwas zu entlehnen. Um ſeine Idee klar darzulegen, führt Brinkley

eine Stelle aus dem 7. Buche der Mécanique céleste an, deren Richtigkeit er keineswegs leugnet, wo er aber in der Form eine Art fehlerhaften Kreisſchluß zu ſehen glaubt. Auf Veranlaſſung dieſer Abhandlung, in welcher, beiläufig geſagt, die Leibniz'ſche Bezeichnung gänzlich die der Fluxionen erſetzt hat, erhielt Brinkley von der königlich iriſchen Akademie die Conyngham-Medaille.

Bemerkungen über die Form der willkürlichen Conſtanten, welche bei der Integration gewiſſer Differentialgleichungen auftreten, ſowie auch bei der Integration gewiſſer Gleichungen mit endlichen Differenzen. — (Geleſen in der dubliner Akademie am 23. Juni 1817; gedruckt im 13. Bde der Irish Transactions.)

Die exceptionellen Fälle, welche gewiſſe Integrale darbieten, wenn man den in ihnen enthaltenen Conſtanten gewiſſe beſondere Werthe beilegt, haben die Aufmerkſamkeit der Mathematiker auf ſich gezogen. Brinkley ſeinerſeits ſtützt ſich bei der Behandlung dieſes Gegenſtandes auf Betrachtungen, die ihm ſtrenger zu ſein ſcheinen, als die, deren ſich Lagrange in dieſem Falle bedient hatte.

Ueber die Parallaxe einiger Sterne. — (Geleſen in der londoner Royal Society am 5. März 1818; gedruckt in den Philosophical Transactions von demſelben Jahre.)

Die zu Greenwich von Pond mit einem Troughton'ſchen Mauerkreiſe angeſtellten Beobachtungen hatten die aus den Beobachtungen am großen beweglichen Kreiſe der dubliner Sternwarte für die Parallaxen hergeleiteten Reſultate nicht beſtätigt; Brinkley läßt ſich daher in oben genannter Abhandlung auf eine ſorgfältige Prüfung aller Fehler ein, denen die Aſtronomen bei Anwendung der Mauerkreiſe ausgeſetzt ſind. Die Abhandlung iſt durch Inhalt und Darſtellungsweiſe ein Muſter einer wiſſenſchaftlichen Unterſuchung; ſie enthält auch neue Parallaxenbeſtimmungen, gegründet auf ſämmtliche von 1808 bis 1818 zu Dublin angeſtellten Beobachtungen. Brinkley findet:

Für α in der Leyer . . .	0″,66
„ α im Schwan . . .	0,78
„ α im Adler	2,53
„ γ im Drachen . . .	0,00

(Unter Parallaxe verstehe ich jedes Mal den Winkel, unter welchem der Halbmesser der Erdbahn erscheint).

Resultate der auf der Sternwarte des Trinity-College zu Dublin angestellten Beobachtungen, zur Bestimmung der Schiefe der Ekliptik und des Maximums der Aberration des Lichtes. — (Gelesen in der londoner Royal Society am 1. April 1819; gedruckt in den Philosophical Transactions von demselben Jahre.)

Aus 16 von Oriani, Pond, Arago, Mathieu und ihm selbst beobachteten Sommersolstitien findet der Verfasser für die mittlere Schiefe der Ekliptik

am 1. Januar 1813 . . . 23° 27′ 50″,45.

Bradley's Beobachtungen geben nach der neuen Berechnung von Bessel

für den 1. Januar 1755	23° 28′ 15″,49	
Abnahme in 58 Jahren . .	25″,04	
Jährliche Abnahme	0″,43.	

Die im Jahre 1818 gemachten Beobachtungen von Zenithdistanzen lieferten Brinkley für das Maximum der Aberration folgende Werthe:

α in der Cassiopeja	20″,72
Polarstern	20,63
α im Großen Bären	20,04
γ — — —	21,20
ε — — —	21,20
ζ — — —	20,15
η — — —	21,12
Mittel	20″,72

Die zu Wanstead von Bradley mit einem Zenithsector gemachten Beobachtungen gaben . . . . . 20″,00

Die von Bradley zu Greenwich gemachten Beobachtungen gaben Bessel bei neuer Berechnung . . . . . 20″,70

Nach der aus den Beobachtungen der Jupitersmonde hergeleiteten Geschwindigkeit des Lichtes nimmt man allgemein an . . . . . 20″,25.

Methode, um die aſtronomiſchen Refractionen für nahe am Horizonte befindliche Gegenſtände zu berechnen. — (Geleſen in der Dubliner Akademie am 17. Januar 1820; gedruckt im 13. Bde der Irish Transactions.)

Man nimmt allgemein an, daß der Werth der aſtronomiſchen Refraction, welche das von nahe am Horizonte befindlichen Gegenſtänden herkommende Licht erleidet, zwiſchen dem Werthe der theoretiſchen, unter Annahme einer conſtanten Temperatur der Schichten der Atmoſphäre berechneten Refraction, und zwiſchen demjenigen liege, welchen man in der Vorausſetzung einer gleichförmigen Abnahme der Dichtigkeit erhält. Beſſel hat die Conſtanz der Temperatur fallen laſſen, und das Geſetz geſucht und gefunden, welches an die Stelle treten mußte, um die Beobachtungen darzuſtellen. Brinkley ſeinerſeits ſucht durch eine Abänderung des Geſetzes über die Dichtigkeiten, daſſelbe zu erreichen. Die Abweichungen der Rechnung und der täglichen Beobachtungen von einander ſind zu groß und zu unregelmäßig, als daß hier von mehr als von mittleren Werthen die Rede ſein könnte.

Verfahren zur Verbeſſerung der erſten genäherten Elemente einer Kometenbahn. — Anwendung dieſes Verfahrens auf den Julikometen 1819. — (Geleſen in der iriſchen Akademie am 17. April 1820; gedruckt im 13. Bde der Irish Transactions.)

Brinkley's Verfahren bei dieſer Verbeſſerung iſt eine Modification, oder wenn man will, eine Vervollkommnung des von Laplace in der Mécanique céleste gegebenen.

Discuſſion der zu Dublin ſeit Anfang des Jahres 1818 zur Beſtimmung der Parallaxe gewiſſer Sterne und der Aberrationsconſtante angeſtellten Beobachtungen. — (Geleſen in der londoner Royal Society am 21. Juni 1821; gedruckt in den Philosophical Transactions von demſelben Jahre.)

Der Verfaſſer zeigt ſich über die, allerdings nur ſehr kleine Abweichung ſeiner Beobachtungen von den zu Greenwich angeſtellten ſo lebhaft beunruhigt, daß er ſie vervielfältigt, in verſchiedene Gruppen zuſammenſtellt, und auf alle mögliche Weiſe discutirt, in der Hoffnung, irgend einen Fehler zu entdecken; indeß alle ſeine Anſtrengungen bringen die kleinen Parallaxen nicht zum Verſchwinden. Die Zahlenwerthe dieſer neuen Arbeit ſind folgende:

	Aberrationsconstante.	Parallaxe.
Polarstern	20″,18	— 0″,03
β im Großen Bären	20″,16	+ 0″,02
γ — — —	20″,48	+ 0″,39
ε — — —	20″,29	+ 0″,33
ζ — — —	20″,23	+ 0″,28
η — — —	20″,76	+ 0″,13
Arktur	20″,04	+ 0″,60
β im Kleinen Bären	20″,49	— 0″,13
α im Schlangenträger . . .	20″,39	+ 1″,57
γ im Drachen	19″,86	— 0″,08
α in der Leyer	20″,36	+ 1″,21
α im Adler	21″,32	+ 1″,57
α im Schwane	20″,52	+ 0″,33

„Ist es nicht eine merkwürdige Thatsache," sagt der Verfasser, „daß, wenn meine Parallaxen irrig sind, keine nur etwas große ein negatives Zeichen trägt; daß ferner die Zenithdistanzen, wenn dabei ein Irrthum stattfindet, stets in der Weise abweichen, wie es die Bewegung der Erde um die Sonne erfordert."

Elemente des vom Kapitän Hall beobachteten Kometen. — (Gelesen in der londoner Royal Society am 10. Januar 1822: gedruckt in den Philosophical Transactions von demselben Jahre.)

Man findet in dieser Abhandlung die Elemente eines vom Kapitän Basil Hall in Valparaiso beobachteten Kometen. Dieser Himmelskörper war vor seinem Durchgange durch das Perihelium schon in Europa beobachtet worden.

Ueber die Solarnutation, hergeleitet aus Beobachtungen der Polardistanzen der Sterne. — Ueber diese Bestimmung, betrachtet als eine Bestätigung der einigen Fixsternen beigelegten Parallaxenwerthe. — (Gelesen in der dubliner Akademie am 1. April 1822; gedruckt im 14. Bde der Irish Transactions.)

Der Zweck dieser Abhandlung wird deutlich in einigen Zeilen angegeben, [illegible]n Uebersetzung ich hier folgen lasse:

Pflaster wurde mit Aether behandelt. Es blieb eine grosse Menge weisses ölsaures Bleyoxyd und eine sehr geringe Menge Mennige, aber kein Bleyhyperoxyd zurück, und die braune Substanz des Pflasters löste sich im Aether völlig auf. Durch Verdunsten des Aethers ward wieder ein braunes Pflaster erhalten, welches nach dem Schmelzen und Erkalten den unveränderten Bleypflastergeruch besass, in dünnen Schichten durchsichtig war und eine etwas weichere Pflasterconsistenz hatte, als das gewöhnliche *Empl. Noricum*. In Alkohol von 36° B. war diess braune Pflaster unauf., wurde aber von Aether leicht aufgelöst. Aus dieser bräunlichgelben Aufl. fällte überschüssiges Schwefelwasserstoffgas so viel Schwefelbley,* dass die ganze Masse einem dicken schwarzen Brey glich. Mit Aether verdünnt und vom Schwefelbley abfiltrirt, war jetzt die Lösung ganz farblos und hinterliess nach dem Verdunsten eine klare farblose flüssige sauer reagirende Oelsäure, die von der aus einfachem Diachylon-Pflaster dargestellten Oelsäure durchaus nicht verschieden war. Davon, dass das braune Hyperoxyd nicht durch Oelsäure in Aether auflöslich gemacht werden kann, überzeugte sich Reinsch noch durch besondere Versuche. (Reinsch *Rep. XXXVIII. S.* 68 — 85.)

Kleinere Mittheilungen.

J. C. Lavrov über die Wurzeln vom *Helleborus niger* mit ihren Verwechselungen in der Arzneikunde. Der Verf. zeigt, dass die schwarze Niesswurz keine Schweizerpflanze sey, nur häufig daselbst gebaut und so eingesammelt werde. Was die Wurzelgräber liefern, ist entweder *Helleborus viridis* oder *Actaea spicata*. Der *Helleborus niger* soll häufig in den Pyrenäen und Apenninen, einzeln in Tyrol und Salzburg, z. B. am Untersberge; sehr selten im Riesengebirge und den Karpathen, auch im Bergischen zwischen Lennep und Elberfeld vorkommen. Was soll also der Apotheker als *Rad. Hellebori nigri* vorräthig haben? — *Rad. Helleb. viridis* oder *Actaeae spicatae*? (Lavrov *Mag. März.* 1831. *p.* 737 — 740.)

Sizilianische Angelica-Wurzel. Die *Archangelica officinalis* kommt nicht im Süden Europa's vor. In den Apotheken Siziliens hat man dafür die Wurzel des *Heracleum cordatum Presl*, welche daselbst an feuchten Stellen der Gebirgswaldungen wächst. Sie ist ausserhalb schwarzlich, von gewürzhaftem Geruch und Geschmack und nähert sich in ihren Wirkungen der wahren nordischen Engelwurz. (Lavrov *Mag. März.* 1831. *p.* 743.)

---

* Dieses Schwefelbley war jedoch nicht rein, sondern enthielt noch eine beträchtliche Menge Oelsäure oder geschwefelte Oelsäure mit dem Schwefelbley innig verbunden, und konnte durch wiederholte Behandlung mit Aether nicht getrennt werden. Sie war höchlich, erweichte beim Erwärmen unter Verbreitung eines widrigen Geruchs nach Schwefelsäure u. s. w.

„Die aus der Theorie hergeleitete Solarnutation iſt ſeit langer Zeit von den Aſtronomen zur Correction der Beobachtungen von Polardiſtanzen angewandt worden. Ihr Werth iſt innerhalb enger Gränzen bekannt, und das Maximum für die Polardiſtanzen aller Sterne iſt ungefähr 0″,5. Dies iſt, wie man ſieht, eine geringere Größe, als die, welche ich für die Parallaxen gewiſſer Sterne erhalten habe. Wenn es mir alſo gelingt, die Solarnutation zu beſtimmen, ſo wird daraus folgen, daß meine Beobachtungen hinreichend genau ſind, um zur Beſtimmung der kleinſten Größen angewandt werden zu können.

„Die Solarnutation durchläuft innerhalb eines Jahres zwei Mal alle ihre Werthe; es erſcheint alſo die Annahme unmöglich, daß eine Fehlerquelle, welche auf mein Inſtrument in der Weiſe ſtörend einwirkt, daß es Sternen ſcheinbare Parallaxen beilegt, die ſie nicht beſitzen, zu einer genauen Beſtimmung der Solarnutation führen könne.“

Hier folgen nun einige der von Brinkley erhaltenen Reſultate:

Beobachtete Sterne	Solarnutation.	Aberrationsconſtante.	Parallaxe.
α in der Leyer	0″,51	20″,35	+ 0″,57
γ im Drachen	0″,42	19″,74	− 0″,03
η im Großen Bären .	0″,58	20″,68	+ 0″,10
α im Schwane	0″,56	20″,31	+ 0″,50
Arktur	0″,44	19″,81	+ 0″,14
α im Adler	0″,96	21″,19	+ 1″,73

Die ungenauen Werthe der Solarnutation und der Aberrationsconſtante, welche ſich aus den Beobachtungen für α im Adler ergaben, beſtimmen Brinkley, jede Folgerung über die Parallaxe dieſes Sternes aufzugeben.

Ueber die Polardiſtanzen der Hauptſterne. — (Geleſen in der königlichen Societät zu London am 18. December 1823; gedruckt in den Philosophical Transactions für 1824.)

Bond hatte aus der Vergleichung ſeiner beiden Kataloge für 1813 und 1823 den Schluß gezogen, daß alle Sterne eine mehr oder weniger nach Süden gerichtete Bewegung haben. Brinkley glaubt

in der angeführten Abhandlung nicht an dieſe Bewegung, und bekämpft Pond's Anſicht, theils aus eigenen Beobachtungen, theils unter Benutzung von Beobachtungen, welche mit Zenithſectoren zu Wanſtead von Bradley, am Shehallien von Maskelyne, zu Dunnoſe von Mudge und in Myſore von Lambton angeſtellt waren.

Bemerkungen über die Parallaxe von α in der Leyer. — (Geleſen in der königlichen Societät zu London am 11. März 1824; gedruckt in den Philosophical Transactions von demſelben Jahre.)

Pond hatte aus der Vergleichung der greenwicher Beobachtungen mit den dubliner die Folgerung gezogen, daß die beweglichen Kreiſe weniger genaue Inſtrumente ſeien als die Mauerkreiſe. Brinkley vertheidigt die entgegengeſetzte Anſicht.

Reſultate aus der Anwendung des ſchwimmenden Collimators vom Kapitän Kater beim aſtronomiſchen Kreiſe der dubliner Sternwarte. — (Geleſen in der londoner Royal Society am 27. April 1826; gedruckt in den Philosophical Transactions von demſelben Jahre.)

In dieſer Abhandlung beabſichtigt Brinkley nachzuweiſen, daß das Inſtrument des Kapitäns Kater einer viel größern Genauigkeit fähig iſt, als die Aſtronomen und Künſtler zu glauben geneigt ſcheinen.

Elemente der Aſtronomie, ein Octavband von 328 Seiten. (Die erſte Ausgabe iſt vom Jahre 1813, die zweite von 1819.)

Dieſe Elemente ſind ein Abriß der aſtronomiſchen Vorleſungen, welche Brinkley an der dubliner Univerſität gehalten hat, wo er viele Jahre den von Andrew gegründeten Lehrſtuhl inne hatte. Man begreift leicht, daß der Verfaſſer nicht die Anmaßung haben konnte, auf 328 Octavſeiten ein vollſtändiges Lehrbuch zu liefern; daß er ſich vielmehr beſchränken mußte, den Geiſt der Methoden kennen zu lehren; daß viele Fragen nothwendig übergangen werden mußten; dennoch zeichnet ſich Alles, was das Werk enthält, durch Eleganz und Klarheit aus. In jeder Zeile erkennt man den in der Rechnung und Beobachtung wohlbewanderten Aſtronomen.

Nachdem ich ſo viele aſtronomiſche und rein mathematiſche Arbeiten angeführt habe, würde es überraſchen, wenn ich zu dieſer langen Reihe von Titeln noch einige andere von Abhandlungen über Botanik und Geſetzgebung fügte. Man hat mir erzählt, daß ſich Brinkley dem Studium dieſer beiden Wiſſenſchaften mit ganz beſonderer Vorliebe und mit großem Erfolge hingegeben habe; doch hat es mir an Zeit gefehlt nachzuforſchen, ob ſich in den akademiſchen Sammlungen irgend eine Beſchreibung einer Pflanze oder die Discuſſion eines Geſetzes befindet, welche aus der Feder des berühmten dubliner Aſtronomen hervorgegangen iſt.

Gambart.

Johann Felix Adolph Gambart wurde zu Cette (Departement des Hérault) im Mai 1800 geboren. Seinem Vater, Navigationslehrer in dieſem kleinen Seehafen, hatte im Alter von kaum dreizehn Jahren in einem der glorreichen Kämpfe, welche den Ritter de Suffren berühmt gemacht haben, eine Kanonenkugel den linken Arm weggeriſſen. Nichtsdeſtoweniger wurde der junge Adolph für den Seedienſt beſtimmt. Zur Zeit der Reſtauration, im Jahre 1814, befand er ſich auf dem Geſchwader von Antwerpen. Nach der Verabſchiedung der Schiffsmannſchaften begab ſich Gambart zu ſeinem Vater nach Havre, und dort war es, wo Bouvard, in ſeinem brennenden Eifer für den Fortſchritt der Wiſſenſchaften, zum Voraus ahnete, was letztere von dem ungewöhnlichen Verſtande eines Kindes, dem aber noch jede Ausbildung fehlte, zu erwarten berechtigt waren. Von dieſem Augenblicke an behandelte mein College den jungen Gambart wie ſeinen eigenen Sohn; er berief ihn nach Paris, gab ihm Tiſch und Wohnung, und, was von unſchätzbarem Werthe war, führte ihn bei Tag und bei Nacht in die aſtronomiſchen Beobachtungen und Rechnungen ein. Nach zwei Jahren ſchon war Gambart ein vollendeter Aſtronom. Im Jahre 1819 ſchickte ihn das Längenbureau mit dem Titel eines aſtronomiſchen Adjuncten auf die marſeiller Sternwarte, und nach vier Jahren wurde er zum Director dieſer Anſtalt ernannt.

Die marſeiller Sternwarte war urſprünglich eine zum Jeſuiten-

collegium Ste. Croix gehörige Anſtalt; bei der Aufhebung dieſes Ordens 1763 erhielt ſie den Namen einer königlichen Sternwarte der Marine, und ſteht jetzt unter der Leitung des Längenbureau.

Bis zum Jahre 1821 beſaß dieſe Anſtalt nur mittelmäßige Inſtrumente; aber voll Vertrauen auf Gambart's Eifer und Kenntniſſe hatte das Längenbureau dieſe alte Sammlung durch ein Meridianinſtrument und einen Repetitionskreis, beide von Gambey, ferner durch eine parallaktiſche Maſchine von Belet, durch ein achromatiſches Fernrohr von Lerebours und durch alle zur Meſſung der Zeit erforderlichen Vorrichtungen vermehrt. Mit dieſen mächtigen Hülfsmitteln konnte der neue Director die zahlreichen ausgezeichneten Beobachtungen von Sternbedeckungen und Verfinſterungen der Jupitersmonde anſtellen, die in der Connaissance des Temps abgedruckt ſind, oder in den Archiven des Längenbureau noch aufbewahrt werden.

Die Reinheit des ſüdlichen Himmels, das ſcharfe Auge von Pons und vor Allem ſein unermüdlicher Eifer hatten der marſeiller Sternwarte einen europäiſchen Ruf verſchafft. Gambart begriff, daß er auch in dem ſpeciellen Felde der Kometenentdeckungen die ihm anvertraute Anſtalt nicht verfallen laſſen durfte, und beſchäftigte ſich deshalb mit dem Aufſuchen dieſer räthſelhaften Himmelskörper, deren Erſcheinen bekanntlich kein Anzeichen zuvor ahnen läßt, und die nicht ſelten durch ihre außerordentliche Lichtſchwäche den beobachtenden Aſtronomen Verlegenheiten bereiten. Gambart's Anſtrengungen in dieſem wichtigen Zweige der Wiſſenſchaft waren von einem ſo glücklichen Erfolge gekrönt, daß er von 1822 bis 1833 dreizehn Kometen entdeckte, nämlich:

1822, am 12. Mai und 16. Juli . . .	2
1824, am 6. Januar und 27. Juli . . .	2
1825, am 29. Mai	1
1826, am 9. März, 16. Auguſt, 28. October und 27. December	4
1827, am 22. Juni	1
1830, am 21. April	1
1832, am 19. Juli	1
1833, am 8. März	1

Dieſe intereſſanten Entdeckungen wurden wiederholt belohnt; ſo durch die Lalande'ſche Medaille, welche die pariſer Akademie der Wiſſenſchaften ihm zuerkannte, durch die Medaille der londoner aſtronomiſchen Geſellſchaft, und durch die vom Könige von Dänemark geſtiftete.

Wenn Gambart einen Kometen entdeckt hatte, ſo überließ er, wie leidend er auch zu ſolcher Zeit ſein mochte, nicht Andern die Sorge, ſeine Bahn zu unterſuchen und zu berechnen. Daher iſt das Verzeichniß ſeiner Entdeckungen gleichzeitig auch das Verzeichniß der elliptiſchen oder paraboliſchen Bahnen, welche die Aſtronomie ihm verdankt. Durch ſeine große angeborene Leichtigkeit und Geſchicklichkeit hatte es der junge Correſpondent der Akademie ſo weit gebracht, innerhalb weniger Stunden verwickelte Rechnungen auszuführen, die ſonſt mehrere Tage erforderten. Er hatte ſich ein beſonderes Geſchick erworben, auf den erſten Blick zu erkennen, ob dieſer oder jener Komet während ſeiner Erſcheinung einen der beſonderen Umſtände darbieten würde, wo ſich die Fragen nach dem Orte und nach der phyſikaliſchen Natur ohne Mühe löſen laſſen. So vermuthete er z. B. durch den bloßen Anblick der Elemente des am 28. October 1826 entdeckten Kometen, daß derſelbe zwiſchen Erde und Sonne treten würde. Eine genauere Rechnung lehrte ihn nachher, daß der Durchgang vor der Sonnenſcheibe wirklich am 18. November Morgens von 5 Uhr 26 Minuten wahrer Zeit bis 8 Uhr 38 Minuten eintreten würde. Wenn unglücklicherweiſe Wolken den Aſtronomen die Freude an der Beobachtung eines ſo ſeltenen Vorganges raubten, und es der Wiſſenſchaft nicht vergönnt war, die wichtigen Folgerungen, die man ſicherlich daraus hergeleitet hätte, aufzuzeichnen, ſo wird unſere Erkenntlichkeit dafür um nichts weniger dem zugewendet ſein, der auf die Möglichkeit einer ſeit Jahrhunderten vergeblich erwarteten Löſung hingewieſen hatte.

Die umſtändlichen von Gambart über den Kometen vom 6. Januar 1824 geſammelten Beobachtungen, insbeſondere über die Zeit der Bildung eines zweiten, der Sonne ununterbrochen zugewandten Schweifes bei dieſem Himmelskörper, über die kleinen Aenderungen, welche dieſer ungewöhnliche Schweif in ſeiner Lage gegen den gewöhnlichen zeigte, über das Geſetz ſeiner Lichtabnahme und die Zeit ſeines gänzlichen

Verſchwindens, verdienen ſorgfältig in den Archiven der Aſtronomie aufbewahrt zu bleiben; denn ſie werden ein Mittel abgeben, um den Werth von Erklärungen zu prüfen, welche eine kühne Einbildungskraft etwa in Zukunft für dieſe ſeltſamen Erſcheinungen aufſtellen mag. Jedenfalls finden wir in Gambart's Unterſuchungen über den dritten der bekannten periodiſchen Kometen, deſſen Umlauf in $6^{3}/_{4}$ Jahren geſchieht, den hauptſächlichſten Anſpruch dieſes Aſtronomen auf die Anerkennung der gelehrten Welt. Sein Antheil an der Entdeckung dieſer Umlaufszeit iſt größer, als man bisher im Auslande und ſogar in Frankreich ſelbſt angenommen hat; wenigſtens ſcheint dies aus einer von mir angeſtellten umſtändlichen Erörterung hervorzugehen.

Der fragliche Komet wurde am 27. Februar 1826 von dem öſterreichiſchen Hauptmann Biela zu Joſephſtadt entdeckt; Gambart fand ihn zu Marſeille erſt zehn Tage ſpäter. Die Entdeckung dieſes Geſtirns gehört alſo ohne Zweifel dem deutſchen Beobachter.

Gambart berechnete die paraboliſchen Elemente dieſes Kometen nach den Beobachtungen, die er ſelbſt vom 9. bis zum 21. März angeſtellt hatte. Dieſe in einem Briefe an Bouvard vom 22. März verzeichneten Elemente wurden dem Längenbureau am 29. mitgetheilt. Gambart's Brief enthält folgende Stelle:

„Die Aehnlichkeit zwiſchen der Bahn, zu welcher meine erſten Beobachtungen geführt haben, und zwiſchen den Bahnen der Kometen von 1772 und beſonders von 1805, ſcheint mir die Aufmerkſamkeit der Aſtronomen zu verdienen. Ich halte es faſt für gewiß, daß der Komet von 1772 derſelbe geweſen iſt. Ein einziger Umlauf von 1805 bis 1826 = 20 Jahren genügt nicht; ein Umlauf von zehn Jahren ebenſo wenig; aber mit drei Umläufen von 1805 bis 1826 können Sie auch dem Zeitraume von 1772 bis 1805 Genüge leiſten. Beſonders merkwürdig iſt noch, daß Gauß im Jahre 1805 eine Ellipſe von fünf Jahren fand und behauptete, dieſe Ellipſe paſſe beſſer als irgend eine Parabel. Ich verlange eine Ellipſe von $6^{3}/_{4}$ Jahren; darauf ſollen meine Unterſuchungen gerichtet ſein.“

Gambart's ebenerwähnter Brief iſt vom 22. März, und wurde am 29. dem Längenbureau mitgetheilt. Die Mittheilung an eine

akademiſche Körperſchaft hat immer als eine Veröffentlichung gegolten; demnach hätte alſo Gambart am 29. März öffentlich durch ſeine paraboliſchen Elemente dargelegt, daß der Komet von 1826 ſehr wahrſcheinlich ein periodiſcher ſei, und daß die Dauer ſeiner Periode nicht über 7 Jahre betrage. Ich bemerke noch beſonders, daß Gambart zuerſt dieſe beiden wichtigen Reſultate angezeigt hat, und dieſe Behauptung iſt unbeſtreitbar; übrigens würden nöthigenfalls die marſeiller Zeitungen es ermöglichen, die Veröffentlichung der von dem berühmten Aſtronomen berechneten paraboliſchen Elemente bis zum 23. März zurückzuführen.

Ich komme jetzt zu den elliptiſchen Elementen, durch deren Berechnung Gambart die Umlaufszeit dieſes Himmelskörpers von einer bloßen Wahrſcheinlichkeit zur vollen Gewißheit erhob.

Die elliptiſchen Elemente des Kometen von 1826, wie ſie Gambart beſtimmt hatte, waren in einem aus Marſeille vom 29. März datirten Briefe enthalten. Dieſer Brief wurde im Längenbureau erſt in der Sitzung vom 5. April vorgeleſen; doch hatte der Verfaſſer die Vorſicht gebraucht, ſeine Reſultate, gleich nachdem er ſie erhalten hatte, in die marſeiller Zeitungen einrücken zu laſſen. Uebrigens iſt es gewiß, daß Herr Clauſen, dem man die Berechnung derſelben Bahn gleichfalls verdankt, ſeine Arbeit nicht früher als Gambart vollendete, weil er eine vortreffliche, von ihm zu Altona in der Nacht vom 28. März gemachte Beobachtung benutzte. Der Brief, durch welchen Schumacher die gelehrte Welt von den Erfolgen ſeines geſchickten Mitarbeiters in Kenntniß ſetzt, trägt das Datum des 30. März, und wurde in der Akademie der Wiſſenſchaften erſt am 10. April verleſen.

Gambart, der bei der Berechnung der paraboliſchen Elemente des Kometen von 1826 und bei den daraus ſich ergebenden Folgerungen keinen Mitbewerber hatte, behält alſo auch bei der Beſtimmung der Umlaufszeit dieſes Himmelskörpers die Priorität, und zwar ſowohl mit Rückſicht auf die Vollendung der Arbeit, als auch auf den Zeitpunkt der Veröffentlichung. Die Priorität beträgt zwar, dies muß ich zugeben, nur wenige Stunden; aber das literariſche Eigenthum kann nicht wohl anders feſtgeſetzt werden.

Es hat ſich der Gebrauch eingebürgert, die periodiſchen Kometen

nach den Namen von Männern zu bezeichnen. Insofern dadurch der Eifer der Astronomen möglicher Weise angeregt wird, ist es gut, bei dieser Sitte festzuhalten; indeß erscheint dabei eine Bedingung unumgänglich nothwendig: nämlich daß der Name stets nach festen Regeln gewählt, und dabei von jeder Eigenliebe und von jedem nationalen Vorurtheil abgesehen werde. Ob man aber stets diese Grundsätze strenger Gerechtigkeit befolgt hat? Der Leser möge selbst ein Urtheil fällen.

Man kennt jetzt drei periodische Kometen: den Kometen von 6 Jahren, den Kometen von $3^1/_{10}$ Jahren und den Kometen von $6^3/_4$ Jahren Umlaufszeit. Der erste ist benannt nach Halley, der zweite nach Encke, der dritte nach Biela, und diese 3 Benennungen entsprechen offenbar nicht einer und derselben Regel.

Bei jedem periodischen Kometen gibt es von Anfang an zu unterscheiden: den Astronomen, der ihn zuerst entdeckt; den Astronomen, der zuerst aus den parabolischen Elementen bemerkt, daß derselbe schon früher einmal erschienen sei; endlich denjenigen, welcher durch den Uebergang zu den elliptischen Elementen die Umlaufszeit genau berechnet. Nach seiner individuellen Ansicht mag Jeder der Rechnung oder der Beobachtung den Vorzug geben; ist aber die Wahl einmal getroffen, so wäre es Unrecht, sich nicht für die Zukunft daran halten zu wollen. Lassen wir Halley als ganz außer Linie stehend bei Seite, weil er zuerst sich mit den periodischen Kometen beschäftigt hat; sehen wir vielmehr, mit welchem Rechte der von Pons am 26. November 1818 entdeckte Komet gewöhnlich den Namen des Encke'schen führt. Ohne Zweifel aus dem Grunde, weil der berühmte berliner Astronom zuerst seine elliptischen Elemente berechnet hat, weil die Rechnung wichtiger, schwieriger und der Anerkennung würdiger erschien, als die Entdeckung des Himmelskörpers. Ist aber dies Alles begründet für den Kometen von 1818, so wird auch dasselbe gelten, wenn es sich um den Kometen von 1826 handelt. Der Entdecker dieses letzteren Kometen darf, welche Stellung er auch in der Welt einnehmen möge, nicht *mehr* als Pons, der Entdecker des Kometen von 1818, begünstigt werden, und muß, dem Rechte gemäß, seinen Platz dem Berechner abtreten. Mit demselben Rechte, mit wel-

chem der Komet von kurzer Umlaufszeit den Namen des Encke'ſchen Kometen führt (und ich meinerſeits finde dieſe Benennung ſehr angemeſſen), muß der Komet von 6¾ Jahren den Namen des Gambart'ſchen führen. Wer dabei beharrt, letzteren den Biela'ſchen zu nennen, legt offenbar zwei verſchiedene Maaßſtäbe an, denn, ich wiederhole es, jener öſterreichiſche Officier hat, grade wie Pons, ſeinen Kometen blos früher geſehen, als jeder andere Beobachter; er hat ſeinen Lauf durch die Sternbilder verfolgt, jedoch ohne ſeine paraboliſche oder elliptiſche Bahn zu berechnen.

Gambart hatte von Geburt einen ſehr zarten Körperbau, der noch durch frühes und außerordentliches Wachsthum ſehr geſchwächt wurde. Die Aerzte hatten gehofft, daß die wohlthuende Sonne des ſüdlichen Frankreichs ihn kräftigen würde. Vergebliche Hoffnungen! Starke Anfälle von Blutſpeien bedrohten ohne Unterlaß ſein Leben, und unterbrachen ſeine wichtigen Arbeiten. Während zweier Choleraepidemieen, unter denen die Bevölkerung von Marſeille ſo viel zu leiden hatte, wurde Gambart zwar perſönlich von dieſer Krankheit nicht ergriffen; aber eine zahlreiche Familie, die ihm zärtlich ergeben war, und die er in das Gebäude der Sternwarte aufgenommen, ja die er zu ſeiner eigenen Familie gemacht hatte, wurde grauſam heimgeſucht. Gambart hatte nicht den Muth, die Einſamkeit, welche jene Geißel um ihn hervorgerufen hatte, zu ertragen, und eilte nach Paris, um bei Bouvard den Troſt einer alten und unveränderlichen Freundſchaft zu ſuchen. Gegen Ende des Jahres 1836 beſchloß er auf ſeinen Poſten zurückzukehren; aber er hatte ſeine Kräfte zu hoch angeſchlagen; der Aufenthalt auf ſeiner Sternwarte war ihm widerwärtig geworden; er konnte ihn nur wenige Stunden ertragen, und ohne irgend auf ſeine Ermattung Rückſicht zu nehmen, kehrte er zu unſerem ſehr großen Erſtaunen mit der Poſt, die ihn nach Marſeille gebracht hatte, nach Paris zurück. Er kehrte zurück, leider, um das Bett zu hüten, um grauſam zu leiden, und in demſelben Zimmer zu ſterben, in das er vor 18 Jahren glücklich und voller Hoffnungen eingezogen war.

Gambart iſt der ſchrecklichen Krankheit erlegen, die den Wiſſenſchaften und dem Ruhme der Nation binnen wenigen Jahren Malus, Petit und Fresnel entriſſen hatte. Nach Anführung ſolcher Namen

würde Alles, was ich noch hinzufügen könnte, Nichts als ein ſchwacher Ausdruck von der hohen Meinung ſein, die ich von dem Scharfſinne des jungen Correſpondenten der pariſer Akademie der Wiſſenſchaften, und von den Dienſten gewonnen hatte, die er der Aſtronomie noch hätte leiſten können.

Laplace.

Im Jahre 1842 beauftragte die Deputirtenkammer eine Commiſſion mit der Prüfung einer vom Miniſter des öffentlichen Unterrichts ausgehenden Verlage, wonach die geſammelten Werke von Laplace auf Staatskoſten neu gedruckt werden ſollten. Zum Berichterſtatter dieſer Commiſſion ernannt, hielt ich es für angemeſſen, eine gedrängte Ueberſicht von den Hauptentdeckungen unſeres berühmten Mitbürgers zu entwerfen. Von mehreren Seiten wurde, vielleicht mit zu großem Wohlwollen, der Wunſch ausgeſprochen, dieſe Darſtellung möchte nicht in den Acten des Kammerarchivs vergraben bleiben, ſondern im Annuaire des Längenbureau veröffentlicht werden. Ich ergriff dieſe Gelegenheit, meine Arbeit etwas zu vervollſtändigen, damit ſie ſo der Berückſichtigung des Publikums weniger unwerth ſei; der wiſſenſchaftliche Theil des Aufſatzes, wie er der Abgeordnetenkammer überreicht worden, iſt hier unverkürzt geblieben, während der übrige Inhalt für einen Wiederabdruck kein Intereſſe zu bieten ſchien. Ich werde davon nur wenige Zeilen aus dem Berichte anführen, welche den Zweck des Geſetzvorſchlages beleuchten, und die von den drei Staatsgewalten feſtgehaltenen Geſichtspunkte darlegen ſollen.

„Laplace hat Frankreich, Europa, die ganze gelehrte Welt mit drei großartigen Productionen beſchenkt: ich meine ſeine Mechanik des Himmels (Traité de Mécanique céleste), ſeine Darſtellung des Weltſyſtems (Exposition du système du Monde), und ſein Werk über Wahrſcheinlichkeit (Théorie analytique des Probabilités). Von dem zuletzt angeführten Buche iſt gegenwärtig (1842) kein Exemplar mehr bei den pariſer Buchhändlern vorhanden. Selbſt die Auflage der Mécanique céleste wird in Kurzem vergriffen ſein. Leider mußte man den Augenblick für nahe bevorſtehend erachten,

Canadische Angelica-Wurzel. In den vereinigten Staaten Nordamerika's wächst von Canada bis Pennsylvanien herab *Angelica lucida L.* (*A. lobata Walter*). Nach Barton ist die gewürzhafte Wurzel ein *Carminativum*, schmeckt nach *Panax* und riecht eigenartig. Man schätzt sie sehr hoch und verkauft sie theuer an die südlichen Indianer Florida's. (Gmelins *Mag. März.* 1831. *p.* 244.)

Spanischer Wurmsamen. Die anthelmintische Kraft findet sich bekanntlich in mehrern, sehr verschiedenen Pflanzenfamilien. In Spanien kommt eine dem orientalischen Wurmsamen täuschend ähnliche Droguе unter dem Namen *Chouan* vor; nur ist sie etwas größer, leichter, geruchlos und der Geschmack ist etwas salziger. Es sind die Blüthenstiele und die obersten blühenden Spitzen der *Salsola tamariscifolia Lagasca* (*Anabasis tamariscifolia L.*) aus der Familie der *Chenopodeen*. Der kleine Strauch mit weissen glatten Aesten, dreikantigen, den Tamarisken ähnlichen, Blättern und ährenförmigen winkelständigen Blüthen wächst auf Kalkbergen und an Wegen des südlichen Spaniens.

Andere wurmwidrige *Chenopodeen* (z. B. *Chenopodium anthelminticum L.*) weichen durch den starken widrigen, von ätherischem Oele herkommenden Geruch ab. (Gmelins *Mag. März.* 1831. *p.* 244.)

Darstellung eisenfreier Metallsalzlösungen. — Um eine mit Eisenoxyd verunreinigte Metallauflösung davon zu befreien, ohne sie mit Kalk oder einer andern Basis zu vermischen, behandele man sie mit dem kohlens. Salze desselben Metalls, welches sich in der Auflösung findet, und man wird in den meisten Fällen seinen Zweck vollkommen erreichen. Wesentlich ist hierbei, dass sich das Eisen auf dem Maximo der Oxydation befinde, was jedoch bei Luftzutritt jedenfalls allmälig von selbst erfolgt. Eine eisenhaltige Manganoxydulauflösung z. B. scheint sich durch solche Behandlung mit kohlens. Manganoxydul leichter als nach irgend einer andern Methode eisenfrei erhalten zu lassen, wobei das kohlens. Manganoxydul selbst nicht eisenfrei zu seyn braucht. (Vorne in Schweigg. *Journ. LXII. S.* 193 — 194.)

Verwandlung von Eisenoxydauflösung in Eisenoxydulauflösung. Diese kann nach Vorne durch Zusatz reinen und fein pulverisirten Spatheisensteins zur Auflösung geschehen, indem das kohlens. Eisenoxydul bei der Auflösung das Eisenoxyd vollkommen niederschlägt. (Schweigg. *Journ. LXII. S.* 194.)

Wirkung der Gifte auf den Igel. In Widerspruch mit den, im Centralbl. II. No. 9. S. 140 angeführten, Beobachtungen von Hannen und Lenz über die Wirkung der Gifte auf den Igel fand Dr. Kuen zu Burg mittelst Versuchen, die, in Gegenwart des Dr. Lenzmann, mit Blausäure, Sublimat und Arsenik angestellt wurden, dass diese Gifte nicht nur die bekannten vorkommenden Erscheinungen, sondern auch den Tod bei dem Igel herbeiführten. Doch lehrten dieselben Versuche, dass der Igel im Verhältniss zu manchen andern Thieren, z. B. Katzen, Kaninchen u. s. w., mit welchen ebenfalls Versuche angestellt wurden, grössere Quantitäten dieser Gifte vertragen kann, ohne dass der Tod erfolgt. Z. B. bei dem Versu-

wo den Verehrern der höhern Mathematik in Ermangelung des Originalwerkes Nichts übrig zu bleiben schien, als sich aus Philadelphia, aus New-York, aus Boston die englische Uebersetzung senden zu lassen, welche der geschickte Geometer Bowditch von dem Hauptwerke unseres Mitbürgers verfaßt hat. Glücklicherweise sollte diese Befürchtung nicht in Erfüllung gehen. Die Familie des berühmten Geometers hielt die Besorgung eines neuen Abdruckes der *Mécanique céleste* für eine Pflicht der Pietät; Frau von Laplace ist mit vollem Rechte viel zu eifersüchtig auf Alles, was den Glanz des Namens, welchen sie trägt, verherrlichen kann, um sich dabei durch finanzielle Rücksichten bestimmen zu lassen: die Veräußerung einer kleinen Besitzung in der Nähe von Pont-l'Evêque war beschlossen, damit die Gelehrten Frankreichs die Genugthuung hätten, ihre astronomischen Reichthümer in der Sprache ihrer Nation aufzählen zu können.

„Die bevorstehende Ausgabe von Laplace's Werken sollte nicht minder unter einer sichern Garantie geschehen. Gleichzeitig angetrieben durch kindliche Pietät, durch edlen Patriotismus, sowie durch den aufgeklärten Enthusiasmus für glänzende Entdeckungen, welcher die Folge ernster Studien zu sein pflegt, hatte der General von Laplace sich schon seit langer Zeit vorbereitet, die Herausgabe der sieben Bände zu leiten, welche den unsterblichen Ruhm seines Vaters gegründet haben.

„Es gibt aber zu hoch erhabene, zu sehr hervorleuchtende Verdienste, als daß sie im Bereiche der privaten Berücksichtigung verbleiben dürfen. Solche Verdienste vor Vernachlässigung oder Vergessenheit zu bewahren, ist die Sache der Regierungen; an ihnen liegt es, sie unablässig vor Aller Augen zu stellen, und für ihre Ausbreitung auf tausend Wegen zu sorgen, damit sie zum allgemeinen Wohle beizutragen vermögen.

„Ohne Zweifel haben solche Betrachtungen das Ministerium des öffentlichen Unterrichts geleitet, als bei Gelegenheit einer nothwendig gewordenen neuen Ausgabe der Werke von Laplace man Ihnen den Vorschlag gemacht hat, an die Stelle der persönlichen Familie des berühmten Geometers die große Familie der Franzosen zu setzen. Wir geben unsere volle und gänzliche Uebereinstimmung mit diesem Ver-

langen zu erkennen; daſſelbe geht aus einem nationalen Gefühle hervor, welches in dieſer Verſammlung keinem Widerſpruche begegnen wird.“

In Wirklichkeit hatte die Kammer der Abgeordneten nur die einzige Frage ihrer Erwägung und Beſchlußnahme zu unterziehen: „Haben die Werke von Laplace ein ſo hervorſtechendes, als Ausnahme daſtehendes Verdienſt, daß ein neuer Abdruck derſelben den Gegenſtand einer Berathung der großen Staatsgewalten bilden ſoll?“ Man war der Anſicht, daß man ſich hierbei nicht allein auf die öffentliche Meinung berufen müſſe, ſondern daß es nöthig ſei, eine genaue Darſtellung der glänzenden Entdeckungen von Laplace zu geben, um die Wichtigkeit der zu faſſenden Entſchließung beſſer ans Licht zu ſtellen. Wer ſollte in Zukunft bei einer ähnlichen Gelegenheit eine auf weniger ſorgfältige Ermittelung gegründete Entſcheidung beantragen, wenn man ſich zu einem für das Gedächtniß eines großen Mannes ſo ehrenvollen Votum nicht eher entſchließen mochte, als bis ſo unſterbliche Werke wie die Mechanik des Himmels und die Darſtellung des Weltſyſtems einer genauen, allſeitigen Beleuchtung und Beurtheilung unterzogen worden waren. Ich ſollte meinen, daß der im Namen der Commiſſion von einer der großen Staatsgewalten abgefaßte Aufſatz einen würdigen Schluß für dieſe Reihe von Biographieen der vorzüglichſten Aſtronomen bilden dürfe.

Der Marquis von Laplace, Pair von Frankreich, einer von den Vierzig der Academie française, Mitglied der Akademie der Wiſſenſchaften und des Längenbureaus, von allen großen Akademieen oder wiſſenſchaftlichen Geſellſchaften Europas zum Mitgliede berufen, war der Sohn eines einfachen Landmanns, geboren zu Beaumont-en-Auge den 23. März 1749; er ſtarb den 5 März 1827.

Der erſte und zweite Band der Mécanique céleste iſt 1799 erſchienen, der dritte Band ward 1802, der vierte 1805 veröffentlicht; vom fünften Band ſind das 11. und 12. Buch im Jahre 1823, das 13., 14. und 15. Buch 1824, das 16. endlich im Jahre 1825 erſchienen. Die Théorie des Probabilités trat 1812 ans Licht*).

*) Die erſte Ausgabe der Exposition du système du Monde fällt bereits in das Jahr 1796. Anm. d. [illegible].

Wir wenden uns zu einer Darstellung der Geschichte der hauptsächlichsten astronomischen Entdeckungen, welche in diesen unsterblichen Werken enthalten sind.

Die Astronomie ist diejenige Wissenschaft, deren sich der menschliche Geist mit dem meisten Rechte rühmen kann. Diesen unbestreitbaren Vorrang hat sie eben so sehr der Erhabenheit ihres Zieles und ihren umfassenden Forschungsmitteln, als der Gewißheit, dem Nutzen und der überraschenden Großartigkeit ihrer Resultate zu verdanken.

Von jeher hat die Erforschung des Laufes der Gestirne, beständig die Aufmerksamkeit der Regierenden, wie der Völker auf sich gezogen. Mehrere große Feldherren, berühmte Staatsmänner, Schriftsteller, Philosophen, hervorragende Redner von Griechenland und Rom haben diesem Studium sich mit Vorliebe hingegeben; dennoch sei uns das Geständniß erlaubt, die Astronomie, welche in Wahrheit diesen Namen verdient, ist eine ganz junge Wissenschaft: sie entstammt erst dem sechszehnten Jahrhundert.

Drei große und glänzende Epochen haben ihre Fortschritte bezeichnet.

Im Jahre 1543 zerbrach Kopernikus mit fester und kühner Hand zum größeren Theile den alten und mit Ehrfurcht betrachteten Bau, mit welchem die Täuschungen der Sinne und der Hochmuth der Generationen das Welto[illegible]füllt hatten. Die Erde hörte auf Centrum und Angelpunkt der Bewegungen der Himmelskörper zu sein; sie begab sich auf ihren [illegible]eidenen Platz unter den übrigen Planeten, und ihre materielle Wi[illegible]tigkeit in der Gesammtheit der zu unserem Sonnensysteme gehörenden Körper galt hinfort kaum mehr, als die eines Sandkornes.

Acht und zwanzig Jahre waren seit dem Tage verflossen, wo der Canonicus aus Thorn die Augen schloß, in seinen sterbenden Händen das erste Exemplar des Werkes haltend, welches einen so glänzenden und reinen Ruhm über sein Vaterland verbreiten sollte, als in Würtemberg ein Mann geboren wurde, bestimmt in der Wissenschaft eine nicht minder folgenreiche und noch schwierigere Umwälzung hervorzurufen. Dieser Mann war Keppler. Ausgerüstet mit zwei Eigenschaften, welche

ſich gegenſeitig auszuſchließen ſcheinen, einer glühenden Einbildungskraft und einer hartnäckigen Beharrlichkeit, die vor den abſchreckendſten numeriſchen Rechnungen nicht zurückbebte, faßte Keppler den Gedanken, die Bewegungen der Geſtirne müßten durch einfache Regeln oder, um uns ſeines eigenen Ausdruckes zu bedienen, durch harmoniſche Geſetze untereinander verbunden ſein. Dieſe Geſetze unternahm er zu entdecken. Tauſend fruchtloſe Verſuche, Fehler im Rechnen, wie ſie bei einer ſo koloſſalen Arbeit unvermeidlich ſind, brachten ihn nicht einen Augenblick von der entſchloſſenen Verfolgung des Zieles ab, welches ihm vorſchwebte. Zwei und zwanzig Jahre gingen bei dieſer Unterſuchung hin, ohne daß man ſich darüber grämen darf! Was ſind denn in der That zwei und zwanzig Jahre mühſeliger Arbeit für denjenigen, der den Welten ihre Geſetze vorzeichnen, und in unauslöſchlichen Zügen ſeinen Namen auf dem Titel eines unſterblichen Codex erblicken ſoll, für den, der in begeiſterter Sprache ausrufen mag, ohne daß es Jemandem einfallen kann zu widerſprechen: „der Würfel iſt gefallen; ich ſchreibe das Buch. Was liegt mir daran, ob man es jetzt oder in Zukunft lieſt? Es kann auf ſeinen Leſer warten; hat Gott nicht ſechstauſend Jahre auf den gewartet, der einen Einblick in ſeine Werke thun ſollte?“

Die Aufſuchung einer phyſiſchen Urſache, welche die Planeten geſchloſſene Bahnen zu durchlaufen zwingt; der Nachweis, daß in der Wirkung der Kräfte ſelber das Princip der Erhaltung der Welt, und nicht in den feſten Stützen, den kryſtallnen Sphären liege, von denen unſere Vorfahren geträumt hatten; die Ausdehnung der für die Körper auf unſerer Erde geltenden allgemeinen mechaniſchen Principien auf die Bewegungen der Geſtirne: das waren die Fragen, deren Beantwortung übrig blieb, nachdem Keppler ſeine Entdeckungen bekannt gemacht hatte.

Sehr deutliche Andeutungen dieſer großen Probleme finden ſich ſchon hier und da, bei den Alten und bei den Neuen, von Lucrez und Plutarch an bis zu Keppler, Boulliaud und Borelli. Jedoch bleibt Newton der Mann, dem das Verdienſt der Löſung weſentlich gebührt. Nach dem Beiſpiele von mehreren ſeiner Vorgänger führte dieſer große Geiſt unter den Himmelskörpern eine Tendenz zur gegen-

ſeitigen Annäherung, eine Anziehung, als wirkendes Princip ein, leitete aus den Keppler'ſchen Geſetzen die mathematiſchen Eigenſchaften dieſer Attractionskraft ab, dehnte dieſelbe auf alle materiellen Molecüle des Sonnenſyſtems aus, und entwickelte ſeine glänzende Entdeckung in einem Werke, welches noch heute das hervorragendſte Erzeugniß der menſchlichen Intelligenz iſt.

Wir gewahren mit Beſchämung beim Studium der Geſchichte der Wiſſenſchaften, daß eine ſo erhabene geiſtige Bewegung ohne Mitwirkung Frankreichs vor ſich ging. In der praktiſchen Aſtronomie ſtanden wir gleichfalls zurück. Die Mittel zu wichtigen Unterſuchungen wurden erſt leichtſinniger Weiſe an Ausländer gegeben, mit Uebergehung von eben ſo unterrichteten als eifrigen Männern unſerer Nation. Später hatten ausgezeichnete Geiſter einen zwar muthigen, aber fruchtloſen Kampf gegen das Ungeſchick unſerer Künſtler zu beſtehen. Während dieſer Zeit gewann Bradley, glücklicher auf der anderen Seite des Kanals, unſterblichen Ruhm durch die Entdeckung der Aberration und der Nutation.

Zu dieſen bewundernswerthen Fortſchritten des aſtronomiſchen Wiſſens hatte Frankreich als ſein Contingent Nichts geliefert, bis zum Jahre 1740, als die experimentelle Beſtimmung der Abplattung der Erde, und die Entdeckung der veränderlichen Schwere auf der Oberfläche unſeres Planeten. Sicher waren dies zwei große Dinge, allein unſer Vaterland hatte das Recht, mehr zu verlangen: wenn Frankreich nicht obenan ſteht, ſo hat es ſeinen Platz verloren.

Dieſer augenblicklich verlorene Rang ward glänzend wiedererobert, und zwar durch die Leiſtungen von vier ausgezeichneten Geometern.

Als Newton, ſeiner großen Entdeckung eine ſo große Allgemeinheit gebend, wie ſie die Keppler'ſchen Geſetze noch nicht erheiſchten, als Newton auf die Annahme geführt wurde, daß die verſchiedenen Planeten nicht allein der Attraction der Sonne gehorchen, ſondern daß ſie ſich auch gegenſeitig anziehen, ſo waren damit im Weltenraume Urſachen gegeben, welche unvermeidlicher Weiſe Alles in Unordnung verſetzen mußten. Den Aſtronomen mußte auf den erſten Blick einleuchten, daß in keiner Region des Weltenraumes, weder nah noch fern, die Keppler'ſchen Geſetze zur genauen Darſtellung der Erſcheinungen

ausrichten können, daß vielmehr die einfachen und regelmäßigen Bewegungen, mit denen von Alters her die Phantaſie der Philoſophen die Sterne auszuſtatten getrachtet, zahlreichen, beträchtlichen und ewig wechſelnden Störungen unterworfen ſind. Die Ableitung mehrerer von dieſen Störungen oder Perturbationen, die Ermittelung ihrer Wirkung, und in ein paar einzelnen Fällen, auch ihres numeriſchen Betrages, das war das Ziel, welches Newton ſich vorſetzte, als er ſeine Principien — Philosophiae naturalis principia mathematica — ſchrieb.

Trotz dem unvergleichlichen Scharfſinne ſeines Verfaſſers bietet doch dieſes Buch der Principien nur die erſte Skizze zu einer Behandlung der planetaren Störungen. Wenn dieſe erhabene Skizze nicht zu einem vollſtändigen Gemälde ward, ſo darf man den Grund keinenfalls in einem Mangel an Eifer oder Beharrlichkeit ſuchen; die Anſtrengungen des großen Weltweiſen waren immer übermenſchlich, und die Fragen, welche er nicht löſte, waren zu ſeiner Zeit überhaupt nicht löſbar. Als die Mathematiker des Feſtlandes ihrerſeits an das Werk gingen, das Newton'ſche Syſtem auf unerſchütterlichen Grundlagen zu errichten, und auf theoretiſchem Wege die aſtronomiſchen Tafeln zu vervollkommnen ſuchten, fanden ſie in der That auf ihrem Wege Schwierigkeiten vor, gegen welche der Genius Newton's Nichts hatte ausrichten können.

Fünf Geometer, Clairaut, Euler, d'Alembert, Lagrange, Laplace theilten ſich in die Welt, deren Daſein durch Newton entſchleiert war. Sie erforſchten dieſelbe nach allen Richtungen, drangen in Regionen vor, welche man für unzugänglich halten konnte, und ermittelten zahlloſe Erſcheinungen, welche durch die Beobachtung noch nicht aufgefunden waren; es gelang ihnen endlich, und das iſt ihr unvergänglicher Ruhm, die verſteckteſten und geheimnißvollſten Phänomene der himmliſchen Bewegungen an ein einziges Princip, an ein einziges Geſetz zu knüpfen. Die Geometrie hatte die Kühnheit, über die Zukunft zu verfügen; und der Verlauf der Jahrhunderte beſtätigt unwandelbar die Ausſprüche der Wiſſenſchaft.

Wir wollen uns nicht mit den großartigen Arbeiten Euler's beſchäftigen. Dagegen möge eine kurze Darſtellung von den Ent-

deckungen ſeiner vier Nebenbuhler, unſerer Landsleute*), hier Platz finden.

Wenn ein Himmelskörper, alſo z. B. der Mond, nur nach dem Mittelpunkte der Erde hin angezogen würde, ſo müßte er mathematiſch ſtreng in einer Ellipſe ſich bewegen: er würde genau den Keppler'ſchen Geſetzen folgen, oder was daſſelbe iſt, den mechaniſchen Principien, welche man in den erſten Kapiteln des unſterblichen Werkes Newton's entwickelt findet.

Nehmen wir jetzt eine zweite Kraft als wirkend hinzu, und ziehen auch die Attraction in Rechnung, welche die Sonne auf den Mond ausübt, ſo haben wir ſtatt zweier Körper drei zu betrachten, und die Ellipſe Keppler's wird die Bewegung unſeres Satelliten nur noch ſehr unvollkommen darſtellen. An der einen Stelle wird die Anziehung der Sonne die Dimenſionen der früheren Bahn zu vergrößern ſtreben und dieſe Vergrößerung in der That herbeiführen, an der andern wird eine Verringerung eintreten. An gewiſſen Punkten wird die Wirkung der Sonne in derſelben Richtung ausgeübt, in welcher die Bewegung des Mondes vor ſich geht, ſo daß eine Beſchleunigung derſelben eintritt, an anderen Stellen wird wiederum die entgegengeſetzte Wirkung erzielt. Mit einem Worte, durch die Einführung eines dritten anziehenden Körpers wird die größte Complication, werden alle Anzeichen der Ordnungsloſigkeit an die Stelle des einfachen und regelmäßigen Ganges treten, auf welchen der Geiſt eben noch mit einer gewiſſen Befriedigung blickte.

Wenn Newton für den Fall, wo zwei Himmelskörper ſich gegenſeitig anziehen, eine vollſtändige Löſung der Frage nach der reſultirenden Bewegung gegeben hat, ſo iſt das unendlich ſchwierigere ana-

*) Man könnte ſich vielleicht wundern, weßhalb wir Lagrange zu den franzöſiſchen Geometern rechnen. Unſere Antwort iſt kurz folgende:

Schon die beiden Namen Lagrange Tournier ſind ſo franzöſiſch wie nur möglich; der Vater ſeiner Mutter war Herr Gros, der Großvater ſeines Vaters ein franzöſiſcher, zu Paris geborener Officier; er ſelbſt ſchrieb nie in anderer als franzöſiſcher Sprache, und bekleidete in unſerem Vaterlande faſt dreißig Jahre hindurch hohe Ehrenſtellen: ein ſolcher Mann muß nach unſerem Dafürhalten, wenngleich zu Turin geboren, als ein Franzoſe angeſehen werden.

loge Problem für drei Körper von ihm nicht einmal analytisch behandelt worden. Das Problem der drei Körper — unter diesem Namen hat es seine Berühmtheit erlangt — oder die Aufgabe, die Bewegung eines der Anziehung zweier anderen Himmelskörper unterworfenen Gestirnes zu bestimmen, ist zum ersten Male von unserem Landsmann Clairaut gelöst worden. Von dieser Lösung an datiren die wichtigen Schritte, welche schon in dem verflossenen Jahrhundert für die Vervollkommnung der Mondstafeln gethan worden sind.

Die schönste astronomische Entdeckung des Alterthums ist die Entdeckung des Vorrückens der Nachtgleichen. Hipparch, welchem die Ehre derselben gebührt, erkannte alle Consequenzen dieser Bewegung mit völliger Bestimmtheit. Unter der Zahl dieser Folgerungen sind zwei, welche die Aufmerksamkeit des Publikums vorzugsweise auf sich gezogen haben.

Infolge des Vorrückens der Nachtgleichenpunkte können nicht für alle Zeiten dieselben Sterngruppen, dieselben Constellationen am Firmamente Nachts zu denselben Jahreszeiten erblickt werden. Im Laufe der Jahrhunderte müssen die gegenwärtig im Winter sichtbaren Sternbilder im Sommer erscheinen und umgekehrt.

Infolge des Vorrückens der Nachtgleichenpunkte befindet sich der Pol nicht beständig an demselben Punkte der Himmelskugel. Der glänzende Stern, welcher heutzutage mit Recht den Namen des Polarsterns führt, war zu den Zeiten Hipparch's weit vom Pole entfernt, und wird in einigen Jahrhunderten von Neuem einen großen Abstand haben. Die Bezeichnung als Polarstern wird nach und nach, wie bereits früher geschehen, für verschiedene von einander weit abstehende Sterne gebraucht werden.

Ist man so unglücklich gewesen, bei der versuchten Erklärung der Naturerscheinungen einen falschen Weg einzuschlagen, so gerathen die theoretischen Ansichten infolge jeder genauen Beobachtung in neue Verwickelungen. Sieben in einander geschachtelte krystallene Sphären reichten zur Darstellung der Erscheinungen nicht mehr aus, seitdem der berühmte Astronom von Rhodus die Präcession entdeckt hatte. Eine achte Sphäre wurde erforderlich, um eine Bewegung zu erklären, an welcher alle Sterne gleichzeitig Theil haben.

Nachdem die Erde aus ihrer vorgeblichen Unbeweglichkeit gerissen war, fand dagegen Kopernikus einen sehr einfachen Weg, um die Erscheinungen der Präcession in allen Einzelnheiten zu erklären. Er nahm an, die Erdaxe bleibe nicht genau sich selbst parallel, sondern erleide im Laufe jeder vollständigen Umdrehung unserer Erde um die Sonne eine wenig beträchtliche Abweichung; mit anderen Worten, statt bei den gesammten den Pol umgebenden Sternen eine gewisse Verrückung in Bezug auf den Pol vorauszusetzen, ließ er den Pol sich in Bezug auf die Sterne verrücken. Diese Annahme befreite die mechanische Welteinrichtung von der größten Complication, welche durch den Geist des alten Systems eingeführt worden war. Einem neuen Alphons hätte nunmehr der Vorwand gefehlt, um an seine astronomische Synode die ihm so übel gedeuteten Worte zu richten, welche die Geschichte dem castilischen Könige in den Mund legt*).

Wenn des Kopernikus' Geistesschöpfung, wie sie durch Keppler weiter ausgebaut worden, den Mechanismus des Weltsystems, wie im Vorhergehenden gezeigt ist, wesentlich vervollkommnet hat, so blieb noch die bewegende Kraft zu entdecken übrig, welche durch eine jährliche Verrückung in der Lage der Weltaxe, dieselbe in 26000 Jahren eine Umdrehungsbewegung auf dem Umfange eines Kreises von ungefähr 50 Graden im Durchmesser vollbringen läßt.

Newton ahnte bereits, daß diese Kraft aus der Wirkung der Sonne und des Mondes auf die materiellen Theile herrühre, welche in der Nähe des Aequators sich über die Oberfläche einer Kugel erheben, deren Mittelpunkt mit dem der Erde zusammenfällt, und deren Halbmesser der Entfernung desselben Mittelpunktes von einem der beiden Pole gleich ist. Er behauptete also die Abhängigkeit des Vorrückens der Nachtgleichen von der Abplattung unseres Erdballes, und erklärte, daß auf einem Planeten von genauer Kugelgestalt keine Präcession stattfinden könne.

Dies Alles war vollständig richtig, allein Newton vermochte nicht die mathematische Begründung hinzuzufügen. Dieser große Mann

*) Man sehe den Bericht, welchen ich über Alphons X. gegeben habe, S. 136 dieses Bandes.

hatte in die Philoſophie folgende ſtrenge und wahre Regel eingeführt: Nichts für gewiß zu halten, als was bewieſen werden kann. Der Beweis der Newton'ſchen Anſichten von der Präceſſion der Aequinoctien war alſo eine große Entdeckung, und die Ehre derſelben gebührt d'Alembert. Dieſer berühmte Geometer hat eine vollſtändige Erklärung für die allgemeine Bewegung gegeben, vermöge deren die Are der Erdkugel in etwa 26000 Jahren wieder nach denſelben Sternen gerichtet ſein muß. Er hat gleichfalls aus dem Attractionsgeſetze die von Bradley entdeckte Störung in der Präceſſion abgeleitet; die merkwürdige Schwankung, welche die Erdare während ihrer fortſchreitenden Bewegung beſtändig erleidet, und deren Periode (von ungefähr achtzehn Jahren) mit der Zeit genau übereinſtimmt, welche die Durchſchnittslinie der Mondbahn mit der Ekliptik braucht, um die 360 Grade des ganzen Umkreiſes zu durchlaufen.

Die Geometer und die Aſtronomen haben ſich mit vollem Rechte eben ſo ſehr mit der Geſtalt und der phyſiſchen Beſchaffenheit, welche unſere Erde in den entfernteſten Zeiten gehabt haben mag, als mit der Geſtalt und Beſchaffenheit der jetzigen Erdkugel beſchäftigt.

Als unſer Landsmann Richer die Entdeckung gemacht hatte, daß der nämliche Körper, wie er auch ſonſt beſchaffen ſein möge, um ſo weniger wiegt, je mehr derſelbe dem Aequator genähert wird, ſo leuchtete Jedermann ein, daß wenn die Erde urſprünglich flüſſig geweſen iſt, ſie nach dem Aequator zu eine größere Dicke beſitzen müſſe. Huygens und Newton gingen weiter, und berechneten den Unterſchied ihrer großen und kleinen Are, den Ueberſchuß des Aequatorealdurchmeſſers über die Umdrehungsare.

Huygens gründete ſeine Rechnung auf Eigenſchaften der Anziehungskraft, welche nur hypothetiſch und durchaus unzuläſſig ſind; Newton's Reſultat beruhte auf einem Theoreme, welches noch bewieſen werden mußte. Dabei hatte ſeine Theorie einen noch weſentlicheren Mangel, ſofern er annahm, daß im urſprünglichen und flüſſigen Zuſtande die Erde völlig homogen geweſen ſei. Wenn man, um große Probleme löſen zu können, zu derartigen Vereinfachungen ſeine Zuflucht nehmen muß, wenn man die Schwierigkeiten der Rechnung nicht anders zu beſeitigen vermag, als indem man ſich ſo weſentlich von den

che mit Blausäure, nach der neuen preuss. Pharmacopoe bereitet, zeigte sich, dass bei einem Kaninchen 20, bei einer Katze 30 Gran nöthig waren, um den Tod herbeizuführen, da hingegen bei einem Igel die bekannten Erscheinungen durch 60 Gran eintraten, ohne dass der Tod erfolgte; derselbe erholte sich vielmehr binnen 2 Stunden und wurde wieder recht munter. Während der Erholungsperiode wurde bemerkt, dass der Igel bisweilen schnell, bisweilen langsam, theils durch den Mund, theils durch die Nasenlöcher Athem holte, und der ausgestossene Athem sehr stark nach Blausäure roch; wonach der Verf. dafür hält, dass die Erholung durch das schnelle Athmen bewirkt werde, vermöge dessen die Blaus. theils zersetzt, theils unzersetzt ausgeathmet werde. Als demselben Igel Tags darauf nebst einem andern 60 Gran Blausäure eingeflösst wurden, trat der Tod bei beiden nach 70 Minuten unter den bekannten Erscheinungen ein. — In Bezug auf den Aetzsublimat war das Resultat vielfacher Versuche, dass 70 Gran erforderlich waren, einen Igel zu tödten, wobei die Wirkung eine Stunde dauerte, bevor der Tod erfolgte, während bei einem Kaninchen der Tod durch 5 (oder 8?) Gran binnen 10 Minuten herbeigeführt ward. Arsenigte Säure tödtete bei 30 Gran einen Igel. Der Verf. hat ausserdem mit den erwähnten Giften noch bei mehreren andern Arten von Thieren Versuche angestellt und dabei gleichzeitig die verschiedenen Auffindungsarten der Gifte im todten thierischen Körper geprüft. Er beabsichtigt diese Versuche noch weiter auszudehnen und sie sodann im Zusammenhange zur Kenntniss des Publicums zu bringen. (*Originalmittheilung.*)

Bläuung der Moosgallert durch Jodtinctur. Die sogenannte Moosgallert oder das Moosstärkmehl soll sich nach den gewöhnlichen Angaben mit Jod nicht blauen, sondern blos braun, oder zwischen braun und grün färben, was als einer seiner Unterschiede vom wirklichen Stärkmehl betrachtet wird. Bauwart jedoch fand, dass durch Zusatz von sehr wenig Jodtinctur zu einer sehr verdünnten Aufl. der Moosgallert allerdings eine blauviolete Farbe entsteht, die nur bei stärkerem Zusatz von Tinctur in Braun übergeht. Sein Versuch ist folgender: Aus isl. Moose, das durch wohl 20 Macerationen in reinem kalten Wasser erschöpft war, wurde durch Kochen mit W. eine Lösung bereitet, die ungefähr $\frac{1}{100}$ Moosgallert enthielt, diese Lösung in ein Probirglas gegossen und ein einziger Tropfen Jodtinctur, welche $\frac{1}{100}$ Jod enthielt, hineingetröpfelt. Sofort erschien die blauviolete Farbe und verbreitete sich durch die ganze Masse; bei Zufügung eines andern Tropfens der Tinctur aber ging die Farbe in Braun (*bruno bottiglia*) über. Wenn man übrigens mit einer fast ganz farblosen und noch mehr verdünnten Lösung von Moosgallert operirt, als vorhin angegeben, so besteht die violete Farbe bis zum Zusatz von 4 bis 5 Tropfen fort, geht aber bei fernerem Zusatz in Braun über. — Die Verwandlung der Moosgallert durch Kochen mit schwefels. W. in Zucker, die schon Kirchhoff beobachtet hat, fand der Verf. ebenfalls bestätigt. (*Giorn. di Farm. Chim. et Sc. access.* 1830. *No.* 8 *et* 9. *p.* 69.)

natürlichen und phyſikaliſch nothwendigen Bedingungen entfernt, ſo beziehen ſich die Reſultate auf eine ideale Welt, und haben ihren Werth nur als theoretiſche Speculationen.

Um die mathematiſche Analyſe auf eine zweckmäßige Weiſe zur Beſtimmung der Geſtalt der Erde anzuwenden, mußte man von jeder Vorausſetzung einer Homogeneität, ſowie von einer geforderten Aehnlichkeit in der Form der übereinanderliegenden Schichten von ungleicher Dichtigkeit abſehen; auch der Fall eines feſten Kernes in der Mitte durfte nicht ausgeſchloſſen werden. Dieſe Allgemeinheit vervielfältigte die Schwierigkeiten: dennoch zeigten ſich Clairaut und d'Alembert denſelben gewachſen. Dank den Anſtrengungen dieſer beiden ſcharfſinnigen Geometer, Dank einigen weſentlichen Zuſätzen, durch welche ihre unmittelbaren Nachfolger, und beſonders der berühmte Legendre die Theorie bereicherten, hat die theoretiſche Beſtimmung der Geſtalt der Erde ihre ganze wünſchenswerthe Vollendung erlangt. Jetzt herrſcht die ſchönſte Uebereinſtimmung zwiſchen den Reſultaten der Rechnung und der directen Meſſungen. Die Erde iſt alſo urſprünglich flüſſig geweſen, die Analyſis hat uns den Weg zu den erſten Zeiten unſeres Planeten gebahnt.

Zu den Zeiten Alexander's waren die Kometen für die Mehrzahl der griechiſchen Philoſophen Nichts als einfache unſerer Atmoſphäre angehörige Meteore oder feurige Lufterſcheinungen. Das Mittelalter, ohne ſich viel um ihre Natur zu kümmern, hielt ſie für Anzeichen, für Vorboten ſchlimmer Ereigniſſe. Die Beobachtungen des Regiomontan, Tycho-Brahe wieſen ihnen ihren Ort jenſeits des Mondes an: Hevel, Dörfel u. ſ. w. ließen ſie ſchon um die Sonne kreiſen; Newton ſtellte feſt, daß ſie ſich unter dem unmittelbaren Einfluſſe der Anziehungskraft dieſes Geſtirnes bewegen, daß ſie keine geraden Linien beſchreiben, ſondern den Keppler'ſchen Geſetzen unterworfen ſind. Es blieb noch übrig den Nachweis zu führen, daß ihre Bahnen geſchloſſene Curven bilden, oder daß derſelbe Komet auf der Erde zu wiederholten Malen geſehen wird. Dieſe Entdeckung war Halley vorbehalten. Dieſer ſcharfſinnige Gelehrte ſammelte aus den Erzählungen der Geſchichtſchreiber, der Chroniſten, und aus den aſtronomiſchen Jahrbüchern ſorgfältig die Umſtände aller einigermaßen glänzenden Kometenerſchei-

nungen, und zeigte als das Ergebniß einer feinen und eingehenden Discuſſion, daß die Kometen von 1682, von 1607 und von 1531 im Grunde aufeinanderfolgende Erſcheinungen eines und deſſelben Himmelskörpers geweſen waren.

Dieſe Identität hatte eine Conſequenz im Gefolge, vor welcher mehr als ein Aſtronom zurückſchreckte: man ſah ſich zu der Annahme genöthigt, daß die Zeit eines vollen Umlaufs des Kometen ſehr veränderlich war, daß die Unterſchiede bei einem Betrage von 76 Jahren bis auf zwei Jahre ſteigen konnten.

Waren denn ſo große Abweichungen Störungen, herbeigeführt durch die anziehende Wirkung der Planeten?

Die Beantwortung dieſer Frage mußte die Kometen in die Kategorie der gewöhnlichen Planeten verweiſen, oder ſie auf immer daraus entfernen. Die Berechnung war ſchwierig: Clairaut entdeckte die Mittel, welche zum Ziele führten. Der Erfolg konnte ungewiß ſcheinen: Clairaut beſaß den Muth zur größten Kühnheit; denn im Laufe des Jahres 1758 unternahm er es, den Zeitpunkt des folgenden Jahres zu beſtimmen, zu dem der Komet von 1682 wieder erſcheinen werde; er bezeichnete die Sternbilder, die Sterne, bei denen ſeine Bahn ihn vorüberführen ſollte.

Hier haben wir keine von jenen weltausſehenden Prophezeiungen, welche die Aſtrologen oder andere Wahrſager ſonſt ſehr geſchickt mit den Sterblichkeitstabellen zu combiniren wußten, ſo daß ſie bei ihren Lebzeiten keinem fehlgeſchlagenen Erfolge ausgeſetzt ſein konnten: der Eintritt des Ereigniſſes ſtand vor der Thüre; es handelte ſich um Nichts weniger, als entweder eine neue Aera für die Aſtronomie der Kometen zu ſchaffen, oder der Wiſſenſchaft ein Dementi zuzuziehen, deſſen Folgen ſchwer auf ihr gelaſtet haben würden.

Durch ſehr gelehrte und ſehr langwierige Rechnungen fand Clairaut, daß die Wirkungen von Jupiter und Saturn den Kometen in ſeinem Laufe hatten aufhalten müſſen, daß die Dauer ſeiner diesmaligen Umlaufszeit, verglichen mit der vorhergehenden, eine Vermehrung von 518 Tagen durch die Anziehung des Jupiters, von 100 Tagen durch die Attraction des Saturns erfahren werde, eine Verzögerung, welche im Ganzen 618 Tage, oder mehr als ein Jahr und acht Monate betrug.

Noch nie hatte eine aſtronomiſche Frage eine ſo lebhafte, ſo gerechtfertigte Neugierde erregt. Alle Klaſſen der Geſellſchaft harrten mit gleichem Intereſſe auf die angekündigte Wiederkehr des Kometen. Ein ſächſiſcher Landmann, Namens Palitzſch, bemerkte ihn zuerſt. Von dieſem Augenblicke an, von einem Ende Europas bis zum anderen, beobachteten tauſend Fernröhre allnächtlich Punkte der Bahn, welche der Komet am Firmamente beſchrieb. Und wirklich war dieſe Bahn, innerhalb der Gränzen der Genauigkeit der Rechnung, die nämliche, welche Clairaut im Voraus angekündigt hatte. Die Vorherſagung des berühmten Geometers war ſowohl rückſichtlich der Zeit als rückſichtlich des Raumes in Erfüllung gegangen; die Aſtronomie hatte eine große und wichtige Eroberung gemacht, und mit demſelben Schlage, wie dies in der Regel zu ſein pflegt, ein eingewurzeltes, ſchmähliches Vorurtheil zerſtört. Von dem Augenblicke an, wo thatſächlich bewieſen war, daß die Wiederkehr eines Kometen vorhergeſagt und berechnet werden konnte, verloren dieſe Himmelskörper unwiederbringlich den geheimnißvollen Nimbus, mit dem der Aberglaube ſie umgeben hatte. Die furchtſamſten Geiſter beunruhigten ſich hinfort ihretwegen nicht mehr, als wegen der gleichfalls im Voraus berechneten Sonnen- und Mondfinſterniſſe. Den Arbeiten Clairaut's ward im Publikum noch mehr Erfolg zu Theil, als der gelehrten, ſcharfſinnigen und geiſtvollen Deduction Bayle's.

Das Firmament bietet dem nachdenkenden Beſchauer kaum etwas Merkwürdigeres oder Auffallenderes, als die Gleichheit der mittleren Winkelbewegung unſers Satelliten bei ſeiner Umdrehung um die Erde und um die eigene Axe. Eine Folge dieſer vollkommenen Gleichheit iſt, daß der Mond unſerer Erde ſtets dieſelbe Seite zukehrt. Die Halbkugel, welche wir heute ſehen, iſt genau die nämliche, welche unſere Vorfahren zu den entlegenſten Zeiten erblickten, und ebenſo genau die Seite, welche unſere ſpäteſten Nachkommen beobachten werden.

Die Zweckmäßigkeitsgründe (causae finales), zu denen gewiſſe Philoſophen ſo gern ihre Zuflucht nehmen, um eine große Anzahl von Naturerſcheinungen zu erklären, konnten in dieſem beſonderen Falle nicht füglich Anwendung finden. Denn wie ſollte man behaupten, daß die Menſchheit irgend ein Intereſſe dabei habe, beſtändig dieſelbe Seite des

Mondes zu erblicken, ohne jemals die entgegengeſetzte Halbkugel zu Geſicht zu bekommen? Dagegen ſchien andererſeits eine vollſtändige, mathematiſch ſtrenge Gleichheit zwiſchen Elementen ohne nothwendigen inneren Zuſammenhang, wie die Umlaufs- und Rotationsbewegung eines gegebenen Himmelskörpers, mit unſeren Vorſtellungen über Wahrſcheinlichkeit nicht minder unvereinbar. Dazu fand noch in zwei anderen Punkten eine ganz eben ſo außerordentliche numeriſche Uebereinſtimmung ſtatt: eine völlig identiſche Richtung des Mondäquators und der Ebene ſeiner Bahn in Bezug auf die Sterne, ſowie eine genau gleiche Präceſſionsbewegung dieſer beiden Ebenen. Dieſer Complex merkwürdiger Erſcheinungen, von J. D. Caſſini entdeckt, bildet den mathematiſchen Ausdruck deſſen, was man mit dem Namen der Libration des Mondes zu bezeichnen pflegt.

Die Libration war noch eine große und ſehr unangenehme Lücke der phyſiſchen Aſtronomie, als es Lagrange gelang, ſie von einer Eigenthümlichkeit in der Geſtalt unſeres Satelliten abhängig zu machen, welche allerdings von der Erde aus nicht beobachtet werden kann, wodurch aber eine vollſtändige Uebereinſtimmung mit den Principien der univerſellen Attraction erzielt wird.

Zu der Zeit, wo der Mond ſtarr wurde, nahm er vermöge der Einwirkung der Erde eine weniger regelmäßige und einfache Geſtalt an, als geſchehen wäre, wenn kein fremder anziehender Körper in der Nähe ſich befunden hätte. Die Anziehung unſerer Erde führte eine elliptiſche Geſtalt des Mondäquators herbei, welcher ohne dieſen Umſtand kreisrund werden mußte. Dieſe Wirkung hinderte indeß nicht, daß die Aequatorealgegenden des Mondes nach allen Richtungen eine Anſchwellung darbieten, nur erreicht der Betrag derſelben bei dem nach der Erde zu gerichteten Durchmeſſer des Mondäquators das Vierfache im Vergleich zu dem Durchmeſſer, auf welchem unſere Geſichtslinie ſenkrecht ſteht.

Der Mond wird ſich folglich einem Beobachter im Himmelsraume, welcher ihn von der Seite erblicken könnte, wie ein nach der Erde zu verlängerter Körper, gewiſſermaßen wie ein Pendel ohne Aufhängepunkt darſtellen. Wenn aber ein Pendel aus der Verticale abgelenkt wird, ſo führt ihn die Wirkung der Schwere dahin zurück;

wenn die große Are des Mondes aus ihrer gewöhnlichen Richtung herausritt, so nöthigt sie die Anziehung der Erde gleichfalls zur Rückkehr.

So findet sich also das auffallende Phänomen vollständig erklärt, ohne daß man zur Annahme einer sonst geradezu wunderbaren Gleichheit zwischen zwei von einander gänzlich unabhängigen Bewegungen einer Rotation und Translation seine Zuflucht zu nehmen braucht. Wir Menschen werden immer nur die eine Seite des Mondes schauen, dies hatten uns die Beobachtungen bereits gelehrt; jetzt wissen wir weiter, daß dieser Erscheinung eine physische, der Rechnung unterworfene und für die Augen des Geistes allein sichtbare Ursache zu Grunde liegt; daß diese Ursache in der Verlängerung zu suchen ist, welche infolge der anziehenden Wirkung der Erde der eine Monddurchmesser erfahren hat, als die Masse unsers Satelliten aus dem flüssigen in den festen Zustand überging.

Wenn ursprünglich etwa zwischen der Umdrehungs- und Umlaufsbewegung des Mondes ein kleiner Unterschied bestanden hat, so mußte die Attraction der Erde die strenge Gleichheit beider Bewegungen herbeiführen. Ebenso würde diese Anziehung genügt haben, um eine kleine Abweichung zwischen den Linien, in denen die Ebene der Ekliptik von dem Aequator und der Bahnebene des Mondes geschnitten wird, auszugleichen.

Die Abhandlung, in welcher Lagrange mit so viel Glück die Gesetze der Libration aus den Principien der allgemeinen Schwere herleitete, ist nicht weniger durch die Wichtigkeit des Inhalts ausgezeichnet, als durch ihre Darstellung bemerkenswerth. Wenn man sie gelesen, so wird es begreiflich, wie die Bezeichnung der Eleganz auf mathematische Schriften Anwendung finden kann.

Wir haben uns in der bisherigen Darstellung mit einer sehr skizzenhaften Andeutung der astronomischen Entdeckungen von Clairaut, d'Alembert und Lagrange begnügt: die Besprechung der Werke des Laplace soll etwas ausführlicher geschehen.

Nachdem Newton die so vielfältigen Kräfte aufgezählt, welche aus den gegenseitigen Einwirkungen der Planeten und Satelliten unseres Sonnensystems sich ergeben mußten, fühlte der große Many

ſich doch nicht ſtark genug, um den Complex ihrer Wirkungen der theoretiſchen Behandlung zu unterwerfen. Mitten in dem Labyrinthe von wachſenden und abnehmenden Geſchwindigkeiten, von Geſtaltänderungen der Bahnen, von wechſelnden Abſtänden und Neigungen, welche offenbar jene Kräfte zur Folge haben mußten, würde ſelbſt die gelehrteſte Geometrie nicht im Stande geweſen ſein, einen ſicheren und treuen Leitfaden zu finden. Dieſe ausnehmende Complication gab einem entmuthigenden Gedanken Raum. So zahlreiche Kräfte von veränderlicher Lage und wechſelnder Intenſität ſchienen nur durch eine Art von Wunder ſich beſtändig die Waage halten zu können. Newton kam ſelbſt zu der Annahme, daß das Planetenſyſtem in ſich nicht die zu einer unbegrenzten Dauer erforderlichen Elemente enthielte; er glaubte, daß eine allmächtige Hand von Zeit zu Zeit eingreifen müßte, um die Ordnung wiederherzuſtellen. Auch Euler, obgleich in der Kenntniß der planetaren Störungen weiter als Newton vorgeſchritten, nahm noch nicht an, daß das Sonnenſyſtem für eine ewige Dauer eingerichtet ſei.

Niemals hatte eine größere philoſophiſche Frage zur Beantwortung vorgelegen. Laplace ging mit Kühnheit, Beharrlichkeit und Glück ans Werk. Die eindringenden und lange Zeit fortgeſetzten Unterſuchungen des berühmten Geometers ergaben mit völliger Evidenz, daß die Ellipſen der Planeten beſtändigen Veränderungen unterworfen ſind; daß die Enden ihrer großen Aren den ganzen Himmel durchlaufen; daß abgeſehen von einer ſchwankenden Bewegung, die Bahnebenen eine Verrückung erleiden, infolge deren ihre Durchſchnittslinien mit der Ebene der Erdbahn jedes Jahr nach anderen Sternen gerichtet ſind. Mitten in dieſem ſcheinbaren Chaos iſt ein Element, welches conſtant bleibt, oder doch nur geringe periodiſche Aenderungen erfahren kann: nämlich die große Are einer jeden Bahn, und folgeweiſe die Umlaufszeit jedes Planeten; dagegen hätte nach den gelehrten Vorſtellungen von Newton und Euler gerade dieſe Größe hauptſächlich variabel ſein müſſen.

Die allgemeine Schwere reicht für die Erhaltung des Sonnenſyſtems aus; ſie erhält Geſtalt und Neigung der Bahnen in einem mittleren Zuſtande, um welchen herum die Schwankungen nur unbedeutend

sind; die Mannichfaltigkeit hat nicht Ordnungslosigkeit im Gefolge; die Welt besitzt eine harmonische Vollendung, an welcher Newton selber zweifelte. Die Ursache davon liegt in Umständen, welche Laplace auf dem Wege des Calculs ergründet hat, und welche auf den ersten Blick keineswegs einen solchen Einfluß üben zu können scheinen. Man setze an die Stelle der Planeten, welche sich sämmtlich in demselben Sinne, in Bahnen mit geringer Excentricität und in wenig gegeneinander geneigten Ebenen bewegen, andere, welche nicht denselben Bedingungen gehorchen, und die Stabilität der Welt ist von Neuem in Frage gestellt; aller Wahrscheinlichkeit nach würde das entsetzlichste Chaos daraus hervorgehen.

Obgleich seit der Arbeit, welche wir im Auge haben, die Unveränderlichkeit der großen Axen der Planetenbahnen noch besser, d. h. vermittelst einer weiter getriebenen Entwickelung in den analytischen Approximationen, bewiesen worden ist*), so wird sie darum nicht minder eine der bewundernswerthesten Entdeckungen des Verfassers der Mechanik des Himmels bleiben. In solchen Dingen bilden die Jahreszahlen nicht den Luxus einer übel angebrachten Gelehrsamkeit: die Abhandlung, in welcher Laplace seine Resultate über die Unveränderlichkeit der mittleren Bewegungen oder der großen Axen mittheilte, ist aus dem Jahre 1773; und erst im Jahre 1784 hat er die Stabilität der andern Elemente des Systems aus der geringen Masse der Planeten, aus der schwachen Ellipticität ihrer Bahnen und aus der übereinstimmenden Richtung in der Umlaufsbewegung dieser Gestirne um die Sonne abgeleitet.

Die Entdeckung, welche ich so eben dargestellt habe, gestattete nicht mehr, wenigstens in unserem Sonnensysteme, die Newton'sche Attraction als eine Ursache der Unordnung zu betrachten; allein war es denn unmöglich, daß andere Kräfte sich mit dieser vermischten und jene allmälich anwachsenden Störungen erzeugten, welche Newton und Euler befürchteten? Bestimmte Thatsachen schienen diesen Befürchtungen Gewicht zu verleihen.

*) Man findet diesen Gegenstand in sehr schönen Aufsätzen von Lagrange und Poisson abgehandelt.

Die alten Beobachtungen, mit den neueren verglichen, zeigten eine fortgesetzte Beschleunigung in der Bewegung des Mondes und des Jupiters an, sowie eine nicht weniger auffallende Verlangsamung in der Bewegung des Saturns. Die befremdlichsten Consequenzen ließen sich aus diesen Veränderungen ableiten.

Nach den angenommenen Ursachen dieser Störungen besagte die Behauptung, daß die Geschwindigkeit eines Sternes von Jahrhundert zu Jahrhundert zunehme, nichts Anderes, als daß er sich dem Mittelpunkte der Bewegung nähere. Dagegen mußte sich der Stern von demselben Centrum entfernen, wenn seine Geschwindigkeit abnahm.

So schien durch ein eigenthümliches Geschick unser Planetensystem bestimmt, seine geheimnißvollste Zierde, den Saturn zu verlieren: der Planet, welchen ein Ring und sieben Monde auf seinem Pfade begleiten, sollte sich allmälich in jene unbekannten Regionen entfernen, wohin das von den stärksten Fernröhren unterstützte Auge niemals durchzudringen vermag. Auf der andern Seite würde Jupiter, neben dessen mächtigem Balle unsere Erdkugel so wenig bedeutet, durch einen entgegengesetzten Proceß zuletzt von der glühenden Masse der Sonne verschlungen werden; die Menschen endlich würden einst den Mond auf die Erde herabstürzen sehen.

Diese verhängnißvollen Prophezeiungen gingen nicht etwa aus bloßen Vermuthungen oder Vorurtheilen hervor. Die Ungewißheit konnte sich allein auf den genauen Zeitpunkt für den Eintritt der Katastrophen beziehen. Indeß wußte man, daß dieselben äußerst entfernt sein mußten, und so nahm das Publikum weder an den gelehrten Abhandlungen über dieses Thema, noch an den lebendigen Schilderungen gewisser Poeten großes Interesse.

Anders die gelehrten Gesellschaften. Ihnen war es schmerzlich, unser Planetensystem seinem Untergange entgegen gehen zu sehen: die Akademie der Wissenschaften rief die Aufmerksamkeit der Geometer aller Länder auf diese drohenden Perturbationen. Euler, Lagrange versuchten sich an dieser Frage. Nie erglänzte ihr mathematisches Genie heller und lebhafter, dennoch blieb die Aufgabe ungelöst. Wo die Anstrengungen solcher Geister erfolglos waren, schien Nichts als Resignation am Platze, als der Verfasser der Mécanique céleste auf-

trat, und aus zwei von den bisherigen Analytikern nicht beachteten, verſteckt liegenden Umſtänden die Geſetze jener großen Phänomene klar und deutlich herleitete. Die Geſchwindigkeitsänderungen in der Bewegung des Jupiters, des Saturns und des Mondes fanden ſich ſo auf nothwendige phyſiſche Urſachen zurückgeführt, und traten in die Kategorie der gewöhnlichen, periodiſchen, von der Schwere abhängigen Störungen ein; die ſo gefürchteten Aenderungen in den Dimenſionen der Bahnen reducirten ſich auf einfache innerhalb enger Gränzen eingeſchloſſene Schwankungen; die Welt ſtand endlich, vermöge der Allmacht einer mathematiſchen Formel, wieder feſt gegründet auf ihren Fundamenten.

Ich kann dieſen Gegenſtand nicht verlaſſen, ohne die Elemente unſeres Sonnenſyſtems, von denen die ſo lange Zeit unerklärlichen Geſchwindigkeitsänderungen bei Mond, Jupiter und Saturn abhängen, wenigſtens dem Namen nach angeführt zu haben.

Die Bewegung der Erde um die Sonne geht der Hauptſache nach in einer Ellipſe vor ſich, deren Geſtalt infolge der Störungen nicht beſtändig die nämliche iſt. Dieſe Geſtaltänderungen ſind periodiſch, indem die Bahncurve, ohne aufzuhören eine Ellipſe zu ſein, ſich bald der Kreisform nähert, bald von derſelben entfernt. Seit den älteſten Beobachtungen hat die Excentricität der Erdbahn von Jahr zu Jahr abgenommen; in ſpäterer Zukunft wird ſie in denſelben Gränzen und nach denſelben Geſetzen wieder zunehmen.

Nun hat Laplace bewieſen, daß die mittlere Geſchwindigkeit des Mondes bei ſeinem Umlaufe um die Erde mit der Geſtalt der Ellipſe zuſammenhängt, welche die Erde um die Sonne beſchreibt; eine Verringerung in der Excentricität der Ellipſe hat unvermeidlicher Weiſe eine Vermehrung in der Geſchwindigkeit unſeres Satelliten zur Folge und umgekehrt; und zwar reicht dieſe Urſache völlig hin, um die Beſchleunigung, welche der Mondeslauf von den entlegenſten Zeiten an bis zur Gegenwart dargeboten hat, nach ihrem numeriſchen Betrage abzuleiten.

Der Urſprung der ungleichförmigen Geſchwindigkeit des Jupiters und des Saturns ſoll ſich, wie ich hoffe, eben ſo leicht veranſchaulichen laſſen.

Die mathematiſche Analyſe hat nicht vermocht, den Werth der Ablenkungen, welche jeder Planet auf ſeinem Wege durch die vereinte Wirkung aller übrigen erfährt, in endlichen oder geſchloſſenen Ausdrücken darzuſtellen. In dem gegenwärtigen Zuſtande der Wiſſenſchaft ergibt ſich dieſer Werth unter der Geſtalt einer unbegrenzten Reihe von Gliedern, deren Größe ſehr raſch abnimmt, je weiter man ſich von den Anfangsgliedern entfernt. In der Rechnung nun vernachläſſigt man von dieſen Gliedern diejenigen, welche durch ihre Ordnung Größen entſprechen, die unter den Beobachtungsfehlern liegen. Es können aber Fälle eintreten, wo in jener Reihe nicht die Ordnung eines Gliedes allein entſcheidet, ob ſein Werth klein oder groß wird: gewiſſe numeriſche Verhältniſſe zwiſchen den urſprünglichen Elementen der ſtörenden und geſtörten Planeten können bei Gliedern, welche für gewöhnlich zu vernachläſſigen ſind, merkliche Werthe erzeugen. Dieſen Fall finden wir bei den vom Jupiter herrührenden Saturnſtörungen, und bei den Störungen des Jupiters, welche die Anziehung des Saturns hervorbringt. Zwiſchen den mittleren Bewegungen dieſer beiden großen Planeten finden einfache commenſurable Verhältniſſe ſtatt: die fünffache Geſchwindigkeit des Saturns iſt ſehr nahe der doppelten Geſchwindigkeit des Jupiters gleich; die Folge iſt, daß Glieder, welche ohne dieſen Umſtand ſehr klein ſein würden, beträchtliche Werthe erhalten. Daraus ergeben ſich in der Bewegung der beiden Himmelskörper Ungleichheiten von langer Periode, Perturbationen, welche zu ihrer vollſtändigen Entwickelung mehr als neun Jahrhunderte erfordern und welche alle durch die Beobachtungen angezeigten Unregelmäßigkeiten auf das Genaueſte darſtellen.

Erſtaunt man nicht mit Recht, daß in der Commenſurabilität der Geſchwindigkeiten, mit denen ſich zwei Planeten bewegen, eine ſo mächtige Urſache zu Störungen liegt; daß von dem zufälligen numeriſchen Verhältniſſe, wonach „die fünffache Bewegung des Saturns der doppelten Geſchwindigkeit des Jupiters nahezu gleich iſt", die definitive Löſung einer ungeheuern Schwierigkeit abhängt, über welche ſelbſt Euler's Genius nicht zu triumphiren vermochte, und welche Zweifel erregte, ob die allgemeine Schwere zur Erklärung aller Erſcheinungen am Himmel ausreiche? Die Feinheit des Gedankens,

Lactucarium. Peretti fand Lattichsaft (aus im May, kurz vor der Blüthe, gesammelter *Lactuca sativa* erhalten), der zu dichter Extractconsistenz verdampft wurden, folgendermassen zusammengesetzt: Gummi; vielem gelben Farbestoff; vielem Zucker; einem Gummiharz; vielem salpeters. Kali; salpeters. und salzs. Ammoniak; salpeters. und salzs. Kalk, salzs. Kali. (Das Nähere der Analyse ist nicht mitgetheilt.) Das Gummiharz bedingt nach Peretti nicht nur den bittern Geschmack, sondern auch noch besonders damit angestellten, nicht specificirten, Versuchen die narkotischen Eigenschaften des Lactucarium; daher er statt des ganzen Lactucarium das alkoholische Extract desselben anzuwenden empfiehlt, was auch nach ihm schon von mehrern Aerzten in Folge seiner Empfehlung mit Erfolg geschehen ist. Eben so soll ein, mit diesem alkoholischen Extract bereiteter Syrup, 6 Gran desselben auf 1 Unze haltend, mit grossem Nutzen, namentlich im Husten, angewandt worden seyn. (*Giorn. di Farm.* 1830. No. 9. p. 144 — 146.)

Bibliographische Neuigkeiten.

Manuel de matière médicale, ou description abrégée des médicamens, avec des tableaux synoptiques montrant les caractères physiques, chimiques et botaniques des principales substances etc. Par *M. Milne Edwards* et *F. Foucaud*. 3. edition. 18. Paris, 1831.

Compendium florae germanicae scripsi. *M. J. Bluff* et *C. A. Fingerhuth*. Tom. III. (Plantae Cryptogamicae auct. *F. G. Hallroth*. P. I.) 8. Nürnberg, 1831. 2 Thlr.

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ ggr. Preuss.

Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Verkauf eines bedeutenden Herbarii.

Die Pflanzensammlung des am 9. Dec. 1830 verstorbenen ord. Prof. Dr. G. F. Kaulfuss zu Halle soll verkauft werden. Sie enthält angeführ 17,000 Arten, unter welchen 1747 Farrnkräuter, gegen 900 Laub- und Lebermoose, über 300 Flechten, 200 Algen und 500 Pilze. Man erwartet, unter einer der später erwähnten Adressen, bis zu dem Schlusse der Auktion der Kaulfuss'schen Bibliothek und spätestens bis zu Ende dieses Jahres Gebote. Diese dürften für die ganze Sammlung nicht unter 800 Rthlr. Pr. C. betragen. Die Erben sind jedoch geneigt, auch auf die einzelnen Abtheilungen Offerten anzunehmen und es wurde das Herbarium in 4 Abtheilungen zerfallen können:

I.	Phanerogamen,	Gebot nicht unter			500	Rthlr. Pr. C.
II.	Farrnkräuter,	"	"	"	200	" —
III.	Laub- und Lebermoose,	"	"	"	70	" —
IV.	Flechten, Algen und Pilze,	"	"	"	40	" —

Nähere Auskunft ertheilt auf portofreie Briefe der Prof. Dr. Kunze und die Voss'sche Buchhandlung in Leipzig. Um in Halle das Herbarium in Augenschein nehmen zu können, wendet man sich an

Halle, im Julius 1831. *den Justizrath Dr. Bryander.*

wie das erzielte Reſultat ſind hier beide gleich bewunderungswürdig.

Wir haben erklärt, wie Laplace den Beweis führte, daß unſer Sonnenſyſtem nur kleine periodiſche Schwankungen um einen gewiſſen mittleren Zuſtand herum erfahren kann. Sehen wir jetzt, wie es ihm gelungen iſt, die abſoluten Dimenſionen der Bahnen zu beſtimmen.

Wie weit iſt die Sonne von der Erde entfernt? Keine wiſſenſchaftliche Frage hat die Menſchen mehr beſchäftigt. Vom mathematiſchen Geſichtspunkte aus erſcheint Nichts einfacher; denn es genügt, ebenſo wie der Feldmeſſer thut, von den beiden Endpunkten einer bekannten Baſis aus nach dem unzugänglichen Objecte Geſichtslinien zu ziehen; das Uebrige wird dann durch eine elementare Rechnung erledigt. Unglücklicherweiſe aber iſt in dem Falle der Sonne und Erde die Entfernung groß und die Baſen, welche man auf der Erde meſſen kann, vergleichungsweiſe ſehr klein. In einem ſolchen Falle üben die geringſten Beobachtungsfehler bei Beſtimmung der Geſichtslinie einen ungemein großen Einfluß auf das Reſultat.

Zu Anfange des lezten Jahrhunderts machte Halley die Bemerkung, daß gewiſſe Stellungen der Venus zwiſchen Erde und Sonne, oder um den gebräuchlichen Ausdruck anzuwenden, daß die Durchgänge dieſes Planeten vor der Sonnenſcheibe für jeden Beobachtungsort ein indirectes Mittel an die Hand geben, um die Lage der Geſichtslinie zu finden, wobei eine weit größere Genauigkeit als durch die directen Methoden erzielt werden kann.

Dies gab in den Jahren 1761 und 1769 die Veranlaſſung zu den wiſſenſchaftlichen Expeditionen, bei denen, mit Uebergehung der europäiſchen Stationen, Frankreich auf der Inſel Rodrigues durch Pingré, auf der Inſel St. Domingo durch Fleurieu, in Californien durch den Abbé Chappe, in Pondichery durch Legentil vertreten wurde. Gleichzeitig ſandte England Maskelyne nach St. Helena, Wales nach der Hudſonsbai, Maſon nach dem Cap der guten Hoffnung, den Capitain Cook nach Otaheite u. ſ. w. Vergleicht man die Beobachtungen auf der ſüdlichen Hemiſphäre mit den in Europa angeſtellten, verzüglich mit den von einem öſterreichiſchen Aſtronomen, dem Pater Hell, zu Wardhus in Lappland erhaltenen Reſultaten, ſo ergibt ſich für die

Entfernung der Sonne der Werth, welcher ſeitdem in alle Werke über Aſtronomie und Navigation übergegangen iſt.

Keine Regierung ſäumte, den Akademieen die häufig ſehr koſtſpieligen Mittel zur Verfügung zu ſtellen, um ihre nach den entlegenſten Gegenden geſandten Beobachter zweckmäßig auszurüſten. Wir haben ſchon bemerkt, daß die Beſtimmung der fraglichen Entfernung eine große Baſis gebieteriſch zu erheiſchen ſchien; kleine Baſen würden durchaus ungenügend ſein. Laplace nun hat unſer Problem ohne jegliche Baſis numeriſch zu löſen verſtanden; er hat die Entfernung der Sonne aus Mondbeobachtungen abgeleitet, welche an einem und demſelben Orte angeſtellt waren!

Die Sonne bewirkt bei unſerem Satelliten Störungen, welche natürlicherweiſe von der Entfernung des ungeheuren flammenden Körpers von der Erde abhängen. Jeder ſieht auf den erſten Blick, daß dieſe Störungen kleiner ſein müßten, wenn jene Entfernung eine größere wäre, und daß ſie im Gegentheil wachſen würden, wenn die Entfernung abnähme; ihre Größe richtet ſich alſo nach jenem Abſtande.

Die Beobachtung gibt den numeriſchen Betrag dieſer Störungen; die Theorie andererſeits liefert die allgemeine mathematiſche Abhängigkeit, durch welche ſie mit dem Abſtande der Sonne und anderen bekannten Elementen verbunden ſind. Iſt man erſt ſo weit gekommen, ſo reducirt ſich die Beſtimmung des mittleren Halbmeſſers der Erdbahn auf eine der einfachſten Operationen der Algebra. Hierauf beruht der glückliche Gedanke, mittelſt deſſen Laplace das große und berühmte Problem der Sonnenparallaxe gelöſt hat*); auf dieſem Wege hat der ſcharfſinnige Geometer für den Betrag der mittleren Entfernung der Sonne von der Erde, ausgedrückt in Einheiten des Erdhalbmeſſers, eine Zahl abgeleitet, welche von dem durch ſo viele mühevolle und koſtſpielige Reiſen erhaltenen Reſultate nur wenig abweicht. Sehr competente Beurtheiler haben ſelbſt die Anſicht ausgeſprochen, das

*) „Mayer avait déterminé la parallaxe solaire en comparant aux observations l'expression analytique de l'inégalité lunaire parallactique qui a pour facteur cette parallaxe. J'ai mis un soin particulier à déterminer cette expression.“ (Laplace in der Méc. cél. V. p. 432.) Anm. d. d. Ausg.

Ergebniß der indirecten Methode könne möglicherweiſe den Vorzug verdienen.

Die Bewegung des Mondes iſt für unſeren großen Geometer eine reiche Fundgrube geworden. Sein durchdringender Scharfblick hat auf dieſem Gebiete ungeahnte Schätze zu heben verſtanden. Mit gleich bewundernswerther Geſchicklichkeit und Beharrlichkeit hat er den Schleier entfernt, welcher ſie vor den Augen der minder Eingeweiheten verbarg. Es ſei mir erlaubt, ein neues Beiſpiel davon anzuführen.

Die Erde regiert den Lauf des Mondes. Die Erde iſt abgeplattet. Ein abgeplatteter Körper bewirkt eine andere Anziehung, als eine Kugel. Es muß ſich alſo in der Bewegung, ich hätte faſt geſagt in den Schritten des Mondes eine Art Abdruck der terreſtriſchen Abplattung erkennen laſſen. Dies war in ſeiner erſten Auffaſſung der Gedanke Laplace's*).

Es blieb noch zu entſcheiden, und hier lag vorzugsweiſe die Schwierigkeit, ob jener charakteriſtiſche Einfluß, welchen die Abplattung der Erde auf die Bewegung unſeres Satelliten üben mußte, merkbar und beträchtlich genug ſein werde, um ſich nicht mit den Beobachtungsfehlern zu vermiſchen; es mußte ferner der allgemeine Ausdruck für dieſe Art von Störungen gefunden werden, um ebenſo wie bei der Sonnenparallaxe die unbekannte Größe geſondert darſtellen zu können.

Der Eifer und die analytiſche Gewandtheit Laplace's triumphirte über alle Hinderniſſe. Infolge einer Arbeit, welche unendliche Aufmerkſamkeit erforderte, entdeckte der große Geometer in der Bewegung des Mondes zwei beſtimmte und charakteriſtiſche Störungen, welche beide von der Abplattung der Erde abhängen. Die erſte zeigte ſich in demjenigen Theile der Bewegung unſeres Mondes, welcher vorzugsweiſe mit dem auf den Sternwarten unter dem Namen des Mittagsfernrohrs bekannten Inſtrumente gemeſſen wird; die zweite,

*) „L'Académie des sciences ... en 1774 ... couronna une pièce de Lagrange, dans laquelle l'auteur détermine l'influence de la figure de la terre sur le mouvement de ce satellite.“ (Laplace in der Méc. cel. V. p. 428.)

Anm. d. d. Ausg.

nahezu in der Richtung von Nord nach Süd erfolgende Störung offenbarte ſich im Weſentlichen an den Beobachtungen eines zweiten Inſtruments: des Mauerkreiſes. Dieſe beiden Ungleichheiten von ſehr verſchiedenem Betrage, mit zwei durchaus verſchiedenartigen Inſtrumenten gemeſſen, und durch die abweichendſten analytiſchen Combinationen mit der ſie erzeugenden Urſache verbunden, haben nichtsdeſtoweniger beide zu dem nämlichen Werthe der Abplattung geführt. Die dergeſtalt aus der Bewegung des Mondes gefolgerte Abplattung iſt wohlverſtanden nicht mit der beſonderen Abplattung identiſch, welche der oder jener Gegend entſpricht, z. B. mit der in Frankreich, in England, in Italien, in Lappland, in Nordamerika, in Indien, am Cap der guten Hoffnung beobachteten Abplattung; denn da die Erde zu verſchiedenen Zeiten und an verſchiedenen Orten beträchtliche Erhebungen erlitten hat, ſo iſt die urſprüngliche Regelmäßigkeit ihrer Krümmung dadurch weſentlich alterirt worden: der Mond, und gerade darin liegt der unſchätzbare Werth des Reſultats, mußte geben und hat in der That gegeben die allgemeine Abplattung der Erdkugel, eine Art Mittel zwiſchen den mannichfaltigen Beſtimmungen, welche mit einem ungemeinen Aufwande von Koſten und mühſeliger Arbeit erſt infolge großer von den Aſtronomen aller Länder Europa's unternommenen Reiſen erhalten worden ſind.

Ich will hier ein paar kurze Bemerkungen hinzufügen, welche im Weſentlichen dem Verfaſſer der Mécanique céleste entlehnt ſind; ſie ſcheinen ſehr geeignet, um das Tiefe, Unerwartete, auf den erſten Blick paradox Erſcheinende ſo recht im vollen Lichte hervorzuheben, was die Methoden, die ich in ihren Hauptzügen darzuſtellen verſucht habe, darbieten.

Was für Elemente haben mit einander verglichen werden müſſen, um zu Reſultaten zu gelangen, deren Genauigkeit bis auf die kleinſten Decimalen verbürgt iſt?

Auf der einen Seite mathematiſche Formeln, welche ſich aus dem Principe der allgemeinen Attraction ergeben; auf der anderen gewiſſe, bei der ſucceſſiven Rückkehr des Mondes in den Meridian beobachtete Unregelmäßigkeiten.

Ein der Mathematik kundiger Beobachter, der ſeit ſeiner Geburt

ſein Arbeitscabinet nie verlaſſen, und den Himmel nie anders als durch die enge, von Nord nach Süd gerichtete Oeffnung betrachtet hat, angebracht in der Verticalebene, in welcher die hauptſächlichſten aſtronomiſchen Inſtrumente ſich bewegen; ein Beobachter, der von den über ſeinem Haupte kreiſenden Geſtirnen nie etwas Anderes erfahren hat, als daß ſie ſich nach dem Newton'ſchen Geſetze gegenſeitig anziehen, ein ſolcher würde dennoch im Stande ſein, durch die Macht der Analyſis zu entdecken, daß ſeine enge Wohnung auf einem abgeplatteten, ellipſoidiſchen Umdrehungskörper ſich befindet, deſſen Aequatoreal-are die Polar- oder Rotationsare um ein Dreihundertundſechstheil übertrifft; ebenſo würde er in ſeiner Abgeſchloſſenheit und Unbeweglichkeit ſeine wahre Entfernung von der Sonne zu finden vermögen.

Wie ich im Anfange dieſes Aufſatzes erwähnt habe, iſt d'Alembert als der Erſte anzuſehen, welcher eine genügende mathematiſche Erklärung von dem Phänomene der Präceſſion der Nachtgleichen gegeben hat; allein unſer berühmter Landsmann, ebenſo wie Euler, deſſen Löſung auf die d'Alembert's folgte, hat gewiſſe phyſiſche Umſtände unberückſichtigt gelaſſen, welche gleichwohl nicht ohne nähere Prüfung vernachläſſigt werden dürfen. Laplace hat dieſe Lücke ausgefüllt. Er hat gezeigt, daß das Meer, trotz ſeiner Flüſſigkeit, und die Atmoſphäre, trotz ihrer Strömungen, dennoch beide den nämlichen Einfluß auf die Bewegungen der Erdare oder des Aequators ausüben, als wenn ſie feſte mit dem Erdſphäroide unzertrennlich verbundene Maſſen bildeten.

Trifft denn die Are, um welche in vier und zwanzig Stunden der Erdkörper eine volle Umdrehung macht, das Erdſphäroid beſtändig in denſelben materiellen Punkten? Mit anderen Worten, erfahren die Umdrehungspole, welche von Jahr zu Jahr verſchiedenen Sternen am Firmamente entſprechen, auch auf der Oberfläche der Erde eine Verrückung?

Im Fall das Letztere eintritt, ſo verrückt ſich der Aequator, wie die Pole; die terreſtriſchen Breiten werden veränderlich; kein Ort auf der Erde wird im Laufe der Jahrhunderte, ſelbſt im Mittel genommen, ein conſtantes Klima beſitzen; die verſchiedenſten Gegenden können nach

und nach circumpolar werden. Findet aber das Entgegengeſetzte ſtatt, ſo erhält Alles den Charakter einer bewundernswerthen Permanenz.

Die eben aufgeworfene Frage über einen der wichtigſten Punkte der Aſtronomie vermag nicht nach den Beobachtungen allein beantwortet zu werden, ſo ungewiß ſind die aus früheren Zeiten ſtammenden terreſtriſchen Breiten. Laplace hat durch die Analyſis dieſen Mangel ergänzt: die gelehrte Welt hat von dem großen Geometer erfahren, daß keine an die univerſelle Anziehung geknüpfte Urſache die Are, um welche die Welt ſich zu drehen ſcheint, auf der Oberfläche des Erdſphäroids in merkbarer Weiſe verrücken kann. Statt ein Hinderniß für die conſtante Rotation unſeres Erdballs um eine permanente Are abzugeben, würde im Gegentheil das Meer, in Folge der Beweglichkeit des Waſſers und des Widerſtandes, welchen ſeine Oscillationen erfahren, die permanente Lage dieſer Are herbeiführen.

Alles, was oben über die Lage der Weltare geſagt worden, gilt auch von der Dauer der Umdrehungsbewegung unſerer Erde, welche unſere Zeiteinheit, das wahre Aichmaaß für die Zeit liefert. Die Wichtigkeit dieſes Elementes veranlaßte Laplace, numeriſch die Veränderungen zu unterſuchen, welche durch innere Urſachen, wie Erdbeben und vulkaniſche Eruptionen, möglicherweiſe herbeigeführt werden könnten. Kaum iſt es nöthig zu ſagen, daß das Ergebniß ein entſchieden negatives war.

Durch die bewundernswürdige Arbeit von Lagrange über die Libration des Mondes ſchien der Gegenſtand erſchöpft. Dem war jedoch nicht ſo.

Die Revolutionsbewegung unſeres Satelliten um die Erde iſt gewiſſen Perturbationen, ſogenannten ſäcularen Ungleichheiten unterworfen, welche Lagrange nicht kannte oder wenigſtens vernachläſſigte. Vermöge dieſer Ungleichheiten muß im Laufe der Zeit die Stellung des Mondes ſich dergeſtalt ändern, daß er, abgeſehen von den ganzen Umläufen, um einen halben, um anderthalb Umkreiſe u. ſ. w. von dem Ort entfernt ſteht, welchen er ohne jene Aenderung einnehmen würde. Wenn nun die Rotationsbewegung nicht gleichzeitig von derartigen Störungen afficirt würde, ſo müßte der Mond im Laufe der Jahre uns nach und nach alle Theile ſeiner Oberfläche zukehren.

Dieſer Fall wird niemals eintreten; die gegenwärtig unſichtbare Mondhalbkugel wird für alle Zeiten unſichtbar bleiben. Laplace hat in der That gezeigt, daß die Anziehung der Erde in der Umdrehungsbewegung des Mondſphäroids um ſeine Are dieſelben ſäcularen Ungleichheiten erzeugt, welche in ſeiner Bewegung um die Erde exiſtiren.

Derartige Unterſuchungen zeigen die Macht der mathematiſchen Analyſe in ihrem vollen Glanze. Der ſynthetiſche Weg würde ſchwerlich zur Entdeckung von Wahrheiten geführt haben, welche in der vereinten Wirkſamkeit ſo vieler Kräfte tief verhüllt liegen.

Es würde unverzeihlich ſein, wollten wir die Vervollkommnung der Mondstafeln nicht in erſter Reihe unter den Arbeiten von Laplace anführen. In der That hatte dieſe Vervollkommnung zum unmittelbaren Zwecke die Schnelligkeit der entfernten maritimen Communicationen, und, was weit über jedem mercantilen Intereſſe ſteht, die Erhaltung des Lebens der Seefahrer.

Dank einem unvergleichlichen Scharfſinne, einer grenzenloſen Ausdauer, einem ſtets jugendlichen Eifer, den er geſchickten Mitarbeitern mitzutheilen wußte, gelang es Laplace, das berühmte Problem der Längenbeſtimmung vollſtändiger zu löſen, als man vom wiſſenſchaftlichen Standpunkte aus zu hoffen wagte, und genauer, als die Schiffahrtskunde in ihrer äußerſten Verfeinerung erheiſchte. Das Sturm und Unwetter preis gegebene Fahrzeug darf heutzutage nicht mehr befürchten, ſich in der Unermeßlichkeit des Oceans zu verirren. Ein intelligenter Blick auf das geſtirnte Firmament belehrt den Piloten an jedem Orte und zu jeder Zeit, wie weit er von dem pariſer Meridiane entfernt iſt.

Die außerordentliche Vollendung der gegenwärtigen Mondstafeln verleihet Laplace das Recht, unter den Wohlthätern der Menſchheit aufgeführt zu werden *).

Zu Anfange des Jahres 1611 glaubte Galilei in der Verfinſterung der Jupiterstrabanten eine einfache und ſtrenge Löſung des

*) Laplace ſelbſt ſagt beſcheiden: „Ma théorie lunaire exposée dans le livre VII se rapproche plus des observations que celles qui l'avaient précédée.“ (Méc. cél. V. p. 432.)

Anm. d. d. Ueb.

berühmten nautiſchen Problems gefunden zu haben. Man knüpfte ſelbſt thätige Unterhandlungen an, um die neue Methode ſo raſch als möglich auf den zahlreichen Schiffen der Spanier und Holländer einzuführen. Dieſe Unterhandlungen hatten keinen Erfolg. Es ergab ſich bald mit Beſtimmtheit, daß die genaue Beobachtung der Trabantenverfinſterungen ſtarke Fernröhre erforderte: ſolche Inſtrumente aber können auf einem von den Wogen geſchaukelten Fahrzeuge nicht angewandt werden.

Die Methode Galilei's ſchien wenigſtens auf dem Feſtlande alle ihre Vortheile zu bewahren und unermeßliche Fortſchritte für die Erdbeſchreibung zu verſprechen. Selbſt dieſe Hoffnungen erwieſen ſich als vorzeitig. Die Bewegungen der Jupiterstrabanten ſind bei Weitem nicht ſo einfach, als der unſterbliche Erfinder dieſer Methode der Längenbeſtimmung vorausſetzte. Drei Generationen von Aſtronomen und Geometern haben mit Beharrlichkeit arbeiten müſſen, um ihre hauptſächlichſten Störungen zu entwickeln. Und nicht eher erlangten die Tafeln dieſer kleinen Himmelskörper ihre ganze wünſchenswerthe und nothwendige Genauigkeit, als bis Laplace die Leuchte der mathematiſchen Analyſis auch hier aufpflanzte.

Heutzutage enthalten die nautiſchen Ephemeriden fünf und ſelbſt zehn Jahre im Voraus die Angabe des Zeitpunkts, wo die Satelliten des Jupiters verſchwinden und wiedererſcheinen müſſen. Die Genauigkeit der Rechnung ſteht hinter der der directen Beobachtung nicht zurück. In dieſer Gruppe von Nebenplaneten, für ſich betrachtet, hat Laplace Störungen ermittelt, analog denjenigen, welche die Hauptplaneten erfahren. Die Kürze der Umlaufszeit führt hier innerhalb eines mäßigen Zeitraumes Veränderungen herbei, welche im Sonnenſyſteme allein im Laufe von Jahrhunderten ſich herausſtellen werden.

Obgleich die Satelliten ſelbſt für die ſtärkſten Fernröhre kaum einen erkennbaren Durchmeſſer darbieten, ſo hat doch unſer berühmter Landsmann ihre Maſſen beſtimmt. Er hat ferner einfache, höchſt merkwürdige Beziehungen zwiſchen den Bewegungen und den relativen Oertern dieſer kleinen Geſtirne entdeckt, welche man unter dem Namen der Laplace'ſchen Geſetze verſteht. Die Nachwelt wird dieſe

Benennung nicht in Vergeſſenheit kommen laſſen, ſie wird es natürlich finden, daß der Name eines ſo großen Aſtronomen am Firmamente neben dem Namen Keppler's geſchrieben ſteht.

Zwei oder drei der Laplace'ſchen Geſetze ſind folgende:

Wenn man die mittlere Länge des erſten Trabanten um die doppelte Länge des dritten vermehrt, und von der Summe den dreifachen Betrag der mittleren Länge des zweiten Trabanten abzieht, ſo erhält man genau 180 Grade oder einen halben Kreisumfang.

Wäre es nicht äußerſt ſonderbar, wenn die drei Satelliten urſprünglich gerade diejenigen Entfernungen vom Jupiter und diejenigen gegenſeitigen Stellungen eingenommen hätten, welche die angegebenen Verhältniſſe fortwährend und in aller Strenge aufrecht erhalten mußten? Laplace hat auf dieſe Frage geantwortet, indem er zeigte, daß das Verhältniß urſprünglich nicht völlig ſtreng zu ſein brauchte. Die gegenſeitige Einwirkung der Satelliten mußte den gegenwärtigen mathematiſch genauen Zuſtand mit Nothwendigkeit herbeiführen, ſobald ein einziges Mal die Abſtände und gegenſeitigen Stellungen jenem Geſetze auf eine angenäherte Weiſe entſprachen.

Dieſes erſte Geſetz behält in gleicher Weiſe ſeine Richtigkeit, wenn man die ſynodiſchen Elemente anwendet. Hieraus folgt mit Nothwendigkeit, daß die drei erſten Jupiterstrabanten nicht gleichzeitig verfinſtert werden können. Man ſieht daraus, was von einer neuerlichen viel beſprochenen Beobachtung zu halten iſt, bei welcher gewiſſe Aſtronomen zu einem beſtimmten Zeitpunkte keinen der vier den Planeten umgebenden Monde erblickten. Dies berechtigte in keiner Weiſe zu dem Schluſſe, dieſelben für verfinſtert zu halten, denn ein Satellit verſchwindet, ſobald er ſich auf die Mitte der glänzenden Jupiterſcheibe projicirt, und ebenſo, wenn er hinter dem dunkeln Körper des Planeten ſteht.

Ein zweites ſehr einfaches Geſetz, welchem die mittleren Bewegungen derſelben Jupiterstrabanten unterworfen ſind, beſteht in Folgendem:

Die mittlere Bewegung des erſten Satelliten vermehrt um die doppelte mittlere Bewegung des dritten, iſt genau gleich der dreifachen mittleren Bewegung des zweiten Trabanten.

Dieſe völlig genaue numeriſche Uebereinſtimmung würde eines der geheimnißvollſten Phänomene in der Einrichtung des Weltſyſtems ſein, wenn Laplace nicht gezeigt hätte, daß das Geſetz urſprünglich nur angenähert erfüllt zu ſein brauchte, indem die gegenſeitige Einwirkung der Satelliten genügte, um es ſtreng zu machen.

Der berühmte Geometer, ſeine Unterſuchungen ſtets bis in ihre letzten Verzweigungen verfolgend, gelangte endlich zu folgendem Reſultate: die Wirkung des Jupiters äußert ſich auf die Abhängigkeit der Rotationsbewegungen ſeiner Satelliten dergeſtalt, daß abgeſehen von den ſäcularen Störungen, die Rotationsdauer des erſten Trabanten, zur doppelten Rotationsdauer des dritten addirt, eine Summe ergibt, welche beſtändig der dreifachen Rotationsdauer des zweiten gleich iſt.

Im verfloſſenen Jahrhundert hatten unſere Künſtler, durch eine freiwillige Zurückhaltung, eine furchtſame Beſcheidenheit ohne eigentlichen Grund bewogen, den Engländern das Monopol in der Verfertigung der aſtronomiſchen Inſtrumente überlaſſen. Wir müſſen offen einräumen, daß zu der Zeit, wo auf der anderen Seite des Kanals Herſchel ſeine ſchönen Beobachtungen anſtellte, in Frankreich keine Mittel vorhanden waren, um dieſelben zu verfolgen oder weiter zu entwickeln; wir ſahen uns ſelbſt außer Stande, ihre Richtigkeit zu beſtätigen. Zum Glücke für die wiſſenſchaftliche Ehre unſeres Vaterlands bildet die mathematiſche Analyſe ebenfalls ein mächtiges Inſtrument. Laplace bewies dies bei einer beſonders wichtigen Gelegenheit ſo trefflich, daß er aus ſeinem Studirzimmer heraus genau vorherſagte und verkündigte, was der geſchickte Aſtronom in Windſor mit Hülfe der größten Teleſkope, welche je aus der Hand des Menſchen hervorgegangen ſind, wahrnehmen würde.

Als zu Anfang des Jahres 1610 Galilei ein ſehr ſchwaches, eben erſt von ihm ſelbſt verfertigtes Fernrohr auf den Saturn richtete, gewahrte er, daß dieſer Planet keine gewöhnliche Kugel ſei, ohne jedoch über ſeine eigentliche Geſtalt ſich genaue Rechenſchaft geben zu können. Der Ausdruck tergeminus, mit welchem der berühmte florentiner Phyſiker ſeine Wahrnehmungen bezeichnete, deutete ſogar auf eine völlig irrthümliche Vorſtellung hin. Unſer Landsmann Roberval kam der Wahrheit weit näher auf die Spur; allein da er ſeine ausführ-

Ankündigung für Aerzte und Pharmaceuten.

Deutschlands pharmaceutische Flora in getrockneten Exemplaren, oder die deutschen Arzneipflanzen, welche in die neue preussische Pharmakopoe aufgenommen sind, systematisch aufgestellt und herausgegeben von *David Dietrich.*

Das vom Verf. im vorigen Jahre unter obigem Titel herausgegebene Anschauungsherbarium fand so allgemeinen Beifall, dass der Vorrath der 3 Exemplare bei weitem nicht hinreichte, allen Bestellungen Genüge zu leisten. Es soll also in diesem Sommer wieder eine neue Auflage veranstaltet werden, welche gegen 125 schön getrocknete Pflanzen enthalten wird, die mit ihren systematischen, deutschen und pharmaceutischen Namen, so wie mit Angabe ihres Platzes im Linné'schen und natürlichen Systeme versehen sind. Zugleich soll diese neue Auflage auch hinsichtlich der äussern Einrichtung und des Papiers noch schöner ausgestattet, der alte Preis von 3 Rthlr. pro Ex. aber deshalb nicht erhöhet werden.

Von mehreren Seiten dazu aufgefordert, hat sich der Herausgeber ferner entschlossen, nebst gegenwärtiger noch eine grössere Sammlung zu veranstalten, welche sowohl die Pflanzen der neuern Pharmakopoen als auch die wichtigsten ältern enthalten wird, welche noch hie und da in Anwendung kommen und die der Apotheker kennen muss.

Ferner sollen auch die wichtigsten Verwechslungen berücksichtigt und immer die echte und unechte Pflanze neben einander gestellt werden.

Der Genus führt den Titel:

Pharmaceutische Flora

oder

die wichtigsten deutschen und in Deutschland im Freien gezogenen Arzneipflanzen, so wie auch diejenigen, welche mit ihnen verwechselt werden;

für Aerzte, Apotheker und Droguisten herausgegeben

von

DAVID DIETRICH.

Der Preis dieses grössern, über 200 Pflanzen enthaltenden, Herbariums ist 6 Rthlr.

Vom Monat Juli an sind fertige Exemplare durch jede Buchhandlung zu beziehen, nur bittet man die Herren Besteller, genau zu bemerken, ob sie das Herbarium für 3 Rthlr. oder für 6 Rthlr. wünschen.

Flora medica oder Abbildung der wichtigsten officinellen Pflanzen. Mit Berücksichtigung der preussischen und anderen neuern Pharmakopöen herausgegeben von *David Dietrich.* gr. 4. 9 Rthlr.

Dieses Werk besteht aus 180 Abbildungen, welche grösstentheils von dem Herrn Verfasser selbst, der als gründlicher Botaniker hinlänglich bekannt ist, nach der Natur gezeichnet und mit Sorgfalt gestochen und illuminirt sind. Obgleich der Preis schon äusserst billig gestellt ist, erbietet sich der Verleger doch, wenn man sich unmittelbar an ihn wendet und mehrere Exemplare zusammen nimmt, noch einen besondern Vortheil zu gewähren.

Jena, im Juli 1831. *August Schmid.*

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

liche Vergleichung ſeiner Hypotheſe mit den Beobachtungen gegeben, ſo blieb Huygens die Ehre, als der Entdeker der wahren Theorie der Erſcheinungen zu gelten, welche der wunderbare Planet darbietet.

Jedermann weiß heutzutage, daß Saturn aus einer Kugel 900 mal ſo groß als unſere Erde, und aus einem Ringe beſteht. Dieſer Ring berührt die innere Kugel in keinem Punkte, ſondern ſteht überall 5000 geogr. Meilen davon ab. Die Beobachtungen ergeben für die Breite des Ringes den Werth von 6400 Meilen. Seine Dicke beträgt ſicherlich weniger als 50 Meilen.

Mit Ausnahme eines dunklen Streifens, welcher durch die ganze Ausdehnung des Ringes hin wahrnehmbar, denſelben in zwei Theile von ungleicher Breite und verſchiedenem Glanze ſondert, hatte dieſe wunderſame koloſſale Brücke ohne Pfeiler den Blicken der geübteſten und geſchickteſten Beobachter niemals eine Spur von Flecken oder Hervorragungen gezeigt, um daraus zu entſcheiden, ob der Ring unbeweglich oder mit einer Rotationsbewegung begabt ſei.

Laplace zog die geringe Wahrſcheinlichkeit in Betracht, daß wenn der Ring unbeweglich wäre, ſeine Beſtandtheile allein durch ihren Zuſammenhang der continuirlichen anziehenden Einwirkung des Planeten zu widerſtehen vermöchten. Eine Umdrehungsbewegung ſtellte ſich ſeinem Geiſte als das bedingende Princip ſeiner Erhaltung dar; er unternahm die Beſtimmung der erforderlichen Geſchwindigkeit; und erhielt ein Reſultat, welches mit der von Herſchel ſpäter vermittelſt ausnehmend feiner Beobachtungen abgeleiteten Geſchwindigkeit völlig übereinſtimmt.

Da die beiden Abtheilungen des Ringes einen verſchiedenen Abſtand vom Körper des Planeten beſitzen, ſo erfahren ſie durch die Wirkung der Sonne nothwendigerweiſe verſchiedene Präceſſionsbewegungen. Es ſchien folglich, als ob die Ebenen der beiden Ringe in der Regel eine Neigung gegen einander haben müßten, während doch die Beobachtung ſie jederzeit völlig zuſammenfallend zeigt. Eine Urſache, fähig die Wirkung der Sonne zu neutraliſiren, erſchien demnach als nothwendig. In einer im Februar 1789 veröffentlichten Abhandlung fand Laplace, daß dieſe Urſache in der Abplattung des Saturns liegen müſſe, welche ſelbſt die Folge einer ſehr raſchen Rotationsbewegung dieſes

Planeten iſt. Herſchel zeigte das Vorhandenſein dieſer Bewegung im November 1789 an.

Man gewahrt, wie in gewiſſen Fällen die Augen des Geiſtes für die mächtigſten Teleſope einen Erſatz bieten, und zu aſtronomiſchen Entdeckungen vom erſten Range führen können.

Steigen wir vom Himmel auf die Erde herab. Auch hier ſind die Entdeckungen Laplace's nicht minder wichtig, noch ſeines Genies minder würdig.

Die Erſcheinung der Ebbe und Fluth, welche ein alter Philoſoph mit Verzweiflung das Grab der menſchlichen Wißbegier nannte, iſt von Laplace an eine analytiſche Theorie geknüpft worden, in welcher die phyſiſchen Bedingungen der Frage zum erſten Male in Betracht gezogen werden. Infolge deſſen ſehen ſich heutzutage die Rechner in den Stand geſetzt, zum unermeßlichen Vortheile der Schifffahrt an unſeren Seeküſten, mehrere Jahre im Voraus die großen Fluthen nach Zeit und Höhe vorherzuſagen, ohne über das Eintreffen mehr in Ungewißheit zu ſein, als über die Phaſen einer Finſterniß.

Zwiſchen den mannichfachen Phänomenen der Ebbe und Fluth und der anziehenden Wirkung, welche die Sonne und der Mond auf die flüſſige Hülle ausüben, von der drei Viertel unſeres Erdballs bedeckt ſind, findet ein genauer und nothwendiger Zuſammenhang ſtatt, woraus Laplace, mit Hülfe von zwanzigjährigen zu Breſt angeſtellten Beobachtungen, den Werth der Maſſe unſeres Satelliten ermittelt hat. Die Wiſſenſchaft weiß jetzt, daß 75 Monde erforderlich ſind, um eine dem Erdballe an Gewicht gleiche Maſſe zu bilden, und dieſe Kenntniß verdankt ſie dem aufmerkſamen und ſorgfältigen Studium der Oscillationen des Oceans. Ich weiß nur eine Bemerkung, welche die tiefe Bewunderung erhöhen könnte, die alle einſichtigen Geiſter ohne Zweifel für Theorieen empfinden, aus denen ſich ſolche Conſequenzen ergeben. Eine hiſtoriſche Erinnerung mag dazu dienen: im Jahre 1631 war der berühmte Galilei, in ſeinen gefeierten Dialogen, ſo weit entfernt die mathematiſche Verbindung zu ahnen, durch deren Entdeckung Laplace dieſe ſchönen, ſchlagenden und nützlichen Reſultate erhalten hat, daß er den allerdings nur unbeſtimmt ausgeſprochenen Gedanken Keppler's, welcher der Anziehung des Mondes einen gewiſſen Einfluß

auf die täglichen und periodiſchen Bewegungen der Meereswellen einräumen wollte, für unverſtändig erklärte.

Laplace blieb bei dieſem Reſultate, wodurch die mathematiſche Theorie der Ebbe und Fluth ſo weit ausgedehnt und ſo weſentlich vervollkommnet wurde, nicht ſtehen, ſondern faßte das Phänomen unter einem ganz neuen Geſichtspunkte auf, indem er zuerſt von der Stabilität des Gleichgewichts der Meere handelte.

Ein Syſtem von feſten oder flüſſigen Körpern iſt zwei Arten des Gleichgewichts unterworfen, welche man ſorgfältig zu unterſcheiden hat. Bei der erſten Art, d. i. beim ſtändigen oder ſtabilen Gleichgewichte, ſtrebt das Syſtem, ſobald es aus ſeiner urſprünglichen Lage ein wenig verrückt wird, jederzeit in dieſelbe zurückzukehren. Beim inſtantanen oder labilen Gleichgewichte dagegen vermag eine urſprünglich äußerſt ſchwache Erſchütterung mit der Zeit eine ſehr große Verrückung hervorzubringen.

Wenn das Gleichgewicht der Gewäſſer zu dieſer letzten Gattung gehört, ſo iſt klar, daß die durch Stürme, Erdbeben oder plötzliche Bewegungen am Meeresgrunde aufgeregten Wogen ſich in der Vorzeit bis zur Höhe der höchſten Berge haben erheben können, und es iſt kein Grund vorhanden, weßhalb dieſer Fall in Zukunft nicht abermals eintreten ſollte. Für den Geologen allerdings entſpringt daraus die Genugthuung, in dieſen ungeheuren Schwankungen eine rationelle Erklärung für eine große Anzahl von Erſcheinungen zu finden, allein die Welt wird durch die Gefahr neuer, ſchrecklicher Sündfluthen bedroht.

Doch der Menſch braucht den Muth nicht ſinken zu laſſen: Laplace hat bewieſen, daß das Gleichgewicht des Oceans ſtabil iſt, jedoch unter der ausdrücklichen, auch im Uebrigen durch zuverläſſige Thatſachen bewahrheiteten Bedingung, daß die mittlere Dichtigkeit der flüſſigen Maſſe der mittleren Dichtigkeit der Erde nachſtehe. Denken wir uns an der Stelle des gegenwärtigen Meeres, ohne im Uebrigen eine Aenderung anzunehmen, einen Ocean von Queckſilber, ſo wird die Stabilität ſofort verſchwinden; die Wogen werden bei jeder Gelegenheit ihr Bett verlaſſen, um die Continente bis zu den ſchneebedeckten Regionen zu überfluthen, welche ſich in den Wolken verlieren.

So ergibt ſich bei jeder analytiſchen Unterſuchung Laplace's ein Reſultat, welches Garantieen der Ordnung und Dauer im Weltall und auf unſerer Erde darbietet.

Der große Geometer, dem das Studium der periodiſchen Bewegungen des Oceans ſo viel verdankt, konnte die analogen Bewegungen der Atmoſphäre nicht außer Acht laſſen, und ſuchte der eindringenden und entſcheidenden Prüfung einer ſtrengen Rechnung die Anſichten zu unterwerfen, welche rückſichtlich des Einfluſſes des Mondes auf die Höhe des Barometerſtandes und auf andere meteorologiſche Erſcheinungen ſo allgemein verbreitet ſind.

Wir finden in dem ſchönen Werke Laplace's ein eigenes Kapitel über die Fluctuationen, welche die anziehende Kraft des Mondes in unſerer Atmoſphäre hervorbringen kann. Es folgt aus dieſen Unterſuchungen, daß die Fluth des Mondes, durch das Barometer gemeſſen, zu Paris ganz unmerklich iſt. Der numeriſche Betrag dieſer Fluth, wie er ſich aus der Discuſſion einer langen Reihe von Beobachtungen ergibt, überſchreitet nicht zwei Hundertheile eines Millimeters, eine Größe, zu klein als daß ſie ſich in dem gegenwärtigen Zuſtande der meteorologiſchen Wiſſenſchaft verbürgen ließe.

Die oben erwähnte Unterſuchung kann zur Unterſtützung der Betrachtungen dienen, deren ich mich an einem anderen Orte bedient habe um nachzuweiſen, daß wenn der Mond nach ſeinen verſchiedenen Phaſen mehr oder weniger Einfluß auf die Höhe des Barometerſtandes übt, dieſe Wirkung nicht als eine Anziehung zu erklären iſt.

Niemand hat es beſſer verſtanden, als Laplace, innere Beziehungen und Verwandtſchaften zwiſchen anſcheinend ſehr disparaten Phänomenen aufzufinden; Niemand hat größere Geſchicklichkeit bewieſen, um aus dieſen unerwarteten Beziehungen wichtige Folgerungen zu ziehen.

Noch kurz vor ſeinem Tode z. B. vernichtete er mit einem Federzuge, auf gewiſſe Mondbeobachtungen ſich ſtützend, die kosmogoniſchen Theorieen Buffon's und Bailly's, die ſo lange Zeit in der Mode geweſen waren.

Dieſen Theorieen zufolge ſollte nämlich unſere Erde einem unvermeidlichen und keineswegs allzu entfernten Zuſtande gänzlicher Er-

kältung entgegengehen. Laplace, der ſich nie mit einem vagen Ausdrucke begnügte, ſuchte die große Geſchwindigkeit, mit welcher ſich nach Buffon's beredter aber unmotivirter Darſtellung unſere Erde erkälten ſollte, in Zahlen zu beſtimmen. Nichts Einfacheres, nichts geſchickter Combinirtes, nichts Schlagenderes läßt ſich denken, als die Schlußreihe des gefeierten Geometers.

Ein Körper zieht ſich zuſammen, wenn er abgekühlt wird. Nach den elementarſten Grundſätzen der Mechanik muß ein rotirender Körper, deſſen Dimenſionen abnehmen, nothwendigerweiſe immer ſchneller ſich drehen. Zu allen Zeiten iſt der Tag durch die Rotationsdauer der Erde gemeſſen worden; wenn alſo die Erde ſich erkältet, ſo muß der Tag beſtändig kürzer werden. Nun gibt es ein Mittel, um zu prüfen, ob die Dauer des Tages ſich geändert hat: wenn man nämlich den Bogen unterſucht, welchen der Mond in jedem Jahrhunderte am Himmel während der Zeit zurückgelegt hat, welche die damaligen Aſtronomen einen Tag nannten, d. h. während der Zeit, welche die Erde zu einer Umdrehung um ſich ſelbſt brauchte. Die Geſchwindigkeit des Mondes iſt nämlich in der That von der Rotationsdauer unſerer Erde unabhängig.

Wenn man jetzt mit Laplace aus den gebräuchlichen Tafeln über die Ausdehnung und Zuſammenziehung, welche die feſten Körper durch Erhöhung oder Erniedrigung der Temperatur erleiden, immerhin die ſchwächſten Werthe nimmt, und dann in den Annalen der griechiſchen, der arabiſchen, der neueren Aſtronomie die nothwendigen Daten aufſucht, um die Winkelgeſchwindigkeit des Mondes zu berechnen, ſo wird man, den Schritten des großen Geometers nachgehend, zu dem unwiderleglichen Beweiſe geführt, daß die mittlere Temperatur des Erdballes in zwei Jahrtauſenden nicht um den hundertſten Theil eines Grades des hunderttheiligen Thermometers ſich verändert hat.

Vor der Autorität einer ſolchen Argumentation, vor der Gewalt ſolcher Zahlen muß der Eindruck der beredteſten Darſtellung verſchwinden. Die Mathematik iſt von jeher die unverſöhnlichſte Feindin der gelehrten Romane geweſen.

Wäre der Fall der Körper nicht ein in jedem Augenblicke wiederkehrendes Phänomen, ſo würde er das Erſtaunen der Menſchen mit

dem größten Rechte und im höchſten Grade erregen. Was kann in der That außerordentlicher ſein, als wenn eine todte, des eigenen Willens beraubte Maſſe, eine Maſſe, welcher keinerlei Tendenz inwohnen kann ſich lieber nach der einen als nach der anderen Richtung zu bewegen, ſich auf die Erde ſtürzt, ſobald ſie nicht mehr unterſtützt wird.

Die Natur erzeugt die Schwere der Körper auf Wegen, die ſo verborgen und außerhalb der Tragweite unſerer Sinne und der gewöhnlichen Hülfsmittel der menſchlichen Intelligenz liegen, daß die Philoſophen, welche im Alterthume Alles mechaniſch, durch einfache Bewegungen der Atome erklären zu können meinten, die Schwere davon ausnahmen.

Descartes verſuchte, was Leukipp, Demokrit, Epikur und ihre Schüler für unmöglich gehalten hatten.

Er machte den Fall der Körper auf der Erde abhängig von der Wirkung eines Wirbels einer ſehr feinen um unſeren Erdball kreiſenden Materie. Die wirklichen Vervollkommnungen, welche die geiſtreiche Vorſtellungsweiſe unſeres Landsmanns dem berühmten Huygens zu verdanken hatte, waren jedoch noch weit entfernt, ihr die volle Schärfe und Beſtimmtheit zu verleihen, welche die charakteriſtiſchen Attribute der Wahrheit ſind.

Gar wenig begreifen diejenigen den Sinn und die Tragweite einer der größten Fragen, die die neuere Zeit bewegt haben, welche in Newton den ſiegreichen Beendiger eines Kampfes erblicken, in welchem ſeine beiden unſterblichen Vorgänger geſcheitert waren. Die Urſache der Schwere hat Newton ſo wenig entdeckt als vor ihm Galilei. Zwei gegebene Körper nähern ſich einander. Newton beſchäftigte ſich gar nicht mit der Natur der Kraft, durch welche dieſe Wirkung erfolgt. Die Kraft iſt da, er gibt ihr den Namen Attraction, fügt aber ausdrücklich hinzu, daß dieſes Wort unter ſeiner Feder keine vorgefaßte Vorſtellung über den Modus der phyſiſchen Action, wodurch die Schwere entſteht und ausgeübt wird, einſchließen ſoll.

Nachdem die Attractionskraft nun einmal als thatſächlich vorhanden angenommen iſt, verfolgt ſie Newton und ſtudirt ſie in den Erſcheinungen auf der Erde, in der Revolutionsbewegung des Mondes, der Planeten, der Satelliten, der Kometen, und gelangt, wie wir

bereits geſagt haben, durch ſeine unvergleichliche Forſchung dahin, die mathematiſchen, einfachen, univerſellen Eigenſchaften der Kräfte zu entwickeln, welche die Bewegungen aller Geſtirne, aus denen unſer Sonnenſyſtem beſteht, regieren.

Der lebhafte Beifall der gelehrten Welt hinderte indeß den unſterblichen Verfaſſer der Philosophiae naturalis principia mathematica nicht, auf einige vereinzelte Stimmen Rückſicht zu nehmen, welche bei Gelegenheit der univerſellen Attractien von verborgenen Qualitäten (qualitates occultae) ſprechen. Dieſes Wort ließ Newton und ſeine am meiſten ergebenen und begeiſterten Schüler die Zurückhaltung vergeſſen, welche ſie ſonſt beobachten zu müſſen glaubten. Wir finden *), daß diejenigen, welche die Attraction als eine der Materie inhärirende Eigenſchaft, als das geheimnißvolle Zeichen einer Art von Zauber anſahen, in ihren Augen als Ignoranten galten, ſowie ſie die Anſicht, wonach zwei Körper ohne die Dazwiſchenkunft eines dritten einen Einfluß auf einander ausüben können, verwarfen. Dieſe Kraft ſollte vielmehr überall entweder die Wirkung des Beſtrebens ſein, welches einem gewiſſen Fluidum (dem Aether) inwohnt, um ſich von den freien Regionen des Raumes, wo ſeine Dichtigkeit am größten iſt, nach den Körpern der Planeten hin zu begeben, in deren Umgebung er ſich in einem dünneren Zuſtande befindet, oder die Folge des von irgend einem flüſſigen Medium ausgeübten Impulſes.

Newton hat ſich nirgends beſtimmt über die Art und Weiſe erklärt, wie er ſich das Entſtehen eines ſolchen Impulſes vorſtellte, welcher die phyſiſche Urſache von der anziehenden Kraft der Materie, wenigſtens in unſerem Sonnenſyſteme ſein ſollte. Allein wir haben gegenwärtig hinreichenden Grund zu der Annahme, daß der große Geometer bei dem Gebrauche des Wortes Impuls an die ſyſtematiſchen Vorſtellungen von Varignon und Fatio de Duillier dachte, welche ſpäter Leſage wiederaufgenommen und vervollkommnet hat; in der That ſind ihm die Anſichten dieſer Männer vor ihrer Veröffentlichung mitgetheilt worden.

Nach der Vorſtellung von Leſage ſollten im Weltenraume Körper-

*) Vergl. Newton's Optice, Quaest. XXI und XXXI. Anm. d. d. Autg.

atome vorhanden ſein, die ſich mit außerordentlicher Geſchwindigkeit nach allen möglichen Richtungen bewegten. Dieſe Atome wurden von ihrem Urheber überweltliche Körperchen (corpuscules ultramondaines) genannt. Ihre Geſammtheit bildete das ſchwermachende Fluidum, wenn dieſe Bezeichnung von einem Complexe von Körpertheilchen gebraucht werden darf, welche unter einander in keiner Verbindung ſtehen.

Ein einziger Körper inmitten eines ſolchen Oceans von beweglichen Atomen würde in Ruhe bleiben, weil er von allen Seiten gleichmäßige Impulſe erhält. Dagegen müßten zwei Körper einander entgegen rücken, weil ſie ſich gegenſeitig gegen die Einwirkung jener Atome ſchützen, ſofern ihre einander zugekehrten Oberflächen in der Richtung ihrer Verbindungslinie nicht mehr von jenen überweltlichen Körperchen getroffen werden. Denn dadurch entſtehen Strömungen, welche durch entgegengeſetzte Strömungen nicht mehr aufgehoben werden und folglich eine Bewegung hervorrufen. Man ſieht zugleich ohne Schwierigkeit, daß die Intenſität, mit welcher zwei in dem ſchwermachenden Fluidum befindliche Körper ſich einander zu nähern ſtreben, dem Quadrate ihrer Entfernung umgekehrt proportional ſein muß.

Wenn die Anziehung als das Reſultat eines durch ein Fluidum vermittelten Impulſes anzuſehen iſt, ſo muß ihre Wirkung eine endliche Zeit gebrauchen, um die unermeßlichen Räume, welche die Himmelskörper von einander trennen, zurückzulegen. Die Sonne könnte alſo plötzlich vergehen, und doch würde, mathematiſch ſtreng genommen, die Erde noch einige Zeit nach der Kataſtrophe ihre Anziehung empfinden. Das Gegentheil würde im Falle des plötzlichen Entſtehens eines Planeten eintreten: eine gewiſſe Zeit müßte verfließen, bevor die anziehende Wirkung des neuen Sternes auf unſere Erde ſich erſtreckte.

Mehrere Geometer des verfloſſenen Jahrhunderts glaubten, daß die Attraction ſich nicht in demſelben Augenblicke von einem Körper zum anderen fortpflanzte, und gaben ſelbſt eine ziemlich geringe Fortpflanzungsgeſchwindigkeit dafür an. Daniel Bernoulli zum Beiſpiel, um zu erklären, wie der Culminationspunkt von Ebbe und Fluth auf unſeren Küſten jederzeit anderthalb Tage nach den Syzygien, d. h. anderthalb Tage nach dem Zeitpunkte eintritt, wo Sonne und Mond die günſtigſte Stellung für die Erzeugung dieſes großartigen Phäno-

mens haben, nahm an, daß die Anziehung des Mondes diesen ganzen Zeitraum (von anderthalb Tagen) gebrauchte, um vom Monde bis zum Meere zu gelangen. Eine so geringe Geschwindigkeit läßt sich jedoch nicht mit der oben angedeuteten mechanischen Erklärung der Schwere in Einklang bringen. In der That liegt jener Erklärung die unumgängliche Forderung zu Grunde, daß die eigene Geschwindigkeit der Himmelskörper im Vergleiche zu der des schwermachenden Fluidums unmerklich ist.

Bevor die eigentliche Ursache der in der Bewegung des Mondes beobachteten Beschleunigung in der gegenwärtigen Abnahme der Excentricität der Erdbahn gefunden war, suchte Laplace seinerseits zu ermitteln, ob diese geheimnißvolle Beschleunigung von der successiven Fortpflanzung der Anziehung abhängen könne.

Die Rechnung machte diese Hypothese einen Augenblick nicht unwahrscheinlich. Es ergab sich, daß die allmäliche Fortpflanzung der Attraction in der Bewegung unseres Satelliten nothwendigerweise eine Störung proportional dem Quadrate der seit einer beliebigen Epoche verflossenen Zeit hervorbringen müßte, sowie daß zur numerischen Darstellung der Resultate der astronomischen Beobachtungen die Annahme einer geringen Geschwindigkeit der Anziehung keineswegs erforderlich wäre, indem eine Fortpflanzungsgeschwindigkeit, welche die des Lichtes um das Achtmillionenfache überstiege, mit allen Erscheinungen im Einklange stehen würde.

Obgleich die wahre Ursache der Acceleration der Mondbewegung gegenwärtig wohlbekannt ist, so behauptet die scharfsinnige Rechnung, welche ich eben erwähnt habe, nichtsdestoweniger ihren Werth in der Wissenschaft. Vom mathematischen Gesichtspunkte aus hat die von einer successiven Fortpflanzung der Attraction abhängige Störung, welche jene Rechnung anzeigt, eine sichere Existenz. Die Verbindung zwischen der Geschwindigkeit und der Störung ist so beschaffen, daß eine der beiden Größen zur Kenntniß des numerischen Werthes der anderen führt. Gibt man nun der Störung den größtmöglichen Werth, welcher mit den Beobachtungen vereinbar ist, wenn sie wegen der bekannten Acceleration, die aus der Veränderung der Excentricität der Erdbahn hervorgeht, corrigirt werden, so findet man für die Geschwin-

digkeit der Anziehungskraft das Funfzigmillionenfache von der Geschwindigkeit des Lichtes.

Erwägt man, daß diese Zahl eine untere Grenze ist, und daß die Geschwindigkeit der Lichtstrahlen 40000 Meilen in der Secunde übersteigt, so fällt in die Augen, mit welchen ungeheuren Geschwindigkeiten die Physiker zu thun bekommen, welche die Anziehung durch den Impuls eines Fluidums erklären wollen.

Dieses Beispiel zeigt von Neuem, mit welchem Scharfblicke Laplace die Erscheinungen zu erfassen verstand, welche über die schwierigsten Fragen der physischen Astronomie Aufklärung zu verbreiten geeignet sind; mit welchem Erfolge er sie erforschte und zur Ableitung numerischer Resultate zu gebrauchen wußte, welche den Geist in Staunen versetzen.

Der Verfasser der Mechanik des Himmels nahm wie Newton an, daß das Licht aus materiellen Molecülen von ausnehmender Feinheit bestehe, welche im leeren Raume eine Geschwindigkeit von 40000 Meilen in der Secunde besitzen. Doch mögen diejenigen, welche sich auf eine so gewichtige Autorität zu berufen gedenken, nicht vergessen, daß das hauptsächlichste Argument Laplace's zu Gunsten der Emanationstheorie in der Füglichkeit bestand, in derselben Alles einer einfachen und strengen Rechnung zu unterwerfen, während die Undulationstheorie zu seiner Zeit, und selbst noch heute, den Analysten ungemeine Schwierigkeiten darbietet. Es war natürlich, daß ein Geometer, der die Gesetze der einfachen Brechung, welche das Licht in der Atmosphäre erleidet, sowie die Gesetze der Doppelbrechung in gewissen Krystallen auf eine so elegante Weise aus anziehenden und abstoßenden Kräften hergeleitet hatte, diesen Weg nicht verlassen mochte, bevor auf mathematischem Wege die Unmöglichkeit dargethan war, auf dieselbe Weise zu einer genügenden Erklärung der Beugungs- und Polarisationserscheinungen zu gelangen. Uebrigens wird bei der Sorgfalt, mit welcher Laplace jederzeit seine Untersuchungen soviel als möglich bis zu den numerischen Anwendungen zu führen bemüht war, der Physiker, welcher eine vollständige Vergleichung der beiden einander gegenüberstehenden Lichttheorieen unternehmen will, aus der Mécanique

Pharmaceutisches Central Blatt.

23 Juli 1831.

30.

Paraffin und Eupion, zwei neue merkwürdige Stoffe in den Producten der zerstörenden Destillation pflanzlicher und thierischer Körper, von Dr. Reichenbach zu Blansko.

Reichenbach hat in den Producten der zerstörenden Destillation organischer Körper, und zwar sowohl thierischer als pflanzlicher, zwei neue Körper von merkwürdigen Eigenschaften entdeckt, deren einer, Paraffin, fest und krystallisirt, der andere, Eupion, von ölichter Flüssigkeit ist; und die beide gewissermassen im Verhältnisse von Stearopten und Elöopten zu einander zu stehen scheinen. Nicht nur wegen der interessanten Eigenthümlichkeiten dieser Körper an sich, deren hauptsächlichste die Unzerstörbarkeit durch alle bekannten chemischen Agentien ist, sondern auch, weil sie mancher Anwendungen fähig sind, verdienen sie näher gekannt zu werden.

Paraffin.

Das Paraffin ist ein, den Kamphercarten einigermassen nahe stehender, krystallinischer, in der Wärme flüchtiger, in Wasser unlöslicher, in Alkohol schwer löslicher, in Aether und äth. Oelen sehr leicht löslicher, Körper, welcher sich hauptsächlich durch die Eigenschaft auszeichnet, selbst von den stärksten Säuren, Alkalien und beliebigen andern Substanzen in der Kälte wie in der Hitze nicht verändert zu werden, woher er auch seinen Namen (von *parum affinis*) erhalten hat. Reichenbach hat ihn aus dem Theer des Holzes von Rothbuchen und Weissbuchen, so wie aus dem, bei der Destillation thierischer Theile und der Steinkohlen erhaltenen Theere dargestellt, und er scheint demnach ein Product der zerstörenden Destillation aller organischen Körper zu seyn.

Bevor wir zur nähern Angabe der Darstellung und Eigenschaften

céleste den Stoff zu mehreren interessanten und sehr treffenden Bemerkungen entnehmen können.

Ist das Licht eine Emanation der Sonne? schleudert dieser Himmelskörper in jedem Augenblicke und nach allen Richtungen hin Theile seiner eigenen Substanz von sich? geht daraus eine allmäliche Abnahme von Volumen und Masse hervor? Alsdann müßte die Anziehung der Sonne auf unsere Erde nach und nach sich vermindern; der Halbmesser der Erdbahn dagegen würde in demselben Maaße wachsen, und die Länge des Jahres eine entsprechende Zunahme erfahren.

Diese Schlüsse ergeben sich für Jedermann auf den ersten Blick. Laplace unterwarf die Frage der analytischen Rechnung, und machte alsdann mit Hülfe der genauesten über die Dauer des Jahres in den verschiedenen Jahrhunderten erhaltenen Resultate die numerische Anwendung, welche zeigte, daß infolge einer fortwährenden zweitausendjährigen Lichtemanation die Masse der Sonne nicht um den zweimillionsten Theil ihres ursprünglichen Werthes sich hat vermindern können.

Unser gefeierter Landsmann pflegte sich niemals etwas Vages oder Unbestimmtes vorzusetzen. Sein Ziel war jederzeit die Erklärung irgend einer wichtigen Naturerscheinung nach den unwandelbaren Regeln der mathematischen Analyse. Kein Physiker oder Geometer hat sich sorgfältiger vor doctrinären Einflüssen gehütet, Niemand sich den wissenschaftlichen Irrthümern mehr zu entziehen verstanden, welche die Einbildungskraft so leicht hervorruft, wenn sie nicht innerhalb der Grenzen der Thatsachen, der Rechnung und der Analogie sich bewegt. Nur ein Mal, ein einziges Mal wagte sich Laplace, wie Keppler, wie Descartes, wie Leibniz, wie Buffon, auf das Gebiet der Conjecturalastronomie. Sein Vorwurf bestand in nichts Geringerem als einer Kosmogonie.

Alle Planeten kreisen von Westen nach Osten um die Sonne, in Ebenen, welche nur unbeträchtliche Winkel mit einander bilden.

Die Satelliten bewegen sich um die Planeten, zu denen sie gehören, wie die Planeten um die Sonne, d. h. gleichfalls von Westen nach Osten.

Diejenigen Planeten und Monde, bei denen eine Axendrehung

beobachtet worden iſt, vollbringen dieſelbe ebenfalls in der Richtung von Weſten nach Oſten.

Die Rotationsbewegung der Sonne endlich geht in der nämlichen Richtung vor ſich.

Hieraus erhält man im Ganzen dreiundvierzig Bewegungen, welche ſämmtlich in derſelben Richtung erfolgen. Die Wahrſcheinlichkeitsrechnung lehrt, daß mehr als 4000 Millionen gegen Eins zu wetten ſind, daß die Uebereinſtimmung in der Richtung ſo vieler Bewegungen nicht die Wirkung des Zufalles iſt.

So viel ich weiß, war Buffon der Erſte, welcher für dieſe Eigenthümlichkeit unſeres Sonnenſyſtems eine Erklärung zu geben verſuchte. Dieſer berühmte Akademiker wollte nach ſeinen eigenen Worten „vermeiden, bei der Erklärung der Erſcheinungen zu Urſachen ſeine Zuflucht zu nehmen, welche außer der Natur liegen," und bemühte ſich, einen phyſiſchen Urſprung für das Uebereinſtimmende in der Bewegung ſo vieler Himmelskörper aufzuſuchen, welche ſonſt in Größe, Geſtalt und Entfernung vom Hauptcentrum der Anziehung ſo große Verſchiedenheiten darbieten. Dieſen Urſprung glaubte er mit Hülfe der folgenden dreifachen Vorausſetzung zu finden: ein Komet fiel in ſchräger Richtung auf die Sonne; dabei ſtieß er einen Strom flüſſiger Materie vor ſich her: dieſe je nach dem verſchiedenen Grade ihrer Leichtigkeit in eine größere oder geringere Entfernung von der Sonne verſetzte Materie bildete dann nach erfolgter Verdichtung alle bekannten Planeten.

Die kühne Hypotheſe Buffon's iſt unüberſteiglichen Schwierigkeiten unterworfen. Ich will in wenigen Worten das kosmogoniſche Syſtem zu ſchildern verſuchen, welches Laplace an die Stelle des vom berühmten Verfaſſer der Histoire naturelle ausgehenden geſetzt hat.

Nach Laplace bildete die Sonne vor Zeiten den centralen Kern eines unermeßlichen Nebelfleckes, welcher eine ſehr hohe Temperatur beſaß und ſich weit über die Regionen hinaus erſtreckte, in denen ſich heute Uranus bewegt. Von den Planeten war noch keine Spur vorhanden.

Dieſer ſolariſche Nebelfleck war einer allgemeinen Umdrehungsbewegung in der Richtung von Weſten nach Oſten unterworfen. Wäh-

rend er ſich abkühlte, mußte eine allmäliche Condenſirung eintreten, und infolge deſſen die Drehungsgeſchwindigkeit immerfort zunehmen. Wenn die Materie des Nebels in der Gegend ihres Aequators urſprünglich bis zu den Grenzen ſich erſtreckte, wo die Centrifugalkraft der anziehenden Wirkung des Kernes genau das Gleichgewicht hielt, ſo mußten die an jener Grenze befindlichen Maſſentheilchen ſich während der beginnenden Verdichtung von der übrigen Dunſtmaſſe ablöſen und einen äquatorealen Gürtel, einen mit ſeiner anfänglichen Geſchwindigkeit abgeſondert rotirenden Ring erzeugen. Aehnliche Abtrennungen in den oberen Schichten des Nebels konnten begreiflicherweiſe zu verſchiedenen Zeiten, d. h. in verſchiedenen Abſtänden vom Kerne eintreten, und hatten eine Reihenfolge getrennter Ringe zur Folge, welche nahezu in derſelben Ebene lagen und mit verſchiedenen Geſchwindigkeiten begabt waren.

Hat man dies zugegeben, ſo iſt leicht zu ſehen, daß eine fortwährende Erhaltung dieſer Ringe eine nicht wahrſcheinliche Regelmäßigkeit in der Zuſammenſetzung nach der ganzen Ausdehnung ihres Umfanges erfordern würde. Die einzelnen Ringe mußten daher nach und nach berſten und ſich in mehrere Maſſen ſpalten, welche begreiflicherweiſe dieſelbe im Sinne der allgemeinen Umdrehung ſtattfindende Rotationsbewegung beibehielten und infolge ihrer Flüſſigkeit eine ſphäroidiſche Geſtalt annahmen.

Um jetzt dazu zu gelangen, daß eines dieſer Sphäroide alle anderen, welche aus demſelben Ringe entſtanden, ſich unterthänig machte, genügte es, ihm eine größere Maſſe als den übrigen beizulegen.

Bei jedem der Planeten in dem Zuſtande der Verflüchtigung, welchen wir eben betrachten, haben wir wieder einen centralen Kern anzunehmen, der allmälich an Maſſe und Größe wachſen, und eine Atmoſphäre, die an ihren ſucceſſiven Grenzen Phänomene darbieten mußte, ganz ähnlich denen, welche wir früher bei der eigentlichen ſolariſchen Dunſtmaſſe wahrgenommen haben. Dadurch findet das Entſtehen der Satelliten und des Saturnsringes ſeine Erklärung.

Das Syſtem, welches eben in kurzen Zügen dargeſtellt worden, hat zum Zwecke, zu zeigen, wie eine mit einer allgemeinen Umdrehungsbewegung ausgerüſtete Nebelmaſſe nach und nach einen helleuchtenden

Centralkern — eine Sonne —, nebſt einer Reihe verſchiedener von einander entfernten Planeten von ſphäroidiſcher Geſtalt, welche ſämmtlich in der Richtung der urſprünglichen Bewegung der Nebelmaſſe um die Centralſonne kreiſen, aus ſich erzeugen muß. Es zeigt ferner, weßhalb auch die Planeten eine Axendrehung in derſelben Richtung beſitzen; es ergibt ſich endlich, wie auch die Satelliten, wo deren vorhanden ſind, ſowohl um ſich ſelbſt als auch um die Planeten, welche ſie begleiten, im Sinne der Rotation dieſer Planeten und ihrer Umlaufsbewegung um die Sonne, ſich drehen müſſen.

Wir haben, in Uebereinſtimmung mit den Grundſätzen der Mechanik, die Kräfte, welche den materiellen Theilchen des Nebels urſprünglich inwohnten, in den Rotations- und Umlaufsbewegungen der compacten und geſonderten Maſſen wiedergefunden, welche durch Condenſirung aus jenen materiellen Theilchen hervorgegangen ſind. Allein damit iſt bloß ein einziger Schritt geſchehen. Die urſprüngliche rotirende Bewegung der Nebelmaſſe iſt noch nicht auf einfache Anziehungskräfte zurückgeführt, ſondern ſcheint im Gegentheile die Einwirkung einer urſprünglichen Stoßkraft zu erheiſchen.

In dieſem Punkte theilt Laplace keineswegs die faſt allgemeine Anſicht der Philoſophen und Geometer. „Er hält nicht dafür, daß die gegenſeitige Anziehung von urſprünglich unbewegten Körpern im Laufe der Zeit zur Folge haben müſſe, daß alle dieſe Körper im Zuſtande der Ruhe ſich um ihren gemeinſchaftlichen Schwerpunkt ſammeln.“ Er behauptet im Gegentheile, daß wenn von drei Körpern ohne Bewegung zwei eine weit größere Maſſe als der dritte beſitzen, dieſelben nur in ausnahmsweiſen Fällen zu einer einzigen Maſſe zuſammentreten können. Im Allgemeinen ſollen die beiden größeren Körper ſich unter einander vereinigen, während der dritte die Bewegung um den gemeinſchaftlichen Schwerpunkt erhält. Damit wäre eine Bewegungsart, welche allein als die Folge eines Impulſes eintreten zu können ſchien, auf die Wirkung der Attraction zurückgeführt.

Man möchte in der That glauben, daß Laplace bei dieſem Theile ſeines Syſtems die Worte, welche Jean Jacques Rouſſeau dem Pfarrer aus Savoyen in den Mund legt, vor Augen gehabt und dieſelben habe widerlegen wollen:

„Newton," sagt der Verfasser des Emil, „hat das Gesetz der Anziehung gefunden, allein die Anziehung allein würde das Weltall bald zu einer unbeweglichen Masse umwandeln; eine Wurfkraft mußte zu diesem Gesetze hinzutreten, damit die Himmelskörper ihre gekrümmten Bahnen zu beschreiben vermochten. Sage uns Descartes, welches physische Gesetz seine Wirbel in Bewegung versetzt; zeige uns Newton die Hand, welche die Planeten in der Richtung der Tangente an ihre Bahnen fortgeschleudert hat."

Nach den kosmogonischen Vorstellungen von Laplace haben die Kometen ursprünglich nicht zu unserem Systeme gehört, und sind nicht aus der unermeßlichen solarischen Nebelmasse hervorgegangen; sie sind vielmehr als kleine im Raume schweifende Nebelmassen anzusehen, welche die anziehende Wirkung der Sonne von ihrer ursprünglichen Bahn abgelenkt hat. Diejenigen unter ihnen, welche zur Zeit der Verdichtung der großen Nebelmasse und der Bildung der Planeten in ihren Bereich geriethen, stürzten auf spiralförmigen Bahnen in die Sonne, indem sie durch ihre Wirkung die Ebenen der Planetenbahnen von der Ebene des Sonnenäquators mehr oder weniger entfernten. Ohne diesen Umstand hätten sämmtliche Ebenen genau zusammenfallen müssen.

Das Zodiakallicht, dieser Stein des Anstoßes, an dem so viele Träume der Phantasie gescheitert sind, besteht nach Laplace aus den flüchtigsten Theilen der ursprünglichen Nebelmasse. Diese Molecüle haben sich nicht mit den in der Ebene des Sonnenäquators successive abgetrennten äquatorealen Zonen vereinigt, und setzen ihren Umlauf beständig in derselben Entfernung und mit derselben Geschwindigkeit fort, welche ihnen ursprünglich zukam. Die Existenz dieser ungemein dünnen Materie in der Region, welche die Erde einnimmt, und selbst nur in der Region der Venus, schien mit den Gesetzen der Mechanik unvereinbar zu sein; doch ließ sich der Widerspruch heben, sobald man eine unmittelbare Abhängigkeit der Materie des Thierkreislichts von der eigentlichen Photosphäre der Sonne annahm, und ihr dieselbe Winkelgeschwindigkeit beilegte, mit welcher die Photosphäre rotirt und vermöge deren der ganze Umlauf in fünfundzwanzig und einem halben Tage vollendet wird.

Laplace legte ſeine Conjecturen über die Bildung des Sonnenſyſtems mit dem gerechten Mißtrauen vor, welches Alles, was nicht das Reſultat der Rechnung oder der Beobachtung iſt, einflößen muß. Vielleicht iſt es zu bedauern, daß ſeine Anſichten nicht eine weitere Entwickelung erhalten haben, vorzüglich in Bezug auf die Theilung der Materie in abgeſonderte Ringe; vielleicht hätten wir viel gewonnen, wenn der berühmte Verfaſſer ſich ausführlicher über den urſprünglichen phyſiſchen Zuſtand, die Molecularzuſammenſetzung der Nebelmaſſe ausgeſprochen hätte, aus welcher die Sonne, die Planeten und Monde unſeres Syſtems hervorgegangen ſein ſollen; vielleicht wäre es vorzugsweiſe von Intereſſe geweſen, wenn Laplace die Frage nach der von ihm vorausgeſetzten Möglichkeit, wie aus der Wirkung einfacher Anziehungskräfte Umlaufsbewegungen hervorgehen können, einer ausführlicheren Erörterung unterworfen hätte, u. ſ. w.

Trotz dieſer Lücken ſind die Ideen des Verfaſſers der Mécanique céleste dennoch als die einzigen anzuſehen, welche durch ihre Großartigkeit, ihre Folgerichtigkeit, ihren mathematiſchen Charakter ſich wirklich zur Begründung einer phyſiſchen Kosmogenie eignen; ſie ſind die einzigen, welche in den Reſultaten der neueren Unterſuchungen der Aſtronomen über die Nebelflecken von jeder Größe und Geſtalt, die den Himmel bedecken, eine mächtige Stütze finden.

In der bisherigen Darſtellung haben wir die ganze Aufmerkſamkeit für die Mechanik des Himmels in Anſpruch nehmen zu müſſen geglaubt. Die Darſtellung des Weltſyſtems und die Analytiſche Theorie der Wahrſcheinlichkeit würden keinen geringeren Raum für eine gedrängte Analyſe erfordern.

Die Exposition du Système du Monde iſt kurz geſagt die Mécanique céleste, ohne jenen großen Aufwand von analytiſchen Formeln, durch welche unvermeidlicher Weiſe jeder Aſtronom ſich hindurcharbeiten muß, der nach Plato's Ausdrucke zu erfahren wünſcht, welche Zahlen die materielle Welt beherrſchen. Aus der Darſtellung des Weltſyſtems kann der der Mathematik Unkundige eine genaue und genügende Vorſtellung von dem Geiſte der Methoden gewinnen, denen die phyſiſche Aſtronomie ihre ſtaunenswerthen Fortſchritte zu verdanken hat. Dieſes mit edler Einfachheit, mit

ausgesuchter Eleganz der Diction, mit der sorgfältigsten Correctheit geschriebene Werk enthält zum Schlusse einen Abriß der Geschichte der Astronomie, welcher heute nach dem einstimmigen Urtheil der Gebildeten unter die schönsten Denkmäler der französischen Sprache gezählt wird. Man hat oft darüber Bedauern geäußert, daß Cäsar in seinen unsterblichen Commentarien sich auf die Erzählung seiner eigenen Feldzüge beschränkt hat: die astronomischen Commentarien Laplace's reichen bis zum Ursprunge der Völkergesellschaft hinauf. Die von den verschiedenen Zeitaltern unternommenen Arbeiten, um dem Firmamente neue Wahrheiten zu entlocken, werden mit Gerechtigkeit, mit Klarheit und Tiefe entwickelt: das Genie versieht die Stelle des unparteiischen Beurtheilers des Genies. Laplace ist überall auf der Höhe dieser großen Mission geblieben; sein Werk wird mit Achtung gelesen werden, so lange die Fackel der Wissenschaft noch Licht verbreitet.

Die Wahrscheinlichkeitsrechnung, in den richtigen Grenzen verstanden, muß den Mathematiker, den Naturforscher und den Staatsmann in gleichem Grade interessiren. Seit der schon weit entlegenen Zeit, wo Pascal und Fermat ihre ersten Principien aufbaueten, hat sie jeden Tag die wichtigsten Dienste geleistet. Wir brauchen die Wahrscheinlichkeitsrechnung, wenn wir die Bevölkerungs- und Sterblichkeitstabellen so zweckmäßig als möglich anordnen und aus den darin enthaltenen, häufig so schlecht verstandenen Zahlen genaue und nützliche Folgerungen ziehen wollen; die Wahrscheinlichkeitsrechnung allein lehrt, wie die Höhe der Prämien bei Versicherungen, des Einsatzes in Tontinen, der Einzahlungen bei Pensionscassen, Renten- und Discontoanstalten u. s. w. auf billige Weise zu bestimmen ist; unter ihren Schlägen sind die Lotterieen nebst so vielen schmählichen der Habsucht und der Unwissenheit von der Arglist gestellten Schlingen für immer verschwunden. Laplace hat diese Fragen, neben anderen weit verwickelteren Problemen, mit seiner gewohnten Ueberlegenheit behandelt. Um mit einem Worte Alles zu sagen: die Théorie analytique des Probabilités ist des Verfassers der Mécanique céleste würdig.

Ein Weiser, dessen Name an unsterbliche Entdeckungen erinnert, richtete an Solche, welche sich durch alte und geheiligte Autoritäten

bethören ließen, die Warnung: „In Sachen der Wiſſenſchaft gilt die Autorität von Tauſenden nicht ſo viel, als die beſcheidenſte Ueberlegung eines Einzelnen.“ Zwei Jahrhunderte ſind über dieſen Worten Galilei's dahingegangen, ohne ihren Werth zu ſchwächen oder ihre Wahrheit zu verhüllen. Deßwegen haben wir, ſtatt eine lange Liſte von berühmten Bewunderern der drei ſchönen Werke Laplace's aufzuzählen, es vorgezogen, von einigen der großartigen Wahrheiten, welche die Mathematik darin niedergelegt hat, eine wenngleich nur ſehr oberflächliche Skizze zu unterwerfen. Doch ſei der Rigorismus nicht bis zum Extrem getrieben, und da der Zufall es gefügt hat, daß uns einige noch nicht veröffentlichte Briefe bekannt geworden ſind, welche von einem jener genialen Geiſter ſtammen, denen die Natur die ſeltene Gabe verliehen hat, auf den erſten Blick die weſentlichen Punkte der Dinge zu erfaſſen, ſo bitten wir um die Erlaubniß, zwei oder drei kurze und charakteriſtiſche Stellen anführen zu dürfen, welche ſich auf die Mechanik des Himmels und die Abhandlung über Wahrſcheinlichkeit beziehen.

Am 27. Vendémiaire des Jahres X ſchrieb bei Gelegenheit des Empfangs eines Bandes der Mécanique céleste der General Bonaparte an Laplace:

„Das erſte halbe Jahr, über welches ich verfügen kann, ſoll für die Lectüre Ihres trefflichen Buches beſtimmt ſein.“ Ich bin der Meinung, daß die Worte „das erſte halbe Jahr“ der angeführten Briefſtelle den Charakter eines alltäglichen Complimente nehmen, und im Gegentheile eine gerechte Würdigung der Wichtigkeit und der Schwierigkeit des Stoffes enthalten.

Am 5. Frimaire im Jahre XI gab die Durchleſung einiger Kapitel in dem von Laplace dem Generale gewidmeten Bande, dem Letzteren „eine neue Gelegenheit ſein Bedauern auszuſprechen, daß die Gewalt der Umſtände ihn auf eine Bahn geworfen, welche ihn von den Wiſſenſchaften entfernte.“

„Wenigſtens wünſche ich lebhaft“, fügte er hinzu, „daß die künftigen Generationen, wenn ſie die Mechanik des Himmels leſen, die Achtung und die Freundſchaft nicht vergeſſen mögen, welche ich für ihren Verfaſſer hege.“

Am 17. Prairial des Jahres XIII ſchrieb der General, jetzt Kaiſer, von Mailand aus: „die Mechanik des Himmels ſcheint mir beſtimmt, dem Jahrhunderte, in welchem wir leben, einen neuen Glanz zu verleihen.“

Den 12. Auguſt 1812 endlich ſchrieb Napoleon, welcher eben den Traité du calcul des Probabilités erhalten hatte, aus Witepsk einen Brief, der wortgetreu ſo lautet:

„Es gab eine Zeit, wo ich mit Intereſſe Ihr Werk über die Wahrſcheinlichkeitsrechnung geleſen haben würde. Heute muß ich mich darauf beſchränken, Ihnen die Genugthuung zu bezeigen, welche ich jedesmal erfahre, ſo oft Sie uns mit neuen Werken beſchenken, welche die erſte der Wiſſenſchaften ausdehnen und vervollkommnen, und dadurch zum Ruhme der Nation gereichen. Der Fortſchritt und die Ausbildung der Mathematik ſind mit dem Gedeihen der Staaten auf das Engſte verknüpft.“

Ich ſtehe am Schluſſe der Aufgabe, welche ich mir geſtellt hatte. Ich darf wohl auf Nachſicht rechnen, daß ich von den hauptſächlichſten Entdeckungen, welche die Philoſophie, die Aſtronomie, die Schiffahrtskunde unſeren Geometern verdankt, mit ſolcher Ausführlichkeit geſprochen habe.

Es ſcheint mir, als ob die Schilderung einer ſo ruhmvollen Vergangenheit beſonders geeignet ſei, der jetztlebenden Generation den ganzen Umfang ihrer Pflichten gegen das Vaterland vor Augen zu rücken. Vor Allem ſollten die Nationen des alten Spruches eingedenk ſein: Adel bringt Pflichten (Noblesse oblige)!

Fermat.

Wenn drei oder vier Jahrhunderte über eine Generation dahingegangen ſind, ſo pflegt die ganze Hinterlaſſenſchaft in den Werken weniger hervorragenden Geiſter zu beſtehen. Dieſe Werke ſind es, welche den wahren Ruhm der Nationen begründen. Sie neu zu ſchaffen, wenn infolge ihrer Seltenheit ihr Preis unmäßig geſtiegen iſt, und die verzehrende Wirkung der Zeit ſie gänzlich zu vernichten droht; ſie für die öffentlichen Bibliotheken zu erwerben; ihre Anſchaffung den in der Regel ſehr beſcheidenen Mitteln der Glieder des Lehrerſtandes möglich zu machen: das ſind Erforderniſſe, welchen eine aufgeklärte Regierung zu genügen jederzeit für ihre Pflicht halten wird. Einen unſchätzbaren Werth aber erhalten dieſe gerechten der menſchlichen Intelligenz dargebrachten Huldigungen, ſobald man dabei mit einer gewiſſen Feierlichkeit verfährt.

Betrachtungen dieſer Art hatten im Jahre 1843 den Miniſter des öffentlichen Unterrichts beſtimmt, von den geſetzgebenden Kammern den Wiederabdruck der Werke Fermat's zu verlangen. Die Commiſſion der Abgeordnetenkammer, welche zur Prüfung des betreffenden, einen außerordentlichen Credit von 15000 Franken zu dem erwähnten Zwecke eröffnenden Geſetzvorſchlags niedergeſetzt wurde, ernannte mich zu ihrem Berichterſtatter. Jener Geſetzvorſchlag ward angenommen. Verſchiedene Umſtände jedoch, deren Erörterung hier nicht am Platze ſein würde, hatten zur Folge, daß die von den Kammern bewilligten Summen in den Staatsſchatz zurückfloſſen, und ſeitdem iſt der große Gedanke einer vom Staate ausgehenden Veröffentlichung der ſeltenen

dieses neuen Stoffes übergehen, wollen wir den Nutzen, den diese Materie auch Kautschuken gewähren kann, aus einander setzen.

Er vereinigt in sich nicht nur eine Menge der trefflichen Eigenschaften des Wachses, sondern übertrifft dieses auch in manchen Stücken und verspricht daher, zu Talglichtern ein passendes neues Material abzugeben, wenn seine Darstellung fabrikmäßig betrieben werden könnte. Er könnte ferner, weil er allen chemischen Einwirkungen widersteht, zu Ueberzügen von Stoffen und Gefäßen, die Säuren Widerstand zu leisten haben, zu Verpfropfungen, Verkittungen, Verschlüssen bessere Dienste leisten, als irgend ein anderer bisher bekannter Körper. Er ist ferner die Grundlage einer guten Reibungsschmire, und es verdankt auch dem Verfasser die gemeine, aus Thon bereitete, Kautschukschmire ihre Brauchbarkeit hauptsächlich einer kleinen Menge jenes darin enthaltenen Stoffes, der in der übrigen Masse enthalten ist. Endlich erhält das schwarze Schusterpech seine Festigkeit und Eigenschaft, bei mäßiger Wärme in der Hand zu verweichen, von diesem Stoffe.

Bereitungsart. Allg. Bemerkungen. Wiewohl jeder Thon, sowohl aus pflanzlichen, als thierischen Substanzen, als auch aus Steinkohlen, Paraffin zu enthalten scheint, so ist es doch nicht aus allen gleich leicht darzustellen. Am leichtesten und reichlichsten scheidet es sich nach dem Verfasser aus dem Pflanzenthone, besonders dem aus Buchenholze,* schwerer und sparsamer aus Thierthone, noch schwerer aus Steinkohlenthone. Eine leichte und schnelle Probe übrigens, ob eine thonartige Fl. Paraffin in einigermaßen erheblicher, geringerer oder geringerer, Menge enthalte, ist nach dem Verfasser folgende (die man übrigens nicht an dem rohen Thon, sondern an dem Thonöle, wie es bei Beschreibung der folgenden Methoden durch Destillation daraus erhalten wird, zu versuchen hat):

Man thut in einen hohen Champagnerkelch etwa 100 Tropfen Weingeist (von 36° B.**) und läßt 3 bis 4 Tropfen paraffinhaltiges Oel hineinfallen, das man darin mit einem Stäbchen schnell und heftig verreibt. Hierauf kann man diese auf 10 bis 12 Tropfen vermehren, auch wohl Oel und Weingeist auf das Heftigste unter einander schütteln um ersteres in letzterem auf das Feinste zu vertheilen. Enthält die obige Fl. ziemlich viel Paraffin, so löst sich das Oel

* Wenn es darin auf die vorhergehende (S. 471 u. 472) angezeigte Art gut in die Enge getrieben war, gelang es nicht selten, daraus nach gutem Erhitzen mittelst Abkühlung das feste und blauen Lackmuspapiere das Röthungsmittel gleich schneeweiß darzustellen ohne Anwendung von Weingeist; doch gelobt dieses nur mit einiger Uebung und Festigkeit.

** Der Weingeist darf weder zu stark noch zu schwach sein.

oder noch nicht herausgegebenen Werke unſerer gefeiertſten Geometer bei Seite geſetzt worden. Vielleicht entſchließt man ſich in Zukunft dieſen Plan zur Ausführung zu bringen. Ich halte es deshalb für zweckdienlich, Alles, was in meinem Berichte nicht von rein formellem Inhalte war, hier aufzunehmen.

Wenn man die drei Staatsgewalten zur Berathung über den Wiederabdruck einiger Bogen auffordert, ſo ertheilt man damit dem Genie die ſchmeichelhafteſte Belohnung, welche es gibt, und bietet der den Wiſſenſchaften ſich widmenden Jugend das edelſte Anregungsmittel dar. Eine ſolche Auszeichnung würde ſofort ihren ganzen Zauber verlieren, wenn ſie, aus Irrthum oder aus Unachtſamkeit, ſelbſt nur ein einziges Mal einem mittelmäßigen Schriftſteller zufiele. Deshalb iſt es Pflicht, mit der größten Gewiſſenhaftigkeit nur ſolche auserwählte Geiſter zu berückſichtigen, deren Namen von ſelbſt durch die allgemeine Uebereinſtimmung bezeichnet werden, wenn es ſich im Wettſtreite der Völker um die Hegemonie auf dem Gebiete des Geiſtes handelt. Ein faſt ſtets untrügliches Mittel ließe ſich angeben, um jeden Zweifel des Geſetzgebers in dieſem Punkte zu beſeitigen. Hiſtoriſche Berichte unſerer großen Akademieen könnten die Arbeit der Staatsverwaltung vorbereiten, die Verdienſte der großen Männer bezeichnen und den Werth ihrer Werke beurtheilen.

Auf dem Felde der Wiſſenſchaften gibt die Popularität keinen ſicheren Maaßſtab für das Verdienſt eines Autors. Gewiſſe Fragen haben ihre Löſung nur durch die Anſtrengungen der begabteſten Männer gefunden, und ſind dennoch außerhalb des Schooßes der Akademieen ohne Beachtung geblieben, weil ihr Gegenſtand zu abſtract war, um das Intereſſe der Welt zu erregen. Andere, vielleicht minder ſchwierige Fragen, welche mit großartigen Naturerſcheinungen, insbeſondere mit den Bewegungen der Himmelskörper in Verbindung ſtehen, ſind mit vollem Rechte die Quelle eines unſterblichen und allgemein anerkannten Ruhmes geworden. Der berühmte Lagrange war ohne Zweifel dieſes Unterſchiedes eingedenk, als er mit naivem Bedauern ausrief: „Newton war gewiß ein ſo großer Geiſt, als nur möglich, aber ebenſo gewiß war er auch der glücklichſte: die Aufgabe ein Weltſyſtem zu gründen kommt nur ein Mal vor.“

Die Arbeiten Fermat's beziehen sich fast ohne Ausnahme auf eine Kategorie von Fragen, welche die Geometer von Fach mit besonderem Genusse behandeln, während das nach unmittelbaren Anwendungen begierige Publikum sie kaum eines Blickes würdigt.

Voltaire schrieb den Namen Fermat's nicht auf die Liste der Notabilitäten, welche das Jahrhundert Ludwig des Vierzehnten verherrlichten; und Niemand braucht sich zu schämen, wenn er bekennen muß, auf dem Felde der Culturgeschichte mit Etwas unbekannt zu sein, was Voltaire nicht wußte. Auf wenigen Seiten mag die folgende Biographie den Zweck erreichen, diese Lücke auszufüllen.

Fermat ist 1595 zu Toulouse geboren und daselbst im Jahre 1665 gestorben *).

Das sechszehnte und besonders das siebzehnte Jahrhundert bot mehrfach die Erscheinung, daß berühmte Staatsbeamte, in allen Ländern Europa's, ihre Muße dem Studium der Wissenschaften widmeten, und sich durch Entdeckungen auszeichneten. Der gefeierte Astronom Hevel war Rathsherr in Danzig. Der Großpensionär Johann von Witt war ein tiefsinniger Geometer. Hudde, Bürgermeister von Amsterdam, machte durch schöne Theoreme aus der Analysis seinen Namen bekannt. Römer, schon unsterblich durch die Bestimmung der Geschwindigkeit des Lichtes, wurde erste Magistratsperson von Kopenhagen, und fuhr fort, mit glänzendem Erfolge für Astronomie und Beobachtungskunst thätig zu sein. In unserem französischen Vaterlande war Vieta, welchem die Algebra einen so fruchtbaren und gewaltigen Impuls verdankt, als öffentlicher Beamter unter dem Titel eines maître des requêtes (Bittschriftenrathes) angestellt. Beaune, von Descartes unter die ersten Mathematiker seiner Zeit gerechnet, war ein ausgezeichneter Beamter beim Landgerichte zu Blois. Frénicle machte seinem Titel als Beamter des Münzgerichtes durch ein umfassendes

*) In dem „Precis des Oeuvres mathématiques de P. Fermat" von E. Brassine (Paris 1853) wird Fermat's Geburtsjahr, mit Berufung auf die Inschrift seines Leichensteines (Piae memoriae Domini Petri de Fermat):

OB. XII. JAN. MDCLXV. AET. AN. LVII.

in das Jahr 1608 gesetzt. Zugleich wird daselbst (S. 10) sein Geburtsort Beaumont de Lomagne, in der Nähe von Toulouse, genannt. Anm. d. d. Ausg.

Wiſſen Ehre. Etienne Pascal, der Vater des Verfaſſers der Provinciales war zugleich erſter Präſident des Steuerhofes zu Clermont und ein ſehr gelehrter Phyſiker. Fermat endlich, die Hauptzierde dieſes glänzenden Fünfgeſtirnes, galt zu Toulouſe, wo er Rath am Parlamente war, für einen der vorzüglichſten Juriſten ſeiner Zeit.

Wenn Jemand eine Erklärung verlangte, wie vor zweihundert Jahren die Beamten zugleich den ſchwierigſten Studien obliegen und ihren Amtspflichten genügen konnten, und wie ſie es heutzutage nicht mehr im Stande ſind, ſo würden wir mit den Worten eines gefeierten Autors, welcher ſich zugleich als Gelehrter und als Schriftſteller ausgezeichnet hat, antworten: „Die Würde ihres Standes geſtattete ihnen weder die rauſchenden Vergnügungen des militäriſchen Adels, noch die Geſellſchaft der Frauen. Sie ſahen ſich nicht zur Theilnahme an jenen langen Zerſtreuungen genöthigt, denen diejenigen, welche in der großen Welt leben, ſich nicht wohl zu entziehen vermögen. Wenn alſo ein Beamter einen zu großen Thätigkeitstrieb beſaß, um an den Genüſſen des häuslichen Lebens Genüge zu finden, ſo blieb ihm keine andere Erholung als das Studium, und er durfte die Frucht ſeiner Arbeiten veröffentlichen, ohne den Vorwurf einer unangemeſſenen Verwendung ſeiner Zeit zu befürchten.“

Doch eine ſolche Vergleichung gehört nicht zu unſerem Thema. Begnügen wir uns mit der Verſicherung, auf zahlreiche und authentiſche Zeugniſſe geſtützt, daß der berühmte Gelehrte, deſſen mathematiſche Werke nach dem unter der Juliregierung abgegebenen Votum der Kammern neu gedruckt werden ſollten, den Ruf eines trefflichen, ſeinen Pflichten mit der größten Gewiſſenhaftigkeit genügenden Beamten hinterlaſſen hat.

Fermat hat ſelbſt nur eine geringe Zahl einzelner kleiner Abhandlungen veröffentlicht. Erſt funfzehn Jahre nach dem Tode des gefeierten Geometers, im Jahre 1679, hat Samuel Fermat die hauptſächlichſten Schriften ſeines Vaters, bekannte ſowohl als noch ungedruckte, geſammelt und in einem Foliobande unter dem Titel Opera varia mathematica herausgegeben.

Ausgehend von den einmal angenommenen Grundſätzen, welche wir oben auseinandergeſetzt haben, hatte die Commiſſion der Abgeordnetenkammer zunächſt zu prüfen, ob die Opera varia Entdeckungen

von ſo eminentem Verdienſte enthielten, daß die Feierlichkeit, mit welcher man ihren Abdruck zu veranſtalten gedachte, gerechtfertigt erſchien. Es war weiter zu erwägen, ob nicht an einem vor hundert fünfundſechszig Jahren durch den Eifer der kindlichen Pietät veröffentlichten Werke, gegenwärtig ohne Nachtheil einige Abkürzungen oder einige Ausſcheidungen vorgenommen werden dürften. Die Ergebniſſe unſerer Unterſuchung ſind in kurzen Worten folgende.

In den geſammelten Werken Fermat's finden ſich gewiſſe Kapitel, wie zum Beiſpiel die Aufſätze über die magiſchen Quadrate, deren Reproduction gegenwärtig vollkommen nutzlos ſcheinen möchte. Ebenſo würde eine ziemlich große Zahl von Briefen, die kein hiſtoriſches oder wiſſenſchaftliches Intereſſe beſitzen, ohne Nachtheil ausgeſchloſſen bleiben. Dagegen wäre es wünſchenswerth, neben den hauptſächlichſten Abhandlungen Fermat's andere gleichzeitige Arbeiten aufzunehmen, welche jenen zur Ergänzung dienen.

Die Differentialrechnung iſt die größte mathematiſche Entdeckung, welche von den Menſchen je gemacht worden iſt, und wenn man die Wichtigkeit und die Mannichfaltigkeit ihrer Anwendungen betrachtet, darf man ſie als die fruchtbarſte Conception des menſchlichen Geiſtes anſehen. Mit Hülfe der Differentialrechnung erfaßt der Mathematiker die verwickeltſten Fragen in ihren wahren Elementen, in ihrem innerſten Weſen, und ergründet ſo, ohne je eine Lücke hinter ſich zu laſſen, die geheimnißvollſten Tiefen der Naturerſcheinungen. Die Differentialrechnung liefert einfachen Schülern die Mittel, um mit einem Federſtriche Probleme zu löſen, vor denen die alte Geometrie, ſelbſt in den Händen eines Archimedes, ohnmächtig ſtillſtand. Man darf ſich alſo nicht wundern, daß zwei hochbegabte Geiſter, Leibniz und Newton, daß zwei große Nationen, Deutſchland und England, ſich mit hitzigem und ſelbſt leidenſchaftlichem Eifer um die Ehre der Erfindung geſtritten haben.

Als in Folge eines tiefen Studiums der Beweisſtücke dieſes denkwürdigen Proceſſes, Laplace vor wenigen Jahren in ſeinem philoſophiſchen Verſuche über Wahrſcheinlichkeitsrechnung (Essai philosophique sur le calcul des Probabilités) die Worte ſchrieb: „Fermat iſt demnach als der eigentliche Erfinder der Diffe-

rentialrechnung anzuſehen" *), zeigten ſich unſere Nachbarn ſehr empfindlich, und behaupteten, daß ein mehr als hundertjähriger Beſitz vor jedem neuen Anſpruch ſicher ſtellen müßte, als ob in Sachen der Wiſſenſchaft eine Verjährung jemals zum Nachtheile des Rechtes und der Wahrheit ſtatuirt werden könnte. Die gelehrten Gegner des Verfaſſers der Mécanique céleste wußten ohne Zweifel nicht, daß bereits d'Alembert in der Encyklopädie geſagt hatte: „Fermat verdanken wir die erſte Anwendung des Calculs auf Differentialgrößen, um die Tangenten zu beſtimmen: die neue Geometrie iſt Nichts weiter, als eine Verallgemeinerung dieſer letzteren Methode **)." Weniger leicht begreift man, wie es unterrichteten Mathematikern entgangen ſein ſoll, daß Lagrange in ſeinen Leçons sur le calcul des fonctions dieſen Punkt der Geſchichte der Wiſſenſchaft mit ſeiner gewöhnlichen Schärfe und Gründlichkeit behandelt, und daß auch er ausgeſprochen hat: „Man kann Fermat als den erſten Erfinder der neuen Rechnungen anſehen ***)."

Die Blätter, auf denen der berühmte toulouſer Rechtsgelehrte ſeine Differentialmethode auseinanderſetzte, ſowohl um Tangenten an krumme Linien zu ziehen, als um die Beſtimmung der Maxima oder Minima auszuführen, würden die neue Ausgabe in würdiger Weiſe eröffnen und den Hauptheil derſelben bilden. Es wäre angemeſſen, zugleich die Bemerkungen von d'Alembert, Lagrange und Laplace hin-

*) „On doit donc regarder Fermat, comme le véritable inventeur du Calcul différentiel." Théorie analytique des Probabilités, introd. p. XXXIII.
Anm. d. d. Ausg.

**) Siehe Encyclopédie méthodique, Artikel Géométrie (S. 132). Vollſtändiger lautet die angezogene Stelle: „Si la Géométrie nouvelle est principalement due aux Anglois et aux Allemands, c'est aux François qu'on est redevable des deux grandes idées qui ont conduit à la trouver. On doit à Descartes l'application de l'Algèbre à la Géométrie, sur laquelle le calcul différentiel est fondé; et à Fermat, la première application du calcul aux quantités différentielles, pour trouver les tangentes: la Géométrie nouvelle n'est que cette dernière méthode généralisée."
Anm. d. d. Ausg.

***) „On peut regarder Fermat comme le premier inventeur des nouveaux calculs." Lagrange Leçons p. 321.
Anm. d. d. Ausg.

zuzufügen, von denen wir nur die ſchließlichen Reſultate angeführt haben.

So dargeſtellt würde die Entdeckung unſeres Landsmannes ſich in einer weit klareren und faßbarern Geſtalt zeigen; überdies erſchiene ſie gewiſſermaßen unter dem Schutze einer feierlichen Entſcheidung, gefällt von den drei competenteſten Richtern, welche in irgend einem Lande der Welt dafür aufzufinden ſein möchten.*)

Die Wahrſcheinlichkeitsrechnung hat zu ihren erſten Grundlagen die Unterſuchungen von Fermat und von Pascal. Diejenigen, welche Huygens die Priorität zuweiſen wollen, vergeſſen, daß dieſer berühmte Geometer bei Veröffentlichung ſeines ſchönen Werkes ausdrücklich erklärte, daß ihm die früheren Unterſuchungen der franzöſiſchen Geometer wohl bekannt ſeien, und daß ihnen der Ruhm der Erfindung ungetheilt gebühre.

Gewiß iſt es nichts Kleines, Begründer eines fruchtbaren Zweiges der Analyſis zu ſein. Wenn wir in einem Werke die genaue chronologiſche Darſtellung der faſt gleichzeitigen Unterſuchungen von Pascal und Fermat über die Wahrſcheinlichkeitsrechnung beſäßen, ſo würde dadurch die Geſchichte der Wiſſenſchaften bei uns um ein Kapitel reicher ſein, auf welches ſich ein Jeder mit gerechtem Stolze berufen könnte.

Wenn von der bewundernswürdigen Conception die Rede iſt, welche zu der vollſtändigen Anwendung der Algebra auf die Geometrie geführt hat, ſcheint der Name Fermat's neben denen von Vieta und Descartes nicht fehlen zu dürfen. Eine mit gewiſſenhafter Sorgfalt und in chronologiſcher Reihenfolge veranſtaltete Zuſammenſtellung der Unterſuchungen dieſer gefeierten Gelehrten würde für die jungen Mathematiker eine zugleich belehrende und höchſt intereſſante Lectüre ſein.

Die arithmetiſchen Arbeiten, welche Fermat geliefert hat, ſind unübertroffen. Seine Theoreme über die Eigenſchaften der Zahlen behaupten unter den mathematiſchen Entdeckungen der Neuzeit einen

*) Es genügt wohl, hier auf die bereits im vorigen Bande zur Lebensbeſchreibung Poiſſon's gegebene Anmerkung zu verweiſen. Siehe den 2. Bd., S. 303. Anm. d. d. Ueb.

hohen Rang. Wer an ihrer unermeßlichen Schwierigkeit zweifeln wollte, dem könnten wir die Worte Pascal's entgegenhalten: „Suchen Sie sich einen Anderen, der Ihnen in Ihren arithmetischen Entdeckungen zu folgen vermag; ich muß bekennen, daß dies meine Kräfte weit übersteigt; ich bin nur fähig, sie zu bewundern.“ Wir erinnern an die Anstrengungen, welche Männer wie Euler, Lagrange, Legendre gemacht haben, um einige von den Sätzen Fermat's zu beweisen; ist es ihnen doch nicht gelungen, die Richtigkeit des berühmten Theorems darzuthun, nach welchem „keine Potenz einer ganzen Zahl, welche den zweiten Grad übersteigt, sich in zwei gleich hohe Potenzen ganzer Zahlen zerlegen läßt“. Unglücklicherweise ist die Kenntniß der Methoden, deren sich Fermat bediente, um so tief in die Geheimnisse der Zahlen einzudringen, nicht auf uns gekommen.

Fermat hatte sein Exemplar der arithmetischen Quästionen des Diophant mit Randbemerkungen bereichert, welche in eine im Jahre 1670 erschienene Ausgabe des griechischen Mathematikers *) aufgenommen worden sind. Diese Noten würden, nach einem leichten Ueberschlage, im Ganzen nicht mehr als zehn bis zwölf Seiten füllen. Soll man nun, dieser wenigen Zusätze Fermat's halber, den ganzen Diophant wieder abdrucken? Dies scheint uns nicht erforderlich, und zwar aus folgenden Gründen. Das Werk ist ziemlich voluminös; wir besitzen zwei Textausgaben **), welche für die ohnedies nicht große Zahl von Gelehrten, die die ersten Anfänge der Algebra in den Originalquellen studiren wollen, vollkommen ausreichen; endlich können die kurzen Bemerkungen des gefeierten toulouser Geometers in bequemer und passender Weise, und ohne daß ihrem Wesen oder ihrer Wichtigkeit Eintrag geschieht, mit Voranschickung von wenigen einleitenden

*) Diophanti Alexandrini Arithmeticorum libri sex et de numeris multangulis liber unus. Cum commentariis C. G. Bacheti V. C. et observationibus D. P. de Fermat Senatoris Tolosani. Accessit Doctrinae Analyticae inventum novum, collectum ex variis ejusdem D. de Fermat epistolis. Tolosae, 1670. Anm. d. d. Ausg.

**) Außer der eben angeführten Ausgabe die frühere des Bachet de Meziriac: Diophanti ... libri ... nunc primum graece et latine editi, atque absolutissimis commentariis illustrati. Auctore Claudio Gaspare Bacheto Meziriaco Sebusiano V. C. Lutetiae Parisiorum, 1621. Anm. d. d. Ausg.

Worten reproducirt werden. Offen geſprochen, und ohne Jemandem in ſeinem Berufe zu nahe treten, ohne behaupten zu wollen, daß Betrachtungen, welche heute rein ſpeculativer Natur ſind, nicht früher oder ſpäter zu ſchönen Anwendungen führen können, ſind wir im Allgemeinen der Anſicht, daß man einen wirklichen Fehler begehen würde, wollte man die Aufmerkſamkeit des Publikums zu ſehr auf die unbeſtimmte Analytik lenken, und die jungen Mathematiker auffordern, ihre Anſtrengungen der Theorie der Zahlen zuzuwenden. Die phyſiſche Aſtronomie, die Erſcheinungen des Schalles, des Lichtes, der Elektricität, des Magnetismus bieten dem ſtrebſamen Geometer ein fruchtbareres und unendlich weiteres Feld dar. Unſere Meinung iſt folglich, daß die Bücher des Diophant nicht mit den Werken Fermat's abgedruckt werden ſollen. Um unſere wohlüberlegte Anſicht über dieſen Punkt zu ändern, wäre nichts Geringeres erforderlich, als die Auffindung eines Commentares, mit deſſen Abfaſſung Lagrange in ſeiner Jugend ſich ſcheint haben beſchäftigen zu wollen, der aber allem Anſcheine nach niemals geſchrieben worden iſt.

In der Auseinanderſetzung der Motive zum Geſetzentwurfe hatte der Miniſter des öffentlichen Unterrichts der Füglichkeit gedacht, dem Texte der alten Ausgaben Fermat's, andere bis jetzt noch nicht herausgegebene Schriften beizufügen, welche der neuen Publication eine unbeſtreitbare wiſſenſchaftliche Wichtigkeit verleihen würden.

Wir haben über dieſen Gegenſtand Folgendes ermittelt.

Vor wenigen Jahren kaufte ein Gelehrter bei einem Antiquar in Metz ein von der Hand des Geometers Arbogaſt geſchriebenes Heft. In dieſem Hefte hatte der Conventsdeputirte für den Niederrhein unveröffentlichte Briefe und einige mathematiſche Aufſätze von Fermat aufgezeichnet. Das Journal des Savants hat im Septemberhefte von 1839 das Verzeichniß dieſer Stücke gegeben. Eine aufmerkſame Durchſicht dieſer Liſte hat die Hoffnungen, welche ſich daran zu knüpfen ſchienen, gar ſehr herabgeſtimmt. Das Manuſcript Arbogaſt's würde in keinem Falle mehr als ein paar Seiten Beitrag liefern *).

*) G. Libri hat über die erwähnten Manuſcripte, welche er an ſich gebracht,

Die ausgewählten mathematiſchen Werke von Pascal und von Roberval könnten ſehr erſprießlicher Weiſe mit den gleichzeitigen unſterblichen Arbeiten Fermat's in Verbindung gebracht werden. Jeder würde es für wünſchenswerth halten, die bemerkenswerthen Unterſuchungen der franzöſiſchen Geometer ſowohl über die eigentliche Cycloide, als über die geſtreckte oder verkürzte Cycloide, in einem und demſelben Werke vereinigt zu finden. Eben ſo wäre es von Intereſſe, die Methode Roberval's, um Tangenten zu ziehen, der Differentialmethode des touloufer Geometers an die Seite zu ſtellen. Zu einer Zeit endlich, wo die Mechanik eine ſo große Rolle in der Induſtrie, bei den Eiſenbahnen und der Dampfſchifffahrt ſpielt, würde es von Nutzen ſein, zu zeigen, wie Pascal die mechaniſchen Fragen zu behandeln wußte; wie bei ihm aus der Erforſchung des hydroſtatiſchen Paradoxons der klare und beſtimmte Gedanke der hydrauliſchen Preſſe hervorging, der eigenthümlichſten und mächtigſten Vorrichtung, welche je erdacht worden iſt.

Die weitere Verfolgung dieſes Geſichtspunktes würde darauf führen, bei der vom Staate zu veranſtaltenden Publication die bewundernswerthen Blätter nicht auszuſchließen, auf denen Papin ſeine Entdeckungen über die Dampfmaſchinen und die Dampfſchiffe beſchrieben hat. So würden alle berühmten Gelehrten des ſiebzehnten Jahrhunderts ihren Beitrag für die ruhmvolle Ausſtattung des zum Gedächtniſſe Fermat's gegründeten Monumentes liefern.

Bacon ſetzte in ſein Teſtament die merkwürdigen Worte: „Meinen Namen und mein Gedächtniß vermache ich den fremden Nationen.“ Unter den letzten Kundgebungen Fermat's findet man, wohlverſtanden, keine ähnliche Beſtimmung. Dieſer ernſte, ſtrenge Rechtsgelehrte hatte keinen Grund, um ſeinen Landsleuten zu mißtrauen. Vielleicht mochte er auch denken, daß es nach ſeinem Tode Niemandem mehr einfallen werde, ſich mit der Methode des Größten und Kleinſten, mit den Eigenſchaften der Zahlen, und mit der Wahrſcheinlichkeitsrechnung zu

einen Vortrag in der Akademie der Wiſſenſchaften gehalten, worüber das Compte rendu de l'Académie vom 16. September 1839 nachzuſehen iſt.

Anm. d. d. Ausg.

beſchäftigen. Der, welcher im Feuer ſeiner lebhafteſten wiſſenſchaftlichen Discuſſionen an den Pater Merſenne die Worte ſchrieb: „Es iſt nicht wohl möglich, daß Descartes geringer von mir denkt, als ich ſelber denke," konnte den Eingebungen der Eitelkeit ſicher nur wenig zugänglich ſein. Allein wir wollen gern an der Meinung feſthalten, daß in unſerem Vaterlande der beſcheidenſte Mann, wenn er Genie hat, darauf rechnen kann, daß der Tag einer glänzenden Anerkennung früh oder ſpät über ſeinen Productionen aufgehen wird.

In dem Wiederabdrucke der ausgewählten mathematiſchen Werke Fermat's, in Verbindung mit einigen Schriften von Pascal, Roberval und Pavin, welche zu den Arbeiten des unſterblichen toulouſer Geometers in mehr oder minder naher Beziehung ſtehen, würde gewiſſermaßen die Beſitzergreifung von ſechs der größten Entdeckungen der neueren Zeit liegen: ich meine die Anwendung der Algebra auf die Geometrie, die Wahrſcheinlichkeitsrechnung, die Differentialrechnung, die hydrauliſche Preſſe, die Dampfmaſchine und die Dampfſchiffe.

Wenn im Namen des guten Rechtes und der Wahrheit ein großes Land entſchließen ſein Banner auf geiſtigen Eroberungen aufpflanzt, welche man ihm ſtreitig zu machen verſuchte, ſo vermehrt es dadurch ſeine moraliſche, d. i. ſeine reelle Macht weit mehr, als durch die Erwerbung einiger Fußbreit Landes. —

schnell auf, scheidet das Paraffin aus, und dieses schwimmt zum grössten Theil in feinen Blättchen und Flittern augleich oben auf. Am deutlichsten wird dieses am Rande der Fl. bemerkbar, wo sie, wie sie schwankt, am Glase Ringe hinterlässt, aus einer Reihe, so zu sagen, aus Uber abgesetzter, ganz kleiner, weisser Paraffinblättter bestehend. Ist sie reich an Paraffin, so erscheinen ganze Schuppen davon, die sich theils oben auf legen, theils darin herumschwimmen; ist sie arm, so wird die ganze Erscheinung entweder kaum merklich, beschränkt sich auf sehr schwache, oben auf schwimmende, kaum sichtbare Flimmerchen, oder verschwindet ganz; waltet das farblose Oel in zu grosser Menge vor, so erscheinen keine Paraffinblättter, sondern dichtere und ölige Oeltröpfchen, die aber viel Paraffin halten und durch nochmaliges Aufarbeiten in frischem Weingeist ebenfalls in Blättchen und Flitterchen übergehen. — Diese leichte Methode gewährt zwar keine absoluten Resultate, aber doch einen für das weitere Verfahren nützlichen Aufschluss über den jedesmaligen Zustand der Paraffin haltigen brenzligen Flüssigkeiten.

Von den nachfolgenden zwei Verfahrungsarten ist die zweite, mit Hülfe der Schwefelsäure ausgeführte, diejenige, welche das Paraffin auf dem leichtesten, mindest kostspieligen Wege und mit dem geringsten Verluste liefert. Die erste verdient jedoch Erwähnung, da nach ihr bei der Scheidung keine Materie ausgezogen wird, von welcher zu besorgen wäre, dass sie durch ihre Reaction etwa mit das Paraffin bildete.

Erste Methode. Theer, durch Verkohlung von Rothbuchenholz gewonnen, wird bis zur Trockniss abdestillirt, das, auf dem Boden der Vorlage unter der übergegangenen sauren wässerigen Flüssigkeit (auf welcher leichteres Theeröl schwimmt) verbindliche schwere Theeröl für sich allein einer neuen Destillation unterworfen, die Vorlage, sobald die anfängliche Hitze nichts mehr übertreibt, gewechselt und die Destillation bei (bis fast zur Gefahr für das Glas) verstärkter Hitze fortgesetzt, bis endlich der Rückstand in der Retorte schwarz und dick aufsteigt, während die Vorlage sich reichlich mit dichtem gelben Nebeln füllt. Man erkennt jetzt, nach Erkaltung der Vorlage, in der öligen Flüssigkeit, welche darin enthalten ist, gegen das Licht gehalten, zahlreiche Flitter, welche das Paraffin sind, das man nun noch abzusondern und zu reinigen hat.*

* Man kann, wenn das Paraffin in der öligen Flüssigkeit noch nicht concentrirt genug sein sollte, die Operation der Destillation dieser wiederholen, indem man wieder die zuerst übergehenden dünnflüssigeren Antheile wegnimmt und die bei verstärkter Hitze übergehenden dickflüssigeren auffängt. Diese Wie-

Abel.

Ein ſehr verdienſtvoller Mathematiker aus Norwegen, Namens Abel, kam gegen die Mitte des Jahres 1826 nach Paris, um ſich einige Monate daſelbſt aufzuhalten. Kurze Zeit vor ſeiner Abreiſe aus Frankreich überreichte der talentvolle junge Mann der Akademie der Wiſſenſchaften eine Abhandlung, welche der Prüfung zweier Commiſſäre, der Herren Legendre und Cauchy, überwieſen ward. In die Heimath zurückgekehrt, gab ſich Abel, ohnehin von ſehr ſchwächlicher Geſundheit, mit übermäßigem Eifer dem Studium hin. Dazu beging er die Unvorſichtigkeit, im Winter von 1828 auf 1829 eine Reiſe in den gebirgigſten Theil von Norwegen zu unternehmen. Infolge deſſen brach eine Bruſtkrankheit aus und führte Abel raſch dem Grabe entgegen: für die Wiſſenſchaft ein unermeßlicher Verluſt, denn Abel war einer der genialſten Mathematiker.

Niels Henrik (Nicolaus Heinrich) Abel wurde zu Findöe (den 5. Auguſt) 1802 geboren, und ſtarb bereits im Alter von ſiebenundzwanzig Jahren.

In der von Michaud herausgegebenen Biographie universelle enthält der Abel betreffende Artikel eine Menge von eingebildeten oder gänzlich entſtellten Angaben hinſichtlich der den Aufenthalt des jungen Geometers zu Paris und ſeinen frühzeitigen Tod begleitenden Umſtände. Man kann ſich vorſtellen, daß die Preſſe die Gelegenheit zu emphatiſchen Tiraden nicht vorübergehen ließ, wenn man die folgenden Zeilen aus der Biographie Abel's lieſt: „Wir erheben hier laut unſere Stimme, um von jenen egoiſtiſchen Männern Rechenſchaft zu fordern, welche durch Gleichgültigkeit und Kaltſinn zur Verkürzung der Tage Abel's beigetragen haben: um von ihnen Rechenſchaft zu fordern

über alle die Entdeckungen, welche durch seinen Tod uns entgangen sind, und von denen einige, von Abel ohne Beweis mitgetheilt, das Staunen aller derer erregen, welche ihre Wichtigkeit zu begreifen vermögen. Sollte man im neunzehnten Jahrhunderte den Tod Camoens' sich erneuern sehen?"

Es ist keine schwere Aufgabe, von den hervorragendsten Mitgliedern der Akademie der Wissenschaften den Vorwurf des Egoismus und des Kaltsinnes zu entfernen, welchen unser Biograph auf sie wälzt, eben so wenig bleibt die gehässige Anklage, zur Verkürzung der Tage Abel's beigetragen zu haben, auf ihnen lasten.

Der Artikel der Biographie behauptet mit dem größten Ernste, daß in Paris „Niemand das Genie des jungen Geometers aus Norwegen ahnete."

Ich glaube kaum, daß die französischen Mathematiker je den Anspruch gemacht haben, die Gabe der Divination zu besitzen; sie werden sich also der Verurtheilung des Biographen in diesem Punkte ohne Widerrede fügen. Nur dürfte es bei dieser Gelegenheit zweckmäßig sein, auf einen unwillkürlichen Irrthum des Schreibers aufmerksam zu machen, da der Fehler, von dem Verdienste eines Mannes keine Kenntniß gehabt zu haben, um so größer wird, je länger man mit ihm im Verkehr gewesen ist. Der Aufenthalt Abel's in Paris soll zehn Monate gedauert haben. Wir wissen aber aus authentischer Quelle, daß der junge Geometer im Monat Juli 1826 in der Hauptstadt ankam und dieselbe im Januar 1827 verließ, was einen Aufenthalt von sechs Monaten, an der Stelle der behaupteten zehn, ausmacht. Wir wissen ferner, daß Abel etwa zwei Monate vor seiner Abreise an seinen früheren Lehrer Holmboe die Worte schrieb: „Paris, die geräuschvollste Hauptstadt auf dem Continent, macht augenblicklich den Eindruck einer Wüste auf mich. Ich bin mit fast Niemand bekannt: denn Jedermann pflegt während der schönen Jahreszeit auf das Land zu ziehen, so daß alle diese Leute unsichtbar sind. Bis jetzt habe ich bloß die Herren Legendre, Cauchy und Hachette kennen lernen. Legendre ist ein sehr gefälliger und zuvorkommender Mann, aber leider schon sehr alt. . . Laplace schreibt nicht mehr, so viel ich weiß; sein letztes Werk ist ein Supplement zu seiner Théorie des Probabi-

lités. Ich habe ihn öfters im Inſtitute geſehen, er iſt mittleren Wuchſes, aber noch friſch und kräftig. Lacroix iſt bereits hoch in den Jahren. Künftigen Montag, den 30. October 1826, will Herr Hachette mich einigen von dieſen Herren vorſtellen."

Was alſo die Zeit betrifft, ſo hätten die franzöſiſchen Geometer kaum zwei Monate gehabt, um von dem Genie ihres Nebenbuhlers aus Chriſtiania eine Ahnung zu bekommen. In Beziehung auf ſeine Arbeiten konnten ihnen nur diejenigen bekannt ſein, welche Abel in franzöſiſcher oder in deutſcher Sprache hatte drucken laſſen. Dieſe Arbeiten beſchränkten ſich damals auf einen ſehr zweifelhaften Beweis von der Unmöglichkeit der algebraiſchen Auflösbarkeit der Gleichungen vom fünften Grade*), wovon ein Auszug in das Bulletin de Férussac aufgenommen worden war, und auf mehrere in Berlin veröffentlichte Aufſätze, über welche ſich Abel ſelbſt, in einem an Herrn Holmboe gerichteten Briefe, aus Paris im December 1826, folgendermaßen äußert: „Du ſchreibſt mir, daß Du die beiden erſten Hefte des Crelle'ſchen Journals geleſen haſt. Die Abhandlungen, welche von mir darin ſtehen, ſind mit Ausnahme des Beweiſes über die Gleichungen von geringem Belange; aber es ſoll ſchon beſſer kommen, glaube mir."

Ein zweifelhafter Beweis, und Abhandlungen von geringem Belange, daraus ſollte man alſo die Ueberzeugung gewinnen, daß Abel eines Tags bewundernswerthe analytiſche Entdeckungen machen würde!

Ich wende mich zu einer Anklage, die wenigſtens ſcheinbar einen ernſthaften Vorwurf enthalten könnte.

Der Biograph verſichert, daß Abel während ſeines Aufenthaltes zu Paris „ſich Mühe gab, der Akademie der Wiſſenſchaften eine Abhandlung über eine beſondere Gattung transſcendenter Functionen vorzulegen . . . und daß erſt auf vieles Bitten Fourier ſich bereit finden ließ, die Arbeit der Akademie zu übergeben."

Wie! Abel hätte bei dem Beſuche unſerer Sitzungen nicht ge-

*) An der Strenge des angeführten Beweiſes (Crelle's Journal 1. Bd., S. 65—84) dürfte wohl Niemand zu zweifeln Urſache haben. Anm. d. d. Ueb.

ſehen, daß um eine Abhandlung einzureichen, es gar nicht erforderlich iſt, ſich der Vermittelung eines Mitgliedes zu bedienen? Wie! die Menge von Schriftſtücken jeder Gattung und Ausdehnung, welche jeden Montag ſich auf dem Tiſche der Secretäre anzuhäufen pflegt, nachdem ſie direct aus der Hand der Autoren oder der Briefträger in die Hände der Thürſteher übergegangen ſind, dieſe Menge wäre zu wiederholten Malen vor den Augen des berühmten norwegiſchen Geometers vorübergegangen, ohne ihm die Ueberzeugung zu verſchaffen, daß keine gelehrte Societät auf der Welt mit dem Publikum einen liberaleren Verkehr unterhält, und in jeder Beziehung ſo zugänglich iſt, als die Akademie der Wiſſenſchaften? Wie! Fourier, die wohlwollenden Geſinnungen ſeines ganzen Lebens verleugnend, ſollte durch ſeine Weigerung einen jungen Mann, einen jungen Ausländer, einen jungen Mathematiker gekränkt haben? Und kein anderer Akademiker nahm ſich an der Stelle des widerwilligen Secretäres des Petenten an, auch nicht der gefällige und zuvorkommende Legendre, auch nicht Hachette, der doch Abel den übrigen Herren vorzuſtellen verſprochen hatte?

Dieſe Fragen ſchienen mir ſchwer zu beantworten. Ich erinnerte mich zuletzt, daß einſtmals der gute Plutarch, nachdem er in ähnlicher Weiſe eine Menge Bedenken aufgezählt, ſich ſchließlich an eine gewichtige Autorität nicht weiter kehrte und ſelbſt unterſuchte, ob die Behauptung, welche ihm ſo viel zu ſchaffen machte, wahr oder falſch ſei: in der That fand ſich das Letztere. Ich bin in unſerem Falle zu einer ganz ähnlichen Löſung gekommen: es hat nicht vieler Bitten bedurft, bevor ſich Fourier bereit finden ließ, die Abhandlung Abel's der Akademie vorzulegen: es iſt vielmehr das Verlangen gar nicht an ihn geſtellt worden, wie ſich mathematiſch ſtreng beweiſen läßt.

Am 24. October 1826 ſchrieb Abel aus Paris an Holmboe: „Ich bin kürzlich mit einer großen Abhandlung über eine gewiſſe Gattung transſcendenter Functionen fertig geworden, welche für das Inſtitut beſtimmt iſt: ſie ſoll nächſten Montag vorgelegt werden.“

Ich ſchlage das Sitzungsprotokoll der Akademie von Montag dem 30. October nach. Die Akademie der Wiſſenſchaften hält nämlich bekanntermaßen nur am Montage Sitzung. In dieſem Protokolle über die auf den 24. October folgende Sitzung ſtehen folgende Worte:

„Hierauf wird eine Abhandlung von Herrn Abel aus Norwegen über eine allgemeine Eigenſchaft einer ſehr ausgedehnten Gattung von transſcendenten Functionen verleſen.“

Alſo die Abhandlung, welche erſt kürzlich vor dem 24. October fertig geworden, wurde nicht allein ſechs Tage ſpäter der Akademie übergeben, ſondern der beſtändige Secretär, Fourier, las daraus in der Sitzung Alles vor, was in einer von Formeln wimmelnden Arbeit für eine öffentliche Vorleſung ſich eignete. Nichts berechtigt zu der Annahme, daß die Abhandlung den Gegenſtand einer ſpeciellen Vorlage ſeitens des Secretärs gebildet habe. Wenn eine ſolche Vorlage ſtattgefunden hätte, ſo würde Fourier ſicher unter den Berichterſtattern ſich finden.

Sollte man einwerfen, daß ich die Worte „ich bin erſt kürzlich fertig geworden“ zu buchſtäblich ausgelegt habe, und daß trotz dieſer beſtimmten Angabe die Abhandlung ſchon ſeit mehreren Wochen vollendet ſein konnte; ſollte man in dieſen vorgeblichen Zeitraum die vergeblichen an Fourier gerichteten Geſuche verlegen wollen, ſo würde auch damit Nichts gewonnen ſein. In dem erwähnten Briefe vom 24. October findet ſich die beſtimmte Verſicherung Abel's, daß er Fourier noch nicht habe kennen lernen.

Man wird endlich nicht behaupten wollen, um Recht zu behalten, daß das Verlangen, der Akademie eine Abhandlung zu überreichen, daß das an Fourier gerichtete und erſt nach vielen Bitten gewährte Geſuch bei dem Beſuche ſtattgefunden habe, welchen faſt jeder Autor wenige Minuten vor der Eröffnung der Sitzung dem Secretär in ſeinem Cabinete abzuſtatten pflegt: in der That könnte man eine ſolche jeſuitiſche Erklärung nur lächerlich finden und die förmliche Widerlegung würde ſofort erfolgen.

Ohne mich demnach zu hart auszudrücken, darf ich behaupten, daß in Bezug auf die Ueberreichung der Abhandlung Abel's, der Artikel in der Biographie universelle mit unverzeihlichem Leichtſinne unſere berühmte Akademie und ihren würdigen Secretär verunglimpft.

Sehen wir weiter, was aus der Abel'ſchen Abhandlung geworden ſein ſoll, nachdem ſie, um zur einfachen Ueberreichung zu gelangen, Kämpfe zu beſtehen gehabt, die bis dahin ohne Beiſpiel waren,

ſelbſt für die Schriften über die Quadratur des Kreiſes und das perpetuum mobile:

„In Folge dieſer Nachläſſigkeit der jetzigen Geometer, von der ein Jeder zu ſeiner Zeit das Opfer geworden, und welche die Urſache iſt, daß man im Allgemeinen die Werke der jungen Mathematiker faſt niemals lieſt, blieb der Aufſatz Abel's unter den Papieren der Commiſſäre vergraben. Später überhäufte man ihn mit Lobſprüchen, aber es war nicht mehr Zeit."

Und das hat ein Mathematiker, der im Auslande geboren, ſehr jung zum Mitgliede der pariſer Akademie der Wiſſenſchaften ernannt wurde*), zu Lebzeiten von Poiſſon und an der Seite von Herrn Liouville drucken laſſen können, dieſen beiden eben ſo ſehr durch ihre Erfindungsgabe als durch ihre Gelehrſamkeit ausgezeichneten Geometern! Aber gehen wir weiter.

„Der Aufſatz Abel's," heißt es, „blieb lange Zeit unter den Papieren der Commiſſäre vergraben."

Niemand hatte bis dahin ſich einfallen laſſen zu glauben, daß die Herren Legendre und Cauchy die Gewohnheit hätten, ihre Papiere durcheinander zu werfen! In der That behielt Legendre — dieſen Umſtand weiß ich aus dem Munde Poiſſon's — die Abhandlung Abel's nur ein paar Tage, da in dem Alter von faſt achtzig Jahren ſeine Augen nicht im Stande waren, Formeln mit Sicherheit zu entziffern, welche eine ſehr blaſſe Tinte ſchwer lesbar machte.

Die Abhandlung gelangte alſo faſt unmittelbar in die Hände von Herrn Cauchy.

Der berühmte Geometer beeilte ſich nicht mit der Berichterſtattung. Bedarf dies einer Erklärung? Cauchy war mit der Vervollſtändigung und der Redaction ſeiner eigenen Entdeckungen beſchäftigt: gerade zu der Zeit, von welcher die Rede iſt, erſchienen die Hefte der Exercices de mathématiques mit einer Schnelligkeit, über welche die gelehrte Welt ſtaunte. Ueberhaupt würde, um es offen zu ſagen, die Akademie bald ganz verlaſſen ſein, die gefeiertſten, die thätigſten Mitglieder würden ihren Austritt erklären, wenn das Reglement forderte,

*) Libri. Anm. d. d. Ausg.

daß ein Akademiker zu jeder beliebigen Stunde ſeine Arbeiten verlaſſen müßte, um die Ideen des Erſten Beſten zu begutachten, der ein Blatt Papier auf den Tiſch des Präſidenten niederlegte. Glücklicherweiſe beſtehen ſo abſurde Statuten nicht und haben zu keiner Zeit beſtanden.

In dem ſchon mehrfach erwähnten Briefe Abel's vom 24. October heißt es weiter: „Cauchy iſt derjenige Mathematiker (in Frankreich), der am beſten weiß, wie die Mathematik jetzt behandelt werden muß. Er liefert ausgezeichnete Sachen, aber ſeiner Art und Weiſe fehlt es an Klarheit. Im Anfange konnte ich ihn faſt gar nicht verſtehen, aber jetzt bin ich im Zuge.“

Darf man ſich denn wundern, wenn Herr Cauchy ſeinerſeits im Anfange mit den ganz neuen Ideen Abel's ſich nicht leicht vertraut machen konnte, und wenn auch er einige Zeit brauchte, um in den Zug zu kommen? Und dabei wollen wir nicht vergeſſen, daß Abel nach Norwegen zurückgekehrt war: wenn die Gegenſtände neu und abſtract ſind, ſo können allein die mündlichen Erläuterungen der Verfaſſer zur Beſchleunigung der Berichterſtattung beitragen. *)

*) Die Abhandlung Abel's „Mémoire sur une propriété générale d'une classe très-étendue de fonctions transcendantes; par M. N. H. Abel, Norwégien, présenté à l'Académie le 30. Octobre 1826“ iſt erſt im Jahre 1841 in den 7. Bd. der Mémoires présentés par divers Savants à l'Académie royale des sciences de l'Institut de France aufgenommen worden (S. 176—264). Nach einer am Schluſſe beigefügten Anmerkung hat M. Libri im Auftrage der Akademie den Druck der Abhandlung beaufſichtigt.

Im Jahre 1832 ſchrieb C. G. J. Jacobi, als Note zu einer Abhandlung über die Abel'ſchen Tranſcendenten (Crelle's Journal 9. Bd. S. 397): Cl. Abel commentationem de proprietatibus singularibus integralium functionum algebraicarum jam a. 1826 Academiae Parisiensi exhibuit, quam Illustris Academia commentationibus eruditorum alienorum inserendam decrevit. Quarum tamen publicatio quum in dies proferatur, valde optandum esset, ut Illustri Academiae inter ipsas ejus commentationes eam exhibere placeat, vel si forte usus vetat, ut parti certe historicae commentationum inseratur. Quamquam pietatis quodammodo foret, honorem et incrementum tribuere memoriae juvenis eximii, cui ipsos honores Academicos praecluſit fatum irrevocabile. Quod, dum Parisiis agebam, a Cl. Fourier precibus meis concessum, utinam, mortuo viro excellentissimo, illustris ejus successor ratum facere velit.

Im Jahre 1838 (ſiehe Compte rendu de l'Académie vom 26. November 1838)

Abel verließ Paris im Januar 1827 und reiste von Neuem nach Berlin. Von hier aus begab er sich nach Kopenhagen. Seine Rückkehr nach Christiania erfolgte im Monat Mai.

Die Biographie universelle erzählt uns, wie er „ohne Anstellung ..., ohne jede Unterstützung ...., von allen Hülfsquellen entblößt war .... Der Kummer über seinen hülflosen Zustand begann seine Gesundheit zu untergraben ...., alle seine Entdeckungen vermochten den Indifferentismus, der ihm entgegentrat, nicht zu überwinden ....; in solch' verlassenem und leidendem Zustande schrieb er seine schönen Abhandlungen ... Als so viele bemerkenswerthe Arbeiten seinem Verdienste in Deutschland Anerkennung verschafft hatten, sahen sich die französischen Geometer gezwungen, sich um ihn zu kümmern .... Nachdem Abel noch länger als ein halbes Jahr im Unglücke geschmachtet, starb er den 6. April 1829 in den Eisenwerken von Froland in Norwegen, wohin er gereist war um seine Verwandten zu besuchen."

Das ist im Wesentlichen der klägliche Bericht, welchen uns der Verfasser des Artikels in der Biographie universelle von den letzten Lebensjahren und dem Tode Abel's gibt. Der unglückliche junge Mann erinnert seinen Biographen an Camoens und an Galilei, den Hunger und die Tortur im Verein!

Diese Schilderung und Vergleichung war sicher sehr geeignet, um „jene egoistischen Männer" zu brandmarken, „welche durch Gleichgültigkeit und Kaltsinn zur Verkürzung der Tage Abel's beigetragen haben." Die Männer, welche der Biograph anklagte, Poisson unter Anderen, waren über diese unglaublichen Verunglimpfungen höchst

suchte der schwedische Gesandte um die Erlaubniß nach, eine Abschrift von der Abhandlung Abel's nehmen zu dürfen, weil dieselbe in die von der norwegischen Regierung zu veranstaltende Sammlung der Werke Abel's aufgenommen werden solle. Das Verlangen wurde gewährt; jedoch findet sich in den im Jahre 1839 zu Christiania erschienenen „Oeuvres complètes de N. H. Abel, rédigées par ordre du Roi par B. Holmboe" die erwähnte Abhandlung nicht abgedruckt.

Es mag an dieser Stelle noch erwähnt werden, daß in der öffentlichen Sitzung am 26. Juli 1830 die pariser Akademie ihren großen mathematischen Preis den Arbeiten von Abel und Jacobi zuerkannte, und daß demzufolge die eine Hälfte des Preises den Abel'schen Erben überwiesen wurde. Anm. d. d. Ausg.

entrüſtet; allein ſtatt das Publikum von ihrer gerechten Empfindlichkeit in Kenntniß zu ſetzen, gaben ſie ihren Beſchwerden nur halbe Worte. Doch die Stunde der Rechtfertigung iſt gekommen: wenige Zeilen werden ausreichen, um das traurige Bild, welches dem Leſer vorgeführt worden iſt, vollſtändig zu zerſtören.

Die Reiſe, welche Abel durch Preußen, durch Oeſterreich, durch Italien, Frankreich, Dänemark unternahm, wurde auf Koſten der norwegiſchen Regierung ausgeführt. Genügte nicht ſchon dieſer eine Umſtand, um den grundloſen Vorwurf der Theilnahmloſigkeit, den wir ſo eben vernommen, zu nichte zu machen?

In ſeine Heimath zurückgekehrt, bewarb ſich Abel um eine mathematiſche Anſtellung an der Univerſität zu Chriſtiania. Es beſtanden bereits zwei Profeſſuren, und beide waren beſetzt. Es hätte alſo ein dritter Lehrſtuhl für den jungen Geometer errichtet werden müſſen. Dieſem Verlangen glaubte die Regierung nicht willfahren zu dürfen. Wer ſich erinnert, mit welcher Sorgloſigkeit unſere Miniſter ſeit einigen Jahren für ihre guten Freunde und Creaturen Stellen geſchaffen haben, mag im erſten Augenblicke geneigt ſein, die norwegiſchen Behörden ſtreng zu tadeln; doch wird er ſchnell zu dem entgegengeſetzten Schluſſe kommen, wenn er daran denkt, wie wenig Vortheil aus dieſen Schöpfungen im Allgemeinen erwachſen iſt.

„Alle Entdeckungen Abel's vermochten den Indifferentismus, der ihm entgegentrat, nicht zu überwinden ....; in dieſem verlaſſenen Zuſtande ſchrieb er ſeine ſchönen Abhandlungen," ſagt der Biograph.

Ich brauche nur ein paar Zeitangaben mitzutheilen, um zu zeigen, daß der Biograph ſo unglücklich geweſen iſt, in keinem Punkte die Wahrheit zu treffen.

Unter dem 18. Mai 1828, alſo gerade ein Jahr nach Abel's Rückkehr nach Chriſtiania, ſchrieb ihm Herr Crelle aus Berlin:

„Ihre Werke finden immer mehr und mehr Anerkennung. Aus St. Petersburg ſchreibt mir Fuß, daß er von Ihren Entdeckungen entzückt iſt. Gauß ſchreibt mir von Göttingen die folgenden Zeilen: ... „Abel iſt mir zuvorgekommen... Er ſchlägt genau denſelben Weg ein, von welchem ich im Jahre 1798 ausgegangen bin. Ich darf mich alſo nicht wundern, daß er zum größeren Theile auf dieſelben Reſultate

kommt. Da er außerdem bei seiner Beweisführung mit solcher Schärfe, solcher Gründlichkeit und Eleganz zu Werke geht, so halte ich mich dadurch der Redaction meiner eigenen Untersuchungen für überhoben."

Am 10. September 1828 theilte Crelle an Abel einen Brief von Legendre mit, welcher sich folgendermaßen aussprach: „Was Sie mir von dem jungen Abel schreiben, stimmt ganz mit der Vorstellung überein, die ich mir von seinen großen Talenten gemacht hatte, als ich in Ihrem Journal seinen trefflichen Aufsatz über die elliptischen Functionen las*) .... Diese Leistungen zweier jungen Gelehrten (der Herren Jacobi und Abel), welche ich bis dahin nicht kannte, haben mich in gleichem Grade mit Bewunderung und Genugthuung erfüllt. Ich sah daraus, daß beide selbstständig arbeitend, nach verschiedenen Richtungen hin eine Theorie vervollkommnet haben, mit welcher ich mich seit mehreren Jahren fast ausschließlich beschäftigte, und welche hier zu Lande bei den Mathematikern bisher wenig Beachtung fand."

Ich will hier nur noch anführen, daß nach der Veröffentlichung einer Abhandlung Abel's in den von Schumacher herausgegebenen Astronomischen Nachrichten**) Jacobi sich in folgenden Worten äußerte: „Abel's Aufsatz steht hoch über meinem Lobe, wie über meinen Arbeiten."

Wenn man erwägen will, was Abel für das größere Publikum war und sein mußte, als er zu Anfange des Jahres 1827 Paris verließ; wenn man ferner bedenkt, daß seine hauptsächlichsten Arbeiten gegen den Schluß des Jahres 1827 und im Laufe des folgenden Jahres veröffentlicht wurden: so wird Jeder zugeben, daß bei wenigen Männern der wissenschaftliche Ruf sich so rasch begründete, und daß von Anbeginn seiner Arbeiten an der junge norwegische Geometer unausgesetzt durch die glänzendsten Beweise der Anerkennung seitens des Auslandes ermuthigt wurde.

Ist es etwa meine Schuld, wenn diese Schlußfolgerung in di-

*) Abel's Abhandlungen stehen in den ersten vier Bänden des Crelle'schen Journals. Anm. d. d. Ausg.

**) Nummer 138 und 147. Anm. d. d. Ausg.

Zu diesem Zwecke bringt man den erhaltenen Inhalt der Vorlage mit dem 6- bis 8fachen Gewichte Weingeist von 36° B. zusammen, welcher in successiven Portionen unter jedesmaligem Schütteln zugefügt wird, wo sich dann zuletzt die Mischung trübt, eine Menge Flitter oben auf schwimmen läßt und nach kurzer Ruhe eine dickflüssige Masse am Boden absetzt,* die sich nun in neuem Weingeist von derselben Stärke nicht wieder auflöst. Man sondert diese Masse ab und wäscht sie wiederholt mit immer erneuertem Weingeist von dieser Stärke, wodurch sie die Gestalt von unregelmäßigen, durch fortgesetztes Waschen fast bis zur Farblosigkeit zu bringenden, Blättchen annimmt. Man löst diese möglichst gut ausgewaschenen Blättchen in heißem absolutem Alkohol, läßt die Lösung erkalten, wo ein Theil des Paraffins in feinen weißen Nadeln und Blättchen niederfällt; concentrirt nach Abscheidung derselben die Mutterlauge und läßt wieder erkalten, wo ein neuer Antheil niederfällt, und fährt so fort, so lange als das Gefällte weiss bleibt. Sämmtliche weiße Niederschläge löst man nochmals in frischem heißem abs. Alkohol auf und verfährt wie vorhin, wodurch man nun das Paraffin als einen schneeweissen zarten Niederschlag erhält.

Aus dem durch Destillation von Fleisch gewonnenen Thieröhle wurde das Paraffin auf eine sehr analoge Weise dargestellt, blos mit Hinzufügung einiger Nebenumstände, wegen geringeren Gehaltes des Thieröhles an Paraffin (vergl. Reichenbach. *Journ. f. pr. Ch.* XI. S. 273 ff.).

Zweite Methode. Man bringt das Paraffin erst durch wiederholte Destillationen des schweren Theeröls auf die bei der ersten Methode angezeigte Art so viel als möglich in die Enge, indem man die zuerst übergehenden dünnflüssigen Portionen wegwirft, die bei verstärkter Hitze übergehende dickflüssige Portion auffängt, die Destillation fortsetzt, bis in der Retorte blos noch ein Kohlenrückstand bleibt; darauf mit dem erlangten dicken Destillat von Neuem auf dieselbe Weise verfährt u. s. f., bis erneute Destillationen nichts mehr fruchten zu wollen scheinen, indem Paraffin gleich mit Beginn der Destillation übergeht. Nach Erreichung dieser Grenze bringt man etwas stark conc. Schwefels. oder auch rauchendes Vitriolöl darauf, erst nur etwas, und schüttelt damit kurze Zeit gut um; die Masse erhitzt sich und schwärzt sich unter Entwickelung von schwefliger S.;

Destillation kann man so weit fortsetzen, bis man eine Fl. erhält, bei deren Destillation das Paraffin gleich anfangs mit übergeht.

* Es wird jedoch auf solche Weise nicht alles Paraffin ausgeschieden, sondern ein Theil vom Weingeist zurückgehalten, der um so grösser ist, je reichlicher das Öhl im Verhältnisse zum Paraffin vorhanden ist. Dieses bedingt einen gewissen Verlust bei diesem Verfahren.

rectem Widerſpruche zu dem Romane ſteht, welchen uns die Biographie universelle zum Beſten gibt?

Eine Bemerkung mag noch Platz finden. Abel ſchrieb aus Paris an Herrn Holmboe im December 1826:

„Ich habe eine große Abhandlung über die elliptiſchen Functionen verfaßt ... Unter Anderem iſt darin von der Theilung des Umfanges der Lemniscate die Rede. Es iſt eine prächtige Schrift geworden: Du wirſt ſelbſt ſehen.“ Wer ſich ſelbſt mit einer ſolchen Zuverſicht beurtheilt, kann das Urtheil ſeiner Zeitgenoſſen ohne Ungeduld erwarten.

Die Genugthuung, welche im Bewußtſein des eigenen Werthes liegt, fehlte alſo Abel nicht. Was wird nun von der Armuth und Hülfloſigkeit zu halten ſein, worin der berühmte Geometer geſtorben ſein ſoll? Die früheren Erörterungen geſtatten uns ſchon den Schluß, daß auch hier eine unglückſelige Dichtung an die Stelle der Wahrheit getreten iſt.

Man ſtellt Abel dar, als ſei er bis zu ſeinem Tode im Jahre 1829 in ſehr untergeordneter Stellung verblieben. Ich habe bereits auf jede Weiſe Behauptungen in Abrede zu ſtellen gehabt, deßhalb mögen hier die Thatſachen allein ſprechen. „Als Hanſteen im Jahre 1828 ſeine Reiſe nach Sibirien antrat, wurden ſeine Functionen an der norwegiſchen Univerſität Abel übertragen.“ Schon im Jahre 1839 hat der Herausgeber der Werke des großen ſkandinaviſchen Geometers, der mehrfach erwähnte Holmboe, gegen die vollſtändig aus der Luft gegriffene Annahme proteſtirt, als ſei ſein Freund im Elend geſtorben.

Wenn ich zum Schluſſe noch ein Wort hinzufüge, ſo wird in der Biographie Abel's nicht eine einzige Behauptung übrig bleiben, welche nicht ihre vollſtändige Widerlegung gefunden hat.

Man ſchildert uns Abel ſterbend, „nachdem er länger als ein halbes Jahr im Unglücke geſchmachtet!“ An die Stelle dieſer kläglichen Worte haben wir folgende Erzählung zu ſetzen, wenn wir bei der Wahrheit bleiben wollen:

Mit fröhlichen und ruhmvollen Ausſichten ſtarb Abel in dem Augenblicke, wo er ſich zu verheirathen gedachte. Den Vorſtellungen

ſeiner Freunde entgegen beſtand er darauf, ſich mitten im Winter 1828 zu ſeiner verlobten Braut, Fräulein Kemp, zu begeben. Kurze Zeit nach ſeiner Ankunft in den Eiſenwerken von Froland wurde Abel von der Schwindſucht befallen, und unterlag dieſer Krankheit nach dreimonatlichem Krankenlager im April 1829.

Dies iſt die ganz einfache Erzählung des Ereigniſſes, welches, mit erdichteten Umſtänden beliebig ausgeſchmückt, zu ſo vielen Verunglimpfungen gegen die Akademie der Wiſſenſchaften den Stoff gegeben hat. Ich geſtehe, daß die Veröffentlichung der geſammelten Werke Abel's im Jahre 1839, nebſt einer von Herrn Holmboe verfaßten hiſtoriſchen Einleitung, die Widerlegung des im Supplemente zu dem großen Werke von Michaud abgedruckten Artikels zu einer leichten Aufgabe gemacht hat.

Liſlet-Geoffroy.

Biographie, geleſen in der Akademie der Wiſſenſchaften, am 27. Juli 1836.

Johann Baptiſt Liſlet-Geoffroy, Mulatte im erſten Grade, iſt auf Ile de France (Mauritius*) den 23. Auguſt 1755 geboren. Natürliche Anlagen, eine große Beharrlichkeit, vereint mit den glücklichſten Eigenſchaften des Charakters, machten es ihm möglich, die Schranken zu durchbrechen, welche die Habſucht der Coloniſten, ihre Vorurtheile, und die Macht der Gewohnheit ſonſt ohne Gnade der moraliſchen und intellectuellen Entwickelung der farbigen Race entgegenſtellten. Liſlet-Geoffroy hat die zu Afrika gehörige Inſelgruppe nie verlaſſen, inmitten deren er das Licht der Welt erblickte. Den wohlverdienten Ruf, deſſen er bereits in dem Alter von dreißig Jahren ſich zu erfreuen hatte, und der ihm über den Ocean hinüber im Jahre 1786 den ehrenvollen Titel eines correſpondirenden Mitgliedes der alten Akademie der Wiſſenſchaften verſchaffte: dieſen Ruf hatte demnach Liſlet einzig und allein mit jenen kaum nennenswerthen Hülfsmitteln erwerben können, welche vor der Revolution von 1789 Ile de France einem Manne der Wiſſenſchaft darzubieten vermochte. So viel ich weiß, iſt Liſlet der erſte Farbige, welchem unſer altes Europa akademiſche Ehren zuerkannt hat. Dieſer Umſtand iſt jedoch nicht der einzige, welcher Erwähnung verdient. Ich kann in der That anführen, daß in der nämlichen Sitzung

*) Später wird geſagt, er ſei auf der Inſel Bourbon geboren (ſiehe S. 443). Anm. d. t. Ausg.

vom 23. August 1786, in welcher der gelehrte Mulatte Correspondent wurde, die Akademie die Liste ihrer Mitglieder um die gefeierten Namen von Dubuat und Spallanzani vermehrte, und daß der verehrungswürdige Herzog von La Rochefoucauld zum unmittelbaren Correspondenten von Lislet auserſehen ward. Dieſe Zuſammenſtellung von Namen würde für die Faſſungskraft der Pflanzer vollkommen unbegreiflich geweſen ſein, wenn nicht die allgemein anerkannten Eigenſchaften Lislet-Geoffroy's, ſeine Milde und ſeine Kenntniſſe ihm ſchon frühzeitig eine ausnahmsweiſe Stellung verſchafft hätten, vor welcher ſelbſt die eingewurzelſten Vorurtheile verſtummen mußten.

Als unſere alten Akademieen zuſammenbrachen (im Jahre 1793), verlor Lislet-Geoffroy, wie alle ſeine Collegen, den Titel, deſſen er ſich mit ſo großem Rechte rühmen konnte. Seine Rehabilitation, als Correſpondent unſerer jetzigen Section für Geographie und Schiffahrt, fand erſt den 7. Mai 1821 ſtatt; allein es muß bemerkt werden, daß ſobald die Akademie ſich ihres ehemaligen Correſpondenten erinnerte, ſie trotz der kategoriſchen Vorſchriften ihrer Statuten keine Vacanz abwartete, um ihn wieder in ſeine Rechte einzuſetzen. Ich darf hinzufügen, daß wenn der Name von Lislet-Geoffroy nicht unter den Correſpondenten der vormaligen Akademie vorkommt, welche die mathematiſche Klaſſe des Inſtituts wieder ernannt hat, der Grund davon einzig und allein in den Schwierigkeiten lag, welche die Verbindung zwiſchen dem Mutterlande und Ile de France während der Revolutionskriege darbot, ſo daß, als das Inſtitut gegründet wurde, man nicht erfahren konnte, ob der geſchickte Geograph noch am Leben ſei. Was man auch darüber denken möge, ſo iſt hier ſicher kein Grund vorhanden, um von einer Befangenheit der Machthaber, oder von der Ariſtokratie der Farbe, oder von Vorurtheilen zu reden, die eines aufgeklärten Mannes völlig unwürdig ſind.

Es iſt nicht zu erwarten, daß ein Leben, wie lang es auch geweſen, von Anfang bis zu Ende auf einem unbedeutenden Eilande inmitten des indiſchen Oceans hingebracht, zahlreiche Ereigniſſe dargeboten habe, deren Gedächtniß aufbewahrt zu werden verdient. Wenigſtens darf ich behaupten, daß wenn ſich Lislet's Lebenslauf durch ſolche

Fälle ausgezeichnet hat, dieſelben nicht zur Kenntniß ſeiner europäiſchen Correſpondenten gekommen ſind. Wir wiſſen bloß, daß in dem Augenblicke, wo ein Schiff auf Ile de France ankam, unſer College ſich gern ſeiner Zurückgezogenheit, ſeinen Lieblingsbeſchäftigungen entriß, um Tag und Nacht der Begleiter eines Jeden zu werden, welcher den geringſten Wunſch äußerte, von ſeiner Unterweiſung Nutzen zu ziehen. Bereits im Jahre 1771 begleitete Violet Commerſon auf ſeiner Reiſe nach der Inſel Bourbon. Zur Erinnerung an dieſe Expedition hat Bory de St. Vincent einen vulkaniſchen Berg auf der nämlichen Inſel die Violet-Spitze (Piton-Violet) genannt, in deren Nähe ſich eine merkwürdige kreisförmige Bodenſenkung befindet, welche an Ort und Stelle unter dem Namen Trou-blanc bekannt iſt. Man könnte in den Reiſeberichten unſerer meiſten Seefahrer, welche jene Gegenden beſuchten, Zeugniſſe ihrer Hochachtung für Violet-Geoffroy auffinden, welche nicht minder bezeichnend und ehrenvoll ſind, als der eben erwähnte Umſtand.

Folgendes ſind, nach meinem Wiſſen, die hauptſächlichſten Leiſtungen Violet's, welche ſeinen Anſpruch auf die Erkenntlichkeit der gelehrten Welt begründen:

Eine Karte von Ile de France und Ile de la Réunion (Bourbon), baſirt auf Beobachtungen von Lacaille und entworfen nach einer großen Zahl von Specialaufnahmen des Verfaſſers; auf Befehl des Marineminiſters im Jahre 1797 (an V) veröffentlicht.

Eine zweite Ausgabe derſelben Karte, nach neuen Beobachtungen berichtigt, und zu Paris 1802 erſchienen.

Eine Karte der Seychellen, nach eigenen Beobachtungen des Verfaſſers, angeſtellt während mehrerer Reiſen zur Unterſuchung dieſes gefährlichen Archipels.

Eine Karte von Madagascar.

Dieſe Karte iſt auf Veranlaſſung der engliſchen Regierung veröffentlicht worden, ſeitdem Ile de France aufgehört hat, zu unſeren Colonieen zu gehören.

Auf der Karte von Ile de France, welche der Reiſebeſchreibung von Bory de St. Vincent (Voyage de M. Bory de Saint-

Vincent dans les quatres principales îles des mers d'Afrique) beigegeben iſt, ſind die Berge, wie der gelehrte Reiſende ſelbſt angibt, nach einem Entwurfe Liſlet-Geoffroy's gezeichnet.

Peron hat in ſeinem Werke „Voyage de découvertes aux terres australes“ eine Tabelle über das ſpecifiſche Gewicht und die relative Stärke mehrerer Holzarten auf Ile de France mitgetheilt, welche von Liſlet Geoffroy herrührt.

In dieſer Tabelle erſcheint die europäiſche Eiche als ein Mittelglied, um die darin enthaltenen Angaben mit den Reſultaten zu vergleichen, welche verſchiedene Phyſiker bei der betreffenden Unterſuchung der Holzarten des alten Continents erhalten haben. Uebrigens nimmt in der Zuſammenſtellung das Eichenholz erſt den ſiebzehnten Platz in Bezug auf das Gewicht, und den neunzehnten in Bezug auf die Stärke ein!

Die Jahrgänge des Almanachs von Ile de France enthalten verſchiedene wiſſenſchaftliche Aufſätze von Liſlet, unter Ande[illegible] über einen Berg Namens Pitrebot, welche die ganze Mannigfaltigkeit der Kenntniſſe ihres Verfaſſers documentiren. Die Arbeit, durch welche Liſlet nachgewieſen hat, daß das unter dem Namen der flachen Inſel (île plate) bekannte Riff aus den Kratertrümmern eines ehemaligen Vulkans beſteht, hat bei den Geologen große Anerkennung gefunden.

Die intereſſante Beſchreibung von einer Reiſe nach St. Lucie (auf Madagaskar) im Jahre 1787, ſteht im zweiten Bande der Annales des Voyages von Malte-Brun.

Die wichtigſte Arbeit Liſlet's endlich, mit welcher er ſich während der Dauer ſeines langen Lebens ohne Unterbrechung und mit ganz beſonderer Sorgfalt beſchäftigt hat, wird uns eines Tages über die klimatiſchen Verhältniſſe von Ile de France definitiven Aufſchluß geben. Ich darf die Erwartung ausſprechen, daß ſie für die Wiſſenſchaft nicht verloren ſein wird, da ich mich zu erinnern glaube, daß Herr von Freycinet, welcher im Jahre 1818 eine ſorgfältige Vergleichung der meteorologiſchen Inſtrumente auf der Urania mit den Inſtrumenten Liſlet's anſtellte, von dieſem Phyſiker eine Reihe meteorologiſcher Aufzeichnungen erhielt, die einen Zeitraum von mehr als dreißig Jahren umfaßten. Wenn dieſe Tabellen gehörig reducirt und discutirt ſind,

ſo werden ſich daraus mit aller wünſchenswerthen Schärfe folgende Punkte ergeben:

Die mittlere Temperatur, ſowie die höchſten und niedrigſten Thermometerſtände auf Ile de France;

der Barometerſtand an der Meeresküſte unter 20° ſüdlicher Breite, ſowie ſeine täglichen und monatlichen Variationen;

die Ausdehnung in den Veränderungen des atmoſphäriſchen Druckes, welche den entſetzlichen Orkanen, von denen die tropiſchen Gegenden ſo viel zu leiden haben, vorangehen oder während derſelben auftreten;

der mittlere Betrag des jährlichen Niederſchlages und die ungeheuren Unterſchiede, welche bei trockenen und naſſen Jahren, ſowohl in Bezug auf die ganze aufgefangene Regenmenge, als in Bezug auf die Anzahl der Regentage ſtattfinden;

u. ſ. w., u. ſ. w.

Aus einer Nachricht, die ich von Ile de France erhalten, geht hervor, daß Liſlet ſeine Beobachtungen bis Ende 1834 fortgeſetzt hat. Seine Arbeit erſtreckt ſich demnach auf mehr als ein halbes Jahrhundert. Eine funfzig Jahre lang fortgeſetzte Reihe von Beobachtungen, von derſelben Perſon, an demſelben Orte und mit denſelben Inſtrumenten angeſtellt, muß jedenfalls auch über die gegenwärtig ſo viel beſprochene Frage, über den Einfluß der Entwaldung auf die klimatiſchen Verhältniſſe, Aufſchluß zu geben geeignet ſein; in der That hat in dieſem langen Zeitraume die Sucht, die Wälder wegzuſchlagen, in den Colonieen nicht minder lebhaft gewirthſchaftet, als in Europa.

Liſlet-Geoffroy ſtarb den 8. Februar 1836, im Alter von faſt einundachtzig Jahren, mit dem Titel eines Marine-Ingenieurs von Mauritius. Unter der franzöſiſchen Herrſchaft war er während des Krieges zum Grade eines Geniecapitäns befördert worden.

Ich hoffe, man wird nicht ohne Intereſſe die Einzelheiten vernehmen, welche der gelehrte Mulatte ſelbſt aus ſeinem Leben in einem an Herrn von Zach gerichteten Briefe erzählt, deſſen Mittheilung ich Herrn Wartmann in Genf verdanke.

„Ich bin auf der Inſel Bourbon den 23. Auguſt 1755 geboren; meine Mutter war Niama, eine Negerin aus Guinea. Sie war eine

Enkelin des Königs von Galam, Tonca Niama, welcher im Kriege gefangen und mit ſämmtlichen männlichen Angehörigen ſeiner Familie niedergemacht wurde, wie in jenen Gegenden nicht ſelten zu geſchehen pflegt.

„Meine Mutter, zu jener Zeit neun Jahre alt, gerieth in die Sklaverei und wurde an die Agenten der Compagnie verkauft, welche ſie um das Jahr 1730 nach Ile de France ſchickten. Hier kaufte ſie Herr Geoffroy von dem Gouverneur der Colonie, David, um ihr die Freiheit zu geben. Sie folgte ihm nach Bourbon, wo ſie ihn in ſeinem Alter pflegte.

„Herr Geoffroy übernahm ſelbſt die Sorge meiner Erziehung; er gab mir die erſte Unterweiſung im Zeichnen und in der Mathematik, und wollte mich auch in der lateiniſchen Sprache unterrichten, in welcher ich jedoch nur geringe Fortſchritte machte. Da ich ohne Vermögen war, ließ er mich in meinem funfzehnten Jahre in den königlichen Dienſt treten; kurze Zeit darauf kam ich nach Ile de France, wo der ehemalige Contreadmiral Chevalier de Tromelin Anlagen zur Marine in mir zu bemerken glaubte und mich bei den Arbeiten des neuen Hafens beſchäftigte, welche er zu leiten hatte. Indem mir auf dieſe Weiſe ſeine Bücher und ſeine Inſtrumente zu Gebote ſtanden, gewann ich Neigung zum Studium der Mathematik und Aſtronomie. Herr von Tromelin ſelbſt, da er mir keinen Lehrer verſchaffen konnte, unterſtützte mich durch ſeinen guten Rath und ließ es nicht an Ermuthigungen fehlen. Der Gönnerſchaft dieſes edeln Mannes verdanke ich die geringen Talente, welche ich mir etwa angeeignet habe, ſowie mein Avancement im Dienſte. Aus Dankbarkeit, und noch mehr aus Anhänglichkeit ſchiffte ich mich bei Beginn des Krieges im Jahre 1778 als Unterſteuermann bei ihm ein.

„Im Jahre 1780 erhielt ich eine Anſtellung als Zeichner beim Geniecorps auf Ile de France.

„Den 23. Auguſt 1786 wurde ich von der königlichen Akademie der Wiſſenſchaften zu Paris zum Correſpondenten erwählt. Ich habe dieſer gelehrten Geſellſchaft eine zwölfjährige Reihe von meteorologiſchen Beobachtungen, ſowie eine Reihe von Verſuchen über die Stärke und das Gewicht der verſchiedenen Holzarten unſerer Colonie überſandt,

welche Herr Malavois angefangen hatte, und mit deren Fortsetzung nach seiner Abreise ich beauftragt worden war.

„Im Jahre 1787 besuchte ich auf Befehl des Generalgouverneurs die Bai von St. Lucie im südlichen Theile der Insel Madagascar. Ich habe die Karte dieser Bai nebst dem angrenzenden Lande bis auf funfzehn (französische) Meilen in das Innere aufgenommen, wo ich zugleich die warmen Quellen im Thale von Amboule besuchte. Von dem Wasser dieser Quellen habe ich eine Sendung an den Herzog von La Rochefoucauld nach Paris gemacht; mein Reisejournal findet sich in der Sammlung der Voyages modernes abgedruckt.

„Im Jahre 1788 wurde ich mit der Abfassung einer Karte über einen Theil von Ile de France beauftragt; diese Arbeit kam in das Depot des Ministeriums nach Paris, und ich wurde infolge dessen zum Vermessungsingenieur (ingenieur-géographe) ernannt. In den schwierigen Zeiten der Revolution war ich so glücklich, dazu beitragen zu können, daß unsere Colonie vor dem Unglücke und den Krisen bewahrt blieb, von denen unsere westlichen Colonieen heimgesucht wurden. Meinen Grundsätzen getreu bestrebte ich mich, das Vertrauen sowohl meiner Vorgesetzten als der Farbigen zu verdienen, deren Versammlungen ich beständig zu leiten hatte, so daß es uns gelungen ist, die betrübenden Katastrophen zu vermeiden, welche uns 1794 bedrohten.

„In dieser Zeit adoptirte mich Herr Geoffroy durch einen authentischen Act und gab mir seinen Namen; seitdem führe ich den Namen Violet-Geoffroy.

„In demselben Jahre ertheilte mir die Generaladministration eine Mission nach den Seychellen: dies gab mir Gelegenheit zu Beobachtungen über die verschiedenen Producte dieser Inseln, sowie über die Baien, die Häfen, die einzelnen Inseln und gefährlichen Stellen dieses Archipels. Nach meiner Rückkehr machte mich der General Malartic zum aggregirten Officier beim Geniecorps.

„Im Jahre 1803 übernahm der Generalcapitän Decaen den Oberbefehl über die östlichen Colonieen, und bestätigte mich in dem Grade eines Hauptmannes. Als Ile de France genommen war, ernannte mich derselbe Commandant zum Chef der Commission vom Genie für die Uebergabe des Platzes. Nachdem dies geschehen, und

die Uebergabe der Befeſtigungen nebſt Allem, was vom Genie abhing, vollendet war, war es mir nicht möglich, nach dem Wortlaute der Capitulation der Inſel, nach Frankreich überzuſiedeln, da ich bereits fünfundfunfzig Jahre alt war und das Unglück gehabt hatte, im Jahre 1804 meine Frau zu verlieren, von welcher zwei noch unerwachſene Kinder lebten, denen ich meine ganze Sorge und Zärtlichkeit widmete.

„Unter der engliſchen Herrſchaft ſandte der Gouverneur von Ile de France, Herr Farquhar, eine Corvette aus, um die Küſten im Norden von Madagascar, insbeſondere die Bai und den Hafen Louiqui zu unterſuchen. Ich war Mitglied der zu dieſem Zwecke niedergeſetzten Commiſſion, und hatte namentlich Alles zu bearbeiten, was ſich auf Geographie bezog. Dieſe Reiſe verſchaffte mir Gelegenheit zur Anſtellung neuer ſehr wichtiger Beobachtungen, welche mich in den Stand ſetzten, die Karte dieſer großen Inſel in weſentlichen Stücken zu verbeſſern, ſowie die Karte des nordöſtlichen Archipels zu beendigen, welche mich ſeit langer Zeit beſchäftigt hat.

„Auf Befehl des Generalquartieramts iſt in England eine Specialkarte von Ile de France geſtochen worden, welche ich mit großer Sorgfalt ausgeführt habe, und deren Genauigkeit ich verbürgen kann. Ich hatte dieſelbe nach Paris in das Depot geſchickt, allein wie es ſcheint, iſt ſie im Jahre 1808 unterwegs weggenommen worden.“

man fügt wieder eben so viel S. hinzu und wiederholt das Umschütteln; die Masse wird flockig; man nimmt auch Neun eine gleiche Portion S., schüttelt durch einander und fährt mit diesem Wechsel so lange fort, bis Alles ganz schwarz und flüssig geworden, wenn allmälig dem Volumen nach ½ bis ¾ so viel Schwefels. verbraucht wird, als man ölige Fl. anwandte. Das Gemeng erhitzt sich dabei; steigt es aber nicht selbst beiläufig auf Wassersiedhitze, so muss man durch äussere Wärme nachhelfen. Man lässt nun dieses Gemeng 1 Tag oder besser länger an einem warmen Orte, nicht unter 50° C., so dass das Paraffin nicht erstarrt, ruhig stehen, schöpft darauf die, an der Oberfläche abgesonderte reine völlig farblose Flüssigkeit* (Paraffin mit Oel) behutsam ab,** oder kelt sie nach Erstarren an einem kalten Orte in Scheibenform ab, und giesst sie oder wirft sie zerstückt in Wasser, um sie zu waschen. Das so erhaltene erstarrte Gemisch von Paraffin und Oel wird nun zwischen Fliesspapier ausgepresst, wo dann das Oel sich ins Papier einzieht und das Paraffin in Blättern zurückbleibt, die noch durch Auflösen in heissem abs. Alkohol, aus dem sie beim Erkalten wieder niederfallen, zu reinigen sind. Die aus dem abs. Alkohol niedergefallenen Krystalle wäscht man nun noch in schwächerem Weingeist aus und schmilzt sie endlich in Wasser zusammen, wo sie dann als farblose durchsichtige Masse, rein wie weisses Glas, erscheinen. Das Paraffin darf, wenn es völlig ölfrei ist, durchaus auf Fliesspapier keine Fettflecke mehr geben; es muss trocken, wenig biegsam, fast brüchig, seyn und sich nur fettig anfühlen, wie talkerdige Mineralien, ohne abzuschmutzen.

Eigenschaften. Rein weiss, geruch- und geschmacklos, mild und zart, etwa wie Cetin anzufühlen, Eindrücke annehmend, dem blossen Auge (wenn es aus erhaltetem Alkohol niedergefallen ist), als Blättchen oder Nadeln erscheinend; unter dem Mikroskope jedoch drei verschiedene scharf begränzte Formen (rundliche Blättchen, kleine Trichterchen, hörnerartige Pentagonaldodekaeder), die in der Originalabhandlung näher charakterisirt werden, darbietend; lässt sich einigermassen kneten, ohne sich doch gern zu vereinigen, erhält durch

* Ist die Fl. nicht völlig farblos, so lässt man sie durch Kälte gerinnen, mischt, schmilzt und schüttelt sie mit neuen Schwefels. und setzt dann die besonders stark warme, gleichflüssige und sehr langsame Klärung.

** Hierbei geht die Abscheidung der Verb. von Oel und Paraffin auf der Oberfläche nicht gehörig von Statten; in diesem Falle destillirt man das ganze schwefelsäurehaltige Gemisch aus einer Glasretorte, es geht zuerst W. mit schwefliger S., dann gelbliches dünnflüssiges Oel über, welches man, da es frei von Paraffin ist, auch entfernt, und erst das dickflüssig übergehende sammelt; welches dann auch Neun so oft wiederholt mit heisser Schwefels. behandelt wird, bis diese keine Bräunung mehr bewirkt. Behandlung durch Auspressen, mit Alkohol u. s. w. geschieht dann wie oben.

Molière.

Rede bei der Einweihung des durch Nationalsubscription Molière errichteten Denkmals, gehalten am 15. Januar 1844*).

Meine Herren! Es waren sinnvolle und treffende Worte, die ein geistvoller Schauspieler vor beinahe sechs Jahren in unserem ersten Theater sprach, als derselbe die Frage aufwarf, ob es in einem Jahrhundert, wo der Geschmack an Werken der Bildhauerkunst so außerordentlich verbreitet ist, wo fast jede Stadt das Andenken der Söhne, die ihr Ehre gemacht haben, in Erinnerung bringt, ihre Züge durch den Meißel der trefflichsten Künstler wieder ins Leben rufen läßt, und dieselben mit gerechtem Stolze den Blicken Frankreichs und der Fremden darstellt, ob in einer solchen Zeit es nicht unerklärlich sei, daß man Molière, den unsterblichen Molière übergangen habe.

Diese Worte konnten nicht ohne Anklang bleiben. Von allen Seiten zollte man der Gesinnung des dramatischen Künstlers Beifall. Mehrere Freunde der schönen Literatur traten alsbald zur Unterstützung und Leitung von Bestrebungen zusammen, welche dies Mal einen glücklichen Erfolg versprachen.

Indem man bei der heutigen nationalen Feier der Subscriptions-Commission eine Rolle zutheilt, schätzt man ihre Leistungen weit über ihren wirklichen Werth. Ich werde dessen eingedenk sein, meine Herren; meine Worte werden bescheiden sein, wie die Aufgabe, die uns zugefallen. Dennoch habe ich diesem Augenblicke mit einiger Besorgniß

*) Arago war Vicepräsident der Subscriptions-Commission.

entgegen gesehen, weil es mir an Zeit gefehlt hat, bei meinen geehrten Collegen mich Raths zu erholen und durch ihre Einsicht mich belehren zu lassen.

Molière ist nicht eine von jenen zweideutigen Berühmtheiten, welche die Zeit, der oberste Richter über Werke des Geistes, früher oder später von der Höhe, zu welcher sie der Eifer, die Leidenschaft und die Vorspiegelungen ihrer Anhänger erhoben haben, herabstürzen wird. Fast zwei Jahrhunderte sind über das Grab des Dichters des Misanthrope, des Tartufe, der Femmes savantes, des Avare dahingegangen, und jeder Tag hat die einsichtsvollen und eingehenden Urtheile der Gelehrten, der Philosophen, der Personen jedes Standes, welche sich an der Lectüre dieser Werke seit ihrem Erscheinen erfreuten, nur mehr und mehr bestätigt.

Ludwig XIV. richtete an Boileau die Frage: „Wer ist der größte Schriftsteller unseres Jahrhunderts? — „Sire," antwortete der Dichter, ohne sich zu besinnen, „das ist Molière."

Von seiner Achtung für Molière legte La Fontaine Zeugniß ab in Ausdrücken, in denen Anmuth sich mit Nachdruck vereinigt, als er bald nach dem Tode seines Freundes die Grabschrift verfaßte, die mit folgenden Versen anfängt:

Terenz und Plautus ruh'n vereint in diesem Grabe,
Und dennoch ruhet hier nur Einer, Molière*).

Voltaire ging noch weiter. Sein Enthusiasmus für den Dichter des Misanthropen ließ ihn kühn über die Zukunft verfügen. „Molière!" rief er aus, „Molière! ich prophezeihe, daß wir einen Molière niemals wieder haben werden."

Dieselbe Idee, etwas anders ausgesprochen, findet man in den Lobreden auf den großen Dichter wieder, die von der französischen Akademie im Jahre 1769 gekrönt wurden. Die Akademie, dieses angesehene und competente literarische Tribunal, glaubte hiernach selbst an einen „erledigt gebliebenen Thron, an eine einzige, keinem Zweiten zugängliche Stellung, an die Unerreichbarkeit des Mannes!" Sie billigte es, daß man das Genie Molière's „als die Höhe ansah, auf welche

*) Sous ce tombeau gisent Plaute et Terence
Et cependant le seul Molière y gît.

der menſchliche Geiſt ſich von Stufe zu Stufe erhebt, und von wo derſelbe nur herabſteigen kann.“

La Harpe, (dem man niemals den Vorwurf gemacht hat, daß er an Uebertreibungen Gefallen finde,) La Harpe nannte, ſelbſt nach der eigenthümlichen Veränderung, welche durch unſre bürgerliche Zwietracht in ſeiner Sinnesart bewirkt war, Molière den göttlichen Mann.

Sollten Sie nun glauben, meine Herren, daß es unmöglich wäre, den Zeugniſſen der Bewunderung von Boileau, La Fontaine, Voltaire noch etwas hinzuzufügen, ſo würden Sie ſich in einem Irrthume befinden; dieſe drei großen Schriftſteller ſind von einem Mathematiker überboten worden. Moivre, deſſen wiſſenſchaftlicher Ruhm nicht in Zweifel gezogen werden kann, pflegte zu ſagen: „Ich möchte lieber Molière ſein als Newton!“

Und die andern Nationen? wie urtheilen ſie von unſerem Landsmanne?

Sie wiſſen, mit welcher Lebhaftigkeit die Völker ſehr natürlich einander den geiſtigen Vorrang ſtreitig machen. Nennen Sie Descartes, Pascal, Corneille, Racine, Boſſuet, Voltaire, Montesquieu, d'Alembert, Buffon, Lagrange, Lavoiſier, Laplace u. ſ. w., und man wird Ihnen alsbald mit den Namen von Baco, Galilei, Newton, Leibniz, Huygens, Euler, Keppler, Linné, Dante, Shakſpeare, Milton, Taſſo, Arioſt, Prieſtley, Volta, Cavendiſh u. ſ. w. antworten.

Nur Molière hat das Vorrecht, keinen Nebenbuhler zu haben; ſeine Ueberlegenheit wird in der civiliſirten Welt einſtimmig anerkannt und laut ausgeſprochen.

Wir können alſo ohne Sorge ſein, meine Herren; unſer Gefühl hat uns nicht getäuſcht:

Wir weihen heute das Standbild eines großen Mannes ein!

Man muß ſich ſelbſt wirklich Gewalt anthun, nicht dem Wunſche nachzugeben, einen Blick auf die tiefen und kühnen Combinationen, auf die reizenden Situationen, auf die warmen und wahren Schilderungen zu werfen, wovon die hauptſächlichſten Werke des philoſophiſchen Dichters ſo vollendete Muſter darbieten.

Aber wozu könnte es nützen, hier Stücke durchzugehen, welche die ganze Welt geſehen und bewundert hat, und aus denen alle meine

Zuhörer lange Stellen auswendig wiſſen? Vielleicht iſt das Leben des Dichters weniger allgemein gewürdigt worden; vielleicht hat man ebenſowenig eine hinreichend gedrängte und treue Darſtellung der Verdienſte verſucht, welche Molière ſich um die öffentliche Moral erworben, und eine Nachweiſung der Verkehrtheiten und Lächerlichkeiten, von denen er die Geſellſchaft gereinigt hat. Das ſcheint mir im Angeſicht dieſes Monuments erzählt werden zu müſſen. Wir wollen Niemand in dem Wahne beſtärken, daß die Würde des Charakters, die Unbeſcholtenheit der Sitten, die Rechtſchaffenheit des Handelns bei einem begabten Manne bloße Nebenſachen wären; wir wollen es vielmehr laut ausſprechen, daß ſelbſt das Genie dieſe feierlichen Huldigungen, dieſe öffentlichen Zeugniſſe der Verehrung nicht verdienen würde, wenn daſſelbe, ſtatt auf Gegenſtände, welche die Seele erheben, das Herz ergreifen und uns beſſer machen, ſeine Kräfte zu verwenden, dieſelben an leere Spitzfindigkeiten verſchwenden wollte, die ohne Einfluß ſind auf die Fortſchritte des menſchlichen Geiſtes. Nur wenige Worte noch, und die Seite, durch welche der große Mann vorzugsweiſe ſich Achtung zu erwerben wünſchte, wird ſich in vollem Lichte darſtellen.

Im Alter von vierzehn Jahren verläßt Poquelin, nachdem er zahlreichen und dringenden Bitten widerſtanden hat, die Werkſtatt und den Laden ſeines Vaters. Sie ſehen ihn ſogleich den gründlichſten Studien ſich hingeben, und beſonders dem Studium der exacten Wiſſenſchaften unter dem berühmten Gaſſendi. Poquelin war nicht, wie die dünkelhafte Jugend ſeiner Zeit, der Anſicht, daß natürliche Gaben ohne Pflege Früchte bringen könnten.

Zu jener Zeit glaubte man in der ganzen Welt in vollem Ernſt, daß ein Schauſpieler ein verächtlicher Menſch ſei. Oeffentlich, mit Erlaubniß und in Gegenwart der Obrigkeit etwas vorzutragen, und wären es die eigenen Werke, erſchien als ein verdammungswürdiges Verbrechen.

Molière verachtete dieſes abgeſchmackte Vorurtheil. Er wurde Schauſpieler und Dichter. Von jener Zeit datiren in Frankreich die hauptſächlichſten Fortſchritte des Schauſpiels, dieſer edlen geiſtigen Erholung für alle Stände und jedes Alter.

Der untadelhafte Lebenswandel Molière's nach ſeinem wichtigen

Entſchluſſe hat mehr als man glaubt dazu beigetragen, endlich eine deutliche und genaue Gränzlinie zwiſchen der wahren Ehre und den conventionellen Ehrenſtufen zu ziehen.

Bekanntſchaften von der Schule her und ein anerkanntes Talent hätten es Molière leicht gemacht, Secretär eines Prinzen von Geblüt zu werden. Die Vortheile einer ſo ſchönen Stellung reizten den jungen Dichter aber nicht; er zog es vor, ſeinem Genie zu folgen.

Molière verwandte ſtets einen großen Theil ſeiner Einkünfte zu Almoſen und freigebigen Unterſtützungen; darum wurde er von den Unglücklichen und von ſeinen Berufsgenoſſen angebetet.

Er that noch mehr (unſre Schwachheit wird dieſe Worte rechtfertigen), er that noch mehr; mit Eifer ſuchte er die jungen Leute auf, deren Talent ſich zu entwickeln anfing, die jungen Dichter, die dereinſt ſeine Nebenbuhler werden konnten.

Racine iſt ein Beweis dafür; Molière wurde Racine's Beſchützer, und zwar zu einer Zeit, wo man Molière ſein mußte, um den unſterblichen Dichter des Britannicus, der Phädra, der Athalie in den erſten Verſuchen eines noch ungeübten Versmachers zu erkennen.

Als Colbert an Racine im Namen Ludwig's XIV. hundert Louisd'or ſandte, um demſelben für die bekannte Ode auf die Vermählung des Monarchen zu danken, bemerkte das Publikum boshafter Weiſe, daß die Freigebigkeit des prunkvollen Beherrſchers eines großen Reiches nicht größer ſei, als die, welche der ſchlichte Schauſpieler zu Gunſten des jungen Dichters geübt hatte.

Molière bewies in allen Verhältniſſen ſeines Lebens gegen das Laſter jenen kräftigen Haß, den er in dem Miſanthropen ſo vortrefflich geſchildert hat, daß man annahm, er habe ſich ſelbſt auf die Bühne gebracht.

Molières Ehrgeiz war vor Allem auf den Beifall des Volkes gerichtet, aus dem er hervorgegangen war. Den Angriffen von tauſend gehäſſigen Leidenſchaften ausgeſetzt, bedurfte er einer feſten Stütze, und um dieſelbe zu erlangen, verfaßte er mehrere Stücke in dem Geſchmacke der von der Menge im Theater Scaramouche beklatſchten. In dieſen Werken zweiten Ranges, die von unbedachtſamen Richtern ſtreng und in Ausdrücken beurtheilt werden, die ich hier nicht wiederholen darf,

findet man bei näherer Prüfung bewundernswerthe Scenen. Auf ſolche Weiſe leitete der unſterbliche Dichter die Reform ein, die es ihm möglich machte, ſpäter demſelben Publikum die tadelloſen Luſtſpiele: les femmes savantes, l'Avare, le Tartuſe und le Misanthrope darzubieten.

Wie Molière das Volk liebte, ſo behielt auch das Volk ihn im Andenken. Im Jahre 1773 verzeichnete Lekain bei Gelegenheit einer nicht beſuchten Vorſtellung, deren Ertrag zur Errichtung einer Statue für den Vater des guten Luſtſpiels beſtimmt war, folgende ſehr bemerkenswerthe Worte in ſeinen Denkwürdigkeiten: „Der ärmſte und empfänglichſte Theil der Nation nahm die Ankündigung der Vorſtellung mit dem größten Enthuſiasmus auf; aber die ſchönen Damen und die angeſehenen Leute ſchenkten derſelben nicht die geringſte Aufmerkſamkeit.“

Die ausgezeichneten Männer ſind dem Vaterlande, ihren Zeitgenoſſen und der Nachwelt Rechenſchaft von dem Gebrauche ſchuldig, den ſie von den hohen, von der Natur ihnen verliehenen Gaben machen konnten. Molière's Andenken kann man einer derartigen Prüfung getroſt unterziehen: binnen funfzehn Jahren verfaßte der unvergleichliche Dichter dreißig Stücke; Molière war erſt vierundfunfzig Jahre alt, als Frankreich ihn verlor.

Wir haben den Dichter geſchildert; werfen wir nun einen flüchtigen Blick auf ſeine Werke, um zu ſehen, nicht welche Genüſſe, denn deren Aufzählung würde zu lang ſein, ſondern welche Dienſte, welche Wohlthaten ihm die Geſellſchaft verdankt.

Vor Molière ſtellte bei uns das Luſtſpiel nur die Lächerlichkeiten der Narren und Bedienten dar. Dieſer große Mann brachte zuerſt mächtige und hochgeſtellte Perſonen auf die Bühne; auch ſie trugen von der Zeit an, vor den Augen eines ſpöttiſchen und mitleidsloſen Publikums, ihre Verkehrtheiten und ihre Laſter zur Schau. Von Molière datirt die Gleichheit vor dem Parterre.

Zu der Zeit, als Molière auftrat, hatte ein verderbter Geſchmack ſich Frankreichs vollſtändig bemächtigt; eine faſt unverſtändliche Sprache, eine ſchwülſtige Galanterie, Bombaſt im Ausdrucke aller Empfindungen waren in Paris wie in den Provinzen an die Stelle

des Natürlichen getreten. Als die Précieuses ridicules erſchienen, trat das Natürliche wieder in ſeine Rechte, und unſere ſchöne Sprache entging dem Verderben, das ſie bedrohte.

Buffon ſagte: „Der Styl iſt der Menſch.“ Mit einem einzigen Zuge zeichnete ſo der große Maler das wahre Verhältniß zwiſchen dem Schriftſteller und ſeinem Werke. Er hätte hinzufügen können, daß in einem zur Nachahmung geneigten Lande der ſchlechte Styl einiger Schriftſteller von Ruf ausreichend ſein kann, um die Werke aller anzuſtecken und den Nationalcharakter ausarten zu laſſen. Ein kurzer Act von Molière bewahrte Frankreich vor dieſem Unglück. Vergeblich würde man nach einem Fehler, oder ſage ich lieber nach einer Lächerlichkeit, nach einer bloßen Verkehrtheit ſuchen, von der die Sittenprediger die Menſchheit wirklich geheilt haben. Molière dagegen iſt glücklicher geweſen. Wollen Sie die abgeſchmackte und verſchrobene Sprache in den Toilettenzimmern und Sälen des Schloſſes Rambouillet kennen lernen? Leſen Sie das Luſtſpiel, in welchem Molière dieſelbe mit einem Federſtriche hinausfegte; die Geſellſchaft zeigt keine Spuren mehr davon.

In den Femmes savantes hat Molière das Glück gehabt, die plumpſte und unerträglichſte aller Thorheiten, den Mißbrauch der Gelehrſamkeit, zu vernichten.

Es gibt keinen aufrichtig und gewiſſenhaft dem Studium ergebenen Menſchen, der es ihm nicht auch Dank wüßte, die Herabwürdigung der Wiſſenſchaft durch die Pedanterie, und die Manie der gelehrten Kränzchen gegeißelt zu haben. Im ſiebzehnten Jahrhundert legten die Aerzte Werth darauf, in Amtskleid und Kragen einherzugehen; ihre Recepte ſchrieben ſie lateiniſch, damit die Kranken, ſagt man, nichts davon verſtehen könnten. Dank Molière, die Wiſſenſchaft iſt geblieben und die Charlatanerie iſt verſchwunden.

Der von dem unſterblichen Dichter gegen die Aerzte des großen Jahrhunderts ausgeſprochene Tadel hat die Billigung der gelehrten und geiſtvollen Aerzte unſeres Zeitalters erhalten. Mitglieder der mediciniſchen Facultät und Akademie hören mir lächelnd zu: ja dieſe beiden Corporationen haben ſich an der Subſcription ſehr anſehnlich betheiligt.

Molière's beißender Spott und ſein geiſtreicher Scherz haben völlig eben ſoviel, als die ernſten Schriften von Baco, Galilei und Descartes dazu beigetragen, den modernen Peripatetismus von ſeinem Throne zu ſtürzen. Dem Schwulſte der Metaphyſiker jener Zeit und ihren dunkeln Spitzfindigkeiten hat ebenfalls Molière den Todesſtoß verſetzt. Wenn dieſe Verkehrtheit einmal wieder aufleben ſollte, ſo brauchte man nur noch einmal Marphurius und Pancrace zu Hülfe zu rufen, und die Sache wäre abgethan.

Unter dem Einfluß von zwei Stücken des großen Luſtſpieldichters iſt für die jungen Mädchen eine weiſe und milde Erziehungsmethode an die Stelle eines alten Syſtems voll thörichter Strenge getreten; Unwiſſenheit und Sklaverei galten ſeitdem nicht mehr als die wahre Bürgſchaft der Sittſamkeit.

Die ſo heitere und komiſche Schilderung des Herrn Jourdain hat ohne Zweifel nicht das Vorrecht gehabt, die Neigung der Reichen aus dem Bürgerſtande, ſich dem Adel anzuſchließen, zu vernichten, aber nichtsdeſtoweniger kann man behaupten, daß ſie dieſelbe ſehr merklich gemäßigt hat.

Zu nützen, das war ſtets der Zweck des philoſophiſchen Dichters, ſelbſt in denjenigen ſeiner Stücke, in denen der Gegenſtand am frivolſten erſcheint. Unterhaltung, Beluſtigung, Lachen kommen erſt in zweiter Linie; es ſind für ihn die Mittel. Vergleichen Sie die Amants magnifiques. Ludwig XIV. wünſcht, daß zwei Fürſten dargeſtellt werden, die ſich die Neigung einer Frau ſtreitig machen, indem ſie mit einander wetteifernd prächtige und galante Feſte geben. Molière bringt einen Wahrſager unter den Perſonen dieſes faden Turniers an, und die Aſtrologie, der man im Jahre 1670 noch ein langes Leben zutrauen konnte, verfällt der Lächerlichkeit, die ſie nicht überlebt hat.

In einem anderen Stücke brandmarkt Molière den Geiz in beißenden, unauslöſchlichen Zügen. Die Geſinnung, die Handlungsweiſe, die Vorurtheile, die Sprache des Geizigen, dies Alles wird mit einer bewunderungswürdigen Treue in dem Stücke wiedergegeben. Der mit dieſem Laſter behaftete Zuſchauer vergißt, daß das Stück mehr als 150 Jahre alt iſt: er glaubt dem großen Maler geſeſſen zu haben; ja es beſchleicht ihn endlich die Furcht, ein ſcharfſichtiger Nachbar

könne ihm zurufen: Harpage, Harpage, sieh' da dein Ebenbild! Philosophen, Sittenlehrer, Gesetzgeber, beuget euch vor Molière; die heiteren Gemälde des Lustspieldichters haben, ich wiederhole es, die bürgerliche Gesellschaft glücklicher und gründlicher umgestaltet, als eure langweiligen Predigten und gebieterischen Vorschriften es vermochten.

Selbst vor bloßen Verkehrtheiten wollte Molière rechtschaffene Leute bewahren; das ist das wirkliche Ziel des Misanthrope, eines der Meisterwerke des menschlichen Geistes. Mit wunderbarer Kunst und erstaunenswerthem feinen Takte ist es dem Dichter gelungen, auf Kosten seines Misanthropen Lachen zu erregen, obwohl derselbe die Person des Stückes bleibt, der jeder ehrenhafte Zuschauer vorzugsweise gleichen möchte. Ein gewöhnliches Auge bemerkt im Allgemeinen in der neueren Gesellschaft nur eine unterschiedslose Oberfläche, nur Charaktere von alltäglicher Einförmigkeit. Der denkende Beschauer, wie Molière von Boileau genannt wird, hatte das Geheimniß gefunden, die Fehler der Menschen unter ihren schlauen Verkleidungen zu entdecken. Er verstand es, bei vorkommender Gelegenheit mit fester Hand die erborgten Hüllen zu entfernen, alles modische Beiwerk wegzuwerfen, den Charakteren auf den Grund zu dringen und Gemälde zu entwerfen, die ewig wahr sein werden, weil ihre Vorbilder aus der Natur selbst genommen sind.

Ebenso glücklich war Molière in der Entlarvung der scheinheiligen Heuchler: er besaß den Muth, diese Persönlichkeiten auf der Bühne in ihrer ganzen Häßlichkeit im Verein mit der für dieselben charakteristischen Niederträchtigkeit, Treulosigkeit und Undankbarkeit bloßzustellen.

Von diesem Augenblicke an ward aber das Leben des Dichters ein beschwerlicher Kampf.

Die Scheinheiligen zogen aus ihren gehässigen Schlichen zu große Vortheile, um denselben ohne Kampf zu entsagen. Vermöge ihrer Schlauheit, Geschicklichkeit und Beharrlichkeit gewannen sie achtungswerthe und aufrichtig fromme Personen für ihre Sache, und hielten sich des Triumphs versichert. An allen Orten und in allen Tonarten eiferten sie gegen den erbärmlichen Comödianten, der zum öffentlichen Aergerniß es sich herausgenommen habe, in Sachen des Glaubens zu Gerichte zu sitzen.

Der erbärmliche Comödiant blieb unerſchütterlich. Er ſtellte hölliſchen Ränken die Feſtigkeit des rechtſchaffenen Mannes entgegen.

In dem unſterblichen Stücke will die Hauptperſon ſich durch den verwerflichen Grundſatz:

„Auch mit dem Himmel kann der Menſch wohl unterhandeln *)"

aus einer ſchwierigen Lage ziehen.

Mit Molière war keine Unterhandlung möglich. Der Philoſoph hatte nach der Natur gemalt; er würde niemals eingewilligt haben, ſeine Farben abzuſchwächen, über ſein Gemälde einen Schleier zu hängen. Das Meiſterwerk wird ſo, wie der Dichter es verfaßt hat, auf die Nachwelt kommen.

Hat denn aber Molière für immer die Keime der gehäſſigſten Heuchelei vernichtet?

Nein, meine Herren, Niemanden, auch Molière nicht, iſt es beſchieden geweſen, die menſchliche Natur umzuändern.

Was Molière mit unvergleichlichem Talente gethan hat, das iſt, der ganzen Welt das wahre Antlitz des Betrügers, der ſich mit der Maske der Religion bedeckt, vor Augen zu ſtellen; ſeit dieſem Tage verbergen ſich die Heuchler dieſer ſchlimmſten Sorte, und ſind genöthigt, im Finſtern ihr Weſen zu treiben. Wer könnte behaupten, daß dein Genie, Molière, daß deine tugendhafte Beharrlichkeit ohne Erfolg geweſen wäre, wenn ich mit leichter Veränderung eines Verſes aus unſerer Zeit unter allgemeiner Zuſtimmung ausrufen kann:

Wie man dich nennen hört, erbleichen die Tartüffe! **)

Ueberall, wohin ihre ſiegreichen Armeen drangen, errichteten die Alten Denkmäler, welche das Andenken an herrliche Thaten und große Namen auf künftige Geſchlechter bringen ſollten. Zu unſerer Zeit haben die Menſchen zu viel Einſicht, um die blutigen Kämpfe des Krieges auf die höchſte Stufe zu ſtellen; der höchſte Rang gebührt dem Triumphe der Einſicht und Vernunft. Man darf daher hoffen, daß die Baukunſt und die Bildhauerkunſt, wenn ſie die engen Wege ver-

*) Il est avec le ciel des accommodements.

**) Et ton nom prononcé fait pâlir les tartufes!

den Strich Fettglanz; hat ein sp. G. 0,870; leitet die El. nicht; wird durch Sonnenlicht weder in Form noch Farbe verändert; verringert sein Gewicht nicht merklich durch Monate langes Aussetzen an die freie Luft. Schmilzt bei 43° C. zu einer farblosen klaren öligen Fl., nach dem Wiedererkalten unter ziemlich starker Zusammenziehung zu einer festen Masse gestehend, die in dünnen Lagen, z. B. auf Wasser, erhaltet, durchsichtig und rein wie weisses Glas, in dickern Lagen halbdurchsichtig und etwas getrübt, mit vielen flimmernden innern Ritzen durchsetzt, ohne kryst. Gefüge, von mattem körnigen Bruche, erscheint. Zieht, auf Löschpapier zum Schmelzen erwärmt, in dieses ein, einen, bei höherer Temp. jedoch verschwindenden, fettartigen Fleck darauf bildend. Siedet in höherer Temp. und verflüchtigt sich in Form eines weissen Dampfes; geht in reinem Zustande der trocknen Dest. unterworfen ohne Rückstand und unverändert in die Vorlage über, bei der geringsten Verunreinigung mit org. Substanz jedoch sich etwas dabei bräunend; tropft, einer Kerzenflamme genähert, ab, ohne sich zu entzünden; entzündet sich dagegen, auf einem Platinlöffel bis zum anfangenden Dampfe erhitzt und dann mit der Flamme in Berührung gebracht, und brennt mit heller, weisser, schöner Flamme ohne allen Rauchgeruch und ohne Hinterlassung von Rückstand. Ein damit getränkter Docht brannte wie eine schöne Wachskerze ohne Geruch.

Wasser nimmt bei stundenlangem Sieden nichts davon auf. 100 abs. Alkohol nahmen bei einem viertelstündigen Sieden 3,45 davon auf, die gesättigte Aufl. gesteht beim Erkalten zur Masse, die ungesättigte lässt einen voluminösen Schnee fallen; ein kleiner Theil bleibt auch in kaltem Alkohol zurück, durch Wasser jedoch sofort fällbar. 100 Weingeist von 80 p. C. halten bei 20° C. nur 0,33 Paraffin zurück. Gefärbte Pflanzenpapiere werden von der alkoholischen Lösung nicht verändert. 100 Aether lösen bei 25° C. 140 Paraffin; bei wenig niederer Temp. erstarrt alles zu einer kryst. Masse. — Terpentinöl, Theeröl, Steinöl bewirken ebenfalls schon in der Kälte leicht Lösung; Olivenöl kalt etwas träge, warm leicht; Mandelöl eben so, doch etwas langsamer; Schwefel, Phosphor, Selen lassen sich nicht damit zusammenschmelzen; scheinen jedoch, selbst geschmolzen mit dem geschmolzenen Paraffin zusammengebracht, in geringer Menge davon aufgenommen zu werden, worüber in der Originalabhandlung das Nähere. Gasförmiges und wässeriges Chlor, Salpetersäure, Schwefelsäure, Salzsäure, Essigsäure, Kleesäure, Traubensäure, Aetzkalilauge, Aetzammoniak, Kalkwasser, Barytwasser, Strontianwasser,

laſſen, in welchen man ſie bis jetzt einherzugehen nöthigte, berufen ſein werden, jene glorreichen Zeiten zu verherrlichen, in denen Frankreich die Feſſeln eine nach der andern zerbrach, in welche Tyrannei, Vorurtheile, Unduldſamkeit und Fanatismus daſſelbe geſchlagen hatten. Das Denkmal Molière's, meine Herren, wird dann, ohne den Charakter zu verlieren, den Sie heute demſelben geben, einen hervorragenden Platz einnehmen unter den ſteinernen, marmornen und bronzenen Abſchnitte unſerer Nationalgeſchichte, wenn ich ſo mich ausdrücken darf, welche das Genie unſerer Künſtler geſchaffen haben wird. Der Gegenſtand, das Datum und beſonders der Ort, den daſſelbe einnimmt, werden die Aufmerkſamkeit mächtig feſſeln.

Gehen wir, meine Herren, im Geiſte zurück bis auf den 21. Februar 1673. Das Volk drängte ſich in eiligen Haufen in dieſe Straße: unwiſſend, fanatiſirt wollte daſſelbe die kaum erkalteten Ueberreſte des Dichters des Tartufe beſchimpfen. Heute bemerke ich unter den Zuſchauern, die uns umgeben, nur begeiſterte Bewunderer des unſterblichen Dichters.

Am 21. Februar 1673 erlangte man, ungeachtet der ausdrücklichen Verwendung Ludwig's XIV., mit Mühe den beſcheidenen Fleck Erde, wo Molière in Frieden ruhen ſollte. In den Jahren 1841 und 1842 haben die Staatsgewalten, die Municipalverwaltung von Paris, große Corporationen, zahlreiche ehrenwerthe Bürger im Wetteifer zu der Erwerbung des Platzes beigetragen, wo zur Sühne das Monument ſich erhoben hat, das Sie begrüßen.

Die Geſchichte hat die mehr lächerlichen als gehäſſigen Acten aufbewahrt, in denen ein Prälat, mit Widerſtreben ſich dem Willen eines großen Monarchen fügend, kaum geſtattete, die entſeelten Ueberreſte eines genialen Mannes auf dem allgemeinen Kirchhofe der St. Joſephs-Gemeinde zu begraben. Die Erlaubniß wurde ertheilt unter der Bedingung (das Wort Bedingung rührt nicht von mir her), daß die Beiſetzung ohne Gepränge erfolge, daß in keiner Kirche von Paris eine Seelenmeſſe ſtattfinde, endlich daß Alles in der Nacht geſchehe.

Sehen Sie, meine Herren, den Contraſt. Am hellen Tage ſchaaren ſich vor dem Hauſe Molière's die Municipalbehörden der Haupt-

ſtadt, die wiſſenſchaftlichen und gelehrten Körperſchaften, die Zöglinge der öffentlichen Schulen, Bürger jedes Alters; ich darf ſogar dreiſt behaupten, wenn unter die Beweiſe von Sympathie, deren Zeugen Sie ſind, ſich ein Bedauern miſcht: ſo iſt es nur das eine, daß der Raum und die Jahreszeit nicht erlaubt haben, dieſer Feierlichkeit mehr Pracht und Größe zu geben.

Welch ein Abſtand, meine Herren, zwiſchen dieſer Geſinnung und derjenigen, die im Jahre 1673 das Leichenbegängniß des tugendhaften Philoſophen zu dem eines gemeinen Miſſethäters herabzudrücken ſuchte!

Wenn die einfache Steinplatte, welche die Freunde Molière's ſo glücklich waren von einer einſichtsvollen Toleranz bewilligt zu erhalten, und die ſie nur heimlich und bei Nacht an ihren Platz bringen durften, hundert und einundſiebzig Jahre ſpäter in ein prachtvolles Monument in dem lebhafteſten Viertel der Hauptſtadt ſich verwandelt: ſo darf man hoffen, daß die blinden und ſtarrſinnigen Köpfe die Nothwendigkeit fühlen werden, mit ihrem Jahrhundert zu gehen.

Fortan werden dieſe Säulen, dieſe Statuen vor aller Augen verkündigen, daß Vorurtheile früher oder ſpäter von der öffentlichen Vernunft beſiegt werden; ſie werden dazu auffordern, mit verächtlichem Lächeln auf die Zwerge zu blicken, die durch Ausſpreizung ihrer winzigen Arme den Fortſchritt des menſchlichen Geiſtes aufzuhalten hoffen. Von der Höhe dieſes glorreichen Monuments wird Molière uns beſtändig zurufen, nicht auf die Stimme der Entmuthigung zu hören, vielmehr mit feſtem und beharrlichem Schritt der Zukunft entgegen zu gehen, welche ſein Genie erſchaut hatte, deren Annäherung er vorbereitete, und in deren Schooße die Menſchheit in erhabener Ruhe den Preis ihrer langen und blutigen Kämpfe finden wird.

Begräbnißreden.

Arago hat zu den Begräbnissen von Delambre, Cuvier, Hachette, Dulong, Poisson, Prony, Puissant, Bouvard, Gambey und Gay-Lussac Reden verfaßt. Die am Grabe Poisson's gehaltene Rede ist als Anhang zur Biographie dieses Mathematikers im 2. Bande S. 569 abgedruckt.

Delambre *).

Gestatten Sie, meine Herren, daß bei dieser Trauerfeier auch das Längenbureau den Ausdruck seines lebhaften Schmerzes mit den Zeugnissen des allgemeinen Schmerzes vereinige. Der Verlust, den dasselbe erlitten hat, ist unersetzlich; der berühmte Gelehrte, den wir beweinen, war der erste Astronom Europa's. Das Bild der glänzenden Laufbahn, welche Delambre zurückgelegt hat, wird in einer jener akademischen Feierlichkeiten, welche die Bitterkeit unseres Schmerzes durch die Erinnerung an die den Wissenschaften und der Menschheit geleisteten Dienste mildern sollen, vor Ihren Augen aufgerollt werden. Sie werden sehen, wie er zuerst, die Methoden des astronomischen Calculs verbessernd, durch die Mannichfaltigkeit und Eleganz seiner Formeln sich einen ausgezeichneten Platz unter den gewandten Mathematikern verdient, deren Frankreich sich rühmt; wie er dann, und zwar während unserer bürgerlichen Zwietracht von zahlreichen Hindernissen umgeben, von tausend Gefahren bedroht, jene große dem neuen Maaß-

*) Delambre ist geboren zu Amiens im Jahre 1749 und im Alter von 73 Jahren gestorben; seine Beerdigung fand am 21. August 1822 statt.

ſyſtem als Grundlage dienende Operation ausführt, und ſeine koſtbaren Reſultate in einem ſchönen Werke niederlegt, einem unvergänglichen Denkmale ſeiner Kenntniſſe, ſeines Eifers und ſeiner Wahrheitsliebe; wie er ſpäter in gemeinſchaftlicher Arbeit mit dem Verfaſſer der Mécanique céleste ſich der ſorgfältigſten Bearbeitung faſt der ganzen Maſſe alter und neuer Beobachtungen unterzieht, während ſein Mitarbeiter die Theorie vervollkommnet, und wie aus einer ſolchen Verbindung, die nur in Frankreich möglich war, und die keine Wolke jemals getrübt hat, aſtronomiſche Tafeln hervorgegangen ſind, welche alle Nationen Europa's ſofort anzunehmen ſich beeiferten.

Bei Delambre beſtand die Erholung immer nur in einem Wechſel der Beſchäftigung. Seine letzten Jahre waren der Abfaſſung von zwei großen Werken gewidmet, eines vollſtändigen Lehrbuchs der Aſtronomie, und einer Geſchichte dieſer Wiſſenſchaft von den älteſten Zeiten bis auf die Gegenwart. Das Gemälde der an Entdeckungen ſo fruchtbaren Zeit, die zwiſchen uns und dem Jahrhundert Newton's liegt, iſt ganz vollendet, und die gelehrte Welt wird ſich deſſelben bald erfreuen; aber welcher ſchmerzliche Gedanke würde ſich an daſſelbe knüpfen, wenn wir annehmen müßten, daß die zu demſelben nöthig geweſenen mühevollen Anſtrengungen ein Leben abgekürzt haben, das durch ſo viele Tugenden verſchönert wurde. Unbegrenzte Nachſicht war ein Charakterzug des Mannes, der dieſelbe niemals für ſich ſelbſt bedurfte. Die ſtudirende Jugend hat ſtets in Delambre den wärmſten Beſchützer gefunden. Die liebenswürdige Heiterkeit ſeines Geiſtes, der Reichthum eines unerſchöpflichen Gedächtniſſes, das ſich durch alle guten Muſter des Alterthums und der neueren Zeit gebildet hatte, gaben ſeiner Unterhaltung einen ganz beſonderen Reiz. Die Milde und Gleichmäßigkeit ſeines Charakters hat ſich nicht ein einziges Mal verleugnet, weder in dem Verlaufe einer langen Wirkſamkeit, noch während der grauſamen Krankheit, die ihn Europa entriſſen hat. Aber wie ſehr war er auch der Gegenſtand der zärtlichſten Sorge? Welche Hingebung beſonders könnte mit der ſeiner Gattin verglichen werden? Faſt zwei Monate hindurch achtete ſie Tag und Nacht auf die geringſten Bewegungen deſſen, dem ſie gern das Leben mit Aufopferung des ihrigen verlängert hätte, und waffnete ſich doch mit ſoviel Faſſung,

um unter einem heiteren Antlitze die schrecklichen Ahnungen zu verbergen, von denen ihr Herz zerrissen wurde. Wir sind gewiß, nur den letzten Gedanken unseres berühmten Collegen zu wiederholen, wenn wir den Wunsch hegen, daß ein so gerechter und so tiefer Schmerz einigen Trost in dem einstimmigen Bedauern finden möge, welches immer die Erinnerung an nützliche Arbeiten und an einen unbefleckten Ruf erregt.

Cuvier *).

Meine Herren! Ein berühmter Mathematiker, der durch das Alter, die Wichtigkeit und Mannichfaltigkeit seiner Arbeiten mit den größten wissenschaftlichen Berühmtheiten auf gleicher Stufe steht, erfuhr den unermeßlichen Verlust, den die Akademie eben erlitten hatte, am Montage erst beim Eintritte in unsern Sitzungssaal. „Das ist ein sehr beklagenswerthes Ereigniß," rief er sofort aus, „es macht uns Alle kleiner!"

Dieser Ausruf faßt in treuer und ungekünstelter Weise die schmerzlichen Empfindungen eines Jeden von uns zusammen; er schildert besser, als lange Reden es vermöchten, das Unglück, das wir heute beklagen. Die königliche Gesellschaft zu London, die ehemalige Akademie der Wissenschaften zu Paris, die Akademieen zu Petersburg und Stockholm wurden ins Herz getroffen, als sie Newton, d'Alembert, Euler, Linné verloren. Die Reihe ist an uns gekommen, meine Herren; die Abtheilung des Instituts, in deren Namen ich die Ehre habe zu reden, wurde am 13. Mai 1832 ins Herz getroffen.

Seit einigen Jahren erfaßt der Tod, dem Blitze gleich, die höchsten Gipfel; so sind ja, meine Aufzählung wird leider sehr lang sein, Montgolfier, Fourcroy, Malus, Lagrange, Monge, Haüy, Delambre, Berthollet, Carnot, Lamark, Laplace, Fourier, Vauquelin Schlag auf Schlag den Wissenschaften, deren Gebiet sie beständig erweiterten, unserem Frankreich, das durch ihren Ruhm geehrt wurde, der Akademie, die sie mit ihrem Glanze bedeckten, entrissen worden. In jedem andern

*) Georg Cuvier ist im Jahre 1769 zu Mömpelgard geboren, und zu Paris im Alter von 63 Jahren gestorben; er wurde beerdigt am 16. Mai 1832.

Lande würde das Verschwinden dieses glänzenden Doppelsiebengestirns unersetzlich gewesen sein; in Frankreich, diesem fruchtbaren und bevorzugten Lande, haben berühmte Mathematiker, große Chemiker, geistvolle Physiker, gelehrte Naturforscher schnell ihren Namen den von mir genannten europäischen Namen an die Seite gestellt. Selbst heute, und ich bin gewiß, daß meine Behauptung von keiner Seite für unwahr erklärt werden wird, zählt allein die Stadt Paris in ihren Mauern eine größere Anzahl dieser bevorzugten Männer, deren Andenken die Nachwelt bewahrt, als irgend ein Land der Welt.

Ich würde mich viel zurückhaltender äußern, wenn ich mich in Betreff der Ueberlegenheit einzelner Personen auszusprechen hätte; Schweden würde alsdann den Chemiker anführen, auf den es so stolz ist; Deutschland seinen berühmten Reisenden, seine großen Mathematiker, seine unermüdlichen Astronomen; England einen berühmten Botaniker, geschickte Physiker, ausgezeichnete Geologen. Ein Mann, nur ein Mann hatte das Geheimniß gefunden, über die in der Regel so nachdrücklich geltend gemachten Ansprüche derer zu triumphiren, die mit ihm dasselbe Ziel verfolgten. Er hatte sogar die nationalen Vorurtheile überwunden. Von Dublin bis Calcutta, von Upsala bis Port Jackson wurde Cuvier einstimmig als der größte Naturforscher unseres Jahrhunderts genannt. Cuvier in unserer Mitte, das war das lebende, unbestreitbare und unbestrittene Bild des wissenschaftlichen Vorranges Frankreichs; sein Tod macht uns alle kleiner.

An den wissenschaftlichen Entdeckungen, selbst an denen der größten Genies, hat immer irgend ein glücklicher Umstand seinen Antheil. Das fühlte Lagrange, meine Herren, als er die unglaublichen Anstrengungen, deren Frucht seine wunderbaren mathematischen Schöpfungen gewesen waren, mit den unendlich geringeren verglich, welche Entdeckungen von vielleicht größerer Wichtigkeit erfordert zu haben schienen; das wollte er sagen, als er mit einem lebhaften Gefühl von Bitterkeit ausrief: Wie glücklich ist Newton gewesen, daß zu seiner Zeit das Weltsystem noch zu entdecken war. Mehr als ein Naturforscher wird gewiß in den folgenden Jahrhunderten, indem er an Cuvier denkt, den Ausspruch des unsterblichen Mathematikers wiederholen.

Als Cuvier seine ersten Schritte in der unermeßlichen und noch

nicht gebneten Bahn wagte, die er in der Folge mit so viel Glanz zurücklegte, hatten zwei hochbegabte Männer, Sauſſure und Werner, jener auf den ſchneebedeckten Gipfeln der Alpen, dieſer in den Tiefen der Bergwerke Sachſens den rein mineralogiſchen Theil der Theorie der Bildung der Erde ſtudirt, und die hervorſtechendſten Züge derſelben bezeichnet. Die unter dieſem Geſichtspunkte betrachtete Aufgabe war damals für das Genie Cuvier's nicht mehr weit genug.

Zu derſelben Zeit ſammelten andere Beobachter foſſile Ueberreſte der organiſchen Körper zu Tauſenden. Dieſe als bloße Curioſitäten angeſehenen Gegenſtände wurden nur unter dieſer Bezeichnung in öffentlichen und Privatſammlungen vergraben. Das ſcharfe Auge Cuvier's bemerkte beim erſten Blick alle die neuen Wahrheiten, welche das Studium derſelben enthüllen würde, und die Richtung ſeiner Unterſuchungen war entſchieden.

Die Ueberreſte der foſſilen Thiere, beſonders die Knochen der Vierfüßer finden ſich ſelten zu einem Ganzen vereinigt. Man findet ſie untereinander geworfen, auf tauſend Arten zerbrochen, und der Naturforſcher iſt darauf angewieſen, die Ordnung, Gattung, Art und Geſtalt der Individuen, deren Ueberreſte er vor Augen hat, aus dem Anblicke der kleinſten Bruchſtücke zu beſtimmen. Daher die Nothwendigkeit einer Wiſſenſchaft, von der vor Cuvier kaum unbedeutende Anfänge exiſtirten; daher jene wunderbare vergleichende Anatomie, die dadurch, daß ſie für alle organiſchen Weſen eine ſpecielle und innige Wechſelbeziehung zwiſchen den entfernteſten und anſcheinend verſchiedenſten Theilen aufſtellt, es möglich macht, nach der Geſtalt irgend eines Knochens, z. B. eines Fußknochens zu entſcheiden, ob das Thier, dem jener Knochen angehörte, ein fleiſchfreſſendes war, oder ob ſich daſſelbe von Pflanzen nährte.

Die unermeßlichen Arbeiten Cuvier's über die foſſilen Thiere waren fortgeſetzte Anwendungen der von ihm ſelbſt entdeckten Geſetze. Als Alterthumsforſcher einer neuen Art, um mich eines ſeiner glücklichen Ausdrücke zu bedienen, hatte er beſtändig die Monumente, deren relatives Alter er beſtimmen wollte, von Neuem aufzubauen. Auf dieſe Weiſe ſind zwiſchen den Thiergattungen und den Erdſchichten großartige Beziehungen feſtgeſtellt, an welche ſich ſeitdem Tauſende

von Beobachtungen angereiht haben, die von den Naturforschern in allen Welttheilen gesammelt wurden; auf diese Weise sind jene gewaltigen Vierfüßer, jene sonderbar gestalteten Reptilien aufs Neue geschaffen, welche Erderschütterungen und furchtbare Wasserfluthen für immer von der Oberfläche der Erde vertilgt haben. Die vergleichende Anatomie, die Untersuchungen über die fossilen Thiere sind, wir können es dreist behaupten, unvergängliche Denkmäler, die den Namen Cuvier's auf die entfernteste Nachwelt bringen werden.

Aber ich bemerke, und vielleicht erst sehr spät, daß meine tiefe Bewunderung für die geologischen Entdeckungen unseres berühmten Collegen mich zu Ausführungen fortreißt, die anderwärts und in einem andern Munde mehr am Platze wären. Dennoch darf ich die schmerzliche Aufgabe, die ich in diesem Augenblicke zu erfüllen habe, nicht für beendigt halten, ehe ich einige Worte des Andenkens dem Menschen und Familienvater gewidmet habe.

Bei dem Urheber so großer Arbeiten wäre das Bewußtsein seiner hohen Ueberlegenheit gewiß ein sehr berechtigtes Gefühl gewesen: dennoch äußerte dies Gefühl, wenn es vorhanden war, keinen Einfluß auf die Einfachheit, ja ich kann sagen auf die Natürlichkeit der Lebensgewohnheiten Cuviers. Wenn Personen, die ihm nur in unseren akademischen Versammlungen begegneten, geglaubt haben, ihm den gewiß sehr kleinen Vorwurf machen zu dürfen, daß er selten eine gewisse Steifheit und Befangenheit ablegte, so würden seine vertrauteren Bekannten strafwürdig sein, wenn sie nicht an dieser Stelle es aussprechen wollten, wie umgänglichen und verträglichen Charakters er gewesen. Sein Gesellschaftszimmer, das sich neben jenen reichen Sammlungen für vergleichende Anatomie befand, welche die Naturforscher als eine seiner wichtigsten Schöpfungen betrachten, war der Sammelpunkt der berühmtesten Männer Frankreichs und der fremden Gelehrten, welche Reiselust oder politische Stürme auf unsern gastfreundlichen Boden führten. Ich selbst, meine Herren, hatte täglich Gelegenheit, den Reiz der Unterhaltung Cuvier's, die unermeßliche Mannichfaltigkeit seiner Kenntnisse, die wunderbare Thätigkeit seines Geistes mehr und mehr zu bewundern, seit mich die Stimmen meiner Collegen, indem sie mir schwierige Pflichten auferlegten, zu Cuvier in nähere Beziehung gebracht hatten.

Jene Thätigkeit hat ſelbſt bis zu ſeinen letzten Augenblicken fortgedauert. Die Umſtände, welche das Ende eines ſo glänzenden Lebens begleiteten, müſſen mit gewiſſenhafter Sorgfalt geſammelt werden. Ich will ſie erzählen ſowohl zur Ehre des großen Mannes, als um Allen die Macht der wahren Philoſophie zu zeigen.

Als Cuvier die erſten Anfälle der Krankheit empfand, welcher er erlegen iſt, konnte er ein Gefühl des Schmerzes nicht unterdrücken; aber dies von ihm empfundene Bedürfniß, ein Leben feſtzuhalten, das zu entfliehen drohte, war eine Folge ſeiner Liebe zur Wiſſenſchaft. Er ſah eine lange nützliche und ruhmvolle Zukunft vor ſich; er glaubte dem großartigen von ſeinen Händen den Naturwiſſenſchaften errichteten Monumente noch nicht die Krone aufgeſetzt zu haben. Dieſer den künftigen Arbeiten und den in einem unerſchöpflichen Geiſte keimenden Entdeckungen gewidmete Schmerz war von kurzer Dauer. Nachdem Cuvier durch beſondere Anordnungen für die Veröffentlichung ſeiner unvollendeten Werke geſorgt, und zweien ſeiner Mitarbeiter und Freunde, den Herren Valenciennes und Laurillard, dieſe wichtige und heilige Arbeit anvertraut, nachdem er ſeinem ihm ſtets ergeben geweſenen Bruder und ſeinem jungen Neffen werthvolle Andenken übergeben hatte, richtete er alle ſeine Gedanken auf die vortreffliche, ausgezeichnete und achtungswerthe Frau, deren Leben er mit dem ſeinigen verknüpft hatte, und traf mit bewundernswerther Seelenruhe letztwillige, von der ſorglichſten Zärtlichkeit eingegebene Beſtimmungen.

Hoffen wir, meine Herren, daß die Wittwe des genialen Mannes, den wir beweinen, in dem einſtimmigen Bedauern des gelehrten Europa's einigen Troſt für ihren nur zu gerechten Schmerz finden werde; hoffen wir auch, daß die politiſchen Vorurtheile am Rande eines Grabes ſtumm bleiben werden, das ſich bald über einem der berühmteſten Männer Frankreichs ſchließen wird. Dieſer Ruhm gehört uns, wir alle müſſen auf denſelben eiferſüchtig ſein.

Vor zehn Tagen gerade, während der verletzten Sitzung der Akademie und an der Stelle, wo die Blicke der Fremden unſeren berühmten Secretär ſtets mit ſo lebhafter Neugier betrachteten, ſprach er mit mir noch über die Verbeſſerungen, die er allein vielleicht in ſeinen großen Werken für möglich hielt, von den zahlreichen Zuſätzen, welche die

neuen von ihm vorbereiteten Ausgaben bereichern ſollten. „Das ſollen in dieſem Jahre, ſagte er zu mir, meine Lieblingsarbeiten ſein; ich werde denſelben die ganze Zeit der Ferien widmen.“ Noch war keine Woche verfloſſen, und dieſe Entwürfe waren nur ein eitler Traum: der Tod hatte uns einen der umfaſſendſten Geiſter entriſſen, deren die Menſchheit ſich rühmen kann, und von unſerem großen Naturforſcher war Nichts übrig geblieben, als die erſtarrte Hülle, der wir die letzte Pflicht erweiſen. Möchte doch, meine Herren, dieſe glänzende Jugend, die noch vor wenig Tagen im Collège de France mit ſolcher Spannung den beredten Vortrag Cuvier's hörte, die heute, um ſeinen Sarg geſchaart, ſo berechtigte Empfindungen des Schmerzes und der Dankbarkeit äußert, möchte ſie bald aus ihrer Mitte einen würdigen Nachfolger des Mannes hervorgehen ſehen, den man ſo wahr den Ariſtoteles des neunzehnten Jahrhunderts genannt hat!

Adieu, mein berühmter College! Mein theurer Cuvier, adieu!

Hachette *).

Meine Herren! Seit einigen Wochen ſucht der Tod die Akademie der Wiſſenſchaften mit grauſamer Vorliebe heim. Wir gehen nach einer dieſer traurigen Feierlichkeiten jetzt nur auseinander, um uns zu der des folgenden Tages anzuſchicken. Das wenig vorgerückte Alter Hachette's, die vortreffliche Geſundheit, deren er ſich beſtändig erfreut hatte, das Glück, das er im Schooße einer liebenden und geliebten Familie fand, der angenehme Beruf als Profeſſor und Akademiker ſtellten ihm noch ein langes Leben in Ausſicht. Dieſe Hoffnungen ſind plötzlich zertrümmert. Wenige Augenblicke nur ſind zwiſchen dem Auftreten einer ſchmerzhaften Krankheit und ihrem verhängnißvollen Ausgange verfloſſen!

Sie erwarten von mir nicht, meine Herren, daß ich neben dieſem Grabe vor Ihnen ausführlich über die Arbeiten Hachette's rede. Dieſe Pflicht werde ich in einer unſerer jährlichen feierlichen Sitzungen er-

*) Hachette wurde zu Mezières im Jahre 1769 geboren und ſtarb im Alter von 65 Jahren. Seine Beerdigung fand ſtatt am 18. Januar 1834.

kohlens. Alkalien, Kalkhydrat in Pulverform, selbst schmelzendes Kalium, rothes Bleyoxyd, Manganhyperoxyd waren sämmtlich, und zwar in der Hitze, wie in der Kälte, wirkungslos auf den Stoff, bewirkten weder Auflösung, noch irgend eine Zersetzung, noch Verseifung.

Mit Kampher, Naphthalin, Benzoë, fest gekochtem Schwarzpech findet keine Vereinigung beim Schmelzen Statt, wohl aber mit Stearin, Cetin, Bienenwachs, Kolophon; welche Verbindungen sich nach dem Erhalten nicht trennen. Mit Schweinefett und Unschlitt findet Zusammenschmelzen Statt; allein die Verbindung trennt sich beim Erhalten. (Schweigg. *Journ. LIX. S.* 436 — 460. *LXI. S.* 273 — 291.)*

Ueber Chloräther im Max. und schweren Salzäther, von J. Liebig.

Es ist im Centralbl. I. No. 29. S. 460 angeführt worden, dass nach Mohrs Versuchen der ölige Körper, welcher durch Wirkung des Chlors auf ölbildendes Gas entsteht (Chloräther oder Chlornaphtha im Max. von Chlor) mit dem sogenannten schweren Salzäther oder der schweren Salznaphtha, welche sich durch Einwirkung von Chlor auf Alkohol oder Aether bildet, eine gleiche Zusammensetzung besitzen soll, und dass Mohrs die Bildung des ersteren dadurch erklärt, dass sich ölbildendes Gas mit Chlor so zersetzt, dass 1 Atom Chloräther, welcher die Zusammensetzung $2C\,Cl + 3H^2C^2$ haben soll, gegen 2 At. Salzs. ($2ClH$) entstehe. — Nach Liebigs neuern Versuchen indess scheinen sich Mohrs Versuche als nicht vorhanden betrachten zu lassen, denn Liebig weist nicht nur mehrere Mängel in den Mohrs'schen Versuchen nach, welche das Zutrauen zu ihren Resultaten schwächen müssen, sondern er zeigt auch direct, dass diese Resultate unrichtig sind, indem nach ihm von schwefliger. Gase freies ölbildendes Gas und von salzs. Gase freies Chlor** sich bei gleichen Maasstheilen über Wasser zu der öligartigen Flüssigkeit verdichten, ohne dass das Wasser dabei merklich sauer wird, welches der Bildungstheorie Mohrs direct widerspricht; so wie auch der Umstand, dass, wenn man in kochendes Vitriolöl tropfenweise Chloräther im Max. fallen lässt, derselbe gänzlich zersetzt wird, mit der Annahme, dass dieser Stoff Chlorkoh-

---

* Vom Kupfer wird in der nächsten Nummer die Rede seyn.

** Mohrs Gase waren noch mit schwefliger. Gas und salzs. Gas verunreinigt.

füllen. Wir werden dann unſeren Collegen, kaum in das Jünglingsalter getreten, unter der Leitung Monge's als Lehrer wirken ſehen; bald darauf werden wir ihn finden, wie er einen ehrenvollen Antheil an den Anſtrengungen nimmt, die von ſo vielen ausgezeichneten Männern gemacht wurden, um der polytechniſchen Schule den unvertilgbaren Stempel der Nützlichkeit und Größe aufzudrücken, welche der beſtändige Schutz dieſes Nationalinſtituts gegen die eigennützigen Leidenſchaften der Unwiſſenheit und der Privilegien, gegen die armſeligen Vorurtheile der Gewalthaber geweſen ſind. Die erſten Jahre der polytechniſchen Schule werden Ihnen Hachette zeigen, betheiligt an wiſſenſchaftlichen und erfolgreichen Unterſuchungen in Gemeinſchaft mit Monge, Guyton-Morveau, Clouet, mit Thenard und Desormes. Zwei große Werke, das eine über deſcriptive Geometrie, das andere über die Maſchinenlehre, geben ſpäterhin unſerem Collegen unbeſtreitbare Anſprüche auf die Anerkennung der gelehrten Welt. Als Organ der Akademie werde ich dann die peinliche Pflicht haben, darauf aufmerkſam zu machen, daß zu derſelben Zeit, wo Hachette durch dieſe beiden Werke ganz Europa an ſeinem Unterrichte in der Stereotomie theilnehmen ließ, eine reactionäre Regierung ihn rückſichtslos einer Schule entriß, als deren Mitbegründer er ſich mit vollem Rechte anſehen konnte. Aber ich werde auch ſofort hinzufügen, daß unſer ehrenwerther College ſich durch dieſe unverzeihliche Verfolgung nicht entmuthigen ließ; die Archive und Sammlungen der Société d'encouragement und der Société d'agriculture werden unverwerfliche Zeugen ſeines Eifers, ſeiner Thätigkeit, ſeiner warmen Liebe für die öffentliche Wohlfahrt bilden.

Heute, meine Herren, kann ich nicht von dem akademiſchen Gelehrten Sie unterhalten wollen; heute werden Sie es vorziehen, alle Ihre Gedanken auf die Herzenseigenſchaften des Collegen, den wir verloren haben, zu richten, ſeines unerſchöpflichen Wohlwollens, ſeiner Sanftmuth, ſeiner beſtändigen Leutſeligkeit zu gedenken, und auszuſprechen, ein wie guter Sohn, Gatte und Familienvater er geweſen iſt. Während der langen Dauer ſeines Lehramts hatte es ſich Hachette zur Aufgabe gemacht, aus der Menge ſeiner Zöglinge diejenigen auszuwählen, die eine entſchiedene Neigung zum Studium zeigten; er wurde

alsbald ihre Stütze, ihr Führer und Freund; er räumte vor ihnen die Hinderniſſe hinweg, die nur zu oft den Eintritt in die wiſſenſchaftliche Laufbahn hemmen; mit der größten und lebendigſten Theilnahme freute er ſich ihrer Erfolge. Wenn es zur Hervorhebung dieſes Charakterzuges nöthig wäre, Namen zu nennen, ſo würden ſich mir ſofort die Namen von Poiſſon, Freſnel, Petit und des Generallieutenants der Artillerie Berve darbieten. Ich würde es für erlaubt halten, hinzuzufügen (denn die Beſcheidenheit muß hinter der Dankbarkeit zurücktreten), daß ich ſelbſt die Ehre, heute Ihrem tiefen Schmerze Worte verleihen zu dürfen, zum großen Theile Hachette verdanke.

Dulong *).

Meine Herren! Unerſetzlich iſt der plötzliche Verluſt, welcher in dieſem Augenblicke ſo viel aufrichtigen Schmerz, ſo tiefes Leid an dieſem Grabe vereinigt. Die Akademie konnte nicht grauſamer getroffen werden. Niemand beſaß tiefere Kenntniſſe als Dulong, Niemand hat einen glänzenderen Gebrauch von denſelben gemacht. Seine herrlichen Arbeiten werden als Muſter von Scharfſinn, Gründlichkeit, Geduld und Genauigkeit fortleben. Die jungen Phyſiker und Chemiker werden, wenn ſie dieſelben durchgehen, den beharrlichen, mühevollen, mit tauſend Hinderniſſen bedeckten, aber dennoch den einzigen Weg vor ſich ſehen, auf welchem man in den Wiſſenſchaften zu einem weder durch Zeit, Schulweisheit, noch die Launen der Mode zu erſchütternden Ruhme gelangt. Sie werden gleichfalls von unſerem Collegen lernen, aus ihren Arbeiten nicht übertriebene Folgerungen zu ziehen, in den richtigen von der Erfahrung an die Hand gegebenen Grenzen zu bleiben, und ſich die phantaſtiſchen Verheißungen zu verſagen, durch welche man ſo oft die Leichtgläubigkeit des Publikums um einer erbärmlichen augenblicklichen Genugthuung willen einwiegt.

Dieſe für den Geiſt, die Werke und die ganze Handlungsweiſe Dulong's charakteriſtiſchen Züge ſind Jedem von Ihnen bekannt, und

*) Dulong wurde zu Rouen im Jahre 1783 geboren, und ſtarb im Alter von 53 Jahren; ſeine Beerdigung fand ſtatt am 20. Juli 1838.

ſind von der ganzen Welt nach Verdienſt gewürdigt worden. Vielleicht iſt weniger allgemein bekannt, daß der berühmte Gelehrte mit einer kalten Außenſeite das wärmſte, liebevollſte Herz verband. Wer in ſeiner näheren Bekanntſchaft gelebt hat, wird nicht ſagen können, daß er einen beſſeren Gatten, zärtlicheren Vater, zuverläſſigeren Freund, einen für die großen Intereſſen des Landes und der Menſchheit lebhafter begeiſterten Bürger gekannt habe.

Nie berührte ein Gefühl von Eiferſucht Dulong's ſchöne Seele. Die Wiſſenſchaften waren für unſern Freund eine wahre Leidenſchaft, aber eine edle, reine, von jeder Rückſicht der Eigenliebe, von jeder eigennützigen und perſönlichen Abſicht freie Leidenſchaft. Daher bewies ihm die Jugend ein unbegrenztes Vertrauen, daher nahm ſie zu ſeinem Rathe mit völliger Hingebung ihre Zuflucht. Dulong achtete ſtets auf das Gewiſſenhafteſte die Prioritätsrechte. Wie ſehr beklagte er, daß oft das ſo fruchtbare und weite Feld der Beobachtung der Schauplatz ärgerlicher Streitigkeiten wurde, aus denen die Wiſſenſchaft obenein nicht den geringſten Vortheil zog!

Dulong wurde zu Rouen im Anfange des Jahres 1785 geboren. Sein Name wird alſo ſeine Stelle unter den vielen berühmten Namen finden, auf welche die ehemalige Provinz Normandie mit Recht ſo ſtolz iſt; die Dankbarkeit der Nation wird denſelben zu den Namen von Corneille, Pouſſin, Fontenelle, Laplace, und Fresnel ſchreiben. Dulong wurde im Alter von vier Jahren eine Waiſe. Die Keime ſo vieler herrlichen Eigenſchaften, welche die Natur in ſein Herz und ſeinen Geiſt gelegt hatte, entwickelten ſich ohne fremde Hülfe. Durch ſeine Anſtrengungen allein errang er im Alter von ſechszehn Jahren den Titel eines Zöglings der polytechniſchen Schule. Vor Ablauf des zweiten Jahres nöthigte ihn eine ernſtliche Krankheit dieſe Schule zu verlaſſen, an der er mit ſo viel Glanz als Examinator der abgehenden Zöglinge, als Profeſſor und als Studiendirector wieder auftreten ſollte. Später nahm die Heilkunſt ſeine ganze Zeit in Anſpruch; er fing ſogar an, dieſelbe in einem der ärmſten Quartiere des zwölften Arrondiſſements praktiſch auszuüben. Seine Praxis wuchs zuſehends; aber mit gleicher Schnelligkeit verminderte ſich ſein Vermögen; denn Dulong konnte nie einen Unglücklichen ſehen, ohne demſelben beizu-

ſtehen, und er hielt ſich für verpflichtet, bei dem Apotheker eine offene Rechnung zu Gunſten der Kranken zu halten, die ſonſt von ſeinen Anordnungen keinen Gebrauch hätten machen können. Dulong gab die Medicin auf, um ſich den phyſikaliſchen Wiſſenſchaften zu widmen, die ihm als eine weniger koſtſpielige Laufbahn erſchienen. Er hatte nicht bedacht, daß auch da ſich fort und fort Veranlaſſungen zu Aufwand einſtellen würden. Wir wußten Alle, wie uneigennützig unſer College war, wie viele ſeine Apparate und Maſchinen er anfertigen ließ. Es war uns nicht unbekannt, daß er bei der Unterſuchung einer nützlichen Wahrheit ſich eben ſo wenig durch die Geldkoſten, als durch die Gefahren von Exploſionen aufhalten ließ, letzteres ſelbſt nicht, nachdem er ein Auge und zwei Finger der rechten Hand im Dienſte der Wiſſenſchaft verloren hatte; aber wir waren weit entfernt, den ganzen Umfang der Verwüſtung zu ahnen, welche ſo viele bewundernswerthe Verſuche in dem Vermögen Dulong's angerichtet hatten; wir wußten nicht, daß unſer Freund ſeiner liebenswürdigen und ihm ſo ergebenen Gattin, ſeinen ſo trefflichen und achtungswerthen Kindern als einziges Vermögen das Andenken an ſeine ruhmvollen Arbeiten hinterlaſſen würde.

Geſtern erſt wurden uns die Augen geöffnet. Aber, wie wir gleich hinzufügen müſſen, und was jeder mit Befriedigung vernehmen wird, ſobald der Miniſter des öffentlichen Unterrichts unſere Beſorgniß erfuhr, beeilte er ſich, der Wittwe Dulong's die Schuld der Wiſſenſchaft und des Landes abzutragen, was wir dankbar anzuerkennen haben.

Da zu Erinnerungen, welche die Bitterkeit Ihres Schmerzes, meine Herren, ſo ſehr erhöhen mußten, ſich ein tröſtliches Ereigniß geſellt hat, ſo werde ich auch hinzufügen dürfen, daß die Hoffnung, wenigſtens zum Theil den großen Bau auszuführen, zu welchem der gründliche und unermüdliche Akademiker ſeit drei bis vier Jahren die Materialien zurüſtete, nicht ganz verloren iſt. Wir haben die Apparate unſeres berühmten Collegen, einen Zeugen ſeiner Verſuche und einige vereinzelt ſtehende Zahlen. Das iſt freilich wenig; aber ich weiß nicht, ob ich mich ſchmeicheln darf, daß es der Freundſchaft gelingen wird, viele Lücken auszufüllen.

Wenn das eine Täuſchung iſt, mein theurer Dulong, ſo verzeihe

mir; es würde mich ſo ſehr beglücken, zu den ſchöne[n] Abhandlungen, die das gelehrte Europa ſo bewundert hat, und die noch bei unſern ſpäteſten Enkeln als Muſter gelten werden, eine neue ebenbürtige Arbeit in Deinem Namen hinzuzufügen.

Adieu, mein theurer Freund, adieu!

Prony.*)

Meine Herren! Der Gelehrte, von dem einen traurigen und letzten Abſchied zu nehmen wir in Begriff ſind, war an den Grenzen des menſchlichen Lebens angelangt. Man hatte kein Recht zu erwarten, daß Prony im Alter von 84 Jahren neue Unterſuchungen vornehmen, an unſern täglichen Debatten ſich thätig betheiligen und in dieſelben manche Lichtblitze aus ſeiner langen und glänzenden Erfahrung werfen würde. Dennoch iſt, wie jeder gleich gefühlt hat, der Verluſt der Akademie und des Längenbureau unermeßlich.

Wenn die akademiſchen Körperſchaften einen nützlichen Einfluß auf die Fortſchritte des menſchlichen Geiſtes ausüben, ſo geſchieht dies nur unter der Bedingung, daß ſie durch das Verdienſt ihrer Mitglieder auf der Höhe einer unbeſtreitbaren und unbeſtrittenen Ueberlegenheit ſtehen. Die öffentliche Meinung wies aber, wie Sie wiſſen, Prony eine hervorragende Stelle unter den Männern an, an deren Platz man treten, die man aber nicht erſetzen kann: er war in Wahrheit für Frankreich die Perſonification der Ingenieurkunſt geworden.

Wenn wir die Vergangenheit fragen, ſo möchten wir Zeiten finden können, in denen die Staatsverwaltung geglaubt haben würde, dem ſtrengſten Tadel ſich auszuſetzen, wenn ſie einigermaßen wichtige Arbeiten unternommen hätte, ohne den Rath des gelehrten Akademikers einzuholen. Napoleon z. B. gab ſtets, wenn in ſeiner Gegenwart Entwürfe aus dem Bereiche des Civilingenieurs erörtert wurden, die Entſcheidung durch die Frage: was hält Prony davon?

Wenn er gegen Ende des Jahres 1810, dem Beiſpiele Cäſar's, Sixtus' V., Leo's X. und Pius' VI. folgend, den Entſchluß faßte, die

*) Die Beerdigung Prony's fand ſtatt am 3. Auguſt 1839.

pontiniſchen Sümpfe geſünder zu machen, iſt Prony nach ſeiner Anſicht der einzige Mann, der im Stande iſt, die ſchwierigen, mühevollen und gefährlichen Operationen der Triangulation, des allgemeinen Nivellements der ganzen Gegend und der Ausmeſſung ihrer Gewäſſer zu leiten und perſönlich auszuführen.

Wenn der Kaiſer den Gedanken faßt, dem Hafen Venedigs das Leben und den Glanz aus der Zeit der alten Dogen zurückzugeben, ſo wird Prony beauftragt, die Arbeit durch ſchwierige Unterſuchungen über die Veränderungen vorzubereiten, welche die Küſten des adriatiſchen Meeres und die Lagunen durch die Gewalt des Waſſers erleiden.

Die politiſchen Ereigniſſe folgen raſch auf einander, ſie ſcheinen Genua, Ancona, Pola, Spezzia zu wichtigen Rollen zu beſtimmen. Dennoch wird dort keine Schaufel voll Erde bewegt, kein Mauerſtein angerührt, ehe nicht Prony dieſe Häfen beſichtigt hat.

Denkt endlich der König von Italien daran, der ſtufenweiſe und mit reißender Schnelligkeit fortſchreitenden Erhöhung des Po ein Ziel zu ſetzen: will er dieſen Fluß, der ſchon die Höhe des erſten Stockwerks der Häuſer von Ferrara erreicht hat, verhindern, bald noch über die Firſten der Kirchen hinauszuſteigen und das ganze Land unaufhörlich mit einer ſchrecklichen Ueberſchwemmung zu bedrohen: ſo denkt doch Niemand daran, dieſe große Aufgabe in Angriff zu nehmen, bevor nicht Prony aufs Neue die Alpen überſtiegen und alle Grundlagen für die Arbeit geſammelt, erörtert und berechnet hat.

Dieſes glänzende Vertrauen war ein Sieg des Verdienſtes über eine lang gehegte Abneigung; denn im Jahre 1798 weigerte ſich Prony, durch geheiligte Bande in Paris feſtgehalten, an der abenteuerlichen Expedition nach Aegypten theilzunehmen, und der Kaiſer war der Erbe des von dem Obergeneral gehegten Grolles geworden. Aber war es nicht ebenfalls Prony, dem Perronnet ſeit 1779 weiſſagte: „daß er dereinſt an der Spitze der Schule für Brücken- und Wegebau ſtehen werde;“ der kurze Zeit ſpäter, auf eine gelehrte Theorie geſtützt, ſich öffentlich als Gegner der zahlreichen und mächtigen Feinde ſeines Gönners erklärte, und ihren düſtern Vorherſagungen die feierliche, durch den Erfolg ſo gerechtfertigte Verſicherung entgegen ſtellte, daß die Wegnahme des Gerüſtes der horizontalen Brücke von Neuilly, weit

entfernt, den völligen Einſturz der Bögen zur Folge zu haben, von keiner merklichen Senkung begleitet ſein würde? war es nicht Prony, der auf den Vorſchlag von Perronnet und Chezy den Bau der Brücken de la Concorde und Sainte-Marence leitete, deren geſchmackvolle und leichte Ausführung heute alle Welt bewundert?

Die Gedanken Napoleon's waren nicht ausſchließlich den ſtrategiſchen Combinationen zugewandt, aus denen ſo viele unvergleichliche Siege hervorgingen. Er legte gleichen Werth auf die Triumphe, die von den Civil-Ingenieuren über die mannichfachen Hinderniſſe errungen wurden, welche die Natur zwiſchen verſchiedenen Ländern, und ſogar zwiſchen verſchiedenen Gegenden deſſelben Königreichs wie unüberſteigliche Schranken errichtet zu haben ſchien. Infolge dieſer Richtung ſeines Geiſtes bemerkte und würdigte er ſtets die unmittelbar nützliche Seite der wiſſenſchaftlichen Abhandlungen; und deßhalb errang Prony ſeinen Beifall, als er mit Benutzung der tiefſten mathematiſchen Kenntniſſe die ſo ſchwierige Theorie des Druckes der Gewölbe, die nicht minder ſchwierige Lehre vom Drucke des Erdreichs und der Dicke der Futtermauern vervollkommnete; als er durch einander folgende und lange fortgeſetzte Unterſuchungen die praktiſchen Ingenieure mit Regeln verſah, die jetzt bei allen Fragen in Betreff der Waſſermenge der Flüſſe, Canäle und Röhrenleitungen allgemein angewandt werden; als er endlich zu einer Zeit, wo die Dampfmaſchine dieſſeit des Canals kaum bekannt war, alle Theile derſelben ſorgfältig zeichnen ließ, ſie mit allen Einzelheiten beſchrieb, und nachdem er durch neue Verſuche die Beziehungen zwiſchen der Elaſticität des Waſſerdampfes und der Temperatur beſtimmt hatte, ſeine zahlreichen Reſultate in eine einzige analytiſche Formel zuſammenfaßte.

Die angeführten Arbeiten würden ausreichend ſein, den Ruhm eines Ingenieurs erſten Ranges zu begründen. Dennoch machen ſie nur einen ſehr kleinen Theil der Arbeiten aus, welche die Wiſſenſchaft, die Künſte, das Land Prony verdanken. Ich habe ja noch nicht erwähnt weder ſeine Waſſerbaukunſt (Architecture hydraulique), noch die in mehreren Bänden veröffentlichten Vorleſungen an der polytechniſchen Schule, in denen man über die Pendel mit zwei und drei Aufhängungen intereſſante, und nützlicher Anwendungen fähige Sätze

findet; ich habe nicht erwähnt weder die Verſuche, aus denen ſich die wirklichen Urſachen der geringen an dem Pantheon beobachteten Senkung ergaben, und durch welche die ſchon zum Abbrechen der Kuppel feſt entſchloſſene Behörde der Lächerlichkeit preisgegeben wurde, noch eine im Jahre 1823 veröffentlichte neue Nivellirmethode; noch einen zur Anſtellung von lange dauernden Verſuchen über Ausflußmengen bei Anwendung von wenig Waſſer ſehr ſinnreich ausgedachten Apparat von conſtantem Niveau; noch mehrere Erfindungen über die Mittel zur Regulirung der aſtronomiſchen Uhren, und zur Uebertragung der Endmaaße auf Maßſtäbe mit Theilſtrichen; eben ſo wenig mehrere akuſtiſche Abhandlungen, in denen der Verfaſſer ſchwierige, von ſeinen Vorgängern in tiefer Dunkelheit gelaſſene Punkte aufklärt; noch endlich die Ueberſetzung mehrerer fremden Werke über Geodäſie u. ſ. w.

Niemand, meine Herren, fühlt lebhafter als ich, wie trocken ſolche Aufzählungen neben einem noch halb offenen Grabe ſind; und dennoch würde ich die zarte Erinnerung wenig verdienen, womit unſer berühmter College mich noch am Abend vor ſeinem Tode beehrt hat, ich würde den letzten Wunſch, den ſein Mund ausgeſprochen, den letzten Gedanken vielleicht, der ſeinen Geiſt beſchäftigt hat, nicht erfüllen, wenn ich nicht noch einige Worte hinzufügte; wenn ich nicht unter den Erfindungen, welche den Namen unſers Collegen auf die Nachwelt bringen werden, das ſinnreiche Inſtrument, den Zaum, mit welchem das dankbare Publikum ſchon unzertrennlich den Namen Prony's verbunden hat, hervorheben wollte, um demſelben den erſten Platz anzuweiſen. Dieſes Inſtrument liefert richtige und vor jedem begründeten Streite geſicherte Grundlagen für die Unterhandlungen zwiſchen den Verfertigern und den Käufern von Maſchinen; es gewähret die Mittel, die Stärke der größten Kraftmaſchinen bei allen möglichen Geſchwindigkeiten zu unterſuchen; es hat der praktiſchen Mechanik ſchon wichtige Dienſte geleiſtet und ein unermeßliches Bedürfniß der Wiſſenſchaft befriedigt.

Noch eine andere bedeutende Lücke bleibt auszufüllen. Die zahlreichen bereits genannten Arbeiten wurden gegen das Ende der Regierung Ludwig's XVI unter dem Kontinat dem Kaiſerreiche

und der Reſtauration ausgeführt. Was wurde aus Prony zur Zeit der Revolution?

Während dieſer Periode fieberhafter Aufregung nahm in unſerem Lande Alles coloſſale Dimenſionen an, die edlen Entwürfe ebenſo wie die verbrecheriſchen Handlungen.

Prony erhielt als Director des Kataſters den Befehl, neue trigonometriſche Tafeln anzufertigen. Die damalige Regierung verlangte, daß dieſelben rückſichtlich der Genauigkeit Nichts zu wünſchen übrig laſſen ſollten; ſie fügte hinzu, in dieſem Falle würde man ſtatt der gebrauchten Ausdrücke keine andern ſetzen dürfen, ſie fügte hinzu: „daß dieſelben das ausgedehnteſte und ſtaunenswertheſte Monument bilden ſollten, welches jemals ausgeführt oder projectirt worden ſei.“

Prony war einem in ſo ungewöhnlichen Ausdrücken ertheilten Auftrage gewachſen. Die ſiebzehn Bände in Groß-Folio, welche die noch ungedruckten Tafeln des Kataſters enthalten, übertreffen bei weitem, wie es das republikaniſche Programm vorſchrieb, nicht bloß alle Arbeiten dieſer Art, welche die Menſchen jemals unternommen haben, ſondern auch die ausgedehnteſten Entwürfe, die man jemals zu faſſen gewagt hat. Neunundneunzig Procent dieſer wunderbaren Tafeln wurden nach neuen Methoden von gewöhnlichen Rechnern berechnet, die nur Addiren und Subtrahiren zu verſtehen hatten und wirklich auch Nichts weiter verſtanden; das eine letzte Procent wurde aus analytiſchen Formeln von Gelehrten berechnet, denen Prony auf dieſe Weiſe eine ſichere Zuflucht gegen den Sturm darbot. Das hieß, eine nützliche Arbeit und ein gutes Werk zugleich thun.

Noch wenige Worte, meine Herren, und es bleibt mir nur übrig, Ihnen für Ihre wohlwollende Aufmerkſamkeit zu danken.

Prony war der anſpruchsloſeſte und umgänglichſte Gelehrte und Ingenieur. Bei jeder Gelegenheit äußerte er ſeine Meinung unumwunden mit völliger Freimüthigkeit; aber im Allgemeinen machte er wenig Anſtrengungen, um Billigung und Zuſtimmung zu erringen. Wie übrigens das Streben für die Wahrheit und das allgemeine Wohl ſich mit großer Zurückhaltung vereinigen kann, ſo iſt andererſeits der Bekehrungseifer nicht ſtets ein ſicheres Anzeichen tiefer Ueberzeugungen.

[illegible]

fläche ſtehen bleibend über Eigenſchaften des Herzens nach flüchtigem Anſchein, nach bloßen geſellſchaftlichen Gewohnheiten urtheilen. Prony, ſagt man, erſchien kalt, gleichgültig, ein wenig eigenſinnig. Aber folgen Sie mir zu allen Zeiten in das Innere ſeiner Familie, und überzeugen Sie ſich, ob es jemals einen aufmerkſameren, liebevolleren, zärtlicheren Gatten gegeben hat; beachten ſie dann auch, mit wie außerordentlichem Zartgefühl er die zahlreichen ihn umgebenden Verwandten mit Wohlthaten überhäuft. Nennt man endlich einen einzigen Mitarbeiter unſeres Collegen, der nicht ſein Freund geblieben oder geworden iſt? einen einzigen Zögling der polytechniſchen Schule oder der Schule für Brücken- und Wegebau, der vergeblich den Beiſtand Prony's in Anſpruch genommen hätte? Eine Erinnerung, die perſönlichen Verhältniſſen entlehnt iſt, berechtigt mich noch zu dem Ausrufe: Ja, der Mann mußte das Herz auf der rechten Stelle haben, der im Jahre 1837, im Alter von 82 Jahren, beinahe ein halbes Jahrhundert nach dem Ereigniß, mich bitten konnte, bei der Abfaſſung der Gedächtnißrede auf Carnot nicht unerwähnt zu laſſen, daß der große Bürger ihm im Jahre 1793 das Leben rettete; der mußte ein warmes Herz beſitzen, der mit Thränen in den Augen hinzufügen konnte: Wenn ich der Natur meinen Tribut gezollt haben werde, wenn Sie die Akademie von meiner Perſon und meinen Arbeiten unterhalten werden, ſo wünſche ich, hören Sie wohl, lieber Freund, ſo wünſche ich, daß Sie ebenfalls erwähnen, daß ein anderer von meinen Collegen mir wirklich die Ehre gerettet hat, als er mich der polytechniſchen Schule zurückgab, von der mich eine erbärmliche, gehäſſige Intrigue unter der zweiten Reſtauration entfernt hatte."

Das iſt, meine Herren, die ſehr unvollkommene Skizze, die ich in der vorigen Nacht von dem Leben und den perſönlichen Eigenſchaften unſeres berühmten Collegen habe entwerfen können. Eine vollſtändigere und mehr ausgeführte Huldigung wird demſelben feierlich in einer unſerer öffentlichen Sitzungen dargebracht werden. An jener Stelle, mein theurer Prony, werde ich mich des Auftrags entledigen, den Du mir vor Deinem Sterbebette ertheilt haſt. Ich bin ſtolz auf Dein Vertrauen; ich werde demſelben mit Eifer entſprechen, glücklich, auf ſolche Art beweiſen zu können, wie dankbar ich bin für die warme

lenstoff enthalte, nicht vereinbar ist, da letzterer durch kochende Schwefelsäure durchaus nicht verändert wird. Eben so wenig Zutrauen als über den Chloräther im Max. verdienen Mehrne Versuche über die schwere Salznaphtha.

Liebig macht bei dieser Gelegenheit auf die Entstehung eines Productes, das allen Umständen nach mit Döbereiner's Sauerstoffäther identisch ist, aufmerksam, und das bei der Betrachtung der Erscheinungen, welche die Bildung der schweren Salznaphtha begleiten, mehr Berücksichtigung verdient, als es bisher gefunden hat; indem durch Einwirkung von Kali auf dasselbe nicht nur die Essigs., sondern auch die harzartige Materie, deren Entstehung man bei Bereitung des Salzäthers bemerkt hat, abzuhängen scheinen; auch hält Liebig dafür, dass diess Product (eine Beimengung desselben) wahrscheinlich zum grossen Theil die Verschiedenheit bedinge, welche jedem auffallt, der den aus dem ölbildenden Gase erzeugten ölartigen Körper mit der schweren Salznaphtha vergleicht. Wir werden im folgenden Artikel mehr von diesem Producte sagen. (Gmelins *Mag. XXXIV. S.* 49 — 55.)

Ueber den Sauerstoffäther,* von J. Liebig.

Döbereiner hat bekanntlich durch Reaction von Alkohol, Braunstein und Schwefelsäure ein flüchtiges Product erzeugt, welches sich durch einen eigenthümlichen Geruch und die Eigenschaft, durch Behandlung mit Kali in der Hitze essigs. Kali und eine gefärbte harzähnliche Substanz zu liefern, charakterisirt, und von ihm Sauerstoffäther genannt wird. Eine, dieselben Eigenschaften darbietende, und daher unstreitig mit dem Sauerstoffäther identische, Flüssigkeit hat Liebig bei Bereitung und Reinigung des schweren Salzäthers folgendergestalt erlangt.

Wenn man nach Sättigung des abs. Alkohols mit Chlorgas (wozu mehrere Tage erforderlich sind) die erzeugte untere schwerere Fl. (den Salzäther) von der aufschwimmenden dünnen Schicht leichterer rauchender Fl. mittelst eines Hebers getrennt hat und nun die schwerere zur Befreiung von freier Salzs. mit viel W. behandelt, so nimmt ihr Vol. ausserordentlich ab, so dass zuletzt von 8 Unzen kaum 1

---

* Frühere Literatur: Döbereiner in Schweigg. *Journ. XXXIV. S.* 66. 178. *XXXVIII. S.* 327. — Gay-Lussac in *Ann. de Ch. et de Ph. XVI. S.* 103 oder Schweigg. *Journ. XXXII. S.* 348. — Dumas in *Berl. Jahrb. XXVII. Jahrg. 1. Abth. S.* 86. — Zusammenstellung in Fechners *Rep. der org. Ch. I. S.* 1332.

und beſtändige Freundſchaft, mit welcher Du während der dreißig Jahre einer nie getrübten Verbindung mich beehrt haſt.

Caſpar Clarus Franz Maria Riche de Prony wurde zu Chamelet im Departement der Rhone am 22. Juli 1755 geboren. Sein Vater war Mitglied des frühern Parlaments von Dombes. Seine Studien machte Prony am Gymnaſium zu Toiſſey-en-Dombes, und trat am 5. April 1776 in die Schule für Brücken- und Wegebau. Zu dem, was in der vorhergehenden Rede über die Werthſchätzung geſagt iſt, die Prony bei Napoleon fand, wollen wir noch einen Zug hinzufügen. Ein Staatsſecretär fragte eines Tages den Kaiſer, ob er bei der neu geſchaffenen Würde nicht an Prony dächte. „Nein," war die Antwort; „man muß ſeinen Hobel nicht mit Gold einfaſſen; man könnte ihn dann nicht mehr zum Hobeln gebrauchen."

Puiſſant.*)

Meine Herren! Der ausgezeichnete Collège, deſſen entſeelte Hülle wir hier umſtehen, nahm noch an der vorletzten Sitzung der Akademie Theil. Binnen acht Tagen iſt eine athletiſche Conſtitution, noch voll Kraft und Leben, gebrochen worden; eine grauſame Krankheit, die gewöhnlich nur das traurige Loos der Jugend und des kräftigen Alters iſt, hat den ſiebzigjährigen Greis ergriffen, und mit faſt beiſpielloſer Schnelligkeit ins Grab geſtürzt. Möge dieſer unerwartete Tod uns als Lehre dienen, indem er uns ermahnt, nicht auf den folgenden Tag zu rechnen, alle unſere Zeit der Pflege und der Förderung der Wiſſenſchaften zu widmen, jenen mühſamen Unterſuchungen, durch welche man die Achtung ſeiner Zeitgenoſſen und bisweilen auch eine Beachtung ſeitens der Nachwelt erwirbt.

Ich ſuchte eine Lehre in dieſer Trauerfeier, meine Herren, und habe einfach nur das Programm entworfen, das unſer Collège ſich

*) Puiſſant wurde zu Châtelet im Depart. der Seine und Marne im Jahre 1769 geboren, und ſtarb im Alter von 74 Jahren. Seine Beerdigung fand ſtatt am 12. Januar 1843.

frühzeitig vorzeichnete, und das seine unveränderliche Lebensregel geblieben ist.

Der Geschichtsschreiber der Akademie wird Puissant in früher Jugend gleichzeitig mit der Erfüllung der ernsten Pflichten des Lehramts und mit der Ausarbeitung eines nützlichen Werkes über analytische Geometrie beschäftigt finden.

Bald darauf wird er ihn als Vermessungs-Ingenieur sehen, die öden Gegenden von Gorüka und der Insel Elba trigonometrisch verknüpfend. Unter dem Zelte, in der Hütte der Hirten, auf sturmgepeitschten Felsen hindern dort die beschwerlichen Arbeiten des Tages den fleißigen Beobachter nicht, sich sorgfältig mit allen seinen, schwierigen und tiefen Aufgaben der höhern Geodäse vertraut zu machen.

Nach Paris zurückgekehrt wird der in der Praxis und Theorie gleich bewanderte Ingenieur während des Tages durch die technischen Erörterungen und die trocknen aber unermeßlich nützlichen Berechnungen in Anspruch genommen, welche die Arbeiten des Kriegskepots gebieterisch fordern. Seine Nächte wird er der Herausgabe des berühmten Lehrbuchs der Geodäse, und des nicht minder bedeutenden Lehrbuchs der Feldmeß- und Nivellirkunst widmen. Ohne jemals aufzuhören, an der Berechnung und sorgfältigen Zusammenstellung der von den Offizieren unserer Armeen gesammelten Documente thätigen Antheil zu nehmen, wird Puissant nach der Veröffentlichung seiner beiden großen Werke die Lehren derselben vollständig unter den Vermessungs-Ingenieuren verbreiten, und dieses Corps ein Stolz Frankreichs werden.

Die Würde eines Akademikers wird den Eifer unseres Collegen noch verdoppeln. Jede neue Ausgabe der Geodäse wird wesentliche Verbesserungen darbieten, selbst wo die Kundigsten nicht die Nothwendigkeit einer geringfügigen Aenderung geahnt hatten.

Als endlich für den Obersten des Generalstabes die gesetzliche Zeit des Ruhestandes gekommen ist, wird die Militair-Verwaltung die Unmöglichkeit fühlen, sich von einem unermüdlichen Mitarbeiter zu trennen, dem gegenüber außerdem alle Ansprüche achtungsvoll schweigen, und Puissant der gründliche, geschickte und gewissenhafte Berechner des unermeßlichen Dreiecksnetzes bleiben, welches die Grundlage

der neuen Karte Frankreichs bildet, einer der größten und nützlichsten Unternehmungen, deren Andenken die Geſchichte der Völker aufbewahrt hat.

Nach angemeſſener Ausführung dieſer Geſichtspunkte wird man ſich nicht wundern, daß das Wort Geodäſie bei allen, die daſſelbe ausſprechen, ſtets die Erinnerung an den Namen unſeres Collegen erweckt. Es iſt das keine Kleinigkeit, meine Herren, auf ſolche Art in Europa die Perſonificirung einer herrlichen Wiſſenſchaft geworden zu ſein.

Puiſſant wird unter uns nicht bloß das unvergängliche Andenken eines ausgezeichneten Akademikers zurücklaſſen. Auch ſein inneres Leben wird Ihnen ſpäter geſchildert werden. Wer ihn nicht perſönlich gekannt hat, wird dann erfahren, wie liebevoll er als Gatte, wie zärtlich er als Vater, wie zugänglich er als Freund, wie unabhängig, feſt und uneigennützig er als Offizier geweſen iſt. Wenn mir vom Geſchick die Ehre beſchieden iſt, die Akademie noch einmal von unſerem berühmten und ſo ſchmerzlich vermißten Collegen zu unterhalten, ſo werde ich nicht unterlaſſen, auch den vortrefflichen Bürger darzuſtellen, die unausſprechliche Freude zu ſchildern, die er während der Triumphe Frankreichs empfand, den patriotiſchen Schmerz, der ſein Herz zur Zeit unſeres Mißgeſchicks durchbohrte. Die Wiſſenſchaft, meine Herren, ſcheint an Majeſtät und Macht zu wachſen, wenn ſie mit jeder bürgerlichen und menſchlichen Tugend verbunden iſt. Adieu, mein lieber College; mein theurer Puiſſant, adieu!

Bouvard *).

Meine Herren! Der ehrwürdige Greis, deſſen unerwarteter Tod ſo tiefe und gerechte Trauer erregt, war einer von den Veteranen der Akademie der Wiſſenſchaften und das älteſte Mitglied des Längenbureau. Funfzig Jahre von dem Leben unſeres Collegen waren mühevollen ſchwierigen Arbeiten gewidmet; unermeßlich nützlichen Arbeiten, muß ich hinzufügen, denn von dieſer Seite wünſchte Bouvard beſon-

*) Die Beerdigung Bouvard's fand am 11. Juni 1843 ſtatt.

ders ſie anerkannt zu ſehen. Ich werde einen mehr als einmal in meiner Gegenwart geäußerten Wunſch erfüllen, wenn die Abſchiedsworte, die ich mit Betrübniß meinem alten Freunde nachrufe, ſelbſt einen nützlichen Charakter annehmen und für junge Aſtronomen eine Ermuthigung werden können.

Bouvard wurde im Jahre 1767 in einem unbekannten Dorfe eines unweit Saint-Gervais und Chamouny gelegenen, aber ſelten von Reiſenden beſuchten Thales der Alpen geboren. Seine Eltern waren ohne alles Vermögen. Mit achtzehn Jahren hatte der junge Bouvard keine andern Ausſichten als den Pflug, das klangreiche Horn, das jeden Abend die auf den Gebirgsabhängen zerſtreuten Heerden zur Sennhütte zurückruft und das Gewehr eines gemeinen Soldaten in der Armee des Königs von Sardinien. Eine geheime Ahnung trieb ihn, nach Paris zu gehen. Nach einigen von der Liebe und gerechten Sorge eingegebenen Gegenvorſtellungen ſchoß die ganze Familie zuſammen, und der künftige Aſtronom machte ſich, einen Reiſeſtab in der Hand, den Sack auf dem Rücken, auf den Weg nach der Hauptſtadt.

Es würde überflüſſig ſein, hier zu erzählen, wie grauſam für den jungen Mann ohne Schutz, ohne Verbindungen, ohne beſtimmten Beruf, und deſſen geringfügige Geldmittel auch ſchnell ſich erſchöpften, die Enttäuſchung in der großen Stadt anfangs geweſen. Ich begnüge mich zu erwähnen, daß Bouvard, wenn er auch nicht die Mittel hatte, täglich zu Mittag zu eſſen, niemals bei den öffentlichen und unentgeltlichen Vorträgen in dem Collége de France fehlte. Während einiger Monate ſchwankte ſein Entſchluß zwiſchen der Mathematik und der Chirurgie. Die Mathematik trug den Sieg davon; die Fortſchritte waren reißend, und bald hatte der fleißige Zuhörer von Maukuit und Couſin ſelbſt Privatſchüler, unter denen er immer gern den jetzigen franzöſiſchen Geſandten in London, Herrn von St. Aulaire, und den General Tamarçay namentlich hervorgehoben hat.

Der Zufall, der in den Ereigniſſen des Lebens eine viel größere Rolle ſpielt, als unſere Eitelkeit gern eingeſteht, machte Bouvard zum Zeugen der Arbeiten auf der Sternwarte. Von dieſem Augenblicke an entſtand bei ihm eine wahre Leidenſchaft für die Aſtronomie. Sie alle,

meine Herren, die Sie unſeren Collegen beſtändig ruhig und gemeſſen geſehen haben, werden vielleicht das Wort Leidenſchaft hier etwas übertrieben finden; aber mit Unrecht. Vor dem Eintreten einer wichtigen Himmelserſcheinung befand ſich Bouvard in einem augenſcheinlich fieberhaften Zuſtande. Die Wolke, die ihm in dem Augenblicke der Bedeckung eines Sternes oder der Verfinſterung eines Trabanten den Anblick des Mondes oder des Jupiter zu entziehen drohte, verſetzte ihn in Verzweiflung; noch am Ende ſeines Lebens erzählte er mit ungekünſteltem Schmerze die Umſtände, die ihn vor vierzig Jahren an der Anſtellung gewiſſer Beobachtungen gehindert hatten. Nehmen Sie die Leidenſchaft hinweg, und Sie würden es unerklärlich und mehr als ſeltſam finden, wenn Bouvard die Logarithmentafeln in der Hand, Tage, Wochen, ganze Monate zubringt, um den Rechnungsfehler aufzuſuchen, den dieſer oder jener aſtronomiſche Zögling bei einer Uebungsaufgabe gemacht hat.

Das bedeutendſte Ereigniß in dem Leben unſeres Collegen iſt die Bekanntſchaft mit Laplace im Jahre 1794. Der große Mathematiker arbeitete damals, in ländlicher Zurückgezogenheit unweit Melun lebend, an der Mécanique céleste. Allein konnte er mit der ganzen Maſſe höherer Rechnungen und numeriſcher Herleitungen nicht zu Stande kommen: Bouvard ſtellte ſich mit einer unbegrenzten und ſtets ſich gleich bleibenden Hingebung zu ſeiner Verfügung. Laplace dagegen machte es ſich zur Aufgabe, dem unermüdlichen und beſcheidenen Mitarbeiter, den die Intrigue hätte bei Seite ſchieben können, Gerechtigkeit widerfahren zu laſſen. Durch den doppelten Einfluß unbeſtreitbarer und unbeſtrittener Anſprüche und des berechtigten Anſehens eines berühmten Freundes wurde Bouvard nach und nach Adjunct des Längenbureau, Mitglied dieſer gelehrten Corporation und Mitglied der Akademie der Wiſſenſchaften. Wir können hinzufügen, daß Bouvard hinſichtlich ſeines Vermögens wenig Vortheil davon hatte, indem die Freigebigkeit des Aſtronomen gegen eine dürftige und ſehr zahlreiche Familie beinahe ebenſo ſchnell zunahm, als die geſammte Einnahme von ſeinen verſchiedenen Stellen.

Es iſt gewiß ein intereſſantes Schauſpiel, einen jungen Mann ſich aus der niedrigſten Lage bis zu den höchſten wiſſenſchaftlichen

Würden erheben zu ſehen; leider darf man nicht hoffen, daß ſich daſſelbe oft wiederholen wird. Wenn die Laufbahn unſeres Collegen, beſonders von ihrem Ausgangspunkte betrachtet, unermeßlich erſcheint, ſo liegt der Grund darin, daß unſer Freund ſtets von einem außerordentlichen Eifer zur Arbeit erfüllt war, daß Muthloſigkeit ihn niemals berührte, daß ſeine Ausdauer, dieſelbe Unterſuchung unaufhörlich von Neuem zu beginnen, den Beharrlichſten als Muſter dienen könnte.

Die Zerſtreuungen unſerer Geſellſchaft kannte Bouvard kaum. Als geſchickter und geübter Beobachter brachte er viele Jahre hindurch alle heiteren Nächte an den großen Inſtrumenten der Sternwarte zu. Das allgemeine Kometenverzeichniß enthält mehrere dieſer Geſtirne, deren Entdeckung ihm angehört. Seine beſondere Stärke ſehen wir jedoch in den numeriſchen Berechnungen, in jenen läſtigen Operationen, die ein berühmter Schriftſteller ſo treffend in den Worten geſchildert hat: „ſie ermüden die Aufmerkſamkeit, ohne dieſelbe zu feſſeln.“ Bouvard führte wahrhaft erſchreckende Maſſen ſolcher Berechnungen aus, theils bei ſeiner Beſchäftigung mit der Theorie des Mondes, bei Gelegenheit eines von der erſten Claſſe des Inſtituts ausgeſetzten Preiſes, den er mit dem berühmten Bürg in Wien theilte; theils bei der Anfertigung neuer Tafeln für Jupiter, Saturn und Uranus; theils endlich, und hauptſächlich, als er Laplace die Mittel liefern mußte, in ſeiner Mécanique céleste noch andere Dinge als rein algebraiſche Formeln mitzutheilen.

Das Rechnen war unſerem Collegen zur andern Natur geworden: ſeine hinſterbende Hand ſchrieb noch Ziffern am vorletzten Abend vor dem Tage, an welchem wir ihn verloren haben. Daher möge es mir geſtattet ſein, der Gedächtnißrede auf Euler den Zug, mit welchem dieſelbe ſchließt, zu entlehnen und ohne den Schein von Schmeichelei ausrufen zu dürfen: „Am 7. Juni 1843 hörte Bouvard auf zu rechnen und zu leben.“

Es iſt mir beſchieden geweſen, die lebloſen Ueberreſte von ſchon mehr als hundert Mitgliedern der Akademie der Wiſſenſchaften auf dieſe Ruheſtätte zu begleiten. Mitten unter dieſen traurigen Pflichten habe ich ſtets ſorgfältig die Anzeichen geſammelt, die mich auf die Spur der letzten Gedanken, der letzten Eindrücke unſerer Collegen leiteten. Ich

werde auf dieſe alte Gewohnheit auch heute nicht verzichten, und kann ſagen: wenn ein tadelloſer Wandel, ein nützlich angewandtes Leben einige Linderung dem feierlichen Augenblicke verleihen kann, der uns von einer geliebten Familie, von ergebenen Freunden trennt, ſo iſt das Ende Bouvard's ruhig und heiter geweſen. Nie traf die leiſeſte Verdächtigung den moraliſchen Charakter des Aſtronomen. Das Cabinet ſeines Zimmers, wo er ſtarb, mußte in ihm die ſchmeichelhafteſten Erinnerungen hervorrufen; es iſt dies der Ort, wo Laplace allwöchentlich mehrere Male ſeine gelehrten Formeln mit den numeriſchen Reſultaten des unermüdlichen Rechners verglich. Der letzte Blick unſeres Collegen hat auf ein beſonderes Büchersach fallen müſſen, in welchem die Exposition du Système du monde und die fünf Bände der Mécanique céleste, zu deren Veröffentlichung er mitgewirkt hatte, abgeſondert und in die Augen fallend aufgeſtellt waren.

Ich weiß nicht, ob unſer College bei ſeiner tiefen Beſcheidenheit jemals an das Andenken bei der Nachwelt gedacht hat. Jedenfalls wird dieſe Hoffnung nicht getäuſcht werden, denn Bouvard's Name iſt durch die Dankbarkeit und Freundſchaft in zwei großen Werken verewigt. Es war ruhmvoll, meine Herren, beim Sterben das Anrecht auf die Grabſchrift nachzulaſſen:

„Er war der Mitarbeiter und Freund von Laplace.“ Welche Lobrede müßte nicht gegen dieſe Worte matt erſcheinen!

Adieu, Bouvard, adieu!

Gambey*).

Geſtatten Sie mir, meine Herren, traurige Abſchiedsworte dem großen Künſtler nachzurufen, deſſen frühzeitiger Tod einen ſo ſchmerzlichen Eindruck auf die Hauptſtadt gemacht hat.

Innige Beziehungen, die ſchon vor mehr als 30 Jahren angeknüpft ſind, eine gegenſeitige Zuneigung, die keine Mißſtimmung, keine Wolke jemals getrübt hat, werden mir hoffentlich einiges Recht auf Ihre nachſichtsvolle Aufmerkſamkeit verleihen.

Seit der Zeit, wo ein günſtiger Zufall Gambey aus der Abge-

*) Die Beerdigung Gambey's fand am 31. Januar 1847 ſtatt.

ſchiedenheit hervortreten ließ, in welcher Vorurtheile, Herkommen und Unwiſſenheit ihn hartnäckig eingeſchloſſen hielten, iſt jedes Jahr ſeines Lebens durch glänzende den Wiſſenſchaften und Künſten geleiſtete Dienſte bezeichnet geweſen. Unſer College hatte frühzeitig ausgedehnte Kenntniſſe in der Geometrie, der theoretiſchen Mechanik, der Phyſik und Chemie erlangt; mit der Kunſt des geometriſchen Zeichnens war er ebenfalls ſehr vertraut. Daher jene Sicherheit des Blickes, jene Klarheit der Auffaſſung, jene verſtändigen und einſichtsvollen Anordnungen, welche die Kenner an den mannichfaltigen, aus ſeinen Händen hervorgegangenen Inſtrumenten bewunderten. Dieſelben trugen ſämmtlich das Gepräge einer fruchtbaren, von den unabänderlichen Vorſchriften der Wiſſenſchaft weiſe geleiteten Einbildungskraft. Das war der Urſprung des unbegrenzten und ſo ſchmeichelhaften Vertrauens, welches er den Gelehrten einflößte.

Glaubte man auf ernſtliche, unüberſteigliche Schwierigkeiten bei der projectirten Anordnung der feinen Apparate zu ſtoßen, welche zur Ausführung der großartigen Arbeiten erforderlich waren, die ſeit einigen Jahren ſo viel Glanz über unſere Akademie verbreitet haben, ſo unterließ man ſelten, ſich deßhalb an Gambey zu wenden. Dann ſtellte der ausgezeichnete Künſtler ſeinen erfinderiſchen Geiſt ohne Rückhalt dem beſorgten Experimentator zu Dienſten. Die Genugthuung, zum Fortſchritte der menſchlichen Erkenntniß beigetragen zu haben, war bei ſolchen Gelegenheiten die einzige Belohnung, für welche ſein Herz empfänglich ſein konnte. Hoffen wir, daß alle diejenigen, die auf ſolche Art ihre Erfolge wenigſtens zum Theil den gefälligen, beſcheidenen und uneigennützigen Mittheilungen unſeres Collegen verdanken, nicht unterlaſſen werden, ihre Schuld demſelben abzutragen und eine geheiligte Pflicht zu erfüllen, wenn die Zeit der Abfaſſung ſeiner Biographie kommen wird. Welchen Eintrag würde übrigens dem Ruhme Gambey's eine Unterlaſſung thun, die ich nicht als möglich annehmen will! Sind die Anſprüche des großen Künſtlers, ſeine verbrieften, gemeinkundigen und von allen anerkannten Anſprüche nicht zahlreich und glänzend genug, um demſelben einen unvergänglichen Ruhm zu ſichern? Hören Sie, meine Herren, die folgende unvollkommene Aufzählung und ſprechen Sie Ihr Urtheil.

Die französische Industrie wird während der Restauration zu einer jener großen Schaustellungen aufgerufen, die alle Werkstätten des Königreichs in fieberhafte Thätigkeit setzen; die Fremden strömen in Menge herbei, und zollen den hauptsächlichsten Producten unserer Manufacturen eine aufrichtige feierliche Huldigung; aber nicht ein Wort des Lobes kommt über ihre Lippen, wenn sie vor unseren mathematischen Instrumenten stehen bleiben. Dies Stillschweigen ist bezeichnend. Einige Personen ärgern sich darüber; sie suchen Gambey auf, den sie in seiner sehr bescheidenen Wohnung in der Straße des Faubourg-Saint-Denis finden, und im Namen des Nationalruhmes auffordern, auf dem Kampfplatze zu erscheinen. Durch Alles, was ihn umgibt, ermuthigt, legt Gambey Hand ans Werk, und zwei Monate später erklärte in den Galerieen des Louvre ein höchst competentes Mitglied der königlichen Gesellschaft zu London, Herr Kater, daß jenseits des Canals, in dem Lande der Mechanik, wie man damals sich auszudrücken pflegte, Niemand hinsichtlich der geschmackvollen Ausführung sowohl, als hinsichtlich der Genauigkeit es hätte besser machen können, als der junge bis dahin unbekannte Künstler in der Straße des Faubourg-Saint-Denis.

Bald nachher setzte ein aus derselben Hand hervorgegangener tragbarer Theodolit, der erste aus jener zahlreichen Classe von Instrumenten, welche das Ansehen Gambey's in alle Gegenden der Welt getragen haben, Mitglieder des Längenbureau in den Stand, an den Küsten von Frankreich und England mit sehr geschickten Beobachtern, welche über ein colossales Instrument, ein Meisterwerk des berühmten Ramsden, zu verfügen hatten, ohne Nachtheil zu wetteifern.

Die so richtig und schnell werth geschätzten Theodoliten Gambey's bewiesen den Ungläubigsten, daß die französischen Astronomen nicht mehr nöthig haben würden, über den Rhein oder Canal zu gehen, um sich genaue Instrumente zu verschaffen; sie leisteten noch mehr, denn sie enthüllten dem Lande ein Erfindungstalent ersten Ranges. Während den Vorgängern unseres Collegen mathematisch genaue Gradeintheilungen nur gelangen, indem sie zu äußerst complicirten und peinlichen Hülfsmitteln der Centrirung ihre Zuflucht nahmen, entwarf Gambey auf seiner Theilscheibe nach Zufall die Kreise, die er theilen

wollte, und durch die Allgewalt eines Mechanismus, der eine Frucht ſeines Genies war, erlangten ſie beinahe eine ideale Vollkommenheit. Dieſe Erfolge erſchienen lange Jahre hindurch den Geſchickteſten wenig glaubwürdig; ſie ſind jetzt ein unbeſtreitbares Eigenthum der Künſte.

Ein Streifzug Gambey's in das Gebiet der Phyſik brachte ſofort die glücklichſten Früchte. Um einem von Dulong und Petit ihm bezeichneten Bedürfniß abzuhelfen, verfertigte unſer College ein vortreffliches Kathetometer, ein Inſtrument, das heutzutage in allen Laboratorien ſich vorfinden muß, wo man genaue Meſſungen ausführen will.

Fresnel, denn die größten Namen werden in der Erinnerung der Menſchen ſich mit dem Namen Gambey's verknüpfen, Fresnel wünſcht die Beobachtungen über die Beugung des Lichtes zu einer bis dahin beiſpielloſen Genauigkeit zu erheben.

Die Löſung der wichtigſten Fragen der Phyſik über die Natur des Lichtes wird von der Meſſung ſehr kleiner Größen abhängig ſein. Für ſolche Beſtimmungen würde das berühmte Inſtrument von s'Gravesande nicht zureichen. Gambey erfindet einen gänzlich davon verſchiedenen Helioſtaten; ſo genügt der Künſtler zum zweiten Male einem Bedürfniſſe der Wiſſenſchaft und ſtellt ſich auf die Höhe der unſterblichen Phyſiker, deren Arbeiten er ausführbar macht.

Es wird für Niemand etwas Neues ſein, wenn ich hier ſage, daß die Bouſſolen Gambey's an Genauigkeit alles, was man vor ihm ausgeführt hat, übertreffen. Die geheimnißvollen Erſcheinungen des Erdmagnetismus ſtudirt man heutzutage in den Polargegenden beider Halbkugeln, in Peking, in Sibirien, in ganz Europa, an den öſtlichen und weſtlichen Küſten von Nord- und Südamerika hauptſächlich mit den aus den Werkſtätten der Straße Pierre-Levée hervorgegangenen Inſtrumenten.

Coulomb, dieſer feine und ſcharfſinnige Phyſiker, hatte Declinationsbouſſolen conſtruirt, deren Genauigkeit hauptſächlich auf der äußerſt empfindlichen Aufhängung an einem Faden beruhte. Die optiſche Seite dieſer Apparate war aber in ihrem Principe unvollkommen; und in Betreff der ſo wichtigen und ſo ſchwierigen Meſſung der Variation der Neigung machte Coulomb nicht einmal den Verſuch, ſeine ſinnreiche Aufhängung zu benutzen. Was Coulomb für unausführbar hielt, iſt

Unze übrig bleibt.* Die erlangte, schwach saure und brennend schmeckende, den Geruch des Sauerstoffäthers darbietende, Waschflüssigkeit** destillirt man nun zu einem gewissen Grade ab, wodurch der Sauerstoffäther in das Destillat mit übergeht, das zugleich etwas freie Salzsäure, aber keine Essigsäure enthält, und einen durchdringenden starken Geruch und brennenden Geschmack besitzt. In der That, wenn man dieses Destillat mit kohlens. Kali erhitzt, so verschwindet der Geruch, das Kali verwandelt sich zum Theil in essigs. Kali und es erzeugt sich eine braune Substanz, welche die Fl. trübt. Diese braune Substanz lässt sich, einmal gebildet, nicht mehr verflüchtigen, schmilzt im trocknen Zustande wie ein Oel und wird zerstört.***

Wir wollen bemerken, dass schon Dumas bei Behandlung der schweren Salzsaphtha, des officinellen versüssten Salzgeistes und selbst des reinen Aethers mit einer alkoholischen Aufl. von Kali in der Hitze die Erzeugung dieser braunen Substanz beobachtet hat. (Gmelins *Mag. XXXIV.* S. 54 — 55.)

Unterscheidung des *Cortex Bruceae ferrugineae* von *Cortex Angusturae spuriae*, von L. Gmelin.

Aus der nachfolgenden vergleichenden Untersuchung der Rinde von *Brucea ferruginea* mit *Cort. Angust. spur.* geht zuverlässig hervor, dass die letztere Rinde nicht, wie man gemeint hat, vom ersteren Gewächse abstammen kann, indem, abgesehen von der Verschiedenheit beider Rinden in den äussern Merkmalen, auch durch die Reactionen der Salpeters., des Brechweinsteins, des salzs. Eisenoxyds und der Alkalien gegen den Aufguss, ferner durch die Reactionen der jodhaltigen Jodwasserstoffsäure auf die Rinden und die Abkochung derselben sich so auffallende Unterscheidungsmerkmale ergeben, dass man diese nicht wohl daher ableiten kann, dass die *Brucea fer.*, von welcher die geprüfte Rinde ab-

* Diese Abnahme durch Behandlung mit W. beruht auf keiner blossen Aufl. des Aethers: denn man kann weder durch Destillation noch durch Sättigen mit Kali den Aether aus der wässrigen Fl. wieder gewinnen, sondern es hat eine Zersetzung vor sich gegangen.

** Vermischt man diese mit reinem oder kohlens. Kali und erhitzt, so wird sie dunkelbraun oder schwarz und Säuren schlagen daraus einen gelben harzartigen Körper nieder.

*** Wenn man mit Weingeist befeuchtetes Platinschwarz auf einer Schale über Aetzkalilauge schwimmen lässt und das Ganze mit einer Glocke bedeckt, so wird nach Liebig unter den Producten der Oxydation des Weingeistes, die unter diesen Umständen vor sich geht, ein ähnlicher brauner oder gelber Körper erzeugt, der sich in der alkoholischen Fl. ansammelt und mit dem obigen wahrscheinlich in einer gewissen Beziehung steht.

mit glücklichem Erfolge von Gambey verwirklicht worden. Solche Vergleichungen ſind bezeichnender als lange Reden.

Von Gambey's großen Arbeiten für die pariſer Sternwarte war die erſte ein Aequatoreal-Inſtrument, bei welchem ein Uhrwerk das Fernrohr in Bewegung ſetzt. Der Contract legte dem Künſtler die Verpflichtung auf, durch Anwendung eines gewöhnlichen Pendels eine ununterbrochene Bewegung herzuſtellen. Dieſe ſtrenge Vorſchrift konnte die Ausführung unmöglich machen; aber das Wort unmöglich befand ſich in dem Wörterbuche unſeres Freundes nicht, und das Inſtrument wurde zu völliger Zufriedenheit des Längenbureau hergeſtellt und hat bereits dazu gedient, die Wiſſenſchaft mit aſtronomiſchen Wahrheiten zu bereichern, die nach dem Ausdrucke des Plinius noch in der Majeſtät der Natur verhüllt waren.

Das Aequatoreal-Inſtrument der Sternwarte bietet ſelbſt in den Theilen, die nicht unmittelbar der von Gambey gepflegten Kunſt angehören, Kunſtvolles genug dar, um dem Ruhme eines Uhrmachers vom erſten Range Genüge zu thun.

Gambey iſt es zu danken, daß man in der Sternwarte von Paris, ohne von nationalen Vorurtheilen im Mindeſten ſich beſtimmen zu laſſen, franzöſiſche Inſtrumente hat an die Stelle aller großen Meridian-Inſtrumente engliſcher Conſtruction ſetzen können. Das Mittagsfernrohr unſeres Collegen nimmt jetzt die Stelle eines ähnlichen aus den mit Recht berühmten Werkſtätten Ramsden's hervorgegangenen Inſtruments ein. Die Kenner bemerken an demſelben mit Intereſſe ganz neue Mittel zum Nivelliren, und zwar indem ſie ihre Ueberraſchung äußern, daß in Bezug auf einen Gegenſtand, mit welchem große Geiſter, unter Andern ein Huygens, ſich lange beſchäftigt hatten, noch etwas zu leiſten übrig geblieben war.

Das Hauptwerk Gambey's iſt der Meridian-Mauerkreis von zwei Meter im Durchmeſſer, der erſt ſeit einigen Jahren vollendet iſt. Dies Inſtrument von ſeltener Vollkommenheit iſt nach ganz neuen Verfahrungsarten getheilt worden, deren Veröffentlichung unſer College unterlaſſen hat, indem er noch viele Jahre vor ſich zu haben glaubte. Glücklicher Weiſe iſt der faſt vollſtändig zuſammengeſtellte Apparat vorhanden. Man darf hoffen, daß man durch Sammlung der vereinzelten

Angaben, die mehrere Perſonen von Gambey ſelbſt erhalten haben, dahin gelangen werde, in den verſchiedenen Theilen des Apparates eine Methode wieder aufzufinden, welche die Frucht langer Arbeit geweſen iſt, und deren Verluſt ein nationales Unglück ſein würde. Ein Aufruf an Alle, die etwas davon wiſſen, am Rande eines Grabes und im öffentlichen Intereſſe verkündigt, muß Gehör finden. Meine Bitte richtet ſich zugleich auch auf das, was unſer College etwa über die Mittel offenbart haben mag, welche er bei Verfertigung der größten Fernröhre, bei Herſtellung der zu optiſchen Zwecken geeigneten Gläſer in Anwendung bringen wollte.

Ach wie viele Wiſſenſchaften, meine Herren, ſind durch den unerwarteten Schlag, der uns Gambey in der Kraft ſeines Lebens und ſeines Talentes entriſſen hat, ſchwer und grauſam getroffen worden!

Obgleich ich hier nur eine flüchtige und unvorbereitete Skizze entwerfen kann, würde es dennoch nicht zu entſchuldigen ſein, wenn ich nicht Ihre Aufmerkſamkeit auf eine der ſchönſten Seiten der edlen Geſtalt unſeres Collegen richtete, wenn ich nicht einige Worte der Theilnahme den ſittlichen Eigenſchaften widmete.

Gambey war in ſeinem ganzen Leben ein Muſter von Redlichkeit und Uneigennützigkeit. Wenn er ohne Vermögen geſtorben iſt, ſo ſuchen Sie dafür keinen anderen Grund. Gambey wird von denen, die ihn perſönlich gekannt haben, immer als der gehorſamſte Sohn, der liebevollſte Gatte, der zärtlichſte Vater genannt werden. Die bittern Thränen ſeiner Gattin und ſeiner Tochter legen heute ein ſehr beredtes Zeugniß ab von dem Glücke, das er um ſich her zu verbreiten wußte. Und Ihr, ſeine Mitbürger aus dem ſechszehnten Arrondiſſement von Paris, die Ihr ihn mit ſo vielen koſtbaren Beweiſen von Achtung überhäuft habt, Ihr möget ſagen, ob Ihr ungeachtet einer anſcheinenden Kälte jemals ein ſeinem Vaterlande aufrichtiger und lebhafter ergebenes Herz gekannt habt; ob Gambey nicht bis in das Innerſte erregt war, wenn Frankreich ihm die edle vom Geſchick beſtimmte Miſſion zu vergeſſen, wenn es darauf zu verzichten ſchien, die Freiheit der Welt vorzubereiten, zu leiten und ſicherzuſtellen.

Der grauſame Verluſt, der uns hier vereinigt, meine Herren, wird lange unerſetzt bleiben. Der Mann, deſſen lebloſe Ueberreſte be-

reits in dies Grab gesenkt sind, war nicht bloß der erste Künstler Europa's; man fand auch nach dem Ausspruche eines Dichters in ihm:

Die Größe des Talents mit edlem Sinn vereint.

Adieu, mein lieber Gambey, adieu!

Gay-Lussac*).

(Die Rede Arago's wurde von Herrn Flourens gelesen. Vor dem Anfange derselben sprach Herr Flourens folgende Worte: Meine Herren, ich soll die Ehre haben, Herrn Arago's Rede vorzulesen, da eine tiefe Rührung denselben verhindert, selbst in diesem Augenblicke das Wort zu nehmen.)

Meine Herren! Ich kann dem Bedürfnisse nicht widerstehen, meinem alten Freunde ein letztes Abschiedswort nachzurufen.

Mit Augen, die in Thränen gebadet sind, sieht man allerdings trübe; aber dennoch glaube ich, ohne Widerspruch von Jemand zu besorgen, behaupten zu können: das Institut, die Akademie der Wissenschaften hätten keinen größern Verlust erfahren können, als der uns hier vereinigt.

Die ausgezeichneten Eigenschaften, die bei Gay-Lussac im reiferen Alter mit so lebhaftem Glanze leuchteten, hatten sich sehr frühzeitig offenbart. Er war noch Zögling der polytechnischen Schule, als Berthollet seinen Werth erkannte, ihm seine Freundschaft schenkte und ihn zu seinem Mitarbeiter machte.

Wem die ehrenvolle Aufgabe zu Theil werden wird, in einer unserer feierlichen Versammlungen die wissenschaftliche Laufbahn unseres Collegen zu schildern, der wird nicht unterlassen, auf jenes treffende Urtheil hinzuweisen, das ihn bei jeder Frage mit wunderbarer Sicherheit den Knoten der Schwierigkeit erfassen ließ; Sie werden alsdann erkennen, wie er alle Data des Problems, das er auflösen wollte, in seiner mächtigen Hand zusammenfaßte, und aus denselben jene einfachen Gesetze hervortreten ließ, die als Gesetze Gay-Lussac's bekannt, über die dunkelsten Theile der Wissenschaft Ströme von Licht verbreiteten und die Bewunderung der ganzen Welt erregt haben.

*) Die Beerdigung Gay-Lussac's fand statt am Sonnabend, den 11. Mai 1850.

Unſer berühmter College zeigte ſich, was leider immer ſeltener wird, während ſeines ganzen Lebens als ein unparteiiſcher und wohlwollender Beurtheiler ſeiner Nebenbuhler; keine Spur von Eiferſucht berührte jemals ſeine ſchöne Seele; mit reiner Freude zollte er den glücklichen Erfolgen Anderer ſeinen Beifall, und nahm, frei von jeder kleinlichen Rückſicht auf die Nationalität, in edler Weiſe an den Fortſchritten der Wiſſenſchaften Antheil. Aber ungeachtet ſeiner ſcheinbaren Kälte ſchlug Gay-Luſſac den reinen und glänzenden Ruhm, den wiſſenſchaftliche Entdeckungen unſerer Nation verleihen können, keineswegs gering an. Hören Sie folgende charakteriſtiſche Anekdote:

Courtois, ein beſcheidener Salpeterſieder, entdeckt in den Rückſtänden ſeiner Siedepfanne einen einfachen Körper, der ſpäter den Namen Jod erhalten hat, und ſendet dieſen Körper einem Chemiker, der gerade mit induſtriellen Unterſuchungen beſchäftigt, denſelben in ſeinem Laboratorium zu ſpäterer Prüfung aufbewahrt. Sir Humphry Davy, ein ſchöpferiſcher Geiſt und ein Gelehrter von europäiſchem Rufe, kommt nach Paris, und das die geheimnißvolle Subſtanz enthaltende Gefäß wird demſelben ohne Vorbehalt ausgeliefert. Gay-Luſſac hört es, und erkennt ſofort, zu wieviel für die Ehre unſerer Experimentatoren und unſerer Akademieen verletzenden Kritiken das durch den Zufall und etwas Unbedachtſamkeit den Unterſuchungen des fremden Chemikers zugeſtandene Vorrecht Veranlaſſung geben könnte. Unverzüglich geht er zu dem Salpeterſieder, verſchafft ſich kleine Stückchen von der neuen Subſtanz, macht ſich ans Werk, und vollendet in wenig Wochen eine der ſchönſten Arbeiten, deren die Annalen der Wiſſenſchaften Erwähnung zu thun haben.

Der künftige Biograph wird ſicherlich die öffentliche Aufmerkſamkeit auf jene Reihe von genauen Methoden und ſchätzbaren Inſtrumenten lenken, die man Gay-Luſſac verdankt, und durch welche mehrere Zweige der Phyſik und Chemie die Genauigkeit der aſtronomiſchen Wiſſenſchaften erlangt haben.

Wie großes Intereſſe techniſche Erörterungen auch darbieten möchten, ſo habe ich dennoch meinerſeits nicht den Muth, mich neben dieſem noch offenen Grabe in dieſelben einzulaſſen; aber denen, die Gay-Luſſac nicht perſönlich gekannt haben, will ich zum Schluſſe noch ſagen, daß

unſer ſo tief betrauerter College durch ſeine ſittlichen Eigenſchaften nicht weniger ausgezeichnet war, als durch ſeinen ſeltenen Geiſt; daß er ein ergebener Freund, ein guter Vater und ein muſterhafter Gatte geweſen iſt.

Adieu, mein theurer Freund; Dein Name wird in unauslöſchlichen Zügen in der Erinnerung und den Herzen derer eingeſchrieben bleiben, die das Glück hatten, Dein Genie zu würdigen und Deine Freundſchaft zu genießen.

Ueber den Nutzen

der den Gelehrten, Schriftstellern und Künstlern bewilligten

Jahrgelder.

(Nachgelassene Schrift).

Während der zweiten Restauration wurden die Gelehrten, Schriftsteller und Künstler alle in ihrer Existenz bedroht. Eine Anzahl Deputirter, an deren Spitze der berühmte Herr Cormenin stand, den man mit Verwunderung bei diesem Kreuzzuge erblickt, wollte aus der engherzigsten Rücksicht auf das Budget alle wissenschaftlichen Männer des Landes auf gleiche Linie stellen. Sie kündigten nämlich die Absicht an, die Bestimmung treffen zu lassen, daß ein Gelehrter niemals mehr als ein Amt bekleiden sollte; das hieß auf 5000 Franken die höchste Einnahme feststellen, welche zu erreichen möglich sein sollte, da die höchsten Stellen in der gelehrten Welt nur sehr selten eine höhere jährliche Besoldung als die angegebene eintragen.

Um ihr Ziel zu erreichen, unterließen die Feinde der Wissenschaft nicht, zu einem Mittel zu greifen, das in unserem Lande fast unfehlbar Erfolg haben mußte; sie bezeichneten die fleißigen Männer, die durch tägliche Arbeit und im Schweiße ihres Angesichts zu dem bescheidensten Wohlstande gelangten, mit einem entehrenden Namen; sie nannten dieselben cumulards (Stellenjäger). Bald sah man, wie die boshaften Tadler und Neider jeder Art in Verzeichnissen, welche der Neugier der Vorübergehenden dargeboten wurden, die ehren-

wertheſten Namen mit Beifügung des Beinamens Cumulard durch die verrufenſten Buchhandlungen drucken ließen.

Es war von Wichtigkeit, die Deputirten aufzuklären, welche zu allſeitiger Prüfung der Frage nicht Zeit gehabt hatten, um einen Strom aufzuhalten, deſſen Urſprung in perſönlichem Haſſe und den ſchändlichſten Leidenſchaften zu ſuchen war. Ich übernahm dies Geſchäft, und unbekümmert um den Vorwurf, der mir von Leuten, die mich nicht hinlänglich kannten, hätte gemacht werden können, daß ich mehr für das eigene Intereſſe als das der Wiſſenſchaft thätig ſei, ging ich nach und nach zu den bedeutendſten Rednern der Kammer, und hatte unter Anderen die Ehre, Benjamin Conſtant für dieſe Sache zu intereſſiren, und von demſelben das Verſprechen zu erhalten, dieſes Project eines Einbruchs der Barbarei in das Gebiet der Wiſſenſchaft nach Möglichkeit zu brandmarken.

Weit entfernt vor den gegen die Cumulards gerichteten Angriffen zurückzuweichen, ſchrieb ich damals einen kleinen Aufſatz, den ich in einer unſerer öffentlichen Sitzungen zu leſen beabſichtigte, und in dem ich zu beweiſen ſuchte, daß der Staat zu einer von Colbert herrührenden Einrichtung zurückkehren und den ausgezeichneten Männern Jahrgelder bewilligen müßte, ohne denſelben irgend eine amtliche Verpflichtung aufzulegen.

Dieſe Schrift, deren Veröffentlichung beſondere von meinem Willen nicht abhängige Umſtände verzögert haben, laſſe ich als eine Art Schluß meiner biographiſchen Studien hier folgen.

Schlechte Neigungen ſind wie ſchädliche Pflanzen ſehr ſchwer völlig auszurotten; unmöglich wäre es daher nicht, daß einige der in dieſem Aufſatze enthaltenen geſchichtlichen Vergleichungen dereinſt nützlich würden.

Dieſer Gedanke wird mir bei denen zur Entſchuldigung dienen, die zu dem Glauben geneigt ſein möchten, daß in der Mitte des neunzehnten Jahrhunderts die Wiſſenſchaft genügend beſchützt wird, und daß die Gelehrten glücklich zu ſchätzen ſind, im Dienſte der Wiſſenſchaft inmitten einer Geſellſchaft zu arbeiten, die ſie nicht mehr verfolgen will.

Thomas, Verfaſſer des Eſſai sur les eloges drückt ſich alſo aus:

„Mag man bei der Verherrlichung großer Männer ſich den Ernſt Plutarch's oder die gewürzte Darſtellung Fontenelle's zum Muſter nehmen, man darf nicht vergeſſen, daß es darauf ankommt, Nutzen zu ſtiften.“

Es iſt das gewiß ein tadelloſer Gedanke; könnte man aber wohl behaupten, daß die Biographen aller Zeiten hinlänglich von demſelben durchdrungen geweſen ſind?

Seit beinahe zwei Jahrhunderten zollen die gelehrten Geſellſchaften regelmäßig einen gerechten Tribut des Schmerzes denjenigen ihrer Mitglieder, die vom Schauplatze der Welt abgetreten ſind. Dieſe akademiſchen Gedächtnißreden bieten in ihrer Geſammtheit eine ſehr werthvolle geiſtige und moraliſche Statiſtik dar. Es kann in denſelben Jeder die Entwickelung des Herzens, des Geiſtes und Charakters bei den Männern verfolgen, welche die Natur reich mit ihren Gaben ausgeſtattet hatte. Man findet dort oft das Genie im Kampfe mit dem Mißgeſchick; man ſieht es in rauhem Streite gegen ſociale Einrichtungen, die es in ſeinem Aufſluge hemmen, entmuthigen, und oft ſcheitern laſſen.

Ein ſolches Gemälde, von den Meiſtern der Kunſt entworfen und ausgeführt, bemächtigt ſich der Einbildungskraft, erregt und entflammt dieſelbe leidenſchaftlich. Aber iſt das wohl die ganze Aufgabe des Biographen? Müßte er nicht für das Uebel, das er geſchildert hat, auch das Heilmittel ſuchen? Warum ſoll man ſich bei dieſer Sache auf ſogenannte Geſetzgeber verlaſſen, die der Geſchichte der Schmerzen, des Elends, der verzehrenden Angſt, jenes Erdtheils ſo vieler ausgezeichneten Geiſter völlig fremd ſind? Ergreifen wir jede Gelegenheit, um zu beweiſen, daß der in ſeinem Gange durch fehlerhafte ſociale Einrichtungen gehemmte geniale Mann ſeine Beſtimmung nicht erfüllt; daß er ins Grab ſinkt, ohne auf tauſend Erſcheinungen um uns her das lebhafte und fruchtbare Licht verbreitet zu haben, das einem ganzen Volke ein unſterbliches Anrecht auf Ruhm verleiht, und in der Regel auch zur Entwickelung des Nationalreichthums beiträgt.

Wenn man von Gelehrten reden will, deren hervorragende Fähigkeiten falſch verwandt worden ſind, ſo ſtießen die Namen in Menge in die Feder.

Ein durch ſeine geiſtreichen Einfälle berühmter Staatsmann ſagte

von einem seiner politischen Gegner: „Es ist seine Bestimmung, nicht Minister der auswärtigen Angelegenheiten zu sein.“

Sollte es mir schwer werden in der wissenschaftlichen Laufbahn Männer zu nennen, deren Bestimmung es war, nicht zu lehren, nicht Schulen zu beaufsichtigen, nicht zu examiniren, und die während eines langen Lebens täglich beschäftigt waren, Unterricht zu ertheilen, über Lehrer zu urtheilen und Zöglinge zu examiniren? Diese nicht einsichtsvolle Verwendung der höchsten Fähigkeiten hat zu allen Zeiten die traurigsten Folgen gehabt. Ich beabsichtige in diesem Aufsatze zu beweisen, daß die Männer, von denen ich sprach, wenn ihr Verdienst richtig erkannt wird, ihren natürlichen Neigungen überlassen werden müßten, daß der Staat sehr weise handeln würde, wenn er für ihren Unterhalt freigebig sorgte, und sie den gewöhnlichen Sorgen entzöge, welche ihre Pflichten als Familienväter ihnen mit Recht auferlegen und die nur zu oft den Aufschwung des Genies hemmen.

Einwendungen sehe ich in Menge voraus: das Genie läßt sich nicht nach der Elle messen; es wird verkannt werden; man wird es im Kampfe gegen die kriechende Mittelmäßigkeit stets unterliegen sehen. Welche Regel soll man bei literarischen Erzeugnissen in Anwendung bringen? Sind nicht die Werke der größten Schriftsteller im Jahrhundert Ludwig's XIV. eine Zeit lang geschmäht und herabgesetzt worden? Hat man nicht in der Meinung, einen recht witzigen Ausspruch in die Welt zu schicken, von den Geschichtschreibern zum Beispiel gesagt: „sie müssen keine Passionen und keine Pensionen haben.“ Männer ohne offenbare, verpflichtende, tägliche Geschäfte auf die Staatskasse anzuweisen, das hieße der Trägheit eine Prämie bieten, und den verhaßten Mißbrauch der Sinecuren und Pfründen wieder ins Leben rufen.

Diese Schwierigkeiten haben einigen Grund, erscheinen aber nicht unüberwindlich. Die von mir vorgeschlagene Einrichtung hat schon unter Ludwig XIV., unter der Regentschaft, unter Ludwig XV. ohne die sehr zu fürchtende Controlle einer freien Presse bestanden, und dennoch sind die Mißbräuche weder so groß noch so zahlreich gewesen, als man hätte befürchten müssen. Kaum war die Akademie der Wissenschaften gegründet, als Colbert eine jährliche Summe von 100,000 Livres zur

Vertheilung an berühmte Männer Frankreichs und des Auslandes anwies. Das Verzeichniß der Empfänger iſt ſicherlich nicht von jedem Tadel freizuſprechen. Chapelain, der von Allen am beſten bedacht iſt, wird in demſelben „als der größte franzöſiſche Dichter, der jemals gelebt hat", angeführt; Leclerc, Boyer werden als „ausgezeichnete Dichter" genannt: Desmareſt iſt ein Schriftſteller „mit der ſchönſten Phantaſie von der Welt". Allein neben dieſen wunderlichen Urtheilsſprüchen, auf welche die Nachwelt, die nun einmal ihren eigenen Gang geht, keine Rückſicht genommen hat, findet man in den Liſten die Namen von Corneille, Racine, Fléchier, Quinault: auf dem Gebiete der Wiſſenſchaften bloß unter den Ausländern die Namen von Viviani, Heinſius, Hevel, Huygens. Kann eine ſolche Auswahl nicht einige Irrthümer und Mißgriffe entſchuldigen, die den Beziehungen zum Hofe, der Verblendung der Freundſchaft zur Laſt fallen, und beſonders den Geſinnungen der Coterie, einem Dinge, das viel älter iſt als das dafür gebrauchte Wort?

Ich bin nicht mehr als Andere geneigt, denen mein Vertrauen zu ſchenken, welche die Stelle amtlicher Hiſtoriographen oder gekrönter Poeten einnehmen. Ich weiß, was Jedem bekannt, daß ſie täglich in der Lage ſind, entweder ihre Beſoldung oder ihre Selbſtachtung einzubüßen, ich weiß, daß ſie keine Zeile ſchreiben, ohne ſich zu fragen, ob ſie ihnen nicht von den Rendanten der fürſtlichen Kaſſen oder der Verwaltung der geheimen Fonds zum Vorwurf gemacht wird. Von Nationalbelohnungen hingegen habe ich geſprochen. Wer könnte nun wohl, ohne ſich der grauſamen und höchſt unwahren Meinung zu überlaſſen, daß Talent und Gefühl für Anſtand und Ehre ſich niemals vereinigt finden, daran zweifeln, daß alle diejenigen, über deren geiſtigen Vorrang das Land ſich ausgeſprochen hätte, die Liebe zum Guten und Schönen in ſich würden wachſen fühlen? Ich meinerſeits glaube, daß ſie die feurigen Apoſtel der Wahrheit, die entſchiedenen Gegner der Lüge werden würden: ſie würden auf dem Felde der Wiſſenſchaften und der Literatur die Bevollmächtigten des Landes ſein. Alles, was ihnen dieſen edlen Charakter noch mehr einprägen könnte, würde mir nützlich und wünſchenswerth erſcheinen. Vielleicht müßte man bei der Wahl der Perſonen die Mitwirkung der geſetzgebenden Kammern ver-

stammte, im Gewächshause gezogen war.* Auch enthält die Rinde der *Brucea* nach den Reactionsversuchen kein Brucin.

Wir wollen bei der folgenden Charakteristik die Angusturarinde mit *A*, die Rinde der Brucea mit *B* bezeichnen.

Aeussere Charakteristik. *A*, meist kurze breite zimmenförmige oder auch flache Stücke, aussen hell- oder dunkelgrau ins Gelbliche, auch blassröthlich; meist dicht mit erhabenen blassern Wärzchen besäet, nicht selten auch mit einem rostfarbigen, schwammigen Ueberzuge bedeckt; ohne Längsrunzeln, dagegen zuweilen mit Andeutungen von Querringen. Die innere Seite glatt, der Länge nach fein gestreift, theils hellgrau ins Gelbliche oder dunkelgrau, zum Theil schwarz. Die Dicke ½ bis 1½ Lin. Der Querbruch eben, matt, meist von hellerer Farbe, als die Farbe beider Flächen. Die Rinde etwas schwerer, dichter, härter, mehr holzartig als *B*, beim Auffallen etwas klingend, ziemlich leicht zu einem blassgelben, ins Bräunliche ziehenden, Pulver zerreiblich. Der Geruch unbedeutend, etwas dumpfig. Der Geschmack äusserst bitter, bitterer als von *B*, zugleich widerlich ekelhaft.

B. Die frische Rinde von weisslichgrauem Ansehen, gleichsam mehlig bestäubt, der unterste Theil, zum Theil weniger, mehr hellgrau ins Bräunliche; hie und da der staubartige Ueberzug von blassröthlicher Färbung. Die Rinde der Länge nach stark runzlich, ohne alle Querrisschen oder Furchen; an den untern dickern Theilen hie und da mit unregelmässigen, zum Theil ausgehöhlten, warzenförmigen Erhabenheiten versehen. Der dünnere Theil der Rinde zeigt überall zerstreut grosse, etwas erhabene, Narben der abgefallenen Blattstiele mit der Knospenanlage. Die Rinde ziemlich dick, frisch zum Theil von grösserm Volumen, als das eingeschlossene Holz, leicht davon abzuschälen; die innere Oberfläche weiss, eben, gleichlaufend faserig; der dünnere Theil zum Theil hellgrün. Die Consistenz derselben körnig, weich, brüchig. Der Geruch widerlich, der Geschmack stark, lang anhaltend bitter.

Durch Trocknen rollte die Rinde sich auf, zum Theil geschlossene Röhren bildend; übrigens ganz das Ansehen der frischen Rinde behaltend. Die Dicke des untern Theils am Zweige gegen 1 Lin. und darüber betragend. Die innere Fläche behielt das weissliche oder graubliche Ansehen der frischen Rinde. Die ganze Rinde

* Diese Rinde war von einem, durch Herrn Hofrath Zuccan in Schwetzingen an Grisar gelangten, beträchtlichen Zweige der *Brucea ferr.* genommen, der, dicht über dem Wurzelstocke abgeschnitten, an der Basis über ½ Zoll im Durchm. hatte, und an welcher daher die ächte Rinde mit der falschen Angustura verglichen werden konnte.

langen. Der Vorschlag von Bewerbern seitens der Akademieen des Instituts würde ebenfalls eine starke Garantie sein. Noch andere Maßregeln, andere Sicherstellungen würden unfehlbar sich darbieten.

Hier muß ich mich auf die Grundidee beschränken. Diese Idee würde, nach der Vergangenheit zu urtheilen, unzweifelhaft an großen Resultaten fruchtbar sein. Als auf Colbert's Einladung Huygens, Cassini und Römer sich in Paris niederließen, hatten sie weder Vorlesungen zu halten, noch Gymnasien zu beaufsichtigen. Die Studirenden jener Zeit würden sich muthmaßlich über die mehr oder weniger unrichtige Aussprache des holländischen, dänischen oder italienischen Professors gewaltig lustig gemacht haben. Man sah die Sache aus einem höheren Gesichtspunkte an. Durch den Mund des großen Ministers sprach Frankreich zu jenen berühmten Fremden: Ich werde für die Euch dargebotene gastliche Aufnahme reich belohnt werden, wenn die Arbeiten, denen Ihr Euch in der Stille Eures Studirzimmers hingebt, dunkle Theile der Wissenschaft aufklären, wenn sie den menschlichen Geist einige Schritte weiter vorwärts bringen. Auf diese edle Ansprache wurde mit den trefflichsten Arbeiten geantwortet. Wer möchte die paar tausend Franken Jahrgelder bedauern können, die von unseren Vorfahren den Verfassern der Theorie der Doppelbrechung, der Bestimmung der Geschwindigkeit des Lichts, der Entdeckung der Saturnstrabanten, der Libration des Mondes bewilligt waren?

Clairaut genoß während seines Lebens akademische und andere Jahrgehalte, mit denen anscheinend keine Verpflichtung verbunden war. Nach der Meinung des Tages wäre Clairaut ein Sinecurist. Aber dieser dem freien Gange seiner Ideen überlassene, von den mühevollen Sorgen des Lehramts und dem lähmenden Einflusse der Beschäftigung zu bestimmter Stunde befreite Sinecurist Clairaut hat seinem Vaterlande, hat der gelehrten Welt hinterlassen: die Theorie der Gestalt der Erde, ein Werk, das als Muster von Eleganz und Tiefe fortdauern wird; die erste Lösung des berühmten Problems der drei Körper oder der Bestimmung der relativen Bahnen von drei Weltkörpern, die sich im Raume unter dem Einflusse der Gesetze der Schwere bewegen; die erste Berechnung, die endgültig die Kometen aus der Liste der nur einmal erscheinenden Meteore gestrichen, und aus denselben eine be-

ſondere Klaſſe von Himmelskörpern gemacht hat, eine Klaſſe von wirklichen Planeten, die aber außerordentlich lang geſtreckte Bahnen durchlaufen.

Scheint es noch anderer Beiſpiele zu bedürfen? Iſt es nicht hinlänglich erwieſen, daß die auserleſenen Männer, wenn ſie nur in Bezug auf ihr äußeres Leben und die dringendſten Familienpflichten beruhigt ſind, ſich den ſchwierigſten Unterſuchungen hingeben, ohne daß es nöthig iſt, ſie ſchimpflicher Weiſe mit den Tagelöhnern in den Werkſtätten auf gleiche Stufe zu ſtellen? Muß ich noch darauf aufmerkſam machen, daß der Wunſch, den dichten Schleier, unter welchem die Naturerſcheinungen entſtehen und ſich entwickeln, aufzuheben oder zu zerreißen, oft den Charakter einer wirklichen Leidenſchaft annimmt; daß ferner Gefühle der Humanität und Vaterlandsliebe dieſelbe noch höher anſpannen?

Hat man endlich, wenn man den Gegenſtand von einem weniger erhabenen Standpunkte anſieht, die bekannte Definition der Amme d'Alembert's vergeſſen: „ein Philoſoph iſt ein Narr, der ſich ſein Leben lang abquält, damit man von ihm ſpreche, wenn er nicht mehr da iſt?“ Nun wohl, unbeſtrittene, auffallende Thatſachen kommen mir zu Hülfe:

D'Alembert war niemals weder im Lehramt, noch in der Verwaltung thätig; keine tägliche Berufspflicht lag ihm während ſeines ganzen Lebens ob; dennoch hat er in dem einzigen Zweige der Mathematik an ſpeciellen Werken und beſonderen Abhandlungen mehr als zehn Quartbände veröffentlicht, in denen die Nachwelt die Entdeckung eines allgemeinen Princips der Dynamik, die Entdeckung der Rechnung mit partiellen Differenzen, die vollſtändige Erklärung der wichtigſten Erſcheinungen [illegible] der Himmelskörper, die Theorien der Winde und der Schwingungen der Saiten bewundern wird.

Dieſer, deſſen [illegible] Arbeiten [illegible] hat, wenn er ſagt, daß [illegible] vor 70 Jahren [illegible] zu ſeiner täglichen Berufsarbeit [illegible] dreißig beſondere Werke und beinahe [illegible] ſchrieben. [illegible]

Verpflichtungen würden im Nothfall eine ſo koloſſale Arbeit hervorrufen können; aber nur das ſich ſelbſt überlaſſene, von jeder Feſſel befreite Genie, das producirt, weil es ſeine Natur iſt zu produciren, konnte die Originalität mit der Menge verbinden, jede Schrift durch geiſtreiche Anſichten, durch neue Methoden, oder durch Entdeckungen erſten Ranges auszeichnen.

Ich trage Scheu, noch der Vorausſetzung zu erwähnen, daß bei dem Menſchen geiſtige Thätigkeit, eifriges Streben nach Wahrheit, das Verlangen durch treffliche Werke und Entdeckungen ſich auszuzeichnen, nur unter dem Stachel des Elends oder des Hungers möglich ſei. Dieſe Vorausſetzung iſt nicht neu. „Ein guter Dichter," ſagte Karl IX., indem er von ſeinem Lieblingsdichter Ronſard ſprach, „darf eben ſo wenig Fett anſetzen, als ein gutes Pferd; es genügt, wenn man ihn ernähret."

Der in den Worten des Sohnes der Catharina von Medici enthaltene Gedanke und Vergleich iſt nicht bloß plump und entwürdigend, ſondern er verſündigt ſich auch an der Wahrheit.

Boyle, einer der fleißigſten und unermüdlichſten Experimentatoren der neueren Zeiten, beſaß große Reichthümer. Leibniz war als Millionär in ſeinen Entwürfen und Studien nicht weniger eifrig und nicht weniger umfaſſend, als in ſeiner Jugend. Möchte wohl Jemand behaupten, daß Voltaire als Beſitzer von Ferney das Bedürfniß nicht mehr empfand, die hundertzüngige Fama durch neue Schriften zu ermüden?

Der Verfaſſer der ſo bewundernswürdig und zugleich ſo fleißig geſchriebenen Naturgeſchichte des Thierreichs war der Graf von Buffon, Eigenthümer von Hammerwerken, Forſten u. ſ. w.

Die beiden großen Chemiker Frankreichs und England [illegible] ber und Cavendish, gehörten zugleich zu den reichſten Perſonen ihres Vaterlandes.

[illegible] als Beamten des Staats im Genuſſe von mehr als [illegible] ihrer Einkünfte weniger leidenſchaftlich, als der kühne Alchymiſt Paracelſus darnach ſtrebte, alle Ungleichheiten, [illegible]

Erscheinungen der Physik der Erde auszudehnen, und selbst die Ereignisse in der moralischen Welt, die der große Haufe ausschließlich einer geheimnißvollen Ursache, dem Zufalle zuschreibt, an Formeln zu fetten?

Unsere wahrhafte Bestimmung ist zu erkennen, zu entdecken, mitzutheilen. Es gibt ohne Zweifel Männer von hoher Befähigung, bei welchen diese edlen Neigungen durch die Liebe zum Reichthume überwogen werden; aber würden dieselben Männer mit weniger Eifer nach dem eingebildeten Glücke des Reichthums trachten, wenn das Schicksal sie mit dem Elend hätte kämpfen lassen?

Die Uneigennützigkeit findet sich unter den Gelehrten viel öfter als man glaubt. Wenn sie einen mäßigen Wohlstand zu erreichen suchen, so geschieht dies fast nie, um für ihre Person davon Nutzen zu haben. Aber müssen denn nicht auch sie auf ihre Familien bedacht nehmen, auf die geliebten Wesen, die sie in der Welt zurücklassen? Darf man ihnen die so angenehme Befriedigung rauben, zu deren Zeugen mich die letzten Augenblicke eines unserer berühmtesten Mathematikers gemacht haben? Legendre hat dem Tode mit der merkwürdigsten Ruhe entgegen gesehen. Er hat seine letzten Anordnungen getroffen, und sich selbst mit den Einzelheiten in Betreff seiner Beerdigung in meiner Gegenwart, und in Gegenwart seiner verehrungswürdigen Gattin mit einer Unbefangenheit des Geistes beschäftigt, von der nur das Alterthum eben so schöne Beispiele anführen könnte. Ich glaubte daher, in dem Augenblicke, wo jede Hoffnung aufgegeben war, mit der Lebensgefährtin meines berühmten Freundes unbedenklich über ihre Zukunft reden zu dürfen, um sie zu versichern, daß das Land ihr zu Hülfe kommen werde, wenn sie ohne Vermögen zurückgelassen würde, daß die Akademie mit ihrem ganzen Einflusse die Schritte unterstützen werde, die ich um dieses Zweckes willen mit Eifer unternehmen würde. Diese Unterredung, die Legendre hinterbracht wurde, hatte die Antwort zur Folge, die ich hieher setzen will: „Liebe Frau, statte Arago meinen Dank ab. Ich konnte das von seiner Anhänglichkeit erwarten; aber meine Freude darüber ist keine ungetrübte. Es ist mir ein schmerzlicher Gedanke, daß mein bester Freund glauben konnte, ich hätte so wenig Vorsicht besessen, Dein Schicksal, Deine ganze Zukunft der Laune eines Ministers Preis zu geben. Man hat

mich während meiner langen Thätigkeit gestellt, wie ich es nur wünschen konnte. Ich will nicht, daß nach meinem Tode Jemand sagen könne, die Witwe Legendre's falle dem Lande zur Last." Diese edlen Worte waren an eine Frau gerichtet, die sie zu würdigen wußte. Die Witwe Legendre's hat ungeachtet der Bescheidenheit ihres Vermögens aus den glorreichen, an den von ihr geführten Namen geknüpften Erinnerungen keinen Vortheil zu ziehen gesucht.

Wenn es mir durch die Gesammtheit dieser Thatsachen und Gründe gelungen ist, die Einwürfe zu beseitigen, deren Tragweite ich, wie man zugestehen wird, jedenfalls nicht zu vermindern gesucht habe; wenn ich bewiesen habe, daß selbst unumschränkte Regierungen unter dem Einflusse der öffentlichen Meinung mit hinreichender Einsicht und Gerechtigkeit die den Männern der Wissenschaft bestimmten Jahrgelder und Aufmunterungen vertheilt haben; wenn es feststeht, daß die hauptsächlichsten wissenschaftlichen Entdeckungen der neueren Zeiten, daß die meisten großen Werke jeder Art, deren die verschiedenen Völker sich rühmen, von solchen Männern herrühren, die durch keine tägliche Berufspflicht zerstreut und erschöpft wurden; wenn Niemand jetzt mehr behaupten dürfte, daß der Wohlstand und die durch denselben bewirkte Seelenruhe, daß selbst die größten Reichthümer ausgezeichnete Menschen nicht hindern, sich mit Leib und Seele dem Dienste der Wahrheit zu widmen: kurz, wenn es mir gelungen ist, die Wolken zu zerstreuen, welche anfangs mein Verlangen nicht im rechten Lichte erscheinen ließen, so darf ich über die Aufnahme beruhigt sein, die demselben zu Theil werden wird.

Alle Regierungen halten es für Pflicht, über die gute Verwendung des Nationalreichthums zu wachen. Wenn eine vielleicht abergläubische Achtung vor dem Eigenthumsrechte sie bis jetzt verhindert hat, diejenigen mit Strafe zu belegen, die ihre Ländereien brach liegen lassen, so sieht man sie wenigstens sorgfältig das Verfallsrecht sich vorbehalten gegen jeden, der die Minen nicht ausbeutet, zu deren Abbau ihm Erlaubniß ertheilt ist, gegen jeden, der von einem ihm ertheilten Patente auf eine Erfindung binnen zwei Jahren keinen Gebrauch gemacht hat. Noch vor Kurzem bekleidete das Gesetz, indem es in die Einsicht der Besitzer der Aemter wenig Vertrauen setzte, den

Marine-Ingenieur mit dem Rechte, die Bäume, deren Geſtalt, Wuchs und kräftiges Ausſehen etwas Vorzügliches verſprach, mit dem Siegel des Staats zu bezeichnen. Es wollte verhindern, daß blinde Habſucht das Wachsthum und die Entwickelung der Eiche hemme, die dem Schiffsbauer das ſtarke Gerippe liefern wird, welches die Planken des koloſſalen Linienſchiffes trägt, und der Anſtrengungen des Sturmes ſpottet; die Entwickelung der Tanne zu hemmen, deren runder und von ſeinen Zweigen befreiter Stamm der gerade, ſchlanke, majeſtätiſche Maſtbaum wird, der ohne zu brechen, ja ohne ſich zu biegen ein unermeßliches von den ſchnellſten Winden geſchwelltes Segelwerk tragen ſoll. In den Augen des Geſetzes wäre es ein Verbrechen geweſen, die künftigen Rieſen in den Forſten der gemeinen Art zu überliefern, die aus demſelben Scheite für unſere Kamine, Reißigbündel für unſere Backöfen, vielleicht bloße Schwefelhölzer gemacht hätte. Nun wohl, auch auf dem Gebiete des Geiſtes gibt es außerordentliche Organiſationen, die ohne Luft und Sonne verkümmern und verkrüppeln, die, um in dem Bilde zu bleiben, zu der von der Natur ihnen beſtimmten Größe nicht gelangen, wenn man ſie der kaufmänniſchen Operation des regelrechten Schnittes unterwirft. Dieſe geiſtigen Kräfte ſollte das Land, ſobald ſie ſich zu offenbaren beginnen, ebenfalls mit ſeinem Siegel bezeichnen, durch ſeinen vorſorglichen Schutz ſichern, ihre freie und vollſtändige Entwickelung leiten, und nicht zugeben, daß man ohne Nothwendigkeit, ohne wirklichen Nutzen, ja faſt ohne Zweck ſie abnutze, zu den gewöhnlichſten und gewiſſermaßen Jedermann zugänglichen Aufgaben ſie verwende. Bei der Schöpfung, die ich vorſchlage, würde die Rückſicht auf das Budget faſt nicht in Betracht kommen, denn es wird Niemand daran denken, zu irgend einer Zeit die National-Adoptionen, wenn ich den Ausdruck gebrauchen darf, in dem Grade zu vervielfältigen, um aus denſelben einen ähnlichen Schwarm zu machen, wie der täglich aus den Bureaux eines einzigen Miniſteriums ſich ergießende Schwarm von Angeſtellten iſt.

Wenn wir die Frage auf ihren gewöhnlichſten Ausdruck zurückführen ſollen, ſo werden wir ſagen können: Wer nur auf Grund ſeines Amtes als Profeſſor beſoldet wird, hat ſeine Pflicht ſchon damit allein erfüllt, wenn er ſeine Lection gehalten hat; wer dagegen nur

eine Besoldung empfinge, um an dem Fortschritte der Wissenschaften zu arbeiten, würde der Schuldner des Staates sein, wenn er im Laufe des Jahres seinen Namen nicht an eine Entdeckung geknüpft hätte. Ein Mann von Ehre aber, und auf diesen Namen kann, wie wir freudig uns überzeugt halten, jeder Mann von Geist Anspruch machen, wird gewissenhaft darauf halten, seine Schulden zu bezahlen.

Einige Bemerkungen der deutſchen Ausgabe

zu den in dieſem Bande enthaltenen

Biographieen der bedeutendſten Aſtronomen.

Obgleich es keineswegs in der Abſicht des deutſchen Herausgebers liegen kann, die kurzen aſtronomiſchen Biographieen dieſes dritten Bandes zu erweitern und zu vervollſtändigen, und damit den Rahmen, den ſich der Verfaſſer hier offenbar vorgezeichnet hatte, zu überſchreiten, ſcheint es dennoch nothwendig, auf einige Punkte in den vorſtehenden Lebensbeſchreibungen berichtigend aufmerkſam zu machen, und insbeſondere eine wohlbekannte und wohlbegründete Thatſache, über welche ſich Arago im Irrthume befunden hat, in ihr urſprüngliches Recht wiedereinzuſetzen. Es ſollen indeſſen, wenn ſchon die ähnlichen Fälle ſich nicht ganz ſelten darbieten würden, ſo z. B. bei Gelegenheit der Keppler'ſchen Nachlaſſenſchaft, hier nur die nothwendigſten Bemerkungen Platz finden. Ausführliche Nachrichten über die größte Mehrzahl derjenigen Aſtronomen, deren Lebensumſtände in dieſem Bande erzählt, und deren Verdienſte um die Förderung der Sternkunde gewürdigt werden, geben die Geſchichtſchreiber dieſer Wiſſenſchaft, namentlich Weidler, Bailly und vorzüglich Delambre; einer beträchtlichen Anzahl eigener, meiſt deutſcher Schriften über Hipparch, Ptolemäus, Kopernikus, Tycho, Keppler u. A. nicht zu gedenken.

Zur Biographie Regiomontan's.

Die großen Verdienste der beiden Begründer der Astronomie im Abendlande, des Georg Purbach aus Peurbach im Oesterreichischen (1423—1461) und des Johannes Regiomontanus, sind in dieser Reihe von Schilderungen keineswegs in das gebührende Licht gestellt worden. Jenes hervorragenden Mannes geschieht keine Erwähnung, und dennoch war er in seinem kurzen Leben der Erste, der in Bologna, Padua und besonders in Wien, sowohl durch mündlichen Vortrag, als durch zahlreiche Schriften die gänzlich unbekannten oder in Vergessenheit gerathenen Lehren und Theorieen der alexandrinischen Astronomie bekannt machte und erläuterte, die trigonometrischen Rechnungen durch ausführlichere Tafeln und durch Einführen der Decimaltheilung wesentlich erleichterte, und genauere Planetentafeln, als die alphonsinischen, entwarf. Mit seinem Schüler und Freunde Regiomontan beginnt eigentlich die neuere Astronomie im mittleren Europa, bis wohin die arabische Wissenschaft nicht hatte verdringen können. Regiomontan's Verdienste um die Astronomie sind, auch nach dem einstimmigen Urtheile nichtdeutscher Geschichtschreiber der Wissenschaft, wie Lalande, Delambre, Chasles, bei Weitem erheblicher, als die vorstehende Biographie zugibt, wenn es darin heißt, die große Berühmtheit des Regiomontan gereiche seinen Zeitgenossen durchaus nicht zum Lobe, auch seien seine Beobachtungen wenig zahlreich gewesen, und haben zu keiner Entdeckung geführt. Er stellte gute Beobachtungen an, urtheilt dagegen Lalande, und allgemein ist es anerkannt, welchen überaus großen Nutzen die damals zuerst erscheinenden, genauen und ausführlichen nürnberger Ephemeriden der Himmelserscheinungen, welche dieser große, unglaublich thätige Astronom verfaßte, für die geographischen Entdeckungsreisen der Spanier und Portugiesen in jener Zeit ausgeübt haben. Fanden doch jene Ephemeriden und Regiomontan's Astrolabien, von Nürnberg aus, lange Zeit hindurch, Verbreitung über die ganze bekannte Erde. Auch die Theorieen der griechischen Astronomie verbreitete und vervollkommnete Regiomontan durch erste Herausgabe und durch Commentare, und überwand die ungeheuren Schwierigkeiten glücklich, welche sich, wie leicht begreiflich, der

Verbreitung derartiger Werke durch den Druck damals entgegenſtellten. Die rechnende Aſtronomie dankt ihm ferner, außer vielen andern Vortheilen, die Einführung der trigonometriſchen Tangenten; ſeine Tabula fœcunda enthält zuerſt dieſe ſo nützliche Winkelfunction direct zum Gebrauche für die Rechnung. Man hat ſpäterhin freilich gefunden, daß ſchon arabiſche Aſtronomen, durch die Berechnung ihrer Gnomonbeobachtungen auf den Gebrauch der Tangenten geführt worden waren, aber ebenſo feſt ſteht auch, daß in Regiomontan's Jahrhundert von dieſer geſchichtlichen Merkwürdigkeit Nichts bekannt war. Als Regiomontan im Anfange ſeines vierzigſten Lebensjahres ſtarb, war das Verzeichniß ſeiner vollendeten oder in Arbeit begriffenen Schriften bereits ſo groß, und von ſo außerordentlicher Geiſteskraft zeugend, daß ſich ähnliche Beiſpiele nur bei wahren Reformatoren wiederfinden. Dies Verzeichniß gibt Weidler, nach Georg Tanſtetter, in ſeiner Hist. A-tr. S. 310—313.

Zur Biographie des Kopernikus

Bei dem ungewöhnlichen Reichthume, welchen die deutſche Litteratur an Unterſuchungen jeder Art über Kopernikus' Leben und Arbeiten liefert, kann es nicht verwundern, daß Manches gegenwärtig genauer und hiſtoriſch zuverläſſiger feſtſteht, als es den allgemeinen Geſchichtſchreibern der Aſtronomie und ebenſo dem Verfaſſer vorſtehender Lebensbeſchreibung bekannt geweſen. Andrerſeits hat ſich vor genauer Kritik Mancherlei als unſicher und unerweisbar, ja als durchaus zweifelhaft herausgeſtellt, was die Tradition der Jahrhunderte und vertrauendes Herübernehmen aus einer Schrift in die andere, wie zu unbeſtreitbaren, in hellem Lichte daſtehenden Thatſachen erhoben hatte. Wie tief dagegen das Dunkel iſt, der erſten Hälfte des ſechzehnten Jahrhunderts und der größeren Entlegenheit des Schauplatzes entſprechend, ſowie dem Zuſtande und der theilweiſen Unzugänglichkeit der Quellen, haben erſt neuerdings, bei Gelegenheit der Einweihung des thorner Kopernikus-Denkmals, Prowe's Unterſuchungen aufs Schlagendſte bewieſen. Dem Texte iſt ſchon die Bemerkung hinzugefügt worden, daß die traditionellen Geburts- und Sterbetage mit hiſtoriſcher Sicherheit durch-

locker, ziemlich leicht, brüchig, der Querbruch eben oder uneben, körnig, ohne alles Faserige. Bestand dem grössten Theile nach aus körnig markiger Rindensubstanz, woran die sehr dünne Epidermis und der ganz dünne Bast fest anhingen; war übrigens ziemlich leicht zu einem fast weissen, mit einem Stich ins Gelbliche ziehenden, Pulvers zerreiblich. Geruchlos, aber beim Uebergiessen mit W. einen schwachen unangenehmen Geruch entwickelnd.

Kaltes wässriges Infusum. Ein Theil von *A* schwoll beim Uebergiessen mit 4 Th. W. nur wenig an; — das noch mit 4 Th. W. verdünnte Gemeng gab nach 24stündiger Maceration ein stark braunes dünnflüssiges Filtrat. — *B* mit 4 Th. W. übergossen, schwoll so stark an, dass alles Wasser eingesaugt ward; das noch mit 4 Th. Wasser verdünnte Gemeng gab nach 24stündiger Maceration ein nur ganz blassgelbes dünnflüssiges Filtrat. Beide Filtrate verhielten sich folgendermassen gegen Reagentien.

Lackmuspapier durch *A* anfangs schwach geröthet, später gebleicht; durch *B* anfangs nicht verändert, später beim Trocknen gebleicht. — Conc. Salpetersäure, 1 Tropfen zu 10 Tropfen Infusion, *A* gelbrothe Färbung ohne die geringste Trübung; *B* starke weissliche Trübung; — 2 Tropfen S. mehr bei *A* Erhöhung der Färbung ins Blutrothe ohne Trübung; bei *B* blos etwas vermehrte gelbliche Färbung ohne Aufhellung, später ein weissflockiger Niederschlag; — Aetzkalilösung *A* Verdunkelung ins Olivengrüne bei wenig Zusatz; bei mehr Zusatz später ins gesättigt Rothbraune übergehend; *B* weder Färbung noch Trübung; — Aetzammoniak *A* Verdunkelung der Farbe ins Olivengrüne, später Dunkelbraune, ohne Trübung; *B* schwache weissliche Trübung ohne Farbenveränderung; — Brechweinstein *A* starke weissliche Trübung und Niederschlag; *B* keine Trübung; — salzs. Eisenoxyd *A* starke grünlichschwarze Färbung und Trübung; *B* etwas Erhöhung der Farbe ins Bräunlichgelbe ohne Trübung; — klees. Ammoniak *A* etwas schwächere Trübung als bei *B*, wo beträchtliche weisse Trübung erfolgt; — eisenblaus. Kali *A* keine Trübung; auf Salzsäurezusatz grünliche Färbung (doch unreiner als bei *B*), später Ausscheidung sehr weniger hellblauer Flocken; *B* keine Trübung; auf Zusatz von Salzs. schwache Trübung unter grünlicher Färbung, später Ausscheidung eines weissen flockigen Niederschlags; — weingeistige Gallustinctur *A* starker fleischfarbener flockiger, durch etwas überschüssige Tinctur schnell vollständig verschwindender Niederschlag; *B* weissliche Trübung und Niederschlag, durch überschüssige Gallustinctur nur theilweis wieder verschwindend.

aus nicht bestimmt werden können. Aehnliches gilt von vielen andern Lebensumständen des großen Mannes. Statt auf die unersprießliche Streitfrage einzugehen, ob Kopernikus eine Zierde des deutschen Volkes oder der polnischen Nation sei, kann man die von Arago alles Ernstes erzählte Geschichte von dem Besuche, den Napoleon im Jahre 1807 dem ehemaligen Wohnzimmer des Kopernikus in Thorn abstattete, im Deutschen nicht wiederholen, ohne wenigstens ebenso ernstlich die Bemerkung hinzuzufügen, daß dies Ganze eine reine Comödie gewesen, die man dem hohen Gaste gespielt. „Alles darin war in seinem ursprünglichen Zustande geblieben. Das Bildniß des großen Astronomen hing über dem Bette, dessen Vorhänge aus schwarzer Serche aus Kopernikus' Lebzeiten herrührten: der Tisch, der Schrank, die beiden Stühle u. s. w." Zwölf Jahre später beabsichtigte die preußische Regierung das angebliche Geburtshaus des Kopernikus in Thorn auf öffentliche Kosten zu erhalten, verlangte jedoch vorher, wie Prowe erzählt*), von den städtischen Behörden eine auf archivarische Angaben gestützte Beweisführung, daß dasselbe wirklich das Geburtshaus von Nikolaus Kopernikus sei. Der Ausfall des eingeforderten Berichtes war der Art, daß man von dem Plane abstehen mußte. Ausgemacht scheint nur soviel, daß der Vater des Kopernikus im Besitze *eines* der Häuser an der Ecke der Bäcker- und der damaligen St. Annengasse gewesen. Man urtheilt nun leicht, wie es im Jahre 1807 mit den Reliquien im Wohnzimmer des Kopernikus sich verhalten haben mag. Auch über den Stand des Vaters lauten die Angaben sehr verschieden; während ihn Arago einen adeligen Polen oder einen Leibeigenen sein läßt, macht ihn eine andere, vielverbreitete Tradition zu einem Wundarzte, noch eine andere zu einem Bäcker.

Zur Biographie Gambart's.

Strenge Unpartheilichkeit und prüfendes Zurückgehen auf die Quellen gehören zu denjenigen, oftmals von ihm ausgesprochenen

*) Prowe, Zur Biographie von Nicolaus Copernicus. Festschrift des königl. Gymnasiums zu Thorn zur Feier der Enthüllung des Copernicus-Denkmals. Thorn 1853.

Grundſätzen, deren ſtete Beobachtung ſich Arago, als officieller Geſchichtſchreiber der exacten Wiſſenſchaften, allenthalben zur Pflicht gemacht hatte. Aus dieſem Grunde kann es Nichts als ein ungünſtiger Zufall ſein, der ihn in Betreff des von Biela entdeckten, und allgemein deſſen Namen tragenden Kometen in handgreiflichen Widerſpruch mit der Wahrheit gebracht hat. Nach der geſchichtlichen, auf genaue Datumangaben geſtützten Darſtellung, welche Arago von der Entdeckung des Biela'ſchen Kometen und von der Auffindung der kurzen Umlaufszeit deſſelben gibt, könnte es keinem Zweifel unterliegen, daß dieſer Komet (wie in Arago's Schriften überall geſchieht), den Namen Gambart's tragen müßte: man könnte ſogar Arago's Befremden über die entgegengeſetzte Thatſache theilen, fände es ſich nicht ſogleich, daß der Sachverhalt ein anderer iſt. Als früheſtes Datum für Gambart's Berechnung der genäherten paraboliſchen Bahn wird (S. 362) der 22. März genannt, an welchem Tage die neue Thatſache der Identität dieſes Kometen mit denen von 1772 und 1805 brieflich an Bouvard, und durch dieſen bald darauf an das Längenbureau mitgetheilt wurde*). Clauſen's Berechnung fällt wenige Tage ſpäter; Biela dagegen, der erſte Entdecker des Kometen, hat auf die wichtige, in Rede ſtehende Frage angeblich durchaus keinen Anſpruch, denn er hat ſich darauf beſchränkt, „den Lauf des Kometen durch die Sternbilder zu verfolgen, jedoch ohne ſeine paraboliſche oder elliptiſche Bahn zu berechnen.“ Aber an demſelben 22. März 1826 theilte Biela nicht nur ſelbſtberechnete paraboliſche Elemente ſeines Kometen an den berliner Herausgeber der Aſtronomiſchen Jahrbücher zur Veröffentlichung mit, ſondern fügte auch, die merkwürdige Bahn betreffend, eine Bemerkung hinzu, welche ihrer faſt wörtlichen Uebereinſtimmung mit der im Texte (S. 362) aus Gambart's Briefe angeführten Stelle zur Vergleichung hier folgen mag: „Aus der Aehnlichkeit dieſer Elemente mit jenen des Kometen von 1772, glaube ich wohl die Identität dieſer beiden Kometen annehmen zu dürfen. Da nun auch die Elemente des Kometen von 1805 dieſen beiden ſehr gleichen, und ſich alle drei Kometenerſcheinungen ganz

*) Unter demſelben Datum (März 22.) auch an Bode in Berlin von Gambart mitgetheilt, und in deſſen Jahrbuche abgedruckt.

ungezwungen durch eine Periode von 6 Jahren 9 Monaten vereinigen lassen, so glaube ich stark an die Identität dieser drei Kometen*)."

Handelte es sich nicht hierbei um eine längst entschiedene, und an sich wenig bedeutende Sache, so würden sich noch mehrere andere Gründe darbieten, welche die Benennung dieses neuerdings durch seine Theilung so überaus merkwürdig gewordenen periodischen Kometen als des Biela'schen unbedingt rechtfertigen. Man könnte dann beispielsweise geltend machen, daß Biela schon längst vorher von der Identität der genannten Kometen überzeugt war, und sich beim Suchen nach diesen teleskopischen Himmelskörpern von jener vorgefaßten Idee hatte leiten lassen.

*) Vergl. Bode's Jahrbuch für 1829, S. 116.

Inhaltsverzeichniß

des dritten Bandes.

Seite

Gedächtnißreden und Biographieen 1

Gay-Luſſac 3

Vorwort 3

Gay-Luſſac's Jugend. — Seine Aufnahme in die polytechniſche Schule . 4

Erſte Arbeiten Gay-Luſſac's in der Chemie. — Er wird Mitarbeiter Berthollet's und der Herausgeber des Lehrcurſus von Fourcroy. — Seine Luftfahrt mit Herrn Biot 7

Luftfahrt Gay-Luſſac's allein. — Folgerungen aus den über den Magnetismus und die Temperatur gemachten Beobachtungen. — Wichtigkeit von Luftfahrten 10

Verbindung Gay-Luſſac's mit Herrn von Humboldt. — Arbeit über Eudiometrie. — Reiſe nach Italien und Deutſchland 15

Gay-Luſſac's Unterſuchungen über die Ausdehnungen 23

Geſellſchaft von Arcueil. — Abhandlungen über den Magnetismus. — Beweis der Verbindung der Gase. — Kathetometer 28

Mit der Säule der polytechniſchen Schule ausgeführte Arbeiten . . 32

Analyſe der organiſchen Stoffe 34

Unterſuchungen über das Jod 35

Entdeckung des Cyans 36

Heberbarometer. — Das Schweben der Wolken. — Gewitterwolken. — Diffuſion der Gase und Dämpfe. — Centralwärme des Erdkörpers . 38

Die von Gay-Luſſac der Induſtrie geleiſteten Dienſte. — Alkoholometer, Alkalimeter. — Fabrikation der Schwefelſäure. — Das Probiren von Gold- und Silberwaaren 40

Gay-Luſſac als Profeſſor. — Sein Laboratorium. — Seine Verwandtungen. — Einfachheit ſeiner Sitten 44

Seite

Gay-Lussac's Verheirathung. — Verliebe für sein Geburtsland. — Sein auferforderter Charakter. — Seine Ernennung zum Pair . . 49
Gay-Lussac's Tod. — Seine letzten Worte. — Er läßt sein Werk, betitelt Philosophie der Chemie, verbrennen 54
Anhang. Ueber die ehemalige polytechnische Schule . . 58
Arbeiten im Brücken- und Straßenbau 68
Arbeiten der Bergbauingenieure 73
Arbeiten der Militäringenieure 78
Arbeiten der Artillerie 78
Arbeiten der Schiffsbauingenieure 79
Ingenieur-Hydrographen 80
Arbeiten der Ingenieur-Geographen 80
Arbeiten der praktischen Mechanik 81
Chemische Gewerbe 84
Medicin 86
Ackerbau 87
Moralischer Einfluß der polytechnischen Studien 88
Malus 91
Malus' Geburt. — Seine literarische Erziehung. — Seine Aufnahme in die polytechnische Schule 91
Reise nach Egypten. — Auszüge aus Malus' Tagebuche . . 93
Malus' Verheirathung. — Seine militärische Laufbahn . . . 104
Abhandlung über das Licht, in Egypten verfaßt 106
Analytische Optik 108
Abhandlung über die brechende Kraft der unterschichtigen Körper . 109
Malus erhält den von der Akademie auf eine mathematische Theorie der Doppelbrechung ausgesetzten Preis 110
Entdeckung der Polarisation durch Zurückwerfung 111
Young's Briefe an Malus 117
Erfindung des Repetitionsgoniometers 118
Malus' Bewerbung um eine Stelle in der Akademie der Wissenschaften. — Stellungen, die er eingenommen hat. Sein Tod . . . 119
Malus' Charakter. — Maximen und Regeln. — Malus' Reizbarkeit in den Fragen über wissenschaftliche Priorität 122
Biographieen der bedeutendsten Astronomen 125
Hipparch 125
Ptolemäus 127
Almamun 129
Albategnius 130
Abulwefa 131
Ebn Junis 133

Seite

Alphons, König von Spanien 135
Regiomontan 136
Copernikus 138
Tycho-Brahe 168
Wilhelm IV., Landgraf von Heſſen 179
Keppler 189
Galilei 192
Zeit der Veröffentlichung der wichtigſten Werke Galilei's und Darlegung ihres Inhaltes 211
Descartes 230
Hevel 248
Picart 251
Caſſini 252
Huygens 255
Newton 258
Roemer 287
Flamſteed 289
Halley 293
Bradley 296
Tellent 299
Lacaille 301
Herſchel 306
Chronologiſche Zuſammenſtellung von William Herſchel's Abhandl. 313
Vervollkommnung der Beobachtungsmethoden 318
Herſchel's Arbeiten in der Sidereal-Aſtronomie 330
Herſchel's Arbeiten über das Sonnenſyſtem 333
Herſchel's Arbeiten in der Optik 353
Bradley 365
Gambart 379
Laplace 386
Fermat 416
Abel 427
Legendre-Geoffroy 439
Malus 447
Begrabnißſtreben 459
Delambre 459
Cuvier 461
Hachette 466
Dulong 468
Prony 471
Poiſſant 477

Seite
. 479
Brouard 483
Chambry 489
Guy Fuller 492
Ueber den Nutzen der den Gelehrten, Schriftstellern und Künstlern bewilligten Jahrgelder 494
Einige Bemerkungen der deutschen Ausgabe zu den in diesem Bande enthaltenen Biographien der bedeutendsten Astronomen . . 494
Zur Biographie Regiomontan's 495
Zur Biographie des Kopernikus 498
Zur Biographie Bombard's 498

Berichtigungen:

Im zweiten Bande.

S. 56. Z. 7. von oben statt: täglichen Drehung der Erde von West nach Ost
lies: scheinbaren Umdrehung des Himmels von Ost nach West
S. 481 Z. 18. v. ob. statt Stichwortern lies: Nachweisungen
S. 501 Z. 6. v. u. statt trewste lies: treuherzige

Druck von Otto Wigand in Leipzig.

Der feuchte Wurzelrückstand zeigte, mit jodhaltender Jodwasserstoffsäure in Berührung gebracht, bei *A* starke Verdunkelung ins Gelbbraune ohne merkbares Grün oder Blau; bei *B* Verdunkelung der Farbe ins Grünlichblaue.

Wässriges Decoct der (zuvor kalt infudirt gewesenen) Rinde. Der Rückstand der Rinden von der vorigen kalten Infusion ward bei jeder mit 6 Drachmen W. einige Zeit gekocht und kalt colirt. Das Decoct von *A* war schmuzig hellbraun, stark trübe, nicht merklich schleimig; von *B* weisslich trübe, ein wenig schleimig dicklich. Das Verhalten zu jodhaltender Jodwasserstoffsäure folgendes: *A* Verdunkelung ins Braune mit einem Stich ins Violete, welche Färbung schnell unter grösserer Aufhellung der Fl. verschwindet; bei neuem Zusatze von jodhaltender Jodwasserstoffs. auf's Neue starke graubraune Verdunkelung ohne merkbares Violet oder Blau; später Ablagerung eines beträchtlichen dunkelgraubraunen Niederschlags, mit überstehender hellgelblich brauner Fl. — Wurde jodhaltender Jodwasserstoffs., die mit W. sehr verdünnt worden, tropfenweise von der Abkochung zugesetzt, so entstand nach Zusatz von einigen Tropfen durchaus keine Veränderung der Fl. Ein Zusatz von mehreren Tropfen der Abkochung bewirkte dann eine schwach schmuzig graulichte Färbung mit einem Stich ins Violete, bei noch mehr Zusatz ward die Farbe mehr dunkelgraubraun unter Verschwinden der violeten. — *B.* starke schwarzblaue Verdunkelung, so dass bei mehr als 20facher Verdünnung die Fl. noch stark und zwar jetzt ganz rein blau gefärbt erscheint.

Alkoholischer Auszug aus 1 (mit W. erschöpfter oder frischer?) Rinde und 6 abs. Alkohol; aus *A* schwach bräunlich, bewirkte mit ganz gesättigter salza. Eisenoxydlösung schwarzgrüne, mit conc. Salpeters. hoch gelbrothe, nach und nach immer intensiver werdende, Färbung; aus *B* blaugrünlich, erhöhte durch salza. Eisenoxydlösung seine Farbe blos mehr ins Gelbe; färbte sich mit conc. Salpeters. blos etwas höher gelb. (Geiger's *Mag. XXXIV. S.* 15 — 21.)

Kleinere Mittheilungen.

Erkennung der Verunreinigung des Strychnins mit Brucin. Rousseau führt an, dass ihm folgendes Mittel bei seiner langen Uebung gestatte, annäherungsweise von dem Verhältniss Brucin zu urtheilen, welches sich dem durch Fällung erhaltenen und von aller unorganischen Materie freien Strychnin beigemengt finde. Das Strychnin wird in ein wenig heisses W. eingerührt und einige Tropfen Säure zugesetzt, darauf, nach erfolgter Auf., zum Sieden ge-

Franz Arago's
sämmtliche Werke.

Mit einer Einleitung

von

Alexander von Humboldt.

Deutsche Original-Ausgabe.

BIBL.
UNIVERS.
LIPS.

Herausgegeben

von

Dr. W. G. Hankel

ord. Professor der Physik an der Universität Leipzig

Vierter Band.

Leipzig
Verlag von Otto Wigand.
1854.

Wissenschaftliche Aufsätze.

Ueber das Gewitter.

(Nachgelassene Schrift.)

In Bezug auf Blitzableiter bin ich oft um Rath gefragt worden von Baumeistern, welche mit der Beaufsichtigung öffentlicher Bauwerke beauftragt sind; von Officieren desjenigen Corps, welchem von Rechtswegen die Anlegung von Pulvermagazinen zugewiesen ist; von Befehlshabern der Kriegs- und Handelsschiffe; von einer großen Anzahl Bürger endlich aus allen Klassen der Gesellschaft. Es wird mir daher die Behauptung gestattet sein, daß im Allgemeinen nur die eigentlichen Physiker eine bestimmte Vorstellung von den schützenden Eigenschaften dieser Vorrichtung haben. Wenn man Blitzableiter verlangt und errichtet, so ist es eine bloße Hochachtung für die Aussprüche der Akademie. Jeder will dadurch seine Verantwortlichkeit unter die Aegide der Wissenschaft stellen; aber eine vollständige Ueberzeugung von der Wirksamkeit des Verfahrens wird bei Keinem gefunden. Die Einen gehen gar nicht über den Zweifel hinaus; sie erwarten, um sich auszusprechen, erst, daß man ihnen augenfällige Beweise anstatt bloßer Analogieen bringe. Andere vergleichen die ungeheure Größe des möglichen Schadens mit der Kleinheit des Schutzmittels, und erklären, ihnen scheine die Meinung, daß eine so winzige metallische Stange ein großes Gebäude oder Schiff gegen die Angriffe des mächtigsten der Meteore zu schützen vermöge, aller Vernunft zu widerstreiten. Nach ihrem Dafürhalten sind diese in die Luft ragenden und mit so hochtrabenden Worten gepriesenen Stangen ganz ohne alle Wirkung: sie thun weder Gutes noch

Uebles. Noch Andere huldigen einer gerade entgegengesetzten Ansicht: sie schreiben diesen Metallmassen eine kräftige, aber schädliche Wirkung zu. Den Giebel eines Gebäudes mit hervorragenden Metallstangen versehen, heißt in ihren Augen den Blitz vorsätzlich dahin rufen; eine Gefahr schaffen, welche sonst nicht vorhanden gewesen wäre; die Feuermassen aus den Gewitterwolken auf sich herabziehen, welche in der Ferne erst sich entladen hätten; und die Gefahren für die nachbarlichen Wohnungen beträchtlich vermehren. Friedrich der Große schloß sich den Gegnern der Franklin'schen Erfindung an, als er nachgebend der öffentlichen Meinung und den Aussprüchen der Berliner Akademie zwar die Erlaubniß ertheilte zur Anlegung von Blitzableitern auf den Kasernen, Zeughäusern und Pulvermagazinen, aber gleichzeitig in den bestimmtesten Ausdrücken ihre Errichtung auf dem Schlosse Sanssouci verbot.

Die erwähnten Zweifel und Einwände haben in den Gemüthern tiefe Wurzeln geschlagen. Bei der Ueberlegung, durch welche Mittel sie gänzlich beseitigt und die Zahl der aufgeklärten Anhänger der Blitzableiter vermehrt werden könnte, stieg in mir gleich anfangs der Gedanke auf, daß es zweckmäßig sein würde, die Beobachtung gänzlich von der Theorie zu trennen; daß es der sicherste und richtigste Weg sein möchte, die vollständig bewiesenen Wirkungen des Blitzes genau darzulegen, und ohne die elektrischen Versuche der Physiker als Analogieen zu Hülfe zu nehmen, allgemeine Schlüsse daraus herzuleiten. Mit einem Worte, es erschien mir nothwendig, den genauen und bis ins Kleinste sorgfältigen Geschichtsschreiber dieses Meteores zu machen, natürlich mit dem Vorbehalte, später unter den weniger auffallenden Erscheinungen, welche uns umgeben, oder welche wir in unseren Cabinetten und Laboratorien hervorgerufen haben, diejenigen auszuwählen, welche in mehr oder minder fruchtbarer Beziehung oder Berührung damit stehen. Dies war der Plan, welchen ich bei der Ankündigung eines Aufsatzes über das Gewitter entworfen hatte. Ich erwartete damals, alles nöthige Material in den neuern Lehrbüchern der Physik vorzufinden, so daß ich glaubte, mich auf eine wenig umfängliche Arbeit einzulassen, und nur die Verpflichtung zu übernehmen, sorgfältig beschriebene, gut charakterisirte, bekannte Thatsachen zu vereinigen, und in einer methodischen, dem Zwecke dieses Aufsatzes entsprechenden Ordnung zusammenzustellen.

Doch weit entfernt davon, war ich genöthigt auf die Originalquellen zurückzugehen, mehrere hundert Bände zu durchlaufen von den Schriften der Pariſer, Berliner, Londoner Akademie, des Journals der Phyſik u. ſ. w.; Auszüge zu machen aus einer großen Zahl von Werken, aus alten und neuen Reiſeberichten, aus meiſtens ohne Ordnung, Klarheit und Zweck geſchriebenen Abhandlungen; kurz Alles zu leſen, was ſich mir darbot, in der freilich oft getäuſchten Hoffnung, unter tauſend nutzloſen Einzelheiten irgend eine für die Wiſſenſchaft nützliche Thatſache, Bemerkung oder einfache Zahl aufzufinden.

Einige Perſonen haben, wie mir wohl bekannt, eine Abſonderlichkeit in dem bloßen Gedanken, den Blitz zum Gegenſtande eines dieſer Aufſätze zu machen, gefunden; ihrer Meinung nach iſt dieſer Gegenſtand ſchon vollſtändig erſchöpft worden durch Franklin, und durch eine große Anzahl von Phyſikern, die in ſeine Fußtapfen traten und mit ihm wetteiferten; beſonders aber durch die mit Recht berühmten akademiſchen Commiſſionen, welche zu verſchiedenen Zeiten in London ſowohl als in Paris officiell ernannt wurden, um die Behörden über die Aufſtellung von Blitzableitern aufzuklären. Aber weit entfernt mich dieſer Anſicht anzuſchließen, haben mich die unternommenen, mühevollen Unterſuchungen jeden Tag nur noch mehr die Unrichtigkeit jener Meinung erkennen laſſen. Die Frage iſt ſo wenig erſchöpft, daß ich trotz ſo vieler aufgewandter Mühe doch nur behaupten darf, eine Art Grundriß einer Geſchichte des Blitzes entworfen zu haben, in welchem ſich allmälich an paſſenden Orten alle die Thatſachen einordnen können, mit denen die Meteorologie noch wird bereichert werden. Ungeachtet zahlreicher vergeſſener oder unbeachteter Beobachtungen, welche ich wieder an das Licht gezogen und in ſyſtematiſche Ordnung gebracht habe, ſind es doch beſonders die von mir wahrgenommenen Mängel, die ich nicht verſchweigen zu dürfen glaubte, durch welche dieſer Aufſatz Nutzen bringen kann. Möchte er dazu dienen, Reiſende und Meteorologen zu veranlaſſen, das furchtbare Meteor des Blitzes als einen ergiebigen Gegenſtand für das Studium zu betrachten. Wird dieſer Wunſch erfüllt, ſo würde ich für meine Mühe reichlich entſchädigt ſein.

Erſtes Kapitel.

Definitionen.

Im Anſchluß an den Gebrauch will ich dieſen Aufſatz beginnen mit Anführung deſſen, was die Worte foudre (Blitz) und tonnerre (Donner) bedeuten. Aber es macht nicht Jeder, der da will, gute Definitionen. Daher werde ich die geſetzlichen Definitionen aufnehmen, nämlich diejenigen, welche die franzöſiſche Akademie in ihrem neuen Dictionnaire angegeben hat.

Foudre (Blitz). Das Feuer vom Himmel, die elektriſche Materie, wenn ſie mit lebhaftem Lichte und heftigem Knalle aus der Wolke hervorbricht.

Tonnerre (Donner). Lautes Geräuſch, verurſacht durch die Entladung der elektriſchen Wolken.

Allerdings könnten, bei genauer Betrachtung, ſtrenge Kritiker in dieſen wenigen Zeilen wohl Etwas zu tadeln finden. Wollten ſie ihre Bedenken aufs Aeußerſte treiben, ſo hätten ſie das Recht zu fragen, ob das gelehrte, techniſche und moderne Wort Elektricität gut gewählt ſei in der Definition einer Erſcheinung, die ſo alt iſt als die Welt und die zu ſo viel traurigen Ereigniſſen Veranlaſſung gegeben hat, bevor noch die Phyſik die erſten Anfänge einer Elektricitätslehre beſaß. Man könnte ferner auch alles noch Streitige und Hypothetiſche in den beiden Definitionen tadeln, z. B. die Worte: Entladung der Wolken; denn dieſe ſchließen ſich in keiner Weiſe an die acht oder zehn Hypotheſen an, mittelſt deren man das Rollen des Donners zu erklären verſucht hat. Aber wozu führen ſolche Ueberlegungen? Vielleicht zu dem Schluſſe, daß im vorliegenden Falle die ehrenwerthen Verfaſſer des Dictionnaires weniger glücklich, weniger wohlberathen geweſen ſind als ſonſt? Dann bliebe noch zu beweiſen, daß eine beſſere Definition gegeben werden kann. Ich möchte alſo ſagen: la foudre (Blitz) iſt ein Phänomen oder ein Meteor, welches, wenn der Himmel mit beſtimmten Wolken bedeckt iſt, ſich kund gibt zuerſt durch einen plötzlich auftretenden leuchtenden Strahl und bald darauf durch ein mehr oder weniger langgezogenes Ge-

räuſch. Dieſe Definition würde der Mehrzahl der vorher erwähnten Kritiker genehm ſein, weil ſie nichts Hypothetiſches, nichts neuern phyſikaliſchen Verſuchen Entlehntes, nichts endlich enthält, was nicht das Reſultat einer unmittelbaren Beobachtung wäre. Beim weiteren Nachdenken darüber möchten ſie aber vielleicht andere Uebelſtände finden. — Für uns iſt hier noch ganz beſonders die Bemerkung wichtig, daß tonnerre, welches urſprünglich Geräuſch, Krachen, Rollen bedeutet, ſehr oft für foudre geſetzt wird, wie in den Redensarten: le tonnerre est tombé, frappé du tonnerre, feu du tonnerre, u. ſ. w., ſo daß es dahin gekommen, beide Ausdrücke ohne Unterſchied ſelbſt in Fällen anzuwenden, wo Mißverſtändniſſe oder wenigſtens Mangel an Klarheit daraus hervorgehen können. Die guten Schriftſteller begehen dieſen Fehler nicht, eingedenk des ſo oft citirten Satzes eines unſerer größten Proſaiſten: Der Himmel hat mehr Donner (tonnerres) um zu ſchrecken, als Blitze (foudres), um zu ſtrafen.

Zweites Kapitel.

Aeußere Kennzeichen der Gewitterwolken.

In der Sprache des gewöhnlichen Lebens ſind die Wolken eine Art Symbol für Beweglichkeit und Unbeſtimmtheit in den Formen. Veränderlich wie die Wolken iſt eine ſprüchwörtliche Redensart. Deſſenungeachtet wollen wir mit den Meteorologen unterſuchen, ob diejenigen Wolken, in deren Schooße der Blitz entſteht und ausgebildet wird, in denen er ſich durch blendende Feuerſtrahlen und heftiges Krachen, ſtärker wie Kanonendonner, ankündigt, von den gewöhnlichen Wolken nicht durch eigenthümliche, beſtändige und leichtfaßliche Merkmale unterſchieden werden können.

Unter dieſen unterſcheidenden Merkmalen werde ich zuerſt eine Art Gährung erwähnen, der nur die Gewitterwolken unterworfen zu ſein ſcheinen. Ein engliſcher Phyſiker, Forſter, vergleicht dieſe Gährung mit der Bewegung, welche man auf der Oberfläche eines mit Maden erfüllten Käſes wahrnimmt.

Wenn man bei ruhigem Wetter von irgend einem Punkte des Horizontes raſch ſehr dichte Wolken ſich erheben ſieht, welche aufgehäuften Baumwollenmaſſen gleichen und durch zahlreiche krummlinige, ſcharfe und deutliche Umriſſe, wie die hohen Gipfel ſchneebedeckter Berge, begrenzt ſind; wenn dieſe Wolken in einer gewiſſen Weiſe aufſchwellen, und an Zahl abnehmen, während ſie an Größe wachſen; wenn ſie trotz aller dieſer Formveränderungen auf ihrer erſten Grundfläche unverändert ſtehen bleiben; wenn die anfangs ſehr zahlreichen und ſcharfen Umriſſe nach und nach in einander verſchmelzen, ſo daß das Ganze faſt den Anſchein nur einer einzigen Wolke gewinnt: dann kann man nach Beccaria mit Sicherheit das Bevorſtehen eines Gewitters ankündigen.

Dieſen erſten Erſcheinungen folgt ſtets am Horizonte das Auftreten einer großen ſehr dunkeln Wolke, durch deren Vermittelung die früheren mit dem Erdboden in Berührung geſetzt erſcheinen; ihre dunkle Farbe theilt ſich nach und nach den höhern Wolken mit und es iſt merkwürdig, daß alsdann die gemeinſchaftliche Oberfläche derſelben, diejenige wenigſtens, welche man von der Ebene aus erblickt, immer mehr geebnet wird. Von den höchſten Theilen dieſer einen und dichten Maſſe gehen, in Geſtalt langer Zweige, Wolken aus, welche, ohne ſich davon zu löſen, allmälich den ganzen Himmel bedecken.

Zu der Zeit, wo die Bildung dieſer Zweige beginnt, iſt die Atmoſphäre gewöhnlich mit kleinen weißen, ſcharf geſchiedenen und begrenzten Wolken beſäet, welche der berühmte turiner Phyſiker Ascitizi nennt, das heißt, beigefügte oder untergeordnete Wolken. Die Bewegungen der Ascitizi ſind ungeſtüm, unbeſtimmt und unregelmäßig. Es ſcheinen dieſe kleinen Wolken unter dem anziehenden Einfluſſe der großen Maſſe zu ſtehen; auch vereinigen ſie ſich, eine nach der anderen, mit ihr. Die Ascitizi wurden ſchon von Virgil bemerkt, welcher ſie mit Wollflocken verglich. Die weißen Flecken, welche ſtellenweiſe die einförmige, dunkle Farbe der großen Gewitterwolke unterbrechen, waren urſprünglich Ascitizi.

Hat nun die große dunkle Gewitterwolke ſich ſo weit ausgedehnt, daß ſie das Zenith überſchreitet und den ganzen oberen Theil des Himmels bedeckt, ſo ſieht der Beobachter unterhalb derſelben viele kleine

bracht, und die kochende Fl. durch Ammoniak gefällt. Wenn das Strychnin rein oder fast rein ist, so ist der Niederschlag pulverig und gut gesondert (*bien détaché*). Enthält es eine namhafte (*notable*) Menge Brucin, so klebt er zusammen und hängt sich an die Gefäßwände; ist endlich viel Brucin vorhanden, so bildet er nur eine pechartige Masse von fettähnlicher Beschaffenheit. (*Journ. de pharm.* 1831. *Févr.* p. 101.)

Ueber Cajeputöl.* Schönfeldt fand, dass bei Rectification von kupferhaltigem Cajeputöle zu Ende derselben auch Kupfer, und zwar in essigs. Zustande, mit übergeht; denn sowohl das zuletzt mit übergegangene Oel, als das W. enthielt essigs. Kupferoxyd und letzteres reagirte auch bedeutend sauer. Durch Neutralisation der freien S. mit Kali ward essigs. Kali erhalten. Aus dem wenigen Rückstande in der Retorte lagerte sich binnen 12 Tagen Kupferoxyd ab, so dass das essigs. Kupferoxyd gegen Ende der Rectification partiell zersetzt zu werden scheint. — Der Verf. machte bei dieser Gelegenheit die Beobachtung, dass das kupferhaltige Cajeputöl durch Schütteln und gelindes Erwärmen mit Aetzkalilauge und Wasser, Filtriren, wobei das gefällte Kupferoxydhydrat zurückbleibt, und Auswaschen mit dergleichen W. ganz kupferfrei und ziemlich wasserhell erhalten wird. (Buchner *Rep. XXXVIII. S.* 119 — 121.)

Bereitung des *Aethiops martialis*. Ferrari schlägt folgende Bereitungsart des *Aethiops martialis* vor, die uns indess einiges Bedenkliche zu haben scheint, da, je nachdem man den rechten Sättigungspunkt bei der nachgehends anzuführenden Fällung nicht erreicht oder überschreitet, das Product mit Schwefelsäure oder mit Bley verunreinigt bleiben dürfte.

Man bringt 5 Pfund Eisenvitriol mit 10 Pfund Wasser und 3 Unzen Eisenfeile (zur Fällung des etwanigen Kupfergehaltes im Eisenvitriole) in einem gläsernen oder glasurten irdenen Gefässe zum Kochen, lässt die vom Feuer sofort nach dem Sieden zurückgezogene Lösung zwei Tage lang unter öfterm Umrühren mit der Eisenfeile stehen, decantirt und filtrirt dann die Fl. und giesst Bleyzuckerlösung hinein, so lange noch etwas niederfällt, jedoch mit Vermeidung eines Ueberschusses. Man giesst die Fl., welche essigs. Eisen enthält, ab, filtrirt und destillirt in einer Retorte, bei gegen Ende immer mehr verstärktem Feuer, zur Trockniss.** Der *Aethiops martialis* bleibt in der Retorte zurück, wird gewaschen und getrocknet, wo er dann ganz schwarz, zart und sammtartig anzufühlen, leicht, vom Magnet anziehbar, in Säuren nicht ganz auflöslich ist u. s. w. (*Giorn. di Farm.* 1830. *No.* 10. *p.* 172 — 174.)

Phosphorescenz des Calomel. Ferrari fand die Angabe, dass das Calomel im Dunklen zerstossen oder zerbrochen leuchtet, nicht immer bestätigt. Bei näherer Untersuchung ergab sich, dass blos die compactern Stücke desselben leuchten; von den Bredten

---

* Vergl. Centralbl. II. No. 23. S. 370.

** Um die Essigsäure, die jedoch anfangs sehr verdünnt ist, zuletzt empyreumatisch wird, aufzufangen.

Ascitizi, ohne bestimmt entscheiden zu können, woher sie kommen oder wie sie entstanden sind. Diese Ascitizi erscheinen zerrissen und zerstückelt, man möchte sie zersetzte Wolken nennen; sie treiben an verschiedenen Punkten lange Arme und bewegen sich lebhaft, unregelmäßig, unbestimmt, doch stets horizontal. Wenn zwei dieser Wolken bei ihrem Fortschreiten nach entgegengesetzten Seiten einander nahe kommen, so scheinen sie ihre unregelmäßigen Arme nach einander auszustrecken. Sobald sie sich aber fast berühren, stoßen sie sich augenscheinlich zurück und die erwähnten Arme biegen sich durch eine der vorigen entgegengesetzte Bewegung rückwärts.

Die eben mitgetheilten Bemerkungen sind das Wesentliche dessen, was ein in fast gänzlich von hohen Gebirgen eingeschlossener Gegend (Turin) lebender Schriftsteller (Beccaria) über diesen Gegenstand gesagt hat. Um zu erfahren, wie weit sie allgemein sind, muß man sie vergleichen mit den Angaben über die Entstehung, die weitere Ausbildung und die vollständige Entwickelung eines Gewitters in einem ebenen Lande. *)

Niemand wird daran zweifeln, daß es in der Bildung und Entwickelung der Gewitterwolken manches Lokale gibt, wenn er folgende Herrn d'Abbadie entlehnte Beschreibung von den Wolken liest, in denen sich in Abyssinien das Gewitter gewöhnlich ausbildet:

„Die Gewitterwolken in Aethiopien sind an ihrer unteren Fläche stets eben, aber ausgezackt an der entgegengesetzten und im Allgemeinen von sehr geringer Dicke. Einige dieser Wolken würden," sagt der gelehrte Reisende, „trotz der heftigen elektrischen Ausbrüche, deren Heerd sie waren, nicht gehindert haben, die Sterne durch sie hindurchzusehen."

*) Saint-Lambert beginnt in seinem Gedichte „Die Jahreszeiten" die Beschreibung eines Gewitters mit folgenden zwei Versen:

Man sieht am Horizont von zweien Gegenpunkten
Aufsteigen das Gewölk in die entflammten Lüfte.

Hat der Dichter, wenn er von zwei entgegengesetzten Punkten spricht, von denen aus gewisse Wolken beim Beginn eines Gewitters sich erheben, ein locales Phänomen beschrieben?

Herr d'Abbadie glaubt bemerkt zu haben, daß dieſe Wolken eine Neigung zeigen, ſich in der Nähe der hohen Bergſpitzen zu ſammeln, ſo daß es den Anſchein gewinnt, als wären dieſe Bergſpitzen mit der Blitzmaterie angefüllt und übten eine anziehende Kraft auf die Wolken aus.

Dieſen verſchiedenen Bemerkungen will ich noch hinzufügen, daß die Gewitterwolken oft die Richtung des ſie treibenden Windes verlaſſen, um dem Laufe der Gewäſſer zu folgen. Sturgeon behauptet, dies Phänomen oft am Zuſammenfluſſe des Medway und der Themſe beobachtet zu haben.

Die Ausſprüche Beccaria's über das allmäliche Verſchwinden der ſtarken wellenförmigen Einbiegungen der Gewitterwolken, je weiter ſie vom Horizonte gegen das Zenith aufſteigen, konnten ſich natürlich nur auf die untere Fläche beziehen, die von ſeinem Obſervatorium in Turin allein ſichtbar war. Ich würde über den Zuſtand der oberen Fläche nichts anzuführen haben, wäre ich nicht auf den Gedanken gekommen, die Officiere vom Generalſtabe zu fragen, welche, ehemals Schüler der polytechniſchen Schule, in der jüngſten Zeit die Pyrenäenkette behufs Entwerfung von bewunderungswürdigen trigonometriſchen Netzen durchreiſt waren. Bei dieſer Arbeit hatten ſie ſich häufig oberhalb der Gewitter befinden müſſen. *)

Von ihnen habe ich erfahren, daß ſelbſt in dem Falle, wo eine Wolkenſchicht an ihrer unteren Fläche vollſtändig eben und abgeglichen erſchien, doch die entgegengeſetzte Seite überall ſehr hohe Hervorragungen und beträchtliche Vertiefungen enthielt.

Herr Hoſſard hat mir ein Anzeichen für die Gewitter mitgetheilt, deſſen vor ihm meines Wiſſens kein Meteorologe erwähnt. Dieſer Officier hat nämlich beobachtet, daß in den heißeſten Tagen des Jahres ſich plötzlich an mehreren Punkten der unteren Wolkenſchicht Erhebungen bilden, welche ſich wie lange vertikale Spindeln aus-

*) Ich habe hier meinen Dank beſonders zweien dieſer ſehr verdienſtvollen Officiere auszuſprechen, den Herren Kapitänen Peytier und Hoſſard, welche mir Bemerkungen zugeſandt haben, gleich ausgezeichnet durch ihre Genauigkeit, als auch durch die darin an den Tag gelegten phyſikaliſchen Kenntniſſe.

dehnen und vermittelſt deren ſehr entfernte Regionen der Atmoſphäre in Communication treten können.*)

Franklin ging in einer Hinſicht noch weiter als Beccaria. Nach ſeinem Ausſpruche könnte eine einzige Wolke niemals gewitterhaft ſein. Wenn ein Beobachter, ſagt er, ſich ungefähr in der horizontalen Verlängerung einer großen Wolke, aus welcher Donner und Blitz hervorbrechen, befindet, ſo bemerkt er unter dieſer eine Reihe anderer, ſehr kleiner und übereinander gelagerter Wolken; bisweilen ſind die tiefſten dieſer kleinen Wolken nur unbeträchtlich von der Erde entfernt.

Demnach ſind nach Franklin zwei Bedingungen unerläßlich, wenn eine Wolke gewitterhaft ſein ſoll: es muß erſtens die Wolke ſehr ausgedehnt ſein und zweitens müſſen ſich kleinere Wolken zwiſchen ihrer unteren Fläche und der Erde vorfinden. Iſt es aber wohl wahr, daß niemals aus einer kleinen, iſolirten Wolke Blitze entſtehen, daß niemals ein Feuerſtrahl aus ihnen hervorbricht? Ich bitte zu beachten, daß ich dieſe Frage allein aus dem Geſichtspunkte des Thatſächlichen und durchaus nicht aus dem der theoretiſchen Möglichkeit ſtelle. In Betracht des Thatſächlichen haben die meiſten Meteorologen, in Uebereinſtimmung mit dem amerikaniſchen Philoſophen, eine verneinende Antwort gegeben. So kann ich z. B. den gewichtigen Namen Sauſſure's anführen. In der Erzählung ſeiner berühmten Reiſe nach

---

*) In gewiſſen Gegenden beſtehen nach den Bemerkungen des Herrn Kapitäns Peytier die Keime (wenn ich ſo ſagen darf) der Gewitter, welche auf den Gebirgen ausbrechen, aus einigen Wolkenflecken, welche ſich in dem Tieflande gebildet oder von den weit ausgedehnten Schichten, welche die umliegenden Ebenen zuvor bedeckten, abgelöſt haben. Nach ſeiner Angabe ſieht ein Beobachter, welcher auf einer hohen Spitze der Pyrenäen ſteht, von der aus man Roufſillon oder die Gascogne überblickt, z. B. auf dem Canigou oder dem Pic du midi de Bigorre jeden Morgen, mehrere Stunden nach Sonnenaufgang, über der Ebene Wolken entſtehen, welche oft mit Schnelligkeit aufſteigen, ſich ſämmtlich bald um den einen, bald um den andern Gipfel gruppiren und wenigſtens dort ein Gewitter erzeugen. Wenn aber die Ebene am Morgen ſchon bedeckt iſt, ſo findet keine neue Wolkenbildung ſtatt, ſondern von den ſchon vorhandenen Wolken löſen ſich hie und da einzelne Bruchſtücke ab, einige früher, andere ſpäter. Das Gewitter bricht aus, ſobald dieſe Bruchſtücke ſich in großer Menge um einen der Berggipfel vereinigt haben.

dem Col du Géant finde ich Folgendes über den vorliegenden Gegenstand:

„In diesen Gebirgen habe ich Gewitter nur im Augenblicke des Begegnens oder Zusammenstoßens zweier oder mehrerer Wolken entstehen sehen. So oft wir bei unserem Aufenthalte auf dem Col du Géant in der Luft oder um den Gipfel des Montblanc nur eine einzige Wolke, wie dicht und dunkel sie auch erscheinen mochte, wahrnahmen, donnerte sie nicht; sobald aber zwei Wolkenschichten, eine über der anderen, sich bildeten, oder wenn Wolken aus den Ebenen oder Thälern aufstiegen, und diejenigen erreichten, welche die Berggipfel bedeckten, wurde ihr Zusammentreffen durch Windstöße, Donnerschläge, Hagel und Regen bezeichnet."

Es gibt Physiker, und Saussure nimmt unter ihnen sicherlich einen der ersten Plätze ein, deren Beobachtungen, wenn es sich um positive Thatsachen handelt, fast ohne Prüfung angenommen werden müssen; in Betreff negativer Behauptungen würde jedoch ein solcher blinder Glaube ein großer Fehlgriff sein. Man muß in der That bedenken, daß die seltenen und zufälligen Umstände, welche zur Entstehung gewisser Naturerscheinungen Veranlassung geben, sich diesem oder jenem Gelehrten, wie ausgezeichnet er auch sonst sein möge, möglicher Weise nicht dargeboten haben. Deshalb konnte mich die Behauptung Saussure's nicht entmuthigen, sondern ich forschte nach in den alten meteorologischen Sammlungen, welche die Beachtung keineswegs verdienen, mit der man heute gewöhnlich von ihnen spricht, ob kleine isolirte Wolken niemals Blitz und Donner erzeugen. Meine aufgewandte Mühe blieb nicht ohne Erfolg.

In einer Abhandlung des Akademikers Marcorelle von Toulouse lese ich, daß am 12. September 1747, während der Himmel hell und vollkommen rein war, mit Ausnahme einer kleinen Wolke, welche dem Anscheine nach eine genau runde Form und einen Durchmesser von etwa 16 Zoll besaß, der Blitz plötzlich hervorbrach und Frau Bordenave tödtete, nachdem er sie an der Brust verbrannt hatte, ohne jedoch ihre Kleider zu beschädigen.

Unter dem 30. Juli 1764 finde ich in den botanisch-meteorologischen Beobachtungen, welche zu Denainvilliers, nahe bei Pithiviers,

von Duhamel du Monceau angeſtellt ſind, die nachſtehende, gleichfalls einwurfsfreie Notiz:

„5½ Uhr Morgens bei heiterem Himmel zog eine kleine iſolirte zackige Wolke vorüber; aus dieſer Wolke brach ein Blitz und Donnerſchlag hervor, der eine Ulme, ſehr nahe beim Schloſſe Denainvilliers, traf. Dieſer Blitz riß von 20 Fuß Höhe an bis zur Wurzel hinab einen Streifen Rinde von 2 1 Zoll Breite los und machte in das Holz eine Rinne von einem Finger Breite und Tiefe, in deren Grunde man eine Linie, wie einen ſchwarzen Faden ſah, nach welcher das Holz geſpalten zu ſein ſchien. Gleichzeitig nahm man in einer benachbarten Meierei einen Schwefelgeruch wahr, der großen Schrecken verurſachte."

Bergmann ſelbſt ſah „den Blitz aus einer ſehr kleinen Wolke auf einen Kirchthurm fallen, während ſonſt der Himmel vollkommen klar war."

Ich hoffe, daß die kleinen Wolken für immer in ihr Recht eingeſetzt ſein werden, wenn ich noch eine vierte Beobachtung, welche ich dem Herrn Kapitän Hoſſard verdanke, mitgetheilt habe:

Als dieſer Officier im Jahre 1831 den Weg herabſtieg, welcher über den Col de la Faucille im Jura geht, ſah er um einen der benachbarten Gipfel, der Colombier de Gex genannt, welcher 5000 Fuß über dem Meere liegt, eine Wolkenhaube entſtehen. Kaum hatte die Wolke ſich gebildet, als ein heftiger Blitzſtrahl aus ihr hervorbrach.

Obwohl die vorſtehende Unterſuchung ſicherlich nicht geeignet iſt, unſer Zutrauen zu negativen Behauptungen zu erhöhen, will ich doch anführen, daß nach Beccaria der Blitz niemals aus den rauchartigen Wolken kommt, d. h. aus Schichten von Wolken, welche durch die ſcheinbare Gleichförmigkeit ihrer Zuſammenſetzung und durch die Regelmäßigkeit ihrer Oberfläche ausgezeichnet ſind.

Ich werde hier dieſes Kapitel ſchließen. Später, vielleicht in nicht gar langer Zeit, wird man über den behandelten Gegenſtand beſſere, beſtimmtere und inhaltsreichere Data beſitzen. Sicher verdient derſelbe gar ſehr die Aufmerkſamkeit der Meteorologen. Wer ſich durch das Lächerliche, das Mancher in der anhaltenden Beobachtung eines ſo veränderlichen und beweglichen Gegenſtandes, wie die Wolken,

finden möchte, nicht zurückſchrecken läßt, der wird ſicherlich durch ein ſolches Studium viele der Wiſſenſchaft nützliche Thatſachen ſammeln.

Drittes Kapitel.

Blitze in den Wolken über Vulkanen.

Der Blitz entwickelt ſich und erſcheint bisweilen in Wolken, die ihrem Weſen nach gänzlich von den gewöhnlichen atmoſphäriſchen Wolken verſchieden ſind.

Plinius der Jüngere hat an den Tacitus zwei berühmt gewordene Briefe geſchrieben über den im Jahre 79 unſerer Zeitrechnung erfolgten Ausbruch des Vesuvs, welcher ſeinem Onkel Plinius, dem Verfaſſer der Naturgeſchichte, den Tod brachte. In dem zweiten dieſer Briefe ſpricht er von ſchwarzen, ſchrecklichen Wolken (es waren Aſchenwolken), welche durch geſchlängelte Feuer zerriſſen wurden (man würde heute keine anderen Worte gebrauchen, um gewiſſe Blitze der gewöhnlichen Wolken zu beſchreiben), und von Wolken, welche ſich *öffneten* und lange Feuerſtrahlen, den Blitzen ähnlich, ausſendeten.

Die Werke des Pater della Torre könnten nöthigenfalls viele ähnliche Beiſpiele liefern. In ſeiner Beſchreibung des Ausbruchs des Vesuvs vom Jahre 1182 würden wir z. B. finden: „daß vom 12. bis zum 22. Auguſt der Rauch außerordentlich dick (*denssissimo*) war, und daß ſich oft inmitten dieſes Rauches Blitze (*saette*) zeigten.“

Ein Augenzeuge des Ausbruchs des Vesuvs im Jahre 1631, Bracini, erzählt, daß die Rauchſäule, welche vom Krater aufſtieg, ſich bis zu einer Entfernung von 20 Meilen in die Atmoſphäre erſtreckte und daß während des Vorüberziehens dieſer eigenthümlichen Wolke oft Blitze herausfuhren, die mehrere Menſchen und Thiere erſchlugen.

Während des Ausbruchs des Vesuvs im Jahre 1707 ſchrieb Johannes Valetta von Neapel an Richard Waller: „Am dritten und vierten Tage hat der Vulkan aus ſeinem Krater Blitze geſchleudert, denjenigen vergleichbar, die unter gewiſſen Umſtänden den Himmel er-

leuchten; ſie waren ſchlangenförmig gewunden, und nach ihrem Erſcheinen vernahm man Donnerſchläge u. ſ. w. So häufiges und ſo heftiges Blitzen und Donnern hatte einen baldigen Regen vermuthen laſſen: bis man endlich erkannte, daß Blitz und Donner nur in einer dunkeln Wolke entſtanden, die nicht aus gewöhnlichen Waſſerdämpfen, ſondern allein aus Aſchentheilchen gebildet war."

Die am Fuße des Veſuvs wohnenden Landleute erzählten dem Sir William Hamilton, daß ſie bei dem Ausbruche vom Jahre 1767 mehr durch das unaufhörliche Leuchten und die Blitze, welche um ſie her einſchlugen, erſchreckt worden wären, als durch die glühenden Laven und andere gefahrdrohende Phänomene, von denen ein vulkaniſcher Ausbruch pflegt begleitet zu werden.

Während des fürchterlichen Ausbruchs im Jahre 1779 drangen aus dem Krater des Veſuvs in buntem Durcheinander zugleich mit der weißglühenden Lava heftige Stöße eines Rauches hervor, ſo ſchwarz man ihn ſich nur immer denken kann (as black as can possibly be imagined). Dieſer Rauch erſchien, wie Sir William Hamilton erzählt, im Augenblicke, wo er den Krater verließ, von geſchlängelten Blitzen durchzuckt.

Der Ausbruch des Veſuvs vom Jahre 1794, der ſo [illegible]h von demſelben Beobachter beſchrieben worden iſt, bot nicht min[illegible] bemerkte Anzeichen dar. Am 16. Juni ſtieg nichts Feuriges von dem Krater auf; nur ſchwarzer Rauch und Aſchen wurden ausgeſtoßen, die über dem Berge eine rieſenhafte Wolke bildeten. Dieſe Wolke aber wurde von zickzackförmigen Blitzen durchzuckt, welche dem Meteorologen wohl bekannt ſind, und denen die Bewohner am Fuße des Vulkans den Namen Feriti gegeben haben.

Die vulkaniſchen Blitze, welche Hamilton im Jahre 1790 beobachtete, waren von keinem wahrnehmbaren Geräuſche begleitet. Dagegen folgte ihnen beſtändig im Jahre 1794 ein Krachen, welches mit den heftigſten Donnerſchlägen vergleichbar war. Das unter dem alleinigen Einfluſſe des Vulkans gebildete Gewitter glich in allen Beziehungen den gewöhnlichen Gewittern, die aus ihm hervorbrechenden Blitze riefen die gewöhnlichen Unfälle hervor. Von dieſer vollſtändigen Gleichheit zwiſchen den Wirkungen der vulkaniſchen und der gewöhn-

lichen Gewitter hatte man beſonders Gelegenheit, ſich durch die Unterſuchung der vom Blitze getroffenen Wohnung des Marcheſe von Berio in San Jorio zu überzeugen. Die Aſchentheilchen, aus welchen die vulkaniſche Wolke zum größten Theile beſtand, waren ſo fein wie ſpaniſcher Tabak. Dieſe Wolke wurde durch den Wind bis über die Stadt Tarent, alſo bis in eine Entfernung von faſt 50 Meilen vom Veſuv getrieben, und auch dort noch brachte ein aus ihr herabfahrender Blitzſtrahl große Verwüſtungen in einem Hauſe hervor.

Bisher habe ich nur von den Ausbrüchen des Veſuvs geredet. Wenn ich auch nicht zu fürchten brauche, daß Jemand den Rauch- und Aſchenwolken, welche ſich aus dem Krater dieſes Vulkanes erheben, ausſchließlich das Vermögen, Blitze zu erzeugen, beilegen wird, ſo will ich doch noch einige weitere Beiſpiele hinzufügen.

Das erſte entlehne ich dem Seneca.

Aus den Quaest. natur. lib. II. c. 30. ſehe ich, daß während eines heftigen Ausbruchs des Aetna der Donner rollte, und Blitze mitten aus den glühenden Sandwolken hervorbrachen, welche der Vulkan ausſtieß.

Mein zweites Beiſpiel entnehme ich der Descrizione dell' Etna del' abate Francesco Ferrara.

Im Anfange des Jahres 1755 erhob ſich vom Krater des Aetna eine außerordentlich große und ſchwarze Rauchſäule, welche gewundene Blitze (tortuose balenazioni) wiederholt durchzuckten.

Als die kleine Inſel Sabrina, von ſehr kurzer Lebensdauer, im Juli 1811 in der Nähe der Azoren-Inſel St. Michael emporſtieg, wurden die ungemein ſchwarzen, aus Staub und Aſche gebildeten Säulen, die mitten aus dem Ocean ſich erhoben, dem Berichte des Kapitäns Tillard zufolge, unaufhörlich in ihren dichteſten und dunkelſten Theilen von außerordentlich lebhaften Blitzen durchſchnitten.

Ja ſelbſt bis auf den kleinen Vulkan, welcher im Juli 1831 zwiſchen Sicilien und Pantellaria entſtand, gibt es keinen, der nicht gleichfalls in dieſem Kapitel genannt werden könnte. Denn John Davy erzählt, daß am 5. Auguſt 1831 aus dem Krater dieſes Vulkanes von Zeit zu Zeit Säulen eines vollkommen ſchwarzen Staubes bis zu einer Höhe von 3000 bis 4000 Fuß aufſtiegen, und faſt un-

unterbrochen nach verſchiedenen Seiten Blitze, von Donner begleitet, ausſandten.

Vielleicht glaubt man, daß ich dem Blitze und Donner, welche in vulkaniſchen Wolken entſtehen, eine viel zu große Wichtigkeit zugeſchrieben habe. Man kann mir allerdings entgegenhalten, daß ungemein große Säulen von Waſſerdämpfen oft aus den Kratern aufſteigen, daß dieſe Dämpfe die Hauptmaſſe der vulkaniſchen Wolken ausmachen, daß nur durch die Beimiſchung der ſchwarzen Aſchen- und Staubtheilchen von außerordentlicher Feinheit ihre weiße Farbe und Durchſichtigkeit abgeändert wird u. ſ. w.

Meine Antwort darauf iſt ſehr einfach dieſe: ich gebe zu, daß die dunkelſchwarzen Wolken, welche aus der Oeffnung der Vulkane bis zu außerordentlichen Höhen aufſteigen, ſich dann nach allen Seiten um die emporſtrebende Säule ausbreiten, und der ganzen ausgeworfenen gas- und pulverförmigen Maſſe jene von Plinius dem Jüngern und allen neuern Beobachtern ſo vortrefflich beſchriebene Pinienform ertheilen — ich gebe zu, daß dieſe Wolken zum großen Theile aus Waſſerdampf beſtehen: ſo bleibt nichtsdeſtoweniger die Frage übrig, wie dieſer Waſſerdampf, wenn er aus einem Krater faſt rein aufſteigt, niemals oder faſt niemals (ſofern ich wohl unterrichtet bin) Gewitter erzeugt, und wie die vulkaniſche Aſche und Staub ihm dieſe Eigenſchaft ſtets mittheilt? Uebrigens weiß nichts die eben erwähnte Annahme als wahr nach, wenn man ſie von einem allgemeinen Geſichtspunkte aus betrachtet: nichts beweiſt z. B., daß die dicke Wolke, welche 1794 vom Veſuv bis nach Tarent ſich erſtreckte, bei ihrer Ankunft in der Nähe dieſer Stadt, nicht ausſchließlich aus unfühlbar feinem Staube beſtand. Nach dem Berichte des Kapitäns Tillard erheben ſich ſchon vor dem Aufſteigen der kleinen Inſel Sabrina, in der Nähe der Azoren, ſchwarze Rauchſäulen aus dem Ocean. Müßte ſich nicht in dieſem Falle der im unterirdiſchen Vulkanheerde erzeugte Dampf großentheils während ſeines Aufſteigens bis zur Oberfläche niederſchlagen, wie er ſich in Berührung mit kaltem Waſſer in den Watt'ſchen Dampfmaſchinen niederſchlägt? Doch ich will dieſe Betrachtungen nicht weiter fortſetzen, werde aber ſogleich eine Thatſache anführen, welche ihnen ein großes Gewicht geben wird, weil ſie

zeigt, daß die vulkanischen Staubtheilchen, wenn sie die Wolken verlassen haben, in einem Zustande außerordentlicher Trockenheit zur Erde gelangen können. Dieselben sind nämlich oft so stark mit der Materie des Blitzes geladen, daß sie zu merkwürdigen physikalischen Erscheinungen Veranlassung geben.

Viertes Kapitel.

Ueber die Höhe der Gewitterwolken.

Wie ich später nachweisen werde, erzeugt der Blitz, wenn er gewisse Zellen trifft, örtliche Schmelzungen und Verglasungen, die den Beobachtern wohl bekannt sind. Diese abgegrenzten oberflächlichen Schmelzungen hat mein hochverehrter Freund, Herr von Humboldt, an der höchsten Spitze des Hauptgipfels vom Toluca (im Westen von Mexico) in einer Höhe von 14720 Fuß über der Meeresoberfläche wahrgenommen; Saussure hat sie gesehen am Gipfel des Montblanc in der Höhe von 15320 Fuß*); Ramond am Mont-Perdu in 10860 Fuß und am Pic du Midi in 9350 Fuß Höhe. Wer möchte sich hiernach nicht zu der Behauptung berechtigt halten, daß wenigstens in gebirgigen Gegenden die Gewitterwolken sich bisweilen erheben

in Mexico	auf mehr als	14720 Fuß
in der Schweiz		15320 „
in den Pyrenäen		10860 „

Die Folgerung würde, wie man sogleich sieht, richtig sein, aber dem Beweise fehlt durchaus die Strenge. Wir sind nämlich von der

*) Der Genauigkeit wegen muß ich bemerken, daß die oberflächlichen Verglasungen, diese sicheren Anzeichen des Blitzschlages, nicht auf dem Gipfel des Montblanc selbst wahrgenommen wurden, sondern auf einem Theile dieses riesigen Berges, Tome de Grande genannt, dessen Höhe ein wenig geringer ist. Auf der Spitze des Montblanc glaubte Saussure Felsbrocken, welche nach allen Seiten hin auf noch anhaftendem Schnee mehrere Fuß von ihrer ursprünglichen Lagerstätte entfernt umhergeworfen lagen, für Spuren und Anzeichen eines kurz zuvor erfolgten Blitzschlages betrachten zu müssen.

desselben namentlich die Theile, welche nahe am Umfang zu liegen. Um das Phänomen mit Sicherheit hervorzubringen, soll man daher nach ihm den Ring von Calomel anwenden, der in den Sublimirgefässen nach dem Herausnehmen der Brodte sitzen bleibt. (*Giorn. di Farm.* 1830. *No.* 10. *p.* 175 — 176.)

Terpentinöl. Ferrari beobachtete öfters bei Bereitung von Emulsionen mit Terpentinöl, dass die milchige Flüssigkeit während der Bereitung coagulirte. Er fand die Ursache hiervon in freier S., die das Terpentinöl zuweilen enthält, und die er als Essigsäure und Benzoesäure* erkannte, auf. Das einfachste Mittel, jenen Uebelstand zu beseitigen, ist, das saure Oel bis zum Verschwinden der sauren Reaction wiederholt mit dest. Wasser auszuwaschen. (*Giorn. di Farm.* 1830. *p.* 203.)

Ueber käufliches Bleyweiss. Das Bleyweiss wird bekanntlich bei der fabrikmässigen Bereitung immer mit verschiedenen unauflöslichen Zusätzen (Schwerspath, Gyps, Kreide, schwefels. Bley, Chlorbley u. s. w.) und zwar in grösserer oder geringerer Menge, je nachdem das Fabricat höhern oder niedern Preis erhalten soll, versetzt, so dass nur das sogenannte Schieferweiss ein unvermengtes kohlens. Bleyoxyd ist, welchem zunächst das Cremser Weiss in der Reinheit steht. Bei einer Untersuchung von 10 verschiedenen Sorten Bleyweiss aus einer süddeutschen Fabrik, welche im pharm. chem. Institute zu München unternommen wurde, ergab sich, dass das quantitative Verhältniss der heterogenen Zusätze ziemlich regelmässig mit den festgesetzten Preisen fortschreite. Unvermengtes Schieferweiss (der Centner 45 Fl.) enthielt 1,2 p. C. unauflösliche Bestandtheile; Cremser Weiss (40 Fl.) 7,40 p. C.; Venetian., extra fein *B.* (37 Fl.) 10,80 p. C. u. s. f.; die geringste Sorte, Holländisch, ordinär *H.* (12½ Fl.), 78,4 p. C. Diese Zusätze waren bei allen untersuchten Sorten Schwerspath; nur bei zwei Sorten machte Gyps 11 bis 14,2 p. C. der beigemengten Bestandtheile aus. (Buchners *Rep. XXXVIII. S.* 123 — 126.)

Ueber Gehalt der Königschina an Alkaloid. Nees von Esenbeck in Bonn fand bei gesonderter Untersuchung der Borke und des Bastes einer schönen Königschina (mittelst gesäuertem Wasser in einer Real'schen Presse, Kalk und Weingeist u. s. w.), dass eine Unze der Borke 3 Gran, eine Unze des Bastes 6 Gran schwefels. Chinin liefert; welcher Gehalt des Bastes ziemlich genau mit Gomez's Angabe (*Waarenk. p.* 155) übereinkommt, zufolge welcher in 1 Pf. geschälter flacher Königsrinde 95 Gran Chinin enthalten sind. In der Borke ist auch nur wenig von dem mit dem Chinin so innig verbundenen Chinaroth vorhanden, welches sich besonders zwischen Borke und Bast aussondert, oder vielmehr hier in eigenen Gefässen enthalten ist. — Es erhellt jedenfalls aus dieser Angabe, dass der Vorzug, den einige Pharmakopöen noch der bedeckten Königsrinde geben, ungegründet ist. (Geigers *Mag.* 1831. *März. S.* 245 — 246.)

Cedernpollen und Lycopodium. Macaire Prinsep fand

* Beide sind auch schon früher im Terpentinöl beobachtet worden. *Die Red.*

gewöhnlichen, ohne weitere Prüfung angenommenen Meinung ausgegangen, daß der Blitz aus den Wolken nur von oben nach unten schlage; ich werde indeß eine Thatsache beibringen, welche auch den umgekehrten Weg als in der That vorhanden nachweist. Wir werden sehen, wie verschiedene Gegenstände durch einen Blitzstrahl getroffen und beschädigt werden, der aus Wolken, viel niedriger als sie selbst, hervorging.

Wir dürfen daher sichere Bestimmungen über die größten Höhen, in welchen Gewitterwolken schweben, nur in den Berichten von Reisen, welche nach den Gipfeln der Hauptgebirgsketten beider Continente gemacht sind, zu finden hoffen. Das ist in der That die Fundgrube, aus der ich jetzt schöpfen will.

Bouguer spricht in seinem Werke über die Gestalt der Erde von einem Gewitter, das ihn und La Condamine auf dem Pichincha, einem der peruanischen Cordilleren-Gipfel, überfiel. Die Höhe des Pichincha beträgt 15510 Fuß über der Meeresoberfläche.

Am 5. Juli 1788, am Morgen nach ihrer Ankunft auf dem Col du Géant, wurden beide de Saussure, Vater und Sohn, von einem heftigen Gewitter überfallen, in welchem Blitz und Donner unaufhörlich auf einander folgten. Die Höhe der Gewitterwolken über dem Berge wurde weder gemessen noch abgeschätzt. Alles, was ich über diese Höhe, bezogen auf die Meeresoberfläche, sagen kann, möchte also darin bestehen, daß sie merklich die Höhe des Felsens, auf welchem die Reisenden ihre Zelte ausgespannt hatten, nämlich 11060 Fuß übertraf.

Ein Abschnitt in dem berühmten Reiseberichte dieser beiden großen Beobachter, worin Gewitter erwähnt werden, welche am Gipfel des Montblanc jedesmal entstanden, sobald zwei Wolkenschichten daselbst sich bildeten, berechtigt mich, die vorhin angegebene Zahl um 3000 Fuß zu vergrößern und die Behauptung aufzustellen, daß mitten in den Alpen beide de Saussure Gewitter sowohl gesehen als auch gehört haben, deren Sitz sich ungefähr 14000 Fuß in verticaler Höhe über der Oberfläche des Meeres befand.

Zufolge der Beobachtungen der Herren Kapitäne Peytier und

Hoſſard kann ich auch in dieſem Abſchnitte die Pyrenäen wieder anführen.

Im Auguſt 1826 ſah man auf der geodätiſchen Station des Pic de Freumenie (Höhe 9830 Fuß) Gewitter in einer Wolkenſchicht entſtehen, deren unterſte Fläche ungefähr 9560 Fuß (in ſenkrechter Höhe über der Meeresoberfläche) ſich befand.

In demſelben Jahre und in demſelben Monat wurde auf dem Pic de Balcieus die untere Fläche der Gewitterwolken in 10200 Fuß Höhe geſunken.

Im Auguſt 1827 hörten die Herren Pertier und Hoſſard auf der Station des Tus de Mauvas (Höhe 9910 Fuß) Donnerſchläge in Wolken, deren untere Fläche 10500 Fuß hoch war.

In ſo bedeutenden Höhen über dem Meere, ſinken wir alſo in Amerika, in den Alpen und in den Pyrenäen häufig wirkliche Gewitter. Iſt nun aber bei Gewittern, welche über dem Flachlande ausbrechen, die Höhe mitunter auch ſo groß? Dieſe Frage intereſſirt nicht blos unſere Neugierde. Geſetzt, ſie würde bejaht, ſo ſpielte allein die Dichtigkeit der Luft bei der Bildung der Gewitter eine Rolle. Würde die entgegengeſetzte Annahme richtig befunden, ſo folgte daraus mit Beſtimmtheit der Einfluß der Erdoberfläche, und dieſer Einfluß würde, wie er auch ſonſt beſchaffen ſein möchte, durch das merkwürdige Factum charakteriſirt, daß der Boden eines Landes mit ſeiner Erhebung gleichzeitig die Region der Gewitter erhöhe; es würde ferner bewieſen ſein, daß eine Hochebene oder ein Gebirge durch ihre Nachbarſchaft atmoſphäriſchen Schichten von einer gewiſſen Dichtigkeit Eigenſchaften mittheilt, welche dieſe ſelben Schichten in größerem Abſtande von ihnen nicht beſitzen. Dieſe Betrachtungen werden genügen, um zu zeigen, daß das Ziel, welches ich mir hier geſetzt hatte, noch nicht erreicht iſt. — Es bleibt mir nur noch übrig zu unterſuchen, welches die Höhe der Gewitterwolken in den wenig über der Oberfläche des Meeres gelegenen Flachländern iſt.

In der Nähe eines Gebirgszuges ſchätzt man die Höhe der Wolken nach den Gipfeln oder ſonſtigen Merkmalen, welche von dieſen Wolken bedeckt werden, und deren ſenkrechte Erhebung durch barometriſche oder trigonometriſche Nivellements bekannt iſt. In dem flachen Lande muß

man seine Zuflucht zu einer andern, nicht weniger brauchbaren Methode nehmen. Diese letztere gründet sich auf die Vergleichung der Zeit zwischen dem Erscheinen des Blitzes und der Ankunft des Donners an dem Orte des Beobachters. Ich werder später die Grundlagen dieser Methode darlegen; für jetzt muß ich mich damit begnügen, die dadurch erhaltenen Resultate anzuführen.*)

In einer Sammlung von Abhandlungen von de l'Isle, Mitglied der Akademie der Wissenschaften, finde ich vier am 6. Juni 1712 zu Paris innerhalb sechs Minuten gemachte Beobachtungen, welche mir nach ausgeführter Berechnung für die Höhe der Wolken, in welchen der Blitz und der Donner entstanden, geben:

die außerordentliche Höhe von . . . . . 25700 Fuß.

Unter den 77 Beobachtungen, welche die Abhandlung de l'Isle's enthält, findet sich außer der vom 6. Juni 1712 keine weiter, welche sich der Rechnung unterwerfen läßt. Aus unbegreiflicher Vergeßlichkeit ist die Winkelhöhe derjenigen Schicht, in welcher die Blitze sich zeigten, nur ein einziges Mal angegeben.

Eine gleiche Vergeßlichkeit fällt in den Beobachtungen auf, welche der Abbé Chappe zu Pitche in Lothringen während des Jahres 1757 anstellte. Vollständiger sind die späteren Beobachtungen, welche derselbe Astronom 1761 zu Tobolsk in Sibirien anstellte.**) Am

*) Wenn diese Resultate nicht zahlreicher ausfallen, so liegt die Schuld an der beklagenswerthen Gewohnheit, welche die meisten Verfaßer von physikalischen Lehrbüchern haben, nämlich alle Aufgaben als gelöst, alle Fragen als vollkommen beantwortet darzustellen. Derartige kreuze Behauptungen an Stellen, wo jedes Wort einen Zweifel enthalten sollte, schaden wesentlich den Fortschritten der Wissenschaft. Das Nachweisen der Lücken ist noch viel nützlicher, als das Aufzählen von Entdeckungen. So haben einige mathematische Physiker der Optik eine ganz neue Gestalt gegeben, indem sie gewiß Schwierigkeiten in der newtonischen Emissionstheorie beseitigen wollten. So haben andere Physiker, welche die Aufgabe dieser nicht beachteten, die noch vor Kurzem laut erklärten: „es gibt in der Lehre von der Elektricität und vom Magnetismus nichts mehr zu entdecken, was sich heutzutage nicht mittelst der Rechnung unmittelbar erhalten ließe," — die beiden genannten Zweige der Physik mit einer unabsehbaren Reihe staunenswerther Erscheinungen bereichert, von denen man noch vor wenigen Jahren nicht die leiseste Ahnung hatte.

**) Wohin er damals zur Beobachtung des Durchganges der Venus vor der Sonne gegangen war. Anm. d. d. Ausg.

2. Juli fand ich daſelbſt die verticale Höhe der Gewitterwolken zu . . . . . 10650 Fuß.

(Das hunderttheilige Thermometer zeigte + 21°)

Den 13. Juli fand Chappe . . . . . 11050 „

Zwei in Berlin von dem berühmten Lambert am 25. Mai und 17. Juli 1773 gemachte Beobachtungen geben für die Höhe der Gewitterwolken:

Die erſte Beobachtung . . . . . 6050 Fuß.

Die zweite „ „ . . . . . 5100 „

Dieſe Beſtimmungen ſind an Zahl zu gering, als daß man allgemeine Schlüſſe daraus zu ziehen wagen dürfte. Es iſt indeß ſehr auffallend, daß die größte Höhe der Gewitterwolken, welche ich habe auffinden können, dem Flachlande angehört und daß ſie, wenn de l'Isle ſich nicht getäuſcht hat, ſogar faſt das Doppelte der größten Höhe der Gewitter in den Alpen beträgt. Beobachtungen dieſer Art ſind übrigens ſehr leicht zu machen und die Gelegenheiten dazu nicht weniger zahlreich. Alles berechtigt mich alſo zu der Hoffnung, daß Aëronauten und Meteorologen, nachdem ſie einmal gehörig darauf aufmerkſam gemacht ſind, die eben angezeigte Lücke auszufüllen ſich beeifern werden.

Ich habe mich bisher damit beſchäftigt, die größten Höhen, in welchen Gewitter entſtehen, namhaft zu machen. Leider finde ich nicht etwa zahlreichere Beweisſtücke, wenn ich die Frage nach den gewöhnlichen Höhen ſtelle.

Die Beobachtungen von de l'Isle enthalten, wie ſchon geſagt, niemals eine Schätzung der Winkelhöhe der Blitze und können daher nur Grenzwerthe liefern.

Die geringſten Werthe unter ihnen ſind:

	Verticale Höhe in Fuſſen.
Im Mai war ein Gewitter in Paris weniger hoch als .	7650
Im Juni ein anderes weniger hoch als	3200
Am 2. Juli ein drittes weniger hoch als	1460
Am 21. Juli ein viertes weniger hoch als . . .	1460

Geringere Grenzwerthe als die eben angegebenen laſſen ſich aus den Beobachtungen de l'Isle's nicht herleiten.

Le Gentil, der ſich einige Zeit auf Ile de France, in Pondichery und auf Manilla aufhielt, verſichert zufolge ſeiner Beobachtungen, daß an den drei genannten Punkten der Aequinoctialgegenden, die untere Schicht der Wolken, in welchen ſich gewöhnlich die Gewitter bilden, niemals eine größere Höhe als 2000 Fuß in verticaler Richtung erreiche. Jedoch lag ausnahmsweiſe am 28. October 1769 in Pondichery der Heerd des Gewitters in einer Höhe von . 10500 Fuß.

Die Beobachtungen in Tobolsk liefern:

Einen Fall, wo die Gewitterwolke, vertical genommen, nur die Höhe haben konnte von	682	Fuß.
Einen zweiten, wo die Höhe war	930	„
Sechs Fälle, welche Höhen entſprechen zwiſchen	1270 u. 1910	„
Drei Fälle, wo die Wolken ſich befanden zwiſchen	1910 u. 2550	„
Endlich fünf Fälle, wo die Höhen größer waren als .	2550	„

Ein gelehrter öſtreichiſcher Phyſiker, Herr Haidinger, hat vor Kurzem zwei Berichte veröffentlicht, aus welchen ſich ergibt, daß die Wolken, in welchen ſich die Blitzſchläge ausbilden, bisweilen eine viel geringere Höhe haben, als man nach den vorſtehend mitgetheilten Beſtimmungen vermuthen ſollte.

Am 26. Auguſt 1827 brach während der Veſper über dem Kloſter Admont in Oeſtreich ein Gewitter aus. Daſelbſt erſchlug zwei junge Prieſter im Chore der Kirche. Die Wolke, aus welcher der Blitz kam, hatte nur 25 Fuß Dicke und ihre ſenkrechte Entfernung vom Boden überſchritt nicht 89 Fuß.

Das Kloſter liegt in einem Thale; ein Schloß, welches am Abhange des Berges in einer verticalen Höhe von 374 Fuß ſteht, war nur von dem Aufſeher und ſeiner Frau bewohnt. Während der ganzen Dauer des Gewitters ſahen dieſe beiden Leute das Kreuz des Kloſterthurms, welcher 114 Fuß hoch iſt, über die Wolkenſchicht hervorragen. Die untere Fläche der letzteren ſtreifte ein Schallloch im Thurme, das ungefähr 89 Fuß vom Boden entfernt war.

Außer der ebenerwähnten Wolkenſchicht, welche das ganze Thal bedeckte, war noch eine zweite höhere vorhanden. Die Höhe dieſer letzteren ergab ſich durch Beſtimmung der Merkzeichen, mit denen ſie zuſammenfiel, zu nahe 2335 Fuß. Der Abſtand zwiſchen beiden Schich-

ten betrug alſo faſt 2218 Fuß. Zwiſchen dieſen beiden Wolkenſchichten erfolgten die elektriſchen Entladungen und ſchienen faſt immer von der unteren zur oberen zu gehen.

Am 15. Juni 1826 gab es in Grätz ein merkwürdiges Gewitter; während der Dauer von höchſtens einer Stunde ſchlug der Blitz neun Mal ein und darunter fünf Mal zündend.

Die Stadt Grätz liegt bekanntlich um den Schloßberg herum. Die auf dem Gipfel dieſes Berges in einer Höhe von 1500 Fuß gelegene Citadelle blieb während der ganzen Dauer des Gewitters unbedeckt. Der Himmel über ihr war gänzlich rein und blau; dagegen tauchte der Uhrthurm des Johanneums, welcher 392 Fuß unterhalb der Citadelle liegt, faſt ganz in die Wolkenſchichten. Aus allen angeſtellten Meſſungen erhielt man die verticale Höhe der oberen Wolkenfläche zu ungefähr 338 Fuß und die Höhe der unteren zu ungefähr 223 Fuß. Die Dicke der Wolkenſchicht war folglich 115 Fuß.

Herr d'Abbadie, der mit guten Chronometern und vortrefflichen Hebenmeßinſtrumenten verſehen war, hatte es ſich angelegen ſein laſſen, die mittlere Höhe der Gewitterwolken in Abyſſinien, wohin ihn ſein Eifer für die Wiſſenſchaft geführt hatte, zu beſtimmen. Seine hauptſächlichſten Beſtimmungen in dieſer Hinſicht ſind:

Datum.	Höhe der Gewitterwolken über dem Terrain, wo d'Abbadie beobachtete.
13. Februar 1844 . . .	6487 Fuß.
12. „ 1844 . . .	6011 „
26. October 1843 . .	3163 „
20. „ 1845 . . .	676 „

So viele Zahlen habe ich nicht aus bloßer Liebhaberei geſammelt. Man wird ſie ſpäter in der Erörterung gewiſſer, unter den Phyſikern noch ſehr ſtreitiger Fragen von großer Wichtigkeit wieder auftreten ſehen: ſie werden bei der Unterſuchung dienen, ob der Blitz immer von den Wolken nach der Erde, oder ob er auch bisweilen von der Erde nach den Wolken fährt.

Fünftes Kapitel.

Verſchiedene Arten von Blitzen.

Die Lichterſcheinungen, welche bei den Gewittern auftreten und Blitze (éclairs) genannt werden, haben ſo verſchiedene Geſtalten und Eigenſchaften, daß ihre Eintheilung in mehrere Klaſſen mir nothwendig erſchienen iſt.

§. 1. Erſte Klaſſe oder Blitze in Zickzackform.

Die erſte Klaſſe enthält gewiſſe von Jedermann genugſam wahrgenommene Blitze, welche aus einem gedrängten, ſchmalen und an ſeinen Rändern ſcharf begrenzten Lichtſtrahle oder Lichtſtreifen zu beſtehen ſcheinen.

Dieſe Blitze ſind weder immer weiß, noch überhaupt immer von derſelben Farbe. Die Meteorologen haben ihrer Ausſage nach purpurfarbene, violette und bläuliche beobachtet.*)

Ungeachtet ihrer unglaublich großen Geſchwindigkeit bewegen dieſe Blitze ſich doch nicht in gerader Linie. Im Gegentheil ſchlängeln ſie ſich gewöhnlich und beſchreiben im Raume vollkommen deutliche Zickzack.**)

*) Wer beim erſten Blick dieſe Bemerkungen für kleinlich hält, wird hoffentlich ſeine Meinung ändern, wenn ich anführe, daß die erwähnten Abweichungen in der Farbe mit dem Zuſtande der Luftſchicht, in welcher die Blitze entſtanden ſind, zuſammenhängen, ſo daß die bloße Beurtheilung der Farbe in gewiſſen Fällen andere Arten von meteorologiſchen Beobachtungen, welche in der Region der Wolken gemacht werden müßten, erſetzen kann.

**) Howard hat Blitze geſehen, welche, nachdem ſie ihre niederſteigende Bahn faſt völlig zurückgelegt hatten, in ihrem Laufe umkehrten, in dieſer rückgängigen, alſo von unten nach oben gerichteten Bewegung ein Drittheil oder auch ſelbſt die Hälfte des Raumes zwiſchen den Wolken und der Erde durchliefen, dann ſich nochmals umwandten und in Gegenſätze auf der Erde einſchlugen. Ich habe vorſtehende Angabe nicht in den Text geſetzt, weil der gelehrte engliſche Meteorologe von der Langſamkeit, mit welcher dieſe Bewegungen ausgeführt wurden, ſpricht, und weil die außerordentliche Geſchwindigkeit ein charakteriſtiſches Merkmal für die Blitze der erſten Klaſſe iſt.

Irgendwo habe ich gelesen, kann aber in diesem Augenblicke die betreffende Stelle nicht wieder auffinden, daß Blitze nach mehreren Zickzack sich gewissermaßen auf sich selbst zurückbogen und nach der Gegend zurückkehrten, von welcher sie ursprünglich ausgegangen waren.*) Was bei gewöhnlichen Gewittern eine sehr seltene Ausnahme ist, zeigt sich dagegen häufig innerhalb der vulkanischen Wolken. Belege dafür geben die folgenden Worte Torrentino's über den Ausbruch des Vesuvs vom Jahre 1707:

„Die Bewohner eingehüllt in die tiefste Dunkelheit befanden sich mitten unter den Blitzen (saette). Die Blitze, welche aus dem Feuerschlot des Vesuvs hervorbrachen, überschritten in ihrem Laufe nicht das Cap Pausilippe, bei welchem auch die Aschenwolke aufhörte. Dort bogen sie um, und kamen auf demselben Wege zurück, um in den Feuerschlot, von welchem sie ausgegangen, einzuschlagen."

Sir William Hamilton spricht sich ebenso deutlich aus: „Die vulkanischen Blitze (bei dem Ausbruche des Vesuvs vom Jahre 1793) verließen sehr selten die schwarze Aschenwolke, welche nach der Stadt Neapel sich hinzog und letztere mit gänzlichem Untergange zu bedrohen schien; sie kehrten nach dem Krater des Vulkans zurück, und vereinigten sich mit der aufsteigenden Feuersäule, von welcher man sie ursprünglich ausgehen sah. Nur ein oder zwei Male schlugen diese Blitze (oder Fersili, wie die Neapolitaner sie nennen) auf der Somma ein, und entzündeten trockne Sträucher und Kräuter."

Die eigenthümliche Rückwärtsbewegung der Blitze erster Klasse findet sich auch sehr deutlich in der folgenden Thatsache angezeigt. D'Abadie berichtet, daß er in Aethiopien Blitze der ersten Klasse aus

*) Mocht man sich nicht zu dem Ausspruche berechtigt glauben, daß auch die Alten diese sonderbaren und unbegreiflichen rückgängigen Bewegungen des Blitzes gekannt haben, wenn man in dem zweiten Buche der Naturgeschichte des Plinius Folgendes liest: „Nichts ist wichtiger, als die Beobachtung, aus welchen Gegenden die Blitze kommen, und gegen welche sie zurückkehren. Ihre Rückkehr nach dem östlichen Theile des Himmels ist eine glückliche Vorbedeutung. Wenn sie aber aus diesem Theile des Himmels kommen, und dahin zurückkehren, so ist solches ein Anzeichen des allerbesten Glückes."

einer höheren horizontalen Wolke nach einer zweiten tiefern, der ersten gleichen Wolke habe hinabfahren, und dann in ihrem Laufe umkehren sehen, so daß ihre Bahn ungefähr ein V bildete.

Häufig fahren die Blitze, von denen ich jetzt handele, aus einer Wolkengruppe nach der andern. Doch geht ihr gewöhnlichster Lauf von den Wolken zur Erde.

In diesem letzten Falle hat man das untere Ende des Blitzstrahles in der Form eines Spießes zu sehen geglaubt. Weniger zweifelhaft ist, daß bisweilen diese Blitze sich gabelig zertheilen, ja selbst in drei Zweige spalten, so daß also aus einem einzigen Lichtstreifen, der von der Wolke ausgegangen, in einem gewissen Punkte seiner Bahn zwei oder drei völlig von einander getrennte entstehen. Die Zweige weichen unter einem beträchtlichen Winkel auseinander, und erreichen die Erde an weit von einander entfernten Orten.

Der Abbé Richard (der Verfasser der Histoire naturelle de l'air et des météores) liefert ein Beispiel von einer deutlichen und starken Gabelung. Er selbst sah einen einzigen leuchtenden Streifen aus der Wolke fahren, sich dann in einiger Entfernung von der Erde in zwei zertheilen, und jede Hälfte für sich in einen besonderen Gegenstand einschlagen.

Wenn man sich über die Form zufälliger Erscheinungen von so kurzer Dauer wie ein Blitz der ersten Klasse aussprechen muß, so ist es ein Glück, so verdienstvolle Beobachter wie Nicholson anführen zu können. Deshalb beeile ich mich auch, einer Notiz, welche dieser berühmte Physiker, ohne seinen Namen zu nennen, ganz versteckt in einer Zeitschrift mitgetheilt hat, einige werthvolle Worte zu entnehmen. Ihr Auffinden machte mir um so mehr Freude, als der Titel der Notiz dieselben am wenigsten erwarten ließ.

„Am 19. Juni 1781 zog ein heftiges Gewitter über den westlichen Theil von London. Ich war damals in Battersea und beobachtete, daß die Blitze, denen übrigens sehr deutliche und bestimmte Donnerschläge folgten, in der Mehrzahl der Fälle an ihrem unteren Ende gabelförmig gespalten waren; jedoch niemals an ihrem oberen."

Wenn Fälle einer Zweitheilung nicht gewöhnlich sind, so wird

man leicht vermuthen, daß die Spaltung eines einzigen Blitzes in drei getrennte Blitze noch um so viel seltener vorkommt. Ich hatte geglaubt, als Beweis für eine bisweilen eintretende Dreitheilung, einen von William Porlase über ein Gewitter veröffentlichten Bericht anführen zu können. Die Stelle, auf die ich mich stützte, war vielleicht etwas unbestimmt, bot aber andererseits den Vortheil dar, von einem Beobachter herzurühren, der keine Hypothese damit stützen wollte, der sogar die Bemerkung schrieb, ohne ihre Richtigkeit zu kennen. Trotzdem wünschte ich noch ein zweites Beispiel eines dreitheiligen Blitzes anzuführen, gegen welches auch nicht einmal ein Gedanke an einen Einwurf aufsteigen könnte. Ist es nicht merkwürdig, daß ich, um ein solches anzumerken, zu den vulkanischen Wolken meine Zuflucht nehmen mußte? Das Werk des Abbe's Ferrara belehrte mich, daß sich am 18. Juni 1763 auf der südlichen Rückwand des Aetna in einiger Entfernung von dem Gipfel eine Anzahl von Oeffnungen bildeten, aus denen ungeheure kugelförmige Massen von schwarzem Rauche, gemischt mit Asche und glühendem Staube, hervorbrachen. Nun, diese Wolken wurden unaufhörlich durch Blitze mit drei Spitzen (da tre spedali balenanti) durchfurcht.

Einer meiner Freunde, den ich ersuchte in der deutschen Meteorologie von Kämtz nachzuschlagen, ob irgend eine Angabe in derselben den hohen vermehrten Fällen zweckmäßig angeschlossen werden könnte, berichtet mir, daß dieser ausgezeichnete Beobachter versichert, mit eigenen Augen ein Mal, aber auch nur ein einziges Mal in seinem Leben einen Blitz in drei sich haben theilen sehen.

Seit dieser Aufsatz im Jahr 1837 zuerst gedruckt wurde, habe ich von Herrn Johann von Charpentier folgende Mittheilung empfangen, welche sich ebenfalls auf einen Blitz der ersten Klasse bezieht, der sich vor seiner Ankunft auf der Erde in drei spaltete.

Dieser Blitz wurde zu Freiberg am 25. Juni 1794 beobachtet. Die mittelste Spitze traf ein auf dem Templatze gelegenes Haus; der nördliche Zweig entzündete ein anderes in der Vorstadt, nahe bei der Stockmühle gelegenes Haus; der dritte nördliche Zweig ging über die Stadt in nordwestlicher Richtung hin, und setzte eine Strohhütte nahe bei dem Dorfe Klein-Waltersdorf in Brand. Das in der Nähe der

durch Zersetzung des Pollens von Cedern aus Beaulieu* und des Lycopodiums mit Kupferoxyd folgende Zusammensetzung derselben:

	Cederupollen.	Lycopodium.
Kohlenstoff	40,0	50,1
Sauerstoff	48,3	39,2
Wasserstoff	11,7	8,6

Stickstoff war nicht vorhanden. Die nähern Bestandtheile des Cederupollens waren: Pollenin als Hauptbestandtheil, saures äpfels. Kali, Zucker, Gummi, gelbes Harz, phosphors. Kalk, schwefels. Kali, Kieselerde. Das Lycopodium gab ziemlich analoge Resultate, die nicht näher mitgetheilt sind. (*Bibl. univ.* 1830. *Janv.* oder Gmelins *Mag.* 1831. *März.* S. 247 — 249.)

Allgemeine pharmaceutische Angelegenheiten.

Preisaufgaben. Die Societät der Wissenschaften zu Harlem hat unter andern theils neuen, theils bis zu einem neuen Termin verlängerten, Preisaufgaben auch folgende, den Chemiker und Pharmaceuten interessirende, gestellt. Der Preis für eine genügende Beantwortung jeder dieser Fragen ist eine goldene Medaille von 150 Holl. Fl. Werth und noch eine Gratification von 150 Fl., wenn die Antwort es zu verdienen scheint. Die Abhandlungen sind, leserlich mit lateinischen Buchstaben geschrieben, in holländischer, französischer, englischer, lateinischer oder deutscher Sprache, franco, mit beigefügtem Motto, an V. Martus, perpetuirlichen Secretär der Gesellschaft zu Harlem, vor den beistehenden Terminen einzusenden.

Vor dem ersten Jan. 1832.

I). Welche Analysirungsmethode der pflanzlichen und thierischen Stoffe in ihre letzten Bestandtheile hat sich durch wiederholte Versuche mehrerer Chemiker bis jetzt als die beste erwiesen? — Von welchen organischen Substanzen kennt man bis jetzt durch hinreichend sichere Versuche das Verhältniss ihrer letzten Bestandtheile? — Welcher Vortheil steht von der Analyse der organischen Stoffe in ihre letzten Bestandtheile für die Fortschritte der Wissenschaften in Zukunft zu erwarten?

II). Es wird eine Abhandlung verlangt, in welcher nach wiederholten und sorgfältigen Untersuchungen die Eigenschaften des oxygenirten Wassers gehörig beschrieben werden und eine auf Versuche gestützte Erklärung der bemerkenswerthen Erscheinungen, die es zu erzeugen vermag, gegeben wird; ferner eine Erörterung der nützlichen Anwendungen, zu denen diese Flüssigkeit in der Medicin oder in sonst anderer Hinsicht wahrscheinlich würde dienen können.

III). Es wird eine evidente und auf Versuche gestützte Erklärung der Glühungserscheinung verlangt, welche der Platinschwamm zeigt, wenn er einem Strom Wasserstoffgas unter Luftzutritt ausgesetzt wird.

IV). Lässt sich die, bis jetzt bloss in den Drupaceen vorgefundene, vegetabilische Blausäure als Bestandtheil (*principe*) der Pflanzen

* Er ist gelb, pulverig, geruch- und geschmacklos, unter den Zähnen knirschend, entzündet sich, durch die Flamme eines Lichtes geblasen und brennt, doch weniger leicht, als Lycopodium, dem er übrigens sehr ähnlich ist, ist leichter als Wasser u. s. f.

Strohhütte entzündete Haus lag 3807 Fuß südlich von dem auf dem Templaze vom Blitz getroffenen, und die Entfernung von letzterem bis zur entzündeten Strohhütte betrug 8281 Fuß.

Herr v. Charpentier erwähnt in dem Briefe, den ich die Ehre hatte von ihm zu empfangen, auch eines einzigen Blitzschlages, in Folge dessen fünf nur wenig von einander entfernte Bäume getroffen wurden, und macht es durch die Zusammenstellung aller Umstände sehr wahrscheinlich, daß man zur Erklärung derselben eine Spaltung des Blitzes in fünf Theile annehmen müsse. Da es jedoch nicht unmöglich ist, auch noch auf andere Weise von den so mannichfachen Wirkungen dieses Blitzschlages Rechenschaft zu geben, so dürfte ich mich nur an den Fall halten, in welchem der gelehrte Naturforscher zugleich mit seinem Vater drei Blitze aus einem einzigen sich entwickeln sah.

Ich habe alle Stellen, in welchen die alten Dichter von dreizackigen Blitzen reden, unbeachtet gelassen, und nur diejenigen Zwei- und Dreitheilungen der Blitze, deren Existenz die Physiker mit eigenen Augen zu bestätigen vermochten, aufgezeichnet. Leicht könnte ich noch weiter gehen, und Theilungen in vier, in fünf, in zehn u. s. w. auffinden, wenn ich die Beweise dafür den Wirkungen, welche die Blitze bei ihrer Ankunft auf der Erde erzeugt haben, entlehnen wollte. Ich könnte z. B. die sorgfältige Untersuchung Priestley's über das Gewitter vom 3. Juni 1765, welches in dem Pembrokecollegium in Oxford sehr große Verwüstungen anrichtete, anführen, weil aus derselben hervorzugehen scheint, daß der Blitz gleichzeitig an vier verschiedenen, sehr von einander entfernten Punkten in das Collegium eingedrungen war. Ich könnte besonders die Portale bei einem Gewitter, das im April 1718 die Umgegenden von Lanterneau und Saint-Pol-de-Leon verheerte, hervorheben, weil vier und zwanzig Kirchen vom Blitze getroffen wurden, obwohl man nur drei deutlich geschiedene Donnerschläge gehört hatte; jedoch lasse ich für jetzt solche Betrachtungen fallen, weil sie doch mehr oder weniger in das Gebiet der Vermuthungen gehören, auch größeren oder geringeren Bedenklichkeiten unterliegen, und halte mich, wie ich hier wiederholt ausspreche, an diejenigen Erscheinungen, bei welchen die

Theilung eines leuchtenden Strahles in mehrere genannte vollständig deutlich, völlig den Augen wahrnehmbar war.

Die Blitze dieser ersten Klasse werden in Italien mit dem besondern Namen Saette bezeichnet. Nach einem bei uns, sowohl unter den Physikern als auch unter dem Volke sehr verbreiteten Glauben, sollen es vorzugsweise, wenn nicht ausschließlich, die Saette sein, welche Brand und Verwüstung mit sich führen; mit einem Worte, diese Blitze würden den eigentlich sogenannten Blitzschlag (fulmine) bilden.*)

Neben den in diesem Abschnitte aufgeführten Gabelungen muß ich eine Mittheilung Herrn Gamet's, eines ehemaligen Schülers der polytechnischen Schule, hier anführen; derselbe schrieb mir, wie er im Monat 1818 Blitze gesehen habe, welche von zwei sehr verschiedenen Punkten der Gewitterwolke ausgingen, sich dann vereinigten und so zur Erde niederfuhren. Der Beobachter glaubt die Versicherung geben zu können, daß diese Erscheinung nicht etwa ein aufsteigender Blitz war, welcher sich bei seiner Annäherung gegen die Wolken theilte.

§. 2. Blitze der zweiten Klasse.

Ich gehe jetzt zu den Blitzen der zweiten Klasse über.

Das Licht dieser Blitze ist nicht mehr in geradlinigten Linien von sehr geringer Breite concentrirt, sondern gerade im Gegentheil über sehr große Oberflächen ausgebreitet; auch hat es weder die Weiße noch die Lebhaftigkeit des Lichtes der zuvor beschriebenen Blitze. Oft hat es eine sehr intensiv rothe Färbung; von Zeit zu Zeit herrscht darin auch Blau oder Violet vor.

Trotz es sich, daß ein Blitz der zweiten Klasse von einem zickzackförmigen Blitze der ersten Klasse durchkreuzt wird, so bemerkt auch das ungeübteste Auge den Unterschied in ihren Farben.

Die Blitze der zweiten Klasse scheinen bisweilen nur die Umrisse der Wolken, von denen sie ausgehen, zu erleuchten. Bisweilen ver-

*) Seneca hatte schon den Unterschied, welchen seine Zeitgenossen zwischen fulguration und fulmen machten, kurz so angegeben: „Fulguration, sagt er, ist der Blitz, welcher nicht zündet; fulmen dagegen ist der Blitz, welcher einschlägt." (Quaest. nat. lib. II, c. 21.)

breitet ſich ihr lebhaftes Licht aber auch über die ganze Oberfläche dieſer Wolken, und ſcheint ſogar aus ihrem Innern zu kommen. Man könnte dann in Wahrheit ſagen, daß die Wolken ſich öffnen. Dies iſt ein Ausdruck aus dem Munde des Volkes, aber ich habe vergeblich nach einem anderen geſucht, welcher beſſer die Erſcheinung bezeichnete.

Beſchreibungen bleiben ſtets ſehr unvollſtändige Mittel zur Charakteriſirung meteorologiſcher Erſcheinungen. Daher will ich für diejenigen Leſer, welchen die vorſtehenden Erläuterungen nicht genügen möchten, noch hinzufügen, daß dieſe Blitze der zweiten Klaſſe, von denen ich eben gehandelt habe, die bei weitem häufigſten ſind. Eine große Anzahl von Perſonen haben andere nie geſehen oder wenigſtens nie beobachtet. Im Verlaufe eines gewöhnlichen Gewitters kommen Dauernde derſelben auf einen ſchmalen, geſchlängelten Blitz erſter Klaſſe.

§. 3. Blitze der dritten Klaſſe.

Wenn man übereinkommt, jedes Licht in der Atmoſphäre, deſſen Sichtbarwerden mit dem Erſcheinen des Blitzes zuſammenfällt, auch mit dem Namen des Blitzes zu belegen, ſo wird man nicht umhin können, einige dieſer Phänomene in eine gänzlich von den eben abgehandelten verſchiedene Klaſſe zu bringen.

Die Blitze der dritten Klaſſe unterſcheiden ſich in der That von den vorhergehenden durch ihre Dauer, durch ihre Geſchwindigkeit und auch durch ihre Form. Jedermann hat bemerkt, daß der ſchmale zickzackförmige, ſcharf gezeichnete Blitz, und ebenſo der oberflächlich mit unbeſtimmten Umriſſen erſcheinende Blitz, nur einen Augenblick dauert. Beobachtungen, die ich bald erläutern will, werden zeigen, wie außerordentlich kurz dieſe Dauer iſt: ſie werden ſo kleine Bruchtheile einer Secunde geben, daß man darüber erſtaunen muß. Dagegen ſind die Blitze der dritten Klaſſe während ein, zwei, zehn u. ſ. w. Zehntelſecunden ſichtbar. Ziemlich langſam bewegen ſie ſich von den Wolken zur Erde, ſo daß das Auge deutlich ihren Lauf zu verfolgen und ihre Geſchwindigkeit zu ſchätzen vermag. Die Räume, die ſie erfüllen, ſind deutlich und beſtimmt begrenzt, und können ihrer Geſtalt nach, nur wenig von einer Kugel verſchieden ſein, weil ihre Projectionen aus der Ferne ſtets als leuchtende Kreiſe erſcheinen.

Sechstes Kapitel.

Aeltere Beispiele von Blitzen der dritten Klasse oder feurigen Kugeln.

§. 1.

Descartes hat mit unendlicher Sorgfalt alle Beobachtungen während des berühmten Gewitters in der Bretagne, in der Nacht vom 11. bis 15. April 1718, gesammelt in der Absicht, sie der Akademie vorzulegen. Zu Conesnon, in der Nähe von Preß, stimmte man, noch auf dem Schutte der gänzlich zerstörten Kirche, darin überein, daß dieses Unglück drei feurigen Kugeln von mehr als drei Fuß Durchmesser zuzuschreiben sei, welche sich vereinigten, und dann in sehr schnellem Laufe ihre Richtung nach der Kirche nahmen.

§. 2.

Im März 1720 fiel in der Nähe von Horn während eines sehr heftigen Gewitters eine feurige Kugel zur Erde; von da zurückgeprallt, traf sie die Kuppel des Thurmes und entzündete dieselbe.

§. 3.

Am 3. Juli 1725 brach ein Gewitter über die Fluren von Aynho in Northamptonshire herein, und der Blitz erschlug einen Hirten nebst fünf Schafen. Als die Windsbraut am ärgsten tobte, sah der Ehrwürdige Joh. Wane eine feurige Kugel von der Größe des Mondes und hörte das Pfeifen, das sie in der Atmosphäre beim Hinfliegen über seinen Garten erzeugte. Eine andere in freiem Felde stehende Person bemerkte, während desselben Gewitters, eine feurige Kugel von der Größe des menschlichen Kopfes, welche in der Nähe der Kirche in vier Stücke zersprang.

§. 4.

Am 16. Juli 1750 beschädigte ein Blitzschlag beträchtlich ein Haus in Tarling (Surrey). Alle, welche Zeugen dieses Ereignisses gewesen waren, gaben die Erklärung ab, daß sie in der Luft große

feurige Kugeln (large balls of fire) um das getroffene Haus geſehen hätten. Bei ihrer Ankunft auf der Erde oder auf den Dächern der Häuſer theilten ſich dieſe Kugeln in eine große Anzahl Stücke, welche ſich nach allen möglichen Richtungen zerſtreuten.

§. 5.

In dem Berichte über ein Gewitter, das im December 1752 große Verwüſtungen in der Nähe von Ludgvan (Cornwall) anrichtete, erwähnt Borlaſe, man habe zu wiederholten Malen vollkommen deutliche feurige Kugeln aus den Wolken zur Erde herabſtürzen ſehen.

§. 6.

Im Januar 1770 ſchlug der Blitz in den Thurm von Schemnitz in Ungarn. Er hatte die Form einer Kugel und die Größe einer Tonne.

§. 7.

Auf Ile de France ſenkten ſich eines Abends, im Jahre 1770, die Wolken, ſoweit man darüber nach den Bergen am Hafen urtheilen konnte, bis auf die geringe Höhe von 1300 Fuß. Der Regen ſtrömte ſehr reichlich herab. „Es blitzte viel, aber dieſe Blitze", ſagt der Akademiker Le Gentil, „glichen durchaus nicht den gewöhnlichen Blitzen, ſondern waren ſehr große feurige Kugeln, welche plötzlich erſchienen und ebenſo ohne Exploſion wieder verſchwanden."

§. 8.

Am 20. Juni 1772 ſah man während eines Gewitters, das über dem Kirchſpiel Steeple-Aſton (Wiltſhire) ſich entlud, eine feurige Kugel ziemlich lange über dem Dorfe ſchweben, und ſich dann in vertikaler Richtung auf die Häuſer ſtürzen, wo ſie arge Verwüſtungen anrichtete.

§. 9.

Es möchte ſchwer ſein, ein beſſeres Zeugniß als dasjenige beizu-

bringen, auf welches ich mich hinsichtlich einer am 1. März 1774 in der Nähe von Wakefield beobachteten, und nach meinem Dafürhalten den jetzt abgehandelten Vorgängen beizuzählenden Erscheinung stützen will.

Als nach einem heftigen Gewitter am ganzen Himmel nur noch zwei Wolken in geringer Höhe über dem Horizonte übrig waren, sah Nicholson alle Augenblicke Meteore, ähnlich den mit dem Namen der Sternschnuppen bezeichneten, von der oberen Wolke zu der unteren niederfahren.

§. 10.

Im September 1780 hatte James Adair in East-Bourn (Sussex) vor dem Blitzschlage, welcher ihn zu Boden warf, und zwei seiner Bedienten tödtete, mehrere feurige Kugeln (several balls of fire) aus einer großen schwarzen Wolke ins Meer fallen sehen.

§. 11.

Der Blitz, welcher am 18. August 1792 in das Haus von Haller zu Villers-la-Garenne schlug, war über das Dorf in Gestalt einer feurigen Kugel hingefahren.

§. 12.

Am 14. Februar 1809 wurde das Linienschiff der Warren Hastings, das wenige Tage zuvor in Portsmouth vom Stapel gelassen war, innerhalb sehr kurzer Zeit dreimal vom Blitze getroffen. Jedesmal fuhr der Blitz nach den Masten des Schiffes in Gestalt einer feurigen Kugel.

§. 13.

In dem Werke von Howard über das Klima von London lese ich, daß im April 1814 zu Cheltenham eine feurige Kugel aus den Gewitterwolken auf einen Heuschober fuhr, und denselben von oben bis unten durchschlug.

§. 14.

Leuchtende Kugeln zeigen sich in vulkanischen Gewittern

noch häufiger als bei den gewöhnlichen. Während der Ausbrüche des Vesuvs von 1779 und 1794 sahen Hamilton und andere Beobachter zu wiederholten Malen solche Kugeln von sehr beträchtlicher Größe, welche nach dem Herausfahren aus der dicken Aschenwolke in der Luft zerplatzten, wie die Bomben unserer Feuerwerke, in welche man Schwärmer gelegt hat. Die Flammen, welche die Kugeln im Augenblicke ihrer Explosion nach allen Richtungen hin warfen, bewegten sich stets im Zickzack.

§. 15.

Nach den kugelförmigen leuchtenden Massen, welche an ihrem ganzen Umfange vollkommen begrenzt sind, will ich diejenigen erwähnen, welche auf ihrem ganzen Wege entzündete Theilchen zurücklassen und dadurch einige Aehnlichkeit mit den Raketen unserer Feuerwerke zeigen.

So erwähnt Schübler, dessen Name unter den Meteorologen so wohl gekannt ist, von ihm selbst beobachtete Blitze, welche das Ansehen eines Feuerstromes von der Dicke eines Armes hatten, und in eine größere und glänzendere Kugel endigten.

Kamtz hat, wie man mir versichert, dieselbe Erscheinung mehrere Male gesehen *).

§. 16.

Die vorstehenden Anführungen beziehen sich sämmtlich auf Erscheinungen, welche im Freien beobachtet wurden. Ihre Zahl könnte ich beträchtlich vermehren, wenn ich dem Blitze in das Innere der Häuser folgte, indem man ihn hier sehr gewöhnlich die Gestalt einer Lichtkugel annehmen sieht. Doch beschränke ich mich auf einige Thatsachen, deren Glaubwürdigkeit keinem Zweifel unterliegt.

Einige Zeit nach dem Einzuge Philipp des Fünften in Madrid, schlug der Blitz in den Palast. Die gerade in der königlichen Kapelle versammelten Personen sahen zwei *feurige Kugeln* in dieselbe her-

*) Preußer Munde erzählt, daß ein vertikal absteigender Blitz, der eine Länge von 200 Fuß zu haben schien, sich vor seinen Augen in eine große Menge kleiner Kugeln verwandelte.

einbrechen. Eine dieſer Kugeln zertheilte ſich in mehrere andere, welche zu wiederholten Malen, wie elaſtiſche Bälle, aufſprangen und dann erſt verſchwanden.

Am 7. October 1711 fiel während eines Gewitters eine große feurige Kugel mitten unter die Bewohner von Sampford-Courtney (Devonſhire), welche unter dem Verhau der Kirche ſtanden. In demſelben Augenblicke zerplatzten vier ähnliche Kugeln, aber nur von der Größe einer Faust in der Kirche ſelbſt, und erfüllten ſie mit Feuer und ſchwefligem Dampfe. Durch denſelben Blitzſchlag ward auch die eine Spitze des Thurmes herabgeworfen.

§. 17.

An demſelben Tage (1772), wo man während eines Gewitters die eben (§. 8) erwähnte feurige Kugel über Steeple-Aſton ſchweben ſah, erblickten die Ehrwürdigen Wainhouſe und Pitcairn, welche ſich in einem Zimmer des Pfarrhauſes befanden, plötzlich in der Höhe ihres Kopfes, in ungefähr ein Fuß Entfernung, eine feurige Kugel von der Größe einer Faust. Ein ſchwarzer Rauch umgab dieſe Kugel. Beim Zerplatzen entſtand ein Geräuſch, ähnlich dem, welches ſehr viele Geſchütze, auf einmal abgefeuert, hervorbringen. Unmittelbar darauf verbreitete ſich ein ſtarker ſchwefliger Dampf durch das ganze Haus. Pitcairn war gefährlich verletzt. Sein Körper, ſeine Kleider, ſeine Schuhe, ſeine Uhr trugen alle Anzeichen eines gewöhnlichen Blitzſchlages an ſich. Verſchiedenfarbige Lichterſcheinungen erfüllten das Zimmer und zeigten ſehr lebhafte oscillirende Bewegungen.

Ich will, wenn es auch mit dem Gegenſtande dieſes Kapitels in nur geringem Bezuge ſteht, noch hinzufügen, daß Pitcairn die feurige Kugel in dem Zimmer erſt ein oder zwei Secunden ſpäter, als er ſich vom Blitze getroffen fühlte, wahrzunehmen glaubte.

§. 18.

Der Kupferſtecher Soloſoff ſagte aus, der Blitz, welcher den Phyſiker Richmann, 1752, erſchlug, habe die Geſtalt einer Kugel gehabt.

§. 19.

Im Jahr 1809 fuhr der Blitz durch den Schornstein in das Haus des David Sutton in Newcastle upon Tyne. Nach dem Schlage sahen mehrere Personen auf dem Fußboden, an der Thür des Saales selbst, in welchem sie sich befanden, eine unbewegliche feurige Kugel. Diese Kugel bewegte sich dann bis zur Mitte des Saales, und zersprang in mehrere Stücke, welche wie die Sterne einer Rakete explodirten.

§. 20.

Wenn wir nach einer Erklärung der kugeligen Gestalt, welche die Materie des Blitzes unter gewissen Umständen annimmt (was ich jedoch auf später verschiebe), suchen, so werden wir uns wahrscheinlich die Frage stellen müssen, ob diese Gestalt sich bisweilen auch auf dem Meere zeigt. Um auf diese Frage im Voraus zu antworten, will ich anführen, daß das Schiff, der Good Hope, der Indischen Compagnie, als es am 13. Juli 1798 sich unter 35° 10′ südlicher Breite und 12° östlicher Länge befand, von einem kugelförmigen Blitze (lightning of globular form) getroffen wurde, der von einem äußerst heftigen Donner begleitet war, einen Matrosen auf der Stelle erschlug und einen andern schwer verwundete.

Siebentes Kapitel.

Kugelförmige Blitze.

Als ich im Jahre 1837 bei der Abfassung eines Aufsatzes über den Blitz für das Annuaire des Längenbüreau zur Aufzählung der kugelförmigen, und durch die Langsamkeit ihrer Bewegung sehr merkwürdigen Blitze kam, konnte ich zur Stütze für diese Abtheilung nur die sehr kleine Zahl von wohl beglaubigten Thatsachen anführen, welche ich in dem vorhergehenden Kapitel zusammengestellt habe.

ansehen?* Kommt sie noch in andern Pflanzen, als den Drupaceen vor? Kann man eben so wie in den Drupaceen eine Analogie (*rapport*) der Structur in den andern Pflanzen finden, die sie etwa enthalten? Sind derselben ausschliesslich die schädlichen oder giftigen Eigenschaften beizumessen, womit diese Pflanzen begabt sind? Ist diese vegetabilische Blausäure ganz identisch mit der künstlich bereiteten? Welche Charaktere besitzen die Pflanzen oder Pflanzensubstanzen, welche Blausäure enthalten, insbesondere hinsichtlich ihrer Wirkung auf den Menschen und ihrer medicinischen Eigenschaften?

Vor dem ersten Jan. 1833.

I). Welches ist die beste Bereitungsart des Salicins? Wie kann dasselbe auf die leichteste und wohlfeilste Weise dargestellt und gereinigt werden? In welchen Weiden- und Pappelarten kommt es am reichlichsten vor? An welchen Kennzeichen und durch welche Mittel läßt sich seine Reinheit erkennen? Welches ist die Natur der Verbindungen, die das Salicin mit andern Körpern eingehen kann?

II). Eine bündige und klare Belehrung (*instruction*) über die chemische Analyse der Pflanzen, so wie eine Angabe derjenigen Reagentien, welche am meisten geeignet sind, ohne eine vollständige Analyse zur Kenntniss der besondern Zusammensetzung und der wesentlichsten Bestandtheile der Pflanzen zu führen. Zugleich wird eine Erörterung verlangt, in wie weit eine solche chemische Untersuchung dienen kann, die Familien der Pflanzen besser durch Vergleichung der materiellen Zusammensetzung mit ihrer Structur zu definiren.

III). Welches ist die Zusammensetzung der Pyrophoren? Welches ist die wahre Ursache der plötzlichen und freiwilligen Entzündung derselben, wenn sie an die freie Luft gebracht werden? Kann die Lösung dieser Frage, im Fall sie gegeben ist, zur Erklärung führen, warum manche andere Substanzen von selbst, und ohne dass sie entzündet worden sind, Feuer fangen? Kann man von hier aus Regeln entnehmen, um solche freiwillige Verbrennungen zu verhüten? (Semmola. *Journ. LXII. S.* 259 — 272.)

Aufruf zu einem Apothekervereine und Tauschvereine. Prof. Gmelin in Heidelberg und Prof. Liebig in Giessen lassen einen Aufruf an die Apotheker im südlichen Deutschland zu einem Apothekervereine im südlichen Deutschland und zur Begründung eines Tauschvereins mit pharmaceutischen und rein chemischen Gegenständen ergehen, worüber sich das Nähere in einer besonders gedruckten Beilage zu Gmelins *Mag. XXXIV.* 1831. *April* (zum Schluss des Heftes) findet. Wegen Theilnahme an dem Verein wendet man sich in frankirten Briefen an die Vorgenannten oder an Herrn Apotheker Merck in Darmstadt.

* Soll diess heissen: als von Natur gebildeter Bestandtheil?

Die Red.

Bibliographische Neuigkeiten.

Lichenographia europaea reformata, auct. *El. Fries.* 8. maj. Lundae, 1831. 3 Rthlr. 8 Gr.

N. T. Host **Flora austriaca.** Vol. II. 8. maj. Viennae, 1831. 4 Rthlr

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Seitdem haben ſich die Sachen weſentlich geändert. Nachdem die Aufmerkſamkeit einmal auf dieſe ungewöhnliche Geſtalt der Erſcheinung gerichtet war, habe ich ſo viele ausführliche Berichte erhalten, daß die Auswahl unter ihnen mich in Verlegenheit ſetzt.

Ich will zunächſt drei ſchon im Jahre 1837 angeführte Thatſachen ins Gedächtniß zurückrufen, weil ſie mir in die Klaſſe der in dieſem Kapitel behandelten Phänomene zu gehören ſcheinen.

§. 1.

Maffei erzählt in einem Briefe an Vallisnieri, vom 10. September 1713, daß, als er während eines mit Regen wie bei der Sündfluth verbundenen Gewitters im Schloſſe Fosdinovo, in dem Gebiete von Maſſa-Carara, Schutz ſuchte, und bald darauf von der Beſitzerin des Schloſſes in einem zu ebener Erde gelegenen Saale aufgenommen wurde, — daß dort er ſelbſt ſowohl, als auch der Marcheſe von Malaspina plötzlich auf den Steinplatten des Fußbodens ein ſehr lebhaftes Feuer (un fuoco) von theils weißem, theils himmelblauem Lichte entſtehen ſahen; daß dieſes Feuer zwar ſehr heftig bewegt ſchien, aber ohne dabei vorwärts zu ſchreiten; und daß es ebenſo wie es gekommen, nämlich ganz plötzlich, wieder verſchwand, jedoch erſt nachdem es an Umfang ſehr merklich zugenommen hatte.

In dieſem letzten Augenblicke empfand Maffei hinter ſeiner Schulter, von unten herauf, ein eigenthümliches Kitzeln; Gypsſtücke, welche ſich von der gewölbten Decke des Saales ablöſten, fielen ihm auf den Kopf; und endlich hörte er ein Krachen und Toſen, das jedoch verſchieden war von dem gewöhnlichen Rollen des Donners.

Sollte man etwa Anſtand nehmen, das leuchtende Meteor und die Exploſion von Fosdinovo unter die Erſcheinungen des Blitzes zu rechnen, ſo höre man, wie Maffei in einem Briefe an Apoſtolo Zeno anführt, daß am 26. Juli 1731 dem Blitzſchlage, welcher ſich zu Caſalaone durch ein mit einer Kanonade vergleichbares Geräuſch kund gab, welcher den Hauptthurm traf, von dieſem das Schild mit dem Stadtwappen abriß, welcher ebenfalls eine Anzahl ſteinerner Geſimſe herunterſchlug, u. ſ. w. — daß dieſem Blitzſchlage auf dem Markte, in geringer Entfernung vom Boden, die Erſcheinung eines großen Feuers (gran

lauco) vorausging. Diese Thatsache hatte keinen bekannten, wissenschaftlich gebildeten Mann zum Zeugen; sie stützt sich nur auf das Zeugniß der Bewohner des Marktes von Casalaone. Maffei vergißt daher nicht zu erwähnen, daß der Abt Girolamo Lioni da Geneda in der Nähe von Venedig, zwei Uhren hoch über der Erde, selbst eine Flamme mit großer Lebhaftigkeit aufsteigen und verschwinden gesehen, und unmittelbar darauf ein entsetzliches Krachen gehört zu haben behauptet.

Ich will jetzt übergehen zu einer Beobachtung des Verfassers der Histoire naturelle de l'air et des meteores, welche nicht weniger umständlich als die von Maffei, erzählt ist.

„Als ich am 2. Juli 1750 mich während eines Gewitters, Nachmittags um 3 Uhr, in der Kirche St. Michael zu Tiesen befand, sah ich plötzlich," so erzählt der Abbé Richard, „zwischen den beiden ersten Pfeilern des großen Schiffes eine Flamme von stark feurig rother Farbe erscheinen, die in einer Entfernung von drei Fuß über dem Fußboden der Kirche in der Luft schwebte. Diese Flamme erhob sich dann zur Höhe von 12 bis 15 Fuß und wuchs dabei an Umfang. Darauf setzte sie ihr Aufsteigen in diagonaler Richtung einige Toisen weit bis in die Nähe des Gehäuses der Orgel fort, und endigte dann, sich ausdehnend, mit einem Knalle, ähnlich dem einer in der Kirche selbst abgefeuerten Kanone." (Histoire naturelle de l'air et des meteores t. VIII. p. 291.)

§. 2.

Herr Gusarens schreibt mir, daß er während eines heftigen Gewitters im Monat September 1823 einen kugelförmigen Blitz in einen Baum einschlagen, und die gewöhnlichen Erscheinungen eines Blitzschlages hervorbringen sah, selbst den Geruch nicht ausgenommen, welcher gewöhnlich die Explosionen dieses Meteors begleitet.

§. 3.

Herr Steinmein theilt in einem an mich gerichteten Briefe eine zu Altona im Jahre 1826 gemachte Beobachtung über das Einschlagen eines kugelförmigen Blitzes mit. Hier folgt sein Bericht:

„Es war, dünkt mich, im Jahre 1826, als in das Haus eines meiner Freunde und Collegen in Altona, wo ich damals als Arzt praktizirte, ein Blitz einschlug. Das Haus liegt ungefähr 100—130 Fuß höher, als der Waſſerſpiegel der Elbe. Mein Freund, der Dr. van der Smiſſen ging in ſeinem Saale auf und ab, als der Donnerſchlag ſich hören ließ. In dieſem Augenblicke ward auf dem Fußboden des Zimmers eine feurige Maſſe ſichtbar, welche in Geſtalt eines cirunden Balles von der Größe eines Hühnereies, nahe an der Mauer längs der Vertäfelung hinlief, die, wie es in unſerer Stadt gewöhnlich geſchieht, mit Firniß überzogen war. Mit der Schnelligkeit einer Maus lief der Feuerball auf die Thür zu, ſprang dort, unter neuem Krachen, auf das Geländer der Treppe, die in das Erdgeſchoß führte, und verſchwand, wie er gekommen war, ohne eine Spur von Zerſtörung zurückzulaſſen.“

§. 4.

Folgendes iſt die Beſchreibung eines kugelförmigen Blitzes, welche ich von Herrn Hapoule, einem wohlunterrichteten Eigenthümer im Moſeldepartement, erhalten habe:

„An einem heißen Sommertage des Jahres 1837 (das Datum kann ich nicht genau angeben) befand ich mich, gegen zwei Uhr, vor der Thür meines Pferdeſtalles, die durch ein Wetterdach geſchützt iſt, und hatte mir gegenüber ein Wohnhaus, deſſen Thür offen ſtand. Zwiſchen dieſem Gebäude und meinem Standpunkte lag eine große Düngergrube.

„Plötzlich, bei einem fürchterlichen Ausbruche des Donners, ſah ich eine leuchtende Kugel von der Größe einer ſchönen Orange in etwas ſchiefer Richtung gegen die Mitte des Düngerhaufens, in 10 Fuß Entfernung von mir, herabfahren. Ich glaubte, ſie würde in den Dünger eindringen: doch als ſie bis auf 3 Fuß Entfernung herangekommen war, nahm ſie eine vollkommen horizontale Richtung, parallel mit dem Erdboden, an, und bewegte ſich nach der Thür hin, welche meine Frau einen Augenblick zuvor geſchloſſen hatte.

„Sobald die elektriſche Kugel ſich bis auf 50 Fuß dem Hauſe genähert hatte, nahm ſie denſelben ſchiefen Lauf wie beim Niederfahren

an, und ſtieg aufwärts gegen die Wolken, wobei ſie in anderthalb Fuß Entfernung neben dem nächſten Karnieſſe des Hauſes vorbeiging; in 160 Fuß Höhe verlor ich ſie aus dem Geſicht.“

§. 5.

Herr Butti, Marinemaler der Kaiſerin von Oeſtreich, hat mir von Triest folgende Mittheilung geſandt:

„Im Jahre 1841, und zwar, wenn mein Gedächtniß mich nicht täuſcht, im Monat Juni, wohnte ich in Mailand im Gaſthaus zum Lamm, in einem Zimmer des zweiten Stockes, mit der Ausſicht nach der Corſia dei Servi. Es war Nachmittags, gegen ſechs Uhr; der Regen fiel in Strömen herab und die dunkelſten Zimmer wurden von Blitzen heller erleuchtet, als bei uns durch Gasflammen. Der Donner ertönte von Zeit zu Zeit mit entſetzlichem Krachen. Die Fenſter der Häuſer waren geſchloſſen, die Straße verödet, weil der Regen, wie geſagt, in Strömen herabfloß, und den Weg in einen Wiesbach verwandelt hatte. Ruhig dasitzend, rauchte ich meine Cigarre, und betrachtete von fern durch das geöffnete Fenſter den Regen, der bisweilen durch die Sonne erleuchtet in goldigen Fäden erglänzte, als ich plötzlich auf der Straße mehrere Kinder und Erwachſene die Worte rufen hörte: Guarda, guarda! (ſieht, ſieht!) und gleichzeitig ein Geräuſch wie von einigen mit Nägeln beſchlagenen Schuhen vernahm. Seit einer halben Stunde hatte ich keinen Lärm auf der Straße gehört, und ſo erregte das erwähnte Geräuſch meine Aufmerkſamkeit; ich eilte ans Fenſter, und wandte das Geſicht nach der rechten Seite, woher das Geräuſch kam; der erſte Gegenſtand, den ich erblickte, war eine feurige Kugel, welche ſich mitten in der Straße in der Höhe meines Fenſters, nicht in horizontaler, ſondern in etwas ſchiefer Richtung vorwärts bewegte.

„Acht bis zehn Leute aus dem Volke riefen, noch immer ihre Augen nach dem Meteore gewendet: Guarda, guarda, und begleiteten die Erſcheinung, indem ſie ihr die Straße entlang folgten, etwa im Geſchwindmarſch der Soldaten. Das Meteor zog ruhig vor meinem Fenſter vorbei, und nöthigte mich den Kopf nach links hin zu drehen, um zu beobachten, wie dieſe ſonderbare Erſcheinung endigen würde.

Weil ich indeß fürchtete, daſſelbe hinter den Häuſern, welche aus der graden Front des von mir bewohnten heraustraten, aus dem Geſichte zu verlieren, eilte ich raſch auf die Straße, und kam zeitig genug, um es noch zu ſehen, und mich den Neugierigen, welche ihm folgten, anzuſchließen. Das Meteor bewegte ſich noch ſo langſam; es hatte ſich aber, weil es, wie ſchon geſagt, in ſchiefer Richtung ging, erhoben, ſo daß es nach weiteren drei Minuten ſteigender Bewegung das Kreuz des Thurmes auf der Kirche bei Servi erreichte, und dort verſchwand. Sein Verſchwinden war von einem dumpfen Krachen begleitet, ähnlich der Entladung eines Sechsunddreißigpfünders, wenn dieſe in einer Entfernung von drei Meilen bei günſtigem Winde gehört wird.

„Soll ich eine Vorſtellung von der Größe und Farbe dieſer feurigen Kugel geben, ſo kann ich ſie nur mit dem Monde vergleichen, wie man ihn in einer heiteren Winternacht aufgehen ſieht; wie ich mich z. B. erinnere, ihn zu Inſpruck in Tyrol geſehen zu haben, nämlich von einem röthlichen Gelb, mit einigen mehr ins Rothe ſpielenden Flecken. Doch fand darin ein Unterſchied ſtatt, daß man in dem Meteore keine beſtimmten Umriſſe, wie bei dem Monde, wahrnahm; es ſchien vielmehr in eine Lichtatmoſphäre, deren Grenze man nicht beſtimmt angeben konnte, eingehüllt zu ſein.“

§. 6.

Herr Babinet hat der Akademie der Wiſſenſchaften am 5. Juli 1852 folgende Mittheilung gemacht:

„Der Gegenſtand dieſer Mittheilung bildet einen der Fälle von kugelförmigen Blitzen, mit deren Nachweiſe mich die Akademie vor einigen Jahren (am 2. Juni 1843) beauftragte: dieſer Blitz ſchlug nicht beim Kommen, ſondern ſo zu ſagen bei ſeinem Rückzuge in ein Haus der Straße Saint Jacques, in der Nachbarſchaft des Val-de-Grace*). Folgendes iſt mit wenig Worten die Beſchreibung des Handwerkers, in deſſen Zimmer der kugelförmige Blitz hinabfuhr, um dann wieder aufwärts zu ſteigen. Nach einem ſehr ſtarken Donnerſchlage,

*) Ehemalige Benediktinerabtei zu Paris, jetzt Spital.
Anm. d. d. Ausg.

jedoch nicht unmittelbar darauf, sah dieser Handwerker, von Profession ein Schneider, während er nach Beendigung seiner Mahlzeit seitwärts am Tische saß, plötzlich den mit Papier beklebten Rahmen, welcher das Kamin verschloß, fallen, als wäre er durch einen mäßigen Windstoß umgeworfen, und eine feurige Kugel von der Größe eines Kinderkopfes aus dem Kamin ganz langsam hervorkommen und langsam, in geringer Höhe über den Ziegelsteinen des Fußbodens, durch das Zimmer hinwandeln. Nach der Aussage des Handwerkers war das Ansehen der feurigen Kugel wie das einer jungen Katze, von mittlerer Größe, welche sich zusammengekugelt hat und sich fort bewegt, jedoch ohne sich auf ihre Pfoten zu stützen. Die feurige Kugel erschien mehr glänzend und leuchtend, als heiß und entzündet; auch hatte der Handwerker keine Empfindung von Wärme. Diese Kugel näherte sich seinen Füßen wie eine junge Katze, welche spielen und sich nach der Gewohnheit dieser Thiere an den Füßen reiben will; der Schneider jedoch zog die Füße zurück, und durch mehrere vorsichtige, aber, wie er sagte, stets langsame, sanfte Bewegungen, vermied er die Berührung mit dem Meteore. Dieses schien mehrere Minuten neben den Füßen des sitzenden Schneiders, der es aufmerksam, etwas nach vorn über gebeugt, betrachtete, zu verweilen. Nachdem die feurige Kugel einige Bewegungen in verschiedenen Richtungen ausgeführt hatte, ohne jedoch die Mitte des Zimmers zu verlassen, erhob sie sich vertical bis zu der Kopfhöhe des Schneiders, welcher, um eine Berührung seines Gesichtes zu vermeiden und gleichzeitig um das Meteor nicht aus den Augen zu verlieren, sich wieder aufrichtete und auf seinem Stuhle zurückbog. Als die feurige Kugel sich ungefähr drei Fuß vom Boden erhoben hatte, verlängerte sie sich etwas und richtete sich schief gegen ein Loch, das nahe drei Fuß über dem obern Gesimse des Kamins angebracht war.

„Dieses Loch diente, um das Rohr eines Ofens, den der Schneider während des Winters gebrauchte, aufzunehmen. Aber der Wirth konnte, wie jener sich ausdrückte, das Loch nicht sehen, weil es mit darübergeklebtem Papiere verschlossen war. Die feurige Kugel ging jedoch gerade auf dieses Loch los, schälte das Papier, ohne es zu verletzen, ab, und stieg in dem Kamine empor. Nachdem die-

ſelbe dann, wie unſer Zeuge ſagt, ſich Zeit genommen längs des Kamins, mit dem Gange, mit dem ſie kam, d. h. ziemlich langſam aufzuſteigen, und am Ausgange des Schornſteins, welcher wenigſtens 20 Meter über dem Boden des Hofes lag, angelangt war, brachte ſie eine entſetzliche Exploſion hervor, welche einen Theil vom Ende des Schornſteins zerſtörte und die Trümmer in den Hof warf: die Bedachungen mehrerer kleinen Gebäude wurden eingeſchlagen, ſonſt geſchah aber kein Unfall. Die Wohnung des Schneiders war in dem dritten Stocke, aber nicht in der Mitte der Höhe des Hauſes. Dem unteren Stockwerke ſtattete der Blitz keinen Beſuch ab, und alle Bewegungen der leuchtenden Kugel geſchahen langſam und nicht ruckweiſe. Ihr Glanz war keinesweges blendend, und ſie verbreitete keine merkliche Wärme. Die Kugel ſchien keine Neigung zu haben, leitenden Körpern zu folgen und Luftſtrömen auszuweichen.“ *)

§. 7.

Madame Sivert hat im Juli 1852 folgenden Brief an mich gerichtet:

„Ein kürzlich von Herrn Meunier über die Wirkungen eines kugelförmigen Blitzes geſchriebenes Feuilleton der Presse veranlaßt mich, Ihnen den Bericht über eine meteorologiſche Erſcheinung dieſer Art, wovon ich Augenzeuge war, zu ſenden.

Ich wohne Cité Odiot Nr. 1, im zweiten Stocke, und habe die Ausſicht auf die Beaujon'ſchen Gärten.

*) Ohne mich auf weitläufige Erläuterungen hier einzulaſſen, will ich nur bemerken, daß nach meiner Meinung die feurigen Kugeln mit langſamer Bewegung, wie ſie z. B. von Babinet in dieſem Paragraphen erwähnt werden, wie ſie Haroweke von der Dungergrube erſt horizontal und dann in ſchiefer Richtung aufwärts ſich bewegen ſah u. ſ. w., in Wirklichkeit nicht exiſtiren, daß ſie nichts weiter ſind, als ſubjective Lichterſcheinungen, als Blendungsbilder, welche der vorhergehende Blitz im Auge zurückgelaſſen hat. Ich will allein noch hinzufügen, daß Pitcairn die Lichterſcheinung nach §. 37 erſt ein oder zwei Secunden, nachdem er vom Blitze getroffen war, ſah, daß ebenſo der Schneider die feurige Kugel erſt einige Augenblicke nach dem Blitzſchlage wahrnahm. H.

Anm. d. d. Ausg.

Es war im Juni des Jahres 1819, ich glaube am 16., einem Freitage, gegen 6½ Uhr Abends, an demselben Tage, wo die Cholera in Paris am heftigsten wüthete.

Die Luft war zum Ersticken, der Himmel schien in diesem Augenblicke ruhig; jedoch sah man auf allen Seiten Wetterleuchten.

Mein Fenster ist sehr niedrig; beim Vorbeigehen vor demselben erblickte ich mit Erstaunen etwas, das aussah, wie ein großer rother Ballon, und völlig dem durch Dünste gefärbten und vergrößerten Monde glich. Dieser Ballon ließ sich langsam in senkrechter Richtung vom Himmel auf einen Baum in den Beauvau'schen Gärten nieder. Mein erster Gedanke war, daß diese Erscheinung von einer Grimm'schen Luftfahrt herrühre; aber Farbe des Ballons und Stunde machten mich auf meinen Irrthum aufmerksam. Während ich zu enträthseln versuchte, was es wohl sein möchte, sah ich das Feuer den unteren Theil dieser Kugel, welche in 16 bis 22 Fuß Höhe über dem Baume schwebte, ergreifen. Man konnte es mit Papier vergleichen, das langsam mit kleinen Funken und Flämmchen brennt. Als dann die Oeffnung zwei oder drei Hände groß war, zersprengte plötzlich eine erschreckliche Detonation die ganze Hülle, und sandte aus dieser Höllenmaschine ein Dutzend zickzackförmige Blitzstrahlen, die nach allen Seiten hin fuhren, und von denen einer ein Haus der Cité Nr. 4 traf, in das er ein Loch wie eine Kanonenkugel machte. Dieses Loch ist noch vorhanden. Schließlich begann ein Rest der elektrischen Materie mit weißer, lebhafter und glänzender Flamme zu brennen, und sich wie eine Sonne beim Feuerwerk zu drehen.

Die Erscheinung dauerte länger als eine Minute. Sie gewährte einen so schönen Anblick, daß kein Gedanke an Gefahr oder Furcht in mir aufstieg; ich konnte nur rufen: Ach, ist das schön, ist das schön!

Indessen war die Detonation so heftig gewesen, daß sie drei Menschen auf der Straße umwarf, und, wie Sie mir glauben können, eine große Aufregung in der Cité und dem Stadtviertel hervorbrachte. Meine Köchin war durch einen vor dem Fenster vorbeifahrenden Blitzstrahl fast erstickt. Die Frau des Hausmanns ließ eine Schüssel, welche sie in der Hand hielt, fallen, und konnte nicht angeben, ob aus Furcht oder durch die Erschütterung eines anderen Blitzstrahles, welcher

die große Straßentreppe, auf deren Absatz sie sich befand, hinabfuhr. Noch ein anderer Blitzstrahl fuhr in die Pensionsanstalt der Madame Loiseau, Rue Neuve de Berry, und verletzte dort eine der Erzieherinnen. Die Bewohner des Hauses Nr. 4 liefen eiligst, ganz erschrocken in den Hof, jedoch war Niemand unter ihnen verletzt worden.

Paris hallte wieder von dem schrecklichen Krachen dieses fürchterlichen Donnerschlages; aber vielleicht bin ich die einzige Person, welche zufällig den Hergang der Erscheinung gesehen hat; und ich möchte es um Vieles nicht missen, Zeuge eines so wunderbaren und außerordentlichen Schauspiels gewesen zu sein."

§. 8.

Auf der Station Beuzeville, an der Eisenbahn von Paris nach Havre, wurden am 17. Mai 1852, um 5 Uhr Abends, während eines Gewitters, sehr merkwürdige Erscheinungen eines kugelförmigen Blitzes beobachtet, die ich hier aus einem Briefe des Herrn von Lalande, welchen er nach der Erzählung des Herrn Maillot, des Chefs der Station, niederschrieb, mittheilen muß.

„Nachdem ich meine Frau an meiner Statt beim Telegraphen gelassen hatte, begab ich mich auf die andere Seite der ansteigenden Bahn neben dem Waarenschuppen, um das Beladen eines Wagens mit Gyps zu beschleunigen, der um 6 Uhr 10 Minuten dem aufwärts gehenden gemischten Zuge angehängt werden sollte. Da erblickte ich in der Luft, grade vor mir, in der Richtung nach Südost, eine sich bewegende, leuchtende Kugel, ganz ähnlich den bei Scheingefechten üblichen Feuerwerksbomben. Ich rief einem der Weichensteller auf der Bahn mit lauter Stimme zu, um ihn diesen Anblick genießen zu lassen. Infolge meiner augenblicklichen Benachrichtigung sah dieser Mann, ebenso wie ich, die leuchtende Bombe, und wir warteten, bis wir sie über unseren Köpfen hinwegfahren, stillstehen und plötzlich verschwinden sahen in dem Augenblicke, wo sie sich ungefähr 60 Fuß von uns über den Telegraphendrähten befand. Zu derselben Zeit schlug, wie wir später erfuhren, der Blitz in den Friedhof zu Beuzeville; was mich zu dem Glauben veranlaßt, daß jenes Zickzack, welches die leuchtende Kugel auf uns hinzutreiben schien, nichts anderes war, als der Blitz-

ſtrahl. Das Gewitter entlud ſich dann mit noch größerer Heftigkeit über Briancter les Neval, wo der Hagel arge Verwüſtungen anrichtete.“

§. 9.

Ich will hier noch einen Todesfall von Blitzſchlägen anführen, welcher von Herrn M. Meunier, Büreauchef im Miniſterium des Innern, beobachtet wurde. Ich entnehme ihn einem an Herrn Jamin gerichteten Briefe, den dieſer Phyſiker die Gefälligkeit gehabt hat mir mitzutheilen.

„Im Monat Juni 1852 ging ich zwiſchen 11 Uhr und 11 Uhr 30 Minuten die Straße Montholon entlang, als ein Gewitter mit ſehr ungewöhnlicher Heftigkeit über Paris ausbrach. Anfangs achtete ich wenig darauf, und ſetzte meinen Weg fort. Als ich jedoch in die Nähe der Straße kam, leuchtete plötzlich ein ungemein ſtarker Blitz auf, und faſt augenblicklich folgte ein Donnerſchlag einer Artilleriesalve vergleichbar. Ich glaubte eine ungeheure mit Gewalt fortgeſchleuderte Bombe zu ſehen, welche mit Getöſe mitten auf dem Fahrwege zerplatzte. Im Augenblicke machte dieſe bewegte Kugel den Eindruck, als ob der Mond vom Himmel herabſtürzte. Sie hatte auch faſt dieſelbe Größe und dieſelbe Farbe wie dieſer. Der Donnerſchlag war für mich kein Grund, meinen Schritt zu verlangſamen, weil ich mich des Ausſpruches erinnerte, daß wer den Blitz gehört, Nichts mehr zu fürchten habe. Ich begnügte mich, meinen Hut, welchen der Wind oder die durch die elektriſche Entladung hervorgerufene Erſchütterung zurückgeworfen hatte, wieder tiefer ins Geſicht zu drücken, und ſetzte ohne weiteres Ereigniß meinen Weg bis jenſeit des Platzes Gaber fort. In dem Augenblicke aber, wo ich meinen Fuß auf das Trottoir ſetzte, ſah ich in etwas ſchräger Richtung eine zweite feurige Kugel fliegen: ſie glich der früheren, hatte aber noch an ihrem oberen Theile eine Art rother Flamme, welche man, obwohl ſie etwas größer war, mit dem Zünder einer Bombe vergleichen konnte. Dieſe feurige Kugel, der, wenigſtens ſo viel ich bemerkt, kein Blitz voranging, fuhr mit entſetzlicher Geſchwindigkeit herunter, zerplatzte auf der Straße mit einem Getöſe, wie ich niemals ein ähnliches gehört habe, und verletzte

Pharmaceutisches Central Blatt.

30 Juli 1831.

31.

Ueber das Eupion, von Dr. Reichenbach zu Blansko.*

Das Eupion ist gleich dem Paraffin ein constantes Product der zerstörenden Destillation pflanzlicher sowohl als thierischer Körper, und sogar der Steinkohlen. Es ist in gewöhnlicher Temp. flüssig, von sehr geringem sp. G., leicht flüchtig, unterscheidet sich aber sowohl von ätherischen als fetten Oelen durch Geruch- und Geschmacklosigkeit, völlige Unlöslichkeit in Wasser, Unzerstörbarkeit durch Chlor, Salpetersäure und Schwefelsäure, Unverseifbarkeit und andere Eigenschaften, so dass es als ein Körper ganz eigenthümlicher Beschaffenheit betrachtet werden muss. Der Name ist von *Ev* und *πῶν* (das Beste vom Fett) gebildet.

Das Eupion wird vortrefflich zur Aufbewahrung von Kalium, vielleicht auch zur Scheidung des Stearin vom Olein, und — sollte es in grösserer Menge erhalten werden können — als eins der vorzüglichsten nicht russenden Leuchtmateriale dienen können. Uebrigens wird es zu diesem Zwecke unnöthig seyn, es vom Paraffin zu scheiden.

Bereitung. Das Eupion lässt sich aus dem Theere schon durch Weingeist, wiewohl nicht rein, ausscheiden, was beweist, dass es kein Product der Einwirkung von Säuren ist, die man zu seiner nachfolgends anzugebenden reinern Bereitungsart anwendet. Der Verf. hat diese Bereitung blos aus dem Theere, den man durch Destillation thierischer Stoffe erhält, beschrieben, doch bleibt die aus dem Pflanzentheere dem Wesen nach auf dieselben Grundsätze gestützt, so dass er für die etwa hier nöthig werdenden geringen Modificationen keine besondere Erörterung nöthig hält. Jedenfalls ist die reine Darstellung

* Fortsetzung der S. 475 abgebrochenen Abhandlung.

mir auf meiner rechten Seite eine ſo heftige Erſchütterung, daß ich gegen die Mauer geworfen wurde. Der Schlag erſchien mir ohne Zweifel deshalb ſo ſchmetternd, weil ich ihn von meinem Standpunkte aus vollſtändig hören konnte; was mir jedoch vor Allem auffiel, war die kugelförmige Geſtalt des Blitzes. Meine Erinnerung iſt in dieſer Beziehung eine ganz beſtimmte. Das Ereigniß ſelbſt hatte keine beklagenswerthen Folgen; ich kam damit weg, es vierzehn Tage lang nicht aus den Gedanken los werden zu können. Zum Schluß will ich noch hinzufügen, daß mit dieſem Donnerſchlage das Gewitter endigte, und daß am andern Tage die Zeitungen die Nachricht enthielten, der Blitz habe in der Umgegend, ich glaube, in der Straße Lamartine, eingeſchlagen."

Achtes Kapitel.

Die Blitze kommen bisweilen aus der oberen Fläche der Wolken, und fahren dann in der Atmoſphäre von unten nach oben.

In Stevermark liegt ein ſehr hoher Berg, St. Urſula genannt, auf deſſen Gipfel eine Kirche ſteht. Ein Arzt Johann Baptiſt Werloſchnigg, der dieſe Kirche am 1. Mai 1709 beſuchte, ſah auf der halben Höhe des Berges ſehr dicke und ſchwarze Wolken ſich bilden, die bald der Heerd eines ſtarken Gewitters wurden. Der Himmel oberhalb des Berggipfels blieb fortwährend ſehr heiter; die Sonne ſchien dort oben mit lebhaftem Glanze. Jeder konnte ſich alſo in der Kirche in voller Sicherheit glauben, und doch erſchlug der Blitz, welcher von der tieferen Wolke ausging, ſieben Perſonen zur Seite des Doctor Werloſchnigg.

Neuntes Kapitel.

Welches iſt die Dauer eines Blitzes der erſten oder der zweiten Klaſſe?

Dieſe Frage iſt wichtiger, als man auf den erſten Blick glauben mag. Ihre erſt der jüngſten Zeit angehörige Löſung gründet ſich auf

ſehr feine Betrachtungen, die ſich übrigens zum Theil an ein Kinderſpiel anſchließen, an den Verſuch nämlich, den Jeder ſelbſt gemacht hat, oder hat machen ſehen, durch die ſchnelle Bewegung einer kleinen glühenden Kohle einen zuſammenhängenden feurigen Streifen zu erzeugen.

Geſetzt die Kohle beſchreibe den Umfang eines Kreiſes und vollende einen ganzen Umlauf in dem Zehntel einer Secunde. Dann ſieht man, wie der Verſuch beweiſt, einen feurigen Kreis, in welchem das Auge auch bei größter Aufmerkſamkeit keine Lücke, keine Unterbrechung wahrnimmt. Man möchte ſagen, daß die Kohle gleichzeitig alle Punkte dieſes Kreiſes einnähme, während ſie doch, in ihrer Bewegung, dieſelben nur einen nach dem anderen erreicht, ſo daß ein Zehntel Secunde vergeht von dem Augenblicke an, wo ſie einen derſelben verläßt, bis zu dem nächſten, wo ſie von Neuem daſelbſt anlangt.

Aus dieſem Verſuche ergibt ſich eine wichtige Folgerung. Sie wird deutlich werden, wenn wir unſere Aufmerkſamkeit für einen Augenblick auf einen einzigen Punkt richten, z. B. auf den höchſten Punkt des von der Kohle durchlaufenen Kreisumfanges.

Wenn die glühende Kohle dieſen höchſten Punkt einnimmt, ſo erzeugen die von ihr ausgehenden Lichtſtrahlen ein Bild derſelben an einer gewiſſen Stelle der Netzhaut in dem Auge des Beobachters. Sobald die Kohle ſich im Kreiſe bewegt, muß das Bild eine gleiche Bewegung machen; und dies geſchieht in der That, weil die Kohle ſtets an ihrem wahren Orte geſehen wird. Man ſollte daher meinen, das erſte Bild müßte verſchwinden, ſobald die erzeugende Urſache, wenn auch nicht verſchwindet, doch wenigſtens ihren Ort verändert; aber nichts weniger als dies, die Kohle hat Zeit einen ganzen Umlauf zu vollenden, zu ihrer erſten Stellung zurückzukehren, und in dem Auge zum zweiten Male das Bild des höchſten Punktes des Kreiſes zu erzeugen, bevor die von dem erſten Durchgange durch denſelben Punkt herrührende Empfindung verſchwunden iſt.

Mithin haben die Eindrücke, welche wir durch den Sinn des Geſichts erhalten, eine gewiſſe Dauer. Das menſchliche Auge wenigſtens iſt dergeſtalt eingerichtet, daß eine Lichtempfindung erſt eine

Zehntelſecunde nach dem völligen Verſchwinden der ſie erzeugenden Urſache gänzlich aufhört.

Wir haben ſo eben erfahren, daß ein leuchtender Punkt, der nur eine Zehntelſecunde zur Vollendung eines ganzen Umlaufs bedarf, in unſerm Auge eine Kreislinie, in allen Punkten ihres Umfangs leuchtend, hervorruft. Es iſt klar, daß, wenn zwei, drei, zehn, hundert leuchtende Punkte in die grade Linie, welche den erſten Punkt mit dem Mittelpunkte der Drehung verbindet, neben einander geſetzt werden, und gleichzeitig mit derſelben Winkelgeſchwindigkeit umlaufen, zwei, drei, zehn, hundert concentriſche, leuchtende Kreiſe entſtehen müſſen. Kurz Jeder begreift, daß, wenn dieſe in Bewegung geſetzten, leuchtenden Punkte ſich aneinander ſchließen, einander berühren, und zahlreich genug ſind, um im Zuſtande der Ruhe eine ununterbrochene Lichtlinie zwiſchen dem erſten Punkte und dem Mittelpunkte der Drehung zu bilden, — dann die durch Umdrehung erzeugten Kreiſe ſich auch berühren werden, und an die Stelle der zwei, drei, zehn, hundert getrennten Kreiſe des vorhergehenden Verſuches, jetzt eine vollſtändig erleuchtete kreisförmige Fläche treten muß.

Es verhält ſich, wie man ſieht, mit dieſem Verſuche, genau wie mit dem vorhergehenden, bei welchem getrennte Punkte genommen waren: eine leuchtende Linie, welche ſich um den einen ihrer Endpunkte dreht, erzeugt eine kreisförmige leuchtende Fläche, wenn ſie zu jeder ihrer ſucceſſiven Lagen zurückkehrt, bevor jedes der Bilder, welches ſie im Auge während der erſten Umdrehung hervorrief, verſchwunden iſt, d. h. wenn die Linie den ganzen Umkreis in weniger als dem zehnten Theile einer Secunde zurücklegt.

Anſtatt einer einzigen beweglichen, leuchtenden Linie, wollen wir jetzt vier ſolche Linien nehmen, die ſämmtlich gleich ſtark leuchten, und rechtwinklig auf einander ſtehen, dergeſtalt, daß ſie den Kreisumfang in vier gleiche Abſchnitte theilen. Die Umdrehungsgeſchwindigkeit braucht jetzt nicht mehr für einen ganzen Umlauf ein Zehntel Secunde zu ſein; jetzt wird eine vier Mal geringere Geſchwindigkeit, bei welcher alſo ein Umlauf in vier Zehntelſecunden vollendet wird, zur Erzeugung einer kreisförmigen, ebenfalls ganz leuchtend erſcheinenden Fläche hinreichen.

Was wird alſo thatſächlich zur Erzeugung dieſer Stetigkeit des Leuchtens erfordert? Es darf kein Punkt des Kreiſes des wirklichen Lichtes länger als ein Zehntel Secunde beraubt ſein. Wir wollen nun in Gedanken von dem Augenblicke ausgehen, wo eine der vier leuchtenden Linien vertical ſteht. Die ihr folgende Linie wird ebenfalls in die verticale Lage kommen nach dem vierten Theile der zu einer ganzen Umdrehung nöthigen Zeit, alſo nach einem Viertel von vier Zehnteln oder nach einem Zehntel einer Secunde. Die dritte retirende Linie wird anſtatt der zweiten in die verticale Lage eintreten, wiederum nach einem Zehntel der Secunde u. ſ. f. Wenn alſo das verticale Bild der erſten Linie im Auge verſchwinden will, ſo wird es durch die zweite der vier auf einander ſenkrecht ſtehenden, leuchtenden Linien des gedrehten Apparates erneuert; wenn das verticale Bild der zweiten Linie dem Ende ſeiner Dauer ſich nähert, ſo nimmt das Bild der dritten Linie ſeinen Platz ein; die vierte Linie befindet ſich dann in der Verticalen in dem Augenblicke, wo das Bild der dritten zu verlöſchen beginnt; endlich nimmt die erſte Linie die Lage, in welcher wir ſie zu Anfang vorausgeſetzt hatten, gerade zur rechten Zeit wieder ein, um mit ihrem Lichte die Verticale zu erleuchten, welche das Verſchwinden des Bildes der vierten Linie dunkel gelaſſen haben würde.

In dem Vorſtehenden habe ich ausführlich, vielleicht zu ausführlich nachgewieſen, wie vier rechtwinklig auf einander ſtehende, leuchtende Linien, welche um ihren Durchſchnittspunkt in vier Zehnteln einer Secunde einen Kreis beſchreiben, mit einem ſcheinbar continuirlichen Lichte den verticalen Halbmeſſer dieſes Kreiſes erhellen. Jedermann erkennt, daß genau dieſelben Schlüſſe auf einen horizontalen oder geneigten Halbmeſſer anwendbar ſind; die Art und Weiſe der Entſtehung leuchtender Flächen durch die Umdrehung von einzelnen Linien iſt daher hinreichend erklärt.

Es hat ſich alſo Folgendes ergeben:

Eine leuchtende Linie erzeugt anſcheinend eine kreisförmige Lichtfläche, wenn ſie ſich ſo geſchwind um den einen ihrer Endpunkte drehet, daß ſie den ganzen Umkreis in dem Zehntel einer Zeitſecunde durchläuft.

Dies ist eine Thatsache, welche von der Einrichtung und Empfindlichkeit des menschlichen Auges abhängt. Die Verhältnisse sind einmal so, sie hätten möglicherweise auch anders sein können: die Erfahrung allein konnte hier die Wahrheit erkennen lassen.

Nachdem dieser Erfahrungssatz einmal festgestellt ist, daß eine Zehntelsecunde Umdrehungszeit bei der Rotation einer einzigen Linie die geringste Geschwindigkeit ist, welche zur Erzeugung einer zusammenhängenden Lichtfläche gefordert wird, so folgt daraus mit mathematischer Nothwendigkeit, daß die geringsten Umdrehungsgeschwindigkeiten, mit welchen zehn, hundert, zweihundert gleichweit von einander abstehende Linien, bei der Umdrehung um ihren gemeinschaftlichen Durchschnittspunkt, dieselbe Wirkung hervorbringen, zehn, hundert, zweihundert Mal geringer sein werden, als in dem Falle von nur einer Linie, daß sie also eine, zehn oder zwanzig Secunden für einen ganzen Umlauf betragen müssen.

In keinem unserer Schlüsse ist die Forderung einbegriffen, daß die sich drehenden Linien mit eigenem Lichte leuchten. Man ist daher berechtigt, ganz dieselben Erscheinungen zu erwarten, mag man Linien drehen, welche durch sich selbst, oder welche im reflectirten Lichte leuchten. In dem letzten Falle ist nur die Bedingung zu erfüllen, daß die Linien so beschaffen, so gestaltet und in Bezug auf das bestrahlende Licht so aufgestellt sind, daß das Auge sie gleichmäßig in allen Lagen, welche sie bei der Umdrehung einnehmen, beobachten kann. So genügt es z. B., die flachen und nichtpolirten Speichen eines Rades aus mattem Silber, oder die flachen und nichtpolirten Speichen eines Rades aus beliebigem Stoff, wenn sie mit einer Schicht Bleiweiß bedeckt sind u. s. w., von vorn durch eine Lampe mit Spiegel, oder eine Lampe mit doppeltem Luftzuge, oder auch blos durch eine Kerze zu beleuchten. Da die Speichen nicht polirt sind, werden sie in keiner ihrer Lagen das Licht wie ein Spiegel zurückwerfen. Man sieht sie nur durch solche Strahlen, welche die beleuchteten Körper aufnehmen, um sie uns nach allen Seiten hin oder in dem Zustande des zerstreuten Lichtes zurückzugeben: der Zinnober mit einer ausgeprägten rothen Farbe, das Messing mit deutlich gelber Nuance, das matte Silber und das Bleiweiß mit vollkommener Weiße

u. ſ. w. Wenn eine Speiche aus mattem Silber ſich um das eine ihrer Enden in dem Zehntel einer Secunde dreht, ſo wird ſie eine kreisförmige weiße Fläche erzeugen; vier, zehn, hundert Speichen aus demſelben Stoffe und in gleichen Abſtänden von einander, werden dieſelbe Wirkung hervorbringen, wenn ſie beziehlich in vier Zehntel Secunden, in einer Secunde, in zehn Secunden ſich umdrehen.

Bleiben wir für einen Augenblick bei dieſem letzten Falle ſtehen, alſo bei dem, wo hundert dünne Speichen aus Metall, die alle unter ſich gleiche Winkel bilden, für unſer Auge das Erſcheinen einer kreisförmigen Lichtfläche veranlaſſen. Dieſe Wirkung beginnt ſich zu zeigen, wenn die Umdrehungszeit für einen Umlauf zehn Secunden beträgt. Eine geringere Geſchwindigkeit genügt nicht. Aber jede größere Geſchwindigkeit, wie groß ſie auch ſein mag, würde, wenn möglich, noch um ſo beſſer zu demſelben Reſultate führen.

Um von einer beſtimmten Vorſtellung auszugehen, wollen wir aus der unendlichen Zahl der Geſchwindigkeiten, welche größer ſind, als die unbedingt nothwendige, damit die gedrehten Speichen den Anſchein einer continuirlichen Fläche gewinnen, eine Wahl treffen; wir wollen annehmen, daß unſere hundert Speichen eine ganze Umdrehung in einer Zehntelſecunde vollenden; eine Geſchwindigkeit, welche ſehr leicht zu erhalten iſt. Jede Speiche wird dann den hundertſten Theil dieſer Zeit gebrauchen, alſo ein Tauſendſtel Secunde, um aus einer beliebigen ihrer Lagen in diejenige überzugehen, welche in demſelben Augenblicke die vorhergehende Speiche einnimmt.

Halten wir dieſe Zahl (ein Tauſendſtel Secunde) feſt, und führen in unſeren Verſuch eine letzte Bedingung ein. Nehmen wir nämlich an, daß das Licht, welches die hundert Speichen des drehenden Rades beleuchtet, ohne welches alſo die nicht ſelbſt leuchtenden Speichen unſichtbar ſein würden, nicht ununterbrochen leuchte. Setzen wir, daß das Rad, während es in der Dunkelheit immerfort mit einer Geſchwindigkeit von einem Zehntel der Secunde für einen Umlauf gleichförmig gedreht wird, durch ein Licht von der Dauer eines Augenblicks beleuchtet werde. Dann muß es von der Länge dieſes Augenblicks, von der Dauer des Auftretens des beſtrahlenden Lichtes abhängen, ob das beleuchtete Rad unter der Form eines wirklichen

Rades, mit vollen und leeren Stellen, mit leuchtenden und dunklen Sectoren zwiſchen Mittelpunkt und Umfang, oder unter der Form einer zuſammenhängenden, überall gleichmäßig leuchtenden Oberfläche erſcheint.

Nehmen wir zuerſt an, das Licht treffe das drehende Rad während eines unendlich kurzen Augenblicks. Dieſes Licht wird die verſchiedenen Speichen nur in einer einzigen ihrer Lagen treffen und erleuchten. Jede Speiche wird in dieſer einzigen und beſonderen Lage in unſerem Auge ein Bild erzeugen, deſſen Dauer wir durch den Verſuch auf ein Zehntel Secunde feſtgeſtellt haben. Das drehende Rad wird alſo ein Zehntel Secunde lang in ſeiner wahren Form und als ob es ſtill ſtände, geſehen.

Geben wir jetzt zu einer anderen Annahme über, welche ich die äußerſte nennen will (dieſer Ausdruck wird bald ſeine Rechtfertigung finden). Nehmen wir an, daß das beleuchtende Licht die Dauer von einem Tauſendſtel einer Secunde beſitze.

Ein Tauſendſtel Secunde iſt nach unſerer Vorausſetzung die Zeit, welche jede Speiche gebraucht, um aus einer ihrer Lagen in diejenige überzugehen, welche in demſelben Augenblicke die nächſtvorhergehende Speiche einnimmt. In dieſem kurzen Zeitraume wird es alſo im Innern des gedrehten Rades keine einzige ideale, vom Mittelpunkte nach dem Umfange gehende Linie, oder, um den geometriſchen Ausdruck zu gebrauchen, keinen einzigen Halbmeſſer geben, der nicht durch die eine oder andere der materiellen Speichen, wenn er an die Reihe kommt, eingenommen wird; es wird unter dieſen unzähligen Lagen nicht eine geben, in welcher die Speichen nicht die Wirkung des erleuchteten Lichtes empfingen, und in dem Auge ein Bild erzeugten. Dieſe Bilder dauern, wie wohl noch in der Erinnerung iſt, ein Zehntel Secunde, d. h. hundert Mal längere Zeit, als nöthig iſt, damit alle geometriſchen Halbmeſſer des Rades eine leuchtende Linie nach dem Beobachter hinſtrahlen. In einem gewiſſen Augenblicke werden alſo dieſe ſämmtlichen, eben erwähnten leuchtenden Linien gleichzeitig ſichtbar, und das Rad, obwohl aus leeren und vollen Theilen beſtehend, wird als eine zuſammenhängende, auf allen ihren Punkten erleuchtete Oberfläche erſcheinen.

Wenn man jetzt verſuchte, dieſelben Betrachtungen auf den Fall anzuwenden, wo die Dauer des Lichtes kürzer wäre, als die Zeit, in welcher bei der Umdrehung um den Mittelpunkt des Rades jede Speiche aus einer ihrer Lagen in die von der nächſt vorhergehenden Speiche eingenommene übergeht, ſo würde Jeder ohne Schwierigkeit erkennen, wie abweichend die Reſultate des Verſuches ausfallen müßten. Setzen wir z. B., daß die Dauer der Erſcheinung des Lichtes nur die Hälfte der vorhin angenommenen, alſo nur ein halbes Tauſendſtel beträgt.

In einem halben Tauſendſtel einer Secunde durchläuft jede materielle Speiche nur die Hälfte des Winkelabſtandes zwiſchen einer ihrer Lagen und der gleichzeitigen Lage der nächſt vorhergehenden Speiche. Wenn das Licht aufblitzt, ſo wird jede gedrehte Speiche in einer beſtimmten Lage getroffen und beleuchtet; wenn es wieder verſchwindet, ſo hat jede Speiche gerade nur die Hälfte des Weges zurückgelegt, den ſie durchlaufen muß, um die Lage der nächſtvorhergehenden Speiche zu erreichen. In dem mathematiſchen Zeitpunkte des Aufblitzens des Lichtes, ſchließen alle Speichen zwiſchen ſich gewiſſe Sektoren ein. Nun iſt es aber genau die Hälfte eines jeden dieſer Sektoren, in welche während der Dauer der vorhin angenommenen Erſcheinung des Lichtes keine Speiche gelangt. Alle dieſe von Materie entblößten Räume können keinen leuchtenden Strahl nach dem Beobachter zurückwerfen; folglich muß das Rad aus abwechſelnd dunklen und hellen Sektoren zuſammengeſetzt erſcheinen.

Wer gehört hätte, daß die durch die Wirkung irgend eines Lichtes im Auge hervorgebrachte Empfindung noch einige Zeit nach dem wirklichen Verſchwinden des Lichtes fortdauert, dürfte gerade dieſes Umſtandes wegen nicht zu große Hoffnung auf eine genaue Löſung der an die Spitze dieſes langen Kapitels geſtellten Frage haben; und doch iſt ſchließlich das ſcheinbare Hinderniß ſelbſt ein Mittel zu ihrer Erforſchung geworden, und hat uns dazu geführt, über bloße Tauſendtheile einer Secunde beſſer Rechnung ablegen zu können, als durch die ſonſt gewöhnlichen Mittel über ganze Secunden. Eine kurze Ueberlegung der Einzelheiten des Verſuchs wird meine Behauptung nicht übertrieben erſcheinen laſſen.

Ich will wiſſen, welches iſt die Dauer eines jeden der Blitze, welche während einer finſtern Nacht den Himmel durchzucken? Der Himmelsgegend, wo das Gewitter ſteht, gerade gegenüber, ſtelle ich ein metallenes Rad mit hundert dünnen Speichen auf. Ein Uhrwerk ertheilt ihm unausgeſetzt die gleichförmige Geſchwindigkeit von zehn Umläufen in einer Zeitſecunde, oder von einem Umlaufe in dem Zehntel einer Secunde. Um zu beobachten, ſtelle ich mich zwiſchen das Rad und die Gewitterwolken, jedoch mit der Vorſicht, daß das Licht der Blitze nicht verhindert wird, frei das gedrehte Rad zu erreichen. Da der Vorausſetzung zufolge Alles dunkel iſt, ſo ſehe ich für gewöhnlich das Rad nicht. Jetzt blitzt es; augenblicklich wird das Rad erleuchtet; ich muß es alſo ſehen, und ſehe es auch in der That, aber in verſchiedenen Zuſtänden, je nach der Dauer des Blitzes. Hat der Blitz nur während einer unendlich kurzen Zeit geleuchtet, ſo wird das Rad ſich ein Zehntel Secunde lang wie hundert leuchtende Speichen zeigen, alle unbeweglich und von der ſcheinbaren Breite der wirklichen Speichen.

Hätte der Blitz dagegen ein Tauſendſtel Secunde gedauert, ſo würde das Rad als ein, vom Mittelpunkte bis zur Peripherie hin leuchtender Kreis geſehen werden.

Einer Dauer des Blitzes von einem halben Tauſendſtel einer Secunde, oder von einem Drittel, Viertel, Fünftel u. ſ. w. Tauſendſtel einer Secunde, werden kreisförmige Erſcheinungen entſprechen, in denen beziehlich die Hälfte, oder zwei Drittel, drei Viertel, vier Fünftel u. ſ. w. der ganzen Kreisfläche vollſtändig dunkel ſind.

Wenn man das gedrehte Rad immer größer und größer macht, ſo dehnt ſich die zur Meſſung dienende Oberfläche in demſelben Grade aus und gewährt jede gewünſchte Genauigkeit in der Schätzung. Dazu will ich noch bemerken, daß man ſich der Nothwendigkeit, durch Schätzung nach dem Augenmaße das Verhältniß zwiſchen dem erleuchteten und dunklen Theile des Rades auszuwerthen, überheben, und Alles auf die Beſtimmung der kleinſten Geſchwindigkeit, bei welcher das Rad vollſtändig beleuchtet erſcheint, zurückführen kann. Wenn eine Geſchwindigkeit von einem Zehntel Secunde für einen Um-

lauf noch keinen ununterbrochenen Lichtkreis erzeugt, so vermehrt man die Geschwindigkeit allmälich, bis endlich der Kreis ohne Unterbrechung gesehen wird. Wenn dies letztere erst in dem Augenblicke eintritt, wo die Geschwindigkeit des Rades ein halbes oder ein drittel Zehntel einer Secunde ist, so beweist dies, daß der Blitz nur eine Dauer von einem halben oder einem drittel Tausendstel einer Secunde hat; und Gleiches gilt für andere Zahlen, wenn solche bei diesem Versuche gefunden würden.

Zum Schlusse dieser langen und umständlichen Erörterung bemerke ich nun, daß, obwohl man die Anzahl der Speichen des Rades möglichst vervielfältigt, obwohl man zu den größten, mit Sicherheit und Gleichmäßigkeit durch Räderwerke zu erzielenden Geschwindigkeiten seine Zuflucht genommen hat, — dennoch das in Umdrehung gesetzte und während der Gewitter den Blitzen der ersten und zweiten Klasse ausgesetzte Rad niemals als eine ununterbrochene Fläche erschienen ist, daß vielmehr seine Speichen ebenso rein und bestimmt wie in dem ruhenden Rade, und in keiner Weise verbreitert sich zeigen. Ich werde mich noch sehr innerhalb der Grenzen der strengen Folgerungen, zu welchen der vorstehende Versuch berechtigt, halten, wenn ich die Dauer der glänzendsten und ausgedehntesten Blitze der ersten und zweiten Klasse, selbst wenn ihr Feuer sich über den ganzen sichtbaren Horizont auszubreiten scheint, noch geringer als ein Tausendstel einer Zeitsecunde annehme*).

*) Wheatstone, dem man die eben erläuterten sinnreichen Versuche verdankt, hat mittelst einer sehr wichtigen Abänderung seines schönen Apparates nachgewiesen, daß der elektrische Funke unserer Maschinen nicht den millionensten Theil einer Secunde dauert. Es ist sehr zu wünschen, daß diese neue Untersuchungsmethode mit Ausdauer auf das Studium der Blitze angewendet werde. Wichtige Entdeckungen werden ohnfehlbar daraus hervorgehen.

erst dann vollendet, wenn das Eupion russfrei brennt und sein sp. Gi. 0,740 nicht überschreitet, wovon das erstere durch einen Hinterhalt von andern empyreumatischen Substanzen, das letztere durch einen Antheil Paraffin verhindert wird. So lange, bis man diesen Ziel erreicht, muss man die im Folgenden angegebene Behandlung mit Schwefels., Salpeters. und die Destillation mit Wasser wiederholen.

Frischer roher Thiertheer, aus Fleisch, Knochen, Hufen, Horn u. s. w. bereitet, wurde der Destillation unterworfen, davon 8 Litres in eine eiserne Retorte gegeben und ungefähr 5 Litres langsam abgezogen. Diese wurden in eine Glasretorte gebracht und eben so langsam 3 Litres davon abgezogen. In diese wurden bruchtheilweise ungefähr 1 Kilogr. Vitriolöl, unter fleissigem Umschütteln und Mässigung der Erhitzung durch Pausen zur Abkühlung gegossen. Es entstand eine rothe Auflösung, auf welcher eine hellgelbe klare leichte Fl. schwamm. Diese wurde abgeschieden, in eine Retorte gebracht, ein ihr gleiches Gewicht Vitriolöl zugegossen und wieder $\frac{1}{4}$ der öligen Fl. abdestillirt. Das farblose Destillat ward mit Kalilauge gewaschen, wobei sich die Lauge orangegelb färbt. Nach einiger Digestion mit der Lauge wurde das Oel getrennt, nochmals mit seinem halben Gewicht Vitriolöl gemischt, wieder darüber abdestillirt, mit erhitzter Kalilauge gewaschen, darüber abgegossen und nun sehr langsam mit reinem W. so abdestillirt, dass nur $\frac{2}{3}$ davon in die Vorlage übergingen, wobei das Paraffin, mit welchem das Eupion noch gemischt ist, zurückbleibt.* Das so erhaltene Destillat ward 24 Stunden lang unter die Luftpumpe neben eine Schaale voll conc. Schwefels. gebracht; endlich einige Körner Kalium hineingebracht und damit bis zum Sieden erhitzt, wo sich rothbraune Flocken bildeten, die sich nach einiger Zeit zu Boden setzen. Die klare Fl. ward darüber abgegossen und dieselbe Behandlung mit Kalium einigemale wiederholt, bis sie im Sieden nicht nur sich nicht mehr damit trübte, sondern auch das Kalium selbst metallisch blank blieb.

Scheidung von Paraffin. Der Verfasser erörtert noch besonders die Scheidungsmethoden des Eupions vom Paraffin, mit welchem es in den Theerarten immer in Verb. vorkommt, und macht deren drei namhaft. Die eine ist die, bei dem vorbeschriebenen Verfahren angewandte, Destillation, am besten mit starkem Wasserzusatze, indem das Eupion um etwas weniger flüchtig ist, als das Paraffin; die andere die Scheidung mittelst Weingeist, in welchem das Eu-

* Zu einer absolut genauen Scheidung vom Paraffin ist diese Destillation mit Trennung der ersten und letzten Uebergänge zu wiederholen (vergl. Scheidung von Paraffin).

Zehntes Kapitel.

Leuchten Gewitterwolken bisweilen continuirlich?

Beim Beginn der Abfassung einer Geschichte des Blitzes hatte ich mir die Verpflichtung auferlegt, in allen Abhandlungen nachzusuchen, so unbekannt und bei Seite gesetzt dieselben auch sein mochten, wo ich nur eine Erwähnung dieses Meteors vermuthen konnte. Dadurch ist es mir gelungen, eine Thatsache wieder aufzufinden, deren Wichtigkeit nicht besser gewürdigt zu sehen man wirklich erstaunen muß. Diese Thatsache, welche die Ueberschrift dieses Kapitels genügend bezeichnet, ist ein nicht etwa intermittirender, sondern ein continuirlicher Ausfluß von Licht aus der Oberfläche gewisser Wolken. Ich finde denselben auf die deutlichste Weise angeführt unter dem 15. August 1781 in einer Abhandlung von Rozier, und unter dem 30. Juli 1797 in einer Abhandlung von Nicholson.

Am 15. August 1781 bedeckte sich, nach dem Untergange der Sonne, zu Béziers der Himmel mit Wolken; um 7¾ Uhr ließ sich zuerst der Donner hören; um 8 Uhr 5 Minuten war es vollständig Nacht, und das Gewitter hatte eine sehr bedeutende Heftigkeit erreicht. „Als ich", sagt Rozier, „in diesem Augenblicke die Richtung und Wirkung der Blitze untersuchte, so bemerkte ich hinter dem Abhange des Hügels, welcher auf der einen Seite die Aussicht von meinem Hause begrenzt, einen leuchtenden Punkt.... Dieser leuchtende Punkt gewann allmälich Volumen und Ausdehnung; er bildete unvermerkt einen Streifen, ein phosphorescirendes Band, dessen Breite dem Anscheine nach drei Fuß betrug, und dessen Länge zuletzt für mein Auge einen Winkel von 60 Graden einnahm.

„Ueber diesem ersten leuchtenden Streifen bildete sich ein zweiter von gleicher Breite, der sich aber nur auf 30 Grad ausdehnte, also halb so weit als der untere Streifen. Zwischen beiden blieb ein leerer Raum von der Breite eines einzelnen der beiden Streifen....

„Sowohl in dem einen als auch in dem anderen Streifen bemerkte man Unregelmäßigkeiten, fast wie an den Rändern der großen, weißen Wolken, welche Vorboten von Gewittern sind. Die Strei-

ſen leuchteten nicht überall an den Rändern in gleichem Grade, obwohl ihre Mitte eine gleichförmige Helligkeit darbot. Während der Zeit, daß die Streifen nach Oſten vorrückten, brach der Blitz zu drei verſchiedenen Malen aus dem Ende des unteren Streifen hervor", ohne jedoch von einem bemerkbaren Donner begleitet zu ſein.

Die leuchtenden Streifen hingen nicht mit der allgemeinen Maſſe der Gewitterwolken zuſammen: ſie ſtanden der Erde viel näher: „Die Erſcheinung glänzte von 8 Uhr 5 Minuten bis 8 Uhr 17 Minuten (alſo faſt eine Viertelſtunde lang)"; um 8 Uhr 17 Minuten trieb ein Windſtoß aus Süd das Gewitter von Beziers fort.

Hören wir jetzt Nicholſon:

„Am 30. Juli 1797 ſtand ich des Morgens um 5 Uhr auf; der Himmel mit Ausſchluß des ſüdlichen Theiles war um dieſe Zeit mit ſehr dichten Wolken bedeckt, die mit großer Schnelligkeit nach Weſtſüdweſt zogen. Blitze zeigten ſich häufig im Nordweſten und Südweſten .... Heftige Donnerſchläge folgten ihnen nach eilf bis zwölf Secunden. Die unterſten, am meiſten wellenförmigen und ausgezackten Theile der Wolken, erſchienen fortwährend roth gefärbt, und ich erfuhr, daß dieſe Farbe noch viel lebhafter geweſen war, bevor ich ſie beobachten konnte .... Um 5 Uhr 10 Minuten*), als es überaus dunkel war, erſchienen die meiner Wohnung gegenüber liegenden Häuſer in einer Färbung, als ob man ſie durch ein dunkelblaues Glas betrachtete. Als ich die Augen auf den Himmel richtete, ſah ich die Wolken von einer ſehr intenſiven bleiblauen Farbe."

Dieſe beiden Beobachtungen, beſonders die von Nozier, die in keiner Weiſe einer Zweideutigkeit Raum gibt, ſcheinen mir einige Aehnlichkeit zu haben mit einer Bemerkung Beccaria's, welche ich ebenfalls der Aufmerkſamkeit der Beobachter, und wäre es auch nur als Vermuthung oder als Gegenſtand für weitere Unterſuchung, empfehlen möchte.

„Es iſt mir ſehr häufig", ſagt der turiner Phyſiker, „in vollkommen finſtern Nächten, beſonders im Winter vorgekommen, daß ich

*) In dem franzöſiſchen Texte ſteht irrthümlich 1½ Uhr. Die richtige Zeitangabe ſcheint aber der von Wichtigkeit, um den Einfluß der Sonne beurtheilen zu können. Anm. d. d. Ausg.

zerſtreute Wolken ſich zuſammenhäufen, und dann durch ihre Vereinigung eine einzige gleichförmige Wolke mit ebener Fläche und von ſcheinbar nur wenig beträchtlicher Dichtigkeit bilden ſah. Solche Wolken verbreiten nach allen Seiten einen röthlichen Lichtſchimmer, zwar ohne beſtimmte Grenzen, aber doch von hinreichender Helligkeit, um mir das Leſen von Büchern mit mäßig großem Drucke (mediocre carattere) zu geſtatten. Dieſe aus den Wolken kommenden nächtlichen Lichtſcheine habe ich beſonders in den Winternächten zwiſchen zwei Schneefällen wahrgenommen .... Ich für meine Perſon ſchreibe ſie der Blitzmaterie (dem elektriſchen Feuer) zu, denn dieſe hat im Allgemeinen die Eigenthümlichkeit, ſolche ausgedehnten Wolken ohne auffällige wellenförmige Ungleichheiten zu bilden. Wenn dieſe Materie in den Dünſten, in einer nur wenig größeren Menge, als dieſe fortzuleiten vermögen, kreiſt, ſo muß ſie, wie zahlreiche in den phyſikaliſchen Cabinetten angeſtellte Verſuche beweiſen, leuchtend werden. Wenn an allen Stellen, wo die Dämpfe geringe Aenderungen ihrer Dichtigkeit zeigen, ſehr ſchmale Lichtſtrahlen in äußerſt raſcher Aufeinanderfolge entſtehen, ſo muß daraus offenbar ein allgemeiner Lichtſchimmer ohne beſtimmte Begrenzung hervorgehen.“ (Dell' elettricismo terreſtre atmoſferico S. 288.)

Hier folgt noch eine Beobachtung über die Phosphorescenz der Wolken, deren Kenntniß ich dem berühmten Director der Sternwarte in Armagh, Dr. Robinſon, verdanke:

„Während ſeiner Reiſen zur Beſtimmung der iſodynamiſchen Linien in Schottland, blieb der Major Sabine mehrere Tage in dem Loughſcavig der Inſel Sky vor Anker. Dieſe Inſel wird von kahlen und hohen Bergen eingeſchloſſen, unter welchen man einen bemerkt, der faſt immer von einer Wolke eingehüllt wird. Dieſe Wolke entſteht aus dem Niederſchlage der Dämpfe, welche durch die faſt unausgeſetzt wehenden Weſtwinde vom Atlantiſchen Ocean dorthin geführt werden. In der Nacht leuchtete dieſe Wolke von ſelbſt und ohne Unterbrechung. Mehrere Male ſah überdies Sabine Strahlen, ähnlich wie beim Nordlichte, aus ihr hervorgehen. Er weiſt mit Beſtimmtheit die Vermuthung zurück, daß man dieſe Strahlen wirklichen, nahe am Horizonte ſtehenden, aber durch die Berge einer directen Beobachtung entzogenen Nord-

lichtern zuſchreiben müſſe. Nach ſeiner Meinung hatten alle dieſe continuirlichen und intermittirenden Lichterſcheinungen, wie auch ſonſt ihre Natur beſchaffen ſein mochte, ihren Grund in den Wolken."

Herr Robinſon meldet mir, daß er ſelbſt in Irland, zu verſchiedenen Malen, Beobachtungen über die phosphorescirenden Eigenſchaften der gewöhnlichen Nebel gemacht habe. Es iſt ſehr zu wünſchen, daß der gelehrte Aſtronom ſie recht bald der Oeffentlichkeit übergeben möge.

Gewiſſe krankartige Subſtanzen, welche ſich bisweilen unſerer Atmoſphäre beimengen, ertheilen ihr im hohen Grade die Eigenſchaft zu phosphoresciren. Aus einer Abhandlung von Verteil, Arzt in Lauſanne, erfahren wir z. B., daß der bekannte trockne Nebel vom Jahre 1783 „während der Nacht ein Licht verbreitete, das auf eine gewiſſe Entfernung Gegenſtände erkennen ließ, und ſich gleichmäßig über den ganzen Horizont ausdehnte. Dieſes Licht glich ſehr dem Lichte des Vollmondes, wenn dieſer ſich hinter einer dicken Wolke verbirgt, oder wenn der Himmel bedeckt iſt."

Der trockne Nebel von 1783 war der Herrd, vielleicht auch die Urſache zahlreicher Gewitter. Das ſo wenig geleſene Werk Leuc's: **Idées sur la Météorologie**, belehrt uns, daß Wolken leuchtend wirken können, ohne daß man gerade berechtigt iſt, eine Erklärung dafür in ſchwachen unaufhörlich erneuerten Blitzen zu ſuchen. Nachſtehendes iſt die betreffende Stelle des Genfer Phyſikers:

„Als ich an einem Winterabend gegen 11 Uhr in London nach Hauſe ging, ſah ich bei ſehr klarer Luft, bei nur geringer Kälte und während durchaus kein Nebelſchein war, leuchtende Schäfchen (Wolken) am Himmel, welche eine mehrere Grade breite Zone bildeten, die ſich auf der Südſeite des Himmels, beinahe in der Richtung von Weſten nach Oſten, erſtreckte, auf beiden Seiten faſt den Horizont erreichte, und in einem Abſtande von 30 bis 40 Grad am Zenith vorbeiging. Ich wohnte ſehr nahe beim freien Felde, was mir die Beobachtung dieſes Phänomens in ſeiner ganzen Ausdehnung erleichterte, und ich beobachtete daſſelbe von dem Augenblicke ſeiner erſten Wahrnehmung an bis zu Ende. Die erwähnte Wolkenart, welche in ihrer ganzen Länge wie eine Linie vor dem Monde ſtehende Wolke leuchtete, verdeckte anfangs alle Sterne. Nach und nach ſchieden ſich aber die

Schäfchen mehr, und die Sterne erſchienen in den Zwiſchenräumen derſelben; ſpäter habe ich ſie in den Schäfchen ſelbſt, welche nur noch einem dünnen Flor glichen, wahrgenommen. Nach ungefähr zehn Minuten zerſtreuten ſich die Schäfchen faſt überall gleichzeitig. Es fand hier irgend eine mit Phosphorescenz verbundene Zerſetzung ſtatt: denn woher ſonſt ſollte dieſes Licht ſtammen, das von jener ganzen Wolke ausging? Und doch war nicht das geringſte Anzeichen von Elektricität zu bemerken, denn, mit Ausſchluß einer kleinen Bewegung, welche der Streifen im Ganzen darbot, war Alles in Ruhe."

Wenn man bedenkt, wie ungemein an gewiſſen Wintertagen die Wolken das blendende Sonnenlicht ſchwächen, ſo muß man mit Recht erſtaunen, wenn es nach Sonnenuntergange, bei völliger Nacht, um Mitternacht ſelbſt, bei gleichmäßig bedecktem Himmel, im freien Felde hell genug iſt, daß ein Jeder ſich zurecht finden kann, und nicht gegen eine Menge von Hinderniſſen ſtößt. Anzunehmen, daß das Licht oder, wenn man lieber will, der zerſtreute Schimmer, der uns bei völlig bedecktem Himmel ſo großen Nutzen bringt, von den Sternen herrühre, ſcheint faſt unmöglich. Wenn aber der Urſprung von den Sternen der einmal ausgeſchloſſen iſt, ſo haben wir zur Erklärung der Thatſachen nur eine Hülfsquelle, nämlich die Annahme, daß alle Wolken ſelbſtleuchtend ſind. Es würden zwiſchen den verſchiedenen Wolken in dieſer Beziehung bloß quantitative Unterſchiede ſtattfinden. Auf dem höchſten Punkte der Skale ſtänden die von Kozier beobachteten Wolken; tiefer, und zwar um ein gutes Stück, die von Nicholſon geſehenen; noch tiefer die ſchneeigen Wolken Beccaria's, und die allertiefſte Stelle würden die dichten und ſchweren Wolken einnehmen, welche in den dunkelſten Winternächten den Himmel bedecken, aber doch noch bewirken, daß ſelbſt um Mitternacht die Dunkelheit im Freien niemals ſo groß wird, wie in einem unterirdiſchen oder nicht mit Fenſtern verſehenen Gemache*).

*) Anfänglich wollte ich nur oberflächlich ein einfaches, meteorologiſches Phänomen beſchreiben, aber die zwiſchen den verſchiedenen Erſcheinungen überall vorhandenen Verbindungen ſind der Art, daß ich glaube, ich thue, ohne daran zu denken und ohne es zu wollen, jetzt etwas in einer der wichtigſten Probleme der Naturforſchung eingreifen. Ich meine nämlich die Erledigung der Frage, durch welches Mittel

Elftes Kapitel.

Vom Donner, oder dem Geräusche, das nach dem Hervorbrechen des Blitzes aus den Wolken gehört wird.

Auf das Erscheinen der Blitze folgt gewöhnlich nach kürzerer oder längerer Zwischenzeit ein Geräusch, das Jedermann gehört hat, jedoch vielleicht ohne gehörig die verschiedenen Merkmale zu beachten, welche es je nach den Umständen auszeichnen.

Lukrez hat, meiner Meinung nach, eine sehr genaue Vorstellung von gewissen Blitzschlägen, wenn er sie mit dem grellen Tone beim Zerreißen des Papiers vergleicht. (Lib. VI.)

Ich möchte keineswegs behaupten, daß man der Genauigkeit dieser Vergleichung Wesentliches hinzuzufügen habe, wenn man das heftige Zerreißen eines seidenen Stoffes anstatt des Zerreißens von Papier oder Pergament setzt.

Bisweilen erscheint das Geräusch des Donners hell und kurz, wie das eines bloßen Pistolenschusses.

Meistens ist es voll und sehr tief. Einige Beobachter behaupten sogar, daß es um so tiefer wird, je mehr sich der Nachhall in die Länge zieht. Nur geübte Musiker werden diese Frage entscheiden können.

Unter den Erscheinungen des Donners scheinen zwei Umstände besonders Aufmerksamkeit zu verdienen: erstens seine lange Dauer, und

unsere Ferne bei so hohem Intensitätsgrade beruhigt, ohne an Klang zu verlieren. Die gewöhnlichen Verhältnisse hat mit diesem letzteren Umstande unvereinbar; auf so lange müßte in der That die vermehrte und verdunnelte Materie erscheinen. Betrachten wir hingegen die Phänomene als eine nothwendige Folge [illegible] verschiedenen Intensität, wovon wir keinen an, daß die Töne von einer zusammenhängenden Beschaffenheit vorgehen so, so wird diese Schwierigkeit verschwinden: denn das physikalische Problem schließt nicht nothwendig einen Verlust an Materie ein. Vielleicht brauchte man nur den Umstand, welchen Newton in einigen Theilen der Gewitterwolken zu Bologna wahrnahm, auf eine ganze Atmosphäre auszudehnen, um etwas dem Klange des Donners Vergleichbares zu erhalten. Zwei neue Vermuthungen gesellen sich, je mächtiger, während einer Zeitdauer von einigen Minuten, zufällig die beiden akustischen Umstände beobachtet haben, welche die Entstehung des vollen und klangvollen Donners veranlassen.

zweitens das allmälige Nachlaſſen und Anſchwellen ſeiner Stärke, das ſich ſo häufig während des Nachhalls eines einzigen Blitzes, einer einzigen Entladung wiederholt. Auch iſt es nicht zufällig, daß der Ausdruck Rollen des Donners ganz allgemein gebräuchlich iſt, und ebenſowenig iſt es ohne Grund, daß man dieſes Rollen mit dem Getöſe verglichen hat, mit welchem ein ſchwerer Karren ſchnell einen ſehr holperigen Weg hinabfährt.*) Wir werden bald *unterſuchen, ob das Echo dabei die Hauptrolle ſpielt, oder nur unter-geordnet mitwirkt.* Einſtweilen will ich anführen, was ich Sicheres über die längſte beobachtete Dauer des Rollens eines Donners in Ohr, der einem einzigen Blitze angehörte, habe ſammeln können. Man möge die geſperrt gedruckten Worte ja nicht unbeachtet laſſen: denn die Gewitter laſſen ſelbſt in unſerem Klima bisweilen ganze Stunden hindurch, ein ununterbrochenes Geräuſch hören; dann folgen aber auch die Blitze faſt ohne Unterbrechung aufeinander.

In den Verzeichniſſen der von de l'Isle zu Paris gemachten Beobachtungen finde ich unter dem Datum

Vom 17. Juni 1712 einem Donner, deſſen Rollen dauerte

15 Secunden.

An demſelben Tage waren die, dem ſo eben angeführten, am nächſten vorhergehenden Berthe

11, 36 und 31 Secunden.

*) Niemand weiß das, beſſer als, wundern, wenn ich hier mittheile, wie es gemacht wird, auf manchen Theatern mit Hülfe einer ſehr einfachen Vorrichtung nicht nur die einfachen Donner, welche eine Art von gleichförmigem Donnern ausmachen, ſondern auch die heftigen, ſtoßweiſe einbrechenden Ausbrüche, durch welche ſich die nahen Donnerſchläge anzukündigen, nachzuahmen. Der hierzu Beſtimmte befindet ſich in einer kleinen, rechtwinkligen Falle von Brettern, die drei Fuß lang und anderthalb Fuß breit, und faſt zwölfe an einer Seite zwiſchen den Zinnen auf Zeigehöhe; er braucht keine Hand, um ſie, excellente Vorrichtung um ſich ſelbſt zu ſehen, ſo daß der gefaßte Griff des Bleches halb in der Hand, und halb in der entgegengeſetzten Richtung gebogen wird. Durch Veränderung der Schnelligkeit dieſer abwechſelnden Bewegungen bringt er alle möglichen Modificationen im Geräuſche des Donners hervor.

In den folgenden Beobachtungen vom 3., vom 8. und 28. Juli kann es 1/5 Zoll für die Dauer höchstens

19, 18, 16 und 15 Secunden.

Manchen, welche sich mit Gewittern nicht als Meteorologen und Physiker beschäftigt haben, ist es möglicherweise entgangen, daß das Geräusch nach jedem Blitze nicht immer beim ersten Eintreten seine größte Stärke besitzt. Der Donner beginnt oft mit einem dumpfen Rollen, woraus schmetternde Knalltöne folgen, welche dann wieder einem dumpfen Platz machen, das rasch, aber successive abnimmt. Zum zweiten Gesichtspunkte der Theorie werden die numerischen Werthe der zwischen den schwachen Anfängen und den laut krachenden Abschnitten mancher Donner verfließenden Zeiten einen vortrefflichen Prüfstein abgeben. Unglücklicherweise hat die Wissenschaft solcher Werthe nur sehr wenige aufzuweisen; die im Nachstehenden zusammengestellten stehen noch von der 1/5 Zoll der, deren Arbeit ich erkannt bin, niemals angezweifelt zu haben.

Am 17. Juni 1712 hörte ein Gewitter über Paris:

Um 9 Secunden zeigt sich ein Blitz;
um 3 Secunden wird der Donner zuerst sehr schwach gehört;
um 12 Secunden kracht er;
um 19 Secunden endigt er leise.

Es verfließen also nicht weniger als 9 Secunden zwischen dem Aufange des Donners und seinem Krachen.

Das zweite Beispiel gehört vom 21. Juli an:

Um 9 Secunden Blitz;
um 16 Secunden beginnt das Geräusch des Donners schwach;
um 28 Secunden kracht der Donner;
um 32 Secunden endigt er leise.

Die folgenden Aufzeichnungen haben wegen der vorherrschenden Heftigkeit, daß sie auch die Dauer des Krachens kennen lehren.

Am 8. Juli 1712:

Um 9 Secunden Blitz;
um 11 Secunden beginnt der Donner leise;
um 12 Secunden kracht er;

um 32 Secunden hört das Krachen auf;

um 50 Secunden endigt das Geräusch leise.

Der Leser wird bemerken, daß die Dauer des Krachens 20 Secunden betrug.

Am 8. Juli:

Um 0 Secunden Blitz;

um 11 Secunden beginnt der Donner leise;

um 12 Secunden kracht er;

um 38 Secunden hört er auf zu krachen;

um 47 Secunden endigt er leise.

Die Dauer des Krachens hat sich hier fast bis auf eine halbe Minute ausgedehnt.

Ich will noch einen Fall anführen, weil er uns einen neuen Umstand, nämlich eine Steigerung der Stärke während des Krachens darbietet.

Um 0 Secunden Blitz;

um 10 Secunden beginnt der Donner sehr leise;

um 13 Secunden kracht er;

um 20 Secunden steigert sich die Stärke seines Krachens;

um 45 Secunden hört das Krachen auf;

um 59 Secunden endigt der Donner leise.

Die Stärke des Donners, und zwar verstehe ich darunter die Stärke des am lautesten krachenden Theiles desselben, ist erstaunlichen Veränderungen unterworfen.

Der Ehrwürdige William Parson schrieb dem Doctor Miller, Professor zu Exeter bei Veranlassung eines Blitzschlages, welcher am 2. März 1769 eine der Spitzen des Thurms zu Dunkirk Brewer zerschmetterte, daß dieser Schlag einem Donner erzeugte, als wenn wenigstens hundert Kanonen auf einmal abgefeuert würden.

Unterrichtet sehe ich aus den Bemerkungen, welche ich den Herren Capitänen Perrier und Hesant verdanke, daß in den Pyrenäen Blitzschläge, welche primärte von ihnen, mitten aus den Wolken, in welchen sie sich befanden, hervorbrachen, ein dumpfes Geräusch erzeugten, dem gleich, mit welchem eine nicht zusammengedrückte Pulvermasse im freien Raume abbrennt.

Die zentrigen Kugeln, eine der Gestalten des Blitzes, erzeugen bisweilen die heftigsten Detonationen. Als eine solche Kugel am 4. November 1719 in das Schiff, der Montague, auf offener See einschlug, so entstand, nach der Erzählung des Schiffsmaster Chalmers, ein Krachen, als ob mehrere hundert Kanonen, alle auf einmal abgefeuert, es dauerte aber nicht länger als eine halbe Secunde.

Der Donner beginnt eine ziemlich lange Zeit nach dem Erscheinen des Blitzes hörbar zu werden. Jedermann hat dies bemerkt, und kann es übrigens auch aus den vorhergehenden Tabellen sehen, welche ich nach den Beobachtungen von de l'Isle zusammengestellt habe. Der Grund dieser Erscheinung ist einfach; bald werde ich ihn ausführlich behandeln; die Folgerungen daraus werden um so wichtiger und nützlicher sich gestalten, wenn wir größere und kleinere Zahlen dabei zu Grunde legen. Ich will daher untersuchen, welches die größten und kleinsten Zeiten sind, die man zwischen einem Blitze und dem ihm entsprechenden Donner beobachtet hat.

Der berühmte Physiker Lambert glaubte in Folge des Maximums, daß die Zeit zwischen Blitz und Donner niemals 60 Secunden erreiche, aber schon damals, als er diese Meinung äußerte, hätte er, in den zu St. Petersburg veröffentlichten Abhandlungen de l'Isle's, Beweise finden können, welche die von ihm angenommene Grenze merklich überschreiten. Die Beobachtungen zu Paris vom 2. Mai 1712 ergaben

12, 18 und 18 Secunden.

Die vom darauf folgenden 6. Juni

17, 18, 18 und 19 Secunden.

Aus einer Beobachtung vom 30. April erhält man das außerordentliche Resultat von

72 Secunden.

In den von Chappe zu Tobolsk im Jahre 1761 gemachten Beobachtungen geben am 2. Juli die Zahlen

42, 45 und 47 Secunden.

Am 10. Tage desselben Monats finde ich

46 Secunden.

pion etwas mehr löslich ist, als das Paraffin; die dritte durch Frost, in welchem das Paraffin auskrystallisirt, während das Eupion flüssig bleibt. Wendet man die Destillation mit Wasserzusatz an, so fallen die ersten Uebergänge ziemlich frei von Paraffin aus, besonders so lange klare Destillate erscheinen; später geht Paraffin mit über, was sich durch einen emulsiven rahmigen Zustand des übergegangenen Eupions kund giebt, durch Häute, die sich darin, besonders bei den Berührungen mit W., bemerklich machen und durch stärkeres Anhangen am Glase. Zuletzt bleibt Paraffin mit Eupion in der Retorte, welche zusammen bei der Lufttemperatur stocken und das Verhalten des Paraffins zu erkennen geben. Absolute Scheidung von beiden erfordert aber immer Pünktlichkeit und mehrmalige Destillation mit beständiger Trennung der ersten und letzten Uebergänge.

Eigenschaften. Farblose, durchsichtige, wasserklare, geruch- und geschmacklose Fl., unter den Fingern weniger schlüpfrig als W. anzufühlen; von 0,740 sp. G. bei 22° C. und 27″ Bar., von überaus grosser Flüssigkeit, so dass sie sehr kleine Tropfen liefert, deren Grösse sich zu der der Wassertropfen wie 0,296 zu 1,000 verhält; breitet sich höchst leicht auf Glas aus, doch verhält sich seine Capillarität in Glasröhren zu der des Wassers blos wie 62,07 zu 100 bei 20° C. Ihre Ausdehnung beträgt von 19° C. bis 169° C. fast genau $\frac{1}{7}$ vom Vol. der Fl. bei 19° C. Sie isolirt vollkommen die El. Wirkt nicht auf Lackmus- oder Curcumäpapier. Zieht sich in Papier ein, einen Fettfleck darin bildend, der jedoch mit der Zeit von selbst, schneller beim Erwärmen verschwindet. Bleibt an der freien Luft unverändert, farblos, durchsichtig, dünnflüssig wie vorher.

Sie erstarrt noch nicht bei — 20° C., siedet unter 27″ Bar. Druck bei 169° C., destillirt ohne sichtbaren Dunst über, keinen Rückstand hinterlassend und sich nicht färbend, wofern sie ganz rein ist; dagegen sie in unreinem Zustande während des Siedens bald bräunlich und widerlich nach Fettsäure riechend wird, auch Kohle im Rückstand lässt. Lässt sich in einer offenen Schaale durch einen Span nicht entzünden, brennt aber mittelst eines Dochtes leicht, mit einer lebendigen und russfreien Flamme, selbst wenn die Flamme sehr gross ist; brennt, auf einem Platinlöffel erhitzt, auch ohne Docht.

Wasser nimmt weder in der Kälte noch Wärme das Geringste vom Eupion auf. 100 abs. Alkohol lösen bei 18° C. 33 Eupion; aber beim Sinken der Temp. um nur 8° scheidet sich ein grosser Theil davon wieder aus. In der Hitze mischen sich beide Flüssigkeiten in jedem Verhältniss. 100 käuflicher Weingeist lösen bei 18° C. blos 1,25, in der Siedhitze 5 Eupion. Schwefeläther mit

Die kleinſten Zwiſchenzeiten zwiſchen Blitz und Donner, welche ich unter der ſehr kleinen Zahl der Beobachtungen de l'Isle's antreffe, ſind

3, 4 und 5 Secunden.

Die Beobachtungen von Chappe geben mehrere Male

2 Secunden.

Dieſe letzten Reſultate werden uns wenig nützen; wir könnten im Gegentheile merkwürdige und theoretiſch ſehr wichtige Folgerungen aus Zeitintervallen herleiten, welche nur einen Bruchtheil einer Secunde betrügen. Unglücklicherweiſe ſind aber Bruchtheile von einer Secunde ſchwer zu ſchätzen, und der große Haufen der Beobachter denkt nicht daran, ſie zu berückſichtigen. Wenn der Donner auf den Blitz in kürzerer Zeit als einer Secunde folgt, ſo erklärt man ohne Weiteres beide Phänomene für gleichzeitig, während dann gerade mehr als ſonſt eine Genauigkeit in den Abſchätzungen nöthig wäre. Doch bin ich, geſtützt auf meine eigenen Erinnerungen, ſicher, die Grenzen der Wahrheit nicht zu überſchreiten, ja ich ſchmeichle mich ſogar, von keinem geübten Beobachter eines Irrthums beſchuldigt zu werden, wenn ich die Zeit zwiſchen Blitz und Donner öfter geringer als eine halbe Secunde angebe.

Zwölftes Kapitel.

Gibt es Blitze ohne Donner bei vollkommen reinem Himmel?

Die Erſcheinung von Blitzen ohne Donner bei einem vollkommen heiteren Himmel iſt zu bekannt und allgemein beglaubigt, als daß dafür die Beibringung des Zeugniſſes irgend eines Meteorologen erforderlich wäre. In der That, wer hat unter unſeren Breitengraden nicht das Wetterleuchten geſehen und beobachtet? Durch Bergman erfahren wir, daß die Landleute in Schweden das daſelbſt ebenfalls ſehr gewöhnliche Wetterleuchten Gerſtenblitze (kornblick) nennen, weil es ſich meiſtentheils im Auguſt zeigt, wo die Gerſte zu reifen beginnt.

Die Behauptung, daß das Wetterleuchten ſtets auf die Nähe des Horizonts beſchränkt bleibt, iſt irrig. Sein Licht verbreitet ſich bisweilen über den ganzen Raum des ſichtbaren Himmels. Dieſe Bemerkung wird uns bei der Unterſuchung nützen, ob das Wetterleuchten für ſich exiſtirt, oder ob es nur in reflectirten Blitzen beſteht.

Dreizehntes Kapitel.

Gibt es mitunter Donner ohne Blitz?

Seneca (quaest. nat. lib. II. cap. 18) verſichert,*) daß es bisweilen donnert, ohne daß es blitzt.

Ich ſchäme mich zu geſtehen, daß ich für Europa beinahe auf die Behauptung Seneca's beſchränkt bin. Obwohl die Donner ohne Blitze für manche theoretiſche Geſichtspunkte die Erklärung geben könnten, haben ſie doch die Aufmerkſamkeit der Beobachter wenig auf ſich gezogen: die Verzeichniſſe der letzteren erwähnen ſie niemals. Uebrigens werden meine Anführungen, von welchem Orte ich ſie auch entlehnen mag, über das allgemeine Vorkommen der Erſcheinung nicht wohl Zweifel übrig laſſen.

Im October 1751 ſchrieb Thibault de Chanvalon auf Martinique in das Verzeichniß ſeiner meteorologiſchen Beobachtungen: „Unter acht Tagen, an welchen es in dieſem Monate donnerte, gab es zwei ohne Blitze“! Im November finde ich: „Donner an einem Tage, drei etwas ſtarke Schläge, aber ohne Blitze.“

Am 19. März 1768 ſetzte in der Nähe von Goſſeir am rothen Meere ein heftiger Donnerſchlag die Matroſen der kleinen Barke, auf

*) Die Stelle bei Seneca enthält keine Verſicherung von Seiten Seneca's, ſondern eine Frage Anaximander's. Das betreffende Kapitel beginnt: Anaximander omnia ad spectus refert. Tonitrum, inquit, sunt nubes intus sonus . . . At quare aliquando non fulgurat et tonat? quia tenuior et firmior spiritus, qui in flammam non valuit, in sonum valuit etc. Anm. d. d. Ausg.

welcher ſich der Reiſende James Bruce eingeſchifft hatte, in Schrecken. Dem Donnerſchlage ging kein Blitz vorher.

Vierzehntes Kapitel.

Gibt es mitunter bei trübem Wetter Blitze ohne Donner?

Dieſe Frage muß mit Ja beantwortet werden. Im Nothfalle könnte ich mich auf ein ſehr altes Zeugniß, nämlich des Lucrez ſtützen. Im ſechsten Buche ſeines berühmten Gedichtes de rerum natura (Vers 216 und 217) heißt es, daß unfruchtbare Blitze ſtillſchweigend aus gewiſſen Wolken kommen, und zu Unruhe und Schrecken keine Veranlaſſung geben.

Die Blitze ohne Donner bei trübem Wetter ſcheinen auch auf den Antillen bekannt zu ſein. Thibault de Chanvalon erwähnt ihrer in ſeinen meteorologiſchen Beobachtungen auf Martinique. Im Monat Juli 1751 finde ich in ſeinen Tabellen bemerkt: „Donner, ſechs Tage; Blitze ohne Donner an zwei Tagen.“ Hiezu muß ich hinzufügen, daß während dieſer zwei Tage mit Blitzen ohne Donner, der Himmel bedeckt war.

Nicht weniger beſtätigend ſind die zu Rio Janeiro von Terra gemachten, und in den Denkſchriften der Liſſaboner Akademie niedergelegten Beobachtungen; ſie geben mir:

Im Jahre	1783	24	Tage mit Blitzen ohne Donner				
„ „	1784	18	„	„	„	„	„
„ „	1785	17	„	„	„	„	„
„ „	1787	51	„	„	„	„	„

Das von Link zu Pama in Indien (unter 25° 37′ nördlicher Breite) im Jahr 1826 geführte meteorologiſche Tagebuch ergibt eine noch viel größere Zahl als die Beobachtungen in Rio Janeiro; ich finde daſelbſt

73 Tage mit Blitzen ohne Donner.

Wenn ſehr detaillirte Beobachtungen aus Braſilien und Indien vorlägen, ſo würden die vorſtehenden Zahlen vielleicht eine kleine Ver-

ringerung erleiden, weil möglicherweise unter die obigen Aufzählungen der Tage mit Blitzen ohne Donner heitere Tage untergelaufen sind. Da indeß Donner und Blitze beinahe nur in die Regenzeit fallen, so können diese Verringerungen wenigstens nicht bedeutend werden.

Ich kann dieses Kapitel nicht schließen, ohne einige Beispiele von Blitzen ohne Donner, welche Beobachtern in Europa entlehnt sind, anzuführen.

Obwohl ich viel weniger Gewicht lege auf eine allgemeine Behauptung, als auf eine mit allen kleinen Nebenumständen, selbst bis auf Tag und Stunde begleitete, genaue Beobachtung, will ich dennoch mittheilen, daß in der, im Jahre 1726 von der Akademie in Bordeaux gekrönten Abhandlung über das Gewitter der Pater de Lozeran de Fesc von außerordentlich lebhaften Blitzen redet, welche bei gewissen Gewittern nach allen Seiten hin und fast ununterbrochen, ohne irgent ein wahrnehmbares Geräusch zu veranlassen, aus den Wolken hervorbrechen.

Folgendes ist eine Beobachtung des jüngeren Deluc. Am 1. August 1791 erschien in Genf, nach dem Untergange der Sonne, der Himmel im Westen oberhalb des Jura bedeckt. Die Wolken wurden in dieser Gegend von strahlenden Blitzen durchzuckt, und dennoch ließ sich kein Donner hören. Man kann entgegnen, daß eine Entfernung von anderthalb bis drei Meilen genügte, um das Geräusch der elektrischen Entladungen gänzlich unhörbar zu machen. Ich will aber noch einen Schritt vorwärts gehen.

Die Wolken auf dem Jura erhoben sich allmälich bis zum Scheitelpunkte von Genf. „Noch immer kamen aus ihnen," erzählt Deluc, „solche Blitze, daß ein Donner, fähig das Gehirn zu erschüttern, ihnen folgen zu müssen schien, und doch hörte man davon fast gar nichts." Dagegen erzeugte einer dieser Blitze (Deluc sagt nicht, daß gerade dieser glänzender war als die übrigen) einen entsetzlichen Donner. Es folgte ein kurzer Regenguß. „Darauf blitzte es mehrfach von Neuem"; aber fügt Deluc hinzu, „ich hörte keinen Donner mehr."

Die folgende Stelle ist den Meteorological observations and essays von John Dalton entnommen:

„Kendal (England), 15. Auguſt 1791, zwiſchen 8 und 9 Uhr Abends. Ich erinnere mich nicht, jemals zu Kendal ſo viele Blitze in ſo kurzem Zeitraume geſehen zu haben. Man hörte etwas Donner (some thunder), aber er war entfernt.“

Funfzehntes Kapitel.

Donnert es mitunter bei vollkommen heiterem Wetter?

Seneca behauptet, daß der Donner bisweilen am Himmel ohne Wolken rollt. (Quaest. nat. lib. I. cap. 1.)

Auch Anarimander hielt dies Phänomen für wahr, weil er nach einer Urſache dafür geſucht hatte. (Quaest. nat. lib. II. cap. 18.)

Lucrez dagegen ſpricht ſich ohne Bedenken dahin aus: „Wo der Himmel heiter iſt, hört man keinen Donner“ (lib. VI. v. 98), und weiterhin (v. 245): „Der Blitz wird nur mitten in den dicken Wolken erzeugt, welche übereinander bis zu ungeheueren Höhen aufgehäuft ſind; er entſteht nie bei vollſtändig heiterem oder nur mit dünnen Wolken bedecktem Himmel.“

Sueton erzählt, daß man gegen Ende der Regierung des Titus bei heiterem Himmel einen Donnerſchlag hörte.

In dem Leben Karl des Großen von Eginhard iſt die Rede von einem leuchtenden Meteor, welches bei heiterem Himmel das Pferd, das der Kaiſer ritt, traf und zu Boden warf.

Senebier ſpricht von dem Donner an heiteren Tagen als einer bekannten Thatſache; leider ſagt er nicht, ob ſeine Ueberzeugung ſich auf theoretiſche Betrachtungen oder auf directe Beobachtungen ſtützt. (Journ. de Phys. Bd. 30. S. 245.)

Volney erklärt ſich deutlicher. Am 13. Juli 1788, 6 Uhr Morgens, hörte man zu Pontchartrain (2 Meilen von Verſailles) vier bis fünf Donnerſchläge, während der Himmel ohne Wolken war. Erſt um $7\frac{1}{4}$ Uhr erſchien in Südweſt eine Wolke. In wenigen Minuten war dann der ganze Himmel bedeckt. Bald darauf fiel Hagel in fauſtgroßen Stücken. (Du climat des Etats-Unis.)

Wollte man Beispiele von heiteren Tagen, an welchen es donnerte, aus solchen Ländern wählen, in welchen heftige Erdbeben vorkommen, so würde man sich Täuschungen aussetzen. Diesen letzteren Erdbebungen geht wirklich oft ein langes Brüllen vorher, dessen Sitz eine noch nicht gehörig erklärte, akustische Täuschung in die Atmosphäre verlegt. Aus diesem Grunde habe ich die schrecklichen Donnerschläge gar nicht erwähnt, welche man vor hundert Jahren zu Santa Fe de Bogota bei dem schönsten Wetter hörte, und zu deren Erinnerung alle Jahre in der Kathedrale die Donnermesse (la missa del trueno) gelesen wird.

Sechszehntes Kapitel.

Der Blitz entwickelt oft durch seine Einwirkung an den Orten, wo er einschlägt, einen Rauch, und fast immer einen starken, dem verbrennenden Schwefel ähnlichen Geruch.

Wenn ich alle Fälle, in welchen sich ein schwefliger Geruch zeigte, aufzählen wollte, so müßte ich hier beinahe das vollständige Verzeichniß aller der Blitzschläge geben, bei welchen man Gelegenheit hatte, kurze Zeit nach dem Einschlagen die Wirkungen derselben in verschlossenen Zimmern zu verfolgen. Ich werde mich daher auf wenige Beispiele beschränken, und zunächst diejenigen anführen, bei denen der Geruch so stark war, daß er in freier Luft empfunden wurde.

Water, Dampier's Wundarzt, erzählt, daß bei dem Uebergange über die Landenge von Darien die dort erlebten Regengüsse „von Blitzen und gewaltigen Donnerschlägen begleitet waren, und daß damals die Luft, besonders mitten im Walde, mit einem so starken schwefligen Geruche erfüllt war, daß er fast den Athem benahm."

An einer andern Stelle des Berichtes von Water finde ich:

„Nach Sonnenuntergange (die Reisenden befanden sich unter freiem Himmel auf einem Hügel) begann es dermaßen heftig zu regnen, daß man hätte sagen können, Himmel und Erde fließen in eins

zuſammen. Jeden Augenblick hörte man fürchterliche Donnerſchläge. Die Blitze hatten einen ſo ſtarken Schwefelgeruch, daß wir faſt erſtickten.“

In ſeinen Memoirs for a general history of the air erzählt Boyle, daß während ſeines Aufenthaltes an den Ufern des Genfer See's heftige und häufige Blitze die Luft mit einem ſehr ſtarken ſchwefligen Geruche erfüllten, ſo daß eine Schildwache, an dem Ufer des See's ſelbſt, Gefahr lief zu erſticken.

Im Februar 1771 ſah Le Gentil, Mitglied der Akademie der Wiſſenſchaften, auf Ile de France den Blitz auf einen Punkt des Feldes, in ſehr geringer Entfernung von der Galerie im Hauſe des Grafen von Noſtaing, wo er ſich damals befand, einſchlagen. Als vier Stunden nach dem Einſchlagen, während welcher Zeit es ſogar viel geregnet hatte, Le Gentil und Herr von Noſtaing zufällig nahe bei der vom Blitze getroffenen Stelle vorbeigingen, empfanden ſie einen ſehr deutlichen Schwefelgeruch.

Jeder wird einſehen, warum ich das Auftreten der ſchwefligen Gerüche, welche in freier Luft entſtanden, vorangeſtellt habe, und alſo noch um ſo viel mehr das ganze Intereſſe begreifen der Unterſuchung, ob auch auf dem Meere der Blitz ähnliche Wirkungen hervorruft.

Als das engliſche Schiff, der Montague, am 1. December 1749 von einer feurigen Kugel getroffen wurde, mit einem Krachen, daß der Maſter Chalmers daſſelbe mit der Exploſion, welche mehrere Hundert gleichzeitig abgefeuerte Kanonen erzeugen, verglich, ſo verbreitete ſich auf dem Schiffe ein ſo ſtarker Schwefelgeruch, als ob es ganz aus Schwefel beſtände (the ship seemed to be nothing but sulphur). Zu dieſer Zeit befand ſich der Montague unter 42° 48′ nördlicher Breite und 13° weſtlicher Länge, oder was hier daſſelbe ſagen will, er befand ſich ungefähr 12 deutſche Meilen von der nächſten Küſte.

Am 31. December 1778, Nachmittags um drei Uhr, wurde das Schiff der Oſtindiſchen Compagnie, der Atlas, in der Themſe vom Blitze getroffen. Ein Matroſe wurde im Maſtkorbe erſchlagen. Einen Augenblick ſchien das ganze Schiff in Feuer zu ſtehen, aber es erlitt keinen beträchtlichen Schaden. Nur verbreitete ſich überall ein ſtarker

ſchwefliger Geruch, welcher den ganzen noch übrigen Tag und die darauf folgende Nacht anhielt.

Der New-York, ein Paketboot von 520 Tonnen, wurde im Laufe des 19. April 1827, unter nahe 38° nördlicher Breite und 63° weſtlicher Länge (von Paris gerechnet), alſo zu einer Zeit, wo ſeine kleinſte Entfernung vom Lande mehr als 70 deutſche Meilen betrug, zwei Mal vom Blitze getroffen.

Als der erſte Blitz einſchlug, gab es arge Verwüſtungen, weil das Schiff keinen Blitzableiter hatte; da der Blitz indeſſen auf ſeinem Wege metalliſche Theile gefunden hatte, welche ihn ins Meer leiteten, ſo fing das Schiff nirgends Feuer. Nichtsdeſtoweniger füllten ſich die Kajüten mit dichten Wolken eines ſchwefligen Dampfes.

Vor dem zweiten Einſchlagen war unterdeſſen der Blitzableiter des New-York aufgerichtet. Das Schiff ſtrahlte einen Augenblick von Licht, ebenſo wie das erſte Mal, aber es litt keine merkliche Beſchädigung. Deſſen ungeachtet wurden die verſchiedenen Räume des Paketbootes, und beſonders die Damenkajüte plötzlich mit ſo dicken ſchwefligen Dämpfen angefüllt, daß man nicht hindurchſehen konnte.

Das Folgende enthält merkwürdige Beiſpiele von beglaubigten ſchwefligen Gerüchen bei Blitzſchlägen, welche Wohnhäuſer oder andere Gebäude trafen.

Als am 18. Juli 1767 der Blitz durch die Röhren von ſechs Schornſteinen in ein Haus der Straße Plumet zu Paris eindrang, ließ er überall einen erſtickenden Geruch, welcher die Luftröhre zuſchnürte, zurück.

Am 18. Februar 1770 war die Kirche zu Saint-Kevern (Cornwall) noch lange Zeit nach dem Blitzſchlage, welcher die dort zur Anhörung der Litanei verſammelten Perſonen bewußtlos zur Erde warf, mit einem ſchwefligen, faſt erſtickenden Geruche erfüllt.

Nach dem Blitzſchlage, welcher am 11. Juli 1819 zu Chateauneuf les-Mouſtiers (Dep. der Niederalpen) viel Unglück anrichtete, war die Kirche mit einem ſo ſchwarzen und dicken Rauche erfüllt, daß man nur, wie im Finſtern, tappend eingehen konnte.

Der ſchwefligte Geruch entwickelt ſich ſelbſt da, wo keine Lichterſcheinung ſich gezeigt hat. Dieſen Schluß glaube ich aus nachfol-

gender Stelle ziehen zu dürfen. Sie iſt ein Auszug aus dem Berichte, welchen H. Rihouet mir über den Blitzſchlag erſtattet hat, welcher im Jahr 1812 das Linienſchiff, den Colymin, traf.

„Beim Beſuche des Schiffes, gleich nach dieſem Unfalle," ſagt H. Rihouet, „ließ ich mich von einem Officier und dem Geſchützmeiſter begleiten. Als wir an die große hintere Pulverkammer kamen, fand ich ſie unverſehrt; als ich aber die daranſtoßende Brodkammer öffnen ließ, drang ſogleich ein dicker ſchwarzer Dampf und ein ſchwefliger Geruch heraus, welche uns alle faſt erſtickt hätten, obwohl der Geſchützmeiſter die Thür nur eben geöffnet und ſogleich wieder geſchloſſen hatte. Als wir bald darauf in dieſe Kammer ſelbſt eintraten, fanden wir zu unſerm großen Erſtaunen keine Spur von Feuer daſelbſt, ſondern nur das vollſtändigſte Durcheinander; mehr als zwanzigtauſend Stück Schiffszwieback waren von Grund aus aufgewühlt, ohne daß man irgend eine Spur des Weges entdecken konnte, auf welchem die Blitzmaterie in dieſen Raum eingedrungen war.

Siebzehntes Kapitel.

Chemiſche Veränderungen, welche der Blitz in der atmoſphäriſchen Luft hervorbringt.

Nach dem wichtigen und berühmten Verſuche, in welchem es Cavendiſh mittelſt des elektriſchen Funkens gelang, die beiden gasförmigen Beſtandtheile der von uns eingeathmeten Luft zu flüſſiger Salpeterſäure zu vereinigen, war faſt nicht mehr daran zu zweifeln, daß der Blitz nicht ohne weitere Folgen mit ſeinen Flammenſtrahlen die unermeßlichen Räume der Atmoſphäre durchſchneiden konnte. Indeß und erſt wenige Jahre verfloſſen, ſeitdem ein deutſcher Chemiker, Herr Liebig, dieſe ſo nahe liegende Vermuthung entſcheidenden Prüfungen unterworfen hat.

Im Jahr 1827 veröffentlichte Herr Liebig (damals Profeſſor in Gießen) die Analyſe von 77 Rückſtänden, welche bei der Deſtillation

von 77 Portionen Regenwaſſer erhalten wurden. Dieſe Waſſermengen waren in porcellanenen Gefäßen zu 77 verſchiedenen Zeiten aufgefangen worden. Unter dieſen 77 unterſuchten Regenwaſſern ſtammten 17 von Gewitterregen. Nun, dieſe 17 Gewitterregen enthielten ſämmtlich in größerer oder geringerer Menge Salpeterſäure in Verbindung mit Kalk oder Ammoniak. Unter den übrigen 60 Portionen fand Herr Liebig nur zwei, in welchen ſich Spuren, bloß Spuren von Salpeterſäure zeigten*).

Die Materie des Blitzes führt hiernach einen der glänzendſten Verſuche der neueren Chemie aus. Dieſe plötzliche Verbindung des Stickſtoffs und des Sauerſtoffs, welche der berühmte engliſche Chemiker in verſchloſſenen Gefäßen hervorgebracht, veranlaßt der Blitz in den oberen Schichten der Atmoſphäre. Dies iſt für die Verſuche der Phyſiker und Chemiker eine ausgedehnte und wichtige Vorlage. Es muß nämlich unterſucht werden, ob, wenn alle übrigen Umſtände dieſelben bleiben, die während der Gewitter erzeugten Mengen Salpeterſäure ſich nicht mit den Jahreszeiten, mit der Höhe und folglich auch mit der Temperatur der Wolken, aus welchen der Blitz hervorbricht, ändern; ob ferner in den Gegenden zwiſchen den Wendekreiſen, wo der Donner ganze Monate hindurch täglich mit ſo großer Gewalt rollt, die durch den Blitz auf Koſten der beiden gasförmigen Beſtandtheile der Atmoſphäre erzeugte Salpeterſäure nicht hinreichend iſt für die Unterhaltung der natürlichen Salpetergruben, deren Vorkommen an gewiſſen Oertlichkeiten, wo man nirgends thieriſche Subſtanzen ſieht, für die Wiſſenſchaft ein wahrer Stein des Anſtoßes war. Vielleicht kann man beim weiteren Beſchäftigen mit dieſen wiſſenſchaftlichen Unternehmungen auch den noch verborgenen Urſprung einiger anderen Subſtanzen, des Kalkes, des Ammoniaks u. ſ. w., welche Herr Liebig in dem Waſſer der Gewitterregen gefunden hat, entdecken. Aber gelänge es auch nur, die eine Frage über die natürlichen Salpetergruben

*) Obiges wurde zum erſten Male im Jahre 1837 gedruckt, alſo vor den Verſuchen von Herrn Barral. Die wichtigen Beobachtungen dieſes Gelehrten werden in den Erklärungen, zu welchen Liebig gelangte, Modificationen herbeiführen, worauf ich weiter zurückkomme.

seiner fünffachen Menge Eupion giebt eine, etwas trübe erscheinende, Mischung; aber mit nur $\frac{1}{10}$ Eupion eine klar bleibende Mischung. Beide mischen sich in jedem Verhältniss mit einander und wenn bei vorwaltendem Eupion die Mischung etwas unklar wird, so hellt sie sich nach kurzer Ruhe selbst auf und scheidet etwas W. aus nicht völlig reinem Aether ab. Durch Eingiessen von Weingeist von 35° B. in die ätherische Lösung wird das Eupion sogleich in ölartiger Gestalt ausgeschieden. Von Essigäther werden 3 bis 4 Th. zur Lösung von 1 Th. Eupion erfordert. Schwefelkohlenstoff, ätherische und fette Oele, wie Terpentinöl, Steinöl, Mandelöl, Olivenöl u. s. w. mischen sich schon in der Kälte leicht damit.

Keiner der bekannten einfachen oder zusammengesetzten Körper bewirkt in der Kälte oder Hitze eine Veränderung des Eupions, in welchem Bezuge geprüft wurden: Brom, Chlor, Jod, Phosphor, Schwefel, Selen, conc. Salpetersäure, conc. Schwefelsäure, Salzsäure, Kleesäure, Eisessig, Bernsteinsäure, Weinsäure, Citronensäure, Kalium, Aetzkalihydrat, Kalkhydrat, Aetzkalilauge, Kalk-, Baryt-, Strontian-Wasser, Aetzammoniakfl., kohlens. Alkalien, rothes Bleyoxyd, rothes Quecksilberoxyd, Manganhyperoxyd, Kupferoxyd, doppelt-chroms. Kali. Auch brachten diese Stoffe weder in der Hitze noch Kälte eine Lösung hervor oder wurden selbst gelöst, mit Ausnahme folgender:

Brom löst sich in der Kälte unverzüglich auf; bei der Erwärmung entweicht fast alles Brom aus der Aufl. ohne Bildung von Bromwasserstoffs. — Chlorgas wird in der Kälte unter grüngelber Färbung absorbirt und entwickelt sich daraus wieder durch Erwärmen, die Fl. unzersetzt zurücklassend; — Jod löst sich leicht unter violetter Färbung schon in der Kälte, reichlich in der Wärme, beim Erkalten partiell wieder herauskrystallisirend; — Phosphor, Schwefel, Selen werden in der Kälte nicht angegriffen; lösen sich aber in einiger Menge in der Hitze auf, beim Erkalten partiell (Schwefel) oder wie es scheint ganz (Phosphor, Selen?) wieder niederfallend.

Naphthalin, Kampher, Stearin, Cetin, Cholesterin, Paraffin, Copaivabalsam lösen sich schon in der Kälte, reichlicher in der Hitze. Rindsunschlitt löst sich, bei einiger Zertheilung, bei 25° C. auf; bei 20° C. stockt die Lösung und wird griesig, wie es scheint, durch Ausscheidung des Stearins, während wahrscheinlich das Olein in dem ablaufenden Eupion gelöst bleibt. Bienenwachs löst sich völlig in der Hitze, beim Erkalten grösstentheils oder ganz wieder niederfallend; Benzoëharz, Anime, Copal,

aufzuklären, ſo würde damit ſchon viel gewonnen ſein. Uebrigens überſieht ein Jeder ſogleich das ganze Intereſſe, welches ſich an den Beweis knüpft, daß der Blitz in den höhern Schichten der Luft den hauptſächlichſten Beſtandtheil eines anderen Blitzes (des Schießpulvers) bereite, den die Menſchen ſo verſchwenderiſch benutzen, um ſich gegenſeitig aufzureiben.

Achtzehntes Kapitel.

Der Blitz ſchmilzt oft die von ihm getroffenen Metallflächen.

§. 1.

Dieſes Kapitel würde nur wenige Zeilen einnehmen, wenn es ſich einfach darum handelte nachzuweiſen, daß der Blitz dünne Metallplatten oder Drähte, die er auf ſeinem Wege antrifft, augenblicklich ſchmilzt. Jedoch iſt es wichtig die Größe dieſer Kraft zu kennen: die größten Dicken nämlich, welche von den verſchiedenen Metallen der Blitz jemals geſchmolzen hat, zu erforſchen; und zwar für dieſe merkwürdige Erſcheinung nicht etwa die möglichen, ſondern die wirklich beobachteten Grenzen zu beſtimmen, unter Ausdehnung der Unterſuchung auf alle Zeiten und Länder.

In ſeiner Meteorologie (Buch 3. Kap. 1.) ſagt Ariſtoteles nach der Aufzählung der verſchiedenen Arten von Blitzen, welche die Alten unterſchieden, indem er von den Wirkungen der einen Gattung ſpricht: „Man hat das Kupfer eines Schildes (den kupfernen Beſchlag) ſchmelzen ſehen, ohne daß zugleich das Holz, (welches damit überzogen war), beſchädigt wurde.“

Der Eigenſchaft des Blitzes Metalle zu ſchmelzen, gedenken auch Lucrez, Seneca und Plinius; ſie führen namentlich an Eiſen, Gold, Silber, Kupfer und Bronze. Der von Ariſtoteles in Betreff des Holzes hervorgehobene merkwürdige Fall iſt auch den römiſchen Philoſophen unter ähnlichen Umſtänden vorgekommen. Seneca ſagt: „Silber ſchmilzt, ohne daß der Beutel, der es enthält, beſchädigt wird....

Der Degen ſchmilzt in der Scheide, welche unverletzt bleibt. Das Eiſen der Wurfſpieße fließt am Holze entlang, und das Holz fängt nicht Feuer.“ Plinius verſichert, daß „Gold, Kupfer, Silber, in einem Beutel liegend, durch den Blitz geſchmolzen werden können, ohne daß der Beutel verbrennt, ohne daß das Wachs erweicht, welches, mit dem Abdruck eines Petſchaftes verſehen, ihn verſchließt.“ Lucrez ſpricht vom Schmelzen des Erzes.

Wenn wir nicht annehmen wollen, daß die Kraft des Blitzes ſeit zweitauſend Jahren ſehr bedeutend abgenommen habe, ſo müſſen wir von den vorſtehenden Angaben einen guten Theil abziehen.

Der Degen ſchmilzt in der Scheide! Verſteht man darunter, ein Blitz habe die ganze Metallmaſſe eines breiten römiſchen Degens geſchmolzen, ſo haben die neueren Beobachtungen nichts Aehnliches aufzuweiſen. Wenn das Wort Schmelzen aber nicht nothwendig die Bedeutung gänzlichen Flüſſigwerdens hat; wenn es, um die Anwendung dieſes Wortes zu rechtfertigen, genügt, daß die Klinge an ihrer Oberfläche hier und da oder auch in ihrer ganzen Ausdehnung Spuren eines ſtellenweiſen Flüſſigwerdens zeigt, alsdann kann freilich die dem Seneca entlehnte Thatſache der Schmelzung des Degens, ſelbſt mit dem eigenthümlichen Umſtande, daß die Scheide unverletzt bleibt, beſtätigt werden durch Beiſpiele, welche aus den meteorologiſchen Jahrbüchern unſerer Zeit ſtammen.

Im Jahre 1781 wurde d'Auſſac, zugleich mit dem Pferde, welches er ritt, durch einen Blitz in der Gegend von Caſtres erſchlagen. Caripuy, Mitglied der Akademie in Toulouſe, unterſuchte nach dem Ereigniß aufmerkſam den Degen mit ſilbernem Griff, welchen d'Auſſac getragen hatte, und bemerkte:

zwei kleine geſchmolzene Stellen an der Muſchelverzierung des Griffs, die eine oben, die andere unten;

zwei deutliche, aber nur oberflächliche Anzeichen einer Schmelzung an der Spitze der Klinge, auf ſechs Linien Länge;

die oberflächliche Schmelzung des eiſernen Endes der Scheide (dieſes Eiſenſtück war auch mit einem länglichen Loche, durch welches Caripuy die flache und breite Klinge ſeines Meſſers führen konnte, durchbohrt);

in einer Entfernung 13 Zoll vom Griffe, eine Schmelzung des oberen Theiles der Schneide auf 3 Linien Länge und anderthalb Linien Breite, wobei der Umstand noch zu bemerken ist, daß dem geschmolzenen Theile gegenüber die Scheide nicht verbrannt war, sondern nur mit einem anderthalb Linien im Durchmesser haltenden Loche durchbohrt.

De Gautran, welcher im Augenblicke der Explosion neben d'Aussac ritt, und dessen Pferd ebenfalls getödtet wurde, trug ein großes Jagdmesser, an welchem Garipuy bemerkte:

daß die kleine silberne Kette, welche von dem Knopfe nach dem Stichblatte herabhing, in der Nähe des letzteren geschmolzen und von ihm abgelöst war;

daß der Knopf in einer Fläche von 3 Linien im Quadrat in der ganzen übrigens sehr wenig beträchtlichen Dicke des Silbers geschmolzen war;

daß der untere Theil an der Schneide der Klinge, und ebenso das silberne Ende der Scheide an einander gegenüberliegenden Stellen auf anderthalb Linien im Quadrat geschmolzen waren, und daß der Theil der Scheide, welcher sich zwischen diesen beiden geschmolzenen ganz nahe an einander liegenden Stellen befand, durchlöchert, aber nicht verbrannt war.

Der Leser wird ohne Zweifel bemerken, daß die Schmelzung auf dem Degen d'Aussac's sich nur an den beiden Enden zeigte, d. h. an den beiden Punkten, wo der Blitz ein- und ausgetreten war, und außerdem noch an der Stelle, wo allem Anscheine nach der Blitz sich zwischen Reiter und Pferd theilte.

Hier haben wir also in einem einzigen ganz authentischen, gut beobachteten Ereignisse Schmelzung von Silber und von zwei Stahlklingen ohne Entzündung der Scheide. Aber die Schmelzung der Klingen erstreckte sich nur auf eine oberflächliche Schicht in geringer Ausdehnung und in einer, wie man mit vollem Rechte annehmen kann, nur äußerst geringen Tiefe. Sind diese beiden Umstände (besonders der letztere) einmal zugegeben, so läßt sich aus den richtigen Grundlehren der Wärmefortpflanzung sehr leicht erklären, warum die Degenscheiden unversehrt blieben, warum sie nicht Feuer fingen. Ein Vergleich macht sogar jede Erklärung überflüssig.

Wer je einen ſehr dünnen Draht durch Eintauchen in die Ränder der Flamme einer Kerze oder einer Argand'ſchen Lampe zum Weißglühen erhitzte, hat wohl bemerkt, mit welcher außerordentlichen Schnelligkeit der Draht ſich wieder abkühlt, wenn man ihn aus der Flamme entfernt. Es vergeht nicht eine Secunde Zeit zwiſchen dem Augenblicke, wo das noch Metall ein lebhaftes Licht ausſendet, und dem, wo es ſchon vollkommen dunkel erſcheint. Den kaum aus der Flamme gezogenen Draht kann man ohne Weiteres mit den Fingern faſſen. Noch raſcher würde dieſe Abkühlung erfolgen, wenn der weißglühende Draht, anſtatt in der Luft ausgeſpannt zu bleiben, auf ein maſſives Metallſtück von gewöhnlicher Temperatur gelegt würde, auf eine Maſſe, welche ihm ſeine Wärme durch ihre Leitungsfähigkeit entzöge. Was iſt nun aber dieſer Draht anders, als ein Element der kleinen, ſehr erhitzten (ja ſelbſt, wenn man will, geſchmolzenen), oberflächlichen Schicht, welche nach dem Blitzſchlage plötzlich eine Metallmaſſe bedeckt? Da dieſe Schicht ſich mit ſo außerordentlicher Schnelligkeit abkühlt, ſo darf man ſich nicht wundern, wenn ſie das Leder nicht entzündet hat, und ebenſo wenig jeden andern ähnlichen Stoff, aus welchem die Degenſcheiden d'Auſſac's oder der alten Römer, auf welche Plinius und Seneca anſpielen, gemacht waren.

§. 2.

Am 12. Juni 1825 wurde die verwittwete Marquiſe von Paralez in Genf von einem Blitze getroffen, der ſie zu Boden warf, ihren Shawl entzündete, und eine goldene Kette, welche ſie um den Hals trug, zerſchmetterte. Ich erhielt Bruchſtücke dieſer Kette von Herrn Jean Mariane Vallete, der ſelbſt Zeuge und zum Theil auch ein Opfer dieſer Begebenheit war. An dieſen Kettengliedern weiſt keine Spur auf eine Schmelzung hin. Durch welche Art von Wirkung iſt die Kette zerriſſen worden? Dies vermöchte ich nicht anzugeben *).

*) Wenn mit Wolle überſponnene Seidenfaden einer ſehr ſtarken Entladung künſtlicher Elektricität ausgeſetzt werden, ſo zeigen ſich Wirkungen, welche zur Erläuterung der in dieſem Paragraphen betrachteten Erſcheinungen ſehr geeignet ſind. — Das Gold, welches die Fäden bedeckt, wird verflüchtigt, ohne daß die Wärme die Seide verſengt.

§. 3.

Die Ausdrücke des Plinius und Seneca über das Schmelzen einer Degenklinge und der Geldstücke waren lange Zeit in einem möglichst weiten Sinne gedeutet worden. Man nahm an, daß die Degenklinge ganz und gar geschmolzen; daß in einem Augenblicke dicke Scheiben von Kupfer, Gold oder Silber vollkommen in eine Flüssigkeit verwandelt worden wären. Stand aber diese Annahme einmal fest, wie sollte man dann begreifen, daß eine hölzerne Scheide mit einer schweren Masse weißglühenden Eisens angefüllt bleiben konnte, ohne in Brand zu gerathen; wie sollte man erklären, daß das Gewebe eines Beutels, ohne irgend eine Veränderung, eine längere Berührung mit geschmolzenem Kupfer, Silber und Gold auszuhalten vermochte? Diese Schwierigkeit, welche unübersteiglich schien, veranlaßte Franklin zu einer Annahme, welche ohne Zweifel sehr seltsam, aber nur die unvermeidliche Folge der Voraussetzungen war: er nahm an, daß der Blitz die Eigenschaft besitze, kalte Schmelzungen zu bewirken; daß seine augenblickliche Einwirkung den Molecülen der Metalle, ohne irgend eine Entwickelung von Wärme, die ganze Beweglichkeit ertheilen könne, welche das Wort Flüssigkeit ausdrückt. Später haben authentische und durchaus keiner Zweideutigkeit unterliegende Beobachtungen ihn zu der Erkenntniß geführt, daß seine Theorie auf ein falsches Faktum gegründet war. Es ist also sehr wahr, daß die alte Geschichte vom goldenen Zahn eine Lehre einschließt, aus der selbst die hervorragendsten und hellsten Geister noch einigen Vortheil ziehen können.

Die folgende Beobachtung wird übrigens sogleich den klaren Beweis liefern, daß die durch den Blitz bewirkten Schmelzungen nicht kalte sind.

Der Blitz schlägt am 16. Juli 1759 in ein Haus der Vorstadt Southwark von London. William Mountaine besichtigt es gleich darauf. Man zeigt ihm die Stelle eines Klingeldrahtes, welcher geschmolzen war; er sucht die Reste desselben auf dem Fußboden, und findet sie vorzugsweise längs der Linie, welche vertical unterhalb des früheren, an der Decke hinlaufenden Drahtzuges lag. Diese Ueber-

reſte beſtanden aus ſehr kleinen Eiſenkügelchen in Höhlungen des getilgten Fußbodens liegend, die augenſcheinlich eingebrannt waren.

Obwohl dieſe Beobachtung, ſelbſt auf das eben Mitgetheilte reducirt, hinreichend beweiſt, daß die Schmelzung des Klingeldrahtes infolge der Erhitzung erfolgt war, ſo will ich doch noch einige Bemerkungen hinzufügen. Die aus den eingebrannten Vertiefungen des Fußbodens herausgenommenen Kügelchen waren von verſchiedener Größe; die kleinſten hatten eine vollſtändige Schmelzung erlitten, und vollkommene Kugelform angenommen; die andern entfernten ſich von dieſer Form um ſo mehr, je größer ihre Durchmeſſer waren. Das Herabfallen aller dieſer glühenden Theilchen erklärt ſehr natürlich die folgenden Worte der Diener, welche ſich in den Zimmern, wo Drähte geſchmolzen wurden, befunden hatten: „Wir ſahen einen Feuerregen im Zimmer niederfallen.“

Nach dem Blitze, welcher den New-York im Jahre 1827 (Kapitel 16, Seite 76) traf, fand man das Verdeck dieſes Paketbootes mit Eiſenkügelchen beſtreut, welche das Holzwerk des Verdecks und des Barkholzes an funfzig verſchiedenen Orten angebrannt hatten, obwohl in dieſem Augenblicke der Regen in Strömen ſich ergoß und der Hagel faſt überall in einer Höhe von zwei bis drei Zollen lag.

§. 4.

Zwei Thatſachen reichen hin zu beweiſen, daß der Blitz die Metalle ſchmilzt, indem er ſie nach der Weiſe des gewöhnlichen Feuers glühend macht. Ich will daher jetzt, meinem Verſprechen gemäß, die größten Wirkungen dieſer Art, welche jemals hervorgebracht worden ſind, aufſuchen. Hier ſollten die Beiſpiele in Ueberfluß vorhanden ſein, aber die geringe Genauigkeit, mit welcher man leider die durch den Blitz veranlaßten Zerſtörungen beſchrieben hat, zwingt mich, nur Aehren zu ſammeln da, wo ich eine reiche Ernte erwarten darf.

In den Philosophical Transactions berichtet der engliſche Kapitän Tibben, daß der Blitz, welcher im Jahr 1759 in eine Kapelle auf Martiniane einſchlug, eine quadratiſche Eiſenſtange von einem Zoll Seite, welche auf der Mauer errichtet war, bis zur Dicke eines ſehr dünnen Drahtes verringerte.

Wenn wirklich die von dem Kapitän Dibden beobachtete Verringerung des Durchmeſſers mittelſt einer Schmelzung (was aber keinesweges gewiß iſt) geſchah, ſo würde dieſe Thatſache vielleicht unter allen ähnlichen von den jetzigen Meteorologen geſammelten obenan zu ſtellen ſein.

§. 5.

Als das Paketboot, der New-York im Laufe des 19. April 1827 zum zweiten Male vom Blitze getroffen wurde, war auf der Spitze des großen Maſtes ein Eiſenſtab von $3^1/_2$ Fuß Länge aufgerichtet; an ſeiner Baſis maß er 5 Linien im Durchmeſſer, und am entgegengeſetzten Ende lief er in eine ſehr feine Spitze aus.

Der obere Theil des Eiſenſtabes, welchen der Blitz ſchmolz, bildete:

einen Kegel von $11^1/_2$ Zoll Länge und 3 Linien Durchmeſſer an der Grundfläche.

Von der Baſis dieſes Eiſenſtabes hing eine eiſerne Kette herab, ähnlich einer Meßkette, eine wahre biegſame Gunter'ſche Kette. Sie beſtand aus Eiſendrähten von 3 Linien im Durchmeſſer und ungefähr 17 Zoll Länge, die an ihren beiden Enden hakenförmig umgebogen und durch zwiſchengelegte Ringe vereinigt waren. Dieſe Kette ging von der Spitze des großen Brammaſtes in ſchräger Richtung ins Meer. Ihre Länge war ſicherlich nicht unter 120 Fuß. Alles, was davon nach dem Blitzſchlage übrig blieb, Alles, was man auffand, hatte kaum 3 Fuß Länge. Ein ungefähr 3 Zoll langes Stück dieſer ehemaligen Kette war an der Baſis des oberen Eiſenſtabes hängen geblieben. Auf dem Verdecke des Schiffes wurden nur zwei ganz blaßig gewordene Haken mit dem dazwiſchen befindlichen Ringe gefunden, und ein kleines Bruchſtück der Kette.

Um mich nicht einer unverzeihlichen Vergeßlichkeit ſchuldig zu machen, erinnere ich, unter Rückweiſung auf §. 3 dieſes Kapitels, ſogleich daran, wie man ſich überzeugte, die 117 Fuß der Kette ſeien geſchmolzen worden, und nicht blos zerbrochen und weithin ins Meer geſchleudert.

Alles zuſammengefaßt, kann alſo ein Blitzſchlag eine Kette von 120 Fuß Länge, deren einzelne Glieder nicht mehr als drei Linien im

Durchmeſſer haben, und welche an ihrem untern Ende mit dem Meere in Verbindung ſteht, vollſtändig und in ihrer ganzen Ausdehnung ſchmelzen.

§. 6.

Franklin gewahrte, daß ein Blitzſchlag auf ſeinem eigenen Hauſe in Philadelphia, im Jahre 1787, einen kegelförmigen kupfernen Metallſtab, von neun Zoll Länge und viertehalb Linien Durchmeſſer an der Baſis, geſchmolzen hatte.

Dieſer Stab ſtand oben auf einer dicken Eiſenſtange, welche vom Dache bis zum feuchten Erdboden hinabreichte.

Im Jahre 1751 fand Franklin Gelegenheit, ſelbſt die Wirkungen eines heftigen Blitzſchlages zu unterſuchen, der die aus Holzwerk conſtruirte Spitzſäule von 67 Fuß Höhe traf, welche auf den viereckigen, gleichfalls aus Holzwerk beſtehenden Glockenthurm der Stadt Newbury in den Vereinigten Staaten geſetzt war, und dieſelbe nach allen Seiten auseinanderwarf. Nachdem der Blitz dieſe entſetzliche Verwüſtung angerichtet, und die Höhe des obern Endes des viereckigen Thurmes erreicht hatte, folgte er einem Eiſendrahte, welcher den Hammer der Glocke mit dem viel tiefer liegenden Räderwerke der Uhr verband.

Dieſer Draht von der Dicke einer Stricknadel und 19 Fuß Länge, wurde ganz in Rauch verwandelt, mit Ausnahme eines etwa zweizölligen Stückes, welches nach dem Unfall noch an dem Stiele des Hammers hing, und eines anderen, gleichlangen Stückes, welches ſich noch mit der Uhr verbunden vorfand. Der Weg des Drahtes längs der mit Gyps bekleideten Wände und der beiden Thurmdecken war durch einen ſchwarzen Streif, wie von einem abgebrannten Lauffeuer bezeichnet. Dieſe ſchwarze Zeichnung beſtand ohne allen Zweifel aus den in unfühlbare Theilchen zerſtäubten Beſtandtheilen des Drahtes.

§. 7.

Der erſte Blitzſchlag, welcher das Paketboot, den New-York, am 19. April 1827, auf ſeiner Ueberfahrt von Amerika nach Liverpool traf, ſchmolz eine Bleiröhre von 3 Zoll Durchmeſſer und 6 Linien

Dicke, die aus dem Toilettenzimmer quer durch die Seitenwand des Schiffs nach dem Meere ging.

§. 8.

Nur selten geht die Natur in schroffen Sprüngen zu Werke. Neben jeder Wirkung gibt es immer eine andere gleichartige, aber ein wenig schwächere, dergestalt daß man in allmälichen Uebergängen von der schwächsten bis zu der stärksten gelangen kann. Denkt man sich den Blitz, welcher eine gewisse Metallstange geschmolzen hat, etwas schwächer, so wird er diese Stange nicht mehr zu schmelzen vermögen; er wird sie nur weißglühend machen und erweichen, so daß ein Schmied sie mit einer anderen ähnlich zugerichteten zusammenschweißen könnte. Nach einer abermaligen Schwächung des Blitzes wird die Stange nur noch bis auf einen gewissen Grad erwärmt werden. Ein oder zwei Beispiele werden die Ueberzeugung gewähren, daß ich mich hier nicht einer leeren Theorie hingebe.

Am 20. April 1807 schlug der Blitz in die Windmühle zu Great-Marton in Lancashire. Eine dicke eiserne Kette (a large iron chain), welche zum Aufwinden des Getreides diente, mußte durch ihn, wenn nicht geschmolzen, so doch wenigstens beträchtlich erweicht worden sein, denn die einzelnen Glieder, welche durch das untere Gewicht von oben nach unten gezogen wurden, verbanden sich oder schmolzen dergestalt zusammen, daß die Kette nach dem Blitzschlage ein wirklicher Eisenstab geworden war! (A rod of iron.)

Die zu Great-Marton beobachtete Erscheinung wiederholte sich im Juni 1829 in der Windmühle zu Toothill (Essex). Auch da fanden sich in Folge eines heftigen Blitzschlages die Glieder einer eisernen Kette, welche zum Aufwinden von Getreidesäcken diente, untereinander zusammengeschmolzen.

§. 9.

Am 5. April 1807 schlug der Blitz in das Försterhaus zu Vezinet, zwischen Paris und St. Germain. Nach diesem Vorfalle fand sich der Ring eines Schlüssels, den Jemand zuvor gebraucht hatte, an den Nagel festgeschmolzen, an welchen man ihn gehängt hatte.

§. 10.

Im März 1772 ſchlug der Blitz in einen der vier eiſernen Stäbe, welche über den höchſten Punkt der Kuppel der St. Pauls-Kirche in London hervorragen. Nach der Abſicht der Baumeiſter ſollten dieſe Stäbe vermittelſt verſchiedener anderer Metallmaſſen unmittelbar mit den weiten Metallröhren für die Aufnahme des Regenwaſſers und ſeine Ableitung zur Erde in Verbindung geſetzt werden. Eine dieſer Verbindungen war an einer Stelle unterbrochen. Nun, gleich neben der Stelle, wo der Zuſammenhang fehlte, bemerkten Wilſon und Delaval Wirkungen, welche ſie zu dem Glauben berechtigten, daß eine eiſerne Stange, von 3½ Zoll Breite und einem halben Zoll Dicke, durch den Blitz rothglühend geworden war.

§. 11.

Für das mir geſteckte Ziel reicht es noch nicht hin, die Dicken der verſchiedenen Metalle angegeben zu haben, welche vom Blitze geſchmolzen werden; die Beſtimmung derjenigen Dicken, welche ihm widerſtehen, wird ſich nicht weniger nützlich erweiſen.

In der Stadt Cremona gab es einen hohen Thurm, auf welchem eine Wetterfahne ſtand. Im Auguſt 1777 ſchlug der Blitz in dieſelbe. Die Stange dieſer Wetterfahne ging durch ein Fußgeſtell; der Marmor des letzteren wurde in Stücke zerbrochen und nach allen Punkten umhergeſchleudert, die Fahne ſelbſt aber fiel trotz ihrer ſchweren Maſſe 20 Fuß vom Thurme entfernt, durchlöchert nieder. Alles berechtigt dieſen Blitzſchlag unter die heftigſten unſeres Klimas zu rechnen.

Die eiſerne Fahnenſtange mit ihrem halbzölligen Durchmeſſer war nun zwar zerſchlagen, zeigte aber keine Spur von einer Schmelzung.

§. 12.

Am 12. Juli 1770 fuhr der Blitz in das Haus des Joſeph Moulde in Philadelphia. Der Kapitän Falconer, der ſich im Hauſe befand, gab an, daß die Entladung von außerordentlicher Stärke

Gummilack lösen sich auch beim Sieden nur partiell, beim Erhalten ganz oder theilweis wieder niederfallend; Kolophon löst sich kalt blos partiell, im Sieden ganz. Caoutchouc schwillt im Lupion bald ausserordentlich auf, so dass es einen vielmal grössern Raum einnimmt, löst sich jedoch weder kalt, noch in Stubenofenwärme auf. Steigt jedoch die Hitze bis nahe zum Sieden, so geht die Auf. bei einem gewissen Grade der Hitze schnell und fast plötzlich von Statten. Sie ist reichlich, und bis auf zufällige Unreinigkeiten des Caoutchoucs vollständig. An der Luft trocknet die Mischung nicht aus. Auf einer Glasplatte der Ofenwärme ausgesetzt, wird sie bald klebrig, fadenspinnend und trocken, wobei jedoch das Caoutchouc nicht unverändert, sondern als spröder Firniss zurückbleibt, der mit einer Messerspitze vom Glase in lauter kleinen Schüppchen, wie arabisches Gummi oder getrocknetes Eiweiss, abgekratzt werden kann. (Schweigg. *Journ. LXII. B.* 129 — 161.)

Unterscheidung des Strychnins und Morphins, von Prof. Hünefeld in Greifswalde.

Die nachfolgenden Untersuchungen beziehen sich auf Strychnin und Morphin,* welchen noch die Eigenschaft, durch Salpeters. geröthet zu werden, zukam, die mithin von dem Farbestoffe, wovon dieser Umstand abhängt, noch nicht ganz frei waren; und es ist deshalb fraglich, ob die nachfolgends anzuführenden Farbenreactionen auch ganz reinem Strychnin und Morphin zukommen würden; indess da man im Handel das Strychnin und Morphin nie in diesem ganz reinen Zustande erhalten dürfte, so bleiben diese Untersuchungen jedenfalls in gerichtlich medicinischer Hinsicht wichtig.

Das hauptsächlichste Resultat von Hünefeld's Versuchen ist: dass Hydrothionammoniak, so wie andererseits Chlorsäure sehr gut zur Erkennung des Strychnins und Unterscheidung desselben namentlich von Morphin dienen kann, indem ersteres Reagens mit der durch conc. Salpeters. bewirkten Auf. des Strychnins eine violete Färbung, mit der des Morphins keine besondere Reaction hervorbringt; letzteres Reagens mit Strychnin sofort eine Röthung, mit Morphin keine Farbenreaction zeigt. Doch sind diese Reactionen an besondere Bedingungen geknüpft, die wir sofort erörtern werden. Wie das Hydrothionammoniak wirkt auch Schwefelkalium (die höchste Schwefelungsstufe); doch ist seine Reaction auf die salpeters. Strychninlö-

* Ersteres von Berlin durch Lutung und Comp. bezogen, und vollkommen weiss, letzteres von Hünefeld selbst bereitet.

war. In Ermangelung dieſer Ausſage würde man die Stärke des Schlages nach der Schmelzung einer $5^1/_2$ Zoll langen kupfernen Stange (von nicht bekanntem Durchmeſſer), welche auf dem Dache ſtand, beurtheilen können. Von der kupfernen Stange fuhr der Blitz in eine Leitung aus rundem Eiſen von 6 Linien Durchmeſſer, welche am Gebäude herabging, und 5 Fuß tief in die Erde reichte.

Dieſer eiſerne Leiter wurde nicht geſchmolzen, noch ſonſt in irgend einer Weiſe beſchädigt.

§. 13.

Der ſchon (§. 6 dieſes Kapitels) erwähnte heftige Blitz, welcher in die aus Holzwerk beſtehende Spitzſäule von 67 Fuß Höhe fuhr, welche auf dem viereckigen Thurme zu Newbury ſtand, und der dieſelbe nach allen Seiten auseinanderwarf, ging der Länge nach durch die eiſerne Pendelſtange der Thurmuhr, ohne ſie zu ſchmelzen. Und doch hatte dieſe Stange nur die Dicke einer ſtarken Gänſefeder.

Die Folgerung, welche ſich aus dieſer Beobachtung ziehen läßt, in Bezug auf die Fähigkeit ziemlich dünner Metallſtäbe, ſehr ſtarke elektriſche Entladungen fortzuleiten, würde etwas verdächtig ſein und Einwendungen unterliegen, wenn ich nicht nachweiſen könnte, daß der Blitz, deſſen Gewalt ſich an der Spitze des Thurmes zu Newbury durch die furchtbare, dort angerichtete Zerſtörung kund gab, bei ſeinem Anlangen in der Pendelſtange noch große Kraft beſaß. Solche Beweiſe ſind aber vorhanden. Als der Blitz bei ſeinem Hinabfahren die erwähnte Pendelſtange verließ, beſchädigte und zerriß er den Thurm an vielen Punkten. Es wurden ſogar Steine aus den Grundmauern herausgeriſſen, und bis zu einer Höhe von faſt dreißig Fuß empor geſchleudert.

§. 14.

Während der Kapitän Cook auf der Rhede von Batavia lag, ſchlug der Blitz mit ſolcher Gewalt in ſein Schiff, daß die Erſchütterung mit der durch ein Erdbeben erzeugten vergleichbar war. Indeß bemerkte man weder in dem Körper des Schiffes noch in dem Tauwerke

eine Beſchädigung. Nur ein Kupferdraht von 2½ Linien Durchmeſſer, der von der Spitze des großen Maſtes bis zum Meere herabreichte und in letzteres noch eintauchte, erſchien einen Augenblick ganz feurig.

Neunzehntes Kapitel.

Der Blitz verkürzt Metalldrähte, durch welche er hindurchgeht, wenn ſeine Kraft zu ihrer Schmelzung nicht hinreicht.

Es iſt wahrſcheinlich, daß dieſe eigenthümliche Verkürzung allemal entſteht, wenn der Blitz nicht hinreichende Kraft beſitzt, um die Schmelzung des durchlaufenen Metalldrahtes zu bewirken. Ich kenne indeß nur einen völlig beſtätigten Fall dieſer Art. Die Wiſſenſchaft verdankt ihn dem berühmten engliſchen Künſtler Nairne.

Am 18. Juni 1782 ſchlug der Blitz zu Stoke Newington in das Haus von Parker. Aus verſchiedenen Anzeichen ergab ſich, daß er zuerſt durch eine Röhre ging, welche äußerlich am Hauſe zur Ableitung des Regenwaſſers angebracht war; daß er dann in ein Schlafzimmer drang, und dort einem metalliſchen Drahte folgte, mittelſt deſſen Jemand ohne aus dem Bette aufzuſtehen ein an der Eingangsthür befeſtigtes Sicherheitsſchloß öffnen und verſchließen konnte. Die Lagen, welche ein an dem Ende des Drahtes befeſtigter und unverſehrt gebliebener Ring vor und nach dem Verfalle einnahm, bewieſen, daß der Draht ſich um einige Zolle verkürzt hatte, obgleich der Blitz ihn nur in einer Länge von 16 Fuß durchlaufen hatte.

Wenn dieſe Verkürzung einmal feſtgeſtellt iſt, ſo begreift Jeder leicht, warum zwiſchen zwei feſten oder beinahe feſten Punkten ausgeſpannte Metalldrähte durch Blitzſchläge häufig zerriſſen werden.

Zwanzigſtes Kapitel.

Der Blitz ſchmilzt bisweilen gewiſſe erdige Subſtanzen und verglaſet ſie augenblicklich.

§. 1.

Schon im 4. Kapitel S. 18 iſt Einiges mitgetheilt worden über die glasartigen Blaſen und Schichten, welche die Geologen auf den höchſten Felſen des Montblanc, der Pyrenäen und des Teluca beobachtet haben. Jetzt will ich genauere Einzelheiten folgen laſſen: *)

Im Jahr 1787 fand Sauſſure auf dem Gipfel des Montblanc, welcher den Namen le Dôme du Goûté führt, Maſſen eines ſchiefrigen Amphibols, die mit ſchwärzlichen, augenſcheinlich verglaſten Tropfen und Blaſen von der Größe eines Hanfkorns bedeckt waren. Er glaubte dieſe Blaſen um ſo mehr als Wirkungen des Blitzes betrachten zu müſſen, als er ähnliche auf Ziegelſteinen ſah, welche von dieſem Meteore getroffen worden waren.

Herr Ramond, welcher dieſelben Erſcheinungen auf mehreren Gipfeln der Pyrenäen ſah, hat die Güte gehabt, mir vor längerer Zeit auf meine Bitte den folgenden intereſſanten Bericht zuzuſenden:

„Der Pic du Midi iſt ein ſehr hervorragender und ſehr iſolirter Berg. Sein Gipfel hat nur eine geringe Ausdehnung. Er beſteht aus einem drußigen Glimmerſchiefer von außerordentlicher Härte, der in ziemlich dicke, aber feſt an einander hängende Platten getheilt iſt, und nicht in Blätter, ſondern, wie der Trapp, in ſchiefwinklige Parallelepipeda ſpaltet. Seine Farbe iſt grauſchwarz, durch den Glimmer etwas ſilberfarbig. Der Blitz wirkt nur auf ſeine Oberfläche ein, die er mit einer gelblichen, verglaſten Schicht überzieht, auf welcher theils kugelige, theils zerplatzte und vertiefte Auftreibungen und Blaſen ſtehen, die gewöhnlich undurchſichtig, bisweilen aber auch halbdurch-

*) „Die Donnerſteine, ſagte der Kaiſer Kang hi, ſind Metalle, Steine und Kiesel, welche das Feuer des Blitzes verändert hat, indem es ſie plötzlich ſchmelzt und verſchiedene Subſtanzen unzertrennlich vereinigte. Es gibt ſolche Steine, wo man deutlich eine Art von Verglaſung erkennt." (Mem. des Missionaires. Tom. IV.)

ſchnig ſind. Es gibt Felſen, deren ganze Oberfläche mit einer ſolchen Glasur überzogen, und mit Blaſen oft bis zur Größe einer Erbſe bedeckt iſt. Die innere Maſſe dieſer Felſen bleibt aber vollſtändig unverändert; der geſchmolzene Theil hat nur eine halbe Linie Dicke.

„Der Gipfel des Mont-Perdu, den ich vor zwanzig Jahren erſtiegen habe, zeigte mir die nämliche Erſcheinung. Er iſt faſt gänzlich mit Schnee bedeckt, und zeigt keine zuſammenhängenden Felsmaſſen, ſondern nur kleine, ohne Ordnung zuſammengehäufte Bruchſtücke, welche aus einem kalkigen, bituminöſen Stinkſteine beſtehen, der aber auch außerordentlich feinkörnigen Sand in ſehr reichlicher Beimiſchung enthält. Mehrere dieſer Bruchſtücke tragen augenſcheinliche Spuren einer Einwirkung des Blitzes. Ihre Oberfläche iſt mit Blaſen einer gelblichen Glaſur überzogen. Die Schmelzung hat, wie auf dem Pic du Midi, nur die Oberfläche ergriffen, und dringt, trotz des geringen Volumens der Steine, nicht tief ein. Sehr auffallend iſt es, daß eine Hitze, welche die Oberfläche zu verglaſen vermag, dem Steine jenen Leichengeruch, von dem wir ihn ſo leicht durch Auflöſen in Säuren oder durch etwas ſtarkes Erhitzen befreien, nicht genommen hat.

„Gutlich habe ich vor ein Dutzend Jahren die Oberfläche des Geſteins auf dem Felſen Sanadoire, einem aus Klingſteinporphyr (nach meiner Anſicht vulkaniſchen Urſprungs) beſtehenden Berge im Departement des Puy de Dôme, durch die Wirkung des Blitzes verglaſt und mit Blaſen bedeckt gefunden. Die Schmelzung iſt ebenfalls nur oberflächlich und zeigt ſich in Blaſen und Auftreibungen auf einer Glaſur von geringer Dicke.“

Als die Herren von Humboldt und von Bonpland den höchſten Gipfel des Toluca (im Weſten der Stadt Mexico) erſtiegen hatten, fanden ſie dort die Oberfläche des Felſens el Arayle verglaſt. Der Felſen iſt ein röthlicher Trachytporphyr, der große Kryſtalle von blätterigem Feldſpath und etwas Amphibol einſchließt. Die verglaſten Maſſen nahmen einen Raum von anderthalb Quadratfuß ein. Der olivengrüne Ueberzug hatte kaum $^1/_{20}$ Linie Dicke, und glich der Rinde einiger Meteorſteine. An mehreren Stellen war der Felſen durchlöchert, und die Löcher zeigten inwendig dieſelbe glaſige Rinde. Der Ort, wo die berühmten Reiſenden dieſe Maſſen entdeckten, iſt eine Art

Felsenthurm, der ſich ſenkrecht über den alten, jetzt mit Waſſer angefüllten Krater des Vulkans von Toluca erhebt, und auf ſeiner Spitze nicht mehr als 9 Fuß Breite beſitzt.

§. 2.

Sauſſure, Ramond und Herr von Humboldt bezweifeln nicht, daß dieſe glaſigen Blaſen und Schichten in den Alpen, in den Pyrenäen und auf den Cordilleren Einwirkungen des Blitzes ſind. Doch iſt dieſe Anſicht nicht das Reſultat einer unmittelbaren Beobachtung; dieſe Männer ſind zu ihr auf ausſchließendem Wege gelangt: ſie haben dieſelbe angenommen, weil keine andere Erklärung zu den Umſtänden der Erſcheinung zu paſſen ſchien. Wir wollen uns daher zu Thatſachen wenden, welche durchaus keiner Zweideutigkeit Raum geben können.

Am 3. Juli 1725 fuhr der Blitz in flachem Lande zu Mirbury (Northamptonſhire) unter eine Schafheerde, tödtete fünf Thiere und überdies den Schäfer. Neben den Füßen des letzteren bemerkte man in dem Boden zwei Löcher von 4½ Zoll Durchmeſſer und 3 Fuß Tiefe. Der Ehrwürdige Dr. Joſ. Waſſe ließ mit aller Sorgfalt die Erde um dieſe Löcher herum wegnehmen, und fand dieſelben bis auf eine Tiefe von 1½ Fuß cylindriſch. Dann wurden ſie enger, und noch tiefer ſpaltete ſich jedes gabelförmig. In der Richtung des einen Zweiges fand man einen ſehr harten Stein, ungefähr 9 Zoll lang, 6 Zoll breit und 4 Zoll in der Dicke. Ein friſcher Spalt theilte ihn in zwei Stücke. Seine Oberfläche war verglaſt.

§. 3.

Um das Jahr 1750 ſchlug der Blitz in den Thurm degli Aſinelli zu Bologna, und richtete dabei einige Zerſtörungen an. Als Beccaria ſorgfältig einen Ziegelſtein unterſuchte, welchen der Schlag vorzugsweiſe getroffen hatte, bemerkte er, daß die dünne Schicht Mörtel (Sand und Kalk), welche an einer der Flächen dieſes Kieſelſteins haftete, in einer Ausdehnung von 3 Zoll in der Länge, und 8 Linien mittlerer Breite völlig verglaſt war. Dieſe glaſige Schicht war grünlich und ſehr durchſcheinend.

§. 4.

Am 3. September 1789 ſchlug der Blitz in eine Eiche des dem Grafen von Aylesford gehörigen Parks, und tödtete einen Menſchen, der unter dieſem Baume Schutz geſucht hatte. Der Stock, welchen der Verunglückte in der Hand gehalten und als Stütze gebraucht hatte, war allem Anſcheine nach für den Blitz die hauptſächlichſte Leitung geworden; denn in dem Boden fand ſich an der Stelle, wo die Spitze des Stockes geſtanden, ein Loch von 5 Zoll Tiefe, 2½ Zoll im Durchmeſſer haltend. Dieſes Loch enthielt, zufolge der wenige Augenblicke nach ſeiner Entſtehung vom Doctor Withering vorgenommenen Unterſuchung, nur einige verbrannte Graswurzeln. Hier würde wahrſcheinlich die Beobachtung geſchloſſen worden ſein, hätte nicht Lord Aylesford den Entſchluß gefaßt, an der Stelle dieſes Ereigniſſes eine kleine Pyramide errichten zu laſſen, mit einer warnenden Inſchrift für die Vorbeigehenden, zur Zeit eines Gewitters nicht unter Bäumen Schutz zu ſuchen. Als man den Grund dazu ausgrub, fand man den Boden in der Richtung des Loches bis auf eine Tiefe von 10 Zollen geſchwärzt; 2 Zoll tiefer zeigte der ſandige Boden deutliche Spuren von Schmelzung. Die der königlichen Geſellſchaft in London mit der Abhandlung des Doctor Withering zugeſandten Probeſtücke beſtanden:

1) aus einem Stücke Sandſtein, deſſen eine Ecke völlig geſchmolzen war;

2) aus einem Sandblocke, der nur in Folge der Erhitzung zuſammengekittet war, denn es gab keine kalkige Materie zwiſchen den Körnern. In dieſer Maſſe fand ſich eine Höhlung (hollow part), wo die Schmelzung ſo vollkommen ſtattgefunden hatte, daß die quarzige Subſtanz längs der ganzen Höhlung herabgefloſſen war und auf dem Boden Kugelform angenommen hatte;

3) aus mehreren kleinen Stücken, welche ſämmtlich einzelne Höhlungen zeigten (all have some hollow part).

Einundzwanzigſtes Kapitel.

Blitzröhren oder Fulguriten*).

Da wir jetzt mit der Vorſtellung der durch den Blitz augenblicklich bewirkten Schmelzungen und Verglaſungen hinreichend vertraut ſind, können wir die merkwürdige und heftig beſtrittene Frage über die Blitzröhren oder Fulguriten erörtern.

Die Blitzröhren wurden vor mehr als 100 Jahren (1711) vom Prediger Hermann zu Maſſel in Schleſien entdeckt, wie die in dem mineralogiſchen Cabinet in Dresden aufbewahrten Exemplare beweiſen. Dem Oekonom Hentzen**) gebührt die Ehre, ſie von Neuem 1805 in der Paderborner Haide, gewöhnlich die Senne genannt, gefunden und zuerſt ihren Urſprung angegeben zu haben. Seitdem hat man eine große Zahl derſelben geſammelt, bei Pillau in der Nähe von Königsberg in Oſtpreußen, bei Rietleben in der Nähe von Halle an der Saale, bei Trigg in Cumberland, in der ſandigen Gegend am Fuße des Regenſteins bei Blankenburg, und in Braſilien in den ſandigen Ebenen von Bahia.

Bei Trigg wurden die Röhren mitten in den 10 Fuß hohen Hügeln von Treibſand, die in unmittelbarer Nähe des Meeres liegen, gefunden. In der Senne findet man ſie meiſtens an den Abhängen kleiner Sandhügel, die höchſtens bis 30 Fuß anſteigen, bisweilen auch in ſandgrubenähnlichen, muldenförmigen Vertiefungen, die oft 200 Fuß Umfang und 12 bis 15 Fuß Tiefe haben. Die zu Rietleben von Herrn Reſerſtein***) ausgegrabene Röhre fand ſich an der ſüdöſtlichen Seite eines Sandhügels ziemlich in der Mitte des Abhangs.

Die Blitzröhren ſind faſt immer hohl. Der Durchmeſſer der bei Trigg gefundenen betrug 2 Zoll. In der Senne haben ſie an der Ober-

*) Die in dieſem Kapitel enthaltene Beſchreibung der Blitzröhren iſt zum Theil aus Fiedler's Abhandlung darüber entnommen. Bei der Ueberſetzung ins Deutſche ſind daher ſtets die Ausdrücke der Fiedler'ſchen Abhandlung gewählt worden. Anm. d. d. Ausg.

**) Im franzöſiſchen Texte ſteht Doctor Hentzen. Anm. d. d. Ausg.

***) Im franzöſiſchen Texte ſteht irrthümlich Kayerſtein. Anm. d. d. Ausg.

fläche des Bodens ¹/₄ bis 7 Linien Oeffnung; mit der Tiefe verengern ſie ſich und laufen oft in eine Spitze aus. Die Dicke der Wände ändert ſich von ¹/₄ bis 11 Linien.

Meiſt gehen die Röhren ſenkrecht in den Sand hinab. Oefter nehmen ſie auch eine ſchiefe Lage an unter Winkeln von 40° gegen den Horizont.

Ihre Geſammtlänge überſchreitet zuweilen 30 Fuß. Durch zahlreiche Querſpalten theilen ſie ſich in Stücke von 5 Linien bis 5 Zoll Länge. Der ſie umgebende Sand wird mit der Zeit trocken und zerfällt. Man ſieht alsdann dieſe Stücke auf der Oberfläche des Bodens, ein Spiel der Winde, hinrollen.

Am häufigſten findet man beim Nachgraben im Sande nur eine Röhre; bisweilen theilt ſich dieſer Hauptſtamm, in einiger Tiefe, in zwei oder drei Aeſte, deren jeder wiederum kleinere Seitenäſte von einem Zoll bis über 1 Fuß Länge ausſendet. Dieſe letztern ſind koniſch, beugen ſich abwärts, und gehen in Spitzen aus*).

Die innere Wand der Blitzröhren iſt völlig glasartig, glatt und ſtark glasglänzend; ſie ähnelt ſehr dem Glasopal (Hyalith). Sie ritzt das Glas und gibt am Stahl Funken.

Alle Röhren, wie auch ihre Form beſchaffen ſein mag, ſind mit einer Kruſte angefritteter Quarzkörner umgeben. Dieſe Kruſte iſt äußerlich manchmal abgerundet, meiſtens zeigt ſie eine Reihe von rauhen Erhabenheiten, welche dem Aeußern nach ſehr den Hervorragungen ähneln, womit die dünnen Zweige der Korkrüſter (Ulmus suberosa s. hollandica L.) bedeckt ſind, oder der aufgeſprungenen Borke am Stammende alter Birken. Die Unregelmäßigkeiten des glaſigen Kanals entſprechen denen der äußeren Oberfläche; man möchte ſagen, die geſchmolzene Röhre wäre als Ganzes nach verſchiedenen Seiten gebogen worden.

Beim Unterſuchen mittelſt einer Loupe erſcheinen die ſchwarzen und weißen Sandkörner, welche die äußere Kruſte der Blitzröhren bilden, abgerundet, als wenn ſie eine anfangende Schmelzung erlitten

*) Es heißt der letzte Satz in der Abhandlung von Fiedler; im Franzöſiſchen iſt der Sinn etwas geändert. Anm. d. d. Ausg.

hätten. In einem gewiſſen Abſtande vom Centrum nehmen die weißen Körner eine röthliche Farbe an.

Die Farbe der inneren Maſſe und beſonders der äußeren Theile hängt von der Beſchaffenheit der Sandſchichten, in welchen ſie ſtecken, ab. In den oberen Schichten, welche etwas Humus (Dammerde) enthalten, iſt das Aeußere der Röhren oft ſchwärzlich. Tiefer hinab ſind dieſelben graugelblich, noch tiefer grauweißlich, und da endlich, wo der Sand ſehr rein und weiß iſt, beſitzen die Röhren ebenfalls eine faſt vollſtändig weiße Farbe.

Was iſt der Urſprung der Blitzröhren oder Fulguriten? Können dieſe Röhren etwa Incruſtate von Wurzeln ſein, die ſpäter verſchwunden ſind? Oder Stalaktiten oder andere röhrenförmige Producte des Mineralreichs? Oder Gehäuſe von ehemaligen Meeresbewohnern aus der Klaſſe der Würmer? Oder ſind ſie ſchließlich Erzeugniſſe des Blitzes?

Von dieſen vier gemachten Annahmen werden die drei erſten einer einzigen Bemerkung gegenüber als unhaltbar erſcheinen:

In Trigg, wo die Sandhügel ihren Ort durch den Wind ändern, müſſen dieſe Röhren aus einer ſehr neuen Zeit ſtammen; denn wenn ſie nicht auf allen Seiten geſtützt ſind, zerbrechen ſie beim leiſeſten Stoß.

In Betreff der vierten Annahme wollen wir nun nachſehen, ob die Anzeichen von Schmelzung, welche die Röhren in ihrer ganzen Ausdehnung darbieten, nur als eine unbeſtimmte Andeutung genommen werden dürfen, oder ob ſie in Folge ausführlicher Verſuche die Kraft eines entſcheidenden Beweiſes annehmen können.

In Trigg beſteht der Sand, in welchem man die Röhren entdeckt hat, aus weißen oder röthlichen Quarzkörnern, welche mit einer geringen Menge Körner aus Hornſteinporphyr gemengt ſind. Dieſe letztern Körner für ſich allein der gewöhnlichen Löthrohrflamme ausgeſetzt, ſchmelzen leicht; ihre Menge in dem Sande iſt aber nicht hinreichend, um den Dienſt eines Flußmittels für denſelben zu leiſten. Die Hauptmaſſe des Sandes wird bei gleicher Behandlung anfangs roth, dann wird ſie milchicht weiß, und frittet zuletzt ein wenig zuſammen.

In Farbe und Gehalten gleicht sie also derjenigen, welche die äußere Schicht der Blitzröhren bildet.

Der Flamme einer Weingeistlampe, die nach dem Verfahren des Doctor Marcet mit einem Strome Sauerstoff angeblasen wurde, ausgesetzt, gab derselbe Sand, nach lange unterhaltener Einwirkung, ein ähnliches Glas, als dasjenige, welches die innere Wandung der Röhren überzieht. Die Schmelzung war aber noch unvollständig, und doch schmilzt, wie man weiß, die Lampe des Doctor Marcet dicke Platinröhre unter starker Lichtentwickelung. Analoge Versuche mit dem Sande der Sennerheide angestellt, lieferten dieselben Resultate.

In einem gewissen Abstande von dem Centrum der Blitzröhren hat, wie weiter oben schon erwähnt, der Sand der Hülle eine röthliche Farbe. Wird dieser rothe Sand in Salzsäure geworfen, so verliert er seine Farbe, und gleicht dann demjenigen, der aus Schichten genommen ist, wo er am weißesten und reinsten sich zeigt. Die abgegossene Flüssigkeit zeigt, auf Zusatz von Alkalien, Spuren von Eisen.

Wenn man den gewöhnlichen Sand der Senne einige Augenblicke in einem Platintiegel einer starken Hitze aussetzt, so wird er röthlich, und gleicht dann demjenigen, welcher die Röhren umgibt, nur mit dem Unterschiede, daß der geglühte etwas röther ist. Wenn die Rothglühhitze nur eben begonnen hat, so ist die Aehnlichkeit vollständig.

Der im Platintiegel röthlich gewordene Sand mit Salzsäure gekocht, entfärbte sich ebenso wie der röthliche Sand einer Blitzröhre. Die abgegossene Flüssigkeit zeigte ebenfalls einen Eisengehalt, nach dessen vollständiger Fällung sich eine Spur von Kalk fand.

Was fehlt jetzt also noch an dem strengen Beweise, daß die Fulguriten durch Blitzschläge erzeugt werden? Es fehlt nur eins: nämlich die Auffindung einer solchen Röhre an demselben Punkte einer sandigen Gegend, gegen welche man den Blitz hat hinfahren sehen. Nun auch diese Bestätigung kann ich beibringen.

Dr. Fiedler, der in Deutschland gründliche Abhandlungen über die Fulguriten oder Blitzröhren veröffentlicht hat, erzählt, freilich nur nach bloßem Hörensagen, folgende zwei Facta:

„Ein Apotheker in der osnabrückischen Colonie Friedrichsdorf

sung minder deutlich. — Beiläufig hat Hünefeld auch das Verhalten der Jodsäure und des Broms unter Mitwirkung des Hydrothionammoniaks zu Morphin und Strychnin untersucht.

Wirkung des Hydrothionammoniaks auf salpeters. Strychnin- und Morphinlösung. Wenn man zu der Aufl. des Strychnins oder Morphins in conc. Salpeters., die einige Zeit, aber nicht zu lange gestanden hat, Hydrothionammoniak nach und nach zutröpfelt, so zeigt sich beim Morphin keine Reaction, während die Strychninflüssigkeit eine schöne hellviolete oder auch bläulichviolete Trübung und Flüssigkeit giebt, die in den ersten Stunden beinahe der Mangansäurelösung gleicht, aber allmälig sich zu einem lichten, etwas schmuzigen, Violet oder Amethyst- oder auch Hyacinthroth verfärbt, und deren erste Farbe durch neuen Zusatz von Hydrothionammoniak dann nicht vollkommen wieder hervorgerufen werden kann. Dieselbe Reaction erhält man auch, wenn man die salpeters. Lösung gelinde eine oder einige Minuten erhitzt.

In Bezug auf die Entstehung dieser Reaction nun kommen folgende Bedingungen in Betracht: weder unmittelbar nach Bereitung der rothen Tinctur durch Salpeters., noch wenn sich diese bis zum hellen Orange oder Gelb entfärbt hat (was bekanntlich freiwillig geschieht), erhält man die angegebene Reaction durch Hydrothionammoniak* oder Erhitzung; so dass diese Reaction nur durch ein bis zu einem gewissen und nicht über einen gewissen Grad verändertes Strychnin hervorgebracht zu werden scheint; am günstigsten scheint eine, bis zur hellen Malagafarbe veränderte, salpeters. Lösung für die Reaction zu seyn. Es ist ferner zweckmässig, nicht zu viel freie Salpeters. auf das Strychnin wirken zu lassen, auch nicht zu viel Hydrothionammoniak zuzusetzen, weil sonst zu reichlich mitgefällter Schwefel die Lebhaftigkeit der Farbe mindert.

Wirkung der Chlorsäure** auf Strychnin und Morphin. Das Strychnin giebt bei Uebergiessung mit Chlors. schon bei gewöhnlicher Temp. eine Röthung, die jedoch mehr orange ist, als die durch Salpeters. erzeugte, während Morphin, wenigstens bei gewöhnlicher Temp., keine Spur von Farbenreaction damit zeigt. Hydrothionammoniak bringt in der erstern Flüssigkeit ohne vorhergegangene Erhitzung, und zwar sofort, einen bräunlich ziegelrothen, in der letztern Flüssigkeit, nachdem die Einwirkung einige Zeit hindurch Statt gefunden, einen dunkelziegelrothen, bald braun werdenden, Niederschlag hervor.

* Im letztern Falle bringt Hydrothionammoniak blos eine schwefelgelbe Färbung und Trübung der Fl. hervor.

** Die angewandte Chlors. war etwas chlorhaltig.

fell an einem Orte, wo zwei Menſchen vom Blitze erſchlagen worden waren, einige den Blitzröhren ganz ähnliche Röhren gefunden haben.“

„In einer der Sandgegenden nach Holland zu fiel ein Schäfer den Blitz auf einem Sandhügel herabfahren gerichen, und als er nach der Stelle hinging, den Sand zu Blitzröhren zuſammengeſchmolzen gefunden haben.“

Schließlich noch eine Thatſache, welche jeden Zweifel hebt:

Am 17. Juli 1823 ſchlug der Blitz in der Nähe des Dorfes Rauſchen (in Samland an der Oſtſeeküſte) in eine Birke, und entzündete gleichzeitig einen Wachholderſtrauch. Die herbeiſtürzenden Umwohner ſahen neben dem Baume zwei enge, tiefe Löcher. Das eine derſelben ſchien ihnen, dem Gefühle nach, trotz des Regens eine erhöhte Temperatur zu haben. Profeſſor Hagen aus Königsberg ließ die Erde um beide Löcher herum mit Sorgfalt hinwegräumen. Das erſte Loch, dasjenige, welches man warm gefunden hatte, bot nichts Beſonderes dar. Auch das zweite zeigte bis zu der Tiefe von einem Fuße nichts weiter Merkwürdiges; doch etwas tiefer begann eine verglaſte Röhre. Die große Zerbrechlichkeit der Röhre, eine unvermeidliche Folge der Dünnheit ihrer Wände, geſtattete nur ſie in kleinen Bruchſtücken von anderthalb bis zwei Zollen hervorzuziehen. Der inwendige, glaſige Ueberzug war ſehr glänzend von perlgrauer Farbe und in ſeiner ganzen Ausdehnung mit ſchwarzen Punkten beſäet.

Nach einem ſolchen Falle, wo, wie Profeſſor Hagen ſich ausdrückt, die Natur auf der That ertappt iſt, kann Niemand mehr die Fähigkeit des Blitzes bezweifeln, ſich durch den Sand eine Bahn zu brechen, denſelben augenblicklich zu ſchmelzen, und ihm auf die außerordentliche Länge von 30 bis 40 Fuß hin die Form einer hohlen, inwendig verglaſten Röhre zu geben*).

*) Ich weiß nicht, ob ich mich täuſche, aber mir ſcheint eine von Davis in ſeinen Schriften angeführte Thatſache noch außerordentlicher als alle vorerwähnten Fälle von augenblicklicher Schmelzung und Verglaſung. Dieſe Thatſache iſt folgende:

Zwei große, einander ganz gleiche Trinkgläſer ſtanden, eins neben dem andern, auf einem Tiſche. Der Blitz fuhr in das Zimmer, und ſchien ſeinen Lauf gerade ſo nach den Gläſern hin zu nehmen, als wollte er gerichen ihnen hindurchfahren. Doch wurde keins derſelben gebrochen. An dem einen bemerkte Davis eine ſehr

Zweiundzwanzigstes Kapitel.

Der Blitz bohrt bisweilen mehrere Löcher in die von ihm getroffenen Körper.

Im Herbst des Jahres 1778 schlug der Blitz in das Haus des Ingenieurs Gaielli in Alexandrien. Er richtete nur in den Scheiben einen Aenßerst bemerkbaren Schaden an. Diese Scheiben wurden mit ein, zwei oder drei Löchern von ungefähr 2 Linien Durchmesser durchbohrt. Kleine sehr kurze Risse gingen sternförmig von jedem Loche aus; aber keine der Glasscheiben war von einem Rande bis zum andern gesprungen.

Im August 1777 traf der Blitz den Thurm der Pfarrkirche zum heiligen Grabe in Cremona, zerschmetterte das eiserne Kreuz, welches auf seiner Spitze stand und schleuderte die kupferne Fahne weit fort, welche vergoldet und mit einer Oelfarbenschicht überstrichen war, und sich unmittelbar unterhalb des Kreuzes erhob.

Die Fahne war von achtzehn Löchern durchbohrt. Die Ränder von neun unter diesen Löchern waren nach der einen Fläche der Fahne hin, die Ränder der neun andern dagegen nach der entgegengesetzten Fläche hin sehr stark aufgebogen.

Kein Anzeichen regte in den Bewohnern Cremona's die Vermuthung an, daß die Thurmspitze und die Fahne mehrere Blitzschläge erhalten hätten. Wollte man dennoch zur Erklärung der vielfachen Durchbohrungen durchaus zu wiederholten Schlägen seine Zuflucht nehmen, so müßte man entsprechend den entgegengesetzt gerichteten Umbiegungen der Ränder neun Schläge in der einen, und auch grade neun in der entgegengesetzten Richtung annehmen*). Die gegensätzige Stellung dieser Löcher würde zu der Annahme zwingen, daß durch einen

---

geringe Verletzung seiner Arme, während das andere sich so stark gebogen hatte, weswegen man nothwendig auf eine vorangegangene Erwärmung schließen muß, daß es kaum auf seinem Beten aufrecht stehen konnte.

*) Diese Annahme ist nicht nothwendig; es genügen schon 9 Schläge, indem jeder einzelne Schlag zwei Löcher erzeugen kann, wie man sieht, wenn man ein Staniolblatt so zwischen zwei Kugeln, zwischen denen der elektrische Funke einen

ſehr eigenthümlichen Zufall zwei Schläge von entgegengeſetzter Richtung ſehr nahe an einander liegende Theile des Metalls getroffen hätten. Endlich würde die faſt ganz gleiche Neigung der umgebogenen Ränder in Bezug auf die beiden Flächen der Zähne unumgänglich für alle achtzehn Schläge parallele Bahnen bedingen.

Sicherlich wird ein Jeder wegen der Unwahrſcheinlichkeit des Zuſammentreffens ſo vieler Bedingungen ſich zu der Anſicht der Phyſiker bekennen, welche dieſe Erſcheinung zuerſt beſchrieben haben: zu der Anſicht nämlich, daß die achtzehn Löcher in der Zahne zu Cremona nur das Reſultat eines und deſſelben Blitzſchlages geweſen ſind.

Am 3. Juli 1821 ſchlug in Genf der Blitz in ein neben der Kirche des heiligen Gervaſius gelegenes Haus. Bei umſtändlicher Unterſuchung ſeiner Wirkungen bemerkten die Herausgeber der Bibliothèque universelle mehrere Löcher in den Tafeln des Weißblechs, welches die ſchräge Kante des Daches bekleidete, mit deutlichen Zeichen von Schmelzung. Am auffallendſten unter dieſen Wirkungen war die, welche ſich an einer neuen umgebogenen Tafel von Weißblech zeigte, die das untere Ende eines Schornſteins beim Hervortreten über das Dach umgab, und ſich dann auf die Fläche des Daches ſelbſt umbog. Dieſe Blechtafel hatte zwei faſt kreisrunde Löcher von ungefähr 1 Zoll Durchmeſſer, die von ihren Mittelpunkten aus gerechnet 3 Zoll von einander abſtanden, und in ihrem ganzen Umfange ſtarke Umbiegungen, in beiden Löchern jedoch nach entgegengeſetzten Seiten gerichtet, darboten.

Bei Gelegenheit dieſer Löcher, deren Rand der Blitz nach entgegengeſetzten Seiten aufgebogen hat, theile ich hier aus dem Giornale von Gonſagliachi und Brugnatelli (1827. S. 335) eine Beobachtung des Hr. Fuſinieri mit, die ich deshalb für bemerkenswerth halte, weil die Löcher mit aufgebogenen Rändern nicht an dem Punkte, welchen

Patterie überſchlagen ſoll, anſtellt, daß die beiden von dem Mittelpunkte der Angeln auf die Ebene des Stammblattes gefällten Perpendikel nicht in eine Linie fallen, ſondern in dieſem Blatte Punkte treffen, die ein, zwei Zoll und weiter von einander entfernt ſind. Der Rand des einen Loches iſt nach der einen, und der Rand des andern nach der entgegengeſetzten Seite aufgeworfen. H.

Anm. d. d. Ausg.

der Blitz zuerst getroffen hat, zu entstehen scheinen. Hier die Uebersetzung der Worte des italienischen Physikers:

„Am 25. Juni 1827 schlug der Blitz gegen acht Uhr Abends in das Haus Nr. 1349 in Vicenza. Eine Dachrinne von Weißblech wurde zuerst getroffen, und auf eine Länge von 4 bis 5 Zoll zerrissen. Ein verticales Fallrohr von demselben Metalle, das sich an die Dachrinne anschloß, war mit drei Löchern durchbohrt. Das erste Loch, von einem Zoll Durchmesser, zeigte keine Ausbiegung, weder nach außen noch nach innen. Sechs Zoll tiefer war ein zweites fast kreisrundes Loch von ½ Zoll Durchmesser mit nach Innen gebogenem Rande. Noch weiter unten, in einer Entfernung von 3 Zoll bemerkte man ein drittes dem vorigen gleiches Loch, jedoch mit nach Außen gebogenem Rande."

Dreiundzwanzigstes Kapitel.

Gesprengte oder fortgeschwungene durch den Blitz.

Die Eigenschaft des Blitzes, bisweilen Massen von bedeutendem Gewichte weit fortzuschleudern, verdient alle Aufmerksamkeit. Ich werde hier einige Beispiele solcher Verschiedungen anführen.

In der Nacht vom 11. zum 15. April 1718 schleuderte ein Blitzschlag das Dach und die Mauern der Kirche zu Monconon in der Nähe von Paris in die Höhe, als wenn es durch eine Mine geschähe. Die Steine wurden nach allen Seiten bis in 150 Fuß Entfernung umhergeschleudert.

Der Blitzschlag, welcher einst das Schloß Clermont in Beauvoisis traf, machte in einer Mauer, deren Anbau die Sage in Cäsar's Zeiten setzt, und die jedenfalls so hart war, daß die Steinhaue kaum griff, ein Loch von 2 Fuß Breite und fast eben derselben Tiefe. Die Splitter aus diesem Loche fand man nach verschiedenen Richtungen in mehr als 50 Fuß Entfernung zerstreut.

Während der Nacht vom 21. zum 22. Juni 1723 zerschmetterte der Blitz einen Baum im Walde von Remours. Von den beiden

Bruchstücken des Stammes hatte das eine 16 Fuß und das andere 23 Fuß Länge. Vier Menschen hätten das erstere nicht aufzuheben vermocht; der Blitz indeß schleuderte es 18 Fuß weit von seiner Stelle. Das zweite Stück fand sich 16 Fuß von seinem ursprünglichen Orte entfernt, und zwar in einer der ersten entgegengesetzten Richtung. Sein Gewicht war zu groß, als daß acht Menschen es hätten von der Stelle bewegen können.

Im Januar 1762 schlug der Blitz in den Thurm der Kirche zu Breag in Cornwall. Das südwestliche aus Mauerwerk bestehende Thürmchen (die Zinne) wurde in hundert Stücke zerbrochen und gänzlich vernichtet.

Ein Stein von anderthalb Centner Gewicht war, von seiner Stelle über dem Kirchendache, in der Richtung nach Süden 170 Fuß weit fortgeschleudert worden.

Einen zweiten Stein fand man in 1100 Fuß Entfernung auf der Nordseite vom Thurme; ein dritter lag in südwestlicher Richtung.

„In Kunzie auf Zetlar (shetländische Insel) wurde um die Mitte des vorigen Jahrhunderts ein Felsblock von Glimmerschiefer, 100 Fuß lang und 10 Fuß breit, und an einigen Stellen 8 Fuß dick, durch den Blitz in einem Augenblicke losgerissen und in drei große Stücke (ungerechnet die kleinern) zersprengt. Das eine dieser großen Stücke, 21 Fuß lang, 10 Fuß breit und 4 Fuß dick, war nur umgestürzt; das zweite, 25 Fuß lang, 7 Fuß breit und 1½ Fuß in der Tiefe, wurde über einen Hügel geschleudert und fiel in einer Entfernung von 150 Fuß nieder. Ein drittes Bruchstück, ungefähr 37 Fuß lang, wurde in derselben Richtung mit noch größerer Kraft fortgeschleudert, und fiel ins Meer.“ (Auszug von Hibbert aus den Manuscripten des Chrw. George Low; angeführt von Lyell im ersten Bande seiner Principles of geology.)

Am 6. August 1809 übte der Blitz zu Swinton, ungefähr eine deutsche Meile von Manchester, auf einen Theil des Ghatwick'schen Hauses merkwürdige mechanische Wirkungen aus, die ich beschreiben will, ohne mich jedoch für jetzt mit ihrer Erklärung zu befassen.

Ein kleines Gebäude aus Ziegelsteinen, das zur Aufbewahrung von Steinkohlen diente, und in seinem obern Theile in einem Wasser-

behälter endigte, war an das Haus angelehnt. Die Mauern waren 3 Fuß dick und 11 Fuß hoch. Die Grundmauern drangen ungefähr einen Fuß tief in den Boden.

Am 6. August, Nachmittags zwei Uhr, hörte man nach wiederholten Schlägen eines entfernten Gewitters, das näher zu kommen schien, plötzlich ein entsetzliches Krachen; unmittelbar darauf folgte ein heftiger Regenguß. Das Haus war einige Minuten lang in schwefligen Dampf gehüllt.

Die äußere Mauer des kleinen Gebäudes, sammt Vorrathsraum und Wasserbehälter, wurden aus ihrem Grunde gerissen und als Ganzes in die Höhe gehoben; die Explosion schob sie, ohne sie einzustürzen, eine Strecke weit von dem ursprünglichen Platze fort. Das eine Ende war 8½ Fuß und das andere 3½ Fuß fortgerückt.

Die so gehobene und fortgeschobene Mauer bestand aus 7000 Ziegelsteinen und mochte ungefähr 300 Centner wiegen.

Zur Zeit dieses Vorganges enthielt der Vorrathsraum eine Tonne Kohlen und der Wasserbehälter eine gewisse Menge Wasser. (Telegr. von Manchester. Nr. 2., zweite Folge.)

Herr Liais berichtet, daß während des Gewitters, das in der Nacht vom 11. zum 12. Juli 1852 zu Cherbourg ausbrach, der Blitz in den Hauptmast des im Hafen liegenden Schiffes, der Patriot, einschlug. Der vom Blitze getroffene Mast war zwischen der Spitze und dem Mastkorbe in einer Länge von 8,1 Fuß gespalten, und mehrere Bruchstücke wurden weit fortgeschleudert. So groß war die Gewalt des Blitzes, daß ein 6½ Fuß langes Stück, welches an seinem dickern Ende 7½ Zoll im Geviert maß, und am anderen Ende in eine Spitze auslief, auf ungefähr 250 Fuß Entfernung die eichene, einen Zoll starke Wand der dort befindlichen Reibhütte durchbohrte. Dieses Holzstück war, das stärkere Ende voran, bis nahe zur Hälfte seiner Länge in die Holzwand eingedrungen; ein Mann hatte es kaum aufgehalten.

Vierundzwanzigſtes Kapitel.

Magnetiſche Wirkung des Blitzes.

Wenn der Blitz neben der Nadel eines Compaſſes vorbeifährt, ändert er ihren Magnetismus, vernichtet ihn entweder gänzlich oder verkehrt die Lage der Pole. Unter denſelben Umſtänden kann er zuvor unmagnetiſchen Stahlſtangen eine mehr oder weniger ſtarke magnetiſche Polarität ertheilen.

Dies ſind gewiß ſehr merkwürdige Eigenſchaften des Blitzes. Die Leſer werden, glaube ich, nicht ungern hören, wie man ſie entdeckt hat. Sie werden auch begierig ſein zu erfahren, ob die Umkehrungen der Pole an den Compaßnadeln ſehr ſelten vorkommen. Beide Zwecke laſſen ſich durch Zuſammenſtellung der nachfolgenden Thatſachen erreichen.

Um das Jahr 1675 ſegelten zwei engliſche Schiffe gemeinſchaftlich von London nach Barbados. Auf der Höhe der Bermuden zerſchmetterte der Blitz den Maſt des einen Schiffes und zerriß ſeine Segel; das andere war unbeſchädigt geblieben. Der Kapitän des zweiten Schiffes nahm bald darauf wahr, daß das erſtere wendete und nach England zurückkehren zu wollen ſchien: er fragte nach der Urſache dieſes plötzlichen Entſchluſſes, und war nicht wenig erſtaunt zu hören, daß ſein Gefährte ſeinen urſprünglichen Weg noch immer zu verfolgen meinte. Bei genauerer Prüfung der Compaſſe des vom Blitze getroffenen Schiffes ergab ſich, daß die Lilien auf den Windroſen, welche früher, wie üblich, nach Norden wieſen, gerade entgegengeſetzt den Südpunkt anzeigten, ſo daß alſo die Pole durch den Blitzſchlag vollſtändig umgekehrt waren. Dieſer Zuſtand erhielt ſich unverändert während der ganzen Reiſe.

Einem Berichte Boyle's zufolge, wurde im Monat Juli 1681 das Schiff der **Albemarl**, als es ſich ungefähr 50 Meilen vom Vorgebirge Cod befand, vom Blitze getroffen, und dadurch an den Maſten, Segeln u. ſ. w. ſehr ſtark beſchädigt. Nach Einbruch der Nacht er-

feſte Vertheilung des Magnetismus, für die Bildung ſogenannter conſecutiver Punkte, und damit für die Entſtehung aller der ſeltſamen Stellungen, welche man mit Unrecht auf Rechnung der Leichtgläubigkeit der Seeleute geſetzt hat.

Funfundzwanzigſtes Kapitel.

Magnetiſirung durch den Blitz.

Von denjenigen Fällen, wo der Blitz den Zuſtand ſchon zuvor magnetiſcher Körper abändert, wollen wir nun zu denen übergehen, bei welchen er durch ſeine Wirkung den Magnetismus erſt hervorruft.

Im Juni 1731 hatte ein Kaufmann in eine Ecke ſeines Zimmers in Wakefield eine große Kiſte geſtellt, mit Meſſern, Gabeln und andern Eiſen- und Stahlwaaren, welche nach den Colonieen geſchickt werden ſollten. Der Blitz ſchlug in dieſes Haus gerade an dieſer Ecke ein, zerſchmetterte den Kaſten und ſtreute ſeinen ganzen Inhalt umher. Die Meſſer und Gabeln waren alle ſtark magnetiſch geworden, gleichviel ob ſie Spuren einer Schmelzung an ſich trugen oder völlig unverſehrt erſchienen.

In Folge des Blitzſchlages, welcher im Januar 1718 das Schiff, der Tower traf, bemerkte der Kapitän Waddel, daß eine große Menge eiſerner und ſtählerner Gegenſtände, welche in der Nähe des Compaſſes gelegen hatten, ſich ſehr ſtark magnetiſirt zeigten.

Ich habe irgendwo geleſen, daß ein Blitz, welcher in die Werkſtätte eines Schuhmachers in Schwaben einſchlug, dort alle Werkzeuge ſo ſtark magnetiſirte, daß der arme Handwerker ſie nicht mehr gebrauchen konnte. Er hatte fortwährend damit zu ſchaffen, ſeinen Hammer, ſeine Zange, ſein Meſſer von den Nägeln, Nadeln und Pfriemen zu befreien, welche ſich auf dem Werktiſch daran hingen.

Als das Paketboot, der New-York, nachdem es zwei Mal vom Blitze getroffen worden war, im Mai 1827 nach Liverpool kam, fand Scoresby, daß alle Nägel der zerſchmetterten Wände und Fächer, und das aufs Verdeck niedergefallene Eiſenwerk der Maſten, daß die

Meſſer und Gabeln, welche zur Zeit der Entladung in der Zwiebackkammer gelegen hatten, daß endlich alle ſtählernen Spitzen der mathematiſchen Inſtrumente eine deutliche magnetiſche Polarität angenommen hatten.

Die Aenderungen, welche der Blitz in dem Magnetismus der Schiffscompaſſe hervorbringt, haben oft ſehr traurige Folgen gehabt. Ich habe ſchon angeführt, wie Schiffer, irregeleitet durch die in Folge eines Blitzſchlages unrichtig gewordenen Anzeigen ihrer Inſtrumente, auf Klippen geworfen wurden, von denen ſie ſich mit vollen Segeln zu entfernen meinten. Es kann ferner auch die augenblickliche Magnetiſirung der Menge von Stahlmaſſen, welche auf einem Schiffe vorhanden ſind, kräftige Anziehungspunkte erzeugen, woraus, ohne daß die Compaſſe ſelbſt in Unordnung gebracht werden, örtliche Ablenkungen entſtehen, die um ſo nachtheiliger wirken müſſen, je weniger auf hohem Meere der Schiffer Mittel hat, um das Vorhandenſein derſelben zu erkennen, geſchweige ihre Größe zu beſtimmen. Doch ſind es dieſe zwei Arten von Störungen nicht allein, gegen welche ſich der Seemann zu ſichern hat. Magnetiſirt ein Blitzſchlag die verſchiedenen Stahltheile im Innern eines Chronometers, vorzüglich die Unruhen, ſo tritt eine neue Kraft, der Erdmagnetismus, zu den Kräften der Federn, welche bis dahin den Gang dieſer bewundernswürdigen, aber ſehr empfindlichen Maſchinen regulirten, hinzu. Dieſe neue Kraft veranlaßt bisweilen ein merkliches Voreilen oder Zurückbleiben der Uhr, woraus nach einer gewiſſen Anzahl von Tagen, bei der Beſtimmung der geographiſchen Länge ſehr gefährliche Irrthümer hervorgehen. So waren z. B. die Chronometer des Paketbootes, der New-York, bei der Ankunft in Liverpool um 33 Minuten 58 Secunden gegen die Zeit vorausgeeilt, welche ſie gezeigt haben würden, wofern nicht der Blitz das Schiff getroffen hätte.

Als Rihouet durch den Blitzſchlag, welcher das Schiff, der Volymin, in der Nacht vom 21. zum 22. Februar 1812 traf, verletzt wurde, waren alle Stahltheile einer Repetiruhr, welche nahe bei ſeinem Kopfe gehangen hatte, magnetiſch geworden. Siebenundzwanzig Jahre ſpäter war dieſe durch den Blitz bewirkte Magnetiſirung noch vorhanden.

Auf die Gefahr, welche der Blitz den Schiffern durch Abänderung des Ganges ihrer Chronometer bringen kann, ist man erst seit wenigen Jahren aufmerksam geworden.

Sechsundzwanzigstes Kapitel.

Der Blitz unterliegt bei seiner sehr schnellen Bewegung den Einwirkungen von irdischen Gegenständen, in deren Nähe er kommt.

Um den Beweis zu führen, daß der Blitz trotz der so ungeheueren Schnelligkeit seines Laufes doch dem Einflusse von Kräften unterliegt, welche von der Beschaffenheit und Lage der in seiner Nähe befindlichen Körper auf der Erde abhängen, scheint mir Nichts mehr geeignet als der Bericht, welchen im Juli 1764 der Graf Latour-Landry an Nollet erstattete über den Schlag eines Blitzes in die Kirche zu Antrasme nahe bei Laval.

Am 29. Juni 1763 schlug der Blitz während eines heftigen Gewitters in den Thurm zu Antrasme, drang in die Kirche ein, schmolz oder schwärzte die Vergoldungen der Rahmen und Einfassungen einiger Nischen, hinterließ die in einem kleinen Schranke stehenden zinnernen Meßkannen geschwärzt und halb verbrannt, und bohrte endlich in den marmorartig angestrichenen, in einer Nische aus Tuffstein befindlichen Credenztisch zwei tiefe Löcher, so gleichförmig, als ob sie mit einem Bohrer gemacht wären.

Alle diese Beschädigungen wurden ausgebessert: man stellte die Vergoldungen wieder her, man füllte die Löcher aus, und überstrich von Neuem alle verdorbenen Stellen. Als nun am 20. Juni 1764 der Blitz in denselben Thurm schlug, drang er ebenfalls in die Kirche ein, schwärzte daselbst alle Vergoldungen, die er 1763 geschwärzt hatte (außerdem keine), schmolz, was er damals geschmolzen, genau in demselben Umfange (die beiden Meßkannen waren, wie das Jahr zuvor, geschwärzt und verbrannt), und entfernte die Ausfüllungen aus den beiden verstopften und überstrichenen Löchern.

Wirkung von Jodsäure und Brom. Die Jodsäure giebt, wie schon Stas bemerkt hat, mit Strychnin in der Kälte keine Färbung, bewirkt aber (was letzterer übersehen), eine ähnliche, doch mehr rosenrothe, Farbenreaction, als Morphin schon in der Kälte, wenn man sie mit Strychnin einige Minuten lang erhitzt. Hydrothionammoniak zu diesen Auflösungen zugesetzt, giebt nichts Charakteristisches. — Die wässrige Bromlösung färbt das Strychnin augenblicklich braun; beim Erhitzen und Versetzen mit Hydrothionammoniak entsteht aber weder hier, noch beim Morphin etwas Besonderes. (Schweiger. *Journ. LX. S.* 453 — 458.)

Ueber Extractbereitung aus *Aconitum Napellus* und scharfen Princip dieser Pflanze, von Dr. Ph. L. Geiger.

Bereits vor 3 Jahren machte Geiger (Geiger's *Mag. XXIII. S.* 73) Erfahrungen über die Schärfe der verschiedenen blaublühenden Aconiten bekannt, als deren hauptsächlichstes Resultat sich ergab, dass nur die mit divergirenden Kapseln, welche Seringe sämmtlich zu *Aconitum Napellus* zieht, vorzüglich bedeutende Schärfe besitzen. Aus neuen Untersuchungen Geiger's über diesen Gegenstand, hinsichtlich deren Detail wir auf die Originalabhandlung verweisen, gehen folgende Resultate hervor:

a) Bei Anwendung von *Aconitum Napellus* zum medicinischen Gebrauch muss man, neben Berücksichtigung der botanischen Kennzeichen, sich jederzeit von der Schärfe der Pflanze noch durch den Versuch überzeugen, indem manche Arten (Abarten), die unter dem Namen *Napellus* gehen, durch Cultur ihre Schärfe mit der Zeit verlieren. Doch scheint diess bei der schmalblättrigen mit stark glänzenden Blättern nicht der Fall zu seyn, daher diese allein als officinell angenommen werden sollte.

b) Die Blätter von *Aconitum Napellus* müssen vor oder zu Anfang der Blütezeit gesammelt werden, weil später bei der Fruchtbildung alle Schärfe verloren geht, selbst wenn die Blätter noch ganz frisch und grün sind. Die Schärfe findet sich später in höchster Intensität nur in den Samen.

c) Die beste Methode der Extractbereitung ist: das frische Kraut mit abs. Alkohol kalt zu extrahiren,* den Weingeist durch Destillation zu entfernen und den Rückstand ohne Abscheidung des grünen Weichharzes (Chlorophylls),** bei gelindester Wärme

* Dieser lässt gar keine Schärfe im Kraut zurück.

** Es hält diess nämlich scharfen Stoff sehr fest, so dass er sich ihm

Wer ſich die Mühe gibt, über die Tauſende von Combinationen nachzudenken, welche eine Abweichung in den Wegen der beiden Blitzſchläge von 1763 und 1764 hervorrufen konnten, wird, dünkt mich, kein Bedenken tragen, mit mir in der vollſtändigen Gleichheit der Wirkungen beider Blitze einen augenſcheinlichen Beweis für die Richtigkeit des in der Ueberſchrift dieſes Kapitels ausgeſprochenen Satzes zu erblicken.

Am 10. September 1841 fuhr der Blitz zu Perenne in ein Zimmer, wo er fünfundzwanzig Jahre früher den Dichter Béranger beinahe erſchlagen hätte.

Siebenundzwanzigſtes Kapitel.

Wenn in der Atmoſphäre Gewitter ſind, treten gleichzeitig große Störungen ein im Innern der Erde, an der Oberfläche und in der Tiefe der Gewäſſer.

Tavini ſchrieb an Vallisneri, wie er beobachtet habe, daß das Waſſer einer Quelle in der Nähe von Modena, welches bei heiterem Himmel ſtets klar war, trüber wurde, ſobald der Himmel ſich mit Wolken bedeckte. Es iſt mir nicht bekannt, ob dieſe Beobachtung ſich ſeitdem beſtätigt hat; jedenfalls zog ſie Vallisneri in keiner Weiſe in Zweifel; vielmehr fügte er als Reſultat ſeiner eigenen Beobachtungen hinzu, daß die gleichfalls im Herzogthume Modena gelegenen Schlammvulkane von Zibio, Querzola, Caſſola u. ſ. w., ferner die Solfataren ein Gewitter noch vor ſeinem Ausbruche, ja ſelbſt noch vor ſeiner Bildung durch eine Art Aufwallung, durch donnerähnliches Getöſe, bisweilen auch durch wahre Donnerſchläge anzeigen.

Toaldo führt zwei ähnliche von ihm ſelbſt wahrgenommene Beiſpiele an, die ich nicht übergehen zu dürfen glaube.

Auf den Hügeln des Vicentiniſchen, in geringer Entfernung von der Pfarrkirche in Molvena, gibt es einen Brunnen, welchen die Einwohner Biſoccio nennen, weil er in der That zwei Quellen einſchließt.

Wenn ein Gewitter ſich vorbereitet, ſo ſtieſt er, ſogar nach langer Dürre, ſelbſt zu Zeiten, wo er völlig trocken iſt, plötzlich über und füllt einen breiten Graben mit ſehr trübem Waſſer an, das ſich in die benachbarten Thäler ergießt.

Ich will noch ein Factum anführen, deſſen Analogie mit den beiden vorhergehenden Niemand verkennen wird, und das zu denſelben Folgerungen führt. Man hatte in einiger Entfernung von Perpignan (Depart. der Oſtpyrenäen) einen arteſiſchen Brunnen gebohrt, aus dem anfänglich eine große Menge Waſſer hervorſprudelte. Dieſe Waſſermenge nahm ſchnell ab, was die Umwohner der Anſammlung von Stoffen in dem unteren Theile des Loches, ich möchte beinahe ſagen, der Bildung eines Pfropfes aus Erde zuſchrieben. Eines Tages als der Himmel ſehr dicht mit Gewitterwolken bedeckt war, hörte man ein dumpfes unterirdiſches Anwallen, dem bald eine Exploſion folgte, worauf der arteſiſche Brunnen dieſelbe Menge Waſſer wieder lieferte, wie zuvor.

Ungefähr ¾ Meile von der Quelle Biſeccio gibt es, nach Fealdo's Bericht, in der Nähe der Pfarrkirche von Villaraspa in dem Hofe des Joſeph Pigati aus Vicenza einen tiefen Brunnen, welcher beim Annahen eines Gewitters ſo ſtark aufwallt, und ein ſo ſtarkes Geräuſch hervorbringt, daß die Nachbarn darüber in Schrecken gerathen *).

Ich wage die Behauptung, daß man oft in die Ferne, auf die andere Halbkugel unſerer Erde ſich begibt, um Dinge aufzuſuchen,

*) Vielleicht iſt es hier am Orte, einige Worte über das unterirdiſche Rollen zu ſagen, welches man in der Nähe mehrerer der natürlichen Oeffnungen, durch welche ſich der berühmte Zirknitzer See periodiſch füllt und entleert, während der Gewitter hört. Valvaſor berichtet, daß zwei dieſer Oeffnungen Namen tragen, Pella und Mala-Pebnaza, welche in der Sprache von Krain ſoviel wie kleinſte und größte Trommel bedeuten. Alles dieſes weiſt ſicherlich auf die Annahme eines unterirdiſchen Geräuſches hin. Aber iſt das Geräuſch hier nicht vielleicht eine bloße akuſtiſche Erſcheinung, ein Aufeinanderfolgen von Echo's (ein ſolcher Zweifel kann, wie erſichtlich, für Villaraspa nicht aufgeworfen werden, weil hier die Erſcheinung vor dem Ausbruche des Gewitters ſich zeigt), oder rührt es von einer Art Gewitter im Innern her, deſſen Entſtehung von dem Gewitter in der Atmoſphäre abhängt? Zur Entſcheidung zwiſchen beiden Hypotheſen fehlen die Grundlagen.

welche tauſend Mal weniger Intereſſe für das Studium bieten, als die beiden zuvor erwähnten Thatſachen.

Aus dem Journal von Brugnatelli erfahren wir, daß am 19. Juli 1824, in Folge eines Gewitters, das Waſſer des Sees Maſſaciuccoli, im Lucheſiſchen, weiß wurde, als hätte man eine große Menge Seife darin aufgelöſt. Dieſer Zuſtand dauerte am 20. noch fort. Am andern Morgen fand man eine Menge Fiſche, große und kleine, todt am Ufer!

Liegt hierin nicht in doppelter Weiſe die Anzeige irgend eines unterirdiſchen Ausfluſſes, welcher während des Gewitters am 19. den ſchlammigen Grund des Sees durchbrach?

Die Geſchichtſchreiber und die Meteorologen ſprechen von örtlichen Ueberſchwemmungen, deren Wirkungen bei weitem größer zu ſein ſcheinen, als man nach der mäßigen Quantität von Regen, welche aus den Wolken auf einen beſtimmten Diſtrict fällt, erwarten könnte. Man hat in ſolchen Fällen meiſtens ungeheure Waſſermaſſen durch bis dahin unbekannte Oeffnungen aus dem Inneren der Erde während kürzerer oder längerer Zeit hervorbrechen ſehen, und gibt ein heftiges Gewitter als den Vorläufer und wahrſcheinlich auch als die erſte Urſache eines ſolchen Vorgangs an. So waren z. B. genau die Umſtände bei der Ueberſchwemmung, welche im Juni 1686 die beiden Dörfer Retlevell und Starbotton in der Grafſchaft York faſt gänzlich zerſtörte. Während eines Gewitters entſtand in den benachbarten Bergen ein ungeheurer Spalt, und nach der Ausſage von Augenzeugen trug die aus ihm ungeſtüm hervorbrechende Waſſermaſſe mindeſtens ebenſo viel als der Regen zu jenen beklagenswerthen Unfällen bei.

Ich könnte eine große Anzahl von Fällen, welche dem vorſtehenden gleichen, erörtern; da ſie aber alle etwas Unſicheres und Zweideutiges an ſich tragen, ſo will ich mich auf einen einzigen neueren Vorfall beſchränken, für welchen die gewichtige Autorität Beccaria's Bürgſchaft leiſtet.

Im October 1755 richtete eine plötzliche Ueberſchwemmung in den meiſten Theilen Piemont's entſetzliche Verwüſtungen an. Der Po trat aus ſeinen Ufern. Fürchterliche Donner (orrendi tuoni, ſagt der italieniſche Gelehrte) waren die Vorläufer des Unglücks. Allgemein

hielt man die ungeheure Menge unterirdiſchen Waſſers, das während eines Gewitters ganz plötzlich aus dem Schooße der Gebirge durch neu entſtandene Oeffnungen hervorbrach, für die Haupturſache.

Dieſe örtlichen Sprünge der feſten Erdrinde würden nichts Außerordentliches haben, wenn bewieſen wäre, daß während der Gewitter das Waſſer ſich mit den Wolken zu vereinigen ſtrebt, und daß dieſes Streben ſich durch bemerkbare Anſchwellungen kund gibt. Nun, dies folgt klar aus den am Bord des Paketbootes, der New-York, im April 1827, gemachten Beobachtungen.

Während das Gewitter über dem Schiffe tobte, war das Meer in einem fortwährenden Aufwallen, das durch ſein Ausſehen den Glauben an das Vorhandenſein mehrerer unterſeeiſchen Vulcane hätte veranlaſſen können. Man bemerkte beſonders drei Waſſerſäulen, die ſich in die Luft erhoben, dann ſchäumend zurückſtürzten, und von Neuem emporſtiegen, um wieder zurückzufallen.

Am Mont d'Or in der Auvergne gibt es ein ſehr altes Gebäude, in ſeiner Mitte mit einem ſteinernen Becken, das aus einem einzigen Blocke gebauen iſt und den Namen Cäſar's-Becken führt. Es iſt drei Fuß weit und vier Fuß tief. In ſeinem Boden bilden ſich zwei Löcher, durch welche zwei aus der Erde kommende Waſſerſäulen unter Aufwallen hervorſprudeln, d. h. unter Erzeugung eines Geräuſches, einer Art von Aufſtoßen, deſſen Heftigkeit nach den oft wiederholten Beobachtungen des Doctor Bertrand zur Zeit von Gewittern ſich beträchtlich ſteigert.

Auch die Bewohner des Thales hatten in dem Geräuſche der in dem Cäſar's-Becken hervorſprudelnden Quelle ein Anzeichen eines bevorſtehenden Gewitters gefunden. Nach ihrer Ausſage trügt dies Zeichen niemals.

Eine andere ähnliche Erſcheinung verdient ſicherlich mit großer Sorgfalt verfolgt zu werden. Man wird ſich nicht minder um die Wiſſenſchaft verdient machen, wenn man unterſucht, ob ſich die von Berzelius gemachte Bemerkung beſtätigt, daß die gut verſchloſſenen, mit kohlenſaurem Waſſer gefüllten Flaſchen während der Gewitter häufiger

als ſonſt zerſpringen; beſonders wenn man nachweiſt, daß die Erſchütterungen, welche durch die Detonationen des Gewitters dem Glaſe mitgetheilt werden, in keiner Weiſe zu dieſer von dem berühmten ſchwediſchen Chemiker beobachteten Wirkung beitragen.

Der berühmte Duhamel du Monceau berichtet, daß die Blitze ohne Donner, ohne Wind und ohne Regen die Eigenſchaft beſitzen, die Riſpen des Hafers abzubrechen. Die Pächter kennen dieſe Wirkung: ſie ſagen, die Blitze ſchlagen den Hafer nieder.

Duhamel ſelbſt war am 3. September 1771 Zeuge dieſer Erſcheinung auf dem Schloſſe zu Denainvilliers nahe bei Pithiviers. In der Nacht vom 2. zum 3. blitzte es gegen Morgen viel. Am Tage fand man dann die reifen Riſpen mit ſchönen Aehrchen am erſten Knoten abgebrochen. Die grünen Riſpen allein waren auf dem Halme geblieben. Die Pächter entſchloſſen ſich Alles abzumähen.

Duhamel berichtet gleichfalls als ſicher, daß durch den Einfluß der Blitze die Blüthen des Haidekorns oder Buchweizens abfallen.

In Betreff des Einfluſſes, welchen die Atmoſphäre zur Zeit von Gewittern auf die Pflanzen ausübt, möge hier noch eine von den Herausgebern der Bibliothèque britannique de Genève verbürgte Thatſache, wovon einer von ihnen Zeuge war, erwähnt werden. Ich gebe ihre eigenen Worte:

„Im Monat Mai des vorigen Jahres (1795) ſchälte man in einem, eine Meile von Genf auf einer Anhöhe gelegenen Eichenholze die Rinde von den Bäumen. Dieſe Arbeit kann nur in der Jahreszeit ausgeführt werden, wo der Saft zwiſchen Holz und Rinde tritt und die Adhäſion beider ſo weit verringert, daß ihre Trennung ſich leicht ausführen läßt. Und dennoch nahmen die Arbeiter dabei wahr, daß der Zuſtand der Atmoſphäre einen ſehr merklichen Einfluß auf dieſe Verrichtung hat. Eines Tages, bei Nordwind und heiterem Himmel, löſte die Rinde ſich nur mit vieler Schwierigkeit. Nachmittag bedeckte ſich im Weſten der Himmel, der Donner rollte, . . . und im Augenblicke löſte ſich die Rinde von den Bäumen, ſo zu ſagen, von ſelbſt, zum großen Erſtaunen der Arbeiter, welche über dieſe Erſcheinung laut aufſchrieen, und um ſo weniger anſtanden, dieſelbe dem Zuſtande der Luft zuzuſchreiben, als ſie mit den Anzeichen einer ſolchen Anlage der Atmo-

ſphäre wieder verſchwand.“ (Bibliothèque britannique. Bd. II. S. 221.)

Mit Stillſchweigen übergehe ich eine Menge von unbeſtimmten Angaben über die Eigenſchaft des Blitzes, ſelbſt dann, wenn er nicht einſchlägt, die Milch gerinnen und den Wein ſauer zu machen, die Fäulniß des Fleiſches zu beſchleunigen u. ſ. w. Mir ſind keine genauen Verſuche bekannt, die ihre Richtigkeit beſtätigten. Die einſtimmige Behauptung der Köchinnen, der Weinhändler, der Fleiſcher u. ſ. w. kann wohl zu noch unſichern Vermuthungen berechtigen, aber nicht die Stelle eines Beweiſes vertreten.

Achtundzwanzigſtes Kapitel.

Der beſondere Zuſtand, in welchen die Gewitter der Atmoſphäre den feſten Theil der Erde verſetzen, gibt ſich bisweilen durch einen donnerähnlichen Knall kund, und bringt, jedoch ohne eine Lichterſcheinung, alle Wirkungen des eigentlichen Blitzes hervor.

Ich kenne nur eine einzige directe Beobachtung, welche dieſen Ausſpruch rechtfertigen kann; ſie iſt aber ſo klar und beweiſend, und alle Umſtände dabei ſind mit ſolcher Sorgfalt und Einſicht von Brydone geſammelt, daß ein Zweifel in Bezug auf die ſich daraus ergebenden Folgerungen unmöglich erſcheint.

Am 19. Juli 1785, Mittags zwiſchen 12 und 1 Uhr, brach in der Nachbarſchaft von Goldſtream ein Gewitter aus. Während ſeiner Dauer ereigneten ſich in den umliegenden Feldern mehrere merkwürdige Zufälle, die ich genauer angeben will.

Eine Frau, welche in der Nähe der Ufer des Tweed Gras ſchnitt, fiel um. Sie rief ihren Gefährtinnen zu, und gab an, daß ſie ſo eben auf eine unerklärliche Weiſe einen ſehr heftigen Schlag am Fuße erhalten habe. In jenem Augenblicke hatte ſich am Himmel weder Blitz noch Donner gezeigt.

Der Schäfer der Meierei von Pennel-Hill ſah einige Schritte von ſich entfernt ein Schaf umfallen, das wenige Augenblicke zuvor völlig

geſund zu ſein ſchien. Er lief hin, um es aufzuheben, fand es aber völlig todt. Das Gewitter ſchien zu dieſer Zeit ſehr entfernt zu ſein.

Zwei mit Steinkohlen beladene Karren wurden jeder von einem jungen Fuhrmann, vorn auf einem kleinen Sitze befindlich, geführt. Beide hatten kurz zuvor den Tweed durchfahren, und waren auf einer in der Nähe der Ufer dieſes Fluſſes liegenden Anhöhe angekommen, als man ringsum einen heftigen Knall, wie von einer faſt gleichzeitigen Entladung mehrerer Flinten hörte, aber ohne ein Rollen zu vernehmen. In demſelben Augenblicke ſah der Fuhrmann des hintern Karrens den vorderen Karren, die beiden Pferde und ſeinen Kameraden zur Erde ſtürzen. Der Fuhrmann und die Pferde waren völlig todt! Unterſuchen wir nun ſorgfältig die Einzelheiten bei dieſem Vorgange.

Das Holz des Karrens war ſtark beſchädigt, beſonders da, wo eiſerne Nägel und Beſchläge ſich fanden.

Eine große Menge Kohlenſtücke waren rings um den Karren weit hin zerſtreut. Nach dem Ausſehen mehrerer derſelben, hätte man meinen ſollen, ſie hätten einige Zeit auf dem Feuer gelegen.

In den Boden waren gerade an der Stelle, wo ihn die Räder berührten, als der Unfall eintrat, zwei kreisförmige Löcher gebohrt. Eine halbe Stunde nach dieſem Ereigniſſe ſtießen die beiden Löcher einen Geruch aus, welchen Brydone mit dem des Aethers verglich.

Die beiden eiſernen Reifen, welche die beiden Radkränze umgaben, zeigten an den beiden Theilen, welche im Augenblicke des Knalles auf der Erde ſtanden, (ſonſt aber nirgends) deutliche Spuren einer Schmelzung.

Das Haar der Pferde war beſonders an den Beinen und unter dem Bauche verbrannt. Aus der Unterſuchung der Spuren, welche dieſe Thiere in dem Staube des Weges gemacht hatten, erſah man, daß ſie im Augenblicke des Fallens völlig todt waren, daß ſie wie ſchwere Maſſen niederſtürzten, und keine krampfhafte Bewegung machten.

An dem Körper des unglücklichen Fuhrmanns fand man hie und da Anzeichen von Verbrennungen. Seine Kleider, ſein Hemd, und

beſonders ſein Hut waren zerfetzt, und verbreiteten einen ſtarken Geruch.

Dies ſind unbeſtreitbar die hauptſächlichſten Wirkungen eines gewöhnlichen Blitzſchlages; aber dem Knalle ging kein Blitz, oder ſonſt ein anderes leuchtendes Phänomen voraus. Als Gewährsmann für dieſes merkwürdige Factum dient der Fuhrmann des zweiten Karrens, der im Augenblicke des Unfalls mit ſeinem Kameraden, von dem er nur etwa 60 Fuß entfernt war, ſich unterhielt, und ihn, ohne eine Lichterſcheinung bemerkt zu haben, zur Erde fallen ſah. Ich kann mich ferner auf das Zeugniß des Schäfers der Meierei Saint-Cuthbert berufen, der gegen Brydone ausſagte, daß er den beiden Karren mit ſeinen Augen folgte, als der Knall geſchah, und daß der Fall des Wagens, der Pferde und des Fuhrmanns von einem Staubwirbel begleitet war, daß aber kein Blitz, kein Feuer ſich zeigte. Ich kann endlich noch hinzufügen, daß Brydone gerade im Augenblicke des Unfalls am offenen Fenſter ſtand, um einigen Perſonen ſeiner Geſellſchaft zu zeigen, wie man mittelſt einer Secundenuhr die Entfernung der Gewitterwolken aus der zwiſchen Blitz und Donner verfließenden Zeit beſtimmen könne, und daß er den donnerähnlichen Knall hörte, ohne vorher einen Blitz geſehen zu haben.

Als der ſo eben berichtete Unfall ſich zutrug, herrſchte in der Gegend ſeit langer Zeit große Trockenheit.

Neunundzwanzigſtes Kapitel.

Der eigenthümliche Zuſtand, in welchen ein Gewitter in der Atmoſphäre infolge der elektriſchen Vertheilung die Erde verſetzt, gibt ſich bisweilen durch glänzende und ausgedehnte Lichterſcheinungen kund, deren Sitz anfangs die Erde iſt, und die nach einer Exploſion entweder am Orte ihres Entſtehens verſchwinden, oder nach einer mehr weniger beträchtlichen und ſchnellen Fortbewegung.

Der Vorgang, welchen ich erzählen werde, beweiſt, daß ſich durch die von einer Gewitterwolke ausgehende elektriſche Vertheilung Flam-

men im Schooße der Gewäſſer entwickeln und aus ihnen hervorſprühen können.

In der Nacht vom 4. zum 5. September 1767 ſah der Pächter eines Fiſchteiches in der Nähe von Parthenai in Poitou, dieſen Teich während eines ſtarken Gewitters in ſeiner ganzen Ausdehnung mit einer Flamme bedeckt, die ſo dick war, daß man durch ſie das Waſſer nicht ſehen konnte*).

Endlich ſcheint es, als ob bisweilen große feurige Meteore, von ähnlicher Natur als der Blitz, auf der Oberfläche der Erde entſtehen, ſelbſt wenn der Himmel nicht gewitterhaft ſcheint. Einen Beweis dafür finde ich in einem Ereigniſſe auf dem Meere, welches ſchon weiter oben (Kap. 11, S. 68) zu anderem Behufe in der Kürze erwähnt wurde.

Am 4. November 1719, unter 42° 48′ nördlicher Breite und 11½° weſtlicher Länge (von Paris aus gerechnet), bewegte ſich wenige Minuten vor Mittag und bei heiterem Wetter, eine bläuliche feurige Kugel, ſcheinbar von der Größe eines Mühlſteins, mit Schnelligkeit, indem ſie auf der Oberfläche des Waſſers fortrollte, auf das engliſche Schiff, der Montague, zu. In einiger Entfernung von dem Schiffe ſtieg dieſe Kugel dann vertical auf und traf die Maſten mit einem Krachen, als ob mehrere hundert Kanonen abgefeuert würden. Die große Marsſtange war in viele Stücke zerſchmettert; eine breite Spalte ging in dem großen Maſte der Länge nach von oben bis unten; fünf Matroſen wurden bewußtlos auf das Verdeck geſchleudert, einer von ihnen hatte ſchwere Brandwunden.

Die blitzähnliche Natur dieſer Erſcheinung ſcheint mir aus dem ſchwefligen Geruche zu folgen, der ſich in den Batterieen verbreitete, und ganz beſonders noch aus dem Umſtande, daß dicke eiſerne Nägel aus verſchiedenen Theilen des Schiffes herausgeriſſen, und mit ſolcher Gewalt auf das Verdeck geſchleudert wurden, daß ſie daſelbſt tief eindrangen, und nur mit ſtarken Zangen wieder herausgezogen werden konnten.

*) Am andern Morgen ſchwammen alle Fiſche todt an der Oberfläche des Teiches.

Der gelehrte Doctor Robinſon in Armagh hat die Güte gehabt, mir eine ſehr merkwürdige Lichterſcheinung mitzutheilen, welche auf dem Meere, ohne allen Anſchein eines Gewitters, beobachtet wurde. Sicherlich werden die Leſer die Beſchreibung gern entgegennehmen:

„Der Major Sabine und der Kapitän James Roß kehrten im Herbſte von ihrer erſten Nordpolerpedition zurück; ſie befanden ſich noch in dem grönländiſchen Meere, als ſie in einer der ſo finſteren Nächte jener Gegenden durch den Officier der Quartierwache auf das Verdeck gerufen wurden, weil er eben etwas ganz Seltſames bemerkt hatte. Vor dem Schiffe, genau in der Richtung, welche es verfolgte, zeigte ſich nämlich ein ſtillſtehendes Licht auf dem Meere, das ſich zu einer beträchtlichen Höhe erhob, während ſonſt überall der Himmel und der Horizont pechſchwarz erſchienen. Da es in jener Gegend keine bekannte gefahrvolle Stelle gab, ſo wurde der Lauf des Schiffes nicht geändert. Als das Schiff in die leuchtende Gegend kam, ſtand die ganze Mannſchaft ſchweigend, aufmerkſam, in Staunen verſunken. Alsbald konnte man mit Leichtigkeit die höchſten Theile der Maſten, der Segel und alles Tauwerk erkennen. Die Erſcheinung mochte eine Ausdehnung von 1200 Fuß haben. Als das Vordertheil des Schiffes aus ihr heraustrat, ſo befand es ſich plötzlich im Finſtern, es wurde keine allmälige Schwächung des Lichtes wahrgenommen. Als man ſchon ſehr weit von der leuchtenden Gegend entfernt war, war ſie immer noch hinter dem Schiffe ſichtbar.“

Die Urſache dieſer Lichterſcheinung iſt, um einen ſchönen Ausdruck des Plinius zu gebrauchen, noch in der Erhabenheit der Natur verborgen.

Dürfte man Maffei, Chappe u. A. Glauben ſchenken, ſo würde — abgeſehen von dieſen noch unerklärlichen, ſoeben erwähnten Feuern, welche zur Zeit eines Gewitters auf dem Erdboden entſtehen, daſelbſt einige Zeit ruhend verweilen und ihn nur verlaſſen, um wie die Feuer von Koskinowo und von Dijon in einer geringen Höhe zu zerplatzen, — der Blitz faſt ſtets an der Erde ausgebildet; von der Erde gingen die Blitzſtrahlen ganz plötzlich, ganz unvermuthet aus; anſtatt aus den Wolken herabzufahren, ſtiegen ſie gerade umgekehrt in entgegengeſetzter Bewegung von unten nach oben zu ihnen auf.

zur Extractconsistenz zu verdampfen. — In Ermangelung von frischem Kraut kann auch gut getrocknetes aber sehr scharfes Kraut mit Alkohol ausgezogen werden.

d) Die Schärfe von *Aconitum* ist wie bei allen Ranunculaceen flüchtiger Natur und überaus leicht zerstörbar; schon die Siedhitze des Wassers reicht hin, dem Kraute alle Schärfe zu nehmen, wenn es ihr anhaltend ausgesetzt wird; daher die ältere Methode, den Saft zur Extractdicke zu verdampfen oder gar das Kraut selbst durch Auskochen mit W. zu erschöpfen, untauglich ist, indem der grösste Theil der Schärfe beim Verdampfen, besonders unter Luftzutritt, zerstört und verflüchtigt wird, so dass man dadurch immer ein unwirksames oder doch unsicheres Mittel erhält. Wenn gleich nicht zu läugnen ist, dass aus dem frischen Saft bei vorsichtigem Verdampfen desselben in sehr gelinder Wärme ein ziemlich scharfes Extract erhalten werden kann, so bleibt dennoch der grösste Theil der Schärfe in dem Krautrückstande zurück, welches selbst durch vielfach wiederholtes Behandeln mit kaltem W. nicht davon erschöpft werden kann, während Alkohol es schnell vollständig extrahirt.

e) Die Schärfe des *Aconitum* scheint sehr viele Aehnlichkeit mit dem scharfen Princip der Anemonen zu haben, indem es eben so leicht, wie jenes, an der Luft verändert und in eine S. umgewandelt zu werden scheint (vergl. Geiger *Handb. der Pharm.* 3. *Aufl. Band I. S.* 640 und 742). Sie hängt vorzüglich dem Chlorophyll sehr innig an.

f) Das alkoholische Extract, nach der angeführten Methode bereitet, ist aber bei Weitem stärker, als das *ex succo*, so wie das nach der Preuss. Pharmakopoe bereitete. Das wässrige Extract enthält ungefähr noch einmal so viel unwirksame gummöse und salzige Theile, was bei dem Verordnen zu berücksichtigen ist. Am zweckmässigsten wird das alkoholische Extract in Pillenform angewendet, unpassender in Mixturen, schon wegen seiner ausserordentlichen Schärfe und weil es sich nur partiell in Wasser löst. Will man es dennoch in dieser Form geben, so muss es mit Gummi oder einem andern schicklichen Vehikel gemischt werden, um das Chlorophyll suspendirt zu erhalten.

Abscheidung der flüchtigen Schärfe. Einen Versuch über die Darstellung der flüchtigen Schärfe wollen wir noch besonders anführen: 6 Drachmen sehr scharfen frischen fein zerschnittenen und zerquetschten Kraut von *Acon. Nap.* wurde mit der 4fachen Menge W. aus einer Retorte mit tubulirter Vorlage und Vorlagfa-

auch durch wiederholtes Waschen mit schwachem Weingeist nicht ganz entziehen lässt.

Die Anhänger dieſer Meinung behaupten, ſie haben den Blitz ganz deutlich nach Art der Raketen aufſteigen ſehen. Betrachtet man jedoch die ſehr ſchnelle Bewegung des Blitzes, wie ſie aus den Verſuchen Wheatſtone's hervorgeht, als feſtgeſtellte Thatſache, ſo begreift man ſehr ſchwer die Möglichkeit, mit dem Auge zu unterſcheiden, ob ein zwiſchen Wolken und Erde überſchlagender Blitz auf- oder abſteigend geweſen iſt. Indeß, wie ſoll man ſo viele geübte Beobachter eines Irrthums beſchuldigen? Bewegen ſich die aufſteigenden Blitze, ähnlich wie die kugelförmigen, von denen im ſiebenten Kapitel ausführlicher die Rede war, vielleicht langſamer als die im Schooße der Atmoſphäre erzeugten? Dieſer Gegenſtand erfordert neue Unterſuchungen. Wer zuerſt auf ganz deutliche Weiſe einen Blitz ſehen wird, der mit ſeinem einen Ende die Erde berührt, mit dem entgegengeſetzten aber die Fläche der Wolken nicht erreicht, der wird in dieſer Frage einen entſcheidenden Schritt vorwärts gethan haben.

Dreißigſtes Kapitel.

St. Elmsfeuer.

Es zeigen ſich oft, zur Zeit von Gewittern, lebhafte und leiſe ziſchende Lichterſcheinungen auf den hervorragendſten Theilen von Gegenſtänden auf der Erde.

Bei gewitterhaften Zuſtänden der Atmoſphäre leuchten die hervorragenden Theile der Körper, beſonders wenn ſie metalliſch ſind, bisweilen mit einem ziemlich lebhaften Lichte, welches die Alten mit den Namen Caſtor und Pollux bezeichneten. Jetzt ſind dieſe Lichter allgemein unter dem Namen St. Elmsfeuer bekannt. Die Portugieſen nennen ſie Corpo-Santo, die Engländer Comazants. In einigen Theilen des mittelländiſchen Meeres heißen ſie St. Nicolaus, Sta. Clara oder Sta. Helena.

Cäsar's Commentare enthalten über diese Erscheinung einen der ältesten der uns überlieferten Berichte. In dem Buche über den afrikanischen Krieg liest man im 17. Capitel: „In derselben Nacht (eine stürmische Nacht, in welcher viel Hagel fiel), erschienen die Spitzen der Wurfspieße der fünften Legion von selbst feurig."

Seneca erzählt, daß in der Nähe von Syrakus ein Stern sich auf das Eisen der Lanze des Polippus niederließ.

Im Titus Livius findet man, daß der Wurfspieß, womit Lucius Atreus seinen jüngst unter die Soldaten eingestellten Sohn bewaffnet hatte, zwei bis drei Stunden lang, ohne zu verbrennen, Flammen sprühete.

Plinius selbst sah ähnliche Lichtschimmer an der Spitze der Lanzen von Soldaten, welche Nachts auf den Wällen Wache hielten.

Plutarch redet von ähnlichen auf Sardinien und Sicilien gemachten Beobachtungen.

Procopius berichtet uns, daß im Kriege gegen die Vandalen der Himmel durch dasselbe Wunderzeichen Belisar begünstigte.

Vorstehendes bietet, wie mir scheint, hinreichende Thatsachen in Betreff der Flammen, welche sich an der Erdoberfläche zeigen, auf Lanzenspitzen, auf Wurfspießen u. s. w. Dieselben Schriftsteller könnten uns noch viel zahlreichere Beispiele liefern von ähnlichen Erscheinungen, welche zur Winterszeit an verschiedenen Theilen der Schiffe gesehen wurden.

So erzählt z. B. Plutarch, daß in dem Augenblicke, wo die Flotte des Lysander den Hafen von Lampsakus verließ, um die athenienische Flotte anzugreifen, die zwei Feuer (die sogenannten Sterne des Caster und Pollux) auf beiden Seiten des lacedämonischen Admiralschiffes erschienen.

Die Lichterscheinungen auf den Masten, den Raaen und dem Tauwerk der Schiffe wurden im Alterthume als Vorbedeutungen betrachtet, deswegen auch mit großer Sorgfalt beobachtet und gewissenhaft von den Geschichtschreibern gesammelt. Eine einzige Flamme (man legte ihr damals den Namen der Helena bei) wurde als drohendes Zeichen angesehen; dagegen verhießen zwei Flammen, Caster und Pollux, schönes Wetter und glückliche Fahrt.

Um zu zeigen, wofür die Seefahrer zur Zeit des Columbus dieſe Erſcheinungen hielten, will ich der von deſſen Sohne geſchriebenen Historia del Almirante folgende Stelle entlehnen, welche deutlich von den Vorſtellungen des 15. Jahrhunderts zeugt.

„In der Nacht vom Sonnabend (October 1493, auf der zweiten Reiſe des Columbus) donnerte und regnete es ſehr ſtark. St. Elm zeigte ſich dann auf der Oberbramſtange mit ſieben angezündeten Kerzen, d. h. man bemerkte jene Feuer, welche die Matroſen für den Körper des Heiligen halten. Sogleich hörte man auf dem Schiffe eifrig Litaneien ſingen und Gebete ſprechen, denn die Seeleute ſind feſt überzeugt, daß die Gefahr des Sturmes verſchwunden iſt, ſobald St. Elm erſcheint. Wie es ſich auch mit dieſer Anſicht verhalten mag u. ſ. w.“

Herrera berichtet, daß die Matroſen Magelhaens' demſelben Aberglauben anhingen. „Während der großen Ungewitter,“ erzählt er, zeigte ſich St. Elm auf der Spitze der Oberbramſtange bald mit einer, bald mit zwei angezündeten Kerzen. Jubelgeſchrei und Freudenthränen begrüßten ſein Erſcheinen.“

Bei genauerer Unterſuchung würde man vielleicht finden, daß der Glaube an die im Alterthume dem St. Elmsfeuer zugeſchriebene Kraft ſich viel länger erhalten hat, als man zu glauben geneigt ſcheint. Von der ſonderbaren Vergleichung dieſer Feuer mit angezündeten Kerzen findet man in den Berichten der Seefahrer aus der Mitte oder dem Ende des 17. Jahrhunderts keine Spur mehr. Doch hat man dieſelbe vielleicht als die Quelle einer andern, gleichfalls ziemlich ſeltſamen Meinung zu betrachten, nach welcher die St. Elmsfeuer materielle Objecte ſein ſollten, die man auf der Spitze der Maſten ergreifen und nach dem Verdeck hinabtragen könnte. Die folgende, den Memoiren von Forbin entlehnte Stelle wird dieſe Vorſtellungen in ihrer ganzen natürlichen Einfalt darlegen, und zugleich die bisweilen außerordentliche Ausdehnung der St. Elmsfeuer kennen lehren:

„Während der Nacht (im Jahre 1696, auf der Höhe der Balearen) entſtand plötzlich ein ſehr ſchwarzes, von fürchterlichen Blitzen und Donnern begleitetes Unwetter. Da wir einen großen Sturm befürchteten, ließ ich alle Segel einziehen. Wir ſahen auf dem Schiffe mehr als dreißig St. Elmsfeuer. Eines unter ihnen, auf der Spitze der

Windfahne des großen Maſtes, hatte mehr als anderthalb Fuß Höhe. Ich ſchickte einen Matroſen hinauf, um es herunter zu holen. Als dieſer oben angekommen war, rief er, das Feuer mache ein Geräuſch, wie wenn man angefeuchtetes Pulver anzünde. Ich befahl ihm, die Fahne abzunehmen und zu bringen. Aber kaum hatte er ſie von ihrem Platze hinweggenommen, ſo verließ das Feuer die Fahne, ſetzte ſich auf das Ende des Maſtes, und konnte auf keine Weiſe von dieſem entfernt werden. Es blieb ziemlich lange an der Stelle, bis es ſich nach und nach verzehrte."

Wenn ich die Anführung von Beiſpielen hier endigte, könnte man vielleicht vermuthen, daß die Urſache der St. Elmsfeuer vor Alters eine größere Wirkſamkeit beſeſſen habe, als in neuern Zeiten. Ich will daher noch einige Thatſachen erwähnen, wo wie ehemals zu Gewitterzeiten auf Körpern von beliebiger Beſchaffenheit, ſelbſt bei ſehr geringer Höhe, leuchtende Strahlenbüſchel erſchienen.

In dem Itinerary des Fynes Morysen, Secretärs des Lord Mountjoy, lieſt man, daß am 23. December 1601, bei der Belagerung von Kinſale, die auf Wachpoſten befindlichen Reiter, während der Himmel von Blitzen (ohne Donner) durchzuckt wurde, auf der Spitze ihrer Lanzen und Degen Lampen brennen (lamps burn) ſahen.

Am 25. Januar 1822 bemerkte von Thielau auf dem Wege nach Freiberg, während eines heftigen Schneegeſtöbers, daß die Spitzen aller Zweige an den Bäumen leuchtend waren, und zwar erſchien ihr Licht etwas bläulich.

Als am 11. Januar 1824, nach einem Gewitter, Mardorf*) ſeine Blicke auf einen mit Stroh beladenen Wagen richtete, der ſich, unweit Göthen, mitten auf dem Felde unter einer großen ſchwarzen Wolke befand, ſah er alle Strohhalme ſich aufrichten und feurig erſcheinen. Sogar die Peitſche des Fuhrmanns ſtrahlte ein lebhaftes Licht aus. Nach einer Dauer von zehn Minuten verſchwand die Erſcheinung, als der Wind die ſchwarze Wolke fortgetrieben hatte.

Am 8. Mai 1831 gingen, nach Sonnenuntergang, während

*) Der franzöſiſche Text hat Maradorf, was wohl unrichtig iſt. Der urſprüngliche Bericht iſt nicht aufzufinden geweſen. Anm. d. d. Ausg.

eines Gewitters, einige Artillerie- und Genieofficiere mit unbedecktem Kopfe auf der Terraſſe des Forts Bab-Azoun in Algier ſpazieren. Bei dem Betrachten ſeines Nachbars gewahrte Jeder mit Erſtaunen an den Spitzen der ganz geſträubten Haare kleine leuchtende Büſchel. Hoben dieſe Officiere ihre Hände in die Höhe, ſo entſtanden an den Fingerſpitzen ebenfalls Lichtbüſchel. (Rozet's Reiſe.)

Während des Gewitters am 8. Januar 1839, wo der Blitz in den Kirchthurm zu Haſſelt einſchlug, beobachteten Landleute, welche ſich auf dem Deiche zwiſchen Zwolle und Haſſelt in den Umgebungen letzterer Stadt befanden, eine eigenthümliche Erſcheinung. Wenige Augenblicke vor dem Ausbruche des Blitzes bemerkten ſie, daß ihre Kleidungsſtücke ganz mit Feuer bedeckt waren. Nachdem ſie vergeblich ſich angeſtrengt hatten dies Feuer hinwegzuſchaffen, richteten ſie ihre Blicke auf die umliegenden Gegenſtände, und bemerkten mit Schrecken, daß die Bäume und Maſten in demſelben Lichte ſchimmerten. Der Blitzſchlag erfolgte und ſofort verſchwanden die Flammen. (Haager Journal.)

Darf man ſich nicht mit Recht darüber wundern, daß Erſcheinungen, welche in der Nähe des Bodens und auf den hervorragenden Theilen der Schiffe mit ſolcher Stärke auftreten, ſo ſelten an der Spitze der Thürme oder den Stangen der Windfahnen, welche auf den meiſten Häuſern aufgeſtellt ſind, wahrgenommen werden? Darauf kann ich kurz antworten: man bemerkt die St. Elmsfeuer auf den Spitzen großer Gebäude aus dem einzigen Grunde nicht, weil man nicht darauf achtet. Wo ſich aufmerkſame Beobachter gefunden haben, ſind alle höchſten Punkte von beliebiger Beſchaffenheit in ihre Rechte eingeſetzt worden*).

Schon Watſon nahm einen ihm aus Frankreich zugekommenen Bericht auf, demzufolge dem Pfarrer Binen zu Planzet während ſiebenundzwanzig auf einander folgender Jahre, bei ſchweren Gewittern,

*) Gueneau de Montbeillard erzählt nach dem Zeugniſſe des Hermelaus Barbarus und des Aldrovandi, daß man bisweilen zu Gewitterzeit in ſehr beträchtlichen Höhen Raben geſehen habe, deren Schnabel ein lebhaftes Licht ausſtrahlte. „Es kann," fügt der Mitarbeiter Buffon's hinzu, „dieſe Beobachtung vielleicht zu denen gehören, welche dem Adler den Namen des Blitzträgers verſchafft haben."

die drei Spitzen des Kreuzes auf dem Kirchthurme des Ortes feurig erschienen waren.

In Deutschland wurde die Spitze eines Thurmes in Naumburg als eine in dieser Beziehung ausgezeichnete und bemerkenswerthe Ausnahme angeführt; aber im Monat August 1768 sah Lichtenberg dasselbe Feuer auf dem St. Jakobsthurme in Göttingen.

Am 22. Januar 1778 bemerkte Monge, während eines heftigen von Regen und Hagel begleiteten Gewitters, leuchtende Strahlenbüschel auf mehreren der höchsten Punkte in der Stadt Rouen.

Im Jahr 1783 machte Sauvan bekannt, daß er am 22. Juli in einer stürmischen Nacht drei Viertelstunden hindurch eine Lichtkrone um die Kugel des Kirchthurms des Grands-Augustins in Avignon wahrgenommen habe.

Bevor ich dieses Kapitel schließe, wird vielleicht die Bemerkung nicht überflüssig sein, daß die im Vorstehenden besprochenen Lichterscheinungen, unter scheinbar wenigstens ganz gleichen atmosphärischen Verhältnissen und bei gleich starken Gewittern, dennoch nicht nur in ihrer Helligkeit, sondern auch in ihrer Form von einander abweichen; während sie oft Strahlenbüschel bilden, ist in andern Fällen ihr Licht in eine kleine Kugel ohne Spur von divergirenden Strahlen zusammengedrängt.

Einunddreißigstes Kapitel.

Bei heftigen Gewittern leuchten die Regentropfen, Schneeflocken und Schloßen, wenn sie auf die Erde fallen oder einander begegnen.

Da von mehreren Physikern die Realität dieser Erscheinung geleugnet worden ist, so habe ich die darüber gemachten Beobachtungen mit ganz besonderer Sorgfalt aufgesucht. Ihre Mittheilung wird einen Jeden in den Stand setzen, sich über diesen Gegenstand eine selbstständige und begründete Ansicht zu bilden.

Die Gewitterregen ſind bisweilen ſo ſtark leuchtend, daß Dom Hallai, Prior der Benediktiner in Leſſay, nahe bei Coutances, die folgenden Ausdrücke in einem Briefe an Mairan nicht für übertrieben hielt: „Am Abend des 3. Juni 1731 fielen überall, bei außerordentlichen Blitzen Tropfen wie von feurig flüſſigem Metall.“

Im Jahre 1761 meldete Bergmann an die königliche Geſellſchaft zu London:

„Ich habe zwei Mal gegen Abend, ohne daß es wetterte, einen Regen beobachtet von ſolcher Beſchaffenheit, daß Alles, was er traf, flimmerte, und die Erde mit glühenden Wogen bedeckt ſchien.“

Man könnte glauben, daß zur Erzeugung leuchtender Regen die nördlichen Gegenden geeigneter ſeien, als andere, weil unter der ſehr kleinen Zahl von Beiſpielen, die ich für dieſen Gegenſtand anzuführen im Stande bin, ſich, wie man gleich ſehen wird, noch ein zweites findet, welches ebenfalls Schweden angehört.

Am Morgen des 22. September 1773 fiel unter Donner und Blitz im Bezirk von Skara (Oſtgothland) ein ſehr reichlicher Regen herab. Dann trat eine drückende Hitze ein. Abends gegen ſechs Uhr begann der Regen wieder, und nun ſprühte, wie alle Berichte ausſagen, jeder Tropfen Feuer, ſobald er die Erde erreichte.

Am 3. Mai 1768 wurde Paſumot unweit la Gaude, eine Meile von Arnay-le-Duc, in freiem Felde von einem ſtarken Gewitter überraſcht. Als er ſich vorwärts beugte, um das auf ſeiner Hutkrempe angeſammelte Waſſer abfließen zu laſſen, erzeugte dieſes Waſſer beim Niederfallen Funken, ungefähr 1½ Fuß über der Erde, da wo es mit dem unmittelbar aus den Wolken herabfallenden Regen zuſammentraf.

Am 28. October 1772, gegen fünf Uhr Morgens, wurde der Abbé Berthelon, auf dem Wege von Brignai nach Lyon, durch ein Gewitter überraſcht. Regen und Hagel fielen ſehr reichlich herab. Die Regentropfen und die Hagelkörner, welche im Niederfallen die metalliſchen Sattelheile des von Berthelon gerittenen Pferdes trafen, erzeugten augenblicklich leuchtende Strahlen.

Ein Bekannter des berühmten Meteorologen Howard erzählte letzterem, wie er des Nachts, von London nach Bow gehend, während des heftigen Gewitters vom 19. Mai 1809, deutlich wahrgenommen

habe, daß der herabfallende Regen im Augenblicke seiner Ankunft auf der Erde leuchtend wurde.

Dies ist Alles, was ich in Betreff der leuchtenden Regen habe auffinden können. Hagel und Schnee werden mir auch nur ein oder zwei Beispiele liefern*).

In seinem schon erwähnten Briefe vom Jahre 1761 fügt Bergmann, nachdem er von den Regen gesprochen, die bei ihrer Ankunft auf der Erde leuchtend werden, hinzu, er habe dieselbe Erscheinung bisweilen bei Schneefällen beobachtet.

Am 25. Januar 1822 erzählten Bergleute aus Freiberg dem Lampadius, daß die Graupeln (kleine Hagelkörner), welche bei einem Unwetter herabfielen, leuchtend wurden, sobald sie die Erde erreichten**).

Um nicht beim Suchen nach einer Erklärung dieser Erscheinung fehlzugreifen, und in Versuchung zu gerathen, die Ursache derselben in ganz besondern Eigenschaften des flüssigen und gefrorenen Wassers zu suchen, will ich anführen, daß man auch leuchtende Staubmassen beobachtet hat.

So verbreitete der Staub, welcher während des Ausbruchs des Vesuvs vom Jahre 1794, fein wie spanischer Tabak, über die Stadt Neapel und deren Umgebungen fiel, ein bleiches phosphorisches, aber in der Nacht gut sichtbares Licht. Ein Engländer James, der sich in der Nähe von Torre del Greco auf einem Boote befand, bemerkte, daß sein Hut, die Hüte der Matrosen und alle Theile des Segels, auf denen der Staub sich angesammelt hatte, besonders einen merklichen Lichtschein verbreiteten.

*) Bei einem Gewitter bemerkten Neuente, daß beim Ausspeien der Sprachel, daß bei einem Ausbruche aus dem Munde, leuchtend wurde. Da der Schrecken verjagten, die sich so feuerspeiend fanden, sich wiederholen kann, habe ich geglaubt, diese Beobachtung, die übrigens auch an sich nicht ohne eine gewisse theoretische Wichtigkeit ist, in diesem Aufsatze erwähnen zu müssen.

**) In dem Berichte von Lampadius steht, daß die Bergleute die Graupeln leuchtend hatten fallen sehen. Anm. d. d. Ausg.

Zweiunddreißigſtes Kapitel.

Geographie der Gewitter.

Gibt es Orte, wo niemals Gewitter vorkommen? — Welches ſind die Orte, wo die meiſten Gewitter vorkommen? — Sind die Gewitter jetzt noch ebenſo häufig als in früheren Jahrhunderten? — Haben örtliche Verhältniſſe auf die Häufigkeit dieſer Erſcheinung Einfluß? — Sind die Gewitter auf hoher See ebenſo zahlreich als im Innern der Feſtländer? — Wie iſt jetzt rückſichtlich ihrer Häufigkeit die Vertheilung der Gewitter auf der Erde?

Die Botanik, Zoologie, Entomologie und andere Wiſſenſchaften haben zu intereſſanten und wichtigen geographiſchen Eintheilungen veranlaßt. Man könnte ſich alſo mit einigem Recht wundern, wenn ich nicht auch verſuchte eine Geographie der Gewitter aufzuſtellen. Selbſt außer Stande auf die eben ausgeſprochenen Fragen genügende Antworten zu geben, will ich wenigſtens den Weg zeigen, den man wird einſchlagen müſſen, wenn einſt Beobachtungen in hinlänglicher Anzahl vorhanden ſind.

Erſte Frage. — Gibt es Orte, wo niemals Gewitter vorkommen?

Plinius (Hist. nat. II. 52) ſagt, daß es in Aegypten keine Gewitter gibt. Heutzutage gibt es zu Alexandrien viele, und zu Kairo jährlich drei oder vier Gewitter.

In der Schrift Plutarch's **über den Aberglauben** lieſt man: „Wer nicht zur See geht, fürchtet das Meer nicht; wer nicht den Waffen folgt, dem bangt nicht vor dem Kriege; wer ſtets zu Hauſe bleibt, denkt nicht an die Straßenräuber, ... noch an Gewitter, wer in Aethiopien wohnt.“

Es ſcheint mir nicht ſehr wahrſcheinlich, daß es zu der Zeit

Plutarch's im Süden von Aegypten niemals gewittert habe, wie die eben mitgetheilte Stelle angibt. Jedenfalls hätten ſich dann die Verhältniſſe bedeutend geändert. Weil bisweilen in Kairo Gewitter vorkommen, weil ſie in Abyſſinien, z. B. in Gondar, zahlreich ſind, ſo wage ich, obwohl mir im Augenblicke keine directen Beobachtungen vorliegen, doch die Behauptung, daß es auch in dem ganzen Umfange des alten Aethiopiens wittert.

Während ich keinen einzigen Punkt aus dem heißen oder gemäßigten Klima des alten Continentes anführen kann, wo es nicht bisweilen blitzte und donnerte, wird es ſich ganz anders mit Amerika verhalten.

Alle Einwohner von Lima in Peru (unter 12° ſüdl. Br. und 79° 1/2° weſtl. L. von Paris), welche nicht gereiſt ſind, haben keine Vorſtellung von einem Gewitter. Ich kann hinzufügen, daß ſie ebenſowenig den Blitz kennen; denn ſelbſt Blitze ohne Donner durchzucken nie den zwar oft nebeligen, aber niemals mit wahren Wolken bedeckten Himmel von Niederperu.

Von den heißen Gegenden wenden wir uns jetzt zu den kalten Zonen.

Im Jahre 1773 ſegelte das Schiff, der Race Horſe, unter Kapitän Phipps vom Ende Juni bis Ende Auguſt in den Meeren um Spitzbergen. Während dieſer beiden Sommermonate hörte man nicht ein einziges Mal den Donner, und ſah auch keinen einzigen Blitz.

Mein Freund, der ehrwürdige Doctor Scoresby, früher als Kapitän eines Wallfiſchfängers ſo berühmt, dem wir eine ſehr intereſſante Beſchreibung der Erſcheinungen in den Polarmeeren verdanken, berichtet, daß er während ſeiner zahlreichen Fahrten jenſeits des 65° Breitengrades nur zwei Mal Blitze bemerkt habe.

Er glaubt nicht, daß man es auf Spitzbergen jemals habe blitzen ſehen.

Herr Scoresby erwähnt nicht ein einziges Mal, daß er den Donner in den Polarmeeren gehört habe.

Bei dem Verſuche, den Kapitän Parry im Jahre 1827 machte, den Nordpol zu erreichen, dauerte die Reiſe über das Eis mit den auf Schlitten geſetzten Schiffen vom 25. Juni bis zum 10. Auguſt, und fiel zwiſchen 81° 12′ und 82° 44′ Breite.

sche versehen, im salzs. Kalkbade, bei beständig kalt erhaltener Vorlage, destillirt. Beim Eintritt des Kochens bemerkte man in der Vorlagflasche einen eigenthümlichen, widerlichen, etwas einnehmenden, die Augen afficirenden, Geruch, der jedoch schnell verschwand und keine besonders stechende Schärfe besass. Die erste Fraction des Destillats, ungefähr 1 Drachme betragend, hatte einen beträchtlich scharfen Geschmack, die nachfolgenden Destillate hatten alle den oben angegebenen Geruch, die letzten schmeckten aber unbedeutend scharf. Die Destillation wurde so lange fortgesetzt, bis der Kraut rückstand feucht zurückblieb, der jetzt alle Schärfe verloren hatte, auch nur noch ein etwas wenigen kratzendes, durchaus nicht scharfen, Extract lieferte. — Das Destillat, vorsichtig im salzs. Kalkbade rectificirt, (weil etwas Weniges bei der Destillation übergespritzt war), hatte den oben angezeigten Geruch, doch nur wenig scharfen Geschmack, reagirte weder sauer noch basisch. Es wurde mit Aether geschüttelt und die ätherische Fl. der freiwilligen Verdunstung überlassen. Es blieb eine geringe Menge wässriger Fl. zurück, die anfangs weder sauer noch basisch reagirte und einen zwar nicht intensiven, aber doch deutlich merkbar scharfen, Geschmack nach *Aconitum* hatte. Nach einigen Stunden war aber der Lackmusstreifen schwach geröthet und gebleicht, und jetzt war alle Schärfe verschwunden. (Gregers *Mag.* *XXXIV.* S. 62 — 70.)

Chemische Untersuchung der *Cortex Juremae brasiliensis*, von Dr. L. F. Bley, Apotheker in Bernburg.

Die untersuchte Rinde war von Herrn Schimmelbusch in Düsseldorf bezogen und bestand theils in halb-, theils in ganz zusammengerollten Stücken von 4 bis 6 Zoll Länge und etwa 3 Lin. Dicke. Ihre übrige Beschreibung übergehen wir, auf Centralbl. II. S. 214 verweisend.

Resultat der Analyse. 1000 Theile lufttrockner Rinde enthalten: 16,0 Chlorophyll; — 200,2 Gerbestoff; — 249,0 bittern und gummigen Extractivstoff mit Spuren von salzs. Kalk; 9,0 harzigen Extractivstoff; 66,0 Gummi; 2,0 gerbestoffhaltigen Extractivstoff mit Spuren salzs. Kalks; — 10,0 Weichharz; — 110,0 Feuchtigkeit; — 198,0 Pflanzenfaser; — (die folgenden Stoffe durch Salzs. und Aetzkali extrahirt); 87,0 verhärteten Eiweissstoff; 13,0 Pflanzenkleber; — 38,0 Extractivstoff; — 1,8 Verlust; — kein Alkaloid. Die Asche der 198,0 Pflanzenfaser betrug 6,5 Theile: schwefels., koh-

Der Kapitän Parry ſah nie einen Blitz, hörte nie den Donner.

Das Schiff, der Hekla, blieb auf Spitzbergen in der Hekla-Cove (79° 55′ nördl. Breite) vor Anker, vom 20. Juni bis zum 28. Auguſt. Keiner der Beobachter hörte Donner oder ſah Blitze.

Endlich hatte der Hekla in dieſen Eismeeren zwiſchen 71° 27′ und 79° 59′ Breite die Zeit vom 1. Mai bis 19. Juni zugebracht. Vom 28. Auguſt bis zum 16. September durchſchnitt er die zwiſchen den Parallelkreiſen von 80° und 62° enthaltene Zone. In dieſem dritten Abſchnitte der Reiſe wurden ebenſowenig als in den beiden erſten Anzeichen von Gewittern wahrgenommen.

Nach allen dieſen Zeugniſſen darf man wohl behaupten, daß auf hoher See oder auf den Inſeln jenſeits 75° nördlicher Breite niemals Gewitter vorkommen.

Die Beobachtungen des Kapitän Reß dienen dem verſtehenden Satze noch zur weitern Stütze. Im Jahre 1818 verweilten die von dieſem Officier befehligten Schiffe von Anfang Juni bis Ende September in der Davisſtraße oder der Baffinsbai zwiſchen 64° und 76½° nördlicher Breite. Die meteorologiſchen Tabellen dieſes Sommers erwähnen keines einzigen Blitzes, keines einzigen Donners.

Mittelſt der Beobachtungen des Kapitän Parry können wir das obige Geſetz, das bisher nur für die Inſeln und das hohe Meer gültig war, auch auf ſehr weit im Innern der Continente gelegene Gegenden ausdehnen.

Die meteorologiſchen Tabellen der erſten Reiſe dieſes unerſchrockenen Seemannes nach der Baffinsbai, der Barrowſtraße und der Melville's Inſel, beginnen im Monat Juni 1819 und erſtrecken ſich bis zum September 1820 einſchließlich. Sie umfaſſen alſo zwei Sommer, zwei den Gewittern günſtige Jahreszeiten. Während beider Sommer, während beider den Gewittern günſtigen Jahreszeiten, die zwiſchen 70° und 75° nördlicher Breite verlebt wurden, hörte man nicht ein Mal den Donner, und ſah nicht einen einzigen Blitz.

Verſetzen wir uns, wenn auch nur wenig, dieſſeits des Parallelkreiſes von 70° Breite, ſo beginnt der Donner, wenn auch nur ſehr ſelten; kaum hört man ihn ein Mal im Jahre: aber doch darf man nicht mehr unbedingt behaupten, die Region der Gewitter verlaſſen zu haben.

den Geſchichtſchreibern erwähnten Blitzſchläge, wenn auch ganz gewiß nicht eine wirkliche Löſung der aufgeworfenen Frage, ſo doch wenigſtens einen roben Ueberſchlag, einen oberflächlichen Hinweis erblicken, der uns in unſerer Ungewißheit mehr für die eine oder die andere Anſicht günſtig zu ſtimmen vermöchte.

Herodot erzählt (Buch 7. Polyh.): „Xerres folgte dem zu ſeiner Linken gelegenen Ida, und erreichte das Gebiet von Troja. Die erſte Nacht, während welcher er an dem Fuße dieſes Berges lagerte, fielen Blitz und Donner auf ſein Heer, und tödteten ihm viele Menſchen. Man gelangte dann an den Skamander u. ſ. w.“

Man wird bald aus den von mir geſammelten Aufzeichnungen erſehen, daß es jetzt in Kleinaſien nicht mehr Gewitter gibt, als in den europäiſchen Klimaten. Nun bezweifle ich gar ſehr, daß auf dem Kriegsminiſterium das Gewitter jemals unter den Urſachen der numeriſchen Verringerung unſerer Heere angeführt wird, und daß irgend einer unſerer Generale Veranlaſſung gehabt hat, von dem durch ein ſolches Meteor herbeigeführten Verluſte vieler Menſchen zu ſprechen, wie bei Herodot der Fall iſt.

Pauſanias erzählt, daß in der Zeit, wo das Heer der Lakedämonier unter den Mauern von Argos lagerte, viele Soldaten durch den Blitz erſchlagen wurden.

Ich kann beweiſen, daß in unſerer Zeit die Zahl und Stärke der Gewitter in Attika und im Peloponnes wenig beträchtlich iſt. Die Erzählung des Pauſanias, und ebenſo des Herodot würde alſo für die Anſicht ſprechen, daß in dieſer Beziehung in Griechenland eine merkliche Verminderung eingetreten ſei. Ich muß jedoch einen Umſtand hervorheben, welcher, inſofern es ſich hier um ein jährlich wiederkehrendes atmoſphäriſches Phänomen handelt, das Gewicht des Zeugniſſes von Pauſanias vermindert; dieſe mörderiſchen Blitze, von denen das Heer der Lakedämonier ſo viel zu leiden hatte, fielen mit einem furchtbaren Erdbeben zuſammen.

In der Naturgeſchichte des Plinius findet ſich folgende Stelle:

„In Italien hat man aufgehört, während des Krieges zwiſchen Terracina und dem Tempel der Feronia Thürme zu bauen, weil ſie alle vom Blitze zerſtört wurden.“

Eine groſse Anzahl Thürme vom Blitze zerſtört! Dieſe Wirkung iſt vermuthlich viel bedeutender als diejenige, welche dies Meteor gegenwärtig auf dem Gebiete von Terracina innerhalb einer groſsen Anzahl Jahre hervorbringt.

Mit Bezug auf die wohlberechtigte Bemerkung, daſs, wenn einerſeits die Geſchichte der alten Völker mit Sagen angefüllt iſt, doch andererſeits ihre Sagen zahlreiche hiſtoriſche Begebenheiten einſchlieſsen, möchte es mir vielleicht geſtattet ſein, für den Beweis, daſs der Blitz in alter Zeit mehr Opfer forderte, als in unſern Tagen, den Virgil, Ovid und Properz anzuführen. Während die neuere Geſchichte kein Beiſpiel liefern könnte, daſs ein hochgeſtellter Mann vom Blitze erſchlagen wäre, würden wir in den drei alten Dichtern die Namen finden des Salmoneus, des Capaneus, der Semele, des Romulus, des Enceladus, des Typhoeus, des Ajax (Sohnes des Oileus), des Aesculap, des Arimantus, Fürſten von Phlius, des Lykaon u. ſ. w. Hält man die Dichter jedoch in den hier in Betracht gezogenen phyſikaliſchen Gegenſtänden für eine zu unſichere Bürgſchaft, ſo führe ich an den Tod des Tullus Hoſtilius, nach dem Zeugniſſe des Titus Livius und Dionyſius aus Halikarnaſs; ferner den Tod des Kaiſers Carus, der um das Jahr 283, wenn man dem Flavius Vopiscus glauben darf, in ſeinem Zelte vom Blitze erſchlagen wurde, und endlich den Tod des Kaiſers Anaſtaſius I. Folgen wir dem Octavianus Auguſtus zu den Cantabrern, ſo ſehen wir den Blitz ſeine Sänfte ſtreifen, und den Sklaven tödten, welcher zum Leuchten voranging.

Kteſias erwähnt, daſs Artaxerres in ſeiner Gegenwart und auf ſeine Gefahr, den Verſuch gemacht habe, durch Aufpflanzen eines Degens auf dem Erdboden die Gewitter abzuwenden. Jetzt ſind die Gefahren eines ſolchen Verſuchs ſelbſt bei unſern heftigſten Gewittern ſo unbedeutend, daſs es Niemanden einfallen würde, ſie zu erwähnen. Aus dieſer Stelle des Kteſias können daher diejenigen, welche (obwohl, wie ich glaube, ſehr mit Unrecht) die Ueberzeugung haben, daſs die alten Schriftſteller nichts Uebertriebenes enthalten, ſondern alle ihre Worte einer ſtrengen Prüfung der Vernunft unterworfen haben, falls ſie Gefallen daran finden, den Beweis führen, daſs die Gewitter ehemals eine den neuern Völkern unbekannte Stärke beſaſsen.

Aber dieser Schluß ist nicht allein auf diejenigen Blitze gestützt worden, welche Menschen erschlugen; man hat sich auch auf diejenigen berufen, welche angeblich in sehr großer Zahl die Gebäude und Monumente zu Rom und in der Umgegend getroffen haben. Ich werde diese nach Möglichkeit vollständig aufzählen.

Die alten Schriftsteller erwähnen einen Blitzschlag, der die Mauern von Velletri traf, als ein Vorzeichen der hohen Ehren, zu welchen einst ein Bürger dieser Stadt gelangen würde. Es ist bekannt, daß Augustus in Velletri geboren wurde.

Sueton meldet, daß nach Cäsar's Ermordung der Blitz das Denkmal seiner Tochter Julia beschädigte. Er erwähnt auch eines Blitzschlages, welcher einen Theil des Palastes des Augustus auf dem Palatinischen Hügel traf.

Nach demselben Schriftsteller zerstörte der Blitz, einige Zeit vor dem Tode des Augustus, den ersten Buchstaben aus dem Namen dieses Kaisers in der Inschrift, welche auf seiner Bildsäule angebracht war.

Unter der Regierung des Caligula schlug der Blitz in das Capitol zu Capua, und zu Rom in den Tempel des Palatinischen Apollo.

Der Blitz traf das Monument des Drusus, Vaters des Claudius, einige Tage vor dem Tode dieses Kaisers.

Obwohl ich anerkenne, daß jedes dieser historischen eben erwähnten Data, einzeln für sich betrachtet, ohne sonderlichen Werth ist, so scheinen sie mir doch, in ihrer Gesammtheit, einander hinreichend zu stützen, um der Vermuthung, daß die Gewitter seit den alten Zeiten an Stärke abgenommen haben, eine sehr schwache Wahrscheinlichkeit zu verleihen.

Die Anzahl der Beispiele von Blitzschlägen, deren Andenken die Alten aufbewahren zu müssen glaubten, ist bei weitem nicht so groß, als man behauptet hatte, obwohl die erwähnten Data einen beträchtlichen Zeitraum umfassen. Will man übrigens diese Erscheinungen mit den in neueren Zeiten vorkommenden vergleichen, so muß man wohl bedenken, daß durch die Errichtung der Blitzableiter die Anzahl der zerstörenden Blitzschläge vermindert worden ist.

Ohne genaue Grundlagen für eine solche Vergleichung aufstellen zu wollen, führe ich an, daß die Kirche der heiligen Genoveva im Jahre 1583 durch den Blitz theilweise zerstört wurde; — daß vor der Er-

richtung eines Blitzableiters auf dem Straßburger Münster, dieses großartige Bauwerk faſt alle Jahre von diesem Meteore heimgesucht und beschädigt wurde; — daß das Invalidenhaus vor wenigen Jahren einen gefährlichen Schlag erhielt; — daß man vor Kurzem durch einen Blitzschlag genöthigt wurde, einen der Thürme von Saint-Denis bis auf den Grund niederzureißen; — daß in einem schmalen Landstrich, an der Küste der Bretagne, Herr Pezlaie die nachstehenden Blitzschläge aufzeichnen konnte:

Spitze des Thurmes zu Braspert, ...	im Jahr	1817
Thurm der Kirche zu Grezac, ...	„ „	1822
Thurm der Pfarrkirche zu Auray	„ „	1828
Spitze des Thurmes zu Pluvigner	„ „	1831
Thurm zu Locmaria-Plabennec	„ „	1833
Kirche des heiligen Michael zu Quimperlé . .	„ „	1833
Spitze der Kirche zu Plougean, nahe bei Morlair	„ „	1843
Spitze der Kirche zu Pereran, nahe bei Landerneau,	Dat.	unbekannt.

Vierte Frage. — Haben örtliche Verhältnisse auf die Häufigkeit dieser Erscheinung Einfluß?

Die Antwort auf diese Frage kann keinem Zweifel unterliegen, sobald man nur bemerkt, daß ein Land (Niederperu), wo es niemals donnert, eine gleiche geographische Lage hat wie die Gegenden, wo es im Allgemeinen am meisten donnert. Da indeß das Ausbleiben der Gewitter in Niederperu von dem Fehlen eigentlicher Wolken begleitet ist, die hier nur durch einen eigenthümlichen andauernden Nebel ersetzt werden, der die Luft verfinstert (in dem Lande selbst unter dem Namen Garua bekannt), so erscheint die Anführung anderer Fälle nothwendig.

Den Fall, welchen ich glaube an die Spitze stellen zu müssen, entnehme ich einem Werke, welches im Jahre 1835 von Graham Hutchisen herausgegeben ist, unter dem Titel: On meteorology, marsh fevers and owen's system of equality.

Auf Jamaika beginnen, von dem ersten Tage des Novembers an bis zur Mitte des Aprils, die Gipfel der Gebirge von Port Royal, täglich zwischen 11 und 12 Uhr Mittags, sich mit Wolken zu bedecken. Um

1 Uhr haben diese Wolken ihre größte Dichtigkeit erlangt: strömweis ergießen sie Regen, Blitze durchzucken den Himmel nach allen Richtungen und die aus den Wolken hervorbrechenden Donner hört man dumpfrollend sogar bis Kingston. Gegen 2½ Uhr ist der Himmel wiederum heiter.

Diese Erscheinung wiederholt sich, nach Humboldt, jeden Tag während fünf aufeinander folgender Monate.

Lassen wir diese Bemerkung in aller Strenge gelten, so wird Kingston 150 Gewittertage im Jahre zählen, während auf den benachbarten Inseln und an den in klimatischer Beziehung ähnlich gelegenen Punkten des Festlandes, die Zahl der Gewittertage nicht 50 erreicht. Der Einfluß der Gebirge von Port Royal auf die Erzeugung der Gewitter wird einem Jeden einleuchten.

Diese täglich sich wiederholenden Gewitter auf Jamaica, über welche die Meteorologie noch umständlichere und genauere Zeugnisse sammeln muß, finden sich angeblich auch auf einigen Punkten des benachbarten Festlandes. Herr Bonpland schreibt mir, daß es in einer gewissen Jahreszeit zu Popayan fast täglich donnert, daß er selbst während eines Monats (im Mai) mehr als 24 Gewittertage gezählt habe. Diese Thatsache war übrigens schon bekannt, denn Niemand im Lande macht den Popayanern den Ruhm streitig, „daß sie den stärksten Donner in der Republik haben.“

Wäre es nöthig, so würden die Aequinoctialgegenden noch andere ähnliche Beispiele liefern. Ich könnte etwa aus den Umgebungen von Quito das Thal von Chillo nennen, in welchem es nach der Aussage aller Bewohner mehr Gewitter gibt, als in den umliegenden Gegenden. Indessen beeile ich mich, dieses Phänomen in den gemäßigten Klimaten weiter zu verfolgen.

Ein Blick auf die Tabelle am Ende dieses Kapitels wird lehren, daß in Europa die jährliche Durchschnittszahl der Gewittertage sich im Ganzen mit der Breite ziemlich langsam ändert, so daß man erwarten müßte, für Paris und die Umgegend von Orleans fast genau dieselben Angaben zu finden, Angaben, welche von einander höchstens um 2 oder 3 Einheiten abweichen konnten. Und doch verhält es sich ganz anders.

Für Paris beträgt die jährliche Anzahl der Gewittertage im Mittel 14, während dieselbe zu Denainvilliers, zwischen Pithiviers und Orléans um die Hälfte größer ist oder fast bis auf 21 steigt.

Diese Zusammenstellung weist deutlich einen örtlichen Einfluß nach: aber man wird die Ursache anderswo, als in der Oberflächenbildung zu suchen haben. Denn man kann wohl keine Gegend mit weniger Unebenheiten anführen, als die, welche Paris und Orléans umgibt.

Soll man nun diese Ursache suchen in der Loire, in dem ausgedehnten Forste von Orléans, in der Sologne? Ich werde diese Frage jetzt nicht erörtern. Doch will ich hinzufügen, daß nach einigen Meteorologen auch die Beschaffenheit des Bodens dazu beiträgt, die Zahl der Gewitter zu vermehren oder zu vermindern. Hier folgen über diesen Gegenstand die Bemerkungen, welche Lewis Weston Dillwyn, im Jahre 1803, an Luke Howard mittheilte.

Im östlichen Devonshire: viele Gewitter. (Wenig Metallgruben.)
Devonshire: etwas weniger. (Mehr Gruben.)
Cornwallis: noch weniger. (Land der Gruben.)
Umgegend von Swansea: Gewitter sehr selten. (Großer Reichthum an Eisengruben.)
Im Süden von Devon: Gewitter ziemlich häufig. (Keine Gruben.)
Im Norden von Devon: Gewitter merklich weniger häufig als im Süden. (Viele Eisen-, Kupfer- und Zinngruben im Betriebe.)

Dillwyn behauptet auch, daß in Ländern mit Kalkboden die Gewitter am heftigsten und häufigsten sind.

Es ist mir nicht möglich, die Wahrheit der Thatsachen, auf welche sich Dillwyn gestützt hat, zu prüfen. Ich beschränke mich, seine Meinung anzuführen, nicht weil ich sie für richtig halte, sondern weil sie eine interessante Vorlage für weitere Untersuchungen werden kann.

Der Nachweis eines deutlichen, innern Zusammenhangs zwischen der geologischen Beschaffenheit einer Gegend und der Anzahl oder Stärke der Gewitter, müßte für eine große Entdeckung in der Physik des Erdkörpers gelten; und ich würde daher meine Schuldigkeit nicht erfüllen, wollte ich andere Orte außer Cornwallis, wo man diesen Zusammenhang ebenfalls vermuthet hat, mit Stillschweigen übergehen. Ich lasse daher folgen, was ich in der Statistique minéralogique et

géologique du département de la Mayenne von dem Bergbauingenieur Blavier sagt:

„Im Departement der Mayenne kommen Massen von körnigem oder dichtem Grünstein vor, welche eine so beträchtliche Menge Eisen einschließen, daß sie auf die Magnetnadel wirken. Es ist uns versichert worden, daß gewisse Gemeinden, z. B. die von Niort, die benachbarten Gewitter, sobald sie nahe kommen, stets sich zerstreuen oder nach gewissen Richtungen hin fortziehen sehen. Wir glauben, daß man die Erklärung dieser Thatsache der (leitenden) Wirkung mehrerer beträchtlichen Grünsteinmassen, die in dieser Gegend zu Tage liegen, zuschreiben muß."

Das Nachfolgende enthält eine Mittheilung, welche ich der Freundlichkeit des Herrn Piccat verdanke und welche die vorhergehenden Betrachtungen noch weiter unterstützt.

„Als ich im Jahre 1807 (damals Zögling der polytechnischen Schule für den Brücken- und Wegebau) in das Genuesische gesandt war, mit dem Auftrage, eine Straße durch den Theil der Apenninenkette abzustecken, welcher Piacenza von dem Ufer des mittelländischen Meeres trennt, war ich in Folge meiner Obliegenheiten genöthigt, mehrere Tage hindurch in einem Weiler, Namens Brenkone, zu wohnen. Einige hundert Schritte davon entfernt liegt ein reiches Eisenlager, in Gestalt eines Spitzbergs, der den Boden zu durchbohren scheint, um sich, so viel ich mich erinnere, an hundert Fuß (eher mehr als weniger) zu erheben. Diese Erzgrube, welche angeblich 70 Procent Ausbeute gab, war im Betriebe und lieferte die Erze für die Hochöfen des Fleckens Ferrera. Ihre Höhe über dem mittelländischen Meere beträgt nahe ebensoviel als die der Apenninenkette, weil sie nahe an dem Passe liegt, welcher die Wasserscheide zwischen dem mittelländischen und dem adriatischen Meere bildet.

„Folgende Erscheinung nun ist in dem Lande allgemein bekannt, und ich selbst habe sie oft bestätigt gefunden. Von den heißen Tagen des Juli und August vergeht fast keiner, wo sich nicht über der Gegend von Brenkone eine elektrische Wolke bildet. Diese Wolke wächst allmälich, steht während einiger Stunden über der Eisengrube, als wäre sie daselbst angehangen, und flieht dann, indem sie sich gegen das Erz-

lager selbst entladet. Die Bergleute wissen aus Erfahrung, wann es Zeit ist ihren Ort zu verlassen, sie ziehen sich in einige Entfernung zurück und gehen nach der Entladung und gänzlichen Ausleerung der Wolke wieder an ihre Arbeit. Ich habe manches Mal die dicke Wolke in Grenkone sich um Mittag bilden, bis 4 oder 5 Uhr Abends Stand halten und dann nach einigen Blitzschlägen ein kleines Gewitter erzeugen sehen.

„Es ist wahrscheinlich, daß auf andern Punkten der Apenninen eigenthümliche Ursachen vorhanden sind, welche kleine, mit ihren Wirkungen in sehr enge Grenzen eingeschlossene Gewitter erzeugen. Ich schließe dies aus folgender Beobachtung, daß nämlich bei schönem Sonnenscheine und ohne daß irgend ein Punkt des Himmels (wenigstens soweit er dem im Grunde eines Thales, im Bette eines Wiesbaches befindlichen Beobachter sichtbar ist) mit der kleinsten Wolke bedeckt erscheint, dennoch plötzlich ein furchtbares Getöse das Annahen einer schlammigen Wassermasse ankündigt, welche große Steine fortwälzt und mit solcher Geschwindigkeit herabstürzt, daß sie in diesen engen Schluchten eingeschlossenen Maulthiertreiber und Reisenden kaum Zeit haben zu entfliehen.

„Ich muß bemerken, daß die meist trockenen Betten der Wiesbäche die einzigen gangbaren und auch betretenen Wege in einigen Gegenden der Apenninen bilden. Das Erzlager von Grenkone liegt in einem Serpentinfelsen."

Oberst Jackson hat mir die Umgegend von Bialystock in Lithauen als eine solche bezeichnet, welche im Sommer der Schauplatz beinahe immerwährender Gewitter und einschlagender Blitze ist. Diese Gewitter dauern nur zwei bis drei Stunden; während der übrigen Zeit des Tages zeigt der Himmel eine merkwürdige Heiterkeit.

Darf man sich übrigens sehr darüber wundern, daß die Beschaffenheit des Bodens einen Einfluß haben soll auf die Gewitter, wenn man schon einen solchen auf die Verbreitung der Platzregen über die Erdfläche bemerkt zu haben glaubt? Als im Juli 1808 Howard einen Theil Englands in der Richtung von London nach Saint-Albans schnell durchreiste, fand er die Oberfläche der Erde nach einander trocken oder von Regen durchnäßt, je nachdem der Boden daselbst kalkig oder

lankig war. Viele Uebergänge vom Trocknen zum Feuchten wiederholten ſich ſo oft, als daß man ſie allein dem Zufalle hätte zuſchreiben können.

Zweite Frage. — Sind die Gewitter auf hoher See ebenſo zahlreich, als im Innern des Feſtlandes?

Ich glaubte unterſuchen zu müſſen, ob, wie man behauptet hat, ſchon ohne den Beweis dazu zu liefern, auf hoher See die Gewitter ſeltner ſind, als im Innern des Feſtlandes. Bis jetzt beſtätigen meine Nachforſchungen dieſe Anſicht. Wenn man auf einer Seekarte nach Länge und Breite alle Punkte einträgt, wo die Seefahrer von Stürmen mit Gewittern überfallen worden ſind, ſo ſtellt ſich durch den bloßen Anblick der Karte deutlich heraus, daß die Zahl dieſer Punkte mit der Entfernung von dem Feſtlande abnimmt. Ich habe ſogar ſchon einigen Grund zu der Vermuthung, daß über eine gewiſſe Entfernung vom Lande hinaus ſich niemals Gewitter zeigen. Indeß ſpreche ich dies Reſultat nur mit allem möglichen Vorbehalt aus: denn das Leſen irgend einer Reiſebeſchreibung kann mir am nächſten Tage beweiſen, daß ich viel zu früh eine allgemeine Regel aufgeſtellt habe. Um übrigens möglichſt ſchnell alle Unſicherheit über dieſen Punkt zu entfernen, ſchien mir der beſte Ausweg, meine Zuflucht zu der Gefälligkeit und der nautiſchen Gelehrſamkeit des Herrn Kapitän Duperrey zu nehmen. Ich ſetze hier den ganzen Brief her, welchen derſelbe mir nach Veröffentlichung der erſten Ausgabe dieſer Abhandlung, in der ich auf ſeine gründlichen Kenntniſſe in der Meteorologie verwieſen, gütigſt mitgetheilt hat. Ich hätte einige der von dieſem gelehrten Seefahrer mir mitgetheilten Thatſachen ſchon in mehreren früheren Kapiteln anführen können: aber nach reiflicher Ueberlegung habe ich es vorgezogen, die ſehr intereſſanten Belehrungen, welche ſein Brief enthält, nicht auseinanderzureißen.

Paris d. 21. Sept. 1828.

„Mein Herr, ich wünſchte ſehr Ihnen das Vergnügen ſchildern zu können, welches mir das Leſen der letzten 100 Seiten des eben er-

lens., salz. Salze von Kali, Kalk, Magnesia enthaltend, nebst Eisenoxyd.

Allgemeine Folgerungen. 1). Die *Cort. Juremae* ist ein an Gerbestoff und bitterm Extractivstoffe sehr reiches Arzneimittel, die übrigen Stoffe scheinen ziemlich indifferent zu seyn.

2). Am zweckmässigsten dürfte man die Rinde, die jedoch vor einheimischen gerbestoffhaltigen Mitteln keine besondere Empfehlung zu verdienen scheint, in Form eines wässerigen Decocts geben, doch würde auch eine geistige Tinctur reich an den kräftigsten Stoffen der Rinde seyn.

3). Die *Cort. Juremae* besitzt in der chemischen Zusammensetzung viele Aehnlichkeit mit der *Cort. adstr. brasil.* nach Trommsdorffs Zerlegung (Centralbl. II. No. 1. S. 1), doch enthält letztere etwas mehr Gerbestoff; erstere Harz, was letztere nicht besitzt.

Gang der Analyse. Nach Bestimmung der Feuchtigkeit durch mehrtägiges Aussetzen von 100 Gran lufttr. Rinde in die gelinde Wärme eines Trockenofens und vorläufiger qualitativen Prüfung der mit W., Alkohol, Aether, Ammoniakfl., Salzs. erhaltenen Auszüge wurde folgender Gang der quantitativen Untersuchung befolgt:

1) Erschöpfung von 1000 Gran gröblich gepulverter Rinde mit (100) Unzen) kochendem abs. Alkohol; Abdestillation der vereinigten rothbraunen Auszüge bis auf einige Unzen, Eindampfen des Restes in sehr gelinder Wärme bis zur starken Extractconsistenz, völliges Austrocknen des Extracts, Zerreiben, Digestion mit Aether; Verdampfen der grünen ätherischen Tinctur, wo 8,0 Chlorophyll bleiben. Auflösen des vom Aether ungelöst Gelassenen* in dest. W., Fällung des Gerbestoffs (bis nichts mehr niederfällt) durch Hausenblasenlösung,** Wiederabdampfen der vom Niederschlage abgesonderten Fl. und neues Auflösen in W., wobei sich (9,0 Gr.) harziger Extractivstoff als braunes Pulver abscheiden; abermaliges Abdunsten der (unstreitig von dem braunen Pulver abgesonderten) Fl., wo eine trockne und spröde etwas hygroskopische Masse (249,0 Gran

---

* Im Original steht zwar: es sey blos die Hälfte des vom Aether ungelöst Gelassenen hierbei angewandt worden; allein theils ist nicht angegeben, dass mit der andern Hälfte noch etwas vorgenommen worden wäre, theils stimmen auch die Quantitäten harzigen Extractivstoffes und bitteren und gummigen Extractivstoffes, die aus dieser Hälfte erhalten wurden, mit denen überein, die bei der Uebersicht der Resultate der Analyse für die ganzen 1000 Gran Rinde a gegeben wurden. Wahrscheinlich waltet daher im Original ein Versehen vor. *Die Red.*

** Der gewaschene und getrocknete Niederschlag betrug 200,2 Gran; nun enthielt dieser Niederschlag unstreitig ein grosses Verhältniss Thierleim; wir wissen daher nicht, wie in dem Resultat der Analyse dieser Niederschlag schlechthin als 200,2 Gerbestoff hat aufgeführt werden können. *Die Red.*

ſchienenen Annuaire des Längenbureau bereitet hat. Aber Ihre Zeit iſt zu koſtbar, und wenn ich mir die Arbeit nehme, über einige Augenblicke derſelben zu verfügen, ſo möge es wenigſtens nur aus einem Grunde geſchehen, der ſeiner Natur nach mich in Ihren Augen dazu zu berechtigen ſcheint.

„Das Leſen Ihres intereſſanten Aufſatzes über das Gewitter hat mir verſchiedene ſeltene Vorgänge in's Gedächtniß zurückgerufen, deren Zeuge ich glücklicherweiſe geweſen bin. Aus dieſem Grunde bedauere ich es ſehr, dieſelben nicht ſchon den übrigen hinzugefügt zu haben, die ich Ihnen früher mitzutheilen mich beehrte.

„Sie ſagen (Ann. 2. S. 12), daß Sie ſich durch die Behauptung Sauſſure's nicht hätten abſchrecken laſſen, in alten meteorologiſchen Sammlungen nachzuſuchen, ob kleine vereinzelte Wolken niemals Blitze oder Donner hervorbrächten. Ich führe bei dieſer Gelegenheit an, was ich im Originale des von mir am Bord der Corvette Urania gehaltenen Tagebuchs verzeichnet finde, und wovon ich eine Abſchrift Herrn von Freycinet zur Zeit unſerer Rückkehr nach Frankreich übergab.

„Als wir im November 1818 in der Meerenge von Timor waren, ſahen wir eines Abends eine kleine weiße Wolke, welche nach allen Seiten Blitze ſchleuderte. Sie rückte langſam fort, trotz eines heftigen Windes, und hielt ſich in großer Entfernung von allen anderen Wolken, welche am Horizonte wie angeheftet ſchienen.

„Mein Gedächtniß erlaubt mir dieſen wenigen Worten noch Folgendes hinzuzufügen: Die in Rede ſtehende Wolke war von runklicher Geſtalt, und mochte mit ihrer Fläche eine Ausdehnung von der ſcheinbaren Größe der Sonnenſcheibe einnehmen. Aus allen Punkten dieſer Wolke fuhren zickzackförmige Blitze und zahlreiche aufeinanderfolgende Donner, welche vollſtändig dem Knattern des Musketenfeuers von einem ganzen Bataillon glichen, das zum Heckefeuer commandirt iſt. Dieſe Erſcheinung, die ich in meinem Leben nur ein einziges Mal geſehen habe, dauerte nicht weniger als eine halbe Minute, und die Wolke verſchwand mit den letzten Knallen vollſtändig. Ich weiß nicht, welcher Grund Herrn von Freycinet beſtimmen konnte, dieſe Be-

erfahrung, welche er in der ihm übergebenen Abschrift des Tagebuchs hat sinken müssen, mit Stillschweigen zu übergehen.

„Ich muß hier hinzufügen, daß wir in derselben Meerenge eine gute Zahl hell leuchtender und die Atmosphäre nach allen Richtungen hin durchfliegender Kugeln bemerkten; daß man den Donner, wie dies übrigens im asiatischen Archipel gewöhnlich ist, oft hörte; aber daß wir auch die Wirkung eines Wirbelwindes erfuhren, welcher durch seine Gewalt und das von ihm verursachte außerordentliche Gebrause uns zwang, alle Segel einzuziehen. Die letzte Erscheinung war von kurzer Dauer, und trat ein bei prächtigem Wetter und außerordentlich reinem Himmel.

„Die folgende Thatsache wird dem zur Stütze dienen, was Sie (Kap. Po. 2. 109) bei Gelegenheit des durch die Entladungen eines Blitzes auf den Gang der Chronometer ausgeübten Einflusses angeführt haben. Ich entnehme sie aus dem hydrographischen Theile des Reiseberichts der Coquille S. 19; wiederhole sie jedoch hier in größerer Ausführlichkeit.

„Wie man aus dem eben angeführten Werke sehen kann, waren unsere Schiffsuhren auf Amboina regulirt und ihr täglicher Gang wurde am 27. Oct. 1823 folgendermaßen festgestellt:

Nr. 118 von Louis Berthoud	.	— 3,3 Sec.
Nr. 169 idem	. .	— 26,2 Sec.
Nr. 26 von Motel		+ 10,1 Sec.

Bei der Abfahrt von Amboina, um nach Port Jackson zu segeln, richtete ich den Lauf der Corvette so, daß wir Timor und die Savuinseln erblickten. Während des ersten Theiles dieser Fahrt, und namentlich, als wir Timor in Sicht hatten, wurden wir häufig von Gewittern überfallen, bei welchen der Blitz öfters mit einem äußerst heftigen Krachen in der Nähe unseres Schiffes ausbrach. Die Folge dieser Gewitter war, daß bei unserer Ankunft in der Nähe der Savuinseln, deren Unterschied in der Länge von Amboina im Jahre 1792 auf der Reise von d'Entrecasteaux sehr genau bestimmt worden war, keine unserer Uhren sich in dem Zustande befand, die Lage dieser Inseln zu bestimmen. Der jetzt beobachtete tägliche Gang war nicht mehr derselbe wie auf Amboina. Diese Uhren, welche uns bis dahin mit

Sicherheit die Länge bis auf ungefähr 5 Minuten im Bogen genau gegeben hatten, zeigten bei den Savuinseln Fehler von 15 — 40 Minuten und später bei unserer Ankunft in Port-Jackson versetzten sie uns mehr als 20 Meilen in das Innere von Neuholland. Als sie während unseres Aufenthaltes in Port-Jackson regulirt wurden, war ihr täglicher Gang am 19. Januar 1824 folgender:

Nr. 118	+ 7,0 Sec.
Nr. 160	— 18,7 Sec.
Nr. 26	+ 27,6 Sec.

d. h. alle drei hatten ihre Bewegung beschleunigt und da dieser neue tägliche Gang den Längenunterschied zwischen Savu und Port-Jackson mit Genauigkeit gab, so kann ich die Aenderung, welche in dem auf Amboina beobachteten Gange eingetreten, nur den heftigen Gewittern zuschreiben, welche in der Gegend von Timor die Corvette so zahlreich umtobt hatten *).

„Ich bin niemals Zeuge von den Wirkungen des Blitzes auf die Magnetnadeln gewesen. Aber ich rathe um nichts weniger den Seefahrern sich mit einer Inclinationsnadel zu versehen und dieselbe unmittelbar nach jedem Einschlagen des Blitzes in das Schiff zu beobachten. Bekanntlich gibt, beim Drehen des Instruments bis die Neigung der Nadel ein Minimum ist, die unterhalb des Horizonts befindliche Spitze die Richtung desjenigen der beiden Pole, welcher mit der magnetischen Breite des Beobachtungsortes gleichnamig ist. Dieser Versuch, zu welchem ich während der Fahrt der Coquille oft meine Zuflucht genommen habe, ist unerläßlich, wenn der Himmel nach einem Gewitter lange Zeit bedeckt bleibt, und wenn man sich nahe seitwärts oder innerhalb einer Inselgruppe befindet.

„In dem von mir 1829 veröffentlichten Tableau des routes de la corvette la Coquille u. s. w. finde ich ein Beispiel von einer außerordentlich großen Entfernung, in welcher man den Lichtschein der Blitze

*) Als sich Bougainville vom 16. bis zum 17. August 1824 in der Meerenge von Malacca befand, erlebte er ein heftiges Gewitter, bei welchem der Blitz so nahe an der Fregatte vorbeifuhr, daß die Windrosen der Seecompasse sich durch alle Striche drehten.

wahrnehmen kann. Dieſe Thatſache, die ich Ihnen ſchon mitgetheilt zu haben glaube, wird ſich ſehr paſſend an die gleichartigen anſchließen, welche Sie in Ihrem Aufſatze über das Gewitter nach ihren Gründen ſo ſchön erklärt haben.

„Als wir uns am Abend des 6. März 1823 unter den Parallelkreiſen von Lima und Trurillo ungefähr 15 Meilen weſtlich von der Küſte befanden, ſahen wir im Oſten und Nordweſten am Rande des Horizonts ſehr leuchtende Blitze. Der Wind wehte aus Süd-Süd-Oſt; das Wetter war herrlich und der Himmel von merkwürdiger Reinheit. Donner wurde durchaus nicht gehört. Man weiß nun ſchon längſt, daß es im Littorale von Peru keine Gewitter gibt, aber man weiß auch durch Antonio de Ulloa, daß dieſes nicht mehr gilt 15 Meilen von der Küſte, im Inneren des Landes. Ich darf daher annehmen, daß die auf der Coquille von uns in der Atmoſphäre wahrgenommenen Lichtſcheine den in ungefähr 30 Meilen Entfernung befindlichen Gewitterwolken ihre Entſtehung verdankten.

„Bei dem folgenden, durch den Blitz herbeigeführten Vorfalle bin ich zwar nicht ſelbſt Augenzeuge geweſen, kann aber für die Richtigkeit bürgen. Die Corvette la Coquille, deren Commando ich 1821 übernahm, war bis dahin nur als Transportſchiff vom Staate benutzt worden, und die Verwaltung hatte es nicht für gut erachtet, ſie in dieſer Eigenſchaft mit einer Kette als Blitzableiter zu verſehen. Das Schiff lag im Golf von Neapel vor Anker, als eines Tages der Blitz ohne die Bemaſtung zu berühren einſchlug, und in den Schiffsraum drang, aus dem er ſich dann erſt durch die Verkleidung des unter Waſſer befindlichen Kieles einen Ausweg verſchaffte. Das Leck war ſo beträchtlich, daß das Schiff hätte untergehen müſſen, wenn nicht auf das augenblicklich aufgezogene Nothzeichen die Boote im Hafen von Neapel, nebſt allen in der Umgebung mit dem Fiſchfang beſchäftigten Kähnen, ſchnell herbeigeeilt wären, um es ins Schlepptau zu nehmen und auf das Ufer zu bringen; es war hohe Zeit, daß das Schiff an den Strand gebracht wurde.

„Sie haben mich ins Beſondere aufgefordert, mich über zwei Fragen auszuſprechen, ein Auftrag, durch deſſen Ertheilung ich mich

mehr gelehrt, als durch die meinerseits versuchte Erledigung befriedigt fühle.

„Bei einer Durchmusterung des gesammten, über den Gegenstand vorliegenden Materials, bin ich, wie Sie, zu der Annahme gekommen, daß auf dem Meere die Gewitter seltener sind, als auf dem Lande und daß folglich dort, ganz entfernt von Inseln und dem Festlande, Orte vorkommen können, wo es niemals donnert und blitzt. Aber ich sehe auch, daß Anomalieen vorhanden sind, welche meine etwaigen Vermuthungen vielleicht abändern werden und gegen welche ich auf meiner Hut sein muß. Der Seefahrer, wenn er die Molukken oder die Sunda-Inseln verläßt, wo man den Donner, so zu sagen, alle Tage hört, muß sich natürlich wohl fühlen, wenn er sich von diesen betäubenden Inseln entfernt. Dagegen würde ein Einwohner von Lima, dem es in den Sinn gekommen wäre uns nach den Gesellschaftsinseln zu begleiten, den entgegengesetzten Eindruck erfahren. Denn er würde zum ersten Male in seinem Leben den Donner an drei aufeinanderfolgenden Tagen hören, wenn wir 300 Meilen von Peru, 300 Meilen östlich von Otahaiti und 115 Meilen nordwestlich von der kleinen Osterinsel wären.

„Aus Ihren zahlreichen Untersuchungen folgt, daß es in den Polargegenden der nördlichen Halbkugel keine Gewitter gibt. Ich glaube, es wird sich ähnlich verhalten mit den Polargegenden der entgegengesetzten Halbkugel, wenn uns nicht das Dictionnaire synonymique von Lavaur berechtigt, das Wort orage in seiner wahren Bedeutung zu nehmen; denn in dem Falle hätte Cook, am 23. Februar 1773, unter 61° 52′ südl. Br. und 93° östl. L. den Donner gehört.

„Ich lavirte," sagt dieser berühmte Seefahrer, „während der Nacht bei außerordentlichem Unwetter (mit extrêmement orageuse)."

„Man weiß, daß mehrere Leute von der Mannschaft des Admirals Anson am Bord des Centurion in der Breite der Magelhaensstraße, westlich von derselben, durch den Blitz schwer verletzt wurden. Dessenungeachtet glaube ich aus den Reisen von Cook, von Bellingshausen und aus der Fahrt der Urania schließen zu dürfen, daß es in dem Parallelkreise des Cap Horn, mitten in der Südsee, wo sich der von allem Lande am meisten entfernte Punkt findet, keine Gewitter gibt. Dieser Punkt liegt ungefähr 280 Meilen von der Insel

Opara, von der Antipodeninſel, von den Oſterinſeln und von den Inſeln Peter's I. und Alexander's I.

„Ich halte es für ziemlich gewiß, daß es auf dem geraden Wege, welcher vom Vorgebirge der guten Hoffnung nach St. Helena und Ascenſion führt, nur ſehr ſelten donnert. Hier hätte das Meer dies mit der Inſel St. Helena gemein, wo man behaupten kann, daß die Aſche Napoleon's niemals durch den Blitz beunruhigt werden wird. Anders jedoch verhält es ſich mit allen anderen Theilen des atlantiſchen, des großen und des indiſchen Oceans, welche in der gemäßigten Zone liegen.

„Es donnert 120 Meilen öſtlich von den Küſten Braſiliens und Patagoniens, es donnert unter dem Aequator zwiſchen Afrika und Amerika. Der am meiſten iſolirte Punkt im nördlichen atlantiſchen Ocean liegt unter 25° nördl. Br. und 45° weſtl. Länge; er liegt 190 Meilen von den Antillen, von Guyana, von den Inſeln des grünen Vorgebirges, von den Azoren und von den Bermuden. Hier gibt es Gewitter. Die Blitze zeigen ſich gleichfalls und ſchlagen ein 100 bis 120 Meilen ſüdlich vom Cap der guten Hoffnung, von Neuholland, von Neuſeeland, und von der Oſterinſel. Wenn wir die Reiſen von La Peyrouſe, Tiron, Mears und de Freycinet befragen, ſo finden wir dieſelben Erſcheinungen, ebenſo glänzend als an andern Orten, nicht nur weiter als 125 Meilen nordöſtlich von den Marianen und mehr als 150 Meilen nördlich von den Sandwichsinſeln, ſondern auch noch unter 10° nördl. Breite und 180° Länge, alſo genau in dem mittleren Theile des nördlichen großen Oceans, wo man ganz entfernt iſt von Japan, den Aleuten und der nordweſtlichen Küſte Nordamerika's. Ich ſage ganz entfernt, weil es auf der Erde, ſelbſt die Eisregionen mit eingeſchloſſen, keinen einzigen Punkt der Meeresoberfläche gibt, der weiter als 300 Meilen vom Lande entfernt iſt, und weil die vorhergenannten Orte, von welchen es ſcheint, als hätten ſich die Seefahrer verabredet, den Blitz leuchten zu ſehen, in ſolcher Entfernung von den umgebenden großen Ländern liegen.

„Vor dem Schluſſe will ich noch die Bemerkung einſchalten, daß die Zahl der Seefahrer, deren Beobachtungen wir hier benutzen können, um ſo geringer iſt, als die Mehrzahl uns in Ungewißheit läßt, welche

Bedeutung wir den Worten violents orages, temps orageux, die überall bei ihnen vorkommen, beizulegen haben. Die Beantwortung der Frage, was die Seeleute unter orage verstehen, läßt sich nicht leicht geben. Indeß führe ich hier eine Stelle von Diron an, welche einige Aufklärung liefern zu können scheint. Als dieser Seefahrer Noatka verlassen hatte, drückt er sich so aus:

„Am 26. September 1786, gegen 3 Uhr Morgens, hatten wir „ein sehr heftiges Unwetter (orage) und starken Regen; die Donner„schläge waren schrecklich, die Blitze so zahlreich und glänzend, daß die „auf dem Verdeck befindliche Mannschaft auf längere Zeit geblendet „war. Jeder Blitz hinterließ einen sehr unangenehmen Schwefelgeruch. „Der Sturm legte sich gegen 6 Uhr Morgens."

„Es ist klar, daß, wenn Donner und Blitz weniger heftig gewesen wären, Diron ihrer nicht erwähnt hätte, und wir wüßten dann nicht, was er unter orage verstand.

„So läßt uns die folgende aus der Reise des Capitän Meares ausgezogene Stelle zweifelhaft. Als der Capitän Meares, Commandant der Felice, im Jahre 1788, von Zamboanga nach der Nordwestküste Amerika's segelte, erlebte er heftige Unwetter (violents orages).

„Das Unwetter (temps orageux)," sagt er, „dauerte unausge„setzt bis zum 17. April, wo der Wind nach Ostsüdost umsetzte und „mit noch größerer Heftigkeit wehte."

„Weiterhin fügt er hinzu: „Am Morgen des 21. drehte sich der „Wind nach Süd und Ost, ein sicheres Vorzeichen von stürmischem „Wetter (temps orageux). Zu Mittag blies er so heftig, daß wir ge„zwungen waren, alle Segel einzuziehen, und bis 3 Uhr Nachmittags „hatten wir den heftigsten Orkan auszuhalten, den ich jemals erlebt zu „haben mich erinnern kann. Die Vögel hatten uns bei Anfang des „Sturmes (orage) verlassen."

„Von allen Reisen, ich meine hier nur Seereisen, finde ich in der That nur die Reisen von Dampier, von Cook, von La Peyrouse, von Diron, von Vancouver, der Corvette Urania und auch vielleicht der Corvette Coquille, auf denen man ziemlich regelmäßig die Erscheinungen des in Frage stehenden Meteors beachtet hat. Ich will diejenigen Reiseberichte nicht anführen, welche fast Nichts davon sagen, aber ich

kann hier eine Bemerkung nicht unterdrücken, welche der von Ihnen gegen den Redacteur der meteorologiſchen Tabellen der londoner königlichen Geſellſchaft ausgeſprochenen (ſiehe ſpäter S. 152) nachgebildet iſt, daß es nämlich dem Capitän Lütke, Commandanten der ruſſiſchen Corvette Seniavine, als er 1826 beim Antritt ſeiner Reiſe um die Welt nach London kam, um ſeine wiſſenſchaftlichen Inſtructionen in Empfang zu nehmen, ebenſo erging wie dem Meteorologen der dortigen königlichen Geſellſchaft. Er hat ſich wie dieſer die Mühe gegeben, alle nöthigen wiſſenſchaftlichen Worte durch beſondere Zeichen auszudrücken; nur fügte es zum Unglück das Schickſal, daß es gerade die Worte Blitz und Donner waren, welche er vergaß.

„Zum Schluß will ich mich nun dahin ausſprechen, daß es ſowohl auf dem Meere, als auf dem Lande Gegenden gibt, wo es niemals donnert, aber auch hinzufügen, daß ſelbſt auf hoher See in jeder Entfernung vom Lande Gegenden vorkommen, wo es donnert.

„Fragt man, ob es ſich in den gemäßigten Klimaten ebenſo verhält, wie in der heißen Zone, wo die Gewitter faſt überall um ſo ſeltener werden, je weiter man ſich vom Lande entfernt, ſo halte ich die Entſcheidung darüber für ſchwierig; nicht nur wegen der zu kleinen Zahl Reiſender, von denen man Auskunft erhalten kann, ſondern auch des Zufalls wegen, der es veranlaſſen müßte, daß ſich jeder Schiffer an einem beliebigen Orte des Meeres gerade während eines der 20 Tage des Jahres (die mittlere Zahl der auf dem Feſtlande beobachteten Gewittertage) befände.

„Entſchuldigen Sie, mein Herr, wenn ich es wagte, Ihnen ſo weitläufig und mit ſo wenig Ordnung über einen Gegenſtand zu ſchreiben, den Sie bereits in ſo unnachahmlicher Weiſe behandelt haben. Vielleicht iſt der Zweck, den ich mir urſprünglich vorgeſetzt hatte, in den erſten Abſätzen dieſes Briefes begründet. Im Uebrigen muß ich mich für incompetent erklären, denn beim Durchleſen meines Briefes bemerke ich, freilich zu ſpät, daß die Hauptfrage, welche vorliegt, trotz aller ſchon geſammelten Berichte, erſt noch der Gegenſtand neuerer Unterſuchungen ſcheint werden zu müſſen.

„Genehmigen Sie u. ſ. w.

L. J. Duperrey."

Die Frage nach den Gegenden des Meeres, wo es niemals donnert, bei Seite laſſend, kann ich durchaus beſtimmt die wirkliche Verminderung der Zahl der Gewitter auf dem Meere behaupten. Einen deutlichen Beweis dieſer Verminderung finde ich z. B. in dem intereſſanten Reiſeberichte, welchen der Capitän Bougainville veröffentlicht hat.

Die von dieſem Officier befehligte Fregatte Thetis verläßt um die Mitte des Februars 1825 die Rhede von Turan (Cochinchina) und ſegelt nach Surabaya am nordöſtlichen Ende von Java*). Während dieſer Ueberfahrt hat ſie kaum einen Sturm, der von Donner begleitet iſt. Während ihres Aufenthalts auf der Rhede von Surabaya (vom 19. bis zum 30. April) rollt der Donner alle Nachmittage. Am erſten Mai ſegelt die Thetis nach Port-Jackſon und hält ſich mehrere Tage hindurch beinahe genau auf dem Parallele von Surabaya. Doch kaum iſt die Inſel Java aus dem Geſichte, ſo verſtummt der Donner. Alſo: bevor die Fregatte in Surabaya anlangte, hatten die Meteorologen auf der Thetis keinen Donnerſchlag einzutragen; während des Aufenthalts auf der Rhede bis zum Zeitpunkte der Abfahrt donnerte es faſt an jedem Nachmittage. Nach der Abfahrt hört die Mannſchaft Nichts mehr davon. Der Beweis kann wirklich nicht vollſtändiger ſein. Die Folgerung daraus wird, ich wiederhole es, durch die Geſammtheit der in allen Gegenden der Erde geſammelten Beobachtungen völlig beſtätigt. Es iſt alſo die Atmoſphäre über dem Ocean viel weniger zur Erzeugung der Gewitter geeignet, als die des Feſtlandes und der Inſeln.

Sechſte Frage. — Wie iſt jetzt rückſichtlich ihrer Häufigkeit die Vertheilung der Gewitter auf der Erde?

Dieſer Abſchnitt wird, wie aus ſeiner Ueberſchrift hinreichend hervorgeht, aus einem Auszuge der Tabellen beſtehen müſſen, welche die

*) Im franzöſiſchen Texte ſteht am ſüdöſtlichen Ende.

Anm. d. d. Ausg.

Meteorologen für alle Gegenden der Erde angefertigt haben. Wären dieſe Tabellen zahlreicher, vollſtändiger und beſtimmter abgefaßt, ſo hätte ich einfach nöthig gehabt, ſie zuſammenzuſtellen; leider aber iſt die Arbeit nicht ſo einfach. Wer ohne Prüfung Alles, was ſich ihm darbietet, aufnehmen wollte, würde ſich den größten Mißgriffen ausſetzen. Ein oder zwei Beiſpiele werden zeigen, was ich hier meine.

Die meteorologiſchen Tabellen der königlichen Geſellſchaft in London ſind lange Zeit als Muſter aufgeſtellt worden. Sie enthalten außer den täglichen Beobachtungen des Thermometers, Barometers, auch die Regenmenge, die Windrichtung, eine ausführliche Angabe der heiteren, der wolkigen, der nebligen und regneriſchen Tage; aber niemals oder faſt niemals erwähnen ſie der Gewitter. Erwägen wir die große Wichtigkeit dieſes Meteors, in Vergleich mit anderen ſorgfältigſt verzeichneten atmoſphäriſchen Vorgängen, ſo ſollte man ſich in der That zu der Anſicht berechtigt halten, daß es in London keine Gewitter gibt. Und doch donnert es in London faſt ebenſo oft als in Paris. Geſchieht der Gewitter nun in den Tabellen keine Erwähnung, ſo liegt der Grund einfach in dem Umſtande, daß dieſes Phänomen die Aufmerkſamkeit des Meteorologen der königlichen Geſellſchaft nicht auf ſich gezogen hat, ſo daß ſeine Arbeit alſo immer unvollſtändig geblieben iſt.

Aehnliche Auslaſſungen finden ſich in den akademiſchen Sammlungen der Vereinigten Staaten Nordamerika's. Sie ſind um ſo weniger zu entſchuldigen, weil dieſes Land ſich in einer ganz beſonderen Lage befindet, weil die dortigen Gewitter an Zahl und Stärke die in Europa unter gleichen Breitengraden beobachteten bedeutend übertreffen. Das Schlimmſte bei dieſer Vernachläſſigung, um nicht einen härtern Namen zu gebrauchen, iſt, daß ſie die Wiſſenſchaft auf falſche Wege führt, wenn nicht bemerkt wird, daß man ſich dieſe Vernachläſſigung erlaubt hat.

In der folgenden Ueberſicht habe ich mich nach meinen Kräften beſtrebt, nur ſolche Beobachtungen aufzuführen, auf deren Genauigkeit man ſich verlaſſen kann. Ich habe in derſelben die Städte nach der mittleren Anzahl der daſelbſt beobachteten Gewitter geordnet, und nicht,

betragend) bleibt, die als bitterer und gummiger Extractivstoff mit Spuren von salzs. Kalk erkannt wird (s. S. 496).

2) Erschöpfung der, von der alkoholischen Behandlung rückständigen, 464 Gran Rinde mit kochendem dest. Wasser; Verdunsten der Auszüge zur Extractconsistenz, Austrocknen in gelinder Wärme, Digestion der rückgebliebenen 78,0 Gr. trocknen Extracts mit Alkohol von 78 p. C., wodurch es in 66,0 unaufgelöst bleibendes, beim Einäschern eine, kohlens. Kali enthaltende, Asche hinterlassendes, Gummi und in eine Auflösung zerfällt, die abgedampft ein hellbräunliches Extract lässt, welches, aufs Neue mit W. behandelt, in 10,0 Gran ungelöstes Weichharz und eine Lösung zerfällt, die abgedampft 2,0 gerbestoffhaltigen Extractivstoff mit Spuren salzs. Kalks hinterlässt.

3) Behandlung des Rindenrückstandes mit Aether in gelinder Wärme; der Aether lässt verdampft nach 8 Gran Chlorophyll.

4) Behandlung des Rindenrückstandes mit verd. kochender Salzsäure. Alkohol und nachherige Hinzufügung von Aetzammoniak schlägt aus dem Auszuge eine sich als verhärteten Eiweis verhaltende, Materie (87,0 Gran), darauf Galläpfeltinctur eine Art Pflanzenkleber (13,0 Gran) nieder.

5) Behandlung des Rindenrückstandes (noch 236 Gran betragend) mit kochender verdünnter Aetzkalilauge; Sättigen des durch Abdunsten concentrirten Auszugs mit Salzsäure, wo Extractivstoff (26,0) Gran niederfällt; aus der hiervon abgesonderten verdampften Fl. zieht Alkohol noch Extractivstoff mit einer kleinen Spur Harz (zusammen 12,0 Gran).

6) Einäschern der rückständigen 198 Gran Faserstoff im Platintiegel, wo 6,5 leichte voluminöse weissgraue fast geschmacklose Asche bleibt, in deren wässriger Abkochung sich nur Spuren von schwefels., kohlens. und salzs. Kali ergeben, während in dem, in Salzs. aufgelösten, Rückstand, Kalk, Magnesia, Eisenoxyd erkannt werden.

7) Prüfung der Rinde auf ein Alkaloid. Durch Extraction mittelst salzsäurehaltigem Alkohol, Abstumpfung der S. im Auszuge durch kohlens. Kalk, Abdunsten des Auszugs. Aus dem Rückstand zieht Aether blos einen fetten Stoff, Alkohol nur ein wenig kalkhaltiges Extract nebst Harz, aber keine Spur eines Alkaloids.

Infusum: aus 1 Th. Rinde und 16 kochendem dest. W.; die Farbe wie helles Braunbier; der Geruch gering, der Chinarinde etwas ähnlich; der Geschmack sehr zusammenziehend und bitter;

was sachlich sehr davon verschieden ist, nach den geographischen Breiten. Wo die Grundlagen für die Rechnung vorhanden waren, habe ich durch ganze oder gebrochene*) Zahlen die Vertheilung der Gewitter auf die einzelnen Monate des Jahres angegeben. Ehe ich mich jedoch auf eine ausführliche Discussion aller dieser Zahlen einlassen kann, will und muß ich abwarten, bis die Tabelle sich einer größeren Vollständigkeit erfreuen wird. Daß die angeregte Discussion von großem Interesse sei, wird Niemand bezweifeln, der sich die Mühe gibt zu bemerken, daß selbst ohne über die gemäßigte Zone hinauszugehen, die gewitterreichsten Monate an gewissen Orten gerade diejenigen sind, in denen andere Orte die wenigsten Gewitter haben.

§. 1.

Calcutta ($20^1/_2°$ nördl. Breite; 86° östl. Länge) . 60 Tage.
Ein einziger Jahrgang Beobachtungen vom Jahre 1785.

Vertheilung der 60 Gewittertage:

	Tage.		Tage.		Tage.
Januar . .	0	Februar . .	1	März . . .	6
April . . .	5	Mai . . .	7	Juni . . .	8
Juli . . .	6	August . .	10	September .	9
October . .	5	November .	0	December. .	0

§. 2.

Patna, in Indien (25° 37′ nördl. Br.) . . . . . 53 Tage.
Ein einziger Jahrgang Beobachtungen von Lind.

*) Was bedeuten aber Bruchtheile in einer Frage, die beim ersten Anblicke nur ganze Zahlen zu gestatten scheint? Die Antwort ist sehr einfach: 0,3 neben Februar stehend, bedeutet, daß in diesem Monate in 10 Jahren drei Gewitter vorkommen; 0,1 neben November bedeutet folglich, daß es in demselben Zeitraume von 10 Jahren nur ein Gewitter im November gibt u. s. w. Um für Paris die mittlere Zahl der Gewittertage für den September zwischen 1806 und 1815 zu erhalten, wurde die Anzahl der Erscheinungen dieses Meteors, während des Monats September in diesen zehn aufeinanderfolgenden Jahren, addirt. Die Totalsumme von 13 durch 10 dividirt, gab den Bruch 1,3.

Dieſe 53 Gewittertage fallen zwiſchen Mai und December einſchließlich.

§. 3.

Rio-Janeiro (23° ſüdl. Br.; 45½° weſtl. L.) . 50,6 Tage.
Sechsjährige Beobachtungen von Dorta (von 1782 bis 1787).
Extreme: 38 im Jahre 1786 und
77 im Jahre 1782.

Vertheilung der 50,6 jährlichen Gewittertage auf die Monate:

	Tage.		Tage.		Tage.
Januar . .	10,2	Februar .	9,3	März . .	4,0
April . .	1,7	Mai . .	0,8	Juni . .	0,7
Juli . .	1,3	Auguſt . .	1,1	September .	2,8
October. .	3,7	November .	6,0	December .	9,0

§. 4.

Maryland (Vereinigte Staaten) (39° nördl. Breite; 79° weſtl. Länge) . . . . . 41 Tage.
Ein Jahrgang Beobachtungen von Richard Brooke.

	Tage.		Tage.		Tage.
Januar . .	0	Februar . .	0	März . . .	5
April . . .	1	Mai . . .	10	Juni . . .	8
Juli . . .	11	Auguſt . .	5	September .	0
October . .	1	November .	0	December . .	0

§. 5.

Inſel Martinique (14½° nördl. Br.; 63½° weſtl. L.) 39 Tage.
Auf Martinique kommen niemals Gewitter vor während der Monate Januar, Februar, März und December. — Im September wittert es am häufigſten.

§. 6.

. . . (Abyſſinien) (13° nördl. Br.; 35° öſtl. L.) . 38 Tage.
Ein einziger Jahrgang Beobachtungen von Bruce (1770).

Vertheilung auf die Monate:

	Tage.		Tage.		Tage.
Januar . . .	0	Februar . .	0	März . . .	4
April . . .	4	Mai . . .	6	Juni . . .	7
Juli . . .	3	Auguſt . .	6	September . .	4
October . .	4	November . .	0	December . .	0

§. 7.

Inſel Guadeloupe (16½° nördl. Br.; 64° weſtl. L.) 37 Tage.

Niemals Gewitter in den Monaten Januar, Februar, März und December. — Der Septembermonat iſt der gewitterreichſte.

§. 8.

Viviers (Departement de l'Ardèche) (44½° nördl. Br. *); 2½° öſtl. L.) . . . . . 24,7 Tage.

10 Jahrgänge von 1807 bis 1816.

Extreme: 14 im Jahre 1814.
35 im Jahre 1811.

Vertheilung der 24,7 jährlichen Gewittertage auf die Monate:

	Tage.		Tage.		Tage.
Januar . .	0,0	Februar . .	0,1	März . .	0,6
April . . .	2,2	Mai . . .	4,0	Juni . . .	3,4
Juli . . .	5,1	Auguſt . .	3,4	September .	3,1
October . .	2,2	November .	0,6	December .	0,0

§. 9.

Quebec (in Canada) (46¾° n. Br.; 73½° w. L.) 23,3 Tage.

	Tage.		Tage.		Tage.
Januar . .	0,0	Februar . .	0,0	März . .	0,0
April . . .	0,6	Mai . . .	2,5	Juni . . .	5,5
Juli . . .	8,0	Auguſt . .	5,0	September .	1,0
October . .	0,5	November .	0,1	December .	0,1

*) Im franzöſiſchen Texte ſteht 47½°. Nach der Karte muß es ungefähr 44½° heißen. Anm. d. d. Ausg.

§. 10.

Buenos-Ayres (34½° ſüdl. Br.; 60¾° weſtl. L.) 22,5 Tage.
7 Jahrgänge Beobachtungen von Meſſotti.

Vertheilung auf die Monate:

	Tage.		Tage.		Tage.
Januar . .	1,9	Februar . .	2,6	März . .	2,1
April . . .	1,8	Mai . . .	1,7	Juni . . .	1,1
Juli . . .	1,3	Auguſt . .	1,0	September .	2,9
October . .	2,3	November .	1,8	December .	2,0

§. 11.

Denainvilliers, nahe bei Pithiviers (Dep. Loiret) (48° nördl. Br.; 0° L.) . . . . . 20,6 Tage.
24jährige Beobachtungen von Duhamel (vom Jahre 1755 bis 1780).

Extreme: 15 im Jahre 1765;
32 im Jahre 1769.

Vertheilung der 20,6 Gewittertage unter die Monate:

	Tage.		Tage.		Tage.
Januar . .	0,1	Februar . .	0,1	März . .	0,5
April . . .	1,6	Mai . . .	3,6	Juni . . .	4,5
Juli . . .	4,1	Auguſt . .	3,5	September .	1,5
October . .	0,5	November .	0,3	December .	0,0

§. 12.

Smyrna (38½° nördl. Br.; 24¾° öſtl. L.) . . 19 Tage.
Ein einziger Jahrgang von Beobachtungen von Nerciat.

Vertheilung auf die verſchiedenen Monate:

	Tage.		Tage.		Tage.
Januar. . .	2	Februar . .	4	März . . .	4
April . . .	1	Mai . . .	1	Juni . . .	0
Juli	0	Auguſt. . .	0	September . .	3
October . .	0	November . .	1	December . .	3

§. 13.

Berlin (52½° nördl. Br.; 11° öſtl. L.) . . . 18,3 Tage.
15 Jahrgänge Beobachtungen von Béguelin von 1770 bis 1785*).
Extreme: 11 im Jahre 1780,
30 im Jahre 1783.

Vertheilung der 18,3 jährlichen Gewittertage auf die Monate:

	Tage.		Tage.		Tage.
Januar . .	0,0	Februar . .	0,0	März . .	0,1
April . . .	0,6	Mai . . .	2,6	Juni . . .	3,9
Juli . . .	4,2	Auguſt . .	5,3	September .	1,3
October . .	0,1	November .	0,1	December .	0,1

§. 14.

Padua (45½° nördl. Br.; 9½° öſtl. L.) . . 17,3 Tage.
4 Jahrgänge Beobachtungen von 1780 bis 1783.

Vertheilung der 17,3 Gewittertage auf die Monate:

	Tage.		Tage.		Tage.
Januar . .	0,0	Februar . .	0,0	März . .	1,2
April . . .	2,2	Mai . . .	1,2	Juni . . .	3,5
Juli . . .	3,5	Auguſt . .	2,5	September .	0,7
October . .	1,0	November .	1,5	December .	0,0

§. 15.

Strasburg (48½° nördl. Br.; 5½° öſtl. L.) . . 17 Tage.
20 Jahrgänge Beobachtungen von Herrenſchneider.
Extreme: 6 im Jahre 1818,
21 im Jahre 1831.
Die Vertheilung auf die Monate kann ich nicht angeben.

---

*) Sowohl für Berlin als auch für einige andere Orte liegen viel umfaſſendere Reihen von Beobachtungen vor, wie ſolche z. B. Kämtz im zweiten Bande ſeiner Meteorologie anführt. Anm. d. L. Ausg.

§. 16.

Maſtricht (51° nördl. Br.; $3^1/_2$° öſtl. L.) . . 16,5 Tage.

11 Jahrgänge Beobachtungen von Grahay.

Extreme: 8 im Jahre 1823,
27 im Jahre 1826.

Vertheilung auf die Monate:

	Tage		Tage.		Tage.
Januar . .	0,0	Februar . .	0,1	März . .	0,4
April. . .	1,3	Mai . . .	2,5	Juni . . .	2,9
Juli . . .	3,7	Auguſt . .	3,3	September .	1,4
October . .	0,5	November .	0,1	December .	0,1

§. 17.

Lachapelle, nahe bei Dieppe (50° nördlicher Breite; $1^1/_4$° weſtl. L.*) . . . . . 15,7 Tage.

18 Jahrgänge Beobachtungen, unter der Aufſicht von Nell de Bréauté angeſtellt von Racine.

Extreme: 6 im Jahre 1820.
23 im Jahre 1828.

Vertheilung der 15,7 Gewittertage auf die Monate.

	Tage.		Tage		Tage.
Januar . .	0,2	Februar . .	0,2	März . .	0,5
April. . .	1,1	Mai . . .	2,6	Juni . . .	3,2
Juli . . .	2,3	Auguſt . .	1,8	September .	1,3
October . .	0,7	November .	0,8	December .	1,0

§. 18.

Toulouſe ($43^1/_2$° nördl. Br.; 1° weſtl. L.) . . 15,4 Tage.

7 Jahrgänge Beobachtungen von 1784 bis 1790.

Extreme: 4 im Jahre 1784,
24 im Jahre 1788.

---

*) Im franzöſiſchen Texte ſteht öſtl. L.

Anm. d. d. Ausg.

§. 19.

Utrecht (Holland) (52° nördl. Br.; $2^3/_4$° öſtl. L.) . 15 Tage.
Zahlreiche Jahrgänge von Beobachtungen, die Muſſchenbroek anführt.
Extreme: 5 im Jahre 1740,
23 im Jahre 1737.

§. 20.

Tübingen ($48^1/_2$° nördl. Br.; $6^3/_4$° öſtl. L.) . 14,6 Tage.
9 Jahrgänge Beobachtungen von Kraft.

§. 21.

Paris (48° 50′ nördl. Br.; 0° L.).
19 Jahrgänge Beobachtungen von 1785 bis 1803 . 12,2 Tage.
Extreme: 7 im Jahre 1796.
22 im Jahre 1794.
Vertheilung auf die Monate:

	Tage.		Tage.		Tage.
Januar . .	0,1	Februar . .	0,1	März . .	0,2
April . .	0,8	Mai . . .	1,8	Juni . . .	3,0
Juli . . .	2,5	Auguſt . .	2,2	September .	0,7
October . .	0,6	November .	0,1	December .	0,1

10 Jahrgänge Beobachtungen von 1806 bis 1815 . 14,9 Tage.
Extreme: 8 im Jahre 1815,
25 im Jahre 1811.

	Tage.		Tage.		Tage.
Januar . .	0,0	Februar . .	0,3	März . .	0,1
April. . .	0,5	Mai . . .	3,2	Juni . . .	3,1
Juli . . .	2,7	Auguſt . .	2,1	September .	1,5
October . .	0,7	November .	0,1	December .	0,3

10 Jahrgänge Beobachtungen von 1816 bis 1825 . 13,2 Tage.
Extreme: 6 im Jahre 1823,
22 im Jahre 1822.

	Tage.		Tage.		Tage.
Januar . .	0,1	Februar . .	0,0	März . .	0,5
April . . .	1,0	Mai . . .	3,0	Juni . . .	2,8
Juli . . .	2,1	August . .	1,5	September .	1,6
October . .	0,3	November .	0,2	December .	0,1

12 Jahrgänge von 1826 bis 1837 . . . . . 14,6 Tage.

Extreme: 8 im Jahre 1831,
20 im Jahre 1827.

	Tage.		Tage.		Tage.
Januar . .	0,0	Februar . .	0,1	März . .	0,3
April . . .	0,9	Mai . . .	3,1	Juni . . .	2,9
Juli . . .	3,2	August . .	2,2	September .	1,2
October . .	0,6	November .	0,0	December .	0,1

Mittel der 4 Perioden:

51 Jahrgänge von Beobachtungen von 1785 bis 1803 und von 1806 bis 1837 . . . . . 13,5 Tage.

	Tage.		Tage.		Tage.
Januar . .	0,1	Februar . .	0,1	März . .	0,3
April . . .	0,8	Mai . . .	2,6	Juni . . .	3,0
Juli . . .	2,6	August . .	2,1	September .	1,2
October . .	0,6	November .	0,1	December .	0,1

§. 22.

Leyden (Holland) (52° nördl. Br.; 2° östl. L.) . 13,5 Tage.

29 Jahrgänge Beobachtungen von Muſſchenbroek.

Extreme: 5 im Jahre . . . .
17 im Jahre 1748.

Vertheilung der 13,5 jährlichen Gewittertage auf die Monate:

	Tage.		Tage.		Tage.
Januar . .	0,1	Februar . .	0,1	März . .	0,2
April . . .	0,3	Mai . . .	2,1	Juni . . .	2,7
Juli . . .	2,9	August . .	2,9	September .	1,0
October . .	0,3	November .	0,3	December .	0,2

§. 23.

Athen (38° nördlicher Br.; 21½° öſtl. L.) . . . 11 Tage.
3 Jahrgänge Beobachtungen von 1833 bis 1835.
Extreme: 7 im Jahre 1835.
18 im Jahre 1834.

§. 24.

Pelpero (Oſtküſte von Cornwall) (50½° nördl. Br.; 6½° weſtl. L.) . . . . . 10 Tage.
23 Jahrgänge Beobachtungen von Jonathan Gouch.

§. 25.

Petersburg (60° nördl. Br.; 28° öſtl. L.) . . . 9,1 Tage.
11 Jahrgänge Beobachtungen von Kraft (von 1726 bis 1736).

Vertheilung der 9,1 jährlichen Gewittertage auf die Monate:

	Tage.		Tage.		Tage.
Januar . .	0,0	Februar . .	0,0	März . .	0,0
April . . .	0,7	Mai . . .	2,7	Juni . . .	2,1
Juli . . .	2,5	Auguſt . .	0,9	September .	0,1
October . .	0,0	November .	0,1	December .	0,0

§. 26.

London (51½° nördl. Br.; 2½° weſtl. L.) . . 8,3 Tage.
13 Jahrgänge Beobachtungen von Howard (von 1807 bis 1822), gemacht zu Plaiſtow, zu Clapton und zu Tottenham, nahe bei London.
Extreme: 5 im Jahre 1819.
13 im Jahre 1809.

Vertheilung der 8,3 jährlichen Gewittertage auf die Monate:

	Tage.		Tage.		Tage.
Januar . .	0,0	Februar . .	0,2	März . .	0,4
April . . .	0,4	Mai . . .	1,8	Juni . . .	1,4
Juli . . .	2,0	Auguſt . .	1,3	September .	0,4
October . .	0,1	November .	0,2	December .	0,1

§. 27.

Peking (40° nördl. Br.; 114° öſtl. L.) . . . 5,8 Tage.
6 Jahrgänge Beobachtungen der Miſſionare (von 1757 bis 1762).
Extreme: 3 im Jahre 1757,
11 im Jahre 1762.

Vertheilung der 5,8 jährlichen Gewittertage auf die Monate:

	Tage.		Tage.		Tage.
Januar . .	0,0	Februar . .	0,0	März . .	0,0
April . . .	0,2	Mai . . .	0,5	Juni . . .	2,0
Juli . . .	1,7	Auguſt . .	1,0	September .	0,3
October . .	0,1	November .	0,0	December .	0,0

§. 28.

Kairo (Aegypten) (30° nördl. Br.; 29° öſtl. L.) . 3,5 Tage.
2 Jahrgänge Beobachtungen von Dr. Testenbee (1835 und 1836).
Extreme: 3 im Jahre 1836,
1 im Jahre 1835.

Vertheilung der 3,5 jährlichen Gewittertage auf die Monate:

	Tage.		Tage.		Tage.
Januar . .	1,0	Februar . .	0,0	März . .	0,5
April . . .	1,0	Mai . . .	0,0	Juni . . .	0,0
Juli . . .	0,0	Auguſt . .	0,0	September .	0,0
October . .	0,0	November .	0,5	December .	0,5

Dreiunddreißigſtes Kapitel.

Welches iſt in unſern Klimaten die Anzahl der jährlich vom Blitze erſchlagenen Menſchen?

Nach einer, auf Befehl der Behörden angefertigten und 1852 veröffentlichten, ſtatiſtiſchen Zuſammenſtellung werden in Frankreich jährlich 69 Perſonen vom Blitze erſchlagen. Man darf annehmen,

das Verhalten zu Reagentien folgendes:* Lackmuspapier sehr geringe Röthung; Weingeist keine Wirkung; Hausenblasenlösung fein flockigen graurötblichen Niederschlag; Gallustinctur erst nach längerer Berührung geringe Trübung; Jodtinctur Trübung; Brechweinstein fleischfarbener Niederschlag; salpeters. Barytlösung kaum bemerkliche Trübung; salpeters. Silberlösung geringe, durch Salpeters. nicht auflösliche, Trübung; schwefels. Eisenoxydul blauschwarzer Niederschlag; salzs. Eisenoxyd schmutziggrauer Niederschlag; essigs. Bleyoxyd graurötlicher, durch Salpeters. gänzlich löslicher, Niederschlag; klees. Ammoniak Trübung und Niederschlag.

Decoct: 1 Theil Rinde mit 24 dest. W. auf 8 Th. eingekocht. klar; von derselben nur etwas dunkleren Farbe als der Aufguss; von chinaähnlichem Geruch; stärker zusammenziehendem und bittrern Geschmack als der Aufguss; verhielt sich gegen dieselben Reagentien wie der Aufguss.

Bitterer und gummiger Extractivstoff mit Spuren von salzs. Kalk, 24,9 p. C. der Rinde betragend. Trocken und spröde, etwas hygroskopische Masse, von einem dem thier. Leim ähnlichen Geruch;** etwas scharfem, dabei noch etwas adstringirendem und unangenehm bittern Geschmack. Blähte sich an der Flamme stark auf unter Verbreitung von starkem Rauch und empyreumatischem Geruch mit Hinterlassung einer sehr leichten voluminösen matt schwarzen, bei anhaltendem Glühen eine erdige Asche gebenden, Kohle. Die wässrige Lösung besass die Farbe des Moselweins und zeigte folgendes Verhalten gegen Reagentien: Hausenblasenlösung kein Niederschlag, aber eine geringe Trübung; Galläpfeltinctur weisse Trübung, wahrscheinlich von einem kleinen Ueberschusse Hausenblase; klees. Ammoniak geringe Trübung; salpeters. Silberauflösung weisse Trübung und Niederschlag, unlöslich in Salpeters.; Kalkwasser starke Trübung und nach einiger Zeit feinflockige Ausscheidung; Quecksilbersublimat Trübung. (Trommsd. *N. Journ. XVII. St.* 2. *S.* 201 — 220.)

Kleinere Mittheilungen.

Ueber Stärkmehl aus *Radix Iridis germanicae*. Creceius erhielt aus 32 Unzen frischer, im Frühling gestochener, Wurzeln von *Iris germanica* 3 Unzen trocknes Stärkmehl. (Beim Trock-

* Es bietet mehrere Unterschiede dar von dem Centralbl. I. S. 533 und II. S. 226 ff. angeführten. *Die Red.*

** Ob wegen überschüssig angesetzter Leimauflösung bei der Darstellung? *Die Red.* (Vergl. S. 498.)

daß dieſer Werth zu gering iſt: einmal, weil es viele ſolcher Unfälle gibt, welche die Behörde nicht erfährt und dann, weil der Blitz zuweilen Leute tödtet, welche ſich unter Bäume geflüchtet haben, ohne daß irgend ein Anzeichen den wahren Grund ihres Todes vermuthen läßt.

Ich hatte ſeit mehreren Jahren alle in den mir zu Geſicht kommenden Zeitungen erwähnten tödtlichen Blitzſchläge aufzeichnen laſſen. Ein Blick auf die folgende Aufzählung, deren Unvollſtändigkeit ein Jeder ſogleich erkennt, da dieſelbe nur die in einem kleinen Theile Frankreichs eingetretenen Unglücksfälle enthält, ſetzt uns in den Stand, einigermaßen die Fehler abzuſchätzen, womit das von den Behörden veröffentlichte Reſultat behaftet ſein kann.

1811.

6. Mai.	Ein Mann in Lons-le-Saulnier.
8. „	Ein Mann in Paris, am Ufer der Seine.
— „	Ein Mädchen in Lille.
11. Juni.	Ein Knabe nahe bei Tours.
— „	Ein Mann in Montrevel (Dep. des Ain).
— „	Ein Mann in Neuliſe.
23. „	Ein Mann bei Hazebrouck.
25. September.	Ein junges Mädchen in Valenſole (Dep. der Drome).
— „	Ein junges Mädchen in Pierrelatte.
— „	Zwei Männer in Bugny-Saint-Macleur.
— October.	Ein Mann nahe bei Nantes.

1812.

— Mai.	Ein Mann nahe bei Rodez.
— Juni.	Vier Perſonen auf einem Nachen im Hafen von Marſeille.
— „	Ein Mann unfern Bayonne.
— „	Drei Perſonen unter einem Baume nahe bei Rouen.
21. Auguſt.	Zwei Perſonen in Ille.
— „	Ein Mann bei Luſignan-le-Petit.
26. „	Ein Mann in Saint-Jean-de-Crieulon, nahe bei Nigan.

28. August. Ein Mann in Gonédic, unfern Saint-Brieuc.
— September. Ein Mann, im Bette liegend, in dem Dorfe Bertaure (Dep. der obern Loire).

1843.

— April. Zwei Kinder, unter einem Baume Schutz ſuchend, in Bouguenais, bei Nantes.
8. Juli. Zwei Kinder in Braſſe, nahe bei Tournay.
— „ Zwei Perſonen, unter einem Baume Schutz ſuchend, in Genis (Perigord).
19. „ Ein Mann in dem Dorfe Rochejean.
16. August. Drei Perſonen, unter einem Getreideſchober Schutz ſuchend, bei Riom.
16. „ Ein Mann bei Arcachon.
26. „ Ein Mann, unter einem Baume Schutz ſuchend, nahe bei Lille.
1. September. Ein junges Mädchen in der Gemeine Aubarède (Dep. der obern Pyrenäen).
9. „ Ein Mann, unter einem Baume Schutz ſuchend, zu Gamblannes.
— „ Ein Mann zu Metz.
10. „ Ein Mann, unter einem Baume Schutz ſuchend, in der Nähe von Senlis.

1844.

— März. Ein Mann bei Douai.
26. April. Ein Mann in der Gemeine von Masparraute.
— Juni. Ein Mann in Moulins.
27. „ Ein Mann, beim Läuten der Glocke, in Sarliac.
— Juli. Ein Mann, unter einem Baume Schutz ſuchend, bei Sauſſines (Garddepart.).
1. August. Ein junges Mädchen in Hadel (Dep. der Vogeſen).

— August. Ein Mann bei Mâcon.
— September. Ein Mann beim Läuten der Glocke in Saint-Robert (Dep. Corrèze).
5. October. Drei Menſchen in Francueil (Dep. des Indre und der Loire).
15. „ Ein Kind unfern Niort.
— „ Ein Kind nahe bei Rochefort.
22. „ Acht Menſchen in Sauve (Garddepart.).

1845.

28. Mai. Ein Mann, unter einem Baume Schutz ſuchend, nahe bei Montmarault (Dep. des Allier).
— Juni. Ein Mann unfern Soiſſons.
— „ Ein Kind, in dem Marktflecken Pégage (Drôme-dep.).
— Juli. Ein Mann bei Honfleur.
— „ Ein Mann in Saint-Loubès.
— „ Ein Mann, unter einem Baume Schutz ſuchend, nahe bei Rheims.
23. „ Ein Kind, unfern Toulouſe.
19. Auguſt. Ein Mann in Saint-Désert.
5. September. Ein Mann, beim Läuten der Glocke, nahe bei Toulouſe.
7. „ Ein Mann, nahe bei Orthez.
— October. Ein Kind, unter einem Baume Schutz ſuchend, in Doué (Dep. der Maine und Loire).

1846.

7. Mai. Ein Mann, beim Läuten der Glocke, in Gernille.
4. Juni. Ein Mann, unter einem Baume Schutz ſuchend, in Trignolles.
10. „ Eine Frau, unter einem Baume Schutz ſuchend, in Pau.

15. Juni.	Fünf Menschen in Donjon (Allierdep.).
18. „	Ein Mann, unter einem Baume Schutz suchend, in La Teste.
— „	Ein junges Mädchen in Joinsiat (Dep. des Ain).
6. Juli.	Ein Mann in Vinça.
August.	Vier Menschen in Levreux (Indredep.).
September.	Ein Mann in Marsois (Dep. der untern Charente).
10. „	Ein Mann in Arthès (Dep. der obern Pyrenäen).
29. „	Ein Mann in Arles.

1848.

19. Juli.	Ein Mann in Saint-Germain-des-Bois.
20. „	Eine Frau in Montreuil.
10. August.	Zwei Personen in Montdart.

1849.

1. März.	Zwei Personen, unter einem Baume Schutz suchend, in Bazelat (Dep. der Creuse).
30. „	Ein junges Mädchen, nahe bei Foir.
10. April.	Zwei Personen in Pavloubier (Dep. der Rhônemündungen).
20. „	Ein junges Mädchen in Lavrade.
— Mai.	Ein Mann in Lyon.
— „	Ein Mann in Cassenl (Dep. der Gironde).

Vierunddreißigſtes Kapitel.

In welchen Jahreszeiten ſchlagen die Blitze am häufigſten ein?

Wie ich weit entfernt bin alle im Munde des Volkes üblichen Sprüchwörter und Sprüchreden als das Geſetzbuch der Volksweisheit zu betrachten, ebenſo glaube ich, daß die Phyſiker Unrecht handeln, wenn ſie alle Sprüchwörter, die ſich auf Naturerſcheinungen beziehen, nur mit Verachtung betrachten. Gewiß würde es ein großer Fehler ſein, dieſelben blindlings anzunehmen; ihre Verwerfung aber ohne alle Prüfung ein nicht geringerer. Von dieſen Grundſätzen geleitet, iſt es mir bisweilen ſchon gelungen, da wichtige Wahrheiten zu finden, wo man durchaus nur vorgefaßte Meinungen und Vorurtheile ſehen wollte. So habe ich trotz des Unwahrſcheinlichen, oder vielmehr des unſeren gewohnten Ideen Widerſtrebenden in der Redensart der Landleute: „Die Blitze ſind nie gefährlicher, als in der kalten Jahreszeit", doch geglaubt, dieſen Satz auf folgende einfache Weiſe einer Prüfung durch die Erfahrung unterwerfen zu müſſen, der zu widerſprechen Niemand berechtigt iſt.

Bei meiner Lectüre habe ich alle, an genau beſtimmten Tagen von den Seefahrern aufgezeichneten, einſchlagenden Blitze angemerkt und nach den Monaten geordnet. Selbſtverſtändlich durfte ich bei dieſer Aufzählung nur die Vorfälle auf der einen Halbkugel berückſichtigen, weil nördlich und ſüdlich vom Aequator die gleichnamigen Monate entgegengeſetzten Jahreszeiten angehören. Ich durfte auch das Bereich meiner Beobachtungen nicht bis zu den tropiſchen Gegenden ausdehnen, weil dort die verſchiedenen Monate des Jahres, ihrer Temperatur nach, ſehr wenig von einander abweichen. Alle dieſe Schwierigkeiten habe ich vermieden, indem ich mich auf den Flächenraum zwiſchen den engliſchen Küſten und dem Mittelmeere einſchließlich beſchränkte.

Hier folgen die Reſultate:

Januar.

1749. Der Dover, engliſches Kauffahrteiſchiff.
Am 9.: 47° 30′ nördl. Br. 22° 15′ weſtl. L.

1762. Die Bellona, englisches Schiff von 71 Kanonen.
Tag und Ort nicht angegeben.

1781. Die Thisbe, englisches Kriegsschiff.
Am 3. (an den Küsten von Irland.)

1811. Der Milford, englisches Linienschiff.
Tag nicht angegeben; (im Hafen von Plymouth.)

1830. Der Aetna, Madagascar, Mosquete, englische Kriegsschiffe.
Tag nicht angegeben. (Im Kanal von Corfu.)

Februar.

1799. Der Cambrian, englisches Kriegsschiff.
Am 22. (unfern Plymouth.)

1799. Der Terrible, englisches Linienschiff.
Am 24. (an den englischen Küsten.)

1809. Der Warren-Hastings, englisches Linienschiff.
Am 11. (bei Portsmouth.)

1812. Drei Linienschiffe.
Am 23. (zu Lorient.)

März.

1824. Die Lydia, von Liverpool.
Am 23. (bei der Ueberfahrt v. Liverpool n. Miramichie.)

April.

1811. Der Indefatigable, der Warlew, der Perseverance, der Warren-Hastings, gemeinschaftlich segelnde englische Kauffahrer.
Am 20.; 16° 16′ nördl. Br. 11° 39′ L.

1824. Der Hannibal, von Boston.
Am 22.; 16° nördl. Br. 19° westl. L.

1824. Der Hopewell, englisches Kauffahrteischiff.
Am 22.; 19° 30′ nördl. Br.; L. nicht angegeben.

1824. Die Penelope, von Liverpool.
Am 22.; 16° nördl. Br. 39° westl. L.

1827. Der New-York, Paketboot von 500 Tonnen.
Am 19.; 38° 9′ nördl. Br.; 61° 17′ westl. L.: auf der Ueberfahrt von New-York nach Liverpool.

Mai.

— — — — — — — — — — — — —

Juni.

— — — — — — — — — — — —

Juli.

1681. Der Albemarl, englisches Schiff.
Tag nicht angegeben; nahe dem Cap Cod, 42° nördl. Br.

1830. Der Gloucester und Melville, englische Linienschiffe.
Tag nicht angegeb. (im Sommer), in der Nähe v. Malta.

August.

1808. Der Sultan, englisches Linienschiff.
Am 12.; bei Maben.

September.

1813. Zum von den 13 Linienschiffen des Admirals Exmouth.
Am 2. (an der Rhonemündung.)

1822. Der Amphion, von New-York.
Am 21. (in einiger Entfernung von New-York.)

October.

1795. Der Ruffel, englisches Linienschiff.
Am 5. (nahe bei Belle-Isle.)

1813. Der Barfleur, englisches Schiff von 98 Kanonen.
(Gegen Ende des Monats (im Mittelmeer).

November.

1696. Der Trumbull, englische Galeere.
Am 26. (auf der Rhede von Smyrna.)

1721. Der Leipzig, österreichische Fregatte.
Am 12. (am Eingange in den Kanal von Cephalonien.)

1811. Der Belle-Ile, Liverpooler Brigg.
Tag nicht angegeben (bei Bideford, in Devonshire.)

1832. Der Southampton, englisches Linienschiff.
Am 5. (auf den Dünen.)

December.

1778. Der Atlas, Schiff der ostindischen Kompagnie.
Am 31. (in der Themse vor Anker liegend.)

1820. Der Géanin, französisches Schiff.
Am 25. (in der Rhede von Neapel.)

1828. Der Rockbuck, englischer Kutter.
Tag nicht angegeben (in Portsmouth.)

1832. Der Logan, von New-York.
Am 19. (auf der Fahrt von Savannah nach Liverpool.)

Ueberblickt man diese Aufzählung und erinnert sich gleichzeitig, wie viel Gewitter es im Sommer und vergleichungsweise wenig im Winter gibt, so möchte wohl nicht zu verkennen sein, daß wenigstens auf dem Meere die Gewitter in den heißen Monaten viel weniger gefährlich sind, als in den kalten oder den gemäßigten Jahreszeiten. Obgleich das Resultat mir schon ziemlich festgestellt zu sein scheint, hätte ich doch gern den Beweis auf eine noch vollständigere statistische Zusammenstellung gegründet. Allein es fehlt dazu an Grundlagen. Wenn in dieser Aufzählung eine so kleine Zahl französischer Schiffe erscheint, so ist dies, wie ich hinzufügen will, nicht meine Schuld. Für die englischen Schiffe konnte ich die in Harris' vortrefflichen Abhandlungen über den Blitzableiter angeführten Beispiele benutzen.

Fünfunddreißigſtes Kapitel.

Der Blitz trifft vorzugsweiſe hochliegende Punkte.

Unter übrigens gleichen Umſtänden trifft der Blitz vorzugsweiſe die hervorragendſten Punkte. Es würde freilich nicht ſchwer ſein, Beiſpiele anzuführen, welche mit dieſer Regel in Widerſpruch ſtehen. In ſolchen Fällen liegt der Grund entweder in dem Mauerwerk der Häuſer, oder in dem Inneren der Erde. Indeß möchte doch Niemand, der an einem beſtimmten Orte die Anzahl der Blitzſchläge in die Thürme der benachbarten Dörfer und in die umliegenden Häuſer angemerkt hat, die in der Ueberſchrift dieſes Kapitels ausgeſprochene Behauptung als wahr anzuerkennen Anſtand nehmen.

Sechsunddreißigſtes Kapitel.

Der Blitz wendet ſich vorzugsweiſe auf Metalle, mögen ſie verdeckt oder offen in der Nähe der Punkte liegen, welche er unmittelbar trifft, oder neben welchen ihn ſein geſchlängelter Lauf hinführt. Der Blitz erzeugt nur beim Eindringen in metalliſche Maſſen und beim Austreten aus denſelben merkliche Beſchädigungen.

Von allen Eigenſchaften des Blitzes ſind die eben genannten unbeſtritten die wichtigſten. Man wird ſich daher nicht wundern, wenn ich mich bemüht habe, ſie durch zahlreiche Beobachtungen nachzuweiſen, welche bei Berückſichtigung der verſchiedenen Umſtände keinen Zweifel übrig laſſen.

§. 1.

Was die Eigenſchaft der Metalle betrifft, die ganze oder faſt die ganze Blitzmaterie, die in ihre Nähe kommt, an ſich zu ziehen, ſo gibt es nichts Belehrenderes, als den ſchon oben in einem anderen Kapitel angeführten Blitzſchlag, welcher im Jahr 1754 an dem großen, hölzernen Thurme zu Newbury in den Vereinigten Staaten, ſo bedeutende Zerſtörungen anrichtete.

Der Blitz ſchlug in den oberen Theil dieſes Thurmes. Seine große Kraft erhellt daraus, daß er eine hölzerne Pyramide von 67 Fuß Höhe gänzlich zerſtörte und weit fortſchleuderte.

Nachdem der Blitz dieſe ſchwere Pyramide abgebrochen hatte, traf er auf ſeinem Wege einen Metalldraht, welcher den Hammer der Glocke mit dem 19 Fuß tiefer ſtehenden Räderwerke der Uhr verband; warf ſich faſt ganz auf dieſen Draht und ſchmolz ihn an einigen Stellen. Wenn ich ſage faſt ganz, ſo liegt meine Rechtfertigung in dem Umſtande, daß in der verticalen Erſtreckung von 19 Fuß neben dem Drahte das anliegende Holzwerk durchaus keinen Schaden erlitt, obwohl der Blitz durch die Zerſtörung der oberen Pyramide ſeine Kraft durchaus nicht erſchöpft hatte, wie klar aus den Zerſtörungen hervorgeht, die er in ſeinem weiteren, abſteigenden Laufe, ſobald er den Draht verlaſſen hatte, wieder anrichtete.

In der That, als der Blitz das untere Ende des Drahtes erreicht hatte, ſtürzte er ſich von Neuem auf das Holzwerk des Thurmes und beſchädigte es beträchtlich: ſelbſt bei ſeiner Ankunft auf der Erde hatte er noch eine ſolche Gewalt, daß er Steine aus der Grundmauer des Thurmes riß und ziemlich weit fortſchleuderte.

§. 2.

Während der Nacht vom 17. zum 18. Juli 1767 ſchlug der Blitz zu Paris in ein Haus der Straße Plumet, und durchfuhr alle Theile deſſelben. In einem Zimmer waren mehrere Rahmen mit Bildern aufgehängt: der Blitz warf ſich allein auf den, welcher vergoldet war. Eine Laterne aus Weißblech und zwei ſehr dünne, gläſerne Flaſchen ſtanden auf einem und demſelben Tiſche: die Laterne wurde zerſtört und vollſtändig geſchmolzen, während die beiden Flaſchen unverſehrt blieben. In einem anderen Zimmer wurde ein eiſerner Ofen in mehrere Stücke geſchlagen, ohne daß man ſonſt eine weitere Zerſtörung daran bemerkte. In einem anderen Raume ſtand eine hölzerne Kiſte mit eiſernen Geräthen: dieſe Kiſte zerſchmetterte der Blitz und warf ſich mit ſolcher Gewalt auf die Geräthſchaften, daß ſie deutliche Spuren von Schmelzung zeigten. Ein halbes Pfund Schießpulver aber,

nen der Wurzeln bemerkte er, dass, jemehr sich dieselben dem trocknen Zustande näherten, sie desto mehr den Veilchengeruch der Florentinischen Iriswurzeln annahmen, da sie doch in frischem Zustande fast geruchlos waren.) Diese 3 Unzen Stärkmehl in einer Mehlspeise, zu deren Bereitung sie zugleich mit Weizenmehl angewandt wurden, und die davon einen auffallenden unangenehmen Nebengeschmack und Geruch erhielt, von 4 Personen genossen, brachten bei denselben binnen ungefähr ½ Stunde Leibschmerzen, Aufstossen eines widrigen veilchenartigen Geruches, äusserst unangenehmes, zu Ekel und Erbrechen reizendes, Kratzen im Schlunde, wirkliches Erbrechen und zuletzt Durchfall hervor, welche Zufälle sich jedoch nach ungefähr 6 Stunden, mit Hinterlassung von, noch einige Zeit dauernder, Appetitlosigkeit und ekelhaftem Geschmack im Schlunde, verloren. — Buchner bemerkt anhangsweise, dass diese Wirkungen wahrscheinlich von einem dem Stärkmehl anhängenden, wegen seiner Unlöslichkeit in W. bei Bereitung desselben mit niedergefallenen, harzähnlichen Stoffe herrührten; insofern Alkohol auch aus der, unserer *Iris germ.* sehr ähnlichen, *Iris florent.* einen scharfen harzigen Stoff auszieht. Uebrigens sind vom Safte der Wurzel der *Iris germ.* (ehemals *Radix iridis nostratis*) drastische Eigenschaften schon früher bekannt gewesen. (Buchners *Rep. XXXVII. S.* 1 — 8.)

Scheidung des Antimons vom Zinn. Gay-Lussac wendet mit Erfolg zu dieser, bisher immer nur sehr unvollkommen gelungenen, Scheidung folgendes Verfahren an: Man löst das Gemisch in Salza. auf, der successiv kleine Quantitäten Salpeters. zugefügt werden, doch so, dass die Salza. in Ueberschuss bleibt und taucht in die Aufl. eine Zinnplatte, welche sich in Kurzem mit schwarzem pulverigen Antimon bedeckt. In der Kälte würde die Fällung nicht vollständig erfolgen oder wenigstens sehr lange Zeit bedürfen; bei Erhitzung in einem Dampfbade aber ist sie bald vollständig, wofern man nur Sorge trägt, einen Säureüberschuss in der Fl. zu unterhalten. Das gefällte Antimon wird dann vollkommen gewaschen und über einem Marienbade getrocknet. — Im Fall beide Metalle sich gleich anfangs in Auflösung vorfänden, so hätte man, um das Gesammtgewicht derselben zu finden, einen Theil der Auflösung durch Zink und den andern, zur Bestimmung des Antimongehaltes, durch Zinn zu fällen. (*Ann. de Ch. et de Ph. XLVI. p.* 222 — 223.)

Bereitung der Schwefelmilch. Nach Dumas lässt sich die Fällung der Schwefelmilch recht wohl mit Vermeidung der so lästigen Schwefelwasserstoffgas-Entwickelung ausführen, wenn man nur dabei die Vorsicht beobachtet, Lauge und S. hinlänglich zu verdünnen, letztere langsam unter fortwährendem Umrühren und nur so lange zuzusetzen, bis die anfänglich gelb gefärbte Fl. farblos erscheint und sich Schwefelwasserstoffgas zu entwickeln anfängt, bei welchem Zeitpunkte ein weiterer Zusatz von S. nur Schwefelwasserstoffgas, ohne Fällung von Schwefel, entbinden würde. Dass unter den angegebenen Umständen die Entweichung von Schwefelwasserstoffgas verhütet wird, beruht darauf, dass das Schwefelwasserstoffgas, indem es in der verdünnten Lösung aufgelöst bleibt, zur Zersetzung des Schwe-

das in einem offenen Horne ſich mitten unter dieſen geſchmolzenen Metallſtücken befand, entzündete er nicht.

§. 3.

Am 15. März 1773 ſchlug der Blitz zu Neapel in das Haus des Lord Tylney, der an dieſem Tage eine große Geſellſchaft bei ſich ſah. In den Zimmern befanden ſich wenigſtens fünfhundert Menſchen. Indeß wurde Niemand wirklich verletzt.

Am folgenden Tage bemerkten Sauſſure und Hamilton, die Beide bei dem Ereigniſſe gegenwärtig geweſen waren, daß faſt alle Vergoldungen, die Karniſſe an den Decken, die Leiſten um die Tapeten, die vergoldeten Theile der Lehnſtühle und Sophas, welche dieſe Leiſten berührten, die vergoldeten Thürpfoſten und die Klingeldrähte geſchmolzen, geſchwärzt oder abgeſchabt waren. Wie auch ſonſt gewöhnlich, fand man die ſtärkſten Wirkungen jedesmal an den Stellen, wo der Weg des Blitzes irgend eine Unterbrechung erlitten hatte.

Ein Blitzſchlag, welcher die Kraft hat, den Draht eines Klingelzuges zu ſchmelzen, würde einen Menſchen erſchlagen. Im vorliegenden Falle wurde, wie ſchon erwähnt, ſogar Niemand verletzt, ein Beweis, daß der Blitz beim Durchfahren aller neun Zimmer, welche Lord Tylney's Wohnung ausmachten, ſich vorzugsweiſe oder faſt gänzlich auf die metalliſchen Theile warf, die ſich in dieſen Zimmern befanden.

§. 4.

Nach Mittheilung dieſer beſtimmten und charakteriſtiſchen Thatſachen kann ich jetzt zu anderen Fällen übergehen, die uns zeigen werden, wie der Blitz ganz augenſcheinlich von ſeinem urſprünglichen Laufe ablenkt, um hinter dicken Mauern oder auch im Innern derſelben befindliche Metallmaſſen zu erreichen.

Als der Blitz in einen ziemlich dicken Eiſenſtab einſchlug, welcher auf dem Dache des Hauſes eines gewiſſen Raven in Carolina (Vereinigte Staaten) aufgerichtet war, durchlief er einen Meſſingdraht, der außerhalb des Gebäudes eine metalliſche Leitung zwiſchen jenem Stabe und einer in die Erde gegrabenen eiſernen Stange herſtellte. Bei ſeinem Herabfahren ſchmolz der Blitz den ganzen Theil des Drah-

tes, welcher zwischen dem Dache und dem Giebelgeschosse lag und zwar ohne in irgend einer Weise die Mauer, an welcher der Draht fast anlag, zu beschädigen. In der Höhe des Giebelgeschosses aber änderte sich die Sache; denn von da bis zur Erde war der Draht nicht mehr geschmolzen; der Blitz hatte gerade an dem Punkte, wo die Schmelzung aufhörte, seine Richtung vollständig geändert, ein großes Loch in die Mauer des Hauses geschlagen und seinen Weg in die Küche genommen.

Der Grund dieser eigenthümlichen Abweichung des Blitzes unter rechtem Winkel wurde sofort klar, als man bemerkte, daß das Loch durch die Mauer genau in gleicher Höhe mit dem oberen Ende des Laufes einer Flinte lag, welche in der Küche aufrecht gegen diese Mauer gelehnt war. Der Flintenlauf selbst hatte keine Beschädigung erlitten; dagegen war der Kolben zerschmettert und etwas entfernt davon fanden sich auch noch einige Verletzungen am Feuerherde.

Die eben umständlich vorgetragene Thatsache führt zu zwei wichtigen Folgerungen. Sie zeigt erstens, daß die Wirkung, vermöge welcher die Metalle den Blitzstoß an sich ziehen, welches auch ihre Natur sein mag, selbst durch Mauern hindurch ausgeübt wird. Sie beweist zweitens, daß die Masse des Metalles nicht ohne allen Einfluß ist, daß unter gewissen Umständen der Blitz von einem dünnen Drahte abspringt, um sich auf eine, sogar in einiger Entfernung befindliche nahe Eisenstange zu werfen.

§. 5.

Das Trauerspiel, welches 1759 den englischen Kapitain Tibben, der Schiffsgefangene auf Martinique war, vom Herr Roval nach St. Pierre führte, machte, um sich gegen den Regen zu schützen, Halt an der Seite der Mauer einer kleinen Kapelle, die keinen Thurm hatte. Ein heftiger Blitzschlag überfiel es hier und tödtete zwei Soldaten. Derselbe Blitz machte in die Mauer hinter diesen beiden Opfern eine Oeffnung, ungefähr vier Fuß hoch und drei Fuß breit. Bei weiterer Untersuchung fand sich, daß dem zerstörten Theile der Mauer, an welchen sich die beiden vom Blitze getroffenen Soldaten angelehnt hatten, im Inneren der Kirche genau mehrere eiserne Stangen entsprachen, welche

ein Grabmal trugen. Denjenigen Soldaten, welche sich glücklicherweise nicht vor diese Metallstücke gestellt hatten, widerfuhr Nichts.

§. 6.

Ein sehr heftiger Blitzschlag traf am 10. Juni 1764 den schönen Glockenthurm von Saint-Brides in London und richtete dort arge Zerstörungen an, die gleich darauf von William Watson und Stuart Delaval untersucht und beschrieben wurden. Das Merkwürdigste, was sich darbot, bestand in Folgendem:

Der Blitz schlug zuerst in die Windfahne des Thurmes; fuhr von da an der sie tragenden eisernen Stange hinab, die tief zwischen die großen Quadersteine eingelassen war, welche die Spitze des Thurmes bildeten. Diese Stange von 2 engl. Zoll Durchmesser hatte 20 engl. Fuß Länge, und stand mit ihrem unteren Ende in einer 5 Zoll tiefen Höhlung, mitten in dem tiefsten der soeben erwähnten Werkstücke. Durch umgegossenes Blei war die Stange möglichst eng mit diesem Steine verbunden.

Welche Wirkungen erzeugte nun der Blitz in dieser Spitze, in diesem oberen Theile des Thurms von Saint-Brides?

Theilweise riß er von der Spitze des kupfernen Kreuzes, welches auf der Kirche stand, die Vergoldungen herunter und schwärzte dasselbe; er schmolz an einigen Stellen Theile der Löthung. Sein Weg durch die 20 Fuß lange Eisenstange ließ keine bemerkbare Spur zurück, weder am Eisen, noch an irgend einem Theile des umgebenden Mauerwerks; aber da, wo das Metall aufhörte, begann die wahre Verheerung. Der große Quaderstein, in dessen Mitte das untere Ende der Eisenstange mit Blei befestigt war, bot in den nach allen Richtungen hin entstandenen Rissen und Spalten deutliche Zeichen einer heftigen Erschütterung dar. In der Höhe desselben Steines war von Innen nach Außen eine breite Oeffnung durch die ganze Mauer der Kirchspitze entstanden. Den weiteren Weg abwärts schien der Blitz sprungweise die einzelnen eisernen Stangen oder Klammern entlang zurückgelegt zu haben. Nur beschränkte er sich, was man nicht übersehen darf, bei dieser Wanderung nicht blos auf die sichtbaren metallischen Theile; die in der Dicke des Mauerwerks verborgenen Klammern, welche die be-

hauenen Steine unter sich zusammenhielten, entzingen ihm eben so wenig.

Endlich fand man gespaltene, zerbrochene, zermalmte, verschobene und wie Weichsel zerzeichneterte Steine, genau oder wenigstens sehr nahe an den Enden der beim Bau des Thurmes eingefügten eisernen Klammern. An allen anderen Stellen sah man entweder gar keine oder nur sehr unbedeutende Zerstörungen. Nach solchen Wirkungen möchte man glauben, es sei dem Blitze nur mit großem Kraftaufwande, wobei er Alles um sich herum zerstörte, gelungen, an den Enden der durchlaufenen Metallmassen auszutreten.

§. 7.

Diese Eigenschaft des Blitzes, sich großentheils auf Metalle, selbst mitten durch dicke Steinmassen hindurch, mit denen sie zufällig bedeckt sind, zu werfen und sie vollständig blos zu legen, bietet, besonders mit Rücksicht auf praktische Anwendungen, ein zu hohes Interesse, als daß nicht die Mittheilung einer neuen hierhergehörigen Thatsache noch Entschuldigung finden sollte.

Im Jahre 1767 fuhr der Blitz, wie weiter oben erzählt wurde, durch die Schornsteinöffnung in ein Haus der Straße Plumet zu Paris. Seine Wirkungen im Innern desselben habe ich schon besprochen. Außerhalb fanden sich alle Zerstörungen auf einen einzigen Punkt concentrirt, der aber weder am höchsten, noch auch sonst am meisten dem Blitze ausgesetzt lag: das Gemäuer des Hauses wurde vollständig zerstört und weit fortgeschleudert. Alle Eisentheile, welche das Gemäuer verdeckte, waren blos gelegt, und Jeder sah sogleich, daß sie hauptsächlich diese Wirkung veranlaßt hatten, die sonst sowohl mit Rücksicht auf den Ort als auch auf ihre Stärke gleich unerklärlich schien.

§. 8.

Wir haben gesehen, wie der Blitz, völlig unschädlich, so lange er eine zusammenhängende Metallmasse durchlief, seinen Austritt aus dem Leiter desselben durch Zersprengen, Zermalmen und Fortschleudern der seinen Massen kundgab, welche diesen Ausgangspunkt umgaben. Die zersprengten, zermalmten, zerschlagenen und fortgeschleuderten

Maſſen beſtanden in den angeführten Fällen meiſt aus Quaderſteinen oder Mauerwerk. Hätte man genau dieſelben Wirkungen auch bei andern Subſtanzen wahrgenommen? Gibt es Körper, in welche der Blitz, aus einem Metall kommend, übergehen kann, ohne daß ſie zerbrochen und zerſtört werden? Gehört die gewöhnliche Erde zu dieſen Körpern?

Iſt eine Eiſenſtange, in welche der Blitz einſchlägt, mit ihrem unteren Ende in die Erde verſenkt, ſo müſſen wir zwei Fälle unterſcheiden. Iſt die Erde trocken, ſo dringt der Blitz beim Austreten aus der Stange nicht ohne eine gewiſſe Explosion in ſie ein; die Wirkungen, die er hervorruft, ſind denjenigen ähnlich, die wir beim Mauerwerk und bei Steinblöcken geſehen haben. Iſt die Erde dagegen ſehr feucht, ſo geht der Uebergang ruhig vor ſich, ohne Geräuſch, ohne merkliche mechaniſche Wirkungen. Feuchte Erde und noch viel beſſer reines Waſſer leiten alſo den Blitz bei ſeinem Austritte aus den in ihnen ſtehenden Eiſenſtangen faſt ebenſo, als ob dieſe Stangen verlängert wären oder mit irgend einer andern metalliſchen Maſſe in Verbindung ſtänden. Zur Stütze dieſer Behauptungen will ich einige Thatſachen anführen.

Am 28. Auguſt 1760 traf der Blitz eine Eiſenſtange, welche auf dem Dache des Hauſes eines Herrn Maine (in den Vereinigten Staaten) aufgerichtet war, und ſchmolz ſie zum Theil. Die Stange reichte bis zur Erde hinab, drang jedoch in letztere nicht ſehr tief ein, und endigte in ziemlich trockenen Schichten. Daher verließ ſie der Blitz auch nur mit Explosion; er bohrte Löcher in das Erdreich und verurſachte Auswürfe, während er ſich gleichzeitig theilweiſe auf die Grundmauer des Hauſes warf, und auch hier einige leichte Beſchädigungen verurſachte.

Am 5. September 1779 ſchlug der Blitz zu Mannheim in eine Eiſenſtange, welche auf dem Dache der Wohnung des churfürſtlichen Gemahls aufgerichtet war, und kam ohne Unterbrechung zuerſt längs des Daches und dann längs der einen Mauer des Hauſes bis zur Erde hinab. Als der Blitz dieſe Stange verließ, um in das nicht ſehr feuchte Erdreich überzugehen, trieb er, wie mehrere Perſonen in

demſelben Augenblicke wahrnahmen und wie ſich auch nachher aus deutlichen Spuren noch erkennen ließ, den Sand in Wirbeln in die Höhe.

Dieſe mechaniſchen Wirkungen ſind aber nicht das einzige Mittel, durch welches ſich die ſehr unvollkommene Fähigkeit eines wenig feuchten Erdreichs, den von Metallſtangen aufgefangenen Blitz weiter fortzuleiten, nachweiſen läßt. Lichterſcheinungen führen öfter zu demſelben Schluſſe.

Eine Eiſenſtange von $1^1/_2$ bis $1^1/_4$ Zoll im Geviert leitet, welches auch ihre Länge ſein mag, den heftigſten Blitzſchlag ohne alle Lichterſcheinung zur Erde und vertheilt ihn in derſelben, ſobald der Boden hinreichende Feuchtigkeit enthält. Iſt dagegen der Boden ganz trocken, ſo wird die Stange im Augenblicke der Explosion leuchtend erſcheinen; iſt nur die oberſte Schicht des Bodens feucht, ſo wird die Oberfläche des Bodens ganz in Feuer zu ſtehen ſcheinen.

Als z. B. der Blitz in Philadelphia eine Eiſenſtange traf, welche mit ihrem obern Ende über das Haus eines Herrn Weſt hervorragte, und mit dem unteren etwas über 3 Fuß tief in die nur ſehr wenig feuchte Erde eingelaſſen war, fiel ein Schlagregen, der das Pflaſter benetzte; und dies letztere erſchien, im Augenblicke der Explosion, bis auf mehrere Fuß Entfernung von lebhaften Flammen durchzuckt.

Siebenunddreißigſtes Kapitel.

Erläuterungen und Bemerkungen zu den bisher mitgetheilten Beobachtungen und Vergleichung derſelben untereinander.

Bevor wir zu einer Beſprechung der verſchiedenen zum Schutze gegen den Blitz vorgeſchlagenen Mittel übergehen, wollen wir den langen bis jetzt zurückgelegten Weg überblicken; nicht etwa um dadurch eine Theorie zu gewinnen, in welche alle Erfahrungen paſſend eingereihet werden könnten, ſondern in der viel beſcheidenern Erwartung,

durch mancherlei vergleichende Zusammenstellungen zu der Entdeckung einiger Wahrheiten zu gelangen, welche die bloße Betrachtung eines jeden einzelnen Factums für sich, uns noch nicht hat erkennen lassen.

Im ganzen Alterthume wußte man, daß der Schall keine Materie ist. So war es z. B. dem Aristoteles vollkommen bekannt, daß der Schall nur in Folge von Schwingungen in der gewöhnlichen Luft entsteht. In unsern Tagen kann diese Ansicht mit einer kleinen Aenderung unbedenklich auch auf das Licht ausgedehnt werden. Das Licht entsteht auch durch wellenförmige Bewegungen, die jedoch nicht in der Luft, sondern in einer andern, durch das ganze Weltall verbreiteten Flüssigkeit, Aether genannt, erfolgen.

Soll man den Blitz, der sich fast immer gleichzeitig durch Licht und Schall ankündigt, auch zu dieser Klasse von Erscheinungen zählen? Wenn ich gleich ein erklärter Anhänger der Wellentheorie des Lichtes bin, muß ich doch in der vorliegenden Frage meine Unentschiedenheit eingestehen.

Betrachte ich die Messungen des Herrn Wheatstone als vollständig richtig, und erwäge die außerordentlich große Geschwindigkeit, mit welcher der Blitz die atmosphärische Luft und die ihn zur Oberfläche der Erde hinableitenden festen Körper durchfährt, so fühle ich mich allerdings wenig geneigt, ihn aus einer Anhäufung von materiellen Theilchen, aus einer Menge sehr kleiner fortgeschleuderter Körperchen bestehend zu denken; Wellenbewegungen scheinen so großen Geschwindigkeiten viel besser zu entsprechen. Doch bald treten mir die bedeutenden mechanischen Wirkungen des Blitzes, seine Fortschiebungen von beträchtlichen schweren Massen entgegen. Verbindet sich mit dieser Vorstellung nun gleichzeitig die Erinnerung daran, daß, trotz aller Feinheit der angewandten Beobachtungsmittel, das durch die größten Brennspiegel oder Brenngläser concentrirte Licht durch seine Wirkung die im luftleeren Raume an Spinnfäden aufgehängten leichten Hebel nicht im geringsten abzulenken vermag, so steigen alle Bedenken wieder auf, und den Wellenbewegungen des Blitzes stellen sich tausend und abertausend Schwierigkeiten entgegen.

Ich wende mich jetzt übrigens zu einer kurzen Besprechung der im Vorhergehenden beschriebenen Erscheinungen.

§. 1. Die Blitze.

Die Etrusker, im ganzen Alterthume durch ihre Kenntniße vom Blitze berühmt, unterschieden drei Arten desselben: der erste Blitz war ein solcher, der zur Benachrichtigung diente; der zweite erzeugte schon einigen Schaden, und der dritte enthielt das zerstörende Feuer, welches einzelne Menschen tödtete, Länder verwüstete und Nichts, was er erreichte, im ursprünglichen Zustande zurückließ.

Den ersten schleuderte Jupiter nach seinem eignen Wohlgefallen; den zweiten entlenkete seine Hand nur nach dem Rathe der zwölf großen Götter; für den dritten endlich bedurfte es unabänderlich eines Beschlußes der obersten Götter.

Es ist schwer begreiflich, wie Völker, bei welchen solche Vorstellungen verbreitet waren, untersuchen zu müssen glaubten, wie der Blitz in den Wolken entstehe, wie das Licht, wie das Rollen des Donners erzeugt werde. Und doch nehmen diese Fragen einen großen Platz ein in den Untersuchungen des Aristoteles, in dem Lehrgedichte des Lucrez, in den Schriften des Plinius, und in den Quästionen des Seneca. Dieser letztgenannte Philosoph hat die zwar in der Form von einander mehr oder weniger abweichenden, aber im Princip sehr ähnlichen Ansichten der alten Naturforscher über den Ursprung der Blitze (Quaest. nat. II. 22.) in wenigen Worten so zusammengefaßt:

„Feuer wird erzeugt durch das Zusammenschlagen des Stahles und des Steins, oder durch die Reibung zweier Holzstücke. Es ist daher möglich, daß auch die Wolken (vom Winde getrieben) auf gleiche Weise durch Zusammenstoßen oder durch Reibung Feuer geben."

Wer etwa vorstehende, allerdings sehr gezwungene Vergleichung mit allzugroßer Verachtung zu behandeln geneigt wäre, möge sich zuvor erinnern, welche Lücken zweitausend Jahre in der Erklärung des von dem berühmten Verfaßer der Quaestiones naturales betrachteten Phänomens noch übrig gelaßen haben.

Die Blitzmaterie bewegt sich, wie vielleicht die große Geschwindigkeit ihrer Fortpflanzung vermuthen laßen könnte, in festen Körpern nicht ohne alles Hinderniß. Die Zerreißungen und Verrückungen, die sie

hervorbringt, ſind dafür ein augenſcheinlicher Beweis. Liegt daher nicht die Annahme ſehr nahe, daß dieſe Materie, bei ihrer Bewegung durch die Atmoſphäre, heftig gegen die in ihrer Bahn liegenden Lufttheilchen ſtößt, ſo daß dadurch in jeder Linie, durch welche ſie fährt, Verdichtungen hervorgerufen werden? Etwas kräftige Verdichtungen ſind auch, wie das ſogenannte pneumatiſche Feuerzeug beweiſt, jedes Mal von einer Lichtentwicklung begleitet; ein leuchtender Streifen muß alſo die von der Materie des Blitzes durchlaufene Bahn bezeichnen.

Die einzelnen Glieder des Beweiſes ſcheinen gut unter einander zuſammenzuhängen; indeß läßt ſich mehr als ein Einwand gegen denſelben erheben.

Wenn nämlich zur Erzeugung des Leuchtens an jedem Punkte in der vom Blitze durchlaufenen Bahn nöthig iſt, daß gewiſſe Volumina der groben Luft ſehr merklich zuſammengedrückt werden, ſo laſſen ſich dieſe Verſchiebungen der Lufttheilchen mit der aus Wheatſtone's Verſuchen folgenden ungeheuren Geſchwindigkeit des Blitzes nicht wohl vereinigen.

Die von dem pneumatiſchen Feuerzeuge entnommene Analogie iſt übrigens auch in ihrer Grundlage unrichtig. Es iſt nicht die atmoſphäriſche Luft allein, welche bei dieſem Apparate wirkt. Verſuche des Herrn Thenard beweiſen in der That, daß unter Anwendung eines vollkommen gereinigten Pumpenſtiefels, und eines nur mit Waſſer und nicht mit Fett oder Oel getränkten Kolbens aus Filz, die Verdichtung von keiner Lichterſcheinung begleitet iſt. Die letzteren Materien ſind es, welche in der kleinen Pumpe des gebräuchlichen Apparates in Folge der Wärme, welche jede Verdichtung eines Gaſes mit ſich führt, Feuer fangen und ſo Licht erzeugen. Eben deshalb, und beiläufig geſagt, in Uebereinſtimmung mit dem Ausſpruche des Herrn Saiſſy aus Lyon, gelingt der Verſuch auch nur mit ſolchen Gaſen, welche die Verbrennung unterhalten können.

Die zickzackförmigen Bahnen der Blitze ſind ſtets ſo ſonderbar erſchienen, daß man ſogar ſeine Zuflucht dazu genommen hat, ſie als bloße optiſche Täuſchungen zu betrachten, als das Reſultat unregelmäßiger Brechungen, welche die Lichtſtrahlen in den Dünſten der At-

moſphäre und in den Wolken erleiden ſollten. (Logan, Phil. Transact. Vol. 39.)

Die Aſtronomen, welche ſo häufig Gelegenheit haben, Sterne durch Dämpfe und Wolken hindurch zu beobachten, und ſie dabei ſtets in derſelben Höhe wie bei reiner Atmoſphäre finden, werden ſich natürlich nicht mit einer ernſtlichen Widerlegung des ſeltſamen Einfalles Logan's befaſſen wollen.

Ein Blitz mit ſcharfwinkligem Zickzack, ein Blitz mit zwei oder drei Spitzen ſteht ſo ſehr in Widerſpruch mit den regelmäßigen krummen Linien, welche die von beſchleunigenden Kräften angetriebenen Körper in ihrer Bewegung beſchreiben, daß man ſich anfangs nicht bei der Vorſtellung beruhigen kann, ein ſolcher Blitz bezeichne diejenigen Punkte in der Atmoſphäre, welche eine und dieſelbe Materie nach und nach einnimmt. Betrachtet man den Blitz aber nicht als einen Körper, ſondern als eine Wellenbewegung, ſo werden die doppelten und dreifachen u. ſ. w. Brechungen, welche die Lichtwellen in gewiſſen Kryſtallen erleiden, treffende Analogieen bieten, durch welche der Verſtand ſich befriedigt fühlen kann. Man wird nur daran zu denken brauchen, daß die Atmoſphäre ſehr verſchiedene Dünſte und beſonders Waſſerdämpfe in ſehr unregelmäßiger Vertheilung enthält, und deshalb der Fortbewegung des Blitzes nach den verſchiedenen Richtungen ungleiche Widerſtände entgegenſetzen kann.

Die eben in zahlreichen Beiſpielen angeführten kugelförmigen Blitze, ſo merkwürdig durch die Langſamkeit und Unſicherheit ihrer Bewegungen und durch die ausgedehnten, beim Zerplatzen eintretenden Zerſtörungen, erſcheinen mir für jetzt als eins der unerklärlichſten Phänomene der Phyſik.

Dieſe Kugeln, dieſe Feuerbälle ſcheinen Zuſammenhaltungen wägbarer Stoffe zu ſein, die ſtark mit der Materie des Blitzes durchdrungen ſind. Wie bilden ſich dieſelben? In welchen atmoſphäriſchen Regionen entſtehen ſie? Woher ſtammen ihre Beſtandtheile? Welcher Art ſind dieſe? Warum bleiben ſie öfter einige Zeit hindurch ſtehen, um hernach mit großer Geſchwindigkeit fortzueilen u. ſ. w.? Auf

felkalium (im Maximo) beiträgt (wie sich Dumas durch einen besondern Versuch überzeugte), indem es unter Bildung von wasserstoffschwefligem Schwefelkalium 4 At. Schwefel aus 1 At. Schwefelkalium im Max. fällt. (Schweigg. *Journ. LXII. S.* 212.)

Zersetzung der kryst. Kleesäure in der Hitze. Gay-Lussac hat beobachtet, dass reine krystallisirte Kleesäure bei 98° C. in vollem Fluss ist, bei 110° C. aber nebst Wasserdampf Gasarten entwickelt, deren Entwickelung bei bis 120° und 130° C. steigender Temperatur immer mehr zunimmt, bis die Kleesäure vollständig zersetzt ist.* Diese Gasarten zeigten sich während des ganzen Laufs der Operation stets sehr nahe aus 6 Vol. kohlens. Gas gegen 5 Vol. Kohlenstoffoxydgas zusammengesetzt; blos gegen Ende der Operation war das Verhältniss der Kohlensäure etwas grösser. Zu gleicher Zeit mit den Gasarten geht Ameisensäure über, welche sich in dem zugleich überdestillirenden Wasser auflöst, und eine im Verlauf der Destillation immer concentrirter werdende Aufl. damit darstellt, welche zuletzt einen sehr durchdringenden Geruch und stechenden Geschmack erlangt.

Nach der bekannten Zusammensetzung der Kleesäure aus gleichen Atomen oder Vol. Kohlensäure und Kohlenstoffoxyd ($\dot{C} + \dot{C}$) und der Ameisensäure aus 2 At. Kohlenstoffoxyd und 1 At. Wasser ($2\dot{C} + \dot{H}$) lässt sich für wahrscheinlich annehmen, dass sich aus 12 At. Klees. mit Hülfe ihres Krystallwassers 1 At. Ameisensäure bildet, indem dann der Rest wirklich 6 At. Kohlensäure und 6 At. Kohlenstoffoxyd, die gasförmig fortgehen können, beträgt. Gay-Lussac, ohne diess direct bewiesen zu haben, führt doch an, dass der Versuch hiermit nicht in Widerspruch zu stehen geschienen. (*Ann. de Ch. et de Ph. XLV. p.* 218 — 220.)

Ueber Cainawurzel. Dr. Clemenson dringt darauf, die Wurzelrinde der Caincа aus den Antillen so lange nicht medicinisch anzuwenden, bis man sich durch die chemische Analyse und ärztliche Beobachtungen überzeugt habe, sie besitze genau dieselben Bestandtheile und Heilkräfte, wie die aus Brasilien, da die verschiedenen klimatischen Verhältnisse möglicherweise hierin Verschiedenheiten bewirken könnten. Uebrigens bezeugt er selbst, dass das *Extr. Cainсae* (unstreitig von brasilianischer Caincа) in der Dosis zu 12 — 24 Gr. täglich auf einmal oder in getheilten Dosen gegeben, ein vorzügliches Diureticum und schätzbares Abführmittel sey. (*Journ. gén. de Méd., de Chim. et de Pharm. Juin.* 1830. *p.* 117 oder Caincа *Mag. XXXIV. p.* 22 — 24.)

Mittel, dem Wein einen angenehmen Parfüm zu ertheilen. Man sammelt sorgsam und vorsichtig die Weinblüten, was des Morgens, wenn der Thau gefallen ist, so bewerkstelligt wird, dass man mit einem kleinen Stabe schwach an den Weinstock schlägt, wo dann die aufgeblühten Blüten in einen darunter gehaltenen Korb, worin sich ein Blatt Papier befindet, fallen. Man trocknet sie im

* Wird die Zersetzung nicht zu rasch betrieben, so erfolgt sie vollständig, ohne dass sich etwas Klees. unzersetzt verflüchtigt.

keine dieſer Fragen weiß die Wiſſenſchaft gegenwärtig eine Antwort zu geben *).

Indem der Blitz durch die Atmoſphäre ſchlägt, bewirkt er an den getroffenen Punkten eine Verbindung ihrer gasförmigen Beſtandtheile und verwandelt ſie in Salpeterſäure. Wäre es nicht möglich, daß dieſelbe Kraft bisweilen auf einen Augenblick eine gewiſſe Verbindung unter verſchiedenen, in einem beſtimmten Luftvolumen zufällig vorhandenen Subſtanzen veranlaſſen könnte? Sollte dieſe Vermuthung (denn als ſolche ſpreche ich ſie natürlich nur aus) unzuläſſig erſcheinen, ſo möchte ich daran erinnern, daß Fuſinieri, ſeiner Ausſage nach, beſtändig metalliſches, oder in verſchiedenem Grade oxydirtes Eiſen und Schwefel in den ſtaubförmigen Beſchlägen fand, welche die Spalten umgaben, durch welche der Blitz ſich eine Oeffnung gebahnt hatte. Sicherlich ohne irgendwie die veralteten Vorſtellungen von Donnerkeilen **) wieder hervorſuchen zu wollen, erwähne ich doch, daß es keineswegs erwieſen iſt, daß man alle Erzählungen ſchlechterdings als erdichtet verwerfen muß, in welchen Blitzſchläge mit dem Herabfallen feſter Stoffe in Verbindung gebracht werden. Aus welchen Gründen

*) Siehe Anmerkung S. 43.

**) Die angeblichen Donnerkeile, welche bei gewiſſen Völkern in hohen Ehren ſtanden, hatten im Allgemeinen die Geſtalt eines Keiles, einer Axt, oder einer eiſernen Pfeil- oder Lanzenſpitze.

Der Urſprung dieſer Steine iſt nicht zweifelhaft, ſeit man unter den Werkzeugen und Waffen der Ureinwohner Amerika's ganz ähnliche gefunden hat, und ſeitdem man weiß, wie dieſelben angefertigt wurden. Auch der alte Continent iſt einſt von wilden Völkerſchaften bewohnt geweſen. Dieſelben Bedürfniſſe mußten bei demſelben Mangel an Eiſen auch hier dieſelbe Induſtrie hervorrufen. Sobald eine vervollkommnete Bearbeitung der Metalle härtere, ſchärfere und bequemere Inſtrumente lieferte, legte man die Steine bei Seite, die ſich dann faſt unverändert in der Erde erhalten haben.

Mehrere Male ſind ſolche Steine in Baumſtämmen aufgefunden worden, in welche ſie angeblich ein heftiger Blitzſchlag geſchleudert hatte, während jede andere Erklärung unmöglich ſchien. Mit demſelben Rechte aber mußte man dann auch behaupten, daß der Blitz die Kröten, die man bisweilen in Bäumen findet, dahin geſchleudert habe, und ebenſo die alten Münzen, welche von Holzhauern darin entdeckt worden ſind.

ſollte man folgende, den Schriften Boyle's entnommene Thatſache für unwahr erklären:

„Im Juli 1681 richtete der Blitz auf dem engliſchen Schiffe Albemarl, als es ſich in der Nähe des Caps God befand, ſtarke Zerſtörungen an. Nach dem Blitzſchlage fiel auf das am Hintertheile des Schiffes aufgehangene Boot eine bituminöſe Maſſe, welche brannte und dabei einen Geruch, dem des Schießpulvers ähnlich, verbreitete. Dieſe Materie verzehrte ſich daſelbſt; man hatte vergeblich verſucht, ſie mit Waſſer auszulöſchen, oder ſie mit hölzernen Stangen aus dem Boote zu entfernen."

Wir wollen jetzt unterſuchen, was das Wetterleuchten, d. h. das Blitzen in heiteren Nächten ſein mag.

„In ruhiger Nacht, und ſelbſt beim Schimmer der Sterne ſieht man es blitzen," ſagt Seneca; „aber man kann," fügt er hinzu, „annehmen, daß an dem Orte, von wo der Blitz ausgeht, ſich Wolken befinden, welche die Erhebungen der Erdoberfläche uns zu ſehen nicht geſtatten. Das nach oben hin ausgeſtrahlte Feuer wird an dem klaren und reinen Himmel wahrgenommen, aber erzeugt iſt es am dunkeln und trüben." (Quaest. nat. Lib. II. 26.)

Pater Lozeran de Feſc betrachtet in ſeiner Abhandlung über das Gewitter, welche im Jahre 1726 von der Akademie zu Bordeaux gekrönt wurde, das Wetterleuchten ebenſowenig als das Leuchten directer Blitze. Nach ihm iſt es der Wiederſchein gewöhnlicher Blitze, welche im Schooße eines, durch die Krümmung der Erde dem unmittelbaren Anblicke entzogenen Gewitters erzeugt werden, in mehr oder weniger hohen Schichten der Atmoſphäre.

Dieſe Erklärung iſt ſehr einfach und von der Mehrzahl der Phyſiker angenommen worden; denn was iſt natürlicher, als der Atmoſphäre in einem gewiſſen Maße eine reflectirende Kraft zuzuſchreiben, da ſie uns ja das Dämmerungslicht lange vor dem Aufgange und lange nach dem Untergange der Sonne zuſendet? Betrachtungen über die Lichtſtärke könnten gegen dieſen Schluß einige Zweifel erheben. Könnte man nicht dagegen anführen, daß die Atmoſphäre, wenn ſie auch hinreichend das Dämmerungslicht, welches von der Sonne ausgeht, nach uns zu reflectiren vermag, doch keine merkliche Lichtmenge

zurückſtrahlen werde, wenn ſie nur den verhältnißmäßig ſehr ſchwachen Schein der Blitze empfängt? Als Antwort diene Folgendes:

Bei den Unterſuchungen über die Fortpflanzungsgeſchwindigkeit des Schalles im Jahre 1739, bemerkten Caſſini und Lacaille in der Atmoſphäre das Licht einer am Fuße des Leuchtthurms von Gene abgefeuerten Kanone, ſelbſt wenn von ihrem Standpunkte aus Stadt und Leuchtthurm völlig durch zwiſchenliegende Gegenſtände, z. B. durch den Berg Saint Vauzeli verdeckt waren. Im Jahre 1803 ließ von Zach auf dem Brocken im Harze zur Beſtimmung von Längenunterſchieden Signale geben. Beobachter, welche auf dem Keulenberge,*) in mehr als 30 Meilen Entfernung ſtanden, bemerkten das Licht von noch nicht einem halben Pfunde Pulver, welches jedesmal in freier Luft abgebrannt wurde, obgleich der Brocken wegen der Krümmung der Erde nicht ſichtbar iſt. Endlich will ich noch anführen, daß, wenn in Paris die Kanone der untern Batterie am Invalidenhauſe abgefeuert wird, in den Gängen des Gartens vom Luxemburger Palaſt, welche nahe der Rue d'Enfer liegen, von wo aus man weder die verſchiedenen Stockwerke des Invalidenhauſes, noch die ſo hervorragende Spitze ſeines Domes ſieht, im Augenblicke des Abfeuerns ein Lichtſchein in der Luft bemerkt wird, der ſich bis zum Zenith und darüber erſtreckt.

Wenn das ſchwache Licht, welches aus dem Aufblitzen von noch nicht einem halben Pfunde Pulver hervorgebracht wird, von der Atmoſphäre auf ſo wahrnehmbare Weiſe zurückgeworfen wird, was kann man dann nicht erwarten von der Zurückwerfung des unendlich viel lebhafteren Lichtes gewiſſer Blitze?

Gewiß reicht das Geſagte hin, um die Möglichkeit und, wenn man will, die Wahrſcheinlichkeit der oben angegebenen Erklärung des Wetterleuchtens darzuthun. Doch bleibt immer noch eine Forderung übrig. Man muß verſuchen, dieſe Erklärung ſo ſicher zu begründen, wie die meiſten neueren wiſſenſchaftlichen Theorieen, indem man von bloßer Vermuthung zu einem wirklichen Beweiſe übergeht. Hier folgen zwei Fälle, in welchen nach meinem Dafürhalten alle ge-

*) Bei Königsbrück in Sachſen. Anm. d. d. Anog.

wünschten Bedingungen sich vereinigt finden. Der eine steht in Saussure's Reise; den anderen habe ich gefunden, als ich die beiden Bände meteorologischer Beobachtungen von Luke Howard Zeile für Zeile genau durchsah.

In der Nacht vom 10. zum 11. Juli 1783 befand sich der berühmte Geschichtschreiber der Alpen auf dem Grimselhospiz. Das Wetter war ruhig und klar. In der Richtung nach Genf bemerkte er indessen am Horizonte einige Wolkenstreifen, aus welchen Blitze kamen, die nicht das geringste Geräusch hervorzubringen schienen. In dieser Nacht nun, um dieselbe Zeit, entlud sich über der Stadt Genf das furchtbarste Gewitter, das die Bewohner jemals erlebt hatten.

Am 31. Juli 1813 sah Howard in Tottenham, unweit London, schwaches Wetterleuchten am Horizonte nach Südost. Der Himmel war sternhell; nicht eine einzige Wolke war am Firmamente. Howard erfuhr bald darauf von seinem Bruder, der sich an der Südostküste Englands befand, daß man am 31. Juli, zur Zeit der in Tottenham beobachteten donnerlosen Blitze, von Hastings aus ein großes Gewitter, das sich in Frankreich von Dünkirchen bis Calais erstreckte, wahrgenommen hatte. Es waren also die Blitze, deren Schein man in der Atmosphäre zu London sah, von Wolken erzeugt, deren Entfernung fast 25 deutsche Meilen betrug.

Der Nachweis, daß das Wetterleuchten bisweilen aus reflectirten Blitzen besteht, bedingt nicht nothwendig den Schluß, daß es immer demselben Ursprung habe. Wer da glaubt, daß öfter auch ein vollkommen heiterer Himmel von directen Blitzen durchzuckt wird, von Blitzen, welche von selbst in der Luft ohne Gewölk hervorsprühen, kann sich auf den Umstand stützen, daß das angebliche Wetterleuchten sich z. B. oft in Paris während ganzer Nächte und auf allen Punkten des Horizontes zeigt, ohne daß der Himmel sich bald darauf bewölkt. Das Vorhandensein einer so lange vorhandenen, heiteren Stelle des Himmels zwischen ringsumliegenden Bewölkungen ist in der That nicht sehr wahrscheinlich.

Wenn es einst in einem Lande so viele beobachtende Meteorologen gibt, als die Wissenschaft deren bedarf, wird man leicht durch Vergleichung der Tagebücher entscheiden können, ob das an einem gegebenen Orte wahrgenommene Wetterleuchten der Wiederschein von

Blitzen eines fernen Gewitters iſt, oder nicht. Einſtweilen ſcheint es mir nicht unmöglich, dieſe Frage in dem Augenblicke, wo die Erſcheinung auftritt, durch Beobachtungen zu entſcheiden, welche an einem einzigen Orte, von einem einzigen Menſchen angeſtellt werden.

Die Vorrichtung, welche ich dazu in Anwendung bringe, iſt einfach. Sie beſteht aus einer Röhre von 12 bis 15 Zoll Länge, welche an demjenigen Ende, welches nach den Blitzen hingerichtet werden ſoll, einen mit kreisförmiger Oeffnung von ein paar Linien Durchmeſſer verſehenen Einſatz trägt. Dieſe Oeffnung wird mit einer parallelflächigen Bergkryſtallplatte von 2 bis 3 Linien Dicke, die ſenkrecht auf die Kanten des ſechsſeitigen Prismas aus dem Kryſtall geſchnitten iſt, geſchloſſen. An dem anderen Ende der Röhre, das vor das Auge gehalten wird, befindet ſich ein achromatiſirtes Prisma aus Kalkſpath, Quarz oder irgend einem anderen doppeltbrechenden Kryſtalle.

Wenn man das Rohr ohne das Prisma gegen einen leuchtenden, oder auch blos beleuchteten Körper richtet, ſo ſieht man nur eine kreisförmige, mehr oder minder erleuchtete Scheibe; beim Sehen durch das eingeſetzte doppeltbrechende Prisma erſcheinen ſogleich zwei ſolcher Scheiben.

Wenn der beobachtete Gegenſtand ſelbſtſtändig in weißem Lichte leuchtet, ſo erſcheinen beide Scheiben weiß. Wenn dagegen das beleuchtende Licht nur in das Rohr gelangt, nachdem es zuvor unter einem von 90° merklich verſchiedenen Winkel reflectirt worden iſt, ſo erſcheinen beide Scheiben in entgegengeſetzter Weiſe gefärbt. Iſt die eine z. B. roth, ſo iſt die andere grün. Dreht man das Rohr um ſeine Axe, ſo ändern ſich die beiden Farben, bleiben aber immer zu einander complementär, geben alſo bei ihrer Vereinigung wieder weißes Licht.

Das von der Atmoſphäre zurückgeworfene Licht zeigt in dieſer Vorrichtung alle Eigenſchaften, wie das von Waſſer, Glas u. ſ. w. zurückgeworfene; denn richtet man das Rohr auf den heiteren Himmel, ſo ſieht man beide Scheiben in lebhaften Farben leuchten. Es gibt nur eine ſehr ſchmale Zone in der Nähe der Sonne und einen noch kleineren Raum an der ihr gegenüberliegenden Seite, wo die Färbung unmerklich wird.

Kaum habe ich jetzt nöthig noch weitere Worte hinzuzufügen, wie dieſe einfache Röhre zur gewünſchten Löſung führt.

Es iſt Nacht, der Himmel heiter, nur von Zeit zu Zeit wird er durch Wetterleuchten erhellt. Man richte die Röhre nach der Gegend hin, wo die Erſcheinung ſich am häufigſten zeigt, und ſehe durch dieſelbe, wie durch ein gewöhnliches Fernrohr. Wenn ein Blitz aufleuchtet, wird man ſogleich zwei helle Scheiben ſehen. Sind beide Scheiben weiß, oder vielmehr ſind beide in der Farbe des Blitzes ſelbſt gefärbt, ſo kann man daraus mit Sicherheit den Schluß ziehen, daß man directes Licht beobachtet habe, Licht, das nicht erſt durch Zurückwerfung zum Auge gelangt: mit einem Worte, daß der Blitz in dem über dem Horizonte gelegenen Theile der Atmoſphäre entſtanden iſt. Sind dagegen die beiden Scheiben entgegengeſetzt gefärbt, ſo beweiſt dies, daß das Licht, welches von den in der Röhre befindlichen Kryſtallen gewiſſermaßen zerlegt wird, reflectirtes Licht iſt, herrührend von Blitzen, welche unterhalb des ſichtbaren Horizontes ihren Urſprung hatten. Könnte man die Intenſität der Färbung dieſer Scheiben meſſen, ſo ließe ſich ſelbſt ohne allzugroße Schwierigkeit beſtimmen, welche Gegend der Atmoſphäre letztere Blitze einnehmen. Indeß muß ich mir hier ein Eingehen auf weitere Einzelheiten verſagen. Ich begnüge mich, gezeigt zu haben, wie man mittelſt einer ſehr einfachen Beobachtung alle über das Wetterleuchten erhobenen, Zweifel zu löſen vermag.

Wenn man jetzt wenig an die geräuſchloſen, in der Wolkenregion erzeugten Blitze glaubt, ſo liegt der Grund darin, daß nach der einzigen, wenn auch nur wenig wahrſcheinlichen Erklärung, welche von den Blitzen gegeben worden iſt, das Donnergeräuſch ganz ebenſo nothwendig, als das Licht, aus dem Zuſammenwirken der phyſiſchen Kräfte, welche jene Erklärung dabei thätig ſein läßt, hervorgehen muß. Auch hat man, um zu erklären, warum man nach gewiſſen blendenden Blitzen nicht den geringſten Donner hört, zu faſt übertrieben großen Entfernungen der Gewitterwolken ſeine Zuflucht genommen. Jedoch rechtfertigt Nichts ſolche ungeheure Entfernungen, und keinenfalls genügen ſie, um die Beobachtung Deluc's (S. 72) zu erklären, wonach unter Blitzen von gleicher Stärke und aus denſelben Wolken, einige

von einem betäubenden Rollen, andere aber von gänzlichem Schweigen begleitet waren. Verlangt man übrigens einen Beweis, daß nicht nothwendig jede Erzeugung von Licht in der Atmosphäre von einem Geräusche begleitet sein muß, so mag folgende Thatsache ihn liefern:

Die Tromben sind bisweilen der Heerd sehr glänzender Blitze. Am 4. Juni 1814 befand sich Griswold im Illinoisgebiete in der geringen Entfernung von 1200 Fuß von einem solchen Meteore. Außerordentlich glänzende Blitze fuhren fast ununterbrochen in geringer Entfernung von der äußeren Oberfläche der Trombe oder vielleicht auch längs dieser Oberfläche selbst von den Wolken zur Erde nieder. Doch war durchaus kein Donner zu vernehmen*).

Die Donner ohne Blitze, auf welche ich schon im dreizehnten Kapitel Seite 70 die Aufmerksamkeit meiner Leser gelenkt habe, lassen sich sehr einfach erklären.

Gesetzt, es befinden sich zwei getrennte Wolkenschichten über einander; es sei ferner die obere Schicht der Sitz eines starken Gewitters, und sie werde von glänzenden Blitzen durchzuckt, von welchen weithin schallende Donner ausgehen. Wenn nun die unteren Wolken sehr dick und dunkel sind, so wird selbst das lebhafte Licht der Blitze sie nicht durchdringen; das Licht wird fast vollständig absorbirt werden und in keiner bemerkbaren Menge zur Erde gelangen; da nun Körper, welche das Licht nicht durchlassen, dem Schalle den Durchgang leicht gestatten können, so wird ein Beobachter, obwohl er den Blitz nicht sieht, doch den Donner vollständig vernehmen.

Die doppelte Voraussetzung, erstens zweier in der Atmosphäre gleichzeitig in verschiedener Höhe über einander befindlichen Wolken-

*) Nur alle Beobachter der Trombe ist dieses Fehlen des Donners bei so glänzenden Lichtausstrahlungen eine ganz ungewöhnliche Erscheinung gewesen. Griswold nimmt indeß an, daß das Geräusch im Grunde dennoch vorhanden war, wie bei einem gewöhnlichen Gewitter; nach seiner Meinung verhindert die rasche kreisförmige Drehung der Luft, welche dies Meteor bildet, die Schallschwingungen, aus dem Umkreise der Trombe herauszutreten, und der fast ruhigen Luft der Atmosphäre sich mitzutheilen. So scharfsinnig diese Erklärung ausgedacht sein mag, so zweifle ich doch, daß sie viele Anhänger findet; man wird viel lieber eine Lichterzeugung ohne Geräusch annehmen.

ſchichten, und ſodann eines nur in der oberen Schicht auftretenden Gewitters, können nöthigenfalls durch die Berichte vieler wahrheitsliebenden Reiſenden geſtützt werden, ſo daß ich überzeugt ſein darf, hiermit eine von den Urſachen der Donner ohne Blitze nachgewieſen zu haben. Ich ſage nur eine von den Urſachen, weil ich S. 116 ff. Blitzſchläge erwähnt habe, deren Sitz nicht in den Wolken zu ſein ſcheint und welche, ohne vorher als leuchtendes Phänomen aufgetreten zu ſein, heftigen Donner erzeugen.

§. 2. Von dem gewöhnlichen Donner; von der Zeit, welche zwiſchen Blitz und Donner verfließt; von dem Krachen des letzteren; von den größten Entfernungen, in welchen man ihn hört; von dem Donner an heiteren Tagen; von der Längenerſtreckung der Blitze.

Bisweilen hört man den Donner erſt ziemlich lange nach dem Aufleuchten des Blitzes. Dies muß erklärt werden; denn Niemand, obwohl es durchaus nicht bewieſen worden iſt, zweifelt daran, daß das Licht und das Geräuſch gleichzeitig erzeugt werden. Die Erſcheinung iſt übrigens ſo einfach, daß ſchon das Alterthum, welches in der Kenntniß phyſikaliſcher Gegenſtände im Allgemeinen ſehr wenig vorgeſchritten war, doch den wahren Grund derſelben erkannt hat. So z. B. finden wir im ſechsten Buche des Lehrgedichtes von Lucrez (Vers 166 ff.) eine Beobachtung, welche zum Beweiſe dienen ſollte, daß das Licht ſich viel ſchneller bewegt, als der Schall, und gleich in den folgenden Verſen den Ausſpruch, der als nothwendige Folgerung aus dem Vorausgeſchickten ſich ergibt, daß das Licht des Blitzes ſchneller die Erde erreicht, als ſein Donner, obwohl Blitz und Donner gleichzeitig und durch denſelben Stoß erzeugt ſeien.

Dieſe Erklärung iſt vollkommen richtig. Der einzige Vortheil, den wir in dieſer Beziehung vor den Philoſophen des Alterthums voraushaben, beſteht darin, daß wir für jede Entfernung nach ganzen Secunden und Bruchtheilen derſelben beſtimmen können, wie viel der Schall ſpäter anlangt, als das Licht.

Aus zwei Erſcheinungen am Himmel (den Verfinſterungen der Jupitersmonde und der Aberration) läßt ſich der Beweis führen, daß das

Licht ſich gleichförmig mit einer Geſchwindigkeit von 42000 Meilen im Himmelsraume fortpflanzt. Daraus folgt, daß es nur den achttauſendſten Theil einer Secunde gebraucht, um einen Raum von 5 Meilen zu durchlaufen. Aber 5 Meilen ſind ſicherlich mehr als die größte Höhe, in welcher Blitze und Donner jemals in unſerer Atmoſphäre erzeugt werden. Wollen wir alſo dieſen unmerklichen Bruchtheil einer Secunde vernachläſſigen, ſo dürfen wir bei allen weiteren Unterſuchungen über den Donner annehmen, daß der Blitz im Augenblicke ſeiner Entſtehung von uns geſehen wird.

Aus den neueſten Unterſuchungen folgt, daß bei einer Temperatur von + 10° die Geſchwindigkeit des Schalles, oder der Raum, den er in einer Secunde zurücklegt, 1071 Fuß beträgt. Iſt alſo die Wolke, aus welcher der Blitz kommt, in gerader Linie 1071 Fuß entfernt, ſo verfließt zwiſchen der Erſcheinung des Lichtes und der Ankunft des Donners eine ganze Secunde.

Einer Entfernung von 2147 Fuß würde eine Zwiſchenzeit entſprechen von 2 Secunden.

Einer Entfernung von 3221 Fuß würde eine Zwiſchenzeit entſprechen von 3 Secunden.

Einer Entfernung von 10737 Fuß würde eine Zwiſchenzeit entſprechen von 10 Secunden,

und ſo in demſelben Verhältniſſe weiter.

Hat ein Beobachter mit Hülfe des Chronometers die Anzahl Secunden zwiſchen den Wahrnehmungen des Blitzes und des Donners gemeſſen, ſo kann er daraus leicht die Entfernung zwiſchen ſeinem Standpunkte und dem Punkte, wo das Meteor auftrat, herleiten. Es genügt, dieſe gefundene ganze oder gebrochene Zahl von Secunden mit 1071 zu multipliciren. Das Product daraus iſt die geſuchte Entfernung, in Fußen ausgedrückt.

Man muß beachten, daß dieſes Reſultat immer die gradlinige Entfernung der Wolke vom Beobachtungsorte gibt. Dieſe Entfernung wird aber durch eine gegen den Horizont geneigte Linie gemeſſen, nämlich durch die Hypotenuſe eines rechtwinkligen Dreiecks, deſſen beide Katheten ſind: erſtens das Perpendikel von der Wolke auf den Horizont (die verticale Höhe der Wolken), und zweitens die Entfernung

des Fußpunktes dieſes Perpendikels vom Standpunkte des Beobachters.

Um aus der Länge der Hypotenuſe die verticale Höhe der Wolke abzuleiten, muß noch die Winkelhöhe desjenigen Endes des Blitzes, welches dem Beobachter am nächſten liegt, gemeſſen werden; man muß wiſſen, ob ſie 10°, oder 20°, oder 45° u. ſ. w. iſt. Dieſe Winkel können mittelſt eines Graphometers, eines Theodolithen, oder eines Spiegelinſtrumentes gemeſſen werden, indem man aus den durch Geſtalt oder Helligkeit auffallenden und in jeder Gewitterwolke in Menge vorhandenen Stellen diejenigen als Marke oder Viſirpunkt auswählt, welche dem Orte, wo der Blitz ſich zeigt, zunächſt liegen. Sobald dieſer Winkel bekannt, iſt die Rechnung mit wenigen Federſtrichen beendigt.

Genau ſo wurden die im 4. Kapitel Seite 18 ff. angeführten abſoluten Höhen der Gewitterwolken berechnet. Leider iſt dieſe Beobachtungsmethode bisher ſehr vernachläſſigt worden; der Meteorologie liegt aber ſehr viel daran, ſie vielfach in Anwendung kommen zu ſehen. Beſonders müſſen die Phyſiker auf die größten und kleinſten Zeiträume zwiſchen Blitz und Donner aufmerkſam achten: auf die erſteren, weil ſie jetzt zur Beſtimmung der größten Höhe der Gewitterwolken dienen, und auf die zweiten wegen ihres möglichen Zuſammenhanges mit einer ſehr beſtrittenen Frage, über die ich hier einige Worte hinzufügen werde.

Wenn zwiſchen Blitz und Donner eine Zeitſecunde verfließt, ſo können die Gewitterwolken höchſtens 1071 Fuß hoch ſein; beträgt dieſe Zwiſchenzeit nur $^1/_2$ Secunde, ſo kann die Höhe der Wolken nicht größer als 535,7 Fuß ſein. Zwiſchenzeiten von $^1/_{10}$, $^1/_{20}$, $^2/_{10}$ und $^1/_{10}$ Secunde würden alſo Wolkenhöhen entſprechen, die beziehlich geringer ſind, als 429, 322, 215 und 107 Fuß.

Die Spitze des Domes vom Invalidenhauſe hat eine Höhe von 335 Fuß. Geſetzt, während eines Gewitters beobachte Jemand, am Monumente ſtehend, einen jener Blitze, welche die Wolken nicht zu verlaſſen ſcheinen, und habe ſich die Ueberzeugung verſchafft, daß der Donner dem Blitze in der kurzen Zeit von $^1/_{10}$ Secunde folgte. Aus dieſer Zahl würde er, wie aus dem Vorhergehenden erhellt, ſchließen

Schatten, pulvert sie und bewahrt sie an einem nicht feuchten Orte auf. Bei der Weinlese nimmt man eine gewisse Quantität dieser pulverisirten Blüthchen und thut sie in ein zugebundenes Säckchen (*nouet*), das man in der Tonne aufhängt, worin der Wein gährt. Für ein Fass von 6 Hotten ist eine Unze desselben erforderlich. Noch besser thut man, die getrocknete Blüte in Branntwein macerirea zu lassen und die erhaltene Tinctur in die Fässer zu thun. (*Journ. des conn. usuelles. 1831. Juillet. p.* 26.)

Widerlegte Scheidung des Salicins in zwei Bestandtheile. Die Scheidung des Salicins in zwei Bestandtheile, welche nach den in Centralbl. II. No. 12. S. 177 angeführten Versuchen gelungen zu seyn schien, wird durch neuere Versuche Lennon's widerlegt, welcher bei Versuchen mit ganz reinem Salicin nicht nur nicht die geringste Neutralisation von Kleesäure durch dasselbe erlangen konnte, sondern auch bei Darstellung der sogenannten Salicinbasis nach dem S. 177 — 178 angegebenen Verfahren, eine Substanz erhielt, welche sich dem gewöhnlichen Salicin völlig gleich verhielt und durchaus nicht mehr alkalische Eigenschaften als das gewöhnliche Salicin besass. Die sogenannte Untersäure des Salicins (S. 180) scheint blos vermöge Zerstörung eines Antheils Salicin durch die Phosphors. entstanden zu seyn. (Gerdner's *Mag. XXXIV. S.* 43—48.)

Ueber falschen Veilchensyrup. N. Hagen dringt darauf, dass die Apotheker den Veilchensyrup selbst bereiten sollen, indem der im Handel vorkommende fast sämmtlich verfälscht oder ganz falsch (d. h. ein blauer Syrup ohne Veilchen bereitet) sey, worauf auch wohl die gewöhnliche Annahme von der Unwirksamkeit des Veilchensyrups beruhe, da er doch, gut bereitet, bei kleinen Kindern schwach brechenerregend wirke. Er macht namentlich folgende zwei ihm bekannt gewordene Arten falschen Veilchensyrups namhaft: der erste, am häufigsten von beiden vorkommende, wird aus den frischgesammelten blauen Blütentheilen oder Blumenblättern der gemeinen Ackelei (*Aquilegia vulgaris*) ganz auf dieselbe Weise als der Veilchensyrup dargestellt, und ist dem Aeussern nach vom ächten Veilchensyrup nur sehr wenig verschieden (daher auch durch keine bestimmten Kennzeichen davon zu unterscheiden), doch mehr wirklich blau, als violet, selbst bei zarten Kindern nicht brechenerregend. Der zweite wird nach folgender eigends dazu bestimmter Vorschrift bereitet: 2 Dr. frischgetrockneter, von ihren Kelchen und den untern weissen Fasern befreiter, dunkler *Fl. Malvae arboreae* und eben so viel *Rad. Iridis flor.* werden, mit 16 Unzen kochenden Wassers übergossen, 12 Stunden hindurch in einem verdeckten Gefässe stehen gelassen, darauf die dadurch entstandene dunkle Fl. abgeseiht, und in dieser, welche jetzt nur noch 12 Unzen beträgt, erst 3 Gran kryst. Eisenvitriol, dann 24 Unzen weisser Zucker aufgelöst; darauf die Aufl. durch gelindes Aufkochen und Durchseihen geläutert. Dieser so zubereitete schön blaue falsche Veilchensyrup nimmt mit der Zeit eine schöne dunkelrothe Farbe an und ist ausserdem schon durch seine im frisch bereiteten Zustande sehr dunkelblaue Farbe und durch seine schlei-

müſſen, daß die Wolken, als der Heerd des Blitzes angenommen, nicht höher als 322 Fuß ſein könnten, und die Spitze des Domes einhüllen müßten. Wenn nun aber die Spitze frei bleibt, wenn die Wolken immer noch über ihr ſchweben, ſo wird daraus folgen, daß die Detonation nicht in ihnen erzeugt iſt, und die Theorie der aufſteigenden Blitze wird durch einen faſt unwiderleglichen Beweis beſtätigt ſein.

Da der Thurm des ſtrasburger Münſters 452 Fuß hoch iſt, ſo ließe ſich daſſelbe Verfahren bis auf eine Zwiſchenzeit von $^1/_{10}$ Secunde zwiſchen Donner und Blitz ausdehnen. In der Nähe von Gebirgen könnte man ſelbſt bis zu ganzen Secunden gehen, wenn man ſich im Voraus eine Anzahl leicht erkennbarer Merkmale ausgeſucht hätte. Zwiſchenzeiten von ganzen Secunden würden endlich auch an jedem andern Orte für dieſes Verfahren gewonnen werden können, wenn man einen an einer Schnur befeſtigten Luftballon anwenden wollte, um durch ihn entweder die genaue Höhe der Wolken zu erhalten, oder auch nur einen Werth, der kleiner iſt, als dieſe Höhe.

Täuſche ich mich nicht, ſo verdienen derartige Beobachtungen alle Aufmerkſamkeit von Seiten der Phyſiker. Wäre es nicht von Intereſſe, den ſchon lange dauernden Streit über die aufſteigenden Blitze, d. h. über Blitze, welche, wie man annimmt, von der Erde aufſteigen, durch die bloße Vergleichung von Zahlen zu erledigen? Auch diejenigen, welche die Anſicht haben, daß zwei Ausſtrömungen, die eine aufſteigend, die andere abſteigend, in jedem Falle zur Erzeugung aller dieſer Erſcheinungen zuſammenwirken, würden durch die gleichzeitige Ausführung ſolcher Verſuche an zwei verſchiedenen Standpunkten einen Anhalt gewinnen, um den Ort, wo die Detonation vor ſich geht, zu erfahren. Hätten ſie nicht ihre Anſicht in hohem Grade wahrſcheinlich gemacht, wenn es etwa ſchiene, als müſſe der Sitz dieſer Detonationen zwiſchen Wolken und Erde verlegt werden?

Von den vorher mitgetheilten numeriſchen Werthen ausgehend, will ich noch die größten Entfernungen zu beſtimmen ſuchen, in welchen man den Donner jemals gehört hat.

Nach Seite 68 zählte de l'Isle ein Mal zwiſchen Blitz und Donner 72 Secunden. Wird dieſe Zahl (die größte, welche in den meteorologiſchen Jahrbüchern aufgeführt wird) mit 1074 multiplicirt, ſo

gibt das Product die Entfernung der Wolke, aus welcher der Blitz hervorbrach, zu 77306 Fuß oder ungefähr 3 deutsche Meilen.

Nach diesem ganz außergewöhnlichen Werthe von 72 Secunden ist die nächst größte Zahl, die ich habe auffinden können, 49 Secunden. Dieselbe mit 1074 multiplicirt gibt 52611 Fuß oder etwas mehr als 2 Meilen.

Die größte Entfernung, in welcher der Donner jemals gehört wurde, scheint also 3 Meilen zu sein, während dieselbe unter gewöhnlichen Umständen wohl nicht mehr als 2 Meilen beträgt*).

Diese kleinen Entfernungen fallen besonders auf, wenn man sie mit denen zusammenstellt, bis auf welche sich der Kanonendonner hörbar macht. Ich finde als Beispiele:

Daß das Abfeuern einer Kanone in Florenz bisweilen in dem alten Schloße vom Monte-Rotondo, in der Nähe von Livorno, gehört wird, also in einer Entfernung von $10^1/_8$ Meile in gerader Linie;

daß man bisweilen das Abfeuern einer Kanone in Livorno in Porto Ferraio hört, in einer Entfernung von $10^1/_8$ Meile;

daß während der Belagerung von Genua durch die Franzosen, der Donner ihrer Artillerie in Livorno gehört wurde, d. h. in einer Entfernung von $18^1/_8$ Meile.

Die geringe Entfernung, welche hinreicht, um das Geräusch der stärksten Donner gänzlich zu vernichten, hat in allen Ländern Erstaunen erregt. So finde ich im 4. Bande der Memoiren der Chinesischen Missionare, daß der Kaiser Kang-hi, der sich als Physiker mit den Erscheinungen des Blitzes beschäftigte, den größten Raum, auf

*) Vielleicht wird man hier nicht ungern die Anführung einiger Grenzwerthe von durch bestimmten Entfernungen sehen. Am 23. Januar 1737 schlug der Blitz unter fürchterlichem Donner in den Thurm zu Leswithiel (Cornwall) und gewehrte diesen fast gänzlich. Der berühmte Smeaton war damals ungefähr 6 Meilen davon entfernt; er sah die Blitze, hörte aber nicht das geringste Geräusch.

Muschenbroek erzählt, daß es bisweilen im Haag sehr stark donnert, ohne daß man es zu Leyden, in einer Entfernung von 2 Meilen, und zu Rotterdam, in einer Entfernung von $2^1/_2$ Meilen hört. Es gibt auch Beispiele von sehr heftigen Gewittern, welche über der Stadt Amsterdam sich entluden, deren Donner sich aber nicht bis nach Leyden, d. h. auf eine Entfernung von 3 Meilen, fortpflanzte.

welchen der Donner ſich verbreiten könne, auf 5 Meilen feſtſetzte. Dagegen gab er an, den Kanonendonner bis auf eine Entfernung von 15 Meilen gehört zu haben. Unſere heutigen Unterſuchungen müſſen darauf gerichtet ſein, nachzuweiſen, ob die große Schwächung des Schalles, die wir ſoeben vielfach beſtätigt ſahen, nicht etwa ganz allein von den theilweiſen Zurückwerfungen abhängt, welche der Schall erfährt, wenn er unter ſchiefen Winkeln auf die Grenzflächen trifft, in denen atmoſphäriſche Schichten von verſchiedener Dichtigkeit aneinanderſtoßen*).

Herr von Saint Crica hat mir verſichert, daß man die Kanonade von Waterloo in der Stadt Creil in einer Entfernung von 25 Meilen hörte. Herr Elie de Beaumont berichtet, daß er am 30. März 1814 die Kanonade ſehr deutlich in der Gemeine Caſſon, zwiſchen Lizieux und Caen gehört habe, alſo ungefähr in gerader Linie 20 Meilen von Paris.

Mit Hülfe der im Vorhergehenden gewonnenen Reſultate über die größten Entfernungen, in welche das Geräuſch des Donners noch dringt, ſind wir im Stande eine wichtige Frage zu entſcheiden: ob man nämlich Donner an heiteren Tagen nur als Wiederhall gewöhnlicher

*) Im Allgemeinen weiß man ſehr wenig über die verſchiedenen Urſachen, welche auf die Stärke des Schalles Einfluß haben, und über die Art ihrer Einwirkung. Derham behauptet, daß der Schall im Winter und zwar beſonders während des Froſtes in größerer Entfernung und auch deutlicher vernommen werde, als im Sommer. Dieſe Meinung iſt auch durch den Kapitän Parry beſtätigt worden. Seine erſte Reiſe enthält Seite 143 folgende Stelle: „Die Entfernung, auf welche man den Schall im Freien während einer ſehr ſtrengen Kälte hörte, war außerordentlich groß, und erregte jedesmal unſer Erſtaunen, ungeachtet wir doch ſehr häufig Gelegenheit hatten, dieſe Beobachtung zu machen. So hörten wir z. B. öfter in einer Entfernung von 3000 Fuß die Stimmen von Leuten, welche in gewöhnlicher Weiſe ſich miteinander unterhielten. Am 11. Februar 1820 hörte ich in einer noch viel größeren Entfernung einen Menſchen, der längs des flachen Ufers ging, und für ſich hin ſang (a man singing to himself)."

Derham glaubt auch beobachtet zu haben, daß friſch gefallener Schnee den Schall beträchtlich mehr ſchwächt als ſchon länger liegender Schnee, deſſen Oberfläche eine glatte Kruſte bildet. Auch behauptet er, daß Nebel die Schallwellen merklich abſchwächen. Vermuthlich ſind es gleichförmig verbreitete Nebel, denen der engliſche Phyſiker dieſe Wirkung zuſchreibt, denn unter andern Verhältniſſen haben ſie

Donner zu betrachten hat, welche in unterhalb des Horizontes befindlichen Wolken erzeugt sind, oder ob man sie ansehen muß als Donner, welche mitten in der reinen Atmosphäre entstehen und ausbrechen. Mit wenigen Worten will ich sogleich nachweisen, auf welche Weise diese beiden Thatsachen mit einander in Verbindung stehen.

Ein Mensch von kleiner Statur, dessen Auge nur 5 Fuß über dem Erdboden steht, kann, wenn der Horizont recht rein ist, einen auf der Erde befindlichen Gegenstand in der Entfernung von einer halben Meile sehen.

Ist der Gegenstand 80 Fuß hoch, so wird er noch in einer Entfernung von $2^1/_4$ Meilen wahrgenommen werden.

Wenn die Höhe desselben 1600 Fuß beträgt, entdeckt man ihn noch in einer Entfernung von $10^1/_2$ Meilen.

Geben wir endlich dem Gegenstande eine Höhe von 3200 Fuß, so können wir ihn noch in einer Entfernung von $14^1/_2$ Meilen erblicken.

Kommen wir jetzt zu der schon oben Seite 73 angeführten Beobachtung zurück. Volney, dessen Genauigkeit wohlbekannt ist, hörte zu Pontchartrain sehr deutlich 4 oder 5 Donnerschläge. Er

den entgegengesetzten Umstand. So vernahm Howard im November 1812, während der Himmel in geringer Höhe mit einer dichten, gleichförmigen Dunstschicht bedeckt war, deutlich das Geräusch der in London über das Pflaster fahrenden Wagen, obwohl damals seine mittlere Entfernung von dieser Stadt nicht unter einer Meile (3 englische Meilen) betrug.

Die an den Ufern des Orinoco von Herrn von Humboldt angestellten Beobachtungen haben vollständig nachgewiesen, daß der Schall des Nachts weiter gehört wird, als am Tage. Ist es ebenso ausgemacht, daß dieser Unterschied, wie mein hochverehrter Freund annimmt, von den am Tage vom Boden aufsteigenden Strömen erhitzter Luft herrührt?

Allgemein ist die Ansicht verbreitet, daß der Wind, wenn er der Richtung des Schalles gerade entgegen weht, die Stärke desselben beträchtlich schwäche; und die Beobachtungen haben diese Bemerkung bestätigt. Gleiches läßt sich keineswegs von der nicht weniger verbreiteten Meinung behaupten, derzufolge der Wind, wenn er sich mit dem Schalle bewegt, dessen Stärke erhalten und ihn weiter tragen soll. Beobachtungen von A. Delaroche scheinen zu beweisen, daß, wenn es einerseits im Bezug auf die Stärke, den Schall beeinträchtigende Winde gibt, doch andererseits keiner denselben begünstigt.

blickte um ſich, bemerkte aber keine Wolke, weder am Himmel, noch in der Nähe der Erde. Wenn die 5 Donnerſchläge nicht von dem durchſichtigen Theile der über dem Horizonte befindlichen Atmoſphäre ausgegangen ſein ſollen, wenn alſo ihr Heerd oder ihre Urſache in den Wolken unterhalb des Horizontes geſucht werden muß, ſo dürfen dieſe Wolken höchſtens 3 Meilen entfernt geweſen ſein: denn ſonſt würde man den Donner nicht gehört haben. Nun aber dürfen Wolken, um in einer Entfernung von 3 Meilen unſichtbar zu ſein, ſich nicht höher, als 100 Fuß, über der Erdoberfläche befinden. Es iſt uns alſo nur die Wahl zwiſchen folgenden zwei Annahmen gelaſſen: entweder kamen die von Volney gehörten Donner aus völlig heiterem Himmel, oder ſie waren in Wolken entſtanden, welche höchſtens die ſehr geringe Höhe von 100 Fuß hatten. Die Wahl zwiſchen dieſen beiden Annahmen ſcheint mir um ſo weniger zweifelhaft zu ſein, als die Wolken, welche eine Stunde nach dem von Volney bemerkten Donnern den Himmel überzogen, ſehr hohe Hagelwolken waren. Wie es ſich mit dieſer Beweisführung, bezüglich der ſpeciellen Beobachtung, welche ſie veranlaßte, immerhin verhalten mag, es ſteht nichtsdeſtoweniger feſt, daß wenn man bei heiterem Himmel Donnerſchläge hört, ſorgfältig umherzuſehen und zu unterſuchen iſt, ob nicht am Rande des ſichtbaren Horizontes irgend eine Wolke im Aufſteigen begriffen iſt *).

*) Bei genauerer Nachforſchung habe ich nur die Umſtände bei der Beobachtung Volney's ſo gefunden, daß aus ihnen mit Sicherheit auf ein Entſtehen des Donners auch aus heiterem Himmel geſchloſſen werden kann.

Plinius erzählt, daß zur Zeit der catilinariſchen Verſchwörung ein Decurio der Stadt Pompeja, M. Herennius, bei heiterem, nahewolkenem Himmel vom Blitze erſchlagen wurde. Plinius ſagt aber nicht an, ob diesem Blitze ein Donner folgte; dieſe Stelle läßt alſo die Frage ganz unberührt.

Sueton berichtet, daß man nach dem Tode Cäſar's bei reinem und heiterem Himmel einen regenbogenartigen Kreis die Sonnenſcheibe umgeben und den Blitz einſchlagen ſah in das Monument der Julia, der Tochter Cäſar's.

Heutzutage wiſſen wir, daß ein ſolcher regenbogenartiger Kreis, möge er ein Hof ſein, oder ein bloßer Kranz, ſich um die Sonne bei heiterem und reinem Himmel nicht bilden kann. Der Geſchichtsſchreiber hätte ſich alſo begnügen ſollen, zu ſagen, daß die Erſcheinung bei leichtbedecktem Himmel eintrat. Man wird übrigens bemerkt haben, daß vom Donner keine Rede iſt.

Derſelbe Zweifel trifft den von Crescentius erzählten Vorfall. Dieſer Schrift-

Um einige wichtige Folgerungen aus der Meſſung des Zeitraums zwiſchen Blitz und Donner herzuleiten, brauchen wir nicht zu wiſſen, welcher phyſiſchen Urſache der Donner zugeſchrieben werden muß. Die zur Entdeckung dieſer Urſache angeſtellten Unterſuchungen müſſen hier nichtsdeſtoweniger erwähnt werden, obwohl ſie noch nicht ganz den wünſchenswerthen Erfolg gehabt haben.

Das Zuſammenſchlagen unſerer beiden Hände erzeugt einen lauten Schall: was für ein Geräuſch muß alſo nicht aus dem Zuſammenſtoßen zweier ungeheueren Wolken entſtehen? Dies iſt im Weſentlichen die Vorſtellung, welche ſich Seneca vom Geräuſche des Donners gebildet hatte (Quaest. nat. II. 27).

Nach meinem Dafürhalten hat Descartes nur die Erklärung des Verfaſſers der Quaestiones naturales wiederholt und durch eine Vergleichung zu ſtützen geſucht: „In Bezug auf die Gewitter," ſagt er, „welche von Wirbelwinden, von Donnern, von einſchlagenden und nicht einſchlagenden Blitzen begleitet werden (wovon ich einige Beiſpiele auf der Erde gehabt habe), bin ich überzeugt, daß ſie dadurch entſtehen, daß beim Vorhandenſein mehrerer Wolken über einander die höheren bisweilen ganz plötzlich auf die untern fallen, in der Weiſe, wie ich mich erinnere einſt in den Alpen ungefähr im Monat Mai geſehen zu haben, daß die geringſte Bewegung in der Luft hinreichte, um große

Keller führt zwar an, daß der Blitz eines Tages um Mittag, bei heiterem Himmel, unfern der Inſel Procida, die dreimastige Galeere St. Lucia traf, in welcher der Cardinal von Aragonien eben ſpeiſte; daß er mehrere Theile des Tafelwerkes zerſtörte, drei Galeerenſklaven tödtete, und zwei andere Galeeren beſchädigte; ob aber dieſer Blitz zugleich Donner hervorbrachte, kann ich nicht ſagen. Rührten die Zerſtörungen nicht vielleicht von einem Meteorſteinfalle her? Auf dieſe Frage vermag heut Niemand Antwort zu geben.

Man lieſt in den Memoiren von Forbin vom Jahre 1683: „Bei ſehr heiterem Himmel (in der Nähe der Meerenge der Sunkaninſeln) hörten wir einen ſtarken Donnerſchlag, der dem Knalle einer ſcharf gelabenen Kanone glich; der Blitz, welcher furchtbar ſauſte, ſchlug in das Meer, 200 Schritte vom Schiffe, und ſetzte dies Becken im Waſſer fort, das er ſehr lange in Wallung hielt."

Alle dieſe Umſtände gleichen zu ſehr dem Vorgange beim Niederfallen eines großen Meteorſteins, als daß nicht die Vermuthung nahe läge, der Knall, das Sauſen und das Aufwallen des Meeres, welche Forbin beſchreibt, ſeien durch eine dieſer Meteore hervorgerufen worden.

Maſſen des durch die Sonne erwärmten und ſchwer gewordenen Schnees plötzlich bergab zu ſtürzen (ich glaube, man nannte ſie Lawinen), die durch ihren Wiederhall in den Thälern ſehr gut das Geräuſch des Donners nachahmten."

Durch eine einzige Bemerkung läßt ſich dieſe Erklärung ſogleich umſtürzen. Es donnert häufig, auch wenn nicht zwei Wolkenſchichten in der Atmoſphäre vorhanden ſind.

Seneca und Descartes ließen durch die vorausgeſetzte plötzliche Annäherung zweier übereinander befindlichen Wolkenſchichten eine gewiſſe Luftmaſſe zuſammenpreſſen, deren ebenfalls plötzlich eintretende Ausdehnung dann das Geräuſch des Donners erzeugen ſollte. Ihre Nachfolger nehmen für die Erklärung dieſes Phänomens eine gewiſſermaßen entgegengeſetzte Wirkung der Atmoſphäre an; ſie glauben nämlich, daß der Blitz überall, wo er in ſeiner Bahn hindurchfährt, einen leeren Raum erzeugt; der Donner ſoll dann eine Folge des Wiedereintretens der Luft in denſelben ſein, gerade ſo wie dies bei einer bekannten, in allen phyſikaliſchen Cabinetten vorhandenen Vorrichtung geſchieht, die man anwendet, um eine über einen Metallcylinder geſpannte Blaſe zu zerplatzen.

Unſtreitig bringt der plötzliche Wiedereintritt der Luft in einen leeren Raum ein Geräuſch hervor. Wenn nun der Blitz auf ſeinem Wege durch die Atmoſphäre einen leeren Raum erzeugt, ſo wird der Donner eine nothwendige Folge davon ſein. Aber wie kommt es, daß der Blitz einen leeren Raum erzeugt? Das hat noch Niemand nachgewieſen; die Erklärung des Donners iſt alſo erſt noch zu finden; denn bis jetzt hat man ſich damit begnügt, eine Schwierigkeit durch eine noch größere zu erſetzen.

Was übrigens auch die phyſikaliſche Urſache des Knalles beim Blitze ſein mag, uns bleibt hier nichtsdeſtoweniger der Urſprung des langen Rollens, das Jedermann gehört hat, und der plötzlichen, öfter wiederkehrenden Aenderungen in der Stärke, welche den Meteorologen unter dem Namen des Krachens (éclats) bekannt ſind, zu unterſuchen.

Lange Zeit hat man allgemein das Rollen des Donners blos für eine Wirkung des Echos gehalten; ſpäter jedoch wurde dieſe Erklärung, ebenſo wie ſie angenommen worden war, d. h. nach einer

ganz oberflächlichen Betrachtung, wieder aufgegeben. Wir wollen daher prüfen, welchen Werth eine ſtrengere Unterſuchung derſelben beizulegen geſtattet.

Wer jemals in einem von hohen Bergen umgebenen Thale ein Gewitter erlebt hat, dem iſt bekannt, wie viel Einfluß örtliche Verhältniſſe auf Wiederhall, Stärke, Dauer und das den Blitzen folgende Krachen ausüben können. Wir haben daher nicht nachzuforſchen, ob bei dieſen Vorgängen das Echo bisweilen eine Rolle ſpielt; vielmehr iſt die Frage zu entſcheiden, ob das Echo in allen Fällen die Urſache des beobachteten Rollens iſt.

Ich habe oben Seite 65 Beiſpiele angeführt, wo das Rollen des Donners 36, 41 und ſelbſt 45 Secunden gewährt hat. Iſt es nun bewieſen, daß das Echo ein Rollen von ſo langer Dauer unterhalten kann? In Betreff des Echos, im eigentlichen Sinne dieſes Wortes, iſt die außerordentlichſte Thatſache, deren ich mich in dieſem Augenblicke erinnere, eine Beobachtung meines Freundes, des Ehrwürdigen Will. Scoresby. Auf einem Punkte in der Nähe der See'n von Killarney, welchen die Führer ihm gewieſen hatten, hörte Scoresby den Knall einer abgefeuerten Piſtole eine halbe Minute lang. Wir brauchen für unſern Zweck freilich eine Dauer von wenigſtens drei viertel Minuten; es iſt aber erlaubt anzunehmen, daß, wenn man ſtatt der Piſtole eine Kanone abgefeuert hätte, der Nachhall von 30 Secunden ſich auf 45 und ſelbſt noch mehr würde verlängert haben. Es ſcheint, als müſſe man hier die Stärke des Schalles um ſo mehr in Betracht ziehen, als ſelbſt an einem Orte in der Umgegend von Paris, der, ſo viel ich weiß, niemals als beſonders merkwürdig wegen ſeines Echos genannt worden iſt, nämlich am Fuße des Thurmes zu Montlhery, die Herren von Humboldt, Beuvard, Gay-Luſſac und Emile de Laplace, im Juni 1822, bei Gelegenheit der über die Schallgeſchwindigkeit angeſtellten Verſuche, den Donner der neben ihnen abgefeuerten Kanone 20 bis 25 Secunden lang hörten. Daher iſt wenig Hoffnung verhanden, darüber entſcheiden zu können, inwieweit das Rollen des Donners vom Echo herrührt.

Die Seefahrer verſichern, daß auf hoher See der Blitz ebenſo wie auf der Erde von einem langen Rollen begleitet wird, obwohl dort

weder Steinwände, noch Felſen oder Wälder, Hügel oder Berge ſind, welche den Schall zurückwerfen könnten. Wer ſich mit dieſer Aufzählung begnügen wollte, würde die Wolken vergeſſen haben, oder müßte vielmehr annehmen, daß die Wolken unfähig ſind, den Schall zurückzuwerfen. Muſſchenbroek bemerkt, daß an demſelben Orte, wo das Abfeuern einer Kanone bei heiterm Himmel nur einen einzigen Knall erzeugt, das Geräuſch ſich mehrfach wiederholt, ſobald der Himmel bedeckt iſt. Sollte dieſe Beobachtung des holländiſchen Phyſikers vielleicht zu wenig ausführlich dargelegt ſcheinen, um als Beweis gelten zu können, ſo will ich aus der Mittheilung, in der ich im Jahre 1822 die kurz vorher erwähnten Verſuche über die Schallgeſchwindigkeit veröffentlicht habe, folgende Stelle ausheben:

„Zu Villejuif kam es uns vier Mal vor, daß innerhalb zweier Secunden zwei deutliche Kanonenſchüſſe von Montlhéry gehört wurden. In zwei anderen Fällen war der Knall dieſer Kanone von einem längeren Rollen begleitet. Die angeführten Erſcheinungen traten nur in dem Augenblicke ein, wo Wolken am Himmel erſchienen. Bei völlig heiterm Himmel hörte man blos einen einzigen Knall, der nur einen Augenblick dauerte.“

Um endlich unumſtößlich zu beweiſen, daß das Rollen des Donners nicht immer und nicht allein durch die Zurückwerfung des Schalles entſteht, könnte man ſich auf nachſtehende Bemerkung ſtützen:

Der Himmel iſt gleichmäßig bedeckt; ein Blitz leuchtet in der Gegend des Zeniths; wenige Secunden ſpäter kracht der Donner und das Rollen dauert einige Zeit fort. Bald darauf ſpaltet ein neuer Blitz die Wolke in derſelben Gegend des Zeniths; der Donner folgt, jedoch für diesmal iſt der Schlag, zwar ſehr ſtark, aber kurz und nicht anhaltend. Wie ſoll man ſo bedeutende Unterſchiede erklären, wenn man das Rollen des Donners zu einer bloßen Erſcheinung des Wiederhalls macht?

Einer der fruchtbarſten und geiſtreichſten Schriftſteller, deſſen England ſich rühmen kann, der Doctor Robert Hooke hat, ſo viel ich weiß, zuerſt bei der Erklärung des Rollens des Donners einen wichtigen Umſtand in Betracht gezogen, welcher von den meiſten neueren Phyſikern mit Unrecht vernachläſſigt worden iſt. Ich meine nämlich

die ſehr weſentliche Unterſcheidung, welche er, Seite 124 der im Jahre 1705 gedruckten Posthumous works, zwiſchen einfachen und zwiſchen zuſammengeſetzten oder vielfachen Blitzen aufſtellt. Von den erſteren, ſagt der Verfaſſer, nimmt jeder nur einen Punkt im Raume ein und erzeugt ein kurzes Geräuſch ohne Dauer. Das Geräuſch der anderen dagegen iſt ein langgezogenes Rollen, weil die verſchiedenen Theile der langen Linie, welche dieſe Blitze einnehmen, ſich im Allgemeinen in ſehr verſchiedenen Entfernungen befinden und daher der Schall, mag er ſich an dieſen Stellen nach einander oder in demſelben Augenblicke erzeugen, der Reihe nach ungleiche Zeiten braucht, um das Ohr des Beobachters zu erreichen.

Dieſe geiſtreiche Anſicht des Doctor Robert Hooke wurde vor etwa 50 Jahren in der Encyclopaedia britannica von Robiſon abermals aufgeſtellt. Ihre Annahme von Seiten eines ſolchen Mannes muß ſie den Meteorologen empfehlen, und ich füge deshalb hier die Ueberſetzung einiger Zeilen bei, welche der berühmte Profeſſor in Edinburg dieſem Gegenſtande gewidmet hat.

„Ich bemerkte parallel mit dem Horizonte einen Blitz, deſſen Länge ungefähr $^3/_5$ Meilen betragen mochte. Er ſchien mir überall gleichzeitig aufzutreten, ſo daß Niemand zu ſagen vermocht hätte, an welchem Ende er begann. Der Donner beſtand anfangs aus einem ſehr heftigen Schlage, und ging dann über in ein unregelmäßiges Rollen, welches ungefähr 15 Secunden anhielt. Ich glaube, daß der Knall überall in der weiten Bahn des Blitzes gleichzeitig, aber nicht an allen Stellen in gleicher Stärke erfolgte. Die verſchiedenen Theile der Schallbewegung (sonorous agitation) gelangten nach einander durch die Schwingungen der Luft bis zu meinem Ohre, was die Wirkung eines langgezogenen Schalles hervorbrachte. Daſſelbe würde man beobachten, wenn man am Ende einer langen Reihe Soldaten ſtände, welche alle gleichzeitig ihre Flinten abfeuerten; man würde ebenſo ein unregelmäßiges Rollen hören, wenn die Flinten auf verſchiedenen Punkten der Reihe ungleich ſtark geladen waren.“

Verfolgen wir dieſe Vergleichung mit einer Reihe Soldaten, welche ihre Gewehre alle in demſelben Augenblicke abfeuern, noch weiter, ſo werden wir auch ſehen, wie möglicherweiſe Blitze, die ſchein-

nige Beschaffenheit leicht als falsch zu erkennen. (Trommsd. *N. Journ. XXII. St.* 2. *S.* 234 — 241.)

Ueber die im Baldrian enthaltene Säure. Chevr hat über diese S., von der schon in Centralbl. I. S. 340 die Rede war, neuerdings folgende nachträgliche Bemerkungen gemacht. Nicht blos die trockne, sondern auch die frischgesammelte Wurzel des Baldrians liefert diese Säure (aus 6 Pf. Wurzeln wurden 5 Scrupel derselben, nebst sehr saurem W., erhalten). Auch das Kraut des Baldrians liefert diese S., doch in viel geringerer Menge. Der Verf. hält es für möglich, dass sie eine durch Gehalt an äth. Oel verlarvte Essigs. sey.*

Die alkoholische Lösung der S. trübt sich durch W. und scheidet einen grossen Theil der S. unverändert wieder aus. Die Salze dieser S. riechen alle nach Baldrian, sind schlüpfrig anzufühlen und lösen sich, wenn sie einmal trocken sind (die zerfliesslichen ausgenommen), schwer in W. auf. Die Versuche, den Geruch der Salze (beim Natronsalze) durch mehrmalige Behandlung mit frisch geglühter thier. Kohle, oder (beim Quecksilberoxydulsalze) durch wiederholte Digestion mit Alkohol von 80 p. C., zu entfernen, hatten nicht den gewünschten Erfolg.

Die Magnesiaverbindung zeigt eine grosse Neigung, Efflorescenzen zu bilden; denn bei Verdunstung einer Aufl. derselben in einem Schälchen waren auf dem Boden desselben nur wenige Krystalle zurückgeblieben; der übrige Theil des Salzes hatte sich als eine, aus zarten Krystallen bestehende, Salzmasse bis auf den Rand desselben erhoben, und mehrere zarte Spiesschen von beiläufig 3 Lin. Länge ragten fast senkrecht in dieser Salzmasse empor. (Brandes *Arch. XXXVIII. S.* 1 — 8.)

Bleysuboxyd. Nach Prof. Kastner, wenn man in einem Glaskölbchen Bleyspäne mässig über einer gewöhnlichen Weingeistflamme erhitzt, so schmelzen sie nicht, sondern oxydiren sich nur, und zwar zunächst, indem sie schon blau anlaufen; fährt man mit der Erhitzung fort, so geht die Farbe in Grünlichgelb und Röthlichgelb über und nun erst wird das Bley sogleich von verd. Salzs. angegriffen. Kastner hält daher jenen reinblauen Ueberzug für das wahre Bleysuboxyd.** Lässt man Wasserstoffgas durch erhitzte Flintglasröhren streichen, so schwärzt sich zuerst die Innenfläche des Glases, geht dann aber in schönes Blau über. (Kastners *N. Arch. II. S.* 428.)

---

* Hierüber möchte sich vielleicht durch die Beobachtung entscheiden lassen, ob die S. ein constantes Sättigungsvermögen besitzt und ob sich durch directes Zusammenbringen von Baldrianöl mit Essigs. eine ähnliche Verb. erzeugen liesse. *Die Red.*

** Die blaue Farbe für sich könnte noch auf keinen besondern Oxydationsgrad schliessen lassen, indem bekanntlich sehr dünne Oxydüberzüge verschiedene, blos von ihrer Dicke abhängige, Farben darbieten können. *Die Red.*

Bibliographische Neuigkeiten.

Lehrbuch der Chemie von *B. Scholz.* 2. Aufl. 2. Band. Mit 1 Kpfrt. gr. 8. Wien, 1831. 2 Bde. 7 Rthlr. 8 Gr.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

bar eine gleiche Länge beſitzen, doch ein ſehr verſchiedenes Geräuſch und Rollen hervorbringen können. Nehmen wir, um von einer beſtimmten Vorſtellung auszugehen, zuerſt an, daß die Reihe geradlinig ſei und daß zwiſchen je zwei nebeneinanderſtehenden Soldaten ein Zwiſchenraum von 3 Fuß liege, und denken wir uns ferner den Beobachter an dem einen Ende der Reihe 3 Fuß vom erſten Soldaten aufgeſtellt.

Der Knall der Flinte des erſten, zweiten, dritten, hundertſten Soldaten erreicht den Beobachter $^1/_{358}$, $^2/_{358}$, $^3/_{358}$, $^{100}/_{358}$ u. ſ. w. Secunde nach dem Abfeuern. Wenn 358 Soldaten in der Reihe ſtünden, ſo würde das Geräuſch eine Secunde dauern, obwohl in der Wirklichkeit alle Gewehre gleichzeitig abgeſchoſſen wurden. Bei 716 auf die angegebene Weiſe aufgeſtellten Soldaten würde das Geräuſch 2 Secunden dauern, bei 3580 Soldaten 10 Secunden und ſo im Verhältniß weiter.

Errichten wir, während die Reihe der Soldaten immer geradlinig bleibt, in ihrer Mitte eine ſenkrechte Linie und ſtellen den Beobachter in irgend einem Punkte dieſer Senkrechten auf: dann wird zuerſt der Knall der Flinte des mittelſten Soldaten, welcher am Fußpunkte des Perpendikels ſteht, ſein Ohr erreichen, darauf werden nach einander, aber ſtets paarweiſe, die Knalle von je zweien ſymmetriſch in Bezug auf die Mitte geſtellten Soldaten anlangen, und endlich wird das Rollen durch den Knall, den das Abfeuern der an beiden Enden befindlichen Flinten erzeugt hat, geſchloſſen werden.

Erſetzen wir nun die geradlinige Reihe durch eine kreisförmige und ſtellen den Beobachter in den Mittelpunkt des Kreiſes. Da in dieſer Stellung der Beobachter gleichweit von allen Soldaten entfernt iſt, ſo wird er kein Rollen mehr hören, ſondern ſtatt deſſen einen einzigen, durch die Vereinigung des Abfeuerns aller Flinten gebildeten Knall.

Das Mitgetheilte wird hinreichen, um einem Jeden den engen Zuſammenhang zwiſchen den Ausbrüchen des Donners und dem Zickzack des Blitzes verſtändlich zu machen. Wenn ein Blitz ſich in einer Linie, welche durch das Auge des Beobachters geht, von dem letzteren entfernt, dann aber ſeine Richtung umkehrt, um ſich einige Augenblicke nach dem Beobachter hin zu bewegen, ſo muß daraus nothwendig eine Verſtärkung des Donners hervorgehen. Es iſt ebenſo klar, daß dieſer

Verſtärkung eine plötzliche Schwächung folgt, wenn der Blitz zum zweiten Male umlenkt, um ungefähr in der erſten Richtung vom Beobachter ſich fortzubewegen u. ſ. w. Jedenfalls würden Beobachtungen, um dieſe innige Verbindung zwiſchen dem Zickzack der Blitze und den Ausbrüchen des Donners als thatſächlich nachzuweiſen, nicht ohne Intereſſe ſein und ich glaube deshalb ſie der Aufmerkſamkeit der Phyſiker empfehlen zu müſſen.

§. 3. Länge der Blitze.

Wer näher über den Weg, welchen der menſchliche Geiſt einſchlägt, nachgedacht hat, legt den Theorieen nur in ſoweit Wichtigkeit bei, als aus ihnen Verſuche oder Beziehungen ſich ergeben, an welche man ohne ihre Leitung nicht gedacht hätte. Auf derartiges Verdienſt kann auch die ſoeben aufgeſtellte Theorie über das Rollen des Donners Anſpruch machen. Denn ſie wird uns, wenn auch nicht die wahren Längen der Blitze, ſo doch wenigſtens (und dies iſt auch ſchon ein Gewinn) Werthe liefern, welche jedenfalls kleiner ſind, als die vom Blitze durchlaufenen Wege.

Nehmen wir an, ein Blitz liege in ſeiner ganzen Erſtreckung auf einer Seite des Zeniths, und ziehen nach ſeinen beiden Endpunkten zwei Geſichtslinien. Setzen wir den Blitz nun geradlinig voraus, ſo wird er mit den beiden Geſichtslinien ein Dreieck bilden, deſſen untere Spitze das Auge des Beobachters einnimmt.

In allen Dreiecken iſt eine Seite ſtets kleiner, als die Summe der beiden anderen. Wir können alſo folgende Vergleichung aufſtellen: Die vom Auge des Beobachters nach dem entfernteren Ende des Blitzes gezogene Geſichtslinie iſt kleiner als die Geſichtslinie nach dem nahen Ende, vermehrt um die Länge des Blitzes. Wenn aber zwei Größen ungleich ſind, ſo bleiben ſie auch ungleich, wenn von beiden Gleiches abgezogen wird. Ziehen wir nun von beiden Seiten der vorſtehenden Vergleichung die kürzere der vom Beobachter nach dem Blitze gezogenen Geſichtslinien ab, ſo bleibt auf der einen Seite der Unterſchied zwiſchen der längſten und kürzeſten Geſichtslinie, auf der anderen aber die Summe aus der kürzeſten Geſichtslinie und der Länge des Blitzes, vermindert um dieſe kürzeſte Geſichtslinie, d. h. die Länge des

Blitzes ſelbſt. Es iſt ſomit bewieſen, daß der Unterſchied der beiden in Rede ſtehenden Geſichtslinien kleiner iſt, als die Länge der Blitze*). Drückt man dieſen Unterſchied in Fußen aus, ſo gibt er einen unteren Grenzwerth für die geſuchte Länge. Wir wollen jetzt ſehen, ob eine ſolche Berechnung des Unterſchiedes beider Geſichtslinien in Fußen ausführbar iſt.

Warum folgt alſo auf den Blitz ein Rollen? Weil ſeine verſchiedenen Theile im Allgemeinen in verſchiedenen Entfernungen vom Beobachter liegen. Wie groß iſt die Dauer dieſes Rollens? Dieſe Dauer iſt, wie im Vorſtehenden erläutert wurde, gegeben durch die Zeit, welche der Schall braucht, um einen Raum zu durchlaufen, welcher dem Unterſchiede zwiſchen den Längen der beiden nach den Endpunkten des Blitzes gezogenen Linien gleich iſt. Multiplicirt man die Anzahl Secunden, welche das Rollen des Donners gedauert hat, mit 1071, ſo hat man in Fußen den Unterſchied der beiden nach den Endpunkten des Blitzes gezogenen Geſichtslinien, ganz ſo, als ob man dieſen Längenunterſchied hätte ausmeſſen können. Das durch dieſe Multiplication erhaltene Product iſt die geſuchte untere Grenze**). Ich will einige Beiſpiele anführen.

Nach Seite 65 beobachtete de l'Iſle zu Paris im Jahr 1712 Donner, deren Rollen 39, 41 und 45 Secunden anhielt. Durch Multiplication dieſer drei Zahlen mit 1071 erhält man beziehlich

*) Jede Rechnung, ſo einfach ſie auch ſein mag, läßt ſich nie ſchwierig durch Worte wiedergeben. Das Reſultat, zu dem wir gelangen wollten, war übrigens unter Nichts, als der geometriſche Satz: in jedem geradlinigen Dreiecke iſt eine Seite größer als die Differenz der beiden andern, ein Satz, der unmittelbar folgt aus dem nachſtehenden allgemein bekannten: jede Seite iſt kleiner als die Summe der beiden andern.

**) Das vom Verf. angegebene Verfahren wird nicht in allen Fällen Werthe liefern, welche kleiner ſind als die wahre Länge des Blitzes. Denn durch die bei Gewittern vorhandene Bewölkung kann der Donner, wie der Verf. ſelbſt nachgewieſen, infolge des Echos verlängert werden. Wird nun dieſe verlängerte Dauer mit 1071 multiplicirt, ſo kann möglicherweiſe das Product, wegen der eingetretenen Verlängerung, ſelbſt beträchtlich die wahre Länge des Blitzes überſteigen. Das Verfahren des Verf. würde alſo nur unter der Vorausſetzung, daß das Echo keinen Einfluß ausübt, gültig ſein; worauf derſelbe übrigens in den letzten Zeilen dieſes Paragraphen ſelbſt hinzuweiſen ſcheint. Anm. d. d. Ausg.

41886, 41031 und 48130 Fuß, d. h. die entſprechenden Blitze hatten wenigſtens eine Länge von $1^3/_4$, $1^5/_6$ und 2 Meilen. Wer hätte ſo außerordentliche Zahlen erwartet?

Um eine beſtimmte Vorſtellung feſtzuhalten, habe ich zu Anfang vorausgeſetzt, daß der Blitz nur auf einer Seite vom Zenith liege. Aber jede andere Annahme läßt die Schlüſſe, zu denen wir gekommen ſind, unverändert. Nur liegen dann die berechneten Grenzen (denn beim Mangel eines gemeſſenen Winkels können wir nur Grenzen finden) noch viel mehr unterhalb der wirklichen Länge der Blitze.

In Abyſſinien erhielt d'Abbadie auf trigonometriſchem Wege Längen für die Blitze, welche 21000 Fuß übertrafen.

Peltier hat in Toulouſe Blitze geſehen, deren Längen 54000 Fuß erreichten.

Herr Weißenborn, der deutſche Ueberſetzer der erſten Ausgabe dieſes Aufſatzes, hat trigonometriſch die Länge eines Blitzes beſtimmt, welchen er am zweiten Mai 1839 in der Nähe von Weimar beobachtete. Er fand für dieſe Länge 27650 Fuß, oder etwas mehr als 1 Meile. Man muß beachten, daß das Echo auf dieſes letzte Reſultat keinen Einfluß ausüben konnte.

§. 4. Durch den Blitzſchlag entwickelte Gerüche.

Einige Phyſiker haben es nicht für nöthig erachtet, zur Erklärung des durchdringenden Geruches, welcher jede Blitzentladung begleitet, beſondere Urſachen anzunehmen. Kann nicht, fragen ſie, der Blitzſtoff bei ſeinem mehr oder minder reichlichen Durchgange durch die Nervenenden unſerer Organe in dieſen unmittelbar einen ähnlichen Reiz erregen, als dieſer oder jener Geruch bewirkt?

Bis auf einen gewiſſen Punkt würde dieſe Anſicht annehmbar ſein, handelte es ſich nur um einen augenblicklichen Geruch. Aber der Blitz entwickelt überall, wo er ausbricht, ſelbſt in freier Luft, lange dauernde Gerüche (ſ. S. 71). Dringt er aber in einen abgeſchloſſenen Raum, ſo folgt ſeinem Durchgange die Bildung ſchwefliger Dämpfe, durch welche man bisweilen nicht hindurchſehen kann (ſiehe S. 76). Es ſind hier alſo offenbar Stoffe in der Luft verbreitet. Soll man annehmen, der Blitz habe ſie in ſeinem Laufe mit ſich fort-

geriſſen, wie etwa diejenigen, aus welchen die von Aunieri unterſuchten pulverförmigen Beſchläge beſtanden, und welche ich benutzt habe, um einen erſten Verſuch zur Erklärung der kugelförmigen Blitze zu wagen (ſ. S. 183)? Oder entſtehen ſie durch plötzliche Verflüchtigung von Subſtanzen, welche in grünen oder trockenen, gefirnißten oder nicht gefirnißten Hölzern, in den Mauern, Steinen und den Erdſchichten u. ſ. w., die der Blitz durchlief, enthalten ſind? Zwiſchen dieſen Vermuthungen läßt ſich für jetzt wohl nicht mit Beſtimmtheit entſcheiden. Welche von dieſen beiden Erklärungen nun auch den Vorzug verdienen mag, man wird wenigſtens nicht zu ſehr auf die angebliche Beſtändigkeit in der Beſchaffenheit des entwickelten Geruches rechnen dürfen. Nöthigenfalls könnte ich in der That anführen, daß, während man denſelben gewöhnlich mit dem Geruche des Schwefels vergleicht, Andere ihn mit dem des Phosphors, und noch Andere endlich mit dem der ſalpetrigen Säure zuſammenſtellen. Mit Hülfe des im ſiebzehnten Kapitel S. 78 Geſagten möchte der Geruch nach ſalpetriger Säure am leichteſten zu erklären ſein.*)

§. 5. Der Blitz bewirkt augenblickliche Schmelzungen und Verglaſungen; er verkürzt die Metalldrähte, welche er durchläuft, bohrt Löcher in Körper, die ſich auf ſeinem Wege befinden u. ſ. w.

Denn, was ich bereits über dieſe eigenthümlichen Wirkungen des Blitzes angeführt habe, iſt hier in Bezug auf das Thatſächliche Nichts hinzuzufügen. Wir ſind vollſtändig in Unkenntniß, auf welche Weiſe der Blitz in einem Augenblicke eine ſo bedeutende Hitze entwickelt. Um die mehrfachen Löcher zu erklären, welche bisweilen bei ſeinem Durchgange durch Metallplatten entſtehen, hat man beſondere Formen für die Anhäufungen und Fortpflanzungen des Blitzſtoffs angenommen, deren geringſter Fehler darin beſteht, daß ſie über die entgegengeſetzte Richtung der aufgeworfenen Ränder keinen Aufſchluß geben. Dieſe entgegengeſetzten Richtungen der Ränder laſſen vermuthen, daß zwei

*) Eine Hinweiſung auf das ſogenannte Ozon, das vom Verfaſſer nirgends erwähnt wird, möchte hier am Orte ſein. Anm. d. d. Ausg.

entgegengeſetzte Ströme ſich auf der Fläche der vom Blitze getroffenen Gegenſtände begegnen. Die Verkürzung der Drähte muß man, wie es ſcheint, den Anſtrengungen zuſchreiben, welche die Blitzmaterie macht, um ſeitwärts zu entweichen, Anſtrengungen, die ſich dem Auge durch Lichtphänomene kund geben. Doch ich will kein Gewicht auf dieſe unbeſtimmten Andeutungen legen. Neue Verſuche und neue Beobachtungen werden allein im Stande ſein, ihnen rechtmäßige Anerkennung in der Wiſſenſchaft zu erwerben.

§. 6. Ortsveränderungen von Stoffen durch den Blitz bewirkt.

Die mechaniſchen Wirkungen, welche in Bewegung befindliche Körper ausüben, ſind in gleicher Weiſe abhängig von ihrer Maſſe und ihrer Geſchwindigkeit. Wie gering alſo die Maſſe des Blitzſtoffes immerhin ſein mag, ſo gelingt es doch leicht, wenn man dem Blitze nur eine hinreichend große Geſchwindigkeit beilegt (und nach dieſer Seite iſt die Grenze heutzutage unbeſtimmt), was die Kraft betrifft, alle im 23. Kapitel (S. 102) zuſammengeſtellten Thatſachen zu erklären. Aber nicht allein die Größe der Kraft, welche die Blitzſchläge äußern, hat unſere Aufmerkſamkeit erregt; wir haben auch erfahren, daß die Stücke der durch den Blitz zerſchlagenen Körper bisweilen, oder beſſer geſagt, gewöhnlich, nach allen Richtungen fortgeſchleudert werden. Dieſer Umſtand iſt ſchwer in Einklang zu bringen mit einer Erklärung der mechaniſchen Wirkungen des Blitzes, die ſich allein auf die Theorie des Stoßes der Körper gründete. Er würde dagegen ſehr einfach aus der Hypotheſe hervorgehen, daß der Blitz durch ſein Erſcheinen im Inneren der Körper, in die er eindringt, ein äußerſt elaſtiſches Fluidum entwickelt, deſſen Spannkraft nothwendig nach allen Seiten hin wirken muß. Ob es wohl gewagt wäre anzunehmen, daß dies elaſtiſche Fluidum nichts Anderes als Waſſerdampf ſei? Die Materie des Blitzes ſchmilzt oder erhitzt wenigſtens plötzlich bis zum Glühen Metalldrähte von geringer Dicke: muß man nicht daraus ſchließen, daß ſie ebenfalls die kühnen Waſſerfaſern, welche ſie auf ihrem Wege antrifft, glühend machen muß? Aus der Tabelle, welche Dulong und ich über die Elaſtizität des Waſſerdampfs bei verſchiedenen Temperaturen ge-

geben haben, folgt, daß dieſelbe ſchon 15 Atmoſphären beträgt, wenn die Temperatur des Waſſers den 200ſten Grad der hunderttheiligen Scala erreicht. Welche Kraft muß dieſer Waſſerdampf nicht haben bei der viel höheren Temperatur des rothglühenden Eiſens? Eine ſolche Kraft würde augenſcheinlich hinreichen, um in Bezug auf die Stärke alle uns bekannt gewordenen mechaniſchen Wirkungen des Blitzes zu erklären. Diejenigen, welche einer Thatſache den Vorzug geben vor einer theoretiſchen Herleitung, brauchen nur die Metallgießer nach den ſchrecklichen Wirkungen zu fragen, welche ein einziger in einer Form vorhandener Waſſertropfen hervorruft, ſobald das glühende Metall hineinfließt, um auf ganz direktem Wege zu demſelben Schluſſe zu gelangen. Nehmen wir nun an, es ſei etwas Feuchtigkeit in den Riſſen und kleinen Höhlungen eines Steines vorhanden, ſo wird, wenn der Blitz dieſen Stein trifft, die plötzliche Dampfentwicklung ihn zerſprengen und ſeine Stücke nach allen Richtungen weit fortſchleudern (ſ. S. 103). Unter gleichen Umſtänden wird die augenblickliche Verwandlung des in der Erdſchicht, auf welcher die Grundmauern eines Hauſes ruhen, vorhandenen Waſſers in Dampf von außerordentlicher Spannkraft hinreichen, um das ganze Haus in die Höhe zu heben und eine Strecke zu verrücken (ſ. S. 101). Als Watt zum erſten Male die hohlen verglaßten Röhren ſah, welche der Blitz im Sande erzeugt hatte, rief er augenblicklich: „Das iſt die Wirkung der Spannkraft von Dämpfen, welche der Blitz beim Durchſchlagen des Sandes erzeugte.“ Indeß ſcheint mir nichts Anderes in ſo klarer und unmittelbarer Weiſe auf die Wirkung des Waſſerdampfs hinzuweiſen, als die eigenthümliche Zerrückelung, welche Holz durch einen Blitzſchlag erleidet.

Der Blitz ſpaltet das Holz der Länge nach in eine Menge dünner Latten oder noch feinerer Faſern.

Der Blitz ſchlug im Jahre 1676 in die St. Medardus-Kirche zu Soiſſons. Ein Augenzeuge berichtet Folgendes über den Zuſtand der Lachſparren:

„Es ſinken ſich darunter einige von 3 Fuß Höhe, welche faſt von oben bis unten in ziemlich dünne Latten geſpalten ſind; andere von derſelben Höhe trifft man als lange, dünne Stäbchen, wie

Hölzchen zum Anzünden des Feuers, und endlich noch andere in der Faserrichtung in so feine Fäden zertheilt, daß man sie passend einem abgenutzten Besen vergleichen kann."

Wenden wir uns vom todten Holze zum grünen, so treffen wir ganz ähnliche Wirkungen.

Am 27. Juli 1756 schlug der Blitz bei der Abtei du Val, in der Nähe von l'Ile-Adam, in eine dicke, einzeln stehende Eiche von 51 Fuß Höhe und 4 Fuß Durchmesser, unmittelbar über der Erde gemessen.

Der Stamm wurde ganz und gar seiner Rinde beraubt.

In Bruchstücken fand man die Rinde rings um den Baum herum auf eine Entfernung von 30 bis 40 Schritten zerstreut.

Der Stamm war der Länge nach bis auf 6 Fuß über dem Erdboden in Stücke, fast so dünn wie Latten, gespalten. Die Zweige saßen noch am Stamme, aber auch sie hatten kein Stückchen Rinde behalten, und eine sehr merkwürdige Zerschlitzung der Länge nach erlitten.

Stamm, Zweige, Blätter und Rinde zeigten keine Spur von Verbrennung, nur schienen sie völlig ausgetrocknet zu sein.

In demselben Jahre 1756 schlug am 20. Juli der Blitz in eine große Eiche des Forstes von Rambouillet.

Dieemal wurden die Zweige gänzlich vom Stamme getrennt und mit einer gewissen Regelmäßigkeit rings herum zerstreut. Sie zeigten keine Zerschlitzung, ihre Rinde erschien fast unversehrt.

Der Stamm selbst war nicht gespalten, aber ebenso, wie bei der Eiche von l'Ile-Adam in eine Anzahl Latten verwandelt. Nur reichten letztere in dieser Gestalt bis unter die Erdoberfläche hinab, anstatt in einer gewissen Höhe aufzuhören.

Ich kann der Versuchung nicht widerstehen, noch einen dritten Fall anzuführen, über den Preußen Mundt in Poggendorff's Annalen Bericht erstattet hat. Die Stärke der von dem deutschen Physiker beobachteten Eiche betrug über den Wurzeln mehr als 3 Fuß im Durchmesser. Der Stamm dieses großen Baumes war ganz verschwunden, oder genauer zu reden, der Blitz hatte ihn in Fasern von 1 bis 2 Linien Querschnitt gespalten, als wären sie mit dem Hobel

meißel aus der Maſſe gleichſam herausgeſtochen worden*). Drei Zweige, deren Durchmeſſer am Stamme faſt 2 Fuß betrugen, waren ſo rein wie durch einen einzigen Hieb mit einem ſehr ſtumpfen Beile abgetrennt, und der Schwere folgend niedergefallen; ſie hatten ihre Rinde und Blätter behalten: man ſah nirgends Spuren von Entzündung oder Verkohlung.

Das gänzliche Fehlen einer Verkohlung, die Zertheilung eines Baumſtammes in ſo zahlreiche, feine Faſern, die Zerſtreuung dieſer Faſern nach allen möglichen Richtungen, Alles dieſes ſcheint, wie ich nochmals hervorhebe, nothwendig auf die Wirkung einer elaſtiſchen Kraft hinzuweiſen, welche ſich zwiſchen den Holzfaſern ſelbſt entwickelt hat. Kann man durch einen Blitzſchlag urplötzlich die in den alten Dachſparren enthaltene Feuchtigkeit, oder den Saft, welcher die Gefäße des grünen Holzes erfüllt, in Dampf verwandeln, ſo hat man vollkommen die Erſcheinungen an den Dachſparren der St. Medardus-Abtei zu Soiſſons, der Eichen von l'Ile-Adam, des Hornes von Rambouillet u. ſ. w.**)

Die vorſtehende umſtändliche Erörterung über die durch den Blitz bewirkten Unveränderungen wägbarer Stoffe zeigt, daß dieſe merkwürdigen Phänomene ohne Hülfe angeblich neuer phyſikaliſcher Grundſätze erklärt werden können. Es folgt daraus zugleich, daß ſich aus der Richtung einer vom Blitze bewirkten Zerreißung auf die

*) Das Original erwähnt hier Zertheilung von an einem 3 Zoll langen, 12 bis 14 Zoll breiten und bis 3 Zoll dicken Stücke des Stammes, das in vielleicht hundert feine Faſern getheilt war. Anm. d. Ueberſ.

**) Coſtaz ſtellen vom Blitze getroffene Bäume ab, bilden wenn die äußerlich ſichtbare Verletzung nur ſehr unbedeutend zu ſein ſcheint. Faſt, der Verfaſſer der Philoſophie ſi agreſtis, hält eine Wirkung für eine Folge der Zerſetzung der harzigen Gefäße, durch welche der Blitz ſeinen Weg genommen hat. Meiner Meinung nach wirft der Blitz hier mechaniſch, wie der Axt, indem er die harzigen Gefäße in der ſpiralen Struktur großer Pflanzen zerreißt; nur mag der Blitz noch zahlreichere und ſeltſam verſchiedenere Zerreißungen veranlaſſen, da die wäſſerigen Säfte beim Uebergange aus dem flüſſigen in den dampfförmigen Zuſtand ſich weit mehr ausdehnen, als wenn ſie nur erhitzen. Von dieſem Geſichtspunkte aus würde es zu Verſuchen veranlaßt ſein, endlich die eigenthümliche Wirkungsart zu entdecken, durch welche der Blitz mehrere Arten hervorbringt.

Richtung des Meteores selbst kein Schluß machen läßt, und daß alle Untersuchungen über aufsteigende Blitze, welche sich auf eine ähnliche Grundlage stützen, nicht wohl haltbar sind. Die Frage ist übrigens wichtig genug, um eine weitere Erörterung zu rechtfertigen.

Einige Physiker denken sich den Blitz, wie schon erwähnt, aus einer feinen Materie bestehend, welche mit der größten Geschwindigkeit von dem blitzenden Körper nach dem vom Blitze getroffenen überspringt; andere dagegen wollen im Blitze nur Schwingungsbewegungen anerkennen. Nach beiden Hypothesen schien bisher die Fortpflanzungsrichtung des Blitzes, mit anderen Worten die Fortpflanzung der feinen Materie oder der Schwingung, mit der Richtung der durch diese Materie oder den Antrieb des Fluidums erzeugten mechanischen Wirkungen zusammenfallen zu müssen. Den Blitz, welcher einen Körper von oben nach unten treibt, glaubte man natürlich einen absteigenden nennen zu müssen, während als aufsteigend derjenige zu bezeichnen wäre, welcher die in seinem Wege gelegenen Stoffe von unten nach oben schleudert; je nach den Umständen wird es dann auch schiefe und nach verschiedenen Weltgegenden seitwärts gerichtete Blitze geben. An Thatsachen zur Begründung dieser Eintheilung fehlt es nicht; ich werde sogleich einige anführen.

Am 24. Februar 1771 schlug der Blitz in den Thurm des Forts Nouvrei, nordwestlich von Arras. Eine seiner Wirkungen äußerte sich in dem Abreißen des aus großen blauen Steinen bestehenden Pflasters, das den Fußboden einer Halle bildete, über welcher sich die Thurmspitze befand.

Im Sommer des Jahres 1787 erschlug der Blitz zwei Leute, die sich unter einem Baume geflüchtet hatten, in der Gegend von Pennelois, nahe beim Forte Lacen. Die Haare derselben fand man doch oben auf dem Baume. Ein eiserner Ring, welcher einem dieser Unglücklichen zur Befestigung des Holzschuhes gedient hatte, hing nach dem Ereigniß auf einem tief hohen Zweige.

Am 29. August 1809 schlug der Blitz in Paris in ein rundes, mit Stroh bedecktes Barackhaus, das zu einer hinter dem Spital der Salpetrière gelegenen Schenke gehörte. Ein Arbeiter, der unter diesem

Pharmaceutisches Central Blatt.

6 August 1831.

32.

Analyse der *Radix Orelha d'Onca* aus Brasilien, von Dr. L. F. Bley, Apotheker in Bernburg.

Diese Wurzel war von Herrn Schiewekusch aus Düsseldorf bezogen.

Beschreibung der Wurzel. Stücke von 2 bis 3 Zoll Länge und bedeutender Schwere, mit der Länge nach laufenden unregelmässigen Furchen und Runzeln, zum Theil knollig, wie *Rad. Jalappae*, zum Theil in ziemlich gleichen cylinderförmigen Stücken, innerlich von ziemlich fester Beschaffenheit, äusserlich etwas porös und faserig. Die Farbe der Aussenseite gelbbräunlich, der Innenseite gelblich, der Columbowurzel nicht unähnlich. Der Geruch schwach, eigenthümlich bitterlich; der Geschmack durchdringend und anhaltend bitter.

Resultat der Analyse.* 500 Gran lufttrockner Wurzel enthalten: 65,0 Gran Feuchtigkeit;** 82,0 eigenthümliches mildes Pflanzenfett; 2,5 in Aether unlösliches Harz; 30,5 in W. und abs. Alkohol löslichen bitteren Extractivstoff mit kleinen Antheilen von salzs. Kalk und Kali; 10,0 kaum merklich bittern, in Wasser und abs. Alkohol löslichen, Extractivstoff mit Spuren salzs. Kali's; 80,0 Gummi mit ein wenig salzs. Kalk; 108,0 (durch Salzs. und durch Kali ausgezogenes) verhärtetes Pflanzeneiweiss; 112,0 *Faserstoff*; kein Alkaloid; vielleicht eine Spur äth. Oel;*** 12,0 Verlust. — Aus

---

* Bei dem Detail dieser Analyse ist uns Einiges nicht wohl erklärbar; vergl. die Anmerkungen auf S. 502 und 503. *Die Red.*

** Diese wurde blos durch Austrocknen bei 20° R. bestimmt.

*** Diese wird dadurch wahrscheinlich, dass sich, besonders beim Auskochen der Wurzel, ein geringer eigenthümlicher Geruch entwickelt, welcher dem der Rinde der *Alixia aromatica* ähnlich ist.

Pavillon saß, wurde getötet. Stücke seines Hutes fand man an der Decke haftend.

Sieht man bei diesen Vorgängen die Hebungen nach oben als unmittelbare Wirkungen des Blitzes an, so ist man gezwungen, mit den Physikern, welche dieselben früher behandelt haben, zu Neuvroi, Jacen und in der Nähe der Salpêtrière den Blitz als aufsteigend anzunehmen, so daß er also anstatt von den Wolken zur Erde nieder zu schlagen, von der Erde gegen die Wolken hin, aufwärts gefahren wäre. Läßt man dagegen die Möglichkeit indirecter Wirkungen zu, betrachtet man namentlich den Wasserdampf als Mittelglied, so wird weder das Emporheben des Pflasters zu Neuvroi, noch der in der Richtung von unten nach oben erfolgte Wurf des eisernen Ringes zu Jacen, noch die Lagen des Hutes in der Nähe der Salpêtrière, fürder zur Bezeichnung der Richtung dienen können, in welcher sich der Blitz bewegte.

Bisweilen entschälen die Blitze die getroffenen Bäume nur theilweise. Man findet alsdann nicht selten lange Streifen von Rinde und Splint, unten vollständig abgelöst, und nur oben, nach dem Gipfel zu noch festhängend. Die älteren Schriften der Akademie der Wissenschaften würden mir erforderlichen Falls mehrere Beispiele derartiger Wirkungen liefern. Auch beim Durchblättern des Journal de Physique finde ich hierher gehörig namentlich eine Abhandlung von Mourgues über Gewitter, die er zu Montpellier im Juni 1778 beobachtet hat; ferner eine Abhandlung von Marchais über Blitzschläge, welche zu Paris in mehrere Bäume auf den einzelnen Aestern einschlugen u. s. w. Aber diese von unten nach oben abgeschälten Rinden verlieren die Bedeutung, welche man ihnen beigelegt hat, sobald man annimmt, die Abschälung sei möglicherweise durch den Wasserdampf bewirkt worden.

Ganz dasselbe muß ich von einer anderen Erscheinung sagen, welche die Beobachter gleich sorgfältig beschrieben haben. Die Blätter der vom Blitze getroffenen Bäume, z. B. auf den Aeckern des Herrn Mourgues in Montpellier, die Blätter der Bäume in den einzelnen Aeckern, die von Marchais untersucht wurden u. s. w., waren auf der unteren Seite gelb, gebräunt, versengt und sonver, das Grün

der entgegengesetzten, oberen Fläche dagegen hatte keine Veränderung erlitten. Nur waren die Flächen, welche vorher eben oder schwach convex waren, concav geworden, gerade so, wie Pergamentblätter auf der Seite, welche vom Feuer abgewandt ist. Das sind ja, sagte man, ebensoviele Beweise, daß der Feuerstrom des Blitzes sich von unten nach oben bewegt hat? Die Bewegung von unten nach oben scheint in der That so ziemlich bewiesen; aber auf dem Standpunkte, den wir jetzt einnehmen, wer möchte die Behauptung wagen, daß der aufsteigende Strom nicht aus Wasserdampf bestanden habe, von hoher Temperatur, infolge der durch einen absteigenden Blitz in der Wolkenfeuchtigkeit hervorgerufenen Verdampfung?

Endlich könnte man auf dasselbe Agens (den Wasserdampf) hinweisen, um zu erklären, aus welchem Grunde der Rasen am Fuße der vom Blitze getroffenen Bäume häufig umgewendet und bisweilen nach beiden Seiten des Risses wie Blätter eines Buches aufgeschlagen wird.

Bei dieser umständlichen Erörterung beabsichtigte ich zu zeigen, daß die Thatsachen, durch welche zahlreiche Physiker das Aufsteigen von Blitzen nachgewiesen zu haben glauben, keineswegs den Charakter wirklicher Beweise haben. Uebrigens will ich noch hinzufügen, daß mir diese Frage durch die Gesammtheit aller Umstände des im 28. Kapitel erwähnten Versuchs vollkommen gelöst zu sein scheint. Daher nehme ich die aufsteigenden Blitze ohne Vorbehalt an. Ich weiß wohl, daß Physiker ersten Ranges nicht daran glauben; ich weiß selbst, daß sie es unter ihrer Würde halten, sich in eine Erörterung über diesen Gegenstand einzulassen, aber Thatsachen gegenüber müssen die gewichtigsten Autoritäten schweigen. Als vor hundert Jahren Mairan, auf das im Schlosse Meudon beobachtete locale Phänomen sich stützend, seine Meinung über den aufsteigenden Blitz niederschreiben wollte, gebrauchte er, klüger als Galilei, die Vorsicht, den Beweis zu führen, daß sie mit denjenigen Stellen der heiligen Schrift in Einklang gebracht werden könnte, welche das Feuer erwähnen, das vom Himmel auf Sodom und Gomorrha herabfiel (Genesis), oder die aus den Wolken niederfahrenden Blitze (Lucas). Demgemäß die berühmtesten wissenschaftlichen Theorien für gewisse Personen Gegenstand einer Art von religiöser Verehrung sind, bedürfen

ſie dennoch nicht eines ſolchen Vorbehalts: heutzutage kann Jeder ſie prüfen, beſtreiten und verwerfen, und erſt dann iſt er genöthigt inne zu halten, wenn der Boden der Beobachtung und der Erfahrung unter ſeinen Füßen zu ſchwanken beginnt.

Zum Schluſſe dieſes Kapitels will ich hier noch eine von Herrn de la Pilaie herrührende Beobachtung anführen, deren Erklärung mit der Wirkung des Waſſerdampfes ſich ſchwer möchte vereinigen laſſen.

Der Blitz hatte in Commerare nahe bei Lamballe, Ende Mai 1843, eine Eiche getroffen. Herr de la Pilaie bemerkte, daß die Rinde des Stammes von der Baſis bis zum Anfangpunkte der oberen Zweige aufgeſchlitzt war. Der Blitz hatte einen Einſchnitt in die Rinde gemacht, welcher ſich nach oben hin verſchmälerte und an deſſen Rändern man die Rinde wie Charpie ausgefaſert fand. Aber während man hätte erwarten ſollen, die Holzfäſerchen und die anderen Fetzen von oben nach unten zerſtückelt zu finden, waren ſie im Gegentheil alle von unten nach oben zerſchlitzt, als ob der Blitz von der Baſis nach dem Gipfel aufgeſtiegen wäre. Der Blitz hatte außerdem eine wenig tiefe Furche oder Rinne in den älteren Holzſchichten gemacht, welche in dem oberen Theile verſchwand, da wo der ſehr ſchmalgewordene Einſchnitt nur noch die Oberfläche der Rinde ſtreifte.

Achtunddreißigſtes Kapitel.

Von den Gefahren beim Blitze.

Sind dieſe Gefahren groß genug, um eine Beachtung zu rechtfertigen? — Häuſer und Schiffe vom Blitz getroffen.

§. 1. Sind die Gefahren des Blitzes groß genug, um eine Beachtung zu rechtfertigen?

Iſt die Gefahr vom Blitze erſchlagen zu werden hinreichend groß, um vernünftiger Weiſe den Mitteln, ihr zu entgehen, eine große Wichtigkeit beizulegen? Die Frage hat mehrere Seiten: man kann ſie in

Betracht ziehen rücksichtlich einzelner Menschen, oder der Wohnungen, oder endlich der Schiffe.

Es scheint, daß innerhalb der großen europäischen Städte die Menschen dieser Gefahr in geringem Maaße ausgesetzt sind. Lichtenberg hat sich, wie er behauptet, überzeugt, daß innerhalb der Ringmauern der Stadt Göttingen während eines halben Jahrhunderts nur fünf Menschen vom Blitze schwer verletzt wurden. Von diesen fünf starben drei.

Es wird berichtet*), daß in Halle von 1609 bis 1825, also in mehr als zwei Jahrhunderten, nur ein einziger Mensch vom Blitze erschlagen worden ist.

In Paris, wo man die Civilstandsregister mit großer Genauigkeit führt, hat mir der Vorsteher des statistischen Bureau der Präfectur versichert, daß seit einer langen Reihe von Jahren kein einziger Todesfall als durch den Blitz erfolgt, zur Anzeige gekommen ist. Indeß wurden doch in diesem Zeitraume im Seinedepartement Menschen erschlagen: wäre es auch nur der Arbeiter, von dem ich soeben bei Gelegenheit der aufsteigenden Blitzschläge (S. 212) gesprochen habe; oder der Landmann, welcher am 26. Juni 1807 in der Gemeinde von Champigny mitten im Felde getödtet wurde, oder ein Mäher, welchen der Blitz am 3. August 1811 zu Romainville erschlug, als er, eine eiserne Gabel in der Hand, dem Gewitter zu entfliehen suchte. Es müssen daher die durch den Blitz veranlaßten Todesfälle meist nur als von zufälligen Ereignissen herrührende angezeigt und eingetragen werden. Aehnliche Vernachlässigungen und Versehen sind sicherlich auch an andern Orten begangen worden. Man würde daher sehr Unrecht thun, wollte man die Zahl der tödtlichen Blitzschläge in Göttingen (nach Lichtenberg) und in Halle nach dem zuvor Angeführten buchstäblich nehmen; man würde ferner ebenso Gefahr laufen, in Irrthum zu verfallen, wollte man diese Resultate verallgemeinern, indem man das nur in einer Gegend Beobachtete auf alle übrigen Gegenden der Erde ausdehnen, oder aus den Vorgängen in den Dörfern auf das zu

*) Bericht des Inspectors Pohlmann in Schweigger's Journ. 31. S. 6.
Anm. d. d. Ausg.

ſchließen verſucht, was eine große Stadt zu befürchten hat. In Göttingen, Halle, Paris u. ſ. w. kommt kaum ein Unglücksfall auf ein Jahrhundert. Nun aber öffne ich aufs Gerathewohl einige Bücher und finde:

In der Nacht vom 26. zum 27. Juli 1759 ſchlug der Blitz in das Schauſpielhaus der Stadt Feltre; er tödtete eine große Zahl von Zuſchauern und verletzte die andern mehr oder weniger*).

Am 18. Februar 1770 warf ein einziger Blitzſchlag alle Einwohner von Leverne (Cornwall), welche ſich am Sonntage beim Gottesdienſte in der Kirche vereinigt fanden, bewußtlos zu Boden.

Im Jahr 1808 fuhr der Blitz zwei Mal hintereinander in das Wirthshaus des Fleckens Capelle im Breisgau, erſchlug daſelbſt vier Menſchen und verletzte noch viele andere.

Am 20. März 1781 ſchlug der Blitz in das Schauſpielhaus zu Mantua. Von vierhundert dort verſammelten Perſonen tödtete er zwei, zehn wurden verletzt**).

Am 11. Juli 1819 ſchlug der Blitz während des Gottesdienſtes in die Kirche von Chateau-neuf-les-Moutiers (Arrondiſſement Digne, Depart. der Niederalpen). Er tödtete neun Menſchen und verletzte zweiundachtzig mehr oder weniger. Derſelbe Schlag tödtete auch in einem neben der Kirche befindlichen Stalle fünf Schafe und ein Pferd.

Der angeführten Beiſpiele ungeachtet wird Niemand meine Behauptung für unwahr halten, daß jeder Einwohner von Paris in geringerer Gefahr iſt vom Blitze erſchlagen zu werden, als auf der Straße durch den Fall eines Dachdeckers, eines Schornſteins, oder eines Blumentopfes ſein Leben zu verlieren. Nun wird aber Niemand, glaube ich, des Morgens beim Ausgehen ſehr von dem Gedanken beängſtigt, daß im Laufe des Tages ein Dachdecker, ein Schornſtein, ein Blumentopf, ihm auf den Kopf fallen werde. Wenn die

*) Der Blitz bewirkt öfters Entzündungen; in dieſem Falle geſchah das Entgegengeſetzte, er löſchte alle Lichter aus.

**) Der Blitz ſchmelzt außerdem Ohrringe, Uhrſchlüſſel; er ſpaltete Diamanten, und dies Alles ohne im Geringſten die Perſonen, welche dieſe Sachen trugen, zu beſchädigen.

Furcht Ueberlegungen anzuſtellen vermöchte, ſo würde man während eines vierundzwanzigſtündigen Gewitters ebenſowenig Grund zur Beunruhigung haben. Indeß muß ich zur Rechtfertigung unſerer Vernunft hervorheben, daß das lebhafte und plötzliche Licht des Blitzes, daß ſeine heftigen Donner unwillkürliche Nervenreizungen hervorbringen, ſo daß ſelbſt ſtarkorganiſirte Leute dieſen Einwirkungen unterworfen ſind. Noch muß ich hinzufügen, daß, wenn gleich die wirklich tödtlichen Blitzſchläge ſehr ſelten ſind, doch die Geſammtzahl aller Blitzſchläge, welche man im ganzen Jahre ſieht, ſehr groß iſt, und daß Nichts die unſchädlichen von den ſchädlichen unterſcheidet, ſo daß die Gefahr, ſo unbedeutend ſie an ſich immerhin ſein mag, durch die Häufigkeit ihrer ſcheinbaren Wiederkehr vergrößert wird. Vielleicht wird dieſe Betrachtung noch klarer, wenn ich die vorige Vergleichung wieder aufnehme und vorausſetze, daß im Augenblicke, wo der Dachdecker, der Schornſtein, oder der Blumentopf vom Dache oder vom Fenſter herabſtürzt, ein ſehr heftiger Knall das Ereigniß in der ganzen Hauptſtadt verkündigte. Jeder würde dann mehrere Mal im Tage glauben können, er befände ſich gerade in der Straße, wo das Unglück ſich ereignete, und ſeine Furcht, obgleich um nichts gegründeter, würde doch begreiflich erſcheinen.

Im Vorſtehenden habe ich von den Unglücksfällen geredet, welche ſich im Umkreiſe großer Städte ereignen. Darf man einer ſehr verbreiteten Anſicht Glauben ſchenken, ſo iſt man auf Türmen und im platten Lande der Gefahr, durch den Blitz erſchlagen zu werden, mehr ausgeſetzt. Zur Stütze dieſer Anſicht könnte ich theoretiſche Betrachtungen anführen, die ich aber, als meinem Plane fremd, hier unterlaſſe. Thatſachen zur Begründung derſelben habe ich nicht anzuführen; ſie ſind nicht in hinreichender Vollſtändigkeit geſammelt. Ich füge noch hinzu, daß die Unterſchiede, welche in Bezug auf Häufigkeit und Stärke des Blitzes zwiſchen dem einen und dem anderen Lande beſtehen, oder auch nur zwiſchen dieſem oder jenem kleineren Landſtriche, durchaus noch nicht genau beſtimmt worden ſind.

In der Republik Neu-Granada wohnt wegen des häufigen Einſchlagens des Blitzes Niemand gern in El-Sitio-de-Tumba-Barrete, in der Nähe der Goldmine la-Vega-de-Supia. In der Erinnerung

des Volkes lebt das Andenken an viele Bergleute, die vom Blitze dort erſchlagen wurden. Als Herr Beauſſingault in der Gewitterzeit durch El-Sitio reiſte, warf ein Blitzſchlag den Neger zu Boden, welcher ihm zum Führer diente. In demſelben Rufe ſteht La-Loma-de Pitage, in der Umgegend von Popayan. Ein junger ſchwediſcher Botaniker Plancheman beſtand darauf, ungeachtet er von den Einwohnern gewarnt wurde, die Loma zu durchreiten, zu einer Zeit, als der Himmel mit Gewitterwolken bedeckt war; er wurde daſelbſt erſchlagen. Wenn man nur große Länder betrachtet, ſo hört man in einigen, bisweilen ganze Jahre hindurch, Nichts von unglücklichen, durch den Blitz veranlaßten Vorfällen, während ſie in anderen zu gewiſſen Jahreszeiten faſt täglich ſich ereignen. Ich finde z. B., daß Volney im Sommer 1797, vom Monat Juni bis zum 28. Auguſt, in den Zeitungen der Vereinigten Staaten 84 ſchwere Unglücks- und 17 Todesfälle zählte, während in Frankreich die Zeitungen vom Jahre 1805, wenn ich wohl unterrichtet bin, keinen tödtlichen Blitzſchlag anführen, und im Jahre 1806 nur den Tod zweier Kinder berichten, welche auf dem Schooße ihrer Mutter zu Aubagne (Dep. der Rhône-Mündungen) vom Blitze erſchlagen wurden; im Jahre 1807 erzählen dieſelben Zeitungen nur von zwei jungen Landwirthen aus der Gemeinde Saint Geniez, welche beim Einbringen der Ernte erſchlagen wurden; im Jahre 1808 nur von einem zu Angers am Fluſſufer getödteten Schiffer. Uebrigens weichen in der Anzahl tödtlicher Blitze die verſchiedenen Jahre ſelbſt in Frankreich ſehr von einander ab. Im Jahre 1819 fielen dieſem Meteore als Opfer: am 28. Juni drei Pferde unweit Vitry-le-Francais; am 11. Juli die ſchon oben angeführten Perſonen in der Kirche zu Châteauneuf; am 26. Juli wurde ein Mann im platten Lande erſchlagen zu Marey-ſur-Vaize (Dep. Meurthe); am 27. Juli ein Landmann mit ſeiner Frau und ſeinem Sohne, welche ſich in der Nähe von Châtillon-ſur-Seine unter das Portal einer Kapelle geflüchtet hatten; am 1. Auguſt 11 Schaafe in der Nähe von Beaumont-le-Roger (Dep. Eure); am 2. Auguſt ein Arbeiter zu Bordeaux, der ſich unter einen Baum geflüchtet hatte; an demſelben Tage ein Landmann in Vigneux (nahe bei Savenay) in ſeiner Stube; und ebenfalls an dieſem Tage zwei Mädchen von 10 und 12 Jahren, im Dep. des Cantal, im

Hause des Abbé Govrier; endlich am 27. September, früh um 5 Uhr zu Confolens (Dep. der Charente) eine Magd, im Bette liegend.

Uebrigens habe ich weiter oben in einem besonderen Kapitel eine Art Statistik der tödtlichen Blitzschläge geliefert, die ich im Zeitraume einiger Jahre nachweisen konnte, und die darthun, daß, wenngleich die Anzahl der Opfer, welche der Blitz fordert, so klein ist, daß man die Wahrscheinlichkeit, durch den Blitz erschlagen zu werden, gering anschlagen kann, doch andererseits die Beispiele von Todesfällen aus dieser Ursache zu zahlreich sind, als daß man die Schutzmittel gegen derartige Ereignisse vernachlässigen dürfte, welche uns die Wissenschaft kennen gelehrt hat.

§. 2. Zerstörung von Gebäuden und Schiffen.

Während innerhalb der Ringmauern unserer Städte nur wenig Menschen durch den Blitz getödtet werden, ist dagegen die Zahl der Wohnhäuser und anderer Gebäude, welche er trifft und stark beschädigt, um so beträchtlicher.

In der einen Nacht vom 14. zum 15. April schlug der Blitz in vierundzwanzig Kirchthürme, auf dem längs der bretagner Küste zwischen Landerneau und Saint-Pol-de-Léon gelegenen Landstriche.

In der Nacht vom 25. zum 26. April 1760 schlug der Blitz in dem kurzen Zeitraume von zwanzig Minuten drei Mal in die Kirche und die Gebäude der Liebfrauen-Abtei zu Ham.

An dem einen Morgen des 17. September 1772 traf der Blitz in Padua vier verschiedene Gebäude.

Aus einer Abhandlung Henley's, datirt vom December 1773, erfahre ich, daß an demselben Tage, oder richtiger, fast in demselben Augenblicke der Blitz zu London einschlug: in den St. Michaelis-Thurm, den Obelisken in Saint-George's-Fields, das neue Bridewell, ein Haus im Kirchspiel Lambeth, ein Haus in der Nähe von Vauxhall, und in eine große Menge anderer weit von einander entfernten Punkte, so wie in ein holländisches Schiff, das auf der Themse, nahe beim Tower, vor Anker lag.

Ein deutscher Gelehrter fand 1783, daß der Blitz im Laufe von 33 Jahren in 386 Kirchthürme eingeschlagen und dort 121 Glöckner

getödtet hatte*). Die Zahl der Verletzten war noch viel beträchtlicher.

Im December 1806 zerstörte der Blitz während eines einzigen Gewitters, entweder gänzlich oder zum Theil, die Kirchthürme von St. Martin, zu Vitré, von Erbré, Croisilles und Etrelles.

Am 11. Juli 1807 wurde die St. Martinskirche zu Vitré abermals getroffen. Fünf Tage zuvor hatte der Blitz zu la Guerche und im Umkreise von einer halben Meile um diese Stadt, in zehn Kirchen oder andere Gebäude eingeschlagen.

In der Nacht vom 7. bis 8. August 1807 traf zu Paris der Blitz ein Ladenschild der Rue de Thionville, ein Haus in der Nähe der Halle, eine Laterne der Rue de Perpignan, und schlug außerdem in der Rue aux Fèves, sowie in den Vorstädten Vaugirard und Passy ein.

Am 11. Mai 1806 beschädigt der Blitz den Laden eines Tischlers in der Straße Gaumartin; am 26. Juni 1807 verwüstet er neun Zimmer eines Hauses in Auberviliers; am 29. August 1808 trifft er eine Schenke bei der Barrière des Gobelins, und tödtet oder verwundet daselbst mehrere Personen; in der Nähe der Barrière Montmartre schlägt er in ein mit Menschen angefülltes Wirthshaus, und wirft mehrere derselben bewußtlos zu Boden; am 14. Februar 1809 zerschmettert er eine Windmühle auf der Straße nach Saint-Denis; am 29. Juni 1810 zertrümmert er Alles in einem Hause der Straße Popelinière und schleudert alle Gegenstände, die er in seinem Laufe antrifft, weit umher; am 13. August 1811 schlägt er in ein Haus an der Barrière de Pantin, und verletzt daselbst mehrere Personen.

Am 11. Januar 1815 schlug der Blitz während eines Gewitters, das sich von der Nordsee bis zu den Rheinprovinzen erstreckte, in zwölf über diesen sehr ausgedehnten Landstrich zerstreut liegende Kirchthürme, entzündete mehrere derselben und beschädigte die übrigen sehr beträchtlich.

---

*) Diese Zahlen werden Niemand in Erstaunen setzen, wenn ich anführe, daß der Blitz am 14. Juni 1735 in den Kirchthurm des Dorfes Aubigny einschlug, und dort mit einem Schlage drei Männer tödtete, welche die Glocken läuteten, und vier Kinder, welche sich unter denselben Thurm geflüchtet hatten.

Ich darf wohl, dünkt mich, diese Aufzählungen verlassen, ohne noch besonders hervorzuheben, daß sie sehr unvollständig sind: in der That wird Jeder eingesehen haben, daß sie nur als untere Grenzwerthe gelten können.

Wie sehr nothwendig es ist, die Gebäude gegen den Blitz zu schützen, wird sich aus der Zahl derjenigen, welche jährlich vom Blitze getroffen werden, und ebenfalls aus der Ausdehnung und Größe der dadurch angerichteten Zerstörungen entnehmen lassen. Drei oder vier Fälle mögen zur Beurtheilung der Wichtigkeit dieses letztern Punktes genügen.

Im Jahre 1417 entzündete der Blitz die hölzerne Pyramide, welche die Spitze des Marcusthurmes in Venedig bildete: sie verbrannte gänzlich. Nach dem Wiederaufbau wurde sie am 12. August 1489 durch einen Blitzschlag abermals in Asche verwandelt.

Am 29. Mai 1711 richtete ein einziger Blitzstrahl nicht nur große Zerstörungen im Innern und Aeußern des Hauptthurms der Stadt Bern an, sondern verwüstete auch noch neun nahe gelegene Häuser.

Die Pyramide auf dem St. Marcusthurme (diesmal aus Stein errichtet) ward am 23. April 1745 von einem starken Blitzschlage getroffen. Das Ausbessern der Beschädigungen kostete mehr als 15000 Thaler.

Am 27. Juli 1759 verbrannte infolge eines Blitzschlages das ganze Holzwerk des Daches der Strasburger Kathedrale.

In dem darauf folgenden October traf der Blitz den obern Theil des herrlichen Thurmes dieser Stadt, und zerschlug dergestalt einen der Pfeiler, welche die Laterne tragen, daß einen Augenblick von ihrer Abtragung die Rede war. Die Ausbesserung der Schäden kostete mehr als 800000 Thaler.

Die drei Blitzschläge, welche in der Nacht vom 25. zum 26. April 1760 die Liebfrauenkirche in Ham trafen, führten den Brand und die gänzliche Zerstörung dieses großen und schönen Gebäudes herbei.

Bei Erwähnung der Zerstörung durch den Blitz darf ich diejeni-

dem Faserstoff wurde durch Einäscherung erhalten 1,0 schwefels. und phosphors. Kali; 2,75 Kalk, Magnesia, Eisenoxyd; 0,5 Kieselerde.

Allgemeine Folgerungen aus der Analyse. 1) Die in Rede stehende Wurzel muss zu den bittern Arzneimitteln gezählt werden; doch scheint es, im Fall nicht ihr Bitterstoff eigenthümliche Arzneikräfte besitzt, nicht, als ob ein Vortheil von Anwendung derselben vor Anwendung anderer bitterer Mittel zu erwarten stände.

2) Die zweckmässigste Form zur medicinischen Anwendung, im Fall eine solche Statt finden sollte, würde der wässrige Aufguss oder die wässrige Abkochung seyn.

3) Der ätherische Auszug enthält ein mildes concretes Oel aufgelöst; der alkoholische neben diesem Oele zugleich den bittern Stoff.

Gang der Analyse. Nach einigen vorläufigen Versuchen am ätherischen, alkoholischen und wässrigen Auszuge der Wurzel wurde folgender Gang der quantitativen Analyse befolgt:

1) Trocknen von 100 Gran lufttrockner gepulverter Wurzel bei 70° R., wo 87,0 Gr. bleiben.

2) Erschöpfung von 500 Gr. Wurzel mit Aether in einer Extractionspresse; Abdestilliren und Abdunsten der goldgelben Tinctur, wo 77,0 Gr. Fett bleiben.

3) Erschöpfung des Wurzelrückstandes mit (kaltem oder warmem?) abs. Alkohol, Destillation und Abdunstung, wo 30,0 Gr. Extract bleiben, die sich durch Digestion mit Aether in 5,0 aufgelösten Fett von gleicher Beschaffenheit mit dem vorigen und in einen ungelösten Rückstand trennen, der durch Digestion mit W. in 2,5 pulverig sich ausscheidendes Harz und in eine Lösung zerfällt, die abgedampft 30,5 bittern Extractivstoff mit kleinen Antheilen von salzs. Kalk und salzs. Kali hinterlässt.*

4) Auskochen des Wurzelrückstandes, der noch 390 Gr. beträgt, mit dest. W., Eindunsten des Auszugs auf 4 Unzen: gelindes Verdunsten der, von wenigen Granen ausgeschiedenen Wurzelpulvers abfiltrirten, Extractbrühe zur Trockniss, Behandeln mit abs. Alkohol, welcher 10,0 Gran Extractivstoff mit geringen Antheilen salzs. Kali's aufnimmt und 80,0 Gummi mit etwas salzs. Kalk zurücklässt.

5) Erschöpfen des, noch 280,0 Gran betragenden, Wurzelrückstandes** mit kochender verd. Salzsäure, Concentration der Lö-

* Aus den 30,0 Gran Extract wären hiernach 5,0 Fett, 2,5 Harz und 30,5 Extractivstoff dargestellt worden. Wie stimmt dieses? *Die Red.*

** Vergleicht man diesen Wurzelrückstand mit dem, der bei 4) in Untersuchung genommen wurde, so würde (abgesehen von dem ausgeschiedenen Wurzelpulver, das nur wenige Gran betragen haben soll), ein Verlust von

gen nicht übergehen, die er bisweilen durch Einſchlagen in Pulvermagazine veranlaßt.

Am Morgen des 18. Auguſt 1769 ſchlug der Blitz in den St. Nazarius-Thurm in Brescia, unter welchem ſich ein unterirdiſches Magazin mit 2060 Centner Pulver, der Republik Venedig gehörig, befand. Dieſe ungeheuere Pulvermaſſe entzündete ſich in demſelben Augenblicke. Der ſechste Theil aller Gebäude der großen und ſchönen Stadt Brescia wurde umgeſtürzt, die übrigen erlitten heftige Erſchütterungen und drohten gleichfalls einzuſtürzen. Dreitauſend Menſchen verloren das Leben. Der ganze St. Nazarius-Thurm wurde in die Luft geſchleudert, und fiel wie ein Steinregen zur Erde nieder. Bruchſtücke fanden ſich in außerordentlich großen Entfernungen; der materielle Schaden belief ſich auf mehr als vier Millionen Thaler.

Am 18. Auguſt entzündete der Blitz das Pulver, welches ſich gerade in dem Magazin zu Malaga befand. Das Gebäude wurde umgeſtürzt. Die ganze Stadt würde ſicherlich daſſelbe Loos getroffen haben, hätte ſie nicht einige Zeit zuvor ausgewirkt gehabt, daß der größte Theil des Pulvers in entfernte Magazine geſchafft wurde.

Am 1. Mai 1785 entzündete ein Blitzſchlag das Pulvermagazin zu Langer. Das Magazin und die meiſten umliegenden Häuſer ſtürzten ein.

Am 26. Juni 1807 um 11½ Uhr Morgens ſprengte der Blitz in Luxemburg ein ſehr feſtes, ſchon von den Spaniern auf dem Felſen gebautes Pulvermagazin in die Luft, das 260 Centner Pulver enthielt. Gegen dreißig Menſchen fanden den Tod; verſtümmelt oder ſchwer verwundet wurden mehr als zweihundert. Die untere Stadt (der Grund) war ein Trümmerhaufen. Bis faſt eine halbe Meile weit fand man ſehr große Steine aus dem Magazin, welche die Exploſion dorthin geſchleudert hatte.

Am 9. September 1808 ſchlug der Blitz in ein Magazin für den Kriegsbedarf im Fort St. Andrea-del-Lido zu Venedig und ſprengte es in die Luft. Die Exploſion zerſtörte eine Kaſerne, eine anliegende Kapelle, eine Mauer des Halbmondes bis auf den Grund, und beſchädigte in hohem Maaße die von den Kanonieren bewohnte Kaſerne.

Ich habe die Beispiele von Explosionen der Pulvermagazine in größerer Zahl mitgetheilt, weil man aus einzelnen Fällen allgemeine Schlüsse ziehend, sogar bis zu der Behauptung gegangen war, daß der Blitz beim Einschlagen in diese Gebäude den darin aufbewahrten Kriegsbedarf niemals entzünde. Nachdem ich aber nachgewiesen habe, wie wenig haltbar eine solche Annahme ist, gebe ich zu, daß in gewissen Fällen der Blitz so seltsame Erscheinungen gezeigt hat, daß man mit einigem Rechte sehr eigenthümliche Hypothesen aufstellen könnte.

So fuhr am 5. November 1755 der Blitz in der Nähe von Rouen in das Pulvermagazin zu Maromme, spaltete einen Balken im Dache, und zerschlug zwei mit Pulver angefüllte Fässer in kleine Stückchen, ohne jedoch eine Entzündung zu bewirken. In dem Magazin befanden sich damals acht hundert solcher Fässer.

Am 11. Juni 1775 schlug bei Tagesanbruch der Blitz in den Thurm des heiligen Secundus zu Venedig, drang in das Magazin, riß die Bretter los, warf die Pulverkästen um, und, was damals wunderbar erschien, zündete nirgends.

Nach dem S. 167 bis 170 befindlichen Verzeichnisse der vom Blitze getroffenen Schiffe kann man es für überflüssig halten, wenn ich behaupte, es sei wichtig, die Schiffer gegen dieses Meteor zu schützen: indeß enthält jenes, für einen ganz andern Zweck entworfenes Verzeichniß nur einen kleinen Theil der Namen, welche ich dort hätte nennen können, wenn ich von dem Datum und von der geographischen Lage hätte abgehen wollen. So könnte ich aus dem sehr engen Kreise meiner Beobachtungen zu den 12 Fällen auf Seite 167 bis 170 noch hinzufügen:

Das Schiff (Name unbekannt), englischer Kauffahrer, vom Blitze getroffen im Jahre 1675, in der Nähe der Bermuden.

Das Schiff (Name unbekannt), Kauffahrer, vom Blitze getroffen im Jahre 1711, in Bencoolen.

Das Schiff (Name unbekannt), Holländer, durch den Blitz gänzlich verbrannt im Jahre 1746, auf der Rhede von Batavia. Als das Feuer die Pulverkammer erreichte, flog das Schiff in die Luft.

Das Schiff (Name unbekannt), Holländer, nahe bei Malacca im Jahre 1750 vom Blitze getroffen und stark beschädigt.

Der Harriot, engliſches Paketboot, auf der Reiſe nach New-York, im Jahre 1762. Die drei Maſtbäume wurden gänzlich zerſchlagen.

Die Modeſte, franzöſiſche Fregatte, durch das infolge eines Blitzſchlages entſtandene Feuer im Jahre 1766 gänzlich vernichtet.

Das Schiff des Kapitän Cook und ein holländiſches Schiff, vom Blitze getroffen auf der Rhede von Batavia.

Der Zephyr, franzöſiſche Fregatte, vom Blitze am 23. Sept. 1772 in Port-au-Prince (St. Domingo) getroffen. Der große Maſt war zerſchmettert.

Der Meilleur Ami, Schiff von Bordeaux, vom Blitze getroffen in Port-au-Prince, am 25. Mai 1785. Der Fockmaſt, die Marsſtange und die Oberbramſtange waren in tauſend Stücke zerſchlagen.

Der Prevoſt de Langriſtin, La Rochelleer Schiff, vom Blitze getroffen am 29. Juli 1785, bei Port-au-Prince. Man mußte die große Marsſtange und die große Oberbramſtange erſetzen.

Auf einer franzöſiſchen Goelette von unbekanntem Namen, wurde an demſelben Tage (29. Juli 1785) und auf derſelben Rhede, von Port-au-Prince der große Maſt durch den Blitz zerſchmettert.

Der Duke, engliſches Linienſchiff von 90 Kanonen, vom Blitze getroffen im Jahre 1793, an der Küſte von Martinique. Einer der Maſte wurde gänzlich geſpalten.

Der Gibraltar, engliſches Linienſchiff, vom Blitze getroffen im Jahre 1801, und gerade über der Pulverkammer ſtark beſchädigt.

Der Perſeus, engliſches Schiff, vom Blitze getroffen in Port-Jackſon, im October des Jahres 1802. Das Einſchlagen hätte faſt den Verluſt des Schiffes zur Folge gehabt.

Die Déſirée, engliſche Fregatte, vom Blitze getroffen im Jahre 1803, in Jamaica. Splitter eines ihrer Maſte fand man auf dem Lande.

Der Theſeus, engliſches Schiff, vom Blitze getroffen im Jahre 1804, nahe bei St. Domingo.

Die Mignonne, engliſche Corvette, im Monat Juni 1804 bei Jamaica. Drei Matroſen wurden getödtet, neun verwundet. Der Hauptmaſt wurde ſehr beſchädigt.

Die Désirée, unfern Jamaica, am 20. August 1804. Mehrere Theile der Fregatte wurden durch den Blitz entzündet.

Die Gloire, Linienschiff vom Geschwader des Admiral Calder, nahe beim Cap Finisterre. Die drei Maste wurden fast unbrauchbar.

Der Repulse, englisches Schiff, in der Bai von Rosas, im Jahre 1809.

Der Dädalus, englische Fregatte, bei Jamaica im Jahre 1809. Ein Theil der Mannschaft wurde bewußtlos zu Boden geworfen. Der Blitz hatte die kleine Quantität Pulver entzündet, welches sich zur Zeit in einem der Magazine vorfand.

Die Hebe, englische Fregatte, bei Jamaica, im Jahre 1809. Sie verlor einen ihrer Maste.

Ein englischer Schooner, von unbekanntem Namen, im Jahre 1809 bei Jamaica. Dies Schiff versank durch denselben Blitzschlag, welcher den Dädalus und die Hebe beschädigt hatte.

Der Glory, englisches Linienschiff. Alle seine Masten wurden im Jahre 1811, nahe beim Cap Finisterre, gespalten.

Der Norge, englisches Kriegsschiff und ein Kauffahrteischiff, im Juni 1814, bei Jamaica; der Norge wurde entmastet.

Die Palma, englische Fregatte, verlor einen ihrer Maste in dem Hafen von Carthagena in Indien im Jahre 1814.

Die Medusa, englische Brigg, auf ihrer Fahrt von Guayra nach Liverpool.

Der Amphion, amerikanisches Schiff, erheblich beschädigt am 21. September 1822, auf der Fahrt von New-York nach Rio-Janeiro. Alle Magnetnadeln wurden unbrauchbar.

Der Jessie, von London, gegen die Mitte des Novembers 1833 so stark beschädigt, daß die Schiffsmannschaft ihn unter 45° nördl. Br. und 16° westl. L. verließ.

Der Carron, englisches Dampfschiff, vom Blitze getroffen im Jahre 1834, während der Ueberfahrt von Griechenland nach Malta.

Geht man diese Verzeichnisse aufmerksam durch, so wird man mit Erstaunen bemerken, daß in 15 Monaten, aus den Jahren 1829 und 1830, allein im mittelländischen Meere fünf Schiffe der königlich englischen Marine vom Blitze getroffen wurden, nämlich:

der Mosquito, von zehn, der Madagascar von fünfzig Kanonen und die Linienschiffe Ocean, Melville und Gloucester. Die Bemastung aller dieser Schiffe litt beträchtlichen Schaden. Zur Belehrung derjenigen, welche behaupten, daß die durch den Blitz veranlaßten Beschädigungen in Bezug auf die Kosten sehr unerheblich wären, will ich hinzufügen, daß der große Untermast einer Fregatte 1300 Thaler und der große Untermast eines Linienschiffes bis 2700 Thaler kostet.

Diesen zahlreichen, beglaubigten Fällen von den Wirkungen der Blitzschläge könnte ich noch anschließen, daß der Resistance, ein englisches Schiff von 44 Kanonen, und der Loup-Cervier nach einigen Blitzschlägen in dem Geschwader, zu dem sie gehörten, völlig verschwunden waren; daß der York, ein Schiff von 64 Kanonen, von dem man seit seiner Einfahrt in das mittelländische Meer keine Kunde wieder erhalten hat, durch den Blitz entweder in die Luft zersprengt oder versenkt worden ist: ferner, daß die in das vorstehende Verzeichniß eingetragenen Entzündungen nicht die einzigen sind, die ich anzuführen vermochte; daß z. B. das schon genannte New Yorker Schiff, der Logan, von 120 Tonnen und 130000 Thaler an Werth, total verbrannte; daß der Hannibal von Boston im Jahre 1824 dasselbe Schicksal hatte; daß endlich die Mannschaft nicht weniger zu leiden hat, als die Masten, das Tauwerk und der Rumpf des Schiffes; daß z. B. der Blitzschlag, welcher im Jahre 1799 den Cambrian in Plymouth traf, zwei Menschen tödtete und zweiundzwanzig verwundete; daß durch einen gleichen Vorfall auf dem Sultan in Mahon fünf Menschen auf der Stelle getödtet, zwei ins Meer geworfen (die ertranken), und außerdem noch drei stark verbrannt wurden; daß durch den Schlag, welcher im Jahre 1809 den Repulse auf der Bai von Rosas traf, neun Matrosen an Bord ihr Leben einbüßten; daß an Bord der östreichischen Fregatte Leipzig, die im Jahre 1833 in dem Kanale von Kephalonia der Blitz traf, drei Matrosen getödtet und fünf verwundet wurden u. s. w.

Doch das vorstehend Mitgetheilte wird hinreichen. Alle Thatsachen habe ich ohne Uebertreibung oder Verheimlichung angeführt. Jeder vermag nun die ganze Wichtigkeit der verschiedenen, zum Schutz

gegen den Blitzschlag erdachten Mittel richtig zu würdigen. Daher wird es jetzt passend sein, dieselben einer strengen Prüfung zu unterwerfen.

Neununddreißigstes Kapitel.

Von den Mitteln, sich vor dem Blitze zu schützen.

Man wird es mir hoffentlich verzeihen, wenn ich hier in der Kürze an manche angeblichen Schutzmittel erinnere, die von dem Standpunkte aus, auf den uns die Fortschritte der Wissenschaften gestellt haben, abgeschmackt erscheinen können. Man darf aber, meine ich, das Studium der Verirrungen des menschlichen Geistes nicht von dem Studium der wirklichen Entdeckungen trennen, weil in Anschlag zu bringen ist, daß die gröbsten Irrthümer vielleicht noch zahlreiche Anhänger haben.

§. 1. Die Mittel, welche die Menschen für geeignet gehalten haben, sich persönlich vor dem Blitze zu schützen.

Die griechische Literatur hat uns in die Vorstellungen der alten Philosophen in Betreff der Ursache des Blitzes vollständig eingeweiht; aber man findet daselbst nur sehr kurze und sehr unvollständige Angaben über zwei oder drei Schutzmittel.

Herodot berichtet, Buch IV. Kap. 94, daß „die Thracier die Gewohnheit haben, wenn es blitzt und donnert, mit Pfeilen nach dem Himmel zu schießen, um ihn zu bedrohen."

Um ihn zu bedrohen, sagt der griechische Schriftsteller; man beachte dies wohl! Es ist in der That keineswegs von einer Kraft die Rede, die der Pfeil als metallischer oder als zugespitzter Körper gehabt hätte, den Wolken Etwas von dem Blitzstoffe zu entziehen. Auch ist selbst Tuens, dieser fanatische Bewunderer des Alterthums, vor dem Gedanken zurückgewichen, die Pfeile der Thracier mit den neueren

Blitzableitern zu vergleichen, und die Erfindung des Franklin'schen Apparates bis auf das Zeitalter des Herodot zurückzuführen.

Plinius berichtet, daß die Etrusker den Blitz vom Himmel herabzuziehen verstanden; daß sie denselben nach ihrem Willen lenkten, und ihn unter andern auf ein Ungeheuer fallen ließen, das die Umgegend von Bulsinii verwüstete, und Volta genannt wurde; daß Numa dasselbe Geheimniß besaß; daß Tullus Hostilius, indem er bei Vollziehung der von seinem Vorgänger überkommenen Ceremonieen mit wenig Sorgfalt verfuhr, sich selbst vom Blitze erschlagen ließ. Was das Mittel betrifft, das Meteor so zu beschwören, so spricht Plinius nur von Opfern, Gebeten u. s. w. Wir können daher zu einem anderen Gegenstande übergehen*).

Die Alten (Plinius, Buch II. §. 56) glaubten, daß der Blitz niemals über sechs Fuß tief in die Erde eindringe. Deßhalb erschienen ihnen die meisten Höhlen als vollkommen sichere Zufluchtsorte; auch zog sich Augustus, nach der Erzählung des Suetonius, in einen tief gelegenen und überwölbten Raum zurück, sobald man ein Gewitter vorhersehen konnte.

Die durch den Blitz erzeugten glasartigen Röhren, mit denen wir uns so lange beschäftigt haben (Kap. 21), und die zuweilen bis auf 32 Fuß Tiefe in den Boden hinabreichen, beweisen, wie sehr die Alten im Irrthum waren. Selbst heutzutage weiß Niemand, kann Niemand angeben, in welcher Tiefe man vor den herabkommenden, und noch viel weniger, vor den aufwärts fahrenden Blitzen gesichert sein würde.

Um den von der Dicke des Mauerwerkes, des Gesteins oder der Erde, womit ein unterirdisches Gemach oder eine natürliche Höhle bedeckt sind, herrührenden Schutz noch zu erhöhen, lassen die japanischen Kaiser, wenn man Kämpfer glauben darf, ein Wasserbecken über der

*) Ist es wahr, daß eine römische Denkmünze mit der Umschrift Jupiter Elicius erklärt hat, die diesen Gott auf einer Welle schwebend darstellte, während ein Etrusker einen Drachen in die Luft steigen läßt?

Duchesne hat eine Denkmünze des Augustus stechen lassen, auf der man einen Tempel der Juno, der Göttin der Luft, erblickt, dessen Firste mehrere spitze Stangen trägt. — Ist diese Denkmünze echt? (Lalonsiere, Acad. du Gard.)

Grotte anbringen, in welche ſie ſich während der Gewitter flüchten. Das Waſſer ſoll dazu dienen, das Feuer des Blitzes auszulöſchen.

Unter gewiſſen Bedingungen, die wir bald entwickeln werden, wird eine Waſſermaſſe ein beinahe ganz ſicheres Schutzmittel für Alles, was ſich unter derſelben befindet; man darf indeſſen daraus nicht ſchließen, daß die Fiſche nicht mitten in den ausgedehnteſten Waſſermaſſen vom Blitze getödtet werden könnten.

Von Weichart Valvaſſor lernen wir (Philosophical Transactions, Bd. XVI.), daß man faſt augenblicklich nach einem Blitzſchlage, der um das Jahr 1670 in die Abtheilung des Zirknitzer Sees, welche Lenſche heißt, gefallen war, an der Oberfläche des Waſſers eine ſolche Menge Fiſche ſchwimmen ſah, daß die Bewohner der Nachbarſchaft achtundzwanzig Karren mit denſelben anfüllten.

Am 14. September 1772 ſchlug der Blitz zu Beſançon in den Doubs. Gleich nachher war die Oberfläche des Waſſers mit betäubten Fiſchen bedeckt, die vom Strome fortgetrieben wurden.

Im Alterthume glaubte man allgemein, daß Perſonen, die zu Bette liegen, Nichts vom Blitze zu fürchten hätten. Dieſe Meinung, wie ſeltſam ſie auch iſt, ſcheint Anhänger behalten zu haben. Ich ſehe zum Beiſpiel, daß Howard folgende zwei Thatſachen mit beſonderer Vorliebe verzeichnet:

Am 3. Juli 1828 ſchlug der Blitz in eine Hütte zu Birdham unweit Chicheſter. Er verwandelte eine hölzerne Bettſtelle in Splitter, und warf die Betttücher, Matratzen und die Perſon, die im Bette lag, auf die Erde, ohne letzterer irgend ein Leid zu thun.

Am 9. deſſelben Monats riß der Blitz zu Great-Houghton nahe bei Lancaſter von dem Bette, in dem Frau Brook ſchlief, die Decke weg; dieſe Frau kam mit dem Schrecken davon.

Dieſen Thatſachen werde ich andere nicht minder beglaubigte entgegen ſtellen.

Der LXIII. Band der Philosophical Transactions enthält einen Aufſatz, in welchem der Ehrwürdige Samuel Kirkſhaw über alle Umſtände bei dem Blitzſchlage Bericht erſtattet, der am 29. September 1772 zu Harrowgate den in ſeinem Bette eingeſchlafenen Thomas Hearthley überraſchte und auf der Stelle tödtete. Frau Hearthley,

die neben ihrem Manne ſchlief, wurde nicht einmal aufgeweckt. Was ſie betraf, ſo kam Alles auf einen Schmerz im rechten Arme hinaus, der nur einige Tage anhielt.

Am 27. September 1819 um 5 Uhr Morgens ſchlug der Blitz zu Conſolens (Dep. Charente) in ein Haus, wo er die in ihrem Bette liegende Magd tödtete. Der Körper zeigte vom Halſe bis zum rechten Beine Spuren des Blitzſchlages.

Die Idee, daß eine Matratze eine hinreichende Sicherung gegen die Blitzſchläge gewähre, iſt ſehr verbreitet geweſen. Daher ſuchten manche Perſonen während eines Gewitters unter den Matratzen ihrer Betten Schutz; aber der Blitzſchlag, der am 5. September 1838 die Kaſerne St. Maurice zu Lille traf, bewies, daß man Unrecht thun würde, einem ſolchen Schutzmittel zu viel Vertrauen zu ſchenken. Der Doctor Poggiale fand nämlich, daß der Blitz die Matratzen zweier Betten, auf denen gerade zwei Soldaten lagen, von einer Seite bis zur andern durchbohrt hatte.

Bei den Römern wurden die Seehundsfelle als ein wirkſames Schutzmittel gegen den Blitz betrachtet. Aus dieſem Grunde machte man aus denſelben Zelte, in denen furchtſame Perſonen bei Gewittern Schutz ſuchten. Suetonius berichtet, daß der Kaiſer Auguſtus, der ſich vor dem Gewitter fürchtete, immer ein ſolches Zelt trug.

In den Sevennen, wo während ſehr langer Zeit römiſche Colonieen beſtanden, ſammeln die Schäfer ſorgfältig die Häute der Schlangen; ſie umwinden damit noch in unſeren Tagen ihre Hutköpfe, und halten ſich dadurch für geſichert vor dem Erſchlagen durch den Blitz (Laboiſſière, Acad. du Gard). Allem Anſcheine nach erfüllten dieſe Schlangenhäute ſchon längſt in der Meinung des Volkes denſelben Zweck, wie die ſeltneren und theureren Seehundsfelle.

Es iſt gewiß ſehr erlaubt, die von Auguſtus getroffene Wahl der Seehundsfelle für verfehlt zu halten, da wir ſelbſt heutzutage dieſelbe weder durch die Erfahrung noch durch die Theorie würden rechtfertigen können. Was die Idee betrifft, daß die Wahl gewiſſer Kleidungsſtücke bei Gewittern nicht gleichgültig ſein kann, ſo ſteht dieſelbe nicht in Widerſpruch mit den Kenntniſſen der neueren Zeit über die Materie des Blitzes. Wir könnten ſogar zahlreiche Fälle anführen, daß Per-

ſonen theils vom Blitze getroffen, theils verſchont geblieben zu ſein ſcheinen, je nachdem ſie dieſe oder jene Stoffe trugen.

Rubruquis erzählt in der Beſchreibung der Reiſe nach der Tartarei, die auf Befehl Ludwig des Neunten unternommen wurde, daß die Bewohner dieſes Landes eine außerordentliche Furcht vor dem Gewitter haben. Der Miſſionär verſichert, daß die Tartaren, ſobald ſie das Gewitter vernehmen, aus ihren Wohnungen alle Fremden austreiben, ſich in ſchwarzen Filz oder ſchwarzes Tuch einwickeln, und unbeweglich ſo ausharren, ſo lange der Donner rollt.

Bei dem unglücklichen Ereigniſſe zu Château-Neuf-lez-Moutiers, von dem ſchon die Rede geweſen iſt (S. 217), ſtürzten zwei von den drei Prieſtern, die am Altare ſtanden, ſchwer getroffen nieder; der dritte dagegen erlitt keinen Schaden; er allein war mit einem ſeidenen Ornate bekleidet *).

Folgende Thatſachen ſetzen noch mehr in Erſtaunen, denn ſie beweiſen, daß ein Thier an den verſchiedenen Theilen ſeines Körpers mehr oder weniger heftig getroffen werden kann, je nach der Farbe der Haare, die dieſelben bedecken.

Anfangs September 1774 traf der Blitz einen Ochſen zu Swanborow (Suſſex). Dieſer Ochs war von röthlicher Farbe und weiß gefleckt. Nach dem Blitzſchlage bemerkte man mit Verwunderung die Entblößung der weißen Flecken; es war an denſelben kein einziges Haar übrig geblieben, während der röthliche Theil keine ſichtbare Veränderung erfahren hatte. Der Beſitzer des Thieres erzählte James Lambert, daß zwei Jahre früher ein anderer weißgefleckter Ochs nach einem heftigen Blitzſchlage genau dieſelbe Erſcheinung dargeboten hätte.

Endlich bemerkte der Eigenthümer eines am 20. September 1775

*) Aus intereſſanten Verſuchen haben alle Phyſiker erkannt, daß Wachstaffet, Seide, Wolle die Materie des Blitzes weniger gut durchlaſſen, als die Gewebe aus Flachs, Hanf oder jedem anderen Pflanzenſtoffe. Etwas weniger ſtimmen ſie in der Frage überein, ob bei Gewittern naſſe oder trockene Kleider vorzuziehen ſind. Nollet fürchtet die naſſen Kleider ſehr, weil das Waſſer denſelben die Eigenſchaft mittheilt, die es ſelbſt beſitzt, zu den Körpern zu gehören, welche der Blitz vorzugsweiſe trifft. Franklin nimmt die entgegengeſetzte Anſicht an, infolge der Vorſtellung, daß die naſſen Kleider den Blitzſtoß, der ſie trifft, unmittelbar dem Boden zuführen müſſen.

sung, Niederschlagung durch Gallusaufguss, wodurch verhärtetes Eiweiss gefällt wird;* aus der rückständigen Fl. lässt sich durch Reagentien nichts mehr von pflanzlichem Stoffe fällen.

6) Erschöpfung des Wurzelrückstandes mit kochender Aetzkalilauge. Verdünnte Schwefels. schlägt aus dem Auszuge 61,0 Gran verhärtetes Eiweiss nieder.

7) Einäscherung der jetzt noch rückständigen 112 Gran Wurzelsubstanz,** wodurch 3,75 weisse leichte Asche erhalten werden, die näher untersucht, die S. 502 angeführten Bestandtheile erkennen lässt.

8) Prüfung von 300 Gran Wurzel auf ein Alkaloid durch Ausziehung mit salzsäurehaltigem Alkohol, Verdunsten des Auszugs, Digestion mit W. (wobei Fett zurückbleibt), Versetzen der wässrigen Aufl. mit Aetzammoniakfl., wodurch ein Niederschlag entsteht, aus dem Alkohol blos ein bitteres Extract, aber kein Alkaloid aufnimmt.

Wässriger Aufguss der Wurzel, mittelst heissen dest. Wassers durch 16stündige Maceration (in welchen Verhältnissen von W. und Wurzel?) bereitet. Weingelb, vom eigenthümlichen Geruche der Wurzel, sehr bitterm Geschmacke; gegen Reagentien sich wie folgt verhaltend: Lackmus kaum merkliche Röthung; Gallustinctur Trübung und weisslichen feinflockigen Niederschlag; Eisenoxydaufl. dunkelgrünliche Färbung ohne Niederschlag; essigs. Bley weissen Niederschlag; Kalkwasser geringe Trübung; salpeters. Silber weisse, in Salpeters. nicht ganz lösliche, Trübung.

Decoct. Das Decoct war geruchlos (beim Bereiten desselben entwickelte sich jedoch ein schwacher gewürzhafter Geruch), stimmte übrigens ganz mit dem Infusum überein.

Fett, 15,4 p. C. betragend. Wird durch Abdampfen des Äth. Auszugs der Wurzel erhalten. Citronengelb, von stark salbenartiger Consistenz, dem Chlorophyll etwas ähnlich riechend, mild fettig und sehr wenig bitter schmeckend; in der Flamme schmelzend, dünn fliessend, mit kleiner Flamme unter weissen, fettig riechenden, Dämpfen brennend, bei starkem Erhitzen keinen Rückstand lassend; unlöslich

---

20 Gran Stoff gefunden haben; denn aus den 300 Gran sind im Ganzen blos 90 Gran extrahirt worden, und doch beträgt der Rückstand blos 280 Gran. Kann dies auf Rechnung einer Ungleichförmigkeit des Trockenens gesetzt werden? *Die Red.*

* Der Niederschlag, 67 Gran betragend, bestand unstreitig aus einer Verb. von Gerbestoff und Eiweiss, ist aber dessenungeachtet in den Resultaten der Analyse (zusammen mit den 61 Th. durch Kali erhaltenen Eiweisses), schlechthin als Eiweiss in Rechnung gebracht! *Die Red.*

** Da aus dem, unter 5) behandelten Wurzelrückstande von 280,0 Gran blos 108 Gran (höchstens) an Bestandtheilen dargestellt worden sind, so hätte der Rückstand jetzt noch 172 Gran betragen müssen. *Die Red.*

zu Blynt vom Blitze getroffenen Apfelſchimmels, daß auf den weißen Flecken in ihrer ganzen Ausdehnung das Haar ſich gewiſſermaßen von ſelbſt ablöſte, während daſſelbe an dem übrigen Körper wie gewöhnlich feſt ſaß.

„Wenn der Himmel gewitterhaft war, ſo unterließ Tiberius nicht, einen Lorbeerkranz zu tragen, infolge der Meinung, daß der Blitz niemals dieſe Art Laubwerk treffe.“ (Suetonius.)

„Die Chineſen halten den Maulbeerbaum und den Pfirſchbaum für gute Schutzmittel gegen die Blitzſchläge.“ (Eduard Biot.)

Die Meinung, daß manche Bäume niemals vom Blitze getroffen werden, iſt noch ſehr verbreitet.

Hugh Marwell ſchrieb im Jahre 1787 der amerikaniſchen Akademie, daß nach ſeiner eigenen Erfahrung und den Erkundigungen, die er bei einer großen Anzahl von Perſonen eingezogen habe, er ſich für berechtigt halte, zu behaupten, daß der Blitz oft die Ulme, Kaſtanie, Eiche und Fichte treffe, daß er mitunter auf die Eſche falle, daß er aber niemals in die Buche, die Birke und den Ahorn ſchlage.

Der Kapitän Tibben nahm ſo beſtimmte Unterſchiede nicht an. In einem Briefe an Wilſon vom Jahre 1764 begnügte er ſich mit der Behauptung, daß in den Wäldern Virginiens, die er im Jahre 1763 in Augenſchein genommen hatte, die Fichten, obwohl ſie beträchtlich höher ſind, als die Eichen, viel ſeltener vom Blitze getroffen werden. Ich erinnere mich nicht, fügte er hinzu, daß ich an ſolchen Stellen Eichen zwiſchen Fichten habe ſtehen ſehen, wo einige der letzteren vom Blitze getroffen waren. Folgende Thatſachen werden wohl die Zweifel beſeitigen.

Die Alten glaubten, daß der Blitz niemals den Lorbeerbaum treffe! *Niemals* würde ein nicht mehr zu rechtfertigender Ausdruck ſein, denn ich finde in den Anmerkungen von Poinſinet de Sivry, eines der Ueberſetzer des Plinius, daß Sennert, Vicomeratus und Philipp Jacob Sachs mehrere Fälle von Lorbeerbäumen berichten, die vom Blitze getroffen wurden.

Marwell reiht die Buche unter die Bäume, welche der Blitz verſchont. Aus einer Brochüre des Herrn Hericart de Thury, die in der Akademie der Wiſſenſchaften vertheilt wurde, erſehe ich, daß eine

alte Buche, die im Jahre 1835 bei der Abholzung einer Strecke alten Hochwaldes, mitten im Forſte von Villers-Cotterets geſchont worden war, im Monat Juli deſſelben Jahres vom Blitze getroffen und beinahe ganz zerſtört wurde.

Theoretiſche Betrachtungen hatten zu dem Glauben geführt, daß die harzreichen Bäume gegen Blitzſchläge geſichert ſind. Man hat jedoch eben geſehen, daß Marwell die Fichte zu den am häufigſten getroffenen Bäumen rechnet.

In der angeführten Broſchüre des Herrn de Thury finde ich unter den vom Blitze getroffenen Bäumen:

eine Fichte, zu Saint-Martin-de-Thury, am 2. Auguſt 1821;
eine Tanne, zu Saint-Jean-de-Day (Depart. la Manche), im Juni 1836;
einen Vogelkirſchbaum, zu Anthilly, im Auguſt 1834;
eine Akazie, zu Saint-Jean-le Pauvre-de-Thury, im September 1814;
eine Ulme zu Moiſelles, im Juni 1823;
Eichen und Pappeln.

Menſchen werden mitten auf freien Flächen oft vom Blitze getroffen. Die Gefahr iſt, das beweiſen viele Thatſachen, unter Bäumen noch viel größer. Aus dieſer zwiefachen Erfahrung folgerte Doctor Winthorp, daß man, um der Gefahr des Blitzes zu entgehen, wenn man auf freiem Felde von einem Gewitter überraſcht wird, nichts Beſſeres thun kann, als in geringer Entfernung von einem großen Baume ſtehen zu bleiben. Unter einer geringen Entfernung verſtand er jede Entfernung zwiſchen 16 und 40 Fuß. Noch günſtiger würde es ſein, wenn der gewählte Standpunkt denſelben Bedingungen der Entfernung in Bezug auf zwei benachbarte Bäume genügte. Franklin billigte dieſe Vorſchriften. Henley, der dieſelben ebenfalls nach Theorie und Erfahrung für begründet hielt, veränderte ſie nur in Betreff eines einzigen Baumes, indem er empfahl, ſich vom Stamme um 16 bis 20 Fuß außerhalb der durch das Ende der längſten Zweige gehenden Verticalen entfernt zu halten.

Infolge mancher Analogieen laſſen einige Phyſiker gelten, daß der Blitz immer das Glas verſchont. Von da war nur ein Schritt

zu der Annahme, daß ein ganz aus Glas verfertigter Käfig ein vollkommen ſicherer Zufluchtsort wäre. Auch ſind zum Gebrauche von Perſonen, die eine heftige Gewitterfurcht haben, Käfige aus dieſem Material in Vorſchlag gebracht und ſelbſt angefertigt worden.

Ich bin gewiß ſehr geneigt zu glauben, daß eine Umhüllung mit Glas beim Gewitter ein wenig die Gefahr, von der man bedroht wird, vermindert; aber ich kann nicht zugeben, daß ſie dieſelbe gänzlich beſeitigt. Meine Zweifel gründen ſich auf Folgendes:

Der gewaltige Blitzſchlag, der den Palaſt Mimuzzi im Gebiete von Geneka am 15. Juni 1776 traf, durchbohrte oder zerbrach mehr als achthundert Glasſcheiben.

Als James Adair im September 1780 durch den heftigen Blitzſchlag, der zwei ſeiner Diener in dem Hauſe zu Caſt-Bourne tödtete, zu Boden geworfen wurde, ſtand er hinter einem Glasfenſter. Das Holzwerk des Fenſters erlitt keine Beſchädigung, aber die Glasſcheiben verſchwanden vollſtändig; der Blitz hatte ſie in Staub verwandelt.

Man könnte ſtreng genommen, das Zerbrechen der Glasſcheiben als eine Folge der Erſchütterung der Luft, als eine einfache Wirkung des Schalles, des Donners anſehen. Ich will daher zu weniger zweifelhaften Thatſachen übergehen.

Am 17. September 1772 ſchlug der Blitz, der zu Padua ein am Prato della Valle gelegenes Haus traf, durch eine Fenſterſcheibe des Erdgeſchoſſes ein ſcharf begrenztes rundes Loch, als ob daſſelbe mit einem Bohrer gemacht wäre.

Der Ingenieur Caſelli zu Alexandrien bemerkte im Jahre 1678 unmittelbar nach einem Blitzſchlage (vgl. S. 109) in ſeinen Fenſterſcheiben runde Löcher, beinahe ohne von ihm auslaufende Riſſe.

Als im September 1824 der Blitz zu Milton-of-Comage das Haus William Bremmer's getroffen hatte, fand man eine von den Glasſcheiben des Fenſters durchbohrt. Das Loch war kreisförmig und von der Größe einer Flintenkugel; der ganze übrige Theil der Scheibe zeigte nicht einen einzigen Riß.

Ein vollkommen kreisrundes Loch ohne Riß kann nicht die Wirkung der von dem Donner herrührenden Erſchütterung ſein. Man könnte daſſelbe nöthigenfalls auch als Beweis für die außerordentliche

Schnelligkeit, mit welcher der Blitzſtoff ſich fortbewegt, anführen. Das Loch in der Fenſterſcheibe des W. Bremmer gibt den vereinzelt ſtehenden Beobachtungen zu Padua und Alexandrien größeres Gewicht. Dieſe Beobachtungen zuſammen genommen werden viele Perſonen, die ſich einbilden, daß Glasflächen für den Blitz undurchdringliche Schranken ſeien, aus ihrem Irrthume reißen.

Zahlreiche Beiſpiele haben bewieſen, daß der Blitz jedes Mal, wenn er einen Mann oder eine Frau trifft, ſich ganz beſonders auf die metalliſchen Theile ihres Anzuges wirft. Man kann daher annehmen, daß ſolche Theile die Gefahr, vom Blitze getroffen zu werden, merklich erhöhen. Dieſe Annahme wird Niemand in Zweifel ziehen, wenn es ſich um ein wenig beträchtliche Metallmaſſen handelt; auf jeden Fall würde ich anführen, daß am 21. Juli 1819 der Blitz in das Gefängniß zu Biberach in Schwaben ſchlug, und in dem großen Saale mitten unter zwanzig Gefangenen einen bereits verurtheilten Räuberhauptmann traf, der über den Hüften gefeſſelt war.

Die Annahme wird in Betreff der geringfügigen metalliſchen Theile, die an unſerer gewöhnlichen Bekleidung vorkommen, ſchwerer zu rechtfertigen ſein. Und doch iſt vielleicht die merkwürdige, von Sauſſure und ſeinen Reiſegefährten im Jahre 1767 am Breven gemachte Beobachtung mit dem Namen eines Beweiſes zu bezeichnen.

Das Wetter war gewitterhaft. Wenn die Beobachter die Hand emporhoben und einen Finger ausſtreckten, empfanden ſie an der Spitze eine Art Prickeln. „Herr Jalabert," erzählt uns der berühmte Reiſende, „der eine Goldborte an ſeinem Hute hatte, vernahm (außerdem) um ſeinen Kopf ein Sauſen, das ihn in Schrecken ſetzte. Es ließen ſich Funken aus dem goldenen Knopfe dieſes Hutes, und eben ſo aus der metallenen Zwinge eines großen Stockes ziehen, den wir bei uns hatten *).

*) Ich wußte ſeit geraumer Zeit, wie verſchiedene Beobachter angeben, daß die Atmoſphäre, wenn ſie während eines Schneefalles ſtark mit Blitzſtoff beladen iſt, in ermüdlichem Grade leicht zum Tönen kommt; daß es hinreichend iſt, die Finger mit einiger Geſchwindigkeit hin und her zu bewegen, um muſikaliſche Töne zu erzeugen. Dennoch habe ich, als ich im 30. Kapitel die Strahlenbüſchel bei Gewittern abhandelte, es nicht gewagt, die ſonderbaren akuſtiſchen Eigenſchaften zu erwähnen, die

Man laſſe das Gewitter ein klein wenig ſtärker ſein, und die unbedeutende Goldborte und der kleine Metallknopf werden unter ähnlichen Umſtänden, wie auf dem Dreyen Veranlaſſung zu Exploſionen, und Jalabert wird eher vom Blitze getroffen werden als ſeine Nachbarn, deren Hüte nicht mit Goldborten, nicht mit Metallknöpfen geſchmückt ſind.

Hier iſt noch eine von Conſtantini im Jahre 1749 berichtete Thatſache, die noch directer zum Ziele führet:

Bei einem Gewitter ſtreckt eine Dame die Hand aus, um ihr Fenſter zu ſchließen: der Blitz kommt, und das goldene Armband, das ſie trug, verſchwindet ſo vollſtändig, daß man keine Spur deſſelben wiederfindet. Die Dame hatte übrigens nur ſehr leichte Verletzungen davon getragen.

Ohne dieſe vorläufigen Bemerkungen könnte es Verwunderung erregt haben, wenn ich hier die von dem berühmten Reiſenden Bridone gegebene Erklärung eines Ereigniſſes aufnehme, das einer Dame von ſeiner Bekanntſchaft, der Frau Douglas, begegnet iſt.

Dieſe Dame ſah während eines Gewitters aus ihrem Fenſter,

---

aus Folge des in Akte gedachten Zuſtandes der Atmoſphäre ſein ſollen. Eine Anmerkung, die ich eben in der Gaſtlerſtatt des Textes Dreyer gemacht habe, hat meine Zweifel etwas vermindert, ohne dieſelben völlig zu beſeitigen; deshalb komme ich auf jenen Gegenſtand zurück.

Im Juli 1814, ſagt der berühmte Göttinger Phyſiker, waren die Herren Lupper und Lanſar beim Herabſteigen vom Aetna bis in die Nähe des ſogenannten engliſchen Hauſes (la casa inglese) gelangt, als ſie von einem ſtarken Schneegeſtöber, das von heftigen Donnerſchlägen begleitet war, überraſcht wurden. In dieſer Lage vernahmen die beiden Reiſenden und ihr Führer, wie Saſſure, Jalabert u. ſ. w. jedes Mal, wenn ſie den Arm in die Luft hielten und von einem Finger der Hand ausſtreckten, ein einfaches ziſchendes Geräuſch; aber ſobald ſie in dieſer Schwerathmoſphäre den Finger nach verſchiedenen Richtungen und mit Schnelligkeit bewegten, ſo konnten ſie nach Belieben eine große Mannigfaltigkeit muſikaliſcher Töne von leiſer Stärke hervorbringen, daß ſie in der Entfernung von 10 Fuß noch vollkommen vernehmbar waren.

Ich weiß ſehr wohl, wie ſchwer es zu begreifen iſt, daß von Schweſtern angeerbte Gutartungen dieſelbe Regelmäßigkeit der Momente haben können, welche zur Hervorbringung muſikaliſcher Töne erforderlich erſcheint; aber wohin würden wir kommen, wenn wir anfingen, Alles zu läugnen, was wir nicht erklären können?

Der Blitz fuhr hernieder und ihr Hut (nur ihr Hut) wurde in Asche verwandelt. Nach Bridone hatte der dünne Metalldraht, der die Außenlinie ihres Hutes bildete und dem Zeuge Halt gab, den Blitz angezogen. Daher schlägt er vor, auf solche metallische Einfassungen zu verzichten; daher erklärt er sich gegen die so verbreitete Mode, zum Feststecken und Aufputzen der Haare Knopfnadeln*) und goldene oder silberne Tressen zu verwenden. In der sehr natürlichen Besorgniß, daß seine Rathschläge nicht befolgt werden möchten, schrieb er vor, „daß jede Dame eine kleine Kette oder einen Messingdraht bei sich führen und beim Gewitter an die metallischen Theile des Hutes hängen sollte, damit der Blitzstoff auf diesem Wege zur Erde abfließen könnte, anstatt durch den Kopf und die unteren Gliedmaßen zu gehen."

Fassen wir Alles zusammen, so ist es während des Gewitters besser, kein Metall an sich zu haben. Aber ist die Vergrößerung der Gefahr, die eine Taschenuhr, Ringe oder Geldstücke, von den Frauen getragene Drähte, Ketten oder Nadeln von Metall veranlassen, der Rede werth zu achten? Diese Frage läßt keine allgemein gültige Antwort zu; denn Jeder wird dieselbe mit einer gewissen Befangenheit ansehen, und mehr oder weniger unter dem Einflusse der Furcht stehen, die ihm das Gewitter einflößt.

§. 2. Wenn der Blitz Menschen oder Thiere trifft, die in gerader Linie oder in einer nicht geschlossenen krummen Linie neben einander stehen, so sind seine Wirkungen an den beiden Enden der Reihe stets am heftigsten und verderblichsten.

Dieser Lehrsatz, wenn ich so sagen darf, scheint aus den Thatsachen zu folgen, die ich gesammelt habe und auseinandersetzen will. Wenn ich den Platz nachweise, an welchem man der Gefahr am wenigsten ausgesetzt ist, so wird man hoffentlich festhalten, daß ich hier eine

*) Knotmann berichtet, daß der Blitz eine kupferne Nadel schmelzt, mit welcher die Haare einer jungen Madchens aufgesteckt waren, und zwar, bemerkenswerth genug, ohne dieselben zu verbrennen.

rein wiſſenſchaftliche Frage behandle, und Niemand den Rath ertheilen will, ſich dahin zu flüchten; denn dadurch würde man ja, indem man ſeine eigene Gefahr verringert, unvermeidlich die Gefahr ſeines Nächſten vermehren.

Am 2. Auguſt 1785 ſchlug der Blitz zu Rambouillet in ein Stallgebäude, in welchem zweiunddreißig Pferde in einer einzigen Reihe ſtanden. Dreißig Pferde wurden mit einem Schlage niedergeworfen. Ein einziges blieb auf der Stelle todt: es bildete das eine Ende der Reihe; ein anderes, ſehr ſchwer verletztes, das auch ſtarb, ſtand an dem entgegengeſetzten Ende.

Am 22. Auguſt 1808 traf der Blitz ein Haus in dem Dorfe Knonau in der Schweiz. In einem Zimmer des Erdgeſchoſſes ſaßen fünf Kinder auf einer Bank und laſen. Das erſte und das letzte fielen auf der Stelle todt nieder; die drei übrigen kamen mit einer heftigen Erſchütterung davon.

In Klavigny (Dep. Côte-d'Or) ſtanden fünf Pferde in einem Stalle, in welchen der Blitz hineinfuhr. Die beiden erſten und die beiden letzten wurden getödtet; das fünfte, das in der Mitte ſtehende, erlitt keine Beſchädigung *).

Wie mir einer von meinen Freunden mittheilt, erzählte man ihm vor einigen Jahren in einer Stadt der Franche-Comté und zwar wenige Tage nach dem Ereigniſſe, daß der Blitz im freien Felde eine Reihe von fünf Pferden getroffen und das erſte und das letzte getödtet habe: die drei übrigen waren anſcheinend nicht einmal verwundet worden **).

*) Ich berichte dieſe Thatſache als eine Beſtätigung der an die Spitze dieſes Paragraphen geſtellten Sätze, obgleich man in Klavigny zu der Zeit, als das Ereigniß ſich zutrug, alles Ungewöhnliche, was daſelbſt vorfiel, durch die Bemerkung erklärt zu haben glaubte, daß das verſchont gebliebene Pferd blind war, die vier andern Pferde aber ſehen konnten.

**) Im Jahre 1801 traf der Blitz zu Praville unweit Chartres eine Windmühle, und entzündete dieſelbe ſo, daß ſie gänzlich niederbrannte. In derſelben bei ging der Müller zwiſchen einem Pferde und einem Maulthiere einher, die mit Korn beladen waren. Die beiden Thiere, von demſelben Schlage getroffen, blieben

Wenn der Blitz auf ſeinem Wege eine Metallſtange trifft, ſo richtet er bekanntermaßen nur an der Ein- und Austrittsſtelle beträchtliche Zerſtörungen an. Man kommt leicht zu der Anſicht, daß es mit allen anderen Arten von Körpern ebenſo ſein müſſe; aber daß dieſe Regel auf den Fall ausgedehnt werden könne, wo der Zuſammenhang auf weite Strecken unterbrochen iſt, daß z. B. zweiundbreißig Pferde, die in einem Stalle in dem gewöhnlichen Abſtande von einander ſtehen, hinſichtlich der Wirkungen des Blitzes, als eine einzige Maſſe betrachtet werden müßten, die einen Anfang und ein Ende hat: das würde man, glaube ich, ſchwerlich vorausgeſehen haben. Und doch, zu welcher andern Vergleichung kann man greifen, wenn man über die ſonderbare Erſcheinung, der dieſer Paragraph gewidmet iſt, Auskunft geben ſoll?

tert auf dem Platze; der Müller kam mit einer harten Betäubung und mit einigen verbrannten Haarlocken und dem Verluſte ſeines Hutes davon.

Ich habe dieſe Begebenheit nicht mit in den Text aufgenommen, weil dieſelbe mir weniger bewieſen zu ſein ſcheint, als die übrigen; denn es verſteht ſich nicht von ſelbſt, daß der Blitz alle Arten von lebenden Weſen mit gleicher Leichtigkeit tödtet; es ſcheint mir im Gegentheile nach einer Anzahl von Thatſachen feſtzuſtehen, daß die Menſchen dem Blitze weniger leicht unterliegen, als Pferde und Hunde. Ich laſſe einige von den Thatſachen folgen, durch die ich nöthigenfalls meine Anſicht begründen könnte.

Am 12. April 1781 wurden die Herren l'Auſac, de Gautran und de Lavallenque bei Gaillac vom Blitze getroffen. Die drei Pferde, auf denen dieſe Herren ritten, kamen auf der Stelle um; von den Cavalieren ſtarb nur ein einziger, der Herr l'Auſac.

Im Juni 1826 tödtete der Blitz bei Worceſter eine Stute, ohne daß ein Kind, welches dieſelbe führte, irgend einen Unfall erlitte.

Im Juni 1840 befand ſich Herr Gewens in einem Zimmer und hatte ſeinen Hund neben ſich, als der Blitz hinein drang. Der Hund allein wurde getödtet; Gewens ſelbſt kam mit der Erſchütterung.

Am 11. Juli 1819 tödtete der Blitz, wie bereits erzählt iſt, zu Château-Neuf bei Nantes während des Gottesdienſtes neun Perſonen; aber ich habe noch nicht erwähnt, daß der Blitz gleichzeitig ſämmtliche Hunde tödtete, die in der Kirche waren. Man fand viele Thiere nachher in der Stellung, die ſie vor dem Blitzſchlage eingenommen hatten.

§. 3. Die Verhaltungsregeln für Personen, welche Gewitterfurcht haben.

Franklin hat für Personen, die sich vor dem Blitze fürchten, und zur Zeit eines Gewitters in einem Hause ohne einen jener Blitzableiter befinden, mit denen wir uns alsbald beschäftigen werden, Verhaltungsregeln gegeben.

Er will, daß man die Nähe der Schornsteine vermeide. Der Blitz nimmt nämlich oft seinen Weg durch die Schornsteine wegen des Rußes, der dieselben inwendig überzieht und wegen der Eigenschaft, die dieser Ruß mit den Metallen gemein hat, zu den Körpern zu gehören, nach welchen der Blitz vorzugsweise fährt.

Man muß auch aus demselben Grunde sich so weit als möglich von den Metallen, von den Spiegeln (wegen ihrer Belegung) und von den Vergoldungen entfernt halten.

Am besten scheint es zu sein, sich in der Mitte eines Saales aufzuhalten; aber man muß den Fall ausnehmen, wenn man alsdann einen Kronleuchter oder eine Ampel über seinem Haupte hätte.

Je weniger man mit den Wänden und dem Boden in Berührung ist, um so weniger ist man in Gefahr. Das sicherste würde also sein, eine Hängematte zu haben, die an seidenen Schnüren in der Mitte eines geräumigen Zimmers aufgehangen wäre.

Fehlt die Aufhängung, so thut man wohl, zwischen sich und den Fußboden einige von den Körpern zu bringen, durch welche der Blitzstoff am schwierigsten einen Weg findet. Man kann also seinen Stuhl auf Glas, Pech oder mehrere Matratzen stellen.

Diese Vorsichtsmaßregeln müssen die Gefahr verringern, aber sie beseitigen dieselbe nicht vollständig. Es fehlt nämlich nicht an Beispielen, daß der Blitz seinen Weg durch Glas, Pech und mehrere Lagen von Matratzen genommen hat. Jeder muß auch einsehen, daß der Blitz, wenn er nicht rings um das Zimmer ein ihm seine Richtung anweisendes ununterbrochenes Metall findet, sich von einer Stelle auf die diametral gegenüberliegende Stelle stürzen und auf seinem Wege die in der Mitte befindlichen Personen treffen kann, lägen sie auch in Hängematten.

Manche Meteorologen, unter Andern Valitore, verſichern, daß der Blitz niemals die Nordſeite der Gebäude treffe. Nach ihrer Meinung muß man ihn beſonders auf der Südoſtſeite fürchten.

Dieſe Meinung ſoll in Italien ſo verbreitet ſein, daß viele Perſonen beim Gewitter die Vorſicht gebrauchen, ſich in die nach Norden gelegenen Zimmer ihrer Wohnungen zu flüchten. Wenn die Thatſache richtig iſt, ſo muß man in derſelben vielleicht nur die Folge der Richtung ſehen, in welcher der Wind in unſeren Himmelsſtrichen beinahe immer weht, wenn der Donner rollt.

Wenn Wolken aus Süden kommen und mit Blitzſtoff ſtark geladen ſind, ſo können ſie kaum anders, als den Blitz vorzugsweiſe auf die nächſte Seite der Gebäude, über die ſie hinwegziehen, ſchleudern. Mit welchem Rechte könnte man übrigens die Möglichkeit einer gemeinſamen Richtung der Blitzſtrahlen läugnen, ſeitdem man erwieſen hat, daß die ſo hohen Strahlen des Nordlichts parallel zu der magnetiſchen Neigungsnadel ſich ordnen?

Nach Noller werden, bei gleicher Höhe und unter übrigens ganz gleichen Umſtänden die mit Schiefer gedeckten Spitzen der Kirchthürme häufiger und heftiger vom Blitze getroffen als die aus Stein aufgeführten Spitzen.

Man darf, glaube ich, den Grund dieſer Sonderbarkeit nicht in einer eigenthümlichen Verſchiedenheit ſuchen zwiſchen der Materie des Schiefers und der Maſſe, aus welcher der Stein beſteht; derſelbe ſcheint vielmehr in der Feuchtigkeit zu liegen, die ſich ſo leicht während des Regens in das mit Latten bedeckte und den Schiefer tragende Zimmerwerk einzieht, ſowie in der Menge von Metallnägeln, die zur Befeſtigung des Schiefers dienen.

Je mehr Maſſe oder Ausdehnung die irgendwo angehäufte leitende Materie hat, um ſo größer wird die Wahrſcheinlichkeit, in ihrer Nähe vom Blitze getroffen zu werden.

Iſt dies einmal zugeſtanden, ſo darf man, da der Menſch, ſo lange er lebt, ein ziemlich guter Leiter des Blitzes iſt, die Meinung mancher geſchickten Phyſiker, Noller's zum Beiſpiel, nicht kurzweg verwerfen, daß die Gefahr, in einer Kirche vom Blitze getroffen zu werden, mit der Anzahl der daſelbſt vereinigten Perſonen wächſt.

in kaltem, löslich in heissem Alkohol, bei Verdunstung der geistigen Lösung mit W. als weisser, feinflockiger, zum Theil in kleinen Spiesschen erscheinender, dem Petersilienkampher ähnlicher, Stoff fällbar. Löslich in kaltem Aether; mit conc. Schwefels. schnell eine dunkelrothe, beim Erhitzen noch dunkler werdende, Farbe annehmend; mit Salpeters. sich ein wenig entfärbend ohne sonstige Veränderung; in Salzs. in geringer Menge löslich; mit Aetzkalilauge keine eigentlich seifenartige Verb. eingehend; mit Aetzammoniakfl. kaum eine etwas seifenartige Verb. gebend.

Harz, 0,5 p. C. der Wurzel betragend. Wohl mit W. ausgewaschen und getrocknet: schmuzigbraun, geruchlos, von bitterm chinaartigen Geschmack; pulverförmiger Consistenz; völlig in Alkohol löslich (diese Lösung mit W. eine opalisirende Trübung gebend); in Aether, fetten und äth. Oelen unlöslich; in Aetzammoniakfl. löslich. (Nach diesen Eigenschaften könnte es auch oxydirter Extractivstoff oder Extractabsatz seyn. *Die Red.*)

Bitterer Extractivstoff mit kleinen Antheilen salzs. Kalk und Kali, 6,1 p. C. betragend. Hellbraun wie Kirschgummi; etwas spröde; Feuchtigkeit anziehend; von höchst bittrem Geschmack; löslich in W. und abs. Alkohol, die wässrige Aufl. weinhell; stellte die Farbe von geröthetem Lackmuspapier wieder her; verhielt sich folgendermassen gegen Reagentien: essigs. Bley, salzs. Kalk keine Trübung; klees. Ammoniak Trübung und Niederschlag; Quecksilbersublimat einige Trübung; essigs. Baryt geringe Trübung; Gallustinctur weisse Trübung und leichten Niederschlag; salzs. Platin weisgelblichen Niederschlag; salzs. Eisenoxyd schön dunkelgrüne Färbung ohne Niederschlag; salpeters. Quecksilberoxydul weissen Niederschlag.

Kaum merklich bitterer Extractivstoff mit Spuren von salzs. Kali, 2 p. C. betragend. Braunes Extract von fadem, kaum merklich bittern Geschmack; löslich in W. und abs. Alkohol; die wässrige Lösung: Lackmus Röthung; salzs. Eisen dunkle Färbung; salpeters. Quecksilberoxydul feinflockigen gelben Niederschlag; salpeters. Silberoxyd eine, in Salpeters. nur zum Theil lösliche, Trübung; klees. Kali keinen Niederschlag; Platinaufl. gelben Niederschlag.

Gummi mit etwas salzs. Kalk, 16 p. C. betragend. Glänzendbraun, in dünnen Blättchen gelblich, spröde, nicht gut zerreiblich, etwas hygroskopisch, geruchlos, von gummisüsslichem, hintennach etwas bittern, Geschmack, bläht sich stark auf in der Flamme, mit Hinterlassung einer weiss übersogenen, eine salzig schmeckende

Eine zweite Urſache kann dazu beitragen, zahlreiche Vereinigungen von Menſchen oder Thieren beim Gewitter gefährlich zu machen. Die Ausdünſtung derſelben wird unfehlbar eine aufſteigende Dunſtſäule veranlaſſen. Nun weiß Jedermann, daß feuchte Luft den Blitz viel beſſer durchläßt als trockne Luft; die Dunſtſäule muß daher den Blitz vorzugsweiſe nach dem Orte ſelbſt hinleiten, von welchem ſie ausgeht. Darf man ſich hiernach wundern, daß Schafheerden ſo oft vom Blitze getroffen werden, und daß ein einziger Schlag den Tod von dreißig, vierzig und ſelbſt funfzig dieſer Thiere herbeiführen kann?

In Amerika iſt es eine allgemein angenommene Meinung, daß die mit Getreide oder Futter angefüllten Scheunen (barns) häufiger vom Blitze getroffen werden, als die übrigen Arten von Gebäuden.

Dieſe Thatſache ſcheint man ebenfalls einem aufſteigenden Strome von feuchter Luft zuſchreiben zu müſſen, deſſen Urſprung nicht ſchwer aufzufinden iſt, wenn man ſich erinnert, daß allgemein die Ernte ſchon eingebracht wird, noch ehe ſie ſehr trocken geworden iſt.

Eine einzige Perſon wird bisweilen mitten in einer zahlreichen Gruppe vom Blitze getroffen, ohne daß man die beſtimmenden Urſachen dieſer Art von Auswahl einſieht, ohne daß dieſelbe an ihrer Kleidung mehr metalliſche Theile hat, als die in ihrer Nähe befindlichen Perſonen, ohne daß anſcheinend ihre Stellung in Bezug auf die umgebenden Gegenſtände etwas Beſonderes darbietet!

Ich ſage: anſcheinend; denn um wirkſam zu werden, braucht eine Urſache nicht ſichtbar zu ſein: eine in dickem Mauerwerk verborgene Eiſenmaſſe bringt ganz ebenſoviel Wirkung hervor, als wenn dieſelbe frei läge u. ſ. w. Man wird ſehr ſelten behaupten können, daß hinſichtlich der Stellungen bei der getroffenen und der verſchont gebliebenen Perſon Alles identiſch war: letztere kann, ohne daß man es weiß, von einer Metallmaſſe, einer Waſſerader u. ſ. w. entfernter geweſen ſein, die unter dem Fußboden, hinter einer Mauerbekleidung, im Schooße der Erde u. ſ. w. verborgen waren.

Es ſcheint ſchwer zu ſein, auf dieſem Wege zu der Erkenntniß zu gelangen, ob zwiſchen dem einen und anderen Menſchen in Bezug auf die Fähigkeit vom Blitze getroffen zu werden, eigenthümliche Verſchiedenheiten beſtehen. Der Zweifel hat nur durch indirecte Verſuche auf-

gehalten werden können, die bei einer anderen Gelegenheit auseinander gesetzt werden sollen. Hier muß ich mich mit der Versicherung begnügen, daß eigenthümliche Verschiedenheiten vorhanden sind, und daß beim Gewitter unter ganz gleichen Umständen der eine Mensch durch die Beschaffenheit seiner Constitution mehr Gefahr läuft, als ein anderer Mensch*).

§. 1. Ist es gefährlich, beim Gewitter zu laufen?

Man behauptet, daß es gefährlich sei, beim Gewitter zu laufen oder schnell zu reiten; man behauptet selbst, daß man nicht gegen die

*) Nachdem ich Alles erwogen, will ich hier in wenigen Worten eine allgemeine Darstellung von den Versuchen, auf welche ich angespielt habe, zu geben suchen.

Die Materie, die in Funken aus dem Conductor einer Elektrisirmaschine hervorbricht, deren Scheibe man einige Zeit gedreht hat, ist Blitzfeuer. Wie der Blitzfeuer beweist es sich daß eine Schwadung durch große Strecken von Metall, Wasser u. s. w. Es geht auch gemlich leicht durch eine lange Reihe von Menschen, die sich an den Händen fassen und so eine Kette bilden. Es gibt indessen Personen, die gänzlich die Mittheilung hemmen, und den Schlag nicht empfinden, selbst wenn sie die zweite Stelle in der Reihe einnehmen. Personen, welche eine solche Ausnahme machen, sind keine Leiter für den Blitzfeuer. Ausnahmsweise muß man sie also zu den nicht leitenden Körpern rechnen, da der Blitz verschont, oder die er wenigstens selten trifft.

Wenn so bemerkte Unterschiede vorhanden sind, so muß es gleichfalls Abstufungen geben. Es entspricht nun jeder Grad von Leitungsfähigkeit beim Gewitter einem bestimmten Maaße von Gefahr. Der Mensch, der ein Leiter ist wie das Metall, wird ebenso leicht vom Blitze getroffen als dieses; der Mensch, der die Mittheilung in der Kette unterbricht, wird kaum mehr zu fürchten haben, als wenn er von Glas oder Harz wäre. Zwischen diesen Grenzen wird es Personen geben, die der Blitz ebenso wie Holz, Stein u. s. w. treffen wird. Also bei den Erscheinungen des Gewitters liegt nicht Alles an dem Platze, den ein Mensch einnimmt; die eigenthümliche Constitution dieses Menschen spielt auch eine gewisse Rolle.

Nur ist der Fall, daß gewisse Personen die Entladung einer elektrischen Batterie bekommen, nie vorgekommen. Selbst wo bei sehr schwachen Entladungen ein Arm, so kann dies nur Folge einer sehr trockenen Haut der Hände sein, durch welche die Entladung fortgeleitet werden soll. Der Körper der Personen selbst (die Muskeln, die Blutgefäße u. s. w.) ist wegen seines Flüssigkeitsgehaltes nothwendig Leiter für die Elektricität. H. Anm. d. d. Ausg.)

Richtung des Windes und der Zug der Wolken gehen muß. Diese beiden Rathschläge kommen im Grunde auf folgenden hinaus: man muß es vermeiden, sich in einem Luftstrome zu befinden.

Sollte denn ein Luftstrom wirklich den Blitz anziehen, sein Herabfahren erleichtern? Zu Ermangelung von entscheidenden Gründen zur Beantwortung dieser Frage hat man den Gebrauch, die Fenster zu schließen, sobald ein Gewitter sich kund gibt, als das Resultat einer wirklichen Erfahrung angeführt; man hat gemeint, daß die entfernten Völker nicht allgemein darin übereinstimmen würden, sich einzuschließen, sobald der Donner rollt, wenn dies Verfahren keinen Nutzen hätte. Habe ich nöthig, darauf aufmerksam zu machen, daß es kein Vorurtheil gibt, das man nicht durch solche Gründe rechtfertigen könnte?

Während eines Gewitters gibt es Regen und starken Wind; der Gebrauch, die Thüren und Fenster zu schließen, hat also ganz einfach aus der Nothwendigkeit entstehen müssen, sich gegen den Wind und den Regen zu schützen. Wir wissen gleichwohl, daß in manchen Ländern dieser Gebrauch sich auf abergläubische Vorstellungen gründet. In Gothland z. B. bestimmt die Furcht, den bösen Geist herein zu lassen, den Gott verfolgt, wenn der Donner rollt, einen Jeden, die kleinsten Oeffnungen zu verstopfen (Salverte, des sciences occultes). Ist es nicht merkwürdig, daß religiöse Vorstellungen die Juden in manchen Gegenden dazu gebracht haben, genau das Gegentheil zu thun als die Gothländer? Sobald der Blitz die Wolke durchzuckt, sagt der Abbé Teckman, öffnen die Juden Thüren und Fenster, damit der Messias, dessen Ankunft durch ein Gewitter angekündigt werden soll, ungehindert in die von ihm erwählte Wohnung eintreten könne.

Prüfen wir übrigens das Verfahren an und für sich, soweit der Zustand der Wissenschaft dies möglich macht.

Die Atmosphäre setzt dem Durchgange der Materie des Blitzes einen gewissen Widerstand entgegen. Es ist wahrscheinlich, daß dieser Widerstand abnimmt, wenn die Wärme und die Feuchtigkeit wächst, und der Druck der Luft sich vermindert. Alles also, was die Dichtigkeit der Luft an einem gegebenen Punkte verringert, trägt mehr oder weniger dazu bei, den Blitz dorthin zu lenken. Nun läßt ein Mensch,

der bei ruhigem Wetter läuft, hinter sich einen Raum zurück, in welchem, wenn man die Sache mathematisch genau nimmt, die Luft verdünnt ist. Unter gleichen Umständen wird daher dieser Raum derjenige sein, der von den Blitzableitern am meisten betroffen ist.

Ich lasse eine Thatsache folgen, deren Umstände mir von meinem berühmten Collegen, dem Admiral Roussin mitgetheilt worden sind, und die man vielleicht als den eben ausgesprochenen Muthmassungen ein wenig günstig ansehen könnte.

Die Fregatte Junon wurde auf einer Fahrt nach Indien am 18. April 1839, in geringer Entfernung von den canarischen Inseln, von einem heftigen Gewitter überfallen, und während desselben ungeachtet ihres Blitzableiters vom Blitze getroffen.

Die Thatsache des Blitzschlages erscheint nicht zweifelhaft. Denn unmittelbar nach der Explosion zeigte sich in dem ganzen Schiffe ein starker Schwefelgeruch. Auch sahen die Personen, die sich auf der hinteren Schanze befanden, aus der Leitungskette eine Flamme hervorbrechen. Diese Flamme zeigte sich an einer auf der Mitte des Abstandes zwischen dem großen Mastkorbe und der Schanzverkleidung gelegenen Stelle, und fuhr am Bordrand in das Wasser, während das untere Ende der Leitungskette auf der entgegengesetzten Seite, das heißt am Steuerbord, in das Meer tauchte; ich füge endlich hinzu, daß im Augenblicke des Blitzschlages einer von den Matrosen der Besatzung so vollständig betäubt war, daß man ihn für todt hielt.

Nach dem Ereignisse überzeugte man sich, daß die aus Kupferdrähten wie ein Tau zusammengeflochtene Leitungskette, die einen Halbmesser von ungefähr 3 Linien Durchmesser hatte, in seinem oberen Theile zerrissen war. Nur die Spitze des auf den großen Mast oben aufgeschraubten Metallstückes, mit welchem die Kette zusammenhing, war verbrannt.

Die Thatsache einer seitwärts gerichteten Entladung eines Blitzes, der aus dem Conductor hervorbricht, ist nunmehr in allen ihren Einzelheiten bekannt: es ist noch übrig, die Erklärung derselben zu suchen. Die erste, die sich uns darbietet, besteht darin, den Durchmesser der Leitungskette als viel zu klein zu bezeichnen. Sollte man, um die Stärke des Einwandes noch zu erhöhen, nicht annehmen können, daß

im Augenblicke der Entladung das Ende der Kette nicht in das Waſſer tauchte? Dies Ende iſt an einem Kupferſtreifen befeſtigt, der gewöhnlich auf der zweiten oder dritten Plankenreihe unter der Waſſerlinie angenagelt iſt. Dieſer Streifen iſt auf der Steuerbordſeite; der Steuerbord war auf der Windſeite und in dem Berichte wird erwähnt, daß [illegible] Wind gerade ſehr heftig wehte. Alles läßt alſo ſchließen, daß das Schiff auf der Seite, wo das untere Ende der Leitungskette befeſtigt war, ſich in dem Augenblicke gehoben hatte; leider iſt man nicht im Stande anzugeben, um wieviel; und dieſer Umſtand vermindert den Werth der von mir aufgeſtellten Vermuthung beträchtlich.

Am Bord der Juno war Jedermann der Ueberzeugung, daß der Blitz infolge des damals ſehr heftigen Windes den Ableiter verlaſſen hätte. Ich bin gewiß weit davon entfernt, dieſe Erklärung als genügend betrachten zu wollen; und doch möchte ich auf der andern Seite nicht zu behaupten wagen, daß ſie keine Prüfung verdiene. An der unter dem Winde liegenden Seite der leitenden Metallkette, der Taue, Maſten u. ſ. w. mußte nach einer, den Hydraulikern unter dem Namen der ſeitlichen Mittheilung der Bewegung wohlbekannten Erſcheinung, eine Art Vacuum vorhanden ſein, das heißt ein kleiner Raum, in welchem der Luftdruck beträchtlich vermindert war. Jeden Einfluß einer ſolchen plötzlichen Verminderung des Druckes nun unbedingt ableugnen zu wollen, würde keinem Naturforſcher geziemen, beſonders den zahlreichen phyſikaliſchen Beobachtungen gegenüber, die wir nachher kennen werden, wenn wir die Erſcheinungen der künſtlichen Elektricität mit denen des Blitzes vergleichen.

Ich bin die verſchiedenen Betrachtungen durchgegangen, auf welche man den Rath begründen könnte, beim Gewitter nicht zu tauchen. Man darf nun wohl fragen, ob beim Gewitter die durch das Stehenbleiben oder Langſamgehen gewonnene Verminderung der Gefahr eines Blitzſchlages für die Unannehmlichkeit, einem ſtarken Regenguſſe ausgeſetzt zu ſein, eine hinreichende Entſchädigung iſt.

§. 3. Sind die Wolken, aus denen Blitz und Donner unaufhörlich hervorbrechen, so beschaffen, daß man, wie manche Physiker annehmen, nur mit Lebensgefahr durch dieselben hindurch gelangen kann?

Die eigenthümliche Beschaffenheit der Wolken ist so unvollkommen bekannt, als daß man im Stande wäre, auf Grund theoretischer Betrachtungen die Gefahr zu würdigen, die mit zu großer Annäherung an den Herd eines Gewitters möglicherweise verbunden ist. Die allgemeine Meinung in Bezug auf diesen Gegenstand halte ich viel mehr für eine Gewohnheitssache, als für das Resultat einer gründlichen Erörterung. Schwarze Wolken schleudern ein Mal über das andere Verderben, Feuer und Tod in die Ferne! Was müssen sie nicht in der Nähe thun? Das ist die abergläubische Uebertreibung, bei der man stehen geblieben ist. Volta selbst ließ sich vielleicht durch keine andere Anschauung leiten, als er in seiner Abhandlung über die Bildung des Hagels, das Project, durch eine Gewitterwolke hindurch zu fliegen, als eine unsichere Sächelein behandelte. Wie dem auch sein mag, die Frage hat mir der Untersuchung werth geschienen. Es war wichtig zu wissen, ob die Naturgesetze die Hoffnung hegen können, früher oder später den Blitz in der Region, wo er sich bildet, selbst zu studiren; es war auch nützlich, die Gefahr richtig zu würdigen, der man in manchen Gegenden ausgesetzt ist, wo die Gewitter zu schnell entstehen, als daß die Reisenden Zeit hätten, denselben zu entfliehen. Meine Arbeit beschränkte sich übrigens darauf, zu erforschen, ob sich jemals Personen unter den Wolken befunden hätten, die der Herd eines entschiedenen Gewitters waren, ohne dabei ihren Untergang zu finden; aber ich konnte nur bestimmte, genaue und ganz unzweideutige Beobachtungen gelten lassen. Diese Eigenschaften habe ich sämmtlich in einem Berichte des Abbé Richard, des Verfassers der *Histoire de l'air et des météores*, vereinigt gefunden.

Im Laufe des August 1750 begab sich dieser Physiker zu Wagen auf das kleine Gebirge von Voves, unweit Chartres, zwischen Chalant-sur-Zaone und Tournus. Auf drei Viertel der Höhe dieses Gebirges stand eine Mühle, in welcher der Donner von Zeit zu Zeit

reißt. Bald erreichte Richard dieselbe. Von diesem Augenblicke an erschütterte sich das Gewitter nicht mehr durch ungestüme Schläge und Intervalle von Stille; es machte ein beständiges Geräusch, ähnlich dem Geräusche von einem Hagel Nüsse, „die man auf den Dielen umherrollt.“ Auf dem Gipfel des Gebirges befand sich der Beobachter oberhalb der Wolke; er hatte nicht aufgehört, eine Gewitterwolke zu sein, denn glänzende Blitze, von starkem Donner begleitet, durchkreuzten dieselbe.

Das zweite Beispiel, das ich anführen werde, hat keinen Physiker zum Gewährsmann. Vielleicht wird dies ein Vorzug sein, indem die übrigens wenig zahlreichen und sehr einfachen Umstände des Ereignisses von Jemand erzählt sind, der kein Lehren geltend machen wollte. Ich schreibe hier nieder, was meine Schwester mir diktirt:

„Vor einigen Jahren fuhr ich eines Morgens mit zwei Kammerfrauen von dem Orte Chapt nach Limour. Unser Fuhrwerk kam von dem vielfach gekrümmten und steilen Wege des Passes Saint-Venid schon einen großen Theil mühsam heraufgestiegen, als das ganze Thal plötzlich von Gewitterwolken bedeckt wurde, über deren Beschaffenheit man nicht in Zweifel sein konnte, weil glänzende Blitze von allen Seiten aufsteigen und starke Donnerschläge sich verschlingen ließen. Meine Gefährtinnen und ich wünschten umzukehren; der Kutscher war aber entgegengesetzter Meinung: er fuhr also in das Gewitter hinein. Da wir uns sehr fürchteten, schlossen wir die Augen, um die Blitze nicht zu sehen, und hielten uns die Ohren zu, um den Donner nicht zu hören. Wir waren ungefähr eine Viertelstunde lang in diesem Zustande, als der Kutscher uns zu unserer lebhaften Freude benachrichtigte, daß alle Gefahr vorüber wäre. Die Wolke befand sich wirklich unter uns; es blitzte und donnerte noch in derselben, aber unsere Augen hatten ein Ende, denn wir erfreuten uns eines heiteren Himmels und des schönsten Sonnenscheins.“

Die Herren Kapitäne Perrier und Peytier, die ich schon ehrenvoll zu erwähnen Gelegenheit gehabt habe, befanden sich in den Pyrenäen mitten im Winter, wie der Herr eines entblößten Gewitters war:

auf dem Gipfel des Pic d'Anie in 7978 Fuß Höhe, am 15. Juni 1825 und am 20., 24. und 25. Juli 1827:

(Das Gewitter am 15. Juni währte sechs Stunden; die Haupthaare der Beobachter und die Enden ihrer Regendeckungen richteten sich aufwärts; man vernahm ein Zischen an den hervorstehenden Theilen der Körper.)

auf dem Gipfel des Pic Letilhede in [illegible] Fuß Höhe, am 4., 5., 6. und 13. Juli 1816:

(Während des Gewitters am 13. fielen kreuzförmige Hagelkörner von beinahe 1 Zoll 2 Linien im Durchmesser.)

auf dem Gebirge von Troumouse, 9811 Fuß hoch, am 9. und 11. August 1825:

(Das Gewitter am 9. währte vierundzwanzig Stunden; es hagelte und regnete; die Donnerschläge waren sehr häufig. Das Zelt schien, ungeachtet der drei Lagen von sehr dichtem Tuch, bisweilen wie in Flammen zu stehen. Das geladene Gewehr des Herrn Hossard, das man aus Versuch außerhalb des Zeltes gelassen hatte, zeigte am anderen Tage mehrere erkennbare Spuren von Schmelzung am Ende des Laufes. Vom Thale aus erschien das Gewitter so heftig, daß die Führer von Gèdre nicht wagten, die beiden Officiere und ihre Führer wieder zu sehen.)

auf dem Pic de Balaitous, 10024 Fuß hoch, am 25., 30. und 31. August 1825:

(Regen, Hagel, Schnee; Blitze von außerster Lebhaftigkeit, denen augenblicklich der Donner folgte. Der Blitz traf am 31. ein weißes Rebhuhn, das die Führer der Herren Pentier und Hossard mit einem Bindfaden an einem hölzernen Pfahle aufgehangen hatten; das Ende des Pfahles fand man verkohlt; an dem Rebhuhne war vom Kopfe bis zum Schwanze ein Streifen Federn weggerissen. Von dem Lorde Aroeste hatte das Gewitter so stark gebrannt, daß man sich keine Hoffnung mehr machte, die Beobachter von dem Pic de Balaitous wieder herabkommen zu sehen.)

§. 6. Wird man vom Blitze getroffen, ehe man ihn ſieht?

Ich zweifle, daß irgend ein Phyſiker vor wenigen Jahren ſich erkühnt haben würde, obige Frage öffentlich aufzuwerfen. Nichts ſchien damals ſchneller zu ſein als das Licht. Eine vollſtändig bewieſene Geſchwindigkeit von 42,000 Meilen in der Secunde erſchien ſo erſtaunlich, daß die Einbildungskraft nicht darüber hinauszugehen ſuchte. Die Verſuche von Wheatſtone mußten die Anſichten ändern. Dieſelben haben in der That, wenn nicht bewieſen, doch wenigſtens die Möglichkeit erkennen laſſen, daß es Geſchwindigkeiten gibt, welche noch beträchtlicher ſind als die Geſchwindigkeit des Lichtes, und zwar bei einer Materie, der elektriſchen nämlich, deren Identität mit der Materie des Blitzes durch hundert Aehnlichkeiten ſich begründen läßt. Die in der Ueberſchrift dieſes Kapitels ausgeſprochene Frage verdiente daher auch vom theoretiſchen Geſichtspunkte eine genaue Unterſuchung. Die Meteorologie konnte dabei nur gewinnen; es ſcheint auch, daß die Aufgabe in einigen Beziehungen die Phyſiologie angeht; endlich habe ich geglaubt, daß viele furchtſamen Perſonen den grauſamen Beängſtigungen, von welchen ſie während der Gewitter befallen werden, entriſſen würden, wenn bewieſen wäre, daß man vor einem Blitze, den man geſehen hat, ſich nicht mehr zu fürchten braucht.

Ein Pächter in Cornwall, Thomas Oliver, der durch einen ſchrecklichen Blitzſchlag am 29. Dezember 1752 zu Boden geworfen wurde, hatte ſo wenig den Donner gehört, ſo wenig das Licht des Blitzes wahrgenommen, daß, als er nach einer Viertelſtunde wieder zu ſich kam, ſein erſter Gedanke war, zu fragen, wer ihn geſchlagen hätte.

Ein Mann wird in der Nähe von Binche am 11. Juni 1757 vom Blitze getroffen. Nachdem er von einer langen Ohnmacht ſich erholt hat, fordert der Abbé Chappe ihn auf, ſich über ſeine Empfindungen auszuſprechen. Seine Antwort iſt: „Ich habe Nichts geſehen und Nichts gehört.“

Andrew Williams, Rector zu St. Neverne (Cornwall), wurde am 18. Februar 1779 von demſelben Blitzſchlage getroffen, der ſeine Kirche verwüſtete. Als er nach einer langen Ohnmacht wieder zu

nicht kam, erklärte er, daß er den Blitz nicht gesehen und den Donner nicht gehört habe.

Howatt befragte zwei Bäumern, die der Blitz im Jahre 1807 in einem Landhause in der Nähe von Manchester bewußtlos zu Boden geworfen hatte, den einen, der am Leben blieb. Dieser Mann, Namens Georg Bradbury, erklärte ganz bestimmt, daß er weder den Donner gehört, noch den Blitz gesehen habe, als das Unglück sich ereignete.

Am 11. Juli 1819 schlug der Blitz in die Kirche zu Châteauneuf-les-Moutiers, im Arrondissement von Digne (Depart. der Niederalpen); er tödtete daselbst neun Personen, und verletzte zweiundsechzig. Der Pfarrer von Moutiers war unter den letztern. Man hob ihn für todt auf; sein Oberhemd stand in Flammen. Zwei Stunden nach dem unglücklichen Ereignisse kehrte er zum Leben zurück und erklärte, er habe von dem, was vorgegangen war, Nichts gehört und Nichts gewußt.

Rockwell, der im August 1821 vom Blitze getroffen wurde, hatte weder den Blitz gesehen noch das Geräusch des Donners gehört.

Ein Handwerker, H. N. Reeves, der im Juni 1829 am Kirchthurme zu Salisbury arbeitete, fiel infolge eines heftigen Blitzschlages ohne Bewußtsein nieder. Als man ihn nach einer langen Ohnmacht wieder zu sich selbst gebracht hatte, erklärte derselbe, daß er im Augenblicke seines Falles den Blitz nicht gesehen habe.

Vierzigstes Kapitel.

Die Gefahren, welche durch die Drähte der elektrischen Telegraphen herbeigeführt werden.

Die Stangen, welche als Träger der Leitungsdrähte der elektrischen Telegraphen dienen, werden bisweilen vom Blitze getroffen, und in der gewöhnlichen Weise zerspliittert; die Drähte bleiben unversehrt

Asche hinterlassenden, Kohle. Leicht löslich in W., reichlich in Alkohol und Aether. Die wässrige Lösung: Kalkwasser, salpe. Kalk, klees. Ammoniak Trübung: essigs. Bleyoxyd, Aetzsublimat Trübung und Niederschlag; salpeters. Silber Trübung, in Salpeters. nicht löslich. (Thomson. *N. Journ. XXII. St. 2. S.* 220 — 233.)

Röthung verschiedener organischer Substanzen durch die Auflösung des salpeters. Quecksilbers, und Benutzung dieser Erfahrung zur Prüfung mehrerer org. Stoffe auf ihre Reinheit, von Lassaigne.

Eine Lösung von salpeters. Quecksilber, welche (was wesentlich ist*) Oxyd und Oxydul zugleich enthält,** bringt nach Lassaigne's, durch Lassaigne erweiterter, Erfahrung an verschiedenen organischen Substanzen, besonders aus der Klasse derer, welche einen grossen Stickstoffgehalt besitzen, eine Röthung hervor (wenn sie zur Befeuchtung derselben angewandt wird), deren Entstehung durch Wärme unterstützt wird. Andere organische Stoffe bieten diese Färbungserscheinung nicht dar, und vermöge dessen kann jene Auflösung dienen, die Verunreinigung gewisser org. Substanzen, z. B. von Stärkmehl, Zucker, arab. Gummi, Holzfaser u. s. (welche sich nicht röthen) mit Eiweiss, Kleber, Gallert u. s. w. (welche sich röthen) zu erkennen. In der That lassen sich nach Lassaigne z. B. die kleinsten Quantitäten Kleber in Stärkmehl durch die rosenrothe Färbung erkennen, welche das auf diese Weise verunreinigte Stärkmehl durch Befeuchtung mit salpeters. Quecksilberlösung und gelinde Erwärmung annimmt.

Die Röthung, die ein fester thier. Stoff, z. B. getrocknetes Eiweiss, Käsestoff, Horn u. s. w. durch Befeuchtung mit der genannten Lösung annimmt, erfolgt schon binnen 8 bis 10 Minuten in schwachem Maasse bei gew. Temp., geht aber dann in schön Karmoisinroth über, wenn man den so befeuchteten Stoff auf einer Platinplatte gelind erhitzt, indem man ihn der Flamme einer Kerze in 5 bis 6 Zoll Entfernung aussetzt. Um denselben Erfolg bei einem flüssigen thier. Stoffe, z. B. Milch, Schleim, Lösung von thier. Leim, hervorzubringen, giesst man auf einen Tropfen dieser Fl. einen Tropfen der salpeters. Quecksilberlösung, zerrührt (*délaye*) dann den Nieder-

---

* Die gesonderte Auf. des Oxydsalzes oder Oxydsalzes bringt nämlich die Röthung nicht hervor.

** Man kann sie so bereiten, dass man 1 Th. Quecksilber in 2 Th. Salpeters. von 28° B. erst in gelinder Wärme auflöst, dann 4 bis 5 Minuten lang kocht, endlich mit dem gleichen Vol. dest. Wasser verdünnt.

und halten die oberen Theile des Trägers ſchwebend. Mitunter werden mehrere auf einander folgende Pfähle gleichzeitig getroffen; in anderen Fällen finden ſich zwiſchen den vom Blitze zerſchmetterten Stangen andere, die unberührt blieben. Dieſe völlig erwieſenen Thatſachen haben zu der Vermuthung geführt, daß die Drähte der elektriſchen Telegraphen die Gefahr, vom Blitze getroffen zu werden, für Jeden erhöhen, der ſich in der Nähe der Drahtleitung befindet.

Henry in Nordamerika hat jene Erſcheinungen an die bekannten Geſetze der Elektricität anzuknüpfen geſucht. Die Theile des Drahtes, für welche wegen der ungleichen Höhe eine Verſchiedenheit der Umſtände beſteht, werden ſelbſt bei heiterem Wetter Ströme in der Richtung von den höheren nach den tieferen Stellen der Leitung veranlaſſen.

In ähnlicher Weiſe wird ein Strom entſtehen, ſobald ein Niederſchlag der Luftfeuchtigkeit mit größerer Stärke an einem Ende der Leitung erfolgt, oder auch, wenn ein Gewitterregen oder ein Schneefall vorkommt.

Man darf annehmen, daß eine noch häufigere und gewöhnlichere Urſache elektriſcher Ströme die Induction iſt, die von einer in der Atmoſphäre beinahe parallel mit der Richtung des Leitungsdrahtes ziehenden Wolke ausgeübt wird; ja man muß ſelbſt zugeben, daß dieſelbe Urſache (die Induction) in den Geleiſen der Eiſenbahnen Ströme hervorruft. Und wirklich berichtet Henry, daß er unter günſtigen Umſtänden in den Zwiſchenräumen zwiſchen den einzelnen Schienen Funken bemerkt hat.

Um bei Gewittern den nachtheiligen Wirkungen der inducirten Ströme auf den Zeichen gebenden Apparat vorzubeugen, oder die Telegraphiſten gegen die Wirkung der ſehr heftigen Funken eines dicken Drahtes zu ſichern, erſetzt man den letzteren durch einen ſehr dünnen Draht.

Bei Gewittern hat man oft bemerkt, daß kleinere Vögel mit den Füßen an den Drähten des elektriſchen Telegraphen hingen, auf welche ſie ſich niedergelaſſen hatten. Wenn man bisweilen größere Vögel längs des Leitungsdrahtes am Boden findet, ſo darf man nicht der Elektricität ihren Tod zuſchreiben, ſondern vielmehr dem Umſtande,

daß dieſe Vögel ohne den Draht zu bemerken gegen denſelben geflogen ſind.

Uebrigens wird es der Vorſicht gemäß ſein, bei Gewittern ſich in einiger Entfernung von dem Drahte des elektriſchen Telegraphen zu halten; es iſt dies das einzige ſichere Mittel, dem Schlage der Funken zu entgehen, welche nach dem Obigen die Folge der Inductionswirkungen ſein können.

Einundvierzigſtes Kapitel.

Die Mittel, durch welche man die Gebäude vor den Blitzſchlägen hat ſicher ſtellen wollen.

§. 1. Aeltere Schutzmittel für die Gebäude.

Columella berichtet, daß Tarchon ſeine Wohnung mit weißen Weinſtöcken umgab und dadurch gegen Blitzſchläge ſich für vollſtändig geſichert hielt.

Eine faſt zweitauſendjährige Erfahrung hat uns in Bezug auf die weißen Weinſtöcke Nichts an die Hand gegeben, was die Erwartung Tarchon's rechtfertigen könnte *).

Im funfzehnten Jahrhunderte befeſtigte man auf dem Maſte jedes Schiffes einen bloßen Degen, um den Blitz von demſelben fern zu halten. St. Bernardinus zu Siena, durch den die Kenntniß dieſer Gewohnheit uns erhalten iſt, bezeichnete dieſelbe als ein Vorurtheil. (Laboulaye. Académie du Gard. 1822.)

Man wird ſogleich ſehen, was zu dem Degen nur hinzugefügt werden müßte, um von demſelben vortreffliche Wirkungen zu erhalten.

Unter übrigens gleichen Umſtänden trifft der Blitz vorzugsweiſe die hoch liegenden Stellen. Aus dieſer unbeſtreitbaren Thatſache

*) Wenn im ſüdlichen Europa, beſonders in Italien, die Landleute eine Weinrebe mit völlig vertrockneten Blättern und Beeren ſehen, ſo geben ſie dies in der Regel für eine Wirkung des Blitzes aus.

glaubte man folgern zu dürfen, daß jeder Gegenstand durch einen benachbarten höheren Gegenstand stets geschützt werde; daß zum Beispiel ein Haus, wenn es von Kirchthürmen umgeben sei, Nichts vom Blitze zu fürchten habe; aber man bedachte nicht, daß eigenthümliche, offenbare oder verborgene Umstände den Einfluß einer größeren Höhe mehr als ausgleichen können. Dieser Einwand wird durch Thatsachen gerechtfertigt.

Am 15. März 1773 schlug in Neapel der Blitz in das von Lord Tilney bewohnte Haus, obwohl die Kuppeln und Thürme vieler Kirchen auf allen Seiten, in einer Entfernung von vier bis fünfhundert Schritten, dasselbe überragten. Und diese Kuppeln und Thürme waren obendrein damals von einem reichlichen Regen benetzt.

Man könnte hundert Beispiele von Arbeitern anführen, welche vom Blitze dicht neben Heuhaufen oder Getreidehebern getödtet wurden, die zwei bis drei Mal höher waren, als sie selbst, und verschont blieben*).

§. 2. Ist es begründet, daß ein Haus durch sehr nahe stehende und zugleich höhere Bäume vollständig gegen Blitzschläge gesichert wird, wie dies mehrere Physiker behaupten?

Wenn man sich hierbei auf das Zeugniß derer bezieht, die große Waldstrecken kaufen und für die Tischler und Stellmacher ausschlagen, so werden die Bäume viel öfter, als man denkt, vom Blitze getroffen. Sobald man sie zersägt, sobald man Bohlen oder Bretter daraus schneidet, zeigt sich eine Menge von Spalten und Rissen, deren erste Ursache offenbar ein Blitzstrahl gewesen ist.

Diese Wahrnehmung steht im Einklange mit einer Bemerkung,

*) Die Donnerkeile wurden ehemals als ein Schutzmittel gegen die verderblichen Wirkungen des Meteors betrachtet. Man durfte nur bei dem Ausbruche eines Gewitters mit einem solchen Steine drei Mal an jede Seite der Wohnung schlagen, so hatte man Nichts mehr zu fürchten! Man würde nicht sehr weit zu gehen brauchen, um noch in unseren Tagen diesem abgeschmackten Gebrauche zu begegnen. Ein Vorurtheil, das mit der Furcht im Bunde ist, hat immer eine lange Dauer.

welche Herr von Triſtan aus der Beobachtung von vierundſechzig verſchiedenen und von Hagelſchlag begleiteten Gewittern ableitet, die in einem Zeitraume von ſechsundzwanzig Jahren (vom 1. Januar 1811 bis zum 1. Januar 1827 [?]) in mehreren Theilen des Departements des Loiret, in der Nähe des Waldes von Orléans, bedeutenden Schaden anrichteten. Herr von Triſtan hat bemerkt, daß ein Gewitter bedeutend geſchwächt wird, ſobald es über einen großen Wald wegzieht.

Nach dieſen Beobachtungen erſcheint es unbeſtreitbar, daß die Bäume den Gewitterwolken einen beträchtlichen Theil des Blitzſtoffes entziehen, mit dem ſie beladen ſind. Man kann dieſelben daher als ein Mittel anſehen, die Gewalt der Blitzſchläge zu ſchwächen; aber man geht über die Grenzen der Beobachtung hinaus, wenn man die Bäume als ein unbedingtes Schutzmittel anſieht. Ueberdies zeigen folgende Thatſachen, wie begründet meine Zweifel ſind.

Am 2. September 1816 ſchlug der Blitz zu Conway in Maſſachuſets in die Wohnung von John Williams ein, und richtete große Verheerungen daſelbſt an. Und doch ſtanden italieniſche Pappeln von 60 bis 75 Fuß Höhe in der Nähe, und überragten mit ihren Gipfeln das Dach des Hauſes um 30 bis 40 Fuß. Eine von den Pappeln war nur 5', Fuß von der Stelle entfernt, an welcher der Blitz in das Mauerwerk eindrang. Von dieſen Bäumen war keiner getroffen.

Wenn man noch einen Beweis von der Unwirkſamkeit der Bäume als Blitzableiter, oder als Sicherungsmittel für die von ihnen umgebenen Gebäude verlangt, ſo finde ich ſolchen in den Umſtänden, unter denen der Blitz am 17. Auguſt 1789 das Haus von Thomas Leiper unweit Cheſter in den Vereinigten Staaten traf. Dieſe Umſtände entnehme ich einem Berichte, der von dem berühmten David Rittenhouſe im Jahre 1790 veröffentlicht wurde.

Herrn Leiper's Wohnung liegt in dem unteren Theile einer ſehr in die Augen fallenden Bodenſenkung. Auf der weſtlichen Seite liegt der Boden in dem geringen Abſtande von 60 Fuß ſchon höher als die Firſte des Hauſes; und außerdem ſteht hier noch eine Allee von großen Eichen. Das Gewitter kam aus Weſten, und war mithin, ehe es ſenkrecht über dem Hauſe ſtand, über Bäume hinweg gezogen,

welche die Dächer und selbst die Schornsteine bedeutend überragten. Dies Alles zeigte sich wirkungslos; die Bäume blieben verschont, und das Haus wurde vom Blitze getroffen *).

Zweiundvierzigstes Kapitel.

Die Mittel, durch welche man den Blitz von ganzen Städten und selbst von großen Landstrichen hat abhalten wollen.

§. 1. Das Verfahren der Alten.

Ktesias von Knidos, einer von Xenophon's Gefährten, erzählt in einer durch Photius uns erhaltenen Stelle, daß er zwei Degen, den einen aus den Händen der Parysatis, der Mutter des Artaxerxes, den andern vom Könige selbst erhalten habe, und fügt dann hinzu: „Wenn man dieselben, mit der Spitze nach oben, in die Erde steckt, so halten sie die Wolken, den Hagel und die Gewitter fern. Der König," fährt er fort, „hat diesen Versuch auf eigene Gefahr in meiner Gegenwart gemacht."

Kommt dieser gewiß sehr merkwürdigen Stelle wirklich ganz die ihr beigemessene Wichtigkeit zu? Es steht heutzutage ganz fest, daß ein kurzer Degen, ja selbst, daß eine hohe und spitze Metallstange auf der Firste eines Gebäudes die Wolken nicht fern hält. In dieser Hinsicht, daran kann man nicht zweifeln, müssen sich die Perser geirrt haben; wenigstens muß man zugeben, daß es für ihre Meinung offenbar an Beweisen fehlte. Ist dies aber einmal anerkannt, so darf man wohl annehmen, daß der Arzt des Artaxerxes ebenfalls nur eine gewagte und unbegründete Muthmaßung wiederholte, wenn er seinem

*) Man kann diese Annahme der Thatsache gemäß hinreichend erklären, wenn man beachtet, daß der mit Bäumen bekleidete Hügel ein kurzes und trockenes Reisig, den nur einige Zoll tiefe bedecken; daß das Haus beinahe einige von Wasser umgeben, und mit zwei Blitzableitern nebst Zuleiter ausgerüstet war, daß endlich mehrere metallene Regenrinnen vom Dache bis zu den Grundmauern hinab liefen.

Tagen die weitere Eigenschaft zuschrieb, daß derselbe die Gewitter zerstreue. Da die Wahrheit schon öfter unter schlechter Nachbarschaft hat leiden müssen, so dürfen wir uns nicht darüber wundern, daß der Versuch mit den beiden Tagen unbeachtet geblieben ist, weil Strabo in demselben Kapitel mit gleicher Zuversicht einer Quelle von sechzehn Ellen im Umfange und einer Klafter Tiefe erwähnt, welche alljährlich acht mit Essigem Wasser gefüllte, und hinzufügt, daß alljährlich hundert Krüge mit diesem Wasser angefüllt würden. Das müssen irrdene Krüge sein, sagt er außerdem, weil man sie zerbrechen muß, wenn man das erstarrte Wasser herausnehmen will.

In dem Jahrhunderte Karl's des Großen wurden auf den Feldern hohe Stangen aufgerichtet, um den Hagel und die Gewitter abzuhalten. Damit die fanatischen Bewunderer vergangener Zeiten diese Anführung nicht als einen offenbaren Beweis für das hohe Alter der Franklin'schen Blitzableiter ansehen, müssen wir sofort hinzufügen, daß die Stangen angeblich ohne Wirkung blieben, wofern nicht Papierstreifen an ihren Spitzen befestigt waren. Dies Papier oder Pergament enthielt ohne Zweifel Zauberspruche: denn in einer Verordnung vom Jahre 789, welche diesen Gebrauch verbot, bezeichnete Karl der Große denselben als abergläubisch.

§. 2. Die Wirkung großer Feuer, die unter freiem Himmel angezündet werden.

Manche physikalischen Versuche haben zu der Annahme geführt, daß große Feuer den Wolken den größten Theil des von denselben herbeigeführten Blitzstoffes entziehen können. Es würden also solche Feuer, dies ist zum Beispiel Volta's Meinung, das beste Mittel sein, den Gewittern vorzubeugen oder sie weniger furchtbar zu machen. Sehen wir zu, ob die Erfahrung diese Muthmaßungen bestätigt.

Ich übergehe gänzlich den sonderbaren Einfall, daß die Opfer der Alten unter freiem Himmel, daß die aufsteigenden Flammen der Altäre und die von den Opferthieren in die Luft sich erhebenden schwarzen Rauchsäulen, daß endlich alle Umstände der religiösen Gebräuche, die nach der Meinung des Volkes den Blitze schleudernden Arm Jupiter's entwaffnen sollten, bloße physikalische Experimente ge-

weſen wären, deren Geheimniß nur die Prieſter beſaßen, und welche im Grunde keinen anderen reellen Zweck hatten, als die Schwächung oder ſelbſt die allmälige und vollſtändige Vernichtung der Gewitter. Was ich berichten will, iſt viel weniger fabelhaft. Es iſt eine Thatſache, deren Kenntniß ich der Freundſchaft des Herrn Matteucci verdanke.

Es gibt bei Cesena in der Romagna ein Kirchſpiel von mehr als $1^1/_2$ Meilen Umfang, in deſſen ganzer Ausdehnung die Bauern von 50 zu 50 Fuß nach dem Raube ihres Pfarrers Haufen von Stroh und Reiſig aufrichten und dieſelben anzünden, ſobald ein Gewitter heraufzieht. Dieſe Verfahren iſt ſeit drei Jahren in Gebrauch, und ſeit drei Jahren hat das Kirchſpiel nicht vom Gewitter zu leiden: ſeit drei Jahren ſind die Plänkereien deſſelben nicht verhagelt, während dies früher alljährlich vorkam und die benachbarten Gemeinden in den letzten drei Jahren von Gewittern heimgeſucht wurden.

Drei Jahre bilden einen zu kurzen Zeitraum, als daß man ſich jetzt mit Entſchiedenheit über die ſchützende Kraft großer Feuer ausſprechen könnte. Uebrigens wird der Verſuch fortgeſetzt, und die Reſultate deſſelben werden unzweifelhaft zur Kenntniß des Publikums gebracht werden.

Als ich in der Gedächtnißrede auf Volta (I. S. 161) daran erinnerte, welchen vortheilhaften Einfluß nach den Ideen dieſes berühmten Phyſikers große Feuer bei Gewittern ausüben könnten, hoffte ich, daß man in dieſer Beziehung manche aufmunternden Angaben erhalten würde, wenn man die meteorologiſchen Beobachtungen aus den Bezirken Englands, wo in ſo vielen Hochöfen und Fabriken Tag und Nacht mächtige Feuer brennen, mit Beobachtungen aus den benachbarten Ackerbau treibenden Gegenden vergliche.

Die Vergleichung iſt angeſtellt worden und die Reſultate ſind eben (S. 139) mitgetheilt, in den Ackerbau treibenden Gegenden kommen merklich mehr Gewitter vor, als in den Bergwerksdiſtricten: aber dennoch halte ich die Frage jetzt noch nicht für entſchieden. Die Hochöfen ſind in England immer beſonders zahlreich da, wo Metalle gewonnen werden: die Seltenheit der Gewitter in ſolchen Gegenden kann alſo mit gleichem Rechte der Beſchaffenheit des Bodens, als der Wirkung der gewaltigen Feuer zugeſchrieben werden, deren man zur Behandlung

der Erde bekannt. Als ich im Jahre 1831 die Gedächtnißrede auf Volta verfaßte, hatte ich die eine Seite dieser schwierigen Frage nicht beachtet.

Bei dem Versuche, der jetzt in der Nähe von Genua fortgesetzt wird, wie bei den eben erwähnten in Cornwall gesammelten Erfahrungen, handelt es sich um die Ermittelung der gleichzeitigen Wirkung einer großen Menge von Feuern. In Betreff eines einzigen, wenn auch noch so beträchtlichen Feuers können wir, glaube ich, beweisen, daß seine Wirksamkeit nicht einmal so weit geht, die allernächsten Wolken, diejenigen nämlich, die senkrecht über demselben stehen, ihres Blitzstoffes zu berauben.

Man denke nur an den 1. Juli 1810, an das Ende der Rue du Mont-Blanc und an das Hotel Montesson, wo der Fürst Schwarzenberg wohnte; an den Tag und den Ort des von der östereichischen Gesandtschaft Napoleon und der Kaiserin Marie Louise gegebenen Festes. Mitten in der Nacht gerieth ein unermeßlicher Ballsaal in Brand. Die gewaltigen Feuersäulen, die von den Spritzenleuten nicht bewältigt werden konnten, verhinderten nicht, daß gegen Ende der Nacht ein furchtbares Gewitter zum Ausbruch kam. Die Blitze folgten auf einander mit Schrecken erregender Schnelligkeit, und bedeckten den ganzen Himmel mit ihren Flammen; der Donner rollte ohne Unterbrechung; der in Strömen niederfallende Regen endlich löschte die letzten Feuerbrände aus.

§. 3. Der Kanonendonner als Mittel, die Gewitter zu zertheilen.

Die Seeleute scheinen ziemlich allgemein der Ueberzeugung zu sein, daß der Kanonendonner die Gewitterwolken und selbst alle anderen Arten von Wolken zerstreue; aber sie führen zur Unterstützung ihrer Meinung wenige beglaubigte Thatsachen an. Das Bestimmteste, was ich über einen der Untersuchung so würdigen Gegenstand aufgefunden habe, ist aus dem Jahre 1680, und findet sich in den, zuerst im Jahre 1729 veröffentlichten, Memoiren des Grafen von Forbin.

Dieser unerschrockene Seemann berichtet: „Während unseres Aufenthaltes an diesen Küsten (an den Küsten in der Nähe von Cartagena in Südamerika) bildeten sich täglich gegen 1 Uhr Nachmittags

Gewitter, deren von furchtbaren Donnerschlägen begleitete Blitze stets in der Stadt, wo sie sich entluden, Verheerungen anrichteten. Der Graf d'Ustrées, der diese Küsten kannte und auf seinen verschiedenen amerikanischen Reisen mehr als ein Mal derartigen Orkanen ausgesetzt gewesen war, hatte in dem Kanonendonner das Geheimniß gefunden, sie zu zerstreuen. Er bediente sich auch gegen *jene* Gewitter seines gewöhnlichen Mittels. Als die Spanier dies bemerkten und sahen, daß nach der zweiten oder dritten Salve das Gewitter gänzlich zerstreut war, schienen sie über dies Wunder, das sie sich nicht zu erklären wußten, betroffen und gaben Erstaunen und Schrecken darüber zu erkennen," u. s. w.

In manchen Ländern nehmen die Landleute jetzt ihre Zuflucht zum Kanonendonner, wenn ein Gewitter, und besonders, wenn ein Hagelwetter droht. Wann dies Verfahren aufgekommen ist, zu welchem die Meinung der Kriegsleute ermuntert haben mag, weiß ich nicht genau anzugeben; aber Alles läßt mich glauben, daß es nicht sehr alt ist. In der älteren Encyklopädie, deren Herausgabe im Jahre 1760 begann, steht in dem Artikel Orage (Gewitter) von Herrn von Jaucourt: „Wir haben mehr als ein Mal von unseren Militärs gehört, daß der Kanonendonner die Gewitter zerstreut, und daß es in belagerten Städten niemals hagelt . . . Diese Wirkung der Kanonen kommt mir nicht ganz unwahrscheinlich vor. Jedenfalls wäre eine Probe ohne vielen Aufwand anzustellen: sie erfordert nur einige Centner Pulver und die Kosten des Transports einiger Kanonen, die auch nach der Verwendung zu dem angegebenen Zwecke ihren früheren Werth behalten. Es wäre doch möglich, daß man durch das successive Abfeuern mehrerer Kanonen in der Luft eine Art von Wellenbewegung erzeugte, die im Stande wäre, die Wolken, welche zu gähren beginnen, zu erschüttern und zu zerstreuen."

Aus dieser Stelle geht überzeugend hervor, daß im Jahre 1765 die Anwendung der Kanonen oder der Böller zur Zertheilung der Gewitter noch nicht in die Praxis übergegangen war, indem die Schriftsteller dieselbe noch als einen wichtigen Gegenstand für Versuche empfahlen. Im Jahre 1769 war man aber schon einen Schritt weiter gegangen. Ich fand nämlich im achten Bande der Histoire de l'air

et des meteores, daß im Mai 1769 heftige Gewitter die Grafſchaft Cham in Bayern heimſuchten, und die Feldmarken verwüſteten, jedoch mit Ausnahme jener, deren Bewohner den Gebrauch eingeführt hatten, Böller und kleine Kanonen wiederholt abzufeuern, ſobald ſie die erſten Donnerſchläge vernahmen.

Um daſſelbe Jahr, 1769, verſuchte ein ehemaliger Seeoffizier, der Marquis von Chevrieres, der ſich auf ſein Landgut zu Vaurenard (Maconnais) zurückgezogen hatte, die Geiſel des Hagels durch dasſelbe Mittel der Geſchützſalven zu bekämpfen, das auf dem Meere nach ſeiner Meinung die Gewitterwolken zertheilt hatte. Er verbrauchte jährlich zu dieſem Zwecke allein 200 bis 300 Pfund Schießpulver.

Der Marquis von Chevrieres ſtarb zu Anfange der Revolution; aber die Einwohner ſeiner Gemeinde ſetzten das von ihm in Anwendung gebrachte Verfahren fort, da ſie von deſſen Vortrefflichkeit überzeugt waren. Ich finde in einem Aufſatze, welcher von Peſchevin, Obercommiſſär der Pulver- und Salpeterverwaltung, an Ort und Stelle verfaßt wurde, daß im Jahre 1806 die Böller oder Kanonen in Gebrauch waren in den Gemeinden: Vaurenard, Jaer, Azé, Romanèche, Juliénas, Lorrins, Pouilly, Fleury, Saint-Jorlin, Viviers, Bouteau u. ſ. w. Die Gemeinde Fleury bediente ſich eines Mörſers, der jedes Mal mit einem Pfunde Pulver geladen wurde; andere wandten größere oder kleinere Böller an. Die Schüſſe wurden gewöhnlich auf den Anhöhen abgefeuert. Der Verbrauch an Schießpulver zu dieſem einzigen Zwecke betrug jährlich beinahe 1000 Pfund.

Das Verfahren des Marquis von Chevrieres iſt nicht auf die Gegend von Maconnais beſchränkt geblieben. Vor Kurzem theilte mir ein Maire aus der Gegend von Blois mit, daß man in ſeiner Gegend ebenfalls Böller abfeuert, wenn ein Gewitter heraufzieht, und wünſchte zu wiſſen, ob die Wiſſenſchaft dieſes Verfahren gerechtfertigt habe, was mir, beiläufig geſagt, nicht anzudeuten ſchien, daß die Praxis die Wirkſamkeit deſſelben vollſtändig bewieſen hätte.

Dies im Maconnais und in Bayern angewandte Verfahren, die Gewitter zu zerſtreuen, gründet ſich bisher nur auf die Meinung der Landleute und auf die einzige Beobachtung, welche in den Seeſtrichen um Cartagena in Südamerika gemacht wurde, aber in Sachen der

schlag, der sich bildet, mit einer Glasröhre, und erhitzt wie vorhin.

Folgendes ist die Tabelle der, nach Lassaigne's Versuchen sich mit der salpeters. Quecksilberauflösung röthenden und nicht röthenden, Substanzen.

Substanzen, welche sich durch die salpeters. Quecksilberauflösung röthen.	Substanzen, welche sich nicht durch diese Auflösung röthen.
Thier. Faserstoff (Fibrin).	Fester, so wie aufgelöster Harnstoff.
Getrocknetes Eiweiss.	Harnsäure (wird ein wenig gelb).
Flüssiges Eiweiss.	Allantoinsäure.
Pflanzeneiweiss.	Bittersüss.
Thier. Leim.	Gummen.
Kasestoff.	Cholesterin (wird gelb).
Albumen.	Fett-mehl (wird gelb).
Hornsubstanz.	Milchzucker.
Nagelsubstanz (*ongle*).	Weizen.
Milch.	Rohrzucker.
Seröse Membran.	Runkelrübenzucker.
Schleimmembran.	Reines Weizenstärkmehl.
Fibröse Membran.	Kartoffelstärkmehl.
Wollenes Garn.	Reine Holzfaser.
Seidengarn.	Weisses Papier.
Ein Stück einer süssen Mandel.	Weisses Baumwollengarn.
Löschpapier (*papier gris inférieur*).	Weisses Linnengarn.
Weizenmehl.	Chinin, Cinchonin, Morphin, Narkotin werden gelb, dann braun.
Parenchym der Knochen.	
Eiweissartige Materie des Gehirns.	Kleesäure.
	Weinsäure.
	Aepfelsäure.
	Schleimsäure.

Lassaigne hat die angegebene Eigenschaft der salpeters. Quecksilberlösung auch zur Färbung von Wolle und Seide benutzt. (*Ann. de Ch. et de Ph. XLV.* p. 435 — 440.)

Methode, käuflichen Chlorkalk zu analysiren, von Prof. Zenneck in Stuttgart.

Die käuflichen Chlorkalke enthalten nie blos reinen Chlorkalk, sondern auch kohlens. Kalk,* freien Kalk, Chlorcalcium oder salz. Kalk und etwas Thon. Sowohl die Bestimmung des Chlorgehaltes

* Zenneck fand immer gegen 12 bis 20 p. C.

Meteorologie kann die Erfahrung weniger Tage nicht wohl eine Grundlage zu allgemeinen Folgerungen bilden. Indem ich nachsann, ob sich nicht irgend eine Thatsache entdecken ließe, die der von Kerbin berichteten als Stütze dienen könnte, fand ich eine solche, die genau ganz das Gegentheil bezeugt, und sonderbarer Weise ist es ebenfalls ein Admiral aus der Zeit Ludwig XIV., und wiederum die Küsten von Amerika, die hier in's Spiel kommen.

Im Monat September 1711 finden wir das Geschwader von Duguay-Trouin vor Rio Janeiro. Dies Geschwader, aus den Linienschiffen Lys, Magnanime, Brillant, Achilles, Glorieux, Mars, den Fregatten Argonaute, Amazone, Bellona und Adler und mehreren kleineren Fahrzeugen bestehend, braucht am 12. den ganzen Tag, um den Eingang zur Rhede zu forciren, die durch die furchtbare Artillerie einer großen Anzahl von Forts, und von vier Linienschiffen und drei Fregatten vertheidigt wurde. Den Zeitraum vom 12. bis zum 20. erfüllte ein weder Tag noch Nacht unterbrochener Kampf mit kleinem Gewehr und grobem Geschütz. Haliotten schleudern Bomben; die Portugiesen zünden mehrere Minen an, sprengen mehrere von ihren Kriegsschiffen in die Luft, stecken viele Magazine in Brand. Am 20. endlich, dem Tage der Eroberung des Platzes, unterhalten zwei Linienschiffe Duguay-Trouin's, der Brillant und der Mars, und die aus 5 Mörsern und 18 Vierundzwanzigpfündern bestehende Batterie auf der Ziegeninsel ein beständiges Feuer, durch welches ein Theil der Verschanzungen der Stadt zusammengeschossen wird; in der Nacht folgt auf das von dem Befehlshaber gegebene Zeichen ein allgemeines Feuer der Batterieen und der Kriegsschiffe, und dies Alles verhindert nicht, daß ein Gewitter losbricht, welches nach dem Berichte Duguay-Trouin's von den gewaltigen Schlägen eines schrecklichen Donners begleitet war, die auf einander fast ohne irgend eine Unterbrechung folgten.

Das ist eine Erfahrung, bei welcher gewiß alle wünschenswerthen Bedingungen eines glücklichen Erfolges vereinigt waren, und dennoch verhinderten nicht die tausend und abertausend viel stärkeren Schüsse, als diejenigen der kleinen Böller von Maconnais, die Entstehung des Gewitters, noch zerstreuten sie es, als es einmal sich gebildet hatte.

Wenn eine einzige Thatsache, diejenige nämlich, welche ich von Forbin entlehnt habe, keinen genügenden Beweis dafür abgeben kann, daß Kanonenschüsse Gewitter zu zerstreuen vermögen: so kann man wohl auf der anderen Seite auch in der einzeln stehenden, aus den Memoiren Duguay-Trouin's angeführten Thatsache keinen Beweis für die entgegengesetzte Behauptung finden. Unzweifelhaft könnte Jemand, der die ausführlichen Jahrbücher der letzten Kriege vor sich hätte, in denselben eine Fülle von Documenten zur Aufhellung der eben behandelten Frage finden. Ich werde daraus zwei Fälle, an die ich mich erinnere, in der Hoffnung anführen, dadurch zu ähnlichen Citaten zu veranlassen.

Der 23. August 1806 war der zum Angriff auf die bei Stralsund gelegene befestigte Insel Dänholm gewählte Tag: der General Brune ließ dieselbe während des ganzes Tages beschießen, um die schwedische Besatzung zu beschäftigen und zu ermüden. Ungeachtet dieser heftigen und anhaltenden Artilleriesalven brach gegen 9 Uhr Abends ein starkes Gewitter los!

Durch ein sonderbares Zusammentreffen wurde der Duke, ein englisches Linienschiff von 90 Kanonen, im Jahre 1783 vom Blitze getroffen, während es mit einer Batterie auf Martinique Schüsse wechselte.

Endlich stehe hier noch das Resultat einer kleinen Arbeit, die bei dem Mangel an mehr directen Erfahrungen nicht ganz ohne Interesse sein wird.

In dem Gehölze von Vincennes liegt noch nicht eine halbe Meile von der pariser Sternwarte entfernt, ein Schießplatz, wo die Artillerie jährlich während einiger Monate Uebungen anstellt. Dieser Uebungsplatz ist mit 8 Belagerungsgeschützen, die mit voller Ladung schießen, mit 4 andern zu Ricochetschüssen, ferner mit 6 Mörsern und einer Feldbatterie von 6 Geschützen ausgerüstet. Die Uebungen werden an einigen Tagen jeder Woche von 7 bis 10 Uhr Morgens vorgenommen, und es werden an jedem Tage ungefähr 150 Schüsse abgefeuert. Da man den Knall derselben bei der Sternwarte noch sehr stark hört, so dachte ich, daß der Himmel an den Tagen, wo geschossen wird, seltener als an den übrigen Wochentagen mit Wolken bedeckt sein müsse,

wenn der Kanonendonner auf die Atmosphäre den Einfluß ausübt, an den so viele Leute glauben. Diesen Gedanken habe ich durch eine sorgfältige Untersuchung weiter verfolgt.

Der General Duchan, Commandant der Uebungen zu Vincennes, hat auf meine Bitte ein Verzeichniß der Tage, an welchen Schießübungen statt gefunden haben, für den Zeitraum von 1816 bis 1835 anfertigen lassen. Die Gesammtzahl dieser Tage ist zu 662 ermittelt.

Das meteorologische Journal der Sternwarte gab mir für jeden der 662 Uebungstage die Himmelsansicht um 9 Uhr Morgens. Unter jenen 662 Tagen fanden sich 158, an denen der Himmel um 9 Uhr gänzlich bedeckt war. Wäre diese Anzahl ohne den Einfluß des Kanonendonners beträchtlicher gewesen?

Ich habe geglaubt, die Beantwortung der Frage gegen jeden Einwand sichern zu können, wenn ich dieselbe meteorologische Zusammenstellung für die einzelnen den Uebungstagen unmittelbar vorausgehenden und nachfolgenden Tage anfertigte, und das Mittel aus beiden erhaltenen Zahlen für den normalen, das heißt von dem möglichen Einflusse des Kanonendonners befreiten, meteorologischen Zustand der Uebungstage nähme. Die erhaltenen Resultate sind für jede der Gruppen von 662 Tagen folgende. Der Himmel war bedeckt:

128 Mal an den Tagen vor den Uebungen,
158 Mal an den Uebungstagen,
146 Mal an den Tagen nach den Uebungen.

Das Mittel von 146 und 128, nämlich 137, bleibt so weit hinter 158 zurück, daß man versucht sein könnte, daraus zu schließen, der Kanonendonner vermehre die Wolken und halte sie fest, anstatt dieselben aufzulösen und zu verjagen: allein ich weiß recht gut, daß die Zahlen, mit denen ich operirt habe, nicht groß genug sind, um so weit zu gehen. Ich behaupte daher nur, daß auf die gewöhnlichen Wolken das Abfeuern der stärksten Kanonen offenbar ohne Einfluß ist.

Es liegt daher noch eine Aufgabe vor, die neue Untersuchungen erheischt. Ich empfehle dieselben den Generalen, die unsere Artillerieschulen befehligen. Beobachtungen über die Himmelsansicht, die man auf dem Uebungsplatze selbst anstellt, werden einen bedeutenden Werth haben. Wer die Sache sehr genau nimmt, möchte bei Beobachtungen,

die in einer Entfernung von einer halben oder ganzen Meile angestellt werden, sich nicht zufrieden geben: man könnte das Bedenken erheben, daß die ausnehmend starke Bedeckung des Himmels an der meteorologischen Station nur eine Folge von dem Zurückweichen der Wolken gewesen sei, welche das Zenith des Uebungsplatzes eingenommen haben würden, wenn nicht geschossen worden wäre. Auf jeden Fall wird es unerläßlich sein, mit den an den Uebungstagen angestellten Beobachtungen diejenigen zu verbinden, welche an dem vorhergehenden und nachfolgenden Tage, und zwar genau zu derselben Stunde angestellt sind. Wenn man sich damit begnügte, die Veränderungen des Wetters während des Schießens anzumerken, so würde man offenbar Gefahr laufen, den Wechsel in der Himmelsansicht, der nach Maßgabe der Erhebung der Sonne über den Horizont fast an jedem Morgen vorkommt, den Kanonenschüssen zuzuschreiben *).

Dreiundvierzigstes Kapitel.

Ist das Glockenläuten beim Gewitter nützlich oder gefährlich?

Ich werde diese wichtige Frage untersuchen, ohne mich durch die abweichenden Erklärungen verschiedener gelehrten, administrativen oder richterlichen Corporationen **) einnehmen zu lassen, aber auch ohne

*) In Bezug auf die 662 Uebungstage zu Vincennes ist noch zu bemerken, daß der Himmel völlig heiter war:

an den Tagen vor den Uebungen 83 Mal
an den Uebungstagen . . . 84 „
an den Tagen nach den Uebungen 89 „

**) Im Jahre 1747 betrachtete die Akademie der Wissenschaften selbst als gefährlich, „die Glocken zu läuten oder irgend eine andere heftige Erschütterung der Luft zu veranlassen, wenn man ein Gewitter über sich hat." (Geschichte der Akademie, 1747 S. 32.)

Ein Urtheilsspruch des Parlaments vom 21. Mai 1784 bestätigte eine Verordnung des Amts zu Langres, welche ausdrücklich das Glockenläuten beim Gewitter untersagte. Zwei Jahre früher war in der Pfalz vom Kurfürsten Karl Theodor ein ähnliches Verbot erlassen worden. Man konnte auch Hirtenbriefe aufführen, kraft deren jener Gebrauch in dem Umfange mehrerer Diöcesen verboten wurde.

irgend eine Neigung zu der Annahme, daß der allgemein verbreitete Glaube nothwendig auf sicheren Grundlagen beruhen müsse.

Von der eben erörterten Meinung, nach welcher der Kanonendonner die Wolken zerreißen, zerstückeln, vernichten und anstatt des trübsten Himmels schnell heiteres Blau zum Vorschein bringen könne, ist nur ein Schritt zu der Annahme, daß dieselbe Wirkung durch das fortgesetzte Tönen einer großen Glocke entstehen müsse. Aber ist man wohl durch diesen Ideengang dazu gekommen, die Glocken in Schwung zu setzen, um dadurch die Gewitter zu zerstreuen? Ich möchte um so weniger wagen, dies zu bejahen, da irgend ein Gelehrter vielleicht entdecken kann, daß der Gebrauch des Glockenläutens älter ist, als die Erfindung des Schießpulvers. Man wird, glaube ich, der Wahrheit näher kommen, wenn man den Ursprung dieses sonderbaren Gebrauchs in religiösen Beweggründen sucht.

Die Glocken werden stets mit großer Feierlichkeit geweiht, wenn man sie an ihren Bestimmungsort bringt. Folgendes ist ein Auszug aus den Gebeten, welche nach dem pariser Rituale in den Kirchen bei diesen Feierlichkeiten gehalten werden:

„Barmherziger Gott, segne . . . und laß sie, so oft sie erschallt, „vertreiben die argen Werke der bösen Geister und die Finsterniß „ihrer Erscheinung, laß sie abwehren die Wirbelwinde, das Einschla„gen der Blitze, die Verheerungen des Donners, die Plagen der „Stürme und alle Geister der Ungewitter u. s. w.“

„Herr, Du hast durch Moses . . . laß abgewehrt werden die „Fallstricke des bösen Feindes, die Verwüstung des Hagels, das To„ben der Wirbelwinde und die Wuth der Orkane; laß die bösen Un„gewitter ihre Kraft verlieren, u. s. w.“

„O allmächtiger, ewiger Gott . . . laß den Klang dieser Glocke „verjagen die feurigen Pfeile des Feindes der Menschen, die Blitz„schläge, den Steinregen, die Verheerungen der Ungewitter . . .“

Der rein religiöse Grund, aus dem wir eben den Gebrauch erklärt haben, beim Gewitter die Glocken zu läuten, ist vielleicht nicht der einzige, den man anführen könnte: sollte man nicht als einen zweiten ebenso mächtigen Beweggrund das von den Menschen stets gefühlte Bedürfniß bezeichnen dürfen, sich durch Geräusch zu betäuben,

wenn ſie Furcht empfinden? Iſt der Furchtſame im Finſtern, ſo ängſtet er; iſt eine Stadt dem Aufruhr verfallen, ſo läutet man daſelbſt viel länger die Sturmglocken, als das Bedürfniß der Signale und Benachrichtigungen erheischt. Ebenſo erheben die wilden Völker in allen Gegenden der Erde ein betäubendes Geſchrei, um das Ende der Sonnen- oder Mondfinſterniß herbeizuführen, durch welche ſie erſchreckt werden*).

Aus einem alten Bande der Denkſchriften der Akademie der Wiſſenſchaften entnehme ich das Scheinbarſte, was man an Thatſachen in Betreff der Gefahr anführen kann, die mit dem Läuten der Glocken bei Gewittern verbunden ſein möchte.

In dem Raume zwiſchen Landerneau und Saint-Pol de Léon in der Bretagne traf der Blitz während der Nacht vom 14. zum 15. April 1718 vierundzwanzig Kirchen, und gerade ſolche, ſagt Fontenelle, wo man läutete, um ihn abzuwehren. Deslandes, der dieſen Bericht der Akademie übergab, fügt hinzu: „Benachbarte Kirchen, wo man nicht läutete, blieben verſchont.“

*) Man muß geſtehen, daß man durch die Anwendung des Geräuſches als eines der Zaubermittel zu einer ſonderbaren Entdeckung gelangt iſt, die ich ungeachtet ihres geringen Zuſammenhanges mit unſerer Unterſuchung über das Gewitter ohne Bedenken anführe; zu meiner Entſchuldigung wird genügen, daß dieſe Entdeckung Nutzen bringen kann.

Thomas Wage erzählt in ſeinen Reiſebeſchreibungen, daß die amerikaniſchen Völker zu Vertilgung einer großen Heuſchreckenart ihre Zuflucht nahmen, um eine anſehnliche Menge benachbarte Plätze, als das Gewitter abzuwehren, die aber in der That [illegible] verheerender iſt.

Um die Mitte des vorigen Jahrhunderts befand ſich Wage in Mexico, in der Provinz von Guatemala, als eine dichte Wolke von Heuſchrecken ſich über dieſe Gegend verbreitete, und Jedermann mit größter Verwunderung betrachtete. Anſtatt gegen dieſe Inſekten die komplicirten und ſehr wenig wirkſamen Mittel in Anwendung zu bringen, zu denen man bisweilen im tollſten Fanatismus ſeine Zuflucht genommen hat, befahl die Geiſtlichkeit den Glockenturm, Trommeln, Trompeten, Hörner u. ſ. w. zu nehmen. Sie machte die ganze Bevölkerung gegen den in Weiß genommenen Feldzug vor, und erfüllte die Luft mit dem Lärme dieſer Inſtrumente. Das Geräuſch war ausreichend, die Heuſchrecken zu vertagen. Man trieb ſie auf dieſe Weiſe bis zum großen Ocean, wo ſie ihr Grab fanden.

Das Mittel, die Heuſchrecken zu vertagen, wird in der Walachei, in der Moldau und in Siebenbürgen ebenfalls angewendet (Philos. Transact. 1749). Als der Wind

Die Beobachtung iſt auf allzu lakoniſche Art berichtet worden. Die Gewitter verwüſten bisweilen lange Landſtriche in ſehr geringer Breite; war dies nicht auch in der Bretagne der Fall? Lagen die verſchont gebliebenen Kirchen nicht außerhalb des Striches, über den die Gewitterwolken hinzogen? Bei den Thürmen, wo man läutete, bildeten der Tod oder die ſchweren Verletzungen der Läuter unzweideutige Beweiſe für das Einſchlagen des Blitzes; wenn anderwärts die ganze Verwüſtung ſich vielleicht auf unbedeutende Riſſe in dem Mauerwerke, oder auf das Herabwerfen einiger Kalkſtücke beſchränkt hätte, dürfte man ſich da wundern, daß ſie unbemerkt geblieben wäre? Wie hoch waren ferner die vom Blitze getroffenen Thürme, wie hoch dagegen die anderen, die verſchont blieben? u. ſ. w.

So vielen unbeantworteten Fragen gegenüber hat die Beobachtung von Teslankes, wie man zugeben wird, nicht den Charakter eines wirklichen Beweiſes; die Wiſſenſchaft kann die aus derſelben gezogene Folgerung wohl nur einfach als wahrſcheinlich verzeichnen*).

Im Auguſt 1769 erklärte man ſich vielfach gegen den Gebrauch,

gen Jahren dieſe Inſekten in großen Schaaren Peruvianen heimſuchten, bot der Oberbefehlshaber eine große Anzahl von Bauern und Soldaten auf, daß ſie ſich mit Kupfergehörnen, Trommeln, Trompeten, Pfeifchen u. ſ. w. bewaffnen, und ſandte ſie zur Verfolgung jener verderbenden Thiere aus. Es hatte dabei den ſonderbaren Unfall, die Anführung der Expedition dem berühmten ruſſiſchen Dichter und Akademiker Puſchkin aufzutragen, der damals als Verbannter in Kiſchinew lebte. Der Dichter lobte dieſe Ohre ab; er wollte die Thiere wohl ſtrafen laſſen, aber nicht tödten!

Dieſe Einwirkung eines ſehr heftigen Geräuſches auf die Heuſchrecken, wenn man ſie für genügend bewieſen halten kann, würde unendlich mehr Werth haben, als Diejenige, deren Andenken die Geſchichtsſchreiber der Kreuzzüge haben erhalten wollen, wenn ſie beruhten, daß bei der Belagerung von Ptolemais (Saint Jean d'Acre) durch das Schlachtgeſchrei des Chriſtenheeres die Proſelyten aus der Luft herabfielen, die nach der im Morgenlande üblichen Weiſe der belagernden muſelmanniſchen Beſatzung Nachrichten bringen ſollten.

*) Die ſo zahlreichen und ſchweren Unglücksfälle am 13. April 1718 brachten dem Anſehen der Glocken in der Meinung des Volkes in der unteren Bretagne keinen Nachtheil. Am 13. April 1718 war Charfreitag; an dieſem Tage darf nicht mit den Glocken geläutet werden: wie konnte man ſich nun wundern, ſagte man, daß Diejenigen ihre Strafe bekommen haben, die eine Verletzung der Kirche übertreten und die Glocken in Bewegung geſetzt hatten?

während des Donners die Glocken in Bewegung zu ſetzen, weil der Blitz in den Kirchthurm zu Passy ſchlug, wo man ununterbrochen geläutet hatte; aber aus der angeſtellten Unterſuchung ergab ſich, daß man während der langen Dauer des Gewitters nicht weniger eifrig zu Auteuil und Chaillot geläutet hatte, und doch erlitten die Kirchthürme dieſer beiden Gemeinden, zwiſchen denen der vom Blitze getroffene Kirchthurm von Passy liegt, keine Beſchädigung*).

*) Im Jahre 1781 glaubte der Abbé Nollet zu Brüſſel durch Verſuche in ſeinem Zimmer dargethan zu haben, daß das Läuten der Glocken gänzlich ohne Nutzen iſt, daß es weder nützt noch ſchadet.

Nollet ließ ein hölzernes Modell eines Glockenthurmes von 3 Fuß Höhe anfertigen, und hing in demſelben eine Glocke von 3½ Zoll im Durchmeſſer auf, die vermittelſt einer Kurbel in Bewegung geſetzt werden konnte. Auf der Spitze des Thurmes war eine Metallkugel angebracht und mit dem Gerüſte, oder dem allgemeinen Reſervoir, wie es in den Lehrbüchern der Phyſik heißt, zweckmäßig verbunden. Dieſe Kugel wurde der ganz gleichen Kugel des Conductores einer bis zur Entladung geladenen elektriſchen Batterie gegenüber geſtellt. Wenn die Glocke nicht geläutet wurde, ſo betrug die Schlagweite, oder die Entfernung, bei welcher der Funke von der Kugel des Conductors zu der Kugel des Thurmes überſprang, 3 Linien. Waren dagegen die beiden Kugeln 6 Linien von einander entfernt, ſo zeigte ſich, wenn man auch mit der Glocke ſtark und ſchnell läutete, kein Funke, und es ſchien kein Ausfluß der elektriſchen Materie zwiſchen den Kugeln Statt zu finden. „Ich halte dieſen Verſuch für entſcheidend," ſagt der Abbé Nollet. Sehen wir jedoch zu, ob man nicht einige Zweifel erheben kann.

Da Nollet die Verſuche nach einander erſt für 3, dann für 6 Linien Abſtand angeſtellt hatte, ſo war er vollkommen im Recht, wenn er aus ſeinen Reſultaten ſchloß, daß der Klang der Glocke die elektriſchen Entladungen nicht beträchtlich erleichterte, daß er die Schlagweite nicht vergrößerte; zu der Behauptung aber, daß der Schall völlig ohne Wirkung ſei, wäre der Brüſſeler Beobachter nur berechtigt geweſen, wenn er auf den Abſtand von 3 Linien den Abſtand von 6 Linien nicht plötzlich, ſondern mit unmerklichen Uebergängen hätte folgen laſſen.

Die kleinen elektriſirten Maſſen, die beiden kupfernen Kugeln nämlich, die Nollet einander gegenüberſtellte, waren keine Körper. In der Atmoſphäre da gegen ſind es wie ſchwebende Wolken, deren Geſtalt die Erſchütterungen der Luft bemerkbar modificiren können, um die elektriſche Spannung der gegen die Erde gekehrten Seite abzuändern. Bei der Anwendbarkeit jenes Verſuchs von Nollet auf das Glockenläuten bei Gewittern hätte ein poſitives Reſultat einen hohen Werth gehabt; die negative Antwort kann nur den Verſuch für die Meteorologie ganz werthlos zu machen.

Faßt man Alles zuſammen, ſo ergibt ſich:

Bei dem gegenwärtigen Zuſtande der Wiſſenſchaft iſt es nicht erwieſen, daß das Glockenläuten die Blitzſchläge drohender und gefährlicher macht; es iſt nicht bewieſen, daß ein ſtarkes Geräuſch jemals den Blitz auf Gebäude herabgezogen hat, die er außerdem nicht getroffen hätte.

Gleichwohl iſt dringend anzurathen, die Glocken nicht in Schwung zu ſetzen, und zwar im Intereſſe der Läuter. Die Gefahr, der ſie ſich ausſetzen, iſt dieſelbe, wie die Gefahr der Unvorſichtigen, welche bei Gewittern unter hohen Bäumen Schutz ſuchen; nur in noch ſtärkerem Verhältniſſe. Der Blitz trifft die hohen Gegenſtände und beſonders die Spitzen der Kirchthürme; der hanfene Strick, der an der Glocke hängt und gewöhnlich mit Feuchtigkeit getränkt iſt, führt die Entladung bis zur Hand des Läuters; daher ſo viele beklagenswerthe Ereigniſſe*). Wenn der Strick, er möge nun trocken oder feucht ſein, wie gewöhnlich nicht bis zum Boden reicht, ſo könnte der Blitzſtoß zum größten Theile umwenden, ſobald er bis zu dem Ringe an dem unteren Ende deſſelben gelangt iſt, zur Spitze des Thurmes zurückkehren, und ſich im Raume zerſtreuen(?). Nach dieſer Anſicht wäre aus dem Umſtande, daß im Innern eines Thurmes keine Verwüſtung bemerkbar iſt, nicht zu folgern, daß ein Läuter daſelbſt nicht getödtet worden wäre.

Wenn man die Behutſamkeit beachtet, mit der ich mich über den wirklichen oder eingebildeten Nutzen des Glockenläutens bei Gewittern erklärt habe, ſo wird man mit Verwunderung die Zuverſicht wahrnehmen, mit welcher manche adminiſtrative Autoritäten ſich in Betreff dieſes Gegenſtandes ausgeſprochen haben. Ich erſehe in der That aus einer Verordnung des Herrn von Marcillac, Präfecten des Dep. der Dordogne, vom 1. Juli 1841: „daß die Meinung, zufolge welcher das Läuten der Glocken die Kraft haben ſoll, den Blitz abzuwehren

*) Ich füge zu den Erzählungen von ſolchen Unglücksfällen auf Seite 220 noch eine hinzu; denn Anführungen der Art bilden das beſte Mittel, die Glockenläuter vor ihrer gefährlichen Sucht zu heilen:

Am 31. März 1768 ſchlug der Blitz in den Kirchthurm zu Chabeuil, unweit Valence in der Dauphine, und tödtete zwei von den daſelbſt zum Glockenläuten verſammelten jungen Männern; ſieben andere wurden ſchwer verletzt.

oder seine Wirkungen unschädlich zu machen, auf purem Aberglauben beruht, und daß dies Mittel **unfehlbar das Einschlagen des Blitzes herbeiführen muß**" . . . Man sieht aus dieser Stelle, daß die falsche Wissenschaft nicht minder gefährlich ist, als die vollständige Unwissenheit, und daß dieselbe **unfehlbar** zu Schlüssen führt, die durch Nichts gerechtfertigt werden.

Vierundvierzigstes Kapitel.

Die neueren Blitzableiter.

Nachdem wir die lange Reihe von Mitteln durchgegangen sind, welche die Menschen eines nach dem anderen in der Hoffnung angewandt haben, sich dadurch vor dem Blitze schützen zu können, wollen wir uns jetzt mit den Blitzableitern unserer Zeit, mit den von Franklin erfundenen Vorrichtungen beschäftigen, deren Wirksamkeit, was man auch darüber gesagt haben mag, nicht zweifelhaft scheint. Diese Wirksamkeit werden wir übrigens durch Raisonnement und durch die Erfahrung zu beweisen suchen, ohne uns fürs Erste auf irgend einen Satz der neueren Theorieen der Elektricität zu stützen.

Unter ganz gleichen Umständen wendet sich der Blitz im Allgemeinen vorzugsweise auf die höchsten Theile der Gebäude. Folglich müssen an diesen Theilen die Schutzmittel, was man auch als solche betrachten mag, angebracht werden.

Unter ganz gleichen Umständen wird sich der Blitz vorzugsweise auf die Metalle. Sobald daher eine Metallmasse auf dem höchsten Punkte eines Hauses angebracht ist, so kann man beinahe für gewiß annehmen, daß der Blitz dieselbe treffen wird, wenn er einschlägt.

Wenn der Blitz in eine Metallmasse eingedrungen ist, so richtet er nur in dem Augenblicke des Austritts und in der Umgebung der Stelle, an welcher der Austritt erfolgt, Verwüstungen an. Ein Haus wird also von dem Giebel bis zur Grundmauer geschützt werden.

als der übrigen Bestandtheile kann man nach folgenden Methoden geschehen.

1) **Bestimmung des Chlorgehaltes.** *a*) Eine genau gewogene Menge des Chlorkalks wird mit einem Fläschchen *concentrirter Salzsäure* auf genauer (wenigstens ½ Gran bei 2 bis 3 Unzen Belastung angebender) Wage ins Gleichgewicht gebracht,* hierauf, nach Abnahme der beiden Gefässe an einem entfernten Orte nach und nach von der S. so lange zu dem Chlorkalk unter sorgfältigem Rütteln des Gefässes gegossen, bis nicht nur das Aufbrausen aufgehört hat, sondern auch aller Chlorgeruch verschwunden und an seine Stelle Salzs. getreten ist, endlich die Aufl. des Chlorkalks mit der restirenden S. wieder auf die Wagschaale gebracht und durch Zulegung von Gewicht genau bestimmt, wie viel bei dem Abgang des Gases von dem Chlorkalk verloren gegangen ist. Wenn nun ein Chlorkalk keinen kohlens. Kalk enthielte, so würde der gefundene Gewichtsverlust unmittelbar die Menge von seinem Chlor nach Gewichtstheilen angeben; da aber aus dem stets vorhandenen kohlens. Kalk zugleich Kohlens. entweicht, so muss diese besonders bestimmt werden, wozu nachher (S. 508) das Verfahren folgt, und in Abzug gebracht werden.

b) Mag ein Chlorkalk kohlens. Kalk oder sonst andere Bestandtheile enthalten oder nicht, so lässt sich sein Chlorgehalt nach der Quantität Stickstoff bestimmen, die er in der Wärme aus Aetzammoniakfl.** entwickelt, indem ½ Vol. entbundenes Stickgas 1 Vol. im Chlorkalk enthaltenen Chlors entsprechen.*** Zavaren beschreibt einen besondern Apparat in Bezug zu dieser Bestimmungsmethode.

2) **Bestimmung des freien Kalks.** Diese geschieht mittelst möglichst starken Alkohols, welcher den ätzenden Kalk zugleich mit dem kohlens. Kalk ungelöst lässt; doch geht in diesen unaufgelösten Rückstand auch der Theil des gebundenen Kalks ein, welcher den Chlorkalk zum basischen Chlorkalk constituirt, indem sich blos neutraler Chlorkalk im Alkohol auflöst. Man muss daher nicht nur die (nach 3) zu bestimmende) Quantität kohlens. Kalks, sondern auch die Quantität Kalk, welche nach der gefundenen Quantität Chlor zur Ueberführung des neutralen Chlorkalks in basischen Chlorkalk erforderlich ist, vom unaufgelösten Rückstande abziehen.

* D. h. Fläschchen und Chlorkalk werden auf dieselbe Wagschaale gestellt, und durch Gewichte in der andern Wagschaale ins Gleichgewicht gebracht.

** Kohlens. Ammoniak lässt sich auch anwenden, doch erfolgt seine Zersetzung schwieriger.

*** Das Ammoniak zersetzt sich nämlich mit dem Chlor in Salzs. und Stickgas.

wenn die Metalltheile des Daches sich ohne Unterbrechung der Stetigkeit bis zur Erde verlängern.

Das feuchte Erdreich bietet dem Blitzstoffe, den eine Metallstange aufgenommen hat, einen leichten Abfluß dar, einen Abfluß, der ohne Gewaltsamkeit, ohne Knall, ohne irgend eine Verwüstung vor sich geht, wenn diese Stange ein wenig tief in die Erde hinabreicht. Führt man daher diese Stange ohne Unterbrechung bis in den stets feuchten Boden hinab, so wird sie nicht allein den außerhalb befindlichen Theil eines Gebäudes, sondern auch in gleicher Weise die Grundmauern, oder im Allgemeinen sämmtliche unter der Erde befindlichen Theile des Bauwerks schützen.

Wenn sich auf dem Dache oder der Firste eines Gebäudes mehrere verschiedene Metallmassen befinden, die gänzlich von einander getrennt sind, so ist es schwer und selbst unmöglich, anzugeben, welche von diesen Massen vorzugsweise vom Blitze getroffen werden wird: denn sein Ausgangspunkt aus den Gewitterwolken, sowie die Richtung und Geschwindigkeit des Zuges derselben, dürften oft nicht ohne Einfluß sein. Das einzige Mittel, aus dieser Verlegenheit zu kommen, ist die Vereinigung aller dieser Massen durch eiserne oder kupferne Bänder, oder durch Streifen von Blei oder Zink u. s. w., so daß eine jede derselben mit jener Stange in metallischer Verbindung ist, welche den Blitz dem Boden zuführen soll, und an einer der senkrechten Wände des Gebäudes hinabgeht.

So sind wir nun durch die Beobachtung, ohne Etwas aus der Theorie zu entlehnen, zu einem einfachen, gleichförmigen und rationellen Mittel gelangt, große und kleine Gebäude vor den Wirkungen des Blitzes zu schützen. Es muß nunmehr Jeder den Zweck und die Art und Weise der Wirkung einer zur Erde hinabgehenden und mehr oder weniger tief eingesenkten Stange begreifen: Jeder sieht ein, warum diese Stange Leiter genannt worden ist.

Ohne unsern Gegenstand zu verlassen, wollen wir uns noch einen Augenblick zurückwenden, aber nur um die Frage nach Größe und Gestalt zu erörtern.

Welche Abstände müssen die auf dem Dache eines Gebäudes vertheilten Metallplatten von einander haben, damit die Gewißheit vor-

hanken ist, daß kein dazwischen liegender Punkt direct vom Blitze getroffen werde? Auf diese Frage gibt es keine unbedingte Antwort. Denn je größer die Masse oder die Oberfläche dieses Metalles ist, desto ausgedehnter und kräftiger wird offenbar seine Wirksamkeit sein. Nur das kann man behaupten: man thut Alles, was die ängstlichste Vorsicht gebieten kann, um sich gegen den Blitz zu schützen, wenn man die verlangte Verbindung zwischen den Blei- und Zinkplatten herstellt, welche bei den mit einiger Sorgfalt ausgeführten Gebäuden beinahe immer die Gratrinnen bedecken; wenn man ferner die metallenen Schornsteinröhren, die Geländer, die Haken für die Dachdecker, die Dachrinnen und Abzugsröhren für das Wasser unter einander und alle diese Theile außerdem mit einem angemessenen Leiter in Verbindung setzt.

Unter einem angemessenen Leiter verstehe ich einerseits einen solchen, der in den Boden bis in feuchtes Erdreich hinabgeht, andererseits einen Leiter von hinreichender Dicke, um die heftigsten Blitzschläge zu leiten, ohne zu schmelzen.

Die Gegner der Blitzableiter haben gegen diese Apparate vielfach angeführt, daß man über das Maximum der möglichen Wirkungen eines Blitzschlages, und deshalb auch über das Maximum der für die Leiter erforderlichen Dimensionen in Ungewißheit ist und vielleicht noch lange Zeit in Ungewißheit bleiben wird. Diese Schwierigkeit kann uns jetzt, obschon sie vorhanden ist, nicht irre machen. Wenn man die Dimensionen der Leiter aus der Erfahrung entlehnt, wenn man solche wählt, die den heftigsten Blitzschlägen, welche von den Menschen seit drei oder vier Jahrhunderten verzeichnet sind, widerstanden haben, so kann vernünftiger Weise nicht mehr gefordert werden. Was ist die Sorge des Ingenieurs, wenn er die Höhe und die Weite der Brückenbogen, der Gewölbe einer Wasserleitung, des Querschnittes eines Abzugscanals festzustellen hat? Er schlägt in den wissenschaftlichen Sammlungen nach und nimmt die Dimensionen noch etwas größer, als die höchsten Wasserstände und die stärksten Regengüsse, die jemals beobachtet wurden, ihm an die Hand geben; er geht so weit als möglich in dieser Weise in die Vergangenheit zurück, aber er läßt sich nicht durch Naturrevolutionen, Zerstörungen und Sündfluthen einschüchtern, die den historischen Zeiten vorausgegangen sind, und deren Spuren

und Wirkungen nur die Geologen entdecken und bestimmen konnten. Der Verfertiger von Blitzableitern kann nicht wohl zu größerer Vorsicht und Sorgfalt angehalten werden.

Die jetzigen Blitzableiter bestehen nicht blos aus Leitern in unmittelbarer Verbindung mit solchen Metallmassen, die unter allen Umständen einen wesentlichen Bestandtheil der Gebäude bilden und nothwendig zu ihrer Construction gehören. Die zum Schutze dienenden Metallmassen, an welche der Leiter sich anschließt, sind hohe Stangen, welche zu diesem Zwecke auf der Firste der Gebäude errichtet werden; man läßt dieselben sogar gewöhnlich in nicht erreichbare und sehr feine Spitzen ausgehen. Aus diesen Einrichtungen und besonderen Formen gehen große Vortheile hervor. Ich werde suchen, dieselben einleuchtend zu machen.

Wir wollen annehmen, daß die Leitung eines solchen aus hohen und spitzen Stangen gebildeten Blitzableiters an einer Stelle ihres Verlaufs unterbrochen werde, und daß der Zwischenraum zwischen den beiden einander gegenüberstehenden Metallstücken nach Willkür größer oder kleiner gemacht werden könne. In dieser Lücke, dieser Unterbrechungsstelle des metallischen Zusammenhanges, treten zur Zeit eines Gewitters bemerkenswerthe Erscheinungen auf.

Geben wir der Lücke nur eine Weite von ungefähr 1 Linie, so sehen wir dieselbe während der ganzen Zeit, daß der Donner über uns rollt, mit einem Lichte erfüllt, das von einem schwachen zischenden Geräusche begleitet ist. Wenn die beiden gegenüberstehenden Enden des Leiters von einander um mehr als einen Zoll entfernt werden, so geht das Licht zwischen ihnen nur mit Unterbrechungen über, es treten momentane Ausbrüche an die Stelle des ununterbrochenen Lichtes: dafür vernehmen wir anstatt des schwachen zischenden Geräusches laute Knalle wie Pistolenschüsse*).

*) Wenn nicht schon vor geraumer Zeit eigens zu diesem Zwecke angestellte Versuche, die Wirklichkeit dieser Erscheinungen bewiesen hätten, so würde der Zufall auch zu Entdeckung derselben geführt haben. Der Kutzem bemerkte während eines Gewitters der Kapitan Winn, Befehlshaber einer englischen Fregatte, daß die Leitung seines Blitzableiters zufällig auf einer Strecke von ungefähr 1 Zoll unterbrochen war; dieser Zwischenraum blieb während der ganzen Dauer des Ge-

Welcher Stoff ist es, der auf solche Weise von dem oberhalb der Lücke befindlichen Ende des Leiters auf das untere Ende überströmt?

Der Blitzstoß fließt bisweilen ohne heftiges Geräusch ab: er bewirkt continuirliches Leuchten (Gasser und Pollux), das nur von einem leisen Zischen begleitet ist; genau dasselbe findet mit der Materie statt, welche durch die Lücke des Leiters strömt.

Nehmen wir an, daß ein plötzlicher Lichtausfluß statt finde, so entsteht ein Knall in der Lücke des Leiters ganz ebenso, wie wenn der Blitz mitten aus den Wolken hervorbricht.

Die Materie des Blitzes schmilzt die Metalle: die Materie, welche den Leiter durchströmt, macht ebenfalls die dünnen Drähte flüssig, die sie auf ihrem Wege findet.

Der aus dem Leiter hervorbrechende Funke verwandelt ein Gemenge von Sauerstoff und Stickstoff in Salpetersäure; wir haben gesehen, daß der Blitz bei seinem Durchgange durch die Atmosphäre gleichfalls diese Säure erzeugt.

Ein Blitzstrahl verleiht Stahlstäben magnetische Polarität; waren solche Stäbe durch eine der üblichen Methoden bereits vorher magnetisirt, so werden oft ihre Pole durch den Blitz verstärkt, vernichtet, oder umgekehrt. Dies Alles bringt man nach Willkür durch die intermittirenden Funken des Leiters hervor; die Verschiedenheiten der Wirkung, (Verstärkung oder Umkehrung der Pole), sind ganz allein von der Lage des Magnets gegen den Funken abhängig.

Die Blitzschläge tödten Menschen und Thiere; wehe aber auch dem Menschen, den der Funke der Leitung trifft, wenn derselbe wegen der Größe des Zwischenraumes zwischen den beiden Enden des Leiters sehr lang sein muß und von seinem Wege abgeht; wehe überhaupt

---

weniger, das heißt zwei und eine halbe Stunde lang, mit lebhaften und fast ununterbrochenen Funken erfüllt.

Eben früher erwähnten die Lehrbücher der Meteorologie eines englischen Schiffes, dessen Pulvermagazin ebenfalls unterbrochen war, und dessen Besatzung drei Stunden lang zu ihrem Schrecken einen Feuerstrom den ganzen Mast, wo das Metall fehlte, ausfallen sah.

denen, die mit ihrem Körper, wenn der untere Theil des Leiters weggelassen wird, denselben ersetzen und seine Stelle vertreten sollen*).

Bei einer Uebereinstimmung in so vielen Stücken ist es nicht möglich, daran zu zweifeln, daß die Materie, die in der Lücke des Leiters leuchtet, zischt, knallt, die Materie, welche fähig ist, Schmelzungen zu bewirken, chemische Verbindungen hervorzubringen, in Stahlnadeln Magnetismus zu erregen und zu vernichten, Menschen und Thiere zu tödten, nichts Anderes ist als Elektricität, der den Gewitterwolken durch Vermittelung des Apparates entzogen wird. Als de-

*) Es wird nicht unangemessen sein, an dieser Stelle eine kurze Beschreibung des unterbrochenen Leiters zu geben, neben welchem der berühmte Physiker Richmann am 6. August 1753 zu Petersburg getödtet wurde.

Man stelle sich eine gewöhnliche Glasflasche vor, deren Boden ausgeschlagen ist; durch dieselbe wurde ein Eisenstab gesteckt und mit Kerkhölzern befestigt.

Eine solche Flasche war in senkrechter Lage durch ein Loch in dem Dache des Hauses befestigt, so daß der obere Theil des Eisenstabes über die Fläche des Daches um 5 Fuß hervorragte, und das entgegengesetzte Ende in dem unter dem Dache gelegenen Zimmer gleichsam aufgehangen war.

An dieses untere Ende war eine Metallkette angekommen.

Diese Kette war bis zu dem Fußboden fortgeführt, in welchem das Studirzimmer Richmann's lag, nicht in gerader Linie, sondern auf Umwegen, wie es Jedermann sie mit sich brachte. Auf ihrem Verlaufe berührte die Kette hingegen die Wände oder das Mauerwerk; sie wurde von denselben überall, wo dies nöthig war, durch Glasplatten oder dicke Lagen von Siegellack fern gehalten.

In das Studirzimmer ging die Kette hinab durch eine mit Glasstöcken ausgefütterte Oeffnung in der Mitte der Decke senkrecht.

Diese ganze Einrichtung, und hauptsächlich die Anwendung der isolirenden Substanzen, sollte den Zweck haben, der auch erreicht wurde, den Physiker in dem Zimmer anzuhalten, und zu verhindern, daß derselbe auf einem andern Wege entweiche, als durch den Eisenstab, den Richmann von Zeit zu Zeit dem Ende der beschriebenen Kette näherte, um Funken aus derselben zu ziehen.

Am 6. August 1753 war Richmann gerade damit beschäftigt, seine Beobachtungen zu den Verhandlungen zu bringen, als eine bläuliche Flamme aus dem Ende der Kette hervorbrach, einen Knall wie ein Pistolenschuß hervorbrachte, und sich gerade Wegs auf Richmann stürzte, indem sie eine Entfernung von höchstens 1 Zoll durchlief. Richmann fiel auf der Stelle todt nieder. Der Kupferstecher Sokolew, der bei Richmann war, fiel ebenfalls nieder, kam aber, nachdem er einige Augenblicke ohnmächtig gewesen war, zum Leben zurück.

ſitzen alte die Blitzableiter, wie dieſelben jetzt conſtruirt werden, außer der bereits von uns erkannten Eigenſchaft auch die, nach und nach die Gewitterwolken ihres Blitzſtoffes zu berauben und denſelben durch Vermittelung des Leiters geräuſchlos in das Innere der Erde zu führen.

Wenn wir vorausſetzen, daß der in den Wolken angehäufte Blitzſtoff keiner plötzlichen Erneuerung fähig iſt, ſo folgt daraus, daß die Blitzableiter die Heftigkeit der Gewitter, die Anzahl, Stärke und Gefährlichkeit der Blitzſchläge verringern müſſen.

Wer mit der neueren Phyſik nicht hinreichend vertraut iſt, könnte mir hier einen Einwand entgegen ſtellen. Wir haben Leiter angewandt, die an gewiſſen Stellen unterbrochen waren; iſt es gewiß, daß nichtunterbrochene Leiter ebenfalls das Vermögen haben, den Blitzſtoff der Wolken aufzunehmen und zur Erde zu leiten?

Die Frage muß unzweifelhaft mit Ja beantwortet werden; aber wir können hierbei uns nicht auf Beweiſe ſtützen, die auf den Sinnen des Geſichts und Gehörs beruhen, weil Alles ohne Entwickelung von Licht und Geräuſch vor ſich geht. Will man indeſſen ſich vergewiſſern, daß auch der nichtunterbrochene Leiter während eines Gewitters von einer Materie durchſtrömt wird, ſo nähere man demſelben eine Stahlnadel in tranſverſaler Richtung: ſie wird ganz ebenſo magnetiſch werden, wie unter dem Einfluſſe der die Lücke erfüllenden Funken. Man vermindere ferner die Dicke des Leiters hinreichend, ohne ihn jedoch irgendwo zu zerbrechen, und ein ziſchender Lichtſchein wird ihn bisweilen ſeiner ganzen Länge nach umgeben. Bei ſehr heftigen Gewittern kommt dies Licht auch ohne Verminderung der gewöhnlichen Maße des Leiters zum Vorſchein.

So war die engliſche Fregatte Dryad an der afrikaniſchen Küſte mehrere Male den heftigen Gewittern ausgeſetzt, die von den Schiffern Tornados genannt werden. Die Fregatte war mit den neuen Blitzableitern von Harris verſehen, bei denen der ſonſt auf den Schiffen gebrauchte Leiter durch ein gleiches Gewicht von Cylindern aus dünnem Kupfer erſetzt wird, welche die Maſten umſchließen und mit denſelben feſt verbunden ſind. Der Blitzſtoff floß längs dieſer nichtunterbrochenen Kupferröhren in ſolcher Quantität herab, daß er eine

An Lichtatmosphäre bildete, und ein Geräusch erregte, wie heftig kochendes Wasser.

Hier angelangt, kommen wir nun den Einfluß der Isolirung, Höhe und Gestalt der hervorragenden Stange, der sogenannten Auffangestange, untersuchen. Als Maaß dieses Einflusses kann die Anzahl der Funken gelten, die in einer gegebenen Linie des Leiters unter gegebenen atmosphärischen Umständen und in einer gleichfalls gegebenen Zeit zum Vorscheine kommen.

Die Anzahl dieser Funken wächst bedeutend, wenn die Höhe der Auffangestange größer wird; sie nimmt dagegen sehr schnell ab, wenn bei unveränderter Höhe andere Gegenstände in geringem Abstande die Stange umgeben, und in noch stärkerem Verhältnisse, wenn sie dieselbe überragen. Daher kann nicht der geringste Zweifel darüber obwalten, daß es zweckmäßig ist, sehr hohe Stangen anzuwenden, und sie auf den höchsten Punkten der Gebäude zu errichten; denn dadurch wird die Eigenschaft dieser Apparate, die Heftigkeit der Gewitter zu vermindern, so vollständig als möglich entwickelt.

Der Einfluß der Gestalt schien nicht so leicht festzustellen. Einige verlangten, die Stange solle mit einer Kugel endigen; Andere empfahlen nach Franklin's Vorgange sehr feine Spitzen. Ein Versuch, den ich, beiläufig gesagt, nirgends angeführt finde, wird die Sache aufklären.

Im Jahre 1753 stellte Beccaria zu Turin auf dem Dache der Kirche San-Giovanni-di-Dio eine Eisenstange auf, deren unterer Theil zwischen Stützen aus solchen Substanzen befestigt war, welche den Blitz schwer durchlassen. In geringem Abstande von dem unteren Ende dieser Eisenstange war der Anfang des Leiters. Der höchste Theil der Stange trug eine drehbare Metallspitze, die man vermittelst einer seidenen Schnur nach Belieben gegen den Himmel oder nach der Erde zu richten konnte.

Wenn die Spitze gesenkt war, so gab der Apparat keine Funken; wankte man plötzlich die Spitze gegen den Himmel, so zeigten sich wenige Augenblicke nachher Funken, und blieben wiederum aus, sobald man die Spitze aufs Neue gegen die Erde richtete.

Unter gewissen atmosphärischen Umständen gab bei jeder belie-

bigen Stellung der Spitze der Apparat Funken; allein man erkannte alsdann leicht, daß diese Funken stärker und zahlreicher waren, wenn die Spitze nach oben, als wenn sie nach unten gerichtet war.

Dieser Versuch, dessen Wiederholung sehr nützlich sein würde, beweist unzweideutig, wie sehr eine spitze Stange einer stumpfen in Bezug auf die allmähliche Entladung des Blitzstoffes der Gewitterwolken überlegen ist. Er scheint den Streit, der um die Mitte des vorigen Jahrhunderts soviel Aufsehen erregte, und in den selbst der König von England aus Haß gegen Franklin sich einmischte, endgültig zu Gunsten der Blitzableiter mit Spitzen entscheiden zu müssen.

Hier wird sich uns noch eine Frage nach der Quantität darbieten. Ist die Menge des Blitzstoffes beträchtlich, den die Blitzableiter mit Spitzen den Wolken entziehen? Kann diese Einwirkung eine merkliche Schwächung der Gewitter zur Folge haben? Sind die Blitzschläge an Orten, wo es viele Blitzableiter gibt, minder furchtbar? Peccaria's Versuche haben mir das erforderliche Material geliefert, um, wie ich glaube, alle diese Zweifel zu lösen.

Dieser geschickte Physiker hatte zu Turin an zwei von einander sehr entfernten Stellen des Palastes Valentine zwei dicke und steife Metalldrähte angebracht, die in der ihnen gegebenen Lage durch solche Materien festgehalten wurden, welche von den Physikern Isolateren genannt werden. In geringer Entfernung von jedem dieser Drähte befand sich ein anderer Draht; aber dieser war nicht isolirt, sondern ging an der Mauer des Gebäudes zur Erde hinab, und ziemlich tief in dieselbe hinein. Man sieht, es war der erste Draht die Auffangestange, der andere war der Leiter. Zur Zeit eines Gewitters nun sprangen lebhafte Funken, ich könnte sagen Blitze der ersten Klasse, unaufhörlich zwischen den isolirten oberen und den nicht isolirten unteren Drähten über. Auge und Ohr waren kaum im Stande, die Unterbrechungen wahrzunehmen; das Auge bemerkte keine Unterbrechung des Lichtes, das Ohr vernahm ein fast ununterbrochenes Geräusch.

So wird kein Physiker mir widersprechen, wenn ich behaupte, daß jeder einzelne Funke schmerzhaft gewesen wäre; daß zehn Funken vereinigt den Arm gelähmt, daß hundert vielleicht einen niederschmetternden

den Schlag getödtet hätten. Hundert Funken erscheinen in weniger als zehn Secunden; es ging also jedes Mal in zehn Secunden von einem Drahte zum andern eine Quantität Elektrizität über, die einen Menschen hätte tödten können; in einer Minute sechs Mal so viel; in einer Stunde sechzig Mal mehr als in einer Minute. Während eines Gewitters entlud also in einer Stunde jede Metallstange des Palastes Valentino den Wolken eine Quantität Elektrizität, die 360 Menschen hätte tödten können. Es waren zwei solche Stangen vorhanden; man muß also die Zahl 360 verdoppeln; so haben wir schon 720. Aber der Palast Valentino hatte neben pyramidale Dächer; diese waren mit Metallstäben gedeckt, welche mit den gleichfalls metallenen, bis unter die Ziegeldächer hinabgeführten Dachrinnen in Verbindung standen. Die Spitzen dieser Pyramiden waren mit Spitzen versehen, und erhoben sich höher in die Luft, als die Enden der beiden Drähte, mit welchen Beccaria seine Versuche anstellte. Alles berechtigt daher zu der Annahme, daß jede Pyramide den Wolken wenigstens ebensoviel Elektrizität entzog, als jene dünnen Stangen. Sieben mit 360 multiplicirt gibt 2520; und wenn man die 720 für die beiden Stangen hinzurechnet, so erhält man 3240. Wenn man also Alles auf's Niedrigste anschlägt, wenn man annimmt, daß der Valentino nur durch seine Spitzen wirkte und alle übrigen Theile des Gebäudes völlig wirkungslos waren, so würden wir dennoch bei diesem einzigen Gebäude die Quantität der dem Gewitter in dem kurzen Zeitraume einer Stunde entzogenen Materie hinreichend finden, um mehr als dreitausend Menschen zu tödten.

Es gibt Physiker, die zwar zugeben, daß die Blitzableiter nützlich sind, daß sie die Blitzschläge, die in die Häuser so gefährlich sein würden, jedenfalls auffangen, dieselben zur Erde führen und dort unschädlich vertheilen, die aber den Nutzen dieser allmäligen und gewissermaßen stückweisen Wirksamkeit in Abrede stellen. Ich glaube, daß die Zahlen, zu denen ich gelangt bin, sie aus ihrem Irrthume reißen müssen. Der Gegenstand ist übrigens zu wichtig, als daß ich denselben nicht noch von andern Seiten beleuchten sollte.

Ich habe eben erzählt, wie Richmann seinen Tod fand. Wenn in dem Augenblicke, wo das Unglück sich ereignete, die Gewitterwolken

einen Blitzableiter auf die metallene Stange des Daches entdeckt hatten, so wurde das Ereigniß in Bezug auf seine physikalische Bedeutung in die sehr zahlreiche Klasse von Fällen einzureihen sein, wo Menschen neben unterbrochenen, das heißt, nicht mit dem Erdboden in unmittelbarer Verbindung stehenden Metallmassen getödtet wurden. Aber in diesem Falle weiß Alles darauf hin, daß kein Blitzableiter von außen war getroffen haben[*]: hier hatten sich die nur um 5 Zoll das Dach überragende Stange, die Stelle mit der unsere Idee der Leitung ohne Gefährde mit dem Blitze gelaufen, sie hatten nach und nach, nicht plötzlich, diese Masse des Wassers entzogen, und die auf jeder Seite aufgenommene Quantität war bedeutend genug, um einen Menschen zu tödten, um einen andern ohne Bewußtsein zu Boden zu werfen, um von dem einzelnen Träger eine Strecke zu schmelzen, und an mehreren Stellen in dem Zimmer des getroffenen Hauses bedeutende Zerstörungen anzurichten.

Solchen Thatsachen gegenüber sage ich, dem gesunden, wenig Werth auf theoretische Betrachtungen, durch welche man den Blitz, den die Blitzableiter den Gewitterwolken entziehen können, aus Atome einschränken will. Jedenfalls würden diese Atome, wenn es nun einmal Atome sein sollen, die Kraft haben, Thüren einzuschlagen, Hausgeräthe zu zertrümmern und umzustürzen, Mauern zu zersprengen und Menschen zu tödten.

Wenn die Blitzableiter, sagen die Gegner, im Stande sind, den Wolken von in ihnen enthaltenen Blitze zu entziehen, wie geht es zu, daß oft Ereignisse, wo diese Apparate im Ueberfluß vorhanden sind, Gewitter ohne Ausbruch kommen?

Die Antwort ist leicht. Die Blitzableiter ziehen einen Theil von dem Blitze der Wolken an sich: Niemand hat behauptet, daß sie die Wolken vollständig entleeren können. Eine solche Meinung

[*] In einem von Franklin's Briefe nach dem Texte Dalibard's veröffentlichten Berichte wird von Zerschmelzen der Nähe, die mehrere Nachbarn der Getödteten in dem Augenblicke, wo der Unglücksfall sich ereignete, von den Wänden nach der Stange der Leiter sich hatten bewegen sehen. Gegen diese Beobachtungen ließen sich Einwürfe machen. Jedenfalls hat Niemand behauptet, einen metallischen Weg und Draht gesehen und gehört zu haben.

3) Bestimmung des kohlens. Kalks mit etwas Thon.* Diese Bestimmung geschieht durch Behandlung des Chlorkalks mit Wasser, wo der kohlens. Kalk mit dem Thon als Rückstand bleibt; doch sind dabei besondre Vorsichtsmassregeln nöthig. Man muss, da der zugleich im käuflichen Chlorkalk enthaltene freie Kalk viel W. und Zeit zur Auf. erfodert, nur wenig von dem Chlorkalk zum Versuch nehmen und muss die gewogene Portion sehr gut, und damit die Kohlens. der Atm. den Kalk nicht darin verändere, sehr schnell, für sich und dann mit etwas W., verreiben, das Verriebene alsbald mit viel W., das keine Kohlens. enthalten darf und daher gekocht seyn muss, in einem verschliessbaren Gefässe zusammenschütteln, ein feuchtes Filter in einem Trichter bereit halten, worin ein dem Gefässe angepassender Ring von angefeuchteter Pappe liegt, und in welchen das Gefäss beim Umstürzen zum Filtriren der Fl. so viel als möglich luftdicht sich anschliesst, und das nach einiger Zeit leer gewordene Gefäss mit einem andern, gefüllten, so lange wechseln, bis weder Curcumapapier, noch salpeters. Silber in der filtrirten Fl. eine Reaction mehr zeigen. — Zennack wandte bei seinen Versuchen 25 Gran Chlorkalk an, wo 3 Schoppen (gegen 78 rhein. Cubik-Zoll) Wasser zur Auf. und zum Auswaschen und 2½ bis 3 Stunden Zeit erfodert wurden. Das Wasser muss, um die alkalische Reaction gänzlich zu beseitigen, heiss angewandt werden.

4) Bestimmung des Chlorcalciums oder salzs. Kalks. Berzel., Dingler, Ure haben zu dieser Bestimmung Methoden angegeben, welchen jedoch der Verfasser folgende vorzieht. Man behandelt den Chlorkalk mit Alkohol,** destillirt den Alkohol bis zur Trockniss der Auf. ab, zersetzt den in der Retorte verbliebenen Rückstand mit verdünnter Salzs., neutralisirt die überschüssige S. mit kohlens. Natron und schlägt mit kleesaurem Ammoniak nieder. Aus dem erhaltenen kleesaurn. Kalk berechnet man die Gesammtmenge Kalk, welche in der Lösung vorhanden ist, und zieht hiervon so viel Kalk ab, als das zuvor bestimmte Chlor zur Verwandlung in neutralen Chlorkalk erfodert; der Rest ist Kalk, der sich als Chlorcalcium oder salzs. Kalk im Chlorkalk findet, und dessen Menge sich hiernach berechnen lässt.

5) Bestimmung des Thons. Sie geschieht durch Niederschlagung mittelst Aetzammoniak aus der salzs. Auflösung des Chlor-

---

* Wie der Thon von dem kohlens. Kalk abgeschieden wird, wird unter 5) angegeben.

** Je stärker dieser ist, um so besser, damit in die Auf. kein Kalk übergehe.

wurde um so weniger zu verwerfen sein, da zwischen den Gewitterwolken offenbar eine Art elektrischer Verbindung besteht, weil in der Regel die Ladung der einen seine Aenderung erfahren kann, ohne daß in demselben Augenblicke alle andern bis auf die größten Entfernungen die Wirkung davon erfahren. Diese wichtige Thatsache läßt sich experimentell völlig klar nachweisen.

Denken wir uns wieder in dem Blitzableiter mit unterbrochener Leitung zurück. Es zieht ein Gewitter heran. Von Zeit zu Zeit erhalten Funken von einer gewissen Stärke die Nadel. In der Anzahl und Stärke dieser Funken bringt nun bald oder Blitz, er sei nah oder fern, eine plötzliche Veränderung hervor*). Der Moment dieser Veränderung fällt gar genau mit dem Augenblicke der Erscheinung des Blitzes zusammen. Wenn die Gewitterwolke, von welcher der Blitz ausging, sehr entfernt ist, so kann diese Schwächung der Funken um eine halbe, drei viertel, eine ganze Minute und darüber früher sich zeigen, als der Beobachter das Ohr des Verkündigers erreicht.

Franklin spricht von einem Gewitter am 28. September 1773, das sich zu gleicher Zeit über den ganzen Raum zwischen Padua, Venedig, Venedig und noch darüber hinaus erstreckte, das länger als sechs Stunden anhielt, und während dieser Zeit auf diesem ganzen Gebiete den Himmel völlig in Feuer setzte. Wenn wir annehmen, daß die entlegensten Punkte dieser ungeheuren Gewitterwolke in einer gewissen Abhängigkeit von einander standen, daß der jeden Theil die Ladung mit Elektricität an die mittlere Ladung der ganzen Masse abgäbe, so wird Niemand glauben können, daß die wenigen in den Ringmauern von Padua befindlichen Blitzableiter eine so kräftige Wirkung ausüben konnten, um die Blitzschläge überall unmöglich zu machen. Ebenso dagegen die Gewitterwolken einen geringen Raum einnehmen, ist auch im Falle einer gewissen, besonderen Vertheilung der Elektricität an ihrer Oberfläche, ist eine schnelle und energische schwächende

*) Wenn man bei der Beobachtung solcher Gewitter Aufzeichnungen anwendet, welche jene Veränderungen auf eine überschlagende Weise augenblicklich angiebt, so ebenso kann man solches sehen.

Bemerkung, selbst von einer kleinen Anzahl von Blitzableitern möglich. Mehrere Physiker, und unter ihnen auch Franklin, versichern, in Pennsylvanien zwei Mal beobachtet zu haben, daß die Gewitterwolken, auf deren unterstem die Blitze hervorbrachen, auf das Dach zu sinken schienen, und, nachdem sie über die Blitzableiter hinweggezogen, in ihrem Gewitterzustand, in Folge ohne Blitze, entfernt wären — ein auffallendes Beispiel, wie Franklin sich ausdrückt.

Im Jahre 1785 schrieb Hessen, Pfarrer zu Nedlitz, an den Abt Pothelen, daß am 4. December eine Wolke, „welche viele Blitze schleuderte und in welcher der Donner rollte, allerhalb ruhig wurde und nur noch hinterdem deutlich schwach anschlug, nachdem sie Gewitter für über den Blitzableiter der Kirche hinweggezogen hatte.“ Die letztere Erscheinung, die an der Spitze des Blitzableiters zu Nedlitz glänzte, beweist deutlich, daß es eine starke Wirkung ausübe. Ohne die vollständige Billigung des Pfarrers wissen wir indessen die Behauptung für zu gewagt halten, daß ein einziger Blitzableiter im Stande gewesen sei, eine Gewitterwolke beinahe vollständig in eine gewöhnliche Wolke zu verwandeln.

Die Eigenschaft der Blitzableiter, die wir so unumstößlich behauptet haben, entspricht sich um so mehr, je höher ihre Auffangstange ist. Nicht bewiesen sind solche, als die zahlreichen mit Papierstreifen angeklebten Versuche, in denen Alles hinter den von unserem Landsmann Nemnich in Paris erhaltenen Resultaten zurückbleibt.

Eine unterbrochene Metallkette bei einem Drachen, dessen Schnur, wie die hänfene Violinsaiten, mit einem Metallfaden übersponnen war, zu Höhen von vier- bis fünfhundert Fuß emporhielt. Während eines sehr mäßigen Gewitters, bei dem nur einige schwache Donnerschläge gehört wurden, zog Nemnich aus dem unteren Ende seiner Schnur nicht einfache Funken, sondern Funkenströme von 9 bis 10 Fuß Länge und 1 Zoll Dicke. Diese Ströme verursachten einen Knall wie Pistolenschüsse. In weniger als einer Stunde erhielt Nemnich dreißig derselben, ohne die tausend andern, die eine Länge von 7 Fuß nie überstiegen hatten.

Nemnich bemerkte mehrere Male, daß während seiner Versuche die

Blitze und der Donner sich gänzlich austilgen. Der Doctor Lining zu Charlestown und Herr Charles vermuthen ebenfalls, obgleich sie weniger im Großen operirten, Gewitterwetter in gewöhnliche Wetter.

Zweiundvierzigstes Kapitel.

Die Hagelableiter.

Die im vorigen Kapitel erwähnten Betrachtungen erregten ein weites und glänzendes Feld, und es ist zu bedauern, daß man daselbe nicht benutzt hat. Die Bildung des Hagels scheint unbegreiflich an die Bedingung gebunden, daß eine reichliche Quantität Elektricität in den Wolken vorhanden ist. Man nehme diesen Zweck hinweg, und es wird sich kein Hagel bilden, aber es wird nicht über das Anfangsstadium hinauskommen und nur als unschädliche Dampfe zur Erde fallen. Wenn Jemand bezweifeln wollte, daß der Landwirthschaft in manchen Gegenden große Vortheile durch das Aufhören der Hagelwetter erwachsen würden, so erwähne ich, daß im Jahre 1784 ein einsichtsvoller Mann aus dem südlichen Frankreich folgende Zeilen für die Gesellschaft niederschrieb: „Es vergeht kein Jahr, ohne daß der Hagel die Hälfte, bisweilen drei Viertel der Ernten Korn, Gemüse, Gewächse, Laub und Trauben vernichtet.“ Bei einem einzigen Gewitter, am 13. Juli 1788, verhagelten in Frankreich neunundsiebzig Gemeinden. Eine ähnliche Untersuchung gab einen Schaden von mehr als sechs Millionen Thaler.

Ich verkenne nicht, daß das Verfahren mit den Papierdrachen nicht ohne Gefahr ist: daß das Gewitter in der Nähe des ruhigen Wetters entsteht, sich ausbildet und stark wird, daß der Blitz, ehe den Apparat in die Höhe ziehen kann, zu wirken anfängt, wenn der Regen und der Hagel bereits niedergefallen u. s. w. Aber ich meine auch nicht, daß man sich der Papierdrachen bedienen soll. Ich wünsche, daß man kräftigere Luftballons zu diesem schönen, gefahrlosen Versuche anwende, und daß man sie viel höher steigen lasse, als die

Papierstreifen von Nessel. Indem man aber die Entfernung, in welcher gewöhnlich die Zeugen der Pistolenschüsse entlegen, um etwa 3000 Fuß hinausgeht, vermindert sich der kleine Zwischenraum zwischen 9 bis 12 Fuß Länge; was würde es geschehen, wenn der arme Kerl sich drei, vier, ja zehn Mal höher erheben hätte, und sich die untere Fläche des Bretes weiter, wenn seiner, was ein wichtiger Umstand ist, die aufgelegte Metallspitze an der oberen Fläche des Pallens hervorsah und mit der langen halbmetallischen, als Feder dienenden Zehne in Berührung gesetzt wurde, und so beinahe senkrecht, oder in der Stellung eines gewöhnlichen Pistolenschusses, den Boden sich näherte? Die Annahme ist nicht zu gewagt, daß man durch diese Verfahren die nächsten Gewinner hinter sich würde, zur Reife zu kommen. Nur einen Fall ist ein Versuch, der so unmittelbar die Wissenschaft und den landwirthschaftlichen Reichthum des Landes interessirt, werth, daß man denselben anstelle. Wenn man Pallens von mehrfacher Größe anwendet, so werden die Kosten gewiß geringer sein, als der Aufwand für so viele Pferde und Mannschaften, den sich heut zu Tage die Pflanzer ohne irgend einen Nutzen auferlegen.

In den Pflanzungen Pensylvaniens und die durch den Hagel verursachten Verwüstungen besonders beträchtlich; man berechnete im Jahre 1817, daß die beiden kleinen Grafschaften von Lancaster und Adamstown durch Hagelwetter Grunde im Werthe von mehr als vierhunderttausend Thaler verloren haben. Auch haben sich von Erscheinen des Jahrbuchs für 1818 Eigenthümer der Tabakpflanzungen Lancasters und Yorks, und Chester die Mühe gegeben, sich zu vereinigen, um das von mir vorgeschlagene Mittel praktisch auszuführen. Herr Barthelet von Chambailly wünschte meinen Rath hinsichtlich der Mittel, um die der Vereinfachung des Verfahrens entgegenstehenden Schwierigkeiten zu überwinden. Die Furcht in Bezug auf die Elektricität als Ursache der Hagelwetter zusammenziehen Hewitt, die gegen die Theorie Volta's gerichteten Einwendungen haben mich überzeugt, daß ich mit der unverbrüchlichen Untersuchung der Frage hätte anfangen müssen. Ich habe aber in dem Lande, wo ich wohne, keine Gelegenheit gehabt, diese Untersuchung auf eine vollkommen geeignete Weise anzustellen. Wenn die Wissenschaft in Betreff dieses Gegenstandes ihr irgend

Wort ansprechen hat, so wird man, wenn noch Grund dazu vorhanden ist, auf die Idee, durch Luftballons mit Metallspitzen die Gewitterwolken in unschädliche Bahnen zu verwandeln, unwillkommen und einen für den Landbau unermesslich wichtigen Versuch anstellen können.

Zweiundvierzigstes Kapitel.

Die Sphäre der Wirksamkeit der Blitzableiter.

Wie weit erstreckt sich die Wirksamkeit der schützenden Kraft eines gut construirten Blitzableiters? Bis zu welcher Entfernung von der emporragenden Stange, in horizontaler Richtung genommen, kann man die völlige Gewissheit haben, nicht vom Blitz getroffen zu werden?

Diese Frage, deren Wichtigkeit nicht in Abrede gestellt werden kann, ist noch nicht mit der ganzen erforderlichen Sorgfalt untersucht worden.

Durch unbestimmte Analogieen geleitet, behauptete im Jahre 1784 J. B. Beccaria, der sich soviel mit der Construction der Blitzableiter beschäftigt hat, dass eine auf der Spitze eines Daches errichtete 12 bis 16 Fuss hohe Stange einen um sich her einen Umkreis von 100 Fuss im Durchmesser schütze. Demnach erstreckte sich die Wirksamkeit in horizontaler Richtung und nach jeder Seite hin drei bis vier Mal so weit, als die Höhe der Stange über dem Gebäude beträgt, auf welchem der Blitzableiter steht.

Die physikalische Section der Akademie der Wissenschaften zog diese Grenze enger. Durch den Kriegsminister im Jahre 1823 zu einem Gutachten aufgefordert, schien sie die Meinung von Herrn Charles zu der ihrigen zu machen; sie stellte, aber ohne die Grundlagen näher zu bezeichnen, auf welche sie sich stütze, den Satz hin, dass eine Stange einen kreisförmigen Raum beschütze, dessen Radius das Doppelte ihrer Höhe beträgt.

Eine so gewichtige Autorität musste allgemeine Zustimmung finden. Und so geben die Verfasser der neueren Lehrbücher der Physik

und Meteorologie, in Uebereinſtimmung mit der Commiſſion der Akademie, allgemein der kreisförmigen Fläche, die ein Blitzableiter vollſtändig ſchützt, einen Radius gleich der doppelten Höhe der Stange.

Wir wollen annehmen, daß dieſe Beſtimmung zutreffend ſei für die Stange eines Blitzableiters, der auf einem gewöhnlichen Hauſe aus Lehmern und Bruchſteinen, oder auf einem gemeinen, mit Ziegeln oder Schiefern gedeckten Holzdache errichtet iſt. Wird dies aber auch der Fall ſein, wenn zur Conſtruction des Daches oder des Gebäudes bedeutende Metallmaſſen verwandt ſind? Gewiß wird Niemand dies zu behaupten wagen.

Ein Blitzableiter, ſagt man, ſchützt ein Dach oder einen Raum nur bis zu einer Entfernung, die dem Doppelten ſeiner Höhe über dieſem Dache oder Raume gleich kommt. Iſt ſein Wirkungskreis eben ſo beſchränkt, wenn man denſelben für ein anderes und tiefer liegendes Niveau beſtimmen, wenn man denſelben zum Beiſpiel auf dem Erdboden abmeſſen will? Oder ſchützt wohl der Blitzableiter, der auf der Spitze eines Kirchthurmes errichtet iſt, an der Erde einen mit der doppelten Summe der Höhen des Thurmes und der Stange als Radius beſchriebenen Kreis? Dieſe wichtigen Fragen ſcheinen kaum aufgeworfen worden zu ſein. Die folgenden Thatſachenangaben werden, ohne die Fragen vollſtändig zu beantworten, für die Vertheidiger der Blitzableiter Anhaltspunkte bilden können.

Am 15. Mai 1777 ſchlug der Blitz in das Pulvermagazin zu Paulhac, fünf Stunden von Penkon, trotz des Blitzableiters, den Franklin, Bevenkith, Watſon u. ſ. w. dort hatten errichten laſſen.

Der Blitz ſtürzte ſich auf eine eiſerne Klammer, die, in Blei eingelaſſen, zwei Steinplatten des Gebäudes mit einander verband, welches unten am Dache eines um das Gebäude herum lief. Von dort fuhr er in eine Abzugsröhre und folgte derſelben bis in das Waſſer eines Brunnens, indem er nur den zwiſchen der Klammer und der Abzugsröhre befindlichen Stein zerbrach, ohne anderweite Zerſtörung.

Nach den mit einem Maaßſtabe verſehenen Zeichnungen des Gebäudes finde ich, daß die Spitze des Blitzableiters ſich 25 Fuß über das Niveau der Steinplatten des Gebäudes erhob, daß der horizontale

Abſtand der vom Blitze getroffenen Klammer von der verticalen Verlängerung der Auffangeſtange nur 23 Fuß betrug.

Alſo hatte der Blitzableiter, ſtatt an der unteren Grenze des Daches einen kreisförmigen Raum zu ſchützen, deſſen Radius das Doppelte ſeiner Höhe über dem Gemäuer betrüge, ſeine ſchützende Wirkung nicht einmal bis zu einer Entfernung ausgeübt, die ſeiner einfachen Höhe gleich kam.

Die Auffangeſtange erhob ſich $11\frac{1}{2}$ Fuß über die Spitze des Daches, auf dem ſie errichtet war; das Doppelte dieſer Größe, 21 Fuß, würde die Klammer noch um 2 Fuß außerhalb des Wirkungskreiſes des Blitzableiters laſſen, wenn in allen Stockwerken eines Gebäudes der Radius dieſes Kreiſes, wie angenommen wird, das Doppelte derjenigen Höhe iſt, um welche die Stange ſich über das Gebäude erhebt.

Von den beiden Arten, den Wirkungskreis eines Blitzableiters zu beſtimmen, deren Deutung wir uns vorgenommen hatten, wird diejenige, die dieſe Grenze am engſten zieht, nicht durch das Ereigniß zu Paſſeer entkräftet, während die andere mit demſelben völlig in Widerſpruch ſteht. Doch iſt es wichtig, dabei nicht außer Acht zu laſſen, daß die Auffangeſtange auf jenem Magazine keine ebne ſeine Spitze hatte, und daß die Weite der Wirkung vorhin in Bezug auf einen Mauerkranz von Werkſtücken gemeſſen wurde, der mit metallenen Klammern reichlich beſetzt war.

Am 17. Juni 1771 ſchlug der Blitz zu Tenterden in Kent in einen der vier Schornſteine des Hauſes von Herrn Haſſenden, obgleich auf einem derſelben ein Blitzableiter ſtand. Der von dem Blitze zerſtörte Schornſtein war in einigem Abſtande von bleiernen Rinnen umgeben, und 18,6 Fuß von der Auffangeſtange entfernt, deren Spitze übrigens nur 1,8 Fuß über das obere Niveau der vier Schornſteine emporragte. Da hiernach die Entfernung zehn Mal größer war, als die Höhe des Blitzableiters über der getroffenen Stelle, ſo ſteht der ſo oft angeführte Blitzſchlag zu Tenterden mit den herrſchenden Anſichten durchaus nicht in Widerſpruch. Ich muß noch hinzufügen, daß Form und Conſtruction der Leitung nicht ganz untadelhaft waren.

Ein heftiger Blitzſchlag traf am 17. Juni 1781 das hohe aus-

gedehnte Armenhaus zu Heckingham in Norfolkshire trotz der acht Blitzableiter, mit denen daſſelbe verſehen war. Der von dem Blitze zuerſt erreichte Punkt lag an einer der unteren Ecken des Daches. Eine breite Bleiplatte bedeckte dieſelbe.

Der horizontale Abſtand dieſes Punktes von dem nächſten Blitzableiter betrug 56,6 Fuß. Die Spitze der Auffangeſtange erhob ſich über das Niveau dieſes Punktes nicht mehr als 20,3 Fuß; dies war weniger als die Hälfte der horizontalen Entfernung von dem Punkte, den der Blitz getroffen hatte, bis zur verticalen Verlängerung der Stange. Der getroffene Punkt befand ſich daher außerhalb des Kreiſes, den der Blitzableiter nach der angenommenen Meinung ſchützen konnte. Auch hier iſt mit Recht zu bemerken, daß die Leiter nicht in einen hinlänglich feuchten Boden hinabreichten.

Der Doctor Winthrop zu New-Cambridge berichtet, daß ein Baum vom Blitze getroffen wurde, und ſeiner ganzen Länge nach eine Furche erhielt, der nur 51 Fuß in horizontaler Richtung von dem Blitzableiter eines Kirchthurms entfernt war.

Wenn der Kirchthurm um 25½ Fuß oder darüber höher war als der Baum, was als eine natürliche Annahme erſcheint, ſo würde die von Doctor Winthrop angeführte Thatſache der Meinung direct widerſprechen, daß das Doppelte der abſoluten ſenkrechten Höhe der Spitze der Auffangeſtange über einem Gegenſtande das Maaß für den Radius der Wirkſamkeit eines Blitzableiters iſt.

Ein dem Gouverneur von Südcarolina, William Littleton, gehörender Stall wurde vom Blitze getroffen und ſehr ſtark beſchädigt, obwohl er nur 57 Fuß von einem Hauſe entfernt ſtand, das mit einem guten Blitzableiter verſehen war.

Da aus dieſem Berichte weder die Höhe der getroffenen Stelle noch des Blitzableiters zu entnehmen iſt, ſo kann man daraus auf den Radius der Wirkſamkeit dieſer Vorrichtung keinen Schluß machen.

Ich werde eine zweite Thatſache mittheilen, deren nähere Umſtände eben ſo unvollſtändig angegeben ſind; aber die Gegenſtände ſind noch vorhanden, und es ſteht einer Ausfüllung der Lücken Nichts im Wege.

Der Thurm der Michaeliskirche, in Cornhill zu London, trägt

einen vorzüglichen Blitzableiter, deſſen ungeachtet ſchlug der Blitz in das Bleidach der Spitze des St. Petrithurmes, obgleich er beträchtlich niedriger iſt, und ſeine Entfernung vom Michaelisthurme nicht über 194 Fuß beträgt.

Es fehlt hier die verticale Höhe der Spitze des Blitzableiters auf dem Michaelisthurme über dem Bleidache des St. Petrithurmes. Beträgt dieſe Höhe, wie man annehmen darf, nicht über 99 Fuß, ſo entkräftet dies Ereigniß die Regel nicht, nach welcher der Radius der Wirkſamkeit dem doppelten Höhenunterſchiede gleich wäre.

Das Reſultat iſt: durch die Uebereinſtimmung aller dieſer Thatſachen iſt man berechtigt, die Weite der ſchützenden Kraft der auf den höchſten Theilen der Gebäude errichteten Blitzableiter auf das Doppelte der Höhe der Auffangeſtangen über der Befeſtigungsſtelle anzuſchlagen. Selbſt das Ereigniß zu Purfleet beſtätigt dieſe Beſtimmung.

Um ein großes Gebäude zu ſchützen, muß man es alſo mit mehreren Blitzableitern verſehen. Je geringer die Höhe der Stangen iſt, in deſto größerer Anzahl müſſen dieſelben angebracht werden. Ihre Anzahl wird groß genug ſein, wenn es auf dem Dache, Altan u. ſ. w. keinen Punkt gibt, deſſen horizontaler Abſtand von der nächſten Stange größer iſt, als das Doppelte der Höhe dieſer Stange über ihrer Baſis.

Da dieſe Regel eine logiſche Folge der Thatſachen iſt, ſo kann man kaum begreifen, wie Franklin bei der Conſtruction der Blitzableiter ſich ſo wenig um die Erwägung der Höhe hat kümmern können. Er verlangte nichts weiter, als daß die Spitzen ein wenig über die Schornſteine hinausreichen ſollten. Ich finde ferner in einer von Cavendiſh, Prieſtley, Lord Mahon, Nairne, Watſon u. ſ. w. unterſchriebenen Notiz, die Höhe der Stangen auf 9½ Fuß feſtgeſtellt. In Frankreich gehen die Verfertiger der Blitzableiter bis zu 12 Fuß, und ſind ſelbſt dabei nur aus Rückſicht auf die Feſtigkeit ſtehen geblieben. Zwiſchen dieſen verſchiedenen Dimenſionen kann die Wahl heutzutage nicht zweifelhaft ſein.

Siebenundvierzigſtes Kapitel.

Sind Blitzableiter nutzlich, die in horizontaler oder in ſehr geneigter Richtung auf den Schmiſen der Gebaude aufgeſtellt ſind?

Unter ganz gleichen Umſtänden muß der Blitz die höchſten Theile der Gebäude treffen, und trifft ſie auch erfahrungsmäßig; aber wo findet man eine vollkommene Gleichheit der Umſtände, da dieſelbe auf ſo viele Arten, ſei es auch nur durch eine eiſerne Klammer, durch den Fenſterriegel eines Aeußern, durch das Randrohr eines Stubenofens geſtört werden kann? Wenn übrigens die mit Blitzen geladenen Wolken nicht von beinahe horizontalen Flächen begrenzt wären, ſo würden die höchſten Theile der Gebäude jenes ſchlimme Vorrecht, das wir ihnen eben beilegten, nicht ſo unbeſtritten beſitzen. Nun denke man aber nur an jene bei den Gewittern vorkommenden Wolkenſtücke, die faſt bis zur Erde hinabreichen und der Geſammtmaſſe überall folgen, wohin der Wind dieſelbe treibt. Gewiß kann nichts weniger geeignet ſein, dieſe herabhängenden Wolken nach und nach und ohne Explosion zu entladen, als eine ſenkrechte Stange;*) dagegen würde ein horizontaler oder ſehr geneigter Blitzableiter dieſe Wirkung in überraſchender Weiſe hervorbringen. Ich meine übrigens nicht, daß den geneigten Blitzableitern nur dieſe Rolle zuzuweiſen ſei; ſie werden auch ſelbſt Blitzſchläge auffangen müſſen, die jetzt die Seitenflächen der Gebäude getroffen haben. Wenn man in Uebereinſtimmung mit manchen Phyſikern der Anſicht iſt, daß dieſe Seitenflächen der Gefahr niemals in demſelben Grade ausgeſetzt ſein können, als die Geſammtheit der hervorragenden Theile: ſo antworte ich darauf ſogleich durch mehrere von mir geſammelte Thatſachen, die auch nicht den leiſeſten Zweifel übrig zu laſſen ſcheinen.

Alexander Small ſchrieb im Jahre 1764 von London aus an

*) Warum will denn eine ſenkrechte Stange dazu ſich gar nicht eignen?
Anm. d. d. Ausg.

kalks oder seines, bei Behandlung mit W. bleibenden, Rückstandes. Die Fl., in der sich der Niederschlag befindet, darf nicht lange an der kohlensäurehaltenden Atm. stehen, sondern muss alsbald filtrirt und mit heissem W. gut ausgewaschen werden.

6) Bestimmung des Wassers. Will man die Menge des Wassers bestimmen, welche weder dem Hydrat des freien Kalks, noch dem Hydrat des basischen Chlorkalks angehört, so ergiebt sich dasselbe entweder durch starke Austrocknung im Wasserbade oder durch Summirung der analysirten Theile und Abziehung ihres Gewichts vom Ganzen, das zur Analyse genommen ward. Bei jener Methode, wo, auch leicht auch hydratisches Wasser fortgehen kann, erhält man übrigens gewöhnlich zu viel W., und bei der letztern, wobei Fehler im Trocknen der Theile sich leicht vermehren, meist zu wenig W.; so verloren z. B. 25 Grm eines Chlorkalks bei ihrer Trocknung 6 Gr., während seine Analyse und die Summirung der Gewichtstheile nur auf 2,5 Gr. überschüssigen W. führten. Beispiele mehrerer Analysen käuflichen Chlorkalks nach der hier angeführten Methode sind im Original beigefügt. (Erdmann's *Journ. N. S.* 289 — 303.)

Analyse des Acajugummi, von H. Trommsdorff (dem Sohn), Pharmaceuten.

Das Acajugummi stammt nach Dr. Martius von *Cassuvium occidentale Lam. Anacardium occidentale L.* ab, und es hat Martius eine vorläufige Prüfung desselben in s. Schrift: *Das Neueste aus dem Gebiete der Pharmakognosie, Nürnb.* 1830. *N.* 384, mitgetheilt.

Das hier untersuchte Gummi war von Herrn Schimmelbusch in Düsseldorf bezogen.

Diese Untersuchung hat das Resultat ergeben, dass die Hauptbestandtheile desselben Gummi und Bassorin sind. Das rein dargestellte Gummi besitzt zwar manche Aehnlichkeit mit dem arabischen Gummi, unterscheidet sich aber in anderer Hinsicht wieder sehr namhaft davon, namentlich durch die mangelnde Reaction seiner wässrigen Aufl. auf Borax, Kieselkali, Eisenchlorid.

Resultat der Analyse. In 100 Th.: 76,8 Gummi, 4,8 bassorinartige Substanz; 0,4 indifferentes Harz; 16,6 Feuchtigkeit; 1,4 Verlust.

Gang der Analyse. Bestimmung des Gewichtsverlustes von 100 Grm gepulvertem Acajugummi im Wasserbade; Schütteln des getrockneten Gummi mit 3 Th. dest. W. und Verdünnen, Abgiessen der Fl. vom Niedergefallenen (Bassorin mit Harz), Auswaschen des Nie-

Franklin, daß er einen ſehr lebhaften, dünnen und ziemlich niedrigen Blitzſtrahl vor ſeinem Fenſter ſich habe in horizontaler Richtung und anſcheinend ohne Zickzack bewegen, und in einen Thurm weit unterhalb der Spitze einſchlagen ſehen.

Im September 1780 tödtete ein heftiger Blitzſchlag zwei Menſchen im Erdgeſchoſſe des Hauſes von James Adair in Caſt-Bourn. Im erſten Stockwerke, wo er durch ein Fenſter eindrang, richtete derſelbe ebenfalls viele Verwüſtungen an. Das dritte Stockwerk und das Dach waren gänzlich unberührt geblieben.

Nach den Wahrnehmungen mehrerer Perſonen, die am Strande des Meeres ſpazieren gingen, hätte man dieſe Wirkungen errathen können, denn die Richtung des Strahles ging genau mitten auf die Vorderſeite des Hauſes, und erſt dort brach, theilte und verzweigte er ſich.

Am 12. Auguſt 1783 beſchädigte der Blitz den Thurm der Kathedrale zu Lauſanne. Derſelbe traf zuerſt eine horizontale eiſerne Stange, die zwei kleine Säulen, in zwei Drittel der Höhe des Gebäudes, mit einander verband. Es iſt nicht zu bezweifeln, daß der Blitzſtrahl dieſe ungewöhnliche Richtung genommen hatte; ein glaubwürdiger Zeuge ſah ihn deutlich auf die Stange fallen. Der Doctor Verdeil, dem die Beobachtung ſofort mitgetheilt wurde, ſtellte infolge deſſen die ſorgfältigſte Unterſuchung an, und konnte oberhalb jener eiſernen Stange durchaus keine Spur von der Wirkung des Blitzes erkennen.

Dieſer ſeitwärts und auf einen von der Spitze des Thurmes ſo entfernten Punkt gerichtete Blitzſchlag iſt um ſo merkwürdiger, da das Gebäude zufällig mit einer Art Blitzableiter verſehen war.

Verdeil berichtet nämlich: „Auf der Spitze des Thurmes iſt eine Art Knopf mit acht Seitenflächen, und über dieſem erhebt ſich eine hohe Eiſenſtange, welche die Wetterfahne trägt und in Geſtalt einer Lanzenſpitze endigt. Jener Knopf iſt auf ſeiner ganzen Oberfläche mit Kupferplatten bedeckt. Acht Streifen von demſelben Metalle laufen von jenem Knopfe an den Kanten der Thurmſpitze herab, die mit glaſirten Ziegeln gedeckt iſt, und endigen an einer horizontalen Dachrinne, welche rings um die Baſis der Thurmſpitze herum läuft,

und ihren Inhalt vermittelſt zweier ſehr dicker Metallröhren in zwei geräumige kupferne Gefäße ergießt, die ſtets mit Waſſer gefüllt ſind. Von dem Boden dieſer Gefäße gehen zwei kupferne Röhren von oben nach unten zu einem gemeinſchaftlichen Behälter, wo ſie ſich vereinigen, und von wo ſie zu einer Feuerſpritze führen, die ſie beim Regen jedesmal anfüllen. Dieſe Spritze ſteht durch metallene Abflußröhren mit der Röhre in Verbindung, durch welche das Regenwaſſer auf das Pflaſter geleitet wird."

Nehmen wir an, es regne (und es hatte eine halbe Stunde lang ſtark geregnet, als der Blitz am 12. Auguſt 1783 einſchlug), ſo bildet, wie vorhin ſchon geſagt iſt, die Geſammtheit der Stangen, Platten und Metallröhren einen Blitzableiter, gegen den man faſt keinen Einwand erheben kann.

Ein Windmühlenflügel (an der Mühle zu Thoothill in Eſſex) wurde im Jahre 1829 von einem aus den Wolken herabfahrenden Blitze getroffen, als die Windmühle nicht im Gange war. Jener Flügel bildete einen Winkel von 45° mit dem Horizonte; man ſollte denken, daß die oberſte Stelle deſſelben getroffen ſein mußte. Und doch war dies nicht der Fall! Die Mitte des Flügels enthält einen eiſernen Bolzen, und der Blitz ſtürzt auf dieſe Mitte und verſchont den ganzen obern Theil, alſo der Einfluß der größeren Höhe wird durch das Vorhandenſein von einigen Pfunden Metall in dem unteren Theile mehr als ausgeglichen.

Zu einem Beweiſe, daß man ſtets auf den Gebäuden geneigte Blitzableiter errichten müſſe, würden die angeführten Thatſachen nicht zahlreich genug ſein; aber ich wollte auch, wie man ſich erinnern wird, nur nachweiſen, daß in manchen Fällen ſchräge Stangen Nutzen bringen können.

Achtundvierzigſtes Kapitel.

Die beſte Form und beſte Einrichtung der verſchiedenen Theile eines Blitzableiters.

§. 1. Die Spitze.

Es iſt oben nachgewieſen, daß die Auffangeſtange in eine feine Spitze endigen müſſe, wenn man nicht abſichtlich auf die Eigenſchaft der Blitzableiter, allmälich und ohne Geräuſch den Blitzſtoff der Gewitterwolken zu entladen, verzichten will. Iſt dieſe Spitze von Eiſen, ſo wird der unter der Einwirkung der Luft und der Feuchtigkeit ſich bildende Roſt dieſelbe bald zerſtören: ſie wird bald ſtumpf, und ihre Kraft, die Wolken zu entladen, verringert ſich mit jedem Tage.

Man hat anfangs dieſem Uebelſtande dadurch vorgebeugt, daß man den obern Theil der Spitze der Stange vergoldete; da aber die Vergoldung des Eiſens ſehr wenig dauerhaft iſt, hat man es ſpäter vortheilhafter gefunden, auf das Ende der Stange eine Spitze von vergoldetem Kupfer aufzuſchrauben. Ganz allgemein werden endlich die Spitzen von Eiſen oder Kupfer durch Spitzen von Platina erſetzt, ſeitdem die Fortſchritte der Metallurgie geſtatten, letztere zu ſehr mäßigen Preiſen zu liefern.

Die Spitzen von Platina verdienen nicht blos wegen ihrer Unveränderlichkeit unter der Einwirkung des Waſſers und der Luft, ſondern auch wegen ihrer Unſchmelzbarkeit, vor den kupfernen Spitzen den Vorzug. Ein Blitzſchlag, der eine kupferne Spitze ſchmelzen und abſtumpfen würde, läßt der Platinſpitze die ihr gegebene Form,*) welche die Stärke ihrer Wirkſamkeit bedingt. Wenn man erwägt, daß ein Blitzableiter beim Ausbruche eines Gewitters vom Blitze getroffen werden kann, und daß die Wiederherſtellung der Spitzen oft den Bau

*) Da ein Platindraht ſich wegen ſeiner geringern Leitungsfähigkeit durch die Entladung einer elektriſchen Batterie bedeutend ſtärker erhitzt, als ein gleich dicker Kupferdraht, ſo ſcheint der oben angegebene Vortheil ſehr zweifelhaft; es könnte in Bezug auf das Schmelzen die Platina gegen Kupfer vielleicht noch im Nachtheile ſein. Anm. d. d. Ausg.

koſtſpieliger Geräthe nöthig macht, ſo wird man alle aus der Unſchmelzbarkeit der Platinſpitzen ſich ergebenden Vortheile in Bezug auf Sparſamkeit wie auf Sicherheit zu würdigen wiſſen. Dieſe Vortheile ſind ſo groß, daß die philoſophiſche Geſellſchaft zu Philadelphia im Jahre 1790, zu einer Zeit, wo man jenes Metall kaum zu bearbeiten verſtand, den ihr von Robert Patterſon gemachten Vorſchlag mit lebhaftem Beifalle aufnahm, die Spitze der Blitzableiter aus einer andern ſehr ſchwer ſchmelzbaren Subſtanz, dem Graphit, anzufertigen.

In einigen Ländern, zum Beiſpiel in Deutſchland und England, bringen manche Verfertiger von Blitzableitern an dem oberen Ende der Stange nicht blos, wie in Frankreich, eine einzige Spitze an, ſondern ſie umgeben die ſenkrechte Spitze mit anderen, die im Kreiſe herum ſtehen, ſtark divergiren und verſchieden gegen den Horizont geneigt ſind.

Ich weiß wohl, daß man dies Verfahren in folgender Weiſe gerechtfertigt hat: eine Spitze wird in der Luft ſtumpf und oxydirt; ſie verliert dadurch an Wirkſamkeit und Leitungsfähigkeit; nun werden mehrere ſtumpfe und verroſtete Spitzen zuſammen eben ſo ſtark wirken, als eine einzige nicht verroſtete Spitze! Aber dieſer Vortheil der vielen Spitzen, die eine einzige Spitze aus Platina gegenwärtig völlig erſetzt, war nicht der einzige, den man beabſichtigte und erwartete: bei der Anwendung vieler Spitzen, die nach verſchiedenen Weltgegenden gerichtet, und ungleich geneigt ſind, mußte ſich unter der Anzahl immer eine finden, die gegen die Gewitterwolke die vortheilhafteſte, nämlich die perpendikuläre Richtung hatte, wie auch die Geſtalt der Wolke, und die Anzahl und Neigung ihrer Grenzflächen beſchaffen ſein mochte. Dies Alles mag ein wenig ſpitzfindig erſcheinen; aber man iſt nicht berechtigt, die Blitzableiter mit vielen Spitzen zu den Einfällen zu rechnen, die nur Geringſchätzung verdienen, ſo lange nicht durch ſehr ſorgfältige Wiederholung des Verſuchs von Beccaria, auf den ich mich ſchon berufen habe (S. 279), nachgewieſen wird, daß eine verticale Spitze allen Arten von Wolken mehr Blitzſtoff entzieht, als eine geneigte Spitze, oder vielmehr: ſo lange man nicht auf dem von dem berühmten turiner Phyſiker eingeſchlagenen Wege zu dem Beweiſe gelangt iſt, daß eine einzige Spitze immer kräftiger wirkt, als eine ſtern-

förmige Gruppe von Spitzen. Doch will ich zugeben, daß es, bis solche Versuche vorliegen, verständig und sehr ausreichend ist, sich an die von Anfang an durch Franklin empfohlene Form zu halten*).

§. 2. Der Leiter.

Die schützende Kraft der Franklin'schen Apparate ist hauptsächlich von der zweckmäßigen Einrichtung und Anordnung des Leiters abhängig.

Der Leiter und auch die Auffangestange eines Blitzableiters müssen so dick und massiv sein, daß ein Blitzschlag sie nicht schmelzen kann. Nach den im 18. Kapitel zusammengestellten Erfahrungen wird dieser Bedingung reichlich genügt, wenn man eiserne oder kupferne, viereckige oder runde Stangen anwendet, deren Seite oder Durchmesser $^1/_4$ Zoll beträgt. Wenn man der Stange besonders unterhalb eine größere Dicke gibt, so geschieht dies nur, damit sie der Wirkung des Windes widerstehen könne.

Um die Stangen und Ableitungen gegen den Rost zu schützen, bedeckt man sie gewöhnlich mit einer Schicht Oelfarbe. In Amerika hat man die Genauigkeit so weit getrieben, zum Anstrich Rußbraun zu wählen, weil der Ruß die Eigenschaft besitzt, den Zusammensetzungen, in welchen er in bedeutender Menge enthalten ist, eine ziemlich gute Leitungsfähigkeit für den Blitzstoß zu ertheilen.

Da die Ableitung ihren Zweck nur unter der Bedingung angemessen erfüllen kann, daß sie jenen Stoff in demselben Maße wieder abgibt, wie die spitze Stange ihr denselben zuführt, so darf man nicht unterlassen, der mangelhaften Leitungsfähigkeit des Erdbodens durch Vermehrung der Abflußstellen zu Hülfe zu kommen**).

*) Auf das von manchen Verfertigern angenommene Verfahren, zur Spitze des Blitzableiters eine Magnetnadel zu verwenden, werde ich mich hier natürlich nicht einlassen. Es ist offenbar, daß in diesem Falle die Magnetisirung nichts nützt.

**) R. Hare, Professor der Chemie an der Universität in Pennsylvanien, macht den Vorschlag, den unterirdischen Theil der Blitzableiter, wo dies möglich ist, mit den gegossenen Röhren in Verbindung zu setzen, die in den meisten unserer Städte dazu dienen, das Wasser in die verschiedenen Stadttheile zu leiten.

Wenn das Erdreich, in welches die Leitung hinabgeht, nur mäßig feucht ist, und daher auch für den Blitz nur eine mittelmäßige Ableitung bildet, so muß der Leiter auf einer großen Strecke mit demselben in Berührung sein. Diese Strecke kann kürzer sein, wenn der Boden das ganze Jahr hindurch stark mit Feuchtigkeit getränkt ist, und noch kürzer, wenn der Leiter bis zu einer natürlichen Wasserfläche geführt wird.

Man würde die so unerläßliche Vermehrung der Berührungsstellen, durch welche das elektrische Fluidum vom Leiter in den Boden übergehen kann, auch erhalten, wenn man das Metall gewissermaßen entfaltet, indem man die leitende Stange mit Hülfe eines Streckwerks in eine breite Platte verwandelt und so die unterirdische Oberfläche des Leiters möglichst vergrößert. Man kann die Ausdehnung dieser Oberfläche sogar so weit treiben, daß es nach meiner Ansicht überflüssig ist, den Leiter in die Erde hinabzuführen, und daß eine Berührung ihrer Oberfläche ausreicht. Es muß dies zum Beispiel bei solchen Gebäuden der Fall sein, welche an ihrer Basis mit einer Einfassung von Blei oder Weißblech umgeben sind, das unter einem rechten Winkel gebogen und so angebracht ist, daß die eine Seite des Winkels sich an die Mauer anlegt, die andere auf dem Boden ruht. Ist der Leiter in inniger Berührung mit dieser Einfassung, so wird das Fluidum, das dem Leiter von der Stange bei dem heftigsten Gewitter zugeführt wird, an so vielen Stellen abfließen können, daß man weder eine Lichterscheinung noch einen Knall zu fürchten hat. Hierin liegt, wenn ich mich nicht irre, der Grund, weshalb ein Monument, wie die Säule des Vendômeplatzes keines Leiters bedarf: sie ruht auf einem Metallsockel, der mit seiner unteren Fläche mit dem Erdboden oder der steinernen Unterlage in Berührung ist.

Die Verfertiger der Blitzableiter vermehren die unterirdische Fläche der Leitung, durch welche der Blitzstoff in den Boden übergehen soll, in der Regel durch Verzweigung des Leiters, nicht durch Umwandlung desselben in Blech.

Sobald der Leiter in den Boden geführt wird, befindet man sich zwischen zwei Klippen. Wenn das Erdreich feucht ist, so geht der Abfluß des Blitzstoffes ohne Schwierigkeit vor sich, aber das Metall

roſtet, und wird ſehr bald zerſtört. In das Erdreich dagegen trocken, ſo hält das Metall lange, erfüllt aber ſeinen Zweck ſehr ſchlecht. Es war daher ſehr wünſchenswerth, eine gut leitende Materie zu entdecken, die zugleich das Eiſen nicht angriffe. Die geglühte Kohle beſitzt beide Eigenſchaften. Daher laſſen jetzt ſolche Verfertiger von Blitzableitern, die mit allen von der Wiſſenſchaft an die Hand gegebenen Hülfsmitteln bekannt ſind, nach dem von Robert Patterſon 1790 gemachten Vorſchlage, die leitende Stange durch eine Art Brunnen hindurchgehen, den ſie mit friſch ausgeglühten Holzkohlen (Bäckerkohlen) füllen. Ich weiſe nochmals auf die geſperrt gedruckten Worte hin, damit man in der Sache nicht irre: friſch ausgeglühte Holzkohlen ſind unerläßlich, und laſſen ſich nicht durch gewöhnliche Kohlen erſetzen.

Wenn der Ableiter bis zu einer von Natur vorhandenen Waſſermaſſe geht, ſo iſt es nach der Erfahrung ausreichend, denſelben ungefähr 3 Fuß tief eintauchen zu laſſen.

Ich habe von einer natürlichen Waſſermaſſe geſprochen, im Gegenſatze zu den künſtlichen Behältern oder Ciſternen, die das Regenwaſſer aufnehmen. Mit Unrecht vergleicht man dieſe Ciſternen, wenn ſie auf dem Grunde und an den Seiten durch gut verkittete Steinplatten oder durch eine dicke Schicht hydrauliſchen Mörtels waſſerdicht gemacht ſind, mit den eigentlichen Brunnen.

Da die Steinplatten oder der hydrauliſche Kalk in dem inneren Theile ihrer Maſſe trocken ſind, ſo leiten ſie den Blitzſtoff ſehr ſchlecht, und dieſer kann ſich nicht, wie bei einem Brunnen, durch eine unzählige Menge von Spalten und Riſſen, die mit Waſſer gefüllt, oder wenigſtens feucht ſind, ſchnell in die Ferne verbreiten; daher kehrt er, nachdem er für einen Augenblick das Waſſer der Ciſterne erfüllt hat, wegen des mangelnden Abfluſſes wieder um, (?) ſteigt am Blitzableiter empor, und ſtürzt als krachender Blitzſchlag auf irgend einen nahe liegenden Gegenſtand.

Man kann mit Recht Beweiſe für dieſe Theorie fordern, und ich beeile mich dieſelben zu liefern.

Am 19. Juni 1819 ſchlug der Blitz in den Hauptthurm des mailänder Domes. Dieſer Thurm war mit einem in gutem Zu-

ſtande befindlichen Blitzableiter verſehen, deſſen Ende in ein geräumiges Waſſerbecken tauchte. Und doch fand man in der Nähe dieſes noch unverſehrten Leiters in verſchiedenen Höhen den Marmor zerbrochen und weggeſchleudert, die Arabesken zerſtört u. ſ. w. Die von Profeſſor Conſigliachi angeſtellte Unterſuchung ergab, daß der angebliche Brunnen eine wirkliche mit Steinplatten ausgelegte Ciſterne war!

Am 4. Januar 1827 traf der Blitz die Stange des Blitzableiters auf dem Leuchtthurme zu Genua. Die Stange und der Leiter wurden an mehreren Stellen zerſchmettert, obgleich Alles in gutem Zuſtande zu ſein ſchien, und der Leiter in Waſſer tauchte: aber das Waſſer war in einer wenig geräumigen und waſſerdichten Ciſterne enthalten, die man durch künſtliche Aushöhlung des Felſens, auf welchem der Leuchtthurm ſteht, hergeſtellt hatte.

Wie gering auch der von einer Metallſtange dem Durchgange des Blitzſtoffes entgegengeſetzte Widerſtand ſein mag, ſo thut man doch wohl, ihn nicht zu vernachläſſigen. Da dieſer Widerſtand mit der Länge der Leitung wächſt, ſo iſt es zweckmäßig, vorausgeſetzt, daß kein beſonderes Hinderniß entgegenſteht, den Leiter auf möglich kürzeſtem Wege von dem Fuße der verticalen Stange zu dem feuchten Erdreich zu führen, in das er ſich entladen ſoll.

Wir beſtimmten vorhin die Dicke des Leiters in Bezug auf ſolche Blitzſchläge, die ich einfache nennen möchte, und bei denen die Stangen nur den Blitzſtoff zu leiten haben, der ſie unmittelbar getroffen hat. Dieſe Dimenſionen dürften vielleicht unzureichend ſein, wenn ein einziger Leiter in demſelben Augenblicke die gleichzeitig auf mehrere Auffangeſtangen gefallenen Blitze aufnehmen und dem Boden zuführen ſoll. Aus dieſer Bemerkung geht völlig überzeugend die Nothwendigkeit einer beſonderen Ableitung für jede Stange hervor. Dies ſchließt den Nutzen einer innigen Verbindung zwiſchen den unteren Theilen der Auffangeſtangen aller Blitzableiter nicht aus, einer Verbindung durch Eiſenſtäbe, welche längs der Firſtenziegeln der Dächer hinlaufen und nicht ſo ſtark zu ſein brauchen, als die eigentlichen Blitzableiter. Es wird ſtets vortheilhaft ſein, in dieſe Art von Verbindung die größeren Metallſtücke mit aufzunehmen, welche in den Dächern oder Baluſtraden

der Gebäude vorhanden ſind, und beſonders die eiſernen Dachſtühle, deren Anwendung ſo allgemein zu werden beginnt.

Starre Metallſtäbe können ſich den verſchiedenen Biegungen der Dächer, der Geſimſe und architektoniſchen Ornamente nur anſchmiegen, wenn man ſie vielfach zerſtückelt und wieder zuſammenfügt. An ſolchen Stellen bringen mit der Zeit das Waſſer, und infolge deſſen auch der Roſt gefährliche Unterbrechungen der Stetigkeit hervor. Man vermeidet jetzt dieſe Uebelſtände, indem man biegſame Metalltheile an die Stelle der ehemals ausſchließlich gebrauchten Stäbe ſetzt. Dieſe Seile erhalten, und dies iſt nothwendig, dieſelben Dimenſionen, wie früher die Stäbe. Die das Seil bildenden Drähte kann man einzeln theeren; aber dies hindert nicht, nachher auch das ganze Seil mit der größten Sorgfalt zu theeren. Immer iſt dabei wohl zu beachten, daß der Theer nur die frei liegenden Theile des Seiles bedecke, die er gegen die Wirkung der Luft und der Feuchtigkeit zu ſchützen hat. Diejenigen Theile, die in das Waſſer eines Brunnens, in feuchtes Erdreich oder in ausgeglühte Kohlen zu liegen kommen, müſſen durchaus möglich reinſte metalliſche Oberflächen haben.

Manche Verfertiger halten es für nothwendig, die Theile des Blitzableiters von den Dächern und Mauern der Gebäude durch Materien zu trennen, die für das Fluidum des Blitzes die ſchlechteſten Leiter ſind, wie Glas, Pech u. ſ. w., und die folglich verhindern müſſen, daß ein merklicher Theil dieſes Fluidums ſeitwärts gehe und von dem Leiter auf Gegenſtände ſich ergieße, die durch denſelben geſchützt werden ſollen. Allein dieſe iſolirten Blitzableiter ſind nur noch wenig in Gebrauch; man hat ſchließlich in ihnen ein ſehr koſtſpieliges Uebermaß von Vorſicht geſehen, indem man bedachte, daß der Blitzſtoff von einer hinlänglich dicken und in einer unbegrenzten Flüſſigkeitsſchicht endigenden Metallſtange, die ihn einmal aufgenommen hat, auf die Materien, aus denen die Gebäude gewöhnlich beſtehen, nur in ſo geringer Menge übergehen wird, daß daraus kein Nachtheil, ja nicht einmal eine nachweisbare Wirkung entſpringen kann.

Dieſelben Betrachtungen können vielleicht zur Entſcheidung einer ebenfalls unter den Phyſikern verhandelten Frage führen: ob man nämlich die Ableitungen eben ſo zweckmäßig im Innern der Gebäude

als außerhalb derſelben anbringt. Ich geſtehe, daß ich dieſe Frage viel weniger beſtimmt bejahen möchte. „Es gibt große Herren,“ ſagt Voltaire, „denen man nur mit der äußerſten Vorſicht nahe kommen darf; zu ihnen gehört auch der Blitz.“ Ich bin geneigt, dem berühmten Schriftſteller Recht zu geben, wenn ich an den bereits angeführten Fall denke (S. 173), wo der Blitz den außerhalb an dem Hauſe eines Herrn Raven herabgehenden Leiter verließ, um in horizontaler Richtung durch die Mauer hindurch den Lauf einer in der Küche ſtehenden Flinte zu erreichen. Welche Verwüſtung hätte nicht dieſe ſeitwärts gerichtete Bewegung verurſachen können, wenn der Blitz ſeinen Weg nicht durch eine dicke Mauer hätte nehmen müſſen!

Es läßt ſich einwenden, daß der Leiter nicht dick genug geweſen ſei. Allein in dem folgenden Falle war Alles in guter Ordnung, die Blitzableiter waren ſo wirkſam, als man es verlangen konnte; aber dennoch fand eine Seitenentladung ſtatt, und Alles berechtigt zu der Annahme, daß daraus Unglücksfälle entſtanden wären, wenn nicht auch hier eine dicke Mauer zwiſchen dem Leiter und einer Menge von Arbeitern geſtanden hätte.

In dem Gefängniß von Charlestown empfanden am 31. Juli 1829 dreihundert Perſonen auf einmal, gleichzeitig mit einem gewaltigen Blitzſchlage eine heftige Erſchütterung, deren allgemeiner Erfolg während einiger Secunden eine bedeutende Schwächung der Muskelkraft war. Das Ereigniß hatte für Niemand traurige Folgen.

Das Gefängniß zu Charlestown war mit drei Blitzableitern verſehen, die in gutem Zuſtande und 17½ Fuß von einander entfernt waren. Der Blitz ließ daher das Gebäude völlig unverſehrt. Aber wie ging es zu, daß die ſchützende Wirkung der Leiter ſich nicht, wie gewöhnlich, auf die Bewohner erſtreckte? Man hat eine befriedigende Antwort auf dieſe Frage in der großen Quantität Eiſen gefunden, die das Gefängniß enthielt. Der Director Bryant ſchlug daſſelbe auf 100 Tonnen an: man muß noch hinzufügen, daß faſt das ganze Arbeiterperſonal mit Hämmern, Feilen, Gewehren oder Piken ausgerüſtet war.

Der Form der Biegungen, die man dem Leiter geben muß, um ihn von dem Dache, längs dem er herabgeht, an die verticale

durchlage mit kaltem W. und Verdunsten der abgegossenen (unstreitig mit den Waschwässern vereinigten) Flüssigkeiten im Wasserbade, wo das Gummi bleibt; Digeriren des getrockneten Niederschlags mit Alkohol, welcher das Harz auszieht und das Bassorin zurücklässt.

Beschreibung des ganzen Acajugummi. Ziemlich grosse Stücke mit noch hin und wieder ansitzender Baumrinde; die Stücke gestreift, zuweilen länglich, von gelber Farbe, theils ganz durchsichtig, theils nur fast durchsichtig, meist mit vielen Grundrissen und Luftblasen erfüllt, gegen das Licht gehalten irisirend, hart, von glänzendem muschlichten Bruche, geruch- und geschmacklos. Löst sich schwer im Munde und hängt beim Kauen an den Zähnen; stellt zerrieben ein weissliches Pulver dar; bläht sich erhitzt wie andere organische Substanzen auf, ohne zu schmelzen, verkohlt und hinterlässt nach gänzlichem Verbrennen nur eine sehr geringe Menge einer leichten weissen Asche. Giebt mit 3 Th. Wasser geschüttelt eine trübe Aufl., die nach einiger Zeit eine gelatinöse Masse (Bassorin mit etwas Harz, abs. et. Tritt an abs. Alkohol bei Digestion blos 0,4 p. C. indifferentes Harz ab.

Reines Gummi, 76,8 p. C. betragend. Gelblich, glänzend, durchsichtig, von glänzendem muschligen Bruche, giebt mit 3 Th. Wasser eine gelbliche klare Aufl.; wird durch Alkohol aus seiner wässrigen Aufl. leichter und vollständiger gefällt, als das arabische Gummi; denn eine Quantität Alkohols, welche eine Lösung von arab. Gummi noch ungetrübt lässt, bringt in einer gleichen Lösung unseres Gummi schon eine sehr starke Trübung hervor. Liefert durch Behandlung mit Salpetersäure Schleimsäure, Kleesäure und eine gelbe schmierige Mutterlauge; bleibt gepulvert mit conc. Schwefels. übergossen anfangs unverändert, fängt nach einigen Stunden sich zu bräunen an und giebt bei Wasserzusatz eine klare Aufl. Verwandelt sich, mit conc. Schwefels. erhitzt, unter Entwickelung schwefligsaurer Dämpfe, in eine schwarzbraune, das Wasser unter Absonderung kohligen Stoffes gelbfärbende, Fl. Wird von verd. Schwefels. nicht angegriffen. — Löst sich in verd. Salzs. unverändert auf; wird auch von conc. Salzs. schnell aufgelöst, welche letztere Aufl. bei Erhitzung sich erst braunroth, dann schwarzbraun färbt und nun mit W. verdünnt einen kohligen Stoff fallen lässt. (Arabisches Gummi verhält sich merklich auf dieselbe Weise gegen diese drei Säuren.) — Conc. Aetzkalilauge färbt eine Aufl. aus 1 Gummi gegen 3 W. weingelb; beim Erhitzen aber intensiv rothbraun, in dünnen Schichten grünlichgelb, durch Alkohol fällbar (arab. Gummi verhält sich ziemlich ähnlich). — Aetzammoniakfl. löst das Gummi

Wand des Gebäudes zu bringen, ſcheinen die Phyſiker bis jetzt keine Wichtigkeit beigelegt zu haben. An dem vorſpringenden Rande des Daches, an dem Rande der Geſimſe wird die leitende Stange oder das Drahtſeil ſo gebogen, daß der Theil auf dem Dache mit demjenigen, der gegen die Mauer gerichtet iſt, ſtatt einer geraden Linie einen Winkel von 90° und bisweilen ſogar einen ſpitzen Winkel bildet. Nicht ſelten gewahrt man ebenſo ſchroffe Aenderungen der Richtung an anderen Stellen des Leiters, ſogar in der Nähe der Erde. Bei einem heftigen Blitzſchlage könnten ſolche Biegungen gefährlich werden, wenigſtens ſoweit darüber verſchiedene Ereigniſſe, von denen ich Berichte geleſen habe, urtheilen laſſen. Danach ſcheint man zu der Annahme berechtigt, daß man bei der Berechnung des Weges, den der Blitzſtoß nehmen ſoll, von der erlangten Geſchwindigkeit nicht gänzlich abſehen darf. Man kann hierüber die Beſchreibung von St. Domingo von Moreau de Saint-Méry, I. S. 393, nachleſen, und findet daſelbſt, daß der Blitz regelmäßig einem Leiter folgte, denſelben aber dann an der Stelle verließ, wo die Stange ſo gebogen war, daß ihre beiden Theile einen ſpitzen Winkel bildeten, und durch die Luft hindurch auf Gegenſtände fiel, die in der Verlängerung der erſten Seite des Winkels ſich befanden.

Der erſte Theil der Denkſchriften der Akademie von Lauſanne zeigt uns ebenfalls, wie der Blitz in ſehr ſchräger Richtung mitten auf einen horizontalen Eiſenſtab traf, und wie er nur in der Verlängerung der Richtung ſeiner eigenen Bewegung, und nicht, was die völlige Symmetrie erwarten ließ, zu beiden Seiten ſich verbreitete. Da nunmehr die Frage einmal aufgeworfen iſt, ſo werden die vorhergehenden Betrachtungen, wenn ſie nicht begründet ſind, unfehlbar durch Verſuche in phyſikaliſchen Cabinetten ſchnell verurtheilt werden; inzwiſchen kann es nur vortheilhaft ſein, bei dem Leiter ſpitze Winkel zu vermeiden, und von einer Richtung zu einer ſehr davon verſchiedenen nur durch gekrümmte Verbindungsſtücke überzugehen, bei denen keine ſchroffe Aenderung vorkommt.

Am 16. December 1852 ſchlug der Blitz in den Thurm des Seminars von Sainte-Anne zu Auray; der Blitzableiter wurde getroffen und die Stange herabgeworfen; der Leiter wurde an der Stelle

zerbrechen, wo er eine Biegung machte, um senkrecht zum Boden hinabzusteigen, nachdem er vorher den Umrissen des Gemäuers gefolgt war.

Es ist dies ein neuer Beweis für die Nothwendigkeit, den Leiter nicht zu spitze Winkel bilden zu lassen. (Bericht des Abbé Pinel, im Journal le Cosmos vom 12. Januar 1853.)

Für die Pulvermagazine entsteht aus dem Pulverstaube, der von dem geringsten Luftzuge fortgeführt wird und sich auf allen Vorsprüngen innerhalb und außerhalb des Gebäudes absetzt, eine wirkliche Gefahr. Nehmen wir an, ein Funke entstehe durch eine unmerkliche Unterbrechung der Continuität im Leiter und entzünde den Pulverstaub, so wird das Feuer sich bis zu den Pulverfässern verbreiten können. Man hat deshalb vorgeschlagen, die Blitzableiter der Pulvermagazine nicht auf die Gebäude selbst zu setzen; es würde besser sein, sagte man, sie auf hohen senkrechten, und sechs bis neun Fuß von den Seitenwänden entfernten Mastbäumen zu errichten. Diese Idee findet sich schon in einer Abhandlung Fealde's vom Jahre 1776, und hat in der Folge (im Jahre 1824) den lauten Beifall der physikalischen Abtheilung der Akademie der Wissenschaften erhalten. Leider stellt sich der Anwendung eine sehr ernste Schwierigkeit entgegen, die uns schon beschäftigt hat. Man weiß wohl, daß die Spitzen sich über die Firste des Gebäudes erheben müssen; aber wie groß ist der Radius ihrer Wirksamkeit? Nimmt man denselben gleich dem doppelten der absoluten Höhe jedes Blitzableiters über dem Boden an, so genügt eine kleine Anzahl solcher Vorrichtungen, um alle Theile des geräumigsten Magazins zu schützen; soll dagegen der Radius der Wirksamkeit nur auf das Doppelte der Höhe angeschlagen werden, um welche die Spitzen die höchsten Theile der Magazine überragen, so würden manche von diesen Gebäuden nur mit unermeßlichen Kosten durch Mastbäume mit Blitzableitern geschützt werden können, und man müßte darauf verzichten.

Obgleich ich mich schon sehr lange bei den Regeln aufgehalten habe, die man bei der Einrichtung der Blitzableiter zu beobachten hat, theile ich doch an dieser Stelle den Bericht über den Blitzschlag mit, der das Pulvermagazin zu Bayonne am 24. Februar 1829 in

große Gefahr brachte. Fehler, besonders wenn sie beinahe die Ursache großen Unglücks geworden wären, lassen im Gedächtnisse stets dauerhaftere Eindrücke zurück, als bloße Regeln. Es wird außerdem nützlich sein nachzuweisen, wie eine Einrichtung des Franklin'schen Apparats, die ich wahrhaft musterhaft nennen könnte, durch bloße Vernachlässigung einiger anscheinend ziemlich unbedeutenden Umstände zu einer ganz widersinnigen wurde.

Das Pulvermagazin zu Bayonne ist ein Gebäude von 56 Fuß Länge und 36 Fuß Breite. Das Dach fällt nach beiden Seiten ab. Die Bedeckung der Firste und der Giebelmauern besteht aus breiten Bleiplatten, die mit einander verbunden sind. Die Stange hat eine Höhe von 22 Fuß; eine bleierne Tülle, welche dieselbe an ihrer Basis umschließt, ist an eine der Firstenplatten angelöthet. Durch diese Einrichtung sind alle Metalltheile des Daches mit einander in Verbindung.

Die Ableitung hat wenigstens 1 Zoll im Durchmesser. Anstatt wie gewöhnlich am Fuße des Gebäudes in die Erde zu gehen, ist dieselbe in horizontaler Richtung über fünf hölzerne Pfähle, von 2½ Fuß Höhe, fortgeführt; erst in 32 Fuß Entfernung von der Außenwand des Magazins geht die Leitung senkrecht in eine viereckige Grube, die ungefähr 6 Fuß lang und breit, auf allen vier Seiten mit Mauerwerk ausgekleidet ist, vom Boden auf gerechnet, mehr als drei Fuß hoch mit Kohlen angefüllt ist. Um die Anzahl der Berührungspunkte zwischen den Kohlen und dem natürlichen Terrain zu vermehren, hat man die vier Mauern der Grube unten in offene Bögen endigen lassen. Das zugespitzte Ende des Leiters ruht auf einem in den Boden der Grube eingeschlagenen Pflocke. Von dem Hauptstabe gehen divergirende Metalldrähte aus, die sich gleichsam wie Wurzeln verzweigen, und in alle Theile der Kohlenmasse verbreiten. Ueber dieser Masse liegt eine Schicht lockerer Erde mit einem Pflaster aus Ziegelplatten bedeckt.

Am 23. Februar 1829 um 1 Uhr Nachmittags, nachdem einige Minuten lang ein von starkem Westwinde getriebener heftiger Platzregen mit Hagel gefallen war, traf der Blitz zu Bayonne den Blitzableiter und schmolz seine Spitze in einer Länge von ungefähr

einem Zolle. Soweit war nichts Außerordentliches. Aber es zeigten ſich an vielen anderen Stellen deutliche Spuren von Entladungen: es hatte alſo die Metallſtange das Gebäude nicht vollſtändig geſchützt.

An der ſüdweſtlichen Ecke des Gebäudes zeigte die Bleiplatte, welche die Giebelmauer bekleidete, einen Riß von 8 Zoll in der einen, und von 7 Zoll in der andern Richtung, und zwar genau über einem eiſernen Bande, welches zwei Steine des Geſimſes zuſammenhielt.

Der Blitz hatte ferner Spuren ſeiner Explosionen an den ſchon erwähnten fünf hölzernen Pfählen zurückgelaſſen, welche dazu dienten, den Leiter in horizontaler Richtung über den Boden zu führen.

Die bleierne Kappe des dem Gebäude zunächſt ſtehenden Pfoſtens war in die Höhe gehoben; die beiden Nägel, durch die ſie befeſtigt war, fand man herausgeriſſen. An der Kappe des zweiten Pfahles bemerkte man zwei beinahe kreisrunde Löcher und einen kleinen Riß; in der Kappe des dritten ſah man drei Löcher, von denen das eine $2^1/_4$ Zoll lang und $1^1/_2$ Linien breit war. Die Bleiplatten des vierten und fünften Pfahles waren jede nur an einer Stelle durchbohrt. An allen dieſen Löchern oder Riſſen war das Blei von unten nach oben aufgeworfen.

Das ſind die hauptſächlichſten Thatſachen, die in einem Schreiben des Artilleriecommandanten zu Bayonne an den Kriegsminiſter und in dem Berichte einer Commiſſion niedergelegt ſind, welche von demſelben Officier ernannt wurde, um die Zerſtörung feſtzuſtellen.

Die phyſikaliſche Section der Akademie der Wiſſenſchaften wurde bei dieſer Gelegenheit aufgefordert, ihr Gutachten über dieſes Ereigniß abzugeben und die Wirkungsloſigkeit eines Blitzableiters zu erklären, der beim erſten Anblicke für ſehr ſorgfältig angelegt gehalten werden konnte. Dieſelbe legte die Frucht ihrer Unterſuchung in einem von Gay-Luſſac verfaßten Berichte nieder. Ich kann nichts Beſſeres thun, als die hauptſächlichſten Schlußfolgerungen dieſes Berichtes hier darlegen.

Der Leiter hat dem Blitzſtoffe keinen hinreichenden Abfluß dargeboten: deshalb hat derſelbe ſich andere Wege geſucht, ſowohl an der ſüdweſtlichen Ecke des Gebäudes, als auch durch die fünf hölzernen Stützen.

Man muß die Urſache der Unzulänglichkeit des Blitzableiters zu Pavenne in den wahrhaft unerklärlichen, von den Verfertigern getroffenen Einrichtungen ſuchen, die bereits mitgetheilt ſind. Die Metallſtange der Leitung hätte in das Waſſer eines Brunnens tauchen oder wenigſtens auf einer langen Strecke mit dem feuchten Erdreiche in Berührung ſein müſſen. Dagegen hatte man, als wenn man ſich geſcheuet hätte, dem elektriſchen Fluidum zu viele Abflußwege darzubieten, den ganzen horizontalen Theil dieſer Stange in $2^1/_2$ Fuß Abſtand vom Boden auf hölzerne Stützen gelegt, das heißt auf unvollkommene Leiter*); ſie ging ſodann nur ungefähr 6 Fuß tief ſenkrecht in den Boden hinab. Man hatte zwar das Ende der Stange mit Kohlen umgeben, aber nicht mit ausgeglühten, ſondern mit gewöhnlichen Kohlen, die keine bemerkenswerthe Leitungsfähigkeit beſitzen**).

Darf man bei einer ſolchen Einrichtung ſich wundern, daß der Blitz ſich verzweigte, daß er, bei dem Mangel eines genügenden Abfluſſes auf dem ihm angewieſenen Wege, zum großen Theil durch die fünf hölzernen Pfählen den Weg zum Boden ſuchte, daß er außerdem an der ſüdweſtlichen Ecke des Gebäudes ſich von einer mit dem Leiter

*) Dieſe Einrichtung iſt muthmaßlich durch eine ſehr richtige, aber hier ſehr übel angewandte Vorſchrift Franklin's veranlaßt worden. Der große amerikaniſche Phyſiker wollte nicht, daß das untere Ende des Ableiters in zu großer Nähe an den Mauern des Gebäudes bliebe. Er befürchtete, daß bei mangelhafter Leitungsfähigkeit des Erdreiche die an dieſem unteren Ende unvermeidlich ſtatt findende Ausſtrömung ſich ſeitwärts gegen die Grundmauern des Gebäudes richten und im Falle ihr großer Nähe dieſelben erſchüttern könnte. Daher verlangte er, daß die ableitende Stange nach ihrer Einführung in die Erde durch eine angemeſſene Biegung ab von den Mauern entferne. Dieſe Entfernung aber durch Vermehrung der Anzahl der Berührungspunkte zwiſchen dem Leiter und dem Boden ſich zu verſchaffen, das würde er niemals zugegeben haben. Er würde unzweifelhaft die 21 Fuß ſeitliche Abweichung bei dem Gebäude zu Pavenne gut geheißen haben, der unter der angenommenen Meinung, daß dieſe 21 Fuß Leitung nicht zum Fliehen in der Luft beſtimmt ſind, ſondern in die Erde gelegt wurden.

**) Es iſt, wie ich wiederholen muß, durch zahlreiche Verſuche dargethan, daß die gewöhnliche, nur ſchwach geglühte Kohle in trockenem Zuſtande den Blitzſtoß faſt gar nicht leitet. Mit Waſſer getränkt zeigt ſie eine erkennbare Leitungsfähigkeit, aber auch eine viel ſchwächere als ſtark geglühte Kohle. In Vergleichung dieſer letzteren mit Kohlen kann man ſich pulveriſirter Beale bedienen.

verbundenen Bleiplatte auf ein eisernes Band stürzte, das zwei von dieser Platte bedeckte Steine zusammenhielt? Außerdem macht der Umstand, daß die Mauer an der südwestlichen Ecke kurz vor der Explosion von dem Gewitterregen getroffen und ein Halbleiter geworden war, den jener Ecke gegebenen Vorzug erklärlich.

Neunundvierzigstes Kapitel.

Organe, die am häufigsten bei den Tödtungen oder Verletzungen durch Blitzschläge leiden.

Die Beantwortung der in der Ueberschrift dieses Kapitels bezeichneten Frage ist für die gerichtliche Medicin von der höchsten Wichtigkeit, aber der Gegenstand ist bis jetzt, wie man zugeben muß, nicht mit der erforderlichen Umsicht und Gründlichkeit behandelt worden. Daher weiß man nicht, ob bei einem Blitzschlage, er mag nun tödtlich sein oder nicht, einige Organe im Vergleich zu anderen vorzugsweise leiden.

John Hunter behauptete, daß der Blitz beim Durchgange durch den Körper eine gänzliche und augenblickliche Zerstörung der Lebenskraft hervorbringe; das heißt, wenn ich dies Urtheil fällen darf, die bekannten Thatsachen in dunkeln Worten wiederholen. Nach Brodie ist der Tod die Folge der Wirkung des Blitzgiftes auf den Kopf.

Stewart betrachtete den Tod als das Resultat einer Desorganisation des Nervensystems. Andere schränken die Wirkung auf das Cerebrospinalsystem ein, ohne jedoch zur Unterstützung ihrer Meinung entscheidende Erfahrungen anzuführen.

Der Blitz übt auf den Körper der Personen, welche er tödtet, bedeutende mechanische Wirkungen aus, die gewöhnlich in deutlicher Beziehung zu den an der Bekleidung der getroffenen Personen befindlichen Metallstücken stehen. Bisweilen sind die Spuren des Blitzes nur auf die Oberfläche beschränkt und zeigen sich in einer Unterlaufung mit Blut; unter andern Umständen kommen selbst Knochenbrüche vor. Man hat einen Fall aufgezeichnet, bei welchem der Schädel eines von

Blitze getroffenen Mannes wie durch eine Keule zermalmt war. Es geschieht nicht selten, daß die Kleider des getroffenen Individuums Feuer fangen.

Ohne genügende Beweise hat man, sich auf Hunter stützend, behauptet, daß bei einem vom Blitze getödteten Menschen oder Thiere das Blut im Körper nicht gerinne, und daß die Muskeln niemals die Todtenstarre annehmen; aber die letztere Behauptung ist durch die von Schultes in Landshut angestellten glaubwürdigen anatomischen Untersuchungen als irrig nachgewiesen. Man hat noch angegeben, daß die Verwesung bei solchen Todesfällen zeitiger als gewöhnlich beginne.

Wenn der vom Blitze getroffene Mensch ein Taschen- oder Federmesser, Nähnadeln oder andere stählerne Sachen bei sich hatte, so ist der starke Magnetismus, den diese Gegenstände augenblicklich erhalten, für den Gerichtsarzt vielleicht der überzeugendste Beweis, daß der Tod durch das atmosphärische Meteor veranlaßt worden ist.

Man hat Beispiele angeführt, wo Blitzschläge, die nicht stark genug waren, um den Tod herbeizuführen, Taubheit bewirkt, oder eine mit Erweiterung der Pupille und Verlust der Contractibilität derselben verbundene Blindheit (Amaurose) zur Folge gehabt haben. In manchen Fällen verliert sich diese Taubheit oder Blindheit in kurzer Zeit wieder; in andern hat man sie mehrere Tage oder Wochen lang dauern sehen.

Die häufigste Wirkung der Blitzschläge von geringerer Stärke ist eine partielle, mehr oder minder andauernde Lähmung der Beine oder der Arme.

Edward Nebin schreibt den durch den Blitz herbeigeführten Tod einer Art Asphyxie, oder einem gewissen plötzlichen Verschwinden des atmosphärischen Sauerstoffs zu. Er findet einen Beweis für die Richtigkeit seiner Theorie in den Beobachtungen eines italienischen Arztes, aus denen folgen würde, daß die Fäulniß bei solchen Körpern, wo der Tod durch die Wirkung des Blitzes eingetreten ist, sehr langsam verschreitet.

Funfzigstes Kapitel.

Der Blitz verbrennt gewöhnlich das Haar an allen Theilen des Körpers der Personen, die er trifft.

Die Beispiele einer solchen Wirkung sind ebenso zahlreich als sicher. Ich werde meine Anführungen auf eine geringe Zahl von Fällen beschränken, die durch außergewöhnliche Umstände besonders bemerkenswerth geworden sind. Das Folgende entnehme ich einem mir von dem Artillerikapitän Herrn Ribouet mitgetheilten Berichte. Dieser Officier war zweiter Befehlshaber auf dem Linienschiffe Polymnie, als dies Schiff beim Auslaufen aus dem Hafen von Lorient in der Nacht vom 21. zum 22. Februar 1812 vom Blitze getroffen wurde.

Herr Ribouet erhielt mehrere Wunden am Kopfe. „Am andern Morgen", erzählt derselbe, „fand ich beim Rasiren, daß mein Barthaar nicht abgeschnitten wurde; es wurde vom Rasirmesser ausgerissen. Seit diesem Tage ist es gänzlich verschwunden. Die Kopfhaare, Augenwimpern, Augenbraunen und alle Haare des Körpers gingen nach und nach aus: seitdem bin ich gänzlich ohne Haare. Im Laufe des Jahres 1813 schuppten sich die Nägel von den Fingern ab; die Nägel an den Zehen erfuhren keine wahrnehmbare Veränderung."

In den Cartas eruditas des Pater Feijoo finde ich, daß nach einem Blitzschlage in der Stadt Santiago einem jungen Manne, Juan Francisco Menendez Miranda, neben welchem der Blitz vorbeigefahren war, die Haare des Kopfes und anderer Theile des Körpers dergestalt ausgingen, daß er nach einigen Tagen für vollständig haarlos gelten konnte.

Einundfunfzigstes Kapitel.

Sehr heftige Blitzschläge tödten Menschen, Thiere und Pflanzen; Blitzschläge von geringerer Stärke haben oft den Erfolg, Menschen und Thiere von Krankheiten zu befreien, an denen dieselben früher litten, und selbst das Wachsthum der Pflanzen zu beschleunigen.

Herr Quatrefages hat im Jahre 1838 zwei vollkommen beglaubigte Fälle solcher Wirkungen mit allen Einzelheiten berichtet.

Am 29. Juni 1831 wurde ein Telegraphenbeamter zu Straßburg in ſeinem Häuschen vom Blitze getroffen und fiel ohne Bewußtſein zu Boden. Hals und Arme waren ſteif und gelähmt, ebenſo die unteren Gliedmaßen. Die Lähmung der linken Seite hielt bis zum folgenden Morgen an.

„Dieſer Beamte", berichtet Quatrefages, „war vor ſeinem Unfalle ziemlich geſund; nachdem aber ſeine Wunden geheilt waren, verſicherte er uns oft, daß er ſich in ſeinem Leben nicht ſo wohl befunden habe. Er war auffallend ſtärker geworden, und ſchrieb ſelbſt die ſichtliche Verbeſſerung, die ſeine Geſundheit ſeit jenem Ereigniſſe erfahren hatte, dem Blitzſchlage zu."

Am 10. Juni 1835 wurde auf Martinique ein Herr Roaldès vom Blitze getroffen und fiel, an den unteren Gliedmaßen und dem rechten Arme gelähmt, zu Boden; aber dieſe Lähmung war nicht von langer Dauer, ſie verlor ſich durch fleißiges Frottiren, drei Stunden nach dem Ereigniſſe war keine Spur mehr davon vorhanden. Roaldès, deſſen Geſundheit vorher zerrüttet war, wurde infolge dieſer heftigen Erſchütterung wieder hergeſtellt.

Barthenier führt einen Fall an, wo eine Lähmung der Netzhaut (ſchwarzer Staar) durch die Wirkung des Blitzes geheilt wurde.

Zu Planey, im Departement der Aube, ſchlug der Blitz am 20. Juli 1813 in eine Werkſtatt, wo mehrere Mützenmacher ſich befanden. Einer von ihnen, der an rheumatiſchen Schmerzen litt, wurde in Folge dieſes Ereigniſſes vollkommen geheilt.

Unter einer am 13. Juni 1812 zu Jarbes vom Blitze getroffenen Kolonne des 7. Chaſſeurregiments befand ſich ein dem Oberſtlieutenant gehörendes krankes Pferd von hohem Werthe, das mehrere Haarſeile trug und von den Thierärzten für dienſtuntauglich erklärt war. Indeſſen von dem Tage nach jenem Blitzſchlage an beſſerte ſich die Geſundheit des Thieres ſehr ſchnell. Nach zwölf Tagen war alle Gefahr vorüber. (L'écho du monde savant, vom 7. Auguſt 1842.)

Die folgende Thatſache ſteht vollſtändig in Widerſpruch mit den Vorſtellungen, die über den Einfluß der Gewitter auf die Entwickelung mancher Inſecten, und namentlich der Seidenraupen, verbreitet ſind.

Am 11. Juni 1842 ſchlug der Blitz in einen Pachthof zu Saint-

Jean-du-Pin, unweit Alais, und verwundete drei Personen schwer, die sich zufällig in der zu dem Baue gehörenden Seidenbauanstalt befanden. Weder das helle Licht, noch der Donner, noch Schwefeldampf, Rauch oder Blitzesse brachten den Seidenraupen den geringsten Nachtheil: sie schienen im Gegentheil elektrisirt, in jeder Bedeutung des Worts, und fuhren in ihrer Arbeit mit verdoppelter Thätigkeit fort.

Zu den Beispielen, die ich angeführt habe, und die uns den Blitz in seiner zerstörenden Kraft zeigen, könnte ich viele andere hinzufügen, wo der Blitz auf Vegetabilien in ganz entgegengesetzter Art eingewirkt hat. Ich beschränke mich auf ein einziges, dessen Wahrheit ich selbst habe feststellen können.

Zwischen Tours und Rochemort lag vor mehreren Jahren ein Schloß, das Schloß von Gomaere, zu dem man durch eine Allee von fünfzehnhundert Pappeln gelangte. Der Blitz schlug in einen dieser Bäume, und ließ am Stamme und ringsum auf der Erde deutliche Spuren seiner Wirkung zurück. Seit diesem Ereigniß nun wuchs der vom Blitze getroffene Baum ganz außerordentlich; die Dimensionen seines Stammes übertrafen bald die aller andern Bäume der Allee in solchem Grade, daß der Unterschied ganz unachtsamen und mit dem erwähnten Ereignisse gänzlich unbekannten Leuten auffiel.

Zweiundfunfzigstes Kapitel.

Ist es als Thatsache erwiesen, daß Gebäude durch die auf ihnen errichteten Blitzableiter vor den Verwüstungen des Blitzes bewahrt worden sind?

Aus der Art, wie unsere Frage gestellt ist, sieht Jeder gleich, daß wir dieselbe hier durch einfache Thatsachen zu beantworten suchen wollen, ohne irgendwie zu den übrigens sehr einfachen, directen und berechtigten Deductionen unsere Zuflucht zu nehmen, die uns vorhin die Art und Weise der Wirkung des Blitzableiters klar machten. Diese Thatsachen werde ich aus den verschiedensten Ländern entnehmen; sie

ohne Farbenveränderung auf, durch Alkohol es unverändert wieder fallen lassend (eben so arab. Gummi); — Barytwasser oder Kalkwasser bewirken in der Kälte Lösung ohne Veränderung, in der Wärme färbt sich die Aufl. schön gelb, Alkohol schlägt dann daraus eine gelbliche Verb. nieder (arab. Gummi verhält sich eben so, doch wird die Aufl. weniger gelb).

Das Verhältniss der wässrigen Aufl. zu Reagentien ist, in Vergleichung mit dem des arabischen Gummi, folgendes. (Wo nichts besonders bemerkt ist, besteht die Lösung stets aus 1 Gummi und 3 Wasser; Ac. bedeutet das Gummi des Acaju, Ar. das arabische Gummi.)

Borax. Selbst 10 Gran desselben mit 1 Dr. Aufl. von Ac. coagulirt nicht im Mindesten; der Borax senkt sich nach einiger Zeit unverändert zu Boden, während mit Ar. (bei demselben Verhältniss) sogleich eine weisse compacte zerreibliche Masse, mit einigen Gran Borax eine zitternde Gallert entsteht. — Aufl. von kiesels. Kali (Wasserglas), bringt in Ac. von verschiedener Conc. keine Veränderung hervor, in Ar. (1 Gummi, 8 W.) weissen flockigen, sich allmälig zu Boden setzenden, Niederschlag; — Eisenchloridlösung, Ac. nicht die mindeste Veränderung, Ar. erstarrt durch einige Tropfen der conc. Lösung zu einer rothbraunen Gallert. — Schwefels. Eisenoxydlösung, Ac. keine Veränderung, Ar. (1 Gummi, 1 W.) durchscheinende pomeranzengelbe Gallert; — basisch essigs. Bleyoxydaufl., Ac. gesteht durch einige Tropfen dieses Reagens zu einer fast durchsichtigen schwach opalescirenden Gallert, die erhitzt sich zu einer klaren rothbraunen Fl. auflöst, welche beim Erkalten nicht wieder erstarrt. In einer Aufl., die blos $\frac{1}{20}$ Gummi enthält, bringt Bleyessig keine Veränderung hervor, allein beim Erhitzen nimmt die Fl. eine weingelbe, ins Röthliche fallende, Färbung an, die selbst bei blos $\frac{1}{100}$ aufgel. Gummi noch sehr deutlich wahrgenommen wird; — Ar. verdickt sich zu einer weissen undurchsichtigen Masse; eine, nur $\frac{1}{30}$ Gummi haltende Aufl. gesteht ebenfalls noch zu einer weissen Gallert, und selbst $\frac{1}{100}$ Gummi wird noch durch einen starken weissen Niederschlag angezeigt; die Niederschläge lösen sich aber bei dem Kochen nicht auf und eine schwach gelbliche Färbung wird nur beim Kochen einer sehr conc. Lösung bemerkt. — Salpeters. Bley- und essigs. Bley-Aufl. weder in Ac., noch Ar. Veränderung. — Salpeters. Quecksilberoxydulaufl., Ac. starker weisser, jedoch bei starker Verdünnung sich wieder auflösender, Niederschlag. Eine Zeit lang erhitzt nahm die Fl. eine schwache rosenrothe Farbe an; — Ar. eben so, die rosenrothe Fär-

werden zahlreich ſein, denn nur durch ihre Anzahl erlangen ſie Werth und Gewicht.

Der Tempel zu Jeruſalem hat länger als 1000 Jahre geſtanden, von der Zeit Salomo's bis zum Jahre 70 nach Chriſti Geburt. Dieſer Tempel war durch ſeine Lage den in Paläſtina ſehr heftigen und ſehr häufigen Gewittern vollſtändig Preis gegeben. Und doch berichten die Bibel und Joſephus nicht, daß der Blitz denſelben jemals getroffen habe. Wenn man erwägt, mit welcher Sorgfalt die Völker des Alterthums die Blitzſchläge anmerkten, die ein wenig Schaden anrichteten, wie oft zum Beiſpiel die römiſchen Annalen Blitze erwähnen, die das Capitol oder andere Gebäude trafen: ſo kann man das Stillſchweigen der heiligen Schrift über dieſen Gegenſtand wohl nur erklären, wenn man mit dem Orientaliſten Michaelis annimmt, daß der Tempel zu Jeruſalem in zehn Jahrhunderten nicht einen einzigen wirklichen Blitzſchlag erhielt. Will man dieſen Schluß noch wahrſcheinlicher machen, ſo erinnere ich daran, daß der Tempel, da er inwendig und auswendig getäfelt war, gewiß Feuer gefangen hätte, wenn er von einem ſtarken Blitzſchlage getroffen worden wäre.

Nachdem einmal die Thatſache feſter ermittelt iſt, müſſen wir, Michaelis und Lichtenberg folgend, die Urſache derſelben aufſuchen. Dieſe Urſache iſt ſehr einfach.

Durch einen zufälligen Umſtand war der Tempel zu Jeruſalem mit Blitzableitern verſehen, welche den jetzt üblichen, von Franklin erfundenen Apparaten ähnlich waren!

Das mit ſtark vergoldetem Cedernholz getäfelte flache Dach des Tempels war von einem Ende zum andern mit langen zugeſpitzten und vergoldeten Stangen von Eiſen oder Stahl beſetzt. Nach Joſephus wollte der Architekt durch dieſe zahlreichen Spitzen die Vögel abhalten, ſich auf das Dach niederzulaſſen und daſſelbe zu verunreinigen. Die Anſenieiten des Gebäudes waren ebenfalls in ihrer ganzen Ausdehnung mit ſtark vergoldetem Holze bekleidet. Endlich waren unter dem Vorhofe des Tempels Ciſternen vorhanden, in welche das Waſſer von den Dächern ſich durch metallene Röhren ergoß. Wir finden hier ſowohl die Auffangeſtangen der Blitzableiter, als auch einen ſolchen Ueberfluß an Ableitungen, daß Lichtenberg mit vollem Rechte behaupten konnte, nicht

der zehnte Theil der Apparate unserer Tage diese hinsichtlich der Construction auch nur annähernd eine eben so befriedigende Vereinigung günstiger Umstände hat.

Der Tempel zu Jerusalem, der mehr als tausend Jahre verschont geblieben ist, kann also als der offenbarste Beweis für die Wirksamkeit der Blitzableiter angeführt werden.

In Kärnthen wurde die zum Schlosse des Grafen Orsini gehörende, auf einer Anhöhe gelegene Kirche so oft vom Blitze getroffen, und es kamen so viele Unglücksfälle vor, daß man endlich den Gottesdienst während des Sommers dort gänzlich ausfallen ließ. Im Laufe des Jahres 1730 zerstörte ein einziger Blitzschlag den Kirchthurm vollständig. Nachdem er wieder aufgebauet war, traf der Blitz denselben fortgesetzt im Durchschnitt vier oder fünf Mal jährlich. Bei dieser Angabe, ich bitte dies wohl zu beachten, sind ungewöhnliche Gewitter, bei denen fünf und selbst zehn Blitzschläge den Kirchthurm in einem einzigen Tage trafen, nicht in Rechnung gezogen. Als um die Mitte des Jahres 1778 in Folge eines dieser Gewitter das Gebäude aufs Neue den Einsturz drohte, wurde es abgetragen und unmittelbar darauf wieder aufgebauet; aber dies Mal wurde es mit einer spitzen Auffangstange und einem guten Ableiter versehen. Im Jahre 1783, zur Zeit der Abfassung des Aufsatzes von Lichtenberg, dem ich diese Einzelheiten entnehme, also nach einem Zeitraume von ungefähr fünf Jahren, war der Kirchthurm statt zwanzig bis fünfundzwanzig Mal nur ein einziges Mal vom Blitze getroffen, und dieser Blitzschlag war auf die Metallspitze gefallen, ohne irgend einen Schaden anzurichten.

Im Frühling des Jahres 1750 schlug der Blitz in den Thurm der holländischen Uhr zu New-York. Von der Glocke fuhr er zu der 22 bis 25 Fuß tiefer gelegenen Kirche, indem er durch mehrere Decken dem Metalldrahte folgte, durch welchen das Räderwerk den Stundenhammer in Bewegung setzte. So lange der Blitz Metall vorfand, richtete er am Mauerwerke keinen Schaden an; er machte nicht einmal die Löcher in den Ecken weiter, durch welche der Draht ging, obgleich ihr Durchmesser kaum einen halben Zoll betrug. Bis auf einige Entfernung vom unteren Ende erlitt der Draht keine weitere Beschädigung, als daß seine Dicke um ein Drittel geringer wurde; der untere Theil war

vollſtändig geſchmolzen; aber von dort aus fuhr der Blitz auf die Angeln einer nahen [illegible] zerbrach die Thür und zerſtreute ſich.

Im Jahre [illegible] ſchlug der Blitz in denſelben Kirchthurm und brachte dieſelben Wirkungen hervor, obgleich der Verbindungsdraht zwiſchen dem Stundenhammer und dem Räderwerke der Uhr durch eine kleine kupferne Kette erſetzt worden war.

Im Jahre 1765 fand abermals ein Blitzſchlag ſtatt. Dies Mal ſtand die Stange der Wetterfahne in Verbindung mit einer außerhalb angebrachten eiſernen und ununterbrochenen Ableitung, die bis in den feuchten Erdboden hinabging; und ſo blieben dies Mal die Thür und der Draht des Stundenhammers gänzlich verſchont; das Gebäude erlitt ebenfalls keinen Schaden.

Seit ihrer Erbauung wurde die Michaeliskirche zu Charlestown alle zwei oder drei Jahre von Blitzſchlägen heimgeſucht und beſchädigt. Man beſchloß, ihr einen Blitzableiter zu geben. Im Jahre 1774 erfuhr Henley aus Amerika, daß während des ſeit Einrichtung dieſes Apparates verfloſſenen vierzehnjährigen Zeitraumes die Kirche nicht vom Blitze getroffen worden war.

Im Jahre 1772 ließ Toaldo bruken, daß der königliche Palaſt zu Turin, der Valentino, vom Blitze nicht wieder getroffen wurde, ſeit Beccaria die Hauptpavillons deſſelben mit emporragenden Metallſtangen ausgerüſtet hatte, an welche bis in die Erde hinabreichende Drähte ſich anſchloſſen. Vor dieſer Zeit wurde das Schloß oft beſchädigt.

Der Glockenthurm der Marcuskirche in Venedig, deſſen Erbauung in eine ſehr frühe Epoche fällt, hat eine Höhe von nicht weniger als 331 Fuß. Die einzige Pyramide, die er trägt, iſt 88 Fuß hoch. Auf derſelben ſteht ein Engel von Holz, der mit Kupfer bekleidet und 10 Fuß hoch iſt.

Die große Höhe dieſes Glockenthurms, ſeine abgeſonderte Lage und außerdem noch die große Menge von Eiſen, die zu ſeiner Conſtruction verwandt iſt, ſetzen denſelben ſehr dem Blitze aus. Er iſt auch häufig getroffen worden. Leider erwähnen die Regiſter der Stadt nicht alle Blitzſchläge; ſie haben im Allgemeinen nur diejenigen berichtet, die koſtſpielige Reparaturen nöthig machten. Folgendes iſt übrigens das Verzeichniß:

1488, 7. Juni, ohne Angabe der näheren Umſtände;
1117, — die Pyramide brannte ab;
1189, 12. Auguſt, die Pyramide aufs Neue in Aſche gelegt.
1548, ... Juni, ohne Angabe der näheren Umſtände;
1665, ebenſo.
1651, — ebenſo.
1745, 21. April, große Verwüſtungen. Mit ſiebenunddreißig Riſſen drohte der Thurm den Einſturz. Die Reparatur koſtete über 10,000 Thaler.
1761, 21. April, wenig erhebliche Zerſtörungen.
1762, 21. Juni, beträchtliche Beſchädigungen.

Im Anfang des Jahres 1776 wurde der Glockenthurm der Marcuskirche mit einem Blitzableiter verſehen; es iſt nicht zu meiner Kenntniß gekommen, daß derſelbe ſeit dieſer Zeit vom Blitze beſchädigt worden wäre.

Der ſchöne Thurm zu Siena wurde ſehr oft vom Blitze getroffen und jedes Mal bedeutend beſchädigt. Kaum war er, im Jahre 1777, mit einem Blitzableiter verſehen, als er am 18. April aufs Neue einen Blitzſchlag erhielt, aber dies Mal durchaus ohne alle Beſchädigung.

Wie ich aus einer Abhandlung von W. S. Harris ſehe, gibt es in Devonſhire ſechs Kirchen mit hohen Thürmen; alle ſechs traf in dem kurzen Zeitraume von einigen Jahren der Blitz. Eine einzige wurde dabei nicht beſchädigt; und dies iſt auch gerade die einzige mit einem Blitzableiter verſehene.

Wen iſt den Gewittern ſehr ausgeſetzt, und doch haben die Thürme ſeiner Kathedrale, obgleich ſie die höchſten Bauwerke der Stadt, und bis auf eine beträchtliche Entfernung die dominirenden Punkte der Gegend ſind, ſeit länger als zwei und einem halben Jahrhunderte das Vorrecht, nicht vom Blitze getroffen zu werden. Dagegen wird der viel niedrigere Thurm der St. Gervaiuskirche ziemlich oft vom Blitze beſchädigt.

Saußure forſchte ſeit dem Jahre 1771 nach der Urſache dieſer auffallenden Anomalie, und fand dieſelbe in den Ableitern, mit denen die Thürme der Kathedrale zufällig verſehen ſind. Der Thurm in der Mitte iſt beinahe dreihundert Jahre alt, „und da er ganz von Holz

ist," sagt Sauſſure, „so hat er immer mit Bleiblech von oben bis unten gedeckt sein müssen, wie dies noch gegenwärtig der Fall ist. Nun ist leicht zu begreifen, daß eine so beträchtliche Metallmasse immer einen vortrefflichen Leiter abgeben mußte, und daß der weite untere Rand derselben, der mit allen Theilen des Gebäudes in Verbindung war, in seiner Ausdehnung leicht an irgend einen Gegenstand stoßen konnte, der die Communication vollendete." Wir fügen, um die Auseinandersetzung Sauſſure's zu vervollständigen, noch hinzu, daß die Communication mit dem Boden, allerdings in verschiedenem Grade, durch alle Materien und alle Theile des Gebäudes bewirkt wurde, und daß so die Menge derselben ihre Leitungsfähigkeit ergänzte. Endlich ist noch zu bemerken, daß die seit länger als einem Jahrhunderte an den Mauern der Kirche befindlichen Röhren von Blei oder Weißblech, die das Regenwasser unter die Erde führen, vielleicht eine noch vollkommenere Verbindung bilden, als die gewöhnlichen Ableitungen.

Die große lenkener Säule, das Monument genannt, wurde im Jahre 1677 zum Andenken an die große Feuersbrunst zu Lenken durch Christoph Wren erbaut. Ihre Höhe beträgt ungefähr 200 Fuß über dem Pflaster von Fish Street. Das obere Ende bildet ein weites Metallbecken, das mit einer großen Anzahl von Metallspitzen angefüllt ist, die mehr oder weniger gebogen und nach den verschiedensten Seiten hin gerichtet sind, und da sie Flammen vorstellen sollen, sämmtlich in sehr feine Spitzen ausgehen. Von dem Becken bis zur Gallerie laufen vier dicke Eisenstangen senkrecht hinab, welche die Enden der bis zu dem Becken führenden eisernen Treppe tragen. Eine von diesen Stangen ist hat an ihrer Basis eine Breite von nicht weniger als 6 Zoll auf 1 Zoll Dicke, und in Verbindung mit den eisernen Treppengeländern, die bis zum Becken hinabgehen. Jedermann erkennt hier die vielfachen Spitzen gewisser Blitzableiter mit den Leiter wieder. Ich habe nicht gehört, daß in den hundertundneunzig Jahren, die seit dem Jahre 1677 verflossen sind, ein einziger Blitzschlag das Monument getroffen hat.

Die in dem Thurme zu Strasburg durch den Blitz angerichteten Zerstörungen veranlaßten jährlich eine beträchtliche Ausgabe. Der

nicht länger Zeit hat man die Thurmspitze mit einem Blitzableiter versehen; seitdem haben die Zerstörungen aufgehört, und der Ausgabeposten ist aus dem städtischen Budget verschwunden.

Am 12. Juli 1779 traf der Blitz in Philadelphia zu gleicher Zeit eine Sloop und zwei Häuser, sämmtlich ohne Blitzableiter, und ein drittes Haus, das mit einem Blitzableiter versehen war. Der Zimmer war an allen vier Ecken durchbohrt. Die beiden ersten Häuser und die Sloop wurden schwer beschädigt; das durch einen Blitzableiter geschützte Haus blieb gänzlich verschont; man bemerkte nur, daß die Spitze der Stange auf einer ziemlich großen Strecke geschmolzen war.

Im Monat Juni des Jahres 1813 wurden in Port Royal in Jamaica das Kriegsschiff, der Berge, und ein Kauffahrer, beide ohne Blitzableiter, vom Blitz getroffen und stark beschädigt. Die große Anzahl der andern im Hafen befindlichen Fahrzeuge, zwischen denen das Kriegsschiff und der Kauffahrer lagen, erlitten keine Beschädigungen, sie waren sämmtlich mit Blitzableitern versehen.

Im Januar 1814 schlug der Blitz im Hafen von Plymouth ein. Von den vielen im Kanal stationirten Kriegsschiffen wurde ein einziges getroffen und beschädigt. Dies Schiff, der Milford, war auch das einzige, das damals in der Zeit keinen Blitzableiter hatte.

Im Kanal von Bern traten im Januar 1830 drei schreckliche Blitzschläge den Blitzableitern des englischen Kriegsschiffes, der Aetna: das Schiff selbst blieb unbeschädigt. Die Kriegsschiffe ohne Blitzableiter, der Mataganda und der Medusa, die sich unweit der Aetna befanden, wurden ebenfalls getroffen, und beträchtlich beschädigt.

Dreiundfunfzigstes Kapitel.

Ziehen die Blitzableiter mit hohen und spitzen Stangen den Blitz an?

Ich habe eben bewiesen, daß der Blitz an den Bäumen, die er trifft, keine Zerstörung verursacht, wenn diese Bäume mit guten Blitzableitern ausgerüstet sind. Die Blitzableiter sind das vollkommenste

Schutzmittel, veranlasgiegt, das man sie in genügender Anzahl anbringt. Ich kenne keinen Fall, wo sie sich unwirksam gezeigt hätten, ohne das zugleich hauptgrelliche Aehler der Construction sich nachher fanden. Ich möchte indessen nicht behaupten, das sehr seltene Ausnahmen absolut unmöglich wären. Wenn das Verhandensein einer kräftigen Wirkung der Metallstangen, und besonders der in Spitzen endigenden Stangen, auf den Blitzstrahl, mag derselbe noch in den Wolken enthalten, oder bereits als schlagender Blitz hervorgebrochen sein, ernstliche Bedenken nicht mehr aufkommen lässt: so ist dies anders in dem Falle, wenn die Materie des Blitzes die Gestalt einer Anziehung angenommen und anscheinend penetrable Körper an sich angezogen hat. Diese Ausnahmefälle werden übrigens so selten sein, das wir uns nicht auf sie einzulassen brauchen. Auch werden nicht von jeder Personen gegen die Blitzableiter unternommen. Ihre schützende Kraft wird nicht mehr geläugnet: nur glaubt man, das dieselben nach Verhältniß der ihnen zugemessenen Wirksamkeit den Blitz anziehen. Man behauptet, das ein mit einem Blitzableiter versehenes Haus öfter getroffen wird, als wenn der Blitzableiter nicht vorhanden wäre.

Diese Meinung hatte Nollet im Jahre 1764 auf; auch Bülfen zeigte sich als einen sehr eifrigen Vertheidiger derselben. Da er keine unwiderlegbare Gewähr zu leisten schien, so mußte man, nach der Meinung dieser beiden Physiker, die Vermehrung der Blitzableiter, die eine Folge der Wirkung der Spitze sein würde, den Nutzen des Ganzen mehr als aufheben. Sie gelangten sie dahin, zu erklären, das die Franklin'schen Blitzableiter nicht gefährlich als nützlich wären.

Ich werde wahrscheinlich einige Verwunderung erregen, wenn ich erwähne, das man ähnliche ernstliche Gründe der Meinung, die Blitzableiter mit ihren Stangen vermehren die Anzahl der Blitzschläge, selbst in den Schriften der erklärtesten Anhänger der Franklin'schen Erfindung antrifft: aber ich frage, was könnte jenes seltsame Verfahren Volta's bedeuten: „In Betreff der Pulvermagazine ist es angemessen, sich in der Entfernung zu halten, seine Spitze auf das Gebäude zu richten, und sich damit zu begnügen, alle in denselben vorkommenden Metallstücke in Verbindung mit dem Leiter zu setzen“? Dieses Ver-

weibrit hält viele Leute von der Anwendung der Blitzableiter durch eine Furcht zurück, die vernünftig genug ist, welche sie vor einem tiefen Verstoß gegen das Gebot würde, gegen den unaufhörlich die wirksamsten Mittel eines Retters streiten wären: aber es wird vollständig unterlassen werden, wenn man sich nur die Mühe nimmt, mit einiger Aufmerksamkeit die in dem vorigen Kapitel mitgetheilten Thatsachen zu prüfen.

Was sehen wir denn bei der Kirche in Klagenfurt? Vier bis fünf Monatstage jährlich, so lange kein Blitzableiter vorhanden ist, und einen Tonntag in fünf Jahren nach der Anbringung einer solchen.

Bei der Kirche in Obdachersdorf ist die Verminderung eine solche, daß in vierzehn Jahren nicht ein einziger Blitzschlag vorkommt, während man, nach den Erfahrungen vor der Errichtung der Blitzableiter zu urtheilen, acht bis sieben hätte erwarten müssen.

Bei den Kathedrale beweisen die Blitzableiter Dasjenige als Blitzschlag vollständig, die weiter so unerheblich waren.

Der Thurm in Tarvis, der zwar nur einen unvollkommenen Blitzableiter hat, schon in fünfundzwanzig Jahren nicht von dem Blitz getroffen worden ist.

Im Jahre 1813 wurde in Villach unter einer großen Anzahl von Häusern, die mit unerheblich im Hammer, einem der drei höchsten Thürme, vier Male Tage, ein einziger Zahrung von einem Blitzschlag gesehen, und dies Haus ist das einzige, das keinen Blitzableiter hat.

Endlich will hier noch ein Fall, der uns, wie Jedermann zu sagen pflegt, in Natur auf der That ertappen läßt:

Am 21. Mai 1811 war das Kriegsschiff, die Galatea, während einer sehr heftigen Gewitters in der Bai von Plymouth unter Segel. Von der Stadt aus sah man den Blitz in einigen Entfernungen vom Schiffe in das Meer schlagen; es hatte auch an Bord nicht, und verursachte kein weiteres Unheil. Nur mit Blitzableiter versehene Galatea wurde einmal unter vielen Blitzschlägen nicht getroffen, und zwar mit sichtlich Sicherheit, wie der Schiffer Meint.

Bei dem Orte Pulkau, ein halbe Stunde von der Stadt Zwettl

rantirt, liegt ein Landhaus, welches der Familie des berühmten Theologen Martensen gehört. In einer Entfernung von 160 bis 180 Fuß erheben sich Eichen, Ulmen, Eichen, so wie der Thurm der Teufelsbrücke, höher, als das Belvedere dieses Hauses. Die Einwohner des Ortes nennen sich nicht, das dieses Haus, und so auch die Bäume in der Nähe und die Kirche, vor dem Jahre 1830, wo ein Blitzableiter auf den höchsten Punkte des Daches über dem Belvedere errichtet wurde, jemals vom Blitze getroffen worden wären. Aber im Sommer 1831 schlug der Blitz in den erwähnten Blitzableiter, und zwar mit solcher Gewalt, daß die ziemlich dicke Spitze von vergoldetem Kupfer gänzlich zerschmolzen und die Röhrung heftig erschüttert wurde.

Wenn dieser Bericht, nach der Ansicht aller Einwohner betrachtet, den Beweis liefert, daß die Metallstange die eigentliche Ursache von dem Herabfallen des Blitzes war, so beweist derselbe auch noch, daß diese Stange, deren Ende in einem tief unter Wasser enthaltenen Behälter führte, vollkommen ihren Zweck erfüllte, indem das Haus selbst von dem Blitzschlage, der dasselbe traf, keine Beschädigung.

Ich habe nicht Alles angeführt, weil bei einem solchen Gegenstande die Last derselben durch Nichts vermehrt werden kann. Eine oder zwei einzelne schwache Thatsachen, welchen sie dem Satze, den ich im Text hatte, günstig sein oder nicht, hätten kein Gewicht gehabt. Die Ursache des entgegengesetzten, von den Blitzableitern ausgeübten Einflusses, den wir im Versuch nachgewiesen haben, sieht Jedermann leicht ein, wenn man sich zu den Verhandlungen Arcania's über die außerordentliche Anzahl von Funken wendet, welche die vom Stamme des Baumes bis Gewittern gesträubten Aeste entsenden. Die Thatsache übrigens, mag sie nun in Bezug auf die Theorie deutlich oder dunkel sein, ist darum nicht weniger gewiß: die Blitzableiter machen nicht blos die Blitzschläge unschädlich, sondern sie mit auch durch ihren Einfluß die Anzahl derselben beträchtlich vermindern.

Vierundfunfzigstes Kapitel.

Die Mittel, den Blitzableiter zu verbessern, welche Lehre Franklin, wie die Sorge des Professors und des Thurmes von Cassel treffen könnten.

Ueber diese Anlage ist es an der Zeit schon gestritten worden, als der obere Theil des Thurmes von Cassel mit einem Aufsatze aus einer künstlichen mineralischen Composition zur Erhaltung der durch die vielen Wunden des Blitzes oder die langsame Wirkung anderer atmosphärischen Einflüsse veranlassten Verstümmelung versehen wurde.

Wir wollen kurz die von der einen und der andern Seite angeführten Punkte durchgehen.

Wir beginnen mit der Länge der Perkussions-Platte.

Diese Länge in ihrer ganzen Höhe nach mit einer dicken Metallhülle bekleidet, man kann sie daher mit einem Blitzableiter von colossalen Dimensionen vergleichen. Wenn die Materie des Blitzes auf irgend einen Theil der auf der Länge existirten Linie trifft, so muß dieselbe sich allsogleich über alle Metalltheile verbreiten, die das Monument bilden, und natürlich an Intensität ganz ungemein abnehmen; an der Platte angelangt, wird der kaum merkliche Strom des Blitzstoffes an den feinsten Zinken, die das Pyramidal bilden, und darauf an dem Theile der Platte ausströmen. Man kann daher behaupten, daß in dem vorliegenden Falle ein Blitzableiter unnütz sein würde.

Gehen wir nun zu dem Theilen von Cassel über. Wir wollen annehmen, daß man an die Stelle des jetzigen auf dem Monumente existirenden Aufsatzes einen metallenen setze, und an jede seiner Kanten, die denen des Theilen entsprechen, einen bis zu Ende hinabgehenden Metallstreifen befestige, was den monumentalen Charakter des Monolithen nicht beeinträchtigen und keine von den Hieroglyphen verbergen würde, mit denen die Seiten bedeckt sind; wir wollen, um allen Diskussionen zu begegnen, annehmen, daß man jene vier Metallstreifen durch das Mauerwerk des Pyramidals hindurch bis in beinahe Wasser führe: so würden alle Erfordernisse eines guten Blitzableiters erfüllt sein, und man wird behaupten können, daß der Theil

saur

BIBLIOTHEK DER DTSCH. LITERATUR
FECHNER,G.T.

3-598-50705-4
FN. 09988/094

auch bei den heftigsten Gewittern, die ihn in der Folge bestürmen, nicht in Gefahr kommt.

Die Richtigkeit dieser Lösung der Frage wurde nicht bestritten; man behauptete nur, daß der Obelisk wegen seiner Masse jedes künstlichen Schutzes entbehren könne, ohne zu bedenken, daß selbst in dem Falle, wo die Zerstörung sich auf die Ablösung irgend eines Splitters von dem ursprünglichen Monumente beschränken sollte, ein solches Ereigniß für die Kunst und für die künftigen archäologischen Studien nachtheilige Folgen haben könnte. Wer von der Masse des Obelisken einen Grund hernimmt, um sich zu beruhigen, der übersieht die von der Wissenschaft verzeichneten Thatsachen; der vergißt, was oben von dem Falle von 100 Fuß Länge und 10 Fuß Breite erzählt ist, welcher in Schottland um die Mitte des vorigen Jahrhunderts durch einen Blitzschlag abgetrennt wurde; der bringt die Volksmeinung gar nicht in Anschlag, die nach Nennius einem Blitzschlage das Herabstürzen und Zerbrechen der Bruchstücke des großen Menhir von Locmariaker zuschreibt. Bedenken wir, daß diese beiden Bruchstücke zusammen 5000 Centner wiegen.

Zweiundfunfzigstes Kapitel.

Die Erscheinungen, welche durch die künstliche Elektricität hervorgebracht werden, über Aehnlichkeit mit den von der Natur des Blitzes erzeugten Erscheinungen.

Wird der Bernstein gerieben, so zieht er leichte Körper, wie Flaumfedern, Strohhalme, Sägespähne lebhaft an. Schon im Alterthume erwähnen unter den Griechen Theophrast, unter den Neuern Plinius diese eigenthümliche Kraftäußerung, scheinen derselben aber keine größere Bedeutung beigemessen, als somit einer zufälligen Eigenschaft der Gestalt oder Farbe. Sie ahneten nicht, daß sie das erste Glied einer langen Kette von Entdeckungen berührten, sie verkannten die Wichtigkeit einer Beobachtung, aus der die Neueren eine ganze Welt von Thatsachen haben entspringen lassen, die ebenso merkwür-

dig und durch ihre Eigenthümlichkeit als wichtig durch die daraus gezogenen Folgerungen. Man hat dieselben elektrische Erscheinungen genannt, von dem Worte Elektron, mit dem die Griechen den Bernstein bezeichneten.

Die verschiedenen Körper können hinsichtlich der Möglichkeit, in ihnen durch Reibung Elektricität zu entwickeln, in zwei Klassen getheilt werden. So werden Glas, Harz, Bernstein u. s. w. leicht elektrisch, wenn man sie reibt. Ein französischer Gelehrter, Dufay, Mitglied der Akademie der Wissenschaften, entdeckte, daß wesentliche Verschiedenheiten bestehen zwischen der Elektricität, die sich an der Oberfläche des Glases entwickelt, und der Elektricität, die unter ähnlichen Umständen an der Oberfläche des Harzes erscheint: die erstere führt den Namen der Glas- oder positiven Elektricität, die andere hat man Harz- oder negative Elektricität genannt.

Bringt, es werde ein negativ elektrisirter Stab einem Stabe entgegengehalten, an dessen Oberfläche man positive Elektricität entwickelt hat, so wird man alsbald einen Feuerstrahl von dem einen Stabe zum andern gehen sehen, wobei noch der merkwürdige besondere Umstand eintritt, daß der erwähnte Feuerstrahl, statt gerade zu sein, eine deutliche Zickzackform zeigt. Dieselben Erscheinungen zeigen sich, obgleich bei unveränderterem Abstande mit etwas geringerer Stärke, wenn eine nicht elektrisirte Stange einer positiv oder negativ elektrisirten genähert wird.

Wenn der eine dieser Stäbe in eine Spitze endigt und mit derselben dem elektrisirten Stabe entgegengehalten wird, so verliert letzterer die Elektricität; aber in diesem Falle sind die Lichterscheinungen viel weniger deutlich. Alle diese Umstände stehen auf Punkt für Punkt in den Erscheinungen wieder, welche die natürliche Materie des Blitzes darbietet; man vergleiche zum Beispiel den Versuch von Beccaria Seite 279, durch welchen das ganz eigenthümliche Vermögen der Spitzen deutlich gemacht wird.

Durch die künstliche Elektricität bringt man längere oder kürzere, dickere oder dünnere Metalldrähte, je nach der Kraft der angewandten Vorrichtung, zum Schmelzen: diese Erscheinungen gleichen in ihrer Gesammtheit und in ihren Einzelheiten vollkommen den durch den Blitz

hervorgebrachten Erscheinungen der Schmelzung, die ich mit Anführung zahlreicher Einzelheiten beschrieben habe (Kapitel 18, 20, 21).

Wenn ein leuchtender Strahl in einer Luftmasse hervorgebracht wird, so entwickelt er genau dieselben Eigenschaften, er mag nun von selbst in der Luft entstehen, oder von gewissen besonderen Combinationen herrühren. Er wird also unter beiden Umständen denselben Geruch entwickeln; ebenso wird die Schmelzung, die der Strahl erzeugt, in beiden Fällen dieselbe sein; ebenso wird eine Metallplatte, die der Strahl etwa trifft, in beiden Fällen ein oder zwei Löcher bekommen u. s. w. Es gibt nur einen Fall, wo der Physiker nicht erzeugen kann, was die Natur mit so viel Leichtigkeit hervorbringt: er kann den Blitz in Kugelform nicht entstehen lassen; er kann jene kugelförmigen Anhäufungen von Materie nicht hervorbringen, die sich langsam bewegen, ohne die Eigenschaft zu verlieren, als Blitze die Körper zu treffen. In Bezug auf diesen Gegenstand ist in der Wissenschaft eine Lücke, deren Ausfüllung sehr wichtig sein würde. Was übrigens auch aus den in Bezug hierauf anzustellenden Untersuchungen sich ergeben mag, ein Punkt ist von jetzt an vollkommen festgestellt, daß die natürliche und die künstliche Elektricität im Allgemeinen einunddasselbe sind.

Munke erzählt, daß ein Mann von nicht gewöhnlicher Körperstärke, der zufällig durch Brust und Arme die Ladung einer Batterie von nicht mehr als 2 Quadratfuß Oberfläche bekommen hatte, niederfiel und eine Stunde lang in einem Zustande vollständiger Gefühllosigkeit blieb.

Franklin erkannte, daß man mit der in zwei Krügen von 24 Quart Inhalt angehäuften künstlichen Elektricität einen Truthahn tödten kann.

Diese zwei Beispiele, verglichen mit den zahlreichen Fällen, in denen wir die Materie des Blitzes haben Menschen und Thiere tödten sehen, beweisen die Analogie oder vielmehr die vollkommene Identität beider Materien.

Sechsundfunfzigſtes Kapitel.

Die Rolle des Blitzes in der Natur.

Als wir im 17. Kapitel (S. 77) von den chemiſchen Veränderungen ſprachen, welche der Blitz in der atmoſphäriſchen Luft hervorbringt, haben wir erwähnt, wie die Verſuche im Kleinen, die Cavendiſh im Laboratorium in Bezug auf die Bildung von Salpeterſäure aus dem Stickſtoffe und dem Sauerſtoffe der Luft anſtellte, wenn beide ſich unter dem Einfluſſe der Elektricität vereinigen, zu der Annahme führen mußten, daß der Blitz dieſelbe Säure erzeugt, wenn er unermeßliche Strecken der Atmoſphäre durchfährt. Wir haben hinzugefügt, daß Liebig's Analyſen des Gewitterregens die Richtigkeit dieſes Schluſſes bewieſen haben. Neuerdings hat Barral während zweier Jahre Monat für Monat alles auf der pariſer Sternwarte aufgefangene Regenwaſſer analyſirt, und dadurch eine noch höhere Vorſtellung von der wichtigen Rolle des Blitzſtoffes bei ſeinem Durchgange durch die Luft hervorgerufen. Barral hat in dem durchſchnittlichen Niederſchlage von jedem Monate des Jahres beſtändig ſalpeterſaures Ammoniak gefunden, alſo ſelbſt zu ſolchen Zeiten, wo es in Paris nicht donnert. Dies Reſultat ſteht durchaus nicht im Widerſpruche mit dem elektriſchen Urſprunge des ſalpeterſauren Ammoniaks*), denn nach den in dieſer Abhandlung zuſammengeſtellten Reſultaten muß man einſehen, daß es wahrſcheinlich nicht einen einzigen Tag im Jahre gibt, wo man ſagen könnte, daß es nicht irgendwo auf der Erde gedonnert oder geblitzt habe. Nun haben aber die Wolken, die ſich zu Paris in Regen verwandeln, Räume durchwandert, deren Ausdehnung wir nicht in Grenzen einſchließen dürfen. Wenn man die wichtige Rolle der Ammoniakſalze im Pflanzenreiche erwägt, ſo liegt der Gedanke nahe, daß vielleicht der Einfluß der Brache aus dem Durchgange der

*) Das Ammoniak ſelbſt, das bekanntlich aus Waſſerſtoff und Stickſtoff beſteht, kann ſeine Entſtehung derſelben elektriſchen Urſache verdanken, die durch Zerlegung des Waſſers der Atmoſphäre Waſſerſtoff in dem Zuſtande lieferte, welcher von den Chemikern Entbindungszuſtand (état naissant) genannt wird, und zur Verbindung mit dem Stickſtoffe der Luft beſonders geeignet iſt.

Materie des Blitzes durch die Atmosphäre zu erklären ist, möge nun die Entladung langsam, ohne Licht oder sichtbare Funken geschehen, oder von Blitz und Donner begleitet sein.

Wir haben gesehen, daß es Gegenden gibt, wo es viel häufiger donnert, als in andern wenig entfernten Gegenden. Man weiß auch, daß die natürlichen Salpetervorräthe, die Salpetergruben, sich nur in gewissen Gegenden finden. Es würde interessant sein, zu ermitteln, ob für die Orte, wo der Salpeter sich in einem Erdreich bildet, das übrigens die zu seiner Zusammensetzung nöthigen erdigen Alkalien enthält, nicht besondere Bedingungen hinsichtlich der Entladungen der atmosphärischen Elektricität bestehen, ob zum Beispiel daselbst nicht Gewitter außerordentlich häufig sind.

Siebenundfunfzigstes Kapitel.

Ueber die Theorie des Blitzes.

Es ist mir, glaube ich, gelungen, die Identität der gewöhnlichen Elektricität unserer Laboratorien und der atmosphärischen Elektricität nachzuweisen. Aber es bleibt noch zu erklären, woher die unermeßliche Quantität des Blitzstoffes kommt, der bei Gewittern in solchem Ueberflusse durch alle Körper strömt, und der sich in gewissen Wolken anhäuft, um plötzlich hervorzubrechen und so mannigfaltige Wirkungen auszuüben. Dieser Gegenstand verdient die Aufmerksamkeit aller Freunde der Wissenschaft, und ich habe denselben stets zu den Objecten gerechnet, auf welche sich ganz besonders die den Reisenden und den Meteorologen zu ertheilenden Instructionen erstrecken sollten. Im Verlaufe dieser Abhandlung über den Blitz habe ich Sorge getragen, auf die zahlreichen Punkte hinzuweisen, über welche die Sammlung einer größeren Anzahl von Beobachtungen nothwendig wäre. Ich lasse hier nur die Nachweisung einiger besonderen Umstände folgen, die ich theils den Officieren der **Bonite** auf der Reise um die Erde, die dies Schiff in den Jahren **1836** und **1837** gemacht hat, theils den wissen-

ſchaftlichen Expeditionen nach dem Norden und nach Algier empfehlen zu müſſen geglaubt habe.

§. 1. Die Orte, wo es niemals donnert.

Ich habe behauptet, daß es wahrſcheinlich auf dem offenen Meere Gegenden gibt, wo es niemals donnert. In Norwegen, verſichert man, werden die Gewitter um ſo ſeltener, je weiter man ſich von der Seeküſte entfernt.

Wenn man ſich auf manche Reiſenden berufen dürfte, ſo fänden in dieſer Hinſicht ſchon bemerkenswerthe Verſchiedenheiten zwiſchen dem Eingange und dem Hintergrunde eines jeden der großen Fiorde Statt, die in das Land einſchneiden. Es iſt dies ein Gegenſtand zu Beobachtungen, der die Aufmerkſamkeit der Meteorologen ſehr verdient.

§. 2. Elektricität in der Nähe der Waſſerfälle.

Im Jahre 1786 fand Tralles bei dem Waſſerfalle des Staubbaches, daß der bei demſelben ſich entwickelnde außerordentlich feine Regen deutliche Anzeichen von negativer Elektricität gab. Der Reichenbach bot ihm dieſelben Erſcheinungen dar. Volta bewährte kurz nachher die Richtigkeit der von Tralles gemachten Beobachtung nicht nur an dem Waſſerfalle Piſſevache, ſondern ſogar überall, wo das Herabfallen von Waſſer, wie unbedeutend es auch ſein mag, durch Vermittelung des Windes eine Zerſtreuung kleiner Tröpfchen veranlaßt. Wie Tralles fand auch er die Elektricität ſtets negativ.

Der berner Phyſiker erklärte anfangs die Elektricität des Staubregens, der bei allen großen Waſſerfällen ſich findet, aus der Reibung zwiſchen den Tröpfchen und der Luft. Bald nachher ſah er mit Volta die Verdampfung, welche dieſelben Tröpfchen beim Niederfallen erfahren, als die wirkliche Urſache dieſer Elektricität an. Dieſe Erklärung iſt von dem Profeſſor Belli angefochten worden. Ohne in Abrede zu ſtellen, daß die Verdampfung bei der Erſcheinung einigen Einfluß haben könne, ſchreibt Belli die Hauptrolle der Wirkung zu, welche die atmoſphäriſche Elektricität auf das fließende Waſſer ausüben muß. Das Waſſer, behauptete er, wird durch Influenz oder Vertheilung im negativen Zuſtande ſein, wenn die Atmoſphäre, wie

gewöhnlich, mit poſitiver Elektricität geladen iſt. Sobald dies Waſſer ſich in tauſend Tröpfchen zertheilt, muß es nothwendig die Elektricität, mit der es durch die inducirende Wirkung der Atmoſphäre verſehen wurde, zu allen Gegenſtänden führen, zu denen es gelangt.

Die Theorie des Profeſſors Belli iſt einer Prüfung fähig, die mit einem einzigen Schlage die Richtigkeit oder Falſchheit derſelben beweiſen muß. Wenn die Theorie richtig iſt, ſo wird die Elektricität der die Waſſerfälle einhüllenden Wolke nicht immer daſſelbe Zeichen haben; ſie wird negativ ſein, wenn die Atmoſphäre poſitiv iſt; man wird ſie dagegen poſitiv finden, ſobald die Wolken negativ ſind. Alſo Beobachtungen bei Gewittern, und nicht bei heiterem Himmel, werden uns in den Stand ſetzen, zwiſchen den Theorieen von Volta und Belli zu entſcheiden.

§. 3. Erklärung der durch den Blitz veranlaßten Fortführung von Stoffen.

Ich habe Gelegenheit gehabt, die Verſuche von Fuſinieri anzuführen (S. 183 und 207), der die Wirkungen des Blitzes unter einem ganz neuen Geſichtspunkte ſtudirt hat.

Nach dieſem Phyſiker enthalten die aus den gewöhnlichen Elektriſirmaſchinen gezogenen Funken, die wir die Luft durchſchneiden ſehen, geſchmolzenes Meſſing und glühende Zinktheilchen, wenn ſie von einem meſſingenen Conductor herkommen; wenn die Funken von einer ſilbernen Kugel ausgehen, ſo enthalten ſie unfühlbar feine Silbertheilchen. Auf dieſelbe Art erzeugt eine goldene Kugel Funken, die während ihres Weges durch die Luft geſchmolzenes Gold enthalten, u. ſ. w.

In dem Inneren aller dieſer Funken befinden ſich Körpertheilchen, die blos geſchmolzen ſind; aber an der äußeren Oberfläche erfahren die Metalltheile eine mehr oder weniger ſtarke Verbrennung durch ihre Berührung mit dem Sauerſtoffe der Atmoſphäre.

Wenn ein von einer goldenen Kugel kommender Funke durch eine ſelbſt ziemlich dicke Silberplatte geht, ſo bemerkt man an beiden Seiten dieſer Platte, an der Stelle des Eintritts und an der Stelle des Austritts des elektriſchen Strahles, eine kreisförmige Goldſchicht, deren Dicke ſehr gering ſein muß, weil die natürliche Verflüchtigung aus-

reicht, dieselbe binnen kurzer Zeit gänzlich verschwinden zu lassen. Nach Zannieri bilden sich diese beiden Metallflecke auf Kosten des geschmolzenen Goldes, welches der elektrische Funke enthält. Die Ablagerung auf der ersten Fläche würde nichts Außerordentliches haben; aber wenn man für den Fleck auf der Seite des Austritts die Erklärung des italienischen Physikers gelten läßt, so muß man annehmen, daß das in dem ursprünglichen Funken verbreitete Gold mit demselben, wenigstens zum Theil, die ganze Dicke der Silberplatte durchdrungen hat.

Es ist ohne Zweifel unnöthig, hinzuzusetzen, daß ein Funke, der von einer kupfernen Kugel ausgeht, analoge Erscheinungen veranlaßt.

Der aus einem bestimmten Metalle hervorbrechende Funke läßt beim Durchgange durch ein anderes Metall nicht blos einen Theil der ursprünglich aufgenommenen Molecüle zurück, sondern beladet sich auch auf Kosten des letzteren mit neuen Molecülen. Zannieri versichert sogar, daß bei jedem Uebergange des Funkens ein gegenseitiger Austausch zwischen den beiden einander gegenüber gestellten Metallen vorgeht, daß zum Beispiele beim Uebergange des Funkens vom Silber zum Kupfer nicht blos eine Fortführung des ersten Metalls zum Kupfer, sondern auch eine Fortführung des Kupfers zum Silber stattfindet. Ich will nicht länger bei diesen Erscheinungen verweilen; ich habe sie hier nur angeführt, um zu beweisen, daß die Funken unserer gewöhnlichen Maschinen wägbare Stoffe enthalten.

Zannieri behauptet, daß ähnliche Stoffe in dem Blitze enthalten sind, und daß sie dort auch in dem Zustande großer Vertheilung, in Gluth und Verbrennung sich befinden. Nach diesem Physiker sind fortgeführte Materien die wahre Ursache des vorübergehenden Geruches, den das Gewitter überall, wo es sich entladet, zurücklässt, wie auch der staubförmigen Ablagerungen, welche rings um die Stellen liegen bleiben, durch welche die elektrische Materie sich einen Weg gebrochen hat. In diesen, bisher von den Beobachtern zu sehr vernachlässigten Ablagerungen hat Zannieri metallisches Eisen, verschieden stark oxydirtes Eisen und Schwefel gefunden. Die auf den Mauern der Häuser zurückgelassenen Flecken könnten, streng genommen, von dem

Eisen herrühren, womit der Blitz sich auf Kosten des in jeder Art Mauerwerk vorkommenden Eisens beladen hätte; aber was sollte man von den Schwefelflecken auf denselben Mauern sagen, und besonders von den Eisenflecken, die man in freiem Felde an den vom Blitze getroffenen Bäumen findet? Fusinieri hält sich daher für berechtigt, aus seinen Erfahrungen zu schließen, daß die Atmosphäre in jeder Höhe, oder wenigstens bis zu der Gegend der Gewitterwolken, Eisen, Schwefel und andere Materien enthält, in Bezug auf deren Beschaffenheit die chemische Analyse bisher stumm geblieben ist; daß der elektrische Funke dieselben in sich aufnimmt, und zur Oberfläche der Erde führt, wo sie sehr dünne Ablagerungen um die vom Blitze getroffenen Stellen bilden.

Diese neue Art, die elektrischen Erscheinungen zu betrachten, verdient sicher mit aller Genauigkeit weiter verfolgt zu werden, die der jetzige Zustand der Wissenschaft mit sich bringt. Es wird also Jeder, der Augenzeuge eines Blitzschlages wird, etwas sehr Nützliches thun, wenn er mit Sorgfalt den schwarzen oder farbigen Stoff sammelt, den das elektrische Fluidum auf allen Theilen seines Weges zurückzulassen scheint, wo plötzliche Aenderungen der Geschwindigkeit vorgekommen sein müssen. Eine sorgfältige chemische Untersuchung dieser Ablagerungen kann zu unerwarteten und höchst wichtigen Entdeckungen führen.

Als Fußmaß ist in dem vorstehenden Aufsatze der preußische Fuß genommen worden, die angeführten Meilen sind deutsche Meilen. Anm. d. d. Ausg.

Ueber den Elektromagnetismus.

(Nachgelaſſene Schrift.)

I.

Unterſuchungen, die in Frankreich mit der Säule angeſtellt worden ſind.

Die erſten Zeilen, welche ich über Elektricität geſchrieben habe, ſind durch eine Stelle der genfer Bibliothèque universelle veranlaßt worden, welche ſich auf die galvaniſchen Verſuche des Herrn Children bezieht. Ich nehme dieſe im Jahrgange 1816 der Annales de chimie et de physique abgedruckten Zeilen um deswillen hier auf, weil ſie zeigen, wie wenig die voreiligen Vorwürfe begründet ſind, die man einer großen Nation wie die franzöſiſche gemacht hat, daß ſie ſich nicht jederzeit anſtrenge, bei allen neuen Entdeckungen thätig aufzutreten, um den Wiſſenſchaften einen ſtets lebendigen Impuls zu geben.

Folgendes waren meine Worte 1816:

„Die Redacteure der Bibliothèque universelle haben dem Berichte, welchen ſie kürzlich (im Februarhefte 1816) über die galvaniſchen Verſuche erſtatteten, die Herr Children im letzten Bande der Philosophical Transactions mitgetheilt hat, einen Paragraphen folgenden Inhaltes vorangehen laſſen:

„Eine nicht unbeträchtliche Summe iſt vor einigen Jahren in „Frankreich für die Herſtellung einer Volta'ſchen Säule bewilligt wor„den, die zur Verfügung der geſchickteſten Chemiker ſtehen ſollte.

bung auffallender;* — kleesa. Ammoniak Ac. und Ar. weissliche Trübung; — Zinnchlorid, Zinnchlorür, salpetersa. Silber, salpetersa. und schwefels. Kupfer, Cyanquecksilber, Kalium-Eisencyanür- und cyanid, kohlens. Kali, Chlorbaryum, salpetersa. Baryt, Brechweinstein, Alaun, schwefels. Magnesia, Galläpfeltinctur auf Ac. und Ar. ohne bemerkbare Wirkung.

Bassorin, 4,8 p. C. betragend, fällt aus der trüben Aufl. des ganzen Acajugummi in 3 Th. W. nach einiger Zeit (mit ein wenig Harz) als gelatinöse Masse nieder, die ausgewaschen eine zitternde Gallert darstellt; trocknet aber im Wasserbade zu einer braunen zerreiblichen geruch- und geschmacklosen Masse ein, die durch Digestion mit Alkohol vom Harzrückhalt befreit folgende Eigenschaften zeigt: Vergrössert mit kaltem W. übergossen ihr Volumen nur sehr wenig und löst sich nicht im Mindesten auf, auch nicht bei mehrstündigem Kochen;** nimmt in conc. Salpetersa. schon in der Kälte an Vol. zu und löst sich in der Wärme zu einer gelben Fl. auf; wird von verd. Salpetersa. nur in der Wärme angegriffen, eine gelbliche, durch Bleyessig fällbare, Fl. damit bildend; — wird von conc. Schwefels. in der Kälte nicht angegriffen; beim Erhitzen zur dunkelbraunen, beim Verd. mit W. Kohlige absetzenden, Masse gelöst; wird von verd. Schwefels. in der Hitze leicht und ohne Farbenveränderung gelöst, welche Lösung, nach Niederschlagung der Schwefels. durch kohlens. Baryt, erwärmt, filtrirt und verdunstet, eine gummiartige Masse lässt, die, in wenig W. gelöst, sowohl durch Alkohol als Bleyessig gefällt wird. — Löst sich leicht in Salzs. auf; — löst sich in verdünnter Kalilauge sehr leicht zu einer bräunlichen, nicht schleimigen, durch Säuren nicht fällbaren, Fl.; — löst sich in Aetzammoniakfl. in der Hitze zu einer gelblichen Fl., durch Verdunsten unverändert wiedererscheinend.

Harz, 0,4 p. C. betragend. Trocken, braun, geruch- und geschmacklos, in der Wärme schmelzbar, unaufl. in W., aufl. in Alkohol, Aether, äth. Oelen. (Trommsd. *N. J. XXII. St.* 2. *S.* 250 — 265.)

---

* Nach Praff soll sie nicht immer Statt finden und von einer thierisch-vegetabilischen Beimengung abhängen.

** Das noch nicht getrocknet gewesene, eben erst aus der kalten Gummiaufl. abgeschiedene, Bassorin dagegen giebt nach zweistündigem Kochen mit W. eine farblose, nicht zähe Aufl., die, im Wasserbade wieder zur Trockniss verdunstet, eine, nur zum Theil wieder in W. auflösliche, Masse zurücklässt.

„Man hätte Wunder von dieſer ſchönen Freigebigkeit erwarten ſollen.
„Der ganze Erfolg hat ſich aber auf dieſen gewiſſermaßen moraliſchen
„Galvanismus beſchränkt, auf eine jener Erregungen der öffentlichen
„Meinung, auf welche das Oberhaupt der Regierung immer ab-
„zuzielen pflegte ... Und wir haben," fahren ſie fort, „nicht erzäh-
„len hören, daß die Wiſſenſchaft dabei mehr gewonnen hätte, als
„die Künſte aus der Million Nutzen gezogen haben, welche dem Er-
„finder der beſten Spinnmaſchine für Leinen oder Hanf verſprochen
„wurde. Das eigentliche Princip, welches das Genie befruchtet und
„Entdeckungen zeitiget, dürfen wir nicht außerhalb des Gelehrten oder
„Künſtlers ſuchen: in der Seele, in dem perſönlichen Charakter des
„Individuums allein liegt dies heilige Feuer, u. ſ. w. Children,
„ein einfacher Privatmann in London, u. ſ. w."

„Dieſe Stelle, wo alſo mit einem Federſtriche die Experimente zweier franzöſiſchen Chemiker, der Herren Gay-Luſſac und Thenard auf Null reducirt werden, deren Händen die große Säule der polytechniſchen Schule anvertraut war, wäre ohne Zweifel in der Bibliothèque britannique völlig an ihrem Platze geweſen; aber ich geſtehe, daß mich der neue Titel, welchen dieſes Journal ſeit Kurzem erhalten hat, etwas mehr Unparteilichkeit hoffen ließ. Weil die Redacteure noch nicht haben erzählen hören, daß die Wiſſenſchaft einen Nutzen aus dieſem Apparate gezogen, ſo freut es mich, daß ich ihnen die Mittheilung machen oder wenigſtens ins Gedächtniß zurückrufen kann, daß von den Herren Gay-Luſſac und Thenard ein zweibändiges Werk, und zwar aus dem Jahre 1811, vorhanden iſt; daß dieſes Werk, welches den Titel führt: Phyſikaliſch-chemiſche Unterſuchungen über die Säule ..., ein ſehr umfangreiches Kapitel enthält über die Urſachen, welche in der Stärke einer galvaniſchen Batterie Aenderungen zuwege bringen; über die Meſſung ihrer Wirkungen; über den Einfluß, den die in den Trögen oder im Gefäße enthaltene Flüſſigkeit je nach ihrer Beſchaffenheit ausübt; über die Intenſitätsänderungen, welche von der Anzahl und Oberfläche der angewandten Platten abhängen können, u. ſ. w. Es kommt mir nicht zu, über das Verdienſt dieſer Arbeit ein Urtheil abzugeben; allein ſicher wird man ſich einigen Befremdens nicht erwehren können, daß die Herren Redacteure mit ſolcher Bitterkeit

und auf ſo weitläufige Weiſe Unterſuchungen angreifen, die ſich auf eine der ſchwierigſten Fragen der Phyſik beziehen, wenn man nicht etwa annehmen will, daß ſie ihrerſeits im Auslande eine Erregung von moraliſchem Galvanismus hervorzurufen beabſichtigen! Wie dem auch ſein mag, ſo zweifle ich doch nicht, daß die Herren Redacteure der Erwartung der Leſer aller Länder, welche ſich für den Fortſchritt der Wiſſenſchaften wahrhaft intereſſiren, beſſer entſprochen hätten, wenn ſie an der Stelle des verletzenden Paragraphen, welcher dieſe Bemerkungen veranlaßt hat, einige Angaben über die Wirkungen hätten machen wollen, welche man von den Säulen von großen Dimenſionen erwarten darf; über die Verhältniſſe in ihrer Einrichtung, die ſie zur Hervorbringung dieſer oder jener Erſcheinungen beſonders geeignet machen; über die kurze Dauer ihrer Wirkſamkeit; über die beträchtlichen Koſten, welche ſie erfordern; über die kleinen Quantitäten von chemiſchen Reactionen, die ſie liefern, u. ſ. w. Auch wäre Gelegenheit geweſen, daran zu erinnern, daß unter gewiſſen Umſtänden die geſchickt geleitete Anwendung der gewöhnlichen chemiſchen Agentien Wirkungen hervorbringt, welche man mittelſt des Galvanismus nicht erhalten kann; und hieran hätte ſich in ganz natürlicher Weiſe die Angabe der erfolgloſen Verſuche gereiht, welche der berühmte Davy unternahm, um mit Hülfe der Säule die Zerſetzung der Borarſäure zu bewirken, während ſich daneben die rein chemiſchen Verfahrungsweiſen anführen ließen, welche die Herren Gay-Luſſac und Thenard zu dieſer wichtigen Entdeckung hinführten, u. ſ. w. Wenn man der Meinung war, daß die intereſſante Abhandlung von Herrn Children nicht ohne Vorwort bleiben dürfe, ſo hätte es nach meinem Dafürhalten die Gerechtigkeit erfordert, zu erwähnen, daß bereits ſeit länger als zehn Jahren der Einfluß der großen Oberfläche der Elemente der Säule in Frankreich erkannt und angegeben worden iſt, in einer Arbeit, die man den Herren Thénard und Hachette verdankt und im elften Hefte des Journals der polytechniſchen Schule auszugsweiſe abgedruckt findet, u. ſ. w. Allerdings wäre die Erörterung aller dieſer Fragen nicht ohne ziemlich lange Unterſuchungen möglich geweſen: allein iſt es denn nicht in der Ordnung, daß diejenigen, welche eine Art von Oberleitung in den Wiſſenſchaften ausüben wollen, ſich auch der Mühe

unterziehen, ſie zu ſtudiren, und daß ſie Lob und Tadel nicht nach dem austheilen, was ſie zufällig haben erzählen hören?

„Ich wäre ſehr in Verſuchung, an die Herren Redacteure der Bibliotheque universelle die Frage zu richten, wo ſie denn erfahren haben, daß das Studium der phyſikaliſchen Wiſſenſchaften in Frankreich ſehr in Mißcredit gerathen ſei (ſiehe die zweite Nummer S. 85); allein für den Augenblick will ich nur eine Bemerkung hinzufügen, und dieſe iſt, daß ſie ſehr übel unterrichtet waren, als ſie verkündigten, daß die Arbeiten der Mechaniker, die ſich mit der Flachsſpinnerei beſchäftigten, kein nützliches Reſultat zu Tage gefördert hätten. Herr Molard, deſſen Zeugniß ſie ſicher nicht anders als vollgültig anſehen können, hätte ihnen dieſe gewagte Behauptung erſpart, hätten ſie ſich die Mühe gegeben, ihn zu befragen.“

Man weiß heutzutage, mit welchem Erfolge die Bemühungen von Philipp de Girard rückſichtlich der Flachsſpinnerei gekrönt worden ſind. Was aber die Anwendung der Säule betrifft, und nicht gleichfalls in Frankreich faſt alle Erſcheinungen aufgefunden worden, durch welche es möglich wurde, die magnetiſchen Geſetze auf die der Elektricität zurückzuführen? Hat nicht Ampère die Elektrodynamik geſchaffen?

II.

Magnetiſirung von Eiſen und Stahl durch die Wirkung des Volta'ſchen Stromes.

In den Sitzungsprotokollen des Längenbureau lieſt man unter dem Datum des 20. September 1820 folgende Worte: „Herr Arago ſpricht über einen neuen Verſuch, aus welchem hervorgeht, daß die Volta'ſche Säule weiches Eiſen magnetiſch macht.“

Den 25. September berichtete ich über meine Verſuche an die Akademie der Wiſſenſchaften, und mehrere Monate bevor Sir Humphry Davy über dieſen Gegenſtand eine Abhandlung der königlichen Geſellſchaft zu London vortrug, erzählte der Moniteur in folgenden Ausdrücken von der Entdeckung, welche ich gemacht hatte:

„Herr Arago zeigt an, er habe bemerkt, daß der Schließungsdraht,

welcher die beiden Pole der Volta'ſchen Säule verbindet, ſich ebenſo wie ein Magnet mit Eiſenfeilſpähnen bedeckt. Dieſer Draht übt alſo nicht allein auf bereits magnetiſirte Nadeln ſeine Wirkung aus, ſondern ruft auch den Magnetismus in dem Eiſen hervor, das noch keiner vorgängigen Magnetiſirung ausgeſetzt geweſen. So werden auch nicht magnetiſirte Compaßnadeln durch die Wirkung des Schließungsdrahtes abgelenkt."

Meine Verſuche hatten die glänzende Entdeckung Oerſted's zum Ausgangspunkte, welche mir im Jahre 1819 in Genf durch Pictet mitgetheilt wurde. Wie auffällig die Reſultate auch erſcheinen mochten, ſo konnte doch dieſe Entdeckung keinen Zweifel im Geiſte der Gelehrten zurücklaſſen; indeſſen ſchätzte ich mich glücklich, daß Herr Profeſſor de la Rive, der ſelber mit Hülfe ſeiner mächtigen Volta'ſchen Säulen intereſſante Erſcheinungen entdeckt hat, der Wiederholung der Oerſted'ſchen Verſuche mir beizuwohnen erlaubte, die er in ſeinem Laboratorium zu Genf in Gegenwart der Herren Prevoſt, Pictet, de Saussure, Marcet, de Candolle u. A. vornahm. Ich konnte mich ſo ſelbſt von der Richtigkeit der hauptſächlichen Reſultate überzeugen, welche der däniſche Gelehrte angegeben hatte, nämlich:

1. daß ein Metalldraht, der mit den beiden Polen der Säule in Verbindung ſteht, auf die Magnetnadel einwirkt;

2. daß die Art dieſer Einwirkung, wenn nicht von der Stellung der Säule, doch wenigſtens von der Richtung abhängig iſt, in welcher das poſitive und negative Fluidum den Leitungsdraht durchſtrömen, in Bezug auf die Pole der Nadel;

3. daß, wenn der Leitungsdraht ſich unter der Nadel befindet, er eine Ablenkung gerade im entgegengeſetzten Sinne hervorbringt, als diejenige, welche erzeugt wird, wenn er darüber ſteht. Herr de la Rive ſtellte die Verſuche an, indem er bald die Nadel allein, bald zu gleicher Zeit die Nadel und den Leitungsdraht unter den Recipienten einer Luftpumpe brachte; die Reſultate blieben in allen Fällen dieſelben.

Oerſted hatte nur die Wirkung gefunden, die der Volta'ſche Strom auf eine bereits magnetiſche Stahlnadel ausübt. Als ich die Verſuche des däniſchen Phyſikers wiederholte, erkannte ich, daß derſelbe

Strom in hohem Grade die magnetiſche Kraft in Eiſen- oder Stahlſtäben erzeugt, die vorher durchaus keinen Magnetismus beſeſſen hatten. Folgendergeſtalt ſetzte ich im Jahre 1820 meine Entdeckung in den Annales de chimie et de physique (Band 15, S. 94 ff.) auseinander:

„Ich will, ſchrieb ich, die Verſuche, welche dieſes Reſultat begründen, faſt genau in derſelben Ordnung anführen, in welcher ſie angeſtellt wurden.

„Als ich einen ziemlich feinen cylindriſchen Kupferdraht an einem der Pole der Volta'ſchen Säule befeſtigt hatte, bemerkte ich, daß dieſer Draht in dem Augenblicke, wo er mit dem entgegengeſetzten Pole in Verbindung kam, Feilſpähne von weichem Eiſen anzog, gerade wie ein wirklicher Magnet gethan haben würde.

„Wurde der Draht in die Eiſenfeile hineingedrückt, ſo drehte er ſich gleichfalls rings herum damit, und erlangte durch dieſe Belaubung einen Durchmeſſer faſt ſo groß als eine gewöhnliche Federſpule.

„Sobald der Schließungsdraht aufhörte, gleichzeitig mit den beiden Polen der Säule in Verbindung zu ſein, löſte ſich die Eiſenfeile vom Drahte los und fiel herab.

„Dieſe Wirkungen hingen nicht von einer vergängigen Magneſirung der Eiſenfeile ab, denn Drähte von weichem Eiſen oder Stahl zogen auch nicht das Mindeſte davon an.

„Man würde die Erklärung ebenſowenig aus der Wirkung gewöhnlicher elektriſchen Vorgänge ableiten können; denn wenn man den Verſuch mit Spähnen von Kupfer und Meſſing wiederholt, oder mit Sägeſpähnen, ſo findet man in keinem Falle, daß dieſelben in irgend merklicher Weiſe am Schließungsdrahte hängen bleiben.

„Dieſe Anziehung, welche der Schließungsdraht auf die Eiſenfeile ausübt, nimmt äußerſt raſch ab, wenn die Kraft der Säule ſchwächer wird. Vielleicht läßt ſich einſt aus dem Gewichte der Menge von Feilſpähnen, welche an einem Drahte von gegebener Länge hängen bleiben, ein Maaß für die Kraft des Apparates, in den verſchiedenen Zeiten eines und deſſelben Verſuches, ableiten.

„Der Schließungsdraht wirkt auf das Eiſen aus der Ferne: es iſt in der That leicht zu ſehen, daß die Feilſpähne ſich bereits

früher erheben, als der Draht mit ihnen in unmittelbare Berührung kommt.

„Ich habe bis jetzt nur von einem kupfernen Schließungsdraht gesprochen; allein Drähte von Silber, Platina u. s. w. geben analoge Resultate. Es bliebe inzwischen zu untersuchen, ob, gleiche Gestalt und Maße oder Querschnitt vorausgesetzt, die Drähte aus verschiedenen Metallen genau mit derselben Stärke wirken.

„Der Schließungsdraht theilt dem weichen Eisen nur einen augenblicklichen Magnetismus mit: bedient man sich dagegen kleiner Stahltheile, so läßt sich zuweilen ein permanenter Magnetismus erzeugen. Es ist mir selbst gelungen, auf diese Weise eine Nähnadel vollkommen magnetisch zu machen."

Der kupferne Schließungsdraht ist, wie man sieht, mit einer äußerst intensiven magnetischen Kraft begabt, so lange er mit den beiden Polen der Säule in Verbindung steht. Es ist mir mehr als ein Mal begegnet, daß Spuren dieser Eigenschaft selbst noch einige Augenblicke nach der völligen Unterbrechung seiner Verbindung mit den beiden Polen bei ihm zurückblieben, allein dieses Phänomen zeigt sich als eine äußerst flüchtige Erscheinung, deren wiederholte Erzeugung selbst nicht in meiner Gewalt stand. Herr Poisgiraud, der sich mit derselben Frage beschäftigt hat, ist hierin nicht glücklicher gewesen, als ich, obwohl in einem einzelnen Falle der Platindraht, dessen er sich bediente, Kraft genug behielt, um noch nach seiner gänzlichen Trennung von der Säule eine kleine Nähnadel zu tragen.

III.

Magnetisirung einer Nadel, wenn ein elektrischer Strom durch eine Spirale geleitet wird.

Ampere, dem ich die im vorstehenden Paragraphen beschriebenen Versuche zeigte, hatte eben die wichtige Entdeckung gemacht, daß zwei geradlinige und parallele Drähte, welche von zwei elektrischen Strömen durchlaufen werden, sich anziehen, wenn beide Ströme sich in derselben Richtung bewegen, und sich abstoßen, wenn ihre Richtungen einander

entgegengeſetzt ſind; er hatte ferner, per analogiam, daraus die Folgerung gezogen, daß die anziehenden und abſtoßenden Eigenſchaften der Magnete von elektriſchen Strömen abhängen, die kreisförmig um die einzelnen Eiſen- und Stahlmolecüle circuliren, und zwar in der Richtung ſenkrecht auf die Linie, welche die beiden Pole verbindet. Ampère machte noch die Vorausſetzung, daß auf einer horizontalen nach Norden gerichteten Nadel der Strom in dem oberen Theile ſich von Weſten nach Oſten bewege. Dieſe theoretiſchen Vorſtellungen brachten ihn augenblicklich auf den Gedanken, daß man einen weit ſtärkeren Magnetismus erzeugen würde, wenn man an der Stelle des geraden Schließungsdrahtes, deſſen ich mich bedient hatte, einen ſpiralförmig gewundenen Draht anwendete und die Stahlnadel mitten hinein brächte: er hoffte weiter, daß man dadurch eine conſtante Lage der Pole erhalten würde, was bei meiner Methode nicht der Fall wäre. Dieſe Vermuthungen haben wir, Ampère und ich, auf folgendem Wege durch Verſuche geprüft.

Ein ſpiralförmig gewundener Kupferdraht war an ſeinen Enden mit zwei geradlinigen Stücken verſehen, welche nach Willkür mit den entgegengeſetzten Polen einer kräftigen, horizontal aufgeſtellten Volta'ſchen Säule in Verbindung gebracht werden konnten; eine in Papier gewickelte Stahlnadel wurde in die Spirale hineingeſchoben, jedoch erſt nachdem die Verbindung zwiſchen beiden Polen hergeſtellt war, damit die Wirkung, die zu erwarten ſtand, nicht etwa der elektriſchen Entladung zugeſchrieben werden könnte, die in dem Augenblicke eintritt, wo der Schließungsdraht die beiden Pole berührt. Während der Dauer des Verſuches blieb der Theil dieſes Drahtes, welcher die Stahlnadel enthielt, beſtändig perpendicular zum magnetiſchen Meridian, ſo daß man vom Einfluſſe des Erdmagnetismus Nichts zu befürchten hatte.

Nachdem die Stahlnadel einige Minuten in der Spirale verblieben war, hatte ſie in der That einen anſehnlichen Grad Magnetismus erlangt; zudem fand ſich die Lage des Nord- und Südpoles vollkommen in Uebereinſtimmung mit dem Reſultate, welches Ampère im Voraus aus der Richtung der Windungen der Spirale und mittelſt der Annahme abgeleitet hatte, daß der elektriſche Strom den Schließungs-

draht in der Weise durchläuft, daß er sich vom Zinkpol der Säule zum Kupferpole hinbewegt.

Nach diesen Versuchen scheint also bewiesen, daß, wenn ein Stahldraht durch einen galvanischen Strom, der in der Richtung seiner Länge läuft, magnetisirt wird, die Lage der Pole nicht einzig und allein durch die Richtung des Stromes bestimmt ist; und daß kleine fast unmerkliche Umstände, wie zum Beispiele ein in geringem Grade bereits vorhandener Magnetismus, eine leichte Unregelmäßigkeit in der Gestalt oder der inneren Structur des Drahtes, die Resultate gänzlich verändern können; während, wenn der galvanische Strom längs den Windungen einer Spirale rings um die Nadel herumläuft, man stets im Stande ist im Voraus anzugeben, welche Stellung der Nadel und der Südpol einnehmen werden.

Inzwischen schienen doch die auffälligen Anomalieen, welche bei den Versuchen, durch Entladungen elektrischer Batterieen Magnetismus hervorzurufen, den mit dieser Untersuchung beschäftigten Physikern sich dargeboten haben, auf die Nothwendigkeit hinzudeuten, die bei den durch eine Spirale geleiteten Strömen auftretenden Erscheinungen noch entscheidenderen Prüfungen zu unterwerfen. Der Leser mag urtheilen, ob es uns gelungen, diesen Zweck zu erreichen.

Ich begann damit, mittelst eines Kupferdrahtes zwei symmetrische Spiralen anzufertigen*), jede etwa fünf Centimeter lang und durch ein

*) Diese symmetrischen Spiralen sind denen ganz ähnlich, welche die Botaniker durch die Benennungen rechtsgewunden und linksgewunden unterscheiden. Ihre Durchmesser sind gleich, auch haben die Windungen, aus denen sie bestehen, dieselbe Neigung; allein sie können nie zur Deckung gebracht werden, wie man sie auch gegeneinander halten mag, vorausgesetzt daß bei einer beliebigen Umkehrung die Art einer Windung sich nicht ändert. Die rechtsgewundene Spirale ist die, welche in der Natur sich bei einer großen Anzahl von Schlingpflanzen findet, es ist auch jene die einzige, welche in den Künsten Anwendung findet.

Der Stahlmagnet, welcher in einer rechtsgewundenen Spirale steht, erhält einen Nordpol (d. h. der sich nach Norden richtet) auf der negativen Seite, mit anderen Worten am Kupferende des Leitungsdrahtes, während derselbe Pol sich am positiven, oder Zinkende bildet, sobald man sich der linksgewundenen Spirale bedient. Diese Resultate sind mit der Ampère'schen Theorie in Uebereinstimmung.

†) Nach der im Deutschen üblichen Bezeichnung. Anm. d. d. Ausg.]

geradliniges Stück deſſelben Drahtes von einander getrennt; die Windungen der einen Spirale waren in dem einen, die der anderen in dem entgegengeſetzten Sinne gewunden, aber unter gleichen Neigungen; auch die Durchmeſſer waren bei beiden dieſelben. Ein Stahldraht, der in einer kleinen Glasröhre lag, wurde in die erſte Spirale eingeſchoben, und hierauf ein dem vorigen in allen Stücken gleicher Draht in die folgende Spirale gelegt, nachdem er gleichfalls durch die Umgebung einer Glasröhre vor jeder elektriſchen Entladung geſchützt worden. Ein kurzer Kupferdraht ſtellte endlich eine conſtante Verbindung zwiſchen der letzterwähnten Spirale und dem poſitiven Pole der Säule her. Nunmehr genügte es, um den Verſuch zu beginnen, den Draht, welcher vom Ende der zweiten Spirale auslief, mit dem negativen Pole zu vereinigen: im Augenblicke, wo dieſe Verbindung ſtattfand, ſtrömte dann die am poſitiven Pole des Apparates angehäufte Elektricität durch das geradlinige Stück des Schließungsdrahtes, trat in die erſte Spirale, verfolgte ſucceſſive alle ihre Windungen, gelangte hierauf durch den geraden Draht, der die beiden Spiralen von einander trennte, nach der zweiten, und kam ſchließlich, nachdem die Spirale durchlaufen war, nach dem negativen Pole. Die beiden Stahlnadeln waren alſo während der Dauer des Verſuches eine jede der Einwirkung eines galvaniſchen Stromes von derſelben Stärke ausgeſetzt, und zwar bewegte ſich, im Ganzen genommen, dieſer Strom in einer einzigen Richtung; allein wenn er um den erſten Draht von der Linken zur Rechten circulirte, ſo geſchah dieſelbe Bewegung um den zweiten von der Rechten zur Linken. Bei allen derartigen Verſuchen nun, welche wir bei Ampère mit einer ziemlich ſtarken Säule, die er beſaß, angeſtellt haben, iſt dieſe einfache Aenderung in dem Sinne, nach welchem der Strom um die Stahldrähte circulirte, hinreichend geweſen, um eine vollſtändig umgekehrte Lage der Pole hervorzubringen: ſo daß die beiden in die zwei ſymmetriſchen Spiralen eingelegten Drähte in demſelben Augenblicke in entgegengeſetztem Sinne magnetiſirt waren.

IV.

Conſecutive Punkte, welche bei der Magnetiſirung von Stahldrähten vermittelſt ſpiralförmiger Ströme hervorgebracht werden.

Ich wand einen Kupferdraht zu einer Spirale, von rechts nach links, auf eine Länge von fünf Centimetern, dann von links nach rechts, auf eine gleiche Länge, hierauf endlich, ein zweites Mal, wieder von rechts nach links. Alle drei Spiralen waren durch geradlinige Stücke von demſelben Drahte geſchieden.

Ein und derſelbe Stahldraht, von genügender Länge und mehr als einem Millimeter im Durchmeſſer, wurde nun, von einer Glasröhre umgeben, gleichzeitig in die drei Spiralen hineingeſchoben. Der galvaniſche Strom magnetiſirte dann bei ſeinem Durchgange durch die Windungen dieſer verſchiedenen Spiralen die entſprechenden Theile des Stahldrahtes gerade ſo, als wenn ſie von einander getrennt geweſen wären. Ich bemerkte in der That, daß an dem einen Ende ein Nordpol war, fünf Centimeter weiterhin ein Südpol, noch weiter ein zweiter Südpol, dem ein Nordpol folgte, endlich ein dritter Nordpol, und fünf Centimeter von demſelben entfernt, oder am anderen Ende des Drahtes, ein Südpol. Man würde folglich auf dieſem Wege dieſe Zwiſchenpole, welche von den Phyſikern conſecutive Punkte genannt werden, beliebig vervielfältigen können.

Indeſſen muß ich darauf aufmerkſam machen, daß bei dieſen Verſuchen im Allgemeinen der Einfluß der Spiralen nicht allein auf diejenigen Theile des Stahldrahtes ſich erſtreckt, welche in ihnen enthalten ſind, ſondern auch noch auf die benachbarten Theile: ſo daß zum Beiſpiel, wenn zwiſchen den aufeinanderfolgenden Spiralen nur ein geringer Zwiſchenraum iſt, die Theile des Stahldrahtes, welche dieſen Zwiſchenräumen entſprechen, ebenfalls magnetiſch werden, wie wenn die dem magnetiſchen Fluidum nach Ampère's Vorſtellung durch den Einfluß einer Spirale mitgetheilte Rotationsbewegung auch noch über die letzten Windungen hinaus ſich fortſetzte.

Als ich mich die Urſachen aufzufinden bemühte, welche die Lage der Pole ungewiß machten, ſobald die Richtung der Stahldrähte dem galvaniſchen Strome parallel war, bin ich, ſelbſt mit

Darstellung des Saftgrüns (aus den Beeren von *Rhamnus catharticus*) von R. zum Hagen.

Folgende drei Hauptregeln sind nach dem Verfasser anzuwenden, um das Saftgrün (das im Handel oft von schlechter Beschaffenheit vorkommt), von vorzüglicher Qualität zu erhalten.

1) Man wende immer solche Kreuzdornbeeren an, die noch nicht zu ihrer vollkommenen Reife gelangt sind, deren Saft mithin auch noch nicht völlig blau erscheint, sondern aus dieser Farbe immer noch ins Grüne fällt, widrigenfalls erhält das Saftgrün eine grüngelbe oder gelbgrüne Farbe.

2) Man wende sowohl beim Auskochen der Beeren selbst, als auch beim Eindicken des ausgekochten und ausgepressten Saftes keine zu starke Wärme, immer aber zuerst Kohlenfeuer, und darnach das Wasserbad an; denn wird das Eindicken bei heftigem Feuer vorgenommen, so brennt das Saftgrün an und nimmt eine mehr oder weniger braune oder grünbraune Farbe an.

3) Man nehme zum Hervorbringen der grünen Farbe des Saftgrüns immer Alaun, indem dieß das schönste Grün von guter und bleibender Consistenz und nicht deckender Beschaffenheit liefert. — Durch Zusatz von kohlens. Magnesia oder Kreide hingegen wird das Saftgrün als Malerfarbe deckend, und durch kohlens. Kali erhält es eine beständig feuchte und schmierige Beschaffenheit. Der Verf. verwirft daher diese, häufig vorkommenden, Zusätze.

Als nähere Vorschrift zur Bereitung eines guten Saftgrüns theilt der Verf. folgende mit:

Man koche eine beliebige Quantität noch nicht völlig reifer Kreuzdornbeeren* mit etwas wenigem W. unter beständigem Umrühren über nicht zu starkem Kohlenfeuer in einem kupfernen blankgescheuerten Kessel zu einer breiartigen Fl., presse die Fl. aus, wiederhole mit dem Rückstande dieselbe Operation, kläre die vereinigten Flüssigkeiten durch ruhiges Stehen und nachheriges Durchseihen durch Flanell, giesse sie in den von Neuem gesäuberten Kessel zurück und dampfe sie bei gelindem Feuer bis zur starken Extractconsistenz ab. Für jedes Pfund dieses Extracts** (das Pfund zu 16 Unzen) nehme man 1 Unze Alaun,*** löse diesen in einer hinreichenden Quantität W. auf und füge darnach unter beständigem Umrühren die Alaunauf. der

---

* Im Fall man jedoch Schattirungen des Saftgrüns ins Gelbe verlangt, kann man reife Beeren zusetzen.

** Das Gewicht wird durch Wiegen des Kessels mit dem Extract, von dem man das zuvor bekannte Gewicht des Kessels abzieht, gefunden.

*** Durch Abänderung dieser Menge kann das Saftgrün in verschiedenen Schattirungen dargestellt werden.

einer ſehr kräftigen Säule, zu dem conſtanten Ergebniß gekommen, daß, wenn der Schließungsdraht vollkommen gerade iſt, ein darüber aufgeſtellter Stahldraht keinen Magnetismus empfängt. Die Nähnadel, deren ich mich bei meinen erſten Verſuchen bediente, hatte allerdings Pole erhalten, allein damals waren die von der Geſtalt des Schließungsdrahtes abhängigen Wirkungen noch nicht bekannt, und ich hatte, um der Nadel leichter Halt zu geben, den Draht um ihre Enden etwas herumgebogen.

V.

Princip der elektriſchen Telegraphen.

Man ſieht, daß ich im Jahre 1820, unmittelbar nach der Veröffentlichung der Oerſted'ſchen Abhandlung in Frankreich, den Beweis geführt habe, daß der Schließungsdraht auf einen gewiſſen Abſtand hin die magnetiſche Kraft in Streifen von Eiſen oder Stahl erzeugt.

Es iſt dazu erforderlich, daß dieſe Streifen in der Richtung quer gegen den Strom aufgeſtellt werden.

Ich könnte hier auch anführen, daß wir uns überzeugten, Ampère und ich, daß die durch den Schließungsdraht hervorgerufene magnetiſche Kraft ſehr ſtark iſt, wenn man den Strom durch eine Spirale gehen läßt, indem man in einem gewiſſen Abſtande und mehrere Male die Streifen umwindet, welche man magnetiſiren will.

Wenn es einerſeits wahr iſt, daß die Verſuche, welche die Richtigkeit dieſes Reſultats darthaten, gemeinſchaftlich von meinem Freunde und mir angeſtellt wurden, ſo muß ich andererſeits erklären, daß es Ampère war, der, durch ſeine theoretiſchen Vorſtellungen geleitet, die Möglichkeit erkannte, in dieſer Weiſe die Kraft zu ſteigern.

Die augenblickliche Erzeugung von Magnetismus in einer Maſſe von weichem Eiſen durch Einwirkung des galvaniſchen Stromes iſt das Princip, auf welches ſich die Einrichtung der Mehrzahl der elektriſchen Telegraphen ſtützt.

VI.

Vorschlag zu einem Experimente über den Magnetismus des elektrischen Lichtes.

Im Verfolge der ebenerwähnten Abhandlung über die Magnetisirung des Eisens und des Stahles durch die Wirkung des Volta'schen Stromes in die Ferne habe ich folgende Bemerkungen gemacht:

„In der royal Institution zu London befindet sich eine Volta'sche Säule, welche aus zweitausend Plattenpaaren von 10 Centimetern im Mittel besteht. Sir Humphry Davy hat bei Anwendung dieses mächtigen Apparates erkannt, daß zwischen zwei Kohlenspitzen, welche an dem positiven und negativen Ende der Leitungsdrähte angebracht waren, eine Entladung erfolgt, selbst wenn diese Spitzen noch 0,6 bis 0,8 Millimeter von einander abstehen. Die erste Wirkung der Entladung besteht darin, die Kohle zum Glühen zu bringen; sobald dann der Grad des Weißglühens erreicht ist, können die Spitzen nach und nach bis auf 10 Centimeter von einander entfernt werden, ohne daß deswegen die zwischen ihnen stattfindende Lichterscheinung unterbrochen wird. Dieses Licht ist ausnehmend lebhaft und nach der Mitte zu breiter als an seinen Enden; es hat die Gestalt eines Bogens.

„Der Versuch gelingt um so besser, je mehr die Luft verdünnt ist. Unter einem Drucke von 6 Millimetern begann die Entladung von einer Kohlenspitze zur anderen in dem Abstande von 13 Millimetern; bei allmälichem Auseinanderrücken der Kohlen erhielt dann Sir Humphry Davy einen zusammenhängenden Lichtbogen von Purpurfarbe, der eine Länge bis zu 18 Centimetern erreichte.

„Es liegt ohne Zweifel die Annahme sehr nahe, daß ein elektrischer Strom allein auf die Magnetnadel ganz ebenso wirken muß, wie wenn er sich längs eines metallischen Schließungsdrahtes bewegt. Gleichwohl scheint mir der Versuch interessant genug, um den Physikern empfohlen zu werden, denen Volta'sche Säulen von bedeutender Stärke zu Gebote stehen, besonders im Hinblicke auf die Vorstellungen, die man daraus rücksichtlich des Nordlichtes möglicherweise gewinnen kann. Wäre es außerdem nicht auch unabhängig von jeder unmittelbaren Anwendung ein bemerkenswerthes Phänomen, wenn eine im

leeren Raume oder in sehr verdünnter Luft hervorgebrachte Flamme einerseits auf die Magnetnadel einwirkt, und andererseits selber von den Polen eines Magnets angezogen oder abgestoßen würde?“

Der Versuch, auf welchen ich in dieser Weise die Aufmerksamkeit der gelehrten Welt zu lenken suchte, ward einige Zeit nach Veröffentlichung der vorstehenden Note von Davy angestellt, und ist später mit ganz besonderer Sorgfalt von Herrn de la Rive (in Genf) wiederholt worden, dessen Ansicht dahin geht, daß der Magnet bei seiner Annäherung an den Lichtbogen nicht sowohl den elektrischen Strom selber abstößt oder anzieht, sondern nur die Kohlentheilchen, die von einem Pole zum anderen hinübergeführt und vom Strome durchlaufen werden.

VII.

Magnetisirung durch die Wirkung der gewöhnlichen Elektricität.

Das Sitzungsprotokoll der Akademie der Wissenschaften vom 20. November 1820 enthält die Angabe: „daß ich eine mündliche Mittheilung gemacht, wonach es mir gelungen, mit Hülfe der gewöhnlichen Elektricität alle die Magnetisirungserscheinungen hervorzubringen, welche ich schon bei Anwendung der Volta'schen Elektricität beobachtet hatte.“ Im Moniteur vom 10. November geschieht meiner Experimente in folgenden Worten Erwähnung:

„Herr Arago hat mitgetheilt, daß er Stahldrähte magnetisirt habe, die nach vorgängiger Umhüllung durch Glasröhren, in Spiralen von Metalldraht eingeschoben wurden, durch welche er dann elektrische Funken leitete; was eine neue Analogie zwischen der Wirkungsart der gewöhnlichen und der Volta'schen Elektricität darbietet. Die Pole Nord und Süd bildeten sich bei diesem Versuche an dem einen oder dem anderen Ende der Nadeln, je nach der Richtung des Stromes und dem Sinne der Spiralwindungen. Herr Arago erzeugte ebenso oft consecutive Punkte, als er auf der Länge des Drahtes die Windungsrichtung dieser Spirale änderte, in derselben Weise, wie er es schon vermittelst einer Volta'schen Säule gethan hatte. Er hat außerdem bemerkt, daß die Spirale keine Wirkung mehr auf den Stahldraht

ausübte, sobald sie derselbe außerhalb der Spirale berührte, selbst wenn er sie berührte.“

Man sieht, daß diese Phänomene, bei denen die Magnetisirung durch eine Wirkung in die Ferne erhalten wird, sorgfältig von den Versuchen unterschieden werden müssen, die, ohne übereinstimmende Resultate zu liefern, früher von Wilke*), Franklin**), d'Alibard***), Beccaria †), van Swinden ††) und van Marum †††) über die Magnetisirung von Stahlnadeln angestellt worden sind, und durch welche man einen elektrischen Funken hindurchleitete.

Franklin spricht von dem durch elektrische Entladung erzeugten Magnetismus in einem Briefe mit dem Datum des 27. Juli 1750. Er wendete bei diesen Versuchen Nähnadeln an, durch welche hindurch er den von der Entladung vier großer Glasflaschen herrührenden Schlag gehen ließ. Folgendes waren seine Resultate:

Der Magnetismus ist für eine gegebene Ladung in seinem Maximum, wenn die Nadel im Meridian liegt, das Minimum findet dagegen in der Richtung von Ost nach West statt.

Wenn die Nadel im Augenblicke der Entladung von Ost nach West gerichtet ist, so weist das Ende, durch welches der elektrische Funke eintritt, nach Norden, sobald man die Nadel aufhängt.

Wenn im Momente, wo der Schlag erfolgt, die Nadel von Nord nach Süd gerichtet ist, so wird, wenn man sie kann frei schweben läßt, ihr nach Norden gelegenes Ende auch später nach Norden gerichtet bleiben, mag nun der Schlag zu diesem Ende oder von der entgegengesetzten Seite her eingetreten sein.

Wäre dieses Resultat begründet, so würde die Elektricität nie die

*) Abhandlungen der schwedischen Akademie, Bd. XXVIII. S. 306.

**) Franklin, on Electricity etc., S. 91, Ausgabe von 1769.

***) Experiences sur l'electricite, traduites par d'Alibard, tome II. p. 135, 144 und 145.

†) Beccaria, dell' Elettricismo artificiale, §. 731, 742, 743.

††) Van Swinden, Analogie de l'electricite et du magnetisme, Bd. I. S. 492 u. folgende.

†††) Van Marum, Beschreibung einer ungewöhnlich großen Elektrisirmaschine u. s. w. I. Bd. S. 35 ff.

Pole einer Compaßnadel umkehren können, wenn sie sich in ihrer natürlichen Lage befindet: man weiß aber im Gegentheil, daß der Blitzschlag eine solche Wirkung herbeigeführt hat.

In meinem Aufsatze über das Gewitter (Kap. 25. S. 108) ist von der Magnetisirung durch den Blitz die Rede; ich will hier zwei Beobachtungen hinzufügen, die an jenem Orte nicht erwähnt sind.

Der Blitz schlug im August 1749 in den Laden eines Uhrmachers zu Saint-Andre in der Dauphine, und zerbrach eine Feile, 19 Centimeter vom Stiele. Das abgebrochene Stück war 11 Centimeter lang und stark genug magnetisch geworden, um Schlüssel zu tragen; man theilte vermittelst desselben den Magnetismus einem Messer mit.

Das 11 Centimeter lange Bruchstück ward hierauf entzwei gebrochen. Der eine Theil zog Kamm an seinen beiden Enden Eisen an, der andere (und zwar der, an welchem die Spitze der Feile bekanntlich war) übte die Anziehung nur in der Nähe der Bruchstelle (Philos. Trans. Vol. XLI. p. 614 615).

Mehrere Physiker haben die Bemerkung gemacht, daß ein Stahlstreifen magnetisch wird, wenn man ihn zerbricht oder zerschlägt; da nun die Uhrmacherfeile zerbrochen war, so könnte man aus dem verstehenden Factum, wenn es allein stände, noch nicht schließen, daß der Blitz, als solcher, die Fähigkeit besäße den Stahl zu magnetisiren.

Dagegen erzählt Franklin in einem seiner Briefe, vom 27. Juli 1750, von einem vom Kapitän Wakkel verfaßten Berichte über die Wirkungen, welche ein Blitzschlag an Bord seines Schiffes hervorgebracht hatte: mehrere von seinen Compaßnadeln hatten ihren Magnetismus gänzlich verloren, bei anderen hatten sich die Pole umgekehrt und das Nordende wies nach Süden.

VIII.

Ueber den Rotationsmagnetismus.

Die erste Veröffentlichung, welche ich in Bezug auf diese Entdeckung machte, ist in dem Sitzungsprotokolle der Akademie der Wissenschaften vom 22. November 1824 folgendermaßen erwähnt:

„Herr Arago theilt mündlich die Resultate einiger Versuche mit, die er über den Einfluß, den die Metalle und viele andere Substanzen

auf die Magnetnadel ausüben, angestellt hat, und welcher darin besteht, daß die Schwingungsweite sehr rasch abnimmt, ohne daß die Dauer der Schwingungen sich wesentlich ändert."

Als ich im Jahre 1822 im Verein mit meinem Freunde Alexander von Humboldt auf dem Abhange des greenwicher Hügels die magnetische Intensität bestimmte, fiel mir auf, daß die in Schwingungen versetzte Declinationsnadel in kürzerer Zeit wieder zur Ruhe gelangt, wenn sie sich in ihrem Gehäuse befindet, als wenn sie von allen benachbarten Körpern entfernt ist. Diese Bemerkung schien mir zu wichtigen Folgerungen über die Allgemeinheit der magnetischen Erscheinungen führen zu müssen, welche bis dahin einen beschränkten und gleichsam abgesonderten Kreis innerhalb der Wissenschaft einnahmen. Ich habe zu keiner Zeit aufgehört mich mit Vorliebe mit diesen Versuchen zu beschäftigen und noch heute, wo ich nicht mehr sehe und mich mehr beobachten kann, scheint es mir, als ob noch viele Untersuchungen auf der Bahn, welche ich eröffnet habe, angestellt werden können, noch bei dem Anscheine nach berichtigenden Erklärung, welche Arakao von einem Theile der von mir entdeckten Phänomene gegeben hat.

Den 7. März 1825 habe ich über diesen Gegenstand eine neue Mittheilung an die Akademie der Wissenschaften gerichtet: dieselbe ist in den Annales de chimie et de physique (Band 28, S. 325) also erwähnt:

„Herr Arago hat der Akademie einen Apparat vor, welcher unter einer neuen Gestalt die Wirkung zeigt, welche die magnetischen und nichtmagnetischen Körper auf einander ausüben.

„In seinen ersten Versuchen hatte Herr Arago bewiesen, daß eine Scheibe von Kupfer oder einer beliebigen anderen festen oder flüssigen Substanz, die sich unter einer Magnetnadel befindet, auf diese Nadel eine Wirkung äußert, deren unmittelbare Folge eine Aenderung in der Weite der Schwingungen ist, ohne daß ihre Dauer sich merkbar ändert. Das Phänomen, von dem er heute die Akademie unterhalten hat, ist so zu sagen das umgekehrte des vorigen. Sofern eine in Bewegung befindliche Nadel durch eine ruhende Scheibe aufgehalten wird, zog Herr Arago den Schluß, es müsse daraus folgen, daß eine ruhende Nadel durch

eine ſich bewegende Scheibe in Bewegung verſetzt werden könne. In der That ergibt ſich, daß, wenn man zum Beiſpiel eine Kupferſcheibe mit einer beſtimmten Geſchwindigkeit unter einer Magnetnadel rotiren läßt, die ſich in einem von allen Seiten geſchloſſenen Gehäuſe befindet, die Nadel nicht mehr ihre gewöhnliche Stellung einnimmt; ſie bleibt außerhalb des magnetiſchen Meridians ſtehen, und zwar in um ſo größerer Entfernung von dieſer Ebene, je raſcher die Rotationsbewegung vor ſich geht. Iſt die Rotationsbewegung hinreichend geſchwind, ſo dreht ſich die Nadel, in beliebiger Entfernung von der Scheibe, continuirlich im Kreiſe um den Faden, an welchem ſie aufgehängt iſt.“

Nach der Veröffentlichung meiner Entdeckung und meiner Verſuche, die ich vor einer großen Zahl von Perſonen wiederholte, haben mehrere engliſchen, ſchweizer, italieniſchen Phyſiker ſich mit dem Studium derſelben Phänomene beſchäftigt, und ihre Unterſuchungen haben im Allgemeinen meine Reſultate beſtätigt. Indeſſen fand ich in der Januarnummer der Bibliotheque universelle von 1826 eine Abhandlung von den Herren Leopold Nobili und Baccili aus Modena; es enthält dieſer Aufſatz verſchiedene Verſuche, die in directem Widerſpruche mit einigen der von mir angeſtellten Experimente ſtehen und die Folgerung nach ſich ziehen würden, daß es nicht wahr iſt, daß alle Körper in der Natur eine beſondere und ſehr intenſive Wirkung auf eine in Unruhe verſetzte Magnetnadel ausüben. Das anerkannte Verdienſt dieſer Gelehrten hat es mir zur Pflicht gemacht, ihre Behauptungen nicht unbeantwortet zu laſſen, und zwar habe ich ihre Verſuche im 32. Bande der Annales de chimie et de physique (S. 213, 1826) widerlegt, und werde ſogleich auf meine Erklärungen zurückkommen. Inzwiſchen muß ich gewiſſe Einwürfe zurückweiſen, die ich in früherer Zeit Herrn Brewſter zugeſchrieben hatte, von deſſen wahrhafter Liebe zu den Wiſſenſchaften ich aber ſpäterhin mich habe überzeugen können. Was ich geſchrieben habe, bleibt wahr, allein ich richte meine Worte nicht mehr an den berühmten Gelehrten, der auswärtiges Mitglied der Akademie der Wiſſenſchaften und mein Freund geworden iſt.

Diejenigen, welche in den Erfahrungswiſſenſchaften eine neue Thatſache aufſtellen, müſſen ſich darauf gefaßt halten, daß man zuerſt ſie in Abrede ſtellt. Später wird man ihre Richtigkeit, ihren

Augen bestreiten; hierauf kommt das Kapitel der Prioritätsstreitigkeiten; nichtssagende, unklare, bis dahin unbeachtete Stellen werden dann haufenweise citirt, als offenbare Beweise für das Alter der Entdeckung. Ich hatte mir geschmeichelt, für meine Person dieser letzteren Anfechtung zu entgehen, und das nicht sowohl wegen der Sorgfalt, mit der ich in den Werken der Physiker die Beobachtungen aufgesucht hatte, die zu meinen Versuchen in Beziehung stehen konnten, als indem ich an die schmeichelhafte Auszeichnung dachte, mit welcher die königliche Societät zu London sie aufgenommen hatte. Dennoch betrog ich mich, wovon ein edinburger Journal mich bald überzeugte, als ich in Nummer 7 desselben Aufsatzes las: „Wenige Zweige der neueren Wissenschaften sind ein lebhafteres Interesse zu erregen geeignet, als derjenige, welcher von dem Einflusse der Rotation auf die magnetischen Phänomene handelt. Wir sind stolz (proud) auf den Gedanken, daß diese merkwürdige Entdeckung zuerst in unserem Lande gemacht worden ist, und daß mit Ausnahme einer kleinen Zahl wichtiger in Frankreich angestellten Versuche, sie ausschließlich von den Mitgliedern der königlichen Societät verfolgt worden ist."

Die Aburtheilung, wie man sieht, ist klar, positiv, scharf absprechend. In diesem Punkte wird man das edinburger Journal selten eines Mangels zeihen können, was aber das Verdienst der Genauigkeit und Wahrhaftigkeit betrifft, so findet man dasselbe weniger häufig. Jedoch bin ich der Ansicht, daß der schottische Schreiber diese Tugenden niemals auf eine auffälligere Art aus den Augen gesetzt hat, als in den eben citirten Worten: die Anführung einiger Jahreszahlen wird es beweisen.

Den 22. November 1824 theilte ich der Akademie der Wissenschaften die Versuche mit, die sich auf den Einfluß beziehen, welchen ein ruhender Körper von Metall oder irdischer Beschaffenheit auf die Magnetnadeln äußert, die in geringem Abstande von seiner Oberfläche schwingen. Dieser Versuch wurde in den Tagen des 23. und 24. November in den meisten Zeitungen der Hauptstadt besprochen. Er ist selbst, nach einer Correspondenz aus Paris, in der Nummer des edinburger Journals berührt, welche am 1. Januar 1825 erschien.

Was nun weiter den Versuch der Ablenkung einer ruhenden Nadel

vermöge einer in Bewegung versetzten Metallscheibe betrifft, so ist derselbe, wie oben gezeigt worden, Montag 7. März 1825 der Akademie der Wissenschaften mitgetheilt worden. Er wurde in der Weise ausgeführt, daß man eine Metallplatte sich mit verschiedenen Graden von Geschwindigkeit unter einer Nadel drehen ließ, welche sich in einem gläsernen Gehäuse befand und von der sich bewegenden Platte durch eine Membrane geschieden war, um sie dadurch vor jeder Luftströmung zu sichern. Das Uhrwerk, welches die Bewegung vermittelte, war ganz von Kupfer. Dieser Apparat findet sich heutzutage in allen physikalischen Cabinetten. Es ist aber zu bedauern, daß dieser Versuch Nichts weiter ist, als der vom 22. November unter einer neuen Form, denn er folgt aus jenem vermittelst des allgemein angenommenen mechanischen Grundsatzes, daß die Reaction der Action gleich sein muß. Die Rotationsbewegung eignet sich, die Phänomene in allen den Fällen zu studiren, wo man sehr große Geschwindigkeiten braucht: die Schwingungen lassen sich vorzugsweise dann anwenden, wenn man mit Flüssigkeiten oder Substanzen in Pulverform zu thun hat. Die Folgerungen übrigens sind in beiden Fällen die nämlichen. Wenden wir uns jetzt zu den Daten der englischen Abhandlungen.

Herr Barlow hat seinen Aufsatz über die Modification, welche der Magnetismus einer rotirenden eisernen Kugel erfährt, in der königlichen Societät am 14. April 1825 vorgelegt; vorgelesen wurde derselbe Aufsatz erst am 5. Mai.

Die Lesung der Abhandlung von Herrn Christie ist am 12. Mai 1825 erfolgt.

Die Abhandlung der Herren Babbage und Herschel, von denen der Schreiber des edinburger Journals in seiner Note sicher nicht hat sprechen wollen, da die Verfasser die Güte gehabt haben, ihr den Titel zu geben: Wiederholung der Arago'schen Versuche, kam vom 16. Juni 1825.

Dem schottischen Autor bleibt also nur noch ein Mittel übrig, um die Priorität darzuthun, mit welcher er seine Landsleute so wohlwollend beschenkt: wenn er nämlich beweist, daß der 22. November 1824 und der darauf folgende 7. März später sind als der 5. und 12. Mai 1825.

Herr Barlow erklärt, er habe seine Untersuchungen über die Wirkungen der Rotation einer eisernen Kugel im Monat December 1824 begonnen; December kommt nach November, also habe ich persönlich kein Interesse, an diesem Datum Ausstellungen zu machen; ich werde nur stets die Ansicht als allgemeinen Grundsatz verfechten, daß eine Veröffentlichung, auf welchem Wege sie auch geschehen mag, den einzigen Anspruch begründet, der in der Geschichte der Wissenschaften gültig ist, obgleich ich mich dadurch des Vortheils beraube, den mir der Beweis gewähren könnte, daß die Ergebnisse, von denen in dieser Note die Rede ist, bereits zwei Jahre früher einer großen Anzahl französischer und englischer Gelehrten mitgetheilt wurden, bevor ich der Akademie darüber einen Vortrag hielt. Uebrigens ist gerade dieser Monat December, den Herr Barlow selber in Allem, was er geschrieben hat, als den Zeitpunkt angibt, zu welchem seine Versuche begonnen haben, dem obenerwähnten Autor schon nicht mehr recht; denn in der That liest man in Nummer 8 des edinburger Journals, ausgegeben im April 1826, folgende Stelle:

„Um (about) den Monat November 1824 warf das Experiment des Herrn Barlow, bei welchem er durch den Einfluß einer um sich selbst rotirenden eisernen Kugel eine gewisse Ablenkung der Magnetnadel hervorbrachte, Gegenstand der Besprechung in der königlichen Societät u. s. w.“

Herr Barlow hat gesagt, daß er erst im December angefangen habe, sich mit den durch die Rotation des Eisens erzeugten Phänomenen zu beschäftigen, und das ist sehr fatal, weil der November das Datum meiner ersten Veröffentlichung ist! Wie soll nun diese Schwierigkeit umgangen werden? Die Aufgabe schien nicht leicht; man sieht indessen, daß der Schreiber aus Schottland sich auf eine sehr scharfsinnige Art gelöst hat: es ist klar für ihn hinreichend gewesen, zu vergessen, daß der letzte Monat im Jahre einen Namen führt; das Wort „December“ wird entschieden niemals mehr aus seiner Feder kommen, denn wozu sollte es in der That nöthig sein? Die Zeitangaben, welche sich auf diesen Monat beziehen, können ja weit passender durch den Ausdruck: „um (about) den Monat November“ bezeichnet werden.

eingedickten Masse zu, mische darauf beide gehörig unter einander und dampfe nun, aber im Wasserbade, von Neuem wieder so weit ab, als sich diess, ohne den Arbeitsgeräthen zu schaden, thun lässt. Darauf fülle man das fertige Saftgrün aus dem Abdampfgeschirr in Kalbsblasen, in welchen man es in trockner Luft völlig austrocknen lässt.

Eigenschaften des nach dieser Methode dargestellten Saftgrüns. In Masse fast schwarz, aber gegen das Licht gehalten an den Kanten schön grün; als Malerfarbe mit dem Pinsel aufgetragen nicht im Mindesten deckend; beständig durchsichtig bleibend, sehr schnell nach dem Auftragen zu einem schönen Laubgrün trocknend; wird in Stücken der Luft ausgesetzt und nicht feucht. (Trommsd. *N. J. XXII. St.* 2. *S.* 242 — 246.)

Ueber Gehalt des Kermes an Antimonoxyd und Natron, von A. Duflos.

In Bezug auf Brandes Nachweisung eines Gehaltes an Antimonoxyd und Natron in dem nach Duflos Methode bereiteten Kermes (Centralbl. II. S. 395 f.) macht Duflos nach neuen Versuchen folgende Bemerkungen:

a) Das Product der freiwilligen Fällung verhält sich allerdings, und zwar in solchen Fällen, antimonoxydhaltig, wenn das zu seiner Bereitung angewandte Antimonschwefelsalz nicht durch wiederholte Krystallisation von allem anhängenden kaustischen Natron befreit worden und die mit Schwefelantimon übersättigte Lauge während des Erkaltens nach der gewöhnlichen Weise dem Luftzutritt ausgesetzt geblieben war (in welchem Falle Bildung von antimonichts. Natron erfolgt). Bei Vermeidung dieser Umstände, bei Anwendung von abgekochtem luftfreien W. zur Verdünnung, und grösster Vorsicht beim Sammeln, Auswaschen und Trocknen des Präcipitats zeigte sich auch der durch freiwillige Niederschlagung erhaltene Kermes frei von Oxyd.

b) und *c*) Das Product der Fällung durch eine S., nach zuvoriger Absonderung des freiwilligen Niederschlags, so wie das Product, was nach dem abgekürzten Verfahren erhalten wird, verhielten sich auch unter den obigen hinderlichen Umständen oxydfrei, wenn nur die Fällung mit Vorsicht, d. h. unter langsamen Zusatze der verdünnten S. und fleissigem Umrühren des Ganzen ausgeführt worden war, der entstandene vorsichtig gesammelte Niederschlag mit abgekochtem luftfreien W. ausgewaschen, durch Auspressen zwischen hölzernen Platten von dem anhängenden W. grösstentheils befreit und

Es betrübet mich wahrhaft schmerzlich, einen Gelehrten zu so elenden Mitteln seine Zuflucht nehmen zu sehen. Durch blinde Leidenschaft hingerissen, die er vielleicht mit dem Namen „Nationalgefühl" ziert, hat er selbst nicht eingesehen, daß in diesem Falle die wissentlichen Irrthümer, welche er niederschreibt und zu verbreiten strebt, ihn nicht zu seinem Zwecke zu führen vermögen. Wenn in der That irgend Etwas die ausgezeichnete Gunst rechtfertigen kann, mit welcher meine Versuche seitens der königlichen Societät zu London aufgenommen wurden, so ist es der Beweis, welchen sie von der ungeheuren Ausdehnung liefern, die die magnetischen Eigenschaften der Körper erlangen, sobald sie entweder unter einer ruhenden Nadel in Bewegung gesetzt werden, oder sobald eine Nadel in einem kleinen Abstande von ihrer Oberfläche schwingt. Diese Folgerung aber geht in keiner Art aus der Arbeit des Herrn Barlow hervor*). Um mit einigen von meinen Verkleinerern in Frieden zu leben, will ich also gern zugeben, daß man sowohl, gegen die Wahrheit der Thatsachen, drucken lasse, daß die Experimente des Professors von Breslau um den Monat November begonnen haben, und selbst, wenn man es wünschen sollte, um den Monat October.

*) Folgendes ist nach obigem Verfahren die Folgerung, welche Herr Barlow aus seinen Versuchen abgeleitet hat:

„Wenn man einer externen Masse eine schnelle Rotationsbewegung mittheilt, und zwar um eine Linie, welche nicht mit der magnetischen Axe zusammenfällt (die durch den Einfluß des Erdmagnetismus hervorgebracht wird), so folgt daraus eine temporäre Störung in den magnetischen Kräften der Masse, wie sie eine neue Polarisationsaxe herbeiführen würde, die senkrecht stände auf der durch die ursprüngliche und die Rotationsaxe gelegten Ebene u." (Philos. Trans. p. 326). „Die Ablenkung der neuen Axe rührt daher, daß das Eisen vermöge seiner Coercitivkraft die Pole, welche in ihm durch Vertheilung in Folge des Erdmagnetismus entstanden sind, die zu einem gewissen Grade zu behalten strebt u." (S. 323).

Der Versuch kommt, wie man sieht, unter einer zu Messungen vortheilhaften Form, mit dem Experimente der Physiker überein, die nach geschehener Ablenkung einer horizontalen Magnetnadel vermittelst einer senkrecht gehaltenen Eisenstange, vermuthen, ob nach einer plötzlichen Umkehrung der Stange, die Ablenkung sich in einem Augenblicke noch in demselben Sinne befinde.

Ich komme jetzt zu den Versuchen, die sich auf die thatsächliche Einwirkung beziehen, welche von allen Körpern in der Natur auf die in Bewegung versetzte Magnetnadel ausgeübt wird, und welche die italienischen Physiker in Abrede stellen.

„Die Herren Nobili und Bacelli haben, wie sie sagen, Magnetnadeln über nicht metallischen Substanzen schwingen lassen . . . ohne einen bemerkbaren Unterschied zwischen den Schwingungen zu finden, welche die Nadeln über den Scheiben, und außerhalb ihrer Wirkungssphäre machten."

Wenn die Physiker von Modena den Abstand angegeben hätten, der ihre Nadel von der nicht metallischen Platte schied, und die Schwingungszahlen, die sie gezählt haben, so könnte ich vielleicht die Ursache des Irrthums angeben, in welchen sie verfallen sind: so ist Alles, was ich thun kann, daß ich ihrer verneinenden Angabe genaue Messungen gegenüberstelle und die Umstände anführe, unter denen sie erhalten wurden; die hier folgende Stelle ist aus meinem Beobachtungsjournale ausgezogen:

„Ich hänge eine Magnetnadel in horizontaler Richtung über Wasser auf und entferne sie um 53° aus ihrer natürlichen Stellung; wird sie dann sich selbst überlassen, so schwingt diese Nadel zu beiden Seiten des magnetischen Meridians, in Bogen von mehr oder weniger Ausdehnung; ich suche alsdann den Moment zu fixiren, wo die halbe Schwingungsweite nur noch 43° beträgt, und notire, wieviele Schwingungen seit dem Anfange stattgefunden haben.

Wenn der Abstand der unteren Fläche der Nadel vom Wasser 0,65 Millimeter beträgt, so gehen bei 30 Oscillationen 10° verloren; bei einer Entfernung von 52,2 Millimetern sind zu derselben Verminderung 60 Oscillationen erforderlich.

Ueber einen solchen Unterschied sich zu täuschen ist nicht möglich. Ich setze hinzu, daß derselbe noch größer ausfallen würde, wenn bei Anfang der Schwingungen die Amplitude 90° gewesen wäre. Folgende Resultate hat dieselbe Nadel gegeben, wenn sie über Eis gehalten wurde:

			Millimeter			
Von 53° bis 43°, bei	0.70	Abſtand	. . .	26	Schwingungen	
„ „ „	1.26	—	. . .	34	—	
„ „ „	30.50	—	. . .	56	—	
„ „ „	52.20	—	. . .	60	—	

Ueber einer Glasfläche (crown-glass) ergaben die Verſuche mit einer anderen Nadel:

	Millimeter				
Von 90° bis 41°, bei	0.91	Abſtand werden gemacht		122	Schwingungen
„ „ „	0.99	—		180	—
„ „ „	1.01	—		200	—
„ „ „	1.01	—		220	—

Anſtatt alſo unmerklich klein zu ſein, wie mit Unrecht die Herren Nobili und Baccli behaupten, beſitzen, wie man ſieht, die magnetiſchen Wirkungen der nicht metalliſchen Subſtanzen, wie Waſſer, Eis, Glas u. a. genug Intenſität, um der Hoffnung Raum zu geben, daß, wenn man die Experimente mit allen geeigneten Verſichtsmaßregeln anſtellt, es gelingen werde, ſelbſt die Einwirkung der comprimirten Gasarten bemerkbar zu machen.

„Es geht aus Coulomb's Verſuchen hervor," ſagen ferner die Herren Nobili und Baccli, „daß alle Subſtanzen einige Spuren von Magnetismus zeigen; das würde zu der Annahme berechtigen, daß, um in den Körpern die ſchwächſten Spuren von Magnetismus zu entdecken, die Methode dieſes Phyſikers der des Herrn Arago als zuverläſſiger vorgezogen zu werden verdient."

Ich entgegne: erſtens, daß Coulomb ſeine Verſuche nicht auf Flüſſigkeiten ausgedehnt hat; daß ſogar ſeine Methode ihm dies nicht geſtattete; daß in ſofern das Verfahren, deſſen ich mich bedient habe, um die magnetiſchen Eigenſchaften des Waſſers nachzuweiſen, von ganz eigenthümlichem Vortheile und Charakter iſt. Zweitens, daß die Spuren von Magnetismus, welche dieſer gefeierte Phyſiker wahrgenommen hat, ſo ſchwach waren, daß man ſie, wie er ſelbſt anerkennt, der Anweſenheit einiger eiſenhaltigen Partikelchen zuſchreiben konnte, deren Exiſtenz die genaueſte chemiſche Analyſe nicht nachzu-

wenden vermöchte. Ich muß weiter hinzufügen, daß meine Versuche mit Gambey's Nadeln in keinerlei Verwandtschaft stehen: die magnetischen Bewegungen, welche sie offenbaren, sind von einer ganz anderen Natur, als die, welche gewöhnlich bemerkt werden, indem man Nadeln zwischen zwei Magnetstäben hin und her schwingen läßt. Einige neue Thatsachen, die ich bald anführen werde, stellen, denke ich, in dieser Beziehung keinen Zweifel übrig lassen: ich will hier nur sagen, daß die Herren Nobili und Bacelli selbst diese Verschiedenheit aus ihren eigenen Versuchen hätten abnehmen können. Allerdings nämlich sind die Werthe der Ablenkungen, welche erfolgen, wenn verschiedenartige Scheiben mit gleicher Geschwindigkeit unter einer horizontalen Magnetnadel in Drehung versetzt werden, so wie man sie in der Abhandlung der Physiker von Modena aufgezählt findet:

Eine Kupferscheibe bringt eine Ablenkung von 55° hervor.

Zink	14°
Messing	11°
Zinn	10°
Blei	8°

Die Reihenfolge der magnetischen Intensitäten, wie sie aus Gambey's Beobachtungen hervorgeht, ist folgende, wenn man gleichfalls von Metallen zum Nichtmetallen herabsteigt:

Blei, Zinn, Silber, Kupfer und Gold;

das ist also genau das umgekehrte Resultat von demjenigen, welches aus den Ablenkungsversuchen folgt.

Alle Physiker, mit Inbegriff der Herren Nobili und Bacelli, die sich mit den Erscheinungen beschäftigen, an denen der Magnetismus der Körper in Bewegung Veranlassung gibt, haben dieselben anfänglich sehr nahe auf gleiche Art erklärt. Wenn eine Nadel, sagte man, über einer unbegrenzten metallischen Platte horizontal aufgehängt ist, so muß sich unter jedem Pole der Nadel, unter dem Nordpole zum Beispiel, ein ungleichnamiger oder anziehender Pol bilden, der von der Anziehung des neutralen Fluidums der Platte herrührt. Wenn dann diese Platte um sich selbst gedreht wird, so erleidet der anziehende Pol eine Verrückung im Sinne der Rotation, ein neuer ähnlicher Pol er

zwar hat unter der Nadel, um wieder seinerseits verrückt zu werden, nur so weiter. Denken wir uns nun, das hier durch Vertheilung entbundenen Pole das momentum entführen, und das so einige Zeit brauchen, um wieder zu verschwinden, so geben dann vor der Nadel eine Reihe von Linien anziehenden Polen vorüber, welche hierselbe im Sinne der Bewegung der Scheibe von ihrer gewöhnlichen Richtung ablenken werden.

Diese Erklärung*) hatte sich auch meinem Geiste dargeboten, als ich zum ersten Male die Rotationsversuche der Akademie mit ansah, indessen erwähnte ich derselben nun deßwegen nicht, weil eine Hypothese, welche nur von dem Sinne der Ablenkung der Nadel Rechenschaft gab, mir nicht auf hinreichend festen Grundlagen zu ruhen schien. Nach meiner Meinung müsste vor Allem erklärt werden, warum eine Kupferscheibe, welche im ruhenden Zustande eine Magnetnadel kaum um eine einzige Secunde ablenken kann, hierselbe einzig und allein durch den Einfluss ihrer Bewegung und ohne Aenderung des Abstandes, um 90° und mehr zu verrücken vermag. Ich gestehe offen, das ich diesen Nachweis nicht gefunden hatte. Ueberdiess habe ich alle Ursache, mich über meine Zurückhaltung zu freuen, da neue Versuche mir in der That gezeigt haben, das die in Rede stehende Hypothese, ich sage nicht allein unzureichend ist, sondern noch mehr, den Thatsachen der Beobachtung direct widerspricht: ich lasse den Beweis davon in wenig Worten folgen.

Die Kräfte, welche nach der Theorie der Herren Herschel, Babbage, Robiti, Prevost u. A. den Nordpol der Nadel aus dem Umkreise einer rotirenden Kupferscheibe so zu sagen ausfädet, müssen offenbar durch ihre vereinte Wirkung diesen Nordpol anziehen wie der Scheibe zu nähern streben; ich habe mich aber überzeugt, das im Gegentheile die gegen die Scheibe senkrecht gerichtete Componente aller der Kräfte, welche durch die Bewegung derselben erregt werden, eine abstossende

*) Unser Collega, Herr Dubamel, hat, glaube ich, die beifallende Erklärung zuerst aufgestellt. Sein Brief an die Akademie ist Montag den 27. December 1824 verlesen, und zwei Tage darauf auszugsweise in verschiedenen Blättern abgedruckt worden.

Kraft ist? Hängt man nämlich mittelst eines Fadens einen sehr langen Magnet in verticaler Richtung an einen Wagebalken, und stellt mit Hülfe von Gewichten von irgend welcher Beschaffenheit, die auf die entgegengesetzte Seite gelegt werden, das Gleichgewicht her: so weit, wenn man dann eine Kupferscheibe unter den Magnete in Drehung versetzt, das Gleichgewicht nicht mehr besteht, und zwar wird der Magnet scheinbar leichter geworden sein, er wird in die Höhe gehen, mit andern Worten, die Scheibe stößt ihn ab.

Das Experiment kann noch leichter mit Hülfe einer Inclinationsnadel angestellt werden. Wenn die Ebene, in welcher eine solche Nadel sich bewegt, genau durch den Mittelpunkt der rotirenden Scheibe geht, die ich immer horizontal voraus setze, wenn die Nadel selbst in der Horizontale schwebt, so kann offenbar jede Rotationsbewegung um die Axe der Nadel nur durch eine gegen die Scheibe senkrechte Kraft hervorgebracht werden: wenn wir nun annehmen, daß nur einer von den beiden Polen der Nadel vertical über der Platte steht, so werden wir ebenso wie beim Versuche mit dem vertical aufgehängten Magnete finden, daß während der Rotationsbewegung dieser Pol beständig in die Höhe gezogen wird.

Die Wirkung, welche eine horizontale, kreisrunde, um ihren Mittelpunkt sich drehende Metallplatte auf einen der Pole einer Magnetnadel ausübt, kann in drei Kräfte zerlegt werden. Die erste ist vertical oder senkrecht gegen die Scheibe, die zweite horizontal und senkrecht gegen die Verticalebene, in welcher der Halbmesser enthalten ist, welcher durch die Projection des Pols der Nadel geht, die dritte in demselben Radius parallellaufend. Die erste ist abstoßend, wie man eben gesehen hat; die zweite ist die Tangentialkraft, welche den horizontalen Nadeln die Rotationsbewegung verleiht; die Eigenschaften der dritten kann man untersuchen, wenn man sich einer Inclinationsnadel bedient, die vertical und dergestalt aufgestellt ist, daß ihre Drehungsaxe in einer Ebene liegt, die auf einem der Halbmesser der Scheibe perpendicular steht. In dieser Lage kann die Nadel nur durch den Einfluß der nach dem Mittelpunkte gerichteten Componente bewegt werden.

Stellen wir uns nun vor, daß eine solche Nadel vertical über

dem Mittelpunkte der drehenden Scheibe stehe, so wird die rotirende Bewegung, wie sich von selbst versteht, keine Ablenkung hervorrufen. Es gibt noch einen zweiten Punkt, der dem Rande näher als dem Mittelpunkte liegt und bei welchem die verticale Stellung der Nadel gleichfalls unverändert bleibt. Zwischen diesen beiden Punkten wird der untere Pol beständig nach dem Mittelpunkte hingezogen, wie auch die Winkelgeschwindigkeit der Scheibe beschaffen ist, weiterhin aber wird er zurückgestoßen. Die Wirkung ist noch merklich und zwar ebenfalls in abstoßendem Sinne, wenn die verlängerte verticale Richtung der Nadel außerhalb der kreisförmigen Begrenzung der Scheibe fällt. Ich könnte fragen, wie es möglich sein soll, diese in der Richtung des Radius ausgeübte abstoßende Kraft aus der Wirkung von anziehenden Polen zu erklären, die auf der oberen Fläche der Metallplatte vertheilt sind, wenn ich nicht schon die Unzulänglichkeit dieser Theorie durch das einzige Factum dargethan hätte, daß eine abstoßende Kraft senkrecht gegen die drehende Scheibe vorhanden ist.

Zamboni hat im Jahre 1812 zuerst durch Anwendung eines Galvanometers, dessen Drähte an verschiedenen Theilen bewegter Metallscheiben angebracht waren, über denen sich ein fester Magnet befand, gezeigt, daß in diesen Metallplatten Ströme durch die Magnetnadel inducirt werden, und hieraus hat man die vollständige Erklärung aller der von mir entdeckten Erscheinungen ableiten zu können gemeint. Ich kann dieser Meinung nicht beipflichten. Unter dem Datum des 25. September 1824 habe ich meine Versuche dem Längenbureau mitgetheilt, und das Sitzungsprotokoll enthält darüber Folgendes:

„Herr Arago erinnert an die Versuche, die er vor sehr langer Zeit über die Abnahme der Amplitude der Schwingungen einer Magnetnadel gemacht hat, wenn diese Schwingungen in einer kleinen Entfernung von einer Tafel aus Glas, Eis, oder von der Oberfläche einer flüssigen Schicht vor sich gehen. Herr Arago citirt die näheren Umstände seiner Experimente, aus denen hervorgeht, daß in den besonderen Fällen, wo Glas, Eis, oder eine Flüssigkeit vorhanden ist, die Erscheinung nicht von einer Induction abhängt. Herr Arago ist der Ansicht, daß das Phänomen nur einer Gentenärung der atmo-

schaften Punkt an der Oberfläche der Körper angeschrieben werden kann. Er gibt die Versuche an, die er anzustellen beabsichtigt, um dieses Resultat zu völliger Gewißheit zu erheben."

Ich will damit keineswegs behaupten, daß die Elektricität bei den Phänomenen, von denen die Rede ist, nicht die Hauptrolle spielt; allein ich bin der Meinung, daß man dieselben nicht vollständig durch das Entstehen von Strömen zu erklären vermag, die eben so rasch verschwinden als entstehen, und dies auf der Oberfläche von Körpern, die bei dieser Annahme nothwendigermaßen sehr gute Leiter des elektrischen Stromes sein müßten, welches man so rasch auf ihrer Oberfläche fortpflanzen läßt. Ich bin nicht der Letzte gewesen, der gezeigt hat, daß bei den Rotationserscheinungen Elektricität und Magnetismus ähnliche Wirkungen hervorbringen. Im Jahre 1825 habe ich meine Stimme gegen eine Ungenauigkeit erhoben müssen, welche sich in Betreff dieses Punktes, auf die Autorität eines der berühmtesten Männer unserer Zeit hin, in der wissenschaftlichen Welt verbreitet hatte.

In seinem trefflichen Werke theilt Barlow, dessen Freundschaft mir so schätzbar ist, Ampère die Entdeckung der Bewegung zu, welche ein von einem Voltaschen Strome durchflossener Draht erhält, wenn er in horizontaler Richtung und in geringem Abstande von einer rotirenden Metallscheibe aufgestellt wird. Die Thatsachen verhalten sich aber folgendermaßen.

Wegen Ende des Monats August 1826 hatte ich den Gedanken, meine Rotationsversuche von Neuem anzustellen, indem Ströme an der Stelle der Magnetnadeln angewendet werden sollten. Da ich keine Säule hatte, bat ich meinen Freund Ampère, den Apparat im physikalischen Cabinette des Collège de France herrichten zu lassen. Der Repetitor, Herr Masson de Granchagne traf die nöthigen Veranstaltungen, aber an dem Tage, wo der erste Versuch angestellt wurde, brach gerade in dem Augenblicke, wo der Draht anfing von der Stelle zu rücken, die Rotationsaxe der Platte. Da ich den andern Tag nach den Pyrenäen abreiste, überließ ich Ampère die Fortsetzung des Versuches. Herr Gallaton leitete die Wiederherstellung des Apparates und brachte noch wichtige Verbesserungen daran an. Dieses Mal gerieth der Draht fast in demselben Augenblicke in Bewegung, wo die Kupfer-

scheibe sich zu drehen begann. Ampère beeilte sich, mich von dem erhaltenen Resultate in Kenntniß zu setzen.

Diese Erläuterungen schienen mir anfänglich nicht nöthig zu sein, denn bei Veröffentlichung des Versuches trug Ampère Sorge, mich zu nennen. Da indessen die Note des berühmten und zu früh verstorbenen Physikers von einem Manne wie Faraday, mißverstanden worden ist, so scheint es mir nicht überflüssig, den Brief Ampère's dem Publikum vor Augen zu führen. Ich will daraus nur folgende Stelle berichten:

Paris, 1. September 1826.

„Sie werden aus dieser Note sehen, daß ich Sorge trage es auszusprechen, daß der Gedanke zu diesem Versuche Ihnen ausschließlich gehört.

„Es bleibt mir noch übrig, mein theurer und vortrefflicher Freund, Sie an das Versprechen zu erinnern, daß, wenn dieser Versuch gelänge, Sie meine Theorie als die wahre Erklärung der Erscheinungen vertheidigen wollten. Wenn ich ihn all' dem Uebrigen und den Rechnungen in der Abhandlung hinzufüge, welche in den Schriften der Akademie gedruckt wird, so sehe ich nicht ein, welcher Einwurf mir noch gemacht werden könnte.

„Ich habe noch die Bitte an Sie zu richten, wenn Sie die Note, welche ich Ihnen sende, in Ordnung finden, an Herrn Savary zu schreiben, daß sie, so wie sie ist, in die Annales de chimie et de physique möge aufgenommen werden, natürlich mit allen Veränderungen und Zusätzen, welche Sie zu machen vollkommene Freiheit haben, da der Versuch von Ihnen ausgedacht worden ist."

Ich füge hinzu, denn Vorstehendes ist nie im Ganzen gedruckt worden, daß unmittelbar nach meiner Rückkunft nach Paris ich die bereits mit Nadeln angestellten Versuche mit den Strömen wiederholte, und daß sie die nämlichen Ergebnisse lieferten, sowohl was die Richtung der Kräfte betrifft, wenn man sich voller Scheiben bedient, als in Bezug auf ihre Schwächung, wenn man eingeschnittene Scheiben anwendet.

saur

BIBLIOTHEK DER DTSCH. LITERATUR
FECHNER, G. T.

3-598-50705-4
FN. 10006/112

möglichst schnell bei gemässigter Temp. mit Vermeidung der Sonnenstralen getrocknet worden war.

Als besonders zu beachtenden Umstand bei der Fällung des Kermes erwähnt der Verf. die Verdünnung der Lauge und der zur Fällung anzuwendenden Säure (am besten Salzs. zur Vermeidung der Entstehung des schwer löslichen schwefels. Kali); wodurch der Vortheil erlangt wird, dass das in der Fl. aufgelöst bleibende Schwefelwasserstoffgas dann zur Zersetzung des Antimonschwefelnatrons, unter Fällung von Schwefelantimon und Bildung von wasserstoffschwefligem Schwefelnatrium beiträgt, so dass bei Anwendung einer verdünnten Lösung die Fällung durch eine geringere Menge S., als zur vollständigen Sättigung des, aus dem in der Lauge enthaltenen Schwefelnatriums hervorgehenden, Natrons erforderlich ist, bewerkstelligt werden kann und in der Fl. ein Antheil wasserstoffschwefligen Schwefelnatriums zurückbleibt, welcher die Oxydation des Niederschlags nicht allein verhindert, sondern auch (wie bei einem Versuche beobachtet ward) bereits gebildeten Oxyd wieder reducirt. (Schweigg. *Journ. LXII. S.* 210 — 213.)

Kleinere Mittheilungen.

Baryumhyperoxyd. Saussure fand, dass, wenn man etwas Barytwasser ($\frac{1}{100}$ Baryt haltend) 14 Tage lang erst bei 20° bis 25° C. unter öfterm Umschütteln in einem grossen lufthaltigen Ballon, dann noch einige Tage bei 10° bis 12° C. (oder auch nur überhaupt 3 bis 4 Wochen bei 5° bis 10° C.) stehen lässt, sich Baryumhyperoxydhydrat in Krystallen von 3 bis 4 Mill. Durchmesser ausscheidet. Ist der Ballon ganz mit Barytwasser gefüllt (und verschlossen), so scheidet sich nichts aus. (*Ann. de Ch. et de Ph. XLIV. p.* 23.)

Löslichkeit des kohlens. Baryts. Nach Saussure lösen 10000 Wasser von 20° bis 25° C. 2,4 kohlens. Baryt, der durch Stehenlassen von Barytwasser an der Luft erhalten worden; welches mit der in Gmelins *Lehrb.* vorfindlichen Angabe, nach welcher sich 1 kohlens. Baryt in 4304 kalten, und 2304 heissen Wassers auflöst, sehr nahe übereinstimmt. Der natürliche kohlens. Baryt wird bekanntlich vom W. nicht leicht angegriffen. (*Ann. de Ch. et de Ph. XLIV. S.* 24.)

Farbenspielende Krystalle von kohlens. Kali. Simon bemerkte in einer Flasche, worin sich eine verdünnte Aufl. von gereinigtem, aus Pottasche bereiteten, kohlens. Kali befand, und die unstreitig schon längere Zeit gestanden hatte (der Glasstöpsel konnte nur mittelst Zerschlagens der Flasche entfernt werden), feine blättrige Krystalle, welche die Eigenthümlichkeit zeigten, wenn man das Glas langsam hin- und herbewegte, die schönsten, feurigsten Regenbogenfarben, bald grün, roth, gelb, oder blau u. s. w. darzubieten; vermöge einer, wahrscheinlich von ihrer Form abhängigen, starken Far-

Ich habe soeben das Wort „eingeschnittene Scheiben" gebraucht. Ich nehme diese Gelegenheit wahr, um hier dieselben Bemerkungen zu wiederholen, die ich bereits im Jahre 1845 gemacht habe, als ich der Akademie der Wissenschaften eine Brochüre meines Freundes, des Herrn de Haldat, überreichte, die den Titel führt Geschichte des Magnetismus, dessen Aeußerungen durch Bewegung merkbar gemacht werden*). Der gelehrte Secretär der Akademie von Nancy hat eine kleine Ungenauigkeit begangen. In seinem Werke, Seite 11 und 12, erinnert Herr de Haldat daran, daß die rotirenden Metallscheiben einen großen Theil von ihrer Wirksamkeit verlieren, wenn man darin in der Richtung der Halbmesser Unterbrechungen des Zusammenhanges anbringt. Auf diese Thatsache wurde von Anfang an ein Hauptgewicht gelegt, denn sie bewies, daß die Phänomene des Magnetismus bei der Bewegung nicht rein von Molecularwirkungen abhängen. Aber Herr de Haldat begeht einen Irrthum, wenn er die Entdeckung dieser Thatsache den Herren Herschel und Babbage beilegt: in den Abhandlungen, welche die beiden englischen Gelehrten publicirt haben, findet sich die Erklärung, daß ihre Versuche mit Scheiben nach dem Vorbilde der von Arago angestellt werden sind, — alter Mr. Arago, sagen die Herren Herschel und Babbage (vergl. den 115. Band der Philosophical Transactions, S. 180).

Um die Frage zu entscheiden, worin die Ursache des Einflusses liegt, den eine in Bewegung gesetzte Magnetnadel auf alle Körper äußert, und der umgekehrt von allen Körpern in Bewegung auf eine ruhende frei aufgehängte Magnetnadel ausgeübt wird, muß man untersuchen, was mit den Substanzen vorgeht, die als die schlechtesten Elektricitätsleiter bekannt sind, wie Harz oder Schellack zum Beispiel. Man muß außerdem erforschen, ob bei sehr kleinen Abständen der nicht leitenden Körper, — Abständen von derselben Ordnung als die, in denen man die Magnetstäbe schwingen läßt, — Messingstäbe, welche genau dieselbe Form und dieselben Dimensionen als jene haben, bei ihren Schwingungen nicht durch eine Condensirung der atmosphä-

*) Histoire du magnetisme dont les phénomènes sont rendus sensibles par le mouvement.

rischen Luft an der Oberfläche der Körper einen Einfluß erfahren. Dergleichen Versuche sind auf meine Veranlassung von zweien meiner Freunde, den Herren Laugier und Barral unternommen worden. Ich habe der Akademie der Wissenschaften in der Sitzung vom 7. März 1853 einen mündlichen Bericht über die erhaltenen Resultate erstattet. In dem Gesundheitszustande, in dem ich mich heute befinde, kann ich nicht mehr hoffen, diese Arbeit bis zu ihrem letzten Ziele verschreiten zu sehen. Ich muß mich also begnügen, hier die numerischen Resultate niederzulegen, welche als constatirt anzusehen sind, und sie mit denen zusammenzustellen, welche ich selbst erhalten hatte, als meine Kräfte und mein Gesicht mir noch zu beobachten verstatteten.

Wegen der äußerst raschen Abnahme in der Weite der Schwingungen einer kupfernen Nadel, welche sich blos unter dem Einflusse der Torsion eines Platindrahtes bewegt, habe ich mit der Methode, die ich anzuwenden pflegte, eine Aenderung vornehmen müssen. Es war erforderlich, daß die Schwingungen des Kupferstabes mit einer mindestens gleich großen Schnelligkeit vor sich gingen, als die Schwingungen eines Magnetstabes, und dabei konnte allein ein Torsionsdraht von nicht bedeutender Länge und ziemlich großem Querschnitte angewandt werden; die Herren Laugier und Barral mußten es nun untersuchen, welches die Verringerung der Amplitude war, die für eine bestimmte Anzahl Schwingungen hervorgebracht wurde. Dagegen war ich, wie man aus den bereits oben aufgeführten Zahlen sehen kann, so verfahren, daß ich die Anzahl von Schwingungen zählte, die erfolgten, während die Schwingungsweite um eine gegebene Anzahl Grade abnahm. Uebrigens haben die Herren Laugier und Barral mit demselben Glasgehäuse und genau unter denselben Bedingungen experimentirt, welche ich gewählt hatte. Nur einige Modificationen, welche die beiden gelehrten Physiker als unumgänglich nothwendig erachteten, waren an meinen Apparaten von unserem geschickten Künstler, Herrn Brunner, angebracht worden.

Um jeden Irrthum zu vermeiden, der aus einem Fehler in der Centrirung hervorgehen konnte, beobachtete Herr Laugier die Schwingungsweiten auf einer Seite, während Herr Barral dieselben auf der anderen notirte; dann wurde das Mittel aus beiden Beobachtungen ge-

nommen. Bei den Versuchen, welche ich gemacht habe, beobachtete ich die Ablenkungen des Magnetstabes bald zur Rechten und bald zur Linken und nahm gleichfalls das Mittel der Beobachtungswerthe.

Folgendes sind nun die von den Herren Langier und Barral erhaltenen Resultate:

Bei Anwendung eines Kupferstabes, der an einem Platindrahte aufgehangt war, welchem immer dieselbe Torsion gegeben wurde, fand ich bei der Messung der Abnahme der Amplitude nach zehn Schwingungen:

Ueber einer Scheibe von Eisen

Millimeter.		Grade.
Bei einer Entfernung von 1,	eine Abnahme der Amplitude um	49.8
— 7,	—	49.5
— 80,	—	49.0

Ueber Quecksilber, mit einem andern Platindrahte, der langsamere Schwingungen gab:

Millimeter.		Grade.
Bei einer Entfernung von 0.7,	eine Abnahme der Amplitude um	32.0
2.4,	—	32.0
8.5,	—	32.4
Wenn das Quecksilber entfernt wurde,	—	31.6

Ueber einem Harzkuchen, mit einem Platindrahte, der raschere Schwingungen gab:

Millimeter.		Grade.
Bei einem Abstande von 0.5,	eine Abnahme der Amplitude um	95.3
Wenn der Kuchen entfernt wurde,	—	95.1

Ueber einem Kuchen von Schellack, mit demselben Platindrahte:

Millimeter.		Grade.
Bei einem Abstande von 0.7,	eine Abnahme der Amplitude um	98.7
Nach Entfernung des Schellackes,	—	97.5

Ueber denſelben Kuchen von Schellack, mit einem Platindrahte, der langſamere Schwingungen gab:

	Millimeter.	Grade.
Bei einem Abſtande von 0.5, eine Abnahme der Amplitude um		72.25
Nach Entfernung des Kuchens	—	71.20

Jeder Verſuch wurde fünf Mal wiederholt, und die hier angeführten Zahlen ſind das Mittel aus den fünf beobachteten Reſultaten, welche übrigens um höchſtens zwei Grade von einander abweichen.

Es fällt in die Augen, daß die Anweſenheit oder die Abweſenheit eines fremden Körpers in keiner Art von Einfluß auf die Schwingungen des Kupferſtabes geweſen iſt, trotz der Kleinheit der Abſtände, in denen beobachtet wurde. Wenn man folglich mit einem Magnetſtabe ſehr große Differenzen findet, ſo muß man dieſe wohl dem Magnetismus zuſchreiben.

Mit dem Magnetſtabe fingen die Herren Langier und Parral, nachdem erſt der Stab um 76° aus dem magnetiſchen Meridiane entfernt worden, die Oscillationen zu zählen an, ſobald die Elongation nur noch 71° betrug, und notirten den Verluſt, der im Momente ſtattfand, wo die funfzigſte Doppelſchwingung zu Ende ging. Ihre Reſultate ſind in der folgenden Tafel zuſammengeſtellt.

Subſtanzen, über welchen der Magnet oscillirte	Abſtände des Magnetſtabes von den erwähnten Körpern.	Abnahme der Schwingungsweite bei 50 Schwingungen.
	Millimeter.	Grade.
In der Luft	—	8.10
Ueber einem Glasgefäße . . .	10.2	9.80
Mit 124.5 Grammen deſtillirten Waſſers in demſelben Glasgefäße	3.5	12.25
"	1.0	16.50
"	0.5	25.00
Mit 249.5 Grammen deſtillirten Waſſers in demſelben Gefäße .	0.7	21.50

Subſtanzen, über welchen der Magnet oscillirte.	Abſtände des Magnetſtabes von den geprüften Körpern.	Abnahme der Schwingungsweite bei 50 Schwingungen.
	Millimeter.	Grade.
Mit einem Harzkuchen	6.0	7.25
„	1.3	23.50
„	0.5	37.50
Mit dem leeren Gefäße, in welchem das Harz geweſen war, und bei einem Abſtande des hölzernen Bodens dieſer Schüſſel von . .	2.0	10.50
Wenn man dies Gefäß mit pulveriſirtem Harze anfüllte . . .	17.0	10.00
„	1.4	20.00
„	0.4	35.00
Mit einem Kuchen von Schellack .	1.5	13.50
„	0.7	21.50
„	0.55	23.50
Mit dem leeren Gefäße, in welchem der Schellack geweſen war und bei einem Abſtande von dem hölzernen Boden des Gefäßes von	2.0	10.00
Wenn das Gefäß mit pulveriſirtem Schellack angefüllt wurde . .	1.0	13.50
„	0.5	16.00
„	0.3	17.50

Es ergibt ſich alſo, daß die Körper, welche als die ſchlechteſten Elektricitätsleiter bekannt ſind, und weder die gewöhnliche Maſchinenelektricität noch die Volta'ſche Elektricität der ſtärkſten Säulen hindurchlaſſen, einen ſehr beträchtlichen Einfluß auf eine ſchwingende Magnetnadel äußern, mögen dabei dieſe Körper eine continuirliche Fläche

bilden oder in ganz feines Pulver zerſtoßen ſein. Die ausgeübte Einwirkung iſt für die verſchiedenen Körper nicht dieſelbe. Es war folglich mehr als wahrſcheinlich, daß man im leeren Raume zu analogen Reſultaten gelangen würde.

Dieſe Methode, die von allen Körpern auf einen Magnetſtab ausgeübten Wirkungen zu prüfen, könnte zur Unterſuchung des Einfluſſes angewandt werden, welche die comprimirten Gaſe hervorbringen möchten, wie ich bereits zu der Zeit, wo ich die erſten Erſcheinungen des Magnetismus in Bewegung bekannt machte, ausgeſprochen habe. Ich hoffe, daß dieſer Verſuch eines Tages von den Phyſikern wird angeſtellt werden.

Ich will hier, als Nachtrag zu den Zahlen, welche bereits weiter oben gegeben worden, einige Reſultate hinzufügen, die ich mit verſchiedenen Subſtanzen erhalten habe, um zu zeigen, daß man in dieſer Gattung von Unterſuchungen ein Mittel finden könnte, um die ſpecifiſche Einwirkung jedes einzelnen Körpers zu meſſen.

Ich wiederhole, daß ich die Anzahl der Schwingungen zählte, die zwiſchen gewiſſen beſtimmten Amplituden gemacht wurden.

Angewandte Stoffe.	Abſtände der Magnetnadel von den geruhten Subſtanzen.	Angabe der gezählten Doppelſchwingungen.	Abnahme der gemeſſenen Amplitude.		
	Millimeter.		Grade.	Grade.	Grade.
Eine Glasfläche	25.0	30	35.5	— 15.5	= 20.0
„	„	40	35.5	— 12.0	= 23.5
„	„	50	35.5	— 9.5	= 26.0
„	„	60	35.5	— 7.5	= 28.0
„	„	70	35.5	— 6.0	= 29.5
„	„	80	35.5	— 4.5	= 31.0
„	1.25	30	35.75	— 9.00	= 26.75
„	„	40	35.75	— 5.75	= 30.00
„	„	50	35.75	— 4.00	= 31.75
„	„	60	35.75	— 2.75	= 33.00
„	„	70	35.75	— 2.00	= 33.75

Angewandte Stoffe.	Abstände der Magnetnadel von den gerufenen Substanzen.	Angabe der gezählten Pendelschwingungen.	Abnahme der gemessenen Amplitude.		
	Millimeter.		Grade.	Grade.	Grade.
Eine Glasfläche .	25,0	77	35,5	— 5,0	= 30,5
„	3,5	59	35,5	— 5,0	= 30,5
„	1,25	43	35,5	— 5,0	= 30,5
Entfernt vom Boden und den Seitenwänden eines Bechers . .	—	70	46,0	— 5,0	= 41,0
Wenn dieser Becher mit Wasser gefüllt wurde . .	12,0	63	45,75	— 5,00	= 40,75
„	2,0	41	46,00	— 5,00	= 41,00
Ohne alle Substanzen im leeren Raume . . .	—	171	50,5	— 5,0	= 45,0(?)
Als die Luft wieder einströmte .	—	98	50,5	— 5,2	= 44,8(?)
Mit einem Harzkuchen im leeren Raume . . .	7,0	57	50	— 5	= 45
Eine Zinkplatte .	1,5	41	48	— 4	= 44
Eine Messingplatte	1,5	42	48	— 4	= 44
Eine Zinnplatte .	1,5	47	48	— 4	= 44
Eine Bleiplatte .	1,5	28	48	— 4	= 44
Destillirtes Wasser	12,0	69	44,5	— 4,0	= 40,5
Salzwasser . .	12,0	62	46	— 5	= 41
Salzwasser . .	2,0	45	46	— 5	= 41

Ich will dieſe Tabelle nicht weiter fortſetzen, da die angeführten Zahlen genügen, um darzuthun, daß es keinen Körper gibt, von dem man behaupten könnte, er ſei dem Einfluſſe, den ein in Bewegung verſetzter Magnetſtab ausübt, nicht unterworfen. Wenn man in Betracht zieht, daß die bei meinen Beobachtungen angewandten Stäbe nur kleine Dimenſionen beſaßen, und daß ich meine Experimente mit nicht leitenden Subſtanzen angeſtellt habe, ſo wird man hoffentlich zugeben, daß meine Verſuche ſich von denen, welche Faraday ausgedacht hat, weſentlich unterſcheiden, und daß ſie nicht vollſtändig durch die einfache Induction flüchtiger Ströme erklärt werden können.

Thieriſche Elektricität.

(Nachgelaſſene Schrift.)

Unter dem gemeinſamen Namen *thieriſche Elektricität* will ich hier eine Anzahl Thatſachen vereinigen, die, wenn ſchon im Grunde ſehr verſchieden, doch im gewöhnlichen Leben gern zuſammengefaßt werden. Bis jetzt iſt das Vorhandenſein von Elektricität nur bei einigen Thieren deutlich nachgewieſen worden; man hat umſonſt verſucht, gewiſſe, im Körper des Menſchen vorgehende Erſcheinungen damit in Beziehung zu ſetzen, welche nur von unaufmerkſamen oder befangenen Perſonen in irgend einer Abhängigkeit vom menſchlichen Willen gedacht werden können.

I.

Ueber die Elektricität des Zitterrochens und Zitteraals.

Mit dieſem Gegenſtande mich zu beſchäftigen, gab mir eine Prioritätsſtreitigkeit Anlaß, die ſich zwiſchen den Herren Linari und Matteucci über gewiſſe Verſuche erhoben hatte, welche im Jahr 1836 in der Abſicht angeſtellt worden waren, Funken aus dem Zitterrochen hervorzulocken, und nachzuweiſen, daß ſie gleicher Natur mit denen ſeien, welche man durch die gewöhnlichen Elektriſirmaſchinen oder Volta'ſchen Säulen in den phyſikaliſchen Cabinetten erhält.

Niemand hatte bis dahin bei Verſuchen mit dem Zitterrochen einen elektriſchen Funken wahrgenommen. Herrn von Humboldt glückte es nicht einmal einen ſolchen durch Verſuche mit Zitteraalen in

dem Vaterlande derſelben ſelbſt zu erhalten. Walſh, nachdem er viele erfolgloſe Verſuche mit Zitterrochen angeſtellt hatte, gelangte endlich im Jahre 1776 dahin, den Funken mittelſt eines Zitteraals hervorzubringen. Merkwürdig aber, daß dieſer Hauptverſuch nicht direkt durch eine Abhandlung von Walſh, ſondern durch eine Notiz von Herrn Le Roy zur öffentlichen Kenntniß gelangte. Auch Fahlberg und Ingenhouß haben, wie ſie ſagen, manchmal einen Funken bei der Entladung eines Zitteraals von Surinam erhalten. Heutzutage wird Jedermann denſelben Erfolg erhalten können, nur muß man ſich verſichern, daß nicht elektrochemiſche Ströme dabei im Spiele ſind.

Ich habe geglaubt, daß die Ehre der neuen Entdeckung Herrn Matteucci zuſtände, als ich in einem, von Herrn Linari an den Phyſiker von Forli gerichteten Briefe vom 11. März 1836, der mir vorgelegen hat, folgende Stelle fand: „Beſchreiben Sie mir klar und ausführlich den Verſuch, den Sie, wie Sie ſagen, vorhaben, *einen Funken aus dem Zitterrochen zu ziehen.*“ Bei Stellung dieſer Forderung würde Herr Linari nicht ermangelt haben, *anzukündigen* oder wenigſtens *anzudeuten*, daß er ſelbſt im Beſitze einer beſonderen Verſuchsweiſe ſei, wenn er wirklich einer neuen Thatſache auf der Spur geweſen wäre; der betreffende Brief aber enthält auch nicht die geringſte derartige Anſpielung.

Ein Mann inzwiſchen, der ſich oft dazu aufgeworfen hat, mir zu widerſprechen, aber durch eine förmliche gerichtliche Entſcheidung aus der Liſte der Akademie geſtrichen worden iſt, hat in dieſer Hinſicht Bemerkungen vorgebracht, welche in dem Compte rendu unſerer Sitzungen Platz gefunden haben, und darauf zielten, die Akademie von der Aufnahme der Abhandlung Herrn Matteucci's in das Recueil des savants étrangers, womit ſie wiſſenſchaftlichen Forſchern die höchſte Aufmunterung angedeihen läßt, die von ihr ausgehen kann, abzuhalten, unter dem Vorwande, daß man nicht alle von Herrn Matteucci beſchriebenen Verſuche einer Bewährung habe unterwerfen können.

Hiergegen habe ich bemerkt, daß die Akademie bei Befolgung dieſes Syſtems faſt niemals, wenigſtens im Bereiche der Erfahrungswiſſenſchaften, in den Fall kommen würde, Arbeiten, die ihrem Urtheile

benzerstreuungskraft. (Trommsd. *N. Journ. XXII. St.* 2. *S.* 275 — 276.)

Brenzliches Chamillenöl. Ein, wegen zu starker Feuerung bei der Bereitung durch Destillation brenzlich übergehendes Chamillenöl zeigte folgende Eigenschaften: von empyreumatischem, doch noch chamillenölähnlichen Geruche, hellbrauner Farbe, Consistenz des frischen Mandelöls; aufl. in Alkohol und Aether; verdunkelte mit conc. Schwefels. versetzt erst nach langer Zeit seine Farbe, bildete mit rauchender Salpeters. eine gelbe harzähnliche Masse; löste sich in Chlorwasser zum Theil auf; gab mit Ammoniakfl. ein graues, nicht ganz homogenes, Liniment; zog sich, mit Aetzkalilauge geschüttelt, als eine Haut zusammen und erschien später im Glase in einzelnen Flocken; gab mit kohlens. Kalilösung kein gleichförmiges Liniment. (Bley in Trommsd. *N. J. XXII. St.* 2. *S.* 266 — 267.)

Producte bei Bereitung des Salpeteräthers. Nach Henmstädt, wenn ein Gewichtstheil rauchender Salpeters. von 1,500 sp. G., mit 3 Gewichtstheilen Alkohol von 0,800 sp. G. destillirt wird, erhält man in der Vorlage erst Salpeteräther, dann ätherhaltigen Weingeist und der Rückstand ist Kleesäure. Wird hingegen 1 Th. rauchender Salpeters. mit 6 Th. Alkohol behandelt, so ist der Rückstand eine dem arabischen Gummi völlig gleichende Substanz, also ein künstliches Gummi. (Trommsd. *N. J. XXII. St.* 2. *S.* 270.)

Ueber Fieberkleeextract (*Extr. trifol. fibr*). Simon stellte einige Versuche mit diesem Extract an, indem er drei Portionen desselben, jede zu ½ Unze in 1 Unze dest. W. gelöst, die eine mit 50 Tropfen reiner conc. Salpeters., die andere mit ½ Drachme in W. gelösten Aetzkali, die dritte mit Schwefeläther gemischt, 6 Wochen lang in Flaschen an einem temperirten Orte sich selbst überliess. In der ersten Flasche hatte sich ein Bodensatz abgesetzt, der sich als oxydirter Extractivstoff verhielt; in der zweiten, wo die Fl. dicklich fast gelatinös war, hatten sich Krystalle von weinsteins. Kali gebildet; die davon abgesonderte Fl. hatte ihren bittern Geschmack gänzlich verloren, der sich auch durch kein Mittel herstellen liess; der aus dem dritten Glase abgegossene Aether liess nach dem Verdunsten eine dickliche grüne, Lackmuspapier schwach röthende, in Alkohol lösliche Materie zurück. — Die Untersuchung des Gehaltes der Gläser ist noch etwas weiter beschrieben, bietet aber kein besonderes Interesse dar, was solche Untersuchungen unstreitig nur erlangen können, wenn sie Aufschluss über die vorgegangenen Processe geben. (Trommsd. *N. J. XXII. St.* 2. *S.* 271 — 275.)

Bibliographische Neuigkeiten.

Schriften der Gesellschaft zur Beförderung der Naturwissenschaften in Marburg. 2. Bd. 6. Heft. (Bemerkungen über verschiedene neue Pflanzenarten, von *G. W. F. Wenderoth.*) gr. 8. Marburg, 1831. 8 Gr.

Die Heilquellen zu Soden im Herzogth. Nassau. Von *H. Schweinsberg.* 8. Gotha, 1831. 16 Gr.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

unterwerfen werden, zu genehmigen. Hat es ſich wohl Jemand beikommen laſſen, den Commiſſionen der Akademie die Verpflichtung aufzulegen, die feinen, ſchwierigen, zahlreichen Verſuche, welche in den langen, ihrer Prüfung unterworfenen Abhandlungen enthalten ſind, nach allen ihren Einzelnheiten zu wiederholen? Wenn ſie es können, ſo bewähren die Commiſſionen hier und da einige Hauptpunkte; wenn dieſe theilweiſe Bewährung gelingt, ſo laſſen ſie das Uebrige gelten, aber, wohl verſtanden, unter Verantwortlichkeit des Verfaſſers. Noch mehr, die Akademie genehmigt ſelbſt Abhandlungen vollſtändig und nimmt ein ſolche in das Recueil des savants étrangers auf, von denen ſie nicht ein einziges Reſultat zu bewähren vermocht hat. Hat wohl z. B. die Akademie verlangt, daß ich mich auf die Gipfel der Pyrenäen begeben ſolle, bevor ſie das ſchöne geodätiſche Nivellement genehmigt hat, welches Herr Corabœuf längs dieſer Bergkette zwiſchen dem Ocean und Mittelmeere ausgeführt hat? Die zur Prüfung der Abhandlung Herrn Matteucci's ernannte Commiſſion hat ſich dem Gebrauche gefügt und gethan, was man berechtigt war, zu verlangen. Was ſie bewähren konnte, hat ſich richtig gefunden. Was den Verſuch mit den (elektriſchen) Lappen des Zitterrochens anlangt, der unter allen von Matteucci angeführten vielleicht der einfachſte und leichteſte iſt, ſo hat ſie ſich aus dem ſehr guten Grunde nicht damit beſchäftigt, weil es keine Zitterrochen in Paris gibt. Wohlan, die Commiſſion macht ſelbſt in ihrem Berichte hierauf aufmerkſam. Nach meiner Anſicht war dies ein Ueberfluß von Vorſicht: die Leichtigkeit dieſer beſonderen Beobachtung, die nachgewieſene Genauigkeit aller übrigen, die Erfolge, die Herr Matteucci in einer großen Menge ſeiner Unterſuchungen erhalten hat, gaben eine hinreichende Bürgſchaft.

Im Uebrigen hat die Akademie dadurch, daß ſie in Uebereinſtimmung mit dem Gutachten der Commiſſion und trotz der eben erwähnten Oppoſition ſich für die Aufnahme der Abhandlung Herrn Matteucci's in das Recueil des savants étrangers entſchieden hat, ihr gerechtes Intereſſe an einer Arbeit bezeugt, welche einen der feinſten Punkte der thieriſchen Organiſation berührt; ſie hat die Beobachter veranlaßt, ihre Aufmerkſamkeit und Forſchungen nach dieſer Seite zu

lenken und dies war von jeher die ehrenvolle Rolle, welche die Akademie sich zuertheilt, die sie bei allen solchen Gelegenheiten erfüllt hat, und nie bereuen kann, erfüllt zu haben. Man höre übrigens, welche Geltung Matteucci's Versuche auf der anderen Seite des Rheins finden: die nachfolgende Stelle ist in einem Briefe des Herrn von Humboldt enthalten: „Was mich in diesen letzten Zeiten am meisten beschäftigt hat, ist die große Entdeckung Matteucci's über die elektrische Wirkung des vierten Gehirnlappens des Zitterrochens!“

II.

Ueber ein angeblich elektrisches junges Mädchen.

Ich komme zu Erscheinungen der thierischen Elektricität, die sich nicht bestätigt haben und nur aus Unbedachtsamkeit auf Rechnung einer magnetischen oder elektrischen Ursache geschrieben werden konnten.

In der Sitzung vom 16. Februar 1846 legte ich auf das Bureau der Akademie eine kurze Mittheilung von Herrn Cholet und eine ausführlichere von Herrn Tanchon nieder, die sich beide auf ein junges Mädchen von dreizehn bis vierzehn Jahren, Angéliane Gottin, Arbeiterin in einer Fabrik von Filethandschuhen, bezogen, bei der sich seit ungefähr einem Monate außerordentliche Vermögen entwickelt haben sollten. Als sich Herr Cholet auf dem Observatorium vorstellte, um mir eine an die Akademie gerichtete Mittheilung zu übergeben, war er von Mademoiselle Gottin und den Eltern dieses jungen Mädchens begleitet. Herr Cholet drang in mich, daß ich mich selbst ohne Verzug von der Richtigkeit der Erscheinungen, die man dem Mädchen zuschrieb, überzeugen möchte. Nach einigem Zögern gab ich diesem Verlangen nach, aus dem Gesichtspunkte, daß die ersten Versuche im Fall eines vollständigen Mißlingens mich zu dem Vorschlage an die Akademie hätten veranlassen können, keine Commissarien zu ernennen.

Ich habe von den Erscheinungen, deren Zeuge ich während einer Sitzung von einigen Minuten war, Bericht abgestattet. Das junge Mädchen brachte beim Niedersitzen auf einen Stuhl Bewegungen von außerordentlicher Heftigkeit hervor. Die bewegenden Wirkungen, welche

angeblich in Diſtanz durch eine Schürze hindurch auf ein kleines hölzernes Tiſchchen (guéridon) ſollten geäußert werden können, vermochte ich nicht deutlich wahrzunehmen. Andere Beobachter haben dieſe Bewegungen bemerklich gefunden. Namentlich habe ich keine Wirkung auf Magnetnadeln conſtatiren können. Die abſtoßende Wirkung, welche die linke Hand von Mademoiſelle Cottin auf ein aufgehangenes Papierblatt äußerte, wollte nicht mehr ſagen, als die, welche viele Perſonen unter ähnlichen Umſtänden äußern. Ungeachtet ſo vieler negativen Reſultate ſtand ich doch nicht an, die Akademie zur Ernennung einer Commiſſion aufzufordern, um die Thatſachen einer ruhigen Prüfung zu unterwerfen. Dieſe Commiſſion ſollte zu ermitteln ſuchen, wie die Bewegungen bei dem Verſuche mit dem Stuhle zu Stande kämen. Wenn Betrug im Spiele war, ſo galt es, ihn zu entlarven und einer Täuſchung des Publikums zuvorzukommen. Herr Tanchou führte überdies in ſeiner Mittheilung Verſuche an, die ſich ſehr leicht wiederholen ließen und die keiner zweideutigen Erklärung unterworfen waren.

Folgendes iſt der Bericht, den die aus den Herren Arago, Becquerel, Iſidore Geoffroy, Saint-Hilaire, Babinet, Raver und Pariſet beſtehende Commiſſion darüber abſtattete:

„In der Sitzung am verwichenen 16. Februar erhielt die Akademie von Herrn Chelet und Herrn Doctor Tanchou zwei Mittheilungen bezüglich der außerordentlichen Fähigkeiten, die ſich ſeit ungefähr einem Monate bei einem jungen Mädchen aus dem Departement de l'Orne, Angelique Cottin, vierzehn Jahr alt, entwickelt haben ſollen. Wie üblich, ernannte die Akademie eine Commiſſion, um die angekündigten Thatſachen zu prüfen und über die Reſultate Bericht zu erſtatten. Wir wollen mit wenigen Worten dieſes Auftrages uns entledigen.

„Man hatte verſichert, daß Mademoiſelle Cottin eine ſehr ſtarke Abſtoßungskraft auf Körper aller Art im Augenblicke, wo ein Theil ihrer Kleidungsſtücke dieſelben berühre, äußere. Man ſprach ſelbſt von Tiſchchen, die durch bloße Berührung mit einem Seidenfaden umgeworfen worden ſein ſollten.

„Keine merkliche Wirkung dieſer Art hat ſich vor der Commiſſion gezeigt.

„In den Mittheilungen, die der Akademie gemacht worden sind, ist von einer Magnetnadel die Rede, die unter der Einwirkung des Armes des jungen Mädchens erst rasche Oscillationen machte, und sich dann in ziemlich großer Abweichung vom magnetischen Meridian feststellte.

„Vor den Augen der Commission hat eine frei aufgehangene Magnetnadel unter denselben Umständen weder eine dauernde noch momentane Veränderung ihrer Lage erfahren.

„Herr Tanchou glaubte, daß Mademoiselle Cottin das Vermögen hätte, den Nordpol eines Magnets vom Südpol durch bloße Berührung mit den Fingern zu unterscheiden.

„Die Commission hat sich durch zahlreiche und mannigfach abgeänderte Versuche überzeugt, daß das junge Mädchen nicht im Besitze des ihr zugeschriebenen vorgeblichen Vermögens ist, die Pole von Magneten durch das Gefühl zu unterscheiden.

„Die Commission will die Aufzählung ihrer mißglückten Versuche nicht weiter treiben. Sie begnügt sich schließlich zu erklären, daß die einzige von den angekündigten Thatsachen, welche sich vor ihr als richtig erwies, in den plötzlichen und gewaltsamen Bewegungen bestand, in welche die Stühle geriethen, auf die sich das Mädchen setzte. Da sich ernsthafte Verdachtgründe in Betreff der Art, wie diese Bewegungen zu Stande kamen, erhoben hatten, entschied sich die Commission für eine aufmerksame Untersuchung derselben. Sie kündigte ohne Umschweif an, daß sie darauf ausgehen würde, den Antheil zu entdecken, den gewisse geschickte und verdeckte Manöver der Hände und Füße an den beobachteten Erfolgen haben könnten. Von Stund an wurde uns erklärt, daß das junge Mädchen seine anziehenden und abstoßenden Kräfte verloren habe, und daß wir benachrichtigt werden sollten, wenn sie sich wieder einstellten. Manche Tage sind seitdem verflossen, ohne daß die Commission eine Benachrichtigung empfangen hat. Doch haben wir erfahren, daß Mademoiselle Cottin täglich in Salons geführt wird, wo sie ihre Versuche wiederholt.

„Nach Erwägung aller dieser Umstände ist die Commission der Ansicht, daß die Mittheilungen, welche der Akademie in Betreff der

Mademoiselle Angéliane Gottin gemacht werden, als nicht geschehen zu betrachten sind.“*)

III.

Erscheinungen des Tischdrehens.

Durch alle Fehlschläge in Sachen der thierischen Elektricität hat sich die öffentliche Meinung doch niemals entmuthigen lassen. Einen neuen Beleg dazu haben die Erscheinungen des sogenannten Tisch-

*) Es dürfte nicht ohne Interesse sein, zu obiger Mittheilung Arago's über das vorgeblich elektrische Mädchen, hier die Angaben eines andern Mitgliedes der mit der Prüfung der Leistungen dieses Mädchens beauftragten Commissionen, Herrn Pabmet's gelegt zu finden. Dieselben sind in einem Aufsatze Pabmet's in der Revue des deux mondes, 1851, Janv. p. 410 ff. enthalten, worin derselbe ebenso wie weiterhin Arago die Erscheinungen des Tischdrehens von der Wirkung kleiner Muskelbewegungen ableitet, und in dieser Beziehung an die Leistungen des elektrischen Mädchens erinnert, welche von ihm noch entschiedener, als eben von Arago, auf solche Bewegungen zurückgeführt werden. Er sagt darüber wörtlich Folgendes:

„Die öffentliche Aufmerksamkeit wurde vor einigen Jahren durch die übernatürlichen, angeblich elektrischen Kräfte eines jungen Mädchens aus der arbeitenden Klasse von hoch abstoßendem und seine Intelligenz verrathendem Aeußern, welches mehrere Monate verstrichen sollte, in Anspruch genommen. Eine Abhandlung darüber ward der Akademie eingereicht, welche leider allen Zumuthungen fremder Beobachter zugänglich ist. Eine Commissionen, worunter ich selbst, ward ernannt, die vorgeblichen Wunder zu prüfen. Ich brauche nicht zu sagen, daß keine sich bethätigte, ungeachtet des guten Willens der Commissionen, welche durch den Glauben der Eltern und Freunde des Mädchens gerührt wurde, die dasselbe mit vollem Zutrauen und in der Hoffnung nach Paris gebracht hatten, von ihren übernatürlichen Gaben Gewinn zu ziehen. Doch sank sich in Mitten der Wunder, die sie nicht verrichtete, eine im höchsten Grade interessante, wenn schon ganz natürliche Wirkung der Muskelthätigkeit im Momente ihrer Auslösung (de premiere detente des muscles). Das Mädchen, von kleiner Statur, fett (rougeaude), und den Namen Krampfisch (torpille), den man ihr gab, nicht mit Unrecht tragend, sah erst auf einem Stuhle, von dem sie sich ganz langsam erhob, und zeigte hierbei die Fähigkeit, inmitten der Bewegung, die sie zum Aufstehen machte, den Stuhl, den sie verließ, mit einer fürchterlichen Geschwindigkeit rückwärts zu schleudern, ohne daß man eine Bewegung des Rumpfes bemerken konnte, blos durch das Losschlagen (détente) des Muskels, der den Stuhl verließ. Bei einer der Prüfungssitzungen im physikalischen Cabinet des Jardin des plantes, wurden mehrere Stühle des Amphitheaters von

drehens geliefert. Man hat keinen Anstand genommen, sie auf Rechnung eines Vermögens zu schreiben, welches lebendige Wesen besitzen sollten, in todten Körpern eine Elektricität eigenthümlicher Art zu entwickeln. Ich hatte die Akademie hiervon bei Gelegenheit einer Mittheilung ihres correspondirenden Mitgliedes, des Herrn Seguin, bekannt durch die wichtige Erfindung der röhrenförmigen Dampfkessel, zu unterhalten. Es war meine Schuldigkeit, es zu thun. Dabei habe ich alte Versuche des Uhrmachers Herrn Ellicot angeführt, welche in den Philosophical Transactions beschrieben stehen, und mit dem, was man Zuverlässiges über das Tischdrehen berichtet hat, die größte Analogie zeigen. Was nämlich bei der Erscheinung des Tischdrehens am außerordentlichsten und unerklärlichsten scheint, ist der Umstand, daß man mittelst so zu sagen unendlich kleiner Impulse, die man der Holzmasse des Tisches mit dem Finger ertheilt, es auf die Länge dahin bringt, daß der Tisch in beträchtliche Bewegungen geräth. Bei den Versuchen Ellicot's nun waren zwei, in besonderen Gehäusen eingeschlossene Pendeluhren an einer hölzernen Stange (tringle), welche auf einer und derselben Wand befestigt war, in zwei Fuß Entfernung von einander aufgehangen. Die erste dieser Uhren ging zuerst allein, die andere war in Ruhe; nach einer gewissen Zeit war die zweite auch in Bewegung gerathen, vermöge der unmerklichen Schwingungen, welche sich vom Pendel der ersten zu dem der zweiten durch Vermittelung der zwischen beiden Maschinen befindlichen festen Körper fortgepflanzt hatten. Ein sehr sonderbarer Umstand war der, daß, während das zweite Pendel, gehörig zu der Uhr, die anfangs in Ruhe war, nach einiger Zeit mit der vollen Amplitude schwang, welche die Einrichtung gestattete, das erste dagegen, welches sich an der zuerst

weißem Holze so stark gegen die Mauer geschleudert, daß sie zerbrachen. Ein zweiter Stuhl, den ich einmal hinter dem, auf welchem das elektrische Mädchen saß, aus Versehen aufgestellt hatte, um zwei Personen, die sich im Hintergrunde des Zimmers mit einander unterhielten, nöthigenfalls dadurch zu schützen, wurde durch den fortgeschleuderten Stuhl mit fortgerissen und weckte die beiden abseits stehenden Gelehrten aus ihrer Zerstreuung. Uebrigens gelang es mehreren der jungen Leute, welche im Jardin des plantes angestellt waren, dasselbe Kunststück organischer Mechanik, wenn auch minder brillant, auszuführen." Anm. d. d. Ausg.

allein gehenden Uhr befand, einen vollkommenen Ruheſtand angenommen hatte.

Ich will mich nicht weiter über die Folgerungen verbreiten, welche man aus den eben angeführten Thatſachen ziehen kann und wirklich gezogen hat, weil mein Zweck blos war, zu zeigen, daß es in der Wiſſenſchaft ſchon Beiſpiele einer ähnlichen Mittheilung von Bewegungen gab, als neuerdings bei dem Tiſchdrehen zum Vorſcheine gekommen ſind, ohne daß man zur Erklärung derſelben nöthig hatte, zu ſolchen myſteriöſen Einflüſſen ſeine Zuflucht zu nehmen, als hier geltend gemacht worden ſind.

Erdmagnetismus.

(Nachgelaſſene Schrift.)

Erſtes Kapitel.

Vorerinnerung in Bezug auf meine eigenen Beobachtungen.

Nichts im weiten Bereiche der Phyſik des Erdkörpers liegt mehr im Dunkeln und iſt mit größerer Ungewißheit behaftet, als die Urſachen, vermöge deren ſich an jedem Orte die drei Elemente des Erdmagnetismus, nämlich die Abweichung, Neigung und Intenſität ändern.

Die herrlichen Entdeckungen, die man ſeit einigen Jahren über die Beziehungen der Wärme und Elektricität zum Magnetismus gemacht hat, haben uns faſt nichts über die eigenthümlichen Urſachen dieſer Veränderungen gelehrt.

Vielleicht muß man die Erfolgloſigkeit der nach dieſer Seite gerichteten Beſtrebungen auf Rechnung der Unkenntniß ſchreiben, in der wir uns noch über die Geſetze befinden, von denen jene ſo großen und ſonderbaren Veränderungen beherrſcht werden. So wußte man z. B. vor 1816 zu Paris duech keine directe Beobachtung, ob die horizontale Nadel in ihrer von Oſt nach Weſt gerichteten Bewegung zu einer nicht zu überſchreitenden Grenze kommen würde, um von da nach kurzem Stillſtande ihren Lauf wieder nach Oſt zu nehmen. Die Neigungsnadel gibt zu denſelben Fragen und Zweifeln Anlaß. Seit den älteſten Beobachtungen, die man kennt, bis auf unſere Zeit hat ſich die Neigung, von der Horizontale an gerechnet, immer vermindert; wann

wird aber dieſe Verminderung aufhören? Niemand vermöchte es zu ſagen. Was die Intenſität anlangt, ſo hat man ihren abſoluten Werth erſt ſeit zu wenig Jahren beſtimmt, um auch nur von fern an Fragen über ihre Veränderungen gehen zu können.

Man muß ſich alſo für jetzt beſcheiden, die Maße zu ſammeln, welche den Unterſuchungen unſerer Nachfolger zur Grundlage dienen können. Ich bin im Stande geweſen, magnetiſche Beobachtungen ſeit 1810 anzuſtellen, und habe geglaubt, mit der Veröffentlichung derſelben eine Verpflichtung zu erfüllen. Ungern überlaſſe ich ihre Beiordnung Anderen. Wie ausführlich man auch in den Erläuterungen, die man am Rande der Originalregiſter beifügt, ſein mag, immer werden manche Einzelnheiten fehlen, die nur der nachtragen kann, der das Ganze geleitet hat. Leider nöthigt mich der Zuſtand meines Gehörs, Herrn Barral mit der Ausbeutung meiner Beobachtungen zu beauftragen.

Mehr als einmal hat ſich mir die Wahrheit der Bemerkung, die ich eben in Bezug auf die nachfolgenden Beobachtungen machte, aufgedrungen. Dieſe Beobachtungen ſind nicht alle mit demſelben Inſtrumente angeſtellt; die angewandten Bouſſolen waren aus den Händen verſchiedener Künſtler hervorgegangen. Dies würde ein Nachtheil ſein, wenn man nun die jährlichen Veränderungen unterſuchen wollte, dagegen es immer als ein Vortheil anzuſehen ſein wird, wenn es gilt, die abſolute Größe der Neigung zu ermitteln: denn man darf vorausſetzen, daß die conſtanten Fehler, welche die mit verſchiedenen Nadeln erhaltenen Neigungen in geheimnißvoller Weiſe um einige wenige Minuten afficiren, ſich compenſirt haben werden.

Die Neigungsbeobachtungen ſind im Allgemeinen am Ende des Gartens des Obſervatoriums auf einer eigends dazu errichteten ſteinernen Säule angeſtellt worden. Dieſe Säule ſtand anfangs in freier Luft; ſeitdem iſt ſie durch ein hölzernes Gebäude geſchirmt worden, in welchem ſich kein eiſerner Nagel befindet.

Das eigentlich ſogenannte Obſervatorium hat ſeit einigen Jahren einen Zuwachs durch ein gegen Weſten gelegenes Amphitheater erhalten, deſſen Zinkdach auf eiſernen Sparren ruht. Neuerdings hat man

den östlichen Thurm des alten Observatoriums mit einem colossalen drehbaren Dache versehen, zu dessen Errichtung eine ungeheure Menge Eisen verwendet worden ist. Die beiden Eisenmassen sind von der Säule, auf welcher die Neigungen gemessen worden sind, um 72 Meter entfernt.

Auf Grund verschiedener Versuche dürfen wir uns zu der Annahme berechtigt halten, daß die betreffenden beiden Massen in dieser Entfernung nicht merklich auf die Erscheinungen der Magnetnadel eingewirkt haben.

Zweites Kapitel.

Veränderungen in den Elementen des Erdmagnetismus.

Ein natürlicher Magnet, oder was auf dasselbe herauskommt, eine magnetisirte Nadel, richtet sich immer nach den Polargegenden. Man erräth leicht, welchen Vortheil Seeleute von dieser Eigenschaft ziehen können, auf dem Meere in dunkeln Nächten oder bei durch Nebel verdecktem Himmel die Richtung zu finden. Leider ändert sich die Richtung einer Magnetnadel je nach Zeit und Ort, gemäß Gesetzen, deren Kenntniß die Fortschritte der Schiffahrt ausnehmend fördern würde, die aber, nach den Resultaten einiger Physiker zu urtheilen, sehr complicirt sein dürften. Freilich sind die ersten Beobachtungen, an die man sich halten konnte, zu neu und zu mangelhaft, als daß sich hoffen ließ, eine so schwierige Frage könne dadurch völlig aufgeklärt werden. Wie dem auch sei, die Sorgfalt, welche die Künstler seit einigen Jahren auf die Verfertigung der Bousseln gewandt haben, hat gestattet, den Beobachtungen eine hinreichende Genauigkeit zu geben, und mehrere Erscheinungen zu entdecken, von denen in diesen Mittheilungen die Rede sein soll.

Die Zahlen, wodurch die geographischen, hygiemetrischen, klimatologischen Verhältnisse der Erde charakterisirt werden, scheinen nicht die geringste Veränderung im Laufe der Jahrhunderte zu erfahren. Anders verhält es sich mit den magnetischen Elementen; die Ab-

Pharmaceutisches Central Blatt.

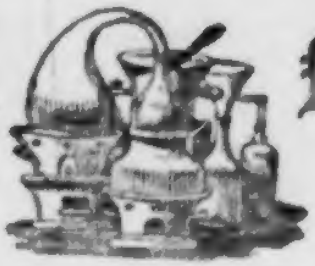

13 August 1831.

33.

Vom Liriodendrin, einem krystallisirbaren bittern Bestandtheile der Wurzelrinde von *Liriodendron tulipifera*, von Emmet, Professor an der Universität in Virginien.

Emmet hat aus der Wurzelrinde des Tulpenbaums ein neutrales weisses krystallinisches stickstofffreies bitteres Princip, welches sich in mancher Hinsicht den Kampherarten nähert, dargestellt. Da diese Darstellung aus der Wurzelrinde von Tulpenbäumen, die in ihrem Vaterlande gewachsen waren, geschahe, so würde es interessant seyn zu untersuchen, ob man auch aus der Wurzelrinde des bei uns wachsenden Baumes dasselbe darzustellen vermag. Emmet erhielt aus der frischen Rinde ungefähr 6 p. C. rohes Liriodendrin, die sich auf nicht ganz die Hälfte krystallisirtes reduciren.

Bereitung. Man bedient sich zur Bereitung der im Winter gesammelten und zwar am liebsten der frischen Wurzelrinde, da dieselbe sich leicht verändert.* Es kann durch warmes (von Salzen freies) Wasser,** wie auch durch Alkohol oder Aether extrahirt werden. Die schnellste und mindest kostspielige Methode schien Emmet folgende zu seyn:

Man digerirt die gepulverte Rinde 5 bis 6 Stunden lang in einem undurchsichtigen Gefasse mit Alkohol von 89 p. C. bei einer Temp. von 100° F. (30° R.), wodurch man einen bittern Auszug erhält, der filtrirt und bis zu ¼ Rückstand abdestillirt, das rohe Li-

* Frisch ist die Wurzelrinde schwach gefärbt, von stechendem, aromatischen und bittern Geschmacke. Setzt man sie einige Stunden dem Licht aus, so wird sie dunkler und bräunlichroth. Dasselbe bewirkt die Siedhitze des Wassers.

** Der warme wässrige Auszug der Wurzelrinde scheidet beim Erkalten schon eine kleine Quantität kryst. Liriodendrin auf der Oberfläche aus.

weichung, Neigung, Intenſität ändern ſich ſichtlich an jedem Orte von Jahr zu Jahr und ſelbſt von Stunde zu Stunde. Das Geſetz dieſer Veränderungen iſt nicht vollſtändig bekannt. Gibt es aber wohl einen Gegenſtand von größerem Intereſſe für die Schifffahrt?

Beſtimmen wir für ein gegebenes Jahr die Reihe der Punkte auf dem Erdkörper, wo die Neigung der Magnetnadel Null iſt, ſo haben wir in der zuſammenhängenden Linie, welche durch alle dieſe Punkte hindurchgeht, das, was man den magnetiſchen Aequator nennt. Dieſer Aequator, zum Theil nördlich, zum Theil ſüdlich vom Erdäquator gelegen, durchſchneidet denſelben in mehreren Punkten, welche den Namen Knoten führen. Dieſe Knoten nun ändern ihre Lage, indem ſie vermöge einer allmälichen Verrückung des magnetiſchen Aequators ſich von Oſt nach Weſt bewegen. Behält aber wohl der magnetiſche Aequator bei dieſer Bewegung genau dieſelbe Geſtalt? Dieſe Frage iſt noch nicht vollſtändig gelöſt.

Laſſen wir immerhin die Anwendungen, die neuen Methoden, zu denen dieſe Erſcheinungen im Intereſſe der Schifffahrt führen können, ganz bei Seite, ſo werden die jährlichen Veränderungen der Neigung und Abweichung, die Bewegungen des magnetiſchen Aequators nichts deſtoweniger die erſtaunenswürdigſten, die geheimnißvollſten und des Intereſſes würdigſten Thatſachen bleiben, die ſich im weiten Bereiche der Wiſſenſchaft auffinden laſſen.

Die richtende Kraft der Erde iſt offenbar die Reſultante der Kräfte der Theilchen, aus denen dieſelbe beſteht; wie kann nun dieſe Reſultante veränderlich ſein, wenn die Zahl, die Lage, die Temperatur ſowie alle anderen phyſiſchen Eigenſchaften dieſer Theilchen dieſelben bleiben? Darf man mit Halley annehmen, daß es im Innern der Erde bewegliche Theilchen gibt? Es wird eine Ehrenſache jedes wiſſenſchaftlichen Vereines ſein, zur Löſung ſolcher Fragen etwas beizutragen.

Drittes Kapitel.

Locale Abweichung der Magnetnadel.

Die Eisenmassen, welche in die Construction der Schiffe und ihres Takelwerks eingehen, die gußeisernen Kanonen, Anker u. s. w. äußern auf die Magnetnadel eine Wirkung, wodurch sie gewöhnlich weit von der Richtung abgelenkt wird, welche sie durch die alleinige magnetische Wirkung der Erde annehmen würde. Diese Wirkung bleibt sich nicht bei allen Stellungen des Schiffes gleich; ändert sich auch mit der geographischen Breite. Die Bousole kann also blos in sofern ein sicherer Führer sein, als man auf jedem Schiffe an dem Punkte, von dem es ausfährt, die localen Abweichungen der Nadel in verschiedenen Azimuten bestimmt hat, und die Veränderungen sorgsamst in Rechnung zieht, die unter Gleichbleiben aller übrigen Umstände die unausweichliche Folge einer nach Norden oder Süden hin geschehenden Ortsveränderung sind.

Die Versuche, durch die man sich die Rechnungselemente verschafft, welche für jedes Schiff insbesondere erfordert werden, sind sehr feiner Natur. Das ist aber kein Grund, sich derselben zu überheben. Unseres Erachtens sollte es in jedem Hafen, wo Schiffe ausgerüstet werden, einen hydrographischen Ingenieur geben, der mit der Bestimmung der Constanten jedes Schiffes beauftragt wäre. Die Nothwendigkeit dieser Maßregel wird leicht für die eisernen Fahrzeuge zugestanden werden, wenn ich erinnere, daß jüngst ein derartiges Dampfboot bei seiner Fahrt von Bordeaux nach Brest, wegen des unregelmäßigen Ganges der Compaßnadel, fast außer Stande war, den Weg zu finden. Wir behaupten jedoch, daß dieselben Vorsichtsmaßregeln auch für hölzerne Schiffe nöthig sind. Die Meeresfluthen teilen die Irrthümer der Piloten zu, wie die Erde die Mißgriffe der Aerzte. Wir werden daher zwar keinen Unglücksfall anzuführen haben, der sich mit völliger Sicherheit auf Rechnung der Localabweichung der Magnetnadel schreiben ließe, können jedoch Wahrscheinlichkeiten, welche sich auf Vorfälle in der englischen Marine gründen, geltend machen.

Im Winter von 1811 bis 1812 ging der Hero von 74 Kanonen

im Texel zu Grunde, als er mit mehreren Kauffahrteischiffen, die er escortirte, vom Kanal kam. Nur acht Matrosen retteten sich.

Der Admiral von 98 Kanonen, Admiral Reynolds, und die Defiance von 74 Kanonen erfuhren dasselbe Schicksal an der Küste von Jutland. Der Admiral, der Kapitän der Defiance und fast dreitausend Matrosen ertranken.

Im Jahre 1810, den 22. December, litt der Minotaurus von 64 Kanonen am Eingange des Texel Schiffbruch. Dreihundertundsechzig Matrosen kamen um.

Scoresby hält es für sehr wahrscheinlich, daß diese vier Schiffbrüche nicht stattgefunden haben würden, wenn die Commandanten der Schiffe die Localabweichung der Magnetnadel in Rechnung zu ziehen gewußt hätten.

Im Jahr 1804, am 26. März, gingen 69 Kauffahrteischiffe unter der Escorte zweier englischen Linienschiffe Carysfort und Apollo, von Cork unter Segel. Am zweiten April Nachts, als der Apollo der Schätzung nach noch 100 englische Meilen vom Lande entfernt war, scheiterte er an der Küste von Portugal beim Cap Mondego. Neunundzwanzig Kauffahrteischiffe, die denselben Weg wie der Apollo eingeschlagen hatten, litten gleicherweise Schiffbruch. Fast 300 Matrosen kamen bei dieser Katastrophe um.

Man hat diesen schrecklichen Schiffbruch lange auf Rechnung der Meerescurrenten geschrieben; nach den Erörterungen jedoch, welche Scoresby angestellt hat, scheint constatirt, daß der Grund vielmehr in einem zufälligen Irrthume über die Abweichung der Compaßnadel zu finden ist, welcher den Kapitän des Apollo täuschte.

Viertes Kapitel.

Mittel, die Beobachtungen der Boussole auf dem Meere zu vervollkommnen.

Die Boussole ist unstreitig das Instrument, von welchem die Schiffahrt den meisten Nutzen gezogen hat. Aber sind auch wohl schon alle Vortheile derselben erschöpft? Dies kann man noch bezwei-

ſeln. Zuvörderſt bedient man ſich noch nicht der Neigungsnadel als Führer durch das unermeßliche Meer; die Beobachtungen der Abweichungsnadel ſelbſt ſind auf einem im Gange befindlichen Schiffe nur einer ſehr beſchränkten Genauigkeit fähig: dies hängt bei beiden Inſtrumenten 1) daran, daß wenn die Aufhängung ſehr fein iſt, die Oscillationen der Nadel, welche durch die Schwankungen des Schiffes hervorgebracht werden, ſehr unregelmäßig, ſehr zahlreich ſind, und ein Mittelwerth nicht gewonnen werden kann; 2) daß alle Maaßregeln, die man bei der Aufhängung trifft, um die Beweglichkeit der Nadel zu vermindern, die Genauigkeit der Beobachtung ſehr merklich beeinträchtigen. Nun aber gibt es ein von der Aufhängung unabhängiges Mittel, die Oscillationen der Magnetnadel zu beſänftigen und die Zahl derſelben für eine gegebene Amplitude beträchtlich zu vermindern, ein Mittel, durch welches die Oscillationen von 90° faſt augenblicklich auf 1° und weniger reducirt werden, ohne daß die Nadel an Beweglichkeit verliert. Dies Mittel iſt eine Folgerung aus der von mir gemachten Entdeckung der Erſcheinungen des Rotations-Magnetismus. Hiernach würde eine geeignete Anbringung von Kupferplatten hinreichen, die Oscillationen der Magnetnadel bis zu dem bezeichneten Grade zu vermindern.

Die Inſtrumente, durch welche man dieſe merkwürdigen Erfolge erlangt, ſind ſehr leicht zu verfertigen. Es ſtellt ſich nun die dringende Anforderung heraus, ſie der definitiven Probe der Erfahrung zu unterwerfen und geübten Händen anzuvertrauen. Hat man wohl ſchon daran gedacht, daß die Schifffahrt eine ganz andere Geſtalt annehmen würde, wenn es gelänge, bei bedecktem Himmel eine Breitenbeſtimmung mittelſt der bloßen Neigungsnadel ohne die ſo unvollkommene Hülfe des Logs und eine abſolute Ortsbeſtimmung mittelſt einer einfachen Azimut-Beobachtung zu machen?

Fünftes Kapitel.

Von der Abweichung.

Der Magneteisenstein oder natürliche Magnet ist nach der Analyse von Buchholz eine Verbindung von Eisenoxydul und Eisenoxyd. Die auffallendste Eigenschaft des Magnets besteht in der Anziehung, die er auf das Eisen ausübt. Die Alten kannten diese anziehende Eigenschaft, wogegen ihnen die Richtkraft desselben gänzlich unbekannt war. Die Eigenschaften des Magnets sind übertragbar auf das Eisen, das Nickel, das Kobalt und Chrom*). Sie werden bleibend im Stahl, aus welchem die gewöhnlichen Magnete und Magnetnadeln bestehen. Das reine Eisen ist nicht fähig, einen dauernden Magnetismus anzunehmen, es muß zu diesem Zwecke in einem gewissen Verhältnisse mit Kohlenstoff, Phosphor und Schwefel verbunden werden.

Man ist übereingekommen, Abweichung den Winkel zu nennen, welchen eine auf einem verticalen Stifte horizontal schwebende, oder an einem Faden ohne Drehung horizontal aufgehangene Magnetnadel mit der Richtung des Meridians des Ortes bildet.

Das Vorhandensein einer Abweichung der Magnetnadel ist in einem auf der Universitäts-Bibliothek zu Leyden befindlichen Manuscripte, verfaßt von einem gewissen Peter Adsiger, deutlich angezeigt. Das Datum dieser Schrift ist 1269.

Die Boussole wird in diesem Werke als ein Mittel beschrieben, auf dem Meere die Richtung zu finden. (Cavallo, treatise on magnetism. 3. Ausg. Suppl.)

Christoph Columbus war es, der die Veränderung entdeckte, welche die Abweichung der Magnetnadel erfährt, wenn man den Ort auf der Erde wechselt; er hat diese Beobachtung auf seiner ersten Reise am 13. September 1492 gemacht, als er sich in 100 Meilen Entfernung von der Insel Ferro befand. Die Abweichung nahm nach Maaßgabe, als er nach Westen vorschritt, immer mehr zu. (Histoire de Colombe, Bd. 1, S. 162, und Las Casas, Buch 1, Kap. 6.)

*) Und noch einige andere Metalle. Anm. d. d. Ausg.

Sechstes Kapitel.

Ueber die Veränderung der Abweichung an einem bestimmten Orte mit der Zeit.

Die horizontale Magnetnadel macht mit dem Erdmeridian einen Winkel, welcher sich mit den Jahren ändert. Sie scheint um den Erdmeridian innerhalb gewisser Grenzen zu oscilliren, welche man noch nicht zu bestimmen vermag.

Nach den ältesten zu Paris angestellten Beobachtungen war die Abweichung Anfangs östlich; während zwei Jahrhunderten aber schritt die Magnetnadel nach Westen vor, wie aus folgenden Ziffern hervorgeht.

	Grade	Min.
Im Jahre 1580 war die Abweichung östlich und gleich	11	30
„ „ 1618 betrug sie nur noch	8	0

„ „ 1663 war die Nadel gerade gegen Norden gerichtet. Nachdem sie zwei Jahre in dieser Lage geblieben war, entfernte sie sich fortwährend vom Pole in der Richtung nach Westen.

Im Jahre 1667 den 21. Juni betrug die Abweichung der Magnetnadel nach den von den Mitgliedern der Akademie auf dem Platze des zu erbauenden Observatoriums angestellten Beobachtungen 15 Minuten nach Westen. (Acad. des sciences, Bd. 1, S. 14.)

	Grade.	Min.
Im Jahre 1678 betrug die westliche Abweichung schon	1	30
„ „ 1700	8	10
„ „ 1767	19	16
„ „ 1780	19	55
„ „ 1785	22	0
„ „ 1805	22	5

Vom Jahre 1810 an habe ich regelmäßig auf dem Observatorium mit Bouſſolen von Lenoir und Gambey die Größe der Abweichung gemessen. Ich will alle bis zu diesem Jahre 1853 erhaltenen Resultate in einer Tabelle vereinigen unter Angabe des Tages und der Stunde jeder Beobachtung, in Betracht dessen, daß die Abweichung an

jedem Orte in steter Veränderung begriffen ist, ein wichtiger Punkt, auf den ich in einem besondern Kapitel zurückkommen werde.

Jahre	Westliche Abweichung			Tag und Stunde der Beobachtung.	Namen der Beobachter.
1806	21°	51′	"	16. Mai Mittags.	Bouvard.
1807	22	25		7. Oktober.	"
1808	22	19		7. Oktober.	"
1809	22	6	—	24. Februar.	"
desgl.	21	55	—	11. August.	"
1810	22	16	—	13. März 1 Uhr Nachm.	Arago.
1811	22	25	—	15. Oktober Mittags.	"
1812	22	29	—	9. Okt. 2 U. 30 M. Nachm.	"
1813	22	28	—	30. Okt. Mittags.	"
1814	22	31	—	10. August Mittags.	"
1816	22	25	—	12. Okt. 3 U. Nachm.	"
1817	22	19	—	10. Febr. 12 U. 30 M. Mittags	"
1818	22	26		15. Okt. 9 U. Morg.	"
1819	22	29	—	22. April 2 U. Nachm.	"
1821	22	25	—	26. Okt. Mittags.	"
1822	22	11	—	9. Okt. Mittags.	"
1823	22	23	—	21. Nov. 1 U. 15 M. Nachm.	"
1824	22	23	15	13. Juni 1 U. 15 M. Nachm.	"
1825	22	12	18	18. Aug. 8 U. 10 M. Morg.	"
desgl.	22	21	31	desgl. Mittags.	"
1827	22	20	—	8. Juli 1 U. 8 M. Nachm.	"
1828	22	5	57	7. Aug. 8 U. 7 M. Morg.	"
1829	22	12	5	3. Okt. 2 U. 45 M. Nachm.	"
1832	22	3	—	4. März 11 U. 35 M. Morg.	"
1835	22	1	—	9. Nov. 1 U. 8 M. Nachm.	"
1848	20	11	—	22. Dez. 1 U. 45 M.	" Laugier u. Woujon
1849	20	31	18	30. Nov. 1 U. 25 M.	" Mauvais u. Woujon.
1850	20	30	10	4. Dez. 1 U. 45 M.	" Laugier u. Mauvais.
1851	20	25	—	16. Nov. 1 U. 2 M.	" "
1852	20	19	—	3. Dez. 2 U. 12 M.	" "

Nach diesen Ergebnissen allein zu urtheilen also, hat die Magnetnadel um das Jahr 1814 ihr Maximum westlicher Abweichung erreicht; seit dieser Zeit ist sie nach Osten zurückgegangen, Anfangs aber sehr langsam. Ebenso wie ihre Geschwindigkeit gegen Ende ihrer westlichen Ausweichung sehr gering war, konnte sie auch ihren Lauf in entgegengesetzter Richtung nur sehr langsam beginnen.

Ich war der Erste, der darauf hinwies (Annuaire von 1814), „daß die stetige Verminderung der fortschreitenden Bewegung der Magnetnadel nach Westen, die in den letzten Jahren stattgefunden, anzudeuten scheine, die Nadel werde in einiger Zeit eine rückläufige Bewegung machen. Doch wird man," fügte ich hinzu, „in Betracht dessen, daß die Nadel schon früher mehrmals einen Stillstand von mehreren Jahren gemacht hat, wohl thun, vor definitiver Annahme dieser Folgerung erst fernere Beobachtungen abzuwarten."

Im Jahre 1817 jedoch (Annales de chimie et de physique Bd. 6, S. 443) glaube ich mich dieser Vorsicht entschlagen zu dürfen. Ich sagte: „Am 10. Februar 1817 um 1 Uhr Nachmittag betrug die westliche Abweichung 22° 19'. Diese Beobachtung, verglichen mit den Resultaten der beiden vorhergehenden Jahre, scheint keinen Zweifel über die rückgängige Bewegung der Magnetnadel mehr übrig zu lassen."

Die Richtigkeit dieses Schlusses wurde nicht sofort anerkannt; und der Oberst Beaufoy glaubte sogar nach zu London von 1817—1819 angestellten Beobachtungen die von mir erhaltenen Resultate für ungültig erklären zu können. (Annales de chimie et de physique Bd. 11, S. 332.) Bald aber kam dieser geschickte Beobachter von seiner ersten Auffassung zurück, und trat vollkommen meiner Ansicht bei, die seitdem durch eine mehr als 40 Jahre hindurch fortgesetzte rückgängige Bewegung der Nadel bekräftigt worden ist. Meine Ueberzeugung beruhte übrigens auf einer Zahl von mehr als 12000 Beobachtungen, zwar nicht über die absolute Abweichung, aber über die täglichen Veränderungen derselben, welche keinen Zweifel übrig lassen konnten.

Es war schon ziemlich schwer, eine Vorstellung zu fassen, durch welcherlei Veränderung in der Constitution der Erde die Resultante der magnetischen Kräfte, welche von ihr ausgehen, in 153 Jahren von

Norden um 24° nach Weſten hatte verrückt werden können. Wie man aber ſieht, gilt es nun noch ferner zu erklären, warum der Fortſchritt dieſer Veränderung aufgehört hat, um einer Rückkehr zum früheren Zuſtande des Erdkörpers Platz zu machen.

Die fortſchreitende Bewegung nach Weſten hat nicht ohne mehrere Schwankungen ſtattgehabt, wie Caſſini zuerſt erkannte.

Man wird aus folgender Tabelle, welche wir Herrn Gilpin entlehnen, erſehen, daß die Beobachtungen zu London in Betreff der Verlangſamung der Bewegung nach Weſten ähnliche Reſultate als die von Paris gegeben haben.

Beobachtungsjahr.	Beobachtete Abweichung.			Mittlere jährliche Veränderungen zwiſchen dieſen verſchiedenen Epochen.		Namen der Beobachter.
1580	11°	15′	öſtlich	7′	5″	Burrows.
1622	6	0		9	6	Gunter.
1634	4	6		10	6	Gellibrand.
1657	0	0		10	2	Bond.
1665	1	22	weſtlich	9	7	Gellibrand.
1672	2	30		10	5	Halley.
1692	6	0		16	0	desgl.
1723	14	17		8	1	Graham.
1748	17	10		8	4	desgl.
1773	21	9		9	3	Heberden.
1787	23	19		4	7	Gilpin.
1795	23	57		1	2	desgl.
1802	24	6		0	7	desgl.
1805	24	8		—	—	desgl.

In Folge einer mit rühmlichem Eifer fortgeſetzten Reihe von Beobachtungen von 1817 – 1819 zu Heath bei Stonmore unter 51° 37′ 12″ n. B. und 1′ 20″,7 w. L. von Greenwich, erkannte der Oberſt Beaufoy, daß die Nadel im März 1819 die Grenze ihres Fortſchrittes nach Weſten erreicht habe, und daß ſie ſich jetzt wieder nach Oſten bewege. Folgende Tabelle enthält eine Zuſammenſtellung der Reſultate dieſes Phyſikers:

		Abweichungen im J. 1817.			Abweichungen im J. 1818.			Unterschiede.		
Januar.	Morgen		—		24°	34′	2″		—	
	Mittag		—			39	57		—	
	Abend		—			—			—	
Februar.	Morgen		—		24	34	22		—	
	Mittag		—			40	51		—	
	Abend		—			—			—	
März ..	Morgen		—		24	33	18		—	
	Mittag		—			41	37		—	
	Abend		—			33	17		—	
April...	Morgen	24°	31′	52″	24	34	6	+	2′	14″
	Mittag		41	13		41	50	+	0	7
	Abend		35	58		36	36	+	0	38
Mai....	Morgen	24	32	20	24	36	18	+	3	58
	Mittag		42	35		45	49	+	3	14
	Abend		34	45		38	35	+	3	50
Juni ...	Morgen	24	31	9	24	33	47	+	2	38
	Mittag		42	14		45	11	+	2	57
	Abend		34	45		37	40	+	2	55
Juli ...	Morgen	24	31	14	24	34	24	+	3	10
	Mittag		42	6		44	59	+	2	53
	Abend		35	43		38	14	+	2	31
Auguſt..	Morgen	24	33	2	24	34	40	+	3	24
	Mittag		42	51		45	58	+	3	7
	Abend		33	45		37	50	+	4	5
Septemb.	Morgen	24	33	2	24	34	29	+	1	27
	Mittag		41	36		45	22	+	3	46
	Abend		34	38		37	28	+	2	50
Oktober.	Morgen	24	31	6	24	35	26	+	4	20
	Mittag		40	46		33	28	+	2	42
	Abend		—			—			—	
November	Morgen	24	31	49	24	33	24	+	1	35
	Mittag		37	55		41	41	+	3	36
	Abend		—			—			—	

riodendrin zum Theil schon durch blosse Ruhe (zuletzt in Gestalt von bernsteinfarbenen, beim Erkalten erstarrenden, Tröpfchen oder Kügelchen) absetzt. Die hiervon abgesonderte Lösung dampft man, zur Erlangung des übrigen Liriodendrin, bei gelinder Wärme bis zur Honigconsistenz ein und versetzt sie mit einigen Tropfen Ammoniakfl., wo das Liriodendrin schnell niederfällt. Man vereinigt die so erhaltenen beiden Antheile des rohen Liriodendrin, wäscht sie mit einer Lösung von ätzendem Kali, bis die Fl. farblos abläuft;* bereitet aus dem gewaschenen (wie es scheint nachher noch bei gelinder Wärme geschmolzenen) Liriodendrin mit absolutem Alkohol eine concentrirte Lösung, erwärmt diese Lösung bis 100° F. und fügt allmälig Wasser von derselben Temperatur so lange hinzu, bis die olivenfarbene Lösung milchig weiss wird.** Man rührt das Ganze um und lässt erkalten, wo sich das Liriodendrin zum grossen Theil absetzt und nachdem es abfiltrirt und zwischen Josephpapier gepresst worden ist, als rein betrachtet werden kann. Die abfiltrirte Flüssigkeit, aus der das Liriodendrin niedergefallen ist, kann noch ferner bei 100° F. concentrirt werden; doch scheint sich nur schwierig noch mehr Liriodendrin daraus erhalten zu lassen. Jedenfalls betrug das krystallisirte Liriodendrin, was Emmet zu erhalten vermochte, nie die Hälfte des rohen, welches in dem absoluten Alkohol aufgelöst worden war.

Eigenschaften. Vollkommen durchsichtig und farblos, bildet kleine Blättchen, ähnlich der Borsäure, ist aber durch vorsichtigeres Erkalten auch in Gestalt nadelförmiger Krystalle zu erhalten, die anfangs Prismen darstellen, zuletzt aber sich in abgeplattete Rechtecke (*rectangles*) verwandeln, die von einem gemeinschaftlichen Mittelpunkte stralig divergiren. Manchmal bemerkt man anstatt Sternen

* Wenn man das so gewaschene Liriodendrin einer sehr gelinden Wärme aussetzt, so schmilzt es unter aromatischem Geruche, wie ein Harz, und nimmt beim Erkalten und Wiedererstarren eine bräunliche Farbe an. Es hat alsdann ein sp. G. 1,097 bei 50° F., entwickelt zwischen den Fingern gerieben einen balsamischen Geruch und hat einen scharfen bittern Geschmack. (Seine alkoholische Lösung giebt beim Verdampfen nur eine sehr unvollkommene Anzeige von Krystallisation.) Emmet betrachtet das Liriodendrin in diesem Zustande als wasserfreies Liriodendrin. Indem der Umstand, dass auch ihm selbst das krystallisirte Liriodendrin frei von dem scharfen stechenden Geschmacke dieses sogenannten wasserfreien Liriodendrins ist, dass das letztere eine olivengrüne Lösung mit Alkohol bildet, und dass, wenn man aus letzterer das krystallisirte Liriodendrin auf die oben angegebene Weise darstellt, ein bedeutender Verlust erlitten wird, möchten es wohl wahrscheinlicher erscheinen lassen, dass das wasserfreie Liriodendrin Emmets nichts als ein unreines Liriodendrin ist. In der That wird auch von Emmet nicht angeführt, dass sich das kryst. Liriodendrin in wasserfreies wieder verwandeln lasse, mindestens sagt er nicht, dass das sublimirte Liriodendrin mit dem, welches er wasserfreies nennt, übereingestimmt habe. *Die Red.*

** Man darf nicht zu wenig Wasser zusetzen, sonst fällt Liriodendrin mit bräunlicher Farbe nieder.

		Abweichungen im J. 1817.			Abweichungen im J. 1818.			Unterschiede.		
December	Morgen	24°	34′	3″	24°	37′	4″	+	3′	1″
	Mittag		38	2		41	20	+	3	18
	Abend		—			—			—	

		Abweichungen im J. 1819.			Abweichungen im J. 1820.			Unterschiede.		
Januar .	Morgen	24°	35′	42″	24°	34′	6″	—	1′	36″
	Mittag		39	54		37	51	—	2	0
	Abend		—			—			—	
Februar .	Morgen	24	34	17	24	32	19	—	1	58
	Mittag		39	55		38	7	—	1	48
	Abend		—			—			—	
März . . .	Morgen	24	33	18	24	30	47	—	2	31
	Mittag		41	42		39	33	—	2	9
	Abend		35	17		33	45	—	1	32
April . . .	Morgen	24	32	36	24	30	38	—	1	58
	Mittag		43	9		40	29	—	2	40
	Abend		34	59		31	58	—	3	1
Mai . . .	Morgen	24	32	42	24	30	42	—	2	0
	Mittag		41	22		40	8	—	1	14
	Abend		34	10		33	0	—	1	10
Juni . . .	Morgen	24	31	28	24	29	50	—	1	38
	Mittag		41	41		39	16	—	2	25
	Abend		35	9		33	48	—	1	21
Juli	Morgen	24	32	31	24	28	41	—	3	50
	Mittag		42	12		39	0	—	3	12
	Abend		34	24		33	26	—	2	11
August . .	Morgen	24	32	33	24	30	25	—	2	8
	Mittag		42	49		40	0	—	2	49
	Abend		34	24		33	14	—	1	10
Septemb.	Morgen	24	32	29	24	31	16	—	1	13
	Mittag		41	35		40	29	—	1	6
	Abend		33	27		32	59	—	0	28

		Abweichungen im J. 1819.			Abweichungen im J. 1820.			Unterschiede.		
Oktober .	Morgen	24°	33′	27″	24°	31′	0″	—	2′	27″
	Mittag		40	8		37	33	—	0	35
	Abend		—			—			—	
November	Morgen	24	32	42	24	32	23	—	0	19
	Mittag		38	43		37	38	—	1	5
	Abend		—			—			—	
December	Morgen	24	33	29	24	33	3	—	0	26
	Mittag		37	20		36	34	—	0	46
	Abend		—			—			—	

Durch Abzug der Abweichungen im Jahre 1819 von den im Jahre 1818 in derselben Stunde gefundenen, würde man auch eine Columne negativer Unterschiede erhalten, aber erst vom Monate April an; in diesen Monat also würde nach den Beobachtungen des Oberst Beaufoy der Beginn der rückgängigen Bewegung der Magnetnadel fallen.

Um nun mit einem Blicke übersehen zu lassen, auf wieviel sich hier die mittlere Geschwindigkeit der Magnetnadel nach Ost beläuft, wollen wir alle Beobachtungen zusammenstellen, die in jedem Jahre zur selben Stunde gemacht worden sind.

Mittlere Abweichungen 1818.				Unterschied zwischen 1818 und 1819.		
Morgen	24°	31′	38″	—	1′	32″
Mittag	24	43	26	—	2	34
Abend	24	37	10	—	2	27

Mittlere Abweichungen 1819.				Unterschied zwischen 1819 und 1820.		
Morgen	24°	33′	06″			
Mittag	24	40	52	—	1′	50″
Abend	24	34	43	—	1	48

Mittlere Abweichungen 1820.						
Morgen	24°	32′	16″			
Mittag	24	39	4	—	1	33
Abend	24	33	10			

Die mittlere jährliche Rückwärtsbewegung beträgt also 1′ 37″.

Die totale Bewegung nach Osten zwischen 1818 und 1820 findet sich zufolge dieser Tabelle:

nach Vergleichung der Morgenbeobachtungen	3′	22″
„ „ „ „ Mittagsbeobachtungen	4	22
„ „ „ „ Abendbeobachtungen	4	00

Da diese Größen die Grenzen der Beobachtungsfehler übersteigen, so erwächst daraus eine sehr große Wahrscheinlichkeit für die rückgängige Bewegung der Nadel; doch thut man wohl zu bemerken, daß schon zwischen den Jahren 1790 und 1791 eine ähnliche Bewegung von 3 Minuten gegen Osten zu London stattgefunden hatte, und daß dessenungeachtet im Jahre 1792 der Gang nach Westen wieder begonnen und seitdem in derselben Richtung fortgedauert hat.

Der Oberst Beaufoy hat in der Mai-Nummer der Annals of Philosophy eine ausführliche Tabelle von Beobachtungen der Magnetnadel für den Monat März 1822 veröffentlicht. Aus dieser Tabelle geht hervor, daß die mittlere Abweichung betrug:

Morgens 8 Uhr 32 M.	24°	27′	38″
Nachmittags 1 Uhr 29 M.	24	36	36
Abends 6 Uhr 20 M.	24	28	45

Diese Zahlen, verglichen mit denen des März 1819, geben für die rückgängige Bewegung der Nordspitze der Nadel in drei Jahren:

Nach den Morgenbeobachtungen	5′	20″
„ „ Nachmittagsbeobachtungen ..	5	6
„ „ Abendbeobachtungen	6	32
Mittel	5′	46″

wonach die mittlere jährliche rückgängige Bewegung 1′ 55″ beträgt.

Wie es scheint, dürfte in nördlicheren Gegenden die rückgängige Bewegung der Nadel gegen Westen früher eingetreten sein, als in unsern Klimaten. Folgendes nämlich finde ich in einer Abhandlung von Wrangel (Ann. of Philos. Juli 1819, S. 57) über den Stand der Abweichungen zu Kopenhagen:

	1649	1°	30′	östlich
Gegen	1656	0		
	1672	3	35	westlich
	1806	18	25	
	1817	17	56	(den 8. September 2 Uhr Nachmittags.)

Im Jahre 1737 betrug die Abweichung zu Tornea nach einem Mittel der Angaben von 4 verschiedenen Nadeln 5° 5′ gegen Westen (Maupertuis, Fig. de la terre, S. 152); und im Jahre 1695 hatte Bilberg dieselbe 7° westlich gefunden.

Ein bemerkenswerther Umstand, der aus den vorigen Tabellen hervorgeht, ist der, daß die Abweichung in Kopenhagen früher Null war als in London und Paris, und in London früher als in Paris.

Siebentes Kapitel.

Veränderungen der Abweichung auf der Erdoberfläche.

Beim Uebergange von einem Orte der Erde zum anderen sieht man die Abweichung sich sehr merklich ändern, wie Christoph Columbus zuerst gefunden hat. An gewissen Orten der Erde, wie z. B. in Europa, ist die Abweichung jetzt westlich; an andern Orten ist sie östlich; endlich gibt es eine Reihe Punkte dazwischen, welche die Linien ohne Abweichung bilden, wo sich die Nadel nach den Polen richtet.

Man hat bis jetzt 3 Linien ohne Abweichung beobachtet, welche die Seeleute bis zu mehr oder minder hohen Breiten verfolgt haben; man hat sie auf mehreren Weltkarten verzeichnet, aber wegen der Veränderung der Abweichung nehmen sie immer neue Gestalten und Lagen an. Wie wir oben gesehen, ging eine derselben 1663 durch Paris. Seitdem ist sie fortwährend nach Westen fortgeschritten, denn jetzt geht sie nahe bei Philadelphia vorbei.

Man hat *magnetische Meridiane* solche Linien genannt, auf denen bei Verfolgung mit der Bussole beständig derselbe Abwei-

dungswinkel anzutreffen ist*). So hat der Kapitain Beaufort in den Jahren 1811 und 1812 gefunden:

10° westliche Abweichung auf verschiedenen Punkten einer geraden Linie, die sich von 35° 20′ n. B. und 36° 10′ w. L. (Greenwich), bis 36° 30′ n. B. und 37° 20′ w. L. erstreckt;

11° westliche Abweichung auf allen Punkten der Linie, welche durch 37° 20′ B. und 32° 10′ L. einerseits, und 36° 10′ B. und 30° 56′ L. andrerseits hindurchgeht.

Endlich 12° auf der Linie, welche durch 37° 20′ n. B., 29° 22′ w. L. einerseits und 36° 10′ B. und 28° 25′ L. andrerseits hindurchgeht.

Man hat magnetische Parallelen die Curven genannt, welche auf der Erdoberfläche in Richtungen gezogen werden, die immer senkrecht auf die magnetischen Meridiane sind. Kapitän Duperrey hat im Jahre 1836 Karten veröffentlicht, welche beide Arten Linien enthalten, sowie sie sich nach dem damaligen Stande der Beobachtungen ergaben. Aus den oben angegebenen Gründen ändern sich diese Linien mit der Zeit.

Die größten Abweichungen der Magnetnadel sind auf den Reisen Cook's und des Chevalier de Langle beobachtet worden: der erste fand unter 60° s. B. und 92° 37′ L. eine östliche Abweichung der Nadel von 46° 6′; der zweite der genannten Seefahrer hat eine Abweichung von 15° gegen den 62° n. B. zwischen Grönland und Labrador beobachtet; wie man sieht, weist die Magnetnadel an diesem letzteren Orte nicht stärker nach Norden als nach Westen.

Achtes Kapitel.

Jährliche Veränderungen der Abweichungsnadel.

Die Magnetnadel ist außer der allgemeinen Bewegung, durch die sie von einem Jahre zum andern nach Osten oder Westen geführt wird, außer den täglichen Veränderungen, von denen wir in einem folgenden

*) Gewöhnlicher nennt man diese Linien Isogenen. Anm. d. d. Ausg.

Kapitel sprechen werden, außer den unregelmäßigen Veränderungen, von denen in einem besonderen Artikel über die Nordlichter die Rede sein soll, jährlichen Veränderungen unterworfen, welche von Cassini entdeckt worden sind, und die mit der Lage der Sonne gegen die Nachtgleichen und Sonnenwendepunkte in Beziehung zu stehen scheinen.

Nach diesem Forscher entfernt sich die Magnetnadel vom Januar bis April mit zunehmender westlicher Abweichung vom Nordpole.

Vom April bis Anfang Juli, d. i. in der ganzen Zwischenzeit von der Frühlingsnachtgleiche bis zur Sommer-Sonnenwende vermindert sich die Abweichung, oder was dasselbe sagt, nähert sich die Nordspitze der Nadel dem Pole.

Nach der Sommer-Sonnenwende bis zur folgenden Frühlings-Nachtgleiche wendet sich die Nadel wieder nach Westen, so daß sie sich im Oktober ungefähr wieder in derselben Richtung als im Mai befindet; zwischen Oktober und März ist die westliche Bewegung geringer als in den drei vorhergehenden Monaten.

Das Vorige zusammengefaßt, sieht man, daß die Nadel von der Frühlings-Nachtgleiche bis zur Sommer-Sonnenwende nach Osten zurückgeht, in den folgenden 9 Monaten aber ihren Weg nach Westen nimmt.

Da die täglichen Veränderungen der Magnetnadel sehr merklich sind und sich alle 24 Stunden eine sehr große Zahl verschiedener Abweichungen beobachten lassen, fragt man unstreitig, welches unter den täglichen Abweichungen diejenigen sind, an die man sich bei Aufstellung der vorigen Gesetze hält? Ich erwiedere, daß sich diese Gesetze eben so bestätigen, mag man dabei blos die Maxima oder blos die Minima der Abweichungen zu Grunde legen. Um aber diese Angaben von Cassini mit den weiterhin von mir anzuführenden numerisch vergleichbar zu machen, habe ich aus seinen Resultaten die Werthe der mittleren Abweichungen abgeleitet, und die folgende Tabelle ist nur auf diese Abweichungen gegründet.

Ich erinnere, daß ich hier, wie schon in allem Vorstehenden, mittlere Abweichung für einen gegebenen Tag die halbe Summe der Maximum- und Minimum-Abweichung, welche an diesem Tage beobachtet worden ist, nenne, ohne für jetzt zu untersuchen, ob diese halbe

Summe wirklich genau dem Mittelwerthe in der mathematiſchen Bedeutung dieſes Wortes entſpricht. Die mittlere Abweichung für einen gegebenen Monat wird erhalten, indem man die Mittel für alle Tage des Monats addirt und die Summe durch die Zahl dieſer Tage dividirt.

Tabelle über die mittleren Abweichungen in Paris.

	1781	1785	1786	1787	1788	Mittel der 5 Jahre.
Januar	1′29″	18′19″	27′ 3″	33′ 9″	39′31″	22′43″
Februar	1 53	20 2	27 36	37 12	41 25	24 22
März +	2 53	19 11	28 36	48 59	40 16	28 12
April +	3 39	19 12	30 17	49 58	54 21	31 23
Mai +	2 39	17 31	27 51	46 17	49 58	28 57
Juni	2 59	14 26	17 43	40 4	46 46	23 12
Juli	2 31	14 26	20 56	35 26	46 17	22 55
Auguſt	0 58	15 39	20 39	37 50	45 19	23 42
Septemb. +	3 13	18 9	24 57	42 33	46 17	26 2
Octobr +	9 58	21 11	30 51	47 42	52 6	32 22
November +	12 18	26 32	26 52	35 18	54 42	31 8
December +	13 54	27 13	32 30	39 12	52 1	32 58

Die negativen Zahlen, welche die Columne von 1781 enthält, zeigen, daß ſich in dieſem Jahre der Zeiger der Nadel rechts von dem Nullpunkte der Eintheilung befand. Die Grade ſind nicht angegeben, da dies hier keinen Nutzen hatte.

Stellen wir nun in derſelben Weiſe die Beobachtungen zuſammen, welche von Wilkin zu London um die Zeit der Nachtgleichen und Sonnenwenden angeſtellt worden ſind.

Tabelle über die mittleren Abweichungen in London.

Jahr	März	Juli.	September.	December.
1793	23°48′,8	23°48′,5	23°52′,6	23°52′,3
1795	23 57 ,5	23 57 ,1	23 60 ,1	23 59 ,1
1796	23 61 ,1	23 58 ,7	23 60 ,1	23 61 ,3

Jahr.	März.	Juli.	September.	December.
1797	24°1′.5	24°0′.2	24° 1′.4	24° 1′.3
1798	24 0 .6	24 0 .0	24 1 .4	24 1 .4
1799	24 1 .1	24 0 .6	24 2 .9	24 2 .3
1800	24 3 .6	24 1 .8	24 3 .6	24 3 .3
1801	24 5 .2	24 2 .8	24 3 .8	24 5 .4
1802	24 6 .9	24 5 .3	24 8 .7	24 6 .8
1803	24 8 .0	24 7 .0	24 10 .5	24 10 .7
1804	24 9 .4	24 6 .0	24 8 .9	24 9 .0
1805	24 8 .7	24 7 .8	24 10 .0	24 9 .4
Mittel	24°2′.7	24°1′.3	24° 3′.7	24° 3′.6

Vorstehende Beobachtungen geben uns also ebenso wie die von Paris ein Maximum der Abweichung gegen die Frühlingsnachtgleiche und ein Minimum zur Zeit der Sommer-Sonnenwende; die Größe der Oscillation ist hier aber viel geringer. Diese Schwächung scheint mir nicht auf die geringere Empfindlichkeit der mittelst eines Hütchens auf einer Spitze schwebenden Nadel geschrieben werden zu können, deren sich Gilpin zu seinen Beobachtungen bediente, weil dieselben Beobachtungen für verschiedene Jahreszeiten eben so große tägliche Veränderungen geben, als eine an einem rohen Seidenfaden aufgehangene Nadel. *) Ohne mich zu vermessen, die Ursache einer so sonderbaren Veränderung angeben zu können, will ich mir doch einige Zusammenstellungen erlauben, die nicht ohne Interesse sein dürften.

Die Epoche von 1786, in welcher Cassini beobachtete, und die von 1800, welche den Messungen von Gilpin entspricht, scheinen mir in Bezug auf den Magnetismus nur einen wesentlichen Unterschied darzubieten; im Jahre 1786 betrug die jährliche Veränderung der mitt-

*) Folgendes sind die mittleren Werthe dieser täglichen Veränderungen zu London nach Gilpin in dem Zeitraume von 1793 bis 1805.

Im März	8′.3
„ Juni	11 .2
„ Juli	10 .6
„ September	8 .7
„ December	3 .7

leren Abweichung 9′; im Jahre 1800 kaum 1′: ist es nun nicht bemerkenswerth, dass die rückgängige Bewegung, welche die Nadel zwischen der Frühlingsnachtgleiche und der Sommer-Sonnenwende erfährt, sich zur selben Zeit vermindert hat, als die allgemeine und jährliche Bewegung nach Westen? Wenn diese beiden Erscheinungen wirklich mit einander in Verbindung stehen, so kann die rückgängige Oscillation im Frühlinge jetzt nicht mehr stattfinden, da, wie man gesehen hat, die westliche Abweichung zu ihrem Maximum gelangt ist, und sogar schon anfängt sich wieder zu vermindern; und in der That finde ich in den Beobachtungen des Obersten Beaufoy durch Gruppirung derselben in der folgenden Tabelle die Bestätigung meiner Vermuthung.

Tabelle über die mittleren Abweichungen, welche aus den Beobachtungen des Obersten Beaufoy in den Jahren 1817, 1818, 1819 und 1820 folgen.

	1817.	1818.	1819.	1820.	Mittel der drei letzten Jahre.
Januar	24° —′ —″	24°36′59″	24°37′18″	24°36′ 0″	24°36′56″
Februar	—	37 37	37 6	35 13	36 39
März		37 27	37 30	35 10	36 42
April	38 47	39 28	37 52	35 33	37 38
Mai	37 28	41 4	37 2	35 25	37 51
Juni	36 12	39 29	36 35	34 33	36 52
Juli	36 10	39 37	37 22	33 51	36 57
August	37 1	40 19	37 41	35 13	37 44
Septemb.	37 18	39 25	37 2	35 53	37 27
October	35 53	34 27	38 47	35 17	36 10
Novemb.	34 52	37 33	35 43	35 1	36 6
Decemb.	36 3	39 12	35 25	34 49	36 29

Wie man sieht, findet die von Cassini entdeckte und von Gilpin bestätigte Oscillation hier nicht statt. Wird dieselbe nicht, nachdem sie aufgehört hat zu existiren, in entgegengesetzter Richtung oder zu andern Zeiten des Jahres wieder bemerklich werden, wenn die Bewegung der Nadel nach Osten erst wieder etwas rascher geworden ist? Weitere Beobachtungen werden zur Entscheidung dieser Frage die-

nen. Einſtweilen will ich hier eine Tabelle aus den Abhandlungen der amerikaniſchen Societät mittheilen, worin die Abweichungen enthalten ſind, welche Bowditch zu Salem (Vereinigte Staaten in Nordamerika) im Jahre 1810 beſtimmt hat. Der Leſer möge beachten, daß die Abweichung zu Salem weſtlich iſt, und ſeit einer langen Reihe von Jahren ſich jährlich um ungefähr 2′ mindert.

Mittlere Abweichung.

April 1810	6°	21′	21″ weſtlich
Mai		23	36
Juni		25	42
Juli		28	51
Auguſt		29	44
September		25	21
October		21	42
November		19	11
December		12	35
Januar 1811		20	55
Februar		21	19
März		20	29
April		23	39
Mai		21	38

Dieſe Reſultate zeigen keine Spur mehr von der Caſſini'ſchen Periode; denn die Abweichung, weit entfernt, ſich von der Frühlings-Nachtgleiche bis zur Sommer-Sonnenwende zu vermindern, hat ſich vom April bis zum Auguſt allmälich vermehrt. Dafür tritt eine ſehr bemerkliche Verminderung dieſes Winkels zwiſchen September und December auf. Ließe ſich nicht hieraus ſchließen, daß die betreffende Periode zwar noch beſteht, aber vom Frühlinge bis zum Herbſte fortgerückt iſt. Wenn dieſe Vermuthung, von der ich übrigens ſelbſt anerkenne, daß ſie durch die geringe Anzahl Beobachtungen von Bowditch noch bei weitem nicht als hinlänglich begründet betrachtet werden kann, ſich in der Folge beſtätigen ſollte, ſo würden für die jährlichen Oscillationen folgende ſehr einfache Regeln gelten:

auch Prismen oder Blätter, welche letztere ziemlich oft eine dreiseitige Gestalt haben und so dünn sind, dass man sie nur durch Reflexion des Lichts erkennen kann. Der Geschmack, besonders in der alkoholischen Lösung, rein bitter, ohne Schärfe.

Schmilzt bei 180° F. (65°⅘ R.), fängt bei wenig höherer Temp. an in Gestalt eines dichten aromatisch riechenden Rauches zu sublimiren, der zu einem farblosen durchsichtigen Firniss ohne alle Spur von Krystallisation erstarrt. Der Zersetzungspunkt liegt dem Sublimationspunkt so nahe, dass es nicht möglich ist, die ganze Substanz zu verflüchtigen und selbst die schönsten Krystalle lassen als Rückstand eine harte harzige braune spröde Masse. Nimmt man diese Zersetzung in einer, an einem Ende verschlossenen, Glasröhre vor, so sieht man das Wasser aus den Krystallen entweichen, bevor sie geschmolzen sind. In den Producten der Zersetzung ist keine Spur von Benzoësäure, noch von kohlens. Ammoniak zu finden. Auf glühenden Kohlen schmelzen die Krystalle des Liriodendrins schnell, und verflüchtigen sich unmittelbar darauf, ohne sich zu entzünden; doch wird der Dampf durch heissen Platinschwamm entzündet und brennt dann mit glänzender weisser stark russender Flamme.

Das Liriodendrin ist kaum löslich in kaltem Wasser, viel löslicher in warmen. Seine besten Lösungsmittel sind Alkohol und Aether. Diese Lösungen sind farblos, ohne saure oder alkalische Reaction.

Jod ertheilt dem Liriodendrin sofort eine gelbe Farbe, wie die des doppelt chromsauren Kali (*bi-chrômate de potasse*).* Diese Reaction ist so empfindlich, dass die Gegenwart des Liriodendrin selbst in einer kalten wässrigen Aufl., die doch höchst wenig davon enthält, durch die kleinsten Jodpartikeln bemerklich wird, indem sich diese bald mit einer gelben und undurchsichtigen Haut umgeben.

Lässt man einen Strom Chlor durch die alkoholische Lösung des Liriodendrin streichen, so verwandelt sich dieses in ein sehr bitteres unkrystallisirbares Harz, welches sich bei Abdampfung der Lösung in kleinen durchsichtigen spröden Kügelchen absetzt.

Schwache Säuren befördern selbst im Kochen nicht merklich die Auflöslichkeit des Liriodendrin in Wasser. Salpetersäure dagegen löst das Liriodendrin mit grösster Leichtigkeit ohne Farbenveränderung und ohne Entwickelung von Gas, welche Aufl. gelind über einer Lampe ohne merkliche Veränderung abgedampft werden kann. Kalte conc. Schwefelsäure löst das Liriodendrin sofort mit

* Das neutrale Salz ist gelb, das saure oder Bichromat roth, daher vielleicht ein Druckfehler obwaltet. *Die Red.*

Wenn die Nadel bei westlicher Abweichung sich jährlich weiter vom Meridian entfernt, so erfährt sie im Frühjahre eine rückgängige Bewegung, wodurch sie dieser Ebene genähert wird. (Dies hat Cassini entdeckt).

Diese rückgängige Oscillation ist um so größer, je beträchtlicher die jährliche Veränderung der Abweichung ist. (So folgt es aus Vergleichung der Beobachtungen Cassini's mit denen Gilpin's.)

Die Oscillation verschwindet, und alle Monate geben dieselbe mittlere Abweichung, wenn die Magnetnadel zur Grenze ihres Laufs nach Westen gelangt, und die jährliche Veränderung der Abweichung Null geworden ist. (Beobachtungen von Beaufoy.)

Endlich, wenn die westliche Abweichung sich von Jahr zu Jahr vermindert, ist nur noch zwischen den Monaten September und December eine erhebliche Oscillation der Nadel nach Osten wahrzunehmen. (Beobachtungen von Bewditch).

Neuntes Kapitel.

Tägliche Veränderungen der Abweichungsnadel.

Die Entdeckung der täglichen Veränderungen der Magnetnadel geht auf das Jahr 1722 zurück. Sie wurde von Graham gemacht. Seitdem hat diese merkwürdige Erscheinung eine große Menge Beobachter beschäftigt, und doch muß man gestehen, daß sie noch in große Dunkelheit gehüllt ist. Alle Beobachter stimmen darin überein, daß die Nordspitze der Nadel in Europa täglich von Sonnenaufgang bis gegen 1 Uhr Nachmittags von Osten nach Westen geht und dann nach Osten zurückkehrt; sowie auch darin, daß die Größe dieser täglichen Oscillationen im Sommer beträchtlicher ist als im Winter. Aber ist das Alles wohl gewiß? Ist es z. B. auch ausgemacht, daß die geographische Lage auf diese Erscheinungen einen Einfluß hat, und daß, wie einige Beobachter glauben, die Magnetnadel in der Nähe des Aequators ihre Lage binnen 24 Stunden viel weniger verändert, als in unsern Klimaten?

Nach mehrfachen Angaben der Akademiker in Petersburg ändert ſich die Abweichung in dieſer Stadt weder vom Morgen zum Abend, noch von einem Tage zum andern, noch ſelbſt von einem Jahre zum andern. Darf man bei allem Vertrauen, welches die Namen von Euler, Kraft u. ſ. w. einflößen mögen, ein ſo ganz anomales Verhalten für zuläſſig erachten, ſo lange ſich ſolches nicht auf ſehr zahlreiche und mit genauen Inſtrumenten angeſtellte Beobachtungen ſtützen kann?

Wenn man die Genauigkeit in der Beobachtung der täglichen Oscillationen der Magnetnadel bis zu Secunden eines Grades treibt, ſo findet man nicht 2 Tage im Jahre, die ſich vollkommen gleichen; dies liegt unſtreitig an den beſtändigen Veränderungen der atmoſphäriſchen Verhältniſſe; begreiflich aber würde es nutzlos ſein, ſich in Hypotheſen hierüber einzulaſſen, ſo lange genaue und correſpondirende Beobachtungen nicht gelehrt haben, ob dieſe Störungen nur local ſind, oder zugleich an weit von einander entfernten Orten empfunden werden.

Zwei Haupturſachen ſcheinen alſo den bisherigen Fortſchritten im Studium der magnetiſchen Erſcheinungen im Wege geſtanden zu haben, einmal der Mangel correſpondirender Beobachtungen an hinreichend von einander entfernten Orten, zweitens die Unvollkommenheit der Inſtrumente. Nachdem das Längenbüreau neuerdings auf dem Obſervatorium einen ausnehmend genauen Apparat vom Künſtler Fortin hat aufſtellen laſſen, wird man fortan dieſem Zweige der Phyſik die ganze verdiente Aufmerkſamkeit ſchenken können. Ich habe meinerſeits fortgeſetzte Beobachtungen über dieſen Gegenſtand vom Jahre 1818 bis 1837 anzuſtellen vermocht; ihre Erörterung wird im folgenden Kapitel Platz finden.

Wenn ich mich nicht irre, gab es bisher in Europa nur einen einzigen Ort (das Obſervatorium von Putney-Heath bei London), wo man die täglichen Veränderungen der Magnetnadel regelmäßig verfolgte. Man muß bedauern, daß der Eigenthümer dieſer Anſtalt, Oberſt Beaufoy, deſſen Verdienſt zu würdigen alle Phyſiker Gelegenheit gehabt haben, ſich zu ſeinen Beobachtungen einer durch ein Hütchen getragenen Nadel bedient, und nicht wie Coulomb die Aufhängung an einem Faden ohne Drehung vorgezogen hat.

Oberſt Beaufoy hat aus ſeinen Beobachtungen folgende Werthe der täglichen Veränderungen in den verſchiedenen Monaten des Jahres abgeleitet. Hierbei bemerke ich ein für allemal, daß die Morgenbeobachtungen allgemein um 8 Uhr 40 Minuten, die Mittagsbeobachtungen um 1 Uhr 20 Minuten und die Abendbeobachtungen um 7 Uhr 50 Minuten angeſtellt wurden; die Veränderungen des Morgens ſtellen alſo die Bewegung der Nadel zwiſchen 8 Uhr 40 Minuten und 1 Uhr 20 Minuten dar; die des Abends die entgegengeſetzte Bewegung zwiſchen 1 Uhr 40 Minuten und 7 Uhr 50 Minuten Abends.

		1817.		1818.		1819.		1820.		Mittel.	
Januar .	Morgen,	—′	—″	5′	55″	4′	12″	3′	48″	4′	28″
	Abend,	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Februar .	Morgen,	—	—	6	29	5	38	5	48	5	59
	Abend,	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
März . . .	Morgen,	—	—	8	19	8	24	8	46	8	30
	Abend,	—	—	7	50	6	25	5	48	6	41
April . . .	Morgen,	12	51	10	44	10	33	9	31	11	0
	Abend,	8	45	8	14	8	10	8	31	8	25
Mai . . .	Morgen,	10	15	9	31	8	40	9	26	9	28
	Abend,	7	50	7	14	7	12	7	8	7	21
Juni . . .	Morgen,	11	5	11	24	10	13	9	26	10	32
	Abend,	7	29	7	31	6	32	5	28	6	45
Juli	Morgen,	10	52	10	35	9	41	10	19	10	22
	Abend,	6	23	6	45	6	35	5	31	6	19
Auguſt . .	Morgen,	11	35	11	18	10	16	9	35	10	11
	Abend,	9	6	8	8	8	25	6	46	8	6
Septemb.	Morgen,	8	34	10	53	9	6	9	13	9	27
	Abend,	6	58	7	54	8	6	7	30	7	37
October .	Morgen,	9	40	7	52	6	41	8	33	8	11
	Abend,	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Novemb.	Morgen,	6	6	8	17	6	10	5	15	6	25
	Abend,	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
December	Morgen,	3	59	4	16	3	51	3	31	3	54
	Abend,	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Die Abendbeobachtungen fehlen in den Monaten Januar, Februar, November und December, wo das Tageslicht zu schwach war, um die Mire erkennen zu können.

Wie man sieht, ist die mittlere Größe der täglichen Oscillationen für die verschiedenen Monate des Jahres zwischen 3 und 12 Minuten enthalten. Das Maximum dieser Oscillationen ist im April und August eingetreten; das Minimum wurde im December beobachtet.

Die Größe der täglichen Veränderung bleibt sich also nicht in allen Monaten des Jahres gleich; nicht minder ändert sie sich je nach Verschiedenheit der Orte auf der Erde.

Mehrere atmosphärische Verhältnisse, namentlich die Nordlichter, äußern einen merklichen Einfluß auf die Größe der täglichen Veränderungen der Magnetnadel. Diese Größe scheint sich ebenfalls mit der Annäherung an den Aequator zu verringern und vielleicht auch mit der Annäherung an die Punkte, wo die absolute Abweichung sehr klein ist. Auf St. Helena und Sumatra z. B. betragen die täglichen Veränderungen nur 2 bis 3 Minuten.

Inzwischen würde es hierüber noch neuer Beobachtungen bedürfen, die hinreichend lange fortzusetzen und mit guten Instrumenten anzustellen wären.

In der nördlichen Hemisphäre geht das Nordende einer horizontalen Magnetnadel:

Von Osten nach Westen von $8^1/_4$ Uhr des Morgens bis $1^1/_4$ Uhr Nachmittags.

Von Westen nach Osten von $1^1/_4$ Uhr Nachmittags bis Abends.

Unsere Hemisphäre kann in dieser Beziehung Nichts vor der andern voraus haben; was bei uns der Nordspitze begegnet, muß südlich vom Aequator der Südspitze begegnen.

In der südlichen Hemisphäre also wird das Südende einer horizontalen Magnetnadel von $8^1/_4$ Uhr Morgens bis $1^1/_4$ Uhr Nachmittags von Osten nach Westen gehen.

Von $1^1/_4$ Uhr Nachmittags bis Abends von Westen nach Osten.

Auch hat die Beobachtung diesen Schluß bestätigt.

Vergleichen wir jetzt die gleichzeitigen Bewegungen der beiden Nadeln, indem wir ſie auf daſſelbe Ende beziehen, und zwar das nördlich gerichtete.

In der ſüdlichen Hemiſphäre geht das ſüdlich gerichtete Ende:

Von Oſten nach Weſten von $8^1/_4$ Uhr Morgens bis $1^1/_4$ Uhr Nachmittags: alſo erfährt das Nordende der Nadel die entgegengeſetzte Bewegung.

Mithin geht in der ſüdlichen Hemiſphäre das Nordende:

Von Weſten nach Oſten von $8^1/_4$ Uhr Morgens bis $1^1/_4$ Uhr Nachmittags: was gerade das Entgegengeſetzte von der Bewegung iſt, welche daſſelbe Nordende in denſelben Stunden in unſerer Hemiſphäre ausführt.

Nehmen wir an, ein Beobachter reiſe von Paris nach dem Aequator zu. So lange er ſich in unſerer Hemiſphäre befindet, wird das Nordende ſeiner Nadel alle Morgen eine Bewegung nach Weſten machen; in der entgegengeſetzten Hemiſphäre dagegen wird das Nordende derſelben Nadel ſich alle Morgen nach Oſten bewegen. Unmöglich kann dieſer Uebergang von der weſtlichen zur öſtlichen Bewegung in plötzlicher Weiſe ſtattfinden; vielmehr muß es zwiſchen der Zone, wo die erſte und derjenigen, wo die zweite dieſer Bewegungen eintritt, eine mittlere Linie geben, auf der die Nadel des Morgens weder nach Oſten noch nach Weſten geht, das heißt, wo ſie ſtill ſteht.

Eine ſolche Linie muß jedenfalls exiſtiren; aber wo ſie finden? fällt ſie mit dem magnetiſchen Aequator zuſammen? mit dem Erdäquator? oder irgend einer Curve gleicher Intenſität?

Mehrmonatliche Unterſuchungen an Punkten, welche auf einem der Räume zwiſchen dem Erdäquator und magnetiſchen Aequator gelegen ſind, wie Fernambuk, Payta, la Conception, die Pelew-Inſeln u. ſ. w., würden unſtreitig zur verlangten Entſcheidung führen; in der That aber würde eine anhaltende Fortſetzung der Beobachtungen durch mehrere Monate erforderlich ſein, denn ungeachtet der Geſchicklichkeit des Beobachters hat die kurze Zeit, welche der Capitän Duperrey in Folge einer Aufforderung der Akademie zu Payta und la Conception verweilte und zu Beobachtungen verwandte, noch einige Zweifel übrig gelaſſen.

Die Wiſſenſchaft iſt ſeit einigen Jahren mit einer namhaften Anzahl Beobachtungen über die täglichen Veränderungen der Magnetnadel bereichert worden; die meiſten dieſer Beobachtungen aber ſind entweder auf Inſeln oder auf den weſtlichen Küſten der Continente angeſtellt worden. Die Vornahme ähnlicher damit correſpondirender Beobachtungen auf den öſtlichen Küſten würde gegenwärtig von großem Nutzen ſein; denn ſie würde dienen, die meiſten Erklärungen, die man von dieſer geheimnißvollen Erſcheinung zu geben verſucht hat, einer faſt entſcheidenden Prüfung zu unterwerfen.

Ich habe meinerſeits immer geglaubt, daß die täglichen Veränderungen der Magnetnadel mit dem Gange der Sonne in Beziehung ſtänden, und bin glücklich genug geweſen, meine Anſichten in dieſer Hinſicht beſtätigt zu ſehen, wie ich unter dem 26. Juli 1837 in einer Sitzung des Längenbureau dargelegt habe, in deren Protocoll Folgendes aufgenommen iſt:

„Herr Arago zeigt die Rückkehr des Herrn d'Abbadie an. Herr d'Abbadie theilt mit, er habe beobachtet, wie Herr Arago ſchon zuvor in Betreff der tropiſchen Gegenden vermuthet, daß die tägliche Variation der Abweichung zu Fernambuk von dem Zeitpunkte an, wo die Sonne von einer Seite des Zenithe zur andern überging, ſich vollſtändig änderte."

Um die Beobachtungen der täglichen Veränderungen der Magnetnadel zu vervollkommnen, könnte man vielleicht daran denken, die Amplitude derſelben zu vergrößern. Aus dieſem Geſichtspunkte nehme ich die Aufmerkſamkeit der Phyſiker für den folgenden Auszug einer, von Herrn Peter Barlow in Woolwich den 5. und 12. Juni 1823 in der königlichen Societät vorgeleſenen Abhandlung in Anſpruch, welchen ich ſeiner Zeit und gehörigen Ortes in die Annales de Chimie et de Physique einrücken laſſen werde.

„Herr Barlow kam auf den Gedanken, daß man durch Schwächung der Wirkung des Erdkörpers auf die Magnetnadel, nach dem Beiſpiele der Mineralogen, wenn ſie ſchwache Eiſenſpuren in den Körpern entdecken wollen, die täglichen Veränderungen viel beträchtlicher machen könne, als ſie von Natur ſind. Im Verfolge dieſes Gedankens fand er, daß das beſte Mittel zur Erreichung dieſes Zweckes ſei, dem einen

Pole einer Nadel den gleichnamigen Pol eines Magnetſtabes, und dem andern Pole derſelben Nadel den gleichnamigen Pol eines zweiten Magnetſtabes zu nähern. Hierdurch ſtieg die zuvor nur wenige Minuten betragende tägliche Veränderung einer horizontalen Nadel auf 3° 40′, dann auf 7° 0′, und endlich ſo hoch man wollte.

„Durch Annäherung der beiden Magnetſtäbe an einander und an die Nadel kann man dieſe bis zu beliebiger Weite aus dem magnetiſchen Meridian entfernen und ihre täglichen Veränderungen bei jedweder Lage der Nadel beobachten, das heißt ſo, daß ſich ihre Nordſpitze nach Süd, Oſt, Weſt u. ſ. w. gekehrt, befindet. Herr Barlow fand immer das Maximum für die täglichen Veränderungen, wenn die Nadel nach Oſten oder Weſten zeigte, dagegen ſie bei nordnordweſtlicher, oder ſüdſüdöſtlicher Richtung der Nadel faſt unmerklich wurden. Von Nordnordweſten bis zum Süden führte die tägliche Hauptbewegung die Nordſpitze der Nadel nach Norden. Zwiſchen Südſüdoſt und Nord ging dieſe Spitze ebenfalls nach Norden. Die Bewegungen erfolgten alſo in beiden Fällen in entgegengeſetzter Richtung.

„Eine horizontale Nadel, deren Spitze durch den Einfluß der Magnetſtäbe nach Norden oder Süden gerichtet war, machte in dem Hauſe von Herrn Barlow ihre tägliche Veränderung nach Norden. In dem Garten erfolgte dieſelbe Veränderung nach Süden. Herr Barlow hat ſich überzeugt, daß dieſe ſonderbare Anomalie nicht von einer Veränderung in der relativen Lage der Stäbe und der Nadel abhing. Da er vermuthete, die Erſcheinung könnte vom Lichte abhängen, beobachtete er zwei Tage hinter einander bei geſchloſſenen Fenſtern. Die Unregelmäßigkeit dauerte fort, zeigte ſich aber verringert. Als ihm endlich einfiel, daß ein im Hauſe befindlicher eiſerner Trockenofen (étuve) eine tägliche Veränderung in ſeiner magnetiſchen Kraft erfahren könnte, ſo brachte er im Garten eine Bombe ganz in dieſelbe Lage gegen die Nadel, in der ſich der Ofen im Hauſe gegen dieſelbe befunden hatte. Nach dieſer Veränderung trat das Maximum der Wirkung, das vorher Morgens 7 Uhr ſtattgefunden hatte, Abends 4 Uhr ein; die Anomalie in der Richtung der Bewegung aber beſtand fort.

„Herr Chriſtie, deſſen Haus von dem des Herrn Barlow ziemlich entfernt liegt, beobachtete eine ähnliche Anomalie.

„Unſer Verfaſſer ſcheint geneigt, die täglichen Veränderungen von einem abändernden Einfluſſe der Sonnenſtrahlen auf die Intenſität des Erdmagnetismus abzuleiten. Die Größe dieſes Einfluſſes würde hiernach von der Abweichung der Sonne, d. i. ihrer Lage gegen die Ebene keiner Anziehung, abhängen. Der im finſtern Zimmer angeſtellte Verſuch hat ihn zu der Anſicht geführt, daß die Urſache der täglichen Veränderungen in den leuchtenden und nicht in den Wärme-Strahlen liege.

„Der ebengenannte Profeſſor Chriſtie dagegen glaubt, daß die Veränderung der Abweichung von den Wärme-Strahlen und nicht von den leuchtenden Strahlen abhänge. Eine Temperatur-Veränderung nur um 1 Grad Fahrenheit in den der Nadel nahegelegten Magnetſtäben brachte eine Lagenveränderung der Nadel um 1 Grad hervor. Durch Erwärmung eines dieſer Stäbe mit der Hand, bei Verſuchen, welche in Gegenwart der Herren Oerſted und Barlow angeſtellt wurden, änderte ſich die Lage der Nadel um 2 bis 3 Grad.“

Hauy iſt meines Wiſſens der Erſte, der gezeigt hat, welchen Vortheil man bei Verſuchen, wo es gilt, ſchwache magnetiſche Einflüſſe zu beſtimmen, von einer fein aufgehangenen Magnetnadel ziehen kann, deren Richtkraft durch einen in ihrer Nähe angemeſſen angebrachten Magnetſtab geſchwächt worden iſt. (Siehe den Traité des pierres précieuses, p. 176 u. ff.) Herr Biot hat dann dieſe Methode als geeignet empfohlen, die täglichen Veränderungen faſt bis ins Unbeſtimmte zu vergrößern. (Traité élémentaire de Physique, II. 101. Zweite Ausgabe. 1821.) Es iſt alſo ein Vorſchlag Biot's, den Barlow ausgeführt hat.

Zehntes Kapitel.

Betrachtungen Herrn Arago's über die täglichen Veränderungen der Abweichung in Paris von 1818 bis 1833.

Das Längenbureau hat auf dem Observatorium zu Paris eine Boussole aufstellen lassen, welche ausschließlich zur Beobachtung der täglichen Veränderungen der Abweichung bestimmt ist; die Beobachtungen haben im September 1818 begonnen. Im Laufe des Jahres 1819 erfuhr der mit seiner breiten Seite horizontal aufgehangene (suspendu à plat) Stahlstab scheinbar ohne alle Ursache eine plötzliche Aenderung in seiner Richtung; die täglichen Veränderungen fanden sich zugleich fast auf ein Zehntel ihres früheren Werthes reducirt, während die magnetische Intensität beträchtlich gestiegen war. Nachdem ich gefunden hatte, daß dieser neue Zustand keine Veränderung erfuhr, ließ ich das Instrument auseinander nehmen, einige Stücke desselben abändern, und hing dann den Stab von Neuem an einem ungedrehten Faden auf, so aber, daß seine breiteste Fläche, anstatt wie vorher horizontal zu sein, jetzt vertical ist. Die Vornahme dieser Abänderungen gestattete erst im Februar 1820 eine neue Reihe von Beobachtungen zu beginnen; seitdem sind sie mit großer Regelmäßigkeit bis zum November 1833 fortgesetzt worden. Anfangs hatte ich nur die Absicht gehabt, durch Untersuchung der correspondirenden Abweichungen zu den verschiedenen Stunden des Tages in zwei aufeinander folgenden Jahren zu ermitteln, ob die rückgängige Bewegung der Nadel nach Norden, deren Andeutung ich schon durch einzelne Beobachtungen erhalten hatte, sich bestätigte. Später glaubte ich meine Beobachtungen viel weiter ausdehnen zu müssen, als diese erste Frage erfordert haben würde, und zwar in der Hoffnung, daß sich durch Vergleichung meiner Beobachtungen mit denen, welche die englischen Seefahrer gleichzeitig in den Polargegenden anzustellen beabsichtigten, einige nützliche Resultate würden gewinnen lassen. Das Studium der Schriften meiner Vorgänger lehrte mich bald, daß ungeachtet der ungeheuren Masse von Beobachtungen über die täglichen Veränderungen, welche zu verschiedenen Zeiten und an verschiedenen Orten angestellt

worden ſind, mehrere Hauptverhältniſſe noch neuer Unterſuchungen bedürfen. Ich glaubte z. B. zu finden, daß die mittleren Stunden der Maxima und Minima nicht genau beſtimmt worden ſeien, daß man noch nicht wiſſe, ob dieſe Stunden zu allen Jahreszeiten dieſelben bleiben u. ſ. w. Alsbald legte ich mir die Verpflichtung auf, den Stand der Nadel jeden Tag von Viertelſtunde zu Viertelſtunde anderthalb Stunden des Morgens hindurch um die Zeit des Minimums der Abweichung, und anderthalb Stunden des Nachmittags hindurch um die Zeit, wo das Maximum eintritt, zu beobachten.

Ich fand, daß die horizontale Nadel zu Paris gewöhnlich einen ſehr regelmäßigen Gang hat. An allen Tagen in derſelben Woche macht ſie, bis auf einige Secunden, Excurſionen von gleicher Amplitude. Die Stunden der Maxima und Minima der Abweichung ſind ſo conſtant, daß man ſich in der That derſelben bedienen könnte, ſeine Uhr bis auf eine Viertelſtunde genau zu reguliren. Dieſer Umſtand hat mir geſtattet, meinen Beobachtungen einen großen Grad der Sicherheit zu verleihen, ſo daß man den aus meinen Regiſtern abgeleiteten Reſultaten volles Zutrauen ſchenken darf.

Die Regiſter, welche Herr Arago über die täglichen Veränderungen der magnetiſchen Abweichung hinterlaſſen hat, ſind 6 an der Zahl. Jedes derſelben bildet einen ſtarken Band in Folio von 300 bis 400 Seiten, ſo daß das Ganze 2076 Seiten enthält, welche, bis auf etwa hundert, ganz von der Hand des berühmten Aſtronomen geſchrieben ſind. Begreiflich können wir dieſe ungeheure Arbeit hier nicht wiedergeben. Dank der mit Gewiſſenhaftigkeit und Scharfſinn gepaarten Geſchicklichkeit, mit welcher Herr Fédor Thoman ſich den minutiöſen und mühſamen Rechnungen unterzogen hat, welche zur Transformation der durch die Beobachtung gegebenen rohen Zahlen erforderlich ſind, ſteht uns nur zu, ein genaues Reſumé der bewundernswürdigſten Reihe von magnetiſchen Beobachtungen zu geben, welche die Wiſſenſchaft von jetzt an beſitzen wird.

Um die folgenden Tabellen herzuſtellen, welche die monatlichen Mittel der abſoluten Werthe der Abweichung und ihrer täglichen Veränderungen während 13 Jahren enthalten, haben wir den Gang befolgt, welchen Herr Arago ſelbſt in den Erörterungen des vorigen

dunkel röthlichgelber Farbe auf, aus welcher Lösung Wasser eine feste geschmacklose harzartige Masse fällt. Salzsäure hat in der Kälte eine viel beschränktere Wirkung; in der Wärme aber geht die Zersetzung schnell von Statten mit Hinterlassung einer grünen Materie.

Concentrirte und selbst kochende Alkalilaugen befördern nicht merklich die Auflöslichkeit des Liriodendrin in W., beschleunigen aber seine Zersetzung. Reibt man das Liriodendrin mit Schleim von arabischem Gummi zusammen, so verschwindet sein bitterer Geschmack fast gänzlich, und die Aufl. giebt in der Ruhe Krystalle, deren Gestalt von der der reinen Krystalle abweicht. (*Journ. de pharm.* 1831. *Juillet. p.* 400 — 406.)

Formeln für Anwendung des Jods in scrophulösen Krankheiten, von Lugol.

Lugol, der sich des Jods mit sehr vielem Erfolge äusserlich und innerlich, namentlich gegen scrophulöse Leiden, bedient hat, wendet es hierbei unter folgenden Formen an. No. 1., No. 2., No. 3., No. 4 bezeichnen verschiedene Concentrationsgrade derselben Form.*

Jodhaltiges Wasser zum Getränk (*Eau minérale jodurée*).

		No. 1.	No. 2.	No. 3.
℞.	*Jodii*	gr. $\frac{1}{4}$	gr. 1	gr. $1\frac{1}{4}$
	Jodeti Kalii . . .	gr. $1\frac{1}{2}$	gr. 2	gr. $2\frac{1}{2}$
	Aquae dest. . . .	$\overline{3}$VIII	$\overline{3}$VIII	$\overline{3}$VIII

Diess Wasser, welches vermöge Zusatzes des Jodkaliums eine viel grössere Stabilität hat, als das einfache Jodwasser, ist vollkommen klar und von schöner Orangefarbe. Die Kinder trinken es ohne Widerwillen, wenn es mit Zucker versüsst ist, den man jedoch nur im Augenblicke des Gebrauches zusetzen darf, da allmälig damit eine Zersetzung erfolgt, vermöge deren sich das Wasser entfärbt.

Man beginnt die Behandlung mit der Dosis von $\frac{1}{4}$ Gran Jod** täglich, die man successiv erhöht. (Lugol stieg nie über $1\frac{1}{2}$ Gran.) Diese Dosis wird in 2 oder 3 Portionen genommen.

Man kann zur Bereitung des obigen Wassers eine concentrirtere Aufl. von Jod und Jodkalium vorräthig halten, von der man jedesmal einen Antheil bis zu dem erforderlichen Grade verdünnt.

---

* In Bezug auf die vorkommenden Gewichtsangaben, welche französische sind, mag bemerkt werden, dass 1 franz. Pfund (= 1,395 Pf. pr. Med. G.) 16 Unzen hat, 1 Unze 8 Drachmen (*gros*), 1 Drachme 3 Scrupel, 1 Scrupel aber nicht 20, sondern 24 Gran, deren jeder = 0,8722 Gr. pr. Med. G. ist.

** Ist diess blos auf das freie oder auch auf das gebundene Jod zu beziehen? — Das Jodkalium enthält 76,31 p. C. Jod. *Die Red.*

Kapitels vorgezeichnet hat. Der Eifer und die wiſſenſchaftliche Hingebung des Herrn Fedor Thoman, ſowie ſeine große Uebung im Rechnen, gewähren ſchon eine Bürgſchaft für die Genauigkeit der Zahlen, die wir hier mittheilen werden und größtentheils verificirt haben. Da ſämmtliche von Herrn Arago hinterlaſſene Regiſter, ſo wie die Hefte, welche die Rechnungen des Herrn Thoman enthalten, in der Bibliothek des Inſtituts niedergelegt ſind, wird man überdies ſtets im Stande ſein nach Erforderniß zu prüfen, ob wir die aus den Beobachtungen fließenden thatſächlichen Folgerungen gewiſſenhaft zuſammengefaßt haben.

Gewöhnlich hat Herr Arago im Mittel 11 Beobachtungen des Tages angeſtellt, deren Anfang um 7 Uhr Morgens und deren Ende 11 Uhr Abends fiel. Manchmal ſieht man ihn die Beobachtungen bis halb 1 Uhr Nachts fortſetzen, und ſchon um 4 Uhr Morgens ſich wieder erheben, um den andern Tag dieſelbe Arbeit von Neuem zu beginnen. Unter gewiſſen Umſtänden folgen ſich die Beobachtungen von 5 zu 5, von 3 zu 3 Minuten, und es kommen dann über 150 auf den Tag. Am Montage, dem Tage der Akademieſitzungen, findet eine Lücke von 2 bis 6 Uhr Nachmittags ſtatt.

Die Geſammtzahl der angeſtellten Beobachtungen beläuft ſich auf 52599. Wir geben die Tabelle derſelben von Monat zu Monat, von Jahr zu Jahr, um den Grad der Genauigkeit beurtheilen zu laſſen, welche die weiterhin berechneten Mittel haben. Nachdem die Stunden der Maxima und Minima der täglichen Veränderungen gehörig ermittelt worden waren, konnte Herr Arago die täglichen Beobachtungen um dieſe Stunden concentriren, ſtatt ſie ferner in gleichen Zwiſchenzeiten über den Tag zu vertheilen.

Tabelle über die Zahl von Beobachtungen der täglichen Veränderung, welche in jedem Monate angeſtellt worden ſind.

Jahrgang.	Januar.	Februar.	März.	April.	Mai.	Juni.
1820	—	411	469	467	587	548
1821	375	365	493	492	580	517
1822	461	436	513	477	463	427

Jahrgang.	Januar.	Februar.	März.	April.	Mai.	Juni.
1823	349	309	397	451	490	448
1824	287	283	367	354	367	442
1825	397	403	431	418	418	417
1826	302	355	444	418	418	396
1827	360	336	327	364	442	396
1828	353	393	409	417	489	426
1829	355	272	372	432	311	392
1830	383	285	473	448	469	352
1831	191	187	260	250	211	230
1835	180	167	—	—	—	—
Gesammtzahl.	3996	4205	4955	4288	5244	4991

Jahrg.	Juli.	August.	Septbr.	Octbr.	Novemb.	Dec.	Gesammtzahl in jedem Jahre.
1820	509	568	539	474	411	460	5446
1821	484	502	467	451	505	444	5675
1822	399	333	151	365	339	296	4663
1823	465	358	277	292	288	257	4381
1824	400	357	317	374	312	288	4148
1825	421	372	314	74	283	243	4191
1826	384	340	311	399	379	300	4446
1827	403	372	421	419	319	299	4458
1828	421	394	356	413	347	292	4710
1829	506	409	395	827	540	409	5220
1830	243	86	40	111	184	53	3127
1831	—	—	—	—	—	—	1329
1835	—	—	—	215	243	—	805
Gesammtzahl.	4635	4091	3588	4414	4150	3341	52599

Aus der Untersuchung der Gesammtheit der Beobachtungen geht hervor, daß die horizontal aufgehangene Magnetnadel jeden Tag zwei vollständige Oscillationen ausführt, daß es mithin 2 Maxima und 2 Minima der Abweichung gibt, wie folgt:

1) Von 11 Uhr Abends an geht das nördliche Ende der Nadel von Westen nach Osten, erreicht um 8¼ Uhr Morgens ein Minimum der Abweichung und geht dann nach Westen zurück, um das Maximum der Abweichung um 1¼ Uhr zu erreichen.

2) Von 1¼ Uhr an geht die Magnetnadel wieder nach Osten, erreicht ein zweites Minimum zwischen 8 und 9 Uhr Abends und kehrt dann nach Westen zurück, um ihr zweites Maximum um 11 Uhr Abends zu erreichen.

Die größte Amplitude kommt der halben Oscillation zu, welche von 8 Uhr Morgens bis 1 Uhr Nachmittags ausgeführt wird; mit andern Worten, um von ihrer östlichen Ausweichung nach Westen zurückzukehren, nimmt die Nadel einen zweimaligen Anlauf (s'y reprend à deux fois). Uebrigens ist ihre Bewegung nicht vollkommen regelmäßig. Vielmehr scheint die Nadel auf ihrem Gange kleine, im Allgemeinen wenig merkliche Oscillationen zu vollziehen. In den Registern des Herrn Arago findet sich dieser Umstand bei fast allen Beobachtungen angeführt.

In folgender Tabelle haben wir die Werthe der mittleren täglichen Veränderungen jedes Monats für die 13 Beobachtungsjahre vereinigt. Die darin enthaltenen Zahlen wurden so erhalten, daß man den Unterschied zwischen der größten und kleinsten Abweichung jedes Tages nahm, und die Summe der Unterschiede jedes Monats mit der Anzahl der Tage desselben Monats, während deren die Beobachtungen angestellt waren, dividirte.

Tabelle über die monatlichen Mittel der täglichen Veränderungen der Abweichungsnadel.

Jahre.	Januar.	Februar.	März.	April.
1820		8′51″,88	12′ 6″,28	12′57″,92
1821	8′39″,07	7 26 ,67	11 21 ,38	12 20 ,02
1822	5 8 ,51	6 11 ,11	10 1 ,01	11 19 ,13
1823	5 31 ,01	4 13 ,16	9 12 ,68	11 53 ,57
1824	4 26 ,13	4 15 ,96	9 18 ,55	10 8 ,13
1825	5 20 ,75	8 13 ,45	11 23 ,43	12 51 ,36
1826	5 51 ,17	8 2 ,12	12 16 ,19	12 33 ,78

Jahrg.	Januar.	Februar.	März.	April.
1827	6′11″.46	8′14″.29	11′55″.43	16′ 7″.05
1828	7 34 .15	10 35 .36	13 5 .49	14 44 .93
1829	11 27 .92	11 19 .79	11 58 .79	14 14 .99
1830	8 55 .73	8 22 .63	14 5 .92	14 43 .52
1831	11 49 .06	8 55 .82	9 15 .28	16 13 .70
1835	6 4 .82	7 40 .79	—	—
Mittel.	7 15 .73	8 0 .00	11 22 .79	13 20 .92

Jahrg.	Mai	Juni.	Juli.	August.
1820	12′ 3″.66	11′ 2″.76	10′52″.84	11′14″.08
1821	10 39 .17	10 33 .39	10 29 .28	10 39 .56
1822	10 49 .66	11 13 .61	10 17 .67	10 30 .59
1823	10 16 .17	9 51 .57	10 12 .25	9 54 .17
1824	9 15 .64	10 19 .73	9 4 .90	9 51 .29
1825	11 8 .09	11 6 .50	12 26 .20	12 32 .84
1826	11 13 .08	11 57 .30	10 46 .48	10 36 .38
1827	13 7 .27	12 34 .24	11 58 .14	13 7 .92
1828	13 31 .03	15 32 .54	14 17 .05	13 58 .75
1829	12 49 .86	17 19 .09	14 11 .53	13 50 .39
1830	15 50 .69	12 47 .06	11 24 .83	11 58 .24
1831	13 59 .84	13 8 .39	—	—
1835	—	—	—	—
Mittel.	12 3 .70	12 17 .18	11 27 .38	11 39 .50

Jahrg.	September.	October.	November	December.
1820	11′49″.34	8′32″.43	8′10″.85	6′13″.92
1821	9 20 .80	7 31 .07	6 9 .78	3 59 .19
1822	9 22 .02	9 35 .67	6 46 .07	4 3 .10
1823	9 14 .34	7 57 .64	5 20 .39	3 31 .69
1824	8 59 .00	10 17 .67	6 57 .39	4 59 .53
1825	10 36 .19	9 25 .38	6 0 .33	4 17 .64
1826	11 8 .00	10 54 .81	7 9 .46	4 39 .14
1827	12 36 .39	13 13 .07	8 54 .60	7 43 .05
1828	12 11 .04	9 26 .97	6 9 .12	7 8 .33

Jahrg.	September.	October.	November.	December.
1829	11'59".05	16'45".25	15'34".04	10'17".39
1830	13 21 .40	16 1 .82	10 54 .34	10 18 .70
1831	—	—	—	—
1835	—	12 28 .35	17 16 .65	—
Mittel.	11 14 .32	11 0 .84	8 49 .42	6 12 .00

Aus dieſer Tabelle geht hervor, daß das mittlere Maximum der täglichen Veränderung im Avril, und das mittlere Minimum im December ſtattfindet. Zugleich aber ſieht man, daß dieſe Erſcheinung ſich für denſelben Monat in verſchiedenen Jahren ſehr verſchieden verhält. Man kann annehmen, daß die mittlere tägliche Veränderung in Paris zwiſchen 3 und 17 Minuten beträgt.

Die Regiſter des Herrn Arago geſtatten die abſolute Abweichung für jeden Tag mit großer Genauigkeit zu berechnen, denn ſie enthalten directe Beſtimmungen, deren einige in das Annuaire des Längenbüreau aufgenommen und oben (S. 388) angeführt worden ſind; außerdem ſind alle ſtörenden Urſachen mit außerordentlicher Sorgfalt angegeben und beſtimmt worden.

Nennt man Abweichung eines Tages das Mittel der Maximum- und Minimum-Abweichung, welche an demſelben Tage ſtattgefunden, und mittlere Abweichung eines Monats das Mittel der Abweichungen ſeiner einzelnen Tage, ſo erhält man folgende Tabelle.

Tabelle über die abſoluten monatlichen Abweichungen zu Paris von 1820 bis 1835.

Jahrg.	Januar	Februar	März	April.
1820	—	22°24'18".24	22°24'22".71	22°23'56".61
1821	22°23'11".52	„ 23 7 .79	„ 23 0 .20	„ 23 11 .70
1822	„ 21 30 .21	„ 21 57 .62	„ 22 38 .31	„ 21 27 .69
1823	„ 20 31 .56	„ 19 23 .09	„ 20 58 .10	„ 19 11 .15
1824	„ 21 11 .51	„ 21 17 .86	„ 22 18 .70	„ 22 11 .16
1825	„ 20 31 .93	„ 21 1 .10	„ 21 19 .11	„ 20 7 .05
1826	„ 18 51 .37	„ 19 29 .54	„ 17 57 .95	„ 17 26 .14
1827	„ 16 0 .28	„ 15 10 .17	„ 16 37 .51	„ 15 21 .27

Jahrg.	Januar.	Februar.	März	April.
1828	22°12′16″.34	22°12′ 0″.62	22°13′ 8″.16	22°11′13″.10
1829	„ 10 19 .78	„ 10 23 .89	„ 10 4 .31	„ 8 56 .24
1830	„ 8 29 .96	„ 9 31 .14	„ 8 30 .24	„ 7 20 .92
1831	„ 3 41 .47	„ 6 11 .79	„ 3 51 .57	„ 5 53 .27
1835	21 56 35 .56	21 56 5 .35	—	—

Jahrg.	Mai.	Juni.	Juli.	August.
1820	22°23′28″.26	22°21′15″.23	22°20′55″.32	22°21′42″.66
1821	„ 22 8 .09	„ 20 56 .44	„ 21 18 .42	„ 21 49 .01
1822	„ 21 2 .05	„ 19 41 .15	„ 19 50 .40	„ 20 13 .32
1823	„ 19 35 .43	„ 19 14 .10	„ 19 17 .75	„ 19 19 .62
1824	„ 21 38 .63	„ 19 37 .77	„ 19 8 .30	„ 20 33 .24
1825	„ 19 55 .07	„ 19 22 .44	„ 18 54 .74	„ 19 8 .87
1826	„ 16 58 .94	„ 16 23 .77	„ 15 54 .67	„ 17 8 .57
1827	„ 14 19 .34	„ 13 21 .17	„ 12 42 .81	„ 13 24 .25
1828	„ 10 26 .89	„ 10 51 .11	„ 10 12 .20	„ 10 29 .32
1829	„ 7 53 .47	„ 7 24 .20	„ 7 1 .37	„ 7 56 .84
1830	„ 5 55 .51	„ 6 23 .12	„ 5 2 .48	„ 5 12 .58
1831	„ 5 21 .28	„ 3 28 .46	—	—
1835	—	—	—	—

Jahrg.	September.	October.	November.	December.
1820	22°22′52″.25	22°22′10″.62	22°21′46″.02	22°21′27″.37
1821	„ 21 23 .67	„ 21 24 .79	„ 21 54 .63	„ 21 20 .48
1822	„ 20 58 .10	„ 20 11 .18	„ 20 22 .96	„ 21 5 .13
1823	„ 19 21 .12	„ 19 18 .99	„ 20 7 .51	„ 19 17 .37
1824	„ 20 18 .75	„ 20 39 .69	„ 20 6 .12	„ 19 11 .11
1825	„ 19 19 .15	„ 19 11 .12	„ 19 15 .97	„ 17 52 .72
1826	„ 17 5 .85	„ 16 19 .74	„ 16 9 .64	„ 15 53 .08
1827	„ 13 15 .83	„ 12 32 .98	„ 12 11 .78	„ 11 57 .63
1828	„ 10 53 .27	„ 10 23 .99	„ 10 48 .50	„ 9 57 .05
1829	„ 8 31 .26	„ 7 11 .13	„ 8 15 .37	„ 9 36 .19
1830	„ 5 16 .70	„ 5 3 .41	„ 5 10 .74	„ 6 59 .87
1831	—	—	—	—
1835	21 52 32 .25	21 53 17 .35	—	—

Bei aufmerkſamer Unterſuchung dieſer Tabelle bemerkt man:

Zwei Maxima um März und September, das iſt um die Zeit der Nachtgleichen.

Zwei Minima um Juni und December, das iſt um die Zeit der Sonnenwenden.

Die von Caſſini aufgefundenen Perioden (ſ. S. 397) beſtehen noch. Im Frühjahre und Herbſte erfährt die Magnetnadel eine rückgängige Bewegung nach Weſten; ſie nähert ſich dem Erdmeridian zur Zeit der Sonnenwenden. Die Folgerungen, zu welchen die nicht hinreichend zahlreichen Beobachtungen von Bowditch (S. 402) hätten Veranlaſſung geben können, beſtätigen ſich nicht.

Man ſieht aus vorſtehenden Zahlen, daß ſich die Nadel jetzt jedes Jahr dem Meridian nähert, oder daß die mittlere Abweichung ſich im Laufe jedes Monats verringert. Es zeigt ſich aber, daß Beobachtungen, die nur ein Jahr lang fortgeſetzt werden ſind, in Irrthum führen können, da z. B. die Beobachtungen von 1824 höhere Werthe als die von 1823 und 1825 geben, ſo daß um dieſe Zeit eine ſchwache rückgängige Bewegung gegen Weſten ſtattgefunden hat. Auch ſieht man, daß vereinzelte Beobachtungen Nichts über die wirklichen Werthe der Bewegung der Abweichungsnadel lehren können.

Indem man die Mittel aus den 12 monatlichen Abweichungen nimmt, welche die vorſtehende Tabelle für jedes Jahr enthält, gewinnt man die mittlere Abweichung der Nadel zu Paris für jedes Jahr und kann leicht die jährliche Abnahme der Abweichung in Bezug zum vorhergehenden Jahre berechnen. Die Reſultate dieſer Berechnungen ſind in folgender Tabelle enthalten:

Jahre.	Werthe der mittleren jährlichen Abweichungen.	Jährliche Abnahme der weſtlichen Abweichung.
1820	22°22′12″.30	
1821	22 22 4 .14	0′38″.16
1822	22 20 57 .64	1 6 .50
1823	22 19 43 .01	1 14 .63
1824	22 20 18 .85	+ 1 5 .84
1825	22 19 15 .21	1 3 .64

Jahre.	Werthe der mittleren jährlichen Abweichungen.	Jährliche Abnahme der westlichen Abweichung.
1826	22°17′ 8″.30	2°36″.91
1827	22 13 59 .58	3 8 .72
1828	22 11 3 .38	2 56 .20
1829	22 8 40 .59	2 22 .79
1830	22 6 37 .22	2 3 .37

Die mittlere jährliche Abnahme der Abweichung von 1820 bis 1830 beträgt 1′ 36″. 51.

Die rückgängige Bewegung der Nadel gegen den Ortmeridian iſt übrigens nicht gleichförmig und hat ſogar von 1821 bis 1824 eine ſehr auffallende Unregelmäßigkeit dargeboten, indem ſich die Nadel damals ſchwach nach Weſten gewendet hat. Die Bewegung ſcheint gegenwärtig beſchleunigt zu ſein, denn ihre Geſchwindigkeit iſt im Zunehmen begriffen. Man ſieht hier die Beſtätigung von Herrn Arago's Bemerkung (S. 389), daß es zur Beurtheilung der Erſcheinung nicht hinreicht, ſich an einzelne Beobachtungen, die nur einmal des Jahres angeſtellt ſind, zu halten.]

Elftes Kapitel.

Von der Neigung.

Eine in ihrem Schwerpunkte unterſtützte Stahlnadel kann in horizontaler Lage verbleiben; ſie neigt ſich aber ſofort ſehr merklich, wenn ſie magnetiſirt worden iſt.

Die Neigung wurde zuerſt von Robert Norman im Jahre 1576 beobachtet (Philos. Transactions 1738 p. 310).*)

In unſerer Halbkugel iſt es das nördliche Ende der Nadel, welches ſich unter den Horizont neigt; das Gegentheil findet in der ſüdlichen Halbkugel ſtatt.

Wie leicht zu erachten, muß es zwiſchen zwei ſo verſchiedenen

*) Zuerſt wahrgenommen wurde ſie ſchon vor 1544 von Georg Hartmann, Vicar der St. Sebalduskirche in Nürnberg. Neuest. der Phyſ. v. Dove. Bd. 2. S. 129 ff. Anm. d. d. Ueb.

Lagen eine Menge Zwiſchenlagen geben, das heißt, die Neigung in demſelben Augenblicke an verſchiedenen Orten verſchieden ſein. Nicht minder begreift man, daß es Punkte geben muß, wo die Neigung Null iſt, das heißt, wo die Nadel eine horizontale Lage behält; die Linie, welche alle dieſe Punkte verbindet, heißt der magnetiſche Aequator.

Die magnetiſchen Pole ſind diejenigen Punkte, wo die Neigungsnadel vertical bleiben würde.

Linien gleicher Neigung nennt man ſolche Linien, welche man erhalten würde, wenn man ſich auf der Erdoberfläche mit einer Magnetnadel in ſolcher Weiſe fortbewegte, daß die Neigung immer dieſelbe bliebe. Da aber die Neigung ſich an dem nämlichen Orte mit der Zeit ändert, ſo leuchtet ein, daß die Linien gleicher Neigung ihre Lage und vielleicht auch Geſtalt ändern müſſen. Um den Werth zu beurtheilen, welcher Beobachtungen zukommen kann, die ſich nicht abſolut gleichzeitig haben anſtellen laſſen, iſt es nöthig, die Abänderungen zu unterſuchen, welchen die Neigung an einem gegebenen Orte unterliegt.

Zwölftes Kapitel.

Jährliche Veränderungen der Neigung.

Die Neigung zu Paris nimmt jährlich ab. Schon alte Beobachtungen wieſen hierauf hin: man hatte nämlich folgende Zahlen gefunden:

Jahre.				Neigung.	
1671	.	.	.	75°	
1754	.	.	.	72	15′
1776	.	.	.	72	25
1780	.	.	.	71	48
1791	.	.	.	70	52

Durch ſorgſam angeſtellte Meſſungen hat mein hochberühmter Freund Herr von Humboldt gefunden:

Im Jahre 1798 . . . 69° 51′

Seit 1810 habe ich zu wiederholten Malen Neigungsbeobachtungen mit verſchiedenartigen Inſtrumenten angeſtellt. Ich will

die Reſultate, welche ich erhalten habe, hier zuſammenſtellen, indem ich jedes Mal das Mittel der vier ſowohl vor als nach Umkehrung der Pole angeſtellten Beobachtungen gebe.

7. October 1810 (zwiſchen Mittag und 2 Uhr, bedeckter Himmel).

Vor Umkehrung der Pole . . .	68° 47′.4
Nach Umkehrung der Pole . . .	68° 53′.1
Deſinitives Mittel . .	68° 50′.2

Beobachter, die Herren Humboldt und Arago (Bouſſole v. Lenoir).

18. September 1813 (von 11 bis 11½ Uhr).

Vor Umkehrung	68° 31′.5
Nach Umkehrung	68° 39′.8
Mittel. . .	68° 35′.7

Beobachter, Herr Arago.

9. Februar 1817 (gegen 2 Uhr Nachmittags; Bouſſole v. Lenoir).

Vor Umkehrung	68° 17′.8
Nach Umkehrung	68° 44′.2
Mittel. . .	68° 31′.0

Beobachter, die Herren Arago und Freycinet.

14. März 1817 (gegen 2 Uhr).

Vor Umkehrung	68° 35′.6
Nach Umkehrung	68° 40′.1
Mittel. . .	68° 37′.8

Beobachter, die Herren Arago und Freycinet.

Sonntag den 16. März 1817 (gegen 2 Uhr).

Nadel Nr. 0.

Vor Umkehrung	68° 34′.3
Nach Umkehrung	68° 31′.0
Mittel. . .	68° 32′.6

Beobachter, die Herren Arago und Freycinet.

Freitag den 26. Juni 1818 (v. 1 bis 3 Uhr, ſchöner Himmel, einige Wolken).

(Bouſſole Herrn Ritchie's, verfertigt von Gambey.)

Jodpomade.

		No. 1.	No. 2.	No. 3.	No. 4.
℞.	*Jodii* . . .	gr. xij	gr. xviij	gr. xxj	gr. xxjv
	Jodeti Kalii	ʒjv	ʒii	ʒiiß	ʒiiß
	Axungiae .	℥ij	℥ij	℥ij	℥ij

Diese Pomaden müssen jedesmal frisch bereitet werden. Sie haben die Farbe von Akajuholz, welche sie jedoch an der Oberfläche ziemlich bald verlieren. Lugol wendet sie zu Frictionen auf Drüsen- und Knochengeschwülste u. s. w. an.

Pomade mit Jodquecksilberjodür.*

		No. 1.	No. 2.	No. 3.
℞.	*Jodeti Hydrargyri* . .	ʒij	ʒiij	ʒiv
	Axungiae recentis . .	℥ij	℥ij	℥ij

Diese Pomade wurde anfangs von Lugol blos bei Behandlung syphilitischer Skropheln angewandt; gegenwärtig jedoch auch in den andern Fällen, wo die vorige Pomade dient, vor welcher sie in so fern einen Vorzug hat, als ihre Application weniger lokale Schmerzen macht.

Jodlösung zu äusserem Gebrauch.

		No. 1.	No. 2.	No. 3.
℞.	*Jodii*	gr. ij	gr. iij	gr. jv
	Jodeti Kalii	gr. jv	gr. vj	gr. viij
	Aquae dest.	℔j	℔j	℔j

Diess Wasser wendet Lugol insbesondere bei Behandlung scrophulöser Augenentzündungen an, indem er das Auge darin baden, auch es unter die Augenlieder injiciren lässt. Bei der *Ozaena* lässt er es mehrmals des Tages in die Nasenhöhlen einschnupfen oder injiciren u. s. f.

Rothmachende Jodlösung.

℞.	*Jodii*	ʒjv
	Jodeti Kalii . . .	℥j
	Aquae dest.	℥vj

Man verwahrt diese Lösung in einem mit einem Glasstöpsel verschlossenen Gefässe, da sie die Korkstöpsel ziemlich schnell zerfrisst. Sie wird mittelst Charpie applicirt, um in scrophulösen Geschwüren jeder Art so wie dem äussern Rande fistulöser Gänge eine günstige Erregung hervorzubringen. Dieselbe Lösung wird auch zur Bereitung örtlicher jodhaltiger Bäder und jodhaltiger Umschläge angewandt, indem man sie mit einer gewissen Quantität Wasser verdünnt. Wesentlich ist die Bemerkung, sie nicht in metallische Gefässe zu thun

---

* Die dem Oxydul entsprechende Jodverbindung.

Erſte Nadel.

Vor Umkehrung	68° 22′.25
Nach Umkehrung	68° 29′.75
Mittel. . .	68° 26′. 0

Beobachter, Herr Arago.

11. Juli 1818 (v. 11 bis 2½ U.; wolk. Himmel, ein wenig Wind).
(Bouſſole Herrn Ritchie's, verfertigt von Gambey.)

Zweite Nadel.

Vor Umkehrung	68° 13′.10
Nach Umkehrung	68° 27′.55
Mittel. . .	68° 35′.32

Beobachter, Herr Arago.

11. März 1819 (von Mittag bis 3 Uhr, bedeckter Himmel).
(Bouſſole verfertigt von Gambey und für die Univerſität Cambridge in Amerika beſtimmt.)

Erſte Nadel.

Vor Umkehrung	68° 20′.8
Nach Umkehrung	68° 13′.5
Mittel. . .	68° 17′.2

Beobachter, Herr Arago.

11. März 1819.

Zweite Nadel.

Vor Umkehrung	68° 10′.6
Nach Umkehrung	68° 39′.4
Mittel. . .	68° 25′.0

Beobachter Herr Arago.

28. April 1822.
(Bouſſole von Lenoir, von Herrn Duperrey auf ſeiner Reiſe um die Welt mitgenommen.)

Nadel Nr. 2.

Vor Umkehrung	68° 40′
Nach Umkehrung	68° 5′
Mittel. . .	68° 22′.5

Durch Beobachtung in zwei auf einander ſenkrechten Azimuten fand man mit derſelben Nadel 68° 16′.

Beobachter, die Herren Arago und Duperrey.

15. Juni 1822 (von 8 Uhr bis 8½ Uhr Abends).

(Bouſſole von Gambey, beſtimmt für die Univerſität zu Abo in Finnland.)

Nadel Nr. 1.

Vor Umkehrung	67° 50′.60
Nach Umkehrung	68° 27′.65
Mittel. . .	68° 9′. 1

18. Juni 1822.

(Dieſelbe Bouſſole wie am 15. Juni 1822).

Nadel Nr. 2.

Vor Umkehrung	68° 15′. 6
Nach Umkehrung	68° 8′. 9
Mittel . .	68° 12′.25

Durch Beobachtung in zwei auf einander rechtwinkligen Azimuten fand man mit derſelben Nadel 68° 12′.10.

Beobachter, Herr Arago.

11. November 1823 (gegen 2 Uhr).

(Bouſſole des Obſervatoriums, Nadel von Gambey.)

Vor Umkehrung	68° 20′.05
Nach Umkehrung	67° 57′.10
Mittel. . .	68° 8′. 6

Beobachter, Herr Arago.

19. Auguſt 1825 (gegen 2 Uhr; bedeckter Himmel).

(Bouſſole des Obſervatoriums, Nadel von Gambey, mit A bezeichnet.)

Vor Umkehrung	68° 11′.5
Nach Umkehrung	67° 50′.5
Mittel. . .	68° 1′.0

Durch Beobachtungen in zwei auf einander rechtwinkligen Azimuten fand man 67° 59′.30.

Beobachter, Herr Arago.

19. Juni 1829 (zwiſchen 3 und 4 Uhr; wolkiger Himmel, Temperatur 24°).

(Bouſſole von Gambey, beſtimmt für Freiberg.)

Nadel Nr. 1.

Vor Umkehrung	67° 45′,9
Nach Umkehrung	67° 44′,9
Mittel. . .	67° 45′,4

Beobachter, die Herren Arago und Reich.

19. Juni 1829 (zwiſchen 4¼ und 5 Uhr; Temperatur 29°).

Nadel Nr. 2.

Vor Umkehrung	67° 36′,0
Nach Umkehrung	67° 40′,8
Mittel. . .	67° 38′,4

Beobachter, die Herren Arago und Reich.

21. Juni 1829 (zwiſchen Mittag und 2½ Uhr; Temperatur 26°,8).

(Dieſelbe Bouſſole und Nadel Nr. 2.)

Vor Umkehrung	67° 43′,2
Nach Umkehrung	67° 28′,9
Mittel. . .	67° 36′,0

Durch Beobachtungen in zwei auf einander rechtwinkligen Azimuten 67° 36′,8.

Beobachter, Herr Arago.

22. Juni 1829 (zwiſchen 4 und 5 Uhr; Regen und Donner, Temperatur 28°,0).

Erſte Nadel für Freiberg.

Vor Umkehrung	67° 44′,5
Nach Umkehrung	67° 40′,6
Mittel . .	67° 42′,5

Beobachter, Herr Arago.

24. Juni 1829 (zwiſchen 11¾ Uhr und 1¾ Uhr; wolkiger Himmel, Temperatur 27°,0).

Erſte Nadel für Freiberg.

Vor Umkehrung	67° 48′.0
Nach Umkehrung	67° 43′.2
Mittel. . .	67° 45′.6

Durch Beobachtungen in zwei auf einander rechtwinkligen Ebenen fand man 67° 44′.7.

Beobachter, Herr Arago.

Es iſt bemerkenswerth, daß die beiden Nadeln einen Unterſchied von 7′ gaben, und dieſer Unterſchied zeigt ſich ungefähr eben ſo groß, wenn man die Neigung aus Beobachtungen in zwei auf einander rechtwinkligen Azimuten ableitet. Was kann der Grund einer ſolchen Anomalie ſein?

Sonnabend den 14. Mai 1831 (von $2^{1}/_{2}$ bis $3^{1}/_{2}$ Uhr; ſchönes Wetter; Temperatur 20°.0).

(Bouſſole von Gambey, verfertigt für Herrn Encke.)

Erſte Nadel.

Vor Umkehrung	67° 42′.0
Nach Umkehrung	67° 42′.7
Mittel. . .	67° 42′.3

Sonnabend den 14. Mai 1831 (von 4 Uhr bis 5 Uhr; ſchöner Himmel; Temperatur 19°.8).

Zweite Nadel.

Vor Umkehrung	67° 46′.4
Nach Umkehrung	67° 41′.2
Mittel. . .	67° 43′.8

Beobachter, Herr Arago.

Sonnabend den 12. November 1831 (zwiſchen 10 Uhr und 11 Uhr; bedeckter Himmel; Temperatur 12°.8).

Nadel Nr. 2, für Herrn Rudberg beſtimmt.

Vor Umkehrung	67° 40′.9
Nach Umkehrung	67° 36′.3
Mittel. . .	67° 38′.6

Beobachter, die Herren Arago und Rudberg.

Sonnabend den 12. November 1831 (von 2 Uhr bis 3½ Uhr; bedeckter Himmel; Temperatur 11°.5).

Nadel Nr. 1 von Gambey, für Herrn Rudberg in Stockholm bestimmt.

Vor Umkehrung	67° 43'.5
Nach Umkehrung	67 40 .7
Mittel. . .	67° 42'.1

Beobachter, die Herren Arago und Rudberg.

Die vorstehenden Beobachtungen würden nur dann mit einander mathematisch vergleichbar sein, wenn sie zur selben Jahreszeit und zu denselben Stunden angestellt worden wären. Denn die Neigungsnadel ist jährlichen und selbst täglichen Veränderungen ebenso wie die Abweichungsnadel unterworfen, wie ich seit 1827 durch directe Beobachtungen, angestellt mittelst zweier auf die entgegengesetzten Enden der Neigungsnadel gerichteten Mikroskope, erwiesen habe. Diese Beobachtungen sollen in einem besonderen Kapitel erörtert werden, wo sich zeigen wird, daß die allgemeine Erscheinung der Abnahme der Neigung durch die von uns darzulegenden täglichen und monatlichen Veränderungen nicht versteckt wird. Ich will nun hier die Beobachtungen mittheilen, welche in dem Annuaire des Längenbureau aufgezeichnet sind, seitdem ich selbst aufgehört habe, dieses Gebiet von Untersuchungen zu verfolgen:

Datum der Beobachtungen.	Neigungen.
3. Juli 1835, um 9 Uhr Morgens	67° 24'
6. Januar 1849, um 2 Uhr Nachm.	66 45
1. December 1849, um 3 Uhr Nachm.	66 41
28. November 1850, um 2 Uhr Nachm. . . .	66 37
20. November 1851 um 2 Uhr 30 Min. Nachm. .	66 35

Die zu London angestellten Beobachtungen zeigen ebenfalls diese Erscheinung der Abnahme der Neigung. In den Philosophical Transactions von 1806, Seite 395 findet man folgende von Herrn Gilpin gegebene Tabelle.

Jahre.	Neigungen.
1786	72° 5'
1787	72 5
1788	72 4

Jahre	Neigungen.
1789	71° 55′
1790	71 54
1791	71 24
1795	71 11
1797	70 59
1798	70 55
1799	70 52
1801	70 36
1803	70 32
1805	70 21

Die Beobachtungen gestatten gegenwärtig noch keinen Schluß, welches in Zukunft der Gang der Neigungsnadel sein wird.

Dreizehntes Kapitel.

Veränderungen der magnetischen Neigung nach dem Orte.

Die Neigung ändert sich sehr rasch mit Veränderung der Breite. So sahen wir nur eben, daß die Nadel zu Paris mit dem Horizonte einen Winkel von ungefähr 66½ Grad bildet; unter 15° Breite beträgt dieser Winkel nur noch 50°, und in der Nähe des Aequators endlich ist die Lage der Nadel horizontal.

Unter 79° 44′ nördlicher Breite fand der Kapitän Phipps 1774 eine Neigung von 82° 9′. Neuerdings, im Jahre 1830, ist es dem Kapitän Roß gelungen, einen Punkt zu entdecken, wo seine Bouſſole sich genau vertical stellte. Der magnetische Nordpol der Erde lag damals unter 70° 5′ 17″ Breite und unter 79° 7′ 9″ Länge (westlich vom pariſer Meridian). Noch ist es nicht geglückt, zum magnetischen Südpole zu gelangen.

Auf einer Reise nach Italien, welche ich im Jahre 1825 machte, habe ich einige Neigungsbeobachtungen angestellt, welche hier Platz finden mögen.

Ort.	Datum.	Neigung.
Genf,	2. September	65° 58′.2
Venedig,	19. desgl.	63 55 .4
Florenz,	26. desgl.	62 58 .6
Desgl.	30. desgl.	63 9 .5
Turin,	10. October	64 53 .0
Lyon	20. desgl.	65 39 .2

Vierzehntes Kapitel.

Lagenveränderung des magnetiſchen Aequators.

Die Linie ohne Neigung, oder der magnetiſche Aequator ſchneidet den Erdäquator unter einem ſpitzen Winkel in ſolcher Weiſe, daß ein Theil deſſelben ſich in unſerer, der andere in der entgegengeſetzten Halbkugel befindet.

Man nennt die Durchſchnittspunkte des magnetiſchen Aequators mit dem Erdäquator Knoten. In Betreff der Lage dieſer Knoten hat ſich H. Kupffer in einer ſchönen Abhandlung über den Erdmagnetismus, welche in die Annales de chimie et de physique, 2 serie, Bd. 25. S. 231 (1827) eingerückt iſt, folgendermaßen ausgeſprochen:

„Es iſt durch die neueſten Beobachtungen und namentlich durch die von Herrn Arago im December 1825 veröffentlichte Erörterung ſämmtlicher Neigungsbeſtimmungen, welche während der Reiſe der Coquille um die Welt gemacht worden ſind, dargethan, daß der magnetiſche Aequator in der Richtung von Oſten nach Weſten fortrückt.“

Dieſe Erkenntniß, daß der ganze magnetiſche Aequator in einer fortſchreitenden Bewegung von Oſten nach Weſten begriffen ſei, gewann ich dadurch, daß ich die Neigungsbeobachtungen, welche in langen Zwiſchenzeiten an verſchiedenen vom magnetiſchen Aequator nicht ſehr entfernt liegenden Orten angeſtellt worden ſind, unter einander zu vereinigen ſuchte. Man wird die Erörterung, der ich mich in dieſer Hinſicht unterzogen habe, in meinem Berichte über die Reiſe finden,

welche die Coquille in den Jahren 1822 bis 1825 unter dem Commando des Herrn Duperrey gemacht hat.

Gegenwärtig nimmt man an, daß diese Fortbewegung des magnetischen Aequators mit einer Gestaltveränderung verbunden ist. Das Studium der Linien gleicher Neigung wird aus demselben Gesichtspunkte nicht minderes Interesse darbieten. In der That wird es von Interesse sein, nachdem alle diese Linien auf den Karten gezogen sind, ihre Fortbewegung und Krümmungs-Aenderung mit dem Auge zu verfolgen: wichtige Wahrheiten werden aus dieser Untersuchung hervorgehen können. Man begreift jetzt, weshalb ich von den Reisenden möglichst viele Messungen der Neigung zu erhalten wünsche.

Man hat oft die Frage aufgeworfen, ob die Neigungsnadel allgemein an einem gegebenen Orte denselben Grad an der Oberfläche der Erde, in großer Höhe in der Luft und in großer Tiefe in einem Bergwerke zeigen würde. Der Mangel an Gleichförmigkeit in der chemischen Zusammensetzung des Erdreichs macht die Lösung dieser Frage sehr schwierig. Stellt man Beobachtungen im Luftballon an, so fallen die Messungen nicht genau genug aus. Nimmt der Physiker seinen Stand auf einem Berge, so ist er Lokal-Anziehungen ausgesetzt: eisenhaltige Massen können dann die Lage der Nadel erheblich ändern, ohne daß es bemerkt wird. Derselben Unsicherheit unterliegen die Beobachtungen, welche in den Gängen der Bergwerke angestellt werden. Nicht daß es ganz unmöglich wäre, an jedem Orte den Einfluß der zufälligen Umstände zu bestimmen; aber es bedarf hierzu sehr vollkommener Instrumente; man muß sich von dem gewählten Standpunkte nach allen Richtungen und auf große Weiten entfernen können; es ist endlich nöthig, die Beobachtungen viel öfter zu wiederholen, als ein Reisender zumeist im Stande ist thun. Jedenfalls sind derartige Beobachtungen von Interesse; und die Gesammtheit derselben wird vielleicht eines Tages zu allgemeinen Resultaten führen.

Funfzehntes Kapitel.

Von der magnetiſchen Intenſität.

In allen zuvor erwähnten Erſcheinungen verhält ſich der Erdkörper gegen die Magnetnadeln, wie ein wirklicher Magnet. Beſitzt aber die magnetiſche Kraft an allen Orten auf demſelben gleiche Intenſität? Iſt es wahrſcheinlich, daß dieſelbe unter einer beſtimmten Breite eine merkliche Verringerung erleidet, wenn man ſich in der Atmoſphäre erhebt, wie einige Perſonen gefunden zu haben glauben? Dies ſind die wichtigen Fragen, welche ſich unmittelbar darbieten; indeß iſt ihre Löſung erſt ſeit wenigen Jahren möglich geworden.

Ich habe eben angeführt, daß eine frei beweglich aufgehangene Magnetnadel ſich ſtets in eine Ebene ſtellt, welche man den magnetiſchen Meridian nennt. Wenn die Nadel aus ihrer natürlichen Lage abgelenkt und dann ſich ſelbſt überlaſſen wird, ſo mehr ſie dahin zurückzukehren, indem ſie nach beiden Seiten mehr oder weniger große Schwingungen macht. Die Wirkung der magnetiſchen Kraft, welche dieſe Schwingungen erzeugt, iſt analog dem Einfluſſe, welchen die Schwere auf die Bewegungen eines Pendels ausübt: die Schwingungen folgen um ſo raſcher aufeinander, je größere Intenſität die magnetiſche Kraft beſitzt, und man kann das Quadrat der Anzahl der von einer Magnetnadel in einer gewiſſen Zeit vollbrachten Schwingungen als ein Maaß für dieſe Intenſität annehmen. So werden folglich die Intenſitäten der magnetiſchen Kräfte an zwei beliebigen Orten ſich verhalten wie die Quadrate der Schwingungszahlen, welche eine und dieſelbe Nadel daſelbſt in gleichen Zeiträumen vollbringt.

Graham ſcheint der Erſte geweſen zu ſein, der ſich mit der Intenſität des Erdmagnetismus beſchäftigt hat; Muſſchenbroeck machte einige Verſuche, um die Aufgabe zu löſen, und Lemonnier zeigte ihre Wichtigkeit. Indeſſen exiſtiren genaue Beobachtungen erſt ſeit den Reiſen d'Entrecasteaux's und von Humboldt's; aber auch dieſe haben ſchon ein helles Licht über dieſen an Schwierigkeiten und an Intereſſe gleich reichen Theil des Erdmagnetismus verbreitet. Solche Beobachtungen verlieren im höchſten Grade, daß ihnen alle Reiſenden, denen

die Wiſſenſchaft am Herzen liegt, ihre Aufmerkſamkeit zuwenden; denn heutigen Tages ſieht ſich der theoretiſche Phyſiker bei jedem Schritte durch den Mangel genauer Meſſungen aufgehalten.

Sechszehntes Kapitel.

Ueber ein Mittel, die Aenderungen des Erdmagnetismus in jedem Punkte der Erde zu meſſen.

Wie ſo eben erwähnt, läßt man, um die magnetiſche Kraft der Erde an einem gegebenen Orte kennen zu lernen, eine horizontale Magnetnadel ſchwingen, und zählt die in einer beſtimmten Zeit gemachten Schwingungen. Wenn man nun zu zwei verſchiedenen Zeitpunkten beobachtet, ſo iſt erforderlich, daß in der Zwiſchenzeit die Stärke des Magnetismus in der Nadel keine Aenderung erlitten hat. In der Sitzung vom 16. November 1825 habe ich dem Längenbureau ein Mittel angezeigt, durch welches man ſich von einer ſolchen Unveränderlichkeit des Nadelmagnetismus durch ſeine Vergleichung mit der Schwerkraft überzeugen kann.

Das von mir ausgedachte Verfahren gründet ſich auf die Eigenthümlichkeit, welche eine Magnetnadel in der Nähe einer in ihrer eigenen Ebene umgedrehten metalliſchen Scheibe zeigt, nämlich mit um ſo größerer Kraft mit fortgeriſſen zu werden, je größer ihr Magnetismus iſt. Stellt man nun den Versuch in einer auf der Richtung der Neigungsnadel ſenkrechten Ebene an, ſo macht man ſich von dem Einfluſſe des Erdmagnetismus unabhängig. Dann werden die kleinen Gegengewichte, mit denen jedes Ende der Nadel belaſtet werden muß, damit die mit einer gewiſſen Geſchwindigkeit gedrehte Scheibe dieſelbe um 10°, 20°, 30°, u. ſ. w. ablenkt, ein Maaß für die magnetiſche Intenſität der Pole geben.*)

*) Nicht die Gewichte ſelbſt, welche bei gleicher Drehungsgeſchwindigkeit eine gleiche Ablenkung geben, ſondern die Quadratwurzeln aus denſelben würden ein Maaß für den Magnetismus der Nadel ſein können. Denn denkt man ſich den

und sie zu den Umschlägen erst dann zu fügen, wenn dieselben hinreichend erkaltet sind.

Aetzende Jodlösung.

℞. *Jodii* . . . . . ʒij
Jodeti Kalii . . . . . ʒij
Aquae dest. . . . . . ʒij

Diese Lösung bildet kleine Schorfe auf den Theilen, auf welche sie applicirt wird. Sie wird angewandt, wenn die rothmachende Jodlösung nicht wirksam genug ist.

Jodhaltige Bäder* für Kinder.

	No. 1.	No. 2.	No. 3.	No. 4.
℞. *Jodii* . .	℈ij	℈iiß	℈iij	℈iv
Jodeti Kalii	℈iv	℈v	℈vj	℈viij
Aquae dest.	℥vj	℥vj	℥vj	℥vj

Jodhaltige Bäder für Erwachsene.

	No. 1.	No. 2.	No. 3.	No. 4.
℞. *Jodii* . .	ʒij	ʒiiß	ʒiij	ʒiv
Jodeti Kalii	ʒiv	ʒv	ʒvj	ʒviij
Aquae dest.	℥vj	℥vj	℥vj	℥vj

Diese Bäder sind jedenfalls in hölzernen Badewannen anzuwenden.

Der Kranke muss sich bei Lugols Behandlungsweise während der Jodkur viele Bewegung machen. (*Journ. de pharm.* 1831. *Juillet. p.* 381 — 388.)

Ueber den brenzlichen Essiggeist von Matteucci in Forli.

Der brenzliche Essiggeist ist ein Product, welches bei zerstörender Destillation der essigs. Salze (mit Ausnahme des essigs. Silbers) entsteht. Er ist schon früher von Derosne, Proust, Trommsdorff, Chenevix, Colin, Macaire und Marcet untersucht und seinen Eigenschaften nach, von letzterem auch seiner Zusammensetzung nach, bestimmt worden.** Matteucci giebt in beiderlei Hinsicht neue Data an die Hand, besonders interessant ist seine Zerfällbarkeit in Essigsäure und ein dem süssen Weinöl analoges Product unter verschiedenen Umständen.

Bereitung. Matteucci calcinirt essigs. Kalk oder essigs. Baryt in einer kleinen Porzellanretorte mit Vorlage, neutralisirt im Destillat die mit übergegangene Essigs. durch Alkali, und destillirt es dann wiederholt bei sehr gelinder Hitze über Chlorcalcium ab.

---

* Vergl. Centralbl. I. S. 171.

** Vergl. eine Zusammenstellung darüber in Fechners *Rep. der org. Ch. I. S.* 187.

Glaubt man annehmen zu dürfen, daß die Wissenschaft Mittel besitze, um dem Eisen nach Belieben stets denselben Grad von Magnetismus zu ertheilen, so könnte man die durch eine Eisenmasse erzeugte Ablenkung an die Stelle der durch die rotirende Scheibe bewirkten setzen. Wie dem auch sein möge, eine durch dies letztere Verfahren zuvor geprüfte Magnetnadel wird, wie man sieht, ein vortreffliches Mittel werden, um die periodischen oder säcularen Aenderungen, denen der Magnetismus unserer Erde unterworfen sein könnte, zu bestimmen.

Siebzehntes Kapitel.

Aenderungen der magnetischen Intensität mit der Höhe.

Zu im Anfange dieses Jahrhunderts von Biot und Gay-Lussac unter den Auspicien der Akademie ausgeführten Untersuchungen waren großentheils zur Prüfung der folgenden wichtigen Frage bestimmt: zeigt die magnetische Kraft, welche die Magnetnadel auf der Oberfläche der Erde nach Norden richtet, in jeder Höhe, zu welcher man sich erhebt, genau dieselbe Intensität?

Die Beobachtungen unserer beiden Collegen, ebenso auch die von Humboldt in Gebirgsländern angestellten, und die noch älteren Beobachtungen Sauſſure's schienen sämmtlich zu beweisen, daß selbst in den größten Höhen, deren Erreichung dem Menschen gestattet

Magnetismus in Nadel verkoppelt, so wird dieser koppelte Magnetismus unter übrigens gleichen Umständen in der gedrehten Scheibe koppelt so starke Intensitätsströme hervorrufen, die bei ihrer Rückwirkung auf die koppelt so starke Nadel die vierfache Kraft ausüben werden. Es müssen also die Quadrate der magnetischen Intensitäten den Gewichten oder die Intensitäten selbst den Quadratwurzeln aus den Gewichten proportional sein. Das von Arago vorgeschlagene Verfahren halte ich übrigens für praktisch undurchführbar. Arago selbst hat es niemals, so viel ich weiß, ausgeführt. Würde er eine solche Ausführung wohl unterlassen haben, wenn er selbst eine hinreichende Genauigkeit von seinem Verfahren erwartet hätte?

H. Anm. d. d. Ausg.

iſt, eine Abnahme der magnetiſchen Kraft noch nicht wahrgenommen wird.

Dieſer Schluß iſt in der letzten Zeit angefochten worden. Man hat darauf aufmerkſam gemacht, daß z. B. auf der Luftfahrt Gay-Luſſac's das Thermometer an der Erdoberfläche im Augenblicke der Abfahrt + 31 °C. zeigte, während es bis auf — 9 °C. in der Luftſchicht, wo unſer Collega ſeine Nadel zum zweiten Male ſchwingen ließ, geſunken war. Nun iſt aber jetzt völlig ausgemacht, daß an einem und demſelben Orte bei genau gleicher erdmagnetiſcher Kraft eine und dieſelbe Nadel um ſo ſchneller ſchwingt, je niedriger ihre Temperatur iſt. So geht aus den Unterſuchungen Kupffer's über dieſen Gegenſtand hervor, daß eine und dieſelbe cylindriſch geformte Nadel aus Gußſtahl von 57^{mm} Länge und 2,395 Grammen Gewicht, zur Vollendung von 3000 Schwingungen gebrauchte die Zeit von

13 Minuten	11,5	Secunden	bei	— 1,°6.
13 „	17,5	„	„	+ 12, 5.
13 „	25,0	„	„	+ 32, 5.

Um daher die in dem Ballon und auf dem Erdboden angeſtellten Beobachtungen vergleichbar zu machen, hätte man an der aus den obern Beobachtungen hergeleiteten Kraft mit Bezug auf den Stand des Thermometers eine gewiſſe Verringerung anbringen müſſen. Bei der zuvor erwähnten Luftfahrt ſchien die Magnetnadel in der Höhe ebenſo ſtark als unten angezogen zu werden; folglich war, ungeachtet dieſer ſcheinbaren Gleichheit, eine wirkliche Schwächung vorhanden.

Eine ſolche Verminderung der magnetiſchen Kraft mit der Höhe ſcheint auch aus den im Jahre 1829 auf dem Gipfel des Elbrus (im Kaukaſus) von Kupffer gemachten Beobachtungen hervorzugehen. Bei dieſen wurde der Einfluß der Temperatur genau in Betracht gezogen; indeſſen machen verſchiedene Unregelmäßigkeiten in dem Gange der Neigung das Reſultat etwas unſicher.

Ich glaube daher, daß die Vergleichung der magnetiſchen Intenſität am Fuße und auf dem Gipfel der Berge den Beobachtern unter den verſchiedenen Breiten beſonders empfohlen werden muß.

Achtzehntes Kapitel.

Ueber die Beziehungen zwiſchen der Neigung und der magnetiſchen Intenſität.

Die magnetiſche Intenſität, wie ſie eine und dieſelbe Nadel anzeigt, ändert ſich an einem beſtimmten Orte im Laufe der Zeit. Iſt dieſe Aenderung nur eine Folge der Aenderung in der Richtung der erdmagnetiſchen Kraft? Da man zur Vergleichung der Intenſitäten die Schwingungsdauern einer horizontalen Nadel nimmt, ſo leuchtet ein, daß die horizontale Seitenkraft um ſo kleiner ſein wird, je größer die Neigung der Richtung der erdmagnetiſchen Kraft iſt. Aus dieſer Bemerkung folgt, daß an einem gegebenen Orte eine gewiſſe Abhängigkeit zwiſchen den Aenderungen der Intenſität und denen der Neigung ſtattfinden muß, jedoch iſt noch übrig nachzuſehen, ob die abſolute Intenſität ſich nicht unabhängig von jeder Aenderung in der Richtung der magnetiſchen Kräfte ändert.

Wilkin erwähnt (Philos. Trans. von 1806), daß die Neigungsnadel in London keine bemerkbaren Veränderungen zeige.

Hanſteen in Chriſtiania dagegen behauptet, in dem Sommer von 1819 mit einem vortrefflichen Inclinatorium von Dollond ſich überzeugt zu haben, daß die Neigung am Morgen um vier oder fünf Minuten größer iſt, als am Nachmittage. Er behauptet auch, daß die Neigung einer jährlichen Veränderung unterworfen, und daß ſie im Sommer ungefähr funfzehn Minuten größer iſt als im Winter.

Durch die Schwingungen einer horizontalen Nadel hatte Hanſteen nachſtehende Reſultate erhalten:

1) Die magnetiſche Intenſität iſt einer täglichen Veränderung unterworfen.

2) Das Minimum dieſer Intenſität tritt ein zwiſchen zehn und elf Uhr Morgens, und das Maximum zwiſchen vier und fünf Uhr Abends.

3) Die monatlichen Mittel der Intenſitäten ſind ſelbſt veränderlich.

1) Die mittlere Intenſität zur Zeit des Winterſolſtitiums übertrifft bedeutend die mittlere Intenſität im Sommerſolſtitium.

Hanſteen kommt, indem er die von der Aenderung der Neigung abhängige Correction in Rechnung zieht, zu dem Schluſſe, daß die Aenderung der Intenſität nur eine ſcheinbare iſt.

Ich bemerke, daß Hanſteen den Einfluß der Temperatur auf die Schwingungsdauer der horizontalen Nadel nicht in Rechnung gezogen hat. (Annales de physique et de chimie, 2. Serie, Bd. 17. S. 126. 1822.)

In den Philosophical Transactions für 1823 findet ſich eine Abhandlung von Barlow über die täglichen Veränderungen. Barlow iſt es, wie wir S. 107 geſehen haben, gelungen, die Amplitude der täglichen Veränderung mittelſt feſter Magnete zu vergrößern. Barlow hat daſſelbe Verfahren auf die täglichen Veränderungen der Neigung anzuwenden geſucht; indeß hat er auf dieſe Weiſe keine numeriſche Beſtimmung dieſer Aenderungen erhalten.

Im Februar 1825, auf Parry's dritter Reiſe nach dem Norden Amerika's, hat der Lieutenant Foſter in Port Bowen die Aenderungen der Neigung direct zu meſſen verſucht; es gelang ihm jedoch nicht, da ſie zu gering waren.

Foſter hat die Schwingungsdauer der Neigungsnadel gemeſſen; da er nun gleichzeitig die Aenderungen der horizontalen Intenſität mit Hülfe der Schwingungen beobachtete, ſo zog er daraus den Schluß, (?) daß die Aenderungen der horizontalen Componente großentheils durch Aenderungen in der Neigung veranlaßt würden.

Kupffer leitete im Jahre 1827 die durch Schwingungen einer horizontalen Nadel gemeſſenen Aenderungen der magnetiſchen Intenſität durch eine Aenderung der Neigung zu erklären, jedoch ohne einen experimentellen Beweis zur Unterſtützung anzuführen.

Ich werde jetzt Auszüge aus den Sitzungsprotokollen des Längenbureau mittheilen, die offen den Gang der Beobachtungen darlegen, welche ich während mehrerer Jahre zur Aufhellung der vorliegenden Frage angeſtellt habe.

Unter dem Datum des 23. Mai 1827 lieſt man:

„Herr Arago zeigt an, daß die ſeit einigen Monaten angeſtellten

Beobachtungen der Neigung eine tägliche Aenderung anzeigen. Die von der Horizontalen aus gerechnete Neigung iſt am Morgen um 1½ bis 2 Minuten größer als am Abend. Die mit einer horizontalen Nadel gemeſſene Intenſität iſt am Abend größer als am Morgen. Es wäre alſo möglich, daß dieſe Aenderung der Intenſität allein von der Aenderung der Neigung abhänge."

Unter dem Datum des 19. September 1827 findet man:

„Herr Arago berichtet über gleichzeitig ſeit Anfang dieſes Jahres angeſtellte Beobachtungen der Intenſität und der Neigung. Die Neigung vermindert ſich in den Stunden, in welchen die durch eine horizontale Nadel gemeſſene Intenſität größer wird; aber die Aenderung reicht nicht hin, um die ganze Aenderung der Intenſität zu erklären."

Unter dem Datum des 19. Novembers 1828 habe ich mich beſtimmter ausgedrückt; man lieſt in dem Sitzungsprotokolle des Längenbureau:

„Herr Arago theilt neue Details über die ſeit einigen Jahren angeſtellten Beobachtungen der Intenſität und Inclination mit. Die tägliche Aenderung der Neigung reicht nicht hin, um die Aenderungen der aus Beobachtungen der horizontalen Nadel erhaltenen Intenſität zu erklären. Es iſt alſo die abſolute Intenſität des Magnetismus der Erde an demſelben Orte zu den verſchiedenen Stunden des Tages verſchieden."

Neunzehntes Kapitel.

Veränderungen der magnetiſchen Intenſität in Paris.

Die vorſtehenden authentiſchen Anführungen erlauben mir, ohne weitere Erörterung hier die Reſultate zuſammenzuſtellen, welche ich als Maaß für die magnetiſche Intenſität erhalten habe.

Die Beobachtungen ſind angeſtellt worden des Morgens zwiſchen acht und neun Uhr, und des Abends zwiſchen ſechs und ſieben Uhr.

Mittlere Dauer von 300 Schwingungen am Morgen.

	1825.	1826.	1827.	1828.	1829.
Jan.	—	—	11m49s.87	11m49s.15	11m48s.04
Febr.	11m50s.98	—	11 49 .38	11 49 .23	—
März	11 51 .17	—	11 49 .72	11 49 .35	11 48 .37
April	11 51 .62	—	11 50 .33	11 49 .52	11 48 .84
Mai	—	—	11 50 .08	11 49 .53	—
Juni	11 51 .77	—	11 49 .87	11 49 .53	—
Juli	—	—	11 50 .07	11 51 .35	11 48 .73
Aug.	11 51 .63	11m51s.72	11 51 .01	11 51 .57	—
Sept.	—	—	11 50 .35	—	—
Octb.	—	11 50 .80	11 49 .94	—	—
Novbr.	—	—	11 49 .48	—	—
Decbr.	—	—	11 49 .07	11 48 .87	—
Mittel	11 51 .43	11 51 .26	11 49 .93	11 49. 79	11 48 .49

Mittlere Dauer von 300 Schwingungen am Abend.

	1825.	1826.	1827.	1828.	1829.
Jan.	—	—	11m49s.86	11m48s.78	11m48s.08
Febr.	11m50s.75	—	11 49 .42	11 48 .96	—
März	11 51 .10	—	11 49 .58	11 48 .77	11 47 .91
April	11 50 .97	—	11 49 .53	11 48 .77	11 47 .41
Mai	—	—	11 49 .36	11 48 .69	—
Juni	11 50 .99	—	11 49 .29	11 48 .72	—
Juli	—	—	11 49 .45	11 50 .64	11 47 .95
Aug.	—	—	11 49 .47	11 50 .66	—
Sept.	—	—	11 49 .57	—	—
Octb.	—	—	11 49 .57	—	—
Nov.	—	—	11 49 .12	—	—
Decbr.	—	—	11 48 .70	11 48 .54	—
Mittel	11 50 .95	—	11 49 .41	11 49 .17	11 47 .84

Man erkennt hieraus, daß die horizontale Componente der mittleren magnetischen Intensität in Paris am Morgen kleiner ist als am Abend. Man bemerkt auch, daß diese horizontale Componente von einem Jahre zum folgenden zunimmt.

Zu denselben Stunden, wo ich die Dauer von 300 Schwingungen in mehreren Wiederholungen maß, habe ich im Laufe der Jahre 1827, 1828 und 1829 die Neigung der Nadel und die Temperatur des Zimmers, in welchem die Versuche ausgeführt wurden, gemessen. Es ist von Wichtigkeit, diese Zahlen mit den vorhergehenden zusammenzustellen.

Mittlere Neigungen, die am Morgen während der Intensitätsmessungen erhalten wurden.

	1827.	1828.	1829.
Januar	—	68°24′.77	68°19′.66
Februar	68°29′.73	68 24 .65	
März	68 29 .93	68 23 .20	68 19 .28
April	68 35 .11	68 24 .39	68 19 .60
Mai	68 37 .29	68 24 .11	—
Juni	68 35 .43	68 27 .50	—
Juli	68 38 .78	69 13 .18	68 39 .80
August	68 55 .61	69 7 .20	—
September . . .	68 43 .51	—	—
October	68 33 .57	—	—
November . . .	68 31 .00	—	—
December . . .	68 30 .22	68 20 .47	—
Mittel.	68 36 .38	68 34 .42	68 24 .58

Mittlere Neigungen, die am Abend während der Intensitätsmessungen erhalten wurden.

	1827.	1828.	1829.
Januar	—	68°23′.91	68°20′.31
Februar	68°24′.00	68 24 .48	—
März	68 30 .50	68 22 .40	68 18 .49
April	68 33 .00	68 22 .90	68 17 .50

	1827.	1828.	1829.
Mai	68°35′.80	68°23′.22	—
Juni	68 33 .75	68 26 .38	—
Juli	68 35 .27	69 6 .10	68°30′.34
August	68 52 .44	69 6 .13	—
September . . .	68 42 .68	—	—
October	68 32 .95	—	—
November . . .	68 31 .41	—	—
December . . .	68 29 .93	68 18 .80	—
Mittel	68 34 .70	68 32 .70	68 21 .67

Ich führe hier dieſe Reſultate nicht an, um die Aenderungen der Neigung einer Unterſuchung zu unterwerfen, ſondern nur um dieſelben mit den obigen Beſtimmungen der Aenderungen der Intenſität zu vergleichen; ich werde ſogleich in einem beſonderen Kapitel die Beobachtungen der täglichen Veränderungen der Neigung, die ich mit großer Sorgfalt angeſtellt habe, mittheilen. Die vorſtehenden Zahlen ſind directe Meſſungen der Neigung, die nur an den Tagen, und zu den Stunden gemacht wurden, wo ich die Intenſitäten beſtimmte, nämlich: an 105 Tagen im Jahre 1827, an 52 Tagen im Jahre 1828, und an 30 Tagen im Jahre 1829. Für dieſe Tage und Stunden habe ich in dem Raume, in welchem meine Beobachtungen ausgeführt wurden, folgende Temperaturen erhalten:

Temperatur am Morgen.

	1827.	1828.	1829.
Januar	3°.9	8°.6	3°.5
Februar	1 .1	7 .7	—
März	9 .0	9 .3	6 .8
April	13 .4	13 .0	11 .8
Mai	17 .1	17 .6	—
Juni	21 .6	22 .5	—
Juli	24 .9	23 .6	22 .6
August	23 .4	23 .1	—

	1827.	1828.	1829.
September . .	21°.2	—	—
October . . .	17 .7	—	—
November. . .	12 .1	—	—
December . . .	8 .9	7°.9	—

Temperatur am Abend.

	1827.	1828.	1829.
Januar	3°.7	8°.6	4°.0
Februar	1 .1	8 .1	—
März	9 .5	10 .7	7 .8
April	14 .3	13 .9	11 .7
Mai	18 .3	18 .3	—
Juni	22 .2	23 .0	
Juli	25 .9	23 .9	23 .2
August	23 .7	23 .5	
September . . .	21 .8		
October	18 .3		
November . . .	14 .5	—	—
December . . .	9 .5	8 .3	—

Da man sogleich sieht, daß die Thermometer am Abend eine etwas höhere Temperatur geben als am Morgen, so kann man die Zunahme der Intensität am Abend einer Temperaturänderung nicht zuschreiben, weil nach den oben (S. 433.) erwähnten Untersuchungen Kupffer's, die Intensität einer Magnetnadel durch das Steigen der Temperatur sich vermindert.

Es bleibt jetzt der Einfluß der Neigung noch übrig. Wir haben vorhin gefunden, daß die Neigung am Abend um ungefähr 2 Minuten geringer ist, als am Morgen, was allerdings eine Zunahme der horizontalen Componente der Intensität zur Folge hat, aber nur eine Zunahme, die unendlich geringer ist als diejenige, welche die Beobachtungen ergeben. Man sieht überdies, daß die Intensität von 1827 bis 1828, und gleichfalls von 1828 bis 1829 eine Zunahme erfahren hat, während die Neigung im Jahre 1828 größer war als

1827 und 1829.*) Ich konnte daher in der Sitzung des Längenbureau vom 18. Februar 1829 mit Zuversicht aussprechen, daß die absolute Intensität des Magnetismus an einem gegebenen Orte täglichen und jährlichen Veränderungen unterworfen wäre.

Zwanzigstes Kapitel.

Ueber die Intensität des Erdmagnetismus während der Sonnenfinsternisse.

Herr Lion, Professor der Physik zu Beaune, theilte der Akademie in der Sitzung vom 4. August 1851 eine Notiz mit, betreffend die Sonnenfinsterniß vom 28. Juli. In dieser Notiz kündigte Herr Lion an, daß eine horizontale Magnetnadel eine beträchtliche Intensitätsänderung während der Dauer der Sonnenfinsterniß gezeigt habe, die, wie Jedermann bekannt, in Frankreich nur partiell war. Damals fand keine Ernennung einer Commission statt. Derselbe Herr Lion sandte dann am 11. August 1851, um alle durch seine erste Mittheilung angeregten Zweifel zu heben, eine erklärende Notiz in Bezug auf seine ersten Resultate.

Endlich schrieb der Herr Professor aus Beaune der Akademie einen Brief, der vollständig in den Bericht der Sitzung vom 9. Februar 1852 aufgenommen ist, und in dem er behauptet, daß nach seinen Beobachtungen durch die horizontale Nadel im Augenblicke einer Finsterniß eine Intensitätsänderung selbst an dem Orte angezeigt werde, wo die Erscheinung gar nicht sichtbar ist. Der Verfasser bat, die Akademie möchte doch seine Entdeckung durch eine Commission namentlich während der unsichtbaren Sonnenfinsterniß vom 17. Juni 1852 bestätigen lassen. Die Akademie erfüllte die Bitte des Herrn Lion, und beauftragte eine aus vier Mitgliedern bestehende Commission mit der gewünschten Prüfung.

Ich war einer der Commissäre und hatte das Amt des Berichterstatters übernommen. Ich ließ in meiner Gegenwart durch meine

*) Dies folgt jedoch weder aus den vorher noch auch aus den späterhin angeführten mittleren Werthen der Neigungen. Auffallend ist überhaupt die bedeutende Veränderung sowohl in der horizontalen Intensität als auch in der Neigung von Juni bis Juli 1828. Anm. d. Ausg.

Eigenschaften. Im Uebrigen auf die Beschreibung von Gay-Lussac verweisend, macht der Verf. folgende eigenthümliche Beobachtungen über die Eigenschaften des brenzlichen Essiggeistes namhaft.

Zersetzt sich, selbst in verschlossenen Gefässen, binnen einigen Tagen. Wird an der Luft in sehr kurzer Zeit sauer und milchig, unter Erzeugung von Essigsäure und einer ölartigen Materie. Bringt man zwei bis drei Tropfen davon in einer Flasche mit Chlorgas zusammen, so wird die Fl. augenblicklich milchig und nach 12stündigem Stehen in verbreitetem Tageslichte oder auch im Dunkeln hat sich das Gas in der Flasche grossentheils in Salzs. verwandelt; die Flüssigkeit aber ist ganz wasserhell, sauer geworden, nicht sehr stechend, enthält, wie die nähere Untersuchung ergiebt, Salzsäure und Essigsäure, und es schwimmt eine grünliche Schicht ölartiger Materie auf, die durch Zufügung kalten Wassers beinahe fest wird, und ein chlor- und salzsäurefreies, dem süssen Weinöl analoges (vielleicht damit identisches) Product zu seyn scheint, da sie, abgesondert, und mit Wasser ausgewaschen, bis dieses salpeters. Silber nicht fällt, beim Verbrennen in einer Glasröhre Producte giebt, die das salpeters. Silber ebenfalls nicht fällen. Diese ölige Materie hat einen aromatischen Geruch, nimmt an der Luft in einigen Tagen eine schöne grüne Farbe an, ist unlöslich in Wasser, sehr löslich in Alkohol. — Wenn man anstatt einiger Tropfen brenzlichen Essiggeistes eine grössere Quantität desselben zu diesem Versuche verwendet, so erhält man keine ölige Schicht mehr, sondern eine in ganz feinen Nadeln krystallisirte Materie, die sich durch Erhitzung in die vorstehende ölige Flüssigkeit verwandelt.

Giesst man auf eine kleine Quantität Kalium, welche sich in einer Röhre befindet, brenzlichen Essiggeist, so erfolgt sehr lebhafte Wirkung mit starker Hitzeentwickelung, die Fl. verdickt sich und nimmt eine braungelbe Farbe an. Nach einigen Augenblicken erhebt sich eine ölige Substanz von schön grüner Farbe und pfeffermünzähnlichem Geruch, welche wahrscheinlich mit der durch Chlor erzeugten identisch ist, in Gestalt dicker Blasen auf die Oberfläche der Fl., die nach Absonderung dieser öligen Schicht durch kali gesättigt einen Gehalt an essigs. Kali zeigt.

Auch in Berührung mit Kalk, Kali, Natron, besonders in der Hitze, erfolgt Zersetzung des brenzlichen Essiggeistes unter Entstehung von essigs. Salz und öligen Producten.

Zusammensetzung. Durch eine Analyse mit Kupferoxyd, de-

Herren Mitarbeiter, die Herren Laugier, Mauvais, Goujon und Karl Matthieu die Beobachtungen ausführen, deren Resultate hier folgen:

Am 16. Juni 1852. Mittlere Zeit für Paris:

Zeit der Beobachtung.	Dauer von 300 Schwingungen der horizontalen Nadel	Temperatur.
8h 33m	11m 33s.9	18°.0
8 48	11 34 .2	18 .0
10 24	11 36 .0	18 .0
11 28	11 35 .1	18 .0
0 43	11 34 .2	18 .0
1 33	11 34 .8	18 .1
2 31	11 33 .6	18 .0
3 37	11 33 .6	18 .0
4 32	11 34 .2	18 .8
5 38	11 34 .2	18 .8
6 49	11 33 .0	18 .8
6 57	11 33 .0	18 .8
7 59	11 34 .5	18 .5
8 9	11 33 .9	18 .5

Am 17. Juni 1852. Mittlere Zeit für Paris.

9h 00m	11m 34s.8	18°.1
9 36	11 33 .9	18 .5
10 15	11 34 .2	18 .6
10 54	11 33 .0	18 .7
11 36	11 34 .5	18 .7
0 40	11 34 .2	18 .7
1 38	11 34 .5	18 .7
2 38	11 33 .9	18 .8
2 58	11 34 .8	18 .9

(Anfang der Finsterniß für den Mittelpunkt der Erde um 3h 6m.)

3h 30m	11m 35s.1	19°.1
3 55	11 32 .7	19 .1
4 16	11 33 .0	19 .0

Zeit der Beobachtung.	Dauer von 300 Schwingungen der horizontalen Nadel.	Temperatur.
5h 6m	11m 33s.3	19°.2
5 22	11 33 .0	19 .1
5 30	11 33 .0	20 .0
5 59	11 35 .4	19 .6
6 32	11 33 .0	19 .1
(Ende der Finsterniß um 7h 12m.)		
7h 22m	11m 33s.0	19°.0
7 58	11 33 .3	19 .0
Am 18. Juni 1852. Mittlere Zeit für Paris.		
9h 29m	11m 35s.5	18°.2
10 48	11 34 .8	18 .5
0 13	11 33 .6	18 .8
1 32	11 33 .6	18 .9
3 11	11 33 .9	19 .2
3 21	11 33 .9	19 .2
6 43	11 33 .6	19 .0

Man sieht aus allen diesen Zahlen, daß die horizontale Nadel in Paris weder im Anfange, noch am Ende, oder auch während der Dauer einer Finsterniß eine plötzliche, bemerkbare Intensitätsänderung anzeigt. Ich füge noch hinzu, daß die mit großer Sorgfalt beobachtete Neigungsnadel keine unregelmäßige, zufällige Störung darbot. Der Kürze wegen setze ich diese Beobachtungen nicht hierher. Durch die angeführten Versuche war bewiesen, daß die Vermuthung des Herrn Lion den Thatsachen widersprach, wenigstens bei der unsichtbaren Sonnenfinsterniß vom 17. Juni. Es wäre vielleicht angemessen gewesen, daß der Berichterstatter diese Resultate den Mitgliedern der Commission unverzüglich mitgetheilt hätte; aber er konnte es nicht über sich gewinnen, einen jungen Mann niederzuschlagen, der sehr kenntnißreich zu sein schien. Dieser Grund allein konnte einen Aufschub rechtfertigen. Mittlerweile erhielt ich einen Brief von dem Verfasser der Notiz, aus welchem hervorzugehen schien, daß die zu Beaune gemachten Beobachtungen mit den neuen theoretischen Ansichten nicht besser über-

einſtimmten, als die zu Paris angeſtellten. Herr Lion, ohne Zweifel befürchtend, daß die Veröffentlichung dieſer letzteren ihm irgendwie bei Perſonen der kleinen Stadt, in welcher er wohnte, ſchaden könnte, bat, das negative Reſultat, zu dem unſere Beobachtungen geführt hatten, nicht zu veröffentlichen. Ich meinte, ſo weit es mich betraf, in dieſen Wunſch einwilligen zu dürfen, obwohl ich nicht glaubte, daß bei ſo verwickelten Unterſuchungen, und bei der iſolirten Stellung des Verfaſſers, ein in gutem Glauben begangener Irrthum ein gerechter Grund zu Ungunſt werden könnte.

Heutigen Tages, wo die von Herrn Lion gemeldete Erſcheinung in gewiſſen Veröffentlichungen als eine mit den Beobachtungen übereinſtimmende angeführt wird, iſt es nicht mehr erlaubt, noch länger ſtill zu ſchweigen, denn die Wiſſenſchaft fordert auch ihre Rechte.

Aus einem neueren Briefe, der mir mitgetheilt wurde, ſcheint hervorzugehen, daß Herr Lion bis auf einen gewiſſen Punkt bei ſeinen frühern Ideen verharrt, daß er noch glaubt, unter den mit einer Verfinſterung verbundenen Conjunctionen wären einige von einer Intenſitätsänderung begleitet, während andere ohne Einfluß blieben.

Weitere Beobachtungen werden uns über dieſen Punkt aufklären.

Einundzwanzigſtes Kapitel.

Aenderungen der Neigung und der magnetiſchen Intenſität von einem Orte zum andern.

Die vorhergehenden Details, in welche ich eingegangen bin, genügen um darzuthun, daß man die magnetiſchen Intenſitäten des Erdmagnetismus und die Neigungen an verſchiedenen Orten nur dann vergleichen darf, wenn man ſie auf einen und denſelben Zeitpunkt bezieht. Die folgende Tafel iſt von Hanſteen zuſammengeſtellt, und erſchien im Jahre 1826 in dem Edinb. Journ. of Science von Brewster. Sie findet ſich auch in den Annalen von Poggendorff 1825 Bd. 3. S. 422, nebſt den infolge eines Fehlers bei der Berechnung nothwendig gewordenen Berichtigungen Bd. 6. S. 320. Die magnetiſche Intenſität unter dem magnetiſchen Aequator iſt gleich Eins geſetzt worden.

Beobachtungsorte.	Neigung der Nadel.	Intensität.
Südliche Halbkugel.		
Port du Nord (Van Die-	75°50′	1.5773
Port du Sud (mens Land.	70 48	1.6133
Surabaya auf Java .	25 40	0.9348
Amboina	20 37	0.9532
Lima	9 59	1·0773
Magnetischer Aequator in Peru	0 0	1.0000
Nördliche Halbkugel.		
Lemeyenda	3 11	1.0191
Lora	5 24	1.0095
Cuenca	8 43	1.0286
Quito	13 22	1.0675
San-Antonio	14 25	1.0871
San-Carlos	20 17	1.0480
Popayan	20 53	1.1170
Santa-Fé de Bogota .	24 16	1.1473
Javita	24 19	1.0675
Esmeralda	25 58	1.0577
Carichana	30 24	1.1575
St.-Thomas	35 6	1.1070
Carthagena	35 15	1.2938
Cumana	39 17	1.1779
Merico	42 10	1.3155
Atlantisches Meer unter 12° 34′ n. Br. und 53° 44′ w. L. von Paris	45 8	1.2300
Portici	60 5	1.2883
Neapel	61 35	1.2745
Rom	61 57	1.2642
Vesuv, am Krater . .	62 0	1.1933

Beobachtungsorte.	Neigung der Nadel.	Intensität.
Santa Cruz auf Teneriffa	62°25′	1.2723
Valencia	63 38	1.2405
Florenz	63 51	1.2782
Atlantisches Meer unter 32° 16′ n. Br. und 2° 52′ w. L. . . .	64 21	1.2938
Barcelona	64 37	1.3482
Marseille	65 10	1.2938
Nimes	65 23	1.2938
Mailand	65 40	1.3121
Montpellier	65 53	1.3482
Airolo (St. Gotthardt) .	65 55	1.3090
Turin	66 3	1.3361
Medina del Campo .	66 9	1.2938
Lans le Bourg (Mont Cenis)	66 9	1.3227
Genua	66 12	1.3101
St. Michel	66 12	1.3188
Lyon	66 14	1.3331
St. Gotthard (Hospiz) .	66 22	1.3138
Mont Cenis (Hospiz) .	66 22	1.3141
Uricren	66 42	1.3069
Altorf	66 53	1.3228
Atlantisches Meer unter 38° 52′ n. Br. u. 24° 10′ w. L. von Paris.	67 40	1.3155
Madrid	67 41	1.2938
Tübingen	68 4	1.3569
Ferrol	68 32	1.2617
Paris	69 12	1.3482
Göttingen	69 29	1.3485
Berlin	69 53	1.3704
Berlin	68°50′	1.3533

Beobachtungsorte.	Neigung der Nadel.	Intensität.
Danzig	69 44	1.3737
London	69 57	1.3697
Ystad	70 13	1.3742
Schleswig	70 36	1.3814 (?)
Kopenhagen	70 36	1.3672
Odensee	70 50	1.3650
Helsingborg	70 52	1.3782
Kolding	70 53	1.3846
Soroe	70 57	1.3842
Friedrichsburg	70 59	1.4028
Aarhus	71 13	1.3838
Aalberg	71 27	1.3660 (?)
Friedrichshaven . . .	71 48	1.3842
Gothenburg	71 58	1.3826
Altorp	72 14	1.3891
Korsoer	72 24	1.3735
Christiania	72 34	1.4195
Bogstadt	72 34	1.4378
Drammen	73 37	1.3771
Gran	73 45	1.4221
Kongsberg	73 47	1.4111
Bergen	74 3	1.4220
Haro (Island) unter 70° 12′ n. Br. u. 57° 26′ w. L. von Paris.	82 49	1.6406
Baffinsbai, unter 76° 8′ n. Br. und 81° 11′ w. L. von Paris.	86 0	1.6885 *)

Hieraus kann man folgendes Geſetz der Aenderung von dem magnetiſchen Aequator bis zum magnetiſchen Nordpole herleiten:

*) Die Beobachtungen von Peru bis Nord bis Amboina ſind von de Meſſel, die von Lima bis zu Ende der S. 446 von v. Humboldt, und die auf S. 447 von Oerſted, Gilbert und Hanſteen angeſtellt. Anm. d. d. Ausg.

Neigungen.	Intenſitäten.
0°	1.0
24	1.1
45	1.2
61	1.3
73	1.4
76½	1.5
81	1.6
86	1.7

Es wird nöthig werden, die Abänderungen aufzuſuchen, welche die Zeit an dieſem Geſetze anbringen kann. Um den Phyſikern, welche ſich künftig ſolchen Unterſuchungen widmen wollen, einen Ausgangspunkt zu geben, will ich hier ein Verzeichniß einiger magnetiſchen Neigungen mittheilen, die um 1805 durch meinen Freund Alexander von Humboldt gemeſſen wurden (Connaissance des temps pour 1827):

Orte		Jahre der Beobachtungen	Neigungen
Paris		1798	69°26′
Grendaielbſt		1806	69 12
Lyon		1805	66 14
Nimes		1799	65 23
Montpellier		„	65 53
Marſeille		„	65 10
St. Bernhard.	Urieren	„	66 12
	Hoſpiz	„	66 22
	Arole	„	65 25
Altorf		1805	66 53
Luzern		„	67 10
Zürich		„	67 22
Mont Cenis	Lans le Bourg	„	66 9
	Hoſpiz	„	66 22
Turin		„	66 3
Mailand		„	65 10
Como		„	66 12

Orte.	Jahre der Beobachtungen.	Neigungen.
Genua	1805	64°45′
Pavia	—	65 25
Piacenza	—	65 0
Parma	—	65 7
Modena	—	64 55
Bologna	—	64 48
Florenz	—	63 57
Rom	1806	61 57
Neapel	1805	61 35

Zweiundzwanzigſtes Kapitel.

Tägliche Aenderungen der magnetiſchen Neigung.

Die neueſten phyſikaliſchen Lehrbücher ſprechen noch die Anſicht aus, daß die täglichen Aenderungen der Neigung ungewiß ſind. Ich denke, daß wenn ihre Verfaſſer die aus meinen Beobachtungsjournalen ausgezogenen Zahlen vor Augen haben, ſie das Phänomen als vollſtändig feſtgeſtellt betrachten müſſen. Ich habe die Entdeckung*) dieſer Thatſache dem Längenbureau in der Sitzung vom 23. Mai 1827 mitgetheilt. Später ſind mehrfache Verſuche derſelben Art in verſchiedenen Obſervatorien gemacht worden. Einem unſerer in dieſen Gegenſtänden vollgültigſten Phyſiker, Herrn Bravais, verdanke ich einen Abriß der ſeit meinen Unterſuchungen ausgeführten Arbeiten.

Die Magnetnadel, welche Kupffer von Gamber in der Abſicht anfertigen ließ, die täglichen Aenderungen der Neigung zu beobachten, wurde in Petersburg vom 19. Auguſt 1830 an zu Verſuchen benutzt.

*) Indeſſen hatte doch nach S. 441 Hanſteen die Thatſache bereits 1820 aufgefunden. Anm. d. d. Ausg.

Aus den Beobachtungen mit diesem Instrumente, dessen Nadel um eine Axe mit scharfen Schneiden beweglich ist, ergibt sich, daß das Maximum der Neigung um 10 Uhr Morgens, und das Minimum um 10 Uhr Abends eintritt. Die Größe der Aenderungen betrug 4 bis 5 Minuten, bisweilen, aber sehr selten, 7 bis 8 Minuten.

In dem neuen, zu Göttingen im Jahre 1839 verabredeten Plane zu magnetischen Beobachtungen findet sich kein Instrument zur Beobachtung der täglichen Aenderungen der Neigung. Der Capitän Sabine erwähnt bei Gelegenheit der zu Toronto in Canada gemachten Beobachtungen, daß man mittelst gleichzeitiger Beobachtung der Magnetometer von Gauß und Lloyd dem stündlichen Gange der horizontalen und verticalen Intensitäten folgt, woraus man mittelst der Rechnung die beziehlichen Neigungen, und folglich die täglichen Aenderungen derselben ableitet.

Die zu Toronto während der Jahre 1840, 1841 und 1842 gemachten Beobachtungen haben folgende täglichen Aenderungen gegeben:

Maximum der Neigung um 10 Uhr Morgens.

Minimum der Neigung um 4 Uhr Nachmittags.

Größe der Amplitude der Aenderung 1′.21.

Für Vandiemensland hat man für die Jahre 1842 bis 1848 als Resultat der täglichen Aenderungen der Inclination, die mittelst Rechnung aus den täglichen Aenderungen der horizontalen und verticalen Kraft hergeleitet sind, erhalten:

Ein Maximum um $11^h\ 30'$ Morgens.

Ein Minimum um 6^h Abends.

Das Mittel aus den sieben Jahrgängen von Beobachtungen gibt für die Neigung in jedem Monate:

Januar	70°35′.97	
Februar	70 37 .11	Maximum.
März	70 36 .81	
April	70 35 .53	
Mai	70 36 .67	
Juni	70 33 .97	
Juli	70 34 .61	

August	70°32′.79	Minimum.
September	70 35 .34	
October	70 35 .69	
November	70 36 .60	
December	70 36 .56	

Es gibt, wie man sieht, ein Maximum im Februar, und ein Minimum im August; die Differenz beider beträgt 4′.95.

Kreil hat in Mailand die Aenderungen der Neigung mittelst einer Nadel beobachtet, die einen kleinen Spiegel trug, der zugleich mit ihrer magnetischen Axe und ihrer Drehungsaxe parallel war, und die Theilstriche einer mit ihrer magnetischen Axe parallelen Scale reflectirte.

Die Beschreibung seiner Vorrichtung findet sich in dem ersten Supplemente der mailänder Ephemeriden S. 181.

Während der Jahre 1837 bis 1838 hat er zu folgenden Stunden beobachtet:

8ʰ Morgens
10½ Morgens
1 Nachmittags
4½ Nachmittags
7½ Abends
11 Abends.

Er hat eine sehr geringe tägliche Aenderung gefunden, nämlich:

8ʰ	Morgens	63°51′11″		
10½	Morgens	63 51 25		
1	Nachmittags	63 51 14		
4½	Nachmittags	63 51 18		
7½	Abends	63 51 8		
11	Abends	63 51 4		

Die in den Polargegenden von Herrn Bravais und seinen Mitarbeitern angestellten magnetischen Beobachtungen enthalten Messungen der Aenderungen in der verticalen und horizontalen Intensität des Erdmagnetismus. Die täglichen Aenderungen der horizontalen Intensität im Laufe der ruhigen (dies Wort in magnetischer Beziehung genommen) Tage haben gegeben:

ren Detail nicht beigefügt ist, fand der Verf. den brenzlichen Essiggeist im Mittel mehrerer Versuche bestehend aus:*

Wasserstoff	6,4039
Kohlenstoff	59,8600
Sauerstoff	33,7361
	100,0000

welches er durch 1 At. Essigsäure, 1 At. Wasser und 4 At. ölb. Gas repräsentirt. Man findet jedoch leicht, dass sich diese Zusammensetzung dadurch in keiner Art repräsentiren lässt, auch nimmt der Verfasser an, dass das ölb. Gas (*bicarbure d'hydrogène*) aus 6 At. Kohlenstoff,** 4 At. Wasserstoff bestehe, was nicht richtig ist. (*Journ. de chim. méd.* 1831. *p.* 421 — 425.)

Von der Oxychlorsäure, von Serullas.

Die Ueberchlorsäure, Oxychlorsäure oder oxydirte Chlorsäure hat wegen ihrer vorzüglichen Anwendbarkeit zur Scheidung von Kali und Natron, wozu auch mehrere ihrer Salze dienen können, eine besondere Wichtigkeit erlangt, daher ihre Kenntniss nöthig ist. Wir werden ihre Bereitung und Eigenschaften nach Serullas neuern Untersuchungen darüber im Zusammenhange hier mittheilen und im nächst folgenden Artikel die Anwendung derselben und ihrer Salze zu jener Scheidung (wovon schon S. 419 kurz die Rede war), näher besprechen.

Bereitung. Schon in Centralbl. II. No. 24. S. 386 ist angeführt worden, wie man diese Säure durch Destillation von Chlorsäure darstellen kann, daher wir hiervon nicht wieder sprechen. Neuerdings theilt Serullas ein noch zweckmässigeres Verfahren zu demselben Zwecke mit, und lehrt zugleich, wie man dieselbe auch in festem Zustande erhalten könne. Diese Verfahrungsarten werden wir näher beschreiben.

Die neue Bereitungsart der Oxychlorsäure gründet sich auf Zersetzung des oxychlors. Kali's (welches man durch Erhitzen des chlors. Kali auf die S. 526 anzugebende Weise erhält), mittelst Kieselflusssäure. Man kocht zu diesem Zweck das oxychlors. Kali mit Kieselflusssäure, dampft zum grossen Theile ab, damit beim Erkalten der

---

* Macaire und Marcet geben die Zusammensetzung an zu: 8,20 Wasserstoff; 55,30 Kohlenstoff; 36,50 Sauerstoff.

** Im Original 12 Atome, die sich jedoch bei der von uns stets geschehenden Reduction auf Berzelius'sche Bestimmungen in diesem Falle auf 6 At. reduciren; denn da der Verf. die Zusammensetzung der Essigs. zu $O^3C^6H^8$ bestimmt, so erhellt, dass er das Atomgewicht des Kohlenstoffes halb so gross als Berzelius setzt.

Ein erſtes Maximum um	6h	Abends.
Ein erſtes Minimum um	1	Nachts.
Ein zweites Maximum um	7	Morgens.
Ein zweites Minimum um	11	Morgens.

An unruhigen Tagen verſchwinden das Maximum und Minimum am Morgen; das erſte Maximum tritt dann nach Herrn Bravais früher ein, gegen 4 Uhr 30 Minuten, und das erſte Minimum findet gegen Mitternacht ſtatt. Derſelbe Phyſiker hat gezeigt, daß in unſern Gegenden das zweite Maximum um 6 Uhr Morgens, und das zweite Minimum um Mittag ſtattfinden mußte, und führt zur Stütze dafür die in München 1842 und 1843 von Lamont gemachten Beobachtungen an.

Die tägliche Aenderung der verticalen Intenſität konnte für die ruhigen Tage nicht beſtimmt werden; die ruhigſte Zeit iſt von 7 Uhr Morgens bis 3 Uhr Nachmittags. An den unruhigen Tagen erfolgen die Störungen bald im poſitiven, bald im negativen Sinne von 4 Uhr Nachmittags bis Mitternacht; von Mitternacht bis 8 Uhr Morgens ſind ſie faſt ſtets negativ; ebenſo überwiegen die negativen Störungen an dem übrigen Theile des Tages. Das Maximum findet gegen 2 Uhr Nachmittags und das Minimum gegen 2 Uhr Morgens ſtatt.

Aus dieſen beiden Elementen, den Aenderungen der horizontalen und der verticalen Intenſität, kann man durch Rechnung die täglichen Aenderungen der Neigung herleiten; Letzteres geſchieht jetzt gewöhnlich.

Meine Beobachtungen dagegen ſind direct mittelſt der Nadel, deren Einrichtung ich vorher (S. 522) angegeben habe, gemacht worden.

[Die Beobachtungen des Herrn Arago über die täglichen Neigungsänderungen ſind in ſeinem Beobachtungsjournale der täglichen Abweichungsänderungen enthalten.

Im Allgemeinen hat Arago ſeine Beobachtungen auf zwei Zeitpunkte des Tages gerichtet, auf die Stunden nämlich zwiſchen 8 und 9 Uhr des Morgens, und zwiſchen 6 und 7 Uhr Abends. Manchmal hat er aber auch bis 150 Beobachtungen an einem einzigen Tage gemacht, und aus ſeinen geſammten Unterſuchungen folgt, daß die Neigung an jedem Tage zu haben ſcheint:

1) ein Maximum zwiſchen 8 und 9 Uhr Morgens;

2) ein Minimum zwiſchen 2 und 3 Uhr Nachmittags;

3) ein zweites Maximum zwiſchen 8 und 9 Uhr Abends;

4) ein zweites Minimum zwiſchen 11 Uhr Abends und Mitternacht.

Je nach der Jahreszeit und der Temperatur treten dieſe Maxima und Minima früher oder ſpäter ein.

Die Beobachtungen der Aenderungen der Neigung durch Arago ſind ſehr zahlreich, und betragen mehr als zwanzigtauſend; ſie ſind jedoch nicht mit derſelben Regelmäßigkeit gemacht wie die Beobachtungen der Abweichungen. Herr Feodor Thoman hat die vier Reihen, welche den Jahren 1827, 1828, 1829 und 1830 entſprechen, vollſtändig berechnen können, ſo daß man verſichert iſt, daß ſie die geſuchte Erſcheinung genau darſtellen.

Jahrgang 1827.

Monat.	Mittel der Maxima.	Mittel der Minima.	Monatliche Mittel.	Mittlere Amplitude der täglichen Aenderungen.
Januar	68°30′.72	68°30′.23	68°30′.47	0′.49
Februar	68 30 .32	68 28 .66	68 29 .49	1 .66
März	68 30 .40	68 30 .00	68 30 .20	0 .40
April	68 35 .17	68 32 .60	68 33 .89	2 .57
Mai	68 36 .89	68 35 .11	68 36 .00	1 .78
Juni	68 36 .21	68 35 .05	68 35 .63	1 .16
Juli	68 39 .79	68 37 .44	68 38 .61	2 .35
August	68 55 .25	68 52 .74	68 53 .99	2 .51
September	68 47 .05	68 42 .63	68 44 .84	4 .42
October	68 34 .68	68 33 .36	68 34 .02	1 .32
November	68 32 .52	68 31 .20	68 31 .86	1 .32
December	68 30 .50	68 29 .90	68 30 .20	0 .60
Mittel	68 36 .62	68 34 .91	68 35 .77	1 .71

Das mittlere Minimum liegt im Februar, und das mittlere Maximum im Auguſt. Die größten Amplituden der täglichen Aenderungen zeigen ſich im April und im September, und die kleinſte im März.

Jahrgang 1828.

Monat.	Mittel der Maxima.	Mittel der Minima.	Monatliche Mittel.	Mittlere Amplituden der täglichen Aenderungen.
Januar	68°24'.19	68°23'.65	68°23'.92	0'.54
Februar	68 25 .10	68 24 .80	68 24 .95	0 .30
März	68 23 .19	68 20 .50	68 21 .84	2 .69
April	68 24 .31	68 20 .20	68 22 .25	4 .11
Mai	68 24 .67	68 23 .39	68 24 .03	1 .28
Juni	68 27 .18	68 25 .37	68 26 .27	1 .81
Juli	69 9 .20	69 5 .86	69 7 .53	3 .34
August	69 7 .02	69 4 .70	69 5 .86	2 .32
September	69 2 .40	69 0 .10	69 1 .25	2 .30
October	68 14 .21	68 10 .41	68 12 .31	3 .80
November	68 25 .90	68 24 .40	68 25 .15	1 .50
December	68 19 .65	68 18 .80	68 19 .22	0 .85
Mittel	68 36 .38	68 34 .35	68 35 .36	2 .03

Das mittlere Minimum liegt im März, (?) das Maximum im Juli. Die größten Amplituden der täglichen Aenderungen zeigen sich im April und October, die kleinsten im Februar.

Jahrgang 1829.

Monat.	Mittel der Maxima.	Mittel der Minima.	Monatliche Mittel.	Mittlere Amplituden der täglichen Aenderungen.
Januar	68°20'.15	68°18'.70	68°19'.42	1'.45
Februar				
März	68 19 .17	68 16 .70	68 18 .08	2 .77
April	68 20 .03	68 17 .35	68 18 .69	2 .68
Mai				
Juni				
Juli	68 31 .18	68 30 .23	68 32 .20	3 .95
August	68 24 .40	68 21 .02	68 22 .71	3 .38
September				
October	68 29 .77	68 27 .04	68 28 .40	2 .73
November	68 28 .53	68 25 .71	68 27 .12	2 .82
December	68 27 .08	68 25 .35	68 26 .22	1 .73
Mittel	68 25 .45	68 22 .76	68 24 .10	2 .69

Obschon in diesen Beobachtungen vier Monate fehlen, so sieht man doch, daß im Jahre 1829 ein Maximum in den Juli und ein Minimum in die Nähe des März fällt; eine Folgerung, die sich an die aus den Beobachtungen der vorhergehenden Jahre gezogenen anschließt.

Besonders im Jahre 1830 hat Arago mit der äußersten Sorgfalt die Bewegungen der Neigungsnadel untersucht. Das Resultat seiner Arbeit ist eine regelmäßige Reihe von mehr als dreitausend Beobachtungen, welche eine sehr genaue Uebersicht über den Gang der täglichen Aenderungen der Neigung, und die monatlichen absoluten Werthe dieses wichtigen Elementes des Erdmagnetismus liefern.

Monat.	Mittel der Maxima.	Mittel der Minima.	Monatliche Mittel.	Mittlere Amplituden der täglichen Aenderungen.
Januar	68°26′.10	68°24′.21	68°25′.16	1′.89
Februar	68 25 .87	68 24 .74	68 25 .30	1 .13
März	68 29 .51	68 27 .69	68 28 .60	1 .82
April	68 35 .84	68 33 .04	68 34 .44	2 .80
Mai	68 38 .18	68 34 .42	68 36 .60	3 .76
Juni	68 40 .42	68 36 .64	68 38 .53	3 .78
Juli	68 39 .03	68 36 .29	68 37 .66	2 .74
August	68 44 .32	68 41 .90	68 43 .11	2 .42
September	68 39 .77	68 37 .47	68 38 .62	2 .30
October	68 40 .76	68 38 .41	68 39 .58	2 .35
November	68 37 .89	68 35 .55	68 36 .72	2 .34
December	68 36 .23	68 34 .50	68 35 .36	1 .73
Mittel	68 36 .16	68 33 .74	68 34 .95	2 .42

Das Minimum der Neigung liegt im Februar*), und das Maximum im August.

Im Ganzen kann man also sagen, daß das Minimum der

*) Nach den mitgetheilten Zahlen fällt das Minimum im Jahre 1828 nicht im März, sondern im April, und im Jahre 1830 nicht im Februar, sondern im Januar zu liegen. Anm. d. k. Ausg.

Neigung mit der Zeit des Frühlingsäquinoctiums*) zusammenfällt, und das Maximum sich mit dem Sommersolstitium einstellt.

Man sieht auch, daß die täglichen Aenderungen der Neigung im Allgemeinen nicht über 3 bis 4 Minuten gehen, und daß man folglich Aenderungen um mehrere Zehnel von Minuten, welche durch einzelne in beliebigen Jahreszeiten gemachte Beobachtungen erhalten worden sind, als den Gang der Neigung an einem gegebenen Orte im Allgemeinen mit einer hinreichenden Annäherung darstellend betrachten kann. So findet man für Paris, wie Arago in seinen hinterlassenen Notizen anführt**):

		Mittlere jährliche Abnahme.
1798	69°51′	
		1′.93
1812	68 12	
		0 .13
1828	68 35	
		7 .16
1850	67 9	
		3 .09
1851	66 35	

Von 1798 bis 1851, also in 53 Jahren hat man eine Abnahme von 3° 16′, oder als mittleren Werth für ein Jahr 3′ 11″,9.

An sehr entfernt von einander gelegenen Orten zeigt der Erdmagnetismus in seinem Gange öfters eine bewundernswürdige Uebereinstimmung, aber bisweilen trifft man Unregelmäßigkeiten, welche auf das Vorhandensein von ihrer Natur nach uns noch unbekannten, störenden Kräften hinweisen. Wir werden den magnetischen Einfluß solcher Kräfte mit den äußerst genauen Instrumenten, deren Construction unsern geschickten Künstlern gelungen ist, verfolgen können, wenn sehr

*) Aus den vorliegenden Beobachtungsreihen kann man diesen Schluß wohl nicht machen, namentlich wenn man den letzten Jahrgang 1830, der die vorzüglichsten und zahlreichsten Beobachtungen enthält, gehörig berücksichtigt.

Anm. d. d. Ausg.

**) Siehe die Bemerkung am Schlusse dieser Abhandlung.

Anm. d. d. Ausg.

häufig und mit großer Genauigkeit in zahlreichen Observatorien zu im Voraus bestimmten Tagen und in sehr kurzen Zwischenzeiten Beobachtungen angestellt werden. Mein hochberühmter Freund, Alexander von Humboldt hat zu einem solchen gemeinschaftlichen Zusammenwirken mehrere Freunde der Wissenschaften zu vereinigen gesucht, und Gauß hat ihn in seinen Bemühungen, die mit Erfolg gekrönt zu werden verdienten, unterstützt. Ich habe ein Mal mit den der Chevrette anvertrauten Instrumenten Versuche gemacht, welche zu Toulon von Herrn von Blosseville wiederholt worden sind. Folgendes sind die im Mai 1827 erhaltenen Resultate:

Paris vom 2. bis zum 4. Mai.

Declination.	Neigung.	Dauer von 100 Schwingungen der horizontalen Nadel.
22°25′.3	67°51′.3	18′18″.68

Toulon vom 21. bis zum 29. Mai.

Neigung.	Dauer von 100 Schwingungen der horizontalen Nadel.
63°11′.9	16′ 10″.7.

Bevor man den bei allen solchen Versuchen erhaltenen Zahlen ein unbedingtes Vertrauen schenkt, muß man prüfen, ob die Nadeln ihren Magnetismus unverändert behalten haben. Versuche analog den im 16. Kapitel S. 131 angedeuteten sind nöthig, um der Wissenschaft eine sichere Grundlage zu verschaffen.

Bemerkung zur deutschen Ausgabe.

Die vorstehende Abhandlung über den Erdmagnetismus ist hier, mit Hinzufügung nur der nothwendigsten Bemerkungen, nach dem Originale ohne weitere Aenderung oder Erweiterung wiedergegeben worden. Man darf nämlich mit Grund annehmen, daß Arago weniger beabsichtigt hat, in dieser Arbeit den heutigen Zustand unserer Kenntnisse vom Erdmagnetismus darzustellen, als vielmehr den Resultaten

aus seinen ungemein zahlreichen, langjährigen Beobachtungen der magnetischen Abweichung und Neigung eine historische Einleitung vorauszuschicken. Indem sich dieser Ansicht zufolge das Interesse, welches die Abhandlung bietet, hauptsächlich auf die im zehnten und zweiundzwanzigsten Kapitel mitgetheilten Ergebnisse concentrirt, für welche überdies in den Zahlenangaben (da die Beobachtungen nur handschriftlich vorhanden sind), selbst bei zweifelhaften Fällen, genau der französischen Ausgabe zu folgen war, glaubte der Herausgeber sich einer Pflicht überhoben, welche ihm andernfalls unstreitig obgelegen hätte. Denn fände selbst das so gut wie vollständige Stillschweigen, mit welchem der Verfasser die wichtigen erdmagnetischen Untersuchungen übergeht, die in den letzten Jahrzehnten in Göttingen, München und an einigen andern Orten in Deutschland angestellt wurden, nicht aus dem angedeuteten Gesichtspunkte Erklärung, so träte noch die Bemerkung hinzu, daß hier jedenfalls nur das Bruchstück einer größern Arbeit über Erdmagnetismus vorliegt, wofür schon der Umstand zeugt, daß die in der Abhandlung gebotenen Resultate aus den pariser Beobachtungen, fast sämmtlich erst nach Arago's Tode abgeleitet wurden. Indem es somit einleuchtet, daß selbst der Versuch einer, in jedem andern Falle allerdings wünschenswerthen, Ergänzung und theilweisen Berichtigung, hier nicht am Orte wäre, bleiben nur noch einige kleine Bemerkungen nachzutragen.

Zu Seite 118. Die Folgerungen, welche man aus den elf vollständigen Jahrgängen der Arago'schen Beobachtungen gezogen hat, stimmen theilweise überein mit den Ergebnissen, die schon Goldschmidt in seinen „Untersuchungen über die magnetische Declination in Göttingen" (1845), und zwar gleichfalls aus elf Jahrgängen abgeleitet hatte. Wie in Göttingen findet sich auch zu Paris der Unterschied der Vormittags- und Nachmittags-Declinationen am größten im April, am kleinsten im December. Sehr gering ist dagegen die Uebereinstimmung in Betreff des von Cassini vor langer Zeit vermutheten Einflusses der Jahreszeiten auf den Gang der Declinationsnadel; diese überhaupt nicht leicht zu ermittelnde Variation läßt sich in der That nicht, wie in der vorliegenden Bearbeitung geschieht, durch aufmerksames Betrachten der mittleren absoluten, noch vom Einflusse

der Säcularänderung afficirten Declinationen auffinden, sondern wird, um über das wirkliche Vorhandensein desselben entscheiden zu können, eine neue und vollständige Discussion der Beobachtungen erforderlich machen. Bekanntlich hat sich in Göttingen der Einfluß der Aequinoctien und Solstitien nicht auf die im Texte angegebene Weise gezeigt.

Zu Seite 127. Die Frage nach dem Gange der magnetischen Neigung in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts ist kürzlich durch Hansteen, wenigstens für das mittlere und nördliche Europa (Christiania, Brüssel), dahin entschieden worden, daß bei Eintritt eines Minimums der Neigung bevorsteht. Für Göttingen speciell erlaubt die Formel, welche Wilhelm Weber neuerdings aufgestellt hat, ein Urtheil über den zukünftigen Gang der Neigungsnadel. (W. Weber, über die Anwendung der magnetischen Induction auf Messung der Inclination mit dem Magnetometer. Göttingen 1853.)

Zu Seite 156. Die von Herrn Barral am Schlusse seiner umfänglichen Einschaltung, angeblich aus Arago's Notizen, aufgestellte Tabelle der magnetischen Neigungen seit 1798 bis zum Jahre 1851, unter Hinzufügen der mittleren jährlichen Abnahme derselben, ist hier zwar textgetreu wiederholt worden, doch zeigt schon der bloße Anblick der Zahlen, und lehrt die Vergleichung der im zwölften Kapitel mitgetheilten Resultate, daß diese Zusammenstellung durchaus fehlerhaft ist. Statt nun die Ergebnisse aus Beobachtungen durch gewagte Conjecturen wiederherstellen zu wollen (der an sich wahrscheinlichen Annahme von Druckfehlern in den Jahreszahlen, auf welche man anfänglich durch Nachschlagen der magnetischen Notizen in den betreffenden Bänden des Annuaire geführt wird, treten die Zahlen der jährlichen Abnahme entgegen), konnte jene Tafel mit ihren handgreiflichen Entstellungen um so mehr unberührt bleiben, als man sich ohne Weiteres eine solche Tafel aus den in der Abhandlung selbst enthaltenen Angaben, etwa wie folgt, zur Uebersicht des Ganges entwerfen kann:

Magnetische Inclinationen in Paris.

	Neigung.	Jährliche Abnahme
1671	75° 0′	
1754	72 15	— 3′,2
1778	72 6	— 3 ,7
1791	70 52	— 5 ,7
1798	69 51	— 8 ,7
1810,7	68 50	— 4 ,8
1813,6	68 36	— 5 ,0
1817,2	68 34	— 0 ,5
1818,8	68 26	— 5 ,0
1822,5	68 14	— 3 ,2
1823,8	68 9	— 3 ,8
1825,6	68 1	— 4 ,4
1829,5	67 41	— 5 ,1
1831,7	67 42	+ 0 ,4
1835,5	67 24	— 4 ,7
1849,5	66 44	— 2 ,9
1850,8	66 37	— 5 ,4
1851,8	66 35	— 2 ,0

Das Nordlicht.

(Nachgelassene Schrift.)

Erstes Kapitel.

Definition der Nordlichter.

Als Endzweck der Meteorologie betrachten die meisten Menschen die Vorausbestimmung der bevorstehenden Witterung. Aus diesem Gesichtspunkte betrachtet zeigt diese Wissenschaft indessen nur mißlungene oder hoffnungslose Versuche, während in anderen Beziehungen ihre Fortschritte sicher, schnell und glänzend gewesen sind. Zur Rechtfertigung dieser Behauptung genügt der Hinweis auf die Untersuchungen über Elektricität und Magnetismus, und auf die heutigen Tages vorhandene Möglichkeit, aus der einfachen Beobachtung einer beweglich aufgehangenen Magnetnadel zu folgern, daß in entlegenen Gegenden eine prachtvolle Erscheinung auftritt, welche der Aufmerksamkeit des gelehrtesten Physikers ebenso würdig ist, als sie die Bewunderung des bescheidensten Beschauers verdient.

Zu Anfang des siebzehnten Jahrhunderts*) legte Gassendi den Namen Aurora borealis einer Erscheinung bei, welche in unsern Gegenden gewöhnlich nach Norden hin sichtbar wird, und ihr Entstehen

*) Bei Gelegenheit der Beschreibung des großen, prachtvollen Nordlichtes vom 2. September 1621, alten Stils, das zu Rouen und Paris im Nordwesten erschien.

Anm. d. d. Ausg.

gröste Theil des gebildeten gallertartigen kieselfluss. Kali niederfällt, filtrirt, dampft das Filtrat wieder zu einem gewissen Punkte ab, lässt erkalten und filtrirt abermals. Man concentrirt darauf die Fl. in einer Schaale, bis sie anfängt, reichliche weisse Dämpfe zu verbreiten.

Um sie möglichst wasserfrei und in festem Zustande zu erhalten, mischt man die so concentrirte Säure mit ihrem 4- bis 5fachen Gewicht conc. Schwefelsäure in einer kleinen Retorte, welche mit einer erkälteten Vorlage in Verb. steht, und bringt das Gemisch, welches sich bald gelb färbt, zum Sieden. Es entweicht Chlor und Sauerstoff vermöge Zersetzung des grössern Antheils von Oxychlorsäure, während zugleich ein kleiner unzersetzter Antheil in die Vorlage übergeht, und dort ganz oder grösstentheils erstarrt. Manchmal erhält man sie hierbei krystallinisch. Um diess aber sicher zu bewirken, hat man nach dem Verf. folgendermassen zu verfahren.

Man bringt successiv mittelst einer langen Röhre die Schwefels. und conc. flüssige Oxychlors. in eine kleine, nicht tubulirte, Retorte, deren Hals ohne Stöpsel in eine gebogene, durch W. kalt erhaltene, Röhre, welche an einem Ende fein ausgezogen ist, eintritt, und erhitzt zum Sieden, das man durch schwache Feuerung unterhält, wo dann ein Antheil der S. langsam längs der Röhre hinfliesst und darin erstarrt, während zugleich dicke weisse Dämpfe aus der Röhre hervortreten. Man muss die Operation beendigen, bevor sich das Gemisch entfärbt, und zwar sofort, wenn ein Tropfen Flüssigkeit über den schon erstarrten Theil hinfliesst, ohne selbst zu erstarren, weil, wenn man die Destillation dann noch weiter fortsetzen wollte, das Wasser, welches durch Zersetzung der S. entsteht, und dessen Quantität immer mehr zunimmt, übergehen und die gebildeten Krystalle wieder auflösen würde. Aus demselben Grunde darf man nur mit kleinen Quantitäten, 8 bis 10 Grammen auf einmal, operiren.

Hat man übrigens ein gemässigtes Sieden angewandt, so enthält die, auf solche Weise dargestellte, feste S. keine oder nur Spuren von Schwefels.

Eigenschaften. Die tropfbare S. lässt sich durch Concentration auf wenigstens 1,65 sp. G. bringen, wo sie einige Dämpfe an der Luft verbreitet. Sie siedet bei 200° C. Wenn man dem Dampfe der in einer Röhre siedenden S. bei der Mündung derselben trocknes Papier darbietet, so entzündet sich diess lebhaft. Sie zieht kräftig Feuchtigkeit aus der Luft an. 10 Grammen der conc. Säure absorbirten in einer kleinen Schaale binnen 24 Stunden 1,8 Gramm. Feuchtigkeit, und am 10. Tage zeigte sich ihr Gewicht um 8 Grammen

durch einen der Dämmerung ähnlichen Lichtschimmer in der Nähe des Horizontes kund gibt.

Das Nordlicht ist nicht, wie der Regenbogen, wie die Höfe, Kränze, Nebensonnen u. s. w. eine bloß optische Erscheinung, es scheint mit den magnetischen Kräften der Erde im Zusammenhange zu stehen. Da letztere Kräfte veränderlich sind, wenigstens ihrer Richtung nach, so darf man fragen, ob das Nordlicht immer vorhanden gewesen ist, ob es in allen Jahrhunderten dieselbe Gestalt, denselben Glanz, dieselben Farben besessen, ob es dieselben Gegenden am Himmel eingenommen hat, u. s. w. Ich werde das Phänomen nach einander aus vielen verschiedenen Gesichtspunkten betrachten.

Zweites Kapitel.

Die Nordlichter waren im Alterthume bekannt.

Plinius will augenscheinlich zwei Nordlichter beschreiben, wenn er in folgenden Ausdrücken von zwei außerordentlichen leuchtenden Erscheinungen redet, welche das nächtliche Dunkel verscheuchten. „Man hat", schreibt der berühmte Naturforscher, „unter dem Consulate des C. Cäcilius und Cn. Papirius ein Jahr Roms 641, und auch andere Male während der Nacht einen Lichtschein über den Himmel sich verbreiten sehen, so daß eine Art von Tageshelle an die Stelle der Finsterniß trat."

„Unter dem Consulate des L. Valerius und C. Marius im Jahre Roms 651 sah ein glühender, funkensprühender Schild zur Zeit des Sonnenunterganges, von Westen nach Osten über den Himmel." (Plinius, Buch 2, Kap. 33 und 34.)

Einer sehr gelehrten Arbeit Edmund Biot's zufolge findet sich eine ältere Erwähnung des Nordlichtes in chinesischen Schriften bis ins Jahr 208 vor unserer Zeitrechnung zurück. (Comptes rendus de l'Académie Bd. 19, S. 829.)

Drittes Kapitel.

In nördlichen Gegenden beobachtete Nordlichter.

Nirgends zeigen ſich die Nordlichter ſo häufig und ſo prachtvoll als in den Gegenden, in welchen die Franzoſen und engliſchen Beobachter der isländiſchen Expedition überwinterten.

Ich freue mich, es ausſprechen zu können, daß mehrere unſerer jugendlichen Reiſenden dieſe geheimnißvolle Erſcheinung mit muſterhafter Ausdauer und mit Zuziehung der feinſten Beobachtungsmittel der Aſtronomie, der Mechanik und der Phyſik erforſcht haben.

Wenn ich geſchichtlich feſtſtelle, daß dieſe Unterſuchungen den Beweis unausgeſetzten Beſtehens der Erſcheinung geliefert haben, ſo lege ich damit ein Zeugniß des Intereſſes ab, das ſie in mir erregten: ſie haben mir geſtattet, rückwärts zu blicken, und den Raum zu ermeſſen, um welchen die Wiſſenſchaft vorwärts gedrungen iſt.

Während der 206 Tage (vom September 1838 bis zum April 1839), welche die Reiſenden in Boſſekop auf der Küſte von Weſt-Finnmark unter 70° nördlicher Breite zubrachten, wurden 111 Nordlichter beobachtet, von denen 60 auf die Nacht von 70 Tagen kommen, die in dieſen Gegenden einfiel. Ich entlehne einige abgekürzte Züge der Beſchreibung, welche Herr Lottin von den prachtvollen Erſcheinungen gegeben hat, die ihm zu beobachten vergönnt war.

Abends zwiſchen vier und acht Uhr färbt ſich der leichte Nebel, welcher faſt ſtets in einer Höhe von 4 bis 6° im Norden herrſcht, an ſeinem oberen Theile, oder wird vielmehr von dem lichten Schimmer des hinter ihm befindlichen Nordlichtes umſäumt. Dieſe Umſäumung geſtaltet ſich regelmäßiger, und bildet einen unbeſtimmten Bogen von blaßgelber Farbe, deſſen Ränder verwaſchen ſind, während ſich ſeine Enden auf die Erde ſtützen.

Bald trennen ſchwärzliche Streifen in regelmäßiger Ordnung die leuchtende Maſſe des Bogens, der ſich langſam erhebt, ſeinen Gipfel nahe im magnetiſchen Meridian erhaltend.

Es bilden ſich Strahlen, die ſich langſam oder augenblicklich ver-

längern und verkürzen: ſie ſchießen hervor, ihren Glanz plötzlich vermehrend oder vermindernd. Alle ſcheinen nach einem und demſelben Punkte des Himmels, welcher in der Richtung der Neigungsnadel liegt, zu convergiren; bisweilen erreichen ſie dieſen Sammelpunkt, und bilden dann ein Bruchſtück eines großen leuchtenden Doms.

Der Bogen ſteigt weiter gegen das Zenith aufwärts; ſein Licht zeigt eine wellenförmige Bewegung, indem der Glanz der einzelnen Strahlen, der Reihe nach, an Intenſität zunimmt.

In vielen Fällen iſt der Bogen nur ein langgedehntes Strahlenband, das ſich windet und in mehrere Theile trennt, welche gefällige Krümmungen in gut geſchloſſenen Figuren annehmen, und dadurch, an welchem Theile des Himmelsgewölbes es ſein mag, die ſogenannte Nordlichtkrone hervorbringen.

Dieſe Krümmungen bilden und entrollen ſich wie die Windungen einer Schlange; die Strahlen färben ſich am Punkte höchſter Helligkeit in der Mitte blutrothgelb, während der übrige Theil ſein hellgelbliches Licht behält.

Es entſtehen neue Bogen am Horizonte; man hat deren bis neun gezählt; ſie nähern ſich einander, und verſchieben ſich nach Süden, wo ſie verſchwinden. Bisweilen ſcheint die Reihe der Strahlen, welche ſchon das magnetiſche Zenith überſchritten haben, von Süden zu kommen und durch ihre Vereinigung mit den von Norden kommenden die eigentliche Krone zu bilden, welche gewöhnlich elliptiſch, ſelten kreisförmig geſtaltet iſt. Auch kommt es vor, daß dieſe Krone nur ohne vergängige Bogen bildet.

Die Krone verliert an Glanz, die Bogen erblaſſen, bevor ſie den ſüdlichen Horizont erreicht haben, die Strahlen bilden mit ihrem blauen Scheine das, was man mit dem Namen Nordlichtwolken (plaques auroraleſ) bezeichnet hat; endlich werden ſie unbeſtimmt und verſchwinden zuletzt mit den Wolken.

Viertes Kapitel.

An verſchiedenen Orten beobachtete Nordlichter.

Am 6. März 1715 oder 1716 wurde zu Cambridge von Roger Cotes ein Nordlicht beobachtet*).

Die erſten Strahlen zeigten ſich im Norden; aber um 7¼ Uhr ſtiegen die Strahlen von allen Seiten des Himmels auf, von Norden bis zum Süden. Durch ihre Vereinigung bildeten dieſelben eine Art Thronhimmel (canopy). Ihr Vereinigungspunkt lag 20° ſüdlich vom Zenith; das Azimut deſſelben betrug 10°, gezählt von Süd nach Oſt; der Thronhimmel erſtreckte ſich bis auf 10 oder 15° Höhe in der Richtung nach Norden, wo er die größte Ausdehnung zeigte; nach Süden zu reichte er nur bis auf 40° über den Horizont herab.

An Lebhaftigkeit übertrafen die Farben der Strahlen bisweilen die des glänzendſten Regenbogens; ſie erloſchen aber ſchon nach einer Secunde.

Der Verfaſſer des Berichts ſchreibt dieſe Erſcheinung parallelen Strahlen zu, welche nur durch die Wirkung der Perſpective zu convergiren ſcheinen.

Roger Cotes erzählt, daß er ein ſehr merkliches Zittern in den oberen Enden der leuchtenden Strahlen des eben beſchriebenen Nordlichtes wahrgenommen habe. Dieſe Strahlen wurden auch bisweilen durch eine Art Wellen durchkreuzt, die im Norden parallel mit dem Horizonte aufſtiegen.

Bei einer früheren Erſcheinung hatte Roger Cotes eine große Zahl paralleler Strahlen bemerkt, welche aus einer im Norden gelegenen leuchtenden Wolke hervorſchoſſen; bisweilen löſte ſich ein Theil der Wolke ab, und bewegte ſich parallel dem Horizonte; dann führte dieſer losgeriſſene Theil einen oder mehrere der eben erwähnten

*) Es iſt das berühmte Nordlicht vom 6. März 1716, alten Stils, das in England und Schottland, ſowie in Amerika geſehen wurde, und welches auch Halley in den Phil. Trans. beſchrieben und abgebildet hat.

Anm. d. d. Ausg.

leuchtenden Büschel mit sich fort, und durchkreuzte sie der Reihe nach, indem er ihnen nichtsdestoweniger stets parallel blieb (*).

Um, wenn man es wünschenswerth findet, die Lage des Nordlichtes vom 6. März 1715 oder 1716 genauer berechnen zu können, führt Celsius an, daß um $7\frac{1}{2}$ Uhr der Scheitel des Thronhimmels sich sehr nahe in der Mitte zwischen Castor und Pollux befand. (Philos. Transact. 1720 Vt. 31. S. 66, Roger Cotes.)

Der Ehrwürdige Edmund Barrell berichtet, er habe am 30. März 1717 zu Rochester ein Nordlicht beobachtet, das nicht genau im Norden stand, sondern ein wenig nach Westen hin abwich. (Philos. Transact. Vt. 30. S. 784.)

Dasselbe Nordlicht hat Martin Folkes beobachtet, seiner Schätzung nach lag der höchste Punkt des leuchtenden Bogens ungefähr 20° westlich vom wahren Nordpunkte. Wegen des Orts schien ihm die Abweichung einige Grade kleiner. (Philos. Transact. Vt. 30 S. 786 und 788.)

Halley hat zu Lenken am 10. November 1719 ein Nordlicht beobachtet. Der Bewegungspunkt in die leuchtenden Strahlen lag damals 11° vom Zenith nach Süden, sehr nahe im Meridian. Die Ausgangspunkte der Strahlen hatten wenigstens 30 bis 40° Höhe; näher am Horizonte sah man kein Licht mehr: und doch war die Luft vollkommen ruhig und der Himmel heiter. (Philos. Transact. Vt. 30. S. 1029.)

Am 15. Februar 1730 beobachtete Cramer ein Nordlicht in Wien. Die Basis des leuchtenden Bogens ruhte auf einer Sehne von ungefähr 115°; seine Mitte wich ($8\frac{1}{2}$ Uhr Abends) ungefähr um 15° gegen Westen hin ab. Der höchste Punkt hatte eine Höhe von 30 bis 40°.

Gleichzeitig sah man nach Süden einen leuchtenden Streifen, dessen Höhe nach einander zwischen 15 und 54° schwankte. Dieser Streifen, der einem Regenbogen ziemlich ähnlich war, aber viel größere Breite (veränderlich von 11 bis 20°) besaß, wurde von zwei parallelen gleichweit abstehenden Bogen begrenzt. Sein höchster Punkt wich um 15° von Süden gegen Osten ab, und stand also dem höchsten Punkte des nördlichen Bogens diametral gegenüber. Der südliche Bogen war scharlachroth gefärbt. Ausnahmsweise

ſchwächte dies Nordlicht ſehr merklich das Licht derjenigen Sterne, welche die Bogen bedeckten. Dabei war das Wetter kalt, ruhig und heiter. (Philos. Transact. 1730. Bd. 36. S. 279.)

Am 9. Oktober 1730 ſahen Mairan und Caſſini, der eine zu Breuillepont in der Normandie, der andere in der Picardie ein gewöhnliches Nordlicht, das kurz nach ſeinem Entſtehen, um 8 Uhr Abends, in der Mitte lückenhaft zu werden begann, und ſich in zwei leuchtende, gegen den Horizont geneigte Ovale theilte, von denen jedes 15 bis 18° lang war, bei einer Breite von 5 bis 6°; zwiſchen beiden erblickte man die Plejaden. Nachher verloren beide Ovale an Licht, änderten ihre Geſtalt und verſchwanden.

Während dieſer Zeit beobachtete Pater Reuché in Poitiers ſehr nahe an derſelben Stelle des Himmels ein Nordlicht, deſſen Geſtalten ſich, wie es ſcheint, durch Wirkungen der Parallaxe nicht auf die von Mairan und Caſſini beſchriebenen zurückführen laſſen. „Zu Poitiers „bemerkte man anfangs einen Halbkreis, deſſen Durchmeſſer, nach oben gewandt, dem Horizonte parallel war, und eine Länge von mehr als 20° umfaßte. Darauf theilte ſich dieſer Halbkreis in zwei andere kleinere, deren aneinander ſtoßende Durchmeſſer eine grade mit dem Horizonte ebenfalls parallele Linie bildeten. Dieſe regelmäßigen Figuren beſtanden nicht lange: die beiden kleinen Kreiſe vereinigten ſich nämlich und bildeten einen großen faſt vollſtändigen Kreis; endlich entſtand eine Art Kreisabſchnitt, der ſich ſchließlich in ein Dreizack mit ſehr langen und deutlich getrennten Spitzen verwandelte. (Academie des Sciences von 1730. Hiſt. S. 7.)

Maraldi endlich ſpricht in ſeiner Beſchreibung deſſelben in Paris geſehenen Nordlichtes (Mémoires, S. 574) nur von zwei gegen den Horizont geneigten leuchtenden Säulen von 16 bis 18° Länge bei 5 bis 6° Breite. Die eine begann um 8 Uhr 25 Minuten ſchwächer zu werden, während die andere zunahm.

Der Doctor Blanc führt an, daß er auf Barbados, am 10. Oktober 1780, während eines Orkans ein Nordlicht beobachtet habe; es zeigte ſich im Nordoſten (Edinburger Akad. 1788. 1 Bd. S. 34).

Fünftes Kapitel.

Ueber die Bestimmung der Höhe des Nordlichtbogens.

Wenn in unseren Gegenden sich ein Nordlicht vollständig zeigt, wenn ein Theil seines Lichtes im Raume einen scharf abgesetzten und deutlich begrenzten Bogen bildet, so liegt der höchste Punkt dieses Bogens im magnetischen Meridiane, und seine beiden scheinbaren Durchschnittspunkte mit dem Horizonte stehen um gleiche Winkeldistanzen von demselben Meridiane ab.

Wenn aus verschiedenen Punkten dieses Bogens leuchtende Säulen ausfahren, so liegt ihr Durchschnittspunkt, den manche Meteorologen den Mittelpunkt des Doms genannt haben, im magnetischen Meridiane, und zwar genau in der Verlängerung der Neigungsnadel.

Es ist von großer Wichtigkeit, derartige Beobachtungen überall zu wiederholen, nicht sowohl um zwischen den Nordlichtern und dem Erdmagnetismus eine allgemeine Beziehung festzustellen, woran heutigen Tages Niemand mehr zweifeln kann, als vielmehr zunächst für Aufklärung, welche sie über das innere Wesen der Erscheinung, und über die geometrischen Methoden geben müssen, nach denen man bisweilen die absolute Höhe des Nordlichts bestimmt hat.

Diese auf Betrachtung der Parallaxen gegründeten Methoden machen die Voraussetzung, daß man überall denselben Bogen beobachte, ich meine dieselben materiellen Theilchen, welche durch unbekannte Ursachen leuchtend werden. Irre ich nicht, so wird diese Annahme bei hinreichend sorgfältiger Prüfung mehr als einem ernstlichen Bedenken unterliegen.

Die vom Erdmagnetismus abhängige Stellung des Nordlichtbogens beweist Nichts weiter, als daß die Erscheinung in Bezug auf die magnetische Axe der Erde symmetrisch liegt. Die Art der Verrückung, welche der Mittelpunkt des Doms bei jeder Aenderung des Beobachtungsortes erleidet, läßt sich durch bloß parallaktische Wirkungen nicht erklären. Diese Verrückung ist nämlich so beschaffen, daß ein Beobachter, der von Paris nach dem magnetischen Nordpole hingeht, den südlich vom Zenith liegenden Mittelpunkt der Kuppel immer mehr und mehr

über den Horizont sich erheben sieht; dies aber ist grade das Gegentheil von dem, was eintreten müßte, wenn die Kuppel ein strahlender Punkt und nicht eine bloße Wirkung der Perspektive wäre.

Sobald einmal feststeht, daß bei den Erscheinungen der Nordlichter ein Theil nur auf optischer Täuschung beruht, sieht man nicht ein, weshalb man schlechterdings annehmen soll, daß der leuchtende Bogen in Paris derselbe ist, der auch in Straßburg, München, Wien u. s. w. gesehen wird! Man bemerkt leicht, welchen großen Schritt vorwärts die Theorie dieser geheimnißvollen Erscheinungen machen würde, sobald nachgewiesen wäre, daß jeder Beobachter, wie seinen eigenen Regenbogen, so auch sein besonderes Nordlicht sieht. Wäre es nicht überdies ein Gewinn, wenn aus unsern meteorologischen Sammlungen eine Menge Höhenbestimmungen verschwänden, denen in diesem Falle jede reelle Grundlage fehlt, obgleich sie von Männern wie Mairan, Halley, Kraft, Cavendish und Dalton herrühren?

Bevor ich ein Kapitel schließe, in welchem von der absoluten Höhe der Theilchen, inmitten deren das Nordlicht entsteht, die Rede gewesen, darf ich nicht vergessen anzuführen, daß Kapitän Parry einmal leuchtende, aus einem Nordlichte ausfahrende Strahlen auf einen von seinem Schiffe wenig entfernten Berg projicirt zu sehen glaubte. Es wäre wünschenswerth, diese Thatsache durch neue Beobachtungen bestätigt und wiederholt zu sehen.

Die vorstehenden Zeilen, welche niedergeschrieben wurden als ein Theil der von der Akademie der Wissenschaften genehmigten Instructionen für Beobachtungen aus der Meteorologie und der Physik der Erde, welche den wissenschaftlichen Expeditionen nach dem Norden und nach Algier empfohlen werden sollten, haben unterm 13. April 1840. Prioritätsansprüche von Seiten Herrn Morlet's veranlaßt. Meine Antwort, an welcher ich auch jetzt nichts zu ändern habe, war folgende:

„Die Vermuthung, daß jeder Beobachter wohl seinen eigenen Nordlichtbogen sehen möchte, wie er seinen eigenen Regenbogen sieht, ist seit länger als 20 Jahren in den an der polytechnischen Schule und auf der Sternwarte gehaltenen Vorlesungen entwickelt worden. Wenn es der Mühe lohnte, würde man sie leicht in den Heften der Zöglinge,

oder in den Sitzungsprotocollen des Längenbüreau, und ſogar in gedruckten Werken, welche wenigſtens 10 Jahre älter ſind, als die von Herrn Morlet erwähnte Schrift, auffinden können. Es ſollte mich wundern, wenn Herr Morlet auf ſeinen Anſprüchen beſtände; denn nöthigenfalls würde ich ihm Abhandlungen von mehr als hundert Jahre älterem Datum zeigen, in welchen entſcheidende Beweiſe dafür gegeben werden, daß das an einem Orte beobachtete Nordlicht möglicherweiſe nicht das an einem andern wahrgenommene iſt; ich würde ihm ferner beweiſen, daß lange vor ihm die Nothwendigkeit einer Unterſuchung empfunden wurde, ob der leuchtende Bogen kreisförmig iſt oder nicht. Ich kann verſichern, daß die Herren Lottin, Bravais und Martins keineswegs erſt die Arbeiten des Herrn Morlet zu leſen brauchten, um zu wiſſen, daß die Beſtimmung der Geſtalt des Nordlichtbogens ſich vollſtändig aus gemeſſenen Abſciſſen und Ordinaten herleiten läßt. Uebrigens ſoll mich die geringe Berechtigung der von Herrn Morlet erhobenen Reclamationen nicht abhalten auszuſprechen, daß die Rechnungen, die er genöthigt war anſtellen zu müſſen, um zu unterſuchen, ob der einfache oder mehrfache Nordlichtbogen kreisförmig war, wirkliches Intereſſe darbieten."

Die im vorhergehenden Kapitel mitgetheilten Einzelheiten, die verſchiedenen im letzten Jahrhunderte beobachteten Nordlichter, zeigen hinlänglich, daß man an jedem Orte bei demſelben Nordlichte Erſcheinungen wahrnimmt, die ſich mit der geographiſchen Länge und Breite ändern.

Sechſtes Kapitel.

Von dem Geräuſche der Nordlichter.

Ob Nordlichter von einem Geräuſche begleitet werden, iſt eine Frage nach einer Thatſache, über welche die Beobachter nicht einig ſind. Ich will zunächſt die beiſtimmenden Ausſagen anführen.

Zunächſt zwei Stellen des Ehrwürdigen Jeremy Belknap, die ich dem 2. Bande der Transactions of the american Society, S. 196 entnehme: „Als ich vor zwei Jahren (im Jahre 1781) zu Tower, New-

Hampſhire, in den Vereinigten Staaten, ſehr aufmerkſam die von dem leuchtenden Bogen eines in heiterer Nacht und bei Froſt erſcheinenden Nordlichtes ausgehenden Strahlen unterſuchte, glaubte ich (I thought I heard) ein ſchwaches Rauſchen (rustling) zu vernehmen, ähnlich dem Rauſchen ſeidenen Zeuges (brushing of silk)."

„Im März 1783 erſchien der ganze Himmel in Feuer; leuchtende Strahlen ſchienen von allen Punkten ſich zu erheben, und nach dem Zenith zu convergiren. Zwiſchen Süden und Norden war kein anderer Unterſchied bemerklich, als daß im Norden die Dünſte von dem Horizonte näher gelegenen Punkten aufzuſteigen ſchienen. Der Wind wehte, mit Unterbrechungen, aus Weſten; zwiſchen zwei Windſtößen vergingen gewöhnlich zwei bis drei Minuten. In der Zwiſchenzeit hörte ich deutlich ein Rauſchen (rustling noise), das man leicht von dem des Windes unterſcheiden konnte, und das übrigens von dem Brauſen der Windſtöße würde übertönt worden ſein."

In einer Anmerkung zum dritten Bande der Elements of natural or experimental philosophy von Cavallo findet ſich Bd. 3. S. 445 folgende Stelle:

„Some times those coruscations (nämlich der Nordlichter), when strong, are accompanied with a sort of crackling noise distinctly, as I remember to have heard it, more than once."

„Mitunter wird das lebhafte Aufleuchten des Nordlichts von einem gewiſſen deutlichen, knackenden Geräuſche begleitet, wie ich mehr als einmal gehört zu haben mich erinnere."

In Grönland ſind die Nordlichter ſehr glänzend; die Lichtſäulen, aus denen ſie beſtehen, verbreiten bisweilen über den ganzen Horizont ſo lebhafte und mannichfache Farben, wie die des Regenbogens. Man ſieht dieſe Erſcheinungen ſelten auf der Nordſeite des Horizontes, vielmehr zeigen ſie ſich meiſt im Oſten oder im Zenith. Wenn die Nordlichter tief erſcheinen, ſo hört man ein Knacken, ähnlich dem des elektriſchen Funkens. Die Grönländer glauben, daß die Seelen der Verſtorbenen ſich alsdann in der Luft ſchlagen (Edinburg Encyclopedy, Band X, Theil 2, S. 188. 1815)."

Herr Ramm, königlicher Forſtinſpector in Norwegen, ſchrieb an Hanſteen im Jahre 1825, „daß er in den Jahren 1766, 1767 oder

vermehrt. Sie wird weder durch Erhitzen mit Alkohol, noch mit Salzs. verändert. Einige Tropfen derselben, in eine, in der Kälte gesättigte, filtrirte Aufl. von saurem weinsteins. Kali gegossen, bringen einen kleinen Niederschlag von oxychlors. Kali zuwege; überhaupt fällt sie die concentrirten Auflösungen fast aller Kalisalze.

Die krystallisirte S. stellt lange Krystalle dar, welche 4seitige, durch einen diedrischen Gipfel beendigte, Prismen zu seyn scheinen. Sie schmilzt bei 45° C. Sie zieht ebenfalls schnell Feuchtigkeit aus der Luft an, unter Verbreitung sehr dicker weisser Dämpfe. Durch Wärme geschmolzen und in W. gegossen, bringt jeder Tropfen ein ähnliches Geräusch, als durch Eintauchen von glühendem Eisen entsteht, hervor.

Oxychlorsaure Salze. Sie lassen sich durch directe Verbindung, zum Theil (so das von Mangan und Eisen) auch mittelst doppelter Zersetzung durch oxychlors. Kali erhalten. Um die zerfliesslichen leichter krystallisirt zu erhalten (es sind alle nachfolgenden zerfliesslich, mit Ausnahme derer von Kali, Bley, Quecksilberoxydul und Ammoniak), muss man sie trocknen, in conc. Alkohol auflösen, und die filtrirte Aufl. in einem Trockenofen verdampfen lassen.

Die oxychlors. Salze krystallisiren im Allg. in prismatischer Form. Sie verzischen (*fusent*) sämmtlich mehr oder minder lebhaft auf glühenden Kohlen. Sie unterscheiden sich von den chlors. Salzen u. a. darin, dass diese durch conc. Schwefels. oder conc. Salzs. eine dunkelgelbe Farbe annehmen, welches bei den oxychlors. Salzen nicht der Fall ist.

Von Kali. Bereitung. Man kann diess Salz zwar durch directe Verb. der Oxychlors. mit Kali erhalten; indess, wenn man das oxychlors. Kali selbst erst zur Bereitung der Oxychlors. benutzen will, so wird man es am besten folgendergestalt durch Erhitzen des chlors. Kali darstellen, welche Bereitungsart sich darauf gründet, dass, wenn das chlors. Kali bis zu einer Temp. erhitzt wird, bei welcher sich das oxychlors. Kali noch nicht zu zersetzen vermag,* ein Theil des Salzes in Chlorkalium und Sauerstoff zerfällt, von welchem letzteren ein Theil entweicht, während ein anderer Theil sich mit dem noch unzersetzten chlors. Kali zu oxychlors. Kali verbindet.

Man erhitzt chlors. Kali in gemässigter Hitze in einem Porzellantiegel, wo es bekanntlich kocht und Sauerstoffgas entwickelt. Hat

---

* Die Temperaturdifferenz, bei welcher sich das chlors. Kali und das oxychlors. Kali zersetzt, ist nicht genau ausgemittelt; doch hält sie Serullas nach einem Versuche für ziemlich bedeutend. Bei beiden Salzen übersteigt die Zersetzungstemperatur den Siedpunkt des Quecksilbers.

vielleicht 1768, das Geräusch eines Nordlichts gehört habe. Ramm, welcher damals ein Knabe von zehn Jahren war, bemerkte diese Erscheinung, als er über eine Wiese ging, in deren Nähe sich durchaus kein Wald befand. Der Boden war mit Schnee oder Reif bedeckt. (Man denke dabei an die Erzählung des Kapitäns Franklin, daß der Schnee bisweilen knackt.) Das Geräusch fiel immer zusammen mit dem Erscheinen leuchtender Strahlen. Wie war dies möglich, da sich diese Strahlen unbestreitbar beträchtlich hoch in der Atmosphäre befinden?" (Philos. Magazine. März 1826, S. 177.)

Wargentin erzählt im 15. Bande der Abhandlungen der schwedischen Akademie, daß zwei seiner Zöglinge, Dr. Bisler und Hellant, welche lange Zeit im nördlichen Schweden wohnten, der stockholmer Akademie einen Bericht abstatteten, aus welchem Folgendes die Hauptsätze sind:

„Das Nordlicht senkt sich oft sehr tief, so sehr, daß es bisweilen die Erde selbst zu berühren scheint, daß es auf den höchsten Bergrücken oft um das Angesicht der Reisenden wie einen Wind zu erregen pflegt, daß Dr. Bisler selbst sowohl als andere glaubwürdige Leute bei gewissen Gelegenheiten sein Sausen gehört, wie wenn ein starker Wind weht, ob es gleich sonst windstill war, oder wie das Brausen, das man bei Vermischung gewisser Dinge in der Chemie bemerkt. Es hat ihm auch geschienen, als empfände er einen Geruch wie vom Rauche oder verbranntem Salze ...*) Leute, die nach Nor wegen gefahren waren, berichteten ihm, daß sich bisweilen von dem Boden ein kalter Nebel von weißgrünlicher Farbe erhebe, welcher den Himmel verdunkelte, obwohl er nicht hinderte, ferne Berge zu sehen, dieser Nebel erzeuge zuletzt ein Nordlicht. Er macht das Atmen beschwerlich." **) (Vergl. Philos. Magazine. März 1826, S. 178.)

Im Folgenden stelle ich dagegen Beobachtungen zusammen, welche das Geräusch als zweifelhaft oder nicht vorhanden darstellen.

*) Nach Kästner's Uebersetzung von Wargentin's Gedichte vom Nordscheine Anm. d. d. Ausg.

**) Indessen ist doch Wargentin a. a. O. selbst zweifelhaft, „ob dies eben ein Nordschein, oder ein anderes Luftzeichen gewesen sei." Anm. d. d. Ausg.

Gmelin (der ältere, der Botaniker) sagt in seiner Reise nach Sibirien, Band III. S. 135, „daß die Nordlichter knistern, daß er aber selbst das Geräusch nicht gehört habe: er erzählt es nur, wie es ihm die Einwohner von Jeniseisk in Sibirien mitgetheilt hatten.“ Der Angabe dieser Leute zufolge „versichern die Fuchsjäger, daß die Nordlichter ein Geräusch machten ähnlich dem eines Feuerwerks, und zwar so furchtbar, daß ihre erschreckten Hunde sich auf die Erde legten, und daß es unmöglich wäre, sie vor dem Aufhören des Geräusches von der Stelle zu bringen.“

Patrin bezweifelt die Wahrheit dieser Erzählung: er fügt hinzu, daß man in Sibirien mit Hunden (und besonders während der Nacht) keine Jagd auf Füchse macht, daß man ihnen nur Schlingen legt. Patrin erwähnt, daß Pallas, welcher sechs Jahre lang in Sibirien gereist war, sich über die eben angeführte Stelle Gmelin's nur scherzend äußerte.

Patrin hat während neun Wintern, die er in verschiedenen Gegenden Sibiriens zubrachte, sehr schöne Nordlichter gesehen, aber niemals waren sie von Geräusch begleitet. Derselbe Schriftsteller erwähnt, daß „weder der Bischof Eggede, welcher funfzehn Jahre in Grönland lebte und eine Naturgeschichte und Meteorologie dieses Landes geliefert hat, noch der Pastor Horrebow, welcher 116 in Island beobachtete Nordlichter beschrieben hat, im Geringsten eines solchen Knisterns gedenken.“ (Bibliothèque britannique. Bd. 45, S. 89 ff.)

„Man kann unmöglich das plötzliche Erscheinen und die starken Bewegungen der Lichtmassen, aus denen die Nordlichter bestehen, beobachten, ohne sich einzubilden, daß sie von irgend einem Rauschen begleitet seien. Nichtsdestoweniger bin ich überzeugt, daß dies eine Täuschung ist, und daß das Nordlicht kein Geräusch hervorbringt: ich habe oft ganze Stunden lang auf dem Eise hingestreckt gelegen, in beträchtlicher Entfernung von unsern Schiffen, in der Absicht, die Thatsache zu bestätigen; aber ich habe niemals etwas gehört.“ (Kapitän Lyon, Private Journal. S. 100.)

Kapitän Franklin berichtet, daß in Cumberland-House (54° nördlicher Breite) bei Frost und ruhigem Wetter das Nordlicht sich fast jeden Abend zeigte, daß er aber niemals, selbst wenn es im größten Glanze

auftrat, das geringſte Geräuſch bemerkte. Die Anwohner dieſer Factorei verſicherten dagegen, daß dieſe Erſcheinung oftmals von einem Rauſchen begleitet wäre, aber es iſt ſo natürlich, zu der Idee einer ſchnellen Bewegung die eines Geräuſches zu geſellen, daß möglicherweiſe viele Beobachter ſich zu dieſer Täuſchung verleiten laſſen *).

Ich will noch die folgende Bemerkung hinzufügen:

Winn überreichte im Jahre 1772 der Royal Society eine Abhandlung, in welcher er den Beweis führen wollte, daß das Erſcheinen eines Nordlichtes zuverläſſig einen Sturm aus Süd oder Südweſt anzeige **). (Phil. Trans. 1774. Bd. 64. S. 128.)

Siebentes Kapitel.

Zu welchen Stunden Nordlichter erſcheinen.

Kapitän Lyon führt an, daß die Nordlichter ſich ſelten vor 9 Uhr Abends zeigen und daß ihre größte Stärke gewöhnlich gegen 10 Uhr ſtatt hat. (Briel narrative. S. 167.)

Wir werden weiterhin ſehen, daß man ſich hüten muß, derartige Angaben ſtreng wörtlich zu nehmen.

---

*) Der Streit, ob die Erſcheinung des Nordlichts mitunter von einem deutlich wahrnehmbaren Geräuſche begleitet ſei, iſt bis in die neueſte Zeit fortgeführt worden. So hat noch vor Kurzem der bekannte Aſtronom Bravſen öffentlich behauptet, ſich von dem Vorhandenſein deſſelben auf unzweideutige Weiſe in Dänemark überzeugt zu haben. Kapitän Wrangel u. A. haben das gehörte Geräuſch bekanntlich dem Zuſammenziehen des Eiſes und der Schneekruſte zugeſchrieben.

Anm. d. d. Ausg.

**) Im franzöſiſchen Texte ſteht fälſchlich Südoſt. Nach Brewſter hat das Nordlicht in England ſtets heftige Süd- und Südweſtwinde zur Folge, welche von nebligem Wetter und feinem Regen begleitet ſind; der Wind ſoll gewöhnlich 24 bis 30 Stunden nach der Erſcheinung des Nordlichts beginnen; Brewſter fand, nach Schubler's Bericht, in 23 Fällen keine Ausnahme von dieſer Regel.

Anm. d. d. Ausg.

Achtes Kapitel.

Urſachen der Nordlichter.

Die Idee eines innern Zuſammenhanges zwiſchen dem Magnetismus und den Nordlichtern reicht bis zum vorigen Jahrhundert zurück. Du Fay, Mitglied der Akademie der Wiſſenſchaften, ſpricht ſich in einer Abhandlung über den Magnet vom 15. April 1730, die im Jahre 1732 im Bande der Memoiren für 1730 (S. 147 und 148) gedruckt wurde, folgendermaßen aus: „Halley und andere Phyſiker nach ihm haben geſagt, daß die magnetiſche Materie einigen Antheil an den Nordlichtern haben könnte . . .*)

„Man kann noch hinzuſetzen, daß nach den genaueſten Beobachtungen der Mittelpunkt, nach welchem die Nordlichtſtrahlen hinlaufen, faſt immer 14 bis 15° nach Weſten hin abweicht, alſo faſt um dieſelbe Größe, um welche die Magnetnadel jetzt abweicht. Folgt nun in Zukunft der Mittelpunkt der Nordlichtſtrahlen den Aenderungen in der Richtung des Magnets, ſo könnte uns dies zu etwas Zuverläſſigerem (über die Urſache der Nordlichter) führen.“

Unter dem Mittelpunkte, nach welchem die Nordlichtſtrahlen hinlaufen, verſteht Du Fay ohne allen Zweifel den Mittelpunkt des leuchtenden Kreiſes oder den Mittelpunkt der Kuppel.

Dieſe Idee fand nicht ſofort Eingang, denn Garnett hebt hervor, daß der Mittelpunkt der Nordlichter ungefähr 10° ſüdlich vom Zenith liegt. Er ſtellt ſich hiernach vor, daß der Mangel an Uebereinſtimmung dieſer beiden Punkte unter dem Aequator nicht ſtattfinden könne, während er ſich dagegen in dem Maaße ſteigere, als man ſich dem Pole nähert. Garnett war alſo im Jahre 1791 noch mit dem Zuſammenhange unbekannt, der zwiſchen dem Mittelpunkte des Nordlichts und dem Punkte,

*) Bei Gelegenheit des großen Polarlichts vom 6. März 1716 a. St. hat Halley zuerſt die ganze Erſcheinung als ein magnetiſches Leuchten erklärt, und ſogar ſchon aus der Lage der Magnetpole auf der Erde den Umſtand erläutert, daß das Nordlicht häufiger in Island und Grönland als in Norwegen geſehen wird. The Phil. Trans. 1700—1720, abrgd. Vol. IV., p. II S. 148.

Anm. d. d. Ausg.

nach welchem die Neigungsnadel hinweist, besteht. (Denkschriften von Manchester Bd. 1. S. 255.)

Man ist der Meinung gewesen, die zufällige Entzündung des Wasserstoffgases, dessen Existenz man in den höhern Schichten der Atmosphäre voraussetzte, könne eine annehmbare Erklärung des Nordlichts geben.

Nach dieser Hypothese sollen die magnetischen Eigenschaften des Phänomens vom Eisen herrühren, mit welchem, wie man annahm, das Gas geschwängert ist. (Ussher, Transactions of the Royal Irish Academy, Bd. 2. S. 190.)

In der zuvor erwähnten Abhandlung stimmt Du Fay der Meinung bei, daß die brennbaren Substanzen der höhern atmosphärischen Schichten allein zur Erklärung der Nordlichter ausreichen. Er sagt: „Wenn die in der Luft verbreiteten Ausdünstungen, welche brennbar sind, oder von denen einige selbst schon entzündet sind, infolge ihrer geringen Dichtigkeit oder ihres geringen Gewichtes bis in die Höhe über die Erde sich erheben, wo die magnetische Materie reichlicher circulirt, so sammeln sich nach Norden strebende Ströme die in der Atmosphäre zerstreuten Ausdünstungen, und vereinigt sie um den Pol; die schon entzündeten entflammen die andern oder das bloße Zusammenstoßen reicht hin sie zu entzünden, und der Strom von magnetischer Materie ordnet sie strahlenförmig, in der Art wie wir sie beobachten."

Größere Wahrscheinlichkeit haben die folgenden Betrachtungen für sich; denn jede Theorie, welche sich nicht auf bereits festgestellte Thatsachen stützt, hat keinen wissenschaftlichen Werth.

Ussher machte die Bemerkung (a. a. O. Bd. 2. S. 191), daß die Mitte der von Mairan hervorgehobenen Periode von ungefähr vierzig Jahren, während welcher die Nordlichter sehr selten waren (nämlich das Jahr 1661), mit dem Zeitpunkte zusammenfällt, wo die Abweichung in England und Frankreich Null war.

Im Jahre 1788 folgerte Ussher den Zusammenhang des Nordlichtes mit dem Erdmagnetismus aus der Lage der Kuppel und mehr noch aus der Lage des Bogens. „Der höchste Punkt dieses Bogens", sagte er, „liegt stets im magnetischen Meridiane."

Ich meinerseits habe im December 1817 (Annales de chimie et de physique. Zweite Reihe. Bd. 6. S. 413) folgende Bemerkung

veröffentlicht. „Am 6. Februar, gegen ſechs Uhr Abends ſah man zu Paris ein prachtvolles Nordlicht. Durch directe Beobachtungen habe ich mich verſichert, daß der höchſte Punkt des Bogens genau im magnetiſchen Meridian lag.“

Im Januarhefte der Annales de chimie et de physique von 1819, Bd. 10. S. 119, habe ich folgende Details hinzugefügt, die ich hier aufnehmen will:

„Die Akademiker in Petersburg haben mehrfach ausgeſprochen, daß die Abweichung der Magnetnadel ſich in dieſer Stadt weder vom Morgen bis zum Abend, noch von einem Tage zum andern, noch ſelbſt von einem Jahre zum folgenden ändere. Trotz des Vertrauens, das Namen wie Euler, Kraft u. ſ. w. einflößen können, darf dennoch eine ſo ganz außerordentliche Anomalie erſt angenommen werden, wenn ſie ſich auf zahlreiche, und mit ſehr genauen Inſtrumenten angeſtellte Verſuche ſtützen wird.

„Die Nordlichter müſſen zu den hauptſächlichſten Urſachen gerechnet werden, welche bisweilen den regelmäßigen Gang der täglichen Veränderungen der Magnetnadel ſtören. Dieſe Veränderungen betragen, ſelbſt im Sommer, nicht mehr als funfzehn bis zwanzig Minuten; wenn aber ein Nordlicht am Himmel erſcheint, ſieht man die Nadel oft in wenigen Augenblicken ſich um mehrere Grade vom magnetiſchen Meridiane entfernen. Wie ſoll man nun einen ſo ſtark hervortretenden Einfluß mit Beobachtungen vereinigen, aus denen anſcheinend hervorgehen würde, daß daſſelbe Nordlicht, welches die eine Nadel plötzlich von Oſt nach Weſt treibt, eine andere in der Nähe befindliche Nadel ruhig läßt oder ihr eine entgegengeſetzte Bewegung mittheilt?

„Während der Erſcheinung eines Nordlichtes ſieht man oft in der Gegend nach Norden leuchtende, verſchieden gefärbte Strahlen von allen Punkten des Horizontes aufſteigen. Der Punkt am Himmel, wo dieſe Strahlen ſich vereinigen, iſt genau derjenige, nach welchem ſich eine in ihrem Schwerpunkte aufgehängte Magnetnadel richtet, dergeſtalt, daß in Paris, wo die Neigung jetzt 68° 10′ beträgt, dieſer Punkt 21° 20′ ſüdlich vom Zenith liegt. Es iſt außerdem erwieſen, daß jeder der concentriſchen, einem Regenbogen einigermaßen ähnlichen Kreiſe, welche ſich gewöhnlich vor den leuchtenden ſoeben erwähnten

Strahlen zeigen, auf zwei vom magnetiſchen Meridiane gleichweit entfernten Punkten des Horizontes ruht, und daß die höchſten Stellen in jedem Bogen genau in dieſem Meridiane liegen. Hiernach iſt es unbeſtreitbar, daß zwiſchen den Urſachen des Nordlichts und des Erdmagnetismus ein ſehr inniger Zuſammenhang ſtatt hat. Man wird indeß nur mittelſt zahlreicher, an verſchiedenen Orten der Erde gleichzeitig ausgeführter Beobachtungen an ſehr empfindlich aufgehängten Nadeln, verſuchen können das Geſetz aufzufinden, nach welchem die erſte der in Rede ſtehenden Erſcheinungen auf die zweite ändernd einwirkt.

„In dieſem Augenblicke fehlt es noch an einer hinreichenden Zahl von Beobachtungen der täglichen Veränderungen, weil der Preis der Bouſſolen ziemlich hoch iſt, und weil die Beobachtung dieſer Veränderungen überaus läſtig iſt. Glücklicherweiſe ließ ſich der Herzog von Ragusa, Marſchall von Frankreich, der es nicht unter ſeiner Würde hält, ſeine Muße dem Studium der Wiſſenſchaften zu widmen, durch dieſe Uebelſtände nicht abſchrecken. Durch ſeine Fürſorge iſt eine vortreffliche Bouſſole aus den Händen Gambey's ſeit einigen Monaten zu Chatillon für Seine in Burgund aufgeſtellt worden; in Abweſenheit des Herrn Marſchalls werden die Beobachtungen von einem einſichtsvollen und unterrichteten jungen Manne ausgeführt, welchem die Aufſicht über einige der ſchönen landwirthſchaftlichen Etabliſſements, die man in der Umgebung des Schloſſes Chatillon bewundert, gleichfalls übertragen iſt. Dieſe Beobachtungen werden mir regelmäßig mitgetheilt, und ſollen zum Nutzen der Wiſſenſchaft mit denjenigen verglichen werden, welche wir zu Paris anſtellen.

„Am Vormittage des 31. October 1818 bot der Gang der Magnetnadel nichts Bemerkenswerthes dar; aber von Mittag an wuchs die Abweichung mehr als gewöhnlich: um 1 Uhr übertraf ſie die der vorhergehenden Tage um ungefähr 12 Minuten; um 5½ Uhr betrug dieſer Ueberſchuß der Abweichung noch 7 Minuten. Nach dieſer Zeit ging die Nadel raſch nach Oſten zurück, und zwar ſo weit, daß um 8 Uhr die Abweichung nahe um 9 Minuten geringer war als das Mittel aus allen während des übrigen Monats um dieſelbe Stunde gemachten Beobachtungen. Man ſieht, daß die zufälligen Störungen der Magnetnadel am 31. October größer waren, als der

ganze Betrag ihrer täglichen regelmäßigen Veränderung: denn dieſe letztere beträgt faſt nur 10 Minuten.

„Zu Chatillon-ſur-Seine im Schloſſe des Marſchalls, Herzogs von Raguſa, zeigte die Nadel zwiſchen acht Uhr Morgens und ſechs Uhr Abends unregelmäßige Bewegungen, den in Paris beobachteten vollſtändig analog.

„Endlich finde ich in den vom Oberſt Beaufoy zu Bushey-Heath angeſtellten Beobachtungen (1′ 2″ in Zeit weſtlich von Greenwich, und unter 51° 38′ Breite), daß am Morgen des 31. Oktober die Abweichung der Magnetnadel nicht merklich von denen der vorhergehenden Tage verſchieden war; aber daß ſie um 1 Uhr um 11 Minuten größer war als gewöhnlich. Die Abendbeobachtungen fehlen.

„Vergleicht man nun dieſe Bemerkungen mit einem von Bishop-Wearmouth (nahe bei Sunderland in der Grafſchaft Durham) datirten Briefe, der ſo eben im Journal des Doctor Thomſon erſchienen iſt, und in welchem Herr Renney die Nachricht gibt, er habe am 31. October 1818 zwiſchen 7 und 8 Uhr Abends ein Nordlicht beobachtet, ſo wird man nicht zweifeln, daß dieſes Phänomen, das zu Paris der Wolken wegen nicht wahrgenommen werden konnte, die ungewöhnlichen zu Bushey-Heath, auf der königlichen Sternwarte zu Paris und endlich zu Chatillon beobachteten Veränderungen veranlaßt habe. Ebenſo einleuchtend wird es ſein, daß der Einfluß des Nordlichts ſich merklich macht, bevor es ſich ſelbſt über dem Horizonte zeigt, und daß dieſer Einfluß ſich gleichzeitig auf beträchtliche Entfernungen erſtreckt.“

Neuntes Kapitel.

Ueber die am hellen Tage ſichtbaren Nordlichter.

Hinlänglich beglaubigte Erſcheinungen von Tag-Nordlichtern ſind zu wenig zahlreich, als daß ich die Ueberſetzung von der Beſchreibung eines dieſer Phänomene, welche ich im fünften Bande der Ab-

handlungen der königlichen Geſellſchaft in Edinburg finde, unterlaſſen dürfte. Dieſe Beobachtung rührt von dem Ehrwürdigen Patrick Graham her, und wurde zu Aberfoil in der Grafſchaft Perth angeſtellt.

„Am 10. Februar 1799, 3½ Uhr Nachmittags, war die Sonne noch mehr als eine Stunde von ihrem Untergange entfernt, und glänzte ſchwach durch eine bleifarbene Atmoſphäre, als ich einen Hof um dieſes Geſtirn wahrnahm. Während ich dies Phänomen noch beobachtete, wurde plötzlich die ſichtbare Hemiſphäre von einem, wie es mir beim erſten Anblicke ſchien, dünnen, blaſſen Dunſte gänzlich angefüllt. Dieſer Dunſt war in langgezogenen Streifen geordnet, die ſich im Weſten erhoben und über das Zenith hin nach Oſten erſtreckten. Bei aufmerkſamerer Betrachtung dieſer Erſcheinung erkannte ich, daß ſie von einem wirklichen Nordlichte herrührte; ich ſah nämlich die verſchiedenen Phänomene, welche dieſem Meteore bei nächtlicher Beobachtung eigenthümlich ſind, nur war es blaſſer und ungefärbt. Die Strahlen der elektriſchen Materie ſtiegen ſehr deutlich von einer im Weſten gelegenen Wolke auf, zerſtreuten ſich einigermaßen, convergirten dann nach dem Zenith und divergirten von dort nach allen Punkten des Horizontes. Das Aufflammen trat eben ſo plötzlich und eben ſo deutlich ein, als während der Nacht geſchieht.

„Dieſe Erſcheinung dauerte länger als zwanzig Minuten; allmälich wurde ſie dann ſchwächer, und an ihre Stelle traten leichte, hie und da zerſtreute Dünſte, die bei Sonnenuntergang ſich über das ganze Firmament verbreiteten. In der darauf folgenden Nacht bemerkte ich nicht die leiſeſte Spur eines Nordlichts.“

In dem ausführlichen Verzeichniſſe von Nordlichtern, das Mairan in der letzten Ausgabe ſeines Traité*) gegeben hat, führt er keine einzige am Tage angeſtellte Beobachtung an. „Die großen Nordlichter“, äußert ſich dieſer berühmte Akademiker, „beginnen gewöhnlich zeitig, bald nach dem Ende der Dämmerung, und bisweilen noch früher. Niemals, ſo viel ich weiß (fügt er hinzu), beginnt dies Phänomen,

*) Traité physique et historique de l'aurore boréale. 4. Paris 1731 und 1754.

Anm. d. Ueberſ.

wenn die Nächte einigermaßen lang ſind, nach Mitternacht gegen Morgen.“

Beim Durchblättern des zweiten Bandes der Abhandlungen der iriſchen Akademie habe ich eine Beobachtung des Doctor Henry Uſſher*), Mitglieds der königlichen Geſellſchaften von London und Dublin, gefunden, welche ganz außer den von Mairan angegebenen Grenzen liegt, indem ſie am Tage, und zwar nahe um die Mittagsſtunde gemacht wurde. Ich laſſe die wörtliche Ueberſetzung der Notiz des gelehrten Irländers hier folgen:

„In der Nacht des Sonnabends, 24. Mai 1788, nahm ich (zu Dublin) ein glänzendes Nordlicht wahr, deſſen leuchtende Strahlen ſich, wie gewöhnlich, im Pole der Neigungsnadel vereinigten. Ich habe ſtets gefunden, daß infolge eines Nordlichtes die Sterne in den Fernröhren beſonders ſchwanken. Am nächſten Morgen (25. Mai) gegen 11 Uhr bemerkte ich, daß die Sterne in meinem Fernrohre ſtark oscillirten; ich unterſuchte nun aufmerkſam den Zuſtand des Himmels, und erkannte Strahlen eines weißen, flimmernden Lichtes, welche von allen Punkten des Horizontes in der Richtung nach dem Pole der Neigungsnadel aufſtiegen, wo ſie eine ſchwache, weißliche Kuppel bildeten, derjenigen ähnlich, welche glänzende Nordlichter bei Nachtzeit darbieten. Die Strahlen waren in zitternder Bewegung, vom Horizonte bis zu ihrem Vereinigungspunkte.

„Dieſes Nordlicht wurde von drei verſchiedenen Perſonen beobachtet, deren jede für ſich den Punkt bezeichnete, nach welchem die Strahlen convergirten**).“

Der augenſcheinliche Einfluß, welchen die Nordlichter auf die Abweichung der Magnetnadel ausüben, ſchien mir ein Mittel, um zu entſcheiden, ob die Erſcheinung, deren Beſchreibung ich ſoeben gegeben

*) Er war Director der dublinet Sternwarte; ſtarb daſelbſt im Mai 1790.
Anm. d. d. Ausg.

**) Dieſer Aufſatz von Uſſher ſteht im zweiten Bande der Abhandlungen der iriſchen Akademie. Vielleicht darf ich nicht unbemerkt laſſen, daß das Inhaltsverzeichniß denſelben nicht aufführt, und daß er ſogar in einigen Exemplaren dieſer Abhandlungen fehlt, z. B. in dem auf der Bibliothek der pariſer Sternwarte befindlichen.

das Sieden einige Zeit gedauert, so verdickt sich die Masse und die Sauerstoffgasentwickelung, die nun blos durch eine verstärkte Hitze wieder hervorgerufen werden könnte, hört auf. Jetzt ist das chlors. Kali in oxychlors. Kali verwandelt, und hält man daher jetzt mit der Operation ein, löst den Rückstand auf, filtrirt die ziemlich verdünnte Aufl. noch heiss und lässt erkalten, so erhält man das oxychlors. Kali krystallisirt, während das Chlorkalium nebst etwas oxychlors. Kali in der Fl. aufgelöst bleiben. Skrullas erhielt auf solchem Wege aus 40 Grammen ungefähr 17,5 Grammen oxychlors. Kali, das in der Mutterlauge zurückgebliebene nicht mit eingerechnet.

Man kann sich des Augenblicks, wo alles chlors. Kali in oxychlors. verwandelt ist, dadurch vergewissern, dass man gegen Ende der Operation von Zeit zu Zeit mittelst eines Metallstabes oder Platinspatels einen kleinen Theil der schmelzenden Masse aus dem Tiegel nimmt, in einem Uhrglase pulvert und einige Tropfen Salzs. darauf giesst, wo eine Gelbfärbung der Masse noch einen Rückhalt von chlors. Kali anzeigt. Diese Probe kann jedoch, wenn die Masse etwas beträchtlich ist, nur eine annähernde Anzeige geben, und man darf in diesem Falle mit der Beendigung der Operation nicht warten, bis die Salzs. einen geprüften Antheil gar nicht mehr gelb färbt, weil, da die Hitze nicht durch die ganze teigartige Masse gleichförmig verbreitet ist, durch Fortsetzung der Operation eine grosse Menge des gebildeten oxychlors. Kali's wieder zerstört werden würde. Man beendige daher die Operation lieber etwas eher, als alles chlors. Kali verschwunden ist, und gebrauche nur nachher die Rücksicht, dass, nachdem man das oxychlors. Kali durch Erkalten der ziemlich verdünnten filtrirten Aufl. hat krystallisiren lassen, man nachher durch gehörige Abdampfung der Mutterlauge das chlors. Kali von dem Chlorkalium trenne, um es zu einer andern Operation wieder anzuwenden.

Eigenschaften. Löslich in 65 Th. Wasser bei 15° C., unlöslich in Alkohol von 40° B.; soll sich zwar nach Stadion bei 200° C. zu zersetzen anfangen, welches aber falsch ist, indem die Zersetzung noch nicht beim Siedpunkt des Quecksilbers erfolgte, vielmehr eine bedeutend höhere Temperatur verlangte. Zeigte sich aus 34,275 Kali, 65,725 Oxychlors. bestehend.

Von Natron. Zerfliesslich, sehr löslich in conc. Alkohol, trocknet, in letzterem aufgelöst und in einem Trockenofen hingestellt, unter Form durchsichtiger Platten aus.

Von Ammoniak. Die neutrale Aufl. wird beim Abdampfen sauer, wie diess bei den Ammoniaksalzen überhaupt der Fall ist. Krystallisirt in sehr schönen durchsichtigen rechteckigen Prismen, welche

habe, in der That ein Tag-Nordlicht gewesen ist. Ich habe daher aus den Archiven des Längenbüreau die Beobachtungen der täglichen Veränderungen, welche auf der Sternwarte unter Cassini gemacht wurden, entnommen und aus denselben folgende Resultate hergeleitet:

Mittlerer Stand der Nadel zwischen dem 18. und 30. Mai 1788.

	8 Uhr.	10 Uhr.	Mittag.	2 Uhr.	5 Uhr.	9 Uhr.
	35′	39′	42′	42′	37′	35′
24. Mai .		46	37		38	46
25. Mai .	11	37	44	39	36	45

Die zu einer bestimmten Stunde im Verlaufe eines halben Monats angestellten Beobachtungen zeigen in der Regel nicht größere Unterschiede als 2 oder 3 Minuten unter einander. Die Resultate vom 25. Mai weichen ziemlich stark, sowohl ihrem Gange als auch ihren Werthen nach, vom Mittel ab, so daß man annehmen muß, es sei an diesem Tage eine störende Ursache vorhanden gewesen.

Die magnetischen Erscheinungen bestätigen also die Ansicht des Doctor Usher.

Ich habe die Beobachtungen vom 24. Mai mit angeführt, um zu zeigen, daß die Einwirkung des Nordlichtes, welches sich in der diesem Tage folgenden Nacht zeigte, schon seit dem Morgen begonnen hatte. Die Beobachtung um 8 Uhr fehlt wegen der großen Schwingungen, welche die Nadel zu dieser Tageszeit machte.

Das Tag-Nordlicht wird in der Notiz von Usher sehr deutlich beschrieben; überdies ist dieser Gelehrte durch mehrere interessante Abhandlungen bekannt, deren Verdienstlichkeit ich gern anerkenne. Wird man unter solchen Umständen nicht fragen, warum ich es für nöthig hielt, auf indirectem Wege nach einem Beweise dafür zu suchen, daß ein so geübter Beobachter sich nicht geirrt habe, und daß die am Morgen des 25. Mai 1788 von ihm wahrgenommene Erscheinung wirklich, wie er behauptet, ein Nordlicht gewesen sei? Auf diese Frage antworte ich: es kommt, wie alle Meteorologen dies bemerkt haben, oft vor, daß sehr leichte Wolkenstreifen in den höheren Luft-

ſchichten ſich dergeſtalt ordnen, daß ſie gegen einen und denſelben Punkt zu convergiren ſcheinen, und ſo die Anordnung der von Uſſher beſchriebenen Strahlen darbieten. Der Convergenzpunkt war allerdings in dieſem letztern Falle der Pol der Neigungsnadel. Ich bekenne offen, daß wenn dieſer Umſtand mich nicht vollſtändig überzeugt hat, der Grund darin liegt, daß derſelbe Gelehrte in einer anderen Abhandlung anführt, die große Are der elliptiſchen Höfe ſei gleichfalls ſtets parallel mit der Magnetnadel gerichtet, eine Angabe, die anſcheinend weder wahr noch wahrſcheinlich iſt.

Zehntes Kapitel.

Von den auf die Magnetnadel ausgeübten Einwirkungen.

In den beiden vorhergehenden Kapiteln hat man bemerkt, daß ich nicht bloß, wie meine Vorgänger, auf das Beſtehen eines gewiſſen Zuſammenhanges zwiſchen der Richtung der Magnetnadel und der hauptſächlichſten Orientirung und Stellung der Nordlichter hingewieſen, ſondern daß ich ſeit 1819 entdeckt habe, daß dieſes Meteor auf die Bewegung der Magnetnadel einwirkt. *) Es iſt mir ſogar im Jahre

*) Es wird befremden, daß Arago hier mit ſo beſtimmten Worten die Behauptung aufſtellt, bis zum Jahre 1819 habe man nur im Allgemeinen den Zuſammenhang zwiſchen der Richtung der erdmagnetiſchen Kraft und der Stellung der Nordlichterſcheinungen (disposition) gekannt, während er zuerſt den Einfluß des Meteors auf die Bewegung der Nadel entdeckt habe. Um ſo unerklärlicher iſt dieſer geſchichtliche Irrthum, als Arago bald darauf die wahren Entdecker der Störungen der Declinationsnadel durch das Nordlicht unter denjenigen anführt, deren zahlreiche Beobachtungen er ſorgfältig durchgeſehen habe. Hiorter's denkwürdiger Bericht über dieſe von ihm und gleichzeitig von Celſius gemachte Entdeckung (März 1741) ſteht in den Abhandlungen der ſchwediſchen Akademie, Jahrgang 1746, 9 Tbl. S. 36 u. ff. der deutſchen Ueberſetzung. Schon dort iſt unter Anderm von einem in Schweden ſichtbar geweſenen Nordlichte die Rede, welches ſich durch die im Voraus verabredeten, magnetiſchen Beobachtungen in London merklich machte, ohne ſelbſt an dieſem Orte geſehen zu werden. Man bemerkt, daß über die achtzig Jahre früher gemachte Auffindung der Thatſache kein Zweifel ſtatt

1822 gelingt, aufzufinden, daß ältere Nordlichter den Magnetnadeln Bewegungen ertheilt hatten, die unbeachtet oder unerklärt vorübergegangen waren. So wichtige Folgerungen zogen meine Aufmerksamkeit auf diese Art von Erscheinungen, und ich habe im Laufe von mehr als zehn Jahren sorgfältig alle Nordlichtbeobachtungen gesammelt, um sie mit meinen Beobachtungen über die magnetische Abweichung, Neigung und Intensität zu vergleichen. Auf diese Weise habe ich gefunden, daß diese drei hauptsächlichsten Phänomene der Magnetnadel unter dem Einflusse der Nordlichter stehen und daß die nachgewiesenen Einwirkungen selbst dann erfolgen, wenn die Nordlichter an dem Beobachtungsorte unsichtbar sind. Die Resultate, welche ich erhalten, sind von mehreren Physikern angefochten worden, aber dies ist das unabänderliche Loos, dem sich alle Entdeckungen unterwerfen müssen. Man wollte nicht zugeben, daß ich die Frage vollständig gelöst hatte, sei es durch meine eigenen Versuche oder durch das ins Einzelne gehende Studium der zahlreichen Beobachtungen von Celsius, Hiorter, Wilke, Wargentin, Canton, Van Swinden, Cotes, Gamm und Patten. Wer das Verzeichniß der auf beiden Halbkugeln seit 1819 beobachteten Nordlichter durchsieht, ein Verzeichniß, das ich mit Hülfe meiner Privat-Correspondenz und der Lecture verschiedener wissenschaftlichen Sammlungen zusammengestellt und mit der Tabelle über den Gang der Abweichungsnadel zu Paris verglichen habe, dem wird die von mir bereits im 1817 aufgestellte Ansicht nicht weiter zweifelhaft erscheinen, weder in Betreff der sichtbaren Nordlichter, noch auch selbst in Betreff derer, welche nicht über dem Horizonte von Paris erschienen.

Man erwies mir die Ehre, sich mit dieser Ansicht zu beschäftigen: aber man bezog sich lieber auf Erinnerungen, die während einer von mir mündlich der Akademie der Wissenschaften über diese wichtigen Er-

sinken kann; freilich war diese selbst, gegen Ende des achtzehnten Jahrhunderts ganz ohne Grund, von Einigen wiederum bestritten worden. — Diesen Gegenstand hat Hansteen schon vor längerer Zeit Frage entgegengestellt; man wird im Verlaufe dieses Kapitels sehen, auf welche Weise sich letzterer die Entdeckung bereits zu wahren wußte.

Anm. d. Ausg.

ſcheinungen gemachten Mittheilung geſammelt waren, als auf die Aufſätze, welche ich nacheinander in den Annales de chimie et de physique veröffentlichte. Unter meinen Gegnern fand ich auch einen gefeierten Gelehrten, der ſeitdem mein Freund geworden iſt. Herr Brewſter, auswärtiges Mitglied der Akademie der Wiſſenſchaften, — die höchſte Auszeichnung, welche ein Gelehrter erſtreben kann, — wird mir dieſe Rückerinnerung verzeihen, die nun einmal aus der Geſchichte der Wiſſenſchaften nicht wegzulöſchen iſt.

Die Bemerkungen, die beißenden und ſchlechten Scherze (denn man findet dies Alles in der erwähnten Streitſchrift, ſogar eine Vergleichung, in welcher der Name der Schlacht bei Navarin vorkommt) ſind übrigens nicht gegen den Kern der Sache gerichtet. Man legt mir Worte unter, deren ich mich nicht bedient habe, und druckt ſie ſogar mit Curſivſchrift. Was thut es aber auch, daß ich genau das Gegentheil von den Ausdrücken, welche man tadelt, veröffentlicht habe?*) Die Curſivſchrift entſcheidet ein für alle Mal, daß die Worte und Ausdrücke wirklich von mir gebraucht worden ſind. Es würde ohne Zweifel beklagenswerth ſein, wenn ſolche Grundſätze literariſcher Kritik Anhänger fänden; aber Leidenſchaftlichkeit wird niemals genau abwägen; ſie läßt ſich auf eine heftige Widerlegung von Beobachtungen ein, die noch nicht veröffentlicht, die nur unvollſtändig durch vertrauliche Mittheilungen ihres Urhebers bekannt ſind. Unbeſorgt übergebe ich dieſe Bemerkungen den Gelehrten zur Erwägung, und

*) Man citirt als meine Worte, daß die Pfeilbezeichnungen von Nordlichtern, entnommen den Bewegungen der Magnetnadel, jederzeit in Erfüllung gegangen waren. Hier reichte die Curſivſchrift nicht hin, den Fehler auszudrücken: das Wort always (jederzeit) wurde mit ſehr großen Buchſtaben gedruckt. Nun hatte aber mein Kritiker, der gelehrte Secretär der königlichen Geſellſchaft in Stockholm, in dem Augenblicke, wo er auf das Wort jederzeit Gewicht legte, eine Schrift vor Augen, in welcher Hanſteen es nur im Gegentheil zum Vorwurfe macht, der Meinung zu ſein, daß vielleicht nicht alle Sternnadeln der Nadel von Nordlichtern herrühren. Er hatte auch leſen können, daß mehrere meiner Ankündigungen noch nicht beſtätigt waren, und daß ich, ſobald die Reiſen der Kapitaine Parry und Franklin veröffentlicht ſein würden, die Reſultate bekannt machen wollte, wie ſie auch ausfallen möchten. War es in Gegenwart ſolcher Documente noch durchaus nothwendig, always mit großen Buchſtaben zu ſchreiben?

wende mich ohne weitere Umschweife zu einer Prüfung des eigentlichen Kerns der Frage.

Mein Kritiker findet es sehr seltsam, daß ich die magnetischen Beobachtungen von Paris nicht regelmäßig in den Annales de chimie et de physique veröffentlicht habe. In diesem Punkte wird er indessen hoffentlich die Richtigkeit meiner Antwort zugeben; sie soll in der That auf dem Axiome beruhen, daß das Enthaltene kleiner sein muß als das Enthaltende. Die Annales bilden jedes Jahr drei kleine Oktavbände, während die jährlichen auf der Sternwarte angestellten Beobachtungen einen großen Folioband füllen würden. Außerdem ist völlig einleuchtend, daß die monatlichen Mittel zur Entscheidung der Frage über den Einfluß der Nordlichter nicht genügen würden: es bedarf hier durchaus der einzelnen täglichen Beobachtungen. Wenn diese Beobachtungen einst, wie ich es wünsche, veröffentlicht werden, so kann dies weder in den Annales noch in einem andern wissenschaftlichen Journal geschehen; die Grundsätze der Oeconomie würden hier, wie man sieht, ein unübersteigliches Hinderniß entgegenstellen, und nur eine specielle, von der Regierung ausgehende Veröffentlichung würde meinen Kritiker befriedigen können. Ich habe zu viel Beobachtungen gemacht, um sie alle vollständig veröffentlichen zu können: das allein ist mein Verbrechen gewesen.

Ich hatte geglaubt, daß, wenn ich jedes Jahr mit der meteorologischen Uebersicht die Tage anzeigte, an welchen die Störungen der Magnetnadel mich vermuthen ließen, daß irgendwo sich ein Nordlicht gezeigt haben könnte, ich die Männer, welche derartige Erscheinungen beobachten, zur Veröffentlichung ihrer Wahrnehmungen veranlaßen würde. Diese Prophezeihungen (mein Kritiker ermangelt nie, sie so zu bezeichnen) haben nicht seinen Beifall gefunden; er mißbilligt, daß ich das Monopol für dieselben habe (prediction which he now monopolizes). „Es ist Schuldigkeit des Autors (his duty)", sagt er, „die Beobachtungen unverzüglich zu veröffentlichen." Pflicht und Schuldigkeit werden in der Welt auf vielerlei Art ausgelegt, und schon mehr als einmal bin ich in der Lage gewesen, über diesen Punkt mit dem Kritiker in vollem Widerspruch zu stehen; auch werde ich mir, trotz des von seinem Richterstuhle ausgegangenen Ausspruchs, die Freiheit

nehmen, meine Beobachtungen dem Publikum, weder ganz noch theilweise zu übergeben, bevor ſie mir nicht einer Veröffentlichung würdig erſcheinen. In Betreff des Monopols, das ich in Beſchlag genommen habe (nämlich ſelbſt meine eigenen Beobachtungen zu discutiren), wird man hoffentlich, wie ich mich ſchmeichle, eine Ausnahme machen von der allgemeinen Verdammung, die man jetzt über Alles ausſpricht, was den Namen Monopol trägt. Heute, am Ausgange einer wohl erfüllten Laufbahn, finde ich keine Zeit, meine Arbeiten zu veröffentlichen; ich bin gezwungen, mit dieſer Sorge Freundeshände zu betrauen. Wünſcht übrigens mein Kritiker ſich mit mir in Wettſtreit einzulaſſen, und gleichfalls Prophezeihungen zu machen, ſo will ich ihm gern die drei Talismane ſenden, deren ich mich bedient habe, einen Faden ungedrehter Seide, eine Magnetnadel und ein Mikroſkop; dann bleibt mir nur übrig, ihm Geſundheit, Eifer und unermüdliche Geduld zu wünſchen.

Als ich zum erſten Mal erfuhr, wie eiferſüchtig man auf das abſcheuliche Monopol war, das ich im Prophezeihen von Nordlichtern ausübte, regte ſich in mir, ich geſtehe es, eine kleine Eitelkeit; unglücklicherweiſe war ſie von ſehr kurzer Dauer. Der Gelehrte, welcher mich am heftigſten tadelt, erklärt in der That, daß meine Prophezeihungen falſch ſind, und auf zwei Wegen will er davon den Beweis führen: 1) indem er Beobachtungen von Nordlichtern citirt, deren Erſcheinung ſich nicht mit dem Gange der Magnetnadel in Paris vereinigen läßt, und 2) indem er Vorherſagungen anführt, welche durch den Erfolg nicht beſtätigt wurden.

Das mit dem Gange der Magnetnadel in Paris unvereinbare Nordlicht iſt das vom 17. Auguſt 1825. Es wurde zu Leith, 10 Uhr Abends beobachtet. Meine Horizontalnadel bot um zehn Uhr nichts Außerordentliches dar; da ſie jedoch am Morgen merklich unruhig war, hatte ich geglaubt, die in Schottland am Abend beobachteten leuchtenden Strahlen ſeien der letzte Schimmer eines Nordlichtes bei Tage geweſen. Ich müßte eine ganze Seite meines Kritikers anführen, wenn ich zeigen wollte, wie ſehr verächtlich ihm dieſe Annahme erſcheint. Sie ſollte als eine Probe von meiner Art zu ſchließen dienen (M. Arago's mode of reasoning), und als ein Beiſpiel des Mißtrauens, welches Theorieen-

macher erwecken müssen. Ich bin gewiß, daß mein Kritiker eine Anwandlung von Mitleiden fühlte, wenn er an die ganze Beschämung dachte, mit der er mich niederdrückte. Dies hindert ihn aber nicht, auszusprechen, und dies ist, wie man zu sagen pflegt, der Gnaden-Stoß. Wenn das Nerrlicht um zehn Uhr die Fortsetzung eines Nerrlichtes am Tage war, warum hat man es in Leith nicht zwischen neun und zehn Uhr gesehen? In jedem Falle aber, weshalb hat es nicht die Nadel in den Abendstunden des 17. August beunruhigt?

Auf den ersten Punkt wird man mir gestatten, demselben zu antworten, daß am 17. August um 7 Uhr die Sonne in Leith noch nicht untergegangen ist; daß diesem Untergange eine helle Dämmerung folgt, welche ziemlich lange hindurch die Strahlen eines gewöhnlichen Nerrlichtes unsichtbar zu machen; daß ich keinenfalls Gewißheit habe, der Himmel sei vor der Zeit der Beobachtung im Norden heiter gewesen; daß es endlich nicht unmöglich wäre, der fernere Meteorologe sei erst um 10 Uhr Abends an das Fenster getreten. Lese ich nämlich nicht, so heißt es folgendermaßen: „Ich habe um 10 Uhr ein Nerrlicht gesehen", und nicht „ein Nerrlicht entstand um 10 Uhr." Nun lernen ein geborener Neuweltler einen Seeman, der innerhalb der Wendekreise geboren und erzogen wurde, belehren, daß ein Nerrlicht nicht während der ganzen Dauer seiner Sichtbarkeit denselben Glanz zeigt; daß es mitunter auf ganze Stunden sehr schwach wird, fast bis zur Unsichtbarkeit, und sich dann plötzlich wieder belebt? Ich werde abwarten, daß man mir beweist, von den genannten Umständen habe am 17. August keiner stattgefunden, bevor ich wegen meines mode of reasoning feierliche Abbitte leiste.

Man schmeichelt sich, durch die Bemerkung, daß am 17. August um 10 Uhr Abends, während das Nerrlicht in Leith sichtbar war, die Nadel in Paris ihre gewöhnliche Stellung einnahm, meine Schlüsse gänzlich über den Haufen geworfen zu haben (entirely overturned): aber man bekämpft hier ein Phantom. Ich habe gesagt und verharre dabei, daß ein starkes Nerrlicht immer oder fast immer eine unregelmäßige Ablenkung der horizontalen Nadel in Paris hervorbringt; aber ich habe nicht behauptet, daß diese Störung während der ganzen Dauer der Sichtbarkeit des Nerrlichts beträgt. Da die Störungen,

welche dies Meteor veranlaßt, bald nach Osten bald nach Westen erfolgen, so ist im Gegentheil klar, daß die Nadel beim Uebergange aus der einen Lage in die andere sich in ihrer gewöhnlichen Stellung befindet, und daß der Beobachter, welcher dann diese allein sähe, keine Ahnung von dem Vorhandensein einer störenden Ursache haben würde. Ich denke, mein Kritiker wird die Gewogenheit haben, mir zu sagen, ob diese einfache Bemerkung nicht seinen niederschmetternden Einwurf umstürzt.

Ich gehe jetzt zu den Prophezeihungen über, welche nicht in Erfüllung gegangen sind. Ich hatte behauptet, daß man nach den Anzeichen meiner Nadel Nordlichter hätte sehen müssen in der Nacht vom 21., am Morgen des 22., während der Nacht des 26., und besonders während der Nacht des 29. August 1825. Mein Kritiker hat den Beobachter in Leith befragt, und erklärt nun, daß am 21. August, ungeachtet des reinen Himmels, und besonders am 26. kein Nordlicht vorhanden war. Am 29. war der Himmel nicht günstig. Somit haben sich, wenn man nachzählt, drei von meinen Prophezeihungen als falsch erwiesen. Was wird, fragt man, solchen Thatsachen gegenüber aus Herrn Arago's hochtrabenden Schlüssen (sweeping conclusions)?

Diese Schlüsse werden nicht erheblich gefährdet sein, sobald ich einen ohne allen Zweifel unabsichtlichen Uebersetzungsfehler in den Abhandlungen meines Kritikers berichtigt habe. Ich hatte vermuthet, wüßte aber gegenwärtig nicht zu sagen aus welchen Gründen, daß der Himmel in Leith am 21., 22., 26. und 29. August bedeckt war; ich erwartete also nicht, daß man an den genannten Tagen daselbst Nordlichter würde beobachtet haben. Auch hatte ich bei der Veröffentlichung meiner Ankündigung gesagt: „Sollten weiter nach Norden (nördlich von Leith) befindliche Beobachter bei heiterem Himmel zum Beispiel in der Nacht vom 29. August kein Nordlicht gesehen haben, so werde ich zu der Annahme gezwungen sein, daß es noch andere unbekannte Ursachen gibt, welche auf den Gang der Magnetnadel einen beträchtlichen Einfluß üben."

Unter meines Kritikers Feder hat sich dieser Satz in folgenden umgestaltet: „Sollte der Himmel in Leith nicht bedeckt gewesen sein,

und dortige Beobachter (the observers there) kein Nordlicht gesehen haben, u. s. w.“

Es ist ein sehr richtiges Verfahren, den Verfasser mit seinen eigenen Worten zu schlagen; aber mehr als sonst fordert alsdann die strenge Gerechtigkeit, daß man mit Genauigkeit citirt. Wenn ich, wie mein Kritiker irrthümlich mich sagen läßt, mich unter die Entscheidung des leidigen Meteorologen gestellt hätte, so würde ich jetzt stillschweigen müssen, nachdem letzterer erklärt, daß sich weder am 21., noch am 22., noch am 26. August ein Nordlicht gezeigt hat. Aber ich hatte mich auf die Aussagen nördlich befindlicher Beobachter, wer sie auch sein möchten, berufen. Nun, diese Beobachter haben durch die Vermittelung Hansteen's, eines besonderen Freundes meines Kritikers, geantwortet; sie haben erklärt, gegen Ende August Nordlichter gesehen zu haben. Der berühmte Professor in Christiania glaubt sogar die Versicherung geben zu können, daß dies Phänomen sich am 21., 22., 24. und 26. August zeigte. Was kann mir jetzt daran liegen, daß man zu Leith Nichts gesehen hat? Ich mag nicht alle Ursachen aufzählen, welche dieses negative Resultat veranlaßt haben können, ich halte mich an die positive Beobachtung des Hansteen'schen Correspondenten: diese zeigt unwiderruflich, daß gegen Ende des Augustmonats 1825 meine Nadel nicht zur Lügnerin geworden ist. Da ich mich in mein Prophetenamt wieder eingesetzt sehe, so wage ich eine neue Prophezeihung: ich verkündige nämlich, daß mein Kritiker es unterlassen wird, meine entscheidenden Erwiderungen den Lesern seines Journals mitzutheilen, trotz allen Unrechts, das er auf diese Weise dem in meinem Besitze befindlichen Monopole zufügen wird.

Auf die Kritik meiner Beobachtungen folgt beim Uebergange zu den Beobachtungen Parry's und Foster's die Bemerkung: „Wir sind jetzt bei einer Reihe verständiger Untersuchungen (sound inquiry) angelangt, bei einem Zeitraume, wo die Magnetnadel und das Nordlicht gleichzeitig beobachtet wurden, über denselben Horizont und von Männern, welche keine Hypothese geltend zu machen hatten u. s. w.“

Ich enthalte mich jeder Bemerkung über die beiden gesperrt gedruckten Worte; wenn mein Kritiker sich einbildete, daß meine Unter-

ſuchungen unverſtändig waren, hat er gut gethan es auszuſprechen; er hätte ohne Zweifel beſſer gehandelt, es zu beweiſen, aber ich bin nicht ſo ſtreng in meinen Forderungen. Wenn ich dieſe ganze Stelle citirt habe, ſo geſchah es einzig in der Abſicht, daß der Leſer obige beiden Worte mit den ſüßen Redensarten, welche den Anfang jener Kritik machen, zuſammenſtellen könnte. In der That wird er nicht ohne Erſtaunen hören, daß mein Kritiker in den erſten Zeilen ſeines Aufſatzes verſprach, die Discuſſion ſolle aufrichtig und gemeſſen ſein (candid and moderate discussion); aber wie der Dichter ſagt:

Verjagt ihr die Natur, kehrt im Galopp ſie wieder*).

Nicht geringere Aufmerkſamkeit als die horizontale Nadel verdient die Neigungsnadel; doch iſt es infolge ihrer viel unvollkommneren Aufhängungsart bis jetzt Niemand gelungen, ganz deutlich zu erkennen, ob ihre Lage täglichen Veränderungen unterworfen iſt**). Dieſe Unterſuchung iſt mir von hinreichender Wichtigkeit erſchienen, um neue Verſuche zu veranlaſſen. Nach verſchiedenen nicht zum Ziele führenden Arbeiten bin ich endlich dahin gelangt, die täglichen Veränderungen der Neigung nicht nur durch monatliche Mittel, ſondern auch durch die Beobachtungen von jedem Tage zu beſtimmen. Dies Reſultat hat es mir möglich gemacht zu erkennen, daß die tägliche, mittelſt der Schwingungen einer horizontalen Nadel beſtimmte Aenderung der Intenſität nicht ganz und gar von den Aenderungen in der Neigung herrührt; daß um jenen ganzen Betrag zu erklären, dieſe Aenderungen größer ſein müßten, als ſie die Beobachtung ergibt, und daß daher die abſolute Intenſität des Erdmagnetismus ſelbſt alle vierundzwanzig Stunden nahezu regelmäßige Veränderungen erleidet. Dies iſt in der Kürze das Ergebniß der Arbeit, welcher ich mich unterzogen habe. Sie umfaßt mehr als achtzigtauſend Beobachtungen. So oft Geſchäfte meine Abweſenheit erheiſchten, haben mehrere meiner Freunde mich zu vertreten die Gefälligkeit gehabt. Gern möchte ich denſelben

*) Chassez le naturel, il revient au galop.

**) Vergl. die vorhergehende Abhandlung über den Erdmagnetismus.

Anm. d. d. Ausg.

mit einer Zuschärfung beendigt sind. Löslich in 5 Th. W., sehr wenig auch in Alkohol löslich. Giesst man in die wässrige conc. Aufl. Oxychlors., die selbst conc. ist, so fällt sofort ein Niederschlag nieder, den man für saures Salz halten könnte, der aber neutral ist, und davon abhängt, dass sich die eingegossene Oxychlorsäure eines Theils Wasser bemächtigt.

Von Lithon. Krystallisirt vollkommen in langen durchsichtigen Nadeln; ist zerfliesslich, löslich in Alkohol.

Von Baryt. An der Luft zerfliesslich, sehr löslich in W. und Alkohol; seine Aufl. krystallisirt beim Verdampfen an der Luft oder im Trockenofen in langen Prismen. Ein mit seiner Aufl. getränktes Papier brennt mit schöner grüner Flamme. 2 möglichst ausgetrocknetes Salz liess in einer Röhre roth geglüht 1,2 Rückstand; enthält 54,577 Baryt auf 54,423 Säure.

Von Strontian. Erstarrt, zur Syrupsconsistenz abgedampft, beim Erkalten zu einer Masse von krystallinischem Ansehen, die aber an der Atmosphäre, selbst im Trockenofen, bald zerfliesst. Auch in Alkohol löslich. Die Lösung mit schöner Purpurfarbe brennend.

Von Kalk. Verhält sich wie das Strontiansalz; die alkoholische Lösung brennt aber mit röthlicher Flamme.

Von Magnesia. In langen Prismen krystallisirend, zerfliesslich, in Alkohol löslich.

Von Thonerde. Röthet Lackmus, in welchem Ueberschusse man auch die zu seiner Bereitung dienende gallertförmige Thonerde angewandt haben mag. Nicht krystallisirbar, zerfliesslich, löslich in Alkohol.

Von Bley. Durch Erhitzen von Bleyoxyd in Wasser mit Oxychlors. Krystallisirt in kleinen, zur Masse vereinigten, Prismen. Von schwach süssem, sehr herben, ohne Vergleich adstringirenderen Geschmack, als Bleyzucker. Löslich in ungefähr dem gleichen Gewicht W. Nicht zerfliesslich.

Von Cadmium. Durch Oxychlors. und Cadmiumoxyd, welches aus salpeters. Cadmium durch Kali gefällt worden. Trocknet, im Trockenofen abgedampft, zu einer durchsichtigen kryst. Masse aus. Zerfliesslich, löslich in Alkohol.

Von Eisenoxydul. Durch oxychlors. Baryt und schwefels. Eisenoxydul. Krystallisirt in langen farblosen Nadeln, die sehr lange an der Luft ohne Veränderung bleiben, zuletzt aber eine ähnliche Veränderung als Eisenvitriol erleiden. Verwandelt sich bei Concentration der Aufl. zum Theil in oxychlors. Eisenoxyd, unter Absatz von ein wenig Oxyd. Verzischt kaum über glühenden Kohlen.

Von Kupferoxyd. Durch Erhitzen von Kupferoxyd mit Oxy-

hier meinen Dank dafür abstatten; muß ich aber nicht vorher abwarten, bis die Kritik wird zugestanden haben, daß sie blindlings abgeurtheilt hatte? Was mich betrifft, so erkläre ich ohne Zögern, mag es auch vielleicht nicht für fein gelten, daß die scharfen Ausdrücke meines Kritikers weder meine Ueberzeugung noch meine Eigenliebe berühret haben; ich nehme daher bis auf Weiteres die ganze Verantwortlichkeit auf mich allein, sowohl in Betreff der Schlüsse, zu welchen die Beobachtungen mich zu berechtigen schienen, als auch rücksichtlich der unveränderten Richtung, welche ich der ganzen Arbeit gegeben habe. Nach dieser kurzen Abschweifung kehre ich zur Prüfung der Abhandlung meines berühmten Kritikers zurück.

Ohne Zweifel hatte er eine dunkle Ahnung von der Schwäche der Einwürfe, welche ich bekämpft habe, denn er sucht gegen Ende seiner Schrift den schwierigen Punkt, über welchen wir uneins sind, durch Anführung von Autoritäten mit einem Schlage zu beseitigen. Allein zufolge dieser Phrüfer, welchem Lande sie auch angehören mögen, eine Wirkung der Nordlichter auf die Magnetnadeln nicht mehr gestatten, seitdem im Jahre 1827 die londoner königliche Gesellschaft die Copleymedaille dem Lieutenant Foster zuerkannt hat, seitdem besonders Davies Gilbert, der Nachfolger Sir Humphry Davy's in der Präsidentschaft der Royal Society, unter die Zahl der wichtigsten Resultate, welche der ebenerwähnte geschickte Seefahrer erhalten hat, die Widerlegung „eines behaupteten Zusammenhanges zwischen den Veränderungen der Magnetnadel und den Nordlichtern" rechnet. (Vergl. die Sitzungsberichte vom Jahre 1828.)

Es kann Niemand der londoner königlichen Gesellschaft aufrichtigere Bewunderung zollen, als diejenige ist, welche ich stets öffentlich bekannt habe. Dieses Gefühl habe ich aus der Lectüre der Philosophical Transactions geschöpft, lange bevor diese berühmte Corporation mich unter die Zahl ihrer Mitglieder aufnahm. Indem sie mir im Jahre 1825 aus eigenem Antriebe die Copleymedaille zuerkannte, indem sie hierdurch die Aufmerksamkeit der Physiker auf die von mir damals eben entdeckten Erscheinungen des Rotationsmagnetismus lenkte, hat sie mir die angenehme Pflicht der lebhaftesten Dankbarkeit auferlegt. Man hat aber, muß ich vermuthen, auf einen Zwang gerechnet, in den mich

dieſe Stellung verletzt; man hat geglaubt, daß wenn ich jene Argumente der Kritik zurückwieſe, ich doch wenigſtens, ohne des Undanks beſchuldigt zu werden, mich nicht würde entbinden können, die Entſcheidungen einer Geſellſchaft, welche mir ſolche Zeichen ihres Wohlwollens gegeben hat, anzuerkennen. Doch ich beeile mich zu erklären, daß man ſich hierin vollſtändig getäuſcht hat. Ich würde mich der Gunſtbezeugungen, die mir zu Theil geworden ſind, wahrhaft unwürdig halten, ließe ich mich in einer wiſſenſchaftlichen Frage irgendwie von perſönlichen Rückſichten leiten, ſähe ich mehr darauf, von wo die Argumente ausgehen, als was ſie werth ſind; könnte ich endlich überhaupt Entſcheidungen ohne Beweiſen nachgeben. Wie konnte man vergeſſen, daß ich beim Eintritte unter die Mitglieder der königlichen Geſellſchaft ihren eigenen Wahlſpruch mir zu eigen machen mußte: Nullius in verba? Daher wende ich mich unbefangen zu jenem Theile der Abhandlung, in welchem ſich mein gelehrter Kritiker unter dem Schutze gewichtiger Autoritäten für unangreifbar hält.

Nach meinem Dafürhalten hat die königliche Geſellſchaft nur einen Act vollſter Gerechtigkeit geübt, als ſie die Abhandlung Foſter's krönte. Die Menge von Beobachtungen, welche dieſer unermüdliche Seefahrer geſammelt hat, die Schwierigkeiten, unter denen ſie erhalten wurden, die geringe Entfernung vom magnetiſchen Pole, in welcher die verſchiedenen Stationen ſich befinden, machen dieſe Arbeit zu einer der koſtbarſten Erwerbungen, deren die Wiſſenſchaft ſich ſeit lange zu erfreuen gehabt hat. Man wird hoffentlich keine aufrichtigere und deutlichere Erklärung verlangen. Ich werde jetzt prüfen, bis zu welchem Punkte ſie die Sache, welche ich vertheidige, gefährdet.

Ich nehme auf einen Augenblick an, daß die Nordlichter, Foſter's Ausſprüche gemäß, in Port Bowen keinen Einfluß auf die Magnetnadel äußern. Dieſes Factum wird ohne Zweifel ſehr merkwürdig ſein: aber was kann man daraus gegen die pariſer Beobachtungen folgern? Würde man daraus, daß man in der Nähe des Poles in keiner Jahreszeit den Donner hört, ſchließen, daß es in Frankreich niemals donnert? Dieſer Vergleich wird ſicherlich meinen Kritiker in Verlegenheit ſetzen; bei genauer Erwägung wird er indeß ſehen, daß ich denſelben nur angeführt habe, weil er handgreiflich den Fehler ſeiner Schlußfolgerung

nachweist, weil er zeigt, daß ein meteorologisches Factum nur für den Ort, wo es auftritt, Geltung hat. Doch glaube ich den Vorwurf zu vernehmen, ich habe vergessen, daß Parry und Foster „mitten unter den eigentlichen Nordlichtstrahlen lebten" (lived among the very beams of the northern lights). Wie kann man nun zugeben, höre ich fragen, daß ein Nordlicht in der Ferne wirke, wenn es in der Nähe keinen Einfluß übt? Ich antworte, daß man nicht weiß, wie diese Wirkung ausgeübt wird; daß es ferner nicht unmöglich ist, daß die Größe der Neigung dabei eine Rolle spielt, und daß da, wo die Resultirende des Erdmagnetismus eine beinahe verticale Richtung benützt, die störende Kraft unmerklich werde, besonders wenn wie in Port Bowen das Nordlicht ein gewisses Bestreben zeigt, gleichzeitig auf allen Punkten des Horizontes aufzutreten. Unter solchen Umständen verallgemeinern, das unter 73° Breite Beobachtete auf 19° anwenden, heißt augenscheinlich auf Sand bauen.

Ich will noch weiter gehen, und kann, dünkt mich, ohne große Mühe nachweisen, daß die Beobachtungen Foster's keineswegs beweisen, daß in nördlichen Gegenden die Veränderungen der Magnetnadel während der Nordlichter geringer sind, als zu Paris.

In Paris müssen zufällige Aenderungen in der Richtung um 3 oder 4' selbst einem wenig aufmerksamen Beobachter auffallen; Störungen um 10', 15', 20' werden ihm außerordentlicher scheinen, und mit Rücksicht auf die sonst gewöhnlichen Veränderungen sind sie es auch in der That. So verhält es sich nicht in Port Bowen, wo die Abweichungen zu denselben Stunden an zwei aufeinanderfolgenden Tagen meistens sehr verschieden sind. Ich will ein Beispiel kaum anführen, das ich aufs Geradewohl nehme:

	Zeit	Stellung der Nadel
Am 22. Januar	1h 1m	0° 31' westlich
23. „	1 10	1 26 „
24. „	1 8	0 10 „
25. „	1 3	0 50 „
26. „	1 9	1 6 „
27. „	1 2	0 52 „

	Zeit	Stellung der Nadel.
Am 28. Januar	1h 7m	0° 19′ westlich.
29. „	1 4	0 20 östlich.
30. „	1 21	0 2 westlich.

Was soll man bei einer Reihe so abweichender Zahlen für den regelmäßigen Gang der Nadel halten? Wenn in der Regel die partiellen Resultate von einem Tage zum folgenden um mehr als einen halben Grad unter sich verschieden sind, wie möchte man die zufälligen durch das Nordlicht hervorgerufenen Störungen, zumal wenn sie wie in Paris nur 10, 12 oder 15′ betrugen, erkennen? Hiernach scheint es mir klar, daß Parry und Foster nur deshalb geglaubt haben, daß das Nordlicht in den Polargegenden wirkungslos sei, weil sie seinen Einfluß viel bedeutender angenommen hatten, als er in der That ist. Für derartige Untersuchungen ist Port Bowen eine wenig günstige Station. Es bleibt somit meinem Kritiker nur noch die Entscheidung der königlichen Gesellschaft übrig, wie sie sich in dem oben angeführten Satze ausgesprochen findet. Nun habe ich in dieser Beziehung eines der berühmtesten Mitglieder des Ausschusses befragt, und auf diesem Wege erfahren, daß über die Wirkung der Nordlichter weder eine Entscheidung, noch selbst eine Debatte im Ausschusse stattgefunden hat. Die Folgerungen, welche Foster aus seinen Beobachtungen gezogen hat, stützen sich also allein auf seine Autorität, denn die königliche Gesellschaft hat ihnen weder beigepflichtet noch sich dagegen erklärt. Die aus der Rede ihres ehrenwerthen Präsidenten angezogenen Worte sind möglicherweise etwas zu positiv erschienen; jedoch darf man sie blos als den Ausspruch einer dem gekrönten Verfasser entlehnten Meinung betrachten, dann erklärt sich Alles. Welche Umstände aber Foster, ungeachtet seines ausgezeichneten Verdienstes, zu Folgerungen, die seine Tabellen nicht genügend begründeten, verleitet haben, ist schon vorher angeführt worden.

Ich habe diese verschiedenen Bemerkungen während eines Ausfluges nach der Schweiz niedergeschrieben, im Verlaufe der Lectüre der Abhandlung des edinburger Gelehrten. Ich lege, offen gestanden, einen gewissen Werth auf die Aufhellung einer so wichtigen Frage, in welcher man, wie mir scheint, die Wissenschaft rückwärts führen

mochte. Nichtsdestoweniger stand ich auf dem Punkte meine Erwiderung ganz und gar zu unterdrücken, als ich auf eine gewisse Stelle traf, mit der ich mich gleich beschäftigen werde, und nun klar erkannte, daß mein Kritiker (ein gewöhnliches Mißgeschick der Kritiker) nicht die leiseste Vorstellung von dem Wesen der Erscheinungen besaß, welche diese Tabellen herbeigeführt haben. Diese Stelle lautet folgendermaßen:

„Lieutenant Foster hat für die Monate Januar, Februar, März, April und Mai 1825 einen Auszug aus den täglichen Veränderungen einer von seinen Magnetnadeln gegeben. Eine Reihe enthält den Betrag der täglichen Veränderung; eine andere die Zahl aller gesehenen Nordlichter, so daß man die mittlere Veränderung der Nadel, wie sie den Zeiten entspricht, in welchen kein Nordlicht vorhanden war, mit der mittleren Veränderung aus den Monaten, während welcher viel Nordlichter sichtbar waren, vergleichen, und auf diese Weise die vereinigten Wirkungen von Gruppen dieser Bewegungen erhalten kann (and thus obtain the united effects of groups of these motions)*).

Die folgende Tabelle wird dies erläutern.

	Zahl der Nordlichter.	Mittlere Veränderung tägl. Veränderung.	Mittel.
Januar	11	1° 37′ 30″	
Februar	11	1 38 0	. . . 1° 37′ 45″
März	2	2 14 30	. . . 2 14 30
April	0	2 52 11	
Mai	0	3 11 39	. . . 3 18 12

„Diese Zusammenstellungen, welche Foster nicht bemerkt zu haben scheint, geben ein sehr merkwürdiges Resultat. Anstatt eine störende (disturbing) Wirkung auszuüben, scheint das Nordlicht in den Polargegenden einen beruhigenden Einfluß auf die Magnetnadel auszuüben.“**)

*) Ich rubre diesen Theil des Satzes englisch an, weil ich nicht gewiß bin, ihn richtig verstanden zu haben; übrigens kommt darauf, wie man sehen wird, wenig an.

**) Ich bitte den Leser zu beachten, daß die mit gesperrter Schrift gedruckten Worte von meinem Kritiker herrühren. Die von Foster nicht bemerkte Folge

Ich weiß wahrlich nicht, womit ich die Aufzählung aller Sonderbarkeiten (ich streiche aus Höflichkeit das Wort Verstöße aus), welche in so wenigen Zeilen einzuschließen mein Kritiker das Geheimniß gefunden hat, beginnen soll! Da ich indessen eine Wahl treffen muß, will ich zunächst die Frage stellen, ob nicht derjenige, welcher die relative Zahl der Nordlichter in den Winter- und Frühjahrmonaten nach der Zahl der wahrgenommenen beurtheilt, genau denselben Schluß macht als ein Anderer, der behauptet, am hellen Tage seien weniger Sterne über dem Horizonte als des Nachts; denn in Peru dauert die Nacht im Januar und Februar ganze vierundzwanzig Stunden, während die Sonne in den Monaten April und Mai kaum untergeht. Wenden wir uns sodann zu dem behaupteten beruhigenden Einflusse, so müssen wir denselben als eine eben so thatsächliche Wirkung annehmen, wie den, dessen Verbandensein bestritten wird. Denn wie hat man nicht bemerkt, daß wer diesen Einfluß zuläßt, ebenso wie ich in Widerspruch geräth, nicht nur mit Kester, der bestimmt jede Einwirkung leugnet, sondern auch mit der königlichen Societät, indem meinem Kritiker zufolge letztere die Meinung des geschickten Seefahrers angenommen hat? Die Beobachtungen, welche der schwedische Gelehrte anführt, sagen aus, daß an einem Nordlichttage die Magnetnadel zu gewissen Stunden Abweichungen zeigt, die sehr von den zu denselben Stunden an andern Tagen beobachteten, wo dies Meteor nicht sichtbar ist, verschieden sind. Diese anomalen Abweichungen sind bald größer bald kleiner als die gewöhnlichen. Wenn ich meines Kritikers beruhigenden Einfluß recht verstehe, so würde nach ihm die Nadel in der Lage, in welcher das Nordlicht sie überraschte, stehen bleiben, und die täglichen Veränderungen würden an solchen Tagen durchgehends kleiner sein, als sie gewöhnlich sind; aber die Störung, mag sie sich immerhin auf diese Weise bemerklich machen, würde um Nichts weniger stattfinden. Selbst also wenn man zu diesem Ergebnisse gelangte, war es doch überflüssig, die Abhandlung, welche mich widerlegen sollte, zu betiteln: **Ueber den vorgeblichen Einfluß der Nordlichter.**

rung, für deren Vorkommen sich zufolge dieser Aeußerung mein Kritiker erklärt, würde in gewöhnlicher Schrift nicht hinlänglich aufgefallen sein.

Uebrigens hat die Rechnung, welche mein Kritiker anſtellt, und an welche Lieutenant Feſter, wie beſonders bemerkt wird, nicht gedacht hat, keinen vernünftigen Sinn, was ich folgendermaßen zu beweiſen verſuchen will.

Ich nehme alle zu Port Bowen gemachten Thermometerbeobachtungen, und leite aus ihnen die mittleren täglichen Veränderungen der Temperatur für die Monate Januar, Februar, März und April her. Nachdem ich ſie in eine verticale Spalte geſtellt, ſchreibe ich daneben die entſprechenden Zahlen der in denſelben Monaten beobachteten Nordlichter. Dann werde ich augenblicklich bemerken, daß im Januar und Februar die tägliche Veränderung des Thermometers ſehr klein iſt, und daß in dieſen Monaten auf zwei Tage immer ein Nordlicht kommt; daß dagegen im März und April die Temperatur ſich in vier und zwanzig Stunden ſtark ändert, und daß die Nordlichter alsdann faſt aufgehört haben. Wenn mein Kritiker richtig geſchloſſen hat, wer wird mich dann hindern, meinerſeits zu behaupten, daß das Nordlicht einen beruhigenden Einfluß auf das Thermometer hat? Und ſollte dieſer Vergleich nicht den Beifall des gelehrten Secretärs der edinburgher Geſellſchaft finden, ſo kenne ich leicht einen andern anſtellen; ich kenne z. B., wenn es ihm beliebt, ſagen, daß zu Port im Januar und Februar des Jahres 1825 die Ebbe und Fluth kleiner geweſen ſind, als im März und April wegen der beruhigenden Wirkung, welche die Nordlichter der beiden erſten Monate auf das Waſſer des Oceans ausgeübt haben. Wer wird mich hindern in derſelben Weiſe ferner zu behaupten, daß ſie auf die Höhe des Barometerſtandes und nöthigenfalls ſelbſt auf die Entfernung der Erde von der Sonne Einfluß geübt haben? Ich höre meinen Kritiker Proteſt erheben und erklären, daß dies Alles ſinnlos ſei. Damit ſtimme ich meinerſeits gern überein, aber er mag ſich verſehen, denn er wird damit ſein eigenes Verdammungsurtheil fällen. In der That, was habe ich an ſeiner Schlußfolgerung geändert, wenn nicht die Worte Veränderungen des Thermometers, Veränderungen der Ebbe und Fluth, Veränderungen des Barometers, Veränderungen in der Entfernung der Sonne einfach an die Stelle der Worte tägliche Veränderungen in der Abweichung der Magnetnadel geſetzt? Meine Reſultate

verdienen nicht mehr und nicht minder Glauben, als dasjenige, welches er als eine Entdeckung dargestellt hat, zu der Foster zwar alle Grundlagen gesammelt hatte, die ihm aber seiner Ungeschicklichkeit wegen entschlüpfte.

Der Umstand, auf welchen mein Kritiker seine angebliche Entdeckung gründet, gehört weder dem Pere Bowen noch dem Jahre 1825 ausschließlich an. Man beobachtet ihn aller Orten und zu jeder Zeit. Es mögen Nordlichter erscheinen oder nicht, stets ist die mittlere tägliche Veränderung der Magnetnadel in den kalten Monaten kleiner als in den warmen, und in dieser Beziehung gleichen sich die Polargegenden und die gemäßigten Zonen vollständig. Um zu diesem Resultate zu gelangen, ist es sogar nicht nothwendig zu den monatlichen Mitteln seine Zuflucht zu nehmen; in unseren Klimaten geht es bereits aus den einzeln genommenen täglichen Beobachtungen klar hervor. Das zufällige Phänomen der Nordlichter wirkt auf diesen allgemeinen Gang nur, indem es ihn bisweilen stört; da jedoch dasselbe die Nadel bald nach der einen bald nach der anderen Seite hin ablenkt, so bleibt in den monatlichen Mitteln kaum eine Spur dieser Wirkung zurück. Dies sind die ersten Elemente der Frage, wie alle Lehrbücher der Physik sie darstellen. Seltsam genug, daß mein gelehrter Kritiker sie nicht kennt! Und selbst hiervon abgesehen, wie konnte es ihm in seiner eigenen Tabelle entgehen, daß die täglichen Veränderungen des April und Mai beträchtlich von einander verschieden sind, obwohl die beruhigende Kraft in keinem dieser beiden Monate wirken konnte? Wie konnte er besonders unbemerkt lassen, daß eine alltägliche Erscheinung nicht einer veränderlichen und zufälligen Ursache zugeschrieben werden darf? Ich würde es allenfalls begreiflich finden, wenn man die tägliche Veränderung der vierzehn Tage des Januars, an welchen das Nordlicht sich zeigte, verglichen hätte mit den täglichen Veränderungen der siebzehn übrigen, nordlichtlosen Tage desselben Monats; aber diesem leuchtenden Meteor den Unterschied in Veränderungen zuzuschreiben, welche man in den Monaten Januar und April beobachtet, erscheint mir als ein so arger Mißgriff, daß ich ihn vor dem Publikum nicht zu verantworten haben möchte, selbst um den Preis der schönsten Entdeckung meines Kritikers. Was ihn anbetrifft, so

wird er im vollen Gefühle seines eigenen Verdienstes sich trösten können mit der Erinnerung, daß selbst der gute Homer bisweilen schlummerte.

Hebriges kann ich nicht unerwähnt lassen, daß ich nicht lange der einzige Beobachter geblieben bin, der den Einfluß der Nordlichter auf die Magnete nachgewiesen hat.

Im Jahre 1821 hat Kapitän Lyon auf seiner Reise nach der Hudsonsbai auf dem Griper bemerkt, daß die Nadeln seiner Schiffsbussolen während der Nordlichter in lebhafter Unruhe waren, selbst als ihre Richtkraft fast auf Null reducirt war. (Brief Narrative, S. 167.)

Meine Entdeckung, die Nordlichter betreffend, ist nicht nur bestritten worden, sie hat auch das Schicksal aller Entdeckungen gehabt, indem man sich bemühte, mir einen Theil des Verdienstes zu entziehen. Dies ist geschehen infolge einer Notiz, die ich im Jahre 1825 in den Annales de physique über den Einfluß veröffentlicht, welchen verschiedene im nördlichen Schottland beobachtete Nordlichter auf die Lage der Magnetnadel in Paris ausgeübt hatten. Herr Hansteen hat mir die Ehre erwiesen, diese Notiz einer strengen Prüfung zu unterwerfen, deren Hauptzüge ich jetzt anführen werde.

Der gelehrte Physiker von Christiania bemerkt zuerst, daß meine Bemerkung über die Wirkung, welche die Nordlichter an solchen Orten, wo sie nicht sichtbar sind, ausüben, nicht ganz neu sei (is not entirely new); er meint indess, daß sie ein großes Interesse (great interest) habe, weil sie zeige, daß diese Meteore, sehr verschieden kaum vom Regen, vom Gewitter u. s. w., nicht das Resultat einer Wirkung sind, welche sich nur über einen kleinen Raum der Atmosphäre erstreckt, sondern vielmehr die Folge einer Gleichgewichtsstörung im ganzen System der erdmagnetischen Kräfte.

Um den Beweis zu führen, daß meine Bemerkung nicht vollkommen neu sei, citirt der Verfasser hierauf die am 5. April 1741 von Celsius in Upsala und von Graham in London angestellten Beobachtungen. Celsius bemerkte an jenem Tage ein Nordlicht, wäh-

rent seine horizontale Nadel merklich gestört war; Graham sah eine gleiche Unruhe in London, erwähnt aber keines Nordlichtes.*)

*) Als ich im Jahre 1823 ankündigte, daß die Nordlichter auf die Magnetnadel wirken, selbst an solchen Orten, wo sie nicht sichtbar sind, vermutet ich irgend Etwas über die Neuheit dieser Beobachtung auszusprechen, obwohl ich in den zahlreichen deshalb nachgeschlagenen Abhandlungen keine Notiz darüber aufgefunden hatte. Als ich die ersten Sätze von Hansteen's Schrift las, konnte ich meine Zurückhaltung nur billigen. Ich glaube selbst, daß ich anfangs den beiden Worten entweder neu, die sich dort finden, keine Wichtigkeit beilegte; ich betrachtete sie als eine bloße Höflichkeit, denn es ist klar, daß eine Behauptung der Art, wie ich sie veröffentlicht hatte, nicht zur Hälfte neu sein kann; auch war ich ganz entschlossen, in diesem Punkte von jeder Art Anspruch abzustehen, dem ersten Urheber dieser Wahrnehmung seine Gerechtigkeit widerfahren zu lassen, und von nun an meine Beobachtungen nur als eine Bestätigung darzustellen; als ich indeß bald darauf die Beweise, worauf Herr Hansteen seine Behauptung stützt, prüfte, erkannte ich, daß ich Niemandes Rechte verletzt, und daß ich also meinerseits nichts aufzugeben hatte. Die in London von Graham gemachte Beobachtung ist vollkommen widersprechend, weil dieser Physiker nicht angibt, ob ein Nordlicht sichtbar war oder nicht; weil nicht bewiesen ist, daß er sich darüber Gewißheit zu verschaffen suchte; weil endlich Alles darauf hindeutet, daß er von dem Zusammenhange dieser Phänomene mit den Bewegungen der Magnetnadel keine Kunde besaß. Wenn er diese erwägt, wird Herr Hansteen mir erlauben hinzuzufügen, daß man selbst dann, wenn man alles Einzelne in der Notiz Graham's hat, darauf durchaus keine Anleitung in Betreff der Stärke, welche nach mir die unsichtbaren Nordlichter ausüben, herzuleiten vermöchte. Es ist in der That eine durch viele Beobachtungen bestätigte Thatsache, daß ein Nordlicht, welches sich an einem bestimmten Orte zeigt, oft die Magnetnadel daselbst, nachdem es zu leuchten aufgehört hat, noch merklich beunruhigt. Da nun am 3. April 1741 die Nadel zu London am Tage beträchtlich schwankte, so wird die Annahme wahrscheinlich, daß damals sich ein Nordlicht über dem Horizonte befand, dessen Sichtbarkeit jedoch durch die Lagerstelle unmöglich gemacht wurde, und dessen Reize die Schwingungen der Nadel während der Nacht waren. Diese Vermuthung erscheint um so wahrscheinlicher, als selbst in Stockholm Beides am 3. April bei völliger Dunkelheit nur schwache Spuren eines seinem Ende sich nähernden Nordlichtes wahrnahm. Um einwerfen zu können den Einfluß der unsichtbaren Nordlichter zu beweisen, war also nöthig, daß an einem gegebenen Orte, z. B. in Paris, an einem bestimmten Tage, bei vollkommen reinem Himmel, die Magnetnadel ihren regelmäßigen Gang behielt bis zur Nacht, daß sie dann, aber auch erst dann in beträchtliche Unruhe gerieth, daß der Beobachter versicherte, aber ohne Gewicht nach Spuren eines Nordlichts gesucht, und daß in einer viel weiter nördlich gelegenen Station eine Phänomen

chlorsäure. Liefert, in einem Trockenofen verdampft, ziemlich voluminöse blaue Krystalle ohne recht deutliche Form. Lackmus röthend, zerfliesslich, in Alkohol löslich. Papier, mit seiner wässrigen Aufl. genässt und getrocknet, fulminirt über glühenden Kohlen mit sehr schön blauen Lichtblitzen (*jets de lumière*). Wenn es mit Flamme brennt, so ist diese grün.

Von Manganoxydul. Durch Eingiessen einer Aufl. von oxychlors. Baryt in eine Aufl. von schwefels. Manganoxydul, bis die Fl. weder durch diess, noch jenes Salz mehr gefällt wird; Erhitzen, um dem Niederschlage Cohäsion zu ertheilen, Filtriren, Abdampfen des Filtrats und Hinstellen in einen Trockenofen, wo das Salz in langen Nadeln krystallisirt. Sehr zerfliesslich; in abs. Alkohol löslich. — Auf Mangansuperoxyd wirkt die Oxychlors. nicht.

Von Quecksilberoxydul. Frisch durch Kali gefälltes und gewaschenes schwarzes Quecksilberoxydul löst sich leicht in Oxychlors. auf. Durch Verdampfen erhält man kleine Massen prismatischer, von einem Centrum divergirender, Krystalle. Nicht zerfliesslich, wird durch Ammoniak schwarz gefällt.

Von Quecksilberoxyd. Durch Erhitzen von Quecksilberoxyd mit Oxychlors. Röthet Lackmuspapier, in welchem Ueberschuss auch das Oxyd angewandt worden seyn mag. Die filtrirte, stark concentrirte und in einem Trockenofen bei 25° C. hingestellte, Fl. gab sehr deutliche durchsichtige farblose Krystalle in Form gerader Prismen und Tafeln, bisweilen lange verworrene Prismen. Zerfliesslich an der Luft, selbst im Trockenofen. Wird ziegelrothgelb durch Kali, weiss durch Ammoniak gefällt. Bildet in Alkohol einen weissen, flockigen, beim Vereinigen röthlich werdenden, Niederschlag von Quecksilberoxyd; die hiervon abfiltrirte und durch Verdampfen concentrirte Fl. wird schwärzlich weiss durch Ammoniak, röthlich schwarz durch Kali gefällt, wornach sie ein Gemisch von Oxydul und Oxyd zu enthalten scheint. In der That liefert sie, in einem Trockenofen abgedampft, in der Mitte der unkrystallisirbaren Fl. kleine feine gruppirte Nadeln, die auf glühenden Kohlen fulminiren und durch Ammoniak schwarz gefällt werden.

Von Silber. Aus Silberoxyd und Oxychlors. Die Aufl. bräunt sich am Lichte, krystallisirt nicht im Trockenofen. Zieht, zu einem weissen Pulver ausgetrocknet, schnell Feuchtigkeit aus der Luft an. Löst sich in conc. Alkohol. Schmilzt, in trocknem Zustande ziemlich stark in einer Röhre erhitzt, und erstarrt beim Erkalten zur Masse, wobei eine kleine Quantität in Chlorsilber verwandelt ist. Zersetzt sich plötzlich ein wenig unter der Rothglühhitze. Papier mit

Ich habe die Tage aufgeführt, an denen die Magnetnadel zu Paris im Jahre 1825 merklich unruhig gewesen war, ohne daß man in Verbindung ein Nordlicht beobachtet hatte; Herr Hansteen hat in seinen meteorologischen Tagebüchern nachgesucht, ob nördlicher als Christiania hiervon Meteor sich gezeigt hätte, und findet Folgendes:

Am 13.*) März war der Himmel bedeckt: das Nordlicht konnte also nicht wahrgenommen werden.

Am 30. und 31. März war der Himmel rein, aber das Tagebuch enthält doch Nichts von einem Nordlicht. Indem das Zenith, von dem aus Herr Hansteen den Zustand des Himmels beobachtete, lag nicht auf der Nordseite. In der Nähe von Drontheim, wo ein Beobachter verhanden war, fiel Schnee am 30. und 31. März, so wie am 1. April.

Am 21. April war der Himmel in Christiania ganz bedeckt. (Ich habe vom 21. April nicht gesprochen und weiß nicht, in welcher Absicht Herr Hansteen denselben anführt.)

Am 19. und 21. August wurde der Zustand der Atmosphäre an den Orten, wo Herrn Hansteen's Correspondenten wohnten, ein Nordlicht zu sehen nicht erlaubt haben.

Am 25. August**) zeigte sich um 11 Uhr 10 Minuten ein Nordlicht zu Christiania und Hardenger. Herrn Holmboe's Tagebuch hat die Bemerkung, daß das Nordlicht in den letzten Tagen des

sich zeigen hat. Die Vereinigung aller dieser Umstände ist bei meinen Beobachtungen so häufig eingetreten, daß ich nicht zögerte den Physikern die Thatsache vorzulegen, die sich aus ihnen ergibt, und deren Neuheit Herr Hansteen gerade durch diese Discussion zu meinem Nachtheil dargethan hat. Wenn anstatt die Frage mit Stillschweigen zu übergehen, aufgestellt, ich weiß nicht einen Antwort auf die Kritik des gelehrten norwegischen Professors hätte beibringen wollen, so würde eben die Bemerkung hingereicht haben, daß derselbe in seinem großen Werke, bei der Darlegung der Beobachtungen von Bravais und Martins, die Anführung, welche er seit der Veröffentlichung meiner Notiz darüber begleitet hat, nicht erwähnt.

*) Ich glaube, man muß lesen den 19. März. Vom 13. habe ich in der Notiz der Annales Nichts erwähnt.

**) Muß es nicht der 26. heißen?

Auguſte mehrmals glänzte, aber es fehlt die genaue Beſtimmung der Tage. Herr Hanſteen hält es für ſehr wahrſcheinlich, daß es der 21., 22. und 23. Auguſt war, ſo daß man kann nicht genöthigt iſt mit Herrn Arago anzunehmen, „daß (außer den Nordlichtern) noch unbekannte Urſachen exiſtiren, welche auf die Magnetnadel wirken.“*)

Am 10. September ſehr glänzendes Nordlicht in Chriſtiania.

Am 7. October bedeckter Himmel.

Am 3. oder 4. November Nordlicht in Bergen.

Am 22. November klarer Himmel in Chriſtiania, doch iſt im meteorologiſchen Tagebuche kein Nordlicht verzeichnet. (In Leith wurde ein ſolches beobachtet.)

Am 26. Auguſt war Herr Hanſteen in der Nähe von Tornea in Lappland; ſeine horizontale Nadel machte um $9^1/_4$ Uhr Abends 100 Schwingungen in 887 Secunden, während ſie ſonſt gewöhnlich nur 881 Secunden brauchte. „Da dieſe Unregelmäßigkeit,“ ſagt Herr Hanſteen, „mit der von Herrn Arago in Paris beobachteten Veränderung der Abweichung zuſammenfällt, ſo zeigt ſie, daß die Einflüſſe der Nordlichter ſich über große Landſtrecken verbreiten, und daß die Veränderungen in der Richtung mit Veränderungen in der Intenſität zuſammenfallen.“**)

---

*) Wenn ich annehmen dürfte, daß Hanſteen's Abhandlung in dem engliſchen Journale, wo ich ſie gefunden habe, richtig überſetzt iſt, ſo möchte ich bemerken, daß der gelehrte norwegiſche Phyſiker mir ganz ohne Grund eine Meinung zuſchreibt, die ich nicht ausgeſprochen habe. Folgendes iſt meine Behauptung: „Da der Gang der Magnetnadel am 29. Auguſt 1823 in Paris ſehr ſtarke Anomalieen darbot, ſo würde man, wenn die Beobachter im Norden bei heiterem Himmel kein Nordlicht geſehen haben, annehmen müßen, daß noch andere unbekannte Urſachen exiſtiren, welche auf den Gang der Magnetnadel einen beträchtlichen Einfluß haben.“ Ich habe keineswegs geſagt, daß ich ſolche Urſachen annähme; ich habe nur geſagt, unter welchen Umſtänden Herr Hanſteen, ganz wie jeder Andere, zu ihrer Exiſtenz würde ſeine Zuflucht nehmen müßen.

**) Dies Reſultat iſt zwar richtig, aber Hanſteen's Beobachtungen beweiſen es nicht. Ich habe in der That gefunden, daß die Neigungsnadel durch die Wirkung der Nordlichter ebenfalls ihre Lage ändert, als die horizontale Nadel. Die Schwingungen der letztern würden alſo ihre Dauer ändern, ſelbſt wenn die Intenſität

Fünftes Kapitel.

Wirkung der Erdbeben auf die Magnetnadel.

Obwohl der Einfluß der Nordlichter auf die Magnetnadel unverkennbar von mir nachgewiesen ist, habe ich dennoch aus meinen Untersuchungen nicht den Schluß gezogen, daß alle unregelmäßigen Veränderungen, welche eine Boussole darbieten kann, der Erscheinung einer unter irgend welcher Breite nächtlichen Nordlichtes zuzuschreiben seien. Von anderem Laven habe ich sogar gezeigt, daß die Erdbeben regelmäßige Schwingungen der für die täglichen Veränderungen bestimmten Nadel veranlassen.

Die Zeitungen haben berichtet, daß am 19. Februar 1822 in der Auvergne, wo man auch in der Schweiz eine heftige Erderschütterung empfunden wurde. Die Erschütterung hat sich bis Paris ausgedehnt, wo sie sich Morgens um 8½ Uhr einzelne [illegible] Minuten zuvor fühlbar machte, und in ihrer Richtung scheint sie mit dem magnetischen Meridian zusammenzufallen.

Ich ließ einen Auszug folgen aus dem Beobachtungsjournale der täglichen Veränderungen der Abweichungsnadel am 19. Februar 1822:

„Um 8 Uhr Morgens erschien die Nadel, selbst unter dem Mikroskope, vollkommen ruhig.

„Um 8½ Uhr Alles unverändert; nur hatte sich das Verlangen der Nadel um einige Secunden dem magnetischen Meridian genähert.

„Um 8¾ Uhr ist die Nadel immer noch sehr ruhig. Der Gang der Verrückung nach dem Meridian zu hat aufgehört; die Nadel ist jetzt auf dem Minimum der Abweichung.

„8¾ Uhr. Am vierten Augenblick sind keine eigentlichen Beobachtungen verbunden, oder anders ausgedrückt, keine Zahlenangaben auf die Stellung des Mikroskops. Ich hatte aber Folgendes in das Beobachtungsjournal geschrieben: „Die Nadel der Boussole schwankt stark.“

[illegible] Nur erst nach der Beendigung dieser Schwingungsreihe von den Stationen, welche die Beobachtungen der Reihenfolge ergeben, kann man daraus die verschiedenen Stunden und Tagen entsprechenden Intensitäten berleiten.

Hinzufügen will ich, daß sich, so lange wir in Paris die täglichen Veränderungen beobachten, nichts Aehnliches gezeigt hat. So groß waren die Bewegungen, daß das Mikroskop zu ihrer Wahrnehmung nicht nöthig war; man erkannte sie vollkommen mit bloßem Auge. Diese Störung wird dadurch merkwürdig, daß „die Schwingungen der Nadel ganz allein in der Richtung ihrer Länge geschehen." Es kann nur ein Erdbeben sein, welches eine derartige Bewegung veranlaßt; auch muß dasselbe genau in der Richtung des magnetischen Meridians, also in einer Linie, die mit dem geographischen Meridian einen Winkel von 22½° bildet, erfolgt sein.

„9 Uhr. Die Nadel sehr ruhig. Die Nordspitze ist nur um 6 Secunden nach Westen zurückgegangen.

„9½ Uhr. Nadel ruhig. Die Bewegung nach Westen dauert wie gewöhnlich fort, ununterbrochen, nicht ruckweise.

„Die Richtung, in welcher die Schwingungen um 8½ Uhr geschahen, ließ erkennen, daß die Axe der Nadel um diese Zeit sich in einer Lage befand, die genau das Mittel war zwischen den beiden um 8½ und 9 Uhr beobachteten übrigens sehr wenig von einander verschiedenen Abweichungen. Wenn die Elektricität, wie man ziemlich allgemein annimmt, bei den Erdbeben eine Rolle spielt, so sieht man wenigstens, daß sie bei der Erdschütterung vom 19. Februar ohne Einfluß auf die Abweichung der Magnetnadel war."

Ich habe diese Bemerkung in dem Augenblicke selbst, wo die Nadel so starke Bewegungen zeigte, niedergeschrieben. Nachdem ich späterhin erfahren hatte, daß der Stoß so heftig in Paris gewesen war, daß im Bette liegende Personen ihn gefühlt hatten, schien es mir von Interesse, nachzusehen, ob der Gang der Sternuhr des Observatoriums nicht davon affectirt worden wäre. Die folgende Tabelle wird zeigen, daß in dieser Beziehung die Erderschütterung durchaus ohne Wirkung gewesen. Die Schwingungen des Pendels geschehen in der Ebene des Meridians.

Tägliche Voreilung der Sternuhr des Observatoriums.

Vom 15. zum 16. Februar	. . .	0,18 Secunden
„ 16. „ 17. „	. . .	0,50 „

Vom 17.	zum 18.	Februar	. . .	0.45	Secunden
„ 18.	„ 19.	„	. . .	0.40	„
„ 19.	„ 20.	„	. . .	0.47	„
„ 21.	„ 22.	„	. . .	0.40	„

Herr Gay hat mir aus Valdivia an der westlichen Küste Südamerika's einige Einzelheiten über eine Störung zugesandt, welche die Magnetnadel zur Zeit der furchtbaren Erderschütterung im Februar 1836 erlitt. Diese Störung hat sich während der zahlreichen, freilich nur schwachen Stöße, die seitdem empfunden wurden, nicht wiederholt. Herr Gay hat ein ganzes Jahr hindurch Beobachtungen über die täglichen Veränderungen der horizontalen Magnetnadel angestellt. Nach ihm zeigt das Phänomen dort nicht ganz denselben Gang wie in Europa. „Statt zweier täglichen Hin- und Hergänge," sagt derselbe, „habe ich stets drei erhalten: den einen am Morgen nach Osten, den andern um die Mitte des Tages nach Westen, und den dritten am Abend nach Osten; diese letzte Bewegung glich also der am Morgen beobachteten. Die Stunden der Maxima und Minima ändern sich etwas nach den Jahreszeiten, aber die Anomalien sind so regelmäßig scheinen, daß ich die dreifache Bewegung als diesen Gegenden beständig angehörig betrachten darf. Sollte etwa die große Cordillerenkette die Hauptursache dieser constanten Abnormität sein? Dies kann ich kaum glauben; indeß hoffe ich, es auf einer Reise, die ich nach Mendoza machen werde, zu prüfen."

Zwölftes Kapitel.

Südlichter.

Forster sagt in seiner Reise, daß Niemand vor Cook und ihm von Südlichtern gesprochen habe; das erste von ihnen wahrgenommene wurde 1773 unter 58° bis 60° südlicher Breite beobachtet.

Die Tage aller derartigen Beobachtungen sind: 18., 19., 20., 21. und 26. Februar, 15. und 16. März 1773.

Gegenwärtig iſt es ziemlich ſicher, daß es in der ſüdlichen Halbkugel ebenſoviel Polarlichter gibt, als in den nördlichen Gegenden. Alles weiſt darauf hin, daß die Erſcheinungen der Südlichter und der Nordlichter, von welchen letzteren wir in Europa Zeuge ſind, denſelben Geſetzen gehorchen. Indeß iſt dies nur eine Vermuthung. Wenn ſich den Reiſenden ein Südlicht in der Geſtalt eines Bogens zeigen ſollte, ſo würde es alſo ſehr wichtig ſein, genau die Lage der Durchſchnittspunkte dieſes Bogens mit dem Horizonte zu bemerken, und in ihrer Ermangelung die Lage des höchſten Punktes. In Europa erſcheint dieſer höchſte Punkt ſtets im magnetiſchen Meridian des Ortes, wo ſich der Beobachter befindet.

Zahlreiche in Paris gemachte Unterſuchungen haben bewieſen, wie aus den in dieſem Aufſatze angeführten Thatſachen hervorgeht, daß alle Nordlichter, ſelbſt diejenigen, welche ſich nicht über unſern Horizont erheben, und deren Exiſtenz wir nur aus den Berichten der Beobachter in den Polargegenden erfahren haben, die Abweichung, Neigung und Intenſität der Magnetnadel ſtark ändern. Wer möchte alſo wagen, aus der großen Entfernung der Südlichter einen Grund zu entnehmen für die Behauptung, daß keines derſelben den Magnetismus unſerer Halbkugel ſtören könne? Jedenfalls wird die Aufmerkſamkeit, welche Reiſende einer genauen Verzeichnung dieſer Phänomene widmen möchten, einiges Licht über die Frage verbreiten.

Es wäre nothwendig, in den Obſervatorien ſtets in ſo kurzen Zwiſchenzeiten Beobachtungen zu machen, daß keine Störung unbemerkt vorbeigehen kann.

Wenn mich mein Gedächtniß nicht täuſcht, ſo hat unter den Meteorologen, welche ſchon in anſehnlicher Anzahl Beſchreibungen von in der ſüdlichen Halbkugel beobachteten Polarlichtern gegeben haben, keiner vor Herrn Lafond dieſe Lichtſcheine in der Atmoſphäre unter der geringen Breite von 15° nördlich vom Zenith geſehen. Ohne dieſer Bemerkung für den Augenblick eine größere Wichtigkeit als nöthig beizulegen, will ich anführen, daß zur Zeit der Beobachtungen des Herrn Lafond auf der pariſer Sternwarte die horizontale Nadel für die täglichen Veränderungen einen ſehr unregelmäßigen Gang hatte. Ich werde den von dieſem Seefahrer mir überſendeten Bericht hier mittheilen.

„Am 14. Januar 1831," ſagt er, „ſahen wir ein Südlicht unter einer ſüdlichen Breite von 15°, unter dem Längengrade der Mitte von Neuholland. Da die in der nördlichen Halbkugel geſehenen Polarlichter Nordlichter von den Gelehrten genannt werden, ſo iſt es natürlich, die in der ſüdlichen Halbkugel erſcheinenden Südlichter zu nennen. Im vorigen Jahrhunderte haben über dieſe Phänomene und über ihre Urſache große Erörterungen ſtattgefunden.

„Am 14. Januar ging für den Ort, wo ſich das Schiff befand, die Sonne um 7½ Uhr unter; die Nacht aber trat erſt um 9 Uhr ein, und ſelbſt lange nachher noch bemerkte man eine große Helligkeit am Horizonte und einige Grade darüber in dem für uns ſüdlichſten Theile der Himmelskugel. Eine halbe Stunde nach Mitternacht erſchienen lebhafte Strahlen an dem nordöſtlichen Theile; ihr Anfang lag in 30° Höhe über dem Horizonte, und ihre Richtung ging nach unſerm Zenith. Um 1 Uhr wurden dieſe Strahlen viel lebhafter und glänzender, und dehnten ſich mehr nach Norden aus. Um 2 Uhr hatten ſie ihren größten Glanz und umfaßten den ganzen Theil des Himmels zwiſchen Nordnordoſt und Nordweſt des Compaſſes, von 20° über dem Horizonte bis 10° oder 15° über unſer Zenith hinaus.

„Die Luft war klar, der Himmel frei von Wolken, und ein ſüdlicher Wind wehte aus Südweſt.

„Die Lichtſtrahlen, welche wir bemerkten, waren von einem Nebel oder von zuſammenhängendem, etwas undurchdringlichem Gewölke erhellet. Das Licht war am lebhafteſten und ſtärkſten an den Stellen, wo der Nebel am dichteſten ſchien: daſelbſt hatte es eine dunkele Rosenfarbe, die in den Zwiſchenräumen in das Weißliche und Blaugelbliche verlief.

„Bisweilen ſchwankten dieſe Strahlen, und alsdann konnte man meinen, ein Brauſen zu hören, das indeß nur eine Wirkung des Anblickes dieſer Bewegung auf die Einbildungskraft war. In andern Augenblicken bewegten ſich die Strahlen langſamer und glichen den Wellen eines tiefen Meeres; kurz, um eine richtige Vorſtellung von dieſem Schauſpiele durch eine Vergleichung zu geben, die vielleicht eines ſo mannichfaltigen und großartigen Vorganges wenig würdig, aber doch treffend iſt, denke man ſich ein mit Waſſer gefülltes Gefäß in

einen von hohen Mauern umſchloſſenen Hof geſtellt. Wenn nun an einem ſchönen Tage die Sonne den Theil des Hofes, wo das Gefäß ſteht, beſcheint, ſo wird ihr Bild durch das in dieſem enthaltene Waſſer auf die beſchattete Wand zurückgeworfen*). Erſchüttert man nun das Gefäß, ſo wird die Flüſſigkeit in Bewegung gerathen, und nach einander die Sonnenſtrahlen nach allen Richtungen reflectiren.

„Die Helligkeit, welche dieſe Strahlen verbreiteten, war ſo lebhaft, daß man mit Leichtigkeit ſehr kleinen Druck leſen konnte. Um mich davon zu überzeugen, ließ ich einen Octavband von Firmin Didot bringen: meine Officiere und ich reichten uns das Buch zu wiederholten Malen, und wir Alle laſen darin ohne Mühe einige Zeilen.

„Um 3 Uhr Morgens verſchwanden dieſe leuchtenden Strahlen nach und nach, und machten der Helligkeit des anbrechenden Tages Platz, der ſchon am ganzen oſtſüdöſtlichen Theile des Himmels zu entſtehen begann.

„Am 15. und 16. ſahen wir dieſelben Polarlichter, aber ſie dauerten nicht ſo lange und waren auch nicht ſo glänzend als am erſtgenannten Tage.“

Dreizehntes Kapitel.

Ueber eine Anordnung der Wolken, ähnlich derjenigen, welche die leuchtenden Strahlen der Nordlichter annehmen.

Am 21. Juni 1811, gegen 8½ Uhr Abends erblickte man zu Paris, bei völlig bedecktem Himmel, an der Südſeite auf einer faſt gleichförmigen Wolkenſchicht einen ſcheinbar kreisförmigen, dunklen, regelmäßigen Bogen von großer Ausdehnung, der ſich jedoch weder im Oſten, noch im Weſten bis zum Horizonte fortſetzte. Dieſer Bogen wurde immer ſchwärzer und immer beſtimmter. Bald darauf entſtand

*) Ohne Zweifel denkt ſich der Berichterſtatter den Hof theilweiſe bedeckt.
Anm. d. d. Ausg.

ein weißlicher Bogen längs des inneren Randes des dunklen Bogens, jedoch nicht in der ganzen Ausdehnung des letzteren.

Ober- und unterhalb dieses Phänomens schienen die Wolken in einer eigenthümlichen unruhigen Bewegung.

Die beiden Bogen, sowohl der schwarze als der weiße, erhoben sich, stets einander berührend, allmälich über den Horizont. Gegen 9 Uhr erreichten sie das Zenith, nachdem sie beträchtlich geschwächt waren, und verschwanden dann.

Der höchste Punkt des Bogens schien in einer verticalen Ebene zu liegen, welche mit dem Meridian auf der Ostseite einen Winkel von ungefähr 20° bildete. Sobald hierdurch das Phänomen anscheinend einen magnetischen Charakter erhielt, beobachtete Herr Langier die Bewegungen der täglichen Aenderungen von Minute zu Minute: sie verriethen jedoch keine Störung.

Man bemerkte an verschiedenen Punkten des Himmels Spuren von Polarisation, die augenscheinlich nicht vom Nordlichte herrührten. Es bleibt noch zu untersuchen, ob nicht etwa das Tammerungslicht dieselbe vermuthen *).

Ich muß hier bemerken, daß in nördlichen Gegenden gemachte Beobachtungen häufig gezeigt haben, daß die Wolken die Form und die Stellung der Nordlichter annahmen.

Vierzehntes Kapitel.

Ungewißheit über die Polarisation des Lichtes der Nordlichter.

Als ich das von mir im Jahre 1815 beschriebene Polariskop (polariscope à lumière) auf das Licht der Nordlichter richtete, sah ich Spuren von Polarisation. Indeß hielt ich mich durch diese bloße

*) Der neun Tage alte Mond stand indessen ziemlich hoch am Himmel, und die allgemeine Helligkeit mußte noch sehr groß sein, da für Paris um 8½ Uhr jenes Abends die Sonne nur 9° unter dem Horizonte stand. Anm. d. d. Ausg.

Beobachtung nicht zu dem Ausſpruche ermächtigt, daß das geheimnißvolle Phänomen ſich unſern Augen im reflectirten Lichte zeige. Dieſe Folgerung hat ein Phyſiker, Herr Baudrimont aus der Beobachtung des am 22. October 1839 um 10½ Uhr Abends in Paris ſichtbaren Nordlichts ziehen zu müſſen geglaubt.

Um dieſe Folgerung zuläſſig erſcheinen zu laſſen, wäre es erforderlich geweſen, ſich zu verſichern, daß die vom Monde kommenden, von den Moleculen der Erdatmoſphäre zurückgeworfenen und dadurch polariſirten Lichtſtrahlen, welche ſich unvermeidlich den grade unterſuchten Strahlen des Nordlichtes beimiſchten, nicht die einzige Urſache der Ungleichheit der in meinem Polariſkop beobachteten Bilder oder der bei Anwendung von Savart's Polariſkop von Baudrimont beſchriebenen Streifen waren. Ebenſo hätte man die Wirkungen der mehrfachen Zurückwerfungen, welche die Strahlen des Nordlichtes ſelbſt in der Atmoſphäre erleiden, in Anſchlag bringen müſſen. Eine genaue Beſtimmung der Richtung und der ſcheinbaren Intenſität der Polariſation in verſchiedenen Azimuten würde dieſe Schwierigkeit beſeitigt haben; aber dazu reichte die Zeit nicht aus. Uebrigens werden dieſe Beobachtungen jedesmal zuverläſſiger ſein, wenn man ſie nicht bei Mondſchein anſtellt. Es ſteht übrigens zu erwarten, daß die Phyſiker der nach dem Norden ausgeſandten wiſſenſchaftlichen Expeditionen uns über dieſen Punkt etwas Zuverläſſiges bringen werden, da dieſe Unterſuchung ihnen bei ihrer Abreiſe von der Akademie beſonders empfohlen wurde.

Ich habe in dem Briefe, welchen Herr Baudriment der Akademie der Wiſſenſchaften mitgetheilt hat, auf einige Stellen aufmerkſam gemacht, welche ſich mit den Geſetzen der Polariſation des Lichtes nicht wohl vereinigen ließen, wie z. B. eine angebliche Polariſation nach drei Ebenen. Ich ſetzte überdies voraus, daß in den bezeichneten Stellen die Verwirrung in der That nur ſcheinbar wäre, und nur aus einem bloßen Mangel an Klarheit hervorginge.

Herr Baudrimont hat gegen meine Bemerkungen Einwände erhoben. Er findet, daß dieſelben „den Glauben hervorzurufen beabſichtigten, er habe ſchlecht beobachtet.“ „Nun habe ich aber ganz beſtimmt geſagt,“ fügt derſelbe hinzu, „daß das Licht nach drei Ebenen

seiner Aufl. getränkt, dann in einer gelinden Wärme getrocknet, detonirt heftig zwischen 195° und 200° C.

Von Zink. Durch doppelte Zersetzung mittelst schwefels. Zink und oxychlors. Baryt. Prismatische zu Bündeln vereinigte Krystalle. Zerfliesslich, in Alkohol löslich. (*Ann. de Ch. et de Ph. XLVI. p.* 294 — 296; 297 — 308; 323 — 328.)

Erkennung des Kali und Scheidung desselben von Natron in ihren Auflösungen, von Serullas.

Die geringe Löslichkeit des oxychlors. Kali's in Wasser (indem bei 15° C. 65 Theile davon zur Lösung erfordert werden*) und die Unlöslichkeit desselben in abs. Alkohol, während das oxychlors. Natron und die meisten andern oxychlors. Salze zerfliesslich und in abs. Alkohol sehr löslich sind, machen die Oxychlors. und einige ihrer Salze, namentlich das Baryt- und Silbersalz, zu einem der vorzüglichsten Mittel, Kali in Aufl. zu erkennen und von Natron und andern Basen abzuscheiden, worüber schon in Centralbl. II. No. 26. S. 419 eine Notiz gegeben worden ist. Serullas fügt in diesem Bezuge noch folgende erweiternde Bemerkungen hinzu:

Giesst man in eine Aufl. von schwefels., salpeters., chlors., broms., salzs., bromwasserstoffs., jodwasserstoffs. Kali oder von Kalinum eine, wenn auch nur ganz geringe, Quantität Oxychlorsäure, so fällt sofort oxychlors. Kali unter Freiwerden der Säure des Salzes nieder, und durch Zufügung von conc. Alkohol und Auswaschen damit kann man das gebildete oxychlors. Kali vollends niederschlagen und abtrennen:** die Oxychlors. kann daher zur Erkennung und Trennung des Kali aus Salzaufl. fast jeder Art dienen.

Gilt es, ein Gemeng von Chlornatrium und Chlorkalium zu scheiden, so kann man sich hierzu mit Vortheil des oxychlors. Silbers in folgender Art bedienen. Man giesst in die Aufl. des Gemenges oxychlors. Silber in einigem Ueberschuss, wodurch oxychlors. Kali mit Chlorsilber niederfällt, wirft das Ganze auf ein Filter, wäscht den Rückstand auf dem Filter mit heissem W. aus, wo das oxychlors. Kali aufgelöst durchgeht und das Chlorsilber zurückbleibt. Man dampft

---

* Das kohlenstickstoffs. Kali ist zwar noch schwerlöslicher in W. als das oxychlors. Kali, indem es 200 Th. W. von 15° C. erfodert, und ebenfalls unlöslich in Alkohol: allein die Kohlenstickstoffs. kann nicht zur Trennung des Kali vom Natron dienen, da das kohlenstickstoffs. Natron ebenfalls unlöslich in Alkohol ist und von W. 20 bis 24 Th. W. bei 15° C. erfodert. *Die Red.*

** Die Aufl. des jodwasserstoffs. Kali färbt sich durch die Oxychlors. sofort, vermöge Zersetzung der abgeschiedenen Jodwasserstoffs. Beim salzs. und bromwasserstoffs. Kali fand unter denselben Umständen keine Färbung Statt.

polarisirt war, die sich in einem Punkte schnitten .... Es kann mich wenig kümmern, wenn dies nicht in Uebereinstimmung mit den bekannten Gesetzen der Polarisation sein sollte u. s. w."

Da ich ebenfalls dies Phänomen sorgfältig beobachtet habe, so durfte ich füglich nicht unterlassen hervorzuheben, daß das untersuchte Licht gemischt war aus den Strahlen des Nordlichtes und aus dem partiell polarisirten Lichte, welches gleichzeitig die zwischen dem Nordlichte und dem Beobachter gelegenen, vom Monde erleuchteten Theile der Atmosphäre dem Auge zusendeten. Herr Vaudrimont, der diesen wichtigen Umstand übersehen zu haben scheint, zog aus seiner Beobachtung, so wie er sie mitgetheilt hat, einen jedenfalls unbegründeten Schluß. Er nannte das Licht des Nordlichts polarisirt; indeß, ich wiederhole es, war das, was er mit dem Polariskope untersuchte, kein einfaches Nerven-Gemisch erlaube mir diesen Ausdruck, sondern eine Mischung aus diesem Lichte und einem atmosphärischen Lichte, das polarisirt war und also die einzige Ursache der beobachteten Phänomene sein konnte. Wenn Herr Vaudrimont uns eines Tages ankündigte, daß bei einem ganz heitern Himmel das Licht der vereinzelten Wolken polarisirt ist, so würde ich ihn ebenso mit vollem Rechte fragen, wie es ihm möglich geworden sei, dieses Licht von dem Lichte der zwischen der Wolke und dem Auge gelegenen atmosphärischen Schichten zu trennen.

Herr Vaudrimont nimmt eine Polarisation an in zwei auf einander rechtwinkligen Ebenen, wenn ihm, beim Drehen des Polariskops, nach einander zwei Reihen von Streifen erscheinen, welche, wenn sie gleichzeitig verbunden wären, sich rechtwinklig schneiden würden. So bin ich also genöthigt, ihm zu sagen, daß die in einer einzigen Ebene polarisirten Strahlen genau dieselbe Erscheinung darbieten. Es ist dies einer der elementarsten Grundsätze der Optik, in Bezug auf den es Niemand gestattet ist zu sprechen: Es kann mich wenig kümmern.

Funfzehntes Kapitel.

Ueber den Nutzen von Nordlichtverzeichniſſen.

Schon Mairan hat gezeigt, daß die Nordlichter nicht immer gleich häufig ſind, und daß bisweilen lange Zeiträume vergehen, ohne daß ſie ſich zeigen, und dies nicht blos in der gemäßigten Zone, ſondern auch in Schweden und Norwegen. Nach demſelben Schriftſteller ſind die Erſcheinungen dieſer Meteore wenigſtens zwei Mal zahlreicher, wenn die Sonne ſich in ihrer Erdnähe befindet, als wenn ſie den von der Erde entfernteſten Theil ihrer Bahn einnimmt. Es wird wichtig ſein, einmal zu unterſuchen, ob zwiſchen den Perioden des Ausbleibens und Wiedererſcheinens der Nordlichter und anderen Vorgängen in der Natur eine Verbindung exiſtirt. In der Abſicht, ſolche Unterſuchungen zu erleichtern, habe ich mich veranlaßt geſehen, ein Verzeichniß von Nordlichtern, ſo weit ich davon Kunde erhalten konnte, zu entwerfen. Mit den Berichten der Reiſenden oder den Erzählungen der wiſſenſchaftlichen Zeitſchriften habe ich die hier in Paris gemachten Beobachtungen der Magnetnadel zuſammengeſtellt.

[Herr Arago hat einen Theil ſeines Verzeichniſſes in den Annales de chimie et de physique veröffentlicht; der größte Theil von ſeinen Bemerkungen und Beobachtungen findet ſich indeß in den Regiſtern über die täglichen Veränderungen der Magnetnadel, aus denen wir ſie getreu ausgezogen haben.]

Sechszehntes Kapitel.

Verzeichniß von Nordlichtern in den Jahren 1818 bis 1848.

§. 1. Das Jahr 1818.

Das einzige Nordlicht, deſſen die wiſſenſchaftlichen Zeitſchriften im Jahre 1818 erwähnen, wurde am 31. October zwiſchen 7 und 8 Uhr Abends zu Biſhopwearmouth in Sunderland (England) von

Renney beobachtet. Dieſes Nordlicht bot an ſich nichts Ungewöhnliches dar; übte aber auf die Magnetnadel in London, Paris und auf dem Schloſſe des Marſchalls, Herzog von Ragusa, zu Châtillon ſur Seine eine auffallende Wirkung aus, von der ſchon umſtändlich im achten Kapitel S. 179. die Rede geweſen iſt.

§. 2. Das Jahr 1819.

Am 1. Februar 12 Uhr 30 Minuten Nachts. Trotz des bedeckten Himmels bemerkte man in einigen Wolkenlücken, in der Richtung nach Norden hin, ſehr lebhafte weiße Lichtſcheine, welche deutlich das Vorhandenſein eines Nordlichtes anzeigten. Die Veränderungen der Magnetnadel ſtiegen bis auf 10′36″.

Wie ich ſchon in dem Aufſatze über den Erdmagnetismus angeführt habe (Kapitel 10. S. 110.), wurden meine Beobachtungen der täglichen Veränderungen bis zum Februar 1820 unterbrochen. Für dieſen Zeitraum kann ich daher nichts weiter geben, als die Aufzählung der zu meiner Kenntniß gelangten Nordlichter.

Am 15. October. — Nordlicht beobachtet in der Grafſchaft Suffolk.

Am 17. October gegen 8 Uhr 50 Minuten Abends. Sehr glänzendes Nordlicht, zu Seathwaite im Cumberländiſchen und in der Umgegend von London beobachtet. Dieſes Nordlicht hatte am Morgen des 17. October die Abweichung der Magnetnadel um ungefähr 15′ vergrößert.

An demſelben Tage hat man zu Newton-Stewart in Südſchottland gegen 8 Uhr Abends ein leuchtendes Phänomen beobachtet, das der Beſchreibung zufolge offenbar ein Nordlicht war.

Ich finde in den vom Oberſt Beaufoy veröffentlichten Beobachtungen, daß an demſelben Tage die zur Beobachtung der täglichen Veränderungen beſtimmte Magnetnadel ſich von ihrer gewöhnlichen Lage ſehr beträchtlich entfernt hatte.

Ich laſſe hier außerdem das Verzeichniß der auf der Reiſe des Kapitän Parry beobachteten Nordlichter folgen.

Am 20. October, zwiſchen 6 und 8 Uhr Abends. Das Nordlicht bildete einen breiten Bogen von weißem und unregelmäßigem Lichte, der ſich von Nordnordoſt bis Südſüdoſt ausdehnte; der Mittel-

punkt dieſes Bogens lag 10° weſtlich vom Zenith; der glänzendſte Theil lag im Süden.

12. November, 6 Uhr Abends. — Abgebrochener und unregelmäßiger Bogen; Höhe ſeines Mittelpunktes 6°. Er erſtreckte ſich von Nordweſt gen Nord bis Süd gen Weſt.

13. November. — Von 8 Uhr bis Mitternacht zeigte ſich das Nordlicht auf dieſelbe Weiſe. Der Bogen war von Südweſt nach Südoſt gerichtet; ſein glänzendſter Theil lag ſüdlich.

15., 16., und 18. November. — Spuren von Nordlichtern.

Am 26. November Morgens wurden von Süd nach Nordweſt einige lebhafte Nordlichtſtrahlen wahrgenommen.

14. December, 6 Uhr Abends. — Nordlicht; zwei concentriſche Bogen auf beiden Seiten vom Zenith; ſie erſtreckten ſich vom weſtlichen Horizonte bis auf 20° vom entgegengeſetzten. (Auf das Elektrometer und auf die Magnetnadel keine Wirkung.)

17. December Morgens. — Schwaches ſtillſtehendes Leuchten von Südweſt nach Weſtſüdweſt.

19. und 20. December. — Zu verſchiedenen Stunden des Tages Nordlicht; am 20. zeigte es ſich in Nordweſt, alſo nördlicher als gewöhnlich.

§. 3. Das Jahr 1820.

Nach dem Verzeichniſſe des Kapitän Parry hatte man:

8. Januar, 5½ Uhr Nachmittags. — Breiter und unregelmäßiger Bogen, ſich erſtreckend von Nord durch Weſt, round by ouest to S. S. E. ??

11. Januar, Morgens 8 Uhr. — Strahlen (corruscations) des Nordlichts fuhren mit einer unbegreiflichen Schnelligkeit von Weſtnordweſt nach Oſtſüdoſt.

Am 14. Januar ſah Howard zu Stratford (England) zwiſchen 11 Uhr und Mitternacht ein glänzendes Nordlicht; es ſtand zwiſchen Nordweſt und Nord.

Der Kapitän Parry führt ferner an:

15. Januar, das einzige ſehr glänzende Nordlicht, das während der Reiſe beobachtet wurde. — Im Augenblicke des Erſcheinens ſtanden

die Schenkel des Bogens im Norden und Süden; der Bogen ging etwas östlich neben dem Zenith vorbei.

Am 3. Februar 6 Uhr Abends schwaches Nordlicht von Süd nach Südsüdwest; in Paris betrugen die Veränderungen der Nadel 2′ 39″.

Am 8. Februar Abends, Nordlicht mehrmals ziemlich lebhaft; zu Paris Veränderungen 5′ 27″.

Am 10. Februar, 6½ Uhr Abends sieht Kapitän Parry einen sich von Süden nach Nordost gen Nord erstreckenden Bogen. (Dieses Nordlicht dauerte lange, und war ziemlich glänzend.) Zu Paris Veränderungen 9′ 12″.

Am 9. Februar, 8 Uhr Abends blitzt es zu Paris häufig in Süden; der Westen ist mit dicken schwarzen Wolken bedeckt, der übrige Theil des Himmels sehr klar. Um 9 Uhr trübt sich der ganze Himmel; es blitzt seltener, aber stärker. Um 10 Uhr haben die Blitze aufgehört; der Süden, Westen und Norden sind mit dicken schwarzen Wolken verhüllt, die sich kaum über 30° erheben. Von 9½ Uhr an bemerkt man in Nordwesten ein ziemlich lebhaftes Licht, welches das Gewölk umsäumt, und sich deutlich von dem mildweißen Weiß zur Linken unterscheidet. Jeden Augenblick ändert dies Licht seine Stärke, und verschwindet nach viertelstündiger Dauer. Die Magnetnadel ist in lebhafter Bewegung; erst um 10½ Uhr konnte ich eine einigermaßen sichere Beobachtung machen. Die Veränderungen der Nadel stiegen bis auf 11′ 39″.

Am 11. Februar, 8½ Uhr, Nordlicht, kurze Zeit ziemlich lebhaft; zu Paris Veränderung von 19′ 57″.

Am 19. Februar, 10½ Uhr Abends, ziemlich lebhaftes Nordlicht; zu Paris Veränderung 15′ 54″.

Am 3. April beobachtet Scoresby das glänzendste Nordlicht, das er jemals auf seinen zahlreichen Reisen gesehen hat (Greenl. voyage S. 17). Die Veränderungen in Paris steigen auf 16′ 11″.

Am 8. May 1820 schwaches Nordlicht; zu Paris Veränderung 23′ 51″.

Am 2. October 1820 sehr schwaches Nordlicht; Veränderung in Paris 10′ 55″.

Am 3. October, ungewöhnlich glänzendes Nordlicht; es leuchtete

ſo ſtark, wie der Vollmond. Keine Wirkung auf das Elektrometer und die Magnetnadel, bemerkt Kapitän Parry. Zu Paris Veränderung 8′ 16″.

Am 13. October, glänzendes Nordlicht. Der Bogen von Nordoſt nach Weſtſüdweſt gerichtet; der Meridian durchſchneidet es in der Mitte. Zu Paris Veränderung 7′ 1″.

Am . . . November beobachtete man in Petersburg, von 5 bis 9 Uhr Abends, ein ſchönes Nordlicht.

Dieſe Erſcheinung iſt in Paris nicht wahrgenommen worden, und ich kenne das Datum nicht genau. Indeß da die Nadel in unſerem Obſervatorium ſich im Laufe des 14. November beträchtlich von ihrer gewöhnlichen Lage entfernte, ſo halte ich die Annahme für ſehr wahrſcheinlich, daß gerade an dieſem Tage das Nordlicht in Petersburg erſchien. Die Veränderungen in der Abweichung betrugen an dieſem Tage zu Paris 21′ 33″.

Forſter bemerkte in England in der Nacht vom 4. zum 5. December 1820 ein Nordlicht (vergl. ſein Werk über die Wolken). Zu Paris ſtiegen die Veränderungen der Bouſſole bis auf 7′ 20″.

§. 4. Das Jahr 1821.

Obwohl im Jahre 1821 am 24., 25. und 26. Januar, am 4. und 21. Februar, am 1., 13., 26. und 30. März, am 15. April, 12. und 19. Mai, am 22. Juni, am 6. und 14. Juli die Magnetnadel außergewöhnliche Veränderungen machte, habe ich doch von beobachteten Nordlichtern keine Kenntniß erhalten.

In der Nacht des 15. Auguſt hat der Kapitän Parry ein Nordlicht in der Hudſonsbai beobachtet. Er befand ſich damals unter 65° 28′ n. Br. und 50° 18′ weſtl. L. von Greenwich. Man ſah mehrere iſolirte leuchtende Wolken; ſie bildeten in ihrer Geſammtheit einen von Südſüdoſt nach Weſtſüdweſt gerichteten Bogen. Die von dieſen Wolken ausgehenden leuchtenden Strahlen ſtiegen bis zum Zenith auf; ſie waren bisweilen ſehr dunkel orange gefärbt. Zu Paris betrugen die Veränderungen der Neigungsnadel 16′ 18″. (?)

Am 25. November ſchwankte die Nadel zu Paris um 10′ 17″, jedoch habe ich nirgends ein Nordlicht erwähnt gefunden.

Am 29. December gegen Mitternacht ſah Kapitän Lyon in der Hudsonsbai ein glänzendes Nordlicht in Bogengeſtalt; es lag in Süden und war von Oſt nach Weſt gerichtet. Zu Paris änderte die Nadel ihre Abweichung nur um 2′ 30″.

§. 5. Die Jahre 1822 und 1823.

Am 13. Februar 1822 gegen 8 Uhr Abends ſah Sir George Mackenzie auf einer Reiſe zwiſchen Nairn und Inverneß (Schottland) im Norden einen leuchtenden Bogen von 3 oder 4° Breite, der in ſeiner Ausdehnung ungefähr 60° umſpannte. Zugleich nahm er Spuren eines breiteren aber weniger intenſiven Bogens wahr, der mit dem vorigen concentriſch lag, aber einen größeren Durchmeſſer beſaß. Das Ganze blieb einige Zeit in dieſem Zuſtande; dann zeigte ſich in Oſten plötzlich ein lebhaftes Licht. Indem daſſelbe ſchnell den vom Phänomen eingenommenen Raum durchlief, bot es jene phantaſtiſchen Erſcheinungen, jene leuchtenden Bogen dar, welche bei glänzenden Nordlichtern oft beobachtet werden. Der Vermuthung zufolge befanden ſich die höchſten Punkte der Bogen genau unter dem Polarſterne. Dieſer Umſtand würde überaus merkwürdig ſein, wäre er aus Meſſungen mit einem Inſtrumente hervorgegangen.

Als Mackenzie um 11 Uhr Abends ſeine Beobachtungen ſchloß, ſah man noch zwei concentriſche leuchtende Bogen.

Die Nordlichter beginnen jetzt ſehr ſelten zu werden; das eben beſchriebene iſt ſogar das einzige, deſſen in den wiſſenſchaftlichen Zeitſchriften von 1822 Erwähnung geſchieht. Ich habe nicht gehört, daß es in Frankreich geſehen worden wäre; aber ſein Einfluß auf die Magnetnadel am Abend des 13. Februar, beſonders gegen 11 Uhr, war ſehr merklich. Am folgenden Tage, den 14., war der Gang der Magnetnadel gleichfalls ſo unregelmäßig, daß man eine Wiederholung des Phänomens vom 13. annehmen darf.

Die täglichen Veränderungen zu Paris ſtiegen auf 4′ 50″.

Am 19. Februar zeigte die Magnetnadel um 8¼ Uhr eine ſo heftige Bewegung, daß ich nichts Aehnliches geſehen habe, ſo lange ich dieſelbe beobachtete. Die Nadel oscillirte ſehr ſchnell, und ihre Bewegungen waren ſo beträchtlich, daß man ſie mit bloßen Augen ſehen

konnte; ſie geſchahen vorzugsweiſe in der Richtung von Norden nach Süden, d. h. in der Längenrichtung der Nadel. Ich kann nur glauben, daß ein Erdbeben die Nadel in dieſer Weiſe beunruhigte. (Vergl. Kap. 11.)

Am 15. April 1822 gewahrte Kapitän Scoresby, deſſen Schiff ſich unter 65° n. Br. und 5° weſtl. L. von Greenwich befand, um 10½ Uhr Abends ein Nordlicht. Es begann im Norden, ſtieg dann allmälich zum Zenith auf, und dehnte ſich bis nach Süden aus, indem es einen zuſammenhängenden Bogen bildete. Eine Art Krone entſtand dann im Zenith; das Licht ſtand dem des Vollmondes nicht nach. Verſchiedenfarbige Strahlen fuhren mit äußerſter Schnelligkeit aus; von Farben waren am bemerkbarſten Blau, Grün und Roth. In Paris ſtiegen die Veränderungen bis auf 14′ 53″.

Am 13. Juli zeigte ſich um 9½ Uhr in der Richtung des magnetiſchen Meridians, nahe am Horizonte ein Lichtſchein, der mir viel lebhafter zu ſein ſchien, als man von der Dämmerung um dieſe Stunde erwarten durfte. Einige etwas hoch ſtehende Wolken waren merklich geröthet. Um 10 Uhr war dieſer Schein faſt gänzlich verſchwunden. Die Veränderungen ſtiegen auf 10′ 55″.

Am 24. October betrug die Veränderung 22′ 18″; am 17. deſſelben Monats 2′ 10″; indeß iſt mir keine Beobachtung eines Nordlichtes bekannt geworden.

Im Jahre 1823 habe ich zu Paris kein Nordlicht beobachtet, und auch nicht gehört, daß anderswo eine Erſcheinung dieſer Art vorgekommen wäre. Meine Bouſſole gab am 20. Januar eine Veränderung von 12′ 38″, und am 5. September von 11′ 23″.

§. 6. Das Jahr 1821.

Am 21. Januar, 9½ Uhr Abends, ſah man in Leith in der Richtung nach Norden eine dem Nordlichte ähnliche, leuchtende Erſcheinung. Zu Paris betrug die Veränderung 5′ 18″.

In der Nacht des 29. Juli bemerkte Kapitän Lyon ein ſehr ſchwaches Nordlicht. Er befand ſich damals nahe an der Hudſonsbai. (Brief narrative S. 16.) Zu Paris Veränderung 10′ 8″.

Am 11. Auguſt gewahrte derſelbe Beobachter ein Nordlicht in der

Hudsonsbai: es blieb mehrere Stunden hintereinander sichtbar, besonders in der Gegend des Zenithes; das Licht war sehr lebhaft und ging allmälich aus dem lebhaftesten Purpur in leichtes Blau, Gelb und Grün über. (Brief narrative S. 35.) Zu Paris Veränderung 12′ 56″.

Am 14. August betrug zu Paris die tägliche Veränderung 13′ 15″. Indeß sah Kapitän Lyon in dieser Nacht kein Nordlicht; aber der Himmel war nur während weniger Augenblicke unbedeckt. (S. 43—44.)

Am Morgen des 9. September sah man in der Umgegend von Edinburg ein glänzendes Nordlicht (Edinb. Journ. von Brewster, Juli 1825. S. 55.) Zu Paris stieg die Veränderung auf 19′ 57″.

An demselben Tage beobachtete man um Mitternacht ein sehr glänzendes Nordlicht, aber nur von kurzer Dauer, in der Hudsonsbai. Man sah darin alle prismatischen Farben. (Kapitän Lyon S. 91.)

Am 29. September Nachts wurde in der Hudsonsbai ein glänzendes Nordlicht von Kapitän Lyon beobachtet (S. 134). Die Größe der Veränderungen zu Paris betrug nur 1′ 11″, dieselben waren aber sehr häufig.

Kapitän Parry führt ein Nordlicht an in the morning des 17. November, das ungefähr 15° über dem Horizonte von Port Bowen stand. In the morning soll füglich so viel bedeuten als nach Mitternacht. Dieses Nordlicht hatte zu Paris die Nadel in der Nacht vom 16. zum 17. stark beunruhigt, denn die Veränderung betrug unter zahlreichen Oscillationen bis 25′ 25″.

Am 25. November Nachts beobachtete Kapitän Parry in Port Bowen (88° 51′ westl. L. von Greenwich, und 73° 13′ n. Br.) ein Nordlicht in Süden, das schwache Bogen bildete. Zu Paris stieg die Veränderung auf 1′ 11″.

Am 26. November bemerkte derselbe Beobachter zwei Stunden nach Mitternacht ein Nordlicht, das einen unregelmäßigen Bogen bildete, der von Südsüdost nach Nordwest gen Nord gerichtet war. Der Bogen war bisweilen sehr glänzend; es gingen von ihm Strahlen aus, die sich gegen das Zenith richteten. Zu Paris war die Veränderung 6′ 52″.

Am 27. November meldet Parry noch ein schwaches Nordlicht,

das von Oſtſüdoſt nach Nordnordweſt gerichtet war. Um 7 Uhr Morgens betrug die Veränderung in Paris 3′ 17″.

Am 1. December Morgens ſah Parry ein ſchwaches Nordlicht. Zu Paris Veränderung 15′ 17″.

Am 8. December war heiteres Wetter in Port Bowen, indeß iſt unter dem Datum dieſes Tages in Kapitän Parry's Regiſter kein Nordlicht verzeichnet, obwohl mein Beobachtungsjournal eine Veränderung von 10′ 27″ anführt.

Am 16. December ſah man um 7 Uhr Morgens zu Port Bowen ein Nordlicht, das ſich von Oſtſüdoſt nach Weſtſüdweſt erſtreckte; Parry ſagt nicht, daß es ſtark geweſen. Zu Paris war die Veränderung 2′ 58″.

Am 20., 21., 22., 23. u. 24. nahm Parry wiederholt Nordlichter wahr; mehrere waren glänzend und in gut begrenzten Bogen geordnet, von denen Strahlen nach dem Zenith ausgingen; andere ſtellten ſich unter der Form von abgeſonderten leuchtenden Wolken dar. Zu Paris war die Veränderung 5′ 8″.

Am 28. und am Morgen des 29. war der Himmel zu Port Bowen bedeckt; ſo war es nicht möglich, daſelbſt das Nordlicht zu ſehen, das die zu Paris am Morgen des 29. beobachtete Störung der Magnetnadel veranlaſſen konnte. Die Nadel zeigte eine Veränderung von 7′ 29″.

Am 31. December betrug die Veränderung in Paris 7′ 1″; aber zu Port Bowen war der Himmel bedeckt.

§. 7. Das Jahr 1825.

Die Nordlichter werden unter der Breite von Paris nur noch ſelten wahrgenommen. Man weiß indeß ſeit den Reiſen der Kapitäne Parry und Franklin, daß ſich in den Nordpolgegenden faſt alle Abende mehr oder weniger ſtarke Spuren derſelben zeigen. Man hatte ſich alſo zu ſehr beeilt, als man geradezu ausſprach, daß dies Phänomen jetzt weniger häufig ſei als in den früheren Zeiten; Alles, was man mit Grund behaupten kann, beſchränkt ſich darauf, daß es ſich nicht ſo hoch erhebt, und nur ſehr ſelten die Grenze unſeres Horizontes erreicht. Uebrigens üben die leuchtenden Gürtel, Bogen und Strahlen, aus denen die Nordlichter beſtehen, an einem Orte ſelbſt dann, wenn ſie

darauf die ganzen, zuerst und beim Auswaschen durch das Filter gegangenen, Flüssigkeiten, worin sich jetzt das ganze oxychlors. Kali, oxychlors. Natron und überschüssige oxychlors. Silber findet, zur Trockniss ab, ohne Calcination, und wäscht die trockne Masse auf einem Filter mittelst abs. Alkohol aus, der das oxychlors. Kali unaufgelöst zurücklässt, das man durch Calcination in einem Tiegel in Chlorcalcium verwandeln kann, wenn man nicht die Kaliquantität direct aus seiner Menge nach der bekannten Zusammensetzung des oxychlors. Kali berechnen will. Die alkoholische Aufl. dampft man ab, calcinirt sie ebenfalls in einem Tiegel, wodurch die oxychlors. Salze in Chlornatrium und Chlorsilber übergehen, die man durch Behandeln mit Wasser trennt. Durch ein ganz analoges Verfahren lassen sich in einem Gemisch von schwefels. Natron und schwefels. Kali beide Basen mittelst oxychlors. Baryta quantitativ bestimmen. (*Ann. de Ch. et de Ph. XLVI. p.* 297 — 301.)

Kleinere Mittheilungen.

Bereitung der Traganthpaste. Mouchon zu Lyon findet es unmöglich, aus blossem Traganth und Zucker eine Paste von gehöriger Consistenz zu erhalten, was ihm dagegen mittelst Zusatzes von Thierleim nach folgender Vorschrift gelang.

R. Weisses und ganz von Unreinigkeiten befreites Traganthgummi	64	Theile.
Ganz reinen Fischleim* oder trocknen Knochenleim	96	"
Quellwasser	3000	"
Entfärbten Zuckersyrup von 35° B.	2000	"
Orangeblüthwasser	128	"

Das zerstossene Traganthgummi wird mit 2500 Theilen des vorgeschriebenen Wassers 24 Stunden lang in einem zinnernen Gefässe in Berührung gelassen; die übrigen 500 Theile Wasser dienen zur Aufl. des Thierleims in gelinder Hitze, welche Aufl. eben so wie das schleimige Wasser des Traganthgummi's durch eine dichte Leinwand geseiht wird. Man mengt darauf beide Flüssigkeiten mit dem kochenden Syrup zusammen und siedet das Ganze über freiem Feuer unter beständigem Umrühren bis zur Consistenz eines weichen Teiges ein; zieht darauf vom Feuer zurück und bringt das Product mit dem Orangeblüthwasser in ein zinnernes Marienbad, wo die Abdampfung fortgesetzt wird, bis die Paste hinlänglich weit gediehen ist, um keines Trocknens im Trockenofen mehr zu bedürfen. Man giesst sie in Formen von Weissblech, die mit einer schwachen Schicht von Quecksilber oder Cacaobutter überzogen sind. Nach Verlauf einiger Stun-

* Mouchon wendet, wegen grösserer Wohlfeilheit und grosser Güte den Leim an, der aus Fischschuppen bereitet und zu Lyon zu 8 bis 9 Fr. das Pf. käuflich zu haben ist.

daſelbſt nicht ſichtbar ſind, einen deutlichen Einfluß auf die Magnetnadel aus. Die Vergleichung der Tagebücher der beiden genannten berühmten Seefahrer mit meinen Regiſtern magnetiſcher Beobachtungen läßt in dieſer Beziehung nicht den leiſeſten Zweifel beſtehen. Dieſe eigenthümliche Verknüpfung verdient gewiß nach allen Beziehungen erforſcht zu werden; aber wahrſcheinlich bedarf es dazu fleißiger, durch eine lange Reihe von Jahren fortgeſetzter Unterſuchungen, bevor man alle Einzelheiten wird erkennen können. Aus dieſem Grunde dürfen wir uns Glück wünſchen, zu Leith in Schottland, an der Grenze, welche die Nordlichter faſt nicht mehr überſchreiten, ſorgfältige Beobachter in den Herren Goldſtream und Foggo zu finden, welche alle dieſe Phänomene, ſo weit ſie ſich über ihrem Horizonte zeigen, genau aufzeichnen. Dieſe Beobachtungen werden mir dazu dienen, die von anderwärts bekannt gewordenen zu ergänzen.

Am 6. Januar war der Himmel zu Port Bowen heiter. In den gedruckten Verzeichniſſen Kapitän Parry's findet ſich an dieſem Tage kein Nordlicht aufgeführt, obwohl die Veränderung zu Paris auf 11′ 32″ ging.

Am 7. Januar zeigte ſich zu Port Bowen ein glänzendes Nordlicht um 6 Uhr Abends, es blieb aber während des übrigen Theiles der Nacht nur ſchwach ſichtbar. Veränderung zu Paris 6′ 32″.

Am 11. Januar wurde in Port Bowen ein Nordlicht aufgezeichnet, das von Südoſt nach Nordweſt einen Bogen bildete. Die Stunde iſt nicht angegeben; auch wird nicht geſagt, ob das Nordlicht glänzend war. Veränderung zu Paris 6′ 33″.

Am 12. Januar zu Port Bowen ziemlich lebhaftes Nordlicht in den Morgenſtunden. Veränderung zu Paris 5′ 18″.

Am 15., 16., 17. und 18. Januar bemerkte man zu Port Bowen häufig Nordlichter; ſie hatten im Allgemeinen eine merkliche Neigung in der Richtung von Südoſt nach Südweſt Bogen zu bilden. Bisweilen ſandten ſie glänzende Lichtpfeile nach dem Zenith hin. In Paris ſtiegen die Veränderungen auf 9′ 31″.

Am 28. Januar ſchwaches Nordlicht zu Port Bowen. In Paris Veränderung 56″.

Am 11. Februar in der Nacht zu Port Bowen ein Nordlicht.

Das Tagebuch des Kapitän Parry sagt nicht, ob es stark oder schwach war. Zu Paris Veränderung 15′ 45″.

Am 14., 15., 16. und 17. bemerkte man zu Port Bowen Morgens Nordlichter. Das Tagebuch nennt sie schwach; jedoch bemerke ich, daß der Himmel bedeckt war, die wahre Stärke desselben könnte also immerhin sehr beträchtlich gewesen sein. Zu Paris Veränderung 11′ 14″.

Am 22., 23. und 24. Februar war das Nordlicht zu Port Bowen schwach sichtbar. Nur am Morgen des 23. nahm es die Form eines glänzenden und gut begrenzten Bogens an, von welchem Lichtstrahlen nach dem Zenith hin gingen; während der Dauer des Bogens bemerkte man stellenweis sehr glänzende Lichtflecken. Zu Paris Veränderung 8′ 53″.

Kapitän Parry's Tagebuch spricht unter dem 1. März von keinem Nordlichte, obwohl der Himmel zu Port Bowen hell war. Zu Paris Veränderung 8′ 53″.

Am 6. März stieg zu Paris die Veränderung auf 11′ 32″; zu Port Bowen war aber der Himmel an diesem Tage trübe.

Am 9. März in der Nacht zu Port Bowen glänzendes Nordlicht in Südwest. Zu Paris Veränderung 7′ 22″.

Am 12., 13. und 14. März bemerkte man Morgens zu Port Bowen das Nordlicht unter der Form eines mit dem Horizonte parallelen Lichtstreifens in 15° Höhe zwischen Westnordwest und Südwest. Zu Paris stieg die Veränderung auf 11′ 4″.

Am 19. März war der Himmel zu Port Bowen trübe (Parry). Aber zu Leith war der Himmel heiter, und der Wind wehte stark aus Süden, als man Abends um 8 Uhr nach Norden am Horizonte den Schimmer erblickte, der das erste Anzeichen eines Nordlichtes zu sein pflegt. Dieses Licht nahm an Helligkeit zu bis 9½ Uhr; dann begannen plötzlich sehr intensive aufsteigende Strahlen sich zu zeigen; sie gingen jedoch nicht über 65° Höhe. Ihre gewöhnliche Farbe war weiß oder gelblich; auf Augenblicke indeß sah man auch blaue und grüne. Kurz vor 10 Uhr ward das Phänomen noch interessanter: im Westen entstand ein aus glänzendem weißem Lichte gebildeter Bogen, der sich allmälich erhob, das Zenith erreichte, darüber hinausging, und hierauf

auf der östlichen Seite endete. Im Zenith hatte er eine Breite von ungefähr 7°; aber in 5 bis 6° Höhe, unterhalb welcher Grenze man keine Spuren mehr sah, endigte er beinahe spitz. Dieser Bogen stand, nirgends unterbrochen, eine ganze Stunde lang; man sah durch ihn hindurch nur die Sterne erster und zweiter Größe; vor seinem Verschwinden zerriß er in mehrere Theile. Sobald der Bogen verschwunden war, begannen die aufsteigenden Strahlen, die im Augenblicke seiner Bildung aufgehört hatten, sich wieder mit lebhaftem Glanze zu zeigen. Um 1 Uhr nach Mitternacht war von dem Phänomen keine Spur mehr zu sehen.

Zu Paris entfernte sich an demselben Tage Mittags 1½ Uhr die horizontale Nadel plötzlich zu wiederholten Malen aus ihrer gewöhnlichen Stellung um nahe 5'. Diese unregelmäßige Bewegung regte die Vermuthung an, daß am Abende ein Nordlicht erscheinen würde; aber ungeachtet der Himmel vollkommen heiter war, sah man keine Spur davon. Um 6 und um 8 Uhr schwankte die Nadel durchaus nicht; sie hatte auch ihre gewöhnlichen Grenzen nicht überschritten. Aber um 11½ Uhr (es war dies dem Vorhergenannten zufolge der Augenblick, wo das Nordlicht in Leith seinen größten Glanz erreicht hatte) nahm die Abweichung urplötzlich um mehr als 8' ab, und die Nadel schwang in großen Bogen. Die Größe der ganzen täglichen Veränderung stieg auf 17' 35''.

Der Gang derselben Nadel für die täglichen Veränderungen, mit welcher die vorstehenden Beobachtungen gemacht sind, zeigt, daß am 30. und 31. März und am 1. April starke Nordlichter vorhanden sein mußten. Wahrscheinlich haben Wolken die Herren Foggo und Gelstream an ihrer Beobachtung gehindert. Obwohl der Himmel zu Port Bowen im Laufe dieser Tage ziemlich klar war, so erwähnt das Tagebuch des Kapitän Parry doch keines Nordlichtes.

Ich füge hinzu, daß im Laufe des Aprils von Kapitän Parry kein Nordlicht angemerkt ist!

Muß man daraus schließen, daß das Meteor plötzlich zu erscheinen aufgehört habe? Meine Nadel scheint auf das Entgegengesetzte hinzuweisen.

Ich will noch den 26. Juli bezeichnen, wo ich eine Veränderung

von 31′ 16″ sah; ich habe nicht erfahren, daß man an diesem Tage ein Nordlicht beobachtete.

Am 17. August, 10 Uhr Abends bemerkten die Herren Goldstream und Foggo schwache Spuren eines Nordlichtes.

Ich vermuthe, daß dies das Ende eines am Tage vorhanden gewesenen Nordlichtes war. Denn ich finde, am 17. Morgens zwischen $8^1/_2$ Uhr und Mittag die Abweichung ungefähr 5′ größer als das Mittel für diesen Monat aus denselben Stunden, während am Abend die Nadel zu ihrer gewöhnlichen Lage zurückgekehrt war. Der ganze Betrag der Veränderung ist 12′ 10″.

In demselben Augustmonat, in der Nacht vom 21., am Morgen des 22., in der Nacht des 26., und besonders des 29. zeigten sich beträchtliche Störungen im Gange der Magnetnadel. In allen diesen Nächten war der Himmel, wenn ich mich nicht irre, in Leith bedeckt. Wenn bei heiterm Himmel, z. B. in der Nacht vom 29. August, weiter nach Norden befindliche Beobachter kein Nordlicht gesehen haben, so werde ich zu der Annahme gezwungen sein, daß es noch andere unbekannte Ursachen gibt, welche auf den Gang der Magnetnadel einen beträchtlichen Einfluß üben. Aber in den letzten Tagen des Augusts sah man in Norwegen Nordlichter, und Hansteen glaubt, daß das richtige Datum für dieselben der 21. und 22. ist. (Vergleiche oben S. 502 und 503.)

Uebrigens wurde am 26. August um 11 Uhr 40 Minuten in Christiania ein Nordlicht wahrgenommen.

Am 10. September wurde ein sehr schönes Nordlicht zu Leith gegen 10 Uhr Abends beobachtet. Um 10 Uhr am 10. September stand die Nadel um 10′ von ihrer mittleren Lage ab. Der ganze Betrag der Veränderung betrug 15′ 17″.

An demselben Tage wurde nach Hansteen ein glänzendes Nordlicht in Christiania gesehen.

Am 15. September, Davisstraße, Br. $69^1/_2°$, in Südosten eine leuchtende Wolke in 5 bis 6° Höhe über dem Horizonte. Leuchtende nach dem Zenith gerichtete Strahlen gingen von ihr aus. In den folgenden Nächten zeigte sich das Nordlicht mit denselben Erscheinungen in Süd-

westen, in Westen und nach Osten zu. (Parry S. 170.) Zu Paris Veränderung 10′ 36″.

Am 20. September sah Kapitän Parry einen leuchtenden Bogen, der durch das Zenith ging und von Südost nach Nordwest gerichtet war; er erschien in geringer Höhe, sein Licht war so lebhaft, daß undurchsichtige Körper auf dem Schiffe Schatten warfen. Zu Paris Veränderung 9′ 19″.

Am 21. September sahen Kapitän Parry, unter 58½° Br. und 11½° L., in Osten leuchtende Massen von schwefelgelber Farbe an. Um 9 Uhr Abends erhob sich das Licht in einem schmalen Streifen bis zum Zenith, überschritt denselben bald, und erreichte den entgegengesetzten Horizont; leuchtende Strahlen folgten einander mit unbegreiflicher Geschwindigkeit. Die Erscheinung dauerte drei Viertelstunden: das Licht, welches sie verbreitete, war oft so lebhaft wie das des Vollmondes; einige Theile waren grünlich. Zu Paris Veränderung 9′ 3″.

Am 5. October berichtet Kapitän Parry, daß der Himmel, obgleich bedeckt, ganz ebenso hell sei, als wenn Vollmond wäre. Zu Paris Veränderung 11′ 12″.

Am 7. October in den Abendstunden. Wenig bemerkbares Nordlicht in Leith. (Der pariser Beobachter war abwesend.)

Zu Leith, am 3. November. Nordlicht um 11 Uhr Abends.

Die Nordspitze der Nadel für die täglichen Veränderungen befand sich zu Paris am 3. November 10 Uhr Abends 9′ östlich von ihrer mittleren Lage entfernt. Die ganze Veränderung betrug 15′ 8″.

An demselben Tage citirt Hansteen ein Nordlicht zu Bergen in Norwegen.

Leith, am 4. November in den Abendstunden. Sehr lebhafte und ebenso zahlreiche Lichtstrahlen; sie bleiben aber nur wenige Minuten sichtbar; in der Nähe des Horizonts sah man weder vorher noch nachher die ausgedehnte Helligkeit, welche gewöhnlich das Meteor begleitet.

Die horizontale Nadel der pariser Sternwarte machte am 4. November ziemlich beträchtliche und sehr unregelmäßige plötzliche Bewegungen von 9 Uhr Morgens bis 2 Uhr Nachmittags; am Abend

war sie beinahe zu ihrer mittleren Lage zurückgekehrt. Die Veränderung betrug überhaupt 9′ 31″. Die von den schottischen Beobachtern wahrgenommenen Strahlen waren also, allem Anscheine nach, das letzte Aufleuchten eines Nordlichts bei Tage.

Leith, am 22. November. — Sehr schönes Nordlicht, drei Stunden lang sichtbar, trotz des Glanzes, welchen der Mond in der Atmosphäre verbreitete. Die leuchtenden Strahlen erhoben sich bis zum Zenith.

Die Nadel für die täglichen Veränderungen begann am 22. November um 11 Uhr Abends ihre gewöhnlichen Grenzen zu überschreiten. Am folgenden Tage, am 23., um 8 Uhr Morgens, fand sich das Nordende der Nadel um 3′ von der mittleren Lage nach Westen. Den übrigen Theil des Tages hindurch war der Gang sehr unregelmäßig. Die ganze tägliche Veränderung stieg auf 6′ 2½″.

An demselben Tage sah Farquharson ein schönes Nordlicht in Aberdeenshire, um 10½ Uhr Abends (Trans. 1829. S. 106).

§. 8. Das Jahr 1826.

Im Decemberhefte der Annales de chimie et de physique (2. Serie, Bd. 33. S. 421) habe ich folgende Bemerkung abdrucken lassen, in der ich nur die etwas derben Ausdrücke ändere, deren ich mich in der meinen Kritikern ertheilten Antwort bediente.

„Man hat zu Carlisle und in Roxburghshire am 29. April einen von einem Nordlichte herrührenden leuchtenden Bogen gesehen; die Erscheinung wurde zu Gosport nicht wahrgenommen, obwohl der Himmel daselbst heiter war.

„Am 29. April befand sich, um 7 Uhr 50 Minuten Abends, die Nordspitze der Nadel für die täglichen Veränderungen 1′ östlich von ihrer gewöhnlichen Lage, um 8½ Uhr näherte sie sich rasch wieder dem Westen; um 11½ Uhr hatte sie bis auf eine halbe Minute die Lage von 8½ Uhr wieder angenommen. Aus langer Erfahrung weiß ich, daß große Schwingungen zu Stunden, wo die Nadel fast immer ruhig zu sein pflegt, ein beinahe sicheres Anzeichen für das Vorhandensein eines Nordlichtes sind. Daher wage ich trotz aller Mühe, welche man sich gegeben hat, dieses Resultat, dessen Ueberraschendes ich

übrigens selbst gern anerkenne, zweifelhaft zu machen, doch anzukündigen, daß man irgendwo im Norden glänzende Nordlichter gesehen haben wird, und zwar:

am 26. Januar 1826; am 10. und 13. Februar; im Verlaufe des 9. März; am Morgen und Abend des 23.; am 29. März; am 9. und 13. April; in der Nacht vom 17. zum 18. desselben Monats; am 21. u. s. w."

„Wenn meine Kritiker, um über die Genauigkeit meiner Ankündigungen ihr Urtheil auszusprechen, nicht die Geduld haben die Rückkunft der Schiffer aus dem Norden abzuwarten, so möchte ich sie veranlassen, gleich jetzt die Wallfischfänger zu fragen, oder die Gelehrten, welche in dem nördlichen Schottland beobachten. Auf diese Weise werden sie der Wissenschaft einen wesentlicheren Dienst erweisen, als wenn sie sehr ungeschickt scherzen über die ätherische Feinheit der von mir benutzten Nadel."

Der Gefälligkeit Dalton's verdanke ich es, daß ich im December 1827 anzeigen konnte, daß am 29. März 1826 nicht, wie ich vermuthet hatte, im nördlichen England ein Nordlicht zeige. Der Brief dieses gefeierten Chemikers ist zu interessant, als daß ich mich enthalten könnte, ihn ganz hier einzurücken:

„Theurer Freund!

„Ich weiß, daß Sie an Allem, was die Meteorologie betrifft, Interesse nehmen; ich sende Ihnen daher das Resultat einer Umfragung, die ich neulich über die Höhe der Nordlichter angestellt habe.

„Am 29. März 1826 ist zwischen 8 und 10 Uhr Abends, im nördlichen England und Schottland ein sehr ausgezeichnetes Nordlicht gesehen worden. Es hatte die Gestalt eines Regenbogens und umspannte am Himmel den Raum zwischen dem magnetischen Ost- und Westpunkte. Dieser Bogen stand während nahe einer Stunde fast vollständig still: seine Bewegung, wenigstens in der Nordrichtung, war jedenfalls unmerklich.

„Der Bogen wurde auf verschiedenen Punkten einer Linie wahrgenommen, die nicht weniger als 170 englische Meilen in der Richtung des magnetischen Meridianes ausgedehnt war. Unter Andern

zu Manchester und zu Edinburg. Am südlichen Ende dieser Linie lag der höchste Punkt des Bogens im magnetischen Meridian, auf der Nordseite und zwar in einer Höhe von 60° über dem Horizonte. Am nördlichen Ende derselben fand man den höchsten Punkt ebenfalls im magnetischen Meridian, in einer Höhe von 55°, aber auf der Südseite. In einigen dazwischen liegenden Städten sahen die Beobachter den Bogen im Zenith, in andern lag er je nach ihrer Breite nördlich oder südlich vom Zenith.

„Aus allen diesen Angaben finde ich die verticale Höhe des Bogens zu 100 englischen Meilen (ungefähr 20 deutsche Meilen); seine Breite zu 8 bis 9 Meilen (ungefähr 1½ deutsche Meilen); die Länge seines sichtbaren Theiles von O. nach West über 500 Meilen (über 100 deutsche Meilen).

„Manchester den 22. November 1827."

Ich habe, muß ich bekennen, nicht die Bestätigung aller meiner Ankündigungen erhalten. Indeß beim Nachschlagen der wissenschaftlichen Zeitschriften und infolge meines schriftlichen Verkehres, konnte ich folgende Liste von Nordlichtern aufstellen, und mit meinen Beobachtungen vergleichen.

Am 5. Januar in der Nacht wurde zu Königsberg in Preußen ein Nordlicht gesehen. (Brief von Herrn Kupffer.)

Dieses Nordlicht wurde ebenfalls in Leith von 7 Uhr Abends an durch einige helle Lücken am Himmel bemerkt. Herr Goldstream glaubt, daß auch ein breiter, hellleuchtender Bogen 25° nördlich vom Zenith vorhanden war. (Edinb. Journ. of Science Bd. 5. S. 190.) Veränderung zu Paris 9′ 31″.

Am 16. Januar wird zwischen 1 und 2 Uhr Morgens ein Nordlicht in Leith angeführt (Edinb. Journ. of Science Bd. 5. S. 190). In Paris stieg die Größe der Veränderung auf 11′ 2″.

Am 11. Februar wird in den Abendstunden zu Leith ein Nordlicht angeführt (ebendaselbst).

Sollte es vielleicht der 10. gewesen sein, an welchem das Nordlicht sich zeigte? Die Schwingungen meiner Magnetnadel waren an diesem Tage sehr häufig und der ganze Betrag der Veränderung stieg

auf 7′ 1″. Am folgenden Tage, am 11., betrug die Veränderung nur 1′ 11″.

29. März. Schon zuvor sind die Einzelheiten angeführt, welche Talbot mir über das Nordlicht von diesem Tage mitgetheilt hat. In Paris stieg die Veränderung auf 29′.

§. 9. Das Jahr 1827.

Am 9. Januar sah Marshal zu Kendal in England ein glänzendes Nordlicht.

Am 9. Januar war der Gang der Nadel für tägliche Veränderungen in Paris sehr unregelmäßig. Schon um 2 Uhr Nachmittags stand die Nordspitze um 1′ ½′ westlicher als gewöhnlich, die Abweichung erhielt sich nach derselben Seite bis 7½ Uhr; jedoch um 11 Uhr 5 Minuten fand sich die Abweichung gerade entgegengesetzt um 3′ ½′ kleiner als die Tage zuvor. Die tägliche Veränderung stieg auf 10′ 16″.

Die Neigungsnadel machte ebenfalls unregelmäßige Schwingungen; die Veränderung stieg auf 5′ 9″.

Der Himmel war völlig bedeckt.

Am 13. oder 18. Januar bemerkte man gegen 6 Uhr Abends zu Gosport (England) einen leuchtenden Bogen, der nach Norden zu im magnetischen Meridian lag. Er nahm allmälich an Ausdehnung und Glanz zu; seine Höhe überstieg nach 9½ Uhr mehr als 20°. Phosphorähnliche Lichtsäulen fuhren nacheinander von den verschiedentlich gelegenen Punkten des Bogens aus, wo zuvor augenblickliche, dergleichen Anhäufungen der leuchtenden Materie sich gebildet hatten; mehrere dieser Säulen erhoben sich bis zu 18° Höhe. Die Erscheinung war durch die Zwischenräume der Wolken hindurch noch um 11½ Uhr Abends sichtbar. An den folgenden Tagen wurde Nichts wahrgenommen.

Ich finde die beiden Tage (den 13. und 18.) Januar in derselben Nummer des Philosophical Magazine, aus der ich das Vorhergehende entnommen habe. Ist das erste Datum richtig, so hat das Nordlicht auf die Magnetnadel in Paris nicht merklich eingewirkt, im Gegentheil, wie ich annehme, der 18. zu lesen, so ist die Einwirkung

sehr stark gewesen, und die Störung hat ungewöhnlicherweise anfänglich die Nordspitze der Nadel nach West getrieben. Um 6½ Uhr Abends war die Abweichung 3′ größer als gewöhnlich; bis um 6¾ Uhr war sie noch um 1½′ gewachsen; um 11¼ Uhr dagegen war sie 11′ kleiner als an den vorhergehenden Tagen, aber im Verlaufe von 5 Minuten, also von 11 Uhr 15 Minuten bis 11 Uhr 50 Minuten ging die Nadel um 21′ nach Westen. Der Himmel war sehr rein.

Die übrigen Tage des Januars 1827, an welchen die Nadel beträchtlich unruhig war, sind: Donnerstag der 4. (in den Morgenstunden und gegen Mittag besonders); Donnerstag der 25., am ganzen Abend von 6 Uhr an; Dienstag der 30. Abends. Bezüglich dieses letzten Tages finde ich angemerkt, daß Dr. Fickler in Norwegen ein Nordlicht beobachtet hat. Die Veränderung in der Abweichung betrug zu Paris 12′ 17″, die der Neigung stieg auf 11′,1.

Am 17. Februar 8 Uhr Abends zeigte sich nach der Aussage Burney's zu Gosport ein glänzendes Nordlicht in Norden; es nahm zwanzig Grade auf jeder Seite vom magnetischen Meridian ein. Leuchtende Säulen gingen von Zeit zu Zeit in verticaler Richtung von einigen Wolken aus, die sich an verschiedenen Stellen bildeten. Um 11 Uhr machte plötzlich ein heftiges Schneegestöber die Erscheinung unsichtbar.

Am 17. Februar bot die Abweichungsnadel in Paris weder Morgens, noch am Nachmittage, wenigstens bis 1¾ Uhr, etwas Außerordentliches dar; dann fand sich die Nordspitze um 5′ östlich von ihrer gewöhnlichen Lage, und die Veränderung stieg auf 9′ 12″. Der Himmel war rein.

Im Februar hat es Nordlichter geben müssen: Sonnabend den 3., von Mittag an; Sonntag den 4., besonders in den Morgenstunden; Sonntag den 18. Abends; Montag den 19. gegen Mittag.

Im März hat die Nadel keine großen Veränderungen gezeigt. Am 8. Abends; am 9. früh; am 13. um 9¼ Uhr Abends; am 22. gegen Mittag; und am 30. um 9½ Uhr Abends waren die einzigen Zeiten, wo die Nadel um 2 oder 3′ von ihrer gewöhnlichen Lage entfernt gesehen wurde.

den kann diese Paste, welche ungefähr 2250 Theile wiegen muss, zerschnitten werden. (*Journ. de chim. méd.* 1831. *Juill. p.* 425—426.)

Allgemeine pharmaceutische Angelegenheiten.

Stiftungsfeier des Apothekervereins im nördlichen Deutschland. Zu diesem, am 29. August in Herford durch eine Versammlung zu feiernden, Stiftungsfest werden alle Mitglieder, Gönner und Freunde des Vereins eingeladen von den Directoren Herrn Aschoff und Brandes. (*Pharm. Zeitung* 1831. *No.* 14. *S.* 228.)

Personalnotizen.

Todesfälle. Herr Medicinalassessor Beissenhirtz in Minden, Mitdirector und Mitstifter des Apothekervereins im nördlichen Deutschland, starb am 28. Juni nach mehrmonatlichem Krankenlager. (*Pharm. Zeitung* 1831. *No.* 14. *S.* 225.)

Prof. Dr. Mertens in Bremen, als Botaniker bekannt, starb im Juli dieses Jahres (*ebend. S.* 233).

Ehrenbezeugungen. Die Herren von Humboldt und von Berzelius haben das Officierkreuz der franz. Ehrenlegion erhalten. (*Pharm. Zeitung* 1831. *No.* 14. *S.* 233.)

Der Geh. Hofrath. Dr. Wurzer in Marburg ist von der k. Akademie der Künste und Wissenschaften zu Brüssel zum Correspondenten ernannt worden (*ebend. S.* 234).

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Magendie's neue Arzneimittel.

Vorschriften zur Bereitung und Anwendung einiger

neuen Arzneimittel

von F. MAGENDIE.

Aus dem Französischen. Nach der 7. Auflage des Originals besorgt und mit Anmerkungen und Zusätzen versehen von Prof. Dr. G. KUNZE.

Sechste von Neuem verbesserte und vermehrte Auflage. gr. 8.

Leipzig, 1831. Verlag von Leopold Voss. Preis: 15 Gr.

Inhalt: Harz der Brechnuss — Strychnin — Brucin — Morphin und Morphinsalze — Opiumextract ohne Morphin — Narkotin — Emetin — Reines Emetin — Aus den Chinarinden gezogene Alkaloide — Veratrin — Blausäure — Jod — Jod Schwefel — Jod-Zink — Brom — Chlor — Chlor-Kalk und Natron — Solanin — Delphinin — Gentianin — Lupulin — Oel von Croton Tiglium — Piperin — Harnstoff (Urée) — Oel der Euphorbia Lathyris — Thridax oder Lactucarium — Goldsalze — Platinasalze — Granatwurzelrinde — Fetter Stoff der Triebe des männlichen Farnkrauts — Phosphor — Alkalische Plätzchen mit doppelt kohlensaurem Natron zu Beförderung der Verdauung — Digitalin — Salicin — Atropin — Hyoscyamin — Daturin — Pikrotoxin oder Cocculin — Cytisin — Aesculin.

Ich bin überzeugt, daß nördliche Beobachter im Monat April mehrere Nordlichter beobachtet haben. Die Tage, wo die Nadel die stärksten Störungen erlitt, sind: der 5. gegen Mittag; der 6., der 7., der 22. und der 24. Merkliche Veränderungen zeigten sich auch am 12. und 13.

Wenn ich eine Fortsetzung dieser Aufzählung für ersprießlich hielte, so könnte ich noch den 2. und 16. Mai als Nordlichttage bezeichnen. Indem ich kehre zu den Erscheinungen selber Nordlichter zurück, die zu meiner Kenntniß gekommen sind.

Am 27. August Abends wurde zu Perth im nördlichen Schottland ein Nordlicht wahrgenommen. Die leuchtenden Strahlen bewegten sich sehr schnell, und bedeckten einen Augenblick lang fast den ganzen Himmel.

Am Abend desselben Tages wurde zu New-York, zu Washington u. s. w. ein Nordlicht beobachtet.

In Paris fand sich am 27. August 1 Uhr 6 Minuten Nachmittags die Nordspitze der Nadel 10′ westlicher als in ihrer gewöhnlichen Lage; sie zeigte ferner unregelmäßige Schwingungen. Am Abend um 9½ Uhr dagegen war die Abweichung ungefähr um 8′ kleiner als zu derselben Stunde der vorhergehenden Tage; der Himmel war sehr wolkig. Die tägliche Veränderung der Nadel stieg auf 27′ 8″.

Am 28. August wurde Abends ein Nordlicht in Northumberland bemerkt.

In den Vereinigten Staaten wurde an demselben Tage ebenfalls ein glänzendes Nordlicht beobachtet. Beim Aufgange der Sonne war es noch sichtbar. Um 10 Uhr Abends gewahrte man zwei centrische Bogen.

In Paris war am 28. August um 1 Uhr Nachmittags die Abweichung der Magnetnadel 6′ größer als ihr mittlerer Werth aus den vorhergehenden Tagen. Am Abend wurde leider nur ein Mal beobachtet, nämlich um 11 Uhr, und die Abweichung erhielt 3′ kleiner als gewöhnlich. Am Morgen des folgenden Tages, am 29. um 9 Uhr, fand sich die Nordspitze 12′ westlich von ihrer gewöhnlichen Lage. Um 9½ Uhr war diese Ablenkung noch um 1′ gewachsen, und die

Nadel war ſehr unruhig: ſie ſchwang in Bogen von mehr als 8′. Am Abend war Alles zur gewöhnlichen Ordnung zurückgekehrt.

Die Neigungsnadel zeigte Aehnliches; am Morgen des 29. war die Neigung nahe 6′ größer als am Tage vorher und nachher. Auch bei der Intenſität wurde für die Dauer von 300 Schwingungen eine Aenderung von 5 Secunden erhalten.

Nordlichter wurden auf einem großen Raume der Vereinigten Staaten in den Nächten Montag den 27., Dienſtag den 28., Mittwoch den 29., und Freitag den 31. Auguſt 1827 beobachtet.

Ich laſſe einige Auszüge aus der Beſchreibung dieſer Erſcheinungen folgen, welche ein Beobachter in New-York im Commercial Advertiser gegeben hat:

Montag den 27. Auguſt begann einige Minuten nach dem Untergehen des Mondes die nördliche Region des Himmels ſich zu erhellen; man konnte glauben, ſie ſei von einem großen Brande erleuchtet. Bald bemerkte man einen wenig über den Horizont erhabenen leuchtenden Bogen, deſſen Mittelpunkte der Polarſtern entſprach. Eine dicke Wolke ſchien das ganze Innere des Bogens auszufüllen; glänzende Flecken bildeten ſich von Zeit zu Zeit auf verſchiedenen Punkten ſeines Umfangs; eine große Anzahl leuchtender Säulen ſchoſſen daraus hervor, und zeigten eine ſehr ſchnelle horizontale von Oſt nach Weſt gerichtete Bewegung. Zu einer andern Zeit während der Nacht erſchienen dagegen die verticalen Lichtſäulen völlig ruhig. Die Erſcheinung war noch bei Sonnenaufgang ſichtbar.

Es iſt vorhin erwähnt worden, daß daſſelbe Nordlicht zu Perth in Schottland beobachtet wurde, und die Magnetnadel zu Paris merklich ablenkte.

Am 28. Auguſt, 9½ Uhr Abends, ſah man im Norden zwei concentriſche Kreiſe, die von einander um einige Grade abſtanden. Der Polarſtern lag in der Verticalebene durch ihre höchſten Punkte. Der obere Bogen erhob ſich allmälich über den Horizont von New-York, erreichte das Zenith, wo er einige Zeit ſtillzuſtehen ſchien, überſchritt es gegen 11 Uhr, trennte ſich in Stücke und verſchwand. Verticale Lichtſäulen, die in einer ziemlich ſchnellen Bewegung von Oſt

nach Weſt fortrückten, zeigten ſich mehrere Male unter dieſem großen Bogen.

Das Innere des niedrigeren Bogens war, wie in der Nacht zuvor, der Sitz eines dicken Dunſtes. Um 11 Uhr ging, von einem Nordweſtwinde getrieben, eine ſchwere, ſchwarze Wolke über den leuchtenden Umfang. Der Beobachter behauptet, daß die Wolke und der Bogen gegenſeitig auf einander wirkten, daß beide in den einander nahe liegenden Theilen ſehr unruhig erſchienen. Um 11 Uhr hatte es den Anſchein, als ob eine beträchtliche Anzahl von Lichtſäulen aus verſchiedenen Punkten des Bogens hervorſchoſſen. Die ganze Halbkugel endlich bis zum Polarſterne bedeckte ſich von Zeit zu Zeit mit einem ſehr lebhaften Lichte, demjenigen ähnlich, welches die Blitze des von den Meteorologen ſogenannten Wetterleuchtens verbreiten.

Ich habe kurz zuvor gezeigt, daß dieſes Nordlicht in Spalant geſehen wurde, und daß es zu Paris den Gang der beiden Nadel und ebenſo der Neigungsnadel merklich ſtörte.

Im Laufe des 29. August-Mittwoch bemerkte der Verfaſſer des beſprochenen Berichtes einen großen Lichtbogen, der ſich von Südweſt nach Nordoſt erſtreckte. Er führt an, daß mehrere Tage hindurch die Wolken ſich faſt beſtändig in großen Streifen erhoben, welche entgegengeſetzte Punkte des Horizontes verfolgten. Seiner Ausſage nach war dieſes glänzende Nordlicht von keinem Geräuſche begleitet; er ſpricht ſogar die Ueberzeugung aus, daß ein ſolches Geräuſch nicht exiſtire. Dagegen findet ſich in der erſten Nummer des 14. Bandes (April 1828) des *American Journal of Science* über dieſen Punkt Folgendes:

„Während der August-Nordlichter im Jahre 1827 hat man zu Roſcoe angeblich deutliche Knalle (*reports*) gehört, ähnlich den durch die Entladung einer elektriſchen Batterie erzeugten. Der Beobachter in der Grafſchaft Saint-Laurent verſichert ebenfalls, derartige Knalle gehört zu haben, beſonders wenn die Lichtſäulen ſich ſehr lebhaft bewegten. Die Phyſiker zu New-Haven und des Baie-Verte ſehen in gleicher Weiſe von dem Geräuſche, welches das Nordlicht verurſachte.“

Inmitten ſo widerſprechender Angaben weiß man nicht, welcher Meinung man beipflichten ſoll. Ich ſehe wohl, daß es ſcheint, als müſſe

die positive Behauptung, das Geräusch gehört zu haben, die negativen Aussagen beseitigen. Wie soll man aber dann erklären, daß die Kapitäne Parry und Franklin, welche so zu sagen in dem Heerde der Nordlichter selbst überwinterten, niemals Etwas davon gehört haben?

Sonnabend den 8. September hat mein Collega in der Akademie, Herr Heron de Villefosse, zu Saint-Cloud ein Nordlicht um 8½ Uhr Abends, in nordwestlicher Richtung gesehen: der Himmel war heiter und der Mond sehr glänzend.

Am 8. September bemerkte man zu Paris seit Mittag eine sehr merkliche Störung der Nadel für die täglichen Veränderungen. Die Nordspitze fand sich um diese Zeit 13′ westlich von ihrer gewöhnlichen Lage. Um 1 Uhr 19 Minuten übertraf die Abweichung diejenige, welche man zu gleicher Stunde an den vorhergehenden Tagen beobachtet hatte, um 19′. Den ganzen Tag über erschien die Nadel sehr unruhig, und die störende Ursache trieb die Nordspitze der Nadel immer nach Westen. Erst um 9¼ Uhr Abends beobachtete man eine Ablenkung von 8′ in entgegengesetztem Sinne, d. h. nach Osten.

Diejenigen, welche noch an dem Einflusse der Nordlichter zweifeln, werden überlich ihre Ansicht ändern, wenn sie die am 8. September zu Paris gemachte Beobachtungsreihe vollständig vor Augen haben:

Stunden.	Abweichungen		
7ʰ 16ᵐ	22°	9′	2″,8
Mittag	22	34	59 ,5
„ 20	22	33	12 ,7
„ 30	22	35	12 ,1
„ 40	22	35	39 ,6
„ 45	22	35	39 ,6
„ 50	22	37	31 ,8
„ 53	22	39	5 ,3
„ 57	22	39	33 ,8
1ʰ 0ᵐ	22	40	15 ,4
1 1	22	38	55 ,9
1 7	22	38	37 ,2

Stunden.	Umwendungen.			
1ʰ11ᵐ	22°	39′	38″	,1
1 14	22	38	4	,6
1 16	22	38	18	,6
1 19	22	40	38	,9
1 22	22	39	33	,4
1 24	22	40	13	,6
1 28	22	40	15	,5
1 31	22	40	10	,8
1 35	22	39	47	,4
1 37	22	38	41	,9
1 40	22	37	31	,9
1 43	22	36	24	,8
1 45	22	36	19	,1
1 50	22	34	46	,2
1 55	22	32	1	,9
1 57	22	32	14	,6
2 0	22	31	38	,9
2 4	22	29	54	,3
2 8	22	30	3	,6
2 12	22	29	14	,7
2 15	22	17	41	,2
2 20	22	18	18	,6
2 25	22	17	22	,5
2 30	22	14	10	,7
2 35	22	14	11	,5
2 40	22	15	20	,9
2 45	22	14	15	,4
2 50	22	14	52	,8
2 56	22	17	56	,5
3 0	22	18	56	,0
3 4	22	19	24	,1
3 7	22	20	1	,5
3 11,5	22	21	7	,0
3 13	22	22	3	,0

Stunden		Abweichungen		
3ʰ17ᵐ	. . . . .	22°	22′	54″.5
3 19	. . . . .	22	21	7 .0
3 21	. . . . .	22	22	54 .5

Die Nadel schwingt gar nicht; beim Eintreten jeder Aenderung sieht man sie ihre frühere Lage verlassen, ohne nachher in entgegengesetzter Richtung zurückzuschwingen.

Stunden.		Abweichungen.		
Nachm. 3ʰ28ᵐ	. . . . .	22°	21′	55″.9
3 33	. . . . .	22	21	8 .1
3 37	. . . . .	22	20	31 .7
3 44	. . . . .	22	20	55 .1
3 50	. . . . .	22	20	11 .1
3 55	. . . . .	22	20	31 .7
4 0	. . . . .	22	20	11 .1
4 5	. . . . .	22	21	23 .2
4 50	. . . . .	22	16	37 .9
4 55	. . . . .	22	15	51 .1
5 0	. . . . .	22	19	15 .0
5 5	. . . . .	22	18	20 .8
5 10	. . . . .	22	14	10 .3
5 13	. . . . .	22	22	17 .9
5 15	. . . . .	22	19	10 .8
6 0	. . . . .	22	14	58 .2
6 15	. . . . .	22	12	57 .7
9 15	. . . . .	22	5	8 .9
9 30	. . . . .	22	9	12 .2

Die Neigungsnadel bot folgende Aenderungen dar:

Stunden.		Neigungen		
7ʰ20ᵐ	Morg.	68°	56′	.5
1 22	Nachm.	68	57	.2
1 40	„	68	57	.8
2 42	„	68	55	.5

Stunden			Neigungen
3h	0m	Nachm.	68° 54′.1
5	0	Abends	68 58 .0
5	5	„	68 59 .2
6	15	„	68 58 .8
9	20	„	68 54 .8

So mag also die Größe der täglichen Veränderung in der Abweichung bis auf 15′ 36″, und in der Neigung bis auf 5′.1.

Sonntag den 9. September beobachtete man in England ein glänzendes Nordlicht. Der Morgen war regnicht; der Wind wehte aus Norden. Nur vor Mittag setzte der Wind nach West um, im Nordwesten zeigten sich die Wolken, und der aufgehellte Theil des Himmels nahm die Gestalt eines scharf abgeschnittenen Kreisegmentes an, das sich allmählich bis zu 20° Höhe erhob. Darüber hinaus blieb der Himmel bedeckt, in der kreisförmigen Lücke konnte man von Zeit zu Zeit überaus glänzende Nordlichtstrahlen wahrnehmen. Am Abend sah man zwischen 9 und 10 Uhr ein sehr glänzendes Nordlicht. Indessen lassen zweifelt der unbekannte Erzähler dieser Beobachtung nicht, daß der Regen und die leuchtenden Strahlen am Morgen in unserer Beziehung zu dem am Abende beobachteten Phänomen standen. (Journal der Royal Institution, Januar 1828. Seite 189.)

Ein Nordlicht wurde am 9. September Abends um 11 Uhr von Aberdeen in Aberdeenshire gesehen. (Philos. Transact. 1829, S. 107.)

Die Declinationsnadel war zu Paris am Morgen und am Abend, ebenso auch in den Nachmittagsstunden des 9. September sehr merklich unruhig. Z. B. verminderte sich die Abweichung zwischen 1½ und 2 Uhr um nahe 7′, und um 6¼ Uhr war sie ungefähr 12′ kleiner als gewöhnlich.

Die Größe der täglichen Veränderung in der Abweichung stieg auf 21′ 30″, und in Inclination auf 2′.

Als am 25. September die Nadel, welche den ganzen Tag über nichts Besonderes dargeboten hatte, um 9½ Uhr Abends eine sehr merkliche Störung erlitt, vermuthete ich, es würde sich irgendwo ein

Nordlicht zeigen. Und in der That bemerkte ich bald leuchtende Wolken, welche hie und da zwischen Nordnordwest und Nordost zerstreut waren; manchmal schienen dieselben sich zu entzünden; einen Augenblick später verschwanden sie gänzlich. Diese zerstreuten Lichter vereinigten sich ein Mal, und bildeten hierauf einige Minuten lang einen zusammenhängenden Bogen, der sich nur wenig über den Horizont erhob, und dessen höchster Punkt, so viel sich beurtheilen ließ, an zwanzig Grade vom Ostmeridian abstand, also sehr nahe im magnetischen Meridian lag.

Dieselbe Erscheinung wurde zu Havre, zu Ostende in Belgien, ferner zu Aarau und Zürich in der Schweiz, zu Gosport und Kendal in England, und in Dänemark und Schweden wahrgenommen. Professor Gleaveland hat sie zu Brunswik in den Vereinigten Staaten beobachtet. Der Beobachter von Ostende sagt, daß das Nordlicht um 11 Uhr sich zu zeigen begann, daß es um Mitternacht noch vorhanden war, und daß sein Licht das Zenith erreichte. Ferner erwähnt, daß er in England beim Vollmonde entfernte Gegenstände nie so deutlich gesehen habe, als beim Scheine des Nordlichts am 25. September.

Professor Gleaveland berichtet, daß der Nordlichtbogen sehr glänzend war, daß er im Süden lag, und daß seine größte Höhe über dem Südhorizonte nur ungefähr 15° betrug. Leuchtende Säulen erhoben sich von verschiedenen Punkten des Bogens in der Richtung nach dem Zenith. Während dieser Zeit sah man weder in Norden noch in Nordosten den geringsten Lichtschein. Nur auf 15° Höhe wurden einige Säulen von äußerst schwachem Lichte wahrgenommen.

Herr Valenciennes sah dieses Nordlicht zwischen Arras und Toulens; er ist besonders aufmerksam gewesen auf eine leuchtende Stelle, deren Purpurfarbe sehr glänzend war; sie lag oberhalb eines lebhaft weißlichen am Horizonte selbst befindlichen Segmentes, nach Nordwesten zu. Auch bemerkte er mehrere verticale Strahlen von goldgelber Farbe.

Mein gelehrter College hat mir darüber nachstehende Notiz zugestellt:

„Ich war auf dem Wege von Arras nach Toulens, ziemlich in der Richtung von Ost nach West. Das Meteor stand vor mir, etwas

zu meiner Rechten, also in Westnordwest. Abends gegen 9 Uhr war der Himmel wolkig, und ich bemerkte einige leuchtende Punkte, die ich für Sterne hielt. Gegen 10 Uhr hatte sich der Himmel aufgeheitert, und erlaubte das Meteor wahrzunehmen, das ich bald als ein Nordlicht erkannte. 10 bis 15° über dem Horizonte bemerkte ich ein weißes ziemlich lebhaftes Licht, das sich ziemlich weit über den Horizont ausbreitete. Oberhalb dieses Lichtes lag eine glänzend purpurrothe Stelle, deren Intensität sich änderte, als das Licht schwach war. Es schien, als wären zwei Lichtherde vorhanden, welche sich ausdehnten und schließlich vereinigten, indem sie dabei eine um so lebhaftere Purpurfarbe annahmen, je vollständiger sie mit einander verschmolzen. Dann stiegen unten am Horizonte drei oder vier Lichtbüschel von mehr gelblicher Färbung auf; diese Strahlen verloschen, ebenso wie die purpurfarbene Fläche, welche nach und nach ihre frühere Intensität wieder annahm und verschwand, nachdem sie von neuen Strahlen durchkreuzt worden war. Diese Strahlen stiegen am Himmel bis 30° oder 35° über den Horizont auf. Die ganze Erscheinung dauerte bis 11½ Uhr. Ich habe nie etwas so Schönes am Himmel gesehen; es war ein prächtiger Anblick. Das weiße Licht am Horizonte dauerte länger, und leuchtete so stark, daß die Postillone und Schirmeister, da doch kein Wolkchen war, meinten, sie wüßten nicht was sie davon denken sollten; sie hielten es für eine Feuersbrunst.

„Als ich den Abhang zu Toulouse hinaufritt, war der Himmel von unaufhörlicher Helligkeit und Schönheit.

„Der Horizont im Nordwesten, von einem undefinirbaren Schimmer erhellt, der die Sterne etwas verdunkelte, bildete einen herrlichen Gegensatz zum Glanze der östlichen Sternbilder. Der Orion besonders war wunderbar schön."

Am 25. September hatte die Abweichungsnadel im pariser Observatorium von Morgen an bis 8 Uhr Abends ihren regelmäßigen Gang beobachtet, dann traten Störungen ein. Um 9 Uhr fand ich die Abweichung 7' geringer als an den Tagen zuvor; zehn Minuten später war die Nadel um 7' nach Westen gegangen. Darauf folgte eine östliche Bewegung, so daß um 10½ Uhr die Nordspitze sich dem Meridiane um 11' genähert hatte. Dann wuchs die Abweichung

allmälich von Neuem, ſo daß ſie um 10^{1}_{2} Uhr die um 10^{1}_{4} Uhr beobachtete Abweichung um 12′ übertraf.

Nicht weniger intereſſant waren die Beobachtungen der Neigungsnadel; der Winkel, den dieſe Nadel mit dem Horizonte bildete, war z. B. um 10^{1}_{4} Uhr 7′ größer als um 9^{1}_{2} Uhr.

Ich konnte am folgenden Tage meine Beobachtungen dem Längenbureau vorlegen, deſſen Sitzungsprotokoll folgende Stelle enthält: „Herr Arago hat in der verhergehenden Nacht ein Nordlicht beobachtet. Die unregelmäßigen Bewegungen der Nadel nur die täglichen Veränderungen hatten ihm ſchon in den Abendſtunden die Erſcheinung vorher angekündigt".

Am 6. October 1827 konnte man, ungeachtet des Nordlichts, in mehreren Gegenden Englands, unter Andern in Manchester und in Newburyshire ein glänzendes Nordlicht wahrnehmen.

„In Paris bot am 6. October im Laufe des Tages die Abweichungsnadel nichts Merkwürdiges dar. Erſt um 8 Uhr Abends wies eine bemerkbare Veränderung in der Abweichung darauf hin, daß es nun Zeit wäre, die Beobachtungen zu vervielfältigen. Ich begann auch in der That alle 5 Minuten die Stellung der Nadel aufzuzeichnen, und ſetzte dies bis nach 11 Uhr fort. Die Veränderungen waren zwar immer unregelmäßig, doch bot die Beobachtung keine Schwierigkeit dar, weil die Nadel kaum oscillirte. Um 8 Uhr war die Abweichung kleiner als gewöhnlich; um 10 Uhr 20 Minuten war ſie um 8′ gewachſen; 5 Minuten ſpäter hatte ſie um dieſelbe Größe abgenommen. Um 10 Uhr 35 Minuten ſank ich eine 18′ kleinere Abweichung als gewöhnlich. Darauf vermehrte und verminderte ſie ſich zu wiederholten Malen, jedoch ohne beim Wachſen jemals die Größe der vorhergehenden Tage zu erreichen.

Um 11 Uhr 12 Minuten, wo die Abweichung am geringſten war, betrug dieſe ungewöhnliche Verminderung mehr als 20′.

Die Neigungsnadel erlitt am 6. October zwiſchen 8 und 10 Uhr 21 Minuten, gleichfalls beträchtliche Veränderungen. Die Beobachtungen, welche ich über die Schwingungen einer horizontalen Nadel anſtellte, haben nach angemeſſener Correction wegen des Einfluſſes der

Pharmaceutisches Central Blatt.

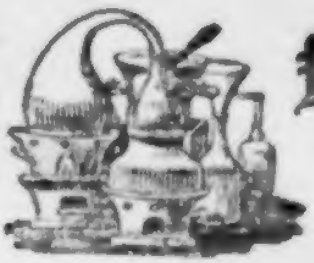

20 August 1834.

34.

Beiträge zur chemischen Kenntniss der Chinaalkaloide, von Ad. Duflos.

1) **Eigenschaften des Chinins.** Das durch Fällung aus der Lösung des schwefels. Salzes erhaltene reine Chininhydrat schmilzt bei 120° C. zu einer farblosen Fl. unter Verlust von 4; p. C., zersetzt sich bei stärkerer Erhitzung unter Bräunung und Ausstossen von empyreumatischen Dämpfen, verbrennt ohne Rückstand vor dem Löthrohr. — 1000 Gran W. lösen im Sieden 3,75 (wasserfreies?) Chinin auf, wovon sich beim Erkalten 1 Gr. wieder ausscheidet. Weingeist von 90 p. C. (0,820) löst im Sieden gegen die Hälfte seines Gewichts Chinin; welche Aufl. beim Erkalten nichts absetzt, bei langsamem Verdampfen aber das Chinin in kleinen perlmutterartig glänzenden warzenförmigen Gruppen krystallisiren lässt. Conc. Salpetersäure löst das Chinin zu einer farblosen, auch beim Erwärmen ungefärbt bleibenden, Fl.; conc. rauchende Schwefelsäure zu einer schwach gelblich gefärbten Fl., woraus nach Verdünnung das Alkaloid durch Alkalien unverändert gefällt wird; rect. nicht rauchende Schwefels. zu einer farblosen Fl. auf. Aetzalkalien mindern die Lösungskraft des Wassers.

2) **Verhalten der Chininlösungen zu Reagentien.** Die kalte wässrige Chininlösung, die 2,75 Gran Chinin auf 1000 Gr. Wasser enthielt, verhielt sich folgendermassen gegen Reagentien, und ähnlich auch die wässrigen Lösungen von Chininsalzen, worin ‚der reines Chinin enthalten war: Chlor, chlorigsaure Alkalien, Broms., Chlors., Jods., Zinnoxydlösung Nichts; ätzende, einfach- und doppeltkohlens. Alkalien, Kalkwasser, Barytwasser, Zinnoxydullösung weissen Niederschlag; Jodlö-

Neigungsänderungen den Beweis geliefert, daß auch die magnetische Intensität während der Nordlichter sich ändert.

Die Beobachtungen des Abends nämlich haben durch Vergleichung mit denen vom Morgen gezeigt, daß in der mit einer horizontalen Nadel beobachteten Intensität Aenderungen vorkommen, welche nicht von einer Veränderung der Neigung abhängen. So habe ich gefunden:

Stunden	Dauer von 100 Schwingungen.	Temperaturen.	Neigungen.
8h 55m Morgens	11 Min. 50.33 Sec.	18°.9	68° 34' .2
6 0 Abends	11 „ 50.11 „	19 .9	68 35 .0
7 54 „	11 „ 50.23 „	19 .8	68 36 .5

Die erste Zahl (11 Min. 50.33 Sec.) sollte, sowohl wegen der Temperatur, als auch wegen der Neigung kleiner sein, als die dritte (11 Min. 50.23 Sec.). Durch die bloße Aenderung der Neigung müßte der Unterschied 0".63 betragen, er beträgt aber 0".10 im entgegengesetzten Sinne.

Nimmt man an, die Nadel besitze eine unvollkommene Beweglichkeit, so würde die zwischen 8 Uhr 55 Minuten Morgens und 7 Uhr 54 Minuten Abends beobachtete Neigungsveränderung geringer sein, als die wahre Veränderung, und obiger Schluß würde nur um so mehr gelten.

Die horizontale Nadel begann am 6. October erst in der Nacht unruhig zu werden; der Himmel war vollkommen rein, aber der Mond sehr glänzend, und der Horizont gegen Nordwest etwas dunstig. Während des ganzen Abends suchte ich vergeblich Spuren des Nordlichts zu entdecken, und doch wird von England das Nordlicht als ein sehr glänzendes geschildert.

Ohne jene drei Umstände zusammen genommen, würde ich, wie ich schon erklärt habe, aus den vorhergehenden Beobachtungen nicht streng die Folgerung herleiten können, daß das zu Manchester beobachtete Nordlicht, obwohl es unterhalb des Horizontes von Paris blieb, die Magnetnadel an letzterem Orte gestört habe.

Am 17. October bemerkte Burney zu Gosport ein schwaches Nordlicht.

Am 17. October begann die horizontale Nadel zu Paris zwischen

1 und 2 Uhr Nachmittags einige kleine Unregelmäßigkeiten zu zeigen. Aber am Abend um 9 Uhr 50 Minuten wurde die Störung ungemein groß: die Abweichung war zu dieser Zeit um 24 Minuten kleiner als an den vorhergehenden Tagen zu gleicher Stunde. Zwischen 9 Uhr 50 Minuten und 10 Uhr 15 Minuten vergrößerte sie sich dann um 19′. Die ganze Größe der täglichen Veränderung in der Abweichung stieg auf 36′ 10″ und in der Neigung auf 2′.1.

Aus den englischen Zeitschriften ziehe ich, daß in Newburghshire am 18. und 19. November Nordlichter wahrgenommen wurden. Nach Burney erhob sich das Nordlicht vom 18., das hellere von beiden, nicht mehr als 5° über den Horizont von Gosport.

Am 18. war die Nadel für die täglichen Aenderungen zu Paris sehr unruhig, besonders am Nachmittage. Am 19. war um 11 Uhr Abends die Abweichung 8′ kleiner als an den vorhergehenden Tagen zu derselben Stunde.

Die wissenschaftlichen Zeitschriften haben für den Monat December 1827 kein Nordlicht angezeigt. Indem wage ich aus den Anzeichen der Magnetnadel vorher zu sagen, daß die Beobachter im Norden Sonnabend den 29. und Sonntag den 30. solche Erscheinungen werden beobachtet haben.

§. 10. Das Jahr 1828.

Am 18., 19. und 20. Januar wurde ein Nordlicht gesehen zu Franklin, zu Hartwick, zu Albany und zu Auburn (Vereinigte Staaten).

Die horizontale Nadel war zu Paris beträchtlich gestört am 17. und 18. Januar und ein wenig in den Morgenstunden des 19. Die täglichen Aenderungen der Abweichung stiegen auf 19′ 25″, 16′ 13″ und 1′ 30″.

Am 3. und 19. Februar wurden ferner Nordlichter beobachtet zu Utica in den Vereinigten Staaten.

Am 3. wurde in Paris am Abend die Nadel nur einmal beobachtet, es läßt sich daher nicht sagen, ob sie irgend eine Störung erlitten hat. Die tägliche Veränderung betrug 6′ 10″.

Am 19. wurde nur eine leichte Störung beobachtet (Veränderung

6′ 11″,5; aber am 20. betrug sie in ihrem Maximum beinahe 20′ und war sehr schwankend; der ganze Betrag der täglichen Veränderung in der Abweichung betrug 36′ 12″.

Am 11. und 12. April wurden Nordlichter zu Hartwick in den Vereinigten Staaten gesehen. In Paris hat Nichts diese Erscheinungen, die wahrscheinlich sehr schwach waren, angekündigt.

Von Nemmerillen habe ich einen Brief, unterzeichnet Gottelaud, erhalten, in welchem man mir anzeigt, daß am 5. Juli 1828, gegen 10 Uhr Abends, zu neun Malen innerhalb einer halben Stunde wiederholt leuchtende Massen von der Größe der Sonne und von verschiedenen Gestalten wahrgenommen wurden, die vom Horizonte bis zu einer Höhe von 2° bis 3° aufstiegen und dann verschwanden.

Diese unbestimmte Beschreibung würde nicht hinreichen, mich vermuthen zu lassen, daß die Erscheinung in Nemmerillen ein Nordlicht war, wenn nicht am Abend des 5. Juli und besonders in den Morgenstunden des 6., die Magnetnadel in Paris ein wenig gestört gewesen wäre. Die täglichen Veränderungen der Abweichung betrugen an diesen Tagen 7′ 29″ und 11′ 51″.

Eben Mittags am 5. Juli war die Störung offenbar; jedoch dem, was während der Störungen am Tage sonst gewöhnlich geschieht, entgegen, war die Abweichung merklich zu klein. Auch am Abend um 9½ Uhr fand ich die Abweichung kleiner, als zu gleicher Stunde an den vorhergehenden und nachfolgenden Tagen; aber gegen Abend erfolgt zur Zeit von Nordlichtern die Störung gewöhnlich auf diese Weise.

Ich habe übrigens in Erfahrung gebracht, daß am 5. Juli das Nordlicht zu Albany, Dundee, Lenville, Saint Laurent und Utica (Vereinigte Staaten) gesehen wurde.

Am 14. August wurde ferner ein Nordlicht zu Clinton (Vereinigte Staaten) gesehen.

Am 14. August 10½ Uhr war die Abweichung zu Paris merklich kleiner, als zu gleicher Stunde an den vorhergehenden Tagen.

Am 16. August erschien ein schönes Nordlicht zu Cambridge, Lenville und Utica. Einige Zeit hindurch nahm man einen glänzenden Bogen wahr.

Am 16. August war die Abweichung zu Paris am Morgen und Mittag merklich größer als gewöhnlich, während sie dagegen am Abend mehrere Minuten kleiner war. Der Betrag der Veränderung stieg auf 17′ 9″.

Am 8. September war zu Saint-Laurent der halbe Himmel durch sehr leuchtende Strahlen erhellt, die sich fast bis zum Zenith erhoben.

Am 8. September begann die Nadel am Nachmittage unruhig zu werden, und zwar hatte die Störung, wie es um diese Tageszeit gewöhnlich geschieht, die Abweichung vergrößert. Am Abende dagegen war, in Uebereinstimmung mit einem ebenfalls fast allgemeinen Gesetze, die Abweichung zu klein, während sie am folgenden Morgen wieder um 7′ größer als gewöhnlich geworden war. Die tägliche Veränderung stieg am 8. September auf 23′ 23″.

Ferner beobachtete man am 12. September in Utica ein Nordlicht. Der Gang der Magnetnadel zu Paris bot am Abende dieses Tages Nichts dar, was die Existenz desselben hätte vermuthen lassen.

Am 15. September, gegen 9 Uhr Abends, erhob sich zu Edinburg am westlichen Theile des Horizontes ein Lichtstrahl, stieg zum Zenith auf und bildete bald einen prächtigen Bogen. Als man ihn auf einen Globus zeichnete, fand man, daß der horizontale Durchschnitt der Ebene des Bogens senkrecht auf der Ebene des magnetischen Meridianes stand. Um 9 Uhr 17 Minuten ging der Bogen durch das Zenith von Edinburg; er schritt langsam und allmälich nach Süden: seine niedrigsten Theile waren die glänzendsten; die Breite des Bogens betrug im Zenith 5 bis 6°.

Zu Jolaw-House in Schottland bildete das Nordlicht um 8 Uhr 50 Minuten einen leuchtenden Bogen, der sich von Südost nach Nordwest erstreckte. Seine unteren Enden waren viel schmaler, als die höheren Theile. Es schossen daraus schwache Strahlen gegen Südwest hervor: der Bogen stand unbeweglich.

Während der ganzen Dauer seiner Erscheinung sah man in Südost ein glänzendes Nordlicht, dessen Licht bald roth, bald gelb und bis-

weilen blaßgrün war. (The Edinb. journ. of science, Nr. 19, S. 117.)

Montag den 15. September hat die Nadel zur Beobachtung der täglichen Aenderungen zu Paris keine bemerkenswerthen Störungen dargeboten. An dem vorhergehenden Montage dagegen, am 8. September, war die Nadel aus ihrer gewöhnlichen Lage, wie vorhin schon nachgewiesen, beträchtlich abgewichen. Es ist vielleicht nicht unnütz, nachzusehen, ob hier nicht ein Irrthum im Datum vorgefallen ist.

Am 26. September wurde ein Nordlicht gesehen zu Albany, Auburn, Louville, Clinton, u. s. w.

Am 26. September, 10 Uhr Abends, war die magnetische Abweichung zu Paris 9′ kleiner als gewöhnlich. Die tägliche Aenderung betrug an jenem Tage 16′ 31″.

Am 27. September wurde ein zu Cambridge (in den Vereinigten Staaten) wahrgenommenes Nordlicht zu Paris durch Nichts angekündigt. Die Veränderung betrug 7′ 17″.

Die Herren Kater und Moll berichten, daß sie am 29. September 8 Uhr 35 Minuten mittlerer Zeit, eine leuchtende Zone wahrnahmen, welche sich von Ostnordost bis nach West erstreckte, dabei ein wenig nach Süden gewendet. Ihre Schenkel berührten den Horizont auf beiden Seiten; das Licht war weiß, sehr nahe gleichförmig und viel intensiver, als das der Milchstraße. Die Breite der Zone schätzten sie auf 3° 15′. Die Ränder waren vollkommen begrenzt, und ebenso leuchtend, wie die Mitte. Die Sterne sah man deutlich hindurch.

Die Höhe des obersten Punktes dieses Bogens betrug 72°; durch Vergleichen dieser Höhe mit der Lage der Durchschnittspunkte mit dem Horizonte fand Kater, daß die Ebene dieses Bogens senkrecht auf dem magnetischen Meridiane stand, und daß sie mit dem Horizonte einen Winkel bildete, welcher der magnetischen Neigung gleich kam. Um 8 Uhr 42 Minuten mittlerer Zeit begann das Licht auf der Ostseite schwach zu werden, und um 9 Uhr 22 Minuten erkannte man keine Spur mehr davon. Während der Dauer seiner Erscheinung war der Bogen sehr ruhig. Es stieg kein einziger Strahl von ihm auf. Das Wetter war prächtig; der Wind wehte aus Südost. (Sheffield-Lodge, wo diese

Beobachtungen angeſtellt worden ſind, liegt unter 51° 36′ Breite und 43 Secunden in Zeit weſtlich von Greenwich.

Daſſelbe Phänomen vom 29. September iſt durch J. Forſter aus Boreham in Eſſex, als eine Erſcheinung des Zodiakallichtes beſchrieben worden. Gegen die achte Stunde Abends ſah dieſer Beobachter den Bogen nicht vollſtändig, das Licht war nur ſichtbar vom weſtlichen Horizonte bis zum Zenith, oder ein wenig darüber hinaus. Der übrige Theil des Bogens wurde kaum bemerkt. Um 8½ Uhr begann der leuchtende Streifen plötzlich in Weſtſüdweſt etwas nach Süden gewandt, in einer Höhe von 5° über dem Horizonte, und verlängerte ſich bis 5° über das Zenith, ſo daß er im Ganzen erſt eine Ausdehnung von 90° hatte. (Um dieſelbe Zeit ſah aber Kater den Bogen ganz vollſtändig.) Forſter ſagt, die Farbe ſei röthlich und äußerſt lebhaft geweſen. (Kater beſchreibt das Licht als völlig weiß.) Forſter bemerkte im Norden einige Nordlichtſtrahlen; um 9 Uhr war Alles verſchwunden. Was mag die Urſache geweſen ſein, ich ſage nicht von der Verſchiedenheit in der Stellung, ſondern von der Verſchiedenheit in der Form des leuchtenden Streifens an zwei ſo wenig entfernten Orten?

Die engliſchen Zeitſchriften enthalten eine dritte Beſchreibung, aus Gosport datirt. Hier ſah der Beobachter (Burney, glaube ich,) Abends um 7 Uhr ein kleines leuchtendes Segment in der Gegend des magnetiſchen Nordens. Die Höhe nahm allmälich zu, um 9 Uhr betrug ſie 26°. Die Endpunkte des Segments lagen in Weſten (ein wenig nach Norden hin), und in Nordoſten (gleichfalls ein wenig nach Norden hin). Lichtſäulen ſchoſſen hervor, welche faſt ſenkrecht auf dem Horizonte ſtanden, und bis 35° aufwärts ſtiegen: innerhalb 10 Minuten wurden 10 ſolcher Säulen gezählt. Sie waren entweder ſchwach gelblich oder ſehr lebhaft roth. Um 8¾ Uhr löſte ſich von dem erwähnten Segmente auf allen Punkten eine Lichtmaſſe ab; 5 Minuten ſpäter bildete dieſelbe einen ſehr regelmäßigen Bogen von 1½° Breite, deſſen höchſter Punkt in 70° Höhe lag. Seine Schenkel ſtanden auf dem Horizonte im Weſten, etwas nach Süd hin, und in Oſtnordoſt. Der öſtliche Theil verſchwand um 8 Uhr 50 Minuten. Lebhafte Lichtſäulen (streamers) ſchoſſen dann ununterbrochen aus dem weſtlichen Zweige hervor. Dieſer weſtliche Zweig wurde um 9 Uhr 5 Minuten

gleichfalls unsichtbar; doch gewahrte man noch einige Spuren in der Nähe des Horizontes. Das leuchtende Segment aber, von welchem der Bogen sich abgelöst hatte, erkannte man bis gegen 10 Uhr. Burney bemerkte schwache Nordlichtscheine an den beiden folgenden Abenden, also am 30. September und am 1. October.

(Ich überlasse es den Physikern, die Erklärung zu finden, warum Burney so viele Strahlen, so viele Lichtsäulen (streamers) zu einer Zeit wahrnahm, wo Kater keine Spur davon sah.)

Zu Lyme-Regis in der Grafschaft Dorset bemerkte Utting, daß um 8 Uhr der Mittelpunkt des leuchtenden Bogens grade durch α im Adler ging. Die Höhe des obersten Punktes betrug damals 56°; er lag in einer Ebene, welche mit dem Meridian einen Winkel von 25° bildete, also in Südüdost. Utting schätzte die Breite des Bogens zur Zeit seines größten Glanzes auf 2 oder 3°; zuletzt stieg sie nach ihm bis auf 8 oder 10°. Den Zeitpunkt des Verschwindens setzt er auf 9 Uhr. (Ann. of Philosophy, November 1828.)

Dieselbe Erscheinung wurde in der Nähe von London, von 6 Uhr Abends bis Mitternacht, beobachtet. Um 6 Uhr zeigte sich das Nordlicht Anfangs in Nordwesten, in Gestalt eines sehr glänzenden Kreissegments, das auf dem Horizonte ruhte. Es verschwand um 6½ Uhr, nachdem es sich bis auf 12° Höhe erhoben hatte. Um 7 Uhr erschien das Nordlicht von Neuem; die größte Helligkeit zeigte sich jetzt im magnetischen Norden; Lichtsäulen schossen senkrecht daraus hervor und stiegen bis zu 20° Höhe. Um 8¼ Uhr war Alles wiederum verschwunden, aber um 10 Uhr wurde das Nordlicht wieder sichtbar. Zahlreiche Lichtsäulen erhoben sich von der Grundfläche.

Der unbekannte Verfasser des Berichtes, aus welchem Vorstehendes ein Auszug ist, glaubt, das wiederholte Verschwinden des Nordlichts müsse einem vorhanden gewesenen, höheren Luftstrome aus Nordwest zugeschrieben werden, sagt aber nicht, wie dieser Strom eine solche Wirkung hervorbringen konnte. Er führt überdies an, daß am Abend und in der Nacht ein heftiger Wind aus Nordost wehte. (Philosoph. Mag. Januar 1829, S. 77.)

Dasselbe Nordlicht wurde zu Plymouth von George Harvey beobachtet. Um 8 Uhr 10 Minuten sah er in Westsüdwest eine Lichtsäule

von 20° Länge und 1° Breite, in einer Höhe von ungefähr 20°; 5 Minuten ſpäter war dieſe Säule ſchon beträchtlich gewachſen. Sie kreuzte den Meridian 10° ſüdlich vom Zenith. Um 8 Uhr 27 Minuten erreichte ſie im Oſten beinahe den Horizont; der Bogen hatte jetzt eine Breite von 4°, ſeine beiden Ränder waren parallel und gut begrenzt; ſeine Ebene war bis auf einige nur in den unterſten Theilen ſichtbaren Biegungen ſenkrecht auf dem magnetiſchen Meridian und bildete mit dem Horizonte einen der Neigung der Magnetnadel gleichen Winkel. Der weſtliche Theil ſchien bei weitem der hellſte; überall war das Licht ruhig; nur um 8 Uhr 18 Minuten wurde ein ſchwaches Zittern bei den Plejaden bemerkt.

Während der ganzen Dauer der Erſcheinung waren die 90° des Horizontes zwiſchen Nord und Weſt von einem ſtarken Lichte erhellt, ähnlich dem glänzenden Dämmerungslichte, welches den Aufgang der Sonne an einem ſchönen Sommermorgen ankündigt. (The Edinb. Journ. of Science, Nr. 19, S. 146.)

Davis Gilbert, Präſident der Royal Society, hat den Bogen des 29. September gegen 8 Uhr Abends in der Nähe von Penzance in Cornwall geſehen. Seine Ebene ſtand ſenkrecht auf dem magnetiſchen Meridian, und ſein Licht war vollkommen ruhig.

In Dublin, wo dieſelbe Erſcheinung ebenfalls beobachtet wurde, lag angeblich der höchſte Punkt des Bogens um 7½ Uhr 10° ſüdlich vom Zenith.

In den Vereinigten Staaten wurden an demſelben Tage glänzende Lichtſtrahlen zu Albany, Cambridge, St. Laurent, Utica und Lowville geſehen; auch den leuchtenden Bogen findet man erwähnt.

Am 29. September betrug um 6¾ Uhr Nachmittags die Abweichung der Nadel 7′ weniger als zu gleicher Stunde an den vorhergehenden Tagen. Um 10 Uhr 25 Minuten war die zufällige Störung auf 12′ geſtiegen, und zwar ſtets nach derſelben Richtung; die tägliche Veränderung betrug 20′ 11″.

Am 30. September, als Burney zu Plymouth wiederum ein Nordlicht beobachtete, zeigte ſich die Nadel den ganzen Tag über ſehr geſtört. Um 8¾ Uhr Morgens z. B. übertraf die Abweichung die Werthe der vorhergehenden und nachfolgenden Tage um mehr als 20′;

die Veränderung betrug 17′ 9″. Dieſes Nordlicht wurde auch zu Tuchez (Vereinigte Staaten) geſehen.

Ein am 3. October zu Cayuga im Staate New-York wahrgenommenes Nordlicht hat nichts Bemerkenswerthes in dem Gange der Nadel zu Paris hervorgerufen. Die Veränderung betrug nur 6′ 33″.

Am 8. October ſah man ein glänzendes Nordlicht zu Albany und Tuchez. Um Mitternacht erſchien ein Bogen von 5° Breite, der ſenkrecht auf dem magnetiſchen Meridian ſtand und ſich um 10° über den Horizont erhob.

Am 8. October war die horizontale Nadel zu Paris ſehr geſtört; die Veränderung ſtieg auf 11′ 23″.

Am 11. October wurde zu Hartwick ein Nordlicht bemerkt.

Im Verlaufe dieſes Abends (11. October) wurde die horizontale Nadel zu Paris nur um 10¼ Uhr beobachtet: in dieſem Augenblicke befand ſie ſich in ihrer gewöhnlichen Lage.

„Montag (monday) den 15. October 1828 nahm man zu Perth in den Abendſtunden ein glänzendes Nordlicht wahr. Dann begann, einige Minuten vor 9 Uhr, ſich ein ſehr lebhafter Strahlenbüſchel am öſtlichen Horizonte zu zeigen; er erhob ſich nach und nach und gewann in wenigen Augenblicken die Geſtalt eines Bogens, welcher den ganzen Himmel umſpannte. In ſeinem höchſten Theile war der Bogen ungefähr 4° breit; aber von da aus nahm er allmälich dergeſtalt ab, daß er an ſeinen unterſten Enden, an ſeinen Durchſchnittspunkten mit dem Horizonte kaum ſichtbar war. Dieſe beiden Durchſchnittspunkte lagen einander beinahe diametral gegenüber, der eine in Nordoſten, etwas gegen Oſt hin, der andere in Südweſten, etwas gegen Weſt hin. Der höchſte Punkt lag 7° ſüdlich vom Zenithpunkte in Perth. Die Are des Bogens (es wäre zu wünſchen, daß der Verfaſſer des Berichtes ſich eines beſtimmteren Ausdruckes bedient hätte) blieb während der ganzen Dauer der Erſcheinung in der Ebene des magnetiſchen Meridians.“ (The Edinb. Journ. of science, Januar 1829, S. 179.)

Am 15. October war die horizontale Nadel zu Paris durchaus nicht merklich geſtört; hier wäre alſo ein Nordlicht, das keine Wirkung ausgeübt zu haben ſcheint. Ich ſage nur ſcheint, denn es iſt möglich, daß in der von Herrn Brewſter veröffentlichten Notiz ſich ein Fehler

im Datum eingeſchlichen hat. Dieſe Notiz beginnt nämlich ſo: Am Montage (monday), den 15. October. Nun, der 15. October war aber kein Montag, ſondern vielmehr ein Mittwoch.

„Montag (monday) den 29. October 1828 wurde zu Perth in Schottland zwiſchen 10 und 11 Uhr Abends ein Nordlicht beobachtet. Die leuchtenden Strahlen beſaßen eine merkwürdige Helligkeit, und ſtiegen mit unglaublicher Schnelligkeit bis zum Zenith auf. Die Atmoſphäre ſchien in Feuer zu ſtehen.“ (The Edinb. Journ. of Science, Januar 1829, S. 179.)

Die horizontale Nadel für die täglichen Veränderungen zeigte zu Paris am 29. October einen ziemlich regelmäßigen Gang; hier wäre alſo ein zweites Nordlicht, das keine Wirkung ausgeübt zu haben ſcheint. Aber unglücklicherweiſe muß ich bemerken, daß der 29. October wiederum ein Mittwoch war, und kein Montag, wie die Notiz des edinburger Gelehrten verlangt! Am 30. October war die Abweichungsnadel unruhig; ich kann daſſelbe vom 26., 9. und 8. deſſelben Monats ausſagen.

Am 31. October ſtand zu Paris im Norden eine ſchwarze ungewöhnliche Wolke, die ich für den Vorläufer eines Nordlichts hielt; indeß hat ſich kein leuchtender Strahl gezeigt. Die Nadel war während des Abends ungefähr 5′ von ihrer gewöhnlichen Lage entfernt.

Am 8. November wurde ein Nordlicht zu Utica (Vereinigte Staaten) geſehen.

Die Beobachtungen der horizontalen Nadel zu Paris waren am Abend des 8. November nicht zahlreich genug, um mit Beſtimmtheit die Abweſenheit jeder Störung behaupten zu können; aber jedenfalls hatte am Morgen, am Mittag, um 6¾ Uhr Abends und um 11 Uhr keine Störung ſtattgefunden.

Am 11. November ſah Herr Erman (wie er in einem an die Akademie gerichteten Schreiben erzählt) zu Tobolsk ein Nordlicht. In Tobolsk iſt die Abweichung öſtlich, der Gipfel des Bogens lag entſprechend in Nordnordoſt. Am Abend wich die Nadel zu Paris ein wenig von ihrer gewöhnlichen Lage ab.

Am 1. December wurde zu Manchester um 6 Uhr Abends von Herrn Blackwall ein Nordlicht beobachtet. Es war von bleichem,

sung braune Trübung und Niederschlag, durch mehr W. zu einer röthlichbraunen Fl. sich auflösend; durch Chlor sich entfärbend; violete Lösung des min. Chamäleons schöne grasgrüne Färbung; Goldlösung schwach gelblichweisse Trübung und Niederschlag, ohne Veränderung nach 24 Stunden; Platinlösung gelbliche Trübung; nach einiger Zeit gelben kryst. Niederschlag unter Klärung der Fl.; salpeters. Quecksilberoxydul schwache Opalisirung, nach 24 Stunden met. Quecksilber an den Gefässwänden; salpeters. Quecksilberoxyd weissliche Trübung und ähnliche met. Ablagerung nach 24 Stunden als beim vorigen Salze; Silberlösung weisse Trübung, nach 24 Stunden weissen flockigen Niederschlag ohne bemerkbare Reduction; Gallustinctur reichliche weisse Trübung und Niederschlag, durch Salpeters., Salzs., Essigs., nicht durch Schwefels. wieder verschwindend.

3) Eigenschaften des Cinchonins. Das reine kryst. Cinchonin schmilzt bei 165° C. zu einer farblosen Fl., welche beim Erkalten zu einer kryst. Masse gesteht, ohne Gewichtsverlust erlitten zu haben. Während des Schmelzens verflüchtigt sich ein Theil des Cinchonins und krystallisirt im obern Theile des Gefässes in Gestalt blendend weisser Nadeln ganz vom Ansehen sublimirter Benzoësäure. Bräunt sich bei fortgesetzter Erhitzung unter Zersetzung. Löst sich nur zu geringer Menge in kochendem Wasser auf; die erkaltete Lösung opalisirt. Weingeist von 0,820 löst in der Wärme 0,075 Th., wovon beim Erkalten gegen $\frac{1}{3}$ wieder niederfallen. Aether, conc. Schwefels., conc. Salpeters., Aetzalkalien wirken* weder auflösend noch zersetzend.

4) Verhalten der Cinchoninauflösungen gegen Reagentien. Die erkaltete wässrige Aufl. verhält sich (wegen zu geringen Gehaltes an Cinchonin) indifferent gegen Reagentien, mit Ausnahme der Gallustinctur, welche eine weisse Trübung erzeugt. Die wässrigen Lösungen der Cinchoninsalze, worin $\frac{1}{500}$ reinen Cinchonins enthalten war, zeigten folgende Reactionen:

Brom- und Chlorlösung, Broms., Chlors., Jods., chlorigs. Alkalien und Jodkalium, Silber- und Quecksilberlösung Nichts; Jodlösung reichliche braune, beim Umschütteln wieder verschwindende, Trübung; Aetzkali, Aetzammoniak, Kalibicarbonat reichlichen, im Ueberschusse des Fällungsmittels löslichen, Niederschlag; violete Lösung des min. Chamäleons schöne grasgrüne Färbung; Goldlösung geringen gelblichweissen, nach 24 Stunden unveränderten, Niederschlag; Platinlösung reichlich gel-

* Unstreitig wohl bei gewöhnlicher Temp. *Die Red.*

weißlichem Lichte, und bildete einen Bogen von 1 bis 5° Breite, deſſen Ebene ſenkrecht auf dem magnetiſchen Meridian zu ſein ſchien. Sein höchſter Punkt lag ungefähr 30° hoch. Um 6 Uhr 10 Minuten Abends begann der Bogen ſchwächer zu werden, und verſchwand bald gänzlich; indeß nachher bemerkte man leuchtende aufwärts ſteigende Strahlen, welche von einem ſchwachen am Horizonte, in der Verlängerung des magnetiſchen Meridians gelegenen Lichtſcheine ausgingen. Zu Wirksworth in Derbyſhire ſah man das Nordlicht um 9½ Uhr; hier war keine Spur eines Bogens wahrzunehmen. Dieſes Nordlicht wurde in den Vereinigten Staaten zu Ghuten und zu Schenectady bemerkt.

An demſelben Tage wurde von Herrn Erman zu Bereſow in Sibirien (63° 56′ Br.) ein Nordlicht beobachtet.

Dieſes Nordlicht vermehrte, nach Herrn Erman's Angabe, die Neigung um 8′,5. (Entlehnt aus einem ungedruckten Briefe des Herrn Erman.)

Obwohl die Abweichung zu Bereſow öſtlich iſt, lag doch der Scheitel des Nordlichtbogens nach der Angabe Herrn Erman's in Nordnordweſt. War der Bogen, von welchem Herr Erman ſpricht, ein ſtehender, ſo muß die Wahrnehmung wichtig erſcheinen: wenn er jedoch unter Bogen den obern Saum des auf dem Horizonte ſtehenden leuchtenden Segmentes meint, ſo wird es an hundert ähnlichen in unſern Klimaten beobachteten Beiſpielen nicht fehlen.

Am 1. December erlitt die horizontale Nadel den ganzen Tag über merkliche Störungen. Am Morgen war die Declination größer als gewöhnlich; am Abend dagegen kleiner. Um 11 Uhr 28 Minuten ſtieg die Störung bis auf 22′.

Das von dem jüngern Herrn Erman zu Bereſow beobachtete Nordlicht gibt zu der Bemerkung Anlaß, daß es ſich ohne Zweifel unter dem Einfluſſe des zweiten magnetiſchen nördlichen Poles *), nämlich des aſiatiſchen Poles befand; nichtsdeſtoweniger trieb es, wie die Nordlichter unſerer Klimate, am Morgen die Nordſpitze der Abweichungs-

*) Nach den Unterſuchungen von Gauß erſcheint bekanntlich kein zweiter, aſiatiſcher Nordpol in der von Arago ſelbſt S. 420 angenommenen Bedeutung. In der Gegend Sibiriens, wo Hanſteen einen zweiten nördlichen Pol vermuthete, liegt nur ein zweites Maximum für die Intenſität. Anm. d. d. Ausg.

nadel aus ihrer normalen Lage nach Westen, und am Abend beträchtlich nach Osten.

Blackwall sah zu Manchester am 26. December um 6 Uhr Abends einen vollkommen abgetrennten, leuchtenden Nordlichtbogen, dessen Ebene senkrecht auf dem magnetischen Meridiane stand. Dieser Bogen hob sich nach und nach über den Horizont: um 6 Uhr 20 Minuten lag sein oberster Punkt in 20° Höhe. Seine Intensität nahm in mehrfachen Abwechslungen zu und ab. Nach seinem gänzlichen Verschwinden blieb ein schwaches Licht im magnetischen Norden übrig.

Dasselbe Nordlicht wurde auch zu Hull von 6 bis 7 Uhr gesehen. Zur Zeit seiner größten Höhe schien hier der Bogen 25° hoch zu liegen.

Zu Gosport bemerkte Burney von diesem Meteore nur schwache Lichtscheine.

Um $6\frac{1}{4}$ Uhr war die Abweichung zu Paris 9′ kleiner als gewöhnlich. Diese Ablenkung dauerte nicht lange.

Burney sah zu Gosport im December ein zweites Nordlicht, von welchem er das Datum nicht angeführt hat. Nach den Störungen der Magnetnadel darf man annehmen, daß diese Beobachtung am 3., 15. oder 28. gemacht wurde.

Am 28. December Abends $6\frac{1}{2}$ Uhr sah Farquharson in Aberdeenshire im magnetischen Norden einen Bogen, der sich erhob, auflöste und wiederherstellte; diese Veränderungen wiederholten sich genau zu fünf verschiedenen Malen. Einen Augenblick erblickte man drei concentrische Bogen. (Philosoph. Transact. 1829. S. 118.)

Zu Paris war die Abweichungsnadel seit dem Morgen merklich gestört. Die Aenderung stieg auf 15′ 54″.

§ 11. Das Jahr 1829.

Am 2. Januar sah Marshal ein glänzendes Nordlicht zu Kendal nahe bei Manchester.

Am 2. Januar Abends $7\frac{3}{4}$ Uhr stand die Magnetnadel zu Paris ungefähr $5\frac{1}{2}$′ östlicher, als zu gleicher Stunde an den vorhergehenden und nachfolgenden Tagen. Um 8 Uhr betrug die zufällige Ablenkung nur noch $3\frac{1}{2}$′; um $10\frac{1}{4}$ Uhr war die Nadel zu ihrer gewöhnlichen Stellung zurückgekehrt.

Das Nordlicht vom 2. Januar hat auch auf die Neigungsnadel gewirkt. Im Winter ſchwankt dieſe Nadel kaum vom Morgen bis zum Abend; findet jedoch eine merkliche Aenderung ſtatt, ſo vermindert ſich die Neigung zwiſchen dem erſten und zweiten dieſer beiden Zeitpunkte. Am 2. Januar dagegen wuchs ſie ungefähr 1'. Ich füge nur noch eine einfache Bemerkung hinzu, die jedoch einiges Intereſſe darbietet: nämlich daß ein Beobachter, der ſich begnügt hätte, die Magnetnadel zu Paris am Abend des 2. Januar um 7½ u. 10½ Uhr zu betragen, das Vorhandenſein eines Nordlichtes nicht würde vermuthet haben. Den negativen Thatſachen in Bezug auf den magnetiſchen Einfluß des Nordlichtes darf alſo nur dann ein Gewicht beigelegt werden, wenn die Beobachtungen ſehr häufig angeſtellt ſind.

Am 27. Januar wurde zu Cambridge (Amerika) ein Nordlicht geſehen. Zu Paris zeigte ſich eine zwar ſchwache, aber wirklich vorhandene ſtörende Wirkung auf die Horizontalnadel.

Auch am 30. und 31. Januar wurden zu Cambridge Nordlichter beobachtet. Zu Paris wurde am Abend eine merkliche Bewegung der Nordſpitze der Nadel nach Oſten wahrgenommen.

Am 11. Februar ſah mein hochberühmter Freund Alexander von Humboldt ſchwache Spuren eines Nordlichts.

Am 11. Februar war die horizontale Nadel zu Paris ſehr merklich unruhig. 25 Minuten nach Mittag ſtand ſie mehr als 7' weſtlich von ihrer gewöhnlichen Lage. Um 11½ Uhr Abends betrug die Veränderung faſt 2½' in entgegengeſetztem Sinne. Das Maximum der Störung läßt ſich nicht angeben, da unſer Journal in den Stunden von 5½ Uhr bis 11½ Uhr keine Beobachtung darbietet. Der ganze beobachtete Betrag der täglichen Veränderung ſtieg auf 14' 58''.

Am 21. März war zu Paris die Nadel für tägliche Veränderungen in der Abweichung am Abend ſehr unruhig; die ganze Aenderung ſtieg an jenem Tage auf 18' 33''. Deſſenungeachtet ſah man im Norden Nichts, was das Vorhandenſein eines Nordlichts vermuthen ließ; auch habe ich in den wiſſenſchaftlichen Zeitſchriften für dieſen Tag kein ſolches Phänomen angezeigt gefunden. Ebenſo zeigte die Neigungsnadel eine Veränderung von 2'.2.

Montag den 24. März bemerkte Thomas Maclear aus Biggles-

wade in England gegen 2½ Uhr Morgens einen leuchtenden Bogen, der ſich vom öſtlichen Theile des Horizontes, in der Richtung nach dem großen Bären zu, erhob. In Zeit von 2 Minuten theilte ſich dieſer Bogen erſt in drei, dann in vier Zweige; ſpäter zählte man fünf; indeß verringerte ſich dieſe Zahl bald wieder bis auf zwei. Dieſe verſchiedenen Zweige waren in der Nähe des Horizontes ſtets verbunden, was bekanntlich nicht die gewöhnliche Geſtalt iſt, in der ſich vielfache Nordlichtbogen zeigen. Was aber die Natur des Phänomens ganz zweifellos macht, das ſind leuchtende Strahlen, die im Weſten von Zeit zu Zeit bis zu einer Höhe von 10° aufſtiegen, und die Spuren des Nordlichtes, welche ungeachtet des Mondſcheines im Norden, ganz nahe am Horizonte ſichtbar waren.

Am Morgen des 22. März war die horizontale Magnetnadel merklich abgelenkt. Am Abend iſt ſie nur um 10 Uhr 10 Minuten beobachtet worden, und ihre Abweichung fand ſich faſt 3½′ kleiner, als zu gleicher Stunde an den vorhergehenden und nachfolgenden Tagen. Die ganze Aenderung betrug 14′ 39″.

Am 1. April wurde ein Nordlicht zu Utica beobachtet. (The Edinb. Journ. of Sc., Januar 1831, S. 80.)

Am Morgen des 4. April ſahen ſämmtliche Landleute, welche ſich zum Markte nach Dieppe begaben, und aus verſchiedenen, meilenweit von einander entfernt liegenden Dörfern kamen, am Himmel einen feurigen Streifen, der unten ſehr breit ſchien und in eine Spitze endigte. Dieſer Streifen verbreitete eine Helligkeit wie der Vollmond.

Die Kenntniß dieſes Phänomens verdanke ich Herrn Arago aus Breaute. Ich rechne daſſelbe der unvollſtändigen Beſchreibung ungeachtet zu den Nordlichtern, weil die Magnetnadel am Morgen des 4. April zu Paris einen merkwürdigen Gang darbot. Die Ablenkungen der Bouſſole waren nämlich ſehr merklich in der Nacht des 3. und am Morgen des 4. In der erſt erwähnten Zeit ſtand die Nordſpitze derſelben zu weit nach Oſten, im zweiten Zeitpunkte war die Ablenkung in entgegengeſetzter Weiſe nach Weſten erfolgt. Die ganze Aenderung in der Abweichung betrug 13′ 34″.

Für den 5. April wird im The Edinb. Journ. of Sc., Januar 1831, S. 80, ein Nordlicht zu Lowville angeführt.

In Paris stand um 6½ Uhr Abends die Nadel 4′ östlicher als gewöhnlich.

Am 8. April bemerkte man ferner in Lowville ein Nordlicht. Es glich einer glänzenden Wolke. Nahe am Horizonte sah man mehrere Stunden hindurch ein sich gleich bleibendes Licht (The Edinb. Journ. of Sc., January 1831, S. 81). In Paris war die Nadel (Neigungsnadel?) am Morgen des 9. stark abgelenkt. Sie war 6′ dem Horizonte näher als am Abend vorher.

Am 2. Mai war in Paris der Himmel vollständig bedeckt. Aber desungeachtet gewahrte man nach Norden in einer gewissen Höhe über dem Horizonte einen ziemlich lebhaften Lichtschein, der gegen die Dunkelheit der darunterstehenden Wolken abstach. Die Abweichungsnadel war am Abend beträchtlich gestört; die ganze Aenderung betrug an jenem Tage 21′ 10″.

Am 29. Mai sah man zu Saint-Lawrence (Amerika) ein in Bezug auf Helligkeit wenig bemerkenswerthes Nordlicht. In Paris fand eine schwache Wirkung auf die Abweichung statt. Die tägliche Aenderung war 11′ 21″.

Am 31. Mai wird ferner, von Utica (Amerika) aus, ein durch seine Helligkeit wenig bemerkenswerthes Nordlicht beschrieben. In Paris fand eine merkliche westliche Störung um 1½ Uhr Nachmittags statt. Die ganze Aenderung des Tages ist 13′ 21″.

Am 1. Juni sah man zu Cambridge, zu Franklin u. s. w. (Amerika) ein glänzendes Nordlicht mit mehreren concentrischen Bogen. In Paris fand eine östliche Störung am Morgen statt. Am Abend wurde nur einmal beobachtet.

Am 2. Juni wurde in Cambridge, Utica u. s. w. (Amerika) ein Nordlicht beobachtet. Mein Beobachtungsjournal gibt in Paris um 9½ Uhr Abends eine östliche Störung der horizontalen Nadel an. Trotz des reinen Himmels sah man aber hier keine Spur eines Nordlichts. Die Größe der beobachteten Aenderung betrug 20′ 16.

Am 7. Juni wird ferner von Schenectady ein Nordlicht berichtet. In Paris habe ich durchaus keine Störung wahrgenommen.

Am 11. Juni fiel das von Saint-Lawrence (Amerika) gemeldete

Nordlicht mit einer kleinen westlichen Störung gegen Mittag zusammen. Die ganze Aenderung war 15′ 7″.

Am 21. Juni sah man zu Pough-Keepsie (Amerika) ein Nordlicht, das in Paris durch keine merkbare Störung bezeichnet wurde. Die ganze Aenderung betrug nur 8′ 53″.

Am 25. Juli Abends sah Marshall in Kendal ein sehr glänzendes Nordlicht. (The Edinb. Journ. of science, Nr. 2, S. 317.) Auch Dalton führt in Manchester um 11 Uhr Abends ein Nordlicht an.

Die Störungen der Magnetnadel waren am 25. Juli Morgens viel stärker als am Abend. Die ganze Aenderung der Abweichung belief sich auf 10′ 36″; die der Neigung stieg bis zu 5′.

Am 25. August wurde zu Pough-Keepsie ein Nordlicht gesehen. (The Edinb. Journ., Januar 1831.) Die Beobachtungen zu Paris, die übrigens zu wenig zahlreich sind, geben eine Aenderung von 12′ 28″.

Am 26. August wurde zu Cambridge, Utica u. s. w. (Amerika) ein glänzendes Nordlicht wahrgenommen. Zu Paris stand die Nadel um 11 Uhr Abends 12′ östlicher als gewöhnlich, und die ganze Veränderung jenes Tages betrug 21′ 10″.

Freitag den 18. September wurde in den Vereinigten Staaten Nordamerika's (unter 40° 35′ n. Br. und 64° 18′ w. L. von Greenwich) um 9 Uhr Abends ein sehr glänzendes Nordlicht gesehen. Die Strahlen waren sehr bewegt und änderten ihre Farbe in der Weise, daß sie bald roth, bald blau, oder in allen dazwischenliegenden Farben leuchteten. (Silliman's Journ., Bd. 18. 1830, S. 393.)

Dies Nordlicht vom 18. September wurde ebenfalls zu Albany und Utica gesehen; jedoch fehlen die Angaben über seinen Glanz. (The Edinb. Journ. of Sc., Januar 1831, S. 81.) Zu Paris stand um 6 Uhr Abends die Nadel um eine sehr merkliche Größe westlicher als gewöhnlich, und sogar westlicher als um 11½ Uhr. Die ganze Aenderung war 15′ 54″.

Am 19. September sah man von 8½ Uhr Abends an ein Nordlicht zu Manchester (Mittheilung von Dalton).

Dies Nordlicht vom 19. wurde in den Vereinigten Staaten Nordamerika's (unter 40° 35′ n. Br. und 64° 18′ w. L. von Greenwich) gegen 9 Uhr Abends wahrgenommen. (Silliman's Journal, Bd. 18. 1830, S. 393.) Zu Albany und Clinton bildete es einen Bogen von

ungefähr 65° Weite; von ihm ausgehend erheben ſich Strahlen in der Richtung nach dem Zenith. In Saint-Laurent gewahrte man daſſelbe von 8 bis 9 Uhr Abends. (The Edinb. Journ. of Sc., Januar 1831, S. 81.) In Paris ſtand um 1½ Uhr Nachmittags die Nadel 3′ bis 4′ weſtlicher als gewöhnlich, und um 11 Uhr Abends zeigte ſich eine öſtliche Störung von mehr als 7′. Die ganze Aenderung betrug 20′ 54″.

Die pariſer Zeitungen vom 24. September theilten mit, daß ein glänzendes Nordlicht in der Nacht vom 21. zum 22. erſchienen war, und daß die Leute es von den Brücken aus von 9 Uhr bis 11½ Uhr beobachtet hatten.

Durch den Kapitän Sabine habe ich erfahren, daß Kanadarien am 21. und 22. September in Aberdeenſhire Nordlichter beobachtete; ſie hätten aber auf ſeine Abweichungsnadel keine merkliche Störung ausgeübt.

In Paris fand ich die Nadel am 21. September um 6 Uhr Abends, der einzigen Abendſtunde, wo ſie beobachtet wurde, in ihrer gewöhnlichen Lage. Aber gerade um Mittag iſt eine weſtliche Störung von ungefähr 6′ aufgezeichnet. Kanadarien beobachtete in Edmonton keine Störung an ſeiner Nadel. Indeß, glaube ich, beobachtete er ſie aufmerkſam nur am Abend.

In Paris war die Nadel am Abend des 22. September wahrſcheinlich auf eine ſehr merkliche Weiſe geſtört. Denn am 23. September, 25 Minuten nach Mitternacht, war ihre Nordſpitze über 4 Minuten öſtlicher als gewöhnlich.

Am 26. September wurde Abends um 9½ Uhr ein glänzendes Nordlicht zu Albany geſehen. Es gingen Strahlen von ihm aus, die ſich bis zum Polarſterne erſtreckten. (The Edinb. Journ. of Sc., Januar 1831, S. 81.) In Aberdeenſhire wurde das Nordlicht bemerkt, hatte aber auf die Nadel Kanadarien's anſcheinend keine Wirkung. (Trans. 1830, S. 105.) In Paris zeigte ſich ebenſo wenig eine Abweichung.

Am 1. October wird in Aberdeenſhire ein Nordlicht ohne Wirkung auf die Nadel Kanadarien's angeführt. (Philos. Trans. 1830, S. 105.) In Paris gab es einige kleine Unregelmäßigkeiten in dem

Stunden.			Herzentale Rekt.			Rektaszensionen.		
7h	0m	Morgen	22°	1′	50″	67°	39′	45″
7	35			2	50		39	25
8	0			3	45		41	0
8	15			3	15		41	25
8	40			4	59		41	15
9	0			5	35		42	50
9	25			7	0		42	35
10	0			9	10		42	0
10	30			12	00		43	0
12	0	Mittag		14	20		41	20
12	20			14	20		41	5
12	50			14	15		41	0
1	15			13	20		40	55
2	0			12	55		40	20
3	15			13	10		41	25
4	15			12	10		42	15
6	15			3	5		43	10
6	30			8	15		42	55
7	20			6	5		41	15
7	30		21	57	0		43	15
7	35			56	25		41	10
7	40		22	2	40		41	15
7	45			5	15		41	10
7	50			7	30		42	5
7	55			8	50		43	15
8	0			7	45		43	50
8	5			7	30		44	25
8	10			4	10		45	20
8	15		21	56	45		45	50
8	20			53	30		43	45
8	25			58	10		42	10
10	15		22	8	40		44	5
10	30			5	35		43	5
10	45		21	57	30		42	15

Stunden	Horizontale Nadel	Neigungsnadel
10h 52m Abends	21° 56′ 15″	
11 0	57 0	67° 11′ 20″
11 15	55 40	
11 30	51 15	11 20
11 37	56 25	

Vergleicht man diese Beobachtungen mit denen, welche an den vorhergehenden und nachfolgenden Tagen ein regelmäßiger Gang darbietet, so findet man, daß die Abweichungsnadel am 11. schon um Mittag gestört, und beinahe 2′ ½′ zu weit nach Westen gerichtet war. Die Unsicherheit in den Neigungsbeobachtungen beträgt nicht 10″.

Nach anmerkbarer Durchsicht der vorhergehenden Tabelle wird man nicht ohne das größte Erstaunen vernehmen, daß zu Alford in Aberdeenshire die Nadel Farquharson's am 11. October keine Störung erlitten hat. Dieser ausgezeichnete Gelehrte sagt ausdrücklich, daß von 8 Uhr bis 8 Uhr 20 Minuten Abends seine Nadel ruhig in ihrer gewöhnlichen Lage stand. Nun änderte sich aber zu Paris die Abweichung in dem von Farquharson bezeichneten Zeitraume um mehr als 9′ und war von ihrem gewöhnlichen Werthe stark verschieden.

Am 17. October sah man zu Manchester (England), um 6½ Uhr Abends, ein glänzendes Nordlicht. Zu Paris bot die Abweichungsnadel wenigstens bis 7¼ Uhr keine bemerkenswerthe Anomalie dar.

Am 21. October wurde aus Utica und Cambridge (Amerika) von einem Nordlichte berichtet. Zu Paris fand sich Mittags die Nordspitze der horizontalen Nadel beinahe 3′ westlich von ihrer gewöhnlichen Lage, während z. B. um 8¼ Uhr Abends die Abweichung mehr als 5′ im entgegengesetzten Sinne, oder nach Osten betrug. Die ganze Aenderung des Tags belief sich auf 16′ 22″.

Am 24. October sah man zu St. Lawrence (Amerika) ein Nordlicht, das auch auf dem Meere unter 44° n. Br. und 52° 30′ westl. Länge von Greenwich von dem jungen Gelehrten Acosta aus Columbien bemerkt wurde. Zu Paris war die Störung der Magnetnadel in Ueberein-

ben kryst. Niederschlag, durch einen grossen Ueberschuss von S. wieder auflöslich; Gallustinctur starke Trübung und Niederschlag, durch Salpeters., Salzs., Essigs., nicht durch Schwefels. wieder aufl.

5) Doppelsalze der Chinaalkaloide mit Platinchlorid. *a*) Verb. von Platinchlorid mit salzs. Chinin. Bereitung. Eine Aufl. von 10 Gran vollkommen wasserleerem Chinin wurde in 1 Unze 80procentigen Weingeists aufgelöst, die Aufl. mit verd. Salzs. gesättigt, dann nach und nach möglichst neutrale Platinchloridlösung zugesetzt, so lange noch ein Niederschlag entstand. Der mit Alkohol ausgewaschene, im heissen Wasserbade sorgfältig bis zu aufhörendem Gewichtsverlust getrocknete, Niederschlag wog 22,4 Gran. — Eigenschaften. Im trocknen Zustande kryst. orangegelbes Pulver, entwickelt beim Glühen im Porzellantiegel zuerst Salzs., schwärzt sich dann unter Ausstossung empyreumatischer Dämpfe, kommt darauf bald ins Glühen, was auch nach Entfernung des Feuers bis zur vollständigen Zersetzung, wobei reines met. Platin als Schwamm (der das Wasserstoffgas entzündet) zurückbleibt, fortdauert. Löst sich in 120 kochendem, in 1500 kaltem Wasser, welche Aufl. Lackmus röthet; löst sich kaum zu $\frac{1}{2000}$ in Weingeist von 85 p. C., beim Erkalten wieder niederfallend. — Zusammensetzung des im Wasserbade getrockneten Salzes. Nach den Datis, dass aus 10 Gran wasserfreiem Chinin 22,4 Salz entstanden, dass 5 Gran des Salzes 1,29 Platin beim Glühen liessen und dass andere 5 Gran Salz durch gehörige Umwandlung und Zersetzung 5,75 Gran Chlorsilber gaben, waren in 100 Th. des trocknen Salzes 44,64 Chinin, 25,80 Platin, 28,40 Chlor (zum Theil als Salzsäure) enthalten, wonach es aus 54,78 salzs. Chinin (1 At.) und 44,24 Platinchlorid (1 At.) besteht. — (Der berechnete Chiningehalt ist 44,40 p. C.)

b) Verbindung von Platinchlorid mit salzs. Cinchonin. Bereitung. Geschieht analog wie die des vorigen Doppelsalzes. — Eigenschaften. Im äussern Ansehen dem vorigen sehr nahe stehend, nur etwas blässer citrongelb; im Feuer sich eben so verhaltend, wie das vorige Doppelsalz; erfordert gegen 500 Th. heisses Wasser zur Lösung, und scheidet sich beim Erkalten nur zur Hälfte wieder aus. Weingeist scheint nichts davon aufzunehmen. — Zusammensetzung des im Wasserbade getrockneten Salzes. Nach den Datis, dass 10 Gran kryst. Cinchonin 23 Gran im Wasserbade getrocknetes Salz lieferten, dass 5 Gran Salz beim Glühen 1,34 Gran Platin liessen, und dass 5 Gran Salz 5,92 Chlorsilber gaben, sind in 100 Salz enthalten: 43,48 Cinchonin, 26,80

stimmung mit einer Regel, die bei der Erscheinung von Nordlichtern wenig Ausnahmen erleidet, am Morgen und gegen Mittag westlich, während sie am Abend östlich wurde. Um 8½ Uhr Morgens betrug die Abweichung 6′, eine Viertelstunde nach Mittag mehr als 5′, und 6½ Uhr Abends 13′ oder 14′. Die ganze Aenderung hieß an 22′ 27″.

Am 25. October sah man zu Kendal (England) und in Aberdeenshire (Schottland) ein Nordlicht. In Kendal bestand, nach der Angabe von Marshal, das Nordlicht aus fünf parallelen Streifen. Die Nadel stand zu Paris um 7½ Uhr Morgens 5′ westlich von ihrer gewöhnlichen Lage; Mittags betrug die Störung 6′ in demselben Sinne, aber um 6½ Uhr Abends 6′ in entgegengesetztem Sinne oder nach Osten hin. In Alfort wurde am 25. October Harambure's Nadel nicht gestört.

Am 27. October wurde ein Nordlicht in Delaware (Amerika) bemerkt; indessen scheint es nach der Beschreibung nicht völlig gewiß, daß das Phänomen von einem Nordlichte herrührte. Jedenfalls ist seine Wirkung in Paris nicht wahrnehmbar gewesen.

Am Abend des 30. October bemerkte man in der Gegend nach Norden zu weißliche Lichtscheine, welche unter andern örtlichen Verhältnissen für Anzeichen eines Nordlichtes gelten können; zu Paris konnten jedoch die Straßenlaternen zu derartigen Wirkungen Veranlassung geben. Uebrigens stand seit langer eine Reihe in Ostnordost, die sich in ihrem Glanze zwar änderte, aber ihren Ort nicht verließ. Diese Reihe zog die Aufmerksamkeit vieler Leute auf sich. Es stand in dieser Gegend des Himmels kein sehr heller Stern. Die ganze Größe der täglichen Aenderung betrug 18′ 15″.

Am 9. November wurde zu Lemville (Amerika) ein glänzendes Nordlicht gesehen. In Paris beobachtete man am Morgen und von Mittag bis 1½ Uhr eine beträchtliche westliche Störung der Nadel. Am Abend war Alles so ziemlich in den gewöhnlichen Gang zurückgekehrt.

Am 17. November wurde in Aberdeenshire ein Nordlicht beobachtet. Um 6½ Uhr sah man einen nebeligen Lichtbogen, dessen Gipfel 20° hoch im magnetischen Meridiane lag. Concentrische Bogen erhoben sich nach einander und verschwanden, sobald sie in 20° Höhe anlangten. Um 11 Uhr wurde die eine Hälfte eines dieser Bogen sehr

glänzend. Zu dieser Stunde war Faraday's Nadel nicht gestört. (Phil. Transact. 1830, S. 102.) Zu Paris beobachtete man eine westliche Störung am Morgen; am Abend war sie wie gewöhnlich östlich. Die ganze Veränderung betrug 13′ 17″.

Am 18. November sah man in Aberdeenshire das Nordlicht von 6 Uhr Abends an. Um 8 Uhr bemerkte man stark glänzende Bogen; in der Höhe von 20° fanden sich verticale Strahlen. (Phil. Transact. 1830, S. 102.) Dieses Nordlicht hat auf die Nadel Faraday's keinen Einfluß gehabt. (Ebendaselbst S. 105.) Zu Paris war der Himmel rein; man sah aber am Abend keine Spur vom Nordlichte. Die Nadel stand 6½ Uhr Abends 9′ zu weit östlich; drei Minuten nachher war sie schon 6′ 9″ nach Westen zurückgekehrt; um 6 Uhr 37 Minuten stand sie etwas westlicher als gewöhnlich (und dies verdient hervorgehoben zu werden, wenn auch nicht in Bezug auf die Größe, so doch wenigstens in Bezug auf den Sinn der Ablenkung, weil am Abend die Störung sich fast stets nach Osten zeigt); um 6¾ Uhr war die Nadel beinahe in ihre gewöhnliche Lage zurückgekehrt und blieb daselbst den ganzen Abend. Die ganze Veränderung betrug 11′ 2″.

Am 19. November wurde zu St. Lawrence (Amerika) und in Aberdeenshire (Schottland) ein schwaches Nordlicht gesehen, dessen Strahlen von Zeit zu Zeit bis zum Zenith aufstiegen. Zu Paris sah man, obwohl der Himmel heiter war, keine Spur eines Nordlichts. Am Morgen um 7½ Uhr und 7 Uhr 50 Minuten stand die Nadel merklich westlicher als gewöhnlich. Am Abend ward nicht beobachtet.

Am 14. December wurde, nach einer Mittheilung Dalton's, zu Kendal von Abends 6 Uhr an ein Nordlicht beobachtet. In Aberdeenshire, wo Faraday daſselbe beobachtete, erschien es sehr glänzend. (Phil. Transact. 1830.) Zu Gosport bemerkte Barnes dieses Nordlicht ebenfalls. Um 6 Uhr sah man im magnetischen Norden ein lebhaftes Licht. Von ihm stiegen 11 Lichtsäulen bis zu Höhen von 10 bis 20° auf. Um 6¾ Uhr bildete sich ein gut begrenzter Bogen von 3° Breite, dessen größte Höhe 16° betrug. Seine Schenkel lagen im Norden etwas nach Osten, und im Nordwesten etwas nach Westen. Der Bogen war flammenfarbig und verschwand beinahe plötzlich. (Phil. Magaz. Febr. 1830.) Zu Paris fand um 1 Uhr und

1 Uhr 20 Minuten Nachmittags eine beträchtliche Ablenkung nach Westen statt; am Abend stellte sich eine Ablenkung nach Osten ein, die jedoch kaum 2′ betrug. Die ganze Veränderung belief sich auf 13′ 25″.

Am 19. December wurde ein Nordlicht, das aber nichts Merkwürdiges darbot, zu Schenectady (The Edinb. Journ. of Sc., S. 81) gesehen. In Aberdeenshire zeigte es sich um 11½ Uhr Abends sehr glänzend im Norden. Die leuchtenden Strahlen erhoben sich bis zum Zenith. Das Nordlicht war gleichzeitig am südlichen Horizonte sichtbar. (Phil. Transact. 1830, S. 103 und 104.) Zu Paris fand der Beobachter die Nadel von 11½ Uhr Morgens bis 2½ Uhr Nachmittags beträchtlich westlich von ihrer gewöhnlichen Lage. Am Abend, und besonders zwischen 9 Uhr und Mitternacht, stellte sich eine sehr merkliche Ablenkung, aber nach Osten ein. Die ganze Veränderung betrug 20′ 54″. Zu Alford wurde die Nadel Faraubarsen's ebenfalls in ihrem Stande beträchtlich gestört.

Am 20. December wurde in Aberdeenshire von 8½ Uhr bis 11 Uhr Abends ein prächtiges Nordlicht beobachtet. (Phil. Transact. 1830, S. 104.) Zu Paris fand um 1 Uhr Nachmittags eine westliche Ablenkung von 8′ und am Abend um 11 Uhr eine östliche von 6′ statt. Die ganze Veränderung stieg auf 21′. Faraubarsen führt an, daß seine Nadel nicht gestört wurde. Ob er sie aber auch hinlänglich oft beobachtet hat?

Am 28. December erschien zu North-Salem (Amerika) ein glänzendes Nordlicht, zu Paris jedoch zeigte sich die Nadel nicht merklich gestört.

§. 12. Das Jahr 1830.

Am 25. Januar erschien in Aberdeenshire ein Nordlicht, das auf einander folgende Bogen zeigte, die sich etwas erhoben; von Zeit zu Zeit war es von glänzenden Strahlen begleitet. Zu Paris befand sich die Nadel 1 Uhr Nachmittags ungefähr 3′ westlich von ihrer gewöhnlichen Lage; Abends 9 Uhr betrug die Ablenkung in entgegengesetztem Sinne, aber nach Osten wohl nicht über 1′ 5″. Die ganze Veränderung war 10′. Faraubarsen's Nadel zeigte zu Alford keine Störung; indeß wenn ich mich nicht täusche, beobachtete dieser

Physiker, wie ich schon erwähnt habe, die Abweichung nur am Abend sorgfältig.

Am 28. Januar Abends sah Marshal zu Kendal ein sehr glänzendes Nordlicht (The Edinb. Journ. of Sc.). In Aberdeenshire bemerkte man um 8 Uhr sehr glänzende Bogen in geringer Höhe.

In Paris westliche Störung um 6h 15m Abends von nahe 8′
östliche " " 8 25 " " " 1
" " " 8 27 " " " 10
" " " 8 30 " " " 12
" " " 8 35 " " " 10
" " " 8 37 " " " 9
" " " 8 45 " " " 9.

Die ganze Veränderung betrug 15′ 17″ (?).

In Alford in Aberdeenshire befand sich die Nadel Farquharson's
um 8 Uhr in ihrer gewöhnlichen Lage,
um 8½ Uhr um 21′ 30″ östlich,
um 9 Uhr 55 Minuten oscillirte sie in einer Weite von 30′.

Ich kann keine dieser Beobachtungen mit den pariser vergleichen, weil ich nicht weiß, ob Farquharson nach wahrer Zeit, wie es naturgemäß erscheint, oder nach mittlerer Zeit gerechnet hat.

Am 19. Februar bemerkte Marshal zu Kendal ein ziemlich helles Nordlicht, von dem jedoch keine wahrnehmbare Lichtsäule ausging (The Edinb. Journ. of Sc.). In Paris zeigte sich vom Morgen bis 3 Uhr Nachmittags eine starke westliche, Abends um 9½ Uhr aber eine östliche Störung. Die Aenderung betrug 14′ 54″.

Am 18. März wurde nach einem Berichte Dalton's in Manchester (England) ein sehr schönes, lebhaftes und hochüberbendes Nordlicht wahrgenommen. In Paris stand um 6 Uhr 10 Minuten Abends die Nadel mehr als 17′ östlicher als gewöhnlich. Die ganze Veränderung stieg auf 25′ 11″.

Am 24. März erschien in Aberdeenshire ein glänzendes Nordlicht. In Paris erfuhr die Nadel weder am Morgen noch am Abend eine merkliche Störung; Farquharson's Nadel dagegen war beträchtlich abgelenkt:

9h 5m um 32′ nach Westen
gegen 9 10 „ 25′ „ Osten
„ 9 15 „ 15′ „ Westen.

Am 19. April wurde in Manchester, Edinburg, York u. s. w. von 9 Uhr Abends bis Mitternacht ein sehr glänzendes Nordlicht gesehen. In Paris stand um 1 Uhr Nachmittags die Nadel mehr als 3′ westlicher denn gewöhnlich. Um 10 Uhr 10 Minuten stieg die Störung in entgegengesetzter oder östlicher Richtung auf fast 12′. Der Himmel war sehr rein; dennoch bemerkte man kein Nordlicht.

Angeblich fand am 24. April ein Nordlicht statt; aber Dalton, welcher mir diesen Bericht mittheilt, hat es nicht selbst gesehen. Die, übrigens nicht oft beobachtete Nadel zeigte in Paris nichts Besonderes.

Die Zeitungen haben mitgetheilt, daß man am 5. Mai um Mitternacht zu St. Petersburg ein prachtvolles Nordlicht sah; die Strahlen bildeten nach diesem Berichte einen weiten Halbkreis, in welchem sie nach einander roth, blau, grünlich erschienen, kaum fast erlöschen, aber einen Augenblick später wieder zu glänzen anfingen und in langen Spitzen bis zum Zenith aufschossen.

Was hat man unter 5. Mai um Mitternacht zu verstehen? Ist es die Mitternacht, welche den 4. vom 5. Mai trennt, oder vielmehr die zwischen dem 5. und 6. innenliegende? Bei der einen, wie bei der anderen Annahme, hat das Nordlicht zu Paris einen Einfluß auf die Nadel gehabt.

Herr Kupffer hat in St. Petersburg das Nordlicht bis 2 Uhr Morgens am 6. Mai gesehen. (Royal Institution Nr. 2. S. 129.)

In Paris traten am Abend des 5. Mai starke Ablenkungen ein.

Um	8h	5m	wahre Zeit,	mehr als	7′	östlich	
„	9	10	„	„	„	3	„
„	10	10	„	„	„	3	„
„	10	15	„	„	„	17	„
„	10	50	„	„	„	9	„
„	11	0	„	„	„	9	„
„	11	10	„	„	„	11	„
„	11	30	„	„	„	17	westlich

Um	11h	10m	wahre Zeit,	mehr als		8′	östlich
„	11	45	„	„	„	13	„
„	11	52	„	„	„	19	„
„	Mittern.		„	„	„	14	„

Am folgenden Morgen war noch eine Ablenkung vorhanden; aber sie war westlich. Um 9½ Uhr betrug dieselbe fast 9′. Am Abend des 5. erlitt die Neigungsnadel ebenfalls bisweilen in rascher Aufeinanderfolge Veränderungen von 3 bis 4′. Zu St. Petersburg war Kupffer's horizontale Nadel in der Nacht vom 5. bis 6. Mai beträchtlich abgelenkt. Wenngleich ich nicht weiß, ob die Beobachtungsstunden sich in wahrer oder mittlerer Zeit ausgedrückt finden, darf ich doch, wie ich glaube, behaupten, daß die großen Bewegungen zu St. Petersburg und zu Paris weder in demselben Augenblicke, noch auch immer in demselben Sinne eingetreten sind. So betrug z. B. um 11½ Uhr die Störung unserer Boussole 17′ nach Westen, während zu St. Petersburg um 13 Uhr 20 Minuten (entsprechend 11 Uhr 20 Minuten in Paris) eine Ablenkung von 12′ nach Osten beobachtet wurde.

Am 20. August wurde zu Kendal (England) ein glänzendes Nordlicht gesehen. Der Wächter eines Leuchtthurmes in Schottland sah Nordlichter am 7., 10., 12., 13., 17., 19., 20., 21., 24. und 25. September.

Zu Gosport wurde am 7. September von 8¾ bis 9 Uhr Abends ein Nordlicht wahrgenommen; am folgenden Tage zeigten sich noch Spuren desselben Meteors. Am 17. September erschien ein sehr glänzendes Nordlicht. Das Nordlicht vom 13. sah Kupffer zu Petersburg. Unglücklicherweise hatte eine Krankheit des pariser Beobachters die magnetischen Beobachtungen während eines großen Theiles des Septembers und während der ersten Tage des October unterbrochen.

Am 5. October wurde zu Gosport (England) ein Nordlicht gesehen.

Am 5. October bemerkte Godreuil, Kapitän des Schiffs le Général Foy, auf dem Meere ein glänzendes Nordlicht. Er befand sich damals unter 12° 20′ n. Br. u. 37° 19′ w. L. (National, vom 28. Octbr.)

Am 6. October wurde von Acoſta auf dem Meere ein Nordlicht wahrgenommen. Strahlen ſtiegen 50 bis 60° hoch auf. Es hörte auf dem Meere plötzlich um 7 Uhr 25 Minuten auf. (52° 30′ L. von Greenwich, 11° Br.)

Am 16. ſah man von 10 bis 10½ Uhr ein Nordlicht zu Gosport. Die leuchtenden Säulen, welche es erzeugte, ſtiegen bis zum Stern γ im großen Bären auf. (Phil. Magaz. December 1830.) In Paris hielt ſich die Nadel zwiſchen 7½ Uhr und 9 Uhr 39 Minuten Abends beſtändig in einer mehr öſtlichen Lage, als gewöhnlich: der Himmel war rein, aber keine Spur vom Nordlicht zu ſehen.

Am 17. October gab es ein Nordlicht zu Gosport. Es erzeugte keine Säulen. (Phil. Magaz. December 1830.)

Am 1. November wurde von Burney zu Gosport um 9 Uhr zwiſchen Nord und Weſt ein glänzendes Nordlicht beobachtet. Um 9 Uhr 18 Minuten begannen die Strahlen hervorzubrechen. Dieſe Strahlen waren glänzend, obwohl der Mond, beinahe voll, in 30° Höhe ſtand. (Phil. Magaz. Januar 1831, S. 79.) In Paris ſtand die Nadel Abends 9 Uhr ungefähr 8′ öſtlich von ihrer gewöhnlichen Lage. Die ganze Veränderung betrug 16′ 32″.

Am 4. November war von 7 Uhr Abends an ein Nordlicht zu Gosport ſichtbar. Leuchtende Strahlen bildeten ſich nur um 8 Uhr, und ſtiegen auf 22° Höhe. Das Phänomen verſchwand um 9 Uhr. Der Mond war zu jener Zeit über dem Horizonte. In Paris trat in der Lage der Magnetnadel 1 Uhr Nachmittags eine merkliche weſtliche Störung ein. Von 7 Uhr 10 Minuten Abends an begann aber eine öſtliche Störung. Um 7 Uhr 55 Minuten war dieſe beträchtlich. Sie dauerte noch fort um 10½ Uhr. Die ganze Veränderung ſtieg auf 18′ 14″.

Am 7. November wurde zu Gosport zwiſchen 7 und 10 Uhr Abends ein ſchwaches Nordlicht beobachtet; Strahlen gingen nicht von ihm aus. (Phil. Magaz. Januar 1831, S. 79.) Die ganze Veränderung zu Paris betrug 22′ 36″.

Am 7. December wurde von Hanſteen in Chriſtiania ein Nordlicht beobachtet (nach einem handſchriftlichen Briefe Herrn Erman's). In Paris fand um 1½ Uhr Nachmittags eine weſtliche Abweichung

der Nadel von mehr als 15′ statt und um 6 Uhr 25 Minuten von mehr als 20′. Um 7 Uhr 5 Minuten war die Störung östlich. Zwischen 1 Uhr 20 Minuten und 6 Uhr 25 Minuten wuchs die Ablenkung um 8′.

Am 11. December wurde zu Gosport von 8½ Uhr Abends an ein glänzendes Nordlicht wahrgenommen. Als sich um 2 Uhr Morgens die Wolken zerstreut hatten, stand die Erscheinung in ihrer ganzen Pracht da. Die aufsteigenden Strahlen, welche von ihm ausgingen, waren zur Zeit ihrer größten Ausbildung 2° breit und 30° hoch. Ihre Farbe war roth oder purpur. In Paris stand Abends 8 Uhr die Nadel östlicher, als gewöhnlich. Die beobachtete Veränderung betrug 13′ 25″.

Am 12. December sah man zu Gosport von 6 bis 10 Uhr ein schwaches Nordlicht. Es erstreckte sich von Nordnordost bis Nordwest. Der Bogen, welcher es begrenzte, hatte 8° Höhe. (Phil. Magaz. Februar 1831.) Das Nordlicht wurde ferner wahrgenommen am 13. und 14. In Paris stand die Nadel seit 6½ Uhr Abends von ihrer gewöhnlichen Lage beträchtlich nach Osten. Die ganze Veränderung betrug 16′ 32″. Am anderen Tage am 13. um 8 Uhr Morgens war die Ablenkung auch sehr merklich, aber nach Westen.

Am 25. December zeigte sich ferner zu Gosport von 7 Uhr Abends bis Mitternacht ein glänzendes Nordlicht. Der Bogen, welcher es in dem ersten Theile der Nacht begrenzte, erstreckte sich von Nordnordost bis Westnordwest. Zahlreiche gefärbte verticale Säulen gingen von ihm aus. (Philos. Mag. Februar 1831.)

Hansteen schrieb an Erman am 29. December 1830: „Seit Ende Juli wurden hier in Christiania 35 Nordlichter beobachtet, die sämmtlich von beträchtlichen Bewegungen der Neigungsnadel begleitet waren.“ Unter denen, welche die größte Wirkung ausübten, führt er besonders an die Nordlichter vom 6. bis 7. October. Ich war damals verhindert, auf der Sternwarte anwesend zu sein.

Ich habe geglaubt in dieses Verzeichniß alle Störungen der Magnetnadel von Paris aufnehmen zu müssen, damit der Leser selbst entscheiden könne, ob, wie Farquharson aus Alford (Aberdeenshire) geglaubt hat, solche Ablenkungen sich nur zu der Zeit zeigen, wo die

leuchtenden Theile des Nordlichts bei ihrer aufsteigenden Bewegung die auf den magnetischen Meridian senkrechte und durch die Neigungsnadel gehende Ebene erreichen. Diese Annahme scheint für unsere Gegenden wenigstens nicht haltbar. Denn man möge sich erinnern, daß fast stets das Nordlicht, welches bei seinem Erscheinen am Abend die Nordspitze der Nadel nach Osten ablenkt, schon am Morgen eine Ablenkung im entgegengesetzten Sinne, oder nach Westen erzeugt hat; man bemerke ferner, und dies hebt jedes Bedenken, daß das Nordlicht in Paris gewirkt hat (z. B. am 19. April, 16. und 17. October u. s. w.), selbst wenn es sich nicht über den Horizont erhob.

Die Nordlichter, welche nur in Amerika oder in Petersburg oder in Sibirien sichtbar sind, stören, ungeachtet der ungeheuren Entfernung, welche uns von diesen Gegenden trennt, die Magnetnadel zu Paris beträchtlich. Dies rief die Frage hervor, ob die Südlichter der anderen Hemisphäre gleichfalls einige Wirkung ausüben könnten. Nach verschiedenen Beobachtungen aus dem Süden, welche ich Herrn Siemens verdanke, glaubte ich diese Frage anfangs bejahend beantworten zu können. Aber unglücklicher Weise fand ich später, daß an denselben Tagen, wo der russische Seefahrer Südlichter sah, das entsprechende Phänomen sich auch im Norden gezeigt hatte.

§. 13. Jahr 1831.

Am 7. Januar wurde zu Paris ein großes Nordlicht gesehen.

Während der ganzen Dauer der am Abend des 7. gemachten Beobachtungen war das Nordlicht sehr hell. Um $7\frac{1}{2}$ Uhr wahrer Zeit waren zwei sehr deutliche Bogen vorhanden. Die untere Grenze des oberen Bogens ging durch das Sternbild der Leier. Der höchste Punkt konnte um 7 Uhr 40 Minuten 1 bis 2° höher sein. Der östliche Schenkel des oberen Bogens lag zwischen dem Pantheon und dem Val-de-Grace, der westliche Schenkel im Westen, etwas nach Süden.

Um 7 Uhr 55 Minuten schossen verticale Strahlen auf. Um 8 Uhr 5 Minuten sah man sehr intensiv blutrothe Streifen und breite Räume. Der Schein des Nordlichts machte das Lesen möglich.

Bald gab es einen, bald zwei concentrische Bogen. In beiden Fällen entsprachen die höchsten Punkte sehr nahe dem magnetischen

Meridian. Das Elektrometer für atmosphärische Elektricität, zeigte während der Dauer des Phänomens keine Spur von Elektricität. *)

Die ganze Größe der täglichen Veränderung in der Abweichung stieg auf 1° 16′ 33″; in der Neigung auf 20′.

Der Bogen bildete sich regelmäßig am 8. nach Mitternacht wieder. Er erhob sich wie das erste Mal. Wiewohl der Himmel bedeckt war, glaubte ich doch Spuren des Nordlichts zu sehen. Die Nadel fuhr fort unruhig zu sein bis zum 13.

Am 9. März wurde ein Nordlicht zu Buchholz in der Nähe von Frankfurt an der Oder beobachtet. Der Beobachter Panerß sagt, daß es am 7. um 7 Uhr Abends begann und bis 2 Uhr nach Mitternacht am 9. März sichtbar war. Soll dies heißen, daß es zweimal vierundzwanzig Stunden hintereinander und auch bei hellem Tage sichtbar war? Das Licht war sehr weiß und erstreckte sich bis 30° auf beiden Seiten des magnetischen Meridians. Die tägliche Veränderung der Abweichung betrug 33′ 22″.

Ich bezeichne die drei Tage, den 2., 10., und 12. April als solche, welche in der Abweichung und Neigung Veränderungen dargeboten haben, die mich das Verhandensein von Nordlichtern vermuthen lassen können. Zu Paris bemerkte ich am Himmel keine Spur davon.

Am 12. April sah ich zwei sehr dunkle Wolken, welche auf dem gestirnten Himmel zwei gut begrenzte Bogen bildeten (obiekters der untere), deren höchste Punkte im magnetischen Meridiane lagen. Diese Streifen waren sicherlich Wolken, denn ich bemerkte keinen Stern durch sie hindurch.

Am 19. zeigte sich zwischen 10½ und 11 Uhr Abends zu Berlin ein Nordlicht. Leuchtende Strahlen erhoben sich bis zum Zenith; am nördlichen Horizonte bemerkte man einen röthlichen Schein. Der

*) Bekanntlich ist bei heiterem Himmel stets Elektricität vorhanden. Dieselbe wird also auch während dieser Erscheinung nicht gefehlt haben. Die obige Angabe, daß keine Spur vorhanden gewesen, kann also nur in zu wenig empfindlichen Instrumenten, oder in einem mangelhaften Verfahren seinen Grund haben.

Anm. d. d. Ausg.

Platin, 29,20 Chlor (zum Theil als Salzs.) oder 54,47 salzs. Cinchonin (1 At.) und 45,31 Platinchlorid (1 At.) (Der berechnete Cinchoningehalt ist 43,01 p. C.) (Schweiz. *Journ. LXII. S.* 304—315.)

Scheidung der Chinaalkaloide und Prüfung der Chinarinden auf den Gehalt derselben, von Av. Duflos.

Scheidung der Chinaalkaloide von Morphin, Strychnin, Brucin. Diese Scheidung kann leicht durch eine Lösung von Kalibicarbonat geschehen, worin die Chinaalkaloide ganz unlöslich sind.

Scheidung der Chinaalkaloide aus der unkrystallisirbaren Mutterlauge von Bereitung des schwefels. Chinins. Die von Henry, Delondre und Guibourt (Centralbl. I. S. 129. 321) zu diesem Zwecke vorgeschlagenen Verfahrungsarten führen nach dem Verfasser manche Schwierigkeiten mit sich. Er empfiehlt daher statt dessen folgende Behandlungsweise der unkrystallisirbaren Mutterlauge, die sich auf die Unveränderlichkeit der Chinaalkaloide durch conc. Schwefels. bei gewöhnlicher Temp. gründet.

Man mischt zu der, bis zur Syrupsdicke abgedampften, Mutterlauge nach und nach unter fortwährendem Umrühren, mit Vermeidung zu starker Erhitzung, die Hälfte ihres Gewichts nicht rauchender conc. Schwefels., lässt das Ganze einige Stunden stehen, verdünnt die Mischung mit der 10- bis 12fachen Menge W., neutralisirt die überschüssige S. zum grössten Theil, doch nicht ganz, durch Kalkmilch, trennt die Fl. durch Coliren und Auspressen von dem entstandenen Gips und digerirt sie mit einer verhältnissmässigen Menge Beinschwarz (thier. Kohle). Man filtrirt die Fl. abermals, fällt sie mit Kalkmilch in geringem Ueberschusse, sammelt den Niederschlag, trocknet und behandelt ihn in fein gepulvertem Zustande zu wiederholten Malen mit 80procentigem Weingeiste, mit der Vorsicht, die alkoholische Fl. noch heiss zu filtriren, falls man mit einer an Cinchonin reichen Lösung zu thun hat. Die farblose geistige Fl. wird nun im Wasserbade bis zu $\frac{2}{3}$ abdestillirt, der Rückstand 24 Stunden lang bei Seite gesetzt, hierauf die aufschwimmende chininhaltige Fl. von dem herauskrystallisirten Cinchonin abgegossen, letzteres mit schwachem Weingeist ausgewaschen, gesammelt und getrocknet. Die chininhaltigen Flüssigkeiten werden vermischt, mit Schwefels. gesättigt, eine verhältnissmässige Menge Wasser zugesetzt, der Weingeist abdestillirt und der Rückstand noch siedend heiss durch Fliesspapier, worüber eine Lage Beinschwarz gebreitet ist, filtrirt. Beim Erkalten krystallisirt das schwefels. Chinin in blendendweisser Gestalt heraus.

höchſte Punkt der leuchtenden Maſſe lag dem geographiſchen Meridiane näher, als bei dem Nordlichte vom 7. Januar; indeß, da nicht angegeben iſt, ob dieſe leuchtende Maſſe die Form eines Bogens hatte, hat dieſe Wahrnehmung nach meinem Dafürhalten keine große Wichtigkeit. Die Veränderung zu Paris betrug 25′ 53″.

Am 9. December war der Himmel bedeckt, am Horizonte im Norden ſtand ein ſchwarzer Wolkenſtreifen, über welchem man ein lebhaftes und veränderliches Licht bemerkte, das augenſcheinlich nur von einem Nordlichte ausgehen konnte. Die Magnetnadel war zu Paris ſehr unruhig; am Abend ging ſie um mehrere Minuten nach Oſten.

Am 22. December 8 Uhr Abends ſah ich im Norden durch die Wolken eine Helligkeit, die mir ein deutliches Zeichen vom Nordlicht zu ſein ſchien. Die Nadel war beträchtlich abgelenkt.

8. 14. Die Jahre 1842 bis 1848.

Da die magnetiſchen Beobachtungen, welche ich von 1842 an gemacht habe, mehrere verdrießlicher Umſtände halber unterbrochen wurden, ſo kann ich der Beſchreibung der nach und nach bekannt gewordenen Nordlichter nicht die Wichtigkeit, wie in dem vorhergehenden Verzeichniſſe, beilegen. Indeß hoffe ich der Wiſſenſchaft noch einen Dienſt zu leiſten, wenn ich die hauptſächlichſten zu meiner Kenntnis gekommenen Nordlichter hier aufzeichne.

Ich lege zunächſt eine Stelle aus einem Briefe meines Freundes Alexander von Humboldt hierher:

„Obgleich die Beobachtungen über den Einfluß, welchen die Nordlichter ſelbſt an Orten ausüben, wo ſie nicht ſichtbar ſind, der Beſtätigung nicht mehr bedürfen, wird Du doch mit einigem Intereſſe die nachfolgende Thatſache vernehmen, welche Gauß in die Astronomiſchen Nachrichten von Schumacher Nr. 276 eingerückt hat: Am 7. Februar 1837 übertrafen die Aenderungen in der Richtung der horizontalen Magnetnadel zu Göttingen Alles, was Gauß bis dahin geſehen hatte. Sie ſtiegen in einer Zeitminute auf 6′ im Bogen. An demſelben 7. Februar beobachtete der Profeſſor der

Pfarrer Feld zu Braunsberg (in Ostpreußen) ein schönes Nordlicht, das er in Poggendorff's Annalen beschrieben hat."

Ein glücklicher Umstand hat mir im November 1835 Gelegenheit verschafft, noch einmal die von den Nordlichtern auf die Magnetnadel ausgeübte Wirkung darzuthun. Es wurden damals die den geschickten Officieren der Bonite übergebenen Instrumente mit denen des Observatoriums verglichen. Während der Vornahme dieser Prüfungen am 17. und 18. November erfuhren die Nadeln für die täglichen Veränderungen, sowohl die des Observatoriums, welche in dem großen Meridiansaale aufgestellt war, als auch die für die Expedition bestimmte und an das östliche Ende des Wartens gelegte Nadel, plötzliche, unregelmäßige, sehr beträchtliche Bewegungen. Obwohl der Himmel bedeckt war, trug ich kein Bedenken, aus diesen Veränderungen den Schluß zu ziehen, daß ein Nordlicht sich zeigen würde. Am 18. waren die ungewöhnlichen Veränderungen so groß geworden, daß man trotz eines gänzlich bedeckten Himmels sich für berechtigt hielt, im Norden nach Spuren von Nordlichtern zu suchen. Und in der That waren lebhafte veränderliche Lichtscheine wahrzunehmen: sie durchkreuzten eine zusammenhängende dichte Wolkenwand.

Nachdem diese verschiedenen Bemerkungen in die Beobachtungsjournale des Observatoriums eingetragen waren, theilten die englischen Zeitschriften mit, daß während der Nacht vom 17. bis 18. November, und während der darauf folgenden, in mehreren Städten Englands Nordlichter sichtbar gewesen waren. Hier liegt also wieder ein neues, zahlreichen anderen sich anschließendes Beispiel einer Ablenkung der Magnetnadel vor, welche augenscheinlich durch diese geheimnißvollen Lichtscheine, deren Herd der magnetische Pol zu sein scheint, hervorgebracht wird. Uebrigens habe ich zum Schluß einer der Akademie der Wissenschaften über diesen Gegenstand gemachten Mittheilung die Störungen vom 17. und 18. November nur deshalb erwähnt, weil sie sich bei der Prüfung von Instrumenten, womit ich von der Akademie beauftragt war, kundgethan hatten; denn mittels einer großen Zahl von Beobachtungen behaupte ich schon seit mehreren Jahren, den Beweis geführt zu haben, daß die Nordlichter auf die Magnetnadel

in Paris zwischen, selbst kaum, wenn sie den Horizont dieser Stadt nicht erreichen.

Das Nordlicht, dessen Verhandensein ich seit den Morgenstunden des 18., und zwar infolge der unregelmäßigen Bewegungen der Magnetnadel vermuthet hatte, wurde zu Rouen von Herrn Pal; zwischen 8 und 10 Uhr Abends beobachtet. Um 9 Uhr, zur Zeit der größten Helligkeit der Erscheinung, erhoben sich rothe Strahlen bis zum Zenith. Am Horizonte sah man einen sehr lebhaft strahlenden Raum. Ein Bogen bildete sich nicht.

Herr Nicolas in Caen, die Herren Wachet, Schmoliczewski, und Professor in Oberbourg, Herr Blanc, Ingenieur zu Perpignan (Dépt. Pyrénées orientales) haben das Nordlicht vom 18. November ebenfalls zwischen 8 und 9 Uhr Abends. Die rothen Strahlen des Meteors veranlassten zahlreiche Täuschungen: man überall machten sich die Leute auf, um vermeintliche Feuersbrünste löschen zu helfen, deren Licht sie in der That reflectirt zu sehen glaubten.

Das Nordlicht wurde auch in Cahors gesehen. Dies ist der südlichste Punkt, von dem mir Beobachtungen angekommen sind.

In der Nacht vom 17. zum 18. November hatte das Nordlicht zu Venteu durch eine eigenthümliche Wirkung der Atmosphäre so sehr das Ansehen einer großen Feuersbrunst, dass während der ganzen Nacht zwei Feuerspritzen sich mannhaft in Bewegung waren, um an dem Orte, von dem die Flamme auszugehen schien, Hülfe zu leisten. Man bemerkte dasselbe zum ersten Male um 11 Uhr Abends; es verschwand, nachdem es einige Zeit mit lebhaftem Glanze geleuchtet hatte. Um 3 Uhr Morgens bemerkte man wieder fast in der Richtung nach Norden einen sehr glänzenden Lichtschein, der sich 30° über den Horizont erhob. Nach einiger Zeit wurde das Licht schwächer und änderte seine Richtung von Nordwest nach Nordnordwest, was vermuthen ließ, dass es keine Feuersbrunst war. Das Nordlicht leuchtete noch die ganze Nacht hindurch bis 6 Uhr Morgens mit mehr oder weniger starkem Glanze. Der Himmel war die ganze Nacht hindurch heiter.

Das Nordlicht war auch in der Nacht vom 18. zum 19. November sehr glänzend.

Schlechtes Wetter und dicker Nebel hinderten zu Paris das Beobachten: aber seit 10 Uhr Morgens kündigte es sich, wie gewöhnlich, durch eine merkliche Vergrößerung der Abweichung an. Am Abend darauf, von 8 ½ bis 9 Uhr lag die Nordspitze der Nadel dem geographischen Meridiane viel näher als zu gleicher Stunde an den vorhergehenden Tagen. Um 7 Uhr (es ist dieser Umstand sehr der Beachtung werth) war die Störung positiv, d. h. sie vergrößerte die Abweichung merklich.

Um 11 Uhr 30 Minuten Abends gewahrte man sogar durch die Wolken hindurch einen veränderlichen lebhaften Lichtschein. Die ganze Amplitude der beobachteten täglichen Veränderung in der Abweichung belief sich auf 30′ 12″.

Am 22. April 1836 wurde von A. Duhamel, Richter auf den Inseln Saint-Pierre und Miquelon, unter 46° 45′ Br. und 56° w. L. ein Nordlicht aufgezeichnet. Diese Erscheinung war merkwürdig durch die Intensität des Lichtes, dessen Helligkeit so groß war, daß sie, wie der Beobachter sich ausdrückt, die des Mondes, welcher damals voll war, überstrahlte.

Im Jahr 1836 scheint sich das Phänomen der Nordlichter sehr häufig und zugleich mit allen Verschiedenheiten der Form, des Glanzes und der Entwickelung gezeigt zu haben. Dies schrieb Herr Thomas Simmonston, der am Shetland beobachtete, an Herrn Biot. Unter allen aufgeführten Nordlichtern ist das vom 18. October in unserm Continente am besten gesehen worden. Herr Matteucci hat es zu Forli im Kirchenstaate beobachtet, und berichtet darüber Folgendes:

„Es war 9 Uhr Abends, als ein schwachröthliches Licht sich in der Gegend des Nordens zeigte. Es erstreckte sich auf eine Weite von 70 bis 80°, und erhob sich von 25° bis 30°. Seine Gestalt war in den unteren Partieen kreisförmig; seine Entfernung vom Horizonte konnte 7 bis 8° betragen. Dreiundzwanzig Minuten nach seinem ersten Hervortreten nahm das Licht eine lebhafte Purpurfarbe an; eine dunklere centrale Linie, welche man darin bemerkte, ging nach Westen. Die Erscheinung verschwand durch allmähliches Erblassen."

Dieses Nordlicht wurde nach Herrn Bonafous gleichzeitig zu

Zaum und zu Chambery um 9¼ Uhr Abends in der Richtung von Ost nach West gehen.

Herr Wartmann in Genf hat folgende Beschreibung der Erscheinung, so wie er sie beobachtet hat, gegeben:

„Um 8 Uhr 31 Minuten Abends, in dem Augenblicke, wo die Erscheinung begann, war der Himmel fortwährend heiter, die Luft vollkommen ruhig und der neben Tage alte Mond leuchtete im Osten. Zuerst zeigten sich zwei röthliche Wolken in Nordwest, in ungefähr 25 bis 30° Höhe über dem Horizonte; sie näherten sich nach und nach bis zur Berührung, und boten nach wenigen Minuten, sobald sie den Horizont berührten, den Anblick einer entfernten großen Feuersbrunst. Bald darauf nahmen sie die Gestalt eines Segmentes an, dessen Sehne auf dem Horizonte ruhte, und sich wenigstens auf 30° ausdehnte; dieses rund dem, letzteres nach der Mitte zu, stark ausgezackte funkelnde Farbe bemerkenswerthe Segment schien aus wellenförmig begrenzten Theilchen gebildet. Drei sehr deutliche Lichtmassen oder sehr helle Bündel von weißer Farbe gingen vom Mittelpunkte des Bogens aus und strahlten vertical aufwärts, sie breiteten sich nach oben hin ein wenig aus, und erhoben sich mehrere Grade über das Segment, jedoch ohne das Zenith zu erreichen. Außerdem gab es noch andere wenig deutlich leuchtende Strahlen von blaß weißlicher Farbe, die man ohne Trennung nach dem Saume hinstrahlen sah. Um 8½ Uhr war das Nordlicht sehr glänzend, und stand in der Richtung des magnetischen Meridians, seine Höhe betrug zu dieser Zeit sehr nahe 24 bis 25°; es erreichte und hüllte die Sterne ζ, δ, ε, ζ, η des großen Bären ein, die nahe an dem höchsten Punkte seines Randes lagen; der Stern α in demselben Sternbilde war fast außerhalb, während γ, der vierte der neben Sterne, merklich außerhalb stand.

„Das Meteor verblieb nicht in dieser Stellung; zuerst bewegte es sich langsam und wie eine Masse von Nordwest nach Norden und bis 5° nach Nordost, indem es einen horizontalen Bogen von ungefähr 30° beschrieb, und mit seinem obern Ende vor allen Sternen des großen Bären vorbeiging; dann um 8 Uhr 36 Minuten schritt das Segment rückwärts, zeigte eine blasse purpurorange Farbe, und ver-

wandelte ſich in eine Art langgeſtreckter Spindel, deren unterer Theil den Horizont berührte, während das Segment die Sterne im Schwanze des kleinen Bären erreichte. Die verticale Säule von 47° Höhe fuhr fort nach Nordweſten zu gehen, und verbreitete dabei einen dunkelrothen Lichtſchein, der allmälich ſchwächer wurde. Um 9 Uhr war ſie kaum noch ſichtbar, und um 9 Uhr 5 Minuten bemerkte man in der Atmoſphäre nur einen verworrenen Lichtſchein, der wenige Augenblicke ſpäter ſich völlig zerſtreute."

Wartmann hat von Struve die Beobachtungen deſſelben Nordlichts vom 18. October 1836 erhalten. Aus ihnen ergibt ſich, daß im Augenblick, wo zu Wenf der höchſte Punkt des leuchtenden Bogens eine Winkelhöhe von 25° hatte, dieſe Höhe in Liefland 90° betrug. Hieraus leitet Wartmann mittelſt der Methode der Parallaxen die Folgerung her, daß die Materie des Bogens ſich hundert Meilen hoch über der Erde befand.

Am 18. Februar 1837 wurde von Darlu zu Meaux (Depart. Seine-et-Marne) ein Nordlicht beobachtet. Dies Phänomen erſchien beſonders merkwürdig durch die ſehr rothe Farbe ſeines Lichts. Wie gewöhnlich hat es die Magnetnadel merklich geſtört, jedoch ohne daß ſich beſtimmen ließ, ob die Richtung, nach welcher die Störung erfolgte, in irgend einer Beziehung mit der Lage derjenigen Punkte ſtunde, an welchen das Licht am hellſten war. Darlu ſpricht von einem Bogen, welcher um 8½ Uhr die ſüdliche Gegend des Himmels einnahm. In Paris wurde von einem Bogen auf der Mittagsſeite Nichts wahrgenommen. Die Lichtſcheine, welche das Nordlicht im Süden ausſtrahlte, bildeten keine zuſammenhängende Zone, ſondern zeigten ſich an iſolirten Stellen.

Daſſelbe Nordlicht wurde in folgenden Städten geſehen:

	Beobachter.
Nienne, in der Nähe von Meaux .	Darlu.
Vincennes	Hahn.
Beauvais	Jorgo.
Verſailles	Gaukin.

	Beobachter.
Sarreguemines	Lhomme. Legeullon. Collignon. Barbaire.
Morlair	Pitot de Helles.
Beſançon	Virlet.
Montpellier	Auguſt Saint-Hilaire. Bérard.
Marſeille	Valz.

Mein Freund Alexander von Humboldt hat mir ein Verzeichniß der Störungen, welche die Nadel der täglichen Veränderungen zu Göttingen während der Erſcheinung dieſes Nordlichts erlitt, zugeſandt.

Um $8^h\ 2^m\ 30^s$ übertraf die Abweichung ihren gewöhnlichen Werth um 39′.

Von $9^h\ 36^m$ bis $9^h\ 37^m$ wurde eine Veränderung in der Abweichung um 11′ 31″ beobachtet. *)

Morren, Profeſſor der Phyſik am königlichen Collegium zu Angers, bemerkte am 6. April 1837 ein Nordlicht. Gegen 8 Uhr Abends bildete ſich das Nordlicht mit einem fahlen Scheine ſenkrecht auf dem Horizonte und gegen α Cepheus gerichtet. Um 8 Uhr 20 Minuten entſtand ein neuer Bogen, größer und leuchtender, als der erſte, ein wenig weiter nach Weſten. Er bedeckte α und γ der Caſſiopeia. Dieſer letzte Bogen war intermittirend: in einigen Secunden verlor und erhielt er ſeinen Glanz wieder. Um 9 Uhr war Alles verſchwunden.

Zu Paris war während der Beobachtung Morren's der Himmel bedeckt. Aber die Magnetnadel zeigte ſtarke Störungen.

Mandl ſah am 18. October 1837 von 6 Uhr 5 Minuten bis $6^1/_2$ Uhr zu Paris ein ſehr rothes Nordlicht. Der Himmel war zu

*) Eine graphiſche Darſtellung des Ganges der Magnetnadel während der Erſcheinung dieſes Nordlichtes findet man in den Reſultaten aus den Beobachtungen des magnetiſchen Vereins von Gauß und Weber, Jahrgang 1841. Tafel 9.

Anm. d. d. Ausg.

dieſer Zeit ganz bedeckt. Dieſer letztere Umſtand könnte es zweifelhaft machen, ob die von Mandl beobachteten rothen Streifen von einem Nordlichte herrührten, wenn nicht der Fédéral und der Courrier de l'Ain berichtet hätten, daß zu derſelben Zeit und in Gegenden, wo der Himmel ohne Wolken war, zu Genf und zu Bourg ein Nordlicht wahrgenommen wurde; wenn ferner nicht als letzte Beſtätigung die Magnetnadel des Obſervatoriums während des Abends vom 18. October in ihrem Gange merkliche Anomalieen gezeigt hätte.

Dieſes Nordlicht wurde auch in Stockholm geſehen.

Bei Gelegenheit dieſes Nordlichts erwähnte Capocci, daß die Wolken oft von den Polarlichtern Farben empfingen, auf die man nicht hinreichend aufmerkſam geweſen ſei. Capocci ſtellt ſich ferner vor, daß das röthliche Licht, womit die Oberfläche des Mondes mitunter bei ſeiner totalen Verfinſterung leuchtet, Polarlichtern auf der Erde zugeſchrieben werden müſſe.

Einige photometriſche Bemerkungen würden, dünkt mich, für die Hypotheſe Capocci's zu unüberſteiglichen Hinderniſſen werden. Uebrigens verdienen die Meteorologen die Vorwürfe nicht, welche der gelehrte neapolitaniſche Aſtronom ihnen zu machen ſcheint: die Wirkungen der Nordlichter auf die Wolken ſind ſchon lange der Gegenſtand ihrer fleißigen Beobachtungen.

In der Nacht vom 12. zum 13. November wurde ein glänzendes röthliches Nordlicht geſehen, zu Paris von de la Pilaye, zu Angers von Morren, zu Autony von Laure, zu Vendôme von Yvon, zu Jambles nahe bei Givry (Depart. Saone-et-Loire) von Nervaux, zwiſchen Genua und Livorno von Chaſſinat, zu Montpellier von dem Kapitän Bérard. Als der Bogen ſich bildete, ſchien ſein oberer, nur mit Mühe erkennbarer Theil 20° bis 25° hoch. Nach dem Urtheile Bérard's lag dieſer höchſte Theil in dem geographiſchen Meridian und nicht in dem magnetiſchen. Es iſt dies eine Anomalie, über welche weitere Belehrungen erwartet werden müſſen.

Am 23. September (December?) wurde in Hamburg von Robert ein Nordlicht beobachtet.

Aus dem Jahre 1838 ſind keine Nordlichtbeobachtungen zu meiner

Kenntniß gekommen. Im Jahre 1839 dagegen ſcheinen ſie ſehr häufig geweſen zu ſein.

Herr Quetelet hat mir geſchrieben, daß am 5. Mai 1839 gegen $11\frac{1}{2}$ Uhr Abends durch ſeinen Adjuncten Mailly zu Brüſſel ein Nordlicht beobachtet wurde.

Das Licht dieſes Meteors trat beſonders in der Richtung des magnetiſchen Meridians hervor; in der Richtung des Horizontes nahm es ungefähr den achten Theil des Himmels ein. Die leuchtenden Strahlen erhoben ſich mit Unterbrechungen auf mehr als 50° Höhe.

Herr Lalanne, Brücken- und Wegebauingenieur, hat mir in einem von Saint-Brice, nahe bei Evreux, datirten Briefe angezeigt, daß er am 7. Mai gegen $9\frac{1}{2}$ Uhr ein Nordlicht geſehen hat. Herr Lalanne hebt unter den am meiſten auffallenden Vorgängen funkelnde Garben von rother, gelber und blauer Farbe hervor, die ſich 25° bis 30° über den Horizont erhoben.

Nach einem Briefe des Herrn Herrick aus New-Haven (Connecticut) wurde vom 1. Januar bis 3. September 1839 das Nordlicht 22mal in dieſer Stadt beobachtet. Das Nordlicht vom 3. September zeigte ſich mit großer Pracht. Der Mittelpunkt der Krone lag 71° hoch über dem ſüdlichen Horizonte, und entſprach alſo beinahe dem Punkte des Himmels, nach welchem die Neigungsnadel zu New-Haven zeigt. Die horizontale Magnetnadel wurde während der ganzen Dauer des Phänomens in dem Grade beunruhigt, daß ihre Abweichung mitunter um 3° von der gewöhnlichen verſchieden war. Alle Störungen geſchahen in der Richtung, daß die Nordſpitze der Nadel beſtändig öſtlich von ihrer gewöhnlichen Lage ſtand.

Nach Herrn Herrick wurde das Nordlicht vom 3. September auch zu New-Orleans geſehen.

Die Aſtronomen des Obſervatoriums und Herr Fravient ſahen dieſes Nordlicht zu Paris gegen 10 Uhr Abends. Herr Quetelet bemerkte daſſelbe, wie er mir ſchreibt, zu Aſti (Piemont) gegen 1 Uhr Morgens. Zu Alexandrien fiel der Anfang der Beobachtung auf 10 Uhr Abends. Es dauerte die ganze Nacht.

Ein merkwürdiges Nordlicht wurde am 22. October beobachtet von Tarlu zu Meaux, von Chaveren zu Straßburg, von Goguand,

Director des naturhiſtoriſchen Muſeums zu Aix (Depart. der Rhönemündungen), von Valz, Director der Sternwarte zu Marſeille, von Mamiani della Rovere zu Peſaro, von Matteucci zu Rom, und endlich von de la Rive. Letzterer hält ſich für berechtigt aus den Unterſchieden der Anſicht, der Höhe und der Stellung, welche die aus entfernten Orten herrührenden Beobachtungen darbieten, die Folgerung zu ziehen, daß das Phänomen in unſerer Atmoſphäre ſich in ziemlich geringer Höhe befand.

Das Licht dieſes Meteors war überall roth, ſehr lebhaft und im Allgemeinen in Gruppen ohne ſcheinbaren Zuſammenhang getheilt. In dem Augenblicke, wo daſſelbe zu Marſeille die Form eines regelmäßigen Bogens annahm, lag der höchſte Punkt dieſes Bogens im magnetiſchen Meridiane. Zu Paris erkannte mein gelehrter College Savary, daß die Ebenen, welche die Strahlen von weiß bläulicher Farbe enthielten, die von Zeit zu Zeit die rothen Zonen durchſetzten, ſämmtlich durch den Punkt des Himmels gingen, welchen die verlängerte Richtung der Neigungsnadel getroffen haben würde. Die horizontale Nadel für die Beobachtung der täglichen Veränderungen in dem Obſervatorium war während der ganzen Dauer der Erſcheinung unausgeſetzt in einer ſehr unregelmäßigen Schwingungsbewegung.

Das Folgende iſt einem Briefe des Herrn Valz entnommen. „Nach dem Pole zu ſtand eine leichte weiße Wolke, durch den Vollmond erleuchtet. Als die rothe Farbe dieſe Wolke erreicht hatte, färbte ſie dieſelbe dergeſtalt, daß man glauben konnte, die Quelle farbigen Lichts befände ſich zwiſchen der Wolke und dem Beobachter, folglich ſehr wenig entfernt von dem letzteren. Man könnte wohl einwenden, daß die gefärbten Strahlen beim Durchdringen der Wolke dieſer ihre Farbe mittheilten; indeſſen habe ich wahrgenommen, daß die Wolke die Sterne unſichtbar machte, was das Nordlicht nicht that, weshalb die vorhergehende Erklärung unzuläſſig iſt.“

Wenn ich dieſe wenigen Zeilen des Briefes von Valz mitgetheilt habe, ſo geſchah es, weil ſie die Aſtronomen auf eine beſondere Art von Beobachtungen hinweiſen, auf welche dieſelben vielleicht ihre Aufmerkſamkeit noch nicht mit hinreichender Sorgfalt gerichtet haben. Die ſo wichtige Frage über die Entfernung der Lichtherde des Nordlichts

Auch das im Handel vorkommende sogenannte Chinioidin, welches durch Fällung der unkrystallisirbaren Mutterlauge ohne alle vorgängige Behandlung mit Alkali erhalten wird, lässt sich nach dieser Methode zerlegen, indem man es vorher in verdünnter Schwefels. löst, die Aufl. zur gehörigen Consistenz verdampft und dann auf obige Weise behandelt.

Prüfung der Chinarinden auf ihren Gehalt an Alkaloiden. Wiewohl es an vorzüglichen Methoden zur Prüfung der Chinarinden auf ihren Gehalt an Alkaloiden nicht fehlt, so hält doch der Verf. dafür, dass die nachfolgende keiner derselben nachstehe. Sie gründet sich auf die Eigenschaft der Chinaalkaloide, mit dem Platinchlorid zu Doppelsalzen, welche in kaltem Alkohol unlöslich, in kaltem Wasser höchst schwerlöslich sind, zusammenzutreten (vergl. S. 535). Diese Methode kann auf zwei verschiedene Weisen ausgeführt werden:

1) Durch das offene Ende einer, ungefähr 12 Zoll langen, ½ Zoll weiten Glasröhre, deren anderes Ende mit feinem Musselin überbunden ist, schüttet man eine 3 bis 4 Zoll hohe Schicht thier. Kohle ein, bedeckt diese mit 60 Gran feinem Chinapulver, rüttelt das Ganze durch behutsames Anklopfen ein wenig, damit es nicht zu lose liegt, und übergiesst es mit 8 bis 12 Drachmen dest. W., welchem 1 Dr. conc. Essig zugesetzt worden. Man bringt darauf in einem kleinen Kolben ½ Unze W. durch Erhitzen über der Weingeistlampe zum lebhaften Sieden, befestigt schnell die Röhre mittelst eines durchbohrten Pfropfes und nasser Blase luftdicht auf seinen Hals, und lässt ihn nun abkühlen, wo vermöge der durch Verdichtung des Dampfes bewirkten Luftleere, die saure Fl. durch den äussern Luftdruck durch die Rinde und Kohle hindurchgepresst wird, dabei die erstere vollständig auszieht und durch die letztere entfärbt wird. Die so erhaltene Fl. wird bis auf 1 Drachme verdampft, darauf wieder mit W. verdünnt und zu möglichster Entfernung aller überschüssigen Essigsäure abermals verdampft. Man zieht nun den Rückstand mit 1 Unze abs. Alkohol aus, trennt die Aufl. durch das Filter von den ausgeschiedenen gummigen Stoffen, spült das Filter mit etwas Weingeist nach und setzt nun zu der geistigen Lösung tropfenweise von einer verdünnten möglichst neutralen Platinchloridlösung bis zu aufhörendem Niederschlage hinzu. Man sammelt den Niederschlag sorgfältig auf einem kleinen Filter, trocknet und wägt ihn. Ein Gran dieses Niederschlags entspricht im lufttrocknen Zustande im Durchschnitte ½ Gran von den Alkaloiden.*

* Im Wasserbade ausgetrocknet, enthält er nach S. 535 und 536 im Mittel für Chinin und Cinchonin 0,437 wasserfreies Alkaloid.

würde übrigens nicht durch eine Beobachtung gelöst werden können, welche isolirt stände und sich auf die Hypothese stützte, daß die untere Fläche der Wolke horizontal wäre.

Herr Necker de Saussure hat gegen Ende des Jahres 1839 und zu Anfang des Jahres 1840 die Nordlichter in Schottland beobachtet. Aus seiner über diesen Gegenstand an mich gerichteten interessanten Mittheilung entnehme ich die folgenden Einzelheiten:

„Die Nordlichter sind unvergleichlich größer, schöner und verwickelter auf der Insel Skye, als in der Nähe von Edinburg. Hier erreichen sie selten das Zenith; auf Skye dagegen gehen sie fast immer darüber hinaus, und nehmen den größten Theil des Himmels ein.

„Das Nordlicht vom 3. September 1839 war ausschließlich auf den südlichen Theil des Himmels beschränkt; es ist das einzige dieser Art, das ich gesehen habe.

„Es kommt sowohl in Edinburg als auf Skye häufig vor, daß sich an zwei auf einander folgenden Abenden schöne große Nordlichter zeigen.

„Drei Mal habe ich die Nordlichter vor der Nacht beginnen und ihre lebhaft weiß leuchtenden Spindeln auf das Gelbe und Orange projicirt gesehen, das im Westen noch herrschte. Dies war auf Skye am 1. September und 28. October 1839 und am 1. Januar 1840*).

„Es ist mir niemals gelungen irgend ein besonderes Geräusch zu hören, selbst nicht während der größten und lebhaftesten Nordlichter auf der Insel Skye, wo die größte Ruhe und das tiefste Schweigen herrschte. Indeß habe ich auf den shetländischen Inseln zahlreiche Zeugnisse in dieser Beziehung gesammelt, die um so mehr Beachtung verdienen, da sie ganz von freien Stücken und ohne durch eine vorläufige Frage meinerseits veranlaßt worden zu sein abgegeben wurden.

„Leute aus verschiedenen Ständen und Stellungen, die in sehr

*) Eine graphische Darstellung des Ganges der Magnetnadel während des Nordlichts vom 1. Januar 1840, so wie der in diesem Aufsatze nicht aufgeführten vom 21. September und 21. December desselben Jahres findet sich in den Resultaten aus den Beobachtungen des magnetischen Vereins von Gauß und Weber, Jahrg. 1841. Tafel 9. Anm. d. d. Ausg.

entfernten Bezirken auf dieſen Inſeln wohnten, ſagten einſtimmig aus, daß das Nordlicht, wenn es ſtark iſt, von einem Geräuſche begleitet wird, welches alle einſtimmig auf gleiche Weiſe mit dem einer Schwinge beim Werfen des Getreides verglichen.

„Einer der auf dem Leuchtthurme von Sumburgh-Head (am ſüdlichen Ende Shetlands) von der Northern Light-Houses Company in Edinburg mit den meteorologiſchen Beobachtungen beauftragten Männer, der alſo an genaues Beobachten gewöhnt war, ſprach ſich gegen mich ganz von ſelbſt und ohne dazu aufgefordert zu ſein, dahin aus, daß dieſes Geräuſch jedes Mal deutlich gehört wurde, und fügte ſogar hinzu, daß er es im Innern eines der Zimmer des Leuchtthurms, deſſen Laden geſchloſſen waren, vernommen, und infolge deſſen erklärt habe, daß ein Nordlicht vorhanden ſein müſſe, was ſich dann auch beſtätigt hätte.

„Mehrere Male waren die Nordlichter von Reif begleitet; auf die meiſten folgten ſtarke Schneefälle oder Regengüſſe, und heftige Windſtöße und Stürme. In dieſer letzten Beziehung dienen alſo meine Beobachtungen zur Beſtätigung der in Schottland allgemein geltenden Anſicht, daß die Nordlichter Vorläufer ſchlechten Wetters oder ſehr heftiger Winde ſind.

„Ich hatte Herrn W. D. Forbes ſagen hören, daß die Fixſterne, auch die größten nicht ausgenommen, in der Nähe von Edinburg niemals funkeln, außer wenn ein Nordlicht vorhanden iſt. Meine eigenen Beobachtungen haben dieſe Bemerkung im Allgemeinen beſtätigt. Es iſt wahr, daß die Fixſterne in dieſen Gegenden nicht funkeln; oder wenigſtens nur ſehr ſelten habe ich an den Sternen erſter Größe ein ſchwaches Funkeln wahrgenommen.

„Auf Skye dagegen glänzen und funkeln alle Sterne ſo lebhaft, wie an den ſchönſten Abenden in Frankreich und in der Schweiz. Daſſelbe gilt von den übrigen Hebriden, den Orkaden, den ſhetländiſchen Inſeln, von der ganzen Weſtküſte des nördlichen Schottlands und von dem ganzen Hochlande. Nun muß ich bemerken, daß es in dieſen Gegenden keine großen Städte gibt, kaum Marktflecken oder große Dörfer, durchaus aber keine Fabriken und Manufacturen von größerer Ausdehnung, die Steinkohlen brennen. Die ſehr dünn geſäte Bevölkerung gebraucht als

Brennmaterial nur Torf oder Holz, deren sehr leichter Rauch sich schnell zerstreut, und die Atmosphäre nicht verdunkelt. Auch ist hier der Himmel so rein, wie auf dem ganzen europäischen Festlande. Dagegen wird in dem ganzen niedern Schottland, und auf der östlichen und nordöstlichen Küste dieses Landes, wo Städte und große Dörfer und Fabriken reichlich vorhanden sind, und wo die Steinkohle das gewöhnliche Brennmaterial bildet, die Atmosphäre nicht nur in den Städten und ihren unmittelbaren Umgebungen durch einen dicken Rauch verfinstert, welchen der Wind von der einen oder der anderen Seite hertreibt, sondern selbst auch auf den von Städten weitentlegenen Fluren bemerkt man, daß die Luft in jeder Jahreszeit zufolge dieses Steinkohlenrauches sehr trübe ist. Ebenso verhält es sich in ganz England; und selbst so oft ich über den Theil der Nordsee gefahren bin, welcher die Ostküste Britanniens bespült, war ich stets überrascht von der geringen Klarheit und dem nebligen Ansehen der Luft in diesen Gegenden. Nichts hat mir klarer gezeigt, daß dieses von dem Steinkohlenrauche herrührt, als der Blick von der Insel Arran und besonders von den Gipfeln ihrer Berge während der schönsten Monate des Frühlings und Sommeranfangs 1839, wo Arran selbst sich der reinsten Luft und des reinsten Himmels erfreute — als, sage ich, der Blick auf die gegenüberliegenden Küsten der Grafschaften Ayr und Renfrew, welche beständig von einem dichten Nebelstreifen überlagert waren, ähnlich einer langen, grauen Wolke, welche sich 1° bis $1\frac{1}{2}$° über den Horizont erhebt."

Nach Cagigal wurde ein Nordlicht am 21. Mai 1840 zu Carracas beobachtet. Cagigal bemerkt dabei, daß wenn auch einzelne seltene Beispiele von Beobachtungen dieses Meteors auf Cuba und St. Domingo vorhanden seien, er doch nicht glaube, daß man dasselbe unter einer so geringen Breite, als die von Carracas, kenne.

Herr Wartmann hat mir aus Genf geschrieben, daß das periodische Nordlicht vom 18. October sich auch am 18. October 1841 wiederum deutlich gezeigt habe.

Zu Paris bemerkten die Herren Laugier und Goujon ein gut ausgebildetes Nordlicht am 12. November 1841 um $1\frac{1}{2}$ Uhr.

Ein Nordlicht zeigte sich in der Nacht vom 6. zum 7. Mai 1843

in Frankreich und Belgien. Wenn es auch nichts Ungewöhnliches dargeboten hat, ſo will ich doch aus den der Akademie zugekommenen Berichten die Einzelheiten hervorheben, welche verglichen mit den Berichten aus entfernten Ländern möglicherweiſe zu nützlichen Schlüſſen führen können. Herr Quetelet ſchreibt mir Folgendes:

„Im Verlaufe des ganzen 6. Mai zeigte das Magnetometer einen ſehr regelmäßigen Gang, ſo daß Nichts die Erſcheinung vermuthen laſſen konnte, welche den Abend auszeichnen ſollte. Nach 10 Uhr meldete mir mein Gehülfe Herr Beaulieu, bevor er ſich zurückzog, daß der Magnetſtab eine ſehr merkliche Ablenkung zeige; er war in der That in einer ungewöhnlichen Bewegung. Ich wollte mich ſogleich verſichern, ob dieſe Störung nicht mit irgend einer meteorologiſchen Erſcheinung zuſammenfiele, und bemerkte, daß der Horizont im Norden lebhaft erhellt war; indeß geſtattete mir das Licht des Mondes noch nicht, mich über das Vorhandenſein eines Nordlichtes auszuſprechen.

„Während ich meine Beobachtungen am Magnetometer, deſſen Gang unregelmäßig blieb, fortſetzte, wurde mir geſagt, daß am Himmel gegen Süden ſich etwas Außerordentliches zeige (11 Uhr 12 Minuten mittlere Zeit). Mitten auf einem völlig heitern Himmel ſah man im Meridian und in ungefähr 60° Höhe eine Art weißliche Wolke von elliptiſcher Form. Die Wolke veränderte in jedem Augenblicke ihren Glanz und ihre Größe; dieſe plötzlichen Veränderungen hatten für das Auge etwas Ermüdendes, und gingen abwechſelnd von dem ſchwachen Scheine der Milchſtraße bis zu dem Glanze einer weißen Wolke von unbeſtimmter Form, welche faſt das Licht der helliten in ihrer Richtung gelegenen Sterne verdunkelte. Ich glaubte in dieſer Erſcheinung die Art von leuchtenden Wolken zu ſehen, welche die ſehr intenſiven Nordlichter gewöhnlich begleiten; und wirklich war der Norden ſehr lebhaft erhellt, und leuchtende Strahlen zeigten ſich in ziemlich großer Höhe in dem magnetiſchen Meridiane.

„Da ich zur Beobachtung des Ganges der Erſcheinung allein war, ſo iſt es mir, weil ich den Anzeigen der magnetiſchen Apparate folgte, welche fortwährend immer weiter abwichen, nicht möglich geweſen, alle Umſtände derſelben aufzufaſſen. Um 11 Uhr 21 Minuten

war der Lichtſchein, der ſich im Süden und in dem Meridiane gezeigt hatte, vollſtändig verſchwunden: auch im Norden kehrte der Himmel bald zu ſeinem gewöhnlichen Zuſtande zurück."

Dieſes Nordlicht wurde zu Paris von 10¾ Uhr bis 11¼ Uhr geſehen. Sein Licht war hell genug, um mit dem Glanze des Mondes, welcher noch nicht unter den Horizont hinabgeſtiegen war, zu wetteifern. Man bemerkte zwei weißliche Bogen, durch welche hindurch die Sterne ſichtbar waren. Zu Reims ſah man Strahlen von verſchiedenen Farben. In der Umgegend von Dieppe ſah Herr Rell de Breauté (Correſpondent der Akademie) im Norden über den verticalen Streifen eine ſehr ſchwache Orangefarbe.

Am 8. December ſah Herr Colla zu Parma ein ſchönes Nordlicht von röthlicher Farbe, deſſen Höhe in dem am meiſten converen Theile 6 bis 7° betragen konnte. Von da erhob ſich eine leuchtende Säule von gelblicher Farbe, beinahe in der Richtung des Meridians. Weiße, kugelförmige Flecken wurden außerdem in Süden bemerkt. Die Erſcheinung war von einer ſtarken magnetiſchen Störung (mehr als 18') begleitet.

Am 29. December 8 Uhr Abends wurde von Goulvier-Gravier ein Nordlicht von kurzer Dauer wahrgenommen.

Ich komme jetzt zum Jahre 1847.

Ein glänzendes Nordlicht zeigte ſich in der Nacht vom 24. zum 25. October. Es wurde beobachtet im nördlichen Deutſchland, im Departement des Indre, zu Bourges, zu Parma in Italien, zu Cadix in Spanien, zu Mount-Eagle in Irland. Sein Anſehen war ſehr wechſelnd.

Zu Leipzig ſah man die ſehr verlängerten Strahlen durch ihre Durchkreuzung die ſogenannte Kuppel bilden.

Zu Paris bemerkte Herr Faye eine weißliche Fläche, ähnlich den Gemälden der Nordpolerpedition und ein wenig darüber eine große, graulichte Wolke, welche ſich nach und nach unter fortwährender Veränderung erhob.

Herr Faye, die Beobachter in Leipzig u. ſ. w. berichten, daß vom Horizonte leuchtende Strahlen von einer ſehr charakteriſtiſchen apfelgrünen Farbe aufſtiegen. Da jedoch dieſe Strahlen zwiſchen

zwei ſehr lebhaft roſenrothe Säume eingeſchloſſen waren, ſo iſt die Annahme geſtattet, daß das Grün nur eine Wirkung des Gegenſatzes war.

Herr Faye ſah mit Erſtaunen, da das Zenith allein beſchleiert war, einen ſchwachen Regen fallen.

Herr Gouſon überzeugte ſich auf dem Obſervatorium, daß das Nordlicht die horizontale Nadel für die täglichen Veränderungen ſtark abgelenkt hatte. Denſelben Einfluß beobachtete Herr Colla zu Parma.

Herr Demidoff bemerkte zu Cadix, daß die leuchtenden Wolken immer durch eine vollſtändig heitere Zone, in welcher man nie ein Leuchten ſah, ſo wenig als an den anderen Punkten des Himmels, von dem Horizonte getrennt waren. Auch die Fortdauer und die Unbeweglichkeit derſelben Wolken, nachdem ſie zu leuchten aufgehört hatten, wurde bemerkt.

Herr Cooper ſah zu Mount-Eagle (Irland) einige ſchöne, roſenrothe Strahlen. Beim Aufſteigen waren ſie im Norden blaſſer, und ohne irgend eine Farbe im Nordoſten und Nordweſten. Die Erſcheinung hatte eine große Ausdehnung, und der Vereinigungspunkt der Strahlen lag in dieſem Falle nicht im magnetiſchen Meridiane.

Herr Coulvier-Gravier bemerkte ein Nordlicht am 1. November zwiſchen 9 und 11 Uhr.

Am 17. December ſah Herr Rigault und mehrere andere Perſonen um 7 Uhr 35 Minuten Abends, während der Mond eine lebhafte Helligkeit verbreitete, zu La Ferte-ſous-Jouarre ein Nordlicht. Es beſtand aus vier lebhaft rothen Flecken zwiſchen dem großen Bären und dem Schwane, und ging durch den Polarſtern.

Mein gelehrter College, Herr de Gasparin faßt ſeine Beobachtung ebendieſes Nordlichts in folgende Ausdrücke: „Ich reiſte“, ſind ſeine Worte, „nach Saint-Symphorien-en-Lave (Dep. Loire); eine ungemein große, ſehr intenſiv carmoiſinrothgefärbte Wolke bedeckte den Himmel im Zenith, und hätte an eine Feuersbrunſt glauben laſſen können, wenn ich mich nicht von dem Nichtvorhandenſein einer ſolchen überzeugt gehabt hätte, da ich auf den Höhen der Berge von Tarare, von denen ich herabſtieg, das Land überblickte. Dieſe Wolke

hatte ganz und gar das Ansehen derjenigen, welche sich in Osten kurz vor dem Aufgange der Sonne zeigen.

„Da die Erscheinung eines Nordlichts zu Blangy (Departement der untern Seine) an demselben Tage und zu derselben Stunde angeführt wird, so ist es wahrscheinlich, daß die Färbung der erwähnten Wolke von dem zurückgeworfenen Lichte dieses Meteors herrührte."

Dieses Meteor wurde ferner noch beobachtet zu Cirey von Chevandier; zu Bourges von Levasseur; zu Toulouse von Petit; zu Florenz von Demidoff.

Herr Littrow meldete mir in einem Briefe, daß am 18. October 1818 zu Kremsmünster ein Nordlicht gesehen wurde, während dessen Erscheinen die Abweichung der Magnetnadel sich beträchtlich verminderte.

Ein schönes Nordlicht wurde am 17. November gesehen zu Cirey, zu Havre, zu Grenoble, zu Montpellier, zu Bordeaux, zu Parma, zu Venedig, zu Florenz, zu Pisa, zu Madrid.

Folgende besondere Erscheinungen wurden zu Montpellier wahrgenommen:

„Um 9 Uhr Abends erreichte das Phänomen seine größte Schönheit. Im Norden des Horizontes nahm ein leuchtender Streifen noch einen Raum von 50° ein; er wich von Norden etwas nach Westen hin ab, und glich der ersten Morgendämmerung. Oberhalb desselben stachen einige Wolken durch ihre Schwärze stark gegen den klaren Himmel ab. Ueber diesen Wolken erhob sich ein rothes, auf Augenblicke sehr lebhaftes Licht bis auf ungefähr 50°, bei einer Ausdehnung von 90°. Der Glanz dieses leuchtenden Streifens wuchs bis 9½ Uhr; er verdunkelte damals den großen Bären; zwischen dem Polarsterne, der Leier und dem Fuhrmann war kein Stern sichtbar. Die rothe Wolke, durch welche mitten hindurch der Stern Vega mit glänzender Weiße leuchtete, schien ihren Ort zu verändern und in ihrer Intensität Schwankungen unterworfen zu sein.

„Merkwürdiger jedoch waren bei diesem Phänomen die leuchtenden Strahlen, welche sich in gewissen Augenblicken in fast verticaler Richtung erhoben, einige Minuten später verschwanden, um an anderen Punkten wieder aufzutauchen, und die während ihrer Erschei-

nung vollkommen unbeweglich waren. Diese dem magnetischen Meridiane nahe parallelen Strahlen gingen bis zum Zenith. Die einen besaßen eine lebhaft rothe Farbe und bildeten gegen die weiße Farbe der übrigen einen scharfen Gegensatz.

„Um 10 Uhr folgten die Lichtstrahlen sich immer in kurzen Zwischenzeiten; anstatt jedoch parallel aufzusteigen, schienen sie von einem unter dem Horizonte gelegenen Punkte zu divergiren. Das weiße Licht hatte an Stärke abgenommen; die rothen Wolken hatten sich gegen Westen ausgedehnt und verbreiteten sich über einen Raum von 150° im Westen. Der helle Stern im Adler glänzte durch das rothe Licht, das im Osten fast bis zum Fuhrmann reichte.

„Während dieser Zeit wurde die Magnetnadel sorgfältig beobachtet, und wir erhielten eine östliche Ablenkung von mehr als 1°. Die Nadel zeigte keine heft[illegible]n Stöße, sondern langsame und unregelmäßige Veränderungen. Das Nordlicht dauerte bis zur Morgendämmerung, welche seine letzten Spuren auslöschte."

Die zu Pisa beobachteten Thatsachen sind sehr wichtig. Ich werde deshalb den ganzen an mich gerichteten Brief Matteucci's hier folgen lassen.

„ ..... Erlauben Sie mir, daß ich Ihnen die Beschreibung eines sehr schönen Nordlichts sende, welches sich am 17. November Abends unter ziemlich eigenthümlichen Umständen gezeigt hat.

„Der Himmel war rein und die Sterne glänzten mit lebhaftem Lichte. Seit einigen Tagen war die Temperatur der Luft etwas tiefer, als sonst gewöhnlich in dieser Jahreszeit. Ich war eben durch die Stadt gegangen, um mich nach dem Bureau des elektrischen Telegraphen zu begeben, das an der Eisenbahnstation liegt. Auf dem Wege sah ich drei sehr glänzende Sternschnuppen den Himmel in verschiedenen Richtungen durchlaufen; auf der Nordseite lag eine Schicht leichter Wolken auf dem Horizonte, über welchen sie sich 15° bis 20° erhob, wobei ihre Dichtigkeit abnahm. Gegen 9½ Uhr wurden wir auf dem Telegraphenbureau durch die plötzliche Unterbrechung des Ganges der Maschinen in Erstaunen gesetzt, die während des ganzen Tages ihre Schuldigkeit unausgesetzt gethan hatten. Dasselbe geschah gleichzeitig mit den Maschinen auf der Station in Florenz. Wir versuchten sie in

Gang zu bringen, indem wir bald die Kraft des Stromes vergrößerten, bald uns mit den Maſchinen und den Schlüſſeln beſchäftigten: Alles vergebens. Von Zeit zu Zeit ging die Nadel ruckweiſe, und blieb dann plötzlich ſtehen, indem der Anker an den Elektromagneten hängen blieb. Dieſe Erſcheinungen waren genau denen gleich, welche ſich bei Gewittern zeigen.

„Um 9 Uhr 55 Minuten trat ich aus dem Bureau hinaus, um den Himmel zu beobachten, der fortwährend klar war, und erſtaunte über ein röthliches im Norden über den Wolken befindliches Licht. Ich fragte ſogleich die Schildwache, ſeit wie lange dies Licht erſchienen wäre, und erfuhr, daß ſie es ſeit einer Viertelſtunde geſehen hatte. Ich eilte nach Hauſe, um das Phänomen auf dem Altane des phyſikaliſchen Cabinets, der ungefähr 120 Fuß hoch iſt, beſſer zu beobachten. Das Licht wuchs an Helligkeit und Ausdehnung immer fort bis 10½ Uhr. Um dieſe Zeit war es von einer ſehr ſtark blutrothen Farbe. Man ſah ſeine Anordnung in einen Bogen, welche zufolge der meiſten Beobachtungen bei dem Nordlichte eintritt. Anfangs deſſen waren große Wolken verbanden von mehr oder weniger lebhaft rother Farbe, bald getrennt, bald vereinigt, die ſich von Norden nach Oſten verbreiteten und manchmal bis zum Zenith erhoben. Zweimal ſah ich einen langen leuchtenden Strahl von citronengelber Farbe durch die rothen Wolken bis zu ſeinem Austritte aus dieſer Wolke, welche ihren Gipfel in der Richtung des magnetiſchen Meridians hatte, aufſteigen. Dieſer leuchtende Strahl bot während der zwei oder drei Minuten ſeines Beſtehens den Anſchein aufeinanderfolgender Verlängerung und Verkürzung. Nur die Sterne erſter Größe waren durch dieſes rothe Licht des Nordlichts ſichtbar. Eine ſehr glänzende Sternſchnuppe durchkreuzte dieſes Licht in der Richtung von Nord nach Oſt, faſt parallel mit dem Horizonte. Nach und nach verlor das rothe Licht an Stärke, verbreitete ſich nach Oſten und war um 10 Uhr 50 Minuten vollſtändig verſchwunden.

„Der Himmel war gegen Mitternacht von einem leichten Nebel bedeckt. Während des Phänomens war der Barometerſtand 766^{mm},35. Das Thermometer zeigte + 1°,8 C. Das Sauſſure'ſche Hygrometer gab 89°. Der Wind wehte ſchwach aus Südoſt.

„Das Nordlicht hatte ſchon begonnen, als ich das mit der Flamme verſehene atmoſphäriſche Elektrometer auf dem Altane erhob. Während mehrerer Minuten erhielt ich Anzeichen von ſehr ſtarker poſitiver Elektricität. Das Goldblättchen berührte nur eben die negative Säule, wurde dann abgeſtoßen, um von Neuem wieder angezogen zu werden u. ſ. f. Nach Mitternacht waren die Anzeichen von Elektricität kaum merklich. Die elektromagnetiſchen Maſchinen, die bis Mitternacht unthätig geſtanden hatten, gingen wieder ihren gewöhnlichen Gang, ohne daß in den Säulen oder in den Maſchinen die geringſte Veränderung vorgenommen worden war.“

Herr Colla berichtet mir von Parma aus, daß der größte Glanz zwiſchen 10 und 10½ Uhr eintrat. In gewiſſen Augenblicken ging das Nordlicht nach oben faſt bis zum Zenith; in horizontaler Richtung umfaßte es mehr als 150°.

„Der Magnetſtab,“ ſind ſeine Worte, „hatte mir einige Stunden zuvor durch ſeine außerordentlichen Veränderungen das Nordlicht angekündigt: die Abweichung war manchmal beinahe um 1° vermindert. Gegen Mitternacht betrug dieſe Verminderung noch mehr. Zur Zeit des größten Glanzes des Nordlichts war die Nadel in fortwährender Bewegung: am anderen Morgen wiederholte ſich die magnetiſche Störung.“

Highton, Telegraphenverfertiger des London and North-Western Railway, beſchreibt bei Gelegenheit dieſes Nordlichts eine ſehr lebhafte auf den elektriſchen Telegraphen ausgeübte Wirkung.

„Ein Telegraph,“ ſagt er, „welcher durch den Watford-Tunnel (ein Tunnel von 5100 Fuß Länge) geht, und deſſen Drähte ſich außerhalb auf der einen Seite bis 1300 Fuß und auf der andern bis 2600 Fuß verlängern, war drei Stunden lang unbrauchbar. Der Magnet wurde beſtändig von der einen Seite zurückgeſtoßen. Eine ſolche Wirkung des Nordlichts iſt gewöhnlich. Sie zeigt ſich bisweilen am Tage, wenn das Nordlicht nicht ſichtbar iſt, und in einem Falle konnte ich ſeine Wirkung verfolgen von Nordhampton aus, durch Shapſtone, Peterborough, auf dem Zuge des Oſttelegraphen bis nach London.“

2) Man kocht 1 Drachme fein gepulverte Chinarinde mit 1 Unze Wasser, welchem 1 Drachme conc. Essig zugesetzt worden ist, einige Minuten hindurch, seiht die Fl. durch und behandelt den Rückstand von Neuem auf dieselbe Weise. Man engt die filtrirte Fl. bis auf einen geringen Raum ein, verdünnt den Rückstand, falls er noch sehr sauer seyn sollte, von Neuem, verdampft ihn abermals, behandelt ihn mit abs. Alkohol und thier. Kohle und verfährt wie vorhin.

Die Vorzüglichkeit dieser Methoden wird durch die Uebereinstimmung der Resultate bestätigt, die Duflos bei Wiederholung der Versuche damit an drei verschiedenen Rinden erhielt. Es wurden (aus 60 Theilen?) folgende Mengen lufttrocknen Platindoppelsalzes erhalten:

	Braune Rinde.	Rothe Rinde.	Königsrinde.
1)	5,25	6,50	5,75
2)	5,20	6,75	5,70
3)	5,20	6,50	5,40

(Schweigg. *Journ. LXII. S.* 308 — 312.)

Ueber verschiedene Gegenstände der pharmaceutischen Botanik. (*Cort. Esenbeckiae*, Costuswurzel, Curcumawurzel, Zittwerwurzel, Cardamomen.)

Cort. Esenbeckiae, womit nach Buchner die von Schimmelbusch erhaltene Rinde nicht identisch ist, war an Günther als China von Rio Janeiro, an Geiger als *Cort. Pinci* gesandt worden. (Geigers *Mag. April* 1831. *p.* 25.)

Guibourt ist geneigt, die wahre Costuswurzel nicht von einer *Amomea*, sondern von einer Doldenpflanze herzuleiten. Bei Matthiolus führt *Pastinaca opopanax* den Namen des ächten Costus. (*Journ. de chim. méd.* 1831. *Juill. p.* 386.)

In Betreff der *Curcuma longa* und *rotunda* stimmt Guibourt mit Fée überein und schreibt beide der *Curcuma longa* zu. Schon Rumphius unterschied eine gebauete und wilde *Curcuma*, von denen die erstere eine Menge Abarten, welche sich auf eine grössere und kleinere zurückführen lassen, darbieten. Von der *Curcuma domestica major* sagt Rumphius, dass die Wurzel aus drei verschiedenen Theilen bestehe, nämlich 1) aus einem gerade unter dem Stengel stehenden Mittelknollen. Diesen nennen die Malayen *ibu cuning*, d. i. Mutter der *Curcuma*. 2) gehen von diesem seitlich 4 — 5 andere knollenartige Theile von Form und Dicke des Daumens aus, welche einem Schlüsselbunde oder den Fingern einer halbgeschlossenen Hand ähnlich sind. 3) besteht die Curcumäwurzel aus, meist dem Mittelknollen

Siebenzehntes Kapitel.

Schluß.

Bisweilen vergeht eine lange Reihe von Jahren, ohne daß in der gemäßigten Zone und ebenso nach Verhältniß in den Polargegenden Nordlichter wahrgenommen werden. Die wahre Ursache dieses Wechsels ist gänzlich unbekannt. Sollte dies nicht ein Grund mehr sein, um alle Umstände, welche auf das Erscheinen dieses so eigenthümlichen Meteors Bezug haben, sorgfältig aufzuzeichnen? Da die wissenschaftlichen Zeitschriften, in welchen die Erscheinungen der Nordlichter für jedes Land angezeigt werden, den meisten Physikern nicht zur Hand sind, so habe ich durch die Veröffentlichung der Tabellen, welche ich anfangs zu meinem Privatgebrauche angelegt hatte, der Wissenschaft nützlich zu werden geglaubt.

Der vorstehende Aufsatz wird, wie ich hoffe, keinen Zweifel über den innigen Zusammenhang der Nordlichter und des Magnetismus mehr übrig lassen; und so wäre denn dieses prachtvolle Lichtmeteor an die Elektricität angeschlossen. Man hat gesehen, daß die Wirkung der Nordlichter, deren Einfluß, mögen sie sichtbar sein oder nicht, ich seit 1819 angezeigt habe, sich auch auf die elektrischen Telegraphen erstreckt. Meine Entdeckung dürfte also heutzutage nicht mehr bestritten werden können. Indeß muß ich noch beifügen, daß ich durch die Vergleichung der Bewegungen der Magnetnadel zu Kasan, St. Petersburg, Berlin, Freiberg und Paris dargethan habe, daß die Wirkung eines Nordlichtes auf den ganzen Erdmagnetismus gleichzeitig erfolgt. Nach dem schönen Ausdrucke meines Freundes Alexander von Humboldt geben sich die magnetischen Gewitter durch die Störungen der Magnetnadel kund, selbst wenn man keine Spur von ihnen am Himmelsgewölbe erblickt.

Inhaltsverzeichniß

des vierten Bandes.

Wissenschaftliche Aufsätze.

Seite

Ueber das Gewitter 3

Erſtes Kapitel. Definitionen 6

Zweites Kapitel. Aeußere Kennzeichen der Gewitterwolken . . 7

Drittes Kapitel. Blitze in den Wolken über Vulkanen. Der Blitz entwickelt ſich und erſcheint bisweilen in Wolken, die ihrem Weſen nach gänzlich von den gewöhnlichen atmoſphäriſchen Wolken verſchieden ſind 14

Viertes Kapitel. Ueber die Höhe der Gewitterwolken . . . 18

Fünftes Kapitel. Verſchiedene Arten von Blitzen 25

§. 1. Erſte Klaſſe oder Blitze in Zickzackform 25

§. 2. Blitze der zweiten Klaſſe 30

§. 3. Blitze der dritten Klaſſe 31

Sechſtes Kapitel. Aeltere Beiſpiele von Blitzen der dritten Klaſſe oder feurigen Kugeln 33

Siebentes Kapitel. Kugelförmige Blitze 38

Achtes Kapitel. Die Blitze kommen bisweilen aus der oberen Fläche der Wolken, und fahren dann in der Atmoſphäre von unten nach oben . 49

Neuntes Kapitel. Welches iſt die Dauer eines Blitzes der erſten oder der zweiten Klaſſe? 49

Zehntes Kapitel. Leuchten Gewitterwolken bisweilen continuirlich? . 59

Eilftes Kapitel. Vom Donner, oder dem Geräuſche, das nach dem Hervorbrechen des Blitzes aus den Wolken gehört wird 64

Seite

Zwölftes Kapitel. Gibt es Blitze ohne Donner bei vollkommen reinem Himmel? 69

Dreizehntes Kapitel. Gibt es mitunter Donner ohne Blitze? . 70

Vierzehntes Kapitel. Gibt es mitunter bei trübem Wetter Blitze ohne Donner? 71

Funfzehntes Kapitel. Donnert es mitunter bei vollkommen heiterem Wetter? 73

Sechszehntes Kapitel. Der Blitz entwickelt oft durch seine Einwirkung an den Orten, wo er einschlägt, einen Rauch, und fast immer einen starken, dem verbrennenden Schwefel ähnlichen Geruch . . . 74

Siebzehntes Kapitel. Chemische Veränderungen, welche der Blitz in der atmosphärischen Luft hervorbringt 77

Achtzehntes Kapitel. Der Blitz schmilzt oft die von ihm getroffenen Metallstücke 79

Neunzehntes Kapitel. Der Blitz verkürzt Metalldrähte, durch welche er hindurchgeht, wenn seine Kraft zu ihrer Schmelzung nicht hinreicht 90

Zwanzigstes Kapitel. Der Blitz schmilzt bisweilen gewisse erdige Substanzen und verglast sie augenblicklich 91

Einundzwanzigstes Kapitel. Blitzröhren oder Fulguriten . . 95

Zweiundzwanzigstes Kapitel. Der Blitz bohrt bisweilen mehrere Löcher in die von ihm getroffenen Körper 100

Dreiundzwanzigstes Kapitel. Beispiele von Fortschiebungen durch den Blitz 102

Vierundzwanzigstes Kapitel. Magnetische Wirkung des Blitzes. Wenn der Blitz neben der Nadel eines Gewässes vorbeifährt, ändert er ihren Magnetismus, vernichtet ihn entweder gänzlich oder verkehrt die Lage der Pole. Unter denselben Umständen kann er zuvor unmagnetischen Stahlstangen eine mehr oder weniger starke magnetische Polarität ertheilen 103

Fünfundzwanzigstes Kapitel. Magnetisirung durch den Blitz . 108

Sechsundzwanzigstes Kapitel. Der Blitz unterliegt bei seiner sehr schnellen Bewegung den Einwirkungen von irdischen Gegenständen, in deren Nähe er kommt 110

Siebenundzwanzigstes Kapitel. Wenn in der Atmosphäre Gewitter sind, treten gleichzeitig große Störungen ein im Inneren der Erde, an der Oberfläche und in der Tiefe der Gewässer . . . 111

Achtundzwanzigstes Kapitel. Der besondere Zustand, in welchen die Gewitter der Atmosphäre den festen Theil der Erde versetzen, gibt sich bisweilen durch einen donnerähnlichen Knall kund, und bringt, jedoch ohne eine Lichterscheinung, alle Wirkungen des eigentlichen Blitzes hervor 116

Seite

Neunundzwanzigſtes Kapitel. Der eigenthümliche Zuſtand, in welchen ein Gewitter in der Atmoſphäre infolge der elektriſchen Vertheilung die Orte verſetzt, gibt ſich bisweilen durch glänzende und ausgedehnte Lichterſcheinungen kund, deren Sitz anfangs die Orte iſt, und die nach einer Dryleßen entweder am Orte ihres Entſtehens verſchwinden, oder nach einer mehr oder weniger beträchtlichen und ſchnellen Fortbewegung 118

Dreißigſtes Kapitel. St. Elmsfeuer . . . . . .

So zeigen ſich oft, zur Zeit von Gewittern, lebhafte und leiſe zischende Lichterſcheinungen auf den hervorragendſten Theilen von Gegenſtänden auf der Erde 121

Einunddreißigſtes Kapitel. Bei heftigen Gewittern leuchten die Regentropfen, Schneeflocken und Schloßen, wenn ſie auf die Erde fallen oder einander begegnen 126

Zweiunddreißigſtes Kapitel. Geographie der Gewitter . . 129

Erſte Frage. Gibt es Orte, wo niemals Gewitter vorkommen? . . 129

Zweite Frage. Welches ſind die Orte, wo die meiſten Gewitter vorkommen? 133

Dritte Frage. Sind die Gewitter jetzt noch eben ſo häufig, als in früheren Jahrhunderten? 133

Vierte Frage. Haben örtliche Verhältniſſe auf die Häufigkeit dieſer Erſcheinung Einfluß? 137

Fünfte Frage. Sind die Gewitter auf hoher See ebenſo zahlreich als im Innern des Feſtlandes? (Brief des Herrn Kapitän Dupetit-Thouars) . . 142

Sechſte Frage. Wie iſt jetzt rückſichtlich ihrer Häufigkeit die Vertheilung der Gewitter auf der Erde? 151

Dreiunddreißigſtes Kapitel. Welches iſt in unſeren Klimaten die Anzahl der jährlich vom Blitze erſchlagenen Menſchen? . . . 162

Vierunddreißigſtes Kapitel. In welchen Jahreszeiten ſchlagen die Blitze am häufigſten ein? 167

Fünfunddreißigſtes Kapitel. Der Blitz trifft vorzugsweiſe hochliegende Punkte 171

Sechsunddreißigſtes Kapitel. Der Blitz wendet ſich vorzugsweiſe auf Metalle, mögen ſie verdeckt oder offen in der Nähe der Punkte liegen, welche er unmittelbar trifft, oder neben welchen ihn ſein geſchlängelter Lauf hinführt. Der Blitz erzeugt nur beim Eindringen in metalliſche Maßen und beim Austreten aus denſelben merkliche Beſchädigungen 171

Siebenunddreißigſtes Kapitel. Erläuterungen und Bemerkungen zu den bisher mitgetheilten Beobachtungen und Vergleichung derſelben untereinander 178

§. 1. Die Blitze 180

Seite

§. 2. Von dem gewöhnlichen Donner; von der Zeit, welche zwischen Blitz und Donner verfließt; von dem Krachen des letzteren; von den großen Entfernungen, in welchen man ihn hört; von dem Donner an heiteren Tagen; von der Längenerstreckung der Blitze . . . 190

§. 3. Länge der Blitze 204

§. 4. Durch den Blitzschlag entwickelte Gerüche 206

§. 5. Der Blitz bewirkt augenblickliche Schmelzungen und Verglasungen; er verkürzt die Metalldrähte, welche er durchläuft, bohrt Löcher in Körper, die sich auf seinem Wege befinden u. s. w. 207

§. 6. Ortsveränderungen von Stoffen durch den Blitz bewirkt . . 208

Achtundreißigstes Kapitel. Von den Gefahren beim Blitze . 215

§. 1. Sind die Gefahren des Blitzes groß genug, um eine Beachtung zu rechtfertigen? 215

§. 2. Zerstörung von Gebäuden und Schiffen 220

Neunundreißigstes Kapitel. Von den Mitteln, sich vor dem Blitze zu schützen 228

§. 1. Die Mittel, welche die Menschen für geeignet gehalten haben, sich persönlich vor dem Blitze zu schützen 228

§. 2. Wenn der Blitz Menschen oder Thiere trifft, die in gerader Linie oder in einer nicht geschlossenen krummen Linie neben einander stehen, so übt seine Wirkungen an den beiden Enden der Reihe stets am heftigsten und verderblichsten 238

§. 3. Die Verhaltungsregeln für Personen, welche Gewitterfurcht haben 241

§. 4. Ist es gefährlich, beim Gewitter zu laufen? 244

§. 5. Sind die Wolken, aus denen Blitz und Donner unaufhörlich hervorbrechen, so beschaffen, daß man, wie manche Physiker annehmen, nur mit Todesgefahr durch dieselben hindurch gelangen kann? . . 248

§. 6. Wird man vom Blitze getroffen, ehe man ihn sieht? . . 251

Vierzigstes Kapitel. Die Gefahren, welche durch die Drähte elektrischer Telegraphen herbeigeführt werden 252

Einundvierzigstes Kapitel. Die Mittel, durch welche man die Gebäude vor den Blitzschlägen hat sicher stellen wollen . . . 254

§. 1. Aeltere Schutzmittel für die Gebäude 254

§. 2. Ist es begründet, daß ein Haus durch sehr nahe stehende und zugleich höhere Bäume vollständig gegen Blitzschläge gesichert wird, wie dies mehrere Physiker behaupten? 255

Zweiundvierzigstes Kapitel. Die Mittel, durch welche man den Blitz von ganzen Städten und selbst von großen Landstrichen hat abhalten wollen 257

§. 1. Das Verfahren der Alten 257

Seite

§. 2. Die Wirkung großer Feuer, die unter freiem Himmel angezündet werden 258
§. 3. Der Kanonendonner als Mittel, die Gewitter zu zertheilen . 260
Dreiundvierzigſtes Kapitel. Iſt das Glockenläuten beim Gewitter nützlich oder gefährlich? 266
Vierundvierzigſtes Kapitel. Die neueren Blitzableiter . . 272
Fünfundvierzigſtes Kapitel. Die Hagelableiter . . . 285
Sechsundvierzigſtes Kapitel. Die Sphäre der Wirkſamkeit der Blitzableiter 287
Siebenundvierzigſtes Kapitel. Sind Blitzableiter nützlich, die in horizontaler oder in ſehr geneigter Richtung auf den Gipfeln der Gebäude aufgeſtellt ſind? 292
Achtundvierzigſtes Kapitel. Die beſte Form und beſte Einrichtung der verſchiedenen Theile eines Blitzableiters 295
§. 1. Der Spitze 295
§. 2. Der Leiter 297
Neunundvierzigſtes Kapitel. Organe, die am häufigſten bei den Tödtungen oder Verletzungen durch Blitzſchläge leiden . . . 308
Funfzigſtes Kapitel. Der Blitz verbrennt gewöhnlich das Haar an allen Theilen des Körpers der Perſonen, die er trifft . . . 310
Einundfunfzigſtes Kapitel. Sehr heftige Blitzſchläge tödten Menſchen, Thiere und Pflanzen; Blitzſchläge von geringerer Stärke haben oft den Erfolg, Menſchen und Thiere von Krankheiten zu befreien, an denen dieſelben früher litten, und ſelbſt das Wachsthum der Pflanzen zu beſchleunigen 310
Zweiundfunfzigſtes Kapitel. Iſt es als Thatſache erwieſen, daß Gebäude durch die auf ihnen errichteten Blitzableiter vor den Verwüſtungen des Blitzes bewahrt werden ſind? 311
Dreiundfunfzigſtes Kapitel. Ziehen die Blitzableiter mit hohen und ſpitzen Stangen den Blitz an? 318
Vierundfunfzigſtes Kapitel. Die Mittel, den Blitzſchlägen vorzubeugen, welche hohe Monumente, wie die Säule des Vendôme-Platzes und den Obelisken von Luxor treffen können 322
Fünfundfunfzigſtes Kapitel. Die Erſcheinungen, welche durch die künſtliche Elektricität hervorgebracht werden; ihre Aehnlichkeit mit den von der Materie des Blitzes erzeugten Erſcheinungen . . . 323
Sechsundfunfzigſtes Kapitel. Die Rolle des Blitzes in der Natur 326
Siebenundfunfzigſtes Kapitel. Ueber die Theorie des Blitzes . 327
§. 1. Die Orte, wo es niemals donnert 328
§. 2. Elektricität in der Nähe der Waſſerfälle 328
§. 3. Erklärung der durch den Blitz veranlaßten Fortführung von Stoffen 329

Seite

Ueber den Elektromagnetismus 332

I. Untersuchungen, die in Frankreich mit der Säule angestellt worden sind 332

II. Magnetisirung von Eisen und Stahl durch die Wirkung des Volta'schen Stromes 335

III. Magnetisirung einer Nadel, wenn ein elektrischer Strom durch eine Spirale geleitet wird 338

IV. Merkwürdige Punkte, welche bei der Magnetisirung von Stahldrähten vermittelst spiralförmiger Ströme hervorgebracht werden . 342

V. Prinzip der elektrischen Telegraphen 343

VI. Vorschlag zu einem Experimente über den Magnetismus des elektrischen Lichtes 344

VII. Magnetisirung durch die Wirkung der gewöhnlichen Elektricität . 345

VIII. Ueber den Rotationsmagnetismus 347

Thierische Elektricität 370

I. Ueber die Elektricität des Zitterrochens und Zitteraals . . . 370

II. Ueber ein angeblich elektrisches junges Mädchen 373

III. Erscheinungen des Fischstichs 376

Erdmagnetismus 379

Erstes Kapitel. Vorerinnerung in Bezug auf meine eigenen Beobachtungen 379

Zweites Kapitel. Veränderungen in den Elementen des Erdmagnetismus 381

Drittes Kapitel. Lokale Abweichung der Magnetnadel . . . 383

Viertes Kapitel. Mittel, die Beobachtungen der Boussole auf dem Meere zu vervollkommnen 384

Fünftes Kapitel. Von der Abweichung 386

Sechstes Kapitel. Ueber die Veränderung der Abweichung an einem bestimmten Orte mit der Zeit 387

Siebentes Kapitel. Veränderungen der Abweichung auf der Erdoberfläche 393

Achtes Kapitel. Jährliche Veränderungen der Abweichungsnadel . 396

Neuntes Kapitel. Tägliche Veränderungen der Abweichungsnadel . 402

Zehntes Kapitel. Beobachtungen Herrn Arago's über die täglichen Veränderungen der Abweichung in Paris von 1818 bis 1833 . 410

Elftes Kapitel. Von der Neigung 419

Zwölftes Kapitel. Jährliche Veränderungen der Neigung . . . 420

Dreizehntes Kapitel. Veränderungen der magnetischen Neigung nach dem Orte 427

Vierzehntes Kapitel. Lagenveränderung des magnetischen Aequators 428

Fünfzehntes Kapitel. Von der magnetischen Intensität . . . 430

Seite

Sechszehntes Kapitel. Ueber ein Mittel, die Aenderungen des Erdmagnetismus in jedem Punkte der Erde zu messen 431
Siebzehntes Kapitel. Aenderungen der magnetischen Intensität mit der Höhe 432
Achtzehntes Kapitel. Ueber die Beziehungen zwischen der Neigung und der magnetischen Intensität 434
Neunzehntes Kapitel. Verschiedenheit der magnetischen Intensität zu Paris 436
Zwanzigstes Kapitel. Ueber die Intensität des Erdmagnetismus während der Sonnenfinsternisse 441
Einundzwanzigstes Kapitel. Aenderungen der Neigung und der magnetischen Intensität von einem Orte zum andern . . . 444
Zweiundzwanzigstes Kapitel. Tägliche Aenderungen der magnetischen Neigung 449
Bemerkung zur deutschen Ausgabe 457

Das Nordlicht 461
Erstes Kapitel. Definition der Nordlichter 461
Zweites Kapitel. Die Nordlichter waren im Alterthume bekannt . 462
Drittes Kapitel. In nördlichen Gegenden beobachtete Nordlichter . 463
Viertes Kapitel. An verschiedenen Orten beobachtete Nordlichter . 465
Fünftes Kapitel. Ueber die Bestimmung der Höhe des Nordlichtbogens 468
Sechstes Kapitel. Von dem Geräusche der Nordlichter 470
Siebentes Kapitel. In welchen Stunden Nordlichter erscheinen . 474
Achtes Kapitel. Ursachen der Nordlichter 475
Neuntes Kapitel. Ueber die am hellen Tage sichtbaren Nordlichter . 479
Zehntes Kapitel. Von den auf die Magnetnadel ausgeübten Einwirkungen 483
Elftes Kapitel. Wirkung der Erdbeben auf die Magnetnadel . . 504
Zwölftes Kapitel. Südlichter 506
Dreizehntes Kapitel. Ueber eine Anerkennung der Weisen, ähnlich derjenigen, welche die leuchtenden Strahlen der Nordlichter annehmen 509
Vierzehntes Kapitel. Ungewißheit über die Polarisation des Lichtes der Nordlichter 510
Fünfzehntes Kapitel. Ueber den Nutzen von Nordlichtverzeichnissen 513
Sechszehntes Kapitel. Verzeichniß von Nordlichtern in den Jahren 1818 bis 1828 513
§. 1. Das Jahr 1818 513
§. 2. Das Jahr 1819 514
§. 3. Das Jahr 1820 515
§. 4. Das Jahr 1821 517

	Seite
§ 5. Das Jahr 1822 und 1823	518
§ 6. Das Jahr 1824	519
§ 7. Das Jahr 1825	521
§ 8. Das Jahr 1826	527
§ 9. Das Jahr 1827	530
§ 10. Das Jahr 1828	543
§ 11. Das Jahr 1829	553
§ 12. Das Jahr 1830	564
§ 13. Das Jahr 1831	570
§ 14. Die Jahre 1832 bis 1840	572
Siebenzehntes Kapitel. Schluß	592

Berichtigungen

im vierten Bande.

S. 18. Z. 11. v. u. ist nach Minuten einzuschalten Abends
S. 114. Z. 8 v. u. ist nach mehr einzuschalten oder
S. 135. Z. 11 u. 12 v. u. anstatt auf seine Gefahr lies auf eigne Gefahr.
S. 180. Z. 13. v. u. ist nach gilt einzuschalten z. B.
S. 189. Z. 16. v. o. anstatt glaube lies glaubte
S. 510. Z. 2 v. o. anstatt Betrachtungen lies Beobachtungen

Druck von Otto Wigand in Leipzig.

entspringenden, 5 — 6 Zoll langen Wurzelfasern; von denen einige am Ende einen weissen, saftigen und geschmacklosen olivenförmigen Knollen tragen. 1) und 2) werden nach Rumphius für den Handel gesammelt und von der leicht abzuschälenden äussern Haut entblösst. *Curcuma domestica minor R.* verhält sich ähnlich, ist nur kleiner, hat bisweilen 2 Mittelknollen und eine Menge seitlicher gekrümmter oft wieder getheilter Knollen. Die wilde *Curcuma* des Rumphius hat eine ganz verschiedene Beschaffenheit und wird weder als Färbematerial, noch als Nahrungsmittel benutzt. Guimourt zeigt nun, dass:

1) die runde *Curcuma*, die nach oben immer Ringe, die Spuren der Blattansätze, übrigens aber Narben (Spuren der Seitenknollen) zeigt, der Central- oder Mutterknollen der *Curcuma domestica major* sey.

2) Guimourt's *Curcuma oblonga* bilden die Seitenknollen der *Curcuma domestica major*. Es werden unter jener Benennung nämlich die in der Mitte mehr oder weniger verdickten, nach den Enden zugespitzten Knollen verstanden, welche zwischen der runden und langen *Curcuma* in der Mitte stehen. Sie sind äusserlich gelb.

3) Die *Curcuma longa* sind die längern walzenrunden, verschieden gekrümmten, ausgebuchteten, aussen grauen oder grünlichen Stücke, welche nach Guimourt den fingerförmigen Seitenknollen der *Curcuma domestica minor* angehören.

4) Endlich findet man, obschon sehr selten, in der *Curcuma* des Handels auch runde Haselnussgrosse, oft gedoppelte runde Knollen mit Spuren doppelter beblätterter Stengel, mit einer grauen Oberhaut bedeckt, wie die vorigen, und sonst von gleichen Eigenschaften. Diess sind die, bisher noch unerwähnten, Mutter- oder Mittelknollen der *Curcuma domestica minor R.*

Guimourt hält es für nöthig, der hier in ihren beiden Formen erwähnten Curcumapflanze einen neuen Namen zu geben, da der von *domestica* nicht bezeichnend ist. Er nennt sie deshalb: *C. tinctoria* und zieht als sichere Synonyme hinzu: *Amomum Curcuma Jacq. C. radice longa, Zanonis hist. pl. t.* 59 und *C. domestica major* und *minor Rumph.* (*Ebend. p.* 391 — 397.)

Hinsichtlich der *Zedoaria rotunda* und *longa* glaubt Guimourt ein ähnliches Verhältniss wie bei der *Curcuma* annehmen zu müssen. Erstere findet sich jetzt allein in Paris; in England betrachtet man die lange Zittwerwurzel als die ächte offizinelle Form (s. Duncan's *Dispensat. Edinb.*) und diese wird deshalb dort zurückbehalten.

Zu *Zedoaria longa* zieht Guimourt die Synonyme von Matthiolus, Lemery, Baumin, Dale und Geoffroy, der sie am genauesten beschrieb, ferner die *Zedoaria* von Pomet, sodann *Curcuma Zedoa-*

Franz Arago's
sämmtliche Werke.

Mit einer Einleitung

von

Alexander von Humboldt.

BIBL. VNIVERS. LIPS.

Deutsche Original-Ausgabe.

Herausgegeben

von

Dr. W. G. Hankel

ord. Professor der Physik an der Universität Leipzig.

Fünfter Band.

Leipzig
Verlag von Otto Wigand.
1856.

Wissenschaftliche Aufsätze.

Zur Geſchichte der Dampfmaſchinen.

Erſtes Kapitel.

Einleitung.

Der nachfolgende geſchichtliche Aufſatz über die Dampfmaſchinen erſcheint hier zum vierten Male.

Das Wohlwollen, womit das Publicum meine Arbeit aufgenommen hat, als ſie in dem Annuaire des Längenbureau von 1829 erſchien, veranlaßte mich, ſie in das Annuaire von 1830 und ſpäter in das von 1837 wieder einzurücken. Ich laſſe ſie hier ſo abdrucken, wie ſie bereits erſchienen iſt, und füge derſelben meine Antwort auf die Kritiken bei, deren Gegenſtand ſie in England geweſen iſt. Man wird ſehen, daß ich keine einzige meiner früheren, über den Urſprung der Dampfmaſchinen und über die nach und nach mit derſelben vorgenommenen Verbeſſerungen ausgeſprochenen Anſichten abzuändern nöthig habe.

Bei den außerordentlichen Dienſten, welche die Dampfmaſchine der Induſtrie und Schifffahrt bereits geleiſtet hat, wird der Eifer, mit welchem die Unterſuchung über den Antheil geführt iſt, den die verſchiedenen Nationen an dieſer bewundernswerthen Erfindung ſich zuſchreiben können, kein Erſtaunen erregen. Indeß möchte man nicht ohne Ueberraſchung hören, daß in England allein in ſehr wenigen Jahren die Buchhändler mehr als 100,000 Exemplare der zahlreichen Schriften, in denen dieſe hiſtoriſche Frage erörtert wird, verkauft haben. Ein ſo auffallender Abſatz iſt ohne allen Zweifel vorzugsweiſe in dem lebhaften Intereſſe begründet, das ſehr natürlich die Dampfmaſchine

in einem Lande erregen muß, wo man sie auf jedem Schritte antrifft; vielleicht wird aber die Vermuthung erlaubt sein, daß nationale Eigenliebe auch Etwas dazu beigetragen habe. Denn fragt man das Mitglied des Oberhauses und den schlichten Handwerksmann, den Kaufmann der City, den seine glänzenden Unternehmungen in alle Theile der Welt geführt haben, und den Pächter, der niemals die Grenzen seiner Grafschaft überschritten hat; durchwandert man die ausgedehnten Fabriken von Birmingham, Manchester, Glasgow und die bescheidene Werkstatt einer Hütte: überall wird der Marquis von Worcester als der Erfinder der Dampfmaschine genannt, überall werden in seinem Gefolge lauter englische Namen, die Namen von Savery, Newcomen, Beighton, Watt, Hornblower, Woolf, u. s. w. angeführt. Im Allgemeinen haben die Schriftsteller und diejenigen, denen die Ausbildung der Wissenschaft als besondere Beschäftigung obliegt, über diesen Gegenstand nicht etwa minder entschiedene Meinungen. Schlägt man die neue Encyclopädie des Dr. Rees auf, so findet man darin folgende Zeilen: „Die Dampfmaschine kommt in der Stufenleiter der Erfindungen unmittelbar nach dem Schiff; jedoch in einer englischen Encyclopädie muß sie den ersten Rang einnehmen, weil sie von unseren Landsleuten ganz und gar (wholly) erfunden und angewendet worden ist" (Artikel steam engine, 2. Spalte); und elf Zeilen tiefer, als ob die erste Stelle nicht deutlich genug gewesen wäre: „Die Dampfmaschine ist durch einige wenige Männer, lauter Engländer (all of them Englishmen) erfunden worden." Der berühmte Professor John Robison in Edinburg spricht sich eben so bestimmt aus: „Die Dampfmaschine ist ohne allen Zweifel zuerst durch den Marquis von Worcester unter der Regierung Karl's II. erfunden worden." (Siehe A System of mechanical Philosophy, Pt. 2. S. 16.) Nachdem Robison dann durch Beweise, die ich einer nähern Prüfung unterwerfen werde, die Behauptungen der französischen Schriftsteller widerlegt hat, welche sich bemühen (allein), Papin's Namen in die Geschichte der Dampfmaschine zu verflechten, erklärt er, „daß er in keiner Weise Anstand nehme, dem Marquis von Worcester die Ehre der ersten und vollständigen Erfindung beizulegen." (A System etc. S. 50.) Ein durch die Tiefe seines Wissens nicht minder als durch seine ausgedehnten Kenntnisse be-

rühmter Gelehrter, der Doctor Thomas Young, hat ſein gewichtiges Zeugniß den vorſtehenden beigeſellt. Ihm zufolge iſt der Marquis von Worceſter der erſte Gründer der Dampfmaſchine, der Erſte, der den Dampfdruck als Betriebskraft benutzt hat. In dem kurzen Ueberblick, den er von den Verbeſſerungen gibt, welche dieſe Maſchine nach und nach erfahren hat, erſcheinen ebenfalls nur engliſche Mechaniker (Lectures on natural Philosophy, Bd. I. S. 521 und 756). Ich könnte ferner noch anführen den geſchickten Profeſſor der Mechanik an der Royal Inſtitution, Herrn Millington; ferner ein ausgezeichnetes Mitglied der neuen Univerſität zu London, Herrn Lardner; dann den Verfaſſer eines ſehr geſchätzten Lehrbuchs der praktiſchen Mechanik, Herrn Nicholſon u. ſ. w.

Dieſe zahlreichen, mit aller Beſtimmtheit ausgeſprochenen Urtheile, ſowie der wohlverdiente Ruf der Schriften, aus welchen ich ſie entnommen habe, ſchienen mir ſelbſt nicht den Schatten eines Zweifels zu geſtatten. Auch erwartete ich, wie ich offen bekenne, als ich dem Wunſche der Zöglinge der polytechniſchen Schule entſprechend um das Jahr 1823 in chronologiſcher Ordnung die Verbeſſerungen aufzuzeichnen verſuchte, welche die Dampfmaſchine von ihrem Urſprunge an bis auf unſere Tage erfahren hat, nur engliſche Mechaniker anführen zu können. Dies war aber ein Irrthum: unſere Nachbarn jenſeit des Canals ſind weder die einzigen, noch ſelbſt die erſten Gründer der Dampfmaſchine. Dies ſcheint mir wenigſtens aus mehreren Documenten hervorzugehen, die ich beibringen werde. Ich weiß ſicher, daß ich dieſen intereſſanten Punkt in der Geſchichte der Wiſſenſchaften vorurtheilsfrei geprüft habe: meine Anführungen und Auszüge ſind genau, darauf kann man ſich verlaſſen. Sollten die von mir daraus gezogenen Folgerungen nicht ebenſo beſchaffen ſein, ſo kann ſie Jeder ſelbſt berichtigen, weil er alle Grundlagen für ein Urtheil über den fraglichen Gegenſtand vor ſich hat. Uebrigens muß ich am Schluſſe dieſes Vorworts anführen, daß in der letzten Zeit in England ſelbſt eine beachtenswerthe Schrift unter dem Titel einer beſchreibenden Geſchichte der Dampfmaſchine von Robert Stuart erſchienen iſt, in welcher alle Verſuche, den Waſſerdampf als bewegende Kraft in der Mechanik anzuwenden, mit vielem Urtheil, und was noch weit ſeltener iſt,

mit völliger Verleugnung jedes nationalen Vorurtheils besprochen werden. Mit wenigen Ausnahmen stimmen die Ansichten Stuart's über die Verdienste der Mechaniker, welche zur Erfindung dieser wunderbaren Maschine beigetragen haben, vollständig mit denen überein, welche ich aus dem Lesen der Originalquellen geschöpft habe. Diese Uebereinstimmung war für mich zu schmeichelhaft, als daß ich sie mit Stillschweigen übergehen konnte. Ich will selbst hinzufügen, daß, wenn mein Aufsatz nicht schon zu einem sehr großen Theile abgefaßt gewesen wäre, als ich von Stuart's Geschichte Kenntniß erhielt, ich mich wahrscheinlich begnügt haben würde, einen einfachen Auszug aus diesem Werke zu veröffentlichen: den Zweck, den ich im Auge hatte, würde ich dabei ebenso gut erreicht haben.

Ich hoffe, die Leser werden die Gründe zu würdigen wissen, die mich bestimmt haben, nicht in allen Theilen des folgenden Aufsatzes streng der chronologischen Ordnung zu folgen. Nach meiner Ansicht würde es für das Verständniß zweckmäßiger sein, diejenigen Paragraphen, welche die verschiedenen, mehr oder minder vortheilhaften Verfahren behandeln, die nach und nach für die Benutzung des Dampfes ausgedacht wurden, zusammenzustellen; die Einzelheiten im Mechanismus, wenn auch an sich sehr wichtig, schienen mir doch erst den zweiten Rang einnehmen zu müssen.

Zweites Kapitel.

Atmosphärische Maschinen, oder Maschinen mit niederem Druck.

§. 1.

120 Jahre v. Chr. Heron von Alexandrien *).

Wenn Flüssigkeiten, Gase oder Dämpfe unter gewissen, von mir noch näher zu bezeichnenden Bedingungen aus den Gefäßen, in welche

*) Heron von Alexandrien, mit dem Beinamen der Aeltere, lebte ungefähr 120 Jahre v. Chr. Die Mehrzahl der von ihm verfaßten Schriften ist verloren gegangen; nur drei sind übrig geblieben. Die Reactionsmaschine, von der im Texte die

ſie eingeſchloſſen ſind, ausfließen, ſo werden ſie zur Urſache für eine Bewegung, die man wohl beachten muß, wenn man das Spiel eines kleinen, von dem Alexandriner Heron erfundenen Apparates, meines Erachtens das erſte Beiſpiel einer Benutzung des Dampfes als Betriebskraft, verſtehen will.

Denken wir uns eine knieförmig gebogene Röhre ABC (Fig. 1), deren beide Schenkel AB und BC unter einem rechten Winkel zuſammenſtoßen. Nehmen wir an, daß der Schenkel BA vertical ſtehe, daß er ferner frei durch einen feſten Ring m n gehe, und mit ſeinem untern Ende auf einer feinen Spitze T ruhe, ſo daß er ſich ohne Hinderniß umdrehen kann. Wird nun in dieſem Zuſtande Waſſer in den obern Trichter gegoſſen, ſo haben wir zwei verſchiedene Fälle zu betrachten. Wenn nämlich das Ausfließen der Flüſſigkeit aus dem Ende C in der Richtung BC erfolgt, ſo bleibt der ganze Apparat unbewegt: wird dagegen der Schenkel BC an ſeinem Ende geſchloſſen, und der Flüſſigkeit nur durch eine Seitenöffnung S ein Ausweg in horizontaler Richtung gelaſſen, ſo muß die Maſchine von ſelbſt in Bewegung gerathen. Sie wird ſich um AB drehen, ſo lange der Ausfluß dauert, aber in einer Richtung, welche der des austretenden Strahles entgegengeſetzt iſt. Springt das Waſſer z. B. in der Richtung von hinten nach vorn heraus, ſo bewegt ſich der horizontale Schenkel BC beim Drehen von vorn nach hinten wie durch eine Art Rückſtoß.

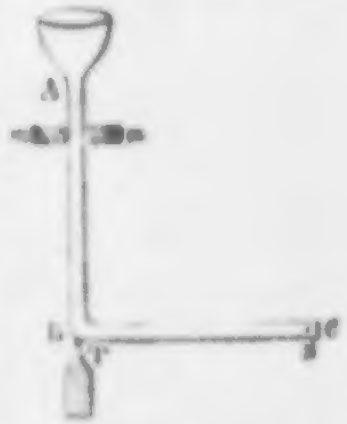

Fig. 1. — Princip der Reactionsmaſchinen.

Mode ſein wird, iſt in der Schrift Spiritalia seu pneumatica beſchrieben und abgebildet. Man hat behauptet, daß Heron der erſte Erfinder der gezähnten Räder ſei; unrecht gehört, wie ich glaube, dieſe Ehre ſeinem Lehrer Ktesibius. Seine Waſſeruhren und beſonders ſeine Automaten erregten die Bewunderung des Alterthums. Der Springbrunnen, welcher heute noch Heron's Namen trägt, hat ſelbſt in unſern Tagen verſchiedene wichtige Anwendungen erfahren; er wurde z. B. in den Gruben von Schemnitz in Ungarn als Schöpfmaſchine verſucht.

via Roscoë, *C. Zerumbet Roxbg.*, *Amomum Zedoaria Willd. Amomum latifolium Lam.*, *Amomum scapo nudo spica laxa truncata Bergius*, *Tommon itam Rumph. Amb.*, *Kua Rheede mal. XI. t. 7.* und *Zedoaria zeylanica camphoram redolens Herrm. Hort. lugd. bat.*

Dagegen gehören zur *Zedoaria rotunda* Guibourts, Serapions und Powell's *Zerumbet*, *Zedoaria rotunda s. Zerumbet*, Lemery; *Zedoaria rotunda* Matth., Dale und Geoffr., *Zedoaria rotunda* und *Z. tuberosa nigricans* C. Bauhin *jun.*, *Zedoaria tuberosa* Clus. *arom. hist.*

Nach Fée wäre die *Z. rotunda* von *Curc. aromatica Rosc.* (*Curc. Zedoaria Roxbg.*) herzuleiten; allein Guibourt glaubt, dass die lange und runde von einer und derselben Pflanze, *C. Zedoaria Roscoë*, abstamme. (*Ebend. p. 397 — 401.*)

Die von Guibourt in seiner *hist. des drogues* beschriebene, gelbe *Zedoaria* schreibt Ainslie (*mater. ind.*) der *Curcuma Zedoaria Roxb.* zu; Jenem scheint sie aber mehr vom ersten *Tommon* des Rumphius (*Amb. V. t. 68. p. 168*) herzustammen, welcher von Roxburgh und Roscoë fälschlich zu *Curc. Zedoaria Rosc.* gezogen wird.

Den *Zerumbet*, das *Garcias etc.*, den *Cammuniar Geoffr.* und den *Gedwar* des Clusius hat Guibourt noch nicht gesehen. (*Ebend. p. 401 — 403.*)

In Betreff der Cardamomen hat Guibourt den fünf in seiner *hist. des drogues* aufgenommenen Arten: *C. rotundum*, *minus*, *medium*, *majus*, *Elettari* (*Maniguette hist. d. dr.*) eine sechste hinzugefügt, welche ihm Pelletier mittheilte. Diess sind die ächten Paradieskörner, oder *Maniguette* (*Zingiber meleguetta Gaertn. de fr. t. 12* und *Blackw. t. 584. f. 10 — 13.*) Er leitet sie von *Amom. angustifolium Sonnerat* (*A. madagascariense Lam. ill. 2. f. 1*) her. (*Ebend. p. 403 — 409.*)

Bereitung der Kleesäure durch Zersetzung vegetabilischer Stoffe mittelst Kali, von Dr. Buchner und Dr. Herberger.

Aus Versuchen der Verfasser zur Ausmittelung der Umstände, welche hinsichtlich der zweckmässigsten Darstellung der Kleesäure durch Zersetzung vegetabilischer Stoffe mittelst Kali* hauptsächlich in Betracht kommen, gehen folgende Resultate hervor:

1) Bei vergleichenden Versuchen mit Waizenstärkmehl, Zucker und Abfällen von weissem Druckpapier lieferte letzteres die meiste Kleesäure: denn während aus 50 Gran des erstern (mittelst 200 Gran

* Vergl. hierüber Centralbl. I. No. 4. S. 64. No. 13. S. 207.

Alle Maſchinen, bei denen das Waſſer in dieſer Weiſe angewendet wird, heißen Reactionsmaſchinen.

Ein Gas, das die knieförmige Röhre ABC ſchnell durchſtrömte, würde ebenſolche Wirkungen, wie das Waſſer, hervorrufen; die Röhre würde unbewegt bleiben, wenn das Gas in der Richtung BC ausſtrömte; ſie würde dagegen ſich drehen, wenn der Ausfluß ſeitwärts ſtattfände.

Dieſe vorläufigen Betrachtungen genügen, um die Wirkungsweiſe des Dampfes in Heron's Maſchine zu begreifen.

Nehmen wir an, eine hohle metalliſche Kugel (Fig. 2), die ſich

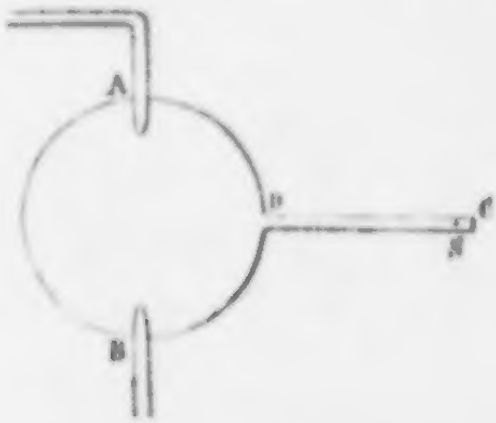

Fig. 2 — Wirkungsweiſe des Dampfes in Heron's Maſchine.

zwiſchen zwei Zapfen A und B drehen kann, ſei mit ſtark geſpanntem Dampfe gefüllt, und dieſer Dampf könne aus der Kugel durch ein Rohr DC, das ſenkrecht auf AB in der Verlängerung eines der Radien angebracht iſt, ausſtrömen. Man erräth ſchon, daß das Rohr DC, wenn es an ſeinem Ende offen iſt, kein Beſtreben zeigen wird, ſich zu drehen, die Kugel alſo in Ruhe bleibt; daß aber, wenn das Ausſtrömen durch eine ſeitliche Oeffnung S, z. B. von hinten nach vorn geſchieht, das Rohr zurückweichen, und ein Beſtreben zeigen wird, die Kugel, an welcher es befeſtigt iſt, von vorn nach hinten umzudrehen. Um dieſe Drehung fortdauernd zu erhalten, genügt es zu den obigen Vorausſetzungen noch die hinzuzufügen, daß einer der Zapfen (z. B. A) hohl

iſt, und durch das eine Ende mit dem Innern der Kugel, durch das andere aber mit einem Dampfkeſſel in Verbindung ſteht; der in S ausgetretene Dampf wird ſo unaufhörlich in dem Maaße, wie er ausſtrömt, wieder erſetzt.

In der Abbildung, welche Heron von ſeinem Apparate gegeben hat, bemerkt man zwei ſolche Röhren, wie ich eben beſchrieben habe. Sie bilden einander gegenüberliegende Verlängerungen eines und deſſelben Durchmeſſers, und ihre ſeitlichen Oeffnungen ſind ſo angeordnet, daß beide die Kugel in demſelben Sinne umzudrehen ſtreben.

In den Spiritalien Heron's findet ſich auch die Beſchreibung einer der vorhergehenden ganz ähnlichen Maſchine, die ſich nur dadurch von ihr unterſcheidet, daß in ihr ein Strom erhitzter Luft die ausſtrömenden Dämpfe erſetzt.

Man findet alſo, wie man ſieht, in einem der von Heron beſchriebenen Apparate eine gewiſſe Verwendung des Waſſerdampfes; derſelbe wirkt aber darin auf eine ganz andere Weiſe als in den neuern Maſchinen. Watt, dem die Verſuche des griechiſchen Mechanikers nicht unbekannt waren, glaubte, daß man von dieſem Verfahren niemals werde Vortheil ziehen können. Dagegen verſprechen ſich andere Leute, wenn ich ſonſt recht unterrichtet bin, ſo günſtige Reſultate von der Anwendung eines derartigen verbeſſerten Mechanismus, daß ſie durch ein Patent ſich die ausſchließliche Benutzung deſſelben zu ſichern geſucht haben; Zeit und Erfahrung werden entſcheiden. Sollten einſt durch Abänderungen, auf die bis jetzt noch Niemand gekommen iſt, ſolche Maſchinen, in welchen der Dampf durch Reaction wirkt, mit Glück conſtruirt werden, und unternähme man dann eine Geſchichte derſelben zu ſchreiben, ſo würde man nicht verſäumen dürfen, Heron als den erſten Erfinder derſelben rühmend zu nennen. Was mich betrifft, ſo hätte ich im vorliegenden Falle ihn nicht zu erwähnen brauchen, weil ich mich jetzt nur mit den gewöhnlichen Maſchinen, die jetzt in den Fabriken angewendet werden, und mit der ſich drehenden Kugel des alexandriniſchen Gelehrten keine Aehnlichkeit zeigen, zu beſchäftigen habe. Vielleicht iſt es aber nicht unpaſſend, hier an die Schriftſteller zu erinnern, welche wie Ariſtoteles und Seneca die Erdbeben einer plötzlichen Umwandlung des Waſſers in Dampf zuſchreiben.

Dieſe Umwandlung erfolgt nach ihrer Anſicht in dem Innern der Erde durch die unterirdiſche Wärme; die großartigen Wirkungen, welche ſie erklären wollen, zeigen uns, mit welcher ungeheuren mechaniſchen Gewalt ſie den Dampf begabt hielten. Jedenfalls wird man, hoffe ich, dieſen Paragraphen entſchuldigen, ſobald man ſieht, daß er eine ungekünſtelte Löſung der wichtigen Frage gibt, welche das Actenſtück, mit dem ich mich jetzt beſchäftigen werde, unlängſt hervorgerufen hat.

§. 2.

1543. Blasco de Garay.

Herr von Navarrete hat 1826 in der monatlichen Correſpondenz des Freiherrn v. Zach die nachfolgende Notiz veröffentlicht, die ihm von Thomas Gonzalez, Director der königlichen Archive zu Simancas, mitgetheilt worden war.

„Der Seekapitän Blasco de Garay ſchlug 1543 dem Kaiſer und Könige Karl dem Fünften eine Maſchine vor, um Schiffe und große Boote ſelbſt zur Zeit von Windſtille ohne Ruder und Segel in Bewegung zu ſetzen.

„Ungeachtet der Hinderniſſe und Schwierigkeiten, auf welche dieſes Project ſtieß, befahl der Kaiſer, daß der Verſuch damit in dem Hafen von Barcelona gemacht werden ſollte; was auch in der That am 17. Juni des ſchon genannten Jahres 1543 ſtattfand.

„Garay wollte ſeine Entdeckung nicht vollſtändig bekannt werden laſſen; indeß ſah man zur Zeit des Prüfungsverſuchs, daß ſie aus einem großen Keſſel mit ſiedendem Waſſer und aus Triebrädern beſtand, die auf beiden Seiten des Schiffes angebracht waren.

„Man machte den Verſuch auf einem Schiffe von 200 Tonnen, die Dreieinigkeit genannt, das unter dem Kapitän Pedro de Scarza von Colibre angekommen war, um Getreide in Barcelona auszuladen.

„Auf Befehl Karl's des Fünften waren bei dieſem Verſuche zugegen Don Henriquez de Toledo, der Gouverneur Don Pedro de Cardona, der Schatzmeiſter Ravago, der Vicekanzler und der Intendant von Catalonien u. ſ. w.

„In dem an den Kaiſer und den Prinzen abgeſtatteten Berichte zollten ſie dieſer ſcharfſinnigen Erfindung allgemein ihren Beifall, beſonders wegen der Schnelligkeit und Leichtigkeit, mit welcher ſich das Schiff wenden ließ.

„Der Schatzmeiſter Ravago, ein Gegner des Projects, ſagte, daß das Schiff eine Meile in drei Stunden zurücklege, daß die Maſchine zu complicirt und zu koſtſpielig und man der Gefahr einer Exploſion des Keſſels ausgeſetzt ſei. Die andern Mitglieder der Commiſſion bezeugten, daß das Schiff mit der Geſchwindigkeit einer nach dem gewöhnlichen Verfahren in Bewegung geſetzten Galeere wende, und wenigſtens eine halbe Meile in der Stunde ſegele.

„Nach Beendigung des Verſuchs nahm Garay die ganze Maſchine, womit er das Schiff ausgerüſtet hatte, hinweg; das Holzwerk allein legte er in den Arſenalen von Barcelona nieder, alles Uebrige behielt er für ſich.

„Trotz der von Ravago gemachten Einwände und Hinderniſſe fand Garay's Entdeckung Beifall, und ſie würde ohne Zweifel begünſtigt worden ſein, wenn nicht die kriegeriſche Unternehmung, in welche Karl der Fünfte damals verwickelt war, im Wege geſtanden hätte.

„Jedenfalls beförderte der Kaiſer den Erfinder einen Grad höher, machte ihm ein Geſchenk von 200,000 Maravedis, befahl der Schatzkammer, alle Koſten und Ausgaben zurückzuerſtatten und ertheilte ihm außerdem mehrere andere Gunſtbezeugungen.

„Das Vorſtehende geht aus den Originalurkunden und Protokollen hervor, die in den königlichen Archiven zu Simancas unter den Acten über den Stand des Handels in Catalonien und unter den Acten des Secretariats des Kriegsweſens zu Waſſer und zu Lande vom Jahre 1543 aufbewahrt werden.

„Simancas, 27. Auguſt 1825. Thomas Gonzalez.“

Herr v. Navarrete ſchließt aus der mitgetheilten Notiz, „daß die Dampfſchiffe eine ſpaniſche Erfindung ſeien, die man in unſern Tagen nur habe wieder aufleben laſſen.“ Daraus würde dann auch die Folgerung ſich ergeben, daß Blasco de Garay als der eigentliche Erfinder der Dampfmaſchinen betrachtet werden müßte.

Beide Behauptungen, die eine wie die andere, ſcheinen mir unhaltbar. Es iſt allgemein angenommen, daß die Geſchichte der Wiſſenſchaften ausſchließlich nur auf gedruckte Actenſtücke ſich ſtützen darf. Geſchriebene Documente können für das Publicum keinen Werth haben, da es in den meiſten Fällen jedes Mittels zur Prüfung der Richtigkeit des Datums, das man ihnen beilegt, beraubt iſt. Auszüge aus Handſchriften ſind noch weniger zuläſſig. Manchmal hat der Verfaſſer eines ſolchen Auszugs das Werk, über das er uns Bericht erſtatten will, nicht recht verſtanden, und ſubſtituirt, ſelbſt ohne es zu wollen, die Ideen ſeiner Zeit oder ſeine eigenen den Anſichten des Schriftſtellers, über den er berichtet. Ich will indeß einräumen, daß von dieſen Bedenken keines auf den vorliegenden Fall Anwendung finde, daß das von Herrn v. Navarrete citirte Document aus dem Jahre 1543 ſtamme, und daß Gonzalez' Auszug getreu ſei; was wird aber daraus folgen? nur, daß man im Jahre 1543 mit einem gewiſſen Mechanismus Schiffe in Bewegung zu ſetzen verſuchte, und weiter Nichts. Die Maſchine, ſagt man, erhielt einen Keſſel zum Erhitzen, es war alſo eine Dampfmaſchine. Dieſer Schluß iſt keineswegs triftig. In der That finden ſich in verſchiedenen Werken Entwürfe von Maſchinen, in denen man Feuer unter einem mit Waſſer gefüllten Keſſel ſieht, ohne daß der Dampf irgend eine Rolle dabei ſpielt; eine ſolche iſt z. B. die Maſchine Amontons'. Ja, wenn man ſelbſt zugeben wollte, daß der Dampf in Garay's Maſchine die Bewegung erzeugt hätte, ſo würde daraus nicht nothwendig folgen, daß dieſe Maſchine neu war und irgend eine Aehnlichkeit mit der heutigen Dampfmaſchine hatte; denn Heron hat, wie wir geſehen, ſchon 1600 Jahre früher ein Mittel beſchrieben, um durch die Wirkung des Dampfes eine drehende Bewegung hervorzubringen. Ich wage ſogar die Behauptung hinzuzufügen, daß, wenn der Verſuch von Garay wirklich gemacht worden iſt, und ſeine Maſchine durch den Dampf getrieben wurde, Alles uns glauben läßt, daß er die Aeolipila Heron's anwandte. Denn dieſer Apparat iſt in der Ausführung nicht ſchwierig, während (wie man dreiſt behaupten darf) auch die einfachſte unſerer heutigen Dampfmaſchinen zu ihrer Conſtruction eine Genauigkeit der Arbeit erfordert, die weit über das, was man im 16. Jahrhundert in

dieſer Beziehung zu leiſten vermochte, hinausgeht. Da übrigens Garay ſeine Maſchine Niemandem hat zeigen wollen, ſelbſt nicht den vom Kaiſer Karl V. ernannten Commiſſaren, ſo können augenſcheinlich alle Bemühungen, die man nach drei Jahrhunderten aufwenden möchte, um ihre Conſtruction auszumitteln, zu keinem ſichern Reſultate führen.

Aus dem Vorſtehenden folgt, daß das neue von Herrn v. Navarrete aus dem Staube hervorgezogene Document zurückgewieſen werden muß: 1) weil es weder im Jahre 1543 noch ſpäter gedruckt worden iſt; 2) weil es nicht den Beweis liefert, daß die Kraftmaſchine der barceloneſiſchen Barke eine wahre Dampfmaſchine geweſen iſt, und 3) endlich weil, wenn eine Dampfmaſchine von Garay jemals exiſtirt hat, dieſelbe allem Anſcheine nach die in den Werken Heron's von Alexandrien beſchriebene Reactionsäolipila geweſen iſt.

§. 3.

1615. Salomon de Caus *).

Salomon de Caus iſt der Verfaſſer eines Werkes unter dem Titel: Les Raisons des forces mouvantes avec diverses machines tant

*) Es iſt ein ſehr ſonderbares Geſchick, daß ein Mann, den die Nachwelt vielleicht als den erſten Erfinder der Dampfmaſchinen betrachten wird, in der Geſchichte der Mathematik von Montucla nur bei Gelegenheit ſeines Traité de perspective und auch da nur mit fünf Worten erwähnt wird. Ebenſo hat er kaum die Ehre eines eigenen Artikels von wenigen Zeilen in den bändereichen in unſeren Tagen erſchienenen biographiſchen Wörterbüchern erhalten. Die Biographie univerſelle läßt ihn in der Normandie geboren werden und ſterben; ſie ſagt, daß er ſich einige Zeit in England aufhielt, wo er ſich im Gefolge des Prinzen von Wales befand. In den Raisons des Forces mouvantes gibt ſich Salomon de Caus ſelbſt den Titel eines Ingenieurs und Baumeiſters Sr. Hoheit des Churfürſten von der Pfalz. Sein Werk wurde, wie ich glaube, in Heidelberg verfaßt; gedruckt iſt es in Frankfurt. Dieſe drei Umſtände haben einige Perſonen zu der Vermuthung geführt, daß Caus ein Deutſcher war. Bemerken wir aber zunächſt, wie wenig wahrſcheinlich es wäre, daß ein Deutſcher in ſeinem eigenen Lande franzöſiſch ſchriebe. Dann aber hebe ich hervor, daß in der Widmung an den allerchriſtlichſten König (Ludwig XIII.) die Formel „Ew. Majeſtät allergehorſamſter Unterthan" der Unterſchrift vorhergeht, und daß endlich, was alle Zweifel beſeitigt, in dem Privilegium ſteht: „Unſer vielgeliebter Sa-

utiles que plaisantes u. ſ. w. Dieſes Werk iſt 1615 zu Frankfurt erſchienen. Man findet darin unter anderen ſinnreichen Vorſchlägen, welche mehrere Mechaniker in unſern Tagen als neu dargeſtellt haben, als Nr. 5 folgenden Satz: Das Waſſer wird mit Hülfe des Feuers über ſein Niveau ſteigen. Gaus rechtfertigt dieſen Ausſpruch mit folgenden Worten:

„Das dritte Mittel, um das Waſſer zum Steigen zu bringen, iſt das Feuer, wodurch man verſchiedene Maſchinen conſtruiren kann. Ich will hier die Erläuterung einer derſelben geben.

„Es ſei (Fig. 3) A eine kupferne, ringsum gut zugelöthete Kugel, in welcher ſich eine mit D bezeichnete Oeffnung befindet, durch die man Waſſer einfüllen kann. In dem obern Theile der Kugel ſei die mit BC bezeichnete Röhre feſtgelöthet; ihr unteres Ende C reiche bis nahe an den Boden herab, jedoch ohne ihn zu berühren. Nachdem man die genannte Kugel durch die Röhre mit Waſſer gefüllt, und darauf letztere gut verſchloſſen hat, ſetze man die Kugel über das Feuer; dann wird die auf dieſelbe wirkende Wärme das ganze Waſſer durch die Röhre BC heraustreiben.“

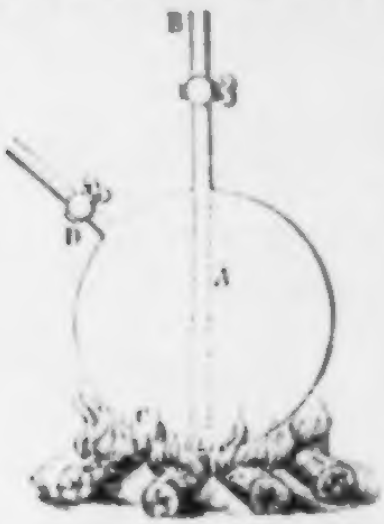

Fig. 3. — Erklärung des Aufſteigens des Waſſers in der Maſchine von Salomon de Caus.

Der vorſtehend beſchriebene Apparat iſt eine wirkliche Dampfmaſchine, die als Schöpfmaſchine dienen könnte. Wollte ich mich auf die mitgetheilte Stelle beſchränken, ſo könnte die Vermuthung auftauchen, daß Salomon de Caus über den Grund des Aufſteigens der

lomon de Caus, Baumeiſter, jetzt in Dienſten unſeres theueren und vielgeliebten Vetters, des Churfürſten von der Pfalz, hat uns ſagen laſſen, u. ſ. w. . . in dem Wunſche, genanntem de Caus als unſerm Unterthan uns gnädig zu beweiſen u. ſ. w.“ Salomon de Caus war alſo ein Franzoſe.

Flüſſigkeit durch die Röhre BC ſich in Unkenntniß befunden habe. Dieſer Grund war ihm aber vollſtändig bekannt, und ich ſehe den Beweis dafür in ſeinem erſten Lehrſatze S. 2 und 3, wo er bei Gelegenheit eines ganz ähnlichen Verſuches ſagt, daß „die Gewalt des Dampfes (hervorgebracht durch die Wirkung des Feuers), welche das Waſſer aufzuſteigen veranlaßt, aus jenem Waſſer hervorgegangen iſt; denn nachdem das Waſſer durch den Hahn ausgetreten iſt, fährt der Dampf mit großer Heftigkeit heraus.“

§ 4.

1629. Branca.

Branca iſt der Verfaſſer eines Sammelwerks unter dem Titel: Le macchine del Sig. G. Branca, Roma 1629. Dies Werk enthält die Beſchreibung aller Maſchinen, welche dem Verfaſſer bekannt waren. Unter den angeführten bemerkt man auch eine auf ein Kohlenfeuer gelegte Aeolipila, die ſo geſtellt iſt, daß der aus einer Röhre heraustretende Dampfſtrom die Flügel oder Schaufeln eines kleinen horizontalen Rades trifft und daſſelbe in Umdrehung verſetzt. Der Wind aus dem Rohre eines gewöhnlichen Blaſebalges hätte offenbar dieſelbe Wirkung gehabt.

Ich kann nicht errathen, nach welchen Analogien man in dieſer Aeolipila den erſten Keim der heut angewendeten Dampfmaſchinen ſehen konnte. Jedenfalls, und ich beſchränke mich auf dieſe Bemerkung, iſt Branca's Sammlung von einem viel ſpätern Datum als die beiden erſten Ausgaben des Werkes von Salomon de Caus.

§ 5.

1663. Marquis von Worceſter.

Das Werk, The Scantling of one hundred Inventions*) vom Marquis von Worceſter erſchien 1663 unter der Regierung Karl's II.;

*) Eduard Somerſet, Marquis von Worceſter, den die Engländer als den eigentlichen Erfinder der Dampfmaſchinen betrachten, lebte unter der Regierung der letzten Stuarts. In alle Intriguen dieſer Zeit verwickelt, trafen ihn viele Unglücksfälle. Worceſter verlor zuerſt ſein ſehr bedeutendes Vermögen; er begab ſich nach

daſſelbe iſt allgemeiner bekannt unter dem Titel: Century of Inventions. Der Apparat, welchen die engliſchen Schriftſteller als die erſte Dampfmaſchine betrachten (ſiehe die 68ſte Erfindung), wird in folgender Weiſe beſchrieben:

„Ich habe ein wunderbares und ſehr kräftiges Mittel erfunden, um das Waſſer mittelſt des Feuers zu heben, nicht durch Saugen, denn dann würde man, wie die Philoſophen ſagen, intra sphaeram activitatis eingeſchloſſen ſein, weil das Saugen nur bis auf gewiſſe Höhen wirkt; dagegen kennt mein Mittel keine Grenzen, wenn das Gefäß eine hinreichende Stärke hat. In der That nahm ich einen ganzen Kanonenlauf, deſſen Mündung geſprungen war, und nachdem ich ihn zu drei Viertheilen mit Waſſer gefüllt hatte, ſchloß ich durch Schrauben das zerſprungene Ende und das Zündloch; ſodann unterhielt ich darunter ein beſtändiges Feuer, und nach 24 Stunden zerſprang die Kanone unter großem Knall. Nachdem ich das Mittel gefunden hatte, Gefäße auf die Weiſe zu bilden, daß ſie durch die innere Kraft feſt werden*), und ſich eines nach dem andern füllen, ſah ich das Waſſer

---

Irland, nur um dort eingekerkert zu werden; er entfloh, erreichte Frankreich, kehrte auf Befehl Karl's II. nach London zurück, ward entdeckt, in den Tower geſperrt, aus dem ihn erſt die Reſtauration wieder befreite. Es geht die Sage, daß Worceſter's Ideen über die Verwendung, welche man von der dem Waſſerdampfe inne wohnenden Kraft möglicherweiſe machen könnte, während ſeiner letzten Haft in ihm durch das plötzliche Aufheben des Deckels auf dem Topfe, in dem er ſeine Speiſen kochte, geweckt wurden. Sollte die Anekdote wahr ſein, ſo würde ſie dem Erfindungsgeiſte des Gefangenen viel Ehre machen, aber gleichzeitig auch einen Beweis ſeiner geringen Gelehrſamkeit geben; denn man würde zugeben müſſen, daß er das Werk von Salomon de Caus nicht gekannt hätte, von dem bekanntlich während Worceſter's Aufenthalte in Frankreich eine zweite Ausgabe erſchien.

*) Dieſe Stelle iſt faſt ſtets anders überſetzt worden. „Nachdem ich," läßt man Worceſter ſagen, „das Mittel entdeckt hatte, die Gefäße innerlich zu verſtärken, u. ſ. w." Dieſe Redensart iſt, wie ich zugeben muß, verſtändlicher als die oben im Texte von mir gegebene Ueberſetzung; dies iſt aber faſt ein Beweis gegen ihre Richtigkeit, inſofern Worceſter's Projecte im Allgemeinen ins Abenteuerliche und Außergewöhnliche gehen. Uebrigens ſetze ich hier den Originaltext her: „Having a way to make my vessels so that they are strengthened by the force within them" u. ſ. w. Nach meiner Meinung können die Worte force within them nicht Mittel

in einem zusammenhängenden Strahle wie aus einem Springbrunnen bis zur Höhe von 40 Fuß ausströmen. Ein Gefäß, dessen Wasser durch die Einwirkung des Feuers in Dampf verwandelt war, hob 40 Gefäße kalten Wassers. Der Arbeiter, welcher den Vorgang beaufsichtigt, hat nur zwei Hähne zu öffnen, dergestalt, daß in dem Augenblicke, wo das eine von zwei Gefäßen erschöpft ist, dasselbe sich mit kaltem Wasser füllt, während das andere zu wirken beginnt und so abwechselnd. Das Feuer wird durch die Sorgfalt desselben Arbeiters in gleicher Lebhaftigkeit unterhalten; er hat dazu in den Zwischenzeiten, welche ihm die Drehung der Hähne übrig läßt, ausreichend die nöthige Zeit."

Der Leser kennt jetzt Alles, was der Marquis von Worcester jemals über die Dampfmaschinen geschrieben hat. Dieß ist der einzige Anspruch, auf den sich Partington, Mitglied der londoner Institution in seiner neuen Ausgabe (1825) der Century of Inventions stützt, um mit allen seinen Landsleuten sein Urtheil dahin abzugeben, daß „Worcester der Erste ist, der ein Mittel, den Dampf als mechanische Kraft zu benutzen, entdeckt hat; eine Erfindung, die allein — wie er hinzusetzt, — hinreichen würde, um das Zeitalter, in welchem dieser Mann lebte, zu verewigen."

Wir wollen nun unsererseits diese so oft citirte Stelle prüfen und unparteiisch zusehen, was sie im Grunde enthält.

Ich sehe darin zunächst einen Versuch, der geeignet ist, zu zeigen, daß das in Dampf verwandelte Wasser zuletzt die Wände der Gefäße, die es einschließen, zu zersprengen vermag. Dieser Versuch war schon 1605 bekannt, denn Florence Rivault sagt ausdrücklich, daß die Aco-

zur innern Verstärkung bedeuten. Wenn ich diese Worte recht verstehe, so hat Worcester, um einem Einwurfe zu begegnen, den er voraus sah, für zweckmäßig erachtet, zu versichern, daß seine neuen Kessel niemals zersprangen; und in der That würde er diesen Zweck erreicht haben, wenn dieselben, wie er sagt, um so stärker geworden wären, mit je größerer Kraft der Dampf sie von innen nach außen drückte. Dieser Umstand würde der Meinung, daß Worcester niemals mit seiner Maschine einen Versuch gemacht hat, ein neues Gewicht geben; indeß beeile ich mich zu bemerken, daß dies Alles für die hier zu verhandelnde Frage über Priorität keine Bedeutung hat.

in W. aufgelösten Kali) 11,094 neutrales klees. Kali (= 17,400 klees. Bleyoxyd) erhalten wurden, lieferten 50 Gran des zweiten bei ganz gleicher Behandlung 10,9838 klees. Kali und 50 Gran des dritten 14,792 Gran dieses Salzes.*

2) Eine geringere Menge Kali (unstreitig im Hydratzustande berechnet) als das 4fache Gewicht der zu zersetzenden organischen Materie ist nicht hinreichend, die Zersetzung vollständig zu bewirken; daher man nicht unter diesem Verhältniss anwenden darf.

3) Das Kali muss ätzend seyn, denn selbst als das 8fache Gewicht der org. Materie von Kali angewandt ward, wurden höchst wenig befriedigende Resultate erhalten.

4) Die Erhitzung der zur Kleesäurebildung bestimmten Massen darf nicht weiter geschehen, als bis die, durch Aufblähen sich äussernde, Gasentwickelung sich beendigt hat und die gelbliche Masse völlig löslich in Wasser geworden ist, sonst verwandelt sich das erzeugte klees. Salz ganz in kohlens. Salz.

5) Die Trennung des gebildeten klees. und kohlens. Kali's könnte schon durch einfache Krystallisation, wiewohl nur unvollständig, geschehen. Durch Neutralisation des kohlens. Kali's mit Essigsäure aber würde man ein in Alkohol lösliches und dadurch vom klees. Kalke leicht trennbares Salz erhalten. Noch besser würde man thun, das klees. Kali mit freier Kleesäure zu neutralisiren und so das Ganze in klees. Salz zu verwandeln.

Die Verfasser erwähnen hierbei, dass einige Schwefelsäurefabriken in Frankreich seit einiger Zeit sehr wohlfeile Kleesäure liefern, indem sie dieselbe als Nebenproduct erzeugen. In diesen Fabriken wird nämlich der Schwefel nicht mehr in Vermengung mit Salpeter, sondern für sich, in der Bleykammer verbrannt; in besondern Gefässen wird Salpetersäure mit Rohzucker gemengt und erhitzt. Hierdurch wird die Salpetersäure zu Salpetergas desoxydirt, das sich an der Luft in salpetrige S. verwandelt, die einen Theil des Sauerstoffs an das schwefligs. Gas abtritt und es dadurch in Schwefels. verwandelt; aus dem Zucker aber entsteht hierbei Kleesäure. (Buchners *Rep. XXXVIII. S.* 189 — 197.)

Bereitung der Jodsäure und des jodsauren Natrons, von Professor Liebig.

Bereitung der Jodsäure. Liebig erklärt das Verfahren von Serullas, die Jodsäure durch Waschen des mit W. befeuchteten Jod-

* Ozeas erhielt viel mehr. Vergl. Centralbl. I. S. 207. *Die Red.*

lipilen mit großem Knalle zerſpringen, wenn man das Entweichen der Dämpfe verhindert. Er fügt ſogar hinzu: „Die Wirkung der Verwandlung des Waſſers in Dampf iſt im Stande, die verwegenſten Menſchen in Schrecken zu ſetzen“*). (Éléments d'artillerie Par. 1605. S. 128.)

Ferner finde ich darin die Idee, das Waſſer mittelſt der elaſtiſchen Kraft des Dampfes emporzuheben. Dieſe Idee gehört aber Salomon de Caus, der ſie ſchon 18 Jahre vor dem engliſchen Schriftſteller bekannt gemacht hat.

Ich finde endlich darin die Beſchreibung eines zur Erreichung dieſes Zweckes geeigneten Apparats. Wer ſieht aber nicht, daß die metalliſche Kugel Salomon de Caus' das Waſſer ebenfalls auf eine beliebige Höhe heben würde, ſobald nur die Wände hinreichend feſt und die Hitze gehörig ſtark angenommen werden? Vielleicht wird man ſagen, die Maſchine des Marquis von Worceſter verdiene den Vorzug. Ich könnte dieß zugeben, ohne daß dadurch die Sache entſchieden würde, weil es ſich in dieſem Augenblicke nicht darum handelt, welcher Ingenieur die beſte Dampfmaſchine erſonnen hat, ſondern allein um die Frage, wer zuerſt daran gedacht hat, die elaſtiſche Kraft des Dampfes zur Hebung eines Gewichtes oder zur Erzeugung einer Bewegung zu benutzen. Bevor man übrigens den Vorſchlag des Marquis von Worceſter mit andern vergleichen könnte, würde man genau wiſſen

*) Ich entlehne dieſes Citat einem der intereſſanten und gelehrten geſchichtlichen Artikel, welche Herr von Montgéry über die Maſchinen veröffentlicht hat, bei denen in irgend einer Weiſe das Feuer angewandt wird, und ſetze es anſtatt der folgenden Stelle aus Salomon de Caus, die ich anfangs aufgenommen hatte, in den Text. Dieſe Stelle iſt nur zehn Jahre ſpäter als die obige, nämlich 1615, aber immer faſt funfzig Jahre früher als die Century of inventions erſchienen: „Die Gewalt wird groß ſein, wenn das Waſſer ſich durch die Wirkung des Feuers in Luft verwandelt, und dieſe Luft eingeſchloſſen iſt. Es ſei z. B. eine kupferne Kugel von einem oder zwei Fuß Durchmeſſer und einem Zoll Wandſtärke gegeben, die durch ein kleines Loch (das man nachher, um jeden Ausweg zu verſperren, mit einem Nagel ſehr feſt verſchraubt), mit Waſſer gefüllt wird. Es iſt gewiß, daß wenn dieſe Kugel auf ein großes Feuer gelegt und ſtark erhitzt wird, eine ſo heftige Compreſſion eintritt, daß die Kugel mit dem Knalle einer Petarde in Stücke zerſpringt.“ (Les raisons des forces mouvantes, 1. Buch, 1. Blatt Rückſeite.)

müſſen, worin der erſtere beſtand. Dieſe Aufgabe iſt aber noch nicht gelöſt, einfach aus dem Grunde, weil es der Beſchreibung der 68. Erfindung des engliſchen Lords durchaus an Klarheit fehlt. Niemand würde heutzutage in Verlegenheit gerathen, wenn er eine Waſſerhebungsmaſchine conſtruiren ſollte, in welcher das Waſſer durch die Wirkung des Dampfes gehoben wird; wenn es ſich aber darum handelt, Worceſter's Maſchine wieder herzuſtellen, ſo muß man ſich darauf beſchränken, das auszuführen, was der Verfaſſer angibt, und nicht mehr.

Als Herr Stuart ſich die Erfüllung dieſer beiden Bedingungen ſtellte, fand er, daß man der Beſchreibung ſeines Landsmannes möglichſt nahe kommen würde, wenn man zwei Apparate, wie ſie Salomon de Caus angegeben hat, in der Weiſe mit einander verbände, daß ihr abwechſelndes Spiel einen ununterbrochenen Strahl erzeugte. Die anderen Löſungen, die bisher von dieſer Frage gegeben wurden, wie z. B. von Millington, ſind offenbar unzuläſſig.

Als Thomas Young, Robiſon, Partington, Tredgold, Millington, Nicholſon, Lardner u. ſ. w. den Marquis von Worceſter als den Erfinder der Dampfmaſchine hinſtellten, war ihnen ohne Zweifel Salomon de Caus' Werk unbekannt. Da es aber jetzt unbedingt feſtſteht, daß die erſte Idee, durch die elaſtiſche Kraft des Dampfes Gewichte zu heben, dem franzöſiſchen Schriftſteller angehört; ferner, daß, wenn jemals eine Maſchine ſeines Mitbewerbers exiſtirt hat, dieſe allem Anſcheine nach der faſt ein halbes Jahrhundert früher in dem Werke Raisons des forces mouvantes beſchriebene Apparat geweſen iſt: ſo ſteht zu erwarten, daß man nicht ermangeln wird, in Zukunft den beſcheidenen Namen Salomon de Caus' überall da hinzuſetzen, wo bis jetzt der Name des Marquis von Worceſter in erſter Reihe geglänzt hat.

§ 6.

1683. Sir Samuel Moreland *).

Wenn ich in dieſer Schrift nur von ſolchen Männern reden wollte, deren Arbeiten dazu beigetragen haben, die Dampfmaſchine zu

*) Sir Samuel Moreland nahm, ebenſo wie Worceſter, an den Ereigniſſen des Bürgerkrieges thätigen Antheil. Cromwell gebrauchte ihn zu mehreren diplo-

erfinden oder zu verbeſſern, ſo würde der Name des Ritters Moreland hier keine Stelle finden; da aber dieſer Name in England von faſt allen Autoren, die über die Dampfmaſchinen geſchrieben haben, angeführt wird, ſo habe ich mich nicht entbinden können, ſeiner zu erwähnen, und wäre es ſelbſt nur, um meine ſo eben ausgeſprochene Anſicht als richtig zu erweiſen.

In dem britiſchen Muſeum befindet ſich ein ſehr ſchönes Manuſcript des Ritters Moreland mit dem Titel: Hebung des Waſſers durch alle Arten von Maſchinen, zurückgeführt auf Maaß, Gewicht und Wage, Sr. allerchriſtlichſten Majeſtät überreicht von dem Ritter Moreland, Kammerherrn und Maſchinenmeiſter des Königs von Großbritannien*). In dieſem Manuſcripte von 38 Seiten nimmt der auf die Dampfmaſchine bezügliche Artikel nur 4 Seiten ein, und iſt vor dem Uebrigen durch einen beſonderen Titel ausgezeichnet. Folgendes iſt der Inhalt des Paragraphen, auf den man in England ſich ſtützt, um Moreland einen gewiſſen Antheil an der Erfindung der Dampfmaſchine beizulegen.

„Wenn das Waſſer durch die Gewalt des Feuers verdampft, ſo erfordern ſeine Dämpfe ſofort einen (ungefähr 2000 Mal) größeren Raum als das Waſſer zuvor einnahm, und würden eher eine Kanone zerſprengen, als immerfort eingeſchloſſen bleiben. Werden ſie

matiſchen Sendungen. Seine Landsleute behaupten, daß er gleichzeitig Secretär Hunter's und Spion des Königs war. Bei der Reſtauration ernannte ihn Karl II. zum Baronet. Moreland hat ſich mit verſchiedenen akuſtiſchen Fragen beſchäftigt, unter andern über die beſte Form der Sprachröhre. Er ſtarb im Januar 1696 zu Hammerſmith, nachdem er den ſeltſamen Einfall gehabt hatte, zum Zeichen der Reue über ſein vergangenes Leben eine große Sammlung von muſikaliſchen Werken, die er beſaß, ſechs Fuß tief vergraben zu laſſen.

*) Es exiſtirt eine im Jahre 1685 zu Paris gedruckte Schrift Moreland's, welche faſt denſelben Titel führt wie das Manuſcript des britiſchen Muſeums; aber das auf den Dampf bezügliche Kapitel findet ſich nicht darin. Der Verfaſſer citirt nur in ſeiner Vorrede bei der Aufzählung aller Arten Kraftmaſchinen, welche zur Anwendung geeignet ſind, die Kraft des Pulvers und des Waſſerdampfes, ohne über dieſen Gegenſtand eine Bemerkung zu machen, aus der man entnehmen könnte, ob er ſich für den Erfinder ausgibt, oder ob er von einem bereits von Andern gemachten Vorſchlage redet.

aber nach den Regeln der Statik gut geleitet, und kundig auf Maaß, Gewicht und Wage zurückgeführt, ſo tragen ſie (wie fromme Pferde) ruhig alle Laſten, und können auf dieſe Weiſe dem Menſchengeſchlechte von großem Nutzen werden, beſonders zur Hebung des Waſſers. Dies zeigt die folgende Tabelle, welche die Zahl der Pfunde, die durch zur Hälfte mit Waſſer angefüllte Cylinder in der Stunde 1800 Mal 6 Zoll hoch gehoben werden können, ſowie auch die verſchiedenen Durchmeſſer und Tiefen der genannten Cylinder angibt."

Wäre Moreland's Werk früher als die Schriften von Salomon de Caus oder Worceſter erſchienen, ſo würde die vorſtehende Stelle einen wirklichen Anſpruch begründen. Im Jahre 1683 aber, alſo 68 Jahre nach dem Erſcheinen der Raisons des forces mouvantes und 20 Jahre nach dem Datum von Worceſter's Patent konnte Moreland's Project nur als ein Plagiat betrachtet werden. Indeß hebe ich zur Ehre dieſes Mechanikers hervor, daß die von ihm für das Verhältniß eines gleichen Gewichtes Waſſer und Dampf gegebenen Zahlen ſich weniger von der Wahrheit entfernen, als man von im Jahre 1682 angeſtellten Verſuchen erwarten ſollte.

§ 7.

1690 und 1695. Denis Papin*).

Stellen wir uns einen weiten verticalen Cylinder ABCD (Fig. 4) vor, der oben völlig offen iſt und unten auf einer Metallplatte ruht,

*) Denis Papin iſt zu Blois geboren. In ſeiner Jugend widmete er ſich der Medicin und promovirte zu Paris: ſpäter ging er nach England, wo Boyle ihn zum Mitarbeiter bei einigen ſeiner Verſuche machte, und 1681 ſeine Ernennung zum Mitgliede der Royal Society bewirkte. Als Papin durch die Widerrufung des Edicts von Nantes gezwungen war, ſein Vaterland zu verlaſſen, ſuchte er in Deutſchland bei dem Landgrafen von Heſſen eine Zuflucht, und verſah mit Auszeichnung mehrere Jahre hindurch das Amt eines Profeſſors der Mathematik an der Univerſität zu Marburg; er ſtarb 1710. Man muß es ſehr auffallend finden, daß die pariſer Akademie der Wiſſenſchaften Papin nicht zu ihrem Mitgliede ernannt hat, wenn man bedenkt, daß er 1690 eine Schrift veröffentlichte, in welcher ſich, wie man ſogleich ſehen wird, eine ſtrenge und völlig deutliche Beſchreibung der jetzt unter dem

Fig. 4. — Erklärung des Aufsteigens des Kolbens in Papin's Maschine.

welche mit einem Ventil S versehen ist, das sich beliebig von unten nach oben öffnen kann. In die Mitte dieses Cylinders stellen wir den beweglichen Kolben P, der genau an die Wände anschließt. Die Atmosphäre wird dann mit ihrem ganzen Gewichte auf die obere Fläche dieses Kolbens wirken und ihn in der Richtung von oben nach unten drücken. Wenn das Ventil S geöffnet ist, so wird die den unteren Theil des Cylinders DCEF füllende atmosphärische Luft durch ihren Gegendruck den Kolben aufwärts zu bewegen streben. Diese zweite Kraft wird der ersten gleich sein, weil in einem Gase, wie in einer Flüssigkeit, der Druck in jedem Punkte nach allen Richtungen hin derselbe ist. Der Kolben, auf welchen diese beiden entgegengesetzten, sich das Gleichgewicht haltenden Kräfte wirken, wird jedenfalls niedersinken, jedoch nur infolge seines eigenen Gewichts. Es wird also auch eine nur wenig größere Kraft als dieses Gewicht genügen, um den Kolben bis zum oberen Ende des Cylinders aufwärts zu treiben und dort zu halten.

Nehmen wir an, der Kolben sei an dem oberen Ende seines Hubes angelangt, wie ihn Fig. 5 darstellt, und untersuchen, auf welche Weise wir ihn mit Gewalt abwärts gehen lassen können. Ein sehr wirksames Mittel würde darin bestehen, das Ventil S zu schließen, und darauf, wenn es ausführbar wäre, plötzlich und vollständig alle in dem Raume ABCD enthaltene atmosphärische Luft zu vernichten. Dann würde der Kolben allein noch den auf ihm lastenden Druck der äußeren Atmosphäre erfahren, welcher auf die obere Fläche desselben eine Wirkung ausüben müßte, wie das Gewicht eines Wassercylinders, dessen Höhe 32 Fuß beträgt, und dessen Grundfläche der des Cylinders gleich ist, oder was dasselbe sagt, wie das Gewicht eines Quecksilbercylinders

Namen einer atmosphärischen Maschine bekannten Dampfmaschine und sogar die der Dampfschiffe findet. Das Genie wird stets verkannt, wenn es seinem Jahrhundert zu weit vorauseilt, in welcher Weise es auch sein möge.

von gleicher Grundfläche, aber nur 28 Zoll Höhe: denn ſo groß iſt der Druck der Atmoſphäre. Der Kolben würde dann nothwendigerweiſe niedergehen, und bei dieſem Niedergange ſelbſt ein dem angegebenen Waſſer- oder Queckſilbercylinder gleiches Gewicht mit fort zu bewegen im Stande ſein.

Fig. 3. — Niedergang des Kolbens in Papin's Maſchine, nachdem er am obern Ende ſeines Hubes angelangt iſt.

Indem wir dieſelbe Vorausſetzung weiter verfolgen, wollen wir annehmen, daß in dem Augenblicke, wo die niedergehende Bewegung des Kolbens vollendet iſt, das Ventil S geöffnet werde. Die Atmoſphäre wird dann unter den Kolben treten und dem Drucke der äußeren Atmoſphäre auf die obere Fläche das Gleichgewicht halten. Es bedarf dann nur einer kleinen Kraft, um den Kolben wieder bis zum obern Ende des Pumpenſtiefels hinaufzutreiben, und alle Theile des Apparates auf ihre anfängliche Lage zurückzuführen. Eine zweite Vernichtung der Atmoſphäre im Innern des Kolbens würde von Neuem das Niedergehen des Kolbens bewirken u. ſ. f.

Man ſieht, es genügt in dieſem Apparate ein geringer Kraftaufwand, um den Kolben emporzutreiben, während ſeine niedergehende Bewegung die ſtärkſten Wirkungen zu erzeugen vermag. Wenn man das eine Ende eines Seiles in der Mitte des Kolbens befeſtigt, und das andere Ende über eine Rolle gehen läßt, ſo wird man bei jeder abſteigenden Bewegung ein ſehr großes Gewicht um die Höhe des Cylinders heben können. Mit einem Cylinder von 6 Fuß im Durchmeſſer würde das bei jedem Niedergange des Kolbens gehobene Gewicht beinahe 600 Centner betragen.

Die Idee der vorerwähnten Maſchine gehört Papin; ſie iſt in den Actis eruditorum vom Jahre 1688 S. 644, und ſpäter mit einigen neuen Erweiterungen in einem Briefe an den Grafen Wilhelm Moritz ſehr genau erläutert. (Vergl. das 1695 zu Caſſel gedruckte Werk: Recueil de diverses pièces touchant quelques nouvelles ma-

maſchine mit atmoſphäriſchem Drucke ziehen wollte; aber gleichzeitig hatte er ſehr wohl erkannt, daß die auf und nieder gehende Bewegung des Kolbens in dem Cylinder andere Verwendungen erfahren und eine allgemeine bewegende Kraft werden könne. In der That findet ſich S. 58 und 59 des Recueil und ſelbſt ſchon in den leipziger Actis eruditorum von 1690 ein geeignetes Verfahren angegeben, um dieſe abwechſelnde Bewegung in eine drehende zu verwandeln. Ich verweile hier nicht weiter bei dieſem Gegenſtande, weil wir uns ſpäter bei Gelegenheit der Dampfſchiffe damit zu beſchäftigen haben, und ſchließe dieſen auf Papin ſich beziehenden Paragraphen, indem ich dem Leſer die Folgerungen vorführe, die ſich mir aus den mitgetheilten Auszügen zu ergeben ſcheinen:

Papin hat zuerſt eine Dampfmaſchine mit Kolben erdacht.

Papin hat zuerſt eingeſehen, daß der Waſſerdampf ein einfaches Mittel darbietet, um ſchnell innerhalb des Cylinders einen leeren Raum herzuſtellen.

Papin hat zuerſt daran gedacht, in einer und derſelben Maſchine die elaſtiſche Kraft des Dampfes zu verbinden mit der von ihm hervorgehobenen Eigenſchaft deſſelben, ſich durch Abkühlung zu verdichten*).

*) Stuart und Partington haben ausdrücklich alle Anſprüche Papin's auf die Erkenntlichkeit der Mechaniker gelten laſſen: aber als Gegengewicht dafür wird man in der Geſchichte der Dampfmaſchinen des Doctor Robiſon (vergl. die letzte von Watt ergänzte Ausgabe) auf S. 49 erzählt finden, daß die erſte Veröffentlichung Papin's (first publication) über die Dampfmaſchinen vom Jahre 1707 ſei; daß dieſer Mechaniker keineswegs die Anwendung eines wirklichen Kolbens, ſondern nur eines einfachen Schwimmers vorgeſchlagen, daß er niemals (und dieß iſt hier wichtig) daran gedacht habe, die abſteigende Bewegung des Kolbens durch die Verdichtung der Dämpfe zu bewirken. Dieſe Ausſprüche werden auch in der Encyclopädie des Dr. Rees, Bogen F. 2, Artikel Steam engine angeführt. Der Verfaſſer dieſes letztern Artikels hat in den leipziger Actis eruditorum die Beſchreibung der Maſchinen geleſen, bei welchen Papin den leeren Raum mittelſt des Schießpulvers zu erzeugen ſucht, denn er citirt ſie: aber durch ein unerklärliches Mißgeſchick hat die in denſelben Actis befindliche Abhandlung, in welcher Papin den Dampf an die Stelle des Schießpulvers ſetzt, ſeine Blicke nicht auf ſich gezogen; denn er erklärt, die Apparate des franzöſiſchen Mechanikers ſeien niemals darauf berechnet geweſen, durch den Dampf in Bewegung geſetzt zu werden (intented to be worked by steam).

§ 8.

1698. Kapitän Savery.

Wir haben keinen Beweis, daß Salomon de Caus jemals ſeine Maſchine hat ausführen laſſen. Daſſelbe kann ich in Betreff des

---

Millington iſt nicht günſtiger geſtimmt für unſern Landsmann, deſſen Ideen über die Mittel, durch den Dampf eine bewegende Kraft zu erzeugen, ſämmtlich, wie er ſagt, jünger ſind als das Patent Savery's (S. 253); (Savery's Patent iſt vom Jahre 1698). Lardner ſagt gleichfalls in ſeinen vor Kurzem erſchienenen Vorleſungen über die Dampfmaſchinen, daß die Franzoſen ihre Anſprüche auf die Erfindung der Dampfmaſchinen auf ein Werk Papin's ſtützen, das erſt 1707, alſo neun Jahre nach dem Datum von Savery's Patent erſchienen ſei. Dieſe Bemerkung, fügt er hinzu, entſcheidet die Frage völlig: Papin hat kein Recht auf irgend einen Antheil an der Erfindung der Dampfmaſchinen (S. 96, 97 und 100 der franzöſiſchen Ueberſetzung der oben genannten Vorleſungen).

Iſt es nicht wirklich ſonderbar, daß die Mehrheit der engliſchen Schriftſteller ſich hartnäckig darauf beſchränkt, nur ein Werk Papin's, nämlich das vom Jahre 1707 anzuführen; daß ſie das viel größere Werk, aus dem ich verſchiedene Stellen wörtlich mitgetheilt habe, und von welchem in demſelben Jahre 1695 zwei Ausgaben, eine franzöſiſche in Caſſel und eine lateiniſche in Marburg erſchienen, nicht berückſichtigen wollen; daß alle Abhandlungen deſſelben Verfaſſers, die in den leipziger Acta ſtehen, für ſie nicht vorhanden zu ſein ſcheinen! Ich will, wenn es verlangt wird, zugeben, daß in der Waſſerhebungsmaſchine von 1707 kein eigentlicher Kolben ſich findet; daß darin die Verdichtung des Dampfes abſolut gar keine Rolle ſpielt; daß in jedem Falle dieſe Maſchine jünger iſt als Savery's Patent: jedoch kann man daraus Nichts ſchließen, weil ich nicht das Werk von 1707 citirt habe, ſondern vielmehr den Recueil vom Jahre 1695 und die leipziger Acta vom Jahre 1690. Beſſut beruft ſich in ſeiner Hydrodynamik, um für Papin einen weſentlichen Antheil an der Erfindung der Dampfmaſchine in Anſpruch zu nehmen, auf das Werk von 1695. Robiſon gibt zur Antwort, daß dieß Werk nicht exiſtire! (The fact is that Papin's first publication was in 1707). Ich würde es begreiflich finden, wenn er erklärt hätte, er habe es nie geſehen; aber dieſe entſchiedene Ableugnung im Gegenſatze zu der beſtimmten Verſicherung Beſſut's iſt um ſo auffallender, als jedenfalls die leipziger Acta, welche den Kern davon enthalten, ſich in den größern Bibliotheken finden, und als endlich das Werk, deſſen Vorhandenſein der edinburger Profeſſor leugnet, im März 1697, alſo ein Jahr früher als von Savery's Maſchine die Rede war, in den Philosophical Transactions angekündigt und eine Ueberſicht darüber gegeben war. Dieſe Ueberſicht gibt überdies, dieſe Bemerkung darf ich nicht vergeſſen, wörtlich die Stelle aus Papin's Werk, welche ſich auf die Anwendung

Marquis von Worcester sagen*). Diejenige von Papin's Maschinen, in welcher die Spannkraft des Dampfes und seine Verdichtung abwechselnd zur Wirkung kommen, ist nur im Kleinen ausgeführt worden, in der Absicht, die Richtigkeit des Princips, auf das sie sich stützt, durch den Versuch nachzuweisen**). Wenn nun auch die Savery'schen Maschinen, streng genommen, nichts völlig Neues enthielten, so würde es doch eine große Ungerechtigkeit sein, dieselben zu übergehen, weil sie die ersten gewesen sind, die wirklich angewendet wurden. Ich halte es übrigens nicht für nöthig, hier eine Zeichnung von denselben zu geben; der Leser wird auch ohne eine solche Hülfe sich eine richtige Vorstellung davon machen können, wenn er sich an die Vorrichtung von Salomon de Caus erinnert und den folgenden Erläuterungen einige Aufmerksamkeit schenkt.

In der von Caus vorgeschlagenen Vorrichtung sollte der zur Bewegung dienende Dampf in demselben Gefäße erzeugt werden, in wel-

des Dampfes, erst als Mittel, um den Kolben aufwärts zu treiben, und dann als Mittel, um in dem Cylinder einen leeren Raum zu erzeugen, bezieht. (Vergl. Phil. Trans. Bd. 19 S. 183.)

*) Das vom Marquis von Worcester nachgesuchte Privilegium wurde ihm nach der Aussage Walpole's auf die bloße Versicherung, die er den für diese Angelegenheit ernannten Commissären gab, ertheilt, daß er eine Maschine erfunden habe, die durch die Wirkung des Dampfes getrieben werde. Wenn die Maschine wirklich ausgeführt gewesen wäre, so würde, wie Stuart bemerkt, die Bemerkung in Betreff der Erklärung nicht nöthig gewesen sein. Ich weiß wohl, daß man zuletzt im Widerspruche damit behauptet hat, die von Worcester nachgesuchte Bill wäre Gegenstand einer langen und umständlichen Prüfung gewesen; um indeß Walpole's Zeugniß zu entkräften, hatte man beweisen müssen, daß die Parlamentscommissäre eine im Gange befindliche Maschine, oder wenigstens ein Modell gesehen hätten; was aber bis jetzt Niemand behauptet hat.

**) Der Graf von Sinzendorff, Besitzer mehrerer unter Wasser befindlichen Gruben in Böhmen, hatte Papin eingeladen, dieselben mit seiner Maschine auszupumpen; aber die unglücklichen Verhältnisse, in denen sich damals Deutschland befand, gestatteten letzterem nicht, seinen Wohnort zu verlassen. „Ich würde," sagte er, „sehr gern Ew. Excellenz meine unterthänigsten Dienste widmen, wenn nicht der Anblick der verwüsteten Felder in unserer Nachbarschaft und die Ungewißheit der Kriegsereignisse mich warnten, in solcher Zeit meine Familie so lange zu verlassen." (Recueil de diverses pièces etc. S. 49.)

dem auch das zu hebende Waſſer ſich befand, und zwar aus eben dieſem Waſſer. In Savery's Maſchine ſind zwei getrennte Gefäße: das eine enthält das Waſſer; das andere, man kann es den Keſſel nennen, den Dampf. Iſt der Dampf in letzterem hinreichend angeſammelt, ſo läßt man ihn durch ein Verbindungsrohr das durch einen Hahn beliebig geöffnet wird, in den obern Theil des mit Waſſer gefüllten Gefäßes eintreten; er drückt dann von ebenher auf die Oberfläche der Flüſſigkeit und treibt ſie in eine verticale Steigröhre, deren untere Oeffnung ſtets unterhalb dieſer Oberfläche liegen muß, denn ſonſt würde der Dampf ſelbſt entweichen. So weit iſt der Unterſchied zwiſchen den beiden Maſchinen ohne Bedeutung; ſetzen wir die Vergleichung weiter fort.

Sobald in der Maſchine von Salomon de Caus der Dampf ſeine Wirkung gethan hat, erſetzt ein Arbeiter das ausgetriebene Waſſer durch eine an dem obern Theile der metalliſchen Kugel angebrachte Oeffnung, die nach Belieben geöffnet und geſchloſſen werden kann; es iſt dann nur nöthig, das Feuer wieder anzufachen. In Savery's Maſchine bringt nicht ein Arbeiter, ſondern der Druck der Atmoſphäre das Waſſer in das für die Flüſſigkeit beſtimmte Gefäß; der Dampf hat nämlich durch ſeine Wirkung das in dieſem Gefäße befindliche Waſſer hinausgetrieben und ſeine Stelle eingenommen; wie hoch er aber dann auch geſpannt ſein mag, er muß ſich größtentheils niederſchlagen, ſobald ſeine Temperatur ſtark erniedrigt wird. Dazu reicht es aber hin (und dieß iſt in der That das von Savery befolgte Verfahren), die Wände des Gefäßes, das er erfüllt, mit kaltem Waſſer zu übergießen. Nach dieſer Operation wird der atmoſphäriſche Druck leicht die kaum merkbare Spannkraft der Dämpfe, welche die Abkühlung noch übrig gelaſſen hat, überwinden, und ſelbſt wenn das Gefäß durch eine Röhre mit einem Waſſerbehälter in Verbindung ſteht, deſſen Waſſerſpiegel 21 bis 30 Fuß tiefer liegt, wird es ſich durch Saugen wieder füllen. Wenn ich noch hinzuſetze, daß Savery, um Unterbrechungen im Ausfließen zu vermeiden, ein drittes Gefäß hinzufügte, das ſich mit Waſſer wieder füllte, während das zweite ſich entleerte und umgekehrt; daß das zweite und dritte Gefäß abwechſelnd mittelſt eines paſſenden Syſtems von Röhren und Hähnen mit dem Dampfkeſſel in Verbin-

chloride darzustellen (Centralbl. II. No. 2. S. 19), als höchst unvortheilhaft, indem man im Verhältniss zum angewandten Jod kaum ½ Jodsäure erhält, mithin ⅔ Jod verliert, wobei noch die durch den Aufwand an Weingeist vermehrten Kosten in Betracht zu ziehen sind. Auch die andern von Serullas vorgeschlagenen Methoden, Zerlegung des jods. Natrons mittelst Kieselflussäure oder mit überschüssiger Schwefelsäure* (Centralbl. I. No. 13. 200.) sind nach ihm nicht empfehlenswerth, indem die erste zu umständlich ist, bei letzterer ebenfalls durch die Schwefelsäure eine bedeutende Menge Jod verloren geht. Lucas fand dagegen folgende Bereitungsart dieser S. als die vortheilhafteste und einfachste, welche darauf zurückkommt, erst jods. Baryt zu bereiten, dann diesen mit Schwefels. zu zersetzen.**

Man übergiesst käufliches Jod mit seinem 8- bis 10fachen Gewicht Wasser, und leitet in diese Fl. so lange Chlorgas, bis alles Jod aufgelöst ist und bis gar kein Chlor mehr davon aufgenommen wird. Die so erhaltene bräunlichgelbe Fl., welche als eine Auflösung von Salzsäure und Jodsäure mit überschüssigem Jod zu betrachten ist, versetzt man nun allmälig mit kohlens. Natron. Sobald die Fl. sich der Sättigung nähert, schlägt sich eine bedeutende Menge Jod nieder. Man leitet nun aufs Neue so lange Chlorgas hinein, bis die Fl. wieder ganz klar geworden ist, und fährt mit dem Zusatze des Natrons bis zur völligen Neutralität derselben fort, mit Vorbehalt, dieselbe Behandlung mit Chlor zu wiederholen, sobald sich wieder Jod ausscheiden sollte. Die so erhaltene Auflösung versetzt man darauf bis zu aufhörendem Niederschlage mit Chlorbaryum (salzs. Baryt), wäscht den gebildeten weissen Niederschlag (jods. Baryt) auf einem Filter wohl mit Wasser und trocknet ihn.

Auf 9 Theile des trocknen Niederschlags nimmt man alsdann 2 Theile Vitriolöl, das man mit dem 10- bis 12fachen seines Gewichts W. verdünnt hat, kocht das Ganze ½ Stunde lang, filtrirt den gebildeten schwefels. Baryt von der aufgelösten und verd. Jods. ab, dampft

---

* In Bezug auf die krystallisirte Jodsäure, welche Lucas nach dieser Methode von Serullas erhielt, indem er 1 Th. jods. Natron in 1 Th. Schwefels., die mit ihrem gleichen Gewichte W. verdünnt war, in der Hitze auflöste und die Auflösung auf einem Sandbade verdunsten liess, bemerkt derselbe, es sey wahrscheinlich wasserfreie Jodsäure, die an der Luft zerfliesst und nachdem sie eine hinlängliche Menge W. aufgenommen, aufs Neue mit Krystallwasser fest wird. In der That zeigten die so erhaltenen Krystalle die Eigenthümlichkeit, dass sie, in einer Porzellanschaale an die Luft gestellt, zerflossen, nach einiger Zeit aber wieder zu einer weissen nicht krystallinischen Masse gerannen.

** Duflos in Schweigg. Journ. LXII. S. 390 stimmt Lucas nach eigenen Erfahrungen hinsichtlich der Unzweckmässigkeit der drei angeführten Serullas'schen Methoden, und der Vorzüglichkeit der Darstellung aus jods. Baryt durch Schwefels. bei.

tung ſtanden: ſo habe ich alles Weſentliche an der Maſchine dieſes Mechanikers hervorgehoben.

Man hat der Vorrichtung von Salomon de Caus den Vorwurf gemacht, ſie hebe das Waſſer erſt, wenn es heiß geworden. Dieſer Vorwurf hat allerdings, dieß muß eingeräumt werden, in öconomiſcher Beziehung einiges Gewicht, aber bis zu einem gewiſſen Punkte trifft er ebenfalls Savery's Maſchine; denn wenn in derſelben der aus dem Keſſel kommende Dampf ohne einen Zwiſchenkörper auf die Oberfläche des Waſſers im zweiten und dritten Gefäße wirken ſoll, ſo ſchlägt er ſich daſelbſt großentheils nieder. Seine Spannkraft wird erſt wirkſam, nachdem das Waſſer bereits eine erhöhte Temperatur angenommen hat; wenn das Waſſer zu ſteigen beginnt, iſt es auch ſchon erhitzt. Robiſon ſagt, er habe durch das Experiment gefunden, daß bei der Benutzung des Dampfes nach Savery's Methode wenigſtens $^{11}/_{12}$ deſſelben condenſirt werde, theils durch die Wände des zweiten und dritten Gefäßes, theils durch das Waſſer in denſelben, ſelbſt wenn dieſes Waſſer ſchon beim geringſten Drucke weicht. Um in einer ähnlichen Maſchine den eben erwähnten höchſt bedeutenden Dampfverluſt zu vermeiden, kam Papin 1707 auf den Gedanken, das Waſſer mit einem Schwimmer zu bedecken*). Dieſer Kunſtgriff fand keine Aufnahme,

*) Herr Robert Stuart glaubt, daß bei der Einführung eines Schwimmers in den Pumpencylinder Papin nicht die Abſicht gehabt habe, die Condenſation des Dampfes zu verhindern (vergl. Descriptive history 2. Ausg. S. 321). Indeß erklärt ſich Papin über dieſen Punkt ſehr deutlich, und man wird aus der nachſtehenden, dem Werke von 1707 entnommenen Stelle erſehen, wie ſehr er von dieſem Uebelſtande betroffen war:

„Ich bemerke, daß die heißen Dämpfe, welche in die Pumpe treten, um das Waſſer daraus zu vertreiben, in der Maſchine (Savery's) mit kaltem Waſſer zuſammentreffen, das ſie niederſchlägt und den größten Theil ihrer Kraft vernichtet. . . . Nur erſt, wenn das Waſſer erhitzt iſt, kann man es heraustreiben . . . .; um ſo das Waſſer zu erhitzen, wird viel Dampf verbraucht; man muß daher das Waſſer in der Retorte (Dampfkeſſel) oft erneuern und viel Zeit und Holz zu ſeiner Erhitzung aufwenden. Aber bei Anwendung meines Schwimmers (eines Schwimmers mit zwei Böden) treffen die Dämpfe nicht unmittelbar dieſe Oberfläche dieſes Metalles treffen, die bald eine ſo hohe Temperatur annimmt, daß ſie auf ſie von eben der trübenden Dämpfe nichts oder nur ſehr wenig an ihrer Kraft verlieren.“

weniger noch, wie ich glaube, wegen einiger Schwierigkeiten in der Ausführung, als wegen der ſehr großen Mängel, welche von derartigen Maſchinen überhaupt unzertrennbar ſind. Um z. B. das Waſſer auf die nicht bedeutende Höhe von 200 Fuß zu heben, war Savery gezwungen, den Dampf ſeines Keſſels bis über ſechs Atmoſphären zu ſpannen; dadurch entſtanden fortwährend Unordnungen an den Fugen, und ebenſo Schmelzen des Kittes und ſelbſt gefährliche Exploſionen. Auch wurden ungeachtet des Titels ſeines Werkes die Maſchinen dieſes Ingenieurs keineswegs zum Nutzen der Bergwerke verwendet; ſie dienten nur, um das Waſſer in die verſchiedenen Theile der Paläſte und Landhäuſer, in Parks und Gärten, kurz überall dahin zu leiten, wo die Höhe, auf welche es gehoben werden mußte, nicht mehr als 40 Fuß betrug. Bei Anwendung der von Papin vorgeſchlagenen Maſchine gibt es dagegen keine Höhe, auf welche nicht das Waſſer gehoben werden könnte, ſelbſt wenn man nur Dampf von ſehr geringer Spannung anwenden wollte: es käme dann nur darauf an, dem Cylinder einen hinreichend großen Durchmeſſer zu geben.

Faſſen wir kurz zuſammen, ſo hat Savery verſucht, die Spannkraft der Dämpfe zum Heben des Waſſers in einer verticalen Röhre zu verwenden; dieß hatte aber Salomen de Caus genau auf dieſelbe Weiſe ſchon 83 Jahre früher gethan. Savery füllt die Gefäße, in welchen der Dampf nachher ſeine Wirkung äußern ſoll, durch Saugen; aber im Jahre 1698 war das Saugen kein unbekanntes Princip mehr; denn man hatte ſchon im Alterthum den Abſcheu der Natur vor dem Leeren (horror vacui) zu ſeiner Erklärung erfunden, und findet überdies ganz ähnliche Anwendungen, wie ſie der engliſche Mechaniker macht, in den Forces mouvantes Blatt 19, Rückſeite; das Saugen erhöht übrigens den Werth der Maſchine nur wenig, denn es fügt blos eine Höhe von ungefähr dreißig Fuß zu derjenigen, auf welche die Flüſſigkeit ohne daſſelbe gehoben werden wäre. Savery endlich erzeugte den leeren Raum, welchen das Saugen bewirkte, durch die Abkühlung des Dampfes; in dieſem Punkte iſt das Verfahren von Bedeutung, aber Papin hatte es ſchon längſt bekannt gemacht. Das Savery bewilligte Patent iſt vom 25. Juli 1698; die Verſuche mit ſeiner Maſchine vor der londoner königl. Geſellſchaft erfolgten im Juni

1699; die erste Ausgabe des Bergmannsfreundes (Miners' Friend) trägt das Datum von 1702; Papin's Ansprüche würden also drei Jahre älter sein, selbst wenn man die leipziger Acta eruditorum bei Seite ließe, und nur bis zu dem Recueil zurückginge, in welchem verschiedene Abhandlungen dieses Mechanikers gesammelt sind; denn dieses Werk erschien 1695. Was bleibt also für Savery? Die Ehre, zuerst in etwas großem Maaßstabe eine Dampfmaschine zum Wasserheben ausgeführt, und wenn man will, die Condensation des Dampfes durch die Abkühlung bewirkt zu haben, welche das Besprengen mit kaltem Wasser in den äußern Wänden des Gefäßes, worin der Dampf sich befand, hervorbrachte. Als Papin zum ersten Male dieses sinnreiche Mittel, um einen leeren Raum herzustellen, beschreibt, hat er sich nicht weiter über die verschiedenen leicht zu erdenkenden (wie er sich ausdrückt) Einrichtungen, die man zur Erreichung dieses Zweckes ausführen könnte, ausgesprochen; bei den Versuchen mit seinem kleinen Cylinder hat er, wie wir sahen, sich damit begnügt, das Feuer zu beseitigen.

§ 9.

1705. Newcomen, Cawley und Savery *).

Die den Handwerkern unter dem Namen der Newcomen'schen oder atmosphärischen Maschine bekannte Wasserhebungsmaschine ist die erste, welche der Industrie wirkliche Dienste geleistet hat. Ich muß sogar hinzufügen, daß sie an vielen Orten, wo die Kohle nicht viel kostet, noch im Gebrauche ist, und daß man es nicht vortheilhaft gefunden hat, sie durch andere zu ersetzen. Diese Maschine ist übrigens mit Ausnahme einiger sehr wesentlichen Einzelheiten in der Construction,

*) Thomas Newcomen und John Cawley lebten beide in der Stadt Dartmouth in Devonshire. Der erste war Eisenwaarenhandler oder Schmid, denn er wird in den englischen Biographien bald als ironmonger, bald als blacksmith angeführt; der zweite übte das Glaserhandwerk (glazier). Newcomen besaß einige Bildung und stand mit Hooke, Secretär der londoner königlichen Gesellschaft, einem der scharfsinnigsten Gelehrten, auf so gutem Fuß, daß er ihn im Briefwechsel. Man weiß nicht, ob Newcomen und Cawley an den verschiedenartigen Versuchen, welche die Verbesserung der ersten großen atmosphärischen Maschine zur Folge hatten, gleichen Antheil genommen haben.

die ich ſpäter bezeichnen werde, nichts anderes als die im Jahre 1690 und 1695 von Papin vorgeſchlagene und im Kleinen verſuchte Maſchine.

Denn in der einen wie in der andern bemerkt man einen metalliſchen Cylinder oder Pumpenſtiefel, welcher unten geſchloſſen, oben aber offen iſt, und einen wohl eingepaßten Kolben enthält, der ihn ſeiner ganzen Länge nach durchlaufen ſoll. In beiden Maſchinen erfolgt die aufſteigende Bewegung des Kolbens durch ein Gegengewicht, wenn der Dampf frei in den untern Theil des Cylinders gelangen und denſelben anfüllen kann. In der engliſchen wie in Papin's Maſchine wird, wenn der Kolben das Ende ſeines aufſteigenden Hubes erreicht hat, der Dampf, der ihn dorthin getrieben, verdichtet; man erzeugt alſo eine Leere in dem Raume, den der Kolben durchlaufen hat, und die Atmoſphäre zwingt letztern dann abwärts zu gehen. Papin hatte angegeben, die Verdichtung des Dampfes müſſe durch Abkühlung geſchehen; gerade durch die Abkühlung beſeitigen auch Newcomen, Cawley und Savery den Dampf, welcher dem Drucke der Atmoſphäre das Gleichgewicht halten würde. Aus mehreren verſchiedenen Einrichtungen, welche man zu dieſem Behufe ausdenken kann (wie die im Recueil des pièces S. 53 enthaltenen Worte lauten), haben die engliſchen Mechaniker eine ausgewählt, die bei einer im Großen ausgeführten Maſchine viel vorzüglicher iſt, als diejenige, deren Papin ſelbſt bei den mit ſeinem kleinen Modelle angeſtellten Verſuchen ſich bedient hatte. Anſtatt das Feuer, wie Papin that, zu beſeitigen, leiteten Newcomen, Cawley und Savery eine reichliche Menge kalten Waſſers in den ringförmigen Raum, welcher von den äußern Wänden des Dampfcylinders und von einem zweiten nur wenig größern, den erſteren einhüllenden Cylinder gebildet wurde. Die Abkühlung theilte ſich auf dieſe Weiſe nach und nach dem Metalle in ſeiner ganzen Dicke mit, und erreichte bald auch den Dampf ſelbſt.

Papin's Maſchine, in der angeführten Weiſe in Bezug auf die Art der Condenſirung des Waſſerdampfes abgeändert, erregte im höchſten Grade die Aufmerkſamkeit der Grubenbeſitzer, und ſchien gleich von Anfang an eine unerwartete Löſung eines Problems zu liefern, deſſen Schwierigkeiten Savery's vergebliche Verſuche umſtändlich ge-

zeigt hatten. Newcomen und Cawley verlangten ein Patent; Savery hielt entgegen, er sei schon im Besitze eines ausschließlichen Privilegiums in Betreff des Mittels, durch Abkühlung des Dampfes einen leeren Raum zu erzeugen. Um jeden Streit zu vermeiden, wurde das Patent auf den Namen und Nutzen der drei Bewerber genommen, von denen die beiden ersten sich also in dem Papin entlehnten Projecte die Idee der Dampfmaschine mit Kolben, und der dritte, die der Condensation des Dampfes zuschrieben*).

Im Anfange des 18. Jahrhunderts war die Kunst, große Pumpenstiefel inwendig vollkommen cylindrisch herzustellen, und in ihrem Innern bewegliche Kolben so einzupassen, daß sie luftdicht schlossen, sehr wenig vorgeschritten. Auch war in der Maschine von 1705, um das Entweichen des Dampfes durch die Zwischenräume zwischen der innern Fläche des Cylinders und den Wänden des Kolbens zu verhindern, die obere Fläche des letzteren stets mit einer Wasserschicht bedeckt, die in die Augen eindrang und sie ausfüllte. Als eines Tages eine solche Maschine unter den Augen ihrer Erbauer im Gange war, sahen diese mit dem größten Erstaunen den Kolben mehrere Male hintereinander viel schneller als sonst gewöhnlich niedergehen. Diese Geschwindigkeit war um so auffallender, als die Abkühlung durch das zugeführte kalte Wasser, das längs der äußern Oberfläche des Dampfcylinders herabfloß, bis dahin die Condensation des im Innern befindlichen Dampfes nur ziemlich langsam bewirkt hatte. Durch genaue Unter-

*) In den Künsten wie in den Wissenschaften muß von dem später Bekommenen angenommen werden, daß es von den Arbeiten seiner Vorgänger Kenntniß erhalten habe, jede gegentheilige Erklärung in dieser Beziehung hat keine Geltung. Da die Veröffentlichung von Papin's Abhandlungen über die atmosphärische Maschine um Vieles später ist, als Savery's und Newcomen's Patent, so habe ich keinen Grund zu untersuchen, ob die englische Maschine eine Copie ist oder nicht; dem geltenden Rechte gemäß ist sie eine Copie, weil sie Papin's Maschine ähnlich ist und nach ihr gekommen. Ist es aber in diesem speciellen Falle noch nicht bekannt; aus verschiedenen unter Hooke's Papieren aufgefundenen Notizen geht hervor, daß Newcomen diesen berühmten Gelehrten vor dem Beginne seiner Versuche um Rath gefragt hatte, und so war es denn die französische Maschine, die er unfehlbar jener vertraulichen Mittheilungen auszubeuten hatte. (Vergl. Robison, a System etc. Bd. 2. S. 38.)

ſuchung ward ermittelt, daß an dieſem Tage die Verdichtung des Dampfes auf eine ganz andere Weiſe erfolgte: der Kolben hatte zufällig ein kleines Loch, und das kalte Waſſer, das ihn bedeckte, fiel tropfenweiſe in das Innere des Cylinders ſelbſt durch den Dampf hindurch, kühlte dieſen letzteren ab, und bewirkte ſeine ſchnellere Verdichtung.

Seit dieſer Zeit hat man an den atmoſphäriſchen Maſchinen eine Oeffnung angebracht, die der Brauſe einer Gießkanne ähnlich iſt: durch ſie tritt in dem Augenblicke, wo der Kolben niedergehen ſoll, ein Regen kalten Waſſers ein, der ſich in das Innere des Cylinders ergießt und daſelbſt den Dampf niederſchlägt. Die äußere Abkühlung iſt auf dieſe Weiſe beſeitigt, und die einzelnen Hube des Kolbens folgen viel ſchneller aufeinander. Dieſe wichtige Verbeſſerung war, wie ſo viele andere, die man anführen könnte, die Folge eines glücklichen Zufalles. Ich bekenne ſehr den Namen desjenigen der drei verbundenen Genoſſen nicht angeben zu können, deſſen erfinderiſcher Geiſt augenblicklich in dem angeführten unvorhergeſehenen Ereigniſſe das Princip einer Vervollkommnung erkannte, das man noch in den heutigen Maſchinen antrifft; es liegt aber hierüber keine Nachricht vor.

§ 10.

1769. James Watt*).

Ehe ich den Bericht über Watt's Erfindungen beginne, ſollte ich hier vielleicht die Titel der verſchiedenen Patente aufzählen, die derſelbe

*) James Watt wurde am 19. Januar 1736 von achtbaren, aber armen Eltern zu Greenock in Schottland geboren. Seine außerordentlich zarte Conſtitution ließ ihm kein langes Leben zu verſprechen. Dieſer betrübende Umſtand entwickelte in ihm ſehr früh die Neigung zu Zurückgezogenheit und Fleiß, ohne welche ſelten große Dinge vollbracht werden. Der junge Watt beſuchte bis zu ſeinem 16. Jahre eine der öffentlichen Freiſchulen, die in Schottland den Namen grammar school haben. Darauf brachten ihn ſeine Eltern in einer kleinen Werkſtatt in die Lehre, wo Gewichte, Waagen, einige phyſikaliſche Apparate, Seemannsinſtrumente und die verſchiedenen zur Fiſcherei nöthigen Geräthſchaften gefertigt wurden. Später begab ſich Watt nach London zu einem Verfertiger von mathematiſchen Inſtrumenten. Dort zog er ſich bei einer beſondern Arbeit, die ihn nöthigte, im Winter einen ganzen Tag lang in der Nähe der Werkſtatthüre ſich aufzuhalten, einen heftigen Ka-

während seines langen und ruhmreichen Lebens erhielt. Durch diese Titel würden einerseits deutlich die wichtigen Verbesserungen hervor-

rath zu, von dem die Aerzte ihn nicht vollständig befreien konnten. Er beschloß dann die Wirkungen der heimathlichen Luft zu versuchen, kehrte nach Schottland zurück und eröffnete dort für seine eigene Rechnung eine kleine Werkstatt. Im Jahre 1757 ertheilte die Universität Glasgow dem damals erst 21jährigen Watt die Stelle eines Instrumenten-Verfertigers ihrer Mechanikersammlung, und gab ihm in dieser Eigenschaft eine Wohnung in dem Universitätsgebäude mit der Befugniß, dort sein kleines Geschäft fortzusetzen. Robison war damals Student auf der Universität Glasgow; er verband sich mit Watt, entdeckte ihm sein Project, die Dampfmaschinen zur Bewegung von Wagen zu verwenden, an und veranlaßte ihn, sich ebenfalls mit der Vervollkommnung derselben zu beschäftigen. Einige von Watt in den Jahren 1759, 1761 und 1762 gemachte Versuche führten zu keinem Resultate; aber im Jahre 1764 gewannen seine neuen Versuche einen Schwung. Beauftragt noch als einfacher Arbeiter, eine zum Gebrauche der Universität gehörige Newcomen'sche Dampfmaschine zu reparieren, entdeckte Watt in derselben Fehler, welche die kleinen Dimensionen dieses Modells entschuldigen mochten, die aber nicht weniger an den großen Maschinen verbannt sein mußten, obwohl sie bei ihnen Niemand bemerkbar hatte. Von hier datirt der Ursprung der Verbesserungen, welche ab in dem Jahre Watt gewidmeten Artikel der Geschichte der Dampfmaschinen erläutert werden. Jahre verflossen mehrere Jahre, bevor Watt sie einer entsprechenden Prüfung unterwerfen konnte. Nachdem er sich verheirathet hatte, verließ er 1764 die Universität, und war einige Zeit Feldmesser. Seine erste verbesserte Maschine wurde erst 1768 ausgeführt, und zwar in gewiß großen Dimensionen, denn der Dampfcylinder hatte 18 englische Zolle im Durchmesser. Der Tester Rechnung, der durch seine Weltberühmtheit Watt die Mittel zur Vollendung seiner Arbeit gewährt hatte, ließ die neue Maschine zu Anfang auf dem Schachte einer Steinkohlengrube, die dem Herzog von Hamilton gehörte, aufstellen, alle diese Namen schienen mir werth, erhalten zu werden, sie gehören der Geschichte an. Im nämlichen Jahre 1768 verlängerte Watt sein erstes Patent, er erhielt es mehr von 1769. Endlich im Jahre 1774 war, nach dem frühzeitigen Ableben Roebuck's, Mathew Boulton aus Birmingham sein Associé. Das Vermögen dieses Fabrikanten, sein unternehmender und lebhafter Geist, die vortheilhaften Verbindungen, welche er mit einer Menge von Leuten aus allen Klassen der Gesellschaft angeknüpft hatte, gaben dieser Unternehmung einen kräftigen Aufschwung. Das im Patente bewilligte Privilegium wollte aber zu Ende gehen, bevor die neue Fabrik in Lage einen sichern Gewinn gewähren hatte. Boulton wendet sich an die Regierung, verbindet seine zahlreichen Freunde zum Beistande auf, weiß den Hof und die Stadt für seine Projecte zu interessiren, und erlangt durch seine weisen theils richtig gewählten Schritte die Verlängerung des ursprünglichen Privilegiums bis zum Jahre 1800. Von diesem Zeitpunkte an (1775) ward die Association Watt's

treten, welche der berühmte Mechaniker an den Maſchinen ſeiner Vorgänger anbrachte, andererſeits aber auch diejenigen, die ohne allen Grund meinen, unſere jetzige Dampfmaſchine wäre durch einen einzigen Menſchen mit einem Schlage geſchaffen, von ihrem Irrthume befreit werden; indeß die Nothwendigkeit, dieſen Aufſatz möglichſt zu verkürzen, zwingt mich, ſogleich auf die Sache ſelbſt einzugehen.

a. Der Condenſator.

Damit die atmoſphäriſche Maſchine oder die Maſchine Newcomen's vortheilhafte Leiſtungen gewähre, wird erfordert, 1. daß der ganze innere Raum des Dampfcylinders in dem Augenblicke, wo der Niedergang des Kolbens beginnt, möglichſt leer ſey, und 2., daß während der aufſteigenden Bewegung deſſelben der Dampf, welcher aus

---

und Boulton's mit dem ſchönſten Erfolge belebt. Der unfruchtbare Hügel von Soho in der Nähe von Birmingham, wo das Auge des Wanderers kaum die Hütte eines Jagdaufſehers gewahrte, bedeckte ſich mit ſchönen Gärten, mit prächtigen Wohnungen und mit Werkſtätten, die ſowohl durch ihre Ausdehnung als auch durch die Großartigkeit und Vollkommenheit der dort ausgeführten Arbeiten in kurzer Zeit die erſten in Europa wurden. Watt's Entdeckungen waren von einer ſo unmittelbar und allgemein faßlichen praktiſchen Anwendbarkeit, daß akademiſche Titel dem Rufe des großen Mechanikers Nichts mehr hinzufügen konnten. Anführen will ich aber doch, daß die bedeutendſten gelehrten Geſellſchaften, z. B. die edinburger und londoner ſich beeilten, ihn unter ihre Mitglieder aufzunehmen. Das Inſtitut von Frankreich wählte ihn 1808 zu einem ſeiner Correſpondenten und erkannte ihm 1814 die höchſte Ehre zu, die es ertheilen kann, indem es ihn zu einem der acht auswärtigen Mitglieder ernannte. Im hohen Alter angelangt, im Beſitze eines glänzenden Vermögens, der Frucht ſeiner edlen und angeſtrengten Arbeiten, geachtet und verehrt von der ganzen Welt, zog ſich Watt von den Geſchäften zurück und wohnte in ſeinem Hauſe zu Heathfield, nahe bei Birmingham. Dort verlebte der Patriarch der britiſchen Induſtrie, ſtets wohlwollend, beſcheiden und zurückhaltend, wie in der Zeit, wo er in ſeiner Jugend die Apparate der Univerſität Glasgow reinigte, ſeine Tage friedlich, in der Geſellſchaft einer kleinen Zahl von Freunden. Im Jahr 1817 machte Watt eine Reiſe nach Schottland; nach der Rückkehr war ſeine Geſundheit ſehr geſchwächt. Er ſtarb am 25. Auguſt 1819 nach einer kurzen Krankheit im 84. Jahre ſeines Lebens. Mehrere Statuen ſind ihm auf öffentliche Koſten errichtet. Jeder angeſehene Engländer hat den ehrenvollſten Eifer bewieſen, ſich unter die Zahl der Subſcribenten aufnehmen zu laſſen. (Vergl. die Gedächtnißreden auf Watt im erſten Bande S. 297 bis 309).

kem Kessel in das Innere jenes Cylinders eintritt, Nichts von der elastischen Kraft verliere, die er durch Anwendung vieler Kohle erlangt hat.

Die erste Bedingung erfordert gebieterisch, daß in dem Augenblicke, wo der Dampf verdichtet werden soll, das eingespritzte Wasser die Wände des Cylinders abkühle; sonst würde der Dampf, den man beseitigen will, noch eine beträchtliche Spannkraft behalten, und dem Niedergange des Kolbens, welchen der atmosphärische Druck ausführen soll, einen großen Widerstand entgegensetzen. Die zweite Bedingung erheischt dagegen, daß dieselben Wände sehr heiß seien; denn ein Wasserdampf von 100° behält bei seiner Ankunft in einem Gefäße nur dann die ganze ihm bei dieser Temperatur eigenthümliche Spannkraft, wenn die Wände dieses Gefäßes ebenfalls eine Temperatur von 100° haben. Ist die Temperatur der Wände geringer, so verliert der eintretende Wasserdampf sogleich einen Theil von seiner ursprünglichen Wärme und damit zugleich einen mehr oder minder beträchtlichen Theil seiner Dichtigkeit oder elastischen Kraft, die er zuvor besaß. Während des Niedergangs des Kolbens müssen also die Wände des Metallcylinders, den er durchläuft, so kalt als möglich sein; vorausgesetzt, daß in dem Cylinder selbst die Verdichtung stattfindet: während der aufsteigenden Bewegung würde es dagegen sehr nützlich sein, wenn diese Wände eine Temperatur von 100° besäßen.

Die Abkühlung geschieht sehr einfach, indem man das eingespritzte Wasser nicht nur mitten durch den Dampf, sondern auch gegen die Wände des Cylinders treibt. Wie ist es nun aber anzufangen, daß die nachfolgende Erhitzung dieser Wände stark und schnell ausgeführt werde? Die gegen dieselben anströmenden Dämpfe werden allerdings zuletzt selbst die verlangte Erhitzung hervorbringen, aber eben nur langsam; und wenn die aufsteigenden Bewegungen des Kolbens sehr langsam erfolgen, so wird die Maschine in vierundzwanzig Stunden nicht die ganze Arbeit leisten, auf die man ohne solches Hinderniß rechnen dürfte. Ich erwähne übrigens auch, daß der aus dem Kessel kommende Dampf die Temperatur des Cylinders nur auf Kosten seiner eigenen Wärme erhöht, oder daß er sich dafür zum Theil verdichtet; der Wasserdampf kommt aber theuer zu stehen, denn selbst wenn das

Waſſer, woraus er erzeugt wird, Nichts koſtet, ſo iſt doch das Brennmaterial, welches dieſe Umwandlung bewirkt, immer ziemlich theuer. Um die Wichtigkeit, welche man dieſer finanziellen Betrachtung beilegen muß, gehörig zu würdigen, führe ich an, daß die auf dieſe Weiſe zur Erhitzung der Wände des Cylinders aufgewendete Dampfmenge mehrere Male den von denſelben eingeſchloſſenen Raum ausfüllen würde, ſo daß der Aufwand von Dampf, oder was damit gleichbedeutend iſt, der Aufwand von Brennmaterial, oder noch beſſer der Aufwand von Geld, welchen die Unterhaltung des Ganges der Maſchine fordert, mehrere Male kleiner werden würde, wenn es gelänge, die oben erwähnten abwechſelnden Erwärmungen und Abkühlungen zu beſeitigen. Dies iſt genau die Aufgabe, die Watt durch eine Methode gelöſt hat, welche dem Dampfcylinder ſtets ſeine Temperatur von 100° zu behalten verſtattet. Es genügte dazu:

„Die Verdichtung des Dampfes in einem beſonderen Gefäße zu bewirken, das von dem Dampfcylinder gänzlich geſchieden war, und mit ihm nur durch eine enge Röhre in Verbindung ſtand.“

Ich will jetzt dieſes ſinnreiche Verfahren erläutern, das ſtets den hauptſächlichſten Anſpruch Watt's auf die Dankbarkeit der Nachwelt bilden wird.

Wenn zwiſchen einem mit Dampf gefüllten Cylinder und einem Gefäße, das weder Dampf noch Luft enthält, eine freie Verbindung hergeſtellt iſt, ſo wird der Dampf des Cylinders zum Theil und ſehr ſchnell nach dem Gefäße hinſtrömen; dieſer Abfluß wird erſt in dem Augenblicke aufhören, wo die Spannkraft an allen Stellen dieſelbe iſt. Geſetzt, man erhielte mittelſt einer reichlichen und unaufhörlichen Einſpritzung von Waſſer das Innere und die Wände des Gefäßes beſtändig kalt, dann wird der ganze Dampf, welcher den Cylinder anfänglich erfüllte, allmälich niedergeſchlagen werden; der Cylinder wird auf dieſe Weiſe von Dampf frei, ohne daß ſeine Wände ſich im Geringſten abkühlen, und der neue Dampf, den man in dieſelben gleich darauf eintreten läßt, wird keinen Verluſt an ſeiner Kraft erfahren.

Ein ſolches vom Cylinder getrenntes Gefäß, in welches der Dampf aus demſelben von Zeit zu Zeit eintritt, heißt ein Condenſator. Er bildet den ſchätzbarſten Theil der Watt'ſchen Maſchine.

sie nun bis zu einer schwachen Syrupconsistenz ein und lässt sie an der Luft mehrere Tage stehen, wo sich sehr bald ganz durchsichtige, sehr regelmässige Krystalle bilden, die an Grösse beständig zunehmen. Die darüber stehende Mutterlauge wird abgegossen und ebenfalls durch Verdunsten an der Luft krystallisirt, wo man dann bis auf den letzten Tropfen sehr schöne und regelmässige Krystalle erhält.

Durch Abdampfen in der Wärme gelingt es nicht, das Jod krystallisirt zu erhalten, indem hierdurch eine weisse Masse entsteht, in welcher nichts Krystallinisches zu bemerken ist. Auch, wenn die Jods. zu stark concentrirt worden ist, gerinnt sie beim Erkalten zu einer weissen Masse, welche man, im Falle man sie in regelmässigen Krystallen haben will, mit Zusatz von wenig W. wieder auflösen und an der Luft verdunsten lassen muss.

Bereitung des jodsauren Natrons. Das Verfahren von Serullas, die Auflösung des Jodchlorids unvollkommen mit Natron zu sättigen, die Flüssigkeit mit Weingeist zu vermischen und den entstandenen weissen Niederschlag nach Auswaschen mit Weingeist in W. aufzulösen und zu krystallisiren, ist unzweckmässig, indem man dabei etwa ⅛ des Salzes an Jod verliert, welches bei der unvollständigen Sättigung mit Natron in der weingeistigen Aufl. zurückbleibt. Dagegen gewinnt man nach folgender Methode genau die dem angewandten Jod entsprechende Menge jods. Natron.

Man verfährt zuerst ganz so, wie bei Darstellung der Jodsäure angegeben worden (bis einschliesslich der Stelle: **sobald sich wieder Jod ausscheiden sollte**), dampft darauf die erhaltene klare Flüssigkeit bis auf etwa den 10. Theil vom angewandten Jod* (!) ab und setzt derselben noch warm die Hälfte ihres Volumens Weingeist zu und lässt sie erkalten. Das jods. Natron krystallisirt daraus in Gestalt einer compacten Salzmasse, welche aus sternförmig gruppirten achtseitigen Säulen besteht, die man mit wenigem Weingeist, zur Entfernung des beigemengten Kochsalzes, auswaschen muss.**

Vermischt man die abgedampfte Fl. kalt mit Weingeist, so gerinnt sie beinahe gänzlich zu einer dicken breiartigen Masse, deren Beschaffenheit ein anhaltendes Auswaschen mit Weingeist schwierig und kostspielig macht. (Gmelins *Mag. XXXII. S.* 30 — 33.)

---

* Hier waltet wohl ein Druckfehler ob. *Die Red.*

** Duflos (Schweigg. *Journ. LXII. S.* 390) überzeugte sich, dass die Trennung des Kochsalzes vom jods. Natron fast eben so vollständig und ohne erheblichen Verlust auch durch blosse Krystallisation gelinge, indem das jods. Natron gegen 14 W. von mittler Temp., das Kochsalz aber kaum 2 Th. erfodert.

Das Gefäß oder der Condensator, den wir im Vorhergehenden in Wirksamkeit gesetzt haben, schlägt den Dampf, welcher den Cylinder erfüllte, nur vollständig nieder, weil er kaltes Wasser enthält, und in dem übrigen Theile seines Innern sich keine elastischen Flüssigkeiten befinden*). Nachdem die Condensation des Dampfes vollendet ist, sind aber jene beiden Bedingungen nicht mehr vorhanden; das condensirende Wasser ist durch Aufnahme der ganzen latenten Wärme des Dampfes heiß geworden; eine beträchtliche Dampfmenge hat sich aus Kosten dieses heißen Wassers gebildet, und außerdem enthält das kalte Wasser atmosphärische Luft, welche sich bei der Erwärmung desselben entwickelt hat. Wenn man nicht nach jeder Operation dies heiße Wasser, diesen Dampf, diese Luft aus dem Condensator entfernte, so würde er endlich unwirksam werden. Watt verrichtete diese dreifache Entleerung durch eine gewöhnliche Pumpe, welche die Luftpumpe genannt wird, und deren Kolben durch eine Stange mit dem Balancier, den die Maschine in Bewegung setzt, angemessen verbunden ist. Die Kraft, welche die Bewegung der Luftpumpe in Anspruch nimmt, ist bei der Berechnung der Leistung der Maschine allerdings in Abzug zu bringen; aber sie ist nur ein kleiner Theil desjenigen Verlustes, den bei der alten Einrichtung die Condensation des Dampfes an den kalten Wänden des Cylinders veranlaßte**).

*) In aller Strenge ist ein Gefäß, so lange es Wasser enthält, niemals gänzlich von Dämpfen frei, denn auch das kälteste Wasser entwickelt noch Dämpfe; wenn indeß das eingespritzte Wasser keine höhere Temperatur besitzt, als die gewöhnliche der Atmosphäre, so braucht man in der Praxis den aus ihm entwickelten Dampf nicht zu beachten.

**) Man wird sich von der Wichtigkeit, welche die Erfindung des Condensators in ökonomischer Beziehung hat, eine richtige Vorstellung machen, wenn man den Blick auf die nachstehenden wenigen Zeilen wirft.

Statt mit Beuteln forderten für die Erlaubniß, ihre Maschinen an die Stelle der sogenannten Bauermaschinen zu setzen, den Werth „eines Drittels der Kohlen, welche bei gleicher Leistung durch jene neue Maschine erspart würden.“ Ein vorläufiger Versuch mit zwei Maschinen von der einen und der andern Art, die genau gleiche Dimensionen hatten, zeigte, wie viel sich z. B. für tausend Kolbenhube dieser Bergmann belief. Eine einfache Proportion gab dann den zu leistenden Betrag, sobald die Anzahl der Hube, welche die angewandte Maschine in jedem Monate gemacht

b. Doppelt wirkende Maſchine.

Die atmoſphäriſche Maſchine übt eine wirkliche Kraft nur während der abſteigenden Bewegung des Kolbens aus, wobei es keinen Unterſchied macht, ob das kalte Waſſer mitten in den Dampfcylinder oder in einen beſondern Condenſator eingeſpritzt wird. Nur während dieſes Niederganges wirkt der atmoſphäriſche Druck mit ſeiner ganzen Stärke; während der aufſteigenden Bewegung wird derſelbe durch den Gegendruck des Dampfes, welcher den Kolben von unten nach oben treibt, aufgehoben. Die letztere Bewegung erfolgt blos durch ein Gegengewicht, welches das Gewicht des Kolbens kaum um den Betrag der Reibung, den derſelbe an den Wänden des Cylinders erleidet, übertrifft. Dies iſt aber kein Uebelſtand, wenn die Maſchine zum Heben des Waſſers aus Bergwerken gebraucht wird: denn der Niedergang des Kolbens veranlaßt an dem Ende des Balanciers, an dem ſeine Stange befeſtigt iſt, ebenfalls eine niedergehende Bewegung, und dadurch gleichzeitig an dem andern Ende eine aufſteigende. Während dieſer letzteren Bewegung nun wird das Waſſer, welches ſich unterhalb dieſes zweiten Endes befindet, durch den Kolben einer Pumpe um eine der Hubhöhe dieſes Kolbens gleiche Größe gehoben. Wenn der Kolben der Waſſerpumpe niedergeht, wenn er ſich von Neuem mit Waſſer bedeckt, iſt es völlig unnütz, daß er mit Lebhaftigkeit getrieben werde. Der hierauf verwendete Theil der Kraft wäre verſchwendet. Jedermann hat wohl bemerkt, daß es ſich hier gerade ſo verhält, wie mit unſern gewöhnlichen Brunnen; überall, wo man Waſſer aus einem Brunnen zieht, läßt man den Eimer durch ſein eigenes Gewicht hinab-

hatte, bekannt war. Dieſe Anzahl der Kolbenhube betrugen Watt mit Penkins durch ein kleines Uhrwerk, das am Balancier in der Nähe angebracht war, daß jede Bewegung des letztern den Zeiger um einen Theilſtrich verrückte. Dieſer Mechanismus oder counter war in einen Kaſten mit zwei Schlüſſeln eingeſchloſſen; zur Zeit der Aufſtellung der Rechnungen wurde derſelbe in Gegenwart eines Bevollmächtigten der Gewerken und des Verwalters der Grube geöffnet. In der Grube von Chacewater in Cornwall, wo drei Maſchinen im Gange waren, erlaubten die Gewerkſchaftsmitglieder die Verrechnung von den Gewerken um die jährliche Summe von 12000 Thaler, woraus folgt, daß die Einführung des Condenſators, anſtatt der vorher üblichen Einſpritzung in den Cylinder ſelbſt, eine jährliche Erſparniß an Brennmaterial von 200000 Thaler hervorgebracht hatte.

geben; Niemand iſt es eingefallen, dieſe abſteigende Bewegung durch die Wirkung einer beſondern Triebkraft zu bewerkſtelligen. Als Waſſerhebungsmaſchine läßt alſo die atmoſphäriſche Maſchine Nichts zu wünſchen: die Unterbrechungen in ihrer Wirkung ſind bei dieſer Leiſtung kein Mangel. Nicht ſo verhält es ſich aber mit ihrer Verwendung als Triebkraft für andere Maſchinen. Die Vorrichtungen und Werkzeuge, die ſie treibt, erhalten während des Niederganges des Kolbens eine ſehr ſchnelle Bewegung, bleiben aber während des aufſteigenden Hubes ſtehen, oder ſetzen ihre Wirkung nur infolge der erlangten Geſchwindigkeit fort. Eine Dampfmaſchine, die ſowohl beim Auf- als beim Niedergange Kraft ausübte, würde alſo weſentliche Vortheile gewähren. Dies leiſtet nun die von Watt erfundene Maſchine, die den Namen der doppeltwirkenden Maſchine führt.

In dieſer Maſchine äußert die Atmoſphäre keine Wirkung mehr. Der Dampfcylinder iſt oben durch einen metallischen Deckel geſchloſſen, der nur im Mittelpunkte eine Oeffnung hat, welche die cylindriſche Kolbenſtange hindurchläßt, jedoch ohne der Luft oder dem Dampfe einen Weg zu geſtatten, indem dieſe Kolbenſtange durch eine auf jener Oeffnung angebrachte und mit feſt zuſammengepreßtem (mit Oel durchdrängtem) Werg verſehene Stopfbüchſe hindurchgeht. Der Kolben theilt auf dieſe Weiſe den Cylinder in zwei geſchloſſene, von einander getrennte Räume. Soll er abwärts gehen, ſo tritt der Dampf aus dem Keſſel frei in den obern Raum durch eine entſprechend angebrachte Röhre, und treibt den Kolben von oben nach unten, gerade ſo wie die Atmoſphäre in der atmoſphäriſchen Maſchine. Dieſe Bewegung ſtößt auf kein Hinderniß, vorausgeſetzt, daß während derſelben der unterhalb des Kolbens befindliche Raum des Cylinders, aber auch dieſer ganz allein, mit dem Condenſator in Verbindung ſteht. Sobald der Kolben ſeinen Niedergang vollendet hat, werden die Verhältniſſe durch die bloße Drehung zweier Hähne vollſtändig umgekehrt; der von dem Dampfkeſſel gelieferte Dampf kann kann nur unterhalb des Kolbens treten, um dieſen emporzuheben, und der Dampf oberhalb, welcher kurz zuvor das Niedergehen des Kolbens veranlaßte, begibt ſich in den Condenſator, mit dem er nun in freier Verbindung ſteht, um ſich dort zu verdichten. Die entgegengeſetzte Drehung beider Hähne verſetzt, ſobald

der Kolben am Ende ſeines aufſteigenden Hubes angelangt iſt, alle Theile wieder in den anfänglichen Zuſtand. So geht die Maſchine ununterbrochen fort mit faſt gleicher Kraft, der Kolben mag ſich auf- oder abwärts bewegen; aber ich darf nicht vergeſſen zu bemerken, der Dampfverbrauch iſt auch genau doppelt ſo groß, als wie ihn eine atmoſphäriſche oder einfach wirkende Maſchine veranlaßt haben würde*).

c. Gravatiemaſchine.

In der ſoeben beſchriebenen Maſchine mit doppelter Wirkung**) wird der Kolben abwechſelnd von oben nach unten und von unten

*) Wie früher ſchon angedeutet, hatte Papin bereits 1695 vorausgeſehen, daß die Dampfmaſchinen nicht immer bloß zur Waſſerhebung in den Bergwerken verwendet werden würden. Er hatte damals ſchon angegeben, wie man die Kolbenſtange mit der Axe einer drehbaren Kurbel in Verbindung ſetzen, und die geradlinige, abwechſelnd auf- und abwärts gerichtete Bewegung in eine kreiſende Bewegung ſolcher Axen verwandeln könne. Auch der Mangel der Gleichförmigkeit in der Wirkung der atmoſphäriſchen Maſchine war ſeiner Aufmerkſamkeit nicht entgangen. Um zu verhindern, daß der Akt nicht durch zu plötzliche Stöße getrieben würde, machte er den Vorſchlag, zwei oder mehrere Kolbenſtangen, die abwechſelnd verſchiedenen Maſchinen angehörten, mit einander zu verbinden, und zwar in der Weiſe, daß z. B. in dem Falle von zwei Maſchinen, die Kolbenſtange der erſteren niederging, während die der letzteren ſtieg, und umgekehrt. Zwei ſo verbundene atmoſphäriſche Maſchinen würden genau die Wirkung einer Watt'ſchen Maſchine liefern; auch würde der Dampfverbrauch derſelbe ſein. Die Art, eine doppeltwirkende Maſchine durch zwei verbundene Dampfcylinder herzuſtellen, wurde 1779 vom Doctor Falck als neu angegeben.

**) Nach Partington fügte ſie von Watt für die Carronader Gruben (Comp. einer) ausgeführte doppeltwirkende Dampfmaſchine eine Kraft von 200 Pferden; der Durchmeſſer des Cylinders mißt 3 Fuß, und das Gewicht der in den Pumpen gehobenen Waſſers beläuft ſich auf 700 Centner. Mit dieſer Laſt macht der Kolben in der Minute 6½ Doppelhube; die Länge jeden Hubes iſt 7 Fuß 2 Zoll, woraus folgt, daß jene 700 Centner in der Minute einen Weg von 93 Fuß zurücklegen. Die in der Minute verbrannte Menge Steinkohlen beträgt ungefähr 20 Pfund.

Bei der doppeltwirkenden Maſchine iſt es nothwendig, daß die Kolbenſtange ihre Bewegungen in der Verticalen unbehindert durch den oberen Deckel des Dampfcylinders hindurch verrichten kann, jedoch ohne daß dabei zur Zeit der Condenſation die äußere Luft eindringen, oder ſpäter, wenn der Kolben abwärts gehen ſoll, der Dampf entweichen kann. Dieſer Zweck wird bekanntlich durch eine mit gekräuſeltem Werg gefüllte Packung (Stopfbüchſe), deren Erfindung Watt angehört,

nach oben getrieben. Wenn der Dampfkessel mit dem Dampfcylinder während der ganzen zu einem Kolbenhube erforderlichen Zeit in freier Verbindung steht, so wirkt auf den Kolben eine constante beschleunigende Kraft; derselbe wird also an dem einen oder andern Ende des von ihm durchlaufenen Cylinders mit einer sehr großen Geschwindigkeit anlangen, die ohne irgend eine nützliche Wirkung zu erzeugen, nur eine Erschütterung der ganzen Maschine hervorbringen wird. Wenn demnach die an den beiden Röhren, welche die Verbindung zwischen dem Dampfkessel und Cylinder herstellen, befindlichen Hähne nicht während der ganzen Dauer des Kolbenhubes geöffnet bleiben, wenn z. B. jeder derselben seinerseits geschlossen wird, sobald der Kolben zwei Drittel seines Weges vollendet hat: so wird das übrige Drittel infolge der erlangten Geschwindigkeit und besonders durch die Kraft, mit welcher der bereits eingetretene Dampf dann zu wirken fortfährt, zurückgelegt werden. Diese Kraft wird in diesem letzten Drittel des Weges immer kleiner und kleiner werden, weil der Dampf sich allmählich immer mehr ausdehnt, und seine Spannkraft in dem Maaße, in welchem er immer größere und größere Räume einnimmt, wie bei jedem andern Gase, geringer wird. Jetzt werden gegen Ende der Kolbenhube keine schädlichen Geschwindigkeiten mehr vorhanden sein, und was noch wichtiger, zur Erzeugung der gewünschten Bewegung in eine geringere Dampfmenge verwendet worden. Jeder übersieht ja sogleich, daß wenn der Hahn während des ganzen Kolbenhubes geöffnet bleibt, das eingetretene kalte Wasser jedes Mal ein Dampfvolumen von gleicher Größe mit dem Inhalte des Cylinders und von derselben Dichtigkeit, wie sie der Dampf im Kessel besitzt, niederschlägt, während ein Drittel Dampf weniger verbraucht wird, wenn der Hahn sich schließt, sobald der Kolben zwei Drittel seines Hubes zurückgelegt hat. Die Maschinenbauer haben Versuche mitgetheilt, aus denen zu folgen scheint, daß man unter Anwendung einer solchen Expansion des Dampfes bei gleicher Arbeitsleistung eine beträchtliche Menge Brennmaterial ersparen kann; auch zählen sie den Vorschlag, den Watt in dieser Beziehung in sein erstes Patent aufgenommen hatte, zu den segensvollsten Gedanken, welche die Industrie ihm verdankt: doch es scheint nicht, daß bei den meisten der aus der Werkstätte zu Soho hervorgegangenen

Maſchinen die Expanſion in großer Ausdehnung angewandt werden ſei; man benutzte ſie nur, um die Bewegung des Kolbens nahe gleichförmig zu machen.

d. Umhüllung oder Mantel des Dampfcylinders.

Der abgeſonderte Condenſator, Watt's ſchönſte Erfindung, hat, wie wir früher geſehen haben, den Zweck, dem Dampfcylinder ſtets die Temperatur des Dampfes zu laſſen, damit letzterer ſich nicht theilweiſe condenſire, wenn er aus dem Keſſel einſtrömt. Aber jener Dampfcylinder ſteht mit der ganzen Oberfläche ſeiner äußern Wände in Berührung mit der atmoſphäriſchen Luft. Daher wird auf dieſen Wänden, und infolge deſſen auch durch die ganze Maſſe derſelben, eine fortwährende Abkühlung ſtattfinden, welcher der zur Kraftäußerung beſtimmte Dampf mit Verlust ſeiner Elaſticität entgegen wirken muß. Um jenen Einfluß zu vermindern, ſchlug Watt vor, den Dampfcylinder mit einem zweiten Cylinder zu umgeben. Eine ſolche oben und unten geſchloſſene Umhüllung wird die Umſtrömung von abkühlenden Luftſtrömen verhindern, wodurch ſchon viel gewonnen iſt. Man kann aber auch noch weiter den Dampf in den ringförmigen Raum zwiſchen beide Cylinder einführen; dann wird die Temperatur des eigentlichen Dampfcylinders ſo wenig von der Temperatur des vom Keſſel gelieferten Dampfes verſchieden ſein, daß man beide in der Praxis als vollkommen gleich betrachten darf.

Drittes Kapitel.

Hochdruckmaſchinen.

§ 1. Hochdruckmaſchinen ohne Condenſation. Locomotivmaſchinen.

Die bisher behandelten Maſchinen verlangen nicht, daß der zu ihrer Bewegung dienende Dampf einen größern Druck als die Atmoſphäre ausübe. Um den Dampf, wenn er gewirkt hat, zu beſeitigen, genügt es ihn zu verdichten. Dieſe Verdichtung erfordert den Aufwand

einer reichlichen Menge kalten Wassers; an vielen Orten ist dies aber ein großer Uebelstand. Handelt es sich gar um Maschinen für Locomotiven, welche die Wagen auf den Eisenbahnen ziehen sollen, so kann man gar nicht daran denken, sie nach diesem Systeme zu construiren. Sie müssten ja nicht nur die zur Unterhaltung des Feuers nöthige Kohle, nicht nur das Wasser, welches das im Kessel nach und nach in Dampf verwandelte immer wieder zu ersetzen bestimmt ist, sondern auch eine *ungeheure Menge kalten Wassers*, um die Condensation zu bewirken, mit sich führen. Eine solche Maschine würde keinen großen Nutzeffect äußern; sie würde kaum sich selbst fortschleppen. Das Bedürfniß, die Verdichtung des Dampfes zu vermeiden, gibt den Hochdruckmaschinen einen großen Werth.

Wenn in diesen Maschinen z. B. der Dampf den Kolben von oben nach unten gedrückt hat, so gestattet ihm die Oeffnung eines Hahnes in die Luft zu entweichen. Diese Ausströmung wird durch den Unterschied in der Spannung bewirkt; sie hört auf, sobald der Druck des im Cylinder befindlichen Dampfes den der Atmosphäre nicht mehr übersteigt. Auf diese Weise wird der Cylinder nicht gänzlich leer gemacht, wie im Falle der Condensation. Der Dampf, der nach dem ausströmenden Hube den Kolben wieder abwärts treiben soll, hat also einen Widerstand von der Größe des atmosphärischen Druckes zu überwinden, dessen er niemals einen Nutzen ziehen kann. Diese Bemerkung gilt auch für den aufsteigenden Hub, denn während seiner Ausführung enthält der obere Theil des Cylinders noch Dampf u. s. f.

Woolf hat zuerst eine Maschine construirt, bei welcher der Dampf von hoher Spannung, nachdem er seine Wirkung vollbracht hatte, in die Atmosphäre entwich. Diese Maschine war ausschließlich zum Wasserheben bestimmt. Leupold, der sie bekannt gemacht, hat die Beschreibung einer Maschine derselben Art im Jahre 1724 in seinem Theatrum Machin. hydraul. gegeben; diese enthielt einen Kolben und Balancier, war aber einfachwirkend. Im Jahre 1802 endlich nahmen Jeremiah und Vivian in England ein Patent auf eine doppeltwirkende Hochdruckmaschine, die sowohl von ihnen als auch von andern Maschinenbauern zur Bewegung der Wagen auf den Eisenbahnschienen angewendet worden ist. Schon in seinem ersten Patente von 1769 hatte

ſich Watt das Recht vorbehalten, „für den Fall, daß kaltes Waſſer ſchwierig zu erlangen wäre, die Maſchine durch den Dampf allein in Bewegung zu ſetzen, der nach gethaner Leiſtung in die Luft entweichen könnte;“ es ſcheint indeß nicht, als ob in ſeinen Werkſtätten jemals eine einzige Maſchine nach dieſem Principe ausgeführt worden wäre.

§ 2. Die Hochdruckmaſchinen mit Condenſation.

Es gibt Hochdruckmaſchinen, in welchen der Dampf, nachdem er ſeine Wirkung ausgeübt hat, wie in den Maſchinen mit einfachem Atmoſphärendruck condenſirt wird. Die am meiſten gebräuchlichen Maſchinen dieſer Art ſind die von Arthur Woolf 1804 vorgeſchlagenen; ſie ſind aber für Locomotiven nicht anwendbar. In den Maſchinen dieſes Ingenieurs tritt der direct vom Keſſel kommende Dampf von hoher Spannung zunächſt in einen erſten Dampfcylinder ein, bald oberhalb bald unterhalb des Kolbens, wie in einer gewöhnlichen doppeltwirkenden Maſchine; nur wird dieſer Dampf nicht ſofort, wenn er den Kolben bis zu dem einen Ende ſeines Hubes getrieben hat, niedergeſchlagen. Woolf zieht vielmehr noch einen gewiſſen Gewinn aus demſelben, bevor er verdichtet wird, und zwar auf folgende Weiſe.

Zur Seite des erſten Dampfcylinders ſteht ein zweiter von nahe gleicher Höhe, aber viel größerem Durchmeſſer. Durch eine Röhre ſteht der obere Theil des erſten mit dem untern Theile des zweiten, und ebenſo umgekehrt in Verbindung. Wenn der Dampf den Kolben des erſten Cylinders bis an das untere Ende ſeines Hubes getrieben hat, beginnt in dem Augenblicke, wo dieſer Kolben durch den Druck des direct aus dem Keſſel kommenden neuen Dampfes zu ſteigen anfängt, der alte Dampf, welcher den erſten Kolben herabtrieb und den erſten Cylinder noch anfüllt, ſich in den zweiten Cylinder unterhalb des darin befindlichen Kolbens zu verbreiten, und dieſen gleichfalls von unten nach oben zu treiben. Auf dieſe Weiſe nehmen beide Kolben eine Bewegung in derſelben Richtung an. Iſt dieſe aufwärtsſteigende Bewegung vollendet, ſo begibt ſich der verdünnte Dampf, der den ganzen innern Raum des großen zweiten Cylinders einnimmt, nach dem Condenſator, um dort verdichtet zu werden. Eine neue Quantität Dampf aus dem Keſſel dringt dann oberhalb des Kolbens in den erſten

Cylinder, und treibt dieſen Kolben abwärts. Der alte Dampf, der den ganzen untern Raum dieſes Cylinders während des vorhergehenden aufſteigenden Hubes erfüllt hat, tritt über den Kolben des zweiten Cylinders, (wobei er ſich verdünnt), und zwingt den Kolben deſſelben abwärts zu gehen, ſo daß auch jetzt wieder beide Kolben ſich in derſelben Richtung bewegen. Wenn nun jeder Kolben eine verticale Stange trägt, und wenn beide Kolbenſtangen an zwei Punkten des Balanciers angebracht ſind, die auf derſelben Seite ſeines Drehpunktes liegen, ſo geſchehen ſämmtliche auf- und niedergehenden Bewegungen des Balanciers infolge der vereinten Antriebe beider Kolben; ein und derſelbe Dampf hat alſo vor ſeiner Verdichtung zwei Wirkungen hervorgebracht *).

Dieſe Woolf'ſche Maſchine iſt eine wirkliche Expanſionsmaſchine, der von Hornblower 1781 in ſeinem Patente beſchriebenen ziemlich ähnlich. Man ſieht übrigens aus bloß theoretiſchen Gründen nicht ein, warum die Expanſion des Dampfes, wenn ſie nach der von Watt vorgeſchlagenen Weiſe in einem einzigen Dampfcylinder erfolgt, nicht ebenſoviel leiſten ſoll, als nach dem Woolf'ſchen Syſteme. In dem monatlichen Berichte über die cornwaller Gruben bekannt gemachte

*) Nach Partington's Angabe beträgt in der auf der Grube von Hbealvor 1813 aufgeſtellten Maſchine mit zwei Cylindern der Durchmeſſer des großen Cylinders 1', Zoll; der Inhalt des kleinen Cylinders iſt ungefähr der fünfte Theil des großen; der Kolbenhub mißt 8', Zoll. Die Maſchine betreibt ſechs Pumpen, und als mittlere Leiſtung kann angenommen werden, daß ſie mit einem Buſhel (1', Scheffel) Kohlen 20,500000 Centner einen Fuß hoch hebt. Ein Arbeiter, der zehn Stunden arbeitet, leiſtet als mittleren Werth in der Minute eine Arbeit, welche der Hebung von 3300 Pfund auf die Höhe eines Fußes entſpricht, was für die tägliche Arbeit die Hebung von 1800000 Centnern um einen Fuß gibt. Nach dieſen Angaben erhält man alſo durch die Verbrennung eines Buſhels Kohlen mit der Woolf'ſchen Maſchine das Tagwerk von zwanzig Menſchen. Als Partington im Jahre 1822 ſeine Schrift herausgab, führte er an, daß in England wenigſtens 10000 Dampfmaſchinen exiſtirten, die zuſammen eine Arbeit leiſteten, wozu 200000 Pferde erforderlich wären.

Aus einer von einer Commiſſion aus dem Hauſe der Gemeinen abgeſtatteten Unterſuchung erſieht man, daß die Woolf'ſchen Hochdruckmaſchinen mit einem Buſhel Kohlen im Mittel 11', Scheffel Getraide mahlen können, während die Watt'ſchen Maſchinen mit niederem Druck nur 7', Scheffel bei derſelben Kohlenmenge liefern.

Verſuche ſcheinen freilich ſehr zu Gunſten dieſes Syſtems zu ſprechen; indeß können ſolche Verſuche erſt dann zu ſicheren Reſultaten führen, wenn ſie ſo angeſtellt worden ſind, daß in beiden Fällen Alles mit Ausnahme der Art der Expanſion des Dampfes genau gleich iſt.

Viertes Kapitel.

Dampfſchiffe.

Die Anwendung der Dampfmaſchine auf die Schifffahrt iſt unter allen Erfindungen der neueren Mechaniker diejenige, welche in gewiſſen Ländern, z. B. in Amerika, die größten Erfolge verſpricht; auch iſt die Frage, wer dieſelbe zuerſt vorgeſchlagen hat, Gegenſtand eines ſehr lebhaften Streites geweſen. Von Anfang an hat man Frankreich ganz außer Beachtung gelaſſen; der Streit ſchien nur zwiſchen den Engländern und Nordamerikanern ſtattfinden zu können. Die Letzteren ſchreiben dieſe Anwendung Fulton zu; die Engländer weiſen viel ältere Schriften von Jonathan Hull und Patrick Miller auf. Dieſer Umſtand ſpricht unwiderleglich gegen Fulton; exiſtiren aber nicht noch ältere Werke als jenes von Jonathan Hull, in denen die Ideen dieſes Mechanikers ſchon ausgeſprochen ſind? Der Leſer mag urtheilen, ob meine Nachforſchungen in dieſer Beziehung ohne Reſultat geblieben ſind.

Jonathan Hull's Schrift iſt vom Jahre 1737, und ihr Titel lautet in der Ueberſetzung: Beſchreibung und Abbildung einer neu erfundenen Maſchine, um größere und kleinere Schiffe auf den Rheden, in den Häfen und Flüſſen in Bewegung zu ſetzen, oder um ſie gegen Wind und Fluth oder bei Windſtille auslaufen zu laſſen; wofür Sr. Maj. Georg II. dem Erfinder ein Patent auf die Dauer von vierzehn Jahren ertheilt hat; von Jonathan Hull.

Dieſe Schrift enthält 1) die Abbildung und Beſchreibung zweier am Hintertheile des Schiffes angebrachten Schaufelräder, die der Verfaſſer an die Stelle der gewöhnlichen Ruder ſetzen wollte; 2) den Vorſchlag, die Axen dieſer Räder durch eine Newcomen'ſche Dampfmaſchine, die damals wohl allgemein bekannt war, aber nach den eigenen

Ueber krystallisirtes phosphorsaures Eisenoxyd, von F. L. Winkler.

Winkler beobachtete, dass in einem luftdicht schliessenden Glase, in welchem sich eine Aufl. von phosphors. Eisenoxyd (durch Doppelzersetzung des Eisenchlorids mit einfach phosphors. Natron erhalten) in conc. Phosphorsäure befand, ungefähr im Verlaufe eines Jahres gegen 3 Drachmen phosphors. Eisenoxyd sich theils in Gestalt einer festen krystallinischen, auf dem Boden des Glases fest aufliegenden, Salzrinde, theils in einzelnen Krystallpartieen ausschieden. Indess bemerkt Winkler, die Krystalle seyen so fein gewesen, dass es nur mittelst einer guten Loupe bei einigen einzeln liegenden gelang, die Form näher zu beobachten, welche sich dann als höchst feine, fast durchsichtige, glasglänzende, Würfel zu erkennen gaben; die Krystallpartieen schienen zusammengehäufte höchst feine Säulchen zu seyn. Buchner konnte an einer, ihm von Winkler übersandten, Probe der krustenartigen Masse keine deutliche Krystallisation beobachten, und bemerkt, dieselbe sey so schön rosenroth gewesen, dass man darnach eine Mangan- oder Kobaltverbindung hätte vermuthen können. Nach Winkler's Angabe war das Salz nur von einem höchst unbedeutenden Gehalt an Manganoxyd blass rosenroth.

Winkler fand diess Salz geschmacklos, in W. unlöslich, langsam und mit rothbrauner Farbe in Ammoniakfl., sehr leicht und mit hellbrauner Farbe in Salzs. löslich, über der Weingeistflamme unter Wasserverlust undurchsichtig werdend und zuletzt zu einer schlackenähnlichen grauen Kugel schmelzend. Das Salz ward im Mittel dreier Versuche bestehend gefunden aus 25,0 Eisenoxyd, 52,5 Phosphorsäure, 22,5 Wasser, welches Winkler zu 1 Atom Eisenoxyd, 2 At. Phosphors., 8 At. Wasser ($\dot{\ddot{F}}e\ddot{P} + 8Aq$) berechnet. Hierbei jedoch muss ein Irrthum obwalten, denn nach dieser Atomzusammensetzung würden auf 25,0 Eisenoxyd blos 45,60 Phosphorsäure kommen (Berzelius'sche Bestimmungen zu Grunde gelegt). (Buchner *Rep. XXXVIII.* S. 197 — 200.)

Kleinere Mittheilungen.

Untersuchung eines alten Chlorkalks. Schweinsberg hat einen Chlorkalk untersucht, der seit länger als 3 Jahren an den Wandungen eines Ballons, welcher zur Bereitung von Chlorkalk gedient hatte, sitzen geblieben war und so die Einwirkung von Luft und Feuchtigkeit erfahren hatte, wornach zu erwarten gewesen wäre, dass er sich ganz in Chlorcalcium und kohlens. Kalk verwandelt zeigte. Diess war jedoch nicht der Fall, da er bei Behandlung mit

Worten Hull's nur zur Hebung des Waſſers mittelſt Feuers gebraucht wurde, in Umdrehung zu verſetzen (With wich he [Newcomen] raises water by fire).

Patrick Miller's Schrift erſchien 1787 zu Edinburg. Man findet darin ebenfalls die Beſchreibung von Schaufelrädern, als eines Mittels zur Bewegung der Flußſchiffe in den Kanälen, und die Hinweiſung auf Verſuche, die der Verfaſſer angeſtellt hat, um dieſelben auf zweckmäßige Weiſe umzudrehen. Die Behandlung dieſes letzteren Gegenſtandes ſchließt mit folgender Bemerkung: „Ich habe einigen Grund zu glauben, daß die Kraft der Dampfmaſchine in der Weiſe zur Umdrehung der Räder verwendet werden kann, daß ſie denſelben eine raſchere Bewegung zu ertheilen, und folglich die Geſchwindigkeit der Schiffe zu vermehren vermag."

Dies ſind die genaueren älteren Angaben, welche die engliſchen Schriftſteller in dem Streite mit ihren nordamerikaniſchen Gegnern angeführt haben*). Ich will jetzt gleichfalls meinen Beitrag liefern.

Die ſchon oft citirte Schrift Papin's, Recueil u. ſ. w. vom Jahre 1695 enthält auf S. 57, 58, 59 und 60 folgende hier wörtlich überſetzte Stellen:

„Es würde zu weitläufig ſein, hier zu berichten, auf welche Weiſe dieſe Erfindung (der atmoſphäriſchen Dampfmaſchine) angewandt werden könnte, um das Waſſer aus den Bergwerken zu heben, Bomben zu werfen, gegen den Wind zu rudern .... Ich kann indeß nicht unterlaſſen hervorzuheben, wie ſehr dieſe Kraft der der Galeerenſclaven vorzuziehen wäre, um ſchnell zu ſegeln." Darauf folgt eine Kritik über die Benutzung der Kräfte der Thiere, „die, wie der Verfaſſer ſagt, einen großen Raum einnehmen, und viel verzehren, ſelbſt wenn ſie nicht arbeiten." Er fügt hinzu, daß ſeine Röhren (Dampfcylinder) weniger Uebelſtände mit ſich führen würden; „da ſie jedoch die gewöhnlichen Ruder nicht auf bequeme Weiſe in Bewegung ſetzen können, müßte man drehbare Ruder anbringen." Papin theilt mit, daß er auf einer Barke des Prinzen Robert ſolche an einer Axe angebrachte Ruder, welche Pferde in Umdrehung verſetzten, geſehen habe. Er

*) Vergl. Quarterly Review für 1818, Bd. 19, S. 333 und 335.

ſeinerſeits äußert ſich über die Verwandlung der hin- und hergehenden Bewegung ſeines Kolbens in eine drehende folgendermaßen: „Es würde nöthig ſein, daß die Kolbenſtangen gezähnt wären, um kleine, auf den Aren der Ruder befeſtigte gezähnte Räder in drehende Bewegung zu ſetzen.“ Da aber der Kolben beim Niedergehen keine Wirkung ausübt, ſo denkt Papin, um die drehende Bewegung nicht unterbrechen zu laſſen, daran, mehrere Dampfcylinder anzuwenden, deren Kolben in entgegengeſetzten Richtungen ſich bewegen; der eine ſollte beginnen niederzugehen, wenn ein anderer am tiefſten Punkte ſeiner Bahn angekommen wäre u. ſ. w. „Aber,“ fügt Papin hinzu, „man wird mir vielleicht einwenden, daß die Zähne der Kolbenſtangen, wenn ſie in die Zähne der Räder eingreifen, beim Auf- und Niedergehen der Kolben der Are entgegengeſetzte Bewegungen mittheilen müßten, ſo daß die aufſteigenden Kolben die Bewegung der niederſteigenden, und die niederſteigenden die Bewegung der im Aufſteigen begriffenen hindern würden. Dieſer Einwand iſt indeß leicht zu beſeitigen; es iſt den Uhrmachern eine ſehr geläufige Sache, auf Wellen oder Aren gezähnte Räder in der Weiſe zu befeſtigen, daß ſie nach einer Seite hin getrieben die Are in Drehung ſetzen; dagegen nach der entgegengeſetzten Seite hin ſich frei drehen können, ohne der Are eine Bewegung zu ertheilen, die alſo dann eine der Bewegung dieſer Räder gerade entgegengeſetzte Drehung annehmen kann. Die Hauptſchwierigkeit beſteht nur darin, eine Fabrik zu errichten, welche leichte, große und von einem Ende zum andern gleich weite Röhren herzuſtellen vermag u. ſ. w.“

Papin hat alſo 42 Jahre vor Jonathan Hull, der in England als der Erfinder betrachtet worden iſt, in einer Schrift den Vorſchlag gemacht, Schiffe durch die Kraft des Dampfes in Bewegung zu ſetzen.

Das von Papin zur Verwandlung der geradlinigen Bewegung des Kolbens in eine in demſelben Sinne fortgehende drehende Bewegung angegebene Verfahren ſteht meines Erachtens dem des engliſchen Mechanikers nicht nach; denn bei dem Verfahren des Letzteren waren die an der Hauptare befindlichen Räder mit den Schaufelrädern nur durch Seile in Verbindung.

Die beiden Dampfcylinder von abwechſelnder Wirkung, die Papin

zur gleichförmigen Bewegung der Räder anzuwenden gedachte, ſind nicht ſo ſehr zu verachten, wie man wohl glauben könnte: Maudsley, einer der geſchickteſten Maſchinenbauer Englands, hat ſie vor Kurzem benutzt, um auf mehreren ſeiner großen Schiffe das Schwungrad zu erſetzen, das ſich in einem beſchränkten Raume nicht ohne große Uebelſtände anbringen läßt.

Die Erfindung der gewöhnlichen Ruder durch Schaufelräder gehört übrigens weder Papin noch Jonathan Hull; nicht zu gedenken der von dem erſtern angeführten Schaluppe des Prinzen Robert, würden wir bei viel ältern Schriftſtellern deutliche Beweiſe von einer Anwendung der Räder finden. Die erſten genauen Verſuche indeß, welche ein Urtheil über den relativen Werth jener beiden Arten der Fortbewegung erlaubt haben, gehen nur bis zum Jahre 1699 zurück; man verdankt ſie Herrn du Quet*). (Vergl. Machines approuvées par l'Académie Bd. I.).

*) Das Werk Robert Stuart's enthält folgende Stelle (vergl. S. 83 der dritten Ausgabe): „Jonathan Hull verdient eine ehrenvolle Erwähnung, weil er Schaufelräder, die durch eine Dampfmaſchine in Bewegung geſetzt werden, als ein Mittel angegeben hat, um Schiffe ohne Wind und ohne Segel in Bewegung zu ſetzen. Dieſer Vorſchlag erforderte die Verwandlung der geradlinigen hin- und hergehenden Bewegung des Kolbens in eine drehende. Hull zeigte, daß eine knieförmig gebogene Welle (Kurbel) dieſe Aufgabe ſehr gut löſe. In dieſer Erfindung erblickt man jetzt mit Recht den Urſprung der Einführung der Dampfmaſchinen in die Fabriken als bewegende Kraft für die verſchiedenartigſten mechaniſchen Verrichtungen.“ Nach Stuart's Anſicht hätte alſo Jonathan Hull das zweifache Verdienſt, die Dampfſchiffe erfunden, und den Beweis geliefert zu haben, daß die Dampfmaſchine die mannichfachen bis dahin in den Fabriken angewandten Betriebskräfte erſetzen könne. Dieſen Schlüſſen habe ich nur das einzige Bedenken entgegenzuſtellen, daß nämlich Papin's Schrift, in welcher die Idee der Dampfſchiffe und der Erzeugung der drehenden Bewegung eines Rades durch eine Dampfmaſchine mitgetheilt wird, 42 Jahre älter iſt als die des Ingenieurs Hull.

Ein mir befreundeter engliſcher Gelehrter, dem ich mündlich die in dieſem Aufſatze enthaltenen Reſultate mittheilte, erwiederte mir, er würde, ſollte ich jemals dieſelben veröffentlichen, alle meine Behauptungen durch Stellen aus franzöſiſchen Schriftſtellern bekämpfen. „Es würde dies,“ ſetzte er ſcherzend hinzu, „ein Krieg mit (Anführungszeichen) ſein.“ Als ich ihn bat, ſich weiter zu erklären, ſo ergab ſich, daß die Beweisſtücke, die mir entgegengehalten werden ſollten, theils aus einem biographiſchen Artikel über Newcomen, der von einem der berühmteſten

Als ich von der Dampfmaſchine im Allgemeinen handelte, habe ich verſucht, die Anſprüche der ſogenannten Erfinder und der Mecha-

---

Phyſiker unſerer Zeit berührt, theils aus einem Berichte über die Dampfſchiffe entlehnt waren, der von dem berühmten Profeſſor der Mechanik am Conſervatoire verfaßt war und die Beſtimmung der Akademie der Wiſſenſchaften erhalten hatte. In beiden Artikeln ſind, wie ich zugeben muß, die Anſichten der engliſchen Schriftſteller über die Erfinder der Dampfmaſchine unbedingt angenommen. Dieſe Entgegnung hat alſo einiges Gewicht; ſie läßt ſich aber doch entkräften. In Betreff des Aufſatzes über Newcomen weiſe ich zunächſt darauf hin, daß ihm ganz augenſcheinlich Robiſon's geſchichtliche Darſtellung zu Grunde liegt; daß ferner der ausgezeichnete Schriftſteller, dem man denſelben verdankt, nirgends merken läßt, daß er bei dieſer Gelegenheit eigene Unterſuchungen angeſtellt, daß er die Originalquellen ſtudirt habe. Wäre darin der Name Salomon de Caus' erwähnt, ſo würde ich zweifelsohne über die Richtigkeit, welche man mit Recht den Nachforſchungen eines franzöſiſchen Mechanikers beilegen müßte, bedenklich ſein; indeß findet jener Name ſich nicht ein einziges Mal in jenem biographiſchen Artikel, obgleich man darin ganz ausführlich die Namen Worceſter's und Savery's antrifft. Daraus glaube ich mit Sicherheit den Schluß ziehen zu können, daß Salomon de Caus' Schriften, und ich darf ſelbſt annehmen Papin's Schriften meinem gelehrten Collegen unbekannt waren; ſein Ausſpruch möchte mir daher nicht entgegengehalten werden können, denn ich wäre berechtigt, wie ein alter griechiſcher Philoſoph, von Philipp an den beſſer unterrichteten Philipp zu appelliren. Wenn ich nun zu dem zweiten Einwande übergehe, ſo iſt es leicht, die Autorität der Akademie der Wiſſenſchaften zu beſeitigen, durch die Bemerkung nämlich, daß es durchweg Regel in derſelben iſt, ſich nur über die Folgerungen aus den ihr erſtatteten Berichten auszuſprechen. Die mehr oder weniger ausgedehnten Berichte ſelbſt, von welchen dieſe Schlußfolgerungen begleitet ſind, werden kein Gegenſtand der Berathung; der Berichterſtatter iſt dafür allein verantwortlich. Nun ſteht aber in den Folgerungen, mit welchen der ſehr ausführliche vor der Akademie am 27. Januar 1823 geleſene Bericht über die Dampfſchiffe ſchließt, keine Silbe über den Erfinder der Dampfmaſchine. Die Akademie hat alſo über Nichts, das man mir entgegenſetzen könnte, entſchieden. In dem Berichte ſelbſt leſe ich allerdings, daß die Engländer zuerſt die Kraft des Dampfes zum Waſſerheben benutzt haben; daß Worceſter der Erfinder ſei und daß Savery deſſen Ideen entwickelt habe; daß Jonathan Hull auf den Gedanken gekommen, die Schiffe mittelſt der Dampfmaſchine in Bewegung zu ſetzen: da ich indeß weder Salomon de Caus' noch Papin's Namen finde, obwohl ſie, mit oder ohne Erfolg, ſich mit denſelben Fragen vor den engliſchen Mechanikern beſchäftigt hatten, ſo möchte ich wohl das Recht haben, hier dieſelben Erwägungen zu wiederholen, die ich ſoeben über den Artikel der Biographie universelle ausgeſprochen habe. Uebrigens haben Autoritäten, ſo achtbar ſie auch ſeien, im vorliegenden Falle kein Gewicht. Die Ent-

niker, welche ſie zuerſt ausgeführt haben, aus einander zu halten. Wenn ich hier dieſen Weg verfolge, ſo finde ich:

daß Perier zuerſt im Jahre 1775 ein Dampfſchiff gebaut hat (ein Werk Ducreſt's, das 1777 gedruckt iſt, enthält eine Erörterung der Verſuche, denen dieſer Ingenieur beigewohnt hatte; ihr Datum iſt alſo glaubwürdig feſtgeſtellt);

daß Verſuche in größerm Maaßſtabe 1778 zu Baume les Dames vom Marquis de Jouffroy angeſtellt wurden;

daß 1781 de Jouffroy von dem bloßen Verſuche zur wirklichen Ausführung überging und auf der Saône einen großen Kahn dieſer Art erbaute, der nicht weniger als 150 Fuß lang und 12 bis 16 Fuß breit war;

daß der damalige Miniſter im Jahre 1783 der Akademie der Wiſſenſchaften das Protocoll über die günſtigen Reſultate, welche dies Schiff geliefert hatte, zuſandte, damit dieſelbe entſchiede, ob de Jouffroy ein ausſchließliches Privilegium, das er verlangte, beanſpruchen könne*); (Borda und Perier wurden als Mitglieder der Commiſſion gewählt);

daß die in England von Miller, Lord Stanhope und Symington angeſtellten Verſuche von einem viel ſpäteren Datum ſind, (die Verſuche Miller's gehören in das Jahr 1791, die Lord Stanhope's in das Jahr 1795 und der von Symington auf einem ſchottiſchen Kanale ausgeführte Verſuch ins Jahr 1801);

und daß endlich die Verſuche, die Livingſton und Foulton in

ſcheidung der Frage kommt darauf zurück, ob die Werke, auf die ich mich geſtützt habe, das Alter beſitzen, das ich ihnen beigelegt habe, und ob meine Auszüge genau ſind. Hätten auch alle Akademieen der Welt einſtimmig entſchieden, daß Worceſter zuerſt den Gedanken gehabt habe, das Waſſer durch die Elaſticität des Dampfes in die Höhe zu treiben, es bliebe um nichts weniger ausgemacht, daß dieſer Gedanke Salomon de Caus angehört, denn 1615 kommt früher als 1663. Solange man ferner nicht bewieſen haben wird, daß das Jahr 1695 auf 1736 gefolgt iſt, wird trotz der Autorität aller gegenwärtigen, vergangenen und zukünftigen Berichte, Papin das Verdienſt bleiben, 42 Jahre vor ſeinem Mitbewerber Jonathan Hull die Dampfſchiffe in Vorſchlag gebracht zu haben.

*) Das zu Lyon verſuchte Schiff enthielt zwei getrennte Dampfmaſchinen. Die Ereigniſſe der franzöſiſchen Revolution zwangen de Jouffroy auszuwandern, und alle ſeine Verſuche konnten keinen weitern Erfolg haben.

Paris angeſtellt haben, da ſie erſt vom Jahre 1803 ſind, um ſo weniger ein Anrecht auf eigene Erfindung geben können, als Fulton in England eine umſtändliche Kenntniß von Miller's und Symington's Verſuchen erlangt hatte, und mehrere ſeiner Landsleute, unter Andern Fitch, ſich ſeit 1786 öffentlich mit Verſuchen über dieſen Gegenſtand beſchäftigt hatten. Doch muß ich hinzuſetzen, daß das erſte Dampfſchiff, welches nach dem Probeverſuche nicht wieder aufgegeben wurde, das erſte, welches zur Beförderung von Perſonen und Gütern diente, von Fulton 1807 in New-York erbaut wurde; es fuhr von New York nach Albany. Das erſte Dampfſchiff, das man zu gleichem Zwecke beſtimmt in England ſah, ſtammt erſt vom Jahre 1812; es fuhr auf dem Clyde und führte den Namen Komet; das zweite ward 1813 ausgeführt; es diente zur Ueberfahrt von Yarmouth nach Norwich.

Fünftes Kapitel.

Erfindung der hauptſächlichſten Theile der Dampfmaſchine.

§ 1. Vorrichtungen, durch welche die Dampfmaſchine ſich ſelbſt ohne Zuthun eines Arbeiters im Gange erhält.

Die erſten von Newcomen erbauten Maſchinen bedurften der beſtändigen Gegenwart eines Menſchen, welcher verſchiedene Hähne abwechſelnd zur rechten Zeit öffnete oder ſchloß, bald um den Waſſerdampf in den Cylinder zu leiten, bald um das zur Condenſation deſſelben beſtimmte Waſſer zuzuführen. Die Sage ſchreibt einem Knaben, Namens Humphry Potter, die erſte Erfindung der mechaniſchen Vorrichtung zu, mittelſt deren die Maſchine ſelbſt im geeigneten Augenblicke die Hähne dreht. Es wird erzählt, daß Potter eines Tages unwillig darüber, daß er nicht an den Spielen ſeiner Cameraden theilnehmen konnte, auf den Gedanken kam, die Enden einiger Schnüre mit den Handhaben der Hähne, deren Oeffnen und Schließen er zu beſorgen hatte, zu verbinden, und die andern Enden ſo an den Balancier zu

knüpfen, daß das durch letzteren bei ſeiner auf- und niedergehenden Bewegung veranlaßte Anziehen die Leiſtungen ſeiner Hände erſetzte. Der Ingenieur Beighton vervollkommnete die erſte Idee um Vieles, indem er an dem Balancier eine ſenkrechte hölzerne Latte, die ſogenannte Steuerſtange (plug-frame) anbrachte. Dieſe Latte war mit verſchiedenen Pflöcken verſehen, die in geeigneten, durch die Excurſionen des Balanciers beſtimmten Augenblicken auf die Griffe der verſchiedenen Ventile drückten. Beighton's Mechanismus wurde mit einigen vortheilhaften Abänderungen von Watt angenommen. Jetzt geſchieht die Vertheilung des Dampfes nach den verſchiedenen Theilen des Dampfcylinders durch eine einfachere Vorrichtung, die erlaubt hat, den plug-frame ganz und gar aufzugeben, wenigſtens bei Maſchinen, deren Kraft nicht ganz außerordentlich groß iſt und die zur Umdrehung einer Axe beſtimmt ſind. Dieſe Vorrichtung, deren Beſchreibung hier zu geben ich nicht verſuchen will, da ſie ohne Zeichnung nicht verſtändlich ſein würde, heißt ein Schieber oder Schubkaſtenventil. Ein auf der Welle, welche die Maſchine in Umdrehung ſetzen ſoll, befindliches excentriſches Rad ertheilt den Schiebern während jeder Umdrehung zwei entgegengeſetzte Bewegungen, die hinreichen, um den Dampf aus dem Keſſel abwechſelnd bald oberhalb bald unterhalb des Kolbens zu leiten, und dem ſchon gewirkt habenden Dampfe einen paſſenden Abzug nach dem Condenſator zu verſchaffen.

Der Schieber mit ſeiner excentriſchen Scheibe iſt im Jahre 1801 von Murray aus Leeds erfunden worden.

Bei doppeltwirkenden Hochdruckmaſchinen tritt der Dampf abwechſelnd oben und unten in den Dampfcylinder und entweicht dann, wenn er ſeine Wirkung ausgeübt hat, in die Atmoſphäre. Alles dies erfordert nur eine Viertelumdrehung eines und deſſelben Hahnes, der doppelt durchbohrt iſt, und den Namen Vierweghahn führt. Dieſe äußerſt ſinnreiche Vorrichtung wird jetzt (?) ebenfalls bei allen in Deutſchland ausgeführten großen Waſſerſäulenmaſchinen angewendet; ſie iſt eine Erfindung Papin's; man ſieht ſie in der Hochdruckmaſchine dieſes Mechanikers, wovon Leupold uns eine Abbildung aufbewahrt hat, und auch in derjenigen, die Leupold ſelbſt ſpäter, im Jahre 1724 vorgeſchlagen hat.

§. 2. Kurbeln und Schwungräder.

Keane Fitzgerald veröffentlichte in den Philosophical Transactions von 1785 S. 727 ff. die Beſchreibung eines Verfahrens, um die gradlinige hin- und hergehende Bewegung, die der Kolben einer Dampfmaſchine urſprünglich beſitzt, in eine ſtets in demſelben Sinne fortgehende drehende Bewegung zu verwandeln. Er bediente ſich dazu eines ziemlich verwickelten Syſtemes von gezähnten Rädern, unter welchen ſich auch mehrere mit Sperrhaken befanden. Soweit läuft das Verfahren dieſes Ingenieurs auf das von Papin angegebene hinaus; er hatte aber außerdem noch die Idee, ſeinem Mechanismus ein Schwungrad hinzuzufügen. Dies iſt ein vortreffliches, in unſerer Zeit allgemein angewandtes Mittel, um den Gang der Dampfmaſchine gleichförmig zu machen. Keane Fitzgerald verdient deshalb in ehrenvollem Andenken zu bleiben.

Solange man die auf- und niedergehende Bewegung des Balanciers einer Dampfmaſchine auf die zu drehende Are nur mittelſt gezähnter Räder übertrug, war man häufigen Brüchen ausgeſetzt, die ſchon an ſich verdrießlich waren, dies aber noch mehr durch die veranlaßten Unterbrechungen der Arbeit wurden. Im Jahre 1778 ſchlug Waſhbrough aus Briſtol vor, dieſe Verbindung mittelſt eines Krummzapfens (Kurbel), welcher an der zu drehenden Are befeſtigt war, herzuſtellen; alſo wie man ſieht, ſich deſſelben Mittels zu bedienen, das an allen Spinnrädern und an allen Scheerenſchleiferrädern angewendet wird. Nichtsdeſtoweniger ward ein Patent genommen, ein Privilegium ertheilt, und eine Einrichtung, die Jedermann hätte anwenden können, wo der menſchliche Fuß oder fließendes Waſſer die Betriebskraft bildete, war dem Maſchinenbauer verboten, ſobald die Maſchine durch Dampf getrieben wurde. Um ſich der Entſchädigung zu entziehen, die er an Waſhbrough für jede ſeiner Maſchinen hätte zahlen müſſen, bediente ſich Watt bis zum Erlöſchen jenes Patents einer etwas davon verſchiedenen Verbindung. Bei Watt geſchah die Uebertragung der Bewegung mittelſt eines gezähnten Rades, das auf der ſich drehenden Are befeſtigt war, und das Sonnenrad hieß, weil ſein Mittelpunkt unverrückt blieb, und eines zweiten ebenſo gezähnten Rades, das an dem Ende der vom Balancier herabgehenden Pleul-

ſtange angebracht war, und im Gegenſatze zu dem vorigen das Planetenrad hieß. Es würde unnütz ſein, hier dieſen Mechanismus umſtändlich zu beſchreiben, da Watt ſelbſt, ſobald es anging, ſich des Krummzapfens bediente.

§ 3. Mittel, die Kolbenſtange vertical zu erhalten und mit dem Balancier zu verbinden.

In den einfachwirkenden Newcomen'ſchen oder Watt'ſchen Dampfmaſchinen trug der Balancier an ſeinem Ende einen Kreisbogen; und eine biegſame Kette, welche an dem vom Kolben entfernteſten Ende dieſes Bogens befeſtigt war, bildete die einzige Verbindung zwiſchen dieſen beiden Theilen der Maſchine. Wenn der Kolben durch den Druck der Atmoſphäre niederging, zog er den Balancier, wenn dagegen der Kolben durch die Wirkung eines am andern Ende des Balanciers angebrachten Gegengewichts aufwärtsſtieg, zog umgekehrt der Balancier den Kolben. Eine zwiſchen zwei Punkten angebrachte Kette, ſo biegſam ſie auch ſein möge, iſt ſtets ein vortreffliches Mittel, einen Zug auszuüben; daher konnte ihre Anwendung bei der einfachwirkenden Maſchine keine Schwierigkeiten mit ſich führen.

Nicht ſo verhält es ſich bei der doppeltwirkenden Maſchine. Bei ſeinem Niedergange zieht der Kolben wohl den Balancier, aber bei der darauf folgenden Bewegung, wo der Balancier aufwärts gehen ſoll, muß letzterer in dieſer Richtung geſtoßen werden. Nun kann eine biegſame Kette niemals einen Stoß ausüben; der bisherige Mechanismus bedurfte hier alſo einer Aenderung.

Die erſte, die man verſucht hat, beſtand darin, den Theil der Kolbenſtange, welcher beſtändig außerhalb des Dampfcylinders bleibt, mit Zähnen zu verſehen, ihn in eine wirkliche Zahnſtange zu verwandeln, und dieſe in einen ebenſo gezähnten Kreisbogen, der am Ende des Balanciers befeſtigt iſt, eingreifen zu laſſen. Dies iſt Papin's Vorſchlag vom Jahre 1695.

Später erſann Watt ein viel beſſeres Verfahren, das jetzt überall, wo nicht eben der Raum fehlt, angewendet wird; es iſt das ſogenannte Parallelogramm. Ohne Figuren möchte es ſehr ſchwer ſein, eine vollſtändige Beſchreibung deſſelben zu geben. Ich begnüge mich

daher anzuführen, daß ein Parallelogramm, in deſſen vier Eckpunkten ſich vier Zapfen befinden, und das folglich alle beliebigen Geſtalten annehmen kann, ohne aufzuhören, ein Parallelogramm zu ſein, mit ſeinen beiden oberen Eckpunkten an dem Balancier der Maſchine befeſtigt iſt; daß die Kolbenſtange mit einem der untern Eckpunkte, und daß der vierte Eckpunkt mit einer ſteifen, nicht dehnbaren, um einen feſten Mittelpunkt beweglichen Stange verbunden iſt. Wie auch die Lage dieſes Mittelpunktes ſein möge, ſobald die von ihm ausgehende Stange eine unveränderliche Länge hat, muß bei dem Auf- und Niedergehen des Balanciers das Parallelogramm ſeine Form ändern, ſo daß es bald rechtwinklig, bald ſchiefwinklig wird. Wenn nun aber der Mittelpunkt, um welchen jene Stange ſich bewegt, paſſend gewählt iſt (und hierin beſteht eben Watt's Erfindung), ſo wird derjenige Eckpunkt des beweglichen und in ſeiner Form veränderlichen Parallelogramms, mit welchem die Kolbenſtange verbunden iſt, während des Auf- und Niedergehens des Balanciers die Verticale nicht merklich verlaſſen. Da die Kolbenſtange auf dieſe Weiſe ihre Richtung beibehält, und ihre Verbindung mit dem Balancier durch unbiegſame Stangen hergeſtellt iſt, kann ſie während des Niedergehens des Kolbens den Balancier ebenſogut ziehen, als ſie nachher beim Aufſteigen deſſelben den Balancier von unten nach oben fortſtößt.

Das gegliederte Parallelogramm erregt im höchſten Grade die Aufmerkſamkeit aller derer, die zum erſten Male eine Dampfmaſchine im Gange ſehen; dem geübten Mechaniker gilt es für eine leicht auszuführende Vorrichtung, die frei von Stößen und von unbegränzter Dauer iſt. Es bildet unbeſtritten eine der ſcharfſinnigſten Erfindungen Watt's; das Patent, in dem es ſich beſchrieben findet, iſt vom April 1784.

§ 4. Centrifugalregulator.

Das Rohr, welches in den Watt'ſchen Maſchinen den Dampf aus dem Keſſel nach dem Cylinder führt, enthält eine dünne Platte oder ein Droſſelventil (Regulirungsklappe), ähnlich den in unſern Ofenröhren angebrachten Klappen. In einer gewiſſen Stellung läßt die Klappe die Oeffnung des Rohres faſt ganz frei; in einer andern

Salzsäure nicht blos Kohlensäure, sondern auch eine namhafte Menge Chlor entwickelte, und da seine salzsaure Auflösung Indigolösung zu entfärben vermochte. Dessenungeachtet konnte kein Chlorkalk mehr darin vorhanden seyn, denn Wasser zog aus der Materie blos Chlorcalcium, aber durchaus keine, die Indigauflösung entfärbende, Materie; und die ausgewaschene Materie gab mit Salzs., aber nicht mit Schwefels., bei gew. Temp. Chlorentwickelung; daher die Entbindung des Chlors auf Rechnung einer Deshydrogenisirung der Salzs. zu schreiben scheint. Vielleicht war Calciumhyperoxyd vorhanden: doch vermochte der Verf. diess nicht mit Bestimmtheit nachzuweisen, da er nur wenig von der Materie hatte. (Berzelius *Rep. XXXVIII. S.* 281 — 293.)

Röthung organischer Substanzen durch salpeters. Quecksilber. Die in Centralbl. II. No. 32. S. 505 angeführten Erfahrungen Lassaigne's über die Röthung verschiedener organischer Stoffe durch salpeters. Quecksilberauflösung sind durch Versuche, angestellt im pharm. chem. Institute zu München, bestätigt worden. Hinsichtlich der Färbung des Morphins bemerkt Hannamann, dass dieselbe anfangs orangegelb erschien, und sich nach und nach erst ins Citrongelbe und zuletzt ins Braune umwandelte. Salicin ward anfangs ebenfalls merklich gefärbt. Die gerötheten Substanzen enthalten Quecksilber in irgend einem Verbindungszustande, wie mindestens an frisch gefälltem (nicht weiter gereinigten) Kässtoff dargethan ward, der durch Quecksilberauflösung geröthet, dann mit dest. W. wiederholt ausgekocht, dann ausgepresst worden war und der nun mit etwas kohlens. Kali vermischt der zerstörenden Destillation unterworfen ward. Das Destillat, grossentheils aus brenzlichem, zum Theil talgartigen Oele bestehend, wurde mit starkem Alkohol erschöpft, und der geringe graue Rückstand auf ein blankes Kupferblech gestrichen, mit dem er sich amalgamirte. — Durch directe Erhitzung des gerötheten Kässtoffes zwischen zwei blanken Kupferblechen liess sich keine Amalgamation bewirken. (Berzelius *Rep. XXXVIII. S.* 322 — 324.)

Dinte, um Leinenzeug in den Hospitälern zu zeichnen. Die Erfordernisse einer solchen Dinte sind, dass die Züge, die sie hervorbringt, der Wirkung der alkalischen Laugen widerstehen, dass sie wohlfeil und von einfacher Bereitung sey. Diese Erfordernisse vereinigt nach Hanny d. V. eine nach folgender Vorschrift bereitete Dinte. Man rührt 1 Kil. gepulverte Eisenfeile mit 1½ Kil. Holzessig von 8° B. zusammen, fügt, in dem Maasse als das Gemeng Consistenz annimmt, noch 1½ Kil. Essig hinzu und erhitzt dann das Ganze, nachdem man noch 1 Kil. W. zugesetzt hat. Nachdem das Eisen sich aufgelöst hat, fügt man noch bei gelinder* Wärme 3 Kil. Eisenvitriol und 1 Kil. arab. Gummi, die zuvor in 4 Kil. W. aufgelöst worden sind, bei. Gewöhnlich erhält man nach diesem Verfahren 12 Kil. Dinte. (*Journ. de pharm.* 1831. *Juillet. p.* 388 — 389.)

Elektrochemisches Verfahren, die gleichzeitige Gegenwart kleiner Mengen von salpeters. und salzs. Ver-

* Im Original *double*, wahrscheinlich Druckfehler statt *douce*.

dagegen iſt letztere ganz verſchloſſen. In den Zwiſchenlagen wird die Oeffnung größer oder kleiner, je nachdem ſich die Stellung der Klappe den zuvorangegebenen Gränzlagen nähert. Bewegt kann die Klappe werden durch eine Are, welche ſich bis außerhalb des Rohrs verlängert.

Wenn die Oeffnung im Dampfrohre ganz frei iſt, ſo erfüllt der Dampf den Raum im Cylinder ſehr ſchnell; iſt ſie dagegen faſt geſchloſſen, ſo iſt längere Zeit nöthig, um dieſelbe Menge Dampf einſtrömen zu laſſen. Nun hängt die Zeit, welche zur Vollendung eines Kolbenhubes erfordert wird, offenbar von der Geſchwindigkeit ab, mit welcher der Dampf eintritt, um ſeinen Druck gegen die eine oder andere Fläche des Kolbens auszuüben. Die drehbare Klappe im Dampfrohre wird daher bis auf einen gewiſſen Punkt ein Mittel gewähren, um jene Geſchwindigkeit zu reguliren. Wenn die Are, an welcher dieſe Regulirungsklappe ſitzt, außen eine Kurbel trägt, ſo wird es genügen, die Kurbel in der einen oder in der entgegengeſetzten Richtung zu drehen, um die Bewegungen des Kolbens zu beſchleunigen oder zu verlangſamen. Es möge z. B. erfordert werden, daß die Kurbel nach oben gedrückt wird, wenn die Bewegungen des Kolbens zu raſch ſind, und alſo verlangſamt werden ſollen; ſo wird dagegen die Kurbel abwärts gedreht werden müſſen, wenn der Kolben zu langſam geht. Bringt man an der Maſchine irgend einen Theil an, der nothwendig ſteigen muß, wenn ihre Bewegung ſich beſchleunigt, und ebenſo ſinkt, ſobald dieſelbe ſich verlangſamt, ſo wird die Aufgabe, jene Regulirungsklappe in angemeſſener Weiſe zu bewegen, gelöſt ſein; denn es reicht hin dieſen Theil auf paſſende Weiſe mit der Kurbel derſelben zu verbinden. Dies iſt der Zweck des von Watt als *governor* bezeichneten Mechanismus, den man jetzt gewöhnlich Centrifugalregulator nennt. Dieſe Vorrichtung beſteht aus einer verticalen Are, welche die Maſchine ſchneller oder langſamer umdreht, je nachdem ſie ſelbſt ſchneller oder langſamer geht. In der Nähe des oberen Endes dieſer Are iſt ein Ring befeſtigt, der auf zwei einander gegenüberliegenden Seiten zwei in Zapfen bewegliche eiſerne Stäbe trägt, ſo daß dieſe Stäbe ſich mehr oder weniger aus der verticalen Richtung entfernen können. Jeder Stab trägt an ſeinem untern Ende eine ſchwere metalliſche Kugel. Wenn die verticale Are durch die Maſchine in Umdrehung geſetzt wird,

ſo entfernen ſich die mit ihr zugleich umgedrehten Kugeln durch die erlangte Centrifugalkraft bis auf eine gewiſſe Weite von ihr, und dieſe Entfernung nimmt zu, wenn die Bewegung ſich beſchleunigt, dagegen ab, wenn ſie langſamer wird. Im erſten Falle ſteigen alſo die Kugeln, im zweiten ſinken ſie abwärts. Dieſe auf- und niedergehende Bewegung werde nun durch ein Hebelwerk der Kurbel der Regulirungsklappe im Dampfrohre mitgetheilt, und jeder zu beträchtlichen Aenderung in der Geſchwindigkeit der Maſchine iſt auf dieſe Weiſe vorgebeugt.

Dieſe aus beweglichen Stäben mit Kugeln an ihrem untern Ende beſtehende Vorrichtung, dieſes koniſche Pendel (wie es ſonſt genannt wurde), war vor ſehr langer Zeit als Regulator in den Getraidemühlen gebraucht worden. Man hatte ſich deſſelben in gleicher Weiſe bedient, um die Oeffnung des Schutzbrettes zu reguliren, durch welche das zur Bewegung eines Zellenrades beſtimmte Waſſer ſtrömt. Dieſe letzte Anwendung ſtimmte ſowohl in dem Zwecke als auch in den Mitteln ganz mit derjenigen überein, welche Watt davon im Jahre 1781 bei der Dampfmaſchine machte.

§ 5. Sicherheitsventil.

Das unter den Keſſeln großer Maſchinen brennende Feuer wird niemals mit ſolcher Gleichförmigkeit unterhalten, daß nicht bisweilen der Dampf, der den halben Raum des Keſſels erfüllt, eine Spannung erreichte, welche die Widerſtandskraft der Keſſelwände überſtiege. Dieſem Uebelſtande und den hierdurch herbeigeführten gefährlichen Exploſionen vorzubeugen, iſt der Zweck der kleinen Vorrichtung, die mit Recht den Namen des Sicherheitsventils führt.

Das Sicherheitsventil iſt eine Erfindung Papin's; ſie bildet einen weſentlichen Theil ſeines Digeſtors und ihre Beſchreibung ſteht auf S. 6 bis 10 eines kleinen zu Paris im Jahre 1682 gedruckten Werkes mit dem Titel La Manière d'amollir les os u. ſ. w. *) Pa-

*) In der von Watt mit Erläuterungen verſehenen Geſchichte der Dampfmaſchine von Robiſon ſteht S. 48: „Der Doctor Papin, ein Franzoſe, erfand um dieſe Zeit (gegen 1699) ein Mittel, Knochen und andere feſte thieriſche Subſtanzen in Waſſer zu löſen, indem er ſie in vollſtändig verſchloſſene Gefäße einſchloß, die er Digeſtoren nannte. Auf dieſe Weiſe erhielten jene Subſtanzen einen ſehr hohen

pin's Vorrichtung iſt genau dieſelbe, wie ſie jetzt als Sicherheitsventil am allgemeinſten angewendet wird. Das Princip deſſelben iſt übrigens ſehr einfach.

Man will vermeiden, daß ein Dampfkeſſel jemals innerlich zu ſtarke Drucke erleide. Um dies zu erreichen, ſchneidet man ein ſehr kleines kreisförmiges Stück aus ſeiner Wand, und bedeckt dieſe Oeffnung mit einer gut abgeſchliffenen Platte, die von innen nach außen beweglich iſt: es iſt alſo, als ob das entſprechende Stück der Keſſelwand ſelbſt beweglich geworden wäre. Geſetzt, die Oeffnung habe z. B. einen Quadratzoll Fläche. Papin berechnet alsdann, welchen Druck dieſer Quadratzoll des Keſſels erleiden wird, wenn die Spannung des Dampfes eine gewiſſe angenommene Größe erreicht hat; auf dieſe Weiſe ergibt ſich, mit welchem Gewichte die Platte belaſtet werden muß, wenn ſie nicht ſchon bei geringeren Drucken als der angenommene gehoben werden, ſondern ſich erſt in dem Augenblicke heben und dem Dampfe einen freien Austritt geſtatten ſoll, wo jener Druck überſchritten wird. Dieſe Vorrichtung würde einige Uebelſtände haben, wenn die Oeffnung des Sicherheitsventils groß wäre, und daher einen etwas ſtarken Druck erforderte. Die Gewichte, mit denen man daſſelbe belaſten müßte, würden ſehr beträchtlich werden, und ſchwer anzubringen ſein: auch zog es ſchon Papin vor, die bewegliche Platte mittelſt eines Hebels anzudrücken, wo dann ein mäßiges Gewicht hinreicht, um ſehr ſtarken Drucken das Gleichgewicht zu halten. Wird das Gewicht auf den Einſchnitten, welche auf dem Hebel gemacht ſind, verſchoben, ſo daß es wie bei einer römiſchen Schnellwage in verſchiedenen Abſtänden von dem Drehpunkte deſſelben hängt, ſo gewährt dies ein Mittel, um

Hygrarat. Ich muß hier bemerken, daß Hooke, der feinſte Experimentator eines an ſcharfſinnigen Unterſuchungen ſo fruchtbaren Jahrhunderts lange Zeit vorher, nämlich im Jahre 1681, gefunden hatte, daß Waſſer an freier Luft nicht über eine gewiſſe Temperatur erhitzt werden kann, und daß es ſtets denſelben Temperaturgrad zeigt, ſobald es zu ſieden beginnt.“ Sollte dieſe Stelle genau ſein, ſo dürfte die Schrift La Manière d'amollir les os nicht 1682 veröffentlicht ſein; da jedoch 1682 das wahre Jahr des Erſcheinens der Papin'ſchen Schrift iſt, ſo muß das lange Zeit vorher bei Dexter Robiſon in einige Zeit darauf verwandelt werden. Selbſt der Arithmetik entlehnten Beweiſe ſind unwiderleglich.

die Stärke des Druckes jedes Mal ſo abzuändern, wie es der Maſchinenmeiſter für die gerade auszuführende Arbeit am zweckmäßigſten hält.

Ich habe dieſe Einzelheiten über das Sicherheitsventil Papin's hier angeführt, weil dieſe kleine Vorrichtung eine außerordentliche Wichtigkeit hat; weil ſie in den meiſten Fällen den zerſtörenden Unfällen vorbeugt, welche vor ihrer Einführung die Exploſionen der Dampfkeſſel hervorriefen; und endlich weil ich dadurch eine neue Gelegenheit gefunden habe, unſerem Landsmanne eine Gerechtigkeit widerfahren zu laſſen, die man ihm zu lange ſchon verweigert hat*).

Als die Exploſionen der Papin'ſchen Töpfe zeigten, daß ein gewöhnliches Sicherheitsventil unerfahrenen Händen ohne Gefahr nicht anvertraut werden dürfe, ſo dachte man daran, an dieſen Geräthen ein Stück anzubringen, das ſich unausbleiblich von ſelbſt öffnen mußte, ſobald die Temperatur zu hoch geſtiegen war. Man wählte dazu die den Chemikern unter dem Namen des leichtflüſſigen Metalles bekannte Legirung aus Wismuth, Zinn und Blei. Ein Stück dieſer Legirung, in ein in den Topf gemachtes Loch eingefügt, ſchmilzt und läßt eine freie Oeffnung, ſobald der Dampf eine zu ſtarke Spannung erhalten hat, oder was daſſelbe heißt, die Temperatur zu hoch geſtiegen iſt. Seitdem ſind dieſe leichtflüſſigen Platten in Frankreich an allen Keſſeln der Hochdruckmaſchinen angebracht; die Regierung hat ihre Anwendung befohlen. Der Grad der Schmelzbarkeit der Platte ändert ſich mit den Mengenverhältniſſen der verſchiedenen Metalle, aus welchen die Legirung gebildet iſt, und wird ſtets zuvor nach der Spannung bemeſſen, unter welcher nach der Angabe des Erbauers die Maſchine arbeiten ſoll.

*) Partington behauptete in ſeinem intereſſanten Werke, daß Savery's Maſchine ſchon ein Sicherheitsventil gehabt hätte; dies iſt aber unrichtig, denn die in den 21. Bd. der Philosophical Transactions aufgenommene Abbildung zeigt keine Spur von einem ſolchen. Uebrigens bliebe doch in jedem Falle Papin der eigentliche Erfinder, weil ſeine Beſchreibung ſchon 1682 gedruckt iſt, während Savery's Patent nur bis 1698 zurückgeht und der erſte Verſuch mit ſeiner Maſchine vor der londoner königlichen Geſellſchaft ins Jahr 1699 fällt (Philos. Trans. Bd. 21. S. 288).

Sechſtes Kapitel.

Kurze Wiederholung der Schlußfolgerungen.

Ich habe nur von ſolchen Dampfmaſchinen gehandelt, die ſich durch eine lange Erfahrung bewährt haben. Zwar beabſichtigte ich anfangs, auch denjenigen einige Seiten zu widmen, die ſo zu ſagen, nur noch Projecte ſind, wie die rotirenden Dampfmaſchinen, die Maſchinen mit explodirendem Waſſerſtoff, die Maſchinen mit condenſirten Gaſen u. ſ. w.; indeß die große Ausdehnung, welche dieſer Aufſatz erhalten hat, zwang mich, dieſen Vorſatz aufzugeben. Aus gleichem Grunde habe ich auch die umſtändlichen Betrachtungen unterdrückt, die ich anſtellen wollte über die beſte Form der Dampfkeſſel und der Feuerungen, über die muthmaßlichen Urſachen der ſo häufigen Exploſionen der Dampfkeſſel, über die vortheilhafteſten Leiſtungen der bis jetzt bekannten vollkommenſten Maſchinen, und über diejenigen, welche künftige Verbeſſerungen einſt geben werden, wenn man nach den Kenntniſſen urtheilt, welche die letzten Jahre über die Eigenſchaften der Dämpfe verbreitet haben u. ſ. w. Ich begnüge mich, am Schluſſe meiner geſchichtlichen Unterſuchung über die Erfindung der Dampfmaſchine in der Kürze die Schlußfolgerungen zu wiederholen, welche ſich mir daraus zu ergeben ſcheinen:

I.

1615. Salomon de Caus hat zuerſt daran gedacht, ſich der elaſtiſchen Kraft des Waſſerdampfes zur Conſtruction einer hydrauliſchen, zum Heben des Waſſers geeigneten Maſchine zu bedienen.

1690. Papin hat die Möglichkeit erkannt, eine Dampfmaſchine mit Kolben zu conſtruiren.

1690. Papin hat in einer und derſelben Dampfmaſchine mit Kolben die elaſtiſche Kraft des Waſſerdampfes mit der Eigenſchaft dieſes Dampfes, ſich durch Abkühlung niederzuſchlagen, verbunden.

1705. Newcomen, Cawley und Savery haben zuerſt bemerkt, daß zur Herbeiführung einer ſchnellen Condenſation des Waſſerdampfes das kalte Waſſer als Tropfen in die Maſſe dieſes Dampfes ſelbſt eingeſpritzt werden muß.

1769. Watt hat die ungemein großen ökonomiſchen Vortheile gezeigt, welche man durch die Condenſation in einem beſondern Raume erhält, anſtatt dieſelbe wie früher in dem Innern des Dampfcylinders ſelbſt zu bewirken.

1769. Watt hat zuerſt auf den Vortheil hingewieſen, den man aus der Expanſion des Dampfes ziehen kann.

II.

1690. Papin hat zuerſt vorgeſchlagen, eine Dampfmaſchine anzuwenden, um eine Welle oder ein Rad in Umdrehung zu verſetzen, und zu dieſem Behufe ein beſonderes Verfahren für die Verwandlung einer hin- und hergehenden gradlinigen Bewegung in eine continuirliche rotirende angegeben. Bis dahin waren die Dampfmaſchinen als nur zur Waſſerhebung geeignet betrachtet worden.

1690. Papin hat die erſte doppeltwirkende Maſchine, jedoch mit zwei Dampfcylindern vorgeſchlagen.

1769. Watt hat die erſte doppeltwirkende Maſchine mit einem einzigen Dampfcylinder erfunden.

III.

Vor 1710 hat Papin die erſte Hochdruckmaſchine ohne Condenſation erdacht.

1721. Leupold hat die erſte Maſchine dieſer Art mit Kolben beſchrieben.

1801. Die erſte Locomotivmaſchine mit Hochdruck verdankt man Trevithick und Vivian.

IV.

1690. Papin muß als der eigentliche Erfinder der Dampfſchiffe betrachtet werden.

V.

Von den hauptſächlichſten Theilen der Dampfmaſchine hat

1718 Beighton die verticale, mit dem Balancier bewegliche Stange, die ſogenannte Steuerſtange erfunden, welche in großen Maſchinen die Ventile öffnet und ſchließt;

1758 Fitzgerald zuerſt das Schwungrad zur Erzielung einer gleich-

förmigen Umdrehung einer von der Dampfmaſchine getriebenen Welle benutzt;

1778 Waſhbrough die Kurbel eingeführt, um die gradlinige Bewegung des Kolbens in eine drehende zu verwandeln;

1784 Watt das gegliederte Parallelogramm erdacht;

1784 Watt mit großem Vortheil den ſchon früher bekannten Centrifugalregulator bei ſeinen verſchiedenen Maſchinen angewendet;

1801 Murray die erſten Schieber oder Schubkaſtenventile, die durch eine excentriſche Scheibe bewegt werden, beſchrieben und ausgeführt;

vor 1710 Papin den Vierwegbahn, der bei den Hochdruckmaſchinen eine große Rolle ſpielt, und

1682 Papin das Sicherheitsventil erfunden.

Siebentes Kapitel.

Prüfung der kritiſchen Bemerkungen, welche gegen den vorſtehenden Aufſatz gerichtet worden ſind.

Die erſte Ausgabe des vorſtehenden geſchichtlichen Aufſatzes geht zurück bis zum Jahre 1828 (Annuaire des Längenbureau für 1829). Damals wichen die Reſultate dieſer kleinen Arbeit in mehrfachen Beziehungen zu ſehr von den bei unſern Nachbarn jenſeit des Kanals allgemein geltenden Anſichten ab, als daß ich hätte erwarten dürfen, es würden keine Einwürfe dagegen erhoben werden. Auch ließen in der That dieſe Einwürfe keineswegs auf ſich warten. Anfangs wagten ſie nur ſchüchtern und anonym in unbeachteten Winkeln der politiſchen Zeitungen zu erſcheinen: bald aber trat ein Ingenieur, Herr Ainger auf, der die Verantwortlichkeit für dieſelben übernahm, der ſie in ein Ganzes vereinigte, und daraus eine förmliche Widerlegung bildete. Ainger war in der wiſſenſchaftlichen Welt wenig bekannt; ſein Name erinnerte an keine der Arbeiten, welche unbedingt Vertrauen einflößt; ich hatte alſo allen Grund anzunehmen, daß dieſe Widerlegung, die übrigens mit hohen Worten angekündigt worden war, meine Arbeit unpartheiiſch nach ihrem wahren Werthe beurtheilt haben würde. Ich

glaube indeß, dem war nicht ſo: das Quarterly journal of the Royal Institution beeilte ſich, ihr ſeine Spalten zu öffnen, und ſie mit zahlreichen, niedlichen Figuren zu ſchmücken; mehrere öffentliche Vorleſungen in den ſchönen Sälen von Albemarle-Street kamen der unvermeidlichen Langſamkeit der Preſſe zu Hülfe; kurz, meine Niederlage, ſo ließ man allerwärts drucken, war vollſtändig, unwiderruflich, demüthigend; meine Citate wären nicht treu; meine Figuren wimmelten von Ungenauigkeiten; ich hätte mich abſichtlich enthalten, von mehreren ſowohl älteren als neueren Schriftſtellern zu reden, aus denen die franzöſiſchen Mechaniker ihre angeblichen Erfindungen hätten ſchöpfen können ꝛc. !!!

Ich glaubte den Angriff ſo ſchwerer Beſchuldigungen nicht ohne Entgegnung laſſen zu dürfen; ſobald der Artikel des Herrn Ainger erſchienen war, widerlegte ich ihn. Mein Gegner hatte die Regeln des gewöhnlichſten Anſtandes vergeſſen; ich beging die Schwachheit, mich dadurch aufbringen zu laſſen und ihm mit einer Heftigkeit zu antworten, die, ſo ſehr ſie auch herausgefordert war, doch nicht für das Annuaire des Längenbureau paßte. Da ſich mir für den Augenblick kein anderer paſſender Weg der Veröffentlichung darbot, ſo legte ich mein Manuſcript in eine Mappe, aus der es ohne die gleich zu erwähnende beſondere Veranlaſſung wahrſcheinlich niemals wieder herausgenommen ſein würde.

Ich war in Begriff, die Reviſion des letzten Bogens der dritten Ausgabe meines geſchichtlichen Aufſatzes in dem Annuaire von 1837 in die Druckerei zu ſenden, als ich von Dr. Meaſe aus Philadelphia einen Artikel über die Dampfmaſchinen erhielt, der zu der amerikaniſchen Ausgabe der Encyklopädie des Dr. Brewſter gehört. Dieſer Artikel erhielt ohne irgend eine kritiſche Bemerkung einen Theil von dem Aufſatze des Herrn Ainger; in dem Begleitbriefe aber drückte Herr Meaſe ſein Bedauern aus, daß er ſich meine Antwort nicht habe verſchaffen können, und verpflichtete ſich, dieſelbe in einem Supplemente nachzutragen, ſobald ſie in ſeine Hände gelangt ſein würde. Ein einſichtsvoller und mir wohlwollender Mann hatte alſo, beſtochen durch den zuverſichtlichen Ton des Herrn Ainger, deſſen Beweiſen einigen Werth beilegen können. Ich geſtehe, daß ich dies für unmöglich gehalten hatte; daß ich mich mit Zuverſicht auf die Worte verließ, welche

1813 ein englischer Gelehrter, den Jedermann in einer solchen Angelegenheit als Richter wählen würde, schrieb: „Was Sie in Ihrer Geschichte der Dampfmaschinen haben feststellen wollen, ist in meinen Augen mathematisch bewiesen.“ Weil nun aber diese Ueberzeugung jenseit des atlantischen Oceans noch nicht vorhanden war, so entschloß ich mich, im Interesse der Wissenschaft sowohl als auch, warum sollte ich es nicht eingestehen, des nationalen Ruhmes, eine Schrift, die der Vergessenheit anheim gegeben war, wieder vorzuholen. Ich lasse dieselbe übrigens drucken, wie ich sie im Jahre 1829 verfaßt hatte, mit Ausnahme einiger kleinen Aenderungen in der Form, wofür ich den Grund zuvor angedeutet habe. Ich fürchte sogar, um die Wahrheit zu sagen, diese Aenderungen möchten zu gering sein, und hie und da noch Spuren der Heftigkeit, in welcher sie ursprünglich geschrieben wurde, sich finden; es fehlt mir aber die Zeit, noch weitere Veränderungen vorzunehmen.

Die Vorwürfe des Herrn Ainger sind doppelter Art. In den einen wirft er mir eine Menge angeblicher Irrthümer vor, die ich könnte begangen haben, ohne daß der eigentliche Inhalt der Frage nur im Geringsten dadurch geändert würde. Die Vorwürfe der zweiten Art sind ernsthafter, denn wenn Herr Ainger Recht hätte, so würde ich das größte Unrecht begangen haben, indem ich französische Namen in die Geschichte der Dampfmaschine einmengte, und diese fordern eine ausführliche Prüfung. Ich will zunächst einige Worte über die ins Einzelne gehenden kritischen Bemerkungen sagen.

„Arago's Aufsatz,“ sagt Herr Ainger, „hat mehr Aufmerksamkeit erregt, als man bei einem so gewöhnlichen Gegenstande erwarten zu dürfen schien .... Diese außerordentliche Aufmerksamkeit erklärt sich aus den letzten Sätzen der Periode Herrn Arago's.“

Ein Schriftsteller kann für die Aufmerksamkeit, welche das Publikum seinen Werken zu schenken für gut findet, mag dieselbe wohl begründet sein oder nicht, nicht verantwortlich sein; ich hätte also jenen Ausbruch der üblen Laune meines Kritikers übergehen können, wenn er mir nicht eine Veranlassung gäbe, die einzige vielleicht, die ich in diesem Kapitel finden werde, mit seiner Ansicht nahe übereinzustimmen. Uebrigens wird das Zeugniß, das er über die Nachsicht des Publi-

ſums mir ausgeſtellt hat, den Werth erklären, den ich jetzt darauf lege, nachzuweiſen, daß mein Aufſatz, ſollte er auch ſonſt kein Verdienſt weiter haben, doch keine Ungenauigkeiten enthalte.

Nach Herrn Ainger hätte ich „alle engliſchen Schriftſteller, mit Ausnahme eines einzigen, angeklagt, die Wahrheit nationalen Vorurtheilen zum Opfer gebracht zu haben.“ Dieſe Behauptung iſt grundlos; als Beweis dafür will ich nur die einzige Stelle anführen: „Als Thomas Young, Robiſon, Partington, Tredgold, Millington, Nicholſon, Lardner u. A. den Marquis von Worceſter als den Erfinder der Dampfmaſchine hinſtellten, war ihnen ohne Zweifel Salomon de Caus' Werk unbekannt.“ Sollte man Zweifel an der Aufrichtigkeit dieſer Erklärung hegen, ſo würde ich darauf hinweiſen, daß unter den obengenannten ſieben Namen ſich auch der Name eines berühmten Gelehrten (Thomas Young) findet, den ein frühzeitiger Tod den Wiſſenſchaften entriſſen hat, und deſſen Freund zu ſein ich eine lange Reihe von Jahren das Glück hatte.

Ich habe alſo nicht geſagt, und konnte es auch nicht ſagen, daß alle engliſchen Schriftſteller mit Ausnahme Herrn Stuart's wiſſentlich die Wahrheit verfälſcht hätten; der Leſer wird ſogleich ſelbſt beurtheilen, ob andererſeits alle dieſe Schriftſteller die Probe ihrer Unparteilichkeit abgelegt haben.

Nach Herrn Ainger ſoll die Figur in meinem Aufſatze, welche die Salomon de Caus entnommene Beſchreibung der zum Heben des Waſſers mittelſt des Feuers geeigneten Maſchine begleitet, ungenau ſein. Ehe ich darauf antworte, laſſe ich hier eine treue Copie (Fig. 6) der Originalzeichnung Salomon de Caus' abdrucken.

Ich erſuche den Leſer, jetzt den Tadel des Herrn Ainger anzuhören. Nach ihm wäre zuerſt die Steigröhre und der kleine Trichter, um die Flüſſigkeit in die Metallkugel einzuführen, in der von mir S. 11. gegebenen Zeichnung zu lang. Eine zweite Abänderung würde in der Weglaſſung der ausgebreiteten Waſſerfläche beſtehen, die den aufſteigenden Strahl begränzt.

Ich bekenne, daß ich, da kein Grund vorlag, auf den Längen dieſer Röhren zu beſtehen, dem Zeichner, der die erſte Figur ausführte, nicht beſonders anempfohlen hatte, die Verhältniſſe des Originals genau

bindungen in einer Aufl. nachzuweisen, von Becquerel. Man stellt drei Gläser oder unten verschlossene Röhren *A*, *A'*, *A''* neben einander, füllt *A* mit einer Aufl. von schwefels. Kupfer, *A''* mit der zu prüfenden Lösung, *A'* mit irgend einer schwach sauren oder salzigen Lösung, verbindet *A* und *A'* (d. h. die Flüssigkeiten darin) durch einen einfachen Zinkkupferbogen, so dass das Kupfer in *A*, das Zink in *A''* taucht; ferner *A* mit *A''* durch eine Röhre, die mit Thon gefüllt ist, der mit der zu prüfenden Aufl. geschwängert ist, *A''* mit *A'* durch einen gebognen goldnen Streifen. Ist Salzs. und Salpetersr in irgend einem Verbindungszustande vorhanden, so wird sich um das Ende des Goldstreifens, welches in die zu prüfende Lösung taucht, sofort eine gelbe Farbe entwickeln. Diess beruht darauf, dass durch die Wirkung der einfachen Zinkkupferkette die Schwefels. des schwefels. Kupfers nach dem positiven Pole übergeführt wird, indem sie aber durch die salpeters. und salzs. Verb. hindurchgehen muss, diese Säuren austreibt, die sich nun ihrerseits zum positiven Pole begeben, der durch das, in die geprüfte Aufl. tauchende, Goldende repräsentirt wird. — Wir wollen übrigens unentschieden lassen, ob derselbe Zweck nicht einfacher erreicht werden würde, wenn man die goldnen Poldrähte einer kleinen Säule direct in die zu prüfende Aufl. führte. (*Mém. de l'Acad. X. p.* 284.)

Unglücksfall durch Blausäure. Zur Vorsicht im Umgange mit Blausäure fordert aufs Neue folgender Vorfall auf. Ein Pharmaceut bewahrte in einem, mit eingeschmirgeltem Stöpsel verschlossenen, Gläschen Blausäure auf, die seit 3 Monaten bereitet worden. In der Meinung, dass sie sich zersetzt habe, öffnete er das Gläschen, um es zu reinigen, und roch daran, um sich vom Zustande der Blausäure zu überzeugen. Sofort fiel er nieder und blieb ½ Stunde ohne das geringste Lebenszeichen liegen. Nach Verlauf dieser Zeit fing er wieder zu athmen an; jedoch erst durch den Gebrauch von Stimulantien, namentlich eines Kaffeedecocts, wurde er allmälig wieder zur Besinnung gebracht. Er verbrauchte 18 Unzen Kaffee des Tages, worauf Gastroenteritis und Peritonitis folgten, die jedoch durch den Gebrauch von Aderlass und Emollientien zuletzt glücklich beseitigt wurden. (*Journ. de chim. méd.* 1831. *Juill. p.* 426 — 427.)

Erscheinungen bei Erhitzung des Bleyzuckers. Erhitzt man das kryst. neutrale essigs. Bleyoxyd schwach in einer Glasschale bei der Alkohollampe, so schmilzt es plötzlich bei 46° R.; die flüssige Masse kocht und fährt so fort bis über 80° R., wo sie in Gestalt einer sehr weissen Masse erstarrt. Während dieses Schmelzens und Erstarrens entbindet sich blos Wasser, und die erstarrte Masse ist wasserfreies essigs. Bleyoxyd. Fährt man fort, etwas über die Erstarrungstemperatur hinaus zu erhitzen, so schmilzt es abermals und erstarrt plötzlich aufs Neue bei 525° C., wobei sich zum grössern Theile Essigsäure mit einigen Spuren von brenzlichem Essiggeist erzeugt. Die erstarrte Masse ist schmuzig weiss, zeigt keine krystallinische Form und verhält sich der Zusammensetzung nach als wasserfreies dreifach basisches essigs. Bley (P^3A). Erhitzt man von

beizubehalten. Die ausgebreitete Waſſerfläche hatte der Verfertiger des Holzſchnittes, um die Arbeit zu vereinfachen, fortgelaſſen. Herr Ainger

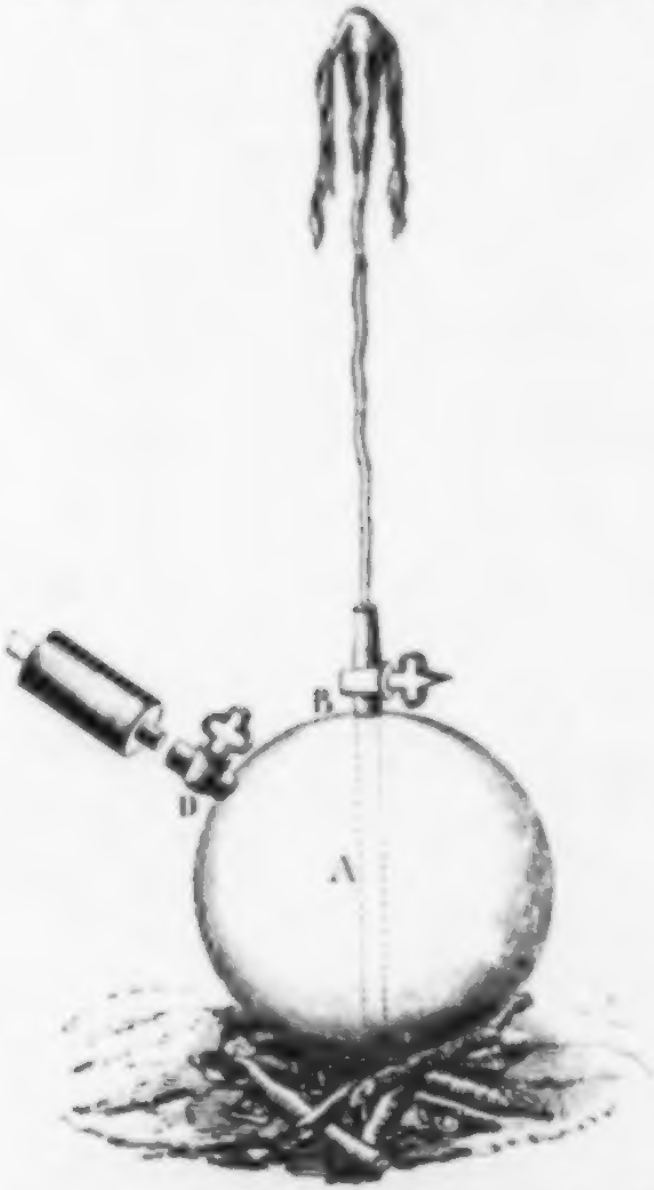

Fig. 6. — Copie der Zeichnung von Salomon de Caus' Maſchine.

hätte ſogar noch weiter rügen können, daß ſich in der Kugel kein Waſſer fände, und daß die darunter gelegten brennenden Holzſtücke nicht völlig denen von Salomon de Caus glichen. Ich empfehle ihm dieſe Bemerkungen, falls ſeine Schrift eine zweite Auflage erleben ſollte.

Die gänzliche Nichtigkeit der erwähnten kritiſchen Rügen ſoll mich nicht abhalten, eine kurze Bemerkung hinzuzufügen: ich habe nirgends, weder in Bezug auf die Figur Heron's (Fig. 2, S. 8) noch auf die Figur Salomon de Caus' (Fig. 3, S. 14) ausgeſprochen, daß ſie mit mathematiſcher Genauigkeit und Sorgfalt nachgebildet wären; Herr Ainger ſetzt ſich alſo einem ſtrengen Tadel aus, wenn er ſagt: „Herr Arago gibt die Abbildung, als ſei ſie aus demſelben Werke (des Salomon de Caus) entlehnt.“

Da Herr Ainger in dem Artikel Savery zum zweiten Male auf dieſe Verlängerung der Röhre zurückkommt, und ſie als eine wichtige und abſichtlich gemachte Veränderung darſtellt, habe ich mir die Mühe gegeben, und mit dem Zirkel die Länge der Röhre in Fig. 3, S. 14 und des Waſſerſtrahles in Fig. 6 ausgemeſſen: es ergab ſich, daß der Waſſerſtrahl ungefähr drei Mal länger iſt als die Röhre. Herr Ainger wird alſo zu wählen haben, entweder ſeine beleidigenden Verdächtigungen zurückzunehmen, oder zu behaupten, daß die Kraft, welche einen Waſſerſtrahl in der Luft emportreibt, die Flüſſigkeit in einem Rohre nicht auf dieſelbe Höhe heben würde. Aus chriſtlicher Liebe möchte ich ihm rathen, bevor er in dieſer Beziehung ſeine Wahl trifft, erſt ein Handbuch der Hydraulik nachzuſchlagen.

Dieſe Verlängerung der Röhre ſcheint in den Augen des Herrn Ainger ein wahrer Glücksfund geweſen zu ſein; er beutet ſie auf alle Weiſen aus, er würde nicht ein Millimeter davon für einen Schatz nachlaſſen, und doch war ihm das Ganze zuletzt ſehr lang vorgekommen, weil er erklärt, daß die beiden Röhren ins Unbeſtimmte verlängert ſeien (indefinitely elongate). Ich führte aber ſchon vorhin an, daß die Röhre kürzer iſt als der Waſſerſtrahl in der urſprünglichen Figur; wie böswillig man daher auch geſinnt ſein möge, dies muß ein Jeder anerkennen, daß die Veränderung, wenn es eine ſolche iſt, nicht in der Abſicht gemacht wurde, um die Kraft der Maſchine zu erhöhen. Wenn ich geglaubt hätte, auf die großen Höhen, bis zu welchen Salomon de Caus' Apparat das Waſſer heben könnte, ein Gewicht legen zu müſſen, ſo würde ich dieſe Höhen nicht in einer Figur ohne Maaßſtab geſucht haben, ſondern vielmehr in der früher ſchon angeführten Stelle: „Die Gewalt wird groß ſein, wenn das Waſſer ſich durch die Wirkung des

Feuers in Luft verwandelt...; es iſt gewiß, daß, wenn dieſe Kugel (eine kupferne Kugel mit Waſſer) auf ein großes Feuer gelegt und ſtark erhitzt wird, eine ſo heftige Compreſſion eintritt, daß die Kugel in Stücke zerſpringt."

Beim Abfaſſen der Geſchichte der Dampfmaſchinen war ich der Anſicht, es ſei das beſte Mittel, die Aufmerkſamkeit nicht zu ermüden, wenn ich Schritt für Schritt nachwieſe, in wiefern jeder neue Vorſchlag die ſchon vorhandene Maſchine verbeſſerte. So habe ich z. B. alle Verbeſſerungen, welche Savery an der Maſchine von Salomon de Caus angebracht hat, dargelegt. Dieſe Methode ſcheint beſonders Herrn Ainge: mißfallen zu haben; eine Erläuterung, und noch dazu eine verſtändliche, von Savery's Maſchine zu geben, ohne dazu einer Figur zu bedürfen, iſt in ſeinen Augen ein wahres Aergerniß; übrigens ſagt er weder, daß die Beſchreibung ungenau ſei, noch daß ſie ihm ungenügend erſcheine; die Unterlaſſungsſünde, die er mir vorwirft, iſt alſo nur aufgeführt, um die Zahl voll zu machen.

Der Leſer wird übrigens aus der folgenden Copie (Fig. 7 und 8) von Savery's Abbildung erkennen, daß meine Beſchreibung völlig genügend war. A iſt der Ofen, B der Dampfkeſſel, C zwei Hähne, welche abwechſelnd gedreht werden und den Dampf dem einen oder andern der beiden Gefäße D zuführen. Dieſe beiden Gefäße D enthalten in ihrem untern Theile das Waſſer, welches aus dem tiefer liegenden Behälter J kömmt, durch das Saugrohr H; durch den Dampf wird es dann in die Steigröhre G getrieben. Die Steigröhren, die ſich gabeln, um ſich nach den Gefäßen D zu begeben, ſind mit Ventilen verſehen, deren Spiel leicht einzuſehen iſt, und mit Hähnen für den Fall, daß die Ventile gereinigt werden müſſen.

Wenn Jemand den Einfall hätte, ſeine Verantwortlichkeit nicht ſtreng auf die Gränzen ſeiner Worte zu beſchränken, wenn er thöricht genug wäre, ſie auf die Folgerungen auszudehnen, die man aus denſelben ziehen könnte, ſo möchten ihn gewiſſe Ausleger es bald ſehr bereuen laſſen. Da mir zwei kleine Figuren (Fig. 4 und 5, S. 22, 23) zur Erläuterung der Ideen geeignet ſchienen, welche Papin bei den verſchiedenartigen Verſuchen, die er vor der Gründung der atmoſphäriſchen Maſchine anſtellte, leiteten, ſetzte ich dieſelben in der erſten Ausgabe

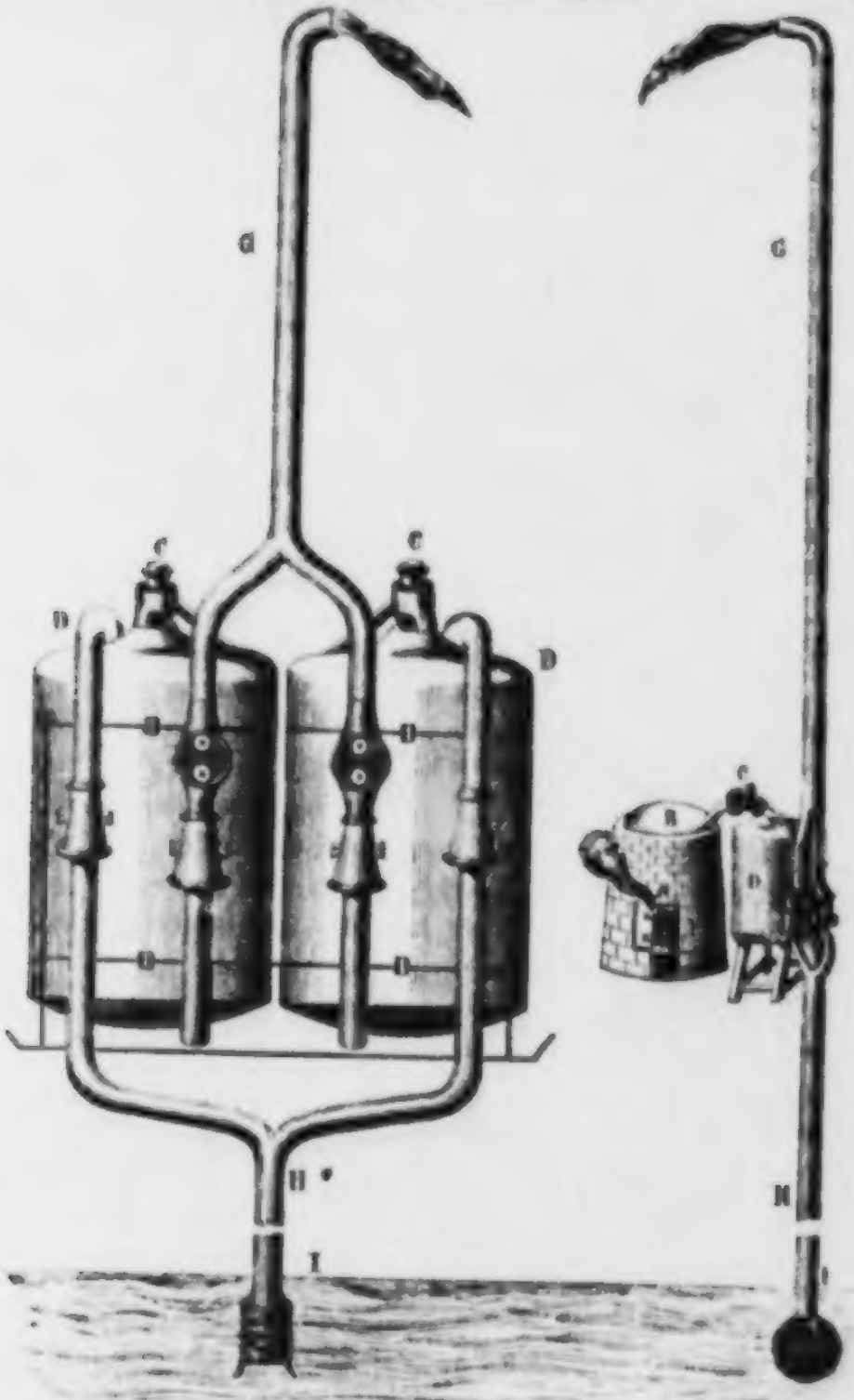

Fig. 7. — Kopie der Zeichnung von Savery's Maſchine (Anſicht von vorn).

Fig. 8. — Kopie der Zeichnung von Savery's Maſchine (Seitenanſicht).

meines Aufſatzes an die Spitze der Betrachtungen, von denen ſie gewiſſermaßen die graphiſche Darſtellung waren. Was thut Herr Ainger bei dieſer Gelegenheit? Er ſagt, weil dieſe Zeichnungen ſich unmittelbar unter der Ueberſchrift Denis Papin finden, „müſſe folglich der Leſer daraus ſchließen, daß ſie die Abbilder der Papin'ſchen Erfindung ſeien (the reader, of course concludes are the portraits of Papin's invention); aber, fügt er hinzu, man wird es kaum glauben, daß dies nicht der Fall iſt; daß ſie nur die Abbilder eines funfzehn Jahre ſpäter durch einen Engländer Newcomen ausgeführten Apparates ſind.

Meine Antwort kann ſehr einfach ſein: Allgemein weiſe ich die Folgerungen zurück, die der erſte Beſte aus meinen Worten ziehen will; ſolchem Angriffe zu widerſtehen, fühle ich nicht die Kraft. In dieſem ſpeciellen Falle bemerke ich aber noch, daß da ich nirgend geſagt habe: „Die beiden kleinen benutzten Figuren ſind Papin's Werken entnommen," mir wenig daran liegen könne, daß mein Kritiker lärmt, ſie fänden ſich nicht darin; indeß habe ich doch das vollſtändige Recht zu behaupten, ſie ſtehen darin: denn die Maſchine, bei welcher Papin den leeren Raum unterhalb des Kolbens mittelſt eines entfernten Waſſerrades (Fig. 9) zu erzeugen vorſchlägt, iſt nichts anderes als diejenige, deren Riß ich gegeben habe, mit der einzigen Ausnahme, daß das Ventil oder vielmehr der zum Wiedereintritt der Luft beſtimmte Hahn anſtatt wie in meiner Zeichnung in der metalliſchen Platte, auf welcher der Cylinder ruht, ſich ſeitwärts am Ende eines kleinen horizontalen Rohres befindet, das im Boden dieſes Cylinders mündet. Wenn Herr Ainger die geringe Bekanntſchaft, welche die Leſer eines Journals mit den mechaniſchen Einrichtungen haben können, benutzend verſucht hat den Glauben hervorzurufen, daß eine ſolche Verlegung des Ventils oder Hahnes in der Abſicht gemacht wäre, Papin's Vorſchlag zu vervollkommnen: ſo muß ich bemerken, daß bei den neuern Maſchinen das Ventil niemals im Boden des Dampfcylinders liegt, daß es ſich ſtets wie in der wirklichen Zeichnung Papin's, die ich in Fig. 9 gebe, in einer faſt horizontalen Röhre findet, die den zum Betriebe dienenden Dampf zuführt.

Damit aber kein Zweifel übrig bleibe an der gründlichen Kenntniß, welche Papin von den verſchiedenen mechaniſchen Mitteln hatte,

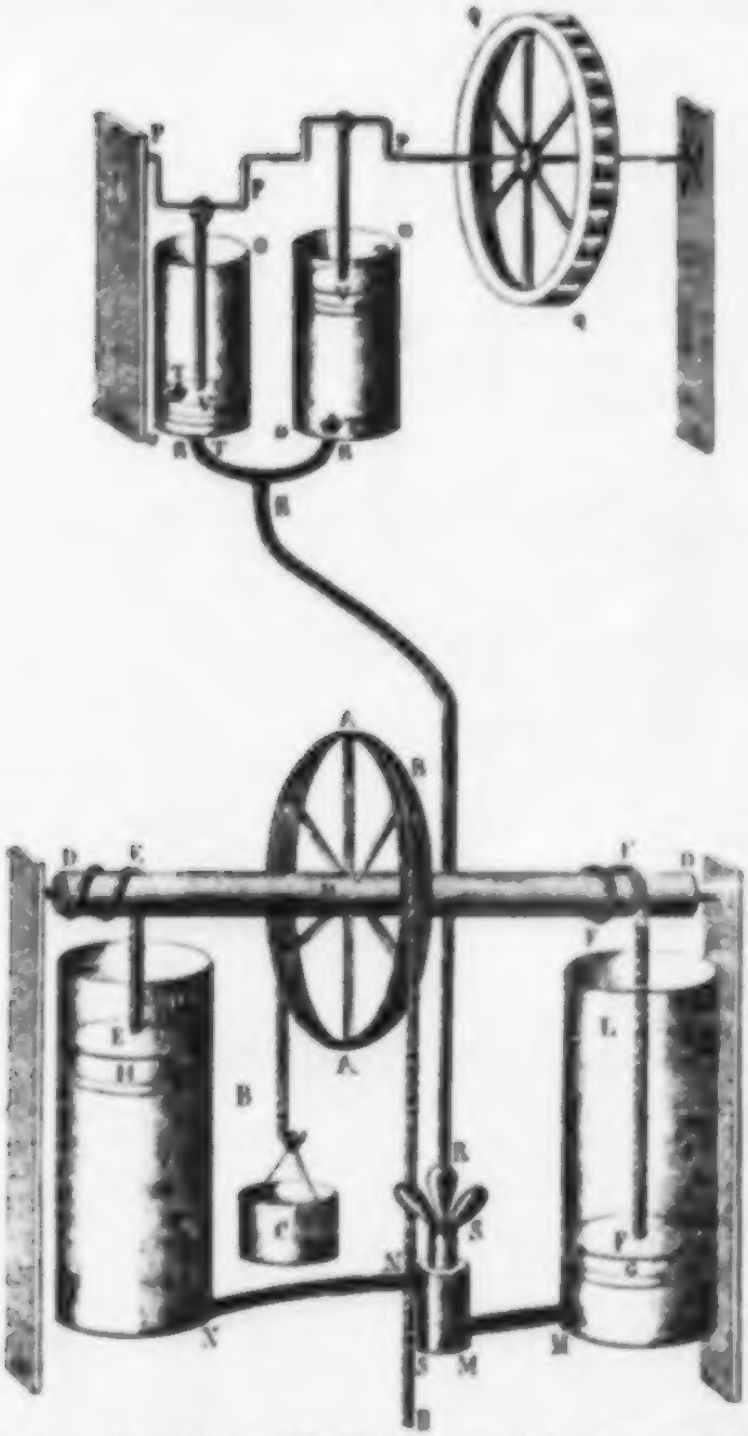

Fig. 9. — Papin's hydrauliſche Maſchine, um die bewegende Kraft des fließenden Waſſers weit fortzupflanzen.

die nöthig ſind, um die Maſchine, von welcher ich nur kurz das Princip angegeben habe, in Gang zu ſetzen, will ich Papin's eigene Beſchreibung ſeiner zur weitern Fortpflanzung der bewegenden Kraft des fließenden Waſſers und zum Auspumpen der Bergwerke geeigneten Maſchine hier mittheilen. Dieſe Beſchreibung iſt in lateiniſcher Sprache in den leipziger Actis eruditorum von 1688 S. 611 erſchienen; eine franzöſiſche Ueberſetzung davon findet ſich in dem 1695 zu Kaſſel gedruckten Recueil de diverses pieces touchant quelques nouvelles machines.

„Man verfertige," ſagt Papin, „ein großes Rad wie AA (Fig 9), und ſetze es über die Oeffnung des Grubenſchachtes, ſo daß das über dieſes Rad gelegte Seil BBB zwei Eimer, deren einer hier mit C bezeichnet iſt, abwechſelnd auf- und niedergehen läßt: da die Eimer an den beiden Enden des genannten Seiles befeſtigt ſind, ſo müſſen ſie nothwendig entgegengeſetzte Bewegungen haben, alſo der eine nach oben der andere nach unten. Durch den Mittelpunkt des Rades AA ſoll die Welle DDD gehen und dort wohl feſtgemacht ſein. Ueber dieſe Welle ſeien ferner die beiden Seile EE und FF dergeſtalt geſchlungen, daß die beiden Kolben, welche an ihren untern Enden befeſtigt ſind, nur einer nach dem andern auf- und niedergehen können, daß alſo während der eine niedergeht, der andere nothwendig ſteigen muß. Dieſe Kolben denke man ſich genau in die Cylinder JJ, II paſſend. Dann iſt klar, daß wenn man z. B. aus dem Cylinder II die Luft mittelſt des Rohres MM auszieht, der Kolben G mit vieler Kraft durch die auf ihn drückende äußere Luft abwärts getrieben, und die Welle und das Rad AA mittelſt des Seiles FF in Umdrehung verſetzt wird. Dadurch wird der Kolben H ſteigen und ebenſo der Eimer C, den man dann von Waſſer oder andern Subſtanzen, die er aus der Tiefe des Schachtes heraufbringt, entleeren kann. Da nun in derſelben Zeit der Kolben H an das obere Ende des Cylinders JJ gelangt iſt, ſo kann man unverzüglich die Luft aus dieſem Cylinder durch das Rohr NN ausziehen: es wird nun ſeinerſeits der Kolben H niedergedrückt und dadurch der andere Kolben G und der am andern Ende des Seiles BBB angebrachte Eimer nebſt den in ihm befindlichen Subſtanzen ſteigen. Man muß dabei nur Sorge tragen, daß die äußere Luft jederzeit freien Zutritt hat unter den Kolben, der gerade

steigt, denn sonst könnte ihn der entgegengesetzte Kolben nicht aufwärts ziehen. Auf dem angegebenen Wege wird man durch abwechselndes Ausziehen der Luft unter den Kolben sicher das vorgesetzte Ziel erreichen: es bleibt daher nur noch übrig, zu zeigen, wie ein entfernter Arbeiter die Luft unterhalb der Kolben ausziehen kann.

„Man verfertige zwei Cylinder CC, CC, deren Kolben V, V abwechselnd auf- und niedergehen müssen, wenn man die Welle PPPP umdreht. Auf dieser Welle sei das Rad QQ befestigt, und werde durch das Wasser eines Flusses in Bewegung gesetzt. Wenn nun die Cylinder CC, CC nebst ihren Kolben mit Ventilen versehen sind, gerade so wie die gewöhnlichen Saugpumpen, so ist klar, daß sie ununterbrochen durch die Röhre RRRR und den Hahn SS Luft saugen müssen. Es ist nun aber leicht, den Hahn SS so einzurichten, daß man durch eine passende Drehung seines Griffes zwei Wirkungen zu gleicher Zeit erzielt: die eine besteht darin, der äußern Luft den Zutritt unter den Kolben, der steigen soll, zu gestatten; die andere darin, die Verbindung des Raumes unterhalb des Kolbens, der niedergehen soll, mit dem Rohre RRR herzustellen, und andererseits die Verbindung desselben mit dem Raume unterhalb des Kolbens, welcher steigen soll, aufzuheben. So wird es leicht gelingen, daß wenn z. B. der Kolben U in dem Cylinder LL seinen Niedergang beginnen will, die äußere Luft in keiner Weise mehr Eintritt unterhalb desselben hat, dafür aber eine freie Communication durch das Rohr MM und den Hahn SS bis zum Rohr RR hin stattfindet, und andererseits, daß die äußere Luft unterhalb des Kolbens II freien Zutritt gewinnt, die Communication des unter ihm befindlichen Raumes mit dem Rohre RR aber gänzlich unterbrochen ist. Wenn nun der Kolben II niedergehen soll, so werden durch eine Rückwärtsdrehung des Hahnes alle Oeffnungen, die zuvor offen waren, geschlossen, und umgekehrt diejenigen, welche geschlossen waren, geöffnet. Auf solche Weise werden wir die angegebene Wirkung hervorbringen.

„Man würde irgend ein Mittel ausfindig machen können, damit die Maschine selbst den Hahn in dem erforderlichen Augenblicke umdreht; ich glaube aber, es wird besser sein, einen Menschen anzustellen, der dafür zu sorgen hat und zugleich die Gefäße zu leeren, sobald sie an der Oeffnung des Schachtes angelangt sind."

„Neuge," sagt Herr Ringer, „gibt eine sechs Seiten lange Beschreibung dieses Apparates (nämlich Papin's), bei welchem er den Dampf aus einem Dampfkessel durch das Ventil S (in der Bodenplatte f. Fig. 4, S. 22) in den Cylinder führt." Es thut mir wirklich leid, daß mein Gegner mich so oft in die Lage bringt, eine einfache Verneinung als Antwort ihm geben zu müssen; ich kann aber in Wahrheit seine Angabe nicht zulassen, da ich gesagt habe: „Das Wasser, welches bei diesen ersten Versuchen den Dampf lieferte, war nicht in einem besondern Kessel enthalten, sondern befand sich in dem Cylinder selbst auf der sein unteres Ende schließenden Metallplatte (s. oben S. 22)." Im ganzen übrigen Papin gewidmeten Paragraphen ist von der Erzeugung des Dampfes nicht weiter die Rede.

Uebrigens lasse ich hier die Beschreibung selbst nebst einer Copie der Zeichnung von Papin's Maschine folgen (Fig. 19); sie erschien lateinisch in den leipziger Acta eruditorum für 1690 (S. 410 ff.), und findet sich ebenfalls in dem Recueil von 1695 wieder. Der Leser hat von jetzt an also nicht einen bloßen Auszug, sondern den vollständigen Text von Papin's Beschreibung vor Augen: es wird sich also Niemand mehr durch die kritischen Bemerkungen meines Gegners irre machen lassen.

„Man hat verschiedene Versuche gemacht, um einen vollständig leeren Raum mittelst des Schießpulvers herzustellen: denn wenn es innerhalb des Gefäßes keine Luft gäbe, welche Widerstand leistete, so würde die ganze Säule der Atmosphäre, welche darauf lastet, ihn stets mit einer gleichen Kraft von oben nach unten drücken. Alle damit angestellten Versuche sind aber bis jetzt vergeblich gewesen; auch habe ich schon gesagt, daß nach dem Abbrennen des Pulvers stets ungefähr der zwölfte Theil Luft in dem Gefäße bleibt. Ich suchte also auf eine andere Weise zum Ziel zu gelangen; und da das Wasser, wenn es durch das Feuer in Dämpfe verwandelt wird, die Eigenschaft besitzt, eine elastische Spannung anzunehmen, wie die Luft, und dann durch die Kälte sich vermittelst wieder zu verdichten, daß keine Spur von dieser elastischen Kraft übrig bleibt, so glaubte ich, daß es nicht schwer sein würde, Maschinen zu construiren, in welchen mittelst einer mäßigen und wenig kostspieligen Erhitzung das Wasser diese vollkommene Leere

erzeugen könnte, die man vergeblich durch das Schießpulver hervorzurufen geſucht hat; und unter mehreren verſchiedenen Verfahrern, die man zu dieſem Behufe ausdenken kann, iſt mir folgendes als das beſte erſchienen. AA (Fig. 10) iſt ein cylindriſches von einem Ende bis zum andern gleichweites und an ſeinem unteren Ende geſchloſſenes Rohr; BB ein darin eingepaßter Kolben; DD die an dem Kolben befeſtigte Stange; EE ein Eiſenſtäbchen, das ſich in F um eine Axe drehen kann.

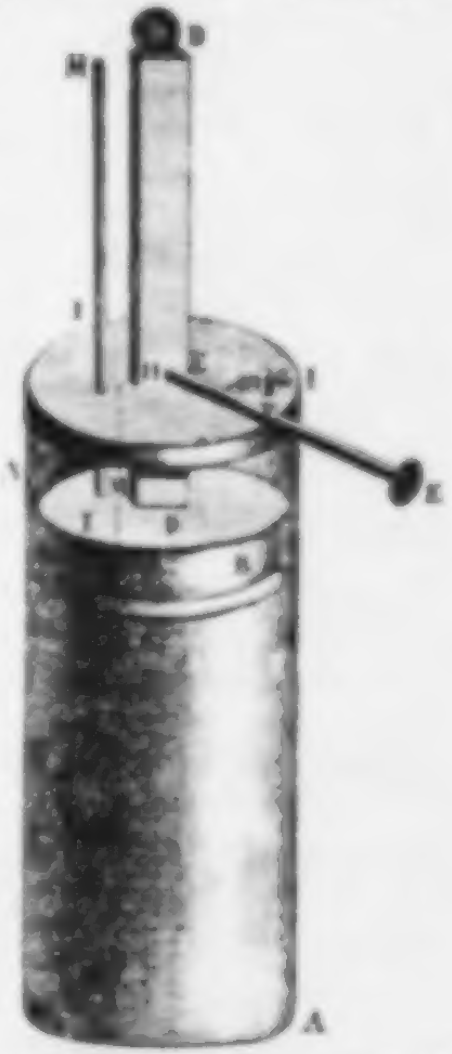

Fig. 10. — Papin's Dampfmaſchine von 1690.

G iſt eine Feder, welche gegen den Eiſenſtab EE drückt, ſo daß er in den Ausſchnitt H einfällt, ſobald der Kolben mit ſeiner Stange hoch genug gekommen iſt, und der erwähnte Ausſchnitt H oberhalb des Deckels JJ ſichtbar wird.

I. iſt ein kleines Loch im Kolben, wodurch die Luft aus dem untern Theile des Rohres AA ausſtrömen kann, wenn der Kolben zum erſten Male bis zum Boden niedergeht.

Um dieſes Inſtrument zu gebrauchen, gießt man etwas Waſſer in das Rohr A bis zu drei oder vier Zollen Höhe; dann legt man den Kolben ein, und läßt ihn ſo weit nieder, bis das Waſſer, das ſich auf dem Boden der Röhre befindet, durch das Loch I. überſtrömt. Darauf ſchließt man dieſes Loch durch das Stäbchen MM, und legt den Deckel JJ auf, der zum Durchlaſſen der fortgetragenden Theile

jetzt an noch stärker, so erzeugt sich bis zur vollständigen Zersetzung brenzlicher Essiggeist mit einer grossen Menge Kohlensäure. (Mattaucci in *Journ. de chim. méd.* 1831. p. 419 — 421.)

Bereitung von Kupferoxydul. Als die einfachste und sicherste Methode zur Bereitung von reinem Kupferoxydul empfehlen Liebig und Wöhler folgende: Man löst Kupfer in Salzs. auf, indem man ihr allmälig kleine Portionen Salpeters. zumischt, dampft darauf zur Trockniss ab und erhitzt das Chlorid in einem Tiegel bis zum Schmelzen, wodurch es in braunes krystall. Chlorür übergeht. 10 Th. von diesem werden nun mit 6 Th. wasserfreiem kohlens. Natron gemengt und in einem bedeckten Tiegel bei gelinder Glühhitze geschmolzen. Aus der geschmolzenen Masse löst man das entstandene Kochsalz mit W. auf, wobei sich das Kupferoxydul als ein schön rothes, aber nicht krystallinisches, Pulver abscheidet, welches man auswäscht und trocknet. — Setzt man dem obigen Gemenge noch Salmiak zu, so wird alles Chlorür zu metallischem Kupfer reducirt, welches sich beim Auflösen der Masse in W. in einem sehr lockern schwammigen Zustande abscheidet. (Pogg. *Ann. XXI. S.* 581—582.)

Zersetzung des Chlorquecksilbersalmiaks durch Brunnenwasser. Schon in Centralbl. I. S. 42 sind Beobachtungen von Winkler über diesen Gegenstand mitgetheilt. Derselbe hat diesen Niederschlag neuerdings abermals untersucht und Einiges anders gefunden, als er früher angegeben. Sechs Drachmen Chlorquecksilbersalmiak durch 114 lb p. m. Brunnenwasser (von gleicher Art mit dem früher angewandten) zersetzt gaben einen Niederschlag,* der nach 24 Stunden auf einem Filter gesammelt, mit dest. Wasser ausgewaschen und getrocknet 102 Gran wog, und sich in 100 Th. folgendermassen zusammengesetzt zeigte:

1,250	Kieselerde
89,610	Quecksilberoxyd
3,272	Salzsäure
8,390	Salmiak
102,522	

mithin 2,522 Ueberschuss, den der Verf. auf Rechnung der Schwierigkeit schreibt, das durch Schwefelwasserstoff gefällte Schwefelquecksilber (wodurch der Gehalt an Quecksilberoxyd bestimmt ward) völlig auszutrocknen. Wir wollen dem Verf. in seinem Versuche, diese Zusammensetzung auf eine stöchiometrische Formel zu bringen, nicht folgen und blos bemerken, dass sich nach ihm dieselbe vom weissen Präcipitat auf das Bestimmteste dadurch unterscheidet, dass sie bei gewöhnlicher Temp. durch Kalilauge kein Ammoniak ausgiebt und im völlig trocknen Zustande durch gasförmigen Schwefelwasserstoff unter heftiger Erhitzung zersetzt wird, indem sich Schwefelquecksilber bildet und Salmiak auflöst. (Berzelius *Rep. XXXVIII. S.* 255 — 264.)

* Etwas des Niederschlages bleibt aufgelöst.

die nöthigen Oeffnungen besitzt. Nachdem man ein mäßiges Feuer unter das Rohr AA gelegt hat, wird dies sehr schnell heiß, weil es nur aus einem dünnen Metallblech gemacht ist, und das darin befindliche Wasser erzeugt durch seine Verwandlung in Dampf einen so starken Druck, daß er das Gewicht der Atmosphäre überwiegt, und den Kolben KK aufwärts treibt, bis der Ausschnitt H oberhalb des Tellers schwebt, und der Eisenstab EE durch die Feder G in denselben gedrückt wird, was nicht ohne Geräusch vor sich geht. Dann muß man unverzüglich das Feuer entfernen, und die Dämpfe in dem dünnen Rohre verdichten sich durch die Abkühlung bald zu Wasser und lassen das Rohr völlig luftleer zurück. Drückt man nun den Stab EE so weit als nöthig, damit er aus dem Ausschnitte H kommt, und dem Kolben die Freiheit gibt, niederzugehen, so wird der letztere sofort durch das ganze Gewicht der Atmosphäre abwärts gedrückt, und erzeugt die gewünschte Bewegung mit um so mehr Kraft, je größer der Durchmesser des Rohres ist. Man darf daran nicht zweifeln, daß die Luft auf diese Kolben mit der ganzen Stärke drücke, welche ihr die Schwere ertheilt, denn ich habe bei dem Versuche gesehen, daß der Kolben, nachdem er durch die Erhitzung bis zum obern Ende des Rohres AA gewiegen war, wieder bis auf den Boden niederging, und dies mehrere Male nach einander, so daß man nicht annehmen kann, es sei noch etwas Luft verhanden, um den Kolben von unten zu drücken und seinem Niedergehen Widerstand zu leisten. Nun hat mein Rohr nur zwei und einen halben Zoll im Durchmesser, und sein Gewicht beträgt nicht fünf Unzen; es ist aber dennoch im Stande, 60 Pfund auf die ganze Höhe zu heben, um welche der Kolben niedergeht. Ich bin überzeugt, man könnte Rohre verfertigen, die nicht 10 Pfund wiegen, und dennoch bei jedem Hube 2000 Pfund bis zu einer Höhe von vier Fuß heben könnten. Ich habe mich auch durch den Versuch überzeugt, daß die Zeit von einer Minute hinreicht, um durch ein mäßiges Feuer den Kolben bis zum obern Ende meines Rohres zu treiben, und wenn das Feuer vermittelst der Größe des Rohres vergrößert wird, so könnte man die Kraft einer Schnellpost erhalten als die kleinen. Auf diese Weise sieht man, welche außerordentliche Kraft diese einfache Maschine im nöthigen Falle würde liefern können; denn man

weiß, daß eine Luftſäule, welche auf einem Rohre von einem Fuß im Durchmeſſer ruht, ungefähr 20000 Pfund wiegt; wäre der Durchmeſſer dagegen zwei Fuß, ſo würde jenes Gewicht nahe 80000 Pfund betragen; auf dieſe Weiſe ſteigt der Druck ſtets im quadratiſchen Verhältniſſe der Durchmeſſer. Daraus folgt, daß das Feuer in einem Ofen, deſſen Durchmeſſer etwas über zwei Fuß beträgt, hinreichen würde, um jede Minute 80000 Pfund auf die Höhe von vier Fuß zu heben, wenn man dem Rohre dieſe Höhe gäbe; denn wenn das Feuer in einem Ofen aus nicht ſehr ſtarken Eiſenplatten unterhalten würde, ſo könnte man es leicht von einem Rohre zum andern bringen. Auf ſolche Weiſe würde ein und daſſelbe Feuer ununterbrochen in einem beliebigen Rohre jene Leere erzeugen, welche nachher ſo große Wirkungen zu äußern vermag. Erwägt man jetzt die Größe der auf dieſe Weiſe erzeugten Kräfte und den geringen Preis des dazu nöthigen Holzes, ſo wird man ſicherlich zugeſtehen, daß dieſes Verfahren der Anwendung des Schießpulvers, die ich zuvor erwähnt habe, weit vorzuziehen iſt, beſonders mit Rückſicht darauf, daß man durch Anwendung des Dampfes einen vollſtändig leeren Raum erhält, und ſo den ſchon bemerklich gemachten Uebelſtänden begegnet.“

Ich hoffe, Niemand wird nach Erwägung dieſer von Papin ſelbſt abgelegten Beſchreibung ſagen können, daß ich in meinem Aufſatze (S. 24) eine ungenaue Vorſtellung von deſſen Dampfmaſchine gegeben, und unſerm berühmten Landsmanne eine Erfindung zugeſchrieben habe, die er nicht gemacht hat.

Papin hat, dies iſt richtig, zwei Arten von Dampfmaſchinen vorgeſchlagen. Die erſte von 1690 iſt eine Maſchine mit Kolben, welche er Newcomen mit Verbeſſerungen ausgeſichrt hat, unter dem Namen der atmoſphäriſchen Maſchine bekannt; ihre von Papin ſelbſt herrührende Beſchreibung wurde im Verſtehenden mitgetheilt. Die zweite, im Jahre 1707 beſchriebene, gründet ſich auf verſchiedene Principien und war blos zum Heben des Waſſers beſtimmt. Eine Erörterung der gegen ſie gemachten Einwände ſcheint mir keinen Nutzen zu haben; ich werde alſo, wenn es verlangt wird, zugeſtehen, daß ſie ſämmtlich begründet ſeien. Was wird man aber daraus ſchließen können? Daß Papin im Jahre 1690 geſchickter oder glücklicher war,

als 1707, daß die Kraft ſeines Geiſtes mit dem Alter abgenommen hatte, daß in dem zweiten Zeitpunkte der ganze Werth ſeiner 17 Jahre früher gemachten Entdeckung ſeinem Gedächtniſſe nicht mehr hinreichend gegenwärtig war. Allein wie ſollte dies Alles ſeine Rechte als Erfinder verringern? Hat Newton aufgehört der Verfaſſer der Principien oder der Optik zu ſein, als er ein ſchlechtes Werk über Chronologie ſchrieb?

Die Mühe, welche Herr Ainger und andere Schriftſteller auf den Tadel der zweiten Maſchine von 1707 verwendet haben, iſt alſo eine rein vergebliche. Hätte ſelbſt Papin in dieſer Zeit den Verſtand verloren gehabt, und wäre im Irrenhauſe eingeſperrt geweſen, ſeine Maſchine von 1690 würde um nichts weniger der erſte Keim aller vorhandenen Dampfmaſchinen bleiben. Uebrigens iſt es vielleicht nicht ſchwer, einen annehmbaren Grund für das Aufgeben ſeines erſten Vorſchlags zu finden. Dieſer Grund liegt wahrſcheinlich in der Schwierigkeit, die dazu erforderlichen Cylinder oder Pumpenſtiefel zu gießen und rund auszudrehen. Im Jahre 1699 erſchien ihm dieſe Schwierigkeit, die heutigen Tages nicht mehr exiſtirt, ſo groß, daß er vorſichtig eine Fabrik einzurichten eigends zur Herſtellung von Röhren, welche in denjenigen ſeiner Maſchinen, die zur Bewegung der Schiffe beſtimmt wären, die Pumpenſtiefel bilden ſollten.

Herr Ainger läßt meine Bedenken gegen den Sinn, den man bisher einer auf den Dampfſtiefel, den Worceſter anwenden wollte, bezüglichen Stelle untergelegt hat, nicht gelten. Mangel an Zeit nöthigt mich, in dieſem Punkte die Verurtheilung über mich ergehen zu laſſen, obſchon ich, wenn es ſonſt der Mühe lohnte, einen der berühmteſten engliſchen Ingenieure zur Stütze meiner Anſicht anführen könnte. Derſelbe Grund macht es mir unmöglich, ein oder zwei wahrhaft komiſche Irrthümer zu rügen, in welche Herr Ainger verfallen iſt, indem er bei Gelegenheit eines Verſuches von Otto von Guericke ſeine Gelehrſamkeit zeigen will. Man wird einſehen, daß ich nicht viele Stunden damit verlieren kann, um die Tauſende von Irrthümern des Herrn Ainger im Einzelnen zu rügen; ich beeile mich alſo, zu ſeinen hauptſächlichſten Einwänken zu kommen.

Wer auch nur mit einiger Aufmerkſamkeit das Spiel einer Dampf-

maſchine verfolgt hat, wird vor Allem zwei Ideen darin verwirklicht ſehen: erſtens die Idee, die elaſtiſche Kraft des Dampfes als Princip der Bewegung zu benutzen, und zweitens die nicht minder wichtige Idee, dieſen Dampf, ſobald er ſeine Wirkung ausgeübt hat, mittelſt der Abkühlung wieder zu beſeitigen.

Muß derjenige, welcher zuerſt die ungeheure Spannkraft, welche der Waſſerdampf beim ſtarken Erhitzen erlangt, in Betracht zog und nachwies, daß ſie zum Heben großer Laſten dienen könne; derjenige, welcher zuerſt eine Maſchine vorgeſchlagen und beſchrieben hat, wo die Spannkraft des Waſſerdampfes das alleinige Princip von kräftigen, der Induſtrie nützlichen Bewegungen bildet, als Gründer der Dampfmaſchine betrachtet werden? Dies iſt die erſte Frage, welche die Geſchichte dieſer Maſchinen aufzuſtellen hat. In allen Schriften, die zu meiner Kenntniß gekommen ſind, iſt ſie mit Ja beantwortet worden: Thomas Young, Robiſon, Partington, Fredgold, Millington, Lardner, Nicholſon u. A. ſtimmen ſämmtlich in dieſer Beziehung überein. Ich meinerſeits habe mich nur der Anſicht ſo vieler gelehrten Phyſiker und geſchickten Mechaniker angeſchloſſen. Blos in einem einzigen Punkte bin ich von ihnen abgewichen: in England wird allgemein der Marquis von Worceſter als Erfinder genannt, dagegen behaupte ich, daß er Salomon de Caus heißt, und ſtütze mich hierbei darauf, daß das Werk dieſes Ingenieurs die Abbildung und Beſchreibung einer zum Heben des Waſſers durch die Wirkung des Dampfes beſtimmten Maſchine enthält; daß Worceſter's Maſchine, deren Einrichtung übrigens Niemand kennt, genau denſelben Zweck hatte, und daß das Wenige, das man darüber weiß, erſt 1663, alſo 18 Jahre nach dem Erſcheinen der Raiſons des forces mouvantes veröffentlicht worden iſt.

Jetzt tritt Herr Ainger auf, und findet ebenfalls eine zum Heben des Waſſers beſtimmte Maſchine in einem Schriftſteller J. B. Porta, der noch älter iſt als Salomon de Caus. Wenn die Thatſache richtig iſt, ſo muß ohne Zweifel der Name Salomon de Caus, den ich an die Stelle des Namens Worceſter geſetzt hatte, ſeinerſeits dem Namen Porta weichen. Ich wende mich daher ſofort zur Prüfung von Herrn Ainger's Behauptung, ohne ſelbſt ausführlicher darüber zu reden, wie ſeltſam es iſt, daß der Name des neapolitaniſchen Gelehrten nicht aus-

gesprochen wurde, so lange Worcester unbestritten als Erfinder galt, aber auf der Stelle hervorgesucht, als man damit die Ansprüche eines französischen Schriftstellers beseitigen zu können schien.

„Die Maschine des neapolitanischen Physikers steht," sagt Herr Ainger, „in einer Uebersetzung des Werkes von Heron aus Alexandrien, die im Italienischen von J. B. Porta 1606 erschienen ist." Er setzt weiter hinzu: „Die Leser, welche diese Angaben zu prüfen wünschen, können die verschiedenen Ausgaben von Heron's Spiritalia nachschlagen, und besonders die von Porta 1606 gegebene Uebersetzung mit dem Titel: I tre libri spiritalia. Ein Exemplar dieses Werkes findet sich in dem British Museum."

Als ich den Aufsatz des Quarterly Journal erhielt, hatte ich verschiedene Ausgaben von Heron's Werke durchgesehen; die von Herrn Ainger angeführte Porta'sche kannte ich indessen nicht. Ich machte mir einen Augenblick über diese Nachlässigkeit Vorwürfe; indeß eine mit Hülfe unserer berühmtesten Bibliographen ausgeführte Nachsuchung ergab, daß die angeführte Ausgabe nicht existirt. Porta hat allerdings eine lateinische Schrift mit einem Titel, der dem des griechischen Mechanikers gleicht (Pneumaticorum libri tres. Neapel 1601 in 4°) veröffentlicht, aber dies ist so wenig das Werk Heron's, als Buffon's Naturgeschichte eine Uebersetzung von der des Aristoteles ist. Die Pneumatica des Porta, ins Italienische und Spanische von einem gewissen Juan Escrivano übersetzt, erschienen 1606 unter dem Titel I tre libri de Spiritali di Giovanni Battista della Porta Napolitano 1 Bd. in 4°. Dies ist das Buch, das Herr Ainger für eine von Porta gemachte italienische Uebersetzung hält, während sie doch von Juan Escrivano herrührt, und für eine Uebersetzung der griechischen Schrift Heron's, während es doch die Uebersetzung einer lateinischen Schrift Porta's ist. Herrn Ainger ist es gelungen, in diesem Falle alle die Irrthümer zu vereinigen, in die man überhaupt fallen konnte.

Auf S. 75 der von Escrivano herausgegebenen Spiritali Porta's findet sich der Apparat, welchen Herr Ainger als eine Maschine anführt, die Porta erfunden habe, um Wasser mittelst der elastischen Kraft des Dampfes zu heben, und als eine große Verbesserung einer Maschine Heron's, über welche ich sogleich werde zu sprechen haben.

Ich theile hier die Ueberſetzung des betreffenden Kapitels aus Porta, oder vielmehr aus dem Cocivano (denn im Originale ſteht daſſelbe nicht) mit; man wird dann ſehen, wie weit der Erfindungsgeiſt des Herrn Singer betheiligt geweſen iſt.

„Um zu erfahren, in wie viel Theile ſich ein einfacher Theil Waſſer verwandelt. — Man mache eine Büchſe aus Glas oder Zinn, in deren Boden ein Loch gebohrt iſt, durch welches der Hals eines Deſtillirkolbens, der ein oder zwei Unzen Waſſer enthält, geſteckt werden kann (s. Fig. 11). Der Hals werde in dem Boden der Büchſe ſo eingekittet, daß daſelbſt Nichts entweichen kann. Von eben dieſem Boden gehe eine Röhre aus, deren Oeffnung ihn faſt berührt, indem ſie von ihm nur ſo weit abſteht, daß Waſſer in dieſelbe einfließen kann. Dieſe Röhre gehe durch eine Oeffnung im Deckel der Büchſe, und erſtrecke ſich nach außen bis auf eine geringe Entfernung von ihrer Oberfläche (passi per lo coverchio fuori, poco lontano della sua superficia). Die Büchſe füllt man mit Waſſer durch einen Trichter, der nachher gut verſchloſſen wird, damit er keine Luft entweichen läßt (che non possa respirare); zuletzt wird der Kolben über Feuer geſetzt, und allmälich erhitzt. Das in Dampf verwandelte Waſſer wird dann auf das Waſſer in der Büchſe drücken, und daſſelbe mit Gewalt durch die Röhre c nach außen treiben; man fährt auf dieſe Weiſe fort das Waſſer zu erhitzen, bis Nichts mehr übrig iſt; und ſo lange das Waſſer verdampft (s'fumera), wird die Luft auf das Waſſer in der Büchſe b drücken, und letzteres herausfließen. Nachdem die Verdampfung beendigt iſt, muß man meſſen, wie viel Waſſer aus der Büchſe ausgefloſſen iſt; es wird daſelbſt ſoviel Waſſer zurückgeblieben ſein, als von dort (aus dem Kolben) herausgetreten iſt: man wird dann aus der Menge des ausgefloſſenen Waſſers ſchließen, in wie viel Luft es ſich verwandelt hatte. Man

Fig. 11. — Porta's Maſchine.

kann ferner leicht ausmeſſen, wie viel Theile dünnere Luft eine Unze Luft von gewöhnlicher Dichtigkeit zu geben vermag."

Erinnern wir uns jetzt an die Art und Weiſe, wie Herr Ainger dieſe Stelle ankündigt:

„Eine Ueberſetzung," ſind ſeine Worte, „von Heron's Schrift wurde 1606 im Italieniſchen von J. B. Porta herausgegeben. Porta wiederholt die Erfindung Heron's und fügt die folgende als die ſeinige hinzu. In der zur Erleichterung des Verſtändniſſes beigefügten Abbildung ſieht man den Ofen, um das Waſſer zu erhitzen."

Die Wahrheit iſt aber, daß Porta gar nicht von der Maſchine Heron's redet, daß er in keiner Weiſe die Abſicht hat, ſie zu verbeſſern, daß er ſogar nicht daran denkt, eine Maſchine zu conſtruiren, daß ſein Zweck, und zwar der einzige, darin beſtand, auf experimentellem Wege durch ein Verfahren, deſſen ſämmtliche Fehler ich hier nicht erſt zu nennen brauche, das Verhältniß zwiſchen den Volumen einer gegebenen Waſſermenge und des daraus erzeugten Dampfes zu beſtimmen. Porta dachte ſo wenig daran, ſeinen Apparat als zum Waſſerheben geeignet darzuſtellen, daß er ausdrücklich ſagt, die Ausflußröhre ſolle nur bis auf eine geringe Entfernung von der Oberfläche des Deckels der kleinen Büchſe gehen. Porta war alſo, dies zu leugnen fällt mir nicht ein, damit bekannt, daß der Waſſerdampf eine Flüſſigkeit nach Art der Luft drücken kann: aber durchaus Nichts beweiſt, daß er irgend eine Vorſtellung von der großen Kraft gehabt hat, welche dieſer Waſſerdampf erlangen kann, und von der Möglichkeit, ihn als Betriebskraft zu verwenden. Porta, der ſchwärmeriſchſte Projectenmacher, den die Geſchichte der Wiſſenſchaften kennt, hätte ſicherlich nicht unterlaſſen, davon zu reden. Uebrigens würde Alles, was Porta in ſeinem Verſuche beobachtete, ebenſogut eingetreten ſein, wenn ſein großer Kolben anſtatt Waſſer nur Luft enthalten hätte.

Die beiden Gedanken, daß der auf paſſende Weiſe eingeſchloſſene Dampf das Waſſer über ſein Niveau hebt und die größten Wirkungen hervorbringt, daß derſelbe daher zur Conſtruction von nützlichen Maſchinen dienen kann, findet ſich meines Wiſſens zuerſt in dem Werke von Salomon de Caus ausgeſprochen. Vielleicht wird man in noch ältern Schriftſtellern etwas Aehnliches entdecken. Sollte dieſer Fall

eintreten, ſo muß, wie ich wiederholt bemerke, der Name Salomon de Caus aus der Geſchichte der Dampfmaſchinen verſchwinden, wie ich daraus den des Marquis von Worceſter entfernt habe; jedenfalls aber, wenn nicht dieſer neue Name einer auf den britiſchen Inſeln geborenen Perſönlichkeit angehört, wird die ſo oft wiederholte Behauptung: „Die Dampfmaſchine iſt von wenigen Leuten, ausſchließlich Engländern, erfunden worden," berichtigt werden müſſen.

Viele ſehr vorurtheilsfreie Gelehrte und Mechaniker legen der erſten Idee der Anwendung des Dampfes als bewegender Kraft keine große Wichtigkeit bei. Die Alten, ſagen ſie, welche die Erdbeben plötzlichen Dampfentwickelungen zuſchrieben; der Mechaniker, der behauptete mit derſelben Kraft alle Fußböden des Nachbarhauſes in Erſchütterung ſetzen zu können, wußten ebenſo viel davon, und haben im Grunde ebenſo viel darüber geſagt, als Salomon de Caus und Worceſter. Wenn eine brauchbare Waſſerhebungsmaſchine (ſo fahren ſie fort) exiſtirte, in welcher der Dampf unmittelbar durch ſeinen Druck das Waſſer emportriebe, ſo wäre die Bedeutung, welche man den Verſuchen der genannten beiden franzöſiſchen und engliſchen Mechaniker beigelegt hat, begreiflich; man könnte dann der Metallkugel des erſten und den dunklen Beſchreibungen des zweiten, als erſten rohen Anfängen einige Beachtung ſchenken; indeß findet ſich bei den jetzt im Gebrauche befindlichen Maſchinen nichts Aehnliches. Die Erfindung der letztgenannten Maſchinen datirt alſo ganz und gar von der Einführung eines Pumpenſtiefels, in welchem der Kolben eine auf- und niedergehende Bewegung erhält, und von der Entdeckung der zur Erreichung dieſes Zweckes dienenden Mittel. Wenn die erſte Verwendung des Dampfes in irgend einem Apparate als bewegendes Princip Anſpruch auf die Rechte des Erfinders verleihen ſoll, ſo müßte Heron von Alexandrien angeführt werden. Da indeß mit Recht die Rotationsmaſchine des genannten Mechanikers bei dieſer Bewerbung ausgeſchloſſen worden iſt, weil ſie weder in ihrer Form noch auch in der Wirkungsweiſe des Dampfes einige Aehnlichkeit mit unſern heutigen Maſchinen hat: ſo müſſen die Maſchinen von Salomon de Caus und Worceſter ebenfalls ausgeſchloſſen bleiben. Die Geſchwindigkeit des Waſſers iſt die Urſache ſowohl der Bewegung eines Waſſerrades, als auch des Auf-

ſteigens des Waſſers im hydrauliſchen Widder; wollte man aber daraus den Schluß ziehen, daß der Erfinder des Waſſerrades auch als Erfinder des Widders betrachtet werden müßte, ſo würde man auf allgemeinen Widerſpruch ſtoßen. Nun hat man aber in Betreff der Dampfmaſchinen, ohne es zu merken, auf dieſe Weiſe geſchloſſen. Würden Gaus und Worceſter ausgerüſtet mit den Kenntniſſen ihrer Zeit vor eine im Gange befindliche Watt'ſche Dampfmaſchine geſtellt, keiner von beiden würde ahnen, daß es der Dampf iſt, der die Bewegungen erzeugt; und doch nennt man ſie die Erfinder!

Ich habe dieſe Reflexionen hier mitgetheilt, ohne ſie irgend abzuſchwächen: man würde ſich aber täuſchen, wollte man daraus folgern, daß ich ſie unverändert annähme. Ich würde ſehr gern einräumen, daß die Erfinder der Dampfmaſchine mit Kolben, der auf- und niedergehenden Bewegung und der Kunſtgriffe, um ſie zu erzeugen, obenan geſtellt werden müſſen; aber nach dieſem Zugeſtändniß würde ich nicht einräumen, daß die erſten Ideen, den Dampf als bewegende Kraft zu benutzen, in der Geſchichte der jetzt gebrauchten Dampfmaſchinen nicht aufgenommen werden dürfen.

Uebrigens hat man, (dies muß man gerechter Weiſe anerkennen, und es iſt ein Fehler, dem ich ſelbſt nicht ganz entgangen bin), Unrecht gethan, die Dampfmaſchine als einen einfachen Gegenſtand zu betrachten, von dem durchaus der Erfinder entdeckt werden ſoll. Bei welchem Reſultate hätte man ſtehen bleiben ſollen, wenn man z. B. dieſen Weg beim Schreiben einer Geſchichte der Uhrmacherkunſt verfolgt hätte? Wer iſt der Erfinder einer Uhr? Niemand; aber es iſt ganz natürlich die Frage zu ſtellen, wer hat die Trommel erfunden, wer das Echappement mit Steigrad, die ruhende Hemmung oder das freie Echappement, den Balancier mit Compenſation u. ſ. w.? Ebenſo gibt es bei der Dampfmaſchine mehrere Hauptideen, die nicht aus einem und demſelben Kopfe hervorgegangen ſein können. Sie nach dem Grade ihrer Wichtigkeit zu ordnen, einem jeden Erfinder den ihm gebührenden Antheil zuzuweiſen, und genau die Zeiten der verſchiedenen Veröffentlichungen zu berichten, dies muß die Aufgabe des Geſchichtſchreibers ſein. Als ich dieſe Forderung zu erfüllen verſuchte, habe ich die charakteriſtiſchen Merkmale der jetzt gebräuchlichen Maſchinen auf folgende Weiſe ausgeſprochen:

Idee einer Dampfmaſchine mit einem auf- und niedergehenden Kolben;

Erzeugung dieſer abwechſelnden Bewegung durch Verbindung der elaſtiſchen Kraft des Dampfes mit der Eigenſchaft des letztern, durch Abkühlung ſeine ganze Spannkraft zu verlieren oder ſich zu verdichten;

verſchiedene, mehr oder weniger vortheilhafte Mittel, um dieſe Abkühlung zu bewirken.

Niemand wird in Abrede ſtellen, daß dies die Hauptzüge der gebräuchlichen Dampfmaſchinen ſind. Nun habe ich aber bewieſen, daß die beiden erſten Ideen Papin angehören. Die Richtigkeit meines Beweiſes anerkennen, das hieße dem Streite ein Ende machen, und zugeben, daß die Franzoſen zu einem guten Theile bei der Erfindung der Dampfmaſchinen betheiligt ſeien. Man hat ſich auch wohl gehütet, mir dieſes Zugeſtändniß zu machen. Indeß iſt die Veröffentlichung von Papin mehrere Jahre früher erfolgt als von Savery, Newcomen und Cawley; auf dieſem Standpunkte war alſo die Discuſſion nicht mehr haltbar, und Herr Ainger, dies zweifelsohne einſehend, hat dafür einen ganz anderen gewählt; er hat entſchieden, daß Papin's Entdeckung ſich ſchlechterdings in einem älteren Schriftſteller finden müſſe, und zwar iſt Heron von Alexandrien von ihm dazu auserſehen worden. Freilich macht er dadurch eine neue und weite Breſche in jene Behauptung, man verdanke die Dampfmaſchine nur Engländern; allein dieſe Unannehmlichkeit war verhältnißmäßig nicht groß, wenn es nur gelang, ſämmtliche franzöſiſche Namen auszuſchließen. Wir wollen aber jetzt die neuen von Herrn Ainger entdeckten Anſprüche Heron's prüfen.

„In einem andern Apparate Heron's," ſagt Herr Ainger, „iſt (Fig 12) EF eine Kugel, zur Hälfte mit Waſſer gefüllt, das zum Theil in Dampf verwandelt wird (which is partly converted into vapour), ſobald man den Apparat der Sonne ausſetzt. Dadurch entſteht auf die Oberfläche des Waſſers ein Druck, der die Flüſſigkeit in dem Heber C aufwärts treibt; ſie ergießt ſich dann in die Schaale C, und fließt durch das Rohr D in das verſchloſſene, ebenfalls halb mit Waſſer gefüllte Gefäß ACDB. Wenn die Kugel EF erkaltet, wird das Waſſer in ihr durch Condenſation zum größten Theile von dem Drucke, den es

Allgemeine pharmaceutische Angelegenheiten.

Handelsnachrichten von Schütte und Comp. in Bremen (vom Juli 1831). Von *China* fehlt fortdauernd die schöne auserlesene *Fusca*-Sorte in hübschen grauen Röhren; die meiste ankommende ist leichte kraftlose Waare. Nach *Regia* war seit den letzten zwei Monaten sehr viel Frage, doch hebte der dadurch momentan gestiegene Preis durch neuerdings in Frankreich angekommene bedeutende Zufuhren bald wieder auf den vorigen Stand zurück. *Rubra* mangelt gänzlich.

Gummi elasticum ist viel eingebracht, doch meist in kleinen Flaschen.

Von *Moschus Tonq. Ver.* ist in London eine eingebrachte Partie von 90 Dosen, *circa* 1580 Unzen, im Monat Mai verauctionirt worden, bestehend in 70 Dosen schöner kräftiger ächter, und 20 Dosen feuchter Waare. Eine zweite, von Sincapore erwartet werdende, Partie von *circa* 1800 Unzen ist bis jetzt noch nicht angekommen und vielleicht verunglückt.

Die Zufuhren von *Rad. Rhab.* waren ziemlich beträchtlich, doch grösstentheils in halbgeschälter, zum Theil sehr ordinärer, Waare, wogegen die ganz geschälte in flachen Stücken gar nicht und in runden nur bei einzelnen wenigen Kisten in guter Waare zu haben ist.

An *Ol. Tereb.* war seit einiger Zeit Mangel, doch ist Aussicht auf diese Waare da.

Sem. Anisi stellati ist so wohlfeil, als man sich nicht zu erinnern weiss. (*Pharm. Zeitung* 1831. *No.* 14. *S.* 239.)

Bibliographische Neuigkeiten.

Ueber die Beschaffenheit der Cyriaksquelle bei Erfurt. Von *H. Biltz.* 4. Erfurt, 1831. 3 Gr.

Rettungsverfahren für vergiftete und asphyctische Personen. Von *M. Orfila.* Nach d. 4. Aufl. übers. v. *J. F. John.* 8. Berlin, 1831. 20 Gr.

System. Handbuch d. Pharmacie. Von *J. B. Trommsdorff.* 4. Ausg. gr. 8. Erfurt, 1831. 3 Thlr.

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.

Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Dulk's Tabelle über Atomgewichte.

Synoptische Tabelle über die Atomgewichte

der einfachen und mehrerer zusammengesetzter Körper, und über das Verhältniss der Bestandtheile der letzteren

von

Fr. Phil. Dulk.

Fol. Leipzig, 1830. *Verlag von Leopold Voss.* 18 *Gr.*

erlitt, befreit, und das Waſſer ſteigt aus dem Gefäße ACDB durch eine Röhre, um das zu erſetzen, was die Elaſticität des Dampfes ausgetrieben hatte (what had been driven over by the elasticity of the vapour). So tritt abwechſelnd das Waſſer aus der Kugel und kehrt dahin zurück durch die aufeinander folgende Erzeugung und Condenſation des elaſtiſchen Dampfes (elastic vapour) (S. 326 der Schrift des Herrn Ainger)."

„Dieſer Apparat," ſagt Herr Ainger, „anticipirt (anticipates) die Grundlage der beiden Ideen (contrivances), auf welche Herr Arago ſeine Theorie, daß die Dampfmaſchine eine franzöſiſche Erfindung ſei, baut."

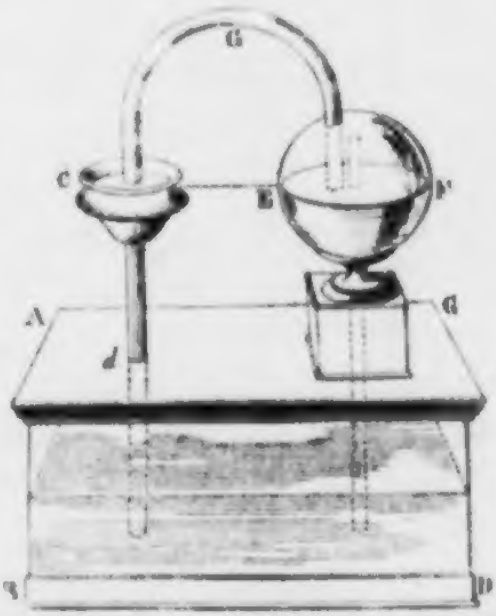

Fig. 12. — Heron's Apparat zur Anwendung der elaſtiſchen Kraft der Luft.

Doch dies iſt noch nicht Alles. S. 337 der Schrift des Herrn Ainger lieſt man: der Apparat, in welchem Papin die auf- und niedergehende Bewegung eines Kolbens durch die Erzeugung und Verdichtung des Dampfes hervorbrachte, „diente nur, um eine wohlbekannte phyſikaliſche Thatſache zu erläutern (illustrate), denn man wußte ſchon zu Heron's Zeit, daß man durch Condenſation des Dampfes einen leeren Raum erzeugt;" und weiter S. 338: „Papin war nicht der Erſte, der erkannte, daß der Dampf nach ſeiner Condenſation einen leeren Raum läßt, es war dies faſt 2000 Jahre vor ihm bekannt .... Papin's Apparat benutzt nicht zugleich die elaſtiſche Kraft und die Verdichtung des Dampfes; und hätte er dies auch gethan, ſo wäre er doch nicht der Erſte geweſen, der in einer Maſchine die elaſtiſche Kraft des Dampfes mit ſeiner Fähigkeit condenſirt zu werden, verband; denn Heron's Apparat thut das Gleiche."

Ich geſtehe, es koſtet einige Ueberwindung, die Empfindungen,

welche dieſe verſchiedenen Abſchnitte in mir hervorrufen, zu unterdrücken. Der Leſer wird ſie übrigens ergänzen, denn ich will gegenüber von ſo vielen Stellen, in denen ganz ausdrücklich von dem erzeugten und condenſirten Dampfe die Rede iſt, eine treue Ueberſetzung der Erläuterung hier folgen laſſen, die Heron ſelbſt von ſeinem Apparate gegeben hat.

„Es ſei ACDB ein geſchloſſener Unterſatz, durch welchen ein Trichter geht, deſſen Rohr nur ſehr wenig vom Boden abſteht; es ſei EF eine Kugel, von welcher eine Röhre in den Unterſatz bis auf eine geringe Entfernung vom Boden des Apparates hinabgeht. Ein gekrümmter Heber iſt dergeſtalt befeſtigt, daß er in das Waſſer in der Kugel reicht. Wenn nun die Sonne dieſe Kugel trifft, ſo wird die darin enthaltene Luft erwärmt und drückt auf die Flüſſigkeit: dieſe entweicht durch den Heber und fließt durch den Trichter in den Unterſatz. Wenn aber der Apparat im Schatten ſein wird, ſo macht die Luft in der Kugel Platz und die Röhre nimmt die Flüſſigkeit wieder auf. Dieſe Erſcheinung wird ſo oft ſtatthaben, als die Sonne den Apparat beſtrahlt.“

Der Leſer hat jetzt die Stelle, und zwar unverändert, vor Augen, durch welche man Papin die Ehre, die ihm ſo rechtmäßig zukommt, nämlich den Waſſerdampf zuerſt zur Erzeugung eines leeren Raumes unter dem Kolben und einer auf- und niedergehenden Bewegung angewendet zu haben, rauben will. Ich erſuche ihn daher, die Ausdrücke des griechiſchen Schriftſtellers mit den Erklärungen des Herrn Ainger zu vergleichen, und er wird ſehen, daß die Worte Dampf, elaſtiſcher Dampf, Verdichtung des Dampfes, um einen leeren Raum zu erzeugen, rein erfunden ſind; daß Heron Nichts davon geſagt, daß er nicht daran gedacht hat; daß ſeine einzige Abſicht iſt, die elaſtiſche Kraft der in der Kugel EF enthaltenen Luft anzuwenden, wenn ſchon das Wort Luft in der Umſchreibung des engliſchen Schriftſtellers nicht ein einziges Mal vorkommt.

Herr Ainger mußte annehmen, daß ich ſeine Schrift nicht unbeantwortet laſſen würde. Wie ſoll man ſich dann aber die ſo zahlreichen, wichtigen Abänderungen erklären, die er mit den Worten Heron's von Alexandrien vorgenommen hat? Die Frage iſt ſicherlich nicht leicht zu beantworten; vielleicht hat Herr Ainger auf folgende Weiſe geſchloſſen:

Weil der Apparat des griechiſchen Mechanikers Waſſer enthielt, ſo findet ſich der Luft in ſeiner Kugel Dampf beigemengt; dieſer Dampf mußte, wie wir jetzt genau wiſſen, um ſo reichlicher vorhanden ſein, je höher die Temperatur wurde; es hindert alſo Nichts zu behaupten, daß dieſer Dampf, der am Tage eine größere Spannkraft beſaß als des Nachts, die Bewegung der Flüſſigkeit veranlaßte. Man wird vielleicht ſagen, daß die von dieſer Urſache herrührende Wirkung nur ein ſehr kleiner Theil von derjenigen ſei, welche die Ausdehnung der Luft erzeugt; ſobald aber der Streit nur auf Quantitäten hinausläuft, wird er ſchon zu meinen Gunſten ſich entſcheiden.

Nöthigenfalls würde ich geantwortet haben, daß es ſich nicht darum handelt, ob bei dem Apparate Heron's eine geringe Menge Dampf mit im Spiele iſt, ſondern vielmehr, ob dieſer Mechaniker eine Ahnung davon hatte. Heron redet aber nur von Luft. Wenn alle die Erſcheinungen, die irgend eine Operation mit ſich bringt, als Entdeckungen desjenigen betrachtet werden müßten, der dieſelbe zuerſt ausgeführt hat, ſo würde die Analyſe der atmoſphäriſchen Luft nicht mehr Lavoiſier gehören; weil der erſte, unter deſſen Händen ein Stück Metall roſtete, ohne Zweifel den Sauerſtoff vom Stickſtoff getrennt hat; Black würde nicht mehr der Entdecker der Theorie der latenten Wärme ſein, weil man niemals Waſſer ſieden laſſen kann, ohne daß ſich der Dampf unvermeidlich der großen Menge Wärme, die zu ſeinem Beſtehen nothwendig iſt, bemächtigt; als Entdecker der Berührungselektricität würden wir nicht mehr Volta anſehen dürfen, ſondern vielmehr denjenigen, der zuerſt zwei Stücke von verſchiedenen Metallen aufeinander legte u. ſ. f. Uebrigens hat ſich, wie zu bemerken ich nicht umhin kann, Herr Ainger, von ſeinem Eifer hingeriſſen, ſogar die Benutzung der ſoeben bekämpften Argumente unmöglich gemacht. Um ſich davon zu überzeugen, genügt die Erinnerung an den Ausdruck: „Man wußte zur Zeit Heron's u. ſ. w.", oder an den andern: „Papin's Apparat diente nur, um eine ganz bekannte Thatſache zu erläutern, u. ſ. w."

Unter den verſchiedenen Citaten, die ich anführen mußte, iſt dem Leſer ſicherlich die folgende Stelle aufgefallen: „Papin's Apparat benutzt nicht zugleich die elaſtiſche Kraft und die Verdichtung des

Dampfes. (Papin's apparatus does not use both the elastic force and condensation of the steam).“

Nach ſolchen Ausdrücken iſt jede Discuſſion unmöglich. Welches Zugeſtändniß darf man von einem Gegner erwarten, der entſchloſſen iſt, das vor Augen Liegende abzuleugnen? Papin, ſagt man, benutzte nicht zugleich die elaſtiſche Kraft und die Verdichtung des Dampfes! Aber warum brachte er denn Waſſer auf den untern Boden ſeines Rohres? Warum ließ er das Waſſer ſieden, wenn er dem Kolben eine aufſteigende Bewegung ertheilen wollte? Warum zog er das Feuer zurück, wenn der Zeitpunkt gekommen war, wo der Kolben durch die Wirkung des atmoſphäriſchen Druckes abwärts gehen ſollte?

Dies wunderliche Ableugnen des Herrn Ainger wird ohne Zweifel großes Erſtaunen erregen; noch mehr aber muß es befremden, daß eine Schrift, die in ſolchem Grade alles Gerechtigkeitsſinnes, aller Wahrheit und aller Logik entbehrt, von einem Inſtitute angehört und angenommen werden konnte, das durch die Vorträge eines Humphry Davy, eines Thomas Young einſt ſo berühmt war; das den unſchätzbaren Vorzug hat, unter ſeine Profeſſoren Gelehrte von dem Verdienſte der Herren Faraday und Millington zu zählen. Uebrigens ſind bei richtiger und allſeitiger Erwägung dieſe ohnmächtigen Anſtrengungen der Leidenſchaften und der nationalen Vorurtheile eine feierliche, den Erfindungen Papin's dargebrachte Huldigung. Ich ſtehe daher nicht an, hier jene drei Hauptſätze zu wiederholen, die in meinem hiſtoriſchen Aufſatze den Bericht über die Arbeiten dieſes Mechanikers beſchließen. Herr Ainger hat, ohne es zu wollen, dazu beigetragen, ihnen eine unbeſtreitbare Gewißheit zu geben.

Papin hat zuerſt eine Dampfmaſchine mit Kolben erdacht.

Papin hat zuerſt geſehen, daß der Waſſerdampf ein einfaches Mittel darbietet, um ſchnell innerhalb des Cylinders einen leeren Raum herzuſtellen.

Papin hat zuerſt daran gedacht, in einer und derſelben Maſchine die elaſtiſche Kraft des Dampfes zu verbinden mit der von ihm hervorgehobenen Eigenſchaft dieſes Dampfes, ſich durch Abkühlung zu verdichten.

Explosionen der Dampfmaschinen.

Erstes Kapitel.

Vorwort.

Die Dampfmaschinen werden für das Meisterstück der menschlichen Industrie gelten können, wenn es gelungen sein wird, die jetzt noch bisweilen eintretenden Explosionen entweder ganz und gar unmöglich zu machen, oder wenigstens durch gewisse Vorkehrungen zu verhindern, daß diese unglücklichen Ereignisse nicht, wie bisher leider nur zu oft, Verwüstungen und Todesfälle im Gefolge haben. Diese Aufgabe ist bis jetzt, wie man zugeben muß, nicht vollständig gelöst worden, obwohl die geschicktesten Physiker und Mechaniker sich eifrig mit ihr beschäftigt haben. Die sinnreichen von Papin ausgedachten und unter dem Namen der Sicherheitsventile bekannten Einrichtungen genügen allerdings in den gewöhnlichen Fällen; indeß gibt es Umstände, die glücklicher Weise nur sehr selten eintreten, in welchen sie unzureichend und selbst gefährlich werden. Es ist nun der Zweck des folgenden Aufsatzes, diese Umstände, soviel es wenigstens der unvollkommene Zustand unserer Kenntnisse in dieser Beziehung gestatten wird, zu bezeichnen, und die Ursachen, die sie herbeiführen, sowie die zu ihrer Abwendung mehr oder weniger zweckmäßig erscheinenden Mittel anzugeben.

Ich werde dem Leser einen kurzen Bericht über alle mir bekannt gewordenen Explosionen vorlegen, welche von erfahrenen Ingenieuren bezeugt oder beschrieben sind; dies wird uns in den Stand setzen, die verschiedenen von diesen furchtbaren Ereignissen gegebenen Erklärungen ihrem wahren Werthe nach zu würdigen.

Zweites Kapitel.

Aenderung der Spannkraft des Wasserdampfes mit der Temperatur.

Bevor ich auf die Sache selbst eingehe, will ich erinnern, daß die Spannkraft des Wasserdampfes, welche in Verbindung mit seiner Verdichtung die Bewegung der Dampfmaschinen erzeugt, sich mit der Temperatur ändert, bei welcher der Dampf sich bildet. Welches ist aber das Gesetz für die Abhängigkeit der Spannkraft von der Temperatur, bei welcher der Dampf erzeugt wird? Diese Frage mußte beantwortet werden, um Vorschriften für den Gebrauch der Dampfkessel zu geben. Die Regierung hat die Akademie der Wissenschaften mit Ausführung der für diesen Zweck nöthigen Untersuchungen beauftragt. Aus der unternommenen großen Arbeit ist eine Tabelle über die Spannkraft des Wasserdampfes und die zugehörigen Temperaturen von 1 bis zu 24 Atmosphären, wie sie die Beobachtung gegeben, und von 24 bis zu 50 Atmosphären, wie sie die Rechnung geliefert hat, hervorgegangen. Die mühsamen und oft sehr gefahrvollen Versuche, von denen diese Tabelle so zu sagen das Resumé bildet, wurden von Dulong und mir ausgeführt. Sie sind in einer besonderen Abhandlung beschrieben worden. Hier muß ich mich mit der Wiederholung der bloßen Zahlen begnügen, die als Maaß dienen können für die Gewalt des Dampfes und für den Widerstand, welchen der Dampfkessel, der eine bestimmte Temperatur aushalten soll, entgegensetzen muß.

Spannkraft des Wasserdampfes, ausgedrückt in Atmosphären von $0^m,76$ Quecksilberdruck.	Spannkraft des Wasserdampfes, ausgedrückt in Quecksilberdruck.	Zugehörige Temperaturen, ausgedrückt in Graden des hunderttheiligen Thermometers.	Druck auf ein Quadratcentimeter, ausgedrückt in Kilogrammen.
1	$0^m,76$	$100^o,0$	$1^k,033$
1,5	1,14	112,2	1,549
2	1,52	121,4	2,066
2,5	1,90	128,8	2,582
3	2,28	135,1	3,099
3,5	2,66	140,6	3,615
4	3,04	145,4	4,132

Spannkraft des Waſſerdampfes, ausgedrückt in Atmoſphären von 0m,76 Queckſilberdruck.	Spannkraft des Waſſerdampfes, ausgedrückt in Queckſilberdruck.	Zugehörige Temperaturen, ausgedrückt in Graden des hunderttheiligen Thermometers.	Druck auf ein Quadratcentimeter, ausgedrückt in Kilogrammen.
4,5	3m,42	149°,1	4k,648
5	3,80	153,1	5,165
5,5	4,18	156,8	5,681
6	4,56	160,2	6,198
6,5	4,94	163,5	6,714
7	5,32	166,5	7,231
7,5	5,70	169,4	7,747
8	6,08	172,1	8,264
9	6,84	177,1	9,297
10	7,60	181,6	10,330
11	8,36	186,0	11,363
12	9,12	190,0	12,396
13	9,88	193,7	13,429
14	10,64	197,2	14,462
15	11,40	200,5	15,495
16	12,16	203,6	16,528
17	12,92	206,6	17,561
18	13,68	209,4	18,594
19	14,44	212,1	19,627
20	15,20	214,7	20,660
21	15,96	217,2	21,693
22	16,72	219,6	22,726
23	17,48	221,9	23,759
24	18,24	224,2	24,792
25	19,00	226,3	25,825
30	22,80	236,2	30,990
35	26,60	244,9	36,155
40	30,40	252,6	41,320
45	34,20	259,5	46,485
50	38,00	265,9	51,650

Der Querstrich in der vorhergehenden Tabelle scheidet die Resultate der unmittelbaren Beobachtung von denen der Rechnung. Es möchte übrigens nicht am Orte sein, hier zu erläutern, in welcher Weise die Temperaturen, welche Spannungen von mehr als 24 Atmosphären entsprechen, berechnet worden sind; ich begnüge mich daher mit der Bemerkung, daß der hiebei begangene Fehler nicht beträchtlich sein kann, und daß Versuche, welche später als die von meinem berühmten Freunde Dulong und mir ausgeführten Arbeiten angestellt worden sind, unsere Zahlen, wenigstens was die Bedürfnisse der Praxis betrifft, nicht merklich geändert haben.

Drittes Kapitel.

Zerspringen eines Dampfkessels in zwei Theile und Aufstreigen des einen derselben zu einer großen Höhe.

Lochrin ist der Name einer sehr ausgedehnten Branntweinbrennerei in der Nähe von Edinburg. Der Besitzer kam vor einigen Jahren aus ökonomischen Rücksichten auf den Gedanken, das bis dahin befolgte ältere Verfahren durch eine Destillation mittelst Dampf zu ersetzen. Weite Metallröhren, in welchen beständig ein sehr heißer Dampfstrom circulirte, wurden also in großer Zahl durch die Gefäße geleitet, welche die zum Sieden bestimmten Flüssigkeiten einschlossen. Der zur Erhitzung dienende Dampf ward in einem Dampfkessel aus Schmiedeeisen von mehr als 5 Linien Dicke erzeugt. Die Länge dieses Kessels betrug 36 Fuß, seine Breite am Boden 3 Fuß und beim Anfange des Deckels noch 2 Fuß, seine Höhe 4 Fuß; das Gesammtgewicht des Kessels war gegen 180 Centner. In der oberen Wand desselben sah man zwei Sicherheitsventile, die so eingerichtet waren, daß sie sich öffnen mußten, wenn der Druck im Innern des Kessels 4,3 Kilogramme auf das Quadratcentimeter, (oder 61 Pfund auf den Quadratzoll) betrug, was, wie man aus der Tabelle des vorhergehenden Kapitels sieht, einer Spannkraft von 4 Atmosphären entspricht. Aus Vergnügen, die Arbeiter kennten die Sicherheitsventile überlasten, befand sich das eine derselben unter einem verschlossenen Gitter.

Dieſer ungeheure Apparat begann am 21. März 1814 zu arbeiten. Nach 12 Tagen exiſtirte er ſchon nicht mehr: eine Exploſion hatte ihn vollſtändig zerſtört.

Im Augenblicke dieſes unglücklichen Ereigniſſes trennte ſich der Dampfkeſſel in zwei ungleich große Theile. Der obere Theil, beſtehend aus dem Deckel und den beiden Seiten, wog 110 Centner und wurde mit ſolcher Gewalt in die Höhe geſchleudert, daß er, nachdem er das aus Backſteinen beſtehende Gewölbe, welches die Decke des Locales bildete, und das Dach durchbrochen hatte, noch gegen 70 Fuß hoch aufſtieg. Dieſe ſchwere Maſſe fiel dann 150 Fuß weit von dem Orte, wo der Keſſel geſtanden hatte, auf eins der Gebäude der Fabrik, durchſchlug es und zertrümmerte am Ende ſeines Falles eine große gußeiſerne Kuie, welche im Erdgeſchoſſe ſtand.

Glücklicherweiſe befanden ſich im Augenblicke der Exploſion nur zwei Arbeiter in der Nähe des Apparates; ſie waren die beiden einzigen Perſonen, welche das Leben einbüßten, ein Zufall, der um ſo außerordentlicher iſt, als die anderen Arbeitsräume damals von Menſchen vollgeſtopft waren, und als der Dampfkeſſel, ähnlich einem furchtbaren Minenherde zahlloſe Geräthſchaften und Trümmer nach allen Seiten hin mit ungeheurer Geſchwindigkeit umherſchleuderte. Der Körper des einen Arbeiters war in zwei Stücke zerriſſen; man betrachtete es als eine merkwürdige Thatſache, daß die Beine in dem Feuerraume zurückgeblieben waren, während der Oberkörper ſich weit entfernt, außerhalb des Gebäudes unter dem Schutte fand.

Die Linie, längs welcher der Dampfkeſſel zerriſſen war, hatte eine vollkommen horizontale Lage und folgte einer Reihe von Nieten in ſo regelmäßiger Weiſe, als ob das Eiſen mit ſtarken Blechſcheeren zerſchnitten worden wäre.

Der Dampfkeſſel, nach dem Muſter der von Watt gebauten conſtruirt, war an der dem Feuer ausgeſetzten Fläche von außen nach innen gekrümmt; er bildete daſelbſt eine Art Bogen, ſo daß die Flamme des Herdes faſt bis zur Mitte der Flüſſigkeit eindringen konnte. Nach der Exploſion fand man dieſelbe Wand convex; ſo ſtark war ſie von innen nach außen gedrückt worden. Dieſe Formveränderung hätte man wohl erwarten können; aber man würde ſich ſchwerlich geglaubt haben, wenn

nicht die Localbesichtigung den deutlichen Beweis dafür gegeben hätte, daß der untere Theil des Dampfkessels, dessen Gewicht 10 Centner betrug, und der so augenscheinliche Spuren eines in der Richtung von oben nach unten erlittenen ungeheuren Druckes zeigte, dessenungeachtet während der Explosion ungefähr 16 Fuß gehoben und bis auf eine gewisse Weite von dem massiven Gemäuer, auf welchem er ursprünglich ruhte, fortgetragen wurde.

Es ist wichtig hervorzuheben, daß kein Umstand zu der Annahme berechtigt, der Vorfall zu Lochrin wäre Folge einer schlechten Einrichtung der Sicherheitsventile: ich habe schon gesagt, daß eins derselben unter Verschluß war: man muß also jeden Gedanken an Ueberlastung aufgeben.

Viertes Kapitel.

Gleichzeitiges Explodiren mehrerer Dampfkessel.

Das Dampfschiff, die Rhone, von Aitkin und Steel erbaut, war zum Schleppschiff zwischen Arles und Lyon bestimmt. Es hatte eine gewaltige Maschine, die vollkommen gut zu Paris in den Werkstätten von la Gare ausgeführt war, und durch vier Dampfkessel aus Eisenblech, jeder von 4 Fuß Durchmesser, geheizt wurde. Nach dem unglücklichen Ereigniß fand sich, daß das Metall an vielen Stellen nur die Dicke von 2½ Linien hatte.

Am 1. März 1827 explodirte das Schiff während der Vorbereitungen zu einer Probefahrt, die an jenem Tage vor sämmtlichen Behörden der Stadt Lyon als Zeugen stattfinden sollte. Mehrere Personen, unter ihnen Steel, fanden bei diesem unglücklichen Ereignisse ihren Tod; selbst auf dem Quai der Rhone wurden Zuschauer durch Stücke von dem Holzwerke des Schiffes getödtet. Das ganze Verdeck wurde auf eine große Entfernung fortgeschleudert; die Feuerröhren und Rauchzüge, die mehr als 60 Centner wogen, flogen in fast verticaler Richtung bis zu einer beträchtlichen Höhe; der Deckel des einen Dampfkessels fiel 800 Fuß von dem Orte der Explosion nieder, obwohl er nicht weniger als 10 Centner wog.

Pharmaceutisches Central Blatt.

27 August 1831.

35.

Bildung verschiedener chemischer Verbindungen durch langsame galvanische Wirkungen, von Becquerel.

Bekannt sind die früheren Versuche Becquerel's, durch die er mittelst schwacher galvanischer Wirkung Kupferoxydul, Bleyoxyd, Zinkoxyd, Kupferchlorür, Chlorsilber und verschiedene Doppelchlor- und Jod-Verbindungen in krystallisirtem Zustande darzustellen vermochte.* Derselbe hat neuerdings seine Versuche in diesem Bezuge fortgesetzt, und es ist ihm solchergestalt gelungen, auch Schwefelsilber, Schwefelkupfer, Schwefelantimon, Schwefelzinn, Schwefeleisen, Jodbley, Jodkupfer, kohlens. Kali, kohlens. Bley, schwefligs. Kupfer, Schwefel, so wie mehrere Doppelsalze in krystallisirtem Zustande zu erhalten. Krystallisirtes Schwefelzink auf diesem Wege darzustellen glückte ihm jedoch bis jetzt nicht, mit Schwefelbley und Schwefelquecksilber sind seine Versuche noch nicht beendigt.' Die so erhaltenen Verbindungen waren den in der Natur vorkommenden so ähnlich, dass Becquerel glaubt, bei ihrer Bildung in der Natur seyen ähnliche Processe thätig gewesen, als von ihm künstlich angewandt wurden.

Als allgemeines Princip spricht Becquerel aus, es sey hinreichend, um eine unauflösliche Substanz krystallisirt zu erhalten, eine Verbindung derselben mit einer andern auflöslichen zu bewerkstelligen und dann eine sehr langsame Zersetzung derselben zu bewirken. In der That wird man sehen, wie bei den folgenden Verfahrungsarten

* Vergl. hierüber *Mém. de l'Acad.* 1830. *T. IX. p.* 575; oder *Ann. de Ch. et de Ph. XLVI.* 20; oder Pogg. *XVI.* 306; oder Fechners *Rep. der N. Entd. in der anorg. Chem. I. S.* 200.

Dieſe furchtbare Exploſion war eine unvermeidliche Folge der Unklugheit des Ingenieurs. Unwillig darüber, daß es ihm nicht gelingen wollte, die Geſchwindigkeit des Fluſſes ſo vollſtändig zu beſiegen, als er gehofft hatte, band Steel die Sicherheitsventile der vier Dampfkeſſel feſt, ſo daß jedes Oeffnen derſelben unmöglich war. Dieſe Thatſache, ſo unglaublich ſie auch ſcheinen mag, iſt auf völlig glaubwürdige Weiſe erwieſen worden.

Ich habe angeführt, daß vier Dampfkeſſel auf dem Schiffe vorhanden waren. Ausgemacht iſt, daß zwei derſelben faſt gleichzeitig zerſprangen: bin ich recht unterrichtet, ſo erkannte man an einem dritten nach dem Herausziehen aus der Rhone, in die er gefallen, daß er ebenfalls zerſprungen war. Dieſes Zerreißen von zwei oder drei verſchiedenen Dampfkeſſeln in einer und derſelben Secunde iſt eine ſehr merkwürdige Thatſache, über die ich Rechenſchaft geben will, wenn ich von den verſchiedenen über ſolche Ereigniſſe aufgeſtellten Erklärungen handeln werde.

Ich darf nicht vergeſſen hinzuzufügen, daß zu Lyon ebenſo wie zu Lechuin der obere Theil des Keſſels, den die Exploſion bis auf 800 Fuß weit fortſchleuderte, ſich von dem untern längs einer faſt horizontalen Linie getrennt hatte, obwohl im Verlaufe dieſer Linie das Metall Unterſchiede in der Dicke von mehr als 1 Linie darbot. Herr Tabareau, dem ich dieſe ſchätzbaren Details entlehne, hat berechnet, daß 1 Linie mehr in der Dicke die Widerſtandsfähigkeit dieſer dickeren Theile der Wände bei einem vorhandenen Drucke von 20 bis 25 Atmoſphären um mehr als 6 Atmoſphären erhöhte. Es erfolgten alſo gleichzeitig Zerreißungen in Theilen des Keſſels, deren Widerſtandsfähigkeiten um wenigſtens 6 Atmoſphären verſchieden waren.

Wie ſehr die gleichzeitige Exploſion mehrerer, über verſchiedenen Feuern gelegenen Dampfkeſſel unſere Aufmerkſamkeit auf ſich ziehen muß, habe ich ſoeben hervorgehoben: es wird daher nicht überflüſſig ſein, noch ein zweites derartiges Beiſpiel anzuführen.

An dem Ausgange der Zinngrube von Polgooth ſtand eine gewaltige Dampfmaſchine, die von drei getrennten Dampfkeſſeln geſpeiſt wurde. Als dieſe Maſchine einige Augenblicke angehalten wurde, um dem Ingenieur es möglich zu machen, eine Ausbeſſerung an der zum

Wasserheben dienenden Druckpumpe vorzunehmen, sprangen zwei der Dampfkessel unmittelbar nach einander. Kapitän Reed, der sich gerade nahe bei der Grube befand, berichtet, daß der Knall der ersten Explosion kaum vorüber war, als die zweite vernommen wurde.

Fünftes Kapitel.

Explosionen, welche durch Ueberlastung des Sicherheitsventils veranlaßt wurden.

Nach der Explosion, welche die Zuckerraffinerie von Wellclose-Square in London völlig zerstörte, wurde nachgewiesen, daß das Gußeisen, woraus der Dampfkessel bestand, nicht überall eine hinreichende Dicke hatte. Während man im Boden eine Dicke von nicht weniger als $2^1/_2$ Zoll fand, betrug dieselbe in den beiden verticalen Wänden $1^1/_2$ Zoll, im untern Theile des Deckels nur 5 Linien, ja an einigen andern Punkten war sie sogar bis auf $1^1/_2$ Linie verringert.

Einige Augenblicke vor dem Ereigniß hatte ein Geschäftsführer des Erbauers, unwillig über die schwachen Leistungen, welche die Maschine gab, ohne auf die lebhaften Vorstellungen der Zuckersieder zu hören, das Sicherheitsventil mit einem sehr beträchtlichen Gewichte belastet, während er gleichzeitig das Feuer so viel als möglich anfachte.

Bemerken will ich, daß der Dampfkessel hier in London, ebenso wie in Lyon, gleichzeitig an Stellen zersprang, welche eine so ungleiche Dicke besaßen, daß man hätte annehmen können, wenn eine derselben bei der Kraft 1 wiche, würde die andere der zehnfachen Kraft Widerstand leisten.

Bei der amtlichen Untersuchung, welche das Haus der Gemeinen im Jahre 1817 auf Veranlassung der Explosion eines Dampfschiffes zu Norwich veranstaltete, führte der Civilingenieur William Chapman aus Newcastle die Explosion eines Dampfkessels an, die ebenso wie die vorhergehende durch eine Ueberlastung des Sicherheitsventiles veranlaßt worden war; aber dies Mal spielte wenigstens der Eigendünkel des Maschinenbauers keine Rolle bei dem Unfalle; derselbe wurde

vielmehr durch einen Arbeiter veranlaßt, der sich auf das Sicherheitsventil setzte, um seinen Kameraden zu zeigen, wie er in eine auf- und niedergehende Bewegung gerathen würde, wenn der Dampf hinlängliche Spannkraft, um ihn zu heben, erreicht hätte. Wie vorauszusehen, öffnete sich aber das Ventil gar nicht, sondern der Kessel zersprang. Die Stücke verwundeten und erschlugen viele Menschen.

In Amerika flog ein Dampfschiff auf dem Ohio in die Luft, während die Mannschaft die Anker lichtete, also zu einer Zeit, wo die Maschine stillstand, und kein Dampf verbraucht wurde, obwohl das Feuer schon in voller Kraft war. Um Unfällen vorzubeugen, hätte man das Sicherheitsventil lüften oder entlasten sollen; aus einer unerklärlichen Gedankenlosigkeit fügte aber der Ingenieur gerade umgekehrt noch ein Gewicht hinzu.

Sechstes Kapitel.

Explosionen, welchen eine große Schwächung in der Spannkraft des Dampfes vorausging.

Bei allen bisher angeführten Explosionen mit Ausnahme des Unfalles zu Lechrin ist erwiesen, daß das Sicherheitsventil entweder vollständig geschlossen oder mit einem zu großen Gewichte belastet war; die Ursachen des Zerspringens liegen also offen vor. Wir wollen uns jetzt nun mit einer Reihe bei weitem weniger einfacher Thatsachen beschäftigen, unter denen selbst mehrere, wie ich unumwunden zugestehe, so paradox erscheinen, daß man im ersten Augenblicke an ihrer Wahrheit zweifeln könnte; indeß sind diese Fälle zahlreich und durch unverwerfliche Zeugnisse beglaubigt.

Einige Augenblicke, bevor der aus Gußeisen bestehende und für einen mäßigen Druck bestimmte Dampfkessel in der Spinnerei des Herrn Feray zu Essones am 8. Februar 1823 explodirte, ging die von demselben gespeiste Maschine langsamer als gewöhnlich, und zwar in einem solchen Grade, daß die Arbeiter sich darüber beklagten. Kurz vor dem Eintritte der Explosion öffneten sich die beiden Sicherheitsventile und der Dampf entwich aus ihnen reichlich.

Ein dem Unfalle zu Eſſones im Ganzen ähnliches Unglück geſchah einige Tage darauf zu Paris auf dem Boulevard du Mont-Parnaſſe. Hier beklagten ſich ebenſo, wie im vorhergehenden Falle, die Arbeiter darüber, daß der äußerſt langſame Gang der Maſchine ihnen nur geſtatte, eine ſehr geringe Arbeit den Tag über zu vollenden; als plötzlich der Keſſel, den ſie für faſt dampfleer gehalten hatten, zerſprang. Dieſer Keſſel war aus Kupferblech gefertigt. Nichts deutete darauf hin, daß das Sicherheitsventil in ſchlechtem Zuſtande geweſen wäre; man hatte vielmehr Grund zu der Annahme, daß eine reichliche Dampfentweichung der Exploſion vorhergegangen.

Zur Zeit der Exploſion des Dampfſchiffes Aetna in Amerika machte die Maſchine nur 18 Kolbenhube in der Minute, während die Anzahl derſelben in dem gewöhnlichen Gange 20 betrug. Der Dampfkeſſel zerſprang alſo unter der Wirkung eines Dampfes von merklich geringerer Spannkraft, als er für gewöhnlich ausgehalten hatte.

An dem Tage, wo die Exploſion des Dampfſchiffes Rapide zu Rocheſter erfolgte, hatte das Manometer öfters eine Spannkraft des Dampfes von $11^1/_2$ Zoll Queckſilber über die der Atmoſphäre gezeigt; dagegen ſtand einige Augenblicke vor dem Unfalle das Manometer nur auf $5^3/_4$ Zoll.

Durch die amtliche Unterſuchung, zu welcher die Exploſion des Dampfſchiffes Graham Veranlaſſung gab, wurde ermittelt, daß in dem Augenblicke, wo das Ereigniß eintrat, das Sicherheitsventil um 20 Pfund entlaſtet worden war.

Siebentes Kapitel.

Exploſionen, welchen die Oeffnung des Sicherheitsventils unmittelbar vorausging.

Ich erinnere zunächſt daran, daß die Exploſion des Dampfkeſſels zu Eſſones in dieſes Kapitel gerechnet werden kann, denn das Sicherheitsventil hatte ſich kurz zuvor, ehe ſie eintrat, geöffnet.

Ein Keſſel, der nur zur Erzeugung von Dampf von niederem Drucke beſtimmt war, explodirte zu Lyon, unmittelbar nachdem man einen weiten Auslaßhahn, durch welchen der Dampf mit Heftigkeit zu entweichen begann, geöffnet hatte. Oeffnen des Hahns oder Aufheben des Sicherheitsventils iſt offenbar ganz daſſelbe; die Exploſion wurde alſo in dieſem Falle durch ein Verfahren herbeigeführt, welches allgemein derſelben vorbeugen zu müſſen ſcheint.

So ſeltſam dieſe Thatſache auch erſcheinen mag, man wird dem Berichte ſicherlich Vertrauen ſchenken, wenn ich hinzuſetze, daß er von Herrn Genſoul in Lyon herrührt, und noch mehr, daß dieſer geſchickte Ingenieur ſelbſt Zeuge derſelben war.

Wenn unter ganz beſondern Umſtänden, wie in dem ſoeben erwähnten Falle die Oeffnung eines Sicherheitsventils das Zerreißen eines Keſſels zur Folge haben kann, ſo muß es ſich häufig ereignen, daß dieſes Oeffnen, ohne ein Unglück zu veranlaſſen, doch wenigſtens ein merkliches und plötzliches Anwachſen in der Spannkraft des Dampfes verurſacht. Innerhalb dieſer Gränzen kann die Erſcheinung ohne zu große Gefahr dem Verſuche unterworfen werden; und der Verſuch iſt auch, ſoviel ich weiß, in Lyon gemacht worden. Bei einem kleinen Dampfkeſſel für hohen Druck hob ſich das Sicherheitsventil, ſobald ein weiter Auslaßhahn geöffnet wurde. Indeß muß ich hinzufügen, daß Dulong und ich zu Paris im Gegentheil ſtets eine Verminderung der Spannkraft das Oeffnen der Sicherheitsventile haben begleiten ſehen. Ich halte aber darum den in Lyon ausgeführten Verſuch für nicht weniger ächer, weil er zu Gewährsmännern hat Herrn Tabareau, Director der Schule von la Martiniere, und Herrn Rey, Profeſſor der Chemie. Die wahrſcheinlichen Gründe dieſer Nichtübereinſtimmung, die ich ſpäter angeben werde, dürften vielleicht zeigen, wie man dieſer eigenthümlichen Gattung von Unfällen, mit welcher ſich dieſer Aufſatz beſchäftigt, vorbeugen kann.

Achtes Kapitel.

Zerdrücken der Dampfkessel nach innen.

Die aus Eisen- oder Kupferblech verfertigten Dampfkessel, besonders diejenigen, welche nur für niedere Drucke bestimmt sind, erleiden unter Umständen Unfälle, welche gerade das Entgegengesetzte von denjenigen sind, mit welchen wir uns bisher beschäftigt haben.

Diese Dampfkessel werden bisweilen durch plötzliches Einbiegen von außen nach innen zusammengedrückt. Die Städte Lyon und St. Etienne waren vor Kurzem der Schauplatz mehrerer derartigen Unfälle, gegen die es wichtig ist sich zu schützen, selbst schon aus dem Grunde, um nicht zahlreiche Arbeiter plötzlich zu einer vollständigen Unthätigkeit verurtheilt zu sehen.

Die kleinen Cylinder der Dampfkessel mit innerer Heizung werden ebenfalls von Zeit zu Zeit zusammengedrückt. Ihre Wände können unter gewissen Umständen dem Drucke des in dem ringförmigen Raume enthaltenen Dampfes nicht widerstehen, geben nach und platten sich plötzlich ab. Da diese Formveränderung nicht wohl eintreten kann, ohne daß das Metall an einigen Stellen zerreißt, so ergießt sich dann das siedende Wasser in Strömen in die umgebenden Werkstätten und erzeugt oft großes Unglück. Herrn John Taylor, Mitglied der londoner königlichen Gesellschaft, entlehne ich ein Beispiel eines solchen Unglücksfalles.

In den Mold Mines in Flintshire stand eine gewaltige Dampfmaschine, welche durch drei Kessel mit inneren Feuerungen gespeist wurde. Eines Tages war die Maschine seit 5 Minuten angehalten; der Aufseher hatte schon die Thüren der drei Feuerherde geöffnet, die Feuerzüge von zweien derselben geschlossen und war damit beschäftigt, dasselbe am dritten Rauchfange auszuführen; aber kaum war die Metallplatte eingesetzt, so sah er einen Feuerstrom aus dem Herde nach der Werkstatt hin herausschlagen, worauf unmittelbar eine Explosion folgte. Zwei Arbeiter, die unglücklicherweise in der Richtung standen, in welcher das siedende Wasser hervorbrach, kamen auf der Stelle um.

Eine sorgfältige Untersuchung des Kessels zeigte, daß der äußere Cylinder sich weder von der Stelle verrückt, noch sonst Schaden ge-

nommen hatte. Man fand ſelbſt die am Hebel der Sicherheitsventile hängenden Gewichte nach dem Unfalle noch an ihrem Platze. Der kleine Cylinder hatte ebenfalls keine Ortsveränderung erlitten, welche bei Keſſeln dieſer Art infolge der Exploſionen bisweilen eintritt; aber er war in einem großen Theile ſeiner Länge durch das Annähern der Seitenwände ſo zuſammengedrückt, daß man kaum die Hand hineinführen konnte.

Beim erſten Blicke kann es befremden, daß ich ein Zuſammendrücken des Keſſels, welches von einer zu hohen Spannung des Dampfes herrührt, neben die ſo zu ſagen umgekehrten Unglücksfälle geſetzt habe, von denen zuvor die Rede war; man wird aber bald ſehen, daß dieſe beiden Wirkungsweiſen allem Anſcheine nach einen ähnlichen Urſprung haben.

Neuntes Kapitel.

Unfälle, welche den Keſſeln mit innerer Heizung eigenthümlich ſind.

Wer auch nur einigermaßen über die zahlreichen Urſachen, welche die Exploſion eines Dampfkeſſels herbeiführen können, und über die verſchiedenen möglichen Combinationen, nachdenkt, wird bald erkennen, daß in dieſer Beziehung eine Aufſtellung unveränderlicher Regeln unausführbar iſt; doch muß ich hinzufügen, daß im Allgemeinen die Form des Keſſels die vorwiegende Urſache iſt und zugleich diejenige, die für gewöhnlich die Art des Zerreißens beſtimmt. In dieſem Sinne beſonders würden ausführliche und vollſtändige Zuſammenſtellungen der täglich vorkommenden Unglücksfälle großen Nutzen gewähren. Nach den ſchätzbaren Belehrungen, welche vor zwei Jahren John Taylor veröffentlicht hat, kann man z. B. ſagen, daß bei den Dampfkeſſeln mit innerer Heizung oder mit concentriſchen Cylindern die Wände des kleinen Cylinders als der ſchwächere Theil betrachtet werden müſſen.

Nach der faſt gleichzeitigen Exploſion zweier Dampfkeſſel auf der Zinngrube zu Polgooth fand man die innern Cylinder von beiden um ihre Axe gedreht und an vielen Punkten aufgeriſſen.

Auf der Grube von Gß Grennis wurde der kleine Cylinder nicht nur durch Annähern der oberen und unteren Wände platt gedrückt, sondern sogar mit vieler Gewalt aus der Werkstätte herausgeschleudert, ohne daß der große ihn umgebende Cylinder von seiner Stelle rückte oder sonst eine bedeutende Verletzung zeigte. In dem vorhergehenden Kapitel wurde ein anderes noch merkwürdigeres Beispiel von Zusammendrückung und vollständiger Zerreißung des kleinen Cylinders eines Dampfkessels bei Unversehrtheit des umhüllenden Cylinders angeführt.

Zehntes Kapitel.

Explosion mit vorhergehender großer Erhitzung der Kesselwände.

Eine sehr beträchtliche Erhitzung desjenigen Kesseltheiles, welcher den Namen des Dampfraumes führt, kann Unfälle veranlassen, wie z. B. in der Gießerei von Pittsburg in Amerika.

In diesem Etablissement erhielt eine Hochdruckmaschine von 80 Pferdekräften den Dampf aus drei getrennten cylindrischen Kesseln, deren jeder 17½ Fuß lang war und 2½ Fuß im Durchmesser hatte. Schon seit längerer Zeit hatte man bemerkt, daß infolge eines schadhaften Rohres, das zu der Speisepumpe führte, der eine dieser Dampfkessel nicht Wasser genug empfing und rothglühend wurde; weil jedoch der Dampf aus den beiden anderen ausreichte, so hielt man eine Ausbesserung dieses Fehlers nicht für nöthig. Da geschah es eines Tages, daß der rothglühende Kessel explodirte, der größere Theil desselben sich von dem einen Ende trennte, wie eine Rakete unter einem Winkel von ungefähr 45° aufstieg, das Dach des Gebäudes durchbrach und erst in 580 Fuß Entfernung wieder niederfiel.

Elftes Kapitel.

Explosion eines Dampfkessels in der Luft.

Selten erhält man sehr genaue Details über die Umstände, von denen die Explosionen der Dampfkessel begleitet sind, theils weil diese Unglücksfälle unerwartet eintreten, und kaum einige Zehntel einer Secunde dauern, theils, weil die Zeugen fast immer ein Opfer derselben werden. Eine aufmerksame Besichtigung der Oertlichkeiten, der Gestalt, der Masse und Entfernung der Bruchstücke wird oft erkennen lassen, welcher Theil des Dampfkessels zuerst nachgab und mit welcher Geschwindigkeit die Bruchstücke fortgeschleudert wurden. Hiermit wird man sich in der Regel auch zufrieden geben müssen. Es ist deshalb wichtig, sorgfältig Alles zu sammeln, was glückliche Zufälle uns noch Weiteres über diese traurigen und eine nähere Untersuchung verdienenden Unfälle lehren können. Ich beeile mich daher, aus einem Briefe von Herrn Perkins nachstehende Thatsache mitzutheilen, die, wie ich hoffe, nicht ohne Interesse sein wird.

„Ich habe," schreibt mir dieser geschickte Ingenieur, „von einer Explosion Kenntniß erhalten, der die Bildung eines Risses vorherging, durch welchen der Dampf mit einer ungeheuren Geschwindigkeit entwich. Trotz dieses unvermuthet entstandenen Sicherheitsventiles löste sich der Dampfkessel von dem Mauerwerke, auf welchem er ruhte, stieg als Ganzes einige Ellen in die Höhe und erst in der Luft erfolgte die Explosion, die ihn in zwei Theile spaltete. Die obere Hälfte erhob sich zu bedeutender Höhe, während die andere sogleich mit großem Krachen auf den Boden zurückstürzte."

Ich müßte mich sehr irren, wenn nicht dieselben Umstände bei der Explosion von Lochrin Kap. 3. S. 97 eingetreten sein sollten.

Gestützt auf die im Vorhergehenden angeführten Thatsachen habe ich jetzt nur noch zu untersuchen, welches die verschiedenen Ursachen sind, die so viele Unfälle herbeiführen konnten, und welches die Mittel, ihrer Wiederkehr vorzubeugen.

Zwölftes Kapitel.

Nothwendigkeit der Sicherheitsventile; Papin's Ventile, ihre Mängel; Unfälle, denen sie vorbeugen können.

Laurence Rivault, Salomon de Caus, der Marquis von Worcester hatten schon 1605, 1615 und 1663, wie man aus meinem historischen Aufsatze über die Erfindung der Dampfmaschine S. 17 sehen kann, wahrgenommen, daß ein mit Wasser gefülltes Gefäß, wie dick auch seine Wände sein mögen, unzweifelhaft in Stücke zerspringt, wenn man es hinreichend lange über einem recht lebhaften Feuer läßt, wofern nicht eine Oeffnung dem Dampfe in dem Maaße, wie er erzeugt wird, den Austritt gestattet. Der unglückliche Versuch von Steel zu Lyon S. 99 hat übrigens mehr als zu sehr die Wahrheit dieser Ansicht bewiesen.

Die Temperatur, welche auf diese Weise das Zerspringen eines Gefäßes herbeiführt, ist abhängig von der Gestalt und den Größenverhältnissen, die man ihm gegeben hat, und von der Dicke und Widerstandskraft seiner Wände. Wenn man unter allen Umständen sicher wäre, daß ein zuvor bestimmter Wärmegrad niemals überschritten werden könnte, so würde jede andere Vorsichtsmaaßregel überflüssig sein. Wer aber nur ein einziges Mal gesehen hat, wie ein gewöhnlicher großer Ofen gefüllt wird, und darauf geachtet, wie sehr die Verbrennung nicht nur von der Beschaffenheit der Kohle, sondern auch von ihrer Zerkleinerung, von ihrer mehr oder weniger gleichmäßigen Vertheilung auf dem Roste, ja selbst von atmosphärischen Umständen abhängt, wird sofort den Gedanken aufgeben, in dem Feuerherde die Sicherheitsmittel gegen Explosionen zu suchen.

Wir müssen also von der Annahme ausgehen, daß ein völlig geschlossener Dampfkessel, dessen Dicke nicht ganz ungeheuer wäre, (und es würde mehr als einen Uebelstand hervorrufen, wollte man in dieser Beziehung gewisse Gränzen überschreiten), von Zeit zu Zeit Dampf von einer höheren Spannung einschließen wird, als seine Wände auszuhalten vermögen. Dies zu verhindern ist aber das einzige Mittel, Explosionen vorzubeugen.

z. B. das Schwefelsilber nicht direct erzeugt wurde, sondern erst aus Zersetzung eines Doppelsalzes von unterschwefligs. Silberoxyd-Kali hervorging, auf dessen Hervorbringung zuerst hingewirkt worden. (Auf analoge Weise bei den andern Verbindungen.)

Schwefelsilber und Schwefelkupfer. Zur Erzeugung des kryst. Schwefelsilbers werden zwei kleine, an beiden Enden offene, Röhren am untern Ende mit ganz feinem Thon, der mit einer leitenden Flüssigkeit befeuchtet ist, verschlossen, in die eine derselben eine Aufl. von unterschwefligs. Kali, erhalten durch Zersetzung des Schwefelkaliums an der Luft, gegossen, in die andere eine gesättigte Aufl. von salpeters. Silber, dann beide Röhren in eine weitere, unten verschlossene, Röhre gesetzt, welche leitende Fl. von derselben Art, als womit der Thon geschwängert ist, enthält, und die Flüssigkeiten der beiden kleinen Röhrchen durch einen Bogen aus Silber in Verbindung gesetzt. Solchergestalt hat man eine geschlossene Kette aus drei heterogenen Flüssigkeiten und einem Metalle; indem die Verbindung zwischen den Flüssigkeiten beider Röhrchen einerseits durch den Bogen von Silber, andererseits durch den feuchten Thon* und die Flüssigkeit der weitern Röhre** vermittelt wird. Allmälig zersetzt sich das salpeters. Silber; das hineintauchende Ende des Silberbogens bedeckt sich mit metallischem Silber, während Sauerstoff und Salpetersäure sich nach dem andern Ende begeben, wo zuerst ein Doppelsalz von unterschwefligs. Silberoxyd-Kali entsteht, welches in schönen Prismen krystallisirt. Indem aber Sauerstoff und S. fortfahren anzulangen, zersetzt sich diese Verbindung bald wieder: es bildet sich schwefels. Kali und Schwefelsilber, welches unzersetzt bleibt, so lange von der Salpetersäure keine hinreichende Quantität vorhanden ist, um darauf zu reagiren. Während dieser Wirkung verdampft ein Theil der Fl. und es bleibt auf dem Boden des Rohrchens über dem Thon blos noch eine teigartige Materie, in Mitte deren das Schwefelsilber in kleinen schönen Oktaedern krystallisirt, und zwar nicht blos an dem Silberbogen, sondern auch an den Wänden der Röhre.

Diese Krystalle haben dieselbe Form als die des Schwefelsilbers, welches man in Silberbergwerken findet; platten sich gleich ihnen schwach unter dem Hammer ab; ihre Farbe ist bleygrau, ihre äussere Oberfläche glanzlos; kurz sie lassen sich von den natürlichen Krystallen in Nichts unterscheiden.

---

* Welcher dazu dient, eine schnelle Vermischung der Flüssigkeiten zu hindern.

** Es ist wesentlich, dass das Leitungsvermögen dieser Fl. nicht zu gut sey.

Das von Papin erfundene Ventil scheint sofort jede Schwierigkeit zu beseitigen.

Dieses Ventil, das ich schon S. 61 erläutert habe, besteht aus einer z. B. einen Quadratzoll großen, in der oberen Kesselwand angebrachten Oeffnung, die mit einer durch ein gewisses Gewicht beschwerten Metallplatte bedeckt ist. Man sieht, daß die Oeffnung so lange verschlossen bleiben wird, als der innere Druck des Dampfes auf einen Quadratzoll geringer ist, als das auf dem Ventile lastende Gewicht vermehrt um den Druck der Atmosphäre; daß aber, sobald jener Druck stärker wird, die Platte sich heben und dem Dampfe einen freien Ausgang gewähren muß.

Wir wollen jetzt untersuchen, wie es zugeht, daß ein so rationelles, einfaches und leicht ausführbares Hülfsmittel nicht in jedem Falle seine Dienste leistet.

Die Platte des Ventils hebt sich im Augenblicke, wo das Gewicht, das auf sie drückt, geringer wird, als der Dampfdruck. Um jedoch jede weitere Vermehrung der Dampfspannung im Kessel zu verhindern, genügt dies nicht: es ist dazu außerdem nothwendig, daß das Entweichen des Dampfes durch das Sicherheitsventil zum wenigsten in dem Maaße stattfindet, als er sich überreichlich erzeugt. Die Menge des ausströmenden Dampfes hängt vom Durchmesser der Oeffnung ab; nun kann aber diejenige Größe derselben, welche unter gewöhnlichen Umständen hinreicht, möglicherweise zu klein sein, wenn durch besondere Umstände fast augenblicklich eine große Menge Wasser in Dampf verwandelt wird. In solchem Falle vermindert das Ventil das Uebel, bringt ihm aber nicht vor: es verhält sich, (man gestatte mir den Vergleich) wie das Bett eines Gießbaches, das zwar für den gewöhnlichen Lauf zum Abfließen der Wasser hinreicht, nach einem Gewitter aber in seinen Ufern sich als viel zu eng erweist. Wenn Schwierigkeiten in der Anbringung und die bedeutende Größe der Gewichte, deren man bedürfte, nicht nöthigten, sich innerhalb gewisser Gränzen zu halten, so würde es durchaus vortheilhaft sein, Sicherheitsventile mit sehr weiten Oeffnungen anzuwenden. Ohne ins Extrem zu fallen, würde man meiner Ansicht nach zugeben können, daß man sich bisher auf zu kleine Dimensionen beschränkt habe. Besonders wird die

Richtigkeit dieses Ausspruchs von denjenigen nicht bestritten werden, welche sich die vor Kurzem entdeckten merkwürdigen Erscheinungen beim Ausflusse der Flüssigkeiten aus kleinen Oeffnungen vergegenwärtigen. Man hat nämlich gefunden, daß eine sehr leichte, freie Platte, wenn sie senkrecht in den Dampfstrahl gehalten wird, welcher aus einer kleinen in der Wand eines Kessels mit hohem Drucke angebrachten Oeffnung ausströmt, nicht immer fortgestoßen wird. Ist die Platte auf eine gewisse Entfernung von dieser Oeffnung gekommen, so wirken gleichzeitig auf sie der Dampf, der sie fortzutreiben sucht, und der Druck der Atmosphäre, dessen Wirkung gerade in entgegengesetzter Richtung erfolgt. Wenn sich nun diese beiden Kräfte das Gleichgewicht halten, so verharrt die Platte, als wäre sie in der Luft aufgehangen, in völliger Unbeweglichkeit. Ich kann hier nicht untersuchen, wie es zugeht, daß der Dampf bei seinem Ausströmen einen so bedeutenden Theil seiner Kraft verliert, daß der Atmosphärendruck allein hinreicht, um den Rest derselben im Gleichgewichte zu halten: es genügt mir, als eine Thatsache hinzustellen, daß die freie Platte sich nur wenig von der Oeffnung entfernt, daß derselbe Vorgang bei der Platte des Sicherheitsventils eintreten muß und daß also im Augenblicke, wo sie sich hebt, viel weniger Dampf austreten kann, als man erwartet hat, indem man auf einen Strahl von dem Querschnitte der von der Platte bedeckten Oeffnung rechnete.

Clement, der diese Erscheinungen mit ganz besonderer Sorgfalt untersucht hat, sah darin eine Verdammung der Sicherheitsventile mit beweglicher Platte in letzter Instanz. Man kann dies Urtheil für zu absprechend halten, immer aber bleibt wahr, daß die theilweise Hebung der Platte eine neue Schwierigkeit für den Maschinenbauer ist, die in gewisser Weise unter den Ursachen der Explosionen mitzählen kann, wenn das Ventil schlecht construirt ist.

Wir wollen jetzt zu Schwierigkeiten einer andern Gattung übergehen.

Nach dem in Kraft stehenden Gesetze muß in Frankreich jeder Dampfkessel aus Gußeisen, bevor er gestempelt wird, einen inneren Druck ausgehalten haben, der fünf Mal denjenigen übertrifft, welchen er später beim Gebrauche auszuhalten haben wird. Ein Kessel aus

gewalztem oder geschlagenem Kupfer- und Eisenblech hat man bei dieser Prüfung den Druck von dem Zünffachen auf das Dreifache vermindert. Diese Gränzen scheinen sehr weit, und oft wird dagegen von Seiten der Maschinenbauer Einspruch erhoben. Wir werden dessenungeachtet sehen, daß sie weit entfernt sind, eine vollständige Garantie darzubieten.

Jedermann weis, wie diese Prüfungen angestellt werden; ich beschränke mich hier darauf, zu erinnern, daß man sie bei gewöhnlicher Temperatur vernimmt. Nun haben aber bei dieser Temperatur die Metalle eine größere Zähigkeit, als in der Hitze; werden sie bis nahe zum Weißglühen erhitzt, so ist die Verringerung ihrer Widerstandsfähigkeit ganz ausserordentlich. Versuche von Tremery haben z. B. gezeigt, daß die Zähigkeit des bis zum Dunkelrothglühen erhitzten Schmiedeeisens nur $\frac{1}{6}$ so groß ist, als bei gewöhnlicher Temperatur. Wenn also durch einen unglücklichen Zufall irgend ein Theil des Kessels ins Rothglühen käme, so würde man der Gränze des Zerspringens sehr nahe sein, ohne daß das Ventil sich öffnete, und obschon man nach den in der Kälte angestellten Versuchen sich sehr weit davon entfernt zu halten berechtigt wäre.

Aber warum, wird man sagen, macht man nicht einen vollständig entscheidenden Versuch? warum bringt man den Dampfkessel nicht unter solche Bedingungen, unter denen er später arbeiten soll? mit einem Worte, warum setzt man nicht den Wasserdampf an die Stelle des Wassers, um bei der Prüfung den gewünschten Druck zu erzeugen? Die Antwort liegt zunächst, daß mittelst einer Druckpumpe der Versuch an jedem Orte angestellt werden kann, in der Werkstatt des Arbeiters selbst, mit einer kleinen Verrichtung und mit geringem Aufwande; daß dagegen, wenn man die Prüfung mit Dampf anstellen wollte, für jeden Kessel die Erbauung eines Ofens und ein sehr großes Local erforderlich würde, und daß die Industrie überall gelähmt ist, wo man ihr solche Fesseln anlegt. Ich füge noch weiter hinzu, daß bei der Probe mit der Druckpumpe die Anwesenden gar keine Gefahr laufen, selbst wenn der Kessel platzt, daß dies sich aber ganz anders verhalten würde, wenn derselbe nun mit Wasser mit Dampf gefüllt wäre. Die Vorkehrungen, welche man in diesem letztern Falle treffen müsste, um

die Experimentateren sicher zu stellen, würden die Schwierigkeiten dieser vorbereitenden Versuche und den Aufwand für dieselben beträchtlich vermehren. So werden also, allem Anscheine nach, die Prüfungen mit Wasser trotz der Mängel, die ich schon angegeben habe, und noch erwähnen werde, fortwährend in Anwendung bleiben.

Uebt man mit einer Druckpumpe auf die Wände eines Dampfkessels einen Druck von Innen aus, so wächst derselbe allmälich durch ganz unmerkliche Zwischenstufen; man erfährt also auf diese Weise Nichts über die Kräfte, welche diese Wände im Falle einer plötzlichen und beträchtlichen Veränderung in der Spannkraft des Dampfes zu überwinden haben würden. Solche Veränderungen können aber eintreten, wenn der Kessel in Wirksamkeit ist.

Endlich muß ich bemerken, daß die in der Werkstatt des Maschinenbauers angestellte Prüfung eines neuen Kessels nur zeigt, was derselbe zu dieser Zeit aushält, nicht aber, was er nach einigen Wochen, nach einigen Monaten, während deren er in Wirksamkeit gewesen ist, wenn Temperatur-Ungleichheiten das Metall nach allen Richtungen gezerrt und seine Fasern gelockert haben, wenn der Rost es verändert hat u. s. w., auszuhalten vermag.

Fassen wir das Gesagte kurz zusammen, so sehen wir, daß es selbst bei guter Einrichtung und gutem Zustande der Sicherheitsventile nicht unmöglich ist, daß ein Dampfkessel explodire:

1) weil die Oeffnung des Sicherheitsventils zu klein sein kann, um dem plötzlich in großer Menge erzeugten Dampfe einen Ausgang zu gestatten,

2) weil der Dampfkessel in der Kälte probirt ist, und beim Erhitzen, besonders bis zu einer sehr hohen Temperatur, die Zähigkeit des Metalles sehr vermindert wird;

3) weil eine plötzliche Vermehrung der Dampfspannung Zerreißungen veranlassen kann, wo ein größerer aber allmälich eintretender Druck von keinem Unfalle begleitet gewesen wäre; und

4) endlich weil der Dampfkessel sich im Feuer ziemlich schnell verschlechtert und nach einem Gebrauche von mehreren Monaten seine Zähigkeit oft sehr verringert ist.

So gut auch die Sicherheitsventile ſein mögen, ſie können den Ingenieur nicht entbinden, von Zeit zu Zeit ſeinen Keſſel zu prüfen; durch alle in ſeiner Macht ſtehende Mittel plötzlichen Aenderungen in der Spannkraft des Dampfes vorzubeugen, und endlich zu vermeiden, daß irgend ein Theil der Keſſelwände eine zu hohe Temperatur erlange.

Bis jetzt habe ich vorausgeſetzt, das Ventil ſei in gutem Stande; und in der That ſcheint es beim erſten Anblicke ſchwer begreiflich, wie ein ſo einfacher Apparat in Unordnung gerathen könne. Wenn ich aber anführe, daß die bewegliche Platte ſich oft oxydirt, und daß dadurch, beſonders während der Ruhe, ein ſtarkes Ankleben an die feſte Metallwand, gegen die ſie gedrückt iſt, entſteht, ſo wird man einſehen, daß ſie ſelbſt unter verhältnißmäßig höherem Drucke als der vom Ingenieur urſprünglich beigegebene, (bei welchem ſie eine Ausſtrömung des Dampfes herbeiführen ſoll), nicht weichen kann. Mantoiar, deſſen Geſchicklichkeit und große Erfahrung ſehr bekannt iſt, ſprach ſich dahin aus, daß ein Sicherheitsventil dieſen Namen nicht mehr verdiene, wenn man es eine einzige Woche, ohne es zu öffnen, habe ruhen laſſen. Auch ſah man neben einigen ſeiner Dampfkeſſel eine Schnur, welche der Heizer bequem erreichen konnte, um durch dieſelbe das Sicherheitsventil von Zeit zu Zeit zu öffnen. Man iſt ſelbſt ſoweit gegangen, dieſes Oeffnen mittelſt mehrerer Hebel, welche die Maſchine in Bewegung ſetzt, zu erzeugen. Wenn jedoch der Dampfkeſſel von derſelben etwas weit entfernt iſt, iſt dies Mittel nicht mehr anwendbar.

Das Geſchäft des Heizers iſt meiſtens gewöhnlichen Arbeitern anvertraut, die ohne jede Einſicht ſind und nur zu oft die Sicherheitsventile überlaſten, entweder um die Arbeit zu beſchleunigen, wenn Klagen ihnen zu Ohren gekommen ſind, oder ſehr gewöhnlich, um ihren Muth zu beweiſen. Man ſchützt ſich gegen dieſe Gefahr, der größten vielleicht, welche man zu fürchten hat, wenn man ſtets zwei Sicherheitsventile an jedem Keſſel anbringt: das eine ganz und gar frei, dient dem Heizer jedes Mal, ſo oft der Dampf ausgelaſſen werden ſoll; das andere dagegen liegt verſchloſſen unter einem Gitter, zu dem der Maſchinenmeiſter oder der Eigenthümer allein den Schlüſſel beſitzt. Die Anbringung zweier Ventile iſt faſt einſtimmig durch die große

Zahl von Ingenieuren anempfohlen worden, welche das Haus der Gemeinen bei der amtlichen Untersuchung von 1817 vor sich beschied: in Frankreich macht sie eine königliche Verordnung zur strengen Bedingung. Vielleicht könnte man auch verlangen, daß jeder Dampfkessel mit einem einfachen und bequem gelegenen Mechanismus versehen wäre, mittelst dessen der Heizer von Zeit zu Zeit sich überzeugen könnte, daß das Ventil nicht fest angeklebt ist. Wer auch nur wenig die Werkstätten der Fabriken besucht hat, wo die Menschen selbst die gefährlichsten Agentien handhaben, weiß doch recht wohl, daß die Arbeiter schwer dahin zu bringen sind, Verrichtungen, von denen kein Zeichen zurückbleibt, wenn sie etwas Mühe machen, regelmäßig auszuführen.

Ein Buch, wie die auf Schiffen eingeführten, in welches der Heizer gehalten wäre täglich einzutragen, zu welchen Stunden die vorgeschriebenen Prüfungen gemacht wären, würde meines Erachtens vielem Vergessen und somit vielen Unfällen vorbeugen.

Dreizehntes Kapitel.

Leichtflüssige Platten.

Sobald festgestellt war, daß die gewöhnlichen Sicherheitsventile bisweilen in Unordnung gerathen und kein unfehlbares Sicherheitsmittel gegen Explosionen gewähren, schlug man vor, sie durch eine ganz andere Einrichtung, deren Wirkung nie ausbleiben könne, zu ersetzen. So hat dies die Ventile aus leichtflüssigen Metallegirungen, die ich schon in meinem historischen Aufsatze S. 64 erwähnt habe.

Um die Nützlichkeit dieser Ventile recht einzusehen, muß man wissen, daß es zwar möglich ist, daß der Wasserdampf eine sehr hohe Temperatur und geringe Spannkraft besitzen kann, daß es dagegen niemals vorkommt, daß eine große Spannung nicht von einer hohen Temperatur begleitet wäre.

Im zweiten Kapitel S. 95 ist erwähnt, daß Dulong und ich auf experimentellem Wege bestimmt haben, welches die niedrigsten Temperaturen sind, bei denen der Dampf Spannungen von ein, zwei, drei,

zehn u. s. w. Atmosphären erlangen kann. Aus diesen Resultaten ersieht man, daß die Temperatur des Dampfes niemals einen gewissen Thermometergrad übersteigen kann, wenn man eine bestimmte Spannung festgesetzt hat, die nicht überschritten werden soll. Ist also in eine Oeffnung des Dampfkessels eine Platte aus einer Legirung von Blei, Zinn und Wismuth eingesetzt worden, deren Verhältnisse so gewählt sind, daß sie bei der als Maximum im Voraus festgesetzten Temperatur schmilzt, so scheint es unmöglich, daß diese Temperatur jemals überschritten werde, denn sobald jener Wärmegrad erreicht ist, muß sie schmelzen, und dem Dampfe einen Ausweg gestatten.

In Frankreich gebietet eine königliche Verordnung, daß jeder Dampfkessel mit zwei leichtflüssigen Platten von verschiedenen Größen versehen sei. Der Schmelzpunkt der kleineren liegt 10 Grad höher als die Temperatur des Dampfes, zu welcher als Maximum eine Spannung gleich derjenigen, welche der Dampf bei der gewöhnlichen Arbeit besitzen soll, gehört; die zweite Platte schmilzt bei einer 10 Grad höheren Temperatur als die erste.

Obgleich man verschiedene Fälle anführen kann, in welchen die leichtschmelzbaren Platten wahrscheinlich Explosionen verhindert und großem Unglücke vorgebeugt haben, so wenden sie doch die meisten Maschinenbauer nur ungern an, und ziehen bei weitem die gewöhnlichen Sicherheitsventile vor, womit übrigens ihre Maschinen ebenfalls versehen sein müssen. Wir wollen nun die Einwürfe, die man gegen diese Platten erhoben hat, prüfen.

Zuerst hat man angeführt, daß diese Platten, da ihr Schmelzen nur von der Temperatur und keineswegs von dem Drucke abhängt, schmelzen können, wenn der Dampf allerdings sehr heiß ist, aber nur sehr wenig Spannkraft besitzt. Forscht man indeß genau nach, unter welchen Umständen der Dampf im Innern des Kessels überhitzt sein kann, so findet man, daß dies nur stattfindet, wenn das Wasser fehlt und ein Theil der Kesselwände sehr heiß, vielleicht sogar rothglühend geworden ist; kann aber jene eine Explosion bewirken. Dieser erste Einwurf scheint also in Nichts zu zerfallen.

Die Platte wird, ehe sie zum Schmelzen kommt, ein wenig erweichen; es steht also zu bezweifeln, daß sie bei einem sehr viel niedrigeren

Drucke nachgibt, als derjenige, welcher ihre Schmelzung bedingt. Anfangs trat dies auch ein, seitdem man aber die Platte mit einem Metallnetze mit etwas engen Maschen bedeckt, bevor man sie durch Bolzen auf dem Rohre, das sie verschließen soll, befestigt, ist diese Schwierigkeit verschwunden. Es entstehen wohl hier und da einige Auftreibungen, wenn die Temperatur dem Schmelzpunkte nahe kommt, die Erfahrung hat indeß gezeigt, daß die Platte nur bei einer diesem Punkte sehr nahen Temperatur nachgibt, nach außen gewerfen wird und dem Dampfe einen freien Ausweg gestattet.

Wenn die leicht schmelzbare Platte verschwunden ist, so entweicht der Dampf durch die Oeffnung, die sie zuvor verschloß. Die Ersetzung derselben durch eine neue, das Wiederfüllen und Heizen des Kessels kann eine ziemliche Zeit in Anspruch nehmen; und doch muß während derselben die ganze Maschine stillstehen. Auf einem Dampfschiffe, das in der Nähe der Küste sich befindet, und besonders in dem Augenblicke, wo es in den Hafen einlaufen will, könnte ein plötzliches Ausgehen der Triebkraft sehr traurige Unfälle herbeiführen. Diese Schwierigkeit ist von Bedeutung, und in der That vorhanden; vielleicht liegt in ihr selbst der eigentliche Grund, der unsere Nachbarn abgehalten hat, die leichtflüssigen Platten einzuführen, und sie bestimmt, den gewöhnlichen Sicherheitsventilen den Vorzug zu geben; denn diese lassen niemals den ganzen Dampf entweichen. Sie öffnen sich nur, wenn die Dampfspannung eine gewisse Gränze überschreitet; sowie aber die Spannkraft sich nach und nach vermindert hat und in die vorgeschriebenen Gränzen zurückgekehrt ist, fallen sie nothwendig von selbst wieder zu, so daß die Kraft für die Bewegung der Maschine niemals völlig fehlen kann.

Die Vertheidiger der leicht schmelzbaren Platten rechnen unter die Vortheile, welche dieselben darzubieten scheinen, ganz besonders die physische Unmöglichkeit, sie wirkungslos zu machen; mit diesen Ventilen, behaupten sie, ist man gegen den Unverstand der Arbeiter völlig geschützt. Es ist allerdings wahr, daß jede Ueberlastung im buchstäblichen Sinne dieses Wortes unnütz sein würde; wenn aber die Heizer das Feuer mehr als gewöhnlich anfachen wollen, so wissen sie klüglich, um dem Schmelzen der Platte vorzubeugen, einen ununter-

brochenen Strahl kalten Waſſers auf ihre Oberfläche zu leiten, ſo daß man von dieſer Seite ſchließlich wohl Nichts gewonnen haben möchte.

Vierzehntes Kapitel.

Dünne Platten.

Ein Sicherheitsventil, ſowohl das Papin'ſche, als auch die leicht ſchmelzbare Platte, iſt recht betrachtet Nichts weiter als eine künſtliche Schwächung einer beſtimmten Stelle der Keſſelwand. Man hat nun vorgeſchlagen, dieſe Schwächung in der Weiſe anzubringen, daß man kleine eigends zu dieſem Zwecke gemachte Oeffnungen mit Metallblechen bedeckt, deren Dicke ſo berechnet iſt, daß ſie bei dem Drucke von einer, zwei, drei . . . , zehn Atmoſphären zerſprengt werden, je nachdem der Dampf den Druck von zwei, drei, vier . . . , elf Atmoſphären nicht überſchreiten ſoll. Daß das Zerſpringen einer kleinen dünnen Platte niemals ſchwere Unglücksfälle veranlaſſen kann, iſt von ſelbſt einleuchtend.

Dieſes Mittel, ſo annehmbar es auch erſcheint, iſt doch nur ſehr ſelten angewendet worden, entweder, weil es nicht leicht iſt, auf experimentellem Wege für jeden Durchmeſſer der Oeffnung die Dicke des Bleches zu beſtimmen, welche das Zerſpringen bei einem vorgeſchriebenen Drucke herbeiführt, oder weil man nicht immer gleichartige Bleche haben kann. Iſt die dünne Platte an ihrer Stelle angebracht, ſo iſt ſie weniger als die leicht ſchmelzbare Platte willkührlichen Eingriffen von Seiten der Arbeiter unterworfen: man kann ſie wohl ſchwächen, aber, und dies iſt von Wichtigkeit, nicht verſtärken. In dieſer Beziehung ſind die dünnen Platten den leicht ſchmelzbaren vorzuziehen; doch haben ſie unglücklicherweiſe ebenſo wie dieſe letzteren den Uebelſtand, daß ſie durch ihr Zerſpringen den ganzen Dampf entweichen laſſen.

Funfzehntes Kapitel.

Das Manometer als Sicherheitsventil.

Die schon oben Kapitel 6. S. 103 erwähnte Manometerröhre kann ebenfalls den Dienst als Sicherheitsventil leisten; sie ist in dieser Beziehung sogar weit vorzüglicher als die gewöhnlichen Sicherheitsventile und als die leicht flüssigen Platten. Das gewöhnliche Sicherheitsventil gibt keine Anzeige, bevor es sich nicht hebt; die leicht schmelzbare Platte, bevor sie nicht schmilzt. Der Heizer erfährt also plötzlich, daß er schon bei einem Drucke, der nicht überschritten werden soll, angelangt ist, wird aber in keiner Weise von der Annäherung an denselben unterrichtet. Das Manometer dagegen gibt in jedem Augenblicke den Druck des Dampfes; es spricht gleich deutlich, wenn ich so sagen darf, bei schwachem und bei starkem Drucke.

Die Platte eines gewöhnlichen Ventils kann alle Beweglichkeit verloren haben, ohne daß man es weiß, während, wenn zufällige Verunreinigungen die Manometerröhre verstopft haben sollten, die völlige Unbeweglichkeit des Quecksilbers dies sofort anzeigen würde; denn in einem so großen Apparate wie in einem Dampfkessel, aus dem noch dazu der Dampf stoßweise austritt, kann selbstverständlich die Elasticität nicht vollkommen constant bleiben. Sobald das Manometerrohr mit dem Dampfkessel in Verbindung steht, erzeugt aber jedes Schwanken der Dampfspannung eine entsprechende Bewegung der Quecksilbersäule.

Die Manometer müssen also als die besten Sicherheitsventile, die man bisher erfunden hat, betrachtet werden, vorausgesetzt, daß ihr Durchmesser groß genug ist. In allen Fällen, wo nicht eine zu große Länge sie unausführbar macht, wird man sie also als ein sicheres Schutzmittel gegen solche Unfälle betrachten dürfen, gegen welche die bestconstruirten gewöhnlichen Sicherheitsventile oder die leicht schmelzbaren Platten gesichert haben würden. Der Leser wird den Grund dieser Beschränkung sogleich einsehen, sobald ich gezeigt haben werde, daß es Fälle gibt, in denen die Oeffnung des Ventils die Ursache der Explosion werden kann.

Ersetzt man bei vorigem Versuche die salpeters. Silberauflösung durch eine salpeters. Kupferauflösung und den Silberbogen durch einen Kupferbogen, so entsteht nach kurzer Zeit erst ein Doppelsalz aus unterschwefligs. Kupferoxyd-Kali, welches in ganz feinen seidenartigen Nadeln krystallisirt, sich aber ebenfalls allmälig zersetzt, wo man dann auf dem Kupferbogen abgeplattete Krystalle von Schwefelkupfer mit dreiseitigen Flächen von 2 Millimeter Länge erhält, welche metallisch grau, manche mit bläulicher Nüance, sind, ein schwärzliches Pulver geben und sich in Ammoniakfl. mit blauer Farbe lösen.

Schwefelantimon. Man bedient sich derselben Flüssigkeiten und desselben Apparats als bei Erzeugung des Schwefelkupfers, nur dass man die Communication der beiden Röhrchen, welche das salpeters. Kupfer und unterschwefligs. Kali enthalten, anstatt mit bloßem Kupfer, mit einem zusammengesetzten Bogen aus Kupfer und Antimon bewerkstelligt (so dass das Kupfer in die Kupferlösung taucht). Das Kupferende bedeckt sich mit metallischem Kupfer, während sich das Antimonende so wie die Wände der Röhre mit einem rothbraunen Niederschlage überkleiden. Einige Zeit nachher bilden sich auf dem Antimon kleine rothe Oktaëder und krystallisirte Blätter von gleicher Beschaffenheit als der Niederschlag, welche sich in neutralem schwefelwasserstoffs. Kali (wasserstoffschwefligem Schwefelkalium) auflösen, bei Auflösung in Salzsäure Schwefelwasserstoffgas entwickeln, durch Alkalien gelb werden, wonach der Verf. schliesst, dass sie mit dem Kermes übereinstimmen.

Schwefelzinn. Auf analoge Weise als das Schwefelantimon kann man auch das Schwefelzinn in ganz kleinen kubischen Krystallen von metallglänzender Weisse erhalten.

Schwefeleisen. Wegen der leichten Zersetzbarkeit desselben durch Wasser und Luft gelingt seine Bildung schwieriger, als die der vorhergehenden Schwefelmetalle, und nur unter der Bedingung, dass man das Röhrchen, worin das unterschwefligs. Kali vorhanden ist, hermetisch verschliesst, wiewohl auch diess Mittel nicht immer hinreicht. Doch glückte es Becquerel zweimal (auf analogem Wege als beim Schwefelantimon), auf dem Eisenende, welches sich in der Lösung des unterschwefligs. Alkali's befand, eine Menge kleiner kubischer gelber Krystalle von Schwefeleisen zu erhalten; ähnlich den Schwefelkieskrystallen, die man in der Natur findet. Auch versichert er, durch ein anderes Verfahren, welches er aber nicht beschreibt, eine grosse Menge dodekaëdrischer Krystalle von Schwefeleisen erhalten zu haben, deren mehrere Flächen von 1 bis 2 Millimeter hatten.

Sechzehntes Kapitel.

Innere oder Lufteinlaßventile; ihr Zweck.

Im Augenblicke, wo das Feuer unter einem Dampfkeſſel angezündet wird, enthält der Raum, welchen das Waſſer nicht erfüllt, atmoſphäriſche Luft. Dieſe Luft geht mit Dampf gemiſcht nach und nach in die Maſchine, welche der Keſſel ſpeiſt, und wird zuletzt vollſtändig ausgetrieben. Nehmen wir nun an, daß, nachdem dieſer letzte Zuſtand eingetreten iſt, die Arbeit abgebrochen und das Feuer ausgelöſcht wird; dann muß ſich der Dampf allmälich in dem Maaße, wie die Abkühlung fortſchreitet, niederſchlagen, und nach Verlauf einer gewiſſen Zeit den von ihm zuvor erfüllten Raum faſt leer zurücklaſſen. Infolge deſſen wird der Dampfkeſſel durch das ganze Gewicht der Atmoſphäre von außen nach innen gedrückt werden, ohne daß irgend ein innerer Druck demſelben das Gleichgewicht hält. Wenn die Verdichtung der Dämpfe langſam erfolgt, ſo ſcheint dieſelbe keine Unfälle nach ſich ziehen zu können, weil die Wände der ſchwächſten Keſſel bei den ihrem Gebrauche vorhergehenden Prüfungen Drucken, freilich von innen nach außen gerichteten, von nicht weniger als fünf Atmoſphären, widerſtanden haben müſſen. Tritt dagegen dieſe Verdichtung plötzlich ein, wenn z. B. ein kalter Waſſerſtrahl durch den Dampf geht, ſo können bedenkliche Vorgänge daraus entſtehen; dann wird der Druck der Atmoſphäre, wenn der innere ihm entgegenwirkende Druck faſt plötzlich verſchwindet, die Wirkung eines Stoßes auf die Wände des Keſſels in ihrer ganzen Ausdehnung ausüben, und ohne Zweifel eine jener Eindrückungen hervorrufen, von denen ich oben (Kap. 8. S. 105) geſprochen habe.

Um Unfällen dieſer Art vorzubeugen, hat man das innere Sicherheitsventil, das auch unter dem Namen des Lufteinlaßventils bekannt iſt, erfunden. Dies Ventil kann ſich nur von außen nach innen öffnen: es wird entweder durch eine im Innern des Keſſels gelegene Spiralfeder gehalten, deren Kraft ſein Gewicht nur ſehr wenig übertrifft, oder auch horizontal an einem außerhalb gelegenen Hebel aufgehangen, der ſo geſtellt iſt, daß die Platte gerade die innern Wände der Oeffnung, welche ſie ſchließen ſoll, berührt. Bei dieſer

Einrichtung kann die Spannung des Dampfes nicht geringer werden, als der Druck der Atmosphäre, ohne daß das Ventil sinkt und der äußern Luft den Eingang gestattet; und man hat dann nicht mehr zu fürchten, daß sich nach dem Einstellen der Arbeit in dem Kessel ein leerer Raum bilde. Mit aller Bestimmtheit möchte ich indeß doch nicht behaupten, daß dieses Hülfsmittel unfehlbar jedem Eindrücken des Kessels vorbeugen wird, denn solche Unfälle sind, wie wir früher gesehen haben, die Folge einer plötzlichen, beträchtlichen Verminderung der Spannkraft des Dampfes. Ein Sicherheitsventil vermag unter solchen Umständen durch das allmäliche Einlassen einer gewissen Menge Luft das Uebel wohl bis auf einen gewissen Grad zu schwächen, aber nicht gänzlich zu beseitigen. Gegen solche Unfälle gibt es nur ein Mittel: man muß mit der größten Sorgfalt die Erzeugung des Dampfes überwachen, und verhindern, daß niemals der Dampfraum im Kessel plötzlich abgekühlt wird, wie dies z. B. eintreten würde, wenn eine große Menge kalten Wassers über die Wände desselben ausgegossen würde.

Die Eindrückungen der Kessel mit innerer Heizung würden sich ganz ebenso leicht erklären, wenn wir nachweisen könnten, daß sich bisweilen plötzlich in dem kleinen Cylinder ein leerer Raum bildet; da aber dieser Cylinder keinen Dampf enthält, da er nur der Herd und Feuerzug des Kessels ist, so würde es vielleicht einige Mühe machen, ausfindig zu machen, auf welche Weise dort ein leerer Raum entstehen könne, wenn nicht die Umstände bei der Explosion in Mold-Mines (S. 105) den Weg gezeigt hätten.

Ich erinnere daran, daß im Augenblicke jenes Unfalles die Thüre des Feuerherdes geöffnet, dagegen aber die Klappe des Feuerzuges verschlossen war, daß nach dem Verschließen dieser letzteren plötzlich ein Flammenstrom aus dem Herde nach der Werkstatt hin hervorbrach, und unmittelbar darauf die Explosion erfolgte.

Nach dem Oeffnen der Ofenthüre war die Verbrennung sicherlich wenig lebhaft und der Luftstrom, der in den Feuerzug aufstieg, konnte chemisch kaum verändert sein. Als dann später der Feuerzug geschlossen wurde, trat freilich keine Luft mehr hinzu, indeß blieb die einmal daselbst befindliche darin eingeschlossen. Da die Kohle noch nicht erloschen war, so entwickelte sich das in ihr enthaltene Gas noch fort und mengte

ſich mit der Luft im Feuerzuge; ſeine Menge wuchs bald ſo ſehr, daß die Miſchung brennbar wurde; dieſelbe entzündete ſich dann auch und entwich als Feuerſtrom durch den einzigen Ausweg, der offen gelaſſen war, nämlich durch die Thür des Herdes. Einen Augenblick lang mußte daher der kleine Cylinder, wenn nicht leer, wie die Pumpenſtiefel in den Maſchinen von Brown nach einer ganz ähnlichen Verbrennung, welche derſelbe darin erzeugt, ſo doch wenigſtens mit ſehr verdünnten Gaſen angefüllt ſein.

Ich glaube mich nicht zu täuſchen, wenn ich in dieſer Erklärung John Taylor's den wahren Grund für die häufigen Zerdrückungen erkenne, welche die kleinen Cylinder in den Keſſeln mit innerer Heizung erleiden. Wendet man alſo ſolche Apparate an, ſo iſt es wichtig, den Feuerzug nicht zu ſchließen, ſo lange die Kohlen noch glühen. Kleinliche Gründe der Sparſamkeit können nicht entſcheiden, wenn eine Gefahr ſo augenſcheinlich vorliegt, und dieſer Gefahr möchte, wie man jetzt einſehen wird, durch ſolche innere Sicherheitsventile, wie ſie gewöhnlich an den Dampfkeſſeln ſich finden, nicht vorgebeugt werden können.

Siebzehntes Kapitel.

Erklärung der Exploſionen, denen eine Oeffnung des Sicherheitsventils oder eine Abnahme in der Spannkraft des Dampfes vorhergegangen iſt.

§ 1. Wie kommt es, daß ein Dampfkeſſel grade in dem Augenblicke zerſpringt, wo das Sicherheitsventil geöffnet wird? wie geht es zu, daß dieſem Unfalle faſt immer eine ſcheinbare Abnahme in der Spannkraft des Dampfes vorhergeht?

Dies ſind die beiden wichtigen, ſo zu ſagen paradoxen Fragen, welche die in dem 6., 7. und 8. Kap. S. 102 bis S. 106 verzeichneten Thatſachen hervorrufen. Perkins hat ſie meines Erachtens nach ſehr glücklich beantwortet; übrigens kann der Leſer ſich ein eignes Urtheil darüber bilden, da ich die Theorie dieſes Ingenieurs jetzt entwickeln will.

Wenn die Flamme bei einem gewöhnlichen Dampfkeſſel längs der Wände deſſelben nicht über das Niveau des Waſſers hinausſchlägt, ſo beſitzen dieſes Waſſer und der daraus entſtandene Dampf genau dieſelbe Temperatur; dies findet jedoch nicht mehr ſtatt, wenn wenig Waſſer im Keſſel iſt und die Flamme ſehr hoch hinauf ſteigt; dann können einige Theile des Keſſels rothglühend werden, und der mit dieſem glühenden Metalle in Berührung befindliche Dampf wird ſich außerordentlich erhitzen, ohne dadurch eine große Spannkraft zu erlangen, entweder weil er nicht geſättigt iſt, oder aus einem weiter unten anzuführenden Grunde.

Nehmen wir jetzt an, der Dampfkeſſel befinde ſich in dieſem Zuſtande: das Waſſer iſt nur in geringer Menge darin vorhanden und ein Theil des Dampfes, der auf daſſelbe drückt, hat eine außerordentlich hohe Temperatur, aber eine nur mäßige Spannkraft. Wird nun das Sicherheitsventil vollſtändig geöffnet, ſo muß ein ſchnelles Entweichen des Dampfes durch daſſelbe erfolgen und das Waſſer von dem auf ihm laſtenden Drucke befreit, wird ſchäumend den ganzen Raum des Dampfkeſſels füllen; es wird dieſelbe Erſcheinung ſein, welche der Champagnerwein darbietet, wenn die Flaſche vom Korke befreit wird. Das in Tropfen zertheilte Waſſer dringt in das faſt glühende Gas, wird augenblicklich in Dampf von ſehr hoher Spannung verwandelt, und die Wände des Keſſels müſſen zerreißen, da das Sicherheitsventil, wenn auch vollſtändig geöffnet, doch keinen hinreichenden Ausweg mehr darbietet.

In dieſer Erklärung finden ſich drei Annahmen. Zuerſt wird vorausgeſetzt, daß die Keſſelwände oberhalb des Waſſerniveau, wo ſie alſo nicht mehr vom Waſſer beſpült werden, eine ſehr hohe Temperatur erlangen und dem von ihnen eingeſchloſſenen Dampfe mittheilen können, ohne daß das Waſſer, über welchem dieſer Dampf liegt, viel von jener Erhitzung empfindet. Sodann wird angenommen, daß das Waſſer beim Aufwallen in Form von Schaum bis zu einer gewiſſen Höhe aufwärts geſchleudert werde, ſobald man den auf ſeiner Oberfläche laſtenden Druck beſeitigt oder nur beträchtlich vermindert, vorausgeſetzt, daß dieſe Aenderung plötzlich geſchieht. Und endlich wird noch die Anſicht aufgeſtellt, daß das auf ſolche Weiſe in einer

überheizten Dampfmaſſe vertheilte Waſſer ſich augenblicklich in Dampf verwandelt.

Ich denke Niemand wird Bedenken tragen, den erſten Punkt zuzugeſtehen. Wenn ein Metallgefäß, das über einem brennenden Kohlenfeuer ſteht, nicht rothglühend wird, ſo liegt dies daran, daß das Waſſer beſtändig die Wärme hinwegnimmt, welche in ſeine Wände eindringt, und ihre Anhäufung daſelbſt verhindert. Der Dampf kann offenbar dieſe Wirkung nicht in demſelben Grade hervorbringen. Wenn die Flamme des Feuers einen Theil des Keſſels erreicht, der oberhalb des Waſſerſpiegels liegt, ſo wird dieſer Theil Rothglühhitze erreichen können und ſie der benachbarten Dampfſchicht mittheilen, welche ihrerſeits dieſelbe ſogleich in den ganzen Raum des Keſſels, in welchem ſie beim Aufſteigen circulirt, d. h. in den nicht vom Waſſer erfüllten Theil des Keſſels, den ſogenannten Dampfraum verbreiten wird. Ich will einige Beiſpiele ſolcher Wirkungen anführen. Moyle fand einmal bei der Beſichtigung ſeiner cornwaller Maſchinen, daß in einer von ihnen ſämmtliche vorher erwähnten Umſtände ſo vortrefflich ausgebildet waren, daß eine hölzerne Leiter, welche mit ihrem Fuße oben auf dem Dampfkeſſel ſtand, angebrannt war. Ein ähnlicher Vorgang ereignete ſich auf einem der zwiſchen Liverpool und Dublin fahrenden Packetboote: ein tannenes Bret, das zufällig auf den Deckel des Dampfkeſſels geworfen worden war, hatte ſich entzündet. Den Vorfall zu Pittsburg habe ich ſchon berichtet (Kap. 10 S. 107); hier hatte, wie man ſich erinnern wird, der Ingenieur eine ziemlich lange Zeit den einen der Dampfkeſſel rothglühen ſehen. Der folgende directe Verſuch über dieſen Gegenſtand rührt von Perkins her.

Ein cylindriſcher Dampfkeſſel von 4 Fuß Länge und 1 Fuß Durchmeſſer wurde vertical auf einen Ofen geſtellt und an ſeinem Boden mit Feuer umgeben, das bis zu einem Drittheil der Höhe des Keſſels hinaufſchlug, während das Waſſer viel niedriger ſtand, und die Wände nur bis zum ſechſten Theil der Höhe beſpülte. Bei der getroffenen Einrichtung waren alſo zwei Sechstheile der Oberfläche des Gefäßes der unmittelbaren Einwirkung des Feuers ausgeſetzt, und zwar befand ſich das eine Sechstheil oberhalb des Waſſers, das andere dagegen unterhalb. Das Sicherheitsventil, mit einem Drucke von ungefähr einer

Atmosphäre belastet, war an der Seite des Kessels in der Hälfte seiner Höhe angebracht, und das in Dampf verwandelte und als solcher aus diesem Sicherheitsventile entweichende Wasser wurde in dem Maaße, als es verdampfte, wieder ersetzt.

Ein in das Wasser tauchendes und bis zum Grunde des Gefäßes hinabgehendes Thermometer zeigte 104° C.; dies war auch die Temperatur der auf der Wasseroberfläche ruhenden Dampfschicht. Dagegen zeigte das Thermometer in der halben Höhe des Kessels 260° C. und der Deckel war rothglühend.

Nachdem dieser erste Punkt aufgeklärt ist, gehe ich zum zweiten über.

Es giebt Flüssigkeiten, die während ihres Siedens bisweilen ziemlich heftig stoßen. Dies ist z. B. der Fall bei der Schwefelsäure. Die Milch ist demselben Uebelstande, wenn auch in geringerem Grade unterworfen. Prüft man mit Aufmerksamkeit in lebhaftem Sieden begriffenes Wasser, so bemerkt man von Zeit zu Zeit kleine Tröpfchen, die ziemlich hoch fortgeschleudert werden. Es ist dies offenbar die Folge einer gewissen Zähflüssigkeit und der Schwierigkeit, welche die Dampfblasen finden, um sich durch die Masse, welche sie durchdringen müssen, einen Weg zu bahnen. Wenn diese eingeschlossenen Dampfblasen sehr zahlreich sind und allein ein starker auf die Oberfläche ausgeübter Druck ihr Aufsteigen hindert, so begreift man, wie beim plötzlichen Aufhören dieses Druckes jene Entwickelung, anstatt wie unter den gewöhnlichen Umständen mäßig vor sich zu gehen, stürmisch auftritt: daß die Flüssigkeit aufbraust wie kohlensaures Wasser, daß sie ganz und gar zu einer schaumigen halb aus Wasser, halb aus Dampf gebildeten Masse wird, und daß sie infolge des außerordentlich vergrößerten Volumens den ganzen innern Raum des Kessels ausfüllt. Ein directer, in einem durchsichtigen Gefäße angestellter Versuch würde bald zeigen, innerhalb welcher Gränzen diese Schlußfolgerungen richtig sind. Einstweilen aber sieht man, daß die Analogie uns zu der Annahme berechtigt, die auch Perkins gemacht hat, daß das Wasser beim plötzlichen Eintritt einer Verminderung der Dampfspannung über sein Niveau steigen und den ganzen Raum des Dampfkessels anfüllen kann.

Zuletzt wollen wir uns noch mit der dritten Annahme des ameri-

kaniſchen Mechanikers beſchäftigen, mit der Annahme nämlich der plötzlichen Verwandlung des Waſſers in eine elaſtiſche Flüſſigkeit; und hier ſollen directe Verſuche uns als Führer dienen.

Perkins füllte einen ſeiner Metallcylinder, die er Generatoren nennt, mit Waſſer und erhitzte ihn bis 260° C. Neben dieſem Cylinder befand ſich ein Gefäß, welches kein Waſſer, ſondern nur Dampf von ſehr geringer Dichtigkeit enthielt; die Temperatur deſſelben betrug ungefähr 650° C. Dieſe beiden Gefäße konnten durch eine Zwiſchenröhre, welche für gewöhnlich ein hinreichend belaſtetes Ventil ſchloß, mit einander in Verbindung geſetzt werden.

Wenn nun unter dieſen Umſtänden mittelſt einer Druckpumpe eine beſtimmte Menge kalten Waſſers in den Generator an dem einen Ende eingepreßt wurde, ſo mußte offenbar das Ventil der Verbindungsröhre am andern Ende ſich öffnen, und einem gleichen Volumen heißen Waſſers den Durchgang geſtatten, das ganz plötzlich in das andre Gefäß eindrang, um dort in Dampf verwandelt zu werden. Ein eigenthümlich conſtruirtes Ventil, womit dieſes zweite Gefäß verſehen war, ließ erkennen, ob dieſe Verwandlung plötzlich ſtatt hatte.

Perkins verſichert, daß ſie in der That augenblicklich erfolgte, daß die zum Einſpritzen beſtimmte Druckpumpe kaum gewirkt hatte, als das Sicherheitsventil des Gefäßes Spannkräfte von 40 bis 100 Atmoſphären zeigte; 40 bei mäßiger, 100 im Falle einer reichlichen Einſpritzung.

Der eben erwähnte Verſuch würde völlig entſcheidend ſein, Perkins' Theorie vollſtändig erläutern und ein treues Bild deſſen liefern, was möglicherweiſe in einem gewöhnlichen Dampfkeſſel vorgeht, wenn er mit Waſſer von 100 bis 120° C. angeſtellt worden wäre. Da übrigens eine Temperatur von 260°, bis zu welcher das Waſſer erhitzt war, noch lange nicht einer Spannkraft von 100 Atmoſphären entſpricht, ſo kann man immerhin als ausgemacht anſehen, daß ein Theil dieſes Waſſers plötzlich in Dampf verwandelt worden iſt; dies aber iſt für den Augenblick Alles, was wir nöthig haben.

Beachten wir indeß, wie aus dem in Rede ſtehenden Verſuche in keiner Weiſe folgt, daß der verdünnte, aber bis zum Rothglühen erhitzte Dampf die plötzliche Verwandlung des Waſſers in Dampf von ſehr

hoher Spannung bewirke. In dieser Beziehung läßt sich Perkins' Ansicht, wie Dulong schon bemerkt hat, schwer mit dem in Einklang bringen, was wir von der specifischen Wärme des Wasserdampfes wissen. Nach Allem müssen wir also glauben, daß der amerikanische Mechaniker unrecht gethan hat, den unmittelbaren Einfluß der glühenden Kesselwände auf das behandelte Phänomen zu leugnen.

Wir wollen jetzt sehen, ob sich, wenn wir von einer plötzlichen Dampferzeugung als einer Thatsache ausgehen, eine genügende Erklärung von allen den außerordentlichen Ereignissen geben läßt, die ich eben mitgetheilt habe.

Die Explosion des Dampfkessels des Herrn Genfoul Kap. 7. S. 104 schließt sich so vortrefflich Perkins' Ideen an, daß sie ganz besonders zu ihrer Bestätigung eingetreten zu sein scheint. Man kann in der That sagen, daß in dem Augenblicke, wo der Hahn geöffnet wurde, das plötzlich von einem großen Theile des auf ihm lastenden Druckes befreite Wasser bis zum Deckel aufschäumte und bei seinem Eindringen in ein Gefäß mit wahrscheinlich sehr erhitzten Wänden, ähnlich wie bei den Generatoren von Perkins, so plötzlich in Dampf verwandelt wurde, daß der Hahn keine hinreichende Oeffnung mehr gewährte.

Dieselbe Schlußfolgerung wird sich auf den Versuch von Tabareau und Rey anwenden lassen, denn ihr sehr kleiner und frei auf das Kohlenfeuer gesetzter Dampfkessel konnte, wie ich überzeugt bin, auch an solchen Theilen, welche das Wasser nicht ausfüllte, von der Flamme umspült werden. Wenn Dulong und ich keine Vermehrung des Druckes unmittelbar nach dem Oeffnen des Ventiles gefunden haben, so liegt dieß daran, daß unser Dampfraum ziemlich groß und die Oeffnung des Ventils ziemlich klein war, folglich nur ein geringes und allmähliches Nachlassen in der Spannung des innern Dampfes eintreten konnte, und daß unser Dampfkessel mit Sorgfalt auf einem aus Backsteinen aufgeführten Ofen angebracht, dem Feuer nur in dem vom Wasser erfüllten Theile ausgesetzt war.

Die einige Zeit vor der Explosion beobachtete Verlangsamung in dem Gange der Maschinen sowohl zu Essones als zu Paris und in Amerika läßt sich gleichfalls aus Perkins' Theorie herleiten. Wir haben gesehen, daß nach dieser Theorie, wenn eine Explosion eintritt,

der Waſſerſtand im Keſſel ſehr geſunken ſein muß, entweder weil die Speiſepumpe nicht in gehöriger Ordnung iſt, oder weil das Zuleitungsrohr ſich verſtopft hat. Da nun aber die Menge des in einer beſtimmten Zeit erzeugten Dampfes im Allgemeinen der Größe der Berührungsfläche zwiſchen dem Metalle und der Flüſſigkeit proportional iſt, ſo muß, wenn urſprünglich die Berechnung dergeſtalt geführt iſt, daß der gelieferte Dampf grade für den Gebrauch hinreicht, nach der Verminderung der Heizfläche, (wie die Maſchinenbauer ſagen), es an Dampf, um die Maſchinen in ihrem gewöhnlichen Gange zu erhalten, fehlen. Man könnte vielleicht glauben, daß durch die hohe Temperatur, welche der erzeugte Dampf von den ſehr heißen Wänden des Deckels erhält, jener Mangel ausgeglichen würde; eine ſehr einfache Betrachtung wird aber zeigen, daß man auf dieſe Wirkung nicht rechnen darf. In einem abgeſchloſſenen Gefäße muß nämlich der Dampf offenbar überall dieſelbe Spannung haben: die untere Schicht, welche das Waſſer berührt, hat nun aber eine Spannung, wie ſie der Temperatur dieſer Flüſſigkeit entſpricht, folglich wird auch die Spannung der obern Schichten, welche durch die rothglühenden Wände in ihrer Umgebung erhizt ſind, niemals die der untern Schicht überſchreiten können. Im Ganzen genommen wird alſo der Keſſel Dampf von einer geringern Dichtigkeit enthalten, als die des geſättigten Dampfes von derſelben Spannkraft iſt; dies iſt aber auch Alles.

Nach Perkins' Anſicht hätte der Dampf in dem Augenblicke, welcher der Exploſion vorhergeht, d. h. wo das Sicherheitsventil ſich öffnet, die Gränze der Spannung erreicht, unter welcher die Maſchine arbeiten ſoll; aber ſelbſt dann könnte die Bewegung des Kolbens noch langſam ſein, weil der Dampf, der heißer iſt als die Wände des Cylinders, durch Abkühlung einen großen Theil ſeiner Spannkraft verliert.

Meines Erachtens möchte es ein völlig vergebliches Unternehmen ſein, aus den vorhergehenden Erläuterungen oder aus irgend einer andern Theorie die Geſtalt der Linien, längs welcher der Keſſel zerreißt, die Zahl und Größe der Bruchſtücke, die Richtungen, nach denen ſie fortgeſchleudert werden u. ſ. w. herleiten zu wollen, denn dies Alles kann auf tauſenderlei Weiſe durch Umſtände abgeändert werden, deren

Auffindung Mühe machen würde, selbst wenn der Vorgang sich langsam unter unsern Augen entwickelte. Indeß trifft es doch zu oft, daß die Linie des Zerreißens regelmäßig und horizontal verläuft, um nicht die Annahme natürlich finden zu lassen, daß sie die Höhe des Wasserstandes an den Wänden des Kessels bezeichne: dann aber hat es Interesse zu untersuchen, wie, trotz der oft bemerkten Ungleichheiten in der Dicke, diese Niveaulinie dadurch allein, daß sie die Grenze der Flüssigkeit bildet, die Linie eines geringern Widerstandes zu werden scheint. Täusche ich mich nicht, so könnte diese eigenthümliche Erscheinung auf folgende Weise erklärt werden.

In dem untheilbaren Augenblicke, welcher der Explosion vorangeht, ist die Spannung des Dampfes plötzlich beträchtlich geringer geworden: dies muß eine Einbiegung des Kessels von Außen nach Innen zur Folge haben. Da aber diese Bewegung ganz plötzlich eintritt, so wird der vom Wasser erfüllte Theil des Kessels infolge der Trägheit der Flüssigkeit, die offenbar in einer äußerst kurzen Zeit nicht überwunden werden kann, kaum etwas davon erfahren.

Diese Biegung von Außen nach Innen erfolgt also um die Niveaulinie der im Kessel befindlichen Flüssigkeit, wie um ein Charnier. Da wir nun aber gesehen haben, daß eine plötzliche Entwickelung eines Dampfes von sehr hoher Spannung auf das Oeffnen des Sicherheitsventiles folgt, so wird der Dampfkessel, nachdem er sich zusammengezogen hat, plötzlich wieder ausgedehnt werden. Selbst wenn man annehmen wollte, es träfe diese zweite Einwirkung gleichzeitig alle seine Theile, immer wird die rückwärts gerichtete Bewegung unterhalb des ursprünglichen Wasserniveau sehr gering sein, schon allein deshalb, weil die einwärts gerichtete Bewegung daselbst unmerklich gewesen war. Die Ebene dieses ursprünglichen Niveau wird also auf den Wänden des Kessels die Linie bezeichnen, wo das erste Mal die Biegung von Außen nach Innen unmerklich geworden ist, wie sie auch die einzige Linie ist, wo bei der rückwärts gehenden Bewegung die neben einander liegenden Theilchen des Metalles nicht gleiche Bewegungen haben werden. Es reicht aber hin, auch nur ein Mal beobachtet zu haben, mit welcher Leichtigkeit Arbeiter Bleche der hämmerbarsten Metalle zerbrechen, wenn sie dieselben plötzlich in einer bestimmten Linie nach

Jodmetalle. Die unauflöslichen oder schwerauflöslichen Jodmetalle lassen sich auf ganz analogem Wege, als die Schwefelmetalle erzeugen, indem man in dem vorher angewandten Apparate dem unterschwefligs. Kali jodwasserstoffs. Kali oder Natron substituirt. Mit dem Bley erhält man solchergestalt zuerst eine Doppeljodverbindung von Bley und Kalium, welche in ganz feinen weissen seidenartigen Nadeln krystallisirt, sich aber allmälig zersetzt, worauf eine grosse Menge goldgelbe glänzende Krystalle von Jodbley, deren Gestalt von einem Oktaeder ableitbar ist, erscheinen.

Das Kupfer liefert unter denselben Umständen erst eine Doppeljodverbindung in weissen Krystallnadeln, dann nach deren Zersetzung schöne Oktaeder von Jodkupfer.

Wahrscheinlich würden die andern Metalle unter gehörigen Vorsichtsmassregeln zu ähnlichen Resultaten führen, und man auf solchem Wege auch krystallisirte Brommetalle und Selenmetalle darstellen können.

Kohlens. Kali, kohlens. Bley, Schwefel. Man nimmt zwei Gläser, giesst in eins derselben eine Aufl. von schwefels. Kupfer, in das andere eine alkoholische Aufl. von Sulfo-Carbonat von Kali,* setzt dann beide Flüssigkeiten einerseits durch eine gebogene Glasröhre, welche mit Thon, den man mit einer Salpeterlösung geschwängert hat, gefüllt ist, andererseits durch einen Bogen aus Kupfer und Bley in Verb., so dass das Kupferende in die Kupfervitriollösung, das Bleyende in die Lösung des Sulfocarbonats taucht. Das Kupfer in der ersten Lösung reducirt sich, der Sauerstoff und die Schwefelsäure gehen zum Bley über, aber, indem die Schwefelsäure unterwegs das salpeters. Kali trifft, zersetzt sie dasselbe,** so dass

---

* Unstreitig ist hierunter das kohlengeschwefelte oder kohlenschwefligs Schwefelkalium zu verstehen, welches man erhält, wenn eine Aufl. von Schwefelleber in Alkohol mit in Ueberschuss zugesetztem Schwefelkohlenstoff gesättigt wird. (Vergl. Pogg. *Ann. 71.* 270 oder Fehlings *Rep. der N. Entd. in der unorg. Chem. I. S.* 299.)

** Dass eine solche Zersetzung unter dem Einfluss einer schwachen Kette Statt finden könne, wies Becquerel durch folgenden besondern Versuch nach: Man setzt eine, unten mit Thon, der mit Salpeterlösung befeuchtet ist, verschlossene und übrigens mit Alkohol gefüllte, kleine Röhre in eine weitere Röhre, welche mit salpeters. Kupferlösung gefüllt ist, und verbindet dann beide Flüssigkeiten durch einen Bogen, der aus Bley und Kupfer zusammengelöthet ist, so dass das Kupfer in die schwefels. Kupferlösung, das Bley in den Alkohol taucht. Das Kupfer reducirt sich an dem Kupferende; der Sauerstoff und die Schwefelsäure gehen nach dem Bleyende über; aber anstatt dass hier schwefels. Bleyoxyd entstünde, bildet sich in wenig Tagen eine grosse Menge oktaedrischer Krystalle von salpeters. Bley, ein offenbarer Beweis, dass die Schwefels. beim Hindurchgange durch den mit Salpeter geschwängerten Thon dieses Salz zersetzt und die Salpetersäure frei machte, die nun zum positiven Pole gelangte.

zwei entgegengeſetzten Seiten gebogen haben, um einzuſehen, daß die krumme Linie, welche im Keſſel die Oberfläche der Flüſſigkeit bezeichnet, inſofern ſie ebenfalls das Charnier iſt, um welches die beiden Biegungen ausgeführt werden, für gewöhnlich die Linie des Bruches werden muß, wenn dieſelbe auch in Bezug auf die Dicke des Metalles wie bei dem Keſſel zu Lyon, nicht in allen ihren Punkten die Linie des geringſten Widerſtandes bildet. Außerdem iſt dieſe Linie diejenige, (dieſe Bemerkung iſt nicht zu überſehen), wo das Metall beginnt ſich ſtärker zu erhitzen, als das Waſſer, und durch welche der Keſſel in zwei Zonen von ſehr verſchiedener Widerſtandsfähigkeit getheilt wird.

Im Vorhergehenden habe ich das faſt gleichzeitige Zerſpringen mehrerer gemeinſchaftlich zur Speiſung einer und derſelben Dampfmaſchine dienenden Keſſel als eine ſehr beachtenswerthe Thatſache, deren Urſache erforſcht werden müßte, hervorgehoben. Es möchte nicht ſchwer ſein, dieſelbe aufzufinden, wenn man mit Perkins annimmt, daß einer Exploſion faſt immer ein ſtarkes Sinken des Waſſerniveau und eine außerordentliche Erhitzung der Keſſelwände zu Grunde liegt; man könnte wohl behaupten, daß dieſe Bedingungen ſogar gleichzeitig in den verſchiedenen Keſſeln eintreten müſſen, denn einerſeits werden ſie von derſelben Pumpe geſpeiſt und andererſeits iſt es, ſobald eine Verlangſamung im Gange der Maſchine ſich bemerklich macht, ſehr natürlich, daß die Arbeiter das Feuer auf jedem Heerde lebhaft anfachen. Dies angenommen, möge einer der Dampfkeſſel infolge der Oeffnung des Sicherheitsventiles zerſpringen: von dieſem Augenblicke an mündet die Röhre, durch welche der Dampf dieſes Keſſels nach dem Cylinder geht, in die Atmoſphäre. Da nun jeder Keſſel mit einer gleichen Röhre verſehen iſt und alle dieſe Röhren in eine Hauptröhre zuſammenlaufen, ſo kommen auf ſolche Weiſe durch dieſe letztere Röhre der zweite, der dritte u. ſ. w. Keſſel in freie Verbindung mit der Luft; der Dampf, den ſie enthalten, folgt raſch dieſem weiten Wege, um zu entweichen, und in unmeßbar kurzer Zeit finden ſich die Bedingungen zum Zerſpringen in ihnen ebenſo wie in dem ſchon zerriſſenen Keſſel, ohne daß man zu der Annahme gezwungen iſt, alle Sicherheitsventile hätten ſich zu derſelben Zeit geöffnet.

Im 11. Kap. S. 108 habe ich von einem Dampfkessel gesprochen, der in der Luft zersprang. Allem Anscheine nach war auch der Kessel zu Lochrin S. 97, als er zerplatzte, 12 bis 15 Fuß über das Mauerwerk, auf dem er lag, in die Höhe gestiegen. Obwohl diese Thatsache sich gleich gut mit mehreren Theorieen, die man über die Explosionen aufgestellt hat, vereinigen zu lassen scheint, und also für die von uns zu treffende Wahl nicht maßgebend sein kann, so wird es doch nicht überflüssig sein zu zeigen, wie Perkins' Theorie sie ungezwungen erklärt.

Man würde sich in großem Irrthume befinden, wollte man annehmen, daß ein aus gehämmerten Metallplatten gebildeter Kessel nothwendig an seinem Platze bleiben müßte, wo in seinen Wänden auch eine Oeffnung sich bilden möchte. Dieser Irrthum, welchen z. B. Mehrere, die unlängst mit tragbaren Gasapparaten sich beschäftigten, sich haben zu Schulden kommen lassen, kann möglicherweise die Ursache schwerer Unfälle werden. Allerdings bleibt ein vollkommen geschlossenes Gefäß unbeweglich, wie groß auch die Spannung des in ihm enthaltenen Gases ist; es wird dann nämlich der Druck in jedem Punkte des Gefäßes genau im Gleichgewicht gehalten durch den Druck, welchen der gegenüberliegende Punkt erfährt. Durch den Druck gegen die obere Fläche erhält das Gefäß ein Bestreben zu steigen, und es würde, wenn der Druck hinreichend stark wäre, in der That aufsteigen, wofern man die genau gleichgroße Kraft vernichten könnte, die gleichzeitig die untere Wand von oben nach unten drückt. Jedermann muß aber einsehen, daß es auf dasselbe hinausläuft, diese Wand plötzlich zu zerstören, oder die Kraft, der sie zum Stützpunkte diente, zu vernichten.

Die nicht im Gleichgewicht gehaltene Kraft, welche in allen dem vorigen analogen Fällen die Bewegung erzeugt, heißt die Reactionskraft. Durch die Wirkung einer solchen Kraft steigt z. B. eine Rakete in die Luft, denn das durch die Entzündung des Pulvers erzeugte Gas findet eine Wand, auf welche es, nach der Spitze der Rakete hin, wirken kann, während auf der entgegengesetzten Seite, am Grunde der Rakete, die Wand fehlt.

Nach diesen Erläuterungen werden wenige Worte genügen, um

zu zeigen, wie Perkins' Ansicht zufolge ein Dampfkessel in der Luft zerplatzen kann.

Nach diesem Mechaniker geht der Explosion stets ein starkes Entweichen von Dampf vorher. Geschieht dieses Entweichen durch das Sicherheitsventil, das gewöhnlich oben im Deckel angebracht ist, so wird die Reactionskraft nicht etwa ein Bestreben äußern, den Kessel zu heben, sondern ihn vielmehr umgekehrt noch mehr gegen seine Unterlage drücken. Wenn aber der Austritt des Dampfes in der Richtung von oben nach unten, durch einen Sprung in dem untern Theile des Kessels erfolgt, kann der Dampfkessel in der entgegengesetzten Richtung fortgetrieben werden, weil er sich dann unter denselben Bedingungen wie eine Rakete befindet; es ist dazu nur nöthig, dem Dampfe eine hinreichende Spannkraft zu geben. Ich füge noch hinzu, daß die Schwankungen der Flüssigkeit infolge dieses ungeheuren Umsturzes ebenfalls das Ihrige beitragen werden, um unabhängig von den andern schon bezeichneten Ursachen die jähe Dampferzeugung herbeizuführen, deren Folge dann die Explosion des Kessels ist.

Die Theorie Perkins' gibt, wie man gesehen hat, eine ziemlich befriedigende Rechenschaft von allen Explosionen, von denen ich die Umstände habe sammeln können und denen eine Abnahme in der Spannkraft des Dampfes vorausging. Da dieselbe außerdem keine Hypothese aus der Physik zu Hülfe nimmt, welche die Wissenschaft verwerfen müßte, so dürfte man wohl von jetzt an sich beeilen, wenn nicht sie selbst, so doch wenigstens die Vorsichtsmaaßregeln, welche sie an die Hand gibt, anzunehmen. Diese letzteren sind übrigens sehr einfach.

Man muß durch alle möglichen Mittel, z. B. durch leichtflüssige Platten verhindern, daß irgend ein Theil des Kessels rothglühend wird, oder sich zu stark erhitzt.

Man hat demgemäß die größte Aufmerksamkeit sowohl auf die Mittel zur Speisung des Kessels, als auch auf die an demselben angebrachten Vorrichtungen, mittelst deren man stets über den Wasserstand in seinem Innern Auskunft erhält, zu verwenden.

Sollten, ungeachtet der Sorgfalt des Mechanikers, die Bänke an einigen Punkten ins Glühen gerathen, so hat man plötzliches Oeffnen

der Sicherheitsventile, oder ähnliche Verrichtungen, welche dem schon entwickelten Dampfe ein raſches Entweichen in die Atmoſphäre geſtatten, zu vermeiden.

Endlich muß auch das Feuer ſo ſchnell als möglich ausgelöſcht werden.

§. 2. Vergleichung von Perkins' Erklärung mit den Theorieen, welche andere Mechaniker vorgeſchlagen haben; neue Urſachen von Exploſionen.

Obſchon ich ſehr umſtändlich und in einem ſehr günſtigen Lichte die Anſichten dargeſtellt habe, welche Perkins in Bezug auf die unheilvollen Exploſionen, welche die Dampfkeſſel trotz des guten Zuſtandes der Sicherheitsventile erleiden, ausgeſprochen hat, ſo bin ich doch weit entfernt, dieſe Erklärung für ſo einleuchtend zu halten, daß man keinen Zweifel mehr hegen dürfte. Ich will daher jetzt einige Bemerkungen über denſelben Gegenſtand hier zuſammenſtellen, welche ich aus gedruckten oder nur handſchriftlich vorhandenen Werken, die mir zugänglich waren, geſchöpft habe, und daran weiter die Nachweiſung mehrerer eigenthümlichen Urſachen von Exploſionen, von denen der amerikaniſche Mechaniker nicht geſprochen hat, anſchließen. Auf ſolche Weiſe werde ich die mir geſtellte Aufgabe gelöſt haben; ſie beſtand darin, möglichſt vollſtändig die Kenntniſſe zu ſammeln, welche wir bis jetzt über die durch das Zerſpringen der Dampfkeſſel verurſachten traurigen Unfälle erlangt haben. Diejenigen, welche ſich berufen glauben, dieſelben weiter auszudehnen, werden ſo wiſſen, von wo ſie auszugehen haben.

Einer unſerer geſchickteſten Schiffsbauer, Herr Mareſtier hat über die eigenthümliche Art von Exploſionen, womit Perkins ſich beſchäftigt hat, eine Anſicht aufgeſtellt, welche im Ganzen eine gewiſſe Aehnlichkeit mit der Theorie dieſes Mechanikers zeigt. Ueber einen Punkt indeß ſind die beiden Praktiker weſentlich verſchiedener Meinung.

Mareſtier nimmt wie Perkins an, daß einige Augenblicke vor der Exploſion ein theilweiſer Waſſermangel im Keſſel ſtattfinde, daß ein Theil der Keſſelwände, welche der Maſchinenbauer dazu beſtimmt hat, der unmittelbaren Einwirkung des Feuers ausgeſetzt zu ſein, nicht mehr vom Waſſer bedeckt iſt, eine hohe Temperatur erlangt und ſelbſt glühend

werden kann; daß im Momente des Oeffnens eines Sicherheitsventils oder einer zufälligen Dampfausströmung das Niveau des Waſſers auf die von mir ſchon erklärte Weiſe ſteigt, entweder durch eine Art ſtürmiſchen Aufwallens infolge einer Verringerung des innern Druckes, oder durch die Biegung, welche der Keſſel in demſelben Augenblicke in der Richtung von Außen nach Innen erleidet, und wodurch unvermeidlich eine Verminderung ſeines Rauminhaltes entſteht. Mareſtier nimmt nun weiter an, daß das auf ſolche Weiſe emporgehobene Waſſer bis zur Berührung mit den durch die Herdflamme glühend gemachten Theilen der Wände gelangt und ſich plötzlich in ſo großer Menge in Dampf verwandelt, daß das Sicherheitsventil zu ſeinem Entweichen nicht weit genug iſt. In dem Dampfkeſſel der Schiffe bilden die ſtarken Schwankungen, welche die Wellen erzeugen, noch eine beſondere Urſache, die im Verein mit den übrigen dazu beitragen wird, das Waſſer über die rothglühenden Wände zu verbreiten.

Es wird noch erinnerlich ſein, daß Perkins glaubte, die Vertheilung des Waſſers in dem verdünnten, aber ſehr ſtark erhitzten Dampfe ſei die Urſache, die plötzlich eine ſo große Spannkraft entwickele; dagegen ſoll nach Mareſtier das Zuſammentreffen des Waſſers mit dem rothglühenden Metalle in einem Augenblicke eine außerordentliche Dampfmenge erzeugen. Auf den erſten Blick ſcheint ſicherlich Nichts annehmbarer als dieſe letzte Anſicht; indeß muß man bei der Unterſuchung der Naturerſcheinungen, wie Fontenelle ſagt, ſtets eingedenk ſein, „daß ſobald eine Sache auf zwei Arten erklärt werden kann, gewöhnlich diejenige die richtige iſt, gegen welche der Augenſchein am meiſten zu ſprechen ſcheint.“ Und in der That trifft es ſich, daß, wie ſonderbar es auch klingen mag, ein bis zum Rothglühen erhitztes Metall ſehr wenig geeignet ſcheint, Dampf zu erzeugen: läßt man einen Tropfen Waſſer in ein weißglühendes Metallgefäß fallen, ſo braucht er zu ſeiner Verdampfung ſehr lange Zeit, während er in demſelben Gefäße, wenn es nur mäßig erhitzt iſt, augenblicklich verſchwindet.

In einem von Klaproth angeſtellten Verſuche, dem einzigen, den ich hier anführen will, gebrauchte ein einziger Tropfen Waſſer, den er in einen bis zum Hellrothglühen erhitzten eiſernen Löffel fallen ließ, 10 Secunden, um zu verdampfen. Als er ſodann einen zweiten

Tropfen in den Löffel, nachdem derſelbe ſchon etwas erkaltet war, brachte, erforderte deſſen vollſtändige Verdampfung nur 20 Secunden. Ein dritter, nach dem Verdampfen des zweiten, hineingefallener Tropfen verſchwand in 6 Secunden; ein vierter in 4 Secunden: ein fünfter in 2 Secunden; der ſechſte endlich verflüchtigte ſich in unmeßbar kurzer Zeit.

Trotz dieſer merkwürdigen Beobachtungen ſcheint doch, wie ich ſchon S. 127 ausgeſprochen habe, die unmittelbare Einwirkung der glühenden Wände eines Dampfkeſſels bei jener Verwandlung des Waſſers in Dampf, infolge deren die Exploſion erfolgt, die Hauptrolle zu ſpielen; indeß hätte Mareſtier (dies gebe ich zu), um ſeine Theorie vollſtändig zu machen, nachweiſen müſſen, warum ſich das Waſſer des Dampfkeſſels ganz anders verhält, als die kleinen Tropfen in Klaproth's Verſuchen. Fände man z. B., daß ein mit Heftigkeit auf eine glühende Metallfläche geworfener Tropfen augenblicklich verdampfte, ſo würden alle Bedenken beſeitigt ſein, und die Exploſion des rothglühenden Keſſels in Pittsburg (Kap. 10. S. 107) nicht mehr als ein Ausnahmefall erſcheinen, für den man neue Urſachen aufzuſuchen hätte. Schließlich muß ich übrigens darauf aufmerkſam machen, daß Perkins und Mareſtier in ihren Theorieen nur in einem Punkte von einander abweichen. Da die von dem Erſten experimentell nachgewieſene Thatſache einer plötzlichen Umwandlung des Waſſers in Dampf von dem Zweiten ebenfalls angenommen wird, ſo kommt, was die zu wählenden Sicherheitsmaaßregeln betrifft, wenig darauf an, ob die glühenden Wände dieſe Umwandlung in der von Perkins oder in der von Mareſtier angenommenen Weiſe herbeigeführt haben. Nach beiden Annahmen muß man verhüten, daß der Keſſel glühend wird, und ſollte dieſer Fall dennoch eingetreten ſein, jedes plötzliche Oeffnen der Sicherheitsventile vermeiden.

Genſoul, deſſen Name auf ſo ehrenvolle Weiſe mit den Fortſchritten der lyoner Induſtrie verbunden iſt, erklärt die unheilvollen Wirkungen, welche ein plötzliches Oeffnen der Sicherheitsventile hervorruft, ganz anders als Perkins und Mareſtier. Die Anſicht dieſes geſchickten Praktikers iſt in der Kürze folgende:

Wenn ein Metallrohr eine ſehr ſtark gepreßte Flüſſigkeit ein-

ſchließt, ſo genügt, um es zu zerſprengen, ein ſchwacher kurzer Schlag auf ſeine Wände, während ſelbſt eine ſehr große Vermehrung des Druckes, wenn ſie allmälich und ohne Stoß eingetreten wäre, kein ſolches Zerſprengen zur Folge gehabt haben würde. Dieſe Thatſache iſt wohl begründet; Genſoul glaubt, ſie auch auf die Dampfkeſſel ausdehnen zu können. Wenn die Wände dieſer großen Gefäße durch den Dampf ſehr ſtark von innen nach außen gepreßt werden, ſo ſoll ſeiner Anſicht zufolge der geringſte Stoß ihre Zerreißung bedingen, gerade als ob ſie mit einer Flüſſigkeit unter hohem Drucke erfüllt wären: und er glaubt den ſchnell eintretenden Rückdruck, welchen der Dampfkeſſel in dem der Ausſtrömungsöffnung des Dampfes in die freie Luft gegenüberliegenden Theile ſeiner Wand empfängt, einem Stoße vergleichen zu können. Oeffnete man z. B. das Sicherheitsventil im Deckel plötzlich, ſo würde der Boden des Keſſels den Rückdruck erleiden; entwiche der Dampf aus der linken Keſſelwand, ſo würde die rechte den Stoß erhalten u. ſ. f.

Dieſe ſcharfſinnige Erklärung gibt zu mehreren Bedenken Veranlaſſung. Erſtens nämlich iſt es nicht von ſelbſt einleuchtend, daß bei gleich groß vorausgeſetzten inneren Drucken ein Stoß an zwei Gefäßen, deren eines mit Waſſer, das andere aber mit Dampf gefüllt iſt, eine gleiche Beſchädigung hervorbringen müſſe: die Incompreſſibilität der Flüſſigkeit ſcheint in der That in dieſem Falle nicht ohne Bedeutung zu ſein. Zweitens nimmt Genſoul an, daß vor der Exploſion der im Dampfkeſſel vorhandene Dampf eine ſehr große Spannkraft beſitze, während wir im Gegentheile geſehen haben, daß ſolche Unfälle oft gerade in Zeiten eintraten, wo der langſame Gang der Maſchine alle Sicherheit darzubieten ſcheinen könnte. In dieſer Beziehung iſt die Erklärung alſo mindeſtens unvollſtändig. Bei alle dem möchte man nicht zu leugnen wagen, daß in den Fällen, wo ein plötzliches Zerreißen eintritt, der Rückdruck des Dampfes nicht eine wichtige Rolle ſpielen könne, wie der geſchickte lyoner Ingenieur annimmt. Ich habe ſelbſt S. 131 und 132 die beſondern Unfälle bezeichnet, welche dieſer Rückdruck in der Regel veranlaſſen wird.

Betreffen von der Größe und dem momentanen Eintreten der Wirkungen, welche die Exploſionen oft hervorrufen, haben einige

Ingenieure die Ansicht aufgestellt, daß der Dampf allein sie nicht hervorbringen könne, und daher diejenigen Gase, welche selbst zu explodiren fähig sind, zu Hülfe genommen. Wenn, sagen sie, in den chemischen Laboratorien beim Hindurchleiten von Wasserdampf durch ein glühendes eisernes Rohr Wasserstoffgas erhalten wird, warum sollte sich nicht dasselbe Gas im Innern eines Dampfkessels erzeugen können, wo der Dampf bisweilen ebenfalls mit glühenden Metallwänden in Berührung kommt? Nun gut, ich nehme an, das Gas sei erzeugt worden. Es wird dann dem Dampfe beigemengt in den Cylinder übergehen; da es aber nicht condensirbar ist, so läßt es sich nur mit großem Kraftaufwande fortschaffen, und die Leistungen der Maschine müssen beträchtlich geschwächt erscheinen. Ich will nöthigenfalls zugeben, daß hierin der Grund für die Verringerung der Geschwindigkeit liegt, welche gewöhnlich dem Zerspringen des Kessels in den von uns jetzt behandelten Fällen vorhergeht; wie aber soll zuletzt dieses Zerspringen selbst eintreten? Das Wasserstoffgas allein oder gemengt mit Wasserdampf würde nicht explodiren können. Nur ein Gemenge von Wasserstoff und Sauerstoff in gewissen Verhältnissen ist fähig zu explodiren; wie sollen sich aber diese Gase in dem Kessel ansammeln? Wasserstoff allein wird bei der Oxydation des Metalles frei; woher soll also der Sauerstoff kommen? Vielleicht wird man anführen, daß er aus der im Speisewasser enthaltenen Luft stamme. Dem halte ich aber entgegen, daß dies Wasser heiß ist, daß es sonach nur eine sehr kleine Menge Luft enthalten kann, und daß dieselbe ferner in dem Maaße, als sie entwickelt wird, mit dem Dampfe in den Cylinder übergeht. Ueberdieß will ich noch hinzufügen, daß der Sauerstoff der Luft sich viel eher mit den glühenden Kesselwänden verbinden würde, als der Sauerstoff des Wasserdampfes, so daß also, im Fall sich ein Gasgemenge erzeugen sollte, dasselbe nicht aus Wasserstoff und Sauerstoff, sondern aus Wasserstoff und Stickstoff bestehen würde.

Sollte übrigens auch diese Schwierigkeit beseitigt sein, wir würden um Nichts weiter gekommen sein; denn nur ein bis zum lebhaften Glühen erhitzter Körper und der elektrische Funke sind die einzigen bekannten Mittel, um eine augenblickliche Vereinigung der beiden Bestandtheile des Wassers herbeizuführen; die Dampfkessel sind aber zer-

ſprungen, ohne die Temperatur, welche zu der Verpuffung der beiden Gaſe nöthig zu ſein ſcheint, erreicht zu haben Es bleibt daher nur noch der elektriſche Funke übrig; doch woher ſollen wir den nehmen? Ich weiß wohl, daß man in Amerika behauptet hat, die Exploſion des Keſſels auf dem Dampfſchiffe Entreprise auf der Savannah ſei durch einen Blitzſchlag veranlaßt worden, für welchen die aus dem Schornſteine aufſteigende Rauchſäule als Zuleiter gedient habe; geſetzt aber auch, die Thatſache wäre wahr, ſo würde Nichts uns beweiſen, daß der Blitz im Keſſel ein brennbares Gasgemenge angetroffen, und daß er nicht blos nach ſeiner gewöhnlichen Art gewirkt habe, d. h. die Körper, welche er auf ſeinem Wege antraf, in Stücke zerſchlagen. Uebrigens will ich, wenn man es wünſcht, den Anhängern der eben erläuterten Theorie zugeben, daß der elektriſche Funke ausnahmsweiſe eine Exploſion veranlaſſen, daß er möglicherweiſe eine Urſache derſelben werden könne; ich würde aber kaum zu glauben vermögen, daß man im Ernſte daran dächte, dieſe Kraft nicht gerade bei allen, ſondern auch nur bei dem hundertſten Theile der Exploſionen eine Rolle ſpielen zu laſſen.

Entmuthigt durch die Schwierigkeit, die beiden gasförmigen Elemente, welche explodiren ſollen, in dem Dampfkeſſel ſelbſt zuſammen hervorzubringen, haben einige Ingenieure angenommen, daß nur eines derſelben, nämlich das Waſſerſtoffgas darin vorhanden ſei, daß daſſelbe ſich nach dem Zerreißen der Keſſelwände mit der Luft des Feuerherdes menge, und dann explodire. Hiernach würde die Entzündung des exploſiven Gemenges nicht mehr die erſte Urſache des Zerſpringens des Keſſels bilden, ſie würde die Wirkung deſſelben nur verſchlimmern; es würde nur eine Exploſion im Herde ſein, die entweder den ganzen Keſſel, oder ſeine Bruchſtücke oder die Trümmer des Herdes weit fortſchleuderte. Ueber dieſe Anſichten werde ich Nichts weiter ſagen, als daß mir keine einzige Exploſion bekannt iſt, bei welcher man den Beweis führen könnte, daß das im Keſſel erzeugte Waſſerſtoffgas zu ihrer Entſtehung mit beigetragen habe.

Wir wollen jetzt noch unterſuchen, ob, wie mehrere Ingenieure geglaubt haben, die exploſiven Elemente ſich nicht ohne Weiteres in dem Herde ſelbſt vorfinden, und beklagenswerthe Wirkungen hervorrufen können.

Nach der Ansicht dieser Ingenieure würde das Kohlenwasserstoffgas aus der Steinkohle, gerade wie in unsern Gasanstalten, gebildet; das reine Wasserstoffgas soll nöthigenfalls durch die Zerlegung des Wassers entstehen, das zwischen den unvollkommen zusammen genieteten Platten des Kessels durchsickert und in die Kohlen fällt. Den Sauerstoff, ohne welchen keine Verpuffung stattfinden könnte, entnehmen sie demjenigen Theile des ziemlich starken, aufsteigenden Luftstromes, welcher durch den Aschenfall geht, ohne zersetzt zu werden.

Wer jene hellen Flammensäulen, die von Zeit zu Zeit aus den höchsten Fabrikschornsteinen hervorbrechen, gesehen hat, möchte wohl nicht daran zweifeln, daß die Gase, welche der Luftzug mit fortreißt, bisweilen explosive Gemenge bilden können. Würde sich eines dieser Gemenge in irgend einem Winkel des Herdes erzeugen, so hätte man von seiner Entzündung Alles zu fürchten. Ist die Verpuffung etwas heftig, so ist es in der That unwahrscheinlich, daß die Wände des Kessels widerstehen und nicht zerspringen werden.

Ich habe gezeigt, wie es möglich ist, daß explosive Gemenge sich auf dem Herde selbst erzeugen; ich will hier noch hinzufügen, daß gewisse Unglücksfälle offenbar nur dieser Ursache zugeschrieben werden können, nämlich Explosionen, die unter oben ganz offenen Abdampfkesseln vorkommen. So hat mir mein berühmter Freund Gay-Lussac mitgetheilt, daß ein Ofen der Salpeterraffinerie, im Arsenale zu Paris, durch eine derartige Explosion ganz und gar zerstört wurde, während der Kessel unversehrt blieb.

Um Unfällen dieser Art vorzubeugen, ist es nöthig, in den Rauchzügen so viel als möglich auf- und niedergehende knieförmige Biegungen zu vermeiden; denn vorzugsweise in solchen Biegungen können sich explosive Gemenge ansammeln. Auch darf der Feuerzug niemals vollständig geschlossen werden, wie ich schon bei anderer Gelegenheit (Kap. 16 S. 122) erläutert habe. Um endlich zu vermeiden, daß sich Gas aus der Kohle entwickele, ohne zu verbrennen, muß man darauf bedacht sein, die Zwischenräume zwischen den Stäben des Rostes hinreichend weit zu machen. Wenn die Kohle bituminös ist und zusammenbäckt, so schmelzen die verschiedenen Stücke unter

statt ihrer die Salpetersäure nebst dem Sauerstoff zum Sulfocarbonat gelangt, wo dann successiv durch deren Reaction folgende Producte entstehen: einfach kohlens. Kali, welches an den Wänden des Gefässes krystallisirt, kohlens. Bley in nadelförmigen Krystallen ähnlich denen, welche man in der Natur findet, und wahrscheinlich schwefels. Kali und schwefels. Bley; endlich begiebt sich auch ein Theil des Schwefels, welcher von Zersetzung des Schwefelkohlenstoffs und Schwefelkali's herrührt, zum Bleystreifen, welcher den positiven Pol bildet, und krystallisirt daselbst in Oktaedern mit rhombischer Basis, die, nachdem der Versuch 1 Monat hindurch fortgesetzt worden war, 1 Mill. Länge hatten." — Anstatt schwefels. Kupfers kann man sich bei diesem Versuche auch salpeters. Kupfers bedienen, welches dann seine Salpeters. unmittelbar hergiebt. — Die Sulfocarbonate der andern Basen gaben unter denselben Umständen analoge Resultate.

Kohlens. Kupferoxyd-Natron. Eine Röhre, unten mit Thon, der mit einer Aufl. von Bicarbonat geschwängert ist, verschlossen und oben mit derselben Aufl. gefüllt, wird in eine weitere Röhre voll schwefels. Kupfers gesetzt, dann beide Flüssigkeiten durch einen Kupferbogen in Communication gebracht. Vermöge Austreibung der Kohlensäure durch die, aus Zersetzung des Kupfervitriols hervorgehende Schwefelsäure, und Gelangung der erstern zum positiven Bleyende (im kleinen Röhrchen), entsteht hier kohlens. Kupfer, welches mit kohlens. Natron zum Doppelsalze zusammentritt, das in schönen atlasartig bläulichgrünen Nadeln krystallisirt; nicht in W. löslich ist, durch kochendes W. zersetzt wird, indem sich kohlens. Natron auflöst und kohlens. Kupfer niederfällt. (Fortsetzung im nächsten Stücke.)

Ueber verschiedene Gegenstände der pharmaceutischen Botanik.

Eine neue aber schlechte Sorte Sennesblätter erhielt Nees von Esenbeck d. J. von Dorrien in Cöln. Sie bestand zum Theil aus einer Menge Blumen von *Cassia lanceolata* und *obovata* und aus blassgelblichen etwas sichelförmig gekrümmten 1 — 1½ Zoll langen, seidenartig behaarten Hülsen, welche Esenbeck als zu *Tephrosia apollinea DC.* gehörend erkannte. Ausserdem enthielt sie Blätter der *C. lanceolata*, wenige der *C. obovata* und des *Cynanchum Arghel.* (Brandes *Arch. XXXVIII. S.* 1. 16.)

---

* Wendet man eine Auflösung von Sulfocarbonat in W. an, so erhält man nur wenig Schwefel und eine grosse Menge kohlens. Bley.

einander zuſammen und bilden, wenn die Schicht ſehr dick iſt, eine für die Flamme undurchdringliche Kruſte. Der Herd wird dann zu einem wahren Deſtillirapparate, indem er viel Kohlenwaſſerſtoff, aber nur ſehr wenig Wärme liefert. Das Aufſchütten der Kohlen in nur dünnen Lagen auf den Roſt iſt alſo nicht blos ein von der Sparſamkeit empfohlenes Verfahren, ſondern außerdem auch eine wichtige Sicherheitsmaaßregel. Die Heizer, welche aus Trägheit die Oefen mit Brennmaterial vollſtopfen, benachtheiligen den Gang der Maſchine, ſetzen ſie ſchweren Unfällen aus und gefährden ihr eigenes Leben: man kann ſie daher nicht ſorgfältig genug überwachen.

So hätte ich denn meine Aufgabe faſt bis zu Ende geführt; denn ich habe nur noch eine letzte Urſache der Exploſionen, die nicht unwichtig iſt, zu behandeln.

Sehr ſelten trifft es ſich, daß das zur Speiſung der Dampfkeſſel dienende Waſſer rein iſt; meiſtens enthält daſſelbe ſalzige Beſtandtheile, die ſich beim Sieden abſetzen und endlich auf den innern Wandflächen eine ſteinige Kruſte bilden, deren Dicke mit jedem Tage zunimmt. So lange eine ſolche Kruſte nicht vorhanden iſt, wird die vom Metall aufgenommene Wärme ſehr ſchnell an das Waſſer übergeben, und die Wände des Keſſels können niemals eine ſehr hohe Temperatur annehmen; wenn aber ſo ſchlechte Wärmeleiter, wie alle ſteinigen Maſſen ſind, die Keſſelwände überziehen, ſo kann die Wärme nur ſehr langſam zum Waſſer gelangen; die Metallwände, denen in jedem Augenblicke mehr Wärme vom Feuerherde zugeführt wird, als der ſteinige Abſatz ihnen wieder entzieht, werden immer heißer und heißer und zuletzt bisweilen ſogar glühend werden. Hierdurch wird aber nicht nur ein großer Wärmeverluſt veranlaßt, ſondern auch die Gefahr einer Exploſion herbeigerufen, indem die glühenden Metalle nur eine ſehr geringe Feſtigkeit haben. Man wird überdieß auch ohne Weiteres begreifen, daß man, wenn der Keſſel glüht, ſorgfältig verhüten muß, daß nicht das verhältnißmäßig ſehr kalte Waſſer, das er enthält, durch irgend einen Sprung in der ſteinigen Kruſte ſich über ſeine Oberfläche verbreite. Ein gußeiſener Keſſel würde unter ſolchen Umſtänden wahrſcheinlich ſogleich zerſpringen; und wenn auch aus geſchmiedeten Platten gebildete Keſſel nicht grade auseinander reißen, ſo erleiden ſie doch wenigſtens nicht wünſchenswerthe

Zerrungen. Schließlich füge ich noch hinzu, daß glühende Metalltheile ſich ſehr ſchnell oxydiren und zu Grunde gehen. Als Beiſpiel könnte ich den zum Heizen eines der größten Monumente von Paris beſtimmten Keſſel anführen, deſſen untere Wand an der Stelle durchbohrt wurde, wo im Innern ein Arbeiter aus Verſehen einen Lappen hatte liegen laſſen.

Man ſieht, wie wichtig es iſt, den Dampfkeſſel gut zu reinigen. Auf den Dampfſchiffen, die Meerwaſſer anwenden, muß das ausgeſchiedene Salz zum wenigſten alle 24 Stunden entfernt werden. Wenn das Speiſewaſſer rein iſt, braucht man dieſe Operation nur nach längern Zwiſchenzeiten auszuführen; doch läßt ſich dafür keine allgemeine Regel geben, der Maſchinenaufſeher muß aus Erfahrung lernen, auf welche Weiſe und mit welcher Schnelligkeit ſich die ſalzigen Beſtandtheile aus dem Waſſer, das er benutzen muß, niederſchlagen. Seitdem man beobachtet hat, daß Kartoffelſtärke und Träbern die Bildung ſteiniger Incruſtationen verhindern, hat man den Vorſchlag gemacht, von Zeit zu Zeit eine gewiſſe Menge dieſer Subſtanzen in den Keſſel zu werfen; doch weiß ich nicht, ob dieſer Gebrauch ſich ſehr verbreitet hat.

Ich ſchalte hier eine Notiz ein, die mir einer der berühmten Chemiker, welche die pariſer Akademie der Wiſſenſchaften beſitzen hat, Herr d'Arcet am 17. Mai 1837 zugeſtellt hat: ſie bezieht ſich auf die theoretiſche Anſicht über die Bildung ſteiniger Krusten in Dampfkeſſeln:

„Das gewöhnliche zur Speiſung der Dampfkeſſel dienende Waſſer erhöht darin ſeine Dichtigkeit nicht, wenn es durch die Verdampfung concentrirt wird; wenigſtens vermehrt es ſeine Dichtigkeit bei Weitem nicht in dem Verhältniß, als man erwarten ſollte, wenn man die Menge der in dem angewandten Waſſer enthaltenen ſalzigen Beſtandtheile berückſichtigt.

„Ich habe oft das Waſſer aus Dampfkeſſeln, die zwei Monate ununterbrochen in Thätigkeit geweſen waren, nur Null am Aräometer zeigen ſehen. Die Urſache von dieſer Thatſache iſt wahrſcheinlich folgende:

„Während der Verdampfung des Waſſers unter einem gewiſſen Drucke bildet ſich durch Zerſetzung der organiſchen Subſtanzen kohlenſaures Ammoniak: dies zerlegt die Erdſalze, deren Baſen dadurch ab-

geſchieden werden, während die erzeugten flüchtigen ammoniakaliſchen Salze mit dem Dampfe entweichen.

„Der ſchwefelſaure Kalk ſchlägt ſich, wenn er überſchüſſig vorhanden iſt, infolge der bloßen Concentration des Waſſers nieder.

„Der ſaure kohlenſaure Kalk ſcheidet ſich ab und fällt nieder, indem er durch die Hitze den Ueberſchuß an Kohlenſäure verliert.

„In Betreff der Salze mit Natron als Baſis glaube ich, daß ſie mit in die unlöslichen Salze hineingeriſſen werden, und mit ihnen Doppel- oder dreifache Verbindungen, von denen die Mineralogie mehrere Beiſpiele aufzuweiſen hat, bilden.

„So viel ich weiß, iſt die Thatſache, daß das gewöhnliche Waſſer in den Dampfkeſſeln nicht concentrirter wird, nicht bemerkt worden; ich habe ſie aber ſo oft wahrgenommen, daß ich ſie als conſtant, wenigſtens in den Eingangs dieſer Notiz angegebenen Grenzen betrachte.“

Am Schluſſe dieſes Kapitels, in dem ſo lange von den eingeſchlagenen Wegen, um die Exploſionen zu erklären, die Rede war, muß ich noch hinzufügen, daß ich die Keſſel mit niederm Drucke nicht von denen getrennt habe, in welchen der Dampf eine hohe Spannung beſitzt, weil mir kein Grund zu dieſer Trennung vorzuliegen ſchien. Wer ſieht nicht, daß im Augenblicke, wo die Exploſion eintritt, alle Keſſel hohen Druck enthalten? Auch will ich hinzuſetzen, daß es keineswegs ausgemacht iſt, daß die Keſſel mit höherem Drucke öfter zerſprungen ſind, als die mit niederem; von verſchiedenen Maſchinenbauern, von Perkins, Oliver Evans u. A. iſt ſogar das Gegentheil behauptet worden. Und es iſt dies eine leicht begreifliche Thatſache, wie ich in dem nächſten Kapitel zeigen werde.

Achtzehntes Kapitel.

Bemerkungen über die angeblichen Gefahren der Hochdruckmaſchinen.

Lange Zeit hat die Meinung gegolten, und viele Perſonen hegen ſie jetzt noch, daß die Dampfmaſchinen mit hohem Drucke mehr der Gefahr einer Exploſion ausgeſetzt ſeien, als die Maſchinen mit niede-

rem Drucke. Ich habe zu wiederholten Malen diese irrige Ansicht widerlegen müssen, sowohl im Schooße der Akademie der Wissenschaften, als auch in der Deputirtenkammer.

Wie jetzt unsere Gesetzgebung beschaffen ist, müssen die Explosionen, die von einer allmälichen Steigerung des Dampfdruckes und dem schlechten Zustande der Sicherheitsventile abhängen, bei den Maschinen mit hohem Drucke weniger häufig sein als bei denen mit niederem. Erfahrung und Vernunftschlüsse vereinigen sich, um das beim ersten Anblick in diesem Satze liegende Paradoxe zu beseitigen.

Ein Dampfkessel wird jetzt mit der hydraulischen Presse unter einem Drucke geprüft, der drei Mal größer ist, als der, welchen er später aushalten soll. Sonach wird also der Kessel einer Maschine mit niederm Drucke einem Probedrucke von drei Atmosphären, wie ihn eine Wassersäule von 96 Fuß erzeugen würde, unterworfen. Der Kessel einer Dampfmaschine von 10 Atmosphären unterliegt einem Drucke von 30 Atmosphären oder einer Wassersäule von 960 Fuß.

Ein Jeder wird jetzt einsehen, daß, wenn Unaufmerksamkeit des Heizers, eine große Menge auf den Herd geworfener Kohlen, ein zufälliger Wechsel in der Beschaffenheit des Brennmaterials, Veränderungen im Luftzuge unerwartet die Spannkraft des Dampfes von 1 auf 3 Atmosphären, also von 1 Atmosphäre bis zu dem Drucke, über den hinaus die frühern Prüfungen keine Sicherheit gegen Explosionen mehr gewähren, gesteigert haben, alle diese Umstände einzeln oder zusammen nicht hinreichen werden, um den Druck von 10 auf 30 Atmosphären zu erhöhen. In der That waren Dulong und ich, so sehr wir uns auch bemühten, nicht im Stande, in dem zu unserm Versuche über die Spannkräfte der Dämpfe und die entsprechenden Temperaturen (Kap. 2. S. 95) dienenden Kessel 24 Atmosphären zu überschreiten. Die Explosionen aber, welche von einem Sinken des Niveau und von dem plötzlichen Eintreten des Wassers herrühren, können offenbar ihrer Natur nach nicht öfter bei Dampfkesseln mit hohem als bei denen mit niederm Drucke eintreten.

Neunzehntes Kapitel.

Nothwendigkeit, die Dampfmaschinen zu überwachen.

Nachdem einer meiner Freunde das vorstehende Kapitel gelesen hatte, äußerte er gegen mich seine Befürchtung, ob nicht eine so ausführliche Zusammenstellung der verschiedenen Ursachen, welche eine Explosion der Dampfkessel herbeiführen können, viele Fabrikanten von der Anwendung der Dampfmaschinen abschrecken würde. Hätte dies in der That die Wirkung dieses Aufsatzes sein müssen, so würde ich mich beeilt haben, ihn zu unterdrücken; ich konnte aber diese Befürchtung nicht theilen, als ich beschloß, ihn zum ersten Male in dem Annuaire des Länzenbureau von 1830 erscheinen zu lassen; denn wer das Vorhergehende mit etwas Aufmerksamkeit, wie doch anzunehmen steht, liest, wird ohne Ausnahme finden, daß jede der bezeichneten Ursachen zur Explosion durch einfache und Jedermann leicht zugängliche Mittel beseitigt werden kann. Seit langer Zeit weiß man, wie gefährlich es ist, Schießgewehre in den Händen der Kinder zu lassen; nun, meine ich, ist es grade ebenso nothwendig, die Führung der Dampfmaschine niemals Arbeitern ohne Geschick, Erfahrung und Einsicht anzuvertrauen. Es ist ein großer Irrthum, wenn man diese Maschinen als Vorrichtungen betrachtet, die, weil sie gewöhnlich von selbst sich im Gange erhalten, fast keiner Sorgfalt bedürften; Watt hat diesen Irrthum sehr bekämpft, und wenn mein Aufsatz dazu beitragen könnte, die Verbreitung jener irrigen Ansicht zu beschränken, so würde ich mich für die Mühe seiner Abfassung reichlich belohnt halten.

Seit 1823 hat sich die Regierung mit der Nothwendigkeit beschäftigt, eine kräftige Aufsicht über die Dampfmaschinen auszuüben, und einige der Sicherheitsmittel, deren Wirksamkeit ich in dem vorstehenden Aufsatze erläutert habe, vorzuschreiben. Vor dieser Zeit fanden sich diese Maschinen in Frankreich nur in geringer Zahl. Das Decret vom 15. October 1810 und die Ordonnanz vom 14. Januar 1815, die sich auf die ungefunden oder tätigen Etablissements beziehen, beschäftigen sich mit den Dampfmaschinen, die darin unter dem Namen der Feuerpumpen (pompes à feu) aufgeführt werden, nur mit Rücksicht auf die Uebelstände des Rauches für die Nachbarschaft. Die

Ordonnanz vom 29. October 1823 schreibt mehrere Sicherheitseinrichtungen vor, aber nur für solche Maschinen, in denen der Druck des Dampfes zwei Atmosphären übersteigt. Die Bestimmungen über vorläufige Prüfungen wurden erst durch die Ordonnanzen vom 7. Mai 1828 und 23. September 1829, sowie durch die Ordonnanz vom 22. Juli 1839 für die Dampfkessel der auf den Eisenbahnen gebrauchten Locomotivmaschinen angeordnet. Die Ordonnanz vom 25. März 1830 beschäftigt sich ausschließlich mit den Dampfkesseln für niedern Druck, wo die Dampfspannung zwei Atmosphären nicht überschreitet. Alle diese Maaßregeln waren ungenügend. Die Regierung erkannte die Wichtigkeit, mit Benutzung aller wünschenswerthen Garantieen die Sache zu ordnen: sie befragte die Akademie erst über die Anwendung der leichtflüssigen Platten, und dann über die sämmtlichen Sicherheitsmittel. In einer so ernsten Sache durfte indeß die Akademie nicht leichtfertig urtheilen; da aber die Möglichkeit, die zur Würdigung gewisser Systeme unerläßlichen Versuche auszuführen nicht vorlag, so mußte sie Stillschweigen beobachten. Eine von dem Minister der öffentlichen Arbeiten ernannte Specialcommission war in den Stand gesetzt, die nöthigen Untersuchungen anzustellen, und auf ihren Bericht basirt die gegenwärtige Gesetzgebung über die Dampfmaschinen. Die Ordonnanzen vom 23. Mai 1843, 15. Juni 1844 und 17. Januar 1846 haben alle Maaßregeln festgesetzt für die vorläufige Prüfung, für die Behandlung, Unterhaltung und Beaufsichtigung der feststehenden Maschinen sowohl, als auch der Locomotivmaschinen auf den Eisenbahnen, und der Maschinen auf Dampfschiffen. Die Mehrzahl der von uns angerathenen Einrichtungen ist, wie ich mich freue sagen zu können, von der Regierung angenommen worden.

Ueber die Nothwendigkeit, den Bau der Dampfmaschinen in Frankreich aufzumuntern.

I.

(In der Sitzung der Deputirtenkammer vom 7. Mai 1834 sprach Arago bei den Verhandlungen über das Budget nach dem Moniteur vom 8. Mai Folgendes).

Meine Herren! Der Marineminister verlangt die Summe von einer Million Francs zur Anschaffung von Dampfmaschinen. Ich bin bereit, diese Forderung mit meinem Votum zu unterstützen, jedoch mit einer Bedingung: daß nämlich diese Maschinen in französischen Werkstätten und nach öffentlich unter Zulassung von Concurrenz abgeschlossenen Contracten ausgeführt werden.

Jeder, wer den Lauf der Ereignisse verfolgt, fühlt die dringende Nothwendigkeit, sich mit der Lage der Arbeiter zu beschäftigen, ihnen Arbeit zu schaffen, zu sinken drohende Industriezweige zu stützen und neue hervorzurufen.

Ich sehe nicht, meine Herren, daß der Marineminister die Absicht hegt, jene Maschinen in Frankreich ausführen zu lassen. In dem Berichte der Commission stehen einige Sätze, denen es an Klarheit fehlt; man würde z. B. glauben können, er beabsichtige dies, wenn man folgende Stelle des Berichtes liest: „Um die französische Industrie aufzumuntern, läßt die königliche Marine jedes Jahr für eine sehr beträchtliche Summe Dampfmaschinen anfertigen, welche von den auf Verkauf arbeitenden Mechanikern ausgeführt werden. Im Jahre 1835 ist für solche Arbeiten eine Million Francs bestimmt.“

Hiernach würde man ſagen können, daß der Marineminiſter beabſichtige, dieſe Maſchinen in Frankreich ausführen zu laſſen. Leſen Sie aber das ſechſte Kapitel, ſo werden Sie bald Ihren Irrthum gewahr werden; Sie werden in der That ſehen, daß man vom Herrn Miniſter verlangt, dieſe Maſchinen in England ausführen zu laſſen. Dies Kapitel enthält folgende Stelle: „Sehr geſchickte engliſche Maſchinenbauer, zurückkehrend zu den von Watt und Boulton aufgeſtellten Principien, bewegen dem auf einem Kriegsſchiffe ſo furchtbaren Unglücke einer Exploſion vor, indem ſie faſt überall das Gußeiſen durch Schmiedeeiſen erſetzen.“

Es ſei mir verſtattet, über dieſe Verſicherung des Herrn Berichterſtatters eine Bemerkung zu machen, die nichts weniger als wiſſenſchaftlich iſt. Die Exploſionen der Dampfmaſchinen können nur durch die Keſſel erfolgen. Nun exiſtiren in England keine Maſchinen, deren Dampfkeſſel aus Gußeiſen beſtehen; ſonach hat die Verſicherung des Berichterſtatters keinen Werth, da Niemand in England gußeiſerne Dampfkeſſel anwendet. Es würde zu gefahrvoll ſein, ſolche Keſſel anzuwenden, deren Zerſpringen wegen der großen Menge herumgeſchleuderter Stücke furchtbare Wirkungen hervorbringen müßte. Niemand hat aber ſelbſt nur daran gedacht, auf Dampfſchiffen Keſſel aus Gußeiſen aufzuſtellen. Sollten ſie die nöthige Feſtigkeit haben, ſo müßten ſie eine beträchtliche Dicke erhalten, welche dergeſtalt das Gewicht der Maſchine vermehren würde, daß man ſie mit dem nöthigen Brennmaterial nicht mehr von einem Schiffe tragen laſſen könnte.

Wo ſoll man alſo die angeblichen Vervollkommnungen ſuchen, welche die Marine beſtimmen könnten, ſich an engliſche Mechaniker zu wenden? Iſt es etwa der Dampfcylinder, der aus Schmiedeeiſen angefertigt werden ſoll? Dies konnte Niemand in den Sinn kommen. Uebrigens iſt der Dampfcylinder auch niemals der Gefahr des Zerſpringens ausgeſetzt. Somit ſind alſo die Vervollkommnungen, auf welche man ſich beruft, um zu rechtfertigen, daß die Ausführung dieſer Maſchinen der engliſchen Induſtrie aufgetragen werde, nur eingebildet.

Ich ſage, Sie müſſen die Maſchinen in Frankreich bauen laſſen; Sie haben Maſchinenbauer von anerkanntem Talente, die ich der öffent-

lichen Anerkennung nicht genug empfehlen kann. Unter ihnen will ich nur nennen die Herren Hallette, Saulnier und Cave, welche schon für die Marine, und zwar mit großem Erfolge, gearbeitet haben.

Es ist ganz richtig, daß man bei ihnen Dampfmaschinen für die Marine bestellt hat, und daß die Leistungen dieser Maschinen gut gewesen sind: aber der Herr Berichterstatter scheint kein großes Wohlwollen für diese achtbaren und geschickten Fabrikanten zu hegen. Die lobenden Redensarten werden allein für die englischen Maschinenbauer und für das Hüttenwerk von Indret für die auf Rechnung der Marine ausgeführten Maschinen aufgespart. Dessenungeachtet behaupte ich, daß es möglich ist, in Frankreich ganz vortreffliche Maschinen herzustellen. Man wende mir nicht den Unterschied im Preise ein; derselbe nimmt von Tag zu Tage ab und wird immer geringer werden, wenn Sie unsere Werkstätten mehr beschäftigen. Bestellen Sie nur eine einzige Maschine, so müssen Sie dem Maschinenbauer alle Werkzeuge bezahlen, die er zu ihrer Anfertigung bedarf. Bestellen Sie deren zwei, so leuchtet ein, daß jene Ausgabe für die Werkzeuge sich auf den Preis von zwei Maschinen vertheilen wird; beauftragen Sie den Fabrikanten mit dreien, so wird der Preis der Werkzeuge nur noch das Drittel von dem sein, was er im ersten Falle betrug.

Es ist von äußerster Wichtigkeit, daß Sie sich an unsere Maschinenbauer wenden; denn sobald Sie ihnen Jahr aus Jahr ein Arbeit sichern, werden ihre Preise von Tag zu Tage geringer werden.

Wollen Sie, meine Herren, auch noch bedenken, daß der hohe Preis der englischen Maschinen zum Theil durch Umstände bedingt ist, die ganz von Ihnen abhängen! Sie untersagen nämlich die Einführung des Guß- und Schmiedeeisens und der Steinkohle, welche englische Maschinenbauer zu viel wohlfeileren Preisen erhalten.

Allerdings sind die englischen Maschinen bei ihrer Einführung in Frankreich mit einer starken Steuer belegt; diese Steuer trifft aber nur die kleinen Maschinen, die für Privatleute bestimmt sind, und kann niemals die von der Regierung bestellten. Die Regierung findet, ob mit Recht oder Unrecht, stets eine thatsächliche Verbesserung in den Maschinen, welche sie einführen will, und ich muß bemerken, daß die Zollgesetze bestimmen, eine Maschine, sobald sie in ihrer Construction weise

eine Verbesserung darbietet, und als Modell zu dienen bestimmt ist, unterliegt der Steuer nicht.

Man möchte keine große Maschine anführen können, für welche die Steuer bezahlt ist. Die Maschine der Sphinx, die große für die Fabrik des Herrn Decazes bestimmte Gebläsemaschine und die große Maschine in der Bucht von St. Ouen, kurz alle großen Maschinen, deren vollständige Aufzählung mir nicht schwer fallen würde, wurden von der Steuer befreit, weil man stets eine Verbesserung daran bemerklich zu machen wußte.

Ich sagte, daß wir sehr geschickte Maschinenbauer besitzen. Mit Rücksicht hierauf wünsche ich, daß entweder durch die Zustimmung des Ministeriums oder durch ein Votum der Kammer festgesetzt würde: die Maschinen sollen in Frankreich ausgeführt werden.

Die Vorsichtsmaaßregeln, welche ich beantrage, halte ich nicht für überflüssig; ich will einen Vorfall anführen, wo gegen einen Maschinenbauer, den ich nicht anstehe, einen erfinderischen und talentvollen Mann zu nennen, der in dem Ineinandergreifen der verschiedenen Theile einer Dampfmaschine wichtige Verbesserungen angebracht hat, eine große Ungerechtigkeit begangen wurde. Derselbe ist von dem Marineministerium auf eine Weise behandelt worden, daß es mir peinlich sein würde, sie mit Worten näher zu bezeichnen, was aber hinreichend durch die Thatsachen selbst, die ich mittheilen will, geschehen wird.

Es fand sich ein Brücken- und Wegebau-Ingenieur, ein Mann von Talent, Patriotismus und Ausdauer, der den Gedanken faßte, an dem Ufer von Landernau, einer sehr kleinen Stadt der Bretagne, eine Werkstatt für Dampfmaschinen zu errichten. Er siedelte sich auf einem Felde an, baute in kurzer Zeit eine Fabrik und versuchte gleich von Anfang an mit den besten englischen Maschinenbauern zu wetteifern. Herr Arimet führte zuerst eine Maschine für die Marine in dieser Werkstatt aus, die er ohne Hülfe irgend eines englischen Arbeiters errichtet hatte, blos mit Arbeitern, welche niemals von Dampfmaschinen hatten sprechen hören, noch die sehr zusammengesetzten Werkzeuge kannten, welche für solche Arbeiten nöthig sind.

Diese Maschine Arimet's zum Wasserheben wurde mit Beifall aufgenommen; sie leistet täglich zu Brest ausgezeichnete Dienste. Einige

Bekanntlich wird der ostindische Nanking aus gewöhnlicher Baumwolle bereitet, und mit der Wurzel einer *Rubiacee*, der *Oldenlandia umbellata L.*, gefärbt. Es giebt aber auch eine Baumwollenart von der natürlichen gelben Farbe des Nankings, und diess ist *Gossypium religiosum*. Roxburgh und Wallich gaben die Bereitung hieraus zuerst an. Dieser Nanking verliert weder durch die Luft und die Sonnenstrahlen, noch durch öfteres Waschen an seiner Farbe. (Virey in *Journ. de pharm.* 1831. *Juill. p.* 390.)

Ueber den *Nannari*, oder die neue Sassaparille von der Küste Malabar berichtet Virey Folgendes: Ainslie beschreibt die Wurzel der *Periploca indica* oder *Nannari-vayr* als indische Sassaparille. Die jetzt von den englischen Droguisten aus Malabar bezogene Sassaparille, die sie *Nannari* nennen, ist ein *Aromaticum* und *Stomachicum*, also kaum eine *Apocynee*. Nach Prof. Thomson in London ist es eine lange gewundene, walzenrunde und runzelige Wurzel, deren aschfarbige Rinde eine korkartige Beschaffenheit zeigt, sich in paternosterförmige Abschnitte theilt und einen weissen Mittelstrang hat. Der Geschmack ist schwach bitter, der Geruch angenehm gewürzhaft; sie giebt, sowohl mit Wasser destillirt, als auch im weingeistigen Aufgusse einen, den Pfirsichblüthen ähnlichen, Geruch und man erkennt in der Wurzel ausser einem kleinen Antheile Harz, die Gegenwart einer eigenthümlichen Säure. — Die angestellten Versuche scheinen übrigens die vorzüglichen, der Sassaparille ähnlichen, Kräfte des *Nannari* zu bestätigen. Auch Dr. Thomson und andere Schriftsteller vermuthen, dass es die Wurzel der *Smilax aspera* oder einer sehr nahe stehenden Art sey. Man macht davon bereits sehr häufigen Gebrauch, da man sie auch für ein Magenmittel hält. (Virey *a. a. O. p.* 391.)

In den Fällen, wo zu Unterdrückung des durch Quecksilber veranlassten Speichelflusses die gewöhnlichen Adstringentien, Thee, Myrrhe, China etc. unzureichend sind, hat man in den vereinigten Staaten die Abkochung der Sumachrinde (von *Rhus glabrum*) von ausgezeichneter Wirksamkeit gefunden. Man darf die Pflanze aber nicht mit dem scharfen und schädlichen *Rh. Vernix* verwechseln. Die nordamerikanischen Arten *Rh. suaveolens* und *aromaticum* sind gewürzhaft.

In Ismid, dem alten Nikomedien, in Klein-Asien, gerbt man mit Hülfe der Rinde von *Rh. Cotinus* das, zu Pantoffeln und Sandalen der Muselmänner benutzte, Leder schön roth. Um es hochgelb zu färben, braucht man eine levantische Art von *Rhamnus*, welche von der *R. cathartica* wenig verschieden ist.

Zeit nachher (unter dem Ministerium des Herrn Hyde de Neuville) hat Arimet, ermuthigt durch seine glücklichen Erfolge, um die Erlaubniß, zwei Maschinen, jede von 300 Pferdekräften, für ein Dampfschiff ausführen zu dürfen. Es sind dies die größten Maschinen, welche man bis jetzt gesehen hat.

Er verlangte mit den berühmtesten englischen Maschinenbauern wetteifern zu dürfen. Um dieselbe Zeit hatte der Marineminister in England von Sawrey, einem geschickten Maschinenbauer in Liverpool, eine Maschine ankaufen lassen, welche noch heutzutage auf der Sphinx, einem Schiffe, das bisher an der Spitze unserer Dampfflotte stand und in allen Beziehungen die Vergleichung mit den besten englischen Fahrzeugen auszuhalten vermag, in Thätigkeit ist.

Damals schloß Arimet einen Contract mit der Marine. Beachten Sie, meine Herren, daß ich sage, einen Contract; ich werde später auf dies Wort zurückkommen.

Wenn die Marine in irgend einer Weise sich darauf eingelassen hätte, an den Versuchen Arimet's theilzunehmen, so würde ich hier seine Vertheidigung nicht unternehmen: denn nach meiner Ansicht darf sich die Regierung nicht auf Versuche einlassen; sie soll diejenigen, welche Entdeckungen gemacht haben, aufmuntern, begünstigen, reichlich und anständig belohnen, aber sich nicht zum Theilnehmer an Versuchen machen, selbst wenn deren Erfolg gesichert erscheint. Kurz Arimet schließt mit dem Marineministerium einen Contract, arbeitet mit lauter französischen Arbeitern, die aus dem entlegensten Theile der Bretagne genommen waren, und erbaut eine Maschine. Doch ich vergaß, Ihnen die Bedingungen des Contractes mitzutheilen; es waren folgende:

Arimet sollte eine gewisse Summe erhalten, wenn er eine Maschine hatte, die eben so gut ginge als die der Sphinx, die dasselbe Gewicht hätte und dieselbe Quantität Kohlen, wie die Sphinx verbrauchte.

Arimet, der voraussah, er werde mit den von ihm ausgedachten Verbesserungen noch mehr zu leisten im Stande sein, als man von ihm forderte, setzte fest, daß ihm, im Fall er das Gewicht seiner Maschine noch verringern würde und eine gleiche Geschwindigkeit mit einem ge-

ringern Aufwande von Brennmaterial erhielte, eine Prämie zugestanden würde. Diese Bedingung war billig und angemessen; und der Marineminister vollzog damals durch seine Unterschrift eine ehrenvolle Handlung.

Nachdem Herr Arimot seine Maschine ausgeführt und am Bord des Ardent aufgestellt hatte, verlangte er, daß, wie bestimmt war, ein vergleichender Versuch mit der Sphinx gemacht werden sollte.

Dies Verlangen wird für unstatthaft erklärt; man sagt ihm: „Mit der Sphinx sind in der Charente Versuche gemacht worden. Dieselben müssen als Grundlage für die Vergleichung der Leistungen beider Schiffe mit den Versuchen dienen, die zu Brest mit dem Ardent gemacht werden sollen."

Herr Arimot entgegnet, daß er an die Richtigkeit der Versuche in Rochefort nicht gehalten sei zu glauben, und besteht auf der Forderung einer directen und gleichzeitigen Vergleichung der Leistungen beider Schiffe, Ardent und Sphinx, auf offenem Meere.

Ich werde Ihnen, meine Herren, die zwischen dem Herrn Marineminister und Arimot geführte Correspondenz nicht vorlegen: das Anhören derselben würde sehr niederschlagend sein. Der Herr Minister, dessen patriotische Gesinnungen ausser Zweifel sind, hat wahrscheinlich die Bescheide, ohne sie zu lesen, unterschrieben; denn es finden sich in denselben Ausdrücke, die sich nicht rechtfertigen lassen, selbst wenn sie nur an einen Bedienten gerichtet wären; es ist aber ein Mann von Begabungsgabe und Talent, welchen der Herr Marineminister sich nicht scheut mit solcher Härte, mit solcher Mißachtung zu behandeln.

Die Angelegenheit entwickelte sich dann auf folgende Weise weiter: Herr Arimot kommt nach Paris, wendet sich an den Admiralitätsrath, und derselbe entscheidet, daß ein vergleichender Versuch zwischen beiden Schiffen, Ardent und Sphinx, angestellt werden soll, und zwar unter ganz ähnlichen Verhältnissen, weil man den Gang zweier unter sehr verschiedenen Verhältnissen befindlichen Schiffe nicht zu beurtheilen vermöge.

Der Admiralitätsrath annullirte auf diese Weise die frühern Prüfungen und die Berichte der Commissionen, welche sie geleitet hatte.

Die streitenden Punkte betrafen 1) das Gewicht und 2) die Geschwindigkeit der beiden Maschinen.

Wog Herrn Arimet's Maschine weniger als die auf der Sphinx?

Sie wog die Hälfte weniger, ihr Gewicht war 100 Tonnen geringer als das Gewicht der andern.

Die Verbesserung, meine Herren, war außerordentlich; sie hätte die größte Bewunderung hervorrufen sollen. Doch was geschah? Man hielt es nicht der Mühe werth, darauf das geringste Gewicht zu legen.

Gehen wir nun zu der Frage nach der Geschwindigkeit über. Die Probefahrt wird in Brest angestellt. Die ganze Bevölkerung interessirt sich dafür; und es ist diese Aufregung bei einer an der See wohnenden Bevölkerung sehr natürlich. Der Ardent und die Sphinx sind in Bereitschaft, sie fahren ab; der Ardent läßt die Sphinx weit hinter sich. Jeder ist darüber entzückt; man hat so häufig den Engländern gegenüber den Küstern gezogen, daß man mit Freude diesen wissenschaftlichen Sieg über die Engländer begrüßt.

Dieses für die Nation so erfreuliche Resultat scheint der Marine nicht angenehm zu sein; denn ein Artikel im Moniteur vom 6. December 1843 sagt (und es war schmählich, daraus eine Parteisache zu machen), es sei nicht wahrscheinlich, daß der Ardent so schnell fahre als die Sphinx, oder mit andern Worten, es sei trotz eines Versuchs, dessen Resultat von allen Marineoffizieren in Brest und der gesammten Bevölkerung dieser Stadt bezeugt werden kann, nicht wahrscheinlich, daß ein in Frankreich nach den Ideen eines französischen Ingenieurs gebautes Schiff ebenso schnell segle als die Sphinx, d. h. als ein englisches Schiff.

Meine Herren, die obigen Ausdrücke zeigen, wie ungünstig die Administration gegen Herrn Arimet gestimmt war. Diese Ungunst hat sich später nur noch weiter entwickelt; denn als Herr Arimet bat, man möge ihm eine Bescheinigung darüber ertheilen, daß in dem ersten Versuche sein Schiff schneller gefahren sei als die Sphinx, wurde sie ihm verweigert, und doch betrachtete der Marineminister diesen Versuch, wenigstens in Bezug auf die Geschwindigkeit, als entscheidend; denn in einem Briefe an Herrn Arimet räumt er ein, daß diese Ge-

schwindigkeit nicht viel von der der Sphinx abweiche, sie war aber in der That größer.

Herr Arimot hat sodann, daß in Bezug auf Geschwindigkeit und Kohlenverbrauch ein Versuch, aber in Gegenwart einer Obercommissionen gemacht würde. Darauf folgten Einwendungen und eine sehr unangenehme Correspondenz.

Das erste Mal hatte, wie gesagt, das französische Schiff Ardent die Sphinx, d. h. das beste Schiff unserer Marine überholt. Beim zweiten Male zeigte der Ardent eine etwas geringere Geschwindigkeit.

Ich muß daran erinnern, daß Herr Arimot sich verpflichtet hatte, dieselbe Geschwindigkeit wie die Sphinx einzuhalten.

Dieser letzte Versuch ist nun aber der einzige, den man hat berücksichtigen wollen.

Doch will ich einige Worte darüber sagen, wie es kam, daß der Ardent bei der zweiten Probefahrt eine etwas geringere Geschwindigkeit hatte. An dem Tage, wo der Ardent die Sphinx nicht einholte, wich man von einer Hauptbedingung ab, die ich der Kammer näher bezeichnen muß.

Sie wissen, meine Herren, daß, wenn die Dampfkessel mit Meerwasser gespeist werden, man genöthigt ist, das Wasser öfter auszulassen, damit sein Salzgehalt nicht zu hoch steigt, und die Ausscheidung der salzigen Bestandtheile Ablagerungen, eine der Hauptursachen der Explosionen, veranlasse. Man war also übereingekommen, daß das Wasser erneut werden sollte. Führt man diese Operation aus, so wird, weil der Dampf schwerer zu erzeugen ist, die Kraft der Maschine schwächer und die Geschwindigkeit der Arbeit merklich geringer.

Man war also übereingekommen, das Wasser sollte auf der Sphinx ebenso wie auf dem Ardent erneut werden. Nun weiß aber Herr Arimot, der seinerseits die Bedingung gewissenhaft einhielt, durch seinen Vertreter am Bord der Sphinx, der hierüber ein geschriebenes Protocoll ausstellte, daß das Wasser in den Kesseln des letztern Schiffes nicht erneuert worden war. Die Wahrheit dieser Aussage wird dadurch aufs Stärkste bekräftigt, daß Herr Arimot zu

wiederholten Malen die Mittheilung des amtlichen Protocolls verlangte, und dieses ihm verweigert worden ist. Bei diesem Streite mit der Marineverwaltung, die möglicherweise aus übler Laune seine gerechten Einwendungen nicht anhörte, glaubte Herr Arimot, daß ein von Deputirten, die allen Parteien der Kammer angehörten, unterstütztes Gesuch mehr Erfolg haben würde.

Herr Arimot hat um Mittheilung des amtlichen Protocolls über den am Bord der Sphinx an dem Tage, wo die Sphinx einen kleinen Vortheil über den Ardent gewonnen, angestellten Versuch gebeten, aber keine Antwort erhalten. Derselbe ist also in die Unmöglichkeit versetzt, beim Staatsrath sich Recht zu verschaffen; es ist dies etwas ganz Außergewöhnliches; die Gesetzgebung hat den Fall nicht vorgesehen, daß ein Minister nicht antworten würde; Herr Arimot kann sich also an den Staatsrath nicht mit der Klage über Justizverweigerung wenden.

Kurz, das Protocoll wurde nicht mitgetheilt; alles Ansuchen der Deputirten, welche auf den verschiedenen Seiten der Kammer saßen, blieb ohne Resultat. Sie sehen, daß von Seiten der Administration gegen einen verdienstvollen Mann, der in einer fast wilden Gegend eine herrliche Fabrik für Dampfmaschinen geschaffen hat, eine Parteilichkeit, wie ich mit Bedauern sage, stattgefunden hat, welche die heutige Discussion unabweislich macht, und mich in meinem Bestreben, vom Minister oder durch eine Abstimmung der Kammer die Versicherung zu erhalten, daß die Summe von einer Million Francs der französischen Industrie zugewendet werden soll, bestärken läßt.

Viele Thatsachen sind von mir angeführt worden, um zu zeigen, daß die Verwaltung gegen Herrn Arimot kein Wohlwollen hegte; ich will ein noch ärgeres Factum mittheilen. Sie wissen, daß bei der Julirevolution alle Zweige der Industrie und des Handels im Allgemeinen viel zu leiden hatten. Herr Arimot hatte ein Schleppschiff bauen lassen; dieses Schiff lag in Brest; es war keine Möglichkeit vorhanden, dasselbe bei einer neuen Unternehmung als Schleppschiff auf der Seine zu verwenden. Herr Arimot bietet es der Marine an; der Admiral Rosamel, der erkennt, welchen Nutzen für den Hafen von

Breſt der Beſitz eines Schleppſchiffes gewährt, kauft dieſes Schiff um den Preis von 1650000 Francs. Bringt dieſes Schiff Nutzen? Es iſt nicht viel gebraucht worden; ein Umſtand genügt aber, um zu zeigen, welche wichtigen Dienſte es leiſten könnte. Außerhalb der Rhede befand ſich eine Fregatte, welche vergebliche Anſtrengungen machte, in dieſelbe zu gelangen; das Schleppſchiff ging ihr entgegen und führte ſie mit einer Geſchwindigkeit von vier Meilen in der Stunde in den Hafen.

Das Maſchinenwerk dieſes Schiffes ſchien ſo vortrefflich conſtruirt, daß der Admiral Rouſſin, als er von Breſt auslief, um nach dem Tajo zu ſegeln, kühn wagte, bei widrigen Winden aus der Rhede auszulaufen, indem er ſich der Kraft dieſes Schleppſchiffes anvertraute. Er lief aus; aber 3 bis 4 Meilen vor der Rhede von Breſt ſtieß ein Schiff, der Suffren, an das Schleppſchiff und beſchädigte daſſelbe, ſowie ſeine Maſchine; dieſer Schaden ward von den breſter Marineingenieuren auf 10000 Francs veranſchlagt. Herr Primot erbietet ſich, ſeine Maſchine wieder in guten Stand zu ſetzen; man will ihn nicht. Glauben Sie aber nicht etwa, daß man die Maſchine am Bord eines andern Schiffes aufgeſtellt, oder ſorgfältig in einem geſchützten Raume aufbewahrt habe; nein, man ließ ſie unter freiem Himmel liegen, ſo daß alle Theile der Maſchine, die blank wie ein Spiegel polirt waren, als wären ſie aus den Händen eines Optikers gekommen, dergeſtalt dem Verderben und dem Roſte ausgeſetzt wurden, daß man ſie nur noch als altes Eiſen verkaufen konnte.

Ich wiederhole es, meine Herren, Sie ſehen aus dieſen Vorfällen, ich klage deshalb nicht den Herrn Miniſter an, aber Sie ſehen, daß in der Marineverwaltung eine Parteilichkeit zu Gunſten der engliſchen Maſchinenbauer exiſtirt, die wir bekämpfen müſſen.

Es gibt unter unſern Maſchinenbauern tüchtige, ausgezeichnet tüchtige Männer; es gibt in den Werkſtätten ſelbſt des Herrn Primot vortreffliche Hülfsmittel, um allen Bedürfniſſen der Marine Genüge zu leiſten; und deſſenungeachtet ſehen Sie, wie die franzöſiſchen Maſchinenbauer, die eine Aufmunterung ſo ſehr verdienen, in den Bureaux des Marineminiſteriums behandelt werden.

Meine Herren, als ich über die von Herrn Frimot erzielten Reſultate ſprach, habe ich die Verminderung des Gewichts der Maſchine um mehr als die Hälfte, und eine anſehnliche Verminderung des Aufwandes an Brennmaterial angeführt: zweifelhaft waren allein einige Umſtände in Betreff der relativen Geſchwindigkeit beider Schiffe, wenn man die Reſultate der letzten Probefahrt allein berückſichtigt.

Ich muß hinzufügen, daß auf Herrn Frimot's Schiffen ſehr bemerkenswerthe Erfindungen in Anwendung gebracht ſind. Die Kammer wird ſie als ſolche anerkennen, ſobald ſie erfährt, daß die Akademie der Wiſſenſchaften, welche in jüngſter Zeit aufgefordert wurde, dieſelben zu prüfen und ihre Meinung darüber abzugeben, von ihrer ſonſtigen Gewohnheit abgewichen iſt, indem ſie dem Herrn Handelsminiſter die Beſchreibung der Apparate des Herrn Frimot zuſandte, damit er ſie zur Kenntniß aller Maſchinenbauer brächte, die ein Intereſſe, ſie zu copiren, haben könnten; denn Herr Frimot war nicht ſo engherzig, ſich durch ein Patent die ausſchließliche Benutzung derſelben vorzubehalten.

Ich beantrage alſo, die Million Francs werde bewilligt, dabei aber feſtgeſetzt, ſei es durch die Zuſtimmung des Miniſters oder durch Annahme einer Beſtimmung, die ich vorſchlagen werde, daß die Maſchinen in unſern Werkſtätten gebaut werden, welche vollkommen im Stande ſind ſie auszuführen; ich werde auch noch beantragen, daß der Herr Miniſter die Güte haben möge, Herrn Frimot Antwort zu ertheilen.

(Zahlreiche Beifallsbezeugungen).

II.

(In der Sitzung vom 8. Mai wurde die Debatte über das in vorſtehender Rede entwickelte Amendement fortgeſetzt; Arago ergriff von Neuem das Wort, und bemühte ſich zu beweiſen, daß die Dampfmaſchinen mit Hochdruck die Gefahren, die man ihnen zuſchreibt, nicht darbieten. Die folgende Rede iſt aus dem Moniteur vom 9. Mai 1834 genommen.)

Arago. Ich bitte die Kammer um die Erlaubniß, ihr bemerklich zu machen . . . (Zeichen von Ungeduld im Centrum.)

Ich bitte die Kammer um die Erlaubniß, ihr bemerklich zu machen, daß ſchwere Irrthümer auf dieſer Tribüne begangen ſind; ich könnte

ſogar ſagen, ſchmähliche Irrthümer über die Fabrikation und die Eigenſchaften der Dampfmaſchinen . . . . . .

Der Marineminiſter. Es hat hier nichts Schmähliches gegeben.

Zur Linken. Wenn Unwiſſenheit eine Ehre iſt, dann nicht!

Arago. Ich wiederhole es, ſchmähliche Irrthümer. . . .

Der Marineminiſter. Es hat hier nichts Schmähliches gegeben.

Arago. Irrthümer, ohne weitere Bezeichnung, in Betreff der Fabrikation der Dampfmaſchinen ſind auf dieſer Rednerbühne von Männern begangen worden, die an der Spitze der Marineverwaltung ſtehen. Ebenſo ſind Irrthümer über Thatſachen vorgefallen, die ich rügen muß. Ich bitte Sie übrigens zu beachten, auf welche Weiſe eine Zwiſchenfrage in die allgemeine Frage eingeführt worden iſt.

(Heftiges Murren im Centrum.)

Ich habe ein Amendement vorgeſchlagen: in dieſem Amendement fand ſich implicite, wenn gleich nicht mit directen Worten die Anſicht ausgeſprochen, daß die Marineverwaltung die Leiſtungen unſerer Maſchinenbauer nicht begünſtige, ſie nicht mit Wohlwollen betrachte. Dies führte mich darauf das Benehmen darzulegen, welches die Marineverwaltung Herrn Krimer gegenüber zu beobachten für gut befunden hat. Ich habe nicht vorgeſchlagen, die Angelegenheit dieſes Ingenieurs zum Gegenſtande einer Discuſſion zu machen. Ich habe nicht beantragt, die Kammer ſolle aufgefordert werden, in dem gerichtlichen Streite, der zwiſchen Herrn Krimer und der Marineverwaltung ſchwebt, ſich auszuſprechen. Ich habe mich begnügt, anzuführen und zu verſichern, daß dieſer Ingenieur, ein Mann von großem Verdienſt, wie vollſtändig erwieſen iſt, Ausgezeichnetes geleiſtet, daß deſſenungeachtet der Miniſter, anſtatt ihn mit Wohlwollen zu behandeln, ſich gegen ihn mit beklagenswerther Härte und Mißgunſt benommen hat.

Sonach habe ich in der Kammer keine Frage einzuführen geſucht, die ſie nicht anginge. Ich habe zur Stütze meines Amendements Thatſachen beigebracht. Ich wiederhole jetzt, daß der Herr Regierungscommiſſar, als er gegen meinen Vorſchlag ſprach, materielle Irrthümer, Irrthümer über Thatſachen ſich hat zu Schulden kommen

laſſen, die hervorzuheben meine Pflicht iſt. (Zeichen von Unruhe in einem Theile der Verſammlung.)

Einige Stimmen. Fortfahren!

Mehrere Mitglieder. Wir ſind keine competenten Richter!

Arago. Sie ſind keine competenten Richter in der Frage über die Dampfmaſchinen; ſehr wohl; Sie ſind aber competente Richter in Fragen über die Finanzen; nun, mein Vorſchlag betrifft die Verwendung einer Million.

Dieſelben Stimmen. Sie bringen eine wiſſenſchaftliche und theoretiſche Frage zur Erörterung.

Arago. Man verlangt von Ihnen eine Million zur Anſchaffung von Dampfmaſchinen. Ich mache den Vorſchlag, die Erklärung abzugeben, dieſe Million ſolle in Frankreich verwendet werden. Ich behaupte, daß unſere Werkſtätten vollkommen im Stande ſind, allen Bedürfniſſen der Marine zu genügen. Ich habe Thatſachen beigebracht; ich habe Ingenieure genannt, die wundervoll arbeiten. Die Verwaltung aber ſcheint dieſe Maſchinen ganz oder zum Theil im Auslande anfertigen laſſen zu wollen. Dies iſt der Punkt, gegen den ich geſprochen habe. Wie hat man darauf geantwortet? Man hat keine einzige Thatſache dagegen angeführt. Hat man der unbeſtrittenen ſehr verdienſtvollen Vervollkommnungen, über welche die Akademie ſich ausgeſprochen, nur Erwähnung gethan?

Mehrere Stimmen. Die Akademie ſpricht ſich über Theorien aus; und wir ſind hier nicht in der Akademie.

Arago. Auf meine Anführung der beträchtlichen Vervollkommnungen, durch welche ſich Farmot's Maſchinen auszeichnen, was hat man erwidert? Der Herr Regierungscommiſſar begnügt ſich, in allgemeiner Weiſe ſeine Ungnade über das Syſtem dieſes geſchickten Mechanikers auszuſchütten.

Dies Syſtem, ſagt er, iſt auf die Anwendung eines hohen Druckes gegründet; aber in England und ebenſo in Amerika exiſtiren auf den Schiffen keine Maſchinen mit Hochdruck.

Dieſe Behauptung iſt ſehr beſtimmt; aber dennoch iſt der ehrenwerthe Herr Dupinier in einen Irrthum über Thatſachen, in einen vollſtändigen Irrthum in Betreff Amerikas verfallen.

Ich ſchlage zufällig ein Werk über Dampfmaſchinen auf. Ich höre fragen, wer der Herausgeber ſei? und antworte, daß es von der Marine ſelbſt herausgegeben, daß Mareſtier der Verfaſſer deſſelben iſt. Beim Aufſchlagen aufs Gerathewohl finde ich:

„Der Aetna, ein Dampfſchiff der Vereinigten Staaten auf dem Delaware, fährt mit einem Drucke von 10 Atmoſphären;

„Die Pennſylvania iſt ein Schiff mit Hochdruck u. ſ. w.“

Sie ſehen alſo, meine Herren, die Behauptung des Herrn Regierungscommiſſars war nicht richtig.

Lupinier, königlicher Commiſſar. Ich habe nicht geſagt, daß es ſolche nicht gebe... Sehen Sie den Moniteur!...

Arago. Sie haben es geſagt, mein Herr!

Sie haben bei ſehr vielen Kammermitgliedern, wie ich von dieſen weiß, ungünſtige Anſichten über Frimot's Maſchinen hervorgerufen, indem Sie ganz beſtimmt behaupteten, daß weder in England noch in den Vereinigten Staaten Dampf von hohem Drucke auf Schiffen angewendet werde. Sie wiſſen alſo jetzt, wie es damit ſteht, und meine Beweiſe habe ich nicht etwa aus Schriften ohne Anſehen, ſondern aus dem Werke eines Ihrer ehemaligen Collegen entnommen, aus einem Werke, welches die Marine ſelbſt auf ihre Koſten herausgegeben hat.

Uebrigens muß ich ſagen, daß dieſe Mißgunſt, welche Sie gegen die Anwendung der Hochdruckmaſchinen verbreiten wollen, nicht gegründet iſt, und daß es ſehr traurig ſein würde, die Marine bei ſolchen beklagenswerthen Vorurtheilen beharren zu ſehen.

Wollen Sie wiſſen, wie es kommt, daß in England auf den Dampfſchiffen Hochdruckmaſchinen nicht angewendet werden?

Die Schiffe ſind für die Handelsmarine gebaut und ausſchließlich beſtimmt, den Dienſt als Paketboote zu verſehen. Weil nun die Paſſagiere die Exploſionen der Hochdruckmaſchinen fürchten, ſo haben die Maſchinenbauer ihre Anwendung unterlaſſen müſſen.

Einige Stimmen. Die Leute haben Recht.

Arago. Sie ſagen, die Leute haben Recht: ich ſage dagegen, die Leute haben Unrecht.

Ich glaube das Recht zu haben, über eine derartige Frage eine Meinung auszuſprechen. (Beifall in den Centren).

Aus den Saamen von *Rh. succedaneus* und *vernix* gewinnt man, besonders in Japan, durch Aufwallen in W. ein, zu Kerzen brauchbares, fettes Oel oder Pflanzenwachs. (Virey *a. a. O.*)

In der Melasse haben Van Dyk und Van Beck zu Utrecht einen schwarzen, sich schnell verbreitenden, Kryptogamen beobachtet, welcher von denselben für *Conferva mucoroides Agardh* (*Syncollesia m. NE.*) gehalten wird. Sie stellen auch eine auf der Melasse gefundene *Syncollesia Sacchari* auf. Diese Kryptogamen scheinen sich durch unreines Wasser bei dem Waschen der Formen zu erzeugen. Kalkwasser tödtet sie. (Virey *a. a. O. p.* 393.)

Ueber die Blüthen der westindischen *Mimosa odorata Farnesiana* giebt Bonastre Nachricht. Sie werden des Wohlgeruchs wegen und als Theeaufguss bei nervösem Magenkrampfe gebraucht. Eine Vermischung von dem Syrup dieser Blüthen mit Alkohol besitzt völlig den eigenthümlichen Geschmack der Liqueure der westindischen Inseln (*liqueur des iles*). Im Handel kommen die gelblichen Blüthenköpfe der Pflanze unter dem Namen *Acacia* oder *Cassia* der Antillen vor. (*Journ. de pharm.* 1831. *Juill. p.* 419.)

Ueber das Scordiumbitter, von F. L. Winkler.

Der nachgehends zu beschreibende, von Winkler dargestellte, Bitterstoff verdient vielleicht pharmaceutische Aufmerksamkeit. Buchner, dem der Verf. eine Probe übersandt hat, sagt u. a. davon: „es unterliegt keinem Zweifel, dass dieses Präparat die schätzbaren Eigenschaften in sich vereinigen wird, welche die alten Aerzte von dem *Scordium* gerühmt haben. Es ist nicht reizend oder erhitzend aromatisch, sondern vielmehr bitter, aber nicht ekelhaft, sondern durch einen schwach aromatischen Beigeschmack unserm Organismus mehr befreundet. Gegen katarrhalische und asthmatische Beschwerden, gegen Phthisis, typhöse Fieber u. s. w. möchte das Scordiumbitter wahrscheinlich gute Dienste thun.“ *

Bereitung. Ausziehung des Krauts mit Weingeist, Trennung des Alkohols von der Tinctur durch Destillation unter Zusatz von ¼ W., Absonderung des Chlorophylls nach dem Erkalten, Verdünnen mit Wasser, Niederschlagung des noch aufgelöst zurückgebliebenen Chlorophylls durch Bleyzuckerlösung, Fällung des Bley's aus der filtrirten Fl. durch schwachen Ueberschuss von Schwefels., Beseitigung

* Nach der Gesammtheit der Eigenschaften dieses Stoffes scheint uns übergenug, dass man fast nicht umhin kann, denselben für eine fettartige Substanz mit sehr innig anhängendem Bitterstoff zu halten. *Die Red.*

Wie, meine Herren! es handelt ſich darum, ob man eine Million zur Anſchaffung von Dampfmaſchinen bewilligen will; die Marine gibt die Abſicht kund, mit allen ihren Kräften die Anwendung von Hochdruckmaſchinen zu verhindern, und ich ſollte nicht das Recht haben, auf dieſer Tribüne zu ſagen, daß der Beſchluß der Regierung auf einem Irrthume, auf einem Mangel an Einſicht beruhe?

Zahlreiche Stimmen auf den äußerſten Bänken. Ja wohl!

Stimmen im Centrum. Wir ſind hier nicht in der Akademie der Wiſſenſchaften.

Oberſt Lamy. Wir ſind hier nicht in einem königlichen Gymnaſium, um einen Cursus über Dampfmaſchinen zu hören.

Arago. Ich glaube das Recht zu haben, eine Meinung . . . . . (Stimmen im Centrum. Dieſe Frage gehört nicht zum Budget). Wir behandeln hier die Frage, ob man der Marine eine Million zur Anſchaffung von Dampfmaſchinen bewilligen will. Die Marine ſcheint die Abſicht zu haben, Hochdruckmaſchinen nicht anzuwenden; habe ich nicht das Recht, auf dieſer Tribüne zu ſagen, dies ſei ein Vorurtheil?

(Arago verläßt die Rednerbühne.)

Mehrere Stimmen auf den äußerſten Bänken. Reden!

Peton. Es wäre eine Schande, den Redner zu verhindern, ſeine Anſicht zu ſagen.

Arago (ſteigt wieder auf die Rednerbühne). Ich bin vollſtändig innerhalb der vorliegenden Frage.

Rechts und Links. Ja wohl! Fortfahren.

Garnier-Pagès. Wenn man unſere Redner nicht hört, ſo werden wir Niemand mehr anhören. (Ironiſcher Beifall im Centrum).

Einige Mitglieder. Warten Sie auf Ruhe.

Arago. Die Frage iſt eine allgemeine geworden, und ich verſuche es in der That nicht, warum man in Aufregung geräth, wenn ich von den Vorzügen rede, welche die Hochdruckmaſchinen vor den Maſchinen mit niederem Drucke auszeichnen.

Piscatory. Es iſt nicht Sache der Kammer, darüber ein Urtheil abzugeben!

Arago. Wenn Sie, Herr Piscatory, einen Rath über die Colonisation Algiers geben, ſo geben Sie von keinem tea Anſichten über die

Coloniſation aus, und ſuchen die Miniſter und die Kammer zu gleichen Anſichten zu ſtimmen. Nun habe ich eine beſtimmte Anſicht über die Anwendung der Hochdruckmaſchinen; im Budget ſteht ein Artikel in Betreff der Dampfmaſchinen, und da die Verwaltung die Abſicht kund gibt, keine Hochdruckmaſchinen zu verwenden, ſo ſehe ich keinen Grund, warum es mir nicht geſtattet ſein ſoll, über die Verwendung ſolcher Maſchinen zu reden.

Piscatory. Ich bitte um die Erlaubniß ....

Zahlreiche Stimmen auf den äußerſten Bänken. Sie haben das Wort nicht' Laſſen Sie Herrn Arago reden.

Piscatory. Ich darf die eben geſprochenen Worte des geehrten Redners nicht ohne Erwiderung laſſen. (Nein, nein' ... Unruhe.)

Arago. Da ich weder den Wunſch noch die Abſicht habe, Unruhe und Unordnung in der Kammer hervorzurufen, ſo verzichte ich auf das Wort.

Auf den äußerſten Bänken. Reden Sie!

Arago. Wenn man mich aber nicht anhören will .... (Ja, ja! Reden Sie!)

Charlemagne. Wir wünſchten zu vermeiden, in die Mißbräuche zu verfallen .... (Geräuſch).

Präſident. Sie haben nicht das Wort.

Dieſe Diſcuſſion wird ſehr peinlich, meine Herren' Der Redner iſt in ſeinem Rechte, wenn er den Gegenſtand erörtert, über den er jetzt ſpricht (Zuſtimmung auf den äußerſten Bänken), und den er ſo gut verſteht. Ich bitte alſo die Kammer, ihm ihre Aufmerkſamkeit zu ſchenken. (Sehr gut' ſehr gut')

Arago. Es thut mir leid, durch die häufigen Unterbrechungen zu Wiederholungen gezwungen zu ſein. Ich ſagte, meine Herren, daß der Regierungscommiſſar, und derſelbe nimmt in dem Marineminiſterium eine hohe Stellung ein, ſich geirrt habe, als er die Behauptung ausſprach, daß nirgends auf Dampfſchiffen Hochdruckmaſchinen angewendet würden. Ich habe auch ſchon den Grund angegeben, weßhalb dieſe Maſchinen auf engliſchen Schiffen nicht angewendet werden, nämlich die Beſorgniſſe der Paſſagiere.

Eine Stimme. Die Leute haben Recht.

Arago. Sie ſagen, die Leute haben Recht. Nun wohl, ich will

aber mit wenigen Worten beweiſen, daß dieſe Befürchtungen ungegründet ſind. Meine Beweisgründe ſind von doppelter Art und ſo klar, daß ſie, wie ich glaube, zugleich den Herrn Regierungscommiſſar und die ihm gleichgeſinnten Mitglieder von ihrem Irrthume bekehren werden.

Oliver Evans, der berühmteſte Dampfmaſchinenbauer Nordamerika's gab 1818 eine ſtatiſtiſche Zuſammenſtellung aller Exploſionen, die in den Vereinigten Staaten ſtattgefunden hatten. Aus ſeinen Unterſuchungen ging hervor, daß kein einziges Dampfſchiff mit Hochdruckmaſchine explodirt war; es hatten ſolche Unfälle nur Maſchinen mit niederem Drucke getroffen.

Dies iſt eine feſtgeſtellte, unwiderlegliche Thatſache; ſie ſieht, meine Herren, parador aus. Indeß gibt es in dieſem Falle und im Allgemeinen bei wiſſenſchaftlichen Fragen nur Paradoxes, wenn man die Urſachen der Erſcheinungen nicht recht ſtudirt.

Die Mechaniker und die Behörden haben als feſte Regel angenommen, bei jeder Maſchine den Dampfkeſſel einem dreifach größern Drucke z. B. zu unterwerfen als der iſt, unter welchem die Maſchine ſpäter arbeiten ſoll. Hiernach würde man beim Prüfungsverſuche für eine Maſchine von 10 Atmoſphären bis zu einem Drucke von 30 Atmoſphären gehen müſſen; für eine Maſchine von 1 Atmoſphäre würde man nach derſelben Regel nur bis zu einem Drucke von 3 Atmoſphären ſteigen.

Ich bitte Sie nun, meine Herren, zu beachten, daß in Maſchinen von niederem Drucke mehrere Umſtände plötzlich den Druck auf den drei- und ſelbſt noch mehrfachen Druck ſteigern können. In ſolchen Zeitpunkten wird die Maſchine eine Hochdruckmaſchine; der Widerſtand des Keſſels iſt unzureichend, die Exploſion tritt ein. Dagegen wird dieſelbe bei einer Maſchine von ſehr hohem Drucke, bei einem Keſſel, der bis 30 Atmoſphären probirt iſt, ganz ungewöhnliche Bedingungen erfordern, Bedingungen, die man ſchwer vereinigen würde, ſelbſt wenn man ganz abſichtlich die Exploſion hervorzurufen ſuchte.

Ein Verſuch, den ich ſelbſt mit ausgeführt habe, wird die Richtigkeit meiner Behauptung klar darlegen.

Zur Feſtſetzung von Verordnungen über die Anwendung der ge-

wöhnlichen Dampfmaſchinen und der Maſchinen für Dampfſchiffe bedurfte die Regierung der Kenntniß der Spannkräfte des Dampfes, welche den einzelnen Thermometergraden entſprechen, und wandte ſich deßhalb an die Akademie der Wiſſenſchaften. Zwei Mitglieder derſelben, der gelehrte Dulong und ich, wurden mit Anſtellung der nothwendigen Verſuche, um den Wünſchen der Regierung zu entſprechen, beauftragt. Die Verſuche waren gefahrvoll; da aber die Praktiker die Reſultate derſelben wünſchten, da dieſe Reſultate Nutzen ſtiften mußten, ſo unternahmen wir ſie. Ich erkläre nun, obgleich wir alle Sorgfalt darauf verwendeten, abkühlende Luftſtrömungen abzuhalten, obgleich wir unſere Arbeiten beſtändig in einem gut verſchloſſenen Raume ausführten, ſo gelang es uns doch niemals, die Spannkraft des Dampfes höher als bis zu 24 Atmoſphären zu treiben. Sonach hätte es gar nicht in unſerer Macht geſtanden, ſelbſt wenn wir gewollt hätten, die Exploſion des Apparates herbeizuführen, wenn derſelbe wie der Keſſel einer Maſchine von 10 Atmoſphären bei einem Drucke von 30 Atmoſphären geprüft worden wäre.

Oliver Evans ſtatiſtiſche Zuſammenſtellung zeigt, daß die Maſchinen mit niederem Drucke häufiger explodiren als die Hochdruckmaſchinen. Dieſe durch die Erfahrung beſtätigte Thatſache hat alſo nichts Paradoxes mehr, ſie findet in dem zuvor Mitgetheilten ihre ganz einfache Erklärung.

Uebrigens iſt auch der große Widerwille des Publikums gegen die Hochdruckmaſchinen verſchwunden. Die Locomotivmaſchinen, welche die Reiſenden auf den Eiſenbahnen fortſchaffen, ſind in der That Hochdruckmaſchinen. Wer empfindet aber jetzt noch den geringſten Widerwillen, ſich in die von einer ſolchen Maſchine gezogenen Wagen zu ſetzen? Die Marine dürfte alſo keinen Grund haben, ſich von alten Vorurtheilen einnehmen zu laſſen, ſelbſt wenn die Majorität der reichen Reiſenden, welche von England nach Frankreich kommen, ſie feſthielte.

Die Anwendung der Hochdruckmaſchinen führt einen ungeheuren Vortheil mit ſich, der jetzt nicht mehr beſtritten werden kann. Dieſe Maſchinen geſtatten die Expanſion des Dampfes in ausgedehntem Maaße, ſo daß man ihn erſt dann, wenn ſeine Spannung unbedeutend iſt, condenſirt und verloren gehen läßt. Dieſe Vortheile waren

von der Theorie vorhergesehen: zahllose Versuche haben sie bestätigt; alle Wasserhebungsmaschinen in Cornwall liefern den Beweis dafür. Erklären Sie mir nun, meine Herren, welchen Uebelstand es haben soll, der Marineverwaltung, welche damit unbekannt zu sein scheint, eine solche Quelle wichtiger Ersparnisse zu bezeichnen?

Diese Frage, welche vorhin so große Aufregung hervorrief, hat im Grunde nichts Aufregendes. Sie war übrigens nicht zu umgehen, weil Krimer's Maschinen Hochdruckmaschinen sind, aber nur von 10 Atmosphären, während in den Vereinigten Staaten, ich wiederhole es, gewisse Maschinen ohne Uebelstände unter einem Drucke von 20 Atmosphären im Gange sind.

Es thut mir leid, daß persönliche Details in Betreff Herrn Krimer's, daß Beschwerden, die ihre Lösung anderswo finden müssen, daß Debatten, welche diejenigen niemals aufgeben werden, die wissen, welchen ehrenvollen Rui Herr Krimer sich durch seine Arbeiten erworben hat, und wie sehr er der Industrie nützen würde, wenn man ihm redlich die Hand reichte; es thut mir leid, sage ich, daß diese verschiedenen Umstände in die Berathung eine Gereiztheit gebracht haben, die möglicherweise das Schicksal des Amendements, das ich vorgeschlagen habe, gefährden wird. Dieses Amendement lautet so:

„Die Maschinen sollen in französischen Werkstätten ausgeführt werden, und zwar nach öffentlich unter Zulassung von Concurrenz abgeschlossenen Contracten."

Das Budget hat oft ähnliche Bestimmungen enthalten, so daß also von dieser Seite keine Bedenken entgegenstehen. Zum Schluß aber will ich die Aufmerksamkeit der Versammlung noch auf einen Umstand lenken, welcher sehr zu Gunsten der von mir beantragten Bestimmung spricht.

Der hohe Preis unserer Maschinen ist jetzt zum großen Theil durch die hohen Preise der rohen Materialien bedingt. Unsere Eisenhütten erzeugen kein Gußeisen, das sich mit Vortheil zu ihrer Construction verwenden läßt. Unser Gußeisen verliert, wenn es zwei oder drei Schmelzungen nach einander erlitten hat, seine hauptsächlichsten Eigenschaften. Ich freue mich, sagen zu können, daß mehrere Hüttenmeister, von denen ich mit Vergnügen den einen unserer ehrenwerthen

Collegen aus dem Rièvredepartement nenne, der Löſung des Problems ſich ſoweit genähert haben, daß dieſe Urſache eines Preisunterſchiedes zwiſchen den engliſchen und franzöſiſchen Maſchinen ihrem Verſchwinden nahe iſt.

Mit gleicher Genugthuung darf ich noch hinzuſetzen, daß es auf den erwähnten Hütten gelungen iſt, dem Gußeiſen eine Eigenſchaft zu geben, welche mit dieſem Stoffe unvereinbar zu ſein ſcheint, ich meine eine gewiſſe Biegſamkeit, woraus vielleicht ein großer Vortheil in der Conſtruction der Dampfmaſchinen erwachſen wird. Endlich ſchließe ich noch die Bemerkung an, daß man auf unſern Hüttenwerken Gebläſe mit erhitzter Luft anzuwenden beginnt. Alles läßt alſo hoffen, daß binnen Kurzem wir nicht mehr nöthig haben werden, aus dem Auslande die zum Baue von Dampfmaſchinen nöthigen Metalle zu holen.

Wir wollen deßhalb Sorge tragen, daß, wenn die angeführte Verbeſſerung eintritt, unſere Werkſtätten nicht öde und verlaſſen ſind; daß die vorhandenen Hütten, die ſchon vortreffliche Reſultate gegeben haben, und noch ausgezeichnetere verſprechen, nicht gänzlich aufgegeben ſind, wenn die metallurgiſchen Vervollkommnungen, die ich vorausſehe, die ich als nahe bevorſtehend ankündige, in Erfüllung gehen. Seien Sie überzeugt, daß Sie dann Werkſtätten beſitzen werden, in welchen man eben ſo gut und zu eben ſo billigem Preiſe als in England alle Maſchinen ſowohl mit niederem als mit hohem Drucke anfertigen wird, deren die Kriegsmarine, die Handelsmarine und die verſchiedenen Fabriken bedürfen.

Piscatory. Ich bitte ums Wort in einer perſönlichen Angelegenheit . . . . . Ich bin nicht gewohnt, Jemanden zu unterbrechen, ich höre mit Aufmerkſamkeit alle Meinungen; ich liebe lange Erörterungen, ich halte ſie zum Siege der Wahrheit und der Vernunft für nützlich.

Bei meinem Eintritte in die Kammer hörte die Discuſſion ſchon begonnen. Ich weiß nicht, welches Wort mir entſchlüpft iſt, ich weiß ſelbſt nicht, ob ich ein ſolches geſagt habe. Herr Arago hat mich namentlich angeredet, indem er ſagte, er begriffe nicht, wie Jemand, der die Frage über Algier behandelt, und dem man bereitwillig zugehört habe, ihn verhindern wolle, über Dampfmaſchinen zu reden.

Der Vergleich iſt ſeltſam.

Allerdings iſt die Frage über die Dampfmaſchinen wichtig; erlauben Sie mir aber zu ſagen, daß zwiſchen der politiſchen Wichtigkeit der Frage über Algier und der wiſſenſchaftlichen Frage über Dampf von hohem oder niederm Drucke ein großer Unterſchied iſt. Ich bitte alſo Herrn Arago um Verzeihung, deſſen Geiſt und Wiſſen ich anerkenne; es ſcheint mir aber, als ob wir hierher gekommen ſeien, um die Angelegenheiten des Landes zu berathen, und nicht um einen wiſſenſchaftlichen Curius zu hören. (Unterbrechung, Murren, Heiterkeit.)

Herr Arago hat ſehr geſchickt den Unterſchied feſtgeſtellt, der zwiſchen Maſchinen mit hohem und niederm Drucke beſteht. Ich habe ihn mit vielem Vergnügen angehört; aber ich geſtehe, daß dieß nicht genügt, um meine, wie ich ſagen muß, in ſolchen Sachen ſehr mittelmäßige Einſicht aufzuklären. Als Deputirter habe ich alſo eine nützliche Zeit verloren.

Ich ſetze noch hinzu, es ſcheint mir nicht viel Großmuth von Seiten des Herrn Arago zu ſein, Wiſſenſchaft hier zu treiben; denn es iſt wahrhaftig Niemand hier im Stande, ihm zu antworten oder die Meinung zu widerlegen, die er über ganz wiſſenſchaftliche Gegenſtände aufſtellt, die uns fremd ſind und in keiner Weiſe die Intereſſen, mit denen wir beauftragt ſind, berühren.

Arago. Ein Wort, meine Herren! Nur ein Wort in perſönlicher Angelegenheit. Nicht ich habe hier die Frage über die Hochdruckmaſchinen aufgeworfen, ſondern der Herr Regierungscommiſſar, der ſeinen Widerwillen gegen die Hochdruckmaſchinen ausſprach. Mehrere Mitglieder der Kammer wünſchten zu erfahren, inwiefern dieſer Widerwille gegründet ſein könnte, und auf ihr Anſuchen mußte ich der Kammer die Erörterungen geben, die nicht nach dem Geſchmacke des ehrenwerthen Vorredners geweſen zu ſein ſcheinen.

III.

(In der Sitzung der Deputirtenkammer vom 29. Mai 1835 ergriff Arago auf Veranlaſſung eines Geſetzvorſchlags über die Einrichtung einer Dampfſchiffverbindung zwiſchen Frankreich und der Levante abermals das Wort, und ſprach in folgender Weiſe. Entnommen aus dem Moniteur vom 29. und 30. Mai 1835.)

Meine Herren! Ich habe ums Wort gebeten, um entweder durch ein Amendement oder durch eine Zuſage von Seiten des Herrn Finanz-

miniſters die Verſicherung zu erhalten, daß die Dampfmaſchinen für die Paketboote von unſern Künſtlern ausgeführt werden. Die Gründe für meinen Antrag ſind in der Kürze folgende.

In Betreff der Dampfmaſchinen befinden wir uns noch, wie ich zugeben muß, in der Kindheit. Werfen Sie einen Blick auf Alles, was dieſer Induſtriezweig in England Wunderbares erzeugt hat, und Sie werden meinen Wunſch nur ganz natürlich finden.

Im Jahre 1819 hatte eine einzige Fabrik, die von Soho in der Nähe von Birmingham, ſchon eine ſo große Zahl von Dampfmaſchinen gebaut, daß ſie allein jährlich die Arbeit von hunderttauſend Pferden oder von ſechs bis ſieben hunderttauſend Menſchen verrichteten. Die aus der Erſetzung der thieriſchen Kräfte durch dieſe Maſchinen erwachſende jährliche Erſparniß belief ſich wenigſtens auf 75 Millionen Francs.

Zu derſelben Zeit, 1819, gab es überhaupt in England 2000 Dampfmaſchinen mit einer Geſammtkraft von ſechshunderttauſend Pferden oder von drei bis vier Millionen Menſchen. Dies erzeugte eine Erſparniß von 300 bis 400 Millionen Francs. Ohne in Uebertreibung zu verfallen, kann man jetzt behaupten, daß die angegebenen Zahlen zu verdoppeln ſind; ſo daß durch die Benutzung der Dampfkraft unſere Nachbarn alljährlich an ihren Erzeugniſſen eine Erſparniß an Handarbeit von 800 Millionen Francs haben.

Schlagen Sie jetzt die amtlichen in Ihren Händen befindlichen Ueberſichten nach, ſo ſehen Sie, daß heute die Geſammtzahl aller Dampfmaſchinen in Frankreich nicht viel über 1000 ſteigt, und daß ihre Kraft nur 14000 Pferdekräfte beträgt.

Es iſt alſo wichtig, daß die Fabrikation der Dampfmaſchinen bei uns Aufmunterungen erhalte. Ich erſuche daher den Herrn Finanzminiſter, er möge bei dieſer Gelegenheit der Kammer gegenüber die Verpflichtung eingehen, ſich an unſere Mechaniker zu wenden, und ihnen nützliche und wichtige Arbeiten aufzutragen; dieſelben werden ihre Aufgaben vortrefflich löſen.

Ich weiß, es tritt hier die Frage entgegen, ob die großen Dampfmaſchinen, deren die Regierung bedarf, in einem Jahre ausgeführt werden können, und ob ſie die Vollkommenheit der im Auslande ge-

bauten zu erreichen vermögen. In Betreff des letzten Punktes brauche ich nur auf das hinzuweiſen und Ihnen ins Gedächtniß zurückzurufen, was die Regierung ſelbſt in einem vor Kurzem unter uns ausgetheilten Berichte ausgeſprochen hat. Sie finden in dem erwähnten Berichte, daß „die gegenwärtig aus unſern Werkſtätten hervorgegangenen Maſchinen unbeſorgt die Concurrenz mit den aus dem Auslande bezogenen aushalten können.“ Dies iſt, meine Herren, eine Entſcheidung in aller Form; ſie rührt nicht von mir her, ſondern von der Bergverwaltung.

Die Maſchinen, von denen an dieſer Stelle die Rede iſt, haben freilich, was ich nicht vergeſſen darf anzuführen, nur ziemlich kleine Dimenſionen, während man für die neuen Dampfſchiffe Maſchinen von ſehr beträchtlicher Kraft braucht. Meines Erachtens hat unſer ſehr ehrenwerther College Herr Tupinier Recht, wenn er für den Dienſt zur See Maſchinen von mittlerer Kraft als unzureichend bezeichnet und eine Kraft von wenigſtens 160 Pferden verlangt.

Es gibt aber jetzt in Frankreich verſchiedene Werkſtätten, in denen Maſchinen von ſolcher Kraft ausgeführt werden.

Sind dieſe Maſchinen gut? Ich ſtehe nicht an, dieſe Frage bejahend zu beantworten; ſie ſind in der That mit den beſten der in England erbauten Maſchinen, mit derjenigen, welche bisher als Muſter betrachtet werden, nämlich mit der Maſchine auf der Sphinx verglichen worden; und ſehr competente Richter und unſere erfahrenſten Marineofficiere haben geradezu erklärt, daß die aus der Fabrik von Halette zu Arras und aus den Werkſtätten zu Indret hervorgegangenen Maſchinen an Vollkommenheit der der Sphinx nicht nachſtehen. Nöthigenfalls könnte ich zur Stütze meiner Anſicht die Berichte des Herrn Favin-Lévêque, Kapitän des Krokodil, und des Herrn Gaubin, Kapitän des Vautour, anführen. Somit exiſtiren alſo in Frankreich Werkſtätten, die im Stande ſind ausgezeichnete Maſchinen von 160 und 200 Pferdekräften zu liefern.

Ich wende mich nun zu der Frage, ob dieſe großen Arbeiten in verhältnißmäßig kurzer Zeit ausgeführt werden können. In dieſer Beziehung ſcheint ſicher, daß Herr Cave zwei, Herr Halette drei und Herr Mengembre zu Indret ebenfalls drei Maſchinen in einem Jahre zu liefern

im Stande ſind. Vielleicht gibt es noch andere Fabriken, die mit den genannten in Concurrenz treten könnten; ich mag ſie hier aber nicht anführen, weil ich nur vollkommen gewiſſe Angaben machen will. Beim Hinblick auf die mir perſönlich bekannten Fabriken hoffe ich mich nicht zu täuſchen, wenn ich behaupte, daß zwei Drittheile der verlangten Maſchinen von ihnen binnen Jahresfriſt geliefert werden können.

Was nun den Preis betrifft, ſo weiß ich, daß die in Frankreich gefertigten Maſchinen viel theurer ſind als die engliſchen; Sie kennen aber auch den hauptſächlichſten Grund davon: es ſind die Rohmaterialien bei uns viel theurer. Der Preis des Rohmaterials wirkt aber ſehr bedeutend auf den Preis der Maſchinen. Wäre die Eingangsſteuer aufgehoben, ſo wäre es ganz in der Ordnung, zu verlangen, daß unſere induſtriellen Maſchinen nicht mehr koſteten als bei unſern Nachbarn; ſo lange indeß jene Steuern exiſtiren, müſſen wir uns darein fügen, die franzöſiſchen Maſchinen mit höhern Preiſen zu bezahlen. Ich beeile mich anzuerkennen, daß die Regierung zu Gunſten unſerer Mechaniker die aus dem Auslande kommenden Maſchinen mit einem Zoll von 30 Procent belegt hat.

Der Finanzminiſter. Mit 30 Procent und dem Zehnten!

Arago. Alſo von 33 Procent, wenn Sie wollen. Nun wohl! Fügen ſie zu dem Preiſe, welchen die Sybine in England gekoſtet hat, noch 33 Procent, ſo erhalten ſie bis auf eine Kleinigkeit genau die Preiſe, welche den Herrn Halette und Cavé für ihre letzten Maſchinen bezahlt worden ſind. Der Ankauf wird alſo für die Regierung nicht läſtig ſein, denn es wäre ungerecht, wenn dieſelbe die Steuern nicht zahlen wollte, welche ſie von Privatleuten einfordert.

Ich weiß ſehr wohl, daß man ohne Unterlaß ſich dieſer Verpflichtung zu entziehen ſucht; ich weiß ſehr wohl, daß das Geſetz, welches aus dem Auslande kommende Maſchinen mit 33 Procent Steuer belegt, beſtimmt, daß ſie dieſe Steuer nicht zu tragen haben, wenn ſie als Muſter dienen können, und daß die geringſten Abänderungen in der Form als wichtige Verbeſſerungen dargeſtellt zu werden pflegen; der Herr Finanzminiſter iſt aber zu gerecht, um bei dieſer Gelegenheit zu dieſem Mittel greifen zu wollen, obwohl die Poſtdirection ſelbſt ihn dazu ſchon aufgefordert hat.

der Säuren (Schwefels. und Essigs.) durch kohlens. Kalk* und Abdampfung der filtrirten Fl. im Wasserbade bis beinahe zur Trockniss. Aus dem so gebliebenen Rückstande, aus welchem sich gegen Ende des Verdunstens ein braunes, in Aether unlösliches, Hartharz ausscheidet, zieht erwärmter weingeistfreier Aether den Bitterstoff, der bei Verdunsten der ätherischen Aufl. zurückbleibt, und mit kaltem dest. W. gut auszuwaschen ist.

Eigenschaften. Honiggelbe fast durchsichtige Substanz, die sich, völlig ausgetrocknet, zu einem weissen Pulver zerreiben lässt, Unkrystallisirbar, beim Verdunsten der alkoholischen oder ätherischen Aufl. als fast durchsichtiger, klebriger, lackähnlicher Ueberzug zurückbleibend. Von angenehmen aromatisch stark bittern Geschmack. Schmilzt in gelinder Wärme zu einer blassgelben ölähnlichen Fl., zersetzt sich in starker Hitze unter Verbreitung eines eigenthümlichen Geruchs, der dem des sich am Feuer zersetzenden Rüböls am nächsten kommt. Löst sich nicht im kalten Wasser, ertheilt kochendem Wasser einen sehr bittern Geschmack; löst sich leicht in Weingeist von 82 p. C., etwas schwieriger in kaltem Aether. Diese Lösungen sind ganz indifferent gegen Lackmus- und Curcumäpapier. Giebt mit Salpetersäure von 1,25 sp. G. schon bei gew. Temp. eine hellgelbe Aufl.; wird durch Vitriolöl augenblicklich rothbraun gefärbt, von verdünnter Schwefels. und Essigs. bei gew. Temp. nicht gelöst; von Kali- und Ammoniak-Fl. langsam gelöst zu anfangs goldgelben, später bräunlichgelben Flüssigkeiten. (Bucholz *Rep. XXXVIII. S.* 252 — 254.)

Liquefaction von Gasen, vom Glasbläser Niemann in Alefeld.

Niemann hat die Versuche Faraday's** über die Liquefaction verschiedener Gasarten durch Entwickelung derselben in zugeschmolzenen Röhren wiederholt und solchergestalt wirklich die Tropfbarmachung von Ammoniakgas, Chlor, Euchlor, chloriger S., salzs. Gas, schwefliges Gas, Schwefelwasserstoffgas, kohlens. Gas, Cyangas bewirkt, dagegen ihm die, von Faraday ebenfalls beobachtete, Tropfbarmachung des Stickstoffoxyduls, so wie die des Fluor-bor-, Fluor-Silicium-, Salpeter-Gases bis jetzt nicht gelang. Die Liquefaction des Euchlors ist unsers Wissens zuerst von Niemann bewerkstelligt worden, da Faraday blos die chlo-

---

* Wie die Essigsäure, die mit Kalk ein leicht lösliches Salz bildet, hierdurch beseitigt werden könne, sehen wir nicht wohl ein. *Die Red.*

** Vergl. *Ann. de Ch. et de Ph. XXII.* oder Schweigg. *Journ. XXXVIII.*

Der Finanzminister. Nein!

Arago. Gestatten Sie mir, Herr Minister, als Antwort auf Ihre Verneinung zu erwidern, daß ich mit der Berichterstattung über ein von der Postdirection eingereichtes Gesuch um Befreiung von der Eingangssteuer beauftragt gewesen bin; ich glaube mich selbst zu erinnern, daß dasselbe Ihre Zustimmung erlangt hatte.

Uebrigens bedaure ich sehr lebhaft, daß die Regierung diese Veranlassung nicht benutzt hat, um die wichtige Frage über die Anwendung der Hochdruckmaschinen auf den Staatsschiffen einer gründlichen Prüfung zu unterwerfen.

In der letzten Sitzung hat Herr Dupinier über diesen Punkt sehr befangene Ansichten ausgesprochen. Er sagte z. B., daß diese Maschinen keine Ersparniß gewährten; daß man solche wohl theoretisch erwarten sollte, aber in der Praxis nicht erhielte.

Theoretisch weiß man jetzt nichts Erhebliches von den Vorzügen des Hochdrucks vor dem gewöhnlichen Drucke; wohl aber scheint der Erfahrung zufolge die große Ueberlegenheit des erstern nicht mehr zweifelhaft, wenigstens wenn man von der Expansion Gebrauch macht. Zwei oder drei Zahlen, die ich anführen will, lassen in dieser Beziehung keinen Zweifel übrig.

In der Grafschaft Cornwall wendet man jetzt fast nur Hochdruckmaschinen an, und mehrere derselben leisten fast vier Mal so viel als die ältern Maschinen von Watt. John Taylor, der berühmteste Ingenieur dieser betriebsamen Gegend, schrieb mir unlängst, daß seiner Meinung nach diese außerordentlichen Leistungen aus der Anwendung des Hochdrucks in Verbindung mit der Expansion hervorgingen. Die Berichte unserer Marineofficiere führen zu demselben Schlusse. Herr Gaubin vermehrte durch die Anwendung dieser beiden Mittel die Geschwindigkeit des Bateau um den sechsten Theil.

Unaufhörlich hört man wiederholen, die Hochdruckmaschinen seien sehr gefährlich. Rechtfertigt die Erfahrung diese Befürchtung? In keiner Weise. Man hat ferner angeführt, sie schrecken die Reisenden ab. Hierauf antworte ich: wir haben jetzt auf der Seine viele Dampfschiffe mit Hochdruck; eins von ihnen, der Theodor, versieht den Dienst zwischen Paris und Melun und fährt mit einem Drucke von

fünf Atmoſphären. Ich wollte mich überzeugen, ob die Befürchtungen, von denen Herr Tupinier ſprach, wirklich vorhanden ſeien, und ging deshalb nach dem Quai de la Grève um Erkundigung einzuziehen, wie groß die Zahl der Paſſagiere ſei; ich erhielt zur Antwort, daß ſie am letzten Sonntag 421 betragen habe. Sie ſehen, meine Herren, wenn überhaupt ſolche Befürchtungen exiſtirt haben, ſo iſt jetzt keine Spur mehr davon vorhanden; ich verſichere übrigens, daß die Hochdruckmaſchinen nicht gefährlicher ſind, als die andern. In Paris ſind unter 176 Dampfmaſchinen 133 mit Hochdruck. Seit den zehn Jahren, wo die Maſchinenbauer angemeſſenen Vorſchriften unterworfen ſind, iſt nicht ein einziger Unglücksfall vorgekommen. Die Dampfſchiffe, welche ſeit ſechs Jahren den Dienſt zwiſchen Paris und Rouen verſehen, haben alle Maſchinen mit hohem Drucke; iſt jemals eine Exploſion vorgefallen? Bei einer andern Veranlaſſung ſuchte ich zu beweiſen, und wir Leute der Wiſſenſchaft brauchen dieſes Wort nicht leichtſinnig, daß nach der Beſchaffenheit der Prüfung, welcher die Dampfkeſſel unterworfen werden, bei Maſchinen mit hohem Drucke eine Exploſion ſogar weniger wahrſcheinlich ſei, als bei Maſchinen mit niederm Drucke.

Ich will heute nicht darauf zurückkommen; ich beſchränke mich auf die Bemerkung (und dies iſt der allerbeſte Beweis), daß in Paris und in der Umgegend ſeit langer Zeit eine große Zahl von Hochdruckmaſchinen in Anwendung ſind, ohne daß eine einzige Exploſion eingetreten iſt.

Wäre ſelbſt mit der Anwendung dieſer Maſchinen keine Erſparniß verbunden, ſo verdienten ſie dennoch empfohlen zu werden. Will man einem Dampfſchiffe eine beträchtliche Geſchwindigkeit ertheilen, ſo bedarf man einer kräftigen Maſchine; unter Benutzung eines niederen Druckes erhält man dieſe Kraft nur durch Vermehrung der Dimenſionen des Dampfcylinders. Ein großer Cylinder verbraucht aber zu jedem Kolbenhube eine große Menge Dampf, der nur durch einen ungeheuren Keſſel geliefert werden kann. Ein Dampfkeſſel iſt jetzt ein wahres Haus, das faſt drei Viertel vom Raume des Dampfſchiffes einnimmt. Suchen Sie dagegen dieſelbe Kraft durch eine Hochdruckmaſchine zu erhalten, ſo gewinnen Sie beträchtlich an Raum, und zwar, ich wiederhole es nochmals, ohne Gefahr; denn bei einigen dieſer Ma-

ſchinen iſt die Exploſion beinahe unmöglich, und könnte übrigens auch keinen irgent bedeutenden Unglücksfall herbeiführen.

Man hat mit vielen Gründen auf die Vortheile hingewieſen, welche die Regierung im Fall eines Krieges aus den Dampfſchiffen ziehen könnte, deren Anſchaffung ſie heute zur Beförderung von Reiſenden verlangt; es wurde Ihnen geſagt, dieſe Dampfſchiffe ſollten in Kriegsſchiffe umgewandelt werden. Dazu aber iſt Raum nöthig, und es würde bei Anwendung von Maſchinen mit niederm Drucke ſehr wenig Raum übrig bleiben. Ich ſpreche alſo nochmals mein Bedauern darüber aus, daß der Herr Finanzminiſter die vorliegende Veranlaſſung nicht benutzt hat, um dieſe wichtige Frage einer gründlichen Erörterung zu unterwerfen. Die Erfahrungen und Einſichten der Ingenieure, mehrerer Profeſſoren und der Mitglieder der akademiſchen Corporationen würden ihm die Mittel zu einer endgültigen Löſung dargeboten haben.

Mit Hülfe eines hohen Druckes gelingt es jetzt, eine ungeheure Kraft in immer engere und engere Räume zu concentriren. Vor Kurzem ſah man auf der Eiſenbahn von Liverpool nach Mancheſter eine Locomotive von Sharp und Roberts, welche eine engliſche Meile in 57 Secunden, alſo eine Lieue (etwa eine halbe deutſche Meile) in 1 Minuten 11 Secunden, und 25 Lieues (13½ deutſche Meilen) in einer Stunde zurücklegte. Die Maſchine fuhr mit ſolcher Geſchwindigkeit, daß, beiläufig geſagt, der Schornſtein in ſeinem Laufe einen Raben todt ſchlug, der quer über die Bahn flog. (Gelächter.)

Beeilen wir uns, dieſe außerordentliche Concentration der Kraft auf die Schifffahrt anzuwenden.

Für den Augenblick wende ich indeß Nichts dagegen ein, daß man den gewöhnlichen Weg verfolgt: doch erſuche ich den Herrn Finanzminiſter, ſich zu erklären, ob er die verlangten Maſchinen ſämmtlich oder wenigſtens großentheils in Frankreich ausführen zu laſſen beabſichtigt. Aus der Antwort des Herrn Miniſters werde ich erſehen, ob ich der Kammer ein Amendement vorlegen, oder ihr vorſchlagen ſoll, ſelbſt eine Beſtimmung in dieſer Beziehung zu treffen.

(Nach der Antwort des Finanzminiſters ſchließt Arago mit folgenden Worten:)

Nach dem eben vom Herrn Finanzminiſter Geſagten ſchlage ich kein Amendement vor; ich habe die Zuverſicht, daß man franzöſiſche Künſtler, die jedes Vertrauens würdig ſind und unſerer Induſtrie Ehre machen, nicht übergehen wird.

IV.

(In der Sitzung vom 16. Juni 1840 ſchlug Arago bei der Discuſſion der Geſetzvorlage über den Bau verſchiedener Eiſenbahnen folgenden Zuſatzartikel vor:

„Zum wenigſten neun Zehntel der Locomotiven, welche die Compagnie gebraucht, ſollen in Frankreich ausgeführt werden.

„Dieſe Vorſchrift tritt außer Kraft, ſobald der Preis der franzöſiſchen Maſchinen den mittlern Preis der engliſchen um mehr als 15 Procent überſteigt.“

Arago hat ſeinen Vorſchlag in der folgenden Rede entwickelt, die aus dem Moniteur vom 17. Juni genommen iſt.)

Meine Herren! das von mir vorgeſchlagene Amendement ſoll wichtige Folgen haben. Ich hoffe indeß, daß es mir gelingen wird, daſſelbe in ſehr wenigen Worten zu rechtfertigen. Ich beginne zunächſt mit der Bemerkung, daß daſſelbe ſich ausſchließlich auf ſolche Eiſenbahnen bezieht, welche vom Staate unterſtützt werden, bei denen der Staat ſo zu ſagen der Hauptactionär iſt. Dieſe Erwägung ſoll mehreren Einwendungen entgegentreten, die ich auf unſern Bänken gehört habe. Jedenfalls behalte ich mir das Recht vor, ausführlicher in dem Falle zu antworten, wenn man irriger Weiſe in der ſtrengen Vorſchrift, die mein Amendement enthält, einen Angriff auf die Handelsfreiheit erblicken ſollte.

Die Frage, welche meinem Amendement zu Grunde liegt, würde zu gering geſchätzt werden, wenn man ſie nur vom Standpunkte der Handelsfreiheit aus betrachten wollte. Das, warum es ſich in den Conſequenzen meines Vorſchlags handelt, iſt im Grunde nationale Unabhängigkeit, nationale Kraft.

Die Dampfmaſchinen ſind Waffen: mit Kolbenhuben von Dampfmaſchinen wird man ſich ſchlagen, wenn wir jemals, was ich für ein Unglück halten würde, mit England in Streit gerathen ſollten. Unſere Nachbarn beſitzen jetzt 800 Dampfſchiffe; ſie alle werden, wie ich wohl

einſehe, keine mächtige Artillerie tragen, aber ſie alle können in unſere Rheden, in unſere Häfen, in die verborgenſten Buchten eindringen, und unſere Fiſcherbarken bis zur letzten wegnehmen, wenn wir nicht Schiff gegen Schiff, Maſchine gegen Maſchine aufzuſtellen die Mittel haben.

Was würden Sie, meine Herren, von einer Regierung ſagen, welche die Fabrikation des Pulvers, der Kanonen und der Gewehre dem Auslande anvertraute? Sie würden ſagen, daß es ihr an Einſicht fehle, möglicherweiſe würden Sie ihr ſelbſt einen noch ſtrengern Vorwurf machen. Nun wiederhole ich es bis zum Ueberdruß, die Dampfmaſchinen werden in einem Seekriege eine eben ſo weſentliche Rolle ſpielen, als die Gewehre, die Kanonen und das Pulver. Was ich verlange, heißt nichts Anderes, als: zur Friedenszeit ſollen Sie die Arbeiter und Werkführer ausbilden und aufmuntern, die unſere Maſchinen anzufertigen haben, wenn England ſie uns nicht mehr liefert; zur Friedenszeit ſollen Sie daran denken, daß die Maſchiniſten am Bord der Schiffe nöthig ſind, und daſelbſt eine Hauptrolle ſpielen.

Die Umgeſtaltung, welche die Marine erleiden muß, und binnen Kurzem erleiden wird, wie Herr Pairhans jüngſt vor Ihnen mit ſo großer Sachkenntniß erörterte, iſt für unſer Land ein glücklicher Umſtand; ein vortheilhafter Umſtand deßwegen, weil die Ueberlegenheit der Engländer in den Seegefechten mit uns, wenn ſie ſtattgefunden hat, ſicherlich nicht einen größern Muth der feindlichen Matroſen, ſondern nur eine längere Erfahrung zur Urſache gehabt hat. Nun, dieſe längere Erfahrung wird in der Dampfmarine ohne Bedeutung ſein. Unſere Officiere widmen ſich der neuen Bahn mit einer bewundernswürdigen Aufopferung, mit einer merkwürdigen Geſchicklichkeit. Ueben Sie, meine Herren, lange zuvor die vier oder fünf Maſchiniſten ein, welche auf jedem Schiffe den Kapitänen nothwendig zur Seite ſtehen müſſen. Vergeſſen Sie nicht, viele unſerer Schiffe haben engliſche Maſchiniſten; zur Ehre derſelben ſage ich, ſie würden uns an dem erſten Tage verlaſſen, wo wir mit ihrem Vaterlande in Krieg geriethen.

Vor wenigen Tagen noch waren Sie nahe daran, den Fehler zu begehen, eine nationale Induſtrie, die Erzeugung inländiſchen Zuckers,

dem ſehr natürlichen Wunſche, unſere Handelsmarine aufzumuntern und auszudehnen, zu opfern. Was ich von Ihnen verlange, erheiſcht kein Opfer irgend einer Art; ich wünſche, daß die gegenwärtige Zeit Sie nicht abhalten möge, daran zu denken, daß auf ſie eine kriegeriſche folgen kann; ich fordere, daß Sie, ohne die Segelflotte zu vernachläſſigen, die Elemente zu einer Dampfflotte ſammeln.

Ich ſagte, ich fordere und begehre kein Opfer. Erinnern Sie ſich, daß das Geſetz vom 2. Juli 1836 eine Steuer von 30 Procent auf fremde Dampfmaſchinen gelegt hat. Dieſe Steuer mit dem Zehnten führte ſchließlich zu einer Prämie von 33 Procent: ſie iſt ſeitdem für Locomotiven auf die Hälfte herabgeſetzt worden.

Ihnen zu erklären, durch welche Interpretation, durch welches Spiel der Einbildungskraft man die Entdeckung gemacht hat, daß die Locomotiven keine Dampfmaſchinen ſeien, liegt außer meiner Faſſungskraft.

Wie dem auch ſein mag, die Eingangsſteuer iſt auf 15 Procent reducirt. In dieſem Augenblicke werden die engliſchen Maſchinen mit der Steuer von 15 Procent eingeführt. Ich für meinen Theil verlange nicht, daß dieſe Steuer wieder erhöht werde und wünſche durchaus nicht, daß zu den Beſtimmungen des Geſetzes vom 2. Juli 1836 zurückgegangen werde; ich beantrage keine Steuererhöhung.

Unſere Maſchinenbauer haben ſicherlich ſehr gute Gründe für ihre Behauptung, daß die Locomotiven ebenfalls Dampfmaſchinen ſind, und für ihre Forderung, dieſelben wieder den Vorſchriften des Geſetzes vom 2. Juli 1836 zu unterwerfen. Dieſes Verlangen, ſo billig es auch ſein mag, unterſtütze ich nicht: ich fordere ſelbſt die Beibehaltung der jetzigen Steuer von 15 Procent nur, damit die franzöſiſchen Maſchinenbauer die rohen Materialien zu demſelben Preiſe haben als die engliſchen, und gegen ſie mit gleichen Waffen kämpfen können.

Mein Amendement will den Preis der franzöſiſchen Maſchinen auf die Preiſe der engliſchen reduciren; dabei verlieren die Eiſenbahngeſellſchaften Nichts von ihrer gegenwärtigen Stellung; ich gedenke ihnen kein neues Opfer aufzuerlegen.

Was iſt aber, wird man fragen, in dieſem Falle der Zweck, den ich im Auge habe? Dieſen Zweck, meine Herren, habe ich ſchon an-

gedeutet: ich will unſere Maſchinenbauer von den üblen Folgen eines in unſerm Lande tief eingewurzelten Vorurtheils befreien. Man glaubt allgemein, daß unſere Mechaniker nicht ſo geſchickt und erfahren ſeien, als die engliſchen.

Daß ſie nicht ſo viel Erfahrung beſitzen, erkenne ich an, obwohl ſie durch ungeheure Opfer ſeit kurzer Zeit eine große Geſchicklichkeit erlangt haben. Hieraus folgt indeß nicht der Schluß, daß die engliſchen Locomotiven beſſer ſind als die franzöſiſchen. Sie können denken, meine Herren, daß ich, bevor ich Ihnen mein Amendement vorlegte, mich zuvor tüchtig mit dieſem Gegenſtande beſchäftigen mußte. Nach einer gründlichen Prüfung nehme ich keinen Anſtand zu erklären, daß die franzöſiſchen Maſchinenbauer im Stande ſind, die Locomotivmaſchinen ebenſo gut und zu demſelben Preiſe auszuführen als die engliſchen, ſobald der Ueberſchuß im Preiſe des rohen Materials in Abzug gebracht iſt.

Wenn ſich ein Unfall ereignet, und es begegnen ſolche häufig den Locomotiven, ſo wird, falls die Maſchine eine engliſche iſt, der Unfall zu den unvermeidlichen Ereigniſſen gerechnet, iſt dagegen die Maſchine eine franzöſiſche, ſo ſpricht man davon 365 Mal im Gemeinjahre und 366 Mal im Schaltjahre. (Gelächter.)

Neulich iſt z. B. in den letzten Tagen einer Locomotive der Bahn von Orleans begegnet. Mit ihr fuhr, wie ich glaube, eine Commiſſion der Kammer nach Choiſy. Eine der Röhren des Keſſels zerſprang; zugleich großer Lärm gegen die franzöſiſchen Maſchinen. Es war nur ein Unglück dabei, die Maſchine war eine engliſche.

Aber nicht allein in Betreff der Locomotiven haben Vorurtheile in unſerm Vaterlande geherrſcht. Geben wir etwas in der Zeit zurück, ſo finden wir in ſehr beſtimmter Weiſe die Anſicht, daß die Schwierigkeit, bei uns ebenſo genaue Meßinſtrumente und ebenſo gute Fernröhre anzufertigen wie im Auslande, unüberſteiglich ſei.

Ich bin genöthigt geweſen, dieſes unbegründete Vorurtheil zu bekämpfen und auszurotten; um zu einem für unſere Nation ehrenvollen und äußerſt wünſchenswerthen Reſultate zu gelangen, war ich einige Male genöthigt, mich perſönlich für den Erfolg zu verbürgen. Wie nicht es jetzt damit? es wird Niemandem in den Sinn kommen, ein

Meßinſtrument, ein Inſtrument zu aſtronomiſchen oder nautiſchen Zwecken in England zu beſtellen.

Sonſt war ein engliſches Fernrohr ein werthvolles Kleinod, ein Inſtrument, das kein Künſtler auf dem Feſtlande ſollte in gleicher Güte liefern können. Gehen Sie jetzt auf die Sternwarte von Edward Cooper in Irland, auf die Sternwarte zu Kenſington, auf die königliche Sternwarte zu Greenwich, auf die Sternwarte zu Cambridge, überall finden Sie franzöſiſche Fernröhre aufgeſtellt, von denen die größten aus den Werkſtätten von Herrn Cauchoir hervorgegangen ſind.

Was ich als einzelne Privatperſon in Betreff wiſſenſchaftlicher Inſtrumente durchzuführen vermochte, das, verlange ich, ſoll die Kammer jetzt für die Locomotiven thun.

Wiſſen Sie, meine Herren, warum man es für unvermeidlich hält, nach England zu gehen, um gute Locomotiven zu erhalten? Weil die Engländer, wie man ſagt, dieſelben erfunden haben, und die Erfinder ſtets beſſer mit der Sache Beſcheid wiſſen, als ihre Nachahmer.

Zunächſt verneine ich den erſten Theil dieſer Behauptung; es iſt nicht wahr, daß die Locomotivmaſchinen in ihren weſentlichſten Theilen in England erfunden worden ſind. Was iſt eine Locomotivmaſchine? Es iſt ganz einfach eine ſehr ſtarke, in einen engen Raum zuſammengedrängte, gewöhnliche Dampfmaſchine, in welcher die hin- und hergehende Bewegung des Kolbens in eine rotirende Bewegung umgewandelt iſt. Die Mittel, durch welche die Umwandlung geſchieht, ſind von Stephenſon ſehr ſcharfſinnig angeordnet; ſie waren aber, wie ich ſagen muß, zuvor bekannt und in gedruckten Werken beſchrieben.

Es iſt nicht eins darunter, das nicht mit allen ſeinen Einzelheiten in dem Werke von Lanz und Bétancourt ſtände.

Was findet man an einer Locomotivmaſchine Beſonderes und Weſentliches?

Man findet zunächſt einen für ſehr raſche Dampferzeugung eingerichteten Dampfkeſſel; man findet darin eine ganz beſondere Art, das Feuer anzublaſen: der Keſſel, ſowie auch das Mittel zur Erzeugung des Luftzuges, beide ſind unbeſtreitbar eine franzöſiſche Erfindung.

Man möge alſo uns nicht mehr vorhalten, die Locomotivmaſchinen gehörten England an, um gegen alle Wahrheit einen Vorwand zu gewinnen, dieſelben [illegible] des Kanals ausführen zu laſſen.

Sie finden, meine Herren, bei uns einen ſolchen Widerwillen, ſolche Vorurtheile gegen Maſchinen dieſer Art; ich möchte faſt ſagen, man ſchreibt der Atmoſphäre Frankreichs einen ſolchen verderblichen Einfluß zu, daß wenn ein fremder Mechaniker ſich bei uns niederläßt, man ſeine Maſchinen nicht nimmt, hätte er auch zu ihrer Ausführung lauter engliſche Arbeiter verwendet.

Sollte ich Beiſpiele anführen, ſo würde ich ſogleich Herrn Taylor nennen, den Ingenieur, welcher jetzt der Ausbeſſerung der Dampfſchiffe im mittelländiſchen Meere vorſteht.

Meine Herren, wir müſſen uns von dieſen Vorurtheilen frei machen, wir dürfen nicht mehr in England bauen laſſen, was wir ſelbſt anfertigen können, beſonders, wenn es ſich um Kriegswaffen handelt.

Würde man in Frankreich eine für die Bedürfniſſe aller Eiſenbahngeſellſchaften hinreichend große Anzahl guter Maſchinen anfertigen können? Ja, meine Herren, man baut in Frankreich eine große Zahl guter Maſchinen; man baut ſie mit ungeheuren Opfern, mit unvollſtändigen Fabrikationsmitteln, weil die Maſchinenbauer, die keine Hoffnung auf zahlreiche Beſtellungen haben, ſich nicht mit allen dazu nöthigen Werkzeugen verſehen. Trotz dieſer ungünſtigen Beſchaffenheit der Fabrikationsmittel ſind die Leiſtungen doch äußerſt zufriedenſtellend.

Ich weiß es wohl, daß man ſich auf Unfälle, auf ſchlecht gebogene Kurbeln und zerbrochene Axen beruft. Alles dieß ereignet ſich aber auch in England. Ich habe mir eine Tabelle über die Unfälle verſchafft, welche engliſchen Maſchinen, z. B. den Locomotiven auf der Eiſenbahn von St. Germain zugeſtoßen ſind. Der Verfaſſer dieſer Tabelle ſchätzt, wie billig, die engliſche Induſtrie ſehr hoch; man leſe ſie, und man wird viel von einer blinden Bewunderung nachlaſſen müſſen.

Man ſpricht immerfort von einigen Mängeln in Bezug auf Feſtigkeit, die ſich im Anfange bei den im Elſaß erbauten Maſchinen zeigten; dieſe Mängel ſind verſchwunden, ſobald man auf ſie aufmerkſam machte. Ich berufe mich auf das Zeugniß von Herrn Koechlin; er

wird Ihnen ſagen, daß die Maſchinen aus Thann ebenſogut fahren als die engliſchen. Ich könnte auch noch die franzöſiſchen Maſchinen von Anzin anführen, und Herrn Joſeph Fourier als Gewährsmann dafür nennen; die Maſchinen der Eiſenbahn von Andrezieux nach Roanne hat der Syndicus der Compagnie ſelbſt gelobt u. ſ. w.

Wenn man von Unfällen ſpricht, glaubt man, wie ich wiederhole, daß die engliſchen Maſchinen das Privilegium haben, nicht von ihnen getroffen zu werden. Dies iſt ein ſehr großer Irrthum. Ich habe hier in der Hand das Verzeichniß der auf der Eiſenbahn von Liverpool nach Mancheſter im Jahre 1833 ausgeführten Reparaturen; die Koſten für dieſelben belaufen ſich auf 153000 Francs. Man geſtehe alſo ein, bei den engliſchen Maſchinen kommen auch Unfälle vor, und ſogar nahe bei dem Orte, wo ſie erbaut worden ſind.

Würde man etwa behaupten können, die Beſtimmungen meines Amendements ſeien ohne Präcedenzfall in der franzöſiſchen Verwaltung? Gewiß nicht; Sie finden z. B., daß am 24. Juni 1832 der Kriegsminiſter durch ein Circularſchreiben allen Armeelieferanten anbefahl, nur in Frankreich angefertigte Tuche und Leinwand zu verwenden. Die Regierung empfand alſo die Nothwendigkeit, die franzöſiſche Induſtrie aufzumuntern: hier handelt es ſich jetzt um mehr als einen bloßen Induſtriezweig, es handelt ſich um eine mächtige Waffe.

Die wichtigſte Frage iſt ohne Widerſpruch die folgende.

Werden die franzöſiſchen Werkſtätten allen Bedürfniſſen genügen können?

Von der geſammten Zahl der auf unſern Eiſenbahnen jetzt gebrauchten Locomotiven haben die franzöſiſchen Werkſtätten 39, England 97 geliefert.

Wozu nützt es aber, Induſtriezweige in Schutz zu nehmen, die ſich auf ſolche Weiſe von ſelbſt entwickeln? Dann antworte ich: Die franzöſiſchen Maſchinenbauer haben gegenwärtig an allen Locomotiven, die ſie liefern, Verluſt. Sie verkaufen dieſelben zu ſehr niedrigen Preiſen, weil ſie kein anderes Mittel haben, ſie abzuwerfen. Wird mein Amendement angenommen, ſo werden unſere Maſchinenbauer ihre Werkzeuge vervollſtändigen. Wer möchte ihnen jetzt zumuthen wollen,

rige Säure tropfbar gemacht hat, wiewohl einige bei Erzählung von Faraday's Versuchen diese Euchlor genannt haben.

Verfahren. Das Verfahren Niemanns unterscheidet sich nicht wesentlich von dem Verfahren Faraday's. Das Material, aus welchem die Gase sich entbinden, wird in den zugeschmolzenen längern Schenkel einer, zu einem spitzen Winkel gebogenen, Röhre gebracht, deren kürzerer Schenkel 2 bis 3, der längere 8 bis 10 Zoll Länge hat, und zwar wird der längere Schenkel bis etwa 1 Zoll von der Biegung mit dem Material angefüllt: darauf der kürzere Schenkel zugeschmolzen. Solchergestalt dient der lange Schenkel als Retorte, der kurze als Vorlage.

Bei den meisten Gasen nun reicht es im Sommer zu ihrer Liquefaction hin, den leeren kurzen und senkrecht hinabgehenden Schenkel durch etwas Gras oder Blätter zu bedecken, während man den langen, welcher um etwa 45° geneigt ist, der Einwirkung der Sonne und warmen Luft aussetzt. Sind die Umstände günstig, so ist das Gas binnen einer Stunde in tropfbarem Zustande überdestillirt. Im Winter verfährt man so, dass man den etwa mittlere Temp. habenden langen Schenkel in 25° bis 30° R. erwärmtes W. legt und den kurzen der freien Luft aussetzt oder noch besser mit Schnee abkühlt. Eine künstliche Abkühlung anzuwenden, ist nach dem Verf. unnöthig.

Dass diese Versuche gefahrvoll sind und die höchste Vorsicht erfodern, braucht kaum erinnert zu werden. Am besten stellt man sie im Freien an. Der Verf. erbietet sich übrigens, auf Verlangen starke und mit möglichster Aufmerksamkeit gearbeitete Röhren zu den in Rede stehenden Versuchen zu liefern: auch jeden gewünschten oder zugesandten Körper, die Erd- und Alkalimetalle nicht ausgenommen, so in Röhren einzuschliessen, dass sie nach Möglichkeit blos mit dem condensirten Gase in Berührung kommen.

Was die zur Entbindung der einzelnen Gasarten angewandten Gemenge anlangt, so bediente sich Niemanns folgender:

Ammoniakgas aus Ammoniak-Chlorsilber durch Erwärmung; Chlor aus Mangansuperoxyd durch rauchende Salzs.; Euchlor aus chlors. Kali durch conc. Salzs.: chlorichte S. aus chlors. Kali durch conc. rauchende Schwefels.; Salzsäure aus salzs. Ammoniak durch rauchende Schwefels.; schweflichts. Gas aus conc. Schwefels. durch Quecksilber oder Kupfer; Schwefelwasserstoffgas aus Schwefeleisen durch verd. Salzs.; kohlens. Gas aus rauchender Schwefels. durch kohlens. Ammoniak; Cyangas aus Cyanquecksilber durch Erhitzung.

Das Volum des Gases, welches er tropfbar flüssig in einer etwa

Apparate zu kaufen, welche zwei bis dreihunderttausend Francs kosten, wenn sie nicht die Gewißheit haben, in einem Jahre eine Maschine im Werthe von nur 100000 Francs auszuführen?

Ich sagte, es sei möglich, in den französischen Werkstätten Alles zu finden, um sowohl den gegenwärtigen als auch den zukünftigen Bedürfnissen der Eisenbahnen zu genügen, selbst wenn man nur die Werkstätten in Betracht zieht, welche schon jetzt Locomotiven bauen.

Nach einer genauen Untersuchung habe ich gefunden, daß die Compagnie von Anzin 10 Maschinen jährlich liefern könnte; die Compagnie von Creuzot in derselben Zeit 24; Herr Stehelin ist im Stande, ebenfalls 24 zu übernehmen; Herr Köchlin in Mühlhausen 24; Herr Cave in Paris 24; die Compagnie von St. Etienne in Lyon 12; Herr Gazalis zu St. Quentin 10; Herr Pauwels 18; die Werkstatt von la Giotat unter der Leitung Herrn Stephenson's 10.

Meine Herren, die Klasse der Maschinenbauer, welche mein Vorschlag ganz besonders betrifft, muß im höchsten Grade das Interesse der Kammer auf sich ziehen.

Eine Ihrer Commissionen hat jetzt Petitionen in den Händen, welche zu dem Amendement, das ich jetzt Ihrem Wohlwollen und Ihrer Einsicht zu unterbreiten die Ehre habe, als zu einer nothwendigen Folgerung führen müssen. Diese Petitionen sind von mehr als 10000 Arbeitern zu Rouen, 15000 Arbeitern zu Paris, 5000 Arbeitern zu Havre, und 8000 Arbeitern zu Arras unterschrieben. Die wackern Leute haben keine Arbeit, und doch sind es auserlesene Leute, Männer mit tüchtigen Kenntnissen. Den Tag über finden Sie diese Leute mit Eifer und Geschicklichkeit bei ihren Arbeiten; am Abend hören sie öffentliche Vorträge.

Ich kann nöthigenfalls auch von der Moralität dieser Leute reden. Herr Pauwels wird Ihnen sagen, daß er vor Kurzem, wie so viele andere Vorsteher unserer Fabriken, die Hälfte seiner 1000 Arbeiter zu entlassen genöthigt war. „Ich werde," sprach er zu ihnen, „nur die geschicktesten und ältesten behalten." Am andern Morgen erhielt er einen Brief, den sämmtliche Arbeiter, alle Vierhundert ohne Ausnahme, unterschrieben hatten. Sie baten, er möge Niemand entlassen, sondern ihren Tagelohn auf die Hälfte des sonstigen herabsetzen.

Sie hatten eine Coalition gebildet, wie ich es an einem andern Orte genannt habe; ſie hatten eine Coalition gebildet, um gemeinſchaftlich zu dulden. Es war, wie Sie ſehen, eine Art von Coalition, die das Strafgeſetz nicht vorhergeſehen hat.

Wiſſen Sie, was dieſe auserleſenen Leute jetzt werden, die zum größten Theil ſchon der Armee, dem Geniecorps und der Artillerie angehört haben? Sie werden Erdarbeiter, niedrige Erdarbeiter auf Ihren Eiſenbahnen.

Ich beſchwöre daher die Kammer, ſie möge die Tragweite meines Amendements erwägen; ſie wird dann einſehen, daß die Eiſenbahnen durch ſeine Annahme Nichts verlieren, das Land aber viel gewinnen wird.

Ich kann nicht errathen, wie man ſolchen Reſultaten gegenüber Anſtand nehmen kann, bei uns die Fabrikation einer Waffe zu organiſiren, die uns im Falle eines Seekrieges unentbehrlich ſein wird, gerade ebenſo unentbehrlich wie das Pulver und die Kanonen. (Sehr gut, ſehr gut!)

(Nach der Antwort des Handelsminiſters Herrn Gouin und nach den Bemerkungen einiger Deputirten fügte Arago noch hinzu:)

Ich ſchlage in keiner Weiſe Abänderungen in dem Steuertarife vor. Die Eiſenbahngeſellſchaften werden, wenn mein Amendement angenommen wird, ihre Maſchinen keinen Heller theurer bezahlen, als nach der jetzigen Geſetzgebung.

Was ich beantragt habe, beſteht darin, man ſoll die Fabrikation der Dampfmaſchinen aufmuntern, wie man die Fabrikation des Pulvers und der Gewehre aufmuntert. Das iſt eine Frage nationalen Intereſſes, nationaler Kraft, nationaler Unabhängigkeit, und keine Steuerfrage.

Ich habe mich mit unſern Maſchinenbauern in Verbindung geſetzt, und die Einſicht erlangt, daß ſie bei gleichen Waffen mit England ſich in Wettſtreit einlaſſen können. Was ich von Ihnen verlange, iſt eine ſehr geringe Sache; es handelt ſich nicht um Handelsfreiheit, denn, ich wiederhole es, ich habe mein Amendement nur für die vom Staate unterſtützten Eiſenbahnen vorgeſchlagen, nur für die Bahnen,

welche, wie Herr Duchâtel ſich ausdrückt, einem Theile ihrer Freiheit entſagt haben.

Ich habe nicht vorgeſchlagen, die Eingangsſteuer von 15 Procent wieder auf 30 zu erhöhen. Das hieße die Eiſenbahnunternehmungen in einem Geſetze, in welchem es ſich darum handelt, ihnen zu Hülfe zu kommen, mit einer ſehr beträchtlichen Mehrausgabe belaſten; das hieße mit der einen Hand geben und mit der andern nehmen. Ich verlange nur, daß unſere franzöſiſchen Maſchinenbauer in den Stand geſetzt werden, mit gleichen Waffen mit den engliſchen ſich in Kampf einlaſſen zu können.

Sobald die franzöſiſchen Maſchinenbauer die Gewißheit haben, daß man ſich an ſie wenden wird, ſo werden ſie vollkommene Werkzeuge anſchaffen, wie ſie die engliſchen Mechaniker haben, und dann ebenſo gut arbeiten als die fremden. Ich beantrage nicht die Erhöhung der Steuer. Der Herr Miniſter iſt im Irrthum, wenn er glaubt, daß mein Amendement mit dem des Herrn Pauwels übereinſtimmt. Ich beantrage, daß man die Ausführung unſerer Maſchinen nicht dem Auslande übergebe, ebenſo wenig als ich wünſchen würde, die Fabrikation des Pulvers und der Kriegswaffen dem Auslande übertragen zu ſehen. Ich komme auf dieſen Grund zurück, denn er iſt es, der mich beſtimmt hat, mein Amendement vorzuſchlagen.

(Die Kammer beſchließt die Ueberweiſung von Arago's Amendement an die Commiſſion für die Zölle.)

V.

(Am 17. Mai 1840 kam Arago bei Gelegenheit einer Geſetzvorlage über die Einrichtung einer Dampfſchiffverbindung zwiſchen Frankreich und Amerika auf ſeinen Vorſchlag zurück, und ſprach dabei Folgendes:)

Meine Herren! Die Kammer wird einſehen, daß das geſtern von mir vorgeſchlagene Amendement der Verläufer eines Amendements war, das ich bei der Geſetzvorlage über die Paketboote vorzuſchlagen beabſichtigte. Da indeß die Kammer zu wünſchen ſcheint, daß dieſe Frage bei dem Geſetze über die Zölle entſchieden werde, ſo will ich nicht weiter darauf beſtehen; ich werde aber die Regierung fragen, ob irgend ein Hinderniß im Wege ſtehen könnte, ſich jetzt hier über die Pläne zu

erklären, die sie in Bezug auf die Beschaffung der Dampfschiffe entworfen hat.

So viel ich weiß, hat die Regierung eine sehr competente Behörde um Rath gefragt; sie hat von dem berathenden Comité der Künste und Gewerbe ein Gutachten gefordert. Ich glaube versichern zu können, daß dies Comité zur Antwort gegeben hat, unsere Maschinenbauer seien vollkommen im Stande (So ist es!) Paketboote mit Maschinen von 160 Pferdekräften, wovon man gesprochen hat, zu liefern. Ich weiß, daß die Marineverwaltung, die in Betreff des Baues dieser Dampfmaschinen zu entscheiden hat, für die meisten unserer Fabriken günstig gestimmt ist: aber ich weiß auch, daß nach den Reglements und den herkömmlichen Gebräuchen der Marine Forderungen gestellt werden, die unsere Maschinenbauer in eine äußerst ungünstige Lage bringen, in eine Lage, die nicht nur in Bezug auf den Geldpunkt ungünstig ist, sondern auch sehr ungünstig in einer Beziehung, in welcher unsere Landsleute sehr empfindlich sein müssen, in Bezug auf Ehre.

Folgendes sind nämlich die Reglements der Marine und ihre herkömmlichen Gebräuche in ihrem Verhalten gegen die Maschinenbauer, welche sie übrigens in anderen Beziehungen mit großem Wohlwollen behandelt.

Sie zahlt nur in drei Abschlagszahlungen. Meinetwegen; ich würde Nichts dagegen sagen, sobald sie auch den Engländern unter denselben Bedingungen in drei Terminen zahlte; wenn aber die Marineverwaltung an einen englischen Maschinenbauer sich wendet, so erlegt sie an dem Tage, wo der Contract unterzeichnet wird, den dritten Theil der festgesetzten Summe; unserm Maschinenbauern dagegen wird dieses Drittel erst sehr spät ausgezahlt.

Wenn ein französischer Maschinenbauer mit der Marineverwaltung abschließt, so nimmt man von dem festgesetzten Preise drei Procent zum Besten der Invalidenkasse. Diese drei Procent werden gewöhnlich nicht abgezogen, wenn es einen englischen Maschinenbauer betrifft.

Ist der Maschinenbauer ein Franzose, so fordert man von ihm eine Caution, die aber niemals von einem englischen Maschinenbauer verlangt wird.

Endlich, wenn der Maschinenbauer zu unsern Landsleuten gehört,

so wird verlangt, daß ein Banquier solidarisch die Verhandlung, die ihn gegen den Staat verpflichtet, unterzeichne; dies Alles läßt sich aber nicht ohne sehr große Opfer erhalten.

Ich beantrage, im Fall die Regierung sich an unsere Maschinenbauer wendet, zu welcher Hoffnung mich das günstige Gutachten des berathenden Comités der Künste und Handwerke zu berechtigen scheint, ich beantrage, daß kann den französischen Maschinenbauern dieselben Bedingungen gestellt werden als den englischen, und daß die zuvor erwähnten Vorschriften auf sie keine Anwendung finden sollen: denn sie verminkern den Gewinn dergestalt, daß sie die weitere Ausbreitung dieses Industriezweiges in unserm Lande unmöglich machen.

Ich ersuche den Herrn Minister, die von mir gemachten Bemerkungen und die Reglements der Marine, welche die französischen Maschinenbauer gegenüber den englischen nicht nur in pecuniärer, sondern auch in moralischer Beziehung in eine sehr ungünstige Lage bringen, in Erwägung zu ziehen. Ich sprach so eben von der Stellung unserer Maschinenbaue im Verhältniß zu den englischen. Es freut mich, Ihnen eine Mittheilung machen zu können, die von einem sehr competenten Beurtheiler, von einem der ausgezeichnetsten, jetzt in Toulon beschäftigten Ingenieure der königlichen Marine herrührt, und den Beweis liefert, daß die französischen Maschinenbauer, selbst in Bezug auf die Kraft, welche sie erreicht haben, eine Vergleichung mit den Engländern nicht zu fürchten brauchen, wenn die Maschinen in die Hände erfahrner Ingenieure gegeben werden, und es nicht darauf abgesehen ist, Ersparnisse zu machen. Dieser Brief lautet:

„Die Maschinen des Ajaccio (und es ist ein französischer Maschinenbauer, der den Ajaccio geliefert hat) sind noch in vollkommenem Zustande, ebenso wie die Reget, die älteren von allen eisernen auf unsern Schiffen, die Sybine, von Sauvent, die zum achten Male im Dienst ist — — —

Dieſe ſchmeichelhaften Worte ſchrieb der königliche Marineingenieur in Toulon an Herrn Hallette zu Arras.

VI.

(Bei der Abſtimmung über die Conceſſionsertheilung der Eiſenbahn von Paris nach Straßburg in der Sitzung der Deputirtenkammer vom 2. Juli 1844, kam Arago nochmals auf ſeinen Vorſchlag zurück; nach dem Moniteur vom 3. Juli ſprach er bei dieſer Gelegenheit Folgendes:)

Ich ſchlage ein Amendement vor, das im höchſten Grade die Nationalehre und die Vertheidigung des Landes angeht. Ich beantrage, daß bei allen vom Staate unterſtützten Eiſenbahnen von den verwendeten Maſchinen wenigſtens $^9/_{10}$ in unſeren Werkſtätten ausgeführt ſein müſſen.

Ich verlange dieſe Beſtimmung dringend, weil es für mich feſtſteht, daß unſere Mechaniker ebenſo gut arbeiten, als die fremden. Ich verlange ſie außerdem aus Rückſichten der Humanität, denn ich verſichere, daß es in dieſem Augenblicke in der einzigen Stadt Arras drei- bis vierhundert Maſchinenarbeiter gibt, welche keine Arbeit haben. Ich habe auf zehn Maſchinen *eine* Ausnahme geſtattet, damit man ſich nöthigenfalls Modelle verſchaffen könne. Beachten Sie, meine Herren, daß die Dampfmaſchinen Kriegswerkzeuge ſind, daß man beim Ausbruch eines Krieges ſich mit Hilfsmitteln von Dampfmaſchinen ſchlagen wird; Sie müſſen ſorgfältig darauf bedacht ſein, unſerem Vaterlande die Mittel, Maſchinen auszurüſten, zu erhalten. In den Kämpfen der Dampfſchiffe werden Einfachheit und Beſchaffenheit der Maſchinen auch hier eine große Rolle ſpielen. Schaffen Sie alſo ohne Verzug Hilfs- und Maſchinenſchiffe! Es gilt die Ehre des Landes!

Meine Herren! Die Marine recrutirt die Bemannungen ihrer Segelſchiffe aus Matroſen; die Bemannungen ihrer Dampfſchiffe muß ſie zum Theil aus Maſchinenarbeitern bilden müſſen; ſie wird genöthigt ſein, neue Anſtalten auf den Schiffen zu bilden; die Zurüſtung, welche man auf dieſe Weiſe den Maſchinenarbeitern bietet, würde unerträglich ſein, wenn ihre Zahl nicht ſehr beträchtlich angewachſen.

(Nach der Antwort des Finanzminiſters, Herrn Lacaze, ſagte Arago ferner:)

Meine Herren! In unſerem Lande, und beſonders in den Verwaltungsräthen der Eiſenbahngeſellſchaften, gibt es Männer, die tief eingewurzelte Vorurtheile über den angeblich niederen Zuſtand unſerer Mechaniker hegen (Nein! Nein!). Meine Herren! Zwingen Sie mich nicht, Namen zu nennen. Wenn Sie es forderten, könnte ich viele aufzählen.

Die erſte aller Kräfte iſt das Zutrauen zu ſich ſelbſt. Wenn die Regierung nicht deutlich dieſes Zutrauen kund gibt, indem ſie erklärt, daß auf allen Eiſenbahnen, welche unter ihrer Leitung ſtehen, denen ſie Unterſtützung angedeihen läßt, oder die ſie verwaltet, neun Zehntel der angewendeten Locomotiven in Frankreich ausgeführt werden ſollen, ſo können Sie verſichert ſein, daß die Geſellſchaften ihre Maſchinen außerhalb Frankreichs beſtellen.

Die Sitzung iſt zu weit vorgerückt und die Herren Deputirten ſind zu ungeduldig, als daß ich im Einzelnen zu beweiſen verſuchen könnte, daß bei uns unbegründete, tief eingewurzelte Vorurtheile vorhanden ſind.

Ich habe erfahren, daß man in dem Geſetze über die Zölle die Eingangsſteuer für Locomotiven auf 30 Procent erhöht hat, während ſie bisher nur 15 betrug. Soll ich Ihnen ſagen, wie dieſe Aenderung des Tarifs gekommen iſt? Ich habe hier einen ſehr langen und lebhaften Streit gehört, um feſtzuſtellen, daß die Locomotiven Dampfmaſchinen ſind; in dem Zollgeſetze waren ſie als ſpeciell zu benennende Maſchinen (machines à dénommer) angeführt. Sie ſehen alſo, Herr Miniſter, daß Ihr Ausdruck nicht ganz genau war, Sie hätten auf meine Anregung nicht gewartet, um dieſe Abänderung zu machen.

Nichts iſt wichtiger, als die Dampfmaſchinen in unſern Werkſtätten ausführen zu laſſen. Ich habe die ſichere Kunde, daß Mitglieder gewiſſer Eiſenbahngeſellſchaften in dieſer Beziehung in Vorurtheilen befangen ſind, die ausgerottet werden müſſen. Ich weiß, welchen Kampf ich habe beſtehen müſſen, um unter verdienſtvollen Officieren die Anſicht geltend zu machen, daß unſere Künſtler Meßinſtrumente, z. B. die auf der Marine gebrauchten, ebenſo gut zu verfertigen im Stande ſind, als die engliſchen. Es hat zehn Jahre gedauert, ehe ich dieſer Anſicht Geltung verſchaffen konnte; mit Zeit und mit

Beharrlichkeit denke ich rückſichtlich der Maſchinen zu demſelben Reſultate zu gelangen. Die Anfertigung der Dampfmaſchinen aller Arten in unſern Werkſtätten iſt eine Sache von der äußerſten Wichtigkeit, weil es unabweislich nöthig iſt, in Frankreich die Zahl der Maſchinenarbeiter zu vermehren. Ich wiederhole es bis zum Ueberdruß, die Marine bedarf ihrer: einmals wird der Ausgang einer Schlacht von der Geſchicklichkeit des Heizers und des Maſchiniſten abhängen. Im nationalen Intereſſe fordere ich . . . (Abſtimmen! Abſtimmen!) Ich ſehe, daß die Herren bereits entſchieden ſind . . . . . Ich benutze einen ruhigen Augenblick, um zu wiederholen, daß es ſich in meinem Amendement um das Koſtbarſte auf der Welt, um die Vertheidigung unſeres Vaterlandes handelt. Dieſe Wahrheit liegt klar vor Augen. Nun ſtimmen Sie nach Ihrem Gefallen!

Die Eisenbahnen.

(Arago hat einen großen Einfluß auf die Richtung, welche die Anlegung der Eisenbahnen in Frankreich genommen hat, ausgeübt. Die von ihm bei dieser Veranlassung gehaltenen Reden und abgefaßten Berichte über die verschiedenen Fragen, die der Gegenstand mit sich brachte, bilden im eigentlichen Sinne wissenschaftliche Aufsätze, die hier in chronologischer Ordnung zusammengestellt sind).

I.

Nothwendigkeit einer Bestimmung, welche die Eisenbahngesellschaften verhindert, ihre Tarife unmittelbar nach einer Herabsetzung wieder zu erhöhen.

(Bei der Abstimmung über eine Gesetzvorlage bezüglich der Concession einer Eisenbahn von Montpellier nach Cette stellte Arago folgendes Amendement:

„Jedes Mal, wenn die Gesellschaft ihre Tarife für Personen und Waaren herabgesetzt hat, darf sie dieselben ohne die Zustimmung des Staatsrathes von Montpellier nicht wieder erhöhen."

Arago entwickelte sein Amendement in der nachfolgenden, aus dem Moniteur vom 12. Juni 1838 genommenen Rede.)

Meine Herren! Ich bin für die Eisenbahnen eingenommen, so sehr als es irgend Jemand in der Welt sein kann, jedoch nur unter der Bedingung, daß das große Publikum davon einen Vortheil hat.

Sie wissen, wie es die Eisenbahncompagnien machen. Das Gesetz bestimmt ein Maximum des Ansatzrechtes. Nun gibt es bisweilen billigere Transportmittel, als sie die Eisenbahn bietet; augenblicklich ermächtigt die Eisenbahngesellschaft die Preise herabzusetzen, daß sie alle billigeren Transportmittel in der Umgegend todt macht; ist dies ge-

lungen, so geht sie wieder zu dem ihr gestatteten Maximum zurück, so daß das Publikum, weit entfernt von der Anlegung der Eisenbahnen Vortheil zu haben, sich in die Lage versetzt sieht, die weniger kostspieligen Transportmittel, die es früher benutzen konnte, entbehren zu müssen.

So ist es auf der Eisenbahn von St. Etienne nach Lyon vorgekommen: die Preise wurden erniedrigt, um alle Diligencen todt zu machen, so daß die Einwohner dieser beiden Städte nur noch mittelst der Eisenbahn zu einander gelangen konnten; sobald aber die Gesellschaft, die mit ihr concurrirte, sich aufgelöst und ihre Transportmittel verkauft hatte, kehrte man zu ganz übermäßigen Preisen zurück.

Wir werden diese Frage bei der Vorlage, welche unmittelbar auf die jetzt verhandelte folgt, ebenfalls zu entscheiden haben; in Bezug auf die Eisenbahn von Paris nach Versailles wird meine Absicht sehr klar werden.

Wir haben jetzt als Communicationsmittel zwischen Paris und Versailles Wagen, die man Gondelwagen (gondoles) nennt, und andere Fuhrwerke, denen man den spaßhaften Namen Kuckuk beigelegt hat.

Diese Wagen bringen die Einwohner von Paris um sehr niedrige Preise nach Versailles; zwei Drittel der pariser Bevölkerung, die nach Versailles fahren, bedienen sich dieser Kuckuks für 75 Centimes. Jetzt ist der höchste Satz des Tarifs auf der Eisenbahn 1 Franc 80 Centim. Man darf nicht daran zweifeln, daß die Eisenbahngesellschaft zuerst die Preise dergestalt erniedrigen wird, bis alle mit ihr in dem Transport concurrirenden Unternehmungen verschwinden, dann aber zu ganz übermäßigen Tarifen zurückkehren. Dies will ich durch mein Amendement vermeiden.

Ich will nicht etwa, daß eine Gesellschaft, die eine schlechte Berechnung gemacht und in ihren Ausgaben z. B. sich eingebildet hat, daß die Schienen länger halten, daß die Maschinen keiner großen Reparaturen bedürfen würden, an den Folgen einer solchen schlechten Berechnung zu Grunde gehen soll. Ich will nicht, daß Herabsetzungen, welche aus einem naturgemäßen Grunde in Absicht einer Verbesserung eingeführt sind, der Gesellschaft zum Verderben gereichen. Der

1 Fuss langen Röhre erhielt, wenn er die möglichst grösste Quantität von den Substanzen, aus welchen es sich entwickeln sollte, einfüllte, war bei mittler Temp. folgendes:

Tropfbares	Chlorgas	nahm etwa		½ bis ⅔	Zoll	Höhe	ein.
—	—	Chlorichte Säure	—	—	⅔	—	—	—
—	—	Euchlor	—	—	1½	—	—	—
—	—	Salzsäure	—	—	1¼	—	—	—
—	—	Kohlensäure	—	—	2½	—	—	—
—	—	Schwefelwasserstoff	—	—	½ bis ⅔	—	—	—
—	—	Cyan von 2 Drachmen Cyanquecksilber	—	—	1	—	—	—
—	—	Ammoniak von 2 Drachmen Chlorsilber	—	—	½	—	—	—

Eigenschaften. Niemann hat auch die Eigenschaften der von ihm condensirten Gasarten, so weit sich dieselben beobachten lassen, angegeben, welche im Allg. mit denen übereinstimmen, welche schon Faraday namhaft gemacht hat. Wir begnügen uns daher mit Angabe dessen, was uns eigenthümlich scheint.

Das tropfbare Chlor scheidet sich bei Einwirkung der rauchenden Salzs. auf das Mangansuperoxyd zwischen dem unzerlegten Braunstein und der oben aufschwimmenden dunkelrothen Fl. als ein gelbes, mit den umgebenden Körpern nicht mischbares, Product aus, welches das Ansehen und die Consistenz von fettem Oel zu haben scheint, und, wenn der kurze Schenkel etwa 8° bis 10° R. kälter als der lange ist, sich in dem kurzen Schenkel anhäuft, dann in den langen zurückgegossen, zum Theil (zu ⅓) durch die Manganauflösung hinabrollt, ohne sich mit ihr zu vermischen, während das Uebrige auf der Manganauflösung schwimmend bleibt. Auch, wenn man das ganze Destillat bei etwa 18° R. mit der Hälfte seines Volumens von der Manganauflösung vermischt, stark schüttelt und dann der Ruhe überlässt, bilden sich daraus zwei verschiedene, durch die Manganauflösung getrennte, Schichten, deren untere etwas heller, die obere etwas dunkler gelb als das ganze Destillat erscheint. Niemann vermuthet, jedoch ohne nähere Belege, die schwerere Schicht sey reines tropfbares Chlor, die leichtere ein Hydrat des Chlors, dessen dunklere Färbung von mechanisch beigemengter Manganauflösung herrühre.

Auch das Euchlor schied sich bei Anwendung von chlors. Kali und Salzs. zwischen dem unzerlegten Salze als eine wie gelbliches Baumöl aussehende Masse in grössern und kleinern Kugeln aus, und destillirte bei einem Temperaturunterschiede beider Schenkel von 20° R. in den kurzen Schenkeln, unter Blasenerzeugung in den Kugeln,

Gemeinderath der größten Stadt soll die Frage entscheiden; er soll bestimmen, ob die gemachte Reduction des Preises beibehalten werden muß, oder ob sie verändert werden darf. Falls die Reduction des Preises in der Absicht geschehen wäre, die zwischen zwei Städten bestehenden billigen Communicationsmittel todt zu machen, würde es nicht gerecht sein, der Compagnie zu gestatten, sehr hohe Tarife wieder einzuführen; denn das große Publikum würde anstatt Vortheil, nur bedeutenden Schaden von der Anlegung der Eisenbahnen haben.

Ich wiederhole es, zwei Drittel der pariser Bevölkerung, die einen Ausflug nach Versailles machen, fahren für 75 Centimen dahin. Sobald die Eisenbahngesellschaft die Concession erlangt hat, wird sie ihre Preise niedriger stellen als die andern Fahrgelegenheiten, so daß letztere verschwinden, und dann die Preise wieder erhöhen.

Nach den Bestimmungen meines Amendements soll die Gesellschaft in keiner Weise für eine schlechte Berechnung büßen; durch seine Annahme werden Sie aber die Interessen des großen Publikums sicher stellen, und ich meine, auf die Masse desselben müssen wir besonders unsere Aufmerksamkeit richten.

(Nach der Antwort des Generaldirectors des Brücken- und Straßenbaues Legrand, fährt Arago fort):

Meine Herren! Als ich den Herrn Generaldirector die Rednerbühne besteigen sah, glaubte ich, er würde die Güte haben, mein Amendement zu unterstützen, weil er vor drei Tagen sich gegen mich dahin äußerte, er sei in Bezug auf die Uebelstände dieser Concurrenz, welche alle mit ihr rivalisirenden Gesellschaften zu Grunde richten könne, zu demselben Schlusse und zu derselben Ansicht, wie ich, gekommen. Ich habe ihn, da er in Verwaltungssachen mehr Uebung hat als ich, sogar ersucht, das Amendement abzufassen.

Der Generaldirector des Brücken- und Straßenbaues. Ich bitte um Entschuldigung ... Ich bitte ums Wort zu einer persönlichen Bemerkung.

Arago. Derselbe setzte hinzu, daß ihn eine Erwägung abgehalten habe, dies Amendement in die Gesetzvorlage aufzunehmen; und diese Erwägung bestand darin, daß er keine Strafbestimmung habe ausfindig machen können.

Der Herr Generaldirector hat von der Freiheit des Handels gesprochen. Ich verlange ebenfalls nicht, daß die Kammer irgend eine Einrichtung annehmen soll, wie die, um welche es sich jetzt handelt, wenn es eine ganz freie, vom Staate keinerlei Art von Privilegien in Anspruch nehmende Gesellschaft betrifft. Wenn es sich aber um Expropriationen handelt, wenn von der Regierung ein wirkliches Privilegium verlangt wird, wenn Sie, meine Herren, trotz des Princips der Handelsfreiheit sich für befugt erachten, ein Maximum des Fahrpreises festzusetzen, so sehe ich nicht ein, warum Sie nicht sollten einschreiten können, wenn es sich darum handelt, gewisse Aenderungen an diesem Preise anzubringen.

Der Herr Generaldirector hat von dem gesprochen, was in England geschieht. In England ist bei vielen Unternehmungen dieser Art eine Maaßregel in Gebrauch, die ich jedoch nicht wagen möchte der Kammer vorzuschlagen, weil sie unter unsern Verhältnissen zu Reibungen Veranlassung geben würde; ich meine das Recht der Revision. In England behält sich die Regierung das Recht vor, wenn die Dividenden eine gewisse Höhe erreichen, gewöhnlich 10 Procent, die Tarife abzuändern. Die Regierung kann dann den in der Concessionsacte festgesetzten Tarif vermindern. Was ist die Folge? Stets betragen die Dividenden 9 Francs 99 Centimes. Sobald diese Höhe erreicht ist, verwendet man den Ueberschuß auf die Verbesserung des Betriebsmaterials, der Schienen u. s. w. Wollte man dieses Verfahren bei uns anwenden, so würde ich keineswegs dafür stimmen; wenn man sagte, der Staat soll das Recht haben, die Rechnungen einer Compagnie über Einnahme und Ausgabe zu prüfen, um den Tarif herabzusetzen, sobald die Dividenden eine gewisse Höhe überschreiten, so würde dies fast auf dasselbe hinauskommen, als die Bestimmung, welche ich der Kammer vorschlage; doch glaube ich, daß eine solche Ueberwachung der Rechnungen einer Privatgesellschaft von Seiten der Verwaltung unsern Sitten und Gewohnheiten nicht zusagen möchte, und grade um einen Uebelstand, den man nicht verkennen wird, zu vermeiden, fordere ich, daß eine Eisenbahngesellschaft nicht alle neben ihr auftretenden, im Transport mit ihr concurrirenden Unternehmungen nach ihrem Belieben und sobald es ihr gefällt, soll todt machen können.

Nehmen Sie mein Amendement nicht an, so wird es dahin kommen, daß die Pariser, welche jetzt für 15 Sous nach Versailles fahren, künftig nur für 30 dahin gelangen können. Diesen Vortheil werden sie von einer von der Kammer votirten Eisenbahn haben.

(Nachdem Salvandy als Berichterstatter der Commission der Kammer, erklärt hat, daß er in Arago's Amendement nur den Uebelstand erblicke, daß dem Stadtrathe von Montpellier die Entscheidung über die Zweckmäßigkeit einer Zuckerhebung anheim gestellt werde, setzt Arago hinzu:)

Nun dann, setzen Sie „unter Zustimmung der Regierung." Dies wird den vom Herrn Handelsminister, der den Eigensinn des Stadtraths fürchtet, angeführten Grund entkräften.

(Salvandy erklärt nun, Nichts weiter einzuwenden zu haben, aber der Minister behauptet, die Verantwortlichkeit, welche das Amendement der Regierung auferlege, nicht annehmen zu können.

Die Kammer verwarf Arago's Vorschlag. Später aber ist in alle Concessionsertheilungen an Eisenbahngesellschaften die Bestimmung aufgenommen, daß die Fahrpreise nur mit Zustimmung der Regierung erniedrigt und nach einer solchen Erniedrigung nicht vor Ablauf eines Jahres wieder erhöht werden dürfen.)

II.

Ueber die Uebelstände der Anlage zweier Eisenbahnen von Paris nach Versailles.

(Bei Gelegenheit der Abstimmung über die Gesetzvorlage in Betreff einer Eisenbahn von Paris nach Versailles hielt Arago, nach dem Moniteur vom 14. Juni 1836, folgende Rede:)

Ich hatte die Absicht, mich auf die Untersuchung der Frage zu beschränken, ob zwischen Paris und Versailles zwei Bahnen gleichzeitig mit Gewinn angelegt werden können; indeß die unbedingten Lobeserhebungen, welche der Herr Generaldirector des Brücken- und Straßenbaues vorhin dem Project einer Eisenbahn auf dem rechten Ufer gespendet hat, zwingen mich zu prüfen, ob diese Lobeserhebungen nicht doch zu einigen Zweifeln Veranlassung geben können.

Ich bemerke zuerst, daß der Herr Generaldirector auf den Umstand Gewicht legt, daß seiner Ansicht nach der Anfang der Eisenbahn auf dem rechten Ufer der Mitte der Stadt näher liege. Dieser Ausdruck erheischt eine Erläuterung.

Legrand. Ich habe dies nicht gesagt.

Arago. Es ist ganz richtig, wie Herr Legrand gesagt hat, daß im Allgemeinen die Diligencen auf dem rechten Ufer fahren. Dies kann aber möglicherweise nicht von Rücksichten auf die Bequemlichkeit der Reisenden herrühren. Ich meinestheils weiß nicht, welche Gründe die Unternehmer der versailler Diligencen bestimmt haben, sich auf dem rechten Ufer aufzustellen; doch, ich irre mich, einen dieser Gründe finde ich in der Beweisführung des Herrn Generaldirectors, in jener Behauptung, die ich aufnehme, daß der Landweg auf dem linken Ufer länger ist als der Landweg auf dem rechten. Jedermann wird aber einsehen, daß, wenn man mit Pferden von Paris nach Versailles fahren will, man den kürzesten Weg einschlägt.

Wir besitzen übrigens ein ganz unverwerfliches Mittel, um die von Herrn Legrand erhobene Frage zu entscheiden. Dies Mittel hat die Commission auch angewandt; es besteht darin, von Paris nicht den Mittelpunkt der Figur, (denn die unregelmäßige Fläche dieser Stadt hat keinen eigentlichen Mittelpunkt), sondern den Schwerpunkt der pariser Bevölkerung zu suchen, d. h. denjenigen Punkt, um welchen diese Bevölkerung gleich vertheilt ist. Man findet, daß dieser Punkt in der Nähe der Rue des Bourbonnais liegt. Suchen Sie nun einerseits die Entfernung von der Rue des Bourbonnais bis zum Anfange der Eisenbahn auf dem rechten Ufer, und andererseits die Entfernung von derselben Straße bis zum Anfange der Bahn auf dem linken, so werden Sie diese zweite Entfernung viel kleiner finden, als die erste.

Man erwidert, die Einwohner auf einer gewissen Seite dieses Schwerpunktes erfreuen sich nicht der Fähigkeit einer Ortsveränderung, oder hätten wenigstens nicht die Mittel, sie auszuüben: man führt an, das Verlangen, Versailles zu besuchen, und das Geld zur Bestreitung dieser Reise wäre nur bei der Bevölkerung in der Nähe der Boulevards zu finden. Darauf habe ich eine ganz bestimmte Antwort. Ihnen ist ebenso wie mir bekannt, daß die Bewohner der Chaussée d'Antin und der Boulevards nicht sehr die billigen Wagen, die sogenannten Kuckuke, benutzen, sondern daß diese Fahrgelegenheiten es nur mit dem Mittelstande und den ärmern Klassen zu thun haben. Sie sind es aber, welche zwei Drittel der pariser Einwohner, die Versailles be-

ſuchen, dahin bringen, und dieſe zwei Drittel der Einwohner würden Sie begünſtigen, wenn Sie den Anfang der Eiſenbahn auf das linke Ufer legten.

Die Eiſenbahn auf dem rechten Ufer hat den Fehler, um ein Drittel oder Viertel länger zu ſein als die andere: und dies iſt ein Hauptfehler, nicht nur, weil er ein größeres Anlagecapital erfordert, ſondern auch, weil die Koſten für die Zugkraft und die Unterhaltung der Locomotivmaſchinen um ein Drittel oder Viertel ſteigen. Denn die Locomotivmaſchinen nutzen ſich in der That proportional mit dem von ihnen zurückgelegten Wege ab. Auch mögen Sie, meine Herren, nicht überſehen, daß unſere Meiſter in Betreff der Eiſenbahnen, die Engländer, deren Erfahrung wir jeden Tag zu Rathe ziehen, die zu durchlaufenden Strecken um jeden Preis zu verkürzen ſuchen. Die Eiſenbahn von Liverpool nach Mancheſter enthält ziemlich ſtark geneigte ſchiefe Ebenen: um dieſe Ebenen zu überſchreiten, reichen die Locomotiven nicht aus; man hat zu andern Mitteln ſeine Zuflucht nehmen müſſen. Dieſelben wären aber zu vermeiden geweſen, wenn man gewiſſe Umwege gemacht hätte; wäre man dem Merſey gefolgt und den Irwel hinaufgegangen, ſo konnte man nach Mancheſter ohne geneigte Ebenen kommen; aber der Weg wäre merklich länger geworden, und man hat deshalb den Uebelſtand ſtarker Steigungen vorgezogen.

Der Generaldirector. Sie ſind im Irrthum.

Arago. Ich glaube die Thatſache genau zu wiſſen. Ich habe ſie von einer gut unterrichteten und völlig competenten Perſon.

Der Generaldirector. Das ſind Sie ſelbſt.

Arago. Ich ſage, man hätte bei Liverpool die ſtarken Steigungen vermeiden können, wenn man den Weg merklich verlängert hätte; man hat aber des kürzern Weges willen lieber den Uebelſtand ſtarker Steigungen ſich gefallen laſſen. In dem jetzt uns vorliegenden Falle iſt es der längere Weg mit ähnlichen Steigungen, der Ihnen zur Annahme empfohlen wird. Die Linie auf dem rechten Ufer iſt wenigſtens um ein Viertel länger als die auf dem linken.

Der Herr Generaldirector hat zu Ihnen von dem Tunnel, der im Park von St. Cloud auszuführen wäre, als von einer ſehr unbedeutenden Arbeit geſprochen; ich halte dieſelbe aber für ſehr ſchwierig und bin

überzeugt, daß ihre Ausführung eine lange Zeit in Anspruch nehmen wird. Soll ein Tunnel gegraben werden und man hat die Freiheit, den Abraum gleichzeitig an beiden Enden und durch Schachte auszuziehen, so kann die Arbeit ziemlich schnell verschreiten; aber hier wird den Unternehmern die Bedingung vorgeschrieben, den Berg nur an dem einen Ende in Angriff zu nehmen. Der Abraum und die Transporte der Materialien werden also stets durch eine und dieselbe Oeffnung erfolgen. Es kann daher nicht ausbleiben, daß der Gang der Arbeiten dadurch wesentlich verzögert wird.

Uebrigens habe ich zwei Männer, die sehr viel mit solchen Arbeiten zu thun gehabt haben, und zwar ohne ihnen den Zweck meiner Frage zu sagen, gefragt, wie viel Meter eines solchen Tunnels man nach ihrer Ansicht wohl vollenden könnte, wenn man sich streng an die Bedingungen des Contractes hielte. Ihre Antwort war, daß man monatlich acht bis zehn Meter verdringen könne. Nun liegen aber 800 Meter vor; Sie würden also 80 bis 100 Monate warten müssen, bis .... (Auf verschiedenen Seiten Lärm ... Nein! Nein!)

Meine Herren! Diese lärmende Verneinung hebt den Umstand nicht auf, daß das ausgesprochene Resultat von Männern herrührt, ganz ebenso competent als das Kammermitglied, welches mich unterbricht. Ich will noch mehr sagen; durch Erkundigung mittelst einer Zwischenperson bei dem Manne, welcher den Entwurf der Bahn gemacht hat, und dieser Mann ist ein sehr geschickter Ingenieur, einer meiner alten Kameraden auf der polytechnischen Schule, habe ich erfahren, daß derselbe die Vollendung des fraglichen Tunnels binnen drei Jahren nicht zu verbürgen wagt; ich meinerseits glaube, man wird fünf bis sechs bedürfen. Demnach täuschen sich diejenigen stark, welche für die Bahnlinie auf dem rechten Ufer in der Hoffnung stimmen, daß sie im nächsten Jahre eine Eisenbahn sehen werden. Der Tunnel wird, ganz abgesehen von den Kosten, eine ungeheure Verzögerung herbeiführen.

Bisher ist von dem Tunnel nur mit Rücksicht auf seine Ausführung die Rede gewesen; es bleiben aber in Beziehung auf diesen Gegenstand noch manche andere Punkte zu erwägen. Die von Locomotiven durchfahrenen Tunnel sind noch nicht genug untersucht worden, um zu wissen, ob

ſich in ihnen leicht Mittel zur Luftreinigung anbringen laſſen. Ich will Ihnen mittheilen, was ich in einem Werke finde, das Dr. Lardner im Jahre 1836 herausgegeben hat. Ich überſetze wörtlich:

„Aufrichtige Winke für Eiſenbahnſpeculanten.

„Ich muß im Allgemeinen hervorheben, daß wir nur noch wenig oder ſelbſt gar keine Erfahrung über die Wirkung der Tunnel auf Eiſenbahnen haben, wo Locomotiven zahlreiche Reiſende führen. Auf der Eiſenbahn von Leiceſter nach Swanington gibt es einen Tunnel von ungefähr einer (engliſchen) Meile Länge in einer Gegend, wo das Terrain beinahe eben iſt; die Ventilation erfolgt in dieſem Tunnel durch acht Luftlöcher. Ich habe ihn oft mit einer Locomotive durchfahren, und ich muß ſagen, daß ſelbſt dann, wenn ich in einem gut verſchloſſenen Wagen ſaß, die Unbequemlichkeit (the annoyance) ſehr groß war, und ſolcher Art, daß ſie auf Linien, die von ſehr vielen Reiſenden beſucht werden, nicht ertragen werden könnte."

Der königliche Commiſſar. Von welchem Jahr kann dieſe Stelle?

Zeuge. Von 1836. Lardner ſagt, dies iſt richtig, hinzu, daß auf dem Wege von Leeds nach Selby, wo man Coaks brennt, der Uebelſtand ihm nicht ſo groß zu ſein ſcheine, und daß Niemand etwas dagegen habe, den Tunnel mit einer Locomotive zu durchfahren.

In Bezug auf die Tunnel gibt es noch einen andern wichtigen Umſtand, über welchen ich zur Kammer ſprechen muß, weil der Herr Generaldirector nicht für gut befunden hat, ein Wort darüber zu ſagen. Sobald man bis auf eine gewiſſe Tiefe unter die Oberfläche der Erde hinabſteigt, hat man das ganze Jahr eine conſtante Temperatur. In Paris und der Umgegend beträgt dieſe Temperatur ungefähr 8° R. Andererſeits iſt aber einem Jeden bekannt, daß im Sommer ein auf der Nordſeite im Schatten hängendes Reaumur'ſches Thermometer (ich rede von dieſem Thermometer, weil Sie vielleicht mehr daran gewöhnt ſind als an das hundertheilige) bisweilen 30° über den Nullpunkt zeigt; in der Sonne iſt die Temperatur noch 10° höher. Nun kommt man im Auge an der Mündung des Tunnels an; die Zugänge ſind durch tiefe Einſchnitte gebildet, die von zwei verticalen in geringer Entfernung von einander befindlichen Flächen begrenzt werden, ſo daß

die Luft darin sich nur sehr langsam erneuern kann und unausbleiblich erstickend heiß werden muß. In dem Tunnel herrscht dann eine Temperatur von 8° R., nachdem man kurz zuvor einer Hitze von 10 bis 15° ausgesetzt war. Ich behaupte ohne Weiteres, daß dieser plötzliche Uebergang Personen, die zum Schwitzen geneigt sind, Beschwerden verursachen muß, daß sich dieselben Brustentzündungen, Pleureſien und Katarrhe zuziehen werden. (Lärm von verschiedenen Seiten.)

Es ist vorhin von allen Herrlichkeiten der Eisenbahn auf dem rechten Ufer die Rede gewesen; erlauben Sie mir, Ihnen auch die Schattenseiten derselben zu zeigen. (Lassen Sie hören!) Ich sehe nicht, was zweifelhaft sein könnte. Denn sollte Jemand bezweifeln, daß im Innern der Erde, in der Tiefe eines Tunnels die Temperatur nicht mehr constant und 10½° C. oder etwas über 8° R. sein müsse? Will man leugnen, daß auf der Nordseite im Schatten die Temperatur zuweilen bis auf 30°, in dem Einschnitte vor dem Tunnel aber noch 10 bis 15° höher steigen wird? Dies einmal zugegeben, berufe ich mich auf das Urtheil aller Aerzte, ob eine plötzliche Temperaturerniedrigung von 15° auf 8° nicht verderbliche Folgen nach sich ziehen wird? Wünscht man übrigens Thatsachen, so will ich eine solche anführen.

Eines Morgens bei nebeligem Wetter ging ich durch den Tunnel in Liverpool, der unter der Stadt liegt, und von den Reisenden nicht mehr benutzt wird. Der Alderman, mit dem ich den Weg machte, war vor Kälte erstarrt, und bat mich inständigst, ihn in meinen Ueberzieher zu hüllen. Und doch war der Temperaturunterschied noch lange nicht so beträchtlich als der vorhin von mir erwähnte, wie er unvermeidlich zwei oder drei Monate des Jahres im Tunnel von St. Cloud stattfinden wird.

Meine Ansichten über die Explosionen der Dampfmaschinen sind Ihnen, meine Herren, bekannt, weil ich sie auf dieser Rednerbühne entwickelt habe; Sie wissen, daß meine Befürchtungen vor Explosionen bei Hochdruckmaschinen nicht groß sind, ich habe sogar behauptet, daß sie unter den vom Gesetze vorgeschriebenen Vorsichtsmaaßregeln weniger häufig sein müssen, als bei Maschinen mit niederm Drucke. Aber

doch iſt die Sache nicht unmöglich; es iſt möglich, daß der Keſſel einer Locomotive zerſpringt und dann wie ein wahrer Kartätſchenſchuß wirkt; jedoch in der Entfernung, in welcher die Paſſagiere ſich befinden, iſt die Gefahr nicht ſehr groß. Anders würde es in einem Tunnel ſein; dort hätten Sie nicht blos die directen, ſondern auch die abgeprallten Stücke zu fürchten; ſelbſt das Gewölbe über Ihren Häuptern könnte einſtürzen.

Uebrigens wiederhole ich, daß ich die Gefahr nicht für ſehr groß halte; da aber zu Gunſten des rechten Ufers eine Menge von Vorzügen angeführt worden ſind, die mir entgangen waren, ſo habe ich es für meine Pflicht gehalten zu zeigen, daß der lange Tunnel die traurigen Wirkungen einer Exploſion beträchtlich vermehren würde.

Sie haben ſich ohne Zweifel ſchon gefragt, zu welcher Folgerung mich dieſe Erörterung führen ſoll. Die Folgerung, um Sie nicht länger darauf warten zu laſſen, iſt folgende: In der Kammer ſitzen Mitglieder, die wie ich die Anſicht hegen, der Weg auf dem linken Ufer ſei in techniſcher Hinſicht dem auf dem rechten vorzuziehen; denn die Steigungen ſind dieſelben, die Länge iſt geringer und es wird kein Tunnel erfordert. Der Herr Generaldirector hat Ihnen geſagt, dies ſei nicht die Anſicht der Brücken- und Straßenverwaltung. Ich begreife, daß die Kammer bei dieſer Verſchiedenheit in den Anſichten ſich vielleicht nicht über eine techniſche Frage ausſprechen mag; es gibt aber ein ganz unverfängliches und untrügliches Mittel, um zum Ziel zu gelangen, wenn nämlich beide Bahnlinien gleichzeitig zur Entrepriſe ausgeſchrieben werden. Die beſſere wird offenbar den geringſten Fahrpreis fordern. Ich meinerſeits, der ich dem linken Ufer den Vorzug gebe, bin überzeugt, daß die Uebernehmer einen geringern Preis für dieſes Ufer fordern werden als für das rechte, wofern die Kammer ſich dahin entſcheidet, daß die Conceſſionsertheilung den geſammten Transport von Paris nach Verſailles einſchließt.

Vivien. Dann müßte man ihnen ein Monopol geben.

Arago. Keineswegs beantrage ich dies; ich beſchränke mich darauf, hervorzuheben, daß nach meiner Anſicht die Kammer bei der Unmöglichkeit, in welcher ſie ſich befindet, zwiſchen den Lobeserhebungen, welche der Herr Generaldirector der Bahn auf dem rechten Ufer

gewendet hat, und den Einwürfen, welche gegen dieses Project gemacht werden können, eine Entscheidung zu treffen, ein indirectes Mittel, um die Frage zu entscheiden, aufsuchen müsse. Dies Mittel glaube ich gefunden zu haben und schlage deßhalb vor, beide Bahnlinien an demselben Tage auszubieten, und derjenigen den Vorzug zu geben, welche den Reisenden für den billigsten Preis von Paris nach Versailles brächte. Fragen Sie das pariser Publikum, ob es nicht dieser Lösung den Vorzug geben würde?

Man hat mich gefragt, warum ich der gleichzeitigen Ausführung beider Bahnlinien entgegentrete? Ich thue dies deßhalb, weil ich die begründete Ueberzeugung habe, daß dies neue Communicationsmittel in der Lebensweise unserer Bevölkerung keine so große Veränderung, als man annimmt, hervorbringen und daher meines Dafürhaltens die Zahl der Reisenden auch nicht so groß werden wird, als man hofft.

Trotz meines Wunsches, mich kurz zu fassen, muß ich Sie doch noch um Erlaubniß bitten, Ihnen die Zahlenresultate, auf welche sich meine Ueberzeugung gründet, vorzulegen.

In dem Commissionsberichte hat man die Zahl der Reisen (beachten Sie wohl, daß ich nicht sage der Reisenden), die zwischen Paris und Versailles gemacht werden, auf 1 Million angeschlagen. Ich meinerseits, (die Mitglieder der Commission und der Herr Berichterstatter mögen es nicht übel nehmen), bin überzeugt, daß dieser Ansatz etwas zu hoch ist. Nach den von mir gesammelten Unterlagen kann diese Zahl im Mittel 800000 nicht überschreiten. Es ist möglich, daß sie bisweilen auf 1 Million steigt; im Allgemeinen darf man aber nur 800000 rechnen. Nehmen Sie jetzt als mittlern Fahrpreis 1 Franc 50 Centimes, so haben Sie 1200000 Francs Einnahme.

Wie hoch werden sich die Ausgaben belaufen? Nehmen Sie zwei Bahnen an, so ergibt sich eine Bahnlänge, die wenig kürzer ist als die Eisenbahn von Manchester nach Liverpool; aus der Höhe der Reparaturkosten dieser letztern Bahn werden Sie also schließen können, welchen Aufwand jene beiden Bahnen zusammen erfordern. In dem besten Werke, das in England über Eisenbahnen veröffentlicht worden, und, wie ich mit Vergnügen hinzufüge, aus der Feder

über. Das Destillat schien ein sp. G. von 1,4 bis 1,5 zu haben, war sehr leicht flüssig, von herrlicher goldgelber Farbe, destillirte so leicht als Chlor über, rollte zurückgegossen durch die salzs. Fl. hinab, ohne sich damit zu mischen, schien das Licht schwächer zu brechen als Chlor, wurde weder durch directes Sonnenlicht, noch eine bis 40° R. gesteigerte Wärme zerlegt, wie es gewöhnlich ohne Druck der Fall ist. Die Atmosphäre über dieser Fl. war etwas mehr grünlichgelb als beim Chlor. Eine besondere Eigenschaft dieser Fl. ist, sehr leicht in dem bedeckten dunklen Schenkel sich anzusammeln, während der lange den directen Sonnenstralen ausgesetzt wird, wenn gleich beide beinahe gleiche Temp. haben.

Die condensirte Salzsäure fand der Verfasser, selbst wenn sie aus lauter sorgfältigst gereinigten Materialien bereitet war und noch so oft zurückgegossen und umdestillirt ward, doch von schwach gelblicher Färbung, entgegen der Angabe Faraday's. Später jedoch hat er sie zufolge einer neuen Notiz in der *pharm. Zeitung* (1831. *No.* 15. *S.* 242) ebenfalls farblos erhalten, und leitet die früher beobachtete Färbung von Chlor ab.

Als eine, condensirte Kohlensäure enthaltende, und mit zwei eingeschmolzenen Platindrähten versehene, Glasröhre mittelst dieser Drähte in den Kreis einer galvanischen Säule von 20 vierzölligen Plattenpaaren, die W. mit ziemlicher Leichtigkeit zu zersetzen vermochte, gebracht ward, so erfolgte keine Wirkung; selbst wenn nur ein Tropfen sich zwischen den Drähten befand, wurden doch weder Glasblasen, noch eine andere Substanz abgeschieden. — Phosphor hatte bei gew. Temp. keine Wirkung auf die tropfbare Kohlensäure. Wurde er darin mittelst eines grossen Brennglases geschmolzen und erhitzt, so überkleidete sich die innere Fläche der Glasröhre bis zur Schwefelsäure mit einem gelben Ueberzuge, welcher auf der Stelle, wo der Brennpunkt des Glases wirkte, roth bis braunroth war. Nach einigen Wochen ward die, dem Lichte ausgesetzt bleibende, Röhre vollkommen undurchsichtig.

Von einigen der condensirten Gase giebt der Verf. die ungefähren spec. Gewichte an, wie es scheint, auf 10° R. zu beziehen:

Euchlor	1,4 bis 1,5
Chlorichte Säure	1,5
Schwefelwasserstoff	0,6
Kohlensäure	0,6 bis 0,7

Ueber den Druck der Dämpfe der tropfbar gemachten Flüssigkeiten hat Nieuwland folgende Bestimmungen gegeben, die wir hier mit den früheren von Faraday zusammenstellen:

eines ehemaligen Zöglings der polytechniſchen Schule, Herrn Pambour, hervorgegangen iſt, finde ich, daß im Jahre 1834 die Reparaturkoſten der Bahn und der Maſchinen 750000 Francs betragen haben; es bedarf folglich einer gleichen Summe für die Reparaturen beider fraglichen Bahnen und der auf ihr gebrauchten Maſchinen. Wird dieſe Zahl von 12000000 Francs Einnahme abgezogen, ſo bleiben 4500000 Francs übrig.

Ferner dürfen wir nicht vergeſſen, daß man ein ſehr beträchtliches Perſonal beſolden, daß man die Steinkohlen beſchaffen muß, daß möglicherweiſe die Geſellſchaft ſelbſt veranlaßt werden kann, nur Coaks zu feuern. Wenn ich dieſe Ausgabe zuſammen zu 1500000 Francs veranſchlage, möchte ich mich keiner Uebertreibung ſchuldig machen. Die jährliche Netto-Einnahme beider Bahnen wird alſo 3000000 Francs nicht überſteigen.

Verdreifachen Sie die Zahl der Reiſenden, wie der Herr Berichterſtatter thun zu können glaubt, verdreifachen Sie die Netto-Einnahme, und Sie werden erſt auf 9000000 Francs kommen.

Vorhin wurde erörtert, was beide Bahnen koſten würden. Ich meinerſeits nehme als ausgemacht an, daß jede Bahn 10 Millionen Francs koſten wird, obwohl man die Koſten dafür viel geringer veranſchlagt hat.

Um eine Dividende von 5 Procent zu geben, iſt eine Netto-Einnahme von 1 Million erforderlich. Nun kommen Sie aber nicht auf dieſe Zahl, ſelbſt wenn Sie annehmen, daß die Anzahl der Reiſenden ſich verdreifache.

Baroul. Sie täuſchen ſich.

Arago. Somit glaube ich, daß die Umſtände nicht dergeſtalt ſind, daß zwiſchen Paris und Verſailles zwei Eiſenbahnen beſtehen können.

Die Commiſſion hegt in ihrem Berichte die Hoffnung, daß die Zahl der Reiſenden aufs Doppelte, aufs Dreifache, ja vielleicht aufs Vierfache ſteigen wird. Es iſt ſehr richtig, daß die Zahl der Reiſenden auf der Eiſenbahn von Mancheſter nach Liverpool ſich verdreifacht hat.

Früher betrug ihre Zahl täglich 450; jetzt iſt ſie auf 1300 ge-

ſtiegen. Und aus welchem Grunde? Liverpool und Manchester ſind Städte, die ſich in anderer Stellung zu einander befinden, als Paris und Verſailles; denn die Beziehungen zwiſchen Liverpool und Manchester ſind Handelsbeziehungen, während die pariſer Bewohner nur zum Vergnügen nach Verſailles reiſen. Sie wiſſen aber durch die Schauſpiele, daß die Summe, die man in Paris den Vergnügungen opfert, ſich nicht ändert; Sie mögen die Zahl der Theater vermehren oder vermindern; Sie mögen ſie in den verſchiedenen Stadtvierteln vertheilen, wie Sie wollen: die Geſammteinnahme derſelben bleibt die nämliche. Eine Reiſe nach Verſailles iſt eine Art Schauſpiel; ich glaube alſo, daß mit Ausnahme der erſten Zeiten, wo die Neugierde treibt, die Anzahl der Reiſenden ein wenig, aber auch nur wenig zunehmen wird; ja wenn ein derartiges Amendement, wie ich vor zwei Tagen vorgeſchlagen habe, nicht zur Annahme kömmt, könnte es ſogar geſchehen, daß dieſe Zahl ſich vermindert; ganz gewiß wird ſie aber in keinem Falle beträchtlich zunehmen.

Man ſcheint erſtaunt über die Vorſtellung, welche ich mir über den Grund der Vermehrung der Reiſenden zwiſchen Liverpool und Manchester gebildet habe. Ich will ſie zu rechtfertigen verſuchen. Lord Lansdown, Präſident des engliſchen Miniſterconſeils, ſagte mir vor Kurzem, daß die Kaufleute anſtatt Briefe von Liverpool nach Manchester zu ſchreiben, ihre Commis ſchicken; die Geſchäfte werden auf dieſe Weiſe ſchneller und ſicherer abgemacht. Zwiſchen dieſen beiden Städten wirft die Poſt faſt keinen Gewinn mehr ab. Ein gleiches Reſultat dürfen Sie zwiſchen Paris und Verſailles, zwiſchen denen die Verbindung nur des Vergnügens wegen beſteht, nicht erwarten.

Ich werde mich alſo jedem Amendement anſchließen, welches dahin führt, daß nur die eine der beiden Bahnen gebaut wird; und zwar wiederhole ich nochmals: ich glaube, man würde eine Löſung gewinnen, gegen welche Niemand Bedenken haben kann, wenn man die beiden Bahnen an demſelben Tage in Entrepriſe gäbe, und feſtſetzte, derjenige den Vorzug zuzugeſtehen, welche die Reiſenden für den geringſten Preis von Paris nach Verſailles brächte.

(Legrand ſteigt auf die Rednerbühne.)

Arago. Ich werde darauf aufmerkſam gemacht, daß ſich in

einem Punkte meiner vorhin auf der Rednerbühne angeführten Rechnung eine kleine Ungenauigkeit finde, indem ich nicht die Brutto-Einnahme verdreifacht habe. Es scheint mir nicht nothwendig, diese Verbesserung durchzuführen, weil das Resultat doch dasselbe bleiben würde; denn man wird nicht übersehen, daß ich, um Nichts zu übertreiben, von der Brutto-Einnahme Nichts für die der Regierung vom Fahrpreise zu zahlende Steuer abgezogen habe.

III.

Ueber die Nothwendigkeit, die Ausführung der Eisenbahnen Privatgesellschaften zu überlassen.*)

Meine Herren! Die für den Bau der Eisenbahnen ernannte Commission beehrt sich, Ihnen die Ergebnisse der Untersuchung vorzulegen, welcher sie sich Ihrem Auftrage gemäß unterzogen hat. Schwierigkeiten aller Art waren mit der verlangten Prüfung verbunden, und eine Menge der wichtigsten Fragen boten sich zur Erörterung dar. In der That hat dies die Abgeordnetenkammer selbst vorausgesehen, als in derselben Sitzung, in welcher der Gesetzvorschlag eingebracht wurde, der Antrag Ihre Zustimmung erhielt, mit der Vorberathung in den Ausschüssen eine ungewöhnlich große Zahl von Mitgliedern zu beauftragen**). Eine so auffallende Abweichung von den Gebräuchen der Kammer hätte uns nöthigenfalls auf die ganze Bedeutsamkeit der uns gestellten Aufgabe hinweisen müssen. An Eifer zu ihrer gründlichen Erledigung hat es uns nicht gefehlt. Die Protokolle von sechszehn drei-, vier- ja fünfstündigen Ausschußsitzungen legen von dem lebhaften Wunsche unser Aller Zeugniß ab, Ihrem ehrenvollen Vertrauen so gut als möglich zu entsprechen. Was auch die Eingebungen verletzter Eigenliebe und der in ihrem Gefolge auftretenden Leidenschaften dagegen sagen mögen, ich darf unsere Arbeit bezeichnen als das gewissenhafte Ergebniß einer Berathung, gepflogen unter dem beständigen Einflusse von Gesinnungen, gegen die in dieser Versammlung sich niemals ein Widerspruch erheben wird, und welche wir ohne Scheu vor

*) Bericht in der Kammer der Abgeordneten, erstattet am 24. April 1838.

**) Achtzehn Ausschußmitglieder anstatt neun.

dem ganzen Lande bekennen dürfen. Die einzige Partei, von der in unserer Mitte die Rede gewesen, die einzige, welche wir zu bilden wünschten, ist die der gesunden Vernunft, der Logik, der wahren Principien der Volkswirthschaft, ohne dabei, was noch seltener angetroffen werden mag, die Entwickelung der Zukunft aus den Augen zu setzen.

Mit Recht hat die Regierung in der Sitzung vom funfzehnten Februar vor der Erörterung des speciellen Gesetzvorschlags, welcher der Prüfung der Kammer überwiesen worden, es für angemessen gehalten, Betrachtungen allgemeiner Art vorauszuschicken. Das gesammte Eisenbahnnetz, welches nach der Ansicht der Regierung den Bedürfnissen unseres Vaterlandes entsprechen würde, soll aus neun Hauptlinien bestehen.

Sieben von diesen Linien sollen direct in Paris münden und diesen großen Mittelpunkt der Civilisation, der Consumtion und der Production verbinden:

1) mit der belgischen Grenze,
2) mit Havre,
3) mit Nantes,
4) mit der spanischen Grenze über Bayonne,
5) mit Toulouse quer durch die Mitte Frankreichs,
6) mit Marseille über Lyon,
7) endlich mit Straßburg über Nanzig.

Zwei andere Hauptlinien würden Marseille einerseits über Toulouse mit Bordeaux, andererseits über Lyon und Besançon mit Basel in Verbindung setzen.

Wenn man bei diesem Projecte von den weiteren Verzweigungen absieht, welche das Gouvernement wenigstens auf der Karte nach Dünkirchen, Calais, Boulogne, Metz, Amiens, Besançon, Tarbes und Perpignan projectirt, so bleibt noch ein Eisenbahnnetz im Gesammtbetrage von ungefähr 1100 Lieues, mit der Aussicht auf eine Ausgabe, welche der Handelsminister auf mehr als tausend Millionen (Francs) schätzt, denn er hat nur gewagt, für die untere Grenze eine Annahme zu machen.

Ueberdem hat die Regierung vollkommen anerkannt, daß es von geringer Einsicht (so lauten ihre eigenen Worte) zeugen würde,

wollte man den ganzen Bau auf einmal unternehmen. Sie iſt nicht geſonnen, eine ſo gewaltige Menge von Arbeiten in einem kurzen Zeitraume zu Ende zu führen, und macht deßhalb den Vorſchlag, aus der Geſammtlänge der 1100 Lieues ihres Eiſenbahnnetzes eine Strecke von 375 Lieues zunächſt auszuwählen, welche die Linien von Paris nach der Grenze von Belgien, von Paris nach Rouen, von Paris nach Bordeaux, über Orleans nach Tours, endlich von Marſeille nach Avignon begreifen ſoll. Dieſe vier Linien wünſcht das Miniſterium unmittelbar zur Ausführung zu bringen, und verlangt, daß alle vier gleichzeitig in Angriff genommen werden. Obgleich die Anſchläge und Berechnungen der Regierung nur auf einem Ueberſchlage beruhen, obgleich ſogar eine der Linien — von Paris nach Bordeaux — *nicht vollſtändig unterſucht worden iſt* (auch dieſe Stelle iſt ein wörtliches Citat), ſo glaubt doch der Miniſter verſichern zu können, daß die Geſammtausgabe den Betrag von 350 Millionen nicht überſteigen werde.

Wir haben Ihnen, meine Herren, eine kurze Ueberſicht über die Grundlagen, über die Elemente der Aufgabe vor Augen zu legen verſucht, welche die Regierung ſich geſtellt. Iſt die Löſung, welche ſie gegeben, die richtige, und können wir Ihnen die Genehmigung derſelben empfehlen?

Dieſe doppelte Frage macht es nothwendig, daß wir zunächſt einen flüchtigen Blick auf den gegenwärtigen Zuſtand unſerer Kenntniſſe in Bezug auf den Eiſenbahnbau werfen, und einige techniſche Betrachtungen hervorheben, welche in keinem Falle überflüſſig ſind, weil ſich daraus verſchiedene Nachtheile der Arbeitsvertheilung ergeben, welche die Adminiſtration vorſchlägt.

Zweitens müſſen wir uns mit den Reſultaten bekannt machen, welche die Eiſenbahnen bisher geliefert haben, und in Zukunft zu liefern verſprechen. Die Finanzgeſetze — und im Grunde genommen beſchäftigen wir uns mit der Discuſſion eines Finanzgeſetzes — erheiſchen eine völlig ſolide Grundlage. Der Enthuſiasmus und die Gebilde der Einbildungskraft haben ohne Zweifel ihre gute Seite; allein hüten wir uns wohl, uns durch ſie zu fiscaliſchen Maaßregeln hinreißen zu laſſen, von denen die zahlreichſten Klaſſen der Geſellſchaft zu

leiden haben würden, welche schon jetzt in ihren nothwendigsten Ausgaben durch die Besteuerung getroffen werden.

Den dritten Hauptpunkt unseres Berichtes wird eine gründliche Erörterung der mannichfaltigen Einwürfe bilden, welche der Handelsminister gegen die Verleihung einer Concession an Privatgesellschaften für den Bau langer Eisenbahnlinien erhoben hat. Wir werden mit gleicher Sorgfalt untersuchen, ob die vom Staate auf seine Kosten, durch seine Ingenieure und unter seiner unmittelbaren Aufsicht ausgeführten Arbeiten allezeit so vollständig gelungen sind, wie der Herr Minister voraussetzt.

Das vierte und letzte Kapitel, welchem sich unsere Schlußanträge anreihen, und welches genau genommen für ihre Rechtfertigung hinreichen würde, beschäftigt sich mit dem Budget des Staates in Bezug auf außerordentliche öffentliche Arbeiten.

Diese Eintheilung und die vorausgesandte Uebersicht haben den Zweck, das Verständniß unserer Arbeit zu erleichtern: wir dürfen demnach hoffen, daß die Abgeordnetenkammer uns diese Specialitäten verzeihen wird.

Erstes Kapitel.

Technische Betrachtungen.

Ohne allen Zweifel ist ein treffliches System von inneren Communicationsmitteln sowohl in Bezug auf Ersparniß als auf Schnelligkeit das hauptsächlichste Element des Reichthums und der Wohlfahrt eines großen Volkes. Deßhalb zeigt uns auch die Geschichte, wie zu allen Zeiten und in allen Ländern die Bestrebungen der Staatsmänner und der Techniker mit der lobenswerthesten Sorgfalt sich diesem Gegenstande zugewendet haben. Drei oder vier Zahlenangaben werden am leichtesten eine genaue Vorstellung von der praktischen und commerciellen Wichtigkeit der Verbesserungen geben, welche die Transportmittel seit dem Ursprunge des Verkehrs bis zu der kaum geschehenen Gründung der Eisenbahnen allmälich erfahren haben.

Durch die Erfahrung ist ermittelt, daß ein Pferd von mittlerem

Kräften, welches während vier und zwanzig Stunden neun bis zehn Stunden lang sich im Schritte bewegt, so daß es ohne eine Einbuße an Kraft jeden Tag seine Arbeit von Neuem beginnen kann, nicht über zwei Centner auf seinem Rücken fortzuschaffen vermag. Dagegen kann dasselbe Pferd, an einen Wagen gespannt, ohne größere Anstrengung, nach einer gleichen Entfernung tragen oder vielmehr ziehen:

auf einer guten chaussirten Straße von gewöhnlicher Beschaffenheit . . . . . 20 Centner
auf einer Eisenbahn . . . . . 200 „
auf einem Canale . . . . . 1200 „

Sie werden zugeben, meine Herren, daß derjenige den Namen eines Wohlthäters des Menschengeschlechtes verdient, welcher zuerst das Fahren oder die Fortbewegung durch Wagen an die Stelle des Transportes auf dem Rücken der Pferde gesetzt hat: durch dieses Mittel hat der unbekannte Erfinder den Preis der Fracht auf den zehnten Theil ihres ursprünglichen Betrags reducirt.

Als eine ganz ebenso wichtige Verbesserung ist in Bezug auf den Transport durch Wagen die Vertauschung des Pflasters und der Chaussirung einer gewöhnlichen Straße mit sorgfältig gelegten eisernen Schienen anzusehen, auf welchen die Räder dahinrollen. Durch Verminderung des Widerstandes haben solche Schienen in gewissem Sinne die Kraft des Pferdes verzehnfacht, wenigstens den Theil der Kraft, welcher ein nützliches Resultat erzielt. Auf einem Wege also, der mit Metallschienen belegt ist, finden wir das Gewicht einer Wagenladung hundertmal so groß, als die Last, welche das den Wagen ziehende Pferd bloß auf seinem Rücken fortzuschaffen vermöchte.

Dies sind gewiß sehr bewundernswerthe Resultate, meine Herren! allein vergessen wir nicht, daß die Canäle noch wunderbarere Erfolge aufweisen: auf einer Fläche stehenden Wassers bewegt ein Lastthier eine sechsmal so große Last, als auf einem Schienenwege. Wir wollen übrigens nicht verschweigen, daß, wenn der Transport auf dem Rücken der Pferde kostspieliger ist, derselbe dafür fast allenthalben, auf den schlechtgehaltensten Wegen, auf den steilsten Abhängen Anwendung findet. Eine gewöhnliche Kunststraße dagegen erfordert eine gewisse Terrainbeschaffenheit, und selbst bei der einfachsten Chaussirung ein

Anlagekapital von 70000 Francs per Lieue, wozu ein jährlicher Unterhaltungsaufwand von 2000 Francs kommt. Für einen Canal ferner ſteigen dieſelben Koſten reſp. auf 500000 und auf 5000 Francs; der Bau einer Eiſenbahn endlich hat auf gewiſſen Linien für eine Lieue bis zu drei Millionen gekoſtet.

Wollte man die Eiſenbahnen nur als Mittel anſehen, die verſchiedenartigen Widerſtände zu vermindern, welche beim Fahren auf den gewöhnlichen Straßen erzeugt werden, ſo würden ſie heutzutage im Vergleich zu den Canälen dieſen Zweck offenbar weit unvollkommener erreichen, wenn man genöthigt wäre, ſich nur der Pferde als Zugkraft zu bedienen. Die Anwendung der erſten Locomotiven, welche durch den Dampf in Bewegung geſetzt wurden, hatte dieſes Verhältniß noch nicht geändert; bis im Jahre 1829 auf der Bahn zwiſchen Liverpool und Manchester plötzlich ganz neue Locomotiven ſo zu ſagen auftauchten. Bis zum Jahre 1813 glaubte man die Fahrt auf metallenen Schienen nur vermittelſt gezähnter Räder und eben ſolcher Schienen bewerkſtelligen zu können, oder vielmehr durch Anwendung gegliederter Syſteme, von denen ſich eine paſſende Vorſtellung geben läßt, wenn man ſie mit den geneigten Beinen eines Mannes vergleicht, welcher im Rückwärtsgehen zieht. Die vervollkommneten Locomotiven waren frei von dieſer weder bequemen, noch dauerhaften und keineswegs gefahrloſen Einrichtung. Die natürliche Reibung der Räder, eine einfache Folge des zufälligen und beſtändig wiederkehrenden Eindringens der unmerklichen Unebenheiten der Radfelgen in die Vertiefungen des Metalles der Schienen und umgekehrt, erwies ſich als vollſtändig ausreichend. Dieſe große Vereinfachung geſtattete ungeahnte Geſchwindigkeiten zu erzielen, Geſchwindigkeiten, welche die des ſchnellſten Pferdes um das Drei- und das Vierfache überſteigen. Von dieſer Zeit an datirt ſich eine neue Aera für die Eiſenbahnen. Anfänglich waren dieſelben nur zum Transporte beſtimmt: mit jedem Tage, mit jedem neuen Verſuche nähern wir uns dem vielleicht nicht weit entfernten Augenblicke, wo ſie im Gegentheile nur noch zur Beförderung der Reiſenden dienen werden (?). Früher kam Alles auf die Schienen an, jetzt bilden dieſelben nur einen Nebenpunkt der ganzen Anlage. Deshalb

ſollte man heutigen Tages die Eiſenbahnen lieber Locomotivenſtraßen, oder noch eigentlicher Dampfbahnen nennen.

Wer in den Zeitungen, namentlich den engliſchen und nordamerikaniſchen, die Angaben der erſtaunlichen Geſchwindigkeiten lieſt, welche die Dampfwagen bereits erreicht haben, der wird allerdings zu dem Glauben verführt, daß auf wichtige Verbeſſerungen kaum mehr zu rechnen ſei, daß die Kunſt nahezu ihre Vollendung erreicht habe.

Wie natürlich auch dieſe Anſicht erſcheinen mag, ſo beruht ſie nichtsdeſtoweniger auf einem Irrthume. Die Kunſt der Eiſenbahnen iſt noch in ihrer Kindheit. Wer ſich beſcheiden kann, von dem Unerwarteten und Blendenden des Erfolges abzuſehen, welches gewöhnlich allein die Aufmerkſamkeit in Anſpruch nimmt, und ſich mit der nüchternen Betrachtung deſſen begnügt, was vorhanden iſt und erreicht wird, dem kann die Unſicherheit, welche faſt überall herrſcht, das Probiren und der Mangel einer hinreichenden Erklärung für die beobachteten Erſcheinungen nicht entgehen.

Die erſten Locomotiven für Perſonenzüge wogen nicht mehr als 5 Tonnen. In kurzer Zeit ſtieg ihr Gewicht ſucceſſive auf 7, auf 8, auf 10, auf 12 Tonnen. In dieſem Augenblicke baut man Locomotiven von 18 Tonnen Gewicht, welche auf ſechs Rädern ruhen.

Anfänglich kam auf das gekoppelte Räderpaar eine Belaſtung von 5 Tonnen. Bei den neuen Maſchinen iſt man deſſen auf eine Belaſtung von 8 Tonnen gerechnet. Eine nothwendige Folge davon iſt die Verſtärkung der Schienen, obgleich dieſelben bereits der Reihe nach mit einem Gewichte von 12, 16, 18, 24, 31 und 37 Kilogrammen für den laufenden Meter conſtruirt worden ſind. Und dabei darf man nicht überſehen, daß ein derartiger Wechſel in der Stärke der Schienen faſt jedesmal mit einer Erneuerung der Schwellen, der Unterlagen und der Schrauben (clefs) verknüpft iſt, durch welche ſie feſtgehalten werden.

Die Entfernung der Schienen von einander betrug in der erſten Zeit 1,47 Meter. Dieſer Abſtand hat ſich als nicht ausreichend erwieſen: auf der großen Bahn von London nach Briſtol hat der Oberingenieur, Herr Brunel Sohn, eine Spurweite von 2,13 Metern feſtgeſetzt.

Der Zweck, welchen man durch eine so beträchtliche Verbreiterung der Spurweite zu erreichen sucht, besteht in der erleichterten Anwendung der Maschinen von größeren Dimensionen. Denn bei einer Breite von 2,13 Meter findet sich zwischen den Rädern Platz für größere Kessel; kann man aber in einer gegebenen Zeit eine größere Quantität Dampf erzeugen, so muß eine Zunahme an Kraft und Geschwindigkeit die Folge sein, wenn nicht etwa unvorhergesehene Schwierigkeiten eintreten.

Die größere Entfernung der Schienen gestattet ferner den Durchmesser der gekoppelten Räder (roues adhérentes) an der Locomotive zu vergrößern. Bei unseren überseeischen Nachbarn hat dieser Durchmesser successive 1,47, 1,52, 1,68 und 1,83 Meter betragen, und an keinem Orte ist bis jetzt der letztere Werth überstiegen worden. Auf der londonbristoler Bahn sollen die Räder einen Durchmesser von 2,44 Meter erhalten. Mit solchen Rädern lassen sich, wenn die Erfahrung keinen Strich durch die Rechnung macht, die größten Geschwindigkeiten hervorbringen, ohne daß man die bereits ungemein raschen Oscillationen des Stempels noch höher zu steigern braucht; gleichzeitig wird, was vom finanziellen Gesichtspunkte aus nicht der geringste Vortheil ist, die Hauptursache für die Abnutzung der Locomotiven vermieden. Wenn ich mir hier einen etwas niedrigen Vergleich erlauben dürfte, so würde ich sagen, daß die Schnelligkeit der Locomotiven bis jetzt durch eine außerordentlich rasche Aufeinanderfolge kleiner Schritte erreicht worden ist, während bei Rädern von 2,44 Meter im Durchmesser das gleiche Resultat vermittelst gespreizter Schritte hervorgebracht wird.

Ferner wird die Vergrößerung der Räder der Locomotiven eine analoge Veränderung der Wagenräder nach sich ziehen. Es steht demnach eine vollständige Erneuerung des Materials der Eisenbahnen in Aussicht, und was noch wichtiger ist, die Verbreiterung der Viadukte, der vollständige Neubau der Durchstiche oder Tunnel u. s. w.

Die Anwendung stärkerer Maschinen wird uns aller Wahrscheinlichkeit nach in den Stand setzen, das beschränkte Maaß der Steigungen, welches gegenwärtig für die Anlegung von Eisenbahnen unerläßlich ist, weiter auszudehnen, selbst in dem Falle, daß die Einführung von gezahnten Rädern oder Systemen, welche die Ingenieure erdacht haben, sich nicht als vortheilhaft erweisen sollte, um eine Schwierigkeit

Name des Gases	Druck in Atmosphären	Temp. R.	Name des Beobachters.
Ammoniak	6½	+ 8°	Faraday
	6½ bis 7	10°	Nikmann
Chlor	4	12°,4	Faraday
	6½	0°	Nikmann
	8½	10°	Nikmann
Chlorichte Säure	60	10°	Nikmann
Cyan	4	10°	Nikmann
Euchlor	8½	12°	Nikmann
Kohlensäure	36	0°	Faraday
	40	0°	Nikmann
	58 bis 60	10°	Nikmann
Salzsäure	33	0°	Nikmann
	40	10°	Nikmann
	ungef. 40	8°	Faraday
Schwefelwasserstoff	17	8°	Faraday
	54	0°	Nikmann
	58*	10°	Nikmann
Schweflichte Säure	ungef. 2	5°,7	Faraday
	3	10°	Nikmann
Stickstoffoxydul	über 50	5°,7	Faraday

Wie man sieht, findet bis auf das Chlor und die Schwefelwasserstoffsäure eine ganz gute Uebereinstimmung zwischen beiden Beobachtern Statt. (Brandes *Arch. XXXVI. S.* 175 — 207.)

Kleinere Mittheilungen.

Trennung des Baryts vom Strontian durch jods. Natron. Nach Liebig werden die Auflösungen von Strontiansalzen durch jods. Natron nicht gefällt, die neutralen auflöslichen Barytsalze hingegen augleich oder in einigen Minuten in weissen Flocken so vollkommen niedergeschlagen, dass in der darüberstehenden Fl. kein Baryt mehr aufgelöst bleibt. (Gmelins *Mag. XXXIV. S.* 31.)

Ueber Erkennung des Morphins durch Jodsäure. Serullas hat, wie in Centralbl. I. S. 127. 169. angegeben worden, die Jodsäure und sauren jodsauren Salze als Erkennungsmittel des Morphins vorgeschlagen. Nach Duflos jedoch darf man aus der Wirkung dieser Reagentien nur mit grosser Vorsicht Schlüsse ziehen, da auch mehrere andere organische Substanzen, z. B. Narkotin, welches durch conc. Schwefels. modificirt worden ist (Schweigg. *Journ. LXI. S.* 218), gewöhnliche und sublimirte Gallussäure (Brenzgallussäure) und wahrscheinlich noch manche andere eine ähnliche zersetzende Wirkung auf die Jods. äussern, als das Morphin. (Schweigg. *Journ. LXII. S.* 397.)

* Diese Angabe steht im Original S. 206, dagegen steht S. 192 50 Atm. bei derselben Temp.

zu überwinden, welche bis jetzt den Gebirgsländern oder ſelbſt nur Landſtrichen von ſehr wechſelnder Terrainbeſchaffenheit den Gebrauch des neuen Communicationsmittels unterſagt.

Bei Anwendung der gegenwärtig gebräuchlichen Wagen hat eine geradlinige Anlage unbeſtreitbare Vorzüge vor einer merklich gekrümmten Bahn; allein in gewiſſen Fällen kann dieſer Vortheil nur außerordentlich theuer erkauft werden. Ein einfacher franzöſiſcher Ingenieur, Herr Laignel, hat ganz kürzlich eine ausgezeichnete Löſung dieſes Problems angegeben; Vorſchläge anderer Art zur Beſeitigung der erwähnten Schwierigkeit werden gegenwärtig geprüft. Wenn dieſelben Erfolg haben, ſo werden ſich für die Anlage der Eiſenbahnen die wichtigſten Verbeſſerungen ergeben; man wird ſie in das Herz der Städte hineinführen können, ohne Alles vor ihnen niederzureißen.

Die Schienenlegung ſelbſt hat eben ſo viele verſchiedene Syſteme hervorgerufen als es Erbauer gibt. Bald wendet man ſchwache Steinwürfel an, welche unter einander in keiner weiteren Verbindung ſtehen, bald bedient man ſich einfacher hölzerner Querſchwellen, und rühmt ihre Elaſticität als einen koſtbaren Vortheil. An anderen Orten trifft man nicht minder geſchickte Ingenieure, welche immer von vortrefflichen Gründen geleitet, ſtatt des Holzes Granit anwenden.

Dürfen wir erwarten, daß in der Kürze wenigſtens, die mathematiſche Analyſis ſich mit der Beantwortung dieſer intereſſanten Aufgabe beſchäftigen werde? Die erſten numeriſchen Elemente fehlen noch dazu. Erſt berechnete man die zur Fortbewegung eines Wagens auf den Schienen erforderliche Kraft auf 3,5 Kilogramme für die Tonne von 1000 Kilogramm, und jetzt ſieht man ſich veranlaßt, dieſen Betrag auf 3,1 Kilogr. herabzuſetzen.

Was iſt ferner von dem Haupttheile der Locomotiven, der Dampfmaſchine zu ſagen? Die unwiderſtehliche elaſtiſche Kraft, welche dieſelbe erzeugt, verbreitet ſich und circulirt in den einzelnen Organen des Mechanismus bald in geringen Mengen und bald in Quantitäten von gewaltiger Spannung, wie der Maſchinenmeiſter bedarf. Dadurch entſtehen jene bald langſamen und bald ſchnellen Bewegungen, jene bald allmälich und bald faſt augenblicklich eintretenden Geſchwindigkeitsänderungen, aus denen man in Wahrheit zu ſchließen geneigt ſein möchte, daß ein

mit Leben und Willen begabtes Wesen seine launenhaften Evolutionen ausführe. Gewiß ist dieses Alles höchst wunderbar, meine Herren; allein sehen wir tiefer zu, so treffen wir einen beständigen Beschädigungen ausgesetzten Apparat, welcher fortwährend Reparaturen erheischt und für die Unternehmer eine Quelle von Verlusten wird. Berechnen wir weiter die Quantität der bewegenden Kraft, welche das verbrauchte Feuerungsmaterial enthält, und vergleichen damit auf der andern Seite die von der Locomotive geleistete Arbeit, so springen neue Unvollkommenheiten in die Augen, wie schon alle Ingenieure anerkannt haben. Gibt es darin keine Abhülfe? Dieß dürfen wir sicherlich nicht annehmen. Wer sich erinnert, welche vollständige Umwälzung die Construction der Dampfwagen durch die Entdeckung unseres Landsmanns, des Herrn Seguin seinen erfuhr, welcher eines Tages die von seinen Vorgängern eingeführten Kesselröhren, statt sie nach ihrer ursprünglichen Bestimmung zur Aufnahme des Wassers zu benutzen, für die Feuerung in Beschlag nahm, und dagegen dem Wasser den Raum zwies, in welchem bisher die Flamme gelodert hatte; wer ferner daran denkt, welcher Gewinn für die Arbeit der Maschine aus der Ableitung des Dampfes durch den Schornstein der Locomotive entsprungen ist, während derselbe früher, nachdem er im Innern der Pumpe seine Wirksamkeit geübt, zu keiner neuen Leistung verwendbar zu sein schien und frei in die Luft ausströmte; wer sich so wesentliche Fortschritte vergegenwärtigt, hat vollen Grund, auf neue Entdeckungen zu hoffen und auf deren Einfachheit zu rechnen.

Soll nun aus diesen Zweifeln, dieser vielfachen Ungewißheit, und aus diesen Hoffnungen der Schluß gezogen werden, daß es gerathen sei, sich für jetzt der Anlegung von Eisenbahnen gänzlich zu enthalten? Nein, meine Herren, tausendmal nein: daran denken wir nicht im Entferntesten. Die Eisenbahnen von heute haben in Bezug auf die Schnelligkeit und für den Transport der Reisenden unbestreitbare Vorzüge vor den übrigen bekannten Communicationsmitteln; wir wollen lediglich den Bau von Eisenbahnen ins Werk setzen.

Unsere Meinung geht bloß dahin, daß es ein unverantwortlicher Irrthum sein würde, wollten wir, ohne irgend einen Vortheil für die Gegenwart, von einer Vertheilung der Arbeit ausgehen, welche die Un-

möglichkeit mit ſich führt, von den Vervollkommnungen Gebrauch zu machen, deren Bedürfniß Jedermann empfindet, deren Eintritt von den erleuchteten Geiſtern vorausgeſehen, deren Senkung die Mechaniker bereits auf der Spur ſind, und welche ſicherlich nicht mehr lange auf ſich warten laſſen werden, denn noch niemals hat das Genie des Menſchen ſich vergeblich angeſtrengt, wo einem ſocialen Bedürfniſſe zu genügen war.

Die Regierung ſtellt das Verlangen, die Arbeit auf vier Linien gleichzeitig zu beginnen. Um von einer beſtimmten Vorſtellung auszugehen, wollen wir annehmen, dieſelben ſeien ſämmtlich von gleicher Länge und ihre Ausführung ſolle zwölf Jahre in Anſpruch nehmen. Beim Beginne des Baues wird jede der vier Linien nach den heute gültigen Ideen und Syſtemen ausgeführt werden.

Während des zweiten, des dritten, . . . des zwölften Jahres wird der durch die erſten Arbeiten gebunkene Erbauer ſich in die Unmöglichkeit verſetzt ſehen, die Fortſchritte zu benutzen, welche die Eiſenbahnen in einem ſo langen Zeitraume unzweifelhaft machen werden; die vier im Jahre 1850 vollendeten Bahnen werden alle Unvollkommenheiten an ſich tragen, welche aus dem Jahre 1838 ſtammen.

Stellen wir eine andere Anordnung der Arbeit daneben, ſo treten die Uebelſtände, welche mit der eben beſprochenen verbunden ſind, noch augenfälliger hervor.

Man wähle eine der vier Linien, um mit allen uns zu Gebote ſtehenden Hülfsquellen und Mitteln den Bau derſelben zu betreiben; in drei Jahren kann die Bahn vollſtändig zu Ende geführt ſein. Wenn ſie folglich im Jahre 1841 dem Publikum zur Benutzung übergeben wird, ſo ſtellt ſie allerdings, ebenſo wie die vier Linien bei der vorhergehenden Anordnung, den Standpunkt der Kunſt aus dem Jahre 1838 dar, und in dieſer Beziehung wäre Nichts gewonnen. Allein wer ſollte nicht begreifen, daß wenn man zum Baue der zweiten Linie ſchreitet, alle Fortſchritte angewendet werden können, welche die Theorie und die Praxis im Vereine während der erſten dreijährigen Periode zu Tage gefördert haben? wer will leugnen, daß die beſſere Ausführung der dritten Bahn auf jahrelange Unterſuchungen und Erfahrungen ſich gründet; daß endlich die vierte, im Jahre 1850 vollendete Linie hinter

dem Standpunkte, auf welchem zu dieser Zeit der Eisenbahnbau angelangt ist, höchstens um drei Jahre zurückstehen kann, welche zu ihrer Ausführung erforderlich sind?

Diese einfachen Betrachtungen ergeben bereits mit der vollsten Evidenz die Unmöglichkeit, den Gesetzvorschlag in der Gestalt anzunehmen, in welcher er Ihnen vorgelegt worden ist. Es wäre deshalb überflüssig, dem Ursprunge, ich möchte fast sagen dem ausstreichenden Grunde nachzuspüren, welcher zu einem auf den ersten Anblick so unübersteiglichen Einwürfen ausgesetzten Vorschlage Veranlassung geben konnte. In jedem Falle hätten wir, was auch dazu gesagt werden möge, unseren ehrenwerthen Collegen niemals die Beleidigung zugefügt, welche in der Voraussetzung liegt, daß irgend Jemand einen Zweifel in ihre vollständige Unabhängigkeit setzen könnte. Das Ministerium hat sich, wie wir wenigstens glauben, getäuscht, als es die gleichzeitige und langwierige Ausführung von zu vielen Bahnen auf einmal befürwortete; aber jene zahlreichen rothen Striche, welche auf der unter uns vertheilten Karte Eisenbahnen bezeichnen, die sich nach allen Theilen des Königreiches ausbreiten, waren keine Appellation an die localen Interessen. Wir weisen deshalb den Gedanken weit zurück, als könne die Zusammenstellung so vieler Linien in einem und demselben Gesetzentwurfe, welche nach Norden, nach Westen, in den Mittelpunkt des Reiches und nach dem südlichsten Theile desselben führen sollen, als ein Verführungsmittel angesehen werden; oder als hege man die Hoffnung, auf dem Wege gegenseitiger Concessionen uns ein beifälliges Votum zu entreißen, welches nicht von unserem Gewissen geboten, und von den wohlverstandenen Interessen des Landes gefordert wäre.

Zweites Kapitel.

Ueber die von den Eisenbahnen zu erwartenden Resultate.

Die Eisenbahnen in Verbindung mit den Locomotiven bilden ohnstreitig eine der scharfsinnigsten Entdeckungen unserer Zeit. In einem in der That ungehofften Grade finden wir hier Kraft und alle Mittel

zur Erzeugung von Geſchwindigkeit vereinigt. Nach beiden Richtungen hin ſind die Erfolge ſchon jetzt ſo erſtaunlich, daß vor der erſten gelehrten Geſellſchaft der Hauptſtadt ein Redner kürzlich, ohne den Vorwurf der Uebertreibung auf ſich zu laden, von der Zeit ſprechen konnte, wo „die reichen Müßiggänger, von denen Paris wimmelt, früh am Morgen abreiſen können, um unſer Geſchwader in Toulon auslaufen zu ſehen, hierauf in Marſeille frühſtücken, die warmen Bäder der Pyrenäen beſuchen, zu Bordeaux zu Mittag ſpeiſen, und noch ehe vier und zwanzig Stunden abgelaufen ſind, nach Paris zurückkehren, um den Ball im Opernhauſe nicht zu verſäumen.“

Genau gerechnet, meine Herren, hatte freilich die Einbildungskraft dieſer Hauskobold (cette folle du logis), wie Malebranche ſagt, bei Entwerfung dieſes Reiſeplanes das Beſte gethan; denn in der That hat die Erfahrung grauſamerweiſe mitten zwiſchen dieſe verführeriſchen Speculationen eine Menge von Elementen geworfen, welche von den Theoretikern vernachläſſigt waren: da iſt die Rede von Trägheit, von Zähigkeit der Metalle, von Widerſtand der Luft, u. ſ. w. Man mußte ſich wohl dazu bequemen, den Kreis etwas enger zu ziehen, welchen man erobert zu haben meinte. Groß werden die Geſchwindigkeiten ſein, ſehr groß in der That, aber nicht ſo groß, als man hoffen zu dürfen wagte.

Meine Herren! Ein ſehr intereſſantes Thema harrt noch ſeines Bearbeiters, welches wir beiläufig dem Eifer und dem Scharfſinne unſerer jungen Culturhiſtoriker anempfehlen möchten. Ich meine die Darſtellung der tauſend und abertauſend eclatanten Gelegenheiten, bei denen die aufgeklärteſten Männer, die berathenden Verſammlungen, wie die Maſſe des Volkes ſich durch Worte ohne Tiefe, ich möchte faſt ſagen durch Worte ohne Sinn und Verſtand haben beherrſchen laſſen. Mehrere von unſeren ehrenwerthen Collegen, und ich ſelber, wir waren nahe daran, einem Einfluße von dieſer Beſchaffenheit zu unterliegen. Für von dem Herrn Handelsminiſter ſo oft wiederholten Worte von Iranitehandel, von politiſchen und ſtrategiſchen Rückſichten bei der Feſtſetzung der Eiſenbahnlinien, hatten unſern Augen und unſern Ohren nicht vergebens vorgeſchwebt. Schon fingen wir an, muß ich bekennen, ſie als die wahren Symbole der

induſtriellen, commerciellen und militäriſchen Zukunft Frankreichs anzuziehen. Als wir jedoch bald zu einer ſtrengen Beurtheilung der Dinge zurückkehrten, und eine genaue Prüfung vornahmen, erkannten wir leicht, daß wir dem erſten Eindrucke zu voreilig nachgegeben hatten.

In den Motiven zum Geſetzentwurfe finden wir die folgende Stelle: „Vor Allem müſſen die Eiſenbahnen unſere ganze Aufmerkſamkeit wegen des Tranſitohandels auf ſich ziehen, welchen ſie durch Frankreich zu vermitteln beſtimmt ſind.“ Auf der folgenden Seite iſt dieſer Tranſitohandel, welchen die Eiſenbahnen unſichtbar für Frankreich vermitteln werden, genau charakteriſirt; er wird beſtehen „aus dem größten Theile der Waaren, welche vom Süden Europa's nach dem Norden gehen, und umgekehrt.“ Weiterhin ſtellt ſich uns der Durchgangshandel in einer neuen Entwicklung dar; denn er bemächtigt ſich alsdann Alles deſſen, was „vom Ocean und vom mittelländiſchen Meere nach den Staaten Deutſchlands, nach der Schweiz und nach Italien zu ſchaffen iſt.“

Es iſt ſchon lange her, meine Herren, ſeitdem der Durchgangshandel das Privilegium erhalten hat, unter uns eine Macht auszuüben, deren Rechtmäßigkeit niemals nachgewieſen worden iſt. Zum Belege will ich nur daran erinnern, unter wie vielen Geſtalten derſelbe uns erſchien, als die Frage der beiden Stapelplätze (entrepôts) in Paris auf der Tagesordnung war. Seit jener Zeit hat Niemand mehr davon geſprochen, und zwar aus dem einleuchtenden Grunde, weil die Menge der Waaren, welche ihren Weg durch dieſe beiden großen Anſtalten nehmen, in der That kaum der Rede werth iſt. Vor ſolchen Illuſionen wollen wir uns womöglich hüten, und das wahre Mittel zu dieſem Zwecke iſt, wenn wir die auf den Tranſit bezüglichen Zahlen aus den ſtatiſtiſchen Aufzeichnungen der Steuerbehörden zu Rathe ziehen.

Im Jahre 1836 betrug das ganze Gewicht der Waaren, welche durch Frankreich hindurchgingen, 31025000 Kilogramm.

Der Weg, welchen dieſe Waaren zurücklegten, hätte im Mittel eine Länge von 103 Lieues.

Die Fortſchaffung auf gewöhnlichen Fuhrwerken koſtet per Lieue auf die Tonne von tauſend Kilogramm ..... 80 Centimes.

Der Gesammtbetrag der Durchgangskosten für die ganze Ausdehnung unseres Landes beläuft sich folglich in runder Summe auf . . . . . 2803000 Francs.

Wenn alle Eisenbahnen gebaut wären, und der ganze Transit auf Schienen und vermittelst Locomotiven erfolgte, so würden die eben erwähnten 2803000 Francs infolge des Tarifs von nur 30 Centimes per Tonne und Lieue sich reduciren auf . . . . . 1051000 Francs.

Dies ergäbe eine jährliche Mindereinnahme von 1752000 Francs. Das Land würde demnach ungefähr zwei Drittheile von dem Gesammtaufwande verlieren, welchen die heutige Art des Transportes per Axe erfordert. Mit anderen Worten: der Handel unserer Nachbarn würde nahe an zwei Millionen Francs weniger auf den Wegen lassen, welche seine Fabrikate oder Rohstoffe beim Durchgange durch Frankreich zu durchlaufen haben. Dieses Capital von zwei Millionen fremden Geldes würde alljährlich den Spediteuren, den Fuhrleuten, den Gastwirthen, den Pferdehändlern, den Wagnern u. s. w. entzogen.

Ohne Zweifel muß eine größere Schnelligkeit, Regelmäßigkeit und Wohlfeilheit des Transportes die Menge der durchgehenden Waaren wesentlich steigern. Aber man muß ihre Masse verdreifachen, um erst zu dem gegenwärtigen Stande der Dinge in Bezug auf die Vortheile zu gelangen, welche für Frankreich aus dem Durchgange fremder Waaren durch sein Territorium entspringen; man nehme selbst, wenn man will, den zehnfachen Betrag des jetzigen Transits, und es ergibt sich zum Nutzen unseres Landes doch erst eine Mehreinnahme von 7700000 Francs.

Diese Zahlen werden gar manche Illusionen zerstören. Ich bemerke übrigens ausdrücklich, daß im Anschlusse an die mit dem Gesetzentwurfe uns übergebene Motivirung, das Vorhergehende sich nur auf die Frage über den Durchgangszoll derjenigen Waaren beziehen soll, welche bei ihrer Ankunft in unseren Häfen ausländische Eigenthümer haben. Die Betrachtung des Transits der Reisenden und der vermittelst unseres eigenen Handels versandten Waaren ist in ungleich höherem Grade wichtig. Wir fühlen sehr wohl, welche Vortheile die Wohlfahrt der Völker, und die Civilisation von bequemen, wohlfeilen und raschen Transportmitteln erwarten darf, die die verschiedenen

Nationen einander zu nähern, ja zu vereinigen bestimmt sind, oder vor denen wenigstens der Nationalhaß und die Vorurtheile schwinden werden, welche so viele Jahrhunderte hindurch so grausam ausgebeutet worden sind. Wir begreifen vollkommen, daß wo viele Menschen hinkommen, der Verkehr lebendig ist, und daß es deßwegen zunächst im Interesse des Handels liegt, daß unser Land von recht vielen Reisenden besucht werde. Wir wissen nicht minder, wie sehr die tausend Canäle, welche die Niederlande durchziehen, einst dazu beigetragen haben, die Kaufleute dieses Reiches zu den Haupthandelsherren der Welt zu machen, und es wäre unser lebhaftester Wunsch, wenn für unsere Mitbürger in Havre, in Nantes, in Bordeaux u. s. w. die projectirten neuen Communicationsmittel ein ähnlicher Weg zum Glücke würden. Gerade weil diese mannichfaltigen Betrachtungen sich von vorn herein uns aufdrängten, und ernstlich von uns erwogen wurden, gerade deßhalb, meine Herren, sind wir Anhänger der Eisenbahnen. Bei den statistischen Notizen, welche ich in Betreff des Transithandels anführte, war unser einziger Zweck, ein fremdes Element aus der Discussion zu entfernen, oder wenigstens ein solches, das erst in zweiter Linie in Betracht kommt.

Es ist sehr bedauerlich, daß die strategische Frage nicht ebenso wie die über den Durchgangshandel durch Zahlen erledigt werden kann. Sicher würden auch hier Zahlen, in ihrer unerbittlichen Strenge, einen großen Theil des Nimbus zerstören, welchen man mit so freigebiger Hand hinzugefügt hat.

Niemand wird in Abrede stellen, daß in einzelnen, ausnahmsweisen Fällen die sehr schnelle Versetzung mehrerer tausend Soldaten von einem Punkte des Reiche nach einem anderen, etwa aus der Mitte nach der Grenze, vom größten Nutzen sein könne. Allein darin liegt kein Recht zu der Annahme, als seien die Eisenbahnen ein wirksames Mittel, um mittelst der im Innern stehenden Truppen auf unsere Grenzen Armeen hinzuzaubern, welche sofort im Stande wären, einem unvorhergesehenen Angriffe zu begegnen, oder einen plötzlichen Einfall in Feindesland zu unternehmen. Die Ansicht, welche wir hier aussprechen, gehört nicht zu denen, welche auf einen oberflächlichen Ueberschlag hin behauptet oder widerlegt werden können. Um ein richtiges

Urtheil zu gewinnen, iſt es unerläßlich, in das Einzelne dieſer einzugehen. Nehmen wir z. B. an, Straßburg ſei der beſtimmte Vereinigungspunkt einer Armee von 300000 Mann, für welche alſo in gewiſſem Verhältniſſe Infanterie, Cavallerie, Artillerie, Genietruppen herbeigezogen ſind, die in ihren gewöhnlichen Garniſonen zerſtreut liegen. Nehmen wir weiter an, die ſämmtlichen großen Eiſenbahnlinien ſeien fertig gebaut und ausgerüſtet mit den Locomotiven, Perſonen- und Güterwagen, welche der regelmäßige Dienſt erfordert, ſo würde man ſich trotz alledem ſehr täuſchen, wollte man glauben, daß mehr als etwa drei oder vier Tage gewonnen werden, um welche die Armee vollkommen organiſirt und hinreichend verproviantirt, früher ins Feld rücken kann. Ueberdem werden, auf eine gewiſſe Entfernung von den Grenzen an, die Eiſenbahnen nur bei der Eröffnung eines Feldzuges ihren Nutzen haben. Sobald der Krieg ausgebrochen iſt, wird der Feind Sorge tragen, ſie an verſchiedenen Stellen durch ſeine Anhänger oder Vertrauten zerſtören zu laſſen. Scheint es ihm der Mühe werth, ſo wird er zu dieſem Behufe ſelbſt einige Schwadronen leichte Reiterei ausſenden. Man ſpreche nicht von der Unmöglichkeit, ſolche Abtheilungen im Feindeslande und im Rücken einer großen Armee operiren zu laſſen: ich darf nur an das Jahr 1708 erinnern, wo eine Handvoll helläugiger Reiter von Courtrai aufbrach, und bis zur Pforte von Sèvres (unterhalb Meudon) vordrang, wo ſie den Oberſtallmeiſter Ludwigs XIV., Herrn von Beringhen aufhoben, in der Meinung, den Dauphin, den Vater des Herzogs von Burgund, in ihre Gewalt zu bekommen. Und wem dieſes Beiſpiel zu entlegen erſcheint, dem entgegnen wir, daß im Jahre 1814 ein kleiner Trupp von der leichten Reiterei des Feindes im Sommedepartement erſchien, und Doullens plünderte, während der General Maiſon Belgien noch beſetzt hielt. Gewiß wird auch die Armee ihren Gewinn von den Eiſenbahnen haben, denn ſie wird jederzeit, wie das ganze übrige Publikum, aus den Fortſchritten der Künſte und der Induſtrie Nutzen ziehen; allein von hier bis zu den vergeblichen Reductionen des gegenwärtigen Effectivbeſtandes unſerer Truppen auf die Hälfte oder gar auf den dritten Theil, iſt noch ein unendlich weiter Abſtand, den wir nicht ganz mit Stillſchweigen übergehen konnten.

Militärisch genommen wird einer der unmittelbarsten und nächstliegenden Vortheile der Eisenbahnen in einer beträchtlichen Verminderung der Kosten liegen, welche die Garnisonswechsel zu verursachen pflegen. Daran schließt sich die weitere Folge, daß ein Theil der Bevölkerung von der drückenden Last der Einquartierung befreit werden kann. Wir werden indessen, um diesen Grund geltend zu machen, abwarten, ob unsere Generäle nicht schließlich der Meinung sind, daß die Fortschaffung in den Eisenbahnwagen die üble Wirkung haben werde, die Truppen zu verweichlichen und ihre Fähigkeit, große Märsche zurückzulegen, zu beeinträchtigen, welche so wesentlich zu den Erfolgen unserer Armeen beigetragen hat.

Wir haben bereits einige Worte über den Einfluß gesagt, welchen, wie wir glauben, die Eisenbahnen auf die Fortschritte der Civilisation ausüben müssen. Den Hoffnungen, welche in dieser Richtung laut geworden sind, schließen wir uns aus vollem Herzen an, auch wenn sie etwas zu enthusiastisch sein sollten. Außer auf diesem Gebiete sehen wir uns aber nicht im Stande, die Bedeutung des Wortes politische Rücksichten, welche bei den Eisenbahnen Anstand finden sollen, zu verstehen. Noch weniger würden wir begreifen, wie gewisse Linien das Privilegium haben könnten, mit Ausschluß aller andern politisch zu sein. Einsichtige Männer, die in ihren Schriften nicht an die Zurückhaltung gebunden waren, welche diese Zeitläufe zur Pflicht macht, haben die Ansicht ausgesprochen und drucken lassen, daß dergleichen Demonstrationen nur eine Wirkung haben können, nämlich „diejenige, die Frage zu verwirren."

Drittes Kapitel.

Von der Rolle des Staates und der Gesellschaften bei der Errichtung von Eisenbahnen.

Sie werden bemerkt haben, meine Herren, daß der erste Punkt, über den sich die Commissionen in ihrem Berichte ausgesprochen, und welcher zumeist auf technische Betrachtungen sich stützte, nur die Vertheilung der Arbeit im Auge hatte, welche die Regierung vorgeschlagen.

Stickstoffmangel im Pikrotoxin. Liebig erwähnt, dass nach einer nächstens zu publicirenden Analyse des Pikrotoxins durch Oppermann dasselbe keinen Stickstoff enthalte. (Gmelins *Mag. XXXIV. p.* 48.)

Bildung von Naphthalin. Brocke in Cöln hat zufällig die interessante Beobachtung gemacht, dass sich Naphthalin auch ohne Glühhitze blos in der Temp., bei welcher der Steinkohlentheer kocht, durch Einwirkung von conc. Schwefels. und Chlorkalk* aus demselben erzeugen könne. Steinkohlentheer (von Steinkohlen aus den Eschweiler Gruben im Reg. Bez. Aachen) hatte schon längere Zeit (ungefähr 1 Jahr) mit in W. eingerührtem Chlorkalk und etwas conc. Schwefels. gestanden und ward darauf mit Zusatz von noch mehr Chlorkalk und conc. Schwefels. in einem Kessel unter tüchtigem Umrühren bis zum anhaltenden Kochen erhitzt. Es entwickelte sich dabei ein starker Geruch, welcher kein Chlorgeruch war, und ein fast erstickender Dunst. Die Luft füllte sich mit glänzenden Krystallchen, die sich von dem Kesselrande erhoben, im obern Raume herumtanzten und später niederfielen. Alle Utensilien, die Wände und das Gewölbe des Laboratorium wurden damit beschneit. Bucholz erkannte diese Substanz, wovon ihm Brocke eine Probe übersandte, für wirkliches Naphthalin. (Bucholz *Rep. XXXVIII. S.* 268 — 273.)

Zusammensetzung des Jodchlorids, (Chlorjods im Max.) Man hat allgemein angenommen, dass das feste gelbe Chlorjod eine Verb. von 1 At. Jod mit 5 At. Chlor sey und dass es sich demgemäss bei der Aufl. in Wasser blos in Salzs. und Jods. zersetze. Folgende Erfahrungen Liebig's jedoch scheinen zu beweisen, dass es ein grösseres als dieses Verhältniss Jod enthält, und dass seine Aufl. im Wasser demgemäss zu betrachten sey als ein Gemisch von Salzs. mit Jods. und überschüssigem Jod oder wenn man will, als eine Verb. von Salzs. mit einer noch unbekannten Oxydationsstufe des Jods, einer jodigen Säure, welche aber durch Einwirkung der Alkalien in Jod und Jodsäure zersetzt wird.

Im Fall, wie man angenommen hat, das Chlorjod im Max. bei seiner Aufl. im Wasser sich in Salzs. und Jods. zersetzte, so würde man bei Sättigung der wässrigen Aufl. mit kohlens. Kali (oder Natron) weiter nichts als Chlorkalium und jods. Kali bekommen können. Man bemerkt aber jedesmal bei der Neutralisation dieser sauren Fl. mit kohlens. Kali oder Natron, dass sich von einem gewissen Zeitpunkte der Hinzufügung an eine sehr bedeutende Menge Jod, in Gestalt eines schwarzbraunen oder schwarzen Pulvers niederschlägt. — Liebig versichert, selbst wenn er Tage lang trockenes Chlorgas über trocknes Jod streichen liess, doch nie eine Verb. erhalten zu haben, welche, in W. aufgelöst und mit Kali oder Natron gesättigt, vollkommen klar geblieben wäre; stets schied sich eine beträchtliche Menge Jod ab. (Gmelins *Mag. XXXIV. S.* 27 — 28.)

---

* Dieser ist vielleicht unwesentlich. Er wurde zugesetzt, da der ganze Versuch in der Absicht angestellt war, dem Theere seinen penetranten Geruch zu benehmen.

Die Frage, ob es angemessen sei, die Ausführung der großen Eisenbahnlinien dem Staate ausschließlich vorzubehalten oder an Actiengesellschaften zu überlassen, ist noch unberührt geblieben. Diese Frage bildet in der That, wie ich zu erklären mich beeile, den Hauptpunkt, die Hauptschwierigkeit der uns anvertrauten Aufgabe. Nachdem im Schooße der Commissionen das Pro und Contra nach allen Seiten hin reiflich geprüft, und die Vortheile und Nachtheile der beiden fraglichen Wege gegen einander abgewogen worden, sieht sich die große Majorität ihrer Mitglieder zu ihrem Bedauern abermals außer Stande, die Vorlage des Ministeriums zur Annahme zu empfehlen.

Ich will meine Ansicht von der Sache Ihnen so darzustellen versuchen, daß wenigstens kein Mißverständniß zu entstehen vermag.

Nach meinem Dafürhalten, meine Herren, muß die Ausführung von Eisenbahnen, großen wie kleinen, dem Privatunternehmungsgeiste überall da überlassen werden, wo sich genügende, auf einer soliden und natürlichen Basis construirte Gesellschaften gebildet haben. Das unmittelbare Eingreifen der Regierung muß dagegen auf diejenigen Unternehmungen allein beschränkt bleiben, bei denen nach hinlänglicher Erkenntniß ihres nationalen Interesses, dennoch keine Privatbewerber auftreten, sei es wegen der Unsicherheit des Ertrags, sei es selbst — denn wir wollen diesen Fall keineswegs ausschließen — wegen ihrer unerkannten Nützlichkeit. Niemals ist einer durch Ihr Vertrauen großen Commission der absolute Gedanke in den Sinn gekommen, gänzlich der Willkür oder den Launen von Capitalistengesellschaften die Ausführung von Arbeiten unterzuordnen, von denen möglicherweise die Wohlfahrt und die Sicherheit des Landes abhängen. So tief und tief begründet unsere Ueberzeugungen über diesen Punkt sind, so nothwendig erscheint es uns auf der andern Seite, dem monopolistischen Geiste Schranken zu setzen, welcher die französische Verwaltung zu offenbar beherrscht.

Wir haben deshalb mit aller Sorgfalt, welche eine so wichtige Frage erheischt, untersucht, ob, wie das Ministerium meint, die Unerläßlichkeit vorhanden sei, dem Staate nicht allein die Ausführung der langen Eisenbahnlinien, sondern ebenfalls aller großen Communicationen zu Wasser und zu Lande anzuvertrauen, „welche die Verknüpfung

der äußersten Theile des Königreichs unter einander zum Zwecke haben."

So weit thunlich, werden wir den Text der ministeriellen Auseinandersetzung wörtlich anführen:

„In einem so großen Lande, wie Frankreich, sagt der Herr Handelsminister, ist es nöthig, daß die weiten Entfernungen wesentlich verkürzt werden können, weil andernfalls zu gewärtigen steht, daß Niemand sie zurücklegt, und die verschiedenen Gegenden, welche dem Königreiche angehören, isolirt von einander bleiben. . . . Auf den Nebenlinien und den Zweigbahnen . . . kann ein stets etwas höherer Tarif für eine kleine Strecke leicht bezahlt werden. . . Es ist einleuchtend, daß die Höhe der Tarife zu jeder Zeit abgeändert werden kann . . . . Wir wäre es möglich, uns mit Belgien über die veränderliche Höhe der Tarife ins Einvernehmen zu setzen, wenn uns nicht ebenso wie dort der unbeschränkte Besitz und die oberste Verwaltung unserer eigenen Eisenbahnen gesichert bliebe? . . . Die freie Verfügung über die Tarife, und die Möglichkeit, dieselben je nach Bedürfniß eintretenden Falles modificiren zu können . . . ist das hauptsächliche Motiv, welches kaum bestimmen kann, vom Staatsvermögen die zur Ausführung dieser unabweisbaren Arbeiten erforderlichen Gelder zu verlangen."

Eine zweite Reihe von Betrachtungen stellt uns der Herr Handelsminister im Folgenden dar: „es würde es nicht klug gehandelt haben, wollte man der Privatspeculation Communicationsmittel überlassen, wo es sich um die großen Linien handelt, welche einer Regierung wesentlich politische und militärische Linien werden müssen, die sich mit Recht, sagt er, mit den Mitteln des Gemeinwesens verwirklichen lassen."

Das Gemeinwesen aber ist nicht der Ansicht, daß die Privatspeculation diese Arbeit scheuen könne. „Es gibt Beispiele genug, versichert man uns, welche zeigen, daß selbst eine Unternehmung über eine gewisse provisorische Grenze hinausgeht, die Betheiligung der ersten Capitalisten ihr sichert; große Unternehmungen sind seit einigen Jahren in die Hände der Speculation gefallen, und sind heute noch nicht einmal die zum Ertrage gerathen." „Handle, wird weiter hinzugefügt, bezeichnet man das Gebiet, sichert uns einige Actien, und schreckt

die Papiere förmlich in das Publikum", hinterher kommen „die großen Banquiers mit zahlbaren Vermögensverstärke . . . . Die Regierung kann sich niemals dazu entschließen, dem Börsenschwindel, diesem Raubsystem unserer Zeit, neue Nahrung zuzuführen, wodurch es den besitzenden Ständen Sicherung und die erforderliche Ausdehnung nehmen würde."

Demjenigen, welche die Ansicht hegen sollten, daß der Staat nicht im Stande sei, sich in so großartige Unternehmungen einzulassen, empfiehlt der Herr Minister „einen Blick auf Frankreich zu werfen, um zu sehen, ob alle großen Arbeiten, alle diejenigen, welche große Anstrengungen und große Kapitale erforderten, nicht durch die öffentliche Verwaltung ausgeführt worden sind."

Die so schwierige Frage über die Uebernahme des Betriebs der Eisenbahnen hat der Herr Handelsminister natürlich nicht vergessen: doch wollen wir gleich erwähnen, daß er sich nicht bestimmt darüber entscheidet.

Man sieht wohl, daß das Gouvernement große Neigung hätte, die Verwaltung selbst zu übernehmen, allein eine positive Erklärung darüber liegt nicht vor. Der provisorische Verwaltungsmodus der nächsten dem Verkehr zu übergebenden Strecken einer großen Bahnlinie soll durch königliche Ordonnanz festgesetzt werden. Was die ganze Linie nach ihrer Vollendung betrifft, so sollen verschiedene Versuche mit Pachten stattfinden, bevor man zu einer definitiven Entscheidung schreitet, über welche allerdings ein Spezialgesetz zu erlassen ist.

Die Motive, welche die Regierung zur Unterstützung ihres Gesetzvorschlags beibringt, sind, wie Sie sehen, meine Herren, nicht minder durch ihre Mannichfaltigkeit, als durch ihre Anzahl bemerkenswerth. Nach einander werden finanzielle, politische, commerzielle, nationalökonomische, industrielle, technische Rücksichten in den Kreis der Betrachtung gezogen. Jeder einzelne dieser Punkte erscheint dem Ministerium vorherrschend: müssen sie nicht in ihrer Gesammtheit die allgemeine Zustimmung zur Folge haben?

Gestatten Sie mir eine einzige Bemerkung, meine Herren, und sie ist in der Raisonnirung der Motive vom Herrn Handelsminister um so viel Gehör erwünscht, System weist einen beträchtlichen Theil

seiner Richtigkeit viel stehen. Die Eisenbahn von Paris nach Belgien, deren Ausführung durch Privatgesellschaften der commerciellen Zukunft Frankreichs, unserer Stellung zu den benachbarten Ländern, unserer militärischen Macht, vielleicht unserer innern Ruhe Gefahr drohen sollte, diese Bahn, welche der Staat allein, wie man uns sagt, bauen kann; diese nämliche Bahn von Paris nach Belgien hatte die Regierung, oder richtiger der gegenwärtige Minister, im verflossenen Jahre an eine Gesellschaft vergeben. Nichtsdestoweniger waren die zahlreichen und unüberwindlichen Schwierigkeiten, welche man uns heute schildert, vor zwölf Monaten weder minder zahlreich, noch minder unüberwindlich. Vielleicht wird man uns entgegnen, daß das Ministerium dieselben erst ganz neuerdings entdeckt, und im verflossenen Jahre vollständig übersehen habe. Eine solche Erklärung anzunehmen oder zurückzuweisen ist in diesem Augenblicke nicht unsere Sache.

Wir stellen diese Bemerkungen der Beurtheilung der Kammer anheim. Ohne sie jetzt weiter zu unterstützen, wie das, was man Ihnen im vergangenen Jahre zumuthete, plötzlich gänzlich unpolitisch und unpatriotisch geworden ist; wie ein vor wenigen Monaten im Ministerrathe leidenschaftlich und Ihrer Genehmigung unterbreiteter Vorwurf zum Baue der Eisenbahnen heute für das Land eine Quelle von Verlegenheiten, von Unglück und Mißgeschick sein soll: ohne bei diesen Widersprüchen länger zu verweilen, wollen wir die verschiedenen Betrachtungen ihrem Werthe nach untersuchen, auf die gestützt man Ihre Zustimmung zu erlangen hofft.

Die Regierung, sagt man, muß über die Anlegung der Linie auf den Eisenbahnen vollkommen Herr bleiben; muß im Stande sein, je nach den innern Bedürfnissen oder den Grenzereignissen meine Verbindungen mit dem Auslande, dieselben beliebig abzukürzen. Das klingt ganz vortrefflich, meine Herren, aber weil wir nun einmal das Wort unmöglich in der französischen Sprache haben, was man auch sonst darüber gesagt haben mag, kaum ist der große Grundsatz ausgesprochen, so sieht man sich genöthigt, von seiner absoluten Anwendung, von der Unerläßlichkeit der Aufgabe zurückzustehen.

Was thun nun? Man opfert die Zweigbahnen; man behauptet, der niedrige Preis des Transportes sei nur auf den großen

linien von Wichtigkeit; auf ihnen will das Gouvernement gewissenhaft über die Interessen des reisenden und handeltreibenden Publikums wachen; auf den Nebenlinien dagegen werden Handel und Reisende der Willkür der Gesellschaften überlassen.'

Wenn wir weiter gehen, lassen Sie uns fragen, an welchem bestimmten Merkmale man eine Zweigbahn von der Hauptlinie zu unterscheiden hat? Wir wagen zu behaupten, daß in vielen Fällen ein Techniker in seine geringere Verlegenheit kommen würde, wenn er unter all den klärigen Arten, welche eine hundertjährige Eisenbahnliteratur aufweist, terminisch angeben sollte, wo die eigentliche Definition der Hauptlinie aufhört und die der Zweigbahn anfängt.

Nehmen wir das Eisenbahnnetz im Westen Frankreichs als vollkommen ausgeführt an, so wie es die Regierung vorschlägt, und verfolgen uns die Linie nach Amiens. Dort theilt sich die Bahn: ein Zweig geht nach Lille, ein anderer verfolgt die Richtung nach Boulogne; beide verdienen gleich lange Zweige; allein da die erste Linie das glänzende Loos genossen, als Hauptbahn angesehen zu werden, so kommen derselben auf Kosten des Staates sehr mäßige Taxen zu Gute; auf der zweiten dagegen, welche mit ganz gleichem Anspruche auf die nämliche Vergünstigung unbilligerweise in die Klasse der Zweigbahnen versetzt worden, ist der Taxif weit höher, weil er nach der Höhe des wirklichen Bau- und Unterhaltungskostenbetrages bemessen wird. Wie kann, fragen wir, irgend Jemand sich einen derartigen Unterschied erklären, wenn ihn die Regierung aufstellt? Aus welchem Grunde sollen unsere Verbindungen mit Belgien mehr begünstigt werden, als unsere Verbindungen mit England? Und wenn, wie vorauszusehen, der Fall eintritt, daß der künftige mäßige Taxif der vom Staate gebauten Nordbahn in gleichem Maße der englischen Reisenden auf diese Linie wirkt; wenn dann infolge der verbesserten Anlagen und Einrichtungen der wohlfeilste Weg von London nach Paris über Calais, Gent und Lille führt, wenn selbst die Preisermäßigung auf der Strecke von der belgischen Grenze bis Amiens die Wirkung hätte, die bereits sich kundgebende Neigung so vieler Engländer, nach Frankreich über Belgien zu reisen, zu begünstigen, und dies zum großen Schaden von Dünkirchen, Calais, Boulogne: würde man dann in unserer Sprache Ausdrücke

Enden, Grund genug, um die Kurzsichtigkeit der Administration zu brandmarken, durch deren schlecht berechnete Maßregeln eine derartige Verwirrung der Interessen herbeigeführt worden, und um die Unachtsamkeit der Kammer zu rügen, welche ihre Genehmigung dazu ertheilt hätte? Die neuerliche Eintheilung Frankreichs in Districte, welche für die Importation von Kohlen mehr oder weniger begünstigt werden sollten, hat doch wahrlich genug Verlegenheiten und Verwürfe herbeigeführt, als daß man sich nicht angelegen lassen sein sollte, ganz ähnliche Debatten, Reibungen und Aufregungen bei Gelegenheit der Eisenbahnen so viel als möglich zu vermeiden.

Kaum hätte die Regierung die mit so großer Lebhaftigkeit gefor-derte unbeschränkte Verfügung über die Tarife und die Freiheit, dieselben in jedem Augenblicke zu ändern, erhalten, so würde sie sich dennoch durch die Macht der Dinge genöthigt sehen, darauf zu verzichten. In der That hat Niemand ernstlich daran gedacht, daß der Staat selbst sich der so complicirten und verwickelten Verwaltung einer langen Eisenbahnstrecke unterziehen könnte. Wenn der Bau der Bahnen einmal vollendet ist, wird man sich unvermeidlicher Weise nach Pächtern umsehen müssen, aber Jedermann begreift, daß die Hauptparagraphen des Contracts die Stipulationen über den Tarif enthalten würden. Man sagt uns zwar, der Contract sei nur auf eine gewisse Reihe von Jahren abzuschließen. Das ist freilich schon eine große Concession, wenn wir die Hoffnungen daneben stellen, mit denen man sich anfänglich geschmeichelt hat. Der Betrieb soll also immer nur für einen kurzen Zeitraum vergeben werden! Und wer steht dafür, daß man für einen kurzen Zeitraum überhaupt eine Gesellschaft finden werde, welche sich herbeiläßt, auf ihre Kosten das unermeßliche Material anzuschaffen, das für den Betrieb der Bahn von Paris nach Marseille, oder selbst nur für den Betrieb der Bahn von Paris bis Straßburg erforderlich ist? Sie sehen, meine Herren, wenn man nicht die wahre Gestalt der Dinge berücksichtigt, so häufen sich die Widersprüche und Hindernisse mit jedem Schritte.

In den Motiven zum Gesetzentwurfe wird der Fall vorgesehen, wo man mit Belgien in Bezug auf den Tarif der Eisenbahnen eine Vereinbarung zu treffen hätte, und um zu solchen Unterhandlungen

ihrerseits freie Hand zu behalten, wünscht das Gouvernement die unbeschränkte Herrschaft über die Nordbahn.

So weit das französische Territorium reicht, ist nach unseren Begriffen die Festsetzung der Tarife eine Frage der inneren Verwaltung, in welche den benachbarten Mächten in keinem Falle eine Einmischung zustehen sollte. In der That ist es uns unwahrscheinlich, daß die belgische Regierung selbst entfernt daran gedacht, bei der Feststellung ihrer Preise für die Bahnen von Brüssel nach Antwerpen, nach Gent oder nach Lüttich unsern Rath einzuholen. Wenn wir aber im Irrthume sind, und die gegenseitige Uebereinkunft über die Höhe der Tarife zwischen zwei benachbarten Ländern die ganze Wichtigkeit besitzt, welche der Herr Handelsminister ihr heute beilegt, so wollen wir uns beeilen, den Vertrag zu zerreißen, welcher kürzlich zu Gunsten des Herr Köchlin von der Regierung vorgelegt und von der Kammer angenommen worden ist. Mit dem einen Ende nämlich mündet die elsaßer Bahn in der Schweiz, das andere Ende kann bis Rheinbaiern fortgeführet werden. Rheinbaiern aber und die Schweiz, wo man bereits die Anlegung von Eisenbahnen projectirt, werden über kurz oder lang auf gleichem Fuße mit Belgien behandelt sein wollen.

Einen scheinbar besser begründeten Einwand gegen die freie Verfügung der Gesellschaften in Bezug auf den Tarif, entnimmt die Regierung aus der vorgekommenen Widerspenstigkeit gewisser Canalbesitzer, welche zum Nachtheile des Gemeinwesens und zu ihrem eigenen Schaden die Herabsetzung der Wassergelle verweigern, deren Erhebung ihnen in früherer Zeit die Regierung eingeräumt hatte. In der That scheint die Vermuthung naheliegend, daß in Zukunft die Eisenbahncompagnieen dem Publikum und den Behörden Verlegenheiten ähnlicher Art bereiten möchten. Es läßt sich jedoch, ohne für jetzt von zwei Bestimmungen der Vertragsurkunde zu reden, durch welche der Einwand sein ganzes Gewicht verlieren würde, zeigen, daß derselbe auf eine Vergleichung sich stützt, deren völlige Richtigkeit mit Grund zu bezweifeln ist.

In der Regel steht den Eigenthümern oder Betriebsinhabern eines Wasserweges das Recht einer Abgabenerhebung für das Befahren ihrer Kunststraße zu; die Fahrzeuge und die Mittel, sie zu ziehen oder in Bewegung zu setzen, gehören ihnen nicht. Abgesehen von einigen im

Allgemeinen wenig beträchtlichen Unterhaltungskosten, sind jene Eigenthümer oder Betriebsinhaber mit keinem täglichen Aufwande belastet. Eine Schmälerung des Gewinnes ist demnach Alles, was ihnen droht, wenn sie im Widerspruche mit den wahren Grundsätzen der Volkswirthschaft, nicht einsehen, daß eine Preisherabsetzung oft die Quelle einer vermehrten Einnahme ist.

Die Verwaltung einer Eisenbahn dagegen befindet sich in einer ganz anderen Lage. Kein Güterballen, kein Reisender befährt die Bahn, ohne ihre Wagen oder Geschirre und ihre Zugmittel zu benutzen; alle Unterhaltungskosten, und zwar nicht bloß der Schienen, sondern auch sämmtlicher Wagen und Locomotiven, sowie der Aufwand für Brennmaterial, fallen vollständig den Inhabern des Betriebes zur Last. Dieser Aufwand ist aber ungemein groß, selbst wenn Alles leer fähret. Eine Gesellschaft, welche sich nicht durch Einführung mäßiger Tarife eine große Anzahl von Reisenden zu sichern wüßte, würde sehr schnell ihrem Bankerotte entgegen gehen. Wir haben demnach nicht zu befürchten, daß die Eisenbahncompagnieen jemals Ursache zu ähnlichen Klagen geben werden, wie sie von dieser Tribüne aus vor nicht langer Zeit gegen gewisse Canalbesitzer erhoben worden sind.

Wir haben alle aus der Tarifrage entspringenden Schwierigkeiten für sich selbst geprüft, als wenn wir voraussetzten, die Administration bliebe in dieser Rücksicht den Gesellschaften gegenüber gänzlich waffenlos. Diese Voraussetzung indessen liegt der Commission durchaus fern und kann nicht ihre Meinung sein. Im Gegentheile geht sie von der Ansicht aus, daß das Recht der Regierung, eine Revision der Tarife eintreten zu lassen, in allen Verträgen ganz ausdrücklich stipulirt werden müsse. Außerdem haben auch die Bedingungen, unter denen der Staat jede Eisenbahn zurückkaufen kann, den Gegenstand einer speciellen Festsetzung zu bilden. Auf diese Weise würden die Formen der Expropriation vereinfacht, wohlverstanden ohne das aus dem allgemeinen Gesetze entspringende Recht, jedesmal wo der Vortheil des Gemeinwesens es erfordert, zu beschränken oder zu beeinträchtigen.

Wir konnten die ausführliche Erörterung der Tarifrage nicht wohl umgehen, weil das Ministerium ausdrücklich erklärt, daß dieselbe

den Gehalt des Gebäudes bilde, zu welchem es Ihnen den Plan vorlegt. Wir glauben indeſſen, daß man ſich täuſcht, wenn man in dieſer Richtung die Hauptſchwierigkeit des Problems ſucht. Denn nehmen wir einen Augenblick als bewieſen an — und dieß iſt ja, wie Sie wiſſen, die Meinung des Miniſteriums — daß keine Compagnie in Frankreich heutigen Tages die Organiſationsfähigkeit und die Capitalien beſäße, welche zur Ausführung einer einzigen der großen Eiſenbahnlinien erforderlich ſind. Wäre es dann nicht kindiſch, die Debatte in die Länge ziehen zu wollen? Ein Kaufmann beſchäftigt ſich ſicherlich nicht eher mit den Einzelheiten der Ausrüſtung, der Vertheilung und Verpackung der Schiffsladung, als den Tag, wo er gewiß iſt, ein Schiff zu ſeiner Verfügung zu haben. Die Schiffe, denen die Commiſſion das Schickſal der Eiſenbahnen anzuvertrauen wünſcht: ſind ſie vorhanden? haben ſie Kraft und Dauer? ſind ſie conſtruirt, um einige Stunde aushalten zu können?

Sehr einſichtige Männer haben lange Zeit bezweifelt, daß die Privatſpeculation in Frankreich die nöthigen Capitalien zu finden vermöchte, um große Eiſenbahnlinien auszuführen. Daß dieſe Capitalien vorhanden ſind, kann nicht mehr in Abrede geſtellt werden, denn vor zwei Jahren hat eine aus reichen und durchaus achtbaren Bankiers gebildete Geſellſchaft dieſes gewaltige Unternehmen auszuführen ſich erboten, unter der einzigen Bedingung, daß ihr ein Zinſenminimum von vier Procent auf 16 Jahre garantirt würde.

Aus den Vorſchlägen der Nordbahngeſellſchaft ließ ſich zu gleicher Zeit die Exiſtenz der Capitalien und die geringe Neigung entnehmen, welche vorhanden war, dieſelben zu großen Arbeiten von öffentlichem Nutzen zu verwenden. Jetzt müßte man die Augen dem Lichte verſchließen, um nicht zu ſehen, wie ſehr die Dinge ſich ſeitdem geändert haben. Kaum iſt der Aſſociationsgeiſt entſtanden, und ſchon hat er eine bemerkenswerthe Entwickelung erhalten. Von allen Seiten ſtrömen die Capitalien, die kleinen wie die großen, den induſtriellen Unternehmungen zu. Dieſe Tendenz, welche ſorgfältig von der beklagenswerthen Agiotage zu unterſcheiden iſt, deren Schauplatz neuerdings die pariſer Börſe geweſen, eröffnet unſerem Vaterlande eine ganz neue Zukunft und verdient die Unterſtützung der Kammern. Auf dieſe Tendenz

gestützt sind wir zu der Ansicht gelangt, der Augenblick sei gekommen, die alten Bahnen zu verlassen und der Association eine glänzende Gelegenheit darzubieten, um ihre Kräfte zu versuchen und ihre Macht zu zeigen; auf diese Anschauung gründet sich unsere Ueberzeugung, daß Privatgesellschaften mit ihren eigenen Hülfsmitteln und ohne irgend eine Subvention die Mehrzahl der projectirten Linien auszuführen im Stande sein werden.

Da ich als Berichterstatter vorzugsweise Gelegenheit hatte, die von verschiedenen Compagnieen eingereichten Verzeichnisse einer näheren und eingehenden Prüfung zu unterwerfen, so wird mir gestattet sein, hier zu erklären, daß ich im Allgemeinen in der Art der Unterzeichnung, in den Namen und Eigenschaften der Unterzeichner, sowie in dem Betrage der gezeichneten Summen, alle Kriterien einer ernsthaften Betheiligung wahrgenommen habe; die verschiedenen Classen der Gesellschaft sind gleichmäßig in jenen Verzeichnissen vertreten; die Departements, und vor Allem diejenigen, welche die Bahnen durchlaufen sollen, haben sich stark betheiligt; endlich werden beträchtliche Summen aus dem Auslande sich zu denen gesellen, welche unsere eigenen Capitalisten beisteuern.

Man glaube indessen nicht, daß durch diese günstigen Eindrücke geleitet der Ausschuß das Publikum dem Privatinteresse gegenüber ohne Schutz lassen wolle. Vielmehr ist in dieser Hinsicht unsere Vorsicht selbst so lebhaft gewesen, daß wir, ohne zu besorgen, daß hierin ein kleiner Uebergriff in die Befugnisse des für die Handelsgesellschaften niedergesetzten Ausschusses gefunden werden könnte, zur Entwerfung einer Anzahl von Paragraphen geschritten sind, welche sich auf die Organisation der Eisenbahncompagnieen und die von ihnen zu fordernden Garantieen beziehen, und die ich Ihnen jetzt vorlegen will, ohne weitere Auseinandersetzungen hinzuzufügen. Wenn wir uns dieses Opfer in der Rücksicht auferlegt haben, heute Ihre Aufmerksamkeit nicht ungebührlich in Anspruch zu nehmen, so liegt darin kein Hinderniß, daß im Laufe der mündlichen Debatte die Mitglieder der Commission nicht die Gelegenheit ergreifen sollten, um die Wichtigkeit und Nothwendigkeit der einzelnen Anträge, welche sie Ihnen zur Annahme empfehlen, des Weiteren zu begründen.

Vanadin. Berzelius hat das neuentdeckte Metall Vanadin so wie seine Verbindungen sehr umfassenden Untersuchungen unterworfen, durch die wir nun im Besitz einer fast vollständigen Geschichte dieses Metalls sind. Diese Untersuchungen finden sich nebst denen von Sefström in Schweigg. *Journ. LXII. Heft* 3. und *LXIII. Heft* 1. — Da dieses Metall bis jetzt von keiner pharmaceutischen Wichtigkeit ist, so begnügen wir uns, diese Untersuchungen namhaft zu machen.

Ueber Fabrikation des Attars oder Rosenöls zu Ghazeepoor in Hindostan. Hamen theilt hierüber Folgendes mit: „die Rosenfelder, welche in der Nachbarschaft viele hundert Aecker einnehmen, gewähren in der Blütezeit einen prächtigen Anblick. Man baut sie der Destillation und der Fabrikation des Attars wegen. Das Rosenwasser ist hier gut und wohlfeil. Das Saer oder 2 Pf. (ein starkes Quart) der besten Sorte kostet 8 Anas oder 1 Schilling (8 gr. S.). Das Attar wird nach dem Rosenwasser bereitet, indem man dieses während der Nacht bis Sonnenaufgang der Luft aussetzt und dann das oben aufschwimmende wesentliche Oel abschöpft. Dieses abgerahmte Rosenwasser ist wohlfeiler, als dasjenige, von welchem der Verkäufer bestimmt versichern kann, dass es sein wesentliches Oel noch besitze. Allein Herr Bayley sagte mir, der Unterschied sey kaum zu bemerken. Zur Erzeugung des Gewichts einer Rupie von Rosenessenz gehören 20000 Pfund gut beschaffene Rosenblüten. Der Preis ist selbst an Ort und Stelle sehr hoch, indem das Rupien-Gewicht auf dem Bazar, wo es noch dazu häufig mit Sandelholz verfälscht ist, 80 Silberrupien, und im engl. Waarenhause, wo dessen Aechtheit verbürgt wird, 100 Silberrupien oder 10 Pf. Sterling kostet. Herr Melville, der in einem Jahre selbst welches fabricirte, sagte aus, das Rupiengewicht sey ihm selbst, ohne die Arbeit seiner Leute und das Risico zu rechnen, blos mit Berücksichtigung der Bodenrente und Geräthschaften, auf 5 Pf. zu stehen gekommen." (Faon. *Not. No.* 19? *des XXX. Bandes S.* 296.)

Heidelbeergeist. Zufolge einer Notiz von Dr. Reichenbach zu Blansko werden die Heidelbeeren im Schwarzwalde, wo sie am Kniebis und andern Gebirgsarmen ganze Strecken überkleiden, mittelst Kämmen von den Pflanzen abgekämmt, in Bütten wohl verdeckt ohne allen Zusatz der Weingährung überlassen, dann aus gewöhnlichen Branntweinblasen abgezogen, wodurch sie den in ganz Schwaben und am Oberrhein sehr beliebten Heidelbeergeist liefern, der theuer bezahlt wird und überaus gesucht ist. Man schätzt ihn ganz besonders, wenn er etwas alt geworden ist und dadurch an Zärte des Geschmacks noch gewonnen hat. Er ist nicht sehr stark, hat aber ein eignes angenehmes Arom und wird von den Landleuten für der Gesundheit besonders zuträglich gehalten. Von allen Gattungen der gewöhnlichen gebrannten Wasser bezahlt man ihn am theuersten, weshalb er aber auch sehr der Verfälschung ausgesetzt ist. (Erdmanns *Journ. XI. S.* 207 — 208.)

Ueber oxychlors. Kali. Lucas bemerkt, dass bei Bereitung des oxychlors. Kali's auf die S. 526 angegebene Weise es vorzuzie-

1) Die Compagnieen mögen zur Hinterlegung einer Caution verpflichtet werden, deren Restitution erst dann verlangt werden kann, wenn die übernommenen Arbeiten zu einem Fünftheil vollendet sind.

2) Die Compagnieen geben ihrer Concession verlustig, wenn entweder die Arbeiten in einer bestimmten Frist nicht ausgeführt werden, oder eine wesentliche Verletzung der sonstigen Vertragsbedingungen vorliegt. Diese Concessionsentziehung soll aber keine verhüllte Confiscation sein, vielmehr würde die Fortsetzung der angefangenen Arbeiten zum Vortheile der Compagnie in der Weise der öffentlichen Bewerbung anheim zu geben sein, wie es der 32. Paragraph in der Concessionsurkunde für die Eisenbahn von Basel nach Straßburg festsetzt. Ein definitiver Rückfall an den Staat soll nur in dem Falle ausgesprochen werden, wo in zwei Terminen von sechsmonatlichem Zwischenraume keine annehmbaren Bewerber sich gefunden haben. Der Bau kann endlich nur infolge eines Gesetzes fortgesetzt werden, welches außerdem den Entschädigungsbetrag zu normiren hat, auf welchen den ursprünglichen Unternehmern ein Anspruch zustehen könnte.

3) Die Berechtigung des Staates zum Rückkaufe der Eisenbahnen, wie sie im 44. Paragraphen der Concessionsurkunde der straßburg-baseler Bahn stipulirt ist, soll in Zukunft in alle ähnlichen Verträge aufgenommen werden. Der Ertrag wird aus dem Durchschnitte der letzten zehn Jahre berechnet.

4) Die Geranten, Administratoren und Directoren der Gesellschaft müssen im Besitze eines genügenden Theiles des Gesellschaftscapitals sein, um ihre gute Führung zu verbürgen. Dieser bis zur gänzlichen Vollendung der Arbeiten unveräußerliche Theil ist in der öffentlichen Depositencasse zu hinterlegen.

5) Es ist durchaus untersagt, an Personen, welche für geleistete Dienste honorirt werden sollen, industrielle Actien zu geben. Der Gewinnantheil, welcher den Ingenieuren, den Geranten der Gesellschaft zugesichert wird, um ihre Mühewaltung zu bezahlen und ihre Thätigkeit anzuspornen, soll ganz persönlich sein, so daß eine Negociirung oder eine Cession desselben in keiner Weise zulässig erscheint.

6) Vor der Veröffentlichung des Gesetzes darf keine Ausgabe oder Negociirung von Actien oder Promessen, selbst provisorischen, stattfinden.

7) Die Concessionsurkunde wird nicht eher bestätigt und unterzeichnet, bevor die verbindlich erfolgten Zeichnungen ein Gesellschaftscapital von mindestens der Hälfte des vorläufigen Anschlages der Ausgabe repräsentiren.

8) Vor der Vorlegung des Gesetzes hat die Gesellschaft nachzuweisen, daß ein Zehntel desselben Capitals baar eingezahlt ist.

Welche Vortheile auch diese Garantien versprechen mögen, so hält doch die Commission eine eingehende Prüfung der Fragen des allgemeinen Nutzens, der technischen Schwierigkeiten, der inneren Organisation der Gesellschaften, und selbst der verschiedenen Berechnungen, auf welche dieselben ihre Hoffnungen auf Rentabilität gründen können, daneben keineswegs für überflüssig. Das gegenwärtig in der Regel befolgte Verfahren ist äußerst unzweckmäßig. Die Kammern werden beim ersten Anbeginn der Sache um ihre Meinung befragt, wo die Pläne kaum entworfen sind und die Compagnie eine nur precäre Existenz hat. Und was noch schlimmer ist, man läßt sich von den Kammern die Autorisation zu einer Adjudication zwischen Gesellschaften geben, welche sie nicht einmal kennen, das heißt doch eben so viel, als der Administration ein Blankett ausstellen. Die natürliche Behandlungsweise der Dinge würde erfordern, daß man sich dahin entschiede:

1) Mit Ausnahme von sehr seltenen, exceptionellen Fällen ist die directe Concessionsertheilung, das einzige Mittel, um sich der Moralität und Solidität der Gesellschaften zu versichern, einer Adjudication vorzuziehen.

2) Bevor den Kammern irgend ein Antrag auf Concessionirung vorgelegt wird, müssen die Projecte hinreichend geprüft sein, um eine Vorstellung von den Baukosten und den zu überwindenden technischen Schwierigkeiten zu geben.

3) Gleichzeitig ist erforderlich, daß die Gesellschaft sich vollständig organisirt und ihre Statuten dem Staatsrathe vorgelegt habe, von welchem ein motivirtes Gutachten dem Gesetzentwurfe beizufügen ist,

ebenſowohl für Compagnieen mit namentlichen Vertretern, als für die anonymen Geſellſchaften.

Dann erſt können die von den Kammern ernannten Commiſſare ſich auf eingehende Weiſe mit der Prüfung der Statuten der einzelnen Compagnieen, den finanziellen und ſtaatsökonomiſchen Vortheilen des Unternehmens, mit der Erörterung der techniſchen Fragen, des muthmaßlichen Betrages der Bau- und Unterhaltungskoſten, mit der Beurtheilung der von Corporationen oder einzelnen Perſonen erhobenen Einwendungen irgend welcher Art, ꝛc. ꝛc. beſchäftigen. Bei einem ſolchen Verfahren würde die Intervention der geſetzgebenden Gewalten Etwas nützen; das Geſetz würde für die Compagnieen alle Wirkungen haben, welche eine königliche Ordonnanz heute in Betreff der anonymen Geſellſchaften erzielt: das Votum der Kammern würde eine definitive Bedeutung gewinnen, weil daſſelbe ſich auf die Statuten, die Organiſation ſelbſt der Aſſociationen bezöge, wie dies übrigens auf der anderen Seite des Canales längſt der Fall iſt.

Nach dieſer Abſchweifung vom Thema, welche, wie wir zu hoffen wagen, die Kammer als ſachgemäß anerkennen wird, fahren wir in der Discuſſion der Argumente fort, welche der Herr Handelsminiſter anführt.

Bei der vergleichenden Prüfung, welche das miniſterielle Expoſé zwiſchen den Arbeiten der Regierung und denen der Compagnie anſtellt, geht man viel zu weit zurück; deßhalb kann uns die Frage nicht in Verlegenheit ſetzen: „man ſage uns, welche Operationen in größerem Maaßſtabe von den Privataſſociationen glücklich zu Ende geführt worden ſind?“ Unſere Antwort darauf iſt ebenſo entſchieden als einfach: in Frankreich waren zu der Zeit, von welcher die Motivirung der Vorlage ſpricht, noch gar keine Compagnieen vorhanden!

Allerdings wäre der Einwand der Regierung gegründet, wenn man ihn auf diejenigen Länder beziehen könnte, in denen der Aſſociationsgeiſt ſeit langer Zeit exiſtirt und immer Schutz und Ermuthigung ſeitens der Behörden gefunden hat. Allein wie ſich von ſelbſt verſteht, iſt er nur mit der Erwähnung Frankreichs ausgeſprochen worden. Dadurch ſind wir der endloſen Aufzählung von Straßen, Eiſenbah-

nen, Brücken, Canälen, Häfen, Ladeplätzen, Docks, induſtriellen Etabliſſements aller Art überhoben, welche in einem benachbarten Lande auf jedem Schritte den Beweis liefern, daß die Aſſociation der kräftigſte Hebel iſt, deſſen die modernen Nationen ſich zur Beförderung ihrer Wohlfahrt, zur Vermehrung ihres Reichthums und ihrer politiſchen Geltung bedienen können.

Und weiter, ſelbſt ohne aus dem engen Kreiſe herauszutreten, welchen man um uns zieht, ſollte es in der That ſchwer halten, in den Departements von Frankreich, in der Nähe von Paris, ja in Paris ſelbſt Beiſpiele von großen, durch den Staat begonnenen Arbeiten zu finden, welche beſtändigen Unterbrechungen und Wiederaufnahmen ausgeſetzt geweſen ſind, und deren ſchließliche Vollendung vor wenigen Jahren an eine Geſellſchaft von Capitaliſten übertragen wurde?

Die Regierung erkennt die Macht der Privatſpeculation an, ſobald ihre Operationen innerhalb gewiſſer Grenzen eingeſchloſſen bleiben. Hier oder nirgends wäre es angemeſſen geweſen, dieſe Grenzen durch Zahlen zu bezeichnen. Wir räumen ein, daß eine ſolche Angabe nicht ganz leicht ſein mochte; man mußte auf den Fall gefaßt ſein, daß die miniſteriellen Zahlen durch die Verzeichniſſe namentlicher und authentiſcher Subſcriptionen ſich hätten widerlegen laſſen; allein war es in der Ordnung, die Kammer ſo völlig im Unklaren zu laſſen, wie jene Stelle aus der Vorlage thut: „Nach der Meinung der Regierung fehlt einer Privatunternehmung die Betheiligung der ſoliden Capitaliſten, ſobald ſie über eine gewiſſe pecuniäre Grenze hinausgeht!“ Dieſe Worte eine gewiſſe pecuniäre Grenze ſind nöthigenfalls von zu dehnbarer Bedeutung, als daß wir uns verſucht fänden, ſie zu beſtreiten. Wer ſieht aber nicht ein, daß ſelbſt nach dem miniſteriellen Syſteme eine auf das Maximum des Koſtenaufwandes, welchen ſie erheiſchen können, baſirte Claſſification der Bahnen mit Vortheil an die Stelle der uns vorgelegten Eintheilung in Zweigbahnen, Nebenlinien u. ſ. w. treten würde. Die Geſellſchaften hätten dann beſtimmt gewußt, was für ſie von den Intentionen der Regierung zu erwarten ſtand. Können ſie darüber wohl heute im Klaren ſein, wenn man ihnen eine zu 20 Millionen Francs veranſchlagte Hauptlinie abſchlägt, und dagegen ſich geneigt zeigt, eine Zweigbahn (die Linie von

Amiens nach Boulogne) ihnen zu überlaſſen, welche 40 Millionen koſten ſoll?

Wir kommen jetzt zu den Einwendungen, welche der Ausſchuß gegen die directe Betheiligung des Staates bei der Ausführung der Eiſenbahnen da, und wohlverſtanden nur da erhebt, wo ſich ſolide Geſellſchaften anbieten. Um in dem Ausdrucke unſerer Bedenken weniger Mißverſtändniſſen ausgeſetzt zu ſein, bringen wir zuvor den Kenntniſſen, der Gewiſſenhaftigkeit, dem Eifer, der Hingebung und der Ehrenhaftigkeit der Ingenieure, welche vom Staate für den Wege- und Brückenbau eingeſetzt ſind, unſere aufrichtige Huldigung dar. Unſer Zutrauen zu dem günſtigen Erfolge der Compagnieen iſt um das Maaß deſſen gewachſen, welches dieſelben Ingenieure uns einflößen, als wir erfuhren, daß ſie an der Spitze der großen projectirten Unternehmungen in Bezug auf Alles, was die Leitung der techniſchen Geſchäfte betrifft, ſtehen würden. Es verſteht ſich alſo von ſelbſt, daß unſere Beſorgniſſe und unſere Ausſtellungen ausſchließlich die nach unſerem Dafürhalten äußerſt zweckwidrige Organiſation des Ingenieurcorps für Brücken- und Wegebau (corps des ponts et chaussées) treffen, wenigſtens was gewiſſe Arbeiten angeht, die Ingenieure ſelbſt bleiben ganz außer der Debatte. Wir würden hundertmal wiederholen, wenn es nöthig wäre, daß wir vor ihnen die größte Hochachtung haben.

Vor fünf Jahren, meine Herren, fand die Privatinduſtrie, welche indeſſen ſeitdem nicht an Verdienſt verloren hat, in den Kammern weit mehr Gunſt, als heute. Nehmen Sie den Moniteur aus jener Zeit zur Hand, ſo finden Sie darin die Worte: „Sie allein (die Privatinduſtrie) beſitzt das Geheimniß des richtigen Verhältniſſes von Unkoſten und Nutzen; ſie allein verſteht es, die Arbeiten ihrem Zwecke angemeſſen zu leiten; ſie allein weiß die tollen Ausgaben zu vermeiden, zu denen die großartige Seite gerade bei ſolchen Arbeiten hinzureißen pflegt, welche das Grandioſe nicht nöthig haben."

Wenn wir ſpäter bei der mündlichen Debatte infolge dieſes Berichtes, die Gelegenheit ergreifen werden, Sie von dieſer Tribüne herab vor den tollen Ausgaben zu warnen, auf welche die öffentlichen Behörden ſich ſicherlich einzulaſſen Luſt hätten, wenn ihnen die Ausführung der Eiſenbahnen anvertraut bliebe; wenn wir auf die verderbliche

Vorliebe der Ingenieure der Regierung für das Großartige aufmerksam machen, so kann uns die Unterstützung durch die Autorität des Herrn Ministerpräsidenten nicht fehlen, denn Sie müssen wissen, meine Herren, die vorgelesene Stelle ist wörtlich einer Rede des Grafen Molé in der Pairskammer entlehnt.

Die allgemeinen, auf Arbeiten von jeder möglichen Beschaffenheit anwendbaren Betrachtungen, auf welche die Ansicht des Herrn Ministerpräsidenten zu Gunsten der Compagnieen sich stützt, werden durch nicht minder gewichtige Gründe verstärkt, wenn speciell von Eisenbahnen die Rede ist.

Bei einer Eisenbahn handelt es sich in der That nicht einzig und allein um Nivellements, um Aufnahmen und technische Arbeiten; commercielle Gesichtspunkte spielen dabei gleichfalls keine untergeordnete Rolle. Bis jetzt hat in dem Unterrichtsplane der polytechnischen Schule, oder der École des ponts et chaussées kein Cursus der Handelswissenschaften Aufnahme gefunden. Aber wäre auch ein solcher seit langer Zeit eingeführt und vorgetragen, so hätten wir nicht minder Grund, in dieser Rücksicht auf unsere Ingenieure uns nicht zu verlassen. Die Behandlung der Geschäfte, wie man sie gewöhnlich nennt, erfordert eine ganz besondere Geistesbeschaffenheit; um als Geschäftsmann Glück zu machen, bedarf es eines Tactes, eines Scharfblickes, einer Schlauheit, welche man aus keinem Hörsale mit nach Hause bringt. In dieser Hinsicht kann ein langer und anhaltender Verkehr mit den Menschen und den Dingen durch Nichts ersetzt werden. Wem aber sollte entgangen sein, wie die Mehrzahl unserer Land- und Wasserbauingenieure, durch ehrenwerthe und zartfühlende Rücksichten geleitet, es sich stets hat angelegen sein lassen, von jedem Geschäfte fern zu bleiben, welches schließlich auf eine Bezahlung hinausläuft? Es ist nicht zu bezweifeln, meine Herren, daß die Terrainerwerbungen, die Ankäufe von Schienen, Locomotiven u. s. w. unvortheilhafter und zu weit lästigeren Bedingungen von Seiten der Angestellten des Staates erfolgen, als von Seiten der Compagnieen. Gehemmt durch eine Menge von administrativen, wenn man will, selbst conservativen Formen, welche aber auf der anderen Seite umständlich und auf das Aeußerste complicirt sind, können die Unterhändler der Regierung fast in keinem Falle den raschen und häufig

wohlfeilen Weg der Privatübereinkunft einschlagen. Daher entstehen unabsehbare Verschleppungen und ungemeine Schwierigkeiten. Das Ministerium selbst hat dies so gut vorausgesehen, daß schon in der Ausarbeitung der Motive von der Möglichkeit die Rede ist, die gegenwärtigen Formen zu vereinfachen.

Wenn diese Vereinfachung wirksam genug sein könnte, um den Fürsprechern der Compagnieen jeden Vorwand zur Opposition zu nehmen, warum hat man sie denn nicht eintreten lassen, bevor man zur Vorlegung der Gesetzentwürfe über den Bau der Eisenbahnen und [illegible] schritt? Da man uns Hoffnungen auf Verbesserungen macht, wäre es gewiß sehr nützlich, zu erfahren zum Beispiel, ob die Administration für den Brücken- und Wegebau auf die Zukunft bei den öffentlichen Arbeiten Richter und Partei in einer Person bleiben, ob sie allein die Controle über ihre eigenen Anordnungen behalten wird. Jeder würde mit Interesse vernehmen, wie diese Behörde künftig in solchen Fällen zu verfahren gedenkt, wo der Esprit de Corps ihr bisher vorschrieb, einen dichten Schleier über die Fehler ihrer Mitglieder zu werfen, wo sie die Energie finden will, die ihr so oft gemangelt, selbst wenn die offenbarsten Interessen ihr unablässig riethen, den oder jenen vorurtheilsvollen oder ungeschickten Ingenieur von der Leitung einer ihm anvertrauten wichtigen Arbeit zu entfernen; welcher noch nicht angewandten Mittel sie sich bedienen wird, um Jeden nach seinen speciellen Kenntnissen zu beschäftigen; woher sie die Menge von Aufsehern und Bauconducteuren zu nehmen beabsichtigt, welche für die neuen Arbeiten erforderlich sind, denn gegenwärtig ist kaum dem laufenden Bedürfnisse Genüge geleistet; wie sie es endlich möglich machen wird, den persönlichen Einflüssen sich zu entziehen, denen sie bisher zu unterliegen schien, und wovon sich zahlreiche Beispiele anführen ließen.

Ueber alle diese Fragen, meine Herren, werden wir zu seiner Zeit und an seinem Orte Aufschluß erhalten: die Commission der Kammer hat die Dinge auffassen müssen, wie sie gegenwärtig liegen. Von dieser Basis ausgehend, finden wir es sehr natürlich, daß der Herr Handelsminister vorausgesehen, man werde ihm in diesem Saale die Bemerkung entgegenhalten: „Wenn man dem Staate so große Arbeiten anvertraut, so läßt sich das Ende derselben niemals absehen,

und der so erwünschte, so ersehnte Genuß der neuen Communicationsmittel wird auf unbestimmte Zeit hinausgeschoben."

Wir wollen für den Augenblick die Vergleichungen bei Seite lassen, welche das Gouvernement von den in einem benachbarten Lande ausgeführten Arbeiten entlehnt und als ein wesentliches Argument zur Unterstützung seiner eigenen Ansichten betrachtet. Diese Vergleichungen konnten nicht unglücklicher gewählt sein: sie werden uns selbst seiner Zeit dazu dienen, um das ministerielle Project zu bekämpfen. Hier beschränken wir uns auf eine einzige Bemerkung; nach unserem Dafürhalten hören solche Vergleichungen auf von irgend welchem Gewichte zu sein, sobald sie nicht vollständig sind. So begreifen wir vortrefflich, wie der Moniteur vom verflossenen 3. April, um den Mitgliedern der Commission und der Kammer selbst eine Lection in staatsmännischer und patriotischer Handlungsweise zu geben, den den Generalstaaten vorgelegten Gesetzentwurf sorgfältig abgedruckt hat, zufolge dessen die holländische Regierung den Bau der Eisenbahnen zwischen Rotterdam, Amsterdam, Utrecht und Arnheim selbst übernehmen wollte. Allein wäre es nicht angemessen gewesen, wenn man uns später auf demselben Wege mitgetheilt hätte, daß die so scharfsinnigen und untrüglichen Argumente, welche man unserer Beherzigung anheim gab, ohne Erfolg geblieben sind, und daß das so hoch gepriesene Project mit Ausnahme von zwei Stimmen — unter denen sich noch dazu das Votum eines Ministers befand — durch einstimmige Ablehnung beseitigt worden ist.

Die Regierung will die Eisenbahnen selber übernehmen, „um nicht dem Börsenschwindel, diesem Krebsschaden unserer Zeit, neue Nahrung zuzuführen, wodurch er den bedauernswerthesten Aufschwung und die erschreckenste Ausdehnung nehmen würde."

Gewiß verdient Nichts mehr anerkannt zu werden, und die Commission hegt ein aufrichtiges Bedauern, daß sie nur die gute Absicht loben kann. Allein es fällt uns schwer einzusehen, wie die Eisenbahnen dem Börsenschwindel entgegen wirken können, falls derselbe sich ihrer überhaupt bemächtigen sollte, wenn das Gouvernement erklärt, nur die 1100 Lieues der Hauptlinien selbst bauen zu wollen, dagegen die Nebenlinien und Zweigbahnen von 3 bis 4000 Lieues Länge der

Privatspeculation zu überlaſſen. Sicherlich wird Niemand zu behaupten wagen, daß zum Beiſpiel der Börſenſchwindel verderblicher, unmoraliſcher und dem öffentlichen Intereſſe nachtheiliger wirke, wenn er mit den 20 Millionen für die Hauptbahn nach Orleans getrieben wird, als wenn er ſich auf die 10 Millionen der Zweigbahn von Amiens nach Boulogne wirft.

Viertes Kapitel.

Vom Budget des Staates in Bezug auf außerordentliche öffentliche Arbeiten.

Wir kommen jetzt, meine Herren, zur finanziellen Seite des Problems. Hier werden wir die vielleicht entſcheidendſten Argumente zu Gunſten der Anſicht der Commiſſion finden. Auch hätten wir nicht angeſtanden, dieſelben zuerſt vorzutragen, wenn nicht die der miniſteriellen Ausarbeitung zu Grunde liegende Eintheilung auch unſeren Gang in gewiſſem Maaße vorgezeichnet hätte.

Was verlangt die Regierung von uns? den Bau von Eiſenbahnlinien auf Staatskoſten, welche nach den Voranſchlägen 207 Millionen Francs koſten ſollen. Wie hofft man dieſe 207 Millionen aufzubringen? Die Commiſſion hat in Betreff dieſes Punktes die Anſicht des Herrn Finanzminiſters gehört, und von ihm vernommen:

Daß von einer Anleihe, deren Ertrag ſpeciell für die projectirten Arbeiten zu verwenden wäre, nicht die Rede ſein könne; daß man den erforderlichen Aufwand bloß mit den Einnahmeüberſchüſſen und dem Reſervetilgungsfond zu beſtreiten gedenke; daß man endlich jährliche Creditbewilligungen vorziehe, um jederzeit in der Lage zu ſein, die Arbeit zu ſiſtiren, wenn bedenkliche Umſtände eintreten ſollten.

Meine Herren! der Ausſchuß hat in Betracht gezogen, daß in unſerer Zeit Ueberſchüſſe der Einnahme über die Ausgabe eine ſeltene Sache ſind, und daß der Reſervetilgungsfond durch eine Menge von Umſtänden ſeiner urſprünglichen Beſtimmung wieder zugeführt werden kann. Mit ſo precären Hülfsmitteln erſcheint es ihm weder klug noch

vortheilhaft, daß der Staat sich in Unternehmen einlasse, deren umfassende Ausdehnung im Gesetzentwurfe dargelegt wird.

Unsere Zweifel hinsichtlich des Vorhandenseins oder, wenn man will, blos hinsichtlich der Größe der Einnahmeüberschüsse, auf welche der Herr Minister rechnet, um die Eisenbahnen zu bauen, gründen sich auf die aufmerksame Prüfung der Verpflichtungen, welche der Staat bereits übernommen, oder der Kammer vorgelegt hat, und welche in Ihren Augen nicht weniger bindend sein werden, als spätere Verpflichtungen. Die Vollendung der königlichen Poststraßen, die Arbeiten zur Verbesserung der Häfen und Flüsse, die Anlegung oder Vollendung der Canäle, zu diesem Allen gehört eine Summe von etwa 300 Millionen, welche durch jährliche und wiederkehrende Crediteröffnungen gedeckt werden müssen. Verschiedene im außerordentlichen Budget des Jahres 1839 enthaltene Propositionen erfordern eine Summe von 34 Millionen. Außerdem verlangen Specialgesetze von Ihnen noch 11 Millionen für neue Canäle, und 4226000 Francs für die öffentlichen Bauten. Wenn es so schwierig scheint, ohne das Buch der öffentlichen Schuld von Neuem zu öffnen, diese außerordentliche Ausgabe von 49 Millionen zu decken, welche das Land im Laufe von 1839 zu bestreiten hat, durfte Ihre Commission die Bewilligung neuer Ausgaben befürworten? Sie kann nicht dazu rathen, und hegt die Erwartung, daß die Kammer derselben Ansicht ist. In Uebereinstimmung mit der Commission wird die Kammer einen großen Fehler darin erblicken, wenn unermeßliche Arbeiten mit unzureichenden und unsicheren Mitteln unternommen werden. In Uebereinstimmung ferner mit dem Herrn Finanzminister werden Sie auch nicht daran denken, diesem Mangel jetzt durch Aufnahme einer Anleihe abzuhelfen.

Vom finanziellen Gesichtspunkte aus kann man die Lage eines Landes nicht normal nennen, wenn drei und zwanzig Friedensjahre keine Verminderung in seiner Schuldenlast herbeigeführt haben. Wollte man aber inmitten der tiefsten Ruhe und zur Ausführung von Arbeiten, deren äußerste Dringlichkeit fraglich, und deren Zustandekommen außerdem gar nicht von der Betheiligung des Staats abhängig ist, diese Schuld vermehren, so würde darin ein nicht zu entschuldigender Leichtsinn liegen, bei dessen Besprechung wir nicht länger ver-

hen sey, anstatt sich nach der Probe, ob ein aus dem Tiegel genommener Antheil der Masse durch Salzs. noch gelb gefärbt wird, zu richten, vielmehr den Gang der Zersetzung nach der Quantität des entwickelten Sauerstoffgases zu reguliren, insofern die Unze chlors. Kali etwas mehr als 4 hessische Maass Sauerstoffgas giebt. Man nimmt die Zersetzung in einer kleinen Retorte vor und fängt das Gas in gewöhnlichen Weinbouteillen auf. Hat man 1 Unze chlors. Kali genommen, so muss man die Operation unterbrechen, sobald man 4 gewöhnliche Weinbouteillen voll Gas erhalten hat. Von 3 Unzen chlors. Kali erhielt Liebig 11 Drachmen oxychlors. Kali. — 3,067 Gramm. oxychlors. Kali verloren nach Liebig's Versuchen durch anhaltendes Schmelzen zersetzt 1,422 Gramm., mithin 46,36 p. C. Diess ist 0,19 p. C. mehr, als es der Theorie nach an Sauerstoff hätte geben sollen; doch bemerkte Liebig eben so wie Stellias, dass mit dem Gas eine höchst geringe Menge Salz mit hinweggeführt wurde. (Gilbert *Ann. XXXIV. S.* 128 — 129.)

Tod, durch Einathmen der Dämpfe von Salpeteräther. Das Dienstmädchen eines Droguisten zu Hay in Berconshire, welches in ihrem kleinen Schlafbehältnisse ein Gefäss mit 3 Gallonen dieser Fl. zerbrochen hatte, fand man in der, mit Salpeteräther-dämpfen gefüllten, Kammer mit unveränderten Gesichtszügen todt im Bette liegen. (*Summarium der Med. 4. Jahrgang S.* 312 — 313.)

Berichtigungen. In Centralbl. II. No. 16. S. 255 ist angegeben, die Rectification des versüssten Salpetergeistes nach Duflos solle über Chlorcalcium geschehen. Statt Chlorcalcium muss aber stehen salpetersauren Kalk. In der That würde man, wie Duflos neuerdings bemerkt (Brandes *Arch. XXXVI. S.* 157), bei Anwendung des Chlorcalciums vermöge partieller wechselseitiger Zersetzung desselben mit dem versüssten Salpetergeiste ein mit Salznaphtha verunreinigtes Product erhalten, welche Verunreinigung bei Anwendung des salpeters. Kalks, der übrigens den Zweck der Entwässerung ebenfalls erfüllt, vermieden wird. Uebrigens steht schon in der Originalabhandlung salpeters. Kalk und der Fehler gehört der Redaction dieses Blattes an. Ein anderes, jedoch durch einen Druckfehler im Original veranlasstes, Versehen derselben ist, dass sie (Centralbl. II. S. 254) den Gehalt des Antimons in gewöhnlichem Schwefelantimon zu $\frac{1}{7}$ angegeben hat, da dieser Gehalt vielmehr 72,8 p. C. beträgt. Endlich muss, wie Duflos berichtigt, statt 1,125 Kohlenpulver S. 254. Z. 21 v. o. stehen 0,125, d. h. die Menge der Kohle auf 1 Th. Schwefelantimon und gleich vielem kohlens. Natron soll 0,125 oder $\frac{1}{8}$ von der angewandten Menge der einzelnen erstern Ingredienzien seyn. Dies ist ebenfalls ein Druckfehler der Originalabhandlung. — Beiläufig führt Duflos an, die Ursache des Sauerseyns der ersten Antheile des Salpetergeistes bei der Rectification liege darin, dass diess durch die in den Destillationsgefässen enthaltene feuchte Luft eine Zersetzung erfahren, welche nicht mehr Statt finden kann, wenn alle wasserhaltige Luft durch den Aetherverlust ausgetrieben worden ist.

weilen können, ohne uns einer Verletzung der Ehrerbietung gegen die Kammer schuldig zu machen.

Schlußanträge.

Wir würden eines groben Fehlers schuldig sein, hätten wir unterlassen, durch mündliche Besprechung uns Aufklärung über die Punkte zu verschaffen, welche die gedruckten Documente zweifelhaft ließen. Die Herren Minister der auswärtigen Angelegenheiten, der öffentlichen Arbeiten und der Finanzen erschienen in Begleitung des Herrn Generaldirectors des Brücken- und Wegebaues in der Sitzung der Commission. Bei dieser Conferenz sind die hauptsächlichsten Punkte des Gesetzentwurfs, nebst ihren näheren und ferneren Consequenzen einer eingehenden Erörterung und allseitigen Besprechung unterzogen worden. Abgesehen von einer kleinen Zahl von Betrachtungen, welche sich auf die auswärtige Politik beziehen, und deren Erwähnung nur für den Fall statthaft erscheint, daß der Herr Ministerpräsident in ihrer Besprechung auf dieser Tribüne keinen Nachtheil erblickt, ist kein neues Argument aus der Debatte hervorgegangen.

Zum Schlusse gaben die Herren Minister die Erklärung ab, sie würden den Gesetzentwurf in allen seinen Theilen aufrecht erhalten. Infolge dieser Kundgebung erwähnte eines der Mitglieder der Commission den Ausweg einer Transaction, und einer unserer ehrenwerthen Herren Collegen entwarf eine lebendige Schilderung von all' den Nachtheilen, welche aus einem vollständigen und unlöslichen Widerspruche zwischen dem Ministerium und den Commissaren der Kammer für das Land entspringen möchten. Dasselbe Mitglied stellte endlich die bestimmte Anfrage: ob die Regierung geneigt sei, von der völligen in Betreff der Compagnieen ausgesprochenen Ausschließung von der Ausführung aller Hauptbahnen in dem Falle abzustehen, daß die Commission vorschlagen würde, eine der großen Linien, für welche sich noch keine Bewerber gemeldet, durch den Staat zu bauen?

Die Antwort fiel nicht so bestimmt aus, als wir gewünscht hätten. Es war ersichtlich, daß der Herr Ministerpräsident nicht gegen eine Transaction gestimmt war, allein der Herr Handelsminister be-

and auf der unveränderten Ausführung des Projectes. So mußten
ir denn schließlich auf die gehegte Hoffnung verzichten, als der Herr
Ministerpräsident in ausdrücklichen Worten erklärte, das Ministerium
önne seine Einwilligung nicht dazu geben, daß die Ausführung der
lgischen Bahn einer Compagnie anvertraut werde. Konnte aber
ohl die Commission, nach Aufstellung des Grundsatzes, den Bau
urch Gesellschaften auszuführen, in ihre Ausschließung gerade da
illigen, wo, wie man sagt, der Erfolg am wahrscheinlichsten und,
enn man dem öffentlichen Gerede trauen darf, die günstigsten Ver-
pläge eingegangen sind? Wir konnten uns nicht dazu entschließen.

Ich habe nur noch ein paar Worte hinzuzufügen, um Ihnen in
len Einzelheiten den Verlauf jener Conferenz zu schildern, über
elche so völlig entstellte und sehr auffallender Weise nahezu in den
mlichen Ausdrücken abgefaßte Berichte in einer Menge von Zeitun-
n veröffentlicht worden sind, die an demselben Tage an den entfernte-
n Punkten des Landes erschienen.

Am Schlusse der Conferenz drückte der Herr Ministerpräsident
e Befürchtung aus, welche uns selbst lebhaft beschäftigt hatte; wie
r hob er mit Bedauern die Ansicht hervor, daß die Nichtübereinstim-
ung zwischen der Commission und der Regierung den Eintritt von
rbesserungen, welche das ganze Lande fordert, noch um ein Jahr
ausschieben könnte. Er glaubte übrigens, diese Verzögerung dürfe
m Ministerium nicht zur Last gelegt werden, die Verantwortlichkeit
ür falle ganz auf die Commission. Meine Herren! wir unserer-
s appelliren ebenfalls mit vollem Vertrauen auf das Urtheil der
mmer und auf das Urtheil von ganz Frankreich. Niemand wird
uben, daß achtzehn Männer, durch Ihre Wahl geehrt, das Land in
em Aufschwunge hemmen wollen, wenn wir schon zur Genüge aus-
rochen haben, und es hier noch einmal wiederholen, daß wohlbe-
telte Gesellschaften, welche das öffentliche Vertrauen genießen, und
es scheint alle wünschenswerthen Garantieen der Solidität und
htigkeit bieten, sich um die Concession der Mehrzahl der Eisenbahn-
en bewerben, und daß wir aus allen Kräften dafür stimmen, daß
n ihre Vorschläge prüfe, und wenn sie die Probe bestehen, annehme.
n. Niemand kann die Mitglieder der Commission als systematische

Gegner des neuen bewundernswerthen Communicationsmittels darſtellen, wenn es uns nicht einfällt, überall wo ein wohl begründetes öffentliches Bedürfniß ſich herausſtellt, und angemeſſen organiſirte Geſellſchaften nicht vorhanden ſind, dem Staate die Befugniß und das Recht abzuſprechen, innerhalb der Grenze der vom Budget gelaſſenen Füglichkeit die Arbeiten ſelbſt auszuführen; wenn aus unſeren Principien zum Beiſpiel die Conſequenz hervorgeht, daß das Gouvernement noch heute von Ihnen verlangen könnte, auf Staatskoſten Ingenieure, Conducteure, Bauaufſeher und Tauſende von Arbeitern an den Bau der Linien von Paris nach Straßburg und von Marſeille nach Avignon anzuſtellen, wofür, wie man ſagt, keine Compagnieen als Bewerber aufgetreten ſind.

Rückſicht zu nehmen auf den Stand unſerer Finanzen; dem ſoliden, ehrlichen, ernſten Aſſociationsgeiſte Vorſchub zu leiſten, durch welchen unſere Nachbarn jenſeits des Canales ſo große Dinge ausgeführt haben, und der infolge der Projecte, welche man uns vorlegt, auch in unſerem Lande aufzukeimen beginnt; ferner keinen Illuſionen Raum zu geben, und wäre es ſelbſt in Sachen der Dampfwagen, alſo z. B. nicht vorauszuſetzen, wie die Vorlage thut, daß zwei parallele Streifen von Eiſen den Steppen der Gascogne ein ganz verändertes Ausſehen verleihen werden: dieſe Geſichtspunkte feſtzuhalten, haben wir für unſere Pflicht erachtet, und ihr gewiſſenhaft nachzukommen geſtrebt.

Keiner von uns hat daran gedacht, daß dies die Regierung paralyſiren, ihr die Hände binden und ſie zur Unthätigkeit zwingen heiße. Was bleibt nicht Alles zu thun für das Gouvernement! Man ſehe auf den kläglichen Zuſtand eines großen Theiles der Poſtſtraßen, der meiſten Bezirksſtraßen, und faſt aller Communalwege, und trage für die wirkſamen Mittel Sorge, um einem Zuſtande der Dinge abzuhelfen, welcher Jedermann unangenehm berührt, der aus einem unſerer Nachbarländer nach Frankreich zurückkommt; man bringe die endlos drängende Canalfrage zur definitiven Entſcheidung, bei welcher die Wohlfahrt mehrerer Departements und die Ehre der Adminiſtration in gleichem Maaße intereſſirt ſind; man bemühe ſich auf dieſen vom Publikum heute viel zu ſehr vernachläſſigten Canälen die Bewegungsmittel zu vervielfältigen, zu vermehren und zu vervollkommnen, ver-

mittelſt deren die Reiſenden auf den großen Fahrzeugen bereits vier Lieues in der Stunde zurücklegen; man beauftrage endlich geſchickte Ingenieure ganz ſpeciell mit dem Studium, der Unterhaltung und Vervollkommnung unſerer Waſſerſtraßen und unſerer Flußſchifffahrt; dieſe Menge von Arbeiten, dächte ich, ſei ausreichend, um die angeſtrengteſte Thätigkeit zu entwickeln. Und wem leuchtet außerdem nicht ein, daß wenn ſolche Verbeſſerungen ins Auge gefaßt werden, deren Wichtigkeit unbeſtreitbar, deren Dringlichkeit ganz augenfällig iſt, die Regierung jederzeit auf die patriotiſche Mitwirkung der Kammer und den Beifall des Publikums rechnen kann.

Meine Herren! wir ſtehen faſt am Schluſſe der umfangreichen Aufgabe, welche uns geſtellt worden. Es bleibt in der That nur noch übrig, unſere Schlußanträge zu formuliren, oder vielmehr haben wir ſie blos zu vereinigen und zuſammenzuſtellen, denn dieſelben ſind bereits vollſtändig in der vorhergehenden Auseinanderſetzung enthalten.

Sollte die Regierung, wie ihr Antrag bezweckt, die Ausführung der großen Eiſenbahnlinien ſelbſt erhalten, ſo würden wir der Kammer nicht vorſchlagen können, ihre Zuſtimmung zu der Art und Weiſe zu geben, wie der Geſetzentwurf die Arbeit vertheilt wiſſen will, weil daraus ohne irgend einen reellen Vortheil die Unmöglichkeit hervorgehen würde, von den Verbeſſerungen, Vervollkommnungen und Entdeckungen Gebrauch zu machen, welche ſich in Betreff der praktiſchen Ausführung im Laufe einiger Jahre gewiß herausſtellen werden.

Man würde vergeblich gegen dieſe Folgerung einwenden, daß die gegenwärtige und gleichzeitige Ausführung mehrerer Linien durch die Compagnieen denſelben Nachtheil habe; denn Jedermann ſieht ein, daß in dieſem letzteren Falle jener Uebelſtand durch den früheren Genuß des neuen Communicationsmittels compenſirt wird. Die Commiſſion könnte außerdem erwidern, daß ſie nicht beauftragt iſt, die Arbeiten der Geſellſchaften anzuordnen, ſondern zu prüfen, ob nach dem vorgelegten Geſetzentwurfe die Gelder des Staates mit der möglichen Einſicht und zu dem möglichen Nutzen verwendet werden.

Aus dem Munde der Herren Miniſter ſelbſt hat die Commiſſion erfahren, daß ſich Geſellſchaften gemeldet haben, um ohne irgend eine Subvention, auf eigene Koſten, die Eiſenbahnlinien auszuführen, welche

die Gesetzvorlage als die dringlichsten bezeichnet. Diese Gesellschaften scheinen solid zu sein. Alles vereinigt sich, um es wahrscheinlich zu machen, daß es ihnen gelingen werde, oder selbst daß es ihnen bereits gelungen ist, sehr große Capitalien zusammenzubringen. Die Uebelstände, welche mit den durch Privatspeculation unternommenen Arbeiten verknüpft sein können, haben nach unserem Dafürhalten nicht die Wichtigkeit, welche man ihnen beilegt. Die Vortheile andererseits, welche aus der Ausführung der Arbeiten durch den Staat entspringen, sind allzu precärer Art. Endlich würden die Erfordernisse unserer finanziellen Stellung nicht gestatten, auf eine Reihe von Jahren mehr als höchst beschränkte Summen auf die Eisenbahnen zu verwenden. Bei dieser Lage der Dinge ist die Commission der Ansicht, daß man sich beeilen möge, die Anerbietungen der Compagnieen anzunehmen, und sieht sich demnach genöthigt, der Kammer die Ablehnung des Gesetzentwurfs anzuempfehlen.

Die einfache Ablehnung war nach der Form des Projects und nach allen Gebräuchen der Kammer leider der einzige Weg, der der Commission offen stand, um der Ueberzeugung, welche sie sich gebildet, gemäß die Nothwendigkeit darzulegen, die Ausführung der großen Eisenbahnlinien heutzutage den Gesellschaften zu übertragen. Sie hat zu ihrem Bedauern kein Mittel gefunden, um bei der Kammer direct einen Antrag einzubringen, welcher sich auf eine bestimmte Compagnie oder eine bestimmte unter den projectirten Bahnen bezöge. Die Regierung wird sich ohne Zweifel beeilen, von ihrer Initiative Gebrauch zu machen. In dieser Hoffnung wenigstens wünschte die Commission, Ihnen ihre Arbeit ohne Verzug vorzulegen, und hat der Berichterstatter, um dem Wunsche seiner Collegen zu entsprechen, jede Rücksicht der Eigenliebe gänzlich bei Seite gesetzt. Nach diesen Bemerkungen wird man nicht mehr sagen dürfen, daß die Bemühungen der Commission auf eine reine Regierung hinauslaufen.

Ist es übrigens in der Ordnung, mit diesem Ausdrucke den festen Willen zu belegen, welcher sich vom Anbeginne der Sitzung an unter uns kundgegeben, für die Ermuthigung, die Entwickelung, die Befruchtung des Associationsgeistes zu wirken, welcher so hoffnungsvoll emporzukeimen beginnt, dessen Frankreich ganz ebenso nöthig bedarf als der Eisenbahnen, und mit dessen Hülfe überdieß die Eisenbahnen und

viele andere große Arbeiten ausgeführt werden können, ohne das Staatsvermögen in Anspruch zu nehmen.

IV.

Unmöglichkeit der schleunigen Ausführung des französischen Eisenbahnnetzes durch die Regierung.

(Der vorstehende Bericht kam in den Sitzungen der Deputirtenkammer am 7. 8. 9. und 10. Mai 1838 zur Verhandlung. Am 9. Mai faßte Arago in einer Rede, deren Beendigung auf den 10. Mai verschoben wurde, als Berichterstatter der Commission die Verhandlungen zusammen und vertheidigte die Ansicht derselben. Wir entnehmen diese Rede dem Moniteur.)

Erste Sitzung, am 8. Mai.

Arago, Berichterstatter. Ich bitte ums Wort.

Präsident. Der Herr Berichterstatter hat das Wort. (Spannung.)

Arago. Meine Herren! Indem ich im Begriff stehe, in meiner Eigenschaft als Berichterstatter den Inhalt der Verhandlungen kurz zusammen zu fassen, erkläre ich der Kammer offen, daß ich manche Umstände, die als persönliche angesehen werden könnten, gänzlich unberührt lassen werde. Dem Lande liegt gewiß außerordentlich wenig daran zu wissen, ob Herr Muret de Bort sich für die eine oder die andere Meinung ausgesprochen hat, weil oder obgleich er den Bericht gelesen hatte. (Gelächter.)

Muret de Bort. Mir lag allerdings viel daran, dies dem Lande zu sagen.

Arago. Ich lasse diese, nur die Eigenliebe des Herrn Muret de Bort oder meine eigene angehende Frage gänzlich bei Seite (Unruhe), und komme zu den erhobenen Einwendungen, welche die von der Commission ausgesprochene Ansicht in ihrem Wesen anzugreifen scheinen.

Man hat gesagt und hier, wie anderwärts, beinahe einstimmig wiederholt, daß die Commission und ihr Berichterstatter die Absicht gehabt hätten, die Ausführung der Eisenbahnen bis zu dem Zeitpunkte vertagen zu lassen, wo die Wissenschaft der Mechanik gewisse in dem Berichte erwähnte Vervollkommnungen verwirklicht haben würde. Ich bekenne, meine Herren, daß dieser Einwurf mich besonders befremdet hat. Wir haben in dem Berichte unsere Anschauungsweise in so deut-

lichen und bestimmten Ausdrücken als nur möglich darzulegen gesucht, und dennoch fügt es ein eigenthümliches Schicksal, daß man immer voraussetzt, wir wollten die Regierung und die Industrie die Verwirklichung gewisser Vervollkommnungen abwarten lassen.

Von Anfang bis zu Ende des Berichtes haben wir, meine Herren, gerade das Gegentheil behauptet; aber seltsamer Weise vergißt man unsere Worte und erinnert sich gewisser Zeitungskritiken, in denen uns freilich jene Ansicht zugeschrieben wird, eine Ansicht, welche die Commissionen gar nicht gehabt hat.

Die Commission befand sich einer Regierungsvorlage gegenüber, die Sie wohl im Auge behalten müssen, und die uns, der Commission, die Verpflichtung auferlegte, zu untersuchen, ob die von der Regierung angenommene Art der Vertheilung der Arbeit zulässig sei oder nicht.

Die Regierung schlug vor, daß vier Linien von ihr selbst ausgeführt werden sollten. Nun haben wir für einen Augenblick angenommen, daß Sie zu dieser Forderung Ihre Zustimmung erklärten; unter dieser Voraussetzung haben wir uns gefragt, ob das vorgeschlagene System der Arbeiten zulässig wäre oder nicht, und uns dahin ausgesprochen: „Die Kunst des Eisenbahnbaues ist noch in ihrer Kindheit; es gibt für sie nicht nur unvorhergesehene Verbesserungen, sondern auch Verbesserungen, welche Jedermann ahnt, deren die Wissenschaft sich bemächtigen und aus denen die Industrie gewiß ihren Vortheil ziehen wird. Darf die Regierung so bauen, daß sie sich in die Unmöglichkeit versetzt, alle diese Verbesserungen zu benutzen?"

Indem wir den Antrag so aufnahmen, wie die Regierung ihn gestellt hatte, und voraussetzten, daß die Kammer ihr die Befugniß zugestanden hatte, alle vier Bahnen auszuführen, sind wir der Ansicht gewesen, daß die Regierung nicht an allen zugleich bauen dürfe; sie muß, sagten wir uns, die Gesammtheit ihrer Kräfte, alle ihre verfügbaren Mittel zunächst auf eine dieser Bahnen verwenden; ist diese erste Eisenbahn fertig, so wird sie die zweite in Angriff nehmen, nach deren Beendigung die dritte; man wird die vierte erst beginnen, nachdem die drei ersten vollendet sind.

Ich behaupte, daß diese Art, die Arbeit einzutheilen, verstehen Sie meine Worte wohl, der Vernunft gemäß ist. In dem von uns

vorgeschlagenen Systeme findet sich auch nicht ein Zoll Eisenbahn jährlich weniger, als in dem von der Regierung vorgelegten Plane; aber unsere Combination besaß einen unbestreitbaren Vorzug. Wenn die Kunst des Eisenbahnbaues noch in der Kindheit ist, so muß ein Zwischenraum von drei Jahren manche Entdeckungen, manche Verbesserungen zum Vorschein kommen lassen; in einem neuen Zeitraume von drei Jahren werden andere Vervollkommnungen sich an die früheren anreihen, und so weiter. Aus der Art und Weise zu bauen, die wir Ihnen anstatt der von der Regierung beabsichtigten vorschlugen, ergab sich folgender Vortheil: nach Vollendung der ersten Eisenbahn wären Sie in der Lage gewesen, beim Beginne der zweiten alle Verbesserungen zu benutzen, zu welchen die Kunst und die Wissenschaft in dem Zeitraume der drei ersten Jahre gelangt sein würden; beim Anfange der dritten Eisenbahn hätten Sie sechs Jahre voll Erfahrungen, Studien und Untersuchungen gehabt, die Ihnen bei der Ausführung zu Gute gekommen wären; und wenn Sie endlich die vierte Bahn in Angriff nehmen, so könnten Sie neun Jahre voll herrlicher Resultate sich zu Nutze machen.

Wie konnte ein so klarer Gedanke, den wir in unserm Berichte mit aller möglichen Deutlichkeit entwickelt haben, zu einem Vorschlage einer Aufschubsfrist für die Ausführung der Eisenbahnen verdreht werden! Wir haben gesagt, daß man die Eisenbahnen auf der Stelle und so rasch als möglich ausführen müsse, weil sie allen andern bekannten Transportmitteln überlegen sind und dann nur hinzugefügt: Fangt nicht die vier Eisenbahnen gleichzeitig an; arbeitet zunächst ausschließlich an der ersten; beginnt die zweite erst, wenn die erste fertig ist, und so weiter.

Das ist unsere ganze Idee; eine andere haben wir nicht gehabt. Und wenn Sie sich die Mühe nehmen, den Bericht zu lesen, so werden Sie in demselben das System der Commission finden, das ein vernünftiges System ist, und das ich zu vertheidigen fortfahren werde, wenn es aufs Neue angegriffen wird.

Hinsichtlich des Transits sind wir nicht glücklicher gewesen. Diese Frage war von Seiten der Regierung aus einem bestimmten Gesichtspunkte dargestellt. Nun haben wir, geleitet durch die hohe Einsicht

eines mit den Handelsangelegenheiten sehr vertrauten Mitgliedes der Commissionen untersucht, ob die Durchfuhr, wenn man sie von dem Gesichtspunkte des Ministeriums aus betrachtet, ganz die derselben beigelegte Wichtigkeit besitze: wir haben nach den officiellen Zahlen, nach den Zahlen der Verwaltung berechnet, welches die Ergebnisse der Durchfuhr wären, und haben gefunden, daß der Transit freilich nicht vernachlässigt werden dürfe, aber nicht die Wichtigkeit habe, die man ihm zuschrieb.

Nachdem die Frage von dem in der Darstellung der Motive gewählten Gesichtspunkte aus untersucht war, haben wir andere Erwägungen hinzugefügt. Man hat also unsern Bericht nicht gelesen, da man uns vorwirft, die Sache nicht weiter gebracht zu haben.

Ich muß bei dieser Gelegenheit bekennen, daß ich zu meiner Ueberraschung in der Rede unseres geehrten Collegen, des Herrn Jaubert, gelesen habe, es sei **unbegreiflich**, daß man die Frage hinsichtlich der Durchfuhr nur aus einem einzigen Gesichtspunkte behandelt habe. Was dabei für mich bei einem so aufrichtigen Charakter, wie der Herr Graf Jaubert, unbegreiflich ist, das ist der Umstand, daß er uns, wenn er in dem Berichte diese Lücke bemerkte, im Schooße der Commissionen dies nicht mittheilte: er weiß, wie gelehrig ich, der Berichterstatter, gewesen bin, mit welchem Eifer ich alle mir gemachten Bemerkungen benutzt habe. Wenn der Herr Graf Jaubert mir die Lücke, die er unbegreiflich findet, gütigst bezeichnet hätte, so würde ich alle Anstrengungen gemacht haben, dieselbe auszufüllen. Die Lücke ist aber gar nicht vorhanden. Hören Sie gefälligst eine Stelle, die in unserm Berichte auf die Zahlen folgt, welche sich auf die Prüfung des speciellen von der Regierung gewählten Gesichtspunktes beziehen.

„Diese Zahlen werden viele Täuschungen zerstreuen. Jedoch ist zu beachten, daß wir, der Darlegung der Motive folgend, nur die Frage nach der Durchfuhr solcher Waaren haben behandeln wollen, welche bei der Ankunft in unsern Häfen Ausländern gehören. Die Fragen nach dem Transit der Reisenden, nach dem Transit der durch unsern Handel beförderten Waaren, haben eine ganz andere Bedeutung. Wir fühlen sehr wohl, was die Humanität und Civilisation von bequemen, wenig kostspieligen und schnellen Transportmitteln er-

warten können, von Transportmitteln, welche die Völker einander näher bringen und vereinigen, oder die wenigstens den Nationalhaß und die so viele Jahrhunderte hindurch so grausam ausgebeuteten Vorurtheile abschwächen werden. Wir wissen auch sehr wohl, daß, wo Menschen verkehren, auch die Geschäfte gehen, und daß folglich der Handel alles Interesse hat, unserm Lande eine sehr große Anzahl von Reisenden zuströmen zu sehen. Es ist uns ebenso wenig unbekannt, wieviel die tausend Canäle Hollands ehemals dazu beitrugen, die Kaufleute jenes Landes zu den Trägern des Welthandels zu machen, und unser lebhaftester Wunsch wäre, daß unsre Mitbürger in Havre, Nantes, Bordeaux u. s. w. in den beabsichtigten neuen Verkehrsmitteln ähnliche Quellen des Reichthums finden möchten."

Sie sehen, meine Herren, wie unbegründet die uns gemachten Vorwürfe sind: wir selbst hatten von dem Einflusse gesprochen, welchen die Durchfuhr auf den Wohlstand unserer Hafenstädte und auf das Vermögen unserer Rheder ausüben könnte, indem wir dieselben mit den Häfen und den Kaufleuten Hollands verglichen.

Ich komme jetzt zu dem hauptsächlichen Bedenken, welches den Ausspruch der Commission bestimmt hat, wenn dasselbe von ihr auch nicht an die Spitze gestellt worden ist, und zwar nur deßhalb nicht, weil die Commission es für nothwendig gehalten hat, bei der Ausarbeitung ihres Berichtes Schritt für Schritt der Darlegung der Motive zu folgen. Dies hauptsächliche Bedenken ist ein finanzielles gewesen. Vor der Frage, ob der Regierung die Mittel zu dem Baue der Eisenbahnen zu bewilligen seien oder nicht, mußte man sich vergewissern, ob der Zustand der Einnahmen und Ausgaben dies gestattete.

Wir sind nun, meine Herren, bei der Untersuchung, ob die Hülfsquellen mit der unermeßlichen von der Regierung zur Ausführung vorgeschlagenen Arbeit im Verhältnisse stehen, zu einem negativen Resultate gekommen. Dies Resultat ist in der gestrigen Sitzung von unsern geehrten Collegen, Herrn Duvergier de Hauranne und Herrn Berryer mit so viel Ueberlegenheit entwickelt worden, daß ich nicht darauf zurückkommen werde. Befestigt hat sich bei uns dieser Gedanke nicht sowohl durch dasjenige, was der Herr Finanzminister auf der Rednerbühne erörtert hat, denn wir sind ihm die Gerechtigkeit schuldig, daß

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Erschienen und versendet ist:

Annalen der Physik und Chemie, herausgegeben von J. C. Poggendorff, Band XXII., Stück 1 (der ganzen Folge 98. Bandes 1. Stück) 1831. No. 5. Nebst 2 Kupfertafeln.

Inhalt: 1) Berzelius, über das Vanadin und seine Eigenschaften; 2) Fresnel, Betrachtungen über die Polarisation des Lichts; 3) Fresnel, über das Gesetz der Modificationen, welche die Reflexion dem polarisirten Lichte einprägt; 4) Seebeck, über die Polarisationswinkel am Kalkspath; Nachtrag zu dem im vorhergehenden Bande dieser Annalen mitgetheilten Aufsatz; 5) Magnus, Beschreibung eines Maximumthermometers und einiger damit angestellten Versuche in einem Bohrloche zu Rudersdorf; 6) Fox, über den Elektro-Magnetismus der Metallgänge in Cornwall; 7) Auszug aus dem Programm der holländischen Gesellschaft der Wissenschaften zu Harlem.

Leipzig, im August 1831. *Joh. Ambr. Barth.*

Das Neueste der Chemie.

Repertorium der neuen Entdeckungen in der unorganischen Chemie

von

G. Th. Fechner.

1. Band. gr. 8. Leipzig, 1830. Verlag von *Leopold Voss.* 4 Rthlr.

Repertorium der neuen Entdeckungen in der organischen Chemie

von

G. Th. Fechner.

1. Band. Mit 1 Kpfrtaf. gr. 8. Leipzig, 1830. Verlag von *Leopold Voss.* 3 Rthlr.

Da der geachtete Verfasser die grösste Vollständigkeit und Ausführlichkeit in Zusammenstellung der neuen Thatsachen, womit die Wissenschaft der Chemie in den letzten Jahren bereichert worden ist, bezweckt und aufs beifallswürdigste erreicht hat, so glauben wir dasselbe allen denen empfehlen zu können, welche sich mit dem ganzen Umfange der Fortschritte der Chemie bekannt machen wollen. Die Fortsetzung davon erscheint Ostern 1832.

---

er dieselben Dinge im Schooße der Commission gesagt hatte, sondern vielmehr durch den von ihm gewählten Ausdruck selbst. Wir werden, dies waren seine Worte, keine finanzielle Verbindlichkeit übernehmen; wir übernehmen nur eine moralische Verpflichtung. Nun wohl, wenn man keine finanzielle Verbindlichkeit übernommen hat, wenn man nicht einer Classe von Arbeiten einen besondern Fonds anweist, in Bezug auf den man sich von vorn herein verpflichtet, denselben nicht anzugreifen: so geschieht es selten, daß die Arbeiten vollendet werden. Jedes Jahr kommen dringende Verlegenheiten, nationale Interessen, die Sie nöthigen, über Ihre Hülfsmittel anders, als beabsichtigt war, zu verfügen. Hören Sie, in welchen Ausdrücken ein Generaldirector des Brücken- und Straßenbaues, Herr Becquey, von dieser Art Verpflichtungen gesprochen hat, welche die Regierung gegen sich selbst übernimmt. In einem Berichte vom Jahre 1828 sagt derselbe Folgendes:

„Der gefaßte Beschluß, Arbeiten dieser Art bis zu einem festgesetzten Zeitpunkte mit Hülfe der aus dem Staatsschatze zu entnehmenden Summen zu Ende zu bringen, ist niemals eine Verpflichtung des Staates gegen sich selbst; der Staat hat die Freiheit, darauf zu verzichten, und er verzichtet stets darauf, wenn dringendere Bedürfnisse die Hülfsmittel in Anspruch nehmen, über die er verfügt." (Anhaltende Sensation.)

In diesem Ausspruche, meine Herren, sehen Sie gewissermaaßen das Verdict des Eisenbahnprojects, wie es die Regierung vorschlägt. Wenn übrigens der Ausspruch von Herrn Becquey, das Resultat einer vollendeten Erfahrung und gründlichen Ueberlegung, nicht beweisend schiene, so brauchten wir zum Beweise, daß dies der Lauf der Dinge ist, nur Zahlen anzuführen. In den Werken der Menschen, besonders derselben Menschen, sieht Nichts der Zukunft ähnlicher als die Vergangenheit.

Der Canal von Burgund wurde im Jahre 1775 angefangen: es ist bekannt, daß mehr als ein halbes Jahrhundert zur Vollendung erforderlich war. Der Canal von St. Quentin wurde im Jahre 1769 angefangen, und Sie wissen, meine Herren, wann er vollendet worden ist, oder Sie wissen vielmehr, wann man denselben der Regierung aus

den Händen nehmen mußte, um ihn einer Gesellschaft zur Vollendung zu übergeben.

Nach manchen Rednern zu urtheilen scheint es wirklich, als ob die Commission sich einer Ketzerei schuldig gemacht habe, wenn dieselbe sagt, daß die Dampfwagen noch nicht die wünschenswerthe Vollkommenheit erreicht hätten.

Diese Behauptung nehme ich freiwillig unter meine persönliche Verantwortlichkeit. Ich versichere, daß es bei diesen Maschinen unablässig wirkende Zerstörungsursachen gibt, die vielleicht morgen beseitigt werden. Bei dem jetzigen Stande der Dinge ist man genöthigt, einen sehr niedrigen Dampfcylinder anzuwenden, dessen Kolben nur einen kurzen Weg zurücklegen kann; es ist folglich nothwendig, diesen Kolben sehr schnelle hin- und hergehende Bewegungen machen zu lassen, die für alle denselben unterworfenen festen Körper eine zerkauende und stark wirkende Zerstörungsursache bilden.

Wenn man dem Kolben und den davon abhängigen Theilen statt einer hin- und hergehenden Bewegung eine continuirliche Rotation ertheilen, wenn man den Kolben immer in gleicher Richtung in einem Kreise herumgehen lassen könnte, so würde diese Zerstörungsursache großentheils verschwunden sein. Es sind bereits Dampfmaschinen mit unmittelbarer Rotationsbewegung versucht worden, die nur mehr Brennmaterial erforkern als die gewöhnlichen Maschinen. Aber bei den Bewegungsmitteln ist die Frage nach der größeren oder geringeren Menge Kohlen nicht die wichtigste; was man hauptsächlich vermeiden muß, ist die zu schnelle Abnutzung der Maschinen. Gelingt man gelangte zur Herstellung einer Maschine mit unmittelbarer Rotation, und ich wiederhole, daß es französische Ingenieure gibt, die damit beschäftigt und auf dem Wege sind, Versuche darüber anzustellen, und die durch die Entdeckung dieser Maschinen hoffentlich ein neues Kleinod unserem Nationalruhme hinzufügen werden; gelingt, sage ich, diese Maschine gelänge, so wird eine Aufgabe gelöst sein, die in vielen Beziehungen das Problem der Fortbewegung auf den Eisenbahnen umgestalten wird. Manche Redner glauben nicht an die großen Unvollkommenheiten, von denen die Commission gesprochen hat. Untersuchen wir also, was die Eisenbahnen kosten, welche Ausbesserungen die

Maſchinen und die Bahnen erfordern. Wir werden dann nicht den Mechanikern, ſondern den Induſtriellen, welche die Eiſenbahnen ausbeuten, die Frage vorlegen, ob man eine Maſchine vollkommen nennen kann, die z. B. 1843 in einem einzigen halben Jahre auf der Eiſenbahn von Liverpool nach Manchester für Reparaturen der Locomotiven einen Aufwand von 117000 Francs erfordert hat, auf einer zu durchlaufenden Strecke von nur 6 Lieues. Und wiſſen Sie, wie groß die zu dieſen Reparaturen erforderlich geweſene Menge von Arbeitern iſt?

Der Lohn der Arbeiter, die während eines halben Jahres in den Werkſtätten an der Ausbeſſerung der Dampfwagen der Eiſenbahn von Manchester nach Liverpool arbeiteten, hat 102000 Francs betragen. Glauben Sie aber nicht, daß alle dieſe Maſchinen in den Werkſtätten haben ausgebeſſert werden können. Dieſelben kommen unterwegs in Unordnung, und man muß ſie an Ort und Stelle wieder in Stand bringen. Nun, dieſe Reparaturen an Ort und Stelle haben 233000 Francs gekoſtet. Endlich haben in demſelben Zeitraume von einem halben Jahre die Schienenwege einen Aufwand von 138000 Francs erfordert.

Meine Herren, wo wir die Ehre hatten, vor der franzöſiſchen Deputirtenkammer zu reden, wo wir das Organ einer von derſelben gewählten Commiſſion waren, da iſt es uns nothwendig erſchienen, uns nicht zu Zielen der Einbildungskraft, zu enthuſiaſtiſchen Aufwallungen hinreißen zu laſſen. Wir haben uns eine Pflicht daraus gemacht, die Frage gründlich zu unterſuchen. Unzweifelhaft iſt die Wahrſcheinlichkeit eines glücklichen Erfolges ſehr groß; wir haben dies erkannt und haben uns beeifert, es laut zu verkündigen. Aber in dem Augenblicke, wo wir die Kammer aufforderten, ſich an die Privatinduſtrie zu wenden, war es unſere Pflicht, keine Illuſionen über die Wahrſcheinlichkeit des Ertrages zu nähren, welchen viele Linien verbreiten können, die aber doch nicht Alles, was man ſich davon zu verſprechen ſcheint, verwirklichen möchten. Wir haben uns auf den Standpunkt der Wirklichkeit ſtellen müſſen und es iſt unſere Pflicht geweſen, auszuſprechen, was die Eiſenbahnen wirklich ſind, und nicht, was ſie im Kopfe mancher Leute ſind, welche dieſelben mit den Augen der Einbildungskraft anſehen.

Die Eisenbahnen sind sehr brauchbar zur Personenbeförderung; weniger brauchbar, obwohl immer noch brauchbar, sind sie bei dem jetzigen Stande der Dinge zum Gütertransport. Wenn man auf den Eisenbahnen die Waaren langsam befördern könnte, würden sie selbst in letzterer Hinsicht unermeßliche Vortheile darbieten; aber leider wird dies beinahe unmöglich oder wenigstens sehr gefährlich, wenn dieselbe Bahn von den Reisenden benutzt wird. Schafft man die Waaren sehr schnell fort, so verliert man viel und findet keinen Ersatz für die Kosten, weil man für die Waaren nicht denselben Tarif festsetzen kann, wie für die Personen.

Die Canäle haben einen Nutzen, den die Eisenbahnen nicht besitzen. Auf den Eisenbahnen ist, wenigstens wenn man nicht auf ihren Hauptvorzug verzichten will, schnelle Bewegung nöthig; man darf unterwegs nur in langen Zwischenräumen anhalten; die zwischenliegenden Landstriche können keinen Nutzen von ihnen ziehen. Ein Canal dagegen kommt allen Eigenthümern an seinen Ufern zu Gute; der Landmann kann einen einfachen Kahn benutzen, um seine Lebensmittel zum benachbarten Markte und die eingekauften Waaren nach Hause zu bringen.

Obwohl ich ein entschiedener Anhänger der Eisenbahnen bin, obwohl ich wünsche, daß man in Frankreich solche sehr schnell und ohne Verzug herstelle; und auf diese Erklärung würde ich mich nöthigenfalls berufen, wenn meine Ansicht nicht in dem ganzen Berichte deutlich ausgedrückt wäre: so sehe ich es doch als eine Pflicht an zu untersuchen, ob z. B. Alles, was die Regierung zu unternehmen vorschlägt, in dem Punkte Aussicht auf glücklichen pecuniären Erfolg hat. Ich weiß, daß es Fälle gibt, wo man bei dem pecuniären Erfolge nicht stehen bleiben darf; es gibt z. B. manche Richtung, und ich werde nachher hierauf zurückkommen, wo ich selbst wünschen möchte, daß eine Eisenbahn gebaut würde, auch wenn sie viel kosten und sehr wenig einbringen sollte. Aber im Allgemeinen muß man voraussetzen, daß die auf diese großen Arbeiten verwandten Capitalien einen gewissen Ertrag gewähren. Wir wollen sehen, ob es wahrscheinlich ist, daß das Eisenbahnnetz der Regierung 5 Procent Zinsen bringe.

Auf der beſten Eiſenbahn, auf der von Liverpool, betragen die Zinſen des Anlagecapitals 40 Procent der Bruttoeinnahme.

Die Regierung bringt eine Reihe von Eiſenbahnen in Vorſchlag, deren Koſten nach unſerer Meinung, alſo nach der Meinung der Commiſſion, indem die Regierung allerdings unſere Zahlenangabe beſtreitet, 2 Milliarden betragen würden; fünf Procent davon macht 100 Millionen. Da die Zinſen vierzig Procent der Bruttoeinnahme ausmachen ſollen, ſo wäre mithin eine Bruttoeinnahme von 250 Millionen erforderlich. Wie groß iſt gegenwärtig die Einnahme aller Diligencen? Was bringen die Poſtverwaltungen und die Poſthaltereien von allen in Frankreich reiſenden Paſſagieren auf? Ich habe in unverwerflichen Documenten nachgeſucht und, abgeſehen von dem Waarentransport, nur eine Einnahme von 52 Millionen gefunden. Ich bin weit davon entfernt zu behaupten, daß man nicht weit mehr reiſen wird, wenn die Leichtigkeit der Communication größer iſt; aber Sie ſelbſt mögen urtheilen, ob zu hoffen ſteht, daß die Anzahl der Reiſenden ſich verfünffachen wird; denn eine Verfünffachung iſt erforderlich, damit Sie 5 Procent des Ihnen vorgeſchlagenen Aufwandes erhalten. Uebrigens will ich nicht verhehlen, daß nach meiner Anſicht eine beträchtliche Vermehrung ziemlich wahrſcheinlich iſt, und zum Beweiſe will ich der Kammer durch einige Zahlen darlegen, in welchem Verhältniß nach Maaßgabe der größern Leichtigkeit der Communication die Anzahl der Reiſenden ſich vermehrt hat. Meine Anführungen werden für diejenigen günſtig ſein, welche glauben, daß die Fortbewegung auf den Eiſenbahnen die Anzahl der Reiſenden unendlich vervielfachen wird.

Im Jahre 1776 gab es in Paris nur 27 Landkutſchen; mit dieſen Kutſchen fuhren täglich 270 Reiſende. Heutzutage zählt man 300 Fuhrwerke und 3000 Reiſende.

Es iſt zu vermuthen, daß die Ausführung der Eiſenbahnen zu ähnlichen Reſultaten führen wird.

Im Jahre 1792 betrug die Pacht von den Poſten 6000000 Francs, jetzt beläuft ſich die Abgabe von denſelben auf 36000000 Francs, alſo beinahe zehnmal ſo hoch. Wenn bei dem Uebergange von den Landkutſchen zu den Poſten die Vermehrung ſo groß geweſen iſt, ſo iſt es

wahrscheinlich, daß dieselbe bei dem Uebergange von den Posten zu den Eisenbahnen nicht minder beträchtlich sein wird.

Im Jahre 1765 reiste man von Paris nach Lyon für 50 Francs in 10 Tagen; jetzt gebraucht man drei Tage dazu.

Im Jahre 1766 reiste man von Paris nach Rouen für 15 Francs in drei Tagen; Sie wissen, daß man jetzt in einigen Stunden dahin gelangt. Die Leichtigkeit der Fortbewegung und die Bequemlichkeit der Transportmittel vermehren also die Anzahl der Reisenden in solchem Verhältniß, daß ich ungeachtet der Ihnen von mir mitgetheilten Zahlen der Ansicht bin, die Ausführung der Eisenbahnen werde hinsichtlich der Anzahl der Reisenden in allen Theilen Frankreichs zu sehr wichtigen Resultaten führen.

Gehen wir jetzt zu der Frage über, ob die Eisenbahnen, nachdem sie richtig gewürdigt worden sind, von der Regierung oder von der Privatindustrie hergestellt werden sollen. Die Commission ist der Ansicht, daß das Privatinteresse am besten zu beurtheilen vermag, was zu unternehmen ist, und daß dasselbe Möglichkeiten selbst da wahrnimmt, wo die Wissenschaft und der Eifer, von denen der Herr Generaldirector des Brücken- und Straßenbaus gesprochen hat, und die ich weniger als irgend Jemand in Abrede stellen werde, Nichts bemerkt haben.

Sie erinnern sich, daß die Frage wegen der Eisenbahn nach Rouen früher der Kammer vorgelegt worden ist. Es wurde eine Commission ernannt, deren Mitglied zu sein ich die Ehre hatte. Der Herr Director des Brücken- und Straßenbaus und der damalige Minister der öffentlichen Arbeiten erschienen, von einem verdienstvollen Ingenieur begleitet, der in der polytechnischen Schule mein Kamerad gewesen war, in der Commission. Es war wie heute Streit darüber, ob die Eisenbahn im Thale entlang oder über die Hochebene zu führen sei. Im Dienste der Actiengesellschaft stehende Ingenieure behaupteten, daß es möglich sei, das Thal entlang zu gehen; aber diese Möglichkeit wurde in bestimmter Weise von dem Herrn Director des Brücken- und Straßenbaus und dem ihn begleitenden Ingenieur bestritten. Dieselben erklärten positiv, daß es unmöglich sei, das Thal entlang zu gehen; die Schwierigkeiten seien unübersteiglich. Man brachte die Karte von Frankreich; wir untersuchten die Höhe der Plateaux und

infolge eines zwischen Herrn Bellenger und Herrn Defontaine entstandenen Streites legte die Commission ihre Thätigkeit aus.

Präsident. Wir haben es niemals für unmöglich erklärt, eine Eisenbahn im Thale entlang zu führen; wir haben nur behauptet, daß es schwierig wäre, von Neuen aufzugeben, sich auf das Plateau zu erheben.

Frage. Von Neuen war damals nicht die Rede; es handelte sich um eine Eisenbahn von Paris nach Neuen, und nicht darum, von Neuen aufzugeben. (Gelächter.)

Präsident. Der Originalentwurf lautete von Paris nach Havre.

Frage. Die Frage betraf die Umgegend von Paris, und infolge eines ausdrücklichen Antrages wurde die Discussion vertagt.

Leon. Die Aussagen des Herrn Präsidenten stimmen vollkommen mit meiner Erinnerung hinsichtlich jener Vorgänge überein. Ich war Präsident der Commission, und würde in den außerordentlichen Notizen die thatsächliche Berichtigung des Herrn Präsidenten gefunden haben.

Frage. Die Thatsache ist vollkommen genau, und ich danke Herrn Leon dafür, daß er sein Zeugniß dem meinigen hinzugefügt hat.

Präsident. Ich widerspreche dieser Erklärung.

Frage. Wir kennen uns nicht weiter an.

Ich wollte Ihnen beweisen, daß da, wo hochverdiente Ingenieure die Möglichkeit des Baues einer Eisenbahn nicht erkannten, das Privatinteresse dieselbe wahrnahm. Die Staatsverwaltung hat seitdem selbst diese Möglichkeit anerkannt, denn dieselbe hat zwei Entwürfe anfertigen lassen.

Meine Herren, das für so ohnmächtig gehaltene Privatinteresse bietet die Mittel zur Lösung von Aufgaben, welche der Staatsverwaltung unlösbar erscheinen.

Ich will eine Thatsache anführen, welche der Herr Minister des Handels- und Staatsbaus nicht für ungenau erklären wird, denn ich habe einen unterzeichneten Verhandlungsbericht mitgebracht. (Gelächter.)

Ein Ingenieur der Staatsverwaltung, ein sehr verdienstvoller Ingenieur, ist mit dem Entwurfe einer Eisenbahn beauftragt worden;

es war eine von den Ihnen vorgeschlagenen Bahnen. Auf seinem Wege stößt er auf einen Park (Sie wissen, daß die Staatsverwaltung die Krümmungen verwirft, obwohl ein Civilingenieur, Herr Laigneł, das Mittel zu ihrer Vermeidung gefunden hat); also der Regierungsingenieur stößt auf einen Park, dessen Besitzer außerordentlich reich ist. Von der Unmöglichkeit den Park zu durchschneiden überzeugt, da er den Widerstand des reichen Capitalisten für unüberwindlich hält, überschreitet der Herr Ingenieur einen breiten Fluß, geht eine kleine Strecke auf dem rechten Ufer entlang und entwirft eine zweite Brücke, um auf das linke Ufer zurück zu gelangen.

Zur Ausführung derselben Bahn meldet sich nun eine Gesellschaft. Der Hauptunternehmer geht zu dem Eigenthümer des Parks und bittet ihn um Gestattung des Durchgangs.

Der Capitalist antwortet: „Ist es eine Privatgesellschaft?“ — Ja. — „Ich will den Durchgang gestatten; ich schenke Euch sogar das Terrain; nur die eine Bedingung lege ich Euch auf, daß Ihr meinen Garten weiter herum führt.“

Das ist die Aufgabe, zu deren Lösung die Staatsverwaltung kein anderes Mittel gefunden hatte, als den Bau zweier Brücken. (Gelächter und Anregung.)

Der Herr Generalpräsident sagte Ihnen gestern, man müsse nicht bei dem Vergnügen verweilen, die Mitglieder der Regierung in Widerspruch mit sich selbst zu bringen. Die Mitglieder der Regierung haben während der gegenwärtigen Sessionen ihren Gegnern dies Vergnügen so oft bereitet, daß der Rath des Herrn Grafen Molé wirklich leicht zu befolgen ist. Auch habe ich nicht um des eitlen Vergnügens willen, die Mitglieder der Verwaltung in Widerspruch mit sich selbst zu bringen, die Worte des Herrn Generalpräsidenten angeführt.

In einer Zeit, wo der Herr Generalpräsident alle Hülfsquellen der Staatsverwaltung, alle Kräfte des Ingenieurcorps für Brücken- und Straßenbau vollkommen kannte, ist derselbe einer der wärmsten wie einer der geschicktesten Anwalte der Privatgesellschaften gewesen. Derselbe wird mir daher erlauben, zur Unterstützung der Ansicht der Commissionen einige Auszüge aus seinen vortrefflichen Berichten anzu-

führen, die er im Jahre 1828 verfaßt hat, als die Regierung untersuchen wollte, wie man sich aus der unabsehbaren Canalangelegenheit ziehen könnte.

Der Conseilspräsident. Aber was ich damals gesagt habe, dasselbe habe ich gestern wiederholt.

Arago. Ich will anführen, daß die Ansichten des Herrn Conseilspräsidenten ganz nach dem Sinne der damaligen Verwaltung der Brücken und Straßen waren. Herr Dupuy beantwortete den Bericht des Herrn Grafen Molé, von 1828, und sprach seine Meinung, wie die Meinung des Ingenieurcorps für Brücken- und Straßenbau in folgenden Worten aus:

„Jedermann wird dem Herrn Grafen Molé hinsichtlich der Beantwortung der Frage beipflichten, ob es besser sei, die Ausführung der Canäle (damals handelte es sich nur um Canäle) der Privatindustrie anheim zu geben, oder dieselben vom Staate mittels Anleihen bei den Capitalisten unternehmen zu lassen. Wenn die Frage so gestellt wird, kann dieselbe nicht einen Augenblick zweifelhaft sein; darüber habe ich selbst mich bei vielen Gelegenheiten erklärt."

Sie sehen, meine Herren, wenn die Verwaltung der Brücken und Straßen gegenwärtig ein anderes System hat, so ist das System der Commissionen, dies so sehr angefochtene und beklagenswerthe System, dasjenige der Verwaltung der Brücken und Straßen selbst gewesen.

Was den Herrn Grafen Molé betrifft, so sagte derselbe Folgendes über die Gesellschaften:

„Was die Privatindustrie vor Allem verlangt (was man derselben aber, wie aus allen übrigen Theilen des Berichtes hervorgeht, nicht zugestand), das ist, daß man sie in ihrem Aufschwunge selbstständig, unabhängig und frei lasse. Die Regierung hat derselben stets ihre Pläne, ihre Ingenieure, ihre Bedingungen aufgedrungen und umgibt sie mit Acten, welche dieselbe um so mehr in Schranken setzen, da Artikel in den für Rechnung der Verwaltung ausgearbeiteten Anschlägen fast von allen Unternehmungen derselben unzertrennlich zu sein scheinen."

Der Herr Graf Molé sah nur ein Mittel, die Canalangelegen-

heit zu einer befriedigenden Leistung zu bringen: nämlich der Privatindustrie den Vortheil und alle Einleitungen zu den Arbeiten zu überlassen.

Es ist oft von der Unveränderlichkeit der Tarife, von der Nothwendigkeit einer Modification derselben und von den Mißbräuchen die Rede gewesen, welche aus der unverhältnißmäßigen Starrheit der Gesellschaften hervorgehen können, übermäßige Tarife aufrecht zu erhalten, wo eine Herabsetzung ihnen großen Gewinn bringen würde.

Hören Sie, was Herr Molé darüber sagte: denn alle auf die Organisation der Verwaltung der Brücken und Straßen bezüglichen Fragen, die wir in der Commission zu untersuchen gehabt haben, sind von Herrn Molé mit sehr großer Ueberlegenheit in dem Berichte behandelt worden, aus welchem wir einige Auszüge geben; und ich bedauere sehr, daß ich bei Abfassung meines Berichtes nicht alle diese Zahlen gekannt habe, da ich nicht versäumt haben würde, dieselben mit Anführungszeichen darin aufzunehmen. (Heiterkeit.)

Man hat von gleichförmigen Tarifen gesprochen; man will gleichmäßige Sätze in den verschiedenartigsten Gegenden; in Gegenden, wo die Eisenbahnen ganz andere Summen kosten werden, verlangt man dieselben Sätze. Nun wohl; der Herr Graf Molé sagte: „Es ist unmöglich, die Tarife nach den Localitäten abzuändern."

Nachdem Herr Graf Molé verkündigt hatte, daß Fehler in den Anschlägen der Verwaltung von allen ihren Unternehmungen unzertrennlich zu sein schienen, führte derselbe Fälle an, wo die Verwaltung sich geirrt hatte. Ich selbst würde dieselben nicht anführen, wenn nicht Herr Legrand bei Aufzählung und gerechter Beurtheilung der in England begangenen Fehler behauptet hätte, daß die französische Verwaltung sich sehr selten irre. Hier sind Zahlen, die ich dem Berichte des Herrn Grafen Molé entnehme, und die derselbe, wie ich glaube, von einem zu der Commission gehörenden Ingenieur (Herrn Tarbé) mitgetheilt erhielt.

An dem Canal Monsieur und dem Canal von Arles nach Bouc betrug der Irrthum nur ein Achtel; bei dem Canal von Nivernais war derselbe etwas beträchtlicher, er betrug fünf Achtel.

Bei dem Seitencanal der Loire (die Kammer wolle das mge-

Pharmaceutisches

Central Blatt.

3 September 1831.

36.

Bildung verschiedener chemischer Verbindungen auf galvanischem Wege, von Becquerel. (Fortsetzung von S. 553.)

Apparat zur Hervorbringung verschiedener Verbindungen. Man stellt drei Gläser, die wir hier mit *A*, *A'*, *A''* bezeichnen wollen, neben einander, füllt *A* mit einer Auflösung von schwefels. oder salpeters. Kupferoxyd, *A'* mit der Auflösung, auf welche man wirken will, *A''* mit W., das durch Zusatz von etwas S. oder Kochsalz schwach leitend gemacht worden ist. *A* communicirt mit *A'* durch eine gebogene Röhre, welche mit Thon gefüllt ist, den man mit einer Salzauflösung befeuchtet, deren Beschaffenheit von der Art Wirkung abhängt, die man in *A* hervorzubringen bezweckt (s. S. 566); *A'* und *A''* werden durch einen Gold- oder Platinbogen mit einander in Verbindung gesetzt; endlich *A* und *A''* durch einen einfachen Zink-Kupferbogen, so dass das Kupfer in *A* taucht. Zufolge dieser Anordnung kann das Ende des Gold- oder Platinbogens, welches in *A* taucht und das wir *a'* nennen wollen, als der positive Pol einer kleinen Kette von sehr langsamer Wirkung angesehen werden. Das schwefels. Kupfer in *A* wird hierdurch zersetzt, sein Sauerstoff so wie die Schwefels. werden nach *a'* geführt, und letztere treibt manchmal unterwegs die Säuren aus, die sie vorfindet, wenn sie weniger Verwandtschaft als sie selbst zu den Basen haben. Alle Bestandtheile gelangen in die Flüssigkeit *A'*, wo ihre langsamen Reactionen verschiedene Veränderungen bewirken.

Der so angeordnete Apparat hat einen grossen Vortheil vor den bisher beschriebenen, indem er erlaubt, in grösserem Maassstabe zu operiren und eine Reaction des Oxydes verhütet, welches sich in *A'*

wöhnliche Verfahren entschuldigen, ein Ganzes in Form eines Bruches auszudrücken), betrug der Irrthum sieben Sechstel. (Heiterkeit.)

Die Tariffrage hat bei der Discussion eine so große Rolle gespielt, und scheint soviel Einfluß auf die Entscheidung der Kammer haben zu sollen, daß es nothwendig ist, alle Ausdrücke zu wiederholen, in denen der Herr Graf Molé diese Frage dargestellt hat.

Er hatte gesagt: „Der Grundsatz der Gleichheit der Taxife muß aufgegeben werden." Dies war eine feststehende Idee, auf welche der Herr Graf immer wieder zurückkam, während es heute die Feststellung durch die Verwaltung ist, die zum Gesetz des Regierungsentwurfes wird.

Noch ein Ausspruch endlich findet sich auf S. 9 des Berichts; da heißt es: „hinsichtlich der Revision der Taxife muß die Regierung mit den Gesellschaften Uebereinkunft treffen." Sie sehen, der Herr Graf Molé ..... (Bewegung auf der Ministerbank) Nicht um den Herrn Generalpächtern in Widerspruch mit sich selbst zu bringen, lese ich diese Anführungen fort.

Der Generalpräsident. Ich bitte Sie, sich zu erinnern, daß ich anfangs kein Wort gesagt habe, das mit dem, was Sie hier berichten, im Widerspruch wäre.

Arago. Ich weiß nicht; aber ich glaubte, mich auf Ihre Ansicht vom Jahre 1828 stützen zu müssen.

Der Generalpräsident. Sie konnten ganz ebenso gut meine anfängliche Rede nehmen; sie enthält kein Wort, das nicht in demselben Sinne wäre.

Arago. Die Mitglieder der Commission freuen sich, Sie auf ihrer Seite zu finden .....

Der Generalpräsident. Im Gegentheil, ich bin ihr entschiedenster Gegner.

Arago. Das System der Commission war so sehr das richtige, daß wir auf den verschiedensten Wegen zu denselben Schlußfolgerungen gelangt sind; der Eine war mehr durch diese, der Andere durch jene Gewährung geleitet.

Ich meinerseits war von manchen Uebelständen, die mit der gegenwärtigen Organisation der Verwaltung der Brücken und Straßen

verknüpft ſcheinen, ſehr eingenommen. Dieſe Uebelſtände habe ich vor der Commiſſion entwickelt; vor der Kammer würde ich dieſelben nicht erörtert haben, wenn nicht der Herr Handelsminiſter mich in ſeiner Rede neulich als Gegner der Ingenieure des Brücken- und Straßenbaues dargeſtellt hätte. Nun freilich, Herr Miniſter, die Ingenieure des Brücken- und Straßenbaues ſind Ihre Untergebenen, ſind durch achtungswerthe Bande mit Ihnen verknüpft; aber ich bin mit denſelben verknüpft durch andere und völlig ebenſo theure Bande: ſie ſind faſt ſämmtlich meine Schüler. Von mir wird über die Ingenieure des Brücken- und Straßenbaues kein Tadel ausgeſprochen werden; ſie waren die geſchickteſten unter den geſchickten Zöglingen der polytechniſchen Schule.

Ich beklage nichts weiter, als daß dieſelben infolge von Umſtänden, die nicht von ihnen abhängen, und infolge eines Mangels an guter Organiſation ihres Corps, nicht alles das leiſten, was man, ich will nicht ſagen von ihrem Eifer und ihrem Ehrgeize, ſondern von ihren Kenntniſſen, der Frucht ihres Fleißes, erwarten kann. Ich würde ſehr wünſchen, daß die Ingenieure des Brücken- und Straßenbaues durch Verbindung mit Geſellſchaften ſich hohe Stellungen ſchaffen könnten, wie ſolche in England manche Ingenieure, die Herr Legrand wohl kennt, erlangt haben, Stellungen wie die von Brindley, Smeaton, Rennie, Telford.

Was wird ein Ingenieur bei uns? Wenn er eine Arbeit ausgeführt hat, wird er von Seiten der Verwaltung nicht mit Abſicht, aber dem Erfolge nach, todt gemacht: man läßt ihn nach Paris kommen und Berichte abfaſſen.

Legrand. Es iſt ſehr nöthig, daß die Berichte von geſchickten Männern gemacht werden.

Arago. Ich ſähe es lieber, daß der geſchickte Ingenieur Brücken oder Canäle ausführte; ich ſähe es lieber, daß er ſelbſt arbeitete, ſtatt die Arbeiten Anderer zu prüfen. Dadurch verdankt man den engliſchen Ingenieuren eine große Anzahl wichtiger Bauwerke; dadurch hat Telford im Auftrage von Geſellſchaften ganz allein eine größere Maſſe von Arbeiten ausgeführt, als zehn Ingenieure in Frankreich, die eben ſoviel werth ſind wie er, oder wenigſtens die eben ſoviel werth ſein

würden, wenn ſie in der Lage wären, ihre Talente, ihr Genie, ihren Eifer zu verwerthen. Was ich am allermeiſten gerade wegen meiner hohen Meinung von ihnen bedaure, das iſt, daß ich ihre Namen nicht an die Entdeckungen geknüpft ſehe, welche in der jüngſten Zeit der Kunſt und Wiſſenſchaft zur Ehre gereichen. Wo iſt der Ingenieur des Brücken- und Straßenbaues, deſſen Name an eine wichtige Einrichtung bei den Eiſenbahnen erinnert? Dagegen werden Sie viele Civilingenieure in der bisherigen Geſchichte der Eiſenbahnen finden.

Die Locomotive iſt der Dampfkeſſel; dieſelbe beſteht nicht in jenem kleinen Mechanismus, den wenig unterrichtete Perſonen bewundern, ſie beruht auf einem ſchnellen und wirkſamen Mittel, den ganzen Dampf zu erzeugen, deſſen die Maſchine zur Fortbewegung bedarf. Nun wohl! Dies iſt das Werk eines franzöſiſchen Civilingenieurs, des Herrn Seguin. Die Engländer können das nicht beſtreiten. Ein in Frankreich veröffentlichtes Erfindungspatent mit genauer Beſchreibung war der Maſchine Stephenſon's zuvorgekommen.

Sie wiſſen, daß man einen lebhaften Luftzug herſtellen muß, um in einer Maſchine eine große Quantität Dampf zu erzeugen.

Man kann dieſen Luftzug nur mit einem gewaltigen Dampfkeſſel oder mit einem ungeheuren Rauchfange erzielen. Sie wiſſen, was es mit einem ungeheuren Rauchfange bei den zahlreichen Tunnels auf ſich haben, und welche Schwankung derſelbe dem ganzen Mechanismus der Maſchine ertheilen würde. Wer hat nun das Mittel erfunden, ſich des bereits ausgenutzten Dampfes zu bedienen, um den Zug zu vermehren und den ungeheuren Rauchfang entbehrlich zu machen, den man anfänglich anzuwenden dachte? Es iſt ein Civilingenieur, ein pariſer Arzt, Herr Pelletan.

Sie wiſſen, daß die Ingenieure die wichtige Aufgabe zu löſen hatten, mit einer gewiſſen Geſchwindigkeit Curven von gewiſſer Krümmung zu durchlaufen. Es iſt abermals ein Civilingenieur und nicht ein Ingenieur des Brücken- und Straßenbaues, der dieſelbe gelöſt hat. Glauben Sie nicht, meine Herren, daß ich die Ingenieure des Brücken- und Straßenbaues nicht ſehr hoch ſtelle; ich halte ſie im Gegentheil, ich wiederhole es, für die Auserleſenen der polytechniſchen Schule, für

hervorragende Männer. Wenn dieſelben nicht Alles leiſten, was man von ihren Talenten erwarten kann, ſo liegt die Schuld an der fehlerhaften Einrichtung ihres Corps, indem man nicht ſpecielle Fächer zu ſchaffen ſucht und nicht jeden in der Ideenrichtung verwendet, die bei ihm hervorgetreten iſt.

Ich rede von ſpeciellen Fächern. Geſtatten Sie mir einen anſcheinend fremdartigen, aber treffenden Vergleich. Was würden Sie zu einer Armee ſagen, von welcher man Ihnen mittheilte, daß bei ihr jeder Officier abwechſelnd Infanterie, Cavallerie, Artillerie und Sappeurs befehligt? Sie würden von dieſer Armee keine beſonders gute Meinung haben. Gerade ſo ſteht es nun bei dem Brücken- und Straßenbau. Wenn ein Ingenieur ſich mit hydrauliſchen Fragen hinſichtlich der Canaliſirung und Regulirung der Flüſſe beſchäftigt hat, beauftragt man ihn mit Brückenbauten; wer Brücken zu bauen verſteht und in dieſem beſondern Fache Erfahrung erlangt hat, der wird hingeſchickt, wo ein Hafen zu verbeſſern iſt. Ich erkläre dies für einen ſehr bedeutenden Fehler, und um es zu beweiſen, erlauben Sie mir, Ihnen einen oder zwei Fälle anzuführen, wo ſpecielle Fachmänner, die man in der Verwaltung der Brücken und Straßen bei ihren Lieblingsarbeiten gelaſſen hat, wunderbare Reſultate hervorgebracht haben.

Ich will die Leuchtthürme anführen. Herr Becquey, der für das Corps des Brücken- und Straßenbaues die wohlwollendſten Geſinnungen hegte, ſetzte eine Commiſſion für die Leuchtthürme ein; ich nahm an dieſer Commiſſion Theil und hatte die Verſuche übernommen. Bald erkannte ich, daß ein Einzelner dieſer Aufgabe nicht genügen könne. Meine Correſpondenz mit einem Ingenieur des Brücken- und Straßenbaues hatte mich in dieſem Corps einen Mann entdecken laſſen, einen Mann voll Kenntniß und Talent für dieſes Fach, und ich bat Herrn Becquey, denſelben dem Dienſtzweige der Leuchtthürme zuzuweiſen. Jene Verſuche wurden in Paris angeſtellt. Aber die Erforderniſſe des Dienſtes ſind bei dem Corps des Brücken- und Straßenbaues der Art, daß der erwähnte Gelehrte, Freſnel, einer der bedeutendſten Männer der Wiſſenſchaft, die Frankreich je hervorgebracht hat, der Commiſſion nur unter der Bedingung beigegeben werden konnte, daß er vom Morgen bis zum Abend an dem Pflaſter von Paris arbeitete.

Er vermaß das Pflaster von Paris zu derselben Zeit, wo er den Auftrag hatte, Versuche über die Leuchtthürme anzustellen.

Wünschen Sie ein anderes Beispiel der Art?

Von allen Seiten. Morgen: es ist sechs Uhr!

Der Präsident. Herr Arago wird morgen sein Resumé fortsetzen.

Zweite Sitzung, am 10. Mai.

Der Präsident. Tagesordnung ist die Fortsetzung der Discussion des Gesetzentwurfs über die Eisenbahnen.

Der Herr Berichterstatter hat das Wort zur Fortsetzung seines Resumé.

Arago. Meine Herren, als ich gestern im Namen der Commission die Uebersicht der allgemeinen Discussion begann, schien es mir angemessen, mit einigen Worten auf die Bedenken zu antworten, die von allen Seiten gegen uns erhoben worden waren, und uns nicht begründet erschienen.

Wir haben dargethan, daß es niemals die Absicht der Commission gewesen war, die Regierung oder die Gesellschaften zu verhindern, sofort und thätig an der Herstellung der Eisenbahnlinien zu arbeiten. Die Commission hatte nur die Frage erörtert, ob man an allen Linien zugleich arbeiten solle, oder ob man nicht alle Kräfte auf eine einzelne Linie wenden müsse, um von den Verbesserungen und Vervollkommnungen, die Jedermann erwartet, die Jedermann wünscht, und die Kunst und Wissenschaft uns sicher in kurzer Frist bringen werden, Vortheil ziehen zu können.

Wir haben auch mit kurzen Worten die Frage des Transits behandelt; nachdem wir dieselbe, wie gesagt, aus dem etwas beschränkten von der Regierung angenommenen Gesichtspunkte untersucht hatten, haben wir es auch unternommen, dieselbe aus allgemeinen Gesichtspunkten und in Bezug auf den Einfluß zu behandeln, den sie auf die Entwickelung unseres Handels ausüben könnte.

Einige Aeußerungen in der Rede des Herrn Ministers für die öffentlichen Arbeiten hatten mich veranlaßt, einen andern Gegenstand zu berühren, ob nämlich das Ingenieurcorps für Brücken- und Straßenbau, dessen Verdienst Niemand bestreitet, dessen hohe Befähigung viel-

mehr Jeder anerkennt, der Art organiſirt iſt, um die großen Ihnen vorgeſchlagenen Arbeiten unternehmen zu können.

Dieſe Frage habe ich nur leicht berührt; wenn es nöthig iſt, werde ich bei einer andern Gelegenheit auf dieſelbe zurückkommen. Ich muß jedoch auf einige Behauptungen des Herrn Generaldirectors und auf einige Ausdrücke in der Darlegung der Motive eingehen, weil dieſelben mir geeignet ſcheinen, einigen Einfluß auf die Entſcheidung der Kammer auszuüben.

Als wir dem Staate die Möglichkeit beſtritten, ſchnell und ſparſam Eiſenbahnen zu bauen, beſonders wenn dieſe Bahnen eine große Ausdehnung erhalten ſollen, wurde uns Belgien angeführt. Wenn die Verhandlung es nöthig macht, werden wir aber beweiſen, daß dies Beiſpiel ſehr übel gewählt iſt, daß die belgiſchen Eiſenbahnen ſchlecht ausgeführt und mit ſolcher Nachläſſigkeit gebaut ſind, daß ſie gewiß nicht als Muſter dienen können. Ich wundere mich darüber, daß der Herr Generaldirector der Brücken und Straßen, der ohne Zweifel durch die ihm zugegangenen Nachrichten alle Fehler dieſer Bauten kennt, auf dieſe unvollkommene Ausführung die Behauptung ſtützt, daß ein Ingenieurcorps für Brücken- und Straßenbau von der Einrichtung des belgiſchen vortreffliche Eiſenbahnen bauen würde. Wir haben Eiſenbahnen angeführt, die in England von Geſellſchaften hergeſtellt ſind; man hat entgegnet, daß die Länder ſich nicht ähnlich wären, daß in Frankreich die Capitalien nicht in wenigen Händen vereinigt lägen, daß die Eigenthümer der von den Eiſenbahnen zu durchſchneidenden Ländereien zur Ausführung der Arbeiten nicht die Hand böten und noch tauſend Schwierigkeiten der Art.

Wir haben die Vereinigten Staaten angeführt, wo die Privatgeſellſchaften bekanntlich mit großer Schnelligkeit und Sparſamkeit Eiſenbahnen bauen. Nun hat auch einmal in den Vereinigten Staaten die Centralregierung den Einfall gehabt, eine Eiſenbahn zu bauen; ſie hat eine einzige, die Bahn von Cumberland, unternommen, und hat dieſelbe wieder aufgeben müſſen. Es iſt dies die einzige Bahn, die nicht zu Stande gekommen iſt, während alle Bahnen, die man Geſellſchaften überlaſſen hatte, in vollem Betriebe ſind, und täglich von einer unermeßlichen Anzahl von Reiſenden benutzt werden. Jene einzige hat

man nicht zu Stande gebracht; man hat ſie einer Geſellſchaft zur Vollendung überlaſſen müſſen.

Der Herr Miniſter der öffentlichen Arbeiten hat in ſeiner Darlegung der Motive geſagt, daß das Ingenieurcorps für Brücken- und Straßenbau bisweilen langſam baue; er hat dies anerkannt. Aber er fügte hinzu, dies komme nur vor, wenn es an Geld fehle.

Ich muß leider ſagen, daß dies nicht richtig iſt. Das Corps für Brücken- und Straßenbau führt die Arbeiten ſelbſt dann nicht mit Schnelligkeit aus, wenn es Geld und alle Mittel in den Händen hat.

Dieſe Thatſache iſt bei einem wichtigen Umſtande an das Licht getreten, nämlich bei einer auf die Ausführung der Canäle bezüglichen Verhandlung, bei welcher ſehr lebhafte Erörterungen zwiſchen dem Corps für Brücken- und Straßenbau und den Geſellſchaften von Capitaliſten ſtattfanden, die das Geld zum Bau der Canäle von 1821 und 1822 herbeigeſchafft hatten. In einer Antwort auf die Forderungen der Geſellſchaften erklärt die Verwaltung, daß die Arbeiten nicht mit großer Schnelligkeit vorgerückt ſeien, weil die Mittel gefehlt hätten. Dieſe Behauptung findet ſich in der Darlegung der Motive wiederholt.

Hier iſt die Antwort, meine Herren:

„Im Monat Mai 1825, drei Jahre nach Unterzeichnung des Contractes, hatten die Geſellſchaften für den Seitencanal der Loire 4125000 Francs eingezahlt. Die von dem Corps für Brücken- und Straßenbau gemachten Ausgaben betrugen zu derſelben Zeit 53000 Francs. Für den Canal in Nivernais hatte die Geſellſchaft drei Jahre nach Unterzeichnung des Contractes 3142857 Francs deponirt; das Corps für Brücken- und Straßenbau hatte 400000 Francs verwandt.“

Sie ſehen alſo, daß es nicht richtig iſt, wenn man ſagt, die Arbeiten des Corps für Brücken- und Straßenbau rückten nur langſam vor, wenn das Geld fehle; die Arbeiten gehen langſam, weil es die Art und Weiſe dieſer Verwaltung iſt, langſam zu gehen.

Der Herr Miniſter hat verſichert, daß man Aenderungen, Verbeſſerungen und Vervollkommnungen machen würde, und daß dieſe

Vervollkommnungen einen raicheren Gang geſtatten würden. Wir wollen den Erfolg dieſer Vervollkommnungen erwarten, aber für jetzt die Dinge nehmen, wie ſie ſind; ich behaupte, daß bei dem jetzigen Stande der Dinge die Arbeiten mit großer Langſamkeit ausgeführt werden.

Herr von Lamartine hat Ihnen in einem ſehr geſchmackvollen und beredten Vortrage, wie alle Vorträge, welche aus dem Munde des geehrten Redners vernommen werden, geſagt, daß Napoleon niemals auf den Gedanken gekommen ſein würde, große Arbeiten, große Verkehrslinien, große Straßen in fremde Hände zu legen.

Leider muß ich Herrn von Lamartine mit einem ſehr unpoetiſchen Dinge, mit einer Thatſache, entgegen treten. Im Jahre 1809 befahl Napoleon, alle Canäle oder ſelbſt alle Antheile an Canälen, die dem Staate gehörten, zu verkaufen.

Eine Frage, meine Herren, die bei dieſen Verhandlungen einen bedeutenden Platz eingenommen hat, iſt die Agiotage. Man hat behauptet, daß man der Agiotage, dieſer Plage, wie man ſie genannt hat, der neueren Zeit und des jetzigen Zeitalters, neue Nahrung geben würde, wenn man die Eiſenbahnen Geſellſchaften überließe.

Aber die Verwaltung hat Ihnen von Anfang an und noch geſtern durch den Mund des Herrn Generaldirectors der Brücken und Straßen erklärt, daß man den Geſellſchaften eine dreimal größere Strecke von Eiſenbahnen überlaſſen wolle, als diejenige, welche die Regierung ſich vorbehält. Nun frage ich Sie, wird nicht die Agiotage ſich bei dieſen Zweigbahnen eben ſo geltend machen wie bei der Hauptbahn? Und glauben Sie nicht außerdem, daß die Bezeichnung Zweigbahnen eine ſehr nichtsſagende iſt? Die von der Regierung projectirte belgiſche Bahn ſoll über Amiens gehen und in Lille endigen. In Amiens finden Sie eine andere Bahn, die man willkürlich eine Zweigbahn nennt: dieſe Bahn von völlig gleicher Länge mit der von Amiens nach Lille würde von Amiens nach Boulogne führen, und iſt auf 40 Millionen angeſchlagen. Wenn ich den Erklärungen der betheiligten Perſonen, unter Andern des Maire von Boulogne Glauben beimeſſe, ſo will die Regierung dieſe Zweigbahn, dieſe Nebenlinie, einer Privatgeſellſchaft überlaſſen. Wird nun die Speculation nicht eben ſo gut

ſich auf die 40 Millionen der Nebenlinie von Amiens nach Boulogne werfen können, wie auf die Strecke der Hauptbahn von Amiens nach Lille?

Wenn Agiotage vorkommen ſoll, ſo wird dieſelbe ganz eben ſo gut bei den Zweigbahnen wie bei den Hauptbahnen ſtattfinden. Die Regierung hat erklärt, daß die Verzweigungen viel größere Ausdehnung erhalten, mithin auch mehr Koſten erfordern werden, als die Hauptrichtungen; es iſt daher gewiß, daß die Agiotage ein weites Feld haben wird, auf welchem ſie ſich ausbreiten und entwickeln kann.

Iſt es übrigens wahr, daß die Eiſenbahnen der Agiotage bedeutenden Vorſchub leiſten?

Wir unſerer Seits haben beabſichtigt, ſo weit dies von der Commiſſion abhing, das Feld der Agiotage zu beſchränken und einzuengen. Aus dieſem Grunde haben wir Ihnen die Eiſenbahnfrage in ihrem wahren Lichte darſtellen, jede Uebertreibung vermeiden und die Vortheile, welche die Eiſenbahnen dem Lande verſprechen können, auf ihren wirklichen, nicht auf ihren eingebildeten Werth zurückführen wollen. Aus dieſem Grunde haben wir einer in der Darlegung der Motive enthaltenen Verſicherung nicht beigeſtimmt, durch welche das Miniſterium glauben machen wollte, daß zum Beiſpiel die beabſichtigte Eiſenbahn von Havre nach Marſeille ein Verkehrsmittel zwiſchen Amerika und der Levante werden würde.

Ich geſtehe Ihnen, meine Herren, daß wir uns nicht haben überzeugen können, daß man bei Waaren, die z. B. von New-Orleans kommen, keinerlei Rückſicht auf die Meerenge von Gibraltar und das mittelländiſche Meer nehmen würde, damit man das Vergnügen hätte, dieſe Waaren in Havre auszuladen, und ſie unter mehrmaliger Umladung auf der Eiſenbahn von Havre nach Marſeille gehen zu laſſen.

Wir glauben, daß die Eiſenbahnen eine unermeßliche Zukunft haben; aber diejenige, welche ihnen die Darlegung der Motive weiſſagt, iſt nicht begründet.

Ich ſagte, daß die Commiſſion die Eiſenbahnfrage in das wahre Licht zu ſtellen geſucht hätte. Wir haben uns gegen alle Uebertreibung, gegen jede enthuſiaſtiſche Erregung ſicher ſtellen wollen; wir haben gewollt, daß Jeder wiſſe, was an dieſer Speculation Reelles

ist, was er davon hoffen könne; mit einem Worte, wir haben dieselbe von allen jenen Wolken frei machen wollen, die so viele andere Speculationen, von denen der Herr Finanzminister gesprochen hat, einhüllen.

Es gibt Eisenbahnen, die auf dem Wege zur Blüthe, die in einer sehr günstigen Lage sind, wie zum Beispiel die Eisenbahn von Manchester nach Liverpool. Man kann unmöglich in der Welt eine vortheilhafter gelegene Localität finden als diese; Liverpool ist nächst London der reichste und belebteste Hafen der Welt. Manchester ist die thätigste Fabrikstadt. In Liverpool kommen die Rohstoffe an, in Manchester werden dieselben verarbeitet. Zu Endpunkten einer Eisenbahn gibt es in der ganzen Welt keine günstiger gelegenen Städte.

Was hat nun diese Liverpooler Eisenbahn eingetragen? Sie hat höchstens 10 Procent gebracht, folglich täuschen sich die Personen, welche einen Ertrag von 30 bis 40 Procent von den Eisenbahnen hoffen, absichtlich. Die Eisenbahnen sind eine große Bequemlichkeit für das Land und für die Reisenden; es ist nothwendig, welche zu bauen, und wir wollen auch sogleich welche bauen; aber wir wollen nicht den Speculanten sagen, daß in ihnen eine Quelle unermeßlichen Reichthums gegeben sein wird. Ich bin überzeugt davon, daß manche Richtungen eine vortheilhafte Capitalanlage darbieten; aber, ich wiederhole es, man muß sich vor jeder Uebertreibung hüten.

Die Agiotage hat übrigens das lebhafte Interesse der Commission erregt; dieselbe hat alle in ihrer Gewalt stehenden Mittel aufgesucht, dies Uebel im Zaume zu halten, und deshalb Ihnen hinsichtlich der Organisation der Gesellschaften eine Art Gesetzbuch vorgeschlagen, das die abscheulichste Seite der Agiotage, in meine die industriellen Actien, beseitigen würde. Die Commission hat (ich bitte die Kammer, sich dessen geneigtest zu erinnern) die vollständige und gründliche Unterdrückung der industriellen Actien vorgeschlagen und dadurch die widrigste Seite in der jetzigen Organisation der Gesellschaften verschwinden lassen. Es ist noch nicht lange her, daß Sie an der Börse hören konnten: „Geben Sie mir eine Idee an die Hand und einen Journalisten, der dieselbe zur Anerkennung bringen will, ich bezahle sie Ihnen mit 100000 Francs.“ (Bewegung.)

Es gibt, meine Herren, in der Presse Männer von Ehre und

bilden würde, wenn man ein oxydables Metall als positiven Pol anwenden wollte.

Oft ist man genöthigt, ein 4tes Glas zwischen *A* und *A'* einzuschieben, in welches man eine hinreichende Quantität der durch die Schwefels. zu zersetzenden Salzauflösung thut, damit die in der Fl. *A'* vor sich gehenden Wirkungen nicht unterbrochen werden, wenn alle Flüssigkeit des Thons sich zersetzt hat.

Gesetzt nun, man hat die Absicht, ein elektronegatives Gas oder eine Säure in das Glas *A'* überzuführen, so braucht man nur in den Thon eine Aufl. zu bringen, aus welcher die Schwefels., die von Zersetzung des schwefels. Kupfers herrührt, diess Gas oder diese S. zu entbinden vermag. Will man dagegen Wasserstoff oder ein elektropositives Gas nach *A'* überführen, so muss man die Stelle des Platinstreifens und der mit Thon gefüllten Röhre verwechseln. Endlich kann man auch (wenn man diess beabsichtigt), die Mitwirkung einer Oxydbildung bei dem chemischen Processe erlangen, indem man den Platin- oder Goldstreifen durch einen Streifen aus oxydabelm Metalle ersetzt.

Becquerel beschreibt folgende Versuche, die mit diesem Apparate angestellt wurden:

Krystallisation von Schwefel und kohlens. Kali. Man giesst in *A'* eine alkoholische Aufl. von Sulfocarbonat von Kali, in *A* eine Aufl. von schwefels. Kupfer und feuchtet den Thon der Röhre mit einer Salpeterlösung. Nach 24 Stunden bemerkt man auf dem Ende *a'* des Platinbogens dieselben Producte, welche oben (No. 35. S. 553) mit Bley erhalten wurden, nämlich Krystalle von Schwefel von einfach kohlens. Kali u. s. w., jedoch, wie natürlich, nicht von kohlens. Bley.

Krystallisation von Schwefel und schwefels. Baryt. Man substituirt dem Sulfocarbonat von Kali bei vorigem Versuche eine wässrige Aufl. von Sulfocarbonat von Baryt; es treten ähnliche Reactionen ein; Schwefel fällt in kleinen Krystallen nieder und schwefels. Baryt krystallisirt in prismatischen Nadeln, die sich vielleicht von grössern Dimensionen erhalten lassen würden, wenn man das Ende des Platinstreifens löffelartig böge, damit die auf der Oberfläche desselben gebildeten Krystalle nicht herabfallen können.

Krystallisation von schwefligs. Kupfer. Man füllt *A* mit einer Aufl. von schwefligs. Kali und ersetzt den Platinbogen durch einen Kupferbogen. Sauerstoff und Salpetersäure begeben sich nach dem Ende *a'*, die letztere zersetzt das schwefligs. Salz und bemächtigt sich ihrer Basis; die schweflige S. tritt an das Kupferoxyd, wel-

Kenntniſſen, die ihr ganzes Talent anwenden, eine gewiſſenhafte Ueberzeugung zur Geltung zu bringen; dieſe Männer achte und ſchätze ich; ich kenne viele ſolche und fühle mich durch ihre Freundſchaft geehrt. Aber es gibt Andere, die mit ihrer Feder Handel und Wucher treiben, die von Eiſenbahnen, Canälen oder jeder andern Arbeit bei Gelegenheit eines Vaudeville oder eines Pferderennens reden. Dieſe Menſchen finden ſich in den Geſellſchaften als Agenten und Geſchäftsführer. Fragt man ſie: Wie groß iſt Eure Einlage bei der Geſellſchaft? Liefert Ihr Schienen? liefert Ihr Maſchinen? habt Ihr einige neue Ideen? Nichts von Allem: ſie ſind die Geſchichtsſchreiber der Eiſenbahnen. (Beifälliges Lächeln.)

Dieſe Menſchen haben wir treffen wollen, weil man ſie mit induſtriellen Actien bezahlt.

Die Commiſſion hat ſich mit der Agiotage ſo ſehr beſchäftigt, daß dieſelbe, unbekümmert um das Geſchrei, das ihre Entſcheidung unfehlbar erregen mußte, und von dem man ſchon einige Proben hat vernehmen können, die gänzliche Unterdrückung der induſtriellen Actien gefordert hat.

Sie hat ihre Schuldigkeit gethan, meine Herren, und die Kammer wird dem Lande und der Induſtrie einen wahrhaften Dienſt erweiſen, wenn ſie dieſen Weg einſchlägt. (Beifall.)

Um gerecht zu ſein, muß man übrigens ſagen, daß die Agiotage, deren Zeuge das Land geweſen iſt und die alle rechtſchaffenen Leute ſo tief betrübt hat, doch nicht ganz den ihr beigemeſſenen Umfang gehabt hat. Unter den Unternehmungen, welche in der jüngſten Zeit an der Börſe zu übermäßigen Preiſen im Verhältniß zu den urſprünglichen notirt worden ſind, befindet ſich eine, die auf die ehrenvollſte Weiſe in die Welt eingeführt iſt, indem ſie eine ſtrenge Prüfung in der Akademie der Wiſſenſchaften ausgehalten hat. Daher habe ich Veranlaſſung gehabt, mich mit derſelben zu beſchäftigen. Ich ſah mit Bedauern, daß eine vortreffliche Unternehmung (ob ſie in der induſtriellen Sprache vortrefflich zu nennen iſt, wüßte ich nicht zu ſagen; ich würde es in meinem Studierzimmer nicht ſagen, viel weniger alſo auf der Rednerbühne), ich ſah mit Bedauern, daß eine in Betreff der praktiſchen Reſultate, die aus ihr für die Künſte hervorgehen könnten, vortreffliche

Unternehmung die Veranlaſſung einer zügelloſen Agiotage geworden war. Daher bat ich die ehrenwerthen Männer, die an der Spitze dieſer Unternehmung ſtehen, zu unterſuchen, ob das Uebel ſo groß geweſen ſei, als die Zeitungen angaben. Man ging an die Unterſuchung, die ſorgfältig angeſtellt wurde. Die Actien waren in kurzer Zeit von 1000 auf 3000 Francs geſtiegen.

Das war ungeheuer, unvernünftig, eine Raſerei.

Aber nach geſchehener Unterſuchung fand ſich, daß man von dieſen Actien zwölf verkauft hatte, und es blieb unentſchieden, ob nicht die Verkäufer und die Käufer dieſelben Perſonen geweſen waren. (Gelächter.)

Eine Stimme. Das iſt das galvaniſirte Eiſen.

Arago. Meine Herren, Sie haben bemerkt, welches Gewicht man in der Darlegung der Motive der ſtrategiſchen Seite des Gegenſtandes beigelegt hat. Die ſtrategiſche Seite der Sache geht die Nationalität des Landes an, und mußte uns daher lebhaft beſchäftigen. Auch haben wir dieſelbe ſo gründlich unterſucht, wie die Einſicht der Mitglieder der Commiſſion es möglich machte; wir haben ferner geglaubt, das Urtheil von ſachverſtändigen Männern einholen zu müſſen, und die Kammer würde über dieſe Bezeichnung ſich nicht wundern, wenn wir dieſe Männer nennen dürften; wir haben endlich uns an die geſchickteſten Generale unſeres Landes gewandt. Die in unſerem Berichte gegebene kurze Darſtellung der ſtrategiſchen Bedeutung der Eiſenbahnen iſt der formelle Ausdruck ihrer Anſicht. Anſtatt uns den ſtets trügeriſchen allgemeinen Ideen hinzugeben, haben wir uns in beſondere Lagen verſetzt, haben uns von den Vortheilen der Benutzung der Eiſenbahnen für den Transport der Armeen Rechenſchaft zu geben geſucht, und erkannt, daß dieſelben Vortheile darbieten, die man nicht vernachläſſigen darf, und daß dieſer Grund zu den bereits von uns für die Herſtellung von Eiſenbahnen geltend gemachten Gründen noch hinzukommt; aber wir haben auch eingeſehen, daß die von den Eiſenbahnen in militäriſcher Hinſicht zu erwartenden Vortheile maßlos übertrieben worden ſind.

Demarcay. In Friedenszeiten würden ſie ſogar ſchädlich ſein.

Arago. Ja wohl, Herr General! Dieſen beſonderen Geſichts-

punkt haben wir infolge der uns fehlenden Sachkenntniß nur in unbestimmten Ausdrücken angedeutet; aber davon abgesehen glauben wir, daß die von den Eisenbahnen in Kriegszeiten zu erwartenden Vortheile sehr übertrieben worden sind.

Beachten Sie außerdem, daß die zur Entscheidung stehende Frage, ob der Staat oder die Gesellschaften die Eisenbahnen bauen sollen, hiervon ganz und gar nicht berührt wird. Mögen die Eisenbahnen vom Staate oder von den Gesellschaften gebaut sein, die Armee wird dieselben, wenn sie Vortheil davon haben kann, in gleicher Weise benutzen. Man wagt zu behaupten, daß man durch den Tarif gehemmt werden würde; allein man wird in allen Contracten den Transport der Soldaten in Kriegszeiten auf den Eisenbahnen ausbedingen. Und gesetzt, dies geschähe nicht, so würde man darum nicht mehr behindert sein; denn es ist bekannt, daß man in Kriegszeiten niemals Anstand nimmt, ein Haus in Beschlag zu nehmen, das bei einer Festung im Wege steht, man bemächtigt sich des Hauses und bisweilen sogar der Bewohner. Wenn also die Eisenbahnen von den Gesellschaften ausgeführt sind, so wird die Armee ganz denselben Nutzen davon haben, als wenn die Regierung sie gebaut hätte. So verschwindet die Schwierigkeit. In militärischer Hinsicht gibt es dringendere Fragen als jene.

Es gibt Arbeiten, für welche man mit mehr Grund die Mittel von der Kammer verlangen könnte, als für Eisenbahnen; vom strategischen Gesichtspunkte betrachtet, gibt es Punkte an unseren Küsten, die völlig offen sind und die in Vertheidigungszustand gesetzt werden müßten. Man hat die Befestigungen von Hüningen nicht wieder hergestellt; und nehmen wir an, daß Sie in Betreff dieses Punktes die beklagenswerthen, unter unglücklichen Umständen unterzeichneten Verträge achten wollten, so finden sich hinter diesem Punkte andere Stellungen; da ist Ihann, da ist St. Marie, wo alle Ingenieuroffiziere Ihnen die große Wichtigkeit der Anlage von Festungswerken bezeugen werden; warum geht man nicht daran?

Am Canal haben wir einen Hafen, auf den man Millionen über Millionen verwendet, ich meine den Hafen von Cherbourg. Zur Vertheidigung des Einganges zur Stadt Cherbourg findet sich aber nicht das Geringste vor; und glauben Sie nicht, daß das Ausland nicht

seine Aufmerksamkeit darauf gerichtet hätte. Im Jahre 1815 bereiste ein englischer Prinz mit Genehmigung des Herzogs von Feltre unsere ganzen Küsten; er besuchte alle unsere Häfen, und nach seiner Rückkehr sagte er laut zu Jedermann: „wenn wir den Zustand eurer Häfen gekannt hätten, würden wir euch während des Krieges einen Besuch abgestattet haben.“ Diese Worte enthielten Prahlerei und Wahrheit. In Betreff der Prahlerei antwortete man ihm auf der Stelle, daß die Männer der Bretagne und Normandie die Engländer gut empfangen haben würden; wahr aber ist, daß der Hafen von Cherbourg vertheidigungslos ist. Wenn man daselbst eine Landung versuchte, so würde man sich dort nicht behaupten können, das sage ich selbst zuerst; indeß man würde alle Ihre Etablissements zerstören. (Geflüster.)

Man hat von Transit und Strategie gesprochen, hat die Eisenbahnen in Bezug auf den Transit gerühmt, und in strategischer Hinsicht Wunder von ihnen verheißen: man hat gesagt, daß dieselben für die Civilisation Erfolge hervorbringen würden, welche die Welt in Erstaunen setzen dürften. Und dennoch hat der Herr Conseilpräsident, Minister der auswärtigen Angelegenheiten, bei Gelegenheit einer Aeußerung eines Mitgliedes der Commission, in welcher der Gedanke angedeutet lag, daß die Commission selbst nichts mehr wünsche, als der Regierung, falls die Finanzen es gestatteten und keine Gesellschaften sich fänden, die Eisenbahn von Straßburg nach Paris, und folglich auch von Straßburg nach Havre zu überlassen, geantwortet: „Sie geben uns nur, was werthlos ist.“

Wie, was werthlos ist? .... Der Transit auf der Bahn nach Straßburg ist also nichts werth? Die strategischen Rücksichten bedeuten bei dieser Linie nichts?

Der Minister der öffentlichen Arbeiten. Der Transit wird auf dem Canale besorgt werden.

Arago. Ja, in zwanzig Jahren.

Der Minister der öffentlichen Arbeiten. Wie so, in zwanzig Jahren?

Arago. Sie glauben, daß dies früher geschehen wird; ich wünsche nichts mehr und werde Act davon nehmen, aber ich glaube es

nicht. Immer ſteht jedoch feſt, daß man dieſe Linie für werthlos erklärt hat.

Der Miniſter der öffentlichen Arbeiten. Hinſichtlich des Ertrages.

Arago. Wir erkennen das an. Aber Sie haben geſagt, daß Sie nicht um des Ertrages willen Eiſenbahnen bauen wollten; Sie haben erklärt, daß es im Nationalintereſſe geſchähe.

Wenn es im Nationalintereſſe geſchieht, ſo muß Straßburg Ihre Aufmerkſamkeit eben ſo gut auf ſich ziehen, als die Grenze Belgiens. Bei der Eiſenbahn nach Straßburg haben der Tranſit, die ſtrategiſchen und nationalen Fragen ganz dieſelbe Wichtigkeit, wie die Rückſichten, welche ſie für die Bahn nach Belgien anführen können.

Meine Herren, ich bekenne, daß mir die Aeußerung, die Eiſenbahn nach Straßburg ſei werthlos, unbegreiflich iſt. Ob übrigens die Bahn von der Regierung oder von einer Geſellſchaft gebaut wird, darauf kommt wenig an; ich werde am Schluſſe der Erörterung jeder durch das Project veranlaßten Frage wiederholen: die Vortheile für das Land ſind vollſtändig dieſelben.

Man hat zu Ihnen geſagt, meine Herren, daß man der erſtaunten Bevölkerung die Staatsverwaltung in ihrem vollen Glanze zeigen müſſe. Nun wahrhaftig, meine Herren, ich würde nichts lieber ſehen; aber der von der Regierung Ihnen gemachte Vorſchlag wird in der Beſchränkung, die ſie ihm gegeben hat, dieſen Erfolg nicht hervorbringen. Die Regierung will jetzt nur an der belgiſchen Bahn arbeiten; es wird alſo nur ein Theil der Bevölkerung, die Bevölkerung des nördlichen Frankreichs, die Regierung in ihrem vollen Glanze ſehen; im Süden würde es nicht mehr die Regierung ſein, ſondern Privatgeſellſchaften. Dieſer Beweggrund möchte alſo wohl für die Regierung nicht ſehr mächtig ſein, da ſie für den größten Theil der Bevölkerung auf denſelben verzichtet hat.

Eine andere Erwägung hat man in folgende Worte gekleidet: „Die Regierung würde ins Schlepptau der Geſellſchaften kommen.“ Nein, meine Herren, die Regierung würde bauen, was die Geſellſchaften nicht bauen. Es gibt Richtungen, die einen unermeßlichen Nutzen für die

Nation haben können, und zu denen sich keine Gesellschaften melden; solche Linien würde die Regierung bauen. Ueberdies wird die Regierung andere Arbeiten ausführen. Sind nicht unsere gewöhnlichen Straßen auf mehreren Punkten in einem erbärmlichen Zustande? (Verschiedene Bewegungen.)

Ich glaube zu bemerken, daß man dies läugnet. (Allerdings!) und werde deßhalb Thatsachen anführen; eine königliche Straße, eine von den nach London führenden Straßen will ich anführen, wo die Schnellpost, und zwar seit einem halben Jahre, einen großen Marktflecken vermeiden und ihren Weg durch Gärten nehmen muß. Ich will die Straße von Chalons nach St. Menehould anführen, auf der eine Reise im Winter beinahe unmöglich ist.

Pérignon. Das ist völlig wahr!

Arago. Wo man vor die Schnellpost zehn Pferde spannen muß; wo der Weg so flüssig ist, daß die Wagen umwerfen, ohne daß die Glasscheiben im Schlamme zerbrechen.

Rouï. Die Straße von Bordeaux nach Bayonne in der großen Haide ist seit vierzig Jahren aufgegeben.

Arago. Ich war sehr sicher, daß ich hinsichtlich dieses Punktes von keinem Theile der Kammer Lügen gestraft werden würde.

Legrand, königlicher Commissar. Selbst nicht von meiner Seite; ich läugne nicht, daß sich manche schlechte Wegstrecken finden; aber das sind vereinzelte Punkte und reine Geldfragen.

Arago. Nun gut, man nehme Bedacht darauf. Die unter Ihrer Leitung stehenden Ingenieure werden dem Lande durch die Beschäftigung mit der Verbesserung dieser Straßen, welche im Allgemeinen die gewöhnlichen und am stärksten benutzten Wege sind, einen unermeßlichen Dienst erweisen.

Als man im Jahre 1822 der Kammer das Gesetz über die Canäle vorschlug, äußerte ein Mitglied der Kammer gegen den Herrn Generaldirector der Brücken und Straßen: „es scheint mir aber, Herr Director, daß Sie das Gesetz verkehrt vorlegen; man müßte sich erst mit den Flüssen und dann mit den Canälen beschäftigen. Ihre Canäle werden sehr wenig nützen, wenn Sie nicht zuerst an der Verbesserung der Flüsse und Ströme arbeiten!“

Der Herr Generaldirector erwiederte: „das iſt richtig; wenn ich aber zuerſt für die Flüſſe Geld verlangte, würde man mir Nichts geben. Ich fange mit den Canalbauten an, um Geld für die Flüſſe zu bekommen!“

Die Canäle ſind ganz oder beinahe fertig, mit Ausnahme derjenigen, die kein Waſſer haben werden, und die man, wie neulich geſagt wurde, durch artesiſche Brunnen ſpeiſen muß. (Allgemeines Gelächter.)

Wenn die Schifffahrt auf den Flüſſen unterbrochen wird, ſo haben die Canäle keinen Nutzen. Man muß ſich alſo mit den Flüſſen beſchäftigen. Und nun wolle man nicht ſagen, daß das Ingenieurcorps für Brücken- und Straßenbau unbeſchäftigt bleiben werde und die Hände in den Schooß legen könne. Nein, es braucht nur mit allem Wiſſen, allem Talent, aller Thätigkeit, die Jedermann an den einzelnen Perſonen dieſes Verwaltungszweiges kennt, ſich an dieſe Aufgabe zu machen, und wird dem Lande unermeßliche Dienſte leiſten.

Gegenwärtig aber will man ſich nur mit dem befaſſen, was ſchnell geht; man will nur an dem arbeiten, was mit äußerſter Geſchwindigkeit dahin eilt.

Meine Herren, man kann auf den Flüſſen ſehr ſchnell fortkommen, kann auf ihnen beinahe eben ſo ſchnell ſich bewegen als auf den Eiſenbahnen. Ich kann ſogar verſichern, daß in Amerika die Schnelligkeit der Dampfſchiffe der durchſchnittlichen Geſchwindigkeit der Locomotiven gleichkommt. Obgleich man in Amerika ſehr waghalſig und ſehr unbekümmert um mögliche Unglücksfälle iſt, ſo gibt es doch dort Perſonen, die eine Fahrt auf der Eiſenbahn nur unter der Bedingung antreten wollen, daß ſie nicht in die Luft ſpringen. Deshalb iſt manchen Geſellſchaften die Verpflichtung auferlegt worden, nicht mehr als drei bis viertehalb Meilen in der Stunde zu fahren; die amerikaniſchen Dampfſchiffe fahren aber beinahe mit dieſer Geſchwindigkeit von drei Meilen in der Stunde. Wenn man alſo die Dampfſchifffahrt auf unſeren Flüſſen vervollkommnet, ſo hat man offenbar ein Geſchwindigkeitsproblem gelöſt, da einmal die Rückſicht auf die Geſchwindigkeit entſcheidend zu ſein ſcheint.

Auch bei den Canälen gibt es Aufgaben, welche die ernſteſte

Aufmerksamkeit der Herren Ingenieure des Brücken- und Straßenbaues verdienen.

Seit sehr langer Zeit ist man auf den Canälen bei einer geringen und ungenügenden Geschwindigkeit stehen geblieben; man hat diese Geschwindigkeit nicht auf dem Wege der Versuche, sondern aus theoretischen Gründen angenommen, indem man meinte, daß die Theorie für die Geschwindigkeit gewisse Grenzen setze. Diese Geschwindigkeit ist nun gewaltig und in dem Grade überschritten worden, daß man auf Canälen, die ich anführen könnte, an besonders günstigen Stellen drittehalb Meilen in der Stunde zurücklegt. Damit sind wir der Geschwindigkeit der Eisenbahnen sehr nahe gekommen; und dann besitzen, wie ich gestern sagte, die Canäle Vorzüge anderer Art. Sie nützen Jedermann, sie nützen auf allen Punkten und nicht bloß da, wo man ein- und aussteigen kann. Gibt man ihnen den Vorzug der Geschwindigkeit, so hat man das Land mit einem Verkehrsmittel beschenkt, das bei Niemanden Bedenken erregen wird, und hat sich außerdem mit einer auf die Geschwindigkeit bezüglichen Aufgabe beschäftigt.

Sie sehen, ich wiederhole es, daß die Behauptung unrichtig ist, die Ingenieure für Brücken und Straßen würden, wenn sie als organisirtes Corps weniger an dem Bau der Eisenbahnen arbeiteten, dazu verurtheilt sein, mit unterschlagenen Armen dazustehen. Das Corps der Ingenieure des Brücken- und Straßenbaues hat unermeßliche Arbeiten auszuführen; Flüsse und Canäle bilden für Versuche und Arbeiten zwei Felder, die vollkommen ihren Eifer erregen und ihren Scharfsinn üben können.

Ich komme, meine Herren, zu der Frage in Betreff der Gesellschaften. Sind Gesellschaften vorhanden? Haben wir nicht über ein Traumbild verhandelt? Haben wir nicht ohne alle Grundlagen der Staatsverwaltung Schwierigkeiten gemacht!

Ich bedaure, zu der von mir unternommenen Untersuchung nicht den ganzen Scharfsinn gehabt zu haben, den einer von unserm geehrten Collegen von dem Berichterstatter erwartet haben möchte; den Scharfsinn eines Directors der Bank, das erkenne ich an, habe ich nicht gehabt. Es waren aber auch zu der Prüfung, die ich hinsichtlich der

Listen der Gesellschaften vorgenommen habe, die Kenntnisse eines Bankdirectors nicht nöthig; ich durfte mich auf die Untersuchung beschränken, welche Classen der Gesellschaft unterzeichnet hatten, ob sich unter den Unterzeichnern mir bekannte Namen fänden, wie groß der Theil der Bevölkerung wäre, der sich an der Ausführung der Eisenbahnen durch Gesellschaften betheiligte. Diese Ermittelung nun, die einzige, die ich mir erlauben konnte, und die meinen Kräften und meinem Geschäftskreise entsprach, hat die sehr befriedigenden Resultate ergeben, die ich der Kammer mittheilen werde.

Für die Eisenbahn nach Orleans hat sich eine Gesellschaft gebildet. Man wird nicht sagen, daß Agiotage beabsichtigt worden ist; denn es ist kein Aufsatz im Namen des hauptsächlichsten Unterzeichners veröffentlicht, kein Artikel in die Zeitungen gesetzt, keine Anzeige an der Börse angeschlagen worden, und doch sind 30 Millionen zusammengebracht, förmliche Promessen für 30 Millionen sind unterzeichnet worden.

Ich habe die ganze Correspondenz und die Namen der Unterzeichner gesehen und kann den Namen des Begründers dieser Gesellschaft nennen; es ist Herr Casimir Lecomte. In dem Kreise seiner Bekanntschaft hat derselbe, ich wiederhole es, ohne Bekanntmachung durch die Zeitungen und ohne einen Anschlag an der Börse für eine Summe von 30 Millionen Anerbietungen zur Subscription erhalten. Diese Subscription ist nicht ausschließlich in Paris erfolgt. Man hat es Ihnen als wünschenswerth bezeichnet, daß die Anwohner der Bahn sich an dem Baue derselben betheiligten. Diese Bedingung nun wird hier erfüllt, denn Sie finden bei dieser Subscription Unterzeichnungen aus Orleans und Etampes für eine Summe von 2 Millionen, und von den Unterzeichnern wird in den lebhaftesten Ausdrücken ein förmliches Bedauern darüber ausgesprochen, daß Herr Casimir Lecomte nicht auf eine höhere Summe Unterzeichnungen annehmen könne.

Herr Casimir Lecomte hat eine Unterzeichnung von 30 Millionen verlangt, eine Summe, die offenbar über den von der Verwaltung der Brücken und Straßen für diese Bahn gemachten Anschlag hinausgeht. Vielleicht täuscht sich Herr Lecomte, vielleicht irren sich die Unterzeichner; aber dieser Umstand beweist doch, daß nach ihrer Meinung die

Ingenieure des Brücken- und Straßenbaues einen zu niedrigen Anschlag gemacht hatten.

Für dieselbe Bahn sind durch die Herren Gaillard, Rampon, Lemoine, Delchet andere Unterzeichnungen bei Banquiers eröffnet worden. Zwei von den genannten Herren haben, um dies im Vorbeigehen zu erwähnen, in Bezug auf diese Linie von Paris nach Orleans sehr gründliche Untersuchungen anstellen lassen, die für die Verwaltung der Brücken und Straßen nicht ohne Nutzen geblieben sind, indem dieselbe mehrere der von den Ingenieuren der Gesellschaft angezeigten Verbesserungen sich angeeignet hat.

Die Unterzeichnung ist zu Stande gekommen; ich weiß es aus dem Munde unseres geehrten Collegen, des Herrn Lafitte, der mir erklärt hat, daß sein Haus die Unterzeichnungen voll machen werde, wenn dieselben unzureichend erscheinen sollten.

Auch für Rouen und Havre ist eine Gesellschaft vorhanden. Meine Herren, ich will gar nicht sagen, daß die Staatsverwaltung den Gesellschaften, von welchen ich rede, die Genehmigung ertheilen soll; allein man hat behauptet, es seien keine Gesellschaften da, und ich muß mittheilen, was ich im Namen der Commission gethan und untersucht habe. Dies ist übrigens für die von mir angeführten Gesellschaften keine Empfehlung, denn es kann andere geben, die besser sind; aber so viel geht daraus hervor, daß jene Gesellschaften vorhanden sind, und daß förmliche Unterzeichnungen vorliegen. Auf den Subscriptionslisten für die Eisenbahn von Paris nach Rouen und nach Havre findet man Unterschriften jeder Art aus den verschiedenen Städten, welche die Bahn berühren soll, Unterschriften der angesehensten Banquiers von Paris, vielen Deputirten (ich bin die Namen durchgegangen), die Unterschriften von Beamten, von Personen in den höchsten gesellschaftlichen Stellungen, die sich zu bedeutenden Summen anheischig gemacht haben. Die Subscription für diese Richtung gibt die außerordentliche Summe von 71 Millionen! Die Bogen sind mit Unterschriften gefüllt, und wenn auch nicht alle sich in Thaler verwandeln sollten, so ist doch die große Masse ernsthaft gemeint, und die Subscription ist nach dem, was ich bezüglich der unterzeichneten Personen wissen kann, mit vollem Grunde als ganz gesichert anzunehmen.

ches sich zu gleicher Zeit bildet und verbindet sich mit ihm, und das so entstandene schwefligs. Kupfer verbindet sich seinerseits mit dem schwefligs. Kali, wodurch ein in schönen Oktaëdern krystallisirendes Doppelsalz entsteht; da aber die Salpetersäure fortfahrt anzulangen, so wird diess schwefligs. Doppelsalz allmälig wieder zersetzt, es entbindet sich schweflige S. und das schwefligs. Kali verwandelt sich in doppelt schwefligs. Kali und in salpeters. Kali: das schwefligs. Kupfer aber fällt in durchsichtigen hellrothen Oktaëdern wie Pyropengranaten nieder. (*Mém. de l'Acad.* 1831. *Tom. X. p.* 239 — 270. 271 — 285; oder *Ann. de Ch. et de Ph. XLIII. p.* 131 — 145; oder Baumg. *Zeitschr. VIII. S.* 93 — 103.)

Ueber Zusammensetzung des Terpentinöls und künstlichen Kamphers, von Dr. Oppermann aus Strassburg.

Dr. Oppermann hat unter Liebig's Leitung und mittelst dessen neuem Apparate eine Zerlegung des Terpentinöls und des sog. künstlichen Kamphers, den man durch Einwirkung von trocknem salzs. Gas auf Terpentinöl erhält, vorgenommen, und dabei folgende Resultate erhalten:

1) Das Terpentinöl enthält, entgegen der Angabe von Saussure und Labillardière, Sauerstoff, denn es ward, nachdem es mehrmals über Chlorcalcium rectificirt worden, bestehend gefunden aus:*

		Atome.
Kohlenstoff	84,5923	30
Wasserstoff	11,7349	51
Sauerstoff	3,6728	1
	100,0000	

auch oxydirt sich Kalium in dem Oele unter Gasentwickelung.

2) Der künstliche Kampher ist keine Verb. von Salzsäure mit unverändertem Terpentinöl, sondern von Salzsäure mit einem sauerstoffreiem Oele, welches 3 At. Kohlenstoff gegen 2 At. Wasserstoff enthält, welches durch Kalk in der Hitze aus dem künstlichen Kampher abgeschieden werden kann, und sich mit Salzsäure wieder zu demselben Körper vereinigen lässt. Diess abgesonderte Oel ward durch die Analyse bestehend gefunden aus:

---

* Da das Terpentinöl durch Luftzutritt Veränderungen scheint erleiden zu können, indem man Bernsteinsäure und Essigs. in altem Terpentinöl gefunden haben will, so wäre die Angabe wünschenswerth gewesen, ob das angewandte Terpentinöl frisch und vor dem Zutritt der Luft verwahrt gewesen war. *Die Red.*

Man hat geſagt: in England gibt es günſtige Umſtände, die in Frankreich fehlen. Die Vermögen ſind koloſſal, und die Grundbeſitzer bieten zur Ausführung der Eiſenbahnen die Hand, während ſie in Frankreich ſich derſelben widerſetzen.

Dies iſt ein Irrthum, meine Herren; in England ſind die großen Grundbeſitzer der Ausführung der Eiſenbahnen entgegen. Sie widerſetzen ſich, wie ich bemerken will, der Ausführung von Canälen nicht, aber die Eiſenbahnen mißfallen ihnen, und ſie ſuchen dieſelben unter Umſtänden, die ich weit entfernt bin zu billigen, von ihren Wohnungen fern zu halten. Ich will zum Beweiſe eine Thatſache aus dem Bereiche meiner perſönlichen Bekanntſchaft anführen.

Ein Freund von mir, deſſen Name in der Mechanik außerordentlich berühmt iſt, beſitzt in der Nähe von Birmingham einen prächtigen Park, den die Eiſenbahn durchſchneiden ſollte, aber in ſolcher Entfernung vom Schloſſe, daß ich meinerſeits keinen Uebelſtand darin erblickte. Mein Freund aber klagte gegen die Geſellſchaft und führte den Proceß mit ſolcher Beharrlichkeit, daß die Koſten, obgleich er der gewinnende Theil war, 70000 Francs betrugen. Das iſt ein Beiſpiel von dem Intereſſe, das in England die großen Grundbeſitzer an der Ausführung der Eiſenbahnen nehmen.

Gehen wir zu einer anderen Betrachtung über. In England genügt eine kleine Anzahl von Perſonen, um die größten Subſcriptionen zu Stande zu bringen. Das iſt abermals ein Irrthum, der vor den Thatſachen und der Statiſtik zuſammenfällt. Wenn man unterſucht, wieviel Unterzeichner bei einer Geſammtſumme von 396 Millionen, die durch die Eiſenbahngeſellſchaften zuſammengebracht ſind, ſich mit mehr als 250000 Francs betheiligt haben, ſo findet man nicht mehr als 149, das ſind 14 Procent des Ganzen, und der durchſchnittliche Betrag der Unterzeichnungen jener 149 beläuft ſich nur auf 370000 Francs.

Wie viel Unterzeichner, die über 500000 Francs unterzeichnet haben, finden wir in Frankreich bei der Eiſenbahn von Paris nach Rouen? Es ſind neun; von 401000 bis 500000 Francs finden wir ſechs, von 301000 bis 400000 Francs vier, von 201000 bis 300000 Francs vierzehn, von 101000 bis 200000 Francs neun und dreißig.

Sie sehen, wie sehr wir uns der Anzahl der Unterzeichner nähern, die für die Gesammtheit der Arbeiten in England etwas größere Summen gegeben haben. Sagen wir also nicht länger, daß zwischen der Art der Unterzeichnungen in England und der in Frankreich zu erwartenden ein gewaltiger Unterschied statt finde. Der Associationsgeist hat sich in Frankreich hinlänglich entwickelt und ist bereits thätig genug, um von den Capitalisten eine sehr lebhafte Betheiligung an der Ausführung dieser großen Arbeiten erwarten zu lassen.

Es gibt noch eine wichtige Rücksicht, die man nicht aus den Augen verlieren darf, nämlich die Rücksicht auf die Capitalien des Auslandes. Wenn die Regierung die Eisenbahnen baut, so werden Sie von keinem einzigen auswärtigen Capitalisten unterstützt werden; sind es aber Gesellschaften, so können Sie hoffen, daß die Capitalien unserer Nachbarn in beträchtlichen Summen zur Verbesserung unseres Bodens und unserer Verkehrswege beitragen werden. In der Subscription für die Eisenbahn von Paris nach Havre finde ich 8 Millionen an ausländischen Unterzeichnungen; in den Departements außerhalb der Eisenbahnen finde ich 3 Millionen, und mehr als 4 Millionen für die Richtung im Thale; 6 Millionen von Banquiers in Paris, endlich von Kaufleuten, Wechselagenten und Rentiers in Paris, deren eigene Unterschriften vorliegen, Verpflichtungen zu 49 Millionen. Auf das Ausland kommt also ein sehr beträchtlicher Theil des Ganzen, auf den man verzichten müßte, wenn man das System der Ausführung der Eisenbahnen durch die Regierung annehmen wollte.

Auch für die Eisenbahn von Paris nach Tours ist eine Gesellschaft vorhanden. Da diese Bahn jedoch von der Regierung nicht vorgeschlagen war und in der Darlegung der Motive nicht vorkommt, so habe ich die Subscriptionslisten nicht geprüft.

Kommen wir zu der belgischen Eisenbahn, für welche man die Existenz einer Subscription ganz bestimmt in Abrede gestellt hat. Meine Herren, es ist in Paris bei unserem geehrten Collegen, Herrn Fould, eine Subscription eröffnet, die bis zu 40 Millionen angewachsen ist. An der Spitze derselben stehen ehrenwerthe Personen als Geschäftsführer und Hauptunterzeichner, die Herren Blacque, Trouillard und Maurenca. Kann man unter den jetzigen Umständen, bei der so deut-

lich ausgesprochenen Abneigung der Regierung gegen die Ueberlassung der belgischen Eisenbahn an eine Gesellschaft, behaupten, daß es nicht viel sagen will, in wenigen Tagen 40 Millionen erreicht zu haben, da offenbar manche Unterzeichner, die eine reelle Betheiligung beabsichtigen, durch die ausdrückliche Erklärung der Regierung zurückgehalten sein müssen? Wer würde zu behaupten wagen, daß die Subscription nicht an dem Tage, wo die Regierung dem Einflusse der Kammer nachgebend erklärte, daß diese Eisenbahn von einer Gesellschaft ausgeführt werden soll, ganz voll würde?

Bei der Verhandlung ist ein großer auswärtiger Fabrikherr und Capitalist, Herr Cockerill, angeführt worden.

Der Herr Generaldirector hat erklärt, daß er von demselben neuerdings Nichts gesehen habe.

Da der Herr Generaldirector dies erklärt hat, muß die Thatsache wahr sein. Aber ich glaube nicht, daß der Herr Minister der öffentlichen Arbeiten dieselbe Antwort gibt.

Der Minister der öffentlichen Arbeiten. Es ist wahr, ich habe denselben gesehen.

Arago. Also Herr Cockerill hat am 12. April ein Anerbieten, ein förmliches Anerbieten eingereicht. Ob dasselbe annehmbar ist oder nicht, darüber entscheide ich nicht; es sind möglicherweise Abänderungen nöthig, die ich selbst verlangen würde, wenn das Anerbieten mir vorgelegt wäre und ich als Mitglied der Kammer dasselbe zu beurtheilen hätte. Immer steht jedoch fest, daß ein förmliches Anerbieten vorliegt.

Und dennoch ist die Thatsache geläugnet worden; der Herr Conseilpräsident hat versichert, daß für die belgische Eisenbahn kein Anerbieten vorhanden wäre. Da jetzt die Thatsache nicht mehr geläugnet wird, so will ich dieses Anerbieten, von dem ich durch einen unserer Collegen Abschrift erhalten habe, nicht vorlesen.

Herr Cockerill legt sich zwei Bedingungen auf, die er bei der Unterzeichnung nach dem Belieben des Ministeriums mit Vergnügen erfüllen will, und die jeden Gedanken an Agiotage fern halten müssen, selbst wenn nicht schon der Charakter des Herrn Cockerill eine hinreichende Bürgschaft wäre für die sehr entschiedene Absicht, die Eisenbahn

zu bauen und sie mit aller möglichen Sorgfalt auszuführen. Diese Bedingungen sind folgende:

Indem man einer sehr gerechten und auch von mir gebilligten Abneigung folgte, welche durch die an der Börse vorgekommene scandaleuse Agiotage hervorgerufen war, hat man eine Zeit lang geglaubt, daß jede Unterzeichnung eine Schwindelei sei und zu einer zügellosen Agiotage Gelegenheit geben müsse. Herr Cockerill hat nun Sorge getragen, die Verwaltung darüber zu beruhigen, indem er derselben erklärt hat: „wenn man besorgt, daß mein Anerbieten ein Gegenstand der Agiotage werden möchte, so werde ich die Eisenbahn nur mit Capitalien des Auslandes ausführen und nicht einen Sou aus Frankreich nehmen." Da jedoch die belgische Eisenbahn eine Bahn ist, die einen guten Ertrag geben muß, so fügt er hinzu: „ich räume den französischen Capitalisten denjenigen Antheil an der Subscription ein, den man mir bezeichnen wird, mag dies ein Viertel, die Hälfte oder drei Viertel sein; scheut man aber die Agiotage so sehr, daß man die Eisenbahn nicht durch französische Capitalien ausführen lassen will, so werde ich dieselbe ganz und gar mit Capitalien des Auslandes bauen."

Fragt man, wie weit gegenwärtig seine Subscription gediehen sei, so hat Herr Cockerill mir vorgestern mittheilen lassen, daß er bereits 104 Millionen bedingte Zeichnungen habe, die man nöthigenfalls nachweisen wird. Aber dennoch bin ich weit davon entfernt, zu verlangen, daß Sie dieses Anerbieten ohne Prüfung und Verhandlung annehmen sollen; ich wollte nur gegen die Versicherung des Herrn Conseilpräsidenten den Beweis führen, daß wenigstens zwei Gesellschaften für die belgische Eisenbahn vorhanden sind.

Sehen wir einmal dieser belgischen Eisenbahn, diesem Steine des Anstoßes ins Gesicht, und untersuchen, was man in Wahrheit von derselben zu erwarten hat.

Wir müssen uns beeilen, sagt man uns, und ohne Zeitverlust die Eisenbahn nach Belgien bauen; wenn wir einen Augenblick verlieren, so ist es aus damit.

Aber hat sich denn Belgien viel um seine Verkehrswege mit Frankreich bekümmert? Belgien hat sich mit sich selbst, mit seinen eige-

nen inneren Verhältniſſen beſchäftigt, und nicht mit denen eines Nachbarlandes. Wenn wir es nun auch ſo machen, wenn wir hierin Belgien nachahmen und uns mit unſeren eigenen, unſeren dringendſten Intereſſen beſchäftigen, ohne uns durch das, was Belgien thun kann, beſtimmen zu laſſen: ſo werden wir ſehen, daß man uns hier Schwierigkeiten gezeigt hat, die bei näherer Prüfung verſchwinden.

Ich ſagte, daß Belgien auf ſeine Verkehrswege mit Frankreich nicht ſehr Bedacht genommen habe. In der That, es iſt in der Richtung von Gent und Brüſſel nach unſerer Grenze noch nirgends ein Anfang gemacht worden.

Nach den Aeußerungen der Redner, die im Sinne der Regierung geſprochen haben, ſollte man glauben, daß man von unſerer Grenze aus die belgiſchen Eiſenbahnen mit der Hand erreichen könnte. Es iſt aber an denſelben noch gar nicht gearbeitet. Man bauet eine Bahn von Tournay nach Brüſſel und von Brüſſel nach Lüttich; die übrigen Bahnen ſind nicht gebaut worden. Man hat eine Eiſenbahn, die von Brüſſel nach Aachen führen ſoll, wie eine fertige dargeſtellt, und doch iſt in dieſer Richtung beinahe Nichts ausgeführt. Ich habe mich darüber unterrichtet, und es iſt dies ſo gewiß, daß die belgiſchen Ingenieure noch vor Kurzem in dem aachener Walde damit beſchäftigt waren, die Richtung für den Tunnel aufzuſuchen. Da iſt alſo noch keine weit vorgeſchrittene Bahn, ja noch nicht einmal ein endgültiger Bauplan zu finden.

Dennoch mögen wir uns beeilen, die belgiſche Bahn zu bauen, denn ich verlange, daß die Eiſenbahnen ſo ſchnell als möglich gebaut werden; aber man wolle uns nicht die Dringlichkeit predigen, wenn die Belgier in den Richtungen von Gent und Brüſſel nach Frankreich noch Nichts gethan haben.

Der Herr Miniſter der öffentlichen Arbeiten hat Ihnen erklärt, daß er im vorigen Jahre die ihn beherrſchenden Ideen, zu denen er ſich auch noch in dieſem Jahre bekenne, aufgegeben habe, um ſich mit der von der Kammer angenommenen Anſicht in Einklang zu ſetzen. Im vorigen Jahre, ehe das Geſetz vorgelegt wurde, war er der Anſicht, daß die Regierung die Eiſenbahnen nicht durch Geſellſchaften bauen laſſen dürfe, aber die Herſtellung der Eiſenbahnen erſchien ihm ſo

dringend, daß er gegen seine Grundsätze und Ueberzeugungen vorgeschlagen hatte, die Eisenbahn nach Belgien durch eine Gesellschaft ausführen zu lassen.

Aber von Herrn Berryer ist hier eine sehr wichtige Thatsache dargelegt worden, über welche eine Erklärung der Regierung nothwendig erscheint. Ist es wahr, daß die Regierung so lebhaft die Absicht gehabt hat, das Land mit einer Eisenbahn zu versehen, daß sie alle ihre Ueberzeugungen aufgegeben, und wie geht es, wenn dies der Fall ist, zu, daß dieselbe nicht das einzige Bedenken, wenn ich so sagen darf, beseitigte, das im vorigen Jahre der Concession der belgischen Eisenbahn an Herrn Cockerill entgegen gestanden hat? Dies Bedenken war die Beihülfe aus Staatsmitteln; denn ein Jeder wird sich erinnern, daß die Kammer die Eisenbahn aus dem Grunde verwarf, weil die Regierung vorschlug, an Herr Cockerill 20 Millionen zu zahlen. Nun reichte aber Herr Cockerill vor der Beendigung der Verhandlung dem Ministerium eine Erklärung ein, in welcher er unter der Bedingung einer Veränderung des Tarifs auf die zwanzig Millionen verzichtete; diese Veränderung des Anerbietens ist jedoch der Kammer nicht mitgetheilt worden. Ich frage hiernach, ob es wohl wahr ist, daß im vorigen Jahre die Regierung um jeden Preis und sogar gegen ihre Ueberzeugungen hat Frankreich mit einer Eisenbahn beschenken wollen?

Man hat uns gesagt, wenn wir nicht rasch die Eisenbahn nach Belgien bauten, so würde Belgien dies übel nehmen.

Uebel nehmen! und weshalb? Also Belgien würde es übel nehmen? Sind wir etwa ein lästiger Alliirter für Belgien? Es wird von den Holländern belegt und sogleich kommt demselben eine französische Armee zu Hülfe; eine seiner Städte ist im Besitze seiner Feinde und wir belagern die Citadelle und bemächtigen uns derselben, um sie Belgien zurückzugeben. In einem Walde sieht man holländische Holzhauer und der Kriegsminister von Frankreich erklärt uns, daß ihre Aexte ihm eine schlaflose Nacht gemacht hätten. Und Belgien sollte uns das übel nehmen? (Beifälliges Lachen.)

Es gibt Leute in Frankreich, die sich des von dem Herrn Grafen Molé gebrauchten Ausdrucks mit mehr Grund bedienen könnten, indem sie ihn auf Belgien anwendeten. Was thun Belgien für uns? Hat es

versucht, dem Nachdruck Einhalt zu thun, der in Brüssel an dem Ruin unseres ganzen Buchhandels arbeitet? Welches Zugeständniß hat es uns gemacht? Das Ministerium hat in der lobenswerthesten Absicht eine Vereinbarung zwischen den Nationen Europas zur Unterdrückung dieser namenlosen Freibeuterei zu Stande zu bringen gesucht. Ich habe Nichts davon gehört, daß Belgien großen Eifer bewiese, dieser ehrenvollen literarischen und wissenschaftlichen Coalition beizutreten, welche alle Nationen Europas gegen wirkliche Räuber bilden zu wollen scheinen. England hat sich in dieser Hinsicht sehr liberal gezeigt; aber Belgien setzt sein System der Ausbeutung unserer Schriftwerke zum Verderben unseres Buchhandels fort, und in kurzer Zeit werden Sie, wenn das Ding nur noch etwas so fort geht, unseren ganzen Buchhandel zu Grunde gerichtet sehen. (Zahlreiche Zeichen von Zustimmung.)

Belgien wird es übel nehmen, wenn wir ihm keine Eisenbahn bauen! Was ist denn sein Interesse?

Ist es der Transit? Aber wenn wir den Transit aus dem beschränkten Gesichtspunkte auffassen, wie die Regierung ihn angesehen wissen will, so ist derselbe ohne Wichtigkeit und Belgien wird um deswillen uns Nichts übel nehmen. Wenn Sie denselben hinsichtlich des Einflusses betrachten, den er auf die Seehäfen ausüben wird, so dürfen Sie ihn nicht begünstigen; denn dieser Einfluß wird ganz und gar Antwerpen zu Gute kommen, folglich zum Nachtheil unserer Häfen am Canal, zum Nachtheil von Havre, Dünkirchen, Calais und Boulogne gereichen. Wenn man daher in der Absicht, diesen Transit zu begünstigen, die Eisenbahn von Paris nach der belgischen Grenze bauen will, so behaupte ich, daß die Kammer sich diesen Absichten nicht anschließen darf.

Sind es die Reisenden? Es sollte mich wirklich wundern, ob die belgische Regierung für dieselben, sobald sie die belgische Grenze überschritten haben, so viel Zärtlichkeit und Sorge hegt, um über uns verdrießlich zu werden, wenn wir sie nicht bis Paris auf einer Eisenbahn reisen lassen. Sie werden uns aber vermeiden! und wohin werden sie dann reisen? vielleicht zur Oper nach Köln statt in die Oper von Paris? (Gelächter und Unruhe.) Ich glaube nicht, daß wir dergleichen zu fürchten brauchen.

Prüfen Sie die Frage, meine Herren, prüfen Sie dieselbe von allen Seiten; untersuchen Sie, welches Interesse Belgien daran haben kann, daß Sie unverzüglich die Eisenbahn von Paris nach der belgischen Grenze ausführen lassen, und Sie werden finden, daß sein Interesse daran äußerst gering ist. Dies ist so gewiß, daß man von den Belgiern, wenn man sie hinsichtlich der Wichtigkeit dieser Bahn befragt, die Antwort erhält, sie begriffen dieselbe nicht.

Seitdem die Frage verhandelt wird, haben wir, da die Regierung sich nicht klar genug ausdrückte, ermitteln wollen, was an der Sache ist: daher haben diejenigen von uns, welche Verbindungen in Belgien haben, dorthin geschrieben, um die Ansicht der Belgier selbst kennen zu lernen. Die Antwort lautete beinahe einstimmig dahin, daß man nicht einsähe, wo die interessante Frage bei einem Vorschlage zu suchen wäre, von dem die Regierung so viel Aufhebens mache; daß man wohl eine Eisenbahn von der belgischen Grenze nach Paris haben möchte, daß dies aber kein für sie so wichtiger Gegenstand sei, um sich mit uns deshalb zu überwerfen, wenn wir dieselbe nicht ausführten.

Und überdies würden wir, wenn Belgien, falls wir die Eisenbahn nicht bauten, wirklich seiner Allianz mit Frankreich überdrüssig werden könnte, erwiedern können, daß wir demselben diese Eisenbahn nicht vorenthalten wollen. Wird denn eine von einer Gesellschaft gebaute Eisenbahn nicht eben so gut die Reisenden befördern und die Waaren fortschaffen, als wenn sie von der Regierung ausgeführt wäre? Alle Eigenschaften der von der Regierung gebauten Eisenbahn gelten auch von den durch Gesellschaften ausgeführten Bahnen (Beifall zur Linken), folglich wird Belgien uns Nichts übel zu nehmen haben, um noch einmal auf diesen Ausdruck zurück zu kommen, da die Commission die Ausführung der Eisenbahn vorschlägt; nur glaubt dieselbe nicht, daß die Regierung die Bahn ausführen dürfe, wenn Gesellschaften vorhanden sind, die sich dazu erbieten, und ich hoffe bewiesen zu haben, daß solche vorhanden sind.

Fasse ich Alles zusammen, meine Herren, so ist die Commission hauptsächlich vor den finanziellen Rücksichten zurückgetreten. Sie hat die von der Regierung vorgeschlagenen Mittel und Wege nicht im

Verhältniß zu der Unermeßlichkeit der vorgelegten Entwürfe gefunden; sie hat nicht gefunden, daß die von dem Herrn Finanzminister angegebenen Mittel und Wege die Ausführung der Eisenbahnen sichern. Daher beharre ich im Namen der Commission bei den Schlußsätzen derselben. (Beifall zur Linken.)

(Nach einer Antwort des Ministers der öffentlichen Arbeiten, Martin (du Nord), wurde der Regierungsentwurf zur Abstimmung gebracht und mit 196 Stimmen gegen 69 verworfen.)

V.

Ueber die Steigungen der Eisenbahnen.

(Bei Gelegenheit der Verhandlung des Gesetzentwurfs in Betreff der Concession der Eisenbahn von Paris nach Rouen war Arago veranlaßt worden, über die aus den Steigungen der Eisenbahnen möglicher Weise entspringenden Schwierigkeiten einige Worte zu sagen. Wir entnehmen seine in der Sitzung der Deputirtenkammer vom 16. Juni 1840 gesprochenen Worte dem Moniteur vom 17. Juni.)

Man hat von den Schwierigkeiten der Abfahrt von Rouen, von übermäßigen Steigungen und von den Schwierigkeiten gesprochen, welche diese Steigungen verursachen könnten. Meine Herren, die Eisenbahnwissenschaft hat solche Fortschritte gemacht, daß man die Geschwindigkeiten aufwärts und abwärts mit einer Annäherung berechnen kann, die noch die Zehntel genau gibt.

Ich nehme an, daß man horizontal mit einer Geschwindigkeit von 10 Lieues in der Stunde fährt. Sehen wir zu, was herauskommt, wenn die Fahrt aufwärts geht.

Bei einer Steigung von 1½ Millimeter auf ein Meter wird ein Zug von 50 Tonnen eine Geschwindigkeit von 9 Lieues geben; bei einer Steigung von 2 Millimetern gibt dieselbe Maschine eine Geschwindigkeit von 8 Lieues; bei einer Steigung von 7 Millimetern, (und der Herr Generalsecretär der Brücken und Straßen sagte mir eben, daß beim Ausgang von Rouen die Steigung der Bahn 5 Millimetern nicht übersteigen wird), also bei einer Steigung von 7 Millimetern sinkt die Geschwindigkeit nur auf 6 Lieues herunter.

Ich nehme an, daß die Maschine in Thätigkeit bleibt und bei der

Fahrt abwärts [illegible] die Wagen eben ſo wirkt, wie bei der Fahrt aufwärts. [illegible]izontaler Fahrt werde ſtets die Geſchwindigkeit zu 10 Lieues angenommen; bei einem Fall von 1½ Millimeter erhält man 11, bei 2 Millimeter Fall 6 und bei 6 Millimeter 16 Lieues. Beachten Sie wohl, daß bei dieſen Berechnungen die für die Eiſenbahnwagen verlangten Grenzen nicht überſchritten werden.

Man hat Körper aus der Luft mit außerordentlicher Schnelligkeit herabfallen ſehen, und glaubt, daß ein Wagen mit derſelben Geſchwindigkeit fallen müſſe.

Dabei überſieht man aber einen wichtigen und weſentlichen Umſtand, den Widerſtand der Luft. Herr von Pambour, deſſen Name auf dieſem Gebiete eine Autorität iſt, hat Verſuche angeſtellt, um das mögliche Maximum der Geſchwindigkeit auf einer ſehr geneigten Eiſenbahn zu beſtimmen, und Sie werden ſehen, daß dies Maximum auf den horizontalen Bahnen ertragen wird.

Angenommen man überließe einen Zug von 100 Tonnen ſich ſelbſt, ſo hat man bei einem Falle von 5 Millimetern eine Geſchwindigkeit, die nicht über 10 Lieues hinausgeht. Ueberläßt man die Wagen bei einem Falle von 7 Millimetern ſich ſelbſt, ſo wird man niemals eine größere Geſchwindigkeit als 13 Lieues erreichen, und bei einem Falle von 10 Millimetern keine größere Geſchwindigkeit als 19 Lieues. Dieſe Geſchwindigkeit wird aber auf einer horizontalen Strecke ertragen. Folglich hat man auf einem Abhange von 10 Millimetern Neigung nicht mehr Grund zur Beſorgniß als auf einer horizontalen Bahn.

Hoffentlich werden dieſe Zahlen die Vorurtheile hinſichtlich der außerordentlichen Gefahren, die man den Steigungen der Eiſenbahnen zugeſchrieben hat, beſeitigen.

(In der Sitzung vom 15. Juli 1844 kam bei Gelegenheit der Verhandlung über den, die Eiſenbahn von Orleans nach Bordeaux betreffenden Geſetzentwurf Arago auf die Frage wegen der Steigungen der Eiſenbahnen zurück. Wir geben die Worte wieder, in denen er auf die Gefahrniſſe aufmerkſam gemacht hat, welche die Annahme ſtärkerer Steigungen, als die von der Verwaltung zugelaſſenen, bewirken würde).

Kohlenstoff	88,4800
Wasserstoff	11,5200
	100,0000

der ganze künstliche Kampher aber aus:

Kohlenstoff	72,8072
Wasserstoff	9,4794
Chlor	17,7134
	100,7134
oder Kohlenstoff	72,8072
Wasserstoff	8,9802
Salzsäure	18,2126
	100,0000

Ueber die Darstellung des künstlichen Kamphers und die Abscheidung des Oels aus demselben machte der Verf. folgende Beobachtungen:

Der künstliche Kampher wurde erhalten, indem man in rect. Terpentinöl, welches in einer 2 Fuss langen und 1¼ Zoll weiten, in einem Winkel von 45° geneigten, Glasröhre enthalten war, trocknes salzs. Gas leitete. Das Terpentinöl muss dabei beständig abgekühlt werden, indem es sich bei der Operation sehr erhitzt. Es verliert nach und nach seine Durchsichtigkeit und an den Wänden der Röhre setzen sich braune Tropfen an, die bei zunehmendem Umfange zu Boden sinken. Nach einigen Stunden fortwährenden Hineinleitens von salzs. Gase ist die ganze Masse erstarrt. Sie wird zwischen Fliesspapier so lange ausgepresst, als dieses noch Oel daraus aufnimmt, die dadurch erhaltenen weissen brüchigen Kuchen in eine Porzellanschaale gethan, vermischt mit etwas Kreide und Chlorcalcium, und auf einem 20° bis 30° C. warmen Ofen der Kampher in eine darüber gestellte Glasglocke sublimirt. Solchergestalt erhält man ihn in Gestalt leichter federartiger Krystalle von schwachem Kamphergeruch und wenig Geschmack. Er lässt sich wie Wachs kneten und brennt mit heller stark russender an den Rändern grüner Flamme. Trübt, in Weingeist aufgelöst, das salpeters. Silberoxyd nicht, tritt jedoch, mit Kalkhydrat destillirt, an letzteres Chlor ab. — Die Menge des erhaltenen Kamphers betrug meist mehr als die Hälfte des angewandten Oels. Mit dem übrigen nicht krystallisirten ward vergebens versucht, durch ferneres Hineinleiten von salzs. Gas noch Kampher darzustellen. Es ward dadurch nur immer dunkler, ohne seine flüssige Consistenz zu verlieren.

Wird der Kampher über gebranntem Kalk bei einem Hitzegrade, der nicht zur Verbrennung desselben hinreicht, zu wiederholten Malen getrieben, bis Kalium im Destillat keinen Chlorgehalt mehr anzeigt,

Arago. Ich glaube verſtanden zu haben, daß der Herr Miniſter der öffentlichen Arbeiten eben ſagte, der Bauplan der Eiſenbahn nach Bordeaux böte keine Schwierigkeit dar. Ich bitte denſelben dann, mir folgenden Umſtand erklären zu wollen. Auf der Strecke von Libourne nach Bordeaux befindet ſich zwiſchen der Dordogne und Garonne ein Landrücken, welchen man überſchreiten muß, um von dem einen Fluſſe zum andern zu gelangen. Der mit dieſen Arbeiten beauftragte Ingenieur iſt den Weiſungen des Herrn Miniſters gefolgt, der eine Steigung von 3 Millimetern nicht überſchreiten wollte. Das Ergebniß davon iſt aber, daß die Koſten für dieſe Strecke von 12 Kilometern 16 bis 18 Millionen betragen werden.

Der Miniſter der öffentlichen Arbeiten. Die Geſammtheit der dem Staate zur Laſt fallenden Koſten, die Eiſenbahn mit eingeſchloſſen.

Arago. Es würde daraus hervorgehen, daß ein Kilometer beinahe 2000000 Francs zu ſtehen käme. Wenn man erwägt, daß es auf dieſer Strecke keine Ländereien von hohem Werthe und ſehr wenig Grundſtücke mit Gebäuden gibt, ſo iſt dieſer Aufwand außerordentlich. Ich frage, ob man bei der Angabe, daß der Bauplan keine Schwierigkeit darbote, immer gemeint hat, daß die Steigung 3 Millimeter betragen ſoll?

Der Miniſter der öffentlichen Arbeiten. Die vorgeſchlagene Steigung iſt 3 Millimeter; es finden ſich aber ſehr ſumpfige Strecken und dieſe verurſachen hauptſächlich den Aufwand.

Arago. Der ſumpfige Boden macht bei der nur mit einer Steigung von 3 Millimetern entworfenen Bahn Aquadukte nöthig.

Legrand. Dieſe ſind überall für den Abfluß des Waſſers erforderlich.

Arago. Ich frage, ob man ſich bei dieſem Entwurfe für eine Steigung von 3 Millimetern entſchieden hat?

Legrand. Nein.

Arago. Sie haben alſo Ihren Entwurf geändert?

Der Miniſter der öffentlichen Arbeiten. Es liegen zwei Entwürfe vor, der eine würde 11, der andere 16 Millionen koſten.

Arago. Sechszehn Millionen! nach dem einen Entwurfe würde man über die Landenge von Ambez gehen, nach dem andern den graden Weg nehmen. In beiden Fällen würde der Bau 16 Millionen kosten. (Nein! nein!) Dieser Aufwand ist außerordentlich.

Der Minister der öffentlichen Arbeiten. Ich kann Herrn Arago zufrieden stellen; wir können auf weniger kostbare Art zum Ziele kommen, wenn wir Steigungen von 8 Millimeter zulassen.

Arago. Sie würden eine Ersparniß von einem Viertel machen, wenn Sie nur bis zu 7 Millimeter gingen.

VI.

Nothwendigkeit von Versuchen über die neuen Eisenbahnsysteme.

(Bei der Berathung über den die Eisenbahn von Paris nach Straßburg betreffenden Gesetzentwurf hatte Arago am 2 Juli 1844 folgenden Zusatzartikel vorgeschlagen:

„Der Minister der öffentlichen Arbeiten wird ermächtigt, den ihm von der Gesellschaft der pariser Canäle gemachten Vorschlag anzunehmen, auf dem rechten Ufer des Ourcq-Canals von Paris nach Bondy unter der Leitung der hierzu von der Regierung bestimmten Ingenieure für Brücken- und Straßenbau Versuche mit dem atmosphärischen System in Verbindung mit dem System geglätteter Wagen von Herrn Arnoux anzustellen.

Die Versuche müssen vor Eröffnung der nächsten Kammersitzungen vollständig ausgeführt werden.

Die Kosten dieser Versuche werden von jener Gesellschaft getragen, wenn dieselbe die Concession für die Ostbahn erhält.

Im entgegengesetzten Falle wird der Kostenbetrag, nachdem derselbe von den Ingenieuren der Regierung gehörig festgestellt ist, der Gesellschaft der pariser Canäle zurückerstattet, entweder von derjenigen Gesellschaft, welcher die genannte Linie überlassen wird, oder von dem Staate, wenn dieser den Bau selbst übernimmt.“

Arago entwickelte seine Ansicht in folgender Rede.)

Meine Herren! Seit einigen Wochen hat man auf dieser Tribüne über Gesellschaften, über Börsenspiel, über die finanzielle Macht der Regierung, über die finanzielle Macht der Gesellschaften, über die Richtung dieser und jener Eisenbahn im Allgemeinen viel geredet. Diese Fragen sind erschöpft.

Mein Standpunkt ist ein gänzlich verschiedener. Ich wünsche die Aufmerksamkeit der Kammer auf die technische Seite der Aufgabe zu lenken; ich werde untersuchen, ob die Bedingungen, welche die Verwaltung bei den Bauplänen sich auferlegt, mit dem gegenwärtigen Stande der Kunst und Wissenschaft in Einklang sind; ob man nicht in dieser Hinsicht mehr als einen Anachronismus in den Vorschriften nachweisen kann, die jetzt unseren sehr geschickten Ingenieuren als Richtschnur dienen.

Es könnte scheinen, als ob ich mit meinen Bemerkungen zu spät käme. Desungeachtet wird man ihnen vielleicht einige Aufmerksamkeit schenken, wenn mir der Beweis gelingt, daß ohne irgend eine Aenderung der Baupläne im Allgemeinen die von mir vorzuschlagenden Abänderungen in den Einzelheiten der Ausführung und in den Systemen nur an den Viaducten und den Kunstbauten auf den beabsichtigten 1000 Kilometern Eisenbahnen eine Ersparniß von 200 bis 300 Millionen herbeiführen würden. (Aeußerungen von Erstaunen und von Heiterkeit.)

Ich weiß, daß ich diese Zahl zu rechtfertigen habe, und werde mich dem nicht entziehen. Auch erlaube ich mir in diesem Augenblicke zu sagen: wer zuletzt lacht, lacht am besten.

Die Rücksicht auf Sparsamkeit ist nicht die einzige, auf die ich mich berufen will. Die Entwickelungen, die ich geben will, werden hoffentlich darthun, daß das Wort unmöglich keine gültige Abfertigung mehr für die Aeußerungen von Deputirten sein wird, die wie der geehrte Herr Boudousquié auf dieser Rednerbühne Eisenbahnen für die gebirgigen Theile des Landes verlangen möchten. Wenn ich, was mein Thema Beeinträchtigendes hat, nicht verschleiert habe, so liegt dies darin, daß ich sicher bin, einen förmlichen Beweis beibringen zu können.

Ich glaube, daß wir bei der Genehmigung der Gesetze in Betreff der Eisenbahnen einen unrichtigen Weg eingeschlagen haben, und dieser Vorwurf trifft uns Deputirte viel mehr als die Regierung; ich glaube, daß wir nicht so viele Eisenbahnen auf einmal hätten anfangen sollen, daß es weiser gewesen wäre, alle unsere Hülfsmittel, um für die Zukunft freie Hand zu behalten, auf eine einzige Bahn zu verwenden,

dieſelbe zu Ende zu bringen und erſt nach ihrer Beendigung eine zweite Bahn zu unternehmen. Auf dieſe Art hätte man die Fortſchritte der Kunſt und der Wiſſenſchaft ſich zu Nutze machen können.

Aber iſt es wahr, daß die Kunſt der Fortbewegung durch Dampf ſo ſchnelle Fortſchritte macht, als man behauptet? Wenn Sie mich fünf bis ſechs Minuten anhören wollen, ſo werden Sie ſehen, was dieſe Kunſt vor wenigen Jahren war, und was ſie heute iſt; Sie werden erkennen, daß kein Zweig der Mechanik ſich jemals ſo kräftig und ſicher entwickelt hat.

Die Dampfmaſchinen haben lange Zeit hindurch nur zum Heben des Waſſers gedient, und man nannte ſie ehemals Feuerpumpen. Erſt im Jahre 1769 hat man angefangen, an die Umwandlung dieſer Maſchinen in allgemeine Betriebsmaſchinen zu denken. Dieſe Idee gehört, wie ſo viele andere auf dieſem Gebiete, Watt an.

Sie werden mit Erſtaunen, und wenn ich mich nicht ſehr täuſche, mit Befriedigung vernehmen, daß die Idee, eine Dampfmaſchine zur Fortbewegung eines Wagens zu benutzen, in unſerem Lande entſtanden, und hier ſeit dem Jahre 1778 verwirklicht iſt. Dieſe Thatſache überſieht man allgemein, oder man rühmt ſich derſelben nicht genug; ſprechen wir es laut auf dieſer Rednerbühne aus, der erſte Dampfwagen iſt in Frankreich ausgeführt worden. Leider wollte ſein Erfinder, der Ingenieuroffizier Cugnot, denſelben auf gewöhnlichen Straßen anwenden, und hierin lag vielleicht die einzige Urſache des Mißlingens. Der Maſchine, die man in dem großen Saale des Conſervatoriums der Künſte und Gewerbe aufbewahrt, fehlte es keineswegs an Kraft; ſie hatte ſogar zu viel.

Bei einem im Arſenale angeſtellten Verſuche verſtand man ſie nicht zu mäßigen; die Maſchine ſtürzte ſich gegen eine Mauer und warf dieſelbe um.

Von 1778 bis 1802 wurde in Bezug auf die Fortbewegung durch Dampf nichts Brauchbares geleiſtet. Im Jahre 1802 ſtellte der engliſche Ingenieur Trevithik, deſſen Name in der Geſchichte der Dampfmaſchinen eine ziemlich bedeutende Stelle einnimmt, eine wirkliche Locomotive her, ging dabei aber von einer falſchen Idee aus, die auf die Fortſchritte der Kunſt einen verhängnißvollen Einfluß übte.

Trevithik glaubte, daß ein glattes Rad auf glatten Schienen nicht aufwärts steigen könne. Er brachte alte Nägel in den Felgen an und machte Vertiefungen in die angewandten ebenen Schienen. In sehr kurzer Zeit wurden die Schienen ebenso wie die Felgen unbrauchbar und man gab die Maschine auf.

Immer von der Vorstellung beherrscht, daß ein glattes Rad keinen Erfolg haben könne, sannen die Maschinenbauer auf die Verzahnungen zurück. Im Jahre 1811 sehen wir den Ingenieur Blenkinsop eine gezahnte Stange auf dem Rande der Schienen befestigen und mit Hülfe eines gezahnten Rades, das von der Maschine umgetrieben wurde, fahren. Das geringste Gleiten verdarb bei großen Geschwindigkeiten die Verzahnung. Dies war abermals eine verunglückte Idee.

Chapman brachte ohne glücklicheren Erfolg eine Kette in der Mitte des Wegs an. Brunton verfertigte im Jahre 1813 einen Wagen, der hinten einen den Beinen eines Pferdes ähnlichen Mechanismus hatte, und wie diese wirkte.

Endlich kam im Jahre 1814 Blackett auf den Gedanken, daß in der Vorstellung, glatte Körper böten einander keinen Stützpunkt dar, ein Irrthum liegen könne. Er machte einen Versuch, und entdeckte, daß zwischen den Körpern, die wir glatt nennen, eine wirkliche und eine viel innigere Verzahnung stattfindet, als man glaubt, daß diese Körper mit Unebenheiten und Vertiefungen besetzt sind, die sich in einander fügen und das hervorbringen, was man seitdem eine natürliche Verzahnung (Reibung) genannt hat, eine Verzahnung, mit deren Hülfe ein Wagen mit glatten Radfelgen auf nicht gezahnten Schienen fortbewegt werden kann.

Dies ist der wesentliche Ausgangspunkt, von dem aus man zu den bewunderungswürdigen aller Welt bekannten Locomotiven gelangt ist.

Der Vater des berühmten Ingenieurs Robert Stephenson ist der Erste, der mit Benutzung der Versuche Blackett's Locomotiven mit glücklichem Erfolge ausgeführt hat. Diese Maschinen zogen beträchtliche Lasten, die natürliche Verzahnung reichte dazu aus; aber man konnte keine großen Geschwindigkeiten erlangen.

Als im Jahre 1825, zu der Zeit, wo man sich mit der Eisenbahn von Liverpool nach Manchester beschäftigte, die beiläufig gesagt nur zum Zwecke der Waarenbeförderung projectirt war: als, sage ich, im Jahre 1825 der Präsident der Untersuchungs-Commission des Unterhauses Georg Stephenson fragte, ob er hoffe, daß man eine Dampfmaschine werde ausführen können, die eine Geschwindigkeit von einer Lieue in der Stunde erreiche: glaubte derselbe eine außerordentliche Frage gehört zu haben. Der Mechaniker antwortete bejahend. Da wiederholte kühn gemacht der Präsident seine Frage, sprach aber dies Mal von einer Geschwindigkeit von 2 Lieues in der Stunde. Stephenson antwortete auch noch mit Ja, aber auf eine Art, daß er dem Fragenden die Lust benahm, weiter zu gehen. Zwei Lieues in der Stunde schien die Grenze der Kunst.

Sie wissen, daß man auf der Eisenbahn von London nach Bristol an einem Versuchstage bis 25 Lieues in der Stunde gefahren ist.

Ich brauche nur noch zwei bis drei Thatsachen anzuführen, um diesen ersten Theil der Frage zu erschöpfen.

Welcher Umstand bestimmte Georg Stephenson, die größte Geschwindigkeit der Locomotiven so niedrig festzustellen? Der Umstand, daß man beim schnellen Fahren einen außerordentlich großen Kessel zur Erzeugung der für die Maschine erforderlichen beträchtlichen Dampfmenge nöthig gehabt hätte.

Sich selbst fortzuschaffen, das war damals die größte Leistung der Maschine; sie konnte weder Reisende noch Waaren hinter sich herziehen. Die Aufgabe der schnellen Fortbewegung durch Dampf war noch nicht gelöst.

Indem wir bei dieser historischen Uebersicht gewissenhaft der Wahrheit getreu bleiben, wollen wir nicht unsere Nachbarn diejenige Einrichtung, die vielleicht bei den Locomotiven die allerwichtigste ist, zum Nachtheile eines Franzosen sich zuschreiben lassen; die Erfindung, von der ich sprechen will, gehört Herrn Séguin an.

Die Thatsache wird gegenwärtig vollkommen anerkannt; überdies liegt ein Erfindungspatent vor, um dieselbe unwiderleglich zu beweisen; Herr Séguin hat zuerst auf sehr sinnreiche Weise das Mittel gefunden, Dampfkessel von mäßigem Gewicht und Umfange zu verfertigen, mit

deren Hülfe man dennoch den außerordentlichen Dampfverbrauch, den die schnell fahrenden Locomotiven erfordern, bestreiten kann.

Dies Mittel ist in zwei Worten folgendes: Man war vor Herrn Séguin auf Röhrenkessel verfallen, Kessel, die aus einer großen Anzahl mit Wasser gefüllter Cylinder zusammengesetzt waren, welche die vom Feuerherde kommende Flamme umspielte.

Herr Séguin hat dem Apparate, ohne im Wesentlichen die Form desselben abzuändern, neue Eigenschaften ertheilt; er hat das Wasser dahin gebracht, wo vorher die Flamme war, und die Flammen in die vorher vom Wasser eingenommenen Röhren. Dies ist der Kunstgriff, der die schnelle Bewegung durch Dampf möglich und vortheilhaft gemacht hat.

Lassen Sie sich also, meine Herren, nicht durch alle die englischen Namen blenden, die in Bezug auf die Locomotiven angeführt werden; wenn sie eine von diesen bewundernswerthen Maschinen vorüberfahren sehen, so sagen sie unbedenklich und dreist: das Wesentlichste, was sie enthält, ist das Werk eines Landsmannes. (Sehr gut!)

Die Anfachung des Feuers war ebenfalls ein Mittel, die Dampferzeugung zu vermehren.

Zwei Wege boten sich dar; man konnte entweder hinter der Maschine einen wirklichen Blasebalg anbringen, was jedoch einen beträchtlichen Theil der bewegenden Kraft verzehrt haben würde, oder man konnte einen starken Zug im Schornsteine bewirken.

Es ist ein französischer Physiker, Herr Pelletan, der zuerst den Gedanken gehabt hat, diesen Zug dadurch hervorzubringen, daß man den Dampf, nachdem er seine Arbeit in den Cylindern gethan hat, in den Schornstein strömen läßt.

Robert Stephenson, dessen Namen Sie fast bei allen Eisenbahngesellschaften begegnen, ist ein Mechaniker von hervorragendem Verdienste, und hat zur Vervollkommnung der Locomotiven durch eine Menge zweckmäßiger Combinationen viel beigetragen; dieselben bieten aber im Grunde kein neues mechanisches Princip dar.

Die Hauptzeit für die Eisenbahnen hat im Jahre 1830 begonnen; seit 1830 gelangte man auf der Eisenbahn von Liverpool nach Manchester dahin, mit Hülfe des Kessels von Herrn Séguin und der mecha-

nischen Combinationen von Herrn Stephenson, den Locomotiven eine nicht gehoffte Beiwinkligkeit zu ertheilen.

Seitdem hat man mehr gethan, und dies Mehr wird, die Verwaltung wolle diese Bemerkung entschuldigen, nicht genug berücksichtigt.

Im Jahre 1840 gelangte man durch einen eben so einfachen als sinnreichen Kunstgriff dahin, den Dampfverbrauch der Locomotiven um die Hälfte zu verringern. Das jetzt erforderliche Brennmaterial ist die Hälfte desjenigen, das man im Jahre 1830 zur Erzeugung derselben Kraft aufwandte. Dies Resultat hat man durch die Benutzung der Expansion des Dampfes erreicht.

Diese Expansion bietet ferner das Mittel dar, der Maschine eine veränderliche Kraft zu ertheilen, ohne daß man die Elasticität des Dampfes im Kessel abzuändern und sich der Gefahr einer Explosion auszusetzen braucht. Beachten Sie dies, meine Herren, denn ich werde es benutzen, um die Ersparniß beim Bauplane nachzuweisen, von der ich im Eingange sprach.

Von den Schienen werde ich Nichts sagen; die Veränderungen im Gewicht, die man mit denselben vorgenommen hat, brauchen bei dieser Verhandlung keine Rolle zu spielen.

Ich komme zu den Steigungen. Hierbei hat man lange Zeit im Finstern getappt. Das Conseil des Brücken- und Straßenbaues nahm, wenn nicht eine ausdrückliche Vorschrift, doch eine gewisse stille Uebereinkunft an, die auf Betrachtungen gegründet war, welche zwar mathematisch richtig, aber doch in einem wesentlichen Punkte fehlerhaft waren, nämlich darin, daß man nicht alle physikalischen Bedingungen der Aufgabe berücksichtigt hatte.

So würde man noch kürzlich einen Bauplan als fehlerhaft betrachtet haben, in welchem sich Steigungen von mehr als 3 bis 4 Millimetern auf ein Meter gefunden hätten.

Diese Grenzen waren durch Rücksicht auf den in der Mechanik viel genannten Reibungswinkel eingeführt worden. Unzweifelhaft ist dieser Reibungswinkel ein sehr interessantes Ding, aber für die vorliegende Frage hatte ein Versuch mehr Gewicht. Die Erfahrung hat

nun dargethan, daß nicht bloß Steigungen von 5 oder 6, sondern sogar von 10 bis 12 Millimetern auf ein Meter zulässig waren.

Sie fanden in einem neulich erstatteten Berichte des Ingenieurs Brunel Sohn, folgende kategorische Worte:

„Die Zeit ist vorbei, wo die Ingenieure Steigungen von 10 Millimetern für gefährlich hielten."

Ich habe das Wort gefährlich ausgesprochen; wenige Worte werden klar machen, weshalb Steigungen von 10 Millimetern gefährlich schienen.

Die Physik lehrt uns, daß ein im leeren Raume durch die Wirkung der Schwere abwärts bewegter Körper, wenn er in der ersten Secunde seines Falles den Raum 1 zurücklegt, in der zweiten Secunde den Weg 3, in der dritten den Weg 5, und so weiter, zurücklegen wird.

Sobald nun eine geneigte Strecke eine große Ausdehnung hat, kommt man nach dieser Reihe zu sehr beträchtlichen Endgeschwindigkeiten.

Man mußte also die Steigungen verbannen. Aber man hatte einen wesentlichen Umstand, die Wirkung eines unausgesetzt vorhandenen, immer thätigen, unzerreißbaren Zaumes vergessen; dieser Zaum ist die Atmosphäre. Man hatte auf den Widerstand der Luft keine Rücksicht genommen, welcher mit der Geschwindigkeit wachsend, endlich der beschleunigenden Wirkung der Schwere das Gleichgewicht hält; man hatte nicht bedacht, daß ein Wagenzug, der auf einem Abhange von 10 bis 12 Millimetern Steigung hinabrollt, zu einer gleichförmigen Geschwindigkeit gelangen muß, und daß, wenn man Alles in Rechnung zieht, diese Geschwindigkeit geringer sein würde, als diejenigen Geschwindigkeiten, die auf den horizontalen Strecken vorkommen. Wer sieht nun aber nicht ein, daß die Gefahr für die Reisenden von der absoluten Geschwindigkeit abhängt, mag dieselbe von der Abschüssigkeit der Bahn oder von der Wirkung der Maschine herrühren?

Die Verwaltung der Brücken und Straßen hat hinsichtlich der Steigungen von dieser äußersten Strenge etwas nachgelassen; aber sie hat nicht mit der Wissenschaft und Kunst gleichen Schritt gehalten. Auf den ersten Blick kann es unwichtig erscheinen, ob man Steigungen von 5, von 6 oder von 7 Millimetern annimmt. Aber diese anschei-

nend so kleinen Längenunterschiede entsprechen bei den Ausgaben Unterschieden, die durch Millionen ausgedrückt werden. In England läßt man ohne irgend ein Bedenken Steigungen von 10 Millimetern zu. So weit geht die Verwaltung hier nur in besonderen und sehr seltenen Fällen. Wenn die Ingenieure ihre Entwürfe der Verwaltung überreichen, so werden sie vortrefflich aufgenommen, sobald sie nur sehr schwache Steigungen und sehr große Krümmungshalbmesser angewandt haben; wer aber die Aufgabe mit Hülfe von Steigungen gelöst hätte, die man in England unbedenklich zuläßt, würde Vorwürfe zu fürchten haben. Diese Sachlage ist betrübend; unsere Finanzen leiden beträchtlich darunter.

Nach den Steigungen kommen die Krümmungen. Erlauben Sie mir, einige Worte über dieselben zu sagen.

Die Krümmungen sind eine wirksame Ursache der Abnutzung der Bahnen und eine fortwährende Ursache von Gefahren. In einer Krümmung strebt die sogenannte Centrifugalkraft die Wagen aus der Bahn zu treiben; sie werden nur durch den inneren vorstehenden Radkranz zurückgehalten.

Das Vorhandensein der Reibung zwischen diesem Radkranze wird nur zu gut durch die Menge der Eisenfeilspähne bezeugt, welche jene Reibung veranlaßt.

Man hat ein sicheres Mittel entdeckt, diese Uebelstände durch eine neue zwischen den Wagen und den Schienen hergestellte Verbindung zu vermeiden. Dies Mittel ist schon alt, aber die Verwaltung hat es bei keinem ihrer Baupläne bis jetzt ins Auge gefaßt. Und doch ist dasselbe sehr gründlich von einer Commission der Akademie der Wissenschaften geprüft worden. Sobald es sich besonders um das Leben der Menschen handelt, sehen die Commissionen zwei Mal nach; dessenungeachtet war ihr Bericht vollkommen günstig. Ich kann dasselbe von dem Berichte einer Commission von Inspectoren der Brücken und Straßen versichern, welchen Herr Lefebvre verfaßt hat, einer der ausgezeichnetsten Ingenieure, deren unser Land sich rühmen kann.

Auch die Erfahrung hatte sich ausgesprochen. Der Versuch war in großem Maaßstabe bei St. Mandé angestellt worden. Bei den auf einander folgenden Versuchen hatte der ganze zurückgelegte Weg

so erhält man ein dickflüssiges, bei 10° bis 12° C. erstarrendes, wasserklares Oel von aromatischem Geruch und Geschmack, von der oben angegebenen Zusammensetzung. Es wird durch die Handwärme flüssig, löst sich in Aether, Alkohol, Schwefelkohlenstoff. Kalium hält sich unverändert darin; erhitzt man es aber damit, so umzieht es sich mit einer harzähnlichen Masse wie das Steinöl. Es löst sich nicht in Salpeters., Salzs., Essigs., wird auch von Kali weder verändert noch zersetzt, durch Schwefels. dagegen in eine dunkelrothe harzähnliche Masse zersetzt. Läust man trocknes salzs. Gas in das flüssige und erwärmte Oel streichen, so wird es begierig davon absorbirt und erstarrt schon in der Wärme zu einer festen kryst. Masse vom Geruch und allen Eigenschaften des künstlichen Kamphers. (Gmelins *Mag. XXXIV.* S. 154 — 160.)

Ueber die chemische Beschaffenheit der org. Flüssigkeiten bei Cholerakranken, von R. Hermann in Moskau.

Obwohl wir die Untersuchungen über die Zusammensetzung thierischer Theile sonst nicht in den Kreis unseres Blattes gehörig ansehen, so möchte doch bei dem leider nur zu allgemeinen Interesse, welches sich die Cholera erworben hat, eine kurze Mittheilung der Resultate, welche Hermann über die Veränderungen, die durch sie in den org. Flüssigkeiten hervorgebracht werden, gefunden hat, hier nicht ungern gesehen werden. — Ueber das Detail der Untersuchungen jedoch verweisen wir auf die Originalabhandlung.

Kurz zusammengefasst sind die Resultate folgende: Das Blut ist durch die Krankheit dickflüssiger geworden, indem die festen Bestandtheile gegen die flüssigen überwiegen und seine freie Säure (Essigsäure und Kohlensäure) hat sich vermindert: die nach oben und unten entleerten Flüssigkeiten zeigen die grösste Analogie mit der Zusammensetzung des Magensaftes; der Harn, dessen Secretion übrigens fast unterdrückt ist, zeigt einen geringern Gehalt an festen Bestandtheilen; die Galle, die sich in der Gallenblase anhäuft, deren Zufluss in den Zwölffingerdarm aber gehemmt ist, (wie es scheint vermöge krampfhafter Verschliessung der Gallengänge) ist consistenter und schwerer als im gesunden Zustande. Die Nachweisung eines eigenthümlichen Stoffes, der durch die Krankheit in einer der genannten Flüssigkeiten erzeugt worden wäre, ist nicht gelungen.

Die Ansicht des Verfassers über die Natur der Krankheit ist hienach und nach mehrern andern noch von ihm beigefügten Gründen

nicht unter 300 bis 400 Lieues betragen. Hinſichtlich der Krümmungen war man bis zu den äußerſten Grenzen herab gegangen. Ich erinnere mich, daß ich in St. Mands mit einem Wagenzuge auf einer Curve von 18 Meter Radius gefahren bin. Nun weiß ich aber nicht, ob die Verwaltung eine Curve von weniger als 800 Meter gelten laſſen würde.

Zu welchen finanziellen Reſultaten können dieſe Verſchiedenheiten in den Krümmungen und in den Steigungen führen? Sie ſollen es ſehen.

Bei der Verhandlung über die Eiſenbahn von Paris nach Straßburg iſt von der Strecke die Rede geweſen, die von Paris nach Chateau-Thierry führt. Rathen Sie, unter welchen Bedingungen dieſe Strecke hergeſtellt wird? Die Marne wird ſieben Mal überſchritten. Man hat alſo ſieben Brücken nöthig, von denen jede durchſchnittlich 400000 bis 5000000 Francs koſten wird.

Dozon. 400000 Francs!

Arago. Wenn Sie Recht haben, ſo werden die Brücken ſehr ſparſam gebaut. Das Thal wird theilweiſe ſieben Mal geſperrt werden; daraus wird bei Anſchwellungen des Fluſſes eine Veränderung in dem Laufe des Waſſers hervorgehen, die muthmaßlich zu begründeten Reclamationen Veranlaſſung geben muß.

Wenn man nun von jenen ſtrengen Bedingungen abgeht, wenn man ähnliche Steigungen geſtattet, wie in England erlaubt werden, Steigungen von ſolchem Betrage, wie ſie von den umſichtigſten Ingenieuren, wie ſie von Herrn Cubitt in ſeinen Bauriſſen unbedenklich angenommen werden; wenn man ähnliche Krümmungen geſtattet wie diejenigen, welche das gegliederte Syſtem des Herrn Armour verträgt: wie viel Mal wird man dann bei einer ungefähr eben ſo großen Bahnlänge die Marne zu überſchreiten haben? Ein Mal und nicht mehr.

Sie ſehen, meine Herren, es iſt Zeit, hohe Zeit, ſich damit zu beſchäftigen, was bei den Bauplänen der Eiſenbahnen möglich, vernünftig und annehmbar iſt.

Die beſchränkten Steigungen, welche die Verwaltung der Brücken und Straßen gegenwärtig zuläßt, die Krümmungen, deren Ueberſchrei-

tung ſie bei keinem Bauplane dulden würde, waren vor einigen Jahren vielleicht natürlich; dieſelben ſind aber jetzt nicht mehr zu rechtfertigen. Die Erfahrung hat entſchieden; man kann dreiſt auf einer viel weiteren Skale ſich bewegen. Unſer Budget wird dadurch beträchtlich erleichtert werden.

Ich habe mehrere Ingenieure darüber befragt, welche Erſparniß aus der Annahme von neuen recht gut zuläſſigen Krümmungen und Steigungen hervorgehen würde. Man ſchlug im Durchſchnitt die Erſparniß an Erdarbeiten und Kunſtbauten auf 50000 Francs für jedes Kilometer an. Sie haben die Ausführung von 4000 Kilometer Eiſenbahn beſchloſſen; das ergibt, die Erſparniß für jedes Kilometer zu 50000 Francs gerechnet, 200 Millionen, und dabei habe ich noch keineswegs alle Vortheile mit eingeſchloſſen, welche aus den Krümmungen des Herrn Arnoux hervorgehen würden.

Ich weiß recht gut, daß man mir entgegnen wird: wenn man beträchtliche Steigungen hat, ſo müſſen die Maſchinen ſchon die Bahnhöfe mit der vollen Kraft verlaſſen, deren ſie an den ſchwierigen Stellen bedürfen. Auf den horizontalen Strecken findet alſo ein großer Kraftverluſt ſtatt, und man wendet, wenn ich ſo ſagen darf, Vorſpann auf dem ganzen Wege an, während man denſelben nur da wirklich nöthig hat, wo eine größere Steigung ſich findet.

Der Einwand ſcheint treffend; aber bei ſolchen Dingen muß man ſtets auf die Erfahrung zurückgehen. Die Erfahrung hat nun gezeigt, daß die Maſchine niemals mit ihrer vollen Kraft fährt; ſie beſitzt ſtets einen Ueberſchuß an Kraft. Dieſe überſchüſſige Kraft würden Sie anwenden können, um viel ſtärkere Steigungen zu überwinden, als von Ihnen zugelaſſen werden.

Dies findet ſich auf allen unſeren Bahnen verwirklicht. Gibt es unter den uns umgebenden Bahnen zwei verſchiedenere, als die nach St. Germain und die nach Verſailles? Die eine iſt faſt horizontal, bei der andern gibt es merkliche Steigungen. Dennoch ſind die Koſten des Betriebes auf beiden Bahnen beinahe dieſelben.

Dies iſt meine erſte Erwiderung. Eine andere finde ich in dem, was ich über die ſeit 1840 gemachten Fortſchritte hinſichtlich der beſſeren Verwendung des zur Bewegung dienenden Dampfes geſagt habe.

Um eine ſtarke Steigung zu überwinden, vermehrt man bisweilen die Kraft der Maſchinen, indem man durch Belaſtung der Ventile die Elaſticität des Dampfes ſteigert; aber dies Mittel iſt gefährlich, denn es kann eine Exploſion veranlaſſen.

Dieſe Gefahr iſt nicht vorhanden, wenn man die Kraft der Maſchine vermittelſt der Expanſion verändert.

Die Kunſtbauten und die Erdarbeiten erfordern bei allen Eiſenbahnen einen beträchtlichen Theil des geſammten Aufwandes. Auf einer Strecke von 92 Kilometern des erſten Abſchnittes der ſtraßburger Eiſenbahn beträgt der Aufwand für Aufſchüttungen, Einſchnitte und Kunſtbauten 16 Millionen. Auf einer beinahe eben ſo großen Strecke des zweiten Abſchnittes iſt der entſprechende Aufwand 4 Millionen.

Beſeitigen Sie die übertriebenen Bedingungen, von denen Sie ſich beſtimmen laſſen, und Sie kommen zu unerheblichen Verſchiedenheiten zwiſchen der erſten und zweiten Strecke.

Ich will als zweites Beiſpiel die Eiſenbahn von Malaunay nach Dieppe anführen.

Bei Anwendung der officiellen Krümmungen und Steigungen betragen die Koſten 14 Millionen.

Der Verkehr auf dieſer Bahn möchte vielleicht einen ſo bedeutenden Aufwand nicht geſtatten.

Durch geringe Vermehrung der Steigungen und Annahme von Krümmungshalbmeſſern bis 400 Meter werden die Koſten auf 12 Millionen vermindert.

Ohne Vergrößerung der Steigungen würden Krümmungen von 150 Meter die Koſten auf 10 oder ſelbſt auf 9 Millionen herabdrücken.

Wenn man alſo dabei beharrte, zwiſchen Malaunay und Dieppe unter Bedingungen, die keineswegs nothwendig ſind, und die Schnelligkeit und Sicherheit beinahe gar nicht vermehren, eine Muſter-Eiſenbahn zu bauen, ſo würde man die Koſten um mehr als die Hälfte des erforderlichen Betrages vergrößern.

Wenn ich nicht irre, ſo müſſen ſolche Betrachtungen die Aufmerkſamkeit der Verwaltung und der Kammer auf ſich ziehen.

Ich danke dem Herrn Miniſter der öffentlichen Arbeiten dafür, daß er heute einen Geſetzentwurf über eine Eiſenbahn vorgelegt hat, welche mit einem nach dem Syſteme des Herrn Arnoux ausgeführten Transportmittel verſehen werden ſoll. Dies Syſtem iſt ſehr im Großen verſucht worden, aber die neue Erfahrung wird nicht ſchaden. Die neue Bahn wird von den Perſonen benutzt werden, welche den Markt von Sceaux beſuchen, oder die ſich in den Umgebungen dieſes Fleckens erholen wollen. Dieſe Bahn wird hoffentlich die Frage hinſichtlich der Krümmungen definitiv entſcheiden.

Beachten Sie, daß jene wichtige Frage der Krümmungen die der Steigungen mit einſchließt. Von Bourg-la-Reine nach Sceaux wird das neue Syſtem auf einer mittleren Steigung von 15 Millimeter angewandt werden. Herr Arnoux will dieſe Steigung nicht direct durchlaufen; ich glaube, daß er Unrecht hat, aber ich begreife ſeine Gründe. Herr Arnoux wird den mittleren Niveauunterſchied von 15 Millimeter unſchädlich machen, indem er wie auf den gewöhnlichen Wegen die dazu nöthigen Zickzacks und Windungen bildet. Man wird alſo ſehen, daß es möglich iſt, Eiſenbahnen bis in die höchſt gelegenen Gegenden des Landes zu führen.

Ich komme zu einer anderen, ſeit wenigen Jahren gemachten Erfindung. Sie ſcheint ſolche Erleichterungen für die Baupläne, ſolche Möglichkeiten für die Ueberſchreitung von Abhängen darzubieten, daß kein Land in der Welt auf das Vergnügen, Eiſenbahnen zu beſitzen, wird verzichten müſſen.

Das Syſtem, welches dieſe koſtbaren Vorzüge beſitzt, iſt das ſogenannte atmoſphäriſche Syſtem.

Sie wiſſen Alle, meine Herren, daß die Atmoſphäre ein außerordentliches Gewicht beſitzt; daß wir von ihr zerdrückt werden würden, wenn dieſelbe, während ſie auf unſeren Körper von oben nach unten wirkt, uns nicht gleichzeitig hübe, wenn überhaupt ihre Wirkung nicht nach allen Richtungen erfolgte.

Bringt man einen Kolben in eine horizontale Röhre, ſo wird er in derſelben eben ſo ſtark von links nach rechts, als von rechts nach links gedrückt. Geſetzt dieſer Kolben verſchlöſſe die Röhre hermetiſch, und man entfernte die in der Abtheilung zur Linken befindliche Luft,

ſo wird der Kolben ſogleich nach dieſer Seite hin, das heißt von der Rechten zur Linken, mit einer beträchtlichen Kraft gedrückt; mit einer Kraft, von der man eine genaue Vorſtellung hat, wenn man ſich für den Augenblick die Röhre ſenkrecht aufgerichtet und mit einer Queckſilberſäule von 28 Zoll Höhe gefüllt denkt.

Von dieſer außerordentlichen Kraft getrieben, wird der Kolben der horizontalen Röhre ſich unvermeidlich in Bewegung ſetzen.

Um von dieſer Kraft für die Fortbewegung Nutzen zu ziehen, muß man ſie außerhalb mit den Wagen in Verbindung ſetzen; da lag die Schwierigkeit. Man hat an magnetiſche Verbindungen gedacht, aber das waren Träume. Auf dieſe Weiſe würde man unbedeutende Wirkungen hervorbringen, geeignet, bei phyſikaliſchen Vorträgen eine Rolle zu ſpielen, und nichts weiter.

Damit der Kolben einen Wagen fortziehen könne, muß eine ſteife Stange von einem ſeiner Theile nach außen gehen. Es muß alſo eine Längenſpalte in der Röhre vorhanden ſein.

Dieſe Spalte muß ſich wieder ſchließen, ſowie die Stange vorüber iſt, damit der Kolben mittelſt eines luftleeren Raumes zur Rechten zurückkehren, und ſich in einer der vorhergehenden entgegengeſetzten Richtung bewegen könne, um einen andern Zug fortzuſchaffen.

Es ſchien ſchwierig, in der Röhre eine Spalte herzuſtellen, in welcher eine Metallſtange von hinreichender Dicke, um einen Wagenzug fortzuſchaffen, entlang gehen könnte, und die unmittelbar darauf ſich in ſolcher Weiſe wieder ſchloſſe, daß der äußeren Luft der Durchgang verſperrt würde.

Dieſe Aufgabe iſt gelöſt worden. Der Erfinder, Herr Clegg, hat, wie ich bemerken muß, gleich Anfangs ſein Syſtem nach Frankreich gebracht, und Jeder hier iſt ihm für dieſe Aufmerkſamkeit Dank ſchuldig.

Man behauptet, daß der Apparat des Herrn Clegg zu viel Mechanik enthält; als ob die Dampfwagen nicht eine ſehr verwickelte mechaniſche Combination wären!

Man hat das Syſtem für unpraktiſch gehalten. Aber die Sache iſt durch mehrere Verſuche entſchieden, von denen der erſte, in der Umgegend von London angeſtellte, zum Zeugen und Richter einen jungen Mann hatte, der ſich mit großem Eifer dem Studium aller dieſer

schwierigen Fragen gewidmet hat und der die nöthigen Kenntnisse besitzt, da er aus der polytechnischen Schule hervorgegangen ist. Herr Teisserenc hat einen günstigen Bericht über den Versuch abgestattet.

Der zweite Versuch wurde in Irland auf einer größeren Strecke, von Kingstown nach Dalkey, angestellt.

Der Berichterstatter irrt, wenn er von dem irländischen Versuche sagt, daß derselbe den zwischen Dublin und Kingstown gelegenen Raum umfaßt habe. Wäre dies der Fall, so würden neue Versuche überflüssig sein. Die Propulsionsröhre, um mich dieser eingeführten Bezeichnung zu bedienen, geht nur von Kingstown nach Dalkey; sie ist nur drei Viertel Stunden oder ungefähr drei Kilometer lang, aber sie geht, was Krümmungen und Steigungen anlangt, durch die ungünstigste Gegend der Welt.

Der Berichterstatter hat zwei Ingenieure angeführt, von denen der eine günstig, der andere ungünstig über das atmosphärische System urtheilt. Der Letztere ist Herr Stephenson, der Verfertiger von Locomotiven. Wenn ich diesen Umstand anführe, so will ich damit keine Verdächtigung aussprechen; denn es ist natürlich, daß in den Augen desjenigen, der sein ganzes Leben inmitten von Locomotiven hingebracht hat, die Schwierigkeiten der andern Systeme sich übermäßig vergrößern. Allein man kann der Ansicht des Herrn Stephenson diejenige des Herrn Brunel entgegenstellen, der vorschlägt, eine atmosphärische Eisenbahn zur Verbindung von Chatam mit andern Städten auszuführen. Herr Brunel hat erwägen müssen, daß seine Laufbahn als Ingenieur ernstlich gefährdet sein würde, wenn er Capitalisten zu einer schlechten Unternehmung veranlaßte. Unter solchen Umständen muß das Zeugniß von Herrn Brunel mehr Gewicht haben, als das von Herrn Stephenson. Es ist übrigens noch ein anderer Ingenieur da, von dem noch nicht die Rede gewesen ist, Herr Cubitt, einer der geschicktesten, erfahrensten und klügsten Ingenieure Englands. Herr Cubitt hat vom Parlamente die Erlaubniß, eine atmosphärische Eisenbahn nach Epsom zu bauen, erbeten, und nach geschehener Prüfung auch erhalten. Ist nicht Herr Vignolles im Begriff, selbst atmosphärische Eisenbahnen in Irland zu bauen? Kann man nicht auch auf französische Ingenieure sich berufen, auf die Herren Teisserenc, Mallet und Buigner,

deren Geſchicklichkeit Jedermann kennt? Ein einziger Ingenieur, Herr Stephenſon, kann nicht ſo viele dem atmoſphäriſchen Syſteme günſtige Urtheile aufwiegen, beſonders wenn man erwägt, daß die von ihm beſprochenen Verſuche nicht von ihm ſelbſt ausgeführt worden ſind.

Erſtaunt über die außerordentliche Geſchwindigkeit, welche man in England auf der Eiſenbahn von London nach Briſtol erreicht hat, eine Geſchwindigkeit von 12 Meilen in der Stunde, richteten mehrere geehrte Mitglieder die Frage an mich, ob das atmoſphäriſche Syſtem ein Gleiches zu leiſten vermöge.

Ich werde dieſelben zufrieden ſtellen, indem ich ihnen die Geſchwindigkeit angebe, welche die Fortbewegung durch Luftdruck nicht würde überſchreiten können.

Wir haben geſehen, daß bei dieſem Syſteme die ſich in einen leeren Raum ſtürzende Luft das bewegende Princip iſt.

Nun wohl, die Luft ſtürzt ſich in den leeren Raum mit einer Geſchwindigkeit von 1200 Fuß in der Secunde, das macht eine Meile in 20 Secunden, 3 Meilen in der Minute und 180 in der Stunde. (Gelächter.) Ich glaube nicht annehmen zu dürfen, daß Jemand Luſt hat, mit dieſer Geſchwindigkeit eine Reiſe zu machen. (Neues Gelächter.)

Es iſt wohl zu beachten, daß ich nur eine Grenze für die Geſchwindigkeit bezeichnet habe, die man nicht erreichen kann, weil man niemals nach einem abſolut leeren Raume hin ſich bewegen würde, die man aber auch jedenfalls niemals zu erreichen braucht. Indeß iſt unzweifelhaft, daß man mit Leichtigkeit über die beträchtlichſten Geſchwindigkeiten der gewöhnlichen Locomotiven hinaus gehen kann.

Herr Stephenſon hat behauptet, daß die Luft durch das Längenventil der Herren Clegg und Samuda dringen würde. Ich gebe zu, daß etwas hindurchdringen wird; aber wenn dies nicht wäre, ſo würde gegen die Ueberlegenheit des atmoſphäriſchen Syſtems im Vergleiche mit dem gegenwärtigen Syſteme gar kein Einwand möglich ſein. Uebrigens gibt es eine neue Art Verſchluß, die wir Herrn Hallette, einem unſerer geſchickteſten Maſchinenbauer, verdanken. Ganz vor Kurzem iſt damit zu Arras der Verſuch gemacht worden. Die mit den beiden Theilen, die Herr Hallette die Lippen nennt, verſehene Röhre hat die Luft nicht wieder eindringen laſſen. Die ganze Akademie von Arras

ist Zeuge dieses wichtigen Erfolges gewesen. Das wird vielleicht die Lösung der Schwierigkeiten sein, vor denen man stehen geblieben ist.

Man hat in dem Berichte und anderwärts viele Gründe für eine Ansicht beigebracht, von der man sich keine genaue Rechenschaft gegeben hat. Mit Herrn Stephenson hat man behauptet, daß die atmosphärischen Eisenbahnen immer nur in den Fällen, wo ein sehr lebhafter Verkehr stattfindet, nützlich sein werden. In gewisser Hinsicht ist das richtig.

Gesetzt die Eisenbahn nach Rouen wäre nach diesem Systeme gebaut, und es solle ein einziger Zug täglich diesen Weg machen. Die jetzige Einrichtung verlangt die Thätigkeit einer einzigen Dampfmaschine. Bei dem atmosphärischen Systeme dagegen müßte man alle jene feststehenden Maschinen in Thätigkeit setzen, welche den luftleeren Raum in der Röhre hervorbringen sollen: es wären also, da ihre Entfernung höchstens 1 Meile betragen darf, fünfzehn bis sechszehn Maschinen statt einer einzigen zu heizen. In diesem speciellen Falle, wo wir die Anzahl der täglichen Züge auf das Minimum beschränkt haben, würde das atmosphärische System nicht vortheilhaft sein.

Nehmen wir täglich zwei Züge an, so erfordert das jetzige System die Hülfslocomotiven ungerechnet, zwei Maschinen. Bei sechszehn Zügen wird man mehr Locomotiven als stehende Maschinen brauchen, wozu noch kommt, daß stehende Maschinen sehr große Vorzüge vor den beweglichen Maschinen haben, denn letztere kommen so leicht in Unordnung, daß man dieselben nach jeden Wege von 12 Meilen in die Werkstätte zur Ausbesserung schicken muß: auch muß man sie mit ausgesuchten Kohlen oder mit Coaks heizen.

Hat man überdies an die außerordentlichen Vortheile gedacht, welche eine große Vertheilung von stehenden Dampfmaschinen über alle Gegenden des Landes ganz bestimmt herbeiführen würde?

Manche Maschine braucht nicht den ganzen Tag zu arbeiten, um die Propulsionsröhre luftleer zu machen; man wird ihre Kraft benutzen können, um Getreide zu mahlen, um die benachbarten Dörfer mit dem fehlenden Wasser zu versorgen, zu Bewässerungen u. s. w. Ich zweifle nicht daran, daß die zu doppeltem Dienste bestimmten Maschinen in unserm Lande wichtige Resultate hervorbringen werden. (Geräusch.

Was ich ankündige, wird früh oder ſpät und vielleicht in ſehr kurzer Zeit eintreten.

Ich habe von der höchſt ſinnreichen Erfindung des Herrn Hallette geſprochen. Ich darf nicht übergehen, daß eine neue atmoſphäriſche Eiſenbahn, und zwar von Herrn Pecqueur, einem Mechaniker von dem ſeltenſten Verdienſte, erfunden worden iſt.

Ich kann von Allem, was dieſe Erfindung Neues und Scharfſinniges enthält, Zeugniß ablegen. Ihre Vorzüge in Bezug auf die Koſten ſind mir weniger bekannt. Herr Pecqueur und die mit ihm zuſammengetretenen Perſonen ſchlagen die Erſparniß gegen das jetzige Syſtem der Fortbewegung auf 32 Procent an.

Alle dieſe Erfindungen verdienen ſicher mit der größten Sorgfalt geprüft und ſtudirt zu werden. Sie können einen außerordentlichen Einfluß auf die Baupläne unſerer Eiſenbahnen ausüben und die Koſten um eine beträchtliche Zahl von Millionen verringern.

Ich finde es begreiflich, daß man mich fragt, in welchen Grenzen die Steigungen der atmoſphäriſchen Eiſenbahnen ſich würden halten müſſen.

Meine Antwort iſt kurz: es gibt keine Grenzen. Wenn Sie Luſt haben, können Sie gerades Weges zu den Thürmen von Notre-Dame hinauffahren. Sie können wenigſtens auf den Rücken aller Gebirge gelangen, wo man gewöhnliche Straßen entworfen hat.

Legrand, Unterſtaatsſecretär der öffentlichen Arbeiten. Und das Herabkommen?

Arago. Nichts iſt leichter, weil man den luftleeren Raum in dem vorderen Theile, ſobald man will, durch das Oeffnen eines einfachen Ventils beſeitigt.

(Der Unterſtaatsſecretär macht eine ungläubige Bewegung.)

Ich ſehe, Herr Unterſtaatsſecretär, daß Sie noch unter dem Eindrucke der Reihe von der polytechniſchen Schule 1, 3, 5, 7 u. ſ. w. ſtehen. Der Widerſtand der Luft iſt da, und bildet eine Urſache beträchtlicher Verzögerung. Uebrigens wenn es wirklich auf die Thürme von Notre-Dame ankäme, ſo ſteige ich von dort herab, indem ich mich eines Zaumes und mehrerer anderer Kunſtgriffe bediene, deren genaue Beſchreibung hier überflüſſig ſein würde. (Gelächter.)

Ich gebe die Thürme von Notre-Dame auf, aber nicht die Gebirgsgegenden, von denen Herr Boudousquié sprach.

Um meinen Antrag zu verwerfen, hat man angeführt, daß man in England Versuche machen würde.

Es scheint mir, meine Herren, daß Frankreich bei den Verbesserungen jeder Art, die in der Welt bewirkt werden, seine Rolle ergreifen muß.

Wenn es nicht die erste Stelle einnimmt, so hat es nach meiner Meinung seinen Platz verloren. (Sehr gut!)

Ich halte mich also bei dieser Bemerkung nicht auf, um so weniger, da der englische Versuch zu spät kommen würde. Wenn wir im nächsten Jahre wieder in diesen Raum zurückkehren, so besäßen wir nicht ausreichende Grundlagen, um uns über die alsdann vorliegenden Bauplane auszusprechen.

Ich bin der Ansicht, daß die Gesellschaft der pariser Canäle die wünschenswerthen Versuche auf dem steilen Ufer des Ourcq-Canals würde anstellen können.

Der Grund, der mich bestimmt hat, das Anerbieten dieser Gesellschaft vorzulegen, zu welcher ich, wie ich hinzufügen will, in keinerlei Beziehung stehe, ist der, daß die Gesellschaft sich zur Ausführung der Versuche in dem sehr kurzen Zeitraume eines halben Jahres anheischig macht. Wenn die Frist nicht so kurz gewesen wäre, würde ich sie nicht unterstützt haben. Mein lebhaftester Wunsch wäre, daß wir bei der Eröffnung der nächsten Sitzung genau wüßten, woran wir uns in Bezug auf die Systeme von Samuda, Hallette und Pecqueur zu halten haben.

Ist das Ufer des Ourcq-Canals günstig? Man bestreitet es. Ich versichere, daß es äußerst günstig ist, und würde dies leicht beweisen können. Soll die Regierung den Versuch selbst machen? Ich meinerseits würde fürchten, daß er zu lange dauert.

Uebrigens ist die erwähnte Gesellschaft sogleich bereit, ihr Ufer dazu herzugeben, wenn die Verwaltung es wünscht. Man wird beachten, daß alle Bedingungen der Sicherheit angeboten werden, da die Versuche unter der Aufsicht der Ingenieure der Regierung vor sich gehen sollen.

folgende: „die wässrigen Flüssigkeiten, die während der Cholera von Oben und Unten ausgeleert werden, machten vorher Bestandtheile des Blutes aus: durch ihre Entfernung wurde das Blut decomponirt;“ hierbei ist besonders neben der Entziehung des Wassers auch die Entziehung eines Theils der freien Essigsäure, die ein Lösungsmittel des Faserstoffes ist, in Betracht zu ziehen.

Die nächste Ursache des Todes der Cholerakranken ist nach dem Verfasser die Verdickung des Blutes und das dadurch bewirkte Aufhören seiner Circulation.

Hinsichtlich der weitern Erörterungen des Verfassers über die primitiven Ursachen der Krankheit verweisen wir, da sie unserm Zwecke zu fern liegen, auf die Originalabhandlung. Ueber die chemische Beschaffenheit der einzelnen Flüssigkeiten aber wollen wir noch einiges Nähere hinzufügen.

Blut. 1) Das Blut der Cholerakranken ist ungewöhnlich consistent und dunkelgefärbt und fliesst schwer aus den Venen. Es enthält ein überwiegendes Verhältniss von Blutkuchen gegen Serum, nämlich 50 bis 60 p. C. feuchten Blutkuchen* gegen 50 bis 40 p. C. Serum, während gesundes Blut nur 43 bis 45 p. C. feuchten Blutkuchen enthält. Demgemäss ist auch das sp. G. des cholerischen Bluts grosser als das des gesunden, ersteres = 1,028 bis 1,036; letzteres 1,023 bis 1,027.

2) Das Serum des cholerischen Bluts reagirt alkalisch, der Blutkuchen sauer, während bei gesundem Blute sowohl Serum als Blutkuchen sauer reagiren.

3) Dem normalen Blute fremde Bestandtheile in dem Blute der Cholerakranken aufzufinden gelang nicht. Der Verfasser suchte namentlich nach Harnstoff, da die Harnabsonderung während der Cholera fast gänzlich unterdrückt ist; allein es war kein Harnstoff in dem Blute eines Cholerakranken, der drei Tage hinter einander keinen Urin gelassen hatte, zu finden.

Die alkalische Reaction des Serums cholerischen Bluts ist eine sehr constante Erscheinung. Sie tritt stets ein, nachdem die Kranken Ausleerungen durch Erbrechen gehabt haben; man bemerkt sie aber nicht im Serum solcher Kranken, denen das Blut gleich beim ersten Anfalle, ehe Ausleerungen Statt gefunden haben, abgelassen wurde, auch verschwindet sie wieder, nachdem die Kranken die Cholera überstanden haben. — Eben so constant ist das überwiegende

* In dem Zustande, worin er sich auf einem Filter befindet, nachdem Papier nichts mehr daraus aufsaugt.

Als mit mir zuerſt über den Vorſchlag der Geſellſchaft geſprochen wurde, hat mich derſelbe in Erſtaunen geſetzt. Ich fragte, was für ein Intereſſe ſie dabei haben könnte, und man antwortete mir offenherzig: Wir allein ſind ermächtigt, das patentirte atmoſphäriſche Eiſenbahnſyſtem des Herrn Samuda auf der Eiſenbahn von Paris nach Straßburg anzuwenden. Wenn der Verſuch gelingt, ſo können wir uns, wenn die Bahn in Entrepriſe gegeben wird, bei der Bewerbung betheiligen, und günſtigere Bedingungen bieten. Kurz man ſieht, daß Alles dafür ſpricht, die Verſuche zu genehmigen.

Brandin. Und die Sicherheit?

Arago. Ich höre von Sicherheit ſprechen.

Brandin. Damit Sie ſich darüber äußern.

Arago. Auf den atmoſphäriſchen Eiſenbahnen in Verbindung mit den Wagen des Herrn Arneur wird es ganz unmöglich werden, daß die Wagen aus den Geleiſen kommen.

Wer ſich noch des ſchrecklichen Ereigniſſes vom 8. Mai 1842 erinnert, muß einſehen, welcher Vortheil darin liegt, kein Feuer in dem Zuge mitzuführen. Bei dem atmoſphäriſchen Syſteme können zwei Züge nicht auf demſelben Geleiſe einander entgegen fahren, alſo iſt das Zuſammenſtoßen der Züge unmöglich.

Bei dem jetzigen Syſteme muß man, um eine große Wirkung zu haben, den Wagen ein außerordentliches Gewicht geben. Nun kann man wohl einen leichten Wagen ohne Schwierigkeit zum Stehen bringen aber nicht eben ſo gut einen ſchweren. Endlich hat hinſichtlich der Sicherheit Herr Stephenſon ſelbſt ſich günſtig ausgeſprochen.

Die von der Geſellſchaft angebotenen Bedingungen ſind in dem Amendement deutlich angegeben; außerdem will ich dieſelben wiederholen:

Die Geſellſchaft macht ſich verbindlich, den Verſuch binnen einem halben Jahre auszuführen.

Es ſoll daraus keine Verpflichtung weder in Betreff des Ausgangspunktes noch des Endpunktes der definitiven Bahn entſtehen.

Der Verſuch ſoll der Geſellſchaft kein Recht einräumen, dies wird im Amendement ausdrücklich beſtimmt werden, wenn man es für nöthig hält.

Wenn die Ausführung der Bahn der Geſellſchaft zugeſprochen werden ſollte, ſo würde ſie den Verſuch auf ihre Rechnung nehmen.

Sollten die Ergebniſſe ihr nicht zu Gute kommen können, ſo würden die von den Ingenieuren der Verwaltung feſtgeſtellten Koſten der Geſellſchaft zur Laſt fallen, welche die Conceſſion erhielte.

Wenn die Regierung die Bahn bauen und benutzen ſollte, ſo würde ſie dieſe Koſten gemäß der Abſchätzung durch die Ingenieure tragen.

Dieſe Bedingungen erſchienen mir annehmbar und vernünftig, und ich glaubte etwas Nützliches zu thun, wenn ich ſie der Kammer vorſchlug. (Zahlreiche Zeichen des Beifalls.)

Der Präſident. Ehe ich dem Herrn Miniſter der öffentlichen Arbeiten das Wort gebe, der daſſelbe verlangt hat, um Herrn Arago zu antworten, verleſe ich das Amendement:

„Der Miniſter der öffentlichen Arbeiten wird ermächtigt, den ihm von der Geſellſchaft der pariſer Canäle gemachten Vorſchlag anzunehmen, auf dem rechten Ufer des Ourcq-Canales von Paris nach Bondy unter der Leitung der hierzu von der Regierung beſtimmten Ingenieure für Brücken- und Straßenbau Verſuche mit dem atmoſphäriſchen Syſtem in Verbindung mit dem Syſtem gegliederter Wagen von Herrn Arnoux anzuſtellen.

Die Verſuche müſſen vor Eröffnung der nächſten Kammerſeſſion vollſtändig ausgeführt werden.

Die Koſten dieſer Verſuche werden von jener Geſellſchaft getragen, wenn dieſelbe die Conceſſion für die Oſtbahn erhält.

Im entgegengeſetzten Falle wird der Koſtenbetrag, nachdem derſelbe von den Ingenieuren der Regierung gehörig feſtgeſtellt iſt, der Geſellſchaft der pariſer Canäle zurückerſtattet, entweder von derjenigen Geſellſchaft, welcher die genannte Linie überlaſſen wird, oder von dem Staate, wenn dieſer den Bau ſelbſt übernimmt.“

Der Miniſter der öffentlichen Arbeiten. Meine Herren! bevor ich mich über das Amendement des Herrn Arago erkläre, erſuche ich die Kammer um die Erlaubniß, derſelben einige Bemerkungen als Erwiederung auf einzelne von dem geehrten Vorredner gegen die Verwaltung der Brücken und Straßen gerichtete Kritiken vorzutragen. (Das iſt billig! — Reden Sie!)

Arago. Will der Herr Miniſter mir ein Wort erlauben....?

Der Miniſter. Herr Arago hat den Sinn meiner Worte mißverſtanden.

Arago. . . . damit meine Kritiken nicht die Ingenieure verletzen, von denen ich geſprochen habe. Sie ſind beinahe ſämmtlich meine Schüler geweſen, ich ehre und ſchätze ſie, ich betrachte ſie als die erſten Ingenieure in der Welt. (Bewegung.)

Der Miniſter. Ich bin weit entfernt davon, meine Herren, mich über die Bemerkungen beklagen zu wollen, welche der geehrte Vorredner vorgetragen hat; ich weiß, daß dieſelben mit Wohlwollen und Mäßigung vorgebracht ſind. Da er aber der Anſicht iſt, daß die Verwaltung der Brücken und Straßen an längſt aufgegebenen Theorieen feſthalte, erachte ich es der Verwaltung und ihrer Ingenieure, die der geehrte Vorredner mit gerechtem Stolze ſeine Zöglinge nennt, gegenüber für meine Pflicht, einige Bemerkungen den zuvor ausgeſprochenen entgegenzuſetzen. Ich bitte die Kammer um die Erlaubniß, die Dinge von ihrem wahren Standpunkte aus zu erörtern, und anzugeben, welches das gegenwärtige Verfahren der Verwaltung der Brücken und Straßen in Sachen der öffentlichen Arbeiten und Eiſenbahnen iſt.

Der geehrte Vorredner hatte Recht, wenn er in ſeinen höchſt intereſſanten und von der Kammer mit andächtiger Aufmerkſamkeit angehörten Entwicklungen ſagte, daß es zwei weſentliche Stücke gibt, bei denen große Erſparniſſe in den Bauplänen erzielt werden können, nämlich die Vergrößerung der Steigungen, ſo weit dieſelbe ſich mit der Sicherheit der Reiſenden verträgt, und die Verkleinerung der Krümmungshalbmeſſer.

Herr Arago ſchreibt dem Generalconſeil der Brücken und Straßen hinſichtlich dieſer beiden Punkte Anforderungen zu, die ſeit langer Zeit aufgegeben ſind. Das Conſeil der Brücken und Straßen hat beim erſten Anfange der Eiſenbahnbauten ſich mit den Bedingungen der allgemeinen Sicherheit beſchäftigen müſſen, und ich glaube, der geehrte Vorredner wird nicht beſtreiten, daß in den großen Steigungen und beſonders in den kleinen Krümmungshalbmeſſern ein beträchtliches Wagniß von Gefahren liegt, das man, ehe beruhigende Erfahrungen vorlagen, ſehr zu berückſichtigen hatte. Es iſt ganz richtig, daß man in der Theorie das Maximum der Steigungen ſo zu ſagen mathematiſch berechnete. Aber die Erforderniſſe der Baupläne haben uns genöthigt, von Jahr zu Jahr und, wenn man ſo ſagen kann, von Eiſenbahn zu Eiſenbahn dies Maximum zu überſchreiten. Man war Anfangs bei $3\frac{1}{2}$ Millimetern ſtehen geblieben, aber in dem Maße, als man durch die Erfahrung erkannte, daß ſtärkere Steigungen keine ernſtlichen Gefahren darboten, hat man dies Maximum erhöht; Steigungen von 5 bis 6 Millimetern auf ein Meter ſind in dem Bauplane ſelbſt, der in dieſem Augenblicke berathen wird, gewöhnliche Steigungen; man geht bis zu 8 Millimetern und beim Ausgange des Tunnels von Hommarting finden ſich Steigungen von 10 Millimetern.

Bei dem Bauplane der Lyoner Bahn hat die Verwaltung erklärt, daß sie vor Steigungen von 9 und sogar von 10 Millimetern auf 1 Meter nicht erschrecken würde.

Das Generalconseil für Brücken und Straßen befolgt seit langer Zeit die Rathschläge, welche der geehrte Vorredner so eben demselben ertheilte. Die Kammer wird mir erlauben, sie daran zu erinnern, daß dies Conseil für Brücken und Straßen, ein Collegium von Kunst- und Sachverständigen, aus praktischen Männern zusammengesetzt, die zugleich an der Spitze der mathematischen Studien im Lande stehen, daß dies Conseil, sage ich, Alles gethan hat, was möglich war, um die Fortschritte der Kunst mit den Interessen der allgemeinen Sicherheit zu vereinigen, und in Betreff der Frage der Steigungen besonders hat dasselbe keine von den Verbesserungen vernachlässigt, welche eine Erleichterung der Staatsausgaben herbeiführen konnten.

Ich kann dasselbe in Betreff der Krümmungshalbmesser versichern. Der geehrte Vorredner hat diese Frage vor der Kammer erläutert. Ich habe nicht die Absicht, einen Gegenstand wieder aufzunehmen, in Bezug auf den er so competent ist und so gern gehört wird.

Aber ich muß hinzufügen, daß die Verwaltung der Brücken und Straßen sich vor der Frage der Griparungen mit der Frage der allgemeinen Sicherheit beschäftigt. Sie hat geglaubt, sich auf keine neue Gründung eher einlassen zu dürfen, als bis sie sich durch die Erfahrung überzeugt hatte, daß die Gefahr geringer ist, als angenommen wurde.

Aus diesem Grunde hat dieselbe, nachdem sie Anfangs Krümmungen von großem Halbmesser gefordert, nach und nach den Halbmesser dieser Curven verkleinert, und augenblicklich sind die kleinsten Krümmungshalbmesser nicht, wie Herr Arago angab, 800 bis 1000 Meter, sondern 500 bis 600. Es gibt keinen Bauplan, die Commission kann sich davon überzeugen, wo der Krümmungshalbmesser 600 Meter überschritte.

Was die Vervollkommnung des Zubehörs der Eisenbahnen betrifft, so sind der Verwaltung keine Vorwürfe zu machen. Die Locomotiven gehören der Verwaltung nicht. Die Verwaltung hat keine Eisenbahnen im Betriebe; es bleibt ihr nur der Betrieb einiger abgebrochenen Strecken von geringer Wichtigkeit übertragen, das Uebrige fällt der Privatindustrie anheim.

Die Verwaltung ist mit großem Interesse allen Verbesserungen gefolgt, und hat alle, die ihr mitgetheilt worden sind, mit vieler Sorgfalt prüfen lassen, und vielleicht hat die von derselben ausgesprochene Billigung zu der Verbreitung der neuen Gründungen beigetragen, von denen Herr Arago gesprochen hat.

Dies hatte ich auf die Bemerkungen des geehrten Redners zu erwidern, soweit dieselben das Conseil der Brücken und Straßen betreffen.

Ich hatte vor der Kammer acltend zu machen, daß das Conſeil der Brücken und Straßen, welchem der Miniſter der öffentlichen Arbeiten ſo viel Belehrung verdankt, bei aller Vorliebe für tadelloſe Entwürfe, bei aller Hinneigung dazu, das Intereſſe der Zukunft höher zu ſtellen, als das ökonomiſche Intereſſe der Gegenwart, dennoch die Forderungen der Sparſamkeit mit der Wiſſenſchaft zu vereinigen weiß, und daß daſſelbe alle Vervollkommnungen hinſichtlich der Eiſenbahnen mit Vorſicht, aber auch mit Unparteilichkeit beurtheilt. (Sehr gut!)

Der geehrte Vorredner ſetzte vorhin zwei neue Erfindungen auseinander, von denen beſonders die eine Gegenſtand der öffentlichen Aufmerkſamkeit geweſen iſt, und von denen die andere, obwohl nicht mit ſo viel Anſchein eingeführt, nicht weniger Beachtung verdienen hat, ich meine das Syſtem der gegliederten Wagen von Herrn Arnoux.

Die Verwaltung der Brücken und Straßen beſchäftigt ſich ſeit langer Zeit mit der Prüfung der gegliederten Wagen. Die Gefahr des jetzigen Tranſportmaterials veranlaßte ſie dazu. Wenn ein Wagenzug mit voller Geſchwindigkeit an einer zu ſtark gekrümmten Stelle ankommt, iſt er der Möglichkeit aus dem Geleiſe zu kommen und allen daraus folgenden Gefahren ausgeſetzt.

Herr Arnoux hatte eine Einrichtung erfunden, deren vollſtändige Erklärung ich auf dieſer Rednerbühne nicht unternehmen kann. Durch Anwendung von drehbaren Achſen und von Rädern, die an dieſen Achſen frei beweglich ſind, hat er eine Maſchine zu Stande gebracht, die ſich den Biegungen bei beliebigem Krümmungshalbmeſſer anſchmiegen kann; Schieber, die vor dem Wagen angebracht ſind, geben durch ihre Berührung mit den Curven den Achſen die erforderliche Lage, ſo daß ſie immer einen rechten Winkel mit der Curve bilden. Darin beſteht dieſe Erfindung.... Sie hat die Wiſſenſchaft und einen Verſuch für ſich, der noch nicht im Großen angeſtellt, aber ſo vollſtändig als möglich iſt. Mehrere Mitglieder dieſer Kammer haben Zeugen eines Verſuchs ſein können, welcher zu St. Mandé auf einer von Herrn Arnoux erbauten Eiſenbahn angeſtellt wurde. Dieſe Bahn bietet Krümmungen von ſehr kleinem Halbmeſſer dar, und geſtattet, das Syſtem der gegliederten Wagen auf die Probe zu ſtellen. Wie Herr Arago mittheilte, hat man auf dieſer Bahn von geringer Ausdehnung unermeßliche Strecken durchlaufen, denn man hat die Verſuche lange fortgeſetzt.

Es handelt ſich darum, zu wiſſen, ob dieſe neuen Mittel die Anwendung im Großen vertragen werden, ob ſie vom Verſuch in die wirkliche Benutzung übergehen können.

Die Regierung hat ſich beeilt, den talentvollen Erfinder zu unterſtützen und eine Eiſenbahn zu ſuchen, auf der die Anwendung ſeines Syſtems erfolgen könnte. Die nach Sceaux iſt dazu günſtig erſchienen.

Bei dem Ausgange von Paris würde dies Syſtem den Vortheil haben, die bebauten Grundſtücke, die Parks, die Prachtgebäude, kurz Alles, was ein Hinderniß werden oder den Verſuch koſtſpielig machen könnte, zu vermeiden. Man kann nämlich bei dieſem Syſteme ein Hinderniß, auf das man ſtößt, durch eine Curve von kleinem Halbmeſſer umgehen.

Von Pourg-la-Reine aus würde die Bahn die Höhe von Sceaux zu überſchreiten haben, dieſe aber nicht in directer Steigung, was Uebelſtände darbieten könnte, ſondern in Krümmungen von kleinem Halbmeſſer überwinden und dann nach Sceaux gelangen. Der Verſuch des Herrn Arnoux würde alſo auf der Eiſenbahn nach Sceaux zur Anwendung kommen; ich habe vorgeſtern die Bekingungen mit Herrn Arnoux feſtgeſtellt. Vom Könige habe ich die Erlaubniß erhalten, der Kammer einen Geſetzentwurf vorzulegen, und wie ſehr auch die Seſſion bereits vorgerückt iſt, ſo hoffe ich, daß die gleichzeitige Empfehlung dieſes Planes von Seiten der Wiſſenſchaft, des gelehrten Berichterſtatters und der Verwaltung demſelben die Zuſtimmung der Kammer ſichern wird.

Was das atmoſphäriſche Syſtem betrifft, ſo iſt es gewiß angemeſſen, daſſelbe zu verſuchen; die Regierung ſchlägt den Nutzen, den es bei der Ausführung der Eiſenbahnen gewähren könnte, hoch an, und hat ſich mit zwei Commiſſionen beſprochen, um ſich bei der Ausführung der Eiſenbahnen nach Lyon und nach Straßburg das Recht vorzubehalten, die zu conceſſionirenden Geſellſchaften zur Anwendung des atmoſphäriſchen Syſtems zu verpflichten, wo ſie es für nützlich und vortheilhaft halten würde. Wenn die Regierung bei der Ausführung der drei Eiſenbahnen nach Lyon, Straßburg und Rennes die Möglichkeit ſieht das atmoſphäriſche Syſtem zu verſuchen, wird ſie dieſelbe unzweifelhaft mit Eifer benutzen.

An dieſer Stelle habe ich einige Bemerkungen über den Vorſchlag des Herrn Arago zu machen. Ich mache zunächſt bemerklich, daß der Verſuch vielleicht nicht unter den günſtigſten Umſtänden vorgenommen werden würde.

Was die atmoſphäriſche Eiſenbahn betrifft, ſo erinnerte der gelehrte Berichterſtatter mit Recht an die großen Vortheile, die man von dieſem Syſteme erwartet, welches die Möglichkeit gewährt, Steigungen zu überſchreiten, vor denen die kühnſten Ingenieure erſchrecken würden. Es ſcheint mir am richtigſten, daſſelbe unter den Umſtänden zu verſuchen, wo es die größten Dienſte wird leiſten können. Die Eiſenbahn nun, auf welcher der Verſuch gemacht werden ſoll, läuft neben dem Ourcq-Canal hin, indem man ja das eine Ufer dieſes Canals benutzen will; der Ourcq-Canal iſt aber, wie bekannt, ganz oder beinahe horizontal, und es bietet ſich hier kein Gefälle weiter dar, als der in den Canal geleitete Fluß, man würde daher hier nicht jene Terrainhinderniſſe vorfinden, die Herr Arago bei der Eiſenbahn nach Dalkey angeführt hat, und man könnte

nichts weiter thun, als von dem Ufer in die Niederung hinab und wiederum von der Niederung zum Ufer empor steigen; die Bahn überschritte mithin keine beträchtlichen Abhänge.

Ich möchte die Kammer auf ein ferneres Bedenken in Betreff der Uebelstände aufmerksam machen, die aus der Vermengung des wissenschaftlichen Versuchs mit der Concession der straßburger Eisenbahn hervorgehen.

Die Gesellschaft, welche sich zur Anstellung des Versuchs erbietet, ist zugleich eine von den Gesellschaften, die sich um die Concession der straßburger Eisenbahn bewerben; dieselbe will den Versuch an einer bestimmten Stelle auf dem Ufer des Ourcq-Canals unternehmen, das heißt, der Versuch wird von vornherein die noch schwebende Frage, von wo die straßburger Eisenbahn ausgehen soll, entscheiden.

Die Regierung ist der Ansicht gewesen, daß die straßburger Eisenbahn ihren natürlichen Ausgangspunkt in der Nähe der Nordbahn hätte.

Von dem pariser Stadtrathe sind sehr lebhafte und sehr beachtungswerthe Gegenvorstellungen erhoben worden; derselbe hat im Interesse der gleichmäßigen Vertheilung der Bevölkerung über die Stadt Paris verlangt, daß der Bahnhof der straßburger Eisenbahn in das achte Arrondissement zu stehen kam. (Verschiedenes Gemurmel.)

Der Stadtrath hat den billigen Preis des Grundes und Bodens geltend gemacht, und hat unabhängig von dem erwähnten Vortheile für die Stadt, einem Interesse von so großer Wichtigkeit, daß man es einem allgemeinen Interesse gleichstellen kann), — also unabhängig von jenem Vortheile auf das Interesse des Staates in Betreff der Gewerbung des Terrains hingewiesen. (Unterbrechung.)

Wollen Sie mir erlauben, zu Ende zu kommen?

Auf die Verwaltung der Brücken und Straßen konnte die Gegenvorstellung des Stadtraths von Paris nicht ohne Eindruck bleiben, und dies um so weniger, da jene Verwaltung sich seit einiger Zeit mit der Möglichkeit beschäftigt hatte, den Bahnhof der Eisenbahn nach Lyon in die Nähe des Bahnhofs der straßburger Eisenbahn zu bringen oder einen gemeinschaftlichen Bahnhof für beide Eisenbahnen zu entwerfen; dann ist es aber offenbar, daß der gemeinschaftliche Bahnhof nicht in der Nachbarschaft der Nordbahn würde errichtet werden dürfen.

In dem Gesetzentwurfe habe ich die Ansicht der Regierung ausgedrückt; ich habe ein wichtiges Bedenken ausgesprochen, das nur nach sorgfältiger Prüfung des Gegenstandes gelöst werden kann.

Die Annahme des Amendements würde den Uebelstand haben, eine noch ungelöste Frage zu entscheiden, und den Ausgangspunkt der straßburger Eisenbahn festzustellen, während derselbe noch ungewiß ist.

Ein ferner sehr großer Uebelstand wäre der, daß zwischen dem Staate und einer Gesellschaft eine Verpflichtung entstände, die freilich nicht un-

widerruflich wäre, die aber doch die Freiheit des erſteren etwas beeinträchtigen würde, wenn es ſich um die Conceſſion der ſtraßburger Eiſenbahn handelte. Geſetzt die Regierung fände es nicht angemeſſen, die Reſultate des Verſuchs anzunehmen, ſo hätte die Geſellſchaft, welche die Conceſſion zur Erbauung der Bahn erhält auf ihre Koſten den Anfang einer Eiſenbahn von Paris nach Meaux erbaut. Die Kammer hat bisher ſich dagegen erklärt, und iſt der Anſicht geweſen, daß mit der Eiſenbahn von Paris nach Straßburg nicht eine Eiſenbahn von Paris nach Meaux in Concurrenz treten dürfe; und dieſe Concurrenz hätten Sie auf indirectem Wege ſelbſt geſchaffen.

Ich glaube daher, daß mancher Uebelſtand damit verbunden iſt, wenn die Regierung ſich auf dieſe Art mit einer Geſellſchaft einließe und nachher ſich gehindert fände, falls ſie es nicht für angemeſſen hielte, die Reſultate des Verſuchs anzunehmen. Außerdem glaube ich, daß für die Eiſenbahn von Paris nach Straßburg in der Herſtellung einer Concurrenzbahn von Paris nach Meaux ein Uebelſtand liegt.

Es ſind vielleicht, meine Herren, noch einige andere Uebelſtände vorhanden, die ich jedoch, da es ſchon ſo ſpät geworden iſt, übergehen will.

Ich faſſe meine Bemerkungen in der Verſicherung zuſammen, daß die Verwaltung der Brücken und Straßen nichts mehr wünſcht, als den Weg der Verſuche und der Studien zu betreten; daß dieſelbe davon durch den heute von mir Ihnen gemachten Vorſchlag den Beweis geliefert hat; daß dieſelbe durch Annahme des Amendements von Herrn Arago einen neuen Beweis davon liefern würde, wenn daſſelbe nicht die von mir von der Kammer erörterten Uebelſtände hätte. Ich wünſche, daß der Regierung ein anderer Vorſchlag, der von dieſen Uebelſtänden frei wäre, gemacht werden könnte; ſie würde denſelben dankbar annehmen, kann aber das Amendement ſo, wie es vorgeſchlagen iſt, ſich nicht aneignen.

Ich habe die Ehre gehabt, der Kammer noch zu ſagen, daß die Regierung mit Eifer die zum Verſuche der atmoſphäriſchen Eiſenbahnen geeigneten Gelegenheiten ergreifen wird, wenn ſich ſolche bei den zu unternehmenden Eiſenbahnen darbieten ſollten. Ein Theil der Bahn von Paris nach Chartres kann dieſe Gelegenheit bieten; zwiſchen Verſailles und dem Plateau von St. Cyr iſt ein ſehr hoher Bergabhang zu überſchreiten; die Sache iſt noch nicht genug ſtudirt, als daß ich eine Verpflichtung übernehmen könnte, aber der Verſuch könnte dort ſehr zweckmäßig gemacht werden. Die Regierung iſt durch die von der Kammer ihr bewilligten Credite in den Stand geſetzt, die Frage mit der ganzen ihr zukommenden Aufmerkſamkeit zu ſtudiren, und ſie wird ſich durch die Zuſtimmung der Kammer ermuthigt fühlen, den Verſuch ſo bald als möglich anzuſtellen. (Sehr gut, ſehr gut!)

Arago. Ich wünsche einige Worte vom Platze zu sagen und werde sehr kurz sein. Der Herr Minister hat eine Rücksicht nicht berührt, die ich geltend gemacht habe, und die mich bestimmt hat, vor der Kammer der Anwalt des Amendements zu werden. Diese Rücksicht ist folgende: der Versuch wird, die Annahme meines Vorschlages vorausgesetzt, binnen einem halben Jahre gemacht werden. Bei der Eröffnung der nächsten Sitzungsperiode würden wir die Resultate desselben erfahren.

Der Herr Minister hat uns gesagt, das Terrain sei nicht günstig; darin ist er im Irrthum.

Wenn man wollte, so könnte man die Propulsionsröhre zwischen dem Ufer und der Niederung unter Steigungen von 45 Grad anbringen und Curven von den stärksten Krümmungen versuchen.

Der Herr Minister hat Bedenken vorgetragen, die ich selbst sogleich gefühlt habe; zu seiner Beruhigung werde ich am Schlusse des Amendements folgende Veränderung anbringen.

„Der Versuch am Ourcq-Canale entscheidet in keiner Weise im Voraus weder über den definitiven Bauplan der Ostbahn, noch über den Ausgangspunkt derselben in Paris."

Offenbar verschwinden durch diese Abänderung alle von dem Herrn Minister angeführten Bedenken. Man sieht, daß man in keiner Weise gegen die Gesellschaft eine Verbindlichkeit eingeht; dennoch ziehe ich das Amendement sogleich zurück, wenn die Regierung erklärt, daß sie binnen sechs Monaten selbst einen Versuch gemacht haben wird.

Der Herr Minister erklärte, daß er auf der Eisenbahn nach Chartres über den Bauplan so würde verfügen können, um das atmosphärische System anzuwenden. Ich meinerseits empfehle dies System nicht für eine definitive Einrichtung; ich werde die Ergebnisse der von mir verlangten Versuche abwarten.

Ich beharre auf der Annahme des Amendements mit der Veränderung, die ich demselben gegeben habe.

Duncan. Die Commission hat sich mit der Frage beschäftigt. Sie ist der Ansicht gewesen, daß die Thatsachen stärker sein würden, als alle in einem Amendement angebrachten Vorbehalte, und hat sich, so lebhaft sie auch den Versuch mit dem atmosphärischen System wünscht, die mit der Annahme des Amendements hinsicht-

lich des Ausgangspunkts der Straßburger Eiſenbahn verbundenen Uebelſtände nicht verhindern können.

Der Miniſter der öffentlichen Arbeiten. Ich glaube nicht, daß Herr Arago die von mir gemachten adminiſtrativen Bemerkungen entkräftet hat. Ich habe nicht die Abſicht, gegen ſeine Vorſchläge von wiſſenſchaftlichen Verſuchen Einwendungen zu machen, und habe verſichert, daß die Verwaltung der Brücken und Straßen mit Eifer und wahrſcheinlich mit Erfolg die Verſuche mit dem atmoſphäriſchen Syſtem anſtellen würde, wenn ſie die Mittel dazu hätte.

Arago. Mehr verlange ich nicht. Ich ändere mein Amendement um, und verlange, daß zwei Millionen zur Anſtellung der Verſuche bewilligt werden.

Der Miniſter. Ich nehme bereitwilligſt die von Herrn Arago mir angebotene Beihülfe an; aber zur Annahme iſt erforderlich, daß dieſe Beihülfe in regelmäßiger Form dargeboten werde. Ich glaube, daß es keine erheblichen Bedenken hat, in ein ſpecielles Geſetz über die Eiſenbahn nach Straßburg einen Credit anzunehmen, welcher Verſuche mit dem atmoſphäriſchen Syſtem und muthmaßlich anderwärts, als auf der ſtraßburger Bahn bezweckt. Der Beifall, welchen die Kammer den von Herrn Arago gegebenen Entwickelungen gezollt hat, wird mich beſtimmen, mich mit meinen Collegen zu beſprechen, um die Befehle des Königs wegen der Forderung eines Specialcredits einzuholen. (Sehr gut! ſehr gut!)

Arago. Ich glaube die letzten Worte des Herrn Miniſters als eine Verpflichtung anſehen zu dürfen, daß raſch Verſuche angeſtellt werden. Das iſt Alles, was ich verlangte. Gott gebe, daß ſie bald vor ſich gehen, und daß man von denſelben für den Bau ſo vieler Eiſenbahnen Nutzen ziehen könne.

(Als dem Verſprechen gemäß die Geſetzentwürfe über den Verſuch mit den geglätteten Wagen und mit dem atmoſphäriſchen Syſtem vorgelegt waren, wurde Arago zum Berichterſtatter der Commiſſion der Deputirtenkammer ernannt. Die bei dieſer Gelegenheit von ihm verfaßten Berichte folgen hier.)

Verhältniss des Blutkuchens zum Serum und die Zunahme des spec. Gewichts.

Flüssigkeit, welche von Cholerakranken ausgebrochen worden. Diese Fl. ist trübe, wenig, gewöhnlich schmuzig gelblich, gefärbt, von säuerlichem Geruch, von 1,0035 bis 1,0060 sp. G. Sie klärt sich, wenn sie einige Tage ruhig steht, indem sich ein grauer Schleim daraus absetzt, dessen Quantität wechseln kann. Sie reagirt sauer. Sie enthält in 1000 Theilen:

Osmazomähnliche Substanzen in wasserhaltigem Zustande	6,51
Speichelstoff	1,04
Essig- und salzs. Natron mit geringen Mengen Phosphors., Kalk und Magnesia	1,56
Wasserfreie Essigsäure	0,89
Wasser und Schleim	990,00
	1000,00

Bei spätern Prüfungen ward auch etwas Buttersäure darin gefunden. Kasstoff, Eiweisstoff oder Galle waren nicht aufzufinden. — Bemerkenswerth ist die Uebereinstimmung dieser Zusammensetzung mit der des Magensaftes.

Wässrige Excremente Cholerakranker. Trübe, wenig und schmuzig gefärbte, wässrige Fl., die den eigenthümlichen Geruch des stinkenden Oels, das sich den Excrementen im Dickdarm beimischt, besitzt. Bei längerem Stehen setzt sich daraus ziemlich viel Schleim ab, doch klärt sie sich dabei nie vollkommen auf, sondern bleibt milchig. An der atm. Luft färben sich die mit derselben in Berührung stehenden Schichten mit der Zeit dunkler und bräunlichgrün. Die Reaction ist sauer. Aus der nähern Untersuchung ergab sich, dass diese Excremente der Cholerakranken in der Zusammensetzung die grösste Analogie mit der von ihnen ausgebrochenen Flüssigkeit besitzen, jedoch mit Zumischung von etwas Eiweiss (wahrscheinlich aus dem pankreatischen Saft), einer geringen Menge Galle und stinkenden Oels.

Urin. Da während der Cholerakrankheit die Urinsecretion in hohem Grade unterdrückt ist, so fand der Verf. keine Gelegenheit, Urin, der während höherer Grade der Krankheit abgeschieden worden wäre, zu untersuchen. Der, auf den sich das Nachfolgende bezieht, war der erste, den ein Kranker, nachdem er einen starken Cholera-Anfall überstanden hatte, ausschied.

Derselbe stellte eine gelbliche etwas trübe Fl. dar, aus welcher sich kein Niederschlag absetzte; er verhielt sich vollkommen neutral gegen Lackmus, und gab bei näherer Untersuchung die Gegenwart

VII.

Eisenbahnsysteme mit gegliederten Wagen.

(Arago hat das von Herrn Arnour erfundene Eisenbahnsystem mit gegliederten Wagen in zwei Berichten, wovon der eine für die Akademie der Wissenschaften, der andere für die Deputirtenkammer verfaßt wurde, unter zwei verschiedenen Gesichtspunkten betrachtet. Im dem ersten Berichte hat Arago sich mit der technischen Seite der Erfindung beschäftigt, in dem andern hat derselbe hauptsächlich die von dem Systeme des Herrn Arnour zu erwartenden ökonomischen Vortheile dargelegt. Diese beiden Berichte werden hier nach ihrer Zeitfolge zusammengestellt.)

1. Bericht an die Akademie der Wissenschaften*).

Herr Arnour legte der Akademie vor zwei Jahren eine Abhandlung vor, welche sich auf das von ihm erdachte System zur Erleichterung der Bewegung der Locomotiven und der Waggons auf Eisenbahnen von beliebiger Krümmung bezieht. Ein vollkommen ausgeführtes Modell begleitete die Abhandlung. Der Akademie ist der gründliche mit ihrer Billigung beehrte Bericht**) erinnerlich, in welchem Herr Poncelet mit so viel Tact und Klarheit das Kühne, Geniale und Einleuchtende der neuen Einrichtungen würdigte. Sie wird sich auch erinnern, daß ihre Commissare Versuche im Großen für nothwendig erklärten, um zu wissen, ob sich die theoretisch zu erwartenden Hoffnungen bestätigen würden. Diese Versuche hat Herr Arnour mit Eifer und in einem wirklich ungewöhnlichen Maaßstabe ausgeführt; sie haben nicht weniger als 150000 Francs gekostet. Alle Bewegungshindernisse, als Steigungen und Gefälle, Kreuzungen, Abwechselung von geraden Linien mit Curven, Aufeinanderfolge von entgegengesetzt gekrümmten Curven ohne Vermittelung, Curven von sehr kleinen Halbmessern, haben sich bei einer noch vorhandenen Bahn zu St.

*) Dieser Bericht wurde in der Sitzung der Akademie der Wissenschaften am 20. Juli 1840 gelesen, im Namen einer aus den Herren Savary, Coriolis, Gambey und Arago als Berichterstatter gebildeten Commission, und war überschrieben: Bericht über die verschiedenen vom Herrn Arnour vorgeschlagenen Einrichtungen, um den Locomotiven und den Waggons der Eisenbahnen eine freie Bewegung auf Curven von beliebigen Krümmungshalbmessern zu ertheilen.

**) Comptes rendus de l'Acad. VI. S. 102

Mauer, die bei einer Längenentwickelung von 1112 Meter in sich zurückläuft, vereinigt gefunden. Diese Einrichtung machte es möglich, beliebig oft zum Anfangspunkte zurückzukehren, ohne weder hier noch anderwärts anzuhalten. So hat man in einem einzigen Tage 60 Kilometer zurückgelegt, und die ganze Strecke des von den Waggons in diesen Schranken durchlaufenen Weges beläuft sich auf 600 Kilometer, einen schon mit der weiten Strecke von Paris nach Lyon vergleichbaren Betrag. Uebrigens bedurfte es dessen auch, wenn man berechtigt sein wollte, über das System des Herrn Arnoux hinsichtlich der Solidität, der Abnutzung der Schienen, der Dauer der Räder und der neuen mechanischen Vorrichtungen zur angemessenen Drehung der Achsen zu sehen. Es ist noch hinzuzufügen, daß zu dem Zwecke, den Einfluß der Curven auf die Fortbewegung auch noch jenseits der Grenzen zu studiren, bis zu welchen kein Ingenieur jemals bei dem Bau der Eisenbahnen herabzusteigen braucht, mit der Hauptbahn vermittelst zweier Curvenäste von 30 Meter Radius ein kleiner ganz geschlossener Kreis von 18 Meter Halbmesser verbunden war, den der Wagenzug unendlich oft durchlaufen konnte, wenn er einmal in denselben gelangt war.

Der Wagenzug bestand gewöhnlich aus der Locomotive, dem Tender, vier Wagen mit vier oder sechs Rädern und einem offenen Lastwagen. Die genaue Abschätzung der Widerstände erhielt man durch Dynamometer. Herr Hauptmann Morin, der mit diesen Apparaten so vertraut ist, und von denselben so zahlreiche, nützliche und sinnreiche Anwendungen gemacht hat, besaß die Gefälligkeit, selbst die vortrefflichen von ihm sehr vervollkommneten Dynamometer in Thätigkeit zu setzen, alle Resultate aufzuzeichnen und in Tabellen zu bringen. Die Commission kann nicht genug anerkennen, wie nützlich ihr der einsichtsvolle und unermüdliche Eifer des Herr Morin gewesen ist.

Als man die Dynamometer auf die versailler Eisenbahn brachte, um eine directe Vergleichung der auf den gewöhnlichen Schienenwegen erforderlichen Zugkräfte mit den unter übrigens gleichen Umständen bei den stark gekrümmten Geleisen des Herrn Arnoux statt findenden zu erhalten, war es abermals Herr Morin, der die Messungen leitete.

Unſere Aufgabe ſoll nunmehr ſein, die Reſultate darzulegen, ſie mit einander zu vergleichen und aus denſelben die Folgerungen zu ziehen, welche nach unſerer Anſicht gegenwärtig von der Akademie unbedenklich gebilligt werden könnten. Dieſe Folgerungen würden übrigens weder richtig verſtanden noch angemeſſen gewürdigt werden, wenn wir nicht aufs Neue die Aufgabe in beſtimmten Worten hinſtellten, und nicht in der Kürze an die Ideen erinnerten, welche die Mechaniker zu dem Syſteme der jetzt gebräuchlichen Eiſenbahnwagen geführt haben, ſo wie an diejenigen, deren Verwirklichung das Syſtem des Herrn Arnoux darbietet.

Bevor wir uns jedoch in dieſe Einzelheiten einlaſſen, glauben wir der Akademie mittheilen zu müſſen, daß die Commiſſion ſich abſichtlich enthalten hat, auf die ihrer Entſcheidung anheim gegebenen Prioritätsfragen einzugehen, nicht als ob dieſe Fragen ihr ſchwierig erſchienen, ſondern nur weil dieſelben jetzt bei den Gerichten anhängig gemacht werden. Wir fügen hinzu, daß es der Commiſſion zu ihrem Bedauern unmöglich geweſen iſt, hier über eine ſinnreiche Erfindung des Herrn Renaux de Vilback, welche denſelben Zweck hat als das Syſtem des Herrn Arnoux, Bericht zu erſtatten. Das zu Charenton nach den Ideen des Herrn de Vilback erbaute Stück Eiſenbahn beſaß zu kleine Dimenſionen, als daß man dort wirklich beweiſende Verſuche anſtellen konnte. Außerdem wurde dieſe Bahn wieder weggenommen, ehe die Commiſſion als ſolche den einzelnen Eiſenbahnwagen, der dieſelbe durch die Wirkung der Schwere durchlief, in Thätigkeit geſehen hatte. Da das einzige Mitglied der Commiſſion, welchem damals die Umſtände geſtatteten, ſich nach dem Eiſenwerke von Charenton zu begeben und einer oder zwei Proben auf der neuen Bahn beizuwohnen, keinen genauen Verſuch, keine Meſſung gemacht hatte, und nicht hatte machen können, ſo würde daſſelbe keine entſchiedene Meinung abzugeben wagen, und jedenfalls nicht die Stelle der ganzen Commiſſion vertreten können, ſelbſt wenn die anderen Mitglieder dies zugeben wollten und das Reglement nicht entgegenſtände. Wir hoffen, daß dieſe Erklärung einer Polemik, von der wir ſchon in manchen Schriften Spuren gefunden haben, und für die es nunmehr an einem Vorwande fehlen würde, ein Ende machen werde.

Die wesentlichen Eigenthümlichkeiten des Systems von Armour bestehen in der vollkommenen Unabhängigkeit der auf derselben Achse sitzenden Räder und ihrer Beweglichkeit um die Spinkeln, welche sie tragen; in der freien Beweglichkeit der Achsen in einer horizontalen Ebene um die Spannnägel, auf denen die Last ruht; endlich in der vollkommenen Verbindung jedes Wagens mit dem folgenden durch steife gegliederte Deichseln, die an beiden Enden mit den Spannnägeln verbunden sind, und auf der Bahnachse selbst sich gliedern. Durch letztere Einrichtung gleicht der ganze Wagenzug einer langen, nicht dehnbaren aber in allen ihren Theilen vollkommen biegsamen Kette.

Die beiden ersten Verbindungen sind unerläßlich, damit ein Wagen nicht auf einer gekrümmten Bahnstrecke einen viel stärkeren Widerstand erfahre, als auf einer in gerader Linie entworfenen Bahn. In der That müssen, wenn dies vermieden werden soll, die Achsen in jedem Augenblicke eine zu der durchlaufenen Curve senkrechte Stellung einnehmen, und zugleich müssen die äußeren Räder, die auf einer weiteren Curve rollen, die größte Geschwindigkeit haben.

Es genügt indessen nicht, daß diese jederzeit erkannten Bedingungen erfüllt werden können, sie müssen nothwendig erfüllt werden; es ist eine beständige Lenkung der Achsen unerläßlich.

So boten die ersten Versuche mit Holz- und Eisenbahnen in den Stollen der Bergwerke verschiedene Mittel dar, um drehbaren Achsen die angemessene Richtung zu ertheilen. Man wandte z. B. einen senkrecht mit der vorderen Achse verbundenen Schwanzstock an, der an seinem untern Ende bisweilen mit einem horizontalen Schieber versehen war, und in eine zwischen beiden Geleisen liegende Rille hinabreichte. Man hat später, aber zu einem ganz speciellen Zwecke, nämlich bei manchen der kleinen Wagen von sehr geringer Spurweite, die auf den Kutschbergen gebraucht werden, die horizontalen Schieber wieder in Anwendung gebracht.

Warum hat man nun bei der großen Aufgabe der Fortbewegung auf Eisenbahnen sobald die alten Versuche aufgegeben und ein ganz davon verschiedenes System angenommen?

Es ist darum geschehen, weil die zuerst angewandten Mittel zur Lenkung nicht brauchbar waren, sobald man die Geschwindigkeit ver-

anwenden wollte; weil bei schlecht gelenkten oder freien Achsen die Wagen trotz des von den Rippen oder vertikalen Seiten der Schienen den übergreifenden Radkränzen entgegengestellten Hindernisses jeden Augenblick aus den Geleisen kommen würden; weil gerade die Reibung zwischen dieser Rippe und dem Radkranze durch Verzögerung der Bewegung des reibenden Rades die Achse und den ganzen Wagen um den Punkt, in welchem die Verzögerung stattfindet, zu drehen suchen würde.

In den geraden Strecken der Bahn müssen die Achsen unverändert senkrecht auf der Längenrichtung des Wagens bleiben. Man suchte daher vor Allem diese senkrechte Stellung auf dauernde Art zu bewirken. Nach diesem ersten Schritte war es nur vortheilhaft, auch die andern zu thun, die Wagenachsen fest mit den Rädern zu verbinden, und sie sich um sich selbst in Büchsen drehen zu lassen, welche am Wagenkasten selbst stemmen.

Dadurch werden die Räder vollkommen in verticalen Ebenen erhalten, und da die Last sich auf die Achsen an Stellen überträgt, die ihren Unterstützungspunkten nahe liegen, so belastet sie dieselben weniger, als wenn sie unmittelbar auf der Mitte derselben ruhte.

Dies ist das gegenwärtige System. Dasselbe ist vollkommen für die geraden Strecken, aber Alles wird diesen Strecken aufgeopfert.

In der That ist die parallele Stellung der Achsen auf den Curven ein Fehler; die feste Verbindung, welche die Räder zur Annahme gleicher Geschwindigkeiten nöthigt, ist ein zweiter Fehler. Die Nothwendigkeit, diese Uebelstände nicht zu übertreiben, wirkt sogar auf die geraden Strecken der Bahn zurück, indem sie verhindert, die Spurweite und dadurch mehr und mehr die Stabilität der Wagen zu vergrößern.

Man hat den erwähnten Uebelständen, wenigstens zum Theil, unzweifelhaft durch sinnreiche Kunstgriffe abgeholfen, durch Räder mit konischen Spurkränzen, oder indem man die äußeren Räder näher an ihren Kränzen rollen läßt, worin bekanntlich das Verfahren von Laignel besteht; aber diese Auskunftsmittel können nur den Fehlern abhelfen, die in der Abhängigkeit der Räder von einander ihren Grund haben. Die mit dem Parallelismus der Achsen verknüpften Uebelstände bestehen noch fort.

Kann man nicht im Voraus und absichtlich einen Spielraum lassen, um einen bestimmten Grad von Convergenz möglich zu machen? Man hat es in England versucht, aber bei dem Mangel an Mitteln zur Lenkung der Achsen mit schlechtem Erfolge, ein Resultat, das man aus den oben angegebenen Gründen voraussehen konnte.

Daher wird man, sobald man von dem Systeme der gewöhnlichen Eisenbahnwagen sich entfernt, unvermeidlich dazu geführt, nach Mitteln zu suchen, um den Achsen die angemessene Richtung zu ertheilen.

Untersuchen wir, wie Herr Arnoux diese Bedingung erfüllt:

Sein System ist aus drei verschiedenen Theilen zusammengesetzt. Man muß nämlich bei demselben unterscheiden:

erstlich das besondere und specielle Mittel, die erste Achse des ersten Wagens zu lenken;

zweitens das für alle nachfolgenden Wagen gemeinsame Mittel, die erste Achse jedes derselben zu richten;

endlich das Mittel, bei jedem Wagen die Richtung der zweiten Achse der bereits bestimmten Richtung der ersten Achse unterzuordnen.

Jeder dieser Punkte erfordert eine besondere Betrachtung.

Die erste Achse jedes Wagenzuges trägt an den Enden von abwärts gekrümmten Gabeln vier Schieber, die in beinahe horizontalen, ein wenig von oben nach unten und von innen nach außen geneigten Ebenen sich bewegen, und dabei an die Rippen oder besser an die vertikalen Seiten der Schienen anlegen. Diese Schieber erfahren, wenn sie gehörig abgepaßt sind, keinen Widerstand weiter, als den das Rollen mit sich bringt, weil die sie tragende Achse sie verhindert, jemals mit ihren horizontalen Flächen aufzustreifen. Die Mittelpunkte der Schieber bilden auf diese Weise die vier Ecken eines Rechtecks, welches mit sehr geringem Spielraume zwischen den Schienen geht. Die Verrückungen der Seiten dieses Rechtecks und folglich auch die Verrückungen der den transversalen Seiten desselben parallelen und zwischen ihnen enthaltenen Achse können ihrer Größe nach nur von der Ordnung sein, welche durch das Verhältniß jenes Spielraums zu der Breite des Rechtecks selbst ausgedrückt wird. Ein solches System von Lenkschiebern ist vortrefflich. Er hat nichts

gemein mit den ehemals vorgeschlagenen vertikalen Rollen; denn es braucht in der That kaum erwähnt zu werden, daß Schieber nur in Bezug auf die Ebene, auf welcher sie sich bewegen, eine Lenkung bewirken können, und daß hier die vertikalen Seiten der Schienen die Ebenen sind, von welchen man die Lenkung der Bewegung abhängig machen muß.

Die Lenkschieber von Herrn Arnoux würden eher Aehnlichkeit mit dem einzigen Schieber mancher Stellenwagen haben. Man könnte eine noch größere Aehnlichkeit finden, wenn man einige der für die Rutschberge angewandten Schieber damit vergleichen wollte. Bei letzteren fällt jedoch sofort eine Verschiedenheit auf; ihr Zweck ist mehr, ein Gleiten zu verhindern, als den Achsen eine Richtung zu sichern. In der That hatte bei einer so geringen Spurweite die Convergenz der Achsen keine Wichtigkeit, es genügte, daß die Schieber am Wagenkasten befestigt waren. Man sieht dieselben sogar bisweilen in seitwärts beweglichen Rinnen eingelassen, um jede Gefahr des Umwerfens zu beseitigen. Etwas Aehnliches würde im großem Maaßstabe gar nicht zulässig sein.

Untersuchen wir nunmehr, ob die Lenkschieber von Arnoux neben den ihnen eigenthümlichen Vorzügen, die sie vor Allem auszeichnen, was zu demselben Zwecke vorgeschlagen war, nicht irgend einen bedeutenden Nachtheil haben.

Die Erfahrung scheint darüber entschieden zu haben. Niemals haben die Schieber eine Neigung gezeigt, die Schienen zu verlassen: niemals ist unterwegs ein Bruch vorgekommen; die Oberfläche nutzte sich ziemlich schnell ab, aber nur so lange man Schieber aus weichem Eisen anwandte und die Rauhigkeit der Schienen noch bedeutender war; später fand bei Schiebern, die mit einem Stahlringe umgeben waren, keine merkliche Abnutzung statt.

Man wollte sich versichern, ob sämmtliche Schieber zur Lenkung des Wagenzuges unentbehrlich wären. Mit einem Schieber weniger war es unmöglich zu fahren. Die Wagen standen nach den ersten Augenblicken still; aber es genügen auch wenige Augenblicke, um den fehlenden Schieber an seine Stelle zu bringen.

Ein Zufall, der zur Beschaffenheit des Systems in keiner Be-

ziehung steht, hat zu einer bemerkenswerthen Wahrnehmung Veranlassung gegeben.

An einer Ausweichestelle war die Weiche nicht zurückgestellt. Die Locomotive und der Wagenzug kamen daher aus dem Geleise; die Schieber mußten sofort den Boden aufwühlen und einer derselben zerbrach; aber indem die Spitze der dieselben tragenden Gabel fortwährend in die Erde bohrte, trug dieselbe schnell und gewiß sehr zur rechten Zeit dazu bei, die erlangte Geschwindigkeit zu vernichten.

Wenn man sieht, wie die Schieber des ersten Wagens einerseits die Richtung sichern, indem sie sich zwischen die Schienen einstellen, und andrerseits das Gleiten des Radkranzes an den Schienenrippen in rollende Reibung verwandeln, so wird man fragen, ob es nicht angemessen wäre, ein ähnliches System auf jede der folgenden Achsen anzuwenden. Diese Idee hatte sich Herrn Armour ursprünglich dargeboten. Die Erhöhung der Einrichtungs- und Unterhaltungskosten, welche davon die Folge sein würde, dürfte ausreichend sein, dieselbe fallen zu lassen, wenn nicht die Schwierigkeit, diese sämmtlichen Schieber beständig in der angemessenen Höhe eingestellt zu erhalten ein noch ernsterer Einwand wäre.

Daher beschränkt Herr Armour die Anwendung der Lenkschieber auf die erste und allenfalls, was die Commissionen sehr geneigt sein würde zu billigen, auf die letzte Achse des Wagenzuges, und wendet zur Lenkung der übrigen Achsen eine ganz davon verschiedene Einrichtung an. Diese Einrichtung besteht aus zwei verschiedenen Theilen.

Zuerst kömmt die Verbindung der zweiten Achse jedes Wagens mit der ersten; dieselbe ist den Wirkungen nach derjenigen ähnlich, welche sich bei den Wagen des Admiral Sidney Smith und des Herrn Diez findet, und sogar dem, was bei weniger vollkommener Einrichtung ältere Versuche darbieten; sie zeichnet sich aber durch eine neue Lösung der Aufgabe aus.

Bei allen Wagen trägt jede Achse in der Mitte ihrer Länge einen Kranz, durch welchen ein Spannnagel gesteckt ist; zwei Ketten mit platten Gliedern legen sich um die Kränze und kreuzen sich in dem Zwischenraume derselben. Hierdurch werden die zweiten Achsen gerichtet, denn wenn bei einem beliebigen Wagen sich die erste Achse in

der einen Richtung dreht, so dreht sich die zweite um denselben Betrag in entgegengesetzter Richtung.

Die beiden so mit einander verbundenen Achsen bleiben, wenigstens hinsichtlich einer directen Einwirkung, gänzlich unabhängig von den Achsen des vorangehenden und nachfolgenden Wagens. Es bleibt also noch, und dieser Theil des Systems von Armour ist vollkommen neu, die Richtung der ersten Achse eines jeden Wagens zu bewirken. Herr Armour macht dieselbe einzig und allein von dem Winkel abhängig, welchen die Deichsel jedes Wagens mit dem Langbaume des vorangehenden Wagens bildet. Zur Herstellung der verlangten Verbindung ist am hinteren Ende des Langbaumes ein mit dem Kranze der zweiten Achse concentrischer, aber von dem ersten unabhängiger kleiner Kranz angebracht. Dieser kleine Kranz lenkt durch gekreuzte Ketten den ersten Kranz der Achse des folgenden Wagens. Dabei wird die Wirkung der Zugkraft ganz durch die Deichseln fortgepflanzt; die Ketten sollen nur die Kränze auf ihren Unterlagen drehen.

Damit die beiden Achsen des vorhergehenden und die erste Achse des folgenden Wagens nach dem Mittelpunkte des durch ihre drei Spannnägel gehenden Kreises gerichtet seien, muß der Halbmesser des kleinen an dem Langbaume befestigten Kranzes sich zu den Halbmessern der mit den Achsen verbundenen Kränze verhalten, wie die Länge der Deichsel zu der Summe der Längen dieser Deichsel und des dieselbe führenden Langbaumes.

Die Lösung der Aufgabe ist nur streng, wenn die Deichsel und der Langbaum gleiche Länge haben; aber sobald nur der Krümmungshalbmesser der Bahn das Zehnfache von der Länge eines Wagens beträgt, ist dieselbe bei einem von der Gleichheit abweichenden Verhältnisse so angenähert richtig, daß der Unterschied für die Praxis zu vernachlässigen ist. Ja die angenäherte Lösung kann noch manchen Vorzug haben, indem sie eine Verkleinerung der Deichseln gestattet, und eben dadurch beim Uebergange von einer Curve auf eine andere, oder beim Uebergange von einer geraden Strecke zu einer Curve und umgekehrt weniger ungenau wird.

Außerdem besteht der Werth des Verfahrens nicht in der geometrischen Strenge, die in der Anwendung niemals vorkommt, sondern

darin, die fehlerhaften Richtungen zu verbinkern gewiß sehr enge Grenzen zu überschreiten, also in ununterbrochener Weise ohne Rucke zu lenken, so daß die Abweichungen für die Länge des ganzen Wagenzuges sich ausgleichen und gewissermaßen vernichten.

Wollte man ein Beispiel für die Ueberlegenheit mancher angenäherten über genaue Lösungen, so brauchte man nur das bei den Dampfmaschinen an die Stelle der gezähnten Stangen getretene Parallelogramm Watt's anzuführen.

Die Erfahrung hat übrigens dargethan, daß die ununterbrochene Verbindung des Systems der erste Bezug der Idee des Herrn Arnoux war. Bei den Versuchen zu St. Mande hat man, um bereits fertige Stücke zu benutzen, dieselben Kränze bei Langhämmen und Deichseln von sehr verschiedener Länge angewandt, ohne daß daraus ein wesentlicher Uebelstand hervorging; es wurden nur die Widerstände dadurch etwas vergrößert.

Doch ist offenbar, daß es immer angemessen sein wird, sich an die vortheilhafteren Verhältnisse zu halten.

Eine ähnliche Bemerkung ist in Bezug auf die Entwerfung der Bahncurven zu machen.

In St. Mande geht man fast ohne Vermittlung von einer Curve von 100 Meter Radius auf eine andere von 30 Meter Radius oder auf eine gerade Linie über; doch wird dabei einiger Zwang an den Verbindungsstellen bemerkbar.

Offenbar wird man in der Praxis, ohne von den Vortheilen des Systems etwas aufzugeben, stets die Uebergänge mildern können, indem man stufenweise von einer Krümmung zu einer andern fortschreitet. Es kommt wenig darauf an, ob man in einem vollkommen regelmäßigen Kreisbogen oder in einer Aufeinanderfolge von Kreisbogen fortgeht, sobald nur keiner von diesen Bogen, wenn man ihn um die Länge einer Deichsel oder eines Langbaums verlängert, in senkrechter Richtung zu seiner Krümmung sich von dem vorangehenden oder nachfolgenden Bogen weiter entfernt, als der nothwendige Spielraum zwischen den Radkränzen und den Rippen der Schienen beträgt.

Es gibt Fälle, wo die erwähnte Milderung der Uebergänge geringere Wichtigkeit hat, wo man, wie zu St. Mande, Curven von

von salzs., phosphors. und Ammoniaksalzen, so wie von Harnstoff zu erkennen. Doch enthielt er vielweniger (kaum den dritten Theil) von diesen Bestandtheilen, als normaler Urin; auch war sein sp. G. geringer, nämlich nur 1,0060, während das mittlere sp. G. gesunden Urins 1,0200 ist.

Galle von an Cholera Verstorbenen. Die Gallenblase wird in der Regel in einem vergrösserten Zustande und mit Galle strotzend angefüllt gefunden. Die Gallengänge sind dabei nicht durch mechanische Hindernisse verschlossen. Die Quantität der in der Gallenblase enthaltenen Galle betrug bei drei Individuen respectiv 14, 15 und 16 Drachmen; das sp. G. 1,043; während Jones die Quantität der Galle im ausgewachsenen menschlichen Körper zu ungefähr 1 Unze und ihr sp. G. zu 1,026 angiebt. Ihre übrigen äussern Eigenschaften, namentlich die Farbe, differirten nicht von denen gesunder Ochsengalle, nur war sie consistenter. Sie zeigte in dieser Beziehung ganz die Consistenz des braunen Zuckersyrups und hatte auch dessen fadenziehende Eigenschaft. Weingeist und Aether zogen dieselben Bestandtheile daraus aus, welche Tiedemann und Gmelin in den gleichnamigen Auszügen der normalen Galle nachgewiesen haben, nur gab sich ein grösserer Gehalt an Gallenharz zu erkennen. (Gerdens *Mag. XXXIV. S.* 181—211; oder Pogg. *Ann. XXII. S.* 161—193.)

Ueber Verfälschungen des Fliedermuses (*Succus Sambuci inspissatus*) von R. zum Hagen.

Der Verf., der früher in einem Geschäfte lebte, worin ein starker Vertrieb von Fliedermuss Statt fand, und Gelegenheit hatte, manchen damit vorgenommenen Betrügereien beizuwohnen und überhaupt viele Erfahrungen darüber zu machen, macht darauf aufmerksam, dass man das käufliche Fliedermuss meist von schlechter Beschaffenheit, theils wegen schlechter Zubereitung, theils wegen wirklicher Verfälschung erhalte und dringt demgemäss darauf, dass der Apotheker diess Präparat stets selbst bereite.

Die Landleute, welche Fliedermuss bereiten und verkaufen, lassen die Beeren selten zur Reife kommen; sie wenden zum Eindicken des durch Auskochen und Auspressen erhaltenen Saftes im Allg. blos ein n, oft sehr unreinlich gehaltenen, kupfernen Kessel bei freiem Holz- oder Flammenfeuer an, und lassen das Fliedermuss wohl gar in dem Kessel erkalten, bevor sie es in andere Gefässe bringen. Bei dieser Bereitungsart aber wird das Muss immer mehr oder weniger verbrannt, nimmt einen brenzlichen Geschmack, und braune Farbe, et-

sehr verdickenen Halbmessern fast ohne Vermittelung auf einander folgen lassen kann. Dies gilt von Ausweichebogen, die man an die Hauptbahn anschliessen will. Die Eintrittsgeschwindigkeit und somit die Beschleunigungen werden niemals gross genug sein, als dass eine etwas schnelle Aenderung der Richtung einen sehr schädlichen Einfluss hätte.

Der kleine Kreis von 18 Metern Radius zu St. Mandé ist ein Beispiel eines in einem engen Raume enthaltenen Ausweichebogens und dieser hat das Verdienst, dass ein Wagenzug, von welcher Seite er auch komme, immer in denselben gelangen, und denselben nachher wieder verlassen kann, um seinen Weg entweder fortzusetzen oder zurückzukehren.

Damit fällt, wenigstens grösstentheils, eine der hauptsächlichsten Einwendungen hinweg, die man gegen das neue System erhoben hat, nämlich die vermeintliche Schwierigkeit oder Unmöglichkeit, einen Zug rückwärts gehen zu lassen.

In gerader Linie ist das Rückwärtsfahren gewiss möglich; zu St. Mandé ist man mehr als 50 Meter rückwärts gefahren. Aber auf einer Curve kann man, sobald der Halbmesser klein ist, nicht zurückgehen. Diese Unmöglichkeit darf aber nicht der Schiene der Kraft an sich zugeschrieben werden; sie hat ihren Grund darin, dass in diesem Sinne die Richtung nicht auf die Achsen übertragen wird, und Nichts beweist deutlicher, dass diese Uebertragung unerlässlich ist.

Uebrigens darf man, wenn es sich um das Zurückfahren handelt, nicht die Ideen, zu denen das alte System geführt hat, auf das neue anwenden. Bei dem gewöhnlichen Systeme würde die Rückkehr eines einzelnen Wagens, wenn derselbe nicht vorn und hinten gleich und darum geeignet wäre, sich nach beiden Richtungen gleich gut zu bewegen, die Anwendung einer Drehscheibe erfordern. Bei dem vorgeschlagenen Systeme ist die Anwendung der Drehscheiben niemals durchaus nothwendig, weil mit Hülfe eines Kreises von sehr kleinem Radius ein ganzer Wagenzug umkehrt und wieder in die eben verlassene Bahn gelangt.

Es bleibt also in Betreff der Nothwendigkeit des unmittelbaren Zurückgehens der einzige Fall eines unterwegs eingetretenen Unfalles übrig. Dann darf man aber einigen verlorenen Augenblicken keine

große Wichtigkeit beitragen. Es wird zum Beispiel hinreichen, den Wagenzug umzuändern und ihn zur Annahme der rückgängigen Bewegung geeignet zu machen, wenn jeder Langbaum vorn ebenso wie hinten einen kleinen Kranz hat, auf den man die zur Richtung der Achsen nöthigen Ketten durch das Anziehen einiger Schrauben befestigt.

Ein fernerer Einwand knüpft sich an das eben Erörterte. Werden jene so unentbehrlichen Ketten nicht häufig zerreißen? Zunächst sieht man leicht ein, daß sie nur eine ziemlich schwache Kraft auszuhalten haben; diese Kraft beschränkt sich darauf, die Kränze umzudrehen. Die den Wagenzug fortschaffende Kraft wird ausschließlich durch die Deichseln und Langbäume übertragen.

Angenommen jedoch, daß ein Unfall vorkomme, daß eine Kette zerreiße, oder sich losmache. Der Fall hat sich bei den Versuchen zu St. Manke bei einer der Ketten zugetragen, welche die beiden Kränze jedesmal Wagens mit einander verbinden. Die losgegangene Kette hing herab, ohne daß man es bemerkt hatte. So wurde der ganze Weg durchfahren, ehe die den Zug führenden Personen von außerhalb aufgefordert wurden, anzuhalten. Dieser Umstand beweist, daß, wenn die Gesammtheit der Richtungsmittel nothwendig ist, diese Mittel an einem Zwischenpunkte ohne ernstlichen Nachtheil fehlen können. Die Verbindung aller Theile des Systemes erhält alsdann die einzige Achse, welche nicht gelenkt wird, in der Bahn. Ein solcher Zufall wird übrigens in einigen Augenblicken wieder gut gemacht.

Ein bemerkenswerther Vortheil dieses Richtungsmittels liegt in der geringen Anzahl von Ursachen zu nachtheiligen Veränderungen, die es darbietet. Diesen Vortheil verdankt man der Sanftheit der Bewegungen, die ohne große Geschwindigkeit und folglich ohne Stöße vor sich gehen. Die schnelle Bewegung von Lenkstiebern bei jeder Achse würde zu sehr raschen Veränderungen Veranlassung geben; daher wendet Herr Arnoux diese nur da an, wo sie unentbehrlich sind.

Wenn man nach dieser sich nur auf besondere Fälle und Ereignisse beziehenden Erörterung die Vorgänge bei der gewöhnlichen Fortbewegung untersucht, so muß man zunächst anerkennen, daß beim Abgange eines Zuges die Schwierigkeit, denselben in Bewegung zu

ungen, bei dem neuen Systeme größer sein wird, als bei den gewöhnlichen Wagenzügen, wo jeder Wagen seine Bewegung isolirt beginnt, ehe er durch die Anspannung der Ketten den folgenden mit sich zieht. Wir glauben jedoch nicht, daß daraus jemals ein ernster Uebelstand entstehen könnte. Uebrigens ist diese Frage in dem Berichte von Herrn Poncelet bereits behandelt worden;

Man darf einen Umstand nicht unbeachtet lassen, der beim Abgange der geglätteten und nicht rohbaren Züge des Herrn Arnoux zum Vortheil gereicht; es ist das Wegfallen der Stöße, die man bei den gewöhnlichen Zügen in dem Augenblicke, wo die Ketten straff werden, erfährt.

Es fragt sich nun, ob in Bezug auf den wesentlichen Punkt, nämlich die Widerstände, welche der einmal in Bewegung gesetzte Zug während der ganzen Dauer der Bewegung zu überwinden hat, bei dem vorgeschlagenen Systeme sich Ursachen finden, welche schließlich den durchschnittlichen Betrag jener Widerstände steigern könnten; ob wenn man dieselben in den Curven verringert, sie nicht dadurch in den geraden Strecken, die immer die längsten sein werden, vermehrt werden?

Bevor wir die Versuche anführen, wollen wir untersuchen, worauf es bei der so gestellten Frage ankommt.

Rücksichtlich der Reibung der Achsen kann eine Ungewißheit stattfinden.

Bei dem neuen Systeme mit drehbaren Achsen liegt die Last in der Mitte derselben. In Verbindung mit der größeren Spurweite, wonach man streben muß, scheint diese Anordnung eine Vergrößerung des Durchmessers der Achsen, folglich eine Vermehrung des Widerstandes nach sich zu ziehen.

Es ist sehr richtig, daß unter sonst gleichen Umständen bei den gebräuchlichen Eisenbahnwagen ein Vortheil darin liegt, daß man die Last in der Nähe der Enden der Achsen aufliegen läßt. Es ist gebräuchlich, den Büchsen, in welchen diese Achsen sich drehen, einen Durchmesser von 55 Millimetern zu geben.

Bei den großen Postwagen der gewöhnlichen Straßen, wo die Last in der Mitte der Achsen liegt, wie bei den Eisenbahnwagen von Herrn Arnoux, sind die Spindeln 10 Millimeter weiter.

Herr Armour hatte bei den anfänglich zu den Versuchen benutzten Wagen diesen Durchmesser angenommen, und es muß daraus offenbar ein größerer Widerstand wegen der Reibung der Achsen hervorgehen. Aber in Erwägung, daß die Postwagen auf den gewöhnlichen Straßen oft ziemlich heftige Stöße erfahren, die auf den Eisenbahnen nicht vorkommen, hat Herr Armour nicht bezweifelt, daß die Achsen seiner Eisenbahnwagen auf denselben Durchmesser reducirt werden könnten, wie diejenigen der zu seinen Versuchen gebrauchten Wagen.

Man wird nun sagen können, daß eine noch größere Reduction bei den Wagen mit parallelen Achsen anwendbar sein, und der Vortheil in dieser Hinsicht schließlich auf Seiten der letzteren bleiben würde.

Hier angelangt kann die Frage nicht mehr mit Zuverlässigkeit gelöst werden, indem sie in eine Frage der Dauer ausgeht, besonders wenn man die große Länge beachtet, die man bei dem Systeme von Armour den Büchsen der von einander unabhängigen Räder geben kann.

Diese Länge sichert gegen die Verrückungen der Ebene, in welcher die Räder sich drehen. Es scheint nicht, daß diese Ebene bei dem Systeme der freien Räder weniger gut bewahrt wird, als bei dem Systeme der fest mit einander verbundenen Räder, wenigstens für die mögliche Dauer dieser Räder.

Bei dem gegenwärtigen Systeme ist diese Dauer nicht groß. Man weiß, mit welcher Genauigkeit die gegossenen mit den Achsen fest verbundenen Räder abgedreht werden müssen. Man weiß auch, mit welcher Schnelligkeit die vertikalen Kränze dieser Räder durch die Reibung an den Schienenrippen in den Curven sich abnutzen.

Das System von Herrn Armour beseitigt diese Widerstände. Es wird den Rädern mehr Dauer geben oder bei der Ausführung eine geringere Vollkommenheit und Stärke zulässig machen.

So waren bei den Versuchen zu St. Mande die Räder einfache hölzerne Räder mit eisernen Reifen, und, wenigstens zu Anfang, nicht abgedreht. Die Kränze bestanden nicht mit den Felgen aus einem Stück, sondern waren flache eiserne Ringe, die an der ebenen Seite des Rades mit Holzschrauben befestigt waren.

Dennoch ist auf den so verschiedenen und so stark gekrümmten Curven, und bei einer so großen Ausdehnung der ganzen durchlaufenen Strecke keiner von diesen Ringen abgerissen oder hat auch nur eine merkliche Abnutzung gezeigt.

Wenn bis zu einer gewissen Grenze die Abnutzung als Maß dienen kann, so wird hierdurch bewiesen, daß eine gewaltige „Zerstörungsursache, die sich auf directem Wege schwer abschätzen läßt, beinahe ganz beseitigt ist.

Ist man nicht auch zu der Annahme berechtigt, daß diese Verminderung die Vermehrung der Adhäsreibung, wenn überhaupt eine solche vorhanden ist, mehr als aufheben wird?

Ein Grund derselben Art, wie der eben angeführte, ein materieller Grund beweist ferner, daß die Räder vollkommen in ihren Ebenen bleiben und die Achsen vollkommen gerichtet werden.

Niemals hat man während dieser langen Versuche auf merkliche Weise jene so gewöhnlichen, so nachtheiligen und so unbequemen Bewegungen empfunden, die man bei den gegenwärtigen Eisenbahnen mit dem Namen der Seitenbewegungen bezeichnet.

Bei sehr großen Geschwindigkeiten bezog sich die einzige Wahrnehmung, die man machen konnte, auf die übrigens ziemlich geringe von der Centrifugalkraft herrührende Neigung der Wagenkasten. Aber diese Wirkung hatte man durch eine nur etwas höhere Lage der äußeren Schiene vermindern können.

Gehen wir jetzt zu der Ermittelung der totalen Widerstände mit Hülfe der Dynamometer über.

Diese Widerstände rühren her von der eigenen Bewegung, welche die Luft hat, von dem Stoße der Wagen gegen die ruhende Luft, von der Reibung der Achsen an ihrem Umfange, von dem Rollen der Räder auf den Schienen, von dem Gleiten ihrer Kränze an den Schienenköpfen, von den Stößen, von den Beschleunigungen und Verzögerungen im Gange der Züge, die der beste Führer nicht vermeiden kann, und deren Einfluß wegen der Größe der in Bewegung befindlichen Masse beträchtlich wird. Dies Alles ist aber einer Veränderung fähig je nach dem Anziehen der Schrauben, dem Schmieren der Achsen, dem Feuchtigkeitszustande der Luft, und der mehr oder weniger festen

Lage der Schienen. Was den letzteren Einfluß betrifft, so brauchte man nur an die schönen Klangfiguren zu erinnern, die das Vorüberfahren der Eisenbahnwagen oft auf dem die Schienen umgebenden Sande hervorruft.

Zuerst war natürlich die Frage zu beantworten: ist der Widerstand bei dem Systeme von Herrn Arnoux auf den geraden Strecken der Bahn beinahe derselbe wie auf den Curven?

Bei einem ersten Versuche mit nicht abgedrehten Rädern und einer Geschwindigkeit von 4 Metern in der Secunde fand man für die ganze aus geraden Strecken und aus Curven von 50 und 150 Meter Radius zusammengesetzte Hauptbahn das Verhältniß des Widerstandes zur Last gleich dem Bruche $^1/_{175}$.

Bei einem andern Versuche mit denselben Rädern, einer verschiedenen Belastung und einer beinahe gleichförmigen Geschwindigkeit von 3,8 Metern in der Secunde fand man in dem kleinen Kreise von 18 Meter Halbmesser den Widerstand im Durchschnitt von mehreren Umläufen von $^1/_{173}$ bis $^1/_{177}$; dies ist die vorhin für die ganze Bahn gefundene Zahl.

Nachdem die Räder abgedreht waren, war der mittlere Widerstand auf der ganzen Bahn auf $^1/_{203}$, während die Geschwindigkeit beständig 16 Kilometer (2 Meilen) in der Stunde betrug. Die Reibung auf den geraden Strecken fand man bei diesen Versuchen derjenigen auf den gekrummten Strecken von 50 Meter Radius gleich; der Bruch, der dieselbe ausdrückte, war $^1/_{215}$.

Mit denselben abgedrehten Rädern stieg der Widerstand, wenn ein Schieber leicht die Schienenstühle berührte, auf $^1/_{181}$. Die geraden Strecken ergaben in Vergleichung mit den Curven von 50 Meter Radius bezüglich die Brüche $^1/_{200}$ und $^1/_{202}$.

Die erste Frage scheint also beantwortet. Die Krümmung der Bahn vermehrt die Widerstände nicht.

Die Versuche machen zugleich augenscheinlich, wie nothwendig das Abdrehen der Räder und die genaue Stellung der Schieber ist.

Es bedarf gewiß nicht der Erwähnung, daß alle angeführten Zahlen auf den Horizont reducirte Widerstände darstellen.

Obwohl diese Zahlen von den gewöhnlich angenommenen sich

saur

BIBLIOTHEK DER DTSCH. LITERATUR
FECHNER, G.T.

3-598-50705-4
FN. 10007/113

wenig unterscheiden, so hielt die Commission es doch für angemessen, die Dynamometer auf die gewöhnlichen Eisenbahnen anzuwenden. Die Ingenieure der Bahnen nach St. Germain und Versailles gewährten die Gelegenheit dazu mit dem größten Eifer und unbegrenzter Gefälligkeit.

Das durchschnittliche Resultat von zwei Reihen von Versuchen, die am 4. März dieses Jahres auf der Eisenbahn nach St. Germain erhalten wurden, führt zu einem horizontalen Widerstande von $^1/_{200}$, wie bei den Versuchen zu St. Mande. Die Geschwindigkeiten waren von denen zu St. Mande wenig verschieden: der Wind wehte in der Richtung der Fahrt, hatte aber ungefähr die Geschwindigkeit des Wagenzuges.

Wenn man einen Versuch nimmt, bei dem der Wind von der Seite wehte und die Fahrt etwas behinderte, so findet man $^1/_{170}$. Bei einem günstigen Winde und mit frisch geschmierten Büchsen fällt das Verhältniß auf $^1/_{222}$.

Ungeachtet der übereinstimmenden Resultate können diese Versuche gewiß lange noch nicht die so complicirte Frage nach dem Widerstande auf den Eisenbahnen allseitig beantworten. Aber wir müssen darauf aufmerksam machen, daß es sich für uns nur um eine unter möglichst gleichen Umständen und mit denselben Apparaten angestellte Vergleichung zweier Systeme handelte. Man muß zu Gunsten des Systems von Herrn Arnoux hinzufügen, daß die dicken Spindeln der Achsen seiner sämmtlichen Wagen ohne Hebelstand auf Durchmesser von 55 Millimeter sich hätten beschränken lassen, und daß alsdann unter Annahme eines eher zu großen als zu kleinen Reibungscoefficienten der mittlere Widerstand auf der in sich zurücklaufenden Bahn zu St. Mande auf $^1/_{240}$ vermindert werden wäre.

Kurz, es ist durch die Versuche zu St. Mande die Gleichheit der Reibung des Widerstandes auf den geraden und gekrümmten Strecken der Eisenbahnen für die nach dem Systeme von Herrn Arnoux gebauten Wagen und bei Geschwindigkeiten innerhalb gewisser Grenzen vollkommen dargethan.

Diese Versuche würden also, wenn es nöthig sein sollte, den theoretischen in dem Berichte von Herrn Poncelet entwickelten Beweis

tungen zur Stütze dienen; ſie würden den praktiſchen Beweis liefern, daß die Convergenz der Achſen für die gute Fortbewegung auf den Eiſenbahncurven eine unerläßliche Bedingung iſt, und daß das von dem Erfinder angewandte Verfahren, dieſe Convergenz herzuſtellen, ganz die erforderliche Genauigkeit beſitzt.

Wenn wir in Betreff der Reibungen bei dem neuen Syſteme im Vergleich mit dem alten uns etwas weniger beſtimmt äußern, ſo hat dies ſeinen Grund darin, daß die Commiſſion nicht Gelegenheit gehabt hat, die Verſuche auf den gewöhnlichen Eiſenbahnen hinreichend zu vervielfältigen, und daß es ſehr ſchwierig war, die Umſtände genau gleich zu machen. Vollkommene Gleichheit der Umſtände wird aber gewiß Niemand als eine übertriebene Forderung von Genauigkeit anſehen, wenn wir ſagen, daß eines Tages ein Wagenzug ganz von ſelbſt, das heißt nur durch die Wirkung der Schwere, von Verſailles nach Asnières mit einer mittleren Geſchwindigkeit von 2 Meilen in der Stunde hinabfuhr, während wenige Tage zuvor und vielleicht nur durch den Einfluß einer andern Schmiere oder des Zuſtandes der Schienen derſelbe Zug unterwegs oben blieb. Wir müſſen jedoch daran erinnern, daß die Reibung, auch wenn man der Schwäche der bei dem Bau der Eiſenbahn von Herrn Arnoux benutzten Schienen, der Schwäche der Langſchwellen und dem geringen Maaße der Querhölzer keinen ungünſtigen Einfluß beimißt, durch die bloße erlaubte Reduction des Durchmeſſers der Achſen auf 55 Millimeter nach der Geſammtheit der Verſuche zu St. Ouen geringer als $\frac{1}{230}$ gefunden wird, ein Reſultat, das wahrſcheinlich bei dem gewöhnlichen Betriebe auf keiner Eiſenbahn jemals übertroffen werden iſt.

Die Möglichkeiten des Zerbrechens der zur Lenkung der Locomotive beſtimmten Schieber und der Ketten, welche die Convergenz der Achſen bewirken, ſo wie die Unfälle, die daraus entſtehen könnten, und in dem Vorhergehenden ſowohl rationell als nach den Reſultaten der Verſuche gewürdigt werden. Es ſcheint uns nicht, daß dieſelben ernſtliche Bedenken veranlaſſen können.

Ferner würde das Syſtem des Herrn Arnoux, ſo weit es möglich geweſen iſt darüber zu urtheilen, keine merkliche Vermehrung der Betriebskoſten zur Folge haben. Hinſichtlich der Sicherheit ſcheint daſſelbe auch

die furchtsamsten Gemüther zufrieden stellen zu müssen. Herr Arnoux scheint also die schwierige Aufgabe, die er sich gestellt hatte, vollständig gelöst zu haben. In Zukunft werden die Ingenieure bei ihren Eisenbahnplänen weniger ängstlich sein, sich sehr merklich von der geraden Linie zu entfernen und die Hindernisse jeder Art zu umgehen, deren Wegräumung sie gegenwärtig fordern müssen. Die kostspieligen Tunnels werden seltener nöthig sein; man wird die Ausweichestellen vermehren und dadurch werden vielleicht die Bahnen mit einem Geleise in vielen Gegenden ausreichend sein, wo bei den jetzigen Methoden zwei Geleise unentbehrlich sein würden.

Wenn ein langer Gebrauch der neuen Wagen nicht unvorhergesehene Schwierigkeiten auftauchen läßt, so wird der Name des Herrn Arnoux sich sehr ehrenvoll an die Namen unserer beiden Landsleute anreihen, welche durch die Erfindung der Röhrenkessel und der Verstärkung des Zuzuges vermittelst des verbrauchten Dampfes auf den Eisenbahnen solche Geschwindigkeiten gewöhnlich gemacht haben, die anfangs Niemand selbst bei bloßen Versuchen erreichen zu können hoffte. Nach einer langen gewissenhaften Prüfung glaubte die Commission nunmehr, der Akademie vorschlagen zu müssen, dem sinnreichen von Herrn Arnoux ihr vorgelegten Systeme von gegliederten Locomotiven und Eisenbahnwagen ihre Billigung zu Theil werden zu lassen.

(In der nächsten Sitzung der Akademie nach der Annahme des vorstehenden Berichtes nahm Herr Renaud de Vilbac die Idee der Unabhängigkeit der Räder und der Convergenz der Achsen so wie die Anwendung der Lenkstiefel für sich in Anspruch, und beklagte sich, daß man nicht über ein von ihm erfundenes Mittel, das nach seiner Angabe den von Herrn Arnoux angewandten Mitteln überlegen wäre, berichtet habe. Herr Vilbac erklärte, daß „seine Versuche einen Bericht wohl verdienten". Einen solchen Bericht nahm Herr Vilbac um so entschiedener in Anspruch, da „die Commissionen nicht für gut gefunden habe, ihn zu der Bewerbung um den Preis in der Mechanik zuzulassen, und seinem glücklichen Nebenbuhler der Preis bewilligt sei." Auf diese Reclamation antwortete Arago mit folgenden Worten:)

Ich will zunächst eine Verwechselung hervorheben, in die Herr de Vilbac gerathen ist. Die Commissionen, auf deren Bericht der Montyon'sche Preis in der Mechanik Herrn Arnoux zuerkannt wurde, ist

was körnigte Consistenz und vielleicht auch einen Kupfergehalt an, wiewohl sich bisher beim Gebrauche des käuflichen Fliedermusses noch keine Folgen gezeigt haben, die auf Vergiftung durch Kupfer deuten könnten.

Als Verfälschungen des Fliedermusses, welche zu des Verfassers Kenntniss gekommen sind, und die derselbe verbürgen zu können versichert, macht derselbe folgende namhaft:

Mit Hahnenbuttenmuss (*Rob Cynosbati*), mit Mohrrübensaft (*Succ. dauci insp.*), mit Quitschenmuss (*Rob Sorborum*), und zur Verdeckung des kratzenden Geschmacks von letzterem mit andern süssen Säften, wie Runkelrübensaft, Birnen- oder Aepfelmuss oder auch den erstgenannten Mussarten. Fliedermuss, das schon in der ersten Hand eine Verfälschung erlitten hat, wird dann in der zweiten Hand öfters noch einmal verfälscht.

Der Verfasser führt mehrere Beispiele solcher Verfälschungen an, die in der That wegen ihrer Unverschämtheit Staunen erregen müssen. Fast unglaublich ist folgendes, welches wir mit den eignen Worten des Verfassers anführen:

„Die schrecklichste und ärgste Betrügerei, die im Fliedermusshandel je hat Statt finden können, ist aber von einem ungefähr seit 6 Jahren verstorbenen Apotheker ausgeführt; dieser ärntete nämlich in seinem Garten eine bedeutende Quantität schlechter Aepfel, aus welchen Muss gekocht worden war, welches darnach mit Dinte schwarz gefärbt und als Fliedermuss verkauft worden ist. Dieses wirklich Geschehene kam mir von einem alten Stosser, der diesem Betruge selbst mit beigewohnt hatte, zu Ohren; da ich jedoch an der Wahrheit der Aussage des Alten zweifelte, so suchte mich derselbe von dieser zu überführen, und wirklich fanden sich noch 2 Oxhoft Fässer vor, die mit diesem Musse angefüllt waren, die jedoch nun verkauft seyn sollen.“

Als Kennzeichen des guten und schlechten Fliedermusses giebt der Verfasser folgende an:

Ein vorschriftsmässig von einem gewissenhaften Apotheker bereitetes Fliedermuss, erhalten durch vorsichtiges Eindicken des mit Wasser ausgekochten Saftes sehr reifer Beeren in einem gut verzinnten Kessel zuerst über Kohlenfeuer, dann im Wasserbade bis zu gehöriger Consistenz, stellt nach dem Erkalten ein dickes, in Masse schwärzlich aussehendes, Muss dar, welches sich aber auf weisses Papier dünn ausgestrichen mit dunkelblauer Farbe zeigt, beim Herausnehmen mit einem Spatel kurz abreisst, sich also nicht zu Fäden ausziehen lässt und sich in dieser Hinsicht ungefähr wie die nicht sehr stark eingedickten Säfte des Schierlings, Bilsenkrautes u. s. w., welche ihren

verſchieden ſowohl von der Commiſſion, welche über die Verſuche zu St. Mandé berichtet hat, als von derjenigen, welche das Bahnſtück zu Charenton prüfen ſollte. Die Prioritätsfragen ſind in dem Berichte, über welchen Herr de Bilbac ſich beklagt, kaum berührt worden (vrgl. S. 322), um den Gerichtshöfen ganz freies Feld zu laſſen. Aber es iſt ein Irrthum, wenn man annimmt, daß die Commiſſion ſich der Unterſuchung dieſes häkeligen Punktes enthalten hätte. Dieſelbe hatte zum Beiſpiel vollkommen erkannt, daß der Lenkſchieber, von dem Herr de Bilbac redet, in keiner Weiſe mit den Schiebern des vorderſten Wagens von Herrn Arnoux verglichen werden kann. Das Princip der Unabhängigkeit der Räder und der Convergenz der Achſen findet man ſchon in Edgeworth; Sidney Smith hatte es außerdem bei einem Wagen, den Jedermann hat ſehen können, praktiſch ausgeführt. Was die Commiſſion an dem Syſteme des Herrn Arnoux beſonders billigen zu müſſen geglaubt hat, das iſt das Mittel, die Convergenz ſowohl der erſten als der zweiten Achſen jedes Wagens ohne Ruck und Stoß zu bewirken, ferner die Lenkſchieber des Dampfwagens, ſowie die Geſammtheit der Anordnungen, durch welche, wie die Erfahrung dargethan hat, die Reibung in den Curven nicht größer iſt, als auf den geraden Schienenſtrecken. Ich bin der einzige der Commiſſare der Akademie, der auf dem Eiſenbahnſtück zu Charenton Wagen im Gange geſehen hat, und ich erkläre im Gegenſatze zu der Anſicht des Herrn de Bilbac, daß die Verſuche nicht bloß nicht „hinreichend waren, um einen Bericht zu verdienen," ſondern daß es auch unmöglich geweſen wäre, in einer ſolchen Localität und auf einer ſo kurzen Schienenſtrecke entſcheidende Verſuche anzuſtellen.

2. Bericht an die Deputirtenkammer*).

Bei allen Eiſenbahnen werden gegenwärtig die Schienen entweder in gerader Linie oder in Curven mit ſehr großen Halbmeſſern gelegt. Dieſe Anordnung iſt eine nothwendige Folge des ſtrengen und unver-

*) Dieſer Bericht wurde am 10. Juli 1844 vorgelegt, im Namen einer Commiſſion, welche mit der Prüfung eines Geſetzentwurfes, betreffend die Genehmigung einer Eiſenbahn von Paris nach Sceaux zur Anwendung des Syſtems der gegliederten Wagenzüge von Herrn Arnoux, beauftragt war.

äußerlichen Parallelismus, welchen die Verfertiger zwischen den Achsen der Vorder- und der Hinterräder bei allen ihren Wagen herstellen zu müssen geglaubt haben. Dieser Parallelismus hat seinerseits dahin geführt, abweichend von den gewöhnlichen Fuhrwerken, den Rädern die Beweglichkeit um die Achsen, an denen sie sitzen, zu nehmen, sie paarweise mit einander fest zu verbinden und sie an den Achsen zu befestigen, wie dies bei den gemeinsten Karren im Innern Frankreichs noch vorkommt.

Die Nothwendigkeit, bei dem Entwurfe einer Eisenbahn nur gerade oder beinahe gerade Linien anzuwenden, bringt bei jedem Schritte auf nur etwas schwierigem Terrain und besonders in engen Thälern Hindernisse zu Wege, die der geschickteste Ingenieur nur mit bedeutendem Kostenaufwande beseitigen kann.

Nichts eignet sich mehr, die Wahrheit dieser Behauptung darzuthun, als folgende Stelle in einem früheren Berichte der Geschäftsführer und Commissare der Eisenbahn von St. Etienne nach Lyon:

„Wenn man besonders die Kostenvermehrungen betrachtet, welche die unvermeidliche Folge der Veränderung des ersten dem Herrn Generaldirector eingereichten Entwurfes gewesen sind, indem Curven von 500 Meter Radius an die Stelle der von uns ursprünglich angenommenen von 150 und selbst von 100 Metern gesetzt wurden: so wird man sich nicht wundern, daß bei Erwerbung des Grundes und Bodens Kosten, die wir zu 8 Millionen angeschlagen hatten, sich auf 10 Millionen erhoben haben. Die Anzahl der Durchstiche, die damals nur sechs betragen sollte, hat sich durch veränderte Feststellung auf vierzehn erhoben, die eine Länge von 4000 Metern bilden und mehr als 1800000 Francs gekostet haben. Eine große Anzahl von Punkten, die bei dem ersten Entwurfe nur wenig Schwierigkeiten dargeboten hatten, wie die Höhen von St. Lazare, die großen Dämme von Jssieux u. s. w. sind mit einem Male durch die Summen, die sie gekostet haben, und durch die zu ihrer Ueberwindung nöthige Zeit zu großen Hindernissen geworden."

Es waren sehr mächtige Beweggründe nöthig, um die Ingenieure einer Gesellschaft zu bestimmen, Curven von 500 Meter Radius an die Stelle von Curven zu 150 Metern zu setzen, wenn die Verände-

rung ſolche Koſtenvermehrung zur Folge haben mußte. Dieſe Beweggründe ſind in kurzen Worten folgende:

Bei den jetzigen Transportmitteln, bei Wagen, deren Axen unveränderlich parallel ſind, findet bei beträchtlichen Krümmungen eine bedeutende Vermehrung des Widerſtandes, eine ſchnelle Abnutzung der Schienen und der Räder ſtatt; ferner ſind die Veranlaſſungen zu Achſenbrüchen erheblich zahlreicher als auf den geraden Strecken, und bei beträchtlichen Geſchwindigkeiten ernſte Gefahren vorhanden, aus den Schienen zu kommen.

Man ſieht jetzt ein, aus welchem Grunde Krümmungen von weniger als 500 Meter Radius bei den Entwürfen zu Eiſenbahnen, auf denen mit großen Geſchwindigkeiten gefahren werden ſoll, verworfen wurden, und warum ſolche Curven nur in der Nähe der Bahnhöfe geduldet werden, wo die Züge ſehr langſam ankommen und abfahren. Man begreift aber auch, warum man ſo große Anſtrengungen gemacht hat, einem ſo nachtheiligen Zwange zu entgehen.

Unter den Einrichtungen, die zu dem Zwecke vorgeſchlagen ſind, den Eiſenbahnwagen die Fähigkeit zu ertheilen, auf Curven von kleinem Halbmeſſer ohne merkliche Vermehrung des Widerſtandes und ohne erhebliche Gefahr des Entgleiſens ſich zu bewegen, hat beſonders die von Herrn Armour die Aufmerkſamkeit der Ingenieure auf ſich gezogen. Die Grundſätze, auf denen dieſelbe beruht, ſind vollkommen klar, doch würde ihre Darlegung in dieſem Berichte nicht an ihrer Stelle ſein. Die Commiſſion hat geglaubt, daß keine Erklärungen die Erfahrung erſetzen können. Daher werden wir vor der Verhandlung über das Geſetz den Mitgliedern der Kammer ein vollſtändiges Modell des neuen Syſtemes zur Prüfung vorlegen. Dann wird ſich Jeder eine genaue Vorſtellung von dem Kunſtgriffe machen können, durch welchen die Achſen ſich ſtets und unveränderlich ſenkrecht gegen die durchlaufene Curve ſtellen müſſen; Jeder wird die ſinnreiche ſtarre Verbindung ſehen, die der Erfinder zwiſchen den verſchiedenen Wagen eines Zuges hergeſtellt hat; Jeder wird endlich einen im Maaßſtabe von $^1/_5$ ausgeführten gegliederten Wagenzug vor Augen haben, deſſen ſämmtliche Elemente, deſſen ſämmtliche Wagen nach einander und ohne Mitwirkung von Leitſchienen genau der von der Spitze des Zuges durchlaufenen Linie

folgen, mag dieselbe gerade oder gebogen sein, und in sich zurückkehren oder nicht.

Die Eigenthümlichkeiten der gegliederten Wagenzüge sind aber, wie wir gleich hinzufügen müssen, nicht bloß an Modellen, an verkleinerten Wagen studirt worden. Herr Arnoux und seine Freunde haben seit sechs Jahren keine Kosten gescheut, um den Ingenieuren sichere Mittel zur Belehrung darzubieten.

Auf einem geräumigen Platze in der Nähe von St. Mandé stellten dieselben eine Eisenbahn her, die über eine Achtel Meile lang war, (1142 Meter). Diese Bahn lief in sich zurück, so daß man zum Anfangspunkte zurückkommen konnte, ohne dort anzuhalten, was die Möglichkeit gewährte, an einem einzigen Tage bis 120 Kilometer zu durchlaufen. Die Bahn bot ungewöhnliche Hindernisse dar. Man fand dort auf engem Raume Steigungen und Gefälle, Kreuzungen, Abwechslung von geraden Linien mit Curven, Aufeinanderfolge von entgegengesetzt gekrümmten Linien ohne Vermittelung. Ein kleiner ganz geschlossener Kreis von 18 Meter Radius war mit der Hauptbahn durch zwei Curvenäste von 30 Meter Radius verbunden. Wenn der Wagenzug einmal in den Kreis gelangt war, so konnte er denselben unaufhörlich durchlaufen, und er durchlief denselben oft mit einer Geschwindigkeit von anderthalb bis zwei Meilen in der Stunde.

Der Wagenzug bestand gewöhnlich aus der Locomotive, dem Tender, vier bis fünf Wagen und einem offenen Lastwagen.

Bei den Versuchen, die mehrere Jahre gedauert und einen Kostenaufwand von 230000 Francs verursacht haben, hat sich der auf der Bahn zu St. Mandé zurückgelegte Weg im Ganzen auf mehr als 2000 Kilometer (250 Meilen) belaufen.

Alle Bedenken, die sich anfangs gegen das System des Herrn Arnoux erhoben hatten, verschwanden allmälich während der Versuche. Das System fand die entschiedene Billigung der Akademie der Wissenschaften (s. den vorhergehenden Bericht S. 320 – 338) und einer aus Ingenieuren des Brücken- und Straßenbaues gebildeten Commission.

Es wurde festgestellt:

daß der Widerstand bei dem Systeme des Herrn Arnoux auf den geraden und auf den gekrümmten Strecken der Bahn merklich

derselbe ist, und daß die Convergenz der Achsen auf den Eisenbahncurven eine unerläßliche Bedingung für die gute Fortbewegung bildet;

daß man in den Wagen der gegliederten Züge niemals auf merkliche Weise jene so gewöhnlichen, so nachtheiligen und so unbequemen Bewegungen empfindet, die man bei den gegenwärtigen Eisenbahnen mit dem Namen Seitenbewegung bezeichnet;

daß die Wagen von Arnoux dadurch, daß sie eine Vergrößerung der Spurweite ohne Vermehrung des Widerstandes gestatten, eine größere Stabilität erhalten können, als die jetzt gebräuchlichen Wagen;

daß die gegliederten Wagen nicht das bei den älteren Wagen bestehende Mißverhältniß zwischen der Entfernung der Achsen und der Länge der Wagenkasten darbieten, was ein neues Element der Stabilität gibt;

daß dieselben besser in den Federn hängen, leichter und billiger sein werden. Herr Arnoux schlägt den Unterschied des Gewichts auf 1000 Kilogramm, und des Preises auf 1000 Francs an.

In technischer Hinsicht wird also das Anerbieten von Herrn Arnoux nur Vortheile gewähren können. Der Erfolg auf der Eisenbahn von Sceaux würde, wie man nach Allem hoffen darf, die letzten Bedenken derjenigen heben, die nach den Versuchen zu St. Mandé noch zweifelhaft geblieben sind.

In ökonomischer Hinsicht hat die Commission erwogen, daß die von Herrn Arnoux begehrte Concession keine künftige Frage im Voraus entscheidet, da die Eisenbahn nach Sceaux der Anfangspunkt einer längeren Bahn weder werden kann noch soll.

In finanzieller Hinsicht ist die Frage noch einfacher, denn Herr Arnoux begehrt keine Beihülfe: dieser talentvolle Mechaniker wird auf der Eisenbahn nach Sceaux Alles auf seine Gefahr und Kosten ausführen.

Daher erklärt die Commission ihre Zustimmung zu dem von dem Herrn Minister der öffentlichen Arbeiten vorgelegten Gesetzentwurfe. Wenn die Anwendung der gegliederten Wagen auf der Eisenbahn nach Sceaux, wie man nach Allem glauben darf, keine unvorhergesehene

Schwierigkeit zur Folge hat, wenn die Lenkschieber der Locomotive in der Ebene von Arneil und längs der Abhänge von Bourg-la-Reine ihre Dienste leisten wie zu St. Mande, so wird man bei den künftigen Eisenbahnplänen weite und vergleichsweise sehr ökonomische Regeln zu Grunde legen können; denn sobald dargethan ist, daß man schnell und ohne Gefahr Curven von kleinem Halbmesser zurücklegen kann, so ist damit zugleich, was wohl zu beachten ist, die Aufgabe der großen Steigungen gelöst.

Wenn daher die Kammer den Gesetzentwurf genehmigt, so wird dieselbe nicht blos die Hauptstadt und den District von Sceaux mit einer nützlichen Eisenbahn beschenken, sondern obenein die Kunst der Fortbewegung auf den Eisenbahnen um einen wichtigen und entscheidenden Schritt weiter bringen, ohne dem Staatsschatze eine Last aufzulegen. Die Commission hat in dem Gesetzentwurfe und in den Bedingungen des Contractes nur geringe Veränderungen angebracht, die sich von selbst erläutern. Nur ein Punkt ist vorhanden, in Bezug auf den eine sehr kurze Erklärung nicht überflüssig erscheinen wird.

Die Eisenbahn von Sceaux soll hauptsächlich als das Mittel betrachtet werden, die Vortheile, welche den gegliederten Zügen auf den Curven von kleinem Radius eigen sind, für immer außer Zweifel zu setzen. Daher muß die Kammer eine Sicherheit haben, daß solche Curven in dem definitiven Bauplane sich befinden werden. Dies ist der Zweck des Amendements, das wir zum zweiten Artikel des Ausführungscontractes *) vorgeschlagen haben. Die durchschnittliche zwischen Bourg-la-Reine und Sceaux vorhandene Steigung von 15 Millimetern auf 1 Meter wird in keinem Falle direct überwunden werden

*) Der Entwurf lautete: „Das Maximum der Steigungen und Gefälle der Bahn wird zwischen Paris und Bourg-la-Reine 7 Millimeter und zwischen Bourg-la-Reine und Sceaux 11 Millimeter auf 1 Meter nicht übersteigen." Arago brachte folgende Fassung zur Annahme: „Das Maximum der Steigungen und Gefälle der Bahn wird zwischen Paris und Bourg-la-Reine 7 Millimeter auf 1 Meter nicht übersteigen. Zwischen Bourg-la-Reine und Sceaux werden die Steigungen, die Anzahl der Windungen und die Halbmesser der Verbindungscurven von der höhern Verwaltung auf Grund der von dem Concessionar vorzulegenden Projecte so bestimmt, daß die Probe mit den gegliederten Wagen von Herrn Arneux vollkommen beweisend wird."

können; dieser Theil der Bahn wird, wie schon der vorläufige Entwurf angibt, mehrere Windungen und Curven von kleinem Radius enthalten.

Die Vortheile, welche für die Baupläne von soviel Eisenbahnen, die noch nicht endgültig festgestellt sind, aus der Anwendung von sehr merklich gekrümmten Linien sich ergeben können, machen es sehr wünschenswerth, daß der große Versuch mit der Bahn nach Sceaux baldigst in Angriff genommen wird. Die Commission spricht daher den Wunsch aus, daß die Regierung soviel als möglich die Formalitäten abkürzen möge, die Herrn Arnoux hindern könnten, sich bald ans Werk zu machen.

(Auf Grund dieses Berichts wurde der die Concession der Eisenbahn nach Sceaux betreffende Gesetzentwurf ohne Verhandlung in der Sitzung der Deputirtenkammer vom 19. Juli 1844 angenommen.)

VIII.

Ueber atmosphärische Eisenbahnen. *)

Wir hoffen einem von verschiedenen Seiten in der Kammer laut gewordenen Wunsche zu entsprechen, wenn wir in wenigen Zeilen die verschiedenen Systeme von atmosphärischen Eisenbahnen zu charakterisiren versuchen, welche der Aufmerksamkeit des Publikums heut um die Wette empfohlen werden. Ein solche Einleitung hat zugleich den Vortheil, in allgemeiner Darstellung die wesentlichen Eigenthümlichkeiten dieser Gattung von Erfindungen von denjenigen zu sondern, die man ihnen ohne Grund beilegt, oder welche noch eine ernsthafte Prüfung erheischen, bevor man auf sie Gewicht zu legen berechtigt ist.

Die Atmosphäre drückt nach allen Richtungen mit der nämlichen Intensität, sie übt folglich eine gleiche Kraft auf eine horizontale und auf eine verticale Fläche aus.

Der atmosphärische Druck, in seiner Wirkung senkrecht gegen ebene Flächen, als von welchen hier allein die Rede ist, wird an jedem Orte

*) Bericht, der Deputirtenkammer am 16. Juli 1844 erstattet, über einen Gesetzentwurf, welcher für den Minister der öffentlichen Arbeiten eine Creditseröffnung von 1800000 Francs beantragte, um Versuche mit atmosphärischen Eisenbahnen anzustellen.

durch das Gewicht einer Queckſilberſäule gemeſſen, welche die gedrückte Fläche zur Baſis und den jedesmaligen Barometerſtand zur Höhe hat.

Auf das Niveau des Meeres reducirt, beträgt der mittlere Barometerſtand 28 Zoll. Wenn man in Rechnung zieht, daß bei gleichem Volumen das Queckſilber dreizehn und ein halb Mal ſchwerer iſt als Waſſer, ſo wird begreiflich, daß der atmoſphäriſche Druck gegen eine Fläche von einiger Ausdehnung eine mächtige bewegende Kraft erzeugen muß, ſobald es gelingt, den in entgegengeſetztem Sinne ausgeübten aus derſelben Urſache hervorgehenden Druck wegzuſchaffen, welcher jenem in der Regel das Gleichgewicht hält.

Stellen wir uns jetzt vor, auf der Oberfläche des Erdbodens ſei eine Röhre, etwa von einem Fuße im Durchmeſſer, angebracht, welche an beiden Enden offen iſt und einen genau ſchließenden vorwärts und rückwärts beweglichen Stempel enthält. Nach einem engliſchen Ausdrucke wird dieſe Röhre die Propulſionsröhre (Treibröhre) genannt; wir werden dieſe Benennung beibehalten.

Der Druck der Atmoſphäre ſtrebt den Stempel in der Propulſionsröhre mit einer beträchtlichen, leicht zu berechnenden Kraft von der Rechten zur Linken zu bewegen; eine Gegenkraft aber von genau derſelben Größe wirkt auf ihn von der Linken zur Rechten: folglich muß der Stempel in Ruhe bleiben.

Dies vorausgeſchickt wollen wir die Röhre an ihrem linken Ende luftdicht verſchließen, und hierauf alle zwiſchen dieſem geſchloſſenen Ende und dem Stempel enthaltene Luft hinwegnehmen, was durch einen Mechanismus von Pumpen und Ventilen erreicht werden kann, ähnlich der Einrichtung des in den phyſikaliſchen Cabinetten unter dem Namen der Luftpumpe ganz bekannten Apparates.

Die nothwendige Folge von der Wegnahme der Luft beſteht in dem Aufhören des Druckes, welcher vorher den Stempel von der Linken zur Rechten trieb und dadurch hinderte, der im entgegengeſetzten Sinne wirkenden Druckkraft zu folgen. Iſt nun die Gegenkraft verſchwunden, und bleibt jener Druck allein übrig, ſo muß durch denſelben der Stempel unfehlbar mit großer Gewalt und großer Geſchwindigkeit nach links bewegt werden, ſobald man den Keil oder irgend ein ähnliches Hemmniß löſt, welches ihn an ſeinem Platze feſthielt.

Wenn nicht die ganze in dem zwischen dem Stempel und dem verschloſſenen linken Ende der horizontalen Röhre enthaltene Luftmenge entfernt wird, ſondern nur eine theilweiſe Entleerung ſtattfindet: wenn man zum Beiſpiel, ſtatt den atmoſphäriſchen Druck in dem genannten Theile der Röhre auf Null zu bringen, denſelben nur auf die Hälfte ſeines urſprünglichen Werthes vermindert, ſo wird der Stempel immer noch einen Druck von links nach rechts erfahren, und zwar mit der halben Intenſität, welche ihn nach der entgegengeſetzten Seite drückt. Die bewegende Kraft des Stempels ſelber wird folglich auch nur die Hälfte von der im erſten Falle vorhandenen betragen. Bei einer noch unvollkommneren Entleerung würde dieſe Triebkraft auf den dritten, den vierten, den fünften . . . Theil herabſinken.

Es verſteht ſich von ſelbſt, daß wenn der Stempel von rechts nach links fortgetrieben worden iſt, und man will ihm eine Bewegung in entgegengeſetzter Richtung mittheilen, man nur nöthig hat, das linke Ende der Röhre in freie Communication mit der Atmoſphäre zu ſetzen, und nach Verſchließung der rechten Seite daſelbſt eine mehr oder minder vollkommene Leere hervorzubringen.

Werden nun auf irgend eine Weiſe Pakete mit dem hintern Ende des beweglichen Stempels in Verbindung geſetzt, ſo ergibt ſich daraus ein Transportmittel für Waaren, Briefe, Zeitungen..., welches bereits im Jahre 1810 von einem däniſchen Ingenieur Namens Medhurſt vorgeſchlagen worden iſt. Denkt man ſich die Röhre von ſo beträchtlichen Dimenſionen, daß eine Reihe von Wagen ſich in derſelben bewegen könnte, ſo erhält man eine richtige Vorſtellung von dem Verſuche, welchen Herr Vallance im Jahr 1824 auf dem Wege nach Brighton, mit Hülfe einer hölzernen Röhre von ſechs Fußen im Durchmeſſer ausführte.

Es war von vorn herein klar, auch abgeſehen von verſchiedenen ökonomiſchen Schwierigkeiten, daß das Publikum ſich nicht dazu hergeben würde, wie der Vorſchlag des Herrn Vallance verlangte, in einer beliebig langen eiſernen Röhre zu reiſen, und daß ein ſehr gerechtfertigter Widerwille gegen eine Fahrt in vollſtändiger Dunkelheit, wie ſchnell ſie auch von Statten gehen mochte, das Project vereiteln mußte. Deshalb ſuchte Herr Medhurſt, der ſeine urſprüngliche Idee zu ver-

vollkommnen wünſchte, nach einem Mittel, die bewegende Kraft, welche der innen belegene Stempel verſchaffen kann, nach außen wirken zu laſſen. Auf ſeine Bemühungen zu dieſem Zwecke folgten die des amerikaniſchen Ingenieurs Pinkus, und ſpäterhin die glücklicheren Verſuche von Clegg und Samuda.

Nach den erſten, zu Chaillot im Jahre 1838 angeſtellten Verſuchen der beiden engliſchen Ingenieure kamen die weniger unvollkommenen, die man zu Worm-Wood-Scrubs in der Nähe von London anſtellte. Endlich konnten die Herren Clegg und Samuda, unterſtützt durch ein Darlehn von 625000 Francs ſeitens der engliſchen Regierung zur Herſtellung der eine Meile langen atmoſphäriſchen Eiſenbahn von Kingſton nach Dalkey ſchreiten.

Ich werde in aller Kürze die Art und Weiſe beſchreiben, wie man eine feſte und ſtarre Verbindung hergeſtellt hat zwiſchen dem Kolben, auf welchen die Triebkraft der Atmoſphäre einwirkt, und dem erſten Waggon eines außerhalb der Röhre auf gewöhnlichen Schienen hinrollenden Zuges.

Die feſte Verbindung, die ich meine, läßt ſich kaum anders, als durch einen Metallſtab herſtellen, der vom Kolben zum Wagen reicht. Und da nun dieſe Verbindung während des ganzen Laufes des Kolbens ſtattfinden muß, iſt es erforderlich, daß die Röhre der Länge nach oben geöffnet ſei. In dieſer oberen Spalte läuft der Metallſtab hin; durch ſie hindurch wird die Bewegung des Kolbens dem erſten Wagen im Zuge mitgetheilt, und damit allen übrigen. Mit vollem Rechte hat man deshalb dieſe Stange die Treib- oder Verbindungsſtange genannt.

Aber, wird man entgegnen, wie kann man die Röhre, wenn ſie geſpalten iſt, luftleer machen? Darauf erwidere ich Folgendes:

Jene Spalte wird ihrer ganzen Länge nach von einer Klappe bedeckt, welche ſie hermetiſch ſchließt, ſo daß der leere Raum nach und nach in den links und rechts vom Kolben belegenen Theilen des vorhin betrachteten, nicht geſpaltenen Cylinders erzeugt werden kann. Durch eine ſogleich ausführlicher zu beſprechende Wirkung der Bewegung öffnet ſich die Klappe nur theilweiſe in der Nähe des Kolbens, ſo daß die Verbindungsſtange hindurchgehen kann; gleich darauf fällt ſie durch ihr Eigengewicht wieder zu.

Extractivstoff noch enthalten, verhält; besitzt selbst ohne den geringsten Zuckerzusatz einen eigenthümlichen, milden, ziemlich süssen, kaum merkbar säuerlichen, Geschmack, setzt beim Auflösen in W. keinen oder doch nur einen sehr geringen Bodensatz ab und giebt damit eine klare schöne dunkelvioletblaue Fl.

Das mit minderer Sorgfalt bereitete künstliche Fliedermuss muss, wenn es unverfälscht seyn soll, wenigstens folgende Eigenschaften besitzen:

Von der Consistenz der aus dem Safte bereiteten Pflanzenextracte; in Masse fast schwarz; erscheint aber, auf weissen Papier dünn ausgestrichen, mit dunkelbrauner Farbe, eben so seine Aufl. in Wasser, die nur einen geringen Bodensatz fallen lassen darf. Der Geschmack gemeiniglich etwas branstig, wenig süsslich, etwas säuerlich, fast milde, mitunter jedoch auch herbe; er darf im Schlunde keinen brennenden oder kratzenden Nachgeschmack hinterlassen, sondern muss sich stets gleich bleiben und bald verschwinden. Der Geschmack darf ferner nicht schleimig oder schlüpfrig und nicht wirklich süss seyn. Im Munde muss sich das Muss auflösen. — Nach dem Verfasser ist selbst ein solches Muss, wiewohl es doch nur für eine geringere und schlechtere Sorte anzusehen ist, selten im Handel zu finden, wegen der damit vorgenommenen Verfälschungen.

Durch die sehr häufige Verfälschung mit Hahnebuttenmuss bekommt das Fliedermuss eine hellbraune ins Röthliche stechende Farbe, einen schleimigen, schlüpfrigen und süssen Geschmack und eine zähere Consistenz. Die wässrige Aufl. eines so verfälschten Fliedermusses erscheint mehr röthlich und ist beständig schleimig und schlüpfrig. Die Verfälschungen mit Mohrrübensaft und Runkelrübensaft sind beide durch ihren eigenthümlichen, nicht zu verkennenden, Geschmack zu entdecken. Durch die, besonders oft vorkommende, Verfälschung mit Quitschenmuss wird die Consistenz des Fliedermusses wenig oder gar nicht verändert; bisweilen bleibt auch die Farbe ungeändert, gemeiniglich wird diese aber etwas heller; das deutlichste Merkmal aber gewährt der Geschmack, indem schon, wenn etwas des verfälschten Fliedermusses auf die Zunge gebracht wird, der stark brennende Geschmack des Quitschenmusses bemerklich wird, der sich beim Verschlucken noch deutlicher zu erkennen giebt und zuletzt im Schlunde einen unausstehlich kratzenden und brennenden Nachgeschmack zurücklässt. Die Aufl. eines so verfälschten Mussos in W. ist immer röthlichbraun und gemeiniglich trübe. (Brandes *Arch. XXXVIII. S.* 168 — 180.)

Dies ist der feinste und schwierigste Theil an der ganzen Einrichtung. Während die Spalte durch die Klappe fest geschlossen ist, so läßt sich ein ganz leerer Raum darin herstellen und erhalten; und man erhält damit eine starke, andauernde Triebkraft. Läßt dagegen die Klappe durch einen kleinen Spalt Luft eindringen, so kann man den Raum nicht anders hinreichend auspumpen, als mittelst einer sehr kräftig wirkenden Luftpumpe, und auch dann wird der unvollkommen leere Raum sich nur bei unausgesetztem Pumpen erhalten lassen. Besonders durch die Art des Schlusses der Längsspalte am Propulsionscylinder sind die Systeme von Samuda und Hallette von einander unterschieden.

Bei Herrn Samuda besteht die zum Schließen der Spalte in der Röhre bestimmte Klappe aus einem fortlaufenden Lederriemen, der von innen und außen durch eine Reihe 1 Fuß langer Eisenplatten verstärkt ist, die von einander höchstens etwa 3 Lieuen abstehen. Dadurch wird die Klappe schwer, ohne jedoch ihre Biegsamkeit zu verlieren. An dem einen Rande der Spalte ist das Leder aufs Beste mit seinem einen Ende hermetisch befestigt; das andere Ende bleibt frei und beweglich, und ruht bei geschlossener Klappe nur auf dem zweiten Spaltenrande, der vorher seiner ganzen Länge nach mit einer Schmiere aus Wachs und Talg bestrichen wird. Beim Oeffnen der Klappe biegt sich der an der Röhre befestigte Lederrand und wirkt also wie ein wirkliches Charnier.

Die Einrichtung und die Wirkungsweise der Samuda'schen Riemenklappe läßt sich recht deutlich versinnlichen, wenn man einen schmalen, langen Tuchstreif auf den Tisch legt, und denselben hierauf, mäßig ausgezogen, mit einem Rande auf den Tisch leimt. Führt man nun den Finger zwischen Tuch und Tisch an dem freien Rande des Streifens entlang, so wird das Tuch jedes Mal an der Stelle, wo der Finger ankommt, local aufgehoben. In einiger Entfernung davon hebt sich der Streifen nicht, oder wenigstens nicht merklich.

Die Samuda'sche Klappe erhebt sich niemals bis zu senkrechter Stellung, sie überschreitet sogar niemals eine Neigung von 45 Graden, und diese Oeffnung ist hinreichend, um die Bewegungsstange hindurchzulassen, nämlich den breiten, stark gekrümmten Eisenstab, welcher den Kolben mit dem ersten Wagen im Zuge verbindet.

Dieſe Stange befindet ſich, aus einem ſehr einleuchtenden Grunde, ein wenig hinterwärts von der Vorderfläche des Kolbens, damit niemals in den vom Kolben noch zu durchlaufenden Raum Luft unbehindert eindringen könne. In der wirklichen Ausführung wird ſogar die Klappe nicht direct von dieſer Stange geöffnet, ſondern zwei im Innern der Röhre hinter dem Kolben und etwas vor der Stange angebrachte Rollen bewirken dieſe Oeffnung.

Die Klappe ſchließt ſich hierauf durch ihr eigenes Gewicht, würde indeſſen dadurch noch nicht feſt genug den zweiten Rand der Röhre ſchließen, um den Eintritt der Luft zu verhindern; ſie wird deshalb, ſobald ſie niedergefallen iſt, mittelſt eines hinten am erſten Wagen angebrachten Rades kräftig angedrückt; aus demſelben Grunde iſt an dieſem Wagen ein mit glühenden Kohlen gefüllter Cylinder angebracht, um die bereits erwähnte Verbindung von Wachs und Talg ſtets [illegible] zu erhalten.

Auf durchaus andern Grundſätzen beruht Hallette's Longitudinalklappe.

Wie Samuda's Propulſionscylinder iſt auch der unſers Landsmannes an der obern Seite der Länge nach geöffnet. Die Spalte liegt, ihrer ganzen Länge nach, zwiſchen zwei hohlen Halbcylindern, die mit dem Hauptrohre ein Stück bilden und mit ihm zuſammen gegoſſen ſind; dieſe beiden Halbcylinder wenden einander ihre hohlen Seiten zu. In jede dieſer Längshöhlungen bringt Hallette einen dicken, feſtgewebten Schlauch, der vorher durch bekannte Mittel luftdicht gemacht wurde. Mittelſt derſelben feſtſtehenden Maſchinen nun, die, in anderer Weiſe wirkend, in der großen Propulſionsröhre den leeren Raum erzeugen, wird in dieſen Schläuchen die Luft comprimirt. Die Schläuche ſchwellen nach außen auf, und füllen genau den Raum der hohlen Halbcylinder; nach der Mitte der Röhre hin ſchwellend berühren ſie ſich endlich, oder richtiger, drücken ſie ſich dergeſtalt aneinander, daß dadurch auch in der Mitte ein hermetiſcher Schluß entſteht.

In der ſo ſinnreichen Einrichtung des geſchickten Maſchinenbauers von Arras wird alſo, wie man ſieht, der Propulſionscylinder nicht am Rande der Längsſpalte geſchloſſen: dieſe bleibt vielmehr offen und frei, aber die beiden ausgedehnten Schläuche verhindern den Luftzutritt,

und zwar von oben durch ihre gegenseitige Berührung, und seitwärts weil sie sich genau an die innere Fläche der beiden Halbcylinder anlegen, die rechts und links vom Spalte befindlich sind.

Hier hat also der Verbindungsstab keine Klappe zu öffnen, sondern er schiebt sich bei der Fortbewegung zwischen die beiden angeschwellten Schläuche, und trennt sie einen Augenblick lang voneinander. Hier bedarf es keines Compressionsrades, noch des Schmelzens einer Wachs- und Talgmischung. Die Elasticität der in die Schläuche gepreßten Luft verrichtet alle Dienste allein; nach dem Durchgange der Stange wird durch diese Elasticität der vorige Zustand genau wiederhergestellt.

Vielleicht ist es gut, wenn ich gleich an dieser Stelle die Bemerkung einschalte, daß der Verbindungsstab an der Stelle, wo sich die beiden angeschwellten Schläuche berühren, nur geringe Dicke und die Gestalt einer Linse besitzt, deren Schärfe in der Richtung der Bewegung gestellt ist, dergestalt daß sich die beiden Schläuche niemals weit von einander zu entfernen brauchen, und sich sofort wieder berühren, wenn der schmale, linsenförmige Theil der Verbindungsstange vorbeigegangen ist.

Diese technischen Details werden die Aufgabe der Commission erleichtern.

Im ersten Augenblicke entsteht die Frage, ob eine Fortbewegungsweise, in welcher ein Lederstreif von ganz außerordentlicher Länge, eine Mischung von Wachs und Talg, endlich ein heißes Eisen zum Schmelzen des Wachses die Hauptrollen spielen, eine Zukunft haben könne; ob es nicht rathsamer sei, die Vervollkommnung der gewöhnlichen Locomotiven in die Hand zu nehmen, als Anstrengungen und Hoffnungen neuen Systemen zuzuwenden, welche auf der ganzen Strecke des Propulsionscylinders, d. h. über viele Meilen hin, innige, luftdichte Berührungen erfordern, wie man sie sogar bei den kleinen Maschinen unserer physikalischen Cabinette nur so schwer herstellen kann.

Diese Frage ist scheinbar gewichtig, aber bereits hat die Erfahrung entschieden. Die Dalkey-Bahn besteht seit fast einem Jahre; seit länger als zwei Monaten ist der regelmäßige Betrieb eröffnet, und während dieses Zeitraumes hat die lederne Längsklappe mit Nutzen

ihre Dienste gethan. Von dieser Seite her konnten deshalb auch den Ingenieuren keine Bedenken aufsteigen in Betreff der ökonomischen Vortheile, welche derartige Bahnen in dem einen oder andern gegebenen Falle darbieten dürften.

Ob es überhaupt möglich sei auf den atmosphärischen Eisenbahnen große Geschwindigkeiten zu erreichen, kann Niemand bezweifeln, dem die Schnelligkeit bekannt ist, mit welcher sich die Luft in den leeren Raum stürzt. Dennoch wird es nicht überflüssig sein, wenn ich hier anführe, daß man zwischen Kingston und Dalkey, wo die Propulsionsröhre nicht mehr als 15 Zoll im Durchmesser hat, einen Wagenzug von 30 Tonnen Gewicht mit einer Geschwindigkeit von 83 Kilometern fahren sah (etwa 10 deutsche Meilen in der Stunde.)

Die atmosphärischen Eisenbahnen werden besonders in den Augen derjenigen empfehlenswerth erscheinen, die sich an die schauerliche Katastrophe vom 8. Mai 1842 erinnern, weil bei diesem Systeme von Gefahr kaum die Rede sein kann. Ganz unmöglich ist es, daß zwei Züge auf einer und derselben Röhre fahren und gegen einander stoßen könnten. Da ferner ein Ausspringen des ersten Wagens, der unmittelbar von der Verbindungsstange des Kolbens geführt wird, aus dem Geleise gar nicht stattfinden kann, so wird das Ausspringen eines der nachfolgenden Wagen im Allgemeinen keinen ernstlichen Unfall herbeiführen: die Räder des ausgesprungenen Wagens würden nur den Boden neben der Bahn her durchwühlen.

Von den so schweren, bei dem jetzigen Systeme in Anwendung kommenden Locomotiven befreit, werden sich die Züge auf den atmosphärischen Eisenbahnen durch Bremsen leichter zum Stillstehn bringen lassen; die Schienen, obgleich an sich leichter, werden weniger abgenutzt, und der Dienst demnach, in doppelter Beziehung, ökonomischer und sicherer werden.

Ich wende mich jetzt zur Aufzählung einiger Punkte, welche die Dalkey-Bahn noch unentschieden gelassen hat, und mache bemerklich, welches die wichtigsten Aufgaben sind, deren Lösung die vorgeschlagenen Versuche herbeiführen könnten.

Im Laufe weniger Minuten wird durch die feststehenden Maschinen innerhalb des Propulsionsrohres eine bestimmte Triebkraft erzeugt.

Aber die so hervorgerufene Kraft nimmt fortwährend ab, und es fragt sich, wie stark die Abnahme in einem gegebenen Zeitraume sei? Wie viel kommt bei dieser Abschwächung auf das Eindringen der Luft durch die Längsklappe, wie viel durch den Kreisumfang des Kolbens? Ueber diese Punkte liegen bis jetzt nur rohe Schätzungen vor, die noch heutigen Tages jede genaue Berechnung unmöglich machen.

In Betreff der Längsklappen hat uns die Dalkey-Bahn nur über die Samuda'sche Einrichtung zur Hälfte Aufklärung verschafft. Hallette's Schluß ist dort nicht versucht worden, und in dieser Beziehung also noch Alles zu thun übrig. Sollten die zu Arras angestellten Versuche im Großen gelingen, und die beiden künstlichen Lippen (um den Ausdruck unsers scharfsinnigen Ingenieurs zu gebrauchen) in der That einen ganz luftdichten Schluß herstellen, so werden die atmosphärischen Bahnen in einem außerordentlich vortheilhaften, neuen Lichte erscheinen.

Bemerken muß ich nichtsdestoweniger, daß sich der Versuch nicht bloß auf die pneumatischen Eigenschaften der beiden angeschwellten Schläuche erstrecken darf; es ist vielmehr auch zu untersuchen, ob etwa die Lederüberzüge, welche der Erfinder auf dem Stoffe der beiden Schläuche zu befestigen gedenkt, wenigstens längs der mit der beweglichen Stange in Berührung kommenden Theile, sich sehr schnell abnutzen werden, und ob das Erhitzen dieser Stange bei der schnellen Bewegung durch die dagegen bereits vorgeschlagenen Mittel in der That verhindert wird. Von diesen beiden Gesichtspunkten aus betrachtet, wird die Aufgabe es erforderlich machen, daß man die Versuche auf einer längern Strecke von Hallette's Rohre anstelle.

Man kennt nicht die Entfernung, bis zu welcher hin die zur Entleerung des Propulsionsrohres bestimmten stehenden Dampfmaschinen noch mit wirklichem Nutzen arbeiten, oder bloß noch eine gewisse Verdünnung hervorrufen. Dies ist ein wichtiger Punkt; so lange man darüber nicht im Klaren sein wird, so lange man nicht mit Genauigkeit angeben kann, wie viele stehende Maschinen zum Betriebe atmosphärischer Bahnen von gegebener Länge nothwendig sind, werden die berechneten Kosten- und Ersparungsanschläge für die verschiedenen Systeme weder befriedigen noch überzeugen können; und es wird sich unmöglich

mit Bestimmtheit angeben lassen, bei welchem Maaße des Verkehrs das atmosphärische System vor jedem andern den Vorzug verdienen würde.

Durch den zu Dalkey angestellten Versuch ist erwiesen, daß man die stehenden Maschinen vortheilhaft neun Tausend Fuß von einander aufstellen könnte; was würde aber der Erfolg sein, wenn die gegenseitigen Entfernungen 15, 18, 24 oder selbst 30 Tausend Fuß betrügen? Darüber ist durchaus Nichts bekannt, und doch gilt es diese Frage zu beantworten, will man nicht blind aburtheilen über den Nutzen, der von dieser neuen Gattung von Bahnen zu erwarten steht.

Ungeachtet der sehr einsichtsvollen Bemühungen derjenigen unserer Landsleute, welche die Dalkey-Bahn näher geprüft haben, bleibt noch viel zu untersuchen übrig, um die Größe der Reibung kennen zu lernen, welche der Lederüberzug des Kolbens auf die das Propulsionsrohr innen bekleidende Talgschicht ausübt, jene Schicht, welche, beiläufig bemerkt, das Reinbohren ersetzt. Im Hallette'schen Rohre wird außerdem die Reibung der Verbindungsstange am Leder der verschieden stark angeschwellten Schläuche zu messen sein. Man kann zuversichtlich behaupten, daß diese zu einer richtigen Würdigung der atmosphärischen Locomotiven so unerläßlichen Daten nirgends genauer erlangt werden können, als durch die geschickten französischen Ingenieure.

Auf einer atmosphärischen Bahn von einiger Länge wird das Propulsionsrohr häufig Unterbrechungen haben. An solchen Stellen muß der Kolben, infolge der erlangten Geschwindigkeit, aus einem Rohre in das nächstfolgende übergehen, und dieser Uebergang findet in der Luft statt. Nun ist man sicherlich darin zu weit gegangen, wenn man diesen Vorgang mit dem Ringelstechen verglich: denn aus Versuchen auf der Bahn zwischen Kingston und Dalkey ist erwiesen, daß der fragliche Uebergang ohne Schwierigkeit vor sich geht; nichtsdestoweniger ist dies ein Punkt, der im Programm der anzustellenden Versuche obenan zu stellen ist. Man wird dabei sorgfältig zu untersuchen haben, ob die Trichtergestalt, welche man den beiden Enden zweier an einander stoßenden Röhren gibt, jede Gefahr wirklich beseitigt.

Mittelst der atmosphärischen Bahnen wird man jedwede Steigung überwinden; dies ist ihre wichtigste, und zugleich durchaus un-

zweifelhafte Eigenschaft. Darüber wird es keines Versuchs bedürfen, denn im Nothfalle wird man mit absoluter Genauigkeit die abnehmenden Gewichte berechnen können, welche eine bis zu einem bestimmten Grade hergestellte Leere horizontal fortbewegen kann, und bei Steigungen von 10, 20, 30, 50 . . . Millimetern auf den Meter. Dagegen wird man sorgfältig zu untersuchen haben, in welcher Weise bei allen möglichen Senkungen der Bahn jede Gefahr vermieden werden könne, sei es durch Anwendung von Bremsen, oder, was ich für vorzüglicher halte, mittelst Verdichtung der Luft in der Röhre. Die Hallette'sche Einrichtung bietet in dieser Hinsicht vortreffliche Hülfsmittel dar, insofern der Schluß der Spalte mittelst aufgeschwellter Schläuche ebensowohl für einen von außen nach innen, als für einen von innen nach außen gerichteten Druck hermetisch ist, so daß sich bei diesem Systeme die Luft im Propulsionsrohr stark verdichten läßt, ohne daß das geringste Theilchen dabei entweichen kann.

Für eine einzelne, nahezu gleichförmige Senkung ist bei der atmosphärischen Eisenbahn Alles wohlbekannt und ausgemacht; unvorsichtig wäre es aber, wollte man eben so zuversichtlich in dem Falle urtheilen, wo die Bewegung auf einer fortlaufenden Reihe von merklichen Senkungen und Gegenhängen stattfindet. Hier wird der Ingenieur nur aus der Erfahrung sich ein sicheres Urtheil verschaffen können über die plötzlichen Aenderungen der Geschwindigkeit und über die Wirkungen der andern Uebelstände, welche locale Verhältnisse dieser Art unabweislich herbeiführen müßten.

Wie weit kann man ferner beim atmosphärischen Systeme mit den Halbmessern der Krümmungen hinabgehn? Auf der Dalkey-Bahn gibt es einzelne Stellen, die zu Kreisen von nur 175 Metern im Halbmesser gehören, doch weiß man noch nicht, wie stark dabei die Reibung wird, und hat an solchen Stellen zu größerer Sicherheit Gegenschienen angebracht u. s. w. Dieser Punkt ist ungemein wichtig, und es ist sehr zu wünschen, daß man darüber Untersuchungen anstelle, besonders indem man beim atmosphärischen System die Armour'schen Waggons mit drehbaren Axen in Anwendung bringt.

Wäre der treibende Kolben denen der Dampfmaschinen ähnlich, füllte er genau das Propulsionsrohr aus, und ruhte mit seinem vollen

Gewichte auf dem untersten Theile des Rohrs, so müßte man wegen der möglichen Folgen der außerordentlichen Geschwindigkeit, mit der er sich fortbewegt, besorgt sein; aber der mittlere, metallische Theil desselben ist von merklich geringerem Durchmesser als das Propulsionsrohr; es hängt vielmehr der Kolben an der Verbindungsstange und mittelst dieser am ersten Wagen des Zuges, dergestalt daß der Kolbenumfang und der innere Umfang des Rohres vollkommen concentrisch sind und sich nirgends berühren. Der ringförmige Raum, den diese beiden Umfänge zwischen einander lassen, wird von einem Lederstulpe ausgefüllt, der ungefähr ebenso eingerichtet ist, wie der den Kolben einer hydraulischen Presse umgebende Lederstulp. An den Rändern dieses Stulpes allein findet im Propulsionsrohre die ganze Reibung statt: hier muß folglich das Leder, und dies tritt sehr bald ein, zerrieben werden. Auf diesen Punkt muß man bei den anzustellenden Versuchen gleichfalls sein Augenmerk richten. Die dadurch verursachten Kosten werden jedenfalls nur unbedeutend sein können, dagegen muß die Erneuerung des Lederstulpes leicht und bequem vorgenommen werden können. Herr Samuda nimmt an, daß bei seinen Kolben, diese Stulpe nach je 20 bis 25 engl. Meilen erneut werden müssen.

Selbst in dem Falle, wo sich bei sorgfältigster Vergleichung durch Versuche herausstellen sollte, daß auf großen Strecken die gewöhnlichen Locomotiven den Vorzug vor der atmosphärischen Fortbewegung verdienten, könnte letzteres System dennoch in allen denjenigen Fällen vorzüglicher sein, wo man, um eine große Steigung zu überwinden, zu geneigten Ebenen, zu stehenden Maschinen und zu Seilen seine Zuflucht nimmt. Auf dem Programme für die mit der Leitung dieser Versuche beauftragten Ingenieure wird diese Art der Anwendung besonders erwähnt werden müssen. Man wird alsdann sorgfältig zu untersuchen haben, auf welche Weise diese beiden Arten der Fortbewegung, beim Aufsteigen sowohl, als vorzüglich beim Abwärtsfahren, mit einander in Verbindung zu bringen sind.

Die Commission ist der festen Ueberzeugung, daß auch Herrn Pecqueur's atmosphärisches System unter denen aufgeführt werden muß, welche durch die anzustellenden Versuche genauer geprüft werden müssen. Vielleicht gelingt es nur, von diesem Systeme eine allgemeine Vorstel-

lung zu geben, ohne daß es nothwendig wird, dabei technische Betrachtungen zur Hülfe zu nehmen.

Unsere gewöhnliche Locomotive bewegt sich mittelst des Wasserdampfes, unter einem Drucke desselben von vier bis fünf Atmosphären. Sie erhält diesen Dampf aus einem röhrenförmigen Kessel, der nothwendigerweise eine beträchtliche Größe hat, weil die Maschine viel Dampf verbraucht. Das Wasser und die Kohlen auf dem Tender liefern das Material zur Erzeugung des Dampfes.

Sehr elastische Luft würde in der Maschine der Locomotive dieselbe Wirkung, wie der Dampf, hervorbringen. Man ist deshalb auf den Gedanken gekommen, an die Stelle des Kessels einen eisernen Kasten zu setzen, in welchem man vor der Abfahrt von der Hauptstation Luft sehr stark comprimirt hätte. Nachdem dieser Kasten fast leer geworden, müßte man ihn auf dem nächsten Anhaltepunkte durch einen zweiten mit comprimirter Luft ersetzen, und in derselben Weise damit fortfahren.

Dieser Gedanke hat ohne Zweifel viel für sich: doch ist die Ausführung bisher noch nicht gelungen. Sehr stark comprimirte Luft würde nämlich mit Gefahren einer Explosion verbunden sein; man müßte deshalb Kästen von ungemeiner Stärke anwenden, und dann würde wiederum der Vortheil nicht den Erwartungen entsprechen. Andere Schwierigkeiten, gleichfalls von Bedeutung, lasse ich unerwähnt.

Statt solcher schweren und gefährlichen Kästen, die außerdem auf jeder Station Zeitverlust herbeiführen würden, bringt Herr Pecqueur in Vorschlag, ein Rohr ohne Ende anzuwenden, das auf dem Erdboden zwischen die Schienen gelegt wird; in diesem comprimirt er die Luft mittelst stehender, in gewissen Entfernungen von einander längs der Bahn aufgestellter Maschinen, wie dies ja auch, um den leeren Raum hervorzubringen, beim atmosphärischen Systeme, auf der Bahn von Kingston nach Dalkey, der Fall ist. Die Pecqueur'sche Locomotive, welche wie gewöhnliche Locomotiven sich mit ihren Rädern auf den Schienen bewegt, entnimmt aus der zwischenliegenden Röhre, während der Fortbewegung selbst, die ganze Luft, deren sie zu ihrem Gange bedarf. Kaum wird es noch der Bemerkung bedürfen, daß hierbei die

Luft in der langen Röhre nicht allzusehr comprimirt zu sein braucht: etwa zu vier bis fünf Atmosphären, wenn man mit solchen Spannungsgraden zu fahren beabsichtigt.

Dies ist im Allgemeinen der zu Grunde liegende Gedanke: die Pecqueur'sche Maschine ist aber ganz besonders ausgezeichnet durch die Ausführung der Einzelheiten. Nichts Sinnreicheres, mit tieferm Verständnisse Erdachtes kann man sich vorstellen, als die Einrichtung der Röhren und der Ventile, durch welche die Maschine während ihres Laufes gespeist wird. In dieser Hinsicht hat die Construction all' den Erwartungen entsprochen, die man dem Erfinder gegenüber hegen konnte.

Das kleine Bruchstück einer Bahn, welches die Commission in der Rue Neuve-Popincourt gesehen hat, genügt zwar, um die Vortrefflichkeit der verschiedenartigen Ventile, deren sich Herr Pecqueur bedient, zu erkennen; indessen treten noch andere Fragen auf, über die sich nur durch Versuche im Großen wird entscheiden lassen. Ich rechne dahin zunächst die Untersuchung, welchen Einfluß die außerordentlichen Geschwindigkeiten auf das Tastenbrett ausüben werden, mittelst dessen Herr Pecqueur seine sämmtlichen Klappen öffnet.

Verwenden wir nicht eine kleine Summe auf das Studium dieses neuen Fortbewegungssystems, so laufen wir Gefahr, meine Herren, daß, wie es nur allzu oft bereits geschah, wir eine schöne, sehr sinnreiche, französische Erfindung aus dem Auslande zu uns zurückkommen sehen.

Die Commission hat sich einig den Ideen angeschlossen, welche den Herrn Minister der öffentlichen Arbeiten veranlaßt haben, den Gesetzentwurf einzubringen. Aber unserer Meinung nach wird dieser Entwurf nur geringen Nutzen stiften, wenn die Versuche in den ersten Monaten der nächsten Kammerversammlung noch nicht beendet, oder wenigstens sehr weit vorgeschritten sein sollten, weil es alsdann ganz unmöglich wäre, die wichtigen und zahlreichen Aufklärungen zu benutzen, welche eine so bedeutende Arbeit für die Bahnfrage uns verschaffen soll.

Daß man die gegenwärtigen Vorschriften, oder vielleicht unter Umständen gar das ganze System der Locomotiven wird ändern müssen, darüber scheint man heutzutage allgemein einig, wenigstens was die

Ueber *Magisterium Bismuthi.*

In Betracht, dass das, namentlich von Dr. Leo in Warschau gegen die Cholera empfohlene, und dort so wirksam gefundene, *Magisterium Bismuthi* an andern Orten, wie in Danzig und Lemberg, seine Wirksamkeit versagt hat, macht Gmelin (in s. *Mag. XXXIV. S.* 211) darauf aufmerksam, dass Dr. Leo nicht angegeben habe, welches Verfahren zur Darstellung des von ihm angewendten *Mag. Bism.* gedient habe, dass aber die Verschiedenheit der Bereitungsart möglicherweise eine Verschiedenheit der Wirkung bei diesem Mittel mit sich bringen könne. Bekanntlich nämlich verfertigt man das *Mag. Bism.* in neuerer Zeit durch Fällen einer heiss bereiteten gesättigten salpeters. Wismuthauff. mittelst W., während die ältern Vorschriften kalt bereitete Auf. verschreiben. Nun scheinen die, auf beide Weisen bereiteten, Präparate nicht identisch in ihren Eigenschaften zu seyn (wenn gleich bis jetzt noch kein Grund dieser Verschiedenheit erhellt*); wenigstens deuten dahin folgende Erfahrungen von Bucholz und Scopoli, an welche Kastner in s. *N. Arch. I. S.* 35 erinnert:

Bucholz löste Wismuth in verdünnter Salpeters. ohne alle Erwärmung auf, vermischte die möglichst gesättigte Auf. so lange mit dest. W., als noch etwas niederzufallen schien, setzte dann aber, „damit sich der Wismuthkalk (das basisch salpeters. Wismuthoxyd) recht leicht von der darüber stehenden sauren Fl. absondern könne," dem Augenmasse nach noch so viel dest. W. zu, als die Fl. betrug, und sahe nun, ganz gegen sein Erwarten, den Niederschlag sich wieder gänzlich lösen in dem Wasser, als ungefähr 8mal so viel Wasser zugesetzt worden, als die beabsichtigte Fällung erfordert haben würde; als Bucholz hingegen 1 Dr. Wismuth in 3 Dr. Salpeters., zuvor verdünnt durch 2 Dr. Wasser, in der Hitze auflöste, erhielt er eine Fl., die durch Zusatz von noch weit mehr W., als im vorigen Versuche verwendet worden war, zersetzt, keine Spur von Wiederlösung darbot. In Zusammenhang hiermit steht folgende Erfahrung von Scopoli (Macquer's *Wört.* 1791. *VII.* 292. *Anm.*). Derselbe verdünnte die eine Hälfte einer salpeters. Wismuthauflösung mit kaltem, die andere mit heissem Wasser; jene blieb hell, diese trübte sich augenblicklich milchweiss. Erstere bis 60° (R.?) erhitzt gab eine weisse, wieder verschwindende, Trübung, aber keinen Niederschlag; auch da nicht, als sie mit W. von 62° verdünnt wurde, wohl aber, als man ihr W. von 66° zusetzte.

* Kastner vermuthet, dass eine Verwandlung des Wismuthoxyds in Pyrowismuthoxyd durch die Wärme im Spiele sey.

ökonomische Frage betrifft; andernfalls würde ich diese Nothwendigkeit einleuchtend beweisen können, indem ich aus den Bahnprojecten für Bordeaux und Straßburg einige Zahlen anführte.

Lassen Sie uns, meine Herren, solche Versuche anstellen, welche nothwendig zu bedeutenden Ersparnissen führen müssen, aber lassen Sie uns damit nicht säumen, denn Frankreichs Wohlstand hängt mit davon ab.

Es wird der Kammer aus der Gesammtheit dieser Betrachtungen begreiflich sein, weshalb ihre Commission, wenngleich sie kein Amendement zum Gesetze zu stellen beabsichtigt, doch innerhalb des Kreises, in welchem sie Erkundigungen einziehen konnte, nach einer Localität gesucht hat, in welcher die projektirten Versuche möglichst bald und zwar unter den günstigsten Umständen angestellt werden könnten.

Die Ebene von Satory bei Versailles erscheint der Commission nicht sehr günstig. Eine Strecke von einer halben Meile übertrifft nämlich die Länge der Dalkey-Bahn nur um ein Drittheil; auch würden an dieser Lokalität die neuen Versuche nicht einmal eine vortheilhafte Wiederholung von den bereits in Irland angestellten Experimenten sein, denn auf der Strecke von Kingston nach Dalkey sind die Steigungen nicht, wie dies zu Satory der Fall ist, fast durchaus gleichförmig; dort durchläuft der Weg eine schwierige Gegend, und die Ingenieure haben ihn fast genau den natürlichen Hebungen und Senkungen des Terrains angepaßt.

Uebrigens würden in der Nähe von St.-Cyr Expropriationen vorzunehmen sein, deren gesetzliche Formalitäten eine kostbare Zeit rauben könnten.

Dagegen sehen wir vor den Thoren von Paris ein Terrain, das rechte Ufer des Ourcq-Canals, das die Administration dieses Canals schon morgen der Regierung zur Verfügung stellen würde.

Von dem runden Bassin bei la Villette bis Sevran hätte man eine Strecke von $1^1/_2$ Meilen, die sich nöthigenfalls noch verlängern ließe. Durch Niedersteigen vom Damme in die Ebene und wiederum durch Aufsteigen aus der Ebene auf den Damm würden die Ingenieure Gelegenheit finden, ihre Versuche bei Senkungen von 10, 20 und sogar 30 Tausendteln anzustellen.

Bei Bondy könnte man 12 Fuß vom Leinpfade herniederſteigen, und darauf wieder ebenſo viel aufſteigen und den engen Canal überſchreiten. Steigt man dann auf bis zur Sevraner Brücke, ſo hat man ſich faſt plötzlich um 21 Fuß zu erheben, und wenn man endlich zu dieſen Senkungen und Steigungen noch Curven von kleinem Halbmeſſer hinzufügt, ſo ließen ſich auf einem beſchränkten Raume mehr Schwierigkeiten vereinigen, als einem Ingenieur jemals bei einem Straßenzuge auf dem unebenſten Terrain entgegentreten würden.

Der Herr Miniſter der öffentlichen Arbeiten und Herr Legrand haben einer Sitzung der Commiſſion beigewohnt. Sie haben dort die Erklärung abgegeben, es ſei noch keine Oertlichkeit endgültig zur Anſtellung der vorgeſchlagenen Verſuche beſtimmt. Allerdings ſchien ihnen die Ebene von Satory ſehr geeignet, weil die Bahn nach Chartres nothwendigerweiſe dort entlang führen wird, und alſo, wenn die Verſuche ganz glücklich ausfallen, die atmoſphäriſchen Röhren an ihrer Stelle bleiben, und ſpäter als gewöhnliches Mittel dienen könnten, um eine ſtarke Steigung auf dieſer Bahnſtrecke zu paſſiren. Sie führten ferner als Grund an, es ſei ein peinlicher Gedanke, mit großem Koſtenaufwande Schienen und Propulſionsröhren zu legen und Dampfmaſchinen aufzuſtellen, die nach Anſtellung der Verſuche wieder weggenommen werden müßten.

Allerdings konnte die Commiſſion die Anſichten und Gedanken des Herrn Miniſters nur billigen, war indeſſen der Meinung, der Verſuch, um eben lehrreich und wirklich entſcheidend zu ſein, müſſe in kleinem Raume abſichtlich hervorgerufene Schwierigkeiten in Steigungen und Krümmungen vereinigen, Schwierigkeiten, welche das natürliche Terrain an ſich wahrſcheinlich zu vermeiden geſtattet hätte. Somit wird die Verſuchsbahn ſich alſo nicht in den vortheilhaften Bedingungen befinden, die man einer wirklichen Fahrbahn hätte geben können; und aus dieſem Grunde wird die Verſuchsbahn im Allgemeinen ſpäterhin nicht beibehalten werden können.

Aber auf dem rechten Ufer des Ourcq-Canals würde dieſe Verſuchsbahn ausnahmsweiſe, wenn man es ſo beabſichtigte, einer ſpäteren, vollſtändigen Zerſtörung entgehen. In der That hat die

pariser Canalgesellschaft der Commission gegenüber sich folgendermaßen verbindlich gemacht:

„Wird der Versuch von der Regierung auf dem Canaldamme angestellt, vom runden Bassin aus bis Sevran, so verpflichten wir uns, Arbeiten und Material, die sich vielleicht für den Dienst der Schifffahrt und des Straßenwesens verwenden lassen, für eine Million zu übernehmen."

Dies Anerbieten scheint uns werth, ernstlich erwogen zu werden; denn eine Reduktion der vorgeschlagenen Ausgabe auf die halbe Summe wäre gewiß nicht gering zu achten. Indessen kann die Rücksicht auf Ersparnisse hier nicht den Hauptgesichtspunkt bilden; es kommt hauptsächlich darauf an, daß mit den ersten Monaten des nächsten Jahres sowohl die Kammer, als das ganze Land in Stand gesetzt werden, in wohlbegründeter Weise über die Systeme der atmosphärischen Locomotiven urtheilen zu können. In unsern Augen ist diejenige Oertlichkeit die geeignetste, welche gestattet, die Versuche in kürzester Frist zu beginnen und zu vollenden. In dieser Beziehung würde die Commission es mit wahrer Befriedigung aufnehmen, wenn der Herr Minister das Ufer des Ourcq-Canals dazu bestimmte, wobei es sich von selbst versteht, daß dieser Wunsch unbeachtet bleiben muß, sobald die Verwaltungsbehörde (was uns freilich nicht wahrscheinlich ist) einen Ort ausfindig macht, wo die Versuche unter günstigeren Umständen, und, was das Wichtigste ist, auf einer längeren Strecke, als den Canal entlang, angestellt werden könnten.

Unter Vorbehalt der ausgesprochenen Bemerkungen schlägt die Commission der Kammer vor, den Gesetzentwurf anzunehmen.

(Vorstehender Commissionsbericht veranlaßte eine kurze Erörterung, welche wir dem Moniteur vom 19. Juli 1844 entnehmen.)

Tumon, Minister der öffentlichen Arbeiten. Die Regierung hat die Ehre gehabt, schon vor der Commission es auszusprechen, wie sie es jetzt vor der Kammer wiederholt, daß sie sich vollständige Freiheit über die Oertlichkeit, wo das atmosphärische System geprüft werden soll, vorbehalte. Und in der That, wenn die Wahl des Ufers des Ourcq-Canals etwa zur Folge hätte, daß dadurch der Anfang der Eisenbahn nach Straßburg bereits festgelegt würde, so müßte die Regierung in diesem Umstande einen entscheidenden Grund sehen, den Versuch an dieser Stelle nicht stattfinden zu lassen.

De la Rochejaquelein. Ich erlaube mir eine Bemerkung zu machen. Wir sind alle in Erstaunen gerathen über die Mittheilung, welche uns der ehrenwerthe Herr Dilhan über ein neues Eisenbahnsystem gemacht hat, das sich das Jouffroy'sche nennt. Es kommt jetzt darauf an, alle neuen Erfindungen im Eisenbahnwesen zu prüfen. Mich wundert, daß Herr Arago in seinem Berichte das Jouffroy'sche System mit Stillschweigen übergeht.

Es wäre mir wünschenswerth, daß der gelehrte Herr Arago seine Meinung über dies System äußerte; auch möchte ich wissen, ob der Herr Minister der öffentlichen Arbeiten es für nothwendig erachtet, eine Entdeckung prüfen zu lassen, welche in den Augen Vieler von großer Wichtigkeit ist.

Arago, als Berichterstatter. Es ist in dem Berichte vom Jouffroy'schen Systeme nicht die Rede gewesen, weil sich der Bericht über die atmosphärischen Eisenbahnen auf eine Modifikation der fortbewegenden Kraft bezieht, nicht aber auf das Betriebsmaterial der Eisenbahnen.

Das System des Herrn Jouffroy läßt sich mit dem des Herrn Armour vergleichen. Träte Herr Jouffroy vor die Kammer, sowie es Herr Armour gethan hat, und verlangte er eine Prüfung seines Systemes, so bietet das, was man bisher davon gesehen hat, gewiß Anziehendes genug, und Sicherheitseinrichtungen von solchem Werthe, daß Jeder, dem der Fortschritt der Eisenbahnfrage am Herzen liegt, denselben Gedanken hegt, den Herr de la Rochejaquelein in seiner Frage an mich ausdrückte.

Wenn also Herr Jouffroy unter denselben Verhältnissen wie Herr Armour vor die Kammer träte, so würde ich sicherlich zu den Ersten gehören, welche eine Prüfung seines Systems beantragen würden; doch ersuche ich Herrn de la Rochejaquelein zu bemerken, daß das System des Herrn Jouffroy in einer Abänderung des Betriebsmaterials, nicht aber der bewegenden Kraft, besteht. Gegenwärtig handelt es sich um eine totale Aenderung im Eisenbahnwesen, um eine radicale Umwandelung der Eisenbahnen in Bezug auf die fortbewegende Kraft. Diese Aenderung kommt darauf hinaus, die Atmosphäre an die Stelle des Dampfes treten zu lassen, und statt der Locomotiven stehende Maschinen einzuführen. Davon ist im Jouffroy'schen Systeme nicht die Rede.

Uebrigens habe ich in Erfahrung gebracht, daß die Verwaltung

angeſtanden hat, dem Verlangen des Herrn Jouffroy zu entſprechen, aus einem Grunde, der nicht von langer Dauer ſein wird. Herrn Jouffroy's Syſtem iſt der Akademie der Wiſſenſchaften vorgelegt worden; ich habe mich dem Herrn Miniſter gegenüber verpflichtet, dort die Berichterſtattung möglichſt zu beſchleunigen. Ein gründlich eingehendes, vollſtändiges Urtheil über das Jouffroy'ſche Syſtem wird in Kurzem veröffentlicht werden.

Der Miniſter der öffentlichen Arbeiten. Das Syſtem des Herrn Jouffroy ändert, wie das Arnoux'ſche, die Verhältniſſe der Bedingungen, in welchen man ſeit langer Zeit Garantieen für die öffentliche Sicherheit erkannt hat, nämlich die Steigungs- und Krümmungsverhältniſſe; dieſe Modifikationen können ohne Weiteres eintreten, ſobald man die früheren Garantieen durch neue vermehrt, welche hinreichende Bewährung und Billigung gefunden haben.

Nun ſteht dem Arnoux'ſchen Syſteme dieſe Bewährung zur Seite. Als ich der Kammer einen Geſetzentwurf vorlegte, der eine Prüfung des Arnoux'ſchen Syſtems zum Gegenſtande hatte, war dies Syſtem bereits von der Akademie der Wiſſenſchaften und vom Generalrathe des Brücken- und Wegebaus günſtig beurtheilt worden.

Dieſe doppelte Billigung, welche jenes Syſtem bei den beiden genannten Körperſchaften gefunden hatte, veranlaßte mich, der Kammer den Geſetzentwurf vorzulegen.

Aber Herrn Jouffroy's Syſtem hatte dieſe Bedingungen noch nicht erlangt; weder die Akademie noch der Brücken- und Wegebaurath hat es bisher einer Prüfung unterworfen, und ſolange deren beifälliges Urtheil fehlt, bin ich außer Stande der Kammer in Betreff dieſes Syſtemes einen Geſetzentwurf vorzulegen.

Fallen dagegen die Prüfungen, denen man daſſelbe unterziehen wird, günſtig aus, und geht daraus hervor, daß man ohne Gefahr den Verſuch damit wagen dürfe, ſo werde ich gern bereit ſein, den Kammern vorzuſchlagen, daß eine wirkliche Probe mit dieſem Syſteme unter denſelben Bedingungen, wie mit dem Arnoux'ſchen Syſteme vorgenommen werde.

Arago. Was mich betrifft, ſo bemerke ich dem Herrn Miniſter, daß er nicht lange wird zu warten haben. *)

*) Wie Herr Arago ſich verpflichtet hatte, wurde in der That, ſobald man das Syſtem des Herrn von Jouffroy hinlänglich im Großen hatte prüfen können, der Akademie der Wiſſenſchaften (in der Sitzung vom 16. November 1840) ein von Herrn Gauchy verfaßter Bericht vorgetragen.

Der Präsident. Ich frage die Kammer, ob sie zur Discussion der einzelnen Artikel übergehn will.

(Die Kammer geht über zur Discussion der Artikel.)

Arago. Aus dem Gesetzentwurfe geht ziemlich deutlich hervor, daß die Versuche von der Regierung vorgenommen werden sollen. Wir haben in unserm Berichte als Hauptpunkt hervorgehoben, daß diese Versuche ohne Verzug anzustellen seien. Es schien uns, daß dieselben am Baldiguen durch eine Gesellschaft ausgeführt werden könnten, der schon Localitäten zur Verfügung stehen; doch glauben wir darüber Nichts vorschreiben zu dürfen.

Nach Einsicht des Berichtes ist die Regierung der Meinung gewesen, es sei thunlich, den ersten Artikel folgendermaßen abzuändern.

Legrand, Unterstaatssecretär der öffentlichen Arbeiten. Einen Zusatz zu machen!

Arago. Allerdings, einen Zusatz zu machen, damit Sie ganz unbehindert sind.

Er lautet folgendermaßen:

„Die Versuche können entweder direct durch den Staat, oder durch eine Gesellschaft, auf deren eigene Gefahr, ausgeführt werden, in letzterem Falle mittelst Subvention durch die ganze oder einen Theil der im vorigen Paragraphen erwähnten Summe."

Hierauf wird als zweiter Artikel folgen:

„Die Oertlichkeit der Versuche wird durch eine königliche Ordonnanz festgestellt werden.

„Der Minister der öffentlichen Arbeiten wird, kraft dieser Ordonnanz, vorkommenden Falles nach Titel 2 und zufolge dem Gesetze vom 3. Mai 1841, die Expropriation der zur Ausführung dieser Arbeiten benöthigten Flächenräume beanspruchen dürfen."

Der Kammer wird die Bemerkung nicht entgehn, daß sich die Regierung mit diesem Zusatze vollständige Freiheit bewahrt, und auf denjenigen Antrag eingehen kann, der ihr die meisten Vortheile zu bieten scheint.

(Nach diesen Erklärungen nahm die Deputirtenkammer fast mit Einstimmigkeit den Gesetzentwurf an.

Als die Regierung beschlossen hatte, daß die Versuche über die atmosphärischen Systeme auf der Eisenbahn nach St. Germain stattfinden sollten,

hielt Arago in der Sitzung der Deputirtenkammer vom 20. Juni 1845 folgende Rede:)

Sie haben in der gestrigen Sitzung die Discussion angehört, welche stattfand und an der sich Herr Gorne und der Herr Minister der öffentlichen Arbeiten betheiligten. Es handelte sich darum, zu untersuchen, ob der mit der St. Germainer Eisenbahncompagnie abgeschlossene Contract dem in der vorigen Kammerperiode in Betreff der atmosphärischen Eisenbahnen anzustellenden Versuche votirten Gesetze entspricht.

Ich muß gestehn, daß ich trotz aller Mühe diesen Contract niemals begriffen habe, daß es mir niemals gelungen ist, in ihm eine logische Folgerung aus dem Gesetze zu erkennen. Meine Stellung als Berichterstatter in jener Commission, welche eingesetzt worden war, um sich über die Versuche mit den atmosphärischen Eisenbahnen auszusprechen, legt mir die Verpflichtung auf, die Aufmerksamkeit der Kammer auf einige Betrachtungen hinzulenken. Es ist nicht meine Absicht, darüber hier ausführlich zu reden; ich werde nur ganz kurze Bemerkungen mittheilen, und der Versammlung nicht lange Zeit rauben.

Welches war, meine Herren, der Zweck des in Rede stehenden Gesetzes? Dieser Zweck ist auf das Unzweideutigste in einer Stelle der Motive ausgesprochen.

Diese Stelle lautet: „Wir sind der Meinung, es seien Versuche mit beiden Systemen anzustellen: aus diesem Grunde beabsichtigen wir eine Bahn mit doppelten Geleise herzustellen, und das eine für das französische, das andere für das englische System zu bestimmen."

Ich enthalte mich aller Betrachtungen über die Kritik, welche der Herr Minister gegen den ehrenwerthen Herrn Gorne gerichtet hat, der sich der Bezeichnung „englisches System und französisches System" bediente. Die Kammer bemerkt, daß Herr Gorne diesen Ausdruck dem Herrn Minister selbst entlehnt hatte; ich erwähne aber, daß nicht zwei Geleise hergestellt werden, und daß man keine Versuche anstellt. So verkennt und umgeht man den offenbaren Zweck des Gesetzes.

Bei der Bewilligung jener Versuche beabsichtigte die Kammer, es sollten verschiedene Constructions- und Betriebsweisen versucht werden, damit sich ergäbe, welche den Vorzug vor den übrigen verdiene.

Gesichte dies aber auf der St. Germainer Bahn? Keineswegs. Nach vorgefaßten Ansichten sehr geschickter Ingenieure jener Gesellschaft baut man eine Bahn zwischen dieser Stadt und Nanterre. Nichts wird versucht, was über diese Ansichten hinausgeht.

Noch bedenklicher ist aber folgende Thatsache:

Der Kammerbeschluß ging dahin, daß das System des Herrn Hallette so viel Aussicht auf Erfolg böte, daß es auf Staatskosten erprobt werden müsse. Zu diesen Versuchen sollte ein Theil der 1800000 Francs aufgewendet werden. Nun unterwirft aber der mit der St. Germainer Gesellschaft abgeschlossene Contract das Hallette'sche System einem vorher anzustellenden Versuche.

Um auf einen Antheil an jenen 1800000 Francs berechtigt zu sein, um überhaupt sein System zur Prüfung zugezogen zu sehen, soll Herr Hallette vorher auf eigene Kosten gewisse Versuche anstellen: es wird das Gelingen derselben zur Bedingung gemacht. Ich frage nun, stand diese Bedingung etwa im Gesetze? hatte man an ein solches vorher anzustellendes Experiment gedacht und dasselbe zur Bedingung gemacht? Oder war vielleicht der Herr Minister, zur Zeit wo er den Gesetzentwurf vorlegte, nicht ganz davon überzeugt, daß das Hallette'sche System des Versuches werth sei? Vielleicht entgegnet man uns: Herr Hallette hat sein System nicht ganz auf eigene Kosten zu versuchen. In der That soll ihm die Gesellschaft der St. Germainer Bahn 1000 Fuß Schienen darleihen.

Der Minister der öffentlichen Arbeiten. Ich werde darauf antworten.

Frage. Den Bedingungen des Contractes zufolge, deren ich mich sehr wohl entsinne, soll die Gesellschaft von St. Germain dem Herrn Hallette 1000 Fuß Schienen darleihen.

Außerdem will man jenem Maschinenbauer auch irgend Etwas leihen, um die Luft aus der auf eigene Kosten herzustellenden Propulsionsröhre auszupumpen: aber was, meine Herren, will man ihm leihen? eine Locomotive. Hat man hierbei aber wohl bedacht, daß dies vielleicht von allen Maschinen die ungeeignetste ist, sobald es darauf ankommt, einen großen Raum luftleer zu machen?

Zur Hälfte hatte der Herr Minister Recht, als er in diesem

Punkte gestern dem ehrenwerthen Herrn Gorne widersprach; denn dieser hatte in der That einen unbedeutenden Irrthum begangen, insofern er nicht vollkommen verstanden hatte, zu welchem Zwecke die Locomotive bewilligt worden war. Dagegen war der Herr Minister selbst, wie es scheint, im Irrthume, als er behauptete, man habe Herrn Hallette ein werthvolles Geschenk gemacht, indem man ihm zur Herstellung des luftleeren Raumes eine Locomotive anvertraute. Denn der Zweck einer Locomotive ist ein ganz anderer; zum Fortschaffen von Convois kann sie vortrefflich sein, und dennoch sehr schlecht als Luftpumpe wirken.

Jener Versuch, den man vorher, und zwar entgegen dem Wortlaute des Gesetzes, von Herrn Hallette fordert, würde große Kosten verursachen. Dennoch will man erst dann, wenn Herr Hallette den ihm auferlegten Versuch glücklich wird ausgeführt haben, das französische System auf einer Strecke von 3000 Fuß auf Staatskosten prüfen, — doch nein, ich irre mich, auf Kosten der St. Germainer Gesellschaft, welche die 18000000 Francs bereits bezogen hat oder beziehen wird.

Was würde der Fall sein, wenn in den Augen einer vom Minister ernannten Commission der vorher anzustellende Versuch des Herrn Hallette mißlänge?

Jene 3000 Fuß würden 200000 bis 300000 Francs kosten. Nun wird Jedermann vermuthen, daß falls der Versuch auf einer Strecke von 3000 Fuß nicht mißlinket, die der St. Germainer Gesellschaft bewilligte Summe um 200000 oder 300000 Franken gekürzt werden soll; doch dies ist irrig, denn der genannte Mehrbetrag würde der Gesellschaft zu Gute kommen, d. h. die ganze Ausgabe, welche sie zur Prüfung des Hallette'schen Systems hätte machen sollen, und nicht machen würde.

Ich muß gestehen, daß ich diese Anordnung nicht begreife. Zwar setze ich das größte Vertrauen in die Absichten des Herrn Ministers, und bin überzeugt, sein Wunsch sei, daß der Versuch gelänge, aber für einige Anordnungen in dem mit der St. Germainer Gesellschaft abgeschlossenen Contracte kann ich die wahrscheinlichen Gründe nicht auffinden, welche deren Zulassung herbeigeführt haben.

Stets von Neuem erinnere ich mich jenes von Herrn Hallette vorher anzustellenden Versuches; ich frage mich, ob etwa seit der Zeit, wo der

Herr Minister das Gesetz vorlegte, eine neue Erfahrung hinzugekommen sei, welche ihn über den eigentlichen Werth des Systems hätte zweifelhaft machen können. Meinerseits kann ich das Urtheil eines geschickten Ingenieurs beibringen, des Herrn William Cubitt, der in dergleichen Dingen als Autorität gilt. Ich habe vor mir einen Brief des Herrn Cubitt an den Maire von Boulogne, Herrn Adam, in welchem dieser berühmte Maschinenbauer erklärt, das Hallette'sche System scheine ihm eine Prüfung in hohem Grade zu verdienen.

Der erste Entschluß des Herrn Ministers lautete günstig; wir beabsichtigen, sagte er damals, eine Bahn mit doppeltem Geleise herzustellen, und eines davon für das französische, das andere für das englische System zu bestimmen. Und nach dieser förmlichen Erklärung, nach der Abstimmung in der Kammer, nach der Publikation des Gesetzes, sehen wir den Herrn Minister diese wahrhaft leoninischen Bedingungen Herrn Hallette auferlegen. Das begreift Niemand.

Nehmen wir nun an, Herrn Hallette's Versuch gelinge trotz alles Widerstandes seitens der St. Germainer Gesellschaft, — ein Widerstand, der sich bereits zu zeigen beginnt: was will man dem Ingenieur aus Arras bewilligen? 3000 Fuß. Diese Strecke erkläre ich für durchaus ungenügend, um die schwebenden Fragen zu erledigen, jene Fragen, die wir im Commissionsberichte näher bezeichnet haben.

Worauf waren die Versuche hauptsächlich zu richten? Auf den Einfluß der Senkungen und Steigungen. Davon bietet aber die genannte Strecke keine; es mußte vorzüglich versucht werden, ob sich nicht, bei sehr großer Schnelligkeit der Züge, sowohl jenes Stück, welches die beiden Lippen des Hallette'schen Verschlusses zu öffnen bestimmt ist, als auch die beiden Schläuche beträchtlich erhitzen würden. Bei 3000 Fuß Länge ist an eine Beantwortung dieser Fragen nicht entfernt zu denken. Denn in der That, kaum in 1500 Fuß angelangt, müßte man bereits die Geschwindigkeit mäßigen, um den Unfällen, welche am Endpunkte drohen können, vorzubeugen. Somit müßte der Versuch unter unwirksamen Geschwindigkeitsverhältnissen stattfinden. Die von Ihnen nach Arras gesandte Commission, jene aus Brücken- und Wegebauingenieuren zusammengesetzte Commission, welche sich zu Herrn Hallette begeben hat, legte, wie ich glaube, die

Ueber Vergiftung durch Essigsäure, von Orfila.

Veranlasst durch einen Vergiftungsfall mit conc. Essigsäure, der sich bei einem jungen Mädchen ereignet hatte, stellte Orfila mehrere toxicologische Versuche mit dieser Säure an Hunden an. Wir begnügen uns, die Resultate, die er hieraus zieht, mitzutheilen.

1) Die conc. Essigsäure ist ein irritirendes Gift, welches in den Magen von Menschen oder Thieren gebracht, einen schnellen Tod herbeiführen kann.

2) Sie veranlasst eine Blutausschwitzung, dann Erweichung und Entzündung, manchmal selbst Durchbohrung der Häute des Darmkanals.

3) In den meisten Fällen bewirkt sie eine, wenn nicht allgemeine, wenigstens partielle, schwarze Färbung der Schleimhaut des Magens und der Eingeweide. Diese Färbung, die man für den ersten Anblick mit der durch Schwefels. erzeugten verwechseln könnte, ist das Resultat der chem. Wirkung der Essigs. auf das Blut; denn mischt man das Blut mit conc. Essigs. und lässt das Gemisch abgekühlt in einer Schaale stehen, so nimmt es bald dieselbe Farbe an.

4) Der gewöhnliche Essig, in der Dosis von 4 bis 5 Unzen, bewirkt dieselben Zufälle und den Tod von Hunden von mittler Grösse im Zeitraum von 12 bis 15 Stunden, wofern nicht bald nach der Ingestion Erbrechen erfolgt ist. (*Journ. de chim. méd.* 1831. *Août. p.* 449 — 467.)

Kleinere Mittheilungen.

Cholesterin. Reichenbach hat gefunden, dass der Thiertheer (rohes Dippelsöl) neben Paraffin und Eupion (wovon Centralbl. II. No. 30 und 31 die Rede war) auch eine Substanz enthält, welche dem Cholesterin und Cerebrin so nahe kommt, dass die davon Statt findenden Abweichungen wahrscheinlich nur scheinbar sind, indem sie, wie Reichenbach glaubt, davon abhängen, dass das Cholesterin und Cerebrin (die er selbst ebenfalls für wesentlich gleicher Beschaffenheit hält) noch mehr mit fremdartigen Substanzen verunreinigt sind, als die aus dem Thiertheer dargestellte Substanz. Wir verweisen diejenigen unserer Leser, welche sich näher hierüber belehren wollen, auf die Originalabhandlung, wo Bereitung und Eigenschaften dieser Substanzen sehr ausführlich beschrieben sind. (Schweigg. *Journ. LXII.* S. 273 — 304.)

Darstellung von arsenikfreiem Antimon. Hiezu giebt Liebig folgende einfache und wohlfeile Methoden an:

1) Man löst feingepulvertes Schwefelantimon in conc. Salzs. und fällt die klare Aufl., der man einige Tropfen Salpeters. zugesetzt hat, mit W. In dem niederfallenden Algarothpulver ist nach gehörigem Auswaschen niemals die geringste Spur von Arsenik enthalten.

Erklärung ab, daß der Versuch mit dem französischen Systeme angestellt zu werden verdiene; fügte indessen zugleich hinzu, daß Versuche auf einer Strecke von nicht mehr als 3000 Fuß nur bedeutungslose Resultate ergeben könnten, die Nichts beweisen und keine von den Fragen beantworten würden, über welche die öffentliche Meinung noch zweifelhaft sein kann. Sie erkennen, meine Herren, daß diese Angelegenheit nicht gut geführt worden ist. Von Absichten rede ich dabei nicht, das erkläre ich aufrichtig; diese waren, will ich annehmen, vortrefflich; aber die Bedingungen, die man eingegangen ist, und die man zu Gunsten der Gesellschaft von St. Germain unterschrieben hat, können unmöglich ein gutes Resultat herbeiführen.

Es war die Absicht der Kammer, die schwebende Frage zwischen dem englischen und französischen Systeme sollte entschieden werden: Sie begreifen nun, daß diese Frage nicht entschieden werden wird.

Der Herr Minister hat Ihnen gestern in vortrefflicher Rede, das bekenne ich gern, eine Darstellung derjenigen Punkte gegeben, die Befürchtungen bei ihm erregt hatten: indessen muß ich mir erlauben ihm bemerklich zu machen, daß er die Sache verkehrt angefangen hat. Was sind z. B. die Niveauübergänge, die er so ausführlich besprach? Bietet vielleicht das Hallette'sche System nicht die Mittel zu diesen Uebergängen ebenso gut, wie das System der Herren Clegg und Samuda?

Aus den Gesichtspunkten, welche bei Aufstellung des von mir angegriffenen Contractes maaßgebend gewesen, hebe ich einen Hauptirrthum hervor. Der Herr Minister scheint der Meinung gewesen zu sein, es habe sich vor Allem um Beantwortung der Frage gehandelt, ob man starke Steigungen wird befahren können. Diese Frage ist indessen schon vollständig beantwortet. In einer Conferenz, welche mir der Herr Minister zu bewilligen die Güte hatte, habe ich mich bereit ihm zu erklären, daß ich mich anheischig mache, Alles, was er in diesem Punkte wünsche, mit einer Ausgabe von 15 Francs, d. h. für den Preis der Logarithmentafeln auszuführen, oder vielmehr ganz ohne Kosten, da sich die Callet'schen Tafeln in jeder Bibliothek vorfinden. Um das Gewicht zu finden, das man auf dieser oder jener Steigung fortzubewegen im Stande sein wird, braucht man nur eine wohlbekannte Tafel, die der Logarithmen, aufzuschlagen, und aus derselben

die einfachen Gesinus zu entnehmen, um den Nutzeffect der möglichen Neigungswinkel zu erhalten.

Ich behaupte also, um das Gesagte noch einmal zu wiederholen, weil ich die Kammer von meinem Einwurfe recht zu überzeugen wünsche, daß der Herr Minister dadurch, daß er das Hallette'sche System einer vorauszuschickenden Probe unterwarf, einem ganzen Systeme von Prüfungen, deren Unkosten dieser geschickte Ingenieur bestreiten soll, einen Schritt that, der in dem Gesetzentwurfe weder angedeutet noch deutlich ausgesprochen war. Nehmen Sie die Motive zum Gesetze, aus welchen ich eine sehr bestimmte Stelle verlas, in die Hand: das Hallette'sche System sollte gleichzeitig mit dem der Herren Clegg und Samuda einer Prüfung unterzogen werden; beide sollte man neben einander auf gleich langen Strecken versuchen, auf zwei ganz gleichen Bahnen; und dagegen soll nun etwas ganz Anderes geschehen.

Man wundert sich in England nicht wenig über die Art, wie diese Versuche angestellt werden.

Zur Zeit, als der Gesetzentwurf vorgelegt wurde, besaßen unsere Nachbarn nur eine einzige atmosphärische Eisenbahn: die von Kingston nach Dalkey. Diese Bahn war sehr kurz, die ganze Länge betrug nicht mehr als ⅝ Meile. Gegenwärtig bauen die englischen Ingenieure beträchtlich längere atmosphärische Eisenbahnen. Herr Cubitt bauet eine solche zwischen Croydon und Epsom, und vermuthlich wird man bald zum Baue der Bahn von London nach Portsmouth schreiten.

Die Engländer werden also im Großen das englische System versuchen: es könnte daher hinreichen, wenn man Ingenieure über den Canal sendete, um dort diese Versuche anzustellen. Wir unsererseits hätten füglich mit dem Hallette'schen, dem französischen Systeme, Versuche anstellen sollen.

Aber gerade das Gegentheil geschieht, und zwar sogar mit dem Umstande, daß die krankhaften Versuche zu St. Germain über keinen Punkt entscheiden, und keine Gesellschaft belehren werden.

Es ist klar, daß man keine französische Erfindung prüfen will, und dennoch besitzen wir beachtenswerthe Erfindungen, z. B. die des Herrn Pecqueur. In diesem Bereiche sind unsere Landsleute fruchtbarer

gewesen an sinnreichen und voraussichtlich erfolgreichen Erfindungen, als dies irgend in einem andern Lande der Fall ist. Hielte ich es noch für erforderlich, so könnte ich hier anführen das so merkwürdige System des Herrn Chameroy, den von Herrn Hédiard ersonnenen, rein metallischen Verschluß des Rohres, dem anscheinend eine so große Zukunft bevorsteht. Aber bescheiden wir uns, meine Herren: Nichts davon soll versucht werden. Die Gesellschaft der St. Germainer Eisenbahn hat die Fonds verschlungen. Uebrigens verwendet sie jetzt einen beträchtlichen Theil dieses Geldes auf eine Brücke über die Seine. (Gelächter auf der Linken.) War das der Zweck, frage ich, für welchen Sie jene Summen bewilligt haben?

Die Commission von Ingenieuren, welche der Herr Minister nach Arras gesandt hat, schlägt zwar vor, jenen auf einer Strecke von nur 1000 Fuß anzustellenden Versuch als ungenügend zu verwerfen, stellt aber, glaube ich, den Antrag, daß auf Staatskosten und nach dem Hallette'schen System ein Theil der Verbindungsbahn zwischen den verschiedenen Bahnhöfen hergestellt werde, und zwar die Strecke zwischen den Bahnhöfen der Rouener und der Nord-Bahn. Die Ausgabe wird auf eine Million geschätzt.

Meine Herren! Niemand kann lebhafter als ich den Wunsch hegen, daß ein Versuch mit dem Hallette'schen Systeme im Großen angestellt werde. Und dennoch würde ich anstehen, die von der Commission vorgeschlagene Summe zu bewilligen.

Zum dritten Male und in voller Aufrichtigkeit wiederhole ich meine Erklärung: ich zweifle nicht an den durchaus loyalen Absichten des Herrn Ministers; aber nach Allem, was bisher geschah, würde ich wahrlich befürchten müssen, daß auch diese neue Million abermals in der Kasse der St. Germainer Gesellschaft verschwände.

(Als der Minister der öffentlichen Arbeiten hierauf erwidert hatte, es handele sich in diesem Falle nicht um wissenschaftliche Experimente, sondern vielmehr um Versuche vom industriellen Gesichtspunkte aus, antwortete ihm Arago folgendermaßen:)

Ich bitte um Erlaubniß zu einigen Bemerkungen über die soeben vernommene Rede.

Der Herr Minister hat fortwährend unterschieden zwischen dem,

was er einen wiſſenſchaftlichen Verſuch und einen induſtriellen Verſuch nennt. Ich würde es bedauern müſſen, wollte der Herr Miniſter ſeine Einwilligung zu induſtriellen Verſuchen geben, wenn er unter dieſer Bezeichnung ſolche Verſuche verſteht, die nicht vom Lichte der Wiſſenſchaft erhellt werden.

Auch hat der Herr Miniſter Nichts auf eine Betrachtung erwidert, welche ich glaubte nachdrücklich hervorheben zu müſſen. Das engliſche Syſtem wird in England gegenwärtig im Großen erprobt: es ſcheint mithin nutzlos, daß wir es gleichfalls verſuchen: die Mühe, die man ſich dort gibt, und die beträchtlichen Ausgaben, welche jene Verſuche nothwendig veranlaſſen, können wir uns erſparen und doch Nutzen daraus ziehen. Dagegen möchte es ſehr paſſend erſcheinen, daß wir bei uns Verſuche mit dem franzöſiſchen Syſteme machten, mit dem ſich die Engländer nicht beſchäftigen. Glauben Sie nicht, daß Jene dies Syſtem verachten. Herr Gubitt, einer der ausgezeichnetſten Männer im Eiſenbahnweſen, hat ſich ſehr beſtimmt darüber ausgeſprochen: er erwartete ungeduldig die Verſuche mit dem franzöſiſchen Syſteme. Statt deſſen werden wir ihm Verſuche über das Samuda'ſche Syſtem zurückſchicken, über welches wir ihm nichts Neues werden mittheilen können. Auf dieſe Bemerkungen hat man Nichts erwidert.

Der Miniſter. Die Engländer ſtellen ihre Verſuche auf ebenem Terrain an.

Arago. Glauben Sie, Herr Miniſter, daß ich über die Wichtigkeit der Steigungen anderer Meinung bin, wie Sie. Sie haben auf eine ganz unnöthige Bedingung Gewicht gelegt, nämlich darauf, daß man ſtarke Steigungen eben ſo ſchnell, wie horizontale Strecken befahren könne. Ich kann aber nicht glauben, daß irgend Jemand darauf Gewicht legt. Ich glaube nicht, daß die Bahn nach St. Germain aus dem Grunde weniger beachtet werden würde, ſelbſt wenn man bei der Hinfahrt den Hügel mit etwas geringerer Geſchwindigkeit erſtiegen hätte. Jedenfalls hat Herr Hallette die Mittel angegeben, um längs der Steigungen den Proviſionsröhren größere Weite zu geben; aber gerade darüber werden keine Verſuche von Ihnen angeſtellt.

Den Verſuch über die Längenklappe hält der Herr Miniſter beſtän-

dig nebensächlich erscheinen; aber darin beruht im Gegentheile die Hauptsache. Liefert jene Klappe einen genügenden Verschluß, so wird die atmosphärische Eisenbahn unbestreitbare Vorzüge vor den gewöhnlichen Bahnen voraus haben. Diesen Hauptpunkt der Aufgabe behandelt man geringschätzend.

Unter den im Berichte aufgezählten Versuchen hatte ich es als erforderlich bezeichnet, sich zu versichern, ob beim Fahren mit Geschwindigkeiten von zehn bis zwölf geograph. Meilen in der Stunde, sich das Schiffchen, das im Hallette'schen Systeme die beiden Lippen des Rohres öffnet, nicht übermäßig erhitzen würde. Ich habe ferner behauptet, daß sich dieser Versuch auf einer Strecke von 3000 Fuß gar nicht anstellen ließe. Welche Antwort hat man darauf gegeben? Keine.

Es kann Ihnen, meine Herren, nicht entgangen sein, daß die beiden Kammern, daß die drei Gewalten im Staate beschlossen hatten, das Hallette'sche System solle erprobt werden; daß der Herr Minister keineswegs von der Herrn Hallette aufzuerlegenden Verpflichtung gesprochen hatte, vorher auf eigene Kosten einen Versuch mit seinem Systeme anzustellen. Auch dieser Einwurf ist unbeantwortet geblieben.

Ich habe deutlich, meine ich, nachgewiesen, daß das im Gesetze Beabsichtigte nicht zur Ausführung kommt. Das Gesetz forderte einen Versuch, und man stellt keinen Versuch an; man baut eine Bahn nach einer vorgefaßten Ansicht, die sich möglicherweise erfolglos erweist, ohne daß sich daraus gegen bescheidener gebaute atmosphärische Eisenbahnen mit kleineren Maschinen in größern oder geringern gegenseitigen Entfernungen irgend ein Schluß ziehen ließe.

Der Herr Minister hat einen Gedanken angedeutet, auf den ihn die Commissionen hingeführt hatte. Aber dieser Gedanke war nicht vom Berichterstatter ausgegangen, und ich muß den Herrn Minister ersuchen, denselben in Zukunft nicht anders als eines Gedankens der gesammten Commission zu erwähnen. Dieser Gedanke fand im Berichte seinen Ausdruck: ich werde ihn der Kammer vorlesen. Die darin erwähnte Gesellschaft ist die der pariser Canäle; Jedermann weiß, daß diese Gesellschaft in der Lage ist, einer eingegangenen Verpflichtung vollständig nachzukommen:

„Wenn der Verſuch von der Regierung auf dem Canaldamme angeſtellt wird, ſo verpflichten wir uns, gegen eine Million Arbeiten und Material zu übernehmen, die ſich vielleicht zum Beſten der Schifffahrt und des Straßenweſens nützlich verwenden laſſen."

Merken Sie wohl, meine Herren, daß die Geſellſchaft ſich verpflichtete, alle Syſteme zu prüfen.

Dies ſind die Bemerkungen, welche ich der Kammer vorzulegen wünſchte. Ich beſchränke mich darauf, eine einzige Betrachtung hinzuzufügen.

Der Herr Miniſter erklärte, der St. Germainer Verſuch ſolle das entſcheidende Wort über die atmoſphäriſchen Eiſenbahnen ſprechen. Der Wahrheit gemäßer und vorſichtiger wäre es geweſen, dabei nur von dem Syſteme zu ſprechen, welches die St. Germainer Bahngeſellſchaft zugelaſſen hatte. Das atmoſphäriſche Syſtem könnte im Allgemeinen betrachtet, eine ſchöne Zukunft haben, ſelbſt wenn die Verſuche, die gegenwärtig nahe bei Paris angeſtellt werden, vollſtändig fehlſchlagen ſollten.

IX.

Exploſionen der Keſſel der Dampfſchiffe und der Locomotiven.

(In der Sitzung der Deputirtenkammer vom 24. Juni 1837 hielt Arago die nachfolgende Rede, in welcher er zugleich von den Exploſionen der Keſſel der Dampfſchiffe und Locomotiven handelte, und auch Seguin's ſchöne Erfindung der röhrenförmigen Dampfkeſſel hervorhob.)

Der Präſident. Auf der Tagesordnung ſteht die Discuſſion des Geſetzes über die Eiſenbahn von Epinac nach dem Canal du Centre.

Parbet. Ich werde mir von dem Herrn Miniſter der öffentlichen Arbeiten in Bezug auf die Eiſenbahnen eine kurze Erklärung erbitten.

Sie haben Alle das Unglück vernommen, das vor Kurzem in England auf einem Dampfſchiffe ſich ereignete, wo der Dampfkeſſel explodirte. Wir haben den Miniſter der öffentlichen Arbeiten gehört, und glauben die Gewißheit zu haben, daß er alle Vorſichtsmaaßregeln getroffen hat welche in Bezug auf Maſchinen, Gurten und Alles, was die Eiſenbahnen betrifft, nöthig ſind.

Arago. Ich bitte ums Wort.

Barbet. Wir wissen nicht, und doch müssen wir wünschen davon unterrichtet zu sein, ob derselbe die nöthigen Vorbereitungen, um alle Garantieen in der Construction der Locomotiven zu erhalten, hat machen lassen.

Ich bitte den Herrn Minister des Handels uns hierüber einige Aufklärungen zu geben, da es ist nicht unwesentlich ist, die Gemüther in Betreff der neuen Communicationsmittel zu beruhigen.

(Der Minister der öffentlichen Arbeiten wendet sich nach der Rednerbühne, tritt aber das Wort an Arago ab.)

Arago. Die von Herrn Barbet angeführte Thatsache ist völlig wahr; ganz kürzlich hat sich in England, im Hafen von Hull, ein beklagenswerthes Unglück ereignet. Der Kessel eines noch vor Anker liegenden Dampfschiffes, das sich erst zur Abfahrt anschickte, explodirte: das Schiff wurde in zwei Theile gespalten, und soviel ich weiß, 120 Personen theils getödtet, theils schwer verwundet; einzelne wurden sogar sehr hoch emporgeschleudert. Der Körper des einen Passagiers ist, wie erzählt wird, auf dem Dache eines Hauses gefunden worden. Doch ich will nicht alle Scenen dieses grausigen Unglückes hier wieder vorführen, ich will nur bemerken, daß die französische Regierung sich sehr ernstlich mit den Mitteln beschäftigt hat, um ähnliche Vorfälle auf unsern Schiffen zu verhindern; daß der Herr Minister des Handels in Bezug auf diesen Gegenstand sogar einen Gesetzentwurf vorbereitet hatte, der Ihnen in dieser Session vorgelegt werden sollte. Der Herr Minister hat geglaubt, den Rath der Akademie der Wissenschaften einholen zu müssen, und dieselbe beauftragt, sämmtliche Einrichtungen, welche die Rücksicht auf den Schutz des Publikums erheischen, einer Prüfung zu unterwerfen.

Die Commission der Akademie, zu der auch ich gehöre, hat sich mit dieser Frage mit angemessener Sorgfalt beschäftigt; sie war der Ansicht, daß die in dem Gesetzentwurfe aufgeführten Sicherheitsvorrichtungen nicht alle Elemente der Aufgabe umfaßten. Der Dampf benimmt sich nicht nur in den gewöhnlichen stationären, sondern auch in den zur Fortbewegung bestimmten Maschinen wie eine Art Proteus; ein und dasselbe Sicherheitsmittel vermag nicht allen möglichen Ur-

sachen von Unglücksfällen vorzubeugen; man muß diese Ursachen gesondert bekämpfen.

Der von der Ministerial-Commission abgefaßte Entwurf würde vortrefflich sein, wenn, wie darin vorausgesetzt ist, alle Explosionen nur infolge einer allmälichen Vermehrung der Dampfspannung einträten: unglücklicherweise ist dem aber nicht so.

Es trifft sich oft, daß die Kessel gerade in dem Augenblicke explodiren, wo die von ihnen gespeiste Maschine kaum geht, wo die Arbeiter sich beklagen, keine Triebkraft zu ihrer Verfügung zu haben, die ihnen gestattet, den gewöhnlichen Tagelohn zu verdienen.

Ebenso ist es, und zwar aus demselben Grunde, vorgekommen, daß auf Dampfschiffen der Kessel zu einer Zeit geplatzt ist, wo man aus der außerordentlichen Langsamkeit in der Bewegung der Schaufeln schließen mußte, daß der Dampf nur eine sehr geringe Spannkraft besäße.

In allen diesen Fällen treten plötzliche Aenderungen in der Dampfspannung auf, und zwar durch eine Ursache, die ich mit wenigen Worten bezeichnen will.

In einem Dampfkessel muß das verdampfte Wasser unaufhörlich wieder durch das von der sogenannten Speisepumpe zugeführte ersetzt werden.

Manchmal aber geräth diese Pumpe in Unordnung; manchmal wird durch das eingepreßte Wasser das in Dampf verwandelte und zur Bewegung der Maschine verbrauchte nicht vollständig wieder ersetzt; dann sinkt der Wasserstand, und ein Theil der Kesselwände kommt ins Glühen. Sowie nun aber diese Unordnung in der Speisepumpe beseitigt ist, erzeugen sich plötzlich durch Berührung des Wassers mit dem glühenden Metalle wahre Ströme von Dampf, zu deren Ausfluß ein gewöhnliches Sicherheitsventil nicht hinreicht.

Man muß daher unbedingt verhindern, daß das Wasser im Kessel unter das Niveau sinkt, welches der Maschinenbauer ihm angewiesen hat. Mehrere Einrichtungen können zu diesem Ziele führen; Versuche im Großen werden uns in den Stand setzen, die beste auszuwählen.

Im Aufsuchen der Sicherheitsmittel hat Frankreich wahrhafte Fortschritte gemacht; Amerika beschäftigt sich jetzt ernstlich damit, wenn

ich nach der Arbeit urtheile, welche die Franklin Institution auf Anordnung des Congresses unternommen hat.

England endlich wird auch in diese Bahn eintreten müssen, denn alle Corporationen von Yorkshire richten, durch das grauenvolle Trauerspiel von Hull in Schrecken gesetzt, Petitionen ans Parlament.

Was uns betrifft, meine Herren, so haben wir geglaubt, mit der Vorlegung unserer Arbeit warten zu müssen, bis sie alle bei dem jetzigen Zustande der Wissenschaft mögliche Vollendung erlangt hat. Die Verzögerung war um so leichter zu entschuldigen, als Frankreich, wie ich wiederhole, unbestritten dasjenige Land ist, wo die Sicherheitsmittel gegen Explosionen bisher am besten eingerichtet waren.

Uebrigens hoffe ich, im Namen meiner Collegen, der Kammer und dem Ministerium gegenüber die Verpflichtung eingehen zu können, daß die Arbeit der Akademie der Wissenschaften von jetzt bis zum Beginn der nächsten Session vollständig beendigt sein wird. *)

Man glaubte bisher allgemein, daß die Explosionen nur bei den gewöhnlichen Maschinen etwas Gefährliches hätten; diese Meinung muß sich ändern. Nachrichten, welche mir aus England zugekommen sind, melden, daß auf einer Zweigbahn der liverpooler Eisenbahn, auf dem great junction rail-way der Dampfkessel einer Locomotive explodirte. Der Unfall hat sich nicht auf das Zerspringen einiger Röhren beschränkt; eine Masse von 5 bis 6 Centnern, der Deckel des Kessels, wurde bis auf eine Entfernung von 1100 Fuß fortgeschleudert. Sie sehen, meine Herren, die vom Herrn Handelsminister uns gestellte Aufgabe erstreckt sich nicht bloß auf die Aufstellung von Sicherheitsvorrichtungen bei den gewöhnlichen Maschinen; wir müssen uns ebenfalls mit den Locomotiven beschäftigen.

Da Herrn Barbet's Interpellation mich zum Sprechen über Locomotivmaschinen veranlaßt hat, so möge es mir gestattet sein, von dieser Tribüne einige Worte zu sagen, die, wie ich hoffe, einen französischen Ingenieur für die wenig gemessenen Angriffe, die vor Kurzem hier vernommen

*) Ueber die Ursachen, welche die Akademie verhindert haben ihren Bericht zu erstatten, vergleiche das letzte Kapitel des Aufsatzes über die Explosionen der Dampfmaschinen S. 143 dieses Bandes.

wurden, trösten werden. Der ehrenwerthe Herr Jaubert hat von Civilingenieuren gesprochen, und mitten unter einigen lobenden Redensarten ist es ihm nichts desto weniger begegnet, diese Ingenieure alle zusammen Condottieri zu nennen. Unter der Zahl dieser Condottieri befand sich auch der Erbauer der Eisenbahn von St. Etienne nach Lyon. Man hat gesagt, diese Bahn sei schlecht ausgeführt. Ich möchte nicht behaupten, daß sie alle wünschenswerthe Vollkommenheit habe; man muß sich aber an die Zeit erinnern, in welcher sie gebaut wurde, und darf ebenso wenig vergessen, daß die Gegend, durch welche sie geht, vielleicht die unebenste ist, die eine Eisenbahn jemals zu durchschneiden hatte. Man hat von dem schlechten Zustande der Schienen auf der Eisenbahn von St. Etienne gesprochen; meint man etwa, daß die Schienen der Mustereisenbahn, der Bahn von Manchester nach Liverpool immer unversehrt geblieben sind? Ich meinerseits glaube zu wissen, daß sie drei bis vier Mal erneuert worden sind.

Ich mag mich über diesen Gegenstand nicht weiter verbreiten; ich will nur aussprechen, daß die Herrn Marc Seguin gemachten Vorwürfe, selbst wenn sie alle gegründet wären, reichlich durch eine Entdeckung aufgewogen werden, ohne welche die Eisenbahnen ihren Hauptvorzug verlieren würden. Das Unschätzbare in der Erfindung der Eisenbahnen liegt in der außerordentlichen Geschwindigkeiten der Locomotiven.

Damit nun aber diese Maschinen mit so großen Geschwindigkeiten sich bewegen, muß der Kessel ohne Unterbrechung und Zögerung die zur Füllung des Cylinders nöthige Dampfmenge liefern. Ein ungeheurer Kessel würde die Aufgabe lösen; derselbe müßte aber außerordentlich schwer sein, und die Maschine, weit entfernt davon, einen Nutzeffect zu gewähren, und mit unglaublicher Schnelligkeit lange Wagenreihen zu ziehen, würde kaum sich selbst fortschleppen.

Nun, meine Herren! Derjenige, welchem es gelungen ist, einen Kessel von kleinen Dimensionen und mäßigem Gewichte, der aber dennoch reichlich dem Verbrauche der schnellsten Locomotive genügt, zu construiren, ist unser Landsmann Herr Marc Seguin. Nehmen Sie jetzt an, daß dieser Ingenieur einige Fehler auf der Eisenbahn von St. Etienne nach Lyon begangen habe, machen Sie ihm meinetwegen

2) Man reducirt auf die gewöhnliche Art Schwefelantimon durch Zusammenschmelzen mit Salpeter und Weinstein. Lucas fand den so erhaltenen Regulus ebenfalls stets vollkommen arsenikfrei und hält die dagegen sprechenden Erfahrungen anderer für irrig. (Gmelins *Mag. XXXIV. S.* 130 — 131.)

Bereitung des Cyanquecksilbers. Die Bereitung des Cyanquecksilbers nach Desfosses durch wechselseitige Zersetzung des schwefels. Quecksilberoxyds und eisenblaus. Kali's in der Hitze wird durch Lucas für praktisch erklärt. Er giebt dazu folgende Vorschrift: Man bereitet zuvörderst schwefels. Quecksilberoxyd durch Erhitzung von 2 Th. Quecksilber mit 2 Th. Schwefelsäure und ½ Th. Salpetersäure in einer Porzellanschaale bis zur gänzlichen Verwandlung des Quecksilbers in ein staubig trocknes Salz. Man löst darauf 1 Th. Blutlaugensalz in 10 Th. Wasser in der Wärme auf und schüttet ein dem Blutlaugensalz gleiches Gewicht von dem ganz trocknen schwefels. Quecksilberoxyd hinzu, und kocht bis zum gänzlichen Verschwinden des niedergefallenen basisch schwefels. Quecksilberoxyds (Mineralturpith): man filtrirt und lässt erkalten. Solchergestalt erhält man 1½ Th. Cyanquecksilber in ganz weissen Krystallen. (Gmelins *Mag. XXXIV. S.* 133.)

Wirksames Princip und übrige Bestandtheile der *Polygala virginica*. Prof. Folchi bezeichnet als wirksames Princip dieser Pflanze eine Substanz von nachstehenden Eigenschaften: Strohgelbe glänzende Lamellen; scheint anfangs im Munde geschmacklos zu seyn, bewirkt aber, wenn Speichel zufliesst und dieser verschluckt wird, im hintern Theile des Mundes eine, einige Zeit hindurch anhaltende, Empfindung von Schärfe und Brennen; schmilzt nicht auf einem erhitzten Platinblech, wird aber etwas schwarz und verkohlt sich; löst sich nicht in dest. Wasser, wenig in kaltem Alkohol, wohl aber in kochendem, wird etwas von Kalilauge, mehr von Ammoniakflüssigkeit angegriffen. Soll nach Folchi zuerst auf die Fibern des Magens und secundär auf die naheliegenden Organe der Brust wirken, und als auflösendes Mittel bei chronischen Phlegmasieen der Schleimhaut der Lunge gebraucht werden können. Ueber die Darstellungsweise ist nichts beigefügt. — Die Bestandtheile der Wurzel sind überhaupt: ein dichtes (fettes?) und ein flüchtiges Oel; freie Gallus.; Wachs; die beschriebene scharfe Materie; ein gelber Farbestoff; Extractivstoff; eine stickstoffhaltige, dem Kleber ähnliche, Materie; Holzfaser; verschiedene Salze; kohlens., salzs. und schwefels. Kali; kohlens., schwefels. und phosphors. Kalk; kohlens. Magnesia, Eisen und Kiesel. (Gmelins *Mag. XXXIV. S.* 147 — 148 aus *Giornale accad. di Roma* 1830. oder *Revue méd. Juin.* 1830. *p.* 476.)

Neuempfohlene Arzneimittel. *Stachys recta* nach Jahn in Bädern bei Pädotrophie; *Chenopodium vulvarium* nach Schnitzer in geistiger Tinctur als Antispasmodicum, besonders in Hysterie; *Oleum Flor. Arnicae mont.* nach demselben gegen veraltete Apoplexieen; *Ol. coctum Hbae Jaceae* nach dems. gegen *Crusta lactea;* Römischer Alaun nach Crone gegen Kropf- und Drüsenge-

dieſelben zum Vorwurf; aber vergeſſen Sie nicht, darum bitte ich, den eben von mir erwähnten Ruhmestitel: wenn die bewundernswürdigen engliſchen Maſchinen mit einer Geſchwindigkeit fahren, welche die Einbildungskraft erſchreckt, ſo verdanken ſie es der ſchönen und ſcharfſinnigen Entdeckung des Herrn Marc Seguin.

Elektriſche Telegraphen und Nachttelegraphen.

I.

(Am 2. Juni 1842 machte Arago der Deputirtenkammer die Mittheilung, daß die elektriſchen Telegraphen in der Kürze alle andern Telegraphen erſetzen würden, und ſprach gegen eine Geſetzvorlage, welche eine Bewilligung von 30000 Francs zur Anſtellung von Verſuchen über einen Nachttelegraph verlangte. Seine Worte waren folgende:)

Meine Herren! Ich bitte die Kammer um Erlaubniß, ihr einige Bemerkungen vorlegen zu dürfen; ſie werden, wie ich hoffe, den Beweis liefern, daß der Verſuch, zu welchem von uns 30000 Francs verlangt werden, völlig nutzlos, und das Problem des Nachttelegraphen bereits gelöſt iſt.

Sie wiſſen, meine Herren, daß der Telegraph aus einem beweglichen Balken beſteht, der alle möglichen Lagen in Bezug auf den Horizont annehmen kann; dieſer Balken, der Regulator, trägt an ſeinen Enden zwei bewegliche Arme, die Indicatoren. Durch die Combination des Regulators mit den Indicatoren wird es möglich die mannichfachſten Zeichen zu bilden. Am Tage ſind dieſe Zeichen vollſtändig gut ſichtbar, Nachts dagegen iſt die Communication unterbrochen.

Gleich nach Erfindung der Telegraphen hielt man es für möglich, die bei Tage dienenden Zeichen in Zeichen für die Nacht umzuwandeln, indem man Lampen oder Laternen an den Enden des Regulators und der Indicatoren anbrächte.

Die Ausführung dieſer Idee glückte aber nicht. Anfangs wandte man ſehr ſchwache Lichter an, ſo daß der geringſte Nebel ſie nicht mehr erkennen ließ.

Später nahm man ſeine Zuflucht zu Lampen mit Reflectoren; dieſe Lampen verlöſchten aber infolge der raſchen Bewegungen, die ihnen ertheilt werden mußten.

Unter Chappe's, des wahren Erfinders des Telegraphen, eigenen Händen trat dieſer eben erwähnte nicht befriedigende Erfolg ein.

Man macht Ihnen nun jetzt den Vorſchlag, dieſen alten Verſuch nochmals anzuſtellen; nur ſoll an die Stelle der Argand'ſchen Lampe oder der Lampe mit doppeltem Luftzuge eine Lampe treten, in welcher eine eigenthümliche Flüſſigkeit angewandt wird, die, irre ich nicht, durch eine eigenthümliche Einwirkung des Terpentins auf den Alkohol entſteht. Dieſe Flüſſigkeit iſt leichter entzündlich als das Oel, (wir wollen indeß ſogleich ſehen, ob dies ein Vorzug iſt); daher wird die von ihr gelieferte Flamme weniger von der Bewegung leiden, weniger oft auslöſchen. Dies iſt die ganze Erfindung.

Wie bei den frühern Verſuchen werden ſich die Laternen außerhalb des Gebäudes befinden, jeder Unbill des Wetters ausgeſetzt; der Wind wird ſie hin- und herwerfen; die Gläſer, denn vor den Reflectoren ſind dieſelben durchaus nöthig, müſſen durch die Gewalt des Windes oder durch andere Unfälle, deren Aufzählung hier überflüſſig wäre, häufig zerbrechen.

Die Prüfung dieſes Syſtemes iſt mit aller der Sorgfalt, wie man ſie bei ſeinen Verſuchen anwendet, ausgeführt worden; die Umſtände wurden aufs Günſtigſte gewählt: und doch glaube ich behaupten zu können, daß bei wenig zahlreichen Verſuchen, die überhaupt angeſtellt wurden, ein Gegengewicht losgegangen und ein anderes Mal eine Laterne herabgefallen iſt. So etwas wird unvermeidlich eintreten, ſo lange man die Lichter außerhalb anbringt; und dieſe Schwierigkeiten ſind in allen Ländern, wo heftige Winde herrſchen, unüberwindlich.

Dies iſt aber noch nicht Alles; es genügt nicht, vier Laternen mit Reflectoren an die Enden des Regulators und der Indicatoren des Telegraphen anzubringen. Um zu erkennen, ob die das Zeichen

gebende Figur nach oben oder nach unten gebildet iſt, alſo um die an den Enden der Indicatoren angebrachten Laternen von den an den Enden des Regulators hängenden zu unterſcheiden, iſt man gezwungen, zweien dieſer Lichter eine künſtliche Färbung zu ertheilen. Von den vier Laternen behalten alſo zwei das Licht, wie es die Verbrennung der Flüſſigkeit liefert; die beiden andern aber werden durch grüne Gläſer gefärbt.

Dies iſt ein Hauptfehler; denn von zwei Fällen muß einer eintreten: entweder wenden Sie ſehr tiefgrün gefärbte Gläſer an; dann ſchwächen Sie die Intenſität des Lichtes ganz ungeheuer; oder ſie gebrauchen nur ſehr ſchwach gefärbte Gläſer, dann wird das durchgelaſſene Licht weiß ſein mit einer leichten grünlichen Färbung. Wenn aber ein ſolches Licht durch Nebel geht, ſo wird es roth. Der Beobachter an der andern Station wird alſo vier rothe Lichter ſehen, während er zwei weiße und zwei grüne erwartete.

Als es ſich darum handelte, die verſchiedenen Leuchtthürme von einander unterſcheidbar zu machen, iſt man in Frankreich niemals bei der Idee ſtehen geblieben, ſich gefärbter Gläſer zu bedienen; man hat ſtets in die in unſerer Atmoſphäre öfter vorhandenen Urſachen einer ſehr intenſiven Färbung Mißtrauen geſetzt.

Es gibt noch einen andern Fehler von unbeſtreitbarer Wichtigkeit; er hindert gleichfalls, daß jenes gerühmte Verfahren in der Praxis angenommen werden kann.

Der Wind wird, was ſehr oft eintritt, eine oder mehrere Flammen verlöſchen. Wird dies der am Telegraphen beſchäftigte Beamte bemerken? Keineswegs: es bedarf erſt der Benachrichtigung von Seiten ſeines Correſpondenten, der ihn aufmerkſam macht, daß alle ſeine Bewegungen unnütz ſind, bedarf erſt der Depeſche vom Nachbartelegraphen: Sie ſchwenken ausgelöſchte Laternen in der Luft.

Nach Empfang dieſer Anzeige iſt nun aber der arme Beamte genöthigt, trotz Glatteis, Regen und Sturm auf das Dach ſeines Thurmes ſteigen, die Sproſſen der langen ſteilen Leitern (und Sie können ſich denken, in welchem Zuſtande dieſelben ſein werden) zu erklimmen, um neue Laternen an das äußerſte Ende ſeines Apparates zu hängen.

Was man uns als eine Erfindung vorlegt, vermag nach keiner Seite hin eine ernſtliche Prüfung auszuhalten.

Will man aber ſchlechterdings Nachttelegraphen, ſind die Communicationen am Tage nicht mehr hinreichend: nun, ſo gibt es einen Nachttelegraphen, gibt es eine von den competenteſten Richtern geprüfte und gutgeheißene Löſung dieſer Aufgabe.

Bei ſeiner Ankunft in Paris hat der Erfinder des Syſtemes, auf das ich jetzt anſpiele, von der Regierung Nichts verlangt; er begnügte ſich, und dies, meine Herren iſt ſelten, mit dem Bewußtſein Nutzen zu ſtiften. Ich glaube nicht, daß es ſich ebenſo mit der Perſönlichkeit verhält, welcher man die Erfindung des andern Telegraphen beilegt; ich glaube, dieſelbe wird Entſchädigung verlangen. Ich ſetze ſogar hinzu, daß, wenn Sie heute Gelder für die Verſuche bewilligen, Sie ſich anſchicken müſſen, in Kurzem eine beträchtliche Summe für den angeblichen Erfinder zu bewilligen.

Als der wirkliche Erfinder eines vortrefflichen Telegraphen, von dem ich Ihnen in der Kürze eine Vorſtellung zu geben verſuchen will, ſich der Regierung vorſtellte, wurde ihm geſagt: Ihr Syſtem iſt nicht beurtheilt. Die Antwort ward in aller Strenge aufgefaßt. Der Erfinder wandte ſich ſofort an die Akademie der Wiſſenſchaften; ich werde wohl nicht auf Widerſpruch ſtoßen, wenn ich behaupte, daß die Akademie ſehr competente Richter enthält. Sie ernannte eine Commiſſion; ich ſelbſt gehörte, wie ich ſogleich hinzuſetze, nicht zu derſelben, habe aber doch die Verſuche mit angeſehen. Die Commiſſion, beſtehend aus Männern, die vollkommen mit allen optiſchen, aſtronomiſchen und mechaniſchen Beziehungen vertraut waren, hat ihre Anſicht folgendermaßen ausgeſprochen*): „Das Syſtem des Herrn de Vilallongue löſt die Aufgabe der Conſtruction eines Nachttelegraphen auf ausgezeichnete Weiſe.“ Von dieſer Löſung wird Ihnen, meine Herren, Nichts geſagt; es handelt ſich durchaus nicht darum, dieſelbe zu prüfen.

Arago, königlicher Commiſſar. Ich bitte ums Wort.

*) Die Commiſſion war gebildet aus Babinet, Gambey, Seguier und Mathieu als Berichterſtatter.

Arago. Ich sagte, das Urtheil der Akademie der Wissenschaften ist sehr günstig ausgefallen. Sollte das System etwa Schwierigkeiten darbieten, welche seine Beurtheiler nicht bemerkt hätten?

Ich habe angeführt, der Hauptfehler, welcher von den Telegraphen mit außerhalb angebrachten Lichtern unzertrennlich ist, besteht darin, daß die Laternen zerbrechen und verlöschen, ohne daß der Telegraphist es weiß, daß ferner die Erneuung derselben durch neue nicht ohne große Gefahren auszuführen ist, und daß die Lichter, die man weiß und grün haben will, bei gewissen Zuständen der Luft sämmtlich roth erscheinen.

Bei dem System des Herrn Bilallongue, dem ich den Vorzug gebe, ist das Licht im Innern des Thurmes abgebracht und braucht nicht gefärbt zu werden.

Denken Sie sich ein dunkles drehbares Zifferblatt; in demselben sei eine diametrale mit einem mattgeschliffenen Glase bedeckte Spalte, hinter welcher eine Argand'sche Lampe brennt. Diese Spalte ist mit dem Zifferblatte beweglich; man kann ihr alle erdenklichen Lagen ertheilen, sie horizontal, vertical, in eine unter 45° geneigte Lage von rechts nach links oder von links nach rechts stellen. Man erhält auf diese Weise ein bequemes Signal, welches durch ein weißes Licht im Innern des Gebäudes erhellt wird. Niemals braucht der Telegraphist erst benachrichtigt zu werden, daß sein Licht verlöscht ist; er bemerkt es allein. Denken Sie sich drei solche Zifferblätter, die drei Lampen erfordern, und Alles ist gesagt. In dem ersten Systeme betrug die Anzahl der Lampen, der andern Mängel zu geschweigen, vier.

Aber, wird man mir einwenden, das vor die Spalte gesetzte matte Glas wird das Licht nach allen Seiten hin zerstreuen. Dieser Einwand wäre begründet, wenn man ein mattes Glas anwenden müßte; ich habe dasselbe jedoch nur als Mittel zur Erläuterung gewählt. Ich habe früher die Ehre gehabt, vor der Kammer der Linsen zu gedenken, welche auf den Leuchtthürmen angewandt werden. Diese Linsen haben die Eigenschaft, divergirende Strahlen parallel zu machen. Herr Bilallongue benutzt nun nicht etwa eine ganze solche Linse, sondern nur ein Stück derselben, er läßt, um seine telegraphischen Zeichen zu geben, einen Längsabschnitt einer solchen herumdrehen.

Dies iſt ein rationelles Verfahren, über welches die competenteſten Richter ihr Urtheil abgegeben haben; es hat eine förmliche Approbation erhalten: und doch wird nicht davon geredet. Andererſeits liegt ein mangelhaftes Syſtem vor, das ſich von den älteren Syſtemen nur dadurch unterſcheidet, daß die Laternen weniger häufig verlöſchen: für dieſes verlangt man 30000 Francs.

Wenn es nöthig iſt, Nachttelegraphen einzurichten, ſo finden Sie alle wünſchenswerthen Bedingungen in dem Syſteme des Herrn Vilallongue vereinigt. Die Probeverſuche ſind angeſtellt worden, ſie haben dem Staate Nichts gekoſtet; Herr Vilallongue hat für Alles geſorgt. Sein Verfahren iſt in techniſcher Beziehung ſehr ſcharfſinnig; ſein Benehmen in allen Stücken uneigennützig geweſen.

Fragt man mich, welche Koſten die Einführung dieſes Syſtems veranlaſſen würde, ſo antworte ich, daß ich ſie nicht kenne; denn dieſe Frage iſt von der Akademie der Wiſſenſchaften nicht unterſucht worden. Die Anbringung kreisförmiger Oeffnungen in den Thürmen und die Einfügung von Linſenſegmenten ſcheint keine großen Ausgaben zu erfordern. Sollte der Aufwand dafür übrigens auch etwas beträchtlich ſein, ſo würde, weil man die Intenſität des im Innern des Thurmes befindlichen Lichtes in ſeiner Gewalt hat, und daher dieſen Telegraphen eine unbegrenzte Tragweite zu ertheilen vermag die Anzahl der Stationen merklich verringert werden können.

Wenn die in dem Syſteme, für welches man von Ihnen eine Bewilligung von 30000 Francs verlangt, angewandte Flüſſigkeit weniger leicht auslöſcht, ſo iſt dagegen ihre außerordentliche Entzündlichkeit ein ſehr ſchlimmer Uebelſtand. Ich könnte mit Berufung auf die Anſicht eines der größten Chemiker unſerer Zeit behaupten, daß die Anwendung der neuen Flüſſigkeit beklagenswerthe Unfälle zur Folge haben wird.

Dies ſind die Bemerkungen, die ich über die Geſetzvorlage Ihnen vortragen wollte. Aus dem Berichte der Commiſſion habe ich erſehen, daß man eine meteorologiſche Erfahrung zu machen wünſcht. Man will wiſſen, wie oft man mit dem neuen Syſteme während des Winters Zeichen geben wird; man wünſcht zu erfahren, ob es bei ſehr ſeltenen Durchſichtigkeiten der Luft der Mühe lohnt, auf allen Telegraphen

stationen einer ganzen Linie eine so beträchtliche Menge brennender Lampen zu unterhalten.

Will man einen solchen Versuch anstellen, so habe ich Nichts dagegen, er wird eine neue Thatsache liefern, die sich zur Aufnahme in unsere meteorologischen Schriften eignet; ist dazu aber eine solche Summe, wie die von Ihnen geforderte nöthig?

Stellen Sie zwei Lampen mit Reflectoren an zwei Stationen auf, zwischen denen der Nebel am häufigsten die Verbindung unterbricht; befehlen Sie den Telegraphenbeamten alle Nächte während zweier Jahre z. B. aufzuzeichnen, wie oft man dieselben sehen kann; wenden Sie ferner weiße und grüne Lichter an, und lassen Sie anmerken, wie viele Male solche mit ihren Farben erscheinen, und Allem wird genügt sein. Ein solcher Versuch wird 2 bis 3000 Francs kosten, aber nicht 30000, die man von Ihnen fordert.

Ich habe so eben zu Gunsten eines sehr rationellen, begutachteten und so viel als möglich gelobten Systems gegen ein System, dessen zahlreiche Fehler in die Augen springen, das Wort genommen; ich muß aber jetzt zu erwägen geben, daß wir binnen Kurzem nicht nur die Nachttelegraphen, sondern auch die jetzigen Telegraphen verschwinden sehen werden.

Alle diese Vorrichtungen werden durch die elektrischen Telegraphen ersetzt werden. Diese Telegraphen werden die Depeschen auf alle Entfernungen, wie auch das Wetter beschaffen sein mag, und mit unglaublicher Geschwindigkeit übertragen. In Perpignan werden die Nachrichten aus Paris in weniger als einer Secunde anlangen, denn die Geschwindigkeit der Elektricität ist größer (?) als die des Lichtes.

Der Gedanke, die Elektricität als Mittel zur Communication zu benutzen, geht bis auf Franklin zurück; aber die Idee, die galvanische Batterie für solche Telegraphen anzuwenden, ist zum ersten Male auf eine brauchbare Weise durch unsern berühmten Landsmann Ampère aufgestellt worden. Seitdem ist dieselbe bedeutend ausgebildet worden, und hat beträchtliche Vervollkommnungen erfahren. Im Jahre 1838 sahen wir in der Akademie der Wissenschaften einen von einem amerikanischen Ehepaar, Namens Morse, construirten Apparat, den man in Thätigkeit setzen konnte, es handelte sich nicht blos um eine mündliche

Mittheilung, um eine geſchriebene Erläuterung deſſelben; nein, wir hatten den Apparat ſelbſt vor Augen *).

Bei dieſem Syſteme braucht man keine Beamten zum Aufpaſſen; der Apparat ſchreibt die Depeſche ſelbſt, nachdem er zuvor durch Anſchlagen an eine kleine Glocke angekündigt hat, daß er in Wirkung treten will.

Wheatſtone hat dieſer Morſe'ſchen Erfindung noch viel hinzugefügt. Seine Apparate ſind bewundernswürdig: alle Phyſiker in Paris haben ſie geſehen und gerühmt.

Eine einzige Schwierigkeit hat bis jetzt die Einführung der elektriſchen Telegraphen verhindert: um eine Nachricht durch ſolche Telegraphen fortzupflanzen, bedarf es eines oder mehrerer Metalldrähte, die von dem Orte, von wo die Depeſche ausgeht, bis an den Ort, wohin dieſelbe beſtimmt iſt, reichen; und dieſe Drähte dürfen nirgends unterbrochen ſein.

Man muß ſie alſo in Röhren aus irgend welcher Subſtanz legen. Will man die telegraphiſchen Mittheilungen nicht dem Muthwillen böſer Menſchen bloßſtellen, ſo darf man die Röhren nicht quer durch die Felder ziehen. Wenn Eiſenbahnen gebaut ſein werden, dann hindert Nichts, die Röhren und Drähte einen Fuß tief entweder zwiſchen die Schienen oder zur Seite derſelben in die Erde zu legen; ſo wird Alles der aufmerkſamen und unausgeſetzten Ueberwachung der Bahnwärter anvertraut ſein.

Wenn die Regierung es von jetzt bis zu dem nahe bevorſtehenden Zeitpunkte, wo die elektriſchen Telegraphen alle andern Telegraphen

*) Die erſte Anwendung der Volta'ſchen Säule zur Conſtruction eines elektriſchen Telegraphen wurde 1808 von Sömmering in München gemacht; er benutzte die Waſſerzerſetzung, um Signale zu geben. Ampere gab 1820 zuerſt die Idee eines elektromagnetiſchen Telegraphen an. Gauß und W. Weber führten zuerſt 1833 einen elektromagnetiſchen Telegraphen im Großen aus; durch ihn waren die Sternwarte und das phyſikaliſche Cabinet in Göttingen mit einander verbunden. Die Idee, einen und denſelben Draht zur gleichzeitigen Telegraphirung von beiden Stationen zu benutzen, iſt zuerſt 1851 von Gintl in Wien ausgeführt, und dann von Siemens und Halske in Berlin vervollkommnet worden.

Anm. d. d. Ausg.

ersetzen werden, für durchaus nothwendig hält, Nachttelegraphen einzurichten, so mag sie Herrn Vilallongue's System anwenden: denn dieses erfordert keine neuen Probeversuche, man würde seine Einführung morgen beginnen können.

Der Versuch, zu welchem der Herr Minister eine Bewilligung von 30000 Francs verlangt, ist in keiner Weise nothwendig; ich erkläre mich also gegen die Vorlage.

(Pouillet, Berichterstatter der Commission in der Deputirtenkammer, antwortet Arago, worauf letzterer erwidert):

Meine Herren, ich danke dem ehrenwerthen Vorredner für die Art und Weise, in welcher er von dem Telegraphen gesprochen hat, dessen Prüfung und Begutachtung durch aufgeklärte, geschickte und competente Commissare, durch eine Akademie, wo man gewohnt ist, soviel als möglich den Versuch mit der Rechnung zu verbinden, geschehen ist.

In einem Punkte war aber Herr Pouillet nicht genau; er sagte, daß Herr Vilallongue's Nachttelegraph den Tagtelegraphen benachtheilige.

Richtig ist, daß Herr Vilallongue damals, als er zum ersten Mal seinen Nachttelegraphen vorschlug, für den Tagesdienst die Spalten, welche das Linsenfragment tragen, mit weißen Streifen bedecken wollte, die sich dann auf einen schwarzen Grund projiciren würden, oder auch umgekehrt. Ich gebe zu, daß er auf diese Weise zum Allgemeinen gemacht hatte, was jetzt das Ausnahmsweise ist.

Ich glaube, daß mein ehrenwerther College (Lachen); ich werde, wenn Sie es vorziehen, sagen unser ehrenwerthes Mitglied: in der Akademie ist es mir so zur Gewohnheit geworden, Herrn Pouillet meinen Collegen zu nennen ....

Thil. Wir sind in diesem Augenblicke dort, in der Akademie.

Arago. Ich sage also, daß unser ehrenwerthes Mitglied einen Umstand vergessen hat: Herr Vilallongue hat sich nicht damit begnügt, die Anwendung von weiß oder schwarz gemalten Streifen zum Tagtelegraphen zu benutzen; in seinen letzten Mittheilungen an die Specialverwaltungscommissionen hat Herr Vilallongue gezeigt, daß sein Nacht-

schwülste; Aetzsublimathaltende Biscuits nach Olivier gegen Syphilis; Chlorzink nach Hannr als Aetzmittel; *Apium petroselinum* nach Pitschaft als Diureticum; Chlorschwefel und arsenike. Salze nach Bierr gegen Hautkrankheiten; bronzliche Holzsäure nach Simons gegen Gangrän. (*Summarium der Med. 4. Jahrg.*)

Krystallisation des Wismuths. Die Darstellung des Wismuths in schönen Krystallen nach der Methode von Quesneville (Centralbl. I. No. 26. S. 416) ist von der Red. des *Mag. f. Pharm.* bestätigt worden: „In der That erhält man darnach sehr leicht Krystallisationen, welche an Schönheit Alles übertreffen, was die Chemie nur aufzuweisen hat, purpurrothe, stahlblaue und smaragdgrüne, zollgrosse, äusserst glänzende Würfel und quadratische Säulen, welche zuweilen ganz hohl und meist treppenförmig sind. Man muss aber, wenigstens 3 bis 4 Pf. auf einmal anwenden." (Gmelins *Mag. XXXIV. S.* 132.)

Absprengen der Kolben und Glasröhren. In Bezug auf die Methode, Kolben, Glasröhren u. s. w. durch Bindfaden abzusprengen, bemerkt Schwacke, dass man am kürzesten auf folgende Art zum Ziele gelangt. Man bindet um das Gefäss, welches abgesprengt werden soll, zwei starke Bindfaden so dicht zusammen, dass in ihrer Mitte der Faden zum Sägen laufen kann; dann nimmt einer das Gefäss in die Hand und fasst mit der einen Hand dicht vor den Faden, damit er sich nicht verschiebe und mit der andern Hand den Faden zum Sägen, während ein anderer dasselbe thut. Nun wird gesägt und in einigen Augenblicken ist das Gefäss abgesprengt. (Brandes *Arch. XXXVIII. S.* 204.)

Oleum calami aethereum. Schwacke hat aus der Kalmuswurzelschaale ein äth. Oel erhalten, welches sich durch seine schöne grüne Farbe von dem Oele der Wurzel, welches der Verf. mit gelber Farbe erhielt, unterscheidet. (Brandes *Arch. XXXVIII. S.* 199 — 200.)

Extr. Filicis oleoso-resinos. Aus 20 Unzen frisch getrockneter, im August gesammelter, gereinigter und gröblich zerstossener *Rad. filic. mar.* erhielt Schwacke durch 12tägige Digestion mit 48 Unzen Aether in einem mit Blase und Eiweiss verschlossenen Kolben, vorsichtiges Auspressen und Verfahren nach Kerndorff, 1 Unze 2 Dr. sehr schönen Extractes, mit Verlust von 12 Unzen Aether. Der übrige Aether, der durch Destillation wiedergewonnen ward, war ganz geruchlos und untadelhaft. (Brandes *Arch. XXXVIII. S.* 200.)

Aufbewahrung von *Succus citri* u. s. w. Schwacke fand durch Versuche mit *Succ. citri* und *Tinct. rhei aquosa*, dass eine Veränderung derselben nicht hinreichend verhütet wird, wenn man nach Liebermann's Vorschlag die damit gefüllten Flaschen unter W. stellt. Dagegen hielten sich vollgefüllte und verpichte Gläser in derselben Temp. länger. (Brandes *Arch. XXXVIII. S.* 200.)

Entsäuerung des Branntweins. Schwacke fand, in Bestätigung früherer Angaben, dass 1 Unze Aetzammoniakfl. von 0,965 sp. G. auf einen Oxthoft frischen Branntweins gegossen hinlänglich

ſchaffen, ſich mit einem Tagtelegraphen verbinden läßt, der alle Eigen-

Meine Herren! Soeben wurde auf [illegible] benützt,
ich zugebe, (Ah! Ah!) von der geringen Gefahr geredet, welcher die Telegraphenbeamten ausgeſetzt ſind. „Iſt Eure Lampe ausgelöſcht, ſo brennt ſie wieder an.“ Das iſt witzig; man hat aber nicht hinzugeſetzt, daß es zur Wiederanzündung der Lampe nöthig iſt, aus dem Thurme herauszugehen, auf das Dach zu klettern, eine ſteile Leiter zu erſteigen, und daß dies Alles mitten in der Nacht, beim heftigſten Sturme, bei Glatteis nicht ſo einfach und leicht ausgeführt, als ausgeſprochen iſt. (Verſchiedene Bewegungen und Lärm.)

Der geehrte Vorredner hat zu Ihnen über grünes Licht geſprochen, über grüne Gläſer, die ſich nicht röthlich färben.

In dieſem Punkte kann ich aufrichtig aber nicht ſeiner Meinung ſein. Wenn das gefärbte Glas nur homogenes grünes Licht durchläßt, ſo iſt ganz klar, daß ein ſolches Licht nur unbedeutende Strecken in der Luft durchdringen wird. Ich ſetze nicht voraus, daß Herr Pouillet, wie einer ſeiner Ausdrücke glauben machen könnte, die Abſicht hege, die Telegraphen ſo nahe bei einander aufzuſtellen, wie die Omnibus, von denen er geſprochen hat, und auf welche die Pariſer an den Straßenecken warten. Sonach hat das von den farbigen Gläſern der Omnibus hergenommene Argument keinen Werth; es iſt auf die Telegraphenfrage nicht anwendbar. (Unruhe.)

Herr Pouillet weiß, wie alle Phyſiker, daß wenn ein weißes Licht ſich roth färbt, dieß geſchieht, weil die im weißen Lichte vorhandenen grünen Strahlen von der Atmoſphäre abſorbirt werden. Stellt man vor eine Lampe ein Glas, das nur grüne Strahlen hindurchläßt, ſo wird in geringem Abſtande alles Licht abſorbirt werden; nimmt man ein nur ſchwach grünlich gefärbtes Glas, ſo wird nach kurzem Wege durch die Abſorption der grünen Strahlen das Licht weiß geworden ſein, weiterhin beginnt es dann ſich roth zu färben.

Der ehrenwerthe Herr Pouillet ſagt, daß er in Bezug auf dieſen Punkt ſich nur an die Erfahrung halten wolle. Herr Pouillet zeigt ſich zu ſchüchtern. Als die Rechnung das Verhältniß des Durchmeſſers zum Umfange eines Kreiſes gefunden hatte, ſo machte Niemand

den Vorschlag, mittelst eines um [illegible] die Rechnung gegeben [illegible] aufgeklärte Kopf würde eine solche Prüfung verschmäht haben. Die Geometrie besitzt Vorrechte, welche keine Erfahrung auf der Welt wankend machen kann.

II.

(Am 29. April 1845 ward Arago bei Gelegenheit der Abstimmung über das Budget in der Deputirtenkammer veranlaßt, eine kurze Geschichte der Gründung der elektrischen Telegraphen zu geben. Es handelte sich um eine Summe von 240000 Francs für Versuche mit diesen Telegraphen. Die dadurch hervorgerufene Discussion ist aus dem Moniteur entnommen.)

Der Minister des Innern. Ich beantrage bei der Kammer eine Aenderung in der Vertheilung des Credits, auf die 240000 Francs sind im Jahre 1844 nur 165000 verausgabt, und müssen für dies Jahr berechnet werden. Es bleibt also eine Summe von 75000 Francs für Ausgaben übrig, die im Jahre 1845 zu berechnen sind, und die folglich auf dem Credit für 1845 erscheinen müssen.

Ich möchte also bei der Kammer beantragen, 75000 Francs von 1844 zurückzuziehen, mit Vorbehalt, dieselben auf die außerordentlichen Credits für 1845 zu bringen. (Ja, ja, das macht keine Schwierigkeit.)

Le Beaumont (aus dem Departement der Somme). Vor der Votirung des Credits wäre zu wünschen, daß der Herr Minister des Innern der Kammer gefälligst einige Aufklärungen über die bei der Einrichtung der elektrischen Telegraphen erhaltenen Resultate gäbe.

Der Präsident. Herr Arago hat das Wort. (Bewegung).

Arago. Ich will die Kammer fragen, ob sie wünscht, daß ich mich auf eine einfache Angabe beschränke. Ich zeige ihr an, daß die Resultate der Versuche, welchen die vom Herrn Minister des Innern ernannte Commission in großem Maaßstabe über die elektrische Telegraphie angestellt hat, sehr günstig ausgefallen sind, und daß wir ohne Zweifel nächsten Sonntag eine regelmäßige Verbindung durch den elektrischen Telegraphen zwischen Paris und Rouen einrichten werden. Wenn es diese bloße Angabe ist, welche die Kammer verlangt . . . . (Nein, nein. Reden Sie!)

Ich werde alſo in der Kürze angeben, welches meines Dafürhaltens die hauptſächlichen Erwägungen ſind, die den Herrn Miniſter des Innern bewogen haben, einen außerordentlichen Credit zu beantragen, und zu Verſuchen über elektriſche Telegraphie zu verwenden.

Die Idee einer elektriſchen Telegraphie iſt nicht neu. Sobald erkannt war, daß die Elektricität die Körper mit ungeheurer Geſchwindigkeit durchſtrömte, kam Franklin auf den Gedanken, dieſe Kraft könnte ſich zur Beförderung von Depeſchen benutzen laſſen. Doch hat dieſer große Phyſiker ſeine Idee nicht in einem brauchbaren Syſteme verwirklicht. Die erſte wirkliche Einrichtung eines elektriſchen Telegraphen findet ſich in einer ſehr kurzen Notiz, die 1774 durch Leſage, einen gebornen Franzoſen, der in Genf angeſtellt war, veröffentlicht wurde.

Dieſer Telegraph beſtand aus 24 von einander getrennten und mit einer iſolirenden Subſtanz überzogenen Drähten. Jeder Draht ſtand mit einem beſonderen Elektrometer in Verbindung. Theilte man nun die Ladung einer Elektriſirmaſchine dem einen oder andern Drahte, wie es gerade nöthig war, mit, ſo erhielt man durch das Elektrometer am andern Ende eine Bewegung, welche zur Bezeichnung des einen oder andern Buchſtabens im Alphabete dienen konnte. Dieſes Syſtem wurde, wenn ich mich nicht irre, in beſchränktem Maaße von Betancourt in der Umgegend von Madrid ausgeführt.

Die gewöhnliche Elektriſirmaſchine, eine intermittirende Elektricitätsquelle, kann jetzt durch eine Volta'ſche Säule erſetzt werden, aus welcher ein ununterbrochener Strom fließt, der ſich durch metalliſche Drähte fortleiten läßt. Sömmering in Deutſchland und Ampère bei uns erdachten Einrichtungen, um dieſen ununterbrochenen Strom zur Uebertragung von Depeſchen zu benutzen. Die Verfahren beider Männer hatten aber den Uebelſtand, daß ſie ſehr viele iſolirte Drähte erforderten. Der Telegraph mit deſſen Einführung wir jetzt beſchäftigt ſind, hat dagegen nur einen Draht. Mit dieſem einen Drahte gelingt es, die zur Mittheilung, ſelbſt der verwickeltſten Depeſchen nöthigen Zeichen zu erzeugen.

Die elektriſchen Telegraphen ſcheinen beſtimmt, die jetzt gebräuchlichen vollſtändig zu erſetzen. Dies gibt die naturgemäße Erklärung

des vom Herrn Minister des Innern gefaßten Entschlusses, die Versuche mittelst einer außerordentlichen Bewilligung ausführen zu lassen.

Zunächst mußte man zu erfahren suchen, ob der elektrische Strom, welcher die telegraphischen Zeichen erzeugen soll, nicht zu beträchtlich geschwächt würde, wenn er sehr große Entfernungen, wie z. B. von Paris nach Lyon durchlief; man mußte ferner entscheiden, ob zwischen diesen beiden Städten Zwischenstationen unumgänglich nöthig wären. Die scharfsinnige, in England schon zu der Zeit, wo die Commission ihre Arbeiten begann, ausgeführten Versuche, z. B. die auf der Eisenbahn von Blackwell angestellten, entschieden die Frage nicht vollständig.

Wir nahmen als Ausgangspunkt folgende Frage: Läßt sich der elektrische Strom ohne allzu beträchtliche Schwächung so weit fortleiten, daß man in einem Zuge, ohne Zwischenstationen, zwischen Paris und Havre regelmäßige Mittheilungen machen kann? Mit der Lösung dieser Frage hat sich die vom Herrn Minister des Innern ernannte Commission zunächst beschäftigt.

Sie zog längs der Eisenbahn nach Rouen auf 160 Fuß von einander entfernten hölzernen Stangen einen Kupferdraht. Die zur Isolirung gewählten Vorrichtungen enthielten vielleicht überflüssige Vorsichtsmaaßregeln; man mußte sich aber bei dem ersten Versuche vorsehen, um ihn nicht mißlingen zu lassen.

Am letzten Sonntag haben wir zwischen Paris und Mantes, welche beiden Punkte 3½ Meile von einander entfernt sind, telegraphirt. Der Erfolg war vollständig.

Der Strom ging zuerst durch einen in der Luft ausgespannten Draht, und kehrte durch einen zweiten ähnlichen, gleich unterhalb des ersten angebrachten zurück. Die Stärke des Stromes wurde durch die Ablenkung, welche derselbe einer Magnetnadel ertheilte, gemessen. Die Ablenkung war beträchtlich. Als dies geschehen, untersuchte die Commission, ob, wie dies bereits auf viel geringere Entfernungen in Baiern*), Rußland, England, Italien gefunden war, der durch den

*) Die Entdeckung, daß es nicht nur möglich, sondern sogar höchst vortheilhaft sei, die Erde als Leitung für den galvanischen Strom zu benutzen, ward 1838 von Steinheil in München gemacht. Anm. d. d. Ausg.

erſten Draht fortgeleitete Strom durch die feuchte Erde zwiſchen beiden Stationen zurückgeführt werden könnte.

Wir fanden, daß der in Paris erzeugte, und durch den erſten auf Stangen ausgeſpannten Draht nach Mantes geſandte Strom durch die Erde viel beſſer als durch den zweiten Draht zurückgeleitet wurde; daß die Erde in dieſem Verſuche den Dienſt eines Leiters viel beſſer leiſtete als der zweite Metalldraht.

Mit beiden Drähten hin und her betrug die Ablenkung, welche die Stärke des Stromes maß, 25°. Wurde der zweite Draht beſeitigt, und durch die Erdſchicht zwiſchen Paris und Mantes erſetzt, ſo ſtieg die Ablenkung der Nadel bis auf 50°.

Nächſten Sonntag werden wir ohne Zweifel den elektriſchen Strom durch den Metalldraht nach Rouen leiten, und derſelbe wird von da durch die Erde mit aller Stärke zurückkehren, welche die Erzeugung der telegraphiſchen Zeichen erfordert.

Die Kammer wünſcht vielleicht zu wiſſen, wie es möglich iſt, mit einem einzigen Strome eine große Menge verſchiedener Zeichen zu erzeugen. Dieſe Frage kommt auf die folgende zurück: Auf welche Weiſe kann ein Strom eine intermittirende Kraft erzeugen? Denn es iſt klar, daß die Wiedererzeugung eines auf der Ausgangsſtation hervorgebrachten Zeichens auf der andern Station nur vermittelſt einer Kraft geſchehen kann.

Die Phyſiker haben gefunden, daß, wenn man einen elektriſchen Strom durch einen ſpiralförmig um einen Stahlſtab gewundenen Draht gehen läßt, der Stab auf dauernde Weiſe magnetiſirt iſt; anſtatt zur Magnetiſirung von Compaßnadeln künſtliche Magnete zu nehmen, kann man nach dem bezeichneten Verfahren den Volta'ſchen Strom anwenden.

Wenn der Metallſtab, um welchen die Elektricität fließt, aus weichem Eiſen beſteht, ſo iſt die Magnetiſirung nur eine momentane. Während der Strom im Drahte circulirt, iſt das Eiſen magnetiſch; kaum aber hat der Strom aufgehört, als auch das Eiſen in ſeinen gewöhnlichen Zuſtand zurückkehrt.

Jeder weiß nun aber, daß zwei nicht magnetiſche in gegenſeitiger Nähe befindliche Eiſenmaſſen nicht auf einander wirken; ebenſo iſt

auch bekannt, daß eine magnetische Eisenmasse eine andere zuvor nicht magnetische Eisenmasse anzieht. So oft also der Strom auf einer der Stationen um einen Stab aus weichem Eisen fließt, wird dieser Stab augenblicklich zu einem Magnet und kann durch Anziehung einer Eisenmasse mechanische Wirkungen hervorbringen.

Auf diese Weise, indem man in einem Eisenstabe nach einander Magnetismus hervorruft und wieder verschwinden läßt, kann man alle auf der Ausgangsstation gegebenen Zeichen in die Ferne übertragen.

Dies Princip kann zu sehr verschiedenen Systemen führen, unter denen die Commissionen noch keine Wahl getroffen hat. Ich will eines derselben, z. B. das Morse'sche, kurz erläutern.

Auf der Station, wo man die Depesche hinsenden will, werde ein langer schmaler Streifen Papier durch zwei mittelst eines Uhrwerks gedrehte Rollen mit einer gewissen Geschwindigkeit nach einer Seite hin gezogen. Ueber diesem Papierstreifen liege ein kleiner Hebel, der um seinen Mittelpunkt drehbar ist, und an der einen Seite einen kleinen Pinsel, dessen Spitze gegen das Papier gewendet ist, auf der andern aber ein weiches Eisenstück trägt. Ueber diesem Eisenstücke befinde sich ein hufeisenförmig gebogener Eisenstab, der mit einer Drahtspirale umwunden ist, welche in die von der Ausgangsstation herkommende Drahtleitung aufgenommen wird. Geht nun der auf der Ausgangsstation erzeugte und mittelst des auf Stangen ausgespannten Leitungsdrahtes und der Erde fortgeleitete elektrische Strom durch die Drahtspirale, so wird das Hufeisen magnetisch, und zieht das unter ihm liegende Eisenstück nach oben; dadurch wird das andere Ende des erwähnten kleinen Hebels niedergedrückt und die Spitze des mit einem Farbstoffe gefüllten Pinsels trifft auf den unter ihm hinlaufenden Papierstreifen. Dauert der Strom nur einen Augenblick, so macht der Pinsel auf den bewegten Streifen nur einen Punkt, indem nach dem Aufhören des Stromes das Eisenstück wieder niedersinkt, wodurch der Pinsel zurückgeht; dauert der Strom aber länger, so wird der Pinsel, der ebensolange das Papier berührt, als der Strom geschlossen bleibt, auf dem bewegten Papiere einen Strich von einer gewissen Länge erzeugen. Auf solche Weise können Sie in der Entfernung von 50 Meilen auf dem Papierstreifen Ihres Correspondenten Punkt auf

einen Punkt auf Strich folgen laſſen; Sie können einen Punkt zwiſchen zwei Striche, oder einen Strich zwiſchen zwei Punkte ſetzen u. ſ. w., und ſo die Zeichen bilden, welche nach Herrn Kov, der in dieſer Sache ein ganz competenter Richter iſt, zu der mannichfaltigſten telegraphiſchen Correſpondenz genügen.

Wünſchen Sie noch eine Vorſtellung im Allgemeinen von den in England angewandten Telegraphen zu haben, ſo will ich Folgendes hinzufügen.

An dem Orte, wo man die Zeichen gibt, ſei ein Kreis mit ſeinem Mittelpunkte an einer drehbaren Axe befeſtigt; der Umfang dieſes Kreiſes ſei eingetheilt, und in jede Abtheilung ein Buchſtabe des Alphabets geſchrieben. Man habe nun ferner das Uebereinkommen getroffen, daß, wenn der Kreis ſtill ſteht, jedes Mal z. B. der oberſte Buchſtabe als telegraphiſches Zeichen genommen werden ſoll. Ein eben ſolcher Kreis ſtehe nun auf der zweiten Station, wohin die Zeichen geſandt werden ſollen, und es ſei die Einrichtung ſo getroffen, daß beide Kreiſe ſich genau in derſelben Weiſe drehen, und alſo bei dieſer Drehung ſtets gleiche Buchſtaben in der oberſten Abtheilung zeigen, wenn urſprünglich gleiche Buchſtaben bei beiden oben geſtanden haben.

Um dieſe Aufgabe der gleichzeitigen und gleichmäßigen Umdrehung beider Kreiſe zu löſen, ſei die Axe des auf der Empfangsſtation befindlichen Kreiſes mit einem gezähnten Rade verbunden, in das ein Eiſenſtück eingreift. Durch ein mit einer Drahtſpirale umwundenes Hufeiſen, welches durch den von der Ausgangsſtation herkommenden elektriſchen Strom magnetiſch wird, kann jenes Eiſenſtück nach einer Seite hin bewegt werden, während es nach dem Aufhören des Stromes und des Magnetismus durch eine ſchwache elaſtiſche Feder wieder in die alte Lage zurückkehrt. Jede Hin- und Herbewegung dieſes Eiſenſtücks treibt nun das gezähnte Rad um einen Zahn und den damit verbundenen Kreis um einen Buchſtaben vorwärts. Der Kreis auf der erſten Station wird mit der Hand gedreht, bis der zu ſignaliſirende Buchſtabe jedes Mal oben ſteht; bei dieſer Drehung wird durch eine beſondere Vorrichtung am Umfange des Kreiſes die daneben befindliche elektriſche Kette, deren Strom nach der zweiten Station geleitet werden ſoll, ſo oft abwechſelnd geſchloſſen und unterbrochen, daß der

Kreis auf der zweiten Station genau um ebensoviel Umdrehungen zurückt, als der Kreis auf der ersten weiter gedreht wurde.

Die Anführung dieser beiden Verfahren wird genügen. Ich muß es wiederholen: als wir unsere Versuche begannen, war die einzige Frage, die entschieden werden mußte: auf welche Weise können Zeichen ohne Zwischenstationen gegeben werden. Mit den mehrfachen und zurückgeleiteten Drähten, welche unsere Stangen tragen, werden wir ermitteln, ob die Entfernung von Paris nach Lyon ohne Zwischenstationen überwunden werden kann.

Ohne fürchten zu müssen, wortbrüchig zu werden, wage ich zu behaupten, daß nächsten Sonntag die Resultate alle unsere Erwartungen bestätigen werden; die Commission wird nicht bloß Versuche über eine einfache physikalische Thatsache angestellt, sondern den Grund zu einem vollkommenen Telegraphen gelegt haben, der bestimmt ist, dem Lande die wichtigsten Dienste zu leisten. (Sehr gut!)

(Der von der Regierung verlangte Credit wurde von der Kammer bewilligt.)

III.

(Als am 18. Juni 1846 in der Deputirtenkammer eine Gesetzvorlage über die Errichtung eines elektrischen Telegraphen zwischen Paris und Lille discutirt wurde, äußerte sich Arago, um die Zweifel sehr vieler Deputirten zu beseitigen, welche zu den Leistungen dieses wunderbaren Communicationsmittels kein Vertrauen hatten, auf folgende Weise:)

In der Art und Weise, wie man die elektrischen Telegraphen betrachtet hat, scheint mir ein großer Irrthum zu liegen. Man hat von Versuchen im Laufe der Ausführung geredet. Es ist sehr richtig, daß auf der Linie nach Rouen Versuche gemacht worden sind; aber seit der Herstellung dieser Linie ist die Aufgabe vollständig gelöst.

Berryer. Ich bitte ums Wort.

Arago. Es steht von jetzt an fest, daß der elektrische Telegraph ein ausgezeichnetes Communicationsmittel gewährt.

Meine Herren, ich will nur eine entscheidende Thatsache anführen.

Vor drei Tagen erhielt ich eine Zeitung aus Baltimore, the Sun, begleitet von einem Briefe Herrn Morse's, der in den Vereinigten

Staaten an der Spitze der elektriſchen Telegraphie ſteht; die ſehr lange Botſchaft des Präſidenten der Vereinigten Staaten, welche in dieſer Zeitung bei kleinem Drucke zwei lange Spalten einnimmt, die vier Spalten im Moniteur geben würden, war durch den elektriſchen Telegraphen mitgetheilt worden.

Berryer. Man hatte ſie im Voraus drucken laſſen. (Gelächter.)

Arago. Wahrſcheinlich iſt Herr Berryer nicht ebenſogut darüber unterrichtet, was die Directoren der erwähnten Zeitung und Herr Morſe, einer der achtbarſten Männer in den Vereinigten Staaten, gethan haben; alle zuſammen erklären, daß die Botſchaft, Zeile für Zeile von Anfang bis zu Ende, von Waſhington nach Baltimore telegraphirt, und innerhalb dreier Stunden gedruckt wurde.

Wenn Jemand mit gewöhnlicher Geſchwindigkeit ſchriebe, ſo würde er kaum ſo ſchnell vorwärts kommen, als der elektriſche Telegraph in dieſem Falle.

Herr Berryer hat von Verſuchen geſprochen, die noch anzuſtellen wären. Dieſe Verſuche ſind gemacht worden, und haben vollkommen entſcheidende Reſultate geliefert. Er hat angeführt, man wäre zweifelhaft, ob man Eiſen- oder Kupferdrähte anwenden ſolle; dieſe Frage iſt im Schooße der Commiſſion erörtert und entſchieden worden.

Was in dieſer Beziehung noch ein Gegenſtand von Verſuchen ſein könnte, war nicht das Wörterbuch, von dem Herr Mauguin geſprochen hat, ſondern das Verfahren, nach dem man die Zeichen bildet. Mit dem Morſe'ſchen Verfahren, das in Frankreich Abänderungen erlitten hat, es iſt gelungen in einer Minute bis 84 Zeichen zu geben.

Sie wiſſen, daß es einer gewiſſen Geſchwindigkeit bedarf, um mit der Feder in der Hand in einer Minute 84 Buchſtaben zu ſchreiben, und werden alſo einſehen, daß man nicht mehr bei den Verſuchen ſteht. Der elektriſche Telegraph kann jetzt benutzt werden, um den optiſchen Telegraphen zu erſetzen, und er hat vor letzterm einen Vortheil, der für Jeden begreiflich iſt.

Wenn es nebelig iſt, ſo dringen die Zeichen des optiſchen Telegraphen, welche Beleuchtungsweiſe man auch anwenden möge, nicht durch die Atmoſphäre. Man hatte anfangs den Einfluß der Nebel

auf die elektriſche Telegraphie gefürchtet; man glaubte, es möchten die Stangen den Draht unzureichend iſoliren, ſo daß der elektriſche Strom nicht nach der andern Station gelangte. Zwar iſt es peinlich, es ausſprechen zu müſſen, aber dennoch trifft es ſich faſt ſtets ſo, daß wenn Etwas auf zwei Arten geſchehen kann, es faſt immer auf diejenige geſchieht, welche uns als die weniger naturgemäße erſchien: die Fortleitung des elektriſchen Stromes geht bei Regen und Nebel viel leichter als bei trocknem Wetter. Der Nebel, welchen die Telegraphenbeamten mit dem Namen Brumaire bezeichnen und der ein unbeſiegbares Hinderniß für den optiſchen Telegraphen iſt, beeinträchtigt in keiner Weiſe die Uebertragung durch der elektriſchen Telegraphen.

Zu erklären, wie dies kommt, würde nicht ſchwer ſein; ich glaube indeß nicht, daß die Kammer geneigt iſt, in dieſem Augenblicke ſolche Erläuterungen anzuhören: doch können Sie die Thatſache als zuverläſſig betrachten, daß ſich durch die Erfahrung das, was man als einen Uebelſtand betrachtete, als einen Vortheil herausgeſtellt hat: die Fortleitung geſchieht beſſer zur Zeit von Regen und Nebel als bei trocknem Wetter. Sonach können Sie durch die elektriſchen Telegraphen zwiſchen den beiden Endpunkten der Linie Tag und Nacht, in jedem Augenblicke und faſt bei jeder Witterung eine zuverläſſige Verbindung haben.

Man hat von dem Gebrauche geſprochen, den man zur Unterſtützung der Eiſenbahngeſellſchaften von den elektriſchen Telegraphen machen könnte; man hat aber auch die Befürchtung kundgegeben, dieſes ſchnelle Communicationsmittel würden gemißbraucht werden.

Meine Herren, man braucht ja nicht den Eiſenbahngeſellſchaften den Draht der Regierung zur Benutzung zu überlaſſen: es können Hülfsdrähte gezogen und andere Apparate angeſchafft werden, denen man eine große Mannichfaltigkeit von Zeichen unterſagt. Was können die Geſellſchaften in Bezug auf den Dienſt ihrer Bahnlinie mitzutheilen haben? Nur wenig; der Zug iſt abgefahren: wir brauchen eine Locomotive; dieſes oder jenes Unglück iſt vorgefallen; wir brauchen Waſſer. Man wird alſo, wie Sie ſehen, dem Drahte, welchen die Geſellſchaft benutzen ſoll, nur eine ſehr beſchränkte Zahl von Zeichen zu geſtatten haben.

ist; alle Säure (Essigsäure?) des Branntweins zu sättigen und dem Branntwein binnen 8 Tagen die wirklichen Eigenschaften eines alten Branntweins zu ertheilen. Diese bewährte sich bei mehr als 100 Oxhoften und die Käufer tranken den so behandelten Branntwein bei Weitem lieber, als gewöhnlichen Branntwein, der nicht alt ist. (Brandes *Arch. XXXVIII. S.* 201 — 202.)

Chlorkalk zur Entfuselung des Branntweins. Schwacke versichert nach seinen Erfahrungen, dass, wenn man 1 Dr. guten Chlorkalks auf 5½ Pott (à 16 Unzen) zur Entfuselung anwende, man sicher ein günstiges Resultat erhalte. Das Phlegma von diesem Destillat riecht immer noch deutlich nach Chlor und Fuselöl und man muss deshalb Acht haben, dass das Destillat zuletzt nicht verunreinigt werde. Olivenöl und Mandelöl bewirkten die Entfuselung minder vollkommen als Chlorkalk. (Brandes *Arch. XXXVIII. S.* 202.)

Künstlicher Arrack. Schwacke fand, dass es möglich ist, nach folgendem Verfahren (wesentlich nach Baumes) ein arrackartiges Product zu erzeugen. 12 Unzen conc. Schwefels. werden mit 6 Pf. bürgerl. Gew. Wasser gemischt, in ein passendes Gefäss gethan, dann 24 Unzen gemeinen Syrups, 8 Unzen gröblich gepulverter Eichenrinde, 2 Unzen gepulverten Braunsteins, 1 Unze Alkohol von 82° R. zugemischt. Das Gefäss wird leicht bedeckt an einem kühlen Orte ½ Jahr unter bisweiligem Umrühren der Masse mit einem hölzernen Spatel stehen gelassen. Dann werden 36 Quart durch Chlorkalk gereinigten Branntweins mit obiger Mischung in die Destillirblase gegeben und 30 Quart abdestillirt. Das Destillat wird auf ein Fass gegeben und mit gebranntem Zucker gelb gefärbt. Dr. Brandes, dem der Verf. eine Probe dieses künstlichen Arracks übersandte, bezeugt, dass derselbe in Farbe, Geruch und Geschmack dem wirklichen Arrack wirklich sehr nahe komme. (Brandes *Arch. XXXVIII. S.* 203 — 204.)

Krystalle auf der Oberfläche der Vanilleschoten. Bley beobachtete an der Oberfläche einiger Schoten schöner Vanille, welche an einem trocknen Orte bei niedriger Temp. aufbewahrt ward, Krystalle, die mit der Zeit an Grösse zunahmen, und sich näher untersucht, nicht als Benzoësäure, wofür man diese Krystalle erklärt hat, sondern als einen eigenthümlichen kampherartigen Stoff von folgenden Eigenschaften zu erkennen gaben. — Ganz nach Art der Benzoësäure krystallisirt, d. h. in kleinen etwas biegsamen Nadeln und Blättchen, nach sechsseitigen Säulen mit 2 breiten Seitenflächen, die an den Enden bei einigen spitz, bei andern sehr abgestumpft erschienen; durchsichtig, nicht perlenmutterglänzend; leicht schmelzbar, in der Flamme unter Verbreitung eines schwachen sehr angenehmen, später blos fettartigen, nicht reizenden oder stechenden, Geruchs; zu sehr geringer Menge in Wasser löslich, welche Lösung weder Lackmus röthet, noch unter Kaliznentz Eisensalze fällt; auch etwas in Aether und abs. Alkohol löslich. (Brandes *Arch. XXXVIII. S.* 132 — 135.)

Bestandtheile der Früchte und Saamen von *Laurus persica*. Avequin fand in 6 Pfund der Früchte von *Laurus per-*

Ich behaupte nicht, daß das von mir Geſagte eine endgültige Löſung ſei; aber die Schwierigkeiten werden ſich in dem Maaße verringern, als man die Frage gründlicher ſtudirt.

In Amerika bedient man ſich der elektriſchen Telegraphen zu Privatmittheilungen, und es hat ſich kein Uebelſtand herausgeſtellt. Warum ſollte es nicht ausführbar ſein, auch in Frankreich die elektriſche Telegraphie zu Privatcorreſpondenzen zu verwenden?

Für diejenigen, welche an der Geſchwindigkeit der elektriſchen Uebertragung zweifeln, will ich noch hinzufügen, daß durch unwiderlegliche Verſuche dargethan iſt, daß die Elektricität ſich im Metalldrahte mit einer Geſchwindigkeit von mehr als 38000 Meilen in der Secunde bewegt.

Ueber hydrauliſche Kalke, Mörtel und Cämente; über natürliche und künſtliche Puzzuolanen*)

Meine Herren! Schon bei ihrer erſten Sitzung haben die Commiſſionsmitglieder dem Gedanken, aus welchem die heute Ihnen zur Berathung unterbreitete Geſetzvorlage hervorgegangen iſt, ihre volle Zuſtimmung gezollt. Sie hegen einmüthig die Ueberzeugung, daß der Eifer und die Ausdauer der talentvollen Männer in ſehr hohem Grade und auf großen Nutzen bringende Weiſe angeſpornt werden, wenn die großen Entdeckungen unſerer Landsleute der Aufmerkſamkeit und Beurtheilung der drei conſtitutionellen Gewalten des Landes unterworfen, und zur Beſtimmung der Belohnung, welche die Erfinder verdient haben, alle Formalitäten eines Geſetzes erfüllt werden.

Wir reden jetzt, meine Herren, nur von großen Entdeckungen. Leiſtungen, ſo achtbar ſie auch ſein mögen, welchen dieſe Benennung nicht rechtmäßig und mit allgemeiner Zuſtimmung zukommt, halten wir nicht für geeignet, einer beſondern Berathung der legislativen Kammern vorgelegt zu werden.

*) Bericht, der Deputirtenkammer am 26. Mai 1845 im Namen der Commiſſion erſtattet, die mit der Berathung der Geſetzesvorlage, wonach dem Ehrenmitgliede und Director des Brücken- und Straßenbaues als Nationalbelohnung eine lebenslängliche lebenslängliche Penſion von 6000 Francs bewilligt werden ſollte, beauftragt war.

Diese Erwägungen zeichneten uns mit aller Bestimmtheit den Weg vor, den wir zu verfolgen hatten. Wir mußten prüfen, ob Herr Vicat sich einen Platz unter den bevorzugten Männern errungen hat, deren Namen noch die Nachwelt nennen wird: ob seine Arbeiten bei ihrem ersten Bekanntwerden unbestritten den Character des Neuen besaßen; ob sie ein allgemeines Interesse darboten; ob endlich die daraus hergeleiteten Verfahren zu den glänzenden Entdekungen gezählt werden müssen, deren unser Vaterland sich mit Recht rühmt.

Diese kurze Einleitung wird die Entwikelungen rechtfertigen, welche Sie hören werden. Wir haben übrigens geglaubt, daß wenn ein so anerkanntes Verdienst, wie das des Herrn Vicat, der strengsten, bis aufs Kleinste eingehenden Prüfung unterworfen wird, wir den Mittelmäßigkeiten, die darauf Anspruch machen möchten, ihren Namen in diesen Räumen wiederhallen zu hören, ein heilsames Bedenken einflößen würden. Sollte die Commission diesen Zwek erreicht haben, so würde sie ohne Zweifel einen der Wünsche der Kammer im Voraus erfüllt haben.

I. Künstliche Bereitung hydraulischer Kalke

Der Kalk, im Zustande der Reinheit oder gewöhnlicher gemengt mit andern Stoffen, dient seit den ältesten Zeiten, um die Steine und überhaupt alle Bestandtheile des Mauerwerks unter einander zu verbinden.

Wenn der Kalk nirgends in der Erdrinde isolirt angetroffen wird, so finden sich dagegen die Kalksteine, aus denen er durch bloßes Brennen gewonnen werden kann, fast überall; kein Mineral ist mehr verbreitet in der Natur.

Sehr selten sind die Kalksteine ganz rein, d. h. nur aus Kalk und Kohlensäure zusammengesetzt; gewöhnlich sind sie in ihrer Masse innig mit Kieselerde, Thonerde, Magnesia, Eisenoxyd, Manganoxyd u. s. w. gemengt. Daher rühren die von den Mineralogen angenommenen Namen, thonige, magnesiahaltige, eisenhaltige, manganhaltige u. s. w. Kalksteine.

Die Kalksteine liefern durch Brennen sehr verschiedene Kalke. Die Baumeister unterscheiden mehrere Arten: fette, magere, hydraulische Kalke.

Die fetten Kalke schwellen sehr auf, wenn sie gelöscht werden: sie vergrößern dann ihr Volumen um's Doppelte und darüber. In ökonomischer Beziehung würde eine solche Eigenschaft sehr schätzbar sein; dagegen bleiben diese fetten Kalke lange Zeit weich, besonders im Innern des Mauerwerks, überall wo sie mit der Luft nicht in Berührung kommen; sie lösen sich ferner bis auf die letzten Theilchen in häufig erneuertem Wasser, in reinem Wasser auf, wodurch sich z. B. auf die Länge die Mauern der Canäle, die man für angemessen verkittet und sehr fest hielt, in Haufen loser Steine verwandeln.

Wünschen Sie einen Beweis durch Beispiele, daß der aus fettem Kalke gemachte Mörtel, wenn die Luft von ihm abgehalten ist, nicht erhärtet, so führe ich an, daß der General Treussart, der 1822 zu Straßburg die Grundmauer einer im Jahre 1606 erbauten Bastion wieder aufzuführen hatte, den Mörtel in derselben ganz ebenso frisch fand, als wenn ihn die Maurer erst vor wenig Stunden dahin gewerfen hätten. Aehnliches wurde vor Kurzem in Berlin von den Baumeistern beobachtet, die einen der 30 Fuß im Durchmesser haltenden Pfeiler des vor etwa 80 Jahren erbauten St. Petrithurmes niederrissen.

Verlangt man von uns den Beweis, daß fließendes Wasser schnell den fetten Kalk des Mauerwerks auflöst, und dessen Festigkeit gefährdet, so will ich, um aus tausend Beispielen nur eines auszuwählen, an das Abtragen der Ueberreste der alten Schleusen in der Vilaine erinnern. Man fand bei dieser Arbeit, daß infolge der Auflösung des fetten Kalkes alle Massen hinter den Verkleidungen ohne Bindemittel waren, alles Gemäuer nur aus losen Steinen bestand.

Der magere Kalk hat alle Fehler des fetten, und schwillt, wie sein Name schon errathen läßt, außerdem nur wenig an. Man vermeidet auch, soviel es irgend angeht, seine Anwendung.

Die Baumeister, welche ihren Werken Dauer zu geben wünschen, müssen ausschließlich hydraulischen Kalk benutzen, besonders wenn der Grund auf feuchtem Erdreich ruht.

Hydraulische Kalke heißen solche, die im Wasser schnell erhärten.

Doch zeigt ſich dieſe Eigenſchaft nicht bei allen in gleichem Grade. Die ausgezeichneteſten hydrauliſchen Kalke binden, wenn ſie zwei bis vier Tage unter Waſſer ſtehen; nach Verlauf eines Monats ſind ſie ſehr hart und vollkommen unlöslich; nach einem halben Jahre verhalten ſie ſich wie manche Kalkſteine: ein Stoß zerbricht ſie in Stücke, ihr Bruch iſt ſchuppig.

An den in der Natur vorkommenden Kalkſteinen gibt es im Allgemeinen keine beſonderen phyſikaliſchen Unterſchiede in dem Gefüge, in der Härte, im ſpecifiſchen Gewichte und in der Färbung, aus denen ſich im Voraus erkennen ließe, welche Sorte von Kalk ſie liefern werden. Fette, magere und hydrauliſche Kalke ſind ohne Unterſchied weiß, grau, gelblich, röthlich u. ſ. w. Die Eigenſchaft eines Kalkes, hydrauliſchen Mörtel zu liefern, hat, wie die Chemiker nachgewieſen haben, ihren wahren Grund in der chemiſchen Zuſammenſetzung des Geſteins, in der Beſchaffenheit und dem Verhältniſſe ſeiner Beſtandtheile.

Seit langer Zeit war dargethan, daß die reinſten Kalkſteine, die zum Urkalkſtein gehörenden und zu Bildhauerarbeiten verwendeten Marmorarten von Paros und Carrara durch Brennen ſtets einen fetten Kalk geben; ebenſo wußte man ſchon früh, daß die Kalke die Eigenſchaft, unter Waſſer zu erhärten, durch gewiſſe in der Maſſe der zu ihrer Bereitung benutzten Steine fein vertheilte Stoffe erhalten. Welches ſind aber dieſe Stoffe, und in welchen Verhältniſſen müſſen dieſelben in den Kalkſteinen vorhanden ſein, wenn der aus ihnen gewonnene Kalk hinreichende hydrauliſche Eigenſchaften beſitzen ſoll? Ueber dieſen Punkt waren die Anſichten lange Zeit ſchwankend geweſen.

Bergman (denn die großen Chemiker haben ſich mit dieſer Frage beſchäftigt) ſchrieb die charakteriſtiſchen Eigenſchaften der hydrauliſchen Kalke der Beimengung einer kleinen Menge Manganoxyd zu.

Guyton de Morveau nahm die Anſichten ſeines berühmten Freundes an. Indeſſen war es offenbar, daß die Hypotheſe dieſer beiden Chemiker das Geheimniß der hydrauliſchen Eigenſchaft nicht enthüllte, wenigſtens nicht ganz allgemein: denn man fand natürliche hydrauliſche Kalke, welche keine Spur von Manganoxyd enthielten. Es wurde ſogar durch die Erfahrung bewieſen, daß dieſes Oxyd die ihm beigelegte Eigenſchaft durchaus nicht beſitzt, indem eine in Schweden nach Berg-

man's Anlichten mit einem Mörtel aus fettem Kalk und Mangan gebaute Schleuse so sehr der Festigkeit entbehrte, daß sie sehr bald nach ihrer Vollendung wieder eingerissen werden mußte.

Die ältesten Untersuchungen, welche über die Zusammensetzung der hydraulischen Kalke bekannt sind, stammen aus dem Jahre 1756, d. h. aus der Zeit, wo Smeaton sich zu dem schwierigen und kühnen Baue des Leuchtthurmes von Eddystone vorbereitete. Dieser berühmte Ingenieur prüfte damals mit der größten Sorgfalt den natürlichen hydraulischen Kalk von Aberthaw (Grafschaft Glamorgan), der in England eine gewisse Berühmtheit hatte. Mit Säuren behandelt, ließ derselbe einen Rückstand, „der ein bläulicher Thon zu sein schien, ungefähr $^1/_8$ von ganzem Gewichte des Steines." Die röthliche Farbe, welche dieser Rückstand durch Glühen erhielt, veranlaßte Smeaton zu dem Glauben, daß der Kalkstein von Aberthaw (schon mit dem Namen Lias bezeichnet) auch Eisen enthielte.

Saussure veröffentlichte 1786 im zweiten Bande seiner berühmten Reise einige Betrachtungen, in denen er die hydraulische Eigenschaft der Kalke von St. Gingolph in Savoyen dem vereinigten Einflusse des Mangans, des Quarzes und selbst des in der Masse der Kalksteine aus fertiger Gegend enthaltenen Thones zuschrieb. Im Interesse der Wahrheit füge ich hinzu, daß der berühmte Naturforscher seine Ansichten als bloße Vermuthungen hinstellt.

Noch ein Citat, und wir haben sämmtliche den Arbeiten des Herrn Vicat vorangegangenen Untersuchungen angeführt.

Als der Bergingenieur Collet-Descostils im Jahre 1813 eine merkliche Quantität einer sehr feinzertheilten kieselartigen Substanz in den Kalken von Senonches entdeckt hatte, schrieb er der Wirkung der Kieselerde die kräftige hydraulische Eigenschaft zu, welche diesen Kalk sehr berühmt machte.

Was fehlte den Vermuthungen Smeaton's, Saussure's und Descostils? Es fehlte ihnen das, was sie aus bloßen Vermuthungen zu unbestrittenen Wahrheiten umgewandelt hätte; es fehlte ihnen Bestimmtheit und Klarheit, diese von jeder sicher begründeten Wahrheit unzertrennlichen Attribute; es fehlte ihnen, daß sie geläutert und berichtigt, und schließlich durch eine kräftig eingreifende Hand aus der

unbestimmten und neblichen Region der Einbildungen in das Gebiet der Anwendungen hinübergeführt wurden.

Gleich bei seinen ersten Versuchen machte Herr Vicat von der Synthese Gebrauch. Wer da wußte, wie sehr der krystallinische und moleculare Zustand die physischen Eigenschaften gewisser Körper abzuändern vermag, konnte den Folgerungen, welche für die Baukunst aus der chemischen Analyse der Kalke sich zu ergeben schienen, nur innerhalb enger Grenzen Vertrauen schenken. Die Versuche Herrn Vicat's steuerten dagegen gerade auf das Ziel los.

Der bei Senonches natürlich vorkommende Kalk galt als das Urbild der Vollkommenheit; Herr Vicat erzeugte auf künstlichem Wege einen Kalk, welcher den von Senonches noch übertraf. Er erhielt diesen vorzüglichen Erfolg durch Brennen eines aus angemessen gewählten Quantitäten von reinem Kalke (Kreide) und Thon gebildeten Gemenges.

Durch diesen Versuch folgte Licht auf Dunkelheit, Sicherheit auf Zweifel; die Baukunst war um eine bewundernswürdige Entdeckung bereichert.

Wir hoffen nicht, daß der Ausdruck: bewundernswürdige Entdeckung Widerspruch finden würde; wir können nicht glauben, daß das leider so gewöhnliche Bestreben, einen Zeitgenossen zu berauben, um den Ruhm eines Verstorbenen zu vergrößern, Jemanden veranlassen sollte, im vorliegenden Falle den Werth der Versuche, Hypothesen und Vermuthungen, welche den Arbeiten des Erbauers der Brücke von Souillac vorhergin[illegible] mehr als recht ist, zu erhöhen. Sonst würden wir durch vor[illegible]ie Vergleichungen darthun, daß Herr Vicat mit demselben Re[illegible] Erfinder in Bezug auf die hydraulischen Kalke ist, wie Newton es war, als er die Theorie von der Zusammensetzung des weißen Lichtes bekannt machte, und Franklin, als er der civilisirten Welt die Blitzableiter vorschlug. Indem der berühmte Smeaton vergeblich sich abmühte, den fetten Kalk durch Zusatz von nicht weiter zubereitetem Thone in hydraulischen umzuwandeln; indem Smeaton nach seinen vielfältigen Versuchen die Nothwendigkeit, den Thon vorher zu brennen, übersah, zeigt er überdies, besser als alle Raisonnements es thun können, welche große Kluft bloße Ansichten

von einer vollständigen und in Wirklichkeit ausgeführten Entdeckung trennt.

Herr Vicat hat seine von glücklichem Erfolge begleiteten Untersuchungen auf Alles ausgedehnt, was sich auf die Rolle, die der Kalk bei den Mauerarbeiten spielen kann, bezieht: die Kunst des Kalkbrennens, die Kunst, auf möglichst zuverlässige und ökonomische Weise die Kohlensäure, einen wesentlichen Bestandtheil der Kalksteine, auszutreiben, verdankt den Arbeiten unseres berühmten Ingenieurs wichtige Verbesserungen; so wird nach den bestimmten Anweisungen, welche diese Arbeiten enthalten, Niemand über die anzustellenden Versuche im Zweifel sein, wenn er mit Sicherheit die Eigenschaften erfahren will, welche Stücke von gegebenem Kalke mit der Zeit entwickeln; so werden diejenigen, welche zu wissen wünschen, welches Verfahren beim Löschen der verschiedenartigen Kalksteine befolgt werden müsse, mit vielem Nutzen die Resultate von Herrn Vicat's Versuchen zu Rathe ziehen; so wird die Auswahl der Substanzen, welche mit Kalken von jeder Beschaffenheit zur Fabrikation von Mörteln dienen können, nicht mehr einem blinden Schlendrian anheimgegeben sein.

Die Nothwendigkeit uns kurz zu fassen, gestattet uns hier diesen übrigens sehr interessanten Theil der Vicat'schen Untersuchungen nur zu erwähnen. Aus gleichem Grunde unterdrücken wir auch die sehr feinen theoretischen Betrachtungen, durch welche unser Ingenieur die allmälige und lange Zeit andauernde Wirkung der Kalke auf die mit ihnen zur Erzeugung des Mörtels gemengten Substanzen erklärt.

Wir bedauern um so mehr zu dieser Beschränkung gezwungen zu sein, als es uns ganz besonders angenehm gewesen wäre, den sehr schönen Untersuchungen des Herrn Berthier, eines der geschicktesten Chemiker, auf welche Frankreich stolz sein kann, volle Gerechtigkeit widerfahren zu lassen.

II. Cämente.

Herr Vicat hat sich gleichfalls mit Erfolg mit den Cämenten beschäftigt.

Die Baumeister unterscheiden die Cämente von den Mörteln nach dem äußern Ansehen. Der in dem Mörtel enthaltene Sand findet sich

darin eingemengt in Form von mehr oder weniger grobem und in die Augen fallendem Kieſe. Der Cämentbrei erſcheint gleichartig, obwohl er Kalk, Kieſelerde und Thonerde enthält.

Keine Subſtanz hat bei den Baumeiſtern eine größere Berühmtheit erlangt, als das noch jetzt unter dem Namen Romancäment bekannte Product.

Dieſer Cäment, anfangs Waſſercäment genannt, wurde ſeit 1796 von Parker und Wyatts fabricirt; ſie erhielten ihn durch Röſten von nierenförmigen Kalkſteinen, die ſich reichlich in einiger Entfernung von London finden.

Wird der Romancäment zu einem etwas dicken Brei angerührt, ſo erhärtet er an der Luft oder unter Waſſer in einigen Minuten. Gewiſſe Arbeiten, wie z. B. der Tunnel unter der Themſe, wären ohne Romancäment gar nicht ausführbar geweſen. Unter andern Verhältniſſen wird dagegen dieſes ſchnelle Erhärten zu einem wirklichen Hinderniſſe; in ſolchen Fällen erſetzt man dann den Cäment durch hydrauliſchen Mörtel, deſſen Preis außerdem auch viel geringer iſt.

Parker und Wyatts fabricirten ihren Romancäment und verkauften ihn an ganz Europa; die Baumeiſter wandten ihn an; aber weder die einen noch die andern gaben ſich von der wahren Urſache ſeiner auffallenden Eigenſchaften Rechenſchaft. Die Entdeckung dieſer Urſache gehört nach unſerer Anſicht unbeſtreitbar Herrn Vicat; denn wir finden, daß dieſer geſchickte Experimentator, nachdem er die Menge gebrannten Thons angegeben hat, welche hydrauliſchen Kalk bildet, im Jahre 1817 folgende ganz beſtimmte Bemerkung veröffentlichte:

„Wenn man die Menge des Thons bis zu 33 oder 40 Procent ſteigert, ſo erhält man einen Kalk, der ſich nicht mehr löſcht; er läßt ſich aber leicht pulvern, und giebt mit Waſſer angemacht einen Brei, der unter Waſſer ſehr bindet.“

Die eben angeführte Thonmenge iſt genau die der Subſtanz, welche aus den Oefen von Parker und Wyatts kam. Herr Vicat hat alſo 1817 nicht nur hydrauliſchen Kalk, ſondern auch Romancäment vollſtändig dargeſtellt.

Die Aufgabe der Commiſſion möchte die Ausführung von rein wiſſenſchaftlichen Thatſachen nicht geſtatten; die Commiſſion beeilt ſich daher hervorzuheben, daß die Entdeckung unſeres Ingenieurs beziehlich der Cämente ſehr weit in das Gebiet der praktiſchen Anwendungen eingedrungen iſt. In dieſem Falle, ebenſo wie bei den hydrauliſchen Kalken, hat, wie ſogleich ſich zeigen wird, die Geologie, durch Herrn Vicat über die induſtrielle Wichtigkeit ſtark thonhaltiger Kalkſteine aufgeklärt, nach dieſer Seite hin ihre Forſchungen mit Erfolg gerichtet, und die franzöſiſchen Baumeiſter, die noch vor Kurzem England tributpflichtig waren, kennen jetzt zahlreiche Orte, wo ſie Romancäment bereiten können. Herr Vicat allein hat mehr als 100 nachgewieſen. Dieſer neue Induſtriezweig wird in vielen unſerer Departements mit Vortheil betrieben.

Geſtatteten es die Grenzen des Berichtes, ſo könnten wir hier mehrere Männer anführen, die ſich durch Entdeckungen von Romancämentlagern verdient gemacht haben; ſo unter Andern einen geſchickten Brücken- und Wegebauingenieur, den die Deputirtenkammer unter ihre Mitglieder gezählt hat, den Oberingenieur Lacordaire.

III. Puzzolane und Traß.

Die natürlichen Puzzolanen haben in den Händen der Architekten des Alterthums, der Traß unter der Kelle der Baumeiſter des Mittelalters eine zu wichtige Rolle geſpielt, als daß Herr Vicat die Unterſuchung über ihre Wirkungsweiſe hätte unterlaſſen dürfen. Trotz aller Schwierigkeiten, welche der Gegenſtand darbot, ſind die beharrlichen und mühſamen Forſchungen dieſes Ingenieurs, was die praktiſchen Anwendungen betrifft, mit vollſtändigem Erfolge gekrönt worden.

Puzzolane nennt man eine Subſtanz, die vulcaniſchen Urſprungs iſt und ſich in der Nähe der Stadt Puzzuoli und in der Umgegend von Rom in großem Ueberfluſſe findet.

Traß iſt ein ebenfalls vulcaniſches Conglomerat, das an den Ufern des Rheines und beſonders in der Umgegend von Andernach vorkommt.

Um einen fetten Kalk hydrauliſch zu machen, genügt es, ihn mit angemeſſenen Quantitäten Puzzolane oder Traß anzurühren.

sicca L. (*mucos*) folgende Bestandtheile: 5 Unzen 5 Drachmen (*gros*) 36 Grains mildes stearinhaltiges Oel; 7 Dr. 46 Gr. grünes Oel oder flüssiges Chlorophyll; 2 Gr. Laurin; 7 Dr. 34 Gr. Mannit; 1 Unze 7 Dr. 36 Gr. süsse extractive Materie (unkrystallisirbares Mannit); 2 Unzen 6 Dr. 48 Gr. Gummi; eine unbestimmte Quantität Essigsäure; 12 Gr. Pflanzeneiweiss; 2 Unzen 4 Dr. 63 Gr. Holzfaser; 81 Unzen 11 Gr. Wasser. — In 12 Pf. frischem Saamen: 4 Grains flüchtiges Oel; 4 Unzen 48 Gr. Mannit; 1 Dr. bitteres grünliches Harz; 5 Gr. Aepfels.; 5 Dr. 52 Gr. extractive Materie, bestehend aus unkrystallisirbarem Zucker und Farbestoff; 3 Dr. 36 Gr. Gummi; 2 Dr. 55 Gr. Eiweiss mit Gerbestoff; 12 Unzen 4 Dr. stärkmehlartiges Satzmehl; 1 Unze 4 Dr. 12 Gr. seifenartige fette Materie; 55 Gr. kryst. salzs. Kali, salzs. Kalk und essigs. Kalk; 48 Unzen 2 Gr. Pflanzenfaser; 123 Unzen 7 Dr. 21 Gr. Wasser. — Hinsichtlich des Details der Analyse verweisen wir auf die Originalabhandlung. (*Journ. de chim. méd.* 1831. *Août. p.* 467 — 486.)

Berichtigungen.

S. 48 Z. 15 v. o. st. phosphors. l. pyrophosphors.
— 119 Z. 2 v. u. st. 18 l. 28.
— 123 Z. 21 v. u. st. 36° l. 6°
— 544 Z. 13 v. u. st. $\dot{F}eF$ l. $\ddot{F}eF$

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

CERUTTI's Pharmacopoea pauperum.

Pharmacopoea

ad pauperes curandos accommodata. In usum scholae policlinicae Lipsiensis edidit

LUDOVICUS CERUTTI.

8. maj. Lipsiae 1829, sumptibus Leopoldi Vossii. 9 Gr.

Der geschätzte Herr Verfasser verbindet hier einen doppelten und gleich wichtigen Zweck: 1. öffentlich angestellten Armenärzten durch Aufstellung gewisser Regeln die öfters so beschwerliche Erfüllung ihres Berufs zu erleichtern und dadurch beizutragen, dass, so viel es ohne Nachtheil für den Kranken thunlich ist, der bei dem Verordnen der Arzneien nothwendige Kostenaufwand möglichst beschränkt werde, — eine Pflicht, die der Arzt dem Armenwesen und dem Staate schuldig ist; — und 2. denjenigen jungen Aerzten, welche policlinische Institute besuchen, eine Anleitung und Norm zur einfachen Behandlung von Krankheiten zu geben. Um aber diese Pharmacopoe jüngern Aerzten überhaupt noch nützlicher zu machen, hat der Herr Verf. vielen der aufgeführten Arzneimittel praktische Bemerkungen, und in der zweiten Abtheilung eine Auswahl einfacher und wohlfeiler Receptformeln beigefügt.

Was läßt ſich Einfacheres und Bequemeres erdenken? Indeß an vielen Orten mußten die Transportkoſten die Benutzung des Traſſes wie der Puzzuolane unmöglich machen; weshalb auch zahlreiche Verſuche gemacht ſind, um Subſtanzen zu erzeugen, welche dieſelben Eigenſchaften beſäßen. Chaptal glaubte die Aufgabe gelöſt zu haben, indem er gewiſſe Schiefer oder einige ockerhaltige Thone brannte. Wollte man aber auch annehmen, die Eigenſchaften des Traſſes und der Puzzuolane ſeien auf dieſe Weiſe erzeugt worden: ſo waren erſtens die von Chaptal verſuchten Schiefer in Frankreich nicht häufig, und außerdem gab es in der von ihm empfohlenen Operation, ſelbſt wenn man ockerhaltigen Thon anwandte, einen Umſtand, die ſehr hohe Temperatur nämlich, welche unvermeidlich das Ziel verfehlen laſſen mußte.

Herr Vicat nahm die Aufgabe ganz von vorn wieder vor. Folgendes iſt die von ihm gefundene Löſung:

Man kann künſtliche Puzzuolanen, die noch vortrefflicher ſind als die beſten italieniſchen, oder dieſen wenigſtens nicht nachſtehen, durch eine beſondere Modification des möglichſt reinen Thons erhalten. Dieſe Modification gewinnt man durch ſchwaches Brennen des Thons, wobei man ſich darauf beſchränkt, das in ihm enthaltene Waſſer auszutreiben und ihn nicht über 600 bis 700° C. zu erhitzen.

Der Geiſt verweilt mit Befriedigung bei den Löſungen induſtrieller Aufgaben, wenn ſie eine ſolche bewundernswerthe Einfachheit haben; andererſeits erſtaunt man wieder, wenn man ſieht, wie eine ſo leichte Operation, daß die Arbeiter ſie einen Handgriff nennen, ein Königreich, oder ſagen wir lieber, die ganze Erde mit einer äußerſt nützlichen Subſtanz beſchenkt, die bis dahin das privilegirte Eigenthum weniger Punkte der Erde, die ehemals der Sitz vulkaniſcher Eruptionen waren, bleiben zu müſſen ſchien.

Wir würden unſere Pflicht zu verſäumen glauben, wenn wir nach der Aufzählung der wichtigen Entdeckungen Herrn Vicat's, in der ſo ſchwierigen Frage über Puzzuolane nicht hinzuſetzten, daß ein Genieofficier, General Treußart, deſſen frühzeitigen Tod die ganze Armee lebhaft beklagt hat, über dieſen Gegenſtand ein Werk voll nützlicher Beobachtungen und ſchätzbarer Bemerkungen hinterlaſſen hat.

Die von Herr Vicat bekannt gemachten Verfahren hatten lange Zeit allen Bedürfnissen der Kunst, um Arbeiten in süßem Wasser, längs der Canäle und in den Flüssen auszuführen, genügt. Das Meerwasser brachte aber sehr große Schwierigkeiten, die Niemand vermuthet hatte. Herrn Vicat gebührt das doppelte Verdienst, auf dieses Uebel aufmerksam gemacht und auch das Heilmittel dagegen bezeichnet zu haben.

Nach den neuen Untersuchungen Herrn Vicat's zeigt das Meerwasser ein gewisses Bestreben, alle möglichen Steinmörtel oder Betons zu zersetzen. Es vermag ohne Unterschied alle diejenigen anzugreifen, in denen fette oder hydraulische Kalke, natürliche oder künstliche Puzzuolanen sich finden. Diese Eigenschaft erhält es durch gewisse in ihm vorhandene Säuren, die eine große Verwandtschaft zum Kalk haben und ihn dem Steinmörtel entziehen. Herr Vicat hat die Mittel gefunden, einer so verderblichen Wirkung zu begegnen und sie zu beseitigen. Er ist gegenwärtig im Stande, die Kalke, Puzzuolanen und Cämente zu bezeichnen, die, nach seinem frühern Verfahren dargestellt, naturgemäß der zerstörenden Einwirkung des Meerwassers widerstehen werden, und für die übrigen die Modificationen anzugeben, denen sie unterworfen werden müssen, um eine eben solche Widerstandsfähigkeit zu erhalten. Man wird begreifen, daß in einer so schwierigen Frage Herr Vicat sich nicht übereilt hat, seine Entdeckungen bekannt zu machen; wir können aber mittheilen, daß sie nächstens der Oeffentlichkeit übergeben werden sollen. Es ist billig, hier zu erwähnen, daß man ihnen schon die Zurückweisung einer besondern Art von Puzzuolane verdankt, die für den Hafen von Algier vorgeschlagen war, und deren Anwendung beklagenswerthe Ereignisse zur Folge gehabt haben würde. Die Zurückhaltung, welche sich Herr Vicat sehr weislich auferlegt hatte, wird ihm gestatten, sich zu Gunsten seiner Methode auf eine wichtige und entscheidende Erfahrung zu stützen: es trifft sich zufällig, daß die künstlichen Puzzuolanen, die mit so großem Erfolge von dem Oberingenieur Néhou in Calais angewandt worden sind, den Bedingungen, welche in der neuen Arbeit Herrn Vicat's aufgestellt sind, wenn das Mauerwerk im Meerwasser erhalten bleiben soll, Genüge leisten.

IV Statiſtik der hydrauliſchen Kalke.

Die von Herrn Vicat empfohlenen Verfahren hatten nicht das gewöhnliche Loos neuer Entdeckungen. Die Vortheile lagen ſo handgreiflich vor Augen, daß der bisherige Schlendrian ſich ſofort für beſiegt erklärte. Kaum waren einige Monate ſeit dem Erſcheinen der Abhandlung des Oberingenieurs beim Bau der Brücke von Souillac verfloſſen, ſo machte man zu Paris von den künſtlichen hydrauliſchen Kalken bei der Ausführung der Quais neben der Auffahrt der Jenabrücke, bei dem Bau von vier großen Schlachthäuſern, bei den Arbeiten am Canal St. Martin Gebrauch.

Später wurde der künſtliche hydrauliſche Kalk weniger verwendet; man erſetzt ihn jetzt durch natürlichen Kalk, der im Preiſe geringer, und mit denſelben Eigenſchaften begabt iſt; aber auch hier, wie wir ſogleich bemerklich machen, verdankt man hauptſächlich Herrn Vicat neue Reichthümer, welche die Baumeiſter täglich an allen Orten des Königreichs benutzen.

Bei ſeinem durchdringenden Verſtande konnte unſerm Ingenieur nicht entgehen, daß, wenn nach ſeiner Entdeckung der Kalk durch einfachen Thonzuſatz hydrauliſch wird, unter den zahlloſen thonigen Kalkbildungen, die in unſerm Vaterlande vorkommen, ſich viele Schichten finden müßten, die ſehr geeignet wären, durch Brennen natürlichen hydrauliſchen Kalk zu liefern. Von dieſer Idee iſt Herr Vicat ganz erfüllt. Seit zwölf Jahren hat er aus dieſem Geſichtspunkte faſt alle unſere Departements durchforſcht; ſeine Veröffentlichungen, unter dem beſcheidenen Namen einer Statiſtik der hydrauliſchen Kalke, haben dieſen unſchätzbaren Beſitz an ſehr vielen Orten nachgewieſen, wo man ihn nicht einmal vermuthet hatte. Die Departements, wo man den natürlichen hydrauliſchen Kalk ſehr reichlich findet, ſind: die Departements des Lot, des Lot und der Garonne, des Tarn, der Dordogne, des Gard, der Ardèche, der Drôme, des Gers, der Charente, des Hérault, des Cher, des Allier, der Nièvre, der Yonne, der Côte-d'Or, des Ain, der Iſère, des Jura, des Doubs, des Oberrheins u. ſ. w. Unter 80 bereits durchforſchten Departements haben ſich nur 6 oder 7 mit Urgebirgsformationen gefunden, wo der hydrauliſche Kalk gänzlich mangelt.

Wir wollen zwei Thatsachen anführen, um in auffallender Weise zu zeigen, wie die Kenntnisse der Baumeister über den Reichthum unseres Landes an hydraulischen Kalken zu der Zeit, wo Herr Vicat seine Nachforschungen begann, beschaffen waren.

Als dieser Ingenieur sich nach Marseille begab, wurde dort ein neues Bassin ausgegraben. Die Unternehmer schafften mit großen Kosten eine ungeheure Menge kalkigen Abraumes fort. Nach vorgenommener Prüfung erkannte Herr Vicat, daß diese Substanzen den zum ganzen Bau des Bassins nöthigen hydraulischen Kalk hätten liefern können.

Die folgende Thatsache ist noch merkwürdiger, besonders durch die Folgen, die sie gehabt hat:

Während des Baues der Canäle in der Bretagne war die Regierung sehr in Verlegenheit, woher sie sich hydraulischen Kalk verschaffen sollte. Herr Vicat erhielt den Auftrag, die Gegend zu untersuchen, und sehr bald erkannte er in den Steinbrüchen von Pompéan in der Nähe von Rennes zwischen Schichten von Kalksteinen, die zu Bereitung von fettem Kalke seit undenklichen Zeiten ausgebeutet wurden, eine grünliche Mergelschicht, brûle-mort-vert genannt, welche die Kalkbrenner sorgfältigst bei Seite warfen. Diese bis dahin verachtete Schicht hat nach Herrn Vicat's Untersuchung nicht nur zu allen Arbeiten in der Vilaine und dem Isle-et-Rance-Canal gedient, sondern ist auch die einzige Hülfsquelle dieses Theiles von Frankreich für alle Wasserbauten geworden, die man daselbst ausführt.

V. Finanzielle Betrachtungen.

Der Preis des Kalkes wirkt fast stets beträchtlich auf den Preis der Mauerwerke ein. Die Kalke haben sehr verschiedene Eigenschaften, von welchen die Dauer der Gebäude und die Art und Weise ihrer Ausführung abhängt. In den Gegenden, wo der Kalk in reichlicher Menge und von guter Beschaffenheit vorhanden ist, dauern die Gebäude Jahrhunderte, und zwar ohne daß sie übermäßigen Aufwand erfordert haben. Man kann daselbst sogar für die ärmsten Einwohner gesunde und gegen Feuer ziemlich geschützte Wohnungen bauen, von einer Festigkeit, welche den heftigsten Stürmen, den sündfluthartigen

Regen und Ueberschwemmungen Widerstand leistet. Durch solche praktische Anwendungen besonders verdienen die Arbeiten der Ingenieure und Chemiker die Aufmerksamkeit der öffentlichen Behörden und der Gesetzgeber auf sich zu ziehen. Verweilen wir mit unserer Betrachtung einen Augenblick bei dieser Seite der Frage, und versuchen die Dienste, welche Herr Vicat in dieser Beziehung seinem Vaterlande geleistet hat, in Zahlen anzugeben.

Zu Paris wurden Herrn Vicat's Verfahren zuerst lebhaft in Anwendung gebracht durch Herrn Brunswic; und hier in Paris wollen wir auch die erste Berechnung der Ersparnisse, welche diese Verfahren herbeigeführt haben, anstellen.

Vor 1818 wurden die hydraulischen Arbeiten der Hauptstadt fast sämmtlich mit Gyps oder mit fettem Kalke ausgeführt, was alljährlich zahllose und sehr kostspielige Reparaturen zur Folge hatte. Seit 1818, dem Datum der ersten Veröffentlichungen Herrn Vicat's, hat man hydraulischen Kalk angewendet, und dieser wird den neuen Bauten eine fast unbegrenzte Dauer geben.

Dieselbe Dauerhaftigkeit würde man auch mit dem Kalke von Senonches erzielt haben; aber der nach Paris gebrachte Kalk von Senonches kostet im Cubikmeter 80 bis 90 Francs, während der aus den Gypsbrüchen stammende Kalk, dieser Kalk, den man vor Herrn Vicat's Untersuchungen unter den Abraum warf, nur auf ungefähr 40 Francs zu stehen kommt. Berechnen Sie diesen Unterschied im Preise auf ein Volumen von 37000 Cubikmeter Kalk, welches die pariser Ingenieure von 1818 bis 1841 zum Bau von Abzugsschleusen, Wasserbehältern, Canälen u. s. w. verbraucht haben, so erhalten Sie eine Ersparniß von mehr als 1½ Million Francs.

Ein Mitglied der Commission leitete einen Theil der Arbeiten bei der Befestigung von Paris; dasselbe hat seinen Collegen detaillirte Zusammenstellungen vorgelegt, aus denen ganz klar hervorgeht, daß in dem einen Bezirk von Belleville während der Jahre 1840 bis 1841 eine Ersparniß von einer halben Million Francs durch die Benutzung eines an Ort und Stelle selbst anstehenden Kalkes, den man vor Herrn Vicat's gelehrten Veröffentlichungen sicherlich nicht beachtet hätte, gemacht worden ist.

Wir wollen jetzt zu Tabellen übergehen, welche die aus den Unterſuchungen des berühmten Ingenieurs unmittelbar folgenden Reſultate in noch größerm Maaßſtabe zeigen werden.

1. Verzeichniß der in Frankreich kraft des Geſetzes vom 5. Auguſt 1821 und 14. Auguſt 1822 erbauten Schleuſen und Wehre.

Namen der Canale.	Zahl der Schleuſen	Zahl der Wehre.
Canal von der Rhone zum Rhein . . .	162	—
„ der Somme	24	—
„ der Ardennen	49	—
„ des Fluſſes Isle	39	39
„ von Aire nach Baſſée	—	—
„ von Bourgogne	191	—
„ von Nantes nach Breſt	234	—
„ der Isle und Rance	28	—
„ des Blavet	28	28
„ von Arles nach Beuc	4	—
„ des Nivernais	114	—
„ des Berry	115	—
Seitencanal der Loire	15	—
Canal des Fluſſes Tarn	9	9
„ der Tiſe	7	7
Summe . . .	1049	83

2. Kraft des Geſetzes vom 3. Juli 1838 und 8. Juli 1840 erbaute Schleuſen und Wehre.

Namen der Canäle.	
Canal von der Marne zum Rhein	180
Seitencanal der Garonne	50
Verbeſſerungen der Flußſchifffahrt.	
Seitlicher Theil an der Marne	14
Charente	10
	1303

	83

Transport	1303	83
Dordogne	9	
Tarn	6	. . . 6
Lot	30	. . . 47
Summa	1348	136

Früher konnte man für eine Schleuse nur einen festen Grund gewinnen durch hölzerne Schwellroste nach vorhergegangener Ausschöpfung. Man führte sie ganz aus Quadersteinen auf, und doch trat bei allen diesen Vorsichtsmaaßregeln häufiger Verfall durch die Verschlechterung der Mörtel im Innern des Mauerwerkes ein. Infolge dieser Bauart, besonders infolge dieser Ausschöpfungen kosteten gewisse Schleusen bis 3000000 Francs; im Mittel überstiegen die Kosten einer Schleuse 1000000 Francs. Seit dem Fortfallen der Ausschöpfungen, der Abdämmungen u. s. w., und seit der Benutzung kleiner Baumaterialien, wie sie der hydraulische Kalk gestattet, schwankten diese Kosten zwischen 380000 und 500000 Francs. Die geringste Ersparniß an jeder Schleuse beträgt also 500000 Francs, und folglich an den 1348 Schleusen 67 Millionen Francs.

Ein Wehr in einem Flusse kostet wegen der Breite des Bettes und einiger speciellen Schwierigkeiten so viel wie mehrere Schleusen; wir wollen annehmen, jedes Wehr koste im Durchschnitt so viel wie zwei Schleusen; dann geben die 136 Wehre ein Ersparniß von mehr als 13½ Millionen Francs.

Aus Mangel an Aktenstücken können wir über die Wasserbauten behufs der Verbesserung der Flußschiffahrt, bestehend in Wehren mit Schiffsdurchlässen, Schutzwehren u. s. w. nicht ebenso sichere Angaben machen; indeß wird man nach dem Vorhergehenden leicht überschlagen, daß jene Bauten in dieser Zusammenstellung mit einer Ersparniß von nicht weniger als 20 Millionen Francs ausgeführt werden könnten.

Unter den projectirten Arbeiten, welche zur Vervollständigung des Systems der Binnenschiffahrt dienen sollen, zählt man 930 Schleusen und 41 Wehre. Wendet man die obigen Zahlen hierauf an, so ergibt sich für diese künftigen Bauten eine Ersparniß von 49 Millionen.

3. Neue Brücken aus Quaderſteinen; mittlere und andere Brücken.

Um eine hinreichend genaue Vergleichung zwiſchen dem, was die mittelſt verſenkter Kaſten und auf Pfahlroſten fundamentirten Brücken gekoſtet haben, und den jetzt erforderlichen Koſten, wenn man dieſe Brücken auf einen Grunde von Beton erbaute, anſtellen zu können, müſſen wir eine Vergleichseinheit nehmen, welche von der Anzahl und der Oeffnung der Bogen und von ihrer Breite unabhängig iſt; wir wollen dazu ein Quadratmeter Oberfläche zwiſchen den Brüſtungen wählen.

Bei dieſer Berechnungsart hat ſich für diejenigen mittelſt Senkkaſten und Pfahlroſte gebauten Brücken, bei welchen das neue Verfahren an die Stelle des alten hätte treten können, ergeben, daß das Quadratmeter im Durchſchnitt 1312 Francs gekoſtet hat.

Nun hat bei den Brücken, welche unter ganz ähnlichen Verhältniſſen über Ströme und Flüſſe von großer Breite gebaut ſind, die aber auf einem Grunde von Beton ruhen, das Quadratmeter im Mittel nur 625 Francs gekoſtet. Das Verhältniß des frühern Koſtenbetrags zu dem jetzigen geht hiernach in dem Verhältniſſe von 100 : 47. Nach dieſer Berechnung koſtet eine Brücke mit ſolchen Grundlagen wie die Jena- oder Invalidenbrücke durchſchnittlich 2600000 Francs, während eine gleiche Brücke mit Grundlagen nach der neuen Methode nur 1222000 Francs koſtet. Die Erſparniß für jede Brücke wird alſo 1378000 Francs betragen. Seit 1818 ſind 19 ſolche große Brücken auf Betongrunde gebaut, was eine Erſparniß von 26182000 Francs ergibt.

Wenn wir von den großen Brücken zu den mittleren Brücken von 15 bis 60 Fuß Oeffnung für jeden Bogen übergehen, ſo haben wir ihre Zahl auf 30 zu ſetzen. Nach Verhältniß liefert jede eine Erſparniß von 235000 Francs, alſo alle 30 zuſammen etwas mehr als 7 Millionen Francs.

Brücken mit einem einzigen Bogen von 15 bis 60 F. Oeffnung ſind in dem Zeitraume von 25 Jahren ſowohl auf den königlichen als auch den departementalen Straßen mehr als 1000 erbaut worden. Für jede dieſer Brücken ergibt die Beſeitigung der Ausbeſſerungen und die

Ersetzung der Quader durch Betongrund eine durchschnittliche Ersparniß von 25000 Francs; die Ersparniß bei allen beträgt also 25 Millionen Francs.

4. Hänge- oder Kettenbrücken.

Am 1. Juli 1843 wurden 327 Kettenbrücken von ein, zwei, drei und vier Brückenfeldern bewilligt. Um bei unsern Berechnungen nicht über die Wahrheit hinauszugehen, wollen wir nur 327 Brückenfelder rechnen, jedes von 100 Meter und 100000 Francs kostend. Ziehen wir von dieser Summe 30000 Francs für das Gebälk und die Aufhängevorrichtungen ab, so bleiben 70000 Francs für den Grund und das Mauerwerk. Da die Erfahrung gezeigt hat, daß für die Brücken ebenso wie für alle Schleusen, die Kosten sich um mehr als die Hälfte verringert haben, so wäre hier eine noch beträchtlichere Reduction statthaft; indeß wollen wir nur die Hälfte rechnen, was eine Ersparniß von 11445000 Francs gibt.

5. Recapitulation: Ersparniß an den Bauten von:

Schleusen	67450000	Francs
angehangenen Wehren	13600000	„
beliebten Wehren, Schutzwehren ꝛc.	20000000	„
großen Brücken	26182000	„
mittleren Brücken	7050000	„
Brücken mit einem Joch . . .	25000000	„
Kettenbrücken	11445000	„
Summa	170627000	Francs.

Die Ersparnisse, welche aus Mangel an hinreichenden Documenten nicht abgeschätzt werden konnten, betreffen:

1) Die hölzernen oder eisernen Brücken, die auf gemauerten Pfeilern ruhen,

2) die Brücken von einem Bogen mit 18—30 Fuß Oeffnung.

3) Die Quais, Teiche und Bassins u. s. w. am Meere,

4) Die Fundamente der öffentlichen und Privatgebäude in den Städten,

5) Die vom Militär ausgeführten Bauten.

Es wird nicht überflüssig sein noch zu bemerken, daß wir auf die Zeit, welche der Bau erfordert, keine Rücksicht genommen haben; bei solchen Dingen verwandelt sich aber die Zeit in Geld und hat eine große finanzielle Wichtigkeit. Die neuen Methoden der Grundlegung gestatten in einem oder zwei Jahren auszuführen, was man sonst nur in fünf bis sechs beendigen konnte. Also auch in dieser Beziehung ergibt sich ein beträchtlicher Vortheil.

Eine Schlußfolgerung geht klar aus dem Vorhergehenden hervor: nimmt man an, daß die Baukunst noch so beschaffen wäre, wie vor 1818, also vor den Untersuchungen Herrn Vicat's, so würden die meisten großen Unternehmungen während ihrer Ausführung durch Rücksichten auf Zeit und Kosten völlig gelähmt werden sein.

Man mache aus den bisherigen Ersparnissen einen Schluß auf die zukünftigen; da letztere stets der wachsenden Menge von Bauten proportional zunehmen müssen, so wird man zu Zahlen gelangen, welche auch die kältesten Gemüther in Erstaunen setzen werden.

Glaubten wir nicht, daß die beantragte Belohnung durch die feierliche Art, mit welcher sie wird bewilligt werden können, sehr an Werth gewänne, so würden wir alle diese Zahlenangaben und Bemerkungen unterdrückt haben.

Was sind aus rein finanziellen Gesichtspunkten 6000 Francs lebenslängliche Rente gegen so ungeheure Ersparnisse, welche das Vaterland Herrn Vicat's Arbeiten verdankt?

VI. Vergleichungen von Herrn Vicat's Leistungen mit denen des Alterthums.

Gewisse Gelehrte hegen eine unbedingte leidenschaftliche Bewunderung für die aus dem Alterthume stammenden Bauwerke. Müßte man ihnen glauben, so hätten die Griechen und Römer in der Baukunst Alles entdeckt. Die Festigkeit der noch jetzt erhaltenen Gebäude beweist, daß die neuen Baumeister noch wahre Anfänger sind; Herr Vicat hat ihrer Meinung nach nur die schon ehemals in Egypten, in Athen und Rom angewandten Verfahren, deren Kenntniß sich in der Zeit der Barbarei verloren hatte, wieder aufgefunden.

Pharmaceutisches

Central Blatt.

10 September 1831.

37.

Verschiedene, gegen die Cholera empfohlene Mittel.

In Lemberg hat man als das vorzüglichste Mittel gegen Cholera die *Mixtura sulphurico-acida* (*Elixir acidum Halleri*) mit einer Salepabkochung gefunden. (Gerners *Mag. XXXIV. S.* 211.)

Ein Ungenannter in Moskau räth Einreibungen von folgender Mischung auf den Magen, Unterleib und ganzen übrigen Körper als sehr [illegible]sam: Kampher 18 Loth, Salmiakgeist eben so viel, spanischer Pfeffer 40 Schoten, mit 1 Maass Branntewein digerirt; dabei soll man im Bett bleiben, tüchtig schwitzen, Kreuzemünzthee trinken und ein wenig Magnesia nehmen, welche letztere gute Dienste thue. (Gerners *Mag. XXXIV. S.* 211.)

Nach einem Privatschreiben aus Königsberg ist folgendes Mittel gegen die Cholera daselbst durch Zufall entdeckt und sehr bewährt befunden worden: Man nehme beim ersten Unwohlseyn, was sich besonders durch Leibschmerzen zu erkennen giebt, eine Tasse voll guten warmen Rothwein mit zwei Theelöffeln voll geriebenen englischen Senf und trinke einige Tassen warmen Thee nach, womit man alle halbe Stunden fortfahren muss, bis sich der Schmerz legt und man (im Bett) in Transpiration kommt. Grösstentheils ist Beides schon nach einigen Minuten eingetreten und nach einigen Stunden die Krankheit gehoben gewesen. (*Leipz. Zeit.*)

Aus Bochnia wird, nach einer brieflichen glaubwürdigen Mittheilung des Bezirkscommissarius und Sanitätsbeamten zu Wisznicz vom 22. Jul. Folgendes berichtet: „Man findet hier, wenn gleich Anfangs thätige Hülfe geleistet wird, die Krankheit nicht gefährlich; besonders zeichnen sich in Behandlung derselben die Wisznicaer Juden aus. Es wurden in Wisznicz, welche Stadt meist von Juden bewohnt wird,

Obgleich die Commission der Ansicht war, solche Erwägungen könnten Herrn Vicat's Verdienst nicht beeinträchtigen, obgleich sie wohl mit Recht die Entdeckung einer verloren gegangenen Wahrheit mit der Entdeckung einer neuen auf gleiche Stufe stellen zu müssen glaubte; so hat sie doch eine umständliche Prüfung der angeblichen Ueberlegenheit des Alterthums in der Baukunst über die Neuzeit angestellt, und dabei besonders ihr Augenmerk darauf gerichtet, ob diese Ueberlegenheit gegenüber den Fortschritten, welche jene Kunst den Entdeckungen unseres berühmten Ingenieurs verdankt, haltbar sein möchte.

„Römische Mörtel dauern seit achtzehn Jahrhunderten; vieles neue Gemäuer ist in einem kläglichen Zustande."

Diese Zusammenstellung ist in ihren Grundlagen fehlerhaft. Sollte sie Geltung erhalten, so dürften nur die großen Bauwerke beider Epochen verglichen werden; dann aber würden die Resultate sehr bedeutend von denen abweichen, auf welche jene Gelehrte sich stützen.

Die Wälle der Castelle waren selbst in ihrer Mitte von einer ganz außerordentlichen Festigkeit; man mußte sie mit Pulver sprengen.

Zum Pulver mußte man gleichfalls seine Zuflucht nehmen, als man vor einigen Jahren zu Agen die Ueberreste einer um 1200 erbauten Brücke beseitigen wollte. Herr Vicat hat sich selbst überzeugt, daß der Mörtel der um 1400 zu Cahors erbauten Valentré-Brücke den des antiken Theaters, dessen Ruinen sich in derselben Stadt finden, an Härte übertraf.

Die Baumeister des Alterthums bauten grade wie die der Neuzeit je nach der Beschaffenheit der disponiblen Materialien und Geldmittel ebensowohl Gebäude von unbegrenzter Dauer als auch Tempel, Paläste, Privathäuser, zwar mit denselben äußern Formen, aber ohne Dauerhaftigkeit. Bauwerke dieser letzteren Art mußten schnell verschwinden; die erstern allein haben den Angriffen der Zeit, der unausgesetzten Einwirkung der Unwetter der Jahreszeiten Trotz geboten. Sollten die blinden Bewunderer der vergangenen Jahrhunderte zufällig die folgenden sehr bestimmten Worte des Plinius vergessen haben: „Die Ursache, warum in Rom so viele Häuser einstürzen, liegt in der schlechten Beschaffenheit des Mörtels."

Wenn die Römer, wie behauptet wird, zuverläſſige Verfahren, um einen guten Mörtel zu bereiten, gekannt hätten, ſo würde man dieſe Subſtanz in allen ihren öffentlichen Gebäuden mit faſt identiſchen Eigenſchaften finden müſſen. Dem iſt aber nicht ſo, ſelbſt wenn man nur die verſchiedenen Theile eines und deſſelben Gebäudes untereinander vergleicht. Die Commiſſion hat in mehreren Veröffentlichungen von Herrn Vicat Verſuche angetroffen, die zur Aufklärung über dieſen Gegenſtand ſehr geeignet ſcheinen; ſo z. B. die Verſuche mit dem Mörtel, der von verſchiedenen Punkten der Gardbrücke genommen war; dieſelben gaben Feſtigkeiten, die im Verhältniß von 1 zu 3 ſich änderten.

Wer ſolche Vergleichungen anſtellen will, wird beachten müſſen, daß die Zeit die Härte des Mörtels in den Grundmauern fortwährend vermehrt. Der Vorgang, durch welchen dieſes künſtliche Conglomerat erhärtet und Zuſammenhang gewinnt, iſt unter den Gelehrten noch ein Gegenſtand des Streites; aber Niemand ſtellt in Abrede, daß unter gewiſſen Umſtänden dieſer geheimnißvolle Vorgang nicht eine lange Reihe von Jahrhunderten fortdauern könne.

Man ſcheint zu vergeſſen, daß wir in Betreff der Kenntniſſe des Alterthums über die Baukunſt nicht auf bloße Vermuthungen angewieſen ſind. Vitruv, Zeitgenoſſe und Baumeiſter des Auguſtus, hat uns ein detaillirtes Verzeichniß der bei den griechiſchen und römiſchen Baumeiſtern gebräuchlich geweſenen Vorſchriften hinterlaſſen. Dieſe Vorſchriften ſind weit entfernt, die unbedingte Bewunderung der Alterthumsforſcher zu rechtfertigen.

Die Alten beſaßen, wie ſich von ſelbſt verſteht, keine richtige Anſicht von der chemiſchen Veränderung, welche ein Kalkſtein durch die Behandlung des Kalkbrenners erfährt, und durch welche er ſo ſehr leicht zerreiblich wird; ſie wußten ebenſo wenig von dem Vorgange, welcher den durch die Verwandlung in Kalk gelockerten Beſtandtheilen dieſes Steines die Härte und den Zuſammenhang wieder gibt, welche das Feuer ihm geraubt hat. Vitruv's Bemühungen, dieſe Erſcheinungen durch eine erträgliche Erklärung zu verknüpfen, blieben ohne Erfolg. Ebenſo erging es bis zu Black's chemiſchen Entdeckungen über die Kohlenſäure, den Verſuchen der berühmteſten Nachfolger Vitruv's, wie Scamozzy, Philibert Delorme, Perrault u. A.

Wenige Worte werden alle diejenigen, welche sich einbilden, die theoretischen Irrthümer dieser Baumeister seien ohne Folgen gewesen, von ihrem Irrthume befreien. So glaubte Philibert Delorme, daß es zur Erlangung der größtmöglichen Festigkeit bei Gebäuden nöthig wäre, den Kalk demselben Kalksteinlager zu entnehmen, welches dem Baumeister die Steine zu den Mauern lieferte. Wollte man diese Vorschrift streng befolgen, so würde dadurch eine unberechenbare Vermehrung der Kosten herbeigeführt werden.

Baumeister, die sich in der Wahl ihrer Kalke nach der Farbe des Steines, der gebrannt werden soll, richten; die keinen natürlichen hydraulischen Kalk kennen, die zerstoßene Ziegeln und Backsteine in ihrem Mörtel überreichlich verwenden, können nicht ohne große Ungerechtigkeit mit den neuern Baumeistern verglichen werden. Mit Ausnahme sehr schöner Beobachtungen über die Eigenschaften der natürlichen Puzzuolanen, über die Möglichkeit, dieselben zur Erzeugung ungeheurer künstlicher Blöcke, die ins Meer gesenkt werden sollten, zu verwenden, werden wir in der Baukunst nichts Wesentliches finden, das uns die Römer gelehrt hätten.

Was man übrigens auch unternehmen möchte, um das Verdienst des Alterthums in Betreff der Baukunst zu erhöhen, würde nur dienen Herrn Vicat's Ruhm zu vergrößern. Der beste aus den römischen Bauwerken genommene Mörtel hatte nach einem Alter von 2000 Jahren eine genau ebenso große Härte als derjenige, welchen Herr Vicat bei seinen guten Kalken in der kurzen Zeit von 1 bis $1^1/_2$ Jahren erhielt. Richtet man die Vergleichung auf die mittleren Festigkeiten, so bleibt dem neuern Mörtel ein sehr bedeutender Vorzug.

VII. Ansichten der Chemiker und Baumeister über Herrn Vicat's Arbeiten.

Die Wichtigkeit von Herrn Vicat's Entdeckungen ist handgreiflich; seit ungefähr einem Vierteljahrhundert ziehen alle Baumeister Nutzen von denselben. Bei einer solchen Angelegenheit ist es nun, wie Jeder einsehen wird, Sache der Praktiker, den entscheidenden Ausspruch zu thun. Nichtsdestoweniger hat es die Commission, um keinen Weg zu ihrer Belehrung zu vernachlässigen, für zweckmäßig erachtet, auch

die Meinungen der Chemiker und der Ingenieure zu sammeln, welche mit dem meisten Geschick und Scharfsinn der Anwendung der Wissenschaften auf die Künste obgelegen haben.

Bei diesen Nachforschungen haben wir nur sehr schmeichelhafte Urtheile über die Arbeiten des berühmten Ingenieurs angetroffen; Keiner von ihnen schien uns über die Neuheit derselben einen Zweifel gehegt zu haben.

Als Herrn Vicat's erste Abhandlung über die Erzeugung des künstlichen hydraulischen Kalks der Akademie der Wissenschaften vorgelegt wurde, beschloß diese gelehrte Körperschaft auf den Vorschlag von Prony, Girard und Gay-Lussac, daß dieselbe in die berühmte Sammlung Recueil des Savants étrangers aufgenommen werden sollte. Dieser Anerkennung, der größten, welche überhaupt die akademischen Commissionen ertheilen, folgte bald eine in der ganzen Welt sehr gesuchte ehrenvolle Anerkennung: die Akademie ernannte Herrn Vicat zu einem ihrer Correspondenten.

Der im Anfange des Jahres 1818 zur Begutachtung über die künstliche Darstellung von hydraulischem Kalk aufgeforderte Brücken- und Straßenbaurath erklärt durch den Mund des strengen und sehr geschickten Bruyère, „daß die Vortheile der neuen Verfahren unzählbar seien, daß sie die kostspielige Verwendung der natürlichen Puzzuolanen und großen Steine, wie sie trotz so vieler entgegengesetzten Beispiele in den römischen und gothischen Bauwerken bei neuern Gebäuden verschwendet sind, unnütz machen werden. Man kann sogar voraussehen," setzt der geschickte Generalinspector hinzu, „daß nach Verlauf einiger Jahre es nicht mehr gestattet sein wird, andere Mörtel zu öffentlichen Bauten zu benutzen."

Als Herr Vicat den ersten Theil seiner statistischen Arbeit über die hydraulischen Kalke Frankreichs bekannt gemacht hatte, ertheilte ihm die Akademie eine der von Monthyon gestifteten Medaillen.

Hören wir Herrn Berthier, den competentesten Richter über Herrn Vicat's Entdeckungen, den man in der ganzen Welt finden könnte:

„Die Arbeit des Herrn Vicat über die Kalke und Mörtel muß zu den schönsten Werken gerechnet werden, die von den Mitgliedern des Brücken- und Wegebaucorps ausgegangen sind. Seine Entdeckung

in Betreff der Bereitung künſtlicher hydrauliſcher Kalke iſt von der größten Wichtigkeit. . . . . Die Veröffentlichung derſelben war eine um ſo edlere Handlung, als Herr Vicat daraus einen beträchtlichen Vortheil hätte ziehen können, indem er ſie entweder verkaufte oder ſich durch ein Patent die Ausbeutung derſelben vorbehielt."

Herr Dumas, (wir wollen nur große wiſſenſchaftliche Notabilitäten anführen), Herr Dumas erklärt in ſeiner Chimie appliquée aux arts, daß man die praktiſche Löſung der lange Zeit verhandelten Frage über die hydrauliſchen Kalke ganz und gar den ausgezeichneten Arbeiten Herrn Vicat's verdankt. Wo der berühmte Chemiker über die künſtlichen Puzzuolanen ſpricht, ſetzt er hinzu: „Dennoch ſind es Verſuche im Laboratorium, welche Herrn Vicat zu der wichtigen Entdeckung, mit welcher er die Künſte bereichert hat, geführt haben. Der Zuſtand, in welchem er die Frage vorgefunden hatte, macht dieſe Entdeckung um ſo bemerkenswerther."

Ebenſo ſchmeichelhafte Zeugniſſe würden wir einer Menge von Schriften entlehnen können, und namentlich zwei vortrefflichen Aufſätzen des Herrn Chevreul im Journal des Savants. Dieſe Urtheile durften, trotz der hohen Stellung der Männer, von denen ſie ausgehen, die Commiſſion doch nicht abhalten, ſich der ins Einzelne gehenden Arbeit zu unterziehen, deren Reſultate die Kammer ſoeben vrrnommen hat. Da dieſelbe nun aber ſelbſtſtändig zu der von der Akademie der Wiſſenſchaften ausgeſprochenen Anſicht, und zu den Urtheilen der Herren Gay-Luſſac, Berthier, Chevreul, Dumas, Brunère gekommen iſt, ſo wird man es natürlich finden, daß ſie gewünſcht hat, einen Umſtand hervorzuheben, der beweiſt, daß ſie nicht in Irrthum gerathen iſt.

VIII. Schluß.

Faſſen wir das Geſagte kurz zuſammen:

Herr Vicat hat zuerſt gezeigt, daß die Eigenſchaften der natürlichen hydrauliſchen Kalke von dem Thone abhängen, der durch die ganze Maſſe dieſer Kalke fein vertheilt iſt, d. h. von einer beſondern Wirkung, welche die mit der Thonerde verbundene Kieſelerde auf den Kalk ausübt, wenn dieſe Subſtanzen durch Brennen in den geeigneten Zuſtand verſetzt worden ſind.

Herr Vicat hat zuerſt vollſtändigen hydrauliſchen Kalk, nicht nur im Kleinen im Laboratorium, ſondern ganz im Großen auf dem Bauplatze der Brücke von Souillac dargeſtellt. Die Pfeiler dieſer ſchönen Brücke ruhen auf Betonmaſſen, die aus künſtlichem hydrauliſchen Kalke erzeugt ſind. Seit den Arbeiten Herrn Vicat's kann man ſich Kalk verſchaffen, der ſchnell im Waſſer bindet, überall, wo ein ſolcher Kalk nöthig wird.

Herr Vicat hat freigebig ſeine Entdeckung der Oeffentlichkeit übergeben. Hätte er ſich mittelſt eines Patents die Ausbeutung ſeiner Entdeckung vorbehalten, ſo würde dieſe Fabrication des künſtlichen hydrauliſchen Kalkes dieſem Ingenieur ſicher einen großen Gewinn gebracht haben.

Herrn Vicat's erſte Entdeckung iſt ungeachtet ihrer Wichtigkeit vor den wichtigen Folgen, die ſie gehabt hat, ſo zu ſagen erblichen. Wir haben geſehen, wie dieſer unermüdliche Ingenieur Frankreich Schritt für Schritt durchwanderte, um die mergeligen Kalkſchichten, die Thonlager, in denen ſich von Natur die Beſtandtheile der hydrauliſchen Kalke in paſſenden Verhältniſſen vereinigt finden können, aufzuſuchen: wir haben ihn zwölf Jahre lang dieſe Nachforſchung fortſetzen ſehen, die ſo fruchtbar geweſen iſt, daß auf franzöſiſchem Boden, allein durch die Nachweiſungen Herrn Vicat's, 900 Brüche bekannt ſind, welche zur Darſtellung von hydrauliſchen Kalken das Material liefern können, während man früher höchſtens 8 bis 10 zählte. Herr Vicat hatte ſo gut erkannt, wie ruhmvoll es für ihn ſein wird, dieſe reichen in dem Innern der Erde verborgenen oder auch auf ihrer Oberfläche unbeachtet gelaſſenen Schätze entdeckt und dem Baumeiſter zur Benutzung übergeben zu haben, daß er, um dieſes Werk zu vollenden, auf das Avancement verzichtet hat, zu welchem ihn ſeine Anciennetät und ſein ausgezeichnetes Verdienſt vollkommen berechtigte*).

Herrn Vicat's Arbeiten über die Puzzuolanen ſind gleich klar und entſcheidend: es ergibt ſich aus ihnen, daß die reinſten Thone künſtliche Puzzuolanen geben können, welche den italieniſchen Puzzuo-

*) Als Herr Vicat unter dem Miniſterium Dufaure zum Abtheilungsinſpector ernannt wurde, bat er, ihn in ſeiner Stellung als Oberingenieur bei der Nachforſchung, die er ſo glücklich begonnen hatte, ferner zu beſchäftigen.

lanen vorzuziehen oder ihnen wenigstens gleich sind. Da nun die Natur mit einer Art Verschwendung den Thon auf der Oberfläche der Erde verbreitet hat, so steht jetzt kein Hinderniß entgegen, zu billigen Preisen wirksame Puzzuolanen an jedem Orte, wo man sich befindet, zu erzeugen.

Frankreich, das vor Herrn Vicat von England den Romancäment beziehen mußte, würde jetzt alle derartige Bedürfnisse des ganzen Europas befriedigen können.

Das allgemeine System der Grundlegung mit Beton (Steinmörtel) datirt von den Entdeckungen, über die wir Bericht erstattet haben und besonders von den schönen Arbeiten an der Brücke von Souillac. Die kenntnißreichen und gewissenhaften Ingenieure ermangeln niemals, Herrn Vicat einen guten Theil der von ihnen erzielten Erfolge zuzuschreiben, selbst dann, wenn die Umstände ihnen die ausschließliche Anwendung natürlicher hydraulischer Kalke und Puzzuolanen gestattet haben. So schrieb z. B. am letzten 21. April auf Veranlassung des glücklichen und wirklich außerordentlichen Gelingens des neuen in Toulon zum Ausbessern der Schiffe bestimmten Bassins, dessen Grund 10 Fuß unter dem Niveau des Meeres liegt, der geschickte Leiter dieser Arbeit, Herr Noel an den Unterstaatssecretär der öffentlichen Arbeiten: „Im Augenblicke, wo die Discussion der auf Herrn Vicat bezüglichen Gesetzvorlage bevorsteht, schien es mir nicht überflüssig, eine Thatsache zu Ihrer Kenntniß zu bringen, welche durch den Nachweis, was man mit Betonmasse zu leisten vermag, den Arbeiten des berühmten Ingenieurs, der unsere Kunst so bedeutend gefördert hat, eine neue Wichtigkeit gibt."

Den angestrengten und anhaltenden Nachtwachen Herrn Vicat's haben wir es zu danken, daß Arbeiten, welche ehemals für unausführbar gehalten wurden, jetzt mit Sicherheit in allen Theilen des Königreichs und zwar ohne irgend kostspieligen Aufwand ausgeführt werden können.

Wir wollen die oben gegebenen Zahlen über die Ersparnisse, welche allein bei den öffentlichen Bauten der Hauptentdeckung des Herrn Vicat zugeschrieben werden können, nicht wiederholen; dieselben haben sich dem Gedächtnisse eines Jeden eingeprägt. Es würde in

der That ſchwer ſein, eine Entdeckung namhaft zu machen, welche in dem kurzen Zeitraume von 26 Jahren ſo unermeßliche Anwendungen und ſo nützliche Reſultate gehabt hätte.

Die Commiſſion iſt einſtimmig der Anſicht, daß die ganz unveränderte Annahme der Geſetzvorlage, wie ſie von dem Herrn Miniſter der öffentlichen Arbeiten geſtellt iſt, Herrn Vicat noch nicht volle Gerechtigkeit erweiſen würde. Sie wünſcht, daß die lebenslängliche Penſion von 6000 Francs ausdrücklich unter dem Titel einer Nationalbelohnung bewilligt würde. Dies iſt die einzige Aenderung, die nach unſerer Anſicht an der Regierungsvorlage anzubringen ſein möchte. Wir hoffen, daß die Kammer unſere Anſichten über die dem Lande von Herrn Vicat geleiſteten Dienſte annehmen und ihre Zuſtimmung zu dem Amendement, das wir die Ehre haben, ihr vorzuſchlagen, geben werde. Der Herr Miniſter der öffentlichen Arbeiten hat ſich mit demſelben bereits einverſtanden erklärt.

(Auf dieſen Bericht wurde die Regierungsvorlage mit dem von Arago hinzugefügten Amendement am 16. Juni 1845 ohne Discuſſion angenommen.

Uebrigens hatte ſchon am 5. Juni 1837 Arago die Aufmerkſamkeit der Deputirtenkammer auf die außerordentlichen Verdienſte Vicat's gelenkt. Als er veranlaßt worden war, der Marineverwaltung die Geringſchätzung vorzuwerfen, welche ſie wiederholt gegen Männer der Wiſſenſchaft bewieſen hatte, fügte er die folgenden Worte hinzu, die ſich auf Vicat's Arbeiten beziehen:)

Die eben der Marine gemachten Vorwürfe könnte ich verallgemeinern. Es gibt in andern Verwaltungszweigen Erfinder, welche ebenfalls dem Lande die ausgezeichnetſten Dienſte geleiſtet haben, Dienſte, deren Geldwerth unberechenbar ſein würde, ohne daß man daran gedacht hat, ſie zu belohnen. Möge es mir geſtattet ſein, in einem der Zeitpunkte, wo uns ſo viele Bauprojecte beſchäftigen, hier unter den nicht beachteten Erfindern Herrn Vicat zu nennen. Wenn man in einem feuchten Boden oder unter Waſſer baut, ſo bedarf man einer eigenthümlichen Art Kalk, für deſſen Erhärtung die Gegenwart des Waſſers kein Hinderniß iſt. Einen ſolchen Kalk nennt man hydrauliſchen Kalk. Wie bereitete man ihn ſonſt? man mengte gewöhnlichen Kalk mit Puzzulanen von Neapel oder mit Traß von den Ufern des

Rheins. Um alſo ehemals ein Gebäude in feuchtem Boden dauerhaft aufzuführen, mußte man ſich gewiſſe Materialien von Neapel oder von den Ufern des Rheins verſchaffen. Heute gibt es, dank den Arbeiten des Herrn Vicat, kein Land, wo man nicht vollſtändige hydrauliſche Kalke bereiten könnte; es gibt ſogar nur wenig Orte, wo ſie nicht in der Natur vorkommen. In der Baukunſt macht dies eine vollſtändige Revolution; und doch hat derjenige, welchem man dieſe Revolution verdankt, welcher den Privatleuten und der Regierung eine Erſparniß verſchafft hat, die ich vielleicht nicht übertreibe, wenn ich ſie für jede zehnjährige Periode auf 50 bis 60 Millionen Francs veranſchlage, in ſeinem Corps nicht einmal eine Beförderung erhalten, auf welche ihm ſein Verdienſt ſo unbeſtreitbares Anrecht verleiht.

Schifffahrt.

I.

Verbeſſerung des Laufes der Seine in Paris.

(Folgende Rede über die Mittel, den Lauf der Seine in Paris zu verbeſſern, iſt von Arago in der Sitzung der Deputirtenkammer vom 2. März 1840 bei Gelegenheit eines Geſetzvorſchlages über die Binnenſchifffahrt Frankreichs gehalten worden.)

Meine Herren, in dem Geſetzvorſchlage, zu deſſen Berathung wir berufen ſind, handelt es ſich um ſehr verſchiedene Fragen. Unter Vorbehalt einiger beſondern Bemerkungen bin ich mit den Vorſchlägen der Regierung zu deren Erledigung einverſtanden, und trete den meiſten Verbeſſerungen, die man in unſerm Flußweſen beabſichtigt, bei. In einem Punkte jedoch finde ich mich in völligem Widerſtreit mit dem miniſteriellen Vorſchlage, in Betreff des Syſtems von Arbeiten nämlich, durch welche die Seine innerhalb Paris ſchiffbar gemacht werden ſoll. Dieſe Arbeiten ſcheinen mir kleinlich und unzureichend, ſie würden den Bedürfniſſen des Handels nicht entſprechen, und einem andern Plane im Wege ſtehen, welcher, ohne zu große Koſten in Anſpruch zu nehmen, einen großartigern Charakter tragen und ſich mit Vortheil dem von der Regierung angenommenen ſubſtituiren laſſen würde.

Dieß das Thema, um das es ſich im Folgenden handeln wird; ich hoffe, meine Gründe werden klar genug ſein, um die Aufmerkſamkeit der Kammer nicht nutzlos in Anſpruch zu nehmen.

und die ½ Meile von Bochnia entfernt ist, 240 Menschen von der Cholera ergriffen, welche aber alle gerettet wurden, bis auf 2, die sich der dortigen Behandlung nicht unterwerfen wollten. Es besteht diese Behandlungsart, von welcher der Bezirkscommissarius von Wiznicz, der mit der Aufsicht der dortigen Sanitätsanstalten beauftragt ist, vielmals Augenzeuge war, und in dessen eigenem Hause sie bei dreien seiner Dienstboten mit dem glücklichsten Erfolge angewandt ward, in folgendem Verfahren: Man nimmt ½ Kanne starken Weingeist, ½ Kanne starken Weinessig, 1 Loth gestossenen Kampher, 1 Loth gestossene Senfkörner, ½ Loth gestossenen Pfeffer, einen reichlichen Kaffeelöffel voll gestossenen Knoblauch und ½ Loth Canthariden pulver, thut alles diess in eine Flasche, schüttelt es gut um, und lässt es 12 Stunden an der Sonne oder sonst einer warmen Stelle digeriren. Sobald nun jemand erkrankt, müssen augenblicklich Hände und Füsse des Kranken unter einer Bettdecke durch starke Leute heftig, unausgesetzt und so lange damit eingerieben werden, bis der Kranke längstens in ½ Stunde in einen heftigen Schweiss verfällt; gleichzeitig erhält derselbe ein Paar Tassen starken Thee, halb aus Chamillen, halb aus Pfefferminzkraut oder Melisse aufgegossen, so warm als möglich zum Getränk. Dabei wird er stark mit Bettdecken und Tüchern bis über den Kopf bedeckt, und 2 bis 3 Stunden im Schweisse erhalten, ohne jedoch schlafen zu dürfen; sodann wird nach und nach die schwere Bettbedeckung abgenommen, worauf der Kranke gewöhnlich in einen 6 bis 8 Stunden dauernden wohlthätigen Schlaf unter mässiger Transpiration verfällt. Nach dem Erwachen ist er zwar schwach, aber schon vollkommen gerettet, dennoch muss er sich einige Tage schonen. Die grösste Sorgfalt aber muss darauf verwendet werden, dass der Kranke nach geschehener Einreibung auch nicht einen Finger unter der Bettdecke hervorstrecke, indem während dieses Schweisses jede Erkältung tödtlich wird. Bei eintretenden Schmerzen in der Magengegend macht man sehr heisse Umschläge von Asche und Kleien ganz trocken auf den Leib, oder legt nothigenfalls ein Vesicatorium auf die Nabelgegend. (*Leipz. Zeit.* 1831. *No.* 208. *S.* 2160.)

Ein neuerliches Schreiben aus Brody vom 19. Aug. 1831 meldet Folgendes: „Der früher immer vorgeschriebene Aderlass wird jetzt allgemein verworfen und nur bei jungen vollblütigen Personen ausnahmsweise angewendet. Die Hauptsache bleibt, die unterdrückte Transpiration so schnell als möglich herzustellen, sey es durch heisse Bäder, Frottiren des Körpers und der Extremitäten, mit Flanell in warmen Alkohol-Kamphergeist und dergl. getränkt, und innerlich schweiss-

Meine Herren, durch Paris geht eine Schifffahrt von Wichtigkeit, die Schifffahrt ſtromabwärts. Die Schifffahrt ſtromaufwärts iſt, wie Sie gehört haben, von viel minderm Belang; alſo wird es die erſte ſein, um deren Förderung es ſich vorzugsweiſe handeln muß.

Der ehrenwerthe Herr Ternaux hat Ihnen eine lebendige und durchaus getreue Schilderung von den Schwierigkeiten gemacht, denen die Schifffahrt ſtromabwärts unterliegt, eine Schifffahrt, die in lebhaftem Gange iſt, denn 1700 Holzflöße und 1000 Fahrzeuge mit verſchiedenen Waaren gehen die Seine hinab.

Auf der Strecke vom Pont-au-Change bis zum Pont Notre-Dame iſt eine wirkliche Gefahr vorhanden. Hier iſt ein ſtarker Fall zu überſchreiten. Vermöge einer unverzeihlichen Nachläſſigkeit unſerer Vorfahren, der Erbauer dieſer beiden Brücken, findet ſich der zum Durchgange der Schiffe beſtimmte Bogen des Pont Notre-Dame dem erſten Pfeiler des Pont-au-Change gerade gegenüber, was zur Folge hat, daß in dem kurzen Zwiſchenraume zwiſchen beiden Brücken ſchwierige, nur unter der Beihülfe und mittelſt der Anſtrengung erfahrener Schiffer ausführbare Wendungen vorzunehmen ſind. Oft reichen Erfahrung, Kraft und Geſchicklichkeit dieſer erleſenen Männer nicht zu. Auch ſieht man oft Fahrzeuge in der Quere gegen die Bogen des Pont-au-Change geſtellt, und Holzflöße an den Pfeilern zerſchellt: Alles, was Herr Ternaux in dieſer Hinſicht angeführt hat, iſt vollkommen richtig. Offenbar wird es nöthig, die Schifffahrt an dieſem Punkte der Seine leicht, ſicher und billig zu machen.

Entſpricht nun wohl der Geſetzvorſchlag dieſen Anforderungen? Wird die Fahrt vom Pont-Notre-Dame zum Pont-au-Change leicht, gefahrlos, wohlfeil werden? Nichts weniger als das, meine Herren, nichts weniger. Sie haben aus den Grund der Motive erſehen, daß die Schifffahrt ſtromabwärts ihren Weg auch ferner durch den großen rechten Arm nehmen wird; und ſo werden alle Gefahren, von denen ich geſprochen habe, fortbeſtehen.

Mag es ſein, obwohl man es nicht ſagt, daß einige Fahrzeuge ausnahmsweiſe durch den linken Arm hinabgehen werden, ſo weiß ich doch in der That nicht, ob es ſeitens der Kammer zu verantworten ſein würde, wenn ſie ſich mit dieſen wenigen priviligirten Fahrzeugen

beschäftigte, während sie die Uebelstände und Gefahren für die große Mehrzahl und für alle Flöße fortbestehen ließe.

Man hat auf der Tribüne viel vom Municipalrath, von seinen Berathungen gesprochen, man hat von der Untersuchungscommission gesprochen; man hat mir die Ehre erzeigt, mich zu nennen. Ja allenthalben habe ich Stimmen für die Verbesserung der Schifffahrt gehört, namentlich aber der Schifffahrt auf dem rechten Arme, der Schifffahrt stromabwärts, dieser so lebhaften und so gefahrvollen Schifffahrt; ja allenthalben bin ich dem Wunsche begegnet, man möchte das Mittel finden, den Niagarafall der Seine zu beseitigen, der sich zwischen dem Pont Notre-Dame und dem Pont-au-Change findet. Von all' dem ist in dem Gesetzvorschlage keine Rede. Was es vor Allem zu verbessern gilt, bleibt unverbessert, man sucht keine nähere, leichte und wohlfeile Schifffahrt stromabwärts herzustellen; man beschäftigt sich mit der Schifffahrt stromaufwärts. Auch dieser gilt mein Interesse; und es soll an meinen Bemühungen zu ihren Gunsten nicht fehlen. Ich kann nichts Besseres wünschen, als daß die Kammer Verbesserungen der Schifffahrt stromaufwärts beschließe; offenbar aber gilt es, den Anfang mit der Schifffahrt stromabwärts zu machen.

Wir stellen den dringenden Antrag, daß die Gefahren für die Schifffahrt auf dem rechten Arme beseitigt werden; die Verwaltung erwidert darauf, daß sie drei Brücken auf dem linken Arme abbrechen würde; in Wahrheit, man begreift ein solches System nicht.

Wenn man einen Gesammtplan entworfen, wenn man sich zugleich mit der Schifffahrt auf dem rechten und auf dem linken Arme beschäftigt hätte, so könnten diese Brücken fortbestehen. Ich weiß wohl, daß man sie durch elegante leichte eiserne Brücken ersetzen will; ich weiß den Werth dieser Brücken vollkommen zu schätzen; ich gehöre zu den großen Bewunderern des Pont des Saints-Pères; aber offen gestanden, ich ziehe doch die steinernen Brücken noch vor.

Einige Mitglieder: Sie haben Recht.

Arago: Sie bieten eine Solidität dar, die ihnen den Vorzug von den Zier-Brücken (ponts coliches) gibt. Fragen sie den Herrn Polizeipräfect, ob er an großen Festtagen in Paris die geringste Besorgniß wegen der Bewegung der Volksmassen auf den steinernen Brücken

trägt? Machen ſich nicht dagegen bei den eiſernen Brücken, Hängebrücken oder nicht, große Beſorgniſſe wegen Unfälle geltend?

Kurz, wir Mitglieder des Municipalrathes von Paris verlangten die Verbeſſerung des rechten Seine-Arms, durch welchen faſt die ganze Schifffahrt geht; man ſchlägt dagegen die Verbeſſerung des linken vor. Allerdings wird man die Fahrzeuge durch den linken Arm ſtromauf gehen laſſen: aber auf welche Weiſe? Durch Schleppen mit der Leine! durch Pferde! Im Jahre 1846, gegenüber einer unermeßlichen bewegenden Kraft, im Jahre 1846, nach allen Verbeſſerungen, welche die hydrauliſchen Maſchinen und Dampfmaſchinen erfahren haben, ſchlägt die Verwaltung uns einen Leinpfad und Pferde vor!

Ich bedaure, es ſagen zu müſſen, meine Herren, ein ſolcher Vorſchlag gehört nicht in unſere Zeit; es läßt ſich nicht darauf eingehen; der Herr Berichterſtatter hat dieſe Art, die Schiffe aufwärts zu ziehen, faſt barbariſch genannt: das Wort faſt muß wegfallen; ſie verdient ganz barbariſch zu heißen. (Lachen.)

Der ehrenwerthe Herr Murat von Bort hat mit großem Rechte die geringe Bedeutung der Schifffahrt ſtromaufwärts hervorgehoben. Man legt aber Veränderungen in dem gewohnten Gange des Handels voraus, und wie Sie von ihm gehört haben, ſind dieſe Veränderungen reine Träume. Herr Murat von Bort hat Ihnen das Entrepot angeführt; er hätte auch das Baſſin von Grenelle anführen können; es iſt verlaſſen, gänzlich aufgegeben.

Haben Sie bemerkt, meine Herren, wie man das Fahrwaſſer von 5 Fußen auf dem linken Arme zu erlangen gedenkt?

Etwa durch irgend welche große Waſſerſchützen, durch Schleuſenthore oder ſonſt eine jener Erfindungen, wie ſie Jedem beim Bereiſen fremder Länder und mancher Theile unſeres eigenen Landes in die Augen fallen? Nein, man will eine Baggerung vornehmen: man will eine Art ſchmalen Canals herſtellen.

Wer vermöchte mit einiger Sicherheit zu ſagen, wie lange der Erfolg des Baggerns nachhalten wird? Die Waſſer werden auf dieſem Arme faſt ſtagnirend werden. Schon aus dieſem Geſichtspunkt allein wage ich zu verſichern, daß die Schifffahrt auf dem linken Arme ſehr

oft unterbrochen werden, daß die Baggermaschine beständig da zu thun finden wird.

Es ist wahr, man bietet uns eine Entschädigung. Die Schiffahrt auf dem rechten Arme wird mit allen ihren Gefahren, allen ihren Schwierigkeiten, und den enormen Kosten, die sie fordert, fortbestehen; aber die Pumpe Notre-Dame wird verschont bleiben. In der That, ist dies ein Grund? (Bewegung auf der Ministerbank).

Diese schmeichelhafte Aussicht findet sich im Exposé der Motive.

Der Unterstaatssekretär der öffentlichen Arbeiten. Wir wollen sie nicht erst kaufen.

Arago. Es ist die erbärmlichste Maschine, von der die Rede sein kann.

Der Unterstaatssekretär der öffentlichen Arbeiten. Es ist wahr, wir geben es zu.

Arago. Wollen Sie dieselbe behalten, um zu zeigen, was im großen Jahrhunderte die Kunst des Maschinenbaues und der Mechanik seit hundert Jahren gemacht habe, so mag es sein! Aber Sie können sie nur als eine Probe für den Stand der Kenntnisse unserer Vorfahren, als ein historisches Denkmal behalten. (Lachen).

Der Unterstaatssekretär der öffentlichen Arbeiten. Sie ist abscheulich.

Arago. Ich kann Ihnen nach directen Versuchen sagen, wie abscheulich sie ist; ich kann es durch Zahlen belegen.

Herr Legrand. Ich weiß es wohl!

Arago. Ich betrete die Bahn, die Sie mir eröffnen: die nasliche Maschine erfordert einen Aufwand von 100 Francs bei einer Leistung von 7 Francs.

Das ist in Ziffern der Werth der Maschine, die Sie nicht aufgeben wollen; das sind die hohen Leistungen jener Einrichtung, deren Beibehaltung als ein mit dem vorgeschlagenen System von Arbeiten verknüpfter Vortheil geltend gemacht wird.

Die Commission hat auf die Vertagung angetragen; ich trete meinerseits mit Uebergehung der Erklärung im Berichte der Commission bei, daß Arbeiten im Innern von Paris nothwendig sind. Ich glaube, daß es unerläßlich ist, den obern und untern Theil der Seine

in directe Verbindung zu ſetzen: ich wünſche ſo lebhaft, ſo entſchieden als irgend Jemand, daß Arbeiten hierzu unternommen werden; aber ich trage, geſtützt auf die eben angeführten Gründe, auf einen Aufſchub an. Ich verlange, daß man von hier bis zum nächſten Jahre, denn ich wünſche keine längere Verzögerung, einen Geſammtplan für die Verbeſſerung der Seine-Schifffahrt durch Paris, welcher den rechten und linken Arm zugleich umfaßt, ausarbeite.

Greifen Sie, meine Herren, dieſer großen Frage nicht vor. Ich werde ſofort beweiſen, daß ich ſie nicht mit Unrecht eine *große* nenne. Greifen Sie, ſage ich, dieſer großen Frage nicht durch unbedeutende Arbeiten, ja mehr als das, durch ſchädliche Arbeiten vor, wie die ſind, die man Ihnen für den linken Arm vorſchlägt.

Auf der Miniſterbank: Schädliche?

Arago: Ja ſchädliche, das iſt der Ausdruck, den ich brauche, und den ich rechtfertigen werde. Freilich binden Sie die Zukunft nicht durch dieſe Arbeiten, wenn Sie meinen, daß man zur Zeit, wo der Geſammtplan ausgeführt werden wird, einen Theil davon werde zerſtören können. (Der Miniſter der öffentlichen Arbeiten macht ein Zeichen der Verneinung.)

Der Herr Miniſter macht ein Zeichen der Verneinung: wohlan, ich will ſogleich über dieſen Punkt in einige Erörterungen eingehen, die, wie ich hoffe, nicht verfehlen werden, Eindruck auf ihn zu machen.

Es handelt ſich um eine Geldfrage, welche Herr Muret von Bort des Nähern behandelt hat. Nach ſeiner Angabe würde der Handel — und ich will ſeinen Zahlen noch etwas zuſetzen — aus der Seine-Schifffahrt ſtromaufwärts, ihre vollſtändige Verbeſſerung vorausgeſetzt, nur einen Vortheil von einem Hunderttauſend Francs ziehen.

Ich acceptire dies Reſultat und will es den unermeßlichen Vortheilen gegenüberſtellen, welche für die Stadt Paris und für das Land hervorgehen würden, wenn man die Arbeit ganz ausführte, anſtatt ſie ſtückweis vorzunehmen, anſtatt ſie, man erlaube mir dieſen Ausdruck, in eine ſchlechte Bahn *hineinzuködern* (de l'amorcer dans une mauvaise voie.)

Warum beeilt man ſich ſo ſehr? hat man Alles berechnet? hat man Alles unterſucht? kann man verſichern, daß die Koſten, die man Ihnen angibt, die wahren Koſten ſein werden?

Meine Herren, als Municipalrath von Paris, als Präſident der Unterſuchungscommiſſion, habe ich in Erfahrung bringen können, wie es mit den Plänen beſtellt war. Wohlan, ich erkläre, es gab nicht einmal einen eigentlichen Vorentwurf. Man hatte noch kein Syſtem für die Schließung der Schleuſe angenommen. Man ſprach vom Wehre mit Rakeln, wir werden ſpäter Gelegenheit haben, es zu würdigen. Für jetzt begnüge ich mich zu ſagen, daß etwas ſehr Befremdendes darin liegt, eine ſolche Einrichtung da anbringen zu wollen, wo ſich eine Dampfſchifffahrt einrichten ließe. (Zeichen der Verneinung auf der Bank der Miniſter.)

Ich weiß, daß man ſeitdem vorgeſchlagen hat, die Schleuſe mit einem Thorſchluß zu ſchließen. Es iſt Nichts feſtgeſtellt, Nichts gefixirt, ſelbſt die Anlageſtelle der Schleuſe iſt nicht beſtimmt; es iſt davon die Rede geweſen, ſie ganz nahe am Pont des Arts anzubringen; man würde einen ganz beſondern Brückenbogen errichtet haben, aber es erheben ſich zahlloſe Schwierigkeiten.

Sie wiſſen, was für großen Irrthümern die Anſchläge der Ingenieure unterliegen, ſelbſt wenn es ſich um Arbeiten auf dem feſten Lande handelt; hier würden alle Arbeiten im Bette eines Fluſſes vorzunehmen ſein; können Sie da großes Vertrauen in Schätzungen, in bloße Ueberſchläge, wie man Ihnen ſolche vorlegt, ſetzen? Wenn Sie den verlangten Credit bewilligen, ſo laufen Sie große Gefahr, binnen hier und Kurzem auf dieſer Tribüne dieſelbe Betrachtung zu vernehmen, die man Ihnen ſchon mehrmals zu hören gegeben hat. Man wird Ihnen ſagen: Zwei Millionen ſind aufgewendet worden; man muß noch thun, um nicht Alles zu verlieren.

Man behauptet, daß die vorgeſchlagenen Arbeiten die Zukunft nicht binden würden; ich ſage, daß ſie dieſelbe vollſtändig binden. Ich nehme es zum Beiſpiel auf mich, zu beweiſen, daß, wenn man einen Geſammtplan ausführte, von dem ich ſofort einige Worte ſagen will, einen Plan, der zugleich die Schiffahrt auf dem linken und die Schiffahrt auf dem rechten Arme umfaßte, keine einzige der drei Brücken, die

man zerſtören will, dieß Schickſal zu erfahren brauchte. Brücken ohne Nothwendigkeit zerſtören, heißt das nicht, die Zukunft binden?

Sie binden die Zukunft nicht und doch wollen Sie Brücken errichten, deren Höhe nach einer Waſſerhöhe geregelt ſein wird, die nach meiner Ueberzeugung unzureichend erſcheinen muß, wenn Sie über den vollſtändigen Plan berathen werden. Dieſe Brücken werden ſich in keiner Weiſe mit dem allgemeinen Syſteme in Verbindung ſetzen laſſen.

Nach dieſem Syſteme würden Sie am Pont-Neuf eine Maſchine, eine mechaniſche Kraft haben, durch welche die Fahrzeuge vom Pont-Royal bis zum Pont-d'Auſterlitz befördert werden könnten. Was würde dann aus den Leinpfaden werden?

Man behauptet, die Zukunft nicht zu binden, und hat noch Nichts über die Größe der Schleuſe im linken Arme, über ihre Rolle gegenüber dem Wehre des rechten Armes entſchieden. Das geht nicht.

Ich ſage, meine Herren: man muß ein Wehr in dem rechten Arme anbringen. Dieſes Wehr wird zunächſt eine leichte und allezeit vollkommen regelmäßige Schiffahrt zur Folge haben: die Fahrzeuge werden nicht mehr nöthig haben, an den Ufern der obern Anlegeplätze zu ſtationiren; ſie werden ihren Weg mit vollkommener Sicherheit vom obern zum untern Theile der Seine durch Paris fortſetzen können. Das iſt die vollſtändige Löſung der Frage, die man immer vor Augen gehabt hat. Betrachten wir die andern Vortheile, die ſich an dieſe Löſung knüpfen: es ſcheint mir unmöglich, daß ſie nicht Eindruck auf die Kammer machen ſollten.

Wenn Sie ein Wehr in dem rechten Arme in der von mir anzugebenden Weiſe anbringen, ſo werden Sie am Pont-Neuf bei niedrigem Waſſerſtande eine Kraft von 3 bis 4000 Pferden haben, von Pferden, die nicht wie die gewöhnlichen Pferde blos 8 Stunden täglich arbeiten, ſondern von Pferden, welche 24 Stunden in 24 Stunden arbeiten, von Pferden, welche Nichts koſten, durch welche Sie ungeheure Arbeiten im Intereſſe der Schiffahrt und der Stadt Paris werden ausführen laſſen können.

Die Seine erſcheint während des Sommers ſehr klein, als ein unbedeutender Fluß. Nun entleert ſie aber nach Meſſungen, die wir mit größter Sorgfalt haben anſtellen laſſen, durch den rechten

Arm 100 bis 104 Cubikmeter in der Secunde, was immer noch ein bedeutendes Waſſerquantum iſt.

Man laſſe dieſes Waſſerquantum von einer angemeſſenen Höhe herabfallen, und man wird die Kraft von 4000 Pferden haben, von der ich geſprochen habe. Und dieſe Kraft, wozu werden Sie dieſelbe verwenden? Nun, ich geſtehe, daß ich kein Rad wie das des Pont-Notre-Dame anwenden werde, ich werde mich einer durch die Erfahrung, durch die größten Ingenieure erprobten Maſchine bedienen: ja, meine Herren, der Turbine, vielleicht mit den Verbeſſerungen, welche ſie durch unſer ehrenwerthes Mitglied, Herrn Köchlin, erfahren hat.

Ich ſprach ſo eben von den Leiſtungen der Maſchine des Pont-Notre-Dame: ſie belaufen ſich auf 7 Procent. Sie erinnern ſich jener großen Maſchine von Marly, welche mit viel Lärm wenig verrichtete, wie das ſo gewöhnlich iſt: die Leiſtung betrug ein Sechsunddreißigſtel des Aufwandes. Wiſſen Sie, was Sie mit der Fourneyron'ſchen oder der von Köchlin verbeſſerten Turbine erlangen werden? Sie werden 70 bis 80 Procent erlangen und hoffentlich anerkennen, daß der Vortheil bedeutend iſt.

Sie ſehen, der Staat, die Stadt Paris haben am Pont-Neuf zur Zeit niedrigen Waſſerſtandes eine Kraft von 4000 Pferden, von der ſie keinen Nutzen ziehen. Ich frage: iſt es vernünftig, daß man in der Hauptſtadt beim jetzigen Zuſtande der Civiliſation, im Jahre 1846, bei ſo viel dringenden Bedürfniſſen, eine Kraft von 4000 Pferden ungenutzt läßt?

Sie haben geſehen, meine Herren, daß Ihnen die Regierung vorſchlägt, die Schiffe mit Pferden ziehen zu laſſen. Sie haben geſehen, daß, wenn Sie den Geſetzvorſchlag annehmen, wenn Sie die Frage nicht auf das folgende Jahr vertagen wollen, die Regierung am Fuße der Quai-Mauer einen Leinpfad herſtellen wird, der das Dach einer Böſchung bilden wird (Lachen) und ſich mit geringen Koſten anderwärts anbringen laſſen wurde. Aber dieſer Leinpfad iſt unnöthig; er wird ſich mit Vortheil durch eine kleine Abzweigung von der beträchtlichen Kraft, die Sie am Pont-Neuf beſitzen, durch eine Abzweigung von der Kraft der 4000 Pferde, welche durch das Wehr gewonnen werden, erſetzen laſſen. Bemerken Sie, daß dieſe Kraft verfügbar ſein wird,

wenn Sie die Schifffahrt verbeſſert haben werden; bemerken Sie, daß Sie durch die Herſtellung dieſer Wehre den Bedürfniſſen des Handels, die von allen Unterſuchungscommiſſionen ausgeſprochen worden ſind, und zwar vollſtändig genügt haben werden, wogegen Ihr beſchränkter Plan für Nichts genügt. Bemerken Sie noch, daß ſich mittelſt dieſer Kraft von 1000 Pferden, zur Zeit niedrigen Waſſers, wenn der Fluß am tiefſten ſteht, in der heißen Jahreszeit, wo man das Waſſer am nöthigſten hat, 10000 Zoll Waſſer auf die Höhe von 50 Meter werden heben laſſen.

Ich habe bei Anſtellung dieſer Berechnung nicht den Reductions-Coefficienten angenommen, welcher den Maſchinen von Fourneyron und Röchlin unbeſtreitbar zukommt, wenn ſie ſich unter den beſten Bedingungen befinden; ich habe einen kleinern Coefficienten angenommen; und mit dieſem verkleinerten Coefficienten kommt man auf die 10000 Zoll Waſſer, wovon ich ſprach. Erwägen Sie, daß 1 Zoll Waſſer 20 Cubikmeter in 24 Stunden ausmacht; und Sie werden einſehen, welche enorme Waſſermenge ſich in alle Quartiere der Hauptſtadt erheben läßt.

Sehen Sie die claſſiſchen Werke über die Vertheilung des Waſſers nach, das von Gymery, und Sie werden finden, daß es in einer verſtändig verwalteten Stadt zwei beſondere Quellen der Verſorgung mit Waſſer geben muß. Die eine Quelle der Verſorgung hat Paris im Ourcq-Canal. Im Sommer iſt ihre Ergiebigkeit ſehr vermindert; und gerade im Sommer werden Ihnen die Maſchinen des Pont-Neuf das meiſte Waſſer liefern. Durch die Verbindung beider Quellen wird das gelieferte Waſſerquantum ziemlich conſtant werden; wenn der Ourcq-Canal deſſen viel gibt, wird die Seine etwas weniger geben, und umgekehrt, wenn der Canal waſſerarm ſein wird, wie alle Flüſſe während der heißen Jahreszeit, wird die Seine eine enorme Menge Waſſer liefern.

In Paris beträgt, wie man ſagt, der mittlere Verbrauch verkauften Waſſers 7 Litres auf die Perſon. Wiſſen Sie, wie hoch er ſich in den vornehmſten Städten Englands beläuft? Auf 60 bis 70 Litres.

Gar manche Leute, insbeſondre Arme, müſſen ſich der Erſparniß wegen mit noch weniger als jener ſchon ſo kleinen Zahl begnügen.

Zu welchem Preiſe würde man nach Einrichtung des Wehrs das Waſſer liefern können? Folgendes iſt meine Antwort:

Ein Zoll Waſſer koſtet bei Ablieferung ins Haus wegen des Trägerlohns jährlich 33000 Francs. Es liegt auf der Hand, daß der Stadt 2 Millionen zu Gute kommen würden, wenn ſie ihre 10000 Zoll jeden zu 200 Francs verkaufte.

Was eine Tracht (voie) Waſſer von 22 Litres heißt, koſtet jetzt 20 Centimes. Sie können für 3 Centimes 1000 Litres geben. Hat man erſt ein Wehr im Intereſſe der Schiffahrt, ſo wird der Preis des Waſſers auf $^1/_{100}$ des jetzigen herabgeſetzt werden können.

Vor wenigen Tagen that ein berühmter Redner an dieſer Stelle den Ausſpruch: „Meine Herren, machen wir durch unſere Stimmen das Leben wohlfeil“ (Votons la vie à bas prix).

Und ich ſage Ihnen, daß es ganz im Sinne der menſchenfreundlichen Abſichten Herrn Lamartine's ſein wird, wenn Sie der Bevölkerung des Armen eine Fülle Waſſer zu wohlfeilem Preiſe zufließen laſſen.

Ich beſchwöre Sie, meine Herren, verlieren Sie nicht dieſe Gelegenheit, der Maſſe der Armen einen ſo unermeßlichen Dienſt zu leiſten. (Zeichen der Zuſtimmung.)

Sie werden bemerkt haben, daß ich bisher vom Waſſer blos in ſeiner Verwendung zu Nahrungszwecken ſprach; ich kann aber auch den Geſichtspunkt der Geſundheit geltend machen.

Ein großer Schriftſteller, es war ein Kirchenvater, nannte die Reinlichkeit eine Tugend. Ein berühmter Reiſender erklärte, daß er die Civiliſationsſtufe eines Volkes faſt überall nach ſeiner Reinlichkeit habe beurtheilen können.

Wenn Sie die Wohnung des Armen zu billigem Preiſe mit Waſſer verſorgen, wenn Sie es bis in die höhern Stockwerke führen, wo er lebt und leidet, ſo werden Sie der pariſer Bevölkerung, und namentlich dem Theile derſelben, der vorzugsweiſe unſer Intereſſe in Anſpruch nimmt, einen Dienſt leiſten, der nicht hoch genug angeſchlagen werden kann.

Faſſen wir die Nothwendigkeit des Waſſers noch aus andern Geſichtspunkten ins Auge.

treibende Getränke. Hier hat sich auch eiskaltes Wasser, dem Kranken während der trocknen Fieberhitze gereicht, so viel er dessen will, zur Hervorbringung des Schweisses sehr wirksam gezeigt. — Als Präservativ ist auch Morgens und Abends eine Tasse Pfeffermünzthee und als Getränk rother und guter Wein anzurathen." (*Leipz. Tageбl.* 1831. *No.* 64.)

Von Petersburg aus wird als das beste Präservativ gegen die Ansteckung von der Cholera die *Radix Angelicae* empfohlen, welche man beständig im Munde halten soll; die Wirksamkeit dieses Mittels wurde zuerst besonders in Moskau beobachtet. (Gren's *Mag. XXXIV. S.* 212.)

Auch Cajeputöl in starker (wir erinnern uns nicht mehr genau in welcher) Dosis innerlich in einem Glase warmen Wassers soll sich wirksam gegen die Krankheit bewiesen haben. Die von Dr. Leo in Warschau angewandte Methode dagegen mit Aderlass und Wismuthweiss hat an andern Orten einen sehr schlechten Erfolg gehabt. Mehrere Mittel sind nach theoretischen Betrachtungen vorgeschlagen worden, von denen wir jedoch nicht wissen, in wie weit die Erfahrung, der wir hier am meisten trauen möchten, schon günstige Belege für sie gegeben hat. Dr. Hennebergen in Strassburg schlägt vorzüglich Essigwaschung am ganzen Körper vor, kalt oder warm, nach der Individualität, täglich Morgens und Abends als Präservativ, und während der Krankheit selbst alle ½ bis ¼ Stunde. Ferner Einreibungen und Ueberschläge von Kampherspiritus mit *Linimentum volatile* oder anderm aromatischen Spiritus und Salmiakgeist. Auch aromatische Bäder und Umschläge aus Wein, Wasser und gewürzhaften Pflanzentheilen, so wie Essigräucherungen. — Thielsen räth als Präservativ und Ableitung vorzüglich Laugenbäder an. — Jäntchen empfiehlt in Betracht der Blutverdickung, die bei der Cholera Statt findet, Wassereinspritzungen in die Venen zu versuchen.

Die homöopathische Curart anlangend, so hält Hahnemann nach einer früheren Mittheilung (*Leipz. Zeit.* 1831. *No.* 154 und *No.* 170 [*Beil.*]) Kampher für das untrüglichste Mittel gegen Cholera. Man soll denselben nach ihm innerlich und äusserlich in sehr grossen Gaben anwenden, selbst bis zu 1 Dr. innerlich. Neuerdings (*Leipz. Zeit.* 1831. *No.* 203. *S.* 2107) giebt derselbe Folgendes an: „Obgleich die reichliche Anwendung des Kampherspiritus durch Einnehmen, Einreiben in die Haut des ganzen Körpers, und, mit warmem Wasser verdünnt, als Klystier, während der ersten Paar Stunden des Erkrankens an Cholera die hülfreichste Behandlung ist, so ist doch der Kampher kein Verhütungsmittel der Ansteckung. Die Schützung

Es gibt Verwaltungsmänner, die ſich mit dem Gedanken ſchmeicheln, daß die Stadt Paris durch den Ourcq-Canal hinreichend mit Waſſer verſorgt ſei.

In Wirklichkeit verhält es ſich damit alſo: Zu nicht weniger als 32 Barrièren kann das Waſſer der Ourcq gar nicht gelangen, aus dem ganz einfachen Grunde, weil das Waſſer mittelſt eines Hebers nicht über ſeinen Ausgangspunkt gehoben werden kann und daß es ſogar wegen der Reibung etwas minder hoch ſteigt. Meinen Sie nun etwa, daß es um dieſe Barrièren, denen das Waſſer der Ourcq mangelt, keine Wohnungen, keine Manufacturen gibt? Sie täuſchen ſich; es ſind die Barrière de l'Etoile d'Enfer, de Fontainebleau und viele andere; es ſind deren zwei und dreißig. Alle dieſe Barrièren werden Waſſer haben, ſobald als — ich wiederhole mich oft, weil ich nicht wünſchte, daß man mir Ideen unterlegte, die mir fremd ſind — ſobald als Sie durch ein Wehr am Pont-Neuf den weſentlichen Bedürfniſſen der Schiffahrt abgeholfen haben werden.

Ich weiß, daß ſich das Waſſer des Ourcq-Canals durch 1800 Röhrbrunnen verbreitet; man erſtaunt über dieſe Ergiebigkeit; geht man aber der Sache auf den Grund, ſo findet man, daß jeder dieſer Brunnen nur 3 Stunden lang täglich fließt. In den Straßen, welche geneigt liegen, ſind die, welche ein Beſitzthum am Ufer haben, nicht ſehr zufrieden mit dieſer Wäſſerung des Bodens; ſie ſagen, und ich glaube, daß ſie Recht haben, daß die Brunnen lange genug Waſſer geben, um Koth zu machen, aber nicht lange genug, um die Straße zu reinigen (Wahr, wahr!). So iſt es in mehrern Quartieren. Ich glaube, daß das Waſſer da nicht ausreicht.

Die 32 Barrièren, von denen ich ſprach, und wo das Waſſer der Ourcq keinen Koth macht, liegen nicht auf iſolirten Anhöhen, ſondern ſind mit Bodenflächen umgeben, die mit ihnen ziemlich gleiches Niveau haben. Was ſollen nun wohl dort für Anſtalten errichtet werden? Manufacturen? Es gibt keine Manufacturen, die nicht des Waſſers benöthigt wären, die nicht ihre bewegende Kraft vom Waſſer entlehnten. Demnach müſſen die Manufacturen bei den 32 fraglichen Barrièren ihr Waſſer aus Brunnen von 30, 40 bis 50 Meter Tiefe holen. Aber das Waſſer dieſer Brunnen iſt hartes Waſſer, was in

den Keſſeln Abſätze bildet, die die Wärmemittheilung ſehr erſchweren, und häufig zu Exploſionen Anlaß geben. Wenn das Unternehmen ausgeführt wird, von dem ich geſprochen habe, wird man allenthalben Seine-Waſſer haben.

Haben Sie bemerkt, meine Herren, auf welche Weiſe unſere Straßen, unſere Quais, unſere großen Alleen mit Waſſer geſprengt werden? Mittelſt Fäſſern, aus denen das Waſſer durch mit Löchern verſehene Bretter ausfließt. Damit aber macht man Koth, unterbricht die Communication; es iſt eine barbariſche Methode.

Nehmen Sie jetzt aber an, daß es an Waſſer nicht fehlt, daß daſſelbe in den Leitungsröhren unter einem Drucke ſteht; dann wird die Sprengung des Bodens raſch und leicht durch einen einfachen Strahl aus einer Pumpe und ohne Eintrag für den Verkehr geſchehen. (Lärm — Reclamationen auf einigen Bänken).

Hier eine Betrachtung, meine Herren, die Ihnen hoffentlich wichtiger erſcheinen wird, und die ich Ihrer Erwägung anheimgebe.

Man behauptet, daß es in Paris nicht an Waſſer fehlt; und ich will durch Thatſachen beweiſen, falls es verlangt wird, daß die Spitäler ihr Bedürfniß daran nicht zu decken vermögen; ich kann Spitäler anführen, wo man den Kranken die von den Aerzten verordneten Bäder nicht zukommen ließ, weil es an Waſſer fehlte.

Sie haben gewiß bemerkt, auf welche Weiſe unſere Straßen gekehrt werden. In Paris ſammelt man den Koth, thut ihn in Karren, und führt ihn bis an die Barrièren. Warum das? Weil man nicht wagt, ihn in die Goſſen zu werfen, wo außer bei Platzregen niemals Waſſer genug vorhanden iſt, ihn in den Fluß zu führen (Reclamationen), wie ſonſt allenthalben geſchieht.

Es thut mir leid, daß dieß Verfahren nicht Ihren Beifall findet, es würde vortrefflich ſein, wenn nur Waſſer genug da wäre.

Herr Grandin: Und die Erfolge?

Arago: Wenn das ehrenwerthe Mitglied, das mich unterbricht, mitunter Gelegenheit gehabt hat, bei den Kothlagern an den pariſer Barrièren vorbeizugehen, ſo wird es ſicher bedauert haben, daß man in Paris die Fortſchaffung des Kothes durch Karren gewählt hat.

Die Goſſen ſind eine vortreffliche Sache, aber unter der Bedin-

gung, daß ſie regelmäßig ausgewaſchen werden. Sind Sie aber manchmal zufällig im Sommer auf den Trottoirs bei einer Goſſenmündung ſtehen geblieben? Haben Sie bemerkt, welch ekelhafter Geruch daraus hervordringt? Sie wiſſen, woher dieſer Quell der Ungeſundheit rührt.

Hat der Anblick gewiſſer ſchwimmender Waſchanſtalten auf der Seine in Ihnen nicht ein trauriges Gefühl erweckt? Kann es Sie gleichgültig laſſen, unglückliche Frauen in einer Lage zu ſehen, wo das Krankwerden ihnen ſichrer als das Weißwerden ihrer Wäſche iſt? (Zuſtimmung). Seien Sie verſichert, daß die Perſonen, die durch ihre Armuth genöthigt ſind, ſich ſchwimmender Anſtalten dieſer Art für gewöhnlich zu bedienen, häufig auf den Liſten der Hoſpitäler zu finden ſind.

Wenn die Stadt Waſſer genug haben wird, wird ſie Waſchanſtalten im Innern errichten können, welche der armen Bevölkerung Gelegenheit geben, ihre Wäſche umſonſt, ohne Nachtheil für ihre Geſundheit zu waſchen.

Wenn man Ihnen ſagt, daß 10000 Zoll Waſſer zu viel ſind, ſo erwidern Sie, daß ſich eine nützliche Verwendung derſelben finden wird, wobei Sie ſich nicht nur auf alles das berufen können, was ich eben angeführt habe, ſondern auch der Feuersbrünſte gedenken können. Bemerken Sie dabei, daß das Waſſer, welches die Röhrbrunnen liefern, nicht in die Höhe ſteigt, während, wenn das Waſſer in den Röhren unter einem Drucke ſteht, nur ein Schlüſſel wird gedreht zu werden brauchen .... Ich will nicht durch Weiteres die Heiterkeit der Kammer auf's Neue erwecken; kurz ein ſehr einfacher Apparat wird genügen, das Waſſer, ſelbſt vor Ankunft der Pompiers, bis in das dritte Stockwerk eines Hauſes zu treiben. Wer könnte ſolche Vortheile gering achten?

Die Waſſerleitungsröhren von Paris ſind auf die Vertheilung eines ärmeligen Waſſervorraths berechnet. Geſetzt, die Bedürfniſſe der Bevölkerung wachſen, und die Nothwendigkeit, Waſſer zu billigem Preiſe zu liefern, legt Ihnen die Verpflichtung auf, mehr Waſſer in die verſchiedenen Quartiere der Stadt zu leiten, ſo werden Sie das ganze Material zu erneuern haben; es wird nicht mehr ausreichend

sein; wogegen es, bei zu Hülfnahme eines starken Drucks, für Jahrhunderte genügen wird.

Ich will auf eine Frage zarter Natur eingehen (hört, hört!). Ich weiß, daß man hier nicht gern viel davon sprechen hört; ich glaube selbst, daß die Kammer mich nicht gern davon sprechen hört. (Reclamationen. — Ja! ja! Sprechen Sie!)

Ich freue mich der Zeichen des Gegentheils; ich will von den Festungswerken sprechen. (Lärm. — Sprechen Sie, sprechen Sie!)

Meine Herren, man hat Paris mit einer zusammenhängenden Befestigung umgeben.

Ich bin sehr für dieselbe eingenommen; ich bin es stets gewesen; man hat sie in der Voraussetzung errichtet, daß sie ein wirksames Vertheidigungsmittel gegen eine feindliche Armee sein würde. Und sie wird vortreffliche Dienste in dieser Hinsicht leisten, unter der Bedingung, daß die Nationalgarde allein zur Vertheidigung aller Bastionen genügt.

Ich bin meinerseits überzeugt, daß die Weise, wie die zusammenhängende Befestigung ausgeführt worden ist, dieselbe zu einem starken Widerstande befähigt; ich bin es, weil es in meiner Bestimmung gelegen hat, mich mit dem Studium der Befestigungen und ihrer Wirkung zu beschäftigen. Aber fragen Sie die Nationalgarden, sie halten die Befestigung für nicht sehr stark; sie meinen, daß die Höhe der Mauern, die Tiefe der Gräben unzureichend ist, daß sehr hohe Mauern nöthig, unerläßlich sind; alle aber geben zu, daß, wenn man zwei Meter Wasser in die Gräben einließe, die Befestigungen eine außerordentliche Stärke gewinnen würden. Verschaffen wir uns also die Möglichkeit, die Gräben derselben unter Wasser zu setzen; und die Macht der Meinung wird zu Gunsten derselben gar sehr wachsen. Sie werden zur Kriegszeit in den Maschinen am Pont-Neuf, in den Turbinen von Fourneyron oder Köchlin das Mittel haben, die Befestigungsgräben binnen drei Tagen anzufüllen.

Sollten Sie endlich finden, daß diese ungeheure Verbesserung, von der ich Sie schon so lange unterhalte, keine nützliche Anwendung nach ihrer Gesammtheit im Innern der Stadt Paris zu erfahren vermag, so würden Sie dieselbe zum Wässern des Vorlands

draußen verwenden können. Es würde gar keine Schwierigkeit haben, Reservoirs in bedeutender Höhe herzustellen, von wo man das Wasser über Bodenflächen verbreiten könnte, die jetzt sehr wenig Werth haben und dann Gärten bilden würden, wie sie ein feuchter Boden gewährt.

Ich komme zum Ende meiner Aufgabe.

Der Herr Minister der öffentlichen Arbeiten und der Herr Unterstaatssekretär glauben, wie ich, an die Möglichkeit, in dem rechten Seine-Arm ein Wehr zu errichten. Sie glauben selbst an die Nothwendigkeit, diese Arbeit über kurz oder lang auszuführen. Bis jetzt hat man sich nicht damit beschäftigt; aber, sagt man, der Grund ist der, daß man noch keinen Plan deßhalb festgestellt hat, daß der Verwaltungsrath der Brücken und Chausseen noch keine bestimmten Ansichten über das zu befolgende System, vielleicht nicht einmal über die Vortheile dieses Wehrs gefaßt hat. Ich ersehe aus dem Exposé der Motive, daß die Aufstellung der neuen hydraulischen Apparate mit schwierigen und verwickelten Umständen zu kämpfen hat.

Gegen diese Angabe erhebe ich mich mit der vollen Kraft meiner Ueberzeugung. Es ist nicht wahr, daß die Aufstellung der vorgeschlagenen hydraulischen Apparate mit schwierigen und verwickelten Umständen zu kämpfen hat. Vielmehr ist keine Aufgabe leichter für die, welche sich die Mühe genommen haben, die Fortschritte zu verfolgen, welche die Hydraulik seit einer gewissen Anzahl Jahre gemacht hat.

Ich möchte Nichts zum Nachtheil von Ingenieuren sagen, die ich achte, die ich ehre (die meisten sind meine Schüler gewesen), und doch muß ich gestehen, daß sie oft hinter den Fortschritten der Wissenschaft zurückgeblieben sind und nicht immer sich auf der Höhe derselben halten; auch ist dies nicht ihre Schuld, man macht, vielleicht weil das Bedürfniß der jetzigen Verwaltung es so mit sich bringt, Ackermänner daraus.

Auf der Linken. Das ist wahr!

Arago. Sie selbst gestehen es zu.

Meine Herren, ich darf versichern, daß Pläne da sind, die, wenn sie dem Rathe der Brücken und Chausseen in der Zwischenzeit zwischen dieser und der nächsten Sitzung vorgelegt würden, nicht verfehlen

dürften, die Genehmigung der ausgezeichneten Männer, der einsichtigen Geister, aus welchen dieser Rath besteht, zu finden.

Ich glaube, daß wenn der Herr Minister der öffentlichen Arbeiten auf die Vertagung einginge und die Kammer solche beschlösse, wir im nächsten Jahre eine Gesammtvorlage haben würden, die der Bewunderung würdig wäre, und nicht nur den Bedürfnissen der Schiffahrt, sondern auch allen Bedürfnissen der Stadt Paris und des Staats genügte, von denen ich gesprochen.

Ich bewege mich hiebei nicht in Hypotheien; ich will mich sogar mit voller Arcimüthigkeit aussprechen. (Lachen.)

Was die Annahme des allgemeinen Planes verhindert hat, ist nichts Anderes, als daß man zur Errichtung der Wehre durchaus ein System hat anwenden wollen, welches ein Divisions-Inspecteur der Brücken und Chausseen erfunden hat, ein System, was für beschränkte und eingeschränkte Oertlichkeiten seine Vortheile haben kann (wir werden darauf zu sprechen kommen, wenn es sich um die Schiffahrt zwischen Paris und Havre handeln wird), das aber zur Schließung der Brückenbogen von Paris durchaus mangelhaft ist. Man hat erst vorgeschlagen, das Wehr an dem obersten Punkte der Cité anzubringen; dann hat man daran gedacht, es an den Pont-Neuf zu verlegen. Dieses Wehr besteht aus Nadeln, die sich nur mit großer Schwierigkeit handhaben lassen. (Ich werde auf diese Schwierigkeiten später zurückkommen).

Man hat gefunden, daß am Pont-Neuf die Nadeln zu lang sein würden; denn Leute jetziger Zeit im Königreich Frankreich würden nicht stark genug gewesen sein, die am Pont-Neuf erforderlichen Nadeln zu handhaben. Dann dachte man daran, eine Stelle zwischen dem Pont-au-Change und Pont-Neuf zu wählen; hier boten sich andere Schwierigkeiten dar. Endlich hat man die Frage vertagt.

Aber gibt es nicht noch andere Systeme, ein Wehr herzustellen, welche keine Seiltänzerkünste bei der Bedienung in Anspruch nehmen (Lachen). Hat man nicht eine Art gegliedertes Thor, das sich durch bloßes Oeffnen oder Schließen eines Hahnes von selbst öffnet?

Der geschickte Ingenieur, der es erfunden hat, geben freilich dem Verwaltungsrathe der Brücken und Chausseen nicht an; aber er hat

allen Einwürfen begegnet; er hat mehr gethan; sein zu Bisors ausgeführtes Thor hat durch sein Spiel die volle Zufriedenheit einer Menge Mechaniker vom größten Verdienste erworben. Es bietet weniger Complication dar, als das System der Nadeln; das gegliederte Thor wird sich aber nichts desto weniger sehr vortheilhaft überall erweisen, wo man eine sehr schnelle Bedienung verlangt.

Die Erfahrungen, hat man gesagt, sind noch in keinem hinreichend großen Maaßstabe gemacht, um bei der Errichtung des Wehrs auf der Seine Anwendung davon machen zu können.

Folgendes meine Antwort hierauf: Schon seit langer Zeit bin ich autorisirt, einen Versuch sehr im Großen vorzuschlagen, welcher in der Schließung eines der Bogen des Pont-Neuf besteht. Der Erfinder des gegliederten Thores, Herr Fournevron, wird alle Arbeiten auf seine Kosten ausführen lassen. Wenn sie nach dem Urtheile des Raths der Brücken und Chausseen mißlingt, so wird er die Kosten selbst zu tragen haben.

Wollen Sie sich des Systems eines Civil-Ingenieurs nicht bedienen? (Reclamationen auf der Ministerbank.)

Ich suche solche Vorurtheile weder bei dem Herrn Minister noch bei Herrn Legrand, (Lachen.) könnte aber Leute anführen, die sich wohl dadurch bestimmen lassen. (Ah! ah!). Doch will ich an dieser Stelle keine Namen nennen. Ich füge hinzu, daß der Herr Minister den Erfinder des gegliederten Thores mit Wohlwollen aufgenommen und dasselbe mit Interesse ins Auge gefaßt hat.

Legrand, Unterstaatssecretär der öffentlichen Arbeiten. Es ist ein sehr sinnreiches System.

Arago. In der That, ein sehr sinnreiches System: auch hat es die Probe bestanden; es liegt kein Grund gegen seine Leistungsfähigkeit und namentlich gegen einen desfalls anzustellenden Versuch vor, nachdem der geschickte Ingenieur denselben auf seine Kosten angestellt haben will.

Doch lassen wir den Civil-Ingenieur einen Augenblick bei Seite.

Ein anderer Ingenieur, welcher dem Rathe der Brücken und Chausseen angehört, hat ebenfalls ein sehr sinnreiches Wehr erfunden.

Auch seine Bedienung bietet keine Verwicklung dar und unterliegt den besprochenen Gefahren nicht. Es ist in ziemlich großem Maaßstabe hergestellt, und alle Verrichtungen, die es erfordert, haben sich leicht ausführen lassen. Man sagt, daß die Dimensionen der Thore, mit denen man bisher Versuche gemacht hat, nicht so beträchtlich sind, als sie die Seine erfordern würde. Auch hierauf mit Folgendem meine Antwort: dem Herrn Minister liegt ein Anerbieten des betreffenden Ingenieurs vor. Er will die Arbeiten auf seine Kosten ausführen. Sie haben den Brief erhalten: ich habe die Copie davon. Der Herr Ober-Ingenieur Thénard, Erfinder des neuen Systems, schlägt vor, einen der Bogen des Pont-Neuf oder irgend einen andern Theil der Seine zu sperren. Alle Kosten werden ihm zur Last fallen, wenn die Ausführung mißglückt.

Man spricht oft auf dieser Tribüne von einer großen und einer kleinen Politik, und beschuldigt die Mitglieder der Opposition, die kleine vorzuziehen. Ich habe soeben gezeigt, daß es in Betreff der Wasserstraße durch Paris auch eine große und eine kleine Hydraulik gibt; kein Mal aber wird wenigstens Niemand sagen können, daß die Opposition der kleinen Hydraulik den Vorzug gegeben hat. (Gelächter und Beifallsbezeugungen.)

(Nachdem Herr Dumon, Minister der öffentlichen Arbeiten, in der Sitzung vom 3. März geantwortet hatte, nahm Arago aufs Neue das Wort wie folgt:)

Ich bin etwas in Verlegenheit, meine Herren, wie ich das Hauptargument bestreiten soll, das der Herr Minister der öffentlichen Arbeiten so eben geltend gemacht hat. Dies Argument steht in völligem Widerspruche mit dem Exposé der Motive des Gesetzvorschlages. Der Herr Minister sagte Ihnen so eben, um eine sehr wichtige Schwierigkeit zu beseitigen, um Sie über die Gefahren der Schifffahrt auf dem rechten Arme zu beruhigen, daß die Fahrzeuge fortan zu sehr großem Theile durch den linken Arm gehen würden.

Haben Sie die Güte diese Angabe mit folgender Stelle im Exposé der Motive zu vergleichen.

„Er (der Verwaltungsrath der Brücken und Chausseen) hat bemerklich gemacht, daß dies System (das System der Schifffahrt durch

den linken Arm) die Zukunftsfrage für den großen Arm in keiner Weise präjudiciren würde, daß die Schifffahrt auf der obern Seine, welche wesentlich stromabwärts geht, mit Vortheil den freien Weg des Hauptarmes einschlagen würde."

Der Unterstaatssecretär der öffentlichen Arbeiten. Für die Flöße.

Arago. Von den Flößen ist im Exposé der Motive nicht die Rede; Sie führen Sie jetzt nothgedrungen an. Sie haben gesagt: „. . . Daß die Schifffahrt auf der obern Seine, welche wesentlich stromabwärts geht. . ."

Der Unterstaatssecretär der öffentlichen Arbeiten. Die Flöße!

Arago. Die Schifffahrt auf der obern Seine befaßt Fahrzeuge und Flöße. Der Fahrzeuge sind 1000. Sie haben von der Schifffahrt auf der obern Seine in voller Allgemeinheit gesprochen.

Es thut mir leid, Sie so in Widerspruch mit sich selbst zu setzen; doch liegt der Widerspruch zu Tage.

„Daß die Schifffahrt auf der obern Seine (ich kann es nicht oft genug wiederholen), welche 1700 Flöße und 1000 Fahrzeuge umfaßt, mit Vortheil den freien Weg des Hauptarmes einschlagen würde, indeß die Schifffahrt auf der untern Seine, welche hauptsächlich stromaufwärts geht, dem canalisirten Arme folgen würde."

Ein Mitglied. Es sind die Flöße!

Arago. Sie sehen, meine Herren, daß zwischen den jetzigen Worten des Herrn Ministers und dem, was er im Exposé der Motive des Gesetzvorschlages gesagt hat, ein völliger Widerspruch besteht. Der linke Arm war ausschließlich für die stromaufwärts gehende Schifffahrt bestimmt.

Jetzt soll nun ein Theil der Schifffahrt stromab durch den linken Arm erfolgen! Kommen wir überein, uns um die Exposés der Motive der Gesetzvorschläge, die uns vorgelegt werden, künftig nicht mehr zu kümmern, und Schwierigkeiten dieser Art werden verschwinden. Für heute verzeihen Sie mir, Ihren Worten geglaubt zu haben, vorausgesetzt zu haben, daß Sie von der Schifffahrt auf dem linken Arme ausschließlich stromaufwärts Gebrauch machen wollten. Das ist mit den bestimm-

teſten Worten in klarſter Weiſe in dem von mir eben vorgeleſenen Theile des Expoſé der Motive ausgeſprochen.

Ich habe Grund zu glauben, daß man Ihnen erklären wollte, es würde fortan nur noch durch den linken Arm eine Schifffahrt ſtromabwärts gehen; man hat es nicht gewagt. Man hat wohl gewußt, daß ich Documente beigebracht haben würde, welche von den Unterſuchungscommiſſionen geſammelt worden ſind, wodurch bewieſen wird, daß dieſer Arm unzureichend, ganz unzureichend für die Geſammtheit der ſtromabwärts gehenden Schifffahrt iſt.

Die Gefahren, welche die Schifffahrt auf dem rechten Arme begleiten, läßt man, wie ſie heute ſind. Nachdem man es ſich überlegt hat, kündigt man an, daß die Flöße nicht mehr durch den linken Arm gehen werden; ſie werden alſo dem rechten folgen. Aber hierbei läßt man die Gefahren außer Acht, welche die Fährleute beim Herabfahren der Flöße fortgehends laufen werden: und doch iſt das Leben dieſer Leute ganz ebenſo gefährdet, als das der Schiffer, welche die Schiffe führen; und ich halte dafür, daß man ſich in jedem Betracht um ſie ebenſo zu kümmern hat, als um die andern.

Man ſagt, daß das Wehr auf dem linken Arme der Schifffahrt auf dem rechten Arme keinen Eintrag thun wird. Man täuſcht ſich, man verſchlechtert durch das vorgeſchlagene Werk die Schifffahrt auf dem rechten Arme, man verſchlechtert ſie beträchtlich.

Jetzt geht ein Theil des Waſſers durch den linken Arm. Dies Waſſer wird durch das Wehr aufgehalten werden und alſo durch den rechten Arm gehen müſſen.

Der Herr Miniſter der öffentlichen Arbeiten weiß ſo gut als ich, daß, je mehr Waſſer durch ein gegebenes Rinnſal geht, je mehr das Niveau ſteigt, um ſo größer die Geſchwindigkeit wird. Der Fall, den ich den Niagara der Seine genannt habe, wenn ſchon ich ſehr wohl die Höhe des wahren Niagarafalles kenne, wird größer und gefährlicher werden; dies wird eine unausweichliche Folge der vorgeſchlagenen Arbeiten ſein.

Man hört nicht auf von unſerer Oppoſition gegen den Entwurf der Regierung zu ſprechen ..... Nein, unſere Oppoſition geht gegen die Anſichten der Regierung, gegen die Anſichten, die im Expoſé der

vor Ansteckung mit dieser Seuche, wenn sie ganz in der Nähe, oder schon im Orte selbst ist, wird dagegen am Gewissesten erreicht durch Einnehmen eines einzigen, kleinsten Streukügelchens mit der höchst potenzirten Verdünnung $\left(\frac{1}{x}\right)$ des Kupfers befeuchtet, wöchentlich einmal, früh nüchtern, wovon das Wohlbefinden eines Gesunden nicht gestört wird. Der Homöopath bereitet dieses Mittel aus dem feinsten Pulver von Kupfer (nach Anleitung des zweiten Theils meines Buchs von den chronischen Krankheiten) und Jedermann kann die damit benetzten Streukügelchen von jedem guten homöopathischen Arzte, der seine Arzeneien selbst bereitet, z. B. im westlichen Deutschland von Herrn Dr. Gross in Jüterbogk bei Wittenberg, oder aus einer guten homöopathischen Apotheke, wie die des Herrn Lappe in Neudietendorf bei Erfurt, oder die des Herrn Müller in Schöningen unweit Braunschweig ist, richtig bereitet erhalten. Cöthen, d. 16. Aug. 1831."

Ueber die Rhabarberarten des russischen Handels und besonders über die sogenannte weisse Rhabarber, vom Apoth. Grassmann in St. Petersburg.

Die in Hagens *Lehrbuch* (1786), in Trommsdorffs *Warenkunde* (1799) und in Donndorfs *Apothekerbuch** etc. erwähnte weisse Rhabarber befindet sich nicht, wie Pallas andeutete und seitdem allgemein geglaubt wurde, in den K. Russischen Hofapotheken zu St. Petersburg oder Moskwa, und ist in Russland fast eben so unbekannt, als sie es in Deutschland bis auf die neuesten Zeiten war. Die Russische *Pharmacop. castrens. ed. III.* sagt in der Beschreibung der frischen Wurzel des getrocknet über Kiachta eingeführten *Rheum palmatum: interdum etiam albido-variegata — sunt frusta oblonga subteretia, vel subplana, diametri latioris foramine pertusa* — und *eo autem major Qualitis Calcariae obtinetur copia, quo antiquior est radix.* Diess leitete den Verf. auf seine sogleich mitzutheilende Ansicht über die weisse Rhabarber. Er fand in den Rhabarber-Kisten, in welchen die flachen Stücke an den Seiten und oben, die walzen- oder kegelförmigen mehr nach Innen und die kleinsten Stücke in der Mitte sich befinden, hin und wieder ein Stück von weisslicher oder kreidenartig weisser Farbe, meist länglichrund, selten von beträchtlicher Grösse und Grassmann hält diese Sorte, von welcher er nur etwa 1 Pfund sich verschaffen konnte, für die Pallas'sche weisse Rhabarber. Nach

* Weitere Nachrichten s. Göbel's *pharm. Warenkunde, fortg.* von C. Kunze. *Bd. II. Heft* 1. *p.* 1 — 3 und *Taf.* 1. *Fig.* 1. *a* — *d.* *Die Red.*

Motive ausgeſprochen worden ſind, aber nicht gegen den Entwurf; denn es iſt kein Entwurf vorhanden, man hat der Unterſuchungscommiſſion niemals einen ſolchen vorgelegt.

Der Herr Miniſter hat mich beſchuldigt, die Papiere, welche dieſer Commiſſion vorgelegt worden ſind, nicht ſorgfältig genug ſtudirt zu haben.

Mein Gott! da gab es nicht viel zu ſtudiren für mich; was ich gefunden habe, war große Eleganz und Leichtigkeit im Ausdrucke der Ingenieure; Entwürfe anlangend aber, ſo gab es keine. Es gab keine, und zwar aus gutem Grunde, weil es noch heute keine gibt.

Vermöchte der Herr Miniſter uns zu ſagen, an welcher Stelle er die Schleuſe anbringen will? Ich habe es nie erfahren können.

Der Miniſter der öffentlichen Arbeiten. Die Entwürfe ſind in den Händen des Herrn Berichterſtatters.

D'Angeville, Berichterſtatter. Wir haben hier einen Vorplan in den Händen.

Arago. Einen Vorplan! aber was einen ausgearbeiteten Plan anlangt, ſo habe ich nie einen ſolchen geſehen; ja ich habe nicht einmal einen Vorplan geſehen, der dieſen Namen verdiente.

Man hat uns geſagt, daß man eine Schleuſe anlegen wolle. Wo? Man wußte es nicht. Man hat uns geſagt, daß man damit bis zum Pont des Arts herabgehen wolle, was eine Veränderung in der Geſtalt der Brücke herbeiführen und ſehr ſchwierige Manoeuver erfordern würde. Dieſer Gedanke mußte aufgegeben werden.

Ich trete dem Vorſchlage der Regierung nicht entgegen, ich kann einer Sache nicht entgegentreten, die nicht exiſtirt, die ich nicht kenne: ich trete den Anſichten, welche die Regierung in ſehr unbeſtimmten Ausdrücken ausgeſprochen hat, entgegen.

Man ſagt, — ich muß auf dieſe Schwierigkeit zurückkommen, weil man ſie ſehr ernſthaft gefunden hat — man ſagt, daß die jetzigen Arbeiten die Zukunft nicht binden. Und ich ſage meinerſeits, daß ſie dieſelbe vollſtändig binden. Der Herr Miniſter hat mir viel zu viel Ehre erwieſen, wenn er dem Syſteme der Turbinen meinen Namen beigelegt hat. Ich bin blos mit einer allgemeinen Anſicht dabei betheiligt

geweſen; das Verdienſt aber, das Projekt betreffs der Seineſchifffahrt und der Vertheilung der Waſſer vollſtändig ſtudirt zu haben, gehört nicht mir an. Ich habe den ſehr einfachen Gedanken gehabt, von der enormen Kraft, welche uns am Pont-Neuf zu Gebote ſteht, Vortheil zu ziehen. Was die Einzelheiten anlangt, ſo ſind ſie das Werk eines Civil-Ingenieurs. Ich muß alſo eine Ehre ablehnen, die mir nicht mit Recht zukommt.

Sehen wir jetzt zu, ob die am linken Arme auszuführenden Maaßregeln ſo unſchuldiger Natur ſind, als man behauptet.

Zuvörderſt will ich bemerken, daß die Stromſchnelle der Seine, um den Ausdruck Niagarafall fortan bei Seite zu laſſen, beträchtlicher werden, und mithin die ſchon ſo große Gefahr für die Schifffahrt noch vermehrt werden wird.

Bei dem Vorſchlage, von dem ich die Ehre gehabt habe, die Kammer zu unterhalten, wird die Abbrechung von Brücken ganz unnöthig. Wenn Sie Ihre Arbeiten an die Arbeiten anſchließen, welche die Stadt Paris aus ihren Fonds, mit ihren Mitteln auszuführen hat, wird es unnöthig, Brücken abzubrechen. Warum nun brechen Sie ſolche ab? Warum wollen Sie, anſtatt die beiden Syſteme in Verbindung zu ſetzen, iſolirte Maßregeln für den minder wichtigen Theil der Seine treffen?

Viele Leute fürchten die Länge der Vertagung, auch ich trage deßhalb Sorge; ich wünſche, daß die Arbeiten in der Seine ſchnell ausgeführt werden. Nun wohl, wenn die Kammer ſich entſchieden dafür ausſpräche, daß die beiden Pläne mit einander in Verbindung geſetzt würden, ſo hege ich die Ueberzeugung, daß der allgemeine Plan, welcher ausgearbeitet, welcher fertig iſt, — denn es gibt Anſchläge — ſich noch in dieſer Sitzung, etwa in ſechs Wochen vorlegen ließ. Ich bin gewiß, daß, wenn im Beiſein des Verwaltungsrathes der Brücken und Chauſſeen eine vollſtändige Discuſſion eröffnet würde, derſelbe in wenig Sitzungen die Möglichkeit, Nützlichkeit und Sicherheit des Syſtems anerkennen würde, welches ich vor der Kammer entwickelt habe.

Ich hatte darauf hingewieſen, daß man in dem Regierungsentwurfe die Herſtellung eines Leinpfads beabſichtige.

Dieſer Leinpfad wird nicht mehr auf den Quais Platz finden. Jedermann weiß, die Quais ſind bepflanzt. Man wird dieſen Leinpfad am Fuße der Mauer des Quai anlegen. Der Herr Miniſter hat von den Nachtheilen geſprochen, welche aus dem alten Syſtem hervorgingen. Und führt denn das vorgeſchlagene Syſtem keine Nachtheile mit ſich? Vielmehr ganz außerordentliche. Ihr Seil wird Alles raſiren; es wird auf alle Schiffe, welche an den Ufern der Seine ſtationiren, ſeinen Angriff machen, ſeine Schläge thun, ſo wie auf alle Gegenſtände, welche zwiſchen der Brüſtung der Quais und den geſchleppten Schiffen befindlich ſind; die Ausladeplätze ſind Magazine. Ueber dieſe für den Handel ſehr werthvollen Magazine wird Ihr Schlepptau hinfegen, das leidet keinen Zweifel.

Der Unterſtaatsſekretär der öffentlichen Arbeiten. Man hebt das Seil.

Arago. Sie werden nicht hindern, daß die Erſcheinung der Kettenlinie eintritt. Sie werden mit aller Macht, über die Sie zu verfügen haben, der Schwere nicht verwehren können, ihre Wirkung zu äußern. Das von den Pferden auf dem Leinpfade gezogene Seil wird ſchleppen, und Sie in die Nothwendigkeit ſetzen, alle Quais, alle Ausladeplätze zu räumen, wenn ein Fahrzeug aufwärts gezogen werden ſoll.

Der Herr Miniſter hat bemerkt, daß dieſe Art, die Schiffe zu ziehen, auch für die andern Theile des Projects in Anwendung komme oder beabſichtigt werde. Das iſt wahr, nur daß ſie nicht für das Innere der Städte in Anwendung kommen ſoll, und gegenüber einer bewegenden Kraft, von der ſich der außerordentlichſte Vortheil ziehen läßt. Sie haben dieſe bewegende Kraft am Pont-Neuf; Sie können einen kleinen Theil davon zum Behufe der Aufwärtsbewegung der Schiffe abzweigen. Statt deſſen wollen Sie ſich an das, nicht faſt, ſondern ganz barbariſche Syſtem halten, welches Ihnen der Bericht der Commiſſion bezeichnet hat.

Man hat viel vom General-Conſeil der Seine geſprochen; man hat geſagt, daß es ſich ausgeſprochen habe. Aber man muß die ganze Wahrheit zu hören geben. Was zuvörderſt die Frage anlangt, ob man die Unterſtützung von $1^1/_2$ Millionen der Ausführung des all-

gemeinen Plans unterordnen ſollte, ſo ſind die Stimmen gleich getheilt geweſen. Jeder weiß recht wohl, daß ein Mitglied, welches die Sitzung verlaſſen hatte, dem Vorſchlage der Turbinen günſtig war.

Uebrigens gilt es auch, die beſtimmten Erklärungen, ich will nicht ſagen, Drohungen, wenn ſchon ſie einigermaßen wie ſolche klingen, mitzutheilen, welche wir von den Ingenieuren zu hören hatten. Sie ſagten uns: „Wenn Sie den Vorſchlag nicht ausführen, wie er vorgelegt worden iſt, ſo wird gar Nichts geſchehen!“ Die Mitglieder des General-Conſeil ſind Einwohner von Paris und recht froh über die Herſtellung der Quais, wenn es nicht zur Verbeſſerung der Schiffahrt kommt. Ich glaube ihnen kein Unrecht zu thun, mich keiner grundloſen Nachrede ſchuldig zu machen, wenn ich ſage, daß mehrere unter ihnen ſich durch dieſe formelle Erklärung der Ingenieure haben verführen laſſen. „Wenn Sie den Vorſchlag nicht ausführen, wie er vorgelegt worden iſt, wird gar Nichts geſchehen.“ Das hat man uns geſagt: ich habe es mit meinen Ohren gehört.

Um das Intereſſe von dem Plane abzuwenden, welchen ich die Ehre gehabt habe vor der Kammer zu entwickeln, hat Ihnen der Herr Miniſter geſagt, daß es ein gigantiſcher Plan ſei. Er iſt gigantiſch in ſeinen Folgen; ich hoffe, die Kammer wird ihn nicht gigantiſch in Betreff des dafür erforderlichen Aufwandes finden. Ich habe geſtern dieſe Frage nicht erörtert; vielleicht iſt es gut, ein Wort darüber zu ſagen.

Das wird nicht eine unbeſtimmte Schätzung, ein bloßer Ueberſchlag ſein, wie die, auf welche die Verwaltung gefußt hat, als ſie die gegenwärtige Arbeit auf 6 Millionen und einige Tauſend Francs fixirte.

Die Arbeit, von der ich ſpreche, welche ſo glänzende Reſultate in Ausſicht ſtellt, würde der Stadt Paris 6 Millionen koſten, wobei Sie ſich erinnern müſſen, daß ſie dagegen ein Einkommen von 2 Millionen herbeizuführen verſpricht; und der Beitrag des Staates würde ſich für die Geſammtheit der Arbeit, die ihn anginge, auf 7 Millionen belaufen. Das iſt der ganze Aufwand für den gigantiſchen Plan.

Dieſe Zahl wird von mir nicht leichthin ausgeſprochen; ſie iſt das Ergebniß eines wohl ausgearbeiteten Anſchlags; und ich bin ge-

wiß, daß Sie leicht Ingenieure finden werden, welche ganz geeignet ſind die Ausführung der Arbeiten zu dieſem Preiſe zu unternehmen.

Ich ſuchte den Ausdruck gigantiſch, deſſen ſich der Herr Miniſter bedient hat, in ſeine richtigen Gränzen zurückzuweiſen, ihm ſeinen wahren Sinn zu geben. Der Plan iſt, wie Sie ſehen, gigantiſch nur ſeinen Reſultaten nach.

Dieß war es, was ich auf die Bemerkungen zu erwidern hatte, die Ihnen der Herr Miniſter vorgelegt hat.

Er hat Ihnen geſagt, daß er bezüglich der Ausführung des Längendammes die Zukunft nicht binden würde; daß er ihn ſtark genug machen würde, um eine Erhöhung vertragen zu können, wenn die Stadt Paris ihre große Arbeit ſollte ausführen wollen.

Aber es wird ſich nicht blos um die Vornahme einer Erhöhung handeln. Haben Sie die Maſchine ſchon gewählt, deren Sie ſich als Motors bedienen wollen? Haben Sie eine Turbine im Auge? Die Turbine, wie ſie aus den Händen des Herrn Fournevron hervorgegangen, oder wie ſie von Herrn Köchlin verbeſſert worden iſt? Nun wohl, das iſt eine Maſchine, welche ihre beſondern Fundamente verlangt, wozu Conſtructionen einer beſtimmten Art erforderlich ſind! Wie? Sie wollen behufs der Ausführung Ihrer Arbeiten einen Mauerdamm in Mitten der Seine errichten, und wollen nicht zugleich auf die Ausführung ſolcher Maaßregeln Bedacht nehmen, welche für die Errichtung einer künftigen hydrauliſchen Anſtalt von Nutzen ſein können, während Sie doch den Plan ſchon vor Augen haben oder jeden Augenblick haben können, wenn Sie nur wollen? Was Sie heute ausführen, wird rein verloren ſein, wenn Ueberlegung und geſunder Sinn Sie zu der Erkenntniß führen werden, daß die beiden Pläne mit einander in Verbindung geſetzt werden müſſen. (Sehr gut, ſehr gut).

(Der Berichterſtatter, d'Angeville, beſteigt die Rednerbühne.)

Arago, von ſeinem Platze. Man behauptet, daß ich bei den Schätzungen, die ich von den Leiſtungen der Turbinen gegeben, einen viel zu beträchtlichen Coefficienten angenommen habe.

Ich muß erinnern, daß die Verwaltung, ich weiß nicht unter welchem Einfluſſe, blos kleine Arbeiten vornehmen laſſen will, während es großartige auszuführen gilt. Sie will ein Waſſerrad anwenden,

ein Rad, welches überſchwemmt, oder, wie ſich die Mechaniker ausdrücken, erſäuft werden, welches oft außer Thätigkeit geſetzt werden wird, wie das Waſſerrad des Pont Notre-Dame. Ich meinerſeits ſchlage die Turbinen vor, nicht nur, weil ſie eine beträchtliche Leiſtung geben, ſondern auch weil ſie ſolche unter dem Waſſer, unter dem Eiſe, unter allen Umſtänden geben.

Ich habe einen Coefficienten angegeben, ich habe geſagt, daß die Leiſtung einer Turbine 70 bis 80 Procent betrage. Ich fürchte, nicht genug geſagt zu haben, obſchon dies ein bewundernswürdiges Reſultat iſt. Ich nehme mir die Freiheit, Herrn Köchlin aufzurufen, wenn er auf ſeiner Bank iſt, und ihn zu fragen, ob die von mir angegebene Ziffer nicht zu klein iſt. Er hat eine große Erfahrung, er hat Maſchinen in alle Theile der Welt geliefert. Die franzöſiſche Induſtrie glänzt gegenwärtig durch dieſe ſchönen Maſchinen in allen Ländern, in der Türkei, in Italien, in Deutſchland, allenthalben. Man hat zahlreiche Verſuche nach den genaueſten Verfahrungsarten der Mechanik angeſtellt. Ich frage, ob ich eine Ziffer angegeben habe, die zu hoch iſt?

Köchlin. Die von Herrn Fourneyron gemachte Gründung iſt ſo merkwürdig, daß ich lange Zeit an ſo ſchöne Reſultate kaum habe glauben können. Die Vervollkommnungen, welche an der Turbine vorgenommen worden ſind, geben einen Nutzeffect von 88 bis 90 Procent.

Die Maſchine von Marly gibt 2 bis $2^1/_4$ Procent, d. h. wenn man dem Motor 100 Litres Waſſer mit 1 Meter Fallhöhe gibt, ſo hebt ſie 2 bis $2^1/_4$ Litres Waſſer auf ein Meter Höhe.

Die Leiſtungen der Turbine ſind derartig, daß ſie, anſtatt $2^1/_4$ Litres 88 bis 90 Litres gibt, während zugleich ihre Anſchaffung unendlich weniger als die jeder andern Maſchine, welche es immer ſei, koſtet.

Ich habe mich immer nicht getraut, dieſe Ziffern auszuſprechen, weil man darüber lachte, ſo unglaublich klang es.

Herr Arago hat ſchon ſeit zehn Jahren dieſe Gründung nach ihrem wahren Werthe gewürdigt, und, weit entfernt, die Leiſtungen dieſes Motors übertrieben zu haben, war er mit ſeinen Angaben weit unter dem wirklichen Betrage derſelben geblieben.

(In der oben mitgetheilten Rede iſt von verſchiedenen hydrauliſchen Vorrichtungen die Rede, deren Anwendung Arago zur Verbeſſerung des Laufes der Seine und zur möglichſt vortheilhaften Nutzung der Waſſer dieſes Fluſſes vorgeſchlagen hat. Im Folgenden iſt Alles vereinigt, was er über dieſe verſchiedenen Gegenſtände hinterlaſſen hat, nämlich: über die

Turbine von Fourneyron, die beweglichen Nadelwehre, das gegliederte Wehr, das bewegliche Wehr von Herrn Thenard.)

II.

Turbine von Fourneyron*).

Die Stadt Paris wird mit Seinewaſſer durch Dampfmaſchinen geſpeiſt, welche zu Chaillot, Gros-Caillou, auf dem Quai des Ormes, auf der Rapée aufgeſtellt ſind, ſo wie durch ein Schaufelrad, welches unter einem der Bogen des Pont Notre-Dame ſteht. Letztere Maſchine, obwohl in ſehr ſchlechtem Zuſtande, geht in das Totalproduct von ungefähr 130 Zoll Flußwaſſer, welche die Stadt vertheilt, mit 70 bis 80 Zoll für Brunnen, erhoben auf 26 Meter, ein. Es ſchien mir einleuchtend, daß ſich ohne irgend welche Veränderung in den Verhältniſſen der gegenwärtigen Seine-Schifffahrt die Leiſtung der am Pont Notre-Dame aufgewandten Kraft müſſe beträchtlich verſtärken laſſen, und ſeitdem nahm ich mich des Studiums dieſer Aufgabe wie einer Pflicht an. Seit einigen Monaten hat ſich der Rahmen, in dem ich mich bewegen wollte, beträchtlich erweitert. Projecte, über die gegenwärtig in dem Verwaltungsrathe der Brücken und Chauſſeen Berathung gepflogen wird, haben mich zu der Anſicht geführt, daß ſich die Seineſchifffahrt mit Vortheil bloß auf den linken Arm beſchränken ließe. Hiernach würde ein bewegliches Wehr am Pont-Notre-Dame zu errichten ſein, das zur Zeit hohen Waſſers einen Fall von 0,70 bis 0,75 Meter, und von 1,5 Meter zur Zeit des niedrigen geben würde. Während des Sommers, wenn der Waſſermangel in den meiſten Quartieren der Hauptſtadt ſehr fühlbar wird, würde man alſo zur Befriedigung des Bedarfs der Einwohner und für die verſchiedenen Zwecke der Reinlichkeit und Geſundheit eine Kraft haben, welche durch ein vom rechten Seinearm geliefertes Waſſerquantum repräſentirt wird (ungefähr 100 Kubikmeter Waſſer in der Secunde zu dieſer Zeit betragend), das eine Fallhöhe von $1^1/_2$ Meter hat, d. i. die Kraft von 200 Pferden, welche Tag und Nacht arbeiten.

*) Note, geſchrieben im Jahre 1837 und zum Theil eingerückt in die Comptes rendus der Akademie der Wiſſenſchaften, Bd. IV.

Die gewaltige Größe dieſer Kraft durfte mich nicht abhalten, auf Mittel zu denken, wie ſie nutzbar zu machen. Es bedurfte keiner langen Ueberlegung, um zu erkennen, daß man die Turbinen des Herrn Fourneyron zu wählen habe.

Man gibt den Namen Rad-Turbinen (turbines des roues) ſolchen, welche die gemeinſame Eigenſchaft haben, ſich um eine verticale Are zu drehen. Das erſte hydrauliſche Rad, welches unter dieſem Namen bekannt geworden iſt, wurde im Jahre 1824 von Herrn Burdin, Ingenieur beim Bergweſen, erfunden. Das Waſſer gelangt in dieſes Rad an der obern Baſis eines verticalen Cylinders oder einer Trommel, und fließ an der entgegengeſetzten Baſis wieder aus. Das Waſſer trat nahe an dem äußern Umfange ein und wieder aus, indem es den ſchraubenförmigen Canälen an der Oberfläche der Trommel folgte, welche eine der Hälfte der vollen Fallhöhe des disponiblen Waſſers gleiche Höhe haben mußte.

In den Turbinen von Herrn Fourneyron, deren erſte im Jahre 1827 gebaut ward, hat die Trommel nur eine geringe Höhe, etwa von einigen Decimetern, wie groß auch die Fallhöhe ſein mag. Das Waſſer ſpringt vom ganzen Umfange eines innern verticalen Cylinders in ſchiefer Richtung horizontal ab, dringt von allen Seiten in die Fächer des äußern Rades, welches bei ſeiner Drehung dieſen Cylinder ſtreift; folgt unter Aeußerung ſeines Druckes den gekrümmten Schaufeln, welche zwiſchen beiden horizontalen Baſen enthalten ſind, und entweicht horizontal durch den Verticalſchnitt der äußeren Trommel. In dieſem Rade wirkt das Waſſer auf alle Schaufeln zugleich und belaſtet den Apparat nicht mit einer hohen Waſſerſäule. Da überdies die Maſchine ganz unter Waſſer ſtehen kann, ſo verſagt ſie ihre Leiſtungen auch zur Zeit des Froſtes und großen Waſſers nicht, das heißt unter Umſtänden, wo die andern Waſſerräder ſtill ſtehen müſſen.

Man begreift nach dieſen kurzen Erklärungen, warum ich bei der Idee ſtehen blieb, die Turbinen des Herrn Fourneyron zur Nutzbarmachung des Waſſerfalles zu benutzen, der durch die Verbeſſerung des Seine-Laufes nach dem von mir beabſichtigten Syſtem verwendbar werden ſollte. Auf mein ſchriftliches Erſuchen kam dieſer geſchickte Ingenieur nach Paris, ſtudirte mit mir alle Verhältniſſe der Aufgabe,

und arbeitete nach meinem Wunſche den detaillirten Plan einer hydrauliſchen Anſtalt aus, in welcher die betreffende Maſchine die Hauptrolle ſpielen ſollte.

So ſtanden die Sachen, als ich mich dem Seine-Präfect, dem ehrenwerthen Herrn von Rambuteau eröffnete, deſſen einſichtiger Eifer für Alles, was zur Beförderung der Geſundheit, Verſchönerung und Wohlfahrt der Bevölkerung beitragen kann, ſtets unübertroffen bleiben wird. Ich erſuchte ihn, meine Anſichten der Prüfung einer Commiſſion zu unterwerfen. Ich äußerte ſelbſt den Wunſch, daß verſchiedene ſehr geſchickte Männer, die aber in Ermangelung directer Erfahrungen keine ſehr günſtige Meinung von den Turbinen öffentlich kund gegeben hatten, unter die Zahl der Richter, um die ich bat, aufgenommen würden. Herr von Rambuteau ging mit unnachlaſſender Gefälligkeit auf alle meine Wünſche ein. Sofort bei dem erſten Zuſammentritt der Commiſſion traten die Einwürfe, welche ich vorausgeſehen oder vielmehr herausgefordert hatte, hervor. Niemand konnte, authentiſchen Thatſachen gegenüber, in Abrede ſtellen, daß die Leiſtungen der Turbinen unter Einwirkung ſtarker Gefälle ſo zu ſagen alle Hoffnung überſteigen; aber auf der Seine würden die Gefälle immer ſchwach ſein; die Turbinen müßten große Dimenſionen erhalten; außerdem müßten ſie beſtändig untergetaucht ſein. Daher Zweifel und Beſorgniſſe, welche ſehr natürlich waren, und ſich blos durch directe Erfahrungen beſeitigen ließen.

Leider gab es in einiger Entfernung von Paris nur erſt eine einzige Turbine und dieſe war für einen Fall von mindeſtens zwei Meter eingerichtet. Dieſe Maſchine war überdies der Motor der ſehr großen mechaniſchen Web-Anſtalt zu Inval bei Siſors. Wenn ſie ſtill ſtand, ſo blieben 400 Webſtühle und 300 bis 400 Arbeiter müßig. Darin lagen Schwierigkeiten, die uns unüberſteiglich erſchienen und erſcheinen mußten. Die Herren Davillier, Beſitzer von Inval, urtheilten hierüber anders. Da der vorzunehmende Verſuch für die Wiſſenſchaft, die Induſtrie, die Stadt Paris nützlich zu werden verſprach, ſo achteten ſie der daran ſich knüpfenden Verlegenheiten, des dadurch nöthig werdenden Koſtenaufwandes nicht: mit einer Liberalität, die ich, nach der Dankbarkeit, die ſie mir eingeflößt hat, nie genug werde zu

rühmen vermögen, wurden die Turbine und der Lauf des Waſſers, durch den ſie in Gang geſetzt wurde, während der ganzen erforderlichen Zeit (ein Sonntag, Montag und die Hälfte des folgenden Dienſtags) ganz zur Dispoſition der von dem Herrn Seine-Präfect ernannten Commiſſare geſtellt. Dieſe Commiſſare waren: Herr Mary, Ober-Ingenieur der Brücken und Chauſſeen, angeſtellt bei den Arbeiten in Paris, Herr Saint-Léger, Bergwerks-Ingenieur zu Rouen, Herr Maniel, Zögling der Brücken- und Chauſſeebauſchule im dritten Jahre, und Herr Fourneyron ſelbſt. Die verſchiedenen Reſultate, die ſie durch ihre mit der gewiſſenhafteſten Genauigkeit angeſtellten Verſuche erhalten haben, zeigen, daß man bei der Turbine von Herrn Fourneyron auf einen Nutzeffect von 60 bis 77 Procent je nach Verſchiedenheit der Umſtände, unter denen ſie operirt haben, rechnen könne, d. h. mit Gefällen, welche von 0,30 bis 1,17 Meter variirten, während die Tiefe, bis zu der die obere Rad-Ebene eingetaucht war, von 0,77 bis zu 1,50 Metres wechſelte. Sollten nun auch Schwierigkeiten, die ich gegenwärtig nicht im Stande bin, voraus zu ſehen, meinen Vorſchlag vor dem Municipalrathe von Paris ſcheitern laſſen, ſo würden die zu Juval angeſtellten Verſuche nichts deſto weniger ein ſchätzbarer Erwerb für die Wiſſenſchaft bleiben, weil ſie der Turbine des Herrn Fourneyron die Stelle definitiv geſichert haben, die ihr unter den beſten hydrauliſchen Motoren gebührt.

Herr Fourneyron hat ganz entſprechende Reſultate zu Sainte-Marie, im Schwarzwalde, mittelſt einer Turbine von $^1/_3$ Meter Durchmeſſer erhalten, die unter einem Verticaldrucke von 108 Metres Waſſer wirkte, 2300 Umdrehungen in der Minute machte, nur 30 Litres Waſſer in der Secunde brauchte, und doch die Kraft von 60 Dampfpferden realiſirte. Einige Leute ſchienen der Beſorgniß Raum zu geben, daß die Zapfen der Are der Turbine eine ſo außerordentliche Geſchwindigkeit, wie ich ſie eben bezeichnet habe, nicht würden aushalten können; aber die Erfahrung hat gelehrt, daß die Maſchine nicht dadurch litt.

Die Turbine des Herrn Fourneyron hat allenthalben eine lebhafte Senſation erregt. Deutſchland, Rußland, England haben von dieſer Erfindung Vortheil zu ziehen geſucht. Möge Frankreich auf einem

dem Verf. soll sie von einem abweichenden Boden und die dadurch bedingte vorherrschende Menge klees. Kalks erzeugt werden. Ob die meisten Stücke für Wurzeln junger Pflanzen, wie Dönstedt meint, oder für Zweige älterer und sehr alter Stücke, in denen der meiste klees. Kalk vorhanden seyn soll, zu halten sind, ist die Frage; doch glaubt Grassmann das Letztere annehmen zu müssen.* Er beschreibt die weisse Rhabarber folgendermassen: „Die Farbe geht theilweise vom Isabellgelben in's Weissgelbliche und Kreidenweisse oder zeigt sich wenigstens als solche, nachdem man die obere gelbliche, wahrscheinlich vom Safte und Einflusse der Luft beim Beschneiden der Wurzel herrührende Schicht entfernt hat.“** Der Geruch ist merklich fein rhabarberartig und zeigt sich vorzüglich deutlich bei einer eingeschlossen gewesenen weissen, so wie auch der gewöhnlichen gelben Rhabarber (*f*). Der Geschmack ist milder und weniger zusammenziehend, als bei der letztern, aber doch nicht süsslich, beim Kauen bemerkt man zwischen den Zähnen ein auffallendes Knirschen. Der Speichel färbt sich gelb. Die weissern Stücke auf weisses Papier gerieben, geben einen kreideartigen ins Gelbliche ziehenden Strich, was sich aus dem vorwaltenden Gehalte an klees. Kalke*** leicht erklären lässt. Dieses vorherrschende Kalksalz verursacht auch, dass man die Wurzel an einzelnen Stellen sehr leicht und gleichförmig mit einem Messer schaben kann, und dass eine solche Fläche, durch die Loupe besehen, ein kreideartiges Ansehn zeigt, welches nur durch netzartige Aederchen und einzelne Punkte von orangegelber Farbe unterbrochen erscheint.“

Ob diese die weisse Rhabarber von Pallas ist und ob es ein *Rh. leucorrhizum* giebt, muss Grassmann unentschieden lassen.

Die in Russland im Handel vorkommende Bucharische Rhabarber steht, da sie nur in der Thierheilkunst Anwendung finden

---

* Buchner ist in Bezug auf diese, mehr blass als weiss zu nennende Rhabarber, obgleich sie in der Regel in kleinern Stücken vorkommt, derselben Meinung.

** Buchner sagt in einer Anmerkung, dass die vom Verf. mitgetheilten Stücke sich leichter schneiden, schaben und zerreiben lassen, ein weit helleres gelbes Pulver geben als gewöhnliche Rhabarber und in einem schwachen Durchschnitte unter dem Glase eine grosse Menge kleiner undeutlicher Krystalle von klees. Kalk, dazwischen aber orangegelbe Punkte und Adern erkennen lassen, die dem Ganzen eine hellgelbe Farbe ertheilen. — Uns ist kürzlich ein Stück dieser, unter der moskowitischen gefundenen, Rhabarber mitgetheilt worden, das sich schon äusserlich durch sehr blasse Farbe, innerlich, ausser den hier angegebenen Kennzeichen, besonders durch eine sehr lockere Textur auszeichnete. Es ist walzenrund, 2″ Zoll lang und fast eben so dick; angebohrt, aber nicht durchbohrt. *Die Red.*

*** Dieselbe Bemerkung in der Göbel'schen *ph. Warenkunde u. s. w. Die Red.*

Wege nicht zurückbleiben, der ſo ſchöne Reſultate für die Induſtrie verſpricht.

III.

Wehre mit Nadeln.

(Da die Regierung einen Credit von 10 Millionen für Verbeſſerung der Seine zwiſchen Paris und Rouen, hauptſächlich mittelſt beweglicher Wehre, verlangt hatte, ſo beurtheilte Arago in folgender am 4. März 1846 gehaltenen Rede das Syſtem mit vorgeſetzten Nadeln.)

Meine Herren, ich wünſche einige Fragen an den Herrn Miniſter über die Ausführungsweiſe der in Vorſchlag gebrachten Wehre zu richten. Ich trete dem Vorſchlage bei; ich werde für die Bewilligung der verlangten Summe ſtimmen; aber ich möchte es nicht blind thun, ich wünſchte zu wiſſen, auf welche Weiſe man die Sache angreifen wird. Seit einiger Zeit bekommen wir ſehr wenig über die vorgeſchlagenen Arbeiten zu hören; wenn wir die Verwaltung in dieſer Weiſe fortgewähren laſſen, ſo würde die Kammer endlich nichts weiter als ein Einregiſtrirungsbüreau werden. Die Vorſchläge ſind in einer ſehr unbeſtimmten Weiſe abgefaßt. Es iſt unmöglich zu wiſſen, bei welchem Syſteme die Regierung ſtehen bleiben wird.

Man hat geſagt: wir werden ein bewegliches Wehr errichten. Aber meine Herren, es gibt mehrere Syſteme beweglicher Wehre in dieſer Welt; und ich glaube, es war nicht zu viel verlangt, daß man uns ſagte, welches derſelben man in Anwendung ziehen wird. . . .

D'Angeville, Berichterſtatter. Es iſt geſagt worden.

Arago. Es findet ſich Nichts davon im Expoſé der Motive.

Der Berichterſtatter. Man kann in das Expoſé der Motive nicht Alles aufnehmen.

Arago. Doch iſt es kein Unglück, wenn die Deputirten wiſſen, wofür ſie ſtimmen; vielmehr hat es ſeinen großen Vortheil, daß ihnen genaue und vollſtändige Nachweiſungen gegeben werden. Meinerſeits bin ich ſehr um die Antwort verlegen geweſen, als mehrere Perſonen die Frage an mich geſtellt haben, auf welche Weiſe die Arbeiten für die Schiffahrt durch Paris ausgeführt werden würden; ich konnte nur erwiedern, daß ich es nicht wüßte, und doch habe ich die Ehre gehabt,

Mitglied der Unterſuchungscommiſſion zu ſein, welche beauftragt war, das beſte Syſtem zu ermitteln, welches man im öffentlichen Intereſſe zu befolgen hätte.

Was iſt es im Grunde für ein Wehr, das man vorſchlägt? Obſchon Nichts darüber geſagt worden iſt, hoffe ich doch die richtige Antwort darauf zu geben: es iſt eine Art Wehr mit Nadeln (Barrage à aiguilles.)

Die jetzigen Wehre dieſer Art ſind nur eine geringe Modificatien eines alten Wehres; ſie rühren von geſchickten Ingenieuren, den Herren Dauſſe und Poirée her: es ſind deren mehrere in der Yonne und einem kleinen Zufluſſe der Loire ausgeführt worden.

Ehemals, wenn man die Flüſſe ſtauen wollte, weniger um der Schifffahrt als um der Bewäſſerung willen, pflanzte man in das Flußbett verticale Pfähle ein, zwiſchen denen man nöthigenfalls eine Ueberbrückung anbrachte; in den Zwiſchenräumen zwiſchen den feſten Pfählen fanden bewegliche Nadeln Platz, welche oben durch dieſe Ueberbrückung, unten durch eine Schwelle feſtgehalten wurden. In den neuen Syſtemen findet die Abänderung ſtatt, daß die feſten Pfähle beweglich geworden ſind, daß ſie nach Belieben niedergelegt und aufgerichtet werden können.

Ein Wehr mit Nadeln iſt in einem Maßſtabe von gewiſſer Größe an einem Punkte, wo eine große Schifffahrt wie zwiſchen Paris und Rouen Platz finden ſoll, nur in dem Schiffsdurchlaß der Morue ausgeführt worden.

Es liegen viele Berichte von Ingenieuren über die Vortheile dieſes, von Herrn Poirée herrührenden Wehrs vor. Ich habe davon ſprechen hören; ich kenne ſie nicht offiziell. Ich habe mich gründlich unterrichten wollen, wie das Syſtem gehandhabt würde. Vielleicht würde es der vollen Ermittelung der Wahrheit nicht zuträglich geweſen ſein, hätte ich die Prüfung ſelbſt vornehmen wollen; daher ſandte ich eine ſehr einſichtige, ſehr achtbare, ſehr zuverläſſige, in der Mechanik ſehr bewanderte Perſon nach dem Schiffsdurchlaß der Morue, bat ſie, den Gang der Sache zu unterſuchen, und namentlich die Erklärungen der Schleußenwärter entgegenzunehmen.

Nun, die Bedienung erfolgt nicht mit der Schnelligkeit, welche man angegeben hat; bei Weitem nicht. Sie ist sehr schwierig; sie ist sehr gefährlich.

Ich wußte aus den Geständnissen der Ingenieure, welche diese Bedienung am meisten interessirte, daß zwei Wärter des Wehrs dabei ertrunken waren.

Legrand, Unterstaatssekretär der öffentlichen Arbeiten. Das war im Laufe der Bauarbeiten.

Arago. Und ist seitdem Niemand ertrunken?

Der Unterstaatssekretär. Nein!

Arago. Sind Sie dessen auch wohl sicher? Die Wärter des Wehrs, welche Zeugen des Unfalles waren, sagen das Gegentheil; sie sagen freilich, daß die unglücklichen Opfer selbst Schuld waren: sie konnten nicht schwimmen. (Verschiedene Bewegungen.)

Das ist die Erklärung, die sie gegeben haben. Man hat nicht gesagt, daß der Unfall sich beim Baue des Wehrs, sondern bei dem Handhaben der Nadeln zugetragen hat.

Ich sage noch mehr: das Handhaben ist so schwierig, so gefährlich, daß man es während sechs Monate im Jahre nicht vorzunehmen wagt. Oder wer mag es vornehmen, wenn man Gefahr läuft, daß das Wasser im Augenblicke gefriert, wo man die Nadeln hebt; wenn man Gefahr läuft, Eisschollen auf die Laufbrücke zu werfen? Sicher Niemand.

Aus diesem Grunde bleibt das Wehr offen, bleibt im Grunde des Flusses untergetaucht, niedergelassen vom November bis zum Mai.

Der Unterstaatssekretär. Es ist immer niedergelassen.

Arago. Verzeihung! Wenn Sie mich am Ende jedes Satzes unterbrechen, kann ich unmöglich etwas Nützliches sagen. Erlauben Sie mir, auszureden.

Will man etwa behaupten, daß in den Wintermonaten keine Schifffahrt möglich ist? Ich setze kühn die Versicherung entgegen, daß sie in dem angegebenen Zeitraume manchmal vortrefflich von Statten geht. Veröffentlichen Sie die Arbeiten von Herrn Dausse, und Sie werden finden, daß ich nicht zu viel sage.

Das Wehr wird nicht gehoben, weil es Schwierigkeiten macht,

es zu heben; weil das Steigen der Waſſer in dieſer Zeit raſch erfolgt, und man dann Gefahr läuft, es in einem Zeitpunkt des Wachſens gehoben laſſen zu müſſen und hiedurch eine Ueberſchwemmung aller benachbarten Uferbeſitzthümer herbeizuführen. Dieſer Fall trat, wie ich glaube, vor zwei Jahren ein; das Waſſer wuchs mit ſolcher Schnelligkeit, daß die Wärter des Wehrs, drei an der Zahl, nicht ſicher waren, mit ihren Verrichtungen ſchnell genug zu Stande zu kommen. Man mußte alle Arbeiter in den umliegenden Weinbergen herbeirufen, und ohne ihre Hülfe würde die Seine in einer Zeit, wo das Waſſer nicht geſperrt geblieben ſein, und Sie hätten großes Unheil eintreten ſehen. Ich kann verſichern, daß es ſich ſo verhält, weil es immer ſo iſt.

Ich will jetzt einen wichtigen Uebelſtand beſprechen. Es wird hier die Rede von einem Verluſte an Waſſer ſein, von etwas, was eine entfernte Analogie mit dem Spiel der Turbinen hat. Ich beſorge, daß der Herr Miniſter mir wieder wie geſtern mit einem geiſtreichen Scherz antworte, der aber der ſeltſamſte hydrauliſche Irrthum war (Bewegung). Der Herr Miniſter hat geſagt, daß die Turbine den Nachtheil hätte, viel Waſſer zu trinken; aber wiſſen Sie, daß hierin gerade der Vortheil der Turbine liegt? es iſt die Eigenſchaft, mit der die Profeſſoren der Hydraulik ihre ganzen Vorleſungen über die Turbine beginnen. Die Turbine, ſagen ſie, hat vor den gewöhnlichen Rädern den Vortheil, den ſehr bedeutenden, ſehr ſchätzbaren Vortheil, in kurzer Zeit ſehr viel Waſſer zu trinken, durch alle ihre Schaufeln zugleich zu wirken, während bei einem gewöhnlichen Rade nur ſehr wenig Schaufeln auf einmal getroffen werden. Ich kann in der That nicht glauben, der Herr Miniſter habe nicht gewußt, daß die Turbine das Waſſer ſofort wieder von ſich gibt. Das in die Turbine eingetretene Waſſer fällt in der That ſogleich wieder in die Seine zurück, und der Fluß findet ſich nach wie vor unter denſelben Bedingungen, als wenn das Waſſer nicht durch die Maſchine gegangen wäre. Ich geſtehe, den Vorwurf nicht begreifen zu können, den der Herr Miniſter den Turbinen gemacht hat.

Ich will verſuchen, ſo klar wie möglich zu ſein, damit der Herr Miniſter, falls er mir die Ehre erzeigt, zu antworten, nicht ſo wie

geſtern die Quantität disponiblen Waſſers mit der Quantität verkauften Waſſers verwechſele.

Ich habe geſagt, daß die Quantität des verkauften Waſſers ſich auf 7 Litres für die Perſon belaufe. Der Herr Miniſter hat 128 Litres gefunden, indem er zur Baſis ſeiner Rechnung das Quantum nimmt, was durch den Ourcq-Canal geht; ich weiß nicht, warum er nicht das geſammte Waſſerquantum der Seine nimmt; ſo würde er noch mehr gefunden haben. (Lachen). Ich habe vom verkauften und nicht disponiblen Waſſer geſprochen.

Dieſen Irrthum bedaure ich um ſo mehr, als die Auseinanderſetzung des Herrn Miniſters einen ſeiner Vertheidiger zu der Annahme veranlaßt hat, daß ich mit den 7 Litres als mittleres Verbrauchsquantum für das Individuum das jährliche Verbrauchsquantum gemeint habe. (Lachen). Sie werden in dem anerkanntesten miniſteriellen Journal dieſen unglaublichen Irrthum finden.

Auf ſolche Weiſe hat man Ihre Argumentation commentirt. Der Commentar iſt ſchlecht, Ihr Text war beſſer (Lachen), obwohl er nicht vorwurfsfrei war.

Sie ſperren den Fluß mit Nadeln; Sie wollen das Waſſer hindern zu fließen. Sagen Sie, haben Sie jemals die Nadeln an einander ſchließend zu machen vermocht? Das Manoeuver mit den Nadeln iſt ſehr ſchwierig, ſehr gefährlich. Ein Mann, der auf einer ſehr ſchmalen Brücke ſteht, kann eine Nadel von 3 bis 4 Meter Länge nicht leicht handhaben, wenn die Strömung beträchtlich iſt.

Sie glauben, meine Herren, daß ich mich in der Länge der Nadeln getäuſcht habe. Sie ſind im Irrthum. Die Nadel beſteht aus einem Theile, der eingetaucht iſt, einem Theile zwiſchen dem obern Waſſerniveau und der Brücke, und einem Theile, welchen die Hand faßt. Dieſe Nadeln berühren ſich nicht, alſo ſperren Sie damit den Fluß nicht, geſtatten vielmehr dem Waſſer Flucht, ſtatt eine vollſtändige Sperre zu bewirken. Offenbar, wenn Sie eine vollſtändige Sperre bewirkten, würden Sie die verlangte Waſſerhöhe in viel kürzerer Zeit erreichen. Dieſe ſo fehlerhaften Maaßregeln laſſen ſich nach andern Syſtemen durch raſchere und ſichere erſetzen.

Ich frage Sie, ob Sie durchaus entſchloſſen ſind, ſich überall der

Um das Thor zu öffnen, ſchließt man den Canal, welcher das Waſſer in das Prisma führte und läßt das darin enthaltene Waſſer ausfließen. Da der Drucküberſchuß jetzt auf die entgegengeſetzte Seite fällt, ſo muß begreiflich das Thor der Strömung nachgeben.

Ein kleiner Mechanismus mit einer Kurbel, zu deſſen Handhabung eine Frau oder ein Kind genügt, bewirkt durch die entgegengeſetzte Bewegung zweier Schutzbretter die abwechſelnde Oeffnung und Schließung der Mündung, durch welche das Waſſer Zutritt in das Prisma findet, zugleich mit dem Schluß oder der Oeffnung der Mündung für den Austritt des Waſſers.

Dies iſt das ſinnreiche Syſtem der Thore für Schleuſen mit weiter Oeffnung, welches Herr Fourneyron vorgeſchlagen hat, und von dem es erwünſcht wäre, eine Anwendung gemacht zu ſehen.

V.

Bewegliches Wehr von Herrn Thénard*).

Alle Mittel der Ortsveränderung und des Transports ſind ſeit etwa vierzig Jahren ein Gegenſtand anhaltender und gründlicher Studien. Fügen wir hinzu, daß der Erfolg die Bemühungen der Ingenieure faſt immer gekrönt hat.

So iſt die Frage nach der Weiſe, wie die Straßen zu legen ſind, definitiv unter mathematiſche Principien gebracht. Zahlreiche Verſuche haben das Verhältniß der Reibung zum Druck auf verſchiedenen natürlichen wie künſtlichen Bodenarten, welche in Frankreich die Oberfläche der Hauptſtraßen bilden, kennen gelehrt. Die Eigenſchaften der Wagen mit großen und kleinen Rädern, mit breiten und ſchmalen Felgen, ſind jetzt ins Klare gebracht und feſtgeſtellt. Methodiſche, in hinreichendem Maaßſtabe angeſtellte Verſuche werden die Verwaltung bald über die beſten Syſteme des Pflaſterns aufklären; man wird erfahren, was ſich von dem Erſatz des Steines durch Holz, vom Walzen mittelſt angemeſſen ſchwerer zuſammendrückender Cylinder,

*) Bericht, welcher der Akademie der Wiſſenſchaften in der Sitzung am 3. Auguſt 1840 im Namen einer Commiſſion, beſtehend aus Herren Poncelet, Piobert, Tarbé, Morin und Arago als Berichterſtatter, abgeſtattet worden iſt.

von der Anwendung dieſes oder jenes Bindemittels je nach der Art der Steine, welche die chauſſirten Straßen bilden, u. ſ. w. erwarten läßt.

Es würden viele Seiten dazu gehören, Alles aufzuführen, was ſchon in Betreff der Eiſenbahnen verwirklicht worden iſt, ſowie die Verbeſſerungen, hinſichtlich deren Verſuche im Gange ſind.

Infolge vorgefaßter Anſichten über die Wellenbewegungen der Flüſſigkeiten und aus Furcht, die Böſchungen zu zerſtören, geſchah das Schleppen der Schiffe auf den Canälen ehedem immer nur im langſamen Schritte. Jetzt durcheilen raſche Fahrzeuge dieſelben mit der Schnelligkeit der Poſtpferde.

Jeden Tag macht die Dampfſchifffahrt im Großen neue Fortſchritte; jeder Tag führt in dieſem Felde zu Entdeckungen, welche die voraus geſehenen Verbeſſerungen und ſelbſt die Hoffnungen enthuſiaſtiſcher Geiſter weit hinter ſich laſſen. Häfen, die überall von Klippen ſtarren, ſind jetzt bei allen Winden, bei allen Zuſtänden des Meeres zugänglich. Schleppſchiffe führen mit Leichtigkeit und Sicherheit, bei Tag wie bei Nacht, die Handelsſchiffe wie die Kriegsſchiffe hinein. Schon rivaliſiren manche Dampfſchiffe an Größe mit den ungeheuren Dreideckern. Bald vielleicht werden ſie dieſelben an militäriſcher Kraft übertreffen.

Auch die Flußſchifffahrt iſt nicht ſtehen geblieben; tauſend Dampffahrzeuge, ausgezeichnet durch Bequemlichkeit, durch Eleganz, durch die Schnelligkeit ihres Ganges, und namentlich durch ſehr ſinnreiche Maſchinen, furchen in allen Richtungen die Fluſſe beider Welten.

Was fehlt noch bei uns zu Lande, um dieſer Flußſchifffahrt eine entſchiedene Superiorität über die andern Mittel der Ortsveränderung und des Transports zu verleihen? Nur Eins vielleicht, Flüſſe mit minder veränderlichem Niveau, Flüſſe, die im Sommer und Herbſt ein Fahrwaſſer von mehr als 1 Meter Tiefe gewähren.

Hierzu läßt ſich durch Errichtung von Wehren gelangen.

In der That, wer begreift nicht, daß wenn man heute, z. B. Auteil gegenüber, vom rechten nach dem linken Seine-Ufer ein zuſammenhängendes Wehr von 2 Meter Höhe über dem Niveau des Fluſſes errichtete, das Waſſer ſich über den Kamm dieſes Wehrs erſt ergießen

könnte, nachdem es um 2 Meter gestiegen, und daß diese Erhöhung bis nach Paris spürbar sein würde. Durch die Errichtung eines eben solchen Wehrs zwischen dem Pont des Arts und dem Pont-Neuf würde das Flußniveau bis Bercy bedeutend erhöht werden u. s. f. Dadurch, daß man diese Wehre in geeigneten Abständen von einander anbrächte, würde man auf dem Flusse eine Treppe aus einer Reihe flüssiger Stufen erhalten, welche von Fahrzeugen mit erheblichem Tiefgange selbst zur Zeit großer Trockenheit befahren werden könnte. Der Uebergang von einer flüssigen Stufe zur nächsten, höhern oder tiefern, würde bequem durch Stauschleusen vermittelt werden.

Partielle Wehre, welche, anstatt sich von einem Flußufer zum andern zu erstrecken, nur einen Theil seiner Breite einnehmen, würden stromaufwärts auch eine Erhöhung des Wasserniveau bewirken; aber der Erfolg würde minder bedeutend sein, als unter dem Einflusse vollständiger Wehre.

Unstreitig läge in einer zu aller Zeit, selbst bei großer Trockniß, gesicherten Flußschifffahrt ein großer Vortheil; nun aber ist gut, auch an die Jahreszeit des steigenden Wassers zu denken; man muß sich erinnern, daß bleibende Wehre, mögen sie nun vollständig oder blos partiell sein, zur unausweichlichen Folge haben, das Austreten des Flusses häufiger und gefährlicher zu machen. Selbst die Brückenpfeiler sind in dieser Hinsicht manchmal sehr nachtheilig.

Das ist in Kurzem der Grund, welcher zu dem Gedanken der sogenannten beweglichen Wehre Anlaß gegeben hat, die sich leicht wegnehmen oder auf den Grund des Wassers versenken lassen, indem sie bestimmt sind, während der trockenen Zeit an der Stelle zu bleiben und bei steigendem Wasser zu verschwinden.

Die Art Wehre, welche der Herr Oberingenieur Thénard der Akademie zur Prüfung vorgelegt hat, gehört unter die Kategorie der beweglichen Wehre. Sie ist schon in einem der Zuflüsse der Dordogne, einem Flusse Isle, in Anwendung gebracht worden, durch dessen Querschnitt zur trockenen Zeit blos 10 Kubikmeter in der Secunde fließen, aber 212 Meter, wenn er bis an den Rand voll fließt, und 500 bis 600 Meter zur Zeit des höchsten Steigens.

Da Herr Thénard durch seine amtliche Stellung sich berufen

fand, die Schiffahrt auf einem ſo veränderlichen Fluſſe zu leiten und zu verbeſſern, und dabei nur über ſchwache Hülfsmittel zu verfügen hatte, ſtellte er ſich ſtreng folgende zwei Bedingungen:

Daß die Senkung und Hebung des Wehrs in wenig Minuten erfolgen, und daß ein einziger Mann, der Wärter der Schleuſe, beide Verrichtungen ohne Gefahr vollziehen könne.

Verſuchen wir erſt von der Erfindung des Herrn Thenard einen allgemeinen Begriff zu geben. Dann wollen wir uns, wenn es geſtattet iſt, mit der Conſtruction und der Bedienung des Wehrs beſchäftigen und in die Einzelheiten eingehen.

Denken wir uns wieder, die Seine ſei von einem Ufer zum andern mittelſt eines verticalen Holzthores von 2 Meter Höhe geſperrt, welches durch metallene Charniere (durch Haspen) an Bohlen befeſtigt iſt, die neben einander auf dem Schleuſenboden angebracht ſind. Die Bohlen werden auf dem gemauerten Bette befeſtigt, womit der Boden der Seine bedeckt gedacht werden muß.

Nach der getroffenen Charnier-Einrichtung läßt ſich das Thor blos in der Richtung vom obern nach dem untern Theile des Stroms niederlegen. Um es in verticaler Lage zu erhalten, um es zu verhindern, dem Drucke nachzugeben, muß man es offenbar ſtromabwärts durch Streben, durch Sparren ſtützen, welche ihren Stützpunkt auf dem Bette des Wehrs haben. Man wird ſich eine hinreichende Vorſtellung von ſolchen Streben machen, wenn man ſich des kleinen Mechanismus erinnert, deſſen ſich die Kunſttiſchler bedienen, um gewiſſe Arten Toilettenſpiegel und Pulte unter verſchiedene Neigungen zu ſtellen.

Will man nun die Sperre wieder verſchwinden laſſen, ſo braucht man blos die Streben ein wenig zu heben, ihre unteren Enden aus den Einſchnitten herauszunehmen, auf deren Grunde ſie ſich anſtemmten; ſofort wird der Druck des Waſſers das Thor in der Richtung vom obern nach dem untern Theile des Stroms um die horizontalen Charniere unter dem Waſſer drehen und auf das Bette niederlegen.

Für den erſten Anblick erſcheint nichts einfacher, befriedigender, als das eben beſchriebene Spiel. Allein dieſer erſte Eindruck ſchwindet, wenn man daran denkt, daß ſämmtliche Streben, eine nach der andern

zu heben ſind. Soll man dies in einem Fahrzeuge vornehmen? ſtromaufwärts? oder ſtromabwärts? Auf der Dicke des Thors läßt ſich nicht hingehen, weil ſie von der ſich darüber ſtromabwärts ergießenden Waſſerfluth überdeckt iſt. Wie man auch die Frage in Betracht nehmen möge, begegnet man Schwierigkeiten und Gefahren.

Die Schwierigkeiten anlangend, ſo beſtände die hauptſächlichſte darin, das niedergelegte Thor aus ſeiner horizontalen in die verticale Lage zurückzuführen, durch die Kräfte eines einzigen Menſchen den Waſſerſtoß gegen eine ſo gewaltige Fläche zu überwinden. Allerdings könnte man dieſe Fläche fractioniren, ſie in eine gewiſſe Anzahl Theile theilen, welche ſich abgeſondert niederlegen und aufrichten laſſen. Dies Auskunftsmittel wäre unſtreitig ſehr zweckdienlich, aber wo ſollte der Schleuſenwärter ſeine Stützpunkte finden, um die betreffende Verrichtung an allen Theilen vorzunehmen?

Nehmen wir an, daß das in ſich zuſammenhängende oder aus Abtheilungen beſtehende Thor vermöge der Einrichtung der Charniere anſtatt ſich in der Richtung von der obern nach der untern Seite des Stromes niederzulegen, wie wir zuerſt vorausgeſetzt haben, die Drehung von ſeiner verticalen Lage an nur in der Richtung von der untern nach der obern Seite des Stromes ausführen könne, wenn es ſich auf den Boden des Waſſers niederlegen ſoll, ſo werden die Schwierigkeiten der vorzunehmenden Verrichtungen zumeiſt nur die umgekehrten von den eben betrachteten ſein.

Im erſten Falle blieb das einmal auf den Boden des Waſſers in der Richtung ſtromab niedergelegte Thor vermöge des bloßen Stoßes der Waſſermaſſe auf dem Boden liegen; im zweiten Falle müßte man es auf demſelben mittelſt eines Mechanismus feſthalten, ſelbſt wenn es vermöge ſeiner Beſchläge ein etwas größeres ſpecifiſches Gewicht als das Waſſer haben ſollte; denn ſonſt würde der Strom das Thor heben, indem er es von unten faßte.

Das Thor erhält ſich bei der Einrichtung, die es fähig macht, ſich in der Richtung von der obern nach der untern Seite des Stromes niederzulegen, in verticaler Lage gegen den Stoß des abwärts fließenden Waſſers nur mittelſt der Streben, von denen wir geſprochen haben. Nichts dergleichen würde bei dem Thore, deſſen Niederlegung in der

dürfte, nicht unter der Kontrole der k. Krone. Grassmann hält sie für die gemeine Rhabarber, welche Pallas von *Rh. undulatum* herleitete und die *Pharmacop. Rossica* von 1798 als *Rad. Rhab. sibirici* bezeichnet.* Die Farbe ist nach Grassmann dunkler als bei der ächten Sorte, mehr oder weniger ins Ocher- oder Braungelbe ziehend, die Gestalt meist grosse, 7 — 8 Unzen schwere rundliche Knollen, das Gefüge holzig breitsplittrig ins Braunschwarze sich verlierend. Alte, holzige, inwendig oft hohle und faulige Stücke sind ohne Werth. Jüngere wie die ächte Rhabarber walzenförmig, oder Queerschnitte, ein- bis zweimal durchbohrt; aber immer dunkler gelb und mit Braun schattirt. Sie sind fest und schwer, haben der ächten Rhabarber ähnliche Textur, starken Geruch und einen bitterlichen stark zusammenziehenden und zugleich schleimigen Geschmack, aber knirschen wenig und färben den Speichel nur schwach. Das Pulver bräunlichgelb. Die jüngern Wurzeln dieser Sorte nur $\frac{1}{3}$ so hoch im Preise wie die chinesische Rhabarber.

Die sibirische Rhapontikwurzel des russischen Handels ist sogleich von der ächten Rhabarber zu unterscheiden, immer in verhältnissmässig dünnern und längern fast cylindrischen oder spindelförmigen Stücken $\frac{1}{2}$ — 1″ dick, 4 — 6″ lang. Sie ist zwar auch abgeschält und auf der Seite durchbohrt; aber blässer gelb, der Queerbruch koncentrisch strahlig aus braungelben oder röthlichen und weissen Lagen; der Geruch schwächer rhabarberartig, eben so der Geschmack und zwar bitter, aber wenig herbe. Sie knirscht nicht. Der wässrige Aufguss ist weingelb und giebt mit salzs. Eisenoxyd eine bläulich schwarze Trübung, indem ein gleich starker Aufguss der chines. Rhabarber gesättigt röthlichgelb ist und eine stärkere, verdünnt olivengrüne, Trübung giebt. (Buchners *Rep. XXXVIII.* S. 169 — 182.)

Dr. J. E. Hennecken behandelte vier, von Grassmann an Buchner eingesendete, Rhabarbersorten: I. Bucharische, II. Chinesische, III. weisse Rhabarber und IV. sibirische Rhapontik zu 2 Decigrammen jede successiv mit *A.* Aether, *B.* Alkohol und *C.* Wasser** und un-

* Hiernach ist sie von am a. O. fälschlich zu *Rad. Rhei moscovit.* gezogen. *Die Red.*

** In solcher Art, dass der Wurzelrückstand der ätherischen Ausziehung zur alkoholischen, und der Rückstand der alkoholischen zur wässrigen Ausziehung verwandt ward. — Im Original ist auch das Verhalten des alkoholischen und wässrigen Auszugs gegen einige Reagentien mitgetheilt. Da jedoch die hieraus hervorgehenden Unterschiede für die verschiedenen Wurzeln sehr geringfügig sind, so übergehen wir sie.

Richtung von der untern nach der obern Seite des Stromes erfolgte, nöthig sein. Wäre es einmal in die Lage gebracht, so würde der Stoß des Wassers es darin zu erhalten oder richtiger darüber hinauszuführen streben. Dieses Streben, die verticale Lage in der Richtung stromab zu überschreiten, müßte sogar bekämpft werden, sei es vermöge einer geeigneten Einrichtung der Charniere oder noch zweckmäßiger mittelst einer sich gabelnden Kette, welche mit zwei Enden am Thore, mit dem dritten in dem Bette stromaufwärts befestigt wäre.

Nachdem die Streben etwas gehoben worden, würde das erste Thor sich von selbst niederlegen und blos für die Wiederaufrichtung desselben Kraftaufwand nöthig sein.

Das zweite Thor hingegen würde sich von selbst aufrichten; man würde des Kraftaufwandes blos bedürfen, um es gegen die Wirkung des Stromes niederzulegen.

Dies sind die bezüglich zu einander umgekehrten Eigenschaften, von denen Herr Thénard auf sinnreiche Weise Nutzen gezogen hat. Indem er sein Wehr aus einer Vereinigung beider Systeme hergestellt, Thore welche sich blos nach der einen oder blos nach der andern Richtung niederlegen, auf zwei parallelen Linien, in einigen Zollen Abstand von einander, angebracht hat, ist es ihm gelungen, die sehr gewichtigen Schwierigkeiten zu überwinden, welche jedem Systeme für sich zukommen.

Das Spiel dieses doppelten Systems wird jetzt leicht zu beschreiben sein.

Setzen wir, das Wehr sei gänzlich außer Wirkung gesetzt. Der Schleusenwärter hat beim Eintritt hohen Wassers alle Thore niedergelegt. Ist das hohe Wasser vorüber, so müssen die Unterthore (portes d'aval) gehoben werden, welche bestimmt sind, während der trocknen Jahreszeit das Niveau des Flusses zu erhöhen.

Entfernen wir den Mechanismus, welcher die Oberthore (portes d'amont) an das Bette des Wehres befestigt. Der Strom richtet sie bis zur verticalen Lage auf, welche sie nicht überschreiten können, sei es wegen ihrer Ansätze, oder weil jedes derselben auf die schon besprochene Weise durch eine, dann gespannte, sich gabelnde Kette

zurückgehalten wird, von der zwei Enden an den obern Theil des Thores und das dritte an das Bett befeſtigt iſt.

Wenn dieſe erſte Reihe Thore den Fluß vollſtändig ſperrt, ſo können die Unterthore eins nach dem andern ohne beträchtliche Zugkräfte gehoben werden, denn von dieſer Seite und in dieſem Augenblicke iſt der Strom momentan unterbrochen. Der mit einer Hakenſtange bewaffnete Wärter führt dieſe zweite Verrichtung aus, indem er längs einer Laufbrücke hingeht, welche den obern Theil der Oberthore krönt. Nöthigenfalls hilft er ſich mit einem kleinen tragbaren Haspel. Von der Höhe ſeiner leichten Brücke herab überzeugt er ſich, daß die Streben der Unterthore recht angebracht ſind und mit ihren untern Enden in dem Bette die bezeichneten Stützpunkte gefunden haben.

Iſt dies geſchehen, ſo ſind nun die Oberthore niederzulegen, indem ſie nämlich nur dienen ſollten, die Aufrichtung der Unterthore möglich zu machen, ſo daß ein einziger Mann damit zu Stande kommen kann.

Der Wärter führt das Waſſer zwiſchen beide Thore durch kleine Schutzöffnungen ein. Bald findet es ſich daſelbſt auf derſelben Höhe als ſtromaufwärts. In dem ſo faſt zum Stillſtand gekommenen Waſſer muß dann ein mäßiger Kraftaufwand genügen, die Oberthore um ihre unter Waſſer befindlichen horizontalen Charniere zu drehen, ſie in der Richtung von der untern nach der obern Stromſeite niederzuſchlagen, ſo daß ſie auf das Bett auffallen und ſich dann *einklinken*. Die Halteketten, von denen wir geſprochen haben, mögen weſentlich zur Erleichterung dieſer Bewegung bei.

Man hat nicht ohne Grund Beſorgniß wegen der Gefahren hegen können, welche der Schleuſenwärter laufen müſſe, wenn er längs einer Brücke hin und her geht, die auf einer Reihe von Thoren ruht, welche in einem gewiſſen Zeitpunkte von der obern Stromſeite her nur durch einen Waſſerſtrom von ſehr geringer Geſchwindigkeit gehalten werden. Beeilen wir uns alſo zu ſagen, daß, ſowie ein Unterthor aufgerichtet und durch ſeine Strebe geſtützt iſt, daſſelbe nach den von Herrn Thenard getroffenen Einrichtungen durch einen langen Haken an das entſprechende Oberthor gefeſſelt wird, wodurch das ganze Syſtem die erforderliche Stabilität erhält.

In der eben gegebenen Beſchreibung haben wir das Wehr erſt als beſeitigt angenommen und haben dann die Mittel betrachtet, es wieder aufzurichten; es bleibt nur noch übrig des Nähern anzugeben, wie man von dieſer Lage zur erſten zurückkommt.

Die Unterthore legen ſich in ſchon erörterter Weiſe durch die Wirkung des Stromes nieder, wenn die Streben gehoben ſind oder ihre Enden den ſchmalen eiſernen Vorſprüngen nicht mehr entſprechen, gegen welche ſie ſich ſtemmen.

Sehen wir zu, wie man dem ſich aufſtemmenden Ende die ſeitliche Bewegung ertheilen kann, wodurch es außer Berührung mit ſeiner kleinen eiſernen Widerlage kommt.

Jede Strebe iſt an ihrem Thore mittelſt eines Charnieres eingelenkt; ſo daß ſie ſich beliebig erheben läßt und außerdem eine leichte ſeitliche Drehungsbewegung erfahren kann. Der Schleuſenwärter ertheilt ihr dieſe letztere mittelſt einer Art eiſerner Zahnſtange, welche auf dem Schleuſenboden ein wenig ſtromaufwärts vor den Füßen der Streben hingleitet, und durch eine geeignete Zahnvorrichtung von dem Ufer aus gehandhabt werden kann. Die ein- und ausſpringenden Winkel der beweglichen Stange, aus welcher das Werkzeug beſteht, haben ſolche Abſtände von einander, daß die Enden der einzelnen Streben nur nach einander verſchoben und außer Eingriff mit ihren eiſernen Widerlagen geſetzt werden; ſo daß die Thore ſich nur ſucceſſiv niederlegen.

Jedes Oberthor wird auf dem Grunde des Waſſers mittelſt einer an ſeinem untern Theile befeſtigten Federklinke feſtgehalten, welche ſich an einen eiſernen Halter anhakt, der unveränderlich an eine der Bohlen befeſtigt iſt, die mit dem genannten Boden verbunden ſind. Das Ausklinken dieſer Thore geſchieht auch mittelſt einer gleitenden Eiſenſtange, welche ein- und ausſpringende Winkel hat, und mittelſt einer Kurbel und Zahnräder vom Ufer aus in Thätigkeit geſetzt wird. Dieſe Stange hakt die Klinken dadurch daß ſie die Federn zuſammendrückt, durch welche ſie an ihrer Stelle erhalten werden, ſucceſſive los, und ein Thor nach dem andern nimmt unter der hebenden Kraft des Stromes die verticale Lage an.

Um das Verdienſt der Erfindung des Herrn Thénard recht zu würdigen, muß man insbeſondere die Schnelligkeit kennen, mit welcher

die Operationen an den beiden Reihen Thoren ausgeführt werden. Folgendes finden wir in dieſer Beziehung in einem Berichte vom Monat Juni 1841, welcher von den Herren Mesnager, Thénard, Vauthier und Kermaingant abgefaßt iſt.

Zu Coly-Lemelette, in dem Fluſſe Isle, hat das Wehr 48 Meter Länge und die Unterthore 80 Centimeter Höhe.

Nun reichten 16 Secunden hin, die Unterthore niederzulegen, das Wehr alſo vollkommen zu beſeitigen.

Binnen 20 Secunden wurden die Oberthore aufgerichtet.

In dem kurzen Zeitraume von 8 Minuten endlich legten zwei Männer die Unterthore nieder, erhoben die Oberthore, nachdem ſie dieſelben ſucceſſive ausgeklinkt hatten, erhoben die Unterthore von Neuem, brachten alle Streben an ihre Stelle und legten die Oberthore abermals nieder, worin die ganze Reihe der vorzunehmenden Verrichtungen beſteht.

Hierbei fand ſich das Bett nach der Wiedererhebung der Oberthore trocken; und die Unterthore wurden mit der Hand durch zwei Männer aufgerichtet, welche von den beiden entgegengeſetzten Flußufern her einander entgegenkamen, indem ſie über das Mauerwerk des Bodens hinſchritten. Dieſer Verſuch führt alſo nicht zu der Kenntniß, wie viel Zeit die vollſtändige Operation, mittelſt deren das Wehr aufgerichtet werden ſoll, erfordern kann, wenn der Wärter auf die Unterthore mit einem kleinen Haspel wirkt, der ſucceſſive an die verſchiedenen Punkte der Laufbrücke gebracht wird. Die der Commiſſion von Herrn Thénard übergebenen Documente werden uns in den Stand ſetzen, dieſe Lücke auszufüllen.

Am 9. Juli 1843 haben die Herren Mesnager, Thénard, Sirnaſſe, Silveſtre und Vergne, ſämmtlich Ingenieure des Brücken- und Chauſſeeweſens, an dem beweglichen Wehre des Moulin-Neuf in dem Fluſſe Isle conſtatirt, daß die ſieben Unterthore, von 1,7 Meter Höhe und 1,2 Meter Breite, in $^1/_2$ Minuten niedergelegt waren, daß die Aufrichtung der ſieben Oberthore nicht mehr Zeit erforderte; daß ein mit dem kleinen tragbaren Haspel ausgerüſteter und auf der Laufbrücke ſtehender Mann 11 Minuten brauchte, die ſieben Unterthore aufzurichten und die Streben feſtzuſtellen; endlich, daß derſelbe

Mann die sieben Oberthore in acht Minuten wieder niederlegte und einklinkte.

Es würde uns leicht sein, in andern Protocollen Beispiele von noch schnellerer Ausführung der Operationen zu finden.

Die Akademie wird unstreitig bemerkt haben, daß die feinsten Theile an dem beweglichen Wehre des Herrn Thénard, die Charniere der Thore, die federnden Klinken, die gleitenden Zahnstangen, im obern wie untern Theile der Strömung auf dem Grunde des Wassers zu wirken haben. Man kann hiernach besorgen, daß diese wesentlichen Bestandtheile des neuen Wehres sich mit Schlamm und Kies bedecken, daß sie oft nur schwer in Wirkung treten, daß es sogar unter gewissen Umständen nicht gelingen wird, die Zahnstangen, welche zum Losklinken der Oberthore bestimmt sind, zum Gleiten zu bringen, und die Enden der Streben der Unterthore von ihren Widerlagen wegzustoßen.

Diese Schwierigkeit ist uns sehr wichtig erschienen. Herr Thénard, dem wir dieselbe vorlegten, hat uns geantwortet, daß die Unterthore seines Wehres niemals bis zur Verticale erhoben werden, daß sie ein wenig geneigt bleiben, daß die Strömungen, welche darauf treffen, sich längs den stromaufwärts gekehrten Flächen erheben und den Sand und selbst den Kies mitfortnehmen: daß die Erfahrung diese Erklärung bestätigt hat, daß das rasche Niederstürzen des Wassers, was in dem Augenblicke erfolgt, wo die Wand des Wehres verschwindet, sehr kräftige Wirkungen äußert; daß selbst die schweren Steine dadurch mit fortgenommen werden, so daß es nöthig wird, das Bette stromaufwärts wie stromabwärts gegen die Aufwühlung zu schützen.

Herr Thénard hat außerdem an seinen Unterthoren kleine Schutzöffnungen, angebracht, die sich mit der Hand bewegen lassen, und mittelst deren er beliebig die Augen der Streben und der Widerlagen, von denen so oft die Rede gewesen ist, ausspülen kann.

Die Akademie hat soeben bezüglich der Unterthore das Resumé der Bemerkungen des Verfassers der Abhandlung vernommen. Berichte, welche uns vorliegen, sagen aus, daß Sand, Kies, Unrath, Baumzweige dem Spiele der Oberthore niemals ein ernsthaftes Hin-

dermiß entgegengeſetzt haben. In dieſem Falle müßten offenbar die Thatſachen Allem vorangehen; doch wollen wir ohne Umſchweife bekennen, wir hätten gewünſcht, in dem Baue des Wehrs entweder mechaniſche Einrichtungen zu finden, durch welche den fremden Körpern verwehrt würde, die Wirkung der vornehmſten beweglichen Beſtandtheile des Wehrs zu hemmen, oder directe Mittel von zweifelloſer Wirkung, den Schlamm, den Sand, den Kies zu entfernen, welche unter gewiſſen Umſtänden die Charniere der Thore, die Klinken, die beiden langen, gleitenden, mit Vorſprüngen verſehenen Stangen, die Schieber und die Widerlagen der Streben, endlich die mit Zähnen ineinandergreifenden Theile überziehen könnten. Hier liegt, theoretiſch wenigſtens, die etwas ſchwache Seite des Syſtems; es iſt dies der einzige Einwand, der uns wirklich beſorgt gemacht hat. Wir hoffen, daß er bald verſchwinden wird; der erfinderiſche Geiſt des Herrn Ingenieurs Thenard iſt uns Bürge dafür.

Die bisher verſuchten beweglichen Wehre waren vielmehr Nothbehelfe als eigentliche ſogenannte Mechanismen. Niemand kennt darin die definitive Löſung eines der wichtigſten Probleme der Flußſchifffahrt erblicken. Es würde alſo überflüſſig ſein, ſie mit der Erfindung des Herrn Thenard zu vergleichen. Wer hat nicht unterdeſſen unter Anderm bemerkt, daß die vollen Thore des neuen Syſtems das Waſſer faſt vollſtändig zurückhalten, während der Verſchluß mittelſt neben einander geſtellter Rahmen, wie er jetzt bei manchen Schleuſen und ſeit einigen Jahren mehr im Großen angewendet worden iſt, ungeheure Mengen Waſſer durchdringen läßt; wer hat nicht ferner daran gedacht, daß bei ſchnell ſteigendem Waſſer die Thore des Herrn Thenard in wenigen Secunden, bei Tag wie bei Nacht, niedergelegt werden können, ohne daß der Schleuſenwärter Gefahr läuft; wogegen die Wegnahme der neben einander angebrachten Rahmen unter gewiſſen Umſtänden eine der gefährlichſten Operationen ſein, und ſich in der That mit Sicherheit nur durch geſchickte und kräftige Akrobaten ausführen laſſen würde.

Die Eiſenbahnen haben in England ſchon beträchtlich zur Verminderung der Küſtenfahrten, des Tranſports auf den Canälen und der Flußſchifffahrt gewirkt. Es ſcheint alſo, daß die Gründung des

Herrn Thénard zu ſpät kommt, daß ſie heutzutage nur noch ein mäßiges Intereſſe haben kann.

Dieſe Anſicht würde ſehr beſtreitbar ſein, ſelbſt wenn man gar nichts weiter als die Flußſchiffahrt berückſichtigte; hat man nicht aber auch in Betracht zu ziehen, daß ſich durch die Wehre eine leichte Wäſſerung außerordentlich ausgedehnter Gebietstheile würde erzielen laſſen, welche jetzt dieſer Wohlthat entbehren? Darf man vergeſſen, daß ſich mittelſt gehörig geleiteter Wäſſerungen die Ernten faſt überall verdoppeln, verdreifachen laſſen würden; daß die Ackerbauproducte die werthvollſten, conſtanteſten, ſicherſten Elemente des Nationalreichthums ſind?

Die allmäliche Erhöhung der Flußbetten iſt eine der Calamitäten, gegen welche die Menſchen bisher vergeblich gekämpft haben. Eine Reinigung derſelben durch Handarbeit vornehmen zu wollen, hieße, ſich in Koſten ohne Ende ſtecken. Die beweglichen Wehre ſind ein Mittel, ein ſtarkes Fortſchwemmen zu bewirken, dieß beliebig zu erneuern, die günſtigſten Zeitpunkte dazu zu wählen, worunter wir die Jahreszeiten, die Monate, die Wochen verſtehen, wo die Waſſer klar ſind. Somit ſcheinen ſie beſtimmt, eine wichtige Rolle bei der großen Operation zu ſpielen, deren Nothwendigkeit und Dringlichkeit ſich durch die ſchrecklichen Ueberſchwemmungen der Rhone und Saone nur zu ſehr geltend gemacht hat.

Die Commiſſion vermag alſo der Akademie folgende Schlußſätze als hinreichend begründet vorzulegen.

Das von Herrn Thénard erfundene Wehr bietet, wie wir dargelegt haben, neue, ſehr ſinnreiche Combinationen dar. Außerdem hat es mehrere Jahre lang ſeinen Erfolg an verſchiedenen Stellen des Fluſſes Iſle bewährt. Die Commiſſion ſteht alſo nicht an, der Akademie vorzuſchlagen, ihm ihre Billigung zu ertheilen.

Es ſcheint uns ſehr wünſchenswerth, daß Herr Ingenieur Thénard in den Stand geſetzt werde, ſein Syſtem auf einer unſerer größten Waſſerbahnen zu verſuchen. Dieſer Wunſch läßt ſich in Kürze rechtfertigen.

Die Wehre des Iſle haben mehrere Fragen noch unentſchieden gelaſſen.

Niemand kennt z. B. heutzutage die Maximumlänge, die ſich den gleitenden Hakenſtangen geben ließe, welche beſtimmt ſind, auf die Ober- und Unterthore zu wirken; Niemand vermöchte die entſchiedene Verſicherung zu geben, daß ſich die größten Wehre, ſo wie der Verfaſſer der Abhandlung meint, in Abtheilungen von 10 bis 50 Meter theilen ließen, welche durch feſte gemauerte Pfeiler getrennt ſind, und jede einen unabhängigen Mechanismus darbieten; Niemand weiß, bis zu welcher Gränze man die größte Höhe der Thore und mithin des Wehres wird fortzuſtellen haben, theils in Rückſicht auf die Leichtigkeit der auszuführenden Verrichtungen, theils um zerſtörende Stöße in dem Augenblicke, wo die Thore die Gränze ihrer Bewegungen erreichen, zu verhüten; Niemand vermöchte zum Voraus zu ſagen, welchen Einfluß die noch ſchlecht genug ermittelten Wärmewirkungen, welche in den Äluten zur Entſtehung des Grundeiſes Anlaß geben, auf ſo viele Theile unter Waſſer äußern werden u. ſ. w.

Herr Thénard wird beſſer als irgend ein anderer Ingenieur dieſe Zweifel zerſtreuen können. Wenn neue Erfahrungen zu einer Verallgemeinerung deſſen berechtigen, was in dem Isle ſo gut gelungen iſt, ſo werden ungeheure Waſſermengen, welche die Wolken in jeder Jahreszeit auf die entblößten Bergrücken ausgießen, nicht mehr wie heute ſich mit den Äluten des Meeres vereinigen, ohne in ihrem Laufe etwas Nützliches geleiſtet zu haben; der Handelsmann würde ſeine Waaren in einen regelmäßigen Verkehr bis zur Mitte des Königreichs gebracht ſehen; er würde nicht mehr genöthigt ſein, mit ſeinen Operationen von Zeit zu Zeit zu feiern; der Manufacturiſt würde in tauſend künſtlichen Waſſerfällen eine mächtige und wohlfeile bewegende Kraft gewinnen; der Ackerbauer, namentlich der des Südens, würde den verderblichen Einflüſſen der Trockniß für immer entzogen ſein; ſeine Ernten würden reichlicher werden, und, was vielleicht vor Allem Rückſicht verdient, minder veränderlich von einem Jahre zum andern ſein, welche Störungen in den Feuchtigkeitsverhältniſſen auch der Lauf derſelben Jahreszeiten ſonſt in unſern Klimaten darbieten mag.

Mit einer ſo glänzenden Ausſicht vor Augen, würde die öffentliche Verwaltung nicht zu entſchuldigen ſein, wenn ſie ſich Verſuchen, ſelbſt gewagter Art, entziehen wollte. Dieß iſt aber keineswegs der

Charakter des Versuchs, den die Commission so sehr herbeiwünscht. In der That läßt sich mit großer Wahrscheinlichkeit voraussehen, daß unter Zuziehung einiger Modificationen die Wehre, die sich so vortheilhaft an verschiedenen Stellen des Laufes des Isle bewährt haben, einen nicht minder guten Erfolg auf unsern größten Flüssen haben werden.

VI.

Verbesserungen des Hafens von Havre.

(Bei Gelegenheit der Discussion eines Gesetzvorschlages über die Verbesserung der Häfen in der Sitzung am 10. Juni 1844 nahm Arago das Wort über verschiedene im Hafen von Havre auszuführende Arbeiten wie folgt.)

Der Handel hat in der Stadt Havre eine so bedeutende Entwickelung erlangt, daß es nöthig wird, für seine neuen Bedürfnisse Sorge zu tragen. Die Regierung schlägt Ihnen vor, die Bassins zu vergrößern, den Eingang des Hafens zu verbessern. Alles das erscheint ganz in der Ordnung.

Die Nothwendigkeit, den Hafen zu erweitern, wird von Niemand bestritten. Es fragt sich nur, ob die Weise, wie es geschehen soll, gut und namentlich ob sie die bestmögliche ist.

Ich habe diese Frage mit aller mir zu Gebote stehenden Aufmerksamkeit untersucht; ich bin sehr geneigt, einer selbst sehr bedeutenden Verwilligung für den Hafen von Havre beizutreten; aber nach den ernsthaftesten Erwägungen, der aufmerksamsten Untersuchung, gestehe ich, in der Wahl der uns vorgeschlagenen Arbeiten nicht die volle Scharfsicht erkannt zu haben, welche zu wünschen war. Ich will meine Bedenken der Verwaltungsbehörde und der Kammer vorlegen.

Als der Vorschlag, die Seinemündung zu verbessern, auf die Tagesordnung gesetzt wurde, traten sofort zwölf bis funfzehn verschiedene Pläne hervor, unter denen besonders drei die Aufmerksamkeit auf sich zu ziehen verdienten, welche von einem ausgezeichneten Ingenieur, dem Ober-Ingenieur von Havre, herrührten.

Diese drei Pläne setzten alle die Herstellung eines neuen Einganges in dem Hafen von Havre voraus. Nach dem ersten Plane sollte dieser

Eingang auf der Seine angebracht werden. Die Eingänge, welche wesentliche Bestandtheile der beiden andern Pläne bildeten, sollten nördlich von der Stadt, d. h. auf dem Meere angelegt werden. Ein neuer Eingang schien also von den Ingenieuren als etwas Unerläßliches angesehen zu werden. Im Regierungsvorschlage ist keine Rede davon. Man begnügt sich, die Verbesserung, Erweiterung und Vertiefung des jetzigen Fahrwassers zu beantragen.

Was hat man von dem Plane beibehalten, welchem jener Ingenieur seine besondere Vorliebe zuzuwenden schien? Alles, mit Ausnahme des Einganges auf der Seine. Mit diesem Eingange ließ sich viel zu Gunsten des Planes sagen; ohne ihn treten die größten Schwierigkeiten auf.

Wenn es sich um die Verbesserung eines Seehafens handelt, muß man sich offenbar möglichst wenig von der See entfernen.

Die vorgeschlagenen Bassins werden in dem von der Regierung abgeänderten Plane in eine beträchtliche Entfernung von der Einfahrt zu liegen kommen.

Dies begründet meines Erachtens einen Haupteinwand.

Ich wünsche aufrichtig, daß die Discussion ihn zu beseitigen vermöge.

Wie finden sich in den englischen Seehäfen, denen, welche sich einer lebhaften und leichten Schiffahrt erfreuen, die Bassins in Bezug auf Ebbe oder dem Vorhafen angeordnet? So, daß sie sich nicht wechselseitig beherrschen; ein seewärts herkommendes Schiff ist nicht genöthigt, ein Bassin zu passiren, um in ein anderes zu gelangen. Nun aber, meine Herren, in dem Ihnen vorgeschlagenen Systeme werden sich die Bassins gegenseitig beherrschen. Um auf die Docks zu gelangen, werden manche Schiffe mehrere Schleusen passiren müssen, und einen Weg von einer Viertelmeile zu machen haben, indem sie an der Seine gezogen werden. Ein solcher Fehler kommt nicht in den Bassins von Liverpool vor.

Jeder Plan, welcher dem Hafen von Havre mehr oder minder vollständig einen ähnlichen Vortheil verschafft, verdiente von der Verwaltung bevorzugt zu werden.

Ich erkenne an, daß eine Verbesserung des jetzigen Einganges,

nach welchem Plane es auch sei, sehr erwünscht sein muß, denn dieser Eingang ist zu eng, verschlammt leicht, hat keine hinreichende Tiefe. Aus allen diesen Rücksichten erscheinen die Vorschläge der Regierung annehmbar; aber zu beklagen bleibt, daß man die Rücksicht auf die Herstellung eines zweiten Einganges nicht genug im Auge behält, daß man zur Verbesserung des jetzigen Einganges beträchtliche Summen von Ihnen verlangt, indeß man zugleich in Aussicht stellt, daß auf den Wegen, die man zur Ausführung einschlagen will, Nichts zu erreichen ist.

Lesen Sie den Bericht, und Sie werden sehen, daß man nicht sehr auf das Gelingen der Spülschleusen rechnet, daß man nicht hofft, eine hinreichende Vertiefung zu erlangen, wie sie für die Schiffe von starkem Tonnengehalt erforderlich ist.

Man glaubt in Havre und auf vielen Bänken der Kammer, daß die Ausführung der vorgeschlagenen Arbeiten nothwendig die Herstellung eines Einganges auf dem Flusse herbeiführen wird. Man kann diesem Plane nicht stark genug entgegentreten; er steht in offenbarem Widerspruche mit der aufgeklärten, gewissenhaften seit lange gehegten Meinung der competentesten Richter in dieser Sache, welche unser Land aufzuweisen hat. Fragen Sie über diesen Punkt Herrn Beautemps-Beaupré, fragen Sie den Herrn Admiral Baudin, der mit seinem großen und hohen Wissen den Vortheil verbindet, lange in Havre gelebt zu haben; sie werden Ihnen einer wie der andere sagen, daß die Herstellung des Einganges im Flusse, eines Einganges, den der Ihnen vorgelegte Plan nothwendig zur Folge haben zu müssen scheint, eine sehr mißliche Sache sein würde. Man öffnet keine Thüre, die sich von heute bis morgen von selbst wieder schließen kann.

Folgendes sind die Ergebnisse, die aus den schönen Arbeiten des Herrn Beautemps-Beaupré hervorgehen. Der Herr Berichterstatter hat mit seiner gewöhnlichen Aufrichtigkeit nicht verfehlt, derselben zu gedenken.

Herr Beautemps-Beaupré hat im Jahre 1834 die hydrographische Specialkarte der Seine-Mündung aufgenommen. Er hat den genauen Umriß der sogenannten Schneebank (banc des Neiges) gegenüber der Heure-Landschaft verzeichnet.

Im Jahre 1841 iſt dieſe Operation von einem ſehr geſchickten Ingenieur-Hydrographen, Herrn von Givry, wiederholt worden. Nun, meine Herren, der Plan von 1831 und der Plan von 1841 gleichen ſich in keiner Weiſe. Die Schneebank hat ſich gänzlich verändert; ihre Ausdehnung, ihre Geſtalt, ihre Lage ſind anders geworden. Bringen Sie einen Eingang an dieſer Stelle an: die Arbeiten werden Millionen koſten und völlig nutzlos ſein.

Faſt Jedermann ſieht voraus, daß man über kurz oder lang nördlich auf dem Meere einen zweiten Eingang zum Hafen von Havre wird herſtellen müſſen. Sehen wir zu, ob der gegenwärtige Plan der Zukunft nicht vorgreift.

In dem Befeſtigungsplane, den man Ihnen für dieſen wichtigen Hafen vorlegt, iſt davon die Rede, jene Art Redoute, welche man eine Lunette nennt, an der Stelle zu errichten, die in Havre den Namen des Hugenottenpfuhls (mare des Huguenots) führt. Gerade hier ſollte der neue Hafeneingang angelegt werden; und nothwendig wird es geſchehen, wenn er einmal unerläßlich geworden ſein wird.

Erwägen Sie es wohl, meine Herren, der vorgeſchlagene Plan, nach ſeiner Geſammtheit aufgefaßt, insbeſondere mit Rückſicht auf die Anordnungen, welche der Herr Kriegsminiſter vorgelegt hat, greift der Zukunft von Havre auf die bedenklichſte Weiſe vollſtändig vor.

Man hat im Berichte der Commiſſion Bedenken wegen einer Schwierigkeit erhoben, welche ihre Wichtigkeit hat, und namentlich unſerm ehrenwerthen Collegen, Herrn d'Angeville, in ſeiner Eigenſchaft als ehemaliger Seeofficier in dieſem Lichte erſcheinen mußte.

Die Ebbe und Flut zeigt zu Havre eine ſehr bemerkenswerthe Eigenthümlichkeit. Die Vollflut erhält ſich daſelbſt, zwar nicht mathematiſch genau, aber ohne erhebliche Veränderung während einer ziemlich langen Zeit, ungefähr zwei Stunden hindurch, auf einer conſtanten Höhe.

Die Folge davon iſt, daß die Schiffe für den Eingang und Ausgang freien Spielraum haben.

Der Hafen von Havre hat ein lange anhaltendes Hochwaſſer (grande tenue). Dieſes lange anhaltende Hochwaſſer iſt eine ſchätzbare

Eigenſchaft, die man ihm erhalten muß, die man um keinen Preis beeinträchtigen darf.

Herr d'Angeville hat in dieſer Hinſicht vollkommen Recht; aber möge er entſchuldigen, ich habe in ſeinem Berichte kleine Irrthümer gefunden, die er mir anzuzeigen erlauben mag.

In dem ſonſt ſo klaren und ſo gut abgefaßten Berichte des Herrn d'Angeville iſt geſagt, daß der Hafen von Havre eine ihm ausſchließlich zukommende Eigenſchaft beſitzt! In der That würde es, das muß man geſtehen, einen ganz beſondern Zufall vorausſetzen, ſollte die Seine-Mündung unter den ſo mannichfachen Formen, wie ſie die Ebbe und Flut auf den verſchiedenen Theilen der Erde darbietet, eine ihr ausſchließlich zukommende Eigenſchaft zeigen.

Herr d'Angeville fügt hinzu, daß dieſe Eigenſchaft unerklärlich ſei. Auch das iſt eine kühne Behauptung.

Was zwar letzteren Punkt anlangt, ſo iſt Herrn d'Angeville Nichts vorzuwerfen; ſofern die wahre Erklärung des Phänomens nicht veröffentlicht worden iſt; ſie gehört einem der Ingenieur-Hydrographen an, welche, dank der Liberalität der Kammer, in den Stand geſetzt ſind, die ſo verwickelten Verhältniſſe der Ebbe und Flut in ununterbrochener Folge mit Ausdauer und Erfolg zu ſtudiren.

Kommen wir zu der Thatfrage.

Iſt der Hafen von Havre wirklich, wie der Bericht ſagt, der einzige Ort in der Welt, welcher eines langen Hochwaſſers genießt?

Ich brauchte mich nicht weit von Havre zu entfernen, um die Antwort zu finden; ich gehe zum andern Ufer über; da, auf dem Strich von Merville in einiger Entfernung von der Orne-Mündung finde ich eine Dauer des Hochwaſſers, welche die von Havre erheblich übertrifft.

T'Angeville, Berichterſtatter. Wollen Sie mir erlauben? Ich habe hier den Pilote français von Herrn Beautemps-Beaupré, und leſe darin S. 115. „Der Hafen von Hâvre hat vor allen andern Häfen des Canals die ausnehmend vortheilhafte Eigenſchaft voraus, daß die Hochflut daſelbſt während eines Zeitraums auf demſelben Stande bleibt, deſſen mittlere Dauer 57 Minuten beträgt. Als Maximum dieſer Dauer hat die Beobachtung 1 Stunde 15 Minuten, als Minimum 20 bis 25 Minuten finden

laſſen. Im Allgemeinen, abgeſehen von einigen Ausnahmen, iſt die Dauer des gleichbleibenden Standes in den Monaten Mai, Juni und Juli unter der mittlern, indeß ſie die übrigen Theile des Jahres faſt immer eine Stunde und mehr beträgt."

Wie Sie ſehen, erkennt Herr Beautemps-Beaupré ſelbſt an, daß der Hafen von Havre unter allen Häfen des Canals das längſte Hochwaſſer hat.

Arago. Es iſt ein Hafen und nicht ein Theil der Küſte, wovon Herr Beautemps-Beaupré ſpricht.

Herr von Schauenburg. Unſtreitig; es handelt ſich eben um einen Hafen.

Arago. Entſchuldigen Herr v. Schauenburg: aber es kommt wenig darauf an, ob die Hochwaſſer, auf die ſich meine Argumente beziehen, in einem Hafen oder an einem Küſtenſtriche beobachtet worden ſind. Es handelt ſich darum zu wiſſen, ob die angeführte Eigenſchaft eine ausſchließliche Eigenſchaft des Hafens von Havre iſt; ob ſie, wie man ſich vorſtellt, vom Conflicte des ſeewärts ſtrömenden Seinewaſſers und des aufſteigenden Meerwaſſers abhängt, ob es eine Erſcheinung iſt, welche durch Bauten abgeändert oder vernichtet werden kann. Die Unterſuchung dieſer Frage iſt von großem Intereſſe; denn die Bedenken des Herrn Berichterſtatters gründen ſich auf die Anſicht, daß die betreffende Eigenſchaft des Hafens von Havre durch gewiſſe Bauarbeiten abgeändert werden könne.

Ich komme alſo auf mein Thema zurück und ſage, die Behauptung iſt nicht richtig, daß der Hafen von Havre eine ihm ausſchließlich zukommende Eigenſchaft beſitze; ich ſage, daß man ſie an benachbarten Punkten in noch höherem Grade findet.

Wenn man über dieſen Gegenſtand noch ſo wenig weiß, ſo liegt der Grund davon darin, daß man ſich gewöhnlich begnügt hat, die größte und kleinſte Höhe des Waſſers zu beobachten, daß man ſelten darauf ausgegangen iſt, die Geſetze aufzuſuchen, wodurch ſein Steigen und Fallen geregelt wird.

Die Dauer des Hochwaſſers zu Havre übertrifft die allgemeine mittlere Dauer in den Häfen, recht betrachtet, um 49 Minuten. Zu Merville findet ein Hochwaſſer ſtatt, welches die nämliche mittlere Dauer um 67 Minuten übertrifft. Das Phänomen iſt alſo nicht ſo local, als

man vorausſetzte, iſt kein Phänomen, welches durch die Arbeiten der Menſchen abgeändert werden könnte. Eine gegen die Eröffnung eines neuen Hafens erhobene Schwierigkeit ſchwindet ſolchergeſtalt Angeſichts der Thatſachen.

Sie ſagen, daß Merville kein Hafen iſt. Ich will Ihnen einen wirklichen Hafen nennen, einen Hafen, welcher ſich Havre gegenüber befindet, und in welchem die Dauer des Hochwaſſers, recht aufgefaßt, beträchtlicher als in Havre iſt; das iſt der Hafen von Southampton in England. Ich begnüge mich mit der allgemeinen Angabe; ich will Zahlen anführen, wenn man ſie verlangt.

Es liegt alſo hier für Havre keine ausnahmsweiſe Erſcheinung vor, welche unter dem Einfluſſe dieſer oder jener Durchfahrt, der Ausgrabung dieſes oder jenes Baſſins ſtünde, ſondern ein allgemeines Phänomen. Die ſinnreiche Theorie, welche Herr Ghazallon davon gegeben hat, läßt in dieſer Hinſicht keinen Zweifel.

Das Baſſin, welches für die transatlantiſchen Paketboote vorgeſchlagen worden iſt, würde ebenfalls ernſthaften Kritiken Raum geben. Iſt nicht überdies die transatlantiſche Schifffahrt aufgegeben worden? man hat es auf dieſer Tribüne erklärt.

Sie wiſſen, mit welcher Strenge das Geſetz über die Militärſervituden gehandhabt wird. Sie wiſſen, daß der Kreis dieſer Servituden ſehr ausgedehnt iſt, daß er zur Vertheidigung des Landes überall unverbrüchlich aufrecht gehalten wird. In Havre hat das Princip weichen müſſen. In Betreff welcher Oertlichkeiten? eben derer, wo man über kurz oder lang genöthigt ſein wird, einen neuen Hafeneingang zu graben; Oertlichkeiten, die ſich bald mit Wohnungen bedecken werden. An dem vielleicht nicht ſehr entfernten Tage, wo Sie ſich von Neuem mit dem Hafen von Havre beſchäftigen müſſen, werden Sie genöthigt ſein, dem Lande enorme Koſten aufzubürden; werden Sie Ländereien expropriiren müſſen, die heute noch unbebaut ſind und dann mit Häuſern bedeckt ſein werden.

Die gegenwärtigen Arbeiten haben den doppelten Nachtheil, nicht dringend zu ſein, und der Zukunft vorzugreifen. Ich ſagte oben, man müſſe viel für Havre bewilligen. Was ſind nun die Arbeiten, von denen man ſich die größte Wirkung verſprechen darf, und die durch die

unzweifelhafteſten Bedürfniſſe gefordert werden? Meine Antwort darauf iſt ſchnell zur Hand.

Da iſt ein Mauerdamm, den alle Welt verlangt, und gegen den ich erſtaunt bin den Bericht ſich ausdrücklich ausſprechen zu ſehen: der Damm, welcher auf der Bank de l'Eclat zu errichten iſt.

Ein Hafen, der keine ſichere Rhede hat, iſt beinahe werthlos: ein Hafen, an deſſen Eingange die Schiffe nicht mit völliger Sicherheit vor Anker gehen können, ermangelt der ſchätzbarſten Eigenſchaften, die einem Hafen zukommen können.

Sie können Havre dieſe Vortheile verſchaffen, ohne einen im Verhältniſſe zum Zwecke beträchtlichen Aufwand: Sie können daſelbſt eine ausnehmend werthvolle Rhede ſchaffen, indem ſie einen Damm, einen ſogenannten Wogenbrecher auf dem Eclat errichten. Fragen Sie alle Schiffer, ſie werden Ihnen ſagen, daß dieſſeits des Eclat der Meeresboden vortrefflich iſt, daß man daſelbſt mit Sicherheit vor Anker gehen kann, wenn das Meer nicht ſehr hohl geht.

Berryer. Wo liegt dieſe Bank?

Arago. Dem Cap de la Hève gegenüber.

Der Vorſchlag, den ich mache, einen Damm, einen Wogenbrecher auf der Bank de l' Eclat zu errichten, erinnert natürlich an die ſo koſtſpieligen Arbeiten, welche auf der Rhede von Cherbourg ausgeführt worden ſind. Aber bemerken Sie, meine Herren, daß man zu Cherbourg mit Tiefen von 15 bis 17 Meter angefangen hat; bemerken Sie, daß die Theile der Bank de l' Eclat, die bei den großen Ebben nicht blos zu liegen kommen, nur mit 1 bis 2 Meter Waſſer bedeckt bleiben; daß mithin die Errichtung eines Mauerdammes daſelbſt in Verhältniß zu den Arbeiten, welche der Damm zu Cherbourg ſchon veranlaßt hat, ſehr wenig koſten würde.

Hierbei muß ich einen Vorſchlag des Herrn Kriegsminiſters zur Sprache bringen, welcher den Schifffahrtsintereſſen im höchſten Grade zuwiderläuft. Selbſt in dem Fall, daß man keinen Wogenbrecher, keinen Mauerdamm auf der Bank de l' Eclet errichten wollte, ſollte dieſelbe nach der Anſicht aller Männer vom Fache, aller Seeleute, die Baſis für die Errichtung eines caſemattirten Forts mit Etagenbatterien bilden, um die Rhede von Havre zu vertheidigen, und die

Gefahren, welchen die Stadt im Fall eines Krieges ausgeſetzt ſein könnte, gänzlich zu beſeitigen.

Sie glauben vielleicht, daß man die Bank de l' Eclat gewählt hat? Keineswegs; ſondern die Höhe der Rhede, das iſt eine Bank, die für eine gefährliche Klippe gilt, und die man manchmal ſchwer vermeiden kann, wenn man die Richtung nach dem Eingange des Hafens nimmt. Anſtatt einer Arbeit zur Verbeſſerung der Rhede ſchlägt man eine ſolche vor, wodurch ſie gefährlich werden würde.

Meine Herren, man kann ſich des Bedauerns nicht erwehren, wenn man die bedeutenden Arbeiten erwägt, welche im Hafen von Havre beabſichtigt werden, und die mir doch in Bezug auf den hier zu erreichenden Zweck nicht bedeutend erſcheinen, denn ich möchte dieſelbe Summe für zweckdienlichere Arbeiten verwenden; man kann ſich, ſage ich, des Bedauerns nicht erwehren, zu ſehen, daß die Verwaltung die Schifffahrt auf der untern Seine hierbei außer Acht läßt. Doch liegt hier eine Capitalfrage, eine Frage von unermeßlichem Intereſſe vor.

Wenn die Schifffahrt auf der untern Seine ausnehmend ſchwierig iſt, ſo rührt dieß daher, daß auf gewiſſen Strecken die Durchfahrten, welche zwiſchen den Bänken bleiben, ihren Ort ändern; daß die Leinpfade in einem kläglichen Zuſtande ſind.

Dieſe Wege leiden durch eine beſondere Urſache, welche man in der Seine die Barre nennt, und die mit dem Pororoca im Amazonenſtrome und dem Mascaret in der Dordogne übereinkommt. Sie beſteht in einer Art Waſſerwall, der ſich auf die Ufer ſtürzt und große Verwüſtungen daſelbſt anrichtet.

Meines Erachtens hat man zu leichthin angenommen, daß Menſchenkräfte gegen die Barre Nichts auszurichten vermögen. Hier meine Gründe:

Ein Werk von Brémontier enthält nachſtehende intereſſante Thatſache: „Im Jahre 1760 herrſchte der Mascaret in der Garonne; er ſtieg drei Lieues über Bordeaux hinauf. Dieſes dumpfe und Schrecken erregende Geräuſch, welches die Schiffer ſo gut kennen, ließ ſich daſelbſt hören. Heutzutage gibt es keinen Mascaret mehr in der Garonne. Was hat ihn zum Verſchwinden gebracht? Ufer-Anſchwemmungen

von so geringer Erheblichkeit, daß man nicht mit Sicherheit zu sagen vermöchte, der Grund des Verschwindens läge wirklich darin."

Gegenüber dieser Thatsache läßt sich versichern, daß man durch verständig geleitete Arbeiten auch in der Seine die immer wiederkehrende Ursache der Beschädigungen wird zu beseitigen vermögen.

Sollte man mir antworten; es läge kein Plan dazu vor, so würde ich erwidern: ein solcher existirt; er hat die Aufmerksamkeit des Directors der Brücken und Chausseen auf sich gezogen; er rührt von Herrn Bleichamp her. Ich habe ihn nur im Manuscript gesehen, er ist mir durch den Herrn Präsidenten der Handelskammer zu Rouen mitgetheilt worden. Ich habe nirgends die von der Barre abhängigen Erscheinungen mit mehr Klarheit, Genauigkeit, Sachkenntniß, Umsicht beschrieben gefunden. Herr Bleichamp bezeichnet Arbeiten zur Beseitigung der Barre, an welche schon ein anderer berühmter Ingenieur gedacht hatte. Alles läßt den Erfolg hoffen.

Die Schifffahrtsfrage der untern Seine ist mit der zwischen unserer Seemacht innig verknüpft. Die Küstenschifffahrt muß in Frankreich infolge der Eisenbahnen aufhören oder wenigstens eine beträchtliche Verminderung erfahren. Schon macht sich dieser Umstand in England in trauriger Weise fühlbar. Die Küstenfahrten bestehen dort fast nur noch dem Namen nach. Die britischen Küstenfahrer, namentlich die, welche Kohlenschiffe führen, fahren jetzt zu Preisen, welche den Todeskampf ihres Gewerbes anzeigen. Folgendes ist der Zustand, auf den sie die französische Küstenfahrt zu Rouen herabgebracht haben:

Im Jahre 1838 gab es 275 französische Schiffe, welche Steinkohlen von England nach Rouen brachten; 246 englische Schiffe machten ihnen damals Concurrenz. Die Zahl der französischen Schiffe überstieg die englischen um 29.

Wie steht es nun damit im Jahre 1843? Das Resultat wird Sie in Erstaunen setzen; Sie werden fühlen, daß es dringend nothwendig ist, Etwas für unsere Schifffahrt zu thun.

Im Jahre 1843 gab es anstatt 275 französischer Schiffe nur noch 2, nicht mehr. Im Jahre 1843 kamen anstatt 246 englischer Schiffe deren 728 nach Rouen.

Sie ſehen alſo, daß ein Zweig unſerer Schiffahrt gänzlich abhanden gekommen iſt.

Die Engländer können den Verluſt der Küſtenſchiffahrt, dieſer Erziehungsanſtalt für unſere Seeleute, verſchmerzen; ſind ſie nicht im Beſitz einer unermeßlichen Handelsſchiffahrt? Bei uns würde der Verluſt der Küſtenſchiffahrt von übeln Folgen ſein; unſere Marine würde ſchwer davon zu leiden haben.

Sehen Sie, wie viel Individuen auf den Controlelisten der Marine in dem ſehr kleinen Bezirk von Rouen eingeſchrieben ſind. Es ſind deren 2000. An dem Tage, wo Rouen nicht mehr von den Küſtenfahrern beſucht werden wird, was bald zu erwarten ſteht, wenn alle Schwierigkeiten für die Schiffahrt auf der untern Seine fortbeſtehen, können Sie ſicher ſein, daß dieſe 2000 Individuen ſich in die Spinnereien oder irgend andere Gewerbe werfen werden; und ſo werden Sie einen bedeutenden und ſehr zu berückſichtigenden Theil Ihrer maritimen Bevölkerung verloren haben.

De Vatry. Es iſt ſchon geſchehen.

Arago. Man hat vorhin eine Berechnung angeſtellt, was der Transport einer Tonne Waaren auf der Eiſenbahn von Marſeille nach Paris koſten wird. Dieſer Transport kommt unter jetzigen Verhältniſſen niedriger zu ſtehen, als der Transport durch die Küſtenfahrer, welche von Marſeille aus bis nach Rouen kamen.

Verbeſſern Sie die Schiffahrt auf der Seine; bringen Sie es dahin, daß ein Schiff nicht fünf, ſechs und manchmal noch mehr Tage braucht, um von Havre nach Rouen zu gelangen, und dieſe Ungleichheit, welche jetzt zu Gunſten der Eiſenbahnen iſt, wird zu Gunſten der Küſtenſchiffahrt ausfallen.

Ich glaube, es wäre gut geweſen, namentlich als man ſo beträchtliche Summen bewilligte, als man ſo viele Millionen für Marſeille, für Bordeaux, für Havre bewilligte, ſich auch etwas um Rouen und jene Bevölkerung von Schiffern, die uns verloren gehen wird, um die Verbeſſerung unſerer Küſtenſchiffahrt, deren Verluſt in den Liſten unſerer Schiffsbemannung auf's Schwerſte geſpürt werden wird, zu kümmern.

Ich ſchließe mit dieſen wenigen Worten: wenn die Regierung

nicht Sorge trägt, die Schifffahrt der untern Seine zu verbessern, was weder die Kräfte des Landes noch die Kräfte der Kunst übersteigt, so wird unsre Küstenschifffahrt, ich wiederhole es, verloren sein; die Zahl derer, die sich für den Seedienst einschreiben lassen, wird sich in so starkem Verhältnisse mindern, daß man nicht einmal mehr hinreichende Mannschaft zur Ausrüstung unserer Dampfschiffe finden wird, und in kurzer Zeit, falls man nicht Vorsorge dagegen trägt, werden diese prachtvollen Quais von Rouen, jetzt Gegenstand der allgemeinen Bewunderung, mit Gras bewachsen sein. Napoleon sagte: „Paris, Rouen, Havre sind drei Quartiere einer großen Stadt, deren große Straße die Seine ist.“ Diese große Straße verdient alle mögliche Berücksichtigung; man muß sie verbessern, man muß sie im Interesse der Fluß- und Küstenschifffahrt unterhalten. Es scheint mir, daß die Gerechtigkeit leicht fallen muß, wenn sie sich so wohl mit den Interessen einer großen Stadt, einer Stadt, welche den Namen Rouen führt, und mit den Interessen des Landes verknüpft. (Sehr gut, sehr gut!)

(Nach einer Antwort des Herrn Ministers der öffentlichen Arbeiten sagt Herr Arago folgende Erklärung hinzu:)

Ich bitte die Kammer um Erlaubniß, einige Bemerkungen von meinem Platze aus zu machen.

Der Herr Minister der öffentlichen Arbeiten ist in Irrthum (unstreitig habe ich mich auf der Tribüne nicht recht ausgedrückt), wenn er glaubt, daß ich für meine Person im Besitze eines schon ganz ausgearbeiteten Planes sei. Ich habe blos behauptet, daß bei Vorlage verschiedener Arbeiten, die sich um Havre zur Verbesserung der Rhede und des Hafens vornehmen ließen, nicht die Ordnung ihrer Dringlichkeit eingehalten worden sei. Ich habe ferner gesagt, daß die gegenwärtigen Arbeiten den künftigen Arbeiten, deren Nothwendigkeit man anerkannt hat, Eintrag thun werden. Ich habe diese Behauptung namentlich mit Rücksicht auf eine Bemerkung aufgestellt, welche sich am Rande meines Exemplars des Berichtes Herrn d' Angeville's geschrieben fand, und welche von einem Manne herrührt, dessen Competenz man nicht zu bestreiten vermöchte. Sie lautet so: „Halten Sie sich versichert, daß man in nicht sehr langer Zeit von heute an genöthigt sein wird, einen neuen Eingang auf der Nordseite herzustellen.“

sten eine starke Flasche mit engem Halse, durch welche ein durchbohrter Korb gesteckt wird. Die Flasche wird mittelst etwas W., welches fast bis zum Sieden erhitzt wird, oder besser durch Anzünden von etwas Weingeist, so viel als möglich luftleer gemacht, dann schnell das Retörtchen fest hineingesteckt und zum Ueberflusse noch verkittet. Nachdem die Vorlage kalt geworden ist, wird das Retörtchen durch wenige Kohlen erwärmt, wo dann der letzte Alkohol durch den luftverdünnten Raum leicht übergeht. Hierbei muss aber ja starke Erhitzung vermieden werden, weil sonst die Kohlensäure entweicht, wodurch leicht der Apparat zersprengt werden kann. Die Vorlage wird beständig kalt erhalten und die Erwärmung des Retörtchens bis zu völliger Trockenheit des Inhalts fortgesetzt.

Das auf solche Weise erhaltene kohlens. Eisenoxydul ist schwärzlichgrün, geschmacklos, in Säuren, besonders Salzs., unter sehr starkem Aufbrausen löslich. In 30 Gran desselben wurden 9 Gran Kohlens. gefunden, während das nach Buchners Methode (Buchners *Rep. XXVIII. S.* 397) bereitete nur etwas über 4 Gr. Kohlens. enthielt. An der Luft behält es lange seine Farbe und verwandelt sich nur langsam und theilweise in Eisenoxydhydrat, was jedoch bei Zusatz von Wasser viel schneller geschieht, daher es gut gegen Zutritt von Feuchtigkeit verwahrt werden muss. (Brandes *Arch. XXXVIII. S.* 149 — 151.)

Chemische Untersuchung der *Cortex adstringens brasiliensis*, von Ritter von Holgan in Wien.

Ritter von Holgan hat die *Cort. adstr. brasil.* aufs Neue untersucht; die von ihm erhaltenen Resultate weichen jedoch in mehrerer Hinsicht von den von Trommsdorff (Centralbl. II. No. 1. S. 1) erhaltenen ab. Die Untersuchung betraf 2 Proben, deren eine bei Gelegenheit der Versammlung der Naturforscher in Hamburg aus den dort vorgelegten Proben käuflicher Rinde ausgewählt, und von der pharmaceutischen Section einstimmig als ächt anerkannt worden war, die andere, welche bei der Zerlegung sehr ähnliche Resultate als die vorige gab, hatte Holgan aus Wien selbst bezogen. Er erwähnt von ihr, sie habe mit der Abbildung der *Cort. adstr.* in Göbels *pharm. Waarenkunde* genau übereingestimmt (während Trommsdorff von der Rinde, die er untersucht hat, sagt, dass sie von dieser Abbildung sehr abgewichen habe). Uebrigens werden von Holgan die von ihm untersuchten Proben nicht näher charakterisirt. Nach der Untersuchung Holgan's würde die *Cort. adstr. brasil.* eine sehr ein-

Die Arbeiten, welche man uns vorſchlägt, werden eines Tages für die Finanzen des Landes und die Wohlfahrt Havre's üble Früchte tragen.

Dieß iſt der Geſichtspunkt, der mich geleitet hat.

Unter der Reihe auszuführender nützlicher und dringender Arbeiten befindet ſich eine, die in der Vorlage nicht zu finden iſt, und doch allen andern vorangehen ſollte; es iſt die Vergrößerung des Vorhafens.

In dem Vorhafen, rechts beim Eintritt, findet ſich ein dem Staat gehöriges Terrain, mittelſt deſſen ſich (nach dem bloßen Augenmaaße beurtheilt) die Ausdehnung des Vorhafens ungefähr um $^1/_3$ vergrößern ließe. Wo liegt der Uebelſtand, der in der Schifffahrt von Havre geſpürt wird? Zunächſt im Vorhafen. Wenn die Küſtenfahrer nicht in die Seine einlaufen können, wenn ſie von Sturm bedroht werden, wenn ſie wegen mangelnden Wogenbrechers genöthigt ſind, einen Zufluchtsort zu ſuchen, ſo ſuchen ſie ſolchen im Vorhafen; ſie drängen ſich daſelbſt zuſammen, und ſtoßen wider einander. Warum nicht das dem Staate gehörige Terrain, von dem ich ſprach, benutzen?

Der Herr Miniſter der öffentlichen Arbeiten hat verſichert, daß dem künftigen Eingange auf der Nordſeite kein Eintrag geſchehe. Er hat uns geſagt, daß in dem von dem Herrn Kriegsminiſter vorgeſchlagenen Befeſtigungsplane die Abtheilung frei gelaſſen ſei, wo ſich jener nördliche Eingang wird anlegen laſſen, den alle Sachverſtändigen als eine Nothwendigkeit anſehen, welcher ſich einmal nicht wird ausweichen laſſen. Aber der Herr Miniſter der öffentlichen Arbeiten wird mir erlauben, ihm zu bemerken, daß dieſem Plane ein Expoſé der Motive vorangeht, und daß in dieſem Expoſé von Errichtung einer Lunette in dem ſogenannten Hugenottenpfuhl, d. h. da, wo der neue Eingang des Hafens von Havre Platz finden ſoll, die Rede iſt.

Der Herr Maire von Havre hat dieſen Morgen eine Unterredung mit dem Herrn Miniſter der öffentlichen Arbeiten gehabt, worin er ihm geſagt hat, daß man dem Vorſchlage einſtimmig beitrete. Soll ich ihm das Geheimniß dieſer Zuſtimmung ſagen? Man beſorgt, daß, wenn ein Amendement vorgeſchlagen würde, die Kammer das Ganze verwerfen möchte.

Der Miniſter. Das iſt es nicht.

Arago. Und der Wogenbrecher, Herr Miniſter! Sie ſagen Nichts davon, Sie ſchweigen ſtill darüber. Wollen Sie keine Antwort darauf geben; liegt nicht hier eine Hauptſchwierigkeit?

Der Herr Miniſter hat verſichert, daß der neue Eingang, den ich nicht für die Gegenwart vorſchlage, aber als eine Sache der Nothwendigkeit für die Zukunft betrachte, Spülſchleuſen erfordern würde. Dem iſt keineswegs ſo. Dieſer Theil der Rhede beſitzt ſehr werthvolle Eigenſchaften. Der Plan, welchen Herr de Gaule im Jahre 1787 angenommen hat, gleicht vollkommen dem, welchen die Ingenieure im Jahre 1834 verzeichnet haben. Die Rhede wird von Strömen durchlaufen, welche ſie in einem gleichförmigen Zuſtande erhalten. Sie haben Nichts von dieſer Seite zu fürchten, und ich wünſchte, es ließe ſich daſſelbe von der jetzigen Einfahrt ſagen.

Mein Syſtem iſt, wie Sie ſehen, ſehr einfach. Es kommt dann, daß ich ſage, die Vorſchläge ſind nicht nach dem Maaßſtabe ihrer Nützlichkeit, ihrer Dringlichkeit vorgelegt; ich ſage, es ſind nicht die, von denen zunächſt der größte Vortheil zu erwarten wäre; ich dringe auf die Erweiterung des Vorhafens; ſie erfolgt nicht, und ich vermag nur nicht zu erklären, warum ſie nicht in Vorſchlag gebracht wird. Man gibt einen Grund davon an, welchem ich keinen Glauben ſchenken kann; ich werde niemals glauben, er liege darin, daß man ſich geſcheut habe, vor den Augen der Bevölkerung eine nicht ſehr alte Quaimauer einzureißen. Das wäre eine Kinderei; denn Niemand hatte vorausſehen können, daß der Handel von Havre eine ſo enorme Entwickelung erlangen würde.

Nachdem Herr d'Angeville, Berichterſtatter der Commiſſion, behauptet hat, daß die Erbauung eines Wogenbrechers das Hochwaſſer des Meeres zu Havre beeinträchtigen würde, fügt Arago folgende Erklärungen hinzu.

Ich kann die Kritiken des Herrn d'Angeville nicht ohne Antwort laſſen. Meine Behauptungen fußen auf beſtimmten Zahlen. Ich habe geſagt, an welchen Oertlichkeiten die Dauer des Hochwaſſers beträchtlicher ſei, als zu Havre, in welchem Verhältniß ſie beträchtlicher ſei. Ich habe den Verfaſſer der Arbeit, worin die von mir vorgebrachten Thatſachen

erwieſen ſind, genannt, Herrn Chazallon. Ich vermag alſo nicht zu begreifen, wie meine Behauptungen durch Anführung irgend eines Werkes, welches es auch ſei, ungültig werden könnten.

So ſehr ich auch wünſchte, eine techniſche Discuſſion zu vermeiden, muß ich doch, zur Entkräftung des Eindrucks, den die Worte von Herrn d'Angeville hervorgebracht haben mögen, erklären, worauf die Dauer des Hochwaſſers beruht. Ich werde mich kurz faſſen.

Wenig Leute haben eine richtige Vorſtellung von der Ebbe und Flut. Die Flut iſt eine Welle, welche vom hohen Meere kommt, und mit einer gewiſſen Geſchwindigkeit fortſchreitet; aber dieſe Welle iſt eine zuſammengeſetzte. Theorie und Erfahrung haben gezeigt, daß die Totalwelle, von der die beobachtete Flut abhängt, ein Reſultat mehrerer beſonderer Wellen iſt, die ſich bald einander verſtärken, bald die entgegengeſetzte Wirkung äußern. Die Hauptwelle darunter vollbringt ihre Evolution in einem halben Mondtage, eine andere Welle entwickelt ſich in einem Vierteltage; eine dritte, viel kleinere, in einem Sechſteltage u. ſ. f.

In jeder Flüſſigkeitsmaſſe addiren oder ſubtrahiren ſich die Wellen wie die Zahlen bei der Addition und Subtraction. Wenn die Berge zweier Wellen zuſammentreffen, ſo ſteigt die Totalwelle ſehr hoch, wogegen wenn Wellenberg und Wellenthal zuſammentreffen, eine niedrigere Welle gleich der Differenz ihrer Höhen entſteht. Nun tritt zu Havre der Fall ein, daß die Welle, welche ſich in einem Vierteltage entwickelt, niedrig iſt, wenn die halbtägige Welle ihr Maximum der Höhe hat. Die daſelbſt zu beobachtende Welle ſteigt alſo bis zu einer geringern Höhe an als an den Orten, wo die Berge beider Wellen aufeinanderfallen; das Wellenthal der vierteltägigen Welle macht ſich als ein Abzug von der halbtägigen Welle geltend.

Da ſich die vierteltägige Welle, wenn ſchon minder beträchtlich als die halbtägige Welle, raſch entwickelt, ſo contrebalancirt ſie während einiger Zeit in ihrer aufſteigenden Bewegung die langſamere entgegengeſetzte Bewegung der halbtägigen Welle.

Dies iſt die wahre Erklärung der langen Dauer des Hochwaſſers zu Havre.

Die auf der Rhede auszuführenden Arbeiten würden auf das

Phänomen nur insofern einen merklichen Einfluß zu äußern vermögen, als sie eine merkliche Abänderung in die Eintrittszeit beider Wellen brächten. Lassen wir uns also die Schwierigkeiten nicht kümmern, auf welche Herr d'Angeville Bezug nahm; die Arbeiten, die Sie auf der Meereshöhe von Havre ausführen würden, vermöchten den schätzbaren Eigenschaften dieses Hafens, die ihm, ich wiederhole es, nicht ausschließlich zukommen, keinen Eintrag zu thun.

Wenn Sie einen Wogenbrecher haben werden, wird die Rhede mit Schiffen bedeckt sein. Machen Sie den Eingang von Havre leicht, bequem, die Rhede sicher; die andern Verbesserungen werden auch an die Reihe kommen.

Der Unterstaatssecretär der öffentlichen Arbeiten. Wenn man den Wogenbrecher baute, ohne den Eingang zu erweitern und zu vertiefen, so würden die Schiffe nicht desto weniger auf der Rhede bleiben: sie würden nur in größerer Sicherheit daselbst bleiben; könnten aber nicht in den Hafen kommen.

Wenn man dagegen das Fahrwasser erweitert und vertieft, so würden die Fahrzeuge nicht genöthigt sein, auf der Rhede zu bleiben. Namentlich aus militärischem Gesichtspunkte würde die Errichtung einer Rhede sehr nützlich sein, so wie auch, bemerktermaßen, für die Handelsinteressen von Rouen und Honfleur; aber wir, als Vertreter des Departements der öffentlichen Arbeiten, hatten uns um die militärischen Interessen nicht zu kümmern und haben es jetzt nicht mit den Häfen von Rouen und Honfleur zu thun.

Arago. Gar viele Schiffe suchen im Hafen von Havre ihre Zuflucht, welche es nicht nöthig haben würden, wenn sie eine solche hinter einem Wogenbrecher fänden, wenn ihnen Schutz hinter der gebrochenen Linie geboten würde, von der so eben die Rede war. Aber denken Sie an die Zukunft, an die Nothwendigkeit, Havre zu vertheidigen; an die Nothwendigkeit, auf dem Eclat ein Fort mit Casematten und mehrern Kanonenreihen zu errichten, was dem Feinde Schrecken einflößt. Dann und nur dann werden Sie Nichts von einem solchen zu fürchten haben.

VII. Verbeſſerung des ſeewärts gelegenen Theiles der Seine.

(Die Commiſſion der Deputirtenkammer trug auf die Verwerfung des Credits von 3 Millionen an, welchen die Regierung zur Verbeſſerung des ſeewärts gelegenen Theiles der Seine, zwiſchen Villequier und Quilleboeuf, verlangt hatte. Arago nahm in der Sitzung am 4. März 1846 das Wort zur Vertheidigung des Regierungsvorſchlages, wie folgt:)

Meine Herren, ich beabſichtige, die Anſicht der Commiſſion zu bekämpfen und den Vorſchlag der Regierung zu unterſtützen. (Bewegung.)

Man hat verſchiedene Einwürfe vorgebracht, welche vom Herrn Unterſtaatsſecretär der öffentlichen Arbeiten discutirt worden ſind.

Ich glaube, daß ſich noch Manches zu den Erwiederungen hinzufügen läßt, die Sie ſchon vernommen haben.

Man hat Ihnen geſagt, daß die Zerſtörung des Wehrs von Villequier, der Traverſe von Villequier, um mich des beliebten Ausdrucks zu bedienen, den Waſſerſtand des Fluſſes ſtromaufwärts verſchlechtern könnte. Man hat geſagt, daß das Wehr von Villequier eine Schwelle ſei, welche das herabgehende Waſſer hindere, eine ſolche Neigung anzunehmen, daß das Niveau ſtromaufwärts auf nachtheilige Weiſe ſinke. Es ſcheint mir, daß man etwas Weſentliches vergeſſen hat.

Es gibt zu Villequier nicht blos eine fallende, ſondern auch eine ſteigende Flut; alſo wird die Schwelle, welche, wie man ſagt, das Waſſer hindern ſoll, zu ſinken, es auch hindern, zu ſteigen; und wenn nach Zerſtörung der Schwelle das Waſſer raſcher ſinkt, ſo wird es auch reichlicher während der ſteigenden Flut aufſteigen. Das Problem iſt mithin nicht ſo einfach als die Commiſſion geglaubt hat. Es gibt hier mehr Schwierigkeit, als man nach Herrn d'Angeville's Worten meinen ſollte.

Offenbar muß ein Wehr, welches das Waſſer hindert, zu ſinken, daſſelbe auch hindern, zu ſteigen, und muß die Beſeitigung des Wehrs einer größern Waſſermaſſe während der Flutzeit geſtatten, über die Traverſe hinaus zu ſteigen. Sie können alſo nicht ohne Weiteres ſagen, daß Sie durch Zerſtörung der Traverſe eine Verſchlechterung des Zuſtandes der Seine oberhalb Villequier herbeiführen werden. Die Traverſe hindert das Waſſer, in der Richtung von Rouen nach Havre

ſich in großer Fülle herabzubewegen; aber die Zerſtörung der Traverſe wird einer größern Maſſe der Flut geſtatten, aufzuſteigen.

Es iſt nicht möglich, ohne Rechnungen, ohne Verſuche, ohne Discuſſion der Thatſachen zu behaupten, daß die Zerſtörung der Traverſe keinen Nachtheil bringen kann.

Mag das Hinderniß, welches dem Waſſerlaufe ſtromabwärts entgegengeſetzt wird, durch eine Schwelle oder durch eine Verengerung hervorgerufen ſein, ſo gilt dafür doch derſelbe Geſichtspunkt. Man hat den Akour verengert; man weiß, welchen Erfolg dieſe Verengerung gehabt hat. In Betreff der Niveauänderung des Waſſers hat dieſelbe wie eine Schwelle gewirkt.

Der Berichterſtatter. Einen ſchlechten.

Arago. Einen ſchlechten, aber nach andern Beobachtungen als denen, welche Sie im Auge haben; es iſt gewiß, daß ein Hinderniß für die abſteigende Bewegung entſtanden iſt, welches auch ein Hinderniß für die aufſteigende Flutbewegung geworden iſt. Nun wohl, die Dauer des Hochwaſſers iſt beträchtlicher oberhalb der Verengerung als vor dem.

Die Art von Nachtheilen, welche der Herr Berichterſtatter von der Zerſtörung der Traverſe auf der Seine abhängig macht, ſteht in vollſtändigem Widerſpruche mit Theorie und Erfahrung.

Als ich Veranlaſſung fand, Partei in dieſer Frage zu ergreifen, machte mir eine Schwierigkeit zu ſchaffen, welche ſich auf die Barre bezieht. Ich fragte mich, welchen Einfluß die gegenwärtigen Arbeiten auf die Barre haben würden. Die Barre iſt von dem ehrenwerthen Herrn d'Augeville als eine furchtbare Erſcheinung dargeſtellt worden; er hat ſie eben eine erſchreckende Schilderung davon gemacht.

Der Berichterſtatter. Es iſt Herr Beautemps-Beaupré der dieſe Schilderung gemacht hat.

Arago. In gewiſſen Beziehungen iſt die Schilderung wahr; aber doch glaube ich, daß Sie zwei Dinge verwechſelt haben.

Man weiß ſich die Barre nicht recht zu erklären. Es iſt eine Erſcheinung, die häufiger vorkommt, als man glaubt; man hat ſie beobachtet in der Garonne, in der Dordogne, in der Seine, im Ganges, im Amazonenſtrom, in allen Nebenflüſſen des Ganges, und namentlich

in einem Fluſſe, den man gewöhnlich für einen Nebenfluß des Ganges anſieht, der aber ein Fluß für ſich iſt und einen beſondern Namen zu führen verdient, im Burrampooter (Brahmaputra). Die Barre erlangt in der Seine keine Höhe über $1^1/_2$ Meter, im Brahmaputra aber bis zu 4 Meter, im Amazonenſtrome bis 5 Meter. Nun, meine Herren, iſt deshalb die Schiffahrt auf dieſen Flüſſen gefährdet, iſt ſie ſchwierig? Aber die ganze Approviſionirung von Calcutta und den andern Städten, welche auf den Ufern des Ganges liegen, geſchieht mittelſt ſehr kleiner Barken, wobei es nur nöthig iſt, ſich in der Mitte des Fluſſes zu halten und den Ufern nicht zu nahe zu kommen; dann findet keine Gefahr ſtatt. Dieſe Erſcheinung iſt auf dem Amazonenfluſſe mit größter Sorgfalt im Jahre 1771 von La Condamine ſtudirt worden; dies iſt die älteſte Erwähnung, die man davon findet. Hier laufen Flöße, Fahrzeuge ohne Deck, keine Gefahr, wenn ſie in der Mitte des Fluſſes bleiben, und zwar aus zwei Gründen; einmal, weil die Barre hier eine geringere Höhe hat, und zweitens, weil die Höhe hier regelmäßig iſt. Man glaubt, daß die Barre eine fortbewegte Waſſermaſſe, eine Strömung iſt, man irrt ſich; ſie iſt keine Strömung, ſie iſt eine Wellenerſcheinung.

Das Schiff, welches der Barre begegnet, ſteigt auf und ab ohne die Stelle zu ändern; es verhält ſich wie ein Körper, der auf einer oscillirenden Waſſerfläche ſchwimmt. Wenn Sie eine Welle ſchnell über einer Waſſerfläche hinlaufen ſehen, ſo hat kein Waſſertheilchen eine ſeitliche Bewegung*); die Theilchen ſteigen auf und ab; es findet eine Oscillationsbewegung und keine Fortbewegung ſtatt. Das iſt der Mascaret; das iſt, was man auf dem Amazonenſtrom Pororoca nennt, das iſt die Barre der Seine.

Wenn dieſe Wellenbewegung ein Schiff, das ans Ufer getrieben iſt, in der Quere faßt, ſo wird das Schiff umgeſtürzt. In dieſer Hin-

*) Dies iſt nach den Verſuchen der Gebrüder Weber nicht ſtreng richtig, indem die Waſſertheilchen bei der Wellenbewegung ſtatt einer blos verticalen auf- und abgehenden Bewegung kreisförmige, ellyptiſche oder denen ähnliche Schwingungen vollführen. Doch hat dies auf die obigen Schlußfolgen keinen Einfluß.

Anm. d. Ueberſ.

ſicht ſind Herrn d'Angevilles Angaben richtig. Wenn aber das Schiff mit der Welle auf- und abſteigt, wenn es in dem Augenblicke, wo ihm die Welle die Oscillationsbewegung ertheilt, nicht am Ufer iſt, ſo läuft es keine Gefahr, wofern es nur, ich wiederhole es, ſich um die Mitte des Fluſſes hält.

Geſetzt auch, die Arbeiten, deren Ausführung man vorſchlägt, hätten eine Verſtärkung der Barre zur Folge, ſo würde Sie dieß doch nicht abhalten dürfen, die Traverſe von Villequier zu beſeitigen, weil die Barre, wenn man ihrer Mitte die Stirn bietet, keine große Gefahr bringt. Iſt es aber auch wahr, daß die Barre auf der Seine ſo unheilvolle Folgen mitführt, als man beeifert geweſen iſt, Ihnen zu ſchildern? Ich wußte, daß ich mich als Deputirter mit dieſer Frage zu beſchäftigen haben würde. Ich habe mich darüber unterrichten wollen und bin deshalb mit einem Schiffer, der täglich dieſe Fahrt macht, dem Kapitän Bambine, die Seine auf- und abgefahren; ich habe ihn gebeten, mir während der ganzen Fahrt die außerordentlichen Verwüſtungen zu zeigen, welche von der Barre herrühren ſollten. Nun, ich habe bei Villequier Gärten, Wieſen geſehen, welche von der Seine durch Mauern aus loſen Steinen getrennt waren. Aus der Farbe der Steine und der Beſchaffenheit der Kräuter, womit ſie bedeckt waren, ließ ſich erkennen, daß ſie ſchon ſeit lange beſtanden. Die Wirkungen der Barre ſind offenbar blos an den Ufern für ein daran liegendes Schiff gefährlich; wenn aber die Barre einem in der Fahrt begriffenen Schiffe begegnet, ſo iſt keine Gefahr vorhanden.

Haben wir nun etwa zu beſorgen, daß die unter Waſſer befindlichen Dämme, die vorgeſchlagene Flußverengerung, die Barre verſtärken werden? Ich glaube es nicht. Ich wiederhole es, die Wiſſenſchaft weiß keine befriedigende, vollſtändige Erklärung der Erſcheinung zu geben, von der ich die Ehre habe, die Kammer zu unterhalten.

Die Wiſſenſchaft ſammelt aber die Thatſachen und discutirt ſie; ſie unterſucht die Einflüſſe, welche zur Abänderung, Verſtärkung oder Verminderung der Barre wirken können. Offenbar nun iſt dieſelbe blos da gefährlich, wo das Waſſer eine geringe Tiefe hat.

Ein Erfolg der in der Länge gebauten Dämme iſt ſicher, näm-

lich die Vertiefung des Fahrwassers; mithin wird die Barre hier an Höhe verlieren.

Was konnte seit 1780 in der Garonne vorgegangen sein? Das Flußbett hat sich verengert. Ich sehe keine andere mögliche, keine andere annehmbare Veränderung, welche in Betracht kommen könnte. Und diese Veränderung hat eine vollständige Veränderung der Verhältnisse des Flusses in Bezug zum Mascaret herbeigeführt.

Man berief sich soeben auf Br[illegible]ontier, einen Mann von Verdienst, einen treuen, genauen Beobachter, der seiner Einbildungskraft nicht den Zügel schießen ließ. Er ist sehr lange mit der Ueberwachung der Schifffahrt auf der Garonne beauftragt gewesen, und berichtet Folgendes in einem Werke, welches ich noch diesen Morgen nachgelesen habe.

Er sagt in diesem Werke von 1820, daß dreißig Jahre zuvor der Mascaret weit über Bordeaux bis Langon hinaufstieg und beim Hinaufsteigen so viel Lärm machte, daß man denselben $^1/_2$ Meile weit vernahm. Jetzt hört man Nichts mehr davon; er ist sogar völlig verschwunden: es sind keine Spuren mehr von dieser gefürchteten Erscheinung zurückgeblieben.

Was kann der Grund davon sein? Sehen wir zu, überlegen wir, welche Veränderungen diesen Erfolg haben konnten: ich sehe Nichts, wobei man stehen bleiben könnte, als eine Verengerung des Flußbettes. Und eine Verengerung ist es, die man Ihnen vorschlägt.

Meine Herren, ich glaube nicht, daß die Arbeiten, die man beabsichtigt, Gefahren nach sich ziehen können; ich glaube, daß der Versuch, der damit gemacht wird, von Wichtigkeit ist; ich glaube, daß Sie eine Vertiefung des Flusses auf einer schwierigen und für die Schifffahrt höchst wichtigen Strecke dadurch bewirken werden.

Ich glaube, daß die Gefahren der Barre dadurch keinen Zuwachs erfahren. Ich glaube, daß die Amplitude der Barre abnehmen wird; ich glaube ferner, daß die Tiefe zu ihrer Verminderung wirken muß, wie es alle Erfahrungen beweisen.

Sonach ist der von der Regierung vorgeschlagene Bau ungefährlich, bietet dagegen unverkennbare Vortheile dar.

Ich wollte blos die technische Seite der Frage, welche ich studirt

habe, beipreche. Meines Erachtens ſind die von mir vorgebrachten Gründe entſcheidend; man geſtatte mir aber, noch ein Wort, ein einziges Wort bezüglich einer vom ehrenwerthen Herrn d' Angeville geltend gemachten Betrachtung hinzuzufügen.

Herr d' Angeville hat Ihnen geſagt: „Wenn Sie die Seine verbeſſern, ſo werden die Schiffe bis Rouen hinauffahren; wenn Sie ſelche nicht verbeſſern, werden die Schiffe nicht bis Rouen hinauffahren, ſie werden in Havre bleiben. Das iſt der ganze Unterſchied."

Dieſer Unterſchied iſt mir vom allergrößten Belang erſchienen. Auf der Reiſe, von der ich ſoeben ſprach, habe ich zu Rouen die unterrichtetſten mit dem Laufe der Seeangelegenheiten vertrauteſten Perſonen in dieſer Hinſicht befragt. Sie haben mir bemerklich gemacht, daß der Waarentransport auf einer Eiſenbahn zwiſchen Marſeille und Rouen, nach der Beſchaffenheit der Preiſe, die Sie kennen, ſich etwas höher ſtellen wird, als der Waarentransport durch die Küſtenfahrt, wenn man nicht in Havre umzuladen braucht, und kann hinzugefügt, daß die Küſtenſchifffahrt zwiſchen dem mittelländiſchen Meere und Rouen ihre ganze Lebhaftigkeit wird behalten können, wenn die Schiffe direct von Marſeille nach Rouen gehen (So iſt es, ſo iſt es!), während in dem Fall, daß man in Havre umladen muß, die Küſtenſchifffahrt ſich nicht wird halten können, ſondern der Eiſenbahn unterliegen müſſen.

Nun aber halte ich es für eine Sache von der äußerſten Wichtigkeit, daß Sie die Küſtenſchifffahrt als einen Beſtandtheil des Seeweſens erhalten. (So iſt es! — Sehr gut, ſehr gut!).

VIII. Ueber die zur Verbeſſerung der Schifffahrt zu unternehmenden Arbeiten.

(In der Sitzung vom 30. Mai 1833 hat Arago auf die Nothwendigkeit hingewieſen, verſchiedene öffentliche Arbeiten zu vollenden. Wir geben hier den Theil ſeiner Rede, welcher ſich auf die Arbeiten zur Verbeſſerung der Schifffahrt bezieht.)

Der Präſident. Auf der Tagesordnung ſteht jetzt die Discuſſion des Geſetzvorſchlages über die Forderung von 100 Millionen für fortzuſetzende oder neu zu unternehmende Arbeiten. Der

fache Zusammensetzung haben. Er fand nämlich folgende ungefähre Zusammensetzung (in 100 Theilen) des (in einem geheizten Zimmer gelegen gewesenen) eigenthümlichen Rindentheils, wobei I. die Wiener, II. die Hamburger Rinde bezeichnet.

	No. I.	No. II.
Hygroskopisches Wasser	unbestimmt	8,21
In Weingeist lösliche Bestandtheile, Gerbestoff mit etwas Humussäure	8,75	8,47
In Wasser lösliche Bestandtheile, Humussäure mit etwas Gerbestoff	6,98	3,27
In Schwefelsäure lösliche Bestandtheile, Kalk, Thonerde, Eisen- und Manganoxyd . .	6,23*	11,00*
	21,91	30,95

Das Uebrige Faserstoff, vielleicht mit Humussäure.

100 Theile des von der Rinde getrennten Splints enthielten:**

	No. I.	No. II.
Hygroskopischen Wasser	11,35	11,35
In Weingeist löslicher Gerbestoff mit etwas Humussäure	24,13	24,15
In Schwefelsäure lösliche mineralische Bestandtheile	23,44	23,44
	58,92	58,94
Faserstoff	41,08	41,16

Holgen giebt sonach weder Gummi noch Extractivstoff als Bestandtheile der Rinde an, dafür aber Humussäure. Auch verdient Bemerkung, dass die wässrige Auflösung des alkoholischen Extracts der Rinde zwar bei Trommsdorffs, nicht aber bei Holgens Versuchen durch Thierleim gefällt ward, was Holgen auf Rechnung einer Verbindung des Gerbestoffs mit Humussäure schreibt. Bei Untersuchung des Splints jedoch beobachtete auch Holgen hier eine Fällung in Gestalt eines fleischfarbenen lederartigen Niederschlags.

In Bezug auf die medicinische Anwendung zieht Holgen nachstehende Folgerungen aus seiner Analyse. Die *Cort. Adstr. Brasil.* muss ihren Platz unter den Adstringentien, und zwar zunächst der

---

* Diess ist nicht die ganze Quantität mineralischer Bestandtheile, da die mit verdünnter Schwefels. ausgezogene Rinde noch Asche liess, welche ebenfalls obige Stoffe enthielt.

** Bei dieser Aufzählung der Bestandtheile des Splints übergeht Holgen einen extractiven Bestandtheil, den er nach Erschöpfung des Splints mit Weingeist durch Abkochung mit Wasser daraus erhielt; denn da derselbe im Dampfbade vollkommen ausgetrocknet bedeutend mehr wog, als er nach dem ausgetrockneten Splintreste hätte wiegen sollen, so hält ihn Holgen nicht für Educt, sondern für Product des Kochens, unter oxydirender Mitwirkung des Lufts. sauerstoffes erzeugt.

Arago, als ersteingeschriebener Redner gegen den Vorschlag, hat das Wort:

Da uns der Bericht der Commission erst Montags zugestellt worden ist, so ist es uns unmöglich gewesen, in drei Tagen denselben gründlich zu studiren. Ich erwähne übrigens dieses Umstandes nur, um so viel wie möglich die Nachsicht der Kammer in Anspruch zu nehmen.

Ich trete ohne allen Vorbehalt der Idee bei, welche der Herr Minister gehabt hat, einen Theil des Amortisationsfonds für Arbeiten zu öffentlichen Zwecken und namentlich für die Vollendung von solchen zu bestimmen. Ebenso trete ich gern der Absicht bei, welche die Commissionen gehabt hat, einige neue Arbeiten vorzuschlagen. Ich wünsche nur, daß wir nicht auf die erste Ausgabe der Canäle eine zweite folgen lassen. Es scheint mir nöthig, daß uns Vorschläge mit Plänen, Anschlägen und gründlichen Studien vorgelegt werden, damit sich übersehen lasse, bis wohin der Weg führt, den man jetzt betreten will.

Unter den angefangenen Arbeiten, deren Vollendung vorgeschlagen wird, sind einige von großer Wichtigkeit; aber es gibt deren andere von nicht minderer Wichtigkeit, welche vergessen worden sind. Es wäre zu wünschen gewesen, daß der Herr Minister einen vollständigen Gesammtplan mit detaillirten Belegstücken vorgelegt hätte, und ich glaube, daß er dann in der Kammer sehr wenig Opposition gefunden haben würde, sowohl was die Vorschläge anlangt, die er gemacht hat, als andere Arbeiten, von denen ich sprechen will.

Der Herr Minister trägt auf die Vollendung der Bauten von Paris und mehrerer Canäle an. Ich frage meinerseits, warum in dem Gesetzvorschlage nicht von den Häfen die Rede gewesen ist, deren Vollendung ebenfalls wichtig wäre.

Der Minister des Innern. Das geht die Marine an.

Arago. Es gibt deren mehrere, welche die Marine nicht angehen; überdieß handelt es sich um einen allgemeinen Plan. Es wäre zu wünschen, daß der Hafen von Cherbourg vollendet würde, welcher seit 1786 angefangen worden ist. Die Engländer haben eine Arbeit von gleicher Art in sehr wenig Jahren vollendet: ich weise auf den Breakwater in Plymouth hin.

Sie wiſſen, daß im Departement der Gironde die Dünen jedes Jahr viel Land gewinnen. Die Aufgabe, ihnen Einhalt zu thun, iſt vollſtändig gelöſt; aber nur unter der Bedingung eines thätigen und zuſammenwirkenden Einſchreitens. Die Arbeiten, wie ſie jetzt ausgeführt werden, ſind wegen ihres geringen Belanges faſt verlorenes Geld. Dem Hafen von Bayonne liegt eine Sandbank vor, welche jährlich vorſchreitet. Alles läßt ſchließen, daß man zu einem Zeitpunkte gelangt iſt, wo der Fortſchritt dieſer Bewegung ſehr langſam werden wird; es wäre alſo nöthig, daß der Herr Miniſter die erforderlichen Fonds für die Vollendung dieſes Hafens beſtimmte.

Ich komme auf den Meerbuſen von Lyon. Zur Kriegszeit iſt der Eingang des einen der drei Häfen, welche dieſer Meerbuſen enthält, des Hafens von Marſeille nämlich, ſehr ſchwierig. Ich kann aus Erfahrung davon ſprechen, denn ich bin dreimal auf Handelsſchiffen gefangen genommen worden, als ich in dieſem Hafen eine Zuflucht ſuchen wollte. Nun, am Ende des Durchmeſſers dieſes Meerbuſens findet ſich ein vortrefflicher Hafen, der unſchätzbar ſein würde, wenn man eine Wenigkeit vom Budget auf ſeine Verbeſſerung wendete.

Zur Unterſtützung meiner Behauptung will ich die Meinung des berühmten Vauban anführen. Folgendes ſagt er darüber in einer Abhandlung, die ſich als Manuſcript in meinen Händen befindet.

„Schließlich ſehe ich in der Verbeſſerung des Port-Vendre ſo große Vortheile für Frankreich, daß, ſollte ich hundert Jahre leben und hundert Reiſen deßhalb nach Rouſſillon machen müſſen, es doch immer eine Gewiſſenspflicht für mich bleiben würde, etwas vorzuſchlagen, was ſo ſehr im Intereſſe des Königs und Frankreichs iſt, daß man nicht ohne Unwillen ſehen kann, mit welcher Nachläſſigkeit dieſer Hafen bisher behandelt worden iſt.“ (Abhandlung von Vauban, vom 2 Mai 1679.)

Konnte man früher in Vauban's Worten einige Uebertreibung finden, ſo würden ſie doch meines Erachtens jetzt, wo wir im Beſitz von Algier ſind, zu einer unbeſtreitbaren Wahrheit geworden ſein. Der Port-Vendre wird ſelbſt zur Kriegszeit unſere Verbindungen mit Afrika ſehr erleichtern; fünf oder ſechs Stunden nach dem Ausritt aus dieſem Hafen findet man ſich in der Höhe der baleariſchen Inſeln.

Hiernach glaube ich, ohne meine Aufzählung weiter fortzusetzen, dem Minister den Vorwurf machen zu können, daß er keinen allgemeinen Plan der angefangenen Arbeiten vorgelegt hat, welche mit Nutzen zu vollenden wären, jener Arbeiten, die endlich hundertfältig wieder einbringen, was sie gekostet haben.

Man hat vorgeschlagen, die Schiffahrt auf der Saône zu verbessern. Niemand würde einer solchen Verbesserung mehr Beifall schenken, als ich; aber auf welchen Punkt sollen sich diese Verbesserungen richten? Hat man ausgearbeitete, festgestellte Pläne? Und weiß man in diesem Falle, ob die geforderte Summe hinreichend sein wird? Ist es nicht wirklich befremdend, wenn man vor der Kammer von der Canalisation der Flüsse spricht, daß man der Seine nicht gedenkt? Der Herr Berichterstatter weiß besser als irgend Jemand, daß sich dieser Fluß in einem beklagenswerthen Zustande befindet, daß es sehr dringend wäre, sich damit zu beschäftigen.

In den Forderungen, welche die Commission gestellt hat, ist von 3000000 bis 6000000 Francs die Rede, welche für die Eisenbahn-Studien bestimmt sind; aber man hat fast ausschließlich der Bahn von Paris nach Marseille gedacht.

Ich zweifle nicht, daß diese Bahn sehr nützlich sein würde; doch gibt es eine andere, die wahrscheinlich noch wichtiger wäre. Ich erinnere mich, vorlängst in den Händen eines unserer ausgezeichnetsten Ingenieure, einer der höchsten Notabilitäten, auf welche der Verwaltungsrath der Brücken und Chausseen stolz sein darf, in den Händen Herrn Brisson's die Detailzeichnung eines Canals zwischen Paris und Straßburg gesehen zu haben. Mittelst dieses Canals würde zufolge Studien, die nicht nur einen rohen Vorüberschlag, sondern vielmehr ein vollständiges, wohl ausgearbeitetes System darbieten, wenn ich mich recht erinnere, der Waarentransport zwischen Frankreich und Straßburg, Frankreich und dem Rhein minder kostspielig werden, als auf dem Wege durch Holland. Dieß wäre vielleicht eine definitive Lösung der Schelde-Frage, der Abschluß so vieler Protokolle, von denen man auf dieser Tribüne gesprochen hat. Ich empfehle diesen Gegenstand der einsichtigen Erwägung des Herrn Handelsministers; es würde sehr schön sein, die belgische Frage zum Vortheile

Frankreichs durch eine Eisenbahn oder den Brisson'schen Canal zu beendigen.

In Betreff der Eisenbahnen will ich bemerken, daß der Berichterstatter mir einen Irrthum begangen zu haben scheint, der vielleicht unvermeidlich war, als er seine Arbeit abfaßte, worüber aber seitdem neue Aufklärungen gekommen sind. Herr von Berigny macht geltend, daß die langen Eisenbahnen nur für die Beförderung von Reisenden Nutzen versprechen. Thatsächlich verhält es sich so damit: in diesen letzten Tagen hat mir ein Document vorgelegen, welches beweist, daß auf der Eisenbahn von Manchester nach Liverpool der Werth des Waarentransports während der letzten 3 Monate einer jährlichen Einnahme von 4 Procent entsprach; der Transport der Reisenden gab ungefähr dasselbe Resultat. Also werden die Actionäre 8 Procent von ihren Fonds haben.

Ich will einige Worte über die Conventionen der Lampenmaschinen sagen. Hier handelt es sich um eine wichtige Frage, an die sich die größten Interessen knüpfen. Wir rühmen uns des gedeihlichen Zustandes unserer Industrie. Diese aber erstreckt sich nicht auf unsere Fabrikation großer Maschinen, welche vielmehr sehr zurückgeblieben ist. Nicht daß es uns an verdienstvollen Ingenieuren fehlte; im Gegentheil, wir haben deren ganz ausgezeichnete, ich selbst kenne ihrer sieben oder acht, die es sicher mit denen aufnehmen können, auf welche England stolz ist; doch vermöchten sie große Maschinen nicht zu demselben Preise zu liefern als unsere Nachbarn. Der Grund davon ist sehr einfach: wenn man bei einem Mechaniker eine einzige Maschine bestellt, muß er sich durch den Bau derselben für alle Ausgaben bezahlt machen, welche die Anschaffung sämmtlicher Werkzeuge fordert.

Ich habe einen Kaufvertrag vorliegen, welchen der berühmte Maudslay mit der englischen Regierung abschloß und der sich so übersetzen ließe: „Die Gegenstände, die Ihr bei mir bestellt, werden 100 Francs kosten, wenn ihr 10 Stück verlangt, 50 Francs, wenn ihr 100 verlangt und 10 Francs wenn ihr 1000 verlangt." Jedermann versucht jetzt die Aufgabe. Unsere Maschinenbauer werden eben so gut als die Engländer Maschinen von den größten Dimensionen auszuführen im Stande sein, sobald sie nur mit Werkzeugen versehen sein werden.

Es kommt alſo darauf an, daß die Regierung ihnen die Anſchaffung der mechaniſchen Mittel erleichtere, deren die meiſten noch entbehren; ich will ſagen, ſie ſoll den Mehrwerth der erſten Maſchinen unſerer Künſtler bezahlen, welchen einfache Privatleute nicht zu tragen vermöchten. Wie das? in folgender Weiſe:

Man hat in der letzten Sitzung, bei Darlegung der Bedürfniſſe der Marine geſagt, daß die engliſche Regierung ſehr wenig Dampffahrzeuge habe. Das iſt richtig, aber die Folgerung, die man daraus zog, iſt nicht ganz genau. Die engliſche Admiralität hat in ihren Arſenalen keine für die Eventualität eines Krieges ganz fertig ausgerüſteten Dampffahrzeuge; aber hat man vergeſſen, daß ihr ohne Weiteres die Menge großer Schiffe zur Verfügung ſtehen würde, welche die Themſe, den St. Georgs-Canal und alle Meere ringsum befahren? Ich will hinzufügen, und glaube in dieſer Hinſicht gut unterrichtet zu ſein, daß bei unſern Nachbarn die Regierung ungeheure Maſchinen hat verfertigen laſſen, daß dieſe Maſchinen in Magazinen liegen, ſo daß ſie im Fall eines ausbrechenden Krieges ſofort auf Schiffe gebracht werden könnten. Nun wohl, was England gethan hat, ſollte die franzöſiſche Regierung ebenfalls thun, indem ſie unſern vornehmſten Künſtlern die Mittel gewährte, die größten Maſchinen für den Handel auszuführen, welche jetzt von England bezogen werden. In dieſem Felde laſſen Sie uns unſere Nachbarn nachahmen, meine Herren, und wir werden wohl dabei fahren.

Es gibt Zweige der Induſtrie, in welche ſich die Regierung nicht zu miſchen hat. Die Uhrmacherkunſt z. B. liegt ihr, abgeſehen von dem ganz beſondern Falle der Chronometer, fern; anders aber verhält es ſich mit den großen Maſchinen. Es liegt ein unermeßliches, ein nationales Intereſſe darin, daß die Maſchinenbauer durch hinreichende Beſtellungen in den Stand geſetzt werden, ſich mit den mächtigen Hülfsmitteln zu verſehen, welche zur Ausführung von Dampfmaſchinen von 100 bis 200 Pferdekräften erforderlich ſind.

(Arago geht zur Discussion der Frage über die königliche Bibliothek und die Leuchtthürme über. Wir werden diese Theile seiner improvisirten Rede anderwärts mittheilen).

Ich komme jetzt auf die Arbeiten, welche der Herr Handelsminister gefordert hat. Zuvörderst bitte ich um die Erlaubniß, ihm einige Zweifel vorlegen zu dürfen. Der Herr Minister will auf der Stelle alle Arbeiten ausführen lassen, welche jetzt in Paris im Gange sind. Das ist, wie ich glaube, der Ausdruck, dessen er sich im Eifer der Motive bedient hat. Es gilt sich über seine Tragweite zu verständigen.

Der Minister des öffentlichen Unterrichts. Wir haben eine Frist von drei Jahren gemeint.

Arago. Die Bemerkung, die ich machen wollte, wird nichts desto weniger noch am Platze sein. Ich möchte nicht, daß die Bauten in zu kurzer Zeit ausgeführt würden. Zuvörderst vermehren die jetzigen Steinbrüche kaum den vereinigten Bedürfnissen der Privatbauten, der großen Arbeiten der Regierung und denen der Civilliste zu genügen. Eine außerordentliche Preiserhöhung der Materialien würde die Folge davon sein. Da die Arbeiter in Paris nicht für alle diese Arbeiten ausreichen könnten, so würden Sie genöthigt sein, eine beträchtliche Anzahl derselben aus den Departements kommen zu lassen.

Möge die Vergangenheit uns zur Lehre dienen. Kurz nach der Julirevolution war ich Mitglied des Generalconseils des Seine-Departements, und habe nicht vergessen können, wie viel Schwierigkeit wir fanden, den Bedürfnissen so vieler, der Stadt Paris fremden, Individuen, welche keine Arbeit hatten, zu genügen. Wer erinnert sich nicht, wie das Marsfeld mit so vielen Kosten verdorben worden ist? Ich wiederhole es, meine Herren, wenn Sie Ihren Arbeiten eine übertriebene Entwickelung geben, so werden Sie den Privatunternehmungen schweren Eintrag thun und den Preis aller Materialien, wie Kalk, Bruchsteine, Gips, in einer erschreckenden Weise wachsen sehen.

Sie werden ferner den Arbeitslohn über die Maaßen steigern. Könnte nun dieser Zustand der Dinge lange Zeit dauern, so würde ich

Ihren Anſichten gern beitreten; denn meine lebhafteſten Sympathieen, ich erkläre es frei, gehören der arbeitenden Klaſſe; aber nach Verlauf von drei Jahren werden faſt alle Ihre Arbeiten aufhören, und Sie werden genöthigt ſein, die künſtliche Bevölkerung, die Sie unbedachter Weiſe geſchaffen, wieder von Paris zu entfernen.

Viele Arbeiter, die gegenwärtig den Maurer- oder Steinmetzſtand aufgegeben haben, Weber, Ackersleute, Feldhüter, Aufſeher in Werkſtätten geworden ſind, werden dieſe beſcheidenen Stellungen verlaſſen, (denn Vorſicht iſt nicht die Eigenſchaft, deren wir uns zu rühmen haben) und haufenweiſe nach Paris kommen, indem ſie bloß den Vortheil des Augenblicks beachten. Aber, nach drei Jahren werden ſie keine Beſchäftigung mehr haben. Was werden Sie dann mit denſelben anfangen? Werden ſie nicht das Recht haben, zu ſagen, daß ſie von Ihnen getäuſcht worden ſind? Ich halte es für nützlich, ja für nothwendig, nicht zehn Gebäude auf einmal aufzuführen, ſondern alle Ihre Mittel, alle Ihre Kräfte erſt auf einen Bau und erſt nach deſſen Vollendung auf einen anderen, zu wenden. So, glaube ich, gewann Napoleon ſeine Schlachten. Durch Nachahmung deſſelben werden Sie die Trägheit, die Hartnäckigkeit und den Eigenſinn der Architekten beſiegen. Dieſer Gang, für den ich mich erkläre, läßt ſich ſehr wohl mit einer Vertheilung der Arbeiten auf mehr als drei Jahre vereinbaren.

IX.

Verbeſſerung des Hafens von Cherbourg und von Port-Vendre *).

Niemand kann lebhafter als ich dem Wunſche der Kammer ſowie von ganz Frankreich beipflichten, die großen Arbeiten, welche zu Cherbourg in Angriff genommen worden ſind, ganz vollendet zu ſehen. Doch wünſchte ich, daß der Herr Marine-Miniſter ſich entſchlöſſe, durch eine eigends dazu ernannte Commiſſion eine Frage von höchſter Wichtigkeit unterſuchen zu laſſen, die nämlich, ob der Damm von Cherbourg fortlaufend oder nicht vielmehr unterbrochen ſein ſoll. Ich weiß, man kann mir antworten, daß beſtimmte Entſcheidungen dar-

*) Rede, gehalten in der Sitzung der Deputirtenkammer vom 9. Juni 1833.

über vorliegen, die sich alle zu Gunsten der jetzigen Ausführungsweise der Arbeiten erklären. Aber die Wasserbauten gehören zu den schwierigsten, mit denen sich die Ingenieure zu beschäftigen haben; es ist unmöglich, ohne die ernsthaftesten Studien, nach dem, was an einer Localität eingetreten ist, vorherzusehen, was an einer andern Localität eintreten kann. Und außerdem, meine Herren, haben die zu Cette mit Zustimmung des Generalconseils der Brücken und Chausseen ausgeführten Arbeiten nicht einen kläglichen Erfolg gehabt? Der Hafen von Cette verschlammt täglich mehr und wird ganz verloren sein, wenn man nicht schleunige Abhülfe trifft.

Nun wohl, ich bin nicht ohne Besorgniß für die Rhede von Oberbeurg. Sie wissen, meine Herren, das Wasser, welches durch die Strömungen in die Häfen geführt wird, langt daselbst gewöhnlich sehr trübe, sehr schlammig an. Wenn Sie durch Kunstbauten dieses Wasser in vollkommenen Ruhestand versetzen, so wird es Sand absetzen und der Meeresboden allmälich steigen. Schon die Alten hatten diese Frage mit großer Sorgfalt studirt. Neapolitanische Ingenieure haben jüngst beim Bereisen der südlichen Küsten Italiens gefunden, daß überall wo die Römer Hafendämme mit Bogen errichteten, die Häfen eine große Wassertiefe behalten haben; wogegen überall, wo die Dämme ununterbrochen waren, die trüben Strömungen den Sand, den sie mitführten, abgesetzt haben, wodurch die Häfen verschwunden oder unzugänglich geworden sind. Ich wiederhole es, ich fürchte sehr, daß ein Gleiches zu Oberbeurg eintreten wird, wenn man den Damm fortlaufend macht. Vielleicht wäre es besser, ihn zu unterbrechen. Ich trage also darauf an, daß dieser Gegenstand mit größter Sorgfalt untersucht werde.

Hier höre ich Einige ausrufen: ein unterbrochener Damm wird den vom hohen Meere herkommenden Wellen ihre ganze Gewalt lassen.

Ich erwiedere, daß dieß ein Irrthum ist. Eine Welle ist wie ein Gewölbe: man unterbreche ihren Zusammenhang wirksam an einigen Punkten, und die ganze Welle wird zusammenfallen.

Unstreitig würde dann im Hafen noch eine gewisse Bewegung bleiben; aber gerade das ist es, was ich wünschte; ich möchte, daß das Meer immer aufgeregt bliebe, daß bei dem Eintritte trüber Wasser auch trübe austreten müßten. Ich nehme für diesen Gegen-

ſtand die ganze Aufmerkſamkeit des Herrn Marineminiſters in Anſpruch, damit die Frucht der enormen Ausgaben, die man zu Cherbourg gemacht hat und noch macht, nicht dereinſt verloren ſei.

Ich habe ſchon Gelegenheit gehabt, auf dieſer Tribüne von einem am mittelländiſchen Meere gelegenen Hafen zu ſprechen (vgl. S. 502); ich habe gezeigt, wie wichtig es ſein würde, ſich mit ihm zu beſchäftigen. Dieſer Hafen Port-Vendre, gelegen am Ende eines Durchmeſſers des Meerbuſens von Lyon, iſt neuerdings von einer vom Herr Admiral Duperré ernannten Commiſſion unterſucht worden. Niemand kann jetzt mehr die Vortheile bezweifeln, welche er dem Handel und der Kriegsmarine gewähren wird; jeder muß einſehen, wie viel leichter zur Kriegszeit die Verbindungen dieſes Hafens mit Algier zu unterhalten ſind, als die der Häfen von Toulon und Marſeille. Meine früher gemachten Bemerkungen wurden günſtig vom Herrn Admiral von Rigny aufgenommen; er ließ ſich dabei, zu erklären, daß der Port-Vendre eine große Wichtigkeit hätte und daß er Alles, was in ſeinen Kräften ſtehe, thun würde, den Augenblick zu beſchleunigen, wo die Verwaltung thätige Maaßregeln dafür ergriffe. (Herr von Rigny macht ein Zeichen der Beiſtimmung). Nun, meine Herren, damals glaubte man noch nicht, daß der Port-Vendre Linienſchiffe aufnehmen könne. Dieſe Möglichkeit iſt jetzt durch unwiderſprechliche Beweiſe feſtgeſtellt. Arbeiten, die weder zu große Schwierigkeiten, noch eine Ausgabe, vor der wir zu erſchrecken hätten, erfordern, werden uns in Beſitz eines zweiten Kriegshafens im mittelländiſchen Meere ſetzen.

Ich bitte alſo den Herrn Marineminiſter, baldmöglichſt, ich will ſagen das nächſte Jahr, dem Port-Vendre eine Stelle unter den Waſſerbauten zu geben, deren Ausführung aus den Fonds des Budget beſtritten wird. Auch bitte ich ihn, die Commiſſion nicht aus den Augen zu verlieren, deren Bildung ich beantrage, und deren Aufgabe ſein würde, definitiv zu unterſuchen, ob die Rhede von Cherbourg durch einen fortlaufenden Damm geſchloſſen werden kann, ohne daß eine raſche Verſchlammung die Folge davon iſt.

(Nach der Erwiderung des königlichen Commiſſars, Dupinier, fügte Arago hinzu:)

Soll ich wiederholen, meine Herren, daß die Arbeiten des Hafens

von Cette mit der Zustimmung des Verwaltungsraths der Brücken und Chausseen und gegen den Rath eines Ingenieurs, der an Ort und Stelle war, ausgeführt wurden? Ich will damit nicht andeuten, daß man unter allen Umständen den Rathschlägen dieses Conseils zu mißtrauen habe, für welches ich die größte Achtung hege; aber die Wasserbauten, namentlich solche in den Häfen, erfordern eine Erfahrung und Kenntnisse, in deren Besitz sich sonst sehr geschickte Ingenieure vielleicht gerade nicht befinden. Ich bitte also den Herrn Marineminister, die Bemerkungen, welche ich die Ehre gehabt habe, ihm vorzulegen, wohl zu erwägen. Man braucht sich nicht zu schämen, alte Entscheidungen rückgängig zu machen; denn in der That hat man erst seit einiger Zeit erkennen lernen, wie wichtig es ist, dem Wasser in den Häfen eine gewisse Bewegung zu lassen; und ich darf versichern, daß in dieser Beziehung für Cherbourg Stoff zu einer sehr ernsthaften Untersuchung vorliegt.

X.

Verbesserung des Hafens von Algier.

(In der Sitzung vom 27. Mai 1842 hat Arago folgende Rede gehalten.)

Meine Herren, der Hafen von Algier war ausnehmend schlecht, als ich in den Jahren 1808 und 1809 das Unglück hatte, auf algierischen Fahrzeugen eingeschifft zu werden (Ausrufung in den Centren). Es ist ein Unglück, wegen dessen ich nicht zu erröthen habe; ich erfüllte eine Mission, welche die französische Regierung mir anvertraut hatte, als ich in die Hände der Algierer fiel. Der Hafen von Algier war damals sehr schlecht. Bei gewissen Winden fand ein gewaltsamer Wellenschlag statt, der durch ein afrikanisches Sprichwort charakterisirt wird, was ich nicht habe vergessen können (Lärm.) Jedes Mal wenn der von Maiorca herkommende Nordwind zu blasen anfing, rief man in Algier aus: „Sieh da den majorcaner Zimmermann, der an die Arbeit geht.“ In der That wurden dann die Fahrzeuge im Hafen gegen einander geworfen und gingen in Stücken.

Seit den Arbeiten des Herrn Poirel, seit der Damm durch die

Ratanhia, erhalten, der sie jedoch nachstehen möchte, da sie nur einen geringen Gerbestoffgehalt besitzt. — Da der Splint der *cort. adstr.* dreimal so viel Gerbestoff und diesen freier von Humussäure als die eigentliche Rinde enthält, so dürfte vielleicht gerathener seyn, blos das *alburnum decorticatum* zum ärztlichen Gebrauche zu verwenden, und die eigentliche Rinde bei Seite zu lassen.

Um den Gerbestoff möglichst rein zu erhalten, würde die Tinctur am besten zur Anwendung geeignet seyn, besonders wenn sie blos *frigide parata* wäre (insofern die Wärme eine Bildung von Humussäure zu bedingen scheint). Sollte der Weingeist störend wirken, so könnte sie mit W. gemengt und so lange gelind erwärmt werden, bis der geistige Antheil verflüchtigt wäre. Das geistige Extract ist gleichfalls eine gute Form; denn wenn es auch durch zu starkes Eindicken zum Theil in W. unlöslich wird, so ist es doch grösstentheils die Humussäure, welche unlöslich zurückbleibt.

Soll das Decoct des Splints (denn aus der eigentlichen Rinde zieht Wasser nur höchst wenig Wirksames aus) auch innerlich gebraucht werden, so muss man berücksichtigen, dass es nicht blos Gerbestoff und den Antheil Humussäure, welcher in der Rinde schon zu präexistiren scheint, enthält, sondern dass auch durch das Kochen noch eine ziemliche Menge Humussäure neu erzeugt und dabei Gerbestoffabsatz gebildet wird, wodurch das Decoct trüb und unrein wird. Wird es mit dest. Wasser bereitet, so ist es fleischfarben, wenig durchsichtig, geht auch in diesem Zustande durch das Filter. Mit hartem Brunnenwasser bereitet erhält man es nach dem Filtriren blutroth und ganz durchsichtig, weil der Kalk des Wassers die Humussäure auflöst. Es darf aber auch hierbei erst dann filtrirt werden, wenn es ganz kalt geworden ist, und darf nicht in zu grosser Menge verschrieben werden, weil es bald wieder von Neuem trübe wird. Um es zu klären, kann man entweder durch etwas Schwefels. die Humuss. und den Absatz fällen, wo man dann eine fast reine, gelbbraune, vollkommen durchsichtige und haltbare, jedoch freie Schwefels. enthaltende, Gerbestofflösung erhält; oder man kann die Humuss. durch etwas kohlens. Kali auflösen, wo man dann eine blutrothe Aufl. erhält, die wenigstens so lange klar bleibt, als es die Zwecke des Arztes erfodern. Der Splint dürfte höchstens eine Viertelstunde gekocht werden, um ein vollkommen gesättigtes Decoct zu erhalten und dabei waren 0,050 Splint für ein Decoct von 2 Unzen hinreichend, wonach eine halbe Unze desselben selbst für eine Colatur von 2 Pf. mehr als zureichend seyn dürfte.

Gang der Untersuchung. Die vom Splint befreite Rinde

ausnehmend sinnreichen Mittel, welche die Kammer kennt, etwas verlängert worden ist, haben sich die Erfolge sehr günstig gestaltet.

Ich verlasse mich betreffs der Entscheidung, welchen Werth der Hafen von Algier für die Zukunft haben wird, nicht auf meine persönliche Einsichten. Man hat soeben, und mit großem Rechte, die Meinung eines unserer Collegen, des Herrn Le Ray, der gerade abwesend ist, angeführt. Ich kann mich meinerseits auf eine Meinung stützen, die nicht weniger hoch zu stellen ist, als die des Herrn Ray, die Meinung des Herrn Schiffskapitäns, den die Verwaltung mit der hydrographischen Karte der afrikanischen Küste beauftragt hat, des Schiffskapitäns Herrn Berard, desselben endlich, welchem der Herr Marineminister so eben das Commando der Station von Neuseeland ertheilt hat. Nachdem der Herr Capitän Berard Gelegenheit gehabt hat, in den Hafen von Algier bei jeder Art Witterung einzulaufen und aus demselben auszulaufen, hat mich derselbe in aller Form ermächtigt, zu erklären, daß die Breite von 200 Metres, welche Herr Poirel der Hafenmündung gelassen hat, vollkommen genügt.

Der Herr Finanzminister sagte so eben, daß dieser Eingang von 200 Metres die Schiffe, welche in Algier einlaufen wollten, nöthigen wird, zu nahe an der Küste zu halten. Dieß ist nicht richtig; ich berufe mich auf den besten Richter in dieser Hinsicht, den Officier, welcher die Karte von Algier gemacht hat. Der beabsichtigte Eingang ist vollkommen hinreichend, und, wenn man aus dem Hafen auslauft, ist es leicht das Cap Carine mit einer einzigen Wendung zu umsegeln.

Werfen wir einen Blick auf berühmte Häfen. Wie groß ist der Eingang des Hafens von Marseille? 100 Metres. Durch Felsen wird er beträchtlich verengt. Wie groß ist der Eingang des Hafens von Havre? Etwa 50 Metres. Wie groß ist der Eingang des Port Mahon, dieses so berühmten Hafens? 300 Metres, mit beträchtlicher Verengerung durch Felsen.

Wie ließe sich allen diesen Ziffern gegenüber behaupten, daß 200 Metres für Algier unzureichend sein werden?

Meine Herren, man hat von einer Rhede gesprochen. Man braucht blos einen Atlas anzusehen, um zu erkennen, daß weder der

Kaffenau'ſche noch der Bernard'ſche Vorſchlag eigentlich ſogenannte Rheden liefern werden.

Eine Rhede iſt ein ungeheurer Raum.

Nach dem Kaffenau'ſchen Vorſchlage würde der Hafen von Algier eine Ausdehnung von 31 Hektaren, nach dem Bernard'ſchen von 18 Hektaren erhalten.

Der Flächenraum der Rhede von Cherbourg beträgt 500 Hektaren; der der Rhede von Toulon mehrere tauſend Hektaren. Das ſind wahre Rheden; in Algier werden Sie nie etwas dergleichen erlangen.

Meine Herren, zwiſchen den drei Vorſchlägen finden unbezweifelbare Verſchiedenheiten ſtatt, aber dies liegt blos an der Tiefe des Meeres an den Stellen, wo man zu bauen beabſichtigt. Dieſe Tiefe wird ſehr groß, ſo wie man ſich nur etwas von der durch Herrn Poirel vorgeſchlagenen Richtung entfernt, und man nun kann ganz aus den Planen der bisher ausgeführten Arbeiten heraus.

Nach dem Poirel'ſchen Vorſchlage würde die Tiefe des Waſſers im Hafenumfange 20 Meter, längs des Mauerkammes 15 bis 17 Meter betragen. Das iſt ſchon enorm, und wenn Herr Poirel nicht die unmöglichen Verfahrungsweiſen der Grundlegung mit Blöcken von hydrauliſchem Mörtel nach eigener Erfindung angewendet hätte, wenn die Akademie der Wiſſenſchaften auf einen Bericht des Herrn Berielle ihre volle Aufmerkſamkeit hat anſchreiben laſſen, ſo würde er keinen Erfolg gehabt haben.

Nach dem Bernard'ſchen Vorſchlage haben Sie Tiefen von 20, 21 und wahrſcheinlich 19 Metres. Der Vorſchlag von Kaffenau wird Ihnen in der Länge des Dammes 22, 27 und 31 Metres bieten. Damit gerathen Sie ins Unbekannte, und es iſt abenteuerliche Wagniß, auf die Sie hiernach ausgehen.

Es gibt eine Erwägung, welche von der Kammer nie außer Acht gelaſſen wird, die des Koſtenpunkts. Herr Bernard, deſſen Verdienſt von aller Welt gewürdigt wird, hat wohl gefühlt, daß man, um ſeinen Dammbau wirklich auszuführen, Steine von kleinem Kaliber in Anwendung ziehen müßte, der damit hergeſtellte Kern des Dammes würde dann mit großen Blöcken, nach dem Verfahren des Herrn Poirel zu

überkleiden ſein. Wäre es aber nicht möglich, daß der Kern, bevor es zu ſeiner Ueberkleidung käme, fortgeführt und alle Steine im Hafen und der Rhede zerſtreut würden? (Verneinungen auf der Miniſterbank). Die Verneinungen, die mir von der Miniſterbank zukommen, legen mir die Verpflichtung auf, zu zeigen, daß meine Beſorgniſſe nicht grundlos ſind.

Die meiſten Ingenieure glauben, ich weiß es, daß das Meer nie bis zu großer Tiefe in Bewegung iſt. Die Erfahrung von Saint-Jean-de Luz hätte ſie jedoch enttäuſchen ſollen. Ich verſichere jedenfalls, daß das Meer bis zu außerordentlich großen Tiefen bewegt iſt und ſogar ſeiner Maſſe nach beträchtlich fortbewegt wird.

Bis jetzt waren die Meeresſtröme in den Augen der Schiffer blos ein an der Oberfläche vor ſich gehendes Phänomen. In dieſer Meinung lag ein gewaltiger Irrthum. Durch die Discuſſion der Beobachtungen, welche während der Reiſe der Venus unter dem Commando des Herrn Duperit-Thouars geſammelt worden ſind, haben wir, Herr de Teſſan und ich, erkannt, daß an der Küſte von Chili das ganze Meer, das Meer bis zu den größten Tiefen, majeſtätiſch von Süden nach Norden fortrückt.

Das mittelländiſche Meer hat Ströme gleicher Art. Ich will es durch eine Thatſache beweiſen.

Wir hatten unter Ludwig XIV. Krieg mit Holland (Unterbrechung im Centrum). Ich begreife die Unterbrechung nicht. Ich beabſichtige darzuthun, daß Herr Bernard, trotz ſeines Talentes, trotz ſeines von aller Welt anerkannten Verdienſtes, ſich doch in den Schätzungen weſentlich hat täuſchen können, nach welchen er vielleicht auf die Anſicht des Conſeils der Admiralität beſtimmend eingewirkt hat. Ich will darthun, daß der Vorſchlag, den Damm mit kleinen Steinen zu gründen, außerordentlich gefährlich werden kann; daß das Meer manchmal Körper von enormem Gewicht, welche auf ſeinem Grunde ruhen, vor ſich hertreibt; und ich werde mich in dieſer Hinſicht auf eine Thatſache ſtützen, die ich in einem der älteſten Bände der Philosophical Transactions der königlichen Societät von London gefunden habe.

Alſo, um von Neuem zu beginnen, wir hatten Krieg mit Holland. Ein Corſar, der von Marſeille ausgefahren war, verfolgte ein holländi-

diſches Fahrzeug, welches Oel geladen hatte, und mit Aufſetzung aller Segel den Weg nach Tanger verfolgte. Der Corſar erreichte daſſelbe, ſchoß ſein Hintertheil entzwei und bohrte es in den Grund. Da der Corſar Haverie erlitten hatte, ſo fuhr er weſtlich nach Tanger, um ſeine Schäden auszubeſſern. Beachten Sie nun, meine Herren, die in Grund gebohrte Priſe langte einen Tag nach ihm an. Ein unterirdiſcher Strom hatte ſie von Oſt nach Weſt bis Tanger geführt.

Ich könnte noch viele andere Beweiſe zur Unterſtützung meiner Anſicht beibringen; aber ich will dieſelben übergehen, da die Kammer ermüdet und ungeduldig iſt.

Nur eine Bemerkung will ich noch hinzufügen. Als man den Hafen des Herrn Poirel mit dem Hafen ſeiner Concurrenten in Betreff der Größe verglich, hat man blos die gemeſſene Flächenausdehnung in Rechnung gezogen; man muß aber bei Vergleichung zweier Häfen den Zuſtand des Meeres ſehr in Betracht ziehen. Wenn das Meer ruhig iſt, wie in Marſeille, ſo können ſich die Schiffe ohne Nachtheil berühren, wogegen man ſie begreiflich auseinander halten muß, wenn daſſelbe bewegt iſt.

Nun, meine Herren, wenn die Oeffnung des Hafens von Algier nur 200 Metres beträgt, wie Herr Poirel will, ſo wird ſeine Ausdehnung nach den Berechnungen des in dieſer Hinſicht ſachkundigſten Mannes, des Herrn Kapitän Berard, groß genug ſein; Sie werden im Hafen ein ruhiges Meer haben; geben Sie dagegen der Oeffnung Breiten von 500 bis 600 Metres, ſo müſſen Sie darauf rechnen, daß der maiorkaner Zimmermann, wie die Algierer ſagen, ſich einſtellen wird. Ungeachtet einer ſcheinbar beträchtlichern Flächenausdehnung werden Sie der Sache nach eine viel geringere haben.

Wenn die Kammer zur Abſtimmung über dieſen Gegenſtand berufen würde, ſo würde ich, in Anbetracht aller dieſer Umſtände, keinen Augenblick Anſtand nehmen, die Fortſetzung der Arbeit des Herrn Poirel zu beantragen.

XI.

Organisation des Corps der Ingenieur-Hydrographen*).

Meine Herren, unter den vom Staate unterhaltenen Corps ist eins, das sich den Gegensatz eines gebräuchlichen Sprichworts zur Devise genommen hat. Es macht um Viel wenig Lärm**). Das Corps, das ich meine, ist das der Ingenieur-Hydrographen; und doch findet sich bezüglich desselben in dem Berichte der Budgetcommission eine Stelle, die mir auf alle Mitglieder desselben einen entmuthigenden Eindruck scheint machen zu müssen.

Ich bitte die Kammer um Erlaubniß, dieselbe vorlesen zu dürfen.

„Ihre Commission hat kein Bedenken tragen können, für die Verwilligung des Credits zu stimmen; aber sie hat sich die Frage vorlegen müssen, ob die Marine nach der Vollendung der hydrographischen Aufnahme der Küsten von Frankreich noch ein so zahlreiches Personal für das Depôt der Karten und Pläne unterhalten solle, als Ihnen heute vorgeschlagen wird.

„Nach ihrem Dafürhalten würde von jetzt an keine Vermehrung dieses Personals stattzufinden haben, da die Specialkenntnisse derjenigen Marine-Offiziere, die sich insbesondere mit der Aufnahme von Karten und Plänen beschäftigt haben, vom Depôt in Anspruch genommen werden können, und in der That mit Vortheil in Anspruch genommen werden.

„Sie wundert sich über eine derartige Organisation des Corps der Ingenieur-Hydrographen, daß der letzte Elève mit der Zeit unfehlbar zur Stelle eines Ober-Ingenieurs gelangen muß."

Sie sehen, meine Herren, nach dem Wortlaute dieser Stelle soll das Corps der Ingenieur-Hydrographen nach Vollendung der Karte der Küsten von Frankreich eine Reduction erfahren. Ich will schmerzlichen Gedanken keine Folge geben: die Commission konnte unstreitig nicht sagen wollen, daß die von ihr beantragte Reduction auf dem Wege der Verabschiedung geschehen solle, sondern sie hat gemeint, daß man das natürliche Absterben der Mitglieder zu erwarten habe.

*) Rede, gehalten in der Sitzung der Deputirtenkammer am 5. Juni 1837.

**) Beaucoup de bruyère et très peu de laine.

Der Berichterſtatter. Unſtreitig.

Arago. Nun wohl, ich ſage meinerſeits, daß die Erforderniſſe des Dienſtes zu einem ſolchen Reſultate nicht führen dürfen, und ich füge hinzu, daß die Stelle des Berichts, gegen welche ich Berufung einlege, zur nothwendigen Folge haben wird, daß dieß Corps von den fähigſten Perſonen verlaſſen wird; ich ſage, daß ſie einen entmuthigenden Einfluß auf Alle machen muß, die demſelben angehören.

Und ſehen wir doch zu, welches der Beſtand des Corps der Ingenieur-Hydrographen iſt; es muß ſehr zahlreich ſein, weil man die Reduction deſſelben vorſchlägt. Unterſuchen wir, ob es jetzt überflüſſig iſt oder dies in der Folge werden kann.

Es gibt in Frankreich zwanzig Ingenieur-Hydrographen und Zöglinge. Unter dieſer Zahl befindet ſich ein Ober-Ingenieur und ein Adjunkt deſſelben. Ich will ſie nennen, denn es ſind Notabilitäten in der Marine und in der ganzen Welt; der Ober-Ingenieur iſt Herr Beautemps-Beaupré, der Adjunkt Herr Lauſſe. Sie haben ferner vier Ingenieure erſter Klaſſe, vier zweiter Klaſſe, ſechs dritter Klaſſe, zwei Unter-Ingenieure und zwei Eleven, im Ganzen zwanzig Perſonen, alſo zwanzig Perſonen ſind es, über die man die Erhebung einer Reduction verhängt, welche in der That aus keinem Geſichtspunkte zu rechtfertigen iſt.

Sie haben jetzt das Perſonal vor Augen; gehen wir einen Schritt weiter und ſehen wir zu, welchen jährlichen Aufwand es veranlaßt. Dieſer Aufwand beträgt 67000 Francs. Der Ober-Ingenieur, Herr Beautemps-Beaupré, erhält 7000 Francs; der Adjunct 5000 Francs; die Ingenieure erſter Klaſſe 4500 Francs, die Ingenieure zweiter Klaſſe 3500 Francs, die Ingenieure dritter Klaſſe 2500 Francs; die Unter-Ingenieure 2000 Francs; die Eleven 1500 Francs. Sie ſehen, die Ingenieur-Hydrographen ſind nicht reich beſoldet.

Unterſuchen wir jetzt, ob die Ingenieur-Hydrographen müſſig ſind, denn wenn ſie Nichts zu thun hätten, ſo hätte man ſie ungeachtet des geringen Aufwandes, den ſie koſten, abzuſchaffen. Nun haben ſie binnen wenig Jahren 99 große Karten, 172 Küſtenanſichten, welche von gefahrvollen Stellen aufgenommen ſind, und 91 Beobachtungstabellen über die Ebbe und Flut, nicht als Compilation, ſon-

dern als Ergebniß eigner Arbeiten veröffentlicht. Alle dieſe Arbeiten ſind mit äußerſter Genauigkeit und nach neuen Methoden ausgeführt. Ich glaube nicht, daß unter den privilegirteſten Corps irgend eines beſſere Anſprüche auf die öffentliche Dankbarkeit geltend zu machen hat.

Man hat geſagt, daß die Ingenieur-Hydrographen nichts mehr zu thun haben werden, wenn die Karten, mit deren Ausführung ſie jetzt beſchäftigt ſind, die Karten unſerer weſtlichen Küſten vollendet ſein werden; und nach der darauf gewandten Thätigkeit könnte es in der That ſcheinen, als ob dieß Werk in zwei Jahren beendigt ſein würde. Aber der Herr Berichterſtatter weiß ſo gut wie ich, daß die hydrographiſchen Arbeiten das Gewebe der Penelope ſind, das man immer von Neuem anzufangen hat. Unſtreitig werden die Lagen der Vorgebirge, der Felſen, der Klippen immer unverändert bleiben; gibt es aber keine Sandbänke, die ſich beſtändig ändern? So wird es nöthig ſein, den Lauf des Adour und ſeine Mündung, den Lauf der Gironde und ihre Mündung, die Mündung der Seine, unſere Küſten von Fecamp bis Dünkirchen, von Jahr zu Jahr zu ſondiren. Mögen Sie erwägen, meine Herren, daß die Verwaltung bei jetziger Sachlage oft in den Fall kommt, Waſſerbauten dieſer oder jener Art zu unternehmen, ohne über ihren Nutzen hinreichende Data zu haben. Geſetzt z. B., ein Ingenieur-Hydrograph hätte die Wirkung der Ströme und Stürme um den Hafen von Cette und an der Mündung der Somme ſtudirt, glauben Sie wohl, daß die Verwaltung der Brücken und Chauſſeen dann in die Fehler verfallen ſein würde, um deren willen Jedermann ſie tadelt? Sicher nicht. Es würde von Nutzen, von großem Nutzen ſein, der Ausführung der Arbeiten in unſern Häfen immer Unterſuchungen vorangehen zu laſſen, wozu die Ingenieur-Hydrographen durch ihre lange Erfahrung ausnehmend befähigt ſind.

Alſo, meine Herren, wenn man von einer ſehr kurzen Zeit geſprochen hat, in welcher die Ausführung der Karte von Frankreich beendigt ſein würde, ſo hat man ſich getäuſcht; da ich ſo eben die Nothwendigkeit gezeigt habe, gewiſſe Theile derſelben faſt jedes Jahr auf's Neue zu überarbeiten. Iſt es nicht überdieß befremdend, daß man das mittelländiſche Meer vergeſſen hat? Sollten etwa zufällig hydrographiſche Karten für dieſes Meer überflüſſig ſein?

Erlauben Sie mir, meine Herren, hinzuzufügen, daß die Ingenieur-Hydrographen nicht blos mit der Aufnahme unserer Küsten beschäftigt sind. Es gehört auch zu ihrem Berufe, die Marine mit Generalkarten zu versehen, die auf der Höhe der Wissenschaft stehen. Und wer könnte die Karten besser ausarbeiten, als unsere Ingenieure? Vertrauen Sie eine solche Arbeit niemals jenen Zeichnern an, die sich aus eigener Machtvollkommenheit Geographen nennen; denn diese wissen keine einsichtige Wahl zwischen den verschiedenen Beobachtungen, die man ihnen darbietet, zu treffen; nur die, welche auf dem Meere selbst Beobachtungen angestellt haben, können sich in dem fast unentwirrbaren Labyrinthe von Ziffern zurecht finden, welche das Thätigkeitsfeld eines Geographen bilden. Wenn unsere Ingenieure die mühsamen Beobachtungen wenigstens theilweise hinter sich haben werden, mit denen sie jetzt auf dem Meere fünf bis sechs Monate hinter einander beschäftigt sind; wenn sie das ganze Jahr im Marinedepôt werden arbeiten können, werden sie auch eine größere Anzahl Generalkarten zum Gebrauche der Kriegs- und Handelsschiffe veröffentlichen. Gegenwärtig sind diese Veröffentlichungen sehr im Rückstande und lassen viel zu wünschen übrig. Man muß sie auf das Niveau der heutigen Wissenschaft bringen.

Ich habe bisher blos von den an unsern Küsten ausgeführten Arbeiten gesprochen, welche Jedermann kennt. Durchlaufen wir die Meere, und überall werden wir noch Ingenieur-Hydrographen begegnen, die sich durch ihren Eifer und ihre Geschicklichkeit auszeichnen.

Als der Admiral Roussin seine schönen hydrographischen Karten von Brasilien, seine vortreffliche Arbeit über die Westküste von Afrika ausführte, hatte er einen Hydrographen, Herrn Givry, zum Mitarbeiter, der ihm den wesentlichsten Beistand geleistet hat.

In diesen letzten Tagen ist hier des Breitern von Martinique und seinem Zucker gesprochen worden; nun wohl, die Behörde hat sich auch mit dem Handel dieser Insel beschäftigt; denn sie hat die hydrographische Karte davon entwerfen lassen, und diese verdienstvolle Arbeit ist das Werk zweier Ingenieur-Hydrographen, der Herren Mounier und Bourguignon-Duperré.

Die Bonite, welche vor Kurzem eine ſehr große Reiſe angetreten hat, zählt in ihrer Schiffsliſte einen Ingenieur-Hydrographen, deſſen Arbeiten, wie ich aufs Feſteſte überzeugt bin, nicht hinter denen ſeiner Vorgänger zurückbleiben werden. Neuerdings, ich ſage es mit lebhafter Befriedigung, hat die Marine die hydrographiſche Karte der Küſte von Algerien in ſeltner Vollkommenheit zu Stande gebracht; das zu dieſem großen Unternehmen beſtimmte Schiff hatte Herrn Bérard zum Commandeur. Ein Ingenieur-Hydrograph, Herr de Teſſan, derſelbe, welcher ſich mit dem Capitain Dupetit-Thouars eingeſchifft hat, unterſtützte ihn. Nöthigenfalls könnte ich noch als Ingenieur-Hydrographen nennen Herrn Barral im Rio de la Plata, ſo wie Herrn Vanhello, welcher an der großen Karte der Meeresſtriche in der Nähe unſerer Küſten arbeitet. Kurz, ich kann zeigen, wie ſie allenthalben den gerechten Anforderungen der Kriegs- und Handelsmarine entſprechen.

Hiernach wird es erlaubt ſein, mein Bedauern auszudrücken, daß ſich gegen die wahre Meinung der Commiſſion und ihres Organs in den Bericht derſelben eine Phraſe eingeſchlichen hat, die ohne die erforderliche Erläuterung eine entmuthigende Wirkung auf ein Corps äußern müßte, welches der ganzen Achtung der Regierung, der Kammer und des Landes würdig iſt.

Meine Herren, ich habe ſo eben, ſo viel an mir war, den Arbeiten der Ingenieur-Hydrographen die ihnen gebührende Anerkennung gezollt. Nöthigenfalls könnte ich alle meine Ausſagen durch die Stimme des Auslandes unterſtützen. Es iſt bei dem jetzigen Zuſtande der Welt ſehr ſelten, daß ein Land in irgend einem Zweige ſich unbedenklich den erſten Rang zuſprechen kann. Wollen Sie auf dieſen Vorzug in der Chemie Anſpruch machen, ſo werden Ihre Gegner Ihnen einen gelehrten Schweden entgegenſtellen; wollen Sie von Mathematik ſprechen, ſo treten Ihnen deutſche Namen entgegen und ſo fort in jedem Zweige menſchlicher Kenntniſſe.

Nun, dieſen ſo beneideten, ſo beſtrittenen erſten Rang können Sie ſich kühn in der Hydrographie zuſchreiben; das Ausland ſelbſt erkennt Ihnen denſelben zu.

Ich habe vor Kurzem von dem ſo ausgezeichneten Chef des

hydrographiſchen Bureau der engliſchen Admiralität, Herrn Kapitän Beaufort, einen Brief erhalten, in welchem er offen erklärt, daß die hydrographiſchen Arbeiten, welche unter der Direction von Herrn Brautemps-Beaupré durch das Corps der Ingenieur-Hydrographen ausgeführt werden ſind, die vollendetſten ſind, die man kennt. Herr Beaufort fügt hinzu, daß alle Hydrographen der Welt jetzt die Zöglinge, ich brauche ſeine eigenen Worte, die Zöglinge der franzöſiſchen Hydrographen ſind.

Ich habe geglaubt, meine Herren, indem ich Sie von einem ausgezeichneten Corps unterhielt, das aus zwanzig Individuen beſteht und im Budget nur mit der ſo geringen Summe von 67000 Francs zählt, von einem Corps, das ſich ſchon ſo nützlich erwieſen hat und ſich noch nützlicher wird erweiſen können, wenn man es gehörig zu beſchäftigen weiß: ich habe geglaubt, indem ich dieß Corps vor Ihnen vertheidigte, da es ſich bedroht hielt und bedroht halten mußte, daß die Kammer meine Reclamationen nicht unangemeſſen finden würde. (Sehr gut, ſehr gut).

An der Spitze des Corps der Ingenieur-Hydrographen ſtehen jetzt vier bis fünf Männer, welche dieſe hohe Stellung durch eine lange Erfahrung, durch weite Reiſen, durch tiefe Studien erworben haben. Der übrige Theil des Corps beſteht aus Zöglingen der polytechniſchen Schule. Die Stelle des Berichtes, gegen welche ich reclamirt habe, welcher man, wie ich gern glauben will, einen Sinn beigelegt hat, den ſie nicht hatte, mußte auf eine gewiſſe Claſſe von Eleven der Marine einen üblen Eindruck machen. Ich lenke die Aufmerkſamkeit des Herrn Marine-Miniſters auf dieſe Thatſache, welche mir ſehr wichtig ſcheint.

Sie haben entſchieden, meine Herren, daß alle Jahre vier Zöglinge der polytechniſchen Schule in die Marine eintreten könnten. Diejenigen, welche dieſe Laufbahn wählen, ſtehen oft in den allgemeinen Verdienſtliſten oben an, ihr Eifer läßt ſich nicht in Zweifel ziehen; ihre wiſſenſchaftliche Ausbildung iſt vielleicht umfaſſender, als für die Marine erfordert wird. Aber was in dieſer Hinſicht überflüſſig iſt, ſchadet nicht; die Dienſte, die von ihnen geleiſtet werden, ſind unbeſtritten, und doch behandelt man ſie ungünſtiger, als wenn ſie in die

wurde durch Digestion mit Alkohol von 0,830 sp. G. in der Wärme ausgezogen und der (mit W. ohne Trübung mischbare) zur Trockniss im Dampfbade vorsichtig verdampfte Auszug mit kochendem W. behandelt, wo eine stark adstringirend, hinterher bitter schmeckende, beim Erkalten nichts ausscheidende, Aufl. entstand, welche gegen Reagentien das unten bemerkte Verhalten zeigte,* und ein in Weingeist leicht löslicher Rückstand blieb, den Hoisen als Gerbestoffabsatz betrachtet. Dass die alkoholische Aufl. neben Gerbestoff, auf welchen Geschmack, Verhalten zu Eisensalzen u. s. w. deuten, auch Humussäure enthalte, wird nach dem Verf. wahrscheinlich 1) durch die durch Alkalien hervorgebrachte blutrothe Färbung; 2) durch die leichte Auflöslichkeit des durch Schwefels. darin erzeugten Niederschlages in Alkohol; 3) durch die braunrothen Niederschläge, die Eisenoxydsalz unter gewissen Bedingungen giebt; 4) durch die Schwerauflöslichkeit des Extracts in kochendem und noch mehr in kaltem Wasser. — Die mit Alkohol erschöpfte Rinde wurde nun mit dest. W. so lange ausgekocht, als sich diess noch gelbbraun färbte, wobei die Rinde noch bedeutend roth gefärbt zurückblieb. Die Decocte im Dampfbade zur Trockniss abgeraucht gaben ein schwarzbraunes in dünnen Lagen gelbbraunes trocknes, geruch- und geschmacklosses, an der Luft unveränderliches, Extract. Das von No. I. löste sich schnell und vollständig in kaltem W. zu einer klaren Aufl., die sich ohne Veränderung noch verdünnen liess; das von No. II. löste sich selbst in kochendem W. nur zum Theil, übrigens waren ihre Eigenschaften gleich. Die Eigenschaften der wässrigen Auflösung s. in der Anm.**

Aus der durch Wasser erschöpften Rinde wurden durch erwärmte

---

* Lackmuspapier kaum Röthung; Alkohol keine Veränderung; conc. Schwefels. gelbbraunen, in Alkohol leicht löslichen, Niederschlag; reines oder kohlens. Kali blutrothe Färbung ohne sonstige Veränderung der Aufl.; essigs. Bley gelbbraunen, sogleich zu Boden fallenden, Niederschlag; Eisenvitriol sogleich blauschwarze Färbung und dann eben solchen Niederschlag; salzs. Eisenoxyd grüne Färbung und endlich grünlichgrauen Niederschlag, bei Verdünnung mit dest. W. aber gar keinen Niederschlag; bei Verdünnung mit Brunnenwasser blauschwarzen, durch Zusatz von ein paar Tropfen kohlens. Kali noch deutlicher werdenden, Niederschlag, bei zu weit getriebener Verdünnung blos gelbbraunen Niederschlag; Leimwasser weder warm noch kalt, weder verdünnt noch concentrirt Fällung.

** Reagenzpapiere wurden nicht verändert; Alkohol bewirkte, jedoch erst nach einiger Zeit, einen, nicht in Alkohol, aber in W. löslichen, Niederschlag; Schwefels. gab einen starken braunen Niederschlag und liess eine blassgelbe Lauge zurück, die auf Gerbestoff untersucht ward, aber keinen enthielt; reines und kohlens. Kali brachte ausser der blutrothen Färbung keine Veränderung hervor; Eisenvitriol und salzs. Eisenoxyd grauschwarzen Niederschlag; Bleyzuckerlösung starken braunen Niederschlag; Leimwasser keinen Niederschlag.

Artillerie oder das Geniecorps eingetreten wären. In diesen beiden Zweigen des Kriegswesens wird ein Eleve nach zweijährigen Studien in der Ingenieurschule zu Metz und nach bestandenem Examen, womit dieselben beschlossen werden, ohne Weiteres Secondlieutenant; in der Marine würde für Gleichheit der Vortheile erfordert, daß der Eleve erster Classe, welcher aus der polytechnischen Schule hervorgeht, nach zweijähriger Seefahrt und bestandenem Examen ohne Weiteres Schiffsfähnrich würde. So war es ehedem; jetzt hat man es geändert.

Le May. Ich bitte den ehrenwerthen Redner, mir eine Bemerkung zu erlauben. Die Eleven, welche die polytechnische Schule zu einer Zeit verlassen, wo sie Zöglinge erster Classe sind, werden zu Lieutenants befördert; sie werden nicht schlechter behandelt, als die Eleven, welche aus der Ingenieurschule zu Metz hervorgehen.

Arago. Bisher, ich wiederhole es, erhielten die Zöglinge der polytechnischen Schule nach einem zweijährigen Schiffscurs und einem Maturitätsexamen unmittelbar das Schiffsfähnrichspatent; bei der letzten Promotion hat man sie ungünstiger behandelt.

Der Marineminister. Es gibt ihrer zu viel.

Arago. Ich gebe es zu; aber die Rangordnung ist verkehrt worden; Zöglinge der polytechnischen Schule sind Eleven geblieben, während jüngere Candidaten als sie zum Grade des Fähnrichs erhoben worden sind.

Der Marineminister. Es hat nicht die geringste Ungerechtigkeit stattgefunden; ich kann es versichern; alle sind auf den ihnen zukommenden Platz gestellt worden. Es hat keine Ungerechtigkeit stattgehabt; ich wiederhole es.

Arago. Ich bin sehr erfreut, diese Erklärung des Herrn Ministers zu vernehmen. Hiernach würde die Ungerechtigkeit, auf die ich hinweise, falls sie wirklich stattgehabt hat, wie ich allen Grund habe, zu glauben, die Folge eines Irrthums gewesen sein und wieder gut gemacht werden.

Der Marineminister. Der Eleven sind mehr, als zur Wiederbesetzung der erledigten Stellen im Cadre der Officiere erfordert werden. Dieß rührt daher, daß man während einiger Zeit über die

erforderliche Zahl in die Seeschule aufgenommen hat. Jetzt läßt man nicht mehr zu, als voraussichtlich zur Wiederbesetzung der leer gewordenen Stellen nöthig sind. Seit vier Jahren hat man nur fünfundvierzig bis funfzig junge Leute in die Seeschule zu Brest zugelassen, und so viel treten ungefähr in das Officiercorps ein. Und wenn die Ueberfülle geschwunden sein wird, kann ich versichern, daß die Eleven nach Verlauf von drei Jahren zum Grade eines Schiffsfähnrichs gelangen werden.

Arago. Ich komme zurück auf das Gesagte: da die Marineeleven, ehemalige Zöglinge der polytechnischen Schule, das erste Mal sahen, daß sie nach einem Schiffscurs von zwei Jahren und einem Maturitätsexamen nicht mehr zum Grade eines Schiffsfähnrichs zugelassen wurden, überließen sie sich einer Entmuthigung, welche, wie ich hoffe, nach den Erklärungen und Versprechungen des Herrn Ministers verschwinden wird.

XII

Ueber die Antipathie eines Theils der Marineverwaltung gegen die Wissenschaft *).

In der Marineverwaltung (bemerken Sie, meine Herren, daß ich nicht sage, bei den Ministern) zeigt sich eine Antipathie gegen die wissenschaftliche Seite des Seedienstes, welche in der That unerklärlich ist.

Ich könnte hinzufügen, daß diese Antipathie einen Undank einschließt. Was würden Sie denn ohne die Leistungen der Wissenschaft sein? Die Gestalt Ihrer Instrumente verdanken Sie der Wissenschaft; die bewundernswürdigen Werkzeuge, mit denen man an Bord eines Schiffes im stärksten Sturm fast eben so genaue Beobachtungen anstellen kann, als wenn man sich zu Lande auf einem unbeweglichen Boden befände, von wem haben Sie dieselben? Wenn Sie Ihre Schiffe vor den Verheerungen des Gewitters schützen, wenn Sie das Wasser auf langwierigen Fahrten rein erhalten, wenn Sie gesunde, wohlschmeckende Nahrungsmittel für Ihren Tisch, und, was mehr sagen will, für Ihre Kranken mitführen, wem sind Sie dafür verpflichtet?

*) Rede, gehalten in der Sitzung der Deputirtenkammer am 5. Juni 1837.

Und die Dampffahrzeuge, dieſe bewundernswürdige Erfindung, beſtimmt, allen Verhältniſſen des Seeweſens eine neue Wendung zu geben, eine Erfindung, die uns ſo mächtig machen wird, wenn wir Vortheil davon zu ziehen wiſſen, wem verdanken Sie dieſelben? Sie müſſen es wohl hören; Sie verdanken dieſelben einzig und allein den Männern der Wiſſenſchaft.

Ich habe geſagt, meine Herren, daß die Marineverwaltung eine unglaubliche Antipathie gegen die wiſſenſchaftliche Seite des Seedienſtes zeige. Die Anklage iſt ſchwer; ich denke, ſie durch einige Thatſachen rechtfertigen zu müſſen.

Mit meinen Ohren habe ich den Herrn Marineminiſter (ich meine weder den Admiral Roſamel noch ſeinen ehrenwerthen Vorgänger) bei einer ſolennen Gelegenheit ſagen hören: „Die Marine iſt mit Wiſſenſchaft verpeſtet", und das, wenn ſchon er ſelbſt eine entſchiedene Probe vom Gegentheil gab. (Lachen.)

Die Kammer hat ſich mit einer Sorge, die ihr den Dank von Frankreich und ganz Europa verdient hatte, des Schickſals des unglücklichen Bloſſeville angenommen. Es war nicht in den Polarmeeren, wo dieſer ausgezeichnete Officier ſich zuerſt hervorthat. Sehr jung hatte er eine Reiſe um die Welt gemacht, und ſpäter ſich auf der Corvette Loiret nach Indien eingeſchifft. Im Laufe dieſer letzten Reiſe ſah man ihn jeden Tag, nachdem er allen Pflichten ſeiner Stelle mit der gewiſſenhafteſten Genauigkeit genügt hatte, ſtatt ſich der Unthätigkeit zu überlaſſen, ſtatt ſeine Pfeife zu rauchen, ſtatt Schach oder Dame zu ſpielen, eifrigſt nautiſche oder meteorologiſche Unterſuchungen, Unterſuchungen im Gebiete der allgemeinen Phyſik und ſelbſt Naturgeſchichte anſtellen. Die Aerzte oder Pharmaceuten am Bord, Steuermänner, einfache Matroſen nahmen an dieſer Arbeit Theil. Der offene junge Mann kam nach Frankreich zurück, ganz ſtolz über die reiche Ernte, die er gemacht hatte. In der Marine fand ſie keine Beachtung; man forderte ihn nicht einmal auf, ſie in den Archiven niederzulegen. Weit entfernt davon, trieb man die Freimüthigkeit ſo weit, ihm zu ſagen: „Sie ſind verloren, wenn Sie Ihre Beobachtungen fortſetzen; wollen Sie vorwärts kommen, ſo machen Sie Ihre Reiſe auf dem Loiret vergeſſen."

Bloſſeville theilte mir die Reſultate ſeiner Reiſe nach Indien mit, als er zu der traurigen Nordpolexpedition abging, aber unter der ausdrücklichen Bedingung (von welcher ſeine Beförderung abzuhängen ſchien), daß ich ſie nur in dem Fall bekannt machen ſollte, wenn ihm ein Unglück zuſtieße. Wenn ich ſie veröffentlichen kann, ſo wird die wiſſenſchaftliche Welt zu würdigen vermögen, welche Zukunft in dieſem ausgezeichneten Officiere lag.

Bloſſeville folgte dem Rathe, den man ihm gegeben hatte: er ging nach Toulon, und ſtellte diesmal nicht die kleinſte wiſſenſchaftliche Beobachtung an. Hierdurch fing er wieder an, ſeine Stellung zu gewinnen. (Bewegung.)

Später reiſte Bloſſeville nach Griechenland ab; dort gewann das Verlangen, ſich nützlich zu machen, die Oberhand über ſeine Klugheit. Er ſtieg auf einigen Inſeln in Kleinaſien aus und beſtimmte heimlich die verſchiedenen Elemente des Erdmagnetismus. Die gewonnenen Beſtimmungen wurden der Marine nicht mitgetheilt; ſie finden ſich in meiner Verwahrung.

Ich bedaure, ſo traurige Dinge veröffentlichen zu müſſen; aber es iſt nöthig, daß es geſchieht, damit ſie von der Mißbilligung der öffentlichen Meinung getroffen werden. Iſt es nicht in der That befremdend, daß manche Perſonen ſo weit gekommen ſind, zu glauben, daß man ſich nicht mehr angemeſſen in einer Schlacht zu benehmen vermag, wenn man angefangen hat, ſich mit der Wiſſenſchaft zu beſchäftigen? Wohlan, meine Herren, haben die frühern hydrographiſchen Arbeiten des Herrn Admiral Rouſſin denſelben gehindert, den Eingang des Taio zu forciren? (Sehr gut, ſehr gut.)

Wenn man es verlangt, ſo will ich die Frage unter einem andern Geſichtspunkte betrachten. Fordern Sie die Marine auf, die Expedition namhaft zu machen, bei welcher die Betheiligung der Männer der Wiſſenſchaft von Nachtheil geweſen iſt. Wer wüßte in dieſem Augenblicke, daß ein dem Staate gehöriges Schiff, mit dem Namen Bonite, eine Weltumſegelung ausführt, wenn die Akademie der Wiſſenſchaften ihm nicht Inſtructionen gegeben, wenn ſie ihm nicht einen Rahmen der Unterſuchungen vorgezeichnet hätte?

Iſt es nicht übrigens oft genug vorgekommen, daß die Marine-

verwaltung ihre Expeditionen nach ihren eigenen Ansichten ohne Mitwirkung der akademischen Corps organisirt hat? Hat man dann Wunder gethan? Ganz im Gegentheil; diese Expeditionen haben nur sehr geringe, sehr unbedeutende Resultate geliefert.

Betrachten Sie z. B. die Reise der Favorite unter dem Kapitän Laplace. Diese Reise ist unstreitig sehr amüsant, sehr interessant; was aber die nautischen Forschungen anlangt, so gewährt sie fast keine Ausbeute. Ich habe mit größter Sorgfalt die vier Bände, worin sie beschrieben ist, durchlaufen, und habe nicht eine einzige Beobachtung über die Temperatur des Meeres darin gefunden; und doch ist die Meerestemperatur nicht blos ein wissenschaftliches Datum, sondern auch von größtem Interesse für die Schiffahrt. Beobachtungen über die Meerestemperatur werden es sein, durch die man über kurz oder lang das bis jetzt räthselhafte Problem der Meeresströme lösen wird, wodurch man erfahren wird, woher sie kommen und wohin sie gehen.

Unter allen nautischen Instrumenten ist unstreitig die Boussole dasjenige, welches die größten Dienste leistet; aber heutzutage wird die Boussole fast nur zur Orientirung angewandt: es wird eine Zeit kommen, wo sie eine Verwendung noch in anderer Richtung finden wird. Ein Wort wird genügen, begreiflich zu machen, was ich meine. Eine in ihrem Schwerpunkte aufgehangene Magnetnadel neigt sich gegen den Horizont; diese Neigung ändert sich nach der Oertlichkeit. Die Aenderungen der Neigung werden also dienen können, zu entdecken, um wie viel ein Schiff fortgeschritten ist; und das bei bedecktem Himmel, ohne daß die Gestirne sichtbar gewesen zu sein brauchen. Die magnetische Neigung wird über kurz oder lang eine wichtige Rolle in der Schiffahrt spielen. Nun, durchlaufen Sie die Reisebeschreibung der Favorite und Sie werden nicht eine einzige Neigungsbeobachtung darin finden. Dies hat unstreitig nicht an mangelnder Befähigung der Officiere gelegen, sondern daran, daß die Expedition bei verschlossenen Thüren in den Bureaux der Marine-Verwaltung vorbereitet worden ist, daß sie abgegangen ist, ohne von der Akademie der Wissenschaften Instructionen erhalten zu haben, welche unstreitig ihrem Rufe förderlich gewesen wären

Ich höre hier diejenigen, welche die Triftigkeit meines Tadels nicht leugnen können, ausrufen, daß ich von alten Geschichten spreche; daß es ehedem so war, aber jetzt nicht mehr so ist.

Ich antworte sofort: es ist heute noch ebenso und vielleicht mehr als jemals. Schickt man nicht soeben zwei große Schiffe auf eine Weltreise? Nun, ihre Abreise ist geheim gehalten worden; die Aufmerksamkeit der Gelehrten sollte nicht erweckt werden. Der Commandant einer der beiden Fregatten hat sich nicht mit dem leisesten Worte verrathen; auch ist er abgesegelt, ohne Ingenieur-Hydrographen mitzunehmen. Die Zukunft wird die Folge dieser Versäumniß lehren. Der andere ist gekommen, sich Raths bei mir zu holen: er verlangte ein Programm. Ich sprach sogleich von der Akademie der Wissenschaften. „Ach! hüten Sie sich wohl, bei ihr anzufragen," erwiederte er mir, „Sie würden mich dadurch vielleicht um mein Commando bringen."

Die Antipathie, von der ich Sie schon so lange unterhalten habe, macht sich bei Arbeiten aller Art Luft. Hier ein neues Beispiel davon.

Sie wissen, daß man selten in den Fall kommt, die Dampfkessel mit reinem Wasser speisen zu können; gewöhnlich ist es hart, enthält schwefelsauren und kohlensauren Kalk. Nur das reine Wasser verdampft, die Salze schlagen sich nieder, setzen sich an den Kessel an und bilden inwendig einen dicken steinigen Ueberzug*). Was ich soeben gesagt, gilt um so mehr, wenn man sich des Seewassers bedient. In sehr kurzer Zeit ist es ein Steinkessel, in welchem die Dampferzeugung erfolgt, und dies mit einem enormen Verluste von Wärme; in jeder Arbeitspause muß man einen Arbeiter hineinsteigen lassen, der die Steinkruste mit starken Hammerschlägen losschlägt. Das ist eine theure, mühsame und den Kessel schnell ruinirende Arbeit.

Ich sprach eben von dem Wärmeverluste; aber ein noch wichtigerer Nachtheil ist zu erwähnen. Wenn der Kessel mit einem steinigen Ueberzuge ausgekleidet ist, so kommt er auswendig zum Glühen. Gesetzt nun, bei diesem Zustande desselben entsteht ein Riß in der Stein-

*) Man vergleiche über diesen Gegenstand die Notiz über die Explosionen der Dampfmaschinen. S. 140 dieses Bandes.

kruſte, ſo kommt das kalte Speiſewaſſer mit dem glühenden Metalle in Berührung und erzeugt plötzlich Ströme von Dämpfen, zu deren Entweichen das Sicherheitsventil nicht zu genügen vermöchte; daher Exploſionen mit allen Schreckniſſen, die ſich unausweichlich daran knüpfen. Es würde alſo der Induſtrie und namentlich der Dampfſchifffahrt ein unſchätzbarer Dienſt damit geleiſtet werden, wenn man ein Mittel fände, die Bildung einer feſten Kruſte in dem Keſſel zu verhindern. Dieſe Aufgabe iſt ſo eben gelöſt worden. Für das Intereſſe des Erfinders hat die Löſung einen einzigen Nachtheil; ſie iſt zu einfach. Das Patent, welches er genommen hat, wird Niemand verhindern, ſich ſeiner Methode zu bedienen.

Der Marine-Miniſter. Ich mache Herrn Arago aufmerkſam, daß ich das Patent gekauft habe.

Arago. Ich weiß es, aber die Art, wie es geſchehen iſt, hat mir nicht befriedigend geſchienen.

Um die Bildung eines ſteinigen Ueberzuges im Innern eines Dampfkeſſels zu verhindern, wird es fortan hinreichen, ſtaubförmigen Thon, ſehr fein zertheilten Thon zum Waſſer zu mengen. Hierin beſteht die Entdeckung des Herrn Chair-de-Maurice. Was bot ihm die Marine an? Sie erklärte ſich bereit, den Thon zum Fabrikpreiſe zu kaufen; was mit andern Worten heißt, 25 Centimes für jede Reiſe mit einem Dampfſchiffe von Toulon bis Algier zu geben. Ich frage, war das nicht lächerlich? Glücklicherweiſe haben einige ſehr hoch geſtellte Perſonen, und, wenn ich mich nicht irre, der Herzog von Orléans ſelbſt, Intereſſe an dem Erfinder genommen. Die Marine hat ihren Fehler verbeſſert; ſie hat 20000 Francs ein für allemal geboten. Ich finde meinerſeits, daß das zu wenig iſt.

Der Marine-Miniſter. Er hat das Gebot angenommen.

Arago. Herr Chair hat es angenommen, weil es dem erſten Angebot gegenüber ſehr vortheilhaft war. Aber 20000 Francs ein für allemal für eine Entdeckung gezahlt, welche auf unſere ganze Induſtrie Einfluß gewinnen wird, iſt, ich wiederhole es, zu wenig. Ich errathe Ihre Antwort, Herr Miniſter; Sie werden ſagen, daß Sie keine Fonds für dieſen Gegenſtand hatten; aber konnten Sie nicht deßhalb mit einer directen Forderung an die Kammer gehen? Ich

habe meinerseits die Ueberzeugung, daß sie Ihnen nicht die Mittel verweigert haben würde, eine so nützliche Entdeckung würdig zu belohnen.

XIII.

Beobachtung der Ebbe und Flut.

(Arago hat in den Sitzungen der Deputirtenkammer am 5. und 9. Juni 1837 die Weise besprochen, wie die Beobachtungen über die Ebbe und Flut angestellt werden; was er darüber gesagt hat, findet sich hier vereinigt.)

Erste Sitzung am 5. Juni.

Der Herr Berichterstatter über das Budget erklärt, daß die Beobachtungen über die Ebbe und Flut, deren Nothwendigkeit er übrigens anerkennt, zu viel kosten: einige Sonnenuhren, sagt er, und einige eingetheilte Maßen sind nicht so kostspielig. Es ist wahr, meine Herren, daß in einer frühern Epoche die eingetheilten Maßen und die Sonnenuhren zu den Beobachtungen über die Ebbe und Flut ausreichten. So aber ist es heute nicht mehr; die Wissenschaft macht jetzt mehr Anforderungen: sie braucht Bruchtheile von Minuten, welche die Sonnenuhren nicht angeben können; sie braucht Uhren, deren Gang regelmäßig genug ist, um die Beobachtungsstunde genau zu geben, wenn die Sonne nicht sichtbar ist, und Sie wissen, wie oft dieß in mehreren unserer Häfen, und namentlich zu Brest, der Fall ist.

Aehnliche Bemerkungen habe ich in Bezug auf die eingetheilten Maße zu machen. Unstreitig, wenn die Oberfläche des Wassers immer ruhig wäre, hätte es keine Schwierigkeit, seine Höhe zu bestimmen, aber das Meer ist oft sehr bewegt: dann muß man mittlere Bestimmungen nehmen, was weder bequem noch genau ist; und das Marineministerium hat die Absicht, die betreffenden Beobachtungen künftig mit sinnreichen Maschinen von neuer Erfindung anstellen zu lassen, welche die successiven Höhen des Meeresniveau von selbst registriren.

Ich schließe mit einer andern Betrachtung, welche sehr geeignet ist, zu zeigen, wie wünschenswerth die Anwendung dieser neuen Maschinen ist. Da wo Beobachtungen über die Ebbe und Flut angestellt

werden, geſchehen die Tagesbeobachtungen unausgeſetzt; die Nachtbeobachtungen aber fallen aus; und doch hätte die Wiſſenſchaft ſolche ſehr nöthig. Nun braucht man künftig nicht mehr bei Nacht und ſchlechtem Wetter die Trägheit und Pflicht der Beobachter miteinander in Conflict zu bringen, wo die erſte ſicher überwiegen und man untergeſchobene, ſelbſt fabricirte Beobachtungen erhalten wird; die Maſchine wird dieſe wichtige Schwierigkeit mit einem Male heben.

Zweite Sitzung am 9. Juni.

Ich will der Kammer einige kurze Bemerkungen über die wichtigen wiſſenſchaftlichen Arbeiten vorlegen, die ſich durch verſchiedene bei der Marine angeſtellte Perſonen ausführen ließen. Zum Unterrichtsperſonal beim Seewesen gehören fünf Profeſſoren der Hydrographie erſter Claſſe, fünf zweiter Claſſe, ſechs dritter Claſſe, achtundzwanzig vierter Claſſe. Dieſe Profeſſoren ſind meinem Dafürhalten nach nicht ſo thätig beſchäftigt, als es wohl der Fall ſein könnte; ich wende mich daher an den Herrn Marineminiſter mit dem Vorſchlage, ihnen eine Arbeit zu übertragen, die ehrenvoll für ſie ſelbſt ſein und großen Nutzen bringen würde, nämlich die Beobachtung der Ebbe und Flut. Man ſtellt gegenwärtig Beobachtungen hierüber in regelmäßiger Weiſe nur zu Breſt an. Es würde ſehr dienlich ſein, ſie in einer größern Anzahl Häfen anzuſtellen; damit würden Sie den Schiffern wichtige Data über die Stunde des Eintritts der Flut, und den Mathematikern und Phyſikern Elemente von großem Intereſſe und großer Fruchtbarkeit an wiſſenswürdigen Reſultaten liefern. Auch liegt im Augenblicke eine Veranlaſſung vor, welche mich lebhaft wünſchen läßt, daß der Herr Marineminiſter die Bemerkung, die ich mich beehre ihm vorzulegen, in beſondern Betracht nehmen möge; unſere Nachbarn, die Engländer, beſchäftigen ſich jetzt mit dieſen Beobachtungen über die Ebbe und Flut mit einer Sorgfalt, einer Ausdauer, einer Genauigkeit, welche des größten Lobes würdig ſind. Ich habe zwei Briefe in Händen, einen von Herrn Whewell in Cambridge, den andern von Herrn Lubbock in London, aus welchen ich erſehe, daß die Admiralität Beobachtungen an 500 Orten der britiſchen Inſeln angeordnet hat. Der Vergleich dieſer Beobachtungen mit den an den

Küſten Frankreichs angeſtellten, würde zu Reſultaten führen, welche gleich wichtig für die Marine und für die theoretiſchen Wiſſenſchaften wären.

Der Marineminiſter. Ich mache Herrn Arago aufmerkſam, daß die Franzoſen an dieſer Arbeit Theil nehmen.

Arago. Ich kenne die Art des Antrags, der Ihnen neulich geſtellt worden iſt. Es war nur von gleichzeitigen Beobachtungen die Rede, die an gewiſſen ausgewählten Tagen angeſtellt werden ſollten; wogegen ich fortgeſetzte, ununterbrochene Beobachtungen in Anſpruch nehme.

Der Marineminiſter. Man ſtellt ſolche an ſehr vielen Orten an. Ich erwiedere dem Redner, daß ich mich damit beſchäftigen werde, ſeiner Idee Folge zu geben; kann aber Nichts zum Voraus darüber beſtimmen, auf welche Weiſe es geſchehen wird.

XIV.

Ueber das Steifſetzen der Maſte.

(Am 21. Mai 1836 hat Arago in folgender Rede die Vortheile dargelegt, welche das von Painchaux erfundene Syſtem des Steifſetzens der Maſte mittelſt der Zahnſtange darbietet.)

Die Schiffsmaſten werden in ihrer verticalen Lage auf den Schiffen durch Stricke erhalten, deren Befeſtigungspunkt ſich am Bord befindet. Man bedient ſich, um ſie in dieſe Stellung zu bringen, einer Maſchine, welche noch der Kindheit der Kunſt angehört, und den Namen Jungfernblock führt.

Ein franzöſiſcher Künſtler hat ein Verfahren erfunden, mittelſt deſſen man das Tauwerk, wenn es durch hygrometriſche Einflüſſe oder den Wind abgeſpannt worden iſt, beauemer als nach der alten Methode ſpannen kann. Mit Hülfe einer viel geringern Anzahl von Matroſen und unter viel ſchwierigern Umſtänden vermag man dadurch den Maſt ſteifzuſetzen. Der Herr Marineminiſter hat dieſem Verfahren ſeine ganze Aufmerkſamkeit geſchenkt: er hat es ſorgfältig prüfen laſſen, und alle Berichte ſind zu ſeinem Gunſten ausgefallen. Infolge deſſen hat der Herr Marineminiſter mit dem Erfinder, Herrn Painchaux, einen Vertrag abgeſchloſſen: man iſt aber übereingekommen, dieſes neue Mittel zur

Kalilauge fortwährend blutrothe Laugen ausgezogen, die sich gegen Reagentien ganz wie humuss. Kali, und die daraus abgeschiedene Humuss. ganz so wie der im wässr. Extracte enthaltene Körper verhielten. Diese durch Kali ausgezogene Humuss. war unstreitig Product nicht Educt.

Der nach der Behandlung mit Kalilauge fast ganz schwarz gewordene Rindenrest wurde nun mit verd. Schwefels. ausgekocht, wodurch die S. 589 angegebenen Bestandtheile ausgezogen wurden. — Endlich wurde der Rindenrest noch eingeäschert, wobei von 54,01 Theilen 14,46 Asche erhalten wurde, die sich nicht auf Kali prüfen liess, weil diess von Behandlung mit der Kalilauge hätte anhängen können, aber mit Schwefels. gekocht dieselben Bestandtheile zu erkennen gab, welche Schwefels. aus der Rinde selbst ausgezogen hatte. Die scharfgetrocknete Rinde wurde auch ohne zuvorige Behandlung mit Alkohol mit W. ausgekocht. Das Wasser färbte sich aber hierbei nur schwach gelblich, und Reagentien zeigten nur Spuren wirksamer Bestandtheile darin an.*

Die Untersuchung des Splints wurde auf ähnliche Weise wie die der eigentlichen Rinde vorgenommen. In den Resultaten wurden hierbei einige Unterschiede von den, bei der Rinde beobachteten, aufgefunden, welche veranlassten, die S. 589 angegebene davon verschiedene Zusammensetzung anzunehmen. Wir verweisen in diesem Bezuge auf die Originalabhandlung. (Geigers *Mag. XXXIV. S.* 160 — 177.)

Ueber den Schillerstoff, von Mixon.

Der Schillerstoff ist eine in W. und Alkohol auflösliche Substanz, welche die charakteristische Eigenschaft besitzt, schon in sehr geringer Menge den Flüssigkeiten, die ihn gelöst enthalten, die Eigenschaft blau zu schillern, mitzutheilen, wonach man ihn zur Färbung verschiedener Flüssigkeiten (Tincturen, Liqueure u. s. w.) empfohlen hat. Er findet sich in verschiedenen Pflanzensubstanzen** und ist schon früher von Raab, Martius und St. George*** untersucht worden. Mixon hat neuerdings folgende Beobachtungen darüber gemacht:

Bereitung. Man zieht Rosskastanienrinde wiederholt mit kal-

---

* Aus dem Splint wurde durch kochendes W. viel mehr ausgezogen.

** Nach einer Bemerkung von Brandes u. a. in der Angelikawurzel und dem Samen von *Datura Stramonium*.

*** Raab in Kasts. *Arch. X. S.* 121; — Martius *ebend. VIII. S.* 84 *X. S.* 124; — St. George in Buchners *Rep. XXVII. S.* 425. Eine Zusammenstellung in Fechners *Rep. der org. Ch. II. S.* 736.

Setzung der Wanten, welches dem alten weit vorzuziehen iſt, nur in der Weiſe zu beſtellen, daß das Maximum jährlicher Ausgabe 60000 Francs beträgt.

Ich richte die Frage an den Herrn Miniſter, warum ungeachtet der günſtigen Anſicht, die er von dieſem Verfahren hegt, doch noch alte Mechanismen beſtellt werden: warum man ſich bei den neuen Schiffen nicht ausſchließlich der von Herrn Painchaut erfundenen Einrichtung zum Setzen der Wanten bedient.

Dieß Verfahren hat namentlich eine Eigenſchaft, deren Wichtigkeit die Kammer beim erſten Worte begreifen wird.

Bei der alten Einrichtung mußte man die Kanonen von den Jungfernblöcken entfernen, weil dieſe in Brand gerathen konnten. Da die neue Vorrichtung von Metall iſt, ſo hat man Nichts von dieſer Gefahr zu fürchten. Sie iſt viel bequemer, hat ein leichteres Spiel, und wenn Sie nicht die Koſten der erſten Einrichtung in Betracht ziehen, ſondern vergleichen, was das Steifſetzen der Maſte nach der alten und neuen Methode koſtet, werden ſie bei letzterer eine ausnehmende Erſparniß finden.

So erſehe ich aus den uns gegebenen Unterlagen, daß binnen zwanzig Jahren ſich die Koſten des Steifſetzens der Maſten für eine Fregatte dritten Ranges auf 97000 Francs nach der alten Methode belaufen; während nach der neuen Methode dieſer Aufwand ſich nur zu 25000 Francs berechnet. Sie ſehen, daß ſich die Erſparniß für eine Fregatte innerhalb zwanzig Jahren auf 72000 Francs beläuft. Ich wiederhole es, der Herr Miniſter hat dieſer Verbeſſerung ſeine ganze Aufmerkſamkeit geſchenkt; aber es muß auffallen, daß man ungeachtet aller von ihm anerkannten Vortheile des neuen Verfahrens, die Maſten ſteifzuſetzen, heute noch Schiffe in unſern Häfen baut, bei welchen man die alte Methode anwendet, welche in Wahrheit der Kindheit der Kunſt angehört.

Hören Sie, was der Herr Marineminiſter ſelbſt von dem Painchaut'ſchen Syſtem, die Maſten zu richten, geſagt hat. „Wenn ſich mit dieſen Vortheilen (denen einer leichten Handhabung) der Vortheil der Erſparniß verbindet, ſo dürfte kein Anſtand zu nehmen ſein, daſſelbe unmittelbar auf alle Schiffe anzuwenden.“ Nachdem nun die

Koſtenfrage gegenwärtig gelöſt iſt, warum fährt man fort, ſich an das alte Syſtem zu halten? Ich habe Nichts dagegen, daß man Verſuche anſtellt, um das Syſtem des Herrn Painchaut wo möglich noch zu verbeſſern; aber ich begreife nicht, warum man nicht, wenn es gilt, zwiſchen einem anerkannt ſchlechten und einem anerkannt beſſern Syſteme zu wählen, in Erwartung fernerer Verbeſſerungen das letztere wählte. Es zeugt von einer fehlerhaften Verwaltung, daß man noch Jungfernblöcke machen läßt, da der Vorzug der neuen Mechanismen ſo offenkundig iſt.

XV.

Vereinte Anwendung der Segel und des Dampfes*).

Ich ſtelle die Frage an den Herrn Marineminiſter, ob er die Abſicht hat, den Verſuch zu wiederholen, welchen der Herr Corvettenkapitän Béchameil ſoeben beendigt hat?

Sie wiſſen, meine Herren, daß beim gegenwärtigen Zuſtande der Dampfmaſchinen ein Dampfſchiff keine ſehr langen Reiſen unternehmen kann, wofern es nicht unterwegs Gelegenheit zur Erneuerung ſeines Kohlenvorrathes findet. Die größte Reiſe, die man bisher in einem Zuge von Europa aus vollendet hat, war die Ueberfahrt von Liverpool nach New-York. Die franzöſiſche Marine hat die Ehre gehabt mehr zu leiſten; eines ihrer Dampfſchiffe iſt ohne anzuhalten von Rochefort nach Havannah gegangen. Die zu Rochefort eingeſchiffte Kohle hat für die ganze Ueberfahrt ausgereicht.

Dieſe merkwürdige, dieſe bedeutende Reiſe iſt durch die Verbindung der beiden Schifffahrtsweiſen zu Stande gebracht worden.

Wollte man ein Schiff, welches beſtimmt iſt, für gewöhnlich ein großes Segelwerk zu tragen, mit Dampf gehen laſſen, ſo würde man einen großen Theil der Kraft durch den Widerſtand verlieren, welchen die Luft auf die Maſten, die Segelſtangen, das Tauwerk, die Wanten äußert. Nun hat ſich in unſerer Marine ein Officier gefunden, welchem die Möglichkeit beigefallen iſt, ſich aller dieſer Hinderniſſe

*) Worte, geſprochen in der Sitzung der Deputirtenkammer am 18. Juli 1839.

beliebig und in sehr kurzer Zeit zu entledigen, und welcher von der Marineverwaltung die Erlaubniß erhalten hat, sein neues System auf einem großen Dampfschiffe einzurichten, welches den erstaunten Seeleuten ein Mastenwerk gezeigt hat, das sich ganz auf das Verdeck niederlegt, gegliederte Segelstangen, die sich ohne Schwierigkeit zusammenlegen, kurz ein Schiff, welches mit Segeln geht, wenn der Wind günstig ist, und mit Dampf bei Windstille oder conträrem Winde.

Das von Herrn Béchameil eingerichtete Dampfschiff ist von Rochefort nach Havannah gegangen, indem es bald wie ein Segelschiff, bald wie ein Dampfschiff fuhr. Seine mittlere Geschwindigkeit ist laut Angaben fast 2 Meilen in der Stunde gewesen. Sind diese Thatsachen richtig, so sind sie von Wichtigkeit und machen unserer Marine Ehre. Ich beantrage bei dem Herrn Minister, daß diesem Versuche Folge gegeben werde. Ich wünsche im dreifachen Interesse der Wissenschaften, der Marine und der Nationalehre, daß er fortgesetzt und vervollständigt werde.

XVI.

Chronometer und Spiegelkreise für die Marine*).

Der zehnte Abschnitt im Budget lautet folgendermaßen: „Arbeiten und Ausgaben für den Fortschritt der Schifffahrtskunde, 685700 Francs"

Ich stelle den Antrag, daß diese Summe um 30000 Francs erhöht werde, für Construction von Chronometern und Reflexionskreisen zum Behufe der Marine.

Im Marinedienste hat man drei durchaus getrennte Zweige zu unterscheiden: das Gefecht, die Behandlung des Takelzeugs und die Steuermannskunst. Von den beiden ersteren soll hier nicht die Rede sein; ich besitze über sie kein entscheidendes Urtheil. Auch haben in dieser Hinsicht, kann man wohl behaupten, die ruhmvolle Schlacht bei Navarin und die denkwürdige Taio-Expedition in glänzender Weise vor dem Lande den Beweis geführt, daß die heutigen Seeleute würdige Nachfolger von jenen sind, welche unserer Flagge so hohen Ruhm verschafft haben; ich

*) Eine Rede, gehalten in der Sitzung der Deputirtenkammer vom 12. Mai 1833.

rechne zu den letzteren auch die Seeleute der Republik und des Kaiserreichs, welche unter den ungünstigsten Verhältnissen, mit einem unvollkommenen Material und mit unerfahrenem Schiffsvolke erst dann unterlagen, nachdem sie den Engländern zweiunddreißig Schiffe ersten Ranges, sieben Schiffe zu 50 Kanonen, achtundzwanzig Fregatten und eine Unzahl kleinerer Schiffe in den Grund gebohrt hatten.

Die Frage, über die ich vor Ihnen einzig zu reden beabsichtige, gehört in das Bereich der Steuermannskunde; diese Frage bezeichnete eines unserer ehrenwerthen Kammermitglieder, dem ich meine Ansicht darüber mittheilte, als eine wissenschaftliche. „Ihr Amendement," äußerte er gegen mich, „würde in einer Akademie gewiß angenommen werden; aber in einer Versammlung der Volksvertreter, in einer Versammlung, die die Aufgabe hat, sich nur mit praktischen Dingen zu beschäftigen, erscheint mir der Erfolg Ihres Amendements zweifelhaft."

In diesen Worten ist mir der Weg vorgezeichnet, den ich bei Entwickelung meines Amendements werde einzuschlagen haben. Ich habe wichtige Thatsachen gesammelt, und werde jede derselben nach Zeit und Namen genau anführen, um den Beweis zu führen, daß mein Amendement, demzufolge jedes Schiff ein Chronometer und einen Spiegelkreis an Bord haben soll, von wichtigen Folgen begleitet sein wird, und großen Unglücksfällen vorbeugen kann.

Ich erbitte mir also von der Kammer die Erlaubniß, in einige technische Details eingehn zu dürfen in Betreff der Methode, welche man die Schätzung des Orts nennt; ich werde versuchen, Ihre Aufmerksamkeit nicht zu ermüden.

Auf der See bedient man sich des Compasses, welcher die Richtung, in welcher man fährt, angibt; auch wendet man ein anderes, kleines Instrument an, welches Loch genannt wird, und das man in das Meer wirft, um des Schiffes Geschwindigkeit zu bestimmen.

Ich werde sogleich der großen Irrthümer erwähnen, welche aus dem ausschließlichen Gebrauche des erstgenannten Instrumentes hervorgehen können. Von den Fehlern, welche die Anwendung des Lochs herbeiführt, will ich zuvor einige Worte sagen.

Wer von Ihnen, meine Herren, hätte nicht einmal auf der Seine einen Kahn gesehen, der, vom Westwinde getrieben, dem Quai gegen-

über an derſelben Stelle unbeweglich ſtillſtand? Dies rührt davon her, daß der Wind gerade ſtark genug war, um die abwärtstreibende Gewalt des Stromes aufzuheben.

Wie beſtimmt man nun auf der See den durchlaufenen Weg? Man wirft ein Brett aus, von dem man annimmt, es bleibe unbeweglich an derſelben Stelle; häufig iſt aber Letzteres nicht der Fall; denn jenes Brett wird in vielen Fällen durch Strömungen fortgeführt. Man glaubt ſich von der Stelle zu bewegen und rückt dennoch nicht fort; man befindet ſich in gleicher Lage mit einem Menſchen, der den obenerwähnten Kahn beſteigt; aber dieſer würde, obſchon er nicht vom Flecke rückt, der Meinung ſein, er fahre ſtromaufwärts mit derſelben Geſchwindigkeit, mit welcher der Strom fortreibt, wollte er, wie der Seefahrer es thut, ein Brett ins Waſſer werfen und danach abſchätzen.

Aber, kann man einwenden, ſind denn im Meere Strömungen vorhanden? Iſt es mehr als eine theoretiſche Betrachtung, wenn man annimmt, es ſeien inmitten des Oceans wirklich Ströme vorhanden, die bald von Nord nach Süd, bald von Süd nach Nord fließen, oder anderwärts von Oſt nach Weſt? Solche Strömungen ſind allerdings zweifelsohne vorhanden, und ſie geben bisweilen zu unglaublichen Fehlern Veranlaſſung.

So finde ich in der Reiſe des Kapitän Marchand, die Herr Fleurieu ſo gelehrt erörtert hat, daß im Norden des atlantiſchen Oceans Strömungen von vier bis acht geogr. Meilen im Tage vorhanden ſind.

Anderwärts, auf der ſüdlichen Halbkugel, finde ich, daß ſich derſelbe Kapitän Marchand, dem die wiſſenſchaftlichen Methoden ohne Ausnahme geläufig waren, um 38 geograph. Meilen im Laufe von vierzehn Tagen täuſchte. Auf derſelben ſüdlichen Halbkugel finde ich binnen zehn Tagen einen Fehler von vierundzwanzig Meilen in der Schätzung. Zu welchen entſetzlichen Unfällen können nicht Unſicherheiten von ſolcher Größe führen? Nun wohl, faſt alle Staatsſchiffe fahren nach dieſer mangelhaften Methode der Schiffsrechnung; ſie bedienen ſich nur des Compaſſes und des Lochs.

Ich erwähnte der Reiſe des Kapitän Marchand; vermuthlich wird man mir entgegnen, die nautiſchen Verfahren ſeien damals noch unvollkommen geweſen, und es haben Beobachtungsfehler ſtattgefunden.

Aber in den bereits erſchienenen Lieferungen der Reiſe des Kapitän Freycinet leſe ich, daß derſelbe im mittelländiſchen Meere Ströme paſſirte, die eine Geſchwindigkeit von ſieben Meilen täglich hatten; daß er im ſtillen Ocean auf Strömungen ſtieß, die in demſelben Zeitraume zehn, ja ſogar faſt zwölf Meilen zurücklegten.

Ich frage Sie, meine Herren, erſchrecken Sie nicht bei dem Gedanken an die Unglücksfälle, die aus ſolchen Irrthümern hervorgehen müſſen? Erfolgt auch nicht jedes Mal ein Schiffbruch, ſo ſind doch die Folgen kaum geringer anzuſchlagen. Man hält ſich für weit entfernt vom Geſtade, benutzt deshalb nicht den Wind, mit dem man in den Hafen einſegeln könnte, und muß vielleicht ſpäter auf dieſen Wind vierzehn Tage lang warten.

Dieſe Irrthümer ließen ſich vollſtändig vermeiden, wenn man den Schiffen Chronometer und Spiegelinſtrumente mitgäbe. Um dieſe Frage vollſtändig zu erſchöpfen, wähle ich ein letztes Beiſpiel aus der engliſchen Marine. Ein zu einer wiſſenſchaftlichen Expedition beſtimmtes Schiff, der Blоſſom, unter der Führung des Kapitän Becker, eines Mannes von ganz ungewöhnlichem Verdienſte, machte nach der Schiffsrechnung bei der Ueberfahrt von Teneriffa nach Braſilien einen Fehler von vierzig Meilen. Wären an Bord nicht Beobachtungsmittel vorhanden geweſen von der Art derer, von deren Nothwendigkeit ich ſpreche, ſo hätte es den Hafen von Rio-Janeiro verfehlen können, und möglicherweiſe wäre jene intereſſante Expedition erfolglos geweſen.

Es iſt außerdem, wie ich bereits angedeutet habe, noch eine andere Quelle des Irrthums vorhanden, die von der Unvollkommenheit des Compaſſes herrührt. In dieſer letzteren Beziehung (es thut mir leid, es ausſprechen zu müſſen) ſteht die Marine nicht auf der Höhe der gegenwärtigen Kenntniſſe.

Man richtet die Fahrt auf dem Meere nach der Magnetnadel. Nun bildet dieſe Nadel überall auf der Erde einen beſtimmten Winkel mit dem Meridiane: aber am Bord jedes Schiffes befinden ſich beträchtliche Eiſenmaſſen, Anker, Kanonen, Kugeln, eiſerne Waſſerbehälter. Alle dieſe Gegenſtände können die Stellung der Nadel fehlerhaft machen. Man kann allerdings, gebe ich zu, vor der Abfahrt aus dem

Hafen, den Betrag dieſer localen Abweichung numeriſch ermitteln; aber leider ſteht es feſt, infolge von Verſuchen, welche die Theorie ſeitdem aufgehellt hat, daß die Größe dieſer aus dem Vorhandenſein von Eiſenmaſſen auf dem Schiffe hervorgehenden Ablenkung nicht bei allen Stellungen und Orientirungen des Schiffes unverändert bleibt. Die Anker, die Taue von Eiſendraht, die Kanonen endlich, ändern die Stellung der Nadel um eine beſtimmte Größe, wenn man nach Norden fährt; ſie verändern aber dieſe Stellung um eine ganz andere Größe, wenn die Fahrt nach Süden gerichtet iſt. Man braucht gar nicht in ſehr hohe Breiten zu gehn, um den Unterſchied bisweilen 10, 15, ja 25 Grade groß zu finden.

Damit Niemand behaupten könne, ich überließe mich hier theoretiſchen Betrachtungen, will ich einige Unfälle namhaft machen, welche aus der Unwiſſenheit hervorgingen, in der man ſich ehedem befand, in Betreff der Aenderungen dieſes zufälligen, von den verſchiedenen Stellungen des Schiffes abhängigen Abweichungen der Magnetnadel. Ich entlehne folgende Thatſachen vom Kapitain Scoresby, einem Seemanne, deſſen Autorität gewiß Niemand in Zweifel ziehen wird.

Im Jahre 1804 ſegeln 69 Schiffe am 26. März von Cork aus, begleitet von zwei engliſchen Linienſchiffen, dem Carysfort und dem Apollo. Am 2. April Nachts, während der Apollo, der Schätzung nach, noch 20 geogr. Meilen vom Ufer entfernt war, zerſchellt er an der portugieſiſchen Küſte, in der Nähe des Cap Mondego; 29 von den Handelsſchiffen, die ihre Fahrt nach der des Apollo genommen hatten, erlitten gleichfalls Schiffbruch; bei dieſer Kataſtrophe kamen 300 Matroſen um's Leben. Man hat dieſen entſetzlichen Schiffbruch lange Zeit hindurch dem Einfluſſe der Strömungen zugeſchrieben; nach Scoresby's Unterſuchung gewinnt es aber den Anſchein, als ſei derſelbe großentheils Folge eines zufälligen Irrthums in der magnetiſchen Declination geweſen, über welche ſich der Capitain des Apollo, dem alle jene Handelsſchiffe auf ſeinem Wege nachfolgten, täuſchte.

Im Winter von 1811 auf 1812 ging das vom Kattegat kommende Schiff der Hero, von 74 Kanonen, bei der Inſel Terel zu Grunde: mit ihm zugleich mehrere Handelsſchiffe, die es geleitete. Nur 8 Matroſen retteten ihr Leben. Das Schiff St. George, von

98 Kanonen, unter Admiral Reynolds, und die Defiance erleiden gleiches Schickſal an der jütländiſchen Küſte. Der Admiral, ferner der Kapitän der Defiance und nahe an 2000 Matroſen ertranken.

Im Jahre 1810 ſcheiterte der Minotaurus, von 74 Kanonen, am 22. Dezember an der Einfahrt von Texel; es ertrinken 360 Matroſen.

Scoresby hält es für ſehr glaublich, daß dieſe vier Schiffbrüche vermieden worden wären, hätten die Kapitäne die Hülfsmittel gekannt, um die locale Abweichung des Compaſſes in Rechnung zu nehmen.

Kann man ſich aber vor dieſer Fehlerquelle ſchützen? Allerdings, meine Herren, kann man ſich leicht vor ihr hüten; zu dieſem Zwecke nehme ich keine Geldbewilligung in Anſpruch, denn die Ausgabe wird für jedes Schiff nicht mehr als zehn bis zwölf Francs betragen. Die Verbeſſerungsmethode, die ich meine, rührt von Herrn Barlow her, und kommt einfach darauf hinaus, daß man die Abweichung durch eine kleine, neben dem Compaſſe angebrachte Eiſenplatte compenſirt. Der die Declinationsänderungen verurſachende Erdmagnetismus modificirt in gleicher Weiſe die ſtörenden Eiſenmaſſen und die Correctionsplatte, ſo daß ſich an allen Orten und in allen Stellungen des Schiffes gegen die Weltgegenden Alles aufhebt.

Dieſe ſinnreiche Methode erlaube ich mir dem Herrn Marineminiſter zu empfehlen, und bitte ihn, die ihm untergebenen Officiere zum Studium derſelben zu veranlaſſen. Der Schifffahrt müßen daraus, beſonders in hohen Breiten, ohne Vermehrung der Unkoſten, große Vortheile erwachſen. Ohne Zweifel wird man mir entgegenhalten: Wenn ſo zahlreiche Quellen zu Irrthümern vorhanden ſind, müſſen nothwendig eine ſehr große Anzahl von Schiffen untergehen; gehen denn in der That ſo viele zu Grunde? In der engliſchen Marine, obgleich die von mir anempfohlenen Methoden dort verbreiteter ſind, als in der franzöſiſchen, gehn in je zwei Jahren drei Schiffe verloren, d. h. alljährlich mehr als fünfhundert. Nun will ich zwar nicht behaupten, ſämmtliche Schiffbrüche rührten her vom Mangel an Ehrenemetern und Spiegelinſtrumenten: aber eine gute Anzahl kann man dieſer Urſache unbedingt zuſchreiben. Gehen doch alljährlich an der franzöſiſchen Küſte von Dünkirchen bis St. Jean-de-Luz achtundachtzig Schiffe

zu Grunde. Laſſen Sie nur den dritten Theil dieſer Schiffbrüche von Fehlern in der Schätzung herrühren, ſo würde man ſchon einem ſehr großen Uebel abhelfen, wenn man den Seeleuten die Mittel in die Hand gäbe, ſich davor zu ſchützen. Die altherkömmlichen nautiſchen Verfahren, an deren Stelle ich wiſſenſchaftlichere Hülfsmittel zu ſetzen wünſchte, hat übrigens ein Mann, deſſen Namen unfehlbar eine große Autorität in dieſer Kammer ausübt, folgendermaßen, wie ſie es verdienen, gewürdigt.

Ich führe die Worte an, in denen ſich z. B. Herr Fleurieu über die Biſſung, d. h. die Schätzung des Ortes ausſpricht.

„Es wäre mir lieb, wenn meine Vergleichungen unſern Seefahrern zum Beweiſe dienten, daß die Schätzung nichts als ein Hülfsmittel iſt, von dem man fortan nur dann Gebrauch machen darf, wenn es unmöglich iſt, den Ort des Schiffs auf der Erde vom Himmel zu entnehmen.

„Nur durch aſtronomiſche Beobachtungen wird man in Stand geſetzt, die unvermeidlichen Fehler in der Schätzung des Weges zu verbeſſern; dieſe Schätzung iſt eine faſt willkürliche, ſie beruht auf keinen feſten Principien.

„Die gewöhnlichen Steuermannsverfahren laſſen ſich mit dem Umhertaſten eines Blinden vergleichen.

„Man kann die franzöſiſchen Seefahrer nicht genug ermahnen, den alten Schlendrian aufzugeben und ſich die neuen Methoden anzueignen, von denen keine Kenntniß zu beſitzen in Zukunft eine Schande ſein wird.“

Vorhin hatte ich Ihnen poſitive Thatſachen genannt: dann beweiſe ich durch die eigenen Worte eines Seemannes, deſſen Wiſſen und reiche Erfahrung Jedermann kennt, daß das gewöhnliche Steuermannsverfahren nicht lebhaft genug bekämpft werden kann: jetzt wende ich mich zu der Methode, welche wohlunterrichtete Seefahrer an die Stelle des Umhertappens durch die Biſſung geſetzt haben. Sie zerlegen den Weg, den man durchläuft, in zwei Theile; den erſten, von Nord nach Süd gerichteten, kann man leicht durch eine Beobachtung ermitteln, die Jedermann zugänglich iſt: dagegen bildet der von Oſt nach Weſt gerichtete Theil den Gegenſtand eines Problems, das

man das Längenproblem genannt hat, und mit dem man sich seit zwei Jahrhunderten bereits beschäftigte.

Urtheilen Sie selbst aus dem Nachfolgenden, ob man dies Problem jemals für ein bloß speculatives, für ein rein theoretisches gehalten hat. Schon im Jahre 1603 bewilligte Heinrich IV. eine ansehnliche Pension einem Schriftsteller, der zur Längenbestimmung eine Methode ersonnen hatte, welche ein wenig genauer war, als die übrigen damals gebräuchlichen.

Im Jahre 1604 erbietet sich Philipp III. von Spanien, demjenigen einen Preis von 100000 Thalern zuzutheilen, der dies Problem in befriedigender Weise lösen würde.

Im Jahre 1606 bieten die holländischen Generalstaaten 100000 Gulden für denselben Gegenstand.

Im Jahre 1634 läßt Richelieu eine Methode von Morin prüfen: die Commission bestand aus dem Generalintendanten der Marine, aus drei Schiffskapitänen und fünf Gelehrten, unter den letzteren Pascal.

Ludwig XIV. verspricht 100000 Francs im Jahre 1668 einem Deutschen, der eine Methode zur Längenbestimmung erfunden haben will. Auf der Liste der Commissionsmitglieder finde ich die Namen von Colbert, Huygens, Roberval, Picard und Duquesne, den Besieger des Admirals Ruyter.

Im Jahre 1714, unter der Regierung der Königin Anna, verspricht eine englische Parlamentsakte 20000 Pfund Sterling (140000 Thaler) demjenigen, der eine Methode zur Längenbestimmung angeben würde, deren Fehler nach sechs Wochen nicht mehr als einen halben Grad betrüge.

Ich übergehe mit Stillschweigen die zahlreichen Prüfungen, welche die Akademie der Wissenschaften anstellte, aus Furcht, man könne mich beschuldigen, bloßen Speculationen nachzugehen.

Die englische Regierung blieb nicht bei bloßen Versprechungen stehen: sie bewilligte vielmehr allen denen beträchtliche Geldsummen, welche dem Längenprobleme einige Fortschritte abgewannen. So bewilligte das Parlament im Jahre 1714 für bloße Versuche 50000 Francs an Whiston; im Jahre 1765 gab es 250000 Francs an Har-

ten dest. W. aus, fällt den Auszug mit Bleyzuckerlösung, entfernt das überschüssig zugesetzte Bley durch Schwefelwasserstoff, dampft die filtrirte Fl., ohne sie zu kochen, zur Syrupsconsistenz ab, stellt sie einige Tage in Ruhe bei Seite, wo sie zu einer braunen, mit weissen Körnchen durchmengten, Masse erstarrt, rührt diese Masse mit kaltem dest. W. an und sammelt die weissen Körner, welche den Schillerstoff darstellen, auf einem Filter.

Eigenschaften. Weisse unregelmässige kleine Krystalle, von bitter weidenartigem Geschmack: verhält sich auf Platin in der Flamme der Spirituslampe erhitzt wie die Alkaloide; doch traut sich Mixen über die Alkalinität des Stoffes noch kein entschiedenes Urtheil zu fällen. Es ist interessant, wie eine kaum wägbare Menge dieser Substanz, selbst wenn man nur das Papier, woran kaum etwas der Substanz mehr haftet, mit W. abspült, noch einem Quart gemeinen Wassers und mehr die Eigenschaft ertheilt, blau zu schillern. Säuren, auch in geringer Menge, zerstören diese Färbung, Alkalien rufen sie wieder hervor. Löst sich in 300 (kaltem?) Wasser, 120 abs. Alkohol, 100 Alkohol von 82° R.; 80 rect. Weingeist,* noch leichter in alkalisirtem oder angesäuertem Wasser, gar nicht in Aether und Terpentinöl. Wird schon von wenig Salpeters. gelb gefärbt unter Annahme eines aloëartigen Geschmacks, wahrscheinlich vermöge Bildung von Kohlenstickstoffsäure. Auch in der Lösung verändert Salpeters. das blaue Schillern sogleich in eine gelbliche, durch Alkalien nicht mehr zu hebende, Färbung. Wird von Alkalien gelb gefärbt und giebt, so verändert, mit W. eine Fl., die bei durchgehendem Lichte gelb, bei auffallendem blau erscheint. (Brandes *Arch. XXXVIII. S.* 130 — 132.)

Kleinere Mittheilungen.

Acidum acetic. aromatic. Die zu diesem, bei ansteckenden Krankheiten so angenehmen und zweckmässigen Riech- und Räucherungsmittel, in der preussischen Pharmacopoe befindliche Vorschrift bedarf einiger Bemerkungen, welche ich hier in aller Kürze geben will. Daselbst ist *Acidum aceticum* zur Auflösung der ätherischen Oele vorgeschrieben, nimmt man aber die Essigsäure nach der *Pharm. borussic.* bereitet, so erreicht man seinen Zweck keineswegs, denn es ist dieselbe viel zu schwach: es ist durchaus nöthig, ein, durch geschmolzenes saures schwefelsaures Kali aus einem seines Wassergehaltes beraubten essigsauren Salze (*Sacch. Saturni*) bereitetes, *Acid. acetic.* anzuwenden. Aber

* Es muss unstreitig auffallen, dass die Substanz in wässrigem Weingeist löslicher sowohl als in Alkohol als in Wasser seyn soll. *Die Red.*

riſon, der aus einem urſprünglichen Dorfzimmermanne ein ſehr geſchickter Uhrmacher geworden war, aus dem Grunde, weil er eine Seeuhr conſtruirt hatte, mit der die Marineofficiere die Länge von Jamaika ziemlich genau beſtimmen konnten. Im Jahre 1808 finde ich die Namen Arnold und Earnshaw, jeden mit 75000 Francs, in der Liſte der für Fortſchritte in derſelben Frage bewilligten Belohnungen. Schon vorher, im Jahre 1766, hatte das Parlament der Wittwe des berühmten Aſtronomen Tobias Mayer eine Summe von 75000 Francs zuerkannt. Ich glaube mich nicht zu irren, wenn ich behaupte, die engliſche Regierung habe nahe an eine Million Francs für das Längenproblem, ich ſage nicht verſprochen, ſondern ausgezahlt.

Gegenwärtig haben die Hülfsmittel zur Beſtimmung dieſer Grundlage aller exacten Schifffahrt eine außerordentliche Genauigkeit erreicht. Zum Beweiſe will ich nur zwei Beiſpiele nennen, die ich engliſchen Seefahrern entlehne. Ich hätte ſolche Beweiſe bei der franzöſiſchen Marine gleichfalls vorgefunden, beſonders hätten mir die Entdeckungsreiſen dergleichen dargeboten, weil die mit ſolchen Expeditionen beauftragten Fahrzeuge Hülfsmittel zur Ortsbeſtimmung an Bord haben, die auf den andern königlichen Schiffen, wenigſtens nicht ſo vollkommen, vorhanden ſind.

Folgendes ſind die beiden Beiſpiele, die ich anführen will. Die Schiffe der oſtindiſchen Compagnie, jene Fahrzeuge, welche in England Indiamen genannt werden, bedienen ſich auf der Fahrt der vervollkommneten Hülfsmittel, deren allgemeine Anwendung bei unſerer Marine ich beantrage. Eine Anzahl jener Fahrzeuge ging vor wenigen Jahren von der Inſel Madeira aus, begegnete während der ganzen Ueberfahrt nicht einem einzigen Segel, erblickte nicht ein einziges Mal Land, und waren bei ihrer Ankunft vor Bombay ihres Ortes ſo ſicher, daß ſie mitten in der Nacht dort vor Anker gingen.

Hören Sie mein zweites Beiſpiel. Der Kapitain Baſil Hall, Befehlshaber eines königlichen Schiffes, fuhr aus von San-Blas, an der Weſtküſte Mexiko's, und umſchiffte Cap Horn ohne Land zu erblicken; als er noch fünf Tagereiſen von Rio-Janeiro entfernt iſt, beſtimmt er ſeine Länge, und verringert ſeine Segel, ohne die Richtung zu ändern, erſt zwei oder drei Meilen vom Lande. Bei Tages-

anbruch zerſtreut ein Windſtoß den Nebel und mit außerordentlicher, freudiger Ueberraſchung erkennt die Mannſchaft, daß der Schiffsſchnabel gerade auf den Zuckerhut gerichtet iſt, der die Einfahrt von Rio-Janeiro bezeichnet.

Das Längenproblem, bemerke ich wiederholt, iſt heutzutage vollſtändig gelöſt: in den meiſten Fällen bleibt in der Beſtimmung des Ortes eines Schiffes auf hoher See nur noch eine ſehr kleine Unſicherheit ohne eigentliche Bedeutung zurück.

Und dennoch ſind die Engländer, trotz dieſer unermeßlichen Fortſchritte, nicht unthätig geblieben. Sie haben gradweiſe aufſteigende Preiſe für Chronometer ausgeſetzt; der Preis fällt um ſo bedeutender aus, je genauer der Gang des Chronometers iſt, und auf dieſem Wege haben ſie eine wirklich erſtaunenswerthe Genauigkeit erreicht.

Glauben Sie, meine Herren, dieſelben Reſultate ließen ſich auch in Frankreich erreichen. In Paris leben äußerſt geſchickte Uhrmacher, welche Ihnen, wenn Aufträge erfolgten, Inſtrumente von wenigſtens gleicher Genauigkeit zu liefern vermöchten.

Es erregt mein lebhaftes Bedauern, daß der Mangel ausreichender Geldbewilligungen es dem Herrn Marineminiſter nicht geſtattet, Chronometer in hinreichender Anzahl zu erwerben, damit alle Schiffe, die ſich auf weite Fahrten begeben, wenigſtens je ein Chronometer am Bord haben könnten.

Zum Schluſſe geſtatte ich mir eine Bemerkung, die beweiſen mag, wie ſehr weit wir in dieſer Beziehung zurückgeblieben ſind.

Ich habe mich bei demjenigen Mechaniker, der in Paris Spiegelinſtrumente von europäiſchem Rufe conſtruirt, erkundigt, wie viel Spiegelkreiſe er verkauft habe. Er erwiederte mir, die Anzahl derſelben habe ſich im Jahre 1831 auf nicht mehr als vier belaufen. Nun iſt mir aber perſönlich bekannt, daß auf Befehl der Königin vier Spiegelkreiſe angekauft wurden, zu Geſchenken für die Officiere der Fregatte, auf welcher ſich der Prinz Joinville einſchiffte.

Im Jahre 1832 verkaufte derſelbe Künſtler nur zwei Kreiſe.

Ich habe, als ich in London war, die Werkſtätten von Troughton und von Sims beſucht, und habe darin außerordentliche Mengen von Spiegelkreiſen geſehen, welche die Marineofficiere daſelbſt niedergelegt

hatten. Was die Chronometer betrifft, so ist mir bekannt, daß im Laufe der Jahre von 1822 bis 1832 an 500 derselben auf die greenwicher Sternwarte zur Prüfung ihres Ganges gebracht wurden.

Aus einem officiellen Documente geht hervor, daß bis zum Jahre 1818 ein einziger Chronometermacher, Herr Garnshaw, seinerseits bereits tausend Chronometer verkauft hatte.

So erhebliche Resultate dürfen wir in Frankreich nicht erwarten; ich hoffe aber, daß Sie durch Annahme meines Amendements den nautischen Studien eine günstige Richtung geben werden, die das glückliche Resultat herbeiführen kann, daß auch die Officiere der Handelsmarine, die nach neuesten Gesetzen vorher auf den königlichen Schiffen dienen müssen, gleichfalls für die besseren Methoden Interesse gewinnen und dann bald das ausgefahrene Geleise verlassen werden, in welchem wir uns nur allzu lange bereits hinschleppen. (Allgemeine Zeichen der Zustimmung.)

(Nachdem der Marine-Minister erwiedert hatte, fuhr Arago folgendermaßen in seiner Rede fort.)

Es müßte meiner Ausdrucksweise Schuld gegeben werden, könnte man aus meinen Worten folgern, daß ich unsere Marine als nicht auf der Höhe der englischen stehend ansähe. Mir persönlich sind Officiere unserer Marine in großer Anzahl bekannt, und nirgend habe ich, das erkläre ich laut, größeres Talent, tiefere Kenntnisse, lebhafteren Eifer gefunden, als bei diesen jungen Männern. Das Einzige, was ich verlange, ist nur, daß dieser Eifer richtig geleitet werde, und daß man in so geschickte Hände die Hülfsmittel lege, welche zur Erreichung der wichtigen Ergebnisse, die wir von ihnen hoffen dürfen, erforderlich sind.

Der Herr Marineminister hat behauptet, es sei nur sehr selten ein königliches Schiff ohne Chronometer in See gegangen. Es thut mir leid, daß ich in dieser Hinsicht besser unterrichtet bin, als der Herr Minister selbst. (Gelächter). Meine Ansicht ist nicht, daß dies eine Folge üblen Willens sei; aber es steht fest, wiederhole ich, daß häufig Schiffe, selbst nach Amerika ausliegeln, ohne die Mittel zur Längenbestimmung mitzuführen. Letzthin z. B. kehrte ein königliches Schiff, geführt vom Kapitän Lowel, vom Senegal zurück. Auf dem Parallel der Azoren sah dieser Officier ein Riff, oder glaubte ein solches zu er-

kennen die Lage deſſelben vermochte er indeſſen, wegen mangelnden Chronometers, nicht zu beſtimmen. Die franzöſiſche Marine, erkläre ich noch einmal, birgt in ſich die Elemente aller erreichbaren Erfolge: die aus der Navigationsſchule hervorgehenden Officiere ſind wohl unterrichtet und von Eifer erfüllt: mein Verlangen geht dahin, daß dieſen Männern die Mittel zur ſichern Seefahrt dargeboten werden. (Abſtimmen! Abſtimmen!)

(Arago's Amendement wurde hierauf angenommen.)

Inhaltsverzeichniß

des fünften Bandes.

Seite

Zur Geſchichte der Dampfmaſchinen 3

Erſtes Kapitel. Einleitung 3

Zweites Kapitel. Atmoſphäriſche Maſchinen, oder Maſchinen mit natürlichem Druck 6

§ 1. 120 Jahre v. Chr. Heron von Alexandrien 6

§ 2. 1543. Blasco de Garay 10

§ 3. 1615. Salomon de Caus 13

§ 4. 1629. Branca 15

§ 5. 1663. Marquis von Worcester 15

§ 6. 1683. Sir Samuel Morland 19

§ 7. 1690 und 1695. Denis Papin 21

§ 8. 1698. Kapitän Savery 27

§ 9. 1705. Newcomen, Cawley und Savery 33

§ 10. 1769. James Watt 35

a. Der Centenisator 37

b. Doppelt wirkende Maſchine 41

c. Expanſionsmaſchine 43

d. Umhüllung oder Mantel des Dampfcylinders 45

Drittes Kapitel. Hochdruckmaſchinen 45

§ 1. Hochdruckmaſchinen ohne Centenisatoren. Locomotivmaſchinen 45

§ 2. Die Hochdruckmaſchinen mit Centenisatoren 47

Viertes Kapitel. Dampfſchiffe 49

Fünftes Kapitel. Gründung der hauptſächlichſten Theile der Dampfmaſchine 53

§ 1. Vorrichtungen, durch welche die Dampfmaſchine ſich ſelbſt ohne Zuthun eines Arbeiters im Gange erhält 85

Seite

§ 2. Kurbeln mit Schwungrader 57
§ 3. Mittel, die Kolbenſtange vertical zu erhalten und mit dem Balancier zu verbinden 58
§ 4. Geſchwindigkeitsregulator 59
§ 5. Sicherheitsventil 61
Zehntes Kapitel. Kurze Wiederholung der Schlußfolgerungen 64
Siebentes Kapitel. Prüfung der kritiſchen Bemerkungen, welche gegen den verſtorbenen Aufſatz gerichtet worden ſind 66

Explosionen der Dampfmaſchinen 94

Erſtes Kapitel. Vorwort 94
Zweites Kapitel. Aenderung der Spannkraft des Waſſerdampfes mit der Temperatur 95
Drittes Kapitel. Zerſprengen eines Dampfkeſſels in zwei Theile und Aufheben des einen derſelben zu einer großen Höhe 97
Viertes Kapitel. Gleichzeitiges Explodiren mehrerer Dampfkeſſel 99
Fünftes Kapitel. Explöſionen, welche durch Ueberlaſſung des Sicherheitsventils veranlaßt wurden 101
Sechſtes Kapitel. Explöſionen, welchen eine große Schwächung in der Spannkraft des Dampfes vorausging 102
Siebentes Kapitel. Explöſionen, welchen die Oeffnung des Sicherheitsventils unmittelbar vorausging 103
Achtes Kapitel. Zerdrücken der Dampfkeſſel nach innen 105
Neuntes Kapitel. Unfälle, welche den Keſſeln mit innerer Heizung eigenthümlich ſind 106
Zehntes Kapitel. Explöſionen mit vorhergehender großer Erhitzung der Keſſelwände 107
Elftes Kapitel. Explöſion eines Dampfkeſſels in der Luft 108
Zwölftes Kapitel. Nothwendigkeit der Sicherheitsventile; Papin's Ventile, ihre Mängel; Unfälle, denen ſie vorbeugen können 109
Dreizehntes Kapitel. Leichtflüſſige Platten 115
Vierzehntes Kapitel. Dünne Platten 118
Funfzehntes Kapitel. Das Manometer als Sicherheitsventil 119
Sechzehntes Kapitel. Innere oder Lufteinlaßventile; ihr Zweck 120
Siebzehntes Kapitel. Erklärung der Explöſionen, denen eine Oeffnung des Sicherheitsventils oder eine Abnahme in der Spannkraft des Dampfes vorhergegangen iſt 122
§ 1. Wie kommt es, daß ein Dampfkeſſel gerade in dem Augenblicke zerſpringt, wo das Sicherheitsventil geöffnet wird? wie geht es zu, daß vielen Unfälle faſt immer eine ſcheinbare Abnahme in der Spannkraft des Dampfes vorhergeht? 122
§ 2. Vergleichung von Perkins' Erklärung mit den Theorieen, welche

Seite

andere Mechaniker vorgeschlagen haben; neue Ursachen von Explosionen 123

Achtzehntes Kapitel. Bemerkungen über die angeblichen Gefahren der Hochdruckmaschinen 142

Neunzehntes Kapitel. Nothwendigkeit, die Dampfmaschinen zu überwachen 144

Ueber die Nothwendigkeit, den Bau der Dampfmaschinen in Frankreich aufzumuntern 146

Die Eisenbahnen 168

I. Nothwendigkeit einer Bestimmung, welche die Eisenbahngesellschaften verbindet, ihre Taxe unmittelbar nach einer Herabsetzung wieder zu erheben 168

II. Ueber die Uebelstände der Anlage zweier Eisenbahnen von Paris nach Versailles 192

III. Ueber die Nothwendigkeit, die Ausführung der Eisenbahnen Privatgesellschaften zu überlassen 202

Erstes Kapitel. Technische Betrachtungen 203

Zweites Kapitel. Ueber die von den Eisenbahnen zu erwartenden Resultate 213

Drittes Kapitel. Von der Hülfe des Staates und der Gesellschaften bei der Errichtung von Eisenbahnen 209

Viertes Kapitel. Vom Budget des Staates in Bezug auf außerordentliche öffentliche Arbeiten 238

Schlußanträge 249

IV. Unmöglichkeit der schleunigen Ausführung des französischen Eisenbahnnetzes durch die Regierung 245

V. Ueber die Steigungen der Eisenbahnen 280

VI. Nothwendigkeit von Versuchen über die neuen Eisenbahnsysteme 291

VII. Eisenbahnsysteme mit gegliederten Wagen 320

1. Bericht an die Akademie der Wissenschaften 320

2. Bericht an die Deputirtenkammer 339

VIII. Ueber atmosphärische Eisenbahnen 345

IX. Explosionen der Kessel der Dampfschiffe und der Locomotiven 374

Elektrische Telegraphen und Nachttelegraphen 390

Ueber hydraulische Kalke, Mortel und Cemente, über natürliche und künstliche Puzzolanen 400

I. Künstliche Bereitung hydraulischer Kalke 401

II. Cemente 406

III. Puzzolane und Trap 408

IV. Statistik der hydraulischen Kalke 411

V. Finanzielle Betrachtungen 412

Seite
VI. Vergleichung von Herrn Biot's Leistungen mit denen des Alterthums 418
VII. Ansichten der Chemiker und Pommeister über Herrn Biot's Arbeiten 421
VIII. Schluß 423
Schifffahrt 428
I. Verbesserung des Laufes der Seine in Paris . . . 428
II. Einfahrt von Kauffahrern 433
III. Hafen mit Kaskaden 439
IV. Beglichtetes Riff 464
V. Beweglicher Riff von Herrn Thenard 466
VI. Verbesserung des Hafens von Havre 479
VII. Verbesserung des unterhalb gelegenen Theiles der Seine . . 493
VIII. Ueber die zur Verbesserung der Schifffahrt zu unternehmenden Arbeiten 500
IX. Verbesserung des Hafens von Oberbourg und von Port Vendres 507
X. Verbesserung des Hafens von Algier 510
XI. Organisation des Corps der Ingenieurs hydrographes . . . 513
XII. Ueber die Nützlichkeit eines Theiles der Marineverwaltung gegen die Wissenschaft 522
XIII. Verfahrungsart des Bleis und Zinks 528
XIV. Ueber das Streichen der Masse 530
XV. Neueste Anwendung der Segel und des Tauwerks 532
XVI. Observatorien und Meteorologie für die Marine 533

Verzeichniß der Figuren

des fünften Bandes.

		Seite
1.	— Prinzip der Reactionsmaschinen	7
2.	— Wirkungsweise des Dampfes in Heron's Maschine	8
3.	Erklärung des Aufsteigens des Wassers in der Maschine von Salomon de Caus	14
4.	Erklärung des Aufsteigens des Kolbens in Papin's Maschine	22
5.	Niedergang des Kolbens in Papin's Maschine, nachdem er am obern Ende seines Hubes angelangt ist	23
6.	— Copie der Zeichnung von Salomon de Caus' Maschine	70
7.	— Copie der Zeichnung von Savery's Maschine (Ansicht von vorn)	73
8.	— Copie der Zeichnung von Savery's Maschine (Seitenansicht)	73
9.	Papin's hydraulische Maschine, um die bewegende Kraft des fließenden Wassers weit fortzupflanzen	75
10.	— Papin's Dampfmaschine von 1690	79
11.	— Perta's Maschine	83
12.	— Heron's Apparat zur Anwendung der elastischen Kraft der Luft	90

Verbesserung.

S. 667 in der Ueberschrift lies Schiffahrt statt Eisenbahnen.

Druck von Otto Wigand in Leipzig.

auch hiermit erreicht man seinen Zweck noch nicht, wenn man das käufliche *Oleum bergamott.* und *Oleum de Cedro* anwendet; diese beiden Oele muss man vorher durchaus einer Rectification unterwerfen. (*Originalnotiz* von Dr. Meurer.)

Acid. acetic. conc. Das möglichst wasserfreie *Acid. acetic.* eignet sich sehr gut zum Hautreiz, und verdient desshalb von den Apothekern vorräthig gehalten zu werden; es wirkt schneller und kräftiger als Senf und Meerrettig, man hat nur nöthig, eine damit befeuchtete Leinwand aufzulegen; fünf Minuten muss es liegen, um der Wirkung eines gewöhnlichen Senfpflasters zu entsprechen, 10 Minuten langes Liegen wirkt schon viel kräftiger, doch veranlasst es noch nicht Trennung der *Epidermis*, lässt man es aber 15 Minuten wirken, so entstehen Blasen. Bei der uns bedrohenden Cholera verdient dieser schnell und kräftig wirkende Hautreiz besondere Beachtung. (*Originalnotiz* von Dr. Meurer.)

Bereitung eines vorzüglichen Canthariden-Pflasters und einer Canthariden-Salbe, von Dr. Gruner. Es ist bekannt, dass der blasenziehende Stoff der spanischen Fliegen durch fette Oele und schmelzendes Wachs aus denselben ausgezogen werden kann. Dennoch scheint die pharmaceutische Anwendung dieser Thatsache noch nicht so allgemein zu seyn, als sie es in anderer Beziehung verdient. Die Bereitung eines Canthariden-Pflasters, welches allen Anforderungen der Aerzte und Wundärzte entspricht, und sich zugleich den Kranken durch eine gefälligere Aussenseite empfiehlt, wird vollkommen erreicht, wenn man die zerkleinerten Canthariden in ein aus grober Leinewand bereitetes geräumiges Säckchen füllt, dieses gut zubindet und in schmelzendem weissen Wachse, dem etwas fettes Oel beigemischt worden ist, durch 4 — 6 Stunden im Wasserbade digerirt, dann den gut ausgepressten Beutel entfernt, und die Masse erstarren lässt. Rücksichtlich der Mengenverhältnisse haben sich 8 Th. Wachs, 1 Th. Canthariden und 1½ Th. fetten Oels erprobt. Wünscht man es klebend, so setzt man etwas Terpentin zu. Auf ähnliche Weise wird man sich leicht eine Salbe bereiten können. (*Med. Jahrb. des k. k. österr. Staates Band XI. St.* 2.)

Salicin. Dr. Gruner hat aus 1 Pf. getrockneter Rinde junger Zweige von *Salix helix* nach Peschier's Verfahren (Centralbl. I. No. 24. S. 375) 2 Dr. Salicin erhalten. (*Med. Jahrb. des k. k. österr. Staates Band XI. St.* 2. *S.* 1531.)

Ueber die Ammoniakpflanze, *Dorema Ammoniacum Don.* Der, nunmehr verstorbene, Botaniker Szowitz entdeckte dieselbe in Persien und bestimmte sie als *Ferula ammoniacum.* — Don beobachtete Exemplare, an denen sich das Gummiharz befand. Da aber die Früchte der Pflanze zwischen je zwei Rippen des Rückens nur einen Saftstreifen besitzen: so unterschied er die Pflanze von *Ferula* und entwarf für dieselbe folgende Kennzeichen:

Dorema. Becherförmige epigynische Scheibe. Die Achenien (oder Merikarpien) zusammengedrückt, gerandet, mit zwei deutlichen in der Mitte befindlichen, fadenförmigen Rippen. Die Thälerchen mit einem Saftstreifen. Die Naht mit vier Saftstreifen.

Franz Arago's
sämmtliche Werke.

Mit einer Einleitung

von

Alexander von Humboldt.

Deutsche Original-Ausgabe.

BIBL.
VNIVERS.
LIPS.

Herausgegeben

von

Dr. W. G. Hankel

ord. Professor der Physik an der Universität Leipzig.

Sechster Band.

Leipzig
Verlag von Otto Wigand.
1857.

Wissenschaftliche Aufsätze.

Die Leuchtthürme*).

Erſtes Kapitel.

Nutzen der Leuchtthürme.

Wer mit der Schifffahrt nicht vertraut iſt, wird ſtets von einer gewiſſen Beängſtigung ergriffen, wenn das Fahrzeug, welches ihn trägt, ſehr weit entfernt von den Continenten und Inſeln, allein die Sterne und die Wellen des Oceans zu Zeugen ſeines Laufes hat. Der Anblick der unfruchtbarſten, ſchroffſten und unwirthlichſten Küſte verſcheucht wie durch Zauber jene unbeſchreibbare Bangigkeit, welche eine vollſtändige Einſamkeit hervorgerufen hatte, während für den erfahrenen Schiffer gerade erſt in der Nähe des Landes die Gefahren beginnen.

Es gibt Häfen, in die man nicht ohne Lotſen einläuft; in andere wagt man dies ſelbſt unter ſolcher Leitung nicht bei Nachtzeit. Daher hat man zu allen Zeiten die Nothwendigkeit gefühlt, durch gut ſichtbare Feuerſignale die Schiffer von der Nähe des Landes in Kenntniß zu ſetzen. Es iſt nöthig, daß jedes Schiff das Signal aus hinreichender Weite gewahr werde, damit es in der Ausführung von häufig ſehr ſchwierigen Manoeuvern noch ein Mittel finden kann, ſich bis zum Anbruche des Tages in einiger Entfernung vom Ufer zu halten; es iſt ferner nicht minder dringendes Bedürfniß, daß die verſchiedenen Feuer, die auf einer gewiſſen Strecke der Küſten unterhalten werden, nicht mit einander verwechſelt werden können, und daß der Schiffer, dem

*) Nachgelaſſene Schrift.

die Unkunst des Himmels während mehrerer Tage jedes Mittels zur sichern Lenkung seines Schiffes beraubt hat, gleich beim ersten Erblicken dieser gastlichen Signale wisse, welches der Hafen oder Fluß ist, der ihm einen Zufluchtsort gewähren wird.

Lange Zeit hindurch bestanden diese Signale, denen man den Namen Leuchtthürme oder Leuchtfeuer (phares oder fanaux) gegeben hat, einfach aus Stroh-, Holz- oder Kohlenfeuer; indeß erkennt ein Jeder sogleich, daß das von diesen Feuern ausströmende schwache Licht durch die Divergenz seiner Strahlen in ganz außerordentlicher Weise mit der Entfernung geschwächt werden muß; in einer Entfernung von tausend Fußen ist es 1 Million Mal schwächer als im Abstande von einem Fuße. Man wird einst kaum glauben wollen, daß der Leuchtthurm von Eddystone, dieses Monument von Smeaton's kühnem Geiste, lange Zeit auf seiner Spitze nur eine gewisse Anzahl brennender Kerzen getragen hat.

Zweites Kapitel.

Die Leuchtthürme im Alterthume.

Seeleute, Ingenieure und Mechaniker haben sich wiederholt und sehr eifrig mit dem wichtigen Gegenstande der Küstenbeleuchtung beschäftigt; leider aber ist von den Resultaten ihrer Arbeiten nur wenig in die Oeffentlichkeit gekommen, weshalb es sehr schwierig sein dürfte, eine genaue und detaillirte Geschichte der allmälichen Verbesserungen zu entwerfen, durch welche die Leuchtthürme zu ihrer heutigen Vollkommenheit gebracht worden sind. Die Nachrichten, welche von den zahlreichen Leuchtthürmen der Griechen und Römer auf uns gekommen sind, beziehen sich blos auf Höhe, Gestalt und Festigkeit der Gebäude, die meistens aus weißen Steinen aufgeführt waren, damit sie am Tage als Signal dienen könnten. Zu Puteoli und Ravenna z. B. waren prachtvolle Bauten ausgeführt; die optischen Einrichtungen waren aber sehr mangelhaft. Man wußte kein anderes Mittel als auf der Spitze eines jeden Thurmes Feuer anzuzünden, die indeß keine constante

Lichtstärke besaßen, und oft sogar durch die Nachlässigkeit der Wächter verlöschten. Zwar reden einige Geschichtschreiber von einem großen Spiegel, den Ptolemäus Euergetes auf den Leuchtthurm von Alexandrien habe bringen lassen, und der zur Beobachtung der feindlichen Flotten bestimmt gewesen sei; die lächerlichen Uebertreibungen aber, womit diese Schriftsteller ihre Erzählung begleiten, dürfen uns sichere Bürgschaft dafür sein, daß sie von den übrigen Eigenschaften dieses Spiegels zu berichten nicht unterlassen haben würden, wenn man jemals den Gedanken gehabt hätte, ihn als Reflector zu verwenden.

Wir besitzen also keine genaue Angabe weder über die Beschaffenheit noch über die Lebhaftigkeit des Feuers, das die Alten auf ihren Leuchtthürmen unterhielten, und das am Abend die Schiffer von der Annäherung an Klippen benachrichtigen oder ihnen den Eingang in die Häfen zeigen sollte; um so viel weniger wissen wir natürlich, ob sie sich mit den Mitteln beschäftigt haben, die einzelnen Feuer von einander unterscheidbar zu machen, eine Einrichtung übrigens, die in den engen Meeren, welche die griechischen Schiffer befuhren, eine geringere Wichtigkeit besaß, ohne welche aber ein Leuchtthurm den Schiffen die eine lange Fahrt im weiten Ocean zurückgelegt haben, bisweilen mehr schaden als nützen kann; daher sich auch die Neuern schon frühzeitig mit der Lösung dieses Theiles der Aufgabe beschäftigt haben. Um die Feuer der einzelnen Leuchtthürme von einander unterscheidbar zu machen, hat man z. B. vorgeschlagen, auf dem einen Thurme ein Steinkohlenfeuer anzuzünden, auf dem benachbarten dagegen das Feuer mit Holzkohlen zu schüren, und auf dem dann folgenden nur trocknes Holz für das Signal zu verwenden. Dies Mittel ist aber unvollkommen denn so unbestimmte Abstufungen in der Farbe oder dem Glanze, wie die genannten Feuer sie bieten, müssen in großen Entfernungen verschwinden oder durch eine Menge atmosphärischer Zustände abgeändert werden. Das helle und weiße Licht des trockenen Holzes z. B. kann beim Durchdringen eines auch nur leichten Nebels eine viel tiefer rothe Färbung erlangen, als die Steinkohlenflamme ursprünglich besitzt.

Drittes Kapitel.

Die Leuchtthürme der Neuzeit.

Die Leuchtthürme ſind aus dem eben beſchriebenen unvollkommenen Zuſtande erſt ſeit 1784 nach Argand's Erfindung der Lampe mit doppeltem Luftzuge herausgetreten. Zu dieſer Zeit hat Borda, deſſen glorreiches Andenken in der franzöſiſchen Marine fortlebt, daran gedacht, die Argand'ſchen Lampen nicht nur an die Stelle der Kerzen zu ſetzen, ſondern dieſelben auch in dem Brennpunkte paraboliſcher Brennſpiegel (Reflectoren) anzubringen; auf dieſe Weiſe wurden die düſtern, ſchwankenden und koſtſpieligen Feuer durch ein conſtantes Licht erſetzt, die Lichtſtrahlen parallel gemacht, die ſonſt divergirend fortgegangen wären, und Licht, das zum Horizonte nur als unmerklicher, und daher unnützer Schein gelangt wäre, in einen wirklichen Lichtcylinder verwandelt.

Indeß fanden dieſe Neuerungen anfangs ſtarken Widerſpruch und, wie man zugeſtehen muß, nicht ohne Grund: die erſten Reflectoren (Metallſpiegel) waren ſphäriſch, und trugen in ihrem Brennpunkte platte, düſter brennende Dochte, ähnlich den in den Laternen unſerer Straßen, welchen die Ehre einer Erleuchtung durch die helle Flamme des Leuchtgaſes noch nicht zu Theil geworden iſt, verwendeten. Das ſchon an ſich wenig intenſive Licht, welches der Reflector in der Richtung ſeiner Axe zurückwarf, wurde außerordentlich geſchwächt, ſobald man ſich von dieſer Linie entfernte; ſo daß ſelbſt unter der Vorausſetzung, (an deren Zuläſſigkeit man indeß zweifeln darf), daß die Intenſität des Lichtes in einem ſolchen Apparate die Lichtſtärke des gewöhnlichen Holz- und Kohlenfeuers überträfe, eine ſolche Stärke des Lichtes nur in den ſehr nahe an der Axe liegenden Punkten des Spiegels vorhanden ſein konnte, während für alle übrigen Richtungen die Feuer einen auffälligen Vorzug vor den Reflectoren haben mußten. Die Leuchtthürme mit paraboliſchen Spiegeln waren von dieſem Uebelſtande frei und haben daher auch allgemeine Anerkennung und Einführung gefunden, ſeit es mehreren geſchickten Mechanikern, die ſich mit ſehr lobenswerthem Eifer mit der Anfertigung ſolcher Spiegel beſchäftigten,

Dorema Ammoniacum ist ein krautartiges Gewächs, von dem Ansehen des *Opopanax*. Die Blätter fast doppeltfiederspaltig. Die Dolde proliferirend; die Dolchen kugelig, kurz gestielt. Die Blüthen sitzend, in weichen Flaum eingesenkt; — Vaterland: Persien.

De Candolle* fand mit der Don'schen Beschreibung übereinstimmende Früchte in dem *Gummi Ammoniacum* des Handels und es steht nach demselben *Dorema* zwischen *Ferula* und *Opopanax* in der Mitte. (*Biblioth. univ. Mai* 1831. *p.* 111 — 112.)

Ueber die Purgirmittel der Alten, besonders des Dioscorides, hat Prof. Dierbach seine Untersuchungen bekannt zu machen angefangen. Die Griechen theilten Jene in *Hydragoga*, *Phlegmagoga*, *Melanogoga* und *Panchymagoga*. Unter den Galle abführenden, die sich bald vorzüglich auf die gelbe, bald auf die schwarze Galle erstreckten, führte man deshalb zwei Abtheilungen auf: *Cholagoga* und *Melanogoga* und von diesen handelt Dierbach zuvörderst. Die jetzige Mittheilung bezieht sich auf die Gattung *Euphorbia*, von welcher 14 Arten, *E. spinosa L.*, *Characias L.*, *Myrsinites L.*, *Paralias L.*, *helioscopia L.*, *pinea L.*, *dendroides L.*, *pilosa L.*, *Pithyusa L.*, *Lathyris L.*, *falcata L.*, *Peplis L.*, *Chamaesyce L.* und *Apios L.* aufgeführt und erläutert werden. (Brandes *Arch. XXXVIII.* 2. *p.* 134 — 143.)

Die *Bélahé-* oder *Bela-aye-*Rinde beschreibt Vinky folgendermassen: sieht einer dicken gelben gerollten Chinarinde ähnlich, ist 2 Linien dick. Der Bruch dicht, blassgelb, schwach faserig und nicht harzig, fahlgelb. Die Oberhaut schmuzig mit kleinen weisslichen Flecken, der Länge nach runzelig und gefurcht, aber auch zugleich queerrissig, nach Art der dicken grauen China. Geschmack rein bitter, nicht unangenehm, zuletzt bei langem Kauen etwas adstringirend. Geruch chinaartig. (*Journ. de pharm. Avr.* 1831. *p.* 203. und Gmelins *Mag. Mai.* 1831. *p.* 122.)

Die orientalische, sonst fälschlich ägyptische Seifenwurzel, auch *Ischkar*, *Tchohen*, *Cheriss* genannt, die zum Reinigen der Shawls und Stoffe dient, ist nach Vinky die im Orient und Süd-Europa häufige *Leontice Leontopetalum L.*, eine zu der Familie der Berberideen gerechnete Pflanze. (S. *ebendaselbst.*)

Benzoësäure. Nach Hennenstädt, wenn das Benzoëharz, welches nach dem Auskochen mit Natronlauge und gehörigem Aussüssen mit W. zurückbleibt, mit Phosphorsäure erhitzt destillirt wird, sublimirt sich Benzoësäure im Halse der Retorte. Hennenstädt findet hierin eine Andeutung, dass wenigstens ein Theil der Benzoësäure im Harze an eine Basis gebunden ist. Noch mehr möchte vielleicht die angegebene Erfahrung auf eine neue Bildung von Benzoësäure unter dem Einfluss der Phosphorsäure deuten. (Brandes *Arch. XXXVIII. S.* 130.)

Paraffin. Die Darstellung des Paraffins ist von Hennenstädt bestätigt worden. Er schlägt statt Paraffin, welches Wort ihm nicht gut gewählt scheint, Alipin als Namen dafür vor. (Brandes *Arch. XXXVIII. S.* 129.)

* So wie die Redaktion.

gelang, denſelben genau die Form von Umdrehungsparaboloiden zu geben und eine hinreichend ſtarke und regelmäßige Politur zu ertheilen.

Doch iſt die Anwendung der paraboliſchen Spiegel, wie man zugeſtehen muß, auch nicht ohne alle Uebelſtände; der Cylinder von reflectirtem Lichte hat nur die Breite des Spiegels; dieſelbe Breite beſitzt alſo auch nur die von ihm erleuchtete Zone, und es gibt daher, wenigſtens wenn man nicht die Zahl der Spiegel ganz übermäßig vergrößern will, eine Menge Richtungen, in denen der Schiffer kein Licht bemerkt. Borda beſeitigte dieſen Uebelſtand, indem er mittelſt eines Uhrwerks den Spiegeln insgeſammt eine Umdrehungsbewegung ertheilte. Dadurch ward der Lichtcylinder nach einander nach allen Punkten des Horizontes gewendet, und man gewann außerdem, indem man dieſe Umdrehungsbewegungen von ungleicher Dauer wählte, ein Mittel, die einzelnen Leuchtthürme von einander unterſcheidbar zu machen, ſo daß auf ſolche Weiſe einer Verwechſelung des einen mit dem andern von Seiten des Schiffers vorgebeugt werden konnte. Das Licht der Leuchtthürme kann jetzt nicht mehr mit Feuern verwechſelt werden, die zufällig oder ſelbſt aus böswilliger Abſicht, um Schiffbrüche herbeizuführen, an der Küſte angezündet worden ſind.

Die permanente Commiſſion für Leuchtthürme, welche die Regierung ſeit 1811 ernannte, um ihre Meinung über alle Fragen in Betreff der Errichtung der Leuchtthürme abzugeben, fand auf dem Leuchtthurme zu Cordouan in der Lampe, welche Borda vor jedem der Spiegel hatte anbringen laſſen, einen Docht von nicht weniger als 3 Zoll im Durchmeſſer. Die Vortheile einer ſo ungeheuren Größe erſchienen ſehr zweifelhaft; und in der That zeigte der Verſuch bald, daß ein Docht von nur $^1/_2$ Zoll Durchmeſſer ein viel ſtärkeres Licht bei einem um Vieles geringeren Verbrauche von Oel gab. Von hier datirt eine wichtige Verbeſſerung in unſern Leuchtthürmen, welche den ungetheilten Beifall der Seefahrer erhielt.

Ich war von den übrigen Mitgliedern der Commiſſion mit dem Vorſitze bei den Verſuchen beauftragt worden; da indeß zahlreiche Beſchäftigungen mir nicht erlaubten, mich dieſer Arbeit mit ſolcher Ausdauer zu widmen, als ich gewünſcht hätte, ſo bat ich gegen 1820, man möge mir einen Mitarbeiter geben. Ich muß es als einen der

Glücksumstände meines Lebens ansehen, daß ich bei dieser Veranlassung ahnete, ein damals fast unbekannter Ingenieur würde einer der Männer sein, deren Entdeckungen zum Ruhme unseres Landes am meisten beitragen sollten, und daß ich es erlangte, daß Fresnel der Secretär der Commission für Leuchtthürme wurde.

Dieser berühmte Gelehrte kam zuerst auf den Gedanken, große Linsen zur Beleuchtung unserer Küsten zu verwenden; diese Linsen aber aus kleinen Stücken zusammenzusetzen, um sich dadurch von den Unvollkommenheiten der Glashütten unabhängig zu machen, die sehr durchsichtige und im Innern schlierenfreie Glasmassen von einer gewissen Dicke noch nicht zu liefern im Stande sind. Alles dies war ebenso schnell ausgeführt als ausgedacht; zahlreiche feine Versuche führten auch zur Construction einer Lampe mit mehreren concentrischen Dochten, deren Helligkeit mehr als zwanzig Mal die der besten Lampen mit doppeltem Luftzuge übertraf. Durch Combination der Fresnel'schen Linsen mit der vielfachen Lampe hat man ganz erstaunliche Resultate erzielt. Jeder unserer großen Leuchtthürme sendet jetzt nach allen Punkten des Horizontes ein Licht aus, so stark wie man es durch die Vereinigung eines Drittheils der ganzen Menge von Gaslampen, die jeden Abend die Straßen, die Theater und Läden von Paris beleuchten, erhalten würde.

Viertes Kapitel.

Die Leuchtthürme mit paraboliſchen Reflectoren.

Das von einem leuchtenden Punkte ausstrahlende Licht divergirt nach allen Richtungen hin, und findet sich also in der Entfernung von 1 Fuß auf der Oberfläche einer Kugel von 1 Fuß Halbmesser gleichförmig verbreitet, ebenso in der zehnfachen Entfernung auf einer Kugelfläche von 10 Fuß Halbmesser u. s. f. Da sich nun die Oberflächen zweier Kugeln verhalten, wie die Quadrate ihrer Halbmesser, so leuchtet ein, daß die Lichtstärke von der Oberfläche der einen Kugel zur folgenden in demselben Verhältnisse abnehmen wird; in den durch 1, 10, 100 u. s. w. ausgedrückten Entfernungen werden also diese Lichtstärken

1, $^1/_{100}$, $^1/_{10000}$ u. ſ. w. betragen. Deßhalb leuchten auch die hellſten Lichter, welche der Menſch hervorzubringen im Stande iſt, ſehr ſchwach, ſobald man nur einigermaßen davon entfernt iſt.

Stellen wir jetzt einen leuchtenden Punkt in den Brennpunkt eines paraboliſchen Spiegels, ſo werden alle von dieſem Punkte ausgehenden Strahlen, welche auf die polirte Fläche des Spiegels fallen, ſo zurückgeworfen, daß ſie mit ſeiner Are parallel werden; ihre urſprüngliche Divergenz wird aufgehoben, und ſie bilden von da an ein cylindriſches Lichtbündel, das bis auf die durch die Atmoſphäre veranlaßte Abſorption ſich auf jede Entfernung mit demſelben Glanze fortpflanzen wird.

Der außerordentliche Vortheil, den der Spiegel uns verſchafft hat, iſt aber nicht ohne Uebelſtand. Ich will nicht einmal den Verluſt an Licht erwähnen, welcher durch die Unvollkommenheit der Politur der Spiegel und aus dem Anlaufen der ſilbernen Spiegel, beſonders in der Nähe des Meeres entſteht, ſo daß man ſich glücklich ſchätzt, wenn die Spiegel blos den dritten Theil des auf ſie fallenden Lichtes reflectiren; aber der Lichtcylinder, der von einem ſolchen Spiegel ausgeht, hat genau die Dimenſionen der Oeffnung deſſelben; richtet man ihn horizontal, ſo wird der von ihm beleuchtete Raum bei jedem Abſtande dieſelbe Breite behalten; wir werden alſo an Ausdehnung verlieren, was wir an Stärke des Lichtes gewonnen haben.

Um dieſen Uebelſtand zu beſeitigen braucht man nur, wie ich ſchon vorhin angeführt habe, dem reflectirenden Spiegel eine drehende Bewegung zu ertheilen; der Lichtcylinder wird dann nach einander alle Punkte des Horizontes treffen, und alſo der Reihe nach erleuchten. Dies ſind die Principien, nach denen man allgemein die Leuchtthürme mit intermittirendem Lichte, welche die Schiffer von der Annäherung an die Küſten benachrichtigen ſollen, conſtruirt hat.

Welches ſind aber die günſtigſten Umſtände, um das Maximum der Wirkung eines in den Brennpunkt eines paraboliſchen Spiegels geſtellten Lichtes zu erhalten? Es waren hierüber noch keine genauen und entſcheidenden Verſuche angeſtellt worden, als eine Commiſſion der Akademie der Wiſſenſchaften, zu welcher ich nebſt dem Phyſiker Charles und dem Admiral de Roſſel gehörte, zur Prüfung der paraboliſchen Spiegel von Lenoir ernannt wurde. Nachſtehende Details

sind einem Berichte entnommen, mit dessen Abfassung ich bei dieser Gelegenheit beauftragt wurde, und den ich am 13. November 1815 in der Akademie mittheilte.

Als die Commission sich von dem Werthe der großen und schönen Reflectoren, welche Lenoir in seinen Werkstätten hatte anfertigen lassen, überzeugt hatte, dachte sie sogleich daran, daß es zweckmäßig sein würde, diese Gelegenheit zu benutzen, um die schwierige Frage über den passenden Durchmesser, welchen man dem im Brennpunkte aufgestellten Lichte geben muß, zu entscheiden. Die Wichtigkeit dieser Untersuchung wird die Mittheilung der nachfolgenden Einzelheiten rechtfertigen.

Die ersten Versuche waren am 1. October 1813 in dem Garten des Marinedepot mit zwei einander vollkommen ähnlichen parabolischen Reverberen von 32 Zoll Oeffnung und 12 Zoll Tiefe angestellt worden; in dem Brennpunkte der einen befand sich ein Docht von 16 Linien, in dem der andern von 12 Linien Durchmesser. Jeder dieser Spiegel wurde mit aller möglichen Sorgfalt gegen eine ungefähr 150 Fuß entfernte weiße Fläche gerichtet. Ein sehr feiner undurchsichtiger Körper, der in einem geringen Abstande vor dieser Fläche aufgestellt war, lieferte zwei Schatten, deren Intensitäten durch ihre Vergleichung zur Abschätzung der Lichtstärken der cylindrischen Bündel, welche die Spiegel zurückwarfen, dienen konnten. Die Vergleichung dieser beiden Schatten ließ keinen Zweifel über die Vorzüge des kleinen Brenners, der beständig ein helleres und zugleich weißeres Licht gab, als der Brenner von 16 Linien Durchmesser.

Derselbe Versuch ward mit sehr geringen Abänderungen am 8. October wiederholt, und führte genau zu denselben Resultaten.

Die Commission trat am 15. October zum dritten Male zusammen, um die Leistungen zweier Dochte von 12 und von 9 Linien zu vergleichen. Um die Befürchtungen zu beseitigen, daß bei den ersten Versuchen der Vorzug des kleinen Dochtes nicht in einer gewissen Ueberlegenheit des Spiegels, vor dem er aufgestellt gewesen war, an Form oder Politur seinen Grund gehabt hätte, so wurde jetzt der Brenner von 9 Linien vor den andern Spiegel gestellt; letzterer wurde dadurch merklich lichtstärker als der erstere, gegen den er in den Versuchen am 1. und 8. October zurückgestanden hatte.

Am 22. October 1813 wurde mit drei Reverberen zu gleicher Zeit experimentirt, nämlich mit den beiden soeben erwähnten, und mit einer dritten von gleichen Dimensionen, deren Brenner einen Docht von nur 6 Linien Durchmesser besaß. Durch die Vergleichung der Schatten konnten sämmtliche Commissionsmitglieder sich überzeugen, daß dieser letzte Docht an Weiße und Helligkeit des Lichtes merklich den von 9 Linien Durchmesser übertraf, während dieser letztere seinerseits wieder in gleicher Hinsicht dem Dochte von 12 Linien überlegen war.

So entscheidend diese Versuche auch erscheinen konnten, so war es doch wichtig, dieselben in großen Entfernungen zu wiederholen. Denn in dem ganzen bisherigen Berichte ist nur die Rede von der Intensität des Lichtes gewesen; die Zerstreuung aber, welche die Lichtstrahlen entweder wegen ungenauer Form, oder wegen mangelhafter Politur des Spie[illegible]s, oder infolge der excentrischen Stellung des Dochtes erfuhren, konnte bei so kleinen Entfernungen, wie solche bisher angewendet worden, nicht geschätzt werden. Und doch war die Kenntniß dieses Elementes durchaus nothwendig, sowohl für Leuchtthürme mit constantem, als auch mit unterbrochenem Lichte. Vor der definitiven Annahme kleiner Dochte schien außerdem die Frage, ob der Vortheil, den sie in der Axe des Paraboloids darboten, auch noch für andere Richtungen sich zeigen würde, durch strenge Versuche entschieden werden zu müssen. Dies waren die Fragen, deren Lösung durch die nächstfolgenden Versuche erzielt werden sollte.

Die drei mit Dochten von 12, 9 und 6 Linien Durchmesser versehenen Reflectoren, die schon am 22. October 1813 gedient hatten, wurden neben dem Thurme von Montlhery aufgestellt und nach dem Montmartre gerichtet, der mehr als $3^1/_2$ Meilen davon entfernt ist. Da das photometrische Verfahren, das wir bei den vorhergehenden Versuchen angewandt hatten, bei dieser Entfernung unbrauchbar wurde, so begnügten wir uns, um die Vergleichung der Lichter zu erleichtern damit, die Reverberen so dicht neben einander zu stellen, daß sie in einem Fernrohre zugleich gesehen werden konnten.

Der erste dieser neuen Versuche wurde am 15. November 181[illegible] ausgeführt, und zeigte, daß in der Ferne wie in der Nähe der eng Docht mehr Licht in der Richtung der Axe des Paraboloids ausstrahlte

als der weite. An demſelben Abend wurden gleichfalls Beobachtungen in der Abſicht angeſtellt, um für jede Reverbere die Divergenz des Lichtes und deſſen Intenſität bei verſchiedenen Neigungen gegen die Axe zu beſtimmen; ich will indeß den Bericht darüber hier nicht mittheilen, da ſich durch die Vergleichung der auf dem Montmartre gewonnenen Reſultate mit den von dem Conſervator der Bibliothek von St. Geneviève, Lechevalier und dem Optiker Cauchoix auf dem Pantheon erhaltenen ergeben hatte, daß die Aenderungen der Richtung nicht mit der nöthigen Genauigkeit ausgeführt worden waren; daher wurden auch ſofort an der Aufſtellung und an den Trägern der Spiegel einige Abänderungen vorgenommen, die nicht blos ähnliche Fehler unmöglich machten, ſondern auch noch die Winkelbewegung der Axe jedes Reflectors zu meſſen geſtatteten. Nach Vollendung dieſer Veränderungen wurde am 22. November 1811 der Schlußverſuch vorgenommen, über den ich noch berichten muß. Der größern Deutlichkeit wegen will ich die Reſultate der auf dem Montmartre gemachten Beobachtungen mit dem Programm zuſammenſtellen, das zuvor Herrn Lenoir Sohn, der ſich nach Montlhery begeben hatte, um alle verabredeten Bewegungen der Spiegel daſelbſt auszuführen, eingehändigt worden war.

Programm.

1. Oeſtlich in das große Zelt wird die mit dem engen Dochte von 6 Linien verſehene Reverbere, und weſtlich in das kleine Zelt, die Reverbere mit dem Dochte von 12 Linien geſtellt. Beide werden möglichſt genau auf den Montmartre gerichtet, beim Scheiden des Tages angezündet und 10 bis $6\frac{1}{2}$ Uhr brennend erhalten.

2. Um $6\frac{1}{2}$ Uhr wird die Reverbere mit dem engen Dochte mit einem undurchſichtigen Schirme bedeckt, und 5 Minuten lang bedeckt gelaſſen; unmittelbar darauf wird die Reverbere mit dem weiten Dochte ebenfalls bedeckt.

Beobachtungen auf dem Montmartre.

Die beiden Reverberen waren 45 Fuß von einander entfernt; deſſenungeachtet ſah man mit bloßen Augen nur ein außerordentlich helles Licht. Im Fernrohre erſchienen beide Lichter deutlich getrennt; das öſtliche war merklich heller als das andere.

Mit bloßen Augen ſah man noch vollkommen deutlich eine einzige Reverbere.

Programm.	Beobachtungen auf dem Montmartre.
3. Um 6 Uhr 40 Minuten wird mit einem Schirme erſt ein Drittel und dann die Hälfte der öſtlichen Reverbere bedeckt; um 6 Uhr 50 Minuten bringt man den Schirm nach der andern Reverbere mit weitem Dochte, und bedeckt nach einander erſt ein Drittel und dann die Hälfte.	Durch dieſen Verſuch wurde eine angenäherte Beſtimmung des Unterſchiedes in den Lichtſtärken der beiden Reverberen bezweckt. Im gewöhnlichen Zuſtande war, wie ſchon geſagt, die öſtliche Reverbere leuchtender als die weſtliche. Beide Reverberen erſchienen gleich hell, als man $^1/_3$ der Oberfläche der erſten bedeckte; dagegen war die Reverbere mit weitem Dochte überlegen, wenn der Schirm die Hälfte der andern bedeckte. Hieraus dürfte man wohl ſchließen, daß der Spiegel, vor welchem der enge Docht ſtand, ungefähr um $^1/_3$ ſtärker leuchtet, als die mit dem weiten Dochte verſehene Reverbere.
4. Genau um 7 Uhr ſollen die beiden Reverberen gegen einen 2° öſtlich vom Montmartre gelegenen Punkt gerichtet werden	Beide Lichter ſind etwas geſchwächt; das öſtliche iſt aber ſtets heller als das weſtliche. Uebrigens ſieht man ſie noch ſehr gut mit bloßen Augen.
5. Um $7^1/_4$ Uhr wird die zuvor genannte Abweichung noch um 1° vermehrt, ſo daß ſie 3° beträgt.	Die Schwächung hat zugenommen; die öſtliche Reverbere hat ſtets das Uebergewicht. Mit bloßen Augen ſieht man die Lichter ſchlecht.
6. Um $7^1/_2$ Uhr ſteigert man die Geſammtabweichung bis zu 5°.	Mit bloßen Augen ſind die Lichter nicht mehr ſichtbar, im Fernrohre erkennt man noch geringe Spuren; aber auch in dieſer äußerſten Stellung wird die Reverbere mit dem engen Dochte noch am beſten geſehen.

Um $7^3/_4$ Uhr wurden die Reverberen wieder auf den Nullpunkt, von dem man ausgegangen war, zurückgeſtellt, und dann allmälich 2° und 3° nach Weſten gedreht. Dieſe neuen Verſuche beſtätigten völlig

das Resultat der erstern. Um diese Untersuchung vollständig zu machen, war nur noch übrig, die Oelmengen zu bestimmen, welche die beiden Dochte in gleichen Zeiträumen verzehren. Herr Lenoir Sohn erhielt in Paris durch Versuche in seiner Werkstatt die folgenden Resultate, die er uns mittheilte.

Die Lampe mit dem 12 Linien weiten Dochte verzehrte in $2^1/_2$ Stunden 245 Grammen, während die Lampe mit dem engen Dochte, welche mit ihrem parabolischen Reflector beständig ein helleres Licht gab, nur 122 Grammen in derselben Zeit verbrannte, also nur halb soviel als die andere mit weitem Dochte.

Aus allem Diesen scheint es gestattet, folgende Schlüsse zu ziehen:

1. Eine einzige Reverbere ist in der Entfernung von $3^1{}_2$ Meilen für das bloße Auge wenigstens ebenso hell als ein Stern erster Größe, wofern der Beobachter auf der Verlängerung ihrer Are sich befindet.

2. Bei einer Abweichung um 3° von dieser Richtung hat das Licht des Reflectors schon seine ganze Helligkeit verloren und wird kaum noch ohne die Hülfe eines Fernrohrs wahrgenommen.

3. Anstatt den Durchmesser der Lichtquelle im Brennpunkte proportional mit den Dimensionen der Reverbere, an welcher sie angebracht werden soll, zu vergrößern, wie solches die Verfertiger zu thun pflegten, ist es zweckmäßig, dieselbe möglichst zusammenzudrängen, soviel es die Rücksicht auf den freien Zutritt der Luft durch den innern hohlen Raum des Dochtes gestattet.

4. Indem man auf solche Weise den Aufwand an Brennmaterial beträchtlich vermindert, erhöht man zugleich merklich die Intensität des von der Reverbere sowohl in der Richtung ihrer Are als auch in geringen Neigungen gegen dieselbe ausgesandten Lichtes.

5. Ist endlich ein Leuchtthurm bestimmt, einen Sector von gegebener Ausdehnung zu erleuchten, so muß man entweder die Reverberen beweglich machen, damit sie successive nach den verschiedenen Punkten des Horizontes gerichtet werden, oder ihre Zahl soweit vermehren, daß die Winkel zwischen ihren Aren nicht mehr als 6° betragen.

Die Versuche, deren Resultate vorstehend angeführt worden, sind von den Commissaren der Akademie im Beisein von Sganzin, General-

inſpector der Brücken und Chauſſeen, Director der Marinebauten ꝛc. und in Gegenwart mehrerer Mitglieder des Inſtituts und vieler ausgezeichneten Ingenieure angeſtellt worden. Sie ſchienen uns geeignet, um aus ihnen einen Schluß zu machen, was man von einem Leuchtthurme mit paraboliſchen Spiegeln erwarten dürfte, und berechtigten die Commiſſion, die Akademie zur Belobung der Herren Lenoir aufzufordern, die in dieſem neuen Induſtriezweige ſich des Rufes, den ſie ſich ſeit vielen Jahren durch eine Menge wichtiger Arbeiten erworben, ſehr würdig gezeigt haben.

Fünftes Kapitel.

Ueber Brenner mit mehreren Dochten an den Argand'ſchen Lampen oder den Lampen mit doppeltem Luftzuge.

Von Seiten des Generaldirectors der Brücken und Chauſſeen mit Verſuchen über die Vervollkommnung der Leuchtkraft der Leuchtthürme beauftragt, haben Freſnel und ich uns beſonders mit den Brennern mit mehreren Dochten beſchäftigt, auf deren Vorzüge Rumford ſeit langer Zeit hingewieſen hatte, die aber noch große Uebelſtände wegen der Schwierigkeit, die Flammen zu mäßigen, darboten.

Es iſt uns gelungen, dieſe Schwierigkeit vollſtändig zu beſeitigen, indem wir auf dieſe Brenner die glückliche Idee anwandten, durch welche Carcel die gewöhnlichen Lampen mit doppeltem Luftzuge auf einen ſo hohen Grad von Vollkommenheit gebracht hat; bekanntlich beſteht dieſelbe darin, dem Dochte eine größere Quantität Oel zuzuführen, als er verbrauchen kann. Auf dieſe Weiſe kann das ununterbrochen erneuerte Oel in dem Brenner nicht ins Sieden gerathen, und die Flamme entfernt ſich von den Rändern deſſelben, die immerfort reichlich von dem überfließenden Oele bedeckt ſind. In den für unſere Verſuche conſtruirten Lampen wurde indeß das Oel nicht wie in den Carcel'ſchen Lampen durch ein Uhrwerk dem Dochte zugeführt; ſondern der Zutritt der atmoſphäriſchen Luft zu dem Oelbehälter, der höher ſtand als der Brenner, erfolgte durch eine Röhre, die ſich in einer ledernen Stopfbüchſe beliebig heben und ſenken ließ, und dadurch zur Re-

gulirung des Ausflußniveau diente. Das überfließende Oel fiel in ein unter den Brenner gestelltes Gefäß, und wurde nach dem Auslöschen der Lampe in den Behälter zurückgegossen.

Diese Einrichtung, die für die Versuche, zu welchen wir sie bestimmt hatten, sehr passend war, und die auch ohne Uebelstände bei der Erleuchtung der Leuchtthürme angewandt werden könnte, würde aber ohne allen Zweifel wegen des großen Volumens, das man dem Oelbehälter geben muß, für den Gebrauch in den Haushaltungen und für die Erleuchtung von Sälen im Allgemeinen sehr unbequem werden; in diesen Fällen dürfte es viel besser sein, den sinnreichen Mechanismus Carcel's an der Lampe anzubringen.

Um die Verbrennung in seiner Gewalt zu haben, genügt es indeß nicht, das Oel in überreichlicher Menge zuzuführen; denn man hätte in gewissen Fällen seinen Ausfluß so schnell machen müssen, daß die größten Behälter in kurzer Zeit leer geworden wären. Es war noch nöthig, dem aufgesetzten gläsernen Cylinder oder Schornsteine die passende Höhe zu geben. Man sieht in der That sogleich, daß der Luftzug um so rascher wird und um so mehr die Ränder des Brenners abkühlt, je höher der Schornstein ist. Ist der Schornstein zu niedrig, so erhitzt sich der Brenner, die Flamme verlängert sich und brennt roth; ist er dagegen zu hoch, so ist die Flamme zwar weiß, kann aber nicht die nöthige Entwickelung erlangen und brennt fortwährend unruhig, woran die zu große Geschwindigkeit des Luftzuges Schuld ist. Die Erfahrung allein kann die vortheilhafteste Höhe des Schornsteins bestimmen. Da dieselbe mit dem Zustande der Luft und besonders mit der Temperatur der Atmosphäre sich ändern muß, so hatten wir an den gläsernen Schornstein eine Verlängerung aus Eisenblech angesetzt; dieselbe bestand aus zwei Theilen, die sich ineinander schieben ließen, und von denen der eine auf dem gläsernen Cylinder befestigt war, der andere aber sich mittelst einer Zahnstange heben und senken ließ. Auf diese Weise konnten wir nach dem Anzünden der Lampe die Höhe des Schornsteins beliebig abändern. Gleich nach dem Anzünden läßt man ihn kurz, um die Entwickelung der Flamme zu begünstigen, und erhebt dann später das bewegliche Stück des Ansatzrohres, um die Verbrennung zu mäßigen.

Bereitung des Kalibicarbonats. Félix empfiehlt unter allen Vorschriften zur Bereitung dieses Präparats als die für den Apotheker vortheilhafteste diejenige, welche Szelmeier (Kastners *Arch. II. S.* 495) gegeben hat, indem man es hiernach als Nebenproduct bei Bereitung des *Tart. tart.* erhalten kann. Zu diesem Ende erhitzt man eine gereinigte conc. Pottaschenauflösung bis auf ungefähr 60° R., sättigt sie so lange mit *Tart. dep.*, bis die Lauge stark zu brausen anfängt, und filtrirt sie noch heiss, wo dann beim Erkalten das Kalibicarbonat herauskrystallisirt. Wird die abgegossene Fl. noch weiter mit Weinstein gesättigt, so kann noch mehr *Kali bicarb.* erhalten werden, und der Rest wird dann zur Darstellung des *Kali tart.* ganz gesättigt. Sämmtliche Krystalle müssen nochmals umkrystallisirt werden, um sie von allem *Kali tart.* zu befreien. (Brandes *Arch. XXXVIII. S.* 151 — 152.)

Bibliographische Neuigkeiten.

Ueber Dampf-Chocolade, deren Bereitung, Eigenschaft und Gebrauchsweise. Von Dr. *Brunewitz.* 8. Berlin, 1830. 4 Gr.

A. Richard's neuer Grundriss der Botanik und der Pflanzenphysiologie. Aus dem Franz. mit Zusätzen von *M. B. Kittel* (Buchners Inbegriff der Pharm. 4. Thl. 2. Bd.) 2. Aufl. Mit 8 Steintaf. 8. Nürnberg, 1831. 2 Thlr. 12 Gr.

Flora Brunsvicensis oder Aufzählung und Beschreibung der in der Umgegend von Braunschweig wildwachsenden Pflanzen. Von *H. W. L. Lachmann.* 2. Thl. 2. Abth. Gr. 8. Braunschweig, 1831. 1 Rthlr. 16 Gr.

Ueber das Verhalten des Chlorplatins zum Alkohol. Von *W. C. Zeise.* (a. Schweiggers Jahrb.) M. 1 Kpft. gr. 8. Halle, 1831. 8 Gr.

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.

Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Dulk's Pharmacopoea borussica.

Die preussische Pharmacopoe

übersetzt und erläutert von

Fr. Ph. Dulk.

2te vermehrte und verbesserte Auflage. 2 Bände. gr. 8. Mit Holzschnitten und Tabellen und einer Beilage: Synoptische Tabelle der Atomgewichte. Leipzig, 1829. 1830.

Verlag von Leopold Voss. *2ter Subscriptions-Preis:* 8 Rthlr. 16 Gr.

Anhang zur ersten Auflage von Dulk's preussischer Pharmacopoe,

welcher die Verbesserungen und Zusätze der neuen Auflage enthält.

Gr. 8. Leipzig, 1830. Verlag von Leopold Voss. 1 Rthlr. 12 Gr.

Die Hülse, welche den Schornstein trägt, läßt sich ebenfalls heben und senken, wie in den Carcel'schen Lampen, damit die Verengerung des Schornsteins in die für die Verbrennung günstigste Höhe gestellt werden kann; denn die Stellung dieser Verengerung übt bekanntlich einen sehr bemerkbaren Einfluß auf die Weiße der Flamme aus.

Endlich ist jeder der concentrischen Dochte für sich durch eine Zahnstange auf und ab beweglich; die Stange, welche den Ring trägt, geht durch das Innere des Brenners selbst hindurch. Der Ring, auf welchem der Docht befestigt wird, läßt sich mittelst eines Bajonnetschlusses auf den soeben erwähnten Ring aufsetzen, so daß man ihn nach Belieben herausnehmen und wieder einsetzen kann. Auf diese Weise wurden die kleinen Röhren beseitigt, die man gewöhnlich an den Brennern anbringt, um die Stange, welche den Ring trägt, aufzunehmen. Bei den Brennern mit concentrischen Dochten, in denen die Temperatur stets sehr hoch ist, hatten diese kleinen mit Oel angefüllten Röhren den Uebelstand, eine zu große Menge Gas zu entwickeln, und außerdem auch den Durchzug der Luft an derselben Stelle zu verringern: zwei Ursachen, die dazu beitrugen, an dieser Stelle die Flamme höher zu machen als in den übrigen Theilen des Brenners.

Der vielleicht wichtigste Punkt endlich in der Construction des Brenners, über den sich aber nur durch die Erfahrung entscheiden ließ, war die Feststellung des Zwischenraumes zwischen den concentrischen Dochten, wenn diese den bestmöglichen Effect erzeugen sollen. Macht man den Abstand zwischen ihnen zu groß, so erhitzen sich die Flammen wechselseitig nicht genug und brennen roth; nähert man sie einander zu sehr, so wird der Raum zum Durchgange der Luft sehr eng, es gelangt die Luft nicht mehr in einer für die Verbrennung hinreichenden Menge zu den Flammen, woraus eine große Verlängerung derselben entsteht; in dem obern Theile werden sie ebenfalls roth und rußen. Diesem Uebelstande würde man abhelfen, wenn man den Schornstein hinreichend verlängerte; der Luftzug würde dann aber wieder so schnell werden, daß ein merklicher Verlust an unverbrannt entweichendem Oeldampfe einträte.

Wir haben, um zur Lösung der Aufgabe zu gelangen, nicht viele Versuche nöthig gehabt; gleich bei unsern ersten Versuchen waren

wir ſo glücklich, die paſſende Entfernung der Dochte von einander zu treffen. Der erſte Brenner, den wir conſtruiren ließen, und der nur zwei concentriſche Dochte enthielt, war ſehr gut gelungen. Kater, Mitglied der londoner königlichen Geſellſchaft, der unſerm erſten Verſuche (im October 1819) beiwohnte, hat ſich von der Helligkeit und der Weiße ſeiner Flammen überzeugen können. Dieſer Brenner gab die Wirkung von fünf Carcel'ſchen Lampen, und erforderte doch nur den Aufwand für $4^1/_2$. Dieſes Reſultat ſtimmt ziemlich mit dem überein, was Rumford über die ökonomiſchen Vortheile der Brenner mit mehrfachen Dochten ausgeſprochen hatte, jedoch ohne die großen Unterſchiede, die er in Ausſicht ſtellte, zu beſtätigen. Die Brenner mit drei und vier concentriſchen Dochten dagegen, die wir ſpäter haben anfertigen laſſen, und die reſpective ſoviel Licht geben wie zehn und zwanzig Carcel'ſche Lampen, haben keine beſtändige und ſehr merkliche Erſparniß in dem Oelverbrauche gezeigt. Als Mittel aus einer großen Zahl von Verſuchen hat ſich ergeben, daß die verbrauchte Oelmenge faſt proportional war mit der erzeugten Lichtmenge *).

Die Brenner mit drei und vier Dochten würden alſo beim Gebrauche in den Haushaltungen keine merkliche Erſparniß gewähren; käme es aber darauf an, viel Licht in einem Punkte zu concentriren, ſo würden ſie dieſen Zweck vollkommen erfüllen, und könnten vielleicht eine vortheilhafte Verwendung zur Erleuchtung großer Räume, wie im Schauſpielhauſe, finden, wenn man den Carcel'ſchen Mechanismus daran anbrächte. Man müßte ſie an der Decke aufſtellen unter einem großen concaven Spiegel, der aus kleinen Stückchen Spiegelglas beſtände, die in Geſtalt einer Kugelzone an einander gefügt wären,

*) Die Menge des übergefloſſenen Oels muß wenigſtens ebenſo groß ſein, als die des verbrannten, weßhalb für den Oelbehälter ein doppelt ſo großes Volumen erforderlich iſt, wenn man nicht den Carcel'ſchen Mechanismus anbringen will. Das übergefloſſene und in einem untergeſtellten Gefäße aufgefangene Oel hat aber in keiner Weiſe eine merkliche Veränderung erlitten, und darf daher in den Oelbehälter zu dem friſchen Oele zurückgegoſſen werden, um zu einer zweiten Verbrennung zu dienen. Auf dieſe Weiſe ſind faſt alle unſere Verſuche ausgeführt worden, und wir haben nicht bemerkt, daß die Beimengung des ſchon gebrauchten Oeles irgend die Helligkeit beeinträchtigt oder die Verkohlung des Dochtes beſchleunigt hätte.

und nach allen Punkten des Raumes hin Licht reflectirten. Man würde dann den Kronleuchter beseitigen können, welcher einen Theil der Bühne den in höher gelegenen Logen befindlichen Zuschauern verdeckt.

Ich habe daran gedacht, den Brenner mit nur zwei concentrischen Dochten zur Erleuchtung der Leuchtthürme, welche große parabolische Reflectoren besitzen, zu benutzen, um ihre Leistungen zu erhöhen ohne die Anzahl dieser Reflectoren zu vermehren. Stellt man einen solchen Brenner in den Brennpunkt eines schönen Lenoir'schen parabolischen Spiegels von 32 Zoll Oeffnung, so habe ich gefunden, daß die Lichtintensität in der Axe anderthalb Mal so groß war, als wie sie derselbe Reflector mit einem kleinen Brenner gab, und daß die Gesammtleistung (ich meine die Summe aller divergirenden Strahlen, die horizontal reflectirt wurden), sich im Verhältnisse von 2,7 zu 1 vermehrt hatte. Man sieht also, daß man die jetzige Leistung der aus ähnlichen Reflectoren gebildeten Erleuchtungsapparate durch die bloße Ersetzung der jetzt darin befindlichen Lampen durch Brenner mit doppelten Dochten fast verdreifachen könnte, wenn die Wichtigkeit des Leuchtthurmes das Bedenken einer Vermehrung des Aufwandes, die größer ist als der Zuwachs an Licht, nicht aufkommen ließe.

Die Brenner mit drei und besonders mit vier concentrischen Dochten verzehren eine zu große Menge Oel, als daß sie bei parabolischen Spiegeln gebraucht werden könnten. Ihre Verwendung zur Erleuchtung der Leuchtthürme wird nur vortheilhaft, wenn man sie in den Mittelpunkt des von Fresnel vorgeschlagenen Linsensystems setzt, dessen Ausführung der Generaldirector der Brücken und Chausseen anbefohlen hat. In diesem Falle handelt es sich um die Vereinigung des sämmtlichen zur Erleuchtung des Thurmes bestimmten Lichtes in einen gemeinschaftlichen Brennpunkt und zwar in einen möglichst engen Raum; auch war es allein die Erreichung dieses Zweckes, die zur Ausführung der Brenner mit drei oder vier Dochten die Veranlassung gab. Durch die Weiße und Intensität ihres Lichtes genügen dieselben den gestellten Forderungen sehr gut, und vereinfachen zu gleicher Zeit die Bedienung des Leuchtthurmes. Sie haben selbst, wie die Erfahrung bewiesen hat, den Vortheil, keine so merkliche Verminderung an Licht,

wie die gewöhnlichen Brenner, durch Verkohlung der Dochte zu erleiden; denn nach zwölf- bis dreizehnſtündigem Brennen hatte ſich die Leiſtung eines in dem Brennpunkte einer großen Linſe aufgeſtellten einfachen Brenners nur um $^1/_3$ vermindert; es wird dies ohne Zweifel dadurch bewirkt, daß die Erhöhung der Temperatur das Aufſteigen des Oeles in den Dochten erleichtert.

Um die Vorzüge unſerer Lampen mit concentriſchen Dochten beſſer begreiflich zu machen, haben wir genaue detaillirte Zeichnungen von denſelben anfertigen laſſen. Figur 1 ſtellt den Grundriß eines Brenners mit zwei concentriſchen Dochten vor, der bei einer kleinen Oelerſparniß ungefähr die Wirkung von fünf Carcel'ſchen Lampen hat. In Figur 2 ſieht man den Grundriß eines Brenners mit drei Dochten, der an Leiſtung und Aufwand zehn Carcel'ſchen Lampen gleich kommt.

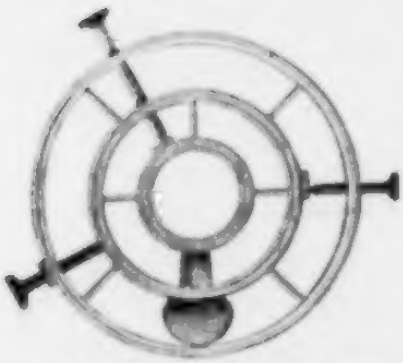

Fig. 1. — Grundriß eines Brenners mit zwei concentriſchen Dochten von Arago und Fresnel.

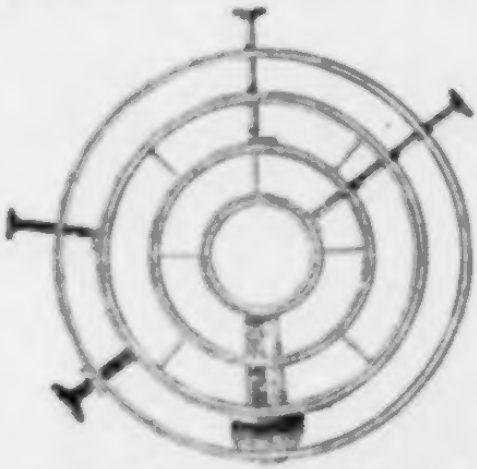

Fig. 2. — Grundriß eines Brennes mit drei concentriſchen Dochten von Arago und Fresnel.

Figur 3 iſt der Aufriß und Figur 4 (S. 21) der Grundriß eines Brenners mit drei Dochten, bei dem man den innern Luftſtrom erweitert hat, um ein größeres Lichtvolumen zu erzeugen. Leiſtung und Verbrauch ſind bei dieſem Brenner nicht gemeſſen. Der mittlere Docht ſteht dem äußern Dochte etwas näher als dem innern, der ſich mehr erhitzt.

Figur 5 und 6 (S. 22) ſtellen den Durchſchnitt und Grundriß eines Brenners von vier Dochten vor, der in Leiſtung und Verbrauch

sehr nahe zwanzig Carcel'schen Lampen gleich kommt. Die Abstände der einzelnen Dochte, durch welche die Luft zu den Flammen tritt, werden von der Mitte nach außen hin etwas schmäler. C, C', C'' und C''' sind die Zahnstangen, mittelst deren man jeden Docht heben und senken kann. AB ist die horizontale Projection des Rohrs, welches das Oel allen vier Dochten zuführt. L, L, L ꝛc. sind kleine dünne Blättchen aus weißem Eisenblech, womit die einzelnen Brenner untereinander zusammengelöthet sind; sie sind auf die hohe Kante gestellt, um den Zutritt der Luft nicht zu hindern. Um die Hülse RRR, welche den Cylinder trägt, auf der gewünschten Höhe zu halten, dient die Preßschraube P. Diese Schraube hat den Uebelstand, durch zu starkes Anziehen den Brenner zu verdrücken; sie war aber nothwendig, um für die Verengerung des Cylinders die zur Erzeugung eines weißen Lichtes günstigste Stellung aufzusuchen; hat

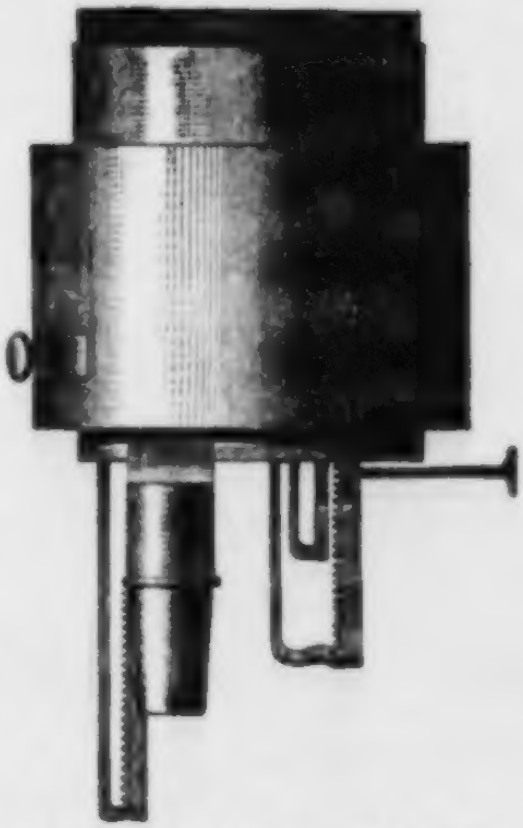

Fig. 3. — Aufriß eines Brenners mit drei concentrischen Dochten und weitem inneren Luftzuge von Arago und Fresnel.

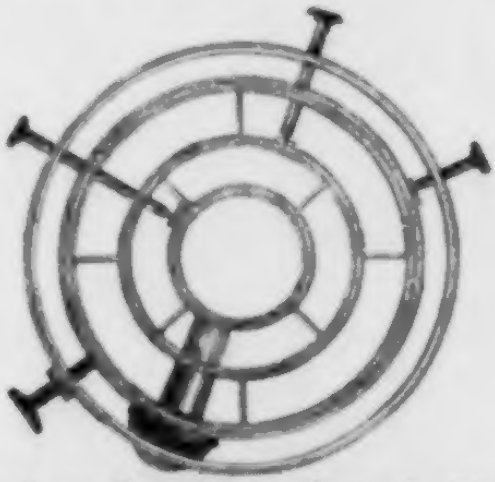

Fig. 4. — Grundriß eines Brenners mit drei concentrischen Dochten und weitem innern Luftzuge von Arago und Fresnel.

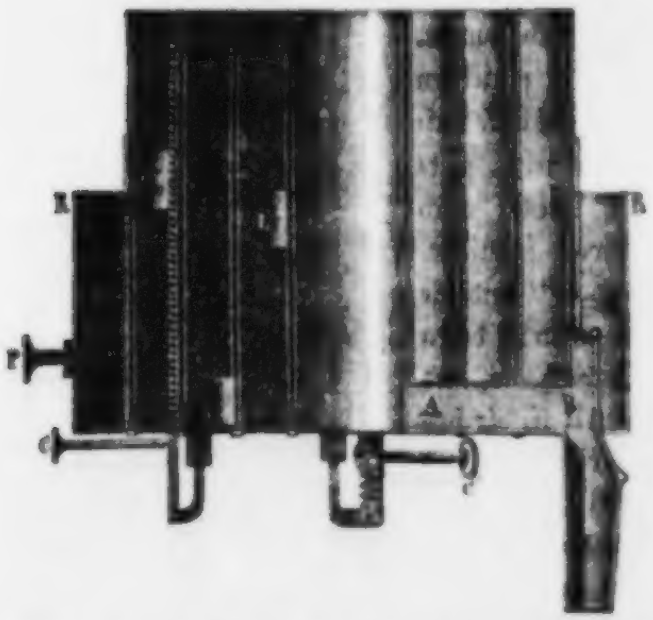

Fig. 5. — Durchſchnitt eines Brenners mit vier concentriſchen Dochten von Arago und Fresnel.

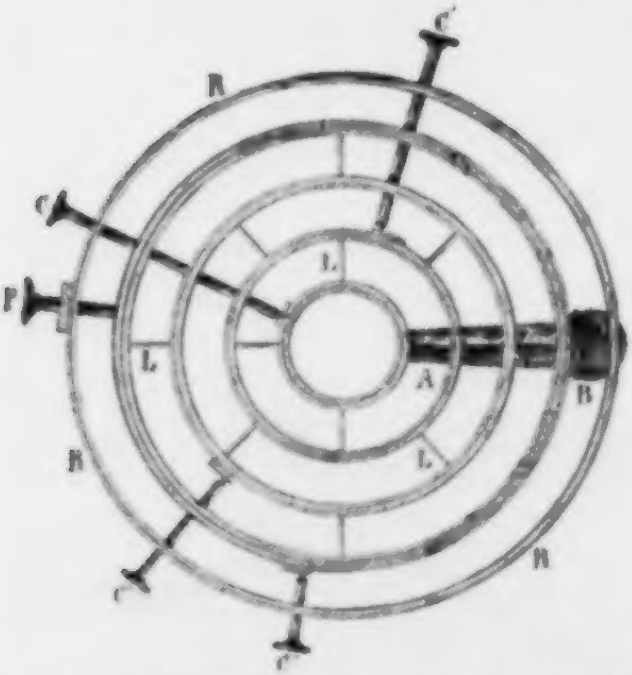

Fig. 6. — Grundriß eines Brenners mit vier concentriſchen Dochten von Arago und Fresnel.

man indeß dieſe Höhe einmal beſtimmt, ſo iſt es für den gewöhnlichen Gebrauch beſſer, die Hülſe am Brenner feſtzulöthen.

Figur 7 zeigt den Bajonnetſchluß, womit der bewegliche, einen Docht tragende Ring auf den an dem Stäbchen der Zahnſtange feſtgelötheten Ring aufgeſetzt wird.

Fig. 7. — Bajonnettſchluß, womit der bewegliche, einen Docht tragende Ring auf den an dem Stäbchen der Zahnſtange feſtgelötheten Ring aufgeſetzt wird.

Die bisherigen Figuren ſind in halber natürlicher Größe gezeichnet.

Die Figur 8, nur in $^1/_6$ der natürlichen Größe, ſtellt den Aufriß des vierfachen Brenners dar, in welchen das Oel durch das Rohr B gelangt; der auf ihm ſitzende gläſerne Cylinder E trägt das blecherne Verlängerungsſtück F, das ſich mittelſt der Zahnſtange D verlängern und verkürzen läßt.

Bei den Verſuchen fand ſich, daß der bewegliche Theil dieſer Verlängerung, da er nur auf einer Seite von der Zahnſtange getragen wurde, den Uebelſtand hatte, ſich leicht zu neigen und dann gegen den feſtſtehenden Theil zu reiben. Daher iſt es vorzuziehen, dem

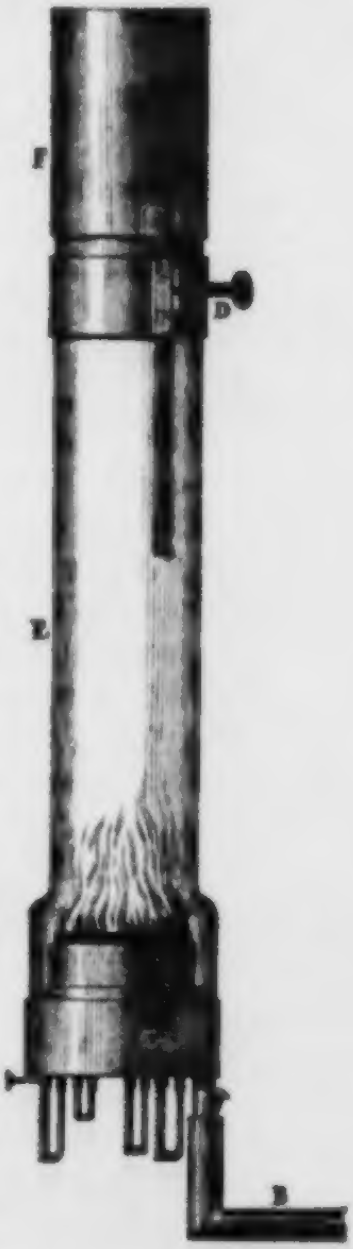

Fig. 8. — Aufriß eines vierfachen Brenners mit ſeinem Schornſteine und deſſen Verlängerungsſtücke.

Verlängerungsstücke gleich anfangs eine mehr als hinreichende Länge zu geben, und dann den Luftzug mittelst einer Klappe, ähnlich wie in einer Ofenröhre, deren Breite aber nur den dritten Theil des Rohrs besitzt, zu reguliren. Diese aus einem Messing- oder Platinblättchen gebildete Klappe liegt am untern Theile des Ansatzstückes, und ist an einer horizontalen Axe befestigt, die man mittelst einer kleinen mit hölzernem Griffe versehenen Schraube ohne Ende um eine angemessene Anzahl Grade drehen kann.

Der geschickte Uhrmacher Wagner, dem man wichtige Verbesserungen in der Construction der Thurmuhren verdankt, hat Lampen mit einem Uhrwerk geliefert, das für einen vierfachen Brenner von $3^1/_2$ Zoll Durchmesser, der siebzehn Carcel'schen Lampen gleich kommt, 2000 bis 2500 Grammen Oel in der Stunde hebt, und ihn also mit einer sehr überflüssigen Menge Oel speist, da der Verbrauch in der Stunde höchstens 1250 Grammen beträgt. Die Pumpen, welche das Oel heben, werden durch eine Feder oder durch ein Gewicht in Bewegung gesetzt, in dem ersten Falle dauert die Bewegung sechs Stunden, in dem zweiten läßt sie sich auf 16 Stunden und mehr verlängern, ohne daß es nöthig wird, die Uhr unterdessen aufzuziehen. Die Brenner mit zwei und drei concentrischen Dochten, die oft mit Vortheil zur Erleuchtung von Läden und großen Sälen angewendet werden könnten, verbrauchen viel weniger Oel; ein geschickter Künstler, wie Wagner, vermöchte ohne Schwierigkeit für Lampen mit solchen Brennern Uhrwerke mit Gewichten oder Federn anzufertigen, welche während der Dauer der längsten Abende und selbst der längsten Nächte in Thätigkeit bleiben würden, ohne von Neuem aufgezogen werden zu müssen.

Sechstes Kapitel.

Leuchtthürme mit Linsen.

Die französischen Leuchtthürme mit Linsen bieten unbestreitbare Vortheile dar; selbst das Ausland hat sich über ihr Verdienst ausgesprochen. So z. B. finden wir in einem englischen Berichte, der nicht

durchweg unſerm Vaterlande günſtig iſt, den Ausſpruch: „Frankreich hat alle übrigen Nationen in der Einrichtung und Anordnung ſeiner Leuchtthürme übertroffen.“

Dies iſt eine Anerkennung, die ich hier mit Vergnügen wiederhole, weil ſie ſich erſtens in einem ſehr geachteten Werke findet, und weil es ſich zweitens um eine Eroberung handelt, die Niemandem Thränen koſten wird.

Man würde ſich übrigens ſehr im Irrthume befinden, wenn man glauben wollte, unſere neuen Leuchtthürme wären den alten nur dadurch überlegen, daß man Linſen an die Stelle der paraboliſchen Spiegel geſetzt hat. Es gab einſt ſchon in England Leuchtthürme mit Linſen; ſie wurden aber wieder aufgegeben, ſo trübe war ihr Licht. Um zu den außerordentlichen Reſultaten zu gelangen, wie ſie in Frankreich erhalten worden ſind, bedurfte es der glücklichen Verbindung der Linſen mit einer kräftigen Lampe. Mit einer gewöhnlichen Argand'ſchen Lampe würde ein Leuchtthurm mit Linſen viel ſchwächer ſein als die gewöhnlichen Leuchtthürme mit paraboliſchen Reflectoren. Einige Erläuterungen mögen zur Erklärung dieſes Satzes dienen.

Jeder weiß, daß eine Linſe die Strahlen, welche durch ſie hindurchgehen, infolge der an ihren Flächen eintretenden Brechung parallel macht, wie groß auch ihre Divergenz urſprünglich ſein mag, vorausgeſetzt, daß dieſe Strahlen von dem Brennpunkte der Linſen ausgehen. Die Linſen können alſo an Stelle der paraboliſchen Spiegel geſetzt werden; ja es ſcheint ihre Anwendung ſelbſt mit einer großen Erſparniß verbunden ſein zu müſſen; denn wenn man eine gewiſſe Anzahl ſolcher Linſen auf den Umfang eines und deſſelben Kreiſes ſtellt, ſo könnten ſie ſämmtlich durch eine einzige in dem Mittelpunkte als ihrem gemeinſchaftlichen Brennpunkte aufgeſtellte Flamme erleuchtet werden, während bei der andern Methode jeder Spiegel ſeine beſondere Lampe erfordert, ſo daß die Zahl der Lampen auf einem Leuchtthurme der Zahl der Spiegel gleich kommt.

Unterſuchen wir indeß, ob der eben erwähnte Vortheil auch wirklich ſo groß iſt, als man auf den erſten Blick glauben könnte.

Bei ſolchen Paraboloiden, wie ſie in Frankreich gefertigt werden, wird man, wenn man das Auge in den Brennpunkt geſtellt denkt,

finden, daß die polirte Oberfläche des Spiegels $^7/_{10}$ der Oberfläche einer Kugel umfaßt. Es fallen alſo $^7/_{10}$ des geſammten Lichtes auf dieſe Fläche. Hier aber geht im Acte der Reflexion durch Abſorption die Hälfte des urſprünglichen Lichtes verloren, ſo daß im Ganzen genommen der cylindriſche Lichtbündel, welchen der Spiegel nach dem Horizonte hinſendet, nur aus der Hälfte von $^7/_{10}$ oder aus ungefähr $^1/_{10}$ des im Brennpunkte erzeugten Lichtes beſteht. Die aus der Oeffnung des Spiegels direct austretenden Strahlen kommen aus dem Grunde nicht in Betracht, weil ſie durch ihre Divergenz ſo raſch geſchwächt werden, daß ihre Wirkung ſelbſt in mäßiger Entfernung ganz und gar zu vernachläſſigen iſt.

Will man bei Anwendung einer Linſe ebenſo das Verhältniß des nutzbar gemachten Lichtes zu dem überhaupt erzeugten beſtimmen, ſo muß man daſſelbe als auf der Oberfläche einer Kugel, in deren Mittelpunkte der leuchtende Punkt ſteht, vertheilt betrachten, und den Theil dieſer Oberfläche berechnen, den die Projection der Linſe auf ihr einnehmen würde. Eine viereckige Linſe, die von ihrem Brennpunkte aus geſehen, nach allen Richtungen einen Winkel von 45° umfaßt, würde höchſtens den zwanzigſten Theil aller von der im Brennpunkte befindlichen Lampe ausgehenden Strahlen empfangen; es würde alſo, ſelbſt abgeſehen von der Abſorption, nur $^1/_{20}$ des Lichtes dieſer Lampe in parallelen Strahlen in der Richtung nach dem Horizonte hin gebrochen werden. Ein gewöhnlicher paraboliſcher Spiegel mit einer gleichen Lampe verſehen, würde dagegen, wie wir gefunden haben, einen ſechs Mal ſtärkern Effect erzeugen.

Aus der vorſtehenden Erörterung ergibt ſich, daß auf einem Leuchtthurme mit Linſen ein Theil des im Brennpunkte erzeugten Lichtes ſich unbenutzt in den Raum oder auf dem Erdboden verliert. Sollen ſolche Leuchtthürme vor denen mit paraboliſchen Spiegeln den Vorzug verdienen, ſo iſt zweierlei nöthig: man muß erſtens den Linſen große Dimenſionen geben, ſo daß ſie vom Brennpunkte aus nach allen Richtungen hin ſehr große Winkel umfaſſen, und zweitens die Helligkeit des Lichtes im Brennpunkte beträchtlich vermehren. Ohne dieſe Vermehrung würden die Leuchtthürme mit Linſen denen mit Reflectoren um Vieles nachſtehen. Linſen von 45° Amplitude würden ein ſechs

Pharmaceutisches Central Blatt.

17 September 1831.

38.

Ueber Schätzung der entfärbenden Kraft des Chlorkalks durch salpetersaures Quecksilberoxydul, von Marozeau.

Das nachfolgende Verfahren, den Chlorgehalt des Chlorkalks zu schätzen, scheint wegen seiner Genauigkeit grosse Empfehlung zu verdienen. Es beruht auf folgenden Umständen:

Fügt man zu einer Lösung von salpeters. Quecksilberoxydul Chlorwasserstoffsäure (Salzsäure) hinzu, mehr, als zur gänzlichen Verwandlung des Salzes in Chlorür (Calomel) nöthig ist, und giesst endlich in das Gefäss, welches den Niederschlag und die saure Fl. enthält, eine Lösung von Chlorkalk, so begiebt sich das freigewordene Chlor zu dem Quecksilberchlorür, und der Niederschlag verschwindet gänzlich, wenn der Chlorkalk in hinlänglicher Menge angewandt worden ist. Sind überdiess die Lösungen des salpetersauren Quecksilberoxyduls und des Chlorkalks in bekannten Verhältnissen gemacht, und hat man die Mengen dieser Lösungen, die auf einander wirken, aufgezeichnet, so wird man begreiflich daraus den Chlorgehalt des Chlorkalks bestimmen können.

Und diess findet in der That auf die netteste Weise Statt; fügt man die Chlorkalklösung in Portionen hinzu, und sorgt für eine stete Bewegung der Flüssigkeit, damit die Berührungspunkte zwischen dem freigewordenen Chlor und dem Niederschlag von Quecksilberchlorür möglichst vervielfältigt werden, so begiebt sich das Chlor gänzlich zu diesem Niederschlag, wie man diess aus dem gänzlichen Mangel an Geruch ersieht. Der Niederschlag nimmt allmälig ab, und bald gelangt man zu dem Augenblick, wo der Zusatz eines Tropfens von der Chlorkalklösung ihn gänzlich verschwinden und die Flüssigkeit vollkommen durchsichtig macht.

Mal ſtärkeres Licht erfordern als die Reflectoren. Die Nichtbeachtung der Bemerkungen iſt der Grund, weßhalb die in England eingerichteten Leuchtthürme mit Linſen keinen Erfolg gehabt haben.

Wenn eine Linſe von ihrem Brennpunkte aus einen Winkel von 45° umfaßt, ſo müſſen die in der Nähe des Randes auffallenden Strahlen, wenn ſie den durch den Mittelpunkt gehenden parallel werden ſollen, daſelbſt auf Prismen treffen, welche im Stande ſind, ſie um 22½° abzulenken, was für Crownglas Winkel von 10° erfordert. Eine Linſe von nur einiger Größe, die an ihren Rändern mit Winkeln von 10° endigen ſoll, würde faſt in ihrer ganzen Ausdehnung, beſonders aber im Mittelpunkte eine ſehr große Dicke erhalten; ihre Durchſichtigkeit würde ſehr unvollkommen ſein, und ihr ungeheures Gewicht den Mechanismus, der das Lichtbündel nach einander auf alle Punkte des Horizontes richten ſoll, bedeutend abnutzen.

Indeß iſt dieſe Schwierigkeit nicht unüberſteigbar: in der That, wählen wir auf einer ſphäriſchen Linſe einen Raum von einer gewiſſen Oberflächenausdehnung aus, beſtimmen ſeinen Brennpunkt, und ſchleifen dann genau nach denſelben Krümmungen ein Stück Glas von derſelben Beſchaffenheit und von gleicher Länge und Breite, aber viel geringerer Dicke, ſo werden wir finden, daß ſeine Brennweite ſehr wenig von der des dicken Segmentes abweicht, mögen die verglichenen Theile näher am Mittelpunkte oder vom Rande genommen ſein. Die Größe der Brennweite hängt daher faſt ausſchließlich von den Krümmungen des Glaſes ab, und, da die Dicke keinen merklichen Einfluß ausübt, hindert folglich Nichts ſie nach Belieben zu verringern. Nehmen wir auf der vordern Fläche der Linſe eine Zone um den Mittelpunkt von einer gewiſſen Ausdehnung, und denken uns die Fläche derſelben parallel mit ſich in die Linſe hineingedrückt, bis ſie mit ihrem Umfange die hintere Fläche berührt, ſo wird die Wirkung der Linſe dadurch nicht geändert, obwohl dann in dem Glaſe ein beträchtlicher Vorſprung entſtanden iſt. Eine Wiederholung derſelben Operation an jedem andern Punkte würde die Brennweite nicht ſtärker abändern. Denken wir uns alſo eine gewöhnliche Linſe in concentriſche Ringe getheilt, ſo kann man in jedem Ringe den unnützen Theil ſeiner Dicke hinwegnehmen und eine verhältnißmäßig leichtere Linſe herſtellen, die

zwar vorſpringende Winkel zeigt, übrigens aber alle Eigenſchaften der urſprünglichen Linſe behalten haben wird.

Dieſe Linſen ſind zuerſt von Buffon beſchrieben worden, der ihr eigentlicher Erfinder iſt; ſie werden Zonenlinſen (lentilles à échelons) genannt. Condorcet ſchlug ſpäter vor, ſie aus einzelnen Glasſtücken zuſammenzuſetzen; deſſenungeachtet hatten ſie aber bis zum Jahre 1820 faſt nur in das Gebiet der bloßen Speculationen gehört. Fresnel hat zuerſt Methoden geſchaffen, ſie genau und ohne großen Koſtenaufwand zu conſtruiren, und er iſt es auch, der zuerſt den Gedanken gehabt hat, ſie auf den Leuchtthürmen anzuwenden. Dennoch würde, wie ich wiederholt hervorhebe, dieſe Anwendung zu keinem befriedigenden Reſultate geführt haben, wären nicht gleichzeitig an der Lampe paſſende Veränderungen angebracht, und die Leuchtkraft der Flamme beträchtlich geſteigert worden.

Auf den Leuchtthürmen erſten Ranges mit acht Linſen von 45° Amplitude ſtellt man in den gemeinſchaftlichen Brennpunkt derſelben eine Lampe mit doppeltem Luftzuge, die vier concentriſche Dochte trägt, und an Lichtſtärke ſiebzehn Carcel'ſchen Lampen gleichkommt. Die Lichtbündel, welche ſie infolge der Brechung in den Linſen horizontal ausſendet, haben eine Lichtſtärke, die wenigſtens drei Mal diejenige übertrifft, welche man durch die älteren Reflectoren mit einer gewöhnlichen Lampe erhielt. Sonach würden die Linſen immer noch einen Vorzug haben, ſelbſt wenn man die Reflectoren in Gruppen von je drei vereinigt hätte, die Schwierigkeit, die drei Aren derſelben genau parallel zu richten, gar nicht in Anſchlag gebracht. Ich brauche hier über die Lampen mit mehrfachen Dochten in keine weitern Details einzugehen; der Inhalt des vorhergehenden Kapitels iſt völlig hinreichend, um die Wichtigkeit dieſer Verbeſſerungen beurtheilen zu laſſen*).

*) Da die eigentliche Abſicht des Verfaſſers in dieſem Aufſatze offenbar dahin geht, beſonders die Vorzüge der Lampen mit mehrfachen concentriſchen Dochten darzuthun, ſo möge hier nur kurz erwähnt werden, daß die Leuchtthürme ſpäter noch weſentliche Verbeſſerungen erfahren haben, indem man mit jenen Zonenlinſen noch gewiſſermaßen tonnenförmig gekrümmte Linſen verband. Dieſe Linſen ſind nach ähnlichen Principien conſtruirt, und zeigen alſo auf ihrer Fläche ebenfalls vorſpringende Winkel; ſie umgeben die Flamme ringsum und machen alle auf ſie fallenden

Siebentes Kapitel.

Prüfung der Kritiken, deren Gegenstand das neue in Frankreich eingeführte System der Erleuchtung der Leuchtthürme gewesen ist.

Im Mai 1827 las Herr Brewster in der edinburger königlichen Gesellschaft, deren Secretär er ist, einen Aufsatz unter dem Titel: Account of a new system of illumination for lighthouses. Sobald ein Exemplar dieser Schrift mir zu Händen kam, glaubte ich es dem Andenken Fresnel's mehr noch als mir in meiner Eigenschaft als Mitglied der Commission der Leuchtthürme schuldig zu sein, dieselbe keinen Augenblick unbeantwortet lassen zu dürfen. Ich wiederhole hier fast wörtlich die Entgegnung, welche ich damals im 27. Bande der Annales de chimie et de physique veröffentlichte. Man wird darin die Spuren der Gereiztheit nicht verkennen, welche jener Angriff hervorgerufen hatte. Meine Pflichten gegen das Andenken Fresnel's gestatten mir aber nicht, die nachfolgende Erörterung zu unterdrücken.

Der gelehrte Secretär der edinburger königlichen Gesellschaft behauptet, daß er zuerst den Vorschlag gemacht habe, aus einzelnen Stücken (with a number of separate pieces) die Zonenlinsen Buffon's zu construiren, und beruft sich in dieser Beziehung auf den im Jahre 1811 in der schottischen Encyklopädie abgedruckten Artikel Burning instruments. Wird mir Herr Brewster erlauben, meinerseits die 54. Seite der Abhandlungen der pariser Akademie der Wissenschaften vom Jahre 1788 zu citiren? Daselbst heißt es folgendermaßen: „Man würde diese Zonenlinsen sogar aus mehreren Stücken (pièces)*) zusammensetzen können; man würde dadurch eine größere Leichtigkeit in

Strahlen horizontal. Auch die über diese Linsen nach oben hinausfallenden Strahlen der Flamme hat man nutzbar gemacht, indem man sie durch totale Reflexion in ringförmig gebogenen Prismen mit einer passend gekrümmten Fläche in horizontaler Richtung nach dem Meereshorizonte hinwirft. Anm. d. t. Ausg.

*) Ich glaube hervorheben zu müssen, daß Condorcet von Stücken (pièces) und nicht von concentrischen Zonen redet. Herr Poinsot hat schon längst diese Bemerkung in der Akademie der Wissenschaften gemacht. Ich werde also auf alle Beweise, die man in dieser Beziehung zusammenstellen möchte, einfach mit dem Nachweise aus dem Dictionnaire antworten, daß pièces und zones oder anneaux nicht synonym sind.

ihrer Herſtellung, eine bedeutende Verminderung der Koſten, ſowie den Vortheil gewinnen, ihnen eine größere Ausdehnung geben und je nach dem Bedürfniß mehr oder weniger Kreiſe anwenden zu können; man vermöchte auf dieſe Weiſe von einem und demſelben Apparate verſchiedene Wirkungsgrade zu erhalten." (Eloge de Buffon. von Condorcet). Irre ich mich nicht, ſo liegen zwiſchen 1788 und 1811, richtig gezählt, drei und zwanzig Jahre. Die ſo bekannte Unparteilichkeit des Herrn Dr. Brewſter berechtigt mich alſo zu der Erwartung, daß er von ſeinem Ausſpruche abſtehen, und in Zukunft, jedes Mal wo er von Zonenlinſen zu reden haben möchte, die aus einzelnen Stücken gebildet ſind, den erſten Rang Condorcet einräumen wird.

Anfangs wollte ich meine Bemerkungen auf die vorſtehenden wenigen Worte beſchränken; indeß iſt Herrn Brewſter's Verdienſt zu ausgezeichnet, und hat er der Wiſſenſchaft ſoviel wirkliche Dienſte geleiſtet, daß ich glaubte hier alle die Unannehmlichkeiten hervorheben zu müſſen, denen ihn einſt dieſe wunderliche Neigung, fortwährend unbeſonnener Weiſe die Entdeckungen Anderer als ſein Eigenthum in Anſpruch zu nehmen, würde ausſetzen können. Um dieſen Zweck zu erreichen, ſoll es mir genügen, eine ſehr beſcheidene Vorausſetzung zu machen: ich will annehmen, daß es irgendwo in der Welt eine einzige Perſon gäbe, deren Arbeiten Herr Brewſter mit zornigen und gehäſſigen Geſinnungen kritiſirt hätte, und daß dieſe Perſon in dem vielleicht zu entſchuldigenden Verlangen, die Vorwürfe zurückzugeben, ſich vorgenommen habe, zu prüfen, ob der Aufſatz über die Leuchtthürme den Einſichten und der Aufrichtigkeit ſeines Verfaſſers Ehre mache.

Ich denke mir, dieſe Perſon würde folgendermaßen verfahren:

Seine Schrift würde den Titel Repreſſalien erhalten; ſie würde in der That mit einer gedrängten Ueberſicht über die hervorſtechendſten polemiſchen und in den edinburger Zeitungen abgedruckten Artikel beginnen; beſonderes Gewicht würde auf einige Schmähſchriften, deren Gegenſtand der berühmte Leslie war, zu legen ſein; ſogar auch auf eine gewiſſe gerichtliche Verurtheilung, welche eine Folge davon war ꝛc.

Die oben angeführte Stelle aus der Gedächtnißrede auf Buffon würde mit Anführungszeichen citirt werden; um Herrn Brewſter die Möglichkeit abzuſchneiden, zu erklären, er habe dieſe Gedächtnißrede

nicht gekannt, würde ihm sein Gegner sagen: der 5. Band der Edinburgh Encyclopaedia enthält die Artikel Buffon und Burning instruments; beide sind mit β unterzeichnet; Herr Brewster erklärt sich jetzt für den Verfasser des zweiten Artikels, also gehört ihm der erste ebenfalls an. Nach der alphabetischen Ordnung geht aber dieser Artikel dem über Burning instruments voran; in ersterem ist nun auf S. 78, zweite Spalte, Condorcet's Gedächtnißrede auf Buffon citirt; folglich war dessen Verfasser (Brewster) nicht unbekannt, daß seit 1788 vorgeschlagen war, die Zonenlinsen aus Stücken zusammenzusetzen; also mußte er es auch wissen, als er später den Artikel Burning instruments drucken ließ; er gab sich somit für den Erfinder einer Methode aus, die ihm nicht gehörte, und die wörtlich in einem gedruckten Werke, das er gelesen hatte, angeführt war. Bei so bewandten Umständen, würde der Kritiker hinzusetzen, dürfte es nicht hinreichen, sich mit der bloßen Zurückweisung des Anspruchs als eines völlig unbegründeten zu begnügen; im Interesse der Wissenschaften und ihrer Bearbeiter muß ein solches Verfahren charakterisirt werden, wie es verdient, und zwar um so mehr, je berühmter der Gelehrte ist, der es sich zu Schulden kommen läßt, je mehr er Entdeckungen gemacht, und je weniger man nachsichtig sein darf, aus Furcht, daß das Beispiel ansteckend wird ꝛc.

Ich lasse jetzt die erdichtete Person beiseite, und prüfe auf meine eigene Rechnung den weitern Inhalt von Herrn Brewsters Abhandlung.

Wie wir gesehen haben, erklärt sich dieser geschickte Physiker für den Erfinder der Zonenlinsen. Der Leser weiß jetzt, wie ganz ohne allen Grund dieser Anspruch ist; ich will ihn indeß für den Augenblick einmal gelten lassen, und fragen, ob daraus folgen würde, daß Herr Brewster auch das neue Erleuchtungssystem der Leuchtthürme erfunden habe?

In dem oft genannten Artikel Burning instruments von 1811 findet sich nirgends der Leuchtthürme erwähnt. Ebenso wie Buffon hat der Verfasser einzig und allein die Schmelzungen im Auge, welche das Sonnenlicht hervorbringen kann. Alle Kunstgriffe, die er vorschlägt, gehen darauf aus, die Brennpunkte mehrerer getrennten Linsen in einem einzigen Punkte zu vereinigen. In seinem Apparate empfängt

nur eine einzige dieser Linsen direct die Sonnenstrahlen; die andern erhalten sie erst durch Reflexion von ebenen Spiegeln. Auf solche Weise können selbst von zwei Linsen, die in aufeinander senkrechten Richtungen aufgestellt sind, die Brennpunkte zusammengeleitet werden. Zahlreiche, sehr schön gestochene Figuren begleiten die Abhandlung; aber in allem diesen findet sich, wie ich nicht genug wiederholen kann, keine Sylbe von Leuchtthürmen, keine Zeile, woraus man schließen könnte, daß der Verfasser jemals an eine solche Anwendung der Linsen gedacht habe. Wer Herrn Brewster's zahlreiche Schriften gelesen hat, wird wohl nicht annehmen, daß ein solcher Gedanke, wenn er in seinem Geiste aufgestiegen, nicht unmittelbar veröffentlicht worden wäre. Denn gibt es in unsern Tagen einen Physiker, der eifriger nach populärem Erfolge strebte, und mit kleinlicherer Sorgfalt die Anwendungen aufsuchte, deren die Versuche fähig sind? Steht der schottische Gelehrte nicht oben an seit jener berufenen optischen Abhandlung, in welcher er, nachdem er gesucht hat nachzuweisen, daß man stets eine verticale Linie deutlicher sieht als jede andere horizontale oder geneigte, in Entzückung geräth über den großen Nutzen, welchen Maler und Decorateure bei Verzierungen an Häusern aus dieser Entdeckung ziehen könnten?

Das neue System der Erleuchtung von Leuchthürmen steht nicht mit bestimmten Worten in der edinburger Encyclopädie: aber vielleicht, wird man sagen, findet es sich versteckt darin. Ich meinestheils gebe Nichts auf versteckte Entdeckungen. Alle derartigen Ansprüche scheinen mir denen des Steinbrechers in Carrara zu gleichen, der sich für den eigentlichen Urheber des Laokoon hielt, weil er den Block hervorgeholt habe, in welchem jene herrliche Gruppe eingeschlossen lag; während seiner Ansicht nach der Bildhauer nur das sehr geringe Verdienst in Anspruch nehmen kann, durch die Schläge seines Meißels diejenigen Theile des Marmors, welche die Gestalten verdeckten, beseitigt zu haben. Indeß, um keinen Einwand ohne Antwort zu lassen, will ich die Beweisgründe, welche denen des Arbeiters in Carrara gleichen, und auf welche Herr Brewster seine verspäteten Ansprüche stützt, prüfen; sie finden sich in folgender Stelle zusammengezogen, die ich in getreuer Uebersetzung wieder gebe:

„Denjenigen, welche die Gesetze kennen, nach denen sich das Licht vertheilt, welches durch Linsen geht, oder auf Spiegel fällt, brauche ich kaum zu sagen, daß die Apparate, welche sich für die Verbrennung mittelst der Sonnenstrahlen am besten eignet, auch die passendsten sind, wenn es sich darum handelt, die Erleuchtungssäulen auf den Leuchtthürmen zu erzeugen. Zwischen beiden Vorgängen gibt es nur einen Unterschied: in dem einen Falle treffen parallele Sonnenstrahlen auf die Linse und vereinigen sich im Brennpunkte, während im andern die vom Brennpunkte ausgehenden Strahlen nach ihrer Brechung in der Linse parallel werden. Die zuvor beschriebenen Zonenlinsen und Brennkugeln (burning spheres) sind also zur Erleuchtung auf Leuchtthürmen besonders geeignet."

Was finden wir nun in allen diesen Sätzen? 1) Ein seit länger als zwei Jahrhunderten bekanntes optisches Princip; 2) den Vorschlag, Linsen anstatt der parabolischen Spiegel anzuwenden, um die Divergenz der vom Brennpunkte ausgehenden Strahlen zu verhindern, — ein zu spät gekommener Vorschlag, auf welchen übrigens Brewster kein Anrecht hat, weil er selbst einen mit Linsen auf der Insel Portland seit 1789 eingerichteten Leuchtthurm anführt; und 3) endlich die Idee, daß die Zonenlinsen einst zur Verbesserung der Leuchtthürme beitragen würden. Ich hätte gewünscht, Herrn Brewster das Verdienst einräumen zu können, daß er in diesem letzten Punkte richtig prophezeit habe: bevor ich ihn aber zum Propheten erklären durfte, war es nöthig die Daten, die unerbittlichen Daten nachzuschlagen; nun, die zwischen Anführungszeichen eingeschlossene Stelle stammt erst aus dem Jahre 1827, während Fresnel's Abhandlung, welcher sehr lange und zahlreiche Versuche vorhergegangen waren, bis zum Jahre 1822 zurückgeht; während der Leuchtthurm von Cordouan mit großen Zonenlinsen seit dem 20. Juli 1823 den Schiffern aller Nationen, welche in die Mündung der Gironde einlaufen, als Signal dient; während der Leuchtthurm mit Linsen zu Dünkirchen, von dessen Dasein Herr Brewster sich hätte überzeugen können, ohne sein Vaterland zu verlassen, schon seit Ende des Jahres 1824 die Nordsee erleuchtet u. s. w.

Wer die Optik gründlich kennt, sagt Herr Brewster, dem habe ich nicht nöthig zu sagen, daß der zur Erzeugung von Verbrennungserschei-

nungen geeignetſte Linſenapparat auch der vortheilhafteſte ſein muß, wenn es ſich um die Erleuchtung eines Leuchtthurmes handelt; die eine dieſer Operationen iſt das Umgekehrte der andern. Dies alles iſt wahr, jedoch ohne daß Herr Brewſter es für ſich in Beſchlag nehmen könnte. Als Montgolfier zuerſt Luftballons aufſteigen ließ, machte er eine Anwendung des gemeinſten und längſt bekannten hydroſtatiſchen Princips: ſein Verſuch war ganz einfach eine Umkehrung desjenigen, den ein Dachdecker anſtellt, wenn er einen Ziegelſtein von einem Dache auf die Straße fallen läßt. Deſſenungeachtet ſind die Luftballons nach dem einſtimmigen Urtheile der gelehrten Welt eine der ſchönſten Erfindungen des vorigen Jahrhunderts. Ich frage endlich, würde nicht ein Schriftſteller lächerlich erſcheinen, der Archimedes, Kircher, Villette u. A. als Erfinder der Leuchtthürme mit Spiegeln hinſtellen wollte; oder Tſchirnhauſen, Buffon oder Condorcet als die Schöpfer der Leuchtthürme mit Linſen? Nun iſt aber in Betreff der Leuchtthürme das Anrecht des Herrn Brewſter offenbar geringer als das, welches man zu Gunſten jener verſchiedenen Phyſiker hätte geltend machen können.

Mehrere Artikel, welche Herr Brewſter theils gegen meine Freunde, theils gegen mich veröffentlicht hat, würden mich ſicherlich berechtigen, zu unterſuchen, ob die Fehler, woran der Aufſatz über die Leuchtthürme überreich iſt, nur eine Folge jenes befangenen Urtheils ſind, welchem die Verfaſſer ſo leicht ſich hingeben, wenn ſie ſich über ihre eigenen Werke auszuſprechen haben; doch ſtehe ich von dieſer Prüfung ab, da meine Aufgabe ſchon ohne dies peinlich genug iſt. Nur eine Stelle erfordert gebieteriſch einige Worte zur Erklärung: in der Abhandlung, die ich widerlege, finde ich, daß Herr Brewſter, ſobald er von Stevenſon gehört hatte, daß man ſich in Frankreich mit den Leuchtthürmen mit Linſen beſchäftigte, „auf der Stelle dieſem Ingenieur die Vervollkommnungen in der Conſtruction der Linſen bezeichnete, ebenſo wie die Mittel ſie zur Erleuchtung zu verwenden (for the purposes of illumination), die er in der edinburger Encyclopädie angegeben hatte.“ Indeß (es wird mir ſchwer es auszuſprechen), iſt es durchaus nicht richtig, daß Herr Brewſter in ſeiner Encyclopädie etwas über die Anwendung der Linſen for the purposes of illumination angegeben habe.

Herr Brewſter erklärt in ſeiner neuen Abhandlung, daß dieſe Anwendung ihm ſchon früh (early) eingefallen ſei; dadurch erkennt er alſo an, daß man, nachdem man die Linſen conſtruirt hatte, noch an ihre Anwendung denken mußte. Früh ſoll ohne Zweifel heißen bald nach dem Artikel von 1811; denn aus dieſer Zeit ſelbſt möchte die Idee der Anwendung nicht ſtammen können, indem er ſonſt nicht verfehlt haben würde, ſie zu erwähnen. Wie kommt es denn nun, daß jetzt Herr Brewſter den Leſer ſtets auf jenen Artikel von 1811 zurückweiſt, wenn er, wie er ohne Zweifel aus Unaufmerkſamkeit zugeſtanden hat, erſt ſpäter auf die Idee der Erleuchtung durch Linſen gekommen iſt? Nur wenige Zeilen noch, und dieſer Theil der Discuſſion ſoll beendigt ſein. Herr Brewſter hat im Jahre 1811 einen ſehr ausführlichen Aufſatz über die Mittel, durch Sonnenſtrahlen in der Entfernung hohe Temperaturen zu erzeugen, veröffentlicht; ich habe nachgewieſen, daß die Linſen, deren er ſich dazu bedient, Buffon und Condorcet gehören. Ebenſo klar glaube ich gezeigt zu haben, daß der Verfaſſer bis zum Jahre 1827 über die Anwendung dieſer Linſen auf Leuchtthürme Nichts geſchrieben hatte. In dieſer Beziehung ſind ſeine Anſprüche ganz und gar unhaltbar; denn ich habe auch darauf aufmerkſam gemacht, daß in dem langen Artikel Burning instruments nicht ein einziges Mal von Leuchtthürmen die Rede iſt. Dieſer einzige Umſtand wird, daran kann ich nicht zweifeln, in den Augen unparteiiſcher Richter ein klarer Beweis der ausſchließlichen Rechte Fresnel's auf die Erfindung der Linſenapparate ſein. Alles, was Herr Brewſter früher oder ſpäter über die Anwendung der Linſen ausgedacht haben könnte, würde für das Publikum erſt von dem Tage ſeiner Veröffentlichung vorhanden ſein. Ich könnte, ich müßte mich vielleicht mit dieſem Beweiſe beruhigen; indeß, um nicht mehr darauf zurückzukommen, will ich beweiſen (ich gebrauche abſichtlich dieſes Wort), daß der ſchottiſche Gelehrte vor dem Drucke der Fresnel'ſchen Abhandlung an die Leuchtthürme in keiner Weiſe gedacht habe.

Der Artikel Burning instruments vom Jahre 1811 handelt von den Linſen nur in ſoweit, als ſie zum Schmelzen oder Entzünden der Körper dienen. Streng genommen hätte vielleicht der Verfaſſer behaupten können, daß er die Nachweiſung anderweitiger Verwendungen, deren dieſe Appa-

rate ihm fähig zu ſein ſchienen, wie z. B. die Verwendungen auf Leuchtthürmen, auf eine andere Zeit, auf eine andere Gelegenheit verſpart habe. Aber, frage ich ihn, iſt dieſe Zeit nicht gekommen, hat ſich dieſe Gelegenheit vor den Arbeiten Fresnel's ihm nicht dargeboten? Hat nicht Herr Brewſter 1819 in ſeiner Eigenſchaft als Herausgeber der edinburger Encyclopädie einen langen Aufſatz von Stevenſon über die Leuchtthürme (lighthouses) veröffentlicht? Sind darin nicht die Verbeſſerungen zuſammengeſtellt, deren dieſer geſchickte Ingenieur dieſe Bauwerke für fähig hält? Konnte Herr Brewſter eine beſſere Gelegenheit finden, um das Publikum mit ſeinen Ideen bekannt zu machen? Eine Anmerkung, und der Herausgeber der Encyclopädie iſt gewöhnlich nicht geizig damit, eine einzige Anmerkung von zwei Zeilen würde dazu genügt haben; man ſucht eine ſolche aber vergeblich. Erſt nachdem Fresnel die Leuchtthürme mit Linſen beſchrieben und ausgeführt hat, erſt als ſie unter dem Beifall der Seefahrer auf unſern Küſten aufgeſtellt waren, erinnert ſich Brewſter ſeiner ehemaligen Ideen, da erſt nimmt er ſie als ſeine Erfindung in Anſpruch. Seine Eigenthumsrechte datirt er auf einen Artikel von 1811, wo man wenig verſucht ſein möchte, ſie zu ſuchen, denn von Leuchtthürmen iſt darin nirgends die Rede; aber recht im Gegenſatze damit vermag er aus einem Aufſatze, der ganz eigends dieſen Gegenſtand behandelt, und acht Jahr ſpäter von ihm herausgegeben worden iſt, keinen einzigen Grund zur Stütze ſeiner Anſprüche zu entnehmen. Ich überlaſſe es dem Leſer, nachzuforſchen, ob die Geſchichte der Wiſſenſchaften bis jetzt ein Beiſpiel von Reclamation dargeboten hat, das mit der des edinburger Gelehrten verglichen werden könnte.

In den zu Verbrennungsverſuchen beſtimmten Apparaten leitet Herr Brewſter die Brennpunkte verſchiedener Linſen in einen Punkt zuſammen; ein einziger empfängt das Sonnenlicht direct, die andern werden von reflectirten Strahlen getroffen. In den neuen Leuchtthürmen werden die aus dem Brennpunkte kommenden Strahlen, welche über jeder großen Linſe vorbeifahren, von einer Linſe von kleineren Dimenſionen aufgefangen, parallel gemacht, und dann von einem Spiegel in horizontaler Richtung zurückgeworfen. Herr Brewſter legt auf die Aehnlichkeit dieſer beiden Apparate Gewicht, hütet ſich aber

Zur nähern Ausführung dieses Verfahrens, welches dem Verfasser bei der täglichen Anwendung, die er davon gemacht, befriedigende Resultate gegeben hat, theilt derselbe folgende Anleitung mit:

1) Beschreibung der Instrumente.

Die anzuwendenden Instrumente sind dieselben, welche das Chlorometer von Gay-Lussac ausmachen, nur ist die Messröhre (*pipette*), welche 2,5 Cubikcentimeter fasst, zur Aufnahme der Probeflüssigkeit bestimmt, und das in halbe Cubikcentimeter getheilte Kännchen (*burette*) zur Aufnahme der Chlorkalklösung.*

2) Bereitung der Probeflüssigkeit.

50 Grmm. Quecksilber digerirt man in einem Kolben in mässiger Wärme mit 10 Grmm. concentrirter Salpetersäure, die mit dem vier- oder fünffachen Gewicht Wasser verdünnt werden. Das Ganze erhält man wenigstens eine Stunde lang im Sieden, unter mehrmaliger Ersetzung des verdampften Wassers. Wenn die entweichenden Dämpfe keinen merklichen Geruch mehr haben, nimmt man die Mischung vom Feuer, und lässt sie erkalten. Gewöhnlich, wenn man mit diesen Vorsichtsmaassregeln gearbeitet hat, bleibt kein salpeters. Oxyd in der Lösung; doch muss man sich sorgfältig von der Abwesenheit dieses Salzes überzeugen, da seine Gegenwart sehr schädlich ist.

Um diese Prüfung zu bewerkstelligen, verdünne man eine kleine Portion der Flüssigkeit mit Wasser, fälle sie durch einen Ueberschuss von reiner Chlorwasserstoffsäure, sondere den Niederschlag durch Filtriren ab, und setze zu der klaren Flüssigkeit einen Ueberschuss von Ammoniak. Entsteht kein Niederschlag oder keine merkliche Färbung, so ist daraus zu schliessen, dass die Flüssigkeit frei sey von salpeters. Quecksilberoxyd; im entgegengesetzten Falle muss man das Sieden mit Quecksilber fortsetzen.

Hat man sich versichert, dass die Quecksilberlösung nur Oxydul enthält, so verdünnt man sie mit 3 oder 4 Th. Wasser, und stellt sie an einen mässig warmen Ort hin. Es schlägt sich ein basisches Salz nieder und ein saures bleibt gelöst. Man filtrirt nun die Lösung, und bringt sie in eine Flasche, die durch einen eingeriebenen Stöpsel wohl verschliessbar ist.

Um dieser Fl. den zweckmässigen Concentrationsgrad zu geben, löst man 5,22 Grmm. Kochsalz, das durch mehrmaliges Umkrystallisiren gereinigt, und dann wohl getrocknet worden ist, in einem Liter Wasser. Mit der Messröhre nimmt man ein Maass von der Quecksilberlösung und verdünnt sie mit Wasser. Hierauf bringt man die

* Man findet diese Instrumente in Paris bei Hrn. Collardeau, *rue du faubourg St. Martin. No. 56.*

wohl anzuführen, daß die obern Linſen und Spiegel auf den franzöſiſchen Leuchtthürmen keineswegs die Verſtärkung des Lichtes der Hauptlinſen zum Zweck haben, ſondern nur dazu beſtimmt ſind, die Dauer des Sichtbarſeins des ſich nach jeder Richtung wendenden Lichtes zu vermehren, weshalb die cylindriſchen Lichtbündel, welche ſie erzeugen, den von den großen Hauptlinſen gelieferten Lichtbündeln nicht parallel ſind. Sollte Herr Brewſter zufällig dieſen Theil von Fresnel's Erfindung nicht begriffen haben?

Seine Anſprüche zu vergrößern, Anderer Anſprüche aber zu verkleinern iſt ſtets der Kunſtgriff aller derer geweſen, welche Reclamationen glaubten erheben zu müſſen. Ich darf mich alſo nicht wundern, wenn Herr Brewſter ihn auch befolgt, und die Zonenlinſen als die einzige bemerkenswerthe Eigenthümlichkeit, welche die neuen Leuchtthürme beſitzen, dargeſtellt hat. Indeß hängen, wie ich ſchon erklärt habe, alle Theile dieſes Syſtems ſo eng mit einander zuſammen, daß ohne die neue Lampe mit mehrfachem Dochte die Leuchtthürme mit Spiegeln den neuen Leuchtthürmen ihrer ſtärkern Leuchtkraft wegen vorzuziehen ſein würden. Wäre die Erfindung der Lampe nicht der Erfindung der Linſen vorangegangen, ſo hätte die Anwendung der Linſen aufgegeben werden müſſen. Allem Anſcheine nach iſt dies auch der hauptſächlichſte Grund, der die Verbreitung der Leuchtthürme mit Linſen in England bis jetzt verhindert hat. Ich lade alſo Herrn Brewſter ein, nochmals in den Artikel Burning instruments zu blicken, und nachzuſehen, ob nicht die Lampe verſteckter Weiſe dort beſchrieben ſei. Er hat ſich in dieſem Punkte zu leicht für geſchlagen gehalten, ohne daran zu denken, welche Folgerung dieſes Zugeſtändniß nach ſich ziehen würde. Als er ſich (early) mit den Leuchtthürmen beſchäftigte, hatte er ohne Zweifel die Abſicht, das Beſtehende zu verbeſſern: nun gibt es aber ohne die Lampe trotz der Linſen keine brauchbare Verbeſſerung: die Lampe iſt alſo unentbehrlich: ich rathe ihm, dies ernſtlich zu erwägen.

Wie Herr Brewſter uns verſichert, iſt die Lampe mit mehrfachem Dochte eine bloße Verbindung der Erfindungen von Rumford und Carcel. Die Urheber der Lampe hatten, als ſie dieſelbe ausführten, nur an die nützlichen Verwendungen gedacht, deren ſie fähig erſcheinen konnte. Als ſie dieſelbe zum erſten Male beſchrieben, räumten ſie

(vergl. S. 15) ihren Vorgängern ſicherlich einen größern Antheil ein, als die ſtrenge Gerechtigkeit es erforderte. Jetzt, wo unter der Feder des Herrn Brewſter die Lampe zu der des Grafen Rumford geworden iſt, könnten einige hiſtoriſche Details unerläßlich ſcheinen; da indeß dieſe Angelegenheit mich perſönlich intereſſiren würde, ſo will ich davon abſtehen. Die Abfaſſung dieſes langen Artikels iſt aus dem lebhaften Wunſche hervorgegangen, das Andenken eines Landsmannes gegen den höchſt unüberlegten Angriff zu vertheidigen. Ich habe mich beſonders beſtrebt, den Nachweis zu führen, daß der Freund, von dem ein grauſamer Tod mich ſchnell getrennt hat, ſeinen Namen nicht nur an die feinſten und ſcharfſinnigſten Entdeckungen in der Optik geknüpft, ſondern durch die Erfindung der Leuchtthürme mit Linſen ſich auch unbeſtreitbare Rechte auf die Dankbarkeit der Seefahrer aller Nationen erworben hat.

Achtes Kapitel.

Gegenwärtig auf Frankreichs Küſten aufgeſtellte Leuchtthürme.

Die meiſten der jetzt zur Erleuchtung der Küſten Frankreichs aufgeſtellten Apparate beſtehen aus Linſenſyſtemen. Einige, welche nur einer geringen Tragweite bedürfen, oder nur zur Erleuchtung eines ſehr ſchmalen Raumes dienen, ſind blos mit Reflectoren, d. h. mit katoptriſchen Apparaten verſehen. Dieſe mit dem Erleuchtungsſyſteme unſerer Küſten vorgenommene Umgeſtaltung verdanken wir den ſchönen zuvor bereits namhaft gemachten Arbeiten Fresnel's und der Sorgfalt, mit welcher die Commiſſion für Leuchtthürme ſich die Unterſtützung der Anſtrengungen meines berühmten Freundes und die Entwickelung ſeiner Entdeckung angelegen ſein ließ. Nach einer Verordnung des Grafen Molé vom 21. Juli 1813, damals Generaldirectors der Brücken und Chauſſeen, wurde ich zum Mitgliede dieſer aus Wegebauinſpectoren, höhern Marineofficieren und Mitgliedern der Akademie der Wiſſenſchaften gebildeten Commiſſion ernannt. Auf dieſe Weiſe iſt es mir möglich geweſen, vierzig Jahre hindurch die Arbeiten zur Vervollkommnung dieſes wichtigen Zweiges des Staatsdienſtes zu verfolgen.

Schon oben habe ich erwähnt, daß ich es für ein glückliches Ereigniß meines Lebens halte, daß ich seit 1819 Fresnel, der damals noch unbekannt war, den Arbeiten der Commission für die Leuchtthürme zugesellen konnte; fünf Jahre später, als mein berühmter Freund im Mai 1824 vom Minister den Titel eines Secretärs dieser Commission erhielt, ward er der eigentliche officielle Chef des Leuchtthurmwesens. Für die Verwaltung war die thätige Hülfe dieses ausgezeichneten Mannes, oder richtiger gesagt, dieses Genies ein großes Glück.

Ich will in diesem Kapitel die praktische Wichtigkeit des ausgezeichneten Erleuchtungssystems darlegen, das er auf unsern Küsten mit einem Anlagekapital von blos 5 Millionen Francs ausgeführt hat, und das jährlich nur 400000 bis 500000 Francs kostet. Uebrigens werden die jährlichen Erhaltungskosten von den Schiffern selbst getragen, unter dem Namen einer Leuchtthurmabgabe. Einige Zahlen werden aber klar zeigen, daß eine gute Küstenerleuchtung jedes Jahr mehrere hundert unserer nützlichsten und muthigsten Mitbürger dem Tode entreißt.

Von 1816 bis 1831 kamen an den französischen Küsten 1612 Schiffbrüche vor; das Mittel der Seeschäden (sinistres, wie die Kaufleute und Versicherungsgesellschaften es nennen) belief sich sonach für jedes Jahr auf 107. Von 1816 bis 1823 stieg es auf 163. Die bedeutende Verminderung, welche diese Zahlen zeigen, ist zum Theil schon eine Folge der seit 1823 theilweise in unserem Leuchtthurmwesen eingeführten Verbesserungen. Seit der Vollendung des neuen Systems hat sich, wenn man die Zunahme der Schifffahrt berücksichtigt, die Zahl 107 beträchtlich vermindert. Die Leuchtthürme werden nicht verhindern können, daß ein Windstoß einen Mast zerbricht, daß er ein gefährliches Leck erzeugt; sie dürften aber selbst dann, wenn sie die wirkliche Zahl der Schiffbrüche nur um ein Drittheil verringerten, alle Beachtung verdienen.

Vergleicht man die Anzahl der französischen Leuchtthürme mit den in andern Ländern, so gibt es

in England, Schottland und Irland . .	126	Leuchtthürme.
in den Vereinigten Staaten	138	„
in Frankreich	58	„

Wollte man bei dieſen Zahlen nicht auf die Ausdehnung der Küſten Rückſicht nehmen, ſo würde man von unſerm Syſteme eine unvollſtändige Vorſtellung erhalten. Die folgenden Angaben ſind in dieſer Hinſicht bezeichnender:

Mittlere Entfernung der Leuchtthürme in

England	5	geogr. Meilen,
den Vereinigten Staaten . . .	$4^7/_8$	" "
Frankreich	$5^3/_8$	" "

Es koſten jährlich

die engliſchen Leuchtthürme	2315000 Franks,
die Leuchtthürme in den Vereinigten Staaten .	1000000 "
die franzöſiſchen Leuchtthürme nur	500000 "

Und doch ſind wegen der Ueberlegenheit des Linſenſyſtemes unſere Küſten beſſer erleuchtet als die irgend eines andern Staates. Man darf ſich daher auch nicht wundern, wenn die Fresnel'ſchen Zonenlinſen und die Lampen mit mehrfachen Luftzügen jetzt in allen Ländern der Erde in Gebrauch gekommen ſind.

Um einige Ausdrücke, deren ich mich bedienen werde, richtig zu verſtehen, will ich in der Kürze bemerken, daß Leuchtthürme exiſtiren, auf denen man die Linſen ringsum um eine im Mittelpunkte befindliche Lampe ſoweit vervielfacht hat, daß ihr Licht nach allen Punkten des Horizontes gelangt; man nennt ſie Leuchtthürme mit beſtändigem Lichte.

Andere Leuchtthürme, die Linſen von größeren Dimenſionen beſitzen, würden ihr Licht nur nach gewiſſen beſtimmten Richtungen hinwerfen, wenn nicht eine Rotationsbewegung des Syſtems den verſchiedenen Lichtcylindern nach einander alle möglichen Lagen ertheilte. Dieſe letzteren Leuchtthürme nennt man Leuchtthürme mit intermittirendem oder rotirendem Lichte.

Um eine größere Mannigfaltigkeit zu erhalten, läßt man auf einigen Leuchtthürmen Unterbrechungen des Lichtes mit verſtärkten Helligkeiten abwechſeln, d. h. das Licht erlangt ſtufenweiſe in einigen Secunden ſeine größte Helligkeit, und nimmt dann wieder ab bis zum Verſchwinden. Dieſe Leuchtthürme unterſcheiden ſich von den gewöhnlichen Leuchtthürmen mit intermittirendem Lichte durch die Stärke und

Dauer des beſtändigen Lichtes, das auf jedes Helligkeitsmaximum folgt, und ſich je nach der Conſtruction des Apparates zwei, drei oder vier Minuten conſtant erhält, ſowie durch die kurze Dauer der Lichtunterbrechung, welche jedem dieſer Maxima vorangeht oder auf ſie folgt.

Die eigentlichen franzöſiſchen Leuchtthürme (phares) zerfallen in drei Klaſſen.

Unſere Leuchtthürme erſter Klaſſe ſenden bei großer Reinheit der Luft das Licht $7^1/_2$ geogr. Meile weit. Die Tragweite der Leuchtthürme zweiter Klaſſe erſtreckt ſich bis auf 5 Meilen, während die der dritten Klaſſe nur bis auf $3^1/_2$ Meilen geht. Entfernungen von $7^1/_2$, 5 und $3^1/_2$ Meilen genügen für alle Bedürfniſſe der Schifffahrt.

Eine einfache Vergleichung wird das Schwankende, das die erſte der vorſtehenden Zahlen darzubieten ſcheinen könnte, näher beſtimmen. Ich habe erläutert, und Jedermann weiß es, was eine Argand'ſche Lampe oder eine Lampe mit doppeltem Luftzuge iſt. Nun, ein Leuchtthurm erſter Klaſſe erzeugt am Horizonte dieſelbe Wirkung, als ob 4000 ſolcher Lampen in einem einzigen Punkte vereinigt wären.

Uebrigens wird wegen der Kugelgeſtalt der Erde die Tragweite eines Leuchtthurmes nicht allein durch die Intenſität des Lichtes beſchränkt; ein Leuchtthurm muß ſehr hoch ſein, damit ſein Licht ſehr weit hin im Meere geſehen werden kann.

Außer den eigentlich ſogenannten Leuchtthürmen (phares) gibt es noch Leuchtfeuer (fanaux) oder Hafenlichter (feux de porte), die beſonders den in die Häfen oder Rheden einlaufenden Schiffern zur Leitung dienen ſollen. Dieſe Signale haben eine geringere Tragweite als die vorhergehenden, und ſind auch nur zur Erleuchtung eines ſchmalen Sectors beſtimmt. Die meiſten dieſer Leuchtfeuer ſind wie die hauptſächlichſten Leuchtthürme mit Linſenſyſtemen verſehen; einige indeß haben Reflectoren oder Spiegel.

Um die Leuchtthürme von einander unterſcheidbar zu machen, haben einige beſtändiges, andere intermittirendes Licht, noch andere unterſcheiden ſich durch Helligkeitsmaxima, denen Unterbrechungen im Lichte vorangehen und nachfolgen; einige zeigen auch rothes Licht. Auf mehreren Leuchtthürmen endlich ſind die Helligkeitsmaxima roth. Häufiger aber ſind die rothgefärbten Lichter für die Leuchtfeuer in den

Häfen bestimmt, die sich übrigens von einander ebenfalls durch ihre Beständigkeit, oder durch die Dauer ihrer Unterbrechungen und Helligkeitsmaxima unterscheiden.

Ich lasse jetzt das Verzeichniß der auf unsern Küsten aufgestellten Leuchtthürme folgen; die Höhen sind auf das Niveau der höchsten Fluten bezogen:

Departemente.	Namen der Leuchtthürme.	Klasse.	Höhe in Met.	Tragweite in Meil.	Beschaffenheit des Lichtes.
Nord	Dünkirchen	1	59	$5^1/_2$	intermittirend.
—	Gravelines.	3	29	$3^1/_2$	beständig.
Pas-de-Calais . .	Calais	1	58	$4^5/_8$	verstärkte Lichter u. Unterbrechungen.
—	Cap Gris-Nez	1	59	$5^1/_8$	intermittirend.
—	2 Leuchtthürme in der Bai von Grayles oder la Canche	1	53	$4^3/_8$	beständig.
Somme	Cayeux	3	28	$3^1/_2$	verst. L. u. Unterbr.
Untere Seine . . .	St'Adly	1	93	$6^1/_4$	intermittirend.
—	Fécamp	1	130	$4^1/_8$	beständig.
—	2 Leuchtthürme von la Hève	1	121	$4^3/_8$	beständig.
—	Fatouville oder l'Homme de bois	1	128	$4^5/_8$	verstärkte rothe Lichter und Unterbrechungen.
Calvados	Pointe de Ver	3	42	$3^1/_2$	verst. L. u. Unterbr.
Manche	Pointe de Barfleur	1	72	$5^1/_8$	intermittirend.
—	Cap de la Hague	1	48	$4^1/_8$	beständig.
—	Cap Carteret	2	80	$4^1/_8$	intermittirend.
—	Inseln Chausey	3	37	$3^1/_2$	verst. rothe Lichter und Unterbr.
—	Granville	3	47	$3^1/_2$	beständig.
Côtes-du-Nord .	Cap Fréhel	1	79	$5^1/_8$	intermittirend.
—	Des Héaux de Bréhat	1	45	$4^1/_8$	beständig.

Departements.	Namen der Leuchtthürme.		Höhe in Met.	Tragweite in Meil.	Beschaffenheit des Lichtes.
Côtes-du-Nord .	Sept-Iles	3	56	3½	verstärkte Lichter u. Unterbrechung.
Finistère	Insel Bas	1	68	5½	intermittirend.
—	Insel Vierge	3	33	3½	verst. rothe Lichter und Unterbr.
—	Insel Ouessant	1	83	4½	beständig.
—	St.-Mathieu	2	54	4½	intermittirend.
—	Petit Minou	3	32	3½	beständig.
—	Portzic	2	56	4½	verst. L. u. Unterbr.
—	Insel Sein	1	45	4½	verst. L. u. Unterbr.
	Bec du Raz de Sein	1	79	4½	beständig.
—	Penmarc'h	1	41	5½	intermittirend.
—	Insel Penfret	3	36	3½	verst. L. u. Unterbr.
Morbihan	Insel Groaix	1	59	4½	beständig.
—	Belle-Ile	1	84	6½	intermittirend.
Untere Loire ...	Four	2	24	4½	intermittirend.
—	Aiguillon	3	34	2¾	beständig.
—	Commerce	3	30	3½	verst. L. u. Unterbr.
Vendée	Pilier	2	32	4½	verst. L. u. Unterbr.
—	Insel Yeu	1	54	4½	beständig.
Untere Charente .	Haut banc du N.	3	22	3½	beständig.
—	Baleines	1	50	5½	intermittirend.
—	Pointe de Chaurean	3	22	3½	beständig.
—	Chaffiron	1	50	4½	beständig.
Gironde	Cordouan	1	63	6½	intermittirend.
—	Schwimmender Leuchtth. d. Bank von Tallais	3	10	2½	beständig.
—	Arcachon	1	51	4½	beständig.
Niederpyrenäen .	Biarritz	1	73	5½	beständig.
Östliche Pyrenäen	Cap Béarn	1	229	5½	beständig.
Hérault	Mont d'Agde	1	126	6½	intermittirend.
—	Cette	3	25	2¾	beständig.
Gard	Aigues-Mortes	3	20	3½	verst. L. u. Unterbr.

Departements.	Namen der Leuchtthürme.		Höhe in Met.	Tragweite in Meil.	Beſchaffenheit des Lichtes.
Rhônemündungen	Faraman	1	38	$4^1/_8$	beſtändig.
—	Planier	1	40	$4^3/_8$	intermittirend.
—	Inſel Porqueroles	1	80	$4^5/_8$	verſt. L. u. Unterbr.
—	Titan	3	75	$3^1/_2$	beſtändig.
—	Cap Camarat	1	130	$6^1/_4$	intermittirend.
—	Antibes	1	103	$4^5/_8$	beſtändig.
Corſika	Inſel Giraglia	1	82	$5^1/_8$	intermittirend.
—	Golf von Calvi	1	88	$4^3/_8$	beſtändig.
—	Golf v. Ajaccio	1	98	$4^5/_8$	verſt. L. u. Unterbr.
—	Mont-Pertuſato	1	99	$6^1/_4$	intermittirend.
—	Porto-Vecchio	1	66	$4^3/_8$	verſt. L. u. Unterbr.

Algier und die franzöſiſchen Colonieen beſitzen ebenfalls 30 Leuchtthürme oder Hafenfeuer, deren Aufzählung hier unnütz wäre.

Ich will auch nicht weiter im Einzelnen von den 137 Hafenfeuern reden, welche den Schiffern beim Einlaufen in die Häfen als Signale dienen.

Man ſieht, daß die Bedienung der Leuchtthürme in jeder Nacht nicht weniger als 228 Lichter erheiſcht, die Küſten Frankreichs und unſere auswärtigen Beſitzungen zuſammengenommen. Erſt nach den Arbeiten Fresnel's, die letzterem zum unvergänglichen Ruhme gereichen werden, hat dieſer Theil des Staatsdienſtes ſeine Vollkommenheit erlangt.

Einige Zeilen, die ich der Erörterung des Nutzens einer kleinen Anzahl Leuchtthürme, welche nach den Anweiſungen der Commiſſion für dieſelben zuletzt errichtet ſind, hier widmen will, werden die Vortheile darlegen, welche die Schifffahrt täglich von der Erfindung unſers Landsmanns zieht.

Auf der Höhe von Dünkirchen gibt es ſehr gefährliche Bänke. Die franzöſiſchen ſowohl als auch die fremden Schiffer forderten laut und dringend, daß die Grenze dieſer Bänke durch ein ſchwimmendes Leuchtfeuer, durch ein auf einem vor Anker liegenden Fahrzeuge ange-

brachtes Feuer ihnen angezeigt würde. Dieſe Forderung hätte erfüllt werden müſſen, wenn ſie nicht die Wächter bei dieſem ſchwimmenden Feuer einem ſichern Tode preisgegeben hätte; denn Niemand vermöchte zu glauben, daß das Signalſchiff ſich in einem ſo ſtürmiſchen Meere halten könnte. Das Problem ſchien alſo unlösbar; es hat aber dennoch ſeine Löſung gefunden. Indem man zu Dünkirchen einen ſehr hohen Thurm in dem Theile des Fahrwaſſers, der Risban heißt, erbaute, und zu einem Leuchtthurme einrichtete, der bei reiner Luft 7½ Meilen, unter gewöhnlichen Umſtänden 3 bis 3½ Meilen weit leuchtet, hat man die Grenzen der gefährlichen Bänke erreicht, und ohne ſchwimmendes Signalſchiff ruft man alſo den in Gefahr befindlichen Schiffen zu: Aendert den Lauf.

Gehen wir ein wenig ſüdlicher, zur Einfahrt in die Seine. Mittelſt gewiſſer Signale kann ein Schiff bei Tage oberhalb Honfleur Anker werfen. Die Ausführung dieſes Manoeuvers mußte aber bei Nacht ebenſo leicht gemacht werden, als bei Tage. Die Commiſſion für Leuchtthürme hat dringend verlangt, daß zwei Leuchtthürme errichtet würden, der eine auf der benachbarten Küſte von Honfleur, und der andere ein wenig entfernter in der Umgegend von Fatouville. Der eine dieſer Leuchtthürme, der Thurm von Fatouville oder des Hommes de bois iſt bereits aufgeführt; die Stelle des zweiten wird proviſoriſch durch ein kleines auf einem Gerüſte aufgeſtelltes Leuchtfeuer vertreten. Beide Leuchtthürme werden die Tagesſignale erſetzen. Indem die Schiffe ihren Curs ſo richten, daß die beiden Lichter einander decken, werden ſie die Bänke vermeiden.

Ein nicht minder wichtiger Punkt iſt der folgende:

Die Leuchtthürme haben unſern Küſtenfahrern viel Zuverſicht gegeben: ſie fahren nicht mehr blos bei Tage, ſondern auch bei Nacht. Werden ſie an der Nordweſtküſte des Departements Finiſtère von einem Sturme überraſcht, und man weiß, wie gefährlich die Stürme in jenen Gegenden ſind, ſo finden ſie ſchwer einen Zufluchtsort. Nun gibt es aber einen ausgezeichneten Zufluchtsort, der geräumig und ſelbſt zur Nachtzeit zugänglich iſt, wenn er den Schiffern nur angezeigt wird; es iſt der Abervrac'h. Dieſe Aufgabe iſt gelöſt worden, indem auf der Inſel Vierge ein Leuchtthurm errichtet wurde; außerdem iſt durch ein

rothes und ein weißes Feuer die Richtung des Fahrwaſſers angegeben, damit kleine Fahrzeuge, und ſogar Kriegsſchiffe mit Sicherheit nach dem Abervrac'h einlaufen können.

Vor einigen Jahren war es nicht möglich, Nachts in den Hafen von Breſt einzulaufen. Zwei kleine Leuchtthürme, der eine auf der Spitze des Portzic und der andere auf dem kleinen Minou, haben jede Schwierigkeit beſeitigt.

Seit der Zerſtörung der Spitze von Graves kann man auf der Rhede des Verdon faſt nicht verweilen. Es war daher nöthig, den Schiffen, die vom Meere her kamen, die Möglichkeit zu gewähren, während der Nacht bis zur Rhede von Richard vorzudringen. Man hat dies Ziel erreicht, indem man auf einem Schiffe von 80 Tonnen, das bei der tiefſten Ebbe bei 8 Meter Waſſer vor Anker liegt, einen ſchwimmenden Leuchtthurm ungefähr in der Mitte der Länge der Bank, welche die Bank von Tallais heißt, errichtete, und ein beſtändiges Leuchtfeuer auf der Rhede von Richard aufſtellte. Durch dieſe beiden Leuchtthürme iſt die Schifffahrt an der Mündung der Gironde äußerſt ſicher und leicht geworden.

Die Ausdrücke, in welchen die Commiſſion für Leuchtthürme ſich ausſprach, als ſie die Ausführung der beiden erwähnten Leuchtthürme beantragte, waren folgende:

„Zum Schluſſe kann die Commiſſion nicht dringend genug zu erwägen geben, daß wofern nicht die abſolute Unmöglichkeit vorliegt, eine ſehr ſchwere Verantwortlichkeit durch das Vertagen der Ausführung dieſer für das Wohl der Schiffer ſo weſentlichen Einrichtungen, wie die zur Erhellung der Mündung der Seine, des Abervrac'h, der Gegend vor der Rhede von Breſt und der Mündung der Gironde vorgeſchlagenen Leuchtthürme, erwachſen würde. Die Nothwendigkeit dieſer neuen Signalfeuer macht ſich jetzt um ſo ſtärker fühlbar, als durch die beträchtlichen Verbeſſerungen in der Erleuchtung unſerer Küſten die Schifffahrt während der Nacht, beſonders ſeitens der Küſtenfahrer, auffallend zugenommen hat."

Es lebt unter uns ein Mann, verehrt von Jedermann, jetzt ſchon mehr als 80 Jahre zählend, deſſen langes Leben im Intereſſe der Seefahrer der Erforſchung der ſchwierigſten unſerer Küſten gewidmet ge-

Kochsalzlösung in das Kännchen, und fügt so viel von ihr der Probeflüssigkeit hinzu, bis kein Niederschlag mehr entsteht. Hierbei muss man vorsichtig verfahren, und die Fl. sorgfältig filtriren, damit man die Wirkung neuer Zusätze der Kochsalzlösung besser beurtheilen könne, auch muss man, um nichts von der Fl. zu verlieren, das Filtrum nicht wechseln.

Ich setze voraus, dass man von der Kochsalzlösung gerade 10 Abtheilungen des Kännchens voll angewandt habe; dann befände sich die Probefl. auf dem richtigen Concentrationsgrad. Allein diess würde ein grosser Zufall seyn: gewöhnlich ist die Quecksilberlösung concentrirter, wie es aus dem Verbrauch eines grösseren Volumens der Kochsalzlösung hervorgeht. Stiege diese Menge auf 20 Abtheilungen, so hätte man daraus zu schliessen, dass die Concentration zweimal zu stark sey, und dass man die Fl. mit einem ihr gleichen Volumen Wasser verdünnen müsse. Hätte man 30 Abtheilungen verbraucht, so würde man 2 Volume Wasser hinzufügen müssen u. s. w.

Im Allgemeinen, wenn n die Zahl der angewandten Abtheilungen ist, wird

$$\frac{n-10}{10}$$

die Zahl der Volume Wasser seyn, die einem Volumen der Probefl. hinzugefügt werden müssen, um diese auf den richtigen Concentrationsgrad zu bringen.

Man könnte das Kochsalz auch durch eine Lösung von Chlorkalk ersetzen, und diese durch eins der von Gay-Lussac angezeigten Mittel bereiten, wonach sie 1 Liter Chlor auf 1 Liter der Fl. enthält. Man müsste dann erstlich das eine Maass der Quecksilberlösung durch Chlorwasserstoffs. fällen, und dann, unter Umschütteln, so lange von der Chlorkalklösung hinzusetzen, bis der Niederschlag verschwunden ist. Die bei dem Kochsalz angegebenen Verhältnisse und Rechnungen sind übrigens auch hier anwendbar.

Nachdem man die Probefl. durch hinlänglichen Zusatz von Wasser auf den gehörigen Concentrationsgrad gebracht hat, hebt man sie in wohl durch Glasstöpsel verschliessbaren Flaschen auf. Es ist zweckmässig, wenn diese Flaschen nur von geringer Capacität sind, damit man der unveränderten Erhaltung der Fl. sicherer ist. Nimmt man Flaschen mit so weitem Halse, dass man die Messröhre hineinstecken kann, so vermeidet man das Ausgiessen der Fl., was die Möglichkeit einer Veränderung dieser vermehren würde.

Jedesmal, dass man die Messröhre in die Flasche steckt, muss man sich versichern, dass sie trocken und recht rein sey.

weſen iſt; ein Jeder weiß ſchon, daß ich Herrn Beautemps-Beaupré meine. Dieſer berühmte Hydrograph drückt ſich bei Gelegenheit des Projectes, die zwei Leuchtthürme auf dem kleinen Minou und dem Portzic zu errichten, folgendermaßen aus:

„Man darf auch behaupten, daß die geringſte Haverie, welche ein Staatsſchiff erleiden könnte, das durch ſtürmiſches Wetter gezwungen wäre, zur Nachtzeit auf der breſter Rhede eine Zuflucht zu ſuchen, größere Koſten verurſachen würde, als die Erbauung der Leuchtthürme erfordert, welche auf den Spitzen des Portzic und des kleinen Minou errichtet werden ſollen, um, wenn ſie hintereinander erſcheinen, den richtigen Weg zu zeigen, der zwiſchen den Klippen hindurchführt, welche das große Fahrwaſſer zu Breſt ſowohl auf der Nord- als auch auf der Südſeite begrenzen.

„Eine Ausgabe, die zum Zweck hat unſere Schiffe ſoviel als möglich vor den Gefahren zu ſchützen, welche die Schifffahrt zur Nachtzeit an den Küſten des Meeres darbietet, dürfte nicht als eine Ausgabe betrachtet werden, welche aufgeſchoben werden könnte.“

Ich glaube nicht nöthig zu haben dieſen Worten, die aus einer ſo achtbaren Quelle ſtammen, noch Etwas hinzuzufügen. Jeder wird die Ueberzeugung gewonnen haben, daß die jetzigen Leuchtthürme eine der ſchönſten Errungenſchaften der Wiſſenſchaft ſind.

Ueber Befeſtigungen*).

Erſtes Kapitel.

Vorwort.

Durch das Wohlwollen der Wahlcollegien von Perpignan, Narbonne, vom 12. und 6. Arrondiſſement der Stadt Paris, bin ich berufen geweſen, während mehr als 20 Jahren an unſern geſetzgebenden Verſammlungen Theil zu nehmen. In dieſem langen Zeitraume war es mir niemals in den Sinn gekommen, daß die Berichte, deren Abfaſſung meine geehrten Collegen mir anvertraut hatten, und verſchiedene auf der Tribune gehaltene Reden der Aufbewahrung werth ſeien. Es war mir niemals eingefallen, dieſelben beſonders drucken zu laſſen, um ſie als Brochüren an die Deputirten, an meine Freunde und an die von mir vertretenen Bürger zu vertheilen. Ich hatte in Betreff dieſer Gelegenheitsſchriften bis jetzt Nichts für nützlich oder wünſchenswerth gehalten, was über die kurzen Berichte in den Zeitungen und in den mehr oder weniger treuen Spalten des Moniteur hinausging. Es wird daher natürlich erſcheinen, daß ich die Gründe angebe, die mich jetzt die Sache anders anſehen laſſen, und mich beſtimmen, meine Anſichten über Befeſtigungen im Allgemeinen und über die zuſammenhängende Umwallung und die detachirten Forts, welche Frankreichs Hauptſtadt umgeben, möglichſt zu veröffentlichen.

*) Nachgelaſſene Schrift.

Als die erſten Entwürfe der Juliregierung in Bezug auf die Befeſtigungen von Paris im Jahre 1831 hervorzutreten begannen, bekämpfte ich dieſelben in den Zeitungen, wenigſtens inſofern, als dieſe Feſtungswerke aus zwei oder drei die Höhen des Montmartre einnehmenden Citadellen beſtehen ſollten. Später griff ich als Deputirter ebenſo entſchieden das Syſtem des Generals Bernard an. Wenn meine Oppoſition gegen dieſes beklagenswerthe Syſtem mir manche Kritik von Seiten der Regierungsorgane zuzog, ſo trug mir dieſelbe von einer andern Seite zahlreiche Beweiſe von Sympathie ein; ſo war es z. B. ganz ausdrücklich der Verfaſſer verſchiedener Briefe gegen die detachirten Forts, dem die Wähler des ſechſten Arrondiſſements der Hauptſtadt die Ehre erzeigen wollten, ſie in der Deputirtenkammer und in dem Generalrath des Seinedepartements zu vertreten.

Im Jahre 1840, als der politiſche Horizont ſich zu verdunkeln begann, veröffentlichte ich in den Zeitungen zwei Aufſätze, welche mir mein Freund, der General Bertrand, an dem Tage anvertraut hatte, wo er Paris verließ, um ſich auf der Belle Poule einzuſchiffen. Dieſen Aufſätzen ging eine kurze Einleitung voraus, in der ich, ohne meine ſtets kund gegebene Anſicht von dem großen Nutzen einer zuſammenhängenden baſtionirten Umwallung zu verſchweigen, den alten und gewiſſenhaften Abſcheu, den mir die detachirten Forts einflößen, offenbarte. Endlich ſuchte ich in einer am 29. Januar 1841 auf der Tribüne der Kammer gehaltenen Rede meine Vorliebe und meinen unveränderlichen Widerwillen durch Thatſachen und Vernunftgründe zu rechtfertigen.

Ich glaubte, daß dieſe verſchiedenen Schriften in Ermangelung jedes andern Verdienſtes das der Klarheit beſäßen. Daher haben die einander widerſprechenden Anſchuldigungen, denen ich ausgeſetzt geweſen bin, mich nicht wenig überraſcht. Einige haben in mir nicht mehr den entſchiedenen Gegner eines Gürtels von detachirten Forts gefunden; nach ihrer Anſicht wäre ich den feierlichen, bei mehreren Gelegenheiten vor zahlreichen Verſammlungen von pariſer Wählern übernommenen Verpflichtungen nicht nachgekommen. Andere, blinde und unbedingte Bewunderer der Forts, haben ſich durch meine neuen Angriffe gegen dieſe Art der Befeſtigung ſehr beleidigt gezeigt; ſie haben

mich durch die Annahme verunglimpft, daß ich das Nationalintereſſe der kleinlichſten Befriedigung der Eigenliebe untergeordnet hätte.

Zur Erwiederung auf dieſe doppelte Beſchuldigung würde vielleicht die Bemerkung hinreichen, daß ich, nachdem ich mit aller Kraft meiner Ueberzeugung den Plan Vauban's vertheidigt hatte, ohne Bedenken dem vorgelegten Geſetze meine Zuſtimmung verſagte, als der Gang der Berathung in der Deputirtenkammer mich nöthigte, über die Combination der zuſammenhängenden Umwallung mit einem Gürtel von Forts abzuſtimmen. Ich werde jedoch weiter gehen. Das Publikum hat in letzter Inſtanz über die Worte, Handlungen und Abſtimmungen der bei den öffentlichen Angelegenheiten betheiligten Männer zu richten. Meine Handlungen in Betreff der Befeſtigungen von Paris habe ich ſo eben ohne Entſtellung in das Gedächtniß zurückgerufen. Ich wünſche, daß meine politiſchen Gegner und ſelbſt diejenigen, die ſich meine perſönlichen Feinde nennen, auch die Reden und die Zeitungsartikel kennen lernen, für die ich einzuſtehen habe, damit ſie dieſelben vergleichen, gegen einander halten und, wenn Grund dazu vorhanden iſt, widerlegen können. Dazu ſoll dieſer Aufſatz Jedermann die Mittel darbieten. Ich füge hinzu, daß nach meiner Anſicht das Geſetz in der Geſtalt, die es durch das Miniſterium und die geſetzgebenden Kammern erhalten hat, früher oder ſpäter beklagenswerthe Folgen haben wird. Ich bin weit davon entfernt, mir im voraus den ſehr erbärmlichen und traurigen Troſt bereiten zu wollen, hinterher ſagen zu können: dieſes öffentliche Unglück hatte ich vorhergeſehen! Wenn ich mich dafür entſcheide, hier die Gründe niederzulegen, auf welche meine Anſicht ſich ſtützt, Gründe, die ich aus einem fleißigen Studium des Gegenſtandes geſchöpft habe, und von denen, beiläufig geſagt, keiner widerlegt worden iſt: ſo beſtimmen mich dazu ganz andere Erwägungen; ich ſtelle mir vor, daß man in der Folge in meinen Arbeiten manche brauchbare Gedanken in Bezug auf die Sicherſtellung der Unabhängigkeit meines Vaterlandes durch die Befeſtigung einiger Punkte unſerer Landgrenze und unſerer Seeküſten wird finden können.

Meine hauptſächlichſten Studien hatte ich für die Rede zuſammengefaßt, die ich zu der Sitzung am 29. Januar 1841 vorbereitet hatte, und die ich nur zum Theil habe halten können. Man wird daher hier

viele Stellen finden, die der Moniteur nicht enthalten hat, und in Betreff des Uebrigen bemerke ich, daß ich mir einzelne Abänderungen des Ausdrucks nicht verſagt habe.

Wenn ich für die zuſammenhängende Umwallung und gegen den Citadellengürtel mich entſcheide, ſo gründet ſich meine Ueberzeugung beſonders auf die techniſche Vergleichung der beiden Syſteme. Bei einer techniſchen Vergleichung mußte dieſe Debatte früher oder ſpäter anlangen, und dabei ſtehen bleiben; daher habe ich keinen Anſtand genommen, mich derſelben zu unterziehen. Schon höre ich im Geiſte die allerdings berechtigte Frage: „und worauf gründeteſt Du Deinen Anſpruch, eine ſolche Arbeit auszuführen?“ Ich muß geſtehen, mein Anſpruch war ein ſehr beſcheidener. Da ich während eines funfzehnjährigen Zeitraumes damit beauftragt war, die Artillerie- und Ingenieurofficiere bei ihrem Abgange von der Schule zu Metz in der Balliſtik zu examiniren, ſo habe ich dieſen Theil der Militärwiſſenſchaften zum Gegenſtande eines gründlichen Studiums machen müſſen. Was diejenige Art der Befeſtigung betrifft, die am ſicherſten Frankreichs Hauptſtadt gegen die Angriffe des verbündeten Europa's ſchützen könnte, ſo habe ich dieſelbe in den langen Unterhaltungen, die ich darüber mit meinen Freunden, den Ingenieurgeneralen Valazé, Treuſſart und beſonders mit dem General Haro gehabt habe, kennen und würdigen lernen.

Ich gehöre zu denen, welche die Nationalität als das erſte aller Güter anſehen. Ich glaube nicht, daß es jemals nothwendig ſein könnte, demſelben die Freiheit zu opfern; aber ſelbſt dies Opfer würde ich, wenn es unerläßlich wäre, ohne Zögern vorübergehend bringen, um mein Vaterland nicht unter das Joch des Auslandes gerathen zu laſſen.

Dies waren auch die Geſinnungen des General Haro.

Die vollſtändige Aehnlichkeit unſerer Anſichten über die Nationalitätsfrage knüpfte das gemeinſame Band einer Freundſchaft, deren Andenken mir ſehr theuer iſt, und die meinen Ideen über die Befeſtigung von Paris ein Gewicht gibt, das denſelben ſonſt abgehen würde.

Durch das ganz offenherzige Eingeſtändniß, daß ich mit Hülfe meiner eigenen Kenntniſſe nur zwei oder drei Seiten der Frage gründ-

lich hatte ſtudiren können, durfte ich hoffen, einer ſtrengen Predigt der Beſcheidenheit von Seiten der Kritiker zu entgehen; allein ich vergaß, daß in unſern politiſchen Verſammlungen immer der ſonderbare Anſpruch geltend gemacht worden iſt, die Fachmänner einzupferchen, wenn ich ſo ſagen darf, und daß ſich dies unter alle Klaſſen der Geſellſchaft als etwas Natürliches und Richtiges verbreitet hat. Wer in keinem Fache ſich hervorgethan hat, der genießt das unbeſtrittene Vorrecht, über Alles zu reden; dagegen ſcheint die Stimme eines Dichters nicht an ihrem Platze zu ſein, wenn man nicht gerade das Budget der Univerſität prüft; den Ingenieur hört man mit Mißtrauen an, ſobald er nicht mehr von Brücken, Kanälen und Eiſenbahnen ſpricht; der Aſtronom endlich darf ſich höchſtens herausnehmen, bei dem Budget der Marine die Artikel: Chronometer, Bouſſolen und mathematiſche Inſtrumente zu beſprechen. Nach meiner Anſicht iſt das Recht der Prüfung und der Discuſſion die koſtbarſte Errungenſchaft der neuern Philoſophie und Civiliſation. Dem Gelächter des Publikums ſetzt ſich nur aus, wer in bloßen Behauptungen ſich bewegt und doch ſich das Anſehen gibt, den großen Meiſtern als ihres Gleichen gegenüberzutreten. Unter ſchicklichem Vorbehalt hinſichtlich der Form muß das Feld der Discuſſion für Alle und gegen Alle vollſtändig frei ſein. In unſern Akademieen werden die Werke der Galilei, Descartes, Newton, Lavoiſier ſelbſt von jungen Anfängern beſtändig commentirt. Man wird wohl daran thun, in Betreff der Newton und der Lavoiſier der Politik, wenn man ſolche haben wird, dieſelbe Toleranz zu zeigen.

Den mir ertheilten Rath, mich hierbei auf Autoritäten zu verlaſſen, habe ich ſehr beherzigt, aber nur in Bezug auf das, was ich nicht ſelbſt gründlich zu unterſuchen im Stande war. Zur Vermeidung jeder Verwirrung möge man jedoch wohl feſthalten, daß es meiner Meinung nach nicht genügt, irgend eine Infanterie- oder Cavallerie-Uniform getragen, an der Spitze einer Compagnie, eines Regiments oder einer Armee Feſtigkeit, Kühnheit, militäriſchen Blick, Unerſchrockenheit gezeigt, und mehr oder weniger zur Gewinnung einer Schlacht beigetragen zu haben, um in Sachen der Befeſtigungskunſt eine wirkliche Autorität zu ſein. Mit gleicher Freimüthigkeit behaupte ich in Betreff der Artillerie- und Ingenieuroffiziere, daß nur diejenigen

berechtigt ſind, ſich als Autoritäten aufzuwerfen, denen es vergönnt geweſen iſt, nach den gründlichen Studien auf unſern ausgezeichneten Schulen die Praxis mit der Theorie zu verbinden, z. B. Laufgräben unter dem Feuer des Feindes zu eröffnen, eine einfache oder doppelte Sappe zu leiten, den Minirer am Fuße eines Walles anzuſetzen, oder an der Spitze einer Sturmcolonne eine Breſche zu erſteigen. Für die Militärs gilt ebenſo wie für andere Menſchen die allgemeine Regel: ſie verſtehen nur das, was ſie gelernt haben. Nun haben die Officiere der Armee (die andern verdienen nicht einmal eine Erwähnung) in ihrem anſtrengenden Berufe ſelten Muße und Geiſteskraft genug, um gleichzeitig alle Zweige der Militärwiſſenſchaft zu umfaſſen: wie die Organiſation, die Verpflegung, die Märſche und Manöver der Truppen und die ſo ſchwierigen und feinen Theorieen, welche die Artillerie- und Ingenieurofficiere unſerer Tage inne haben müſſen. Dies einzugeſtehen bringt keine Schande, ſondern iſt ehrenvoll.

Wenn ich im Geiſte in das Jahr 1676 zurückgehe, und von Herrn de Calvo folgende edle und beſcheidene an die Garniſon von Maſtricht gerichtete Anſprache höre: „ein Cavallerieofficier verſteht wenig von der Vertheidigung der Feſtungen; daher möge jeder von Euch mir jederzeit ſeinen Rath mittheilen, und ich werde demſelben gern folgen, wenn das Intereſſe des Dienſtes ſich damit verträgt; nur ſprecht mir niemals von Uebergabe, denn ich bin entſchloſſen, lieber auf der Breſche zu fallen" — ſo bewundere ich ihn tauſend Mal mehr, als wenn er geſucht hätte, ſich mit einem falſchen Scheine zu umgeben. Herr de Calvo hörte wirklich jeden an, befolgte jeden nützlichen Rath, und ergab ſich nicht.

Zweites Kapitel.

Die Meinung Vauban's über das für Paris am beſten paſſende Befeſtigungs-Syſtem.

Bei der Discuſſion, zu welcher das Geſetz über die Befeſtigung von Paris Veranlaſſung gegeben hat, mußten Autoritäten nothwendig eine bedeutende Rolle ſpielen. Die Autorität Vauban's mußte nach

der Meinung der ganzen Welt von allen die erste sein. Ein beredter Redner hat dieselbe in seinen Reden und noch heftiger in seinen Schriften angefochten. Herr von Lamartine hat drucken lassen, „die Denkschrift Vauban's wäre ein Werk der Kindheit, der zweiten Kindheit eines genialen Mannes."

Wenn solche Worte auf der Rednerbühne der Nation laut geworden wären, so würde das hervorragende Verdienst, der ehrenwerthe Charakter und die so sehr bekannte Aufrichtigkeit des Redners denselben nicht vor einer öffentlichen und lauten Mißbilligung geschützt haben. Was mich betrifft, so würde ich, wie bescheiden auch meine Verbindung mit dem Ingenieurcorps sein mag, es als eine heilige Pflicht angesehen haben, sofort das Andenken des großen Mannes in Schutz zu nehmen, der gewissermaßen der Schöpfer dieser wissenschaftlichen Waffe war, und derselben mehr als ein halbes Jahrhundert hindurch das schönste und erhabenste Beispiel von Tugend, Muth, Geschicklichkeit, Patriotismus und, was noch seltener ist, von Selbstverläugnung gegeben hat.

Woraus macht man Vauban einen Vorwurf? Er hat in seiner Denkschrift von Gerste, von Hopfen und von der Liebe der Pariser zum Biere gesprochen. Dies beweist, daß er nicht bloßen Entwürfen, sondern der eingehendsten Arbeit über die Vertheidigung von Paris sich unterzogen hat. Wenn solche Anführungen etwas zu beweisen schienen, warum schlug man nicht die Werke des berühmten Marschalls über den Angriff und die Vertheidigung der Festungen nach? Man hätte in denselben Verproviantirungs-Tabellen gefunden, worin Pfeffer, Gewürznelken, Bücklinge, Packnadeln, gesottene Nüßen (clous d'osier) für die Soldaten u. s. w. vorkommen. Alles das ist gewiß wenig poetisch: aber darauf muß man verzichten, das materielle Leben in den Festungen wie in den offenen Städten bringt das einmal so mit sich.

Die Meinung des Marschalls von der Anhänglichkeit der Pariser an ihre Könige ist mit Spott angeführt worden. Ich bin weit davon entfernt, mich zum competenten Richter über den Nutzen des Citats aufzuwerfen: aber ich werde doch darauf hinweisen dürfen, daß Herr von Lamartine selbst mit Lobeserhebung Worte Ludwigs XIV. ange-

führt hat, welche denſelben Gedanken mit unendlich größerem Nachdrucke ausſprechen.

Um das Gewicht der Denkſchrift Vauban's zu entkräften, hat Herr von Lamartine nicht unterlaſſen, den beſcheidenen Titel der Sammlung zu verſchweigen, zu welcher jene Denkſchrift gehört. Ich werde die Enthüllung durch die Anführung vervollſtändigen, daß die in Rede ſtehende Sammlung ſtatt aus einigen flüchtigen Blättern zu beſtehen, wie man glauben könnte, zwölf dicke Bände bildet; daß darin Probleme der Kriegskunſt, des Handels, des Ackerbaues, der Finanzen, der Nationalökonomie mit großer Ueberlegenheit des Geiſtes behandelt werden; daß die beſten Köpfe in dem Jahrhundert Ludwigs XIV. und in unſerer Zeit dieſe tiefen Unterſuchungen ſogar noch höher geſtellt haben als die Arbeiten Vauban's über die Befeſtigungskunſt. Der Titel: Mußearbeiten (Oisivetés), den der berühmte Ingenieur den Früchten ſeines Nachdenkens im Studirzimmer gegeben hat, iſt ganz falſch ausgelegt worden; Vauban glaubte ſich überall in Muße zu befinden, wo die feindlichen Kugeln ihn nicht erreichen konnten, wo er nicht in Gefahr war, ſein Blut zur Vertheidigung ſeines Vaterlandes zu vergießen.

Kommen wir nun zu der Behauptung, die ich nur mit lebhaftem Unwillen habe leſen können, daß zu der Zeit, als Vauban ſich mit den Mitteln der Vertheidigung von Paris durch eine zuſammenhängende Umwallung beſchäftigte, ſein Genie im Abnehmen geweſen ſei.

Die Denkſchrift über die Befeſtigung von Paris iſt einige Zeit vor dem Jahre 1690 verfaßt worden; die Abnahme der geiſtigen Fähigkeiten Vauban's würde alſo ſpäteſtens vom Jahre 1690 zu datiren ſein. Nun wohl; ich laſſe hier einige Stellen eines vom 3. September 1696 datirten Briefes folgen, der ſich auf einen Vertrag bezieht, welchen ſchwache oder beſtochene Miniſter unter beklagenswerthen Bedingungen abſchließen wollten. Der Brief war an Racine gerichtet.

„Ich habe Paris voller Friedensgerüchte gefunden, welche die fremden Geſandten daſelbſt in Umlauf bringen, und deren Bedingungen für uns ſehr entehrend ſind. Ich bin Ihnen darüber nur zu aufgebracht erſchienen. Es iſt beſſer, man ſchweigt, um nicht zu viel darüber zu ſagen. Gewiß iſt, daß diejenigen, die dem Könige ſo ge-

rathen haben, ſeine Feinde nicht ſchlecht bedienen. Wir verlieren mit denſelben (nämlich den Feſtungen, um deren Abtretung es ſich handelt) auf immer die Gelegenheit, den Rhein zu unſerer Grenze zu machen. Wir werden nicht wieder dazu gelangen, und Frankreich fällt mit einem Schlage, ohne daß irgend eine Nothwendigkeit vorliegt, nachdem es ſich zu Grunde gerichtet und eine Million Menſchen geopfert hat, um ſich auszudehnen und ſich eine Grenze zu ſchaffen; und Alles, was es ſeit vierzig Jahren gethan hat, wird nur dazu dienen, ſeinen Feinden die Mittel zur Vollendung ſeines Verderbens zu verſchaffen. Was wird man jetzt von uns ſagen? Welches Anſehen werden wir im Auslande genießen, und welcher Verachtung werden wir nicht ausgeſetzt ſein? Iſt man im Rathe des Königs ſo wenig unterrichtet, daß man nicht weiß, wie die Erhaltung der Staaten mehr auf dem Anſehen als auf der Macht beruht? Wenn wir erſt unſer Anſehen eingebüßt haben, ſo werden wir der Gegenſtand der Verachtung unſerer Nachbarn werden, wie wir der Gegenſtand ihres Haſſes ſind. Man wird uns auf den Leib treten, und wir werden nicht zu mucken wagen. Sehen Sie, ſo weit ſind wir gekommen. Ich ſehe es als ausgemacht an, daß es im deutſchen Reiche keinen kleinen Fürſten geben wird, der von jetzt an nicht Luſt haben ſollte, es mit dem Könige aufzunehmen, während der König ſeinerſeits gewärtig ſein muß, daß der Friede nur ſo lange dauern wird, als ſeine Feinde Zeit brauchen, ſich in Bereitſchaft zu ſetzen, wenn ſie mit den Türken Frieden geſchloſſen haben." (Ich halte es für nützlich, daran zu erinnern, daß der Brief, von dem ich einen Auszug gebe, aus dem Jahre 1696 iſt). „Was endlich die Art und Weiſe betrifft, wie man uns den allgemeinen Frieden verheißt, ſo halte ich dieſelbe für empörender, als die von Cateau-Cambreſis, die Heinrich II. zur Schande gereicht. Wenn wir fünf oder ſechs Schlachten hinter einander und einen großen Theil unſeres Landes verloren hätten, wenn der Staat in offenbarer Gefahr wäre, ſich ohne einen Frieden nicht wieder aufraffen zu können, ſo würde man immer noch genug daran auszuſetzen finden, einen ſolchen Frieden zu ſchließen, wie wir ihn ſchließen wollen." Dieſe männliche und patriotiſche Beredtſamkeit wird diejenigen, die Vauban's Alter läſtern, eines Beſſern belehren. Sonſt würde ich noch einmal den Lebenslauf des großen

Hegte man Zweifel an der Güte der Probefl., so muss man sich von der Richtigkeit ihres Gehalts durch Prüfung mit der Kochsalzlösung überzeugen.

3) Bereitung der Chlorkalklösung.

Man löst 5 Grmm. Chlorkalk in ½ Liter Wasser mit den in Gay-Lussac's Anweisung gegebenen Vorsichtsmaassregeln. Alsdann zeigt jeder Grad der Tafel die Anwesenheit eines Liters Chlor im Chlorkalk an.

4) Verfahrungsweise.

Man nimmt mit der Messröhre ein Maass (2,5 Cubikcentimeter) der Probefl., lässt sie in ein Setzglas fliessen, und fügt so viel W. hinzu, dass dieses bis zu ¼ davon gefüllt wird. Nun schüttet man in diese Lösung, unter fortwährendem Umrühren mit einem Glasstab, verdünnte Chlorwasserstoffs. hinein, bis kein Niederschlag mehr entsteht, und selbst noch etwas länger. Endlich füllt man das Kännchen bis zum Nullpunkt mit der Chlorkalklösung, und giesst diese in kleinen Portionen in das Glas mit dem Quecksilber-Niederschlag, so lange, unter beständigem Umrühren, bis dieser Niederschlag gänzlich verschwunden ist. Gegen das Ende der Operation muss man langsam verfahren, und nur tropfenweise hineinschütten.

Man liest dann am Kännchen die Zahl der verbrauchten Abtheilungen ab, und leitet daraus mittelst der Tafel, am Schlusse dieser Anweisung, den Chlorgehalt des Chlorkalks her.

Schüttete man die Chlorkalklösung zu rasch hinein, so würde das Chlor sich zu schnell entwickeln, und, statt sich mit dem Niederschlag zu verbinden, in die Luft entweichen. Der Geruch ist in dieser Beziehung ein hinlänglicher Führer, und man ist immer gewiss, dass die Operation wohl geleitet worden ist, sobald sich kein Geruch entwickelt. Besonders gegen das Ende der Operation muss man den Chlorkalk mit Behutsamkeit hinzusetzen, und nur nach der Gewissheit, dass die Fl. nicht mehr nach Chlor riecht.

5) Abgeändertes Verfahren bei Prüfung eines Chlorkalks, dessen Chlorgehalt grösser als 60°, und kleiner als 10° ist.

Weiss man im Voraus, oder durch eine bereits angestellte Probe, dass der Chlorgehalt des Chlorkalks über 60° hinausgeht, so ist es zur Erreichung genauerer Resultate zweckmässig, mit einer verdünnteren Chlorkalklösung zu arbeiten. Man löst also nur 2,5 Grmm. Chlorkalk in 1 Liter Wasser, woraus also eine 4mal schwächere Lösung entsteht, als wenn man 5 Grmm. in ½ Liter Wasser löst. Um dieselben Resultate mit beiden Lösungen hervorzubringen, muss man von der ersten 4mal so viel als von der zweiten anwenden. Da nun

Kriegsmannes aufſchlagen, und ihn in den Jahren 1701 und 1702 den Rang eines Marſchalls von Frankreich zurückweiſen ſehen. Er ſtellte dem Könige vor, erzählt ſein Geſchichtſchreiber, daß man ihn nicht mehr unter bloßen Generalen würde dienen laſſen wollen, wenn er einmal Marſchall geworden ſei, und daß mit dem Intereſſe des Dienſtes unverträgliche Verlegenheiten entſtehen könnten, wenn man ihn kommandirenden Generalen von demſelben Range, wie der ſeinige, zugeſelle. Niemand wird in dieſem edlen Benehmen ein Symptom der Abnahme der Eigenſchaften des Geiſtes, Herzens und Charakters ſehen wollen.

Im Jahre 1704 unternahm Vauban, aus Gehorſam Marſchall geworden, die Belagerung des alten Breiſach; er bemächtigte ſich deſſelben nach Verlauf von dreizehn und ein halb Tagen nach Eröffnung der Laufgräben, und zwar, was in ſeinen Augen ſtets die Hauptſache war, nur mit dem Verluſte einer ſehr geringen Anzahl franzöſiſcher Soldaten.

Während des Jahres 1704 verfaßte der für hinfällig ausgegebene Greis ſein unſterbliches Werk über den Angriff der Feſtungen; die Abhandlung über die Vertheidigung wurde zwei Jahre ſpäter geſchrieben.

Nach der unglücklichen Schlacht bei Ramillies im Jahre 1706 erhielt Vauban das Commando von Dünkirchen, Pinorbergen und der Küſte von Flandern. Durch ſeine geſchickten Maaßregeln, oder richtiger geſagt durch ſeine bloße Gegenwart, hielt er den Feind von jedem Verſuche auf dieſe Gegenden ab.

In demſelben Jahre erbot ſich der Marſchall Vauban, „der einzige General vielleicht," ſagte Voltaire, „der den Staat mehr liebte als ſich ſelbſt," bei der Belagerung von Turin unter dem Befehl eines jungen und anmaßenden Höflings, des Generallieutenant Herzogs de Lafeuillade, als Volontair zu dienen.

Als er die Art und Weiſe kennen lernte, wie dieſe große Unternehmung geleitet wurde, ſagte Vauban, voll Verzweiflung im Herzen, den verhängnißvollen Ausgang derſelben mit einer Genauigkeit in den Einzelheiten voraus, die nach dem Ereigniſſe an dem Hofe Ludwigs XIV. das ſchmerzlichſte Erſtaunen erregte.

Man wird mir dieſe geſchichtlichen Details zu Gute halten. Der Ruhm eines Mannes, der an 300 Feſtungen hat arbeiten laſſen, und der 33 ganz neue geſchaffen hat, der 53 Belagerungen leitete und an 140 Treffen theilnahm, in denen er acht Wunden empfing; ein ſolcher Ruhm, meine ich, darf niemals das Vaterland undankbar finden.

Es iſt offenbar, die Anhänger der zuſammenhängenden Befeſtigung von Paris werden ſtets berechtigt ſein, ſich mit Zuverſicht und Stolz auf Vauban zu ſtützen, auf denſelben Vauban, von dem Fontenelle, ohne daß er Widerſpruch fand, zu ſagen wagte, „daß ſeine Autorität der von ganz Europa entgegengeſtellt werden könnte, wie man bei den Alten die Autorität Cato's derjenigen der Götter entgegenſtellte."

Drittes Kapitel.

Machen die Geſchloſſenheit unſerer Grenzen, unſerer Allianzen und der Stand der allgemeinen europäiſchen Politik die Befeſtigung von Paris nothwendig?

Die Verträge von 1815 haben unſer Gebiet in ſolcher Weiſe feſtgeſtellt, daß im Falle eines allgemeinen Krieges die Umgebungen der Hauptſtadt und die Hauptſtadt ſelbſt acht bis zehn Tage nach Eröffnung des Feldzuges zu dem Schlachtfelde werden können, wo die Kanonen über die Geſchicke der Welt entſcheiden. Ein bloßer Blick auf die Karte macht dies ganz offenbar. Man braucht übrigens, um zu demſelben traurigen Reſultate zu kommen, nur das Datum des Unglückstages von Waterloo mit dem nicht weniger ſchmerzlichen Datum des zweiten Einzugs der Feinde in Paris zu vergleichen.

Trotz unzähliger Fehler iſt Frankreich noch ſo ſtark, daß es ſich immer nur über Coalitions-Kriege ernſtlich zu beunruhigen braucht. Von unſerer Zeit an werden nur Principien, ſie mögen gut oder ſchlecht ſein, das Vorrecht haben, drei oder vier große europäiſche Nationen zu einem gemeinſamen Zwecke zu vereinigen. Die Kriege wegen eines Princips ſind und können nur Invaſions-Kriege ſein. Frankreich darf ſich daher nicht einbilden, daß man es in Zukunft mit ſchwachen Armeen

angreifen wird. Seine Feinde werden nicht in der Nähe der Grenzen ſtehen bleiben, um uns Schritt für Schritt das Terrain zu entreißen, uns methodiſche Gefechte zu liefern und einen Schachkrieg, wie man ſonſt es nannte, zu führen. Sie werden gegen die Hauptſtadt ihre dichten Heerſäulen wenden.

Läuft in der That nicht hier alles Räderwerk einer centraliſirten Verwaltung aus? Haben nicht die Departements ſich gewöhnt, ſelbſt in den unbedeutendſten Angelegenheiten von Paris den Antrieb zu empfangen? Iſt nicht Paris endlich der Heerd, von wo unaufhörlich die großen politiſchen Ideen ausſtrahlen, die der Schrecken der unumſchränkten Herrſcher und die Hoffnung der unter das Joch gebeugten Völker ſind? Die fremden Cabinette betrachten Paris als die eingefleiſchte Revolution; in Paris und nur in Paris glauben ſie dieſelbe tödtlich treffen zu können. Paris iſt ferner ein unerſchöpflicher Sammelplatz von Reichthümern. Die eindringende Armee braucht, wenn ſie die Gewißheit hat, hier einzuziehen, ihren Marſch nicht mit ſchwerfälligem Fuhrwerke zu behindern. Die Stadt wird das beim Angriff verbrannte Pulver mit Wucherzinſen wieder erſtatten; ſie wird ihre Sieger glänzend ernähren, die abgenutzten Kleidungsſtücke derſelben erneuern, den rückſtändigen Sold zahlen. Zweifelt man daran? Man werfe nur einen Blick auf das jetzige Budget der Stadt Paris, und man wird ſehen, wieviel die Aufnahme dieſer Herren ſogar dann koſtet, wenn ſie als die beſcheidene Begleitung des rechtmäßigen Fürſten erſcheinen.

Eine ſo reiche Beute nicht in die Hände des Feindes fallen zu laſſen, iſt die gebieteriſche Pflicht der Regierung.

Iſt die Aufgabe lösbar? Wird die Löſung Uebelſtände in ihrem Gefolge haben, welche durch die von derſelben zu erwartenden Vortheile überwogen würden?

Das iſt meiner Anſicht nach die eigentliche Frage. So einfach und völlig einleuchtend mir dieſe Erwägungen erſcheinen, ſo werde ich doch nicht unterlaſſen, ſie unter den Schutz der berühmteſten und größten Autoritäten der Nation zu ſtellen.

Ich habe ſchon mehrfach von einer gegen das Jahr 1690 verfaßten Denkſchrift Vauban's geſprochen. Dieſe Denkſchrift iſt nicht

die einzige, in welcher der berühmte Marschall seine Ansicht von der Nothwendigkeit der Befestigung von Paris niedergelegt hat. Im Jahre 1705 legte er Ludwig XIV. eine Arbeit vor, aus der ich folgenden Ausspruch wörtlich anführe: „Die Befestigung von Paris ist ein unerläßliches Werk, wenn man das Königreich vollkommen sichern will."

In einer andern Schrift von derselben Hand, die das Datum des 2. Februar 1706 trägt, finde ich folgende Worte, die ich treu hieher setze: „Seit dem Frieden von Ryswyk sind die Grenzen Frankreichs sehr schlecht." So stark war in Bezug hierauf Vauban's Ueberzeugung, daß er in der erwähnten Schrift keinen Anstand nimmt, Ludwig XIV. den Rath zu ertheilen, „dem Gewinne aus dem Testamente Karls II. zu entsagen," wenn die Alliirten darein willigen, unsere Grenze durch die Abtretung der Festung Luxemburg zu verbessern, die, sagt er, die Champagne decken würde. Und doch besaßen wir damals, was wohl zu beachten ist, Philippeville, Marienburg, Tournay, Ypern u. s. w.

Die Verträge von 1815 haben unsere Grenzen nicht einmal in dem durch den Frieden zu Ryswyk herbeigeführten beklagenswerthen Zustande gelassen. Bedarf es noch mehr, um den Nutzen der Befestigung von Paris darzuthun?

Unter den Personen, welche die Hauptstadt von seiner Art Befestigungen umgeben sehen wollten, habe ich einige gefunden, die sich von einer ehrenwerthen aber unzutreffenden Ansicht leiten ließen. Sie glaubten, daß die detachirten Forts oder die Bastionen wenigstens scheinbar ein Anzeichen von Furcht und Schwäche wären, und wollten nicht, daß man auf diese Weise der Verdoppelung der Anmaßung, der Ansprüche und Forderungen von Seiten des Auslandes Thor und Thür öffnete.

Wenn man zugleich mit Vauban und Napoleon dem Vorwurfe der Furchtsamkeit sich aussetzt, so braucht man, wie mir scheint, sich dadurch nicht irre machen zu lassen. Was für Verzagtheit liegt übrigens darin, seine Vorsichtsmaaßregeln zu treffen, wenn man so gut wie gewiß sein kann, daß man den Stoß von ganz Europa auszuhalten haben wird? Die Juliregierung hat das unglaubliche Ungeschick

begangen, sich die Völker zu entfremden, ohne daß es ihr darum geglückt wäre, die Sympathieen der Fürsten sich zu erwerben. Man kann keinen einzigen Alliirten anführen, dessen Beistand ihr gesichert wäre. Eine solche Lage kann wieder vorkommen; ein Coalitionskrieg ist stets zu fürchten, und wir würden, wenn ein solcher Krieg ausbräche, gegen eine drei bis vier Mal zahlreichere Armee als die unsrige zu kämpfen haben. Das stehende Heer würde ungeachtet seiner Tapferkeit einer solchen Aufgabe nicht gewachsen sein. Die Nationalgarden, die tapfern Arbeiter und Bauern müßten dasselbe unterstützen: man würde sich des folgenden Ausspruches eines großen von dem Gipfel des Ruhmes gestürzten Feldherrn erinnern müssen: „Ich habe Unrecht gehabt zu glauben, daß man Europa widerstehen könnte, wenn man die Gewehre in 12 Tempos laden lassen kann." Wenn der Fall eintritt, so wird es sicher an Muth, Thatkraft und Vaterlandsliebe denen nicht fehlen, welche das Laden nicht in zwölf Tempos ausführen. Nichtsdestoweniger ist es wichtig, daß ihre Unerfahrenheit eine Stütze finde, damit ein edles Blut geschont werde. Befestigungen, und besonders die der Hauptstadt, werden in dieser zweifachen Hinsicht unermeßliche Dienste leisten.

Viertes Kapitel.

Ueber die Vortheile einer zusammenhängenden Umwallung als einzigen Befestigungsmittels.

Wir stehen hier vor einer zusammengesetzten Frage, die auf verschiedene Art beantwortet worden ist. Ein Theil verlangte nur detachirte Forts; ein anderer Theil wollte, daß man sich auf eine fortlaufende Umwallung beschränkte; schließlich hat man beide Systeme mit einander combinirt.

Ich meinerseits glaube, daß die zusammenhängende Umwallung eine vorzügliche Lösung der Aufgabe darbot. Diese Lösung war außerdem die einzige, welche die Bedürfnisse der Vertheidigung mit einem gerechtfertigten Mißtrauen in Einklang brachte: die einzige, welche die Bewohner der Stadt Paris und des Weichbildes ohne Besorgniß be-

trachten durften; die einzige, deren die Regierung im Laufe der Jahrhunderte ſich niemals würde bedienen können, um die Bürger zu unterdrücken; die einzige, welche die Parteien ebenſo wenig ſich würden zu Nutze machen können.

Fünftes Kapitel.

Prüfung der verſchiedenen gegen die zuſammenhängende Umwallung erhobenen Einwürfe. — Die Gegner dieſer Umwallung berufen ſich mit Unrecht auf die Meinung Napoleon's, auf die Meinung der Vertheidigungs-Commiſſion des Königreichs wie auf die des Befeſtigungsausſchuſſes.

Eine Sache muß vortrefflich ſtehen, wenn geſchickte Sachwalter zur Bekämpfung derſelben nur ſchlechte Beweisgründe ausfindig machen. Wir wollen von dieſem Geſichtspunkte aus ſorgfältig die Reden und zahlreichen Schriften der Gegner der zuſammenhängenden Befeſtigung prüfen, und werden in denſelben nicht viel mehr finden, als Irrthümer in den Thatſachen, Verleugnung der erſten Principien der Kriegskunſt, den vorgefaßten Entſchluß, die unbeſtreitbarſten neueren Erfindungen für nichts zu achten, und beleidigenden Argwohn in Betreff einer Bevölkerung, die an Ergebenheit, Muth und Patriotismus in allen Epochen unſerer Geſchichte ſich glänzend bewährt hat. Das ſind, wird man ſagen, ſehr abſprechende Behauptungen. Ich werde die Richtigkeit und Wahrheit derſelben beweiſen.

Man weiß, daß Vauban eine geſchloſſene Umwallung wollte.

Auch Napoleon erklärt ſich in ſeinen Memoiren ausdrücklich für eine zuſammenhängende Befeſtigung. Dem hat man entgegengeſtellt, daß im Jahre 1815 der Kaiſer die Erbauung von detachirten Forts befahl, daß die Bauplätze dazu ausgeſucht wurden, und daß dieſe Bauplätze genau dieſelben ſind, welche der General Bernard ſich angeeignet hatte.

Wir wollen dieſe Thatſachen ſämmtlich als unbeſtreitbar zugeben; was darf man daraus ſchließen?

Konnte im Jahre 1815, am Vorabend einer Invaſion, die Rede davon ſein, ſich mit einem zuſammenhängenden Hauptwalle aus

Mauerwerk, alſo mit einer Arbeit zu beſchäftigen, deren Ausführung mehrere Jahre gefordert hätte?

Alles, was man damals möglicher Weiſe unternehmen konnte, waren nicht Forts, ſondern bloße Redouten. Die von Belleville z. B. ſollten für den Fall dienen, daß die fortlaufende Reihe von Feldverſchanzungen des General Haro durchbrochen würde.

Ich habe oft behaupten hören, daß große Männer nach ihren Thaten und nicht nach ihren Worten beurtheilt werden müſſen. Nun wohl, was Napoleon im Jahre 1815 für Paris wollte, und was General Haro auszuführen begann, das war eine geſchloſſene Umwallung.

Man hat mit vieler Beharrlichkeit die Anſicht der Commiſſion für Vertheidigung des Königreichs angeführt, die im Jahre 1818 durch den Marſchall Gouvion St. Cyr geſchaffen wurde. Dieſe Commiſſion erklärte in der That im Jahre 1820, „daß Paris durch detachirte Werke gedeckt werden müſſe, die auf einigen von den die Stadt umgebenden dominirenden Punkten zu erbauen wären."

Wir wollen dagegen gleich bemerken, daß man mit der Interpretation über jede erlaubte Grenze hinausgehen würde, wenn man in dieſen wenigen Worten das von dem General Schneider vorgeſchlagene Syſtem erkennen wollte. Die Werke müßten regelmäßige Citadellen bedeuten, die ganz ebenſo gut gegen die Stadt als nach der Feldſeite hin wirken können; einige der dominirenden Punkte, das müßte ſo ziemlich die Geſammtheit dieſer Punkte ſein; einige Punkte würden zu einem geſchloſſenen Gürtel werden, u. ſ. w. Niemand wird bei näherer Ueberlegung, davon ich bin überzeugt, ſich ſolchen Erklärungen eines vollkommen deutlichen Textes anſchließen.

Es iſt ſo wahr, daß das Syſtem der Commiſſion für Vertheidigung des Königreichs gänzlich von der Anordnung des General Bernard oder von der des General Schneider verſchieden war, daß eines der ausgezeichnetſten Mitglieder jener Commiſſion, einer der Unterzeichner des Berichts, ſpäter ſeine Stelle unter den entſchiedenſten Gegnern der detachirten Forts eingenommen hat.

Kommen wir endlich zu den auf einander folgenden und ſo oft angeführten Entſcheidungen des Befeſtigungsausſchuſſes.

Ich will zunächſt in Bezug auf die Entſcheidung vom 30. November 1830 bemerken, daß der Kriegsminiſter damals nur Feſtungswerke für das rechte Seineufer verlangte, daß keine Geſichtslinie der von dem Ausſchuſſe angenommenen Forts gegen Paris zugekehrt geweſen wäre; daß nur von Werken der dringendſten Noth, von Feldbefeſtigungen mit etwas beträchtlichem Profil die Rede war; daß die Zuſtimmung zu ſolchen Arbeiten nicht die Conſequenz nach ſich zog, ſich zum Anhänger des Syſtems detachirter Forts zu erklären, inſofern als dieſe Forts einen Theil einer mit großen Koſten ausgeführten permanenten Befeſtigung bilden ſollten. In der That zeigte ſich der General Treußart, einer der Unterzeichner des Gutachtens vom 30. November 1830, ſpäter als ein nicht zweifelhafter Anhänger der zuſammenhängenden Umwallung, für welche er ein vollſtändiges, ſehr ſinnreiches und vergleichungsweiſe ſehr ſparſames Syſtem vorlegte.

Es bleibt nun alſo noch das Gutachten vom 25. October 1832 übrig, das, wie man geſagt hat, mit allen Stimmen gegen eine abgegeben worden iſt. Ich will hinſichtlich dieſer beinahe völligen Einſtimmigkeit anführen, daß von den vierzehn Generalen, aus denen der Ausſchuß beſtand, neben abweſend waren; daß zum Beiſpiel die Generale Tolé, Haro und Treußart fehlten. Wo es ſich um eine Arbeit handelte, die aller Wahrſcheinlichkeit nach an hundert Millionen koſten mußte, wäre es da nicht ſchicklich geweſen, die Vollzähligkeit des Ausſchuſſes abzuwarten? Statt deſſen wollte die Regierung drei und dann fünf von jenen Officieren, die der Zufall in Paris zurückgehalten hatte, als Repräſentanten eines Corps von vierzehn Generalen in Berathung treten laſſen. So ging der Kaiſer nicht zu Werke, wo es ſich um Befeſtigungen handelte. Wenn man dies in Abrede ſtellt, ſo werde ich Thatſachen anführen, die ich aus dem Munde meines alten Collegen am Inſtitute, des ehrenwerthen Herrn Daru, habe. Man wird dann ſehen, wie Napoleon ſelbſt bei militäriſchen Fragen ſeine eigene Anſicht den Anſichten von Fachmännern unterzuordnen verſtand.

Dieſe Achtung vor der Meinung Sachverſtändiger von unbeſtreitbarem und unbeſtrittenem Verdienſte findet man auch in dem Jahrhundert Ludwigs XIV. Catinat will Gaëta befeſtigen, macht einen Plan dazu und ſendet denſelben an Vauban mit folgenden Ausdrücken:

„Wenn in meinem Plane ſich etwas Verwerfliches findet, ſo verbeſſern Sie es als Lehrer und vernichten Sie aus Liebe zu Ihrem Schüler dies ganze beſchmierte Papier.“

Ich will eine Bemerkung hierher ſetzen, die als Ergänzung alles deſſen, was ich berichtet habe, dienen wird.

Der General Haro war derjenige von unſeren Ingenieurgeneralen, dem die Juliregierung das meiſte Vertrauen ſchenkte, da ſie ihm die Leitung der Belagerung von Antwerpen übertrug. Ich verſichere nun, daß der General Haro weder officiell noch auf dem Wege einfacher Unterhaltung in Betreff der Befeſtigung von Paris jemals zu Rathe gezogen worden iſt. Dieſe unglaubliche Thatſache verſichere ich mit aller Beſtimmtheit, denn mein berühmter Freund hat mir dieſelbe wiederholt erzählt.

Sechſtes Kapitel.

Die ungeheure Länge des geſchloſſenen Hauptwalles iſt ein Element der Stärke, ſtatt eine Schwäche zu bedingen. — Mit einem baſtionirten und verkleideten Hauptwalle iſt Paris uneinnehmbar.

Paris, verſichert man, würde, auch wenn es befeſtigt und verproviantirt iſt, ſich nur ſehr wenige Tage vertheidigen können. Iſt es wohl der Mühe werth, um eines ſo geringfügigen Reſultates willen Hunderte von Millionen aufgewendet zu haben?

Wenn ich geglaubt hätte, daß das befeſtigte Paris keines ſehr langen Widerſtandes fähig wäre, ſo würde ich unbedenklich mich gegen alle vorgeſchlagenen Arbeiten erklärt haben. Aber meine Ueberzeugung iſt in Bezug auf dieſen Punkt das gerade Gegentheil der gewöhnlichen Meinung. Ich pflichte vollſtändig dem Urtheile Vauban's bei, und behaupte mit ihm, daß mit einer fortlaufenden Reihe baſtionirter und verkleideter Befeſtigungen umgeben — ich gebrauche abſichtlich den Ausdruck des berühmten Marſchalls — Paris uneinnehmbar iſt.

Eine ſo ungeheure Stadt wie Paris, ſagt man, kann nicht ſolide befeſtigt werden. Eine ſolche Behauptung wird man niemals von denen hören, die einigermaßen über den Angriff und die Vertei-

digung der Festungen nachgedacht haben. In der unermeßlichen Ausdehnung der Befestigung besteht der Werth derselben; der Vertheidigung wird es dadurch möglich gemacht, dem Angriffe überlegen zu werden, ein Resultat, das man bei kleinen Festungen nicht erreichen kann, außer unter ganz besondern Umständen, die sich in ebenen Gegenden niemals vorfinden.

Bei jeder Belagerung kämpfen Menschen hinter lange im Voraus erbauten Festungswerken und umgeben von vollkommen ihnen bekannten und beliebig von ihnen untersuchten Gegenständen mit Artilleriefeuer gegen andere Menschen, die genöthigt sind, hinter in der Eile aufgeworfenen Verschanzungen Schutz zu suchen.

Es scheint, der Vortheil müsse auf Seiten derer sein, die sich lange im Voraus gerüstet, und die sich dauerhaft und nach dem für das Terrain am besten passenden Systeme haben einrichten können.

Dessenungeachtet ist dem nicht so. Woran liegt das? Daran, daß die Ueberlegenheit der Artillerie bei dieser Art des Kampfes beinahe Alles entscheidet.

In einem Platze von geringer Ausdehnung machen die Festungswerke schroffe Wendungen. Alle Bollwerke und alle dieselben mit einander verbindenden Wälle (die Courtinen) haben nothwendig sehr verschiedene Richtungen. Da die Kanonen nur senkrecht gegen die Brüstungen schießen, oder in Richtungen, die mit diesen Linien beinahe rechte Winkel bilden, so kann natürlich jeder Punkt des Feldes nur von einer kleinen Anzahl von Geschützen getroffen werden. Die Parallele der Feinde besitzt, da sie die Stadt umgibt, eine größere Länge als die Umwallung. Das Feld kann also gegen einen bestimmten Punkt der Festung eine größere Masse von Kugeln convergiren lassen, als die Festung demselben zurückschicken; so erlangt der Angriff das Uebergewicht.

Wir wollen uns jetzt hinter eine geradlinige oder beinahe geradlinige Front versetzen. Der Feind kann uns nicht umringen; die Linie, die er uns entgegenstellt, besitzt sich in gleichen Umständen mit der unsrigen: jeder von seinen Batterien stellen wir eine eben so mächtige entgegen; es gelingt ihm dann nicht, unser Feuer zum Schweigen zu bringen.

die Tafel sich auf letztere bezieht, so muss man, damit dieselbe auch bei der verdünnten Fl. angewendet werden könne, die Abtheilungen durch 4 dividiren.

Handelt es sich dagegen um einen Chlorkalk, dessen Chlorgehalt sehr gering, wohl gar unter 10°, ist, so muss man, um der Anwendung einer zu grossen Menge der Chlorkalklösung überhoben zu seyn, 50 Grmm. dieses Chlorkalks statt der 5 Grmm. nehmen, und, um die Resultate auf die Grundlage, für welche die Tafel berechnet ist, zurückzuführen, das Volum der angewandten Lösung durch 10 multipliciren.

Einige Beispiele werden diess erläutern. Gesetzt, man habe einen Chlorkalk zu prüfen, über dessen Chlorgehalt man gar keine vorläufigen Angaben hat. Von diesem löse man 5 Grmm. in ½ Liter Wasser, und prüfe diese durch ein Mauss der Probefl. Beträgt die Zahl der angewandten Abtheilungen z. B. 22 und 23, so schliesst man daraus, dass der Grad der Probefl. etwas über 44 liegt.

Wenn aber die Zahl dieser Abtheilungen zwischen 10 und 12° läge, d. h. wenn der Chlorgehalt des Chlorkalks sich zwischen 90 und 83 befände, so würde es ziemlich schwierig seyn, diesen Grad genauer zu bestimmen. Alsdann müsste man eine neue Probe anstellen, und dazu 2½ Grmm. Chlorkalk in 1 Liter Wasser lösen. Gesetzt, bei dieser neuen Probe falle die Zahl der angewandten Abtheilungen zwischen 47 und 46, so theilt man diese Zahlen durch 4, und erhält also zum Quotienten 11,75 und 11,5. Man sucht in der 2ten Columne der Tafel die Zahl auf, die sich diesem Quotienten am meisten nähert, und findet 11,6, welche 86 entspricht, welche der Chlorgehalt des angewandten Chlorkalks ist.

Wenn man endlich mehr als 100 Abtheilungen des Kännchens angewandt hat, ohne dass der Niederschlag ganz verschwunden ist, so schliesst man daraus, dass der Chlorgehalt des Chlorkalks unter 10° liegt. Alsdann fängt man den Versuch wieder an, mit 50 Grmm. Chlorkalk in ½ Liter Wasser gelöst. Gesetzt, man habe alsdann ungefähr 13 Abtheilungen gebraucht, so multiplicirt man diese Zahl mit 10. Das Product 130 kommt, wie man sieht, der Zahl 125 ziemlich nahe, die in der Tafel einem Chlorgehalt von 8° entspricht; man schliesst daraus, dass der Chlorgehalt des angewandten Chlorkalks etwas unter 8° liegt.

6) Bemerkungen in Bezug auf die Anwendung der Chlorwasserstoffsäure.

Die angewandte Chlorwasserstoffs. muss möglichst rein seyn. Zum Gelingen der Operation braucht man nur einen Ueberschuss von

Bei der Belagerung von Ath im Jahre 1697 brachte Vauban in dem Systeme des Angriffs eine Veränderung an, welche demselben ein neues Uebergewicht über die Vertheidigung gab. Diese Veränderung bestand darin, den Ricochetschuß statt des directen Schusses einzuführen.

Durch den directen Schuß trifft man das, was man sieht. Durch den Ricochetschuß sucht man Menschen und Gegenstände, die hinter den Brustwehren verborgen sind, zu erreichen; man greift sie nicht von vorn an, sondern bestreicht sie der Länge nach. Die aus der Nähe (aus einer Entfernung von höchstens 600 Meter) abgeschossene Kugel streift die Krone der Brustwehr mit geringer Geschwindigkeit, dringt unter einem kleinen Winkel in die Batterie ein, prallt mehrere Male auf deren Boden ab und vertritt so die Stelle mehrerer Schüsse. Auf ihrem Wege trifft sie Menschen und Lafetten, und vernichtet gleichzeitig das Material und die Kanoniere.

Eine Reihe von Bollwerken und Courtinen nun, die eine lange gerade Linie einnehmen, würde nicht ricochetirt werden können. Um die senkrecht gegen die Brustwehr gerichteten Kanonen eines Festungswerks zu ricochetiren, müßte man sich im Felde in der Verlängerung dieser Brustwehr und in geringer Entfernung aufstellen. Gegenüber einer geradlinigen Befestigung würde diese doppelte Bedingung den Angreifer in eine unhaltbare Position bringen, denn dieselbe würde von dem schrägen Feuer der Wallgeschütze, von dem Flankenfeuer, von dem Feuer der Rückseite und, was noch schlimmer ist, von dem Kleingewehrfeuer beherrscht werden. Die beiden Umstände, aus denen bei kleinen Festungen die Ueberlegenheit des Angriffs über die Vertheidigung entspringt, fallen bei den bastionirten Fronten der zusammenhängenden Befestigung von Paris weg, weil diese Fronten wegen ihrer ungewöhnlichen Länge beinahe geradlinig sind.

Es kommt hinzu, daß man Paris nicht an allen Bastionen gleichzeitig wird angreifen können; daß es den Vertheidigern möglich sein wird, auf einem bestimmten Punkte eine zahlreichere Artillerie zu vereinigen als der Belagerer, und daß die Ersetzung der demontirten Geschütze im Innern sich unendlich viel leichter wird ausführen lassen als in den Parallelen. Da die Ueberlegenheit der Artillerie bei den Belagerungen beinahe Alles entscheidet, so wird der Feind offenbar nicht

dazu gelangen, ſich auf der Krone der Glacis von Paris feſtzuſetzen, und niemals im Stande ſein, den Wall in Breſche zu legen und zum Sturme zu ſchreiten.

Wir wollen aber den unmöglichen Fall annehmen, daß die Breſche vorhanden und erſteigbar ſei, und daß eine Sturmcolonne vor derſelben erſcheine. Dieſe Colonne wird plötzlich ſtehen bleiben und nicht ein Einziger von ihrer Mannſchaft wird die Breſche erſteigen, ohne getödtet zu werden, wenn nur der Belagerte, ſtatt zu dem intermittirenden Feuer der Artillerie, zu den Haubitzen und Granaten als Vertheidigungsmitteln ſeine Zuflucht zu nehmen, ſich einer neuen Waffe bedient, die vielleicht im freien Felde nur mittelmäßig, aber hier von unfehlbarer Wirkung iſt; ich meine das von Papin gedachte, von Girard ausgeführte und von Perkins vervollkommnete Dampfgewehr, oder das meines Freundes des Herrn Ingenieurs Perrot von Rouen. Jedes von dieſen Gewehren ſchleudert nach Belieben einen Hagel von Kugeln von größerer Geſchwindigkeit als die gewöhnlichen Gewehrkugeln, einen ſo gedrängten, ſo ſtetigen Hagel, daß bei den zur Prüfung dieſer Waffen unternommenen Verſuchen die breite Mauer, nach welcher ein einziger Mann ſchoß, indem er das Geſchütz regelmäßig etwas hin und her drehte, keinen Quadratdecimeter Fläche enthielt, der nicht getroffen worden wäre.

Dieſe Mittel, die Breſche unzugänglich zu machen, würden um ſo wirkſamer ſein, da die Gewehre der Herren Perkins und Perrot ſehr wenig Raum einnehmen, und in jede kleinen caſemattirten oder bedeckten Retraite aufgeſtellt werden können, ohne die Bedeckung der Werkſtücke auszuſetzen, und da ihre vollkommene Wirkſamkeit nicht einmal Schießſcharten, ſondern bloß eine horizontale Spalte von der Breite der Schießlücken der crenelirten Mauern erfordert.

Laſſen wir einen Augenblick dieſe neuen Vertheidigungsmittel bei Seite, und bemerken wir nur, daß der Sturm nicht gelingt, daß er ſogar kaum verſucht wird, ſobald der Belagerte an der Kehle der angegriffenen Baſtion eine gute Verſchanzung hat herſtellen können. Dann ſieht ſich nämlich der Feind, wenn er die Breſche gewinnt, von der innern Verſchanzung überflügelt und dominirt, und es bleibt ihm kaum etwas Anderes übrig, als ſo ſchnell als möglich in den Graben zurück-

zugehen. Im Voraus und überall die innere Verschanzung zu bauen, das hieße sich einen unermeßlichen Aufwand auferlegen, beinahe soviel als die Hauptbefestigung gekostet hat. Dies ist der Grund, weßhalb man wartet, bis der Feind deutlich seine Angriffsfront gewählt hat, bevor man diese Art Werke, und nur auf den bedrohten Punkten, beginnt. Es ist dann oft zu spät; die von den Anstrengungen erliegende Besatzung und eine schwache Bevölkerung sind für so große Arbeiten unzureichend. In Paris würde diese Schwierigkeit nicht vorhanden sein; in Paris würden die Mittel zur Ausführung der neuen Verschanzungen niemals fehlen, und der Belagerer wird nicht am Ziele seiner Anstrengungen stehen, wenn er die Krone der Brustwehr erreicht hat. Er würde sich abermals mit der zur Zerstörung der Verschanzung nöthigen Artillerie in dem so beschränkten Raume der Breiche aufstellen müssen. Das würde hinreichen, die Kühnsten und Geduldigsten zu entmuthigen. Man betrachte Gents vor Lerida im Jahre 1647. Kein Hinderniß hatte ihn aufgehalten; da entdeckt er, daß nach der Eröffnung des Laufgrabens der Festungscommandant de Brit hinter dem Angriffspunkte eine innere kugelfeste Verschanzung aus Mauerwerk hat errichten lassen, und die Belagerung wird aufgehoben. Ein nicht minder bemerkenswerthes Beispiel von der Entmuthigung, welche die inneren hinter den Breichen errichteten Verschanzungen bei den Belagerern hervorrufen, findet man in der Schilderung, die Herr de Salignac von der Belagerung von Metz durch Karl V. im Jahre 1552, uns hinterlassen hat. „Als die Feinde," erzählt der Schriftsteller in seiner naiven Ausdrucksweise, „die Mauer stürzen sahen, erhoben sie ein Geschrei und gaben eine große Freude zu erkennen, als ob sie am Ziele eines Theiles ihrer Unternehmung angelangt wären. Aber als der Staub sich gelegt hatte, und sie den, zwar noch sehr glatten, aber breiten Wall schon acht Fuß über die Breiche sich erheben sahen, fanden sie sich in ihrer Rechnung sehr betrogen, und der große Jubel ließ sich nicht mehr hören." Die Belagerung wurde aufgehoben.

Es würden also, wenn wir das Gesagte zusammenfassen, die Seiten der zusammenhängenden Befestigung von Paris nicht der Länge nach bestrichen werden können; das Feuer des Belagerten würde stets der Artillerie des Belagerers überlegen sein; letzterer würde in der Um-

faſſung keine Breſche eröffnen können, und in jedem Falle würden zwei Geſchütze nach Perkins oder Perrot hinreichen, um ihn am Sturme zu hindern; endlich würde er, wenn er ſich in den Beſitz der Breſche geſetzt hätte, an der Kehle der Baſtion eine innere Verſchanzung finden, deren Feuer ihn zwingen würde, plötzlich wieder umzukehren. Mehr bedarf es gewiß nicht, um jenes Urtheil Vauban's, des größten und geſchickteſten Städtebezwingers, deſſen die Kriegsgeſchichte erwähnt, zu rechtfertigen: Paris würde uneinnehmbar ſein. Ich werde nun zeigen, daß es ſehr leicht ſein würde, den Vorſchlägen und Entwürfen Vauban's mächtige Waſſermanöver hinzuzufügen.

Siebentes Kapitel.

Von der Möglichkeit, die Feſtungswerke von Paris durch gewiſſe Waſſermanöver bedeutend zu verſtärken. — Von der Nothwendigkeit hydrauliſcher Maſchinen, durch welche man die Bewegung des Waſſers bewirken und zu jeder Zeit die Gräben der Umwallung in einem für die Geſundheit nicht nachtheiligen Zuſtande erhalten könnte, von dem unermeßlichen Nutzen jener Maſchinen, um große jetzt beinahe unfruchtbare Bodenſtrecken werthvoll zu machen. — Von der Verproviantirung mit Getreide.

Man braucht keineswegs Krieg geführt zu haben, um einzuſehen, wie nützlich es im Falle einer Belagerung von Paris ſein würde, wenn die auf beiden Ufern der oberen Seine befindlichen Feinde mit einander nur vermittelſt weit von einander entfernter Brücken verkehren könnten. In ſtrategiſcher Hinſicht würde es alſo äußerſt wichtig ſein, die Seine nach Belieben, ſogar im Sommer und zu den Zeiten des niedrigſten Waſſerſtandes unpaſſirbar zu machen. Dies Reſultat würde man ohne Schwierigkeit durch bewegliche Thore am Pont-neuf erreichen. Sehr einfache Vorrichtungen würden es möglich machen, den Fluß um fünf bis ſechs Meter ſteigen und dann, wenn es nöthig wäre, noch ſchneller auf den niedrigen Waſſerſtand fallen zu laſſen. Dies ſind unermeßliche Vortheile, in Betreff deren kein Widerſpruch möglich erſcheint.

Die erwähnte Staueinrichtung würde überdies in Bezug auf den Handel eine unſchätzbare Folge haben; ſie würde in der Seine eine beträchtliche und beinahe conſtante Waſſertiefe in den Abſchnitten des Jahres erhalten, wo jetzt jede Schifffahrt ſtromaufwärts aufhört, und würde das Löſchen der Waaren an den Abladeplätzen im Innern der Stadt, in Bercy u. ſ. w. erleichtern. Die von mir hier angezeigte Arbeit muß alſo zu gleicher Zeit den Anhängern und den Gegnern der Befeſtigung von Paris zuſagen, indem ſie zugleich eine Vertheidigungswaffe in Kriegszeiten und ein Beförderungsmittel des Handels im Frieden bildet.

Vaudan legte auf die beſtändig mit Waſſer gefüllten Feſtungsgräben wenig Werth; ſie machen die Ausfälle ſchwierig. Die Gräben dagegen, welche nach dem Belieben des Belagerten gefüllt und trocken gelegt werden können, erklärte der berühmte Ingenieur für vortrefflich. Es würde von großer Wichtigkeit ſein, wenn die Gräben der zuſammenhängenden Befeſtigung ſo beſchaffen wären; aber woher ſoll man das Waſſer nehmen?

Man hat von dem Ourcq-Canale geſprochen. Dies würde eine unſichere Hülfsquelle ſein. Das Waſſer des Ourcq gelangt nach Paris erſt, nachdem es einen Canal von 12 Meilen durchlaufen hat, deſſen Ufer der Feind unfehlbar durchſtechen würde, wenn er einmal Herr der Umgebungen von Paris geworden iſt. Einige Schläge mit der Spitzhacke eines einfachen Sappeurs würden oft genügen, um alle Röhrbrunnen der Hauptſtadt verſiegen zu laſſen. Ich muß außerdem daran erinnern, daß an 32 Barrièren, an 32 Zollthoren von Paris der Boden 1, 2, 3 und ſogar bis 16 Meter höher liegt, als der Spiegel des Baſſins von la Villette, des Beckens, in welches die Gewäſſer des Ourcq ſich ergießen. Die Feſtungswerke liegen in einem beträchtlichen Theile ihrer Ausdehnung über demſelben Niveau. Auf den Ourcq dürfte man alſo nicht rechnen, wenn man die Gräben der Umwallung mit Waſſer füllen will. Daher ſchlage ich vor, alles zu dieſer Operation nöthige Waſſer aus der Seine zu nehmen, und zwar auf folgende Art.

Man erinnere ſich der Staueinrichtung, durch welche wir nach Willkür eben die Anſchwellung der Seine oberhalb Paris hervorge-

bracht haben. Von der dem Münzgebäude gegenüber erbauten Schleuse würde ein Längsdamm sich nach der Mitte des auf der Insel liegenden Theiles des Pont-neuf hin erstrecken. Die ganze Wassermasse der Seine zur Zeit des niedrigen Wasserstandes, und ein sehr großer Theil derselben während der höheren Wasserstände würde durch Lücken in diesem Wehre abfließen. Indem das Wasser so aus dem linken Arme in den rechten fällt, würde dasselbe am nördlichen Fuße des Dammes eine Kraft entwickeln, die, wenn man sowohl die Wassermenge als die Höhe des Falles in Anschlag bringt, zwischen 4000 und 6000 Pferdekräften im Jahre wechseln würde. So wären wir mit wenigen Kosten während des ganzen Jahres im Besitze einer durchschnittlichen Kraft von 5000 Pferden. Diese 5000 Pferde aber würden, was man wohl beachten wolle, nicht bloß acht Stunden, wie gewöhnliche Pferde, sondern vier und zwanzig Stunden täglich arbeiten; diese 5000 Pferde würden Nichts zu unterhalten kosten, würden nicht alt und niemals dienstunfähig werden.

Man würde aus dieser unermeßlichen bewegenden Kraft den möglichst größten Nutzen ziehen, wenn man das Wasser in sechs von den bewunderungswürdigen Turbinen des sehr geschickten Ingenieurs Fourneyron fallen ließe. Ich habe genau berechnet, daß diese sechs Maschinen 15000 Wasserzolle oder 300000 Kubikmeter Wasser in je 24 Stunden zu einer Höhe von 43 Meter über den Nullpunkt der Brücke de la Tournelle würde heben können*).

Diese Höhe von 43 Meter ist gleichbedeutend mit einer Höhe von 5 Meter über dem allgemeinen Niveau des Plateau von Belleville. In Betreff der Höhe würde also die Aufgabe, die Gräben der zusammenhängenden Umwallung mit Wasser zu füllen, vollkommen gelöst sein. Beschäftigen wir uns jetzt mit der Masse des Wassers.

Wenn ich recht unterrichtet bin, so haben die Gräben der Umwallung bei einer Gesammtlänge von ungefähr 36000 Meter auf der Sohle eine Breite von 14 Meter, und einen Abzugsgraben von einem

*) Wenn man zu Marly ähnliche Einrichtungen träfe, so könnte man nach Versailles sehr beträchtliche Wassermassen schaffen, die dieser großen Stadt ein ganz neues Ansehen geben würden.

halben Meter Tiefe bei 2 und 1 Meter Breite an der oberen und unteren Grenze.

Für die Bedürfniſſe der Vertheidigung würde es hinreichend ſein, den Graben bis auf ein und ein halb Meter unterhalb des Randes zu füllen. Man hätte dann eine Waſſertiefe von 2 Meter neben dem Abzugsgraben und von zwei und ein halb Meter in der Mitte dieſer Rinne. Um auf dieſe Weiſe den 36000 Meter langen Graben, der durch paſſende Dämme in eine Reihe horizontaler Stufen zu zerlegen wäre, mit Waſſer zu füllen, würde ein Volumen von 972000 Kubikmeter nöthig ſein. Die Maſchinen des Pont-neuf würden dieſe Maſſe in weniger als 3½ Tagen liefern.

Ich habe bei der Berechnung, deren Reſultat ich eben vorgelegt habe, für alle Gräben eine Höhe von 43 Meter über dem Nullpunkte der Brücke de la Tournelle vorausgeſetzt; ich habe angenommen, daß ihr Niveau 5 Meter über dem Plateau von Belleville läge; ich habe endlich als durchſchnittliche Tiefe des Grabens eine Zahl genommen, die nicht einmal von der größten Tiefe erreicht werden wird. Zu dieſen ſo außerordentlich übertriebenen Zahlen habe ich die nicht weniger von aller Wahrſcheinlichkeit ſich entfernende Angabe gefügt, daß man die Geſammtheit der Gräben auf ein Mal könnte füllen wollen. Nach dieſen Bemerkungen wird man einſehen, welche ſtarke Verminderung die von mir gefundene Zahl von drei und ein halb Tagen erfahren müßte, wenn man ſich auf den Boden der Wirklichkeit ſtellt. Um jedoch dem in dieſe oder jene Abtheilung des Grabens ſich ergießenden Waſſer eine große Geſchwindigkeit zu ertheilen, und demſelben eine wirkliche Spülkraft geben zu können, iſt es mir angemeſſen erſchienen, in dem Umkreiſe der Feſtung beträchtliche Vorräthe von Waſſer im Voraus bereit zu haben. Nach einem vorläufigen Ueberſchlage bin ich mit Herrn Fourneyron der Anſicht geworden, daß ſechs Reſervoirs für alle Bedürfniſſe genügen würden. Ohne einer beſſern Meinung vorzugreifen, möchten wir vorſchlagen, dieſelben auf der Höhe von Montmartre, auf dem Plateau von Belleville, zu Menilmontant, Ivry, Montrouge und Chaillot auszugraben.

Es iſt jetzt bewieſen, daß die zuſammenhängende Befeſtigung von Paris mit äußerſt mächtigen Waſſermanövern ausgeſtattet werden

kam. Wenn V. uban die Stadt ſchon mit trockenen Gräben für uneinnehmbar erklärte, wie ſehr gewinnt dieſe Meinung an Gewicht, nachdem wir zu den alten Vertheidigungsmitteln die Gewehre von Perkins und Perrot und das die Ueberſchreitung des Grabens ſo erſchwerende Waſſer gefügt haben!

Das Waſſer der ſechs Reſervoirs würde außerdem noch auf manche andere Art von Nutzen ſein, was ich mit wenig Worten andeuten will.

Herr Flachon de la Jomarière machte vor ſechzig Jahren den Vorſchlag, den Belagerer in dem Augenblicke, wo er den gedeckten Weg krönen will, durch Ueberſchwemmung der Arbeiten aufzuhalten. Er wollte das erforderliche Waſſer aus der Cunette des Feſtungsgrabens nehmen und daſſelbe mittelſt Feuerſpritzen fortſchleudern. Der Verſuch mit dieſem ſcheinbar ſo lächerlichen Vertheidigungsmittel wurde im Jahre 1783 gemacht und gab ſehr befriedigende Reſultate: die Sappeurs vermochten ihre Körbe nicht zu füllen; die Erde wurde bald zu Brei; es war unmöglich, eine Schutzwehr aufzuwerfen, die Minirarbeiten fortzuſetzen; die Spritzen brachten endlich, nach dem Ausdrucke von Carçon, künſtlich ſehr ſchlechtes Wetter zu Wege.

Die ſo lange Zeit und ſo ſehr mit Unrecht vernachläſſigte Idee des Herrn de la Jomarière war in unſerer Zeit von dem General Rogniat wieder aufgenommen worden. Während der Verſuche des ehrenwerthen Generals, an denen ich als vom Kriegsminiſter ernannter Commiſſar officiell Theil nahm, erkannte ich beim erſten Blicke, daß die von der Conſtruction der Pumpe, ihrer Handhabung und ihrer Aufſtellung im Graben herrührenden Uebelſtände immer die Haupthinderniſſe für die Annahme dieſer Methode bilden würden. Dieſe Hinderniſſe würden, wenn man wollte, in Paris wegfallen: die Pumpe würde unnütz werden. Wenn eine ununterbrochene gußeiſerne Röhre im Graben entlang geführt wäre und in einem der Reſervoirs mündete, ſo würde der Druck immer durch die verticale Höhe der Oberfläche des Waſſers im Reſervoir über dem betrachteten Punkte gemeſſen werden. Eine kleine Röhre, ein bloßes Ausgußrohr einer Feuerſpritze würden dann die Mittel werden, große Waſſermaſſen auf die Glacis des Platzes zu ſchleudern; die ganze Handhabung könnte von einem

einzigen Menſchen ausgeführt werden, denn ſie würde ſich auf das Oeffnen der im Voraus angebrachten Hähne beſchränken.

Durch das Drehen einiger Hähne würde man auch die ſechs großen Reſervoirs in Verbindung mit den Waſſerleitungen der Stadt ſetzen und in denjenigen von dieſen Röhren, welche die meiſten Stadtviertel durchkreuzen, einen Druck von 20 bis 25 Meter hervorbringen können. Mit ſolchem Drucke iſt Nichts leichter als auf das Schleunigſte große Quantitäten Waſſer in alle Stockwerke der Häuſer zu bringen, wo eine Feuersbrunſt ausbricht, und zwar ohne die Mitwirkung von Maſchinen und ohne die Hülfe der Löſchmannſchaft. Dies zu jeder Zeit höchſt nützliche Reſultat würde beſonders im Falle einer Belagerung von unendlichem Werthe ſein, wäre es auch nur, um die Perſonen zu beruhigen, die eine meiner Meinung nach übertriebene Furcht vor den Brandgeſchoſſen haben. Es iſt dies übrigens ein Punkt, auf den ich zurückkommen werde.

Ich habe bisher von dem ſehr großen militäriſchen Nutzen des hydrauliſchen Syſtems geſprochen, deſſen Combination mit der zuſammenhängenden Umwallung ich in Vorſchlag bringe. Ich will mit wenigen Worten beweiſen, daß ernſte Geſundheitsrückſichten die Ausführung derſelben noch gebieteriſcher empfehlen dürften.

Der Graben einer Feſtung wird natürlicher Weiſe ſeiner ganzen Länge nach und in ſeinem tiefſten Theile von einer Art Bach durchſchnitten, der die Cunette genannt wird. Die Cunette wird gewöhnlich von Waſſerpflanzen verſperrt; das Waſſer hält ſich darin auf, verdirbt, und es erheben ſich dann in gewiſſen Jahreszeiten daraus giftige Gaſe, Miasmen, die erſte Quelle der Fieber, welche die Beſatzungen verſchiedener Feſtungen, die ich anführen könnte, decimiren. Um dem Uebel abzuhelfen, muß man die Cunette häufig bei hohem Waſſerſtande ausſpülen; man muß alſo eine reichliche und ſchnelle Strömung durch dieſelbe geben laſſen.

Die ſechs Reſervoirs, von denen ich ſo oft geſprochen habe, würden die Mittel darbieten, dieſe für die Geſundheit nöthigen Spülungen ſo oft vorzunehmen, als man es für nothwendig hielte. Die berühmten Aerzte, die ich um Rath gefragt habe, erkennen nicht bloß die Nützlichkeit dieſer periodiſchen Spülungen des Abzugsgrabens an, ſondern

haben auch lebhaft in mich gedrungen, auf dieſem Punkte mit großem Nachdrucke zu beſtehen. Zu einer Zeit, ſagen ſie, wo der Municipalrath einen ſehr bedeutenden Aufwand nicht geſcheut hat, um la Bièvre durch Canaliſirung geſünder zu machen, darf man nicht zugeben, daß Paris mit einer Art künſtlichem Bièvre von 36000 Meter Länge umgeben werde.

Gegen meinen Vorſchlag ſehe ich nur einen Einwand voraus. Wie darf man, wird man ſagen, bei dem gegenwärtigen Zuſtande unſerer Finanzen ſich entſchließen, die unermeßliche von der Regierung für die Befeſtigung der Hauptſtadt aufgewandte Summe noch zu vergrößern! Darauf antworte ich Folgendes:

Das hydrauliſche Syſtem würde die Stärke der Umwallung ſo ſehr vermehren, daß es nicht mehr möglich wäre, im Ernſt die Nothwendigkeit des Citadellengürtels zu behaupten. Die Koſten der Wehre, der Maſchinen und Baſſins würden nicht einmal die Summen erreichen, welche die Herſtellung eines dieſer Forts erfordert hat. Endlich iſt das hydrauliſche Syſtem ein Gegenſtand, deſſen Nothwendigkeit für Paris unabhängig von jedem Gedanken an Befeſtigung völlig anerkannt wird. Die Wehre müſſen ausgeführt werden, um die Schifffahrt auf der Seine durch Paris ſtromaufwärts möglich und ſogar leicht zu machen. Die Koſten der Erbauung der Turbinen wird man die Stadt Paris tragen laſſen können; denn ihr ausſchließlich wird die unermeßliche Kraft derſelben zu Gute kommen müſſen: um große Maſſen Waſſer in eine Menge von Quartieren zu ſchaffen, die jetzt Mangel daran haben; um die monumentalen Springbrunnen zu vervielfältigen; um z. B. einen prächtigen Springbrunnen von Seinewaſſer auf dem Pantheonplatze herzuſtellen; um Spülungen der Goſſen vorzunehmen; um überall das Fegen mit Ausſtrömung von Waſſer in Verbindung zu ſetzen und dadurch das Geſchäft raſcher, vollkommener und ſparſamer zu machen; um die Mittel zu gewähren, die Vortheile der Benetzung auf alle Straßen, alle Boulevards auszudehnen u. ſ. w. Was ich hier entwickelt habe, iſt ein Plan, deſſen Verwirklichung ich ſeit mehreren Jahren verfolge.

Ich verlange nur, daß man demſelben zum Zwecke der Befeſtigung von Paris etwas mehr Größe und Ausdehnung gebe. Hierbei würde

derselben hinzuzusetzen; allein um das Herumtappen zu vermeiden, ist es besser, immer eine gleiche Menge S. von gleichem Concentrationsgrade anzuwenden. Die von dem Verf. gebrauchte hielt immer 2½° Beaumé, und derselbe bedurfte immer 1½ Cubikcentimeter von ihr zur Fällung eines Maasses der Probefl.

Befolgt man den angegebenen Gang, und vernachlässigt man nicht die kleine Zahl von Vorsichtsmaassregeln, welche er mit sich bringt, so kann man gewiss seyn, den Chlorgehalt eines Chlorkalks immer wenigstens bis auf einen Grad zu bestimmen.

Der Chlorgehalt des käuflichen Chlorkalks wird von den Fabrikanten gewöhnlich zu hoch angegeben. Zur richtigen Bestimmung desselben bedarf das Welter'sche Verfahren einer Abänderung, die auf den ersten Augenblick als sehr unbedeutend erscheinen kann, die aber doch einen sehr merklichen Einfluss auf die Resultate hat. Sie besteht nämlich darin, dass man die Messröhre, welche die Chlorkalklösung enthält, in die Probefl. eintaucht, statt dass man sich nach der Anweisung damit begnügen soll, in die Messröhre zu blasen, um die Chlorkalklösung herauszuschaffen; so dass man auf die Probefl. nicht blos die herausgeblasenen 2,5 Cubikcentimeter wirken lässt, sondern auch den Theil der Lösung, welchen die Röhre aus- und inwendig benetzt. Dieses Verfahren kann den Chlorgehalt von 15° auf 20° bringen. Bei der hier angegebenen neuen Methode hat man einen solchen Fehler nicht zu fürchten.

Tafel über die Beziehung der Abtheilungen des Kännchens zu den Graden des Chlorgehalts.

Chlorgehalt-Grad.	Abtheil. des Känch.	Chlorgehalt-Grad.	Abtheil. des Känch.	Chlorgehalt-Grad.	Abtheil. des Känch.	Chlorgehalt-Grad.	Abtheil. des Känch.
1	1000	16	62,4	31	32,2	46	21,7
2	500	17	58,4	32	31,2	47	21,2
3	344	18	55,4	33	30,2	48	20,7
4	250	19	52,4	34	29,2	49	20,4
5	200	20	50	35	28,5	50	20
6	166	21	47,5	36	27,7	51	19,6
7	143	22	45,5	37	27	52	19,2
8	125	23	43,5	38	26,2	53	18,8
9	111	24	41,5	39	25,5	54	18,5
10	100	25	40	40	25	55	18,1
11	91	26	38,5	41	24,4	56	17,8
12	83,2	27	37	42	23,7	57	17,5
13	77	28	35,7	43	23,2	58	17,1
14	71,4	29	34,5	44	22,7	59	16,8
15	67	30	33,3	45	22,2	60	16,6

ein Kraftüberſchuß, wenn von einem Ueberſchuß die Rede ſein könnte, in Friedenszeiten gewiß nicht unnütz ſein. Angenommen, die Bedürfniſſe der Stadt nähmen nicht die ganze Waſſermaſſe in Anſpruch, die ſich täglich in die ſechs Vorrathsbaſſins ergöſſe, ſo würde man einen Theil deſſelben den Ackerbauern der Umgegend überlaſſen können. Begreift man, was z. B. bei der Maſſe von Dünger, die Paris erzeugt, die Ebene von Montrouge ſein würde, wenn ſich dieſelbe regelmäßig bewäſſern ließe? Würde darin nicht für die Bewohner des Weichbildes eine reichliche Entſchädigung dafür liegen, daß ihre Beſitzungen durch die Nachbarſchaft der Wälle in mehrfacher Hinſicht an Werth verloren haben?

Man hat über die Frage der Verproviantirung viel geſtritten. Die Einen behaupten, daß es ſehr leicht ſein würde, das für den Conſum ſeiner Bewohner auf fünf bis ſechs Monate erforderliche Mehl in Paris aufzuhäufen. Andere ſind der gerade entgegengeſetzten Anſicht. Der Gegenſatz zwiſchen dieſen beiden Meinungen würde unzweifelhaft weniger ſcharf ſein, wenn man nicht von Mehl, ſondern von Getreide geſprochen hätte. Man würde dann freilich den Nachweis der erforderlichen Mahlkraft verlangt haben, eine um ſo natürlichere Forderung, da die 6000 Hectoliter Getreide, die täglich in Paris verbraucht werden, zu ihrer Umwandlung in 2000 Säcke Mehl die ununterbrochene Arbeit von 400 Mahlgängen während 24 Stunden in Anſpruch nehmen. Ich meinerſeits würde eine ſehr klare Löſung dieſer Schwierigkeiten geben. Herr Fourneyron, der mit allen induſtriellen Anwendungen der Mechanik ſo vertraut iſt, hat ſich auf meine Bitte vergewiſſert, daß jene 400 Mahlgänge die Kraft von 1500 Pferden erfordern würden. Derſelbe hat überdies ſehr ſinnreiche und anwendbare Mittel aufgefunden, dieſe Kraft von den Turbinen des Pont-Neuf ſogar in dem Falle zu erhalten, wenn man das Bedürfniß empfinden ſollte, die Mühle mit 400 Gängen bis in die Ebene von Grenelle zu verlegen, um ſich von dem bebauten und ſehr theuren Terrain in der Mitte der Stadt zu entfernen. Unſer Plan endlich iſt ſo gründlich durchdacht, daß wir uns ſogar mit der Aufſpeicherung und Conſervirung von 1200000 Hectoliter oder 120000 Kubikmeter Getreide, was mehr als den ſechsmonatlichen Bedarf von Paris aus-

macht, beſchäftigt haben. Die Aufſpeicherung würde ſechs Gebäude von acht Stockwerken (das Erdgeſchoß mitgerechnet) zu $2^1/_2$ Meter Höhe, 115 Meter Länge und 15 Meter Breite erfordern. Die Conſervirung würde durch die Bewegung des Getreides erzielt werden, indem man daſſelbe nämlich ununterbrochen aus einem Stockwerk in das unmittelbar darunter befindliche herabſinken ließe, und daſſelbe vom Erdgeſchoſſe zum oberſten Stockwerke zurückſchaffte. Dieſer letzte Theil des Verfahrens würde die Kraft von 16 Pferden erfordern, die ebenfalls von der Kraft der Turbinen des Pont-Neuf hergenommen werden könnte.

Wäre es nicht ſonderbar, wenn man die Frage der Befeſtigung von Paris hätte durchmachen müſſen, um zu einer befriedigenden Löſung der ſo lange beſprochenen Aufgabe der Getreidevorräthe zu gelangen?

Achtes Kapitel.

Ueberwiegen nicht die Koſten der Befeſtigungen die davon zu erwartenden Reſultate?

Ich habe ſtets behauptet, um Paris nicht in die Gewalt der Feinde fallen zu laſſen und ſeiner Bevölkerung die Vertheidigung gegen die mächtigſte Armee möglich zu machen, bedürfe die Stadt einer zuſammenhängenden Umwallung, und eine ſolche Umwallung ſei vollkommen ausreichend.

Ich habe die Frage an und für ſich in ihrem Weſen unterſucht, weil Jedermann dieſelbe begreifen kann, und weil es zu unſerer Zeit keine Geheimniſſe mehr gibt, die einzelnen Eingeweihten vorbehalten wären. Es iſt jedoch immer vortheilhaft, ſich unter den Schutz gewichtiger nationaler Autoritäten zu begeben.

Wir haben geſagt, daß Vauban, der unbeſtreitbar die größte Autorität iſt, auf die man bei einem ſolchen Gegenſtande ſich berufen kann, gegen das Jahr 1690 eine ausführliche Denkſchrift über die Nothwendigkeit der Befeſtigung von Paris verfaßte. Nun wohl, Vauban verlangte, daß die Befeſtigung der Hauptſtadt in einer zu-

ſammenhängenden baſtionirten Umwallung beſtehen ſollte. Dabei wollen wir gar ſehr beachten, daß der berühmte Marſchall die Frage immer nur vom militäriſchen Geſichtspunkte aus unterſuchte.

Es gibt Perſonen, die zwar Vauban bis an das Ende ſeiner Tage als Muſter gelten laſſen, aber dennoch behaupten, daß ihn die gegenwärtige Größe der Stadt erſchrecken würde, wenn er auch den Gedanken haben konnte, Paris im Jahre 1690 zu befeſtigen.

Wer ſo unbeſtimmten Muthmaßungen ſich hingibt, der weiß unzweifelhaft nicht, daß der Plan des berühmten Marſchalls für die äußere Umwallung wenig von der Umwallung, die man ausgeführt hat, ſich unterſchied. Paris war zur Zeit Vauban's ſicher mehr zuſammengedrängt als das heutige Paris, hatte aber ſchon lange Arme faſt bis zu den heutigen Grenzen ausgeſtreckt. Man betrachte z. B. die Sternwarte und die Gobelins; dieſe beiden Gebäude grenzen an die Barrièren von Enfer und von Fontainebleau, und doch datirt ihre Erbauung aus dem Jahrhundert Ludwigs XIV.

In den Werken, die Napoleon unter ſeinem Namen veröffentlichen ließ oder bei deren Abfaſſung er mehr oder weniger direct mitwirkte, wies derſelbe mit Nachdruck auf die Gefahr hin, Paris ohne unmittelbare Vertheidigung zu laſſen. Unter unmittelbarer Vertheidigung verſtand der Kaiſer eine zuſammenhängende Umwallung von achtzig bis hundert Baſtionen, und nichts weiter.

Napoleon hatte erkannt, daß die Befeſtigung der Hauptſtadt den Feind zu ganz anderen Feldzugsplänen nöthigen würde, als die er wählen könnte, wenn Paris eine offene Stadt bliebe, und daß dieſe Abänderungen der Pläne ganz zum Vortheile unſeres Landes ſein würden. Nach ſeiner Ueberzeugung, die überdies durch das Urtheil des geſunden Menſchenverſtandes beſtätigt wird, hieß Befeſtigung der Hauptſtadt nicht, den Krieg dorthin ziehen, ſondern im Gegentheile denſelben von dort fern halten.

Der General Haro war in dieſer Sache nicht bei allgemeinen Betrachtungen, bei bloßen flüchtigen Darſtellungen ſtehen geblieben. Er hatte gleich Vauban einen detaillirten Plan und Anſchlag der pariſer Befeſtigung ausgearbeitet. Die Befeſtigung des General Haro war ebenfalls eine zuſammenhängende Umwallung ohne detachirte Forts.

In der That, in Betreff des Nutzens der Befestigung von Paris und der besonderen Art der auszuführenden Arbeiten können die Anhänger der zusammenhängenden Umwallung sich auf die Entwürfe und kategorischen Urtheile der größten und berühmtesten militärischen Autoritäten stützen, auf welche Frankreich mit Recht stolz ist.

Die Gegner jeder Befestigung wie die blinden Anhänger der detachirten Forts mußten voraussehen, daß die unentschiedenen Ueberzeugungen (und diese bilden bei jeder Sache die Mehrheit) sich früher oder später einem durch die Billigung Vauban's und Napoleon's empfohlenen Systeme anschließen würden. Es lag daher in ihrer Rolle, Citat gegen Citat zu stellen, und im äußersten Nothfalle die Urtheile der beiden berühmten Feldherren als flüchtige und unzutreffende Aussprüche, als Irrthümer altersschwacher Greise darzustellen. Der Leser hat bereits gesehen, daß diese Art von Beweisführung mich nicht irre machen kann.

Wenn Napoleon die Befestigung von Paris für nöthig hielt, warum, sagt man, beschäftigte er sich nicht mit derselben zu einer Zeit, wo die Keller der Tuilerieen von Millionen strotzten? Der Einwand ist wahrlich nicht ernstlich gemeint: es würde der ganzen Welt als eine Handlung der Thorheit erschienen sein, an der Befestigung von Paris zu arbeiten, als in dem Verzeichnisse der Departements des französischen Kaiserreichs die Departements der Elbmündungen, der Weisermündungen, der Zuydersee, der Apenninen, der Stadt Rom und des Trasimenus angeführt wurden, als die Avantgarde unserer Armee an der Weichsel stand.

Im Jahre 1815 befahl Napoleon die Erbauung von Festungswerken um Paris. Vertheidigungswerke schienen ihm also nothwendig. Das ist der erste Punkt, der ganz unbestreitbar ist.

Was Napoleon für Paris im Jahre 1815 wollte, und was General Haro auszuführen begann, war eine geschlossene Umwallung.

Diese Umwallung, sagt man, bestand aus Erdreich! In der That, konnte denn am Vorabend einer Invasion von mit Mauerwerk bekleideten Escarpen, von Arbeiten die Rede sein, deren Vollendung mehrere Jahre erfordert hätte?

Die Vergleichung einiger an der Kehle offenen Schanzen von

Orde, z. B. der Redoute von Belleville, mit den jetzigen detachirten Forts würde nicht die geringſte Prüfung aushalten.

Tadelt, ja tadelt nur, wenn Euer Gewiſſen Euch dazu treibt, die Abſichten Napoleon's; Alles in dieſer Welt kann mit mehr oder weniger Schein beſtritten werden; aber behauptet nicht, daß der unſterbliche Feldherr die Befeſtigungen der Hauptſtädte verworfen hätte, denn ſonſt hätte ich das Recht, Euch die folgenden ſehr beſtimmten Worte vorzuhalten:

„. . . . Sechzig tauſend Soldaten ſind eine Armee; iſt es nicht beſſer, dieſelben in Schlachtordnung zu verwenden? Dieſer Einwand wird allgemein gegen die großen Feſtungen gemacht; aber er iſt darin falſch, daß er nicht Soldaten und Menſchen unterſcheidet. Zur Vertheidigung einer großen Hauptſtadt ſind funfzig bis ſechzig Tauſend Menſchen nöthig, aber nicht funfzig bis ſechzig tauſend Soldaten. In Zeiten von Unfällen und großen Mißgeſchicken kann es den Staaten an Soldaten fehlen, aber es fehlt ihnen niemals an Menſchen zu ihrer Vertheidigung. Im freien Felde werden funfzig tauſend Menſchen, wenn ſie nicht gediente Soldaten ſind und von erfahrenen Officieren befehligt werden, durch einen Angriff von dreitauſend Mann Cavallerie in Unordnung gebracht."

Manche Perſonen verwerfen die Befeſtigung von Paris, weil die Werke coloſſal ſein müßten. Ich meinerſeits weiß, daß ſie 36000 Meter (4½ Meile) im Umfange haben werden. Wenn 36000 eine coloſſale Zahl iſt, ſo ſind die Feſtungswerke coloſſal; eine weiter reichende Bedeutung hat dies Bedenken nicht.

Ich begreife es eher, wenn man ſagt: man hat eine beiſpielloſe Arbeit unternommen. Aber freilich läßt ſich der Einwand, wenn die Behauptung genau genommen werden ſoll, leicht widerlegen.

Nehmen wir in der That die Länge der Wälle von Lille, indem wir die Escarpe, die Contreescarpe, die Halbmonde und Hornwerke in Rechnung ziehen, ſo werden wir ſehen, daß die Befeſtigung dieſer Stadt eine ebenſo lange Strecke von Bauwerken darbietet, als die Umwallung von Paris.

Ich habe oft behaupten hören, daß die bloße Unterhaltung der Feſtungswerke von Paris außerordentliche Summen verſchlingen müſſe.

Sieht man jetzt nicht ein, welchen thörichten Uebertreibungen man sich hingegeben hat? Ist es nicht offenbar, daß diese Unterhaltung, wenigstens in Betreff der zusammenhängenden Umwallung, ungefähr die unbedeutende Summe kosten muß, welche das Ingenieurcorps jährlich auf die Erhaltung der Festung Lille verwendet?

Einer der am häufigsten von den Gegnern der Befestigung vorgebrachten Aussprüche ist folgender:

„Die Zeit, sein Geld in Festungswerke zu stecken, ist vorüber. Die Armeen operiren heutzutage zweckmäßig nur im freien Felde. Die großen Schlachten allein entscheiden die furchtbaren Conflicte der Nationen; wir wollen uns daher ausschließlich mit unserer Armee beschäftigen, das ist sicherer und sparsamer."

Einige Zahlen werden genügen um zu zeigen, ob dies auch die Ideen eines großen Feldherrn waren, dem gewiß Niemand Schuld geben wird, daß er die Armee vernachlässigt habe.

Vom Jahre 1800 bis 1813 hat Napoleon auf Befestigungen mehr als 170 Millionen verwenden lassen.

Die Schriftsteller und Redner, deren Ideen ich hier bekämpfe, haben vergessen, daß die Festungen die Kraft der Truppen vervielfältigen; daß eine gute Festung im Durchschnitt eine der Besatzung sechs bis sieben Mal an Zahl überlegene Belagerungsarmee erfordert.

Da man die Kosten der Festungen mit den Kosten hat in Vergleich stellen wollen, welche eine ungewöhnliche Vermehrung der Stärke der Armee verursachen würde, so will ich einige Zeilen der Brochure anführen, die Carnot im Jahre 1789 veröffentlichte, um gewissen Gegnern der Festungen zu antworten, die in ihrer Leidenschaft so weit gingen, daß sie die Zerstörung derselben vorschlugen.

„Von der Zeit an, wo man den Grundstein der ersten Festung des Königreichs legte bis auf unsere Tage, haben diese Bauten, denen Frankreich so oft seine Rettung zu verdanken gehabt hat, nicht so viel gekostet, als allein die Cavallerie in den letzten sechsundzwanzig Jahren, während deren sie den Degen nicht gezogen hat."

Ich hatte zunächst die zusammenhängende Umwallung unter das Patronat Napoleon's und Vauban's gestellt. Ich bin dann weiter gegangen, indem ich die Wirksamkeit dieses Systems durch positive,

aus dem Weſen des Gegenſtandes hergenommene, und für Jedermann verſtändliche Gründe nachgewieſen habe; indem ich ferner gezeigt habe, daß man ohne beſondere Koſten die Stärke desjenigen, was bereits ausgeführt wird, bedeutend vermehren könne.

Aber handelt es ſich hier wohl um einen Koſtenpunkt? Die nationale Unabhängigkeit, meiner Anſicht nach das größte der Güter, beruht auf der Nothwendigkeit, Paris nicht einem Handſtreiche coaliſirter Armeen Preis zu geben. Zwei oder dreihundert Millionen können gegen ein ſolches Reſultat nicht ins Gewicht fallen.

Neuntes Kapitel.

Wären Feldbefeſtigungen, alſo nicht mit Mauerwerk bekleidete Feſtungswerke, ausreichend geweſen?

Wenn im Jahre 1840 der Krieg ſo drohend geweſen wäre, als das Miniſterium des 1. März glauben ließ, ſo hätte man ſich offenbar mit Feldverſchanzungen von ſtarkem Profil für Paris begnügen müſſen. Die nur aus Erde aufgeführte geſchloſſene Umwallung würde bereits große Dienſte geleiſtet haben. Ich glaube jedoch, daß man nach dem Aufhören der Gefahr ſich einmüthig darin vereinigt haben würde, Escarpen von Mauerwerk und das hydrauliſche Syſtem zu verlangen, das früher oder ſpäter die unerläßliche Vervollſtändigung der pariſer Feſtungswerke bilden wird.

Früher bin ich, vielleicht zu ſehr von ökonomiſchen Rückſichten beherrſcht, der Meinung geweſen, daß man ſich definitiv auf baſtionirte und ſorgfältig mit Raſen bekleidete Fronten aus Erde beſchränken könnte. Aber ich zögere nicht anzuerkennen, daß die militäriſchen Thatſachen, auf welche ich mich ſtützen zu können glaubte, nicht hinreichende Beweiskraft beſaßen. Ich will das Beiſpiel der Linien von Torres Vedras wieder aufnehmen.

Bei dieſen berühmten Linien finden ſich ganz beſondere Bedingungen vereinigt. Indem ſie ſich an den Ocean und an den Tajo anlehnen, ſchließen ſie vollſtändig die Halbinſel ab, auf welcher Liſſabon

liegt. Es iſt unmöglich, in ihren Flanken zu operiren und ſie zu umgehen. Man fand dort Gebirge, die von Menſchenhand ſenkrecht abgeſtochen waren, und durch künſtliche Abdämmungen hervorgebrachte Ueberſchwemmungen. Endlich wurden die Linien von Torres Vedras, als Maſſena vor denſelben im Jahre 1810 erſchien, von einer beinahe ebenſo ſtarken Armee aus vortrefflichen Linientruppen vertheidigt, als die ſeinige war. Würden ſich wohl die nicht bekleideten Feſtungswerke von Paris unter ähnlichen Vertheidigungsbedingungen befinden? Man weiſe mir nach, daß wir auf jeden Fall hunderttauſend Mann Linientruppen in der Hauptſtadt haben werden, und ich will ſofort auf permanente, ja ſogar auf vorübergehende Befeſtigungen verzichten. Den Vorwurf wird man wahrlich mir niemals machen können, daß ich einräumte, die franzöſiſchen Soldaten ſtänden im freien Felde denen der kriegeriſchſten Nation der Welt in irgend einer Weiſe nach.

Zehntes Kapitel.

Die zuſammenhängende Umwallung war ſowohl einem bloßen Gürtel von detachirten Forts, als auch der angenommenen Combination der Umwallung mit den Forts vorzuziehen.

Man hat mich in eine zweideutige Stellung bringen wollen, die ich zurückweiſen muß; wenn man dieſe Abhandlung geleſen hat, wird man mich, wenigſtens hoffe ich dies, nicht mehr abwechſelnd unter den Anhängern und unter den Gegnern der jetzigen Feſtungswerke der Hauptſtadt aufführen.

Ich bin ſtets der entſchiedene Anhänger der zuſammenhängenden Umwallung geweſen, und habe eben die Gründe meiner Ueberzeugung in dieſer Beziehung entwickelt. Aber ich bin ſtets der nicht minder eifrige, nicht minder entſchiedene Gegner der detachirten Forts geweſen. Ich würde mit der größten Bereitwilligkeit für die Umwallung geſtimmt haben, aber die Forts konnte ich nicht bewilligen. In meinen Augen überwogen die politiſchen und militäriſchen Gefahren, welche von dem Citadellengürtel unzertrennlich ſind, durch ihre Zahl und ihr Gewicht

bei Weitem die Vortheile, die aus der Ausführung der Umwallung ſich ergeben mußten. Es war mir daher unmöglich, dem im Jahre 1841 vorgelegten Geſetzentwurfe beizuſtimmen. Daher geſellte ich mich, als ich durch den beklagenswerthen Gang der Discuſſion genöthigt war, über die Combination der zuſammenhängenden Umwallung mit einem Citadellengürtel abzuſtimmen, ohne Zögern zu den Gegnern jeder Befeſtigung, und in die Urne fiel von meiner Hand eine ſchwarze Kugel. Die außerordentliche, unvorhergeſehene und in mehrfacher Hinſicht ungeſetzliche Ausdehnung, welche man einem der Theile des urſprünglichen Planes gegeben hat, iſt ſicher nicht geeignet geweſen, mich meine Abſtimmung bereuen zu laſſen.

Mein Vertrauen zu der Umwallung und das Mißtrauen, das mir die detachirten Forts einflößten, waren nicht eine Wirkung jener inſtinctmäßigen Urtheile, denen man nicht ohne Gefahr ſich zu ſehr überlaſſen darf, und die uns dennoch in vielen Fällen ganz vortrefflich den richtigen Weg bezeichnen. Ich hatte in ſehr gründlichen Unterredungen mit meinen Freunden, den Ingenieur-Generalen Treuſſart, Valazé und Haro diejenige Art der Befeſtigung kennen gelernt, welche am geeignetſten iſt, die Hauptſtadt gegen die Angriffe des verbündeten Europa zu ſchützen.

Die Citadellen, mit denen man die Hauptſtadt umgeben hat, werden früher oder ſpäter eine doppelte Rolle ſpielen, eine militäriſche und eine politiſche: was in der Natur der Dinge liegt, das wird auch nicht ausbleiben. Die Wichtigkeit der militäriſchen Rolle iſt bedeutend übertrieben worden. Unter dem Einfluſſe einiger abſprechenden Behauptungen hat eine große Anzahl ſehr wackerer, ausſchließlich durch das Nationalgefühl geleiteter Bürger ſich dazu verſtanden, ihre Aufmerkſamkeit nicht auf die politiſchen Bedenken zu richten. Es iſt daher nöthig zu unterſuchen, ob die kleinen Citadellen bei einem feindlichen Einfalle und einer Belagerung die großen Dienſte leiſten werden, die man von ihnen zu erwarten ſich den Anſchein gibt.

Der Zweck der Befeſtigung von Paris iſt ſehr leicht feſtzuſtellen; dieſe Stadt muß ſich vertheidigen können „durch ihre bloße Nationalgarde, durch ihre Arbeiter, die Bevölkerung der Umgegend und einige Abtheilungen von Linientruppen.“ Wenn die Befeſtigung von Paris

richtig aufgefaßt wird, ſo wird die Armee in der Ferne, in offenem Felde die kühnen Manöver ausführen, welche Patriotismus, Erfahrung und Muth derſelben eingeben werden, ohne zu fürchten, daß eine Durchbrechung die in unſerer Hauptſtadt angehäuften Reichthümer und unermeßlichen Hülfsquellen dem Feinde überliefere.

Herrin ihrer Bewegungen wird die Armee entſcheiden, wann und wo ſie ſich mit furchtbaren Flankenangriffen, oder nur zur Abſchneidung ſeiner Communicationen gegen den Feind wenden will. Die Frage in dieſer Weiſe ſtellen, das hieße, das ausſchließliche und doch ſoviel geprieſene Syſtem der detachirten Forts gänzlich verwerfen.

Ich will dies Syſtem an und für ſich und auch in Verbindung mit der zuſammenhängenden Umwallung betrachten.

Elftes Kapitel.

Der Zweck der Befeſtigung von Paris ſchließt die detachirten Forts aus; ohne die zuſammenhängende Umwallung würde derſelbe nicht zu erreichen ſein.

Ich werde bis zum Ueberdruß wiederholen, daß Paris unter gewiſſen Umſtänden ſich ſelbſt genug ſein muß. Wenn dies feſtſteht, ſo werden für Paris diejenigen Wälle die beſten ſein, welche die Bevölkerung für die beſten hält, die Wälle, die ſich am innigſten an die Neigungen, Gewohnheiten, Vorſtellungen und Bedürfniſſe der bewaffneten Bürgerſchaft anſchließen.

Hinter einer zuſammenhängenden Umwallung kann der Nationalgardiſt jederzeit Nachrichten von ſeinen Angehörigen haben, und im Falle einer Verwundung wird ihre Pflege ihm nicht fehlen. In einer ſolchen Lage würden ſogar furchtſame Leute es krieggewohnten Soldaten gleich thun. Man würde ſich dagegen gewaltig täuſchen, wenn man ſich einbildete, daß Bürger, denen die täglichen Pflichten eines Hausvaters oder Handlungschefs obliegen, ohne lebhaftes Widerſtreben in die vier Mauern der Forts ſich einſchließen würden; daß ſie ſich willig würden gerade in dem Augenblicke, wo die Schwierigkeit der Umſtände

Chlorgehalt-Grad.	Abtheil. des Kästch.	Chlorgehalt-Grad.	Abtheil. des Kästch.	Chlorgehalt-Grad.	Abtheil. des Kästch.	Chlorgehalt-Grad.	Abtheil. des Kästch.
61	16,3	72	13,8	83	12	94	10,6
62	16,1	73	13,6	84	11,8	95	10,5
63	15,8	74	13,5	85	11,7	96	10,4
64	15,6	75	13,2	86	11,6	97	10,3
65	15,3	76	13,1	87	11,4	98	10,2
66	15,1	77	12,9	88	11,3	99	10,1
67	14,8	78	12,8	89	11,2	100	10
68	14,7	79	12,6	90	11,1	101	9,9
69	14,5	80	12,5	91	10,9	101,71 *	9,83
70	14,2	81	12,3	92	10,8		
71	14	82	12,1	93	10,7		

* Reiner Chlorkalk.

(Poun. *Ann. XXII. S.* 273 — 289.)

Fortsetzung der Mittel gegen die Cholera.

Brieflichen Nachrichten aus Jassy zufolge hat, während ringsum ärztliche Hülfe fruchtlos angewandt ward, ein dasiger Wirth durch folgende Behandlung alle die gerettet, die sich derselben unterworfen haben. Da diess Verfahren dem des Wiczniczer Juden, welches Centralbl. II. No. 37. S. 582 angeführt ward, und von welchem ebenfalls ausgezeichnete Erfolge gerühmt werden, sehr ähnlich ist, so scheinen beide Mittel dadurch an Zutrauen gewinnen zu müssen. In der That möchten wir auch bei einer Krankheit, wie der in Rede stehenden, lieber etwas von einigermassen heroischen, und mit Energie angewandten, Mitteln hoffen, als von Mixturen, alle 2 Stunden einen Esslöffel voll. Indess es liegt ausser unsrer Competenz, hierüber ein Urtheil zu fällen. Das Verfahren selbst ist folgendes:

So wie der Kranke die ersten Vorboten fühlt, muss er sich sofort (denn bloss, wenn das Mittel in der ersten Epoche angewandt wird, ist Hülfe davon zu hoffen) ins Bett legen. Man bereitet darauf ein Gemeng aus 3 Löffeln Senf, 2 Löffeln schwarzem Pfeffer und einigen Zehen Knoblauch, alles zerkleinert, breitet diess über einen wollenen Lappen, der in einer recht heissgemachten Schüssel liegt, aus, feuchtet es mit Weingeist an, in dem Kampher aufgelöst worden ist, und legt diesen Umschlag unmittelbar auf den Leib des Kranken. Durch Wärmflaschen und Wärmsteine werden zugleich die übrigen Theile des Körpers möglichst erwärmt. Dabei muss er Pfeffermünzthee oder andern dergleichen aromatischen Thee so viel und so

ihre Gegenwart am häuslichen Herde, im Comptoir, in der Niederlage oder in der Werkſtatt gebieteriſcher fordert, vollſtändig mit Beſchlag belegen laſſen.

Die Forts, wird man erwidern, ſollen von den Linientruppen beſetzt werden! Man erkennt alſo an, daß bei dem Syſteme der Forts die Bevölkerung ſich nicht würde allein vertheidigen können. Das iſt ſchon ein großes und ſchreckliches Eingeſtändniß; fahren wir aber fort:

Werden die Forts von Anfang des Kriegs an eine Beſatzung haben? Es iſt gewiß nichts angemeſſener; aber dann iſt ein Theil der activen Armee unbeweglich gemacht. Sollen die Beſatzungen von den auf dem Rückzuge befindlichen Truppen abgegeben werden? Jeder ſieht darin zahlloſe Uebelſtände. Ich füge indeſſen noch hinzu, daß die Rückzugslinie dann im Voraus feſtgeſetzt iſt; daß der Feind unvermeidlich ſelbſt nach der Hauptſtadt hingezogen wird; daß Paris mit ſeinem Weichbilde das nothwendige Schlachtfeld iſt. Wenn das feſtſteht, wo bleibt dann die unſeren Generalen gelaſſene Freiheit der Entſchließung, wo die Flankenbewegungen, wo die Bewegungen gegen die Communicationslinie oder gegen die Grenzen, die man uns verheißen hat, und deren Hauptvortheil in der Freiheit der Entſchließung beſtehen ſollte? Bei jedem Gegenſtande verrathen ſich die falſchen Syſteme durch die Widerſinnigkeit ihrer Conſequenzen.

Vauban pflegte zu ſagen, der Commandant einer Stadt müſſe ebenſo feſt von der Vortrefflichkeit der ſeiner Obhut anvertrauten Feſtungswerke, wie von der Treue ſeiner Frau überzeugt ſein.

Dieſe Bemerkung können wir verallgemeinern. Es müſſen ſelbſt die gemeinen Soldaten nach Maaßgabe ihrer Einſicht glauben, daß ſie uneinnehmbare Wälle zu vertheidigen haben; die Anſtrengungen, die man ihnen auferlegt, müſſen durch die Größe des Zweckes gerechtfertigt ſein. Würden dieſe beiden Bedingungen bei den detachirten Forts, wenn man von der zuſammenhängenden Umwallung abſieht, erfüllt ſein?

Wir wollen die Beſatzung eines jeden von dieſen Forts zu 2000 Mann Nationalgarden annehmen. Ungeachtet der Escarpen, der Gräben, der Contrescarpen, der Halbmonde (wenn deren vorhanden ſind) und der Caſematten werden 2000 Mann Nationalgarden, die mitten in den Ebenen von Villejuif, Montrouge und Arcueil vereinzelt

und ganz von der Stadt getrennt sind, gewiß nicht im Stande zu sein glauben, den Angriffen einer ganzen Armee zu widerstehen. Ueberdies würde in dieser Hinsicht jede Täuschung schwinden, sobald die feindliche Artillerie das convergirende Feuer ihrer zahlreichen Batterieen auf das Fort gerichtet hätte.

Der einzige und letzte Zweck des Widerstandes eines jeden Forts würde sein, die feindliche Armee zu hindern, bis zur Hauptstadt vorzudringen. Würden die Nationalgarden dies Ziel erreichen zu können glauben, wenn sie die unermeßlichen zwischen ihnen und den beiden benachbarten Forts befindlichen Zwischenräume bemerkt, wenn sie gesehen haben, daß feindliche Abtheilungen diese Zwischenräume ohne sehr erhebliche Verluste, besonders Nachts, überschreiten?

Unermeßliche Gefahr und geringfügiger Nutzen des Widerstandes ist es, was jeder Nationalgardist deutlich rings um sich her sehen würde. Das ist nicht die Stimmung, in der man sich entschließt, den Feind auf der Bresche zu empfangen.

Zwölftes Kapitel.

Der Feind kann zwischen den detachirten Forts durchpassiren.

Ich habe angenommen, daß man ohne sehr große Verluste zwischen den Forts durchpassiren würde. Meine Annahme läßt sich durch Thatsachen und Gründe rechtfertigen.

Bei der für das militärische Servitut angenommenen Grenze, die man auch in der That ohne unerhörte Vermehrung der Kosten kaum weiter hätte ausdehnen können, bleibt zwischen zwei aufeinander folgenden Forts eine große Menge von Deckungen übrig, unter deren Schutze der Feind fast ungehindert zwischen seinem Lager und der Octroimauer der Stadt sich würde bewegen können.

Was Thatsachen anlangt, so wird man sich erinnern, daß die Reservearmee von Marengo mit ihrem Material, ihrer Artillerie und ihrem Train unter den Kanonen des Forts Bard über die Alpen ging, ohne erhebliche Verluste zu erleiden.

Während der Schlacht an der Gevora marschirte die Division Girard vom Armeecorps des Herzogs von Treviso in Colonnen unter dem Feuer des Forts St. Christoval von Badajoz, und stellte sich darauf in Schlachtordnung auf, während sie die Kanonen des Forts in einer Entfernung von 1000 Meter und die Kanonen der Stadt in einer Entfernung von 1500 Meter im Rücken hatte.

Bei der Belagerung von Antwerpen wurden mehrere Batterieen armirt, indem man die Kanonen über die Glacis der Citadelle transportirte.

In einer Rede des General Bugeaud lese ich wörtlich folgende Stelle: „Ich bin überzeugt, daß, wenn man nicht die Blockhäuser vervielfältigt, bis sie aneinander stoßen, immer Hunderte von Arabern zwischen denselben hindurchzukommen wissen werden, um Köpfe abzuschneiden."

Der Ausspruch würde Nichts von seiner Wahrheit einbüßen, wenn man detachirte Forts statt Blockhäuser, und Kosacken statt Araber setzte.

Dreizehntes Kapitel.

Die isolirten Forts können wegen ihrer Kleinheit keines langen Widerstandes fähig sein.

Cormontaigne pflegte zu sagen: „kleine Festung, schlechte Festung."

Theorie und Erfahrung haben aus diesem Ausspruche einen Grundsatz der neueren Befestigung gemacht.

Die detachirten Forts würden einer regelmäßigen Belagerung nicht länger als sieben bis acht Tage Widerstand leisten. Die meisten Forts würden die Ankunft des Feindes vor der Ringmauer von Paris um ungefähr eine Woche verzögern können. Diese Zeit ist nicht auf gut Glück angenommen; ich habe sie nach der Dauer der neuesten Belagerungen bestimmt, der Belagerungen auf der pyrenäischen Halbinsel. Der Muth und die Hartnäckigkeit der Spanier bei der Vertheidigung der Festungen sind völlig anerkannte Dinge.

1693. Citadelle von Roſas in Catalonien. Pentagon mit bekleideter Escarpe und Contrescarpe; vier Halbmonde und drei Contregarden.

Erobert nach neuntägiger Belagerung, vom 1. bis 9. Juni.

1810. Schloß von Requinenza, mit Hornwerken.

Genommen in ſechs Tagen; vom 3. bis 8. Juni.

1811. Fort Olivo. Dies iſt eins der detachirten Forts von Tarragona, und 800 Meter von der Feſtung entfernt. Seine Form iſt ein Quadrat. Unſere Truppen erſtürmten daſſelbe.

Erobert in 4 Tagen; von der Nacht des 25. bis zur Nacht des 29. Mai.

1811. Fort Francoli; ein anderes detachirtes Fort von Tarragona, 200 Meter von der Feſtung entfernt.

Erobert in 8 Tagen; vom 31. Mai bis 7. Juni.

Dieſe verſchiedenen Belagerungen bieten nichts Ungewöhnliches weiter dar, als den Muth und die Hitze, die man auf beiden Seiten bewies. Ich kann alſo hinzuſetzen, daß ziemlich gewöhnliche Zufälle die Dauer des Widerſtandes noch merklich hätten abkürzen können*; denn in einer kleinen Feſtung erlangt jeder Zufall eine große Bedeutung.

Man nehme z. B. Almeida, das man für die ſtärkſte Feſtung Portugals hält. Es iſt ein baſtionirtes Sechseck mit Halbmonden und bedeckten Wegen. Am 26. Auguſt, an dem Tage, an welchem unſere Artilleriſten das Feuer gegen die Stadt eröffneten, flog ein Pulvermagazin in die Luft, und am folgenden Tage, alſo nach einem einzigen Belagerungstage, ergab ſich Almeida.

Dieſe verſchiedenen Beiſpiele werden die Vortheile, welche man ſich von den detachirten Forts verſpricht, nach ihrem richtigen Werthe würdigen laſſen. Wenn der Feind ſich mit ihrer Belagerung aufhielte, ſo würden jene Baſtillen ſeine Ankunft vor der Ringmauer von Paris höchſtens um neun Tage, die Dauer der Belagerung der Citadelle von Roſas, verzögern.

Die Urſachen dieſer Schwäche der kleinen Feſtungen habe ich ſchon dadurch angegeben, daß ich erläutert habe*), in wiefern die große Länge

*) Kap. VI, S. 66.

der zusammenhängenden Umwallung von Paris für die Vertheidigung ein unermeßlicher Vortheil sein würde. Bei einer kleinen Festung können die einzelnen Seiten leicht mit Ricochetschüssen bestrichen werden; die Besatzung und die Bevölkerung derselben sind zu schwach, um während der Belagerung innere Verschanzungen aufführen zu können; die Vertheidiger wissen nicht, wo sie ihr Haupt niederlegen sollen. Zu diesen allgemeinen Ursachen ist noch hinzuzufügen, daß die detachirten Forts von Paris nicht mit Wassermanövern versehen werden können.

Um sich dem Einflusse der Ricochetschüsse zu entziehen, hat man davon gesprochen, die ganze Artillerie der projectirten Forts in Casematten aufzustellen. Aber man hat in dieser Hinsicht gewisse außerordentlich ernste Schwierigkeiten nicht überwunden. Ist man z. B. wohl sicher, den Rauch los zu werden, der in den alten Casematten die Kanoniere erstickte, oder sie wenigstens hinderte außerhalb etwas zu sehen?

Es ist ein völlig klarer Satz, daß man nicht direct sehen kann, ohne gesehen zu werden. Die Schlußsteine der Gewölbe, welche die Casematten bilden, würden also den Schüssen des Feindes nicht entzogen werden können. Wenn diese Gewölbe mit voller Ladung getroffen werden, so werden sie unvermeidlich in kurzer Zeit einstürzen und unter ihren Trümmern die Kanonen sammt den Kanonieren begraben. Das Bedenken ist so ernst und so treffend, daß ein Artilleriegeneral, ein warmer Anhänger der Casematten, den Vorschlag gemacht hat, dieselben mit Eisen zu bekleiden. Nun entnehme ich aber einem klassischen Werke folgende sehr ernste Angaben:

„Eisen, das in Platten von 8 Centimeter Dicke ausgeschmiedet ist, wird von Kugeln, die mit starken Ladungen geschossen werden, durchbohrt und zerbrochen."

„Gußeisen läßt sich nicht deutlich durchbohren, aber es zerbricht in Splitter, selbst wenn es Blöcke von den größten Dimensionen bildet."

Bei einer so wichtigen Frage muß man die Wahrheit ganz vollständig sagen. Die Casematten werden nur dadurch großen Nutzen haben, daß die Garnisonen der detachirten Forts gegen die Bomben geschützt werden. Sie würden auch eine wichtige Rolle spielen, wenn man sich vornähme bei der Vertheidigung an die Stelle des directen

Feuers ganz und gar das Bogenfeuer zu ſetzen, wie Carnot wollte. Allein wer möchte bei dem gegenwärtigen Zuſtande der Kriegskunſt die furchtbare Verantwortlichkeit dieſer radicalen Neuerung übernehmen? Die Worte Cormontaigne's: „kleine Feſtung, ſchlechte Feſtung,“ behalten daher noch heute ihre alte Wahrheit. Die detachirten Forts ſind kleine, ſind ſchlechte Feſtungen; die detachirten Forts können, militäriſch beurtheilt, nicht gebilligt werden.

Vierzehntes Kapitel.

Die Würdigung der detachirten Forts nach ihrer politiſchen Seite. — Iſt es wahr, daß die Regierungen niemals die Citadellen als Mittel angeſehen haben, die Bevölkerung zu beherrſchen und zu unterdrücken? Geſchichte des bei den fortificatoriſchen Einrichtungen von Paris befolgten Ganges.

Die Feſtungswerke von Paris haben eine politiſche Seite, die man unmöglich unberührt laſſen kann.

Man hat mit lächerlicher Dreiſtigkeit verſichert, daß niemals eine Regierung auf den Einfall gekommen ſei, Citadellen zu bauen, um die Bevölkerungen der Städte zu unterjochen. Einige Anführungen werden dieſem gelegentlichen Optimismus ſein Recht widerfahren laſſen.

Nachdem Vauban das Project einer zuſammenhängenden Umwallung entwickelt hat, die nach ſeiner Anſicht Paris uneinnehmbar machen würde, ſagt er:

„Und da eine auf dieſe Art befeſtigte Stadt von der Größe der Stadt Paris ſelbſt ihrem Herrn furchtbar werden könnte, wenn dem nicht vorgebeugt wäre, ſo wird man zwei Citadellen, jede von fünf Baſtionen, errichten müſſen, u. ſ. w.“

Alſo Vauban wollte gegen die Unabhängigkeitsgelüſte, oder, wenn man lieber will, gegen die unruhigen Bewegungen der Pariſer durch zwei Citadellen Vorkehrung treffen, von denen die eine oberhalb die andere unterhalb der Umwallung läge. Die einzigen Mittel, wodurch Citadellen aus der Entfernung für die Ruhe einer Bevölkerung ſorgen können, ſind Kanonenkugeln, Granaten und Bomben. Ohne

sich für einen Verläumder der Regierung Ludwigs XIV. zu halten, nahm also Vauban an, daß unter gewissen Umständen die beiden Citadellen von Paris auf die Stadt feuern sollten.

Die Autorität Vauban's ist nicht die einzige, auf die wir uns berufen könnten. Bekannt ist die Antwort, die Heinrich IV. einer Deputation der pariser Bürgerschaft gab: „Man gibt vor, ich wollte Citadellen bauen lassen. Das ist eine Verleumdung; ich will nur Citadellen in den Herzen meiner Unterthanen."

In seinen klassischen Werken definirte Cormontaigne die Citadellen als „Festungswerke, die dazu bestimmt sind, die Bürgerschaft der Städte im Zaume zu halten und den Befehlen des Fürsten Gehorsam zu verschaffen." Wie man sieht, sagte Cormontaigne, unser berühmtester Ingenieur nach Vauban, die Sache ganz gerade heraus.

Carnot, (dieser große Name reiht sich auf natürliche Weise den eben angeführten an), Carnot sah wie seine berühmten Vorgänger in den Citadellen nur ein Mittel, die Bürger zu unterdrücken. Daher schlug er im Jahre 1792 der gesetzgebenden Versammlung vor, diejenigen Seiten dieser Werke zu zerstören, durch welche dieselben isolirt und von den übrigen Festungswerken getrennt wurden. Dieser damals nicht angenommene Vorschlag wurde später in Metz ausgeführt. Die inneren Bastionen der alten Citadelle sind nicht mehr vorhanden: kein Geschütz der Wälle ist jetzt gegen die Stadt gekehrt.

Bei dieser Gelegenheit will ich einen Ausdruck, nämlich die Bezeichnung Bastille, deren sich viele Personen in Bezug auf die im Jahre 1833 vorgeschlagenen detachirten Forts bedient haben, unter den Schutz derselben Autorität stellen. Der Antrag Carnot's schloß nach dem Moniteur vom 5. Januar 1792 mit den Worten: „Ich fordere die Zerstörung aller Bastillen des Königreichs."

Meine Anführungen sind bisher älteren Ingenieuren entnommen. Wenn neuere Citate nöthig wären, so würde ich dieselben aus dem berühmten Berichte des Herrn de Clermont-Tonnerre an den König nehmen, wo ich folgendes Princip finde: „Die Regierung muß beständig gerüstet sein, Paris in Gehorsam und in der Pflicht zu erhalten." Der Minister Karls X., obwohl er, wie ich unbedenklich versichere, ebenso menschlich, ebenso milde, ebenso mitleidig und ein ebenso guter

Familienvater war, als irgend einer von den Beförderern der errichteten Citadellen, führte darum doch nicht weniger unter den Mitteln, dem Volke die ſtrenge Linie der Pflicht, wie man dieſelbe damals verſtand, vorzuzeichnen, ein detachirtes Fort auf der Höhe von Chaillot auf, „ein Fort," ſagte er, „das die Rivoliſtraße, die elyſeiſchen Felder und die Tuilerieen in Rücken faßt." Auch der Montmartre kam in dem Plane des Herrn de Clermont-Tonnerre vor, als „der Platz zu einer Feſtung, welche die Stadt durch die Furcht beherrſchen und im Zaume halten würde."

Beruhigen Sie Sich, ſagten die miniſteriellen Redner; jene Citadellen, von denen man Ihnen ſoviel verſpricht, waren nur Schreckbilder; wir ſelbſt weiſen mit Abſcheu den Gedanken zurück, daß eine Regierung zur Züchtigung einer mißvergnügten Bevölkerung jemals ſich dazu verſtehen ſollte, die Städte zu bombardiren, die Monumente zu beſchießen und in blutiger und barbariſcher Unterdrückung die Unſchuldigen mit den Schuldigen zu treffen. Dieſe Worte trugen gewiß das Gepräge herrlicher Gefühle der Menſchlichkeit und der Liebe zu den ſchönen Künſten, dennoch haben ſie mich nicht verführt. Ich erinnerte mich nämlich, daß die Regierung des Kaiſers Nicolaus keinen Anſtand nahm, bis aufs Aeußerſte ihre gute Stadt Warſchau zu beſchießen; daß unter der Regierung des Königs von Holland Brüſſel, damals ein Beſtandtheil der Niederlande, nach allen Richtungen von Kanonenkugeln und Granaten durchfurcht wurde; daß die Furcht, die ſchönſten Gemälde, die Meiſterwerke von Rubens, in Brand zu ſtecken, für den General Chaſſe kein Hinderniß war, als ſeine Regierung ihm befohlen hatte, Antwerpen zu bombardiren. Endlich weiß heutzutage Jedermann, daß die Kanonen und Haubitzen von Montjouich, eines der detachirten Forts von Barcelona, zu wiederholten Malen gegen dieſe unglückliche Stadt gedonnert haben. Verlangt man Beiſpiele aus unſerer eigenen Geſchichte? Ich erinnere daran, daß im Jahre 1793 die Kanoniere von Kellermann, von Dubois-Crance, mehrere Wochen lang Tag und Nacht auf die Stadt Lyon gefeuert haben, auf die Gefahr hin, die Republikaner im Innern ebenſo gut zu treffen als die Royaliſten, und ohne ſich im Geringſten um die Verwüſtungen zu kümmern, die ſie an der alten Kathedrale oder an den koſtbaren Gebäuden des Platzes Bellecour anrichten könnten. Wenn es ſein muß,

ſo will ich noch anführen, daß bei einem der letzten Aufſtände der Bevölkerung von Lyon die Artillerie eines der detachirten Forts, des Forts Monteſſuy, auf die Stadt und beſonders auf das College ſchoß, und daß die auf dem rechten Rhoneufer errichteten Batterieen ununterbrochen gegen die auf dem andern Ufer gelegene Vorſtadt la Guillotière kanonirten.

Es iſt begreiflich, daß man für unſere Zeit die Möglichkeit einer ſo ſtrengen, rohen und barbariſchen Maaßregel nicht gelten laſſen will; aber wer kann die Bürgſchaft für die Zukunft übernehmen?

Wie dem auch ſein möge, ſo habe ich, indem ich mich auf die gewichtigſten nationalen Autoritäten, auf Vauban, Cormontaigne und Carnot ſtützte, und an bezeichnende Ausſprüche und hiſtoriſche Ereigniſſe erinnerte, dargethan, daß man in Betreff der Rolle, zu welcher die pariſer Citadellen früher oder ſpäter berufen ſein möchten, lebhafte Beſorgniſſe hegen könnte, ohne deßhalb die hochmüthige Verachtung der Anhänger dieſer Art von Feſtungswerken zu verdienen. Auch iſt klar, daß man die Proteſtationen von 1833 und 1843 gegen die detachirten Forts, gegen die Baſtillen unterzeichnen konnte, ohne die Beinamen eines Böotiers, eines Wahnſinnigen, oder andere ähnliche angenehme, womit ein gewiſſer Theil der Preſſe ſich freigebig zeigte, zu verdienen.

Für den politiſchen Haß, die Verirrungen des Parteigeiſtes und die Wuth der Factionen Grenzen aufſtellen zu wollen, das iſt ein Mangel an Einſicht und an Vorſicht zugleich.

Ich werde noch einen Schritt weiter gehen und beweiſen, daß in Bezug auf die Frage der Befeſtigung von Paris der unſichere, dunkle, unerklärbare Gang verſchiedener Miniſterien alle Beſorgniſſe und Befürchtungen des Publikums gerechtfertigt hat; daß es ſogar vor der für immer denkwürdigen Erklärung des Herrn Guizot ſehr natürlich war, zu glauben, man beſchäftige ſich mehr mit dem Innern, als mit dem Auslande.

Eine ſolche Herrſchaft von Vorurtheilen war noch nicht vorhanden, als im Jahre 1830, unmittelbar nach der Julirevolution, die Regierung wirklich darauf Bedacht nahm, ſich gegen den Feind zu befeſtigen und auf der Linie von St.-Denis nach Vantin Erdverſchanzungen aufführen

ließ, die an der Kehle offen waren, d. h. keine gegen Paris gekehrten Brustwehren und Kanonen hatten.

Gegen Ende des Jahres 1831 erschienen die Feldbefestigungen nicht mehr ausreichend. Die Regierung wandte ihre Augen auf den Montmartre, und die Ingenieurofficiere erhielten Befehl, dort zwei ausgedehnte Citadellen anzulegen, deren Baupläne Wohnungen von ungewöhnlicher Pracht darboten.

Bald ließen uns die Absteckpfähle der Grenzen, und auch, warum sollte ich es nicht gestehen, die patriotische Indiscretion des geschickten Generals Valaze, der diese Arbeit mit großem Widerwillen leitete, in den beabsichtigten Citadellen gegen Paris gekehrte Bastionen, bekleidete Gräben und Halbmonde erkennen. Wir hatten damals die Kühnheit, an die Regierung folgende gewiß sehr naive Fragen zu richten: Fürchtet Ihr etwa, die feindlichen Truppen möchten bei einer Belagerung sich zwischen dem Fuße des Hügels und der Ringmauer von Paris aufstellen? Habt Ihr den Fall vorgesehen, daß die Batterieen des Belagerers in den Straßen Pigale oder des Faubourg-Montmartre errichtet werden könnten? Nehmt Ihr schon Bedacht darauf, Verzweigungen von Laufgräben zusammenzuschießen, die längs der Straßen Taitbout oder St.-Lazare eröffnet wären? Wenn Ihr nicht antwortet, bedenkt es wohl, so wird die ganze Bevölkerung das Recht haben zu glauben, daß Ihr mehr mit der Vertheidigung des Regierungssystemes gegen Paris als mit der Vertheidigung des Landes gegen die Preußen, Oestreicher und Russen beschäftigt seid.

Mehr bedurfte es nicht, um die Mine ausblasen zu lassen. Einige Zeilen in einer Zeitung*), und die permanente Befestigung des Montmartre hörte auf zur Vertheidigung von Paris unerläßlich zu sein; der Gypshügel kam in den neuen Entwürfen nicht mehr vor und man ergab sich darein, demselben seine Gypsbrüche, seine Windmühlen, seine Schenkläden unter freiem Himmel und seinen Telegraphen zu lassen.

Auf dieser Seite durch das allgemeine Geschrei zurückgewiesen, warf sich die Regierung auf Vincennes. Beträchtliche Bauwerke wurden im Innern des Schlosses ausgeführt. Man wollte daselbst um

*) Man sehe im Anhange den Brief an den National vom 15. Juni 1833.

heiss als möglich trinken. Der Kranke kommt solchergestalt in Schweiss und wird hierdurch gerettet. (*Privatmittheilung.*)

Pflaster gegen die Cholera. Die Stadt-Aachener Zeitung enthält folgende Bekanntmachung: „Durch das Intelligenzcomptoir in Berlin ist uns ein Präservativ gegen die Cholera mitgetheilt worden, welches sich durch seine Einfachheit und die davon beobachteten vorzüglich guten Wirkungen sehr empfiehlt. Wir bringen dieses zur öffentlichen Kenntniss mit der Bemerkung, dass diese Beobachtungen aus sehr zuverlässiger Quelle geschöpft sind. (Unterz.) Königl. Preuss. Regierung-Abtheilung des Innern. — Das erwähnte Präservativ ist folgendes: Ein Leder, ungefähr in der Form einer Kürbisflasche ausgeschnitten, und so gross, dass es die Herzgrube und den Magen bedeckt, wird mit Tannen- oder Fichtenharz dünn bestrichen, über Kohlen heiss gemacht und auf den Magen gelegt, wo man es fortwährend liegen lässt. Nebenbei nimmt man täglich ein bis zwei Tropfen Camillenöl auf Zucker. Frauen können statt dieses letztern mehreremale Krausemünzenbonbons und Krausemünzenthee nehmen. Der obere Ausschnitt des Pflasters kommt auf die Herzgrube. Dieses Mittel kommt vom Fürsten Lobkowitz, Gouverneur von Gallizien, der in Lemberg, wo die Cholera so sehr wüthete, sein ganzes Haus und viele andere bis jetzt mit dem glücklichsten Erfolge dadurch gegen diese Krankheit geschützt hat. Es war noch kein Fall vorgekommen, dass jemand, der dieses Mittel gebraucht, von der Cholera befallen worden wäre.“ (Aus der *Leipz. Zeit.* 1831. *No.* 215. *S.* 2235.)

Plätzchen gegen die Cholera. An manchen Orten (z. B. in Leipzig) werden jetzt Bonbons mit Cajeputöl und Plätzchen mit Chlorverbindungen als Präservativ gegen die Cholera gefertigt. Zu letztern wollen wir einige Formeln aus Magendie's *Formulaire* (deutsche Uebersetzung 6te Aufl. S. 130) mittheilen. Dergleichen Plätzchen können auch sonst zur Reinigung des Athems dienen, zu welchem Zwecke sie ursprünglich empfohlen sind.

Man nehme: Chlorkalk . . . 28 Grammen (7 Drachm.)
Vanillenzucker . . 12 - (3 -)
arabisches Gummi . 20 - (5 -)

und mache daraus Plätzchen von 8—9 Decigr. (15—18 Gran.)

Man nimmt auf einmal 2 bis 3 solche Plätzchen. Sie sind von grauer Farbe; um sie weisser zu erhalten, bediene man sich folgender Vorschrift:

Man nehme: trocknen Chlorkalk . . 12 Decigr. (24 Gran.)
gepulverten Zucker . . 32 Gramm. (1 Unze.)
Traganthgummi . . . 10 Decigr. (2 Gran.)

jeden Preis geräumige bombenfeſte Wohnungen haben. Ein mit Recht berühmter Ingenieur-General hatte Bedenken in Betreff des Nutzens dieſer koſtſpieligen Arbeiten. Er ſeinerſeits glaubte, daß bei allen Syſtemen der Befeſtigung, die in Vorſchlag gebracht werden könnten, der damalige Zuſtand von Vincennes reichlich für die untergeordnete Rolle genügen würde, welche dies Fort zu ſpielen hätte, und er wagte es, dies auszuſprechen; allein man erwiderte ihm trocken, daß politiſche und militäriſche Einſicht nicht nothwendig mit einander verbunden wären; daß es ſich bei Vincennes einzig und allein um eine politiſche Aufgabe handle, für welche ein Ingenieurofficier ganz gut ein wenig competenter Richter ſein könne.

Die Arbeiten von Vincennes, obwohl aus dem Geſichtspunkte einer Beſorgniß für das Innere entworfen und offen ausgeführt, riefen wenig Tadel hervor. Selbſt wer weit davon entfernt iſt zu glauben, daß ein Aufſtand jemals eine aufrichtig nationale Regierung ernſtlich in Gefahr bringen kann, durfte ſich nicht erlauben, einige Vorſichtsmaaßregeln zu tadeln, wie übertrieben dieſelben auch ſein mochten. Ueberdies verkündigte man, daß im Fall einer Ueberrumpelung Vincennes ein Zufluchtsort ſein könnte, wo die Staatsgewalten, von unſerm ruhmreichen Banner gedeckt, das Urtheil des Landes erwarten würden. Was konnten die erklärten Anhänger des Princips der Volksſouverainetät mehr verlangen?

Leider folgte einem Syſteme rechtmäßiger Vertheidigung bald ein anderes, in welchem beinahe Jedermann, wenn auch nicht einen feſtgeſtellten Plan, doch wahrhaft unwiderſtehliche Mittel zum Angriff und zur Unterdrückung deutlich erkannte. Dies ſo drohende Syſtem iſt dasjenige des Gürtels von detachirten Forts.

Die Anhänger dieſer Forts riefen, indem ſie die von mir eben erwähnten Verſuche vergaßen oder zu vergeſſen ſich anſtellten, mit lautem Geſchrei: „Ihr habt Nichts zu fürchten; ſeht doch, ob man ſich einfallen läßt, Citadellen auf dem Montmartre zu erbauen. Von dort aus, das geben wir zu, würde man leicht die Stadt beherrſcht haben. Der Mangel jeder Befeſtigung auf dem Montmartre beweiſt überzeugend, daß der Gedanke an die Unterdrückung der Bürger niemals Jemandem in den Sinn gekommen iſt.“

Der Beweis war ſchlecht gewählt, denn man hätte denſelben auf folgende Art umkehren können: Montmartre iſt der Hügel, von dem aus man Paris am leichteſten beherrſchen würde; daher waren die Blicke der Freunde der Befeſtigungen zuerſt auf ihn gerichtet. Als ſie auf dieſe Poſition verzichteten und die bereits angefangenen Arbeiten unterbrachen, als ſie ſich mit ihren Abſichten etwas weniger günſtigen Punkten zuwandten, geſchah es mit Widerſtreben, und weil ſie dem Unwillen der Bevölkerung nachgeben mußten.

Funfzehntes Kapitel.

Müſſen die detachirten Forts die Bevölkerung beunruhigen? Würden dieſelben nicht in den Händen der Parteien oder der Feinde ſchreckliche Mittel zur Unterdrückung werden können?

Die Beſorgniſſe Frankreichs wegen des pariſer Citadellengürtels ſind vollkommen berechtigt geweſen. Den erſten Beweis dafür finde ich in den zahlreichen Reden der Miniſter und in den Brochüren der unterſtützten Preſſe. Die detachirten Forts, ſagte man uns mündlich und ſchriftlich, dürfen keine Unruhe einflößen, weil keines von ihren Geſchoſſen bis nach Paris gelangen würde. Unſere Beſorgniſſe würden alſo begründet geweſen ſein, wenn die Geſchoſſe unſere Wohnungen hätten erreichen können. Nun habe ich im Jahre 1833, von den miniſteriellen Journalen dazu genöthigt, den Beweis geführt*), daß die Beſatzungen der detachirten Forts Paris, und zwar ganz Paris, mit Kanonenkugeln, Granaten und Bomben würden überſchütten können, ſelbſt wenn man die Tragweiten der Kanonen, Haubitzen und Mörſer auf 4000 Meter beſchränkt. Die Tragweite der großen Mörſer, die in Sevilla im Jahre 1810, in La Fère im Jahre 1811 und zu Jndret im Jahre 1812 verſucht wurden, betrug 6000 Meter und darüber. Die mit Brandſtoffen gefüllten Geſchoſſe wogen nahe an zwei Centner. Dieſe Zahlen ſind authentiſch; man wird die Genauigkeit derſelben nicht beſtreiten. Uebrigens werde ich weiter unten auf dieſen Gegenſtand

*) Man vergleiche im Anhange den Brief an den National vom 26. Juli 1833.

zurückkommen; für jetzt begnüge ich mich, eine ganz kurze Stelle eines im Jahre 1836 von dem kenntnißreichſten unſerer Artillerieofficiere veröffentlichten Werkes hieher zu ſetzen:

„Man hat für gewiſſe Umſtände Mörſer von größerer Länge aus Bronze und aus Gußeiſen verfertigt. Diejenigen, deren Kaliber 8 und 9 Zoll beträgt, ſchleuderten ihre Bomben bis auf 5000 Meter; die Bomben der 10- und 11zölligen flogen über 6000 Meter weit.“

Man bewaffne die detachirten Forts mit einigen von jenen Mörſern, welche die Artilleriſten für gewiſſe Umſtände zu gießen verſtehen, und jedes von dieſen Forts wird gelegentlich ein Montjouich der Stadt Paris.

Indeſſen ſcheint mir, ich geſtehe es offen, das directe Feuer der Artillerie der Forts auf die Hauptſtadt nicht am meiſten zu fürchten: das gegen die Landſtraßen gerichtete Kreuzfeuer würde noch entſcheidendere Wirkungen haben.

Die Beſatzungen der Forts könnten durch ihr Kreuzfeuer, wenn auch keine Angriffscolonnen, doch wenigſtens die ehrlichen Landleute zurückhalten, die Tag und Nacht zur Verproviantirung von Paris kommen; es würde von ihnen abhängen, die Hauptſtadt auszuhungern. Diejenigen, deren Meinungen jetzt triumphiren, blicken auf dies Reſultat, ſtatt ſich darüber zu beunruhigen, mit Wohlgefallen. Die politiſchen Leidenſchaften lähmen bei ihnen die gewöhnlichſte Vorſicht. Sie vergeſſen, daß in allen Ländern nach dem Ausſpruche des Dichters, und in Frankreich beſonders „die Geſchicke und die Wogen wechſeln.“

Wir wollen daher zwei oder drei Ereigniſſe aus der Geſchichte unſerer Zeit in ihr Gedächtniß zurückrufen.

Die Partei, welche am 9. Thermidor unterlag, disponirte über eine ziemlich zahlreiche, aber ſchlecht befehligte Armee. Dieſe Macht wurde durch einige Reden zerſtreut. Angenommen aber, die Soldaten Henriot's, die Schergen der Commune, ſind in einem Citadellengürtel: ſo ändert ſich Alles und Robespierre triumphirt vielleicht.

Die Verſchwörung von Mallet im Jahre 1812 fand weder Unterſtützung noch Theilnahme bei der pariſer Bevölkerung, und konnte keine finden. Was würde indeß geſchehen ſein, wenn Mallet anſtatt die Soldaten der Kaiſernen Popincourt und Ave-Maria zu verführen, die

Besatzungen des Citadellengürtels verleitet hätte? Weiß man denn wohl, zu welchem Aeußersten diese unglücklichen verführten Conscribirten, durch die erste Schilderhebung einmal bloßgestellt, sich würden haben fortreißen lassen, wenn sie gänzlich von der Stadt abgeschieden, den Rathschlägen, welche sie so schnell zur Pflicht zurückkehren ließen, unzugänglich und Herren einer mächtigen Artillerie gewesen wären.

Die 8000 bis 10000 Mann der königlichen Garde, die in Paris im Jahre 1830 kämpften, würden bestimmt nicht verfehlt haben, sich in die detachirten Forts zurückzuziehen, wenn die Restauration sich besser vorgesehen und sich beeilt gehabt hätte, diese Forts erbauen zu lassen. Von dort aus hätte diese ausserlesene Truppe vielleicht die heldenmüthigen Anstrengungen der pariser Bevölkerung vereitelt; wenigstens würde der Kampf, statt in drei Tagen beendigt zu werden, Wochen gedauert haben. Die Lager von St. Omer, von Luneville und einige andere unbedingt ergebene Truppencorps wären angelangt, und die Hauptstadt und das ganze Land wären wahrscheinlich der Schauplatz eines schrecklichen Bürgerkrieges geworden.

Wenn die Forts stehen bleiben, so können unsere Freiheiten, unser Leben, unser Eigenthum der Willkür einiger Tausend Prätorianer, einiger Tausend meuterischer Soldaten preisgegeben sein. Man wolle sich gegen mich nicht auf die Ereignisse im Februar 1848 berufen. Die Regierung hatte, da sie unvermuthet angegriffen wurde, und nicht ahnte, daß das ganze Land sie verlassen könnte, in diesem Augenblicke keine Vorsichtsmaaßregel für nöthig gehalten. Die Juliregierung ist unter Umständen gefallen, deren Aufzählung hier unnütz sein würde. Zum Sturze einer andern Regierung kann die Empörung von zwei Regimentern hinreichen.

Die Empörung von zwei Regimentern, welche unsinnige Annahme! Das sind in der That Redensarten, die keine Schwierigkeit entscheiden oder aufklären. Ich meinerseits erinnere bescheiden daran, daß im Jahre 1821 zwei Legionen, die Legion der Meurthe und die der Seine bereits einen Tag bestimmt hatten, um nach den Tuilerieen zu marschiren, als ein zufälliger Umstand das Complott entdecken ließ.

Im Jahre 1833 nahmen die eben dargestellten Betrachtungen alle Gemüther ein. Die Aufführung einer zusammenhängenden Um-

wallung ſchwächte ihr Gewicht nicht ab. Die innere Umwallung würde nicht das Vorrecht haben, die Tragweite der Geſchütze zu beſchränken, die Umwallung würde es nicht verhindern, daß die tägliche Verſorgung der Hauptſtadt mit Lebensmitteln von dem Belieben einiger Schildwachen abhängig wäre.

Sechzehntes Kapitel.

Die Meinung des Auslandes über den Gürtel von detachirten Forts.

Ein beinahe untrügliches Mittel, über die Pläne der franzöſiſchen Regierung ein richtiges Urtheil zu fällen, beſteht, wie Jedermann einräumt, darin zu unterſuchen, was unſere immerwährenden Feinde davon halten. Bilden dieſe Pläne bei ihnen den Gegenſtand wüthender Declamationen, ſo wollen wir eiligſt Hand ans Werk legen; lobt man dagegen unſere angebliche Weisheit, ſo können wir verſichert ſein, daß das Land im Begriffe ſteht, eine Bahn der Schwächung und des Verderbens zu betreten.

Wenn dies als Grundſatz feſtſteht, ſo begreife ich offen geſtanden nicht, wie die aufrichtigſten Ueberzeugungen von der vermeintlichen militäriſchen Wichtigkeit des Gürtels von detachirten Forts den Kundgebungen des Auslandes gegenüber haben beſtehen bleiben können: warum ſie nicht durch den Donner von Verwünſchungen erſchüttert wurden, welche die unterſtützte Preſſe der heiligen Allianz in jedem Sinne ausgoß, ſobald der erſte Entwurf der funfzehn oder zwanzig Baſtillen durch das mißbilligende Geſchrei der Nationalgarde ſcheiterte.

Von unſerm Standpunkte ſpringt die Urſache dieſes heftigen Zornes Jedem ins Auge. Die abſoluten Herrſcher wünſchen überall moraliſche oder materielle Combinationen, die zu ihrer Zeit Hülfsmittel zu Staatsſtreichen gegen die Freiheit der Völker und die conſtitutionellen Einrichtungen abgeben können. Die feindlichen Generale denken auch, daß die Einrichtung der detachirten Forts zu ihrem Nutzen gereichen werde. Die grauſamen Ereigniſſe von 1815 ermuthigen ſie, von Erfolgen zu träumen. In dem abſcheulichen Gedanken, der ſie beherrſcht, marſchiren ſie ſchon an der Spitze von 300000 Preußen,

Russen und Oestreicher auf Paris, bemächtigen sich des Citadellenquartiers, lassen daselbst 30000 Mann zurück, in der That inmitten so vieler drohenden Bastionen eine völlig hinreichende Macht, um die Hauptstadt im Zaume zu halten, dieselbe nöthigenfalls auszuhungern oder zu bombardiren. Auf dieser Seite nun von jeder Sorge befreit, verwüsten sie mit 270000 Mann unsere Departements und verhindern die Erhebung in Masse, während die bloße Ueberwachung der kriegerischen Bevölkerung von Paris, wenn die Stadt nur im Besitz einer zusammenhängenden Umwallung gewesen wäre, wenigstens die Hälfte derselben Armee in Anspruch genommen hätte. Das hat man bei den Zusammenkünften der Alliirten denken, das hat man sagen müssen. Nein, ich irre mich, das hat man wirklich gesagt: den Beweis dafür liefern mir die meisten damaligen deutschen Zeitungen, die meisten Privatcorrespondenzen von sehr hoher Stelle, die ich habe durchlaufen können; ich habe zur Gewähr auch — und warum soll ich nicht einer mich persönlich betreffenden Erinnerung Raum geben — manche von dem Congreß zu Ihrer Residenzstadt ausgegangene Artikel, in denen meine unbeugsame Opposition gegen die detachirten Forts von 1833 mit einer Heftigkeit und einer Schärfe der Sprache behandelt wurde, die mich, wenn ich darüber im Zweifel gewesen wäre, hätten überzeugen können, daß ich eine patriotische Pflicht erfülle.

Siebzehntes Kapitel.

Die Forts müssen geschleift oder an der Kehle geöffnet werden.

Ich will zunächst die Hauptresultate meiner bisherigen Darstellung kurz zusammenfassen.

Vauban, der anerkannte Meister in der Befestigungskunst hatte keine detachirten Forts vorgeschlagen. Ihm zufolge genügt die zusammenhängende Befestigung, um Paris uneinnehmbar zu machen. Ferner habe ich dargethan, daß die Umwallung, wie Vauban dieselbe meinte, gegenwärtig eine bedeutende Vermehrung der Stärke durch Wassermanöver, durch die Anwendung neuer Waffen ꝛc. würde erhalten können.

In den Memoiren Napoleon's iſt nirgends von vorgeſchobenen Forts die Rede, obwohl die Anzahl der zur Befeſtigung der Hauptſtadt erforderlichen Fronten ſich daſelbſt genau genug angezeigt findet.

Der General Haro verlangte ebenſowenig einen Citadellengürtel.

Den andern Autoritäten, auf welche man ſich zu Gunſten der detachirten Forts berufen hat, kommt weder derſelbe Werth zu, noch beſitzen ſie dieſelbe Klarheit.

Vauban endlich hat in folgender Stelle ſeines Werkes über die Vertheidigung der Feſtungen die Forts von Grund aus verurtheilt: „Wenn die Beſatzung einer Stadt in entfernten Werken zerſtreut wird, die von einer kleinen Anzahl von Feinden angegriffen und erobert werden können, ſo vermögen dieſe dadurch mit einer geringeren Truppenzahl, als die Stadt enthält, derſelben Herr zu werden.“

Der Vortheil, den man ſich von ſo vielen ſehr koſtſpieligen Bauwerken verſprach, nämlich Paris gegen die Brandgeſchoſſe des Feindes zu ſichern, würde nur vorhanden geweſen ſein, wenn man die Forts in unzuläſſige Entfernungen hinaus gerückt hätte: dieſer Vortheil iſt indeß nicht ſo wichtig, als man vorgibt, und wird endlich auch nur ſehr kurze Zeit dauern, nämlich ſolange ein Fort Widerſtand leiſtet, höchſtens ſechs bis ſieben Tage.

Die Forts werden unſeren Generalen die Pflicht auferlegen, zu ihrer Vertheidigung herbeizueilen. Die Operationsbaſis, die Rückzugslinie unſerer Armeen werden im Voraus bekannt ſein: in allen unſern Kriegen, die einen unglücklichen Anfang haben ſollten, wird das Weichbild von Paris nach den an der Nord- und Oſtgrenze erlittenen Verluſten ein nothwendiges Schlachtfeld werden.

Da die Forts nicht an der Kehle offen ſind, und gegen alle Regeln der Kunſt gegen Paris gekehrte baſtionirte Fronten haben, ſo werden dieſelben nach ihrer Uebergabe ein mächtiges Angriffsmittel gegen die Hauptſtadt und alsdann ein ſchreckliches Werkzeug der Unterdrückung werden.

Die Einnahme der Forts würde einen unheilvollen Einfluß auf die Haltung der von der Umwallung eingeſchloſſenen Beſatzung ausüben.

Die Vertheidigung der detachirten Forts würde nicht ohne ernſte Uebelſtände der Nationalgarde allein anvertraut werden können; der

für diese geeignete Platz ist hinter den Wällen der zusammenhängenden Befestigung. Die Forts würden daher einen beträchtlichen Theil der activen Armee unbeweglich machen.

In den Händen einer Faction (und mit diesem Namen bezeichne ich unbedenklich jede Regierung, welche die Gesetze verletzen würde) könnten die detachirten Forts eines Tages die Hülfsmächte der schlimmsten Leidenschaften, der unglücklichsten Ereignisse werden.

Die Citadellenlinie wird die Staatsstreiche leicht machen. Es gibt keine Regierung, die unter gewissen Umständen nicht auf den Gedanken gekommen wäre, zu diesen äußersten Maaßregeln ihre Zuflucht zu nehmen.

Die ältere Linie hatte schlauer Weise in den Artikel 14 der Charte das Princip der Staatsstreiche hineingebracht; sie hatte nicht Zeit genug, die Macht zu organisiren, ohne welche diese verwegenen Unternehmungen verunglücken. In der Zukunft würde die Regierung die Macht haben ohne das Princip, die Mittel zur Ausführung ohne den Artikel 14; das Eine ist nicht viel besser als das Andere. Die Staatsgewalten würden, wenn sie ohne Gefahr den Boden der Gesetzmäßigkeit verlassen könnten, der Versuchung oft nachgeben.

Dies waren in den Jahren 1833, 1841 und 1844 meine wohl überlegten Ansichten über die detachirten Forts, und dieselben haben sich nicht geändert. Ich glaube daher die Aufgabe eines guten Bürgers zu erfüllen, wenn ich die Nothwendigkeit der Revision des für die Befestigung von Paris angenommenen Systems behaupte, und darthue, daß die Construction der Forts abgeändert werden muß.

Ich bin fest überzeugt, daß die detachirten Forts früher oder später werden geschleift oder wenigstens an der Kehle geöffnet werden. Gegen die Wiegen ihrer Kinder gerichtete Kanonen haben die Pariser niemals gewollt; sie wollen solche gegenwärtig ebenso wenig. Die Erstürmung der Bastille vom 14. Juli 1789 war nicht, wie man sich einbildet, das Resultat einer unüberlegten Laune, eines Anfalles von blinder Wuth. Wenn die Geschichtschreiber erst statt einer vom andern abzuschreiben aus den Originalquellen schöpfen, so werden sie die Zerstörung der Bastille schon in erster Reihe unter den Wünschen der Schriftstücke verzeichnet finden, welche die Wahlcorporation der Hauptstadt

Bailly, Trenchet, Sieyes ꝛc., ihren Abgeordneten zu der Nationalversammlung, übergab. Dieſelbe Abneigung fand kurze Zeit nachher Gelegenheit ſich offen kund zu thun. Einige Aufſchüttungen und Abtragungen, die auf dem Montmartre ausgeführt wurden, um die Commune und die Mühlen zugänglicher zu machen, veranlaßten in Paris, weil ſie zur Aufſtellung von Artillerie beſtimmt zu ſein ſchienen, eine drohende Gährung, die durch die Proclamationen des Stadtraths nur mit großer Schwierigkeit geſtillt wurde.

Die Abneigung gegen Citadellen, welche Kanonen gegen die Stadt richten, iſt alſo kein neues Gefühl. Sie iſt ebenſo wenig die Wirkung einer boshaften und ſyſtematiſchen Oppoſition; man findet dieſelbe bei Perſonen von jedem Range und Vermögen und von allen Meinungen, in allen Klaſſen der Geſellſchaft. Ein Theil freilich beſchäftigt ſich vor Allem mit dem beklagenswerthen Nutzen, welchen der Feind von der Artillerie der Forts würde ziehen können, während ein anderer Theil, dieſe furchtbare Artillerie in der Gewalt einer unverſöhnlichen Partei ſehend, mit Entſetzen die Verwüſtungen berechnet, welche dieſelbe in den verſchiedenen Quartieren der Hauptſtadt verbreiten würde. Andere betrachten die Citadellen von der Seite, nach welcher dieſelben in mehr oder weniger ferner Zukunft den Untergang unſerer Freiheiten, die Entartung unſerer Lebenseinrichtungen herbeiführen müſſen. Ich lege Werth darauf zu beweiſen, daß dieſe Ideen in den hervorragendſten Köpfen entſprungen ſind, und daß man dieſelben anderwärts als auf den Bänken der äußerſten Linken der Deputirtenkammer kund gegeben hat. Ich führe folgende zwei Aeußerungen der Herren Chateaubriand und Lamartine an.

„Wir wiſſen nicht," äußerte Herr von Chateaubriand im Jahre 1840, „ob nicht in den Entwurf, Paris mit detachirten Forts zu umgeben, eine gewiſſe Ahnung der Gefahren ſich eingedrängt hat, denen wir ausgeſetzt ſind; aber das Heilmittel würde ſchlimmer ſein als das Uebel. Wenn einige Forts genommen wären, ſo würden ſie für die feindliche Invaſion einen Stützpunkt bilden; wenn kein Unfall eintritt, ſo würden dieſe Forts verſchanzte Prätorianerlager werden."

Herr von Lamartine iſt nicht weniger deutlich geweſen. Man leſe folgende Stelle: „Die Befeſtigungen, wie man ſie entwirft, ſind in

meinen Augen die heftigste Reaction gegen die französische Revolution, die jemals gegen dieselbe gewagt und gelungen ist; eine Reaction, welche dem Geiste dieser Revolution hundert Mal mehr widerstreitet, als ein 18. Brumaire, und die hundert Mal mehr anzustaunen ist als zwei Restaurationen: denn der 18. Brumaire war von Siegen, und die Restaurationen waren von Charten begleitet.... Man entweiht kein Heiligthum, wenn man Steine mit Füßen tritt, welche auf dem Herzen zweier Revolutionen und der Freiheit des Vaterlandes lasten."

Jeder einsichtsvolle Mann sieht in den detachirten Forts neben einem mittelmäßigen Bollwerke gegen die Feinde ein furchtbares Einschüchterungsmittel gegen die Hauptstadt und für die Zukunft Staatsstreiche in Permanenz.

Ich glaube hinlänglich auf die Gefahr der gegen Paris gerichteten Wälle und auf die Nothwendigkeit hingewiesen zu haben, dieselben abzutragen und nur an der Kehle offene Forts beizubehalten, die mit ihrer Artillerie nur feldwärts wirken können. Die Materialien, welche durch Abtragung der gegen Paris gerichteten Wälle gewonnen würden, könnten sehr zweckmäßig zur Verkleidung der Contrescarpe der zusammenhängenden Umwallung verwandt werden.

Wie verschieden auch die Umstände, unter denen ich diese Seiten revidire, von den Umständen jener Zeit sind, wo ich dieselben schrieb, so glaube ich doch durch die Erhaltung derselben eine letzte Pflicht gegen mein Vaterland zu erfüllen. Meine Ueberzeugungen sind ungeachtet der vollendeten Thatsachen unerschütterlich geblieben, und wenn ich bei einigen Stellen dieser Abhandlung, die ursprünglich nur Ereignisse betrafen, deren Verwirklichung ich fürchtete, leichte Abänderungen der Form vorgenommen habe, so habe ich doch das Wesen meiner Auffassung nicht zu ändern gehabt.

Achtzehntes Kapitel.

Befestigungswerke sind nicht blos für Paris nothwendig.

Ich habe mich mit vollkommener Freimüthigkeit über die detachirten Forts ausgesprochen, aber ich habe auch die gewichtigen Gründe

Man zertheilt den Chlorkalk in einem Glasmörser, giesst nach und nach Wasser zu und lässt das Ganze ruhig stehen. Hierauf giesst man ab, filtrirt und thut nur so viel Wasser hinzu, als nöthig ist, den Chlorkalk aufzulösen. Man bedient sich der Chlorkalkauflösung, um die Mischung in den Zustand eines Brey's zu bringen, und theilt diesen sodann in Plätzchen von 9—10 Decigr. (18 bis 20 Gran). Der Brei wird mit einem ätherischen Oele gewürzt. Man nimmt 1 bis 2 Plätzchen auf einmal.

Duncamps hat folgende Vorschrift gegeben:

Man nehme:	trocknen Chlorkalk . .	8 Grammen	(2 Drachm.)
	Zucker	250 -	(8 Unzen.)
	Stärkmehl	32 -	(1 Unze.)
	Traganthgummi . . .	4 -	(1 Drachm.)
	Karmin	15 Centigr.	(3 Gran.)

Der Zusatz von Stärkmehl verhindert die gelbe Färbung, welche sie sonst annehmen. Man formt daraus Plätzchen von 15 Centigrammen (3 Gran).

Essig der vier Räuber. Das Recept zum sog. Essig der 4 Räuber, der schon seit langer Zeit eines grossen Rufes in Bezug auf Verhütung der Ansteckung durch contagiöse Krankheiten geniesst, ist folgendes:

Man nimmt Garten-Raute, Salbey, Pfeffermünze, Wermuth und Lavendelblüten, von jedem eine Hand voll, giesst von gutem weissen Weinessig 2 Kannen darauf und setzt das Ganze in einem irdenen gut bedeckten Topfe auf heisse Asche, wo man es 4 Tage digeriren lässt. Hierauf füllt man es in gläserne Flaschen und thut in jede Flasche, die eine Kanne hält, 1 Loth Kampher. Die Flaschen müssen alsdann gut verstopft werden. Um sich vor Ansteckung zu schützen, spült man sich den Mund damit aus, reibt sich Schläfe und Lenden damit und thut überhaupt wohl, öfters daran zu riechen und etwas davon in die Nase zu ziehen.

Homöopathische Methode. Für diejenigen, welche Zutrauen zur Homöopathie haben, wollen wir das Neueste, was Hahnemann in einem kleinen Schriftchen: „Sicherste Heilung und Ausrottung der asiatischen Cholera, Dritte Aufl.“ in diesem Bezuge bekannt gemacht hat, mit seinen eignen Worten hier mittheilen:

„Man hat ein Recept bekannt gemacht, was in Dünaburg so hülfreich gegen die asiatische Cholera sich bewährt haben soll, dass von 10 Kranken nur Einer gestorben sey. Das Hauptmittel ist Kampher, welcher in zehnfachem Gewichte gegen die Neben-Ingredienzen dazu genommen wird. Es würde aber kein Zehntel, es würde nicht

angeführt, die mich zum Anhänger einer zuſammenhängenden Umwallung rings um die Hauptſtadt machen. Nach meiner Ueberzeugung ſind Befeſtigungen nothwendig, aber ich verlange dieſelben weder ausſchließlich noch hauptſächlich für Paris. Ich habe ſtets die Anlegung einer großen Anzahl von Gießereien, Werkſtätten und andern Etabliſſements zu Kriegszwecken in der Nähe von Paris, namentlich außerhalb der zuſammenhängenden Umwallung getadelt.

Iſt es nicht, wenn ein Krieg zum Ausbruche kommt, zu beklagen, daß unſer Land ohne militäriſche Grenzen im Oſten Millionen über Millionen um Vincennes herum weggeworfen hat und noch wegwirft, und ſich mit keiner von den Städten beſchäftigt, deren ſtrategiſche Wichtigkeit der Feldzug von 1814 ſo klar und in mehreren Fällen ſo grauſam offenbart hat? Ich habe die prachtvollen Bäume des uralten Gehölzes fällen ſehen, um Wällen Platz zu machen, die im Falle eines Angriffes der Hauptſtadt ohne alle Bedeutung ſein werden. Während deſſen unterläßt man es, Hüningen wieder herzuſtellen oder wenigſtens ſeine geſchleiften Baſtionen durch andere von gleicher Wichtigkeit auf einem andern Punkte der Grenze zu erſetzen, denn es ſcheint, daß die Regierung Frankreichs ſich noch durch einen geheimen und ſchimpflichen Artikel der letzten Friedensverträge für gebunden hält. Der einfachſte Spaziergänger ſteht verwundert vor den unermeßlichen und nutzloſen Arbeiten ſtill, die man rings um das alte Schloß Karl's V. ausgeführt hat, beſonders wenn er erwägt, welche entſcheidenden Ereigniſſe im Jahre 1814 ſich in Rheims, Châlons, Montereau zugetragen haben würden, wenn an dieſen verſchiedenen Punkten, wo man keine Schaufel voll Erde bewegt hat, einige Feſtungswerke unſern tapfern Soldaten zu Hülfe gekommen wären. Ich gehe nicht weiter: denn wenn ich dieſen Gegenſtand näher erörterte, ſo würde es mir vielleicht nicht gelingen, in Worten, die von Bitterkeit und Heftigkeit frei wären, meinen patriotiſchen Schmerz auszudrücken.

Ich habe dargethan, daß der Gürtel der detachirten Forts für den Feind wenig furchtbar ſein, daß derſelbe dagegen früher oder ſpäter unſere Freiheiten, unſere Inſtitutionen und unſer Leben in die Gewalt einiger Prätorianer bringen würde. Bei der zuſammenhängenden Umwallung treffen wir ebenfalls Gräben, Bruſtwehren und Baſtionen an;

allein das Land hat Nichts von ihnen zu fürchten und ſie werden gegen die Armeen des verbündeten Europa's eine unüberſteigliche Schranke abgeben. Zu meinem Bedauern befinde ich mich auf dieſem Gebiete in einigen Beziehungen mit Bürgern im Streite, deren Patriotismus ich ehre, deren Charakter und Talent ich auf das höchſte achte. Mein Syſtem iſt von Militärs, von Publiciſten und von Philoſophen, beſonders von ſolchen, die ſich für Kosmopoliten erklären, bekämpft worden. Ich bin ſtets bereit, meinen Irrthum anzuerkennen, wenn man mir beweiſt, daß ich einen falſchen Weg eingeſchlagen habe.

Allein die erhobenen Einwendungen ſind, ich muß es ausſprechen, nicht der Art geweſen, daß ſie mich hätten zur Aenderung meiner Anſichten beſtimmen können. Ueberdies waren die heftigſten Angriffe mehr gegen die übertriebene Ausdehnung gerichtet, welche die Regierung den von allen einſichtsvollen Leuten in einem gewiſſen Umfange geforderten Feſtungswerken gab. Ich werde jedoch die Einwürfe der unbedingten Gegner der Befeſtigung prüfen.

Neunzehntes Kapitel.

Ueber den wirklichen Werth der Befeſtigungen.

In einem Werke, das den Titel trägt: Essai sur de nouvelles considérations militaires, hat der Verfaſſer, ein ehemaliger Ingenieuroberſt, zugleich die Forts und die zuſammenhängende Umwallung getadelt. Faſt keine Befeſtigung entgeht ſeinem Verdammungsurtheile; er ſieht die Wälle als die Urſache einer Menge falſcher Manöver, paniſcher Schrecken, großer Unfälle u. ſ. w. an. Dieſe Urtheile ſind beifällig aufgenommen worden; manche Perſonen haben ein großes Zugeſtändniß zu machen geglaubt, indem ſie erklärten, ſie wollten dieſelben dahingeſtellt ſein laſſen.

Ich kann nicht ſagen, wie ſchmerzlich es mir iſt, den ehrenwerthen Officier widerlegen zu müſſen. Seine unermeßliche Gelehrſamkeit ſetzt mich in Erſtaunen; ich weiß ſeine patriotiſchen Geſinnungen zu würdigen und ich verehre von Grund meiner Seele alle diejenigen, die

wie er im Dienſte des Vaterlandes ihr Blut vergoſſen haben; aber die Wahrheit hat heilige Rechte, die man niemals ungeſtraft verkennt.

Ich nehme aus dem angeführten Werke den Artikel, dem der Verfaſſer ohne Zweifel das meiſte Gewicht beilegt, und der mit den Worten ſchließt: Zur Belehrung für die Anhänger der Befeſtigungen. Dieſe Belehrung iſt in der That nicht hinlänglich durchdacht, denn ſie läuft auf das befremdlichſte Reſultat hinaus. Der Ingenieuroberſt außer Dienſten zieht aus einer Rechnung, in der algebraiſche Zeichen vorkommen, die ſchwindelnde Folgerung: funfzig tauſend Soldaten im freien Felde wären ebenſo ſtark, als ſechzig tauſend, die ſich hinter einer beliebigen Befeſtigung vertheidigen. Wäre es alſo wahr, daß die Mathematik eine Stütze für Etwas abgeben kann, was wider den geſunden Menſchenverſtand ſtreitet!

Nein, die Mathematik hat hiermit Nichts zu ſchaffen, die angeblichen Formeln des ehrenwerthen Oberſten halten nicht die geringſte ernſthafte Prüfung aus.

Um die unbeſtreitbaren Vortheile der Beweglichkeit hervortreten zu laſſen, ſagte Napoleon in ſeiner ſentenziöſen Ausdrucksweiſe: die Stärke einer Armee berechnet ſich nach der Maſſe multiplicirt mit der Geſchwindigkeit. Der Verfaſſer der „Considérations militaires“ nimmt dieſen Ausſpruch für eine mathematiſche Wahrheit. Er überſetzt denſelben in algebraiſche Zeichen und ſchreitet darauf zur Vergleichung der belagernden und der belagerten Truppen fort. „Die erſteren,“ ſagt er, „manövriren, die Laufgräben rücken vor.“ Bei der Berechnung der Stärke der Belagerer muß man alſo nicht bloß ihre Maſſe, ſondern auch ihre Geſchwindigkeit in Rechnung ziehen. Was die Belagerten betrifft, ſo hält ſich der Verfaſſer, da dieſelben nicht marſchiren, für berechtigt, den von der Geſchwindigkeit abhängenden Factor bei Seite zu laſſen. Und ſo iſt der Zähler des Bruches, den er zur Berechnung des Verhältniſſes der Stärke der Belagerten zur Stärke der Belagerer bildet, eine Maſſe, der Nenner aber ein Product, in welchem zugleich Maſſe und Geſchwindigkeit vorkommen. Der Zähler und der Nenner ſind folglich ungleichartige Größen, deren Verhältniß in unbenannten Zahlen man ebenſo wenig anzugeben im Stande iſt, als man den Quotienten von 500 Fuß dividirt durch 10 Pfund angeben kann.

Sobald der Verfaſſer der „Considérations militaires“ in die Berechnung der relativen Stärke der Armeen die Geſchwindigkeit als Factor einführen wollte, ſo war ihm von Seiten der Arithmetik geboten, jedes Mal den Factor Null anzuwenden, wenn ſeine Betrachtungen ihn dahin führten, ſich mit einer belagerten Armee zu beſchäftigen. Bei dieſem Verfahren würden die Feſtungswerke als jede militäriſche Kraft vernichtend erſchienen ſein, denn das Product aus einer beliebigen Größe und Null iſt ſtets Null. Der Ingenieurofficier würde gewiß eine ſolche Folgerung nicht haben gelten laſſen, und ich hätte nicht die peinliche Pflicht gehabt, ſeine vermeintlichen algebraiſchen Formeln zu durchſuchen, um in denſelben einen unbegreiflichen arithmetiſchen Mißgriff nachzuweiſen.

Ungeachtet der abſprechenden und unbedingten Urtheile und der Umſtände, die ihnen eine gewiſſe Autorität verleihen zu müſſen ſchienen, können wir daher fortfahren, zu der Vertheidigungskraft gewiſſer Feſtungswerke volles Vertrauen zu haben.

Zwanzigſtes Kapitel.

Belagerte Städte, die nicht erobert worden ſind.

Ich habe irgendwo geleſen: „jede Armee, die ſich einſchließt, iſt für den Sieg verloren.“ Der Ausſpruch, mag er wahr oder falſch ſein, greift meine Anſicht in keiner Weiſe an. Ich habe keine detachirten Forts gewollt, hauptſächlich aus dem Grunde, weil ein beträchtlicher Theil der Armee ſich unvermeidlich in denſelben einſchließen würde. Ich entſcheide mich für die zuſammenhängende Umwallung, denn ſie würde von der Bevölkerung vertheidigt werden können und der Armee die Freiheit ihrer Bewegungen laſſen, da ja nach dem Ausſpruche Napoleon's zur Vertheidigung einer Feſtung Soldaten nicht nothwendig ſind, und Menſchen dazu ausreichen.

Sogar aus den Sprüchwörtern haben die Gegner der Befeſtigung ſich eine mächtige Waffe machen zu müſſen geglaubt. „Eine belagerte Stadt,“ riefen ſie, „eine eroberte Stadt.“ Trotz

aller Achtung, die ich vor den Sprüchwörtern des Volks habe, kann ich nicht umhin zu bemerken, daß nicht genommen wurden:

Mezières	im Jahre	1520
Marseille	„ „	1524
Péronne	„ „	1536
Landrecies	„ „	1543
Metz	„ „	1552
Montauban . . .	„ „	1621
Lerida	„ „	1647
Mastricht	„ „	1676
Wien	„ „	1683
Turin	„ „	1706
Coni	„ „	1744
Lille	„ „	1792
Landau	„ „	1793
Burgos	„ „	1812

u. s. w.

Zum Beweise des Sprüchworts hat man Madrid angeführt; allein Madrid war nicht befestigt, hatte keine Ringmauern. Man hat Warschau angeführt, welches ebenfalls nur mit Feldverschanzungen umgeben war. Man muß sich darein ergeben, daß die Thatsachen bei jeder Gelegenheit eine widerspenstige Rolle spielen; sie respectiren nicht einmal die vermeintliche Weisheit der Nationen.

Einundzwanzigstes Kapitel.

Es ist nicht wahr, daß die Franzosen zur Vertheidigung der Festungen sich wenig eigneten. Die Errichtung der Wälle bedingt keinen Rückschritt der Kriegskunst.

Die Lithographen sind, ohne daß sie es ahnen, die furchtbarsten Feinde jeder Befestigung. Viele ihrer Zeichnungen stellen Soldaten dar, die hohe Mauern erklettern, und so, gesund und wohlbehalten, in die belagerten Städte gelangen. Diese erdichteten Vorgänge, die in

den Läden der Kupferstichhändler täglich an den Schaufenstern ausgestellt werden, haben einen Theil des Publikums zu der Ueberzeugung geführt, daß die Ersteigung der Wälle der zusammenhängenden Befestigung von Paris sehr leicht zu bewerkstelligen sein würde. Ich habe Personen gesehen, auf welche diese vorgebliche Leichtigkeit der Ersteigung einen schmerzlichen und tiefen Eindruck gemacht hat. Um dieselben zu beruhigen, würde man jetzt Escarpen von der Höhe der Thürme von Notre-Dame nöthig haben. Nach ihrer Meinung kann jede Stadt durch Ueberrumpelung genommen werden.

Diesen wohlgesinnten aber leichtgläubigen Bürgern erwidere ich: habt ihr Menschen gesehen, welche Leitern von 12 bis 15 Meter Länge auf ihren Schultern trugen, und dieselben gegen eine Mauer stellten? Habt ihr dieselben dann mit unsichern Tritten auf diesen Leitern emporsteigen sehen? Ihr habt dies Alles gesehen. Nun wohl. Scheint es euch wirklich möglich, Vorgänge der Art in der Tiefe des Festungsgrabens mitten unter einem Kartätschenhagel vorzunehmen? Die Kletterer, die durch ein Wunder bis zur Brustwehr gelangen sollten, hätten sicher Nichts weiter zu erwarten, als zu Gefangenen gemacht zu werden.

Vor einigen Jahren hatte sich ein General zu den Leuten gesellt, welche an die Möglichkeit glauben, Wälle, die mit Artillerie bedeckt sind, zu erklettern. Seine Aeußerung war wörtlich folgende:

„Es ist nicht ganz und gar unmöglich, mit großer Schnelligkeit einen trockenen Graben auszufüllen und eine Wallverkleidung zu ersteigen .... Gibt es denn, rief Herr Mathieu Dumas aus, kein Beispiel großer Opfer, um ein großes Ziel zu erreichen? Hat man den schrecklichen Sturm von Ismailow vergessen?“

Hierauf habe ich nur ein einziges Wort zu erwidern: Ismailow, dessen Wallverkleidungen man so hurtig erklettern läßt, hatte keine Verkleidungen. Sämmtliche Werke waren Erdwerke, mit Ausnahme von 2 Bastionen, gegen welche der Angriff nicht gerichtet war.

Ueberdies behauptete Herr Mathieu Dumas die Möglichkeit der Ersteigung nur unter der Voraussetzung eines trockenen Grabens; wenn die Gräben der zusammenhängenden Umwallung mit dem Wasser der Seine gefüllt werden können, so fällt der Einwand von selbst fort

Ueberrumpelungen! Vauban, der sich darauf verstand, sagte in seiner Abhandlung: „Ich nehme keine Rücksicht auf die Ueberrumpelungen und die geheimen Einverständnisse, da diese Stadt zu stark bevölkert ist, als daß man gegen dieselbe etwas unternehmen könnte, ohne große Bewegungen zu machen, die Alles entdecken würden. Dazu kommt, daß mein Vorschlag (die zusammenhängende Umwallung) all den schlechten Künsten, die man zu solchem Zwecke versuchen könnte, geradezu entgegen ist."

Durch Ueberrumpelung bemächtigt man sich eines Postens, einer schwachen Abtheilung, einer isolirten Schanze, einer kleinen Stadt, aber niemals einer großen Festung, die von einer zusammenhängenden Wallinie umgeben ist, und eine zahlreiche Besatzung einschließt. In letzterem Falle werden die Belagerer, die es wagen, die Mauern der Umwallung zu übersteigen, wie man gesehen hat, die Gefangenen der Belagerten.

Ein Journal der Provinz, das in der Presse durch Talent und Patriotismus eine hervorragende Stellung einnimmt, le Courrier de la Côte d'Or, hat sich in Betreff der Festungswerke von jeder Art, jeder Form und Ausdehnung in folgenden Worten ausgesprochen:

„Sieht man nicht, daß wir Franzosen nur etwas ausrichten können durch unser Feuer, durch den Angriff, daß wir Raum und Sonne nöthig haben, daß wir der unwiderstehlichen Kraft unseres Enthusiasmus bedürfen, und daß wir in der Geschichte unserer letzten Kriege hundert gewonnene Schlachten zählen, aber nicht eine einzige jener heroischen Vertheidigungen, die Sagunt und Saragossa unsterblich gemacht haben.

Nach meiner Ansicht findet sich in dieser Stelle mehr als eine Art von Ungenauigkeiten, die ich näher bezeichnen will.

Der beredte Journalist nennt die Vertheidigung von Saragossa eine heroische. Ich würde von ganzem Herzen diesem Beiworte zustimmen, wenn es sich auf die edlen, hochherzigen und patriotischen Gesinnungen bezöge, welche die Spanier bestimmten, mit Nachdruck eine Regierung zurückzuweisen, die man ihnen mit Gewalt aufdringen wollte; aber vom militärischen Gesichtspunkte würde das Lob des Heroismus unserer Armee von Aragonien mit mehr Recht zukommen.

Was ist in der That heroischer, als eine Stadt zu erobern, deren B
satzung an guten Truppen zwei- bis dreimal stärker ist, als die be
gernde Armee?

Wenn die Belagerer erst in die Parallelen und die Verbindung
gräben der Tranchéen gelangt sind, so ist ihre Arbeit wenig von
jenigen verschieden, welche die Umstände den Belagerten auferleg
Daher müssen diejenigen auch bei der Vertheidigung im Vortheil s
die beim Angriffe die geschicktesten, einsichtsvollsten und kühnsten s

Diese Folgerung ist in logischer Hinsicht nicht zu bestreit
nöthigenfalls könnten hundert in unserer Kriegsgeschichte erzählte
lagerungen den schlagenden Beweis für dieselbe liefern.

Man führt die Belagerungen der pyrenäischen Halbinsel
Nun wohl. Ich frage, ob es etwas Ruhmvolleres gibt, als die
theidigung von S. Sebastian gegen die englische Armee?

Nach unsern Unfällen in Deutschland blieb eine Hand voll
n der Festung Wittenberg zurück, und machte sich daselbst durch
dauer, Muth und einen unerschöpflichen Erfindungsgeist unsterb

Der Fall Napoleon's bedeckte mit einem dichten Schleier
großen Theil der glänzenden Thaten, welche den ruhmvollen K
kampf der kaiserlichen Gewalt auszeichneten. Sonst würden die e
werthen Publicisten von Tilsit an Bergen op Zoom den Beweis
funden haben, daß kein Soldat es dem französischen bei der Vertl
gung der Festungen zuvorthut. Sie würden gesehen haben, wi
Verrath bei Nacht die Streitkräfte der belagernden Engländer in
Stadt führt, und wie einige Stunden nachher die viel weniger
reiche Besatzung diejenigen, die sich schon für Herren der Festung
ten, besiegt und zwingt, sich zu ergeben.

Aus früherer Zeit würde ich die Vertheidigung von Lille
den Marschall de Boufflers, die Vertheidigung von Mastricht
Calve, die Vertheidigung von Grave durch Chamilly u. s. w. a
ren, die dem Ruhmvollsten sich an die Seite stellen können, w
alte und neue Kriegsgeschichte darbietet.

Einer unserer berühmtesten Dichter, Herr von Lamartine,
Befestigung von Paris verdammt, weil er keinen furchtsamen
theidigungskrieg will. Ein solcher Krieg ist nach seiner Ansi

Charakter der Armee und des Landes entgegen; er iſt für ein enthuſiaſtiſches Volk zu verabſcheuen. Man muß, ſagt er, unſeren Soldaten die freie Uebung ihrer ſie auszeichnenden Eigenſchaften laſſen, des Feuers, der Beweglichkeit, der Geiſtesgegenwart, der Einſicht, der Elaſticität.

Das iſt gewiß eine ſehr gerechte Würdigung der vortrefflichen Eigenſchaften der franzöſiſchen Soldaten; dieſelbe führt jedoch weder mittelbar noch unmittelbar zu der Folgerung, daß die Feſtungswerke von Paris ſchädlich ſein konnten. Dieſe Conſequenz würde nämlich folgerichtig für die ganze Ausdehnung von Frankreich anwendbar ſein müſſen. Sie würde nicht mehr Gewicht und Bedeutung für Paris haben, als für Lille, Straßburg, Metz, Perpignan, Bayonne. Dieſe Feſtungen, die bisher als die Bollwerke des Landes betrachtet worden ſind, müßte man daher eiligſt ſchleifen; dieſelben erhalten, das hieße uns ſchwächen, uns, wie man ſich ausdrückt, des Feuers, des Ungeſtüms, der Elaſticität unſerer Soldaten berauben!

Die Feſtungen haben die unſchätzbare Eigenſchaft, die Kräfte der Belagerungen zu vervielfältigen, unter muthigen und einſichtsvollen Commandanten trotz des äußerſten Mißverhältniſſes zwiſchen der Anzahl der Belagerten und der Belagerer uneinnehmbar zu ſein, durch Rekruten oder Nationalgarden gegen kriegsgeübte Armeen vertheidigt werden zu können, und um mich einer von Napoleon gemachten, ſehr richtigen Unterſcheidung zu bedienen, feindliche Soldaten durch Menſchen unſchädlich zu machen. So haben zu St. Jean de Losne in Burgund im Jahre 1636 vierhundert Bürger eine Armee von 80000 Soldaten, die von Gallas befehligt wurde und aus Truppen des Kaiſers, des Königs von Spanien und Karl's von Lothringen beſtand, aufgehalten und zum Rückzuge gezwungen.

Wenn einſt die vaterländiſche Geſchichte in unſeren Gymnaſien ebenſo ſtudirt wird, wie die Geſchichte der Aegypter, der Aſſyrer, der Meder u. ſ. w., ſo wird die Belagerung von St. Jean de Losne ſich in dem Andenken der Menſchen dem Ruhmvollſten an die Seite ſtellen, was die Kriege des Alterthums darbieten. Ich wage ſogar zu behaupten, daß die ſo naive, notarielle Urkunde, durch welche die wackern Bürger der kleinen Stadt von Burgund ſich verpflichteten, lieber ihre

Häuſer zu verbrennen und mit den Waffen in der Hand zu ſterben, als ſich zu ergeben, unbedenklich den Vergleich mit den ſchönſten Prunkreden aushalten kann, welche die großen Schriftſteller Griechenlands und Roms ihren Helden in den Mund gelegt haben.

„Wir," ſo lautet das erwähnte Actenſtück, „wir Peter Desgranges und Peter Lapre, Schöffen der Stadt und Commune von St. Jean-de-Losne, thun kund allen, die es angeht, daß wir uns heute am 2. November 1636 in der Wachſtube bei dem Saône-Thore mit den nachſtehend genannten Einwohnern, nämlich Hr. Michel de Tourlogne u. ſ. w. verſammelt haben, um uns raſch zu entſchließen in Betreff der gegen uns von den Armeen des Kaiſers, der Könige von Spanien und Ungarn und des Herzogs Karl unternommenen Belagerung und ſeit geſtern angefangenen Beſtürmung; wie auch in Betreff deſſen, daß ihr Tambour zum zweiten Male vor ungefähr einer Stunde in die Stadt gekommen iſt, um dieſelbe aufzufordern, ſich zu ergeben und ſich ihrer Macht und Gewalt zu unterwerfen; worüber noch einige Einwohner hinzugekommen ſind mit der Meldung, daß andere verrätheriſcher Weiſe die Stadt verlaſſen und aufgegeben hätten, nämlich der Schöffe Jean Morel, Louis Paſſard, Jean Bataillen und andere. Und da überdies die feindliche Artillerie Breſche gelegt hatte und unaufhörlich in Trümmer ſchoß und in Einem fort Granaten und Bomben warf, die den Muth Einzelner erſchüttern und ſchwächen konnten, auch ſeit dem Morgen die feindliche Armee in Schwadronen auf der Seite des Gehölzes von Langonge erſchien und es den Anſchein hat, als wolle ſie gegen uns einen zweiten Sturm unternehmen, ſo war es nothwendig, einen guten und raſchen Entſchluß zu faſſen . . . Die Einwohner erklären, daß ſie zur Vertheidigung des Platzes trotz allen Andersgeſinnten alle ihr Leben den Angriffen des Feindes muthig ausſetzen wollen; ſind auch entſchloſſen, falls ſie durch Mißgeſchick unterliegen ſollten, an ihre Häuſer und an die im Stadthauſe befindlichen Pulver- und Munitions-Vorräthe Feuer zu legen, damit die Feinde keinen Vortheil davon haben; und infolge dieſes mit dem Degen in der Hand zu ſterben . . . . Unterzeichnet im Original, Desgranges, Lapre . . . . Die obige Beſchlußnahme iſt dem Herrn Civilrichter Jannel, Befehlshaber vor dem Thore des Thurmes Truchot,

Einer von hundert Kranken gestorben seyn, wenn man die schädlichen und hindernden Nebendinge und das Blut-Abzapfen weggelassen und den Kampher allein und zwar immer gleich beim Anfange der Erkrankung gebraucht hätte; denn nur allein gebraucht und gleich beim Anfang der Krankheit ist er so unglaublich hülfreich. Kommen aber die Aerzte, wie gewöhnlich, zu spät zu dem Kranken, wo der zur Hülfe durch Kampher günstige Zeitpunkt schon verflossen und das zweite Stadium schon eingetreten ist, wo der Kampher nicht mehr helfen kann, dann brauchen die Aerzte den Kampher umsonst; die Kranken müssen dann bei der Kampher-Anwendung sterben.

Daher muss Jeder bei schneller Erkrankung der Seinigen an Cholera dieselben augenblicklich stets selbst mit Kampher behandeln und nicht auf ärztliche Hülfe warten, die, wenn sie auch gut wäre, doch gewöhnlich zu spät kommt. Und so erhielt ich eine Menge Nachrichten aus Gallizien und Ungarn von Nichtärzten, die die Ihrigen gleich bei deren Erkrankung durch den Gebrauch des von mir empfohlenen Kamphers wie durch Wunder hergestellt hatten.

Wo die Cholera zuerst hinkommt, pflegt sie anfänglich in ihrem ersten Stadium (in tonisch krampfhaftem Character) aufzutreten: jählings sinken alle Kräfte des damit Befallenen, er kann nicht mehr aufrecht stehen, seine Mienen sind verstört, die Augen eingefallen, das Gesicht bläulicht und eiskalt, so wie die Hände, bei Kälte auch des übrigen Körpers; hoffnungslose Muthlosigkeit und Angst, als wolle er ersticken, drückt sich in allen seinen Gebehrden aus: halb betäubt und gefühllos wimmert oder schreit er in hohlem, heiserem Tone, ohne deutlich etwas zu klagen, ausser Brennen im Magen und Schlunde und Klemmschmerz in den Waden und andern Muskeln; beim Berühren der Herzgrube schreit er auf; er ist ohne Durst, ohne Uebelkeit, ohne Erbrechen oder Durchfall.

In diesem ersten Zeitraume ist schnelle Hülfe durch Kampher möglich; aber es müssen die Angehörigen den Kranken selbst besorgen, weil dieser Zeitraum schnell vorübergeht, entweder zum Tode oder in den zweiten Zustand, welcher dann weit schwieriger und nicht durch Kampher zu heilen ist. In jenem ersten Krankheitszustande also muss man dem Kranken so oft als möglich, wenigstens alle 5 Minuten, einen oder zwei Tropfen Kampherspiritus (von einem Lothe Kampher in 12 Loth Weingeist aufgelöst) auf einem Stückchen Zukker oder mit einem Löffel voll Wasser eingeben. Kampherspiritus in die hohle Hand gegossen, wird dem Kranken in die Haut der Arme, der Brust und der Beine eingerieben, auch kann man ihm ein

vorgezeigt worden, welcher dem obbemeldeten Schwure beigetreten ist und sich mit allen dort anwesenden Einwohnern, die schreiben konnten, unterzeichnet hat: Jannel, Boisot u. s. w.; und auf dem Platze der Bresche ist Herr Stadtanwalt Claude Pouissin dem obbesagten Beschlusse beigetreten und hat auf der Bresche mit allen Einwohnern, die schreiben konnten und auf der Bresche waren, unterschrieben."

Zufolge dieser Entschließung brachten alle Einwohner von St. Jean-de-Losne in ihren Zimmern Stroh, Reisig und andere brennbare Stoffe zusammen. Jeder schien an diesen Vorbereitungen Vergnügen zu finden, als ob er die Güter des Feindes und nicht seine eigene Habe zu zerstören im Begriffe wäre. Von den Häusern hingen Lunten auf die Straße hinab, die von Kindern in Brand gesteckt werden sollten, sobald die große Glocke läutete. Die Archive der Stadt berichten, daß eines derselben, Namens Baillard, das Signal zu vernehmen geglaubt hatte, und schon das Feuer der Lunte nahe brachte, die das Haus seiner Eltern in Brand stecken sollte, als das Zurufen dasselbe zum Warten nöthigte. Der Sturm am 2. November dauerte vier Stunden. Die Belagerer verloren dabei 700 bis 800 Mann: die Belagerten wurden fast sämmtlich verwundet: es kamen Verstärkungen an und der Feind zog sich zurück.

Ich begreife nicht, wie man hat behaupten können, daß der Festungskrieg von Seiten der Soldaten, die Schritt für Schritt die Umgebung einer Festung, das Glacis, den Graben, und endlich die Bresche vertheidigen, nicht die Selbstthätigkeit, die Kühnheit und Einsicht in Anspruch nehme, die unsere Truppen auszeichnen?

Solche Eigenschaften sind im Gegentheile nirgends nützlicher, kommen nirgends mehr zur Verwendung. Hier handelt der gemeine Soldat sogar oft allein hinter einer Terrainfalte, hinter einem Stück Mauer, hinter einer Faschine, in senkrechten Gruben, in welchen er sich niederduckt, und die bei den Ingenieuren Wolfsgruben heißen. Hier hat er oft Kämpfe Mann gegen Mann zu bestehen. Man würde das Leben des belagerten Soldaten mit einem Jägerleben vergleichen können, nur mit dem Unterschiede, daß das Wild keine Gewehre, Carabiner und Pistolen hat. Bei Belagerungen haben oft ungebildete Menschen anscheinend lächerliche Vertheidigungsmittel vorgeschlagen,

die der Erfolg doch rechtfertigte. Als Beweis kann die Belagerung von Chatel sur Moselle durch den Marschall de La Ferté dienen. Die Stadt würde bestimmt genommen sein, wenn nicht während des heftigsten Kampfes die Einwohner auf den Einfall gekommen wären, mehrere Bienenschwärme auf die Breiche zu werfen. Die Stiche dieser Insecten brachten die Stürmenden in Unordnung.

Der Vertheidigungskrieg ist als furchtsam bezeichnet worden, und aus diesem Grunde, hat man zu uns gesagt, führen wir ihn mittelmäßig. Man weiß bereits, was ich von dieser vermeintlichen Ueberlegenheit anderer Nationen über uns Franzosen bei Belagerungen halte. Ich will jetzt mit zwei Worten die Furchtsamkeit der Vertheidigung schildern.

Der Prinz Eugen hat uns einen Bericht von der Belagerung von Lille hinterlassen, die vier Monate dauerte. Man sieht aus demselben, daß seine und Marlborough's Armee zusammen 100000 Streiter zählte, während Boufflers Armee nur 20000 Mann hatte, was beiläufig gesagt sehr gut den Vorzug der Festungswerke beweist. Der angeführte Bericht enthält Stellen, wie die folgenden, die meiner Meinung nach sehr geeignet sind, zu beweisen, daß Unerschrockenheit und Kühnheit eine sehr bedeutende Rolle auch bei der Vertheidigung der Festungen spielen.

„Ich ließ den Posten der Mühle St.-André wegnehmen. Boufflers nahm ihn mir wieder und ich verlor dabei 600 Mann .... Ich nahm einige Redouten, aber nach dreistündigem Kampfe um eine der wichtigsten wurde ich daraus vertrieben .... Ich ließ zwei Stürme unternehmen, um die Eroberung des bedeckten Weges zu erleichtern, und wurde stets zurückgeworfen, aber es war ein schreckliches Gemetzel .... Fünftausend Engländer, die mir Marlborough schickt, um meinen Verlust wieder gut zu machen, thun Wunder, werden aber in Unordnung gebracht .... Diese braven Leute sammeln sich bei mir; ich führe sie in das Feuer zurück, aber ein Schuß über das linke Auge wirft mich bewußtlos nieder. Es kamen von 5000 Mann nicht 1500 zurück, und 1200 Arbeiter wurden dabei getödtet."

Wenn das ein furchtsamer Krieg ist, so sieht man, daß unsere Väter denselben gut zu führen verstanden.

„Paris befeſtigen," hat ein beredter Redner geſagt, „d. h. das Recht des Krieges zurückgeben zu laſſen bis zum Kriege gegen Greiſe, gegen Kinder und Frauen, bis zu Brand, Hungersnoth und Sturm."

Sollte man nicht wirklich glauben, daß Feſtungswerke eine Erfindung unſeres Zeitalters, eine verpeſtete Frucht des revolutionären Geiſtes wären? Schlägt man, frage ich nochmals, die Zerſtörung der Wälle von Lille, Straßburg, Beſançon, Grenoble ꝛc. vor. Gibt es in unſern Feſtungen nicht auch Greiſe, Frauen, Kinder? Niemals ſind ihnen die übrigens ſehr übertriebenen Gefahren der Hungersnoth, des Brandes und Sturmes größer erſchienen, als das ruhmvolle Ziel, das dieſe vorgeſchobenen Poſten des Landes ſich ſetzen müſſen, nämlich die Vertheidigung unſerer Nationalität. Sollte die Bevölkerung von Paris hinter der Bevölkerung unſerer Grenzſtädte zurückſtehen? Ich proteſtire gegen eine ſolche Verläumdung und nutzloſe Beleidigung, die durch Nichts gerechtfertigt wird, und die ich nicht zu bekämpfen brauche, da der Muth im Herzen Frankreichs ebenſo gut als in ſeinen entfernteſten Flecken und Dörfern wohnt.

Zweiundzwanzigſtes Kapitel.

Ueber den Muth der Bevölkerung von Paris.

Manche Kritiker läugnen die militäriſche Kraft der zuſammenhängenden und baſtionirten Umwallung, von der Paris umgeben wird, nicht, aber nach ihrer Anſicht würden die Urſachen zu einer ſchnellen Capitulation mehr innerhalb der Wälle, als außerhalb derſelben vorhanden ſein. Schon nach einer oder zwei Wochen, behaupten ſie, würde das Volk wegen der ihm auferlegten Anſtrengungen und Entbehrungen laut murren. Von da aber bis zum erklärten Aufſtande und Eröffnung der Thore wäre nur ein Schritt.

Ich antworte auf ſo ungerechte Verläumdungen der pariſer Bevölkerung nur darum, weil ich mir vorgenommen habe, auf Alles zu antworten.

Die erwähnten finſtern Vorausſetzungen werden durch Nichts

begründet und gerechtfertigt. In den Jahren 1814, 1815 und 1816 war Paris der Schauplatz von Handlungen der Niederträchtigkeit, für die es keine Bezeichnung gibt. Ich gebe es zu, daß in unſerer großen Stadt ſich damals Menſchen fanden, die ſich nicht ſchämten auf der Straße und im Schauſpiele zu rufen: Es lebe Sacken! es lebe Wellington! daß dieſelben Menſchen es unternahmen, vor den Augen der Feinde die auf der Säule des Vendômeplatzes befindliche Statue Napoleon's herabzuwerfen, daß manche Journale dieſe Handlungen lobend erwähnten. Dies Alles war gewiß ſehr betrübend, allein die Maſſe der Bürgerſchaft ſeufzte darüber, und das Volk floh dieſe entwürdigenden Saturnalien.

Die pariſer Bevölkerung iſt tapfer, voll Feuer und Begeiſterung. Eine nationale Regierung, die bis zur Aengſtlichkeit auf die Ehre des Landes eiferſüchtig iſt, wird ſtets auf ihre Unterſtützung rechnen können. Ludwig XIV. ließ derſelben bereits volle Gerechtigkeit widerfahren, als er er kurz vor der großen Schlacht von Denain dem Marſchall von Villars ſchrieb: „wenn Sie die Schlacht verlieren, ſo ſchreiben Sie es mir allein, ich werde über Paris gehen, ich kenne es, und Ihnen 100000 Mann zuführen.“

Wie war vom militäriſchen Geſichtspunkte die Haltung des wirklichen Volks während der Revolution?

Auf die Nachricht des Manifeſtes des Herzogs von Braunſchweig organiſirte die Stadt Paris in den letzten Tagen des Juli 1792 und den erſten Tagen des folgenden Monats Auguſt 18 Bataillone und mehrere Kanonier-Compagnieen. Dieſe Truppen bildeten einen Theil der Armee, die bei Valmy ſiegte.

Als Ausführung des Decrets vom 21. Februar 1793 in Betreff des ſtändigen Aufgebots von 300000 Mann Nationalgarden lieferte die Stadt Paris 30000 Mann.

Am 8. März 1793 erfuhr man die Aufhebung der Belagerung von Maſtricht und den Rückzug unſerer Armee auf Valenciennes. Die Bevölkerung von Paris wurde von dieſen Ereigniſſen durch eine Proclamation des Stadtraths und durch eine an der Spitze der Thürme von Notre-Dame flatternde ſchwarze Fahne in Kenntniß geſetzt. Man wird vielleicht ſagen, daß die Fahne ein revolutionäres Mittel war.

Ich meinerſeits weiß, daß am andern Tage 15000 Pariſer zur Armee aufbrachen.

Im April 1793 brach der Aufſtand der Vendée aus. Kein Truppencorps war in jenem Lande vorhanden. Der Convent erließ einen Aufruf an die Pariſer, und am 13. April brachen 14000 Mann mit 80 Kanonen von der Hauptſtadt auf und zogen nach der Vendée.

Am 12. Juni 1793 ſah Paris 1000 ſeiner Söhne ihren Herd verlaſſen, um als Kanoniere zur Belagerung von Saumur mit 48 Feuerſchlünden abzugehen.

Wir ſind nicht die ausgearteten Söhne jener feurigen und aufopfernden Patrioten. Als Zeugniß führe ich die Revolution von 1830 an. Mit oder ohne Befeſtigung würde ſich Paris, wenn es angegriffen wird, aufs Aeußerſte vertheidigen. Man hat jetzt nur zu wählen zwiſchen einem Barrikadenkriege, einem Kriege von Haus zu Haus, von den Vorſtädten bis zum Mittelpunkte der Stadt, und der methodiſchen regelmäßigen, weniger koſtbaren und weniger blutigen Vertheidigung, die mit Hülfe von lange zuvor hergeſtellten Feſtungswerken auszuführen ſein würde. So die Frage ſtellen, das hieße dieſelbe löſen.

Es iſt heutzutage Mode, mit Verachtung von den Erfolgen zu reden, welche der Aufſchwung des Volks während der erſten Jahre der Revolution hervorbrachte. Obgleich ſolche Angriffe ihr Ziel verfehlen, ſo iſt es vielleicht nicht unnütz, dieſelben mit folgenden denkwürdigen Worten des Marſchalls St. Cyr zu vergleichen: „Der Krieg von 1792 bis 1796 iſt derjenige, an dem Theil genommen zu haben ich mir am meiſten zur Ehre rechne, weil derſelbe nicht bloß einer der gerechteſten Kriege iſt, die Frankreich geführt hat, ſondern auch derjenige, in welchem das franzöſiſche Volk die größte Thatkraft, den höchſten Muth und die größte Ausdauer entwickelt hat..... Nach meiner Anſicht hat daſſelbe in dieſem Kriege den höchſten Ruhm erworben, wenn der erworbene Ruhm im Verhältniſſe ſteht zu den beſiegten Schwierigkeiten und der Gerechtigkeit der Sache.“

Dreiundzwanzigſtes Kapitel.

Ueber die Rolle der Ausfälle bei der Vertheidigung der Feſtungen.

Die in Paris eingeſchloſſenen Streitkräfte „würden hinter einem Walle, vor welchem ſie nicht aufmarſchiren könnten, gelähmt ſein.“ Dieſer Einwand des Generals Bernard iſt von den Gegnern der zuſammenhängenden Umwallung von Paris oft wieder vorgebracht worden.

Ich hatte bisher geglaubt, daß die neueren Feſtungswerke ſo eingerichtet wären, daß die belagerten Truppen Ausfälle machen könnten; eine bloße Behauptung ohne Beweiſe wird mich gewiß nicht in meiner Anſicht wankend machen.

Die Vertheidigung der Feſtungen war lange Zeit auf Ausfälle begründet. Die Generale wandten dieſelben ſeltener an, als Vauban in dem Angriffe wichtige Vervollkommnungen einführte. Obgleich die Feſtungen ihre Geſtalt nicht geändert hatten, machten jene Fortſchritte eines Zweiges des Feſtungskrieges die Ausfälle ſehr mörderiſch; dieſelben erforderten eine außerordentliche Kraftanſtrengung, und boten nicht mehr eben ſo viel Wahrſcheinlichkeit des Erfolges dar.

Wir ſehen deſſenungeachtet in Philippsburg im Jahre 1676 die fortgeſetzten Ausfälle des tapfern Commandanten Dufay beſtändig die Unternehmungen der Armee des Prinzen von Baden hemmen. In demſelben Jahre vereitelten die Ausfälle des Herrn de Calvo während voller ſechs Wochen nach Eröffnung des Laufgrabens die unerſchrockenen Angriffe des Prinzen von Oranien gegen Maſtricht, und gaben dem Marſchall von Schömberg Zeit, heranzukommen und die Feſtung zu entſetzen. Die Memoiren des Prinzen Eugen lehren uns, welche bewundernswerthe Rolle bei der unſterblichen Vertheidigung von Lille durch den Marſchall de Boufflers im Jahre 1708 die Ausfälle ſpielten. Der ununterbrochene Zuſammenhang der Wälle und Gräben hat folglich bei dieſen drei Feſtungen die Offenſivbewegungen der Belagerten nicht gehindert.

Bedarf es neuerer Beiſpiele? Ich erinnere daran, daß der Marſchall von Belle Isle am 16. December 1742 aus Prag mit 11000 Mann, 3200 Pferden und 30 Geſchützen ausrückte und ſo nach Eger

gelangte; daß am 30. Mai 1793 6000 Mann aus Mainz mit ſolchem Ungeſtüm hervorbrachen, daß der König von Preußen und ſeine Generale kaum Zeit hatten, ihre Truppen zu ſammeln.

Ich finde, daß im Jahre 1810 die Türken von Schumla, gedeckt durch eine zuſammenhängende Linie ohne jedes Außenwerk, wiederholt und ohne Schwierigkeit Ausfälle machten, um den Ruſſen eine Schlacht zu liefern.

Ich führe endlich an, daß im Jahre 1811 die ganze Beſatzung von Almeida, ohne Zweifel begeiſtert durch das glorreiche Andenken, welches die Beſatzung von Hagenau zu Anfange des 18. Jahrhunderts in unſern militäriſchen Jahrbüchern ſich gegründet hat, während der Nacht aus der Stadt rückte, ſich durch das Lager der engliſchen Armee durchſchlug und ſo einer unvermeidlich ſcheinenden Capitulation entging.

Es iſt wahr, daß bei den meiſten neueren Befeſtigungen das Syſtem der Communicationen zwiſchen dem Innern und dem Aeußeren eines Platzes nicht gut genug eingerichtet und nicht leicht genug iſt. Turenne, der Marſchall von Sachſen u. ſ. w. haben ſich hierüber in beſtimmten Ausdrücken ausgeſprochen. Bei der Befeſtigung von Paris haben unſere geſchickten Officiere dieſen Uebelſtand ſo viel als möglich vermieden. Jedes Mitglied des berühmten Ingenieurcorps weiß, daß eine der Urſachen der bewundernswerthen Vertheidigung von Grave im Jahre 1674 die war, daß die Abweſenheit von Traverſen, die Abweſenheit von Contreſcarpe-Mauern in den bedeckten Wegen daſelbſt die Circulation vollkommen frei ließ, daß folglich die Truppen Chamilly's, ſelbſt die Cavallerie, ohne Schwierigkeit aus der Feſtung ausrückten, um den Feind bald auf dieſem bald auf jenem Punkte zu beunruhigen.

Da übrigens bei einer Feſtung, die hauptſächlich durch Nationalgarden vertheidigt werden ſoll, die Offenſivbewegungen und Schlachten vor der Feſtung unter ſonſt gleichen Umſtänden ſeltener ſein müſſen, als wenn die Beſatzung ausſchließlich aus Linientruppen beſtände, ſo würde die gewöhnliche Art der Communication, ungeachtet ihrer Mangelhaftigkeit, keine ſehr ſchlimmen Folgen nach ſich ziehen.

Vierundzwanzigſtes Kapitel.

Ueber die Achtung, welche ſiegreiche Armeen vor Monumenten haben.

Es gibt Leute, welche Paris nicht vertheidigt ſehen möchten, aus Furcht, die daſelbſt zahlreich vorhandenen Monumente der Künſte, der Wiſſenſchaften und der Literatur in Gefahr zu bringen. Eine Capitulation, ſagt man, würde uns alle dieſe Schätze erhalten.

Ich will beweiſen, daß die unſern Monumenten durch die Geſchoſſe des Feindes im Falle einer ernſtlichen Belagerung drohende Gefahr ſehr übertrieben worden iſt. Ueberdies könnten diejenigen der in ihnen enthaltenen Gegenſtände, deren Verluſt unerſetzlich ſein würde, leicht in Sicherheit gebracht werden. Eine über Steinbrüchen ſtehende Stadt bietet hierzu ſichere und zahlloſe Hülfsmittel dar. Der furchtſame Theil der Bevölkerung, die Frauen und Kinder würden dort geräumige Zufluchtsſtätten finden, wo alle Bomben der Welt ſie nicht erreichen könnten. Was die Capitulationen betrifft, ſo bin ich erſtaunt, daß man noch daran glaubt. Hat man die von Dresden vergeſſen? Die Capitulation von Paris im Jahre 1815 war gewiß nicht ohne Weiteres bewilligt worden. Sie ſetzte in ganz unzweideutigen Ausdrücken die Schonung der Perſonen und die Erhaltung der öffentlichen Sammlungen feſt. Nun wohl. Man verfüge ſich in die Allee der Sternwarte, und man wird an den Kugelſpuren und an den Blutflecken, die jetzt die Bronze einer Statue verdeckt, lernen können, wie die Perſon des berühmten Marſchalls geſchont wurde, den die Armee den Tapferſten der Tapfern nannte. Man wandere durch die Muſeen des Auslandes, durch die Privatgalleriern der Generale der Alliirten, und man wird bei jedem Schritte ſehen, wie man damals das Wort „Erhaltung“ verſtand, das die Capitulation von Paris enthielt; man wird den wahren Sinn der moraliſchen Lehre begreifen, die ein feindlicher Feldherr damals der franzöſiſchen Nation geben wollte.

Fünfundzwanzigſtes Kapitel.

Ueber die Möglichkeit, die zuſammenhängende Umwallung gegen die Stadt zu gebrauchen.

Die ſehr natürlichen Beſorgniſſe, welche die detachirten Forts einflößen, haben auf die Meinungen des Publikums hinſichtlich der zuſammenhängenden Umwallung zurückgewirkt. Man hat die Frage aufgeworfen, ob nicht einige Theile dieſer Umwallung ſchnell und mit wenig Koſten in detachirte Forts umgewandelt werden könnten; ob die zahlreichen Baſtionen, wenn ſie nur an der Kehle durch Palliſaden oder Bruſtwehren aus Erde geſchloſſen worden wären, nicht ebenſo wie die Citadellen vollſtändig Herren der pariſer Bevölkerung ſein würden ꝛc.

Ich habe das Bedenken nicht abgeſchwächt; meine Antwort iſt folgende.

Es iſt nicht zweifelhaft, daß entſchloſſene und in hinreichender Anzahl in einer Baſtion der Umwallung vereinigte Soldaten, wenn die Kehle durch einen Graben und eine Bruſtwehr aus Erde geſchützt wäre, ſehr ſchwer durch offenen Angriff zu vertreiben ſein würden; allein die Umwallung einer Baſtion enthält im Allgemeinen weder ein Obdach, noch Magazine, noch Waſſer. Die Beſatzung einer ſolchen Baſtion braucht nicht angegriffen zu werden. Hunger und Durſt würden dieſelbe nach ſehr kurzer Einſchließung zur Uebergabe zwingen. Eine an der Kehle durch Verkleidung aus Erde, durch eine Barrikade oder Palliſaden, die in der Eile hergeſtellt ſind, geſchloſſene Baſtion, und die detachirten Forts, wo Alles lange vorher vorbereitet iſt, ſind offenbar nicht mit einander zu vergleichen.

Es iſt deſſenungeachtet nicht unnütz, daß die Aufmerkſamkeit der Bürger in Bezug auf die Arbeiten erwacht iſt, welche das Schließen der Baſtionen an der Kehle erleichtern könnten, wie auch in Bezug auf die Magazine, die man in dieſen vorſpringenden Theilen der Befeſtigung erbauen könnte. Man wird immer feſthalten müſſen, daß die zuſammenhängende Umwallung nur nach außen hin ſtark zu ſein braucht.

Die nach dem Felde hin gerichteten Seiten einer Baſtion würden im Falle eines von innen kommenden Angriffs keine andere Wirkung

haben, als den Rücken und die Flanken der Besatzung zu decken; aber es gibt auf unsern öffentlichen Plätzen keine Mauerecke, die nicht den Soldaten denselben Vortheil darböte. Wenn man überhaupt den Argwohn und die Vorsicht aufs Aeußerste treiben wollte, so müßte man nicht bloß auf die eigentlichen Wälle einen unruhigen Blick werfen; sind nicht zufällig das Stadthaus, das Louvre, der Tuilerieengarten ꝛc. wirklich Festungen? Doch wir wollen nicht sehr gerechte Beschwerden dadurch abschwächen, daß wir sie mit Kindereien zusammenstellen.

Die Besatzungen der detachirten Forts würden ungeachtet ihrer Schwäche, wie ich erklärt habe (Kap. 15, S. 99) besonders durch die Leichtigkeit furchtbar sein, mit welcher ihr Kreuzfeuer die Verproviantirung hemmen könnte.

Würden nicht die Soldaten in den Bastionen, wenn letztere einmal an der Kehle geschlossen sind, im Besitze derselben Vortheile sein, wie die Besatzungen der Citadellen? Die Garnisonen aller Bastionen würden das vermögen, was man ihnen zuschreibt, aber nicht die Garnisonen einiger derselben. Setzt nun, daß die Regierung bei einem ähnlichen Conflicte, wie im Juli 1830, auf 500 ergebene Leute in jeder Bastion rechnen könnte, was ungefähr 50000 Mann ausmachte, so würde sie dieselben sicher nicht auf die zusammenhängende Umwallung vertheilen. Man darf es sich nicht verhehlen, ein geübtes, gut versorgtes und unbedingt ergebenes Heer von 50000 Mann würde mit oder ohne Befestigungen Herr der Stadt sein.

Sechsundzwanzigstes Kapitel.

Von der durch die zusammenhängende Umwallung den Einwohnern von Paris auferlegten Belästigung.

Ich habe oft sagen hören, daß die zusammenhängende Umwallung der Stadt Servituten und viel Belästigung auferlegen müsse.

Es ist sehr richtig, daß manche veraltete Reglements, gegen welche das Ingenieurcorps selbst unaufhörlich Vorstellungen gemacht hat, den befestigten Städten lästige Servituten auferlegen, z. B. das

Klystier aus einem halben Pfunde warmen Wassers, mit zwei guten Caffeelöffeln voll Kampherspiritus gemischt, in den Mastdarm einsprizzen und von Zeit zu Zeit etwas Kampher auf einem heissen Bleche verdampfen lassen, damit, wenn schon der Mund durch Kinnbackenkrampf verschlossen ist, und er gar nichts mehr einnehmen könnte, er dennoch Kampherdunst genug zur Hülfe mit dem Odem einziehet.

Je schneller man diess alles gleich beim Anfange der Entstehung gedachter ersteren Krankheitszustände ausführt, desto schneller und gewisser geneset der Kranke, oft in ein paar Stunden.* Er bekommt wieder Wärme, Kräfte, Besinnung, Ruhe, Schlaf und ist gerettet.

Hat man aber diesen zur Hülfe günstigen Zeitpunkt des Krankheits-Anfangs und seiner leichten Heilung durch erwähnten Kampher-Gebrauch versäumt, dann sieht's misslicher aus. Dann hilft Kampher nicht mehr. Wenn der Kranke bis dahin noch nicht starb, so tritt nämlich der zweite Zustand (klonisch krampfhaften Charakters) ein: ein unauslöschlicher Durst bei fortwährender und steigender Kälte, Angst und Verminderung aller Sinnen, des Gefühls, Gehörs und Gesichts; es entsteht heftiges Erbrechen milchichten Wassers und unter lautem Kollern im Bauche, eben so häufiger Abgang trüber Wässrigkeit durch den Stuhl, auch wohl Zuckungen der Glieder. Hier kann am besten nur noch das Eingeben eines oder zweier feiner Streukügelchen der feinsten Kupfer-Arznei** (aus metallischem Kupfer, nach Anleitung des zweiten Theils meines Buchs von den chronischen Krankheiten, bereitet) also *Cupr.* $\frac{\text{''''}}{\text{x}}$ mit etwas Wasser im Löffel befeuchtet und in den Mund gegeben, Dienste leisten. Aber es darf durchaus nichts Anderes dabei oder daneben gebraucht werden, keine andre Arznei, kein Kräuterthee, keine Bäder, keine spanische Fliege, kein Aderlass u. s. w., sonst kann das Mittel nicht helfen. Aehnliche gute Wirkung thut eine eben so kleine Portion von Weissniesswurz (*veratr. alb.* $\frac{\text{''''}}{\text{x}}$); doch ist das Kupferpräparat noch weit vorzüglicher und hülfreicher, und eine einzige Gabe ist zur Hülfe hin-

---

* Es gab Fälle, wo der, aus Mangel des Kampher-Gebrauchs im ersten Stadium Verschiedene, bei Seite geschafft, zuweilen noch die Finger bewegte; da soll etwas Kampherspiritus mit Oel gemischt, in den Mund gegeben, noch den Scheintodten wieder ins Leben gebracht haben. H.

** Wenn das so theure und seltene (oft verfälschte) Cajeputöl wirklich so dienlich in der asiatischen Cholera ist, dass von mehr als 100 Kranken kaum einer stirbt, so verdankt es diese Kraft seiner kampherähnlichen Eigenschaft (es ist fast nur als ein flüssiger Kampher zu schätzen) und dem Umstande, dass es in kupfernen Flaschen, in denen es aus Ostindien zu uns gebracht wird, Kupfertheile an sich nimmt, und daher in unrectificirtem Zustande blaulicht-grün aussieht. Auch hat man in Ungarn gefunden, dass, wer ein Stück Kupferblech auf bloser Haut, am Leibe, trage, von der Ansteckung frei bleibe, wie mich glaubwürdige Berichte von dorther versichern. H.

Schließen der Thore beim Untergang der Sonne, die Nöthigung, dem Commandanten ſeinen Namen oder Paß zu ſenden, wenn man auch nur durchreiſt; es iſt aber ſehr leicht geweſen, dieſe lächerlichen Reglements durch Anordnungen zu erſetzen, die mit den Bedürfniſſen der jetzigen Civiliſation mehr im Einklange ſind. Paris iſt von einer Mauer umgeben, welche für diejenigen, die aus der Stadt hinaus wollen, ganz ebenſo unbequem iſt, als es die Escarpe eines Walles ſein würde. Ich begreife nicht, in wiefern ein Feſtungsthor läſtiger ſein würde, als ein Zollthor. Uebrigens hat man die Feſtungswerke in der Nähe der Thore nicht über das Niveau des Terrains emporgeführt. Man hat hier die Gräben nicht ausgehoben; man hat in der Escarpe in der Richtung der jetzigen großen Straßen breite Lücken gelaſſen und die Vollendung dieſer Arbeiten für den Augenblick aufgeſpart, wo der Krieg drohend werden würde. Mit einem Worte, man hat Paris nicht den gewöhnlichen Feſtungsreglements unterworfen und hat vollkommen Recht daran gethan.

Dieſe Frage hatte diejenigen Männer ſehr lebhaft beſchäftigt, die durch das Vertrauen der Pariſer mit der Sorge beauftragt ſind, über alle Intereſſen unſerer großen Stadt zu wachen. In dem Generalrath des Seinedepartements waren die Meinungen in Bezug auf die zuſammenhängende Befeſtigung beinahe einſtimmig. Mit an der Kehle offenen Baſtionen, deren Kanonen nur nach außen gerichtet werden, ſchien dieſe Befeſtigung den Bürgern ebenſo unbedenklich, als die Ringmauer. Es war anders mit dem Gürtel von detachirten Forts, in welcher Entfernung man dieſelben auch annahm. Ich meinerſeits verlangte, daß man durch ein Votum gegen dieſe Art der Befeſtigung proteſtire. Mein Vorſchlag gewann die impoſanteſte Minorität für ſich. Ein ſolches Ergebniß in einer Verſammlung, in welcher die conſervativen Grundſätze ſo ſehr vertreten ſind, rechtfertigt die Behauptung, daß die detachirten Forts von der Geſammtheit der pariſer Bevölkerung verworfen werden. Die zuſammenhängende Umwallung aber iſt für Niemand läſtig. Wenn man einſt die Thore herſtellt, ſo wird die dienſthabende Wache nur die Rolle der Truppe ſpielen, welche an den Zolltoren Wache hält.

Siebenundzwanzigſtes Kapitel.

Fälle, in denen Forts erbaut werden müſſen.

Man darf aus der Erörterung, der ich mich hingegeben habe, nicht ſchließen, daß ich ein Gegner der Erbauung von Forts oder Citadellen wäre, unter welchen Umſtänden immer dieſe Feſtungswerke errichtet werden ſollten. Ich habe im Gegentheile ſchon lange behauptet, daß ein Fort auf der Bank de l'Eclat erbaut werden müßte, um Havre uneinnehmbar zu machen.

Man hat ſich ſeit dem Jahre 1844 damit beſchäftigt, die Feſtungswerke von Havre mit der jetzigen unermeßlichen Wichtigkeit dieſes durch die Eiſenbahn vier Stunden von Paris, zwei Stunden von Rouen entfernten Hafens, des Hauptortes einer unſerer reichſten Provinzen, der Normandie, auf gleiches Niveau zu bringen.

Man hat die weſtlichen Fronten abgeändert, die nördlichen verbeſſert, die öſtlichen organiſirt, die ſüdlichen auf den Damm de la Floride verlegt, und jene Fronten, die Anfangs nur aus Erdwerken beſtanden, aus Mauerwerk erbaut.

Man hat den Platz nicht offen laſſen wollen, und hat Recht darin gehabt; aber die Grundſätze der Vertheidigung hat man nicht vollkommen begriffen.

Manche Perſonen ſcheinen in der Idee befangen geweſen zu ſein, daß der Feind gerade da, wo die Wälle eine Lücke darböten, eine Landung ausführen und leicht in die Stadt gelangen könnte.

Die Gefahren einer Landung ſind wenig furchtbar. Die Gefahren eines Angriffs von der See dagegen ſind drohend und ſehr zu fürchten.

Wer an jenen Punkten eine Landung verſuchen wollte, dem würde wahrſcheinlich daſſelbe begegnen, was Sidney Smith widerfuhr; er würde gefangen genommen werden.

Jedoch gerade um ſich einer Landung zu widerſetzen, hat man ſich mit der Erbauung eines Reduits beſchäftigt.

Wozu ſoll daſſelbe dienen? Auf den Nutzen des Reduits iſt von zwei ganz verſchiedenen und wenig zu einander ſtimmenden Geſichtspunkten hingewieſen worden. Die zweite Möglichkeit, um deren willen das Reduit ausgeführt werden ſollte, ſcheint mir wenig beachtenswerth.

Die Regierung hatte die Erbauung eines neuen ſturmfreien Walles verlangt, der in die Ebene von l'Heure vorgeſchoben und durch ein Reduit verſtärkt wäre, das den feindlichen Schiffen das Einlaufen in das Baſſin ſelbſt nach der Eroberung der Stadt wehren könnte.

Man würde es leicht begreifen können, wenn man ein Reduit ausführte, um den Feind zu hindern in das Fahrwaſſer einzudringen. Man würde durch die Wälle deſſelben die Einfahrt beherrſchen und die feindlichen Fahrzeuge an dem Einlaufen hindern können.

Die vorangeſtellten Motive ſind jedoch folgende:

„Das Reduit ſoll dazu dienen, den Feind, wenn er durch Ueberraſchung oder einen Handſtreich in das Fahrwaſſer eingedrungen wäre, an der Zerſtörung der Schleuſen und der Baſſins zu hindern, ſo lange er ſich nicht dieſes Reduits durch eine regelmäßige Belagerung bemächtigt hätte, eine Operation, die Zeit erfordern würde, und folglich den Hülfstruppen möglich machen könnte, zur Befreiung der Stadt heranzukommen.“

Wie! der Feind wäre in die Stadt eingedrungen, er hätte ſich derſelben durch Erſteigung oder Ueberraſchung bemächtigt, und man glaubt, daß die Handvoll Truppen, die in dem Reduit eingeſchloſſen wären, ihn hindern könnte, die Schleuſen und Baſſins zu zerſtören, dieſelben in die Luft zu ſprengen?

Ich geſtehe beſcheiden, daß ich dieſe Eigenſchaft des Reduits nicht begreife.

Man hat gewiß nicht vorausgeſetzt, daß unſere Truppen in dem Reduit eingeſchloſſen bleiben würden, wenn ſie an Stärke denen überlegen wären, welche ſich der Stadt bemächtigt hätten. Sie würden im Gegentheile unmittelbar einen Ausfall machen und den Feind aus der Stadt verjagen.

Die Truppen im Reduit wären alſo wenig zahlreich; ſie könnten daſſelbe nicht verlaſſen. Wie ſollen ſie dann die Schleuſen und Quai-Mauern vertheidigen? doch gewiß mit Kanonenſchüſſen; die Kugeln würden unvermeidlich hin und wieder fehl gehen, und was man erhalten will, würde durch franzöſiſche Kugeln zerſtört werden.

Ich habe bis jetzt geglaubt, daß zur Zerſtörung von Schleuſenthoren und Quai-Mauern Pulverſäcke genügen; daß ein oder zwei Menſchen,

die einen Kahn besteigen, zu dieser Operation ausreichen müßten; daß es ihnen mit Zuhülfenahme einer Lunte leicht sein würde, Thore und Mauerwerk in die Luft zu sprengen, ohne irgend eine Gefahr zu laufen.

Dies ist jedoch nicht Alles. Man hat drei Forts am Meere, die Forts Hoc, l'Heure und Lunette des Huguenots vorgeschlagen.

Hier zeigen sich nun erhebliche Schwierigkeiten.

Man hat auch ein Fort an dem Hugenottenpfuhl (Mare des Huguenots) projectirt. Das ist gerade da, wo die neue Einfahrt von Havre anzulegen ist, wenn dieselbe nothwendig sein wird, und man will das Terrain mit kostspieligen Bauwerken bedecken.

Eins der Seeforts soll auf der sogenannten Höhe der kleinen Rhede erbaut werden. Die Höhe der kleinen Rhede liegt weit innerhalb der Grenzen der Rhede. Diese Höhe der kleinen Rhede liegt zwischen den äußersten Grenzen der Rhede und der Stadt; es ist eine Bank, welche während der Flut von einer beträchtlichen Wasserschicht bedeckt wird. Schiffe gehen dann oft darüber weg. Man wird dort eine nicht zu passirende Klippe schaffen, eine Klippe, welche viele Fahrzeuge nicht werden vermeiden können, an der sie scheitern werden.

Ich stütze mich hierbei auf die sehr entscheidende Meinung des Herrn Beautemps-Beaupré. Der berühmte Ingenieur betrachtet die Erbauung eines Forts auf der Höhe der kleinen Rhede als eine mißliche Sache, als eine bedenkliche Vermehrung der Schwierigkeiten der Schifffahrt in der Mündung der Seine.

Was hat man übrigens auf der Höhe der kleinen Rhede zu suchen, wenn die Bank de l'Eclat sich in der Ferne darbietet, gegenüber dem Cap de la Hève. Auf der Bank de l'Eclat muß das so sehr begehrte Fort gegründet werden. Das ist die allgemeine Meinung. Man frage die Bewohner der Stadt und die Seeleute; man frage Jung und Alt, Jedermann in Havre nennt als den Platz einer künftigen Befestigung stets die Bank de l'Eclat. Man vertheidigt eine Rhede nicht durch ein in ihrer Mitte belegenes Fort, man vertheidigt dieselbe an ihren äußersten Grenzen.

Die Bank de l'Eclat ist der Schlüssel von Havre und der Seine. Hat man diese Position mit Gewalt genommen, so ist man Herr der Rhede.

Die Stärke der Rhede von Havre iſt nicht bloß für den Handel wichtig, ſie iſt auch für die Kriegsmarine von der größten Wichtigkeit. Im Falle eines Krieges wird der Canal von unſern Schiffen bedeckt ſein; wenn dieſelben durch überlegene Streitkräfte verfolgt werden, ſo würden ſie eine Zuflucht in der Seine ſuchen. Selbſt Linienſchiffe, die zum Einlaufen in die Bai genöthigt wären, fänden hinter der Bank de l'Eclat einen vortrefflichen Ankergrund. Unterſtützt durch das Fort, könnten dieſelben dem zahlreichſten Feinde Trotz bieten.

In einer Brochure, mit welcher die Journale und das ganze Publikum ſich lebhaft beſchäftigt haben, las man neulich, daß es in Frankreich nicht einen einzigen Hafen gäbe, in den der Feind nicht ohne ſehr große Schwierigkeiten eindringen könnte.

Ich will nicht behaupten, daß es ſehr zeitgemäß geweſen ſei, dieſe Meinung in den weiteſten Kreiſen zu verbreiten, aber die Thatſache iſt richtig. Alle unſere Häfen können vom Feinde ſeit der Anwendung der Dampfſchiffe weggenommen werden.

Die Perſonen, die ſich über dieſe Gefahr durch die Annahme beruhigen, daß die Maſchine des Schiffes bald durch Kanonenſchüſſe zerſtört ſein würde, haben nicht bedacht, daß zur See das Bugſiren ganz anders vor ſich gehen kann als in einem Fluſſe. Die Matroſen ſagen, daß die Fahrzeuge einander ſchleppen, indem ſie ſich, man geſtatte mir den Ausdruck, die Hände reichen. Es würde alſo ein ſchwimmendes Fahrzeug, ein Schiff, das ſeine Maſten verloren, aber alle ſeine Kanonen-Batterieen behalten hätte, auf die Rhede von Havre durch einen Schleppdampfer gebracht werden können, deſſen Wall und Schild jenes Schiff ſein, den es vor der Wirkung der Feſtungsartillerie beſchützen würde.

Man darf nicht glauben, daß die jetzigen baſtionirten Fronten zwei oder drei Linienſchiffe in Furcht ſetzen würden. Man betrachte, um ſich zu enttäuſchen, die Vorgänge, als unſere Flotte in den Tajo eindrang. Die an dieſem Fluſſe liegenden Forts hatten einen außerordentlichen Ruf. Der Admiral Rouſſin glaubte ſelbſt nicht, daß es ihm möglich ſein würde, mit einer einzigen Flut von der Mündung bis Liſſabon zu gelangen. Dieſe ſo ſehr geprieſenen Forts feuerten aber kaum einige Kanonenſchüſſe gegen das Geſchwader ab; als zwei Schiffe

mit ihrer Breitſeite ſich gegen eins dieſer Forts gewendet, und gegen daſſelbe einige Hundert Kanonenſchüſſe zugleich abgefeuert hatten, war Alles vorbei. Die Abkömmlinge von Albuquerque und Vasco de Gama übergaben den Platz. Sie ſahen die Unmöglichkeit ein, gegen dieſen Kugelhagel zu kämpfen. Keine gewöhnliche Batterie, und wenn dieſelbe von den geſchickteſten und muthigſten Kanonieren bedient wird, kann dem fortgeſetzten Angriffe von zwei oder drei Linienſchiffen widerſtehen, welche dieſelbe mit ihrem Feuer überſchütten.

Daher würde ich nicht vorſchlagen, auf der Bank de l'Eclat eine gewöhnliche Feſtung herzuſtellen; es würden dort caſemattirte Batterieen nöthig ſein. Die Caſematten müßten ſo conſtruirt ſein, daß durch einen lebhaften Luftzug die Kanoniere beſtändig von dem Rauche befreit werden, der in den gewöhnlichen Caſematten das Sehen hindert.

Man iſt der Meinung geweſen, daß die Ausführung eines Forts auf der Bank de l'Eclat von der Ausführung eines Wogenbrechers abhängig gemacht werden müſſe. Wenn der Wogenbrecher auch niemals realiſirt würde, ſo wäre es doch im Intereſſe des Handels, im Intereſſe der Vertheidigung des Landes, auf der Bank de l'Eclat ein Fort zu erbauen.

Ein Wogenbrecher mit Bogen oder aus einzelnen Abſchnitten, wie man einen ſolchen für die Rhede von Cherbourg vorgeſchlagen hat, würde keinen Uebelſtand haben; die Strömung würde nicht unterbrochen, folglich würden alle nautiſchen Eigenſchaften der Rhede erhalten bleiben.

Geſetzt es erheben ſich ernſte Schwierigkeiten in Bezug auf die Erbauung des Dammes, ſo würde es nicht weniger klar ſein, daß man ein Fort auf der Bank de l'Eclat bauen muß, um Havre zu verſtärken, ſeine Rhede zu vertheidigen, und nicht nur den Schiffen des Staats, ſondern auch den Handelsfahrzeugen in Kriegszeiten daſelbſt einen Zufluchtsort zu verſchaffen.

Welche Geſtalt ſoll man dem Fort der Bank de l'Eclat geben? Muß es ein caſemattirter Thurm ſein, oder kann man auch die Kanonen wie bei den gewöhnlichen Feſtungsfronten anordnen?

Wenn man das letztere Syſtem annähme, ſo würden ſich die Ereigniſſe am Tajo wiederholen können: die Kanoniere könnten nicht

gegen die Artillerie der Schiffe kämpfen. Wenn 100 Kanonenſchüſſe zugleich auf einen ſehr beſchränkten und nicht caſemattirten Raum treffen, ſo werden die Kanoniere getödtet oder laufen davon.

Man darf ſich auf die großen Kaliber nicht zu ſehr verlaſſen. Die Frage der Zweckmäßigkeit der Kaliber von 100, 150 und mehr Pfund iſt noch nicht durch die Erfahrung gelöſt. Man hat zwei Fälle angeführt, wo die großen Kanonen wunderbare Erfolge hervorgebracht hätten.

So wären z. B. die Befeſtigungen von Beyrut durch große Kugeln zuſammengeſchoſſen.

Dem ſtelle ich nur ein kleines Bedenken entgegen: Beyrut hatte gar keine Befeſtigungen.

Man hat auch die Belagerung von St. Jean d'Acre angeführt, die infolge der Wirkung der ungeheuren, von den Kanonen nach dem Syſteme des Generals Pairhans geſchleuderten Kugeln von ſehr kurzer Dauer geweſen ſei. Dieſe Kugeln hatten an den Wällen ſehr wenig Zerſtörung angerichtet, als die Stadt übergeben wurde. Es war das Auffliegen eines Pulvermagazins, was die Beſatzung entmuthigte, und dieſe Exploſion war nicht durch eine der von den Belagerern geſchleuderten Bomben, ſondern vielmehr durch die Unvorſichtigkeit eines ſorgloſen Kanoniers veranlaßt, der, wie das in der Türkei vorkommt, mit einem Lichte in der Hand in das Magazin gegangen war*).

Man muß ſich wegen der Vertheidigung unſerer Häfen nicht ausſchließlich auf die Dampfſchiffe verlaſſen. Wird man die Dampfſchiffe in den Häfen immer in ſchlagfertigem Zuſtande halten? Man würde die Finanzen des Staats erſchöpfen. Man braucht gewöhnlich mehr als eine Stunde, um den Keſſel eines Dampfſchiffes in den Zuſtand zu bringen, daß er den zur Bewegung nöthigen Dampf liefert. Während dieſer Zeit hat ein feindliches Dampfſchiff überflüſſig Zeit, heranzukommen und gewaltige Zerſtörungen anzurichten.

*) Als Arago berufen war, auf der Rednerbühne der Deputirtenkammer (11. Juni 1844) dieſe Thatſache zu verſichern, rief General Pairhans, der die Exploſion einer der von ſeinen Kanonen geſchleuderten Kugeln zuſchrieb: „Hat der Türke das erzählt?“ Arago antwortete: „Ich weiß es von Perſonen, die an Ort und Stelle waren. Haben Sie denn übrigens Ihre Kugel begleitet, als ſich die Begebenheit zutrug?“

Ohne mich in Bezug auf die Stärke, die man dem Fort de l'Eclat geben müßte, in eine technische Erörterung einzulassen, verlange ich nur, daß dies Fort viel, sehr viel Kanonen in den Batterien hat. Es wird dies der Gegenstand einer einsichtsvollen Feststellung der Ingenieur- und Artillerie-Officiere sein. Ich behaupte, daß man viel Kanonen gebraucht, weil die Linienschiffe viele haben; durch die Anzahl der Kanonen bringen die Schiffe die Landbatterieen zum Schweigen. Deshalb erstickten unsere Schiffe in der Mündung des Tajo durch einige Lagen das Feuer der Forts, von denen man uns als von einem unübersteiglichen Hindernisse erzählt hatte.

Was die casemattirten Forts und jene Thürme betrifft, die ein gelehrter Artilleriegeneral so wegwerfend verurtheilt hat, so gab es eine solche Etagenbatterie am Eingange des Hafens von Algier, von der ich nicht weiß, ob sie noch vorhanden ist. Diese Etagenbatterie wurde von dem Geschwader des Lord Exmouth kräftig angegriffen, und war der einzige Punkt, der einen energischen Widerstand leistete.

Die Stadt Havre zählte zu ihren Einwohnern zu Anfange der Restauration einen englischen Seeofficier, der damals mit industriellen Unternehmungen sich befaßte. Dieser Officier ist der ganzen Welt durch seine Tapferkeit bekannt. Ich meine den Commodore Sir Charles Napier. Der Commodore hat oft erklärt, daß er im Falle eines Krieges Ha[illegible]ieder besuchen und zeigen würde, wie unwirksam die Batterieen der Wälle gegen die Kanonen eines Kriegsschiffes wären. Machen wir uns die Warnung zu Nutze.

Achtundzwanzigstes Kapitel.

Nothwendigkeit, die Küsten und die Seehäfen zu befestigen.

In dem Augenblicke, wo der Friede aufhört, werden die ersten Kanonenschüsse vom Meere nach dem Lande zu, oder vom Lande nach dem Meere zu abgefeuert werden. Am Meere ist die Gefahr am drohendsten.

Nach der Meinung aller Seeleute, und ich könnte hinzufügen der berühmteſten Seeleute, iſt der Hafen von Havre, wenigſtens wenn man nicht das Fort auf der Bank de l'Eclat errichtet, für Dampfſchiffe ſo leicht zugänglich, daß eine Woche nach Erklärung des Krieges gegen eine gewiſſe Seemacht der Eingang zum Hafen zerſtört oder verſperrt und alle unſere militäriſchen und Handels-Etabliſſements verbrannt ſein würden.

Wenn ſonſt eine Flotte in eine Bucht eindrang, ſo war ſie genöthigt, an die Möglichkeit den Rückzugs zu denken. Mit den Dampfſchiffen iſt dieſe Vorſicht unnütz geworden. Man läuft ein und aus, wann man will und beinahe wie man will. Wenn Sidney Smith Dampfſchiffe gehabt hätte, ſo würde er, ſtatt zum Gefangenen gemacht zu werden, an den Ufern der Seine eine ſchreckliche Verheerung bewirkt haben. Dies ſind die Gründe, aus denen ich dringend fordere, daß auf der Bank de l'Eclat eine furchtbare Feſtung hergeſtellt werde.

Die Feſtungswerke, die Toulon auf der Seeſeite vertheidigen, ſind nicht mit der Aufmerkſamkeit und Sorgfalt unterhalten worden, welche die Wichtigkeit dieſes Platzes erheiſcht, und zu welcher die Gefahr auffordern muß, daß einige gut bewaffnete Dampfſchiffe in die Rhede eindringen und das Arſenal in Brand ſtecken könnten. Die Feſtungswerke von Breſt hat man bis auf die jüngſte Zeit in einem beklagenswerthen Zuſtande gelaſſen. Für die Arbeiten, welche die wirkſame Vertheidigung unſerer Küſten, der Mündungen unſerer Flüſſe und der Eingänge unſerer Häfen erheiſcht, rufe ich laut die Sorge meines Landes auf.

Neunundzwanzigſtes Kapitel.

Das Bombardement iſt kein untrügliches Mittel, ſich der belagerten Städte zu bemächtigen.

Ich habe oft behaupten hören, daß gegen ſolche Angriffe, bei denen der Feind ſich zur Anwendung des Bombardements entſchließt, die Feſtungswerke ohnmächtig ſind. Man hat mir bei Gelegenheit der

Feſtungswerke von Paris geſagt: was helfen Ihre gemauerten Escarpen, Ihre Baſtionen, Ihre mit Kanonen geſpickten Bruſtwehren? Die Bomben des Feindes werden darüber wegfliegen und Tod und Brand in alle Stadtviertel tragen. Jede bombardirte Stadt iſt eine verlorene Stadt. Für die Greiſe, für die Frauen und Kinder gibt es nirgends Sicherheit. Man betrachte Beyrut und St. Jean d'Acre. Dieſe beiden Städte ſind unter den Schüſſen der neuen, am Bord der engliſchen Kriegsſchiffe eingeführten groben Artillerie ſehr ſchnell gefallen u. ſ. w.

Ich beſeitige zunächſt Beyrut durch die ſehr einfache Bemerkung, daß die Stadt nicht befeſtigt war. Was St. Jean d'Acre angeht, das ich übrigens nicht mit Paris vergleichen mag, ſo war die Zerſtörung in der Stadt und an den Wällen unerheblich, als die Garniſon die Stadt übergab. Ich habe dieſe beiden Thatſachen bereits angeführt. (S. 133).

Wir wollen nicht müde werden zu wiederholen: Das Bombardement iſt kein ſicheres Mittel zur Bezwingung der Städte, wenigſtens wenn muthvolle Männer dieſelben vertheidigen. Es wird uns nicht an Beweiſen für dieſe Anſicht fehlen.

Im Monat Auguſt 1691 verſchoſſen die franzöſiſchen Truppen ohne Erfolg gegen Brüſſel 3000 Bomben und 12000 glühende Kugeln.

Im Jahre 1757 bombardirte Friedrich der Große Prag 22 Tage lang und wurde dann zum Rückzuge genöthigt.

Im Jahre 1782 hatten zwei aufeinanderfolgende Bombardements von Gibraltar keinen Erfolg.

Der Herzog von Sachſen-Teſchen ſchleuderte im Jahre 1792 in dem kurzen Zeitraume von 6 Tagen auf die Stadt Lille 36000 Bomben, glühende Kugeln und Granaten, ohne daß die Einwohner daran gedacht hätten, zu kapituliren.

Die erfolgloſen Bombardements von Thionville und von Mainz während der Revolutionskriege ſind Allen nicht weniger erinnerlich.

Ich könnte noch Landau anführen, das dieſer Art des Angriffs achtzig Tage widerſtand; die ſchöne Stadt Mannheim, die im Jahre 1795 Pichegru ohne Erfolg in 16 Stunden mit 6000 Bomben und Granaten überſchüttete ꝛc. Indem ich dieſe Aufzählung beendige, beſchränke ich mich darauf, ſpeciell Saragoſſa zu erwähnen. Bevor unſere

reichend, die man so lange wirken lässt, als der Kranke sich noch dabei bessert.

Man befriedigt dann sein Verlangen in jeder Art mit Mässigkeit. Zuweilen geht, wenn man die Hülfe viele Stunden versäumt oder andere unrechte Mittel angewendet hat, der Zustand des Kranken in eine Art Nervenfieber über, mit Irrereden. Dann thut Zaunrebe (*Bryon* $\frac{\cdot\cdot}{x}$) und abwechselnd Wurzel-Sumach (*Rhus tox.* $\frac{\cdot\cdot}{x}$) noch die besten Dienste.

Jene Kupfer-Bereitung dient auch, bei gutem, recht mässigen, diätetischen Verhalten und gehöriger Reinlichkeit, zum gewissesten Vorbauungs- und Schutzmittel, wenn der Gesunde ein feinstes Streukügelchen davon (*Cupr.* $\frac{\cdot}{x}$) jede Woche eins, früh nüchtern einnimmt, ohne drauf zu trinken, doch nicht eher, als bis die Cholera schon im Orte selbst oder ganz in der Nähe ist. Das Wohlbefinden eines Gesunden wird dadurch nicht im Mindesten gestört. Nicht ich, wohl aber jeder andere homöopathische Arzt wird Auskunft geben, woher genannte Arzeneien zu beziehen sind,* ausser dem Kampher, welcher wie der Weingeist, in jeder Apotheke zu haben ist.

Kampher kann noch Gesunde vor der Cholera nicht schützen, sondern blos jenes Kupfer-Präparat. Cöthen, den 29. August 1831.

Dr. Samuel Hahnemann, Hofrath."

Specifisches Gewicht mehrerer Gase, von Bupp.

Die grosse Schwierigkeit, welche mit der directen Wägung von Gasarten verbunden ist, ist Ursache gewesen, dass man verhältnissmässig wenig Versuche darüber angestellt hat, deren Resultate überdiess zum Theil nicht übereinstimmen. Mehrere der hierbei vorkommenden Schwierigkeiten hat Bupp dadurch glücklich vermieden, dass er ein Verfahren anwandte, welches gerade das umgekehrte von dem gewöhnlichen ist. Statt nämlich von einem gewissen Gasvolumen das Gewicht zu bestimmen, wog er blos die Substanz, woraus sich dieses Gas erzeugen konnte, vor und nach der Entwickelung, und mass das Volumen des entwickelten Gases. Mit Uebergehung der nähern Beschreibung seines Verfahrens, worüber wir auf die Originalabhandlung verweisen, führen wir blos die Resultate seiner Versuche an, die sich von den, durch stöchiometrische Betrachtungen gefundenen, sehr wenig unterscheiden:

* Im westlichen Deutschland z. B. vom Hrn. Doctor Gross in Jüterbogk bei Wittenberg, oder aus einer guten homöopathischen Apotheke, wie die des Hrn. Lappe in Neudietendorf bei Erfurt, oder die des Hrn. Müller in Schöningen unweit Braunschweig.

Soldaten in die Stadt drangen, um in derſelben Haus für Haus zu belagern, hatten dieſelben mehr als 16000 Bomben hineingeworfen.

Wenn man mir vorwerfen wollte, nur etwas ältere Bombardements angeführt zu haben, wenn man behauptete, daß die Dinge ſeit der Erfindung, oder vielmehr ſeit der Wiedereinführung der Rieſenmörſer, wie man dieſelben genannt hat, eine ganz andere Geſtalt angenommen hätten, ſo würde dieſer Einwand mich nicht ganz unvorbereitet finden. Ich würde Folgendes auf denſelben erwiedern.

Die Bomben wirken durch ihren Stoß auf den Punkt, den ſie treffen, durch ihre Splitter im Augenblicke des Platzens und durch die Brandſtoffe, welche ſie ſchleudern. Wenn man die Sachen unter dieſen drei Geſichtspunkten betrachtet, ſo ſteht Nichts weniger feſt, als die Ueberlegenheit der Bomben von außerordentlichen Dimenſionen über die jetzt gebräuchlichen Geſchoſſe derſelben Art.

Geſchickte Artilleriſten werfen mit einem einzelnen Mörſer, wenn ſie ſtreng alle Umſtände beachten, von denen die Genauigkeit des Wurfes merklich abhängig iſt, nicht mehr als vier Bomben in einer Stunde. Wenn das Ziel eine große Ausdehnung beſitzt, wenn eine ganze Stadt als ſolches dient, ſo gelangt man leicht dahin, ſechs Bomben in einer Stunde zu werfen.

Mit dem Rieſenmörſer erfordert jeder Schuß ungefähr eine Stunde; um mit dieſem Mörſer es dem alten Mörſer beim Bombardement der Städte zuvorzuthun, müßte daher jedes der gewaltigen Geſchoſſe, das derſelbe ſchleudert, ſechsmal ſo viel Zerſtörung anrichten, als eine der alten Bomben. Verhält ſich dies ſo? Ich will Zahlen anführen, nach denen ſich Jeder leicht ſelbſt eine begründete Meinung bilden kann.

Das Maximum des möglichen Eindringens einer Bombe von 32 Centimeter (12 Zoll) beträgt für Eichenholz 43 Centimeter, für gutes Mauerwerk 18 Centimeter.

In abgelagertem Erdreich beträgt das größtmögliche Eindringen einer Bombe von 32 Centimeter Durchmeſſer ungefähr 1 Meter.

Die zu Braſchaet bei Antwerpen im Jahre 1832 angeſtellten Verſuche haben für eine Bombe von 60 Centimeter Durchmeſſer und von 500 Kilogramm Gewicht ein Eindringen von 2½ Meter ergeben.

Die Splitter einer Bombe von 32 Centimeter fliegen bisweilen,

wenn das Geschoß wenig eindringt, bis auf 800 Meter von dem Punkte des Falles derselben.

Die Splitter der Bomben zu Brascharet, in der Regel 13 der Zahl nach, wurden nur 27 Meter weit geschleudert.

Diese sehr großen Bomben, die mit 25 Kilogramm Pulver geladen waren, machten Trichter von 3 Meter Radius.

Die alten Bomben verursachen eine Aushöhlung von 2 Kubikmeter auf 1 Kilogramm Pulver.

Kommen wir jetzt zu den Granaten.

Diese Geschosse üben beinahe gar keine mechanische Wirkung gegen das Mauerwerk aus. Sie zerbrechen im Augenblicke des Falles selbst bei schwachen Geschwindigkeiten. Ihre Splitter dagegen sind gefährlich. Bei den Belagerungen wendet man dieselben wie die Bomben an, um die Gebäude in Brand zu stecken. Ihre innere Pulverladung wird dann mit besonderen sehr brennbaren Stoffen gemischt.

Zu diesen beiden Arten von Brandgeschossen, den Bomben und Granaten, und zu den ehemals viel gebrauchten glühenden Kugeln hat man seit einer gewissen Anzahl von Jahren die Congreve'schen Raketen gefügt. Mit so gewaltigen Mitteln, hat man behauptet, würde der Feind die Stadt Paris nach den ersten Tagen der Berennung in Asche legen. Er würde durchaus nicht nöthig haben, eine regelmäßige Belagerung zu unternehmen. Bomben, Granaten, glühende Kugeln, Raketen würden ihm Alles ersetzen. Ein Befestigungssystem hat also einigen Werth nur unter der ausdrücklichen Bedingung, die Belagerer beständig außerhalb solcher Entfernung zu halten, welche von den Brandgeschossen erreicht werden. Die zusammenhängende Umwallung würde diese Eigenschaft nicht haben, die zusammenhängende Umwallung würde unnütz sein.

Ich habe durch zahlreiche Beispiele bewiesen, daß in keiner Weise das Bombardement als ein untrügliches Mittel betrachtet werden kann, sich zum Herrn befestigter Städte zu machen. Ich will diese Thatsache jetzt erklären, und durch andere Kriegsereignisse beweisen, daß die zündende Kraft der Bomben, Granaten, glühenden Kugeln und Raketen nicht so groß ist, als man annimmt, wenn nicht gerade von hölzernen Städten die Rede ist.

In der von dem englischen Obersten John Jones verfaßten Geschichte der Belagerungen auf der pyrenäischen Halbinsel finde ich in dem Abschnitte über die Belagerung von Burgos:

„9. October. Während des ganzen Tages beschoß die Artillerie die Kirche de la Blanca mit glühenden Kugeln, ohne daß es gelang, dieselbe in Brand zu stecken."

Aus dem Kapitel über die Belagerung von San Sebastian ersehe ich, daß abgesehen von 41 Vierundzwanzigpfündern die Artillerie der Engländer aus acht gewaltigen Karonaden, 13 achtzölligen (0,22 Meter) Haubitzen und 20 zehnzölligen (0,27 Meter) Mörsern bestand. Diese sämmtlichen Geschütze feuerten vom 26. bis 31. August unaufhörlich gegen San Sebastian, ohne daselbst eine ernstliche Feuersbrunst zu erzeugen, und doch befanden sich dort überall Pulvervorräthe und brennbare Stoffe, denn als in der Stadt nach dem Sturme zufällig Feuer ausgebrochen war, wurde dieselbe fast gänzlich verzehrt.

Von einem Artillerieofficier, der Augenzeuge der Thatsache war, weiß ich, daß im Jahre 1823 unsere Artilleristen mit ihrer gewohnten Geschicklichkeit in dem Fort Urgel auf eine aus Wänden von Holzwerk aufgeführte Kaserne einen wahren Hagel von Granaten ohne Erfolg schleuderten.

Endlich habe ich aus guter Quelle erfahren, daß man vor dem Sturme, der uns in den Besitz von Constantine brachte, in diese sehr kleine Stadt 800 bis 900 Bomben und Congreve'sche Raketen geschleudert hatte, ohne daselbst eine irgend erhebliche Feuersbrunst zu bewirken.

Ich bin weit davon entfernt, aus allen diesen Ereignissen zu folgern, daß Bomben, Granaten und glühenden Kugeln nicht den Namen von Brandgeschossen verdienen; jene Ereignisse beweisen in der That nur, daß mit einigen Vorsichtsmaaßregeln die Feuersbrünste, welche die Artillerie verursacht, gleich bei ihrem Entstehen gelöscht werden können. Wo sehr schwache Besatzungen durch die Bedürfnisse der Vertheidigung beinahe Tag und Nacht auf den Wällen festgehalten werden, ist ein Bombardement sehr gefährlich. In volkreichen Städten dagegen kann, besonders wenn daselbst Wasser genug vorhanden ist, leicht ein regelmäßiger Dienst eingerichtet werden, der die Ausbreitung

des Feuers hindert. Bedarf es in der That eines Beweises, daß dies die wahre Erklärung der Wirkungslosigkeit der Bombardements ist? In dem bereits angeführten Werke des Obersten John Jones finde ich, daß während der Belagerung des Klosters St. Vincent zu Salamanca die englischen Artilleristen über die geringe, von ihren Granaten und glühenden Kugeln an diesem großen Gebäude hervorgebrachte Wirkung erstaunt waren. Aber ihre Verwunderung hörte auf, als nach der Uebergabe des Klosters der französische Commandant erklärte, daß die Besatzung in einer einzigen Nacht 18 Brände gelöscht hatte.

In Lille hörten im Jahre 1792 die Feuersbrünste auf, sobald die Vorkehrungen getroffen waren. In Havre machte im Jahre 1759 eine genaue Ueberwachung die beiden Bombardements der Engländer gänzlich wirkungslos.

Ich habe das handschriftliche Tagebuch der Belagerung von Antwerpen vor mir, das mir von dem Sohne eines berühmten Kriegsmannes, des General Carnot, mitgetheilt worden ist, und finde darin, daß am 3. 4. und 5. Februar 1814 zwei vereinigte englische und preußische Armeecorps auf Antwerpen 1500 Bomben, 800 Raketen, gewöhnliche und glühende Kugeln warfen, und daß dies Alles ohne Wirkung war. Das Journal gibt den Grund an: es sagt, daß man einen Dienst eingerichtet hatte, durch welchen jeder Brand in dem Augenblicke gelöscht wurde, wo er entstand.

Vauban würde das Bombardement von Paris als eine bedenkliche Sache betrachtet haben: allein Paris zur Zeit Vauban's, mit außerordentlich engen Straßen, ohne Wasserleitungen und Röhrbrunnen, war von dem Paris unserer Zeit in diesen beiden wesentlichen Beziehungen außerordentlich verschieden.

Heutzutage verursachen die Bombardements im Allgemeinen viel mehr Lärm als Schaden. Bei dem Bombardement von Landau zählte man nach einer Dauer von 80 Tagen nur fünf Opfer unter den Bürgern. Die Bombardements von Lille, von Thionville und Valenciennes waren im Verhältniße nicht viel mörderischer, daher erschraken die Kinder und Frauen nicht mehr vor dem Getöse, das die feindliche Artillerie machte. Während des spanischen Krieges besuchte ich in Palamos in Catalonien eine sehr achtungswerthe und geachtete Dame,

deren außerordentliche Aengstlichkeit durch unerhörtes Familienunglück nur zu sehr erklärlich war, und doch hatte dieselbe die Stadt Figueras erst verlassen, nachdem 11 Bomben von der Citadelle auf ihr Haus gefallen waren. Diese Dame war die verwittwete Frau Herzogin von Orleans, die Mutter Louis Philipp's.

Ich habe die Möglichkeit eines ernstlichen Bombardements von Paris zugegeben. Diese Annahme könnte füglich bestritten werden. Hat man wohl erwogen, was die Belagerung eines gewöhnlichen Platzes erfordert?

Bei den früheren Ausrüstungen der Belagerungs-Parks rechnete man:

50 Wagen und 250 Pferde auf ein Geschütz.

100 Geschütze erforderten also:

5000 Wagen und 25000 Pferde.

Gewiß wird Niemand behaupten, daß Paris mit weniger als 200 Feuerschlünden belagert werden könnte. Das würde also 10000 Wagen und 50000 Pferde allein für den Dienst des Artilleriecorps ausmachen.

Diese Zahlen, aus denen Jeder die Consequenz ziehen kann, sind mehreren Literaten, die in den Journalen die Frage der Armirung von Paris behandelt haben, übertrieben erschienen. Sie bedürfen also der Rechtfertigung. Man kann nicht voraussehen, daß das Artilleriecorps, für das die Ausrüstungsgegenstände und die Transportmittel eine unaufhörliche Quelle von Verlegenheit und Unruhe bilden, ohne Noth ein zu beträchtliches Material verlangt. Gestützt auf diese Bemerkung erinnere ich nun daran, daß für die gewöhnlichen Festungen gegenwärtig das Belagerungsmaterial so festgestellt ist:

32 vierundzwanzigpfündige Kanonen,
26 sechzehnpfündige Kanonen,
14 achtzöllige Haubitzen,
14 große Mörser,
8 kleine Mörser,

zusammen 94 Feuerschlünde.

Wenn man diese Zahl verdoppelt für den Fall, daß es sich um einen so außerordentlichen Platz wie Paris handelt, das würde gewiß

nicht zu viel sein. Ueberdies mögen hier noch einige andere Ziffern folgen:

Bei der Belagerung von Namur im Jahre 1694 wandte man 180 Kanonen und 60 Mörser an, zusammen 240 Geschütze.

Bei der Belagerung von Breisach im Jahre 1703 hatte Vauban 120 Kanonen und 40 Mörser, zusammen 160 Geschütze. Vor Turin im Jahre 1806 bestand der Belagerungspark der französischen Armee aus 195 Kanonen (worunter 104 Vierundzwanzigpfünder) und aus 46 Mörsern, zusammen aus 241 Geschützen.

Ich muß bekennen, daß die Gegner der zusammenhängenden Umwallung, mit der Paris umgeben werden ist, während sie glauben, die Belagerungsparks auf eine Kleinigkeit reduciren zu können, sich dafür in Betreff der Stärke der Armee schadlos halten. Ich erhalte eine Brochure, in der man z. B. erklärt, daß unsere Feinde überall 20 gegen Einen sein würden. Der Verfasser würde von dieser Zahl Nichts ablassen; indessen möge er mir die sehr bescheidene Bemerkung gestatten, daß die Besatzung von Paris an Linientruppen, Nationalgarden und Freicorps wenigstens 100000 Mann stark sein würde, mithin die belagernde Armee 2000000 Soldaten zählen müßte. Ich mache nunmehr ihm zur Pflicht, an die Mittel zu denken, diese unermeßliche Menge zu ernähren.

Ich habe erklärt, daß nach meiner Ansicht das Bombardement einer belagerten Stadt wenig zu fürchten ist, wenn man die nöthigen Vorkehrungen getroffen hat, die Feuersbrünste zu ersticken. Ich habe auf der andern Seite behauptet, daß die Gefahr furchtbar wäre, wenn diese Vorkehrungen nicht getroffen werden. Diese Maaßregeln sind einfach. Man muß in allen Quartieren Wasser im Ueberfluß haben, denn mit Wasser löscht man das Feuer. Nun wohl! An dem Tage, wo es zur Einschließung von Paris kommt, wird es beinahe überall an Wasser fehlen. Es gibt in Paris 32 Barrieren, wohin das Wasser der Dureq nicht gelangt. Doch was sage ich? Das Dureq-Wasser wird sogar in allen Quartieren fehlen. Wenn der Feind erst einmal Herr des Feldes ist, so wird er durch einige Spatenstiche in das Ufer des Canals das ganze Wasser ableiten. Wir würden nicht einmal die schwache Quelle der Wasserleitung von Arcueil haben. Man würde

dieſelbe zerſtören. Wie ſoll man dann einen Dienſt herſtellen, um den Feuersbrünſten des Bombardements zu begegnen? Waſſerreihen vom Fluſſe bis zu den verſchiedenenen Quartieren würden doch offenbar ein elendes Auskunftsmittel bilden. Alle dieſe Schwierigkeiten würden leicht überwunden werden, wenn man auf das Waſſer, das ja auch ein Element der Vertheidigung iſt, Bedacht nehmen wollte. Ich habe nachgewieſen, wie man durch eine Stauſchleuſe und durch Turbinen am Pont-Neuf (Kap. 7. S. 72) leicht hinreichendes Waſſer zur reichlichen Verſorgung von Paris und die zur Vertheilung dieſes Waſſers in alle Quartiere nöthige Kraft gewinnen könnte.

Dreißigſtes Kapitel.

Ueber die Exploſionen der Pulvermagazine.

Zu den lebhaften Beſorgniſſen, welche die Gefahr eines Bombardements einflößt, geſellt ſich die Furcht vor den Exploſionen der Pulvermagazine. Auch hat man das allgemeine Vorurtheil ausgebeutet, um daraus ein wirkſames Argument gegen diejenigen herzunehmen, die keine detachirten Forts wollten, ſondern behaupteten, daß die zuſammenhängende Umwallung das einzige Vertheidigungsmittel ſei, welches gegen den Feind wirkſam und gegen die öffentlichen Freiheiten nicht bedrohlich wäre.

Ich will die Frage näher und im Detail unterſuchen. Vielleicht finde ich, daß man wirkliche Geſpenſter heraufbeſchworen hat.

Der Marſchall Soult erwähnt im Jahre 1833, daß Vincennes das einzige Pulvermagazin in der Nähe von Paris ſei. Ihm zufolge wäre es Verrath eines Staatsgeheimniſſes geweſen, wenn man auf der Tribune und öffentlich hätte ſagen wollen, auf wie viel Stunden dies Fort einer zur Vertheidigung genöthigten Armee Munition liefern würde.

Der General Bernard war weniger zurückhaltend. Er erklärte, daß Vincennes kaum die nothwendige Munition zu einem achtſtündigen Kampfe für eine Armee von 150000 Mann enthielte.

So jämmerliche Resultate wären die einzige Frucht so vieler zu Vincennes auf die Herstellung geräumiger bombenfester Gebäude verwandter Kosten gewesen!

Das Publikum kann sich beruhigen, das Uebel ist nicht so groß, als der Marschall Soult und der General Bernard glaubten. Die reglementmäßigen officiellen Tabellen setzen die Pulvervorräthe für einen ganzen Feldzug, für ein ganzes Jahr und eine Armee von 100000 Mann folgendermaßen fest:

	Kilogramm Pulver.
20000000 Patronen (200 auf den Mann) enthaltend	200000
7680 Kugelschüsse zu Zwölfpfündern für 32 Kanonen zu je 2 Kilogramm	15360
24192 Kugelschüsse zu Achtpfündern für 96 Kanonen zu je 1,25 Kilogramm	30240
2560 sechszöllige Granaten für 16 Haubitzen zu je 1,5 Kilogramm	3840
8064 vierzöllige Granaten für 48 Haubitzen zu je 1 Kilogramm	8064
zusammen	257504.

Es ist eine anerkannte Sache, daß 200 Patronen für den Mann den doppelten Munitionsvorrath eines Feldzugs bilden. Die Anzahl der Kanonenschüsse hängt von der Anzahl der für eine Armee von 100000 Mann nöthigen Geschütze ab. Diese Anzahl beläuft sich in meiner kleinen Tabelle auf 192. Das macht ungefähr 2 Kanonen für 1000 Mann, was das gewöhnliche Verhältniß ist. Verlangt man einen Beweis, daß ich nicht zu niedrige Zahlen angenommen habe, so finde ich einen solchen in einem Briefe des Generals Eblé, Commandanten der Artillerie der Armee von Portugal, an den Kriegsminister. Diese Armee hat bei einer Stärke von 62000 Mann 8 Zwölfpfünder, 27 Achtpfünder, 36 Vierpfünder, 26 sechszöllige Haubitzen und 2 Gebirgskanonen, im Ganzen 99 Geschütze. Dies macht nur 1,6 Geschütze auf 1000 Mann, während ich 2 Geschütze angenommen hatte. In demselben Briefe schlug der General Eblé den doppelten Munitionsvorrath der Infanterie auf 120 Patronen für den Mann an, während ich 200 angenommen habe.

Ein gewöhnliches Magazin mit einem Halbgeſchoß enthält 92500 Kilogramm Pulver, alſo genügen drei Magazine, um einer Armee von 100000 Mann den Munitionsvorrath für einen Feldzug zu ſichern. Drei in Vincennes mit einem Aufwande von 600000 Francs erbaute Magazine, das iſt alſo ſtreng genommen Alles, was man braucht.

Aber, wird man ſagen, Vincennes liegt außerhalb der zuſammenhängenden Umwallung. Man muß alſo die Pulvermagazine in die Vorſtädte verlegen, und welche Gefahren umgeben dann nicht die Hauptſtadt, während bei dem Syſteme der detachirten Forts dieſe Magazine ſich im Felde befinden und damit jede Gefahr verſchwindet.

Niemand hat vorausſetzen können, daß Paris, wenn es befeſtigt wäre, keine Pulvermagazine enthalten würde. Die Anhänger der Umwallung haben ſich darein ergeben müſſen, die Bewohner mancher Quartiere der Hauptſtadt ſo bedroht zu ſehen, wie es die Bewohner von Vincennes, von St. Mandé ꝛc. täglich ſind, ohne daß dies ihren Schlaf ſtört. Sie fürchten die Gefahr wenig, der man im Jardin des Plantes, bei la Salpetrière, in der Straße Buffon vor dem neulichen Abbruche des auf dem Boulevard de l'Hôpital belegenen Magazins ausgeſetzt war. Sie erinnern ſich, daß ſeit Jahrhunderten die Bewohner unſerer Feſtungen Lille, Straßburg, Metz, Beſançon, Grenoble, Toulon, Perpignan, Bayonne u. ſ. w. ruhig in der Nähe einer Menge dieſer vermeintlichen Vulkane leben.

Die Entfernung gibt unter übrigens gleichen Umſtänden den Maaßſtab für die Gefahr an, die ein Pulvermagazin den Perſonen und den Wohnungen bereiten kann. Von den alten detachirten Forts, deren Erbauung der Marſchall Soult im Jahre 1833 forderte, würde eins ſich innerhalb der zuſammenhängenden Umwallung des General Haro befunden haben, zwei andere Forts würden Punkte derſelben Umwallung eingenommen haben. Ich verlange nun, daß man erkläre, wenn dies möglich iſt, warum die drei Magazine dieſer drei Forts nicht bedrohlich geweſen wären, während dieſelben ohne Aenderung des Platzes, ohne Paris näher gerückt zu ſein, drohend und wahre Vulkane geworden wären, wenn man ſie Magazine der zuſammenhängenden Umwallung genannt hätte.

Der Marſchall Soult hat den Rückzug unſerer Armee im Jahre

1815 mit einer Urſache in Verbindung gebracht, die Niemand auch nur vermuthet hätte. „Als die fremden Armeen," hat er erklärt, „ſich vor der Hauptſtadt zeigten, nachdem ſie unſere Grenzfeſtungen eingeſchloſſen hatten, war unſere Armee zum Rückzuge genöthigt, denn es gab weder in Paris, noch in der Umgegend Pulvermagazine, aus denen ſie ſich verſorgen konnte."

Ich werde mich wohl hüten, dem Generalmajor der Armee der Hundert Tage hinſichtlich einer Thatſache von ſolcher Wichtigkeit, die demſelben vollkommen bekannt ſein mußte, zu widerſprechen. Ich behaupte nur, daß es nicht Mangel an Magazinen oder Platz war, wenn Vincennes im Jahre 1815 kein Pulver enthielt. In der That habe ich mich neulich, wo ich als Mitglied des Generalraths der Seine berufen war, eine Beſchwerde der Einwohner von Vincennes zu prüfen, vergewiſſert, daß der Schloßthurm allein in Tonnen und in Patronen 44000 Kilogramm Pulver enthält, d. h. ungefähr den ſechſten Theil der Feldausrüſtung einer Armee von 100000 Mann.

Hingeriſſen durch ſeine Ueberzeugung zu Gunſten der detachirten Forts, hat der Marſchall Soult meiner Meinung nach die Gefahr der Pulvermagazine ſehr übertrieben.

Wie viel Pulvermagazine fliegen alle zehn Jahre von der ſo beträchtlichen Anzahl derſelben, die Frankreich beſitzt, durch die Wirkung des Blitzes, oder die Unvorſichtigkeit der Artilleriewachen in die Luft? Die Anzahl dieſer Exploſionen iſt unerheblich. Man wird dieſelbe noch vermindern, wenn man mehr Sorgfalt auf die Einrichtung und Aufſtellung der Blitzableiter verwendet. Man braucht nur ſich ſtreng an die Vorſchriften der Wiſſenſchaft zu halten.

Die Pulverfabrik von Toulouſe iſt im Jahre 1840 in die Luft geflogen. Sie enthielt 16000 Kilogramm fertiges Pulver. In einer Entfernung von 80 Meter von der Stelle der Exploſion wurden die Dächer der Gebäude beſchädigt. In 150 Meter Entfernung beſtand die Zerſtörung in zerbrochenen Fenſterſcheiben, noch entfernter beſchränkte ſich Alles auf die Erſchütterung und den Knall.

Die furchtbarſte Exploſion dieſer Art, welche in den Jahrbüchern der Wiſſenſchaft erwähnt wird, iſt diejenige, die im Jahre 1769 durch das Einſchlagen des Blitzes in das Pulvermagazin von Breſcia im

Gewicht von 1000 Cub. Cent. trocknen Gases bei 0° C. und 336 par. Lin. Barometerstand.

Sauerstoffgas	= 1,43300*	Grammen.
Salzsäure	= 1,6313 **	-
Kohlensäure	= 1,9734 ***	-
Nicht entzündl. Phosphorwasserstoffgas	= 1,5134 ****	- (nicht ganz zuverlässig.)

Die Gewichtsbestimmungen des schwefligs. Gases fielen bei mehrern Versuchen nicht ganz übereinstimmend aus, da das Gewicht von 1000 C. C. bei 6 Versuchen zwischen 2,8746 und 2,906 Grammen schwankte. Nach dem stöchiometrischen Werthe berechnet, würde es blos 2,8743 Grmm. haben betragen müssen. (Pogg. *Ann. XXII. S.* 242 — 255.)

Kleinere Mittheilungen.

Analyse der Arnica-Wurzel. Nach Weissenburger's Analyse enthält die Wurzel der *Arnica montana:* scharfes Harz; Wachs; eisengrünenden Gerbestoff; eine Spur äth. Oel; Gummi; Holzfaser; eine org. Säure, theils frei, theils in Verb. mit Kali und Kalk; gallerts. Kalk; schwefels. und salzs. Kali; schwefels. Kalk; Eisenoxyd und Spuren eines Bittererdesalzes. Unter diesen Stoffen werden nur dem scharfen Harze, dem eisengrünenden Gerbestoffe und dem äth. Oele medicinische Wirkungen zugeschrieben. (Gmelins *Mag. XXXIV. S.* 173.)

Bestandtheile des Mangosaamens. 5 Pfund 8 Unzen des frischen Mangosaamens, welche 4 Pf. trocknen Saamens repräsentiren, enthalten nach Avequin: 22 Grains Eiweiss; 8 Unzen 6 Dr. (*gros*) 36 Gr. Gallus.; 2 Dr. 48 Gr. Gerbestoff; 32 Unzen 4 Dr. Stärkmehl; 2 Unzen 4 Dr. 12 Gr. Gummi; 2 Unzen 36 Gr. fette Materie (Stearinsäure); 2 Dr. 48 Gr. braune harzige Materie; 1 Unze 4 Dr. 18 Gr. fette Materie von anderer Beschaffenheit; 4 Unzen unkrystallisirbaren Zucker und färbende Bestandtheile; 5 Unzen 1 Dr. 36 Gr. Holzfaser; 25 Unzen 2 Dr. Wasser; 5 Unzen 1 Dr. 32 Gr. Verlust. (*Journ. de chim. méd.* 1831. *Août. p.* 505.)

Flüchtigkeit der Kleesäure. Brandes hat die Beobachtung Turners über die Flüchtigkeit der Kleesäure bestätigt gefunden. (Brandes *Arch. XXXVIII. S.* 163 — 164.)

---

* Hält zwischen dem Resultat der Biot-Arago'schen und Berzelius-Dulong'schen Wägung die Mitte.

** Die Theorie giebt 1,6305.

*** Die Theorie giebt 1,9807; Berzelius und Dulong fanden 1,9505; Biot und Arago 1,9741.

**** Dieser Phosphorwasserstoff wurde durch Erhitzen von phosphoriger S. in einer kleinen Retorte und Reinigen durch Aetzkali bereitet. Sein theoretisches Gewicht ist, unter Voraussetzung, dass er aus 1 At. Phosphor und 3 At. Wasserstoff besteht, = 1,5388.

Mailändiſchen verurſacht wurde. Dies Magazin oder vielmehr dieſer Thurm ſchien aber auch wie der Schloßthurm von Vincennes ganz ausdrücklich zur Vergrößerung der Verwüſtungen eingerichtet zu ſein, und es war darin die unermeßliche Quantität von 80000 Kilogramm Pulver aufgehäuft. Trotz aller dieſer ungünſtigen Umſtände erſtreckten ſich die großen Verheerungen nicht über eine Entfernung von 200 Meter hinaus.

Will man ausſchließlich bei den Kriegsereigniſſen, bei den Wechſelfällen einer Belagerung, bei einem Bombardement, bei der Möglichkeit, daß Brandgeſchoſſe auf Pulvermagazine niederfallen, ſtehen bleiben? Ich erwidere, daß bombenfeſte Magazine nicht über die Leiſtungen der Kunſt hinausgehen; daß die von Vauban erbauten Magazine von Landau während einer der Belagerungen dieſes Platzes dafür den überzeugenden Beweis geliefert haben; daß Gewölbe von Mauerwerk von 1 Meter Dicke allen Anforderungen genügen, da bei dem Angriffe auf Tournay im Jahre 1745 fünf und vierzig Bomben auf die Pulvermagazine fielen, ohne dieſelben ſtark zu beſchädigen; daß in jedem Falle keine Stadt mehr Hülfsmittel darbieten würde, die Munition vor den Brandgeſchoſſen zu ſichern, als Paris; daß in den Gallerieen der Steinbrüche, die unter verſchiedenenen Stadttheilen, z. B. unter dem Stadttheil der Sternwarte in einer Tiefe von 30 Meter ſich befinden, Fäſſer mit gewöhnlichem Pulver und ſelbſt mit Knallpulver den Bomben der ganzen Welt Trotz bieten können. Ich füge noch ein Wort hinzu, das in Bezug auf dieſen Gegenſtand alle Bedenken beſeitigen würde.

Herr Piobert, Artillerie-General und Mitglied des Inſtituts, hat ein Mittel erfunden, dem Pulver die Exploſionsfähigkeit zu nehmen. Eine ſehr fördernde Handarbeit, ein bloßes Durchſieben gibt demſelben dann, ſobald man will, die urſprünglichen Eigenſchaften wieder. Nichts hindert alſo, in Zukunft exploſionsfähige Munition nur nach Maaßgabe des Bedürfniſſes vorzubereiten. Man braucht nur einen Vorrath, der für einen drei- bis viertägigen Dienſt genügt, bereit zu halten. Der übrige Theil des Pulvers würde, wenn man in den Magazinen Feuer daran brächte, ohne Zweifel verbrennen, aber nicht explodiren.

Bei den Verhandlungen über die Geſetzesvorſchläge kommen manchmal Dinge vor, die man nicht ausſpricht, die man dabei im Sinne hat,

und die manche Personen zu spät erfahren. Ich habe mich in solchem Falle befunden; nur mit Zögern sind mir die wahren Beweggründe der Abstimmung mehrerer meiner Collegen in der Deputirtenkammer zu Gunsten der pariser Forts entdeckt worden. Wenn man, ist mir gesagt worden, nur die zusammenhängende Umwallung hergestellt hätte, so würde man im Innern der Hauptstadt eine unermeßliche Menge von Pulvermagazinen gehabt haben, deren eines Tages der Aufruhr sich hätte bemächtigen können. Man fügt hinzu, wenn die Wälle armirt wären, so würde der Aufruhr sich dort mit Kanonen versorgen. Derselbe hat bisher einige Gewehre, einige bei den Waffenhändlern weggenommene verrostete Waffen gehabt. Man würde ihm ein beträchtliches Material liefern; er würde Artillerie haben.

Ich begreife diese Besorgniß. Ich schließe mich dem Wunsche an, in der Stadt Paris nicht Pulver im Bereiche des ersten besten Aufruhrs zu lassen, nicht Kanonen zur Verfügung einiger vereinzelter Individuen zu stellen, die auf den Einfall kämen, ihre Meinung mit Gewalt zur Geltung zu bringen. Ich finde daher eine Citadelle als Waffen- und Munitionsdepot für Friedenszeiten begreiflich. Auch habe ich mich, obwohl meine Ansicht anfänglich nur für Bewilligung der zusammenhängenden Umwallung war, der Idee angeschlossen, daß eine Citadelle auf dem Berge Valerien erbaut würde, damit man dort das Pulver- und Munitionsdepot einrichten könnte.

Man hat von der Befestigung von St. Denis und auch von Charenton gesprochen. Diese beiden Punkte könnten bestimmt zu sein scheinen, sich an die beiden äußersten Enden einer Feldbefestigung anzuschließen. Bei einer gewissen Sachlage würde es möglich sein, daß die auf Paris sich zurückziehende active Armee sich hinter Linien von in wenig Tagen aufgeworfenen Erdschanzen, die mit ihren Enden sich an zwei gut construirte Forts anlehnten, aufstellen wollte. Ich gab daher zu, daß man zu Charenton und St. Denis Werke ausführte, welche die äußersten Punkte einer Linie von Feldbefestigungen würden. Die Forts aber, deren Feuer sich rings um Paris kreuzen, und die von dem Belieben einiger Soldaten die Verproviantirung dieser großen Stadt abhangig machen würden, das ist etwas, was ein Mitglied des Generalraths der Seine nicht bewilligen konnte.

Aber das habe ich dargethan, die Beſorgniß vor den Exploſionen der Pulvermagazine muß von jeher auf die Feſtſtellung eines Befeſtigungsſyſtems bezüglichen Betrachtung fern gehalten werden. Man hat in Bezug auf dieſen Gegenſtand leere Schreckniſſe heraufbeſchworen, an deren Zerſtreuung mir viel gelegen war.

Einunddreißigſtes Kapitel.

Ueber den Nutzen der Anwendung der Chemie auf die Kriegskunſt.

Die in dem vorhergehenden Kapitel dargelegten Betrachtungen führen mich zur Behandlung einer Frage, die mit demſelben offenbar in Verbindung ſteht.

Ich habe mehr als einmal mit dem lebhafteſten Bedauern dargethan, daß von den beſonderen Prüfungscommiſſionen die Fortſchritte der Wiſſenſchaften nicht mit dem wünſchenswerthen Eifer aufgenommen werden.

Ich habe bereits (S. 117) von einer wichtigen Entdeckung geſprochen, die nicht von einem bloßen Bürger, ſondern von einem höhern Artillerieofficier gemacht worden iſt.

Ich habe die Gefahren, denen man in der Nähe der Pulvermagazine ausgeſetzt iſt, auf ihren wahren Werth zurückgeführt. Es iſt jedoch nicht möglich, das Vorhandenſein von Gefahren zu leugnen, die z. B. die Commune von Vincennes bedrohen, wenn der Schloßthurm von unten bis oben mit Pulver gefüllt iſt.

Ein Artillerie-General hat nun ein Mittel gefunden, dem Pulver ſeine Exploſionsfähigkeit zu nehmen; nachdem daſſelbe nach ſeiner Vorſchrift zubereitet iſt, kann es nur noch langſam verbrennen. Es verbrennt wie einfache brennbare Materien, wie Pech, Harz u. ſ. w. Es genügt hiezu, daſſelbe mit Graphit oder mit Kohlenſtaub zu miſchen.

Tritt dann das Bedürfniß ein, das Pulver allein zu haben, ſo reicht es hin die Miſchung durchzuſieben; der Staub fällt durch, das Pulver bleibt zurück, und kann unmittelbar zu allen Kriegszwecken verwandt werden.

Wenn auch nur um die Perſonen, welche in Feſtungen oder in der Nähe großer Magazine wohnen, zu beruhigen, hätte der Verſuch die Aufmerkſamkeit der Behörde erregen müſſen.

Sie hat ſich nicht damit beſchäftigt, und ſo iſt der Verſuch aus Rußland zu uns gekommen, während wir denſelben zuerſt hätten unternehmen ſollen.

Wir haben bei der Akademie eine Denkſchrift erhalten, welche infolge von Verſuchen verfaßt worden die unter der Aufſicht des Großfürſten Michael angeſtellt wurden, und vollkommen gelungen ſind.

Es iſt jetzt vollkommen feſtgeſtellt, daß man das Pulver aufbewahren kann, ohne daß daſſelbe eine von ſeinen Eigenſchaften einbüßt und ohne daß es zu explodiren vermag. Man hat nicht bloß keine Unglücksfälle mehr zu fürchten, ſondern man läuft auch nicht mehr Gefahr, große Munitionsvorräthe zu verlieren, denn die Verbrennung des Gemiſches erfolgt ſo langſam, daß es in Petersburg gelungen iſt, derſelben mit Feuerſpritzen Einhalt zu thun.

Iſt es nicht ſehr betrübend, daß viele franzöſiſche Entdeckungen auf ſolche Weiſe vom Auslande zu uns gelangen?

Auf der Rednerbühne der Deputirtenkammer habe ich dafür zu kämpfen gehabt, daß die Artillerie-Prüfungscommiſſion nicht darauf verzichtete, ſich durch den Beirath eines unſerer berühmteſten Chemikers zu belehren. Man hat gefunden, daß es zu koſtſpielig wäre, 6000 Francs für ein Laboratorium aufzuwenden, das Gay-Luſſac anzuvertrauen und der Central-Prüfungscommiſſion der Artillerie unterzuordnen wäre. Der Vorwand, den man vorangeſtellt hat, iſt der, daß die Artillerie, wiſſenſchaftlich geſprochen, nur die Analyſe des von ihr gekauften Kupfers und Zinns vorzunehmen haben kann, und daß es nicht nöthig iſt, wegen dieſer Analyſe ſeine Zuflucht zu einem Gelehrten von ſo hervorragendem Verdienſt zu nehmen.

Mehrere Theile der Artilleriekunſt ſind, das muß man zugeſtehen, noch in ihrer Kindheit. Die Vierundzwanzigpfünder von Metall werden ſo unvollkommen gegoſſen, daß man niemals die Gewißheit hat, daß ſie mehr als 100 Schüſſe aushalten. Ich füge ſogar hinzu, daß ſie in der Regel nach 50 Schüſſen dienſtuntauglich ſind.

Um die Zweifel zu beseitigen, die meine Behauptung vielleicht erregen wird, könnte ich mich auf die zu Douai im Jahre 1786 angestellten Versuche stützen. Ich ziehe es aber vor, ein Ereigniß aus unserer Revolution anzuführen, das für den berühmten Artillerie-General Lamartillière hätte verhängnißvoll werden können.

Bei der Artillerie, welche dieser Officier bei der Belagerung von Rosas befehligte, befanden sich viele Vierundzwanzigpfünder. Der zu der Armee der Ostpyrenäen abgeordnete Volksrepräsentant war erstaunt, daß man nach jedem funfzigsten Schusse die Kanone wechseln mußte, und sagte ärgerlich zu dem General: „Es scheint, als ob Sie den Ausschuß Ihrer Arsenale hierher gebracht hätten.“ Man weiß, wie bedrohlich zu jener Zeit eine solche Bemerkung war. Lamartillière antwortete, daß dies der gewöhnliche Gang der Dinge sei. „Ueberdies,“ fügte er hinzu, „haben wir eben die Festung Figueras genommen. Hier ist eine ganz neue spanische Kanone, wir wollen sie versuchen, und werden es sehen.“ Der Versuch rechtfertigte die Voraussicht des Generals. Nach funfzig Schüssen war die Kanone dienstuntauglich. Während der Belagerung des Brückenkopfes von Kehl wurden gegen den straßburger Kanonengießer aus einem ähnlichen Grunde sehr ernste Klagen und Drohungen laut.

Man sieht, die Kunst des Gießens metallener Kanonen ist wenig vorgerückt. Was hat man zu thun, um dem abzuhelfen? Versuche, zahlreiche Versuche, die nicht von einem untergeordneten Chemiker, sondern von einem ausgezeichneten Manne geleitet werden.

Eine auf dies Ziel gerichtete Arbeit ist, um dies im Vorbeigehen zu sagen, vor einigen Jahren unternommen worden. Eine Legirung von Kupfer, Zinn und Eisen schien die Bronze mit Vortheil ersetzen zu müssen. Was ist aus den Ergebnissen so vieler Versuche geworden? Sie sind in den Händen einer Menge von Personen, die sich, da zwischen ihnen und der Verwaltung kein officielles Band besteht, vielleicht nicht für verpflichtet gehalten haben, die definitive Vergleichung derselben vorzunehmen.

Nun lasse man bei der Central-Prüfungscommission ein von einem sachkundigen Manne geleitetes Laboratorium bestehen, und alle Arbeiten der Artillerie werden der Wissenschaft gewonnen sein, und man

wird wiſſen, welche Unterſuchung keine Wahrſcheinlichkeit des Erfolges darbieten kann; denn negative Reſultate haben auch ihren Werth.

Ich will ein anderes zufälliges Beiſpiel wählen, um zu beweiſen, daß man einen ſchlechten Standpunkt eingenommen hat, wenn man ſagt: ein Chemiker hätte für die Artillerie nichts Nützliches zu thun.

Man hat vor einigen Jahren in den Artilleriewerkſtätten der Regierung eine Art Pulver von ganz beſonderer Beſchaffenheit verfertigt. Statt bei dieſer Fabrikation ganz ſchwarze Kohle anzuwenden, hat man graue Kohle gebraucht. Dies Pulver trug ſehr viel weiter als das frühere Pulver. Leider bot es einen Uebelſtand dar, es war Sprengpulver und zerſtörte die Geſchütze.

Wenn man unter Beſeitigung dieſes Uebelſtandes den Vorzug deſſelben bewahren könnte, ſo würde daraus eine unermeßliche Erſparung für den Schatz hervorgehen. Wer möchte nun behaupten wollen, daß dieſe Aufgabe unlösbar iſt? Man weiß in der That nicht, ob die Sprengkraft des fraglichen Pulvers ihren Grund darin hat, daß die Kohle deſſelben viel Waſſerſtoff enthält. Man weiß nicht, ob das Zerſtoßen und eine vollkommenere Miſchung der Beſtandtheile, die durch mechaniſche Mittel ausgeführt wurde, ob die beinahe vollſtändige Abweſenheit des Waſſers bei der Bereitung ohne Einfluß geweſen ſind. Das iſt alſo abermals ein ſehr wichtiger Gegenſtand zu Verſuchen, bei denen ein Chemiker wichtige Dienſte leiſten könnte.

Die Aufbewahrung der Kugeln iſt ein Gegenſtand, der nicht weniger Aufmerkſamkeit verdient, als das Pulver. Wir beſitzen 28 Millionen Geſchoſſe, welche eine Summe von 26 Millionen Francs repräſentiren. Nach wie viel Zeit glaubt man, daß dieſer Vorrath erneuert werden muß? Nach zwanzig Jahren. Sobald die Kugel nicht mehr ſphäriſch iſt, ſo verdirbt ſie die Seele der Kanone. Sobald dieſelbe von Roſt angefreſſen iſt, wird der Schuß unſicher. Dieſe Sicherheit iſt aber wegen des Geldpunktes ſehr wichtig, denn man muß wiſſen, daß jeder Schuß eines Vierundzwanzigpfünders, wenn man Breſche ſchießen will, beinahe 20 Francs koſtet.

Man weiß, daß man durch Verbindung eines kleinen Stückes Eiſen mit dem kupfernen Boden eines Schiffes, die Oxydation des Metalles verhindern kann. Dies Erhaltungsmittel hat in nautiſcher

Hinſicht keinen glücklichen Erfolg gehabt, weil an dem Kupfer, wenn daſſelbe blank und frei von dem Grünſpan iſt, die Seemuſcheln ſich ſtark anſetzen, und durch ihre Unebenheiten den Gang der Fahrzeuge verzögern. Die Wirkſamkeit des Volta'ſchen Proceſſes für die Erhaltung des Metalles iſt dadurch nicht weniger unzweifelhaft feſtgeſtellt. Die Anwendung dieſes Verfahrens auf Kugelhaufen in freier Luft hat keinen Erfolg gehabt. Wenn aber die Geſchoſſe in einen Behälter mit gewöhnlichem oder etwas alkaliſchem Waſſer gelegt werden, ſo wird die Methode wahrſcheinlich gelingen. Vielleicht genügt ſogar die Anwendung alkaliſchen Waſſers ohne Volta'ſche Kette. Geſetzt, daß dieſe Vorausſicht ſich beſtätigte, ſo hätte man eine Erſparung von 800000 bis 1000000 Francs jährlich bewirkt.

Die Anwendung der Schießwolle, einer aus Baumwolle oder Papier mit Hülfe von Salpeterſäure bereiteten, exploſionsfähigen Materie nach der ſchönen Entdeckung der drei gelehrten Chemiker Braconnot, Schönbein und Pelouze, die Verfertigung der heutzutage bei allen Schießwaffen gebräuchlichen Zündhütchen, das ſind ebenfalls Fragen, welche gebieteriſch tiefe chemiſche Kenntniſſe in Anſpruch nehmen, wenn man ſich auf der Höhe der Fortſchritte der Wiſſenſchaft halten will. Ich will keine Beiſpiele weiter anführen, und zum Schluß nur erwähnen, daß die engliſche Regierung, von den auseinandergeſetzten Ideen geleitet, ihrer Artillerie den berühmteſten Chemiker Großbritanniens, Herrn Faraday, zugeſellt hat.

Zweiunddreißigſtes Kapitel.

Von der Vervollkommnung der Feuerwaffen. — Crimpé's Maſchine zur Verfertigung der Gewehrſchäfte. — Delvigne's Büchſe.

Die Artillerie-Prüfungscommiſſion hat gewiß ſehr recht, nicht leichtſinnig alle ihr vorgelegten Erfindungen ſich anzueignen. Es iſt ſehr weiſe, daß ſie dieſelben ernſten Prüfungen unterwirft, aber Bewegungsloſigkeit iſt keine Weisheit.

Man ſagte ehemals von den Akademieen, daß ſie zum Wahlſpruch hätten: „Niemand hat Geiſt als wir und unſere Freunde.“

Die Akademieen haben ſich gebeſſert. Möge die Artillerie-Prüfungscommiſſion ſich ebenfalls beſſern. Sie wird dabei gewinnen und das Land auch.

Ich habe an meinem Theile mehr als einmal Gelegenheit gehabt, gegen dieſe Art vorgefaßten Beſchluſſes zu kämpfen, ſich jeder neuen Erfindung zu widerſetzen, und die Ankündigung der wichtigſten Entdeckungen nur mit ſpöttiſcher Ungläubigkeit aufzunehmen.

Ich erinnere mich, daß ich im Jahre 1842 vergeblich mich bemühte*), das Intereſſe meiner Mitdeputirten für die elektriſchen Telegraphen zu erregen. Ich ſagte, daß ſie an unſere Thür klopften. Ich verlangte die Anſtellung von Verſuchen, die Ausführung ſolcher Telegraphen. Meine Worte fanden Anfangs keinen Anklang, jetzt iſt dieſe Art von Apparaten in der ganzen Welt eingeführt.

Ich rühmte die Spitzkugeln; die von mir angeführten Reſultate erregten Zweifel. Jetzt darf ich die Ungläubigen auf die Organiſation jeder unſerer gegenwärtigen Diviſionen verweiſen; ſie werden dort überall Kanoniere finden, die mit Büchſen für Spitzkugeln bewaffnet ſind.

Geſtützt auf Unterſuchungen der phyſiſchen Geographie, ſprach ich einſt**) von der Nothwendigkeit, bei dem Baue des Hafens von Algier grobe Materialien zu verwenden. Man hatte damals das entgegengeſetzte Syſtem vorgezogen. Meine Bemerkungen wurden ſchlecht aufgenommen. Später erhielt ich einen Brief von dem geſchickten Ingenieur, der dieſe großen Arbeiten geleitet hat, und finde darin folgende Worte: „Verlieren Sie den Muth nicht, man hat mir Befehle gegeben, Punkt für Punkt Alles zu befolgen, was Sie empfohlen haben.“

Die Kunſt macht überall raſche Fortſchritte. Man müßte die Augen verſchließen, um es nicht zu ſehen.

Ich will hier nur Entdeckungen oder Erfindungen in Bezug auf die Gegenſtände anführen, die ich in dieſem Aufſatze ſpeciell behandle.

*) Vergl. Bd. V. der vollſtändigen Werke, Bd. II. der wiſſenſchaftlichen Abhandlungen S. 380.

**) Vergl. Band V. der vollſtändigen Werke, Band II. der wiſſenſchaftlichen Abhandlungen, S. 512.

Die Gewehrschäfte wurden durch Handarbeit verfertigt; ein pariser Künstler von hervorragendem Verdienste hat nun die Erfindung gemacht, diese Schäfte mit einer Maschine zu verfertigen. Ich behaupte unbedenklich, daß die Maschine, welche er erfunden hat, unserm Lande Ehre macht. Ich habe England besucht, und bin durch seine berühmtesten Werkstätten gewandert, aber ich habe nirgends etwas Merkwürdigeres, Schöneres, Beneidenswertheres angetroffen, als die Maschinen des Herrn Emil Grimpé. Es sind wahre Muster von Vollkommenheit. Ich kenne in der Welt nichts Sinnreicheres. Dennoch hat man nur mit großer Sparsamkeit einem Künstler von solchem Talente, einem Künstler, den wir mit dem berühmten Brunel vergleichen können, einige Aufmunterung zu Theil werden lassen.

Unsere Soldaten haben vor den Soldaten anderer Armeen sehr viele Vorzüge, die Niemand bestreitet; aber es gab Dinge, in denen sie ihnen nachstanden. Man übte sie nicht genug im Schießen, man übte sie nicht genug auf den Artillerieschießplätzen.

Mit Ausnahme einiger sehr seltener Fälle haben die Commißflinten als Schußwaffe in der That beinahe gar keinen Nutzen. Ich weiß nicht, wie weit es unerläßlich ist, den Soldaten mit aller dabei angewandten Kleinigkeitskrämerei die Zerlegung des Schrittes, das Laden des Gewehrs in zwölf Tempos mit der Regelmäßigkeit einer Maschine beizubringen; aber ich glaube, daß die letzte Handlung, die der Soldat vornehmen muß, das Schießen ist.

Wenn man mit einem Gewehre schießt, dessen Kugel Spielraum hat, so kann man nicht wissen, in welcher Richtung die Kugel das Gewehr verlassen wird; sie schlägt zwischen dem obern und untern Theile des Rohrs hin und her, macht zwischen diesen beiden Theilen eine gewisse Anzahl von Sprüngen, und der Schütze hat kein Mittel vorauszusehen, in welcher Richtung die Kraft des Pulvers sich der Kugel mitgetheilt haben wird, folglich auch nicht, ob sie das Gewehr unter einem oberhalb oder unterhalb der Achse liegenden Winkel verlassen wird. Eben so wenig kann er wissen, ob die Kugel nicht zwischen rechts und links hin- und hergeschlagen ist, ob sie nicht aus der verticalen Ebene herausgehen wird, in der er schießen will. Man hat hierüber statistische Untersuchungen gemacht. Man hat untersucht, wie viel

Kugeln von einer Anzahl von Schüssen treffen, und ich bin sicher, daß ich die Wahrheit nicht überschreite, wenn ich behaupte, daß bei Truppen im Felde, die mit gewöhnlichen Flinten bewaffnet sind, von 2000 Schüssen kaum einer trifft.

Das Schießen auf den Schießplätzen steht mit dem eben Gesagten ganz im Einklange. Es werde auf eine Masse geschossen, welche die Ausdehnung einer Infanterie-Abtheilung hat, auf eine Masse von ungefähr 33 Meter Länge und 1,9 Meter Höhe. Weiß man, wie viel Schüsse auf eine Entfernung von z. B. 350 Meter treffen? Sieben Procent, wenn man gezielt hat, und wenn man nicht zielt, trifft man beinahe gar nicht.

Das richtige Mittel, dem Schusse Genauigkeit zu geben, besteht in der Anwendung von Gewehren mit schraubenförmigen Zügen und eingezwängten Kugeln; die Kugel muß eingezwängt sein, damit das erwähnte Schlottern, das Hin- und Herschlagen der Kugel im Innern des Gewehrs vermieden werde, Bewegungen, die es dem Schützen unmöglich machen, die Richtung zu kennen, in der die Kugel das Gewehr verlassen wird. Der Lauf muß gezogen sein, damit die Kugel beim Heraustreten keine andere Rotationsbewegung besitze, als die ihr von der Schraube mitgetheilt wurde, und die senkrecht gegen die Axe des Laufes gerichtet ist, die einzige, welche die Genauigkeit des Schusses nicht beeinträchtigt.

In den übrigen Ländern, wenigstens in den meisten, in England, in der Schweiz, in Schweden, in Tyrol hatte man Jäger, deren Bestimmung im Allgemeinen der Tirailleurdienst war, und die mit gezogenen Büchsen bewaffnet waren, deren Schuß, ich wiederhole es, außerordentlich regelmäßig ist. Die französischen Armeen hatten solche nicht.

Erst seit dem Jahre 1839 hat man einen neuen Weg betreten, und es für zweckmäßig gehalten, es so einzurichten, daß unsere Tirailleure, die mit so vielen andern ausgezeichneten Eigenschaften ausgestattet sind, eben so gut schießen können, als die Tirailleure des Auslandes.

Ich glaube mich nicht zu irren, wenn ich behaupte, daß man in den Papieren des Kriegsministeriums, wenn man dieselben durchsuchen wollte, einen wichtigen Bericht des Obersten Lebeau vom ersten Linien-

Bestandtheile des *Chenopodium ambrosioides.* 2000 Theile desselben enthalten:* 7,00 flüchtiges Oel; 1,01 Essigs.; 88,00 Albumin; 30,00 vegetabil. Albumin; 9,00 weiches Harz; 22,50 weinsteins. Kali; 15,00 äpfels. Magnesia; 92,00 salzs. Kali; 8,50 salzs. Kalk; 25,00 phosphors. Magnesia und äpfels. Kalk; 75,00 Extractivstoff und essigs. Kali; 28,00 Stärkmehl; 286,00 Gummi; 134,00 Gummi mit Spuren von salpeters., klees. und schwefels. Kali; 143,00 Chlorosin (Chlorophyll?); 48,00 Gluten; 364,00 Phyteumakolla; 12,00 Magnesia, Manganoxyd und Eisenoxyd; 375,00 Pflanzenfaser. (Brandes *Arch. XXXVIII. S.* 152 — 153; aus *Giorn. di farm. chim. di Cataneo. Sept.* 1829 oder *Revue med. Juni* 1830. *p.* 473).

Ueber den Chlorkalk. Bei der vielbesprochenen Streitfrage über die chemische Constitution des Chlorkalks wird unstreitig folgende Stelle aus Berzelius *neuestem Jahresberichte* (*10ter Jahrgang.* 1831. *S.* 129) von Interesse seyn, nach welcher derselbe geneigt scheint, seine frühere, durch so sinnreiche Versuche und Gründe vertheidigte, Ansicht, zufolge deren der Chlorkalk ein Gemeng von Chlorcalcium mit chlorigs. Kalk seyn würde, doch jetzt aufzugeben. „Im vorigen Jahresberichte, *pag.* 144, führte ich E. Dingler's Versuche an, die beweisen sollten, dass die Erscheinungen mit dem Chlorkalk nicht mit den obigen Ansichten zur Erklärung seiner Zusammensetzung vereinbar wären. Dingler hat diese Einwürfe im Octoberheft 1829 von Kastners *Arch.* (*Bd. XVIII. S.* 252) reproducirt. Mit Hinweisung auf den von mir im vorigen *Jahresb.* geäusserten Satz, dass man zur Erörterung von Theorien den Leitfaden nicht in den verwickeltsten Fällen suchen, sondern umgekehrt von dem Einfacheren zu dem Verwickelteren gehen müsse, gebe ich offen zu, dass die von Dingler genannten Fälle, in der von mir über die Zusammensetzung des Bleichsalzes gegebenen Erklärung, beim Chlorkalk Verhältnisse voraussetzen, welche bei Kali und Natron, wenn sie mit Chlorgas gesättigt werden, nicht eintreffen. Um eine richtige Ansicht zu bekommen, ist es nicht genug, sich damit zu begnügen, Schwierigkeiten zu sehen, man muss sie auch erörtern, und vor Allem Allgemeinheit in den Resultaten suchen."

Conservation der Butter. Ein Engländer empfiehlt folgendes einfaches Mittel, um Butter im Sommer durch Abkühlung frisch zu erhalten. Man thut die Butter in einen gewöhnlichen irdenen Topf von gut gebrannter fetter Erde. Auf diesen ersten Topf setzt man einen zweiten, der aus einer hinlänglich porösen Materie besteht, um das Wasser durchdringen zu lassen.** Man füllt diesen obern Topf mit W. Dasselbe sickert allmälig durch die Poren hindurch, und fliesst langsam in kleinen Strömen längs der Wände des untern Topfs herab und erhält diesen durch seine Verdampfung immer kühl. (*Journ. de connaiss. usuelles. XIV. p.* 132.)

---

* Der Urheber der Analyse ist nicht genannt.

** Es ist uns unbekannt, ob bei uns dergleichen irdene Wasren verfertigt werden. In Spanien hat man solche unter dem Namen Boncaros oder Alkarazas; auch in Frankreich in der Franche-Comté, in Bourgogne und den Vogesen werden dergleichen poröse Gefässe verfertigt.

Infanterie-Regiment finden würde. Man könnte darin leſen, daß in der Schlacht bei Waterloo beinahe alle Officiere jenes Regiments, und der Oberſt ſelbſt durch Kugeln aus gezogenen Gewehren verwundet wurden, die Herr Lebeau Officierskugeln nannte, denn die engliſchen Scharfſchützen (rifle-men), die auf ſein Regiment ſchoſſen, hatten mit Verſchmähung der gemeinen Soldaten die Officiere aufs Korn genommen, und hatten dieſelben, wie man ſieht, nicht gefehlt.

Warum eignete man ſich indeſſen die Büchſen der Ausländer nicht an? Weil dieſe Büchſen nur langſam mit einem Hammer geladen werden, und weil man geglaubt hatte, daß unſere Soldaten ſich dieſer Art von Handhabung nicht unterziehen würden.

Warum hat man die Büchſe jetzt angenommen? Weil man ein Mittel gefunden hat, die gezogenen Gewehre mit eingezwängter Kugel wie die gewöhnlichen Gewehre zu laden, indem man eine Kugel mit Spielraum hineinfallen läßt, und dieſelbe durch zwei Schläge mit dem Ladeſtock ſo viel breiter macht, daß ſie zu einer eingezwängten Kugel wird.

Man wird vielleicht ſagen, daß dieſe Erfindung ſehr einfach iſt, aber da man ſie nicht gemacht hatte, da das Kriegsminiſterium ſie nach zahlreichen Verſuchen angenommen hat, ſo behaupte ich, daß ſie alles Lob verdient.

Die Erfindung datirt aus dem Jahre 1827. Mehrere Artillerie-Officiere haben an derſelben Vervollkommnungen angebracht, aber die erſte Idee iſt bis zum Jahre 1827 zurückzuführen, und man hat lange Zeit Unrecht gethan, den Namen des Officiers, der dieſe Entdeckung gemacht hat, nicht auszuſprechen. Es iſt für einen Officier eine große Belohnung, ſeinen Namen in einem officiellen Actenſtücke angeführt zu ſehen, und als ein Bürger bezeichnet zu werden, der ſeinem Lande und beſonders der Armee einen Dienſt geleiſtet hat.

Man hätte dieſen Officier um ſo mehr ermuthigen und belohnen müſſen, da er der Infanterie angehörte. Der Erfinder der jetzigen Büchſe iſt Herr Delvigne. Jedermann weiß das jetzt.

Die Hauptwaffe des Infanteriſten iſt das mit einem Bajonett verſehene Schießgewehr, das zugleich als Angriffswaffe für die Nähe und die Ferne dient. Das durchſchnittliche Gewicht des Gewehrs iſt

4 bis 5 Kilogramm. Die Länge deſſelben iſt durch die Größe des Mannes beſchränkt, der es von oben ladet; dieſe Länge kann ſich ändern, wenn man Gewehre annimmt, die von hinten geladen werden. Das durchſchnittliche Gewicht der Kugel iſt ſo, daß 36 Kugeln auf ein Kilogramm gehen. Bei den Gewehren mit Flintenſteinen brauchte man zur Ladung durchſchnitlich die Hälfte des Gewichts der Kugel. Seit der Einführung der Percuſſionsgewehre beträgt die Ladung nur den dritten Theil des Gewichts der Kugel. Die Erfindungen des Herrn Delvigne ſind nach tauſend Trübſalen dieſes beharrlichen Officiers, der mehr als zwanzig Jahre hindurch für die Annahme ſeiner richtigen Ideen hat kämpfen müſſen, auf das Gewehr angewandt worden.

Die Erfindungen des Herrn Delvigne beziehen ſich auf zwei Punkte. Er hat die Abſicht gehabt, die Kugel frei in den Lauf der gezogenen Gewehre einzuführen, und dieſelbe am Boden der Waffe dadurch einzuzwängen, daß er ſie durch den Stoß des Ladeſtockes gegen den Rand einer Kammer, der als Stützpunkt dient, etwas breiter macht; er hat außerdem die Idee gehabt, die alte runde Form der Kugel abzuändern, und dieſelbe zu einem Cylinder mit darauſſitzendem Kegel umzugeſtalten. Durch dieſe beiden Erfindungen werden alle die Geräthſchaften entbehrlich, welche bei den tyroler Jägern gebräuchlich waren, und das Gewehr trägt ſehr viel weiter.

Wir haben geſagt, daß die Gewehre des Herrn Delvigne durch mehrere Officiere glückliche Verbeſſerungen erfahren haben. Es iſt offenbar, daß dies eintreten mußte, ſobald der Gegenſtand von unſern kenntnißreichen und geſchickten Artillerieofficieren unterſucht wurde. Die Hauptverbeſſerung, die man dem Herrn Oberſten Thouvenin verdankt, beſteht in der Befeſtigung einer ſtählernen Nadel in der Mitte der Schwanzſchraube, als Erſatz des Mundſtücks der Pulverkammer, auf dem man die Kugel einzwängte. Die Kugel wird beſſer breit gedrückt, das Pulver wird beſſer rings um ihre Oberfläche vertheilt. Die Herren Hauptleute Tamiſier und Minié haben außerdem die urſprüngliche Form der Spitzkugeln in lobenswerther Weiſe abgeändert.

Durch die doppelte Erfindung des Herrn Delvigne in Verbindung mit den nach und nach ausgedachten zweckmäßigen Verbeſſerungen erhält der Schuß eine außerordentliche Genauigkeit und große Tragweite.

Diese Genauigkeit und Tragweite erhält man mit viel weniger Pulver als bei den gewöhnlichen Gewehren und bei viel geringerem Rückstoße, was eine Ersparniß für den Staat, und eine Verminderung der Beschwerden für den Soldaten ist. Diese Waffe läßt sich beinahe eben so schnell als das gewöhnliche Gewehr laden.

Die Fehler der Commißflinten, der Pistole, des Carabiners, aller alten Gewehre überschreiten in Bezug auf die Sicherheit des Schusses, die Tragweite und den Rückstoß allen Glauben.

Ich bin so neugierig gewesen wissen zu wollen, wie viel Flintenschüsse bei einem Feldzuge im Durchschnitte den Feind treffen, und habe darüber einen Mann befragt, dessen Verdienst und Sachkenntniß Niemand in Abrede stellen wird, denn es ist unstreitig der kenntnißreichste Artillerieofficier. Seine Antwort war: „ein getödteter Feind kostet so viel Blei, als er schwer ist." Dies ist das außerordentliche Resultat, zu welchem der General Piobert gelangte.

Die Tragweite und die Sicherheit des Schusses können nur durch Anwendung eingezwängter Kugeln erreicht werden; dies folgt aus den Principien der gewöhnlichen Ballistik. Die Gestalt der Kugel hat ebenfalls den größten Einfluß.

Wenn man eine große Tragweite erreichen will, so ist es nothwendig, so viel als möglich den Widerstand der Luft zu vermindern; die Sicherheit des Schusses erfordert, daß die Kugel sich nicht um sich selbst in Richtungen dreht, die große Winkel mit der allgemeinen Richtung der Bahn bilden, die sie durchläuft. Wenn solche Rotationsbewegungen vorhanden sind, so hat man nicht bloß keine Gewißheit, das Ziel zu treffen, sondern die Kugel bleibt auch nicht in der Ebene, in welcher der Schuß erfolgt ist. Sie weicht nach allen Richtungen ab, sie durchläuft also im Raume eine sogenannte Curve von doppelter Krümmung, und der geschickteste Schütze ist seines Schusses nicht sicher.

Was geht mit der Kugel Delvigne's vor? Sie verläßt den Lauf, indem sie sich dreht, und trifft das Ziel stets mit der Spitze; sie dreht sich um sich selbst, um die Axe des Cylinders oder des Kegels, was einerlei ist; sie dreht sich, man gestatte mir die Vergleichung, wie ein Bohrer. Aber man ist erstaunt, daß man beim Schießen mit einer Delvigne'schen Büchse mit so wenig Pulver so weit trifft. Man ist er-

ſtaunt nicht über die Genauigkeit des Schuſſes, denn dieſe iſt eine nothwendige Conſequenz der Rotationsbewegung der Kugel um ihre Are, ſondern darüber, daß die Kugel ſo weit fliegt, und zwar mit einem für den Infanteriſten nicht läſtigen Rückſtoße.

Die Erklärung iſt indeſſen einfach: Die Geſtalt, welche Herr Delvigne für die Kugel vorgeſchlagen hat, vermindert den Widerſtand der Luft. Wenn man die Kugel der Delvigne-Büchſe mit der Kugel des Wallgewehrs vergleicht, ſo findet man bis auf ungefähr 200 Meter Entfernung die Geſchwindigkeit der nicht cylindriſchen Kugel des Wallgewehrs größer als diejenige der Kugeln der Delvigne-Büchſen; aber ſobald die beiden Geſchoſſe in größere Entfernung von dem Gewehre gelangt ſind, ſo beſitzt die weniger durch die Luft verzögerte Spitzkugel eine größere Geſchwindigkeit als die andere. So groß iſt der Einfluß der Form.

Meine Meinung gründet ſich aber nicht bloß auf Theorieen; ich habe Verſuchen beigewohnt. Meine Pflicht hat das mit ſich gebracht, da Herr Delvigne ſeine Erfindungen der Akademie der Wiſſenſchaften vorgelegt hatte. Ich geſtehe, daß die Verheißungen des Erfinders mir übertrieben erſchienen. Sie haben ſich indeſſen vollſtändig verwirklicht. Ich erwähne noch, und dieſer Umſtand wird das Erſtaunen noch vermehren, daß wir die Büchſen mit 4 Gramm Pulver geladen haben.

Wir haben uns zuerſt 500 Meter vom Ziele, alſo in einer beträchtlichen Entfernung aufgeſtellt. Der Schuß mit einer gewöhnlichen Kugel würde keine Sicherheit gehabt haben. Die Scheibe umfaßte einen Raum, wie ihn ſechs Mann neben einander einnehmen. Bei dieſen 500 Metern hat Herr Delvigne von 15 Kugeln 14 in der Scheibe gehabt.

Ich verlangte eine größere Entfernung. Wir ſtellten uns nun in einer Entfernung von 700 Meter auf und ſchoſſen immer mit 4 Gramm Pulver. Von 9 Kugeln trafen 7 das Ziel.

Ich glaubte einen unzuläſſigen Vorſchlag zu machen, indem ich verlangte, daß man ſich in eine Entfernung von 900 Meter von der Scheibe begebe, das iſt ungefähr die Entfernung von der Ecke des Pavillon de Flore bis zur Rednerbühne der Deputirten-Kammer. Bei dieſer Entfernung von 900 Meter trafen von 3 Kugeln 2 das Ziel.

Dieſe Reſultate ſind außerordentlich. Die Delvigne-Büchſe wird das Syſtem des Krieges vollſtändig umändern; ſie wird vielleicht die Luſt dazu benehmen, was mir ſehr recht ſein würde.

Bei einem andern Verſuche hat man nach einer quadratiſchen Scheibe geſchoſſen, deren Seite 2 Meter betrug.

Bei einer Entfernung von 600 Meter trafen 26 Procent der Kugeln die Scheibe;

auf 1000 Meter 15 Procent;

auf 1100 Meter ebenfalls 15 Procent.

Es wurde auf 1200 Meter geſchoſſen. Will man ſich dieſe Entfernung von 1200 Meter vorſtellen, ſo denke man an die Entfernung von der Façade des Palaſtes Luxemburg bis zur Sternwarte.

Bei dieſer Entfernung von 1200 Meter hat man 2 Procent der Kugeln in der Scheibe gehabt.

Man nahm ſodann ein breiteres Ziel, ein Ziel von 10 Meter Breite bei 2 Meter Höhe.

Auf 1000 Meter brachte man 30 Procent der Kugeln in die Scheibe;

auf 1100 Meter 30 Procent;

auf 1200 Meter 12 Procent;

auf 1300 Meter trafen 8 Procent der Kugeln die Scheibe.

Dies ſind die wunderbaren mit dem neuen Gewehre erhaltenen Reſultate; es ſind die Reſultate, deren Wichtigkeit die nächſten Kriege uns beſſer würdigen laſſen werden, und die mich vollkommen zu dem Ausſpruche berechtigen: die Kunſt iſt im Fortſchreiten.

Bei den Belagerungen wird die Anwendung der Delvigne-Büchſe eine ernſte Schwierigkeit mehr hervorrufen; mit dieſer Büchſe wird man die in den Batterieen befindlichen Artilleriſten leicht verwunden oder tödten.

Ich bedaure, daß man nicht unſere ganze Infanterie mit Delvigne-Gewehren bewaffnet, und daß man nur einigen auserleſenen Corps Büchſen gegeben hat. Die Commißgewehre haben kürzlich eine bedeutende Verbeſſerung durch ihre Umwandlung in Percuſſionsgewehre erfahren. Die Operation war gut, angemeſſen und überdies von den Kammern gebilligt; aber man hat ſich damit nicht begnügt, man hat

noch etwas Weiteres vorgenommen, und gerade dies wird die Umwandlung der Percuſſionsgewehre in Delvigne-Gewehre verhindern.

Man hat die Gewehre ausgebohrt, die Oeffnung größer gemacht. Das Gewehr kann nun größere Kugeln aufnehmen: man hat ſich die Mittel verſchaffen wollen, ſich der Munition des Feindes zu bedienen. Dadurch iſt aber das Gewehr in der Nähe der Mündung ſo dünn geworden, daß die Metallſtärke für die Züge der Büchſe mit eingezwängter Kugel nicht zureichen würde. Wenn man dereinſt unſer Infanteriegewehr mit einem Gewehre wird vertauſchen wollen oder müſſen, das alle von mir angezeigten Verbeſſerungen beſitzt, ſo wird man unſer Material vollſtändig erneuern und 25 bis 30 Millionen aufwenden müſſen.

Daher möge es mir geſtattet ſein, dem Nachdenken unſerer Staatsbehörden folgenden Grundſatz zu empfehlen:

Wer Alles glaubt entdeckt, in tiefen Irrthum fällt,
Und meint, der Horizont ſei Grenze auch der Welt.

Dreiunddreißigſtes Kapitel.

Dampfgewehre.

Papin hat die Idee gehabt, daß man Kugeln durch die Expanſivkraft des Dampfes ſchleudern könnte. Ein anderer Landsmann von uns, Girard, der berühmte Erfinder der Flachsſpinnerei, hat das erſte Dampfgewehr conſtruirt. Dieſe neue Art Waffe beſitzt eine große Kraft. Ein amerikaniſcher Ingenieur, Perkins, hat die Erfindung gemacht, dem Rohre des Gewehrs eine horizontale Rotationsbewegung zu geben und daſſelbe durch eine Führung bei jeder Rotation zu erheben. Das Gewehr von Perkins iſt vor dem Herzog von Wellington verſucht worden. Folgendes iſt das Ergebniß eines Verſuchs. Das Gewehr ſchoß 10 Kugeln in der Secunde. Es war ein fortgeſetztes Rollen. Nachdem man einige Minuten lang gegen eine Mauer geſchoſſen hatte, fand ſich kein Quadratdecimeter dieſer Mauer, das nicht von einer Kugel getroffen geweſen wäre.

Dieſe Waffe, ſagte Wellington nach der von Perkins gemachten

Mittheilung, würde im Felde nicht anwendbar ſein; aber er that folgenden Ausſpruch, an den man ſich leider dereinſt wird erinnern müſſen: „künftig wird ein Sturm unmöglich ſein!“

Wie könnte eine Truppe muthig eine Breſche erſteigen, wenn ein einziger Menſch, der hinter einer mit einer bloßen Spalte, einer bloßen Schießlücke verſehenen Blendung das Dampfgewehr handhabt, im Stande wäre, ein Regiment regelmäßig zu fällen, alle Soldaten in die Beine, in die Schenkel, in die Bruſt und in den Kopf zu treffen.

Einer meiner Freunde, Herr Perrot von Rouen, hat eine verbeſſerte Waffe derſelben Art conſtruirt, die noch mörderiſcher iſt. Eines Tages ſchoſſen wir, Herr Perrot und ich, mit ſeinem Gewehre, und es gelang uns, den ganzen Hagel von Kugeln in ein Loch zu bringen von der Größe eines 100 Sousſtücks oder auf eine horizontale Linie von nicht mehr als einem Centimeter Breite.

Durch welchen Umſtand bringt der Dampf von mäßiger Spannung dieſelbe Wirkung hervor, als die bei der Verbrennung des Pulvers ſich entwickelnden Gaſe? Die Urſache iſt die Länge des Gewehrs. Wenn man in den Lauf nur einen Schub Dampf eintreten ließe, ſo würde die Kugel kaum das Ende des Rohrs erreichen und zur Erde fallen. Damit die Wirkung beträchtlich ſei, iſt es nöthig, daß der Dampf eine gewiſſe Zeit wirke, d. h. daß der Lauf lang ſei. Je größer das Kaliber iſt, um ſo länger muß das Gewehr ſein. Da dieſe Bedingung bei einer ohne Erfolg in Vincennes verſuchten Kanone nicht erfüllt war, ſo legte ich im Namen von Perkins, der mir Auftrag dazu gegeben hatte, vor dem Verſuche Proteſt dagegen ein. Es iſt übrigens wahrſcheinlich, daß man bei einer hinreichenden Länge des Feuerſchlundes für Kanonen wie für Gewehre dieſelben Reſultate erhalten würde, die ich mit dem Gewehre von Perrot erhalten habe. Es ſind dies noch anzuſtellende Unterſuchungen.

Ich habe oben (Kap. 6. S. 68) geſagt, wie nützlich ſolche Gewehre für die Vertheidigung der Feſtungen und beſonders für die Vertheidigung von Paris ſein könnten. Das iſt abermals ein Fortſchritt, von dem ich verlange, daß man ihn nicht zurückweiſe. Wenn ſolche Zerſtörungsmittel dereinſt die Wiederkehr der Kriege verhindern ſollten, ſo iſt dies, ich wiederhole es, um ſo beſſer.

Vierunddreißigſtes Kapitel.

Von der Anwendung der Leuchtthürme zur Vertheidigung der Feſtungen.

Ich will noch ein Vertheidigungsmittel anführen, welches die Kriegskunſt von den Fortſchritten der Wiſſenſchaft entlehnen könnte.

Ich habe die Ehre gehabt, mit dem General Haro in den freundſchaftlichſten Beziehungen zu leben. Es iſt dies eine Erinnerung, die ich mir beſtändig zur Ehre rechnen werde. Der General Haro ſtellte mir einſt eine militäriſche Aufgabe. Er betrachtete dieſelbe als ſehr wichtig. Es handelte ſich darum, bei Nacht ein ſehr lebhaftes Licht auf das von dem Belagerer eingenommene Terrain zu werfen.

Bei Tage rückt die Arbeit wenig vor; man wird von dem Belagerten geſehen. Auch bei Nacht wird man geſehen, wenn der Mond ſcheint, und iſt folglich ſehr der Gefahr ausgeſetzt. Wenn man daher künſtlich das Glacis erleuchten könnte, auf dem der Feind ſeine Arbeiten ausführt, ſo würde man dieſelben ſehr aufhalten.

Dieſe Aufgabe iſt gelöſt worden und das Mittel iſt ſehr einfach. Man braucht nur hier die Linſen anzuwenden, mit denen wir die ſchönſten Leuchtthürme der Welt hergeſtellt haben. Man braucht nur das Licht von Lampen mit vielfachem Dochte oder das einer mächtigen elektriſchen Säule auf die Laufgräben zu werfen, indem man dem Apparate eine Rotationsbewegung ertheilt.

Die Linſen könnten durch die feindlichen Kanonen nicht zertrümmert werden, denn der Feind würde dieſelben nicht ſehen, indem ſie hinter der Bruſtwehr verborgen wären. Was man aufs Spiel ſetzte, würde etwas Geringfügiges ſein, nämlich ein belegtes Glas, ein Spiegel, der das Licht zurückwirft. Wenn die feindliche Kanone denſelben zertrümmerte, ſo könnte man ihn leicht erſetzen.

Ich bin wirklich erſtaunt, daß das Geniecorps, das ſo viele, ſo unterrichtete, ſo hervorragende Officiere zählt, nicht ſolche Mittel anwendet, die eine Umwälzung in der Kriegskunſt bewirken würden.

Fünfunddreißigſtes Kapitel.

Ueber die Tragweite der Geſchütze.

Ich will im folgenden Kapitel von den Fortſchritten reden, die man in der Verfertigung der Geſchütze erwarten kann. Jetzt werde ich unterſuchen, bis auf welche Entfernungen Kanonen und Mörſer tragen. Ich halte es für nützlich, daß das Publikum wiſſe, was es von den großen Tragweiten der mächtigſten Feuerſchlünde erwarten muß, was Paris, im Falle einer Belagerung von der Einnahme eines der Forts, die daſſelbe umgeben, fürchten müßte.

Ich will daher vorweg die genauen Zahlen angeben, welche die Entfernungen der verſchiedenen Forts von der pariſer Ringmauer und von einem Centralpunkte, wie das Louvre, darſtellen; ich rede jetzt von den Forts, welche erbaut worden ſind, und nicht von denen, die anfänglich projectirt waren, und die ich ſo glücklich geweſen bin, in Entfernungen zurückzutreiben, die leider noch zu klein ſind. Dieſe Entfernungen ſind folgende:

	Entfernung von der Ringmauer.	Entfernung vom Louvre.
Fort Charenton	4000 Meter.	8700 Meter.
„ Nogent	5800 „	10600 „
„ Rosny	5800 „	10000 „
„ Noisy	5100 „	8400 „
„ Romainville	3800 „	6900 „
„ Aubervilliers	4100 „	7500 „
Oſt-Fort zu St. Denis . .	5200 „	8200 „
Fort Mont Valérien . . .	5300 „	9000 „
„ Iſſy	4200 „	7100 „
„ Vanves	3700 „	6400 „
„ Montrouge	3000 „	6000 „
„ Bicêtre	2500 „	6100 „
„ Ivry	3900 „	8600 „

Für die Deutlichkeit der Darſtellung iſt es zweckmäßig daran zu erinnern, daß die verſchiedenen Arten von Kanonen ihre Namen von dem, in alten franzöſiſchen Pfunden ausgedrückten Gewichte ihrer Kugeln erhalten, alſo 48, 36, 24, 16, 12, 8pfündige Kanonen ſind ſolche, die Kugeln von 48, 36, 24, 16, 12, 8 Pfund oder von 24, 18, 12, 8, 6 und 4 Kilogramm ſchleudern.

Das Kaliber einer Kugel oder einer Bombe ist der Durchmesser des Geschosses, und wird gewöhnlich in Zollen ausgedrückt.

Bei der alten und soliden französischen Artillerie schoß man gewöhnlich mit einer dem dritten Theile des Kugelgewichts gleichkommenden Ladung, also mit 6 Kilogramm (12 Pfund) bei dem 36pfünder, und 8 Kilogramm (16 Pfund) bei dem 48pfünder.

Bei dem Breschenschießen hat die Ladung immer die Hälfte vom Kugelgewichte betragen, also 9 Kilogramm für den 36pfünder, und 12 Kilogramm für den 48pfünder.

Gewöhnen wir das Publikum daran, kaltblütig die wunderbaren Dimensionen zu betrachten, die man heutzutage den Geschossen zu geben sucht. Es sind dies meistens schon lange versuchte Dinge, die aber nur für den Gebrauch der Marine anzuwenden sind, und für den Landkrieg verworfen werden. Ich will beispielsweise daran erinnern, daß die französische Armee im Jahre 1733 bei den Belagerungen noch Bomben anwandte, deren Kaliber 18 Zoll betrug, und die Gommingo-Bomben hießen. Ihr Gewicht betrug 250 Kilogramm (500 alte Pfunde). Von diesen gewaltigen Geschossen ist man abgegangen, nicht aus bloßer Laune, sondern infolge zahlreicher Erfahrungen, aus denen hervorgeht, daß man, Alles in Anschlag gebracht, bessere Resultate bei kleineren Dimensionen erhält. Bei der jetzigen Rückkehr mancher Personen zu einer Art von grandiosem Apparat ist man doch noch weit hinter Mahommet II. zurückgeblieben, der bei der Belagerung von Konstantinopel mit steinernen 900 Kilogramm (1800 Pfund) schweren Kugeln die Mauern dieser Hauptstadt in Breiche legte.

Nach einer sehr richtigen Bemerkung des Generals Pairhans werden die Fortschritte, welche die Zukunft auf diesem Gebiete uns noch vorbehält, immer den Belagerten zu Gute kommen. In einem Lande wie Frankreich werden Geschütze, die so schwere Geschosse schleudern sollen, niemals einen Bestandtheil des Artilleriepark einer eindringenden Armee bilden. Dagegen wird Nichts hindern, dieselben lange vor dem Kriege auf den Wällen unserer Festungen aufzustellen. Sie werden ebenso zur Ausrüstung der Kriegsschiffe gehören können, was man bei der Einrichtung der Küstenvertheidigung in Anschlag bringen muß.

Gewinnung von Alkohol beim Brodbacken. Bekanntlich findet bei dem Brodbacken neben Entwickelung von Kohlensäure auch Entwickelung von Alkohol Statt und schon Graham* hat solchen bei dieser Operation aufgefangen. Dr. Robert Hicks nun, ein englischer Arzt, hat neuerdings auf eine von ihm erfundene Einrichtung des Backofens ein Patent genommen, mittelst deren sich dieser Alkohol auf bequeme Weise gewinnen lässt. Ein 4pfündiges Brod soll während der zum Backen erforderlichen Zeit 3 Unzen Weingeist (von welcher Stärke?) liefern.

Der wesentliche Theil von Hicks Vorrichtung besteht in einem weiten Rohre, welches in den obern Theil des eisernen Ofens einmündet, um den Dampf, der sich aus den Broden entwickelt, aufzunehmen. Von hier aus geht der Dampf durch ein langes Abkühlungsrohr hindurch, welches wie bei den gewöhnlichen Destillirvorrichtungen angeordnet ist. Ausserdem sind Vorrichtungen zur Regulirung der Temperatur am Ofen vorhanden.

Der erhaltene Alkohol ist farblos, von schwach säuerlichem, aber nicht unangenehmen ätherartigen Geschmack, welcher wahrscheinlich durch eine Rectification verschwinden würde. (*Révue encyclop.* 1831. *Juillet. p.* 204 — 205.)

Entzündlichkeit der Kohle, durch Platin oder Kupfer erhöht. Nach Wöhler, wenn man geraspelten Kork in verschlossenen Gefässen mit salzs. Platinammoniak oder mit Grünspan erhitzt, so erhält man eine Kohle, die sich zwar nicht freiwillig, aber doch bei der schwächsten Erhitzung entzündet und von selbst ohne Unterbrechung fortbrennt. Die Kohle von Kork, welche man ohne jenen Zusatz erhält, entzündet sich nicht bei so niederer Temp., und fährt in kleinen Massen nicht zu verbrennen fort, wenn sie einmal entzündet ist. In Zusammenhang hiermit steht folgende Erscheinung: Die grünen Wachskerzen sind mit Grünspan gefärbt und wenn sie verbrennen, so reducirt sich das Kupfer des Grünspans am Dochte. Zündet man nun eine solche Kerze an, löscht darauf die Flamme aus, so jedoch, dass der obere Theil des Dochts noch fortglüht, so wird die Verbrennung des Wachses fortfahren, zwar langsam, aber anhaltend, Stunden, Tage lang, bis alles Wachs verzehrt ist oder die Verbrennung irgend wo durch Berührung eines benachbarten Körpers aufgehalten wird. Die weissen Wachskerzen bieten diese Erscheinung nicht dar. (*Annals of Phil. new.* 1829. oder *Journ. de pharm.* 1830. *Avril.*)

* Kastn. *Arch. X. S.* 377 oder Fechners *Rep. der N. Entd. der org. Chemie I. S.* 377.

Bibliographische Neuigkeiten.

Ueber das Vanadium, von *N. G. Sefström* und *J. J. Berzelius*. Aus dem Schwed. (a. Schweiggers Jahrbuch). gr. 8. Halle, 1831. 8 Gr.

Handbuch der Material- und Droguerie-Waarenkunde. Von *J. H. Volker*. 2. verb. Aufl. 2 Bde. 8. Quedlinburg, 1831. 2 Rthlr. 12 Gr.

Ich werde viele falſche Ideen berichtigen, wenn ich über die Wirkungen der größten Kanonen unſerer Artillerie einige Zahlenangaben hierher ſetze.

Das Eindringen einer Kugel von 36 Pfund wird durch folgende Zahlen dargeſtellt, wenn die Ladung dem dritten Theile des Gewichts der Kugel gleichkommt:

	Auf eine Entfernung von 100 Meter;	von 1000 Meter.
abgelagertes Erdreich, (halb Sand, halb Thon)	2,6 Meter.	1,8 Meter.
Eichenholz	1,6 „	0,6 „
gutes Mauerwerk	0,6 „	0,3 „
Backſtein-Mauerwerk	1,0 „	0,5 „
Flußwaſſer	28,5 „	22,8 „

Man rechnet, daß auf 100 Meter die Kugel eines 36pfünders durch 34 Pferde würde gehen können, wenn ſie dieſelben von der Seite faßt, und durch 68 Menſchen.

Auf 1000 Meter würden dieſe Zahlen bezüglich 18 Pferde und 36 Menſchen werden.

Bei Gelegenheit der Forts von Paris hat man falſche Ideen verbreitet, um die Einwohner beruhigen zu können. Der Marſchall Soult hat ſich in folgenden Ausdrücken ausgeſprochen: „Der Hauptnutzen der Forts wird darin beſtehen, die Vertheidigung von den Mauern der Stadt zu entfernen.“ Der General Bernard hat ſeinerſeits auf der Rednerbühne der Deputirtenkammer erklärt: „Die Bedingung der jetzigen Anordnung beſteht darin, die Wohnungen aus der Tragweite der Brandgeſchoſſe zu bringen.“ Man hat dieſe Behauptungen in Brochuren, in officiellen Berichten mehrerer Generale aufſtellen laſſen. Man wird vielleicht erſtaunen, daß es mir hat gelingen können, poſitive Documente officiellen vom Kriegsminiſterium und den Artillerie- und Geniecorps behaupteten Angaben entgegenzuſtellen. Ein Wort der Erklärung wird mein Vertrauen zu den Zahlen, die ich anführen will, begreiflich machen.

Die Balliſtik iſt eine Art Aſtronomie. Die Bewegungen der Planeten ſind Bewegungen von Geſchoſſen, nur ſind dieſe Geſchoſſe von gewaltiger Größe, bewegen ſich in leeren Räumen, und thun Niemandem etwas zu Leide.

Bei einer ballistischen Frage hatte ich nöthig, den Einfluß des Widerstandes der Luft auf die Bewegung der Geschosse zu kennen. Ich wollte auf Grund authentischer Documente verfahren, und bat den General Tirlet, der mir befreundet war, mir diese Documente zu verschaffen. Wir gingen zusammen in das Artilleriedepot, durchwühlten mit dem Archivar, Herrn Terquem, die Papiere, und ich erhielt die ganze Reihe von Zahlen, auf die ich mich stützen will.

Die Kugel des Vierundzwanzigpfünders geht bei einer Ladung, die dem Drittel ihres Gewichts gleichkommt, 4400 Meter weit, aber mit der Hälfte ihres Gewichts geladen wird die Schußweite 4824 Meter.

Bei einer dem dritten Theile ihres Gewichts gleichen Ladung trägt die Kugel des 48pfünders 4740 Meter weit; also würden Kugeln von 48pfündern, welche ausgehen

von dem Fort Vanves,	über die Ringmauer	weggehen	1040 Meter
„ „ „ Montrouge,	„ „	„	1740 „
„ „ „ Bicêtre,	„ „	„	2240 „

Die Kugeln von 24pfündern würden mit voller Pulverladung noch weiter gehen.

Was die Bomben betrifft, so habe ich in den Archiven der Artillerie eine Tragweite von 3300 Toisen (6432 Meter) gefunden.

Der General Piobert sagt S. 433 seines bemerkenswerthen Handbuchs der Artillerie: „man hat für besondere Umstände bronzene und gußeiserne Mörser mit längerem Rohr verfertigt. Diejenigen, deren Kaliber 8 und 9 Zoll betrug, schleuderten ihre Bomben bis 5000 Meter, und die von 10 und 11 Zoll über 6000 Meter."

Also gibt es nicht ein einziges Fort, das nicht Bomben nach Paris senden könnte. Die Bomben würden für die verschiedenen Forts bis auf folgende Entfernungen gelangen:

Charenton	bis auf mehr als	2400	Meter	innerhalb der Ringmauer.
Romainville	„ „ „	2600	„	„ „ „
Issy	„ „ „	2200	„	„ „ „
Vanves	„ „ „	2700	„	„ „ „
Montrouge	„ „ „	3400	„	„ „ „
Bicêtre	„ „ „	3000	„	„ „ „
Ivry	„ „ „	2500	„	„ „ „

Es finden ſich drei Forts, deren Bomben das Louvre erreichen würden.

Zwei Drittheile von Paris würden von der Artillerie der Forts mit Bomben überſchüttet werden können.

Man hat behauptet, daß die weittragenden Mörſer für die Artilleriſten, welche dieſelben bedienen, gefährlicher ſein würden, als für die Quartiere der Stadt, gegen welche man dieſelben richtete. Das iſt eine Behauptung, die von der Erfahrung Lügen geſtraft wird.

Weittragende Mörſer wurden zu Sevilla im Jahre 1810, zu La Fère im Jahre 1811 und zu Indret im Jahre 1812 gebraucht. Man hatte ſie aus Bronze und aus Eiſen; keiner zerſprang.

Man hatte ohne Zweifel mit den ſehr weittragenden Mörſern einen in Belgien zerſprungenen Mörſer von ſehr großer Oeffnung verwechſelt, der ſchlecht berechnet oder ſchlecht gegoſſen war. Dieſer Mörſer war von den Willantroys'ſchen Mörſern ganz und gar verſchieden.

Ich weiß recht gut, daß man geſagt hat, die Mörſer, deren Wirkungen ich erwähnt habe, ſeien Mörſer für beſondere Umſtände. Die großen von mir angeführten Tragweiten ſeien Tragweiten bei Verſuchen geweſen. Ich frage, ob viel darauf ankömmt, auf dem Wege des Verſuchs, unter beſondern Umſtänden, oder auf andere Art getödtet zu werden, und ob nicht das Bombardement von Paris ein Bombardement mit allen ſeinen ſchrecklichen Folgen ſein würde. Hier muß ich einen Einwand widerlegen. Bin ich nicht in Betreff des Bombardements mit mir ſelbſt im Widerſpruche?

Wir wollen ſehen. Ich habe durch zahlreiche Beiſpiele dargethan, daß ein Bombardement nicht als ein unfehlbares Mittel zur Bezwingung der Feſtungen angeſehen werden kann. Aber ich habe die Thatſache erklärt; ich habe gezeigt (Kap. 29. S. 140), daß bei einem gewöhnlichen Bombardement die Feuersbrünſte durch im Voraus organiſirte Hülfe gleich bei ihrem Entſtehen gelöſcht werden können, wie in Lille im Jahre 1792, in Havre im Jahre 1759. Ich habe bei dieſer Gelegenheit die achtzehn Brände angeführt, die während der Belagerung des Kloſters St. Vincent in Salamanca in einer einzigen Nacht gelöſcht worden ſind. Aber eine Stadt iſt großen Gefahren ausgeſetzt,

wenn man dieselbe bombardirt, bevor die Mittel zum Löschen der Feuersbrünste organisirt sind.

Ich habe außerdem ausschließlich von einem gewöhnlichen Bombardement gesprochen, d. h. von einem solchen, das mit den gewöhnlichen Mitteln der Artillerie, wie sie eine eindringende Armee besitzt, ausgeführt wird; meine Beweisführung ist auf ein Bombardement von Paris nicht anwendbar, das gleichzeitig von allen Forts, welche die Hauptstadt erreichen können, mit dem lange zuvor in denselben zusammengebrachten Material ausgeführt wird. Ein solches Bombardement würde außerordentlich gefährlich sein. Das Bombardement von Brüssel, das seinen Zweck nicht erreichte, hat darum doch nicht weniger als 3800 Häuser zerstört, und man hat 40 Millionen gebraucht, um die Verwüstung wieder gut zu machen.

Es würde übrigens nicht nothwendig sein, daß der Feind im Besitze der Forts wäre, um Paris zu bombardiren. Eine Enthüllung eines mit der Vertheidigung der Erbauung der Forts beauftragten Generals belehrt uns nämlich, daß der Feind, ohne sich bei der Eroberung der Forts aufzuhalten, sich zwischen denselben und dem Platze aufstellen könnte. Die außerordentliche Stelle lautet so:

„Die Forts können keine wirksame Unterstützung von den Kanonen (der Umwallung) erhalten. Sie sind so zu sagen ihrer eigenen Stärke überlassen, und der Gefahr ausgesetzt, gleichzeitig von allen Seiten angegriffen zu werden."

Diese Aeußerung beweist, daß der Feind, ohne zu den außerordentlichen Tragweiten, die ich erwähnt habe, während der Belagerung eines der Forts seine Zuflucht zu nehmen, uns aus größerer Nähe bombardiren wird. Er wird nicht einmal nöthig haben, jene Belagerung zu unternehmen. Er wird zwischen den in beträchtlichen Entfernungen von einander befindlichen Forts durchgehen.

Ich will übrigens hinzufügen, daß es wenig Unterschied macht, ob das Bombardement aus der Nähe oder aus der Entfernung erfolgt. Das von einer Bombe gemachte Loch hängt von der Höhe ab, von der sie herabfällt, aber die Zerstörung, die sie durch eine Feuersbrunst bewirkt, hängt einzig und allein von den Eigenschaften ab, welche

die in dem Geſchoſſe enthaltenen Materien beſitzen, welches auch die Entfernung ſein mag, aus der daſſelbe geſchleudert worden iſt.

Sechsunddreißigſtes Kapitel.

Ueber die Fabrikation der Kanonen.

Ich glaube, daß die Fabrikation der Kanonen zahlreiche Verbeſſerungen erfahren muß, daß man auf die großen Feuerſchlünde ähnliche Principien anwenden kann, wie diejenigen, welche Herr Delvigne ſo glücklich für die Büchſen und Gewehre benutzt hat. Bei verminderter Ladung wird man mit gezogenen Kanonenröhren größere Genauigkeit des Schuſſes und größere Tragweite erhalten. Auch ſehe ich keine Nothwendigkeit, im voraus die große Anzahl Kanonen anzufertigen, mit denen man unſere Arſenale überfüllt, und deren militäriſche Eigenſchaften in dem Verhältniß, als neue Fortſchritte gemacht werden, immer ſchrecklicher ſein werden. Ich weiß wohl, daß man behauptet, daß man in den Gießereien des Staats jährlich nur eine ſehr beſchränkte Anzahl von Feuerſchlünden, höchſtens 1000 zu Stande bringen kann. Aber ich behaupte, daß wir auf dieſes Aeußerſte nicht beſchränkt ſind.

Es gab eine Zeit, die Zeit des Convents, wo die Metallinduſtrie außerordentlich zurück war; aber weiß man wohl, wie viel Kanonen man dennoch jährlich in jener Zeit goß? in jener Zeit, die man mit ſo viel Ungunſt behandelt, in jener Zeit, die man ſo darſtellt, als hätte dieſelbe in keiner Weiſe zu den Fortſchritten der Kunſt beigetragen? Die Zahlen ſind vorhanden. Man verdankt die Veröffentlichung derſelben einem der Zöglinge Monge's, jenes berühmten Mannes, der die Seele dieſer großen Arbeiten war. Jene Zahlen ſind folgende: Man verfertigte 7000 bronzene und 13000 eiſerne Kanonen, zuſammen 20000 jährlich. Ich entnehme dieſe Zahlen einem Werke eines berühmten Gelehrten, des Herrn Biot.

Herr Biot hatte ſich der Abfaſſung einer Vorrede zur zweiten Ausgabe eines ſehr bekannten Werkes: la Collection des Séances de l'Ecole

normale unterzogen. Dieſe Vorrede erſchien beſonders im Jahre XI. (1803), wenige Jahre nach jener Zeit, wo einer der Gründer der polytechniſchen Schule, wo Monge die Fabrikation unſerer Waffen leitete. Man wird alſo nicht ſagen, daß das Citat für den Zweck gemacht ſei. Zu Ende dieſer kleinen Schrift finde ich Folgendes. Zuerſt ſehe ich, daß 12 Millionen Kilogramm Salpeter in einem Zeitraume von 9 Monaten aus dem Boden gezogen wurden. Ehemals gewann man höchſtens 1 Million jährlich. Unmittelbar nachher leſe ich: „das jährliche Product der für die Fabrikation der bronzenen Geſchütze in Thätigkeit befindlichen Werke betrug 7000 Geſchütze. Die Gießereien für die eiſernen Kanonen lieferten 13000 Kanonen jährlich.“

Sollte wohl die Induſtrie ſo ausgeartet ſein, daß ſie nicht ähnliche Reſultate noch hervorbringen könnte? Nein, wir haben 10, 20 Privatetabliſſements, die monatlich mehrere Hundert Kanonen gießen und bohren könnten. Unſere öffentlichen Etabliſſements ſind mikroſkopiſch im Vergleich mit denjenigen, in welchen die Maſchinen für die Bedürfniſſe der Privatinduſtrie ausgeführt werden. In manchen Werkſtätten bohrt man mathematiſch genau Cylinder von 2 Meter im Durchmeſſer. Wie ſollte man vor dem Bohren einer erbärmlichen Kanone zurückweichen? Dieſe Bohrung würde man mit den jetzt in Gebrauch befindlichen Werkzeugen und in dem kurzem Zeitraume von 2 Stunden für jede Kanone ausführen. Die Etabliſſements des Staats ſind in einem untergeordneten Zuſtande geblieben, den ich hinreichend charakteriſire, wenn ich ſage, daß man in einem der wichtigſten, der Gießerei zu Strasburg, zur Anfertigung der Geſchütze im Jahre 1845 noch ein Göpelwerk anwandte, während die kleinſten Pariſer Fabrikanten bereits Dampfmaſchinen beſaßen. In ihrem unvollkommenen und ungenügenden Material liegt der Grund, daß unſere Militär-Etabliſſements wenig Arbeit liefern, und viel Zeit gebrauchen, um ein kleines Material herzuſtellen. Die Privatinduſtrie würde viel mehr und zugleich etwas viel Beſſeres leiſten. Die Behauptung iſt unwahr, daß die von derſelben verfertigten Geſchütze keine Feſtigkeit haben würden. Ich bin überzeugt, ſie würde Beſſeres leiſten, als die Gießereien des Staats, aber ſie würden Nichts ohne Berückſichtigung der Geſetze der Chemie produciren können. Ebenſo hat man geſagt daß die in der

Zeit der Republik gegossenen Kanonen nicht mehr vorhanden sind, gleichsam um zu versichern zu geben, daß sie schlecht fabricirt waren. Aber sie sind nicht mehr vorhanden, weil sie viel gebraucht worden sind. Alle Geschütze von Bronze haben wenig Dauer. Die gewaltige Hitze, welche durch die Entzündung einer großen Pulvermasse sich entwickelt, veranlaßt in der Bronze die Scheidung der beiden Bestandtheile. Das Zinn schmilzt, es trennt sich vom Kupfer, das Geschütz wird dann voller Blasen und es bilden sich Höhlungen in demselben, die dem Schusse alle Genauigkeit nehmen. Es ist daher nicht zu verwundern, daß die zur Zeit der Republik gegossenen Kanonen, aus denen man so viel geschossen hat, sämmtlich ausrangirt sind. Es gibt hier Probleme zu lösen, von denen man eine bessere Lösung erhalten würde, wenn man den allgemeinen Wetteifer aufriefe, als indem man sie der Prüfung einer kleinen Anzahl von Officieren vorbehält.

Siebenunddreißigstes Kapitel.

Schluß.

So bin ich denn am Ziele der Aufgabe angekommen, die ich mir gestellt hatte. Wenn ich mich nicht täusche, so haben die Erörterungen, die ich durchgeführt habe, in ihrer Gesammtheit dargethan, daß die außerordentlichen, rings um die Hauptstadt ausgeführten Arbeiten zwei gänzlich verschiedenen Vertheidigungssystemen angehören, daß die zusammenhängende Umwallung Paris uneinnehmbar macht, ohne daß die Einwohner darüber sich jemals Sorge zu machen brauchen, daß auf der andern Seite die detachirten Forts nach dem Belieben der Regierung ein beinahe unwiderstehliches Mittel der Unterdrückung und Tyrannei werden können, und daß dieselben militärisch betrachtet nur einen sehr fraglichen Werth haben.

Ich habe dargethan, daß man die Stärke der Festungswerke durch Anwendung einiger Wassermanöver bedeutend vermehren könnte, und daß es zweckmäßig sein würde, den Bau der Forts so abzuändern, daß nicht der Feind, wenn er sich ihrer bemächtigte, einen beklagens-

werthen Gebrauch von denselben machen könnte; und ebenso daß nicht aufrührerische oder fremde Besatzungen ungeachtet ihrer geringen Zahl nur durch den Umstand, daß sie die Forts inne haben, Herren der Verproviantirung der Hauptstadt wären.

Ich habe bewiesen, daß die Forts, da sie von der Nationalgarde nicht vortheilhaft vertheidigt werden können, einen beträchtlichen Theil der Armee unbeweglich machen würden. Ich wünsche, daß die französische Armee bei einem feindlichen Einfall nicht auf Paris als einzige Operationsbasis beschränkt, daß sie nicht genöthigt wäre, sich auf die detachirten Forts zu stützen, die in ihrem gegenwärtigen Zustande einen großen Theil der activen Streitkräfte ohne allen Nutzen verzehren würden.

Mehrere unserer Grenzfestungen und besonders die Seehäfen nehmen gebieterisch die Aufmerksamkeit der Regierung in Anspruch. Es ist dringend nothwendig, ihre Vertheidigungssysteme zu vervollkommnen, zu vervollständigen, zu schaffen, wenn man sicher sein will, die nationale Unabhängigkeit, nach meiner Ansicht das höchste aller Güter, zu bewahren.

Ich glaube auch bewiesen zu haben, daß bei der Bewaffnung der Truppen zahlreiche Verbesserungen einzuführen sind, und daß alle Theile der Kriegskunst gewinnen würden, wenn sie sich bei der Wissenschaft Rathe erholten.

Man muß die Bedürfnisse der Vertheidigung von Paris und seiner Sicherung gegen von innen kommende Angriffe in gerechtem Verhältnisse miteinander vereinigen.

Alle Regierungen haben von Zeit zu Zeit Momente des Zorns und der Verblendung. Es ist dann in ihrem eigenen Interesse, für ihre eigene Sicherheit ein glücklicher Umstand, wenn sie genöthigt sind die Wahrscheinlichkeit des Erfolges zu berechnen. Ist das Gelingen sicher, so werden die Unternehmungen ohne Aufhören einander folgen. Man wird von einem Staatsstreiche zu andern gehen. Ich will weder Staatsstreiche noch Aufstände. Ich glaube, daß die Unabhängigkeit von Paris für die von Frankreich nothwendig ist.

Die einfachsten Begriffe der Nationalökonomie stehen in offenbarem Widerspruche mit den Klagen, die man in Betreff der über-

mäßigen Entwickelung der Macht und des Glanzes von Paris aus-spricht, mit den vermeintlichen Uebeln, welche das Wachsthum der Hauptstadt in ferner Zukunft herbeiführen würde. Die Leiden von Paris werden bald bis zu den äußersten Grenzen Frankreichs empfunden. Der Körper der Gesellschaft ist wie der menschliche Körper; alle seine Theile stehen untereinander in der innigsten Wechselbeziehung. Diese Wahrheiten enthalten nichts Ungewisses, nichts Unbestimmtes für denjenigen, welcher die Art und Weise studirt hat, wie die Reichthümer in einem großen Lande entstehen und sich verbreiten.

Man muß es ohne Umschweife sagen: die Stadt Paris ist jetzt der Gegenstand einer blinden unüberlegten Eifersucht. Ich will diesem feindseligen und grundlosen Gefühle eine Würdigung der Dienste der Hauptstadt entgegensetzen, die ich einem berühmten Manne entlehne, welcher die ersten Jahre unserer großen Revolution durch seine Einsicht, seine Tugend und seine Mäßigung zierte, welcher mit seinem Leben die Fehler Anderer bezahlte, und der endlich in seinen letzten Augenblicken, selbst am Rande des Schaffotes, einen heroischen Muth bewies. Ueber Paris sprach sich derselbe folgendermaßen aus:

„Keine Stadt hat mehr Liebe zur Freiheit und mehr Muth bewiesen, dieselbe zu behaupten. Es gibt keine Stadt, der diese Freiheit so viel gekostet hätte."

Anhang.

I.

Artikel, eingerückt in den National vom 26. December 1831.

Vor Kurzem sind neue Geldmittel zur Fortsetzung der Festungsarbeiten bei Paris bewilligt worden. Wir fürchten sehr mit der Regierung in Betreff dessen, was diese Befestigungen sein sollen, nicht in Uebereinstimmung zu sein. Eine Thatsache, von der alle Personen, die nur die geringste Idee von der Befestigungskunst haben, sich verge-

wissern können, ist die, daß die auf dem Hügel von Montmartre auf der Seite von Paris ausgesteckten Pfähle auf die deutlichste Art einen bastionirten Umriß verrathen; folglich würde Montmartre bestimmt sein, wenn nicht eine Citadelle, doch wenigstens ein Werk von beträchtlicher Ausdehnung aufzunehmen, das an der Kehle geschlossen ist, mithin eben so gut gegen Paris wirken, wie die Ebene von St. Denis bestreichen kann. Die Erkundigungen, die wir einziehen zu müssen glaubten, haben diesen Verdacht vollkommen gerechtfertigt. Wir wissen und versichern, daß der Hügel von Mont Louis oberhalb Père la Chaise ebenfalls zur Aufnahme einer Festung bestimmt ist, deren äußerste Theile nicht über 500 Schritte von der Barrière entfernt sein würden, und die nöthigenfalls zum Bombardement von Paris dienen könnte. Arbeiten derselben Art sollen die militärische Wichtigkeit von Vincennes vermehren. Wir wollen uns mit der Erwähnung begnügen, daß im Jahre 1789 Paris die Bastille zerstörte, daß Lyon, Marseille, Metz die gegen sie durch den Despotismus errichteten Festungen in die Luft sprengen ließen. Paris will nicht, daß man gegen dasselbe, unter dem Vorwande es zu befestigen, neue Bastillen aufführe, und man würde demselben den Gegenstand der Arbeiten, die man in diesem Augenblicke beabsichtigt, nicht lange verbergen können, denn von dem Aussteken der Pfähle muß man zur Erdarbeit übergehen, und von dieser zum Mauerwerke. Man würde es immer noch zeitig genug gewahr werden, um die Erde wieder in die Gräben zu schütten, und die entstehenden Batterien über den Haufen zu werfen. Wir geben diese Bemerkung dem höchsten Anordner der Arbeiten zu beherzigen. Keine an der Kehle geschlossenen Werke um Paris, keine Festungen, die ein gegen das Land revoltirendes Ministerium, oder der Feind, wenn man so unglücklich wäre, denselben wieder kommen zu sehen, gegen Paris wenden könnten!

II.

Brief, eingerückt in den National vom 15. Juni 1832.

Herr Redacteur! In dem Augenblicke, wo der Herr Handels-Minister Thiers auf der Rednerbühne in der heutigen Sitzung erklärte,

Die Kunst, vegetabilische, vegetabilisch-animalische und rein animalische Stoffe zu bleichen. Von *W. H. von Kurrer.* Mit 8 Kpft. gr. 8. Nürnberg, 1831. 3 Rthlr.

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopol Voss* in Leipzig zu erhalten.

Bei Joh. Ambr. Barth in Leipzig ist erschienen und in allen Buchhandlungen zu haben:

Carus, C. G., Erläuterungstafeln zur vergleichenden Anatomie. Heft III., enthaltend auf 9 Kupfertafeln: die Erläuterung der Entwickelungsgeschichte in den verschiedenen Thierklassen. gr. Fol. 12 Rthlr.

— — Tabulae anatomiam comparativam illustrantes. Textum in latinum sermonem vertit *F. A. L. Thienemann.* Pars III., cont. IX. Tabulas aeri incisas, variarum animalium classium historiam evolutariam illustrantes. Fol. maj. 12 Rthlr.

Alle Freunde der Anatomie werden mit Vergnügen bemerken, dass dieses, ihnen durch die ersten Hefte auf das Kräftigste empfohlene, mit gründlicher Gelehrsamkeit und unermüdlicher Sorgfalt bearbeitete, Werk seiner Vollendung wieder um einen Schritt näher gerückt ist. Gern hätte der Herr Verfasser wie der Verleger ihnen dieses Heft schon früher übergeben, die mühevollen Zeichnungen aber, bei denen mit grossem Zeitaufwande durchaus wahre und schöne Darstellung der Gegenstände erstrebt wurde, und der schwierige Stich der Kupferplatten, machten es unmöglich; dagegen kann aber das 4te Heft, die Verdauungsorgane enthaltend, in einem weit kürzeren Zeitraume erscheinen, da für dasselbe schon Vieles vorgearbeitet ist. — Für diejenigen, welche das Werk noch nicht kennen sollten, bemerke ich, dass früher davon erschienen ist:

— — Heft I., enthaltend auf VIII. Kupfertafeln die Erläuterung der *Bewegungswerkzeuge* in den verschiedenen Thierklassen. gr. Fol. 1826. cart. 12 Rthlr.

— — Heft II., enthaltend auf IX. Kupfertafeln die Erläuterung der *Skeletbildungen* in den verschiedenen Thierklassen. gr. Fol. 1827. cart. 12 Rthlr.

so wie dieselben Hefte in der lateinischen Uebersetzung, zu den gleichen Preisen.

daß die Geschosse von keinem der 15 detachirten Forts, welche das System des Generals Bernard bilden, die Hauptstadt erreichen würden, habe ich nicht umhin gekonnt, von meinem Platze demselben förmlich zu widersprechen. Diesen Widerspruch würde ich leicht vor der Kammer gerechtfertigt haben. Der Schluß der Verhandlung hat mich daran verhindert. Ich betrachte es daher als eine Pflicht, durch die Zeitungen die Betrachtungen, die ich Ihnen mitzutheilen die Ehre habe, so viel als möglich zu veröffentlichen.

Ich wundere mich nicht darüber, daß der Herr Handelsminister, der sich vielleicht niemals mit Ballistik beschäftigt hat, im guten Glauben die Meinung sich angeeignet hat, daß ganz Paris sich außerhalb der Tragweite der detachirten Forts befinden würde, aber es ist wirklich befremdend, derselben Behauptung aus der Feder von Militärs zu begegnen.

In den Augen des Herrn Marschalls und Kriegsministers würde einer der hauptsächlichsten Vortheile der detachirten Forts sein, die Vertheidigung von den Mauern der Stadt zu entfernen. Der Herr General Bernard, Commissar des Königs, sagt ebenfalls, daß er sich als Bedingung seiner Anordnung gestellt habe, „die Wohnungen aus dem Bereiche der Brandgeschosse zu bringen."

Ein alter General, dessen Brochuren verschwenderisch vertheilt worden sind, erklärt: „daß man das System der detachirten Forts angenommen hat, weil es gestattet, die Arbeiten des Feindes in der Entfernung aufzuhalten, weil dies System ihn verhindern würde, ungestraft seine Mörser- und Haubitzenbatterieen nahe genug aufzustellen, um die Stadttheile der Chaussée d'Antin und die Vorstadt St. Honoré zu bombardiren und in Brand zu stecken." Dieselben Ideen werden oft wiederholt in einer vor Kurzem verfaßten Schrift, welche die Regierung sich angeeignet hat, indem sie dieselbe in den Moniteur rücken ließ. Man liest in derselben Folgendes:

„Das System der detachirten Forts gewährt gerade den unermeßlichen Vortheil, Paris außerhalb und fern von Paris zu vertheidigen, dieser großen Stadt die Freiheit zu lassen, in Friedenszeiten sich auszudehnen, und die Gewißheit, selbst mitten unter Feindseligkeiten keine Feindseligkeiten zu erdulden." Und weiterhin:

„Die detachirten Forts kommen in solche Entfernung zu stehen, daß ihr Feuer Paris nicht erreicht."

Ich will endlich die eigenen Worte der Commission der Kammer anführen:

„Die detachirten Forts sind 2000 Meter (1000 Toisen) von der jetzigen Octroi-Mauer, d. h. von der Sicherheitsmauer von Paris entfernt. Bei dieser Entfernung werden sie die Stadt vor jedem Angriffe durch die feindlichen Geschosse bewahren, und ihre eigenen Batterieen werden keine Wirkung gegen dieselbe haben."

So findet sich der Hauptvortheil der detachirten Forts beinahe in denselben Ausdrücken von allen Anhängern des ministeriellen Projects als ein solcher bezeichnet, der die Pariser zur Dankbarkeit verpflichtet. Stellen wir unbestreitbare Thatsachen bloßen Behauptungen ohne Beweise entgegen.

Ich finde zunächst, daß unter den 15 projectirten Forts zwei sich 250 Meter innerhalb (bemerken Sie wohl, daß ich mich nicht irre, Herr Redacteur, wenn ich sage, innerhalb) befinden; zwei sind innerhalb der von den Generalen Haro und Valazé vorgeschlagenen zusammenhängenden Umwallung, zwei andere Forts gehören der Umwallung selbst an. Dieser Umstand verdient bemerkt zu werden.

Die durchschnittliche Entfernung der Forts von der Stadtmauer beträgt ungefähr, wie der Berichterstatter der Commission der Kammer sagt, 2000 Meter oder 1000 Toisen. Handelt es sich denn aber in der That um durchschnittliche Entfernungen, wenn man wissen will, ob Paris etwas von den Forts zu fürchten hat? Es ist offenbar, daß man kann die kleinsten Entfernungen betrachten muß. Nun befindet sich aber das Fort oder die Redoute von Vassy nur 130 Meter (70 Toisen) von der Mauer der Hauptstadt entfernt.

Wir wollen, ich bin damit zufrieden, unsere Betrachtungen an die wirklichen Entfernungen anknüpfen, an die Entfernungen, welche wir aus dem in der Kammer vertheilten Plane kennen gelernt haben, und wollen durch Zahlen untersuchen, ob die Pariser, wozu man ihnen Hoffnung macht, ungestraft sowohl den Besatzungen der Forts als den feindlichen Truppen, welche dieselben belagern möchten, würden Trotz bieten können.

Ich will die größten Tragweiten, die man mit verſchiedenen Geſchützen der franzöſiſchen Artillerie erhalten hat, hieher ſetzen. Ich werde nur authentiſche Reſultate anführen.

Tragweiten bei Verſuchen unter großen Elevationswinkeln.

	Jahr.	Kaliber. Zolle.	Gew. d. Bomben. Pfund.	Tragweiten. Toiſen.
Antwerpen	1811	48	—	2572
Breſt	1811	36	—	2675
Sevilla	1810	10	175	2787
		10	160	über 3000
La Fère	1811	11	175	3000
Juvrei	1812	11	180	2950

Nach Anführung dieſer Reſultate der Erfahrung will ich bemerken, daß die beiden vom Centrum von Paris am weiteſten entfernten Forts, die Forts von Clichy und Charenton, von Notre-Dame kaum 3000 Toiſen entfernt ſind. Unter den projectirten Forts iſt daher kein einziges, von dem aus man ſtreng genommen die Kathedrale nicht erreichen könnte

Vermindern wir die Schußweiten um ein Drittel, beſchränken wir dieſelben, um ein reichliches Zugeſtändniß zu machen, auf 2000 Toiſen, ſo finden wir immer noch, daß es keinen einzigen Punkt von Paris gibt, der nicht von den Geſchoſſen der Forts getroffen werden könnte. Die Kreuzfeuer der Forts von Italie und von Paſſy z. B. würden das ganze linke Ufer der Seine von der Barrière de la Gare (in der Nähe des Jardin des Plantes) bis zur Barrière von Grenelle beſtreichen. Auf dem andern Ufer würde ebenſo die Börſe von der Artillerie der Forts St. Chaumont, Chartres und Philippe in Brand geſteckt werden können.

Man ziehe jetzt, wenn man will, von den auf 2000 Toiſen beſchränkten Schußweiten 250 Toiſen für die Entfernung der feindlichen Batterieen von den verſchiedenen Forts ab, und die Schlüſſe, zu denen ich gelangt bin, werden dieſelben bleiben. Es wird mathematiſch bewieſen ſein, daß man das nicht erfüllt hat, was als das Hauptverdienſt der angenommenen Anordnung dargeſtellt wurde, kurz daß dieſe Anordnung die Stadt Paris nicht vor den Geſchoſſen der belagernden Armee ſicher ſtellen würde.

Dieſe Thatſachen ſprechen zu ſehr für ſich ſelbſt, als daß es nöthig wäre, denſelben noch eine Betrachtung hinzuzufügen.

III.

Brief, eingerückt in den National vom 23. Juni 1833.

Herr Redacteur! Der anonyme Verfaſſer eines in den Moniteur vom 19. Juni eingerückten Briefes*) hat auf ſehr geſchickte Weiſe

*) Der Brief lautete:

An den Redacteur.

In einem vorgeſtern durch den National veröffentlichten und geſtern in den Zeitungen wieder abgedruckten Briefe ſucht Herr Arago zu beweiſen, daß das Syſtem der detachirten Forts nicht den Hauptvorzug beſitzt, den die Anhänger deſſelben ihm zuſchreiben, und der darin beſtehen würde, Paris gegen die Geſchoſſe der belagernden Armee ſicher zu ſtellen. Ohne zuzugeben, daß darin der Hauptvorzug des fraglichen Syſtems beſteht, muß man doch anerkennen, daß es ein ſehr großer Vorzug ſein würde, und es iſt wichtig zu unterſuchen, in wie weit die Beweisführung des Herrn Arago begründet iſt. Herr Arago führt einige Geſchütze an, deren Tragweiten von 2300 bis 3000 Toiſen gehen. Frankreich und England ſind, glaube ich, die beiden einzigen Mächte, welche bei Kanonen größere Kaliber als den Vieruntzwanzigpfünder anwenden, und zwar nur für die Armirung der Kriegsſchiffe und zur Vertheidigung der Küſten. Die vieruntzwanzigpfündige Kanone, das ſtärkſte Kaliber unſerer Belagerungs-Artillerie kann die Kugel auf 2000 Toiſen weit ſchießen, wenn man ſie unter 45 Grad richtet. Aber es gibt vielleicht in ganz Europa keine einzige Laffete, mit der man unter dieſem Winkel ſchießen könnte. In der Praxis ſucht man der Kanone keine größere Schußweite als 700 bis 800 Toiſen zu geben, weil man darüber hinaus keinen nützlichen Effect von dem Schuſſe erwarten kann.

Als kommen noch die Hohlgeſchoſſe in Betracht. Der 12zöllige Mörſer von großer Tragweite ſchleudert mit voller Ladung geſchoſſen die Bombe auf 1500 Toiſen. Wenn man den Feind ſich 250 Toiſen von den Forts aufſtellen ließe, und wenn derſelbe Feuerſchlünde nach franzöſiſchem Muſter hätte, ſo iſt nicht zu bezweifeln, daß einige ſeiner Geſchoſſe bis in die Vorſtädte von Paris gelangen würden. Aber die Errichtung einer feſten Batterie muß ebenſo wie alle Arbeiten einer regelmäßigen Belagerung von Streitkräften gedeckt werden, welche fähig ſind, die Angriffe der Vertheidigungsarmee zurückzuweiſen, die ſonſt dieſe Arbeiten zwei- oder dreimal täglich zerſtören würde; und es iſt ſchwer zu begreifen, wie der Befehlshaber der feindlichen Armee ſich ſollte entſchließen können, während der Dauer dieſer Arbeiten ein ſo zahlreiches Corps in dem Feuer der Artillerie der Forts zu laſſen, die aus kleiner Entfernung ſchöſſen. Wenn Paris dem Plane der Regierung gemäß dereinſt befeſtigt iſt, ſo wird die Gegenwart der activen Armee oder nur eines Theiles dieſer Armee in

verſucht, die öffentliche Aufmerkſamkeit von der Hauptfrage abzulenken, die ich in einem an den National gerichteten Artikel vom 14. Juni,

den Umgebungen dieſer Hauptſtadt genügen, um die Herſtellung der Belagerungsbatterieen wenigſtens in der Entfernung unmöglich zu machen, bei welcher man von denſelben zur Beunruhigung der Einwohner Nutzen ziehen könnte.

Was den von Herrn Arago begangenen Irrthum veranlaßt hat, iſt der Umſtand, daß er gewiſſe Mörſer, die ausſchließlich zur Vertheidigung der Küſten angewandt werden, und die Haubitzenkanonen, welche in Sevilla für die Belagerung von Cadix gegoſſen wurden, für allgemein bei den Belagerungen üblich gehalten hat. Dieſe Feuerſchlünde wiegen 8, 10 und 12000 Kilogramm und die Armeen können ein ſo ſchweres Material nicht mit ſich ſchleppen. Ueberdies beſitzen die fremden Mächte ſolche Geſchütze bis jetzt nicht, und man kann mit Sicherheit behaupten, daß die Mörſer, welche Paris werden bombardiren können, noch nicht gegoſſen ſind.

Was die kleine Entfernung zwiſchen der Redoute von Passy und der Ringmauer betrifft, ſo iſt nicht anzunehmen, daß der Feind auf dieſer Seite, wo er die Seine und folglich ein Defile im Rücken hat, einen Angriff verſucht. Um ſich in dieſer Hinſicht zu vergewiſſern, könnte Herr Arago die Herren Generale fragen, die in der Kammer in ſeiner Nähe ſitzen, ob nicht ein ſolcher Angriff der glücklichſte Umſtand ſein würde, der ſich für die mit der Vertheidigung beſchäftigte Armee darbieten könnte.

In einem Lande, wo man bei der Vertheidigung des Gebietes nicht nur auf das ſtehende Heer, ſondern auch auf die mächtige Hülfe der Bevölkerung rechnet, muß das Nationalintereſſe den Wunſch erregen, daß alle Bürger genaue Begriffe von der Anwendung und den Wirkungen der Artillerie haben. Man würde nicht ſich erneuern ſehen, was den Befehlshaber der Artillerie bei der Belagerung von Toulon in Erſtaunen ſetzte. Bei ſeiner Ankunft vor dieſer Feſtung fand Napoleon eine Batterie von ſechs Zwölfündern, welche die engliſche Flotte in Brand ſchießen ſollte, drei Kanonenſchußweiten von dieſer Flotte und zwei vom Ufer entfernt aufgeſtellt. Für Herrn Arago, der in ſo hohem Grade die Gabe einer klaren Darſtellung der ſchwierigſten Theorieen beſitzt, würde es eine würdige Aufgabe ſein, die Frage aus dem Geſichtspunkte der praktiſchen Anwendbarkeit zu unterſuchen und zum allgemeinen Verſtändniß zu bringen.

Wenn Sie glauben, Herr Redacteur, daß dieſe Bemerkungen für das Publikum von einigem Intereſſe ſind, ſo werde ich Ihnen für die Aufnahme derſelben in Ihre nächſte Nummer verbunden ſein.

Genehmigen Sie, Herr Redacteur, die Verſicherung der ausgezeichneten Hochachtung, mit der ich bin

Ihr
ſehr ergebener und gehorſamer Diener
..... Artillerie-Officier.

Paris den 17. Juni 1833

der am folgenden Tage von mehrern andern Zeitungen wiederholt wurde, näher ins Auge gefaßt hat. Ich erfülle daher eine Pflicht, wenn ich die Erörterung auf ihren wahren Grund und Boden wieder zurückführe.

Viele Einwohner von Paris glauben mit Recht oder mit Unrecht, daß die Citadellen, mit denen man sie umringen will, schließlich gegen sie ein Unterdrückungsmittel werden müssen. Sie erkennen mit äußerstem Verdruß, daß unsere ungeheure Stadt von der Gnade und Ungnade einiger tausend Soldaten abhängig, und allen ihren Launen, allen ihren Forderungen preisgegeben sein würde. Sie kennen vortrefflich die abgekarteten und unaufhörlich vorgebrachten Redensarten in Betreff der Unmöglichkeit, in der französischen Armee Befehlshaber zu finden, welche sich dazu verstehen würden, auf Paris schießen zu lassen, und Soldaten, die solchen Befehlen Folge leisten möchten. Auf der andern Seite erinnern sie sich, daß am 13 Vendemiaire Bataillone von Linientruppen ohne Bedenken und fast auf Gewehrlänge die pariser Nationalgarde zusammenschossen; sie haben nicht vergessen, daß im Juli 1830 die königliche Garde sich auf das Hartnäckigste gegen die patriotischen Vertheidiger der Barricaden schlug, daß in Quiberon, daß in der ganzen Vendée Franzosen einander voll Wuth erwürgten; daß höhere Officiere unserer Armee, daß Generale hundertmal Schlimmeres gethan haben, daß sie sich des verruchtesten aller Verbrechen strafbar gemacht haben, daß sie am Tage vor einer Schlacht desertirt sind, und vielleicht dem Feinde die Pläne verrathen haben, von denen sie Kenntniß hatten. So zwischen positive Thatsachen und schön klingende Phrasen gestellt, haben die ehrlichen Einwohner von Paris ihre Befürchtungen sich nach den Thatsachen gebildet. Sie haben geglaubt und glauben noch, daß unter gewissen Umständen die Besatzungen der Forts leicht zu verführen sein würden, gewaltthätige Handlungen gegen die Stadt auszuführen. Um diese Besorgnisse zu verscheuchen, sagt der Herr Handelsminister zu der Kammer: „Die Forts liegen außerhalb der Schußweite der Kanonen. Keines ihrer Geschosse kann die Stadt erreichen."

Das Journal des Debats war ihm bereits zuvorgekommen. Es erklärte ebenfalls: „Das Feuer der detachirten Forts trägt nicht bis Paris."

Der Herr Oberſt Lamy, Berichterſtatter der Kammer, kündigte gleichfalls an, „daß die Batterieen keine Wirkung gegen die Stadt haben würden.“

Hauptſächlich zur Bekämpfung dieſer Behauptung des Herrn Thiers, des Journal des Débats und des Herrn Oberſt Lamy habe ich einen Aufſatz in den Zeitungen veröffentlicht. Dieſer Aufſatz ſtellte durch authentiſche Zahlen feſt, daß die Stadt Paris, was man auch davon ſagen möge, ſich nicht außerhalb der Tragweite der Geſchoſſe der Forts befindet, daß in einem Stadttheile die Einwohner ſogar dem Gewehrfeuer der baſtionirten Redoute von Paſſy ausgeſetzt ſein würden; daß es kein einziges Fort gibt, von dem nicht Bomben aus Villantroys'ſchen Mörſern in das Dach der Kathedrale einſchlagen könnten, daß bei den beſchränkten Schußweiten von 2000 Toiſen immer noch zwei von den projectirten Citadellen genügen würden, die ganze Vorſtadt St. Germain zu beſtreichen; daß drei von denſelben Forts gleichzeitig die Börſe, die Bank, das ganze Viertel des Palais Royal in Brand ſtecken würden.

Was hat der anonyme Artillerie-Officier auf alle dieſe Behauptungen geantwortet? Nichts, rein gar Nichts. Daß es ihm nicht an gutem Willen gefehlt hat, iſt aus ſeinem Briefe klar. Ich kann daher als völlig erwieſen anſehen, daß im Gegenſatze zu der Behauptung in der Kammer, in Brochuren und in miniſteriellen Zeitungen, die Beſatzungen der Forts, mit denen man uns umringt, die Stadt Paris, wenn ſie Luſt dazu bekommen, mit Geſchoſſen jeder Art überſchütten können.

Ich komme zu einer zweiten, von der vorigen ganz verſchiedenen Frage.

Mehrere unſerer berühmteſten Generale würden gern, ungeachtet ſie die detachirten Forts, ſei es aus den von mir dargeſtellten politiſchen Gründen, ſei es aus triftigen militäriſchen Rückſichten, verwerfen, unſere große Hauptſtadt mit einer zuſammenhängenden baſtionirten Umwallung umgeben, von der die Bürger niemals etwas zu fürchten hätten, und die nur für den Feind furchtbar wäre. Man hat der Kammer erklärt, in verſchiedenen miniſteriellen Schriften ausgeſprochen, und durch die von der Regierung abhängigen Zeitungen verkündigen

laſſen, daß jenes Syſtem den unermeßlichen Fehler hätte, die Vertheidigung nicht genug von den Wohnungen zu entfernen. Die Forts dagegen, fügte man hinzu, beſitzen dieſen Vorzug im höchſten Grade! Ich habe darauf aufmerkſam gemacht, daß zwei von den Forts innerhalb der zuſammenhängenden Umwallung des Generals Haro liegen, zwei andere aber Punkte derſelben Umwallung einnehmen werden. Was hat der anonyme Officier darauf erwidert? Kein einziges Wort! Daher bleibt meine Bemerkung beſtehen.

Der General Bernard, königlicher Commiſſar bei der Deputirtenkammer, und der General Matthieu Dumas, Pair von Frankreich, haben den vermeintlichen Vorzug der detachirten Forts, von dem die Rede geweſen iſt, nachdrücklicher als ſonſt Jemand behauptet. Die Anordnung dieſer Forts ſcheint ihnen der zuſammenhängenden Umwallung ganz ungemein überlegen, hauptſächlich „weil dieſelbe die Wohnungen aus dem Bereiche der Brandgeſchoſſe (des Feindes) bringen würde; weil dies Syſtem der Forts den Feind hindern würde, Batterieen in genügender Nähe zu errichten, um die Stadttheile der Chauſſée d'Antin und der Vorſtadt St. Honoré in Brand zu ſtecken."

Ich meinerſeits habe beſtimmt geleugnet, daß die Citadellen ſo gelegen wären, um den Feind zu verhindern, die Hauptſtadt in Brand zu ſtecken. Ich habe mich auf unbeſtreitbare und unbeſtrittene Zahlenangaben geſtützt, daher ergeht ſich der anonyme Artillerie-Officier ſtatt mir zu antworten, in allen möglichen Abſchweifungen. Er gibt zunächſt zu verſtehen, daß Frankreich und England die einzigen Mächte ſind, welche von größerem Kaliber als dem 24pfünder Gebrauch machen: dies iſt nun ungenau. Außerdem behauptet er, daß man im Auslande keine groben Haubitzen von großer Tragweite hat, während man in den Werken eines Officiers, die er kennen muß, nöthigenfalls finden würde, daß dieſe Feuerſchlünde in England, Schweden und Rußland Veranlaſſung zu ſchönen Verſuchen gegeben haben. Er fügt hinzu, was richtig iſt, aber Nichts beweiſt, daß dieſe Artillerie ſehr ſchwerfällig iſt. Endlich gibt er, um die Furchtſamſten zu beruhigen, die Verſicherung, nicht daß der Feind keine Kanonengießereien hat und haben kann, was gewiß ſehr entſcheidend ſein würde, ſondern daß die Mörſer, mit denen man Paris wird bombardiren können, noch nicht

gegoſſen ſind! Gewiß verlangt man von mir nicht, daß ich auf Beweisgründe von ſolcher Stärke antworten ſoll. Ich will nur einige Stellen des Moniteur widerlegen, über deren Werth man wegen ihres wiſſenſchaftlichen Anſcheins ſich täuſchen könnte.

Der anonyme Officier geſteht, daß „die 24pfündige Kanone ihre Kugel 2000 Toiſen weit ſchießen kann, wenn ſie unter 45 Grad gerichtet wird.“ Auf die Gefahr hin, ſeine Eigenliebe zu verletzen, erwähne ich, daß die Schußweite von 2000 Toiſen überſchritten worden iſt, daß man im Jahre 1710 auf 2250 Toiſen kam, daß im Jahre 1771 Bezout mit demſelben Kaliber 2221 Toiſen erhielt, daß man endlich im Jahre 1811 in Antwerpen es bis zu 2475 Toiſen brachte.

„Aber,“ ſagt der Moniteur, „es gibt vielleicht in Europa keine einzige Laffette, mit deren Hülfe man unter dieſem Winkel ſchießen könnte.“ Ich weiß ſelbſt nicht, ob ſolche Laffetten noch jetzt vorhanden ſind; ich weiß nicht, ob man ſie aufbewahrt hat, aber es iſt unbeſtreitbar, daß ſie vorhanden geweſen ſind, denn offenbar hat die Kanone, die zu Antwerpen ihre Kugel über eine Stunde weit ſchleuderte, irgend eine Unterlage gehabt.

Sollte dieſe Anführung nicht genügen, ſo will ich erwähnen, daß man mit der 24pfündigen Kanone im Jahre 1755 zu Toulon unter einem Winkel von 45 Grad, im Jahre 1779 zu Auronne unter Winkeln von 37, 39, 40 und von 41½ Grad geſchoſſen hat, daß man vor ſieben Jahren in England unter demſelben Winkel von 45 Grad 32, 24 und 18pfündige eiſerne Kanonen ſorgfältig verſucht hat.

Wenn die Schußweite einer 24pfündigen Kanone mehr als 800 Toiſen beträgt, ſagt mein Gegner, ſo kann man keine nützliche Wirkung mehr von dem Schuſſe erwarten. Dieſe Ausdrücke ſind zu unbeſtimmt, als daß ſie nicht eine Erklärung erforderten. Soll dies heißen, daß über 800 Toiſen hinaus die Kugel des 24pfünders beinahe ohne Wirkung iſt? Ich erwidere, daß man ſich irrt. Folgendes ſind die Reſultate der in Italien angeſtellten Verſuche.

Die Anzahl der hinter einander aufgeſtellten Menſchen, die eine 24pfündige Kugel kraft ihrer horizontalen Geſchwindigkeit über den Haufen werfen würde, wurde nach den auf Strohmänner hervorgebrachten Wirkungen bei einer Entfernung von 700 Toiſen auf 25,

bei 800 Toiſen auf 21, bei 1600 Toiſen auf 7, bei 2000 Toiſen auf 4 geſchätzt. Glauben wir alſo nicht blindlings, wir Nationalgarden in drei Gliedern, den ſüßen Worten des Anhängers der detachirten Forts. Ja, wenn er nur behauptet hätte, daß über 800 Toiſen hinaus der Schuß keine Sicherheit mehr hat, daß über 800 Toiſen hinaus man kaum hoffen darf, genau den Punkt zu treffen, auf den man gezielt hat, ſo verdiente ſeine Bemerkung angenommen zu werden. Aber wenn ich aufrichtig ſein will, ſo kann ich nicht umhin, darauf aufmerkſam zu machen, daß in dem vorliegenden Falle der Zielpunkt eine große Stadt, die ganze Stadt Paris ſein würde. Ich will alſo gern zugeben, daß die gegen das Pantheon abgeſchoſſene Kugel vielleicht den Luxembourg oder St. Sulpice und umgekehrt treffen könnte, daß man oft den Schuß erhalten würde, der für den Nachbar beſtimmt war; wenn aber der miniſterielle Artillerie-Officier durchaus darauf beſteht, fehlgeſchoſſene Kugeln finden zu wollen, ſo wird er ſie beinahe alle in dem Bette der Seine ſuchen müſſen.

Vielleicht hätte ich mich in dieſe letzte Erörterung gar nicht einlaſſen ſollen, da der Ausdruck 24pfünder in meinem in den Zeitungen erſchienenen Briefe nicht ein einziges Mal vorkam. Da die Gelegenheit ſich darbietet, ſo muß ich erwähnen, theils zur Belehrung für den anonymen Officier, theils um das Publikum gegen die falſchen Begriffe zu ſichern, die man demſelben in Bezug auf die Wirkungen der Artillerie beizubringen ſucht, daß die kleinern Schußweiten, von denen man jetzt dem Publikum ſo viel vorredet, daß die horizontalen Schußweiten hier keine Anwendung finden, denn die Citadellen würden faſt alle ziemlich hoch über Paris liegen. Ich füge hinzu, daß es nicht nöthig iſt, die Höhe eines Geſchützes auf einem Hügel bedeutend zu vermehren, um ſeine horizontale Schußweite beträchtlich zu vergrößern. Nun liegt das Fort de l'Epine, an welchem man gegenwärtig arbeitet, wenn ich mich nicht irre, wenigſtens 70 Meter über der Fläche unſerer Quais.

Ich habe den Artikel der miniſteriellen Schrift, durch welchen man zu beweiſen vermeint, daß eine feindliche Armee niemals ihre Batterieen vor unſern detachirten Citadellen würde aufführen können, im Ganzen genommen nicht recht verſtanden. Ich begreife noch weniger,

Pharmaceutisches Central Blatt.

24 September 1831.

39.

Mittel gegen die Cholera, zweite Fortsetzung.

In der *Leipz. Zeit.* findet sich nachträglich in Bezug auf das S. 604 angeführte Schutzmittel Folgendes: „Unter den vielen Präservativen gegen die Cholera, die hier versucht worden waren, hat sich Eins, welches Hr. Anton Kraus, königl. grossbrit. Pensionär, dem Fürsten Lobkowitz bald nach dem Ausbruche der Seuche in Gallizien empfohlen hatte, mit dem glücklichsten Erfolge bewährt. Hr. Kraus hat dieses Mittel auf einer Seereise von einem englischen Schiffsarzte kennen gelernt und sich von dessen heilsamen Wirkungen selbst überzeugt. Es besteht in dem, mit Vorsicht, unter Beirath eines Arztes, anzuwendenden, Gebrauche des Chamillenöls, sehr wenige Tropfen auf Zucker nüchtern genommen, und einem Magenpflaster von Baumharz. Einer der berühmtesten hiesigen Aerzte, Professor Berres, hat dieses Präservativ auch bei Krankenwärtern und Todtengräbern mit dem glücklichsten Erfolge angewandt. (*Leipz. Zeit.* 1831. *No.* 217. *S.* 2255.)

In Gräfe's *Journal für Chirurgie* findet sich folgendes Schreiben von Dr. Ewerts in Dünaburg an Dr. von Gräfe, welches ganz mitzutheilen nicht ohne Interesse seyn wird:

Dünaburg, den 4ten (16ten) Juli 1831.

Ew. Hochwohlgeboren wollen gütigst entschuldigen, dass ein Unbekannter ein empirisches Heilverfahren gegen die Cholera mitzutheilen wagt, das hier so erfolgreich gewesen, und vielleicht auch schon längst Ihnen bekannt ist. Da ich indess aus öffentlichen Blättern ersah, dass auch in Danzigs Umgegend das Verhältniss der Gestorbenen zu den Erkrankten sehr gross ist, so halte ich es für meine Pflicht, das einfache sichere Verfahren Ihrer Verfügung zum

ich geſtehe es, daß die Einzelheiten, die ich daſelbſt finde, aus der Feder eines Artillerie-Officiers gefloſſen ſind.

Ich will dieſe lange techniſche Erörterung nicht ſchließen, ohne eine Bemerkung hinzuzufügen. Indem ich an Zahlen nachwies, daß der Feind in einer Batterie vor unſern Forts, wenn er zur Belagerung derſelben ſchritte, gleichzeitig im Stande ſein würde, die Stadt Paris mit Kugeln und Brandgeſchoſſen zu überſchütten, habe ich mich darauf beſchränken können, nur Schußweiten von 2000 Toiſen anzunehmen. Dieſe Schußweiten nun erreicht man leicht mit Geſchützen, welche die Armeen mit ſich führen, z. B. mit ſpaniſchen 8zölligen Haubitzen und mit ruſſiſchen Einhörnern. Dieſe Betrachtung wird mich davon befreien, zu unterſuchen, wie man die Geſchütze vergleichungsweiſe ſehr leicht machen könnte, ohne die Willantroys'ſchen Mörſer und andere Feuerſchlünde mit den unermeßlichen Tragweiten von 3300 Toiſen anzuwenden. Obgleich das Mittel ſehr einfach iſt, obgleich es ſich einer großen Anzahl von Artillerie-Officieren hätte darbieten müſſen, ſo verzichte ich, weil daſſelbe in gedruckten Werken ſich nicht findet, und weil es dereinſt gegen Paris angewandt werden könnte, ohne Bedauern auf das Vergnügen, meinem anonymen Gegner hierüber eine kurze Lection zu geben.

Ich empfinde das Bedürfniß zu verſichern, daß die folgende Stelle der Schrift, auf die ich antworte, wörtlich entnommen iſt:

„Was die kleine Entfernung zwiſchen der Redoute von Paſſy und der Ringmauer von Paris betrifft, ſo iſt nicht anzunehmen, daß der Feind auf dieſer Seite, wo er die Seine und folglich ein Defilé im Rücken hat, einen Angriff verſucht u. ſ. w." Wie, Herr Officier des Miniſteriums? Sie halten jeden Angriff auf der Seite von Paſſy für unmöglich, und Sie erbauen daſelbſt ein Fort? Sie haben alſo nicht an die Folgerungen gedacht, welche diejenigen, die auf der Rednerbühne und anderwärts den Namen Baſtille ausgeſprochen haben, aus dieſen Worten ziehen werden. Ach, was für einen richtigen Gedanken hatte doch jener Mann, als er ausrief:

Das Allerſchlimmſte iſt ein unbedachter Freund;
Viel lieber wäre mir ein kluger Feind.

Der anonyme Gegner hat die Güte gehabt mich aufzufordern, in Betreff der Wahrſcheinlichkeit eines Angriffs in der Richtung von Paſſy die Generale um Rath zu fragen, neben denen ich in der Kammer ſitze. Seine Sorge iſt überflüſſig geweſen: die Befragung hat vor langer Zeit ſtattgefunden und ich kann verſichern, daß die berühmten Generale, die er gemeint hat, einſtimmig und auf das Entſchiedenſte die beabſichtigten Arbeiten mißbilligen. Sie finden dieſelben einerſeits unnütz, andererſeits gefährlich.

Wenn übrigens der Herr Officier den Vorſatz gehabt hätte, auf eine geſchickte Weiſe in den Augen des Publikums die verhandelte Frage als eine von denen erſcheinen zu laſſen, die gewöhnlich die Kammer in zwei geſonderte Parteien theilen, ſo würde ich daran erinnern, daß in allen Abtheilungen der Verſammlung, ſelbſt auf dem Präſidentenſtuhle, ſei es, daß Herr Dupin denſelben einnimmt, ſei es, daß die Verſammlungen von Herrn Benjamin Deleſſert geleitet werden, ſich entſchiedene Gegner der pariſer Citadellen befinden.

Ich habe mich, ſo viel meine geringe Muße es erlaubte, nach der Empfehlung gerichtet, mit welcher der miniſterielle Verfaſſer ſeinen Brief an den Moniteur geſchloſſen hat. Ich glaube wirklich, daß die Frage der pariſer Citadellen jetzt von Jedermann verſtanden werden kann. Uebrigens hat der anonyme Artillerie-Officier keine richtige Vorſtellung von dem Scharfblicke des Publikums; ich brauche dafür keinen Beweis weiter als die folgende Petition, die bereits mit einer großen Anzahl von Unterſchriften von Nationalgarden und andern Bürgern bedeckt iſt. Dieſe Petition, die ich wegen des Schluſſes der Sitzung noch nicht habe übergeben können, faßt, wie mir ſcheint, auf die klarſte Weiſe die ernſten Bedenken zuſammen, welche die beabſichtigten Citadellen in ſo hohem Grade unpopulär gemacht haben.

„An die Herren Deputirten! Die unterzeichneten Bewohner des 12. Arrondiſſements von Paris glauben eine heilige Pflicht zu erfüllen, indem ſie die lebhaften Beſorgniſſe zu Ihrer Kenntniß bringen, welche unter ihnen der öffentlich von der Regierung ausgeſprochene Plan erregt hat, die Hauptſtadt mit einer großen Anzahl von Citadellen zu umgeben. Wenn der aus der Ausführung dieſes Planes hervorgehende Nachtheil nur in der Werthverminderung einer Menge von Privat-

beſitzungen beſtände, ſo würden ſie geſchwiegen haben, denn die Privatintereſſen müſſen ſtets vor dem Wohle des Landes ſich beugen. Aber bei dieſem Gegenſtande müßte man ſeine Augen vor dem Lichte verſchließen, wenn man nicht von den viel wichtigeren Bedenken betroffen werden ſollte, die wir hervorheben wollen.

„Die 15 beabſichtigten Citadellen werden ein ſicheres Mittel ſein, die Einwohner von Paris jeder Verbindung mit der Umgebung der Stadt zu berauben, ſie auszuhungern, ohne daß man dazu mehr als zwei oder drei Regimenter bedürfte. Sieben bis achttauſend Mann der königlichen Garde würden, wenn ſie im Juli 1830 in den 15 Citadellen, mit denen man uns bedroht, vertheilt geweſen wären, der Anſtrengungen der Patrioten geſpottet, und dieſelben weniger noch durch das Anzünden der Stadt, als durch das Abſchneiden aller Zufuhren, dahin gebracht haben, ſich den unſinnigen Ordonnanzen Karls X. und Polignac's zu unterwerfen. Die Citadellen würden alſo die Freiheit bedrohen. Sie würden früher oder ſpäter die Pariſer an Händen und Füßen gebunden allen Launen der Regierung überliefern.

„Würde ſelbſt die Regierung behaupten können, daß ſie von den Beſatzungen der Forts niemals etwas zu fürchten hätte? Hat ſich der Parteigeiſt niemals in der Armee offenbart? Iſt das Andenken an die prätorianiſchen Leibwachen ganz aus dem Gedächtniſſe unſerer Miniſter verſchwunden? Haben ſie vergeſſen, daß im Jahre 1812 die ſchwachen Truppenabtheilungen, die der General Mallet mit ſich fortriß, in der Hauptſtadt vielleicht eine wirkliche Revolution bewirkt hätten, wenn ſie im Beſitze von 15 drohenden Citadellen geweſen wären?

„Niemand hat gewiß mehr Vertrauen als die Unterzeichneten zu dem Muthe der Armee, zu der Hingebung der Nationalgarde, zu der Kraft und dem Patriotismus der zahlreichſten Klaſſen der Bevölkerung. Daher haben ſie keine Beſorgniß in Betreff des endlichen Ausgangs der Kämpfe, in welche Frankreich wird verwickelt werden können. Dennoch denken ſie mit Schaudern an den Vortheil, den die Feinde von den beabſichtigten Citadellen ziehen könnten, wenn unglückliche Wechſelfälle dieſelben abermals in die Hauptſtadt führten. Wer ſieht ſie nicht bereits die pariſer Bevölkerung mit einigen tauſend Soldaten unterjochen, und auf dieſer Seite geſichert alle ihre Kräfte gegen die

Punkte wenden, wo das unvergängliche franzöſiſche Nationalgefühl Mittel zum Widerſtande und zum Angriffe geſchaffen haben würde?

„Die Unterzeichneten bitten Sie, einen Plan zu verwerfen, deſſen beklagenswerthe Folgen nicht geleugnet werden können, über den die Bevölkerung von Paris ſich beunruhigt, und zu deſſen Vertheidigung ehrenwerthe Bürger die Stütze ihrer Namen nur in der beklagenswertheſten Verblendung haben hergeben können.

Empfangen Sie u. ſ. w.“

(Folgen die Unterſchriften.)

IV.

Brief, eingerückt in die Zeitungen National, Conſtitutionel, Courrier français und Temps, am 21. Juli 1833.

Herr Redacteur! Zwei oder drei Tage nach der Veröffentlichung meines zweiten Briefes über die detachirten Forts kündigten mehrere Zeitungen an, daß die Bauten vertagt wären, und die Frage den Kammern vorgelegt werden würde. Ich glaubte von da an der Bitterkeit der miniſteriellen Journaliſten freien Lauf laſſen zu müſſen. Es würde vergeblich geweſen ſein, die Irrthümer aufzudecken, die man von Neuem zuſammenhäufte, um die Vortrefflichkeit einer augenblicklich aufgegebenen Sache zu beweiſen. Dieſe Erklärung meines Schweigens, ſo natürlich dieſelbe ſchien, hat man nicht gelten laſſen; wenn ich ſchweige, ſo geſchieht es darum, weil man mir die Antwort unmöglich gemacht hat; da ich nicht antworte, erkläre ich mich für beſiegt; das Publikum wird von den Vorurtheilen zurückkommen, die demſelben unter meiner Mitwirkung eingeflößt waren; daher ſetzt die Regierung die Herbeiſchaffung der Materialien fort; daher bleiben die Schiebkarren, die Schaufeln und Spitzhacken der Wallarbeiter auf ihren Plätzen; daher fährt man mit der Aufnahme der Pläne fort, und die Arbeiten werden unmittelbar nach den Juliſeſten wieder beginnen und dann kein Murren erregen! Dieſe Prahlerei der Preſſe und der Trabanten des Miniſteriums läßt mich wieder zur Feder greifen. Ich beſitze gewiß nicht die Eitelkeit zu glauben, daß ein Brief von mir etwas

in den von der Regierung beſchloſſenen Entwürfen ändern könnte, aber ich hege das feſte Vertrauen, daß das pariſer Publikum entſchieden gegen die Erbauung der 15 Citadellen proteſtiren wird, ſobald es die Rolle, welche dieſe Feſtungen früher oder ſpäter zum großen Schaden der Stadt, der Vorſtädte und des Weichbildes ſpielen würden, in ihrer ganzen Nacktheit erkennt. Von Neuem und klar die Folgen zu bezeichnen, die dieſe drohenden Bauwerke haben werden, die dichten Wolken zu zerſtreuen, mit denen gewiſſe Sophiſten unaufhörlich die Frage zu umhüllen ſuchen, das iſt das Ziel, das ich mir heute ſtelle.

Ich täuſche mich nicht in Betreff der Entrüſtung, die dieſer Brief gegen mich erregen wird; deſſenungeachtet zögere ich nicht, denſelben zu veröffentlichen. Wenn ich meine Pflicht gethan habe, ſo wird das pariſer Publikum die ſeinige zu erfüllen haben. Wenn ich mich hier über die Pflicht der Bürger, wie ich dieſelbe auffaſſe, erklären müßte, ſo würde ich rathen, nachdrückliche Petitionen gegen das Syſtem der Citadellen in Maſſe zu unterzeichnen. Ich würde ferner dazu auffordern, von den Candidaten der Deputirtenkammer die ausdrückliche Verpflichtung zu verlangen, ſich in ihren Reden und in ihren Abſtimmungen dieſen verwerflichen Bauwerken zu widerſetzen.

Ich wäre vielleicht einigermaßen berechtigt, mich darüber zu verwundern, daß ein franzöſiſcher Officier, der, wie er ſagt, ohne Bevollmächtigung ſich zum Anwalt der detachirten Forts aufgeworfen hat, beharrlich unter dem Schleier der Anonymität einen Gegner bekämpft, der ſeinen Namen vollſtändig unterzeichnet. Aber der Streit geht zu ſehr die Zukunft des Landes an, als daß ich mich bei Formfragen aufhalten dürfte.

Nach dem Journal de Paris hätte ich, ſtatt Unterricht in der Balliſtik zu ertheilen, ſolchen nehmen ſollen. „Bevor ich in einem ſo abſprechenden Tone von Dingen redete, die ich jedenfalls nicht zu wiſſen brauchte, würde ich wohlthun, den Herrn Correſpondenten des Moniteur um Rath zu fragen.“

Sobald der anonyme Verfaſſer ſich entdeckt haben wird, werde ich mich beeilen, den Rath, den er mir gibt, zu befolgen, ſollte ich auch, was immerhin möglich wäre, in meinem künftigen Lehrer den Officier wieder finden, der neulich mich erſuchte, Beobachtungen über die

Tragweite von Granaten zu discutiren, deren Geſetz er nicht hatte finden können.

Die Verwunderung, die manche Perſonen äußern, wenn man ihnen ſagt, daß die Pariſer ſich höchſt ungern von einer Menge von Citadellen umgeben ſehen würden, iſt wahrhaft lächerlich. Die naiven Reflexionen dieſer Optimiſten ſcheinen der ſo burlesken und bekannten Stelle des Menageriegeſ[illegible]ges nachgeäfft zu ſein:

„Dies Thier, das iſt ſo fürchterlich:
Greift man es an, ſo wehrt es ſich.“

So wenig man es übrigens verlangt, werde ich mich doch ernſtlich der Unterſuchung unterziehen, ob in der That das Gefühl von Unruhe und Mißtrauen bei den Einwohnern der Hauptſtadt eine ſo unerhörte und ſo von jeder Art von Vorgang entfernte Sache iſt, daß man den Urſprung davon nur in dem verderblichen Einfluſſe der ſchlechten Preſſe finden kann.

Ich frage z. B., ob jene ſo oft angeführten Worte Heinrich's IV., „man behauptet, daß ich Citadellen errichten will; das iſt eine Verleumdung; ich will nur Citadellen in den Herzen meiner Unterthanen:“ ob dieſe Worte nicht beweiſen, daß die Pariſer ſchon vor mehr als zwei Jahrhunderten laut ihren ganzen Abſcheu gegen Feſtungen bezeugten, welche ſie ohne Vertheidigung den Launen der Höflinge und der Soldaten überliefert hätten.

Hat man bereits vergeſſen, daß im Juli 1789 auf dem Montmartre ausgeführte Aufſchüttungen, durch welche das Dorf und die Mühle für Wagen zugänglicher werden ſollten, in Paris eine drohende Gährung erregten, die durch die Proclamationen des Stadtraths nur ſchwer beſchwichtigt wurde? daß in demſelben Monat, am 14. Juli, die Aufſtellung mehrerer Kanonen auf der Plattform der Baſtille die erſte Urſache des furchtbaren Auflaufs wurde, der, nachdem er alle Straßen des Stadtviertels St. Antoine ergriffen hatte, ſich der Feſtung bemächtigte? daß die Bevölkerung von Metz, die ſo patriotiſch und Gott ſei Dank! an den Anblick von Befeſtigungen jeder Art ſo gewöhnt iſt, dennoch im Anfange der Revolution die Zerſtörung derjenigen Seiten der Citadelle verlangte, deren Feuer gegen die Stadt gerichtet war? Muß man endlich daran erinnern, daß im Jahre 1831

das einſtimmige Murren der Hauptſtadt das Aufgeben der beiden Feſtungen bewirkte, welche den Montmartre krönen ſollten, und deren Umriſſe bereits durch Pfähle abgeſteckt waren? Habt übrigens Ihr ſelbſt, Ihr Anwalte des Miniſteriums, nicht ſtillſchweigend anerkannt, daß die Beſorgniſſe der Bürger Grund haben? Würden ſonſt von Anfang an Eure Berichte, Eure Reden, Eure täglichen Veröffentlichungen verkündigt haben, daß die Stadt außerhalb des Bereiches der Artillerie der Citadellen ſein würde? Klammert Ihr Euch nicht noch heute ungeachtet der unbeſtreitbaren Evidenz der Thatſachen feſt an dieſe Behauptung? Sehen wir übrigens, ob die Bemühungen des anonymen Officiers und ſeiner Genoſſen glücklicher geweſen ſind.

„Keines der Geſchoſſe der Forts," ſagte ein Miniſter zu der Kammer, „kann in die Stadt gelangen."

Ich habe auf dem officiellen Plane ein Fort, das Fort Paſſy, nachgewieſen, das nicht 80 Toiſen von der Ringmauer der Stadt entfernt iſt. Da es zu lächerlich geweſen wäre, mit dürren Worten zu erklären, daß eine Kanone nicht 80 Toiſen weit ſchießt, ſo haben die Commentatoren der miniſteriellen Behauptung ſich in unbeſtimmte allgemeine Betrachtungen verloren. „Die Verſicherungen des Handelsminiſters," ſagt das Journal de Paris, „werden durch die Anſicht der Sachverſtändigen gerechtfertigt. Der Herr Oberſt Lamy, der doch wiſſen muß, woran man ſich in Betreff der gewöhnlichen Schußweite der Kanonen zu halten hat, erklärte auf der Rednerbühne (wie der Herr Miniſter), daß das Feuer der detachirten Forts nicht bis zu uns würde reichen können .... Man wird uns," fügt es hinzu, „ſchwer überreden, daß die Ingenieur-Officiere zur Beurtheilung der Fragen der Balliſtik und der Befeſtigung nicht ebenſo competent ſind, als Herr Arago zur Herausgabe des Annuaire des Längenbureau."

Alle dieſe Redensarten ſind vielleicht der Form nach ſehr geiſtreich, aber auf ihre wahre Bedeutung zurückgeführt, laſſen ſie ſich folgendermaßen überſetzen: „Die Ingenieur-Officiere, welche die politiſchen Anſichten des Miniſteriums theilen, haben entſchieden, daß die Kanonen, die Haubitzen und Mörſer ihre Geſchoſſe nicht über 80 Toiſen weit ſchleudern, die Entfernung des Forts Paſſy von der Stadtmauer!"

Ich werde nicht so unbedachtsam sein, unberufen die Officiere zu vertheidigen, um die es sich handelt. Nach der vorhergehenden Probe haben sie nur selbst zuzusehen, ob es ihnen angemessen erscheint, durch den Mund des Redacteurs des Journal de Paris über Wissenschaft, Ballistik und Fortification zu reden.

Der anonyme Artillerie-Officier ist, das muß ich zugeben, so ungeschickt nicht gewesen. Er seinerseits weiß sehr wohl, daß alle in meinem Briefe angegebenen Resultate genau sind, daß alle projectirten Forts, was die Entfernung betrifft, die volkreichsten Theile der Hauptstadt erreichen würden. Nur würden die Kugeln nach seinen Ansichten wegen der großen Entfernung keinen Schaden thun.

Man bewundere die Steigerung. Erst kamen die Vollkugeln nicht an; jetzt kommen sie an, aber sind nicht gefährlich. Aus Furcht man möchte, wenn man diesem Gange folgt, so weit gehen zu behaupten, daß das Herabfallen eines Hagels von 24-, 36- und 48pfündigen Kugeln auf die öffentlichen Plätze, in die Straßen, auf die Häuser für die Pariser ein ergötzliches Schauspiel sein würde, will ich mich heute mit den Kanonenkugeln nicht weiter befassen, und nur von den Hohlgeschossen reden. Bei diesen muß man zu dem Schaden, der aus dem Niederfallen der Granaten oder der Bomben hervorgehen kann, den viel größeren Schaden hinzufügen, den die Splitter und das Zünden herbeiführen.

„Arago," ruft man aus, „war so schlecht unterrichtet, als man nur sein kann. Die Tragweiten, die er angeführt hat, waren nicht Tragweiten im Kriege, sondern Resultate von Versuchen."

Da kennt man nun endlich jenes furchtbare Argument, welches alle Gegner der detachirten Forts zum Schweigen bringen sollte! Ich weiß, daß es mehrere ministerielle Salons ergötzt hat, ehe es durch die Presse ans Tageslicht trat; ich weiß sogar, daß man sich schmeichelt, auf diese Weise einige gewissenhafte Ueberzeugungen erschüttert zu haben. Wozu in der That sich noch länger um experimentelle Schußweiten Sorge machen!

Gehen wir von den Worten zur Sache, und das Publikum wird sehen, in welchem Grade man mit seiner Leichtgläubigkeit sein Spiel zu treiben hofft.

Auf welche Art hat man die Tragweiten von 2000 und 3000 Toiſen, die ich angeführt habe, erhalten?

Durch große Feuerſchlünde, die auf die gewöhnliche Weiſe gegoſſen und nach dem gewöhnlichen Verfahren gebohrt waren; mit gewöhnlichem Pulver und nach den gewöhnlichen Methoden geformten Geſchoſſen, mit den gewöhnlichſten Mitteln des Richtens. Worin könnte nun ein experimenteller Schuß von einem andern verſchieden ſein? Warum ſollte der hundertſte nicht dem erſten, dem zweiten, dem dritten gleichen? Freilich man ſchoß im freien Felde; es befand ſich da weder eine Stadt noch eine Colonne Soldaten; aber wenn man nicht behaupten will, daß die Beſchaffenheit des Zieles das Kaliber des Geſchützes verändern, die Kraft des Pulvers vermindern, die Dimenſionen der Bombe verringern, und die Gradeintheilung des Inſtrumentes zum Richten der Geſchütze fehlerhaft machen kann, ſo wird man wohl zugeben müſſen, daß innerhalb wie außerhalb der detachirten Forts die Willantroys'ſchen Mörſer ihre Geſchoſſe 2—3000 Toiſen weit ſchleudern würden. Alles, was man möglicher Weiſe zugeben könnte, wenn man in verſöhnlichem Geiſte ſich dem miniſteriellen Syſteme nähern wollte, würde ſich daher darauf beſchränken, daß man die Bezeichnung Kanoniere mit der Bezeichnung Experimentatoren vertauſchte; dann würden die Städte geplündert, zertrümmert, in Brand geſteckt und ihre Einwohner getödtet werden auf experimentellem Wege, ich hätte bald geſagt, des Beweiſes wegen, wie der Waffenmeiſter des Herrn Jourdain; denn Molière hat jede Art von Lächerlichkeit vorauszuſehen gewußt.

Hören wir in Betreff dieſes Gegenſtandes noch den anonymen Artillerie-Officier:

„Die auf 3000 und ſelbſt die auf 2000 Toiſen geſchleuderten Hohlgeſchoſſe liefern kein militäriſches Reſultat, wie das lange und unnütze Bombardement von Cadix, das einzige auf die Frage anwendbare Beiſpiel, beweiſt..... Die Hälfte der Bomben fiel ins Meer, von der andern Hälfte crepirten die meiſten in der Luft oder crepirten überhaupt nicht. Einen Zünder oder eine künſtliche Miſchung zu finden, die für den rechten Augenblick das Crepiren der Bomben ſichert,

die man auf 2000 Toiſen ſchleudert, iſt eine Aufgabe, die nicht auf befriedigende Art gelöſt worden iſt."

Eben hat man geſehen, wie unwirkſam die Kanonenkugeln ſein würden, jetzt kommt die Reihe an die Bomben. In ihrem augenblicklichen Eifer würden meine Gegner wahrlich gern unſere Artillerie auf die Taſchenpiſtole beſchränken. Fahren wir daher fort, ihre Beweisgründe zu beſprechen.

Die Bombe, die eine horizontale Entfernung von 3000 Toiſen erreicht, braucht zur Beſchreibung ihrer Bahn 30 bis 33 Secunden. Die Aufgabe, welche Chemiker und Feuerwerker nicht gelöſt hätten, beſtände alſo darin, einen Zünder zu verfertigen, der im Durchſchnitt ungefähr 40 Secunden vorhält. Dieſe Behauptung wird ohne Zweifel den geſchickten Officieren, die unſere Feuerwerkſchulen leiten, und ſogar allen denen ſehr ſonderbar erſcheinen, die in dem Aide-Memoire des General Gaſſendi haben leſen können, daß nach den Reglements die Bombenzünder gewöhnlich auf die Art verfertigt werden, daß ſie 50 bis 60 Secunden brennen. Die zufälligen Unregelmäßigkeiten, die ſich beſonders bei dem Werfen der nach alter Weiſe geladenen Bomben zeigen, hindern nicht, daß die durchſchnittlichen Reſultate beinahe mit den Vorausbeſtimmungen der Artilleriſten im Einklange ſind. Man ſehe übrigens, in welchen, ich möchte faſt ſagen, burleſken Ausdrücken der Bundesgenoſſe des Journal de Paris den Sachwalter des Miniſteriums überbietet: „Die holländiſchen Bomben, obwohl auf ſehr geringe Entfernungen geworfen, crepirten oft in der Luft..... Es iſt alſo offenbar, daß es nicht leicht iſt Zünder zu verfertigen, die eine große Wurfweite vertragen!"

Während der Belagerung von 1810 und 1811 fielen, ſagt man, viele Bomben nicht nach Cadix hinein. Dieſe Thatſache hatte man vorherſehen müſſen, ſtatt daß ſie überraſchen dürfte. Wir wollen in der That die Reſultate einiger authentiſchen Verſuche anführen, die von dem General Rutv im Jahre 1811 angeſtellt wurden:

Tragweite des Geſchützes.	Aeußerſte Abweichungen rechts oder links von der Richtung der Schußlinie.
2450 Toiſen	200 Toiſen
2526 „	250 „
2587 „	300 „

Wohle der Menschheit zuzustellen. Wollen Sie, was durch Ihre Stellung Ihnen leicht möglich seyn wird, dasselbe irgendwo, sey es auch nur versuchsweise, anwenden lassen, so werden Sie sich bald von dessen glücklichem Erfolge überzeugen. Die Cholera oder die ostindische Brechruhr ist weder so ansteckend, noch auch so bösartig und hartnäckig, als leider bisher das Verhältniss der an derselben Gestorbenen zu den Erkrankten zu ergeben scheint, wenn nur die günstige Zeit, um derselben entgegen zu wirken, nicht ungenützt vorüberstreicht. Sie wird aber tödtlich durch die Angst, die die Umgebung eines Erkrankten ergreift, und sie hindert, dem Erkrankten beizustehn. Während der Ausführung aller vorschriftsmässigen Vorsichtsmaassregeln gegen die Cholera, als vorausgesetzt ansteckenden Krankheit, und die an derselben Erkrankten, verstreicht nämlich unnütz und unwiederbringlich die Zeit, in welcher allein der Krankheit mit Erfolg entgegengewirkt werden kann. Die strenge Absonderung der Erkrankten von den Gesunden muss also unterlassen werden, dagegen dem Erkrankten von seiner nächsten Umgebung, ohne alle Furcht vor Ansteckung, die schnellste Hülfe geleistet werden. Dazu muss nun in jedem Hause vorräthig gehalten werden: Kampherspiritus mit dem zehnten Theil *Tinct. capsici annui*, *Hb. menth. pip.*, *Hb. menth. crisp.*, *Hb. melissae*, *Flor. Sambuci* oder dergleichen und guter Essig. Ferner Senf, Meerrettig und Spanischfliegenpflaster. Wird Jemand unter den bekannten Symptomen an der Cholera krank, erhält er einen Schwindel, fällt besinnungslos nieder und wird am ganzen Körper, so wie besonders an den Extremitäten, kalt und blau, so wird ihm ohne Zeitverlust auf der Stelle der ganze Körper, besonders aber die Extremitäten und die Herzgrube, mit obigem Kampherspiritus so lange gerieben, bis er wieder zur Besinnung kommt und der Körper durchaus die frühere Wärme erlangt. Unterdessen wird auch nach einem Chirurgus geschickt, der dem Kranken eine Ader öffnet und 1 bis 1½ Pf. Blut entzieht. Ist der Kranke zur Besinnung gelangt und ihm die Ader geschlagen, so wird ihm Thee von irgend einem der oben benannten Kräuter, so viel er nur zu trinken vermag, ganz warm gegeben. Zu gleicher Zeit wird, nachdem er nicht sowohl bedeckt als verhüllt worden, so dass zwischen dem Leibe des Kranken und der Verhüllung ein Zwischenraum bleibt, dieser Raum durch Begiessen heisser Ziegel u. dergl. mit Essigdämpfen angefüllt, damit der Kranke, der auch noch mit erwärmten und wärmenden Körpern umgeben wird, nur schnell in Schweiss geräth. Ist diess Alles mit der gehörigen, durch Uebung leicht zu erlangenden, Schnelligkeit und Präcision geschehen, und wird der Schweiss nicht unterbrochen,

Also auf die Entfernung von einer Stunde fällt das Geschoß bisweilen 200 bis 300 Toisen zur Rechten oder zur Linken von der nach dem Ziele, nach dem man visirt hat, gerichteten Linie. Nun nimmt die Stadt Cadir eine beinahe dreieckige Landzunge ein, deren Ende der Küste von Matagorda gegenüberliegt, wo sich unsere Batterieen beinahe 3000 Toisen von dem nordwestlichen Ende der Stadt befanden. Dieses Ende bildet die Basis des Dreiecks; der mit Häusern bedeckte Theil hat eine Breite von 500 bis 550 Toisen, und ist von dem Continente am weitesten entfernt. Von der gegenüberliegenden Spitze, welche das befestigte Thor der Insel Léon einnimmt, bis 300 Toisen nach dem Innern zu, d. h. in dem ganzen Theile, den die französischen Bomben hauptsächlich erreichen mußten, beträgt die ganze Breite der Stadt zwischen 100 und 150 Toisen. Durchschreitet man, immer in der Richtung der Schußlinie von Matagorda her, einen ferneren Raum von 300 Toisen, so findet man nirgends eine Breitenausdehnung von 500 Toisen. An keiner Stelle hat die Stadt Cadir eine Breite, welche dem Raume zwischen dem Luxemburg und der Sternwarte gleichkäme. Das ist also der enge Darm, den man mit der Stadt Paris vergleicht; das ist, dem ministeriellen Artillerie-Officier zufolge, das einzige auf die Frage anwendbare Beispiel. Wenige Worte werden dieser sonderbaren Idee ihr Recht widerfahren lassen.

In Andalusien beschoß man Cadir von einer Batterie aus, deren Entfernung von der Stadt 2000 Toisen übertraf. Nun ist aber von den 15 projectirten Forts das von der Stadtmauer am weitesten entfernte, das von Charenton, doch nur 1200 Toisen von derselben entfernt. Die Forts von Clichy, Chaumont, Italie, Passy liegen beziehlich 700, 600 und 80 Toisen von Paris ab. Hoffen Sie denn nun, Herr Officier, daß man nicht auf den ersten Blick erkennen wird, wie die Genauigkeit des Schusses schnell abnehmen muß, wenn die Entfernung wächst?

Die halbe Breite von Cadir (und die halbe Breite ist es, die uns die Wahrscheinlichkeit des Treffens angeben wird, wenn unsere Kanoniere, wie wir annehmen, in der Richtung nach der Mitte der Stadt schießen), die halbe Breite, sagen wir, übertrifft nirgends die Abwei-

chungen, die nach den zu Sevilla von dem General Ruty gemachten Verſuchen unvermeidlich zu ſein ſcheinen. Jene halbe Breite beträgt in einem großen Theile der Stadt nicht einmal 100 Toiſen. Paris hat ſehr nahe 3000 Toiſen in der Richtung ſeines kleinſten Durchmeſſers. Es ſind 4000 Toiſen von der Barrière des Bons-Hommes bis zu der Barrière du Trône. Wenn man die an die Barrière grenzenden Häuſermaſſen, deren Bewohner es in der That ziemlich ſonderbar finden könnten, daß man bei dieſer Unterſuchung ſo beharrlich von ihnen abſehen will, mit berückſichtigt, ſo finden wir, daß ein Zwiſchenraum von 5000 Toiſen die beiden äußerſten Enden la Villette und Vaugirard von einander trennt.

Es thut mir wahrlich ſehr leid um Sie, mein anonymer Herr Officier; aber indem Sie das Beiſpiel von Cadir als das einzige auf die pariſer Frage anwendbare citirten, haben Sie, gewiß ohne es ſelbſt zu bemerken, einen Schluß gemacht, der folgendem ſonderbaren Schluſſe an Werth gleichkommt:

Beim Feuern aus einer ſehr großen Entfernung ſchoſſen unſere Kanoniere oft an Cadir vorbei, welches eine ſehr kleine Stadt iſt; alſo würden ſie, wenn ſie aus der Nähe feuern, in gleicher Weiſe Paris fehlen, deſſen Dimenſionen nach jeder Richtung außerordentlich groß ſind.

Als ich zuerſt durch Zahlen glaubte öffentlich den Widerſpruch rechtfertigen zu müſſen, den ich von meinem Deputirtenſitze aus in Betreff der Weite der Wirkung, welche die Artillerie der projectirten Citadellen haben würde, einem der Herrn Miniſter entgegengeſtellt hatte, war ich weit davon entfernt, mich deſſen zu verſehen, daß eine ſo einfache Frage eine mühevolle Polemik veranlaſſen würde. Dieſe Frage hat ſich jetzt durch alle die Anſtrengungen vergrößert, die man zu ihrer Verdunkelung gemacht hat. Es wird daher nicht überflüſſig ſein, hier als mathematiſche Folgerungen der früheren und der obigen Erörterungen hervorzuheben: daß unter Anwendung von vollkommen bekannten und bereits bei der Belagerung von Cadir im Großen erprobten Mörſern es unter den 15 Citadellen keine einzige gibt, deren Bomben nicht die Kathedrale erreichen könnten; daß mit einer viel weniger mächtigen Artillerie, mit Schußweiten von nur 2000 Toiſen,

zwei von den Forts, nämlich die von Italie und Paſſy, den ganzen auf dem linken Ufer der Seine liegenden Theil von Paris in Brand ſchießen können; daß zwei andere Forts, die Forts Philippe und St. Chaumont, mit ihren Feuerkreiſen die übrigen Theile der Stadt, d. h. das ganze rechte Ufer beherrſchen würden, ſo daß von der ganzen Anzahl der 15 projectirten Forts 11 in Betreff der Wirkung ihrer Artillerie auf die Hauptſtadt doppelt in Anſchlag kommen würden.

Ich würde zu ähnlichen Reſultaten gelangen, wenn ich annähme, daß die Citadellen mit Congreve'ſchen Raketen ausgerüſtet wären. Dieſe Waffe war noch ſehr unvollkommen, als die Engländer ſich derſelben bedienten, um Kopenhagen in Brand zu ſtecken, oder als ſie dieſelbe bei Leipzig anwandten. Seit man den Raketenſtab genau in der Verlängerung der Achſe der Kartuſche von gewalztem Blech anbringt, ſteht unter gewöhnlichen Umſtänden die Rakete hinſichtlich der Genauigkeit des Schuſſes der Kanone kaum nach. Die Raketen nun, die unſere Nachbaren jenſeits des Canals carcass-rockets nennen, und von denen jede in dem Gebäude, in das ſie eindringt, 18 Pfund Brandſtoffe umherſchleudert, dieſe Raketen tragen mehr als 3500 Yards, d. h. ungefähr 1700 Toiſen weit, alſo würden die Raketen des Forts Italie die ganzen Vorſtädte St. Marceau, St. Jacques und St. Antoine in Brand ſtecken können; diejenigen der Redoute St. Chaumont würden ſich über einen kreisförmigen Raum verbreiten, deſſen Umfang in Paris durch die Barrière du Trône, den Baſtillenplatz, die Straße St. Antoine, den Eingang der Straße la Verrerie, die Straßen St. Martin, St. Denis, Clairy, den Boulevard, Montmartre und die ganze Vorſtadt gleiches Namens bis zum Schlachthauſe gehen würde.

Um mich innerhalb der Grenzen der ſtrengen Wahrheit zu halten, muß ich anerkennen, daß man bei alleiniger Anwendung der Congreve'ſchen Raketen, wenigſtens ſolcher, wie ſie die Artilleriſten heutzutage anzufertigen verſtehen, nicht ſämmtliche Theile von Paris erreichen würde, daß ein gewiſſer an der Bank, dem Palais Royal und dem Platze des Victoires gelegener Theil ſich außerhalb der unmittelbaren Wirkung dieſer Geſchoſſe befinden würde. Dort würde man, das muß man zugeſtehen, nur die Bomben und Granaten zu fürchten haben. Es iſt dies ein Umſtand, aus dem manche Eigenthümer werden Nutzen

ziehen können, wenn jemals die Forts zur Ausführung kommen. Sagt man nicht wirklich, daß an irgend einer Stelle ein Aushängezettel in folgenden Ausdrücken abgefaßt geweſen iſt: „Dies Haus mit bombenfeſten Kellern ſteht zu vermiethen!“ Der Witz ſcheint mir um ſo treffender, als er ohne Bosheit gemacht iſt, und, wenn ich recht unterrichtet bin, von einer miniſteriellen Hand herrührt.

Ich höre meine Gegner ausrufen: wozu nützen alle dieſe Berechnungen? niemals würden franzöſiſche Soldaten ſich bereit finden laſſen, die Hauptſtadt zu beſchießen.

Ich erwidere zum zehnten Male, daß Ihr dieſe Berechnungen unvermeidlich gemacht habt; daß ſie die mathematiſche Widerlegung einer Eurer beſtimmten Behauptungen ſind; daß ſie den weniger Einſichtsvollen aufdecken ſollen, in welchem Grade Ihr Euch von der Wahrheit entfernet, als Ihr behauptetet: „daß keines von den Geſchoſſen der Forts die Stadt würde erreichen können.“ Was die Möglichkeit betrifft, Soldaten zu finden, die auf ihre Mitbürger würden ſchießen wollen, ſo wird Jeder darüber nach ſeiner Einſicht urtheilen. Ich könnte indeſſen bemerklich machen, Ihr ungläubigen Herren, daß dieſe Möglichkeit zu jeder Zeit von den berühmteſten Generalen angenommen worden iſt. „Weil eine Stadt von der Größe der Stadt Paris,“ ſchrieb Vauban im Jahre 1690, „ſelbſt ihrem Herrn furchtbar werden könnte, wenn dem nicht vorgebeugt wäre, ſo ſchlage ich vor, zwei Citadellen, jede mit fünf Baſtionen zu errichten u. ſ. w.“ Alſo hielt der berühmte Marſchall es für ſicher, mit den Beſatzungen von zwei Citadellen allen Unabhängigkeitsgelüſten, welche die pariſer Bürgerſchaft hätte verrathen können, vorzubeugen. Als Cormontaigne die Citadellen als die Feſtungswerke definirte, die beſtimmt wären, die Bürgerſchaft der Städte im Zaume zu halten und den Befehlen des Fürſten Gehorſam zu verſchaffen, nahm er ebenfalls an, daß die Soldaten nicht anſtehen würden, auf ihre Mitbürger zu ſchießen. Wozu iſt es übrigens nöthig, ſich auf ältere Autoritäten zu berufen? Sollte es wohl ſehr ſchwer ſein, an der Façade von St. Roch Spuren der Kanonen zu entdecken, die am 13. Vendemiaire gegen die pariſer Nationalgarde donnerten? Ruhen nicht ſeit drei Jahren unter dem Raſen des Louvregartens, der Gräber des Marsfeldes und mehrerer unſerer

Kirchhöfe edle, von franzöſiſchen Kugeln durchbohrte Herzen? Und man wolle nicht aus den Officieren und Soldaten der alten königlichen Garde eine beſondere Klaſſe machen. Am 28. Juli führte mich das Verlangen, dem Blutvergießen ein Ziel geſetzt zu ſehen, mitten unter ſie. Auch hier, wie in den Reihen des Volks, erſchienen die berüchtigten Ordonnanzen als ein Meineid; auch hier weihte man dem Haſſe des Landes diejenigen, welche dieſelben angerathen hatten; dennoch donnerten die Kanonen auf dem Grève-Platze; dennoch ſtreckten auf den Quais und in den volkreichſten Straßen der Hauptſtadt Gewehrfeuer und Cavallerieangriffe die beſten Bürger nieder. „Wir können," erwiderte man auf meine Bitten, „wir können uns nicht von dem paſſiven Gehorſam losſagen; es iſt das Evangelium des Soldaten; wir ſind nicht Richter über die politiſchen Fragen, die Verantwortlichkeit wird die treffen, die den Befehl gegeben haben." Dies war ebenfalls die Sprache unſerer Soldaten, als ſie im Jahre 1823 zu dem ungerechten Kriege gegen Spanien ausrückten, zu einem Kriege, für deſſen Vertheidiger heutzutage ſich Niemand zu erklären wagen würde. Unter ähnlichen Umſtänden würden das Widerſtreben und die Menſchlichkeit der Beſatzungen der detachirten Forts abermals für eine Weile dem unbedingten Princip des paſſiven Gehorſams nachgeben. Es würde, wenn man will, mit Thränen in den Augen, mit Verzweiflung im Herzen geſchehen; es geſchähe mit dem Gedanken, daß die Verantwortlichkeit ausſchließlich auf die Befehlshaber, denen man gehorcht, fallen müſſe; aber die Stadt Paris würde darum nicht weniger der Schauplatz entſetzlichen Unheils werden.

Ein miniſterieller Schriftſteller gibt zu, daß die Soldaten dahin gebracht werden könnten, „den Bürgerkrieg in den Knotenpunkten der Straßen, auf den öffentlichen Plätzen zu organiſiren;" aber er weiſt die Annahme zurück, daß ſie jemals ſich dazu verſtehen würden, „hinter Wällen verſteckt Werkzeuge der Zerſtörung zu werden." Dieſer Ausſpruch könnte in gewöhnlicher Sprache ſo lauten: „Soldaten, die aus der Nähe unbedenklich auf Männer, Frauen, Kinder ſchießen würden, dürften niemals ſich dazu verſtehen, aus der Ferne auf Häuſer zu ſchießen!" Man iſt wirklich ſehr zu beklagen, ſolche Schlüſſe aufdecken zu müſſen. Iſt es nöthig, daran zu erinnern, daß im Jahre

1793 die franzöſiſchen Soldaten von Kellermann und Dubois-Crancé keinen Anſtand nahmen, zwei ganze Monate hindurch aus der Ferne Granaten und Bomben auf die franzöſiſche Stadt Lyon zu ſchleudern. Ganz wie zu erwarten ſtand, rief man gleich nach dem Erſcheinen meines zweiten Briefes in allen Gaſſen: „Sie beleidigen die Armee!“ Ach hätten doch nach der Juli-Revolution die Parteigänger des Miniſteriums ebenſo vollſtändig wie die Oppoſition auf die Hingebung, den Patriotismus und den Muth unſerer Soldaten gerechnet. Die Nationalität eines großen Volks würde nicht zu Grunde gegangen ſein. Polen würde unſere äußerſte Barrikade, oder, wenn man lieber will, unſer äußerſtes detachirtes Fort bilden; Spanien und Italien würden, befreit von den auf ihnen laſtenden Jochen, in Gemeinſchaft der Intereſſen und Gefühle mit uns gehen; die deutſchen Völker auf beiden Ufern des Rheins würden ſich nicht ſeit zwei Jahren allen freiheitsfeindlichen Anforderungen des frankfurter Bundestages überliefert ſehen; die Diplomatie hätte ſich nicht mehr mit Algier zu beſchäftigen; eine zahlreiche von meinem berühmten Freunde, dem Admiral Rouſſin, befehligte Flotte endlich hätte unter den Mauern des Serails Anker geworfen und der ruſſiſchen Regierung gezeigt, daß die Eroberung von Conſtantinopel gegen den Willen Frankreichs nicht ſo leicht ſein würde, als man heutzutage wähnen kann.

Den miniſteriellen Apologiſten zufolge iſt die Bekämpfung des Syſtems der detachirten Forts ein Beweis, daß man keinen Patriotismus beſitzt, daß man die Hauptſtadt der Raubſucht des erſten Koſackenpulks, der an der Barrière St. Denis ſich zeigen würde, preisgeben will!

Was mich betrifft, ſo iſt die Beſchuldigung um ſo weniger begründet, da ich im Jahre 1830, kurze Zeit nach der Juli-Revolution, als die Stadt Paris täglich 10—12000 Erdarbeiter dazu verwandte, das Marsfeld und die Seitenalleen der Boulevards zu verderben, meine Collegen im Generalrath dringend bat, dieſe Armee von Arbeitern doch zur Herſtellung der zuſammenhängenden Linie von Redouten, die der General Haro lange vorher in der Ebene St. Denis entworfen hatte, anwenden zu wollen. In dieſer Hinſicht habt Ihr Herren Schriftſteller des Miniſteriums ein ſehr einfaches Mittel, den Patriotismus der

Oppoſition auf eine entſcheidende Probe zu ſtellen: Laßt die Wiederbefeſtigung von Hüningen vorſchlagen, und Ihr werdet ſehen, ob unſere Unterſtützung, unſere Abſtimmungen, unſer Beifall Euch fehlen.

Der Feldzug von 1814 hat ganz Frankreich über die ſtrategiſche Wichtigkeit ſehr vieler Punkte unſeres Gebiets aufgeklärt. Jedermann weiß, daß die alliirte Armee bei Montereau vernichtet worden wäre, wenn ein Brückenkopf ihren Marſch nur während einiger Stunden aufgehalten hätte. Die beklagenswerthen Folgen der Einnahme von Soiſſons und Vitry-le-Français ſind dem Gedächtniſſe derjenigen gegenwärtig, die mit Unruhe und Bewunderung den Manövern unſerer ſchwachen, aber heroiſchen Armee folgten. Eine Citadelle in Châlons, die zugleich den Uebergang über die Marne und die Straße nach Epernay und Montmirail beherrſcht hätte, eine Feſtung zu Rheims, geräumige, gut verproviantirte Citadellen auf den Höhen von Laon und von Langres würden ganz unzweifelhaft die Reſultate des Feldzugs von 1814 verändert haben. Arbeitet daher bei Montereau; vervollſtändigt die Befeſtigungen von Soiſſons und Vitry; krönt den faſt iſolirten Hügel, der Châlons auf dem linken Ufer der Marne beherrſcht, mit einem Fort; befeſtiget Rheims; führet endlich zu Laon und zu Langres die großen Arbeiten aus, welche ſogar die Reſtauration angeordnet hat, und alle unſere Wünſche werden Euch begleiten. Habt Ihr auf dieſe Weiſe dargethan, daß Eure Abſicht im Einklange mit Eurer Pflicht dahin geht, den Feind ſo fern als möglich von der Hauptſtadt zu halten, ihm aufs Hartnäckigſte jeden Zoll des Bodens ſtreitig zu machen, und beweiſt Ihr uns dann, daß dieſe zweite Reihe von Feſtungen Paris nicht hinlänglich decken würde, dann, aber nur dann, wird die Bevölkerung ohne Widerwillen ſehen, daß man ſie mit einer zuſammenhängenden, ausſchließlich nach Außen gerichteten Befeſtigung umgibt, über deren militäriſche Vorzüge die beiden größten Autoritäten der neueren Zeiten, Vauban und Napoleon, ſich ausgeſprochen haben: dann, aber nur dann werden die Pariſer redlich an den baſtionirten Fronten arbeiten, die ihr Muth in der Folge uneinnehmbar machen wird. Aber Feſtungswerke, die zum Theil gegen die Stadt gewandt ſind, und von denen eine tyranniſche Regierung dereinſt zur Unterdrückung der Bürger Gebrauch machen könnte, ſolche ſanget

nicht an, denn ein allgemeines Murren würde Euch verhindern, dieſelben zu beendigen.

Jedermann begreift heutzutage, „daß die Regierung Kraft genug haben muß, die Einzelnen im Zaume zu halten, aber nicht genug, die Nation zu unterdrücken.“ Dieſer Grundſatz enthält die vollſtändige Verdammung der detachirten Forts. Um den miniſteriellen Schriftſtellern die Mühe zu erſparen, nach dem Namen des verwegenen Pamphletſchreibers zu forſchen, dem ich einen ſolchen Ausſpruch entlehnt habe, beeile ich mich denſelben anzuzeigen, daß er Ariſtoteles hieß.

Ich habe jetzt Alles widerlegt, was ſich in den miniſteriellen Schriften, zu deren Entſtehung meine beiden erſten Briefe Veranlaſſung gegeben haben, Scheinbares fand. Meine Aufgabe iſt jedoch noch nicht zu Ende. In jedem andern Falle hätte ich die Verdächtigungen und die directen und perſönlichen Angriffe verachten können, deren Wirkung man zuerſt bei den Gäſten gewiſſer Salons verſucht, bevor man ſie in den Werkſtätten, den Magazinen und bei den Wachtpoſten herumträgt. Jetzt habe ich das Recht nicht, mich ſo gleichgültig zu zeigen. Da man es nothwendig gemacht hat, ſo muß ich, ſo ungern ich es thue, von meiner Stellung reden; es muß das Publikum im Stande ſein zu beurtheilen, ob die Antecedentien des Schriftſtellers ſeinen Worten Eintrag thun können.

„Weshalb miſcht ſich Arago hinein? Würde er nicht klüger thun, ausſchließlich Aſtronom oder Phyſiker zu bleiben, ſtatt Unruhe in der Seele ſeiner Mitbürger zu erregen?“ Ich könnte ſehr naheliegende Umſtände anführen, wo die Perſonen, die mir jetzt dieſe Vorwürfe machen, es gar nicht ſo übel fanden, daß ich, für den Augenblick die Aſtronomie bei Seite laſſend, gewiſſen Aufträgen, gewiſſen Schritten mich unterzog. Ich werde gerader auf das Ziel losgehen durch folgende Erklärung: ich erkenne Niemand das Recht zu, um mich einen Kreis des Popilius zu ziehen. Indem ich der Bevölkerung von Paris die Ereigniſſe bezeichnete, bei denen die detachirten Forts früher oder ſpäter eine ſchlimme Rolle ſpielen könnten, habe ich, wie ich glaube, die Pflicht eines guten Bürgers erfüllt. Ich habe auf dieſe Art, ſo viel in meinen Kräften ſtand, meine Schuld gegen die Einwohner des zwölften Stadtbezirks, deren Stimmen mich zugleich in die Kammer und zu einer höheren

Stelle bei der Nationalgarde berufen, abzutragen gedacht; übrigens werden meine Gegner gewiß ſich wenig geſchmeichelt fühlen, wenn ſie hören, daß der mir von ihnen gemachte Vorwurf nicht von ihrer Erfindung iſt; ſie können denſelben in dem Journal Marat's finden, der auch nicht wollte, daß Bailly an den öffentlichen Angelegenheiten irgend einen Antheil nähme, „weil ſein Leben den exacten Wiſſenſchaften gewidmet wäre."

„Arago iſt ein Parteimann!" Ich gehöre zu der glücklicherweiſe ſehr zahlreichen Partei, die keine detachirten Forts um Paris will. Dieſe Thatſache iſt von unbeſtreitbarer Evidenz.

Ein Journal hat bei der Erwähnung meiner die Bezeichnung Tribun gebraucht. Wenn daſſelbe damit einen Mann bezeichnen will, der aus allen Kräften zur Vermehrung des Wohlſeins der ärmeren Klaſſen beiträgt, der es als eine heilige Pflicht der Geſetzgebung anſieht, den nationalen, ſittlichen und geiſtigen Zuſtand zu verbeſſern, ſo laſſe ich die Bezeichnung gelten.

„Arago iſt ein Ehrgeiziger!"

Als der Jeſuit Briſacier den Pascal ein Höllenthor nannte, begnügte ſich der berühmte Verfaſſer der Lettres provinciales mit der Antwort: „Mentiris impudentissime." Wie ſoll man in der That beweiſen, daß man kein Höllenthor iſt? Ich hätte mich leicht ebenfalls ſtatt jeder Antwort auf Pascal's „Mentiris impudentissime" beſchränkt ſehen können. Die Umſtände haben es glücklicherweiſe ſo gefügt, daß ich den Vorwurf des Ehrgeizes in klares Licht ſtellen kann.

Ich glaube, daß man zunächſt ohne Schwierigkeit zugeben wird, daß ich, wenn ich ehrgeizig bin, eine Probe von großer Ungeſchicktheit gegeben habe. In der That, ungeachtet alter Bekanntſchaften mit der Mehrzahl der Perſonen, welche durch die Umſtände an das Ruder gebracht ſind, haben weder ich noch einer der Meinigen das kleinſte Amt ſeit der Juli-Revolution erhalten. Ich füge jetzt hinzu, daß wir durchaus Nichts verlangt haben.

Schreibt man mir Durſt nach Reichthümern, Habſucht zu? Ich erwidere, daß ich ſeit dem Jahre 1830, um mehr Zeit für wiſſenſchaftliche Unterſuchungen zu haben, der Stelle eines Profeſſors an

der polytechniſchen Schule entſagt habe, deren jährliche Einkünfte 5000 Francs betrugen.

Will man Gier nach Ehrenämtern bei mir vorausſetzen? Ich war Mitglied des Generalrathes der Seine, und habe meine Entlaſſung gegeben.

„Ja! ja!“ ſagen die Klugen der Partei, „das Alles beweiſt Nichts; Arago mag nicht im Kleinen zuſammenſcharren; er ſpart ſich für größere Gelegenheiten auf.“

Sehen wir denn zu, wie ich mich verwahrte, als Laffitte, Odilon Barrot und ich während des Kampfes vom 6. Juni 1832 bei dem Könige einen Auftrag erfüllten, über den unſere Kinder niemals zu erröthen haben werden. Folgendes waren meine erſten Worte: „Da unſer Schritt unvermeidlich zu der Forderung einer Aenderung des Syſtems führen muß, ſo wird derſelbe eine Veranlaſſung zu neuen Verleumdungen werden. Ich höre hier unſere Feinde ausrufen: „Seht Ihr! die Oppoſition hat nur ein einziges Ziel, nur einen einzigen Gedanken; ſie will um jeden Preis, bei jeder Gelegenheit ſich der Gewalt bemächtigen. Sie trachtet unerſättlich nach Stellen, Ehrenämtern, Reichthümern. Ich wünſche, was mich betrifft, ein für alle Mal, ſolchem unwürdigen Verdachte zu entgehen. Ich erkläre daher, daß es nicht in der Gewalt Ew. Majeſtät ſtehen wird, etwas für mich zu thun, weder heute, noch morgen, noch jemals; daß ich niemals, und ich nehme dies Wort in der ausgedehnteſten Bedeutung, eins von den großen oder kleinen Aemtern annehmen werde, über welche die Regierung verfügt; daß ich, ſobald der Zuſtand des Landes mir geſtatten wird, mit Ehre das Amt eines Deputirten niederzulegen, mich ungetheilt den wiſſenſchaftlichen Arbeiten widmen werde; in der wiſſenſchaftlichen Laufbahn aber muß ich Alles von meinen eigenen Anſtrengungen erwarten, hier würde ſelbſt der König der Franzoſen Nichts für mich thun können.“

Geſetzt übrigens, ich hätte die mir gemachten Vorwürfe ſchlecht widerlegt; ich wäre ein Parteimann, ein Tribun, ein Ehrgeiziger, die Briſaciers unſerer Zeit nennten mich Höllenthor, ſo würde dies Alles die Gründe nicht beſſer machen, die man zu Gunſten der Citadellen vorgebracht hat; es würde, wenn jene Citadellen gebaut würden,

so schläft der Kranke ein und ist gewöhnlich gerettet. Aeussert sich die Krankheit zuerst durch heftiges Erbrechen und Diarrhöe, entweder gleichzeitig oder auch abwechselnd, oder auch durch Erbrechen oder Diarrhöe allein, mit heftigem unablässigen Schmerz in der Herzgrube, unauslöschlichem Durst und krampfhaften Bewegungen in den Extremitäten, so ist das Reiben mit dem Kampherspiritus nicht so nothwendig, als die schleunigste Hervorbringung des Schweisses und ein Aderlass, so wie ein Spanischfliegenpflaster (am besten aus Sauerteig mit *Pulv. cantharid.* bestreut) auf die Herzgrube. Sind die Anfälle aber nicht sehr heftig, so ist ein Spanischfliegenpflaster, ein Sinapism oder geriebener Meerrettig auf die Herzgrube gelegt, hinreichend, jenes zu heben. Nach dem Gebrauche von einigen Tropfen *Laud. liq. Sydenh.* (10 bis 20), mit Pfeffermünz- oder einem andern Thee, weichen sie gewiss. Bei ganz gelinden Fällen, die sich durch leichtes Uebelbefinden und wenig belästigende Unterleibsbeschwerden äussern, ist schon ein Brausepulver (aus *Bicarbonas sodae vel potassae part. j. et Cremor Tart. part. jj.*), Theelöffelweise stündlich gegeben, von Nutzen gewesen. In allen Fällen haben sich aber auch Klystiere aus Leinsamen-Absud mit einigen Tropfen *Tinct. Opii simpl.* heilsam bewiesen. — Die Hauptsache bleibt nun immer, ohne den mindesten Zeitverlust dem Kranken sofort zu Hülfe zu eilen, die Zeit nicht unnütz verstreichen zu lassen, indem man sich überzeugen will, ob er an der rechten ostindischen Cholera erkrankt sey, oder denselben in ein oft entfernt liegendes Krankenhaus bringt, sondern mit ihm auf die angegebene Art zu verfahren. Sind die ersten Anfälle glücklich beseitigt, so lassen sich die Folgen, die noch zuweilen sich äussern, dann mit der grössten Musse behandeln. Um die ersten Anfälle zu beseitigen, kann ohne persönliche Gefahr Jeder, dem ein Menschenleben theuer ist, und der Menschengefühl in der Brust hat, beitragen, denn Schreiber dieses hat als Augenzeuge, der in vielen Fällen selbst hülfreiche Hand geleistet hat, die vollkommenste Ueberzeugung, dass die Krankheit nicht ansteckend ist. Es sind ihm Beispiele vorgekommen, dass in einem, von der niedrigsten Menschenclasse bewohnten, Hause alle Bewohner desselben nach einander von der Cholera befallen wurden, aber durch gegenseitige Hülfsleistung alle auch wieder glücklich genasen. Wie erfolg- und segensreich übrigens die obige Behandlung hier gewesen ist, kann daraus ersehen werden, dass von dem ersten Erscheinen der Cholera am 28. Mai (9. Juni) bei einer Bevölkerung, die 5000 Menschen kaum übersteigt, bis zum 25. Juni (7. Juli) von 745 Erkrankten nur 75 gestorben waren. Von diesen letztern wären, nach den genauesten Un-

darum nicht weniger erwiesen bleiben: daß die Stadt Paris, ungeachtet ihrer unermeßlichen Bevölkerung, ungeachtet ihrer 80000 Nationalgarden, ohne irgend ein Vertheidigungsmittel den Launen einiger tausend Soldaten überliefert sein würde; daß es keinen Stadttheil gäbe, in welchen die Bomben, Granaten und Kanonenkugeln nicht Brand und Zerstörung tragen könnten; daß die Besatzungen der Citadellen, ohne zu solchen äußersten Maaßregeln zu schreiten, die Stadt Paris durch Hemmung der Zufuhr, durch das Abschneiden jeder Verbindung mit dem Lande bezwingen würden; daß in Zeiten der Revolution die Citadellen für die Regierenden nicht weniger furchtbar sein würden als für die Regierten; daß endlich, wenn unglückliche Ereignisse dieselben in die Hände der Feinde fallen ließen, diese hier Mittel zur Kriegführung finden würden, welche das kostbarste der Güter, unsere Nationalität, in Gefahr brächten.

V.

Brief, eingerückt in den National vom 5. August 1840.

Herr Redacteur! Der General Bertrand übergab mir in dem Augenblicke, wo er die Hauptstadt verließ, um sich auf der Belle Poule einzuschiffen, die hier beigefügte Abschrift zweier von ihm dem Stadtrath vorgelegten Schriftstücke, von denen er voraussah, daß ihre Veröffentlichung einst nützlich werden könnte. Die Voraussicht meines Freundes ist rasch eingetroffen. In der That würde unter den jetzigen Umständen meiner Ansicht nach Nichts nöthiger sein, als an den Befestigungen von Paris zu arbeiten. Ich nenne so, wohl verstanden, nicht die berühmten detachirten Forts, welche der Unwille des Volks mehrere Male bei ihrem Entstehen vernichtet hat; nicht jene an der Kehle geschlossenen, von einander sehr entfernten Redouten, die Jeder nach seinem gesunden Menschenverstande für wenig geeignet hielt, eine Invasionsarmee aufzuhalten, die aber früher oder später für die nationalen Freiheiten hätten bedrohlich werden können; die Befestigung, von der ich reden will, ist diejenige, die Vauban, der anerkannte Meister in dieser Sache, vor beinahe anderthalb Jahrhunderten verfolgt, die Befestigung, welche Napoleon ausführen lassen wollte:

eine zuſammenhängende, baſtionirte, von Kanonen nach Außen und nur nach Außen ſtarrende Umwallung. Eine vollſtändige Arbeit über dieſe zuſammenhängende Befeſtigung befindet ſich bei den werthvollen Papieren, welche der verſtorbene General Haro hinterlaſſen hat. Ich habe die Pläne und Anſchläge derſelben mehrere Male geſehen; es bliebe alſo nur Hand ans Werk zu legen.

Zwar müßten die von dem berühmten General auf dem Terrain ſtudirten und entworfenen Befeſtigungsfronten, wie die von Vauban, mit Mauerwerk bekleidet werden, und man könnte dieſelben, wenn der Krieg in dieſem Augenblick ausbräche, nur in Erde ausführen. Aber ich behaupte unbedenklich: hinter einfachen, mit Raſen bedeckten, und gut mit Artillerie verſehenen Verſchanzungen, hinter unbekleideten Bruſtwehren, welche ein breiter Graben einſäumt, der auf einer bedeutenden Strecke ſeiner Länge mit Waſſer gefüllt werden kann, würde die Nationalgarde, im Verein mit der tapfern Arbeiterbevölkerung, welche die Hauptſtadt einſchließt, den Anſtrengungen der beſten Truppen Europas Trotz bieten. Muß nicht die Erinnerung an die Barrikaden vom Jahre 1830 die Ungläubigſten überzeugen?

Der National erwies dem Lande einen wahren Dienſt, als derſelbe im Jahre 1833 ſeine Spalten den techniſchen Betrachtungen öffnete, welche ich unter den Eingebungen zweier meiner Freunde, der Generale Haro und Valazé, deren frühzeitigen Tod wir heute mehr als jemals beklagen müſſen, gegen das Project der detachirten Forts verfaßt hatte. Der Patriotismus Ihres Journals wird in nicht geringerem Glanze ſtrahlen, wenn daſſelbe unter den gegenwärtigen Umſtänden, indem es die Regierung auffordert, ſich unverzüglich mit der zuſammenhängenden baſtionirten Umwallung der Hauptſtadt zu beſchäftigen, die Pariſer über den Nutzen und die Dringlichkeit dieſer großen Unternehmung aufklärt.

Sie werden, Herr Redacteur, nicht unterlaſſen, die Furchtſamen, diejenigen Perſonen, die ihr Alter, ihre Schwäche oder ihr Geſchlecht im Falle einer Belagerung zu Hauſe zurückhalten würde, darauf aufmerkſam zu machen, daß die Befeſtigungen des Generals Haro in großer Entfernung von der jetzigen Ringmauer liegen, daß dieſelben in großen Richtungen ſich ſogar jenſeits des Plages der berüchtigten

detachirten Forts befinden würden; daß die Baſtionen, wie Napoleon ſagte: „den Krieg von der Hauptſtadt entfernen würden, ſtatt ihn dahin zu rufen.“ Sie werden endlich die Vorurtheile derjenigen zerſtreuen, welche mit Kummer in der projectirten zuſammenhängenden Befeſtigungslinie ein ernſtes Hinderniß für die Vergrößerung von Paris ſehen möchten, indem Sie ihnen ſagen, daß eine Stadt, deren Grenzen die neuen Befeſtigungen wären, reichlich 2 bis 3 Millionen Einwohner faſſen könnte.

Haben Sie die Güte, wenn Ihnen dies nützlich ſcheint, dem Publikum die Schriftſtücke mitzutheilen, die ich Ihnen überſende, und genehmigen Sie die Verſicherung meiner ausgezeichneten Hochachtung.

An die Herren Mitglieder des Stadtraths von Paris.

Paris, den 3. Juni 1840.

Meine Herren! Bevor im Jahre 1814 der Kaiſer Napoleon Fontainebleau verließ, um ſich nach der Inſel Elba zu begeben, ſchenkte er mir das große Neceſſaire von vergoldetem Silber, welches zu ſeiner Zeit Campagne gehörte, namentlich bei Ulm, bei Auſterlitz, bei Jena, bei Eylau, bei Friedland, auf der Inſel Lobau, an der Moskwa und bei Montmirail. Deſſenungeachtet hat der Kaiſer in ſeinem Teſtamente die Abſicht ausgeſprochen, daß dies Neceſſaire ſeinem Sohne übergeben werden ſollte. Ich würde mich mit ehrfurchtsvoller Achtung ſeinem Willen gefügt haben; aber da es mir leider unmöglich geworden iſt, es zu thun, biete ich dies koſtbare Stück der Stadt Paris dar, der Stadt, welche die Wiege der franzöſiſchen Revolution war, deren Herrn Napoleon geworden iſt.

Ich ergreife dieſe Gelegenheit, meine Herren, da Sie ſpeciell über die Intereſſen der Hauptſtadt zu wachen haben, Ihre beſondere Aufmerkſamkeit auf einen Punkt zu richten, welcher im höchſten Grade ſowohl dieſe Stadt als die Sicherheit des Staates angeht; ich meine die Befeſtigung von Paris.

Nachdem das allmälige Anwachſen dieſer großen Stadt im Laufe der Jahrhunderte die Zerſtörung der verſchiedenen Wälle zur Folge gehabt hatte, welche dieſelbe zu verſchiedenen Zeiten gegen feindliche Einfälle geſchützt haben, entwarf Napoleon vor mehr als einem Jahrhundert den Plan, Paris mit einem neuen Walle zu umgeben.

Napoleon hatte oft über den Nutzen nachgedacht, den eine Umwallung haben würde, um die Einfälle der Kavallerie zu verhindern, Einfälle, die oft die Verheerungen der größten Kalamitäten zu Schanden gemacht haben.

Während im Jahre 1814, während jenes unglücklichen, obwohl durch eine dreimal Napoleonsherbeigeführten Feldzuges, welcher Napoleon, ſeine Bewegungen ſämmtlich zum Zwecke hatten, die Hauptſtadt Frankreichs gegen die überlegenen

dieselbe betreffenden Geschäfte zu leiten, beinahe jeden Tag bemerken, daß der Erfolg des Feldzuges von der Erhaltung, von dem Widerstande jener Stadt abhing, deren unermeßliche Wichtigkeit unbestreitbar ist.

Eine Note, welche ich diesem Briefe beizufügen die Ehre habe, enthält die Erzählung einiger Ereignisse des Unglückstages, der über das Schicksal von Paris entschied; dieselben können den Vortheil erkennen lassen, der darin liegen würde, wenn man eine mit den Geschicken des Reichs so innig verbundene Stadt in den Stand setzte, einem Angriffe zu widerstehen.

In dem Werke, welches der Kaiser über den Feldzug von 1815 veröffentlichte, hat derselbe dargethan, „daß man eine Hauptstadt, wo sich die Elite der Nation, der Mittelpunkt der öffentlichen Meinung, das Depot für Alles bestimmt, nicht ohne unmittelbare Vertheidigung lassen könnte.“ Er berechnet jetzt, daß die Umwallung von Paris 80 bis 100 Festungsfronten, eine Besatzung von 30—40000 Mann und 1000—1200 Batteriegeschütze erfordern würde.

Paris befestigen, das heißt die Wahrscheinlichkeit eines für uns glücklichen Ausganges des Krieges vergrößern; es heißt den Feind zu ganz anderen Feldzugsplänen nöthigen, als wenn Paris eine offene Stadt wäre. Paris befestigen, das heißt nicht den Krieg nach der Hauptstadt ziehen, sondern im Gegentheil ihn von derselben entfernen.

Die Vortheile, welche die beiden Systeme darbieten, zwischen denen die Ansichten der Militärpersonen und des Publikums getheilt gewesen sind, haben leider zu peinlichen Erörterungen Veranlassung gegeben, die ich ungern sich erneuern sehen würde. Aber wenn es zu bedauern ist, daß wir 7 oder 8 Jahre hindurch eine kostbare Zeit verloren haben, so schwächt wenigstens die verflossene Zeit die aufreizenden Erinnerungen und bewahrt die aufrichtigen Männer, die Freunde des öffentlichen Wohles vor dem, was sie von den wahren Interessen des Staats ablenken könnte.

Wenn in einer Zwischenzeit von mehr als einem Jahrhundert zwei Männer wie Vauban und Napoleon, jener der größte Ingenieur, dieser der größte Feldherr der neueren Zeit, in Betreff dieser großen Frage einig gewesen sind, so scheint es, daß bei einem Gegenstande dieser Art alle Meinungen solchen Autoritäten weichen müssen.

Meine Herren! Sie sind durch die Weisheit Ihrer weisen Rathe umgewöhnlich nicht berufen, sich über Kriegsfragen auszusprechen; aber wenn Ihnen eine militärische Frage aufmerksam geprüft und sich darüber erklärt hat, so scheint mir für jeden Bürger wie für jeden Soldaten eine solche Frage gelöst zu sein.

Bei den Interessen dieser großen Stadt, bei den theuersten Interessen des Staates beschwöre ich Sie, meine Herren, bitte ich meine Mitbürger, sich mit diesem Plane zu beschäftigen, dessen Ausführung den größten Einfluß auf die Geschicke des Vaterlandes haben kann.

Genehmigen Sie, meine Herren, neben diesem ganz patriotischen Wunsche den Ausdruck meiner ausgezeichnetsten Hochachtung.

Der Gouverneur-Lieutenant
Bertrand.

Ueber einige Umstände am Tage des 30. März 1814*).

In dem Feldzuge vom Jahre 1814 warf sich der Kaiser nach dem glänzenden Kampfe von Arcis-sur-Aube auf die Verbindungen der vereinigten Armeen, die auf Paris marschirten. Unsere Streifpartieen fingen Correspondenzen auf, überraschten Abtheilungen, Officiere, einen von Venturi kommenden schwedischen Officier. Diese Bewegung hatte Unordnung im Rücken des Feindes erregt, wo Alles in Verwirrung war. Truppencorps, Artillerieparks, Gepäckzüge gingen über den Rhein zurück. Am 26. wurde das Corps von Wintzingerode in der Nähe von St. Dizier geschlagen und seine Infanterie fast vernichtet. Nach Ausführung einer Recognoscirung auf Vitry-le-Français, lagerte unsere Armee am 27. wieder bei St. Dizier.

Um 2 Uhr Morgens geweckt, sehe ich mit Erstaunen den Herzog von Vicenza in meinem Zimmer. „Wie kommen Sie hieher?" sagte ich zu ihm, „sind die Unterhandlungen abgebrochen?" Sie waren es wirklich. Ich stehe alsobald auf, um den Kaiser zu wecken und ihm die Ankunft des Herzogs von Vicenza zu melden.

Am 29. war der Kaiser in Troyes; am 30. setzte Napoleon gegen 8 Uhr Morgens seine Truppen auf Sens in Marsch, von dem wir gegen 8 Meilen entfernt waren. Nahe an der Straße brannte ein Biwouakfeuer, und der Kaiser sah nach seiner Gewohnheit seine kleine eilig marschirende Armee vorübergehen. Sein Auge belebte sich, als er von dem Erfolge sprach, den er über Wintzingerode davon getragen hatte. „Woran denken Sie, Herr Großmarschall," sagte der Kaiser zu mir, da er glaubte, daß ich in traurige Betrachtungen versenkt sei. Ich zauderte mit der Antwort. Bei Wiederholung der Frage erwiederte ich jetzt, daß vielleicht in derselben Stunde der Feind in Paris einzöge. „Nun wohl! wir wollen ihn daraus vertreiben," antwortete heiter der Kaiser. Es war 10 Uhr. Napoleon steigt zu Pferde, erreicht die Spitze der Colonne, und indem er sich in Galopp setzt, kommt er mit einigen Officieren und den am besten berittenen Chasseurs seiner Escorte in ein Dorf, wo er zwei ihm vorgeführte elendige Wagen mit Postpferden bespannen läßt. Er wirft sich mit den 7 oder 8 Officieren, die ihm haben folgen können, hinein, und gelangt nach Sens, nur von 2 oder 3 Chasseurs escortirt, welche Postpferde bestiegen hatten.

In Sens unterrichtet er sich, ob man Nachrichten von dem Feinde hat, erfährt nur sehr Unbestimmtes, und auf die Gefahr hin, von den leichten deutschen und russischen Truppen, die das Land betreiben, aufgehoben zu werden, wendet er sich auf Paris, von wo er noch über 12 Meilen entfernt war.

Gegen 2 Uhr Morgens in la Cour le Grand, 2 Meilen von Paris, angelangt, bemerken wir ein Biwouakfeuer. Es waren einige Verwundete aus einem Gefechte, das in der Nähe des Hügels St. Chaumont geliefert war.

Der Kaiser erfährt nach und nach, daß wir das Schlachtfeld verloren haben, daß Paris kapitulirt hat, und daß der Feind an eben diesem Tage um 7 Uhr Morgens die Hauptstadt besetzen soll.

*) Note, angefügt einem am 5. Juni 1814 an die Mitglieder der provisorischen Regierung zu Paris gerichteten Schreiben, vom General-Lieutenant Pernetti.

Es hat 3 Uhr geschlagen. Es bleiben bis zum verhängnißvollen Augenblicke nur noch 6 Stunden übrig.

Napoleon will sich nach Paris hineinwerfen, dort die Sturmglocke läuten lassen: das Waffenvolk wird herbeieilen, die Verhaßte werden zu den Waffen greifen, die Truppen und die Nationalgarden werden an Tapferkeit und Anstrengungen wetteifern; seine Gegenwart wird den Muth Aller wieder beleben; der Feind wird nicht glauben können, daß der Kaiser allein nach Paris gekommen ist, sogar die Bevölkerung dieser unermeßlichen Stadt wird einige Zeit lang nicht davon unterrichtet sein; in Stunden werden verfließen, die Spitze der Cavallerie langt an und Paris ist gerettet.

Diese Kühnheit des großen Feldherrn würde ihm wahrscheinlich geglückt sein; aber nehmen wir an, Paris wäre befestigt, wäre im Stande gewesen, nur einige Tage Widerstand zu leisten, so war Alles verändert; die Gewißheit des Gelingens wäre an die Stelle des Zweifels getreten, und wir wären einem der größten Mißgeschicke entgangen, die jemals das Vaterland betroffen haben.

Paris, den 3. Juni 1840.

Die arteſiſchen oder gebohrten Brunnen.

Erſtes Kapitel.

Einleitung.

Seit einigen Jahren veröffentlichen die Zeitungen häufig Berichte über arteſiſche Brunnen, welche die Regierungen oder auch bloße Privatleute in verſchiedenen Ländern Europas im Intereſſe des Ackerbaues, der Phyſik und der Geologie haben bohren laſſen. Ich werde es mir zur Pflicht machen, diejenigen vollkommen zuverläſſigen Reſultate, welche etwas wirklich Neues darbieten, mitzutheilen; um jedoch den Leſer in den Stand zu ſetzen, ſich mit Kenntniß der Gründe ein eigenes Urtheil über dieſen Gegenſtand zu bilden, hat es mir zweckmäßig geſchienen, zuerſt einen Blick rückwärts zu werfen, und zu unterſuchen, wie denn der gegenwärtige Zuſtand der Kunſt, arteſiſche Brunnen zu bohren, beſchaffen iſt.

Die Gerechtigkeit erfordert es, die Verdienſte der Société d'encouragement und der Société d'agriculture zu Paris um die in jüngſter Zeit in dieſer Kunſt gemachten Fortſchritte anzuerkennen. Ihre Preisaufgaben, ihre Berichte, Abhandlungen und Schriften haben den Behörden und Privatleuten die große Wichtigkeit der arteſiſchen Brunnen in ihrem vollen Lichte gezeigt. Das dankbare Publikum wird ebenſo wenig die Thätigkeit vergeſſen, welche Herr Héricart de Thury in dieſem Kreuzzuge der Wiſſenſchaft gegen die Unwiſſenheit und Gleichgültigkeit entfaltet hat. Jedenfalls hätte ich um ſo weniger unterlaſſen

dürfen, dieſes Akademikers hier in ehrenvoller Anerkennung zu gedenken, weil ich ſeinen Schriften oder ſeiner gütigen Mittheilung zahlreiche ſchätzenswerthe Angaben verdanke.

Zweites Kapitel.

Die gebohrten Brunnen im Alterthume.

Wenn man an gewiſſen Orten bis auf hinreichende Tiefen ein verticales Loch in den Erdboden bohrt, ſo trifft man auf unterirdiſche Waſſermaſſen, welche in dem durch den Bohrer geöffneten Canale aufſteigen; öfters erzeugen dieſelben reichliche, über die Erdoberfläche ſich erhebende Strahlen. Solche Springbrunnen, welche von Menſchenhand gebohrt ſind, oder auch ſelbſt bloße Brunnen von geringem Durchmeſſer, welche durch das aus einer großen Tiefe kommende Waſſer geſpeiſt werden, heißen artefiſche oder gebohrte Brunnen.

Die arteſiſchen Brunnen führen ihren Namen von der franzöſiſchen Provinz Artois, wo man ſich am angelegentlichſten mit der Aufſuchung unterirdiſcher Waſſermaſſen beſchäftigt zu haben ſcheint; indeß darf ich nicht verſchweigen, daß man auch ſchon im Alterthume derartige Brunnen vollkommen kannte, und anzulegen verſtand.

Olympiodor*) erzählt, daß wenn man in der Oaſe Brunnen bis auf 200, 300 und bisweilen 500 Ellen Tiefe gräbt, dieſe Brunnen durch ihre Oeffnungen Waſſerbäche ergießen, welche die Landbebauer zur Bewäſſerung der Felder benutzen.

Auch in gewiſſen Gegenden Italiens waren wahrſcheinlich in ſehr entlegenen Zeiten arteſiſche Brunnen gebräuchlich: denn Bernardini Ramazzini berichtet uns, daß man beim Aufgraben des Schuttes der ſehr alten Stadt Modena bisweilen auf bleierne Röhren ſtieß, welche mit ehemaligen Brunnen in Verbindung zu ſtehen ſchienen. Was hätte aber anders der Zweck dieſer Röhren ſein können, als in einer Tiefe von 60 bis 80 Fuß, d. h. weit unterhalb des ſchlechten und ungeſun-

*) Ich entlehne dieſes Citat Niebuhr. Olympiodor blühte zu Alexandrien um die Mitte des ſechſten Jahrhunderts.

den Waſſers, das von dem Einſickern in der nächſten Umgebung herrührt, das klare und reine Waſſer zu erreichen, das alle Brunnen der neuern Stadt verſorgt.

In Frankreich ſind wir nicht im Stande, eben ſo weit zurückzugehen; der älteſte arteſiſche Brunnen datirt angeblich von 1126. Er befindet ſich zu Lillers in der Provinz Artois in dem alten Karthäuſerkloſter.

Auch Stuttgart beſitzt, wofern ich recht unterrichtet bin, arteſiſche Brunnen von ſehr hohem Alter, das ſich jedoch nicht mit Genauigkeit angeben läßt.

Die Bewohner der Wüſte Sahara kennen ſeit langer Zeit die arteſiſchen Brunnen, wie man aus folgender Stelle von Shaw's Reiſen entnehmen kann:

„Das Wadrig iſt eine Anzahl von Dörfern, die tiefer in der Sahara liegen .... Dieſe Dörfer haben weder Quellen noch Bäche. Die Einwohner verſchaffen ſich das Waſſer auf eine ſehr eigenthümliche Art. Sie graben Brunnen von 100, bisweilen auch 300 Klafter Tiefe, und finden allezeit ſehr reichliches Waſſer. Zu dieſem Zwecke graben ſie durch verſchiedene Sand- und Kiesſchichten, bis ſie ein Geſtein treffen, das dem Schiefer gleicht, und von dem man weiß, daß es unmittelbar über dem Bahar taht el Erd oder dem See unter der Erde liegt, wie ſie die unterirdiſche Tiefe nennen. Dieſer Stein wird leicht durchbrochen, worauf das Waſſer ſo plötzlich und ſo reichlich hervordringt, daß die hinabgeſtiegenen Arbeiter bisweilen davon überraſcht und erſtickt werden, obwohl man ſie ſo ſchnell als möglich zurückzuziehen ſucht*)."

Vor ſeiner Ankunft in Frankreich, alſo gegen die Mitte des 17. Jahrhunderts, ließ Dominicus Caſſini im Fort Urbano einen Brunnen bohren, deſſen Waſſer bis auf 15 Fuß über die Oberfläche der Erde hervorſprang. Wurde dies Waſſer in eine Röhre eingeſchloſſen, ſo ſtieg es bis zur Firſte der Häuſer.

*) Th. Shaw's Reiſen oder Anmerkungen, verſchiedene Theile der Barbarei und Levante betreffend, überſetzt Leipzig 1765. S. 62. Shaw war 1727 in der Berberei; in der Vorrede erwähnt er, daß er ſelbſt das Wadrig nicht geſehen hat; er erhielt die im Texte mitgetheilten Nachrichten von Bewohnern dieſes Landes, die er faſt in allen Städten der Nordküſte Afrikas angetroffen hatte.

Dieſe vereinzelten geſchichtlichen Angaben werden vorausſichtlich hinreichen, uns zu der Hoffnung zu berechtigen, daß ſelbſt diejenigen, deren gewöhnliche Regel es iſt, nur dem ſchon Veralteten ihren Beifall zu ſchenken, jetzt zu Anhängern der arteſiſchen Brunnen werden.

Drittes Kapitel.

Gebohrte Brunnen in China.

Angeblich kannten die Chineſen gleichfalls die arteſiſchen Brunnen ſeit Tauſenden von Jahren. Wir wollen jetzt prüfen, ob dieſe Behauptung wohl begründet iſt.

Der Biſchof von Tabraca (ſiehe Nouvelles Lettres Edifiantes, Bd. 4.) erzählt von ſehr engen gebohrten Brunnen in dem Bezirke von Kia-ting-fu, die bis auf mehrere hundert Meter Tiefe niedergetrieben wären, und zur Gewinnung der unterirdiſchen Salzwaſſer dienten. Der Brief des Miſſionars iſt vom 11. October 1804 datirt; man erſieht aber daraus nicht, bis zu welchem Zeitpunkte die Anlegung dieſer chineſiſchen Brunnen zurückgeht. Außerdem hat der franzöſiſche Miſſionar Imbert, der noch in jenem Lande lebt, von den Brunnen in Kia-ting-fu eine Beſchreibung gegeben, aus der man ſchließen muß, daß das Waſſer aus ihnen nicht hervorſprudelt. „Um das ſalzige Waſſer," ſagt Imbert, „heraufzuziehen, führt man in den Brunnen ein Bambusrohr von 24 Fuß Länge, an deſſen unterem Ende ſich ein Ventil befindet. Wenn daſſelbe den Boden des Brunnens erreicht hat, ſetzt ſich ein kräftiger Mann auf das Seil und bringt es ſtoßweiſe in Bewegung; jeder Stoß öffnet das Ventil und läßt das Waſſer aufſteigen. Iſt die Röhre gefüllt u. ſ. w." (Das Folgende bezieht ſich auf das Verfahren, das Bambusrohr bis zur Oeffnung des Brunnens heraufzuziehen, und kann hier übergangen werden.)

Ohne Zweifel darf man annehmen, daß ein Volk, das mittelſt Bohrlöcher von 500 bis 600 Meter Tiefe die Salzwaſſer aufſucht, mitunter dieſe Arbeit auch auf einem Terrain vorgenommen haben wird, deſſen geologiſche Beſchaffenheit zur Erzeugung von Spring-

tersuchungen, noch wenigstens ein Drittel weniger gestorben, wenn sie nicht zu spät Hülfe erhalten hätten, theils durch eigene Verheimlichung der ersten Anfälle, theils durch andere zufällige Umstände. Zu bemerken ist noch, dass wenigstens $\frac{9}{10}$ aller hier angegebenen Erkrankten, die grösstentheils zur niedrigsten Volksclasse gehörten, in ihren Wohnungen behandelt worden, oder, wenn sie auf der Strasse erkrankten, in's nächste Haus getragen wurden, wo dann ohne Zeitverlust die obige Procedur mit ihnen vorgenommen wurde. Dass übrigens hier die Krankheit so bösartig wie irgendwo innerhalb der Gränzen Europa's gewesen ist, erhellt daraus zur Genüge, dass bei erwiesen verspäteter Hülfe vollkommen gesunde Menschen in höchstens 6 Stunden als Opfer derselben gefallen sind. Wogegen es oft der Fall war, dass bei schnell und präcise geleisteter Hülfe, ein Paar Stunden nach dem Erkranken, die Genesenen wieder an ihre gewöhnliche Beschäftigung gehen konnten. Da nun die Krankheit sich in der preussischen Monarchie zu zeigen beginnt, so beeilt sich Schreiber dieses, das oben beschriebene empirische Heilverfahren mitzutheilen, das in seinem Wohnorte wenigstens, wie das oben gegebene Verhältniss der Gestorbenen zu den Erkrankten beweisst, einen ungleich glücklichern Erfolg gehabt hat, als die bisherige Behandlung mit grossen Gaben Calomel und Opium nach der englischen Methode. Doch wiederhole ich hier nochmals, die nie und nirgend wieder zu ersetzende Zeit ist nirgends kostbarer, als bei der Behandlung eines Cholerakranken, wo oft ein versäumter Augenblick zwischen Leben und Tod entscheidet. Genehmigen Sie u. s. w.

J. Ulr. Ewerth.

Ueber Brenzgallussäure, von A. Duflos.

Die Verschiedenheit der Brenzgallussäure (sublimirten Gallussäure) von der nicht sublimirten Gallus. ist auch von Duflos bestätigt worden. Die zu seinen Versuchen angewandte Gallus. war nach dem Verfahren von Gaultier de Claubry* (*Ann. de Ch. et de Ph. X. p.* 235) bereitet und nach Braconnot gereinigt worden. Die sublimirte S. wurde durch Sublimation dieser letztern dargestellt. Er macht folgende, von Braconnot nicht berührte, Reactionen verschiedener Stoffe auf die Lösung beider Säuren namhaft, unter denen vorzüglich die der Quecksilberoxydsalze unterscheidend für beide sind:

---

* Dieses besteht in Fällen des wässrigen Galläpfelaufgusses mittelst Knochengallert, Abdampfen der Fl. und Ausziehen des Rückstandes mit Weingeist. *Die Red.*

brunnen geeignet iſt; doch gebe ich dies nur als bloße Vermuthung. In jedem Falle können, wie man ſieht, die Quellen von Kia-ting-fu, was man auch darüber geſagt haben mag, nicht zu dieſer letzten Kategorie von Brunnen gerechnet werden.

Viertes Kapitel.

Woher ſtammt das Waſſer der arteſiſchen Brunnen.

Die Annahme, daß das Waſſer der gewöhnlichen und arteſiſchen Brunnen, ſowie auch der Quellen nur Regenwaſſer ſei, welches durch die Poren oder Spalten des Erdbodens, bis auf eine undurchdringliche Schicht durchgeſickert iſt, erſcheint naturgemäß; indeß hat dieſe Anſicht nicht gleich Anfangs Geltung gefunden; man hat zuvor viel künſtlichere Theorieen aufgeſtellt. Wenngleich dieſe Theorieen gegenwärtig mit Recht aufgegeben worden ſind, ſo verdienen ſie meines Dafürhaltens nichtsdeſtoweniger, daß wir ihnen einige Augenblicke unſere Aufmerkſamkeit zuwenden, beſonders ſeitdem man in mehreren durch die jüngſten glücklichen Erfolge der Brunnenbohrer veranlaßten Schriften einige Anklänge an dieſelben hat bemerken können.

Man hat lange Zeit geglaubt, daß das Meerwaſſer nothwendig ſich durch Infiltration in das Innere der Continente hätte verbreiten, und daſelbſt eine flüſſige Schicht bilden müſſen, die abgeſehen von den Haarröhrchenwirkungen*) ſich nur in der Verlängerung des allgemei-

*) Wer gewohnt iſt, in den öffentlichen Vorträgen über Phyſik die Haarröhrchenwirkungen nur in Niveauunterſchieden von ſehr wenigen Millimetern auftreten zu ſehen, erſtaunt vielleicht über meine Vorſicht, beſonders bei der Vergleichung des allgemeinen Niveau des Meeres mit dem, welches die Flüſſigkeit beim Eindringen in die Erdſchichten durch Infiltration annehmen würde, einige Vorbehalte zu machen; das Erſtaunen wird aber ſchwinden, wenn die Haarröhrchenwirkungen für Röhren von einem den muthmaßlichen Größen der Abſtände zwiſchen den Molecülen der verſchiedenen Körperarten gleichen Durchmeſſer berechnet werden. Wir wollen annehmen, daß die Geſetze über die Abhängigkeit der gehobenen Flüſſigkeitsſäule von den Durchmeſſern der Haarröhrchen für alle möglichen Dimenſionen derſelben richtig blieben; dann würde in dem Zwiſchenraume von $\frac{1}{10}$ mm das Waſſer 2 Decimeter

nen Niveau des Oceans finden könnte. Man hat ferner auch die Voraussetzung gemacht, daß auf diesem langen Wege durch die mannigfach gewundenen Gänge in den Erd- und Gesteinsmassen das Wasser ganz und gar seinen Salzgehalt verlöre, so daß man überall auf dem Lande, wo man auch einen Brunnen grübe, eine Schicht süßen Wassers antreffen müßte, sobald der Grund des Brunnens eine der Erhebung des Bodens in dieser Gegend über das Meer gleiche Tiefe erlangt hätte.

Um diese Hypothese völlig über den Haufen zu werfen, ist man jetzt nicht blos auf die Anführung einiger isolirten Brunnen beschränkt, die kein Wasser geben, während doch ihr Grund tiefer liegt, als die angebliche flüssige Schicht im Erdboden; man kann einen ganzen Landstrich nennen, jenen Theil Rußlands nämlich, welchen die Wolga in dem größten Theile ihres Laufes durchströmt. Dort gibt es eine unermeßliche Fläche, welche weit unterhalb des Niveau vom schwarzen Meere liegt, und doch nicht überschwemmt o der auch nur in einen Sumpf verwandelt ist, wie dies sein müßte, wenn das Meer im Laufe von Jahrhunderten bis auf die größten Entfernungen in das Innere der festen Erdrinde eingedrungen wäre.

In der Hypothese, die ich soeben als sehr wenig begründet nachgewiesen habe, rief man noch ein anderes Element, die Centralwärme, zu Hülfe, wenn es sich nicht um die Erklärung der Brunnen, sondern der in mehr oder weniger beträchtlichen Höhen über dem Meeresspiegel liegenden Quellen handelte. Die im Innern der Erde erzeugten Dämpfe sollten allein oder mit atmosphärischer Luft gemengt aufsteigen, und durch ihre Verdichtung an der Oberfläche eine fortwährende Feuchtigkeit unterhalten. Dies waren wesentlich die von Aristoteles, Seneca und Cardanus aufgestellten Ansichten; ich könnte auch Descartes noch hinzufügen, denn eine diesem großen Philosophen entlehnte Stelle lautet:

steigen; in feinem Sande mit Zwischenräumen von $^1/_{100}$ mm müßte es 2 Meter sich erheben; in Mergel mit Zwischenräumen von $^1/_{400}$ mm, würde die Schicht, welche durch die Haarröhrchenanziehung befeuchtet wird, ungefähr 8 Meter Dicke besitzen.

„Die Waſſer dringen durch unterirdiſche Leitungen bis unter die Gebirge; von hier treibt ſie die in der Erde vorhandene Wärme in Dampfform nach den Gipfeln derſelben empor, wo ſie dann die Quellen und Bäche ſpeiſen.“

Dieſe Anſicht, nach welcher der Erdkörper zu einer Art Deſtillirkolben und ſeine äußere erdige Schicht zu einem Schwamme wird, und die ſeit Descartes vielfältig wiederholt worden iſt, während man die ſo einfache Idee, den Urſprung der Quellen in dem Regenwaſſer zu ſuchen, zurückwies, iſt zu künſtlich, als daß man nicht auf den Gedanken kommen ſollte, ſie ſei aus der Nothwendigkeit, irgend eine ungenaue oder falſch aufgefaßte Thatſache zu erklären, hervorgegangen; und in der That wird ſich zeigen, daß dies ihr Urſprung, daß dies wenigſtens der Umſtand iſt, der ihr eine gewiſſe Gunſt verſchafft hat.

Seneca berichtet in ſeinen Quaestiones naturales (III. 7), daß kein Regen ſo ſtark ſei, daß er die Erde tiefer als 10 Fuß anfeuchte; er ſagt, er habe ſich durch ſorgfältige Nachgrabungen*) davon überzeugt. Braucht man noch weiter zu fragen, warum man zu den innern Dämpfen ſeine Zuflucht nehmen zu müſſen geglaubt hat, wenn erklärt werden ſollte, wie die ſehr hoch über dem Niveau des Meeres gelegenen Quellen ihren Urſprung und ihre Nahrung unter einer dicken Erdſchicht haben können?

Nach den Erfahrungen der meiſten neueren Phyſiker, die ſich mit derartigen Unterſuchungen beſchäftigt haben, würde die Durchdringlichkeit der Erdſchichten noch geringer ſein, als wie ſie Seneca angegeben hat. So nimmt Mariotte an, daß der angebaute Boden die ſtärkſten Sommerregen nur 6 Zoll tief eindringen laſſe; ſo hat Lahire gefunden, daß in einem mit mäßigem Pflanzenwuchſe bedeckten Boden das Eindringen niemals 2 Fuß erreichte, und daß eine nackte Erdſchicht von 8 Fuß Dicke, nachdem ſie funfzehn Jahre allen Einflüſſen der Witterung ausgeſetzt geweſen war, doch nicht einen einzigen Tropfen Waſſer bis zu der unter ihr liegenden Bleiplatte hatte gelangen laſſen: ſo ſah Buffon bei der Unterſuchung eines Erdhaufens von 10 Fuß

*) Seneca ſagt nur: Primum ego tibi vinearum diligens sonsor affirmo, nullam pluviam esse tam magnam, quae terram ultra decem pedes in altitudinem madefaciat. Anm. d. d. Ausg.

Höhe, der mehrere Jahre unangerührt in einem Garten gelegen hatte, daß der Regen niemals über 4 Fuß in denſelben eingedrungen war.

Dieſe verſchiedenen Beobachtungen würden in der Frage nach dem Urſprunge der Springbrunnen von großer Tragweite ſein, wenn die Erdoberfläche überall von einer mehrere Fuß dicken Schicht Dammerde bedeckt wäre; aber Jedermann weiß, daß an vielen Punkten die Oberfläche aus Sand beſteht, der das Waſſer wie ein Sieb durchfließen läßt; daß an zahlreichen andern Orten die Felſen nackt zu Tage ſtehen, und daß in ihren Spalten und Zerklüftungen eine Flüſſigkeit ſich ziemlich frei bewegen kann. Zum Beweiſe dieſer letzten Behauptung will ich übrigens die regelmäßige Beobachtung der Bergleute, beſonders der in Cornwall, anführen, wonach in den mitten in gewiſſen Kalkſteinen gelegenen Gruben das Waſſer in den tiefſten Stollen wenige Stunden, nachdem auf der Oberfläche der Erde der Regen begonnen hat, zunimmt. Ich könnte auch noch diejenigen Quellen namhaft machen, die an unſern Küſten in allen Höhen aus den verticalen Wänden des Kreidekalkſteins hervordringen, und ebenfalls unmittelbar nach dem Regen bedeutend ſtärker zu fließen beginnen.

Der Beweis, auf welchen ſich diejenigen hauptſächlich ſtützten, welche den Urſprung der unterirdiſchen Gewäſſer in dem Niederſchlage glaubten ſuchen zu müſſen, welchen die ſehr heißen aus dem Innern der Erde kommenden Waſſerdämpfe erleiden ſollten, ſobald ſie mit den an der Erdoberfläche gelegenen, kalten Erdſchichten in Berührung träten, war einer Thatſache entnommen, die wohl eine Prüfung verdiente, nämlich dem angeblichen Vorhandenſein von ziemlich reichlich fließenden Quellen auf den höchſten Gipfeln einiger Berge. Selbſt unſer kleiner Montmartre ſpielte in dieſem Streite eine Rolle; in der That gab es auf dieſem kleinen Berge eine Quelle (vielleicht exiſtirt ſie noch), die kaum 50 Fuß unter ſeinem höchſten Punkte lag. Kein Waſſer, ſagte man, kann ununterbrochen eine ſo gelegene Quelle ſpeiſen, wenn es nicht in dampfförmigem Zuſtande von unten herauf kommt. Indeß nach Feſtſtellung des Thatbeſtandes fand ſich, daß der oberhalb der Quelle gelegene Theil des Montmartre, der ihr folglich ſein Waſſer durch bloßen innern Zufluß ſenden konnte, ungefähr 1860 Fuß Länge und 622 Fuß Breite beſaß. Nun übertrifft aber die mittlere Regenmenge,

welche in Paris auf eine gleichgroße Landfläche im Laufe eines ganzen Jahres fällt, bei weitem die Quantität Waſſer, welche die kleine genannte Quelle jährlich liefert.

Man mußte alſo die Schwierigkeit irgendwo anders aufſuchen.

Man glaubte ſie in einer nur wenig von Dijon entfernten Oertlichkeit gefunden zu haben; aber auch dort konnten trotz des Anſcheines die auf das oberhalb der Quelle gelegene Terrain fallenden Waſſer reichlich zur Unterhaltung der Quelle genügen.

Auch der berühmte Berg Ventoux im Vaucluſe-Departement iſt angeführt worden, auf dem eine Quelle, Font-Fevole, in 5600 Fuß Höhe ſich befindet; indeß iſt der Gipfel des Berges 637 Fuß höher. So lange man nun nicht mit Genauigkeit die Menge von Regen, Thau und Schnee, welche auf den höher als Font-Fevole gelegenen Theil des Berges fällt, mit derjenigen Waſſermenge verglichen hat, welche dieſe Quelle jährlich liefert, hat dies Beiſpiel offenbar kein Gewicht.

Uebrigens hätte es nur einer einzigen Bemerkung bedurft, um die vorſtehenden im Einzelnen erörterten theoretiſchen Speculationen in Nichts zerfallen zu laſſen: ich hätte nur anzuführen brauchen, daß zu Zeiten großer Trockenheit faſt alle Quellen weniger Waſſer liefern, ja, daß eine große Anzahl derſelben ſogar ganz aufhört zu fließen, obſchon die von innen kommenden Dämpfe aufſteigen und ſich wie ſonſt in Waſſer verwandeln müßten.

Eine an ſich richtige, aber über Gebühr verallgemeinerte Erfahrung über die geringe Durchdringlichkeit einiger Subſtanzen, aus denen die Erdrinde beſteht, hat allein der von Ariſtoteles, Seneca, Descartes über den Urſprung der Quellen aufgeſtellten Theorie eine lange Geltung verſchafft. Wahrhaft phantaſtiſche*) Anſichten über die jährlich

*) Dieſer Ausdruck wird nicht zu hart erſcheinen, wenn ich anführe, daß in einer Schrift, deren Herausgabe Newton beſorgte, nämlich in der Geographie von Varenius, einem Werke, welches gegen Ende des 17. Jahrhunderts den Studirenden auf der Univerſität Cambridge als Leitfaden diente (im 16. Kap.) Folgendes ſteht:

„Die Ströme erſten Ranges führen eine ſo große Waſſermaſſe, daß ſie von jedem in einem Jahre dem Meere zugeführte die Größe der ganzen Erde übertrifft: dies gilt z. B. von der Waſſermenge, welche die Wolga ins kaſpiſche Meer führt, ſo daß es durchaus nothwendig iſt, daß das Waſſer unaufhörlich in das Land dringe."

in gewissen Flüssen strömenden Wassermengen und die Unkenntniß der Menge von Regen, Thau und Schnee, welche in unserm Klima fällt, hatten dahin geführt, auch bei der Bildung der Flüsse und Ströme den Dämpfen im Innern der Erde die Hauptrolle zuzuweisen; so z. B. glaubte man nicht, daß das Wassergebiet der Seine (ich verstehe hierunter den ganzen Theil Frankreichs, dessen kleinere und größere fließende Wasser sich in diesen Fluß ergießen), jährlich durch den Regen eine Wassermenge empfinge, welche der von der Seine dem Meere zugeführten gleich käme. Perrault und Mariotte waren die ersten, welche diese Frage auf Grundlage von Erfahrungen untersuchten; sie fanden, wie dies in ähnlichen Fällen gewöhnlich zutrifft, daß die unbestimmten Ansichten ihrer Vorgänger der Wahrheit schnurstracks entgegen liefen. Nach Mariotte ergoß die Seine jedes Jahr nur den sechsten Theil derjenigen Wassermenge ins Meer, welche auf das ganze Wassergebiet dieses Flusses als Regen, Schnee und Thau niederfällt. Die übrigen 5 Sechstel mußten entweder verdampfen, um Wolken zu bilden, oder die oberflächlichen Erdschichten tränken, in welchen die Pflanzen ihre Nahrung finden, oder durch die Felsspalten bis zu den unterirdischen Reservoiren dringen, aus denen die Quellen hervorkommen. Mariotte's Berechnungen sind in neuerer Zeit nach genaueren Messungen wiederholt worden, besonders in Betreff der Wasserbestimmung der Seine. Bevor ich die erhaltenen Resultate mittheile, will ich einige Worte über die meteorologischen Data sagen, auf welche diese Rechnungen sich stützen.

Durch directe Messungen kann man sehr genau die Regenmenge auswerthen, welche unter jeder Breite und an jedem Orte fällt. Schmilzt man ferner den im Regenmesser befindlichen Schnee, bevor er Zeit gehabt hat zu verdampfen, so findet man auch genau das Volumen Flüssigkeit, welches er repräsentirt. Uebrigens gestatten ältere, ziemlich oft wiederholte Versuche, diese Verwandlungen fast durch bloßen Anblick auszuführen. Wenn der Schnee in großen Flocken gefallen ist, so mißt man seine Tiefe, bevor er sich irgendwie gesetzt hat, und rechnet dann, daß beim Schmelzen die Höhe der daraus entstandenen flüssigen Schicht, wofern der Boden undurchdringlich und horizontal wäre, fast nur den zehnten Theil der ursprünglichen Schneehöhe betragen würde.

Feiner Schnee iſt merklich dichter; beim Schmelzen reducirt ſich ſeine Höhe auf ein Fünftel; hat endlich der Schnee ſich geſetzt, ſo wird beim Schmelzen dieſe Höhe nur auf $^2/_3$ verringert.

Das aus dem Hagel entſtehende Waſſer könnte gewöhnlich vernachläſſigt werden. Da es indeß ſelten hagelt, ohne zu regnen, ſo liefert der Regenmeſſer die Flüſſigkeit aus beiden Meteoren vereinigt.

Es erübrigt noch die Beſtimmung der Thaumengen. Dalton veranſchlagt die Dicke der Waſſerſchicht, mit welcher der Thau jährlich unſere Erdoberfläche bedecken ſoll, auf ungefähr 4 Zoll. Dies Reſultat iſt aus einem Verſuche von Hales hergeleitet, zu deſſen Verallgemeinerung man berechtigt war, ſo lange man glaubte, daß der Thau fiele, wie der Regen. Aber ſeit der Veröffentlichung der Schrift von Wells, ſeit man weiß, daß der Thau nicht fällt, daß die Luft ihn auf der infolge und im Verhältniß der Ausſtrahlung gegen den Himmelsraum erkälteten Oberfläche abſetzt, daß die Beſchaffenheit der Körper, ihre mehr oder weniger freie Lage und die Reinheit des Himmels auf dieſes Phänomen den größten Einfluß ausüben, muß ein Jeder einſehen, daß eine Beſtimmung, ſelbſt nur eine rohe, der Thaumenge, welche jährlich in unſerm Lande niedergeſchlagen wird, eine der verwickeltſten Aufgaben der Phyſik ſein würde.

Dalton hat gefunden, daß mit Feuchtigkeit geſättigte Gartenerde ungefähr $^7/_{12}$ ihres Volumens Waſſer enthält; ein Viertel und ſogar die Hälfte dieſes Waſſers können verſchwinden, ohne daß die Erde für die Vegetation untauglich wird.

Es ſcheint, daß in jedem Lande die alljährlich durch Verdampfung von den Waſſeroberflächen aufgeſtiegene Flüſſigkeit eine Schicht bilden würde, deren Dicke wenig von derjenigen verſchieden iſt, die ihnen der Regen zurückgibt. Jedenfalls müſſen aber die Verſuche mit größeren Gefäßen, als wie ſie bisher die Meteorologen zu dieſem Zwecke benutzt haben, angeſtellt werden. Faſt vor einem Jahrhundert von Bazin angeſtellte Beobachtungen lieferten für die Verdampfung des mit Waſſer getränkten Erdreichs eine größere Quantität, als für die Verdampfung des reinen Waſſers ſelbſt. Dieſes Reſultat klingt ſehr auffällig; indeß hat in ſolchen Sachen der Verſuch in letzter Inſtanz zu entſcheiden.

Ich ſchließe mit einer Bemerkung von Leslie, die zwar Nichts zu

unſeren noch ſo unvollkommenen Kenntniſſen der Urſachen der Verdampfung beiträgt, uns aber in dieſer Erſcheinung eine Entwickelung von mechaniſcher Kraft offenbart, deren unermeßliche Größe die Einbildungskraft in Erſtaunen ſetzt, beſonders wenn man an die geräuſchloſe Art und Weiſe denkt, mit der die Natur verfährt.

Geſetzt, das alljährlich durch Verdampfung von der Erdoberfläche aufgeſtiegene Waſſer ſei in jedem Klima gleich der daſelbſt herabfallenden Regenmenge; dies verdampfte Waſſer vertheilt ſich in der Atmoſphäre in alle Höhen; man wird eine Art Ausgleichung zwiſchen den Extremen dieſer aufſteigenden Bewegungen erhalten, wenn man annimmt, daß das verdampfte Waſſer bis zu einer gewiſſen mittleren Höhe aufgeſtiegen oder daſelbſt zur Ruhe gekommen ſei. Die jährliche Verdampfung wird dann in ihren mechaniſchen Leiſtungen durch eine bekannte Waſſermaſſe, welche eine ebenfalls bekannte Anzahl Fuße vertical gehoben iſt, dargeſtellt ſein. Die Arbeit, welche ein Menſch in einem Jahre leiſten kann, wenn er während eines jeden Tages Waſſer auf die Höhe von 1 Fuß hebt, iſt beſtimmt worden; die Vergleichung der beiden Reſultate zeigt, daß die atmoſphäriſche Verdampfung die Arbeit von 80 Billionen Menſchen darſtellt. Setzen wir die Bevölkerung der Erde zu 800 Millionen und nehmen nur die Hälfte derſelben als arbeitsfähig an, ſo wird die von der Natur zur Bildung der Wolken verbrauchte Kraft gleich ſein dem 200000fachen der Arbeit, welche das ganze Menſchengeſchlecht zu leiſten im Stande iſt.

Wir wollen jetzt unterſuchen, welches die genauen Werthe der Waſſermengen ſind, die von den Flüſſen dem Ocean zugeführt werden. Es liegen über dieſen Gegenſtand ausgezeichnete Arbeiten von Dauſſe, Lorieſ und anderen Ingenieuren oder Meteorologen vor.

Das Waſſergebiet der Seine (wir wollen es nur bis Paris beſtimmen, weil es leicht iſt, die unter einer der Brücken durchfließende Waſſermenge zu berechnen), hat 1327000 Hectaren Oberfläche. Wenn das auf dieſes Gebiet fallende Waſſer nicht verdampfte, oder in den Boden eindränge, wenn die Erdoberfläche überall horizontal wäre, ſo würde es am Ende eines Jahres eine flüſſige Schicht von 53 Centimeter Höhe bilden. Man kann leicht ausrechnen, daß eine ſolche Schicht 22933 Millionen Kubikmeter Waſſer enthalten würde.

Folgendes sind die Wassermengen in Kubikmetern, welche bei verschiedenen Messungen in einer Secunde unter den Brücken von Paris durchgeflossen sind:

Beim tiefsten Stande, welcher in der Seine beobachtet ist (1767 und 1803)	75 K.-M.
Bei mittleren niedrigen Wasserständen unter den Bogen des Pont-Royal	111 „
Bei mittlerer Wasserhöhe	246 „
Beim Hochwasser vom 3. Januar 1802	1111 „
Bei dem größten überhaupt erwähnten Hochwasser (1615)	1400 „

Während des stärksten Hochwassers von 1615 führte die Seine also eine fast 20 Mal größere Wassermenge, als zur Zeit des tiefsten Wasserstandes von 1767 und 1803.

An der Revolutionsbrücke beträgt die in der Seine fließende mittlere Wassermenge

255 Kubikmeter in einer Secunde,
oder 22 Millionen Kubikmeter in einem Tage,
oder 8042 Millionen Kubikmeter in einem Jahre.

Die letzte Zahl verhält sich zu 22933 Millionen Kubikmeter (der jährlichen Regenmenge des betreffenden Flußgebietes) wie 100 zu 285 oder fast wie 1 : 3, mithin beträgt die Wassermenge, welche jährlich unter den Brücken von Paris hinfließt, nur den dritten Theil von derjenigen, welche als Regen auf das Seinegebiet fällt. Zwei Drittel dieses Regenwassers kehren entweder durch Verdampfung in die Atmosphäre zurück, oder dienen zur Erhaltung der Pflanzen und Thiere oder ergießen sich durch unterirdische Communicationen in das Meer*).

*) In der Nähe von la Cour de France, auf dem Wege nach Fontainebleau gibt es an einem Orte, Namens Rungis, eine reichlich fließende Quelle, deren Wasser in einem mit vieler Sorgfalt construirten unterirdischen Kanale gesammelt wird, und nachdem es die Wasserleitung von Arcueil durchflossen, in das Reservoir der Wasserkunst neben der Sternwarte fällt, um dann in verschiedene Quartiere der Hauptstadt vertheilt zu werden. Labire schlägt den gewöhnlichen Zufluß dieser Quelle auf 30 Wasserzolle an; nach ihm „ist der Bezirk, aus welchem dieselbe Zuflüsse erhalten kann, nicht groß genug, um eine solche Quelle durch Sammeln des Regenwassers, selbst wenn Nichts davon verdampfte, zu speisen.“ Da indeß diese Behauptung von keiner genauen Berechnung weder jenes Bezirks, noch der jährlichen Regen-

Die anderen Hauptflüſſe führen folgende Waſſermengen:

	Beim niedrigſten Waſſerſtande.	Beim mittleren Waſſerſtande.
Die Garonne bei Toulouſe . . .	60	150 C.-M.
Die Saône bei Lyon	60	250 „
Die Rhône bei Lyon oberhalb der Einmündung der Saône	250	650 „
Die Rhône bei Lyon nach Aufnahme der Saône	310	900 „
Die Rhône ergießt durch ihre beiden Mündungen ins Meer	—	2200 „
Der Rhein an der Brücke von Kehl, Straßburg gegenüber	380	960 „

An der Grenze von Frankreich jenſeits Sierck fließen durch einen Querſchnitt der Moſel in einer Secunde 86 Kubikmeter; es führt alſo dieſer Fluß, der ſich zu Metz in ſo viele Arme theilt, faſt nur ein Drittel ſo viel Waſſer, als die Seine beim Pont-Royal.

Nach Lortet würde das durch den untern Ausgang eines jeden Flußgebietes durchgefloſſene Waſſer, wenn man es auf die ganze Oberfläche deſſelben vertheilte, am Ende des Jahres eine Flüſſigkeitsſchicht bilden von 17 Centimeter Höhe für die Garonne, von 10 für die Saône, von 13 für die Rhône, von 11 für den Rhein; Zahlen, die im Verhältniſſe von 2 zu 9 geringer ſind, als diejenigen, welche die gefallenen Regenmengen darſtellen.

Dieſe Beiſpiele werden hoffentlich hinreichen, um darzuthun, wie wenig die Flüſſe ſelbſt, ſobald man ſie mit Aufmerkſamkeit unterſucht, die Theorieen der alten Phyſiker rechtfertigen. Ueberall ſind die großen Waſſermaſſen, welche in ihnen unaufhörlich von dem Innern der Continente nach dem Meere hinfließen, nur ein kleiner Theil der jährlichen Regenmenge, welche auf die umliegenden Gegenden fällt.

mung begleitet iſt, ſo gehört ſie zur Claſſe der unbeſtimmten Ausſprüche, auf welche die Wiſſenſchaft heutzutage nicht mehr Rückſicht nehmen darf. Uebrigens würde, wofern es nöthig wäre, Nichts hindern, die Antwort gelten zu laſſen, welche man Lahire ſchon 1703 gab, nämlich, daß die Quelle von Rungis wenigſtens zum Theil durch unterirdiſche Canäle geſpeiſt werden könne, deren Ausgangspunkt ſehr weit entfernt wäre, d. h. alſo nach Art der Mehrzahl der arteſiſchen Brunnen.

Brom- und Jodsäure werden sofort reducirt, eben so durch blosse Galläpfeltinctur; — gegen essigs. und salpeters. Bleyoxyd das Verhalten beider Säuren gleich; — violette Lösung des min. Chamäleons in der Lösung der sublimirten S. sofort dunkelbraune Färbung und nach 24 Stunden noch kein Niederschlag; in der Lösung der nicht sublimirten S. allmälig dunkelgrüne, noch nach 24 Stunden fortbestehende, Färbung; — Goldchloridlösung sofort Reduction und bläulichgrüne Färbung der Fl.; — schwefels. Kupferoxydlösung erzeugt in keiner der Säuren einen Niederschlag, wenigstens nicht in den ersten Stunden; wird aber entfärbt, schneller und stärker von der Brenzgalluss., als von der nicht sublimirten S.; — Platinlösung in den ersten Stunden durch keine der Säuren verändert; — salpeters. Quecksilberoxydlösung in aufgelöster Brenzgalluss. im ersten Augenblicke keine Veränderung; erst nach Verlauf einiger Minuten Reduction des Metalls, die allmälig vollständig wird; in gewöhnlicher Galluss. augenblicklich reichlichen orangegelben Niederschlag, der sich nach 24 Stunden in Schmutziggrün umgewandelt hat.; — Quecksilberchloridlösung durch Brenzgalluss. sogleich weiss getrübt, durch Galluss. nicht verändert; — Strychnin, so wie die neutralen Lösungen von Morphin, Chinin und Cinchonin gaben mit keiner von beiden Säuren eine Trübung. (Schweigg. *Journ. LXII. S.* 458 — 460.)

Bereitung der medicinischen Blausäure, von Thomas Clark.

Das von Clark vorgeschlagene Verfahren besteht darin, dass man erst durch Erhitzung des eisenblaus. Kali's (kryst. Kalium-Eisen-Cyanürs) Cyankalium bereitet und dann diess durch Weinsteins. zersetzt.

Bereitung des Cyankaliums. Man befreit das kryst. eisenblaus. Kali zuvörderst durch gelinde Erwärmung von seinen Wasser-Bestandtheilen,* doch mit Vermeidung einer zu starken Erhitzung, welche das Kalium-Eisen-Cyanür selbst zersetzen könnte.** Man erhält hierdurch von jeder Unze 7 Drachmen schönes weisses Pulver. Diess thut man in eine Flasche von Schmiedeeisen, an deren Oeffnung eine gebogene eiserne Röhre geschraubt wird, deren offnes Ende unter W. taucht. Unter dieser Flasche wird ein sehr lebhaftes Feuer

---

* Das Salz wird hierzu zerrieben angewandt. Da jedoch das Zerreiben wegen grosser Härte des Salzes schwer hält, so erwärme man es erst, nachdem es blos gröblich zerstossen ist, worauf es sich dann leicht fein reiben und nachher durch neues Erwärmen vollends vom Wasser befreien lässt.

** Die Wasserbestandtheile gehen zwischen 60° und 100° C. fort.

Die Red.

Es liegt alſo hier nicht mehr Grund vor, als bei den Quellen, um bei der Erklärung der Vorgänge aus dem Innern der Erde emporſteigende Dämpfe zu Hülfe zu rufen.

Die vorſtehende auf Zahlen geſtützte Erörterung wird gleichfalls zur Widerlegung derer dienen, welche in jüngſter Zeit den Urſprung der arteſiſchen Brunnen in den unterirdiſchen Baſſins haben ſuchen wollen, in denen die Waſſermaſſen ſich vereinigt hätten, die einſt die ſedimentären Formationen aufgeſchwemmt oder aufgelöſt enthielten. Eine ſolche Hypotheſe würde offenbar nur in dem Falle einige Beachtung verdienen, wenn einerſeits bewieſen wäre, daß die Regenwaſſer nicht hinreichten, um die Erſcheinungen der Quellen zu erklären, ſowie andrerſeits, daß eben jene Waſſer nicht bis zu großen Tiefen in unſere Erdrinde eindrängen. Nach den vorhergehenden Erläuterungen muß ein Jeder wiſſen, was er von dieſen beiden Punkten zu halten hat. Indem ich dieſer neuen Theorie einige Worte widmete, wollte ich auch beſonders die Gelegenheit benutzen, um diejenigen zu beruhigen, welche an eine nahe Erſchöpfung der angeblichen uralten Baſſins glauben, in welchen die Waſſer während Tauſenden von Jahren unverändert geblieben ſein würden, und ſchon alle arteſiſchen Brunnen, einen nach dem andern verſiegen ſehen. Steht dagegen feſt, daß dieſe Brunnen durch das atmoſphäriſche Waſſer geſpeiſt werden, ſo wird ihr Ausſetzen ausſchließlich von mangelndem Regen, Schnee, Thau und ſchneller Verdunſtung abhängen.

Ich ſehe hiebei ab von den Erderſchütterungen, welche beim heftigen Verſchieben der Geſteinsſchichten in unſerer Erdrinde und ihrem ſtellenweiſen Zerſprengen an manchen Orten die Lage und die Menge der unterirdiſchen Waſſeranſammlungen abändern können. Die Möglichkeit ſolcher Erſchütterungen hindert nicht, daß täglich Häuſer gebaut werden; ſie kann alſo auch kein größeres Hinderniß für die Anlegung arteſiſcher Brunnen werden.

Fünftes Kapitel.

In welcher Weise kann das Regenwasser in den verschiedenen Bodenschichten, aus welchen die Erdrinde gebildet ist, vorhanden sein, oder darin circuliren?

Die feste Gesteinsrinde der Erde ist nicht auf einmal entstanden. Die Entstehung der verschiedenen Gesteine und Formationen, aus denen sie besteht, geht in sehr verschiedene Zeiten zurück, welche die Geologie durch unzweideutige Anzeichen zu unterscheiden vermag. Indeß ist es nicht überflüssig, hier zu bemerken, daß mehrere dieser Bildungen, welche die Wissenschaft jetzt als gleichzeitig betrachtet, in ihrer inneren Beschaffenheit und ihrem äußeren Aussehen sehr von einander abweichen.

Für den Zweck, den ich jetzt verfolge, wird es genügen, nur die drei Hauptarten der übereinanderliegenden Schichten, von denen jede wieder mehrere Unterarten enthält, zu unterscheiden. Sie heißen in der Richtung von unten nach oben, also von den älteren zu den jüngeren Bildungen: erstens die primitiven und Uebergangsformationen, zweitens die secundären und drittens die tertiären Formationen.

§ 1. Primitive Formationen.

Die primitiven Gesteinsformationen sind wenig und selten geschichtet*). Es ist, wie man zugeben muß, sogar für sehr geübte Naturforscher noch unentschieden, ob der Granit irgendwo eine wirkliche Schichtung zeigt. Die Risse, die Spalten der granitischen Gesteine, die Ablösflächen, welche die aneinanderliegenden Massen trennen, haben im Allgemeinen nur eine geringe Tiefe und Breite, und stehen selten miteinander in Verbindung. In den primitiven Formationen kann also das eingesickerte Wasser nur sehr beschränkte unterirdische Gänge finden; jeder Wasserfaden vollendet seinen Lauf, so zu sagen, isolirt und ohne sich durch Aufnahme der benachbarten Fäden zu verstärken; und in der That zeigt die Erfahrung, daß in derartigen Gesteinen die

*) Dieser Ausspruch wird selbst diejenigen nicht befremden, die mit Aufmerksamkeit schieferartige Gesteine untersucht haben, sobald sie sich die Mühe geben, auf den wesentlichen Unterschied zu achten, der zwischen blätterigen und geschichteten Gesteinen vorhanden ist.

Quellen ſehr zahlreich ſind, aber nur wenig Waſſer liefern, und daß ſie in geringen Entfernungen von der Gegend, wo die Regenwaſſer eingedrungen ſind, zu Tage kommen.

Man führt drei gebohrte Brunnen an, welche in der Umgegend von Aberdeen in Schottland im Granit liegen; nach einem mir von Robinſon, Secretär der königlichen Geſellſchaft in Edinburg, überſandten Briefe haben dieſe nahe am Meere gebohrten Brunnen eine beträchtliche Waſſermenge geliefert, als man eine dünne Sand- und Kiesſchicht durchbrochen hatte; obwohl dann die Bohrung noch auf viel größere Tiefe fortgeſetzt wurde, zeigte ſich doch in der Waſſermenge keine weitere Zunahme.

§ 2. Secundäre Formationen.

Es würde überflüſſig ſein, hier im Einzelnen die verſchiedenen Geſteine anzuführen, aus welchen die ſecundären Formationen beſtehen. Ich begnüge mich mit der Anführung, daß dieſe Formationen im Allgemeinen ungeheure Becken bilden, d. h. daß ſie in großer Ausdehnung ſich faſt horizontal erſtrecken, dann erheben und den horizontalen Theil rings mit einem Gürtel von Hügeln und Bergen umkränzen. Ich füge noch hinzu, daß die ſecundären Formationen in Schichten abgelagert ſind; daß beſtimmte unter dieſen übrigens ſehr mächtigen Schichten aus theilweis lockerem und ſehr leicht durchdringlichem Sande beſtehen; daß dieſe durchdringlichen Schichten beim Erheben an den Grenzen der Becken auf den Abhängen der Hügel und Berge zu Tage ſtehen; daß die Regenwaſſer in dieſelben einſickern und darin zuſammenhängende flüſſige Waſſermaſſen bilden können; daß dieſe Waſſer, wenn die Schichten ſtark geneigt ſind, ſich mit Schnelligkeit gegen die tieferen Theile hinbewegen, und auf ihrem Laufe nach und nach den Sand und ſelbſt Theile der umgebenden Geſteine mit ſich führen werden, und daß unterirdiſche Flüſſe gewiſſe Theile des urſprünglichen Geſteins erſetzen und an Stellen, wo anfänglich Alles ſich berührte, große leere Räume erzeugen müſſen.

Unter den ſecundären Formationen gibt es eine, den Kreidekalkſtein, der nach allen Richtungen durch Millionen Spalten zerklüftet iſt. Man darf alſo annehmen, daß die Regenwaſſer mit Leichtigkeit bis zu

großen Tiefen in seine Masse eindringen und darin sich weiter bewegen können.

§ 3. Die tertiären Formationen.

Die tertiären Formationen sind geschichtet, d. h. aus mehr oder weniger zahlreichen übereinander liegenden, aber wie die Steinlagen in einer Mauer durch deutliche und wohl begrenzte Fugen von einander getrennten Schichten gebildet.

Im Allgemeinen zeigen diese Formationen, ebenso wie die secundären, die Form von Becken, die indeß gewöhnlich eine geringere Ausdehnung besitzen. Man muß nicht vergessen, daß diese Form eine Folge der Aufrichtung der Schichten ist; durch diese Aufrichtung bilden die Gesteine der tertiären Formation auch den Kranz von Landrücken und Anhöhen, welche jene Becken umgeben.

Bei der Erhebung der Gesammtmasse*) dieser Formationen werden alle diese Schichten meist zersprengt, zerrissen und zerbröckelt, woher es kommt, daß sie auf den Abhängen und Gipfeln der Anhöhen entblößt zu Tage kommen. Man wird sich eine ziemlich richtige Vorstellung von der Erscheinung, die ich hier erläutern will, machen, wenn man 10 oder 12 übereinander gelegte Blätter Papier nach oben zu einer scharfen Kante zusammenbiegt. Gerade wie zuvor, wo alle Blätter eben waren, bedeckt das obere noch vollständig das zweite; dies ganz und gar das dritte u. s. f. Zerreißen wir aber die Blätter oben auf der Kante, oder nehmen von dieser Kante in größerer oder geringerer Breite den obersten Theil bis auf eine Tiefe hinweg, die wenigstens

*) In der That sind die meisten secundären oder tertiären Becken durch Aufrichtung der ursprünglich horizontal abgesetzten Schichten gebildet; bisweilen ist indeß der Absatz der secundären oder tertiären Formationen in einem schon vorhandenen und durch Gesteine von viel höherem Alter gebildeten Becken erfolgt. In letzterem Falle erstrecken sich die verschiedenen Schichten von jüngerer Bildung horizontal bis zu den älteren Felsmassen, welche sie wie in einem Circus einschließen. Die obere Schicht ist allein sichtbar, und sie allein empfängt auch direct den Regen; das Wasser derselben kann zu tieferen Schichten nur durch die Spalten in den darüberliegenden gelangen; Bedingungen, welche der Entstehung unterirdischer Wasseradern wenigstens im Vergleiche mit denen, welche in den an ihrem Umfange von aufgerichteten Schichten umgebenen Becken sich finden, nicht sehr günstig sind.

der Dicke der zehn oder zwölf vereinigten Blätter gleich iſt, ſo wird jedes einzelne dieſer Blätter ſichtbar, und direct den atmoſphäriſchen Niederſchlägen ausgeſetzt ſein.

In der Reihe der verſchiedenartigen Schichten, welche an jedem Orte in einer conſtanten Aufeinanderfolge die tertiären Formationen bilden, finden ſich an mehreren Stellen durchdringliche Lagen von Sand. Dieſe Lagen müſſen die Regenwaſſer zuerſt in ihren ſtark geneigten Theilen infolge der Schwere, und darauf in ihren horizontalen infolge des Druckes durchdringen, den das in den gehobenen Schichten aufgeſtaute Waſſer ausübt. Man darf alſo an jedem Orte in den tertiären Geſteinsmaſſen ſoviel unterirdiſche Waſſeradern anzutreffen erwarten, als man unterſchiedene Sandſchichten zählt, die auf undurchdringlichen Schichten ruhen.

Rückſichtlich des Vorhandenſeins oder Vorkommens von Waſſer können die ſecundären und tertiären Formationen zuſammengefaßt werden, wenn auch ſonſt ſehr gewichtige Gründe die Geologen beſtimmt haben, dieſelben in andern Beziehungen zu trennen. Es möge mir geſtattet ſein, hier nur auf einen Unterſchied zwiſchen beiden hinzuweiſen, auf den zuerſt Jules Burat in ſeiner ausgezeichneten Abhandlung über arteſiſche Brunnen die Aufmerkſamkeit der Praktiker gelenkt hat, daß nämlich die Vorgänge in den ſecundären Geſteinsſchichten infolge der großen Mächtigkeit und des weniger häufigen Wechſels der Schichten ſowie der Stärke der unterirdiſchen Waſſeradern in einem viel größern Maaßſtabe auftreten. Hieraus erklärt ſich auch, warum in den ſecundären Formationen die natürlichen Quellen einerſeits ſo ſelten ſind, während ſie andrerſeits ſich durch großen Waſſerreichthum auszeichnen.

Wir wollen übrigens nacheinander die Folgerungen, die wir aus der Geſtaltung und Beſchaffenheit der beiden geſchichteten Formationen gezogen haben, durchgehen, und ſehen, ob ſie von der Beobachtung beſtätigt werden.

§ 4. Das Waſſer bewegt ſich mit Leichtigkeit in allen Tiefen in der Maſſe des Kreidekalkſteins.

Um dies zu beweiſen, brauche ich nur die Waſſerſtrahlen anzuführen, die man in jeder Höhe aus den Spalten hervorbrechen ſieht, welche die Geſtade an den Vorgebirgen Blanc-Nez und Gris-Nez im Departement Pas-de-Calais durchſetzen. Dort wird ſo zu ſagen die Natur auf der That ergriffen.

In Frankreich hat man in der Umgebung von Tours und zu Elbeuf eine reiche Waſſerſchicht unter der Kreide gefunden. Daſſelbe Reſultat hat die im Jahre 1836 in Southampton ausgeführte Durchbohrung deſſelben Geſteins geliefert. Man ſcheint daher gegenwärtig, ohne ſich zu ſehr der Gefahr eines Irrthums auszuſetzen, behaupten zu dürfen, daß die Kreideformation von dem unter ihr befindlichen Geſteine überall durch eine mächtige Waſſerſchicht getrennt wird. Die Frage, ob dies Waſſer bis zur Oberfläche ſteigen wird, iſt durch ein Nivellement zu beantworten; man muß zu dem Ende die Höhe der Gegend kennen, wo die Schichten der Kreide und der darunter liegenden Formation mit ihren Köpfen zu Tage kommen, und den Regenwaſſern geſtatten, zwiſchen ihnen hinzufließen. Hat man ſich über dieſen Punkt ſichern Aufſchluß verſchafft, ſo kann die Bohrung unbedenklich fortgeſetzt werden. Iſt die Kreide nur von geringer Mächtigkeit, ſo erhält man mit geringen Koſten Waſſer; iſt ihre Dicke ſehr beträchtlich, ſo wird man für den vergrößerten Aufwand reichlich entſchädigt werden; denn das aus großer Tiefe kommende Waſſer beſitzt, wie wir ſehen werden, eine ſehr hohe Temperatur, und wird daher zu mannichfachen ökonomiſchen Zwecken, die in einem ſpätern Kapitel dieſes Aufſatzes anzuführen ſind, verwendet werden können.

§ 5. Gibt es in den geſchichteten Formationen große leere Räume und Höhlungen?

Wer die zuſammengeſetzten Vorrichtungen geſehen hat, zu denen die Menſchen ihre Zuflucht nehmen müſſen, um Bogen und Gewölbe ſelbſt nur von kleinen Dimenſionen auszuführen, die ſehr ſtarke Belaſtungen zu tragen vermögen, wird wenig zu der Annahme geneigt ſein,

daß in dem Innern der Erde große von der Natur gebildete Höhlen ſich finden; indeß hindert dieſe vorgefaßte Meinung nicht, daß Thatſachen in Maſſe uns auf jedem Schritte entgegentreten, um uns eines Andern zu belehren.

Wer hätte nicht von dem berühmten Felſen von Torghat in Norwegen reden hören, der durch und durch von einer geradlinigen Oeffnung von 156 Fuß Höhe und 3200 Fuß Länge durchbohrt iſt? Was ſind hiergegen alle von Menſchenhand erbauten Gewölbe?

Der Eingang zu der Höhle von Guacharo in dem Thale von Caripe in Amerika, von der mein berühmter Freund A. v. Humboldt eine ſo anziehende Beſchreibung gegeben hat, bildet ein Gewölbe von 72 Fuß Breite, das in die ſenkrechte Wand eines ungeheuren Felſens, der beſondern Art von ſecundärem Kalkſteine, der den Namen Juraſalkſtein führt, eingebrochen iſt. Dieſe Höhle behält ganz die Dimenſionen des Eingangs bei unveränderter Richtung in einer Ausdehnung von 1453 Fuß; der Aberglaube der Indianer verhinderte weiter als 2500 Fuß vom Eingange in dieſelbe vorzudringen; ein Fluß von 30 Fuß Breite durchſtrömt ſie in der bereits beſuchten Strecke von 2500 Fuß.

Die adelsberger Grotte in Krain, in welche ſich der Fluß Poick ergießt, deſſen Waſſer ſich wiederholt verlieren und wieder zum Vorſchein kommen, iſt von Wißbegierigen ſchon mehr als eine Meile weit beſucht worden. Ein großer nur mit einem Kahne zu paſſirender See hat bis jetzt die weitere Erforſchung verhindert. Darf man den Berichten der letzten Reiſenden Glauben ſchenken, ſo übertreffen mehrere der zahlreichen Abtheilungen, aus denen dieſe Höhle beſteht, an Länge, Breite und Höhe die größten Kathedralen.

Auch die Gypsbildungen bieten zuſammenhängende Reihen von Grotten dar, welche durch mehr oder weniger enge Gänge untereinander verbunden ſind und bisweilen ungeheure Räume umfaſſen. So ſollen im Mansfeldiſchen die Grotten von Wimmelburg bei Eisleben mit der 1 Stunde weit davon entfernten Höhle von Greisfeld zuſammenhängen.

Als merkwürdiges Beiſpiel der Zerſtörung des Zuſammenhanges in verticaler Richtung führt man nach Pontoppidan ein gewiſſes Loch

unweit Friedrichshall in Norwegen an: der Fall eines Steines in daſſelbe ſcheint 2 Minuten zu dauern. Dürfte man annehmen, daß dieſer Fall in einem Zuge geſchähe, daß der Stein nicht zurückprallte und weder auf der einen noch auf der andern Seite durch einen Vorſprung in den Wänden aufgehalten würde, ſo müßte man nach den angegebenen 2 Minuten die Geſammttiefe des Lochs von Friedrichshall auf mehr als 12000 Fuß ſchätzen, d. h. 2000 Fuß mehr, als die Höhe des höchſten Pyrenäengipfels.

§ 6. In den geſchichteten Geſteinen gibt es ſehr ausgedehnte unterirdiſche Waſſerflächen.

Welchen andern Namen ſoll man z. B. dem Reſervoir geben, aus dem ohne auszuſetzen zu allen Zeiten des Jahres die Quelle von Vaucluſe ihre Nahrung zieht. Bei ihrem Hervorbrechen aus den unterirdiſchen Felsmaſſen, welche ihr den Durchgang geſtattet haben, bildet dieſe Quelle einen wahren Fluß (die Sorgue); fließt ſie nur ſchwach, ſo liefert ſie nach den Meſſungen von Guérin noch 444 Kubikmeter in der Minute. In der Zeit ihres ſtärkſten Anſchwellens erreicht das von ihr in derſelben Zeit gelieferte Waſſerquantum den dreifachen Betrag des vorher genannten oder 1330 Kubikmeter. Bei mittlerer Stärke gab die Beobachtung 890 Kubikmeter in der Minute, nahe 1300000 Kubikmeter täglich und 468 Millionen Kubikmeter jährlich. Die letztere Zahl iſt, um dies beiläufig zu erwähnen, nahe gleich der geſammten Regenmenge, welche in dieſer Gegend Frankreichs im Laufe eines Jahres auf eine Fläche von 8 Quadratmeilen fällt*).

*) Wenn nach ſtarken Platzregen die Quelle von Vaucluſe ſehr ſchnell anſchwillt, zeigt ihr Waſſer nicht mehr die gewöhnliche Klarheit: es iſt alſo eigentlich das in die Spalten eingedrungene Regenwaſſer, das in dieſer Quelle wieder zu Tage kommt. Leider geben unſere Berichte darüber nicht weiter. Man hat kürzlich behauptet, daß die Durance und das Reſervoir von Vaucluſe durch unterirdiſche Leitungen zuſammenhingen. Aus Mangel an genauen Vorlagen über die relativen Niveaux von verſchiedenen Punkten des Bettes dieſes Fluſſes und vom Grunde des Trichters, aus welchem die Quelle hervorbricht, kann die angeführte Hypotheſe jetzt nicht mit Hoffnung auf Erfolg erörtert werden. Es liegen authentiſche Beweiſe vor, daß zwiſchen dem höchſten und tiefſten Stande des Waſſers in dieſem Trichter ein Niveau-

Das auffallendste Beispiel für eine unterirdische Wasserfläche mit veränderlichem Niveau bildet der zirknitzer See in Krain. Dieser See hat ungefähr eine Meile Länge auf eine halbe Meile Breite. Gegen die Mitte des Sommers sinkt bei trockenem Wetter sein Niveau schnell und in wenigen Wochen ist er vollständig ausgetrocknet. Man bemerkt dann deutlich die Oeffnungen, durch welche sein Wasser sich in den Boden zurückgezogen hat, hier in verticaler, dort in seitlicher Richtung gegen die Höhlen hin, von denen die umliegenden Berge durchlöchert sind. Unmittelbar nach dem Zurücktreten des Wassers wird die ganze Fläche, welche es bedeckte, angebaut, und nach ein paar Monaten mähen die Landleute Heu oder ernten Hirse und Heidekorn da, wo sie einige Zeit zuvor Schleien und Hechte fingen. Wenn gegen Ende des Herbstes die Regen dieser Jahreszeit eintreten, so kehren die Wasser durch dieselben natürlichen Canäle wieder zurück, welche ihnen zur Zeit ihres Verschwindens einen Durchlaß eröffnet hatten. Die soeben für das Verschwinden und Wiederkehren des Wassers angegebene Ordnung ist die gewöhnliche oder normale, die aber durch ungewöhnliche atmosphärische Einflüsse oft gestört wird; bisweilen genügt selbst ein reichlicher Gewitterregen auf die um Zirknitz liegenden Berge, damit der unterirdische See überfließt und im Laufe mehrerer Stunden das obere Terrain mit seinem Wasser bedeckt.

Zwischen den verschiedenen Oeffnungen des Bodens hat man eigenthümliche Unterschiede bemerkt: die einen liefern bloß Wasser, andere gestatten dem Wasser und mehr oder weniger großen Fischen den Austritt; aus einer dritten Art kommen anfangs einige Enten aus dem unterirdischen See. (?)

Diese Enten schwimmen gut in dem Augenblicke, wo das Wasser sie gewissermaaßen auf die Oberfläche der Erde wirft, sie sind vollständig blind und fast ganz nackt; die Fähigkeit zu sehen, erlangen sie bald, aber erst nach zwei oder drei Wochen sind ihre, mit Ausnahme des Kopfes, ganz schwarzen Federn so weit gewachsen, daß sie aufsliegen können. Valvasor besuchte den zirknitzer See im Jahre 1687;

unterschied von 65 Fuß verbanden ist. Ganz gewiß ist diese Thatsache schwierig zu erklären; wer dürfte sich indeß für berechtigt halten, dieselbe bei Seite liegen zu lassen?

er ſelbſt erhielt viele dieſer Enten und ſah die Landleute Aale (muraena fluviatilis) von 2 bis 4 Pfunden, Schleien von 6 bis 8, und endlich Hechte von 20, 30 und 40 Pfunden fangen.

Dieſe Verſchiedenheiten in den Producten, wenn ich ſo ſagen darf, des zirknitzer Sees ſind nicht ſo ſchwierig zu erklären, als man auf den erſten Augenblick glauben möchte. Ein in dem Boden ausgehöhltes Rohr oder Kanal, deſſen untere Mündung unter die Oberfläche des unterirdiſchen Sees hinabgeht, wird zur Zeit des Aufſteigens der Flüſſigkeit Nichts von dem zu Tage bringen können, was ſich oberhalb dieſer Mündung befindet; die Enten ſchwimmen auf der Oberfläche des Waſſers, jeder Ausgang durch den genannten abwärts gehenden Kanal iſt für ſie unmöglich. Wenn dagegen die untere Oeffnung des Rohres in der Luft liegt, d. h. über dem Waſſerſpiegel, ſo ſcheint es ganz einfach zu ſein, daß die unterirdiſchen Enten beim Steigen des Waſſers dahin ihre Zuflucht nehmen und zuletzt von dieſem bis zur Oberfläche getragen werden. Man wird ferner ſehr einfach erklären, warum gewiſſe Oeffnungen niemals Fiſche ausſtoßen, wenn man bedenkt, daß ein Kanal oben ſehr weit ſein, an dem andern Ende aber in kleine Löcher oder enge Spalten ausgehen kann.

John Ruſſe erwähnt in ſeiner 1820 bis 1822 nach Deutſchland gemachten Reiſe unter den lebenden Weſen, welche der untere zirknitzer See in gewiſſer Weiſe aus der Erde aufſteigen läßt, wenn er überfließt, der Enten nicht, und ich war ſchon geneigt, daraus den Schluß zu ziehen, daß dieſe Bewohner einer Unterwelt ſeit den Zeiten Valvaſor's, d. h. ſeit 1687 ganz und gar untergegangen ſeien*); aber Herr Landreſſe gab mir eine von Girolamo Naapite in italieniſcher Sprache geſchriebene und 1825 in Wien gedruckte Reiſebeſchreibung, in welcher der See noch dargeſtellt wird als rigurgitando delle anitre senza piume e cieche (ausſtoßend ungefiederte und blinde Enten).

In eben dieſen unterirdiſchen Gewäſſern von Krain findet ſich auch der Proteus anguinus, der in einem ſehr hohen Grade die Aufmerkſamkeit der Naturforſcher auf ſich gezogen hat.

Bei Zirknitz haben wir alſo, wie man ſieht, nicht bloß eine un-

*) Gehören ins Reich der Märchen. Kamerk. d. d. Ausg.

gegeben, so lange bis die Gasentwickelung beendigt ist. Das Cyankalium bleibt mit Kohleneisen gemengt als Rückstand. Man zieht dasselbe hieraus durch W. aus, filtrirt, concentrirt durch Abdampfung, setzt zum Krystallisiren hin,* concentrirt die Mutterlauge abermals und fährt so fort, bis man alles Cyankalium erhalten hat. Das Salz wird bei gelinder Wärme getrocknet und in gut verstopften Flaschen aufbewahrt.

Bereitung der Blausäure selbst.

Man nehme: Weinsteinsäure . . . . . 72 Grains.
Cyankalium . . . . . 32 Grains.
dest. Wasser . . . . . 1 Unze.**

Man löse die Weinsteins. im W. in einer Unzenflasche auf, füge dann das Cyankalium hinzu, und verschliesse dann sofort die Flasche, indem man den Stöpsel mit dem Finger festhält. Man schüttle und halte die Flasche unter frisches Wasser, um die Temperaturerhöhung, die bei der Operation entsteht, zu beseitigen. Nach beendigter Einwirkung stelle man die Flasche 12 Stunden lang an einen dunkeln kühlen Ort, so dass der gebildete *cremor tartari* niederfallen kann, decantire dann die Fl., welche eine Blausäure von der Stärke der Vauquelin'schen darstellt, und bewahre sie an einem dunkeln und kühlen Orte auf. Zu bemerken ist, dass sie eine geringe Quantität Weinstein gelöst hält, den der Verfasser für die medicinische Anwendung ohne Belang hält. (*Journ. de chim. méd.* 1831. *Sept. p.* 544 — 547.)

Wirkung der schwefligen Säure auf Jodwasserstoffsäure oder jodwasserstoffsaure Salze, von Saladin.

Saladin hat gefunden, dass die schweflige S. und Jodwasserstoffs., wenn sie in wässriger Aufl. zusammenkommen, einander wechselseitig zersetzen. Doch erhellt aus seiner Beschreibung nicht recht deutlich, wie diese Zersetzung von Statten geht. Das Wesentliche seiner Angabe ist Folgendes:

Giesst man einige Tropfen wässrige Jodwasserstoffs. oder aufgelöstes jodwasserstoffs. Salz, die ganz frei von Jods. sind, in wässrige schweflige S., die ganz frei von Schwefels. und salpetriger S. ist, so entwickelt sich augenblicklich eine gelbe Farbe, die um so

---

* Im Fall das Kalium-Eisen-Cyanür nicht vollständig zersetzt worden wäre, würden zu Anfange einige Krystalle eisenblaus. Kali's anschiessen, die man an ihrer Gestalt und gelben Farbe erkennt und abzusondern hat.

** Die Unze hat 576 Grains.

geheure unterirdiſche Waſſerfläche, ſondern einen wahren See mit den Fiſchen und Enten, welche die Seen auf der Erdoberfläche bewohnen.

Es wird mich von dem Wege, auf welchem ich die Leſer mitzuführen wünſche, nicht ablenken, wenn ich durch zwei oder drei Beiſpiele darthue, daß Krain nicht das einzige Land iſt, wo unterirdiſche, von Fiſchen bevölkerte Waſſerflächen ſich finden, ſondern daß Frankreich ſelbſt, wenn auch nur in kleinerem Maaßſtabe, zirknitzer Seen beſitzt. Der zirknitzer See wird dann nicht mehr als eine bloße Zufälligkeit, als eine Anomalie ohne angebbaren Grund erſcheinen: er wird im Gegentheil ſeine Stellung unter den regelmäßigen Erſcheinungen einnehmen, deren Auftreten durch die Beſchaffenheit und geologiſche Bildung des Bodens bedingt wird.

Mein erſtes Beiſpiel will ich einem mehr als hundert Jahre alten Werke, den Abhandlungen der pariſer Akademie vom Jahre 1741 entlehnen. Auf S. 37 derſelben finde ich, daß es in der Nähe von Sable in Anjou, mitten in einer Art Heide, eine Quelle gibt, oder beſſer geſagt, einen 6 bis 8 Meter im Durchmeſſer haltenden Schlund, deſſen Tiefe man nicht hat beſtimmen können; daß dieſer unter dem Namen des grundloſen Brunnens bekannte Schlund bisweilen überfließt, und daß dann aus demſelben eine große Menge Fiſche, beſonders einer eigenthümlichen Art rothgefleckter Hechte hervorkommen. „Man darf annehmen," ſagt der Secretär der Akademie, „daß dies ganze Terrain als das Gewölbe eines unterirdiſchen Sees zu betrachten iſt."

Ein arteſiſcher Brunnen zu Elbeuf, der bei 11 bis 12 Meter Tiefe großen Waſſerreichthum beſitzt, hat zufolge einer mir von dem geſchickten Profeſſor der Chemie zu Rouen, Herrn Girardin ſchriftlich gemachten Mittheilung mehrere Male kleine Aale ausgeworfen. Die Waſſerſchicht, welche dieſen Brunnen ſpeiſt, findet ſich in dem unter der Kreide liegenden Grünſande. Vier und zwanzig Stunden nach einem Gewitter oder heftigen Regen ſpringt das Waſſer ganz trübe hervor, und führt eine große Menge Thon und Sand mit ſich.

Am andern Ende Frankreichs, im Departement der obern Saône zeigt eine von Natur vorhandene trichterförmige Vertiefung, Trois Puits genannt, eben ſolche Erſcheinungen. Wenn es im Sommer und Herbſte zwei oder drei Tage ununterbrochen ſehr ſtark geregnet

hat, ſo tritt das Waſſer unter Aufwallen aus der Oeffnung des Frais Puits aus und bildet einen wahren Gießbach, der die ganze umliegende Gegend überſchwemmt. Nach ſolchem Ueberfließen, das nur einige Stunden dauert, findet man bisweilen Hechte auf der Oberfläche der von dem Waſſer des Frais Puits bedeckt geweſenen Felder und Wieſen.

§ 7. Selbſt im platten Lande gibt es unterirdiſche Höhlungen, in welche ſich Flüſſe völlig verlieren.

Dieſe Erſcheinung hatte die Aufmerkſamkeit des Alterthums in hohem Grade auf ſich gezogen. So führt ſchon Plinius unter den Flüſſen, welche unter der Erde verſchwinden, den Alpheus im Peloponnes, den Tigris in Meſopotamien, den Timavus im Gebiete von Aquileja u. ſ. f. an. Auch den Nil zählt er dieſer Kategorie bei, denn er läßt ihn vor ſeinem Eintritte in Mauritania Caesariensis auf einen Raum von drei, und an den Grenzen Aethiopiens in einer Erſtreckung von zwanzig Tagereiſen verſchwinden. Doch ich will zu uns näher liegenden, beſſer conſtatirten und erforſchten Beiſpielen übergehen.

Die Guadiana verliert ſich im platten Lande mitten in einer ungeheuren Wieſe. Deßhalb erwidern die Spanier, wenn man irgend einer großen Brücke Frankreichs oder Englands rühmend gegen ſie erwähnt, daß in Eſtremadura eine Brücke exiſtire, auf welcher hunderttauſend Stück Hornvieh gleichzeitig weiden können.

Die Maas verliert ſich bei Bazoilles; es ſcheint dieſes Verſchwinden nicht ſehr alt zu ſein, denn nach Hericart de Thury's Ausſage iſt das urſprüngliche Bett, obwohl bebaut, noch ſehr deutlich oberhalb des unterirdiſchen ſichtbar.

Die Drome in der Normandie verliert ſich mitten in einer Wieſe in einem Loche von 30 bis 40 Fuß Durchmeſſer, das den Umwohnern unter dem Namen Fosse de Soucy bekannt iſt. Uebrigens erreicht ſie dieſen Schlund ſtets ſchon ſehr geſchwächt, indem noch andere in derſelben Wieſe liegende, wenn auch weniger bemerkbare Oeffnungen, nach dem localen Ausdrucke den größten Theil ihres Waſſers trinken.

In derſelben Gegend Frankreichs verlieren ſich die Rille, der Iton, die Aure u. a. ebenfalls nach und nach; es ſinken ſich nämlich in gewiſſen Abſtänden in den Betten dieſer Flüſſe ſogenannte Senklöcher

(bétoires), von denen ein jedes einen Theil des Waſſers derſelben verſchluckt. Bei der Ankunft an dem Senkloche, in welchem der Fluß zuletzt ganz und gar verſchwindet, iſt derſelbe gewöhnlich ſchon auf ein kleines Bächlein reducirt.

Es würde leicht ſein, die Zahl dieſer Beiſpiele zu vergrößern, ſelbſt wenn man ſich auf diejenigen Flüſſe beſchränken wollte, die vollſtändig verſchwinden. Wie würde es aber erſt damit ſtehen, wenn mit Genauigkeit ausgeführte Meſſungen alle diejenigen Fälle kennen gelehrt hätten, in denen nur eine theilweiſe Verſchluckung ſtattfindet. Man könnte z. B. das bei niedrigem Waſſerſtande wahrzunehmende Verſchwinden der Rhône in der Nähe des Fort de l'Ecluſe anführen; auch die Loire kann, wie wir weiterhin ſehen werden, unter dieſelbe Kategorie gebracht werden.

In den geſchichteten Geſteinen finden ſich oft in verſchiedenen Tiefen voneinander getrennte Waſſerſchichten. Die zur Aufſuchung der Steinkohle in der Nähe von St. Nicolas d'Aliermont in einiger Entfernung von Dieppe unternommenen Arbeiten haben ſieben ſehr reichliche Waſſerſchichten kennen gelehrt:

1. Waſſerſchicht	von	25	bis	30	Meter Tiefe.
2. Waſſerſchicht	in			100	" "
3. " "	von	175	—	180	" "
4. " " "		210	—	215	" "
5. " "	in			250	" "
6. " " "				287	" "
7. " " "				333	" "

Alle dieſe Waſſermaſſen beſaßen eine ſehr ſtarke aufſteigende Kraft.

Beim Bohren von Brunnen an der Bai von St. Ouen trafen die Herren Flachat auf fünf deutlich geſchiedene Waſſerſchichten, welche aufzuſteigen vermochten:

Die 1.	bei	36	Meter	Tiefe.
" 2.	"	45	"	"
" 3.	"	54	"	"
" 4.	"	59	"	"
" 5.	"	66	"	"

Dieſelben Ingenieure fanden vier ſolche Waſſerſchichten, als ſie das Terrain von St. Denis auf dem Platze der Fahrpeſt bis zu einer Tiefe von 63 Meter ſondirten.

Zu Tours finden ſich die drei von Degouſée wahrgenommenen Waſſerſchichten, welche aufſteigen, unter der Fläche des Platzes an der Kathedrale

die 1. bei 93 Meter Tiefe.
„ 2. „ 112 „ „
„ 3. „ 123 „ „

Bohrverſuche in den Umgebungen Londons haben ebenfalls mehrere in gewiſſen Abſtänden übereinander liegende Waſſerſchichten nachgewieſen; und gleiche Reſultate haben auch die in den Vereinigten Staaten Amerikas ausgeführte Unterſuchungen geliefert.

Bisweilen ſinken ſich im Innern der geſchichteten Geſteine außer völlig oder faſt völlig ſtillſtehenden Waſſerflächen auch Maſſen von fließendem Waſſer, wahre unterirdiſche Flüſſe, die in den zwiſchen undurchdringlichen Schichten eingeſchloſſenen leeren Räumen ziemlich raſch fließen.

Unter unterirdiſchen Waſſerſtrömen verſtehe ich hier aber weder ſolche Flüſſe, welche wie der Poik in Krain ſich in die weiten Höhlen eines Gebirges ſtürzen, noch ſolche, welche aus denſelben, wie der oben erwähnte aus der Höhle von Guacharo, hervorkommen: ich meine vielmehr Waſſerſtröme, die gewiſſermaaßen an die Stelle gewiſſer Schichten, gewiſſer Lagen des urſprünglichen Geſteins getreten ſind, und deren Stelle vollſtändig ausfüllen.

Es wird vielleicht einigermaaßen überraſchen, wenn ich behaupte, daß unter dem Boden von Paris und ſeinen Umgebungen ſolche kleinen unterirdiſchen Flüſſe ſich finden. Den Beweis dafür liefere ich durch Folgendes:

Nahe an der Barrière von Fontainebleau bohrten Arbeiter in einem Etabliſſement, bekannt unter dem Namen der Brauerei des weißen Hauſes, in den Erdboden. Wie gewöhnlich ſchritt dieſe Arbeit nur langſam vorwärts; aber eines Tages entfiel der Bohrer plötzlich ihren Händen; ſie ſahen ihn auf ein Mal 7½ Meter ſinken. Ohne die quer durch die Oeſe der erſten Stange geſteckte Handhabe, die zu groß war, als daß ſie in das Bohrloch eindringen konnte, würde derſelbe wahrſcheinlich noch tiefer gefallen ſein.

Als man den Bohrer herauszuziehen verſuchte, erkannte man, daß

er gleichsam aufgehangen war; daß sein unteres Ende nicht auf einer festen Unterlage stand; und daß endlich eine starke Strömung ihn seitwärts drückte und in Oscillationen versetzte. Das rasche Hervorbringen des Wassers dieses unterirdischen Stromes gestattete keine weitere Fortsetzung der Beobachtungen.

An der Bai von St. Ouen fanden die Herren Flachat, daß die dritte der fünf aufsteigenden Wasserschichten, deren Vorhandensein sie durch ihre Bohrarbeiten nachwiesen, in einer ungefähr ein halbes Meter hohen Höhlung fließt; denn der Bohrer fiel daselbst um 0,35 Meter. Die Strömung muß dort sehr stark sein, weil sie dem Bohrer eine sehr merkliche oscillatorische Bewegung ertheilte. Dies zweifache Resultat (das Vorhandensein und die Stärke der Strömung) läßt sich ebenfalls mit Sicherheit aus einer andern interessanten Thatsache herleiten: weil der Bohrlöffel mit den zerstoßenen Gesteinsbrocken beladen beim Aufziehen die Höhe, in welcher sich die dritte Wasserschicht befand, passiren mußte, so war es nicht nöthig, ihn bis zur Oberfläche hinaufzuziehen, da in der erwähnten Höhe alle diese Trümmer fortgerissen wurden. Ruhende Wassermassen können begreiflicherweise so Etwas nicht hervorbringen.

Zu Stains in der Nähe von St. Denis hat Mulot in 64 Meter Tiefe ebenfalls einen unterirdischen Wasserstrom angetroffen, in welchen der Bohrer plötzlich um einen Meter einsank.

Als zu Cormeilles im Departement der Seine und Oise der Bohrer in einer Tiefe von 72 Meter in die Gypsschichten eingedrungen war, so oscillirte er durch die Einwirkung eines sehr schnellen unterirdischen Stromes nach Degousée's Ausdruck wie das Pendel einer Uhr.

Ein noch deutlicherer Beweis, als alle bisher angeführten, von dem Vorhandensein eines unterirdischen Flusses unter der Stadt Tours ist folgender:

Als am 30. Januar 1831 das verticale Rohr des Springbrunnens auf dem Platze vor der Kathedrale in Tours um ungefähr 4 Meter verkürzt worden war, so wuchs sofort, wie dies begreiflich ist, die ausfließende Wassermenge bedeutend. Die Zunahme betrug ungefähr ein Drittel: aber das zuvor klare Wasser ward trübe, als seine Geschwindigkeit so plötzlich vermehrt wurde. Während mehrerer Stunden brachte

es aus der Tiefe von 109 Meter (335 Fuß) Bruchſtücke von Pflanzen mit, „unter welchen man," wie Dujardin anführt, „Dornzweige von einigen Centimetern Länge erkennen konnte, die durch ihren Aufenthalt im Waſſer geſchwärzt waren; ferner noch weiße Stengel und Wurzeln von Sumpfpflanzen; mehrere Arten Saamenkörner in einem ſo gut erhaltenen Zuſtande, daß man nicht annehmen konnte, dieſelben hätten länger als drei oder vier Monate im Waſſer gelegen. Unter dieſen Körnern bemerkte man beſonders die Saamen eines Labkrautes, das in Sümpfen wächſt; endlich fand man darin Süßwaſſer- und Landconchylien. Alle dieſe Bruchſtücke glichen denen, welche nach dem Austreten kleiner Flüſſe und Bäche an deren Ufern liegen bleiben.

Aus dieſen Thatſachen geht unwiderleglich hervor, daß das Waſſer der dritten unterirdiſchen Waſſerſchicht von Tours, wenigſtens nicht ausſchließlich, einem Durchſickern durch die Sandſchichten ſeine Entſtehung verdankt. Soll daſſelbe Conchylien und Holzſtückchen mit ſich führen, ſo muß es ſich frei in wirklichen Canälen bewegen*).

Sollte es nöthig ſcheinen, zu den vorſtehend gegebenen Beweiſen über das Vorhandenſein ſchneller unterirdiſcher Flüſſe in Gegenden,

*) Aus dem gut erhaltenen Zuſtande der Saamen bei ihrer Ankunft in Tours ſchließt Dujardin, daß ſie kein Jahrlang im Waſſer gelegen haben konnten. Die Zeit ihrer Reife fällt in den Herbſt; aufgefangen wurden ſie im Januar; ihre Reife hat alſo ungefähr vier Monate gedauert. Dieſe Bemerkungen werden wahrſcheinlich nicht angefochten werden; ein Gleiches wage ich aber nicht von der Anſicht deſſelben Naturforſchers zu ſagen, wonach der Urſprung des Waſſers der artéſiſchen Springbrunnen zu Tours nothwendig in irgend einem feuchten Thale der Auvergne oder des Vivarais zu ſuchen ſei.

„Pierre de la Vallée berichtet, daß es auf den Strophaden nach der ihm von den dort wohnenden Ordensgeiſtlichen gemachten Mittheilung eine Quelle gibt, die ihren Urſprung im Meere haben muß, und nach der Meinung derſelben von dem Aetnaſee unter dem Meere hin nach dieſen Inſeln fließt; denn es kommen mit dem Waſſer dieſer Quelle ziemlich oft Dinge zu Tage, welche nur von dort ſtammen können. Ein Mal iſt eine aus einem Kürbis gebildete und mit Silber vergierte Trinkſchaale daraus hervorgekommen."

Ich verſäume nicht ſofort hinzuzufügen, daß die angeführte Stelle aus dem Werke des Pierre Perrault, de l'origine des fontaines, entlehnt iſt. In unſerm Jahrhundert darf man ohne den nöthigen Vorbehalt nie etwas Ungewöhnliches berichten.

wo man vor Kurzem sicherlich weit entfernt war, dieselben zu vermuthen, noch weitere beizufügen, so würden die Erscheinungen, welche die berühmte Quelle von Nimes zeigt, eine Erwähnung verdienen.

Bei großer Dürre verringert sich die von dieser Quelle gelieferte Wassermenge bisweilen bis auf 1330 Litres (1163 preuß. Quart) in der Minute; sobald es aber im Nordwesten der Stadt bis zu 10000 und 12000 Meter Entfernung von der Stadt heftig regnet, zeigt sich, wie Herr Valz mir berichtet hat, sehr schnell ein Anwachsen der Quelle; ihrer schwachen Ergiebigkeit von 1330 Litres in der Minute folgt eine Ergiebigkeit von 10000 Litres, und trotz dieser außerordentlichen Zunahme an Menge ändert sich das Wasser in seiner Temperatur fast gar nicht.

Kurz, wenn es nur in der Entfernung in nordwestlicher Richtung regnet, so wächst die Quelle von Nimes; ihr Wasser kommt also von fern her durch lange Canäle, was übrigens auch durch die Unveränderlichkeit seiner Temperatur bei den stärksten und plötzlichsten Anschwellungen bestätigt wird. Das Anschwellen folgt dem Regen in kurzer Zeit; das Wasser hat also schnell große Entfernungen zurückgelegt, was in keiner Weise die charakteristische Eigenschaft eines Durchsickerns ist, wie durchdringlich man auch das Erdreich annehmen möge. Die Quelle von Nimes wird folglich durch einen oder mehrere unterirdische Flüsse gespeist.

Sechstes Kapitel.

Welche Kraft treibt die unterirdischen Wasser aufwärts und läßt sie über die Oberfläche der Erde sich erheben?

Gießt man Wasser in eine U förmig gekrümmte Röhre, welche die Physiker communicirende Röhren nennen, so erhebt es sich darin auf gleiches Niveau, oder steht in beiden Schenkeln in genau gleichen verticalen Höhen.

Gesetzt der linke Schenkel einer solchen Röhre münde mit seinem obern Ende in ein weites Gefäß, das ihn beständig voll zu erhalten

vermöge; dagegen sei der andere Schenkel unten abgeschnitten, so daß von ihm nur noch ein kleines vertical gerichtetes Stück übrig geblieben; letzteres sei durch einen Hahn geschlossen. Sobald der Hahn geöffnet wird, springt das Wasser durch den Stumpf des ersten Schenkels von unten nach oben in der Luft bis zu derjenigen Höhe, die es erreichen würde, wenn dieser Schenkel vollständig vorhanden wäre. Es [illegible] um die ganze Höhe, um welche es von dem Spiegel des Gefäßes, welches unausgesetzt den andern Schenkel speist, herabgesunken ist*).

Die beiden sechen von mir gemachten Voraussetzungen sind im Großen wirklich ausgeführt worden: die erste in den Suterazi der Türken, und in den meisten Leitungsröhren, welche zur Vertheilung des Wassers einer höher gelegenen Quelle in die verschiedenen Viertel einer Stadt und Stockwerke der Häuser dienen; die zweite in den unterirdischen Leitungen, welche zur Erzeugung von Springbrunnen bestimmt sind, wie z. B. in Cassel, Versailles, St. Cloud oder dem Luxemburgergarten. Wenn die Römer Wasser von einem Berggipfel zum andern führen wollten, so erbauten sie in dem dazwischen liegenden Thale jene kostspielige Aquäducte, wie die des Gard, wie den Aquäduct von Jouy in der Nähe von Metz u. s. w. Die Türken lösen die Aufgabe auf eine unendlich billigere Weise: sie führen längs des Abhanges des ersten Rückens ein Rohr aus Mauerwerk, gebrannten Thon oder Metall herab, welches dann das Thal durchläuft, indem es sich seinen verschiedenen Biegungen anschmiegt, und endlich den Abhang des zweiten Rückens hinaufsteigt. Dem angeführten Princip zufolge steigt das in diesem Canale sinkende Wasser, nachdem es das Thal durchlaufen hat, fast ganz um dieselbe Größe, um welche es herabgesunken war. Hierauf gründet sich auch die Benennung Suterazi (Gleichgewicht des Wassers), mit welcher die Türken die Leitungsröhren bezeichnen, durch welche sie die Aquäducte ersetzen.

Verlängern wir jetzt das Rohr bloß bis zur Mitte des Thales, und gestatten der Flüssigkeit, die es erfüllt, nur einen einzigen in

*) Der Versuch gibt für die Höhe der Wassersäule eine etwas kleinere Größe; dies entspricht aber dem obigen Princip nicht, sondern ist eine Folge der Reibungen, des Widerstandes der Luft und der entgegengesetzten Bewegungen des auf- und absteigenden Flüssigkeitstheilchen.

seiner obern Wand angebrachten Ausweg, so wird das Wasser in die Höhe springen und einen um so höhern Strahl erzeugen, je höher die Wasserschicht liegt, durch deren Zufluß er unterhalten wird. Dies ist der Ursprung aller Springbrunnen. Der Hald-Sutcragi, der z. B. den großen Wasserstrahl in den Tuilerien erzeugt, empfängt sein Wasser aus einem auf der Höhe von Chaillot gelegenen Reservoir.

Das fruchtbare hydrostatische Princip, von dem ich soeben zwei wichtige Anwendungen angeführt habe, ist von der Form der Röhre, welche die Flüssigkeit einschließt, ganz und gar unabhängig. Man errege das Rohr mit kreisförmigem Querschnitte durch ein anderes mit einem elliptischen, quadratischen, oder sonst vieleckigen, engen oder ausgedehntlich weiten Querschnitte; man vermehre beliebig die Verengerungen und Verzweigungen: das Wasser wird um Nichts weniger an allen Punkten, wo es Raum genug findet, um dem wirkenden Triebe gehorchen zu können, auf gleiche Höhe steigen.

Erinnern wir uns jetzt an die Art und Weise, wie das Regenwasser in gewisse Schichten der geschichteten Formationen eindringt; übersehen wir nicht, daß dies Eindringen nur an den Abhängen der Anhöhen oder auf ihrem Gipfel geschieht, wo die Schichten zu Tage ausgehen; daß letztere hier ihr Wasser aufnehmen; daß dies also stets auf Höhen geschieht; bedenken wir ferner, daß diese wasserführenden Schichten, nachdem sie längs des Abhanges der Anhöhen, welche sie einst bei ihrer Hebung durchbrachen, hinabgestiegen sind, sich ganz oder fast ganz horizontal in den Ebenen weiter erstrecken; daß sie oft zwischen zwei undurchdringlichen Thon- oder Steinschichten gleichsam gefangen gehalten werden: so werden wir das Vorhandensein unterirdischer Wassermassen begreifen, die sich von Natur unter den hydrostatischen Bedingungen befinden, von welchen uns die gewöhnlichen Leitungsröhren und die Sutcragi eine künstliche Nachbildung liefern; und ein in den Thälern von oben her bis durch die oberste der beiden undurchdringlichen Schichten, zwischen welchen die Wasser führende Schicht eingeschlossen ist, hinabgetriebenes Bohrloch wird der andere Schenkel des kreisförmig gekrümmten Rohrs werden, das im Anfange dieses Kapitels erwähnt wurde, oder wenn man will des umgekehrten Hebers oder eines Sutcragi. Das Wasser wird in diesem Bohrloche auf

die Höhe steigen, welche die entsprechende Wasserschicht auf den Abhängen der Anhöhe besitzt, von welcher der Zufluß strömt. Jetzt muß es nun einem Jeden klar sein, wie in einem gegebenen horizontalen Terrain die unterirdischen, in verschiedenen Abständen übereinander gelegenen Wasserschichten verschiedene Steighöhe besitzen können: jetzt wird ein Jeder einsehen, warum vielleicht Wasseradern an einem Orte bis auf eine große Höhe hervorspringen, während sie weiterhin nicht bis zur Oberfläche des Bodens steigt. Diese Ungleichheiten im Niveau zwischen den Gegenden, deren Springbrunnen durch dieselbe unterirdische Wasserader gespeist werden, sind der hinreichende, der natürliche Grund aller dieser Verschiedenheiten.

Die eben gegebene Erklärung über das Aufsteigen des Wassers in den artesischen Brunnen ist so natürlich, daß sie sich den Physikern zuerst darbot: in der That sprach sich schon 1671 J. D. Cassini folgendermaßen aus: „Vielleicht kommen diese Wasser (die Wasser der gebohrten Brunnen von Modena) durch unterirdische Kanäle von der Höhe der Apenninen, die nur 10 Meilen von dieser Gegend entfernt sind." Im gegenwärtigen Augenblicke scheint das Zutrauen zu dieser Theorie etwas erschüttert: sehen wir, ob hinreichende Gründe dazu vorliegen.

In Island gibt es Quellen, Geyser genannt, die bald Säulen heißen Wassers, bald diese Dampfsäulen zu beträchtlichen Höhen in die Luft schleudern. Man hat den Ursprung dieses merkwürdigen Phänomens in der Spannkraft des Wasserdampfes zu finden geglaubt, und, man muß bekennen, diese Erklärung genügt recht wohl allen von den Reisenden berichteten Umständen. Muß man aber daraus, daß in Island, d. h. in der Nähe mehrerer thätigen Vulkane der Wasserdampf einen Wasserstrahl hervortreibt, nothwendig schließen, daß in unsern Gegenden ohne Vulkane die artesischen Springbrunnen gleichfalls von der Wirkung eines Gases abhängen, daß comprimirte Luft die einzig mögliche Ursache derselben ist? Ich meinestheils kann die Nothwendigkeit einer solchen Schlußfolgerung nicht einsehen. Hat man übrigens nicht bemerkt, daß die Geyser intermittirend sind, daß zwischen zweien ihrer aufeinanderfolgenden Ausbrüche eine mehr oder weniger lange Zeit vollständiger Ruhe verfließt, während dagegen die meisten

lebhafter ist, in einem je grösseren Concentrationszustande sich die Flüssigkeiten befinden. Setzt man das gefärbte Gemisch der Luft aus, so entfärbt sich die obere Schicht vollständig nach einigen Augenblicken und allmälig auch die ganze übrige Fl.; was auf Verflüchtigung eines Theils freigewordenen Jods (wie durch die Färbung des das Versuchsglas bedeckenden Papiers angezeigt wird), und Verwandlung des übrigen in Jodwasserstoffsäure beruht. Setzt man eine neue Quantität schweflige S. zu, so nimmt die Fl. anfangs die verlorene gelbe Farbe wieder an, bei jeder Wiederholung aber in schwächerm Grade; sie trübt sich, setzt Schwefel ab, und alles jodwasserstoffs. Salz, welches sie enthält, findet sich allmälig durch ein saures schwefels. Salz ersetzt. — Auch durch Wirkung der Wärme oder eines Alkali entfärbt sich das gelbe Gemisch von schwefliger S. und Jodwasserstoffs. oder jodwasserstoffs. Salze ziemlich schnell. Destillirt man es, so entfärbt es sich zuerst schnell, indem es den Ueberschuss von schwefliger S. fahren lässt, entwickelt dann eine kleine Quantität Jodwasserstoffs., färbt sich immer mehr und enthält einen Theil des angewandten Salzes, mit Jod, schwefels. Salze und Schwefel gemengt. (*Journ. de chim. méd.* 1831. *Sept. p.* 528 — 531.)

Ueber Bildung und Bereitung der Jodsäure durch Salpetersäure, nebst einigen Eigenschaften derselben, von A. Duflos und A. Connell.

Veranlasst durch Beobachtungen, welche A. Connell über die Bildung der Jodsäure durch Behandlung von Jod mit Salpetersäure bekannt gemacht hat, unternahm Duflos, diese Erfahrungen durch genauere Versuche (hinsichtlich deren Detail wir auf die Originalabhandlung verweisen) zu prüfen, wobei er folgende Resultate fand:

1) Concentrirte Salpetersäure (von 1,55 sp. G.) wird durch Kochen mit Jod zu Stickstoffoxyd reducirt, während Jods. entsteht.

2) Der geeignetste Zustand der Salpeters. zu diesem Behufe ist derjenige, wo sie frei von salpetriger S. und mit dem Minimum von W. verbunden ist.

3) Wasserreiche Salpeters. (von 1,20 bis 1,350 sp. G.) erzeugt keine Jods. durch Kochen mit Jod.

4) Salpetrige S. haltige (rauchende) Salpeters. erzeugt nur dann Jods., wenn nach Entfernung der salpetrigen S. noch Jod gegenwärtig ist. Salpetrige S. reducirt die Jods.

5) Die Eigenschaft der conc. Salpeters., das Jod zu oxydiren,

artesischen Brunnen Tage, Monate, ganze Jahre lang mit gleichförmiger Geschwindigkeit fließen? Jeder Gedanke an eine Vergleichung so unähnlicher Phänomene scheint aufgegeben werden zu müssen.

Comprimirte Luft, die in einer unterirdischen Höhlung eingeschlossen ist, würde das Wasser durch das Steigrohr eines artesischen Brunnens nur unter der Bedingung austreiben können, daß sie in entsprechender Weise sich verdünnt; durch die Verdünnung aber würde diese Luft allmälich einen Theil ihrer Spannkraft verlieren, und infolge dessen der Ausfluß der Geschwindigkeit kleiner werden. Zwar lassen die Anhänger dieser Hypothese von Zeit zu Zeit in die unterirdischen Behälter wieder Flüssigkeit eindringen, welche die Dinge auf den ursprünglichen Zustand zurückführen und verhindern soll, daß die Luft sich niemals merklich ausdehnen könne; haben sie aber wohl bemerkt, daß diese angeblichen Wassersäulen die ihnen zugewiesene Rolle als Wiederherstellen des frühern Zustandes nur in dem Augenblicke zu spielen vermöchten, wo der Druck, den sie ausüben, die Spannkraft der benachbarten Luft überwinden könnte? sollte es in diesem Augenblicke nicht die zufließende Flüssigkeitssäule sein, die in Wirklichkeit das Wasser durch die Steigröhre emportreibt? Nun, warum dürfte die in diesem Augenblicke wirkende Kraft nicht immer hinreichen?

In vielen Maschinen sind allerdings Luftreservoirs ebenso, wie die sogenannten Schwungräder, ein Mittel um die Wirkungen gleichförmig zu erhalten; betrachtet man sie aber als Motoren für sich, so darf man von ihnen die Regelmäßigkeit und Beständigkeit, welche in dem Ausflusse der artesischen Brunnen beobachtet wird, nicht erwarten.

Ich will andere nicht minder ernstliche Einwürfe, welche man dieser auf die Wirkung der Behälter von comprimirter Luft gegründeten Theorie entgegenhalten könnte, bei Seite lassen, um in der Kürze eine andere Hypothese zu prüfen, die zwar sehr seltsam, aber doch seit einiger Zeit mit großem Lärm angekündigt worden ist.

Die Wasserschicht, bis zu welcher die Steigröhre, welche der Bohrer ausgehöhlt hat, hinabreicht, ist stets zwischen zwei undurchdringlichen Steinschichten eingeschlossen. Die oberste dieser beiden Schichten dürfte, wie man gesagt hat, nicht verfehlen, sich von oben nach unten zu biegen und in gleichem Sinne auf die von ihr bedeckte

Klarheit zu drücken; dies soll dann die wahre Ursache für das Aufsteigen des Wassers sein.

Nehmen wir einen Augenblick an, daß diese behauptete Biegung existire; dann sind drei Fälle zu unterscheiden: entweder bewegt sich die biegsame Schicht gleichförmig von oben nach unten bis zur Berührung mit der zweiten undurchdringlichen Schicht; oder sie kommt, ehe diese Berührung eintritt, in einer Gleichgewichtslage zur Ruhe; oder auch sie erfährt eine auf- und niedergehende Bewegung. Nun, keine dieser drei Voraussetzungen würde sich mit dem vereinigen lassen, was man jetzt von dem regelmäßigen Ausfluße gewisser artesischer Brunnen weiß. Denn nach der dritten Voraussetzung würde der Ausfluß intermittirend sein; nach der zweiten müßte er ganz und gar aufhören, nachdem er eine allmälige Verringerung erlitten hätte; und endlich würde auch nach der ersten früher oder später ein völliges Versiegen eintreten, besonders an den sehr zahlreichen Oertlichkeiten, wo die wasserführende Schicht nur geringe Tiefe hat.

Es würde leicht sein hier noch viele andere Einwürfe beizubringen, ich halte es aber für besser, die Tragweite der einzigen scheinbaren Schwierigkeit, die man gegen die Vergleichung der artesischen Brunnen mit den umgekehrten Hebern und Sutrazi vorgebracht hat, zu untersuchen.

Einige dieser Brunnen, z. B. die zu Lillers in Artois, springen mitten in weiten Ebenen hervor. Auf keiner Seite zeigt sich auch nur die unbedeutendste Anhöhe; wo also, ruft man, soll man jene Wasserseen suchen, deren hydrostatischer Druck die unterirdischen Gewässer bis zum Niveau ihrer höchsten Punkte hinaufsteigen läßt? Ich antworte, man muß sie, falls es nöthig ist, außerhalb des Gesichtskreises, 10, 20, 30 Meilen weit und darüber hinaus suchen. Das Vorhandensein einer unterirdischen Wasserfläche von 50 Meilen Ausdehnung würde offenbar nur in den Augen derer ein ernstlicher Einwurf sein, die im Widerspruche mit allen Angaben der Wissenschaft behaupten wollten, daß ein Land in einer Erstreckung von 50 Meilen nicht dieselbe geologische Constitution behalten könne. Uebrigens will ich hier eine Thatsache anführen, welche diese Frage klar entscheidet.

Es gibt im Grunde des Meeres Quellen süßen Wassers, die in

verticaler Richtung bis zur Oberfläche springen. Das Wasser dieser Quellen kommt augenscheinlich durch natürliche, unterhalb des Meeresgrundes gelegene Canäle vom Lande her. So trat vor wenigen Jahren ein englisches Convoi, auf dem sich Buchanan eingeschifft hatte, bei ruhiger See in dem indischen Meere auf eine reichliche Quelle süßen Wassers 125 engl. Meilen von Chittagong, und ungefähr 100 engl. Meilen von dem nächsten Punkte der Küste. Dieser Punkt lag in den Junderbunds. Hier haben wir also einen unterirdischen Wasserlauf von mehr als 100 engl. Meilen Länge. Sobald eine unbestreitbare Beobachtung uns zu solchen Zahlen führt, fallen die kurz zuvor erwähnten Einwürfe, die sich auf Betrachtungen von Größe stützen, von selbst zusammen.

Wasserläufe auf der Oberfläche der Erde können durch sehr lange Leitungen unterirdische Communicationen haben. So gibt es nahe bei Orleans eine sehr reichliche Quelle, bekannt unter dem Namen Bouillon oder Quelle des Loiret, die mir als natürliche artesische Quelle betrachtet werden zu müssen scheint. Während der Trockniß des Jahres IX., einer der größten, deren Andenken in den Jahrbüchern der Meteorologie aufbewahrt ist, lieferte der Bouillon nach de Tristan's Messungen doch noch 3300 Litres Wasser in der Minute. Man hat allgemein geglaubt, daß man den Ursprung des von dem Bouillon und von einigen kleinen benachbarten Quellen gelieferten Wassers in der Sologne suchen müßte; indeß hat de Tristan dieser Ansicht entscheidende Beweise entgegengestellt. Er hat darauf hingewiesen, daß das Anschwellen der Quelle mit dem der Loire zusammenfällt, selbst dann, wenn dies letztere, wie im Jahre 1811 zu Ende des Frühjahrs nicht durch Regen, sondern durch ein plötzliches Schmelzen des Schnees, womit die Berge im Innern Frankreichs bedeckt waren, erzeugt wird. Es muß also eine unterirdische Communication zwischen der Loire und dem Bouillon existiren. Zwar beginnt der Bouillon erst ein oder zwei Tage, nachdem das Wachsen des Flusses bemerkbar wird, trübes Wasser auszustoßen; dürfte man aber darüber erstaunen? Sollten nicht bei ihrem Eingange die unterirdischen Canäle gewissermaßen wie Filter wirken?

Die merklichen Schwankungen der Temperatur, welche das Wasser

der Quelle des Loiret je nach den Jahreszeiten zeigt, beweisen außerdem, daß die Canäle, durch welche daſſelbe fließt, nicht sehr tief liegen.

In der Nähe des Bouillon gibt es einen Schlund, im Lande die Bövre genannt, in welchen ſich der kleine Fluß Duis vollſtändig verliert. Dieſer Schlund verſchluckt auch einen Theil von den Waſſern des Loiret, ſo daß dieſer Fluß die eigenthümliche Erſcheinung darbietet, an einer Stelle hervorzubrechen, um in einiger Entfernung davon abſorbirt zu werden. Die Bövre zeigt übrigens in ihrem Verhalten eine deutliche Beziehung zu der Loire: ſie verſchluckt Waſſer, wenn die Loire niedrig iſt, und ſtößt ſolches aus, wenn dieſer große Fluß Hochwaſſer hat. Es ſind dies einfache Wirkungen des Waſſerdruckes, die von den Verſchiedenheiten im Niveau abhängen.

Siebentes Kapitel.

Ueber den Einfluß der Ebbe und Flut auf einige arteſiſche Brunnen.

Paillet hat gefunden, daß das Niveau des Springbrunnens zu Novelle-ſur-Mer im Departement der Somme mit der Flut ſteigt und fällt. In gleicher Weiſe verhält es ſich, wie ich glaube, mit allen ähnlichen Brunnen, die in den Umgebungen von Abbeville gebohrt worden ſind.

Hat man kein directes Mittel, um die Aenderungen des Niveau zu meſſen, ſo kann man den Einfluß der Ebbe und Flut auf eine nicht minder evidente Weiſe darthun, wenn man die von arteſiſchen Brunnen in paſſenden Zeitpunkten gelieferten Waſſermengen beſtimmt.

So gibt ein zu Fulham nahe an der Themſe auf einem Beſitzthume des Biſchofs von London bis zu 97 Meter Tiefe gebohrter Brunnen 27.3 oder 36.3 Litres Waſſer in der Minute, jenachdem Ebbe oder Flut ſtattfindet.

Wir wollen ſehen, ob dieſer Einfluß der Ebbe und Flut ſo ſchwer zu erklären iſt, als man zu glauben ſcheint.

Wenn man in der Wand eines beliebig geformten, mit Flüſſigkeit gefüllten Gefäßes eine Oeffnung anbringt, deren Dimenſionen im

Vergleich zu denen des Gefäßes ſehr klein ſind, ſo wird der durch dieſe Oeffnung erfolgende Ausfluß die anfänglichen Druckverhältniſſe nicht merklich abändern. Zwei, drei, zehn Oeffnungen laſſen, vorausgeſetzt, daß ſie zuſammengenommen der zuvor ausgeſprochenen Bedingung hinreichender Kleinheit genügen, gleichfalls in jedem von dieſen Oeffnungen etwas entfernten Punkte des Gefäßes die daſelbſt ausgeübten Drucke ebenſo groß, als ſie im Zuſtande des Gleichgewichts waren, wo alſo die Flüſſigkeit keine Bewegung beſaß. Nehmen wir aber jetzt an, es werde eine oder mehrere Oeffnungen etwas groß, ſo wird ſich Alles ändern: die Drucke an jedem Punkte werden abhängig ſein von den Dimenſionen, welche man den Oeffnungen ertheilt; wird die Größe einer derſelben verringert, ſo wird die Ausflußgeſchwindigkeit in den übrigen zunehmen.

Dieſe vollſtändig bewieſenen Sätze der Hydrodynamik laſſen ſich ohne Mühe auf das vorliegende Phänomen anwenden.

Geſetzt, der unterirdiſche Fluß, aus welchem der arteſiſche Brunnen ſein Waſſer erhält, ergieße ſich theilweiſe in das Meer oder in einen der Ebbe und Flut unterworfenen Strom, und zwar durch eine im Vergleich zu ſeinen Dimenſionen etwas große Oeffnung. Nach dem zuvor Geſagten würde, ſobald ſich dieſe Oeffnung verkleinerte, ſofort der Druck in allen Punkten der natürlichen oder künſtlichen Canäle, welche der Fluß mit ſeinem Waſſer erfüllt, wachſen; der Ausfluß durch das Bohrloch würde alſo ſchneller werden, oder auch das Niveau des Waſſers in einer aufgeſetzten Röhre ſteigen. Ein Jeder ſieht aber ſogleich, daß das Steigen der Flut infolge einer Vermehrung des äußern Druckes auf die Oeffnung, durch welche der unterirdiſche Fluß ſich ergießt, den Einfluß haben muß, die Waſſermenge, welche aus jenem Fluſſe in einer gegebenen Zeit ſonſt ausfließen könnte, zu verringern. Die Wirkung iſt alſo genau dieſelbe, wie ſie eine Verkleinerung der Oeffnung hervorgerufen haben würde; es muß daher auch die Folge dieſelbe ſein: Ebbe und Flut des Meeres werden folglich auch entſprechende Ebbe und Flut in dem arteſiſchen Brunnen erzeugen. Dies iſt in Wirklichkeit das zu Novelle und zu Fulham beobachtete Phänomen.

In ſehr beſtimmter Weiſe finden wir eine Anwendung dieſer

Principien, die ich in der erſten Ausgabe dieſes Aufſatzes im Jahre 1835 aufgeſtellt hatte, bei einem ſpäter gebohrten Brunnen.

Ein im Jahre 1840 innerhalb der Citadelle von Lille gebohrter arteſiſcher Brunnen zeigt alle 24 Stunden Aenderungen in ſeinem Ausfluſſe, die offenbar mit dem Gange der Ebbe und Flut im Zuſammenhange ſtehen. Auf meine Bitte iſt dieſe Erſcheinung mit Sorgfalt unterſucht worden. Die Beobachter haben beſonders ihre Aufmerkſamkeit auf die Stunden der Maxima und Minima des Ausfluſſes im Vergleich zu den Stunden der Ebbe und Flut an der benachbarten Küſte gerichtet. Der Geniekapitän Bailly hat dargethan, daß das Maximum der von dem arteſiſchen Brunnen gelieferten Waſſermenge 64 Liter, und das Minimum 33 Liter in der Minute beträgt. Die größte Höhe, bis auf welche das Waſſer ſich erhebt, iſt 2,39 Meter, die niedrigſte 1,96 Meter. Die größten Schwankungen in der Ausflußmenge und in der Höhe des Waſſers entſprechen den Sizygien, während die kleinſten beſtändig mit den Quadraturen zuſammenfallen. Man darf alſo hieraus wohl ſchließen, daß die Unterſchiede in dem Ausfluſſe des Waſſers von der Ebbe und Flut herrühren. Vergleicht man die Zeit der Flut zwiſchen Dünkirchen und Calais mit der Zeit, wo der gebohrte Brunnen am ergiebigſten fließt, ſo kann man die Vermuthung aufſtellen, daß wenn die unterirdiſche Waſſerader, welche den Brunnen ſpeiſt, zwiſchen Dünkirchen und Calais das Meer erreicht, die Einwirkung acht Stunden gebraucht, um ſich bis Lille fortzupflanzen.

L. Robert hat in Island eben ſolche Erſcheinungen beobachtet. So gibt es in der Nähe von Buden auf der weſtlichen Küſte Quellen von ſüßem Waſſer, die mit der Flut und Ebbe des Meeres ſteigen und fallen. Nach Olaſſen und Paulſen gibt es im Diſtricte von Skoga-Fjördur ſogar heiße Quellen, deren Mündungen zur Zeit der größten Ebben ſtets trocken ſind. Endlich ſind mehrere Reiſende auf den Gedanken gekommen, daß der große Geyſer, obwohl er ungefähr 8 Meilen von dem Meere entfernt iſt, doch mit dieſem in Verbindung ſtände. Es iſt dies ein Punkt, deſſen aufmerkſames Studium den in der Folge nach Norden gehenden wiſſenſchaftlichen Expeditionen empfohlen werden kann.

Achtes Kapitel.

Temperatur des Waſſers der arteſiſchen Brunnen.

Von den wiſſenſchaftlichen Fragen, welche ſeit einigen Jahren lebhaft beſprochen worden ſind, iſt eine der intereſſanteſten die Frage, ob unſere Erde noch einige Spuren ihrer urſprünglichen Wärme beſitzt. Fourier hat die Löſung dieſes wichtigen Problems der Naturforſchung auf eine ſehr einfache Beobachtung zurückgeführt, indem er zeigte, daß wenn die Erde alle ihre Wärme von der Sonne empfinge, die Temperatur ihrer Schichten in jedem Klima für alle zugänglichen Tiefen dieſelbe, und noch mehr, daß ſie der mittleren Temperatur der Oberfläche gleich ſein würde. Mit dieſen Reſultaten ſtanden nun aber die in einer Menge von Bergwerken angeſtellten Beobachtungen im Widerſpruch; dennoch aber hatten dieſe Beobachtungen nicht für Alle eine vollſtändig überzeugende Kraft. Der Stollen eines Bergwerkes ward von Einigen als eine Art Laboratorium betrachtet, in welchem chemiſche Proceſſe unaufhörlich zu großen Wärmeentwickelungen Veranlaſſung geben könnten. Man führte auch die Anweſenheit der Arbeiter, die brennenden Lampen, die Pulverexploſionen u. ſ. f. an; und obſchon ins Einzelne gehende Rechnungen gezeigt hatten, wie unzureichend alle dieſe ſtörenden Urſachen zuſammengenommen waren, um die Erſcheinungen zu erklären, ſo gelang es doch nicht bei Allen die Zweifel zu beſeitigen. Eine Beobachtung, die ich im October 1821 machte, als ich im Verein mit Colby, Kater und Mathieu durch geodätiſche Vermeſſungen die Küſten Frankreichs und Englands verband, gewährte mir eine von jedem Einwurfe freie Löſung des Problems. Ich fand die Temperatur der Quellen, welche am Fuße der Küſten bei Cap Blanc Nez hervorbrechen, merklich höher als die mittlere Temperatur des Waſſers des benachbarten Brunnens des Montlambert.

Seitdem betrachtete ich die Beſtimmung der Temperatur der arteſiſchen Springbrunnen als einen der Unterſuchung werthen Gegenſtand; es ſchien mir, als müßten die Waſſer dieſer Brunnen, beſonders wenn ſie etwas reichlich fließen, mit demjenigen Wärmegrade zu Tage kommen, den die gewöhnlich horizontalen inneren Erdſchichten, zwiſchen denen ſie eingeſchloſſen ſind, beſitzen. Jedenfalls unterlag es keinem Zweifel,

daß, wenn die Erde eine eigene Wärme beiäße, und dies war ja gerade der zu erörternde Punkt, in einem und demſelben Lande das Maximum der Temperatur in dem Waſſer beobachtet werden müßte, das aus den tiefſten Quellen heraufdringt. Daher habe ich ſeit faſt 30 Jahren, theils ſelbſt, theils durch Hülfe meiner Freunde thermometriſche Angaben geſammelt, die ganz unmittelbar mit der Geſchichte der Erdkugel zuſammenhängen. In einem beſondern Kapitel will ich eine kurze Zuſammenſtellung derſelben geben: es wird ſich zeigen, daß an jedem Orte die Temperatur der arteſiſchen Brunnen höher iſt als die Temperatur der Oberfläche, in der Weiſe, daß ſie für jede 20 bis 30 Meter Tiefe um 1° C. ſteigt.

Neuntes Kapitel.

Ueber die Temperatur des Innern der Erde.

Wir beſitzen zwei Mittel, um zur Löſung des von Fourier geſtellten Problems zu gelangen. Die Frage kommt darauf zurück, zu entſcheiden, ob die Erde einzig und allein der periodiſchen Einwirkung einer äußeren Wärme ausgeſetzt iſt. Wäre dem ſo, dann müßte der Werth der mittleren Temperatur für alle Punkte einer und derſelben Verticalen, und zwar für alle zugänglichen Tiefen derſelbe ſein; dieſe Temperatur würde übrigens zwiſchen allen an der Oberfläche da, wo die Verticale endigt, beobachteten Temperaturen das Mittel halten. Die Entfernung lehrt, daß die Temperaturen an allen Orten in jeder nur etwas beträchtlichen Tiefe conſtant ſind, daß ſie jedoch in dem Maaße zunehmen, als man tiefer in die Erde eindringt. Verſuche dieſer Art laſſen ſich ausführen, indem man die Temperatur tiefer Bergwerke, oder heißer Quellen oder der aus verſchiedenen Bohrlöchern heraufdringenden Waſſer beſtimmt.

§. 1. Temperatur der Gruben.

1. Gruben von Giromagny.

Nach Genſanne, Director der Gruben in Giromagny, anderthalb Meile von Béfort zeigt das Thermometer in dieſen Gruben folgende Temperaturgrade:

Bei	101	Meter	Tiefe	12,5° C.
„	206	„	„	13,1 „
„	308	„	„	19,0 „
„	433	„	„	22,7 „

Sauſſure berichtet in ſeiner Reiſe §. 1088 über ähnliche, in einem Schachte nahe bei Ver (Canton Wallis) angeſtellten Beobachtungen:

Er ſagt: „Dieſer Schacht hat keinen ſeitwärts zu Tage ausgehenden Stollen. Es gibt in ihm alſo keine Luftſtrömung, und die äußere Luft kann auf die Temperatur des Grundes dieſes Schachtes nur durch den langen und engen Canal, durch welchen man in denſelben hinabſteigt, Einfluß üben. Uebrigens wird darin nicht mehr gearbeitet; man befährt ihn ſelten; der Arbeiter, der als Wächter dabei angeſtellt war, verſicherte mir, daß ſeit drei ganzen Monaten Niemand eingefahren ſei. Ich durfte alſo hoffen, in ihm mit großer Genauigkeit die Temperatur der Gebirgsmaſſe in dieſer bedeutenden Tiefe beſtimmen zu können."

In dem Grunde des Schachtes fand ſich eine ungefähr 3 Meter hohe Schicht Salzwaſſer, das aus zwei kleinen Quellen kam.

Bei 108 Meter betrug die Temperatur der Luft in einer Strecke, ebenſo wie die des darin ſtehenden Waaſſers	14,4° C.
Bei 183 Meter in einem Flügelort hatten Luft und Waſſer	15,6 „
Bei 220 Meter gab das Salzwaſſer im Grunde des Schachtes	17,1 „

2. Freiberger Gruben.

Freiberg liegt unter 51° n. Br. und 400 Meter*) über dem Meeresſpiegel; die mittlere Jahrestemperatur daſelbſt geht nicht über 8 bis 9° C.**)

A. von Humboldt hat im Jahr 1791 mit Freiesleben eine lange Reihe von Beobachtungen über die Temperatur der freiberger Gruben angeſtellt. Er fand im Rudſchacht und im Segen Gottes Herzog Auguſtus bei 120 und 150 Meter Tiefe die Luft in den Gruben auf 13° und 14,8, während die äußere Luft im Januar + 3° und 4° zeigte.

*) Nach Reich 1191 Fuß. Anm. d. d. Ausg.

**) Nach 9jährigen Beobachtungen von Reich 7,2 C. Anm. d. d. Ausg.

Die nachstehend angeführten Beobachtungen Daubuisson's sind aus einem ältern Bande des Journal des Mines genommen; sie sind im Winter von 1802 gemacht; die Erde war damals mehrere Monate mit Schnee bedeckt, und an den Beobachtungstagen selbst stand das Thermometer auf — 3° oder — 4°; einige Tage zuvor war es bis auf — 18° gesunken gewesen.

In den freiberger Gruben werden hauptsächlich Silbererze gewonnen; doch fördert man auch ziemlich bedeutende Mengen Blei zu Tage. „Ich muß bemerken," sagt Daubuisson, „daß man in diesen Gruben weder Gährung noch innerliche Bewegung, welche irgend eine besondere Temperaturerhöhung veranlassen könnten, in den Gesteinen bemerkt, überall habe ich daselbst nur todte, starre Massen gesehen.

Grube Beschertglück. — In freier Luft neben der Grube zeigte das Thermometer . . . . . — 4,0° C.
In der Mündung des Schachtes, durch welchen die Luft aus der Grube austrat . . . . . + 10,0 „
In 120 Meter Tiefe in einer Entfernung von 1200 Meter vom Schachte im Abflußstollen . . . . . + 10,0 „
In 160 Meter Tiefe, in einer nahe am Schachte gelegenen Strecke hatte das Wasser . . . . . + 11,2 „
In 220 Meter Tiefe in einer Strecke, wo ein schwacher Luftzug stattfand, zeigte das Thermometer . . . . + 11,2 „
In einen armdicken Wasserstrahl getaucht, der aus dem festen Gestein hervorbrach und sich in dieselbe Strecke ergoß, stieg es auf . . . . . + 12,5 „
In 260 Meter Tiefe fand sich in einer Strecke, wo kein merklicher Luftzug war . . . . . + 13,0 „
Eine Quelle, welche in derselben Strecke kräftig aus dem Gestein hervorsprudelte, hatte . . . . . + 13,8 „
In 300 Meter Tiefe, im Tiefsten der Grube zeigte das Thermometer in der Luft . . . . . + 13,6 „
In dem Wasser, welches sich in derselben Tiefe sammelte, + 13,6 „

Grube Himmelfahrt. — In freier Luft zeigte das Thermometer . . . . . — 4,0 „
In 100 Meter Tiefe im Abflußstollen . . . . . + 10,0 „
In 172 Meter Tiefe in einer Strecke, wo keine Arbeiter waren, stand es auf . . . . . + 12,5 „
In 224 Meter Tiefe hatte die Luft . . . . . + 13,0 „

kann mit Vortheil zur Darstellung der Jods. angewandt werden, wobei Dumas auf folgende Weise verfuhr:

Bereitung der Jodsäure. In einem langen und enghalsigen Kolben wurde eine halbe Unze Jod mit 2½ Unze höchst concentrirter Salpeters. von 1,55 sp. G. übergossen, und hierauf in der Mündung des Kolbens eine, in einen stumpfen Winkel gebogene, zweischenklige Glasröhre, welche mit dem äussern Ende in ein Wasser haltendes Gefäss ausmündete, befestigt. Die Bildung von Jods. begann schon in der Kalte und konnte leicht daran erkannt werden, dass die Fl. schon nach einigen Minuten von einem darin schwimmenden, feinen weissen Pulver milchig erschien. Das Ganze wurde nun bis zum Sieden erhitzt, und damit bis zur Farblosigkeit der Fl. fortgefahren. Nach Verlauf von 1½ Stunde war die Operation vollendet. Der Apparat wurde aus einander genommen, die rückständige gewässerte Salpeters. von der abgelagerten Jods. abgegossen, letztere durch destillirtes Wasser aufgenommen, die Auflösung filtrirt und zur Trockene verdampft. Durch abermaliges Auflösen und Verdampfen wurde der letzte Hinterhalt an Salpeters. verjagt und eine Säure erhalten, welche die ihr von Davy zugeschriebene Eigenschaft, das Lackmuspapier erst zu röthen und dann zu bleichen, besass. Die Menge betrug in diesem Versuche gegen 5½ Drachme; in die vorgelegte Flasche war nur sehr wenig Jod übergegangen. Dieses Quantum an Jods. beträgt etwas mehr als die Rechnung seyn sollte, unstreitig wird aber dieses Plus durch einen Wassergehalt der Säure verursacht.

Eigenschaften. Folgende Eigenschaften theilt Connell über die Jods. mit: Eisenfeile bringt weder mit concentrirter, noch mit verdünnter Jods. Aufbrausen hervor, aber beim Kochen der Fl. schlägt sich ein weisses Pulver nieder; Gold und Platin werden weder in der Kälte, noch, wie es scheint, in der Wärme von Jods. angegriffen; Zink wird anfangs unter Aufbrausen aufgelöst, besonders, wenn die S. verdünnt ist; die Einwirkung hört aber bald auf, wahrscheinlich wegen Bildung eines schwerlöslichen Salzes; beim Zusatze von noch mehr Zink wird die Fl. milchig. (Connell in *Edinb. N. Philos. J. Jul.* 1831. 72 *ff.* oder Schweigg. *Journ. LXII. S.* 492 — 496; Dumas in Schweigg. *Journ. LXII. S.* 496 — 500.)

Analyse der Eichenrinde, von G. F. Graber, Apotheker in Hamburg.

Die nachfolgende Analyse bezieht sich auf Rinde, im Herbste vom

Die Wasser, welche an demselben Orte aus dem Gesteine hervorkamen, besaßen . . . . . + 14,4° C.
In 250 Meter Tiefe, im Tiefsten der Grube, in einem Streßenbau, wo sich 4 oder 5 Arbeiter befanden, hatte die Luft . . . . . + 15,0 „
Das an demselben Orte stehende Wasser . . . . . + 14,7 „

Ruhschacht. — Die so benannte Grube ist die tiefste*) der freiberger Gruben; sie hat 412 Meter seigere Tiefe, so daß die tiefsten Arbeiten genau im Niveau des Meeres liegen. „Als vor ungefähr 1½ Jahren," sagt Daubuisson in den seinen Beobachtungen beigefügten Bemerkungen, „die zur Wasserhaltung dienenden hydraulischen Maschinen angehalten worden waren, stiegen die Wasser in der Grube bis zum Abflußstollen, der 69 Meter unter der Oberfläche des Erdbodens liegt. Als darauf die Maschinen wieder in Thätigkeit gesetzt wurden, ward ein Theil der Wasser gehoben; indeß hatte der zurückbleibende Theil noch 117 Meter Tiefe; die Oberfläche desselben lag also 295 Meter unter Tage. Da dies Wasser mit der äußeren Luft nur durch einen Schacht Communication hat, der fast ganz geschlossen ist, da es seit 1½ Jahren im Grunde des Schachtes steht, da der Raum, den es erfüllt, als eine Spalte von 120 Meter Tiefe, 600 Meter Länge und 1 Meter Breite betrachtet werden kann, so war anzunehmen, daß seine Temperatur völlig die des anliegenden Gesteins oder der Erde in dieser Gegend und in dieser Tiefe sein mußte."

Außerhalb in freier Luft zeigte das Thermometer . . . — 2,5° C.
An der Mündung des Schachtes, durch welche die Luft aus der Grube tritt . . . . . + 10,0 „
In 215 Meter Tiefe war die Luft . . . . . + 12,5 „
In 271 Meter Tiefe, über der Oberfläche des stehenden Wassers hatte die Luft . . . . . + 15,0 „
In derselben Tiefe wurde im Wasser gefunden . . . + 16,3 „

Junghohebirke. — „Diese Grube wird bis auf eine Tiefe von 350 Meter betrieben; sie hat nur einen einzigen Schacht, so daß die Circulation der Luft darin sich ziemlich schwierig herstellt, weßhalb die Temperatur in derselben etwas höher als in den Gruben mit gutem Luftwechsel erscheint. Ungefähr vor einem Monat waren die

*) Will nur für damals. Anm. d. d. Ausg.

Sickerwasser bis auf 60 Meter Höhe darin gestiegen; man ist beschäftigt, sie auszupumpen, und jetzt ist ihr Niveau 3 bis 4 Meter gesunken."

Außerhalb der Grube stand das Thermometer auf . . .	+ 0,0° C.
In 78 Meter Tiefe, im Abflußstollen, hatte die Luft . .	+ 10,0 "
Die Wassermengen, welche in diesem Stollen flossen, waren ziemlich bedeutend; sie rührten von durchgesickerten Wassern her, welche auf einer Länge von 800 Meter dahin gelangten; ihre Temperatur betrug	+ 9,4 "
In 117 Meter Tiefe zeigte etwas stehendes Wasser in der unter dem Abzugsstollen liegenden Strecke	+ 11,2 "
Wasser, welche an demselben Orte durch die Zörste sickerten, zeigten	+ 10,0 "
In 156 Meter Tiefe hatte die Luft in der Strecke . . .	+ 13,8 "
In 195 Meter Tiefe hatte die Luft in der Strecke . . .	+ 15,0 "
Ein wenig an der Seite stehendes Wasser zeigte	+ 13,8 "
In 312 Meter Tiefe in einer Strecke, die 3 bis 4 Meter über dem Niveau der Wasser, und 80 Meter unter dem Orte lag, wo die Arbeiter sich befanden, betrug die Temperatur der Luft	+ 17,2 "
Auf dem Boden derselben Strecke stehendes Wasser zeigte ebenfalls	+ 17,2 "
In 315 Meter Tiefe besaß das Wasser, welches die Arbeiten ersäufte, eine Temperatur von	+ 17,2 "

Daubuisson berichtet, daß er in derselben Grube die Temperatur zweier ganz gleichen und im gleichen Niveau gelegenen Strecken verglichen hat. Gegen 20 Bergleute arbeiteten fortwährend in der einen, während in der andern Niemand war; und dessenungeachtet hatten die Wasser, welche aus diesen beiden Strecken kamen, bis auf nahe einen halben Grad eine und dieselbe Temperatur.

Seit der Veröffentlichung von Daubuisson's Untersuchungen hat der Oberberghauptmann von Trebra zu Freiberg auf den Gruben Beschertglück und Alte Hoffnung Gottes zu Großvoigtsberg eine Meile nördlich von Freiberg Thermometer in Vertiefungen, welche eigends zu diesem Zwecke in das Gestein gehauen waren, fest aufstellen lassen. Diese Behältnisse waren mit einer Glasthüre verschlossen. Während zweier Jahre wurden sie täglich drei Mal beobachtet, haben aber stets ohne die geringste Aenderung denselben Grad gezeigt.

Auf Beschertglück ſtand das in 180 Meter Tiefe befindliche Thermometer ſtets auf 11°,2, und das in 260 Meter Tiefe auf 15°. Auf alte Hoffnung Gottes wurde gefunden

in	73 Meter Tiefe	. . .	9,8°
„	170 „ „	. . .	12,8
„	270 „ „	. . .	15,0
„	380 „ „	. . .	18,7

Dieſe Gruben liegen in Gneis, der weder viel Schwefelkieſe noch andere Subſtanzen einſchließt, welche durch ihre chemiſchen Zerſetzungen die Temperatur zu erhöhen vermochten*).

3 Bleigruben von Poullaouen und Huelgoat.

Poullaouen. — Ich will zunächſt die Lage des Ortes angeben. Die Grube von Poullaouen liegt unter 48° 17′ 49″ Br. und 5° 55′ 57″ weſtl. Länge von Paris. Ihr Mundloch (dasjenige des St. Georgſchachtes) befindet ſich 106 Meter über dem Meeresſpiegel. Sie iſt gegen 5 Meilen von der nördlichen, gegen 8 Meilen von der ſüdlichen, und ebenſoweit von der weſtlichen Küſte der Bretagne entfernt. Die Gegend, in welcher ſie liegt, iſt ein Theil der Landzunge, die in Form eines Daches, deſſen Firſte ungefähr 260 Meter über das Meer aufſteigt, in den Ocean hineinragt und den Boden der Bretagne bildet. Der die Grube umgebende Landſtrich hat bis faſt 1¼ Meile weit eine Höhe von beinahe 150 Meter über dem Meeresſpiegel. Dieſe Gegend iſt nach allen Richtungen hin von Thälern durchſchnitten und durchfurcht; eines derſelben bildet, indem es ſich erweitert, eine Art faſt kreisförmigen Baſſins von ungefähr 1000 Meter Durchmeſſer; und unter dem Boden dieſes Baſſins, der 106 Meter hoch liegt, finden ſich die Erzlagerſtätten von Poullaouen.

Zufolge des Geſetzes über die Abnahme der mittleren Temperatur der Erdoberfläche von dem Aequator nach dem Pole zu muß dieſe Temperatur zu Poullaouen 12,4° betragen. Die Erhebung des Bodens erfordert eine Verringerung um nahe 1°, ſo daß man die mittlere Temperatur daſelbſt zu 11,5° veranſchlagen kann.

*) Neuer ſind: Beobachtungen über die Temperatur des Geſteins in verſchiedenen Tiefen in den Gruben des ſächſiſchen Erzgebirges in den Jahren 1830 bis 1832, zuſammengeſtellt von F. Reich (Freiberg 1834.) Anmerkg. d. d. Ausg.

Daubuisson's Beobachtungen sind am 5. September 1806 angestellt. Während des ganzen Tages war der Himmel klar und zeigte nur wenig Wolken. Die Temperatur im Schatten betrug um die Mitte des Tages + 19°.

Bei der Mittheilung von Daubuisson's Beobachtungen werde ich die Lage der Punkte angeben, wo dieselben gemacht worden sind, ebenso wie die Umstände, welche auf die Temperatur einen Einfluß ausüben konnten. Neben jeder Temperaturangabe wird die Tiefe des Punktes, auf den sie sich bezieht, unter der Oberfläche des Erdbodens bemerkt werden:

	Temperatur.	Tiefe.
1. In der ersten Strecke, Niveau von 50 Fuß genannt, in der Nähe des Einfahrschachtes an einem Orte, wo nur ein schwacher Luftstrom war zeigte ein wenig Wasser auf dem Boden .	13,1°	16 Met.
2. Im St. Georgstollen, unter dem Durchschnitte freier Trümmer des Ganges, in einer Art Sackgasse, sehr entfernt von den Orten, an denen die Bergleute arbeiteten, wo kein Luftzug war, wo aber von der Firste eine große Menge durchgesickertes Wasser herabfiel, gab dies Wasser .	11,9	39 „
3. Das Sickerwasser, welche in diesen St. Georgstollen rolen, zeigten bei ihrer Ankunft in dem Schachte, wo sie gehoben wurden	12,1	39 „
4. Sechs und dreißig Meter tiefer, im Niveau der Poullaye am Ende eines langen Stollens, wo weder Luftzug war noch Arbeiter sich aufhielten, aber sehr starkes Durchsickern von Wasser stattfand, zeigte dies Wasser	11,9	75 „
5. Im Tiefsten des St. Georgschachtes, in dem Sumpfe, wo sich alle in die ringsum liegenden obern Theile der Grube eingedrungenen Wasser sammeln, zeigte das Wasser	14,2	142 „
6. Die Luft über diesem Wasser	15,0	141 „
7. Im Sumpfe des St. Barbaraschachtes (der am andern Ende der Grube liegt) hatte das Wasser	13,5	150 „
8. Die Luft über dem Wasser	14,1	150 „
9. Die Wasser der alten Baue, welche in diesen Schacht fließen, zeigten	13,3	

Bemerkung. Die Waſſer, welche beſonders in den oberen Theilen der alten Baue durchſickern, ſind kalt; da ſie den größten Theil der in den Sumpf des St. Barbaraſchachtes gelangenden ausmachen, ſo ſind ſie die Urſache der geringern Wärme, welche die darin befindlichen Waſſer zeigen.

	Temperatur	Tiefe.
10. In einer etwas von dem Grunde des St. Barbaraſchachtes entfernten Vertiefung (Galerie du Four genannt), deren Wände faſt überall mit zum Theil verwittertem Strahlkies bekleidet waren, zeigte das Thermometer, nachdem es länger als eine Viertelſtunde in einer kleinen mitten in den Kies gemachten Höhlung, die viel weißes ſchwefelſaures Salz enthielt, geſtanden hatte	14,6°	140 Met.
11. Als darauf das Thermometer in ein kleines Loch getaucht wurde, aus dem eine ziemlich ſtarke Quelle hervordrang, zeigte es gleichfalls	11,6	140 „

1. Die Beobachtungen 2, 3 und 4 beweiſen unbeſtreitbar, daß die Wärme des Geſteins in den obern Theilen der Grube 12° iſt; die Waſſer, welche durch die Felsmaſſen hindurchſickerten, hatten ganz ſicherlich die Temperatur derſelben angenommen, und man ſieht, daß dieſe Temperatur nicht merklich von der durch die Theorie gegebenen abweicht. Wenn die erſte Beobachtung einen etwas zu hohen Werth gegeben hat, ſo liegt dies daran, daß ſie an einem Orte angeſtellt wurde, wo unaufhörlich Luft von außen, und folglich warme Luft (denn die Verſuche wurden am Ende des Sommers ausgeführt) durchzog.

2. Die Beobachtungen 5 und 6 zeigen ferner, daß die Temperatur in den tieferen Theilen der Grube höher iſt als in den oberen. Wenn in der Tiefe die Luft wärmer zu ſein ſchien als das Waſſer, ſo rührt dies wahrſcheinlich daher, daß ſie einen Theil der Wärme behalten hat, mit welcher ſie in die Grube eintrat. Den Grund, weßhalb in den Beobachtungen 7, 8 und 9 das Durchſickern kalter Waſſer eine niedrigere Temperatur, als ſie der Tiefe entſpricht, herbeiführte, habe ich bereits angegeben.

3. Die Verſuche 10 und 11 beweiſen, daß es Umſtände gibt,

wo die Gegenwart von Schwefelkiesen keine Wärme erzeugt: die Temperatur, welche sie zeigen, kann nicht von dieser Ursache abhängen; im St. Georgschachte gibt es keinen Schwefelkies, und doch ist die Temperatur dieselbe.

Somit scheinen also, abgesehen von allen außerordentlichen störenden Einflüssen, die Beobachtungen Daubuisson's darauf hinzuweisen, daß zu Poullaouen in 150 Meter Tiefe die Temperatur 2 oder 3° höher ist, als an der Oberfläche des Bodens.

Huelgoat. — Die Grube von Huelgoat liegt unter 48° 17′ 17″ nördl. Br. und 6° 1′ 46″ westl. L. von Paris; das Mundloch (ihres Förderschachtes) befindet sich 173 Meter über dem Meeresspiegel. Die Grube liegt auf einer ausgedehnten Anhöhe, die zwei Thäler von 80 bis 90 Meter Tiefe scheidet.

Aus der angegebenen Breite und Höhe kann man für Huelgoat auf eine mittlere Temperatur von 11° schließen.

Das Gestein ist, ebenso wie zu Poullaouen, ein Thonschiefer, enthält aber außerdem einige Lagen von Alaunschiefer.

Ich lasse hier die von Daubuisson am 5. September (an demselben Tage, wo auch die zu Poullaouen angestellt wurden) gemachten Beobachtungen folgen.

	Temperatur.	Tiefe.
1. In einer Strecke, die gegen 15 Meter unter dem Stollen liegt, durch welchen die Bergleute gewöhnlich in die Grube einfahren, die keine andere Oeffnung hat außer derjenigen, durch welche man in dieselbe eintritt, in die seit mehreren Jahren Niemand kommt, und wo kein Luftzug ist, zeigte das an das nördliche Ende desselben gestellte Thermometer nach 20 Minuten	11,0°	
Nachdem Daubuisson den sogenannten Bergmannsschacht hinabgefahren, und einige 10 Meter in der daran stoßenden Strecke vorwärts gegangen war, gelangte er in einen andern Schacht, der in eine Strecke ausläuft, die ganz ohne Verbindung mit dem übrigen Theile der Grube war, und in der es folglich keinen Luftzug gab.		
2. Das Thermometer, in ein wenig auf dem Boden stehendes Wasser eingetaucht, zeigte	12,2	70 Met.

	Temperatur.	Tiefe.
3. Daubuiſſon ſtieg zurück in die erſte Strecke, und fand unter einem ſtarken Durchſickern in dem Waſſer und an einem von Luft durchſtrömten Orte	13,7°	60 Met.
Daubuiſſon wandte ſich dann ſüdwärts, wo der Betrieb im vollen Gange war.		
4. In der zweiten Strecke, in geringer Entfernung vom Förderſchachte, an einem Orte, wo unaufhörlich durchgegangen wurde und ein ziemlich ſtarker Luftzug ſtattfand, zeigte etwas ſtehendes Waſſer	15,0	80 „
5. In der fünften Strecke ſtieg das in einen nahe am großen Schachte befindlichen Waſſerkaſten getauchte Thermometer auf	17,0	140 „
6. Am Ende der Strecke, wo die Arbeiten am weiteſten nach Süden vorgerückt waren, ſah man aus dem Geſteine eine große Menge ſchwach vitriolhaltigen Waſſers hervorſpringen; das eine Viertelſtunde lang mitten in den Waſſerſtrahl gehaltene Thermometer zeigte unausgeſetzt . .	19,7	230 „
7. Zur Seite, in die Luft gehalten, zeigte es ebenfalls	19,7	230 „
8. Der Stand blieb derſelbe, als man es ungefähr 60 Meter nach dem Schachte zu, mitten in den Bach hielt, der aus der zuvor erwähnten Quelle entſtanden war	19,7	230 „
Das Tiefſte der Grube ſtand unter Waſſer; die Waſſer erreichten darin ungefähr 16 Meter Höhe. Daubuiſſon ſtieg durch einen kleinen Schacht, der in einiger Entfernung vom großen angebracht war, bis zum Niveau dieſes unterirdiſchen Sees hinab.		
9. Das eine Viertelſtunde lang auf ein auf dem Waſſer ſchwimmendes Brett gehaltene Thermometer zeigte	18,8	238 „
10. Ins Waſſer getaucht, gab es ebenfalls	18,8	238 „
Alle Waſſer, die in dieſem ſüdlichen Theile der Grube ſich bewegten, floſſen nach dem unterirdiſchen See, wo ſie durch die Pumpen gehoben wurden		

	Temperatur.	Tiefe.
11. Die Temperatur der Waſſer, welche dieſe Pumpen in den Stollen No. 7 ergoſſen, war . . .	19,4°	180 Met.
Indem ſie dieſem Stollen folgten, gelangten ſie in einen andern, im nördlichen Theile der Grube gelegenen Schacht.		
12. Daſelbſt miſchten ſie ſich mit einer geringen Menge Waſſers, deſſen Temperatur	15,0	120 „
13. Als beide Waſſermaſſen vereinigt durch die Pumpen in den Abflußſtollen ergoſſen wurden, zeigten ſie am Thermometer	18,4	

Wir haben hier zwei Klaſſen von Beobachtungen zu unterſcheiden, diejenigen, welche (wie No. 1, 2, 3 und 12) in dem nördlichen, und diejenigen, welche in dem ſüdlichen Theile der Grube angeſtellt wurden.

Die erſten ſcheinen die natürliche Temperatur des Bodens anzuzeigen. Die erſte Beobachtung bei 20 bis 30 Meter unter der Oberfläche des Bodens (in dieſem Theile der Grube) muß betrachtet werden, als lieferte ſie den wahren Wärmegrad der Bodenoberfläche in dieſer Gegend; man ſieht keinen Grund, welcher die dieſem Orte von Natur zukommende Temperatur ändern könnte, da derſelbe ſehr weit von allen Arbeiten entfernt iſt; ſicherlich bleibt ſie daſelbſt während aller Jahreszeiten dieſelbe; und ihre Höhe iſt genau die von der Theorie angezeigte. Die Beobachtungen 2 und 3 zeigen ferner, daß die Temperaturen mit der Tiefe zunehmen. Der Luftſtrom, welcher in der erſten Strecke (der der Karrenſtößer) herrſcht, weiſt den Grund des kleinen Wärmeüberſchuſſes nach, den man daſelbſt proportional mit der Tiefe wahrnimmt.

Was die in dem ſüdlichen Theile der Grube beobachteten Temperaturen anlangt, ſo hat ſichtlich eine fremde Urſache, der Zufluß der vitriolhaltigen Waſſer, die, wie angeführt worden, von Süden kommen, auf ſie eingewirkt. Beim Abteufen eines neuen Schachtes, 100 Meter von dem nördlichen Theile der gegenwärtig im Betriebe befindlichen Baue, hat man Schichten eines Alaunſchiefers durchſtochen, der beim Herausziehen aus ſeiner unterirdiſchen Lagerſtätte ſchon einen ſehr ſtarken zuſammenziehenden Geſchmack hat. Durch die Loupe bemerkt man

darin eine Menge Schwefelkiespunkte, die wahrscheinlich durch ihre Zersetzung und ihre Einwirkung auf den Schiefer eine Wärmeentwickelung erzeugt haben, durch welche die Temperatur der durch diese Schichten geflossenen Wasser erhöht worden ist. Da jene Schichten nur in geringer Tiefe liegen, und durch einige Spalten mit der Atmosphäre in Verbindung stehen, so haben die Zersetzungen und Wärmeentwickelungen in dem Innern der Erde eintreten können.

Wie dem auch sei, es scheint sicher, daß die Wasser beim Durchdringen dieser Schichten eine Wärme von 20° haben erlangen können, die höher ist als diejenige, welche der Tiefe, in welcher sie sich finden, entspricht.

4. Cornwaller Gruben.

Die Temperaturbeobachtungen, die ich für die Cornwaller Gruben anführen werde, sind mir schriftlich von Herrn Clément mitgetheilt worden, dem sie von Herrn R. W. Fox zugesandt waren.

Huel Abraham Grube (Kupfer- und Zinngrube). — Die Beobachtungen sind im Juni 1815 von dem Kapitän Th. Lean gemacht worden.

Tiefen.	Temperaturen.
0 Meter, Temperatur der Luft	15,0° C.
5 „ „ „ „	18,3
36 „ „ „ „	18,0
110 „ „ „ „	19,4
146 „ „ „ „	20,0
182 „ „ „ „	20,2
219 „ „ „ „	20,5
256 „ „ „ „	20,8
293 „ „ „ „	21,0
329 „ „ „ „	22,8
348 „ „ „ „	24,0

Im December 1815 wurde gefunden:

Tiefen.	Temperaturen.
0 Meter, Temperatur der Luft	10,0° C.
5 „ „ „ „	11,1
37 „ „ „ „	13,9
73 „ „ „ „	16,1
82 „ „ „ „	16,7

Tiefen.		Temperaturen.
91 Meter,	Temperatur der Luft	17,2
110 „	„ „	17,5
146 „	„ „	17,8
183 „	„ „	18,8
183 „	des Waſſers . . .	17,8
201 „	der Luft	20,0
201 „	des Waſſers . . .	18,3
227 „	der Luft	21,1
227 „	des Waſſers . . .	20,0
265 „	der Luft	22,0
265 „	des Waſſers . . .	23,0
293 „	der Luft	21,1
293 „	des Waſſers . . .	23,3
329 „	der Luft	23,3
329 „	des Waſſers . . .	23,3
348 „	der Luft	23,3
348 „	des Waſſers . . .	23,3
366 „	der Luft	25,6
366 „	des Waſſers . . .	25,6

United-Mines (Kupfer- und Zinngruben). — Das Meeresniveau entſpricht in dieſer Grube einer Tiefe von 91 Meter. Die Beobachtungen wurden im Mai 1819 von Michael Williams gemacht.

Tiefen.		Temperaturen.
0 Meter,	Temperatur der Luft . . .	14,8° C.
83 „	„ „ . . .	13,3
119 „	„ „ . . .	20,0
247 „	„ „ . . .	21,1
293 „	„ „ . . .	20,0
302 „	„ „ . . .	22,8
302 „	des Waſſers .	23,3

Dolcoath Gruben (Kupfer- und Zinngruben). — Das Meeresniveau entſpricht in dieſer Grube einer Tiefe von 110 Meter. Die Beobachtungen wurden im October 1815 von John Rede gemacht.

Tiefen.		Temperaturen.
0 Meter,	Temperatur der Luft . . .	16,6° C.
128 „	„ „ . . .	16,9
293 „	„ „ . . .	21,0
311 „	„ „ . . .	21,5

Stamme gesammelt und sorgfältig getrocknet. Hauptresultate derselben möchten seyn:

a) Die Darstellung eines eigenthümlichen, in W. und wässrigem Alkohol auflöslichen, durch Säuren oder basisch essigs. Bley fällbaren, salicinähnlichen, bittern Extractivstoffs, der selbst Spuren der Krystallisirbarkeit darbot (vergl. Wirkung des basisch essigs.. Bleys S. 625.)

b) Die Nachweisung eines, in W. unlöslichen, in Alkohol auflöslichen, harzigen Farbestoffs, den der Verf. Eichenroth nennt, und der dem Chinaroth einigermassen ähnlich zu seyn scheint.

In Bezug auf die Darstellung des von Scattercood als eigenthümlichen Bestandtheil angeführten Quercins* wurden vom Verf. (durch Wiederholung und Abänderung des Scattercood'schen Verfahrens) besondere Versuche angestellt, jedoch dabei statt des Quercins nur Magnesia mit Kalk und oxyd. Gerbestoff erhalten, so wie auch einige von Brandes nachträglich beigefügte, schon früher von diesem angestellte, Versuche die Nichtexistenz des Quercins beweisen. —

Charakteristik der getrockneten Rinde. Von der Form der flachen Königschinarinde, aber noch mit dem Oberhäutchen und hin und wieder mit Wärzchen und kleinen Flecken bedeckt. Der Geruch schwach lohartig; der Geschmack bitter zusammenziehend, beim längern Kauen schleimig. Die Farbe der Oberfläche dunkelaschgrau, zum Theil schwärzlichgrau; die Farbe der ganzen Rinde aber verschieden, indem sie gleichsam aus drei über einander befindlichen Lagen bestand. Gleich unter dem Oberhäutchen war sie rothbraun, an einigen Stellen dunkelzimmetbraun. Diese Lage schien vorzüglich aus Eichenroth und Wachs zu bestehen, indem sie mit dem Nagel gestrichen oder mit einem Messer queer durchschnitten einen wachsähnlichen Glanz annahm. Die Farbe wurde gegen die Unterfläche zu immer heller und war da, wo noch ein Theil des Splints mit der Rinde zusammensass, schmuzig gelbweiss. Im Queerdurchschnitte zeigten sich auch weisse Punkte, die sich aber nur in dem untern Theile der Rinde, der nicht rothbraun gefärbt war, befanden. Die Unterfläche war uneben, faserig und splittrig, von schmuzig gelber Farbe, hin und wieder mit bräunlichen Strichen versehen.

Zusammensetzung von 2 Unzen trockner Rinde. Durch Wasser, Alkohol und Aether ausgezogene Bestandtheile:

---

* Vergl. Pfaffens *Rep. der N. Entd. der org. Chemie I. S. 138.*

Tiefen.		Temperaturen.
329 Meter,	Temperatur der Luft . . .	22,0
357 „	„ „ „ . . .	23,3
373 „	„ „ „ . . .	23,3
421 „	„ „ „ . . .	26,6
421 „	des Waſſers .	27,8

Tineſoft Grube (Kupfer- und Zinngrube). — Das Meeresniveau entſpricht in dieſer Grube einer Tiefe von 113 Meter. Die folgenden Beobachtungen ſind im Mai 1819 von John Rede gemacht.

Tiefen.		Temperaturen.
51 Meter,	Temperatur der Luft . . .	11,7° C.
101 „	„ „ „ . . .	11,1
134 „	„ „ „ . . .	12,2
170 „	„ „ „ . . .	13,3
201 „	„ „ „ . . .	16,7
234 „	„ „ „ . . .	16,7
234 „	des Waſſers .	15,0

Cookskitchen Grube (Kupfer- und Zinngrube). — Das Meeresniveau entſpricht in dieſer Grube einer Tiefe von 110 Meter. Die folgenden Beobachtungen ſind im Mai 1819 von John Rede gemacht.

Tiefen.		Temperaturen.
51 Meter,	Temperatur der Luft . . .	10,0° C.
91 „	„ „ „ . . .	12,8
128 „	„ „ „ . . .	13,9
170 „	„ „ „ . . .	13,9
195 „	„ „ „ . . .	16,7
234 „	„ „ „ . . .	17,2
269 „	„ „ „ . . .	17,8
311 „	„ „ „ . . .	17,8
342 „	„ „ „ . . .	20,5
342 „	des Waſſers .	20,0

Herr R. W. Fox ſagt in den Bemerkungen, welche die vorſtehenden Beobachtungen begleiten, daß die Dolcoath-, Cookskitchen- und Tineſoft-Gruben im Thonſchiefer liegen, der auf Granit lagert, und daß der Thonſchiefer in den United-Mines große Porphyrmaſſen enthält. Ohne Zweifel wird es dem Leſer auffallen, daß zwiſchen den

beiden letzten und den vorhergehenden Gruben in gleicher Tiefe ziemlich große Unterſchiede ſich finden. Herr For glaubt, dieſe Anomalie rühre davon her, daß die Tineſoft- und Cookskitchen-Grube lange Zeit mit Waſſer erfüllt waren, das wenn nicht ganz, ſo doch zu einem ſehr großen Theile aus den obern Schichten kam und folglich die Temperatur erniedrigen mußte.

5. Kohlengruben im nördlichen England.

Das Edinburgh philosophical journal für 1819 enthält folgende von Robert Bald herrührende Beobachtungen.

Grube Whitehaven (Grafſchaft Cumberland).

Luft an der Oberfläche	12,8° C.
Quelle an der Oberfläche . . .	9,4
Waſſer in 146 Meter Tiefe . . .	15,5
Luft in derſelben Tiefe	17,2
Luft in der Tiefe von 182 Meter .	18,9
Unterſchied zwiſchen der Temperatur des Waſſers an der Oberfläche und des aus der Tiefe von 146 Meter kommenden	6,1

Grube Workington (Grafſchaft Cumberland).

Luft an der Oberfläche	13,3° C.
Quelle an der Oberfläche . . .	8,9
Waſſer in 55 Meter Tiefe . . .	10,0
Waſſer in 154 Meter Tiefe unter dem Waſſerſpiegel des Meeres .	15,6
Unterſchied zwiſchen der Temperatur des Waſſers an der Oberfläche und in 154 Meter Tiefe . . .	6,7

Grube Leem (Grafſchaft Durham).

Luft im Grunde eines Schachtes von 135 Meter Tiefe (der Boden liegt ein wenig über dem Meere)	20,0° C.
Waſſer in derſelben Tiefe	16,1
Unterſchied zwiſchen der mittleren Temperatur des Waſſers an der Oberfläche (9,4°) und in 135 Meter Tiefe . . .	6,7

Grube Percy (Grafſchaft Northumberland).

Luft an der Oberfläche	5,6° C.
Waſſer in einer Strecke, die ungefähr 270 Meter unter dem Niveau des Meeres und gerade unter dem Bette des Fluſſes Tyne liegt	20,0
Luft in derſelben Tiefe	21,1
Unterſchied zwiſchen 9,4° (der mittleren Temperatur des Waſſers an der Oberfläche) und der Temperatur des Waſſers in 270 Meter unter der Meeresfläche	10,6

Grube Jarrow (Grafſchaft Durham).

Luft an der Oberfläche	9,7° C.
Waſſer in 269 Meter Tiefe, von der Oberfläche aus gerechnet	20,0
Luft in derſelben Tiefe	21,1
Unterſchied zwiſchen 9,4° (der mittleren Temperatur des Waſſers an der Oberfläche) und des Waſſers in 269 Meter Tiefe	10,6

Der Schacht der Jarrow-Grube iſt der tiefſte in ganz England: denn die Entfernung von der Oberfläche bis zum Grunde deſſelben beträgt 274 Meter.

Grube Killingsworth (Grafſchaft Northumberland).

Luft an der Oberfläche	8,9° C.
Luft im Grunde des Schachtes in 241 Meter Tiefe	10,5
Luft in 274 Meter Tiefe und 2000 Meter Entfernung vom Schachte	21,6
Waſſer in der Tiefe von 366 Meter, (von der Oberfläche aus gerechnet), und in dem von den Ausgängen entfernteſten Theile der Grube	23,3
Luft in derſelben Tiefe	25,0
Temperaturüberſchuß des Waſſers in 366 Meter Tiefe über 9,4°, der mittleren Temperatur an der Oberfläche . . .	13,9

Die Grube Killingsworth iſt die tiefſte aller Kohlengruben Großbritanniens, obſchon, abſolut genommen, keine ihrer Schachte ſo tief iſt, als der der Jarrowgrube.

In dieſen Steinkohlengruben ſind die Schichten um ſo trockener, je tiefer ſie liegen; auch iſt man in einigen Strecken, obwohl ſie unter dem Niveau des Meeres liegen, genöthigt, den Boden zu beſprengen, damit die Arbeiter und die Pferde durch den Staub nicht zu ſehr beläſtigt werden.

6. In den engliſchen Gruben beobachtete mittlere Temperaturzunahme.

Ich habe zahlreiche Beobachtungen namhaft gemacht, die in England auf Empfehlung des Herrn Fox angeſtellt ſind. Ein mir von dieſem Gelehrten übergebener Brief enthält neue Beſtimmungen und einige Bemerkungen, die ich hier folgen laſſen muß.

Die Beobachtungen wurden in 10 verſchiedenen Gruben gemacht, nämlich in den Gruben Tolcoath, United-Mines, Treskerby, Wheal-ſquire, Ting-Tang, Wheal-Gorland und Wheal-Damſel (Kupfergruben), Chaſe-Water (Zinn- und Kupfergrube), Wheal-Unity (in dem zinnführenden Theile), und Wheal-Vor (Zinngrube).

Folgendes ſind die beobachteten Temperaturen; die in der Tabelle verzeichneten Zahlen ſind die Mittel aus den für jede Tiefe in den zehn ſoeben genannten Gruben erhaltenen partiellen Reſultaten:

					Temperatur.
in 18 Meter Tiefe					10,1° C.
von 37 bis 55 Meter Tiefe					16,1
„ 55 „ 73 „ „					15,3
„ 91 „ 110 „ „					16,7
„ 110 „ 128 „ „					17,7
„ 128 „ 146 „ „					18,8
„ 146 „ 165 „ „					20,2
„ 165 „ 183 „ „					21,0
„ 183 „ 201 „ „					20,3
„ 201 „ 220 „ „					21,1
„ 220 „ 238 „ „					20,9
„ 238 „ 256 „ „					22,3
„ 275 „ 293 „ „					23,9
„ 348 „ 366 „ „					24,4
in 421 Meter Tiefe					25,8
„ 439 „ „					27,8

Ich will jetzt aus dem Briefe des Herrn Fox einige Einzelheiten in Betreff der Umſtände, unter welchen dieſe Beobachtungen gemacht worden ſind, herausheben.

„In ſehr vielen Fällen wurde das Thermometer in das Geſtein 5 bis 7 Zoll tief eingeſetzt; bisweilen begnügte man ſich, die Temperatur der Luft oder des Waſſers zu meſſen; beide Methoden gaben meiſtens nur wenig von einander verſchiedene Reſultate.

„Das in die Metalladern eingeſetzte Thermometer zeigte gewöhnlich eine um 1° bis 2,8° C. höhere Temperatur als die, welche es beim Einſetzen in ein Loch des Geſteins, und beſonders in den Granit annahm.

„Die Zinnadern ſind gewöhnlich etwas kälter als die Kupferadern.

„Im Grunde der Grube Dolcoath dringt in 439 Meter Tiefe ein ſehr reichlicher Waſſerſtrahl aus der Ader, deſſen conſtante Temperatur 27,8° C. iſt. Welchen augenfälligeren Beweis könnte man von der großen Wärme der inneren Erdſchichten geben?

„Die Waſſerhebungsmaſchinen waren unlängſt durch einen Unfall ganz und gar in Unordnung gerathen; zwei Strecken, die eine von 336 Meter und die andere von 348 Meter Tiefe wurden infolge davon ganz unter Waſſer geſetzt. Dieſer Zuſtand dauerte zwei volle Tage. Sobald das Waſſer ausgepumpt war, und ehe noch die Arbeiter hinabſtiegen, um ihre Arbeit zu beginnen, beſtimmte ich die Temperatur der beiden Strecken. Die der erſten betrug 31,1° C.; in der zweiten, in 348 Meter Tiefe, ſtand das Thermometer auf 30,8° C. Ich bemerke, daß ich, um jeden Fehler in der Beobachtung dieſer Temperaturen zu vermeiden, die Kugel des Thermometers einige Zoll tief in den Boden der Strecken einſenkte.

„Bei der Analyſe der Waſſer von Dolcoath und United-Mines, deren Temperaturen ſo hoch waren, fand ich in den erſten eine ſehr geringe Menge ſalzſauren Kalk und in den andern gleichfalls ſehr geringe Mengen von ſchwefelſaurem Eiſen und ſchwefelſaurem Kalk."

Die Reſultate der Analyſe ſtimmen vollſtändig mit der Anſicht überein, welche die Wärme der heißen Quellen nicht in chemiſchen Verbindungen, ſondern in der hohen Temperatur der tiefen Schichten unſerer Erde ſucht.

Fox ſchließt ſeinen Brief mit der Bemerkung, daß neue in den Steinkohlengruben angeſtellte Beobachtungen vollſtändig die in den Kupfer- und Zinnbergwerken erhaltenen Reſultate beſtätigen.

So zeigte in einer Steinkohlengrube das hunderttheil. Thermometer

bei	18 Meter	Tiefe	10,0° C.
„	63 „	„	14,4
„	165 „	„	16,7

Wie wir geſehen haben, iſt nach Fox die Temperatur der Erzgänge im Allgemeinen 1° bis 3° C. höher als die des benachbarten Geſteins. Bei Erwägung, daß die Luftſtröme, welche in den tiefen Strecken der Gruben circuliren, als eine immerwährend abkühlende Urſache wirken, glaube ich, daß jene geringe Wärmedifferenz eine nothwendige Folge der großen Leitungsfähigkeit der Metalle ſein muß. Ich bin ferner der Anſicht, daß dieſe Erſcheinung, recht unterſucht, den Beweis liefern kann, daß die innern Theile der Geſteine und Erzgänge ſelbſt höhere Temperaturen beſitzen, und auch einen neuen Grund abgeben zur Verwerfung der ſchon angeführten, von einigen Phyſikern angenommenen Hypotheſe, wonach die in den Bergwerken beobachtete hohe Temperatur von einer chemiſchen Einwirkung der Luft auf die Wände der Stollen, und insbeſondere auf die Kieſe herrühren ſoll. Fourier's Wärmetheorie ſteht mit den von mir ausgeſprochenen Anſichten im Einklange.

7. Verſchiedene Gruben Amerika's.

Für die amerikaniſchen Gruben entnehme ich die Reſultate, welche ich anführen werde, den handſchriftlichen Notizen, die mir mein berühmter Freund, A. v. Humboldt, freundlichſt mitgetheilt hat.

Gruben in Neu-Spanien.

Guanaruato, 21° 0′ 15″ Br.; Höhe des Plateau über der Meeresfläche 2111 Meter. Mittlere jährliche Temperatur der Luft wahrſcheinlich 16° C., gleich der von Rom. Die Grube von Valenciana iſt ſo heiß, daß in ihren tiefſten Theilen die Bergleute beſtändig einer Temperatur von 33° C. ausgeſetzt ſind.

Im September fand Herr v. Humboldt hier die Luft außerhalb der Grube	19,3° C.
Zwiſchen Tepiaco bei tiro nuevo und Pozos de San Pablo, zwiſchen 84 und 167 Meter Tiefe	23,7 bis 27,6
In den planos von San Bernardo in 500 Meter Tiefe	33,8

Die Quelle, welche auf demſelben Gange in 500 Meter Tiefe entſpringt, hat 36,8°; ſie iſt 3° wärmer als die Luft der planos, in welchen die Bergleute arbeiten.

Die Grube von Rayas, nahe bei der von Valenciana, wird mit Unrecht von den Bergleuten für viel heißer gehalten, als die planes von San Bernardo.

Herr v. Humboldt fand in freier Luft nahe an der Mündung der Grube	20,8° C.
In den planes, in 192 Meter Tiefe	33,7 „
In den Gruben von Villalvando, 1½ Meile nördlich von Guanaruato, auf einem Plateau von 2592 Meter Höhe in freier Luft	22,4 „
In den planes, in 1339 Meter Tiefe	29,4 „

In der Grube von Guanaruato wurde 1784 ein unterirdiſches Getöſe (truenos und bramidos subterraneos) vernommen, das von keiner Erderſchütterung begleitet war. Der Vulkan Jorullo, der am 14. September 1759 aus der Erde ſich erhob, liegt 25 Meilen weit von den metallführenden Uebergangsgeſteinen Guanaruato's. Um Guanaruato gibt es heiße Quellen, die aus einem baſaltiſchen Conglomerate hervorbrechen; die von Comangillas, welche A. v. Humboldt unterſuchte, zeigten 96,2° C.

Die Grube von Cabrera, nahe bei Moran (20° 10′ 4″ Br.) liegt in einer Höhe von 2594 Meter; die mittlere jährliche Temperatur der Luft iſt wahrſcheinlich 15,8°.

Herr v. Humboldt fand in der äußern Luft	10 bis 11,8° C.
In der Strecke bei Conde de Regla in 50 Meter Tiefe, ohne Spuren von Metall in dem Uebergangsporphyr	21,2 „
Im unterirdiſchen Waſſer in dieſer Tiefe	17,1 „

In dem Dorfe Tehuiloteyec, in der Nähe von Tasco (18° 35′ 0″ Br., 1791 Meter Höhe, mittlere jährliche Lufttemperatur wahrſcheinlich 20°) zeigte das Thermometer außerhalb der Grube am Tage 25 bis 26°, und in der Nacht 16 bis 17°. In der Strecke San Ignacio, (wo kein Bergmann war, und kein Luftzug ſtattfand), in 109 Meter Tiefe zeigte es 24,3°; in den Grubenwaſſern in derſelben Tiefe 20°. In Moran waren die Grubenwaſſer 4°, und zu Tehuiloteyec 4,3° kälter als die Luft in den Gruben.

In den Gruben von Santa-Anna (im Staate Neu-Granada) fand Herr v. Humboldt die Luft überall im Innern 21,4°, während die Luft außerhalb am Tage 22,5° und Nachts 18,7° zeigte; indeß hatte

die Grube kaum 68 Meter Tiefe. Sie liegt unter 5° 10′ nördl. Br., 974 Meter hoch, in einer Gegend, wo die mittlere Temperatur der Atmosphäre wahrscheinlich 21 bis 22° beträgt.

Gruben von Peru.

Die einzigen in großen Tiefen, aber in einer mehr als 3500 Meter hoch über dem Meeresspiegel gelegenen Oertlichkeit angestellten Beobachtungen sind die zu Hualgayoc, in der Nähe von Micuipampa, auf dem Rücken der Anken von Chota, unter 6° 43′ 38″ südl. Br. gemachten; die Höhe des Plateau beträgt 3540 Meter; die mittlere jährliche Temperatur der Luft in dieser Höhe ist wahrscheinlich 7,8° C. Das erzführende Gebirge von Hualgayoc, das isolirt auf dem Plateau liegt, scheint höher als 4093 Meter über der Meeresfläche zu liegen.

In freier Luft fand Herr v. Humboldt	5 bis 6° C.
In der Grube Guakalupe hatte die Luft in der Strecke	14,3° „
Das Wasser der Grube	11,2 „
In der Grube del Purgatorio, die äußerst trocken ist, war die Luft	19,6 „

Diese Temperatur von 19,6° C. im Innern der Erde, fast in der Höhe des Pic von Teneriffa, ist ohne Zweifel sehr merkwürdig. Am Tage steht in diesen Gegenden das Thermometer auf 5 bis 9°, Nachts auf 0,4 bis 2°. Der Punkt, an welchem Herr v. Humboldt die Temperatur in der Grube del Purgatorio maß, liegt fast 58 Meter tiefer als der in der Grube von Guakalupe. Es ist fast unmöglich, die Tiefen in Bezug auf die Oberfläche des Terrains zu bestimmen, weil das isolirte Gebirge, in welchem sich die Gruben senken, sehr unregelmäßige Abhänge zeigt. Es mag die Bemerkung genügen, daß die planos der beiden Gruben etwas oberhalb des Niveau der Hochebene von Micuipampa, und 487 bis 584 Meter unter dem Gipfel des Gebirges Hualgayoc liegen. Zwei Punkte im Innern dieses Gebirges von 3606 und 3509 absoluter Höhe haben also eine Temperatur von 14,3 und 19,6° C., während die Luft umher eine mittlere Temperatur von 7,8° besitzt. Die Grubenwasser zeigen an diesen beiden Orten eine Temperatur von 11,2°.

§ 2. Temperatur der Quellen.

Seit den von mir im Jahre 1821 angestellten, und oben S. 254 schon erwähnten Beobachtungen bin ich beständig damit beschäftigt gewesen, die Ursache der Temperatur der warmen Quellen aufzusuchen, und ich glaube dahin gelangt zu sein, den Beweis führen zu können, daß die Wärme derselben den von ihnen durchdrungenen Erdschichten entnommen ist, so daß die Wasser um so wärmer sind, aus je größerer Tiefe sie hervorkommen. Ich will hier alle von mir selbst angestellten oder zu meiner Kenntniß gekommenen Beobachtungen zusammenstellen.

1. Die warmen Quellen von Aix in der Provence.

Die Stadt Aix in der Provence besitzt warme Wasserbäder, die unter dem Namen der Bäder des Sextius bekannt sind; dieselben werden von einem Gebäude umgeben, dessen Bau 1705 beendigt wurde. Die Quelle war ehemals so ergiebig, daß sie in den zwei letzten Monaten des genannten Jahres reichlich für die Bedürfnisse von mehr als 1000 Badegästen ausreichte. Das Wasser floß in vollem Strahle aus neun Röhren eines Brunnens und aus neun Hähnen von Bädern. Seit dem Jahre 1707 fing man an eine Abnahme zu bemerken, und in wenigen Monaten war dieselbe soweit vorgeschritten, daß das Etablissement gänzlich aufgegeben wurde.

Es existiren noch andere warme Quellen in der Stadt, am Corso, im Garten der Jakobiner, im St. Bartholomäuskloster, auf dem Kalkkannenmarkte, dem Grieulet, im Hôtel de la Selle-d'Or (Hôtel der Prinzen) u. s. w., im Grunde gewisser Brunnen, wie in dem des Eigenthümers Bouisson (Ecke der Kaufmannsstraße) und in den Lohgerbergruben. Diese verschiedenen Quellen nahmen ebenso wie die des Sextius ab, und selbst noch schneller; mehrere, unter ihnen die Quellen der Jakobiner, des St. Bartholomäusklosters, des Kalkkannenmarktes, des Grieulet versiegten vollständig.

Während diese Abnahme und selbst vollständige Versiegung mehrerer Quellen von Aix erfolgte, benutzten einige Leute die außerordentlich ergiebigen Quellen, die sie in den nicht weit von der Stadt gelegenen zum Territorium des großen und kleinen Barret gehörigen Grundstücken durch Graben in geringer Tiefe entdeckt hatten, zu ihrem beson-

dern Vortheile. Der Gedanke, dieſe neuen Quellwaſſer ſeien genau die alten Waſſer der Stadt, tauchte ſehr bald bei Mehreren auf; indeß die Unmöglichkeit, die Thatſache unzweifelhaft nachzuweiſen, hemmte lange Zeit die Verwaltungsbehörde. Als endlich im Jahre 1721 während der ſchrecklichen Peſt in der Provence der Dr. Chicoineau von Montpellier es für zweckmäßig hielt, den in Quarantaine Befindlichen Bäder zu verordnen, erließ der Commandant Vauvenargues von Aix folgende Verordnung:

„Da die warmen Waſſerbäder der Stadt Aix uns zur Waſchung und Reinigung der in Quarantaine befindlichen Geneſenden nothwendig erſchienen ſind, und da die genannten Bäder hiezu wegen der von verſchiedenen Grundbeſitzern in der Nähe der Quelle gemachten Ableitungen nicht hinreichendes Waſſer haben, ſo verordnen wir im Intereſſe des allgemeinen Wohles, daß man unverzüglich daran gehe, ꝛc.“

Kraft dieſes Befehles ließen die Conſuln die auf dem Territorium des Barret gegrabenen Löcher verſtopfen, und 22 Tage nach dieſer Operation vermehrte ſich das Waſſer in den Bädern des Sertius um Dreiviertel, und mehrere ganz verſiegte Quellen, z. B. die des Grioulet, begannen wieder zu fließen.

Im Mai 1722 bohrten, nachdem Vauvenargues' Stellung einem Andern übertragen worden war, die aus dem Beſitze gedrängten Grundeigenthümer das im vorhergehenden Jahre erbaute Werk unterirdiſch an, und ſogleich ſah man die warmen Quellen der Stadt ſchwächer fließen oder ſelbſt ganz verſiegen.

Im Juli 1822 wurden auf Betrieb des Generalprocurators die Schäden ausgebeſſert, und die Einwohner von Aix ſahen die Waſſer wieder erſcheinen. Dieſer Zuſtand blieb 5 Jahre lang; aber im Jahre 1827 machten die Bewohner der Mühlen des Barret heimlich eine neue Oeffnung in den 1822 erbauten Damm. Man erfuhr dieſe boshafte Beſchädigung erſt durch die Abnahme des Waſſers. Um das Eigenthumsrecht definitiv in Anſpruch zu nehmen, ließ die Stadt 1829 auf der Stelle, wo das Privatintereſſe mit dem allgemeinen Intereſſe ſo anhaltend geſtritten hatte, eine Pyramide aus Quaderſteinen errichten.

Zu den Einzelheiten, durch deren Anführung bewieſen werden ſollte, daß die Waſſer der Pyramide des Barret die warmen Quellen

10,5 Gran Gallus. mit etwas Gerbestoff; 81 Gr. Gummi mit einigen Salzen; 54 Gr. Gerbestoff; 64 Gr. eigenthümlichen Extractivstoffs mit äpfels. und salzs. Salzen und einer geringen Menge Zucker;* 19,5 Gr. Gerbestoff- und Extractabsatz; 5,5 Gr. Wachs; 11 Gr. Weichharz; 22,5 Gr. Eichenroth; — durch Salzsäure und Aetzkali ausgezogene Bestandtheile: 25 Gr. Gerbestoff- und Extractabsatz; 11 Gr. basisch phosphors. Magnesia; 4 Gr. phosphors. Kalk; 7,5 Gr. äpfels. Magnesia und Kalk; 65 Gr. Gallerte.; 15 Gr. Extractivstoff; 560 Gr. Holzfaser. Die, mit W., Alkohol, Aether, verd. Salzs. und verd. Aetzkalilauge ausgezogene Holzfaser lieferte, zur Hälfte verbrannt, 18 Gran (within 6,43 p. C.) Asche, bestehend aus kohlens. und phosphors. Kalk, kohlens. und phosphors. Magnesia, Kieselerde, Eisenoxyd und Manganoxyd; die andere Hälfte lieferte durch Behandeln mit starker Salpetersäure einen geruchlosen, zwischen den Zähnen sich erweichenden, an der Flamme hell brennenden, in Alkohol und Aether löslichen wachsartigen Körper, Kleesäure und Korksubstanz.

Bemerkung verdient noch, dass man nach Gmelin aus frischer Eichenrinde eine geringere Menge Gallus. erhält, als wenn man zu dem Versuche solche nimmt, die schon längere Zeit gelegen hat.

Gang der Analyse. 1) Erschöpfen von 2 Unzen Eichenrinde mit kaltem dest. Wasser; Abdampfen der, sich hierbei nicht trübenden, mehr oder minder rothbraunen schwach sauer reagirenden vereinigten Auszüge im Wasserbade; Erschöpfen des zurückbleibenden starkglänzenden rothbraunen Extracts mit (kaltem!) abs. Alkohol, der verdampft einen gelben harzglänzenden Rückstand mit vielen kleinen weissen Krystallen, aus Gallussäure mit etwas Gerbestoff bestehend, lässt. Wiederauflösen des hiervon befreiten Extracts in W. und Versetzen mit Alkohol von 80%, wodurch Gummi, mit etwas äpfels., salzs. und schwefels. Kali, Natron und Kalksalzen gefällt wird; Wiederabdampfen der hiervon abfiltrirten Lösung bis zur Extractdicke, Auflösung des gesättigt rothbraunen herb zusammenziehend bitter schmeckenden Extracts in dest. W., Kochen der Lösung mit gebrannter Magnesia, wobei sich die Magnesia durch Aufnahme von Gerbestoff** stark bräunlich, die Fl. rothgelb färbt, Verdunsten der vom Magnesiaabsatze abfiltrirten Fl. bei gelinder Wärme, wobei der nachher zu beschreibende, eigenthümliche Extractiv-

* Ein Merkmal, wonach auf Zuckerbeimengung geschlossen ward, ist nicht beigefügt. *Die Red.*

** Dieser wird aus dem Magnesianiederschlage durch Sättigen mit verdünnter Schwefels., Abdampfen zur Trockniss, Kochen mit starkem Weingeist und Verdunsten der Lösung abgeschieden.

der Stadt Aix speisten, will ich noch hinzufügen, daß der Schlosser Dauphin im Jahre 1812 dem Arzte Robert von Marseille versicherte, Zeuge eines Versuchs gewesen zu sein, der jene Thatsache auf unzweifelhafte Weise feststellte: man rührte, sagte er, Kalk in das Bassin der Pyramide, und die Wasser des Corso und von Mennes wurden milchicht.

Unter der Pyramide des Barret wird das Wasser von einem gleichfalls aus Stein erbauten Bassin von 4 Meter Länge und 2,35 Meter Breite eingeschlossen.

Im Juni 1812 ließ Robert zwei Männer hinabsteigen, um die Temperatur des Wassers zu messen: sie fanden + 17,5° R. oder 21,87° C. Zu derselben Zeit zeigten die Bäder des Sextius + 29° R. oder 36,7° C.

Es scheint also bewiesen, daß die kalten Wasser des Barret, wenigstens zum größeren Theile, die warmen Wasser von Aix werden, indem sie die kurze Strecke durchlaufen, welche diese beiden Punkte trennt, d. h. eine horizontale Entfernung, die in den gerichtlichen Verhandlungen, aus denen ich einen Auszug gegeben habe, zu tausend Feldmesserschritten angeschlagen wird.

Man wird ohne Zweifel die Worte „zum größern Theile," deren ich mich soeben bediente, beachtet haben; dieselben bezeichnen in der That deutlich die Frage, welche noch zu beantworten bleibt. Wenn es gelänge zu beweisen, daß das ganze warme Wasser der Bäder des Sextius aus dem kalten Wasser des Bassin von Barret hervorginge; daß der Vorgang möglicherweise nicht bloß in einer Mischung bestände, welche zwischen dem Wasser des Barret und dem Wasser einer gewöhnlichen heißen, näher an Aix gelegenen Quelle in geringer Tiefe unter der Oberfläche stattfindet, und daß in diesem Laufe das Wasser chemisch keine fremde Substanz aufnähme: so würde die Theorie der warmen Quellen einen entscheidenden Schritt vorwärts gethan haben; Jeder würde dann damit einverstanden sein, sie mit den artesischen Brunnen zu vergleichen, deren hohe Temperatur offenbar von der großen Tiefe herrühret, aus welcher sie hervordringen.

Ohne behaupten zu wollen, für eine solche Untersuchung die besten Mittel, wie sie der Anblick der Oertlichkeiten selbst liefern kann, gefunden zu haben, glaube ich, daß die Hauptfrage entschieden sein würde,

wenn man die Erlaubniß erhielte, die Waſſer des Barret nur für einige Tage abzuleiten. Sobald die zwiſchen Barret und Air liegende warme Quelle allein die Bäder des Sertius erreichte, würde eine beträchtliche Abnahme in der Waſſermenge, aber gleichzeitig auch eine beträchtliche Steigerung der Temperatur der Bäder eintreten. Eine vergleichende chemiſche Analyſe der Waſſer des Barret und der Bäder des Sertius würde ſehr viel Intereſſe haben, wenn ſie mit der gewiſſenhaften Genauigkeit, wovon die Wiſſenſchaft mehrere Beiſpiele aufzuweiſen hat, ausgeführt würde. Eine Wiederholung des von dem Schloſſer Dauphin angeführten Verſuchs wird man kaum umgehen können, ſei es, daß man Kalk oder Mehl oder irgend einen Farbeſtoff benutzt, wäre es auch nur, um die Geſchwindigkeit des Waſſers in den unterirdiſchen Canälen, die es vom Barret bis zu den Bädern des Sertius durchfließt, zu beſtimmen.

Die momentane Ableitung der Waſſer des Barret iſt allerdings das entſcheidendſte Mittel, um zur Löſung des ſehr alten Problems der phyſiſchen Geographie, das durch die warmen Quellen hervorgerufen iſt, zu gelangen; indeß auch wenn dieſe Ableitung unausführbar ſein ſollte, würde es doch noch möglich ſein, das Ziel zu erreichen. Angeblich nehmen die Quellen des Sertius bei der Trockniß an Waſſerreichthum ab, und fließen in den Regenzeiten wieder ergiebiger. Nun iſt es aber wenig wahrſcheinlich, daß die Vermehrung und Verminderung genau und gleichzeitig in dem kalten, faſt an der Oberfläche fließenden Waſſer des Barret, und in dem warmen Waſſer der näher an Air gelegenen Quelle erfolgen. Findet eine Miſchung dieſer beiden Waſſer ſtatt, ſo darf man alſo erwarten, in den Bädern des Sertius ſtarke Aenderungen in der Temperatur anzutreffen.

Man ſieht durch dies eine Beiſpiel, wie ſehr ſich die Adminiſtratoren täuſchten, welche den Inſpector der warmen Quellen beſeitigten, weil es ihrer Meinung nach in dieſer Sache jetzt Nichts mehr zu entdecken gäbe. Ich füge hier bei, daß ich die Angaben, auf welche ſich die ſoeben gemachten Vorſchläge zu Verſuchen gründen, einer geſchriebenen Abhandlung entlehnt habe, die von Robert um 1829 der Akademie vorgelegt wurde, der aber, wie mich dünkt, nicht die ganze Beachtung, welche ſie verdient, zu Theil geworden iſt.

Herr Arrowsmith ist im Jahre 1835 auf meinen Antrag von der Akademie der Wissenschaften beauftragt worden, über die zuvor angeregte Frage Untersuchungen anzustellen. Als Mittel von 50 Beobachtungen erhielt er im Januar 1836 für die Wasser des Barret eine Temperatur von 29,06°, während dieselbe in den Bädern des Sertius bis auf 34,16° stieg. Vergleicht man diese Zahlen mit den schon oben angeführten von Dr. Robert im Jahre 1812 gefundenen, so ergibt sich, daß zur Zeit, als die Wasser des Bassins am Barret vollständig versiegt waren, die Temperatur der Bäder des Sertius merklich höher war, als unter den gewöhnlichen Umständen. Auch sind im Monat Juni während des trockenen Wetters die Wasser der Bäder, weil sich ihnen keine so große Quantität von den Wassern des Barret beimengt, heißer als in den übrigen Jahreszeiten.

Am 10. October 1826 maß ich die Temperatur des Wassers in dem Bassin, welches die Beamten des Etablissements die Quelle (la Source) nennen, und fand nur 33,3°. Die Temperatur des Wassers unter der Kuppel, beim Ausfluß aus dem antiken Steine war 34°, die der heißen Quelle auf dem Corso 27,1°. Am folgenden Tage, 11. October um 11½ Uhr Morgens zeigte das Wasser des ergiebigen Brunnens des Pont-Royal 14,5°.

Meine Beobachtungen stimmen also mit den von Arrowsmith angestellten überein; die Wasser der Bäder sind weniger heiß, wenn die Regenwasser sich dem aus dem Innern der Erde kommenden Wasser haben beimischen können.

Robiquet machte 1836 eine Analyse der Wasser des Barret und der Bäder des Sertius, und erhielt für ein Liter Wasser folgende Resultate:

	Wasser des Barret.	Wasser der Bäder des Sertius.
Kohlensaurer Kalk	0,2416 Gr.	0,1072 Gr.
Kohlensaure Magnesia	0,1080	0,0418
Chlornatrium	0,0070	0,0073
Chlormagnesium	0,0286	0,0120
Schwefelsaures Natron	0,0880	0,0325
Schwefelsaure Magnesia	0,0230	0,0080

	Waſſer des Barrèt.	Waſſer der Bäder des Sextius.
Kieſelſäure und organiſche ſtickſtoffhaltige Subſtanz	0,0214 Gr. Spuren	0,0170 Gr. Spuren
Eiſen		
Gewicht des Rückſtandes beim Verdampfen von 1 Liter	0,5176	0,2258

Ich habe die Anſicht ausgeſprochen, es ſei nicht zweifelhaft, daß die Waſſer des Barrèt zu den Bädern des Sextius gelangen, nachdem ſie ſich mit tieferen unterirdiſchen Waſſern gemiſcht haben; die chemiſche Analyſe beſtätigt dieſe aus andern Beobachtungen hergeleitete Folgerung durch den Nachweis, daß die Waſſer des Sextius dieſelben Elemente wie die des Barrèt aufgelöſt enthalten, aber in geringerer Menge, als ob ſie mit reinerem Waſſer verdünnt worden wären.

2. Temperaturen verſchiedener Quellen im ſüdlichen Frankreich nach Beobachtungen auf einer 1826 gemachten Reiſe.

Im Jahre 1826 habe ich während der Monate Auguſt, September und October eine Reiſe in das ſüdliche Frankreich unternommen. Die auf derſelben geſammelten Beobachtungen wurden in ein Regiſter eingetragen, das ich jetzt 1852, ſchwach und faſt erblindet, nicht mehr ſelbſt ausbeuten kann. Ich habe Herrn Barral's Hülfe in Anſpruch genommen, um alle wichtigen Reſultate auszuziehen, und mit den Beobachtungen zu vergleichen, welche andere Perſonen angeſtellt haben können, beſonders mit den Angaben in dem Annuaire des eaux de la France, das mein gelehrter Collega Herr Dumas die ſchöne Idee gehabt hat durch eine Specialcommiſſion, deren Secretär Herr Sainte-Claire Deville iſt, redigiren zu laſſen.

Ich hatte mir vorgenommen, verſchiedene Beobachtungen über die Temperatur, die Strahlung der Sonne, den Atmoſphärendruck, den Erdmagnetismus und andere Naturerſcheinungen, die ſich mir darbieten könnten, auszuführen. Ich will hier nur die Reſultate zuſammenſtellen, welche ich aus den Temperaturen der verſchiedenen warmen Quellen erhalten habe; meine übrigen Beobachtungen wird man an andern Orten finden. Was ich von der Sorgfalt ſagen werde, mit welcher ich meine Thermometer ſowohl vor meiner Abreiſe als auch nach meiner

Rücksicht mit den Normalthermometern verglichen habe, gilt von allen mitgenommenen Instrumenten. Man kann allen Reisenden nicht genug empfehlen, sich der Richtigkeit der Angaben ihrer Thermometer und Barometer zu versichern. Viele Beobachtungen haben von der Wissenschaft wegen der Unsicherheit, welche ihrem Werthe anhängt, nicht angenommen werden können. Der Nullpunkt aller Thermometer erleidet mit der Zeit Verrückungen, welche stets nöthigen, an ihren Angaben Correctionen anzubringen. Ich hatte deshalb drei von Lerebours, Bunten, Gautier, alle den besten Verfertigern genauer Instrumente, ausgeführte Thermometer mitgenommen; und dennoch würde ich haben Fehler bis zu 1,3° begehen können, hätte ich nicht diese Thermometer mit zwei Herrn Despretz gehörigen Thermometern verglichen, deren Skalen vollkommen genau waren, und deren Gis- und Siedepunkte genau gefunden wurden. Die Zahlen, welche ich anführen werde, sind selbstverständlich die verbesserten Werthe; dasselbe gilt auch für die im vorigen Paragraphen mitgetheilten Temperaturen der Quellen von Aix.

Am 9. August reiste ich von Paris ab. Am 14. August fand ich für die Temperaturen der Quellen des Mont-Dore (Dep. Puy de Dome) folgende Zahlen:

Quelle Cäsar	42,2°
„ Rasnent	40,9
„ Magdalena . . .	42,5.

Die Wassermenge dieser Quellen scheint weder nach den Jahreszeiten, noch nach langer Dürre, noch nach anhaltendem und reichlichem Regen sich zu ändern. Aus welchem Grunde besitzt aber die Quelle Rasnent eine merklich niedrigere Temperatur, als die beiden andern? Ist es nicht wahrscheinlich, daß ihr Wasser aus einer geringen Tiefe kommt, als das der Quelle Cäsar und Magdalena? Ich mache Geologen auf diese Untersuchung aufmerksam.

Am 18. August 1 Uhr maß ich bei schönem Sonnenschein die Temperatur des Wassers der versteinernden Quelle von St. Allyre zu Clermont. Da dies Wasser nicht in großer Tiefe fließt, sondern höchstens ein Meter unterhalb der Wasseroberfläche, so schienen mir die 23,15°, welche das Thermometer angab, die Temperatur, welche der

Boden haben mußte, nicht zu übereinstimmen. Meines Erachtens bringt also die Quelle von St. Allyre ihre eigene Wärme.

Für die Quelle von Nevat fand ich an dem Punkte, wo man sie sammelt, um sie nach Clermont zu leiten, 19,9°. Diese Zahl übersteigt nicht viel die mittlere Temperatur des Ortes. Die Lava, durch welche das Wasser fließt, haben also keinen von der der Meile von Clermont entsprechenden mittleren Temperatur verschiedenen Wärmegrad; sie sind gänzlich erkaltet. Dieselben gehören dem nördlichen Strome an, welcher von dem Gravenoire genannten Berge, der das Ansehen eines Schlackenhaufens hat, ausgegangen ist, und besitzen nach Namond eine Tiefe von 20 Meter. Trotz ihrer Masse haben sie ihre ursprüngliche Wärme verloren: keiner der erloschenen Vulkanströme, welche diesen Theil der Auvergne so merkwürdig machen, hat nach den Berechnungen Namond's, denn wir eine schöne Untersuchung über das Nivellement dieser durch so viele von den Menschen nicht im Gedächtniß bewahrten Erscheinungen umgestürzten Gegend verdanken, ein geringeres Alter als zwei tausend Jahre.

Die Quelle von Nevat zeigt übrigens Abweichungen in ihrer Ausflußmenge: sie fließt sehr ergiebig vom März bis September, und scheint gegen Ende des December ein Minimum zu haben.

Die warmen Quellen von St. Mart (Cherik), auf dem Wege von Clermont nach Nevat, besitzen eine Temperatur von 33,15°. Das Wasser sprudelt, seit der Besitzer ein Bohrloch in den Boden getrieben hat, reichlich aus der Erde hervor; es ergießt sich über die Oberfläche. Ueber die Ursache der hohen Temperatur dieser Wasser kann kein Zweifel sein; sie verdanken sie der großen Tiefe, aus welcher sie kommen.

Von Clermont wandte ich mich nach den Pyrenäen.

Am 30. und 31. August maß ich die Temperaturen der verschiedenen Quellen von Cauterets.

Am 30. August Abends erhielt ich folgende Werthe:

Quelle der Espanier . .	47,5°
„ Pauz	45,6
„ Cäsar	47,6.

Im Jahre 1746 fand de Secondat für Pauz 107,25° F. (oder 41,81° C.).

Am 31. August 11 Uhr Morgens erhielt ich für die Quelle de la Raillère 38,4°. 1746 hatte de Secondat für dieselbe Quelle 102,75° F. (oder 39,3° C.) gefunden.

Die Quelle du Bois, die höchste des Berges, für welche de Secondat 1746 114,75° F. (oder 45,97° C.) gefunden hatte, gab mir 45,9°.

Die Quelle Mahourat liefert Wasser, das nur zum Trinken benutzt wird; sie kommt aus körnigem Kalkſteine; für ihre Temperatur erhielt ich 39,6°. 1745 fand de Secondat nur 113,25° F. (oder 45,27° C.).

28 Meter oberhalb Mahourat ist eine Wiese, aus welcher dicht neben einander zwei Quellen hervorbrechen; für die eine fand ich 45,4°, und für die andere 25,6°. Was ist der Grund eines solchen Unterschiedes in den Temperaturen zweier so nahe bei einander liegenden Quellen? Mischt sich das Wasser der letztern mit kaltem Wasser? Die Vergleichung der Gewichte der Rückstände an festen Bestandtheilen, welche bestimmte Wassermengen beider Quellen beim Verdampfen hinterlassen, würde wahrscheinlich diese interessante Frage lösen.

Am 2. September maß ich die Temperaturen der Wasser von Barèges, einem berühmten Dorfe, das bekanntlich 1270 Meter über dem Meeresspiegel liegt.

Das Bad Polard No. 1, das nächste an der Quelle, gab am alten Hahne 37,1°, am neuen 33,5°; das Wasser dieses letztern ist ohnlich ein Gemenge. Im Bade Polard No. 2 erhielt ich für das Wasser des alten Hahnes 36,6°, und für den Hahn vom Gemenge 33,1°. Endlich fand ich im Bade Polard No. 3, dem von der Quelle entferntesten, am alten Hahne 36,8°, am neuen 33,3°. De Secondat gibt 1746 für das Wasser von Polard 98,75° F. (oder 37,09° C.). Im Bade des Grandes fand ich 35,7°, in der alten Quelle la Buvette 40,7°, in der kleinen Douche 41,2°, in der großen Douche oder der Quelle des Lambeaux 41,1°, im Bade l'Entrée 37,9°, in den neuen Bädern la Chapelle 31,3°. Nach de Secondat besaß 1746 die heißeste Quelle, diejenige, welche er Bad der Mitte oder königliches Bad nennt, 112,75° F. (oder 44,86° C.).

An demselben Tage stieg ich hinab nach St. Sauveur, einem ½ Meile von Barèges entfernten Dorfe, das nur 770 Meter über

dem Meeresspiegel liegt. Für das Wasser der Douche, und ebenso für das Wasser des neben der Douche befindlichen Bades fand ich 33,7°, für das Bad la Chapelle 32,5°.

Am 4. September zeigte unter der Brücke von St. Sauveur das Wasser des Gave de Pau 9,7°, während die Temperatur der Luft um 1 Uhr 13,2° betrug. Da der Gave fast ausschließlich durch Gletscherwasser, das 0° hat, gespeist wird, so folgt aus dieser Beobachtung, daß das Wasser bei einem mittleren Laufe von 2½ bis 3 Meilen fast 10° an Wärme gewonnen hat.

Am 6. September begann ich meine thermometrischen Bestimmungen zu Bagnères-de-Bigorre, das ziemlich 4 Meilen von Barèges entfernt ist, aber nur 567 Meter über dem Niveau des Meeres liegt. Ich nahm zuerst die Temperatur zweier Quellen von Salut; die eine zeigte 31,7°, die andere 32,4°; sie brechen sehr reichlich aus einem im Nordwesten sehr nahe am Gebäude gelegenen Felsen hervor. Der dortige Badearzt Ganimar hat mich versichert, daß die eine von ihnen im Winter viel stärker fließt, als im Sommer, aber ohne daß die Temperatur sich um mehr als einen Grad ändert. Die erste Quelle ist die, welche der alte Herzog von Richelieu gebrauchte. Das heißeste Wasser von Salut hatte 1760 nach d'Arquier 32,5°, und 1711 nach de Secondat 31,39°.

Die sogenannte Königinquelle, welche auf dem Abhange des Gebirges fließt, und deren Gebäude angeblich von Johanna d'Albret gegründet sein soll, gab 16,1°; sie fließt sehr reichlich. D'Arquier hatte 1760 ihre Temperatur zu 17,5°, und de Secondat 1711 zu 14,7° gefunden.

Eine im Jahre 1816 entdeckte eisenhaltige Quelle, die ebenfalls auf dem Abhange des Gebirges liegt, zeigte 16,7°, und unmittelbar daneben eine Quelle gewöhnlichen Wassers 15,5°. Diese beiden Quellen sind wenig ergiebig, und werden zum Trinken benutzt.

In der Stadt, hinter dem neuen Bade Maria Theresia entspringen zwei außerordentlich ergiebige Quellen, Salies genannt. Die Kranken benutzen dieses Wasser, das mir keinen Geschmack zu haben schien, gar nicht; die Bewohner des Stadtviertels verwenden es zum Waschen und zum Brodbacken. Das Thermometer zeigte eine Temperatur von

39,7°. 1744 erhielt de Secondat 122,25° F. (oder 50,13° C.). Am 30. Juli 1760 fand d'Arquier 41,75° R. (oder 52,2° C.).

In den Quellen Lasserre finden sich zwei Hähne in einem Fuße Abstand. Das Wasser des einen wirkt abführend und zeigt 39,2°; das des andern ist schwefelhaltig, selbst für den Geschmack und zeigt 21,5°. Im Jahre 1760 fand d'Arquier für die heißere Quelle Lasserre 37,5°, und 1744 erhielt de Secondat 34,25°.

In der Quelle Gazaur selbst, die am Fuße des Gebirges entspringt, fand ich 51°. Die Quelle Salies, von der ich geredet habe, bricht in einem etwas tiefern Niveau und in einer Entfernung von etwa funfzig Schritten hervor.

Die Quelle Gazaur und die Königinquelle entspringen an demselben Berge, die erstere am Fuße, die zweite in ziemlich großer Höhe: die erstere zeigt 51°, die zweite 46°. Die Dauphinquelle, die in einer mittleren Höhe hervorbricht, hat nach Bandrar eine zwischen den vorhergehenden liegende Temperatur: ich habe nur 45,7° gefunden; in der Quelle selbst aber, die jetzt zugedeckt ist, hat der als Inspector der Bäder angestellte Arzt 47,4° erhalten; sein Thermometer stimmte mit dem meinigen überein, und ich bringe, wie schon erwähnt, an alle diese Zahlen die nöthigen Correctionen zur Elimination der von der Graduirung herrührenden Fehler an.

Wenn die warmen Quellen ihre hohe Temperatur chemischen Wirkungen und nicht der Wärme der Erdschichten, aus denen sie kommen, verdanken, wie könnten dann zwischen den Temperaturen dreier so gelegenen Quellen solche Unterschiede vorhanden sein? Nähme man übrigens einen solchen Ursprung für ihre hohen Temperaturen an, so würde man in ihrer chemischen Zusammensetzung Verschiedenheiten antreffen müssen. Die Anhänger der Hypothese der chemischen Wirkung berufen sich überall auf die Einwirkung des Wassers und der Luft auf die Schwefelkiese: die chemische Zusammensetzung der Wasser von Bagnères-de-Bigorre weist aber Nichts auf, was eine solche Ansicht rechtfertigen könnte. Folgendes sind die von Bandrar und Rossière in den drei genannten Quellen gefundenen chemischen Bestandtheile:

	Königin-quelle.	Dauphin-quelle.	Quelle Cazaux.
Chlormagnesium	0,130 Gr.	0,104 Gr.	0,250 Gr.
Chlornatrium	0,062	0,040	0,112
Schwefelsaure Kalkerde . .	1,680	1,900	1,716
Schwefelsaure Magnesia . .	0,396	0,400	0,478
Kohlensaurer Kalk	0,266	0,142	0,160
Kohlensaure Magnesia . . .	0,044	0,019	0,050
Kohlensaures Eisenoxydul .	0,086	0,114	0,098
Zähe harzige Substanz . .	0,006	0,009	0,006
Vegetabilischer Extractivstoff.	0,009	0,008	0,012
Kieselsäure	0,036	0,044	0,032
Verlust	0,051	0,020	0,044
Gewicht des Rückstandes beim Verdampfen von 1 Liter Wasser	2,760	2,800	2,958.

Hiernach halten die weniger heißen Quellen, welche an den höher gelegenen Punkten entspringen, eine etwas geringere Quantität der nicht flüchtigen Substanzen in Auflösung, indessen werden in allen dieselben Bestandtheile angetroffen. Diese Stoffe sind von ihnen im Innern der Erde gleichzeitig mit der hohen Temperatur aufgenommen worden; nur ist diese Temperatur durch die größere oder geringere Dicke der erkalteten Schichten, welche sie durchdrungen haben, modificirt worden.

Am 15. September war ich in Estagel, meinem Geburtsorte. Daselbst habe ich auch einige Bestimmungen über die Temperaturen der Quellen ausgeführt. Für den Brunnen des Marktplatzes, dessen Wasser in ungefähr 3 Meter unter dem Boden liegenden Röhren fließt, fand ich 16,3°. In dem Brunnen Triquera erhielt ich 16,7°, in den Brunnen en Xervol und en Garrigou 16,2°. Diese Brunnen werden ebenfalls durch 3 Meter unter dem Boden liegende Röhren gespeist. Eine in der Ebene und eine andere am Abhange des Berges al Linas hervorsprudelnde Quelle zeigte 16,2°.

Am 18. September begab ich mich nach den Bädern des Vernet im Thale des Tet, am Fuße des Canigou. Das Wasser einer außerhalb gelegenen Quelle, die aus einem Schiefergestein hervorbrach, zeigte 51°; die Temperatur zweier im Innern des Etablissements fließenden Quellen fand ich 54,1° und 56,1°.

stoff der Eichenrinde mit einigen Salzen und Zuckerrückhalt als ein rothgelbes Extract von starkem Harzglanz hinterbleibt.

2) Erschöpfen des Rindenrückstandes mit kochendem dest. Wasser, Abdampfen der braunrothen Auszüge im Wasserbade, wobei sich ein 15,5 Gr. betragender rothbrauner Absatz von Gerbestoffabsatz und Extractabsatz bildet; successives Behandeln des (vom Absatz unstreitig getrennten) Extracts mit abs. Alkohol und Aether, welche aber nichts aufnahmen; darauf Erschöpfen mit Alkohol von 80°, wobei wiederum Gummi mit etwas salzs., schwefels. und äpfels. Kali, Natron und Kalksalzen zurückbleibt; völliges Verdampfen der alkoholischen Lösung und Wiederauflösen in Wasser, wobei sich noch 4,2 Gran Absatz absetzen; Kochen der hiervon abgesonderten wässrigen Lösung mit gebrannter Magnesia, welche wiederum Gerbestoff aufnimmt (der wie vorhin abgesondert wird); Filtriren, Abdampfen, wobei wiederum Extractivstoff bleibt.

3) Erschöpfen des wieder getrockneten Wurzelrückstandes durch Digestion und Kochen mit Alkohol von 80°, der beim Erkalten 5,5 Gr. Pflanzenwachs ausscheidet; Destillation der hiervon abgesonderten Auszüge und Verdampfung zur Trockniss; Behandeln des Rückstandes mit Aether, der Weichharz auszieht; Kochen des hiervon befreiten Rückstandes mit W., welches etwas Extractivstoff mit Gerbestoff auszieht und Eichenroth zurücklässt.

4) Digestion des wieder getrockneten Rindenrückstandes mit Aether, der sich aber selbst nach mehrern Tagen nicht färbt und beim Verdunsten blos 2,5 Gran Weichharz hinterlässt.

5) Auskochen des wieder getrockneten Rindenrückstandes mit salzsaurem Wasser (unter Ersatz des verdampfenden Wassers), und dann mit reinem Wasser; Versetzen der verdampften Auszüge mit Aetzammoniakfl. in einigem Ueberschuss; Behandeln des hierbei erfolgten Niederschlags mit conc. Salzs., welche basisch phosphors. Magnesia und phosphors. Kalk auszieht, mit Rücklassung von Extract- und Gerbestoffabsatz; Versetzen der vom Niederschlage (durch Amm.) abfiltrirten Fl. mit kohlens. Kalilösung, wodurch kohlens. Magnesia nebst kohlens. Kalk gefällt werden. Aus der vom Niederschlage abfiltrirten Fl. wurde durch Sättigen mit Essigs., Fällen mit essigs. Bley und Zersetzen des Niederschlags mit Schwefelwasserstoffgas eine nicht kryst., sehr hygroskopische Säure erhalten, die Aepfels. zu seyn schien.

6) Auskochen des wieder getrockneten Rindenrückstandes mit dest. W., das mit Aetzkali geschärft worden, dann mit blossem Wasser; Neutralisation der durch Abdampfen concentrirten Auszüge

Am 19. September maß ich zu Prade die Temperatur einer ſehr waſſerreichen Quelle, welche 15 Meter unter dem Boden fließt, in einer großen Erſtreckung ihres Laufes und in ungefähr 7 Meter Abſtand von dem Orte, wo ſie aus der Erde hervorbricht; ich erhielt 13,2°. Für die Temperatur des gleichfalls ſehr ergiebigen Brunnens, der auf dem Marktplatze fließt, aber aus viel geringerer Tiefe als der erſtere kommt, fand ich 14,5°.

Zu Arles fand ich am 20. September für die Temperatur einer aus einem Schieferfelſen entſpringenden und in dem Badehauſe benutzten Quelle 60,4°; eine andere, aus einem höher gelegenen Schieferfelſen kommende, nicht weiter gebrauchte Quelle zeigte 63,4°. Die Quelle en Manjolet, die ſchwefelhaltig iſt und zum Trinken benutzt wird, gab 42,2°. Endlich erhielt ich in einer Quelle, die ſich auf dem Marktplatze ergießt, gar keinen Geſchmack beſitzt und nur zum häuslichen Gebrauche dient, 55,3°.

Am 30. September 5 Uhr Abends erhielt ich als Temperatur der Quelle zu Nimes 13,8°.

Die im Vorſtehenden angeführten Zahlen beweiſen klar, daß man die Urſache der hohen Temperatur heißer Quellen nicht in angeblichen chemiſchen Reactionen ſuchen kann. So oft wir eine Quelle in dem Erdboden in nur geringer Tiefe fließen ſehen, finden wir in derſelben einen der mittleren Temperatur des Ortes angenäherten Wärmegrad: wenn aber ehemals eingetretene Verwerfungen in der Erdrinde tiefer gelegene Schichten an die Oberfläche gebracht haben, die ſich an dem Abhange der Gebirge ausbreiten, ſo ſieht man auch heiße Quellen hervorbrechen, welche Zeugniß von der hohen Temperatur der von ihnen durchlaufenen Räume abzulegen ſcheinen. Vergeblich analyſirt man die im Waſſer dieſer Quellen aufgelöſten Subſtanzen; man findet darin keine beſondern Stoffe, welche auf eigenthümliche chemiſche Vorgänge hinweiſen; ſo daß man alſo zu dem Schluſſe gezwungen iſt, daß ſie ihre Wärme den Erdſchichten, deren höhere Temperatur durch die im Innern der Bergwerke angeſtellten Beobachtungen außer Zweifel geſetzt iſt, entlehnt haben.

Aus den mitgetheilten Zahlenangaben geht ferner noch hervor, daß die Temperatur heißer Quellen eine lange Reihe von Jahren ſich

erhält. Ich muß bemerken, daß man bei dieſen Vergleichungen Unterſchiede von nur wenigen Graden nicht berückſichtigen darf, und zwar beſonders wegen der Unſicherheit, welche den Angaben der Thermometer anhängt, die nicht zu verſchiedenen Zeiten von Neuem mit Normalinſtrumenten verglichen und ſo in ihren Skalen berichtigt worden ſind. Daher werde ich für Bagnères-de-Bigorre die in einem Kalender von 1813 gegebenen, ſowie die auf einer 1789 entworfenen Karte dieſer Stadt eingetragenen Angaben nehmen, und neben die ältern von de Secondat, von d'Arquier und die neuen 1826 von mir gemachten Beobachtungen ſtellen:

Königinquelle.

De Secondat 1744	44,7°
d'Arquier 1760	47,5
Karte von 1789	53,7
Kalender von 1813	47,5
Arago 1826	46,0

Quelle Gazaur.

D'Arquier 1760	50,0°
Karte von 1789	57,5
Kalender von 1813 . .	51,9
Arago 1826	51,1

Quelle Salies.

De Secondat 1744	50,1°
d'Arquier 1760	52,2
Karte von 1789	59,4
Kalender von 1813 . . .	52,5
Arago 1826	50,7

Quelle Salut.

De Secondat 1744	31,4°
d'Arquier 1760	32,0
Karte von 1789	35,0
Kalender von 1813 . . .	33,1
Arago 1826	32,2

Wenn ich meine Beobachtungen z. B. nur mit den auf der Karte von 1789 verzeichneten verglichen hätte, wäre man nicht verſucht worden, daraus die Folgerung zu ziehen, daß die Temperatur der Waſſer

von Bagnères eine merkliche Erniedrigung erfahren habe, während doch im Gegentheil die übrigen Zahlen auf eine merkwürdige Beſtändigkeit derſelben hinweiſen? In Bezug auf die Waſſer des Mont-Dore würde die Vergleichung meiner oben S. 281 angeführten Beobachtungen mit den von Longchamp und Bertrand, (von denen der eine Arzt in dem dortigen Bade, der andere mit einer chemiſchen Arbeit über die heißen Quellen Frankreichs beauftragt iſt), angeſtellten Meſſungen zu demſelben Schluſſe führen, wenn man auf unbedeutende oder durch örtliche Umſtände erklärliche Unterſchiede keine Rückſicht nimmt; denn man erhält folgende Tabelle:

	Arago.	Longchamp.	Bertrand.
Quelle Céſar . . .	42,2°	42,5°	42,0°
Quelle Ramond .	40,9	41,75	42,0
Magdalenenquelle .	42,5	43,00	44,5.

Die merkliche Differenz von 2° zwiſchen meiner und Bertrand's Meſſung der Magdalenenquelle iſt dadurch entſtanden, daß ſeit 1826 dieſe Quelle von Schutt gereinigt iſt, der ſie in großer Höhe bedeckte, um ſie an dem Orte ſelbſt zu faſſen, wo die Römer ſie hatten hervorſpringen laſſen.

Indeſſen darf man nicht behaupten, daß nicht merkliche Veränderungen in den Temperaturen der Quellen eintreten könnten. So geben die an den warmen Quellen Venezuela's durch meine beiden Freunde, die Herren A. v. Humboldt und Bouſſingault mittelſt Thermometer, welche mit denen des pariſer Obſervatoriums verglichen waren, angeſtellten und durch einen Zeitraum von 23 Jahren getrennten Beobachtungen folgende merkliche Unterſchiede:

Quelle las Trincheras.

v. Humboldt, im Februar 1800	90,4°
Bouſſingault, im Februar 1823 . . .	96,6
Unterſchied	6,2°

Quelle Mariara.

v. Humboldt, im Februar 1800 . . .	59,3°
Bouſſingault, im Februar 1823 . . .	64,0
Unterſchied	4,7°,

Sonach kann man Zu- und Abnahmen in den Temperaturen der warmen Quellen nachweiſen, und die einzige Folgerung, die man aus den bis jetzt erſt in geringer Zahl angeſtellten Meſſungen ziehen kann, iſt die, daß die hohe Temperatur der tiefen Schichten in unſerm Erdkörper, wie ſolche durch die aus denſelben kommenden Quellen angezeigt wird, ſich erhält.

Um dem Leſer eine vollſtändige (?) Ueberſicht über die Temperaturen der verſchiedenen warmen Quellen zu geben, will ich nur noch einige Zeilen hinzufügen.

Auf ſeiner Reiſe nach dem Orient hat der Marſchall Marmont, Herzog von Raguſa, folgende Reſultate erhalten:

Warmes Bad Kukurli zu Pruſſa in Bithynien . .	84,6°
Großes Bad Yeni Kaplidja ebendaſelbſt	64,0
Große Quelle, welche am Fuße des Olymp entſpringt, und einen großen Theil von Pruſſa bewäſſert . .	13,5
Quellen des Skamander	17,3
Brunnen des Paſcha, in Smyrna	20,0
Warme Quellen von Siggia, eine Meile von Smyrna	56,0
Quelle des Sees Tantalus	14,5
Quellen der Ebene von Beirut	21,0
Quelle zu Balbek	15,0
Brunnen des Elyſee, zu Jericho	20,0

Im Jahre 1835 fand Jeuannin die Temperatur der Quelle Kukurli da, wo ſie entſpringt, 87,5°. Der Yeni Kaplidja zeigte bei ſeinem Hervorquellen genau denſelben Wärmegrad, den der Herzog von Raguſa gefunden hatte. Die heißeſte Quelle Europa's, die Quelle von Chaudes-Aigues beſitzt nur eine Temperatur von 80°.

3. Quellen der Bäche, Flüſſe und Ströme.

Die Unterſuchung der gewöhnlichen Quellen, der Quellen der Flüſſe und Ströme kann ebenfalls zu intereſſanten Daten über die Phyſik des Erdkörpers führen. Vermehrt ſich nicht die Temperatur dieſer Quellen, wenn ſie in immer geringeren Höhen über dem Meeresſpiegel entſpringen? Dieſe Frage iſt mir wichtig erſchienen, ſeit ich daran gedacht habe, in den Temperaturen der Quellwaſſer den Beweis für die innere Wärme des Erdkörpers zu ſuchen.

Dalton berichtet (Ann. of Philos. April 1820), daß zu Manchester, ungefähr 46 Meter über dem Meere die Temperatur der Quellen gewöhnlich zwischen 48 und 50° F., oder 8,9 und 10,0° C. liegt, also im Mittel 9,4° beträgt.

Am 25. October 1825 fand ich Nachmittags 4 Uhr die Temperatur einer der Seinequellen, der Quelle la Duw, zu Chatillon sur Seine 10,1°. Das damals wenig reichliche Wasser des Brunnens des Ducs zeigte 10,1°. Walferdin hat als Temperatur einer andern Quelle desselben Flusses, die in der Nähe von Evergereaur liegt, nur 9,182° erhalten. Diese Temperaturdifferenz erklärt sich vollständig durch den Höhenunterschied des ersten und zweiten Punktes. Aus den für die neue Karte von Frankreich ausgeführten Nivellements ersieht man nämlich, daß die Quelle von Evergereaur ungefähr 200 Meter höher entspringt, als die Quelle la Duw, denn letztere liegt nur 270 Meter über dem Meeresspiegel, während die Höhe der erstern über demselben 470 Meter beträgt.

Walferdin hat auch die Temperaturen der Maas und Marne bestimmt. Für die Quelle der Marne, welche am östlichen Abhange eines Kalkrückens 381 Meter über dem Meeresspiegel hervorbricht, fand er eine Temperatur von 9,669°. Auf dem entgegengesetzten Abhange desselben Rückens und fast in gleichem Niveau fließt die Quelle Blanche-Fontaine, deren Temperatur an demselben Tage, 18. October 1839, am Vormittage eine Stunde später 9,602° war. Auf der Verlängerung desselben Abhangs beobachtete Walferdin einige Stunden später in einer Quelle, welche unten in der Stadt Langres fließt, 9,487°. Langres besitzt auch einige Brunnen, deren mittlere Tiefe 29 Meter beträgt, worin man fließendes Wasser von ungefähr 1 Meter antrifft, das nie versiegt, und von Ost nach West fließt; seine Temperatur ist 9,178°. Walferdin hat letztere Beobachtung mit der Temperatur der Behälter von Regenwasser, die man gewöhnlich in der Gegend trifft, verglichen; die Temperatur einer solchen Cisterne von 4 Meter Tiefe, in welcher das Wasser 2,75 Meter hoch stand, war zu derselben Zeit 12,75°.

Will man brauchbare Beobachtungen gewinnen, so muß man bei derartigen Untersuchungen dafür Sorge tragen, daß nicht die äußere Temperatur den Wärmegrad des Wassers abändere. Diese Bemerkung

in Walferdin nicht entgangen, denn er nimmt in der Mittheilung des Reſultats ſeiner Meſſungen in der Quelle der Maas darauf Rückſicht. Dieſe Quelle entſpringt nicht, wie die Quellen der Marne und Seine aus einem Abhange oder aus nahe bei einander befindlichen Anhöhen; ſie fließt aus dem Plateau von Pouilly ab, unweit Malroy. Das kleine Baſſin, aus welchem man ſie hervorſpringen ſieht, beſitzt ungefähr 1 Meter Oeffnung bei $^1/_2$ Meter Tiefe, und treibt aus dem Grunde einen ununterbrochenen Strahl, der nie verſiegt, und deſſen Temperatur am 10. October 1839 zwiſchen 8 und 9 Uhr Morgens 10,950° betrug, obwohl die Höhe über dem Meere bis 379 Meter ſteigt. Die Oberfläche dieſer Quelle befindet ſich unter freiem Himmel, folglich kann ihre Temperatur unmittelbar durch äußere Einflüſſe modificirt werden; zur Zeit von Walferdin's Meſſung zeigte die umgebende Luft 11,5°. Man begreift ſonach, warum das Thermometer für die Maasquelle eine um 1,281° höhere Temperatur angab als für die Marnequelle in derſelben Höhe, wenn auch letztere 6′ 42″ nördlicher liegt als die erſtere.

Am 1. Mai 1844 erhielt ich bei der Meſſung der Temperatur in der Quelle von Graville 11,8°; das Waſſer derſelben fließt ſehr reichlich, und ſcheint, nach dem Geſchmacke zu urtheilen, ſehr rein. Es fließt in einem Stollen, in welchen Quesnel in mehr als 50 Meter Entfernung von ſeinem Eingange ein Thermometer einführte. Die Höhe des Berges über dieſem Punkte betrug nach Eyriès, Maire von Graville, ungefähr 30 Meter. Die Temperatur an dieſer Stelle wurde ſo groß wie die im Eingange gefunden; ſie iſt merklich höher als ſie ſein würde, wenn die Erde keine eigene Wärme beſäße.

Pouillon-Boblaye hat mir mehrere ſeit 1830 über die Temperatur der Quellen auf Morea angeſtellte Beobachtungen mitgetheilt, die nicht ohne Intereſſe ſind. Die Quellen, welche am Ufer des Meeres fließen, haben eine Temperatur gezeigt, die vollkommen mit der mittleren Temperatur des Ortes, wie ſie aus ſeiner Breite folgt, im Verhältniß ſteht; die Quellen dagegen, welche in verſchiedenen Höhen über dem Meeresſpiegel entſpringen, haben eine ziemlich regelmäßig abnehmende Temperatur dargeboten, wie aus nachſtehenden Angaben erhellt:

Sehr nahe im Niveau des Meeres, in Höhen von 3 bis höchſtens 25 Meter gelegene Quellen.

Quelle des Graſſnus unweit Argos, 29. September 1830	17,50°
Quelle von Lerna, 28. März	17,00
Quelle von Muſto bei Aſtros, 28. Juni	18,00
Lenidi, 27. Juni	16,50
Scala in Helos, 13. Juni	17,90
Trimiſa, 15. Juni	18,00
Marathoniſi, 27. Mai	17,50
Vutilla, 12. Mai	17,00
Brunnen von Pigadia, 12. Mai	18,50
Hafen Hagios Georgios oder Velonidia, unweit des Kaps Malea, 13. Mai	19,00

Nach dieſen Reſultaten kann man 17,50° als Temperatur der Quellen im Niveau des Meeres unter 37° Breite in Morea betrachten.

Quellen in verſchiedenen Höhen gelegen:

Hayani, in 250 Meter Höhe, in 400 Meter Entfernung vom Taygetos, 13. April 1830	15,22°
Georgitſi, in 350 Meter Höhe, 17. April	15,25
Quellen von Lenea, Ebene von Orchomenos, in 613 Meter Höhe, 9. October	13,00
Ghiotſa, oberhalb des Sees Phonia, in 825 Meter Höhe, 4. October	11,50
Peytier fand für die Quelle des Parnes in Attika in 950 Meter Höhe, 17. Mai 1833	11,00

Dieſe Zahlen geben für eine Erhebung von 145 Meter im Mittel eine Erniedrigung um 1° in der Temperatur des Bodens.

Sauſſure hat im Mittel in den Alpen eine Erhebung von 154 Meter für eine Temperaturerniedrigung von 1° gefunden, indem er das Thermometer in ſolche Tiefen einſenkte, wo die tägliche Wärmeſchwankung nicht mehr merklich war.

Pouillon-Boblaye hat gefunden, daß die Temperatur der Quellen der Ebene um Alençon und mehrerer Brunnen dieſer Stadt ſich zwiſchen 10,5° und 11° hält, welche Zahlen man als Ausdruck für die mittlere Temperatur dieſer Gegend nehmen kann. Alençon liegt 136 Meter über der Meeresfläche unter 48° 26′ n. Br.

Ein bergmänniſcher Ingenieur, Daubrée, hat mehrere Jahre hindurch eine ſorgfältige Unterſuchung der Temperaturen der Quellen

im Rheinthale, in der Vogesenkette und am Kaiserstuhle durchgeführt. Ich will hier die hauptsächlichsten Resultate zusammenstellen, welche sich aus den Beobachtungen dieses kundigen Ingenieurs ergeben.

Die in der Ebene und auf den niedrigen Anhöhen des Elsasses, sowie die in den Thälern der Vogesen und des Schwarzwaldes gelegenen Quellen differiren in ihrer mittleren Temperatur höchstens um 0,8°, wenn sie sich unter nahe gleichen Breiten und in gleicher Höhe über dem Meere befinden. Daubrée macht mit Recht darauf aufmerksam, daß es merkwürdig ist, solche Gleichförmigkeit in der Temperatur von Wassern zu finden, die aus Schichten hervorbrechen, welche sowohl durch ihre Beschaffenheit und chemische Zusammensetzung als auch durch ihre äußere Gestaltung von einander abweichen, indem diese Quellen aus tertiären Formationen, aus dem Jura, der Triasgruppe, dem Vogesensandstein und dem rothen Sandstein hervorkommen. Aber eine Ausnahme zeigt sich; es sind die Quellen, welche aus den basaltischen Höhen des Kaiserstuhls im Großherzogthum Baden, deren Höhe 558 Meter erreicht, entspringen. Diese Ausnahme steht in Beziehung zu der Anomalie, die, wie wir später sehen werden, die Bohrung eines artesischen Brunnens in dem Basalte von Neuffen in Würtemberg gezeigt hat.

Die mittlere Temperatur der in dem Rheinthale zwischen 180 und 260 Meter über dem Meeresniveau und zwischen 48° und 49° Br. gelegenen Quellen beträgt 10,5°, welcher Werth einer mittleren Höhe von 212 Meter entspricht. Wenn man sich aber erhebt, erfolgt die Abnahme der Temperatur der Quellen nicht gleichmäßig mit der Höhe. Von der Ebene bis zu den Anhöhen unter 280 Meter Höhe beträgt die Abnahme ungefähr 1° auf 200 Meter; zwischen 280 und 360 Meter Höhe dagegen wird, wenn man den Boden mit sanften wellenförmigen Biegungen verläßt, und in die schroffen Gebirgsabfälle eintritt, diese Abnahme viel stärker, so daß sie 1° auf 20 Meter erreicht.

In der Gegend, auf welche sich Daubrée's Beobachtungen erstrecken, findet sich in allen Höhen ein Ueberschuß der mittleren Temperatur der Quellen über die der Luft. „Dieser Ueberschuß," sagt der gelehrte Ingenieur, „beträgt in der Höhe von 212 Meter ungefähr 0,6°; er wächst aber mit der Höhe, so daß er zu St. Blaise im Schwarz-

walde in 771 Meter Höhe ungefähr 1,6° erreicht.“ Daubrée fügt die wichtige Bemerkung hinzu, daß man mit Ausnahme der Quellen, welche aus einem baſaltiſchen Terrain oder aus verworfenen Schichten ſtammen, keine antrifft, deren Temperatur die mittlere Lufttemperatur um mehr als 1,6° überſteigt. Dagegen hat Daubrée für die Baſaltmaſſe des Kaiſerſtuhls gefunden, daß die Quellentemperaturen zwiſchen 10,4° und 14,5° variiren, alſo zwiſchen viel weiteren Gränzen als in dem übrigen Theile der Gegend. Die Temperaturen von zweien gehen ſogar bis 18,1° und 9,6° (?). Die mittlere Temperatur der Quellen des Kaiſerſtuhls erhält man, abgeſehen von den beiden letzteren, welche warme Quellen ſind, zu 12,4°, alſo um 2,6° höher als die mittlere Lufttemperatur zu Freiburg im Breisgau, das 1¾ Meile vom Kaiſerſtuhl entfernt liegt.

Aus dieſen Thatſachen darf man den Schluß ziehen, daß in unſern Breiten die Temperatur des Bodens nahe an der Oberfläche, wie ſie durch die der Quellen angezeigt wird, etwas höher iſt als die mittlere Temperatur der Luft. Das entgegengeſetzte Phänomen trifft man, wie zuerſt mein berühmter Freund A. v. Humboldt bemerkt hat, in ſüdlichen Ländern, unter niedern Breiten. In den Gebirgen von Caracas und Cumana hat er die Temperaturen vieler Quellen beobachtet, die wenigſtens 4° niedriger waren, als die mittleren Temperaturen der Gegenden, in denen ſie entſprangen. Eine bei Cumanacoa 349 Meter über dem Meeresſpiegel gelegene Quelle zeigte nur 22,5°, während die mittlere Temperatur der Luft in dieſer Region 27,5° war. John Hunter iſt durch ſeine Beobachtungen an den Quellen auf Jamaica zu demſelben Reſultate gekommen; die Goliſpring genannte Quelle, die in einer Höhe von 1264 Meter liegt, hat nur 16,6°, während die mittlere Lufttemperatur 20° beträgt.

Im Innern von Congo hat Smith waſſerreiche Quellen beobachtet, die in einer Höhe von 442 Meter entſpringen und nicht mehr als 22,5° zeigten, während die mittlere Lufttemperatur jenes Ortes auf 25,6° ſteigt. Leopold von Buch hat 1805 in Italien in der Nähe von Paleſtrina die Temperatur einer Quelle gemeſſen, die nur 11,9° betrug, während die mittlere Temperatur der Atmoſphäre daſelbſt 15,8° iſt. Der berühmte Geologe hat ſich auf ſeinen kühnen Reiſen beſtändig

mit der Unterſuchung der Quellentemperaturen beſchäftigt. Seine Beobachtungen haben die von mir zuvor angedeuteten Reſultate beſtätigt. Auf Teneriffa, Palma, Lancerote erhielt er 18° für die im Niveau des Meeres liegenden Quellen, während die mittlere Temperatur der Luft 21,9° iſt. Die allgemeine Folgerung, welche er aus ſeinen auf der Reiſe nach den canariſchen Inſeln unternommenen Beobachtungen zieht, läßt ſich in folgenden Ausdrücken zuſammenfaſſen:

„In dem Maaße, als man ſich über das Meer erhebt, ſieht man die Temperaturen der Quellen abnehmen, aber ziemlich langſam und dies in der ganzen Höhe, welche die Region der Wälder einnimmt; in dieſer Region weicht auch die Temperatur der Quellen nicht viel von der der Luft ab; die Temperatur der Quellen gibt die des Bodens. Sie zeigt eine Abnahme von 1° auf 120 Meter unterhalb und oberhalb der Region der Wälder; aber in dieſem Theile der Gebirge entſpricht die Abnahme um 1° in der Temperatur im Mittel einer Erhebung von 230 Meter*)."

Mögen die Temperaturen der Quellen höher oder tiefer ſein, als die Lufttemperaturen, ſo ſind ſie nicht weniger ein Beweis für eine eigene Wärme in der Erdrinde, weil ſie einen eigenthümlichen Wärmezuſtand der in einer gewiſſen Tiefe unter der Oberfläche gelegenen

*) Dieſe Stelle ſcheint, nach den Anführungszeichen zu ſchließen, aus Leopold v. Buch's phyſikaliſcher Beſchreibung der canariſchen Inſeln „wörtlich" entlehnt. Indeſſen findet ſie ſich in der obigen Faſſung nicht in dem Abſchnitte dieſes ausgezeichneten Werkes, der von S. 80 bis 90 von der Temperatur der Quellen und des Bodens handelt.

Zur nähern Erläuterung der kältern Temperatur der Quellen unter niederen Breiten möge hier noch folgende Stelle von S. 82 aus jenem Werke Platz finden:

„So auffallend dieſe Erkaltung auch ſein mag, wenn man ſie im heißen Sommer unterſucht, ſo wird man ſich doch bald überzeugen, daß ſie aus keiner andern Urſache entſtehe, als aus der, welche im Norden den Boden erwärmt, aus den fallenden und Quellen bildenden Regen. Vom ſüdlichen Europa bis zu den Wendekreiſen gibt es nur eine Regenzeit, höchſtens vom November bis zum April. Vom Mai an regnet es nicht mehr. Die Sommerwärme wird alſo ebenſo wenig von den Waſſern in das Innere verbreitet werden können, als die Winterkälte in Ländern, wo es friert. Es kann nur die Temperatur eindringen, welche der Regen während ſeines Falles verkündet, und mit dieſer werden die Quellen wieder hervorbrechen."

Anmerk. d. d. Ausg.

durch Essigs., wo kein Niederschlag, sondern eine schleimige Lösung entsteht, die noch weiter abgedampft und mit Alkohol behandelt, aufgequollene Gallertsäure fallen lässt, während Extractivstoff gelöst bleibt.

7) Einäschern der einen Hälfte der zurückgebliebenen Holzfaser und Untersuchung der Asche.

8) Behandeln der andern Hälfte mit 8 Th. starker Salpetersäure in einer Retorte, wobei sich eine bräunlichgelbe wachsartige Materie oben abscheidet; Abrauchen der hiervon abgesonderten Fl. bis auf etwa 2 Unzen und Kochen mit dest. Wasser, wo sich noch etwas der wachsartigen Materie abscheidet, und die Korksubstanz als gelbliches Pulver niederfällt; Hinstellen der hiervon abgesonderten Fl., wo sich allmälig Kleesäure absondert.

9) Wiederholung und Abänderung der Versuche Scattergood's, wobei kein Quercin, noch anderes Alkali erhalten ward.

Eigenthümlicher Extractivstoff der Eichenrinde. Wird zum Theil schon durch kaltes Wasser, vollständiger durch kochendes Wasser aus der Rinde ausgezogen. Im Ganzen wurden durch beide 6½ p. C. aus der trocknen Rinde erhalten. Die Bereitung geschieht so, dass man den wässrigen Auszug im Wasserbade verdampft, durch abs. Alkohol von Gallus. und Gerbestoff befreit, dann in W. wieder auflöst, durch Alkohol von 80% das Gummi niederschlägt, hiervon abgesondert wieder zur Extractdicke verdampft, unter Absonderung des sich abscheidenden Extractabsatzes; in W. auflöst; die Lösung mit gebrannter Magnesia kocht, welche noch Gerbestoff aufnimmt; und die hiervon abfiltrirte Fl. bei gelinder Wärme verdampft, wo der Extractivstoff, jedoch nicht ganz rein von äpfels. und salzs. Salzen und einer geringen Menge Zucker, zurückbleibt.

Rothgelben Extract von starkem Glasglanz, in dünnen Lagen durchsichtig, zerrieben ein hellröthliches Pulver gebend; rein bitter, nicht unangenehm schmeckend; eigenthümlich, stark nach Eichenrinde, riechend; aus der Luft nach längerer Zeit wenig Feuchtigkeit anziehend. Blaht sich erhitzt stark auf unter Ausstossen unangenehm riechender Dämpfe und Rücklassung ziemlich vieler Kohle, ohne dass etwas sublimirt.

Löst sich leicht in Wasser und wässrigem Weingeist; die wässrige Lösung wirkt nicht auf Reagenzpapiere; löst sich nicht in abs. Alkohol oder in Aether.

Durch Kochen mit Salpeters. entwickelt sich Salpetergas und es entsteht eine Fl., welche nach der Wirkung der Reagentien Aepfels. und Klees. zu enthalten scheint. Schwefels., Salzs. oder Phos-

Schichten anzeigen. Wenn man dann von den gewöhnlichen Quellen, welche bisweilen (was zu beachten) den Stempel ihres Ursprungs tragen und darauf hinweisen, daß sie aus frisch geschmolzenem Schnee entstanden sind, zu den heißen Quellen übergeht, so kann man nicht verkennen, daß die hohen Temperaturen dieser letztern denselben Ursprung wie die Vulkane selbst haben, d. h. der Centralwärme der Erde ihre Entstehung verdanken. Unter den Quellen mit kaltem Wasser will ich diejenige anführen, die aus dem Gestein in den Grotten von Sassenage in der Nähe von Grenoble hervorkommt. Als ich im October 1825 diese Grotten besuchte, zeigte das Wasser 8,3°; im Schatten und in freier Luft stand es auf 13,1°. Sauſſure hat im August 1789 und 1792 ähnliche Beobachtungen gemacht: ein fließendes Wasser, das in der Nähe von Macugnaga, im Grunde des großen Circus auf den schneebedeckten Gipfeln des Monte Rosa fließt, und bei seinem Hervorquellen aus der Erde hinreichte, die Räder eines Hüttenwerks in Umdrehung zu setzen, zeigte 3,75°; im Grunde des Thales der Arve besaßen wasserreiche Quellen in der Nähe von Sallanche in Savoyen, die am Fuße einer mächtigen Kalkkette in ungefähr 550 Meter über dem mittleren Meeresniveau rieselten, eine Temperatur von 7,7°. Mein College in der Akademie der Wissenschaften, Cordier, hat zu diesen Thatsachen die folgende äußerst merkwürdige hinzugefügt. Er sagt: „Die schönen Springquellen von Médouse in dem Departement der Hochpyrenäen, am Eingange des Thales von Campan und im Niveau der Sohle dieses berühmten Thales, erzeugen ein schnell fließendes Wasser, das beim Austritte aus dem Gestein in einem Raume von zweihundert Schritten drei Hüttenräder treibt. Am 22. September 1822 fand ich um 10 Uhr Morgens ihre Temperatur 10,4°, d. h. ungefähr 1° geringer als die mittlere Temperatur der Thalsohle.“ Diese Anomalien erklären sich leicht; sie treten um so weniger stark hervor, je weiter die kalten Quellen von den Gletschern, denen sie ihre Entstehung verdanken, entfernt sind, und bilden keinen Einwand gegen die wichtige in Betreff der Wärme der gewöhnlichen oder heißen Quellen klar dargelegte Thatsache.

§ 3. Temperatur verschiedenartiger Boden.

Ich werde mich in diesem Paragraphen nicht mit den Temperaturänderungen beschäftigen, die ein in geringe Tiefe unterhalb der Erdoberfläche eingesenktes Thermometer zu verschiedenen Zeiten zeigt, sondern nur mit den unveränderlichen Temperaturen, die man unter der mehr oder minder dicken Lage, welche noch von den äußern Temperaturschwankungen der verschiedenen Jahreszeiten erreicht wird, antraf.

Die Temperatur in den Souterrains oder Kellern der pariser Sternwarte beträgt nach den sehr genauen schon auf mehr als $^3/_4$ Jahrhunderte zurückgehenden Beobachtungen beständig 11,71°, ein Mittelwerth, den ich 1817 bestimmt habe, indem ich das früher von Lavoisier aufgestellte Thermometer mit einem neuen von Gay-Lussac construirten Instrumente verglich, und einen Fehler von 0,38° in der Graduirung des alten Thermometers verbesserte. Die Souterrains liegen in 28 Meter Tiefe. Die mittlere Temperatur an der Oberfläche kann zu 10,6° angenommen werden.

Am 18. Februar 1825 begab ich mich nach der Straße Mouffetard auf den Bauplatz, wo eine neue Dragonercaserne erbaut worden ist; ein großer zur Grundlegung der Umfriedigungsmauer bestimmter Graben war schon ausgeworfen. Derselbe war 1,60 Meter breit; an einer Stelle 3,60 Meter und am andern Ende 5,85 Meter tief. In dem Theile, wo der Grund des Grabens 3,60 Meter unter der Bodenfläche lag, hatten die Arbeiter ein Loch von 0,09 Meter Durchmesser bis in eine Tiefe von 17,50 Meter gebohrt, um zu sehen, ob daselbst nicht Steine gebrochen werden könnten, indessen Nichts gefunden. In dieser Tiefe von 17,50 Meter tauchte der Bohrer schon 0,65 Meter in Wasser. Das Loch wurde am 29. Januar beendigt, und blieb von dieser Zeit an bis zum 18. Februar mit einem Steine bedeckt. Möglicherweise hatte indessen etwas kaltes, aus dem Schmelzen des einige Tage vor meiner Beobachtung gefallenen Schnees entstandenes Wasser in das Loch gelangen können. Um 4 Uhr Nachmittags ließ ich in dies Loch ein Thermometer mit Inder von Bellani, das ich an einer Schnur befestigt hatte, hinab. Es sank nur 15,60 Meter tief, traf daselbst aber nicht auf Wasser. Ein Nachfall hatte also das Loch 1,90 Meter

hoch wieder zugefüllt. Als ich das Thermometer hinabließ, ſtand der Inder auf + 8° R. oder 10° C. Als ich daſſelbe einige Augenblicke ſpäter heraufzog, war der Inder auf + 8,8° R. oder 11° C. ſtehen geblieben.

In einem andern Loche, an welchem man noch arbeitete, und in deſſen Grunde ein Meter hoch Waſſer ſtand, war der Inder des Thermometers bis 9° R. oder 11,25° C. fortgerückt.

Der Boden dieſes letztern Loches lag unterhalb des Bodens des Grabens um	18,20 Meter.
Hiezu die Tiefe des Grabens	5,85 „
Man erhält alſo die Tiefe unter der Oberfläche .	24,05 Meter.

Das erſtere Loch hatte nur eine Tiefe von 15,60 Meter, wozu noch 3,60 Meter zu rechnen ſind, alſo von 19,20 Meter.

Die drei Zahlen 11,00°, 11,25° und 11,71°, welche den drei Tiefen von 19, 24 und 28 Metern entſprechen, beweiſen recht gut die Thatſache der Temperaturzunahme mit der Tiefe; ein genaues Geſetz derſelben würde ſich aber aus Beobachtungen, die in nur ſo geringen Abſtänden von einander angeſtellt worden ſind, nicht herleiten laſſen.

Ich will hier die Mittheilung folgen laſſen, welche mir mein Freund A. v. Humboldt über die in einem Brunnenſchachte in Jakutzk gemachten Beobachtungen zugeſandt hat:

„Die Stadt Jakutzk in Sibirien liegt unter 62° 1′ Br.; ihre Höhe über dem Meere beträgt 116 Meter. Die mittlere jährliche Temperatur der Luft iſt daſelbſt — 9,7° C. Die mittlere Wintertemperatur — 38,9°, und die mittlere Sommertemperatur + 17,2°. Der kälteſte Monat daſelbſt iſt der Februar; er hat — 40,5°, d. h. 5° mehr als auf der Melvilleinſel.

„Schergin, ein Beamter der ruſſiſch-amerikaniſchen Compagnie, ließ einen Schacht graben, in der Hoffnung, in der Tiefe von 5 Saſchenen (Faden), im Niveau der Lena trinkbares, nicht gefrorenes Waſſer zu finden*).

*) Die ruſſiſche Saſchen, im Deutſchen Faden genannt, hat 2,133 Meter. Man muß die Saſchen nicht mit dem engliſchen Fathom verwechſeln, der 1,828 Meter mißt. Aber der ruſſiſche Fuß iſt gleich dem engliſchen, = 0,304 Meter. Der engliſche Fathom hat 6 ſolche Fuß, während die Saſchen 7 hat.

„Schergin hat in ſeinem Schachte, der 4 Quadratfuß Oeffnung beſaß, die Temperatur der Wände, d. h. des in Kryſtallen der gefrorenen Erde untermiſchten Eiſes, ſowie die Temperatur der Luft im Schachte in entſprechender Höhe und die Temperatur der äußern Luft beobachtet. Die Beobachtungen haben erſt begonnen in 11 Saſchenen = 77 ruſſiſchen Fußen = 23,3 Meter Tiefe. Die Wände zeigten daſelbſt — 5,5° R. = — 6,8° C. In 43 Saſchenen = 90,3 Meter Tiefe beſaßen die Wände am 1. April 1836 — 1° R. = — 1,2° C. Die Luft im Schachte hatte eine Temperatur von — 2° R. = — 2,5° C.; die Luft an der Oberfläche der Erde — 16° R. = — 20° C. Während des Sommers wurde niemals gearbeitet. Man fing erſt am 15. October 1836 wieder an, und war erſtaunt zu ſehen, daß die Wände um ½° R. kälter geworden waren. Am 28. Januar 1837 finden ſich andere Aenderungen, denn das Beobachtungsregiſter zeigt für dieſelbe Tiefe von 43 Saſchenen nur — 0,5° R. Sind dies Beobachtungsfehler? Es gibt ſicherlich eine Temperaturzunahme, dieſelbe iſt aber ſehr ungleich.

„Zieht man nur die extremen Meſſungen von 11 Saſchenen = 23,3 Meter und von 54 Saſchenen = 115 Meter in Betracht, ſo ergibt ſich eine Zunahme von 6,2° C., alſo von 1° C. auf 18,6 Meter. Dies Reſultat zeigt eine äußerſt raſche Zunahme, denn in nicht gefrorenem Boden rechnet de la Rive als Mittelwerth aus zahlreichen Verſuchen 32,5 Meter für 1° C. Nach dieſem letztern Werthe würde, da die Lufttemperatur in Jakutzk nur — 9,7° C. beträgt, die Schicht von 0° Temperatur ſich erſt in 315 Meter, und von 1° C. in 347 Meter Tiefe befinden.

„Die Vertheilung der Wärme würde in dieſem gefrorenen Boden anomal erſcheinen. Dieſe Beobachtungen ſind einer Abhandlung Helmerſen's (Bulletin scientifique de l'Acad. de St. Petersbourg Bd. III. No. 13) entlehnt. Man hat der Akademie vorgeſchlagen, die Mittel zu bewilligen und Thermometer in die gefrorene Erde ſetzen zu laſſen, wie in den freiberger Gruben. Schergin ſchmeichelt ſich mit der Hoffnung, bald die ganze gefrorene Schicht zu durchbohren, da die Temperatur der Wände beſtändig zunimmt; er berichtet auch, daß er in der Steppe Katchongin ſchon bei 60 Saſchenen = 126 Meter Tiefe hervor-

ſpringendes flüſſiges Waſſer gefunden habe. Wenn in der Nähe dieſes arteſiſchen Brunnens die Lufttemperatur wie zu Jakutzk — 9,7° C. beträgt, ſo würde man eine Zunahme von 1° auf 13 Meter erhalten*).“

Durch viele Beobachtungen iſt eine große Verſchiedenheit in den Temperaturzunahmen bei Terrains mit unähnlichen geologiſchen Verhältniſſen klar dargethan worden. Die 1822, 1823 und 1825 von Cordier ausgeführten Meſſungen beſitzen einen Grad von Genauigkeit, der alle Beachtung verdient. Dieſer geſchickte Geologe hat ſeine Unterſuchungen mit ſorgfältig berichtigten Inſtrumenten ausgeführt, welche in den drei Kohlenbergwerken von Gormeaux, Littry und Deciſe in eigends zu dieſem Behufe in verſchiedenen Tiefen angebrachte Löcher eingeſetzt wurden.

Die Grube von Gormeaux liegt im Departement des Tarn, $1^1/_2$ Meile nördlich von Alby, und faſt 250 Meter über dem Meere. Cordier fand 12,9° für das Waſſer eines Brunnens in 6,2 Meter Tiefe, in geringem Abſtande von der Grube des Ravin; und das Waſſer des Brunnens von Bigorre zeigte in einer Tiefe von 11,5 Meter, unmittelbar unter der Grube von Caſtillan, 13,15°. Das Geſtein im Tiefſten der Grube des Ravin, in 182 Meter Tiefe, zeigte 17,1°, und im Tiefſten der Grube von Caſtillan, in einer Tiefe von 192 Meter 19,5°. Die beiden Gruben ſind ungefähr $^1/_4$ Meile von einander entfernt. Das Mittel aus beiden Beobachtungen gibt eine Temperaturzunahme von 1° auf 36 Meter Tiefe.

Die Grube von Littry liegt $1^1/_2$ Meile weſtſüdweſtlich von Bayeux im Departement Calvados; ihre Mundlöcher beſitzen eine Höhe von ungefähr 60 Meter über dem Meeresſpiegel. Die mittlere Temperatur der Gegend iſt 11°. In 99 Meter Tiefe fand Cordier 16,13°, was einer Temperaturzunahme von 1° auf 19 Meter entſpricht.

Die Grube von Deciſe liegt 150 Meter über dem Meeresſpiegel, $1^1/_2$ Meile nördlich von der Stadt dieſes Namens im Nièvre-departement. Cordier fand für das Waſſer zweier unmittelbar über den in den Gruben ausgewählten Stationen liegenden Brunnen 11,4°

*) Ueber ſpätere Meſſungen ſ. Pogg. Annal. B. 62. S. 404.; u. B. 80. S. 242. Anmerk. d. d. Ausg.

für den einen von 8,8 Meter Tiefe, und 11,77° für den andern von 16,9 Meter Tiefe. In einer Tiefe von 107 Metern zeigte das Gestein in der Grube Jacobé 17,28°, und in einer Tiefe von 171 Metern 21,1°. Aus diesen Beobachtungen folgt 1° Temperaturzunahme für 15 Meter Tiefe.

Eine aus dem Granit nahe bei Aberdeen in Schottland hervorbrechende Quelle zeigt nach den Beobachtungen von Bierley 12,8°; sie kommt aus einer Tiefe von 55 Metern. Da die Temperatur von Aberdeen nach James 8,8° beträgt, so würde man eine Zunahme von 1° für 11 Meter Tiefe erhalten.

Am Fuße des Gebirges von Monte-Main in der Nähe von Grosetto in Toscana ist unter der Leitung von Petiot ein Schacht zur Aufsuchung von Steinkohlen abgeteuft worden; seine Tiefe beträgt 348 Meter, sein Mundloch liegt 53 Meter über, und sein Tiefstes 295 Meter unter dem Meeresspiegel. Bunsen, Matteucci und Villa fanden im April 1843 in dieser Tiefe eine Temperatur des Gesteins von 11,7°. Nimmt man 16° als die mittlere Temperatur der Ebene von Monte-Main, so findet man fast 1° Temperaturzunahme für je 13 Meter Tiefe.

Ein in Neapel im Hofe des königlichen Palastes gebohrter Brunnen zeigte nach den mir von Melloni mitgetheilten Beobachtungen eine ganz und gar damit vergleichbare Anomalie.

§ 4. Temperatur der artesischen Brunnen.

Seit 1821 habe ich stets die Beobachter aufgefordert, das Bohren artesischer Brunnen zu benutzen, um aus der Temperatur der aus ihnen hervorquellenden Wasser nicht nur einen Beweis für die Zunahme der Temperatur in den tiefern Erdschichten, sondern auch ein Mittel zur Messung der Größe dieser Zunahme zu gewinnen. Ich habe in dieser Beziehung am 13. August 1821 und am 11. Juli 1825 der Akademie der Wissenschaften Mittheilungen gemacht.

1. Bohrloch von Grenelle.

Zu den schönsten Versuchsreihen, die über die Temperaturen in großen Tiefen angestellt worden sind, gehört sicherlich diejenige, zu

welcher die Bohrung des Brunnens zu Grenelle Veranlassung gegeben hat. Ich habe dauernd an derselben theilgenommen. Man wird entschuldigen, wenn ich hier die aufeinanderfolgenden Mittheilungen, die ich der Akademie der Wissenschaften über die erhaltenen Resultate gemacht habe, wiederhole.

Am 21. December 1835 sprach ich Folgendes:

„Herr Mulot bohrt in diesem Augenblicke im Schlachthause zu Grenelle auf Kosten der Stadt Paris einen artesischen Brunnen, der schon eine Tiefe von 250 Meter, was beinahe $2^1/_2$ Mal die Höhe der Spitze des Invalidenhauses ist, erreicht hat. Gestern ließ ich ein Maximumthermometer hinab, das in einem starken Kupfercylinder sich befand, der zur Vermeidung von Zusammendrückungen, welche das Instrument ohne diese Vorsicht durch den Druck des Wassers sicherlich erlitten haben würde, an seinen beiden Enden verschlossen war. Als das Thermometer heute Morgen aus dem Grunde des Bohrloches heraufgezogen wurde, zeigte es + 20° C.

„Vergleicht man diese Zahl mit + 10,6°, welche Zahl man sonst als mittlere Temperatur von Paris betrachtete und setzt die Zunahme der Wärme proportional mit der Tiefe, so findet man, daß 1° C. einer Zunahme der Tiefe um 26,6 Meter entspricht.

„Nähme man + 11,9° als mittlere Temperatur von Paris, was, wie man glaubt, ein wenig zu hoch ist, so würde man durch Vergleichung dieser Zahl mit den in der Tiefe des Bohrlochs beobachteten 20 Graden 27,8 Meter für 1° erhalten.

„Der Versuch wird je nach dem Vorschreiten der Arbeit wiederholt werden.

„Es ist nicht überflüssig zu bemerken, daß, wenn die vorhergehende Bestimmung der Temperatur im Grunde des Bohrlochs im Schlachthause von Grenelle mit einem Fehler behaftet ist, dieser Fehler infolge von Strömungen, die sich in der langen Flüssigkeitssäule bilden können, welche das Loch zu einem sehr großen Theile erfüllt, nur zur Verkleinerung der gefundenen Temperatur von 20° beizutragen vermocht hat.

„Wer über die große Ausdauer sich verwundert, mit welcher die Stadt Paris das Bohren fortsetzen läßt, hat wahrscheinlich nicht an

die sehr nützliche Verwendung gemacht, welche sich von der unter der Kreide liegenden Wasserschicht in dem sehr wahrscheinlichen Falle wird machen lassen, wo das Wasser, wie zu Elbeuf beträchtlich und sehr reichlich über den Boden emporsteigen wird.

„Gesetzt, man müßte 500 Meter tief gehen, um diese Wasserschicht zu erreichen, 500 getheilt durch 26,6 gibt 18,8; diese Zahl zu 10,6°, der mittleren Oberflächentemperatur zu Paris hinzugefügt, gibt 29,4°. Das Wasser würde also ungefähr mit einer Temperatur von 30° aus der Erde hervordringen. Wer übersieht nun nicht den ganzen Nutzen, den man aus einer großen unerschöpflichen Masse Wasser von 30° ziehen könnte, um Treibhäuser, Gefängnisse, Hospitäler u. s. w. zu heizen? Es würde dazu offenbar nur nöthig sein, dasselbe in zweckmäßig angebrachten Röhren circuliren zu lassen.

„Diese einzige Betrachtung wird, wie ich hoffe, zeigen, daß der zu Grenelle in Ausführung begriffene Versuch sogar von bloß ökonomischem Standpunkte aus betrachtet, eine größere Tragweite besitzt, als man zu glauben geneigt scheint."

Am 23. Mai 1836 machte ich der Akademie folgende Mittheilung:

„Sonntag den 15. Mai 1836, 8 Uhr Morgens, ließ ich wieder ein Maximumthermometer in das Bohrloch, das Mulot auf Kosten der Stadt Paris mitten im Hofe des Schlachthauses von Grenelle ausführt. Die totale Tiefe des Bohrlochs betrug damals 300 Meter; da aber das Thermometer mit seiner cylindrischen Metallhülle in einem eisernen Bohrlöffel zwei Meter von seinem untern Ende aufgehangen war, so darf man nur 298 Meter für die Tiefe des Thermometers rechnen.

„Als Montag den 16. Mai das Thermometer heraufgezogen wurde, zeigte es + 22,2° C.

„Am 20. December 1835 zeigte dasselbe Instrument in 218 Meter (und nicht in 250 wie gedruckt worden ist, indem mit Unrecht die Länge des Bohrlöffels vernachlässigt) nur 20,0°.

„Die Differenz von 2,2° zwischen diesen beiden Zahlen würde eine Temperaturzunahme von 1° auf 23 Meter anzuzeigen scheinen.

„Vergliche man die Messung vom 16. Mai mit 10,6°, der

mittleren Temperatur der Erdoberfläche von Paris, so ergäbe sich eine Zunahme von 11,6° auf 218 Meter, oder von 1° auf 26 Meter.

„Diesen Zahlen zufolge könnte man glauben, daß die Temperaturzunahme der Erde um so rascher erfolge, je größer die Tiefe ist; indeß darf man mit Aufstellung eines solchen Resultates sich nicht zu sehr übereilen, weil die Bohrinstrumente durch ihre Masse die Temperatur der flüssigen Schlammsäule, welche sie durchdringen, mehr oder weniger modificiren, und bei ihrem ununterbrochenen Auf- und Niedergehen die Schichten der genannten Säulen so unter einander mengen können, daß es schwer sein würde, diesen Einfluß genau auszumitteln. Uebrigens ist es wichtig hervorzuheben, daß die beiden bezeichneten Fehlerquellen nur zur Verringerung der Temperatur im Grunde des Bohrloches beitragen würden. Diese Bemerkung gilt in gleicher Weise von den Verrückungen, welche die Erschütterungen des Instrumentes an dem Anker veranlassen könnten. Es vermag also Nichts die Hoffnung zu schwächen, aus dem im Schlachthause zu Grenelle gebohrten Brunnen sehr warmes Wasser zu erhalten, das für die Hauptstadt eine Quelle zahlreicher vortheilhafter Verwendungen werden würde."

Später am 22. Mai 1837 habe ich mich folgendermaßen ausgesprochen:

„Bisher hatte ich in dem Bohrloche im Schlachthause zu Grenelle nur Messungen mit Thermometern angestellt, deren stählerner Anker bloß durch kleine federnde Fädchen gehalten wurde. Man könnte daher befürchten, daß diese Anker beim Heraufziehen der Stangen, an deren Ende die Thermometer angebracht sind, infolge einiger Erschütterungen etwas zurückgesunken seien. Außerdem gelangten aber die Metallröhren, in welche die Thermometer eingeschlossen waren, oft mehr oder weniger mit Wasser angefüllt zur Oberfläche; woraus Unsicherheiten über die Zusammendrückungen, welche die Quecksilberbehälter erfahren haben konnten, hervorgingen. Ohne gänzlich der Anwendung der Thermometer mit verschiebbarem Anker zu entsagen, hielt ich es doch für wünschenswerth, die Temperatur des Bohrlochs durch derartige gleichzeitig angewandte Mittel zu bestimmen, daß dieselben keinem Einwurfe unterlägen. Ich ersuchte deshalb meinen Freund,

Herrn Dulong, dem Herr Magnus von Berlin vor Kurzem ein Ausflußthermometer geſandt hatte, um ſeine Mitwirkung, und ebenſo bat ich Herrn Walferdin, den Verfertiger ſehr leicht rectificirbarer Thermometer, die nach demſelben Princip wie die Ausflußthermometer conſtruirt ſind, ſich den Verſuchen anzuſchließen. Die nachſtehenden Zahlen ſind das Reſultat der Unterſuchung, die ich in Gemeinſchaft mit dieſen beiden geſchickten Beobachtern ausführte:

„Am 1. Mai 1837 zeigte in der Tiefe von 100 Metern
erſter Thermometrograph mit verſchiebbarem Anker von Bunten + 23,5° C.
zweiter „ „ „ „ „ „ „ „ + 23,45

„Dieſe beiden Inſtrumente befanden ſich in einem verſchloſſenen kupfernen Rohre, in welches das Waſſer des Bohrlochs nicht hatte eindringen können.

„Das Ausflußthermometer von Magnus zeigte zwiſchen 23,5 und 23,7°.

„Dies Thermometer war oben offen, und hatte alſo durch den Druck in ſeiner Geſtalt nicht verändert werden können.

„Das Ausflußthermometer von Walferdin zeigte 23,5°.

„Dies Thermometer war in eine hermetiſch verſchloſſene Glasröhre eingeſchmolzen.

„Die Thermometer waren am 29. April 7 Uhr Abends in das Bohrloch hinabgelaſſen; heraufgezogen wurden ſie am 1. Mai gegen 7 Uhr Morgens, hatten alſo 1½ Tag in dem Bohrloche geſtanden.

„Nimmt man 10,6° für die mittlere Temperatur der Erdoberfläche in Paris, ſo erhält man 23,5° — 10,6° = 12,9° für die einer Tiefe von 100 Meter entſprechende Wärmezunahme, oder was auf daſſelbe hinauskommt, 31 Meter auf 1° C.

„Wählt man als Ausgangspunkt den Boden der Keller der Sternwarte von 28 Meter Tiefe und einer conſtanten Temperatur von 11,7°, ſo findet man 23,5° — 11,7° = 11,8° Zunahme für 372 Meter, was auf 1° 31,5 Meter beträgt.

„Nicht überflüſſig wird die Bemerkung ſein, daß die Bohrarbeiten noch in der ſehr dichten Kreide ſtehen, und daß das Bohrloch in der Tiefe, wo die Thermometer 36 Stunden verweilt hatten, mit einem ſo

phors. concentrirt in die wässrige Aufl. getröpfelt, fällen den Extractivstoff sofort in Gestalt eines pomeranzenfarbenen, in kaltem W. unauflöslichen, in heissem W. schwer, in Alkohol etwas leichter löslichen, Niederschlags, der sich bei näherer Untersuchung als eine Verb. von oxydirtem Extractivstoff mit den angezeigten Säuren verhält. Bei Anwendung verdünnter Säuren in der verd. Aufl. des Extractivstoffes erfolgt der Niederschlag langsamer.

Aetzammoniak oder Aetzkali in eine frische Aufl. des Extractivstoffes getropft, färben die Lösung nur dunkler, ohne einen Niederschlag hervorzubringen. Bleibt die Aufl. aber längere Zeit der Luft ausgesetzt, so dass sich oxydirter Extractivstoff abzusetzen anfängt, so bringen diese Reagentien bräunliche Niederschläge hervor. Kohlens. Kali färbt ebenfalls die Aufl. schön roth ohne Niederschlag; Kalkwasser bewirkt nach längerer Zeit einen geringen flockigen reichlichen Niederschlag;* basisch essigs. Bleyoxyd schlägt den Extractivstoff vollständig nieder. Durch Schwefelwasserstoff von dem in W. vertheilten Niederschlag wieder abgeschieden, stellt der Extractivstoff wieder ein gelbröthliches Extract dar. Bei Anwendung grösserer Mengen zeigen sich hierbei eben solche kleine Krystallgruppen, wie beim Salicin. Bleyzucker in grosser Menge zur Aufl. gesetzt, fällte den Extractivstoff ebenfalls mit röthlicher Farbe; schwefels. und salzs. Eisenoxyd bewirkten grüngelbliche Färbung, aber selbst nach mehrern Tagen keinen Niederschlag; salpeters. Silberoxyd flockigen Niederschlag; salpeters. Zinnoxydul und salpeters. Quecksilberoxydul reichliche Niederschläge; Aetzsublimat, Galläpfeltinctur, Leimlösung keine Veränderung.

Eichenroth, 2,34 p. C. der trocknen Baumrinde betragend,** in der Rinde junger Zweige nur wenig vorkommend. Die mit kaltem und kochendem W. zuvor erschöpfte Rinde wird durch heissen Alkohol von 80% ausgezogen, und wie unter 3) S. 623 verfahren, wo das Eichenroth zurückbleibt. Rothbraun, matt, ohne Glanz, spröde, leicht zu einem Pulver von etwas hellerer Farbe zerreiblich. Ohne Geruch und Geschmack. Bäckt bei starkem Erhitzen zusammen und bräunt sich.

Löst sich nicht in Wasser, aber in Alkohol von 80 p. C.; löst sich nicht in kaltem Aether, ein wenig mit rothbrauner Farbe

---

* Entweder geringen oder reichlichen muss ein Druckfehler seyn. *Die Red.*

** Das rothbraune Ansehen und die harzähnlichen Punkte, welche die Rinde des Stammes und die grösseren Zweige auf dem Querdurchschnitte zeigen, rühren nach Gmelin von diesem Farbestoffe her.

dicken Kreidebrei erfüllt war, daß ſich darin durch Ungleichheiten in der Temperatur ſicherlich keine Strömungen bilden konnten.“

Einige Tage ſpäter machte Walferdin mit ſeinen Thermometern einen neuen Verſuch in derſelben Tiefe von 400 Metern, bis wohin meine und Dulong's Inſtrumente hinabgelaſſen waren. Wie das erſte Mal, befanden ſich die Thermometer in dem oberen Theile eines eiſernen Bohrlöffels von 9,75 Meter Länge, in welchen die ſchlammige Maſſe am untern Ende eintrat; der Schlamm war aber etwas weniger zähe als im erſten Verſuche. Die Inſtrumente blieben 10 Stunden lang eingetaucht.

„Mein Maximumthermometer,“ ſagt Walferdin, „das für den gewöhnlichen Gebrauch ſtets in einer an beiden Enden vor der Lampe zugeſchmolzenen Glasröhre ſich befindet, und dadurch vollſtändig gegen jeden Einfluß des Druckes geſichert iſt, zeigte 23,77° bis 23,74°, alſo 23,75°.

„Dies Reſultat, das keinen Zweifel geſtattet, iſt außerdem durch zwei Thermometrographen, die vorher benutzt worden waren, beſtätigt worden; in ihre kupfernen Behälter eingeſchloſſen, in welchen ich einen Raum von 0,05 Meter von Waſſer frei gelaſſen hatte, den ich auch in demſelben Zuſtande wiederfand, ſo daß folglich der Waſſerdruck durchaus keine Wirkung hatte ausüben können, gaben nach angebrachten Correctionen das eine 23,9° und das andere ungefähr 23,8°.

„Der Unterſchied von 0,25° zwiſchen der erſtern und der letztern Beobachtung ändert ſehr wenig das aus dem erſtern Werthe erhaltene Reſultat; denn bei Annahme einer mittleren Temperatur der Oberfläche des Erdbodens in Paris von 10,6°, findet man 23,75° — 10,6° = 13,15° für 400 Meter, oder 30,42 Meter auf 1°; geht man von der Tiefe und der conſtanten Temperatur der Keller der Sternwarte aus, ſo erhält man 23,75° — 11,7° = 12,05° für 372 Meter, oder 30,87 Meter auf 1°.“

Am 3. Auguſt 1839 habe ich mit Herrn Walferdin nochmals Ausflußthermometer in das Bohrloch zu Grenelle bis auf 481 Meter Tiefe hinabgelaſſen. Nach dem Heraufziehen iſt feſtgeſtellt worden, daß dieſe Inſtrumente 27,05° gezeigt hatten. Indeß war zu fürchten, daß die Bohrarbeit an dem Punkte, bis wohin die Thermometer ge-

langt waren, eine gewiſſe Erhöhung der Temperatur veranlaßt hätte. Auch konnte man glauben, daß der eiſerne Bohrlöffel, der die Inſtrumente einſchloß, beim Hinablaſſen ſich an den Wänden der eingeſetzten Metallröhren gerieben und dadurch die Entwickelung von Wärme veranlaßt hätte; es reichte hin, daß irgend ein Zweifel in dieſer Beziehung ſich regte, um uns zu einer neuen Wiederholung des Verſuchs mit allen nöthigen Vorſichtsmaaßregeln zu veranlaſſen. Wir haben über denſelben der Akademie der Wiſſenſchaften folgende Mittheilung gemacht.

„Am 18. Auguſt 1840 haben wir den Zeitpunkt benutzt, wo durch den unermüdlichen Eifer Herrn Mulot's ein ſeit mehreren Monaten im Grunde des Sees gelegenes Bohrwerkzeug heraufgezogen war, um unſern Verſuch vom vorigen Jahre mit 6 Ausflußthermometern zu wiederholen.

„Alle dieſe Inſtrumente waren gegen den Druck des Waſſers geſchützt, und haben, nachdem ſie 7½ Stunde in der Schlammmaſſe in 505 Meter Tiefe verweilt hatten, mit einer merkwürdigen Uebereinſtimmung eine mittlere Temperatur von 26,13° gezeigt.

„Man muß ſich erinnern, daß die Bohrarbeit nicht mehr in der äußern mächtigen Kreideſchicht ſtattfindet, deren Durchbohrung mehrere Jahre gekoſtet hat, ſondern daß Herr Mulot in die Ebene des Gault, unter welchen die geſuchten waſſerführenden Schichten liegen müſſen, eingedrungen iſt.

„Die letzte Meſſung, die wir ſoeben in 505 Meter Tiefe gemacht haben, gibt, wenn man als Ausgangspunkt die mittlere Temperatur der Bodenoberfläche in Paris (10,6°) nimmt, 1° C. Zunahme auf 31,9 Meter. Geht man von der conſtanten Temperatur der Keller der Sternwarte (11,7°) in 28 Meter Tiefe aus, ſo findet man 32,8 Meter für 1° C.“

Das Bohrloch hatte eine Tiefe von 548 Meter erreicht, als das Waſſer aus demſelben über die Oberfläche des Bodens ſich zu erheben begann. Das Thermometer zeigte in dieſer Tiefe eine Temperatur von 27,7°. Es iſt merkwürdig, daß der waſſerführende im Grunde des Bohrloches gefundene Sand, wie Elie de Beaumont erkannt hat, der die Thatſache als wahrſcheinlich vorhergeſagt hatte, mit dem quarzigen Sande in dem Ausgehenden der Formation des untern Grünſandes

übereinſtimmt, wie ſolches zu Allichamps in der Nähe von Vaſſy (Departement der obern Marne), zu Château-Lavallière (Dep. Indre und Loire), zu Pareigné (Dep. Sarthe) u. ſ. w. beobachtet worden iſt. Der Brunnen von Grenelle hat alſo eine vollſtändige Beſtätigung der Theorie gebracht, die ich zur Erklärung der arteſiſchen Brunnen entwickelt habe.

2. Arteſiſche Brunnen in der Umgegend von Lille.

Hält ſich die Temperatur des Waſſers der arteſiſchen Brunnen conſtant? Dies iſt eine Frage, welche, wie ich in einer der Akademie der Wiſſenſchaften am 11. Juli 1825 gemachten Mittheilung gezeigt habe, vollſtändig gelöſt iſt. Ich habe damals Beiſpiele von arteſiſchen Brunnen aus dem Departement du Nord und Pas-de-Calais genannt, die ganze Jahre lang denſelben Wärmegrad gezeigt hatten, und ich habe dieſe Thatſache angeführt, um daraus die Temperaturzunahme der Schichten der Erde ſelbſt mit der Tiefe zu folgern. Seit jener Zeit habe ich über die Brunnen der Provinz Artois mehrere Beobachtungen geſammelt, welche ſämmtlich mit meinen früheren Folgerungen im Einklange ſtehen. Dieſe Beobachtungen finden ſich in der folgenden Tabelle, welche die Temperaturen des Waſſers der arteſiſchen Brunnen von verſchiedenen Tiefen, die in der Umgegend von Lille gebohrt ſind, enthält.

Ort.	Tiefe des Bohrloches.	Temperatur des Waſſers.
Moulin du Pont	21,4 Meter.	11,1°
Villers	23,8	11,2
Pérhune	32,8	11,7
La Pacherie	34,8	11,8
St.-André-lez-Lille	35,7	11,5
Pérhune (Vorſtadt)	35,7	11,5
Marchiennes	37,3	12,2
Gouchem	38,7	12,1
Pérhune (Esplanade)	38,9	12,0
Zwiſchen Lille u. Marquette	40,2	12,1
Marquette (Abtei)	50,6	12,5
[illegible]	51,2	12,5
Marquette	53,6	12,3
Aire (Kort St.-François)	62,4	13,3
St.-Venant	100,5	14,1

Die mittlere Temperatur der Oberfläche in den Departements du Nord und Pas-de-Calais beträgt ungefähr 10,3°.

3. Artesische Brunnen in Paris.

Die mittlere Temperatur der Bodenoberfläche in Paris beträgt 10,6° C.

Die mittlere Temperatur des Springbrunnens von St. Ouen in einer Tiefe von 66 Meter ist 12,9°.

In einem in der Militärschule von Sellgue gebohrten Brunnen hat Walferdin in 173 Meter Tiefe 16,4° gefunden.

Stellt man die in verschiedenen Tiefen des Bohrlochs zu Grenelle gemachten Messungen zusammen, so erhält man die folgende Tabelle:

Tiefen.	Temperaturen.
248 Meter	20,00°
298	22,20
400	23,75
505	26,43
548	27,70

Geht man von der Temperatur der Keller der pariser Sternwarte (11,7°) aus, so ergeben sich nachstehende Temperaturzunahmen in den verschiedenen Tiefen:

von	28	bis	66	Meter	1,2°	oder für	1°	31,1	Meter
„	66	„	173	„	3,5	„	„	30,6	„
„	173	„	248	„	3,6	„	„	20,8	„
„	248	„	298	„	2,2	„	„	22,8	„
„	298	„	400	„	1,6	„	„	62,5	„
„	400	„	505	„	2,7	„	„	38,9	„
„	505	„	548	„	1,3	„	„	33,0	„

Die mittlere Temperaturzunahme von den Kellern der Sternwarte bis zum Grunde des Bohrloches von Grenelle beträgt 1° auf 32,5 Meter. Legt man die letzte vor dem Hervorbrechen des Wassers von Herrn Walferdin und mir in der Tiefe von 505 Metern ausgeführte Messung zu Grunde und nimmt die Keller der Sternwarte als Ausgangspunkt, so findet man 32,3 Meter; wählt man dagegen die mittlere Temperatur der Bodenoberfläche als Ausgangspunkt, so erhält man 31,9 Meter.

Im Poſthauſe von Alfort erhebt ſich das Waſſer aus einem 1842 bis in 54 Meter Tiefe gebohrten Brunnen, der 70 Meter von dem linken Ufer der Marne entfernt iſt, 4 Meter hoch über den Boden. Laſſaigne hat die Temperatur dieſes Waſſers 14° gefunden, während das Waſſer des tiefſten gewöhnlichen Brunnens der Umgegend (von 11,33 Meter Tiefe) 11,7° beträgt.

4. Brunnen von Ebernen, an der Mündung der Metwan in die Themſe.

Die mittlere Temperatur der Oberfläche iſt 10,5° C.

Die Temperatur des 110 Meter tiefen arteſiſchen Brunnens hat man 15,5° gefunden.

5. Tours

Die mittlere Temperatur der Oberfläche zu Tours beträgt 11,5° C.

Die Temperatur des arteſiſchen Brunnens von 140 Meter Tiefe hat ſich zu 17,5° ergeben.

6. St. André (Departement Gure).

In der Commune von St. André im Gurdepartement gibt es einen gewöhnlichen Brunnen von 75 Meter Tiefe. Walferdin hat ſeine Temperatur 12,2° gefunden. Da dieſer Brunnen für die Bedürfniſſe der Commune nicht ausreichte, ſo iſt Mulot hingerufen worden, um einen arteſiſchen Brunnen zu bohren, der auch in 263 Meter Tiefe Waſſer lieferte. Walferdin hat 17,95° für die Temperatur des Waſſers dieſes Brunnens in 253 Meter Tiefe gefunden. Man erhält alſo 5,75° Zunahme in der Temperatur für eine Tiefe von 178 Meter oder 1° auf 30,95 Meter.

7. Rouen.

Girardin und Perſon haben die Temperatur eines zu Rouen gebohrten arteſiſchen Brunnens gemeſſen, der 1838 eine Tiefe von 183 Meter erreicht hatte, und 17,6° gefunden.

8. Bohrloch von Neu-Salzwerk (Weſtphalen).

Ueber die intereſſanten Beobachtungen in dem durch ſeine bedeutende Tiefe ſehr merkwürdigen Bohrloche von Neu-Salzwerk hat mir mein berühmter Freund A. von Humboldt in einem aus Sansſouci vom 6. September 1843 datirten Briefe Folgendes mitgetheilt.

„Da ich mich immer mit der Hoffnung schmeichle, daß Du bald sämmtliche Beobachtungen, welche Du mit soviel Sorgfalt im Verein mit Dulong und Walferdin über den artesischen Brunnen zu Grenelle angestellt hast, veröffentlichen wirst, so habe ich geglaubt, es würde Dir angenehm sein, einige Nachrichten über das Bohrloch zu erhalten, an dem man jetzt noch zu Neu-Salzwerk in Westphalen in der Nähe von Preußisch-Minden arbeitet, und das an Tiefe das Bohrloch von Grenelle übertrifft. Die hier verzeichneten Angaben verdanke ich Herrn von Oeynhausen, dessen geologische Arbeiten in Frankreich anerkannt sind, und der selbst zur Vervollkommnung der Bohrvorrichtungen beigetragen hat. Die nahe bei der königlichen Saline in Neu-Salzwerk unternommenen Arbeiten bezwecken die Aufsuchung einer reicheren Soole, als man bis jetzt versiedet. Das Bohrloch hatte Mitte April 1843 die Tiefe von 622 Meter erreicht. Folglich befand sich der Bohrer, nachdem er die unteren Schichten des Lias durchsunken hatte, 540 Meter unter dem Meeresniveau, da man 82 Meter für die Höhe des Punktes rechnet, an welchem das Bohrloch im südlichen Theile des kleinen Werre-Thales, eines Zuflusses der Weser, angesetzt wurde. Die Kosten belaufen sich bis jetzt auf 178,700 Frcs. Mit Berücksichtigung der auf Vervollkommnung in den Bohrinstrumenten verwandten Kosten glaubt man, daß die Tiefe von 622 Metern in einem Drittel der Zeit und mit der Hälfte der Kosten hätte erreicht werden können. Bis auf 196 Meter Tiefe haben die Wasser nur eine sehr mäßige Zunahme gezeigt und schienen von meteorologischen Ursachen abzuhängen. Jenseits 196 Meter und besonders in der Tiefe von 600 Meter sind die Wasser sehr reichlich und zeichnen sich durch ihre Steigkraft, sowie durch die ungemein große aus ihnen sich entwickelnde Menge Kohlensäure aus. Bei 622 Meter Tiefe betrug der Ausfluß 1350 Liter in der Minute. Bis zu einer Tiefe von 301 Meter hat sich in dem wenigen Wasser, welches ausfloß, ein sehr merklicher Unterschied zwischen den in der Tiefe und den beim Ausfluß selbst, ein Meter unter der Mündung des Bohrlochs, gemessenen Temperaturen gezeigt. Bei ungefähr 282 Meter Tiefe war z. B. die Temperatur in der Ausflußöffnung 15°,6 C.; dagegen im Loche selbst in der genannten Tiefe 19,6°. Man hat beobachtet:

	in der Tiefe	in der Ausflußöffnung
bei 301 Meter	21,5°	18,7°
„ 313 „	22,9	18,7
„ 327 „	27,5	22,5

„Die Zahlen ſind hier ſo gegeben, wie ſie erhalten wurden. Sind vielleicht ſeitliche Spalten die Urſachen dieſer Aenderungen geweſen? In dem Maaße, als man größere Tiefen erreichte, haben ſich die Unterſchiede der Temperaturen in der Oeffnung und in der Tiefe vermindert. Man darf ſelbſt annehmen, daß von dem Augenblicke an, wo Druck, Menge und Gewalt der Waſſer ſehr beträchtlich geworden ſind, der Temperaturunterſchied zwiſchen den beiden bezeichneten Punkten faſt gänzlich hat aufhören müſſen. Die Steigkraft der Waſſer iſt ſo groß, daß die wenig ergiebigen und ſchwachen Waſſer aus den obern Spalten ganz und gar zurückgedrängt worden ſind. Das Bohrloch iſt ferner in ſeinen Wänden ſo gleichmäßig erwärmt, daß die Abkühlung der aufſteigenden Waſſer nur ſehr gering ſein kann.

„Die mittlere Temperatur des Bodens in den obern Schichten iſt auf 10° veranſchlagt worden. Die mittlere Temperatur des Waſſers iſt nach Beobachtungen einer langen Reihe von Jahren an Orten, deren Erhebung des Bodens ſehr wenig von der Neu-Salzwerk's differirt: in Trier 10°, in Maſtricht 10,1°, in Brüſſel 10,2°. Da nun die Temperatur des Waſſers in der Ausflußöffnung (Mitte April 1843 aus einer Tiefe von 621,6 Meter) 31,25° war, ſo folgt daraus, daß die Temperaturzunahme in dem Bohrloche von Neu-Salzwerk 29,2 Meter für 1° C. betragen hat.

„Wenn ich mich nicht irre, ſo haſt Du mit unſerm Freunde Walferdin in dem Bohrloche von Grenelle bis zu 547 Meter Tiefe 32 Meter auf 1° C. erhalten. Die Waſſer, welche aus dem Bohrloche in Neu-Salzwerk fließen, ſind 31,25° − 27,70° = 3,55° heißer als die des Bohrloches zu Grenelle.

„Von Mitte April bis Mitte Auguſt iſt unſer Bohrloch von Neu-Salzwerk bis zu 644,50 Meter vertieft worden; es würde alſo jetzt 644 − 547 = 97 Meter tiefer ſein als das Bohrloch zu Grenelle. Es iſt am 21. December 1833 begonnen, die Arbeit aber oft unterbrochen worden; ſein Durchmeſſer beträgt 11 Centimeter (4¹/₂ Zoll).

Man hat noch keine Röhre eingesetzt, da der Bohrer Vorrichtung
besitzt, durch welche man zum Theil die aus den Wänden nachfallen
Erde auffängt. Die Wassermenge, welche jetzt ausfließt, hat seit d
April zugenommen; sie beträgt 1683 Liter in der Minute, und enth
4 Procent Salz. Zwanzig Menschen sind beim Bohren beschäfti
in den ersten sieben Monaten dieses Jahres ist man 40 Meter v
gerückt.

„Hat die Beschaffenheit der Gesteine oder die Erhebung des B
denn einen sehr merklichen Einfluß auf die Temperaturzunahme? D
Anzahl der Zutrauen verdienenden und unter ähnlichen Verhältni
vorgenommenen Beobachtungen ist noch sehr klein: ich erinnere, d
die von de la Rive und Marcet 1837 veröffentlichten Resultate auß
erkenntlich gut mit den zu Neu-Salzwerk ohne Zweifel mit weni
Genauigkeit angestellten Beobachtungen übereinstimmen. De la R
fanden mit einem Maximumthermometer von Bellani für ein Bohrl
von 22,5 Meter Tiefe 29,6 Meter für 1° C., also nur 0,1 mehr
in Neu-Salzwerk; indessen liegt die Mündung des Bohrloches v
Pregny, in welches de la Rive und Marcet ihr Thermometer hinabl
ließen, 390 Meter höher als die Mündung des Bohrloches in Ne
Salzwerk. Die erstere liegt 94 Meter höher als der genfer S
folglich ungefähr 491 Meter über dem Meeresspiegel, während
Höhe von Neu-Salzwerk kaum 100 Meter erreicht. Der Boden,
welchem die Freiberger Gruben liegen, ist von der Höhe Pregny's üb
dem Meere wenig verschieden; ich nehme für Freiberg 420 Meter a
nun gaben die daselbst (i. S. 255) angestellten, und besonders die ob
Zweifel sehr genauen von Reich ausgeführten Beobachtungen, we
man die Mittel der verschiedenen im Gneiße liegenden Gruben nimm
2,39° für 100 Meter Tiefe, d. h. 41,8 Meter auf 1°.

„Jedoch sind die in Freiberg gemachten Beobachtungen mit d
drei zu Paris, Neu-Salzwerk und Genf erhaltenen Resultaten von
und 29,2 und 29,6 Meter vielleicht nicht vergleichbar. Man k
nicht durch sehr weite Schachte und Wasserstollen mit der atmosph
rischen Luft communicirende Gruben mit artesischen Brunnen zusa
menstellen: die Beschaffenheit dieser letztern scheint Vorzüge darzub
ten. Hat die kalte Luft, welche in die Gruben einfällt und schwer

wieder austritt, einen Einfluß auf das Gestein, in welches die Thermometer eingesetzt werden, und bewirkt sie die Verminderung der Temperaturzunahme?

„Herr von Oeynhausen sagt in einer seiner Mittheilungen: Ich zweifle nicht, daß wir mit den von uns angewandten Apparaten unter Anwendung einer Maschine von 12 Pferdekräften eine Tiefe von 2000 Meter und auch darüber erreichen könnten: die Kosten würden bei uns nicht über 300000 Francs steigen. Eine bedeutende Wassermasse von hoher Temperatur (70° C.) würde einen großen Werth haben, und in unsern Bergwerken unternehmen wir ja Arbeiten, deren Ziel auf mehr als ein halbes Jahrhundert hinausgeht. Ein Bohrloch von 2000 Meter würde in 15 bis 18 Jahren beendigt sein.“ *)

Sogar wenn man nicht die Gewißheit hätte, aus einer Tiefe von 2000 Meter sehr heißes Wasser zu erhalten, würde die Unternehmung einer solchen Bohrarbeit nicht weniger von großem wissenschaftlichen Interesse sein. Es ist dies ein Versuch, den eine die Wissenschaften liebende Regierung sicherlich unternehmen sollte.

Das von Herrn A. von Humboldt in dem vorstehenden Briefe erwähnte Bohrloch von Pregny, wo de la Rive und Marcet Messungen ausgeführt haben, war in der Absicht, Springwasser zu erhalten, (die aber nicht erfüllt wurde), gebohrt; die beiden geschickten Physiker haben ein Maximumthermometer von Bellani hinabgelassen, das im Grunde des Bohrloches in einer Tiefe von 225 Meter 17,5° gezeigt hat; die mittlere Temperatur von Genf beträgt 10,07°.

9. Bohrloch von Neuffen (Würtemberg).

Das oben S. 294 schon erwähnte Bohrloch in der Nähe von Neuffen in Würtemberg ist nach den 1841 von Mandelslohe bekannt gemachten Beobachtungen dasjenige, welches die stärkste Temperaturzunahme zeigt. Dies Bohrloch steht bis zu 245 Meter in bituminösen

*) Speciellere Angaben über die Temperaturzunahme in dem Bohrloche zu Neu-Salzwerk finden sich in der von Oeynhausen abgefaßten Einleitung zu der Schrift: Das königl. Soolbad bei Neu-Salzwerk unweit Preußisch-Minden von Dr. v. Möller (Berlin 1847); daraus abgedruckt in Poggendorff's Annal. Bd. 71. S. 318. Anmerk. d. d. Ausg.

schwärzlichen Schiefern, die zum unteren Oolith gehören; tiefer dringt es in die Kalk- und Mergelschichten des Lias ein. Seine gesammte Tiefe beträgt 385 Meter; seine Mündung liegt 429 Meter über dem Meeresspiegel, und 326 Meter unter dem Plateau der schwäbischen Alp, die durch zahlreiche basaltische Gruppieren ausgezeichnet ist. Es wurden mit dem Thermometer von Magnus an zwölf verschiedenen Punkten in dem Bohrloche von 30 Meter Tiefe bis zum Grunde Messungen ausgeführt; an letzterem Punkte hat das Instrument 38,7° C. gezeigt. Das Mittel aus allen diesen Messungen gibt eine Temperaturzunahme von 1° C. auf 10,5 Meter Tiefe. In einer gelehrten Untersuchung, welche der Bergingenieur Daubrée über die Temperaturen der Erdschichten angestellt hat, stellt er mit vieler Wahrscheinlichkeit die Ansicht auf, daß die in Neusalzwerk nachgewiesene ausnahmsweise starke Temperaturzunahme von der Erhitzung herrühren müsse, welche der Basalt den Sandschichten mitgetheilt habe, welche Wirkung noch nicht Zeit gehabt habe, sich in den Raum zu verlieren.

10. Bohrloch von Mondorf (Großherzogthum Luxemburg).

Das zu Mondorf im Großherzogthum Luxemburg von Kind ausgeführte Bohrloch hat eine Tiefe von 730 Meter erreicht; das hervorsprudelnde Wasser, welches die warmen Bäder von Mondorf speist, kommt nicht aus dem Grunde des Bohrloches, sondern nur aus 502 Meter Tiefe. Es ist also schwierig, eine genaue Angabe der Temperatur der Orte in der Tiefe, bis zu welcher man gelangt ist, zu erhalten. Denn man begreift, (wie mein Freund Walferdin hervorhebt, der sich 1852 an Ort und Stelle begeben hat, um mit seinen ausgezeichnet genauen Instrumenten Messungen anzustellen), daß in dem zwischen 502 und 730 Meter liegenden Raume, weil er mit Wasser ausgefüllt ist, Strömungen sich bilden, und dadurch die Zunahme der Temperatur von der, welche in dem festen Theile des Erdkörpers stattfinden würde, abweichen muß. Jedoch hat Walferdin geglaubt, seine Maximumthermometer in den Schlamm auf dem Grunde des Bohrloches eine Zeitlang eintauchen zu müssen; drei Versuche haben übereinstimmend 27,63° gegeben.

„Aber," sagt Walferdin, „die artesische aus 502 Meter Tiefe

in erhitztem Aether; löst sich zu grossem Theile in Wasser bei Zusatz von Essigsäure; löst sich auch mit dunkelbrauner Farbe in Aetzkalilauge; die geistige Lösung wird röther gefärbt durch kohlens. Kali, röthlich gefällt durch Bleyessig, nicht gefällt durch thierische Leimlösung oder Eisenoxydsalze und andere Reagentien.

Weichharz, zu 1,14 p. C. in der trocknen Rinde enthalten: durch Aether auf die unter 3) und 4) S. 623 angegebene Weise ausziehbar. Braungelb, glänzend, von weicher Consistenz, zwischen den Fingern knetbar, ohne merklichen Geruch und Geschmack. Wird erhitzt erst weich, fliesst ruhig und stösst widerliche nach Fett riechende Dämpfe aus. Brennt der Flamme genähert mit heller Flamme. Löst sich nicht in Wasser, in geringer Menge in kaltem Alkohol, vollständig dagegen in heissem Alkohol und Aether.

Wachs, 0,57 p. C. der trocknen Rinde betragend. Fällt aus dem heissen alkoholischen Auszuge der zuvor mit W. erschöpften Rinde beim Erkalten binnen einigen Tagen in Flocken nieder. Getrocknet bräunlichgelb, in dünnen Lagen röthlichgelb, ohne merklichen Geruch und Geschmack, hängt dem Papiere sehr an, erweicht sich aber zwischen den Fingern; wird erhitzt erst weich, zerfliesst dann und bläht sich auf; brennt der Flamme genähert mit heller Flamme. Löst sich nicht in W., scheint auch unlöslich in kaltem Alkohol, löst sich dagegen vollständig in heissem Alkohol, beim Erkalten wieder niederfallend; löst sich in Aether beim Erwärmen leichter als in Alkohol; löst sich auch in Aetzkalilauge zu einer seifenartigen, in Alkohol löslichen, Verbindung.

Von der wachsartigen Substanz, welche Salpetersäure aus der Faser der Eichenrinde erzeugt (S. 624), möchte es noch fraglich seyn, ob sie Educt oder Product ist.

Korksubstanz. Diese entsteht durch Einwirkung von Salpeters. auf die, nach Erschöpfung der Eichenrinde durch die verschiedenen Menstruen, rückbleibende Holzfaser auf die S. 624 angeführte Weise. Mit dest. W. ausgewaschen zeigt sie folgende Eigenschaften: Pulverartig, nach dem Trocknen so leicht, dass sie ein noch grösseres Vol. als Kork einnimmt, unlöslich in kochendem Wasser; an kochenden Alkohol und Aether noch ein wenig eines anhängenden harzartigen Körpers abtretend; löst sich in conc. Aetzkalilauge beinahe völlig mit dunkelbrauner Farbe auf, welche Lösung beim Sättigen mit Essigs. ein braunes Pulver von allen Eigenschaften des Ulmins fallen lässt. Löst sich auch in verd. Aetzkalilauge zu grossem Theile in der Wärme auf. Auch Aetzammoniakfl. löst beim Di-

kommende Quelle könnte nur die Temperatur des Bodens in der Zone, woraus sie mit einem Ausflusse von 606 Liter in der Minute hervortritt, anzeigen. Ich senkte daher meine drei Ausflussthermometer bis auf 302 Meter hinab (sie erreichten diese Tiefe in 1½ Stunden), und ließ sie 3 Stunden lang in der Mündung der abfließenden flüssigen Säule. Das Heraufziehen dauerte 1 Stunde. Dieser Versuch wurde in gleicher Weise drei Mal wiederholt; das Mittel gab 25,65°.

„Um den wahrscheinlichsten Werth für die mir nicht bekannte mittlere Bodentemperatur zu Neuweiß zu erhalten, habe ich regelmäßig die Temperatur eines verschließenen Brunnens, der nahe bei dem Bahnhofe liegt, gemessen: seine Tiefe beträgt 7 Meter, wovon 1,5 Meter unter Wasser stehen. Zweier Tage lang angestellte Beobachtungen haben im Mittel 9,7° gegeben. Dieser Werth stimmt übrigens, wenn man die Differenzen in den Höhen in Anschlag bringt, mit der Temperatur der Brunnen von Altweiss, Neuerkirchen und Ottringen, die in der Nähe von Neuweiß liegen, und weicht auch nicht von der aus einer langen Reihe von Beobachtungen hergeleiteten mittleren Temperatur von Metz ab. Man weiß, daß Metz 178 Meter und Neuweiß 295 Meter über dem Meeresspiegel liegt.

„Zieht man also 7 Meter für die Tiefe des Brunnens ab, in welchem ich die mittlere Bodentemperatur bestimmte, so hat man 25,65° − 9,7° = 15,95° Temperaturzunahme für 295 Meter, oder 1° für 31,04 Meter.

„Die vom Bohrer durchsunkenen Schichten sind nachstehende:

Lias	54,11 Meter.
Keuper	206,02 „
Muschelkalk	142,17 „
Bunter Sandstein, und in dem unteren Theile, Vogesensandstein	311,46 „
Aeltere Schichten und Grauwackenformation	16,24 „
	730,00 Meter.

„Das Bohrloch zu Neuweiß wurde niedergetrieben, um Soole und Steinsalz zu suchen, das sich in der Triasformation findet. Nachdem man die älteren Schichten erreicht hatte, wurde die Arbeit aufgegeben, und da die Analysen eine ähnliche Zusammensetzung des hervorkom-

genden Waſſers mit dem der Quellen in Kreuznach und Homburg nachgewieſen hatte, ſo wurde zu Menkorſſ eine Einrichtung für warme Bäder getroffen, die den beſten Erfolg haben ſollen."

Zehntes Kapitel.

Geſchichte der Bohrung des artéſiſchen Brunnens in Grenelle.

Ich habe thätigen Antheil an der Bohrung des artéſiſchen Brunnens in Grenelle gehabt, und dieſe große Unternehmung vertheidigt, wenn viele mit Recht in Anſehen ſtehende Perſonen ſie aufgeben wollten. Es ſcheint mir im Intereſſe der Wiſſenſchaften nicht unnütz, hier die umſtändliche Geſchichte einer Arbeit zu geben, welche durch die Schwierigkeiten, auf welche man ſtieß, und durch die Reſultate, welche ſie bereits geliefert hat und in der Zukunft noch zu liefern verſpricht, berühmt geworden iſt.

Als der Municipalrath der Stadt Paris von den ausgezeichneten Reſultaten Kenntniß erhalten hatte, welche die artéſiſchen Brunnen zu Epinay, Grains, St. Denis u. ſ. w. gaben, kam er auf die Idee, durch ähnliche Mittel die Quartiere der Hauptſtadt, welche Mangel an Waſſer litten, damit zu verſehen. Infolge deſſen beſchloß er in der Sitzung vom 28. September 1832, die Summe von 180000 Francs zur Bohrung dreier artéſiſcher Brunnen anzuweiſen; der erſte ſollte liegen an der Straßenecke Montreuil (Vorſtadt St. Antoine), der zweite in der Mateleine und der dritte endlich im Gros-Caillou.

Indeß eine gründlichere Prüfung der Frage durch den Director der Waſſerleitungen von Paris, Gueny, lieferte den Beweis, daß die unterirdiſche Waſſerſchicht, welche die Brunnen von Epinay, St. Denis u. ſ. f. ſpeiſt, in Paris kein emporſpringendes Waſſer geben würde. An mehreren Orten von Mulot erfolglos ausgeführte Bohrverſuche hatten zu der Einſicht geführt, daß man, um mit einiger Sicherheit auf glücklichen Erfolg rechnen zu können, die das pariſer Becken bildende Kreide durchbohren müſſe. Der Einwand, den man machen konnte, und der ſich beſonders auf die große Mächtigkeit der Kreide bezog, war

für Gouery kein Hinderniß, der dem Municipalrath vorschlug, die Ausführung der Arbeit Mulet anzuvertrauen. Der Bergrath wurde um sein Gutachten gebeten; er billigte das Project. Ein Beschluß vom 15. November 1833 bezeichnete das Schlachthaus zu Grenelle als den Schauplatz des Versuchs, den zu unternehmen man im Begriff stand.

Am 29. November 1833 wurden die zur Arbeit nöthigen Maschinen und Instrumente nach dem Schlachthause gebracht. Die Vorrichtung, um den Bohrer auf- und niedergehen zu lassen, bestand damals aus einem gewöhnlichen Hebezeuge und einer Welle, welche durch zwei Räder von $3^1/_2$ Meter im Durchmesser in Umdrehung gesetzt wurde. Zehn oder sechs Menschen waren an den Enden der Radien dieser Räder angestellt.

Am 30. December ward der Bohrer in Thätigkeit gesetzt; er durchbohrte zuerst den Sand und Kies, bekannt unter dem Namen des angeschwemmten Landes, das an dieser Stelle 9,65 Meter mächtig ist. Das Wasser der gewöhnlichen Brunnen wurde in dem untern Theile dieser Landablagerungen gefunden, und erhielt sich auf 7,5 Meter vom Boden.

Der natürlicherweise nachfallende Boden zwang zur Einsetzung eines ersten Rohres, dem man 54 Centimeter ($19^1/_2$ Zoll) Durchmesser (anstatt der im Contracte vorgeschriebenen 45 Centimeter) und 9 Meter Länge gab.

Beim Eintreiben durch diese Sandmasse stauchte sich der untere Theil des Rohres; da derselbe den Durchgang der Bohrwerkzeuge aufhielt, so mußte man ihn wieder ausrichten, was mit einiger Schwierigkeit geschah. Darauf wurde das unterste Glied des Grobkalks (chloritischer Kegel von 0,85 Meter) durchbohrt, und dann der plastische Thon, der mit Braunkohlenlagen und quarzigem mehr oder minder feinkörnigem und mit Schwefelkies gemischtem Sande abwechselte.

In dieser letzten Formation traf man die zweite Wasserschicht, deren Niveau sich bis zur Ankunft des hervorspringenden Wassers auf 10,1 Meter vom Boden hielt, d. h. 2,8 Meter unterhalb der gewöhnlichen Wasser.

Weil das Bohrloch fortwährend mit Sand angefüllt wurde, den dies zweite aufsteigende Wasserschicht mitbrachte, so mußte man ein

zweites Rohr, dem man einen Durchmesser von 45 Centimeter und eine Länge von 21,97 Meter gab, einsetzen. Da der obere Theil desselben 6,73 Meter unter dem Boden lag, so reichte es folglich bis in 27,8 Meter Tiefe hinab.

Man durchbohrte ohne Schwierigkeit den dunkelgrünen Thon und das Uebergangsglied der tertiären Formation zur secundären, das aus mehr oder weniger dunklem thonigkalkigem Sande besteht, der harte in Thonmassen eingewickelte Kreideknollen einschließt.

Die Kreide beginnt in 41,54 Meter; anfangs sehr zerreiblich und leicht zu durchbohren, wechsellagert sie bald mit Feuersteinknollen, deren Bänke 2 bis 3 Meter von einander abstehen.

Ein drittes Rohr ward für nöthig erachtet, um den Theil der Kreide, der das Loch zu verschütten drohte, zu halten. Sein innerer Durchmesser ist 40 Centimeter, seine Länge 31,09 Meter; sein oberes Ende steht 11,76 Meter, und sein unteres 42,85 Meter unter dem Boden.

Da der Thon unaufhörlich gegen die äußern Wände dieses Rohres drückte, so machte er sein Eintreiben in größere Tiefe unmöglich; man mußte es auf 42,85 Meter lassen. Es stand 1,31 Meter in der Kreide.

Man war am 29. März 1834 bis zu 73,5 Meter gekommen, als die thonigen Mergel, die über dem plastischen Thon liegen, sich einen Weg am äußern Umfange des Rohrs (das wahrscheinlich durch die unaufhörlichen Stöße des Bohrers beim Zermalmen der Feuersteine erschüttert worden war) bahnten und den untern Theil des Loches in einer Höhe von 30,65 Meter ausfüllten.

Nach Ausräumung dieses ganzen Theiles des Bohrloches hielt man, um neue Unfälle zu vermeiden, ein viertes Rohr von 35 Centimeter Durchmesser und 55,57 Meter Länge bis auf 57,98 Meter Tiefe ein (das Bohrloch war bis an diese Stelle nur mit einem Durchmesser von 38 Centimeter gebohrt worden).

Am 17. Juni wurde in 115 Meter ein Bohrlöffel von 18 Centimeter Oeffnung, der in der zerreiblichen Kreide arbeitete, im Grunde des Bohrloches durch einen Nachfall von Kreide und Feuersteinen verschüttet. Er saß so fest, daß alle Bemühungen, ihn herauszuziehen, vergeblich waren. Nachdem man mehrere Male ohne Erfolg durch die

Zugkraft die Bolzen der Stangen zerbrochen hatte, entſchloß man ſich, um den Bohrlöffel los zu machen, daſelbſt ein Loch zur Seite zu bohren.

Bevor man zum Ausziehen deſſelben ſchritt, hielt man es für gerathen, den Verſuch zu machen, das Rohr von 35 Centimeter, das nur bis 57 Meter reichte, weiter einzutreiben, um jedes weitere Nachfallen zu verhindern. Dieſe Operation glückte über alle Erwartung; denn nach wenigen Rammſchlägen ſank das Rohr von ſelbſt um 14,32 Meter. Dieſer Sturz eines Rohrs von 2000 Kilogrammen war wahrſcheinlich durch ein Nachfallen des Theiles entſtanden, der es feſthielt; ſobald es nicht mehr gehalten wurde, ſank es, bis es auf einen Widerſtand traf. Die große Geſchwindigkeit, mit welcher es hinabſtürzte, verhinderte einen Theil der losgeriſſenen Maſſen, auf den Grund des Bohrloches zu fallen, und es wurde in ſolcher Weiſe eingepreßt, daß kein Nachfall mehr zu fürchten war.

Am 26. September 1834 war man bis in 126,91 Meter Tiefe gelangt; während man den Stoß auf eine Feuerſteinlage wirken ließ, zerbrach die Bohrſtange von demſelben Stoße in vier Stücke. Dieſer Unfall, der anfangs ſehr bedenklich ſchien, ward in einigen Tagen wieder gut gemacht, da glücklicherweiſe das kürzeſte Stangenende dasjenige war, woran der Bohrer ſaß.

Das Bohren ging ohne beſondere Merkwürdigkeit bis auf 150,35 Meter vor ſich. Man bohrte in der Kreide, die gleichzeitig grauer und härter wurde, als der Bohrer eine Höhe von 0,47 Meter frei durchfiel. Man fürchtete anfangs einen Unfall; indeß lehrte das heraufgezogene Werkzeug, daß an dieſer Stelle wahrſcheinlich eine Höhlung geweſen war, einerſeits hinreichend tief und andererſeits hinreichend breit, daß der Bohrer von 29 Centimeter ſich darin ohne Reibung drehen konnte. Der mit einem Ventile verſehene Löffel hat ſchöne Stückchen von kryſtalliſirtem kohlenſauren Kalke aus dieſer Spalte heraufgebracht.

In dieſer Tiefe wurde der anfängliche Bewegungsapparat für unzureichend erklärt, und ein Göpel zur Bewegung des Bohrers eingerichtet. Mit dieſer neuen Einrichtung leiſteten drei Pferde in einer Stunde, was elf Menſchen nur ſehr ſchwer in dreien vermochten.

Die durch Reißen der Seile veranlaßten Unfälle führten dahin,

die nach ihrem Erfinder Obo genannte Auslöſung bei dem Bohren in großen Tiefen anzuwenden*). Dieſe Vorrichtung beſteht aus zwei eiſernen Mundſtücken, die ſich excentriſch um ſehr ſtarke Aren drehen. Zwiſchen dieſen beiden Stücken kann der Bohrer frei fallen; wenn aber aus irgend einer Urſache eines der Seile reißt oder der Bohrer zerbricht, ſo laſſen ſie ihn nicht hinabfallen.

Da der obere zerreibliche Theil der Kreide von Zeit zu Zeit entweder durch Einſickern der obern Waſſer oder durch die unaufhörlichen Vibrationen des Bohrers nachfiel und Feuerſteine auf das Werkzeug führte, die den Gang der Arbeit beträchtlich verzögerten; ſo hielt man es als Mittel dagegen für gerathen, ein Rohr einzuſetzen, indem man glaubte, daß von dieſer Tiefe an, die Kreide hinreichend hart ſein würde. Da das Loch nur 15 Centimeter Weite hatte, ſo wurde bis zu einem Durchmeſſer von 31 Centimeter nachgebohrt. Am 11. März 1835 wurde das fünfte Rohr von 31 Centimeter Weite bis auf 147,97 Meter eingeſetzt; ſein oberes Ende ſtand 2,39 Meter unter dem Boden.

Nach dem mit Sorgfalt ausgeführten Einſetzen dieſes Rohres konnte man den Gang der Bohrarbeit beſchleunigen.

Die Kreide wurde etwas härter und enthielt außerdem größere und näher aneinander gelegene Feuerſteine.

Bei 155,61 Meter traf der Bohrer auf eine Höhlung von 0,25 Meter, die der oben beſchriebenen ähnlich war.

Von 157,85 bis 190,98 Meter hatte man eine neue Reihe von Schichten zu durchbohren, die viel härter waren als die Kreide, nämlich acht Lagen von Dolomit von 0,24 bis 1,07 Meter Dicke, die anfangs durch graue ſehr harte Kreide, ſpäter aber durch weiße ſandige Kreide mit Glimmerblättchen und einer großen Menge zerriebener Feuerſteine getrennt waren.

Bei 221 Meter iſt die Kreide noch weiß, wird aber feſter; ſie enthält Lagen von Feuerſteinen in größern und kleinern Abſtänden, welche dem Bohrer außerordentliche Schwierigkeiten entgegenſtellen.

*) Man hat nach einander vier conſtruirt; die letzte Einrichtung allein erfüllte vollkommen den Zweck, den man ſich vorgeſetzt hatte. [Bei dem Bohren nach Steinſalz in der Provinz Sachſen wird meiſt das von Fabian conſtruirte Abfallſtück angewandt. Anm. d. d. Ausg.]

Am 30. Juli hatte die Bohrung die Tiefe von 229 Meter erreicht, als die Bohrſtange von einem Stoße in ſieben Stücke brach, ſo daß man eine neue anfertigen mußte, um die alte herauszuziehen. Das Herausziehen bot große Schwierigkeiten dar; da das Stück, welches den Bohrer trug, das längſte war, ſo bildeten die andern Stücke Winkel mit dem erſten.

Man mußte das äußerſte Mittel anwenden, nämlich die Stangen, an welchen der Bohrer ſaß, zerreißen, bis eines der anderen Enden als das dem Boden nächſte ſich darbot. Man führte dann dieſelbe Operation für die übrigen Stücke aus; endlich am 11. November ward der Bohrer heraufgezogen. Als man aber die Bruchſtücke genau maß, bemerkte man, daß ein Stück von 0,98 Meter fehlte. Nachdem man mehrere Tage vergeblich auf ſein Heraufziehen verwandt hatte, ſtellte man es gegen die Wände des Loches, und ſetzte das Bohren fort.

Als man am 27. März 1836 in ſeiner ſehr harten Kreidebank bohrte, bemerkte man, daß ſich irgend etwas der Bewegung des Bohrmeißels widerſetzte. Man glaubte anfangs, es möchten ein oder mehrere Feuerſteine ſein; als man den Bohrer aber herumdrehen wollte, war dieſe Bewegung unmöglich. Man dachte alſo, daß das Stück Bohrſtange von 0,98 Meter auf den Bohrer gefallen ſein könnte.

Bei dem Hinablaſſen eines mit Schraubenmutter verſehenen Kegels, um es zu faſſen, löſten ſich die erſten 16 Meter des Bohrers, welche aus 2 Stangen beſtanden, durch die Ungeſchicklichkeit eines Arbeiters aus, und fielen 280 Meter hoch hinab. Man fürchtete, daß die beiden Stangen, deren Gewicht 600 Kilogramme betrug, den aus cämentirtem Stahl gebildeten Kegel zerbrochen hätten; als aber ein ähnliches Inſtrument hinabgelaſſen wurde, brachte es nicht nur die beiden Stangen herauf, ſondern auch den erſten Kegel unverſehrt, der zugleich das Stück von 0,98 Meter, welches ſeit ſo langer Zeit in dem Loche lag, gefaßt hatte.

In 279,25 Meter Tiefe iſt die Kreide grau und hart, die Bänke ſind durch weichere Schichten getrennt, die Feuerſteine erſcheinen immer ſeltener; die letzten Feuerſteine wurden in 336,8 Meter angetroffen. Von dieſer Tiefe an gibt es keine kieſeligen Knollen mehr, aber die Kieſelerde, die ſich in der Kreide vertheilt findet, macht dieſelbe ſehr hart.

In 341,35 Meter Tiefe war der Bohrer, deſſen Gewicht ungefähr 8000 Kilogramme betrug, zu ſchwer, als daß man ohne Unbequemlichkeit den Stoß (percussion) hätte anwenden können; man mußte deßhalb mittelſt einer Rotationsbewegung den Bohrer drehen. Dieſe Verrichtung, welche bis dahin mühſam durch Menſchenhände ausgeführt worden war, wurde von jetzt an durch 3 an einen zweiten Göpel angeſpannte Pferde vollbracht.

Ein in das Rad an der Welle eingreifendes Getriebe übertrug ſeine Bewegung durch ein Zwiſchenrad auf ein auf dem Bohrer aufgeſetztes Getriebe; daſſelbe wurde von einem Schlitten getragen, der mittelſt Rollen längs zweier Eiſenſtäbe glitt, ſo daß man leicht ausrücken konnte, wenn man den ganzen Bohrer in die Höhe heben wollte. In der Mitte des Rades war ein Viereck, in welchem die ebenfalls viereckige Bohrſtange auf- und niedergehen konnte, während der Göpel ſie gleichzeitig drehte. Man ertheilte ihr auf dieſe Weiſe eine Geſchwindigkeit von 8 bis 9 Umdrehungen in der Minute.

Die Arbeit konnte einige Zeit lang ohne bedeutenden Unfall fortgeſetzt werden; es zerbrachen zwar einige Stangen, indeß gelang ihr Herausziehen leicht.

Am 10. Februar 1837 hatte man 393,17 Meter erreicht. Während man den Bohrer heraufzog, fielen 320 Meter Stangen 75 Meter hoch hinab; das obere Ende der hinabgefallenen Maſſe bildete ein Stab mit Ring, das untere ein Bohrlöffel mit Ventil, aus vier aneinander geſchraubten Stücken beſtehend.

Als man zum erſten Mal den Schraubenkegel hinabließ, zog man die Hälfte des Stabes heraus; als man daſſelbe Verfahren ein zweites Mal anwandte, erhielt man die nach allen Richtungen gekrümmten Stangen und ein Stück des Löffels; es blieben in dem Loche zurück die andere Hälfte des Stabes, ſeine drei Bolzen und drei Stücke des Löffels.

Mehrere Verſuche, ſie mittelſt Schraubenbohrer, die rechts und links gedreht wurden, herauszuziehen, hatten keinen Erfolg. Indeß bewieſen die Spuren, welche man auf der Oberfläche der Inſtrumente bemerkte, daß ſie in den zerbrochenen Löffel eingedrungen waren. Man räumte das, was letzterer enthielt, mit einem kleinern Löffel aus, und der dann hinabgelaſſene Schraubenbohrer faßte kräftig.

Die größte Schwierigkeit blieb noch zu überwinden; als der Bohrlöffel mit jenem enormen Gewichte hinabſtürzte, war er oben zerriſſen und hatte ſich in die harte Kreide eingezwängt.

Nach ſehr großen Anſtrengungen gelang es, ihn 0,5 Meter zu heben; dort angelangt, wollte er aber weder ſteigen noch ſich drehen. Vier Winden ſammt der Kraft des Göpels hatten keinen Erfolg. Mit Mühe ſtieß man ihn wieder nieder und zog ihn dann wieder aufwärts; als dies Manöver an 40 Mal wiederholt worden war, hatte man ihn durch 3,6 Meter gehoben, aber wie zuvor, war es noch unmöglich, ihn in weitere Bewegung zu ſetzen. Man mußte ihn unter Anwendung des Stoßes von Neuem niedertreiben. Endlich, nachdem man dieſe Operation viele Male wiederholt hatte, ward der Löffel bei zollweiſem Fortſchreiten 6,6 Meter gehoben, von da an aber nicht weiter feſtgehalten. Man konnte ihn herausziehen und wurde angenehm überraſcht, in ſeinem Innern die Hälfte des Stabes und ſeine drei Bolzen zu finden. Dies Herausziehen hatte 14 Tage gedauert.

Am 21. März hatte man die Tiefe von 400 Meter in grauer und harter Kreide erreicht. Der zwiſchen der Stadt und dem Unternehmer abgeſchloſſene Contract war zu Ende. Nichtsdeſtoweniger wurden die Arbeiten ohne Unterbrechung fortgeſetzt.

Ein neuer Vorſchlag, 100 Meter tiefer, von 400 zu 500 Meter zu bohren, wurde dem Municipalrathe vorgelegt, der, von dem Wunſche beſeelt, die Unternehmung zu Ende zu führen, ſich beeilte, denſelben anzunehmen; am 1. September wurde der neue Contract von dem Seinepräfect unterzeichnet. Der Unternehmer ſollte dieſe 100 Meter für die Summe von 52000 Francs, in welche die Koſten des Nachbohrens und der [illegible]äufigen Verrohrung nicht eingeſchloſſen waren, bohren.

Am 25. Mai verurſachte das Reißen eines neuen Taues den vielleicht ſchwerſten Unfall, der im Verlaufe des Bohrens eintrat.

Als das Bohrloch die Tiefe von 407 Meter erreicht hatte, ſtürzten 325 Meter Bohrſtangen 80 Meter hoch in die Tiefe hinab.

In einigen Tagen waren die Stangen mittelſt Kegel in einem kläglichen Zuſtande, wie man ſich leicht denken kann, heraufgezogen; vom Löffel aber, der 9,43 Meter hoch war, kamen nur 2,3 Meter, das dem Bohrgeſtänge zunächſt liegende Stück heraus, ſo daß alſo

der übrige Theil deſſelben von 7,13 Meter Länge zurückblieb, in welchem ſich drei Schraubenverbindungen und zwei gußeiſerne, die Ventile bildende Kugeln befanden.

Zuerſt ließ man mehrere Schraubenbohrer von verſchiedenen Durchmeſſern hinab; als man aber endlich die Unmöglichkeit, den Löffel durch dieſe Mittel herauszuziehen, erkannte, entſchloß man ſich, ihn von außen mit einem inwendig mit Schraubengewinden verſehenen Kegel zu faſſen; um dies ausführen zu können, mußte man jedoch das nur 13 Centimeter im Durchmeſſer haltende Loch durch Nachbohren bis auf 16 Centimeter vergrößern. Zu dieſem Zwecke ließ man einen durch Umdrehung wirkenden Nachbohrer hinab; indeß ereignete ſich bei dieſer Arbeit ein neuer Unfall, der, nicht weniger ſchwer als der erſte, die Operation in ſehr entmuthigender Weiſe verwickelt machte.

Durch den Bruch der Aufhängeſtange ſank nämlich der Bohrer, der in einer weichen Schicht arbeitete, 13,5 Meter an einer Stelle hinab, wohin er mit dem neuen Durchmeſſer noch nicht gelangt war. Die Platten des Nachbohrers ſchnitten beim Sinken vier Rinnen von 2 Centimeter Tiefe in die Wand des Bohrloches ein. Um das Unglück voll zu machen, verſchlug der zerbrochene Zapfen, da er zu breit war, um durch die Sperrung zu gehen, beim Fallen eine der Platten derſelben, und riß ſie mit ſich fort.

Nach zwei Monate langer, auf das Ausziehen des Löffels verwandter Arbeit ſteckten ſo noch außer jenem in dem Bohrloche ein Nachbohrer, das ganze krummgebogene oder zerbrochene Bohrgeſtänge, und ein in rechtem Winkel gebogenes und mit dickem Eiſenbleche bedecktes Stück Schmiedeeiſen.

Der erſte Schraubenkegel brachte den zerbrochenen Zapfen und den größten Theil der Stangen in einem ſchrecklichen Zuſtande herauf. Bei einem zweiten Hinablaſſen ging der Kegel zur Seite neben das Bohrgeſtänge. Als man lange Zeit an dem Orte, wo es ſein mußte, ohne es zu finden, geſucht hatte, fürchtete man ein neues Unglück; als man indeß den Kegel bis zur erſten Verbindungsſtelle hinabließ, überzeugte man ſich vom Gegentheile. Das obere Ende des Geſtänges, das man mit einem Inſtrumente von demſelben Durchmeſſer wie das Loch nicht hatte faſſen können, hatte ſich in eine ſeitliche Aus-

geriren eine geringe Menge davon auf, schäumt beim Umschütteln und färbt sich dunkelgelb davon. Beim Sättigen mit Essigs. scheidet sich ein, sich wie Harz verhaltender, am Lichte brennender, Stoff ab. (Brandes *Arch. XXXVIII. S.* 272 — 300.)

Kleinere Mittheilungen.

Beseitigung von Flecken auf der Haut, die durch salpeters. Silber entstanden sind. Delkeskamps wurde von einer Dame consultirt, die von einer, salpeters. Silber haltenden, Fl. Gebrauch gemacht hatte, um ihre Haare schwarz zu färben, und der dabei etwas von der Fl. ins Gesicht gekommen war. Nicht nur die dadurch entstandenen schwarzen Flecken im Gesichte, sondern auch die schwarze Färbung der (erst theilweis behandelten) Haare wurden von Delkeskamps folgendergestalt gehoben. Er liess die Flecken im Gesicht mit einer conc. Aufl. von Kochsalz, und, so wie sie eine weissliche Farbe angenommen hatten, mit Wasser, welches das Sechstheil seines Gewichts Ammoniak enthielt, waschen. Nach zweimaliger Wiederholung dieses Waschens waren die Flecken verschwunden. Das nämliche Mittel gelang auch bei den Haaren; doch hielt die Entfärbung eines Theils derer, welche der Luft am meisten ausgesetzt gewesen waren, etwas schwerer. Zuletzt wurde noch das Gesicht mit gewöhnlichem Wasser und der Kopf (zu Beseitigung der Kopfschmerzen, welche der unvorsichtige Gebrauch jener Fl. nebenbei veranlasst hatte) mit Wasser, welches einige Gran Opium aufgelöst hielt, gewaschen (wodurch die Kopfschmerzen verschwanden). (*Journ. de chim. méd.* 1831. *Sept. p.* 542 — 544.)

Löslichkeit des Jodquecksilbers. Nach Saladin löst sich das Quecksilberjodid zu $\frac{1}{7500}$ in Aether, zu $\frac{1}{7000}$ in rect. Alkohol, zu $\frac{1}{1500}$ in dest. Wasser.* Das Quecksilberjodür schien sich erst in 2375 Th. Wasser zu lösen. (*Journ. de chim. méd.* 1831. *Sept. p.* 530.)

Erkennung der schwefligen S. in Aether. Saladin empfiehlt als Mittel hierzu die Anwendung von Jodkalium, wovon einige Gran in ein Glas voll Aether, der schweflige S. enthält, gethan, in einigen Minuten eine Gelbfarbung desselben bewirken werden. (*Journ. de chim. méd.* 1831. *Sept. p.* 531.)

Reinigung des Silbers von Kupfer. Gutmann empfiehlt als ein, wenn auch vielleicht minder genaues, doch einfacheres Mittel als die bekannten zur Reinigung des Silbers von Kupfer folgendes: Man lässt die salpeters. Aufl. des legirten Silbers krystallisiren, thut die Krystalle in einen Trichter, dessen Schnabel mit Glasstücken verstopft ist, und benetzt sie mit conc. Salpeters. Die Krystalle werden dadurch sofort weiss und geben, jetzt wieder aufgelöst und kry-

* Wie es scheint, bei mittlerer Temp. — Die ganze Angabe ist etwas undeutlich ausgedrückt: *La moyenne des quantités (dissoutes), proportionnelle à leur température, me paroit être: pour l'éther, de* $\frac{1}{7500}$ *ou* 0,01$\frac{1}{3}$; *pour l'alcool rectifié, de* $\frac{1}{7000}$ *ou* 00,2$\frac{1}{3}$; *pour l'eau destillée, de* $\frac{1}{1500}$ *ou* 00,3$\frac{1}{3}$; *à quelques fractions près.*

höhlung gelegt. Eine Vorrichtung mit horizontalem Haken (caracole), die man hinabließ, faßte es unter der vierten Verbindungsſtelle. Da man nicht wagte, irgend eine Zugkraft anzuwenden, um nicht die Lage noch zu verſchlimmern, begnügte man ſich, das Geſtänge an eine andere Stelle des Lochs zu ſchieben, um es mit dem Kegel faſſen zu können. Es war dies auch geglückt, denn beim erſten Verſuche ſchraubte man es feſt an. Man zog aufwärts, anfangs mit der bloßen Kraft des Göpels, der man nach und nach 2, 4 bis 6 Winden hinzufügte: endlich gab die Kreide nach. Man kam ſo einige Meter in die Höhe: aber das zuvor erwähnte Stück Schmiedeeiſen ſetzte ſich zwiſchen das Bohrgeſtänge und die Wand des Loches, und machte, indem es einen Keil bildete, alle Zugkräfte, die man anwenden durfte, zu nichte. Man mußte unter Anwendung des Stoßes wieder hinabgehen, und dieſe Operation mehr als 30 Mal wiederholen, um ungefähr 30 Meter aufzurücken. Endlich kam man an eine Stelle, wo das Loch einen größern Durchmeſſer hatte, und konnte nun das Herausziehen ohne neues Hinderniß vollenden.

Die großen Anſtrengungen, welche man mit dem Göpel gemacht hatte, hatten denſelben ſo beſchädigt, daß es nicht rathſam erſchien, ihn noch weiter zu gebrauchen. Man conſtruirte deßhalb einen andern viel dauerhaftern und beſſer für die Verrichtungen des Bohrens geeigneten; man erneuerte gleichfalls die feſten Rollen und ihre Zapfenbänder, die Bolzen und die beweglichen Rollen, und erſetzte endlich die Seile, welche monatlich eine Ausgabe von 150 Francs veranlaßten, durch Ketten von ſtarkem Kaliber.

Nachdem an der Vorrichtung alle dieſe Abänderungen angebracht waren, verſuchte man das Stück der Sperrklinke herauszuziehen; es ließ ſich aber von keinem Inſtrumente faſſen und ging, von dem Geſtänge geſtoßen, bis zum Bohrlöffel hinab.

Vergeblich wurden Werkzeuge von verſchiedener Form angewendet. Ein mit Schraubengewinde verſehener Kegel von großer Dimenſion wurde hinabgelaſſen, um von außen ſich anzuſchrauben; aber die von oben herabgefallenen Feuerſteine und das Eiſenſtück verſchloſſen das Loch vollkommen, ſo daß man an dieſer Stelle eine feſte Maſſe von Eiſen und Kieſel hatte, auf welcher die Werkzeuge ſich drehten, ohne einzudringen.

Unter ſolchen Umſtänden beſchloß man, zu dem äußerſten Mittel

ſeine Zuflucht zu nehmen, nämlich Alles, was über dem Löffel lag, und nöthigenfalls auch den Löffel ſelbſt bis zur erſten Zuſammenfügungsſtelle zu zerpulvern. Man fertigte deßhalb an ihrem untern Ende mit eingeſchnittenen Zähnen verſehene Dillen an, in deren Innern man bei jedem Heraufziehen die Spuren der in der Tiefe des Bohrlochs erlittenen Reibungen erkennen konnte.

Dieſe Arbeit ſchritt, wie man ſich leicht denken kann, nur ſehr langſam vorwärts; denn außerdem, daß man ſehr harte Subſtanzen zu zermalmen hatte, ſo füllte ſich das Bohrloch, das nur bis zu einer Tiefe von 250,03 Meter verrohrt war, fortwährend mit Schlamm. Man beſchloß ein Rohr einzuſetzen, das faſt das ganze Loch umfaßte. Man erweiterte zu dieſem Zwecke das Loch von dem Rohre von 31 Centimeter im Durchmeſſer an bis zu der harten Kreide ohne Feuerſteine. Das ſechſte Rohr ward am 14. Juni 1838 eingeſetzt; es hat 26,5 Centimeter Durchmeſſer, 208,82 Meter Länge, und reicht bis 349,72 Meter unter die Erdoberfläche; ſein Gewicht betrug 6478 Kilogramme.

Am 5. Juli ging man von Neuem an das Ausziehen des Bohrlöffels. Sobald man mittelſt der eingeſchnittenen Dillen Stücke davon losgetrennt hatte, holte man ſie mit Schraubenkegeln herauf. Bei einem ſolchen Heraufziehen erhielt man einmal ein ganzes Verbindungsſtück und eine der als Ventil dienenden Kugeln. Man verſuchte zugeſpitzte Meißel von 6, 7 und 8 Centimeter; ſie gingen aber ſeitwärts neben den Löffel. Dann operirte man mit einem Meſſingmeißel, der genau den Durchmeſſer des Lochs beſaß, gerade ſo als ob man einen harten Felſen durchbohren wollte; letzteres Verfahren hatte raſcheren Erfolg als die Anwendung der Dillen. Endlich erkannte man infolge der Einführung eines ſpitzen Meißels das an dem Ventile angebrachte eiſerne Band; man war daher ſicher, den Löffel herausziehen zu können, weil man ſah, daß man in ſein Inneres gelangt war. Sein Ausziehen wurde zwei Tage zuvor angekündigt. Nachdem man mit einem kleinen Ventillöffel den Schlamm im Innern des im Bohrloche ſteckenden Löffels entfernt hatte, wandte man einen Schraubenbohrer an, der letztern, gefüllt mit ſeinen Bruchſtücken, heraufbrachte. Seine Länge betrug urſprünglich 7,13 Meter; 3 Meter davon zog man in einem ſehr kläglichen Zuſtande herauf, man hatte alſo 4,13 Meter zerbröckelt.

Hinabgefallen am 25. Mai 1837, ward er am 1. Auguſt 1838, alſo nach einer vierzehnmonatlichen Arbeit heraufgezogen.

Am 3. Auguſt hatte man eine Tiefe von 408,52 Meter erreicht. Beim Bohren mit dem Meißel brach beim Drehen eine Stange in der Tiefe von 361 Meter. Der Schraubenkegel, der hinabgelaſſen wurde, um ſie herauszuziehen, ging ſeitwärts. Nach dreitägigen Verſuchen mit dem horizontal gekrümmten Haken gelang endlich ihr Aufziehen.

Am 17. Auguſt ereignete ſich derſelbe Unfall, unter Wiederholung derſelben Umſtände. Man wandte dieſelben Kunſtgriffe an; nach drei Tagen faßte der horizontale Haken die Stange unter der vierten Verbindungsſtelle. Als man die Stange herausziehen wollte, ging ſie, anſtatt der Richtung des Loches zu folgen, hinter das Rohr, und ſtieg auf dieſe Weiſe 7,35 Meter zwiſchen dem Rohre und der Wand des Loches aufwärts; an weiterm Steigen wurde ſie durch eine Verbindungsſtelle verhindert.

Man wollte Alles wieder niedergehen laſſen; aber die Stange blieb hinter dem Rohre aufgehangen, und der Haken ging allein nieder. Das Rohr herauszureißen, war nicht leicht; man mußte nothwendig das Geſtänge wieder niedertreiben; es ward deßhalb ein ſtärkerer Haken als der erſte angefertigt, der auch die Stange oberhalb der Verbindungsſtelle faßte, und nach kräftigem Stoße hinabſtieß. Sobald man ſich von dieſer Thatſache überzeugt hatte, zog man den Haken herauf, und ließ einen andern hinab, der nach vielen Verſuchen endlich am 4. September die zerbrochene Stange heraufbrachte.

Um den Widerſtand zu überwinden, den dieſe böſe Stelle darbot, ſetzte man eine ſtärkere Stange ein; indeß trotz dieſer Vorſicht erfolgte am 15. September wieder ein Bruch in 414,6 Meter Tiefe. Man konnte gerade wie früher nur unter der vierten Verbindung die Stangen faſſen; ſie gingen ebenfalls hinter das Rohr, blieben hängen und der Haken ging allein hinab. Man mußte ſie wieder niederſtoßen, hatte aber beim Faſſen einer Verbindungsſtelle viel Unglück. Als man durch kleine Stöße auf die fünfte wirkte, gerieth man unter dieſelbe und konnte den Haken nicht wieder heraufziehen. Man hoffte an der ſechſten glücklicher zu ſein, und ließ den Haken bis dahin nieder; er ging nochmals dahinter. Auf dieſe Weiſe war man an einen Ort ge-

kommen, wo das Loch einen engern Durchmeſſer beſaß; mittelſt der zur Verfügung ſtehenden Kraft konnte der Haken weder auf- noch abwärts geſchoben, noch auch rechts oder links gedreht werden; man mußte mehr Kraft anwenden, ſetzte alſo zwei Winden an, zerbrach aber den Haken, der nun hinabfiel. Glücklicherweiſe hatte der Rückſtoß die Bohrſtange, welche hinter dem Rohre hing, zum Fallen gebracht, ſo daß ein anderer Haken, dem man eine für die Lage der Stange paſſende Geſtalt ertheilt hatte, dieſelbe am 27. September heraufzog.

Nachdem man ſehr ſtarke Stangen an jenem Orte eingeſchaltet hatte, ſetzte man das Bohren fort. Als am 31. October in einer kieſeligen Kreideſchicht gebohrt wurde, brach auf 377,92 Meter ein Zapfen; die Kegel gingen ſeitwärts neben die Stange, der Haken aber holte ſie am 8. November herauf. Man ſetzte einen ſtärkeren Zapfen ein; es half Nichts, er zerbrach am 11. November, und nur mit dem Haken gelang es, die Stange heraufzufördern.

Was war der Grund aller dieſer Unglücksfälle? Das Bohrloch ging, wie man ſich überzeugt hatte, nicht ſchief. Die einzige wahrſcheinliche Erklärung derſelben möchte folgende ſein. Um den in 407 Meter Tiefe zerbrochenen Löffel herauszuziehen, hatte man ſo viel Anſtrengungen gemacht, daß die Verbindungen der Stangen, indem ſie ſtets an demſelben Orte rieben, in die weichſten Theile des Terrains eine Rinne eingeſchnitten hatten, in welche ſich die Stangen legten. Auf dieſe Weiſe begreift man, wie ein Kegel, der genau die Weite des Loches hatte, neben die Stange und ſelbſt bisweilen neben die Verbindungen ging; und ebenſo daß, wenn ſpäter das Geſtänge tiefer ſank und die Stangen den Platz der Verbindungen einnahmen, dieſelben, da ſie nicht mehr gehalten wurden, ſich durch den ungeheuren Druck, der auf ſie wirkte, zu biegen ſtrebten, dann einmal geknickt beim Umdrehen die Aushöhlung vergrößerten und endlich zerbrachen.

Was war zu thun? Man hatte die zerbrochenen Stangen und Zapfen durch ſtärkere erſetzt, die aber ebenfalls zerbrachen. Alle dieſe Unfälle, die ſich unter ſo ſchwierigen Verhältniſſen äußerten, verzögerten beträchtlich die Arbeit; man mußte ihnen entgegentreten. Ungeachtet des beſten Willens, dem Bohrloche die möglichſte Weite zu erhalten, entſchloß man ſich, ein bis auf den Grund reichendes Rohr einzuſetzen.

Während des Nachbohrens, das am 19. November begonnen wurde, zerbrachen noch mehrere Stangen an dieſer verwünſchten Stelle, und ſtets gelang ihr Heraufholen nur mittelſt des Hakens. Ein Mal zerbrach unter andern das Bohrgeſtänge in drei Stücke.

Am 28. Januar 1839 ſetzte man die achte Röhre von 21 Centimeter Durchmeſſer und 340,22 Meter Länge ein; ſie ging bis 409,62 Meter hinab, d. h. 2 Meter tiefer als der Ort, wo der Löffel zerbrochen war.

Beim Tieferbohren fand man in dieſer Tiefe graue Kreide, welche mit äußerſt harten kieſeligen Schichten abwechſelte.

Aus 430,5 Meter hat der Löffel Schwefelkies heraufgebracht; die Kreide iſt etwas thoniger.

Als man am 29. Auguſt 1839 bis 449,54 Meter gelangt war, rettete die Sperrklinke den Bohrer vor gewiſſem Falle.

In 465,8 Meter Tiefe durchſtach der Meißel eine Schicht grüner chloritiſcher Kreide von 0,30 Meter Dicke. Dieſes neue Geſtein belebte wieder die Hoffnung; man war alſo bald in den untern Thonen. Bruchſtücke wurden unter die Geologen, welche der Bohrung folgten, vertheilt, und von ihnen als Vorläufer eines glücklichen Gelingens aufgenommen.

Sodann fand man blaue, thonige, etwas weichere Kreide, in welcher die beiden härteſten kieſelhaltigen Schichten lagen, die man überhaupt zu durchbohren hatte, die eine in 469,75 Meter, und die andere in 471,88 Meter Tiefe.

Weiterhin wird die Kreide immer mehr thonig; ſie enthält Glimmerblättchen und ſtellenweiſe Adern eines thonigen Sandes; darauf ſieht ſie grün aus, mit Punkten von Eiſenſilicat; ſpäter iſt ſie tief blau, und darauf grau; auf 505,95 Meter endlich fand man den braunen, dichten, glimmer- und ſtark ſchwefelkieshaltigen Thon.

Bei 500 Meter Tiefe ſchloß Mulot einen neuen Contract mit der Stadt*), um gegen die Summe von 84000 Francs von 500 bis

*) Dieſer Contract wurde dem Miniſter zur Genehmigung vorgelegt, der ihn an den Bergrath ſandte. Der Bericht darüber wurde von Héricart de Thury erſtattet, und im October 1840 in den Bulletins de la Société d'encouragement veröffentlicht.

600 Meter zu bohren; in dieſe Summe waren nicht eingeſchloſſen die Koſten für die Vergrößerung des Loches und der Bedarf an proviſoriſchen Röhren.

Am 9. November hatte man 515,45 Meter erreicht; der bis dahin harte und feſte Thon ward dermaßen flüſſig, daß es ohne Hülfe eines Rohres unmöglich war, weiter zu bohren. Da in dem untern Theile der Kreide nur mit 13 Centimeter Durchmeſſer gebohrt war, ſo mußte man das Loch bis zu 20 Centimeter erweitern. Dieſe Operation bot große Schwierigkeiten dar; die Härte des Geſteins war ſo groß, daß man den Durchmeſſer des Nachbohrers auf ein Mal um nicht mehr als 2 Centimeter vergrößern durfte. Da bei der Stoßbewegung beträchtlich viel Bolzen zerbrachen, beſeitigte man dieſen Uebelſtand, indem man an Stelle der oberſten zwölf Stangen zwölf andere mit Schrauben verſehene nach einem neuen Muſter ſetzte.

Am 8. April war das Loch bis zu 475 Meter Tiefe auf 20 Centimeter erweitert, als die erſte Stange von oben brach. Als man das Geſtänge ſuchte, war man erſtaunt, es erſt 26 Meter tiefer zu finden; der Nachbohrer war alſo bis 501 Meter hinabgeſtürzt, und hatte bei ſeinem raſchen Falle vier Rinnen von 1 Centimeter Tiefe 26 Meter weit eingeſchnitten. Man vergewiſſerte ſich mittelſt des Hakens, daß die Bohrſtange nicht in mehrere aufeinander ſtehende Stücke zerbrochen war, und ſchraubte ſie dann mit dem Kegel feſt an.

Nachdem vier Winden, unterſtützt von der Welle des Göpels, die Bolzen einer Stange durchgeſchnitten hatten, zog man ſie leicht herauf: zwei ähnliche Manöver förderten jedes einen Theil der Bohrſtange zu Tage. Als die Vorrichtung zum vierten Male hinabgelaſſen wurde, zerbrach die Bohrſtange über dem Kegel, der im Loche blieb; bei einem fünften und ſechſten Verſuche zerbrachen die Stangen immer weiter nach oben, ſo daß im Bohrloche drei Bohrſtangen ſteckten, welche eine zuſammenhängende Linie bildeten, deren Abſchnitte durch drei rechts aufgeſchraubte Kegel verbunden waren, und überdies unten in einen Nachbohrer endigten, der mit ſeinen Stangen eine Länge von 49,54 Meter beſaß.

Da man keine ſtärkere Zugkraft anwenden durfte, weil jedes Mal die Bohrſtange in dem obern Theile zerriß, ſo beſchloß man, zwei

Platten des Nachbohrers frei zu machen, indem man ein Loch daneben bohrte. Zuvor aber mußte man die Bohrſtangenſtücke, welche durch die Kegel zuſammenhingen, herausziehen und nur die 49,54 Meter mit dem Nachbohrer zurücklaſſen. Zu dieſem Zwecke ließ man Kegel mit links geſchnittener Schraube hinab, welche die Bohrſtangen leicht heraufzogen.

Ein erſter, mit eingeſchnittenen Zähnen verſehener eiſerner Ring, der auf einem Cylinder von ſtarkem Eiſenblech befeſtigt war, ging bis 458,17 Meter hinab, faſt ohne zu zwängen; als man ihn aber zurückziehen wollte, faß er dergeſtalt feſt, daß er ſich weder auf- noch niederſchieben, noch auch drehen ließ. Nachdem man ohne Erfolg verſucht hatte, ihn durch Schlagen niederzutreiben, ſetzte man erſt zwei, dann vier und endlich ſechs Winden an; da begannen die Befürchtungen ernſtlich zu werden. Mit dieſen ſechs Winden war man im Stande, ſowohl die Bohrſtange als auch die Bolzen zu zerreißen, und dann wären die Schwierigkeiten faſt unüberwindlich geworden. Zum guten Glück trat Nichts davon ein; der Blechcylinder kam in untauglichem Zuſtande herauf, nachdem er auf einer Länge von 8 Metern feſtgeſeſſen hatte. Man bohrte ſeitwärts neben den Nachbohrer und bis 2 Meter darunter ein Loch von 12 Centimeter; erſt nachdem man mittelſt des Hakens die Bohrſtange in eine andere Lage gebracht hatte, ließ ſie ſich an den Kegel anſchrauben, jedoch zerriß man von Neuem die Stange, ohne daß der Nachbohrer kam. Nach dem noch mehrmaligen Zerreißen von Stangen und Bolzen ohne beſſern Erfolg erſetzte man zwölf Stangen mit Bolzen wiederum durch zwölf Stangen mit Schrauben; auch den ganzen übrigen Theil der Bohrſtange verſah man mit neuen Bolzen, und ließ die Zugkraft wirken. Dies Mal blieben nur 25,67 Meter, den Nachbohrer mit eingeſchloſſen, zurück. Man ſchmeichelte ſich in dieſem Augenblicke mit der Hoffnung, auf dieſe Weiſe die Stangen bis unten hin abreißen zu können, wurde aber bald enttäuſcht; denn als ein Kegel hinabgelaſſen war, zerbrach die Bohrſtange auf 425 Meter; das Uebel war alſo wieder ſchlimmer geworden. Ein neuer Kegel begegnete dem obern Ende der Stange erſt 16,5 Meter tiefer, als es ſein ſollte, oder auf 441,5 Meter; der Rückſtoß hatte an einer andern Stelle einen Bruch erzeugt. Nachdem man angeſchraubt hatte, wandte

man alle mögliche Kraft an, indeß zerriß Nichts; doch war andrerſeits der Widerſtand zu groß, und man ſchraubte wieder los.

Nach vielem Suchen glückte es mit einem Kegel von viel kleinerem Durchmeſſer, das andere Ende zu faſſen; es ſtand 21,58 Meter tiefer als das erſte, oder auf 463 Meter. Man zog mit der ganzen Kraft der Welle des Göpels, aber ohne Erfolg, und mußte wieder abſchrauben.

Sonach ſteckten in dem Bohrloche zwei zerbrochene Geſtänge neben einander, die ſich gegenſeitig klemmten, und zwar dergeſtalt, daß ſie einer Zugkraft von 30000 Kilogrammen widerſtanden; noch mehr, es war ſchwierig herauszubringen, welche der beiden Stangen den Nachbohrer trug, weil die Stange 16,5 Meter von oben, aber auch ebenſo gut in demſelben Abſtande vom Kegel zerbrochen ſein konnte; denn beim Fallen durch dieſe 16,5 Meter konnte ſie in dieſelben Verhältniſſe kommen als nach der erſten Annahme, d. h. der obere Theil mußte in dem zweiten Falle gleichfalls bis auf 441,5 Meter hinabſinken. Man wird einſehen, daß es äußerſt wichtig war, diejenige der beiden Stangen zu erkennen, an welcher der Nachbohrer ſaß, weil man beim Ziehen an letzterem das zur Seite des Kegels gefallene Stück nur noch mehr einzwängen konnte. Welches war alſo das Ende, auf welches man die Zugkraft mußte wirken laſſen? Durch folgende Schlüſſe gelang es, das Richtige herauszufinden: indem man den Durchmeſſer des Kegels und einer Verbindungsſtelle einerſeits, und den Durchmeſſer des Loches andererſeits in Rechnung zog, erfuhr man den Punkt, wo die Verbindungsſtelle nothwendig aufgehalten ſein mußte; fügte man zu dieſer Tiefe die beiden möglichen Längen der zerbrochenen Stange, ſo mußte man 463,08 Meter erhalten. Eine ſehr einfache Rechnung zeigte nun, daß das Ende, auf das man zuerſt einige Kraft angewandt hatte, dasjenige war, welches das Wenigſte trug. Man ſetzte Bolzen in alle Stangen, und holte eine Stange von 38,08 Meter Länge herauf, gerade wie es die Rechnung zuvor angegeben, indem 425 + 16,50 + 21,58 = 425 + 38,08 = 463,08 Meter.

So hatte man nach drei Monate langer Arbeit, um den Nachbohrer heraufzuziehen, zwar viel ſchwere Unfälle wieder gut gemacht, war aber kaum weiter vorgerückt als am erſten Tage. Die Zugkraft

durfte nicht mehr vermehrt werden, weil 75000 Kilogramme hinreichten, um Stangen und Bolzen zu zerreißen; man mußte alſo zu andern Mitteln ſeine Zuflucht nehmen. Man completirte zuerſt ein neues Geſtänge mit Schrauben von 500 Meter Länge aus ausgezeichnetem Eiſen; an deſſen Ende ſetzte man einen hohlen Cylinder von 27,22 Meter Länge, der ſich durch Schrauben in drei Stücke zerlegen ließ, und in deſſen untern Theil große Zähne eingeſchnitten waren. So oft man ſich dieſes Inſtrumentes bedienen wollte (deſſen Zweck darin beſtand, einen Durchgang zwiſchen dem zerbrochenen Bohrer und der Wand des Loches zu bilden), war man genöthigt, in ſein Inneres die Stange zu führen, welche am Nachbohrer ſaß, der wie erinnerlich in großer Tiefe ſteckte. Der mit Ventil verſehene Bohrlöffel aber, der von Zeit zu Zeit hinabgelaſſen werden mußte, um die zerbröckelten Subſtanzen aus der eingeſchnittenen Dille zu holen, preßte die wenigen unten befindlichen Stäbe dergeſtalt gegen das Loch, daß man, wenn der hohle Cylinder von Neuem hinabgelaſſen werden ſollte, genöthigt war, zuvor ihre Lage mittelſt des Hakens zu verändern. Als man auf dieſe Weiſe auf den Nachbohrer gelangt war, ließ man einen Kegel hinab, der die Stange feſt anſchraubte; als man acht Winden und die Welle des Göpels anziehen ließ, durchſchnitt man die Bolzen der zweiten Stange (d. h. derjenigen, welche den Nachbohrer trug). Es blieben alſo in dem Loche nur 17,13 Meter, den Nachbohrer mitgerechnet, zurück.

Ein neuer dünnerer Cylinder als der erſte ward hinabgelaſſen; dieſes Mal gelangte er bis zu den Platten des Nachbohrers; man wirkte auf die Bohrſtange, und verſuchte den Nachbohrer wankend zu machen; ein hinabgelaſſener Schraubenkegel hatte ſich nur auf den Zapfen der Stange geſchraubt, und ließ los, jedoch ohne einen Unfall zu veranlaſſen.

Es blieb ein letztes Mittel übrig, das auch ſogleich angewandt wurde; der Nachbohrer hatte zwar mit ſeinen vorſpringenden Platten faſt genau den Durchmeſſer, wie das Innere des Rohres; da er aber mehrere Stunden in der ſehr harten kieſeligen Kreide gearbeitet hatte, ſo mußte er nothwendig etwas abgenutzt ſein. Nun, einige Millimeter reichten hin, um ſich aus der Verlegenheit zu ziehen. Man ſetzte daher einen neuen Cylinder aus Stahlblech von 3 Millimeter Dicke an,

in deſſen unteren Theil Sägezähne eingeſchnitten waren, und der eben ſo lang war, wie die Platten des Nachbohrers.

Drei Manöver mit dieſem Cylinder reichten hin, um ihm zwiſchen den Platten des Nachbohrers und dem Loche Platz zu ſchaffen. Da nun Nichts weiter vorhanden war, was den Nachbohrer feſthalten konnte, ſo ließ man einen Kegel hinab; kaum hatte dieſer ſich angeſchraubt, ſo drehte ſich der Nachbohrer wie die Bohrſtange, und wurde endlich heraufgezogen.

Während ſeines Herausholens, das vier Monate und ſechs Tage gedauert hatte, ereigneten ſich 22 Brüche des Bohrgeſtänges.

Das Nachbohren des Loches wurde fortgeſetzt, und am 8. September 1840 das achte Rohr eingeſetzt; ſein Durchmeſſer beträgt 18,5 Centimeter, ſeine Länge 129,11 Meter; es reicht bis 514,38 Meter, in die nachfallenden Thone.

Nach der Verrohrung des Loches arbeitete man mit der Hoffnung bald zum Ziele zu gelangen. Das Ausbohren der Thone hatte große Schwierigkeiten, weil jedes Mal das Rohr beim Niedertreiben (und man war gezwungen es alle zwei Meter niederzuſtoßen) ſich auf ziemlich große Längen anfüllte, ſo daß es mit großen Koſten gereinigt werden mußte. Man findet in dieſem Terrain zuſammengeballten Sand und zerreiblichen Sandſtein, durch welche das Rohr nur mit vieler Mühe zu bringen war. Die Thone enthalten viel Schwefelkies und Knollen von phosphorſaurem Kalke. Von 531 bis 540 Meter hat der Bohrlöffel außer Schwefelkieſen zahlreiche Ueberreſte foſſiler Conchylien mitgebracht, unter denen man erkannt hat: Ammonites Bucklandi, Pecten quinque costatus, Hamites rotundus, Venericardia, Mytiloides Brongniartii, Spatangus u. A.

Am 8. December zerbrach in 537,5 Meter Tiefe ein offener Löffel. Um ihn herauf zu holen, ließ man einen mit Ventil verſehenen Löffel hinab, der an ſeinem untern Ende eine Dille mit Schraubengewinden trug; beim Umdrehen, um jenen Löffel anzuſchrauben, zerbrach eine Stange. Aus Furcht, die Thone, welche ſich unaufhörlich zuſammendrängten, könnten die Hinderniſſe vermehren, ließ man mit aller möglichen Geſchwindigkeit den Kegel hinab; beim Heraufziehen aber zerbrach die Welle des Göpels, die von ausgezeichnetem Eiſen und

stallisirt, sehr reines salpeters. Silber. Die zum Waschen angewandte S. dient zur Auflösung neuen Silbers. (*Journ. de chim. méd.* 1831. *Sept. p.* 537.)

Barythydrat, Stickstoffeisen, schwefels. Salze. Zufolge einer kurzen Notiz hat Despretz gefunden: 1) dass das Barythydrat durch anhaltende Rothglühhitze zersetzt wird; 2) dass man Stickstoffeisen durch directe Verb. herstellen kann, insofern Eisen, in der Rothglühhitze einem Strom von Stickstoffgas ausgesetzt, eine namhafte Gewichtszunahme erfährt und beim nachherigen Auflösen in Säuren Stickstoff entwickelt; 3) dass alle schwefels. Salze, die durch blosse Hitze nicht zersetzt werden, Schwefel bei Behandlung mit Kohle oder Wasserstoffgas in hoher Temp. entbinden. (*Journ. de chim. méd.* 1831. *Sept. p.* 555.)

Bibliographische Neuigkeiten.

Getreue Darstellung und Beschreibung der Thiere, die in der Arzneimittellehre in Betracht kommen. Von *J. F. Brandt* und *J. T. C. Ratzeburg*. 8. und 9. Heft. gr. 4. Berlin, 1830. 2 Rthlr. 16 Gr.

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Biot's Experimental-Physik.

Lehrbuch der Experimental-Physik
oder
Erfahrungs-Naturlehre
von
Jean Baptiste Biot.

Zweite Auflage der deutschen Bearbeitung, mit Hinzufügung der neuern und einheimischen Entdeckungen von

G. Th. Fechner.

5 Bände. gr. 8. mit 23 Kupfertafeln gr. 4. und Biots Bildniss, gestochen von F. Wagner in Paris.

Leipzig, 1828. 1829. *Verlag von Leopold Voss. Druckpapier* 11 *Rthlr. Schreibpapier* 14 *Rthlr.* 16 *Gr.*

Die Bearbeitung der Biot'schen Physik von Fechner ward von allen Sachkundigen für eins der vorzüglichsten Werke über Experimentalphysik anerkannt, da es ausführlicher als jedes andere Handbuch und doch mit gehöriger Kürze und Klarheit den Gegenstand abhandelt. Deshalb war die starke erste Auflage bald vergriffen. Noch willkommener ist diese zweite Auflage aufgenommen worden, da nicht nur eine bedeutende Masse neuer Thatsachen in selbiger eingeschaltet, so wie das Ganze mit grösster Sorgfalt überarbeitet worden ist, sondern auch neue eigenthümliche Untersuchungen des Bearbeiters derselben einen besondern Werth verleihen.

Zugleich machen wir darauf aufmerksam, dass baldigst Supplemente zu diesem Werke erscheinen werden, die den Standpunkt der Wissenschaft bis auf die allerneuesten Zeiten fortführen.

7 Centimeter dick war; man brauchte zwei Tage und zwei Nächte, um sie wieder zu ersetzen.

Bis zum 26. Januar 1841 strengte man sich vergeblich an, den offenen Löffel heraufzuholen; Kegel und Haken gingen daneben, weil er keinen Angriff darbot, da sein oberer Theil zerbrochen war. Man wollte ihn seitwärts in das Terrain schieben, jedoch ohne das Loch aus der Verticale zu bringen; man stieß bei dieser Arbeit auf einige Schwierigkeiten, erhielt indeß bald die Gewißheit, daß sie zweckmäßig ausgeführt worden war, als das Rohr tiefer als das unterste Ende des Löffels hinabging.

Als das Rohr bis 537,97 Meter gekommen war, widerstand es allen Anstrengungen, die man machte, um es niederzutreiben; das Loch war bis auf 545,01 Meter gebohrt und die Erdschicht bestand aus einem grünlichen sandigen Thone. Als man fast die Unmöglichkeit sah ohne Hülfe eines anderen Rohres zum Ziele zu gelangen, hatte man eine Länge von 60 Meter zuvor angefertigt.

Der geschlossene Löffel ohne Kugel von 1,85 Meter Höhe arbeitete in äußerst dichtem Thone, als er zerbrach. Die Meißel und offenen Löffel waren in diesem Terrain versucht worden, aber die erstern waren eingewickelt, wenn sie einige Centimeter durchbohrt hatten, und die zweiten waren mit den nachfallenden Brocken schon gefüllt, ehe sie auf den Grund des Bohrloches gelangten. Der Unfall hätte von traurigen Folgen sein können, wäre er nicht zeitig genug bemerkt worden; man stelle sich den Zustand vor, in welchen der Löffel versetzt worden wäre, wenn man fortgefahren hätte, die beiden verbrochenen Ränder auf einander herumzudrehen. Unfehlbar wäre der Rand des untern Stückes zerrissen worden; wie sollte man ihn aber dann in einem Loche, das sich unaufhörlich verstopfte, anschrauben?

Als man das Gestänge heraufzog, fand sich, daß 2,5 Meter fehlten. Ein erster Schraubenbohrer ward ohne Erfolg hinabgelassen; ein zweiter, eigends dazu angefertigter, brachte das abgebrochene Stück herauf. Man hatte sonach nur noch 2 Meter zu durchbohren, und doch hätte wenig gefehlt, daß nicht der Erfolg auf sehr lange Zeit hinausgeschoben worden wäre: das wäre ein Schiffbruch im Hafen gewesen.

Fig 9

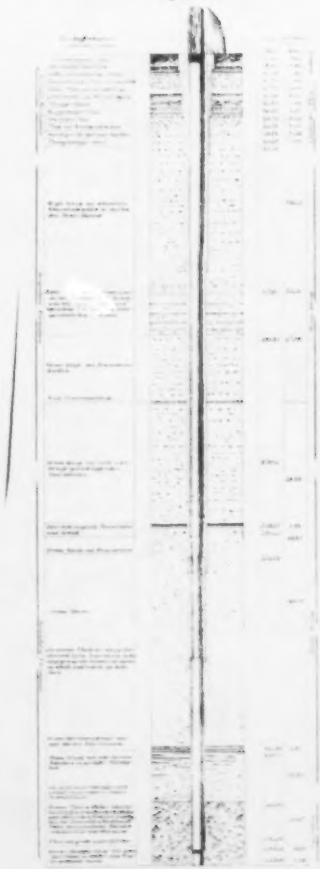

Der Thon ward immer härter und härter; die nicht verrohrten Theile lieferten fortwährend Schlamm und der Löffel drang bei jedem Manöver nur 10 bis 15 Centimeter tief ein.

In 545,19 Meter Tiefe war man genöthigt, einen Meißel anzuwenden; durch continuirlichen Druck und drehende Bewegung drang er in 5 Stunden um 0,41 Meter ein. Ein darauf hinuntergelaſſener Ventillöffel ging nur um 0,03 Meter hinab; in ihm fanden ſich große in grünlichen Thon eingewickelte Quarzkörner nebſt Bruchſtücken von phosphorſaurem Kalke und Schwefelkies. Ein zweites Manöver mit demſelben Inſtrument ging nur um 0,05 Meter hinab, und brachte gleichfalls große Quarzkörner mit.

Der vorletzte Löffel drang um 0,28 Meter ein, und kam gefüllt herauf. Sein unterer Theil enthielt ſehr thonigen grünen Sand, der die durch dieſe lange Reihe von Thonbänken für den Augenblick erkaltete Hoffnung wieder neu belebte. Man war dem Ziele nahe; auch befanden ſich am folgenden Tage ſchon lange vor 6 Uhr Meiſter und Arbeiter auf ihrem Poſten. Der Löffel, der in $3^3/_4$ Stunden heraufgezogen wurde, beſtätigte von Neuem die Vermuthungen des vorhergehenden Tages. Man kann die Freude nicht malen, die alle Umſtehenden ergriff, als es feſtſtand, daß der Bohrer den ſo ungeduldig erwarteten grünen Sand erreicht hatte.

Man beeilte ſich den Löffel wieder hinabzulaſſen, ohne daß Jemand dazu zu bewegen war aus irgend einem Grunde den Arbeitsplatz zu verlaſſen. Nach zwei Stunden war das Inſtrument auf dem Grunde angelangt, drehte ſich anfangs ziemlich leicht und drang 0,50 Meter ein, was ein gutes Zeichen war. Als der Bohrer etwas ſchwerer zu drehen war, machte man ihn frei, indem man ihn 0,65 Meter hob, und ſchlug leiſe auf die Bremſe; dieſe Erſchütterung ließ den Löffel um 0,1 Meter eindringen. Die Pferde empfanden anfangs Widerſtand, aber nach einem heftigen Stoße, der das ganze Bohrhaus erſchütterte, drehten ſie ohne Anſtrengung. „Der Bohrer iſt zerbrochen oder wir haben Waſſer“, rief der Bohrmeiſter. Als er in die zum Handhaben des Bohrers gemachte Vertiefung hinabſtieg, um zu ſehen, ob das Niveau des Waſſers ſich der Oberfläche genähert hätte, ließ ſich ein

Zischen hören, und das Wasser sprang mit Heftigkeit über die Sperrklinke.

Es war am 26. Februar 1841, 2 Uhr 35 Minuten Nachmittags.

Der Bohrer ist nur 1 Meter in den Quarzsand eingedrungen, der die hervorsprudelnde Wasserader enthält. Das Wasser führte viele Haifischzähne, Gryphäen, und ein Bruchstück von Trigonia alaeformis mit sich; seine Temperatur war 27,7° C..

Nach einer Analyse, die mein Collège Pelouze die Güte gehabt hat, unmittelbar darauf vorzunehmen, ist das Wasser reiner als das der Seine. Ungeachtet der Sandmasse, womit die Mündung des Brunnens bedeckt ist, erreicht der Ausfluß an der Oberfläche des Bodens 24 Millionen Liter in 24 Stunden. Ich gebe in Fig. 9 S. 336 einen geognostischen Durchschnitt aller durchbohrten Schichten. Dieser Durchschnitt, auf welchem die Tiefe und die Mächtigkeit der verschiedenen durchbohrten Schichten bemerkt ist, wird das Verständniß der oben mitgetheilten und der noch zu berichtenden Einzelheiten erleichtern.

Die Arbeiten des Verrohrens wurden am folgenden 29. Juni begonnen. Die Rohre waren aus Kupfer, 3 Millimeter dick, innen und außen verzinnt; sie bildeten eine einzige Säule, welche 10000 Kilogramm (ungefähr 200 Centner) wog, von drei verschiedenen Durchmessern (18, 22 und 25 Centimeter), die sich auf die Eisenröhren von 17 Centimeter Weite in der Tiefe von 408,83 Meter aufschrauben sollte. Man wollte damals nicht in der ganzen Länge des Bohrloches Röhren einsetzen, d. h. sie nicht durch die Säule von 17 Centimeter hindurchgehen lassen, aus Besorgniß den Durchmesser des Loches und damit auch die Menge des gelieferten Wassers zu vermindern.

Die beiden ersten Dicken wurden wie die gewöhnlichen Röhren mit kupfernen Schraubendrähten verbunden und dann, um jedes Durchlassen zu verhindern, mit Zinn verlöthet. Das dritte Rohr mit dem größten Durchmesser von 25 Centimeter ward mittelst Schraubenringen zusammengefügt, da wegen der großen Höhe, zu welcher das Wasser sich erhob, das andere Verfahren nicht anwendbar war.

Da diese Rohre, welche bestimmt waren, das Verschlucken des Wassers in den durchdringlichen Schichten zu verhindern, einen merklich kleinern Durchmesser besaßen, als die der vorläufigen Verrohrungen,

ſo gingen ſie ſehr leicht bis zu 385 Meter hinab. An dieſer Stelle hörte das Waſſer, das 8 Meter über den Erdboden ſtieg, auf zu fließen, und ſank faſt augenblicklich um 20 bis 25 Meter; dann ſtieg es wieder langſam.

Dieſer Vorgang war wahrſcheinlich durch Anhäufung einer großen Menge Sand und Thon an der untern Oeffnung des Loches, welche dem Waſſer zum Theil den Durchgang verſperrte, veranlaßt worden. Anfangs ſchien er ſehr ärgerlich, hatte aber den Vortheil, die Arbeit des Rohreinſenkens zu erleichtern. Die Rohre gingen nämlich in dieſer Tiefe nur ſehr ſchwer nieder; die ungeheuren Sand- und Thonmaſſen, welche das Waſſer bei jeder Niveauänderung mitbrachte, legten ſich zum Theil in den ringförmigen Raum zwiſchen den Wänden des Loches und den äußern Wänden des Rohres.

Sobald das Waſſer zu fließen aufhörte, verſchwand dieſer Widerſtand; man kann ſich überdies leicht denken, daß es ſchwierig und ſehr mühſelig war, die Verbindungen der Rohre unter Waſſer und einem Sankhagel, der aus 9 Meter Höhe herabfiel, auszuführen.

Man fuhr alſo mit dem Einſenken der Rohre fort, und am andern Tage waren dieſelben bis 408,83 Meter vorgedrungen. In dieſer Tiefe angekommen, konnten ſie jedoch nicht gehörig befeſtigt werden. Man wollte die Abweſenheit des Waſſers von Neuem benutzen, um ſie heraufzuziehen und beſſer zu ſtellen.

Kaum aber waren 50 Meter herausgezogen, als das Waſſer, das drei ganze Tage zu fließen aufgehört hatte, nachdem es die ihm den Durchgang verwehrenden Subſtanzen zurückgeſtoßen hatte, ſeinen gewöhnlichen Lauf wieder begann; von dieſem Augenblicke an war es unmöglich, die Röhren herauszuziehen. Mehrere Tage lang floß ſo zu ſagen nur Sand, das Waſſer kam nicht mehr außerhalb der Röhren hervor, indem ſich der ringförmige Raum mit den von ihm mitgebrachten Stoffen angefüllt hatte. Man ſtellte die Arbeiten ein. Da das Waſſer faſt immer trübe floß, ſo wurde beſchloſſen, das Kupferrohr bis zu der Waſſerſchicht zu verlängern, um die nicht verrohrten Thonſchichten am Nachfallen zu hindern. Man fertigte Rohre, welche in die eiſernen von 17 Centimeter Durchmeſſer hineingehen, ſich auf den obern Theil derſelben aufſetzen, und die Tiefe von 547 Meter erreichen ſollten.

Während der Zeit, welche die Anfertigung dieser Rohre erforderte, ließ man das Wasser 26 Meter hoch fließen; bei dieser Höhe war es ebenso oft trübe als klar.

Am 16. September schickte man sich an, das neue Rohr einzusetzen. Man ließ vorläufig ein Instrument hinunter, um die genaue Länge zu erfahren, welche das Rohr erhalten mußte, wenn es die Wasserschicht erreichen sollte, und zugleich um sich zu überzeugen, ob das Loch vollkommen erhalten wäre. Man ward aufs Aeußerste betroffen, als dies Instrument, das nur 15 Centimeter im Durchmesser hatte, auf 145,38 Meter stehen blieb. Ein ähnliches Instrument, aber von kleinerem Durchmesser (9 Centimeter), ging nur einige Centimeter weiter. Es war sicher, daß das Rohr sich an dieser Stelle abgeplattet hatte.

Um es wieder auszurichten, fertigte man eiserne Cylinder von verschiedenen Durchmessern, die sich in Kegel endigten, und die man allmälich durch schwache Schläge eintrieb; auf diese Weise gelang es, an der Stelle, wo zuvor nicht 9 Centimeter hindurch konnten, wieder eine Weite von 19 Centimeter zu gewinnen. Eine zweite Abplattung fand sich von 185,03 bis 190,15 Meter, also in einer Länge von 5,12 Meter; eine dritte von 198,10 bis 205,94 Meter, also in einer Länge von 7,84 Meter. Dieselben Mittel zur Beseitigung der aufeinanderfolgenden Abplattungen angewandt, führten vollkommen zum Ziele. Man hatte nur noch den letzten Cylinder durchzutreiben, um wieder den ursprünglichen Zustand der Säule hergestellt zu haben, als der Cylinder am 2. October auf 104,29 Meter stehen blieb, während er Tags zuvor bis 200 Meter hinabgegangen war. Die Wassermenge verminderte sich um die Hälfte; ein Cylinder von 9 Centimeter Durchmesser machte auf 104,10 Meter Halt.

Es existirte dort also eine noch fortwirkende Ursache der Abplattung, und die Röhren waren zu schwach, um ihr zu widerstehen. Eingesetzt, um einen Druck von innen nach außen auszuhalten, hatte man sie bis 35 Atmosphären gepreßt; sie hatten aber einen entgegengesetzt von außen nach innen gerichteten Druck, an den man nicht im Entferntesten gedacht hatte, erfahren.

In diesem Ueberschusse des äußern Druckes mußte die Ursache der

Abplattung liegen; man mußte alſo dafür ſorgen, daß das Niveau des Waſſers innerhalb der Röhren niemals ſtark unter die Erdoberfläche hinabſank. Da die zwiſchen das kupferne und das eiſerne Rohr eingedrungenen Waſſermaſſen keine freie Communication mit der waſſerführenden Schicht hatten, ſo wurden ſie nicht im Gleichgewichte gehalten und erzeugten den Unfall. Man muß alſo die Gewalt der Stöße in Betracht ziehen, welche durch ſehr ſtarke Veränderung in dem Ausfluße des Waſſers, wie ſolche plötzlich infolge der Arbeiten der Verrohrung eintreten, veranlaßt wurden.

Um die Rohre zu erſetzen, mußte man erſt die 360 Meter, welche in dem Loche geblieben, und äußerlich mit Sand überzogen waren, herausziehen. Man fing an, eine Länge von 111,50 Meter abzureißen, die auch leicht herauskam. Die erſten 104 Meter dieſer Länge waren unverſehrt, während die 7 letzten an einigen Orten die Figur 11, und an andern Orten die Figur 12 abgebildete Form angenommen hatten.

Fig. 11. — Durchſchnitt des Rohrs aus dem Brunnen von Grenelle nach ſeiner Abplattung.

Fig. 12. — Anderer Durchſchnitt des Rohrs aus dem Brunnen von Grenelle nach ſeiner Abplattung.

Mehrere Kegel mit Schraubengewinden wurden hinabgelaſſen; erſt nach vielen Verſuchen erhielt man noch ein zweites Röhrenſtück von nur 4,2 Meter Länge. Das abgeriſſene Ende ſtand alſo in 115,75 Meter Tiefe. Man verſuchte es auszurichten, um noch weitere Stücke abzutrennen; der obere Theil war aber dermaßen abgeplattet, daß man nicht hineindringen konnte, und der unaufhörlich von außen ſich abſetzende Sand hinderte die Inſtrumente, ſich anzuſchrauben. Man beſchloß, das Rohr in ſeinem ganzen zuſammengedrückten Theile zu zerſtören; die Länge deſſelben kannte man noch nicht, hielt ſie aber mit Rückſicht auf die geringe Waſſermenge, welche ausfloß, für beträchtlich. Man fertigte Werkzeuge von verſchiedenen Formen, die einen aus Stahlringen, in deren unteren Theil Zähne eingeſchnitten waren, und die auf Eiſenröhren befeſtigt wurden, welche genau den

Durchmesser des Loches hatten, bestehenden zerstörten Alles, was ihnen vorkam, rückten aber nur sehr langsam vorwärts und nutzten sich auf dem Sande in sehr kurzer Zeit ab; die andern von Kreisform und im Innern hohl zerschnitten das Kupfer nur auf zwei Seiten; die in der Mitte bleibenden Stücke wurden dann mit Schraubenkegeln gefaßt. Diese Instrumente erforderten häufige Ausbesserungen. Der vom Wasser mitgeführte Sand verursachte, indem er sich zwischen das Rohr und das Werkzeug legte, eine beträchtliche Reibung, welche der Umdrehung Widerstand leistete, und wir werden aus dem gleich zu berichtenden Unfalle ersehen, wie gefährlich es war, die Umdrehungsbewegung auch nur einige Secunden lang anzuhalten.

Ein Verbindungsring war zerbrochen; während der Zeit, die erforderlich ward, um die Bohrstange aufzuziehen, und das zum Fassen des zerbrochenen Theiles nöthige Werkzeug hinabzulassen, legte sich der Sand ganz um das Rohr von nur 4 Meter Länge, auf welches die mit Gewinden versehene Tülle aufgesetzt war, und kittete es dergestalt fest, daß alle Zugkräfte, die zur Verfügung standen, vergeblich angewandt wurden, um es loszureißen. Man zerriß beim Ziehen quadratische Eisenstangen von 5,1 Centimeter Seite, und das Rohr rückte nicht von der Stelle; man wandte ein Gestänge an, dessen Stangen 7 Centimeter Seite besaßen, um zu versuchen, links zu drehen, aber auch dies Manöver war umsonst.

Durch ein einfacheres und leichteres Verfahren machte man endlich das Werkzeug los; nachdem man fest angeschraubt hatte, zog ein Mann allein mit der Winde, während die übrigen mit Hämmern bewaffnet in kurzen Schlägen ohne Unterbrechung auf die Bohrstange klopften; diese kleinen Stöße, welche den ganzen Tag wiederholt wurden, brachten es endlich zum Wanken, und man zog es ohne andere Kraft heraus.

Da man bei jedem neuen herausgezogenen Stücke des Rohrs hoffte, in die Säule eindringen zu können, so versuchte man Cylinder, die in Kegel ausliefen und bald auf der Bohrstange, bald auf einer Röhre, welche genau den Durchmesser des Loches ausfüllte, angebracht wurden; es gelang aber nicht, in die Röhren einzudringen.

Das Instrument, welches die besten Dienste leistete, war ein

dünner Stahlring mit ſehr großen eingeſchnittenen Zähnen, der auf einer durchlöcherten Röhre von 20 Centimeter Durchmeſſer befeſtigt war; es zerſchnitt freilich nur eine gewiſſe Menge Kupfer; da aber die Röhre oben weiter als der Stahlring unten war, ſo war die Folge davon, daß es jedes Mal Kupferſpäne heraufbrachte.

Man war bis zu einer Tiefe von 132,82 Meter gekommen; ſeit einigen Tagen ſchritt die Arbeit nur ſehr langſam vorwärts; in einem Tage hatte man mit vieler Mühe nur einige Centimeter zerreißen können; das Rohr blieb ſtets abgeplattet. Sicherlich waren Kupferſtücke vorhanden, welche die Wirkung des Werkzeugs hemmten.

Um dieſe Kupferſtücke heraufzuholen, ließ man einen Löffel von 22 Centimeter Durchmeſſer und 1 Meter Länge hinab; über dem Ventile dieſes Löffels bohrte man, um den Ausfluß zu erleichtern, vier Löcher von 1 Centimeter Weite. Dieſe vier Löcher waren unentbehrlich, weil ohne ſie in dem Löffel keine Strömung mehr ſtattfinden und letzterer alſo ſich mit Sand gefüllt haben würde. Da die im Waſſer ſchwebenden Kupferſtücke nun in einer weniger ſtarken Strömung ſich befanden, ſo ſetzten ſie ſich infolge ihres ſpecifiſchen Gewichtes ab, während der Sand fortgenommen wurde. Auf dieſe Weiſe förderte man 265 Kilogramme Kupferſtücke herauf.

In der Tiefe von 136,49 Meter fand man das Rohr nicht mehr abgeplattet; ein Cylinder ging allein und ohne an etwas anzuſtoßen bis über 208 Meter hinab.

Da einleuchtete, daß man dieſen Theil der Rohrſäule durch die Zugkräfte nicht heraufziehen konnte, ſo ſtellte man zuerſt mittelſt eines koniſchen Nachbohrers mit ſechs Platten den Eingang wieder her; dann brachte man mittelſt eines am äußern Rande mit eingeſchnittenen Zähnen verſehenen Cylinders, der durch einen zugeſpitzten Meißel geleitet wurde, in verſchiedenen Abſtänden, nämlich an den Stellen, wo das Rohr abgeplattet war, Löcher an.

Dieſe Löcher bezweckten den Durchgang des Waſſers und folglich das Hinwegſpülen des Sandes, der allein ſich dem Herausziehen der Rohre entgegenſetzte, zu erleichtern.

Nach Beendigung dieſer Operation ließ man einen Kegel mit Schraubenbohrer hinab, und nachdem derſelbe in das Rohr eingegriffen

hatte, wandte man das zuvor schon mit Erfolg zum Heraufziehen der Tille mit Schraubengewinde benutzte Verfahren an, nämlich sanft zu ziehen, während in kleinen Schlägen sehr geschwind auf die Bohrstange geklopft wurde.

Im Ganzen existirten also vier Abplattungen:

Die erste von 104,29 bis 136,49 Meter,	auf eine Länge von	32,20 Met.
Die zweite von 145,83 bis 152,04	" " " " "	6,21 "
Die dritte von 185,03 bis 190,15	" " " " "	5,12 "
Die vierte von 198,10 bis 205,94	" " " " "	7,84 "

Sonach waren also die in einer unversehrt gebliebenen Eisenröhre eingeschlossenen kupfernen Rohre von 358 Meter Länge nur in einer Länge von 101,65 Meter abgeplattet, und zwar von 104,29 bis 205,94 Meter an vier getrennten Stellen und zu verschiedenen Zeiten. Alles, was ober- und unterhalb der angegebenen Grenzen lag, hatte nicht die geringste Aenderung erfahren.

Die darauf niedergelassenen Löffel mit Ventilen blieben unmittelbar unter dem letzten Eisenrohre stehen, und gingen mit Schwierigkeit bis 543 Meter. Mehrere mit solchen Löffeln ausgeführte Manöver brachten eine große Menge Schwefelkies nebst Knollen von phosphorsaurem Kalke herauf; es gelang nicht die angegebene Grenze zu überschreiten. Das Instrument war stets mit Thon und Kupferstücken angefüllt; das Wasser hatte sich also einen andern Weg geschaffen.

Der Seinepräfect hatte eine Commission ernannt, um sich mit Mulot über die beim definitiven Verrohren zu nehmenden Vorsichtsmaaßregeln zu verständigen. Diese Commission, mit deren Vorsitz ich beehrt worden war, bestand aus den Mitgliedern der Akademie der Wissenschaften Alexander Brongniart, Poncelet, Elie de Beaumont, den Mitgliedern des Municipalrathes Galis, Lanquetin, Sanson-Davillers, den Ingenieuren der Stadt Mary, Lefort, und dem Chef des Präfecturbureau Tremisot. Sie entschied, das Rohr sollte aus galvanisirtem Eisenblech von 5 Millimeter Dicke hergestellt werden. Versuche über die Widerstandsfähigkeit der Metalle wurden angeordnet und ausgeführt; sie bestätigten, daß die Kupferrohre von 3 Millimeter Dicke unter einem Drucke von 8 Atmosphären zusammengedrückt wur-

Pharmaceutisches Central Blatt.

1 October 1831.

40.

Pflanzenwachs und Bienenwachs, von Geiger und Offermann.

Geiger hat zwei, von unbekannten Vegetabilien herrührende, Wachsarten, deren eines aus Ostindien, das andere aus Amerika herrührt, und die seit einiger Zeit im Handel vorkommen, hinsichtlich ihrer Eigenschaften, Offermann mittelst Liebig's Apparate hinsichtlich ihrer Zusammensetzung, vergleichungsweise mit dem Bienenwachse, untersucht.

1) **Ostindisches Pflanzenwachs.** Wurde von Ostindien nach Amsterdam gebracht und scheint nach der Beschreibung dasselbe zu seyn, als das von Japan nach Amsterdam gebrachte, von welchem Hennmann in s. *Repert. de Chim., Pharm. etc.* 1829 spricht.

Gebleichtem Bienenwachs sehr ähnlich, blassgelblich, ziemlich durchscheinend, brüchiger als weisses Bienenwachs, von unebenem zum Theil muschligen Bruche und gewöhnlicher Wachsconsistenz, jedoch etwas mehr fett und schlüpfriger anzufühlen als Bienenwachs, und zwischen den Fingern etwas weicher und zäher werdend; zertheilt sich beim Kauen zwischen den Zähnen zu einer breiig pulverigen Masse, während Bienenwachs mehr Zähigkeit und Zusammenhang unter gleichen Umständen zeigt. Ist anfangs geschmacklos, entwickelt später einen scharfen ranzigen Geschmack und hat einen eigenthümlichen widrigen Fettgeruch mit Wachsgeruch vermischt. Das sp. G. bei 15° R. 0,97. Schmilzt bei 40° R., bleibt noch bei 35° R. flüssig und fängt bei 34° R. an zu erstarren. Hat mit 4 Th. Oel zusammengeschmolzen eine dreimal stärkere Consistenz, als eine gleiche Mischung von Bienenwachs mit Oel; doch zeigt letzteres mit Fett vermischt mehr Consistenz als ersteres. Erstarrt geschmolzen und auf Papier geträufelt, ohne einen Fleck zu hinterlassen; röthet in geschmolzenem Zustande

den, während bei gleichem Durchmeſſer die Röhren aus Eiſenblech von 5 Millimeter Dicke einem Drucke von 70 Atmoſphären widerſtanden.

Als die Röhren fertig waren, ließ man das Geſtänge hinab, um den Zuſtand des Loches zu unterſuchen; man war ſehr überraſcht, als der Bohrer, der früher in das Loch frei bis 543 Meter hinabgegangen war, jetzt auf 525 Meter, d. h. in dem Eiſenrohre und zwar 8 Meter von ſeinem untern Ende Halt machte. Man verſuchte die Stange mit Gewalt weiter zu treiben, ſie ging aber nicht über 535 Meter. Man zog ſie krummgebogen herauf, was auf den Gedanken brachte, daß das Rohr ſelbſt eine ſolche Form angenommen habe, und daß dieſe Urſache allein dem Hinabgehen der Bohrſtange hinderlich geweſen ſei. Um ſich nochmals davon zu überzeugen, richtete man die Stange wieder gerade und ließ ſie zum zweiten Male hinab; auch dies Mal bildete ſie einen ziemlich deutlichen Kreisbogen.

Die Unmöglichkeit, das galvaniſirte Eiſenrohr bis auf den Grund zu führen lag alſo deutlich vor; denn einerſeits war es nicht gerathen, das proviſoriſche, bis 537 Meter hinabreichende und eine Thonſchicht von 50 Meter Dicke zurückhaltende Rohr herauszuziehen, und andererſeits widerſetzte ſich ſeine Krümmung dem Durchgange des neuen Rohres.

Man beſchloß dann das galvaniſirte Rohr nur bis zu dem oberen Theile des Loches mit 17 Centimeter Durchmeſſer in der Tiefe von 498,83 Meter hinabzuſchieben, und beruhigte ſich um ſo leichter bei dieſem letztern Entſchluſſe, weil das Waſſer anfing ſich zu klären.

Das Zuſammenfügen der galvaniſirten Röhren, welche drei verſchiedene Durchmeſſer hatten und 12000 Kilogramm wogen, geſchah ebenſo wie bei den Kupferröhren. Sie wurden an ihrem untern Ende mittelſt eines koniſchen Ringes aus Zinn befeſtigt, der mit Reibung in einen gedrehten, auf der andern Röhre ſitzenden Ring hineinging. Sobald ſie verbunden waren, ſank das Waſſer außen, und fiel in dem ringförmigen Raume bald auf 8,05 Meter unter den Boden. Die Operation war alſo gut ausgeführt. Man ließ das aus dem Brunnen hervorſpringende Waſſer 13,5 Meter hoch über dem Boden fließen, ohne daß das Niveau der äußern Flüſſigkeit ſich änderte; als man indeß das Waſſer 32,50 Meter ſteigen ließ, bemerkte man, daß

jenes Niveau sich hob, und Wasser aus dem ringförmigen Raume ausfloß.

Ein solcher Zustand der Dinge war aber der Art, daß man die lebhaftesten Befürchtungen hegen konnte, weil man bedroht war, einen großen Theil der Wasser in der Richtung des Bodens entweichen oder auch in die durchdringlichen Schichten sich verlieren zu sehen. Als man nach der Ursache dieses Abflusses suchte, erkannte man, daß er durch die Lücken des Rohrs von 17 Centimeter Durchmesser entstand, das nur zum Zurückhalten der Thone eingesetzt war, und auf dem die galvanisirten Röhren ruhten.

So lange das Wasser trübe geflossen war, hatten Sand und Thon alle Ausgänge hermetisch verschlossen; als es dagegen sich klärte, wurden diese Substanzen sehr bald mit fortgenommen.

Um diesen Uebelstand zu beseitigen, schnitt man zuerst jede Verbindung mit den aufgeschwemmten Schichten ab, indem man den ringförmigen Raum zwischen dem Rohre von 33 und dem Rohre von 50 Centimeter mit hydraulischem Kalke anfüllte; dann wurden die ringförmigen Räume zwischen den übrigen Röhren und der galvanisirten Röhrensäule völlig mit 20 Cubikmeter sehr feinem Quarzsande ausgefüllt.

Der Entschluß, bei dem man stehen blieb, ist vor der Akademie der Wissenschaften einer Kritik unterworfen worden. Paly-Cazalat hat davon Gelegenheit genommen, ein anderes Mittel anzudeuten, um dem Fortspülen fester Substanzen, welche mit dem aufsteigenden Wasserstrome fortgerissen werden, entgegen zu treten. Er hat sich in folgender Weise ausgesprochen:

„Da das Fortreißen von Sand und Erde eine Folge der Geschwindigkeit der Strömung ist, so wird das Fortspülen fester Substanzen aufhören, sobald man die Ausflußgeschwindigkeit angemessen vermindert.

„Um diesen Zweck zu erreichen, wird es hinreichen, die Röhren, durch deren Mündung der Ausfluß erfolgt, angemessen über den Boden zu erheben. Durch diese Erhebung wird die gelieferte Wassermenge geringer, dagegen von allen schwereren Körpern befreit werden und auf eine verhältnißmäßig größere Höhe steigen."

Ich will nur bemerken, daß die mit Anlegung gebohrter Brunnen beauftragten Ingenieure jeder Zeit beſtätigt haben, daß der von den unterirdiſchen Waſſern bei ihrem Aufſteigen mitgeriſſene Sand um ſo feiner war, je höher das Fortſpülen deſſelben erfolgte. Dies war beſonders an dem Brunnen von Grenelle bemerkbar geworden. Wenn dies Mittel, klares Waſſer zu erhalten, bisher in Paris nicht praktiſch benutzt worden war, ſo geſchah es, weil man ein Verfahren verſuchen wollte, das auf zuverläſſige Weiſe zu demſelben Reſultate führen ſollte, ohne die Waſſermenge zu verringern, und weil außerdem die Erfahrung gelehrt hatte, daß, bevor die Waſſer ſich in der Thonmaſſe einen gegen das untere Ende des Bohrloches hin ausgehöhlten Canal gebildet hatten, eine Höhe der Röhren von 26 Meter über der Oberfläche des Erdbodens unzureichend war, um das Waſſer klar zu machen und zu erhalten. Das angewandte Verfahren muß alſo als eine durch die Umſtände gebotene Aushülfe betrachtet werden.

Die Arbeiten wurden am 30. November 1842 beendigt. Seit dieſer Zeit fließt das Waſſer beſtändig klar; der Brunnen liefert in der Minute:

in 32,50 Meter Höhe über dem Boden	1100 Liter
in 16 „ „ „ „ „	1620 „
an der Oberfläche des Bodens	2200 „

Ich laſſe hier ein Verzeichniß der Koſten für die zahlreichen zur Bohrung erforderlich geweſenen Arbeiten folgen:

1.	Für Bohren bis in 400 Meter Tiefe und Beſchaffung der proviſoriſchen Röhren	80023,09 Francs
2.	Für Bohren von 400 bis 500 Meter, für Erweiterung des Bohrloches in den erſten 400 Metern und Beſchaffung neuer proviſoriſcher Röhren	105029,68 „
3.	Für Bohren von 500 bis 548 Meter, für Erweiterung des Loches von 400 bis 500 Meter und Beſchaffung neuer proviſoriſcher Röhren	77331,96 „
	Am Tage, wo das Waſſer hervorſprang, am 26. Februar 1841 belief ſich die Summe auf	262375,60 „
	Für Beſchaffung und Einſetzen der Kupferröhren, und ihr Herausziehen nach der Ab-	

plattung waren aufzuwenden 58000 Fr.	
Davon iſt abzurechnen für Kupfer 21000 „	
Reſt	37000,00 Francs.
Für Beſchaffung eines Rohrs aus galvaniſirtem Eiſen, für Verlängerung dieſes Rohres in kupferne Röhren mit Schrauben, für Einſetzen, für Gerüſt von 34 Meter Höhe und übrige Nebenarbeiten wurden verausgabt	63057,05 „
Totalſumme	362432,25 Francs.

Dies iſt eine kurze Zuſammenſtellung der Thatſachen, das Protokoll über die verſchiedenen Phaſen der Bohrung des Brunnens zu Grenelle, die neun volle Jahre gedauert hat.

Dieſe große Unternehmung hat heftige Angriffe erfahren; als Mitglied der von dem Seinepräfect zur Ueberwachung aller Operationen ernannten Commiſſion, habe ich im Namen dieſer Commiſſion das Wort ergreifen müſſen, um die Wahrheit in ihr Recht einzuſetzen.

Ein Theil des Publikums hat ſich durch wahrhaft unglaubliche, während der Jahre 1841 und 1842 in gewiſſen Zeitungen aufgenommene Artikel täuſchen laſſen, und zeigt Befürchtungen über angebliche Kataſtrophen, mit denen das Bohrloch zu Grenelle verſchiedene Viertel der Hauptſtadt bedrohen ſoll. Es hat Nichts weniger als dies bedurft, um die Commiſſion zu bewegen, mit die Pflicht aufzuerlegen, Angaben, die keine reelle Baſis haben, die oft lächerlich ſind und in Wahrheit keine ernſtliche Widerlegung zu verdienen ſcheinen, in ihrer Nichtigkeit darzuſtellen.

Man hat geſagt und gedruckt: „Die Sache wird immer verwickelter, man verwirrt ſich. — Man ſteht in einer Klaſſe von unbekannten Phänomenen, und es iſt ſchwer vorherzuſehen, wie man davon loskommen wird. — Zum Trotz alles Vorausſehens und aller Berechnungen der Wiſſenſchaft weiß man nicht, woher das Waſſer kommt. — Der Brunnen in Grenelle ſcheint beſtimmt zu ſein, alle Combinationen der Wiſſenſchaft zu Schanden zu machen und den ſcharfſinnigſten Proceduren der Technik zu widerſtreben. — Es handelt ſich unter andern mehr oder weniger wahrſcheinlichen oder abſurden Annahmen die man machen könnte, um Nichts weniger, als zu erfah-

ren, ob wirklich Gefahr vorhanden ist, daß ein ausgedehnter und tiefer Einfall infolge der vom Waſſer in den Sandſchichten gemachten Aushöhlungen eintrete, oder eines ſchönen Morgens die Waſſer der Seine durch irgend eine Spalte ſickern und in jenen Schlund verſchwinden zu ſehen; und wenn es geſchehen ſollte, das die Klugheit erforderte, dem Ausfließen des Waſſers entgegenzutreten, das Bohrloch zu Grenelle zu ſchließen, wovon ernſtlich die Rede geweſen iſt, welches würde das beſte Mittel ſein, dieſe Waſſerſäule aufzuhalten, deren Strom im Stande iſt mächtige Hinderniſſe zu überwinden?"

Nichts iſt leichter als dieſer Reihe von wahrhaft lächerlichen Behauptungen zu begegnen. Es thut mir leid, aber ich werde gezwungen ſein, ſelbſt über einzelne Thatſachen förmliche und ganz beſtimmte Verneinungen ausſprechen zu müſſen.

Die Frage, weit entfernt dunkel zu ſein, iſt ſo klar, daß ſelbſt die wiederholten Abſchweifungen gewiſſer Schriftſteller ſie nicht zu verwirren vermocht haben. Indeß müſſen dieſe Abſchweifungen widerlegt werden, weil ein wirkliches öffentliches Intereſſe ſich daran knüpft, daß noch andere arteſiſche Brunnen in dem Becken von Paris gebohrt werden, um mehreren Quartieren der Stadt Waſſer zu verſchaffen, die jetzt an dieſem weſentlichen Elemente Mangel leiden, nicht nur aus Rückſicht auf die Bequemlichkeit, ſondern beſonders aus Rückſicht auf die Geſundheit ihrer Bewohner. Meiner Anſicht nach muß der Erfolg des im Schlachthauſe von Grenelle mit Mitteln, welche noch nicht die Vollkommenheit der ſeit dieſem großen Unternehmen von geſchickten Ingenieuren ausgedachten beſitzen, ausgeführten Bohrloches die Stadt Paris ermuntern, ihre früheren Projecte der Anlegung mehrerer arteſiſchen Springbrunnen wieder aufzunehmen.

Die Vorausſagungen der Wiſſenſchaft, ſowohl in Betreff der Aufeinanderfolge der verſchiedenartigen Schichten, aus denen das Terrain beſteht, als auch der Temperatur des Waſſers und ſeiner Steigkraft ſind bewundernswürdig erfüllt worden.

Man weiß vollſtändig, woher das Waſſer kommt. Um dies zu entdecken, mußte man einfach in geologiſcher Beziehung die das pariſer Becken umgebenden Gegenden ſtudiren; mußte ſuchen, auf welchen Punkten die unter der Kreide liegende durchdringliche Sandſchicht ſich

mit ihrem Ausgehenden an der Oberfläche der Erde zeigt, an welchen Punkten sie die Regenwasser aufnehmen und ihnen gewissermaßen den Weg in die Eingeweide der Erde bahnen kann. Es gab hier keine Erwartungen, oder gar wissenschaftliche Berechnungen; in diesem Punkte hat keine Wissenschaft, kein Mathematiker den leisesten Verdruß zu erleiden gehabt.

Niemals haben die Männer, welche berufen worden sind, über die Arbeiten des Bohrloches von Grenelle ihr Gutachten abzugeben, den Gedanken gehabt, dasselbe zu schließen. Setzt nun aber, sie wären auf eine solche absurde Idee gekommen, so wird man sehen, daß das Mittel, das Wasser zu hemmen, sie wenig in Verlegenheit gesetzt haben würde, daß sie deshalb nicht gezwungen gewesen sein dürften, zu den Combinationen der Wissenschaft und den scharfsinnigsten Verfahren der Technik ihre Zuflucht zu nehmen. Ihr Verfahren würde einfach darin bestanden haben, auf das Loch einen Stein von 1000 Kilogramm (ungefähr 20 Centnern) zu legen; ein Stein vom Gewicht eines Cubikmeters Wasser würde reichlich genügt haben.

Man zeige uns also die Combinationen der Wissenschaft, welche die Arbeiten in Grenelle zu Schanden gemacht haben. Ueberall, wo der Bohrer die Kreide durchbohrt hat, sind die hervorspringenden Wasser zuerst trübe, mit Sand und Thon beladen, zu Tage gekommen; es hat einer gewissen Zeit bedurft, um sie zu klären. In Paris hat diese Zeit wegen der außerordentlichen Ergiebigkeit der Quelle länger sein müssen. Als Mulet begann eine große Säule aus Kupferröhren in das Bohrloch hinabzulassen, war das Wasser noch nicht klar. Man durfte indessen hoffen, daß sein Ausfluß sowohl in dem Innern der Röhrensäule als auch in dem ringförmigen Raume zwischen ihren äußern Wänden und dem provisorisch eingesetzten Rohre frei bleiben würde. Hierin, hierin allein hat man sich geirrt: der ringförmige Raum hat sich, wie oben schon angegeben, verstopft; die innern und äußern Drucke haben sich nicht mehr in den nothwendigen Bedingungen gleicher oder fast gleicher Größe befunden; es ist ein Augenblick gekommen, wo der Druck von außen nach innen den entgegengesetzt wirkenden übertroffen und die Röhren zusammengedrückt hat.

Durch einen directen Versuch mit der hydraulischen Presse weiß

man jetzt, wie groß der Ueberschuß des äußern Druckes über den innern hat sein müssen, um die an den Kupferröhren beobachteten Abplattungen herbeizuführen; er beträgt nur 10 Atmosphären. Die Röhren aus Eisenblech, welche man an die Stelle der früheren kupfernen gesetzt hat, haben sowohl von außen nach innen als auch von innen nach außen Drucke von 70 Atmosphären vollkommen ausgehalten.

Ich komme jetzt zu dem Erdfall, womit man die ganze Stadt Paris, in erster Linie aber das Invalidenhaus, die Militärschule und die Vorstadt St. Germain bedroht hat.

Die Wasser reißen, so sagt man, ungeheure Mengen von Sand und Thon mit fort. Der Ausdruck ungeheure Mengen ist zu unbestimmt, als daß man füglich dabei stehen bleiben darf: man würde seine Tragweite nach Bedürfniß beschränken. Ich will nur bemerken, daß das gesammte Volumen aller seit Eröffnung des Brunnens in den Abzugscanälen des Schlachthauses von dem Wasser abgesetzten Substanzen nicht so beträchtlich ist, als man sich einbildet; daß das Wasser während der Arbeit der Brunnenbohrer bei jeder Aenderung im Ausflusse stets trüber wurde, und daß endlich, wenn diese Arbeiten unterbrochen waren, das Wasser ganze Wochen lang vollkommen klar ausfloß.

Aller Wahrscheinlichkeit nach fließen die Wasser nach der untern Oeffnung des Bohrloches durch zahlreiche enge Rinnen, durch wahre Stollen, wie in den Bergwerken, welche in der Lettenschicht zwischen der dicken obern Kreidemasse und dem unterhalb liegenden wasserführenden Sande ausgehöhlt sind. Die Wände dieser Stollen werden von dem sie durchfließenden Wasser mehr oder minder angegriffen; Alles, was im Wasser suspendirt ist, kommt zu Tage, die massenhafteren Theile bleiben im Grunde liegen, werden fortgerollt und in den Umgebungen des Bohrloches aufgehalten. Auf diese Weise hat sich schon eine Art kleiner Berg, ein Steingrund, der zum großen Theile aus Feuersteinknollen besteht, gebildet. Der Bohrer hat gezeigt, daß der Steingrund sich bis zum untern Ende des tiefsten provisorischen Rohrs erhebt. Wir sind also, wie man sieht, noch weit entfernt von einem ungeheuren drohenden Schlunde, den man als ein Schreckbild der Einbildungskraft furchtsamer Personen hingemalt hat.

Geben wir in unsern Zugeständnissen bis zum Extreme. Gesetzt es existire unter dem Schlachthause von Grenelle ein solcher Schlund, was würde daraus folgen?

Will man sagen, die Masse der Kreide werde hineinstürzen, so werde ich erwidern, daß die Kreidedecke der Höhle beim Stürzen und Zusammenbrechen, ebenso wie alle übrigen Substanzen unter ähnlichen Umständen, sich in ihrem Volumen bedeutend vergrößern muß. Nun kann aber die Höhe der Aushöhlung die sehr geringe Dicke der Lettenschicht, der Entfernung zwischen der untern Fläche der Kreide und dem Sande nicht übersteigen; somit würde also diese Höhle bald ganz und gar durch die angehäuften Bruchstücke der Kreide ausgefüllt, und die unterirdische Bewegung auf der Oberfläche unmerklich sein.

Ich setze aber jetzt hinzu, die Kreide würde nicht einstürzen.

Die Art und Weise, wie sich Einstürze in aufgehäuften Massen erzeugen, ist Gegenstand gelehrter Rechnungen und scharfsinniger Versuche gewesen. Ein Jeder hat in den physikalischen Vorträgen eine auf den Boden einer Röhre gelegte Eischale unter dem scheinbaren Drucke einer hohen Sandsäule unversehrt bleiben sehen. Der Ausdruck scheinbarer Druck erklärt die Erscheinung. Der wirklich vorhandene Druck wird hier nicht durch die ganze Säule gemessen, wie wenn es sich um eine Flüssigkeit handelt: die Sandkörner stützen sich, übermagen ihre Hauptkraftäußerung auf die Wände der Röhre.

Dem genannten Versuche im Kleinen sind dann Versuche in sehr großem Maaßstabe von den Genieofficieren Moreau und Riel gefolgt. Diese ausgezeichneten Officiere haben gefunden, daß der auf die obere Fläche einer dicken, in einem prismatischen Kasten eingeschlossenen Sandmasse ausgeübte Druck sich nicht bis zum Boden fortpflanzt. Endlich hat Poncelet, indem er mit seinem gewöhnlichen Glück die Frage mittelst der Analysis untersuchte, dargethan, daß eine Säule losen Sandes von 4 Meter Seite an den vier unbeweglichen Flächen, zwischen welchen sie liegt, nicht hinabfällt, sobald ihre Dicke 20 bis 24 Meter beträgt, und daß jeder Zuwachs dieser Dicke die Stabilität vergrößern würde. Setzte man in diesen Rechnungen 400 Meter feste Kreide an die Stelle einiger Meter losen Sandes, so würde man für die Dimensionen der Höhle, die einzustürzen vermöchte, solche enorme Zahlen

erhalten, daß auch die furchtsamsten Geister dadurch vollständig beruhigt werden müßten.

Das Vorstehende erklärt, wie die Decken so vieler von den Reisenden beschriebenen Höhlen, auf denen scheinbar das Gewicht ungeheurer Berge lastet, sich tragen. Die unterirdischen Canäle, durch welche die reichlichen Wassermengen der Quelle von Vaucluse, des zirkniger Sees, mehrerer Flüsse in Krain u. s. w. zu Tage kommen, befinden sich unter ähnlichen Verhältnissen. (Vergl. oben S. 232 bis 243.)

Uebrigens kann man auch, ohne zu der Analogie seine Zuflucht nehmen zu müssen, beweisen, daß die Kreide unter Paris sich, wie zuvor gesagt worden, trägt, und nicht mit ihrem ganzen Gewichte auf die unterhalb befindlichen Wasser, welche das Bohrloch speisen, drückt.

Das Gewicht einer Kreidesäule von 500 Meter Höhe ist gleich dem Drucke einer Wassersäule von gleichem Querschnitte, aber mehr als 1000 Meter Höhe. Wenn also die Kreide auf der unter ihr befindlichen Wasserschicht läge, so würde die in ein verticales Rohr eingeschlossene aufsteigende Säule durch diese einzige Ursache auf eine Höhe von 1000 Meter über das Niveau der Flüssigkeit, d. h. ungefähr 500 Meter über den Boden steigen. Ich brauche wohl nicht hinzuzufügen, daß dies Resultat beiweitem die Steigkraft des von unserem Bohrloche gelieferten Wassers übertrifft.

Nach der von uns im Vorstehenden widerlegten Hypothese müßte die untere Wasserschicht durch den Druck der Kreide auch nach der Gegend hingetrieben werden, wo die wasserführenden Sandschichten sich mit ihrem Ausgehenden an der Oberfläche des Bodens zeigen; nun fehlt aber viel, daß diese Gegenden 500 Meter über dem Niveau von Paris liegen; sie würden folglich unausbleiblich in Sümpfe verwandelt werden. Die Lärmbläser hatten in diesem Punkte sich zurückhaltend gezeigt. Man muß sich bei ihnen bedanken, daß sie sich in ihren Träumereien darauf beschränkt haben, nur die Bewohner der Hauptstadt zu bedrohen.

Schließlich weiß ich aber wahrlich nicht, wie ich mich der unglaublichsten aller gemachten Voraussetzungen gegenüber benehmen soll, nämlich der Annahme, daß eines schönen Morgens die Wasser der

Seine durch irgend welche Spalte in jenen Schlund eindringen und verschwinden könnten. Wir waren bisher gewohnt, es als ein unbestreitbares Princip in der Mechanik zu betrachten, daß das Stärkere den Sieg über das Schwächere davon trägt; nach der obigen Annahme würde aber das aus dem Bohrloche zu Grenelle hervordringende Waſſer, das bei seiner Ankunft an der Erdoberfläche eine Steighöhe von wenigstens 26 Meter besitzt, durch eine schwache Säule von 4 bis 5 Meter überwunden und zurückgedrängt werden. Es würde beklagenswerth sein, wenn in einer Zeit, die sich der Verbreitung von Einsicht rühmt, die Furcht, auf die angegebene Weise die Seine zu verlieren, unter den Befürchtungen, welche diese Erläuterungen veranlaßt haben, auch nur den geringsten Platz eingenommen haben sollte.

Elftes Kapitel.

Kosten der Ausführung artesischer Brunnen.

Es ist beinahe unmöglich, einen festen und bleibenden Preis für das Bohren artesischer Brunnen aufzustellen. In gewissen Bodenarten schreitet die Arbeit mit erstaunlicher Geschwindigkeit vor, während dagegen an andern Oertlichkeiten Felsmassen, in welche die besten Werkzeuge kaum 2 oder 3 Centimeter in 24 Stunden eindringen, oder man möchte sagen flüssiger Sand, Letten und Mergel, welche die Herstellung eines ordentlichen Bohrlochs nicht gestatten, die Operation unausführbar machen. Auch ziehen es die mit diesem Industriezweige beschäftigten Ingenieure vor, tagweise zu accordiren und ihre Arbeiter unter die Aufsicht der Eigenthümer selbst zu stellen. Der geschickte Ingenieur Degousée, der so erstaunliche Erfolge zu Tours erzielt hat, gibt in einem Prospect an, daß er die Bezahlung der Arbeiter jeder Art, sowie die Unterhaltung der Bohrvorrichtung übernimmt gegen

30 Francs	für den Tag bis zu einer Tiefe von	. .	50	Meter.
35 „	„ „ „ „ „ „ „ „ „ „	50 bis	100	„
40 „	„ „ „ „ „ „ „ „ „ „	100 „	150	„
45 „	„ „ „ „ „ „ „ „ „ „	150 „	200	„

schwach Lackmus: auch färben sich die Oberflächen, welche während des Schmelzens mit Kupfer in Berührung kommen, grün.

Vermischt man das Wachs mit seinem 10- bis 12fachen Gewichte Weingeist, so entsteht bei Erhitzung der Fl. eine starke Trübung und das Wachs lagert sich beim Erkalten wieder daraus ab; verdoppelt oder verdreifacht man die Menge des angewendeten Weingeists, so wird die Lösung hell und einige kaum wägbare graue Flocken bleiben allein unaufgelöst. Die Fl. reagirte nicht merklich sauer und erstarrte beim Erkalten zu einem gallertartigen undurchsichtigen Magma. — Die weingeistige Lösung filtrirt und im Wasserbade bis auf 1 Unze verdampft, trübte sich beim Erkalten nicht stark; erstarrte weder, noch schieden sich Flocken aus. Auf's Neue filtrirt lief sie fast wasserhell durch mit Rücklassung einer Spur eines weichen butterartigen Fettes von etwas ranzigem Geschmack auf dem Filter. Bei Verdampfung der filtrirten Lösung erhält man ein gelbliches Fett von butterartiger Consistenz und einem eigenthümlichen ranzigen Geruch und Geschmack.

Aether löst $\frac{1}{10}$ seines Gewichts durch Schütteln und gelinden Erwärmen in der Hand rasch auf, greift auch das Wachs bei gewöhnlicher Temp. rasch an. Die klare Lösung, der Verdunstung überlassen, scheidet das Wachs in Krümeln und Lamellen, doch ohne sich zu verdicken, aus.

Mit Aetznatronlauge liefert diess Wachs eine salbenartige Seife von blassgelber, etwas bräunlicher Farbe, welche im Wasserbade abgedampft zu einem blassgelben zerreiblichen Pulver erstarrt, wobei der ranzige Geruch vollkommen verschwindet. Mit ungefähr der tenfachen Menge W. verdünnt giebt diese Seife, welche bedeutend alkalisch reagirte und schmeckte, eine beim Erhitzen leichtflüssige Lösung, die beim Erkalten jedoch sich verdickt, zäher wird, beim Umrühren seidenartig glänzende Wellen zeigt und beim Erkalten zu einer undurchsichtigen beinahe festen Masse erstarrt, die beim Drücken wässrige Theile ausscheidet und körnig ist. — 1 Th. dieser Seife löst sich rasch in 4 Th. Alkohol von 0,845 durch Erhitzen zu einer gelblichen Fl., die beim Erkalten nicht gallertartig erstarrt, sondern nur weisse flockige Theile ablagern lässt. — Bei Zersetzung der Seife durch Salzs. erhält man einen in Weingeist löslichen, durch Erkalten der Lösung körnig krystallinischen, Körper, der nicht das Aussehen der Talgs. hat. Erhitzt röthet er stark Lackmuspapier, schmilzt bei 48° R. und erstarrt bei 40° R.

Die Zusammensetzung dieses Wachses war folgende:

Kohlenstoff	70,9683
Wasserstoff	12,0728
Sauerstoff	16,9589
	100,0000

56 Francs für den Tag bis zu einer Tiefe von 200 bis 250 Meter.
64 „ „ „ „ „ „ „ „ „ 250 „ 300 „
72 „ „ „ „ „ „ „ „ „ 300 „ 350 „
80 „ „ „ „ „ „ „ „ „ 350 „ 400 „
90 „ „ „ „ „ „ „ „ „ 400 „ 450 „
100 „ „ „ „ „ „ „ „ „ 450 „ 500 „
115 „ „ „ „ „ „ „ „ „ 500 „ 550 „
130 „ „ „ „ „ „ „ „ „ 550 „ 600 „

Will es der Zufall, daß bis in die Tiefe von 600 Meter gebohrt werden, ohne daß das gewünschte Resultat erzielt ist, so einigt man sich mit Rücksicht auf die Beschaffenheit der geologischen Formation, welche die Bohrung erreicht hat, und auf die an dem Bohrthurm anzubringenden Veränderungen über neue Bedingungen für einen Contract.

Wenn man auf den laufenden Meter, und zwar in einem Terrain, in dessen Nachbarschaft noch keine Bohrung stattgefunden hat, contrahiren will, so ist das Unternehmen dem Zufalle im äußersten Maaße unterworfen. Der Ingenieur ist dann gezwungen, seinen Tarif merklich zu erhöhen, um in den Preisen der Bohrungen, welche Erfolg haben, sich für diejenigen Summen bezahlt zu machen, die er einbüßt, wofern die Operationen mißlingen und aufgegeben werden müssen. Degousée kündigt an, daß in seinen Contracten dieser Art seine Preise für jeden Theil der Bohrung je nach der Beschaffenheit des Terrains gewesen sind:

vom Boden bis 33 Meter Tiefe, wenigstens 1000 Frcs., höchstens 2500 Frcs.
von 33 bis 66 „ „ „ 1500 „ „ 3600 „
„ 66 „ 100 „ „ „ 2200 „ „ 4500 „
„ 100 „ 133 „ „ „ 3600 „ „ 6000 „
„ 133 „ 166 „ „ „ 4500 „ „ 8000 „
„ 166 „ 200 „ „ „ 5500 „ „ 9000 „

Nach den Preiscouranten der englischen Bohrmeister für die sehr günstigen Bodenarten in der Umgebung von London würde kosten das Bohren

eines Brunnens von 15 Meter 63 Francs,
„ „ „ 30 „ 230 „
„ „ „ 60 „ 875 „
„ „ „ 90 „ 2000 „

indeß füge ich ſogleich hinzu, daß falls ſich Kieſelmaſſen, harte Felſen oder Flugſand vorfinden, die geforderten Nachſchußzahlungen den urſprünglichen Preis überſteigen.

In ſehr günſtigem Terrain führt man Brunnen zu ſehr mäßigen Preiſen aus, wenn man die Bohrarbeiter in eigenen Lohn nimmt.

Im Jahre 1820 ließ de la Garde in ſeiner Papiermühle in der Nähe von Coulommiers zwei Brunnen bohren, deren Waſſer aus 22 Meter Tiefe kommt, und ein halbes Meter über den Boden ſteigt. Jeder dieſer Brunnen hat nur 500 Francs gekoſtet.

Fünf zu St. Quentin auf Grundſtücken von Samuel Joly und Chartier bis zu Tiefen von 20 bis 29 Meter gebohrte Brunnen, aus denen das Waſſer ein halbes Meter hoch über den Boden ſpringt, haben im Mittel 450 Francs gekoſtet.

Vier Springbrunnen, die freilich nur bis auf die geringe Tiefe von 9 bis 10 Meter in den Etabliſſements von Davilliers zu Biſors gebohrt ſind, haben zuſammen 860 Francs, oder im Durchſchnitt jeder 215 Francs gekoſtet.

Zu Fontes im Departement Pas de Calais wurde auf einem Benützbaume von Cuvillier ein Brunnen von 20 Meter Tiefe Morgens um 6 Uhr angefangen, und an demſelben Tage um 3 Uhr Nachmittags beendigt. Der Waſſerſtrahl ſteigt 2 Meter über den Boden, und liefert 40000 Liter Waſſer in 24 Stunden.

Für die Röhren, welche die Brunnenmeiſter in ihre Bohrlöcher einſetzen, in welchen ſchließlich die unterirdiſchen Waſſer aufſteigen, die ferner verhindern ſollen, daß die von einer Zerſtörung des aufſteigenden Canals herrührenden Sandmaſſen oder Steinbrocken ſehr bald den Durchmeſſer des Loches verengern, oder daſſelbe ganz und gar ſchließen, ſind in Degouſee's Proſpect folgende Preiſe angeſetzt:

Aus Erlenholz mit eiſernen Ringen an den Verbindungen	15	Fr.	pro Meter.
Aus Gußeiſen mit gedrehten Verbindungen	18	„	„ „
Aus Eiſenblech oder Schmiedeeiſen von 3 Millim. Dicke	20	„	„ „
Aus Kupfer	30	„	„ „

Die engliſchen Ingenieure verwenden für denſelben Zweck dünnere und leichtere Röhren aus Weißblech, im Preiſe von ungefähr 4 Francs für das Meter.

saur

BIBLIOTHEK DER DTSCH. LITERATUR 3-598-50705-4
FECHNER,G.T. FN. 10008/114

Die holzernen Röhren ſind nicht ſo mangelhaft als man glauben könnte. In dem arteſiſchen Brunnen von Lillers (Depart. Pas de Calais) ſtehen ſie ſeit länger als 700 Jahren. Das äußere Ausflußrohr aus Eichenholz, das aus dem Boden hervorragt, iſt das einzige, das jemals hat erſetzt werden müſſen. Jedenfalls haben aber die Metallröhren den Vortheil, minder dick zu ſein, und den Durchmeſſer des Bohrlochs ſehr wenig zu verringern.

Die Röhren, mit denen man gewiſſermaßen das durch den Bohrer ausgehöhlte Loch inwendig bekleidet, dienen auch, um die reine Waſſerſchicht, die man zur Oberfläche leiten will, von den höher gelegenen Waſſerſchichten, die von geringerer Qualität ſind, zu iſoliren. Selbſt dann, wenn man das Waſſer aller Schichten ſammeln will, iſt die Verröhrung vortheilhaft: ſie hindert, daß dieſe Waſſer ſich während ihres Aufſteigens theilweiſe durch die Spalten und Sprünge und Sandſchichten der Formationen, an welchen ſie vorübergehen, verlieren.

Zwölftes Kapitel.

Verfahren zur Anlegung von Brunnen in Rouſſillon.

Fauvelle hat der Akademie der Wiſſenſchaften einen Bericht über ein von ihm mit Erfolg angewandtes Verfahren, um ohne Damm einen Brückenpfeiler mitten im Bette des Aglv zu conſtruiren, mitgetheilt. Das Bett war zu der Zeit, wo die Arbeit ausgeführt worden iſt, ſcheinbar trocken; es floß indeß noch eine nicht unerhebliche Quantität Waſſer, ein halbes Kubikmeter in der Secunde, durch die Geröll- und Sandmaſſen, welche im Grunde eine Schicht von ungefähr 1 Meter Dicke bildeten, die auf einer Thonbank lagerte. Da ökonomiſche Rückſichten es nicht geſtatteten, das in ſolchem Falle gewöhnliche Mittel anzuwenden, um ſich von dieſem Waſſer frei zu machen, ſo kam Fauvelle auf den Gedanken, zur Grundlegung des Pfeilers eine in Rouſſillon zur Anlegung von Brunnen benutzte Methode in Ausübung zu bringen. In mehreren Theilen dieſer Provinz nämlich, und beſonders an den Küſten des Meeres und den Ufern der

Teiche trifft man 1 oder 2 Meter unter der Oberfläche des Bodens eine Schicht Flugsand, in welche man nicht ½ Meter tief graben kann, ohne daß nicht der Sand von den Seiten in das Loch stürzt, den Grund desselben wieder zufüllt, und die höher gelegenen Theile zum Nachfallen veranlaßt. Man begreift, daß es unter solchen Umständen sehr schwierig sein würde, nach dem gewöhnlichen Verfahren einen Brunnen auszugraben und dann auszumauern. Um diesem Uebelstande zu begegnen, helfen sich die Maurer auf eine sehr einfache Weise. Sie zimmern auf dem Boden ein kreisförmiges Gerüst aus Eichenholz; auf dasselbe stellen sie die Mauern des Brunnens bis zur Höhe von einigen Metern und lassen dieselben trocknen. Darauf steigt ein Arbeiter in diesen in der Luft gebauten Brunnen, und gräbt die Erde oder den Sand aus dem Grunde aus; das Mauerwerk, die zur Seite liegende Erde und den Sand zurückhaltend, sinkt, so weit man es verlangt, und der Brunnen ist fertig.

„Eines ganz ähnlichen Mittels", sagt Fauvelle, „habe ich mich bedient, und dasselbe ist vollkommen geglückt."

„Auf den Sand des Flusses legte ich einen Rahmen oder ein Gerüst aus Eichenholz, dessen untere Kante abgeschärft, und das äußerlich dem Umfange des Pfeilergrundes nachgebildet war; auf dieses durch Bolzen gut zusammengehaltene Gerüst ließ ich einen wahren Schacht oder besser gesagt, einen Thurm errichten, dessen Wände aus Backsteinen 0,44 Meter Dicke, 22 Meter im Umfange und 4 Meter in der Höhe hatten. Dieser Schacht ward in seinem Innern so verfestigt und gestützt, daß er dem Drängen des Erdreichs und den Ungleichheiten des verticalen Druckes, die nothwendig bei seinem Hinabsteigen durch einen mit ziemlich großen Kieseln gemengten Kiesboden entstehen mußten, Widerstand zu leisten vermochte. Seine Gestalt war eine ringförmige Fläche, die um ein an zwei Enden durch Halbkreise geschlossenes Rechteck lief."

„Nachdem diese hohle Masse ein Mal auf dem Sandboden des Flusses errichtet war, handelte es sich nur noch darum, dieselbe hinabsinken zu lassen: die ersten Schritte waren die schwierigsten. Arbeiter, welche im Innern den Sand und Kies ausgruben, glaubten die Arbeit schneller fördern zu können, und nahmen denselben auch unter den

Mauern hinweg. Dies Manöver ließ einige verticale Spalten erkennen, die durch das ungleiche Sinken der Maſſe entſtanden waren. Sobald ich ſie bemerkte, gab ich Befehl, den Sand nur aus der Mitte hinwegzunehmen, und die Operation ſchritt dann mit völliger Regelmäßigkeit vorwärts. Bis zu 1 Meter hob man den Sand mit der Schaufel und dem Korbe unter $^1/_2$ Meter Waſſer aus; als man aber in dieſe Tiefe gelangt war, mußte man ſich der Sandſchaufel (drague) bedienen. Ich hatte drei Sandſchaufeln anfertigen laſſen, die vollſtändig ihre Dienſte leiſteten; ſie glichen faſt dem Inſtrument, das man hier anwendet, um die Felder zu ebenen, und cibères nennt. Jede Sandſchaufel ward von drei Männern gehandhabt; der eine von ihnen, auf einer der Mauern ſtehend, richtete den langen Stiel, während die beiden andern, auf der gegenüberliegenden Mauer ſtehend, die Schaufel mit Stricken zogen, heraufhoben und entleerten.

Nach funfzehntägiger Arbeit war der Pfeiler bis auf 5 Meter Tiefe in den ſehr feſten thonigen Boden, deſſen Vorhandenſein man zuvor mittelſt eines Bohrloches ausgemittelt hatte, hinabgeſunken. Die fortdauernde Abnahme des Waſſers in dem Fluſſe überhob uns der Mühe, unſere Mauern höher als vier Meter zu machen; ſonach lag alſo der obere Rand der Mauern 1 Meter unterhalb des Niveau des Sandes.

„Während dieſer ganzen Arbeit ereignete ſich kein Unfall, und die Mauern behielten vollſtändig ihre lothrechte Richtung. Es blieb dann nur noch übrig, das Innere auf ſolche Weiſe auszufüllen, daß ſich eine compacte Maſſe bildete. Ohne das Waſſer auszupumpen, ließ ich Beton (Grundmörtel) und Steine hineinwerfen; Löcher, die mit einem an einer langen Eiſenſtange befeſtigten Meißel in die Wände gemacht waren, dienten, um dieſe Ausfüllung mit den glatten Seiten aus Backſteinen zu verbinden; zwei Menſchen, die ununterbrochen beſchäftigt waren, dieſelbe feſt zu rammen, machten aus dem Allen eine unzertrennliche und unangreifbare Unterlage.“

Eine Anwendung des Verfahrens der rouſſilloner Brunnenmeiſter war ſchon bei dem Tunnel in London in ſehr großem Maaßſtabe von unſerm Landsmann Brunel gemacht worden. Hier wurden nämlich ebenfalls an der Oberfläche des Bodens auf eine gezimmerte Holz-

unterlage die erſten Steinſchichten der beiden Thürme gelegt, in welchen die Wendeltreppen angebracht ſind, durch die man von dem Ende des unterirdiſchen Ganges zur Oberfläche des Bodens aufſteigt. Es wäre überflüſſig zu bemerken, daß bei der Ausführung einer ſolchen Arbeit die großen Dimenſionen der Thürme und der ungleiche Widerſtand des Bodens tauſend Schwierigkeiten erzeugen mußten, die nicht minder als die bis dahin hervorgetretenen gedient haben, um den unerſchöpflichen Scharfſinn des berühmten Ingenieurs darzuthun.

Dreizehntes Kapitel.

Neues von Fauvelle in Perpignan angewandtes Bohrverfahren.

Als Fauvelle eines Tages zur Verrohrung eines arteſiſchen Brunnens, den man von oben nach unten erweiterte, ſchritt, bemerkte er, daß man die Bohrſtange nicht heraufzuziehen brauchte, um die zerſtoßenen Maſſen zu beſeitigen, daß dieſelben durch das Waſſer fortgeriſſen als Schlamm aufſtiegen. Auf dieſe Beobachtung gründete Fauvelle ein ſehr förderndes Bohrverfahren, das er 1846 in Perpignan mit Erfolg angewandt hat. Ich laſſe den Erfinder ſein ſcharfſinnig ausgedachtes Verfahren ſelbſt beſchreiben.

„Der Apparat," ſagt er, „deſſen ich mich bediene, beſteht aus einem hohlen Bohrer, der aus Röhren gebildet iſt, die mit ihren Enden aneinander geſchraubt ſind; das untere Ende deſſelben trägt das Bohrwerkzeug, deſſen Wahl ſich nach der Beſchaffenheit des zu bearbeitenden Terrains richtet. Der Durchmeſſer dieſes Bohrwerkzeugs iſt größer als der der Röhren, damit um letztere ein ringförmiger Raum frei bleibt, in welchem das Waſſer und die zerſtoßenen Maſſen aufſteigen können. Das obere Ende dieſes hohlen Bohrers ſteht durch gegliederte Röhren, welche der aufſteigenden Bewegung deſſelben auf die Länge von einigen Metern folgen, mit einer Druckpumpe in Verbindung.

„Der Bohrer wird entweder mittelſt eines Schlüſſels in drehende, oder durch eine Welle mit Abfall in ſtoßende Bewegung geſetzt.

„Das Hebezeug und die Welle um den Bohrer zu heben, oder einzulaſſen und zu halten, bieten nichts Eigenthümliches dar.

„Will man den Bohrer wirken laſſen, ſo beginnt man ſtets damit, die Pumpe in Bewegung zu ſetzen. Man treibt durch das Innere des Bohrers Waſſer bis auf den Boden des Loches, und bildet ſo eine Waſſerſäule, die beim Aufſteigen in dem ringförmigen Raume zwiſchen den Bohrröhren und der Wand des Loches die zermalmten Subſtanzen mit fortreißen muß; darauf ſetzt man den Bohrer wie gewöhnlich in Thätigkeit, und in dem Maaße, als der Bohrer die Erdſchicht zerbröckelt, wird dieſelbe ſogleich durch den aufſteigenden Strom mit fortgeriſſen.

„Aus dieſem Hergange ergibt ſich, daß man nicht nöthig hat, den Bohrer herauszuziehen, um die zerpulverten Maſſen zu beſeitigen, weil dieſelben beſtändig durch das Waſſer fortgeſpült werden; es gewährt dies eine große Zeiterſparniß. Ein wenigſtens ebenſo hoch anzuſchlagender Vortheil iſt der, daß das Bohrwerkzeug niemals durch erdige Maſſen verſchlämmt, daß es ſtets ohne Hinderniß auf das zu durchbohrende Terrain wirkt, was um mehr als $^9/_{10}$ die Schwierigkeit des Bohrens verringert. Fügt man nun noch hinzu, daß die Erfahrung beweiſt, daß die Nachfälle in ſolchem Boden aufhören, wo der gewöhnliche Bohrer ſtets davon zu leiden hat; daß der Bohrer in 100 Meter Tiefe ebenſo leicht arbeitet als in 10 Meter, und daß der neue Bohrer, gerade weil er hohl iſt, der Torſion beſſer widerſteht, als eine maſſive Bohrſtange von gleichem Volumen, und doch ebenſo viel Feſtigkeit beim Ziehen beſitzt: ſo wird man ſeine hauptſächlichſten Eigenſchaften namhaft gemacht haben.

„Dieſelben werden übrigens durch die Bohrarbeiten beſtätigt, die ich ſoeben auf dem St. Dominicusplatze in Perpignan ausgeführt habe. Das dortige Bohrloch wurde am 1. Juli angefangen und am 23. mit dem Auffinden von Springwaſſer in einer Tiefe von 170 Meter beendigt. Wenn man von dieſen 23 Tagen (mit einer Arbeitszeit von 10 Stunden) drei Sonntage und ſechs Tage, an denen nicht gearbeitet wurde, abzieht, ſo bleiben 14 Tage oder 140 Stunden, während welcher wirklich gearbeitet wurde, was mehr als 1 Meter Bohrung auf die Stunde gibt. Dies iſt die zehnfache Arbeit eines gewöhnlichen Bohrers.

„In dem zuvor beſchriebenen Verfahren fand das Eintreiben des Waſſers in das Innere des Bohrers ſtatt; durch den Verſuch habe ich mich überzeugt, daß wenn es ſich um die Beſeitigung von Kies oder von Steinen einer gewiſſen Größe handelt, es förderlicher iſt, das Waſſer in das Loch hineinzupumpen und durch den Bohrer aufſteigen zu laſſen. Die größere Geſchwindigkeit, welche man auf dieſe Weiſe dem Waſſer zu ertheilen vermag, und das genauere Caliber des innern hohlen Raumes im Bohrer geſtatten, alle Körper, die ſich im Grunde des Bohrloches finden können, und die das gewöhnliche Verfahren nicht mit Vortheil angreifen würde, heraufzuſchaffen. Ich habe auf dieſe Weiſe Kieſel von 6 Centimeter Länge und 3 Centimeter Dicke heraufgetrieben.

„Die Idee, das Waſſer im Innern des Bohrers aufſteigen zu laſſen, gewährt ein leichtes Mittel, unter einer Waſſerſchicht, die Steigkraft genug hat, um aus dem Bohrloche hervorzuſpringen, ohne Hülfe einer Pumpe zu bohren; es wird genügen, die Oeffnung des Bohrloches vollkommen dicht zu ſchließen, ſo daß nur der Bohrer frei ſpielen kann, wodurch das Waſſer jener Schicht genöthigt wird, nach dem Grunde des Loches hinabzufließen, um dann durch den Bohrer einen Ausgang zu ſuchen; dabei wird es alle zerbröckelten Maſſen mit ſich fortreißen und über die Oberfläche heraufbringen.“

Vierzehntes Kapitel.

Arteſiſche Brunnen in Algier.

Ich will einem von Berbrügger an den Kriegsminiſter geſchriebenen Briefe einige intereſſante Details über die arteſiſchen Brunnen in Algier entnehmen.

Berbrügger hat alle Oaſen beſucht, welche die Wüſte Sahara im Norden begränzen. Die Fruchtbarkeit und ſelbſt die Bewohnbarkeit dieſer Landſtrecken hängen von den arteſiſchen Brunnen ab, die man daſelbſt gräbt. Die Palmen gedeihen nur, wenn ſie bewäſſert werden, und mit dem Waſſer jener Brunnen allein iſt dieſe Bewäſſerung möglich.

Verbrügger hat einen dieſer Brunnen ausgraben ſehen: der obere Theil des Schachtes hat bis auf 7 Meter Tiefe ungefähr 3 Meter Breite; weiter unten verringert ſich die Breite deſſelben bis auf 1 Meter.

In dem Maaße, als die Tiefe des Brunnens zunimmt, bringt man eine aus Palmbohlen gebildete Auszimmerung an. Um das aufſteigende Waſſer zu verhindern, ſeitwärts zu entweichen, füllt man die zwiſchen dem Holzwerke und dem Terrain, welches man durchſtochen hat, befindlichen Zwiſchenräume mit Thon an, der mit Dattelkernen gemengt iſt.

Der durch die Arbeit des Brunnengräbers entſtehende Abraum wird in ledernen Eimern, welche an Palmſeile angebunden ſind, die über Rollen gehen, auf die Oberfläche geſchafft.

Wenn der Brunnengräber bis auf den Grund des Schachtes hinabgekommen iſt, ſetzt er ſich mit ausgeſpreizten Beinen auf den Boden, und gräbt mit einer Art dreieckiger eiſernen Hacke.

Die Arbeiter behaupten, ſie hörten das Geräuſch des unterirdiſchen Waſſers, ſelbſt wenn ſie noch durch $^1/_2$ Meter dicke Erd- oder Steinſchicht davon getrennt ſind.

Ich will hier Verbrügger's Bericht ſelbſt folgen laſſen.

„Endlich öffnet ein letzter Schlag mit der Haue die Kruſte, welche den Arbeiter vom Waſſer trennt. Dies iſt ein kritiſcher Moment; der Sand ſtürzt geräuſchvoll in die Are des Brunnens, und das Waſſer begleitet ihn, indem es ſich an den Wänden hinzieht: in einigen Secunden erreicht es die Hälfte des Brunnens, der Brunnengräber muß dieſer aufſteigenden Bewegung mit Hülfe der Männer, welche die Seile regieren, die er eilig ergriffen hat, folgen. Einige, hin und hergeworfen durch das Waſſer und den Sand, welche im Grunde des Brunnens wirbeln, ſind betäubt, bevor man ſie an die Oberfläche bringen kann.“

Das mit Sand beladene Waſſer ſteigt kaum zur Hälfte des Brunnens; man muß deßhalb den Schacht vom Sande reinigen. Taucher übernehmen dieſes Geſchäft.

Dieſe Männer verſtopfen ſich, bevor ſie bloß mit leinenen Hoſen bekleidet ins Waſſer tauchen, die Ohren mit Fett, bringen aber Nichts davon in ihre Naſen, obwohl man es behauptet hat. Iſt dies geſchehen, ſo laſſen ſie ſich ſenkrecht an einem Seile, das unten einen ſchweren Stein

2) **Amerikanisches oder brasilianisches Pflanzenwachs.*** Diese Sorte soll aus Brasilien stammen. Sie ist der vorigen in Farbe, Consistenz und Geruch so ähnlich, dass beide schwer von einander zu unterscheiden sind. Nur zeigt sich auf dem frischen Bruche ein dünner gelbbräunlicher Ueberzug, was bei dem ostindischen nicht so der Fall ist, indem er sich bei diesem mit der Zeit mit einem matten weissen Häutchen überzieht; auch ist der Geschmack dieses Wachses auffallend widerlich, ranzig und bitter. Das sp. G. ebenfalls 0,97 bei 15° R. Es schmilzt bei 39° R., bleibt noch bei 38° flüssig und erstarrt erst bei 36°. Lackmus färbt dieses noch etwas stärker roth.

Beim Behandeln mit Weingeist verhält es sich dem vorhergehenden gleich, nur zeigt sich beim Abdampfen der filtrirten weingeistigen Lösung eine verhältnissmässig grössere Menge gelben schmierigen Fetts von ranzigem Fettgeruch und säuerlich stechenden Geschmack. Es reagirt stark sauer.

Mit Aetznatronlauge verdickt es sich noch schneller als das vorige Wachs und liefert in sehr kurzer Zeit eine bröckelnde, ziemlich feste Masse von geringem Zusammenhange und stark gelbbrauner Farbe. Mit Wasser bildet diese Seife eine vollkommen klare Lösung, die sich beim Erkalten trübt und gallertartig erstarrt, und auf dem Wasserbade zur Trockniss abgedampft ein braungefärbteres Pulver als das erste giebt.

Die Zusammensetzung fand sich nicht sehr von der des vorigen Wachses verschieden, nämlich:

Kohlenstoff	72,8788
Wasserstoff	12,0297
Sauerstoff	15,0915
	100,0000

3) **Gereinigtes gebleichtes Bienenwachs.** Härter als die vorigen Wachsarten, auch klebriger und nicht so fett anzufühlen. Das sp. G. 0,99 bei 15° R. Schmilzt bei 56° R. (70° C.) und bleibt bei 54° R. (67°,5 C.) noch flüssig. Aendert geschmolzen die blaue Farbe des Lackmus nicht merklich.

Löst sich schwierig in heissem Alkohol, eine trübe Lösung bildend, die sich bei starkem Zusatz von Alkohol nicht vollständig aufhellt, und beim Erkalten ganz zu einer weissen durchscheinenden zartkörnigen Masse von breiartiger Consistenz erstarrt. — Lässt sich

* Diese Wachs unterscheidet sich nach der obigen Beschreibung bedeutend von dem von Brande (Gilb. *XLIV.* 287. oder Fechners *Rep. der org. Ch. I. S.* 1290) beschriebenen brasilianischen Pflanzenwachse. Letzteres nämlich stellt sich als ein hellgraues Pulver dar, ist geschmacklos, schmilzt bei 77°½ R., wird von Aetzkalilauge nicht aufgenommen u. s. w. *Die Red.*

trägt, und den Wänden entlang ausgeſpannt iſt, hinab. Die Arbeit des Tauchers beſteht nun darin, einen Korb (couffin) mit dem im Grunde des Brunnens abgeſetzten Sande zu füllen: Jeder füllt als Tagewerk drei ſolche an.

Berbrügger hat gefunden, daß gewiſſe Taucher 6 Minuten und 5 Secunden unter dem Waſſer bleiben. Die am wenigſten geſchickten und geübten verweilen daſelbſt 5 Minuten 3 Secunden.

Ueber die Dauer der arteſiſchen Brunnen der Sahara ſpricht ſich Berbrügger in folgender Weiſe aus: Da, wo die Bohlen von guter Beſchaffenheit ſind, wo das durchgrabene Geſtein mächtig iſt, *lebt* (um den localen Ausdruck zu gebrauchen) der arteſiſche Brunnen 80 bis 100 Jahre. Steht der Schacht faſt ganz in Thon und iſt das Holz nicht gut, ſo *ſterben* ſie bisweilen nach 5 Jahren.

In der von Berbrügger beſuchten Gegend erreichten die tiefen Brunnen 75 Meter. Der Brunnen von 56 Meter Tiefe, bei deſſen Ausgrabung Berbrügger zugegen war, hat 1800 Francs gekoſtet.

Berbrügger hat in ſeinem Briefe an den Kriegsminiſter eine ſehr weſentliche Frage nicht beantwortet, nämlich die Frage, woher dieſe unterirdiſchen Waſſer ſtammen. Vielleicht hätte er durch Unterſuchung der geologiſchen Beſchaffenheit des durch die Regen ausgeworfenen Sandes alle Zweifel heben können, wie dies Walferdin für die Waſſer des greneller Bohrlochs gethan hat, deſſen grünen Sand er in den Umgebungen von Troyes wieder gefunden hatte. Berbrügger ſagt, daß die Temperatur des Waſſers der arteſiſchen Brunnen in den Oaſen, welche den Nordrand der Sahara bilden, 18° beträgt. Eine gebrochene Zahl anſtatt einer runden würde von den Meteorologen mit Dank angenommen worden ſein.

Berbrügger berichtet, daß er Fiſche in den Waſſern der Oaſen geſehen habe, und ſetzt hinzu, ſie ſeien klein und braun von Farbe; gibt aber keine Auskunft, welche uns andeuten könnte, woher ſie ſtammen.

Funfzehntes Kapitel.

Bohrlöcher, welche Gas ausſtromen.

Beim Suchen nach Waſſer mittelſt des Bohrers in den Eingeweiden der Erde ſtößt man bisweilen anſtatt auf dieſe Flüſſigkeit auf große Reſervoirs eines Gaſes, das raſch zur Oberfläche ſteigt. Das Gas iſt gewöhnlich nicht brennbar; bisweilen iſt es reines Waſſerſtoff oder häufiger Kohlenwaſſerſtoffgas, nämlich das Gas, welches ſich von ſelbſt in den Steinkohlenſchichten entwickelt und in den Kohlengruben ſo fürchterliche Unglücksfälle veranlaßt; es beſteht aus denſelben Beſtandtheilen, wie das jetzt zur Beleuchtung dienende Gas.

In China hat man ſeit langer Zeit ſolche Bohrlöcher. Das Gas, welches ſich aus demjenigen entwickelt, welches Abbé Imbert gegen 1830 beſuchte, wurde durch lange Röhren unter mehr als dreihundert Siedepfannen geleitet, wo man es verbrannte. Man wandte dort nichts Anderes zum Verdampfen an. Straßen, Hallen, Werkſtätten wurden ebenfalls durch daſſelbe Gas erleuchtet, indem man es mittelſt Bambusrohre an Ort und Stelle leitete.

In den Vereinigten Staaten Nordamerikas gibt es mehrere Dörfer, in welchen man zur Erleuchtung der Straßen und Häuſer Gasſtröme benutzt, welche ſich ohne Unterbrechung ſeit vielen Jahren aus Löchern entwickeln, die urſprünglich zur Aufſuchung von Waſſer gebohrt worden ſind.

Im Plinius findet ſich folgende Angabe:

„Aus dem Berge Chimära, in der Nähe von Phaſelis, ſtrömt ununterbrochen eine Flamme aus, die Tag und Nacht brennt.“

Capitän Beaufort hat dieſe Flamme 1811 wieder gefunden; ſie iſt offenbar Folge einer Gasentwickelung durch eine natürliche Spalte im Boden. Das hohe Alter dieſes Phänomens wird dieſe Anführung rechtfertigen.

Meiſtens ſind die im Innern der Erde befindlichen Gasreſervoirs nicht im Stande ein Ausſtrömen von einiger Dauer zu liefern. Zu Germeilles im Departement der Seine und Oiſe entwich durch ein Bohrloch, das Degouſée zur Anlegung eines arteſiſchen Brunnens bohrte, Waſſerſtoffgas in ſolcher Menge, daß die Arbeiter genöthigt

waren, einen ganzen Tag lang ſich zurückzuziehen: aber nach drei oder vier Tagen zeigte ſich keine Spur mehr davon. Dieſelbe Erſcheinung, begleitet von denſelben Umſtänden, iſt neulich auch in der Nähe von Trieſt aufgetreten.

Sechzehntes Kapitel.

Bisweilen bohrt man in den Boden, um diejenigen Waſſer in das Innere der Erde fließen zu laſſen, welche durch undurchdringliche Thon- oder Steinſchichten auf der Oberfläche zurückgehalten ausgedehnte Landſtrecken ſumpfig und zur Cultur unfähig machen würden.

Solche Bohrlöcher, durch welche ſich Waſſermaſſen in das Innere der Erde verlieren, welche ohne dieſes Abzugsmittel an der Oberfläche verweilen würden, könnte man gewiſſermaßen verkehrte arteſiſche Brunnen nennen. Die Nothwendigkeit, die Mutter ſo vieler wichtigen Erfindungen, hat den Menſchen frühzeitig den Gedanken eingegeben, in dieſem Punkte die Natur nachzuahmen.

Die Ebene der Paluns bei Marſeille war ein großes Sumpfbaſſin. Ihre Trockenlegung durch oberirdiſche Kanäle ſchien unmöglich. König René ließ dann eine große Zahl Löcher oder Senkgruben, im Provenzaliſchen embugs*) (Trichter) genannt, anlegen. Dieſe Löcher führten und führen noch jetzt die Waſſermaſſen, welche die ganze Gegend der Cultur entziehen würden, in die in einer gewiſſen Tiefe gelegenen durchdringlichen Schichten. Man verſichert, daß dieſe durch die embugs der Paluns verſchluckten Waſſer nach einem unterirdiſchen Laufe die Springquellen des Hafens Mion, nahe bei Caſſis bilden.

Der Fluß Orbe im Jura, der aus dem See des Rouſſes entſteht, führt dem See von Joux mehr Waſſer zu, als durch Verdampfen daraus entweichen kann; und doch behält letzterer See, aus dem kein Fluß entſpringt, ſein Niveau faſt conſtant. „Dies iſt", ſagt Sauſſure, „die Folge

*) Wegen der Eigenſchaft, das Waſſer an der Oberfläche zu verſchlucken (zu trulen, boire), haben manche von Natur verhandene oder durch Kunſt hergeſtellte Löcher in gewiſſen Gegenden die Namen boulout, beiours oder boutards erhalten.

davon, daß die Natur ſeinen Waſſern unterirdiſche Wege bereitet hat, in welche ſie ſich ſtürzen und verlieren. . . . Da es für die Bewohner dieſes Thales von der größten Wichtigkeit iſt, dieſe natürlichen Abflüſſe zu erhalten, ohne welche ihr bebautes Land und ihre Wohnungen bald unter Waſſer ſtehen würden, ſo unterhalten ſie dieſelben mit der größten Sorgfalt, und öffnen ſelbſt neue, ſobald ſie bemerken, daß die Waſſer nicht mehr hinreichend ſtark abſorbirt werden.

„Es genügt dazu, Löcher von 15 bis 20 Fuß Tiefe und 8 bis 10 Fuß Weite in die dünnen, verticalen Schichten, deren Köpfe im Niveau des Bodens ſichtbar ſind, zu graben. Dieſe Brunnen heißen entonnoirs (Trichter). . . . Es ſind, fügt Sauſſure hinzu, die durch alle dieſe Trichter verſchluckten Waſſer, die man drei Achtel Meile unterhalb des nördlichen Endes des Sees aus der Erde hervorkommen und eine ſchöne Quelle (gleichfalls Orbe genannt) bilden ſieht.“ In dieſem Laufe von $^3/_8$ Meile fallen die abſorbirten Waſſer 221 Meter.

Ein Kartoffelſtärkemehlfabrikant zu Villetanneuſe, einer kleinen Stadt eine halbe Meile von St. Denis, beſeitigte im Winter von 1832 auf 1833 mittelſt eines bis in gewiſſe abſorbirende Erdſchichten niedergetriebenen Bohrloches täglich 80000 Liter ſchmutzigen Waſſers, deſſen übler Geruch zu Klagen Veranlaſſung gab, die ihn wahrſcheinlich zur Verlegung ſeiner Fabrik gezwungen haben würden. Nach fünfmonatlicher täglicher Abſorption fand der Bohrer nur Sand im Grunde des Bohrloches. Auch hat es ferner ſeine Dienſte ebenſo wie anfangs geleiſtet.

Die Unternehmer der Abdeckerei von Bondy beſeitigen auf dieſelbe Weiſe alle vierundzwanzig Stunden 100 Cubikmeter Waſſer, das ihre Arbeiten beläſtigte.

Ich will dieſes Kapitel mit Anführung der ſcharfſinnigen Einrichtung ſchließen, bei welcher Mulot die abſorbirenden Eigenſchaften gewiſſer Steinſchichten vortheilhaft benutzt hat, um ein Problem zu löſen, deſſen Löſung für die Stadt St. Denis ſehr wichtig war.

Das Waſſer eines arteſiſchen Brunnens in dieſer Stadt, auf dem Platze der Fahrpoſt, gewährt im Sommer ein ausgezeichnetes Mittel zur Reinigung; ſobald aber der Froſt kommt, häufen ſich die Eismaſſen auf den Straßen und ſind dem Verkehr ſehr beſchwerlich. Dieſer

Uebelſtand hätte beinahe dem Plane, einen neuen Brunnen auf dem Platze aux Gueldres zu bohren, entſagen laſſen, als Mulot folgendes Verfahren erſann.

Ausgezeichnetes Waſſer, das aus einer in 65 Meter gelegenen Schicht kommt, ſteigt in einem Metallrohre von gewiſſem Durchmeſſer auf. Ein merklich weiteres Rohr umſchließt das erſte, und nimmt in 55 Meter Tiefe das Waſſer einer andern Schicht auf, das zwar noch trinkbar, aber doch weniger gut iſt, als das erſte. Ausſchließlich in dem zwiſchen dieſen beiden Rohren enthaltenen ringförmigen Raume kann das Waſſer aus der in 55 Meter Tiefe gelegenen Schicht aufſteigen. Ein drittes Rohr endlich, merklich weiter als das zweite, geht das letztere umhüllend hinab bis zu der Tiefe einer abſorbirenden Schicht. Der ringförmige Raum zwiſchen dem mittelſten und äußerſten Rohre liefert alſo kein Waſſer; er dient gerade umgekehrt, um im Winter den nicht benutzten Theil des Waſſers der beiden innern Rohre, die beim Ergießen auf die Straße eine dicke Eisſchicht erzeugen würden, in das Innere der Erde zurückzuleiten.

In dieſem letztern Falle iſt das abſorbirte Waſſer rein, gibt alſo nicht zu ſolchen Einwänden Veranlaſſung, wie ſie in Betreff der Arbeiten von Villetanneuſe und Bondy aus der Furcht, das Waſſer der benachbarten Brunnen könnte durch unreine Infiltrationen verdorben werden, hervorgingen.

Siebzehntes Kapitel.

Arteſiſche Brunnen, deren Waſſer als Betriebskraft benutzt wird.

Im Dorfe Gouéhem bei Béthune hat man in einer Wieſe vier Bohrlöcher bis zu der Tiefe von 40 Meter niedergetrieben. Die daraus hervorſpringenden Waſſer treiben die Mühlſteine zweier Mühle und dienen außerdem zum Buttern ſowie zu andern Verrichtungen.

Zu St.-Pol hat eine Mühle gleichfalls zur alleinigen Betriebskraft das Waſſer aus fünf Springbrunnen.

Zu Fontès in der Nähe von Aire treibt das Waſſer aus zehn Bohrlöchern die Mühlſteine einer großen Mühle und ſetzt außerdem die Blaſebälge und Hammer einer Nagelſchmiede in Bewegung.

Zu Tours hat Degouſée in der Seidenfabrik von Champoiſeau ein Bohrloch von 140 Meter Tiefe hergeſtellt, das in der Minute 1100 Liter Waſſer in die trogförmigen Zellen eines Rades von 7 Meter Durchmeſſer ſchüttet. Dieſes Rad ſetzt alle Webſtühle der Fabrik in Bewegung.

Zu Tooting in der Nähe von London treibt die aus dem arteſiſchen Brunnen in der Apotheke hervordringende Waſſermaſſe ein Rad von 1,6 Meter Durchmeſſer, das ſeinerſeits wieder eine Pumpe in Bewegung ſetzt, welche zum Heben des Waſſers bis zum Dache eines Hauſes von drei Stockwerken beſtimmt iſt.

Achtzehntes Kapitel.

Von den Vortheilen, welche das aus arteſiſchen Brunnen ſtammende Waſſer unter gewiſſen Umſtänden der Induſtrie geleiſtet hat.

Ohne Zweifel brauche ich nicht zu bemerken, daß ich jetzt nicht von den Vortheilen für die Geſundheit, die Bewäſſerungen u. ſ. w. handeln will; das gegenwärtige Kapitel iſt vielmehr beſtimmt, auf weniger bekannte Anwendungen hinzuweiſen.

Arteſiſche Brunnen ſind ſelbſt in ſolchen Ländern als Betriebskräfte angelegt worden, wo fließende Waſſer nicht ſelten ſind. Ihre conſtante und erhöhte Temperatur erlaubt nämlich, ſie zum Betriebe der Hüttenwerke ſelbſt während der ſtrengſten Winter zu benutzen, entweder direct, wenn ſie hinreichend Waſſer geben, oder als Mittel, um das die Umdrehung der Waſſerräder hindernde Eis zu ſchmelzen.

In Würtemberg ließ Brückmann in zweckmäßig angeordneten metallenen Röhren aus mehreren arteſiſchen Brunnen kommendes Waſſer von 12° C. circuliren und erhielt dadurch die Temperatur mehrerer Werkſtätten auf + 8°, während das Thermometer in der freien Luft 18 Grad unter dem Gefrierpunkte ſtand. Es iſt dies eine einfache

Nachahmung des ſeit langer Zeit im Dorfe Chaude-Aigues angewandten Verfahrens; das erzielte Reſultat iſt aber deshalb um Nichts weniger wichtig.

Auch Gewächshäuſer exiſtiren, wo im Laufe des Jahres die Temperatur infolge einer beſtändigen Circulation eines reichlichen Waſſerquantums aus arteſiſchen Brunnen ſich wenig ändert.

Zur Zeit heftiger Regengüſſe wird der Betrieb in den Papierfabriken oft wegen unreinen Waſſers unterbrochen; dieſes unfreiwillige Feiern hört überall auf, wo man ſich des beſtändig klaren Waſſers arteſiſcher Springbrunnen bedient.

An gewiſſen Oertlichkeiten ſind die immer reinen und in ihrer Temperatur unveränderlichen Waſſer der arteſiſchen Brunnen zur Anlegung von ſehr ergiebigen künſtlichen Kreſſenbeeten benutzt worden. Das fröhliche Gedeihen der Kreſſe an ſolchen Stellen in Bächen, wo natürliche Quellen ſich finden, hat zu dieſer Verwendung geführt. Man verſichert, daß die künſtlichen Kreſſenbeete in Erfurt nicht weniger als 300000 Francs jährlich einbringen!

Der ausgeſuchte Flachs, der zur Fabrikation von Batiſt, Linon, Spitzen u. dgl. beſtimmt iſt, wird in den Norddepartements mit beſonderer Vorſicht geröſtet. In einer einzigen Commune zwiſchen Douai und Valenciennes gibt es zehn bis zwölf Röſten, welche jede durch einen arteſiſchen Brunnen ihr Waſſer erhalten. Man hat zu bemerken geglaubt, daß die Reinheit und die conſtante Temperatur des Waſſers, während ſie die Auflöſung der gummiartigen und harzigen Subſtanzen beſchleunigen, die ſchätzbarſten Eigenſchaften der Flachsfaſern ungeſchmälert laſſen.

In den Fiſchteichen ſterben die Fiſche im Winter vor zu großer Kälte und im Sommer vor zu ſtarker Hitze. Läßt man das ſtets mäßig warme Waſſer eines ergiebigen arteſiſchen Brunnens in dieſelben fließen, ſo begegnet man den extremen Temperaturgraden, welche die Jahreszeiten mit ſich bringen. Der Verſuch ſoll, wie man ſagt, in dem Teiche von St. Gratien bei Montmorenci vollkommen gelungen ſein.

Neunzehntes Kapitel.

Beim Bohren oder im Stande und Ausfluſſe gewiſſer arteſiſcher Brunnen beobachtete Anomalien.

§ 1.

Zu Blingel im Ternoiſethale gab das erſte von drei im Jahre 1829 unternommenen Bohrlöchern einen ſchönen Springbrunnen, während dagegen die beiden andern, obwohl ſie ſehr nahe dabei lagen, nicht einen Tropfen Waſſer lieferten.

Die Territorien von Lillers, St. Pol, St. Venant haben eben ſolche Anomalien dargeboten.

Zu Béthune hat ein Bohrloch, das 23 Meter in jüngern Formationen und 10 Meter in Kalkſtein niedergetrieben war, einen ſchönen klaren Waſſerſtrahl zu Tage gefördert. In dem Garten des benachbarten Beſitzers hat ein ähnliches Bohrloch keine einzige Waſſerader, ſelbſt nachdem es um 34 Meter im Kalkſtein verlängert worden war, angetroffen.

Sind dieſe Thatſachen, die ins Unendliche vervielfältigt werden könnten, wirklich ſo ſtaunenswerth, als man behauptet?

Erinnern wir uns, daß die unterirdiſchen Waſſer nur zuſammenhängende Waſſerſchichten von großer Ausdehnung an der Trennungsfläche zweier verſchiedenen Geſteinsſchichten bilden, daß dagegen innerhalb der Schichten, auch der am wenigſten dichten, z. B. der Kreide, das Waſſer nur in einer Art Rinnen, zwiſchen welchen vollkommen derbe, nicht zerklüftete und undurchdringliche Kreidemaſſen liegen, ſich aufhält und fließt. Wenn das Bohrloch einer ſolchen Rinne begegnet, ſo ſteigt das Waſſer mehr oder weniger hoch, je nach dem auf die Flüſſigkeit wirkenden Drucke. Will ein böſes Geſchick, daß man auf einen recht dichten Kalkſtein kommt, ſo iſt die Arbeit vergeblich geweſen; in dieſem Reſultate liegt aber Nichts, was überraſchen könnte. Wenn man, anſtatt das Waſſer im Innern oder gar nur in dem obern Theile der Kreide zu ſuchen, das Bohren bis zu der undurchdringlichen Schicht, auf welcher dies Geſtein ruht, fortſetzen könnte, ſo würde man daſelbſt nicht nur Waſſeradern und Rinnen, ſondern eine wahre Waſſerſchicht

antreffen, und der Erfolg der Arbeit des Bohrmeiſters nicht mehr zweifelhaft ſein.

§ 2.

Es gibt Localitäten, zu denen z. B. die Stadt Tours gehört, wo die arteſiſchen Brunnen vermehrt und ſo nahe als man will neben einander gebohrt werden können, ohne daß einer den andern beeinträchtigt. An andern Orten dagegen führt jedes neue Bohrloch ſofort eine Verminderung in der Ausflußmenge der ſchon vorhandenen herbei, oder erniedrigt ſie in ihrem Niveau.

Dieſe Unterſchiede werden diejenigen unſerer Leſer nicht überraſchen, welche mit Aufmerkſamkeit das ſiebente Kapitel S. 250 über den Einfluß der Ebbe und Flut auf die arteſiſchen Brunnen geleſen haben. Denn ſie werden finden, daß im erſten Falle die Summe der Oeffnungen der Steigrohre ſehr klein iſt im Vergleich zu der Ausdehnung der Waſſerſchicht, in welcher ſie ſich öffnen; daß dagegen im zweiten Falle dieſe relative Kleinheit von Dimenſionen, wie ſie zur Erhaltung eines conſtanten hydrauliſchen Druckes erfordert wird, nicht vorhanden iſt. Dieſe Erſcheinungen werden alſo in gewiſſer Weiſe nur eine experimentelle Beſtätigung des hydrodynamiſchen Princips ſein, von welchem wir in dem frühern Abſchnitte Gebrauch gemacht haben.

§ 3.

Während der großen Trockniß des Jahres 1827, während alſo die meiſten gewöhnlichen Quellen verſiegt waren, erhöhten ſich die Waſſerſtrahlen der beiden arteſiſchen Brunnen in der Papierfabrik des Herrn de la Garde bei Coulommiers um mehr als 0,6 Meter. Hat gleich dieſer Vorgang nur wenige Tage gedauert, ſo iſt er doch um nichts weniger merkwürdig. Eine Erklärung dafür fehlt noch.

Ich darf nicht vergeſſen hinzuzuſetzen, daß nach der erwähnten Veränderung das Waſſer beider Springbrunnen allmälich wieder fiel, jedoch ohne bei dieſem Fallen unter das gewöhnliche Niveau zu ſinken.

§ 4.

Zur Zeit des Aufthauens nach einem vorhergegangenen ſtarken Schneefalle wurde Desguirandes, Maire von Choques, durch ein außerordentliches Geräuſch geweckt. Er ging ſogleich in ſeinen Garten hinab, und ſah mit Erſtaunen, daß der darin befindliche arteſiſche Brunnen ſeinen Strahl drei Mal ſo hoch trieb als ſonſt. Dieſe Erſcheinung währte nur 5 bis 6 Stunden.

Dieſe Thatſache, deren Kenntniß ich einem ausgezeichneten Genieofficier, Bergère, verdanke, ſcheint mir als ein Beweis betrachtet werden zu können, daß das Aufſteigen des Waſſers in den arteſiſchen Brunnen in Wahrheit nur die Folge eines hydroſtatiſchen Druckes iſt. Beim Eintreten der ſoeben erwähnten Erſcheinung mußte das durch Schmelzen des Schnees gebildete Waſſer die Spalten des oberhalb Choques gelegenen Terrains in ihrer ganzen Länge erfüllen, während ſie für gewöhnlich, ſelbſt zur Zeit von Regen, entweder kein Waſſer oder doch nur unzuſammenhängende Lachen enthalten. Nun iſt aber Jedermann bekannt, daß eine Waſſerſäule, ſelbſt von capillarem Durchmeſſer hinreicht, um ſtarke Drucke in einer unbegränzten Flüſſigkeitsmaſſe zu erzeugen.

§ 5.

Zu Rochelle gibt es 70 Meter von der Meeresküſte entfernt einen gebohrten Brunnen, in welchem die aufſteigende Waſſerſchicht, welche der Bohrer angetroffen hat, leider nicht über den Boden hervorſprang; ſie ſtand 7 Meter unter demſelben. Die geſammte Tiefe dieſes Bohrloches beträgt beinahe 190 Meter. Während vier Jahre änderte ſich das Niveau dieſer Flüſſigkeitsſäule von 183 Meter nicht merklich; 1833 aber zeigte der Stand derſelben, als man einige Verſuche gemacht hatte, das Bohrloch noch zu vertiefen, ungeheure Schwankungen.

Am 1. September trat ein Sinken des Niveau um 48 Meter ein.

Am 2. betrug dies Sinken 51 Meter.

Am 3. begann das Waſſer wieder zu ſteigen.

Am 2. October hatte das Waſſer ſeinen alten Stand erreicht.

Am 3. neues Sinken.

Am 4. betrug daſſelbe ſchon 10 Meter.

zwar mit Aether zu einer milchweissen trüben Fl. verbinden, doch wird zur vollständigen Lösung noch längere Zeit als beim Alkohol erfodert, selbst bei Erwärmung und öfterem Umschütteln des Gemenges. Bei Erhitzung dieser Lösung bis zum Kochen hellt sich Alles zu einer wasserklaren Fl. auf, welche, der freiwilligen Verdunstung überlassen, sich schnell trübt, bis sie sich nach und nach zu einer breiartigen Masse verdickt und endlich bei gänzlicher Verdunstung das unveränderte Wachs hinterlässt.

Verseift sich nicht so leicht als die vorhergehenden Wachsarten; erweicht anfangs in der Aetznatronlauge butterartig und schwimmt eine Zeit lang oben auf; vereinigt sich jedoch bei anhaltendem Erhitzen und fleissigem Umrühren mit derselben zu einem weissen, undurchsichtigen, nicht bröckelnden, sondern linimentartigen Gemenge, welches bei länger fortwährendem Erhitzen und öfterem Zusatz von wenig W. sich nach und nach mehr salbenartig verdickt, ohne jedoch so zu erhärten, wie die beiden vorhergehenden Massen. Auf dem Wasserbade verwandelt es sich in eine butterartige Masse, die wasserhelle Lauge sondert sich wieder ab. Bei fortwährendem Erhitzen und unter fleissigem Umrühren wurde es binnen 2 Stunden zur Trockniss gebracht. Mit W. bildete es eine milchige Fl., die beim Erhitzen sich mehr, doch nicht vollständig, auflöste. Mit dem 6fachen Gewichte W. vermischt erstarrte diese Seife beim Erkalten zu einer weichen, kaum salbenartigen, durchsichtigen zarten Masse, welche durch Auspressen zwischen Papier einen Theil ihres Wassers verlor. — Mit 4 Th. Alkohol gab die noch feuchte salbenartige Seife eine etwas trübe gelbliche Lösung, aus der sich wachsartige Klümpchen absonderten, die bei schnellem Erkalten zu einer opodeldokartigen undurchsichtigen Masse erstarrten. — Mit 4 Th. W. bildet diese Seife eine opalisirende Lösung, die beim Erkalten zu einer halbflüssigen Gallert sich verdickte und stark trübte. Aus einem Theil davon, der in heissem W. gelöst und mit Salzs. zerlegt ward, schied sich eine bröckelnde, fast pulverartige Masse aus, die bei 56° R. schmolz und in erhitztem Zustande weniger Lackmus röthete, als die von dem vegetabilischen Wachs ausgeschiedene. In heissem Weingeist gelöst erstarrt sie schon während des Filtrirens zu einer Masse, welche zwischen den Fingern zerreiblich, wenig durchsichtig und von weniger Consistenz als Opodeldok ist. — Als Zusammensetzung des gebleichten Bienenwachses ergab sich folgende:

Kohlenstoff	81,29100
Wasserstoff	14,07266
Sauerstoff	4,63634
	100,0000

(Gerhardt *Mag. XXXV.* 8. 57 — 64.)

Vom 5. bis 14. ſtieg das Waſſer um 3 Meter.

Vom 14. bis 18. (in 5 Tagen) fiel es um 47 Meter.

Am 19. begann ein Steigen.

Vom 19. October bis 13. November betrug dies Steigen 38 Meter.

Vom 14. bis 16. November zeigte ſich ein Fallen um 5 Meter.

Am 16. begann das Steigen.

Vom 16. November bis 15. December erreichte daſſelbe 11 Meter.

Dieſe ſicherlich ſowohl in Betreff ihrer Regelloſigkeit als auch ihrer Größe ſehr ſeltſamen Schwankungen ſcheinen während einer längern Periode verfolgt werden zu müſſen, bevor man ihre Erklärung mit einiger Ausſicht auf Erfolg verſuchen kann.

§ 6.

Das Waſſer des greneller Bohrlochs, welches in das Baſſin des Platzes de l'Eſtrapade geleitet wird, um das Quartier St. Jacques zu verſorgen, hat 1843 bis 1844 in ſeinem Ausfluſſe Anomalien gezeigt, die von Lefort, einem bei den Waſſerleitungen beſchäftigten Ingenieur, ſtudirt worden ſind. Am 16. November 1843 begann das Waſſer trübe zu werden; in der Nacht vom 23. auf den 24. December führte es thonige Subſtanzen in großer Menge mit ſich, am folgenden Tage war es klar; aber kurze Zeit darauf fing man an eine Verringerung ſeines Volumens zu bemerken. Zu Ende Januar betrug die Abnahme des Waſſers mehr als die Hälfte, und daſſelbe floß bisweilen ſehr ſchwarz. Es gelang das Ausſchlämmen durch Oeffnung eines Hahnes an dem untern Theile der Steigröhre, die ſich, um das Waſſer angemeſſen verwenden zu können, 32 Meter hoch erhebt. Gegen Ende Februar begann das Waſſer wieder ſehr klar zu werden. Lefort hat auf ein merkwürdiges Zuſammenfallen dieſer Abnahme der Waſſermenge des greneller Bohrlochs mit einem zu Cherbourg und St. Malo empfundenen Erdſtoße hingewieſen.

Zwanzigſtes Kapitel.

Tiefe der merkwürdigſten durch Menſchenhände ausgeführten arteſiſchen Brunnen.

Schon im dritten Kapitel S. 216 habe ich angeführt, daß die Bohrlöcher, durch welche die Chineſen die ſalzigen Waſſer in der Provinz Kia-ting-fu aufſuchen, eine Tiefe von 584 Meter erreichen; da indeß das Waſſer aus ihnen nicht hervorſpringt, ſo kann man dieſe Bohrlöcher nicht zur Kategorie der eigentlichen arteſiſchen Brunnen rechnen.

Die ſiebente in der Nähe von St. Nicolas-d'Aliermont (Kap. 5. S. 239) angetroffene Waſſerſchicht lag in 333 Meter Tiefe; ſie ſtieg bis zur Oberfläche. Da man jedoch nicht Waſſer, ſondern Steinkohlen ſuchte, ſo wurden die Arbeiten aufgegeben. Es bleibt aber nicht weniger richtig, daß man daſelbſt, ohne es beabſichtigt zu haben, einen ungeheuern arteſiſchen Brunnen hergeſtellt hat, deſſen Waſſer aus mehr als 300 Meter Tiefe kommt.

Ein in Genf (Kap. 9. S. 345) bis in 225 Meter Tiefe niedergetriebenes Bohrloch hat keine aufſteigende Flüſſigkeitsſchicht angetroffen.

In der Nähe von Paris zu Sureſne, auf dem Landgute von Rothſchild hat Flachat ein ſchon von Mulot angefangenes Bohrloch bis auf 215 Meter fortgeſetzt. Das Bohrloch iſt 175 Meter in die Kreide eingedrungen. Man hat Halt gemacht, als man vielleicht nicht mehr als einige zwanzig Meter der Kreideformation zu durchbohren hatte, um die Waſſerſchicht zu erreichen. Es iſt gar ſehr zu wünſchen, daß dieſe Arbeit wieder aufgenommen werde.

Der Brunnen zu Chewick im Park des Herzogs von Northumberland ſpringt mehr als ein Meter über den Boden, und kommt aus der Tiefe von 189 Meter.

Der tiefſte Brunnen des Departement Pas-de-Calais liegt zwiſchen Béthune und Aire. Sein Waſſer erhebt ſich 2,6 Meter über den Boden und kommt aus der Tiefe von 150 Meter.

Der durch ſeine außerordentliche Waſſermenge merkwürdige Brunnen in der Cavalleriecaſerne zu Tours wird durch eine Waſſerſchicht

geſpeiſt, welche Degouſée in 133 Meter Tiefe angetroffen hat. Das Waſſer eines andern im Jahre 1834 vollendeten Brunnens in der Seidenfabrik von Champoiſeau kommt aus 140 Meter Tiefe.

Im 9. Kapitel (S. 311 bis 318) habe ich die ſehr tiefen Brunnen von Neu-Salzwerk und Mondorff, die reſpective bis 644 und 730 Meter hinabgehen, angeführt. Indeß ungeachtet dieſer großen Tiefen reichen beide Bohrlöcher, abſolut genommen, nicht in tiefere Erdſchichten als der grüne Sand, aus welchem die Waſſer des greneller Brunnens kommen. Wie mein berühmter College Elie de Beaumont bemerkt hat, „verdient die Tiefe von 548 Meter, bis zu welcher Mulot den arteſiſchen Brunnen im Schlachthauſe zu Grenelle gebohrt hat, unter die Wunder der menſchlichen Induſtrie eingereiht zu werden. Man iſt ſehr ſelten in die feſte Maſſe des Erdkörpers auf eine ſo große Tiefe unter die Oberfläche des Meeres gedrungen. Die Diluvialebene von Grenelle, in deren Niveau das Bohrloch angeſetzt iſt, liegt nach der neuen Karte von Frankreich 31 Meter über dem Meere; das Bohrloch ſelbſt reicht alſo bis 517 Meter unter die Meeresfläche. Der Grund deſſelben liegt hiernach viel unter dem Grunde der uns nächſten Meere; denn der Canal hat nur an ſeinem Eingange Tiefen von 100 Meter; man muß ſich faſt 25 Meilen von den Küſten der Bretagne entfernen, um im Buſen von Gascogne Tiefen anzutreffen, die nur auf 300 Meter gehen.“

Einundzwanzigſtes Kapitel.

Waſſermengen, welche von den bekannten arteſiſchen Brunnen täglich geliefert werden.

Schon Belidor citirt in ſeiner Science de l'ingénieur einen im Kloſter St. André, $^1/_4$ Meile von Aire in Artois gelegenen Brunnen, deſſen Waſſer $3^1/_2$ Meter über die ebene Erde ſteigt, und der in der Minute beinahe 2 Tonnen Waſſer lieferte.

Da ich nicht weiß, was unter Tonne zu verſtehen iſt, ſo wird es unmöglich, Belidor's Angabe in Kubikmeter zu verwandeln.

Der von Fabre und Espériquette zu Bages in der Nähe von Perpignan auf einem Beſitzthume von Durand gebohrte Brunnen liefert 2000 Liter in der Minute.

Der von Degouſée zu Tours in der Cavalleriecaſerne gebohrte Springbrunnen gibt, gemeſſen in faſt 2 Meter Höhe über dem Boden, 1100 Liter Waſſer in der Minute.

Unter den mir bekannten zahlreichen arteſiſchen Springbrunnen Englands liefert der auf dem Kupferwerke zu Merton in Surey die größte Waſſermenge, nämlich 900 Liter in der Minute.

Der arteſiſche Springbrunnen, den Rivesaltes der Einſicht ſeines Municipalrathes und der Geſchicklichkeit der beiden Brunnenbohrmeiſter Fabre und Espériquette verdankt, liefert 800 Liter in der Minute.

Ein arteſiſcher Brunnen in der Nähe von Lillers (Departement Pas-de-Calais), der einige vierzig Meter tief iſt, liefert 700 Liter Waſſer in der Minute.

Ein 1836 zu la Ville-aux-Dames in der Nähe von Tours von Degouſée gebohrter Brunnen von 105 Meter Tiefe, ſchüttet an der Oberfläche mehr als 5 Cubikmeter Waſſer in der Minute aus, das zum Betriebe dreier Mahlgänge einer Mühle dient.

Ein ebenfalls zu Tours im Jahre 1839 von Mulot in 213 Meter Tiefe gebohrter Brunnen gibt 4 Cubikmeter Waſſer in der Minute, und ſetzt nach dem Vorgange des ältern ſchon oben im 17. Kapitel S. 370 erwähnten Brunnens das Waſſerrad einer Spinnerei in Bewegung.

Durch die ſcharfſinnige, ſchon früher im 13. Kapitel S. 361 beſchriebene Methode hat Fauvelles zu Preignes in der Nähe von Vias (Departement des Hérault) einen arteſiſchen Brunnen von 51 Meter Tiefe gebohrt, der 663 Liter Waſſer in der Minute gibt.

Die Verſorgung Venedig's mit Waſſer geſchah bis in die letzten Jahre durch die in 144 öffentlichen und 1990 Privatciſternen angeſammelten Regenwaſſer, dem noch das beizufügen, was zahlreiche Barken täglich in der Seriola, einem Ableitungscanale aus der Brenta holten. Von 1815 bis 1830 ließ die öſterreichiſche Regierung zahlreiche Verſuche machen, um durch Bohrlöcher arteſiſche Brunnen zu

erhalten. Die Schwierigkeit ſolcher Operationen, welche in der Anweſenheit von loſem Sande in den zu durchbohrenden Schichten ihren Grund hatten, vereitelten alle Bemühungen. Als man alle Hoffnung aufgegeben hatte, ſchlug Degouſée, nachdem er ſorgfältig die Waſſerverhältniſſe der Umgegend ſtudirt hatte, vor, die Arbeit auf eigene Koſten und Gefahr zu unternehmen.

Der Contract wurde am 1. Februar 1846 abgeſchloſſen. Die Bohrvorrichtungen gingen im Mai von Paris ab; im Auguſt begannen die Arbeiten auf dem Platze Sta. Maria Formoſa. Nach Verlauf von 6 Monaten ſprang das Waſſer über den Boden, aus einer Tiefe von 61 Meter. Nach 9 Monaten lieferte ein anderes bis zu derſelben Tiefe getriebenes Bohrloch auf dem St. Paulsplatze in 4 Meter Höhe über dem Boden eine Waſſermaſſe von 250 Liter in der Minute. Noch mehrere andere nicht minder glänzende Erfolge wurden ſpäter von dem geſchickten Ingenieur erzielt.

Aus dieſen Beiſpielen ſieht man, welche ungeheure Hülfsquelle die arteſiſchen Brunnen in den verſchiedenſten Ländern gewähren.

Zweiundzwanzigſtes Kapitel.

Erſchöpfen ſich die arteſiſchen Brunnen mit der Zeit?

Man hat oft die Frage aufgeworfen, ob die arteſiſchen Brunnen ſich mit der Zeit erſchöpfen? Ich laſſe hier zwei Thatſachen folgen, welche ſehr geeignet ſcheinen, alle Befürchtungen, die man in dieſer Beziehung hegen könnte, zu zerſtreuen.

Der arteſiſche Brunnen zu Lillers im Departement Pas-de-Calais deſſen Anlegung der Sage nach bis zum Jahre 1126 zurückgeht, hat ſtets dieſelbe Springhöhe über dem Boden gehabt. Auch die Waſſermenge, die er in 24 Stunden liefert, hat ſich niemals geändert.

Der arteſiſche Brunnen im Kloſter St. André ſcheint, was die Höhe des Strahles und die durch die obere Oeffnung ſeines Rohrs ausgeſtoßene Waſſermenge betrifft, noch heute in dem Zuſtande zu ſein, in welchem ihn Belidor vor hundert Jahren ſah.

Eine Urſache, welche einige Störungen in die Ausflußmengen arteſiſcher Brunnen bringen könnte, würde aus dem Bohren zu vieler Brunnen an einem und demſelben Orte hervorgehen. So gaben die Beſitzer zahlreicher arteſiſcher Brunnen im Departement der Oberpyrenäen oft ihre Befürchtung, ihr ganzes Waſſer oder wenigſtens einen großen Theil deſſelben zu verlieren, kund, wenn ſie in ihrer Nachbarſchaft neue Bohrlöcher anlegen ſahen. Eine ſolche Beſorgniß iſt nicht ohne allen Grund; denn ein unterirdiſch fließendes Waſſer iſt grade ebenſo erſchöpfbar, als die oberirdiſchen. Bis jetzt hat man aber kein Mittel, die Stärke der Quellen zu meſſen, welche der Menſch mit dem Bohrer unter Leitung der Geognoſie in den mehr oder weniger tiefen Schichten unſerer Erde aufſucht.

Filtriren des Waſſers*).

Die Akademie hat uns, die Herrn Gay-Luſſac, Magendie, Robiquet und mich, beauftragt, einen von Herrn von Fonvielle conſtruirten Apparat zum Filtriren des Waſſers zu prüfen. Die Frage der Filtration iſt eine ſehr wichtige, und jetzt lebhaft behandelte; die Regierungsbehörden und die Municipalverwaltungen unſerer großen Städte, ſo wie bloße Privatleute fragen in dieſer Beziehung die Akademie ſo oft um Rath, daß es uns zweckmäßig geſchienen hat, die Aufgabe in ihrem geſammten Umfange ins Auge zu faſſen. Es war dies übrigens auch der beſte Weg, um die neuen Verfahrungsarten, über welche wir berufen ſind uns auszuſprechen, richtig zu würdigen.

Die Menſchen benutzen zum Trinken, zur Bereitung ihrer Nahrungsmittel, zu den Bedürfniſſen der Reinlichkeit und zu induſtriellen Zwecken das Waſſer aus Ciſternen, Brunnen, Quellen, Flüſſen. Dieſe vier Arten Waſſer haben einen gemeinſchaftlichen Urſprung, den Regen. Das Regenwaſſer iſt im Allgemeinen ſo rein, daß man kaum durch Anwendung der empfindlichſten chemiſchen Reagenzien einige fremde Subſtanzen darin entdecken kann.

Die mit ausgewählten Materialien gebauten Ciſternen würden alſo das beſte Mittel ſein, um ſich ausgezeichnetes Trinkwaſſer zu verſchaffen, wenn der Regen direct in ſie fiele, und nicht Schmuz, Staub und Inſecten mit hineinführte, die ſich während der Zeit der Trockniß

*) Bericht von Arago über die Filtrirapparate von Henri de Fonvielle, der Akademie der Wiſſenſchaften erſtattet in der Sitzung am 14. Auguſt 1837.

auf den Erdabhängen und Dächern, über welche er hinwegfließen muß, abgeſetzt haben. An gewiſſen Orten, z. B. in Venedig, iſt der eben erwähnte Uebelſtand in einem ſolchen Grade hervorgetreten, daß der Erbauer der großen Ciſterne des Dogenpalaſtes die Nothwendigkeit erkannte, das Regenwaſſer vor ſeinem Eintritte in das Reſervoir, woraus es das Publikum ſchöpft, erſt durch eine dicke poröſe Schicht fließen zu laſſen, in deren Zwiſchenräumen die fremden darin ſchwebenden Theilchen ſich abſetzen ſollten.

Die Brunnen können mit Ciſternen verglichen werden; nur werden ſie nicht durch weite, aus Ziegel- oder Bruchſteinen gemauerte oder aus Metallblechen gebildete Canäle geſpeiſt; die Regenwaſſer gelangen ſo zu ſagen nur tropfenweiſe durch die gewöhnlich haarfeinen Spalten des Erdbodens hinein. Es geſchieht ſelten, daß auf dieſem langen und ſchwierigen Laufe die Waſſerfäden nicht löslichen Subſtanzen begegnen, die ſie in größerer oder geringerer Menge in ſich aufnehmen. Deswegen iſt es nicht eigentliches Regenwaſſer, was man aus den Brunnen zieht; daſſelbe iſt gewöhnlich ſo klar und durchſichtig wie das Regenwaſſer, enthält aber faſt ſtets aufgelöſte Stoffe, deren chemiſche Beſchaffenheit ſich mit der geologiſchen Conſtitution des Landes ändert.

Das Vorſtehende läßt ſich Wort für Wort auf die Quellen anwenden. Das von ihnen gelieferte Waſſer iſt ebenfalls Regenwaſſer, das nach dem Durchdringen durch eine mehr oder minder dicke Erdſchicht infolge des Druckes der zuſammenhängenden, von höher gelegenen Orten ausgehenden Waſſerfäden (ähnlich wie bei einem Springbrunnen) zur Erdoberfläche zurückgeführt wird. Die Beſchaffenheit und Menge der fremden Subſtanzen, welche das Quellwaſſer aufgenommen hat, hängt von der Länge des Laufes im Innern der Erde und von der chemiſchen Zuſammenſetzung der durchſickerten Geſteine ab. Beſtehen letztere aus gewiſſen Stoffen, ſo wird die Gegend reich an Mineralquellen; iſt das Hinabſinken des Waſſers in tiefere Erdſchichten irgend bedeutend, ſo kommt es als warme Quelle wieder zu Tage.

Jeder Fluß führt das Waſſer einer Hauptquelle und einer gewiſſen Anzahl minder bedeutender Quellen, welche ſich dem erſten auf ſeinem Laufe hinzufügen, zum Meere. Bezüglich ihrer chemiſchen Zuſammen-

ſetzung ſcheint ſonach das Waſſer eines Fluſſes gewiſſermaßen das Mittel aus allen Quellwaſſern der umliegenden Gegend ſein zu müſſen; man muß indeß bemerken, daß bei ſtarken Platzregen (und wo wäre bei einem etwas ausgedehnten Flußgebiete ein Tag, an welchem es ſolche nicht hie oder da gäbe?) das Regenwaſſer ſich bei weitem nicht vollſtändig in die Erde einzieht, daß es auf der Oberfläche des Bodens und dem Raſen der Gehölze und Anhöhen in großer Menge und mit Schnelligkeit hinfließt, und auf dieſem äußern Laufe nur ſehr wenig fremde Subſtanzen auflöſen kann, im Vergleich zu der Menge von Stoffen, welche es aufgenommen haben würde, wenn es in ſehr feine Fäden zertheilt geweſen wäre, wenn jedes ſeiner Molecüle ſo zu ſagen iſolirt und ſehr lange Zeit hindurch ſich mit den löslichen Subſtanzen des Erdbodens in Berührung befunden hätte. Zu dieſem Umſtande, der ſehr zu Gunſten der Reinheit des Flußwaſſers dient, muß ich noch beifügen, daß der kohlenſaure Kalk z. B. durch einen Ueberſchuß von Kohlenſäure aufgelöſt wird, daß aber ein ſolcher Ueberſchuß bei langem Ausſetzen des Waſſers an die Luft entweicht, und dann der kohlenſaure Kalk ſich niederſchlägt.

Dieſe Bemerkungen ſollen übrigens nur im Allgemeinen ausgeſprochen ſein. Es würde in der That nicht ſchwer halten, ohne von den bekannten Geſetzen der Geologie abzuweichen, Bodenverhältniſſe auszudenken und ſelbſt aufzufinden, in denen die Brunnen und Quellen reines Waſſer liefern, während dagegen das Waſſer der benachbarten Flüſſe ſtark mit ſalzartigen Subſtanzen beladen iſt. Meine Abſicht hier war nur, zu erläutern, warum der umgekehrte Fall der gewöhnliche iſt, warum z. B. das Waſſer der Seine und der Garonne merklich reiner iſt, als das Waſſer der meiſten Quellen und Brunnen der Gegenden, welche dieſe Flüſſe durchſtrömen.

Der Vortheil der größern Reinheit des Flußwaſſers in chemiſcher Beziehung wird übrigens mehr als aufgewogen durch den gewöhnlichen Mangel an Klarheit; bei jedem Platzregen nehmen die Waſſer der Sturzbäche bei ihrem raſchen Strömen Dammerde, Thon, Kies und allerhand zerbröckelte Maſſen, die ſie dem Boden entreißen, auf, und führen dieſe ſämmtlichen Subſtanzen in das Bett der Flüſſe.

Jedermann wird jetzt einsehen, warum die Schiffer und selbst die Ingenieure die Hochwasser bisweilen troubles nennen.

Die Mengen der in dem Wasser der angeschwollenen Flüsse suspendirten Substanzen sind, wie man leicht erwarten wird, in den verschiedenen Flüssen nicht dieselben. In der Seine steigt diese Menge bisweilen auf $^1/_{2000}$. Wer also zur Zeit des Hochwassers im Laufe des Tages drei Liter nicht filtrirtes Seinewasser tränke, würde seinen Magen mit $1^1/_2$ Grammen erdiger Substanzen belästigen. Welchen Einfluß würden auf die Länge diese Stoffe auf die Gesundheit ausüben? Trotz lebhaften Streites darüber sind doch die Aerzte und die hydraulischen Ingenieure sehr getheilter Meinung geblieben. Beim Mangel an genauen Experimenten hat man sich auf beiden Seiten nach zuvor aufgestellten Sätzen entschieden. Man wird uns sicherlich in unserem Urtheile nicht zu streng finden, wenn wir anführen, daß ein erklärter Parteigänger der trüben Wasser sich auf die angebliche Beobachtung stützte, daß die Thiere, besonders die Schaafheerden, erst dann in den Lachen, welche sie auf ihrem Wege antreffen, ihren Durst löschen, nachdem sie den Schlamm mit den Füßen stark aufgerührt haben! Uebrigens ist es, selbst jede Rücksicht auf die Gesundheit bei Seite gelassen, sehr unangenehm mit Schlamm beladenes Wasser zu trinken. Zu allen Zeiten und in allen Ländern ist die Klarheit des Wassers als nothwendige Bedingung der zum Trinken für den Menschen bestimmten Flüssigkeit betrachtet worden. Dies ist der Grund, weshalb die Alten vor der Erfindung, oder vielmehr vor der Vervollkommnung der Filtrirverfahren nicht glaubten umhin zu können, mit großen Kosten tiefe Brunnen auszugraben, oder durch prachtvolle Aquäducte natürliche Quellen von fern her zu leiten, selbst wenn große Flüsse oder breite Ströme ihre Städte durchschnitten.

Bei seinem raschen Fließen durch die Erdschichten nimmt das Wasser Schlamm mit; in der Ruhe setzt sich dieser Schlamm wieder ab, und das Wasser gewinnt seine natürliche Klarheit wieder. Sicherlich würde es kein einfacheres Mittel der Klärung geben, wäre seine Wirkung nicht eine äußerst langsame.

Man kann aus sehr interessanten, von Leupold zu Bordeaux angestellten Versuchen und Rechnungen entnehmen, daß das zur Zeit des

Mittel gegen die Cholera, dritte Fortsetzung. (Ueber das Desinficiren der Briefe und Paquete durch Räucherungen, von Prof. Rusgr.)

Prof. Rusgr beschreibt 1) das in Preussen übliche Desinfectionsverfahren der Briefe durch Räucherung mit Essigsäure und schwefliger S., wie es von der Behörde vorgeschrieben ist; er zeigt 2) durch Versuche, dass nach diesem Verfahren keine vollkommene Durchdringung der Briefe mit sauren Dämpfen Statt finden kann; stellt 3) die Gründe auf, warum das Räuchern mit den genannten Säuren überhaupt nicht zweckmässig erscheint und empfiehlt 4) Räucherungen mit Chlor an deren Stelle zu setzen. Diese Untersuchungen besitzen hinreichend allgemeine Wichtigkeit, um auch hier eine Mittheilung zu verdienen.

Verfahren beim Räuchern. Das vorschriftsmässige Verfahren des Briefräucherns besteht in Folgendem: Ein hölzerner Kasten ist dreifach abgetheilt. In der obersten Abtheilung befindet sich ein Rost von Eisendraht, worauf die Briefe mittelst einer Zange gelegt werden. Ins mittlere Fach kommt eine Pfanne mit Essig und ins unterste ein Kohlenbecken mit glühenden Kohlen, worauf ein Räucherpulver aus 1 Th. Schwefel, 1 Th. Salpeter und 2 Th. Kleie gestreut wird. Der Kasten wird bis auf eine Zugöffnung geschlossen. Auf solche Weise bleiben die zu räuchernden Briefe 5 Minuten, um ihre äussere Reinigung zu vollziehen, dem Desinfectionsrauche ausgesetzt, worauf sie herausgenommen, mit einem Pfriemen vielfach durchstochen, an der Seite auch wohl aufgeschnitten und dann wieder 5 Minuten in den Kasten gelegt werden. — Das Wirksame bei dieser Räucherungsart ist schweflige S. und Essig. Rauch ist nicht dabei, indem die Kleie mit Hülfe des Salpeters flammend verbrennt. Die beiden Säuren befinden sich in Dampfgestalt, sollen so in die durchlöcherten Briefe eindringen und das darin vorhandene Gift zerstören.

Beweise, dass bei dem vorigen Verfahren keine vollständige Durchdringung des Briefes mit Dämpfen Statt findet, Folgende Versuche führen hierzu: Hängt man ein mit Lackmus-Auflösung blau gefärbtes, trocknes Stück Papier in dem Räucherungskasten auf, so hat es innerhalb 5 Minuten seine blaue Farbe gegen eine rothe vertauscht. Wiederholt man denselben Versuch nur mit dem Unterschiede, dass man das blaue Lackmuspapier in ein anderes Papier fest einwickelt, so hat es keine Aenderung erlitten und seine blaue Farbe unverändert behalten. Hieraus folgt, dass die Farbenveränderung des Lackmus ein Mittel darbietet, sich von dem mehr oder minder starken Eindringen des sauren Dampfes in die durchstochenen Briefe durch den Augen-

Hochwaſſers oder der ſauberne geſchöpfte Waſſer der Garonne nach 10 Tagen abſoluter Ruhe ſeine natürliche Klarheit noch nicht wieder gewonnen haben würde. Die gröbern Subſtanzen fallen anfangs allerdings ſehr ſchnell zu Boden, die feinſten aber ſetzen ſich mit einer unerträglichen Langſamkeit ab.

Die bloße Ruhe dürfte alſo nicht als ſchließliches Verfahren zur Klärung des für den Bedarf großer Städte beſtimmten Waſſers angenommen werden können. Denn wer ſieht nicht, daß nicht weniger als 8 bis 10 getrennte Baſſins nöthig wären, von denen ein jedes hinlänglichen Raum hätte, um das für den Verbrauch eines Tages nöthige Waſſer aufzunehmen? Ich bemerke noch außerdem, daß an gewiſſen Orten und beſonders zu gewiſſen Jahreszeiten der freien Luft ausgeſetztes, und 8 bis 10 Tage hinter einander unbewegt bleibendes Waſſer einen ſchlechten Geſchmack annehmen würde, ſowohl durch die Fäulniß der zahlloſen Inſecten, welche aus der Atmoſphäre hineinfallen, als auch infolge der Vegetationsvorgänge, welche auf ſeiner Oberfläche ſich bilden würden.

Jedoch kann die Ruhe als ein Mittel betrachtet werden, um alle in dem Waſſer ſuspendirten ſchwereren oder gröberen Subſtanzen daraus zu entfernen. Aus dieſem Geſichtspunkte allein ſind Baſſins oder Gefäße zum Abſetzen in England und Frankreich angeprieſen und auch aufgeſtellt worden.

Die Wiſſenſchaft oder vielmehr der Zufall hat ein Mittel entdecken laſſen, um das Niederſchlagen der erdigen im Waſſer aufgeſchwemmten Subſtanzen beträchtlich zu beſchleunigen, und faſt augenblicklich zu bewerkſtelligen. Dies Mittel beſteht darin, etwas gepulverten Alaun ins Waſſer zu werfen. Es ſteht als bewieſen feſt, daß in Paris der dicke Schlamm, welchen die Seine mit ſich führt, auf Zuſatz von Alaun ſich in lange dicke Streifen zuſammenzieht, und ſehr ſchnell abſetzt. Die Theorie dieſes Vorganges verdient die Aufmerkſamkeit der Chemiker auf ſich zu ziehen. Nicht ebenſo ſicher darf man aber jetzt behaupten, daß dieſelbe Wirkung auf den Schlamm aller Flüſſe, wie er auch beſchaffen ſein möge, ausgeübt werde. Der in dieſer Beziehung ausgeſprochene Zweifel ſcheint um ſo mehr erlaubt, als die Klärung durch Alaun nicht immer vollſtändig iſt, als gewiſſe ſehr feine

Subſtanzen der Wirkung dieſes Salzes ſich entziehen, in der Flüſſigkeit ſchwebend bleiben, und ſie noch ſchielend machen, wenn alle Streifen ſich abgeſetzt haben. Wenn es wahr iſt, daß das Waſſer nach dem Zuſatze von Alaun noch einer gewöhnlichen Filtration bedarf, ſo wird man begreifen, warum die Anwendung des Alauns als Klärungsmittels nicht allgemein geworden iſt. Außerdem würde der Preis dieſes Salzes den Preis des filtrirten Waſſers erhöhen, und dieſe Erhöhung dürfte bei einem ſehr im Großen ausgeführten Verfahren nicht gering anzuſchlagen ſein. Was übrigens gegen dieſes Verfahren einen ernſtlichern Einwand bildet, iſt, daß es die chemiſche Reinheit des Flußwaſſers verändert und ein Salz einmengt, das zuvor nicht darin war, und daß, wenn man auch dieſes Salz in gewiſſen kleinen Mengen als ganz unwirkſam annehmen wollte, doch die Conſumenten fürchten könnten, daß an einem Tage unter 100 oder 200 oder meinetwegen 1000 dieſe Mengen merklich überſchritten werden; denn es würde dazu eine Nachläſſigkeit oder ein Irrthum eines Arbeiters hinreichen. Einer von uns (der Berichterſtatter der Commiſſion) ſprach eines Tages mit einem engliſchen Ingenieur, den eine lange Erfahrung mit den Vorurtheilen des Publikums bekannt gemacht hatte, über die Alaunirung des Waſſers, und beklagte ſich gegen ihn über die gegenwärtige Unvollkommenheit der Reinigungsmittel; ach, was machen Sie da für einen Vorſchlag, antwortete derſelbe ſofort; das Waſſer muß wie die Frau Cäſar's vor jedem Verdachte ſicher ſein!

Dieſer Ausſpruch enthält, wenn auch in einer vielleicht ſonderbaren Form, die definitive Verdammung jedes Klärungsmittels, welches unter das Flußwaſſer irgend einen neuen Stoff miſcht, der zuvor ſich nicht darin befand; deßhalb ſind alle neuern Verſuche der Ingenieure auf die Anwendung träger Maſſen oder ſolcher Subſtanzen, die wenigſtens an das Waſſer Nichts abgeben, gerichtet geweſen. Solche Stoffe ſind gröberer oder feinerer Kies, Sand und gepulverte Kohle.

Auf die Idee, Kies und Sand zur Klärung trüber Waſſer anzuwenden, ſind die Menſchen ſicherlich durch den Anblick ſo vieler natürlichen Quellen, die aus ſandigem Boden mit einer auffallenden Klarheit hervorſprudeln, geführt worden; dieſelbe geht auch ſehr weit zurück, wie wir ſie z. B. ſchon bei der großen Ciſterne des Dogenpalaſtes in

Venedig ausgeführt geſehen haben. Eine Schicht feinen Sandes ſcheint bei der Operation des Filtrirens nur wie ein Haufwerk wellenförmig gekrümmter Capillarröhrchen zu wirken, durch welche die flüſſigen Molecüle hindurchfließen können, während die erdigen mitten unter ihren ſuspendirten Theilchen allein wegen ihrer zu großen Dimenſionen aufgehalten werden.

Seit den Arbeiten von Lowitz, Berthollet, Sauſſure, Figuier, Buſſy, Payen und einiger andern Chemiker weiß Jedermann, daß die Kohle die Fähigkeit beſitzt, die aus der Fäulniß organiſcher Körper entſtehenden Subſtanzen zu abſorbiren; es kann daher die Rolle, welche die Kohle bei der Reinigung des Waſſers ſpielt, nicht zweifelhaft ſein.

Vom theoretiſchen Geſichtspunkte aus betrachtet, ſcheint die Kunſt des Klärens faſt vollſtändig zu ſein; dies läßt ſich aber bei Weitem nicht von der ökonomiſchen und induſtriellen Seite ſagen, und beſonders nicht mehr, ſobald dieſe Operationen in ſehr großem Maaßſtabe ausgeführt werden ſollen.

Filtrirverſuche im Großen ſind vor Kurzem bei unſeren Nachbaren jenſeits des Canals, und beſonders in Glasgow angeſtellt worden. Nach Millionen würde man die Summen zählen müſſen, die darauf verwendet worden ſind; und doch haben ſie keinen Erfolg gehabt, ſind im Gegentheile die Urſache des Zugrundegehens mehrerer Geſellſchaften geworden, die über große Geldmittel verfügen konnten.

Wer ſich damit beſchäftigt, für die Induſtrie beſtimmte Verfahren ausfindig zu machen, wird gewiß eine ausgezeichnete Anleitung in den Vorgängen in der Natur finden, vorausgeſetzt, daß er ſich nicht durch unvollſtändige Aehnlichkeiten verführen läßt. Dies war, wie ich behaupten kann, die hauptſächlichſte Quelle der in Schottland begangenen Fehler. Gewiſſe Quellen, ſagte man, fließen gleichförmig, ohne Unterbrechung; ſeit Jahrhunderten liefern ſie dieſelbe Menge klares Waſſer; warum ſoll es ſich mit ſeiner künſtlichen, den gleichen Bedingungen unterworfenen Quelle nicht ebenſo verhalten? Iſt es aber erſtens ausgemacht, daß jene natürlichen Quellen, von denen man redet, nicht ſeine Verringerung erlitten haben? wo ſind ſelbſt die neueren Meſſungen über ihre Ergiebigkeit? wer hat ihre Ausflußmengen alljährlich und ſorgfältig mit den gefallenen Regenmaſſen verglichen? Sodann aber wird

ſtets, und dies war gerade der Punkt, in welchem die von den ſchottiſchen Ingenieuren gemachte Vergleichung nicht zutraf, bei einer ſo zu ſagen künſtlichen Quelle die filtrirende Schicht eine gewiſſe begränzte Ausdehnung beſitzen, während dagegen die Klärung des Waſſers der natürlichen Quellen bisweilen in Sandlagen erfolgt, welche ganze Provinzen einnehmen, wozu noch kommt, daß das der Filtration unterworfene Waſſer kaum trübe iſt. Die Verſtopfung der filtrirenden Capillarröhren wird alſo im erſten Falle ſehr ſchnell eintreten, obgleich ſie langſam und faſt unmerklich in dem zweiten ſich zeigt.

Schließlich alſo wird kein künſtliches Filtrirverfahren Ausſicht auf Erfolg haben, wenn es nicht ſchnelle, wenig koſtſpielige und zuverläſſige Mittel zur Reinigung der Filter beſitzt. Die einzige von acht großen Geſellſchaften Londons, welche ihr Waſſer klärt, die Compagnie von Chelſea, iſt zum Ziele gelangt, indem ſie drei ſehr ausgedehnte untereinander in Verbindung ſtehende Baſſins conſtruirte; in den beiden erſten ſetzen ſich die gröbſten Subſtanzen durch Ruhe ab; in dem dritten durchdringt das Waſſer eine dicke Lage von Sand und Kies, in der es ſich völlig klärt. Iſt das Waſſer aus dieſem dritten Baſſin ganz und gar ausgefloſſen, und liegt die filtrirende Sandmaſſe nackt da, ſo nehmen Arbeiter mit Rechen die oberflächliche Schicht, welche der Abſatz ſtark verunreinigt hat, hinweg, und erſetzen ſie durch friſchen Sand.

Hier bietet ſich eine Erwägung dar. Es iſt ohne Zweifel nicht ohne Nutzen, daß der geſchickte engliſche Ingenieur der Compagnie von Chelſea ſeiner filtrirenden Maſſe eine Dicke von 6 engliſchen Fußen (1,83 Meter) gegeben hat; die oberflächlichen Schichten, diejenigen, welche die Arbeiter von Zeit zu Zeit hinwegnehmen, wirken ohne allen Zweifel viel ſtärker als die andern, indeß ſind die untern Schichten nicht ohne alle Wirkung, ſie müſſen ſich daher auch nach und nach verſtopfen und die täglich filtrirte Waſſermenge verringern; es wird ein Zeitpunkt kommen, wo die ganze Maſſe vollſtändig erneuert werden muß. Hätte man auf dieſen unvermeidlichen Fall im Voraus Rückſicht nehmen wollen, ſo hätte ein viertes, dem dritten ähnliches, und wie dieſes einen Morgen (40 Ares) Oberfläche haltendes Baſſin aufgeſtellt werden müſſen, was die Geſammtkoſten der Anlage von 300000 auf

400000 Francs erhöht und die Unterhaltung des Filters, die jährlich nicht weniger als 25000 Francs koſtet, noch vergrößert haben würde.

Darf man ſich wundern, wenn gegenüber den bedeutenden Koſten der Compagnie von Chelſea für das Filtriren von 10000 Kubikmetern Waſſer täglich, (entſprechend ungefähr 500 Waſſerzollen), die übrigen engliſchen Geſellſchaften bei einer vor dem Parlamente erfolgten amtlichen Verhandlung ſämmtlich geantwortet haben, daß ihre Verkaufspreiſe unvermeidlich um 15 Procent erhöht werden müßten, wenn ſie gezwungen würden, Themſewaſſer zu filtriren?

Das Verfahren, welches der Civilingenieur Robert Thom zu Greenock im Jahre 1828 eingeführt hat, beſitzt vor dem in Chelſea gebräuchlichen den Vorzug, daß die Reinigung von ſelbſt erfolgt, und daß die geſammte filtrirende Sandmaſſe derſelben unterworfen wird. Dieſe Maſſe bildet eine Schicht von 5 engliſchen Fußen (1,52 Meter) Dicke. Das Waſſer kann in das mit Sand erfüllte Baſſin nach Belieben von oben oder von unten eingelaſſen werden. Wenn z. B. das Filtriren beim Abwärtsſteigen geſchieht, und man bemerkt, daß das Filter ſich verſtopft und träge wird, ſo läßt man eine Zeit lang das Waſſer von unten eintreten, und daſſelbe führt dann die in den obern Schichten abgeſetzten Stoffe in eine zu ihrer Aufnahme beſtimmte Abzugsrinne.

In Frankreich iſt bis jetzt das Filtriren des Waſſers nicht ſehr im Großen verſucht worden. In den übrigens ſehr achtbaren Anſtalten, wo in Paris dieſe Operation ausgeführt wird, bedient man ſich vieler kleinen prismatiſchen mit Blei ausgeſchlagenen Käſten, die oben offen ſind, und in ihrem untern Theile zwiſchen zwei Sandſchichten eine Lage Kohle enthalten. Die Wahrheit zu ſagen, ſind dies die alten patentirten Filter von Smith, Cuchet und Montfort. Wenn die Waſſer der Seine und Marne ſehr ſchlammig in Paris ankommen, ſo müſſen die reinigenden Subſtanzen in dieſen verſchiedenen Käſten, oder wenigſtens ihre obern Schichten, ein oder auch ſelbſt zwei Mal des Tages erneuert oder umgearbeitet werden.

Jedes Meter Oberfläche des Filters liefert in 24 Stunden ungefähr 3000 Liter geklärtes Waſſer; es würden alſo 7 Meter Oberfläche oder 7 würfelförmige Käſten von 1 Meter Seite für jeden Waſſerzoll

und folglich 7000 ſolcher Käſten für den Bedarf einer Stadt erfordert werden, deren Conſumtion 1000 Waſſerzolle (21 Millionen Liter) betrüge.

Es gibt ein ſehr einfaches Mittel, die von dieſen kleinen Käſten gelieferte Waſſermenge zu vermehren; es beſteht darin, dieſelben vollkommen dicht zu verſchließen, und das Waſſer nicht etwa nur infolge ſeines bloßen Gewichtes oder einer ſchwachen Belaſtung, ſondern unter Anwendung eines ſtarken Druckes durch die Filtrirmaſſe durchfließen zu laſſen.

Dies iſt eine der Verbeſſerungen in dem Filtrirverfahren, welche von dem Verfaſſer der unſerer Prüfung übergebenen Abhandlung vorgeſchlagen und bereits ausgeführt worden ſind.

Das Filter des Herrn Henri de Fonvielle im Hôtel-Dieu gibt, obſchon es nicht 1 Meter Oberfläche beſitzt, täglich bei 88 Centimeter Queckſilberdruck ($1^1/_6$ Atmoſphärendruck) wenigſtens 50000 Liter klares Waſſer. Dieſe aus der Prüfung der verſchiedenen Verwendungen im Hoſpitale entnommene Zahl iſt nur ein kleiner Theil derjenigen, welche der Apparat ergeben würde, wenn die Speiſepumpe fortwährend im Gange wäre; in gewiſſen Augenblicken haben wir in der That durch directe Verſuche gefunden, daß das Filter bis 95 Liter in der Minute lieferte, was beinahe 137000 Liter in 24 Stunden, oder faſt 7 Waſſerzolle wäre. Bleiben wir bei den erſten Zahlen ſtehen, ſo würden wir ſchon eine 17 Mal größere Waſſermenge als durch die jetzt gebräuchlichen Verfahren haben.

Nachdem Herr de Fonvielle ſeine Abhandlung eingereicht hat, beſonders aber ſeit die Reſultate des Verſuchs im Hôtel-Dieu bekannt geworden ſind, haben mehrere Perſonen, und unter ihnen Herr Ducommun die Anwendung des Druckes beim Filtriren als eine ihnen gehörige Erfindung in Anſpruch genommen. In voller mathematiſcher Strenge genommen, könnten dieſe Reclamationen begründet werden; denn ohne Rückſicht auf quantitative Verhältniſſe iſt es unzweifelhaft, daß in allen exiſtirenden oder auch nur durch Patente bekannt gewordenen Apparaten, bei denjenigen Verfahren beſonders, wo die Klärung durch eine aufſteigende Bewegung erfolgt, ein Druck, und ſollte er auch nur einige Centimeter betragen, vorhanden iſt. Wird die Frage aber

aus dem induſtriellen Geſichtspunkte betrachtet, ſo ſtellt ſie ſich ganz anders: es handelt ſich dann darum, zu erfahren, ob irgend Jemand vor dem Verfaſſer der Abhandlung den Vorſchlag gemacht hatte, das Filtriren des Waſſers in vollkommen dicht verſchloſſenen Gefäßen vorzunehmen, die Nichts von dem Drucke, welchen die Lage des Ortes oder die Kraft benachbarter Maſchinen liefern kann, verloren gehen laſſen; ob irgend Jemand vor Herrn von Fonvielle die filtrirenden Materien in ſolcher Weiſe angeordnet hat, daß ſtarke Drucke die verſchiedenen Schichten nicht durcheinander werfen; ob endlich irgend Jemand vor den Verſuchen im Hôtel-Dieu bewieſen hat, daß ein raſches Filtriren in Bezug auf die Klarheit vollſtändig genügende Reſultate liefern kann? Nach dieſen verſchiedenen Beziehungen ſcheinen uns die Rechte des Herrn von Fonvielle unbeſtreitbar.

Die ſchon oben erwähnte Verhandlung vor dem Parlamente würde uns nöthigenfalls lehren, daß in England die Ingenieure, nicht ohne Erwägung der mit dem Drucke verbundenen Vortheile, das Filtriren unter ſchwachen Drucken ausführen; daß mehrere dieſes Mittel nach einer Discuſſion, in welcher freilich offenbare hydrauliſche Fehler ſie irre führen mußten, angenommen haben; in Frankreich würden wir überall, und beſonders in dem ſchönen Etabliſſement der künſtlichen Mineralbäder von Gros-Caillou einen disponibeln ſtarken Druck völlig unbeachtet gelaſſen finden. Wir würden endlich ſehen, daß Herr Doncommun, deſſen Name in dieſem Induſtriezweige ehrenvoll bekannt iſt, ſich im Hôtel-Dieu dreier Kufen bediente, um 15 Hectoliter Waſſer in 24 Stunden zu klären, während eine dieſer Kufen, nach Herrn de Fonvielle's Syſteme eingerichtet, in derſelben Zeit laut des Berichtes, den Herr Desportes, Adminiſtrator der Hoſpitäler, uns übergeben hat, 900 Hectoliter vollſtändig klares Waſſer anſtatt 5 lieferte.

Uebrigens iſt die Anwendung ſtarker Drucke nur zuläſſig, wenn man ſie mit einer andern Manipulation combinirt, deren Erfindung Niemand dem Verfaſſer der Abhandlung ſtreitig macht.

Ich habe angeführt, daß zur Zeit hoher Waſſerſtände ein Filter von 1 Meter Oberfläche zum wenigſten ein Mal des Tages gereinigt werden muß, wenn es gleich in 24 Stunden nur 3000 Liter Waſſer klärt. Es ſcheint nun beim erſten Anblicke, als ob das Filter des Herrn

de Fonvielle, weil es die siebzehnfache Menge durchläßt, sich auch siebzehn Mal mehr verstopfen werde, so daß man es von Stunde zu Stunde zu reinigen hätte. Indeß ist dem nicht so: das Filter des Verfassers der Abhandlung wird nicht öfter gereinigt, als die gewöhnlichen Filter. Dies Resultat erklärt sich ganz einfach, wenn man erwägt, daß unter einem schwachen Drucke ein Filter gewissermaßen nur an seiner Oberfläche wirkt, daß der Schlamm kaum eindringt, während er dagegen unter der Wirkung eines beträchtlichen Druckes sich weit hineinziehen kann. Niemand wird in Abrede stellen, daß wenn mehr trübes Wasser in einer gegebenen Zeit durchfließt, auch mehr erdige Substanzen abgesetzt werden müssen; wenn jedoch diese Substanzen sich über eine viel größere Tiefe des Sandes zerstreut finden, so kann die Durchdringlichkeit des Filters dadurch nicht stark verändert werden; nur muß die Reinigung viel schwieriger werden; und hierin besonders verdienen die neuen Methoden unsere Aufmerksamkeit.

Wie zuvor schon gesagt, reinigt der Ingenieur Robert Thom zu Greenock, wenn das Filtriren von oben nach unten stattgefunden hat, die Sandmasse dadurch, daß er rasch in der umgekehrten Richtung, d. h. von unten nach oben eine große Wassermenge hindurchgehen läßt. Dies Verfahren kann ausreichen, wenn die Filter nur sehr nahe der Oberfläche verstopft sind; dagegen erfordern die Filter de Fonvielle's kräftigere Reinigungsmittel: und der Verfasser hat diese Mittel in der Wirkung zweier entgegengesetzten Ströme, in den dadurch erzeugten Stößen, plötzlichen Erschütterungen und Wirbeln gefunden. Um das dicht verschlossene Filter im Hôtel-Dieu zu reinigen, öffnet der mit dieser Operation beauftragte Arbeiter plötzlich gleichzeitig oder fast gleichzeitig die Hähne der Röhren, welche den untern und obern Theil des Apparates mit dem hochgelegenen Reservoir oder der Druckpumpe, welche das Speisewasser enthalten, in Verbindung setzt. Das Filter wird also im entgegengesetzten Sinne von zwei starken Strömen durchdrungen, deren Wirkungsweise uns der Reibung verglichen werden zu können scheint, welcher die Wäscherin das Leinenzeug beim Waschen unterwirft; auf jeden Fall besitzen diese Ströme gewiß die Eigenschaft, aus dem Filtrirkiese die erdigen Substanzen zu entfernen, welche sonst darauf hängen geblieben sein würden. Ueber den großen Nutzen, welchen

das Aufeinandertreffen der beiden entgegengeſetzten Ströme bringt, können wir nicht im Geringſten zweifelhaft ſein; denn nachdem wir das Filter im Hôtel-Dieu nach dem Verfahren des Ingenieurs Thom d. h. mittelſt eines aufſteigenden Stromes gereinigt, und uns überzeugt hatten, daß eben dieſer aufſteigende Strom am Ausſchlemmhahn nur klares Waſſer gab, floß dagegen das Waſſer aus dem Filter in einem äußerſt ſchmutzigen Zuſtande, ſobald man die beiden andern Hähne drehte. Beiläufig geſagt, drückten die Kranken, welche dieſe Verſuche mit anſahen, ihr großes Erſtaunen darüber aus, daß derſelbe Brunnen bald eine dicke gelbliche Brühe, bald Waſſer ſo klar wie Kryſtall lieferte.

Zu den mannichfachen erwähnten Einzelheiten wollen wir noch hinzufügen, daß das Verfahren, über welches wir von Ihnen zur Berichterſtattung aufgefordert waren, bereits die Probe der Zeit beſtanden hat; daß es ſeit $1^1/_2$ Jahren im Hôtel-Dieu in Thätigkeit iſt, und daß während dieſer Zeit eine und dieſelbe Sandſchicht von weniger als 1 Meter Oberfläche ununterbrochen dabei wirkt; daß man nicht nöthig gehabt hat, den Sand zu erneuern; daß während dieſer Zeit das Seinewaſſer äußerſt ſchlammig geweſen iſt, und daß, aufs Niedrigſte veranſchlagt, 12 Millionen Liter oder 12000 Cubikmeter Waſſer durch den Apparat gegangen ſind. Obgleich wir wegen verſchiedener Umſtände die Anſtellung von Verſuchen über den Vortheil, welchen der Verfaſſer der Abhandlung von der Theilung der gegenwärtigen dicken filtrirenden Schichten in dünne von einander getrennte erwartet, haben aufgeben müſſen, ſo ſtehen wir doch, uns ausſchließlich an das haltend, was wir hinlänglich unterſucht haben, nicht an auszuſprechen, daß Herr de Fonvielle, indem er die Möglichkeit zeigte, mit ſehr kleinen Apparaten große Mengen Waſſer zu klären, die Technik um einen wichtigen Schritt gefördert hat. Wir ſchlagen daher der Akademie vor, den neuen Methoden, mit deren Prüfung ſie uns beauftragt hatte, ihren vollen Beifall zuzuerkennen.

Waſſerheben aus Bergwerken*).

Die Grube Huelgoat, Conceſſion von Poullaouen, enthält äußerſt ergiebige Quellen; ihr Waſſer iſt vitriolhaltig. Die Lagerungsverhältniſſe des Erzes machen die Operationen der Waſſerhaltung ſehr complicirt. Glücklicherweiſe iſt das Land in allen Richtungen von kleinen Thälern durchſchnitten, in welchen Bache fließen, die mittelſt Kanäle bis auf die Anhöhe, in welcher der Erzgang liegt, geleitet werden konnten. Es iſt alſo möglich geweſen, auf dieſem Punkte hohe Waſſergefälle zu erzeugen und deren nutzbare Höhe durch Ausgraben langer Abflußſtollen, die von dem Mittelpunkte der Arbeiten ausgehen und in dem benachbarten Thale münden, ſogar noch bedeutend zu vermehren. Selbſtverſtändlich ändert ſich die Größe der auf dieſe Weiſe beſchafften Betriebskraft mit den Jahreszeiten. Ihr mittlerer Werth beträgt in der Minute 23 Cubikmeter Waſſer mit einem Gefälle von 66 Meter, oder, was daſſelbe iſt, ungefähr 1520 Cubikmeter mit einem Gefälle von 1 Meter.

Dieſe Betriebskraft ſetzte in dem alten Syſteme der Waſſerhebung über einander an dem Abhange des Berges, worin die Grube liegt, aufgeſtellte Zellenräder in Bewegung, die ihrerſeits die Bewegung auf drei Schachtgeſtänge übertrugen. Trotz ihrer ſchönen Ausführung

*) Bericht über eine Abhandlung von Juncker, königlichem Bergingenieur über die Waſſerſäulenmaſchinen der Grube Huelgoat, Conceſſion von Poullaouen (Dep. Finiſtère), der Akademie der Wiſſenſchaften erſtattet im Namen der aus Navier, Poncelet und Arago als Berichterſtatter beſtehenden Commiſſion, am 21. September 1833

schein zu überzeugen. — Um diess durch Thatsachen zu verwirklichen, wurde gewöhnliches Briefpapier an beiden Seiten mit Lackmus-Auflösung blau gefärbt, wie ein Brief zusammengefaltet, einfach versiegelt, wie gewöhnlich durchstochen und 5 Minuten der Räucherung ausgesetzt. Nach dem Herausnehmen zeigte er ausserhalb eine vollkommene rothe Färbung, aber innerhalb war er nur um die Löcher herum roth, weiter nach Innen, namentlich in den Falten, war die blaue Farbe noch unverändert, ganz besonders aber in der Nähe des Siegels, wo das Papier 8-, auch 12fach über einander liegt. — Ein anderer, eben so zubereiteter, Brief wurde 10 Minuten lang der Räucherung unterworfen. Das Resultat war dasselbe, nur dass um die Löcher herum die rothe Farbenbildung mehr fortgeschritten, aber keineswegs alle blaue Färbung verschwunden war. Stellt man denselben Versuch mit doppelten Briefen oder mit solchen an, welche Einlagen enthalten, so ist die Wirkung noch geringer. — Hieraus folgt, dass bei dieser Räucherung durchstochener Briefe, selbst wenn sie noch einmal so lange dauert, als vorgeschrieben ist, der saure Rauch den Brief nicht vollkommen durchdringe, vielmehr an gewisse Stellen gar nicht hingelangt und solchergestalt also auch auf diese ohne Wirkung bleiben muss. Hält man nun einen Brief für ansteckend, so muss man seine beiden Flächen dafür halten; soll er daher desinficirt werden, so muss es mit diesen seinen beiden Flächen geschehen; nun wirkt aber der Rauch, wie wir gesehen haben, selbst bei durchlöcherten Briefen, nicht auf seine Flächen gleichmässig ein, folglich bleibt der Brief stellenweise mit Gift behaftet, und kann so noch seine unheilbringende Wirkung üben. — Wollte man hier vielleicht eine Nachwirkung der sauren Räucherung voraussetzen, so ist auch an diese nicht zu glauben, weil jener 10 Minuten lang geräucherte Brief noch nach 48 Stunden (wo diess geschrieben ward) seine blauen Stellen behalten hatte. — Diese nicht sehr tröstlichen Resultate veranlassten Ruhge's, ganz dieselben Versuche mit dem Chlorgas zu machen. Auch hier zeigte sich kein völliges Durchdringen in 10 Minuten, obwohl eine bedeutende Nachwirkung zu bemerken war, indem der Brief noch nach 8 Stunden einen starken Chlorgeruch verbreitete und nun durch die entstandene Salzsäure gleichmässig geröthet war. Setzt man die Räucherung mit der oben angeführten Mischung und mit dem Chlorgas längere Zeit, 1, 2 bis 3 Stunden, je nach der Dicke und dem Papiergehalte der Briefe, fort, so erfolgt endlich eine vollständige Durchdringung und man ist der Desinficirung gewiss, wenn sie überhaupt durch die genannten Mittel möglich ist.

Gründe gegen das Desinfectionsvermögen der schwef-

gaben dieſe Maſchinen aber nur 20 Procent der Betriebskraft, und ihre jährliche Unterhaltung koſtete nicht weniger als 40000 Francs. Dazu muß noch bemerkt werden, daß im Jahre 1816 nach einem Aufwande von mehr als 120000 Francs alle drei Maſchinen zuſammen zum Waſſerheben nicht mehr ausreichten; allmälich wurden die Arbeiten unter Waſſer geſetzt, und man konnte den Zeitpunkt berechnen, wo die Grube unvermeidlich verlaſſen ſein würde.

Herr Juncker, Verfaſſer der Abhandlung, über welche wir der Akademie Bericht erſtatten, trug beſtärkt durch die Beiſtimmung des Generalinſpectors der Bergwerke, Herrn Baillet, kein Bedenken, der Geſellſchaft von Poullaouen den Vorſchlag zu machen, ihre kraftloſen bis dahin gebrauchten mechaniſchen Einrichtungen aufzugeben und Waſſerſäulenmaſchinen an deren Stelle zu ſetzen. Nach einigem Zögern ward der Vorſchlag von den Actionären angenommen, und Herr Juncker reiſte nach Bayern, um daſelbſt die unter Reichenbach's Direction conſtruirten Waſſerſäulenmaſchinen in Thätigkeit zu ſehen, die trotz des Wenigen, was man damals von ihrer Großartigkeit wußte, doch die genaue Unterſuchung eines Technikers zu verdienen ſchienen.

Reichenbach, den die Akademie unter ihre Correſpondenten gezählt hat, iſt in Frankreich beſonders durch die ſchönen aſtronomiſchen und optiſchen, aus der berühmten Werkſtatt in Benedict-Beuern hervorgegangenen Inſtrumente bekannt; die großen und ſcharfſinnig ausgedachten Maſchinen, die Bayern und Oeſterreich ihm verdankt, bezeugen nicht minder die Großartigkeit ſeiner induſtriellen Ideen und die Fruchtbarkeit ſeines erfinderiſchen Geiſtes. Nachdem Herr Juncker einen gerechten und wahren Tribut der Anerkennung dem Gedächtniſſe dieſes ausgezeichneten Mannes gezollt hat, beſchreibt er in der Kürze die großartigen Einrichtungen im Salzburgiſchen.

Bayern producirte 1825 jährlich 75000 Centner Salz. Ein Theil deſſelben ſtammte aus Quellen, und ward durch Verdampfung mittelſt der bekannten Mittel erhalten; ein anderer Theil ward in einem bei Berchtesgaden gelegenen Bergwerke als Steinſalz gewonnen und dann nach Reichenhall geſchafft, wo er einer Reinigung durch Auflöſung unterworfen wurde. War auch dieſer Transport vortheilhafter, als wenn man das Brennmaterial in das enge und wenig holz-

reiche Thal von Berchtesgaden geſchafft hätte, ſo blieb er doch immer noch ſehr koſtſpielig. Nach Reichenbach's Vorſchlägen wurde dies Syſtem ganz und gar aufgegeben: im aufgelöſten Zuſtande, in Leitungsröhren und nach angemeſſener Hebung durch zwei mächtige Waſſerſäulenmaſchinen wird jetzt das Salz über ſchroffe Berge, die letzten Verzweigungen der tyroler Alpen, welche Berchtesgaden von Reichenhall trennen, geführt. So geht alſo heute nicht mehr das Holz, um das Salz zu ſuchen, ſondern umgekehrt macht ſich das Salz ſelbſt auf, um zum Holze zu kommen.

Wir bedauern, daß uns die engen Grenzen dieſes Berichtes nicht geſtatten, dieſes rieſenhafte Unternehmen im Einzelnen darzulegen. Um indeß eine Vorſtellung davon zu geben, wollen wir anführen, daß die Soole auf ihrem Laufe vierzehn verſchiedene Male durch eine gleiche Zahl von Druckpumpen, von denen 9 durch Waſſerſäulenmaſchinen und 5 durch Zellenräder getrieben werden, gehoben wird; daß eine jener Maſchinen, die im Illſang aufgeſtellte, unter einem Gefälle von mehr als 100 Meter arbeitet, und die Soole in einem Zuge auf eine ſenkrechte Höhe von 356 Meter hebt; daß die von dem aufgelöſten Steinſalze durchlaufene Strecke von der Quelle bis zu dem Orte, wo die Soole verſiedet wird, eine Röhrenlänge von 109000 Meter oder 13½ Meile darbietet, und daß endlich der Nutzeffect auf verſchiedenen Punkten 72 Procent der aufgewandten Betriebskraft erreicht! Beim Vergleichen dieſes Reſultats mit demjenigen, welches die Ingenieure Höll und Winterſchmidt bei ältern Maſchinen erzielten, fragt ſich natürlich erſtaunt der Mechaniker, welches denn unter den verſchiedenen von Reichenbach angebrachten Neuerungen diejenigen ſind, die eine ſolche Verbeſſerung haben hervorbringen können. Nach Juncker müßte man ſie in folgende Ordnung ſtellen.

Die Anbringung einer ſo eingerichteten Kolbenſteuerung, daß die Waſſerſäulen ohne merkbare Stöße ſich in Bewegung und in Ruhe ſetzen.

Die Idee, der Säule des Betriebswaſſers die nöthige Kraft zu entnehmen, um dieſe Steuerung mit einer faſt mathematiſchen Genauigkeit wirken zu laſſen.

Die Anwendung ſehr großer Einlaß- und Austrittsöffnungen, ſo daß keine beträchtlichen Verengerungen entſtehen und daher das

Waſſer beim Durchgange durch dieſelben auch keine übermäßigen Geſchwindigkeiten annimmt.

Die Anordnung, welche geſtattet, die Kraft unmittelbar, ohne irgend Zwiſchenſtellung von Balanciers, Winkelhebeln u. dergl., auf die Laſt wirken zu laſſen.

Die Erſetzung vieler über einander ſtehenden Pumpenſätze, wie man ſie ſonſt anwandte, durch eine einzige Druckpumpe, wie hoch auch die Höhe ſein mag, auf welche das Waſſer zu heben iſt.

Die ſpecielle Unterſuchung ſo vieler ſcharfſinnigen Ideen mußte Herrn Juncker immer mehr in ſeiner Anſicht beſtärken, daß die Waſſerſäulenmaſchinen allein die Gruben von Huelgoat vor dem gänzlichen Erſäufen, das ihnen drohte, zu retten vermöchten; auch entſchied er ſich unwiderruflich Reichenbach's Arbeiten zum Muſter zu nehmen. Man würde indeß ſehr irren, wollte man glauben, daß die Rolle des Copiſten, welche Herr Juncker in ſehr beſcheidener Weiſe ſich beilegt, frei geweſen wäre von gewaltigen Schwierigkeiten: es mußte ja die projectirte Maſchine eine ungeheure Kraft, wenigſtens die doppelte der ſchon genannten vom Iſſang beſitzen. In Bayern war ferner Alles im Freien erbaut und aufgeſtellt, in unbeſchränktem Raume, auf feſtem Boden; in Huelgoat dagegen ſollten Maſchine, Pumpe, Einfallrohr in einem engen Schachte, in welchem mehrfach nachfallende Schichten ſich finden, aufgeſtellt oder vielmehr aufgehangen werden. In den bayeriſchen Maſchinen befand ſich der Bewegungsapparat unmittelbar über der Druckpumpe für die Soole; in der Bretagne konnten dieſe beiden Theile nur in ſehr großem verticalen Abſtande von einander angebracht werden, man mußte für das Aequilibriren ſehr langer, ſteifer und folglich ſehr ſchwerer zu ihrer Verbindung dienenden Stangen Sorge tragen. Dieſe Abweichungen, auf die ich nicht weiter eingehen will, werden für alle diejenigen, welche ſich mit angewandter Mechanik beſchäftigt haben, genügen, um zu ahnen, welche bedeutenden Schwierigkeiten der Ingenieur von Huelgoat auf ſeiner Bahn anzutreffen ſich gefaßt machen mußte.

Um nicht die Augenblicke der Akademie zu mißbrauchen, wollen wir jetzt ſchnell die Fragen, welche in den verſchiedenen Kapiteln der unſerer Begutachtung übergebenen Memoire behandelt ſind, hervorheben. Da wir indeß von Zeichnungen hier keinen Gebrauch machen

können, ſo möge uns vor dem Eingehen auf die Sache und in der Hoffnung auch ſelbſt von denen verſtanden zu werden, die noch nie eine Waſſerſäulenmaſchine geſehen haben, geſtattet ſein, zu erwähnen, daß Form und Bewegungen einer ſolchen Maſchine völlig denen einer gewöhnlichen Dampfmaſchine gleichen: bei dieſen veranlaßt die Spannkraft des Dampfes das Auf- und Niedergehen des Kolbens, bei jenen werden dieſelben Bewegungen durch den bald frei einwirkenden, bald gehemmten Druck einer hohen Flüſſigkeitsſäule erzeugt, deſſen Größe, in Atmoſphären ausgedrückt, durch Diviſion der ganzen verticalen Höhe jener Säule mit 10,4 Meter oder 32 Fuß erhalten wird.

Bevor Herr Juncker ſeine Apparate ausführen ließ, hatte er die reſpectiven Vortheile der einfach- und doppeltwirkenden Waſſerſäulenmaſchinen zu unterſuchen; er fand, daß für Huelgoat die erſteren den Vorzug verdienten. Die Meſſung der Sickerwaſſer lehrte, daß er jeden Tag aus einer Tiefe von 230 Meter mehr als 5000 Cubikmeter Waſſer zu heben hatte. Die in derſelben Zeit verfügbare Betriebskraft ergab ſich auf mehr als 30000 Cubikmeter Waſſer mit einem Gefälle von 61 Meter; indeß iſt die Menge des Sickerwaſſers einer Vermehrung fähig; in Huelgoat hat man ſogar allen Grund einen nahen Einbruch des Waſſers zu befürchten; außerdem müſſen bei jeder Maſchine, wie ſie auch conſtruirt ſein möge, früher oder ſpäter Störungen eintreten. Man mußte alſo daran denken, zwei Maſchinen, die aber nicht gleichzeitig in Thätigkeit geſetzt werden, zu benützen.

Ausgehend von dieſen allgemeinen Daten berechnet Herr Juncker zunächſt den Durchmeſſer der Treibkolben, nachdem er zuvor die praktiſch brauchbaren Grenzen der Geſchwindigkeit beſtimmt hat, die bei derartigen Maſchinen nicht ohne große Uebelſtände überſchritten werden dürfen. Er ſetzte dieſen Durchmeſſer auf mehr als 1 Meter feſt. Von jetzt an wird uns Herr Juncker von der ausgeführten und aufgeſtellten Maſchine unterhalten.

Der erſte Gegenſtand, deſſen Beſchreibung er gibt, iſt die Steuerung, deren Cylinder zur Seite des Treibcylinders ſteht. Dieſe wunderbare Vorrichtung vernichtet gegen das Ende des Hubes die ganze Geſchwindigkeit des Treibkolbens und veranlaßt dann letztern auch wieder ſich ganz allmälich in Bewegung zu ſetzen. Es ſind die ſub-

tiſten Vorſchriften der rationellen Mechanik, welche hier zur Ausführung gebracht ſind. Auch ſagen mit dem Verfaſſer alle diejenigen, welche die Maſchine in Huelgoat geſehen haben, es ſei nicht möglich, an irgend einer Stelle die geringſte materielle Aeußerung von lebendiger Kraft, von Stoß, Rückſtoß oder Schwingungen wahrzunehmen. Die Bewegungen erfolgen ſo ſanft und geräuſchlos, wie bei keiner andern Maſchine in gleichem Grade.

Von den Haupttheilen geht Herr Juncker zu mehreren Einrichtungen über, die, wenn ſie auch erſt zweiten Ranges ſind, doch nicht minder eine ſpecielle und detaillirte Erwähnung verdienen; die Mitglieder der Commiſſion dürfen aber dabei nicht verweilen, ohne die Grenzen des ihnen aufgetragenen Berichtes zu überſchreiten; ſie können ſich indeß nicht verſagen, mit einigen Worten eines ſehr weſentlichen Theiles der Maſchine in Huelgoat, den Herr Juncker hydrauliſchen Balancier nennt, zu gedenken.

Die Kraft der ſogenannten Zwillingsmaſchine, welche am Eingange des Abflußſtollens ſteht, wird durch zwei Syſteme von verticalen Gehängen auf die im Grunde der Grube aufgeſtellten Pumpen übertragen. Rückſichten, welche mit den techniſchen Principien Nichts zu ſchaffen haben, nöthigten den Ingenieur das eine Gehänge aus Holz anzufertigen; das zweite iſt von Eiſen und wiegt nicht weniger als 1600 Kilogramm. Bei jeder niedergehenden Bewegung der Maſchine geht dieſe Maſſe von 1600 Kilogramm ebenfalls um eine dem Kolbenhube gleiche Größe nieder. Wenn man nicht durch angemeſſene Aequilibrirung während der entgegengeſetzten Bewegung deſſelben Kolbens vorgebeugt hätte, ſo würde man und zwar als rein verloren jene Maſſe zu heben haben; ihr großes Gewicht würde ſich alſo dem des Waſſers hinzufügen, welches die Druckpumpe ohne Unterbrechung in das Steigrohr treibt.

Nachdem Herr Juncker ſich die Aufgabe geſtellt hat, wendet er ſich in ſeiner Abhandlung zu einer umſtändlichen Prüfung der Vor- und Nachtheile der verſchiedenen von den Mechanikern ausgeführten Aequilibrirungsſyſteme. Wir wollen nur anführen, daß das von Juncker angewandte mit der Maſchine unmittelbar und unveränderlich, ohne irgend einen feſten Zwiſchenkörper zuſammenhängt, und daß die Kraft

der Maſchine unterſtützt, bald den freien Niedergang des Kolbens und Geſtänges zügelt; daß es eine abſolute Sicherheit gewährt. Es ſtützt ſich, wie wir kurz noch bemerken wollen, auf das Princip der Waſſerſäulenmaſchinen ſelbſt und auf die ganz einfache Idee, den ganzen Apparat von unten nach oben in dem Abflußſtollen anzubringen. Auf dieſe Weiſe wird das Gefälle vermehrt, und die Betriebskraft empfängt den nöthigen Zuwachs, um das Geſtänge zu heben.

Die Druckpumpen ſind eine ſo alte und verbreitete Erfindung, es haben ſich ſo viele geſchickte Mechaniker für ihre Vervollkommnung intereſſirt, daß wir kaum hoffen durften, in dem Abſchnitte, in welchem Herr Juncker diejenigen dieſer Pumpen beſchreibt, welche bei der Maſchine von Huelgoat die Grubenwaſſer zur Oberfläche heben, irgend etwas Neuem zu begegnen. Und doch wurden wir angenehm enttäuſcht; denn der Verfaſſer hat das Geheimniß entdeckt, verſchiedene Verbeſſerungen an dieſem Theile ſeines Apparates anzubringen. Einem Jeden fällt jetzt auch derſelbe geräuſchloſe, ſanfte und von allen Stößen freie Gang, wie in der Betriebsmaſchine auf; ferner übertrifft die theoretiſch aus der Hubhöhe und Weite des Kolbens berechnete Leiſtung der Pumpe nur um $^1/_{20}$ die wirklich vorhandene Nutzleiſtung, während in manchen andern ähnlichen Maſchinen, die nach guten Syſtemen und anſcheinend ſorgfältig ausgeführt ſind, der Unterſchied zwiſchen der berechneten und der wirklichen Leiſtung bis auf $^1/_4$ geſtiegen iſt.

Das von Herrn Juncker angenommene Syſtem legt ihm den Zwang auf, den Betriebsapparat ſelbſt in dem Raume eines Schachtes von 230 Meter Tiefe aufzuhängen. Daraus entſtanden Schwierigkeiten in der Aufſtellung, welche dieſer Ingenieur durch Mittel überwunden hat, denen die geübteſten Maſchinenbauer ihren vollen Beifall nicht verſagen werden. Die über den Schacht gelegte eiſerne Brücke, welche die ganze Maſchine trägt, zeigt eine ſo vollkommene Feſtigkeit, daß die Hand an ihr nicht das geringſte Zittern entdecken kann, ſelbſt in dem Augenblicke nicht, wo das Kraftwaſſer auf die Kolben zu wirken beginnt.

Ein vorſichtiger Ingenieur konnte nicht ermangeln, ſeine Aufmerkſamkeit auf die Möglichkeit eines Bruches in einer aus ſo vielen ſchweren Stücken zuſammengeſetzten Maſchinerie und auf die unver-

meidlich daraus entſtehenden Unfälle zu richten. Man denke ſich z. B. den Treibkolben der Maſchine plötzlich infolge eines Bruches des obern Geſtänges von der Laſt befreit! Die ganze Treibkraft empfangend würde er alsdann in dem Cylinder mit einer beſchleunigten Geſchwindigkeit aufwärts ſteigen und am Ende ſeines Hubes angekommen unvermeidlich große Zerſtörungen anrichten. Andererſeits würde das ſich ſelbſt überlaſſene Geſtänge mit ſeinem ganzen Gewichte hinabſtürzen: es iſt aber leicht einzuſehen, welche Verwüſtungen bei dieſem Gewichte, das für das eiſerne 1600 Kilogramm beträgt, in den Wänden des Schachtes, den darin aufwärtsgeführten Röhren und dem Grunde der Grube erfolgen würden. Herr Juncker hat deshalb ſcharfſinnige Einrichtungen getroffen, um dieſem doppelten Unfalle, den wir ſo eben angedeutet haben, vorzubeugen.

Mehrere Hüttenwerke waren zeitweiſe an der Ausführung der Maſchine in Huelgoat betheiligt. Herr Wilſen zu Charenton ließ nach den Zeichnungen Herrn Juncker's die eigentliche Maſchine ausführen. Herr Emil Martin zu Fourchambault fertigte das lange Syſtem des ſchon oft erwähnten Geſtänges; andere lieferten die Röhren. Als dieſe Röhren unter einem freilich höhern Drucke als dem, welchen ſie ſpäter aushalten ſollten, mit der hydrauliſchen Preſſe probirt wurden, zeigten ſie ſich dermaßen porös, daß das Waſſer aus ihrer Oberfläche in mehr oder weniger feinen Strahlen nach allen Richtungen ſpritzte. Herr Juncker verfiel auf ein Mittel, das wenigſtens unſerer Meinung nach ſchon von andern Ingenieuren angewandt worden war: die mangelhaften Röhren wurden mit Leinölfirniß gefüllt, und dann der Wirkung der hydrauliſchen Preſſe, die ſelbſt mit gewöhnlichem Leinöl geſpeiſt ward, unterworfen. Es ließ ſich äußerlich kein Durchſickern des Oeles wahrnehmen, und doch hatte die Operation alle Poren verſtopft, weil dieſelben Röhren, einige Zeit darauf mit Waſſer verſucht, ſich undurchdringlich gezeigt, und auch, ſeitdem ſie an Ort und Stelle ſich befinden, unter Drucken von 15 bis 20 Atmoſphären nicht einen einzigen Tropfen Flüſſigkeit durchgelaſſen haben.

Infolge der ſo eben beſchriebenen Behandlung hatte ſich das graue Gußeiſen der Röhren inwendig mit einem feſtanhängenden Ueberzuge oder Firniſſe bedeckt, der es gegen die Oxydation und ſelbſt gegen die Wir-

kung der ſauren Waſſer der Grube von Huelgoat ſchützte. Sollte dies, meint Herr Junker, nicht ein einfaches Mittel ſein, um den ſo läſtigen Niederſchlag von eiſenhaltigen Knollen, der ſich in den Leitungsröhren der Springbrunnen von Grenoble bildet, zu beſeitigen?

Sprechen wir es zum Schluſſe noch aus, daß ſo viel Fleiß, ſo viele ſcharfſinnige Combinationen, ſo viele Mühen und Verſuche nicht verloren geweſen ſind; die Maſchine von Huelgoat hat alle Erwartungen der Wiſſenſchaft erfüllt. Seit $3^1/_2$ Jahren arbeitet ſie Tag und Nacht zur vollen Zufriedenheit ihrer Beſitzer. Das Regelmäßige, Weiche und Sanfte in ihren Bewegungen, ſowie die vollkommene Geräuſchloſigkeit ſind für die Ingenieure verſchiedener Länder, die ſie beſichtigt haben, Gegenſtand einer gerechten Bewunderung geworden. Es iſt wahrhaft zu bedauern, daß eine ſo ſchöne, ſo kraftvolle und ſo geſchickt ausgeführte Maſchine, die unſerer Induſtrie ſo viel Ehre macht, an eines der äußerſten Enden Frankreichs, in einen ſelten beſuchten Bezirk verbannt iſt. Sie würde ſonſt nicht verfehlt haben, den Eifer der Grubenbeſitzer anzuregen, und Waſſerſäulenmaſchinen dürften bereits auf vielen Punkten an die Stelle von Waſſerhebungsmaſchinen getreten ſein, die nicht nur ein Gegenſtand des Mitleids für den Mechaniker, der ſie ſtudirt, ſondern auch ein Grund zum Ruin für den Capitaliſten ſind, der ſie anwendet. Möchte die Oeffentlichkeit, welche heute der glückliche Erfolg des Herrn Juncker erlangt, ein Reſultat beſchleunigen, das wir von ganzem Herzen herbeiwünſchen, und das ſicherlich viel zur Entwickelung des nationalen Reichthums beitragen wird.

Die Abhandlung, oder ſagen wir lieber, das Werk, über welches wir der Akademie ſo eben Bericht erſtattet haben, iſt mit prachtvollen in großem Maaßſtabe ausgeführten Tafeln ausgeſtattet, auf welchen die Ingenieure Alles finden werden, was für ſie über Form und Zuſammenfügung der verſchiedenen Theile der Maſchine von Huelgoat zu wiſſen wichtig iſt. Wir müſſen hinzuſetzen, daß es mit Methode, Klarheit und Präciſion, und was niemals etwas ſchadet, mit ſeltener Eleganz redigirt iſt. Der Verfaſſer läßt auf jeder Seite allen denen, welche ihm durch ihre directen Rathſchläge oder durch ihre früheren Arbeiten nützlich geweſen ſind, volle Gerechtigkeit widerfahren. Man ſieht, ſeine Beſcheidenheit iſt von echtem Korn, ſeine Anerkennung aufrichtig;

er beſchränkt ſich, wie ſo viele Andere, nicht darauf, nur eben das zu thun, was er muß, um Reclamationen zu entgehen. Dieſes ſchöne Werk wird von jetzt an das unentbehrliche Handbuch aller derer ſein, welche mächtige Waſſerſäulenmaſchinen conſtruiren wollen; aber, man wird uns geſtatten, es auszuſprechen, es muß noch in anderer Art nützlich werden: nach dem Leſen wird Jeder durch einen neuen Eigennamen diejenigen eines Beſſern belehren können, die ſich ſehr mit Unrecht einbilden, daß Paris jetzt alle ausgezeichneten Männer an ſich ziehe. Die Arbeit des Ingenieur von Huelgoat wird, ſo wenig man auch zu einem ſolchen Zugeſtändniſſe geneigt ſein mag, darthun, wie ſehr die in unſern Schulen erworbenen theoretiſchen Kenntniſſe den praktiſchen Techniker aufklären, wie viel Herumtappen, Verrechnungen und koſtſpielige Fehlgriffe ſie ihm erſparen; und endlich wird die vollendete Geſchicklichkeit, welche Herr Juncker bei dem Entwurfe und bei der Aufſtellung ſeiner prächtigen Maſchine bewieſen hat, den Capitaliſten zeigen, wenn andere in die Augen fallende Beiſpiele ſie nicht ſchon von ihrem Irrthume bekehrt haben, daß franzöſiſche Ingenieure ihren Projecten, ſie mögen noch ſo rieſenhaft ſein, niemals fehlen werden.

Die Mitglieder der Commiſſion würden ſich beeilt haben, die Aufnahme der Abhandlung Herrn Juncker's in das Recueil des savants étrangers zu beantragen, wenn ſie nicht in Erfahrung gebracht hätten, daß die Verwaltung der Brücken und Chauſſeen und der Bergwerke ſie in kürzeſter Friſt veröffentlichen ſoll*). Wir beſchränken uns hier alſo darauf, der Akademie vorzuſchlagen, dieſer ſchönen Arbeit ihren Beifall zuzuerkennen, mit dem Bedauern, daß der herkömmliche Gebrauch den Antrag eines mehr in die Augen fallenden Zeugniſſes von Anerkennung nicht geſtattet.

*) Sie iſt erſchienen im 8. Bande der Annales des Mines; auch im Separatabdruck Mémoire sur les machines à colonne d'eau de la mine d'Huelgoat, Paris 1835. Anm. d. d. Ausg.

Ueber verſchiedene öffentliche Anſtalten.

I.

Ueber den Bau eines Sitzungsgebäudes für die Deputirtenkammer *).

Mit nicht geringem Mißvergnügen ſchien die Kammer in der Sitzung vom 13. September eine miniſterielle Mittheilung entgegenzunehmen, nach welcher der Bau des neuen Sitzungsgebäudes mit Zubehör nahe an 4 Millionen Francs koſten ſollte. Um ſo ſorgfältiger glaubte Ihre Commiſſion bei der Prüfung verfahren zu müſſen, deren Reſultate ſie Ihnen jetzt vorlegt. Wir waren der Anſicht, daß Abgeordnete, welche in der Sorge für die gewiſſenhafte Verwendung der öffentlichen Gelder eine ihrer Hauptpflichten erblicken, es für nothwendig erachten würden, zunächſt eine ſtrenge Unterſcheidung zwiſchen den Vorſchlägen eintreten zu laſſen, über die ſie zu beſchließen berufen ſind, und zwiſchen gewiſſen Verfügungen von früherem Datum, welche, man mag ſie ſo ſtreng beurtheilen, als man will, ſich gegenwärtig leider nicht mehr ungeſchehen machen laſſen. In der That werden dieſe Verfügungen, für die Herrichtung eines Locals für unſere Kammer allein, dem Lande ſchließlich einen Koſtenaufwand von nahe an 10 Millionen Francs, oder was daſſelbe iſt, einen jährlichen Miethzins von einer halben Million aufbürden.

*) Bericht vom 6. October 1831, erſtattet im Namen einer aus den Herren Mallet, de la Pinſonnière, Didot (Firmin), du Meilet, Bellaigue, dem Grafen Laborde, Barbet, Cadet und Arago beſtehenden Commiſſion.

ligen S. und Essigs. Bei Betrachtung der chemischen Eigenschaften beider Säuren wird ein solches Vermögen sehr zweifelhaft. Die Essigs. nimmt bei unsern Nahrungsmitteln die Stelle einer sehr gesunden, erfrischenden Würze ein, gehört aber keineswegs zu den Körpern, welche im Stande sind, thierische Ansteckungsstoffe zu zerstören. Zwar kann man mittelst Essigdämpfen den unangenehmen Geruch aus Krankenzimmern, Viehställen und Abtritten entfernen; diess geschieht aber nur dadurch, dass diese Gerüche vorzugsweise vom Ammoniak herrühren, womit sich die Essigs. verbindet und als geruchloses Salz, essigs. Ammoniak, niederschlägt. Auf folgende Stoffe ist dagegen die Essigs. von keiner erheblichen Wirkung: Stinkendes Fleisch behält, auch in Essig gelegt, seinen Gestank, wenn gleich dem Weiterfortschreiten der Fäulniss dadurch ein Ziel gesetzt wird. Allein dasselbe bewirkt auch ein Uebergiessen mit Fett, weil in beiden Fällen die Luft abgehalten wird, ohne die überhaupt nichts fault.* — Die schweflige S. wirkt im Allgemeinen wie die Essigs. Auch sie äussert, seltene Fälle ausgenommen, keine direct zerstörende Einwirkung auf Pflanzen- und Thierstoffe, und ist durch ihr grosses Bestreben, Sauerstoff aufzunehmen, das chemische Widerspiel des Chlors, das durch die Entziehung des Wasserstoffes den Körpern Sauerstoff mittheilt. Schweflige S. macht eine Luft sauerstoffärmer, Chlor dagegen reicher.**

Räthlichkeit der Chlorräucherungen. Insofern nach dem Vorigen schweflige S. und Essigs. nicht die ihnen zugeschriebene desinficirende Kraft zu besitzen scheinen, räth Ruser an, sie durch das Chlor zu ersetzen, von dem man, nach seinem sonstigen chemischen Verhalten (besonders gegen alles Wasserstoffhaltige, wozu auch die Ansteckungsstoffe gehören), fast mit Gewissheit behaupten kann, dass es eine absolute Sicherheit gewähre. — Soll es aber diess, so ist, wie bereits oben bemerkt, ein längeres Räuchern als 10 Minuten, oder ein Eröffnen der Briefe u. s. w. unerlässlich. Hierbei ist freilich die Furcht vor einer Zerstörung der Papiere und Effecten durch das Chlorgas nicht ohne Grund, wiewohl sich auch diess durch zweckmässig angewandte Gegenmittel beseitigen lässt, wie gleich angeführt werden soll. — Das Chlorräuchern kommt nicht theurer, als das mit Schwefel, Salpeter u. s. w. zu stehen. Auch kann es in derselben Vorrichtung, der man sich hier bedient, vorgenommen werden. — Auf die

* Die Fäulniss beschränkende Wirkung der Essigsäure von Abhaltung der Luft herzuleiten, möchte wohl nicht statthaft seyn, da unsers Wissens Essig eben so wohl Luft zu absorbiren vermag, als Wasser, unter dem das Fleisch doch fault. *Die Red.*

** Vergl. den Zusatz S. 637.

Der alte Sitzungsſaal war im letzten Jahre der Herrſchaft des Convents in aller Eile hergerichtet worden. Im Jahre 1814 wurde dann dieſes Local, nebſt dem Flügel des Palais Bourbon, in welchem der geſetzgebende Körper reſidirte, durch eine vom 14. Juni datirte Ordonnanz Ludwig's XVIII. der Abgeordnetenkammer überwieſen.

Infolge dieſer Verordnung hielt die Kammer während der Jahre 1814 und 1815 ihre Sitzungen in dem gedachten Palaſt. Im Jahre 1816 ward mit dem Prinzen von Condé ein Miethvertrag auf drei Jahre abgeſchloſſen, für den jährlichen Preis von 142000 Francs, mit Inbegriff der Abgaben. Als der Contract zu Ende ging, 1819, fand keine Erneuerung ſtatt: die Kammer blieb nur durch ſtillſchweigende Uebereinkunft im Beſitze der früheren Räumlichkeiten.

Im Laufe des Jahres 1827 erwarb der Staat den Theil des Palaſtes, welchen die Kammer gegenwärtig inne hat, für die Summe von fünf und einer halben Million Francs. Dieſer Kauf, der zu ſo ärgerlichen Auslegungen Veranlaſſung bot, mußte für Jedermann um ſo unvortheilhafter erſcheinen, als zur Zeit ſeines Abſchluſſes der Zuſtand des großen Saales bereits ernſtliche Beſorgniſſe erweckt hatte. Seit 1822 zum Beiſpiel hatte ſich in dem kreisförmigen Gange, der nach dem erſten Stockwerke führt, eine beträchtliche Senkung gezeigt; 1824 ferner hatte man bemerkt, daß das Gebälk, welches um den Saal rings herumläuft, von Würmern zerfreſſen, daß die falſche Decke über dem Säulengange durch Fäulniß zerſtört ſei, daß ein allmähliches Nachgeben des Gewölbes ſtattfinde, u. ſ. w. Kurz, kaum war der Kaufvertrag feſt gemacht, ſo erklärte eine Commiſſion erfahrener Architekten, daß wenn der Saal im Verlaufe von drei Jahren nicht mit neuem Materiale aufgeführt würde, man nicht ohne Gefahr darin Sitzung halten könne. Im Jahre 1829 gab in der That eine neue Commiſſion das Gutachten ab, daß die Niederreißung dringend ſei; der Befehl dazu ward demnach vom Miniſter des Innern ertheilt, und ſofort zur Ausführung geſchritten.

Es galt jetzt, für das proviſoriſche Unterkommen der Kammer Sorge zu tragen. Dies Mal wandte ſich die Adminiſtration an die Concurrenz, und der Saal, in welchem wir heute Sitzung halten, koſtete nur 136653 Francs.

Warum aber iſt es nöthig hinzuzuſetzen, daß das ganz unbedeutende Stückchen Garten, auf dem dieſer Saal erbaut iſt, und welcher noch dazu Eigenthum des Staats war, vom Prinzen von Condé für die übermäßige Summe von 30000 Francs jährlich gemiethet wurde?

Den 25. Juni 1827 legte der Baumeiſter der Kammer, Herr von Joly, für den Neubau des definitiven Sitzungsſaales dem Miniſterium fünf verſchiedene Entwürfe vor, über welche der Reihe nach ſechs verſchiedene Commiſſionen zu berathen hatten. Doch iſt ausdrücklich zu bemerken, daß dieſe Prüfungen ſich damals nur auf einige allgemeine Beſtimmungen, und namentlich auf die Geſtalt des neuen Saales und ſeine akuſtiſchen Eigenſchaften, ſowie auf die Erleuchtungs- und Heizungseinrichtungen bezogen. Einer von dieſen Entwürfen wurde vom Miniſterrathe am 21. April 1828 angenommen.

Der Befehl, die Arbeiten zu beginnen und mit großer Thätigkeit zu fördern, iſt am 6. Juni deſſelben Jahres erlaſſen. Es geht ſelbſt aus dieſem Befehle der ſehr eigenthümliche Umſtand hervor, daß die Direction der öffentlichen Arbeiten von Paris in keiner Weiſe bei der Prüfung der Entwürfe zugezogen wurde. Uebrigens war auch hier, wie bei ſo vielen unvollendeten Canalbauten, mit denen die Kammer in einer ihrer vorhergehenden Sitzungen ſich zu beſchäftigen die unangenehme Obliegenheit gehabt hat, der Fall, daß man auf die Vorlage eines einfachen Ueberſchlags der Ausgaben hin, noch vor der Ausarbeitung eines gründlichen Koſtenanſchlages, zur Ausführung ſchritt.

Wir ſprechen es ohne Anſtand aus, wenn die Kammer nicht die Mittel auffindet, dergleichen Regelwidrigkeiten in Zukunft unmöglich zu machen, ſo werden alle ihre Anſtrengungen zur Verbeſſerung unſerer Finanzlage vollkommen wirkungslos bleiben. Dieſe Aufgabe ſcheint uns ein Gegenſtand ihrer ernſtlichſten Ueberlegung ſein zu müſſen.

In der Motivirung des unſerer Prüfung übergebenen Geſetzvorſchlags heißt es, „daß der definitive Aufwand für Saal und Bibliothek, wie man es vorhergeſehen habe, den urſprünglichen Anſchlag weit überſteige.“ In der That betrug dieſer Anſchlag, dem Herrn Handelsminiſter zufolge, 1600000 Francs, während die wirklichen Ausgaben ſich auf das Doppelte belaufen werden.

Von der Anſicht ausgehend, daß ſolche Fehler in der Veranſchlagung der Koſten in keinem Falle ſtatuirt werden dürfen, hat die Commiſſion der Kammer der Urſache dieſer Ueberſchreitung nachgeforſcht. Je mehr wir aber geneigt waren, den Baumeiſter ſtreng zu beurtheilen, ſo lange wir nur nach dem äußeren Anſcheine ſchließen konnten, um ſo mehr iſt es unſere Pflicht, ſeine vollſtändige Rechtfertigung darzulegen, ſeitdem wir durch eine aufmerkſame Prüfung der Actenſtücke die Ueberzeugung gewonnen haben, daß er die Vorwürfe, welche ihn treffen ſollten, nicht verdient.

Die erſten Entwürfe, oder genauer zu reden die erſten Skizzen des Herrn von Joly ſind vom 22. Januar 1828. Den Entwurf, welcher dem ſchließlich zur Ausführung gelangten Plane am nächſten ſteht, begleitete ein vorläufiger Koſtenüberſchlag von 2438644 Francs, und nicht von 1600000 Francs, wie irrthümlich in den Motiven angegeben iſt.

Die definitiven Anſchläge wurden der Regierung im Juni 1829 überreicht: dieſelben belaufen ſich auf die Summe von 3200000 Frcs., die Gemälde, Statuen und Basreliefs nicht inbegriffen.

Wie der Herr Miniſter angibt, haben hauptſächlich zwei Urſachen den Unterſchied von mehr als 700000 Francs zwiſchen der veranſchlagten und der wirklichen Ausgabe herbeigeführt. Anfänglich war Hoffnung, es werde ſich der neue Saal auf den Fundamenten des alten erbauen laſſen, allein dieſer Plan mußte aufgegeben werden infolge der Entdeckung eines unbegreiflichen Fehlers in der Conſtruction der früheren Fundamente, welcher ſich nicht eher herausſtellte, und auch nicht wohl herausſtellen konnte, als bis das Niederreißen begonnen hatte. Man fand ferner, daß die Art Steine, auf deren Preis der Baumeiſter ſeine erſte Berechnung gegründet hatte, weder die genügende Haltbarkeit noch ein gefälliges Ausſehen beſaßen. Es wurde alſo entſchieden, daß Steine von weit höherem Preiſe zum Baue verwendet werden ſollten. Die Nothwendigkeit dieſer Aenderung könnte bis zu einem gewiſſen Punkte in Frage geſtellt werden. Ueberdem haben wir uns überzeugt, daß dieſelbe nicht von Herrn von Joly angeregt worden iſt, ſondern die Entſcheidung wurde am 2. December 1828 im Miniſterium des Innern getroffen.

Das Reſultat unſerer Ermittelungen iſt alſo:

Das Local, welches die geſetzgebenden Verſammlungen vor der Reſtauration inne hatten, iſt dem Prinzen Condé mit fünf und einer halben Million Francs bezahlt worden; das iſt nahezu die Summe, welche erforderlich geweſen wäre, um das unvollendete Gebäude auf dem Quai d'Orſay für die Bedürfniſſe der Kammer herzurichten.

Der Bau des neuen Saales mit Zubehör wird 2700000 Francs Koſten verurſachen. Dabei fällt ein mindeſtens ſehr überflüſſiger Luxus auf: prächtige Säulen von weißem carrariſchen Marmor, umfangreiche Bekleidungen mit farbigem Marmor aus den Pyrenäen werden vielleicht übel genug zu einem Gebäude paſſen, in welchem ohne Unterlaß das Wort Sparſamkeit ſich vernehmen laſſen muß.

Für die Basreliefs und Gemälde, welche ſchon lange beſtellt ſind, und gewiſſe Ereigniſſe aus unſerer Revolution künſtleriſch darſtellen ſollen, iſt auf dem Anſchlage eine Summe von 350000 Francs ausgeworfen.

Gegen dieſen Theil der Ausgabe werden wir keine Einwendung erheben. Von unſeren Malern, unſeren Bildhauern iſt die Mehrzahl heute unbeſchäftigt, und befindet ſich in der That in recht bedrängter Lage. Auch werden die Blicke franzöſiſcher Abgeordneten mit gerechtem Stolze auf Darſtellungen ruhen, welche einen ſo glänzenden Theil des Ruhmes unſerer Nation verherrlichen.

Die für die Bibliothek beſtimmten Räumlichkeiten ſollen nach dem Anſchlage gegen 500000 Francs koſten. Dieſe Ausgabe ließ ſich vermeiden. Es wäre ausreichend geweſen, einige Thüren zu brechen, und eine Treppe von vier Stufen anzulegen, um dem früheren Locale die ganze wünſchenswerthe Ausdehnung zu geben. In dem allgemeinen, zu Anfange des Jahres 1828 angenommenen Plane figurirte eine neue Bibliothek; allein Herr von Martignac hatte den Bau derſelben aufgeſchoben, ſei es daß ihm die Ausgabe für den Augenblick zu beträchtlich ſchien, oder weil er ſich von der Richtigkeit der zahlreichen Ausſtellungen überzeugt hatte, welche dieſer Theil vom Entwurfe des Herrn von Joly im Schooße der Kammer hervorgerufen hatte. Erſt 1831 hat man mit der Arbeit daran begonnen, und zwar infolge einer vom 1. März datirten Verordnung aus dem Miniſterium des Innern.

Zu jener Zeit waren, wie wir uns erinnern müſſen, die Bedürfniſſe der arbeitenden Claſſen allerdings gebieteriſch, und hätte man uns nachgewieſen, daß in Paris damals keine anderen Bauten von weſentlicherem Nutzen projectirt waren, ſo würden wir dieſe Bemerkungen übergangen haben. Ueberdem ſind die Umfaſſungsmauern ſchon weit genug vorgerückt, und wie Jedermann bemerken kann, ſtehen ſie mit dem Hauptgebäude auf eine ſo unglückliche Weiſe in Verbindung, daß man daran denken muß, ſie nach dem Quai zu durch Anpflanzungen zu verdecken.

Die Kammer wird ohne Zweifel mit uns bedauern, daß drei Miniſter des Innern ſich bei Gelegenheit der großen Bauten, von denen hier die Rede iſt, von den Verpflichtungen entfernt haben, welche ihnen durch die Anordnungen mehrerer kaiſerlichen, durch eine lange Erfahrung ſanctionirten Decrete vorgezeichnet waren. Hätte man den Weg der öffentlichen Licitation mit freier Concurrenz eingeſchlagen, ſo wären vermuthlich beträchtliche Reductionen bei den Preiſen möglich geweſen, welche für die Schloſſer-, Maurer- und Steinhauerarbeiten accordirt worden ſind.

Die Motive, welche man zur Rechtfertigung dieſer Regelwidrigkeiten anführt, haben die Commiſſion in keiner Weiſe überzeugen können; wir müſſen ſelbſt hinzuſetzen, daß wir in den uns vorgelegten Acten nicht die dem Schloſſer auferlegte Verpflichtung — vom 12. März 1829 — zu finden gewünſcht hätten, nach welcher derſelbe zur Conſtruction des Dachſtuhls ſich nur des Eiſens aus einem gewiſſen ihm vorgeſchriebenen Etabliſſement bedienen darf, ſo wie den für die Lieferung der Teppiche am 24. Januar 1831 ohne Oeffentlichkeit und Concurrenz abgeſchloſſenen Accord im Betrage von 29264 Francs.

Es iſt, wir wiederholen es, Sache der Kammern, für die Zukunft klare, beſtimmte, ganz unzweideutige Beſtimmungen für die ſparſame Verwendung der öffentlichen Gelder feſtzuſetzen, von denen eine Abweichung nicht möglich ſein kann. Unſere Aufgabe mußte ſich darauf beſchränken, wie wir es gethan haben, Alles hervorzuheben, was nach unſerer Meinung der Gegenſtand einer Ausſtellung oder eines Tadels ſein konnte. Für den Augenblick werden unſere Bemerkungen ohne Folge bleiben, denn wie bereits ausgeſprochen, können Verträge, die

mit den Unternehmern abgeſchloſſen worden, heute nicht mehr rückgängig gemacht werden.

Was von den Maurerarbeiten für das neue Bibliothekgebäude bereits ausgeführt iſt, koſtet 250000 Francs, alſo die Hälfte des ganzen Betrages. Es iſt alſo nicht mehr möglich zu zaudern: die ganzen Bauten müſſen in der kürzeſt möglichen Friſt vollendet werden. Die miniſterielle Forderung eines Supplementarcredits von 500000 Francs für das Jahr 1831 wird dieſem Zwecke entſprechen. Wenn dieſe Summe verwilligt wird, wie Ihre Commiſſion einſtimmig beantragt, ſo kann der große Saal im Monat März des nächſten Jahres der Benutzung übergeben werden, auch können einige Erſparniſſe an den Koſten für Beaufſichtigung, ſo wie an dem Honorare des Baumeiſters ſtattfinden; denn für ein beſtimmtes Quantum von Arbeiten hat der Architekt um ſo weniger zu beanſpruchen, eine je geringere Anzahl Jahre ihre Ausführung dauert.

II.

Ankauf des Hôtel de Cluny und der Sammlung Duſommerard*).

Meine Herren! Der zum Zwecke eines Ankaufs des Palaſtes Cluny und der Sammlung des Herrn Duſommerard uns vorgelegte Geſetzvorſchlag hat im Schooße Ihrer Commiſſion, wie in der That der Fall ſein mußte, folgende Reihe von Fragen zur Sprache gebracht:

Iſt es nützlich, nothwendig oder dringlich, daß Paris ein Centralmuſeum beſitze, wo Alterthümer jeder Art, welche auf die politiſche, literariſche, artiſtiſche und induſtrielle Geſchichte Frankreichs einiges Licht zu werfen geeignet ſind, geſammelt und paſſend aufgeſtellt werden können?

Würde das Muſeum angemeſſener Weiſe im Hôtel Cluny ſeinen Platz finden? Geben das Alter dieſes Gebäudes, ſein architektoniſcher

*) Bericht, in der Deputirtenkammer am 17. Juni 1843 erſtattet, im Namen einer aus den Herren Fulchiron, Taillandier, de Golbery, Boulay (Meurthe), Arago, Levrevoſt, Oger, Demesmay und Vitet beſtehenden Commiſſion.

Werth, ſein Umfang, ſeine Lage, die Erinnerungen, die ſich an daſſelbe knüpfen, Grund genug, um gerade dieſes Local vor allen anderen auszuwählen?

Iſt der von den Eigenthümern des Grundſtücks geforderte Preis der Billigkeit angemeſſen?

Würde die Sammlung von Herrn Duſommerard vorzugsweiſe dazu geeignet ſein, den Kern des neuen Muſeums zu bilden?

Beſitzt endlich dieſe Sammlung in der That den Werth von 200000 Francs, welchen man dafür fordert?

Alle dieſe Fragen hat Ihre Commiſſion, und zwar mit Einſtimmigkeit, bejahend beantwortet. Dieſe Entſcheidung gründet ſich auf folgende Betrachtungen und Berechnungen.

In Bezug auf den Nutzen eines Muſeums von nationalen Alterthümern waren die Mitglieder der Commiſſion von vorn herein einverſtanden. Um die Wette gründet man derartige Sammlungen in den größeren Städten Europas. Ueberall iſt man durch den Augenſchein die Erinnerung an vergangene Zeiten zu beleben beſtrebt. Ueberall finden die Alterthumsforſcher, die Chronologen, die Gelehrten in den Bauwerken, den Malereien, den Waffen und Geräthen unſerer Vorfahren die Mittel, um große Lücken in der geſchriebenen Geſchichte zu ergänzen. Wer die Annalen der alten Völker nach ihren Monumenten allein zu conſtruiren vermeinte, würde ſicherlich einer Uebertreibung ſich ſchuldig machen, aber auch nur einer Uebertreibung. Denken wir uns die coloſſalen Pyramiden von Gizeh, ſo wie jene unermeßlichen Paläſte des alten Theben von der Erde vertilgt, vor denen unſere tapfere Orientarmee, von Staunen ergriffen, ſtillſtand, um in die Hände zu klatſchen, ferner die Bauwerke von Eöne, Denderah u. ſ. w., und ich frage, ob wir eine richtige Vorſtellung von der Macht des Volkes haben würden, das vor dreitauſend Jahren die reichen vom Nile befruchteten Gegenden beherrſchte?

Oder nehmen wir an, daß ein Erdbeben, eine große Kataſtrophe das Parthenon, den Tempel des Theſeus, die unvergleichlichen griechiſchen Statuen unſerer Muſeen vernichtet und begraben habe, wen würde man glauben machen, daß ein auf der Karte kaum wahr-

nehmbarer Flecken Erde einſt die Rolle geſpielt habe, welche die Geſchichtsſchreiber, die Redner und Dichter Griechenlands ihrem Vaterlande anweiſen?

Laſſen wir endlich, um mich der Worte eines neueren Schriftſtellers zu bedienen, die ſteinernen Chroniken bei Seite, und die Beſchreibungen, welche uns die arabiſchen Autoren von den Wundern der Alhambra zu Granada, der Mezquita zu Cordova und des Palaſtes von Azarah geben, werden zu Träumen aus tauſend und einer Nacht.

Wir dürfen uns, meine Herren, getroſt auf Jeden berufen, der in den Muſeen Neapels die Sammlungen geſehen hat, welche den unterirdiſchen Städten Herculanum und Pompeji entnommen ſind: Gegenſtände von geringem Umfange, einfache Möbeln, Inſtrumente, Werkzeuge, ſogar Wirthſchaftsgeräthe, iſt all' dergleichen nicht ebenſo lehrreich und intereſſant, als die großen Bauwerke? Geſchichtſchreiber, Künſtler, Staatsmänner, Weltleute ſehen alle dieſe Gegenſtände mit Intereſſe und ſtudiren ſie mit Nutzen. Schon hat ja ein ähnliches Etabliſſement in unſerem Vaterlande beſtanden, und zwar mit wahrhaft volksmäßigem Erfolge, d. h. mit dem ehrenvollſten Erfolge, den es gibt, denn in ſeiner Geſammtheit betrachtet hat das Volk, wie ausgeſprochen worden iſt, mehr Urtheil, Tact und Geiſt, als die begabteſten Menſchen einzeln genommen. Von einer geringen Zahl Ausnahmen abgeſehen, erblicken die großen Säle des Louvre nur ſelten Beſucher aus der arbeitenden Claſſe. Das Muſeum für franzöſiſche Alterthümer in der Straße des Petits-Auguſtins dagegen, während der Reſtauration ſo bedauerlich zerſtört und zerſtreut, füllte alltäglich eine eifrige und andächtige Menge. Bei den erſten Schritten in dieſem ſeitdem ſo ſchmerzlich vermißten Muſeum verband ſich der Cultus der Kunſt mit lebendigem Nationalitätsgefühle, und es mochte ein ſeltener Fall ſein, daß die aufmerkſame Lectüre einiger Capitel aus unſerer Geſchichte nicht den Tag der Beſucher beſchloß.

Wehe über die Generationen, welche die großen Erinnerungen verachten! ihre Rolle wird glanzlos vorübergehen. Vergangenheit und Gegenwart ſind jederzeit an einigen Punkten ſolidariſch verknüpft. Es iſt gewiß, meine Herren, weſſen Herz nicht ſchlägt bei der Erzäh-

lung von den Triumphen eines Condé, Turenne, Vauban, Duquesne, Johann Bart, Duquay-Trouin, der würde auch ohne Bewegung die Schilderung einer neueren Schlacht anhören, welche für unſere Waffen verhängnißvoll geworden wäre.

Meine Herren! unter der Geſammtzahl der pariſer Anſtalten finden wir griechiſche, römiſche, ägyptiſche Sammlungen; ſelbſt die Wilden Polyneſiens ſind nicht vergeſſen; es iſt Zeit, daß wir ein wenig an unſere Vorfahren denken; thun wir das Unſrige, damit die Hauptſtadt von Frankreich auch ein franzöſiſches hiſtoriſches Muſeum beſitze.

Das Hôtel de Cluny iſt das Ende des fünfzehnten Jahrhunderts. Seine Architektur hat zu gleicher Zeit Theil an zwei Stylen, von denen der eine unterging, während der andere in Aufnahme zu kommen begann. Die Treppen, die Thürmchen, die Fenſter im letzten Stockwerke, die obere Gallerie enthalten Sculpturen von feiner und koſtbarer Arbeit. Die Kapelle, das alte Oratorium der Aebte von Cluny, iſt ein Meiſterwerk gothiſcher Verzierung.

Obgleich der Palaſt urſprünglich nur zur Wohnung der Aebte von Cluny während der kurzen Zeiten ihres Aufenthaltes zu Paris erbaut worden iſt, ſo bietet er doch mehrfach koſtbare Aufſchlüſſe und erweckt verſchiedene hiſtoriſche Erinnerungen. Zuerſt gleich, welch' bezeichnenderes Zeugniß von dem unermeßlichen Reichthume der Mönche des heiligen Benedict, als die Pracht des Abſteigequartiers von ihrem Ordensgeneral, Georg von Amboiſe? Auf kurze Zeit ward im Jahre 1515 der Palaſt Cluny die Wohnung der Wittwe Ludwig's des XII. Trotz der Behauptung der Tradition werden wir uns hüten zu verſichern, daß die elegante Kapelle, von der bereits die Rede geweſen, wirklich die Vermählung der entthronten Königin mit dem Herzoge von Suffolk, begleitet von all' den romanhaften Umſtänden, welche die alten Romanzen uns überliefern, erblickt hat. Dagegen ſcheint wenigſtens gewiß, daß der ſchottiſche König Jacob V., welcher an der Spitze von 16000 Mann herüberkam, um an dem großen Kampfe Franz I. gegen Kaiſer Karl V. Theil zu nehmen, im Palaſte Cluny abſtieg und daſelbſt ſich mit der Tochter des Königs von Frankreich, Magdalena, vermählte. Später, im Jahre 1565, ſehen wir den Cardinal Karl von Lothringen

einen Zufluchtsort in demſelben Gebäude ſuchen, nachdem er bei der Straße Trouſſe-Vache eine ſo harte und demüthigende Lection vom Marſchall Montmorency empfangen hatte. Durch die Nachbarſchaft der Sorbonne angezogen, gefiel es den päpſtlichen Nuntiis, während einiger Zeit ihren Aufenthalt in der berühmten Abtswohnung zu nehmen. Im ſiebzehnten Jahrhunderte reſidirte in denſelben Mauern die berühmte Aebtiſſin von Port-Royal, Maria Angelica Arnaud. Dieſer Umſtand wiederum führt ohne Mühe auf die Erinnerung an mehrere der großen literariſchen Notabilitäten aus dem Jahrhunderte Ludwig's XIV.: Arnauld, Le Maiſtre de Sacy, Nicole, Pascal und Racine. Endlich würde man es dem Berichterſtatter der Commiſſion nicht verzeihen, wollte er zu erwähnen vergeſſen, daß der öſtliche Thurm des Gebäudes einſt zum Obſervatorium diente, wo Delille, Lalande, Meſſier Arbeiten von einer gewiſſen Berühmtheit ausgeführt haben.

Es würde, meine Herren, an ſich ſchon eine einſichtige und ſehr lobenswürdige Maaßregel ſein, wollte man das einzige hiſtoriſche Haus des alten Paris den kommenden Zeiten erhalten, wäre es auch nur, um zu zeigen, wie der Styl, der Luxus und die Verzierungen der Wohnungen zu einer Zeit beſchaffen waren, wo andererſeits weder Brücken über die Seine, noch Quais längs ihrer Ufer, noch Pflaſter in der Mehrzahl der Straßen, noch öffentliche Erleuchtung beſtanden. Eine geheiligte Pflicht aber wird es nach unſerer Anſicht, dieſes in ſeiner Art einzige Haus vor dem Untergange zu bewahren, wenn es wahr iſt, daß daſſelbe das Muſeum der franzöſiſchen Alterthümer in ſeinen Mauern aufnehmen könne.

Die Commiſſion ſieht allerdings ein und ſpricht es offen aus, daß trotz ſeines großen Hofes und trotz ſeines Gartens, das Hôtel de Cluny für ſich allein nicht Raum genug bieten würde, um die zahlreiche Sammlung von Gegenſtänden jeder Größe aufzunehmen, welche das projectirte Muſeum nothwendigerweiſe enthalten müßte. Sie beeilt ſich aber hinzuzufügen, daß der Palaſt unmittelbar an das umfangreiche Bauwerk ſtößt, welches unter dem Namen der Thermen bekannt iſt. Nimmt man hier das leichte Gemäuer hinweg, welches das Ende eines einfachen Bogenganges verſchließt, ſo treten die beiden Gebäude in volle und freie Verbindung. Die Stadt Paris endlich hat ſich ein-

Schrift der Briefe ist ein zweistündiges Chlorräuchern ohne nachtheilige Wirkung, wenn man nur dafür sorgt, dass nicht gleichzeitige Nässe mit einwirkt. Auch Drucksachen bleiben unverändert. — Untersucht man ein Stunden lang mit Chlorgas in Berührung gewesenes beschriebenes Papier näher, so zeigt es sich salzsäurehaltig, indem es nicht nur sehr stark Lackmus röthet, sondern auch sauer schmeckt. Dessenungeachtet verliert es nicht merklich an Haltbarkeit, auch bleibt die Dinte unverändert, wie Reuss an Proben erkannte, die vor sechs Wochen durchräuchert worden waren. Um aber hier sicher zu gehen und einer schädlichen Nachwirkung des Chlors oder vielmehr der Salzsäure zu begegnen, wäre (da bei einem so wichtigen Gegenstande, wie der in Rede stehende, keine Mühe zu gross ist, wenn sie nur zum Ziele führt), ein Nachräuchern mit Ammoniakgas zu empfehlen. In einen zweiten, ähnlich vorgerichteten, Kasten stellt man unten statt des Kohlenbeckens und der Essigpfanne ein Gefäss mit einem Gemenge von drei bis vier Theilen gelöschten Kalks und einem Theile Salmiak, und legt die in Chlorgas gewesenen Briefe in die beiden obern Fächer. Das Ammoniakgas wird schnell von dem im Papier befindlichen Chlorgas angezogen, bildet Salmiak und macht es dadurch völlig unschädlich. — Es bedarf keiner weitläuftigen Erläuterung, dass eine Menge giftfangender Waaren auf ähnliche Weise desinficirt werden können, vorausgesetzt, dass ihnen Chloreinwirkung nicht schadet, und dass es der Mühe und Kosten lohnt, die hiermit verbunden sind. — Auf alle Fälle ist es bei kleinern Paqueten dem Verfahren vorzuziehen, welches die Königl. Immediat-Commission zur Abwehr der Cholera in Berlin bei Geldversendungen u. s. w. vorgeschrieben hat. Die in Wachsleinewand gepackten Rollen oder Beutel sollen mittelst eines Pinsels oder Schwammes mit einer Auflösung von Chlorkalk oder schwarzer Seife abgewaschen werden. Für's erste ist nicht einzusehen, wie hier die schwarze Seife dem Chlorkalk an die Seite gesetzt werden kann, da beide so sehr verschieden in ihren Wirkungen sind. Dann ist ein Abwaschen mittelst eines Pinsels oder eines Schwammes durchaus ungenügend, besonders bei Anwendung der schwarzen Seife. Kommt nun noch hinzu, dass es bei einer Menge von Paqueten geschehen soll, und denkt man sich die Furcht vor Ansteckung, die sich vielleicht des Wäschers oder der Wäscherin während der Arbeit bemächtigt, so kann man einer solchen Reinigungsart wenig Vertrauen schenken. — Wollte man nun, was auf jeden Fall das Sicherste ist, sich statt dieses ungenügenden Verfahrens der Chlorräucherung bedienen, so wäre sie leicht ausführbar, wenn man den erwähnten Räucherungskasten in einem grösseren Maasstabe anwendete. Ein grosses Fass oder

verſtanden erklärt, nicht allein, wie die Motivirung des Geſetzentwurfs ſagt, die Thermen dem Muſeum zu überlaſſen, ſondern ſie dem Staate zum vollen Eigenthume abzutreten.

Einige Worte zur Aufklärung werden hinreichen, um zu zeigen, daß dieſe Schenkung, ſei es von dem erhabenen Geſichtspunkte der Kunſt und der Geſchichte aus, ſei es in rein pecuniärer Beziehung betrachtet, nicht mehr ſo unwichtig erſcheinen darf, wie man zu glauben geneigt war.

Von allen Bauwerken römiſchen Urſprungs, welche die alte Lutetia zierten, bleiben uns bloß die Thermen, die majeſtätiſchen Trümmer eines ungeheuren, aller Wahrſcheinlichkeit nach von Conſtantius Chlorus erbauten Palaſtes. Dieſe Mauern waren die Wohnung Julian's: in ihrem Bereiche riefen ihn aufrühreriſche Soldaten, im Jahre 360 unſerer Zeitrechnung, zum Kaiſer aus. Valentinian, Valens, Gratian, Maximus bewohnten nach einander denſelben Palaſt. Später findet der Geſchichtsſchreiber darin Chlodwig, Childebert und ſeine Wittwe, Karl den Großen und ſeine beiden Töchter. Hier verfaßte Alcuin die Mehrzahl ſeiner Werke.

Den Thermen Diocletian's zu Rom analog, bieten die Thermen von Paris heute den Anblick eines weiten bedeckten Saales, mit dem Schönſten, was Italien in dieſer Art uns aufbehalten hat, zu vergleichen, und nicht minder intereſſante Räume in den Souterrains. Ein Hof, oder vielmehr ein Raum, deſſen gewölbte Decke eingeſtürzt iſt, geht dem eigentlich ſogenannten Saale der Thermen voraus. Den ausgezeichneten, bereits im Jahre 1833 entwickelten Ideen des Sohnes des geſchickten Gründers des Muſeums des Petits-Auguſtins gemäß, könnten in dieſem Hofe ſolche Gegenſtände Platz finden, welche von den Einflüſſen der Witterung Nichts zu fürchten haben, als z. B. celtiſche und gallo-römiſche Ueberreſte, Säulenfragmente u. ſ. w. Der bedeckte Saal dagegen würde zur Aufbewahrung für ſchutzbedürftigere Denkmäler dienen, und ich könnte deren mehrere anführen, welche der auflöſenden Einwirkung unſerer Atmoſphäre ausgeſetzt, heute mit beklagenswerther Schnelligkeit ihrem Ruin entgegengehen. Im neuen Muſeum, ſowohl auf der Straße de la Harpe, als Rue des Mathurins, würde der Aufbewahrungsort wie der Inhalt der Aufmerkſamkeit der

Alterthumsforſcher, der Gelehrten und der Wißbegierigen in gleichem Maaße würdig ſein.

Mit dem Sinn für Kunſt würde hier die Sparſamkeit Hand in Hand gehen, um zu verbieten, eine Aenderung an dem Gebäude vorzunehmen. Ein alterthümliches Ausſehen kommt neben ihrem wirklichen Werthe den alten Denkmälern jederzeit ungemein zu Statten. Als die Stadt Paris im Jahre 1836 in den Beſitz der Thermen gelangte, ſicherte ſie ihre Erhaltung durch wohlverſtandene Arbeiten; mehr zu thun, würde Barbarei ſein. Bei unverdeckter Anſicht jener Mauern, wo die gebrannten Steine ſich in glücklichem Vereine mit behauenen Bruchſteinen zeigen, können unſere Architekten erkennen, auf welche Art die Römer dahin kamen, für die Dauer von Jahrhunderten zu bauen; ſie werden ſtaunen beim Anblicke eines ungeheuern Kreuzgewölbes, welches trotz ſeines Alters von anderthalb Jahrtauſenden ſich noch in ſehr gutem Zuſtande befindet, obgleich es aus Materialien von ſehr kleinem Maaße erbaut iſt, und lange Zeit hindurch eine dicke Schicht Erde, mit ſehr großen Bäumen bepflanzt, zu tragen gehabt hat.

Im Palaſte von Cluny würden ſich die für die Einrichtung erforderlichen Arbeiten auf die Beſeitigung der Scheidewände und der falſchen Decken reduciren, welche nöthig geweſen ſind, um mehrere der urſprünglichen großen Gemächer auf die beſchränkten Dimenſionen zu bringen, welche der Lebensweiſe und den Gewohnheiten der Gelehrten, der Künſtler, der Gewerbtreibenden, der Privatleute von beſcheidenen Vermögensverhältniſſen, welche der Reihe nach darin wohnten, angemeſſen waren. Ein Blick auf die ſämmtlichen Außenſeiten des Palaſtes, auf die Schönheit der Werkſtücke, die faſt mathematiſche Horizontalität der Mauerkränze und Friese, die Regelmäßigkeit aller anderen architektoniſchen Linien wird genügen, um in Jedermann die Ueberzeugung zu erwecken, daß auch das Innere, in den Theilen, welche gegenwärtig verſteckt ſind, in vollkommen wohlerhaltenem Zuſtande iſt.

Der Baumeiſter der Regierung erklärt ohne Bedenken, daß der Ertrag vom Verkaufe der Materialien, welche bei dem Abreißen der inneren Scheidewände, der eingezogenen Decken und anderer unnützen Conſtructionen gewonnen werden, ausreichen wird, um die Koſten für alle durch den Umbau verurſachten Arbeiten zu decken. Für die Ther-

men würde kein irgend nennenswerther Aufwand dieſer Art erforderlich ſein.

Die Adminiſtration würde den Vorwurf einer unverzeihlichen Nachläſſigkeit verdienen, hätte ſie nicht in Betracht gezogen, daß ſo wie die Dinge jetzt ſtehen, das neue Muſeum faſt unzugänglich wäre, ſowohl von der Rue des Mathurins St. Jacques, als durch die Rue de la Harpe. Hier lag in der That der gordiſche Knoten des Projects. Die Stadt Paris hat ihn mit einer Liberalität gelöſt, welche die Anerkennung der Kammer verdient.

Durch Beſchluß in der Sitzung vom 27. Januar 1843 hat der Municipalrath ſeine Zuſtimmung dazu ertheilt, daß das Hôtel Cluny von der Servitut, welche zufolge einer Domanialclauſel (clause domaniale) vom 17. Pluviôſe an VIII. darauf laſtete, befreit und das ganze zur Erweiterung der Rue des Mathurins nöthige Terrain auf der linken Seite genommen werde; er hat ſich ferner verbindlich gemacht, auf dem Wege der Expropriation die Erweiterung dieſer Straße bis auf 12 Meter zu veranlaſſen, mit abgeſtutzten Ecken an der Mündung der Rue de Sorbonne, dem Eingange des Palaſtes gegenüber.

Die Beiſteuer der Stadt Paris zu dem der Genehmigung der Kammer vorgelegten Projecte beſteht demnach in 100000 Francs, welche der Ankauf und die Reparatur des Gebäudes der Thermen gekoſtet haben, und in 615000 Francs, als dem Werthe der Grundſtücke, welche zur Erweiterung der Rue des Mathurins abgeſchnitten werden müſſen. Unter der Vorausſetzung, daß der Architekt keinen geringeren Betrag angegeben hat, als die künftigen Taratoren bei der Expropriation, würde ſich alſo das Contingent der Stadt im Ganzen auf 715000 Francs belaufen.

Der Aufwand des Staates dagegen würde, obgleich ein Monument von nationalem Intereſſe beabſichtigt wird, nur die Summe von 590000 Francs erreichen, ſo daß die Stadt Paris 125000 Francs mehr zum Opfer brächte, als der Staat.

Die Sammlung Duſommerard beſteht aus 1434 einzelnen Nummern. Hierunter finden ſich Gegenſtände aller Art, von den unbedeutendſten Werthen bis zum Preiſe von 2000, 2500, 3000, 3500 und von 7000 Francs. Dieſe Gegenſtände ſind gegenwärtig in einem

Theile der erſten Etage des Palaſtes von Cluny angehäuft. Die unvermeidliche Folge des Mangels an Raum iſt ein unerquickliches Durcheinander, welches die Beſucher, deren Stunden gezählt ſind, und die Alles im Laufe anſehen, hindert, dieſes merkwürdige Muſeum nach ſeinem Werthe zu ſchätzen und ſeine Wichtigkeit zu begreifen. Der raſche Geſammtüberblick, den es uns hier erlaubt ſein kann auf die Sammlung zu werfen, mag, wie wir wenigſtens hoffen, manche falſche Vorſtellungen berichtigen.

Ganz beſonders reich iſt das Muſeum des Herrn Duſommerard an Emailarbeiten. Eine große Anzahl davon reicht bis in die byzantiniſchen Zeiten hinauf. Von faſt allen Meiſtern aus Limoges im ſechszehnten und ſiebzehnten Jahrhundert findet man Hauptwerke. Die zwölf Stationen der Paſſion, auf zwölf gewölbten Schildern ausgeführt von Léonard (von 1532 bis 1560), und die Schalen des Jehan Courtois (von 1550) müſſen zu den ſchönſten Stücken gerechnet werden, welche heute von dieſer Gattung exiſtiren. Dazu darf erwähnt werden, daß die Schmelzmalereien von Limoges ſelten und ſehr geſucht ſind, ſo daß bei öffentlichen Verkäufen einzelne Stücke mit außerordentlich hohen Preiſen bezahlt worden ſind.

Auch die Töpfer- und Favencegeſchirre der Sammlung verdienen eine ganz ſpecielle Erwähnung. Darunter ſind hervorzuheben: Die Jungfrau mit dem Jeſuskinde von Luca della Robbia; ein prächtiger Negerkopf aus der Schule von Faenza; viele Schüſſeln von Bernard de Paliſſy, des Rufes dieſes genialen Mannes vollkommen würdig.

Die Sammlung alter Kirchenfenſter iſt von Herrn Duſommerard mit beſonderem Eifer, Geduld und Erfolge betrieben worden. In die Augen fallen einige, welche aus dem Schloſſe von Ecouen ſtammen, eine große Zahl ſind auch vorhanden aus den Schulen von Troyes, dem Elſaß und der Schweiz, vollkommen in ihrer Zuſammenſetzung und vortrefflich erhalten.

Die Statuen und Statuetten des Herrn Duſommerard bilden einen der Hauptreichthümer ſeines Muſeums; verſchiedene beſitzen einen hohen Werth, ſelbſt als Kunſtgegenſtände. Dazu gehören die Kinder von François Flamand; eine Marmorſtatue der Diana de Poitiers, aus dem Schloſſe von Chaumont ſtammend; eine prächtige

Jungfrau, aus dem dreizehnten Jahrhundert, in Elfenbein; eine große Anzahl kleiner Figuren von Meiſtern aus dem Mittelalter, und vor Allem eine mit den Attributen verſchiedener Gottheiten verſehene Figur aus den letzten Zeiten des römiſchen Reichs, ein Unicum von unſchätzbarem Werthe, welches in einem Grabhügel an den Ufern des Rheins gefunden worden iſt.

Mehrere ſchöne vollſtändige Rüſtungen und viele trefflich ciſelirte Waffen haben die Aufmerkſamkeit der Commiſſion auf ſich gezogen. Unter Anderem iſt zu bemerken die Rüſtung von Claude de Lorraine, früher im Schloſſe von Joinville; ein prachtvoller Schild mit getriebener Arbeit aus dem ſechszehnten Jahrhundert; endlich das Paar Steigbügel, deren ſich Franz I. an dem verhängnißvollen Tage von Pavia bediente. Dieſe Steigbügel, von völlig verbürgter Authenticität, ſind uns ſehr ſchön vorgekommen, nichtsdeſtoweniger würden uns die vielleicht ſchmuckloſeren Steigbügel aus der Schlacht von Marignan beſſer gefallen haben.

Die Sammlung enthält eine große Anzahl alter Gemälde, von Intereſſe vorzüglich durch die Trachten und Scenen aus dem Leben, welche ſie vorſtellen. Wir könnten unter Anderm hervorheben die Salbung des Königs David, und die Ludwig's XII., auf zwei großen Flügelthüren gemalt, aus dem Ende des funfzehnten Jahrhunderts; ein Portrait der Diana de Poitiers, von le Primatice, ein anderes von Kaiſer Karl V. von Janet, u. ſ. w.

Wenn wir die Erwähnung der Möbel bis zum Schluſſe dieſer kurzen Aufzählung verſpart haben, ſo iſt dies geſchehen, weil nach der Schätzung von Sachverſtändigen ihr Werth auf den dritten Theil des Geſammtwerthes der ganzen Sammlung ſteigt; denn in dieſer Gattung iſt die Anzahl und Mannichfaltigkeit der vorhandenen Gegenſtände ebenſo erwähnenswerth, als der Reichthum in der Ausführung.

Das ungeheure hölzerne Spitzenmuſter, oder wenn man lieber will, das ungeheure Altarblatt aus der Abtei von Everborn, bei Lüttich, erweckt auf den erſten Blick das Staunen der Künſtler wie der bloßen Liebhaber. Vom geſchichtlichen Geſichtspunkte aus ſind nicht minder intereſſant: ein Armſeſſel des Königs René von Anjou; ein Bett Franz I.; ein Schrank aus der Abtei von Clairvaux, mit be-

wundernswürdigen Schnitzereien aus dem ſechszehnten Jahrhundert; ein Schreibtiſch von Maria de Gonzaga, Königin von Polen ꝛc., ꝛc.

Man wird jetzt leicht begreifen, wie auch abgeſehen vom hiſtoriſchen Geſichtspunkte, das projectirte Muſeum von ungemeinem Intereſſe für die Künſtler ſein muß; es wird ihnen manchen Anachronismus erſparen, und über die Sitten und Gebräuche unſerer Vorfahren beſtimmte Aufſchlüſſe geben. Ciſelirer, Bildhauer, Decorateure, Alle können die Sammlung Duſommerard nicht genug ſtudiren. Für ſie würde das Muſeum die prachtvolle Ergänzung der Zeichnenſchulen, welche alle Städte Frankreichs um die Wette errichten, bilden und auf dieſe Weiſe dazu beitragen, unſern Fabrikanten den unbeſtreitbaren Ruf ihrer Superiorität zu erhalten, deſſen ſie im Auslande genießen.

Wenn Jemand ſich über die Sicherheit verwundern ſollte, mit der wir über die Zukunft zu verfügen uns herausnehmen, ſo dürfen wir erwiedern, daß wir nur aus der Vergangenheit erzählen. In der That pflegten noch bei Lebzeiten von Herrn Duſommerard die Waffenſchmiede, Schloſſer, Tiſchler, Decorateure, Galanteriearbeiter, die Fabrikanten von Töpfer-, Fayence- und Porzellanwaaren u. ſ. w. das Muſeum in der Rue des Mathurins mit dem lebendigſten Intereſſe zu beſuchen. Mehrere unter ihnen geſtehen, daß ſie dort die erſte Idee zu gewiſſen Vervollkommnungen geſchöpft haben, welche ſpäter eine Quelle des Wohlſtandes für ſie geworden ſind. Endlich führen wir an, daß verſchiedene Hefte von dem Werke des gelehrten Magiſtratsmitgliedes vorzugsweiſe von armen Handwerkern gekauft worden ſind. Ohne Zweifel aber werden diejenigen, welche ſo ihre Erſparniſſe auf den Ankauf einfacher Zeichnungen verwendeten, die Gegenſtände ſelbſt mit unermüdlicher Sorgfalt prüfen und ſtudiren.

Die Commiſſion würde der Kammer zu nahe zu treten glauben, wollte ſie lange bei den Vortheilen verweilen, welche aus der Lage des neuen Muſeums entſpringen. Der Palaſt von Cluny und die Thermen ſtoßen faſt an die Ecole de Droit, die Ecole de Médecine, das Collége de France, die Sorbonne, den jetzigen Sitz der exacten und philoſophiſchen Wiſſenſchaften. Jeden Tag alſo ſteht zur Verfügung der glänzenden Jugend, welche dieſe großen Anſtalten beſucht, in dem Viertel ſelbſt, welches ſie bewohnt, und ſo zu ſagen vor ihrer Thüre, eine

mannichfaltige Sammlung, eine wahre Fundgrube für die verſchiedenſten Geiſter, welche ohne Anſtrengung die in den hiſtoriſchen Vorleſungen geſammelten Kenntniſſe zu vervollſtändigen im Stande iſt. Berückſichtigt man weiter, in welch' hohem Grade eine ſolche Anſtalt geeignet iſt, den Sinn für Nationalität, für alles Große und Schöne zu ſtärken, zu befeſtigen, zu veredeln, ſo wird man in ihrer Gründung eine der Beförderung der Moralität dargebrachte Huldigung erblicken, gegenüber den zahlreichen Anſtalten, in denen viele müſſige und unerfahrene Studirende den Geſchmack an Zerſtreuung einſaugen. Nach reiflicher Prüfung der ſoeben von uns angedeuteten Reihe von Betrachtungen werden diejenigen, welche vielleicht geneigt waren, die Vortheile des neuen Muſeums in den beſchränkten Gränzen eines ausſchließlich für Paris werthvollen Intereſſes zu erblicken, gewiß anderer Anſicht werden. In jedem Falle rechnet die Commiſſion mit Zuverſicht auch auf die Beiſtimmung aller Familienväter, deren Söhne ihre Studien in der Hauptſtadt vollenden ſollen.

Das diesjährige Budget wird unvermeidlich ein Deficit bringen; auch für früher fehlt eine nicht unbeträchtliche Deckung: gebieten ſolche Umſtände nicht die Vertagung einer Schöpfung, deren Dringlichkeit zweifelhaft erſcheinen kann? Dies, meine Herren, iſt der plauſibelſte, oder wenn man lieber will, der ernſthafteſte Einwand, welcher gegen den Geſetzvorſchlag erhoben worden iſt.

Folgendes iſt unſere Antwort.

Wenn das Muſeum für vaterländiſche Geſchichte, an deſſen Nothwendigkeit kein Zweifel zu ſein ſcheint, im Jahre 1844 oder noch ſpäter eben ſo günſtig als im Jahre 1843 gegründet werden könnte, ſo würden wir jedenfalls rathen, die Ausgabe zu verſchieben; allein leider liegen die Dinge anders.

Das Gebäude der Thermen für ſich allein, ebenſo wie der Palaſt von Cluny ohne die Thermen, würden beide unzureichend ſein. In ihrer Vereinigung dagegen bilden beide Bauten ein bewundernswürdiges Ganze, welches man nirgends in der Welt wiederfindet, und das den Bedürfniſſen der Gegenwart und der Zukunft in reichlichem Maaße entſpricht. Die Erhaltung der Thermen iſt vollſtändig geſichert, ſeitdem das Grundſtück der Stadt Paris gehört; das Hôtel de Cluny im

Gegentheil iſt im Beſitze einer altersſchwachen Dame von mehr als achtzig Jahren. Den Tag nach der Ablehnung des Geſetzentwurfes könnte es den Händen der Zerſtörer anheimfallen; Beiſpiele von noch friſchem Datum haben nur zu wohl gezeigt, wie ſchnell dieſe bei der Hand ſind.

Aehnliche Betrachtungen können wir in Bezug auf die Sammlung von Herrn Duſommerard geltend machen. Dreißig Jahre ſeines Lebens hat dieſes ehrenwerthe Mitglied des Rathes unſerer Stadt mit ausdauerndem Fleiße dazu verwendet, um ſo zahlreiche, mannichfaltige und intereſſante Gegenſtände zu ſammeln. Jetzt können Sie in den Beſitz derſelben gelangen; ein halbes Jahr ſpäter iſt vielleicht Alles zerſtreut und zum großen Theile nach der anderen Seite des Kanals gewandert.

Obgleich wir zu der reiflich erwogenen Anſicht gelangt ſind, daß beide Ankäufe nicht ohne Nachtheil aufgeſchoben werden können, ſo haben wir darum nicht minder, wie in der That unſere Pflicht vorſchrieb, mit der aufmerkſamſten Sorgfalt die pecuniären Stipulationen geprüft, welche mit dem nöthigen Vorbehalte vom Miniſter des Innern unterzeichnet worden ſind.

Die Commiſſion hat ſich den Bericht des Herrn Baumeiſters Visconti vorlegen laſſen, welcher eine detaillirte Taxe über die Pertinenzien des Hôtel de Cluny enthält. Dieſe Arbeit ſcheint uns mit Gewiſſenhaftigkeit und Genauigkeit abgefaßt; überdies haben wir ſie nach einem authentiſchen Verzeichniſſe der dermaligen Vermiethungen controliren können, und noch beſſer durch einen Vergleich mit den Summen, welche die Stadt Paris infolge der Ausſprüche der Expropriationscommiſſion für bebaute und unbebaute Grundſtücke in geringer Entfernung vom Palaſte Cluny kürzlich bezahlt hat, ſowie für andere Grundſtücke an der Ecke der neuen Rue de Racine, und auf dem Territorium zwiſchen der Straße der Ecole de Médecine und der Straße Pierre-Sarrazin. Die Rechnungen und ſorgfältigen Erhebungen der Commiſſion haben zu der Ueberzeugung geführt, daß die im Geſetzentwurfe aufgeführten 390000 Francs den reellen Werth des fraglichen Grundſtücks repräſentiren, abgeſehen von jeder auf hiſtoriſche

Merkwürdigkeit und den gegenwärtigen Wunſch der Erwerbung gegründeten Betrachtung.

Um den verkäuflichen Werth der Sammlung Duſommerard zu ermitteln, haben wir einen Katalog von hundert ein und funfzig Seiten in Quart zu Rathe gezogen, wo alle Gegenſtände ohne Ausnahme, von den unbedeutendſten bis zu den werthvollſten, ſorgfältig beſchrieben und abgeſchätzt ſind. Trotz der bekannten Loyalität und des Verdienſtes der beiden Verfaſſer dieſes bemerkenswerthen Katalogs hielten wir es für unſere Pflicht, ihn ſtrengen Prüfungen zu unterziehen. Wir haben z. B. den gelehrteſten Archäologen, den Beamten unſerer öffentlichen Sammlungen die Frage vorgelegt, welches der Werth jener merkwürdigen Götterfigur ſei, von der früher die Rede geweſen, wenn man ſie einzeln verkaufen wollte. Man hat uns 5000 Francs genannt, während der Katalog nur 1800 aufführt.

Ein reicher Bankier hatte für zwei Schalen von Jehan Courtois 3000 Francs geboten, welche nur zu 1200 Francs angeſetzt ſind.

Die Emaillen ſind kaum zur Hälfte ihres wirklichen Werthes tarirt, — wie wenigſtens einer der unterrichteſten Liebhaber der Hauptſtadt, Herr Carrand entſchieden behauptet.

Alle Gegenſtände von Kryſtall ſind weit unter dem Preiſe angenommen, welcher für das Rohmaterial heute von den Optikern gezahlt wird, u. ſ. w.

Nach dem Kataloge hat die Sammlung einen Werth von 221000 Francs. Aus Rückſichten, welche jeder edel Denkende begreifen wird, und um dem im Teſtamente von Herrn Duſommerard ausgeſprochenen Wunſche, daß dieſe Sammlung nicht aus Frankreich wandern möge, zu entſprechen, hat die Familie des ehrenwerthen Magiſtratsmitgliedes ihre Forderung auf 200000 Francs ermäßigt. Dieſer Preis iſt ſehr billig, und wir ſind einſtimmig der Meinung, daß derſelbe zu gewähren ſei.

So ſind wir denn zum Schluſſe der Aufgabe gelangt, welche uns von der Kammer geſtellt worden iſt. Wenn wir ſie unſeren Wünſchen gemäß erfüllt haben ſollten, ſo würde die Kammer folgende Folgerungen genehmigen:

Durch die Errichtung einer Sammlung franzöſiſcher Alterthümer

wird die Regierung eine große und sehr bedauerliche Lücke ausfüllen, welche unsere Museen bis jetzt darbieten;

an keinem Orte in Europa vielleicht, ist diese Sammlung besser unterzubringen, als in den weiten Räumen, welche durch die Vereinigung der Thermen und des Palastes von Cluny gewonnen werden;

die projectirte Anlage möge so rasch als möglich ins Werk gesetzt werden, denn da das Hôtel Cluny Privateigenthum ist, so könnte dasselbe über Nacht in die Hände von Häuserspeculanten übergehen und dem Abbruche verfallen;

denn die schöne Sammlung Dusommerard würde trotz des lebhaften und ausgesprochenen Wunsches der Familie des ehrenwerthen Magistratsmitgliedes, daß dieselbe auf französischem Boden verbleiben möge, binnen kurzer Frist zerstreut sein und zum großen Theile ins Ausland wandern;

denn die wichtige Mitwirkung der Stadt Paris ist nur bedingungsweise, und der Beschluß ihres Municipalrathes enthält den ausdrücklichen Vorbehalt: „die vorliegende Berathschlagung soll als nicht geschehen angesehen werden, in dem Falle, daß die Kammern die beabsichtigte Gründung eines Museums von nationalen Alterthümern nicht genehmigen würden“;

denn am Vorabende der Erneuerung eines beträchtlichen Theiles der Mitglieder des Municipalrathes von Paris läßt sich in keiner Weise vorhersehen, ob die nämliche Entschließung im nächsten Jahre gutgeheißen würde.

Am Schlusse unseres Berichtes sei die Erwähnung einer Thatsache gestattet, welche nicht verfehlen sollte, einigen Eindruck zu machen.

Sammlungen jeder Gattung üben gewissermaßen eine Art von Anziehungskraft aus. Wie manches Museum war in seinem Ursprung so klein, so kärglich und unbedeutend, und hat sich plötzlich durch wiederholte Legate und Schenkungen zu außerordentlicher Wichtigkeit und Reichhaltigkeit erhoben. Das, was z. B. in Frankfurt der Fall gewesen ist, wird sich bei uns sicher in noch weit größerem Maaßstabe wiederholen. Wie, meine Herren! bis jetzt ist es nur ein Project, mit dem wir uns beschäftigen, und schon haben reiche Liebhaber brieflich ihre Absicht kund gegeben, dem neuen Museum die französischen Alter-

eine luftdichte Kammer wären hierzu am zweckmäßigsten. Sie werden auf die bekannte Art mit Chlorgas gefüllt, und die Paquete werden, wie Brod in einen Backofen, hineingeschoben, ½, ¼, auch eine ganze Stunde darin gelassen, und nun, als äusserlich gereinigt, weiter versandt. Hier werden die Paquete nicht nass, man braucht also das Trockenwerden nicht erst abzuwarten, und das Desinficirende dringt auch in die Nähte, ohne den Inhalt zu beschädigen. — Auch das verdächtige Geld soll, nach Verordnung einer Königl. Immediat-Commission u. s. w., mit schwarzer Seife gewaschen werden, dagegen das Tuch, welches zum Abtrocknen gedient hat, mit Chlorkalk-Auflösung. Warum lässt man mit letzterer nicht gleich von vorn herein das Geld waschen? Etwa, weil die Chlorkalk-Auflösung das Geld durch die Bildung von Chlorsilber schwärzt? Diess geschieht nur dann, wenn man eine sehr starke Auflösung anwendet und das Geld länger als fünf Minuten darin lässt. Schüttet man dagegen das Geld in ein Netz oder Sieb, bewegt es mittelst dieser einige Minuten lang in der Chlorkalkflüssigkeit (in dem Verhältniss von 1 Chlorkalk zu 100 Wasser) hin und her und wiederholt dasselbe darauf in reinem Wasser und trocknet es ab, so erreicht man gewiss seinen Zweck, ohne den Glanz und den Werth des Geldes zu beeinträchtigen. (*Staats- und Gelehrte Zeitung des Hamb. Corresp.* 1831. *No.* 210 und 211.)

Zusatz. Die Räucherungen mit schwefliger S. scheinen doch mehr Zutrauen zu verdienen, als der Verf. ihnen zuzugestehen geneigt ist. Prof. Breithaupt in Freiberg bringt neuerdings (*Leipz. Zeit.* 1831. *No.* 226. *S.* 2350) folgende Umstände in diesem Bezuge zur Sprache: „Es ist eine dem umsichtigen Hüttenmanne wohlbekannte Erfahrung, dass Personen, die in der unmittelbaren Nähe von solchen Hüttenwerken wohnen, auf welchen geschwefelte Silber-, Bley- und Kupfer-Erze zu Gute gemacht werden, von herrschenden ansteckenden Krankheiten in vorzüglichem Grade oder ganz verschont bleiben. Von den Freiberger Schmelzhütten ist diess sattsam bekannt. In der schwedischen Stadt Fahlun, welche um Schmelzhütten herum erbaut ist, hat sogar nie eine Epidemie geherrscht. Es ist ferner erwiesen, dass zu der Zeit, als ein gelbes Fieber Andalusien heimsuchte, die Gegend von Rio tinto bei Sevilla, wo Kupferbergbau und Hüttenwerke betrieben werden, frei von aller Ansteckung und deshalb ein glückliches Asyl des dahin marschirten Militairs blieb. Alles dieses kann begreiflich in nichts Anderm seinen Grund haben, als in dem Hüttenrauche, d. i. in den Gasarten,* welche auf den Hüttenwerken bei der Schmel-

* Und zwar, wie Breithaupt noch weiterhin erörtert, ist die den Hüttenrauch vorzüglich charakterisirende S. die schweflige S.

thümer aus ihren ſchönen Sammlungen zu überweiſen; mehrere werthvolle Stücke, welche über die Alpen, den Rhein oder den Kanal wandern ſollten, ſind von dem Augenblicke an auf ihrem Wege zurückgehalten worden, als ſich Hoffnung zeigte, daß die franzöſiſche Regierung ſich ihrer annehmen und ihnen einen ehrenvollen Platz anweiſen würde. Wenige Jahre werden vergehen, und Frankreich beſitzt, wofern ſich die Kammer den Wünſchen ihrer Commiſſion anſchließt, ein reiches Muſeum von einer ganz neuen Gattung, welches nicht allein zur Ausbreitung und Vervollkommnung der hiſtoriſchen Kenntniſſe mächtig beitragen, ſondern auch, und dies iſt nicht als das geringſte Verdienſt anzuſchlagen, unter unſeren Malern, unſeren Bildhauern, unſeren Fabrikanten und vor Allem unſeren Gewerbtreibenden manch' köſtliches und fruchtbares Samenkorn ausſtreuen wird.

III. *)

Ueber die Thierarzneiſchule von Lyon.

Die Thierarzneiſchule von Lyon iſt im Jahre 1762 geſtiftet. Bei ihrer Gründung durch den wahren Schöpfer der Thierarzneikunde, Claude Bourgelat, beſtand in Europa noch keine derartige Anſtalt. Zu Anfang war ſie gewiſſermaßen eine Privatſchule, welche ſeitens des Gouvernements eine kleine Unterſtützung empfing; als jedoch die Wirkſamkeit der zahlreichen Zöglinge, welche aus Frankreich und dem Auslande ihr binnen wenigen Monaten zuſtrömten, zur Bekämpfung mörderiſcher Seuchen weſentlich beigetragen hatte, verlieh Ludwig XV., zur Belohnung ihrer Hingebung, ihres Muthes und ihrer Erfolge,

*) In der Sitzung der Deputirtenkammer vom 10. Juni 1844 habe ich vier Berichte über die Thierarzneiſchule von Lyon, das Gewerbeinſtitut, die Gewerbſchule von Châlons, und das pariſer Obſervatorium erſtattet, im Namen einer aus den Herren Vert, Arago, Mathieu (Saône und Loire), Dezon, Cayr, Lavernier, Boulay (Bar), Richond des Brus, Dubois-Fresney beſtehenden Commiſſion. Es handelte ſich um einen die Eröffnung eines Credits von 300000 Francs für dieſe vier Anſtalten beantragenden Geſetzvorſchlag; derſelbe enthielt vier völlig von einander getrennte Artikel, welche nach einander zur Berathung kamen.

der aufkeimenden Anſtalt den Namen einer königlichen Thierarzneiſchule.

Im Jahre 1766 ward durch die Eröffnung der Schule von Alfort die ältere Schweſter hart betroffen. Die Gunſt der Regierung wendete ſich faſt ausſchließlich der in der Nähe der Hauptſtadt gelegenen Anſtalt zu, ſo daß die Schule in Lyon kaum ihr Daſein friſtete. Von Zeit zu Zeit ſchien ſie durch den Eifer, die Hingebung und das ausgezeichnete Verdienſt mehrerer der Profeſſoren, welche nach einander an ihrer Spitze ſtanden, friſches Leben zu bekommen, doch war dies nur ein vorübergehendes Aufflackern.

Es war nahe daran, daß der Mangel an pecuniären Hülfsquellen, und gleichzeitig der Mangel eines paſſenden Locals den Untergang der lyoner Schule zu veranlaſſen drohten, als am 29. Germinal Jahr III. ein Decret des Convents beſtimmte, daß fortan die beiden nationalen Anſtalten auf gleichem Fuße ſtehen und den Namen Schulen für Landwirthſchaft und Thierarzneikunde führen ſollten. Da keine formelle Entſcheidung über den Platz, welcher der Schule in Lyon anzuweiſen ſei, vorlag, ſo gerieth ſie bei dem Abbruche der alten Gebäude in eine große Gefahr. Endlich, nach vielem Schwanken, ward ſie im Jahre V. proviſoriſch nach der Obſervanz (l'Obſervance) in das ſogenannte Kloſter des deux-Amants verſetzt, in welchem vor der Revolution Nonnen vom Orden der heiligen Eliſabeth geweſen waren. Zu dieſen Räumen fügte man einen Theil der anſtoßenden Franziskanerkloſtergebäude.

Wir erlauben uns einem intereſſanten Aufſatze des Herrn Profeſſor Lecoq aus Lyon einige Zeilen zu entnehmen, um zu veranſchaulichen, wie das, was man heute im Geſpräche die neue Einrichtung nennen würde, vor ſich ging.

„Die Wohnung der Mönche wurde von den Lehrern und den Zöglingen bezogen; aus dem Speiſekeller der Franziskaner wurden Pferdeſtälle gemacht; ihre Küche diente zur Apotheke; die Räume, in welchen die verwahrloſten Kinder eingeſperrt waren, deren Erziehung ſie ſich annahmen, gaben die Hundeſtälle für die Schule, und die Kirche ſelbſt, ein ſchönes architektoniſches Denkmal, ging an die Anſtalt als Fouragemagazin über.“

Nachdem das im Jahre V. der Schule proviſoriſch überwieſene Local ihr nach langem Beſinnen definitiv überlaſſen worden war, ſchritt man im Jahre 1818 zur Errichtung neuer Gebäude, deren man ſehr dringend bedurfte, allein der Bau ward nicht vollendet. Darauf ließ im Laufe des Jahres 1837 die Regierung einen vollſtändigen Reſtaurationsplan für das ganze Gebäude aufſtellen, den jedoch die Abgeordnetenkammer nicht hinlänglich motivirt fand und deswegen ablehnte.

Dieſer Kammerbeſchluß wird ſegensreiche Folgen haben, obgleich die Ausgaben jetzt das Dreifache von der Summe betragen, welche man urſprünglich dazu verwenden wollte. Die Vorlage von 1838, den beſchränkten Verhältniſſen angepaßt, welche durch den damals zur Verfügung ſtehenden Raum unabänderlich vorgezeichnet waren, konnte für mehrere weſentliche Punkte nicht ſorgen, und ließ verſchiedene Zweige der Landwirthſchaft unberückſichtigt, deren Wichtigkeit in die Augen ſpringt. Seitdem nun hat die Municipalverwaltung von Lyon ſich bereit erklärt, einen an die Schule anſtoßenden ausgedehnten Platz derſelben abzutreten. Der Flächeninhalt des aus dem gedachten Vorſchlage ſich ergebenden Areals geſtattet der landwirthſchaftlichen und viehärztlichen Anſtalt der zweiten Stadt des Königreichs jede wünſchenswerthe Ausdehnung zu geben.

Der durch Herrn Baumeiſter Chabrol in Gemeinſchaft mit dem Generalinſpector der Thierarzneiſchulen, Herrn Yvart gefertigten Zuſammenſtellung zufolge, würde ſich die zur Reparatur der alten Gebäude und zum Baue der neuen erforderliche Summe auf 700000 Francs belaufen.

Als Entſchädigung für die von ihr gebrachten Opfer verlangt die Stadt Lyon die theilweiſe Wiederherſtellung der alten Kloſterkirche, welche zur Benutzung der Einwohner des Viertels und der Zöglinge der Anſtalt in eine Kapelle zu verwandeln wäre, und die Errichtung eines Gebäudes für eine Primärſchule. Dieſe Arbeiten würden eine Summe von 53000 Francs in Anſpruch nehmen.

Sie ſehen, meine Herren, daß der Geſammtaufwand zum Zwecke eines vollſtändigen Neubaues der Thierarzneiſchule von Lyon nach den Anſchlägen in runder Summe 820000 Francs beträgt. Die Regierung

verlangt aber keineswegs für jetzt die ganze Summe. Sie hat in dem allgemeinen Anſchlage die dringendſten Gegenſtände bezeichnet, die Bauten, welche nicht ohne den Lehrcurſus zu ſtören verſchoben werden können, nämlich:

Für die großen Pferdeſtälle der Spitäler	43319	Fr.	74 Cent.
Für die kleinen Pferdeſtälle	22758	„	7 „
Für die Kuhſtälle	29704	„	72 „
Für die Schafſtälle	3521	„	80 „
Für den Hundeſtall	5676	„	54 „
Für das Gitter- und Mauerwerk der Umfriedigung	14111	„	— „
Für die Reſtauration der Kloſterkirche (Contractbedingung gegenüber der Stadt Lyon)	34000	„	— „
	153091	Fr.	87 Cent.
An Aufſichtskoſten und unvorhergeſehenen Ausgaben	16908	„	13 „
Summa	170000	Francs.	

Die vorgeſchlagenen Ausgaben laſſen nur einer Art von Einwendung Raum, ſofern ſie nämlich für die Kammer die Verpflichtung zu involviren ſcheinen, in Zukunft den vollſtändigen Reſtaurationsplan anzunehmen, zu dem ſie gehören, und welcher uns heute noch gar nicht zur Genehmigung vorliegt, ſo daß wir darüber Nichts beſchließen können. Und müßten wir nicht die dieſes Jahr ertheilte Genehmigung bereuen, wenn ſpäter, nach einer eingehenderen Prüfung der Frage, die Kammer ſich zum Beiſpiel von der Nutzloſigkeit der Veterinärſchulen, oder auch nur von dem Ueberfluſſe der lyoner Schule überzeugte? Wäre es nicht beſſer, über die Geſammtfrage mit einem Male zu beſchließen, da man immerhin die Ausgaben auf verſchiedene Jahre vertheilen könnte?

Wir haben dieſen Einwand unverhüllt vorgetragen; folgende Ueberlegung hat aber der Commiſſion nicht geſtattet, darauf Gewicht zu legen.

Es läßt ſich nicht annehmen, daß ein großes Land wie Frankreich es je aufgeben ſollte, eine oder zwei Veterinärſchulen zu unterhalten. Das Studium der Krankheiten, denen die Thiere unterworfen ſind, iſt

für die Blüthe des Ackerbaues, des Handels und für unſere militäriſche Stärke von allerhöchſtem Intereſſe. Schon dieſe Betrachtung allein verleiht dieſem Zweige Anſpruch auf eine conſtante Unterſtützung. Dazu kommt aber, daß jede Entdeckung auf dem Gebiete der Thierarzneikunde von der ſegensreichſten Rückwirkung auf die Fortſchritte in der Heilkunde des Menſchengeſchlechts iſt. Wenn es nöthig wäre, könnte ich meine Behauptung durch zahlreiche und ſchlagende Anführungen erhärten.

Iſt denn die Veterinärwiſſenſchaft ſo einfach, wie Einige ſich einbilden, oder ſind ihre Fortſchritte ſo glänzend geweſen, daß man keinen Grund mehr hat, auf wichtige und ganz neue Reſultate zu hoffen?

Solchen Zweifeln ſtellen wir ohne Bedenken die kategoriſche Behauptung gegenüber: „Die Thierarzneikunde iſt eine kaum entſtandene Wiſſenſchaft, und verſpricht bei ſorgfältigem Studium glänzende Entdeckungen, welche in ihrer Mehrzahl einen großen Einfluß auf die Entwickelung des nationalen Reichthums äußern werden.“

Wäre hier der Ort, ſo könnte ich zur Rechtfertigung unſerer Anſicht über den gegenwärtigen Zuſtand unſerer Kenntniſſe in Betreff der Krankheiten der Thiere, und über ihre künftige Entfaltung, die ſehr ſchönen und neuen Unterſuchungen von Herrn Rayer, Mitgliede der Akademie der Wiſſenſchaften anführen, welcher die Thatſache über allen Zweifel erhoben zu haben ſcheint, daß der Rotz und der Wurm anſteckende Krankheiten ſind; daß dieſe ſcheußlichen Seuchen ſich nicht allein vom Pferde aufs Pferd, ſondern auch vom Pferde auf den Menſchen, und vom Menſchen zum Menſchen fortpflanzen, ja daß ſie ſelbſt vom Menſchen zum Pferde oder zum Eſel übertragen werden können. Nach einer anderen Richtung hin, und von noch neuerem Datum, würden die nicht minder bewundernswürdigen Arbeiten von Herrn Bouſſingault über die nährenden Eigenſchaften des Futters, über das Mäſten des Viehes, über die Wirkung des Düngers von verſchiedener Beſchaffenheit u. ſ. w. zu nennen ſein.

Man verſchließe ſich alſo nicht der Ueberzeugung: die Veterinärſchulen haben eine ſchöne, rühmliche und nützliche Zukunft vor ſich; allein dazu genügt nicht die Errichtung von Mauern und Hörſälen, die

Anlegung von Schlafzimmern u. ſ. w. Auf Vervollkommnung des Unterrichts iſt vor Allem Bedacht zu nehmen; Lehrern und Schülern müſſen wirkſame Hülfsmittel zu ihren Unterſuchungen zur Verfügung ſtehen, und den entfernteren Anſtalten müſſen ähnliche Unterſtützungen gewährt werden, als dies in Alfort, in der Nähe von Paris geſchieht.

Indem ich den Namen der Anſtalt ausſpreche, wo die Regierung ſo viele Elemente des Erfolgs concentrirt hat, könnte Jemandem der Gedanke kommen, und ſpäter vielleicht von dieſer Tribüne aus geltend gemacht werden, daß die Schule von Alfort für die Bedürfniſſe von Frankreich hinreiche.

Es ſei mir vergönnt, einem ſolchen Einwurfe ſchon im Voraus mit wenigen Worten zu begegnen.

Die Centraliſation der adminiſtrativen Hülfsmittel, um die Kräfte des Landes in Bewegung zu ſetzen, und vor Allem diejenigen, welche direct mit der Vertheidigungsfähigkeit Frankreichs zuſammenhängen, iſt eine der koſtbarſten Errungenſchaften der Revolution von 1789. Allein die Centraliſation würde in einen unerträglichen Mißbrauch ausarten, wollte man ſie auf Alles ausdehnen, und etwa die Departements der Specialſchulen berauben, welche ſie beſitzen, mit einem Worte, wollte man darauf ausgehen, alle Lichtquellen in der Nähe der Hauptſtadt anzuſammeln. Eine logiſche Conſequenz von der Unterdrückung der Veterinärſchule in Lyon würde die Aufhebung der mediciniſchen Schulen von Montpellier und Straßburg ſein; wer wird aber in Abrede ſtellen, wie ſehr ein weiter Wetteifer zwiſchen nebenbuhleriſchen Anſtalten einem geſunden Fortſchritte günſtig iſt und zu Entdeckungen Anlaß gibt? Wenn Sie Ihre ganze Gunſt einer Corporation zuwenden, und ſie mit dem ausſchließlichen Rechte zur Verleihung officieller Grade ausſtatten, ſo werden gar bald beklagenswerthe Irrthümer in den Geiſtern Wurzel faſſen und verderbliche Gebräuche zum Unheile der Geſellſchaft herrſchend werden. Die Thierarzneiſchulen ſelber liefern das Beiſpiel zum Beweiſe dieſer traurigen Wahrheit.

Für das Gouvernement ſchien die Veterinärſchule von Lyon lange Zeit nur dem Namen nach zu exiſtiren; was von ihr ausging, fand keinen officiellen Wiederhall, und das Publikum, in dieſem Stücke die Verwaltung nachahmend, legte mit Unrecht ſehr wenig Gewicht auf

die Verſuche, durch welche der berühmte lyoner Profeſſor Herr Gohier ſeit dem Jahre 1816 die anſteckende Wirkung des Rotzes nachgewieſen hatte.

Zu derſelben Zeit ging von der alforter Schule, welche mit Recht einen großen Ruf beſaß und durch ihren täglichen Verkehr mit der Regierung, ſo wie durch die Begünſtigungen, die ihr zu Theil wurden, allmächtig geworden war, die falſche Lehre von der Nicht-Contagieſität jener unheilbaren Krankheit aus.

Dieſe von der privilegirten Schule vertretene Lehre hatte die Vernachläſſigung der ſanitätlichen Vorſichtsmaaßregeln zur Folge, und veranlaßte dadurch in der Armee beträchtliche Verluſte an Pferden; ja was noch mehr zu beklagen iſt, die Krankheit theilte ſich Reitern, Thierärzten und Stallknechten mit, welche derſelben unterlagen. Und dabei iſt wohl zu bemerken, daß die Anzahl dieſer beklagenswerthen Vorfälle, welche die Wiſſenſchaft hat aufzeichnen können, offenbar nur ein ſehr kleiner Theil von denen iſt, die, ohne daß die Männer der Kunſt eine Ahnung davon hatten, aus derſelben Quelle herzuleiten ſind.

Denken wir uns die Thierarzneiſchule von Lyon von den Behörden minder zurückgeſetzt, und mehr in der Lage, ihre Anſichten zu vertheidigen und die Reſultate der Verſuche des Herrn Gohier zu allgemeiner Kenntniß zu bringen; ſetzen wir voraus, daß ſie unter ihren Zöglingen eine Anzahl junger Militärs zählt, welche vom Gouvernement unterhalten werden, ſo wird ein durch öffentliche Vorträge verbreiteter Irrthum ſicherlich eine geringere Dauer, und weit weniger ſchmerzliche Folgen haben.

Eine letzte, und, wie uns bedünkt ſehr ſchlagende Betrachtungsweiſe iſt folgende. Die Veterinärſchulen bilden zugleich Hoſpitäler, in denen die kranken Thiere behandelt werden, und wo täglich unentgeltliche Conſultationen ſtattfinden. Die Dienſte, welche ſelbſt in ihrem jetzigen vernachläſſigten Zuſtande die lyoner Schule in dieſer Beziehung leiſtet, verdienen der Kammer mitgetheilt zu werden:

		Schuljahr 1840-1841	1841-1842	1842-1843
Zahl der in den Spitälern behandelten Thiere	Pferde	557	680	600
	Wiederkäuer . .	10	35	79
	Fleiſchfreſſer . .	451	517	320
		1018	1236	995
Unentgeltliche Conſultationen an jedem Tage	Pferde	4250	4548	4726
	Wiederkäuer . .	20	35	44
	Fleiſchfreſſer .	1150	1128	1000
		5420	5761	5770

In dieſen drei letzten Jahren alſo hat die Schule in ihren Spitälern 3249 kranke Thiere zu verpflegen gehabt; außerdem iſt eine Anzahl von 16951 nach der Anſtalt gebracht worden, um daſelbſt 25850 unentgeltliche Conſultationen zu empfangen.

Dieſe Thätigkeit hat ſogar in den erſten Monaten des laufenden Jahres eine beträchtliche Steigerung erfahren.

Inmitten einer großen Stadt, und in der Nachbarſchaft von vier durch reichen Viehſtand ausgezeichneten Departements gelegen, bietet die Thierarzneiſchule von Lyon ihren Zöglingen zahlreiche Gelegenheit, die verſchiedenen Krankheiten der Thiere zu ſtudiren.

Bis zu dieſen letzten Jahren hatten ſich die Veterinärſchulen ſehr wenig mit den großen Wiederkäuern beſchäftigt. Der Herr Miniſter des Ackerbaues hat die Nothwendigkeit von der Ausfüllung dieſer Lücke erkannt und angeordnet, daß die kranken Ochſen und Kühe unentgeltlich behandelt und ernährt werden ſollen.

Auch die Municipalbehörden der Stadt Lyon haben zur Erleichterung dieſes Zweigs der Wirkſamkeit beizutragen ſich angelegen ſein laſſen. Von unſerem ehrenwerthen Collegen Herrn Terme, Maire von Lyon, iſt bereits die Verfügung getroffen, daß in Zukunft das kranke nach der Anſtalt gebrachte Vieh, ohne vorläufige Hinterlegung der Eingangsgebühren, auf eine einfache Beſcheinigung des Directors der Schule hin frei paſſiren darf.

Dieſe wohlthätigen Maaßregeln haben ihre Früchte getragen, und es nimmt jetzt die lyoner Schule in ihren Spitälern die Ochſen und die Kühe der Armen auf.

Außer den Dienſten, welche den Vieheigenthümern, die ſich an die Anſtalt wenden, alljährlich geleiſtet werden, ſchickt die Schule ihre Zöglinge in die Umgegend, um die Krankheiten des Hornviehes unentgeltlich zu behandeln.

Vorſtehendes, meine Herren, bildet den Inhalt der Betrachtungen, durch die Ihre Commiſſion den Antrag motivirt, welchen ſie einſtimmig ſtellt, den zu Gunſten der Thierarzneiſchule geforderten Credit unverkürzt bewilligen zu wollen.

IV.

Ueber das Gewerbeinſtitut (Conservatoire des arts et métiers).

Als der Convent im Jahre 1794 (den 19. Vendémiaire Jahr III) die Gründung eines Gewerbeinſtituts votirte, ſollte unter dieſer Benennung eine Sammlung von Maſchinen, eine Fachbibliothek und eine induſtrielle Lehranſtalt verſtanden werden.

Dieſer ausgedehnte Plan hat erſt nach und nach ſeine Realiſirung gefunden. Vandermonde, le Roy, Conté, Molard, Montgolfier, lauter Männer von den hervorragendſten Verdienſten, waren der Reihe nach Conſervatoren oder Adminiſtratoren der induſtriellen Sammlung, allein ohne zugleich eine Lehrthätigkeit zu üben, ja ſelbſt ohne für gewöhnlich ſich mit den Beſuchern in directe Verbindung zu ſetzen.

Mündliche, öffentliche und unentgeltliche Vorträge haben in dem Inſtitute erſt ſeit dem Jahre 1819 begonnen; der Unterricht hat dann eine ſtufenweiſe Ausdehnung erfahren, und darf jetzt vollſtändig genannt werden. Den Nutzen des ertheilten Unterrichts bezeugt die Menge, welche ſich nach der alten Abtei St.-Martin drängt; unglücklicherweiſe ſind die Hörſäle zu klein und ſchlecht angelegt, ein Stand der Dinge, unter dem vornämlich die arbeitende Klaſſe zu leiden hat.

Die Adminiſtration hat einen Plan ausarbeiten laſſen, welcher allen Bedürfniſſen der Anſtalt, für jetzt und auf eine große Anzahl Jahre hinaus, Rechnung trägt. Die erforderlichen Neubauten und Reparaturen, nebſt dem Ankaufe zweier Häuſer in der Straße St.-

Martin, um Platz für einen unſerer erſten induſtriellen Schule würdigen Eingang zu gewinnen, nehmen nach dem Anſchlage eine Summe von 1 Million 600000 Francs in Anſpruch. Da dieſe Ausgabe für jetzt zu beträchtlich erſchien, ſo haben die Herren Miniſter des Handels und der öffentlichen Arbeiten aus dem allgemeinen Entwurfe des Herrn Baumeiſters Vaudoyer diejenigen Arbeiten ausgewählt, welche ihnen am dringlichſten erſcheinen, und durch deren Ausführung für die Zukunft keine Verbindlichkeit irgend einer Art eingegangen würde, nämlich:

den Bau eines Hörſaales, für 106473 Fr. 28 Cent.

die Reparatur des Saales Vaucanſon, des Saales für die Geſpinnſte und der Vorſäle, wofür ohne Nebenkoſten 39076 Fr. 2 Cent. angeſetzt ſind.

Mit Inbegriff der Aufſichtskoſten, der Honorare und der unvorhergeſehenen Ausgaben erfordern dieſe beiden Arbeiten einen Totalaufwand von 160000 Francs.

Nach vorgenommener Beſichtigung der Localitäten hat die Commiſſion einſtimmig die dringende Nothwendigkeit des Baues eines zweiten Hörſaales anerkannt. Der Saal, in welchem heute ein Theil der Vorleſungen gehalten wird, iſt in der That unter aller Kritik. Nirgends in der Welt findet ſich ein ſo unpaſſendes, unbequemes, ungeſchicktes, mit einem Worte unwürdiges Local für öffentliche Vorträge. Außerdem kann dieſer Saal kaum die Hälfte der Zuhörer faſſen, welche ſich den darin ertheilten Unterricht zu Nutze machen möchten. Es iſt wahrhaft bemitleidenswerth, einfache Handwerker halbe Tage verlieren zu ſehen, um ſich den Beſitz des Platzes zu ſichern, welcher ihnen den Vortrag über Mechanik, über deſcriptive Geometrie, über Phyſik oder angewandte Chemie zu hören geſtattet, aus dem er die wahren Mittel lernen ſoll, um die ihn aufhaltenden Schwierigkeiten zu überwinden.

Einen wahrhaft ausgezeichneten Dienſt wird die Kammer den gewerbtreibenden Claſſen leiſten, wenn ſie ohne Verzug die zum Baue eines neuen Hörſaals für das Gewerbeinſtitut erforderliche Summe bewilligt.

Die Reparatur der Galerie Vaucanſon iſt ohne Zweifel ſehr nützlich, aber eine andere Arbeit erſcheint uns dringender. Die

sung und besonders bei der Röstung der Erze erzeugt werden, und wodurch die Atmosphäre, in welcher der Hüttenrauch schwimmt, ein verändertes Mischungsverhältniss annimmt. — In Gegenden, wo Schmelzhütten obiger Art liegen, kann man wohl die Röststätten der Schwefelkiese und Hüttenproducte (namentlich des Rohsteins) in benachbarte Städte bringen. Und ich freue mich lebhaft, versichern zu können, dass die hiesige Cholera-Commission darüber einig ist, den Röstrauch in der Stadt Freiberg an mehrern öffentlichen Plätzen, für den Fall des Eintritts der indischen Cholera, entwickeln zu lassen."

Der Verfasser entwickelt seinen Vorschlag zu Schwefelräucherungen noch weiter, worüber wir auf das Original verweisen wollen; und erwähnt nebenbei als ein, allerdings noch nicht sicher beglaubigtes, Beispiel ihrer Wirksamkeit, dass auch in Gallizien auf einem Schwefelwerke niemand von der Cholera befallen worden seyn soll, während sie rings herum ihre Opfer foderte.

Eisenperchlorid als Reagens auf Acetate,* vom Apoth. Stroun in Rokitzan.

Bei einer zufälligen Versetzung des essigs. Ammoniaks mit schwefels. Eisenoxyde erschien in dem ersteren eine rubinrothe Farbe, die eine weitere Forschung veranlasste, deren Folge war:

Dass das schwefels. Eisenoxyd, noch besser aber das Eisenperchlorid, ziemlich empfindlich das Vorhandenseyn von Acetaten anzeigt, dass die Farbenhöhe mit den essigs. Alkalien am stärksten hervortritt, von da mit den essigs. Erden gleichförmig mit ihrem alkalischen Charakter abnimmt, und endlich bei den essigs. Salzen der schweren Metalle nach und nach verschwindet. In jenen essigs. Verbindungen aber, deren positiver Bestandtheil mit dem negativen des reagirenden Salzes sich niederschlägt, ist die Reaction durch den gebildeten Präcipitat

* Die von dem Verfasser mitgetheilte Reaction ist auch schon früher von Tiedemann und Gmelin in ihrem Werke *über die Verdauung I. S. 9* bemerkt und von Kühn (Schweigg. *Journ. LIX. S.* 373) bestätigt worden. Dieselbe zu kennen, ist vorzüglich deshalb wichtig, weil sie bei Untersuchung thierischer Flüssigkeiten leicht einen Verdacht auf Gegenwart von Schwefelblausäure rege machen kann. Uebrigens sagen Tiedemann und Gmelin: „wenn salzs. Eisenoxyd durch freie Essigs. geröthet werden soll, so muss sie entweder in grossem Ueberschusse oder concentrirt einwirken;" und auch Kühn bemerkt: „Essigs. Salze und freie Essigs. röthen auf eben solche Weise, wie der Speichel, die Eisenoxydsalze." Wenn bei diesen Angaben reine, und nicht etwa blos bei den essigs. Salzen überschüssig vorhandene, Essigs. gemeint ist, was aus Mangel näherer Angaben nicht zu erkennen, so würden sie etwas in Widerspruch mit den Angaben des Verfassers stehen, nach welchem reine Essigs. keine Reaction giebt. Uebrigens haben sowohl Tiedemann und Gmelin, als Kühn diese Reaction blos beiläufig erwähnt, und keine nähern Versuche darüber beigefügt. *Die Red.*

39000 Frcs, welche für die vorgeſchlagene Reparatur angeſetzt ſind, mögen nach Anſicht der Commiſſion lieber zur Verlegung der Bibliothek verwendet werden.

In der gegenwärtigen Bibliothek des Inſtituts finden ſich 15000, zum größten Theile nicht leicht zu beſchaffende Bücher über die Anwendung der Wiſſenſchaften auf Künſte und Gewerbe. Der Saal kann höchſtens 40 bis 50 Leſer faſſen, während täglich eine größere Anzahl ſich einſtellen, und namentlich des Sonntags kann kaum die Hälfte der Handwerker zugelaſſen werden, welche dort zu arbeiten wünſchen.

Die Verlegung der Bibliothek iſt in dem oben erwähnten allgemeinen Plane mitberückſichtigt, und zwar ſoll das Refectorium der Abtei, ein koſtbares Monument des zwölften Jahrhunderts, zum neuen Locale hergerichtet werden.

Durch dieſe Maaßregel würde ein beträchtlicher Raum gewonnen, eine weite Halle, in welcher leicht 40000 Bände und zahlreiche Leſer Platz finden können, ohne daß deßwegen eine Aenderung an dem Charakter der Architektur des Refectoriums der alten Mönche vorgenommen, oder eines der ſchönſten Monumente der Hauptſtadt entſtellt zu werden braucht.

Was auch das definitive Schickſal des allgemeinen Reſtaurationsplanes für das Gewerbeinſtitut in der Kammer ſein mag, ſo wird doch dem Artikel, über welchen ſoeben berichtet worden, Ihre Genehmigung ſicherlich nicht fehlen.

Wenn unſere Vorſchläge vollſtändig angenommen werden ſollten, ſo würde das Local, in welchem die Bibliothek ſich gegenwärtig befindet, den Platz bieten, um die dem Handelsminiſterium zum Behufe der Erlangung von Patenten übergebenen Muſter, vornämlich aber die zahlreichen und werthvollen nach genauem Maaßſtabe ausgeführten Zeichnungen, die dem Inſtitute gehören, zu claſſificiren und den Erfindern vor Augen zu ſtellen.

Nächſt den öffentlichen Vorträgen iſt es vorzugsweiſe die Fachbibliothek, durch welche das Gewerbeinſtitut Nutzen ſtiftet. Da die zur Veranſchaulichung der ſucceſſiven Fortſchritte der Mechanik beſtimmten Abtheilungen in keinem Falle von gleich hohem Intereſſe und Dring-

lichkeit ſind, ſo hat die Commiſſion unterſucht, ob es nicht möglich wäre, den Augenblick, wo die neue Bibliothek dem Publikum zugänglich ſein könnte, zu beſchleunigen. Dieſe Möglichkeit ſcheint ſich in der That herauszuſtellen, auch wenn die Forderung des Anſchlags um 1000 Francs verringert wird.

Die Reſtauration des alten Refectoriums iſt im allgemeinen Anſchlage mit 150608 Francs aufgeführt.

In jedem Falle muß dieſelbe mit gewiſſen Arbeiten beginnen, welche ſich folgendergeſtalt ſpecificiren laſſen.

Mauerarbeiten zur Reparatur der innern und äußern Mauern	12299	Frcs.	66	Cent.
Ausbeſſerung der Fugen	1500	„	—	„
Aeußerer Abputz (Lessivage)	504	„	—	„
Erdarbeiten und maſſiver Unterſchlag mit waſſerdichtem Mörtel, nebſt Aufwand für Trockenlegung	7718	„	60	„
Neubau des weſtlichen Giebels	3137	„	45	„
Innere Bekleidungen	1459	„	28	„
Aufführung der Perrons	138	„	75	„
Ausbeſſerung des Dachſtuhls	3603	„	10	„
Herſtellung der durchbrochenen Fenſter (débouchement des roses)	360	„	—	„
Eiſerne Rahmen und Glasſcheiben für einen Theil der Oeffnungen	7800	„	—	„
	38520	Frcs.	84	Cent.
Für die Leitung des Baues und an unvorhergeſehenen Ausgaben	4005	„	88	„
Summa	42526	Fr.	72	Cent.

Der ganze Betrag iſt alſo um 1000 Francs geringer, als die vom Herrn Miniſter zur Reparatur des Saales Vaucanſon, des Saales für die Geſpinnſte und der Vorſäle geforderte Summe. Die erwähnten Arbeiten würden noch in dieſem Sommer die Einrichtung des Holzwerkes, der Bibliotheksſchränke und die Einräumung der Bücher vorzunehmen geſtatten, ohne einen ſchädlichen Einfluß des friſchen Mauerwerks und Kalkanſtrichs befürchten zu müſſen. Auf dieſe Weiſe würde wenigſtens ein Jahr gewonnen, keine Kleinigkeit für den, der den raſchen Lauf erwägt, mit dem ſich die induſtrielle Welt fortbewegt.

Wir haben den Herren Miniſtern des Handels und der öffentlichen Arbeiten die Modification des vorgelegten Planes mitgetheilt, welche die Commiſſion der Genehmigung der Kammer empfiehlt. Man hat nur rein formelle Einwendungen dagegen vorgebracht, die in unſeren Augen keine Berückſichtigung gegenüber den reellen und bedeutenden Dienſten zu verdienen ſcheinen, welche die baldige Ueberſiedelung der Fachbibliothek des Gewerbeinſtituts in ein geräumiges Local dem Lande und vor Allem der arbeitenden Claſſe leiſten wird.

Die Kammer möge entſcheiden.

V.

Ueber Gewerbeſchulen (Ecoles d'arts et métiers).

§ 1. Die Gewerbſchule von Châlons.

Mehrere Mitglieder der Commiſſion ſind nicht im Stande, in den Gewerbſchulen eine nach Umſtänden genügende Löſung der für unſere nationale Induſtrie ſo wichtigen Aufgabe zu erblicken, welche ſich die Adminiſtration zu Anfange dieſes Jahrhunderts vorſetzte. Sie ſind im Gegentheil der Ueberzeugung, daß ohne Vermehrung der Ausgaben die Möglichkeit vorhanden ſei, ein Syſtem der Lehrbildung einzuführen, welches dem Lande alljährlich beſſere Reſultate, d. h. fähigere Fabrikherren, erfahrenere Werkführer und geſchicktere Arbeiter liefern würde, die mehr als jetzt im Stande wären, ſich an der Ausführung der ſchönen und ausgezeichneten Maſchinen zu betheiligen, welche heute aus unſern Werkſtätten hervorgehen. Allein jede Discuſſion über dieſen Punkt muß jetzt als unzeitig und faſt als zwecklos bezeichnet werden, da ein Kammervotum vom vergangenen Jahre in der That mit vollkommener Evidenz gezeigt hat, daß nach der Meinung der Majorität der Kammer die Gewerbſchulen ſehr nützliche Anſtalten ſind. Nach der Gründung einer dritten ſolchen Schule zu Aix iſt es die Pflicht aller Deputirten, für jede Maaßregel zu ſtimmen, welche die Vervollkommnung dieſer Inſtitute zum Zwecke hat.

Beim Eintritte der Julirevolution befanden ſich die Gewerbſchulen

von Châlons und von Angers in einer kläglichen Verfaſſung; ſeit jener Zeit ſind allerdings beträchtliche Verbeſſerungen eingetreten. Der wahre Weg, um ſie zu befeſtigen, zu heben, und eine Rückkehr nach der zu theoretiſchen Richtung, welche dem Unterrichte früher gegeben worden war, zu vermeiden, beſteht offenbar in einer ſorgfältigen Einrichtung der eigentlichen Werkſtätten. Die Forderung des Geſetzvorſchlags iſt gerade zu dieſem Zwecke geſtellt: es ſoll die betreffende Summe zum Neubau der Gießerei verwendet werden, welche jetzt den Einſturz droht. Jede Zögerung könnte das Leben der Zöglinge gefährden. Die Commiſſion beantragt einſtimmig, die Kammer möge den verlangten Credit von 76000 Francs genehmigen.

§. 2. Kritiſche Geſchichte der Gewerbſchulen.

Der vorſtehende Bericht erwähnt die klägliche Lage, in welcher ſich die Gewerbſchulen lange Zeit hindurch befanden, und verſchiedene zur Verbeſſerung und Hebung dieſer Anſtalten gemachte Verſuche. Im November 1831 machte Arago in der Abgeordnetenkammer einen Vorſchlag zur Errichtung von zehn Schulen, welche an die Stelle der damals zu Châlons und zu Angers beſtehenden treten ſollten. Er hat ſeine zur Unterſtützung des Planes, deſſen Annahme er befürwortete, gehaltene Rede niedergeſchrieben, und darin namentlich eine hiſtoriſche Entwickelung dieſer Anſtalten und eine Kritik ihrer Organiſation gegeben*).

Die induſtriellen Schulen ſind nicht, wie Manche ſich einbilden, eine Schöpfung unſerer Zeit; die erſten Anfänge einer derartigen Anſtalt für die Uhrmacherkunſt fallen ſchon unter die Regierung von Karl V. Vorſteher dieſer Anſtalt war ein gewiſſer Henri de Vic, derſelbe, dem man die erſte Uhr verdankt, welche den Einwohnern von Paris die Stunde angab und ihren Platz auf dem Thurme des Juſtizpalaſtes hatte.

*) Nach der hier gegebenen Erklärung wird es nicht auffallen, wenn in den folgenden Notizen, welche vermuthlich nur als Baſis des mündlichen Vortrags niedergeſchrieben wurden, einzelne Stellen minder ausgearbeitet erſcheinen ſollten, als man es von der ſorgfältigen Schreibweiſe Arago's gewohnt iſt.

Anm. d. d. Ausg.

Während der Minderjährigkeit Ludwig's XII. gründete der Regent zu Verſailles eine Fabrikſchule für Uhrmacher, unter der Leitung eines ſehr geſchickten engliſchen Künſtlers Namens Sully. Der Herzog von Noailles ahmte dieſes Beiſpiel nach zu St.-Germain-en-Laye. Beide Schulen hatten als induſtrielle Etabliſſements kein Glück, und konnten ſich nur ſehr wenige Jahre halten; jedoch ſpornten ſie wenigſtens den Eifer der Künſtler an, und bildeten ausgezeichnete Arbeiter, deren Namen in glänzender Weiſe mit den Fortſchritten der Uhrmacherkunſt in Frankreich verknüpft ſind.

Wäre hier der Ort, eine vollſtändige hiſtoriſche Darſtellung über derartige Anſtalten zu geben, ſo müßte ich die Stiftung Voltaire's in Ferney vom Jahre 1770 anführen, aus welcher einige geſchickte Uhrmacher, wie Lépine hervorgingen; ferner die Schule in Bourg-en-Breſſe, eine andere zu Belleville, unter der Regierung Ludwig's XVI. gegründet, u. ſ. w. Allein ich beeile mich zu bemerken, daß dieſe verſchiedenen Anſtalten einem ſpeciellen und ganz beſchränkten Zwecke gewidmet waren, der Uhrmacherkunſt.

Wenn ich nicht irre, ſo ſchreibt ſich in Frankreich die Schöpfung einer zur Bildung von Handwerkern verſchiedener Gattung beſtimmten, alſo einer wahrhaften Gewerbſchule von der Anſtalt her, welche der verehrungswürdige Herzog von Larochefoucauld noch vor der Revolution auf ſeinem Schloſſe Liancourt errichtet hatte. Den Ereigniſſen, welche unſern gefeierten Landsmann vom vaterländiſchen Boden vertrieben, unterlag auch ſeine patriotiſche Stiftung.

Als im Jahre 1802 durch den Frieden von Amiens den Zöglingen der Militärſchule zu Compiègne die militäriſche Laufbahn verſchloſſen wurde, verwandelte Napoleon jene Anſtalt in eine Gewerbſchule, wo das Schmiede-, Mechaniker-, Gießer-, Tiſchler-, Drechsler- und Wagnerhandwerk gelehrt werden ſollte.

Im Jahre 1806 ward die Schule von Compiègne nach Châlons an der Marne verſetzt. Eine Schule von gleicher Gattung, aber in kleinerem Maaßſtabe, wurde ſpäter in Beaupréau gegründet, und kam dann während der Hundert Tage nach Angers.

Beide Anſtalten blieben eine Reihe von Jahren hindurch unter der hohen Leitung des Herzogs von Liancourt. So lange dieſes

mächtige Patronat dauerte, zogen die Mängel dieſer Inſtitute die Aufmerkſamkeit des Publikums wenig auf ſich: die unerſchöpfliche Güte des großen Bürgers glich Alles aus, und der gerechte Einfluß, deſſen er genoß, ward in allen Stücken zum Nutzen ſeiner theuern Zöglinge von den Gewerbſchulen angewendet. Welcher Künſtler, welcher Fabrikant oder Maſchinenbauer hätte ſich weigern wollen, einen Arbeiter anzunehmen, den Herr von Larochefoucauld empfahl und für welchen er ſich perſönlich verwendete? Wenn ſich während einer gewiſſen Probezeit die Unfähigkeit des jungen Aſpiranten herausgeſtellt hatte und der Augenblick, die induſtrielle Laufbahn unwiderruflich verlaſſen zu müſſen, für ihn gekommen war, ſo ſtand Herr von Larochefoucauld, wie eine Art Vorſehung an der Thüre der Werkſtatt, empfing ihn noch mit Güte und wickte ihm durch ſeine unwiderſtehlichen Verwendungen in irgend einem großen Etabliſſement eine Stelle als Caſtellan, oder an den Thoren irgend einer Stadt als Einnehmer der indirecten Abgaben aus, u. ſ. w.

Dann hüteten ſich die Familien freilich wohl, über die Schulen von Chalons und Angers Klage zu führen, denn dieſe Schulen waren ihnen ein ſicheres Mittel, um zu öffentlichen Anſtellungen zu gelangen. Die Gewerbtreibenden ihrerſeits waren mit Recht überzeugt, daß der ſo aufgeklärte, ſo patriotiſche und im Gewerbweſen ſelbſt ſo erfahrene Herr von Larochefoucauld für die Anſtalten, deren Leitung er ſich unterzogen hatte, Alles gethan haben werde, was der Natur der Dinge nach ſich dafür thun ließe.

Die wiederholten Ausſtellungen von Erzeugniſſen der franzöſiſchen Induſtrie gaben bald die Veranlaſſung, daß der hohe Ruf der Schulen von Angers und Chalons bis zu einem gewiſſen Punkte zu ſinken begann. Einige von ihren Producten waren unleugbar von ſehr vorzüglicher Qualität, konnten aber mit Hinſicht auf die Verkehrspreiſe mit der Privatinduſtrie nicht concurriren; andere wimmelten von Unvollkommenheiten, ſei es in der Anlage, ſei es in der Ausführung. Die Frage, ob dieſe Schulen nicht durch andere, den Bedürfniſſen unſerer Gewerbe beſſer entſprechende Anſtalten erſetzt werden könnten, wurde nunmehr ein Gegenſtand der ernſteſten Ueberlegung.

Nie werde ich eine Sitzung der Preisrichter für die Gewerbeaus-

ſtellung vergeſſen, in welcher Herr von Larochefoucauld als Vorſitzender bis zu Thränen bewegt wurde, als das äußerſt ungünſtige Gutachten zur Verleſung kam, welches eine der verſchiedenen Sectionen der Sachverſtändigen über Gegenſtände, die die Schulen zur Ausſtellung geliefert hatten, abzugeben ſich genöthigt ſah. Einige Aenderungen im Perſonale, eine thätiger und ſtrenger geübte Aufſicht waren die Folgen davon, allein eine merkliche Beſſerung wurde kaum verſpürt, wenn man nicht den Umſtand dahin rechnet, daß die Uhrmacherwerkſtatt ſeitdem ganz aufgehoben wurde. Ich werde hier nicht von dem brutalen und unſinnigen Schritte reden, welcher die Zöglinge der Gewerbſchulen des ruhmwürdigen Patronats des Herzogs von Larochefoucauld beraubte; ich will auch nicht bei den mehr oder minder wichtigen Modificationen verweilen, welche dieſe Schulen nach und nach erfuhren: ich begnüge mich anzuführen, daß ihre jetzige Einrichtung von der 1827 erfolgten Reorganiſation datirt. Damals machte man den Verſuch, den mathematiſchen Unterricht in richtige Grenzen einzuſchließen, einen Verſuch, der in den verfloſſenen vier Jahren, wie ich ſagen muß, nicht all' den Vortheil gebracht hat, den ſeine Urheber erwarteten.

Im Jahre 1828 erhielt der Ausſchuß des Gewerbeinſtituts (conseil de perfectionnement du Conservatoire des arts et métiers), beſtehend aus den Herren dem Herzog von Doudeauville, Benjamin Deleſſert, Ternaux, Jauge, Say, Clément Désormes, Charles Dupin, Molard, Chriſtian, Gay-Luſſac, Thénard, d'Arcet, Pouillet und mir, die Aufforderung, ſich mit der Frage der Gewerbſchulen zu beſchäftigen. Um für die Erörterung ſo ſichere Grundlagen als möglich zu gewinnen, veranlaßte mich der Handelsminiſter zu einer Inſpection der Schule von Châlons.

Einem Mitgliede der Akademie der Wiſſenſchaften, ſo ſchien es, hätte die ſpecielle Prüfung des mathematiſchen und phyſikaliſchen Unterrichts am nächſten liegen ſollen, und Lehrer und Schüler hielten ſich darauf gefaßt, ihre Tafeln mit algebraiſchen Formeln zu bedecken. Doch der Verlauf war ein anderer: den Hauptgegenſtand meines Augenmerks bildeten die Werkſtätten, welche ich im Einzelnen durchging, und dabei jeden Schüler fragte, für welchen Beruf er ſich beſtimme.

Hier erhielt ich zur Antwort, daß man Anwartſchaft auf einen Verwalterpoſten oder eine Stelle als Bureauarbeiter habe; dort hatte man allen Grund auf eine Verwendung bei den indirecten Abgaben, oder in der Verwaltung der Tabaksregie zu hoffen. Der Eine gedachte ſich durch die im Spielen eines Inſtrumentes erlangte Fertigkeit zu ernähren; der Andere wollte in ein Artillerieregiment oder beim Geniecorps eintreten und rechnete darauf, bald Unteroffizier und ſpäter etwa Gardiſt zu werden. Kurz unter zehn war nicht Einer, der die induſtrielle Laufbahn zu betreten ſich anſchickte.

Als ich in die Werkſtätten kam, traf ich die allerunvollkommenſten mechaniſchen Hülfsmittel; keine von den neuen und ſinnreichen Methoden, welche die Arbeit zugleich leichter und genauer machen, war eingeführt; mit einem Worte, ich fand wahre Dorfwerkſtätten, in denen weder damals noch heute eine allgemeine Treibkraft angewendet wurde.

Alſo kann ein Zögling die Anſtalt von Châlons verlaſſen, ohne jemals jene kunſtvollen Göpel, jene mächtigen hydrauliſchen Räder geſehen zu haben, ohne jene wunderbaren Dampfmaſchinen zu kennen, welche die Kraft augenblicklich in alle Theile der ausgedehnteſten Fabrik, mit einem Worte überall dahin verbreiten, wo die Bewegung nothwendig wird.

Dieſe Mängel waren um ſo ſchlimmer, als ſie in der Natur der Dinge ſelbſt lagen. Wenigſtens konnte ich an keinem Orte abſehen, wie ſie wegzuſchaffen ſeien.

Einige Angaben über die von den Schulen ausgeführten Arbeiten werden, wie ich hoffe, der Kammer zeigen, daß die Aufgabe in der That ſehr ſchwer iſt.

Die Schulen arbeiten nicht auf Beſtellung, es ſei denn auf eine ausdrückliche Autoriſation des Miniſters — eine Beſtimmung des Reglements, deren Zweck leicht einzuſehen iſt.

Es wird in der That ſelten der Fall ſein, daß ein Fabrikant eine Maſchine kauft, ohne mit ihrem Erbauer in Discuſſionen zu gerathen. Bald iſt Etwas an der Eleganz der Maſchine auszuſetzen, bald an der Art, wie ſie ihre Leiſtungen verrichtet, oder endlich hat man ſich über Unfälle, welche möglicherweiſe eintreten, zu beklagen.

Wenn z. B. ein Keſſel ſpringt, ſo bleibt zu entſcheiden, ob die Urſache in der Nachläſſigkeit des Heizers oder der bei der Maſchine beſchäftigten Arbeiter zu ſuchen iſt, oder ob Fehler in der Conſtruction vorliegen.

Daraus entſtehen oft wichtige Prozeſſe, und um nicht darein verwickelt zu werden, ſetzte die Regierung feſt, daß die Schulen nicht auf Beſtellung arbeiten ſollten, mit Ausnahme des Falles einer ſpeciellen Erlaubniß.

Was iſt die Folge dieſer Einrichtung? Daß in den Schulen von Chalons und Angers nur Gegenſtände der allergewöhnlichſten Qualität ausgeführt werden, da dieſe allein auf den Märkten, welche jene beiden Städte abhalten, Käufer finden. Dagegen kommen keine von den Arbeiten vor, an denen ſich ein vollendeter Arbeiter bilden könnte.

Dieſer Fehler iſt unermeßlich, und leider gibt es keine Abhülfe. Es war weiter die Frage, welche Werkſtätten denn zweckmäßiger Weiſe in den Gewerbſchulen einzurichten ſeien? Von den Werkſtätten für Wagenbau, welche ich angetroffen habe, weiß ich allerdings nicht, ob ſie in derartige Anſtalten paſſen, doch will ich dieſen Punkt nicht urgiren.

Ferner finden ſich auch Schloſſer- und Schmiedewerkſtätten, doch ſieht man ſich vergebens nach jenen ſinnreichen Maſchinen um, welche in unſerer Zeit ganz unentbehrlich ſind, um große Stücke unter den Hammer zu bringen und zu ſchmieden.

Die Werkſtätte für Kunſttiſchler war zu jener Zeit vorzugsweiſe im Gange, weil gerade für die Civilliſte viele Beſtellungen einliefen. Aber auch hier können nur ganz gewöhnliche Arbeiten verfertigt werden, welche weder die Intelligenz des Handwerkers anregen, noch Sicherheit in der Ausführung verleihen. Das Gouvernement müßte zu ganz enormen Ausgaben ſich entſchließen, wollte es in den Werkſtätten die vervollkommneten Maſchinen einführen, deren man ſich in den Privatanſtalten bedient.

Als ein weiterer Nachtheil iſt zu bezeichnen, daß die Werkſtätte für den Wagenbau in Chalons nur von einer geringen Anzahl Zöglingen beſucht wird.

modificirt und nur noch völliger Ablagerung an der darüberstehenden Flüssigkeit bemerkbar. Prädominirende Basis ist der Reaction je nach ihrer Verwandtschaft zu der Säure des Eisensalzes nachtheilig; nicht so, wenn Essigs. vorherrscht. Es scheint, dass die Farbenhöhe in einem gleichen Verhältnisse mit der Alkalität der Basis des essigs. Salzes steht, so dass auch Acetate der positiven Metalle, wie z. B. Bleyzucker, intensiver angezeigt werden, als die der negativen. Wird das Acetat mit schwefels. Eisenoxyd versetzt, so erleidet es bald an der Atmosphäre eine Zersetzung; unverändert durch viele Tage bleibt das Acetat, wenn es mit Eisenperchlorid versetzt worden. Schwefels. Eisenoxydul bringt keine ähnliche Erscheinung hervor. Essigsäure, Essig, wenn er rein ist, werden durch dieses Reagens nicht verändert, so wenig wie Alkalien, die jedoch das Eisensalz zersetzen, sich dessen Säure bemächtigend. Versuche mit dem Eisenperchlorid auf mehrere Mittelsalze, deren Basis ein Alkali oder eine Erde war, fielen dahin aus, dass sie ohne besondere Erscheinung dasselbe aufnahmen, die rubinrothe Farbe aber sogleich zum Vorschein kam, wenn ein essigs. Salz, nicht aber, wenn blosse nur Essigs. zugesetzt wurde. (*Originalmittheilung.*)

Ueber Branntweinfusel und ein neues Verfahren, die geistigen Getränke auf ihre Abstammung zu prüfen, von F. Gösel, Professor in Dorpat.

Gösel hat auf den Umstand, dass das Fuselöl, welches der Kartoffelbranntewein enthält, einer Verseifung mit Aetzkali fähig ist und nach Wiederabscheidung hiervon einen ganz eigenthümlichen, nicht mit andern Gerüchen zu verwechselnden, Geruch verbreitet, eine Erkennungsmethode gegründet, ob ein Spiritus mit Kartoffelspiritus vermischt ist. Diess Mittel, das wir sogleich näher mittheilen werden, giebt seine Anzeige selbst dann noch, wenn ein solcher Spiritus weder für sich, noch beim Vermischen mit Wasser, den mindesten Fuselgeruch wahrnehmen lässt. Uebrigens ist diess Mittel nicht blos anwendbar, um die Gegenwart von Kartoffelspiritus zu entdecken: sondern da jede verschiedene Art Spiritus, als Kornbranntewein, Rum, Arack u. s. w. ein, mit einem specifischen Geruche begabtes, Fuselöl enthält, so kann dasselbe Verfahren zur Unterscheidung der verschiedenen Spiritusarten überhaupt dienen, wofern man sich nur einmal mit dem dem Fuselöle eigenthümlichen Geruche vertraut gemacht hat, zu welchem Zwecke Gösel räth, die verschiedenen Fuselgerüche auf die nachgebends anzugebende Weise aufzubewahren. Den Geruch des, nach

Das Project, welches ich Ihnen vorlege, iſt im Schooße des Gewerbeausſchuſſes berathen worden, und hat darin, glaube ich, nur zwei Stimmen unter der Zahl der ſämmtlichen oben genannten Mitglieder gegen ſich gehabt.

Jetzt iſt die Frage, ob denn unſer Vorſchlag für die früher gerügten Mängel Abhülfe ſchafft. Ich muß einräumen, daß der theoretiſche Unterricht der Zöglinge auf den Schulen von Angers und Chälons ſehr gut iſt, und daß die Schüler weit mehr Intelligenz gezeigt haben, als man gewöhnlich von den arbeitenden Claſſen erwartet.

Diejenigen, welche ſich entſchloſſen haben, nach ihrem Abgange von der Schule ihre Lehrzeit von vorn zu beginnen, ſind ausgezeichnete Männer geworden, wovon ich viele Beiſpiele anführen könnte. Diejenigen, welche ſich dem ſehr nützlichen Berufe des Brücken- und Straßenbaues zugewendet haben, haben ſich als ausgezeichnete Conducteure bewährt, und werden von den Ingenieuren mit dem größten Lobe genannt.

Allein ihre Geſammtzahl iſt ſehr beſchränkt, denn in dieſen beiden Schulen, wenn ſie vollzählig ſind, finden Sie nur etwa ſechshundert Zöglinge. Ich glaube, wir dürfen annehmen, daß eine jede der Schulen, deren Gründung wir Ihnen vorſchlagen, wohl hundert und funfzig enthalten würde, aus Rückſicht auf die großen damit verknüpften Vortheile, welche darin beſtehen, daß die zehn erſten Zöglinge von jeder Schule eine unentgeltliche Lehrzeit in Werkſtätten erhalten, die bereits mit vervollkommneten Arbeitsmitteln ausgerüſtet ſind.

Es iſt vielleicht nicht überflüſſig, wenn ich die Namen der Künſtler und Fabrikanten nenne, an welche ſich die Commiſſion gewendet. Sie werden daraus erſehen, daß ſie ihren Rath aus den vorzüglichſten Quellen geſchöpft hat.

Herr Chappert, an der Spitze der großen Gießerei von Chaillot, hat geantwortet, daß nach ſeiner Meinung die Zöglinge in Privatetabliſſements geſchickt werden müßten, und nicht in ſolche Anfängerwerkſtätten, wie die von Chälons und Angers.

Herr Saunier, der früher ſelbſt die Schule beſucht, behauptet ebenſo, daß, um die Fabrikation der Maſchinen zu verbeſſern, man die

Zöglinge in Privatwerkſtätten ſchicken müſſe, und daß man bei ihrem Austritte aus der Schule Nichts von ihnen erwarten dürfe. In ſeinen eigenen Werkſtätten hat Herr Saunier vier Zöglinge der Schule beſchäftigt.

Herr Allez hat dieſelbe Antwort ertheilt.

Die gleiche Anſicht vertreten die Herren Galla Söhne und Fournier.

Genau in demſelben Sinne erklärte ſich Herr Moulfarine.

Wir haben ferner Herrn Gambey gefragt, den geſchickteſten Künſtler Europas in der Verfertigung genauer Meßinſtrumente, welcher uns nicht allein von dem Tribute befreit hat, den wir für dergleichen Inſtrumente an das Ausland entrichteten, ſondern jetzt ſelbſt ſolche für das Ausland verfertigt. Die Sternwarte benutzt heutigen Tages nur ſeine Inſtrumente, und wenn wir denſelben den Vorzug gegeben haben, ſo iſt dies keineswegs aus nationaler Eigenliebe geſchehen, ſondern weil wir ihre Vorzüglichkeit erkannt haben.

Herr Gambey iſt ſelbſt Werkführer der Schule geweſen, und erzählt, man habe ihm einen Zögling aus Châlons geſchickt, den er ein Vierteljahr beſchäftigt, allein länger habe er ihn nicht behalten können, ſo daß derſelbe vor vierzehn Tagen aus ſeinem Geſchäfte wieder ausgeſchieden ſei.

Herr Alboux, Herr Perrelet, der ſich durch Maſchinen für Uhrmacher einen Namen erworben, und Herr Mottel, Chronometerfabrikant für die Marine, welcher ſelbſt die Schule beſucht, aber dann ſeine Lehrzeit in den Werkſtätten von Herrn Berthoud von Neuem begonnen hat, erklären einſtimmig, es ſei ihnen unmöglich geweſen, verſchiedene aus jener Schule kommende Arbeiter zu beſchäftigen.

Man hat behauptet, der mathematiſche und phyſikaliſche Unterricht ſei kaum für die Vorſteher einer Werkſtätte, oder für die Werkführer von Nutzen, während die eigentlichen Arbeiter deſſelben gar nicht bedürften, ſo daß die Zeit, welche ſie in unſeren induſtriellen Vorbereitungsſchulen zubringen, für ſie rein verloren ſei u. ſ. w.

Ich könnte hier zuerſt fragen, an welchem ſicheren Zeichen man denn erkennen kann, ob ein Knabe von zwölf Jahren dazu beſtimmt iſt, ſein ganzes Leben hindurch ein einfacher Arbeiter zu bleiben; aber eine

Thatſache, von Niemandem, der nur ein wenig in der Geſchichte der Künſte und Wiſſenſchaften bewandert iſt, in Abrede zu ſtellen, iſt die, daß wenn Mühlhauſen im Jahre 1728 keine öffentliche Freiſchule beſeſſen hätte, ſo würde Lambert, ſtatt einer der gefeiertſten Geometer und Phyſiker des vorigen Jahrhunderts, eine der glänzendſten Zierden der berliner Akademie zu werden, ein armer Kleidermacher, wie ſein Vater geblieben ſein. Und wäre in Greenock, in Schottland, nicht ebenfalls eine unentgeltliche grammar-school geweſen, ſo hätte ſich vielleicht das Genie Watt's nicht entwickelt, und die bewundernswürdige Erfindung der Dampfmaſchine wäre in dem unvollkommenen Zuſtande verblieben, in welchem ſie die Arbeiten unſeres Landsmannes Papin, ihres hauptſächlichen Erfinders, und des Engländers Newcomen gelaſſen hatten.

Uebrigens war die unüberlegte Behauptung, welche ich hier bekämpfe, keineswegs die Meinung Watt's, denn ſein weltberühmtes Etabliſſement zu Soho, in der Nähe von Birmingham, enthielt geſchickte Lehrer, welche mehrere Male wöchentlich den Arbeitern theoretiſchen Unterricht ertheilten. Die fähigſten von dieſen Arbeitern ſind gegenwärtig ausgezeichnete Ingenieure, und ihre Arbeiten haben zu dem außerordentlichen Aufſchwunge der engliſchen Induſtrie ganz weſentlich beigetragen. Wenn andere Beweiſe nöthig wären, ſo würde ich die Zöglinge der Schulen von Châlons und Angers ſelbſt anführen, denn die kleine Zahl derer, welche nach ihrem Abgange ſich zu einer Wiederholung ihrer Lehrzeit entſchloſſen haben, wie die Herren Saunier, Mottel, Berthoud, Jacob, Feich, ſind eben wegen ihrer vorgängigen theoretiſchen Bildung Künſtler erſten Ranges geworden.

Es beſteht bereits auf franzöſiſchem Boden, in der Stadt Metz, eine Schule von der Gattung, wie wir zu gründen vorſchlagen. Diejenigen, welche die bewundernswürdigen Reſultate, die ſie bereits erzielt, beurtheilen können, und die ausgezeichneten Werke durchlaufen haben, nach denen dort gelehrt wird; welche wiſſen, in welchem Grade dieſelben zur Hebung der moraliſchen und intellectuellen Lage der zahlreichen am Unterrichte theilnehmenden Arbeiter beigetragen haben werden, dieſe bin ich gewiß, den vom Ausſchuſſe des Gewerbeinſtituts vertretenen Anſichten ihren Beifall nicht verſagen.

Dieſer entſcheidende Verſuch hat gelehrt, wieviel Ausdauer, Intelligenz und Scharfſinn in Frankreich bei der arbeitenden Claſſe anzutreffen iſt, und wieviel das Land von ihr erwarten darf, wenn man die abſurdeſten Vorurtheile bei Seite ſetzt, und die Schranken wegräumt, welche bisher ihre Fortſchritte aufgehalten haben.

Ehrenwerthe Abgeordnete, deren Intentionen ich achte, ſelbſt wenn ich mich ſo weit als möglich von den Anſichten entferne, welche ſie vertreten, haben geſagt, daß der Staat dem Volke zunächſt nur den Primärunterricht ſchuldig ſei, daß folglich die Schulen, deren Gründung ich vorſchlage, den wahren Grundſätzen der Staatswirthſchaft zuwiderlaufen, und daß dieſe Schulen den ungemeinen Nachtheil haben würden, gewiſſe Claſſen der Geſellſchaft zu reizen, aus der untergeordneten Stellung, in welcher die Natur ſie zu leben beſtimmt hat, herauszutreten u. ſ. w. Ich hoffe, daß ſolche Motive im Schooße dieſer Verſammlung wenig Anklang finden werden. Ich für mein Theil weiß in der That nicht, auf welche vorgeblichen Principien der Volkswirthſchaft man ſich berufen will; in jedem Fall halte ich ſie für unſinnig, wenn ſie dem Geſetzgeber verbieten, den arbeitenden Claſſen alle möglichen Mittel zu verſchaffen, um ihr Wohlbefinden zu erhöhen und ihren Geiſt zu bilden.

Wie! ſeit undenklichen Zeiten unterhält der Staat mit großen Koſten Schulen für Jurisprudenz und Medicin, Schulen für Thierarzneikunde, Schulen für Maler, für Bildhauer, für Kupferſtecher, für Architekten; in anderen reich dotirten Anſtalten werden alle die erhabenſten und ſchwierigſten Geheimniſſe der Wiſſenſchaften gelehrt; die Sprachen, welche keine Nation mehr ſpricht, das Idiom von dieſem oder jenem aſiatiſchen Volksſtamme, den keiner unſerer Landsleute jemals beſucht hat; und wenn wir verlangen, man ſolle an der Seite dieſer glänzenden Inſtitute, welche übrigens in ſo hohem Maaße zum Ruhme unſerer Nation beigetragen haben, beſcheidene Schulen gründen, in denen die betriebſame Bevölkerung die Mittel ſich verſchaffen kann, um mit geringerer Anſtrengung zu arbeiten, um ihre Erzeugniſſe zu vervielfachen und in Qualität zu verbeſſern, um mit der ausländiſchen Induſtrie zu concurriren und ihr die Palme zu entreißen: da

tritt man auf im Namen von ich weiß nicht welcher metaphyſiſchen Abſtraction, und wagt den Verſuch, die günſtige Stimmung der Vertreter des Landes zu paralyſiren.

VI.

Ueber die Sternwarte von Paris.

Das Miniſterium der öffentlichen Arbeiten hat die dringenden Anträge und Gutachten des Längenbureau in ernſtliche Erwägung gezogen, und beantragt demgemäß bei der Kammer die Eröffnung eines Credits von 94000 Francs zu Gunſten des Obſervatoriums von Paris. Dieſe Summe ſoll dazu dienen, den öſtlichen Thurm der Sternwarte etwas zu erhöhen und mit einer halbkugelförmigen Drehkuppel zu verſehen, unter welcher ſich die mächtigſten Fernröhre bequem aufſtellen, und mit Genauigkeit zum Studium der großen aſtronomiſchen Phänomene anwenden laſſen, welche ſeit wenigen Jahren entdeckt ſind. Die Commiſſion glaubte dieſe Gelegenheit ergreifen zu müſſen, um einen flüchtigen Ueberblick über die ſucceſſiven Verbeſſerungen zu geben, deren Gegenſtand unſer nationales Obſervatorium geweſen iſt.

Als kurze Zeit nach der Stiftung der Akademie der Wiſſenſchaften, Ludwig XIV. auf Colbert's Rathen den Entſchluß faßte, die pariſer Sternwarte zu gründen, beſtand nirgends in Europa eine nationale Anſtalt dieſer Art. Auf ihre eigenen Hülfsquellen beſchränkt, und genöthigt ſich mittelmäßiger und an unbequemen, gewöhnlich der Feſtigkeit ermangelnden Orten aufgeſtellter Fernröhre zu bedienen, waren die Aſtronomen der verſchiedenen Länder nicht im Stande, eine ſyſtematiſche und regelmäßige Arbeit zu unternehmen.

Der Plan, unſere nationale Sternwarte zu ſtiften, war ſchon ſeit 1667 beſchloſſen: in der That ſehen wir im Monat Juni dieſes Jahres die Aſtronomen der Akademie mit der Angabe der genauen Orientirungen beſchäftigt, welche die verſchiedenen Seiten des Gebäudes erhalten ſollten.

Die Maurerarbeiten begannen indeſſen erſt im Jahre 1668: die

Vollendung des Werkes geſchah am 14. September 1671, nach einem Koſtenaufwande von mehr als 2 Millionen Livres.

Wer ſollte nicht glauben, daß nach einer ſo enormen Ausgabe der Staat im Beſitze einer Frankreichs und der Wiſſenſchaft würdigen Sternwarte ſich befunden habe? Doch leider war das Gegentheil der Fall, da der Baumeiſter den Plan des Gebäudes entworfen hatte, ohne den Rath der Beobachter gehörig einzuholen. Die Reclamationen der Männer der Wiſſenſchaft kamen zu ſpät, oder wurden gar nicht angehört, und obgleich Claude Perrault die Colonnade des Louvre noch nicht gebaut hatte, ſo war ſein Einfluß allein doch mächtiger, als der der geſammten franzöſiſchen Aſtronomen. Hartnäckig und hochmüthig wies er Vorſchläge ab, von deren Zweckmäßigkeit ſich Colbert ſelbſt überzeugt hatte; er widerſtand ſogar dem großen Miniſter, um wie er ſagte, die architektoniſchen Linien nicht zu ſtören, und die Harmonie und die Regelmäßigkeit der Maſſen nicht zu verletzen. Dieſe nichtigen Motive trugen leider über die wohlbegründeten Einwendungen und Vorherſagungen der Männer vom Fache den Sieg davon. Man verſichert, daß dergleichen auch in unſerer Zeit paſſirt iſt.

Die Commiſſion würde ein zu ſtrenges Urtheil gegen den genialen Mann fällen, dem die Stadt Paris die Colonnade des Louvre verdankt, wenn ſie nicht anzuerkennen ſich beeilte, daß in dem Augenblicke, wo Perrault durch die beſcheidneren Bauten in der Vorſtadt St. Jacques das Vorſpiel zu der Arbeit gab, welche ihm die Unſterblichkeit ſichert, die Beobachtungskunſt eine wahrhafte Umwälzung erfuhr. Noch waren die Aſtronomen nicht alle gleicher Meinung über die Ungenauigkeit der mittelſt der Gnomonen ausgeführten Meſſungen von Winkelhöhen, und als man ſich in Italien bei einer bereits hochberühmten Quelle nach dem Nutzen dieſer Apparate und ſelbſt nach dem einer coloſſalen inneren Sonnenuhr erkundigte, ſo erhielt man günſtige und ſehr beſtimmt lautende Erklärungen, ſo daß die großen jetzt unbenutzt ſtehenden Säle des pariſer Obſervatoriums, ſo wie die ſo ſtark getadelte Maſſenhaftigkeit ſeiner nördlichen Façade nicht dem Architekten allein zum Vorwurfe angerechnet werden können.

Der öſtliche Thurm, der ohne Dach blieb, und der weite ſogenannte Meridianſaal, dienten zur Aufſtellung oder zum Schutze

der nicht achromatiſchen Fernröhre von 16 bis 20 Meter Länge, welche zu Ende des ſiebzehnten Jahrhunderts von den Beobachtern zur Erforſchung der phyſiſchen Conſtitution der Planeten und der Satelliten angewendet wurden.

Gereizt durch die Merkwürdigkeit der Entdeckungen, mit denen ſolche großen Inſtrumente die Wiſſenſchaft bereichert hatten, bemühten ſich die Aſtronomen und die Optiker, deren noch größere zu conſtruiren. In der That entſtanden bald Inſtrumente mit ſehr weiten Oeffnungen. Ein derartiges Fernrohr hatte ſogar eine Brennweite von 98 Metern oder 300 Fußen. Da nunmehr das neue Gebäude weder zu ihrer Aufſtellung noch zu ihrem Schutze ausreichte, ſah man ſich unter freiem Himmel große Gerüſte von ungeheurer Höhe aufzurichten genöthigt, und verſetzte ſogar einen coloſſalen hölzernen Thurm in den Garten der Sternwarte, welcher kurze Zeit vorher dazu gedient hatte, um das mittelſt der Maſchine von Marly zur Speiſung der verſailler Werke gehobene Waſſer aufzunehmen. Die Objective wurden an den oberen Enden dieſer Maſtbäume oder ungeheuern Gerüſte befeſtigt, während der Beobachter die Ocularlinſe in der Hand hielt, ſo daß das Fernrohr, ohne Rohr, nur aus dieſen beiden Endſtücken beſtand. Dieſe Verſuche, die großartigſten, deren die Geſchichte der Wiſſenſchaften in ihren Jahrbüchern gedenkt, ſcheiterten an Schwierigkeiten, welche man hätte vorherſehen können; denn es iſt von vorn herein klar, daß es dem Beobachter nicht gelingen kann, zwei räumlich iſolirte Glaslinſen (mit der erforderlichen Genauigkeit zu centriren), welche durch keinerlei Vermittelung eines feſten Körpers mit einander in Verbindung ſtehen. Dazu kommt, daß die Benutzung ſolcher Apparate nur geſtatten würde, einen Stern wenige Minuten vor oder nach ſeinem Durchgange durch den Meridian zu beobachten, wodurch natürlich jede fortgeſetzte und langdauernde Unterſuchung vereitelt wird.

Am auffälligſten traten die dem Bauwerke Perrault's innewohnenden Mängel hervor, als man das Bedürfniß empfand, ſich zur Beobachtung der Geſtirne der Paſſageinſtrumente zu bedienen. So fand ſich z. B. im Jahre 1732 in dem großen Gebäude keine Stelle, wo man einen Mauerquadranten von zwei Metern Halbmeſſer hätte placiren können; ferner ließ ſich nirgends eine zuſammenhängende Meridian-

öffnung anbringen, durch welche alle Sterne vom Horizont bis zum Zenith, im Augenblicke ihrer Culmination ſichtbar gemacht werden konnten, weil das von ganzgeſchloſſenen Gewölben überdeckte Mauerwerk auf Fundamenten von außerordentlicher Dicke und beträchtlicher Höhe ruhete.

Da man ſich alſo gezwungen ſah, auf die Benutzung des Hauptgebäudes zu verzichten, ſo ließ die Akademie der Wiſſenſchaften ein Seitengemach an den öſtlichen Thurm anbauen. Als ſich im Jahre 1742, bei der Aufſtellung eines beweglichen Quadranten dieſelbe Verlegenheit wiederholte, ſo wurde neben jenem erſten Ausbaue ein zweites Gemach aufgeführt. Etwas ſpäter, gegen das Jahr 1760, errichtete man ſüdlich von den beiden erwähnten Bauten einen kleinen Thurm mit drehbarem Dache, um die Beobachtung correſpondirender Höhen zur genauen Zeitbeſtimmung der aſtronomiſchen Erſcheinungen vornehmen zu können.

Lange Jahre hindurch bildeten dieſe drei kleinen mit der äußerſten Kärglichkeit und ohne alle Solidität aufgeführten Bauwerke das einzige, eigentliche königliche Obſervatorium von Paris. Die pomphaften Steinmaſſen Perrault's ragten majeſtätiſch über jene niedrigen Häuschen hervor, ſie waren aber, um einen Modeausdruck zu gebrauchen, Nichts weiter, als eine Sternwarte zum Staate.

Dazu kam, daß wie die übrigen öffentlichen Bauwerke der Hauptſtadt, auch dieſes große Obſervatorium durch die Sorgloſigkeit und Nachläſſigkeit, welche in den letzten Regierungsjahren Ludwig's XV. allenthalben um ſich gegriffen, ſchwer gelitten hatte. Schon 1770 fiel es in Trümmer; nur mit der äußerſten Vorſicht konnte man in den Sälen ſich aufzuhalten wagen, vorzüglich wenn im Winter Thauwetter eintrat: durch das Regenwaſſer ausgewaſchen, ſtürzten die Steine aus den Gewölben herab.

Die unermüdlichen Bitten des vierten Caſſini, im Einklange mit den Berichten der Akademie der Wiſſenſchaften, fanden endlich im Jahre 1775 Gehör bei Herrn von Angiviller's. Dieſer aufgeklärte Beamte verſprach, daß die Reſtauration des Gebäudes ſo bald als möglich beginnen ſollte.

Faſt ein Jahrhundert hindurch hatten die Aſtronomen bei ihren

mannichfaltigen Arbeiten von der fehlerhaften Anlage des alten Obſervatoriums viel zu leiden gehabt. Caſſini ſchlug deshalb vor, man ſolle den ganzen Theil des Gebäudes abreißen, welcher über dem Stockwerke des großen Meridianſaales lag. Aber Herr von Angivillers verwarf einen ſolchen Vorſchlag gänzlich; nach Anſicht des Miniſters war Perrault's Bau wegen ſeiner imponirenden Maſſe und ſeines ſtrengen Styles zu den vornehmſten Zierden der Hauptſtadt zu zählen. Es war nicht möglich, an Ludwig XVI. das ernſtliche Anſinnen zu ſtellen, ein von ſeinem Vorfahren errichtetes Monument, welches noch keine hundert Jahre geſtanden, und wo der große König in eigener Perſon beobachtet hatte, niederreißen zu laſſen.

Dazu hätte der Generalintendant der königlichen Gebäude jedem Gedanken an einen Abbruch der Sternwarte durch Betrachtungen anderer Art entgegentreten können, ich meine durch glänzende wiſſenſchaftliche Erinnerungen.

In dem nämlichen Gebäude, das jetzt vom Hammer des Maurers getroffen werden ſollte, hatte z. B. Picard ſtatt der alten Diopter Fernröhre mit Fadennetzen an getheilten Inſtrumenten angebracht, und ſo den weſentlichen Grund zu der Genauigkeit der neueren Beobachtungen gelegt; hier ferner hatte man gelernt, wenn wir uns ſo ausdrücken dürfen, die Lebensdauer der Aſtronomen zu verdoppeln, indem man zeigte, daß die Sterne ſich am hellen Tage beobachten laſſen; in der von der Zerſtörung bedrohten Sternwarte waren Picard und Auzout die Erſten geweſen, welchen durch Anwendung des Fadenmikrometers von ihrer Erfindung die genaue Meſſung der Winkel gelang, unter denen die Durchmeſſer der Himmelskörper erſcheinen, eine Schwierigkeit, welche das Genie des Archimedes (?) nicht zu überwinden vermochte. Die Säle, deren Abbruch man vorſchlug, waren die Zeugen der Verſuche und mühſamen Vorbereitungen geweſen, welche vorhergehen mußten, um mit einiger Zuverſicht des Gelingens die berühmten Meſſungen zu unternehmen, die in Frankreich, in Peru und Lappland zu dem Zwecke ausgeführt wurden, um die Größe und Geſtalt der Erde zu beſtimmen. Hier unterſuchte Richer den Gang ſeiner Uhr, bevor er nach Cayenne abreiſte, und controlirte ihren Stand von Neuem nach ſeiner Rückkehr, eine Vergleichung, aus welcher ſich ihm eine höchſt

wichtige Folgerung ergab, nämlich die allmäliche Verminderung der Schwere, welche die Körper auf der Erde erfahren, je mehr ſie dem Aequator genähert werden. Dieſelben Wände umſchloſſen J. D. Caſſini, als er die merkwürdigen Geſetze über die Libration des Mondes feſtſtellte, vier Satelliten des Saturn auffand, die Rotationsbewegung dieſer neuen Himmelskörper, ſowie die der Jupiterstrabanten, die Abplattung dieſes größten unter den Planeten, endlich das Zodiakallicht entdeckte. In dieſen weiten Sälen endlich entſtand zuerſt in der Wiſſenſchaft die ernſtliche Vorſtellung von der allmälichen Fortpflanzung des Lichtes; vermittelſt ſeiner Beobachtungen der Verfinſterungen der Jupiterstrabanten, angeſtellt an den breiten Fenſtern des pariſer Obſervatoriums, leitete Römer, einer der Aſtronomen der Akademie, zuerſt einen angenäherten Werth für die Geſchwindigkeit eines Lichtſtrahls ab, eine Unterſuchung, welche durch aufeinanderfolgende Verbeſſerungen, nach anderthalb Jahrhunderte langen ſorgfältigen Beobachtungen, ſchließlich zu der Zahl von 310000 Kilometern (42000 Meilen) in der Secunde geführt hat.

In einem von erleuchteter Liebe zur Wiſſenſchaft durchdrungenen Lande hätten derartige Erinnerungen mehr als genügt, um ſelbſt das mangelhafteſte Obſervatorium von der Zerſtörung zu retten.

Die von den Herren von Breteuil und von Angivillers erhaltenen Verſprechungen in Betreff der Reſtauration des Gebäudes begannen vom Jahre 1777 an in Erfüllung zu gehen. Man fing mit den kleinen an den öſtlichen Thurm anſtoßenden Gemächern an; doch wurden dieſe erſten, ſchon im Entwurfe äußerſt beſchränkten Arbeiten mit einer beklagenswerthen Kärglichkeit ausgeführt. Die Reſtauration des Perrault'ſchen Hauptgebäudes dagegen, von den beiden Architekten Brebion und Renard geleitet, wurde im Laufe der Jahre 1786 bis 1793 in der großartigſten Weiſe für die Dauer von Jahrhunderten ausgeführt.

Zwiſchen 1793 und 1830 erhielt das eigentliche Obſervatorium keine bemerkenswerthe Verbeſſerung; nur die elenden Baulichkeiten, welche es von allen Seiten verſperrten, wurden niedergeriſſen. Während deſſelben Zeitraumes entſtanden: die prächtige Straße, welche von der nördlichen Façade zum Palaſt Luxemburg führt; ferner die im Süden der Sternwarte gelegene ſchöne bepflanzte Terraſſe, ein ſehr

Verseifung mit Aetzkali wieder abgeschiedenen, Fuselöls charakterisirt Günz. insbesondere auf folgende Weise: Er ist im höchsten Grade widrig, nauseös, bewirkt im concentrirten Zustande Zusammenschnürung des Schlundes, reizt zum Erbrechen, verursacht eingenommet heftiges Kopfweh, Schwindel, Erschlaffung der Extremitäten u. s. w. und lässt sich immer noch unterscheiden, auch wenn er mit andern Gerüchen gleichzeitig auftritt. Der Geruch des Kornfusels ist ebenfalls unangenehm, bringt in concentrirtem Zustande ähnliche Zufälle hervor, jedoch stets in geringerm Grade und der Geruch ist mehr Sauerteig ähnlich. Der Verf. bemerkt bei dieser Gelegenheit, er habe bei Prüfung der verschiedenen, zur Entfuselung des Branntweins empfohlenen, Methoden gefunden, dass weder Digestion, noch Destillation mit Kohle, mit und ohne Zusatz von Schwefelsäure, mit Chlorkalk, mit Mandel- oder Olivenöl, mit Alaun u. s. w. einen absolut fuselfreien Alkohol liefern, wenigstens nicht nach einmaliger Rectification über den genannten Materien; denn wenn auch der Geruch die Gegenwart des Fuselöls in so behandeltem Branntwein nicht mehr unmittelbar darzuthun vermöge, so vermag es doch das nachfolgende Verfahren. Unter allen vorgeschlagenen Stoffen fand er das Aetzkali am wirksamsten, sowohl beim Kartoffel-, als Kornbranntweine. Wird nämlich Branntwein damit (und besonders unter Zusatz von frisch geglühten Kohlen) destillirt, so verseift sich das Fuselöl und man erhält einen Weingeist, der an Geruch und Geschmack nichts zu wünschen übrig lässt; ein Umstand, der begreiflich mit der nachfolgenden Prüfungsmethode, zu deren Beschreibung wir jetzt übergehen, im Zusammenhange ist.

Verfahren bei der Prüfung. Will man einen Weingeist, der für sich, und auch beim Vermischen mit Wasser, nicht den mindesten Fuselgeruch mehr wahrnehmen lässt, darauf prüfen, so darf man nur 2 bis 4 Loth desselben mit 3 bis 6 Gran, zuvor in einigen Tropfen W. gelösten, Aetzkali schütteln, und sodann bis auf ungefähr 1 bis 1½ Drachmen Rückstand über einer Weingeistlampe in einem Schälchen langsam verdampfen, und diesen Rückstand hierauf mit 1 bis 1½ Quentchen gewässerter Schwefels. in einem Stöpselgläschen übergiessen, umschütteln und den Stöpsel öffnen, und sogleich wird der eigenthümliche Geruch des Korn- oder Kartoffelfusels hervortreten.

Zur Prüfung der gewöhnlichen Branntweinarten braucht man gar nicht einmal so sorgfältig zu operiren, sondern 2 bis 4 Loth derselben werden mit 4—8 Gran Aetzkali zusammengebracht, durch rasches Sieden bis auf ungefähr ½ Loth Rückstand verdunstet, und ohne Weiteres in der Schale oder in einem Cylinderglächen mit gewässer-

zweckmäßiger Ort für die magnetiſchen und meteorologiſchen Beobachtungen; endlich die Gitter und Umfaſſungsmauern, von denen die eigentlich ſogenannte Sternwarte mit allen ihren Dependentien in einem weiten ganz geſchloſſenen Bezirke umgeben iſt.

Auf dieſe großen der Verſchönerung gewidmeten Arbeiten folgten im Jahre 1832 Bauten, welche directer den Zwecken der Aſtronomie dienen ſollten. Während der Sitzung der Abgeordnetenkammer im Jahre 1831 kam der wahrhafte Stand der Dinge zur Sprache, und damit unſere Nationalſternwarte mit den berühmteſten Obſervatorien Europa's gleichen Schritt halten könnte, wies die Kammer von freien Stücken und auf eine einzige Finanzperiode die doppelte Summe an, welche der Miniſter gefordert hatte. Dieſe Bewilligung geſtattete, ſtatt ſich auf eine bloße Reparatur zu beſchränken, wie man beſcheidener Weiſe beabſichtigt hatte, einen vollſtändigen Neubau der Beobachtungsgemächer vorzunehmen.

Kurze Zeit darauf wurde infolge eines neuen freigebigen Votums der Kammer ein weiter Hörſaal erbaut, von bequemer und reicher Einrichtung, welchen trotz ernſtlicher Hinderniſſe ein geſchickter Baumeiſter ſehr glücklich mit den übrigen Theilen des Hauptgebäudes in Einklang gebracht hat, und wo wir ein zahlreiches Publikum ſeine aſtronomiſche Wißbegierde befriedigen ſehen. Aus derſelben Zeit ſtammt auch die Rotunde mit beweglichem Dache, auf der oberen Terraſſe, wo gegenwärtig ein ſchönes parallactiſches Inſtrument aufgeſtellt iſt.

Wir dürfen es als die Meinung der gefeiertſten europäiſchen Aſtronomen ausſprechen, daß die neuen zu den Meridianbeobachtungen beſtimmten Zimmer Bequemlichkeit und Dauerhaftigkeit mit Eleganz vereinigen, und heutzutage in keiner Beziehung Etwas zu wünſchen übrig laſſen.

Es war aber nicht allein der traurige Zuſtand, in welchen das Bauwerk Perrault's gerathen war, ſowie die Kleinheit und die geringe Feſtigkeit der an das Hauptgebäude angebauten Gemächer, wodurch jeder Franzoſe, der das pariſer Obſervatorium beſuchte, in ſeinen patriotiſchen Empfindungen gekränkt wurde. Bis vor nicht gar langer Zeit erblickte man überall faſt ausſchließlich Inſtrumente von ausländiſcher Fabrication.

Betrachtete man die Fernröhre und Spiegelteleſkope, ſo bemerkte man an den Rohren die Namen Campani, Borelli, Hartſoecker, Huygens, Peter Dollond, Short. Ebenſo ſtammten die Mauerkreiſe, die Meridianinſtrumente und großen Revetitionskreiſe aus den Werkſtätten von Siſſon, Bird, Ramsden, Reichenbach. Die aſtronomiſchen Pendeluhren allein waren auf franzöſiſchem Boden verfertigt.

Heutigen Tages dagegen ſind alle großen Inſtrumente des pariſer Obſervatoriums franzöſiſchen Urſprungs; ohne daß man die Genauigkeit der nationalen Eigenliebe zu opfern gebraucht, was ſicher eine große Narrheit geweſen wäre, ſieht man heute längs der Wände der orientirten Mauern, oder auf den Pfeilern der niedrigen und hohen Säle, nur prachtvolle getheilte Kreiſe, Paſſageinſtrumente und Aequatoreale von Fortin und Gambey ſtehen; heute kann Jeder ſich davon überzeugen, daß die großen achromatiſchen Fernröhre unter den gewölbten Decken des alten Gebäudes aus den geſchickten Händen von Lerebours und Cauchoir hervorgegangen ſind.

Worin iſt nun der eigentliche Grund einer ſo durchgreifenden Veränderung zu ſuchen, obgleich unſere frühere Inferiorität ſo anerkannt und althergebracht ſchien, daß man an ihre ewige Fortdauer glaubte?

Die Antwort hierauf iſt ſehr einfach. Man hat zu den franzöſiſchen Künſtlern geſagt: Laßt Euch nicht irren durch die allgemeine Anſicht von einer vorgeblichen angeborenen Superiorität, welche die engliſchen und die deutſchen Künſtler vor Euch voraus hätten, ſondern verſucht es guten Muthes mit ihren Leiſtungen zu wetteifern! Dieſen Worten hat man Vertrauen geſchenkt, und der Erfolg hat alle Hoffnungen übertroffen. In unſerm Vaterlande iſt *wagen* faſt immer gleichbedeutend mit *gelingen*.

Seit einigen Jahren ſcheinen die ſämmtlichen Regierungen Europas ſich zur Verbeſſerung der alten Sternwarten oder zur Gründung neuer vereinigt zu haben. In England hat die ſo lange berühmte Anſtalt zu Greenwich ungemeine Bereicherungen an Material und Perſonal erhalten. Gegenwärtig können die Obſervatorien zu Edinburg, zu Cambridge, Oxford, Dublin, und Armagh faſt mit dem Inſtitute wetteifern, welches Flamſteed, Halley, Bradley, Maskelyne

und Pond berühmt gemacht haben, und das glücklicherweiſe auch jetzt in den beſten Händen iſt. Aehnliche Anſtalten ſind nach großem Maaßſtabe am Cap der guten Hoffnung, in Sydney (auf Neuholland) und zu Madras gegründet worden. Vielleicht iſt es uns erlaubt, ohne der Wahrheit zu nahe zu treten, zu den großen Sternwarten britiſchen Urſprungs auch die vom Rajah von Trevandrum in der Nähe des Caps Comorin begründete zu rechnen.

Die ſicilianiſche Regierung iſt in ihrer Thätigkeit zu Nutz und Frommen der Wiſſenſchaft nicht bei der großen Sternwarte zu Palermo ſtehen geblieben, auf welcher durch ruhmvolle Entdeckungen zu Anfange dieſes Jahrhunderts Piazzi ſeinen Namen unſterblich gemacht hat. Ein ſchönes aſtronomiſches Obſervatorium iſt ſeit wenigen Jahren zu Capo di Monte bei Neapel gegründet worden. An dem Baue eines meteorologiſchen und phyſikaliſchen Beobachtungshauſes wird in dieſem Augenblicke auf dem Abhange des Veſuvs ſelbſt gearbeitet.

Die Sternwarten von Florenz, Mailand, Padua, Turin und Wien könnten vielleicht Etwas zu wünſchen übrig laſſen, wollte man die Baulichkeiten allein in's Auge faſſen; dagegen verpflichten die Verdienſte ihrer Directoren, ſowie die Anzahl und die Schönheit ihrer Inſtrumente zu dem ungetheilteſten Lobe.

Jedermann kennt die glücklichen Anſtrengungen, welche das belgiſche Gouvernement nicht geſcheut hat, um die Stadt Brüſſel mit einem unſerer Zeiten würdigen Obſervatorium auszuſtatten.

Nicht minder iſt es bekannt, daß die neue Sternwarte zu Genf heute mit Erfolg an dem Fortſchreiten der Wiſſenſchaft arbeitet.

Dänemark beſitzt in Altona eine Muſterſternwarte.

Bayern kann mit Stolz auf ſeine in der Nähe von München gegründete Anſtalt blicken, Hannover ſich auf die göttinger Sternwarte berufen; auch die hamburger verdient rühmliche Erwähnung.

In Preußen wird der Lauf der Geſtirne unter den Auſpicien der Regierung erforſcht zu Berlin, zu Bonn, zu Breslau und vor Allem zu Königsberg. Die Inſtrumente ſind ausgezeichnet, die Gebäude ganz ausdrücklich nach den wohlberechneten Vorſchriften der jetzigen Wiſſenſchaft ausgeführt.

In dieſem allgemeinen Wetteifer, der allenthalben zur Förderung der prächtigſten unter den Wiſſenſchaften entſtanden iſt, hat ſich Rußland in die erſte Reihe geſtellt. Nicht zufrieden, in Dorpat, in Abo, in Kiew, in Kaſan, in Nicolajew am Schwarzen Meere ſehr ſchöne Sternwarten ins Leben gerufen zu haben, hat ſich neuerdings auf der Anhöhe von Pulkowa, in der Nähe von Petersburg, ein wahrhafter Prachtbau erhoben.

Die herrliche Centralſternwarte von Rußland koſtet über zwei Millionen Rubel (8 Millionen Francs). Unter ihren ſchönen Inſtrumenten zeichnet ſich vor Allem ein in München gekauftes Fernrohr, zum Preiſe von 80000 Rubeln (320000 Francs), aus.

Wenn ein ſkeptiſcher Geiſt den Nutzen einer ſo großen Zahl von Sternwarten bezweifeln wollte, ſo würden wir ihm die Bemerkung entgegenhalten, daß das Gebiet der Wiſſenſchaft ſich in noch weit raſcherem Maaße ausgedehnt hat, als die Mittel zu ihrer Erforſchung. Wir würden zum Beiſpiel darauf hinweiſen, daß, um einſtweilen nur von den beſtändig ſichtbaren Sternen zu ſprechen, mehr als 150000 Sterne, welche man bisher als Fixſterne im eigentlichen Sinne des Worts anſah, ihren Ort alljährlich um Größen verändern, deren genauen Betrag es unerläßlich iſt ſtets von Neuem zu beſtimmen. Andere Millionen Sterne, die wegen ihrer ausnehmenden Kleinheit bis vor Kurzem kaum beachtet wurden, nehmen heute die Aufmerkſamkeit der Aſtronomen in Anſpruch, und ſcheinen dazu beſtimmt, uns die geheimnißvollſten Wunder des Firmaments zu enthüllen. Was ferner die mit einem Schweife verſehenen und ſtets nur auf kurze Zeit ſichtbaren Geſtirne betrifft, welche man gewiſſermaßen nur verſtohlen beobachten kann, ſo iſt erforderlich ſich gegen den andauernd wolkigen Zuſtand der Atmoſphäre zu ſchützen, der in unſerem Welttheile für einen gegebenen Ort die Beobachtungen zuweilen während ganzer Wochen unmöglich macht. Sollte man es überhaupt nicht natürlich finden, wenn im neunzehnten Jahrhundert jede Nation einen edlen Ehrgeiz darein ſetzte, ſich ihren directen Antheil an den aſtronomiſchen Eroberungen zu ſichern, als auf welche die Menſchheit ſowohl wegen ihrer Gewißheit, als wegen ihrer Großartigkeit und Nützlichkeit mit dem meiſten Rechte ſtolz ſein darf? In Frankreich freilich ſind wir in dieſer Rückſicht von Verſchwendung

noch weit entfernt; denn abgeſehen von der Sternwarte zu Marſeille, deren Aſtronomen die geringe Solidität ihres Baues gar oft hemmend in den Weg tritt, ſo wie von dem faſt vollendeten Obſervatorium, welches die ſtädtiſchen Behörden von Toulouſe mit ſeltener Einſicht und großer Freigebigkeit gegründet haben, was bleibt denn übrig? Bloß die Anſtalt der Hauptſtadt, zu deren Gunſten der Herr Miniſter der öffentlichen Arbeiten heute eine ſpecielle Bewilligung verlangt.

Uebrigens muß anerkannt werden, daß der Eifer, mit welchem heutigen Tags eine große Anzahl Männer ſich die Vervollkommnung der Spiegelteleſkope, der achromatiſchen Fernröhre und der großen Meßinſtrumente zur Aufgabe gemacht haben, zu den Fortſchritten der Aſtronomie in noch höherem Grade beigetragen hat, als die Leiſtungen aller europäiſchen Regierungen für die Erbauung neuer Sternwarten und für die Verbeſſerung in der Einrichtung und der Form der alten.

Die erſten Fernröhre des armen middelburger Optikers, der dieſe wunderbaren Inſtrumente erfand, hatten nur ein halbes Meter (anderthalb Fuß) Brennweite. Die Inſtrumente, mit deren Hülfe Galilei die Satelliten des Jupiter und die Lichtgeſtalten der Venus entdeckte, vergrößerten kaum ſieben Mal. Bei keinem der Fernröhre des unſterblichen florentiner Weiſen überſchritt die lineare Vergrößerung das 32fache.

Huygens und Caſſini waren im Beſitze von Fernröhren, deren Vergrößerung auf das Hundertfache ſtieg, ſie erreichten dieſe Stärke aber nur durch die Anwendung einer Focallänge von 8 Metern.

Später gelang Auzout die Verfertigung eines Objectives, welches eine 600malige Vergrößerung vertrug, aber gleichzeitig eine Brennweite von 98 Metern (300 Fuß) erforderte; wie indeſſen bereits erwähnt worden, ſtellten ſich trotz tauſenderlei ſinnreichen Kunſtgriffen, der Handhabung eines Inſtrumentes, deſſen Länge die Höhe der Spitze des Invalidenthurmes erreichte, unüberwindliche Schwierigkeiten entgegen.

Dadurch entmuthigt verwandten die Optiker, nach Newton's Beiſpiele, alle ihre Sorgfalt auf Spiegelteleſkope; treffliche Inſtrumente dieſer Gattung wurden gebaut, doch blieb ihre Größe innerhalb beſchränkter Grenzen.

Als im Jahre 1758 dem Johann Dollond, dem Sohne eines franzöſiſchen Réfugié in England das gelungen war, was Newton für unmöglich erklärt hatte, nämlich die Herſtellung von Fernröhren, welche die Bilder der Sterne ganz frei von den durch alle einfachen Objective erzeugten farbigen Rändern gaben, alſo nach Erfindung der achromatiſchen Fernröhre, welche bei kleinen Dimenſionen ebenſo ſtarke Vergrößerungen vertrugen, als die 75 und 100 Meter langen Inſtrumente von Campani, Borelli und Auzout, ſo wandte ſich die Aufmerkſamkeit ausſchließlich nach dieſer Seite. Die Engländer, welche allein das Geheimniß beſaßen das nöthige Glas (Flintglas) ohne Streifen zu fabriciren, befanden ſich im Beſitze der Verfertigung der achromatiſchen Fernröhre für die ganze Welt.

Indeſſen ging die Geſchicklichkeit unſerer Nachbarn in der Fabrication des Glaſes nicht ſo weit, daß es ihnen zum Beiſpiel gelungen wäre, zum Gebrauche der Optiker reine Maſſen von Flint- und von Crownglas von mehr als 16 Centimetern (6 Zoll) Durchmeſſer hervorzubringen.

Da die durch ein Objectiv von 16 Centimetern Oeffnung erzeugten Bilder nicht genug Intenſität beſaßen, um namentlich bei den Planeten ohne Nachtheil ſo ſtarke Vergrößerungen zu vertragen, als die Wiſſenſchaft erheiſchte, ſo kehrte man zum zweiten Male zu den Reflexionsteleſkopen zurück. Damals wurden jene coloſſalen Inſtrumente auf Koſten des Königs von England erbaut, welche Herſchel die Unſterblichkeit geſichert haben.

Wiederum war es vortheilhaft, zum Gebrauche der Refractoren zurückzukehren, nachdem es einem Arbeiter aus der Schweiz, in einer nicht weit von München gelegenen Glasfabrik, gelungen war, Flintglas ohne Streifen hervorzubringen. Angeſpornt durch die Geſchicklichkeit, mit welcher Frauenhofer dieſe neue Entdeckung zu benutzen verſtand, machte die engliſche Regierung eifrige, aber vergebliche Verſuche, einen Induſtriezweig wieder zu erobern, den ſie ſich hatte entreißen laſſen. Die mächtigſten Fernröhre, welche heutzutage ſelbſt auf den engliſchen Sternwarten in Gebrauch ſind, ſtammen aus den Werkſtätten von Paris und von München.

Das größte bekannte achromatiſche Fernrohr hat eine Oeffnung von nicht mehr als 38 Centimetern (14 Zoll). Es ſcheint, als müſſe die Leiſtung eines ſolchen Inſtrumentes erreicht und ſelbſt übertroffen werden können durch die Wirkung von Spiegelteleſkopen, ohne die Grenzen einer für den Gebrauch unpaſſenden Größe zu überſchreiten. So ſehen wir auch gegenwärtig in Irland das Beiſpiel eines ſehr reichen Mannes, des Lord Roſſe, welcher einen unendlichen Eifer und hervorſtechenden Scharfſinn entwickelt, um mit enormen Geldopfern Verſuche über die Conſtruction von Reflexionsinſtrumenten von außergewöhnlichen Dimenſionen anzuſtellen.

So ſtanden die Sachen, als zwei Glasfabrikanten, die Herren Guinand und Bontemps, der Akademie der Wiſſenſchaften Proben von Crown- und Flintglasſtücken vorlegten, welche trotz eines Durchmeſſers von 57 Centimetern frei von Blaſen und Streifen zu ſein ſcheinen. Dieſelben Künſtler machen ſich ſogar anheiſchig, dergleichen Maſſen bis zu einem ganzen Meter Größe zu liefern. Auf der andern Seite ſtellen erfahrene Optiker die mechaniſchen Mittel, welche ſie zum Formen, Schleifen und Poliren dieſer rieſigen Linſen benützen, ſehr liberaler Weiſe zur Verfügung der gelehrten Geſellſchaften. Endlich hat der hervorragendſte Künſtler unſeres Vaterlandes die Leitung dieſer Arbeit zu übernehmen verſprochen.

Wenn der Vorſchlag des Herrn Miniſters der öffentlichen Arbeiten von der Kammer gutgeheißen wird, ſo iſt die Zeit nicht mehr fern, wo die franzöſiſchen Aſtronomen den Himmel vielleicht mit Inſtrumenten ſtudiren werden, welche Alles übertreffen, was in dieſer Art exiſtirt, und ſelbſt mehr leiſten, als was die glühendſte Einbildungskraft noch im verfloſſenen Jahre zu hoffen gewagt hätte. Einſtweilen aber würden die parallatiſche*) Aufſtellung und die Drehkuppel auf dem öſtlichen Thurme des Obſervatoriums geſtatten, ſich auf ſehr vortheilhafte Weiſe verſchiedener Fernröhre zu bedienen, welche infolge der Schwierigkeit ihrer Handhabung heute außer Gebrauch ſind.

Werden aber die Entdeckungen, welche die großen Inſtrumente

*) Siehe die Bemerkungen zu Band XII. (Astronomie II.) S. 37 und 38 dieſer Ausgabe.

verſprechen, glänzend genug ſein, um ſolche Anſtrengungen und ſo beträchtlichen Aufwand zu rechtfertigen?

Ich will mir erlauben, Ihnen einige Thatſachen vorzuführen, und die Kammer möge ſelbſt entſcheiden.

Bis vor wenigen Jahren war es noch nicht gelungen, die wirkliche Entfernung eines einzigen Fixſternes zu beſtimmen. Man kannte bloß eine Grenze, innerhalb deren keiner dieſer Himmelskörper ſich befinden konnte. Jetzt aber, dank gewiſſen Beobachtungen, welche mit Hülfe der großen Fernröhre, über die das Längenbureau in Kurzem hofft verfügen zu können, leicht anzuſtellen ſind, iſt uns die wahre Entfernung eines Fixſterns bekannt geworden. Der kleine, durch die Benennung 61 Cygni unterſchiedene Stern iſt von unſerer Erde ſo weit entfernt, daß das Licht ungefähr zehn Jahre braucht, um bis zu uns zu gelangen. Würde folglich dieſer Stern plötzlich vernichtet, ſo würden wir ihn noch zehn Jahre lang nach der Kataſtrophe erblicken.

Wenn man ſich erinnert, daß das Licht 42000 Meilen in der Secunde durchläuft, daß ein Tag 86400 Secunden und ein Jahr 365¼ Tage enthält, und daß endlich das Product aus dieſen drei Zahlen mit 10 multiplicirt werden muß, um den Abſtand, welcher uns in gerader Richtung von dem Sterne 61 Cygni trennt, in geographiſchen Meilen ausgedrückt zu erhalten: ſo wird es natürlich erſcheinen, daß die Aſtronomen ſich eines ſolchen Reſultates rühmen, und ihre großartigen Meßoperationen noch auf andere Sterne anzuwenden wünſchen.

Die großen Refractoren mit parallatiſcher Aufſtellung und beträchtlichen Vergrößerungen werden ferner dazu dienen, die Beobachtungen der Doppelſterne zu vervollkommnen. Es iſt ein jetzt feſtſtehendes Factum, daß in faſt allen dieſen binären Gruppen die einzelnen Sterne in gegenſeitiger Abhängigkeit von einander ſich befinden; ſie bilden Sternſyſteme, aus Sonnen beſtehend, welche in der Regel farbig ſind und um ihren gemeinſchaftlichen Schwerpunkt kreiſen.

Die genaue Meſſung dieſer Umdrehungsbewegungen muß in Verbindung mit der Beſtimmung der wirklichen Entfernung der beiden zuſammengehörigen Sterne, durch mathematiſche Schlüſſe zur Kenntniß der Summe beider Maſſen führen.

Als durch eine Reihe unwiderleglicher Schlußfolgerungen die Aſtronomen und Geometer zu dem Ergebniß gelangten, daß die Sonnenmaſſe die der Erde 354936 Male überſteigt; mit anderen Worten, als bewieſen wurde, daß das ſtrahlende Geſtirn, in die eine Schale einer ungeheuren Wage verſetzt, in der entgegengeſetzten Schale die Vereinigung von 354936 Kugeln, ſo groß als der uns zur Wohnung dienende Erdball, erfordern würde, um das Gleichgewicht herzuſtellen, blieb die Welt ſprachlos vor Erſtaunen.

Wir können behaupten, daß man noch weit mehr leiſten wird.

Damals beſtimmte der Menſch die Maſſe eines Himmelskörpers, der ſich unſeren Blicken als eine ungeheure Kugel darſtellt, eines Geſtirnes, um welches die Erde ſich bewegt, und das durch ſeine Anziehung, d. h. durch eine von ſeiner Maſſe abhängige Action, alle planetariſchen Bewegungen regiert. Jedermann konnte a priori ſich eine allgemeine Vorſtellung von den Beziehungen und Verbindungen machen, welche das gewünſchte Reſultat herbeiführen mußten.

Im jetzigen Augenblicke handelt es ſich zwar auch um die Ermittelung der Maſſe von Sonnen, aber von Sonnen, welche zu anderen Syſtemen gehören und in Entfernungen ſtehen, die die kühnſte Einbildungskraft überbieten. Dieſe Sonnen ferner zeigen in den größten Fernröhren keine wahrnehmbaren Durchmeſſer: die einfache Dicke eines Spinnenfadens entzieht ſie dem Blicke des Beobachters. Hier wird die Macht der Wiſſenſchaft ſich in ihrer ganzen Majeſtät offenbaren.

Ausgerüſtet mit einem Refractor von ſehr weiter Oeffnung, beträchtlicher Vergrößerung und parallatiſcher, durch ein Uhrwerk genau geregelten Bewegung, wird der Aſtronom ein weites noch faſt unberührtes Feld zu Unterſuchungen in den ſo ausgedehnten und ſo mannichfaltig geſtalteten Nebelflecken finden, mit denen der Himmel überſäet iſt. Er wird die Fortſchritte in der Concentration der phosphoreſcirenden Materie ſtudiren, den Zeitpunkt der in ihren äußern Umriſſen eintretenden Abrundung ermitteln, und das erſte Auftreten des leuchtenden Centralkernes erſpähen; er wird erkennen, wann dieſer Kern, ſehr glänzend geworden, nur noch von einer leichten Nebelhülle umgeben erſcheint, und wann wiederum dieſe Nebelhulle ſich ihrerſeits verdichtet.

Damit iſt dann dem Beobachter gelungen, die Geburt eines Sternes in allen ihren Phaſen zu verfolgen. (?!)

Andere Regionen des Himmels werden uns zeigen, nach welchen Geſetzen die nämlichen Geſtirne ſchwächer werden und endlich ganz verſchwinden. Auch ohne über unſer Sonnenſyſtem hinauszugehen, verſpricht ein großes achromatiſches Fernrohr nicht minder intereſſante Entdeckungen anderer Art.

Ueber die Atmoſphäre der Venus, ſowie über die ſehr hohen Berge, mit denen dieſer Himmelskörper, ähnlich wie unſere Erde, bedeckt zu ſein ſcheint, iſt noch ſehr wenig bekannt.

Die Schnee ähnlichen Flecken, welche bald an dem einen bald an dem andern Umdrehungspole des Mars periodiſch entſtehen, wachſen, abnehmen und verſchwinden, je nachdem die Sonne über der einen oder der andern Halbkugel dieſes in röthlichem Lichte glänzenden Planeten ſteht, ſind noch nicht hinreichend erkundet.

Die Anwendung großer Fernröhre wird uns aufklären über das, was noch zweifelhaft iſt, und deutlich wahrnehmen laſſen, was die Beobachter bis jetzt kaum andeutungsweiſe bemerkt haben.

Obgleich der Jupiter mit Inſtrumenten von weiten Oeffnungen und beträchtlichen Vergrößerungen noch nicht ausdauernd beobachtet worden iſt, ſo weiß man doch mit Gewißheit, daß in den Aequinoctialgegenden dieſes Planeten conſtante, unſern Paſſatwinden ähnliche Winde wehen, und daß die Atmoſphäre daſelbſt ungemeinen Störungen ausgeſetzt iſt, ſo daß die Wolken zuweilen mit einer Geſchwindigkeit von 52 geographiſchen Meilen (96 lieues) in der Stunde ſich bewegen. Wenn nun Beobachtungen, mit mittelmäßig ſtarken Fernröhren gewiſſermaßen nur im Vorbeigehen angeſtellt, zu ſo merkwürdigen Reſultaten geführt haben, was darf man nicht von einem ausdauernden Studium, im Vereine mit mächtigen Hülfsmitteln, erwarten?

Der geheimnißvolle Ring des Saturn, dieſe zuſammenhängende, durch keinen Pfeiler gehaltene Brücke, von mehr als 6000 Meilen Breite und noch nicht 50 Meilen Dicke, welche von dem Planeten, den ſie umgibt, an allen ihren Punkten um 5000 geographiſche Meilen ab-

ter Schwefels. übergossen, worauf sogleich der eigenthümliche Geruch des Korn- oder Kartoffelfusels zum Vorschein kommt. Das ganze Verfahren hält nur wenige Minuten auf und kann von jedem Laien ausgeführt werden.

Göbel prüfte nach diesem Verfahren, ausser Kartoffel- und Kornbranntewein, auch Franzbranntewein, Rum, Arack und jedesmal trat auf überraschende Weise ein, einer jeden dieser Flüssigkeiten eigenthümlicher, specifischer Geruch auf.

Die verschiedenen Fuselgerüche lassen sich zur Vergleichung dadurch leicht vorräthig halten (wenigstens für einige Zeit, denn zu lange aufbewahrt verändern sich dieselben, wenn das Glas oft geöffnet wird, so dass das verseifte und durch Säuren wieder abgeschiedene Kartoffelfuselöl an der Luft nach 5—8 Wochen alles Unangenehme verliert und einen Münzen-ähnlichen Geruch bekömmt), dass man verschiedene Branntweinarten auf die angegebene Weise mit Aetzkali und Schwefels. behandelt, und in Stöpselgläsern, mit dem Namen der Branntweinart signirt, aufhebt. Beim jedesmaligen Oeffnen des Stöpsels nimmt man den specifischen Geruch wahr.

Göbel hält dafür, dass sich das hier angegebene Prüfungsmittel selbst auf die verschiedenen Weine ausdehnen lassen wird, nicht nur um jede Beimischung des Weingeistes beim Weine nachzuweisen, sondern selbst die Weinsorte zu bestimmen. Allerdings zeigten, nach den bis jetzt von Göbel an einigen französischen Weinen, Madeira und Johannisbeerwein angestellten, Versuchen die Weinarten, wenn sie auf die angegebene Weise mit Kali und Schwefels. behandelt worden, nicht ihren frühern eigenthümlichen Geruch; doch wurde durch diese Behandlungsweise ein so eigenthümlich starker Geruch entwickelt, dass diess ein Unterscheidungsmerkmal jeder Weinsorte abgeben konnte. (Schweigg. *Journ. LXIII. S.* 225 — 232.)

Kleinere Mittheilungen.

Toxicologische Versuche mit *Coronilla varia*. Szulin führt in einer Dissertation (*Diss. de nonnullor. venenor. in corpus human. effect. Viteb.* 1809.) einen Fall an, wo 2 Mädchen, welche von dem ausgekochten Safte der *Coron. var.* genossen hatten, von heftigem Brechen, später Besinnungslosigkeit befallen wurden und nach 1½ St. unter tonischen und klonischen Krämpfen den Geist aufgaben. Dagegen konnte Lalemand (*Ann. gén. des sc. phys. V. S.* 343) bei Versuchen mit dem Decocte und Extracte des Krauts an Hunden und sich selbst keine Wirkung wahrnehmen. Durch diesen Widerspruch ward Landsberg, *Cand. med.* zu Breslau, veranlasst, neue Versuche vorzunehmen. Er stellte sie theils mit dem frisch ausgepressten Saft, theils mit dem Extracte, theils dem Kraute selbst, Anfang Sommers

ſteht, verſpricht ſicher noch wichtige Entdeckungen dem Aſtronomen, der ihn in allen ſeinen Phaſen mit ſehr ſtarken Vergrößerungen zu verfolgen vermag.

Die fortgeſetzte Beobachtung der glänzenden Trabanten des Jupiter hat der Wiſſenſchaft zu viele Bereicherungen gebracht, als daß man nicht auch das Recht hätte, von der ununterbrochenen Beobachtung der Satelliten des Saturn und Uranus viel zu erwarten. Eine fortgeſetzte Prüfung der Bewegungen dieſer mikroſkopiſchen Satelliten iſt heutzutage, wegen der zu beſchränkten Kraft der Fernröhre und Spiegelteleſkope, auf allen Sternwarten unmöglich. (?)

Das Studium der continuirlichen Formveränderungen, denen die Kometen unterliegen, ſcheint uns über die phyſiſche Conſtitution des mit Aether erfüllten Himmelsraumes aufklären zu müſſen. Wenn dieſes Studium bis heute nur geringe Fortſchritte gemacht hat, ſo darf man den Grund nur in der Schwäche der Inſtrumente ſuchen, mit welchen die Aſtronomen dieſe in Nebel gehüllten Himmelskörper zu beobachten ſich genöthigt ſahen.

Werfen wir noch einen flüchtigen Blick auf das, was man vernünftiger Weiſe von der Anwendung ſehr großer achromatiſchen Fernröhre auf die Beobachtung des Mondes erwarten kann.

1093 Berge unſeres Satelliten ſind genau gemeſſen. Unter dieſen übertreffen 22 an Höhe den Montblanc, der wie bekannt 4813 Meter hoch iſt. Ein Mondberg, der höchſte Gipfel des Gebirges Dörfel, erreicht eine Höhe von 7603 Meter, der Gipfel des Newton erhebt ſich zu 7264, der des Caſatus zu 6956 Meter u. ſ. w. Die kraterähnliche Geſtalt der meiſten Regionen der Mondoberfläche iſt mit nicht geringerer Sorgfalt erforſcht worden: die Tiefe eines jeden Kraters, die Höhe ſeines Centralkegels ſind heute mit Genauigkeit bekannt u. ſ. w., und alle dieſe Reſultate ſind von den Aſtronomen mit Hülfe von höchſtens zwei- bis dreihundertmaligen Vergrößerungen gefunden worden. Hat man da wohl eine Enttäuſchung zu befürchten, wenn man große Hoffnungen auf ein Fernrohr baut, deſſen Lichtſtärke die Anwendung einer ſechstauſendfältigen Vergrößerung geſtatten wird, auf ein Fernrohr, in welchem die Berge unſeres Satelliten, wie der Montblanc von Genf aus geſehen, erſcheinen müſſen?

Im verfloſſenen Jahre betrachtete der Doctor Robinſon den Mond durch ein dem Lord Roſſe gehöriges Teleſkop von drei engliſchen Fußen im Durchmeſſer, durch ein Spiegelteleſkop, deſſen Lichtſtärke kaum den vierten Theil von derjenigen erreichte, welche ein Refractor von einem Meter Oeffnung haben würde. Die Vergrößerung war nur mäßig, und doch richtete der berühmte Aſtronom von Armagh an die Naturforſcher ſchon die dringende Aufforderung, nach Parſonstown in Irland zu kommen, um die phyſiſche Conſtitution unſeres Satelliten zu ſtudiren; er verſicherte, daß eine ſolche Prüfung gänzlich neue Aufſchlüſſe in Betreff der Wirkungsweiſe der Kräfte ergeben werde, welche auf unſerem Erdballe bei der Entſtehung der vulkaniſchen Bildungen thätig geweſen ſind.

Wenn nach Anhörung dieſer langen Aufzählung, und nach einem Ueberblicke über die mannichfaltigen Unterſuchungen, welche große achromatiſche Fernröhre mit voller Wahrſcheinlichkeit des Gelingens auszuführen geſtatten würden, die Kammer der Erwägung beitreten ſollte, daß auf derartigem Gebiete die unvorhergeſehenen Ergebniſſe immer den fruchtbarſten, reichſten und glänzendſten Theil der Ernte bilden, ſo wird ſie es begreiflich finden, daß ihre Commiſſion mit Einſtimmigkeit den Antrag empfiehlt, dem Herrn Miniſter der öffentlichen Arbeiten einen Credit von 94000 Francs zu eröffnen, welcher zur Vervollſtändigung der pariſer Sternwarte verwendet werden möge.

VII.

Ueber das parallatiſche Fußgeſtelle des großen Refractors auf der Sternwarte zu Paris*).

Meine Herren! Man kann heutzutage aſtronomiſche Entdeckungen von einiger Wichtigkeit nur in ſolchen Anſtalten zu machen hoffen, welche ſpeciell dazu eingerichtet, mit einer alle Bedingungen erfüllenden

*) Bericht, in der legislativen Verſammlung am 19. März 1831 erſtattet im Namen einer aus den Herren Gamue de la Guibourgere, Larabit, Birie, de Parieu, Greten, Normand des Salles, Admiral Laine, Paulmier, Arago (Franz), General von Breuchy, Dubois (Amable), Paver, Desmareur, Le Verrier, Dyan beſtehenden Commiſſion.

Feſtigkeit erbaut, und mit ſeinen ſehr koſtſpieligen Inſtrumenten ausgerüſtet ſind. In Anerkenntniß dieſer Wahrheit haben alle abſoluten, conſtitutionellen oder republikaniſchen Regierungen ſich um die Wette beſtrebt, Sternwarten hervorzurufen, auf denen bewährte Aſtronomen den geſtirnten Himmel mit einiger Wahrſcheinlichkeit, neue Erſcheinungen zu entdecken, durchmuſtern können.

Die Commiſſion wird, denke ich, ſich von dem ihr vorgeſteckten Ziele nicht entfernen, wenn ſie einen raſchen Blick auf die Opfer wirft, welche in der ganzen Welt ſeit einigen Jahren zur Beförderung der Fortſchritte derjenigen Wiſſenſchaft gebracht worden ſind, die dem menſchlichen Geiſte am meiſten zur Ehre gereicht.

Die Vereinigten Staaten von Nordamerika, welche bisher nur an den Fortſchritten der nautiſchen Aſtronomie ein Intereſſe an den Tag zu legen ſchienen, haben ſich ſeit Kurzem mit außerordentlichem Eifer einer breiteren Bahn zugewendet, und wenn ihre Anſtrengungen fortdauern, ſo iſt der Tag nicht fern, wo ſie in der erſten Reihe erſcheinen werden; in dieſem Augenblicke beſitzen ſie drei prachtvolle Obſervatorien: zu Cincinnati, zu Waſhington und das dritte zu Cambridge.

In Europa hat zunächſt Schweden Anſtalten von derſelben Art zu Stockholm und zu Upſala gegründet. Die Landsleute von Tycho de Brahe können ſich der Sternwarte zu Altona rühmen; die Sternwarte, welche die freie Stadt Hamburg mit freigebiger Hand errichtet hat, iſt der Aſtronomie ſehr nützlich geweſen und hat zu gleicher Zeit einen glücklichen Einfluß auf das ſchöne optiſche Inſtitut von Herrn Repſold geübt; das kleine Königreich Hannover beſitzt in Göttingen eine ſchöne Sternwarte, berühmt durch die Wichtigkeit der von dort ausgegangenen Entdeckungen, und vor Allem durch das Verdienſt ihres Directors, Herrn Gauß, eines der größten Geometer Europas. Die Niederlande befinden ſich in Utrecht im Beſitze eines aſtronomiſchen Inſtrumentes? deſſen Benutzung durch den Tod des Directors, Herrn Moll, ein wenig aufgehalten worden iſt. Das belgiſche Obſervatorium in Brüſſel, obgleich erſt ſeit Kurzem errichtet, erfreut ſich bereits eines wohlverdienten Rufes. Mit gerechtfertigtem Vertrauen kann ſich die Schweiz auf ihre Anſtalt zu Genf berufen. Das Großherzogthum Baden hat

ſeine Anſtrengungen und ſeine Opfer auf die Verbeſſerung der Sternwarte in Mannheim verwendet; Bayern hat ſeine Anſtalt zu Bogenhauſen, in der Nähe von München, mit den prachtvollen Erzeugniſſen aus dem urſprünglich von Reichenbach und von Fraunhofer angelegten aſtronomiſchen Inſtitute ausgeſtattet. In Oeſterreich ſind neuerdings zweckmäßige Veränderungen an dem alten wiener Obſervatorium, wo einſt der Pater Hell ſeine Arbeiten ausführte, vorgenommen worden. Die Sternwarten von Padua, im Palaſt Brera zu Mailand, und von Turin haben in ihrem Materiale die weſentlichſten Bereicherungen empfangen; vielleicht könnten dieſelben, wollte man nur die Solidität der Räumlichkeiten, welche ſie einnehmen, in Betracht ziehen, Etwas zu wünſchen übrig laſſen; aber ihre gelehrten Directoren Santini, Carlini und Plana verſtehen durch ihre Geſchicklichkeit alle Schwierigkeiten zu überwinden.

Die phyſikaliſche Aſtronomie hat um die erſten Jahre des ſiebzehnten Jahrhunderts in Venedig und in Toscana ihren Urſprung genommen; ſpäter freilich nahm die Wiſſenſchaft in dieſen Ländern eine ganz verſchiedene Richtung. Jetzt beweiſen die ſeit Kurzem im Obſervatorium des Gartens Boboli zu Florenz eingetretenen Verbeſſerungen, ſowie die Ernennung des Herrn Amici zum Director, daß die Landsleute Galilei's den Willen und die Mittel beſitzen, die verlorene Zeit wiedereinzuholen. In Rom wird gegenwärtig die Sternwarte des Collegio Romano, berühmt durch die neuen Entdeckungen des Herrn de Vico, ausgebeſſert. Die neapolitaniſche Regierung, welche in Sicilien bereits die durch Piazzi's Arbeiten berühmt gewordene Anſtalt beſitzt, hat ſeit einigen Jahren eine neue Sternwarte auf dem Feſtlande, in Capo di Monte errichten laſſen. Auch Spanien iſt aus ſeiner Lethargie erwacht: nicht zufrieden, in der Nähe von Cadix eine Sternwarte zu haben, wo fortgeſetzte Arbeiten vorgenommen werden, ſucht man in dem Obſervatorium zu Madrid eine Sammlung ſehr ſchöner Inſtrumente zuſammen zu bringen; wir wiſſen, daß das portugieſiſche Gouvernement dieſem Beiſpiele zu folgen gedenkt.

Preußen, Rußland und England haben wir zu unſern letzten Anführungen aufgehoben. In dieſen drei Reichen unſeres alten Europa finden wir die Anſtrengungen, von denen wir zu berichten haben, am

ausdauerndſten und mit glänzenden Erfolgen gekrönt. Preußen beſitzt vier große Sternwarten: zu Berlin, ferner zu Bonn am Rhein, drittens zu Breslau, und die vierte, welche Beſſel's Arbeiten unſterblich gemacht haben, zu Königsberg. Rußland hat keinen geringeren Eifer gezeigt; zu der berühmten Sternwarte in Dorpat, zu den Anſtalten von Helſingfors in Finnland, von Mitau, von Moskau, von Wilna, von Kiew, von Nicolajew am Schwarzen Meere, iſt kürzlich die große Muſterſternwarte hinzugekommen, die mit einem Aufwande von mehreren Millionen Francs auf der Anhöhe von Pulkowa, in geringer Entfernung von St. Petersburg, errichtet worden iſt. Großbritannien endlich hat eine ſehr große Auswahl von ſchönen Anſtalten der beſprochenen Art aufzuweiſen, reich dotirt, ſei es durch die Regierung, oder die Univerſitäten, oder durch wohlhabende Privatleute. So ſehen wir in Irland die Sternwarten von Dublin und von Armagh; ferner das Obſervatorium des Lord Roſſe zu Parſonstown, wo ein Spiegelteleſkop ſteht, deſſen Oeffnung das einſt ſo berühmte Herſchel'ſche Inſtrument um mehr als einen engliſchen Fuß (0,3 Meter) übertrifft; endlich die Sternwarte von Markree, durch ein Parlamentsmitglied, Herrn Cooper gegründet, wo in erſter Reihe ein ſehr ſchönes, zu Paris in den Werkſtätten des Herrn Cauchoir verfertigtes achromatiſches Fernrohr glänzt. In Schottland ſind zu nennen die Sternwarten von Edinburg, von Glasgow, und die des General Brisbane. In England ſelbſt ſind die Univerſitätsſternwarten von Durham, Cambridge, Orford; die Obſervatorien des Herrn Laſſel, bei Liverpool, des Sir James South zu Kenſington, des Herrn Biſhop in Regent's-Park, und als Krone von allen, die königliche Sternwarte von Greenwich, deren berühmter Director, Herr Airy, jedes Jahr wichtige Verbeſſerungen hinzufügt, um welche die Admiralität niemals handelt. England hat ſeine Aufmerkſamkeit auch auf diejenigen ſeiner Colonieen gerichtet, wo ſich Theile des Himmels, welche unter unſeren Breiten unſichtbar ſind, beobachten laſſen, und hat demzufolge eine ſehr ſchöne Sternwarte am Cap der guten Hoffnung, eine zweite zu Sydney in Neuholland, und eine dritte zu Madras ins Leben gerufen; wir wiſſen endlich nicht, ob wir nicht auch das bemerkenswerthe Obſervatorium, welches der Rajah von Travandrum in der Nähe des Cays Comorin auf ſeine

Koſten hat errichten laſſen, unter die Zahl der britiſchen Anſtalten rechnen ſollen.

Welche Stelle nun haben wir in dieſem Gemälde Frankreich anzuweiſen? Vor wenigen Jahren noch wäre die Antwort traurig, und ſo zu ſagen erniedrigend genug geweſen. Die pariſer Sternwarte, dieſer coloſſale Steinhaufen, aufgeführt ohne irgend ein Verſtändniß für die Bedürfniſſe der Wiſſenſchaft, ſtellte ſich den Blicken der Beſucher des Gartens vom Luxemburg dar als ein ſchlagendes Beiſpiel der Verirrungen, zu denen ſich die Architekten hinreißen laſſen, wenn ſie ſich in den Kopf ſetzen, Prachtmonumente an der Stelle der nützlichen und beſcheidenen Bauten zu errichten, welche man für einen beſondern Zweck von ihnen verlangt. Alle Beobachtungen wurden in einem kleinen, an der öſtlichen Seite des großen Gebäudes gelegenen Gemache angeſtellt, welches mit der äußerſten Kärglichkeit nach einem Entwurfe von unglaublicher Mangelhaftigkeit aufgeführt worden war. Es war im Jahre 1831, als die Kammer der Abgeordneten, über das wahre Sachverhältniß aufgeklärt, ſich zur Abhülfe entſchloß, und von freien Stücken und auf eine einzige Finanzperiode, das Doppelte der Summe bewilligte, welche der Miniſter beantragt hatte, um bloß unumgängliche Reparaturen vorzunehmen. Infolge dieſer freigebigen Bewilligung wurden die Beobachtungsſäle von Grund aus neu gebaut, und diesmal in einer allen Forderungen völlig genügenden Weiſe. Inſoweit es ſich um Meridianbeobachtungen handelt, können dieſe Gemächer es mit dem Vollkommenſten aufnehmen, was die ausländiſchen Sternwarten zu bieten vermögen. Außerdem ſind alle Inſtrumente von franzöſiſchen Künſtlern gearbeitet; während früher die Fernröhre, Quadranten und Paſſageinſtrumente die Namen von Camvani, Dollond, Short, Ramsden trugen, erblickt man dagegen heute, ohne daß man ſich etwa herbeigelaſſen hätte der nationalen Eigenliebe ein Opfer zu bringen, nur die Namen unſerer Landsleute Gambey, Fortin, Lerebours.

Veranſchaulichen wir uns jetzt, welchen Nutzen die neuen Fernröhre und ihre parallatiſche Aufſtellung, für welche die Bewilligung einer Summe von 90000 Francs in Vorſchlag iſt, gewähren ſollen. Ich darf mit der Bemerkung beginnen, daß es überflüſſig wäre, wollte ich bei der unumgänglichen Nothwendigkeit verweilen, jedem für den

Gebrauch ſehr ſtarker Vergrößerungen beſtimmten Inſtrumente vermittelſt eines Uhrwerks eine gleichförmige und nicht ruckweiſe vor ſich gehende Bewegung zu ertheilen, denn dieſer Punkt findet ſich in der Motivirung des Herrn Miniſters mit aller wünſchenswerthen Klarheit erörtert.

Als Galilei ſein Fernglas conſtruirt hatte nach dem Vorbilde desjenigen, welches der Optiker aus Middelburg auf Veranlaſſung eines ſpielenden Kindes entdeckt hatte, richtete er es nach dem Himmel und gewahrte daſelbſt Dinge, welche jenſeits der Grenzen der natürlichen Sehkraft liegen: die Phaſen der Venus, die Trabanten des Jupiter, die Berge des Mondes, die Flecken und die Umdrehungsbewegung der Sonne, die ungeheure Anzahl von Sternen, welche die Milchſtraße bilden.

Dieſes Fernrohr hatte kaum drei Fuß Brennweite, anderthalb Zoll (41 Millimeter) Oeffnung, und zeigte die Gegenſtände unter einer ſieben- bis achtmaligen Vergrößerung,, d. h. ein wenig größer als die gewöhnlichen Operngucker. Mit einem ſolchen Inſtrumente bewaffnet, deſſen Wirkungsart damals noch ein Myſterium war, erkannte das ſcharfſichtige Auge Galilei's, daß Saturn keine runde Geſtalt habe, allein die Urſache der Abweichung blieb noch verborgen. Die Entdeckung der wahren Geſtalt dieſes Planeten fiel den Gelehrten zu, welche zuerſt mit ſtärkeren Fernröhren, als der berühmte florentiner Weltweiſe beſaß, den Himmel durchmuſtern konnten.

Es bieten ſich Erſcheinungen am Firmamente dar, welche in Bezug auf die gegenwärtigen Fernröhre daſſelbe ſind, was die unregelmäßige Geſtalt des Saturn war, als man durch die ſehr mittelmäßigen Inſtrumente Galilei's beobachtete. Die Anwendung mächtiger Fernröhre mit ſehr ſtarken Vergrößerungen wird von dem, was jetzt noch problematiſch erſcheint, den Schleier wegziehen. Mit dieſen Fernröhren, in Verbindung mit einer parallatiſchen Aufſtellung, wird ohne Zweifel, mittelſt einer bereits von Beſſel angewandten Beobachtungsmethode, bei einer großen Anzahl von Fixſternen die Beſtimmung ihrer Entfernung von der Erde gelingen; wir werden erfahren, ob 61 im Schwan uns vorzugsweiſe nahe ſteht, oder ob viele andere Sterne einen ſolchen Abſtand von der Erde haben, daß das Licht dieſen Raum

bei einer Geſchwindigkeit von 42000 Meilen in der Secunde in weniger als zehn Jahren durchläuft. Man wird ferner die Geſtaltänderungen verfolgen, welche jene Anhäufungen leuchtender Materie, die wir Nebelflecken nennen, erfahren, und entſcheiden können, ob die letzten Spuren einer Concentration dieſer glänzenden Maſſen Sterne im eigentlichen Sinne, wahre Sonnen ſind. Ueber die phyſiſche Conſtitution der Planeten und Satelliten werden wir beſtimmte Vorſtellungen gewinnen, welche gegenwärtig noch dem Gebiete der Conjecturen angehören. Man wird mit Genauigkeit die Bahnbewegungen der Doppelſterne ermitteln, dieſer ſich um einander drehenden Sonnen, und wird unſern Geometern die Mittel verſchaffen, zu entſcheiden, ob die Schwere, welche die Bewegungen der Planeten unſeres Sonnenſyſtems regiert, ihre Herrſchaft bis zu den äußerſten Gränzen der ſichtbaren Welt erſtreckt. Auf dieſem Wege endlich wird es gelingen, die Kometen bis zu ihrer weiteſten Entfernung zu verfolgen, und aus den Veränderungen ihrer Geſtalt oder ihres Volumens koſtbare Folgerungen über den Zuſtand des Aethers im Himmelsraume zu ziehen.

Wenn man daran denkt, daß in der Wiſſenſchaft, und vor Allem auf dem Gebiete der Aſtronomie, das Unvorhergeſehene meiſt die Hauptrolle ſpielt, ſo wird es begreiflich, wie ſehr es wünſchenswerth iſt, daß der Himmel mit Hülfe mächtiger Inſtrumente, welche zugleich genaue Meſſungen möglich machen, bei uns regelmäßig erforſcht werde. Vorhergeſehen oder nicht vorhergeſehen, die Entdeckungen, mit denen die Aſtronomie auf dem Punkte ſteht ſich zu bereichern, werden gewiß für die ſchwierigſten Theile der Naturkunde nutzbringend ſein; wenn aber in der Welt etwas Großes vorgeht — dieſe Behauptung wird auf keiner Bank dieſer Verſammlung einen Widerſpruch erfahren — ſo würde Frankreich ſeinen Beruf verfehlen, hätte es nicht daran Theil genommen.

Als zu Ende des Jahres 1847 der Miniſter des öffentlichen Unterrichts der Abgeordnetenkammer einen Vorſchlag übergab, von welchem der heute discutirte eigentlich nur eine Wiederholung iſt, ſo handelte es ſich bloß darum, unter der weiten und prächtigen bereits vollendeten Kuppel ein achromatiſches Fernrohr von 19 Centimeter (7 Zoll) Oeffnung nebſt einem parallatiſchen Apparate aufzuſtellen.

Der letztere ſollte vorzugsweiſe große Dimenſionen erhalten, damit man ihn eintretenden Falles ohne neuen Koſtenaufwand zur Aufſtellung eines größeren Fernrohrs benutzen könnte. Was damals nur in Ausſicht ſtand, iſt jetzt zur Wirklichkeit geworden. Das parallatiſche Geſtelle, deſſen Conſtruction vom Längenbureau beantragt wird, ſoll ſofort einen Refractor von der nämlichen Größe, wie der zu Pulkowa erhalten, der nebſt dem cambridger Inſtrumente bis jetzt der größte auf der Welt iſt und eine Oeffnung von 38 Centimetern (14 Zoll) beſitzt. Unter den zahlreichen oben namhaft gemachten Sternwarten ſind die folgenden mit großen parallatiſch aufgeſtellten Refractoren verſehen: die Sternwarte in Pulkowa, die drei nordamerikaniſchen Obſervatorien, die Sternwarte des Herrn Cooper in Irland, die Sternwarte in Cambridge, deren Fernrohr, in Paris verfertigt, den Namen Northumberland-Refractor führt, weil der Herzog von Northumberland perſönlich die Koſten ſeiner Aufſtellung getragen hat; die Anſtalt von Sir James South, endlich die Sternwarten von Bonn, Berlin, Königsberg, Dorpat und Bogenhauſen bei München. Aber mit Ausnahme der Sternwarten von Pulkowa und von Cambridge in Amerika finden ſich an keinem Orte Objective über 32 Centimeter (12 Zoll). Das Längenbureau hat einen günſtigen Umſtand benutzt, um mit ſeinen gewöhnlichen Fonds, und mit Verſchiebung anderer Ausgaben, die Anſchaffung eines Objectivs von 38 Centimetern (14 Zoll), zu dem ſehr mäßigen Preiſe von 25000 Francs zu ermöglichen. Dieſes Objectiv von anerkannter Güte, hat Herr Lerebours aus Flintglas und Crownglas verfertigt, welche aus unſern Fabriken hervorgegangen ſind; Alles ſpricht dafür, daß es Vergrößerungen von 2 bis 3000 Mal ertragen wird, d. h. zwei bis dreihundert Mal ſtärkere, als die, welche Galilei zu ſeinen ſo ſehr und ſo gerecht berühmten Entdeckungen verholfen haben.

Wir ſind mit dem ausgezeichneten Künſtler, welcher den gedachten Apparat ausführen wird, wenn die Verſammlung ſeine Herſtellung genehmigt, in ausführliche Berathung über den uns darüber vorgelegten Anſchlag getreten: die Anſätze deſſelben ſind uns durchweg mäßig vorgekommen. Ueberdem hat Herr Brunner die Erklärung abgegeben, er wolle nicht mit einer Arbeit ſpeculiren, welche zur Verbreitung

ſeines Rufs ſo ſehr beitragen muß, und iſt gern die Verpflichtung eingegangen, wenn die 90000 Francs ſeine Vorausſicht überſtiegen, die Differenz an die Staatskaſſe auszuzahlen. Ich darf ſchließlich nicht zu erwähnen unterlaſſen, daß unſere Drehkuppel, ſo wie das projectirte parallatiſche Fußgeſtell, ohne neuen Koſtenaufwand zur Aufſtellung eines Refractors mit doppelter Oeffnung gebraucht werden können, auch wenn die Länge deſſelben die der größten Inſtrumente der Gegenwart um 5 bis 6 Meter überſteigen ſollte.

Wir hegen das Vertrauen, die Verſammlung werde ſich nicht minder geneigt erweiſen, die aſtronomiſchen Studien zu ermuthigen, als die ſtädtiſchen Behörden von Toulouſe, denen man die Erbauung eines eleganten Obſervatoriums, der edlen Zierde einer der Stadt benachbarten Anhöhe, verdankt. Wir empfehlen der Verſammlung die Bewilligung der verlangten Summe von 90000 Francs.

Getrieben durch ein Gefühl des Wohlwollens, deſſen Andenken die dankbare Wiſſenſchaft gewiß nicht vergeſſen wird, hat der Miniſter des öffentlichen Unterrichts vorgeſchlagen, aus den für die Bedürfniſſe des Jahresbudgets von 1851 zu verwendenden Fonds die ganze Summe der 90000 Francs zu entnehmen, welche das parallatiſche Fußgeſtelle koſten ſoll; aber in Anbetracht, daß dieſer coloſſale Apparat, bei allem darauf verwendeten Fleiße des Mechanikers, erſt im Laufe des Jahres 1852 zur Vollendung kommen kann, iſt die Commiſſion der Anſicht, daß eine Theilung der 90000 Francs in zwei Summen von 45000 Francs eintreten möge, von denen die eine auf das Jahr 1851, die andere auf das Jahr 1852 anzuweiſen wäre. Dieß iſt die einzige Aenderung, welche die Commiſſion in der Faſſung der Regierungsvorlage vorſchlägt*).

*) Bis jetzt iſt bekanntlich weder das parallatiſche Fußgeſtelle noch das Fernrohr dafür vollendet. Es iſt überhaupt intereſſant, mit den in dieſer Rede ausgeſprochenen Hoffnungen die Darſtellung zu vergleichen, welche Leverrier nach Arago's Tode von dem Zuſtande der pariſer Sternwarte gegeben hat. Siehe im 1. Bande der Annales de l'Observatoire impériale de Paris (1853) den einleitenden Bericht S. 31 folgg. Anm. d. d. Ausg.

gesammelt, an Vögeln, Kaninchen und sich selbst an. Die Wirkungen waren sehr unbestimmt, und nur in grossen Gaben schien eine nauseöse unsichere purgirende Wirkung die Folge zu seyn, was recht wohl mit dem Resultate von Peschier und Jacquemin übereinstimmt, welche Cathartin in der *Coron. var.* fanden, wie Centralbl. I. No. 3. S. 33 erwähnt worden ist. (Brandes *Arch. XXXVIII. S.* 313 — 319.)

Zusammensetzung des Asparagins. Konwriss hat kryst. Asparagin, von Hrn. Merck in Darmstadt bezogen, nach Liebig's Methode analysirt. Die Krystalle wurden bei gelinder Erwärmung unklar und zerfielen endlich gänzlich zu einem feinen weissen Pulver, unter Verlust von 13,24 p. C. ammoniakfreiem Wasser (im Mittel dreier Versuche) bei einer Erwärmung, die nicht 90° C. überstieg. Das so getrocknete Asparagin zeigte sich bestehend aus:*

38,01875	Kohlenstoff
19,95674	Stickstoff
6,26444	Wasserstoff
35,76007	Sauerstoff
100,00000	

(Gmelins *Mag. XXXV. S.* 42 — 44.)

Traubensäure. Liebig erwähnt, der eigentliche Entdecker der Traubensäure sey Herr Kestner, ein Fabrikant von chemischen Producten in Thann bei Mülhausen im Oberelsass. Derselbe bemerkt ferner, während seines Aufenthaltes in Paris im Oct. 1828 seyen ihm von Gay-Lussac die Resultate von dessen Versuchen über diese S. mitgetheilt worden, die in allen Punkten mit denen von Berzelius übereinstimmten, und hierbei macht er auf folgende Stelle in den stenographirten Vorlesungen Gay-Lussac's (*Cours de chim. par* Gay-Lussac *etc.*, 24. *Leç.* 2 *Juillet* 1828) aufmerksam: „die Zusammensetzung der Traubensäure ist folgende: 4 At. Kohlenstoff, 2 Wasserstoff,** und 5 Sauerstoff. Ihr Mischungsgewicht ist 8,30707. Sie bildet sehr merkwürdige Salze; mit dem Kali und Natron bildet sie ein dem Seignette-Salze ähnliches Doppelsalz. Nach den zahlreichen Versuchen, die ich mit dieser S. angestellt habe, scheint sie mir isomorph mit der Weins. zu seyn." (Gmelins *Mag. XXXV. S.* 35 — 36.)

Geruchsorgeln. Ein Pariser Parfumeur macht gegenwärtig sogenannte Geruchsorgeln, welche bei der Damenwelt allgemeinen Beifall erhalten. Diese Geruchsorgeln haben die Grösse eines Thalerstükkes und die Form eines Papageno-Pfeifchens. Die Pfeifenröhren werden durch Krystallfläschchen gebildet, deren jedes mit einer andern süssduftenden Blumenessenz gefüllt ist. Die Röhrchen sind mit Klappen versehen, und der Geruch entströmt durch den Druck auf ähnliche Weise, wie der Ton beim Druck auf die Klaviertasten. Für den Pinnogeruch ist z. B. gewählt: Reseda-, Veilchen-, Maiglöckchen-, Rosen-, Flieder-, Lindenblüthen-, Akazienblüthen-Essenz; für den Fortegeruch: Citronen-, Zimmet-, Me-

* Vergl. die Analyse von Henry und Plisson in Centralbl. II. No. 5. S. 68. Diese Chemiker erwähnen nichts von einem Wassergehalte.

** Nach Berzelius Atomg. 4 At. Wasserstoff. *Die Red.*

VIII.

Ueber das naturhiſtoriſche Muſeum in Paris*).

Zu allen Zeiten iſt Uebereilung die Veranlaſſung zu verkehrten Maaßregeln und übermäßigen Ausgaben geworden. Niemand wird läugnen, daß es in Frankreich keine kräftigere, energiſchere und ſtrengere Regierung den Lieferanten gegenüber gegeben hat, als die Regierung des Kaiſerreichs. Zu einer gewiſſen Zeit gefiel es Napoleon, die Arbeiten zu St. Denis mit der größtmöglichen Beſchleunigung zu betreiben. Die Folge davon waren die mannichfachſten Verlegenheiten, entſprungen aus der Unmöglichkeit, den genauen Betrag der Ausgaben zu beſtimmen, und den Forderungen der Lieferanten eine Grenze zu ſetzen. Napoleon bemerkte dieſe Unordnung, und ließ ſich dadurch beſtimmen, alle Arbeiten in der Hauptſtadt der Oberaufſicht eines ſpeciell dafür ernannten Beamten zu unterwerfen. Seine Wahl fiel auf eine hervorragende Perſönlichkeit, eben ſo bekannt durch ſtrenge Rechtlichkeit als durch ausgezeichnete Tüchtigkeit, auf den Vater des jetzigen Miniſters des Innern, Herrn von Montalivet. Gleich bei der erſten Prüfung der Arbeiten an einem einzigen Orte, ich meine die mit ſolcher Uebereilung betriebenen Arbeiten von St. Denis, ergab ſich eine Thatſache, welche ich mit vollſter Beſtimmtheit ausſprechen darf, ohne eine Widerlegung zu befürchten, weil ihre Mittheilung von Herrn von Montalivet ſelbſt herrührt. Es ergab ſich nämlich, daß bereits 240000 Francs zu viel für Steinhauer- und 100000 Francs zu viel für Glaſerarbeit bezahlt worden waren!

Man ſieht alſo, daß trotz der Erfindung der attachements, die Möglichkeit vorhanden iſt, wenn man einen Bau mit zu großer Eilfertigkeit betreibt, durch die Forderungen der Lieferanten ſehr groben Irrthümern anheim zu fallen.

Unterſuchen wir jetzt die Frage, ob man bei den im Jardin des Plantes ausgeführten Arbeiten mit hinlänglicher Prüfung zu Werke gegangen iſt. Um zunächſt mit dem mineralogiſchen Cabinet zu

*) Auszug aus einer am 16. Mai 1836 in der Kammer der Abgeordneten gehaltenen Rede.

beginnen, ſo erkläre ich, daß ich für mein Theil ſeine Herſtellung lebhaft wünſchte; allein erfüllt denn das errichtete Gebäude ſeinen Zweck? Mir ſcheint es unmöglich, bei dieſem Bau einen ganz unnöthigen Luxus zu verkennen. Ein Drittheil ſeiner Höhe iſt vollkommen verloren, denn in einem vollen Drittel wenigſtens läßt ſich nicht ein einziges Mineral aufſtellen. Denken Sie ſich nun die gegenwärtige Einrichtung ſenkrecht in die Höhe gerückt, ſo daß das Parterre zur erſten Etage wird, ſo bleibt eben ſo viel Raum für die Mineralienſammlung übrig, und das Rez-de-Chauſſée könnte zur Aufſtellung der Bibliothek und des Herbariums verwendet werden, über welche ſich eine Discuſſion erhoben hat, die noch weiter geführt werden könnte. Ich bin alſo der Meinung, daß man auch hier mit zu großer Eilfertigkeit zu Werke gegangen iſt. Hätte man die Entwürfe reiflicher überlegt, ſo würde man zu weit vortheilhafteren Reſultaten und zwar mit geringerem Aufwande gekommen ſein.

An den beiden Enden der neuen Galerie befinden ſich zwei kleine, zu den Vorleſungen beſtimmte Räume. In dem einen Gemache will man einen Hörſaal einrichten, und wie viel Perſonen ſollen darin Platz finden? Allerhöchſtens hundert und zwanzig bis dreißig. So iſt ſtillſchweigend entſchieden worden; und zwar dem wahren Bedürfniſſe zuwider, wenn man das Verdienſt der gegenwärtigen Profeſſoren anſieht, und ebenſo fehlgegriffen, wie wir hoffen wollen, auch rückſichtlich der künftigen Profeſſoren, wenn man meint, daß ein Curſus über Geologie, in welchem vom Standpunkte der jetzigen Wiſſenſchaft aus die ſucceſſiven Veränderungen erörtert werden ſollen, die unſer Erdball erfahren hat, in der Stadt Paris, der Hauptſtadt der civiliſirten Welt, nicht mehr als 120 oder 130 Zuhörer anziehen wird. Dieß iſt ein Irrthum, ein Fehler, welcher nothwendig wieder gut gemacht werden muß, aber freilich mit neuen Koſten. Dazu kommt weiter, daß der projectirte Hörſaal eine ſo verkehrte Lage wie möglich hat. Den vortragenden Profeſſor trennt von der Rue de Buffon kaum ein Zwiſchenraum von ein paar Metern. Das Geräuſch der Omnibus, der Fiaker, der Fuhrwerke aller Art, welche nach der Vorſtadt St. Marceau fahren, muß es unmöglich machen den Profeſſor zu verſtehen.

Es iſt von der Nothwendigkeit die Rede geweſen, in die man ſich

verſetzt geſehen, den urſprünglichen Anſchlag für die neue Galerie um eine beträchtliche Summe, die Summe von 30000 Francs zu erhöhen, damit der Unterſchlag des Mauerwerks mit Steinen von Château-Landon überkleidet werde. Dieſe Arbeit war nicht vorhergeſehen, und worauf ſtützt man ſich, um ihre Nothwendigkeit zu beweiſen? Auf eine vorgebliche außerordentliche Feuchtigkeit des Terrains.

Der Boden iſt überall von gleicher Beſchaffenheit in der ganzen Länge der Rue de Buffon, an keiner Stelle finden ſich Senkungen, vielmehr iſt er nicht unbeträchtlich höher als die Straße; es ließ ſich deshalb keine außerordentliche Feuchtigkeit vorherſehen, und die Bauverſtändigen hatten keine ſolche erwartet. Die Ueberkleidung mit Steinen aus Château-Landon iſt alſo Nichts, als eine bloße Verzierung, und die 30000 Francs bleiben eine unnütze Ausgabe.

Wir kommen zu den Gewächshäuſern, deren ſchöne und zweckmäßige Einrichtung wir nicht in Abrede ſtellen. Der Miniſter hat geſagt, daß der Theil, welcher ausgeführt iſt, nach engliſchem Muſter gebaut ſei, er nennt ſie Treibhäuſer mit doppelter Etage, ohne daß ich eine Ahnung habe, weshalb. Allein in jedem Falle war eine wichtige Frage vorhanden, über welche man nicht kurzweg eine Entſcheidung hätte fällen ſollen, ohne die Meinung der ausgezeichneten Profeſſoren der Botanik einzuholen. Man hätte die Frage erörtern ſollen, ob für die Treibhäuſer ein erhabener Stand zu wählen, oder ob ſie nicht lieber mit dem Boden des Gartens in daſſelbe Niveau zu bringen waren. Bei der Entſcheidung für die letztere Alternative konnten die Koſten um ein Namhaftes niedriger ausfallen, und die Häuſer ſelbſt hätten weit mehr Schutz gehabt.

Ferner iſt der beträchtliche Aufwand erwähnt worden, den die Conſtruction der Oefen erheiſcht hat; man ſagt uns, eine große Anzahl von Verſuchen ſeien nöthig geweſen, die man nicht habe umgehen können, und beruft ſich auf das Zeugniß der Gelehrten.

Allerdings iſt es nur zu wahr, daß Verſuche angeſtellt, oder um mich beſſer auszudrücken, daß zahlreiche und ſehr koſtſpielige Proben gemacht worden ſind; allein ich behaupte, daß dieſelben ganz überflüſſig geweſen wären, wenn ſtatt ſich mit dem Gutachten der Bureaubeamten zu begnügen, welches vielleicht in vielen Rückſichten ſehr fähige

Leute ſein mögen, aber in Betreff dieſer ſpeciellen Frage ſicherlich ohne alle Competenz, man ſich an Männer vom Fach hätte wenden wollen, an Männer, die der Aufgabe nach allen Seiten hin gewachſen ſind.

Ich weiß wohl, daß zu einer gewiſſen Zeit ein Gelehrter, ein berühmter Profeſſor um Rath gefragt worden iſt, allein zu ſpät, denn das Uebel war ſchon geſchehen, wenn es in der That ein Uebel iſt.

Ich beeile mich anzuerkennen, daß der gegenwärtige Heizapparat hinlänglich heizt. Im verfloſſenen Winter iſt der Verſuch gemacht worden, mit wie man ſagt günſtigem Reſultate; aber wenn es ſich um eine ſo großartige Anſtalt wie die vorliegende handelt, ſo iſt es nicht genug zu wiſſen, ob der Grad der Heizung ausreichend ſei oder nicht: die Frage nach dem dazu erforderlichen Aufwande iſt bei Weitem der wichtigſte Punkt, und für den Jardin des Plantes faſt eine Lebensfrage, wenn das Budget nicht etwa geändert werden ſoll; denn geſetzt den möglichen Fall, daß ein ſehr großer Theil ſeiner Mittel für die Koſten der Heizung in Anſpruch genommen würde, ſo könnte man die jetzige Einrichtung nicht ſtreng genug tadeln.

In England heizt man heute die Gewächshäuſer nicht mehr mit Dampf, ſondern bedient ſich heißen Waſſers, welches in Metallröhren circulirt. Man behauptet, daß die angenommene Methode Wohlfeilheit, Leichtigkeit und Sicherheit vereinige: ich frage nun, hat bevor über dieſen Punkt eine Entſcheidung getroffen worden, eine Erörterung in Gegenwart fähiger Perſonen ſtattgefunden, oder hat nicht vielmehr einzig die Berathung unter den Architekten den Ausſchlag darüber gegeben?

Ich weiß in der That nicht, ob ich von einem Gebäude zu reden mir erlauben darf, welches neulich die Heiterkeit der Kammer in ſo hohem Grade erregte; ich meine den Affenpalaſt. Auch dieſer ſoll, ſagt man uns, nach dem durch die zoologiſche Geſellſchaft in London angegebenen Muſter eingerichtet worden ſein.

Daß man die zoologiſche Geſellſchaft befragt hat, welche in der Hauptſtadt von England in der That ein bewundernswerthes Gebäude beſitzt, finde ich nicht zu tadeln, allein da man auf ſo gutem Wege war, warum hat man ſie denn nicht auch über die Koſten des Baues zu Rathe gezogen?

Frage Einer die zoologiſche Geſellſchaft zu London, ob ſie ſehr koſtſpielig gebaut hat, und ſie wird antworten, daß ſie ſich wohl gehütet habe, Quaderſtein auf Quaderſtein zu thürmen, daß ſie ſich wohl gehütet, wie man in der vorigen Sitzung ſich ausdrückte, einen wahrhaften Palaſt für die Affen zu errichten. Dazu kommt noch, daß jene Quaderſteine, mit denen ſo verſchwenderiſch umgegangen wird, nach der Verſicherung der Naturforſcher ſchwere Nachtheile von mehr als einer Art für die Geſundheit der Thiere herbeiführen. Und was hat man auf dieſen Einwand entgegnet? Die Antwort lautet wahrhaft komiſch: jene Quaderſteine, die uns ſo viel gekoſtet haben, ſollen mit Holz überkleidet werden!

Das Schöne in der Architektur beſteht darin, daß jedes Object ſeiner Beſtimmung entſpricht. Es fällt mir dabei eine Baſilica ein, in Paris, bei welcher die Direction der Arbeiten einem Manne von großem Talente und großer Rechtſchaffenheit, Herrn Brugnières übertragen war. Unter der Leitung dieſes berühmten Ingenieurs wurden die prachtvollen Fleiſchhallen errichtet, welche mehr als ein fremdes Land nach unſerem Muſter gebaut hat. Anfänglich ſollten korinthiſche Säulen zur Verzierung hinzukommen, allein Herr Brugnières ließ ſie weg, und mit Recht. Allerdings war ſpäter der Miniſter des Innern, Abbé de Montesquiou eines Tags ſo höflich, dem Baumeiſter zu ſagen: „Pfui, Herr Brugnières, Ihre Fleiſchhallen ſehen aus wie Pferdeſtälle“. Das war das ſchönſte Lob, welches Herr Brugnières in einem Complimente hätte wünſchen können.

Ich darf meine Worte wiederholen: ein Gebäude iſt nur dann ſchön, wenn es ſeiner Beſtimmung entſprechend iſt; nur wenn man von dieſem Grundſatze ſich leiten läßt, wird man in Zukunft der Nothwendigkeit koſtſpieliger Reparaturen, oder beklagenswerther Abbrüche entgehen, welche von der geringen Vorſicht der erſten Erbauer Zeugniß ablegen.

IX.

Ueber die Cabinete und über das Obſervatorium des Collége de France*).

Schon mehrmals habe ich von den Folgen einer allzu großen Eilfertigkeit bei der Ausführung der öffentlichen Arbeiten zu ſprechen Veranlaſſung gehabt; die traurigſte unter dieſen Folgen iſt der Mangel an Solidität. Die geſchickteſten Architekten haben ſich dieſem Umſtande nicht entziehen können. So ſtürzte die große Galerie des Belvedere im Vatican, welche der berühmte Bramante baute, vor ihrer Vollendung zuſammen. So ſind von dem großen, von demſelben Baumeiſter herrührenden Gebäude von St. Peter nur unbedeutende Reſte übrig geblieben. Die pariſer Architekten machen keine Ausnahme von der allgemeinen Regel, denn das neue Gebäude des Collége de France zum Beiſpiel iſt ſo gebaut, daß es nur ſehr kurze Zeit, vielleicht keine zwanzig Jahre überdauern wird!

Man hat die Nothwendigkeit hervorgehoben, in welcher der Baumeiſter ſich befunden habe, die alten Entwürfe zu modificiren, eine Nothwendigkeit, welche nach ſeiner Angabe durch die Beſchaffenheit des Terrains bedingt worden ſei. Allerdings iſt das Terrain geneigt, und ebenſo iſt zuzugeben, daß dieſe Neigung des Bodens nicht ſehr regelmäßig iſt, daß z. B. längs des Platzes Cambrai, nach der Rue des Sept-Voies zu, nur ein geringer Abfall ſtattfindet. Allein nicht minder gewiß iſt, daß die Linie der größten Senkung in der Richtung der Straße St. Jacques liegt, und doch hat man gerade nach dieſer Seite hin die Gebäude verſchoben. Es ſind alſo die früheren Pläne im Sinne einer Verrückung nach der Seite hin modificirt worden, wo die Gebäude durch das Terrain am meiſten geſtört werden; und ich muß behaupten, mag der Ausdruck vielleicht auch etwas hart klingen, daß der Bau des Collége de France ohne Einſicht ausgeführt worden iſt.

Man ſpricht von einer Sammlung phyſikaliſcher Inſtrumente, und bezeichnet ſie als eine der ſchönſten in der Welt. Das Lob iſt wahr,

*) Auszug aus einer am 16. Mai 1836 in der Abgeordnetenkammer gehaltenen Rede.

ſofern es die Inſtrumente betrifft, aber man darf nicht vergeſſen, daß dieſelben ſchon ſeit langer Zeit verfertigt ſind. Das Lob iſt eben ſo wahr, wenn man von der Art ſpricht, wie die Inſtrumente erhalten werden, denn der Conſervator iſt ein Gelehrter von ſeltenem Verdienſte und hat vor der Mehrzahl der Conſervatoren ähnlicher Cabinete den Vortheil voraus, in einer Werkſtätte geboren zu ſein. Will man aber von dem Gebäude ſprechen, ſo iſt die Wahrheit gerade das Gegentheil von dem, was man ſagt. Wer mag es begreiflich finden, daß in einem ausdrücklich entworfenen und ganz neu erbauten phyſikaliſchen Cabinete man nicht verſtanden hat, die Balkenlagen in das nämliche Niveau zu bringen, ſo daß Stufen eingeſchaltet ſind, welche natürlich verhindern, daß man die Inſtrumente fortrollen kann, um ſie aus einem Saale in den andern zu ſchaffen?

Ich habe bereits ausgeſprochen, daß das Gebäude nicht ſolid iſt. Um daſſelbe zu befeſtigen, hat man im Innern des großen Saales eine Reihe großer Säulen angebracht. Und aus welchem Material glaubt man wohl, daß dieſe Säulen in einem phyſikaliſchen Cabinete, wo häufig magnetiſche Beobachtungen zu machen ſind, beſtehen? Sie ſind von Eiſen!!! Wenn unſer berühmter Coulomb noch lebte, und ein derartiges Cabinet zu ſeiner Verfügung hätte, er müßte hinausgehen, um ſeine unſterblichen Arbeiten auszuführen.

Man ſollte wenigſtens hoffen, daß dieſe großen Maſſen das Gebäude unerſchütterlich gemacht hätten. Daß etwas ganz Anderes der Fall iſt, wird ſich ſogleich zeigen.

Wenn Sie nach der Vorſtadt St. Antoine gehen, um einen Schrank zu kaufen, ſo werden Sie ſich nie die Mühe nehmen nachzuſehen, ob die Seiten rechtwinklig ſind, denn es gibt wohl keinen noch ſo mittelmäßigen Tiſchler, der dieſe Bedingung nicht zu erfüllen verſtände. Nun ſolche ganz gewöhnliche Schränke könnten für das phyſikaliſche Cabinet des Collége de France nicht paſſen, denn ſie würden die Schiefe der Decken verrathen. Um zu bewirken, daß die Abweichung von der horizontalen Richtung nicht in die Augen falle, hat man dem oberen Theile der Schränke abgeſtumpfte Kanten in ſchiefer Richtung, und nicht parallel der wagerechten Bodenebene, gegeben. Dies iſt eine Thatſache, gegen welche keine Einrede erhoben werden kann.

Bereits haben in verſchiedenen Theilen des Collegiums beträchtliche Senkungen, Verſchiebungen und Riſſe ſtattgefunden. Ich behaupte, daß in dem ganz neuen, und gewiſſermaßen erſt geſtern aufgeführten Flügel heute ein Theil ſchon hat Stützen erhalten müſſen. Das iſt alſo das Bauwerk, welches man als ein Wunderwerk, als ein Meiſterſtück der Baukunſt rühmt!

Um bei dem neuen Theile zu bleiben: ſeine Ausführung iſt mit ſolcher Erſparniß des Materials geſchehen, obgleich er viel Geld gekoſtet hat, daß man in den Sälen keine der weſentlichen Eigenſchaften findet, welche ein zu öffentlichen Vorleſungen beſtimmtes Gebäude beſitzen muß.

Ich kenne einen der Bewohner des Collegiums, und verdanke demſelben die Mittheilung eines Phänomens, deſſen Erklärung noch ein phyſikaliſches Problem iſt. Wenn man im erſten Stocke geht, ſo hört der Bewohner des zweiten das Geräuſch in der dritten Etage; man hat alſo nicht ohne Grund dem Gebäude die Fertigkeit des Bauchredens zugeſchrieben.

Dies iſt aber noch nicht Alles, jetzt kommt erſt das Obſervatorium, mit dem man es hat beſchenken wollen.

Auf den Vorſchlag eines Profeſſors der theoretiſchen Aſtronomie hat das Lehrercollegium der Anſtalt auf Herſtellung einer Terraſſe angetragen; vielleicht hatte dieſer Profeſſor die Reproduction jener berühmten Terraſſen des Alterthums für die Sternwarten zu Samarkand und Bagdad im Sinne.

Alſo eine Terraſſe wurde verlangt. Der einzige Profeſſor am Collegium, welcher eine Meinung über eine Frage dieſer Gattung abzugeben das Recht hatte, erklärte ſich dagegen, aber ſeine Anſicht fand keine Berückſichtigung. An die Stelle der urſprünglichen Terraſſe hat man ſogar ein ſogenanntes Obſervatorium geſetzt; wir wollen uns dieſe eigenthümliche Einrichtung etwas näher betrachten.

Bei einer Sternwarte, wie allbekannt, iſt Feſtigkeit und Unbeweglichkeit das erſte aller Erforderniſſe. Denn wenn das Mauerwerk, auf dem die Inſtrumente ruhen, auch nur den allerkleinſten Schwankungen ausgeſetzt iſt, ſo ſteigen die Abweichungen vom wahren Stande der Geſtirne ſogleich auf Tauſende von Meilen. Unſer neues Obſervato-

rium aber iſt oben auf dem Dache, auf dem Dache eines ohne Solidität aufgeführten, von Stützen gehaltenen Gebäudes.

So wird doch mindeſtens der Zugang zur neuen Warte leicht ſein? Auch in dieſer Hoffnung ſehen wir uns getäuſcht, denn um dahin zu gelangen, muß man ſich faſt bis zum Boden bücken.

Endlich ſind wir darin: da fällt zuerſt eine kleine halbwegs orientirte Meridianklappe in die Augen, um anzuzeigen, daß eine ordentliche Sternwarte ihr Meridianfernrohr haben muß. Damit aber ein derartiges Inſtrument überhaupt von Nutzen ſein könne, muß daſſelbe ſolid aufgeſtellt ſein, muß es auf Pfeilern aus Quaderſteinen aufgeführt ruhen, welche ihr Fundament im Erdboden ſelbſt haben. Hier nun ſind gar keine Pfeiler zu ſehen, und wenn man ein Meridianfernrohr anbringen will, ſo wird Nichts übrig bleiben, als es *an der Decke aufzuhängen*, wie man bei den Droguiſten die ausgeſtopften Reptilien aufzuhängen pflegt.

Auf einer Sternwarte iſt ein Drehdach nöthig, d. h. ein mit einer gewiſſen Oeffnung verſehenes, bewegliches Dach, damit dieſe Oeffnung nach der Stelle des Himmels, an welcher man beobachten will, gerichtet werden könne. Im Collège de France iſt Etwas, das ausſieht wie ein Drehdach, d. h. es iſt eine Oeffnung da, aber drehen läßt ſich Nichts; auch darf man ſich nicht wundern, daß der einzige Ort, wo man unter dieſem Trugbilde von Dache allenfalls ein Fernrohr aufſtellen kann, von jenem Trugbilde von Oeffnung ſo weit entfernt iſt, daß wenn man die Klappe aufgezogen denkt, der Theil des Himmels, welcher dadurch ſichtbar wird, nur ein paar Grade zu beiden Seiten des Zeniths umfaßt. Ich denke, es iſt nicht ohne Grund, daß ich das neue Werk kritiſire; das hier gelöſte Problem iſt in der That das eines Obſervatoriums, wo vom Himmel ſo wenig wie möglich zu ſehen iſt.

Wenn das Gebäude, hat man entgegnet, auch nicht zu wirklichen Beobachtungen dienen kann, ſo iſt es doch wenigſtens brauchbar zu Uebungen für Schüler. Aber ſogar das muß ich vollſtändig in Abrede ſtellen: es iſt geradezu unmöglich, nicht allein eines der Inſtrumente der neueren Aſtronomie, ſondern ſelbſt die Repetitionskreiſe oder Repetitionstheodoliten dort aufzuſtellen, deren ſich die geſchickten Ver-

meſſungsingenieure im freien Felde bedienen, welche in dieſem Augenblicke mit ſolchem Erfolge die Karte von Frankreich aufnehmen.

Mein berühmter Freund, Lord Brougham, ſagte mir eines Tags, als die Rede war von einem gewiſſen durch ſeine unerſchütterliche Anhänglichkeit an das alte Syſtem bekannten Tory, er ſei niemals im Stande geweſen, die causa finalis für dieſe Erſcheinung zu entdecken. Da bin ich glücklicher, als Sie, erwiederte ich ihm, dieſer Mann vertritt die Stelle eines Vermeſſungsſignals: da er ſtehen bleibt, ſo zeigt er den Ausgangspunkt an, und dient dazu, die ſucceſſiven Fortſchritte der Civiliſation und Intelligenz der Menſchheit nach ihrer ganzen Ausdehnung zu meſſen.

So habe ich denn unterſucht, welches wohl die causa finalis der Sternwarte im Collége de France ſein möchte, und habe dieſelbe gefunden. Sie kann dienen, zu zeigen, wie eine Sternwarte nicht eingerichtet werden ſoll, indem ſich dort alle möglichen Fehler vereinigt finden; je genauer man das Gegentheil thut, je weiter man ſich von dieſem ſeltſamen Muſter entfernt, deſto näher wird man der Vollkommenheit kommen.

Worin liegt nun die Urſache der zahlreichen auseinandergeſetzten Mängel, die leider nur zu offenbar ſind? Zunächſt in der ſpeciellen Abneigung, welche die Regierung vor dem Rathe competenter Perſonen zu haben ſcheint; in der Vorſtellung, daß eine Behörde für Civilbauten, aus Architekten beſtehend, geeignet ſein müſſe, um über eine Sternwarte ſo gut wie über jedes beliebige andere Gebäude zu urtheilen; in der Mißachtung endlich, welche man gegen die aufgeklärten Rathſchläge des berühmten Gelehrten, der ſich dieſem monſtröſen Plane widerſetzte, an den Tag gelegt hat.

Allein es iſt noch ein anderer Grund, den ich mit Bedauern anführe, nämlich daß die Arbeiten nicht auf dem Wege der Concurrenz vergeben, ſondern durch einen Unternehmer ausgeführt worden ſind, den man von der Adminiſtration begünſtigt glauben mußte; und daß infolge deſſen der Baumeiſter nicht die nöthige Energie entwickelt hat, um dieſen miniſteriellen Schützling auf den Weg zu weiſen, welchen das Intereſſe der Wiſſenſchaft und der Contribuenten erheiſchte.

lissen-, Lavendel-, Bisam-, Majoran-, Steinklee-Essenz. Das akkordartige Zusammenfliessen mehrerer verwandter Gerüche soll auf die Nerven und das Gemüth eine ähnliche Wirkung hervorbringen, wie die schmelzenden Akkorde, welche aus den Saiten einer Guitarre entlockt werden. (*Allg. Theaterzeitung.* 1831. *Jan. S.* 47.)

Salicin. Wirsmann hat aus 6½ Pf. der Rinde von *Salix praecox*, durch Auskochen mit W., Klären mit Eiweiss, Fällen mit basisch essigs. Bley, Reinigen der abfiltrirten Fl. durch verd. Schwefels. von Bley, und nach Verdampfen zur Syrupsconsistenz, mit Knochenkohle u. s. w. 3 Unzen 7 Drachmen reines kryst. Salicin erhalten. (*Pharm. Zeitung* 1831. *No.* 17. *S.* 305 — 306.)

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Erschienen und versandt sind:

Neues Jahrbuch der Chemie und Physik, eine wissenschaftliche Zeitschrift des pharmaceutischen Instituts zu Halle, herausgegeben von Dr. *Fr. W. Schweigger-Seidel.* Bd. III. Heft 1 und 2 enthaltend:

Band III. Heft 1. (1831. Heft 9.)

Zur Elektricitäts-Lehre: *Ohm's* Versuche über die *geschlossene einfache* galvanische Kette und Beleuchtung einiger dunklen Stellen in der Lehre vom Galvanismus. S. 1—25.

Vanadin: *Berzelius* über das Vanadin und dessen Verbindungen (Beschluss). S. 26—54.

Licht und Farben: 1) *Marx* über *Walter Crum's* Farbentheorie. S. 54—57. — 2) *Nobili* über Farben im Allgemeinen und über eine neue chromatische Skale. (Fortsetzung.) S. 57—75.

Zur Meteorologie: *Lampadius* über Hagelbildung. S. 76—86. — 2) *Turnbull Christie* über Hagelwetter in Indien. S. 87—90. — 3) *Weise* stündliche Beobachtungen am 17. Juli 1831 nach dem Aufrufe der Edinburgher Societät. S. 91.

Stickstoffverbindungen: 1) *Duflos* Zusammenstellung neuerer Arbeiten über den schwarzen und weissen Senf, über das Sulfosinapisin und das ätherische Senföl, von *Pelouze*, *Robiquet*, *Boutron-Charlard* und *Faurd.* S. 92—109. — 2) *Mitscherlich* über die salpeterige Säure und einige Verbindungen derselben. S. 109—118.

Notizen: *Johnston* über Entdeckung des Vanadins in Schottland und über vanadinsaures Bley. S. 119—120.

Band III. Heft 2. (1831. Heft 10.)

Kohlenstoffverbindungen: 1) *Zeise* über Wirkung zwischen Platinchlorid und Alkohol u. s. w. (Beschluss). S. 121—136. — 2) *Derselbe* über Kohlenwasserstoff-Chlorplatin-Ammoniak. S. 136—146. — *Anhang*: I. Ueber Platinaglühlampen und Lampenessig. S. 147—155. — II. Ueber die Verschiedenheiten des Chlor- und schweren Salzäthers. S. 156—158.

Zur Elektricitäts-Lehre: 1) *Ohm's* Versuche über die geschlossene einfache Kette u. s. w. (Beschluss). S. 159—189. — 2) *Nöggerath* über einen interessanten Blitzschlag. S. 189—192. — *Anhang*: *Mayer's* Section eines vom Blitz erschlagenen Jagdhundes. S. 192—197.

Licht und Farben: 1) *Nobili* über Farben u. s. w. (Beschluss). S. 197—207. — 2) *Derselbe* über eine neue Klasse von Polarisationser-

Das iſt's, was ich über den Bau des Collége de France zu ſagen hatte. Es koſtet mir ſicherlich Ueberwindung, den verlangten Credit zu verweigern; denn es geſchieht nicht, weil ich etwa glaubte, das Collége de France gehöre nicht zu den ruhmwürdigſten Anſtalten unſeres Vaterlandes, oder weil ich nicht im vollſten Maaße von den hervorragenden Verdienſten der Profeſſoren an dieſer Anſtalt überzeugt wäre: ſondern ich gebe mein Votum, weil ich faſt die Ueberzeugung habe, daß auf einem der leeren Bauplätze, welche ſich in der Gegend des Pantheon befinden, mit den verlangten 6 oder 700000 Frcs. ſich ein ſchönes Gebäude errichten laſſen müſſe, wo die Profeſſoren die Schätze ihrer Wiſſenſchaft ihren zahlreichen Zuhörern ungeſtört mitzutheilen im Stande ſind.

Seitdem man auf den unglücklichen Gedanken gekommen iſt, das Collége de France mit Straßen zu umgeben, kann man nicht eine Vorleſung mehr in Ruhe halten. Die neuen Hörſäle, für welche man Geld verlangt, ſollen nach der Straße St.-Jacques liegen, wo wegen der ſteilen Neigung die Pferde nur unter Peitſchenſchlägen aufwärts ziehen, und wo die Wagen, mögen ſie wollen oder nicht, in raſchem Trabe hinabfahren. Schon haben ſich die Nachtheile zu zeigen begonnen, welche aus der Lage der Hörſäle an einer Straße entſpringen müſſen. Zwei Bewohner in der Nachbarſchaft hatten die ſehr unſchuldige Neigung, Waldhorn blaſen zu lernen, und mehrere Male ſind dadurch einzelne Profeſſoren ihre Vorleſungen zu unterbrechen genöthigt worden. Ich erſuche demnach die Kammer, bei dem Miniſterium zu beantragen, daß die Gelder des Staats auf einem angemeſſeneren Platze verwendet, und vor Allem, daß das neue Collegium ſo gebaut werden möge, daß es nicht vor ſeiner Vollendung in Trümmer zu fallen droht.

Man ſpricht von Spalten in einem Flügel des Gebäudes, der noch nicht der Reparatur unterworfen geweſen; ich dagegen behaupte, daß ſich dergleichen in einem Theile des neu aufgeführten Baues finden, und will Ihnen ſagen, welcher Erfolg daraus entſprungen iſt.

Man trete vor das beſcheidenſte Haus von Paris, und ich frage, ob man irgendwo ſehen wird, daß die Fenſterflügel nicht in einer und derſelben horizontalen Linie liegen. Gehen Sie aber zum Collége de France, ſo können Sie in dem neuerbauten Theile des Gebäudes den

einen Fenſterflügel um zwei Centimeter tiefer erblicken, als den daranſtoßenden, dergeſtalt, daß wenn das Fenſter geſchloſſen iſt, die beiden Flügel, ſtatt in einer Linie zu liegen, um zwei Centimeter von einander abweichen. Nicht einmal die einfachſten Inſtrumente laſſen ſich handhaben. Die tragbaren Inſtrumente der Ingenieur-Geographen können, wie ich bereits oben geſagt habe, gar nicht in das neue Obſervatorium hineingebracht werden.

[Die vorſtehende Rede rief eine Polemik in den Zeitungen hervor; infolge deſſen ſah ſich Arago veranlaßt, die beiden folgenden Briefe zu ſchreiben:]

Paris, 21. Mai 1836.

An den Redacteur der Zeitung Temps.

Ich erſuche Sie, mein Herr, um die Gefälligkeit, der Antwort einen kleinen Raum zu vergönnen, welche ein in der Freitagsnummer Ihrer Zeitung abgedruckter Brief von meiner Seite erfordert.

Der in Rede ſtehende Brief trägt die Unterſchrift P. Letarouilly, ein Name, der mir nie zu Ohren gekommen iſt. Ich kann alſo nicht behaupten, daß ein Herr Baumeiſter Letarouilly wirklich exiſtirt, und werde über dieſen Punkt keine Bürgſchaft übernehmen. Sollte alſo in dieſer Beziehung ein Einwand erhoben werden, ſo bin ich nicht der getroffene Theil, denn ich berufe mich auf meinen Vorbehalt. Ich antworte, allein ohne ſicher zu ſein, ob ich es nicht etwa mit einem pſeudonymen Gegner zu thun habe.

Ich habe vor der Kammer erklärt, daß das Collége de France nicht ſolid gebaut ſei. Zum Beweiſe dieſer Behauptung habe ich angeführt, daß in einem Theile des Mauerwerkes ſo beträchtliche Verſchiebungen eingetreten ſind, bevor Stützen angebracht wurden, daß einer der Bewohner ſich genöthigt ſah, täglich ſeine Thüre abhobeln zu laſſen. Darauf hat man kein Wort erwidert.

Ich habe ferner geſagt, daß bei den Decken des phyſikaliſchen Cabinets die Abweichung von der horizontalen Richtung ſo groß iſt, daß um einen das Auge beleidigenden Mangel an Parallelismus zu verſtecken, man nur ſolche Schränke habe aufſtellen können, welche nicht winkelrecht ſind. Auch dies wird nicht angefochten.

Die eiſernen Säulen neben den magnetiſchen Inſtrumenten ſtehen da, eine Thatſache, über welche Herr Letarouilly und ich heute vollkommen einverſtanden ſind.

Ein neugebauter Flügel des Collegiums, habe ich behauptet, ſei bereits geſtützt. Auch dieſen Punkt leugnet Herr Letarouilly nicht, denn er verſpricht uns, daß die Stützen eines Tages verſchwinden ſollen. Gewiß, ſie werden verſchwinden, wenn auf Koſten der Steuerpflichtigen die Balkenlagen durch ein projectirtes Gewölbe erſetzt worden ſind.

Ich habe von Spalten geſprochen, und man nennt ſie Riſſe; meinetwegen alſo Riſſe, wenn nur Herr Letarouilly anerkennt, daß das aus Bruchſteinen aufgeführte Mauerwerk dermaßen ſich zwiſchen den Pfeilern von Quaderſteinen geſenkt hat, daß an mehreren Werkſtücken die Vorſprünge zerſprungen ſind, daß ferner die Senkung des Gebäudes in gewiſſen Etagen ſo fühlbar geweſen iſt, daß in den Rahmen einiger Fenſter die hölzernen Fenſterflügel auf der einen Hälfte um zwei bis drei Centimeter tiefer ſtehen, als auf der anderen.

Stufen, ſagt Herr Letarouilly, ſind nur zwiſchen den Cabineten und den Laboratorien. Ich war freilich mit allen Phyſikern der Anſicht, daß es hauptſächlich von Belang ſei, wenn die Inſtrumente zwiſchen ihrem Aufbewahrungsorte und dem Saale, wo die Experimente ſtattfinden, leicht hin und her gerollt werden können, und muß eine andere Autorität, als die des Herrn Letarouilly abwarten, bevor ich meine Meinung ändere.

Ein Feldmeſſer, ein Conducteur für Brücken- und Straßenbau, der bei der Nivellirung einer ganzen Flur oder einer langen Strecke ſo enorme Fehler ſich zu Schulden kommen ließe, wie Herr Letarouilly innerhalb des engen vom Collége de France eingenommenen Bezirks, würde augenblicklich abgeſetzt werden. Ich rathe deshalb Herrn Letarouilly, ja nicht zu einer andern Branche überzugehen, ſondern in der Zunft der privilegirten Architekten zu bleiben.

Ich will ohne Zweideutigkeit reden, Herr Letarouilly! Der Unternehmer, auf welchen ich angeſpielt habe, iſt gerade der, der die Arbeiten ausgeführt hat, der nämliche, der ſich unlängſt darum bewarb. Ich werde über dieſen Punkt Nichts weiter ſagen, weil ich bloß mich vertheidigen

will, und Niemandem, ſelbſt nicht Herrn Letarouilly beim Miniſterium Ungelegenheiten bereiten möchte.

Nach Herrn Letarouilly's Angabe wäre die Sternwarte des Collegiums nach den Rathſchlägen von Herrn Gambey gebaut worden. Da mir die ungemeine Geſchicklichkeit dieſes Künſtlers wohlbekannt iſt, ſo hätte ich eine Wette darauf eingehen mögen, daß jene Behauptung nicht genau ſei. In der That habe ich durch Herrn Gambey ſelbſt erfahren, daß man ihn zum Beſuche des neuen Obſervatoriums erſt zu einer Zeit aufgefordert hat, wo alle die unerhörten Schnitzer, die bei ſeiner Einrichtung vorgefallen ſind, geſchehen und dem Uebel bereits nicht mehr abzuhelfen war. Herr Gambey traute ſeinen Ohren nicht, als man ihm ſagte, daß die Inſtrumente an der Decke aufgehangen werden ſollten, und ich darf hinzufügen, daß er auch heute nicht beſſer als ich zu begreifen vermag, was man mit dem widerſinnigſten Obſervatorium auf der Welt hat anfangen wollen und in Zukunft anzufangen gedenkt.

Meine Aufrichtigkeit iſt zu groß, als daß ich nicht freiwillig einräumen ſollte, daß allerdings ein Punkt, aber nur ein einziger vorhanden iſt, über welchen ich bei meinem Vortrage in der Kammer mich im Irrthume befand. Ich bekenne demüthig, ich hatte Unrecht, als ich ſagte, die Sternwarte der Herren Binet und Letarouilly könnte nur dazu dienen, zu zeigen, wie eine ſolche Anſtalt nicht eingerichtet werden dürfte. Das neue Obſervatorium war auf einen Zweck anderer Art gerichtet, und hat ihn bereits erfüllt: es hat dem Herrn Binet den Titel eines Conſervators verſchafft, und eine Wohnung, mit deren Verluſte er bedroht war.

Genehmigen Sie u. ſ. w.

F. Arago.

Paris 27. Mai 1836.

Herr Redacteur!

Geſtatten Sie mir nur ein paar Worte, und Sie mögen über meine Lage urtheilen. Während Herr Letarouilly dabei beharrt, ſich in ſeinem Werke zu bewundern, als wäre es eine Schöpfung von Palladio, kann ich jetzt vier Profeſſoren des Collége de France nennen,

die einzigen übrigens, die ich ſeit acht Tagen geſprochen habe, welche, ohne die vollkommene Genauigkeit meiner erſten Ausſtellungen zu beſtreiten, das Bedauern ausſprechen, daß meine Angriffspunkte nicht geſchickter gewählt waren. In der That haben mir dieſe Profeſſoren, und zwar ein Jeder über den Theil des Gebäudes, welcher ihn betrifft, ſo charakteriſtiſche Mittheilungen gemacht, daß Alles, was ich über das ſeltſame Obſervatorium ſagen konnte, im Vergleich zu dieſen neuen Aufſchlüſſen den Namen von unbedeutenden Ausſtellungen zu verdienen ſcheint. Ich habe mich einen Augenblick gefragt, ob, nach geſchehenem Votum der Kammer, und nachdem Alles zur Thatſache geworden, ich eine neue Debatte hervorrufen ſollte, an welcher ſich, wie heute, der Baumeiſter nur mit nichtsſagenden Negationen betheiligen würde; allein Herr Letarouilly ſelber hat alle meine Zweifel gehoben: ja! ich habe durch meine Antwort auf ſeinen erſten Brief den Vorwand der Kleinlichkeit verdient, und hätte, wie der berühmte Gelehrte, gegen welchen er ſo ſchwere Anſchuldigungen ſchleudert, ſeinen Angriffen mit Verachtung begegnen ſollen.

Ich bitte Sie, Herr Redacteur, die Verſicherung meiner ausgezeichneten Hochachtung zu genehmigen.

F. Arago.

X.

Ueber die große Bibliothek in Paris *).

Es handelt ſich um die Frage, ob es wünſchenswerth und zweckmäßig wäre, die Bibliothek aus der Straße Richelieu nach einer im Carrouſelhofe zu errichtenden Quergalerie zu verlegen.

Ich werde die verſchiedenen Betrachtungen durchlaufen, auf welche der Herr Handelsminiſter ſich ſtützt, um den von der Commiſſion der Kammer gutgeheißenen Regierungsvorſchlag zu empfehlen.

*) Auszug aus einer am 3. Juni 1833 vor der Kammer der Abgeordneten gehaltenen Rede.

Der Herr Miniſter hat ein großes Gewicht auf die Genehmigung gelegt, welche der Kaiſer dem Projecte einer Quergalerie ertheilt hatte, wo die Bibliothek aufgeſtellt werden ſollte. In Bezug auf die Verlegung der Bibliothek exiſtirt keine andere öffentliche Verfügung, als ein Beſchluß aus dem Jahre IX. Dieſe Verfügung iſt von den Conſuln getroffen, und beſtimmt die Verlegung der Bibliothek nach dem Louvre. Allein bald ſah man ein, daß dieſe Verlegung nicht ausführbar ſei, weil im Louvre nicht hinreichend Platz war; denn ich muß hinzufügen, daß zu jener Zeit für die Bibliothek nur die Galerie beſtimmt wurde, welche nach der Rue du Coq und der Rue de la Colonnade hin liegt. Die häufigen Geſpräche, welche ich über dieſen Gegenſtand mit Herrn Dacier gepflogen habe, und die im Einklange ſtehen mit den Erinnerungen der Conſervatoren der gegenwärtigen Bibliothek, erlauben mir die Behauptung, daß die Angabe des Miniſters nicht richtig iſt.

Als der Kaiſer der Verlegung der Bibliothek nach dem Louvre ſeine Genehmigung ertheilte, hatte die Bibliothek die Gebäude des Schatzes noch nicht zu ihrer Verfügung. Letztere ſind ihr erſt ſpäter, ſeit der Reſtauration, zugewieſen worden; als der Staatsſchatz nach der Rivoliſtraße gebracht wurde, erfolgte gleichzeitig die Erklärung, daß die Räume, welche er in der Straße Vivienne inne gehabt hatte, der Bibliothek zu Gute kommen ſollten. Bis jetzt jedoch iſt die Bibliothek noch nicht in den Beſitz dieſer Gebäude gelangt. Der Grund davon iſt mir unbekannt, allein ſo viel iſt gewiß, daß in einem der Gebäude des Schatzes Wohnungen für einfache Privatleute eingerichtet worden ſind. Ein Arzt, deſſen Name mir nicht mitgetheilt worden — und der folglich nichts Perſönliches hierin erblicken kann, — bewohnt einen Theil der erſten Etage, und die Bibliothek hat die Aufkündigung deſſelben noch nicht erlangen können. Ein anderer Theil der Gebäude des Schatzes wird von der Commiſſion für die Entſchädigungsforderungen (liquidations de l'indemnité) von St. Domingo eingenommen, ſo daß die Bibliothek demnach nicht in den Genuß der ihr zugewieſenen Räume eingetreten iſt.

Ueberdem wäre die Genehmigung des Kaiſers, ſelbſt wenn wir ſie als vorhanden anſehen wollten, kein Argument, welches eine Wider-

legung ausſchlöſſe. Niemand wird das unvergleichliche Genie Napoleon's in Allem, was ſich auf militäriſche Operationen bezieht, beſtreiten, aber weshalb in Sachen der Bibliothek ſeine Meinung Autorität ſein ſoll, ſehe ich nicht ein. Eine univerſelle Capacität gibt es nicht. Hierbei fällt mir ein, daß als ich eines Tags dem Kaiſer einige Sonnenflecken zeigte, er ſich nur mit Mühe davon überzeugen ließ, daß der Flecken nicht im Fernrohr ſei. Es kann Jemand der größte Mann der Neuzeit ſein, und doch von gewiſſen Gegenſtänden ſehr wenig verſtehen.

Iſt es übrigens wahr, daß der Kaiſer die Verlegung der Bibliothek nach der Quergalerie genehmigt hat? Daß keine officielle Verfügung darüber vorhanden iſt, habe ich ſchon erwähnt. Indeſſen iſt ein merkwürdiges Document veröffentlicht worden, eine Stelle in einer Schrift des Herrn von Beauſſet, welcher vermöge ſeiner Functionen häufig den Conferenzen Napoleon's mit den Baumeiſtern beiwohnte, und in ſeinen Memoiren von dem, was dabei vorgefallen, erzählt. Ueber dieſen Theil der Memoiren des Herrn von Beauſſet findet ſich ein Bericht in einer ſehr geſchätzten Zeitſchrift, dem Journal du Génie civil aus dem Jahre 1829 abgedruckt. Die Worte lauten:

„Er (der Kaiſer) ging ruhig und ohne Ungeduld die Pläne zum Louvre und zu den Tuilerien durch; aber ſeine erſte Entſcheidung in Betreff einer Quergalerie nicht mehr als eine unwiderrufliche Verfügung anſehend, gab er die Erklärung ab, daß er definitiv Nichts zwiſchen den beiden Paläſten bauen wolle: man möge den angefangenen nördlichen Flügel bis zu der Kapelle fortſetzen, welche parallel mit dem Eingange zum Muſeum ausgeführt werden ſolle; es könnten dann die Archive in dem noch zu erbauenden Flügel, und die Bibliothek in dem nördlichen und dem weſtlichen Flügel des Louvre ihren Platz finden; die Colonnade des öſtlichen Flügels ſolle zur Wohnung und zur Repräſentation vorbehalten bleiben, während das Rez-de-Chauſſée im Louvre und ſelbſt im Muſeum für die Induſtrieausſtellung zu beſtimmen ſei. Bei dieſer Vertheilung würden in der zweiten Etage des Louvre noch acht Zimmer im ſüdlichen Flügel, und ſechs in dem Flügel der Colonnade zur Reſerve bleiben."

Das alſo war die Auffaſſung eines Augenzeugen in Betreff der

Verlegung der Bibliothek, und iſt dem Inhalte ſeiner Memoiren entnommen.

Man behauptet, daß die Galerie Mazarine den Einſturz drohe. Ich habe ſie dieſen Morgen beſucht, vom Keller bis zum Giebel durchwandert, und mich überzeugt, daß ſie vollkommen ſolid iſt. Ich kann ſogar ſagen, daß ihre Solidität vor nicht langer Zeit von der Regierung ſelbſt anerkannt worden iſt.

Dieſe Galerie, ausgeſchmückt mit Fresken von Romanelli, iſt eine der größten Galerien in Paris. Es iſt allerdings begründet, daß in einem Projecte, das Niemands Zuſtimmung fand, von ihrem Abbruche die Rede war; allein Herr von Argout, damals Handelsminiſter, war der Meinung, man dürfe zu ihrem Niederreißen nicht ſchreiten, bevor alle Localitäten mit der größten Sorgfalt unterſucht worden ſeien. Infolge deſſen ernannte er eine Commiſſion, unter dem Vorſitze von Herrn Cuvier, mit den Herren Prunelle, Kératry, Abel Rémuſat, Villemain und Vitet als Mitgliedern; ihr Gutachten fiel in der beſtimmteſten Weiſe gegen den Abbruch der Galerie Mazarine aus. Die Meinung, dieſe Galerie drohe einzuſtürzen, iſt aus dem Umſtande entſprungen, weil in den Fresken Riſſe bemerkbar ſind. Aber Jedermann weiß, daß in einer gewöhnlichen Decke Riſſe häufig durch das Zuſammentrocknen des Kalkes entſtehen; ſie ſind nur dann gefahrdrohend, wenn man annimmt, daß ſie von einem aus gehauenen Steinen zuſammengeſetzten Gewölbe herrühren.

Eine ſolche Annahme kann hier nicht Platz greifen; vielmehr befinden ſich die Riſſe nur in der Bekleidung, gewiſſermaßen in der Schaale, und keineswegs in einem Gewölbe; denn die Galerie Mazarine iſt gar nicht gewölbt, ſondern die Decke wird von einem aus Balken gezimmerten Dachſtuhle gebildet, der noch in vortrefflichem Zuſtande iſt. Selbſt wenn die Kalkbekleidung, auf welcher die Fresken von Romanelli gemalt ſind, herabfallen ſollte, ſo könnte wegen ihrer geringen Dicke kein Unglück daraus entſtehen. Um über den Urſprung dieſer Riſſe ins Klare zu kommen, habe ich die Angeſtellten der Bibliothek, den ehrwürdigen Herrn Van Praët gefragt, und die Verſicherung erhalten, daß ſie ſchon vor fünfzig Jahren zu ſehen waren. Es ſcheint gewiß, daß dieſe Riſſe ſich gleich zu Anfang gebildet haben, und

es iſt folglich unrichtig, wenn man ſagt, die Galerie Mazarine drohe den Einſturz.

Ich habe vorhin ausgeſprochen, daß die Regierung der nämlichen Anſicht beigepflichtet habe, und will es beweiſen. Nach dem Gutachten der eben genannten Commiſſion wurde ein Plan der Arbeiten für die Bibliothek entworfen, und feſtgeſetzt, die Galerie der Straße Vivienne zu bauen, wovon ein Drittheil ausgeführt iſt. Da dieſe Galerie die Manuſcripte bekommen ſollte, ſo wären die gedruckten Bücher, welche heute in der Manſarde ſtehen, nach der Galerie Mazarine gebracht worden. Demnach ſchien damals feſtzuſtehen, daß die Arbeit ausgeführt werden ſollte. Im Budget für 1833 ſelbſt verlangt man eine nicht unbeträchtliche Bewilligung, um die Galerie Vivienne zu vollenden, damit die Manuſcripte dort Platz finden und die Galerie Mazarine wieder ganz den Druckſachen eingeräumt werden könne; es folgt daraus, daß die letztere Galerie erſt durch das Project einer Verlegung nach dem Carrouſelhofe erſchüttert worden iſt.

Der Herr Miniſter hat uns von Fenſterpfeilern und von Stützen unterhalten. Hätte er dieſe beiden Worte im Singular gebraucht, ſo wäre ſeine Anführung richtig, allein die Mehrzahl macht ſeine Worte ungenau. Es iſt ſehr wahr, daß man einen Pfeiler ausgebeſſert und aus einer Mauer in der Abtheilung für Druckſachen einige ſchadhafte Steine herausgenommen hat. Allein das war nicht in den Fundamenten, und die Reparatur hat ſich nicht bis unter die Fenſterlehne erſtreckt. Ferner ſpricht man von Stützen. Allerdings iſt in der Abtheilung für Kupferſtiche eine Stütze aufgeſtellt, um einen Balken von vielleicht ſieben Meter Länge zu halten. Auch iſt es wahr, daß in einem Theile der Gebäude des Schatzes, wo die Kupferſtiche aufbewahrt werden, Säulen an die Stelle der alten Mauern geſetzt worden ſind, allein dies Alles zeigt nicht an, daß das Hauptgebäude den Einſturz droht. Ich bleibe bei meiner Behauptung — und dieſelbe ſtimmt mit der Anſicht der Cuſtoden, — daß die Gebäude der Bibliothek in gutem Zuſtande ſind.

Der Miniſter und die Commiſſion haben uns geſagt, daß das Project zur Vollendung der Bibliothek in der Rue Richelieu achtzehn Millionen koſten würde. Darüber iſt eine Verſtändigung nöthig.

Wollen Sie ein groſsartiges Bauwerk mit fürſtlichem Zugang in der Rue Vivienne, wollen Sie, daſs Alles wegfalle, was im architektoniſchen Style das Auge ſtören könnte, ſo iſt dazu ohne Zweifel eine ſehr beträchtliche Ausgabe erforderlich. Aber ſelbſt für die Ausführung dieſes Projects iſt der Aufwand niemals auf 18 Millionen veranſchlagt worden. Der Herr Miniſter beruft ſich auf die Nothwendigkeit, einige Häuſer, welche die Ecke der Straſsen Vivienne und Colbert bilden, anzukaufen; er verſichert, daſs dieſe Häuſer nur zu übermäſsigem Preiſe zu haben ſeien, und 3 bis 4 Millionen koſten ſollten: der Herr Miniſter irrt ſich.

Uebrigens, alle dieſe Projecte, welche die Ausgaben beträchtlich erhöhen müſſen, ſind für den Augenblick nicht unumgänglich nöthig; es ſind Verſchönerungsarbeiten, mit denen wir uns überhaupt nicht beſchäftigen können, wenn wir genöthigt ſind, eine Anleihe zu contrahiren. Wir dürfen heute nur an das Solide, an das Nothwendige denken.

Kann denn die Bibliothek mit einem mäſsigen Aufwande in ihrem gegenwärtigen Locale verbleiben? Ich antworte ja! und ſtütze mich auf folgende Ueberlegung. Wenn die Manuſcripte aus der Galerie Mazarine nach der Galerie der Straſse Vivienne übergeſiedelt werden, ſo erhält die erſte einen umfaſſenden Platz für eine auſserordentliche Menge Druckſachen. Wenn dazu in den Gebäuden des Schatzes diejenigen Theile, welche von Fremden und von der Entſchädigungscommiſſion von St. Domingo eingenommen ſind, geräumt werden, ſo wird Raum genug frei, um auf eine lange Zeit allen Bedürfniſſen zu genügen.

Wie hoch können die Ausgaben ſteigen, um dies ins Werk zu ſetzen? Auf 760000 Francs, nach der Berechnung des Baumeiſters.

Aber, ſagt man, da ſind eine Menge Ecken, die ſich nicht ſchön ausnehmen, und deshalb beſeitigt werden müſſen; für die Rue Neuve-des-Petits-Champs iſt eine Verbreiterung um 10 Meter wünſchenswerth; auch muſs die Bibliothek einen fürſtlichen Zugang erhalten. Vielleicht wünſcht man auch einige von den granitnen Diamanten anzubringen, von denen Herr von Laborde geſprochen hat. Ich be-

scheinungen. S. 207—217. — Zusatz von *L. F. Kämtz*, Erinnerungen an hieher gehörige Beobachtungen von *Brewster* und *Arago* enthaltend. S. 217—225.

Notizen: 1) *Göbel* über Entfuselung der Branntweine und Prüfung auf ihre Abstammung. S. 225—232. — 2) *Döbereiner* über Oxal-, Ameisen- und Essigsäure. S. 232—234. Nachtrag, *Döbereiner's* Essigsäure-Erzeugung durch Platin im Grossen betreffend. S. 234—236. 3) *Mattencci* über Verhalten des essigsauren Bleyes in der Hitze und über den Brenzessiggeist. S. 236—239. — 4) *Serullas* über die oxydirte (Ueber-) Chlorsäure und einige Salze derselben. S. 240—248.

Halle, am 16. September 1831.

Anton und Gelbcke.

Bei W. Engelmann in Leipzig ist so eben erschienen:

Vollständiges

Recept-Taschenbuch

zur

zweckmässigen Behandlung

aller

syphilitischen Krankheiten.

Eine

gedrängte Auswahl der besten und neuesten Recepte und Heilmethoden gegen die s. g. syphilitischen und mercuriellen Leiden.

16. Elegant cartonnirt 21 Gr.

Zur Cholera Morbus.

Untersuchungen

über

die epidemischen Sumpffieber,

die Gesetze ihrer Entstehung, ihrer Verbreitung, die Mittel zu ihrer Verhütung und schnellen Beendigung, mit vorzüglicher Rücksicht auf das gelbe Fieber und die gegen letzteres bisher angewandten unzweckmässigen Quarantaine-, Polizei- und Sanitäts-Gesetze,

von

J. A. EDLEM von REIDER.

Gr. 8. Leipzig, 1829. *Verlag von Leopold Voss.* 2 *Rthlr.* 8 *Gr.*

Achtzehnjährige scharfsinnige und treue Beobachtungen des Verfassers, während seines Aufenthalts in der Wallachei, in Ungarn, Deutschland, Grossbrittannien, auf den Antillen, in Nord-Amerika von Süd-Carolina bis Unter-Canada, vom Ocean bis zum Lac Erie; dann in Holland, in der Schweiz, Italien und Sicilien, haben dem Werke bereits eine ehrenvolle Stelle in der Literatur gesichert.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

greife, daß wenn Sie alle dieſe großen Arbeiten machen wollen, die Summe von 18 Millionen herauskommt. Indeſſen geht die vom Baumeiſter veranſchlagte Summe nicht ſo weit. Folgendes ſind ungefähr die Hauptpoſten.

Für die Galerie der Straße Vivienne — 1 Million —; um dieſe Galerie bis zur Rue des Petits-Champs fortzuſetzen — 1 Million —; für das nämliche Werk bis zum Eingang in die Colbertſtraße — 1 Million —; zum Ankaufe der Häuſer — 2300000 Francs —; um eine Façade nach der Rue Colbert zu bauen — 1 Million —; für eine Façade mit fürſtlichem Entrée, Rue des Petits-Champs — 2 Millionen —; auf der längs der Rue Richelieu laufenden Seite — 1 Million —; im Ganzen ungefähr 9 Millionen.

Das iſt der Entwurf des Architekten für die Bibliothek für ſich, für die Bibliothek als großartiges Monument. Aber wenn wir bei den gegenwärtigen und dringenden Bedürfniſſen verbleiben wollen, ſo reichen einige Hunderttauſende von Francs hin.

Der Herr Miniſter hat Ihnen geſagt, daß der Betrag der Ausgaben ſehr hoch ſteigen würde, um Häuſer der Straße Vivienne und der Straße Colbert zu kaufen, welche mehrere der ſchönſten Magazine der Hauptſtadt enthalten. Ich habe in eigener Perſon mich von dem Sachverhalte zu unterrichten geſucht und dabei gefunden: ein Hôtel garni, vier Magazine von Modehändlerinen, ein nicht vermiethetes Gewölbe, einen Stiefelmacher, zwei Schuhmacher, einen Kramladen, einen Fleiſcher und einen Weinhändler. Alſo dürfte allem Anſcheine nach die Ausgabe nicht übermäßig groß werden.

Es bleibt die Frage nach dem Raume zu erörtern. Der Raum, den man uns verſpricht, iſt, ſagt man, weit beträchtlicher, als der in den jetzigen Localitäten vorhandene. Die Worte des Herrn Miniſters, welche in der Regel ſo klar, ſcharf, präcis und beſtimmt zu ſein pflegen, litten bei dieſer Gelegenheit an einer ſolchen Dunkelheit, daß trotz aller Anſtrengung es mir nicht gelungen iſt, ſeinen Gedanken zu faſſen. Ich weiß nicht, in welcher Weiſe jener Raum vertheilt werden ſoll; ich glaube ſelbſt behaupten zu können, daß noch kein feſtgeſtellter Plan exiſtirt, ſondern daß im Grunde bloß der Wille im Allgemeinen, eine Quergalerie zu bauen, vorhanden iſt. Die Entwürfe ſtehen ſo wenig

feſt, daß die Rede davon war, die zweite Etage des Louvre zur Aufſtellung der Manuſcripte und der Münzen zu verwenden, und daß acht und vierzig Stunden ſpäter der Plan dahin geändert wurde, das nautiſche Muſeum dahin zu bringen, und die erſte Etage den Manuſcripten und den Münzen zu überlaſſen. Erſt vor zwei Tagen hat man ſich zu dieſer Platzvertauſchung entſchloſſen, und ich frage, ob in ſo kurzer Zeit die Anſchläge haben aufgeſetzt, und etwas Beſtimmtes über den Betrag der Ausgaben hat ermittelt werden können.

Man ruft von allen Seiten: Aber das Louvre muß vollendet werden!... Leider muß ich ſagen, daß über dieſen Punkt ich völlig Ihrer Meinung bin; wenn man gereiſt iſt, ſo hegt man immer den Wunſch, daß das eigene Vaterland Monumente aufweiſen könne, denen vergleichbar, welche man in der Fremde geſehen hat. Es iſt eine Schwachheit von meiner Seite, aber ich geſtehe, daß ich immer mit einem unangenehmen Gefühle davon ſprechen höre, daß es in Italien ſchönere Monumente, als in Frankreich gibt, und eine gewiſſe Unbehaglichkeit überkommt mich, wenn ein Engländer mir erzählt, daß Regent-Street ſchöner ſei, als die Rue de Rivoli.

Ich würde alſo nicht abgeneigt ſein, für die Vollendung des Carrouſelplatzes die nöthigen Summen zu bewilligen.

Allein iſt der jetzige Moment gut gewählt? Und, in jedem Falle, iſt denn die Verlegung der Bibliothek, zu welcher Nichts drängt, in dem Augenblicke räthlich, wo eine neu angeregte Frage, welche die ganze Aufmerkſamkeit der Herren Miniſter des Handels und des öffentlichen Unterrichts auf ſich zu ziehen verdient, die Frage der Specialbibliotheken, im Publikum ſo großen Anklang findet? Sollen wir in dem Augenblicke, wo wir uns nach Anleihen umſehen, und wo unſere Einnahmen hinter dem Betrage unſerer Ausgaben zurückbleiben, an ungeheure Bauunternehmungen denken?

Vielleicht indeſſen würden alle dieſe Schwierigkeiten mein Votum nicht beſtimmen, wenn bewieſen würde, daß die Verbindungsgalerie, deren Errichtung man Ihnen vorſchlägt, und welche, wie mir ſcheint, die Genehmigung des Kaiſers nicht erhalten hat, von vorwiegendem Nutzen ſein müßte.

Nun finde ich in dem Berichte über das Budget des Handels und

der öffentlichen Arbeiten, welcher Ihnen in der letzten Sitzung vorgelegt worden iſt, daß eine nicht unbeträchtliche Summe für die Ausſtellung von Erzeugniſſen der Induſtrie in Anſpruch genommen wird; ich ſehe jedes Jahr, daß für die jährliche Gemäldeausſtellung ein Hinwegräumen der Meiſterwerke der alten Schulen erforderlich iſt: dies Alles läßt ſich nicht ohne große Inconvenienzen bewerkſtelligen.

Es iſt auch von einer Sammlung von Gypsabgüſſen die Rede geweſen, die ſehr nützlich ſein würde, und in der Quergalerie ihren Platz finden könnte... Nun, man lege uns einen ausgearbeiteten Plan vor, man zeige uns, daß dies ein Gegenſtand großen öffentlichen Nutzens iſt, und ich werde meine Zuſtimmung nicht verweigern.

Aber die Bibliothek nach einem anderen Locale zu verlegen, wenn anerkannt iſt, daß das Local, welches ſie einnimmt, dreißig Jahre lang ausreichen wird, und daß ſelbſt wenn man auf architektoniſche Schönheit ausgehen wollte, eine geringere Summe erforderlich ſein würde, als man jetzt von uns verlangt, das erſcheint mir unzuläſſig.

XI.

Ueber die Ventilation der Gefängnißzellen *).

Ich bitte die Kammer um die Erlaubniß, ihr einige Mittheilungen machen zu dürfen, welche vielleicht den peinlichen Eindruck mildern werden, den geſtern die Worte des ehrenwerthen Herrn de la Rochejaquelein über ein unter der hohen Zuſtimmung des Generalconſeils des Seinedepartements im Bau begriffenes Gefängniß, hervorzurufen nicht verfehlen konnten.

Von dieſem Gefängniſſe iſt in ausnehmend ſtrengen Ausdrücken die Rede geweſen, wie Jedermann ſich erinnern wird. Die ſeitens des Herrn Miniſters des Innern erfolgte Antwort kenne ich nur aus der in den Zeitungen enthaltenen Reproduction, und hiernach ſcheint ſie mir nicht genügend. Die Vorurtheile der Kammer in Betreff des

*) Auszug aus einer am 7. Mai 1844 in der Abgeordnetenkammer gehaltenen Rede.

neuen Detentionshauses müssen noch sehr lebhaft sein, deshalb bitte ich um die Erlaubniß, über diesen Punkt einige genaue Angaben vorzulegen, welche hoffentlich manche Vorurtheile zerstreuen werden.

In Paris wird gegenwärtig, nicht ein für verurtheilte Verbrecher bestimmtes Gefängniß, sondern ein Detentionshaus für Angeklagte erbaut. Dieses Gefängniß soll die Zelleneinrichtung erhalten und wie ich hoffe facultativ, worüber weitere Maaßnahmen entscheiden werden.

Man hat dieses Gefangenhaus mit sehr humanen Absichten und sehr wohlwollenden Intentionen unternommen; die Summe, zu deren Aufwendung die Stadt Paris sich bereit erklärt hat, ist wesentlich erhöht worden, je mehr Schwierigkeiten sich darboten. Nach dem ursprünglichen Anschlage schien ein Kostenaufwand von 2300000 Francs auszureichen; jetzt ist, für dieselbe Zahl von Gefangenen, dieser Betrag auf 4500000 Francs gestiegen.

Heute noch wurden von einer Commission des Municipalrathes von Paris verschiedene vom Herrn Polizeipräfecten vorgeschlagene Verbesserungen discutirt, welche eine Steigerung der Ausgaben auf 5 Mill. Francs herbeiführen können.

Eine solche Summe also wird das Generalconseil des Seinedepartements, vom Minister des Innern autorisirt, sich gefallen lassen müssen, auf den Bau eines Gefängnisses für 1200 Angeklagte zu verwenden. Den Vorwurf einer übertriebenen Sparsamkeit wird man wenigstens nicht gerechtfertigt finden.

Der ehrenwerthe Herr de la Rochejaquelein hat sich die Arbeiten angesehen: da dieselben bis jetzt noch nicht weit vorgeschritten sind, so hatte unser College die Aufmerksamkeit, die Pläne zu verlangen und alle Maaße auszurechnen. Von dieser Untersuchung brachte er einen schmerzlichen Eindruck mit vor die Kammer, denn die projectirten Zellen erschienen ihm mit den Käfigen der wilden Thiere im Jardin des Plantes zu vergleichen!

Zwei Dinge waren der Prüfung zu unterwerfen: die Dimensionen der Zellen und die für Heizung und Ventilation adoptirten Mittel.

Eine Zelle von der durch Herrn de la Rochejaquelein angedeuteten

Größe würde offenbar zu klein ſein, wenn man daſelbſt nicht wirkſame Ventilirungs- und Heizungsmittel anwendete. Um in dieſem Punkte zu jeder wünſchenswerthen Vollkommenheit zu gelangen, hat die Verwaltungsbehörde ſich an wiſſenſchaftliche Autoritäten gewendet, deren Competenz Niemand beſtreiten wird.

Die mit der Löſung der Frage beauftragte Commiſſion zählte in ihrem Schooße die Herren Gay-Luſſac, Dumas, Péclet, Pouillet, Bouſſingault, Andral und Leblanc; ihr Geſchäft war, zu beſtimmen, welche Quantität Luft in jeder Stunde in eine Zelle hineingeſchafft werden muß, damit dieſelbe vollſtändig geſund ſei.

Die Commiſſion glaubte nicht, ſich auf alte Experimente, auf vorgefaßte Vorſtellungen oder vage Schlüſſe ſtützen zu dürfen, ſondern hat ſich einer ganz neuen Arbeit unterzogen, welche hoffentlich veröffentlicht werden wird, denn ſie gereicht der Commiſſion zur Ehre, und wird für ähnliche Umſtände eine vortreffliche Richtſchnur abgeben.

Unter den ausgedehnten, ſehr ſorgfältigen Verſuchen, welche die Commiſſion unternommen hat, will ich hier nur einen anführen. In eine der Zellen der Conciergerie hat ſich, nicht ein Gefangener, ſondern ein Mitglied der Commiſſion, Herr Leblanc, einſchließen laſſen. Alle Oeffnungen wurden in ſolcher Weiſe verſtopft, daß die Luft ſich im Innern der Zelle auf keinem andern Wege erneuern konnte, als durch die angebrachten Ventilationsmittel, denen ähnlich, welche in dem zukünftigen Gefängniſſe ſelbſt zur Anwendung kommen ſollen. Nach dieſen Veranſtaltungen hat man mit Hülfe der genaueſten und feinſten Mittel der Analyſe zu beſtimmen geſucht, bis zu welchem Grade der Ventilation man gehen müſſe, damit die Luft in einem Zuſtande vollſtändiger Reinheit heraustrete. Dieſer Verſuch hat gezeigt, daß dieſe Grenze überſchritten wird, wenn man jedem Gefangenen ſtündlich 10 Kubikmeter Luft zuführt. Bei dieſem Verhältniſſe entwich aus einer ſehr ſchlecht conſtruirten Zelle in der Conciergerie vollkommen reine Luft. In dem neuen Gefängniſſe wird das Reſultat zum Mindeſten ebenſo befriedigend ausfallen. Ich wage zu behaupten, daß wenn Herr de la Rochejaquelein die Arbeit, von welcher ich der Kammer ſoeben eine allgemeine Vorſtellung zu geben verſuchte, gekannt hätte, er ſeine Meinung vollſtändig geändert haben würde.

Die Ventilation der Zellen, Herr de la Rochejaquelein! wird noch beſſer ſein als die, welche in Ihrem und in meinem Wohnzimmer ſtattfindet; ſie wird der Ventilation dieſes Saales hier bei Weitem vorzuziehen ſein.

Damit die Ventilation der Zellen ſtets den von der Commiſſion ermittelten Betrag erreiche, ſo wird man die Vorſicht beobachten, in dem großen Centralkanale einen Apparat aufzuſtellen zur Meſſung der Intenſität der Ventilation an jedem Tage, und ſelbſt wenn man will zu jeder Stunde.

Man weiß, daß die Verwaltung in den Gefängniſſen in der Regel auf dem Wege der freien Bewerbung vergeben wird, ſo daß die Sorge für Ventilirung und Heizung den Unternehmern anheim fällt. Natürlich wünſcht die Adminiſtration, daß nicht etwa einen Tag eine ſtarke und den folgenden Tag eine ſchwache Ventilation ſtattfinde. Das Problem hat ſeine Löſung gefunden, indem die Ventilation vermittelſt eines neuen im Centralgebäude aufgeſtellten Inſtrumentes gemeſſen wird.

Aus dem Vorſtehenden mag die Kammer entnehmen, daß die Frage wegen der geſunden Beſchaffenheit des neuen Gefängniſſes mit ganz ungemeiner Sorgfalt behandelt worden iſt. Mit nicht geringerer Umſicht iſt man bei der Sorge für die Heizung zu Werke gegangen. In allen Zellen wird zu allen Jahreszeiten, am Tage, wie in der Nacht, eine gleichförmige Temperatur herrſchen.

Herr de la Rochejaquelein ſagt, daß die Zellen zu klein ſeien. In der That ſind ſie klein in dem Sinne, daß die Gefangenen darin nicht, im gewöhnlichen Verſtande des Wortes, der Länge und Breite nach ſpazieren gehen können.

Wünſchenswerth möchte es ohne Zweifel ſein, daß beträchtlichere Dimenſionen hergeſtellt werden könnten; allein ich wiederhole, daß bei dem gegenwärtigen Stande der Dinge die Einrichtung des Gefängniſſes einen Aufwand von 5 Millionen in Anſpruch nehmen wird, und wenn man jeder Zelle die Größe von zweien geben wollte, ſo käme eine ganz übermäßige Summe heraus.

Es war die Aufgabe für den Generalrath des Departements, ein für Angeklagte beſtimmtes Gefängniß zu errichten, ein Gefängniß, in

welchem ein ehrbarer, ungerecht angeklagter Menſch im Stande wäre ſich zu ſammeln, ohne genöthigt zu ſein, im allgemeinen Raume mit einer Menge Individuen von ſehr ſchlechter Geſellſchaft zuſammen zu bleiben.

Man iſt darauf ausgegangen, das Problem in einer Weiſe zu löſen, daß kein aus Geſundheitsrückſichten hergenommener Einwand mit einem Anſcheine von Grund vorgebracht werden könne.

Die Adminiſtration hat ebenſo dafür geſorgt, daß die Gefangenen im Sommer wie im Winter eine zweckmäßige Temperatur bekommen.

Ich erkläre, daß dieſe beiden Punkte vor jeder Einwendung geſichert ſind, und daß Alles geſchehen iſt, was die Humanität erheiſcht.

Man wünſcht auch jedem Gefangenen die Möglichkeit zu verſchaffen, jeden Tag eine Stunde lang in dem Gefängnißhofe ſpazieren zu gehen. Noch dieſen Morgen hat auf einen ſchon älteren Vorſchlag des Herrn Polizeipräfecten eine Commiſſion verſchiedene Projecte geprüft: es iſt zwar noch keines angenommen, allein man hat die Ueberzeugung gewonnen, daß die gewünſchte Löſung möglich iſt.

Indeſſen muß ich mich dagegen verwahren, daß man aus den hier gegebenen Erklärungen den Schluß ziehe, ich ſei für die Verurtheilten ein Anhänger des Zellenſyſtems, welches zur Discuſſion vorliegt. Ich werde gegen den Geſetzesvorſchlag ſtimmen.

XII

Oeffentliche Arbeiten von Paris *).

Meine Herren! Die Stadt Paris wünſcht eine Anleihe von 25 Millionen Francs zu contrahiren. Sie ſucht ferner um die Autoriſation nach, bis zum Jahre 1858 den gegenwärtigen Betrag von 11 Francs 55 Cent. Octroi forterheben zu dürfen, welcher zum Vortheile des

*) Bericht, in der Deputirtenkammer am 16. Juni 1847 erſtattet, über einen vom Miniſter des Innern vorgelegten Geſetzvorſchlag, um die Stadt Paris zur Aufnahme einer Anleihe von 25 Millionen Francs zu autoriſiren.

ſtädtiſchen Aerars von jedem Hectoliter Wein, das die Barrièren der Hauptſtadt paſſirt, entrichtet wird. Nach dem Finanzgeſetze vom 11. Juni 1842 ſollte vom Jahre 1852 an dieſe Steuer auf 8 Francs 80 Cent. herabgeſetzt werden, wenn man nämlich das Wort Aufſchlag (surtaxe) in dem Sinne verſteht, welchen die Stadt Paris im Einklange mit der Majorität der Commiſſion annimmt Der Betrag von 2 Francs 75 Cent., welchen jedes in die Hauptſtadt eingeführte Hectoliter Wein gegenwärtig als Steueraufſchlag entrichtet, ſoll dem Geſetzvorſchlage zufolge zur Amortiſirung der Anleihe verwendet werden.

Rückſichtlich des vom Herrn Miniſter des Innern vorgelegten Entwurfs bieten ſich folgende Fragen zur Erörterung dar:

Sind der finanzielle Stand der Stadt Paris und die Bedürfniſſe des Augenblicks ſo beſchaffen, daß das Verlangen einer Anleihe geboten oder wenigſtens gerechtfertigt erſcheint?

Werden durch den vorgeſchlagenen Tilgungsmodus nicht die Anordnungen des Finanzgeſetzes vom 11. Juni 1842 verletzt? Könnte man nicht, ſtatt den Steueraufſchlag auf den Wein fortbeſtehen zu laſſen, andere ſtädtiſche Einnahmequellen von der nämlichen Ergiebigkeit eröffnen: wie z. B. Octroibeſtimmungen, welche die arbeitenden Claſſen weniger direct träfen, und den Weinbauern der ſüdlichen Provinzen eine Erleichterung der Laſten, unter denen ſie ſeufzen, zu hoffen geſtatteten?

Endlich, wenn die Stadt Paris, ſtatt die Anleihe in der kurzen Zeit von ſechs Jahren amortiſiren zu wollen, einen ausgedehnteren Zeitraum, z. B. von zwanzig Jahren dazu feſtſetzte, könnte ſie ihren Arbeiten nicht die ganze wünſchenswerthe Ausdehnung und Beſchleunigung angedeihen laſſen, ohne die Lebensmittel der Armen fortdauernd mit übermäßigen Sätzen zu beſteuern?

Wir werden einen gedrängten Ueberblick über die eingehenden Erörterungen zu geben verſuchen, denen dieſe verſchiedenen Fragen im Schooße Ihrer Commiſſion unterzogen worden ſind.

§ 1. Betrachtungen, auf welche die Stadt Paris ſich ſtützt, um die Genehmigung zur Aufnahme einer Anleihe zu verlangen.

Im Laufe der letzten funfzehn Jahre ſind in Paris große Arbeiten zur Ausführung gekommen. Die ſtädtiſche Verwaltung iſt der Anſicht, daß die wohlverſtandenen Intereſſen der Stadt, die Erwägung der gebieteriſchen Bedürfniſſe der Arbeiterbevölkerung, und der ſchwierigen Verhältniſſe, in denen wir uns befinden, es erheiſchen, daß auf dem Wege der Verbeſſerungen, welchen man ſich vorgezeichnet, in noch entſchiedenerer Weiſe vorgeſchritten werde. Da die gewöhnlichen Hülfsquellen ihr nicht ausreichend erſcheinen, ſo ſucht ſie um die Autoriſation nach, zu einer Anleihe greifen zu dürfen.

Von 1832 bis 1845 hat Paris für neue Arbeiten eine Summe aufgewendet, deren jährlicher Betrag im Durchſchnitt auf 8 Millionen Francs ſteigt. Die in den Jahren 1846 und 1847 ausgegebenen Brodmarken haben zum großen Theile die Summen verſchlungen, welche unter gewöhnlichen Umſtänden zu der nämlichen Beſtimmung gedient haben würden. Würde die Genehmigung einer Anleihe verſagt, ſo würde die Stadtverwaltung ſich in der grauſamen Nothwendigkeit erblicken, die Mehrzahl der heute in der Ausführung begriffenen ſtädtiſchen Arbeiten zu unterbrechen; den unaufhörlichen und ſehr gerechtfertigten Forderungen, mit denen ſie täglich (und vornämlich von Seiten der armen Quartiere) überſchüttet wird, ihr Ohr zu verſchließen; die Vertheilung der Brodmarken während der Monate Juli und Auguſt zu beſchränken und vielleicht ſogar zu ſiſtiren. Die Menſchlichkeit mehr noch als die Sorge für die Aufrechterhaltung der öffentlichen Ruhe geſtattete den Behörden nicht, ſolchen Eventualitäten gegenüber unthätig zu bleiben. Die Stadtverwaltung von Paris erfüllte durchaus ihre Pflicht, als mit Beiſeiteſetzung aller ſecundären Rückſichten ſie auf Befriedigung der erſten Bedürfniſſe einer Menge von Unglücklichen bedacht war, welche das Elend zu decimiren drohte, und in der Hauptſtadt die Ordnung durch Mildthätigkeit aufrecht zu halten ſtrebte, ein Beiſpiel, welches ganz Frankreich zur Nachahmung gedient hat. Heute bitten dieſelben Männer um Gewährung der Mittel, um ihr philanthropiſches Werk fortſetzen zu können, d. h. um denen Arbeit zu ver-

ſchaffen, deren Leiden ſie während der ſtrengen Jahreszeit zu mildern beſtrebt waren. Ihr Verlangen begleiten wichtige Nachweiſe, wohl geeignet Eindruck zu machen.

Bisher, ſagen ſie, hatte der Staat faſt ausſchließlich der Sorge für alles das ſich unterzogen, was bei außergewöhnlichen Umſtänden zur Aufrechterhaltung der Ordnung in Paris erforderlich war, insbeſondere waren ihm alle außerordentlichen aus der Theurung der Lebensmittel entſpringenden Ausgaben zugefallen. Wenn die Maaßregeln, zu denen man griff, nicht immer glücklich waren, ſo zeigten ſie wenigſtens in unzweideutiger Weiſe, daß die Regierung das tiefe Bedürfniß empfand, von der Hauptſtadt jeden Aufſtand fern zu halten, welchem die beiden ebenſo grauſamen als ſchrecklichen Worte „mich hungert!“ als Feldgeſchrei gedient hätten.

Im Jahre 1811 war die Getreideernte äußerſt mittelmäßig in den Paris umgebenden Departements, vorzüglich den nördlichen geweſen. In der Erkenntniß, daß bei der regelmäßigen Verpflegung der Hauptſtadt das ganze Reich intereſſirt iſt, ließ die Regierung Getreide auswärts, im Süden aufkaufen, und im Seinedepartement auf die Märkte bringen. Niemand kennt den genauen Betrag der durch dieſes Verfahren verurſachten Koſten: man weiß nur, daß der Aufwand ſehr bedeutend war.

In den Hungerjahren von 1816 und 1817 ließ das Gouvernement der Reſtauration, aus Furcht vor den Folgen einer Hungersnoth zu Paris, in Rußland und in Amerika ungeheure Getreidevorräthe aufkaufen. Der Verluſt, welcher ſich bei dem Wiederverkaufe dieſer Früchte auf den Märkten der Hauptſtadt und ihrer Umgebung ergab, ſtieg auf 14355000 Francs.

Aus denſelben Jahren ſtammt die Organiſation der Reſerve und der den Bäckern gewährten Unterſtützungen, um ſie für die Differenz zu entſchädigen, welche in Paris zwiſchen dem fictiven Satze der officiellen Brodtaxe, und dem wirklichen nach den Mehlpreiſen berechneten Werthe beſtand. Beide Ausgaben verurſachten dem Staatsſchatze einen Aufwand von noch ungefähr ſieben Millionen.

Als zu Ende 1831 und im Monat November 1832 Brodmarken vertheilt wurden, gab der Staat zu der ganzen ſich auf 495100 Francs

Pharmaceutisches Central Blatt.

8 October 1831.

41.

Chemische Untersuchung des Mangosaamens, von Avequin.

Wir haben schon in Centralbl. II. No. 38. S. 609 in einer kurzen Notiz die von Avequin gefundene Zusammensetzung des Mangosaamens mitgetheilt. Da dieser Saame namentlich wegen seines grossen Gehaltes an Gallussäure, die ihn sehr zur Bereitung dieser S. zu empfehlen scheint, ferner an Stärkmehl und fettartigen Substanzen Aufmerksamkeit verdient, so werden wir die jetzt im *Journ. de pharm.* erschienenen ausführlichern Untersuchungen Avequins darüber mittheilen.

Abstammung und Beschreibung des Saamens. Der Mangosaame stammt von *Mangifera indica L.* oder *Mangifera domestica Gaertn.*, einem Baume aus der natürlichen Familie der Terebinthaceen, aus *Pentandria Monogynia L.* Er wurde aus Ostindien nach der Insel St. Domingo und den andern Antillen gebracht, wo er jetzt sehr verbreitet ist. Die Grösse seiner Frucht variirt von der einer starken Aprikose bis zu der einer dicken Birne. Ueber ihre nähere Beschreibung vergl. botanische Werke. Der Saame ganz nierenförmig, abgeplatteter als die Frucht, die ihn erzeugt, ganz durch den Arillus, eine Art weisser pergamentähnlicher Haut, bedeckt. Das Saamenhäutchen graulich, weissgefleckt; eben so wie der Saame selbst von unangenehmen, atyptischen, der Rosskastanie ähnlichen, Geschmack.

Zusammensetzung. Die Frucht, deren Analyse übrigens nicht beigefügt ist, enthält sehr viel krystallisirbaren Zucker, ausserdem Citronensäure und Gummi.

Die Schaale der Frucht enthält ein aromatisches Princip, welches sehr flüchtig ist und bei der Destillation nicht mit übergeht.

5½ Pf. trocknen Mangosaamens, deren Analyse nachher mitgetheilt werden wird, enthalten:

belaufenden Ausgabe eine Beiſteuer von 76400 Francs; außerdem hatte die Stadt aus Staatsmitteln eine Unterſtützung von 1 Mill. 65000 Francs empfangen, um Werkſtätten zur Aufnahme und Beſchäftigung arbeitsloſer Arbeiter zu errichten.

Im Jahre 1847 dagegen, fügt die Municipalverwaltung hinzu, hat die Stadt ganz allein für Beſchaffung der Brodmarken und der den Almoſenbureaux gewährten Unterſtützungen geſorgt; ſie hat weder direct noch indirect dem Zuſtrömen der ausgehungerten Bevölkerung aus den benachbarten Departements, namentlich der Seine-Inférieure, der Eure u. ſ. w., nach Paris entgegenzuarbeiten geſucht, ſondern ohne Controle Jeden als zur pariſer Commune gehörend behandelt, der ſich mit einer Bedürftigkeitserklärung vorſtellte; ſie hat endlich nicht vergeſſen, daß in der Brüderlichkeit und der Solidarität im Unglücke eine edle und erhabene Verherrlichung des großen, durch unſere Väter glorreich errungenen Princips der nationalen Einheit liegt.

Dies ſind die allgemeinen Betrachtungen, durch welche die Stadt Paris ihr Verlangen begründet. Aus officiellen Quellen geſchöpfte Erkundigungen werden der Kammer geſtatten, ſich über ihren Werth aufzuklären.

Die ſtädtiſche Verwaltung hatte die Ausgabe, welche im Jahre 1847 vorausſichtlich erforderlich ſein würde, um der unbemittelten oder nothleidenden Bevölkerung das Brod zu dem Preiſe von 10 Centimes das Kilogramm zu verſchaffen, auf 2 Millionen veranſchlagt. Dieſe Summe iſt weit unter dem wirklichen Aufwande geblieben. Am 15. Juni wird derſelbe eine Höhe von 5900000 Francs erreicht haben; im Monat Mai ſind zuweilen 300000 Francs an einem Tage ausgegeben worden. Alles läßt erwarten, daß bis zum erſten September der ganze Betrag für die von der Stadt gelieferten Brodmarken die enorme Summe von 8 Millionen überſteigen wird!

Acht Millionen! das iſt ungefähr ſo viel, als die von der Stadt Paris in einem Jahre neu ausgeführten Arbeiten koſten. Während alſo der wohlerwogenen Anſicht des Municipalcollegiums zufolge eine außergewöhnliche Erweiterung dieſer Arbeiten unerläßlich ſcheint, würde aus dem gegenwärtigen Stande der vorhandenen Mittel die

Nöthigung folgen, ſie für das Jahr 1847 entweder gänzlich zu unterlaſſen, oder auf die Hälfte zu beſchränken, wenn man nämlich die Verpflichtung auf ſich nehmen will, eine gleiche Beſchränkung für das Jahr 1848 eintreten zu laſſen. Eine ſolche Löſung ſcheint nicht zuläſſig.

In der That zeigt die Erfahrung, daß in Paris die Privatbauunternehmer dem durch die Stadt gegebenen Impulſe zu folgen pflegen. Scheint die Stadt ungewiß oder ſchwankend, was auch der Grund dazu ſein möge, ſo finden die Unternehmer keine Capitalien mehr, und alle Arbeiten werden gelähmt. Befolgt dagegen die Verwaltung eine feſte und entſchiedene Haltung, ſo kehrt das Vertrauen wieder und das baare Geld kommt zum Vorſchein; jede unter dem Schirme der Municipalbehörden aufgewendete Million hat auf der Seite der Privaten eine vier Mal ſtärkere Ausgabe zur Folge. Wollte man alſo die großen von der Stadt projectirten Arbeiten ſuspendiren, ſo hieße das nicht allein 8 Millionen im Jahre der arbeitenden Claſſe entziehen, ſondern der Schaden würde ſich auf nahe 40 Millionen belaufen! Vor ſolchen Zahlen muß jede Ungewißheit ſchwinden.

Die Commiſſion hätte gern ermittelt, wie groß in Paris die Zunahme der Arbeiterbevölkerung ſeit dem Jahre 1839 geweſen iſt. Die Adminiſtration hatte kein Mittel, um dieſe Frage mathematiſch zu löſen; ſie weiß nur, daß ſeit dem Baue der Befeſtigungswerke und der Eiſenbahnen jener Zuwachs einen hohen Betrag erreicht hat. Sie hat ferner dargethan, daß während des letzten Hungerjahres die Arbeiterbevölkerung in der erſten Hälfte des Monats Mai um 20 bis 30000 Individuen geſtiegen iſt.

Es iſt jedenfalls eine der Beachtung der öffentlichen Behörden ſehr würdige Frage zu erörtern, ob die ausgeſprochene Tendenz der Landbewohner, nach der Hauptſtadt überzuſiedeln, nicht früher oder ſpäter zu ernſtlichen Unzuträglichkeiten führen muß; allein die Commiſſion hatte ſich jetzt nicht mit dieſem Punkte zu beſchäftigen.

Die Thatſache iſt vorhanden ſammt ihren dringenden adminiſtrativen und pecuniären Conſequenzen. Denjenigen Arbeit zu verſchaffen, welche unter der Herrſchaft der gegenwärtigen Geſetzgebung ſich, zum Theil vielleicht ohne genügende Ueberlegung, nach Paris gewendet

haben, das war die Aufgabe, deren Erreichung die ſtädtiſche Verwaltung ſich vorgeſetzt und deren Löſung uns zu prüfen oblag.

Man braucht ſich nicht ſehr weit umzuſehen, um 20 bis 25000 Arbeiter zu finden, welche im Solde der Stadt Paris auf verſchiedenen Boulevards und dem Marsfelde bei wenig nützlichen und vielleicht ſelbſt nachtheiligen Erdarbeiten beſchäftigt ſind.

Die einſichtsloſe Wohlthätigkeit hat faſt jederzeit betrübende Folgen; deshalb haben wir nicht die Grenzen unſeres Mandats zu überſchreiten geglaubt, indem wir die detaillirte Zuſammenſtellung der Arbeiten, welche die Stadt zur Ausführung beſtimmt hat, wenn ihr die Genehmigung zur Aufnahme einer Anleihe ertheilt wird, einer ernſtlichen Durchſicht unterwarfen; der Kammer iſt jene Zuſammenſtellung bereits mitgetheilt worden. Bei der gedachten Prüfung hat ſich Ihre Commiſſion hauptſächlich von dem Geſichtspunkte der Zweckmäßigkeit leiten laſſen.

Achtung vor der Bürde! ſo lauteten die kurzen und ſtrengen Worte, welche Napoleon eines Tags einem gewiſſen Adjutanten zurief, der um dem Kaiſer einige Secunden Aufenthalt in einem engen Durchgange zu erſparen, zwei unter einer ſchweren Laſt keuchende Träger mit rauhen Worten und Mienen zurecht wies. Dieſer Ausruf hätte uns nöthigenfalls daran erinnert, daß wir zu unterſuchen hatten, ob die Bürde, oder um ohne Metapher zu reden, ob der Arbeiter, auf deſſen Schultern die Laſt des Tages vorzugsweiſe ruhet, bei den ſtädtiſchen Entwürfen die hinreichende Berückſichtigung gefunden habe. Die vorgenommene Prüfung würde im Einzelnen einigen Ausſtellungen Raum geben, im Allgemeinen kann die Commiſſion nur ihr Einverſtändniß zu erkennen geben. So bemerken wir unter den projectirten Arbeiten:

Ein Hoſpital von 600 Betten, deſſen Errichtung der Stadt koſten wird über	3000000 Frcs.
Eine Halle, ein Louvre für das Volk, wie der Kaiſer ſich ausdrückte, wo die armen Landleute, welche, um der Hauptſtadt ihren Unterhalt zuzuführen, mühſam von ihren Dörfern herbeieilen, nicht mehr ſechs bis ſieben Stunden hindurch jeder Unbill der Witterung ausgeſetzt	

zu ſein brauchen; eine Halle, welche in Anſpruch nehmen wird über	20000000 Frcs.
Durchbrüche und Erweiterungen von Straßen in den volkreichſten Stadttheilen, veranſchlagt auf mehr als	10000000 „
Die Erbauung von Freiſchulen, für mehr als . .	4000000 „
Arbeiten, um in den armen Quartieren, wo Brunnen gewiſſermaßen nur von Hörenſagen bekannt ſind, laufende Brunnen anzulegen ferner Arbeiten für Schleuſen, für Reinigung aller Art u. ſ. w. für mehr als	3000000 „

Die Aufzählung der Arbeiten, welche die Stadt unternehmen will, hat uns einen Augenblick auf eine raſche Prüfung derjenigen geführt, die ſeit dem Jahre 1830 bereits ausgeführt worden ſind. Wir haben uns gefragt, ob wie behauptet wird, dabei weder unnützer Prunk, noch ſchlechter Geſchmack allenthalben vermieden worden iſt.

Mehrere unter den neuen Bauten könnten in der That zu gegründeten Ausſtellungen Anlaß geben, jedoch wagen wir die Verſicherung auszuſprechen, daß man die Wichtigkeit derſelben übertrieben hat. Nehmen wir z. B. das Rathhaus.

Dieſes ungeheure Gebäude iſt in einer kurzen Reihe von Jahren aufgeführt worden, und hat währenddeſſen einen ſehr namhaften Theil der ſtädtiſchen Einkünfte verſchlungen, während andere wichtige Zweige des öffentlichen Dienſtes litten. Die Spuren dieſer Uebereilung ſpringen jedem Sachverſtändigen in die Augen, vornämlich im Hinblicke auf die Art der Verzierung. War es wirklich nöthig, für eine Feſtgalerie in dem Rathhauſe einer Stadt zu ſorgen, in der viele Straßen ſo eng ſind, daß der Verkehr der Fußgänger und der Fuhrwerke faſt unmöglich geworden iſt?

Auf dieſe dem Anſcheine nach weder der Richtigkeit noch der Anwendbarkeit ermangelnden Bemerkungen haben die Behörden erwidert:

Wir haben den Bau beſchleunigt, um die ſtets ſehr beträchtlichen Koſten für Leitung, Beaufſichtigung und für Erhaltung des Materials zu vermindern; um der Einwohnerſchaft und den Fremden den übeln Anblick eines jener unvollendeten Bauwerke zu erſparen, umgeben von

häßlichen Bretterverſchlägen, welche die Stadt vor nicht langer Zeit zu Hunderten zählte; um unter dem nämlichen Dache alle mit der Stadtverwaltung zuſammenhängenden Dienſtzweige zu vereinigen; um dadurch Ausgaben für Miethen wegfällig zu machen, welche, im jährlichen Betrage von mehr als 100000 Francs, ein Capital über zwei Millionen repräſentirten; um endlich wichtige Localitäten für andere Zwecke disponibel zu machen. Wir ſind ferner auf Räumlichkeiten für Feſte bedacht geweſen, weil die Stadt unter allen Regierungsformen ſolche Ereigniſſe feſtlich begangen hat, welche vom Geſichtspunkte der Zeitverhältniſſe aus als glückliche erſchienen, und weil bei dergleichen Umſtänden man aus Mangel an Raum immer zu proviſoriſchen Einrichtungen ſeine Zuflucht zu nehmen ſich genöthigt ſah, von denen heute keine Spur mehr übrig iſt, wenn man als ſolche nicht die Erinnerung gelten laſſen will, daß ſeit Napoleon's Krönung die Stadt dafür mehr als 4 Millionen Francs ausgegeben hat.

Dieſe Entgegnungen werden vielleicht noch mehr als eine Einwendung beſtehen laſſen; allein man muß anerkennen, daß ſie im Allgemeinen treffend ſind und den hauptſächlichſten Vorwürfen alles Gewicht nehmen.

Zum Schluſſe hat die Commiſſion, nach allen den eben entwickelten Betrachtungen, ſich mit einer Majorität von 8 unter 9 Stimmen dahin geeinigt, daß die Stadt Paris die Autoriſation erhalten möge, eine Anleihe von 25 Millionen zu contrahiren.

Dieſe nahe Einſtimmigkeit hat ſich indeſſen leider nicht erhalten, als über den von den ſtädtiſchen Behörden vorgeſchlagenen und vom Herrn Miniſter des Innern genehmigten Tilgungsmodus Beſchluß zu faſſen war. Bei dieſem Punkte blieb die Majorität zu Gunſten des Geſetzvorſchlags nur fünf gegen vier.

Je mehr die Anſichten auseinander gingen, deſto mehr ſchien uns die Verpflichtung obzuliegen, der Verſammlung eine vollſtändige Aufzählung aller der Punkte vorzulegen, welche im Schooße der Commiſſion debattirt oder nur oberflächlich zur Sprache gebracht worden ſind. Eine ſolche ausführliche Auseinanderſetzung wird der Kammer geſtatten, ſich mit voller Sachkenntniß definitiv zwiſchen der Majorität und der Minorität zu entſcheiden.

§ 2. Von dem Steueraufschlage, seinen Wirkungen und den Einnahmequellen, welche man möglicherweise an seine Stelle setzen könnte.

Zunächst hat sich unter Ihren Commissaren eine Debatte über den Eingangszoll (droit d'entrée), über das Octroi und den Steueraufschlag entsponnen. Wir haben zu prüfen, ob nach den gesetzlichen Bestimmungen, welche über diese drei Zweige einer und derselben Abgabe vorhanden sind, das Verlangen der städtischen Behörden, wie man behauptet hat, ungesetzlich ist, denn begreiflicherweise würde die Frage damit ein für allemal unabänderlich entschieden sein.

Die zum Nutzen des Staats erhobenen Eingangszölle, im Jahre 1791 abgeschafft und durch ein Gesetz vom Ventôse Jahr XII. wieder eingeführt, bildeten im Gesetz vom 28. April 1816 den Gegenstand genau festgesetzter Bestimmungen. Mehrere unter diesen Bestimmungen erscheinen mit den wahren Grundsätzen der politischen Oekonomie und selbst mit den mindestfordernden Vorschriften der zutheilenden Gerechtigkeit gar wenig in Einklang; hoffen wir, daß die gesetzgebenden Gewalten in nicht langer Zeit zu ihrer Modification schreiten.

Die Octroiabgaben schreiben sich aus einer früheren Zeit her, als die Eingangszölle und konnten möglicherweise die letzteren beeinträchtigen. Es mag also ohne zu große Kühnheit die Annahme gestattet sein, daß wenn der Art. 149 des Gesetzes von 1816 bestimmt, daß die zum Nutzen der Communen erhobenen Octroiabgaben den Betrag der in die Staatskasse fließenden Eingangszölle nicht übersteigen sollten, der Gesetzgeber dabei vorzugsweise den Vortheil des Staatsbudgets im Auge hatte. Indessen hinderte dies nicht die Aufnahme einer mäßigenden Bestimmung, indem derselbe Art. 149 den Zusatz erhielt: „Wo eine Ausnahme von der Regel (der Gleichheit beider Abgaben) nothwendig würde, sollte sie nur kraft einer königlichen Ordonnanz eintreten können."

Dies war die Bestimmung, welche die Einführung der Steueraufschläge, surtaxes, gestattete. Kurze Zeit später überschritten die für die Gemeindekassen erhobenen Abgaben an vielen Orten die Einnahmen des Staates: wir dürfen ohne Umschweif sagen, daß die

durch den Art. 149 vorgeſehene Ausnahme zuletzt faſt zur allgemeinen Regel wurde.

So war der Stand der Dinge, als das Finanzgeſetz vom 11. Juni 1842 feſtſetzte, daß alle beſtehenden Steueraufſchläge vom 1. Januar 1852 ab aufhören ſollten. Nichtsdeſtoweniger war auch hier ſpeciellen Geſetzen das Privilegium vorbehalten, Ausnahmen von der Regel zu geſtatten. Zwei ſolcher Geſetze ſind bereits erlaſſen: das eine im Intereſſe der Stadt La Rochelle, das andere in Betreff der Spirituoſen auf Nachſuchen der Stadt Rouen; indeſſen erſtreckt ſich in beiden Fällen die zugeſtandene Prorogation nicht über das Jahr 1852 hinaus. Die Stadt Paris bewirbt ſich heute um dieſelbe Vergünſtigung, mit Zuſatz der Bedingung, daß die Forterhebung des gegenwärtigen Steuerbetrags ihr bis zum Jahre 1858, alſo noch ſechs Jahre hindurch nach dem durch das Finanzgeſetz von 1842 feſtgeſetzten Zeitpunkte geſtattet ſei.

Wir begreifen, daß man gegen dieſen Wunſch Einwendungen erheben und die ernſtliche Befürchtung hegen kann, daß eine der Stadt Paris gemachte Conceſſion noch andere herbeiführen werde, und daß die Mehrzahl der Orte, denen heute das Recht des Steueraufſchlags genommen wird, in Kurzem zur Ausnahme zurückgekehrt ſein werden. Es ſcheint ſelbſt natürlich und ſehr vernünftig, daß man mit aller Macht gegen die übermäßige Liebhaberei zu Neubauten ankämpfen wolle, welche ſich der Municipalverwaltungen im Allgemeinen bemächtigt zu haben ſcheint. Derartige Betrachtungen verdienen ſicherlich erwogen zu werden, allein ſie berechtigen in keiner Weiſe dazu, das gegenwärtig von der Hauptſtadt geſtellte Verlangen mit dem Vorwurfe einer Geſetzwidrigkeit zu belegen. Die Verfaſſer des Geſetzes vom Jahre 1842 haben gedacht, daß in einzelnen ſeltenen Fällen eine Commune doch noch genöthigt ſein könnte, zu Steueraufſchlägen zu greifen: ſie haben aber ſehr weiſe verhüten wollen, daß über dergleichen Ausnahmen durch eine einfache Ordonnanz entſchieden werde, und feſtgeſetzt, daß in der Folge die Geſetzgebung mit ihrer ganzen Feierlichkeit eintreten müſſe. Das iſt gegenwärtig der geſetzliche Stand der Sache, welchen Paris in keinem Punkte antaſtet, wenn es unter Zuſtimmung und durch das Organ des Herrn Miniſters des Innern Ihnen ſeine Bedürfniſſe,

ſeine Mittel und ſeine Pläne vorzulegen unternimmt. Es kann hierin kein Grund zur Anſchuldigung von irgend Jemand liegen, und was man auch ſagen möge, ſo wird eventuell auch nach einem dem Wunſche der großen Stadt günſtigen Votum das Princip unverletzt bleiben. Müſſen denn in der That die Kammern nicht jedes Mal befragt werden? oder warum will man annehmen, daß ſie mit ſchlecht begründeten Anſinnen nicht bald fertig werden ſollten? Ohne Zweifel würde, wenn eine Commune eines Tags auf ähnliche Verhältniſſe ſich berufen könnte, als die Hauptſtadt geltend macht, die Kammer durch ihr erſtes Votum gebunden ſein; allein Jeder mag ſelbſt beurtheilen, nach den folgenden Auseinanderſetzungen, wie wenig eine ſo problematiſche Gefahr verdient, daß man ſich dabei aufhalte.

Kein einziger Deputirter iſt in der Kammer zu finden, der nicht mit Genugthuung die Erzeugniſſe des Weinbaues ſo zu ſagen in den gewöhnlichen Rechtszuſtand zurückkehren ſähe, und nicht aus vollem Herzen der Aufhebung der quäleriſchen Beſtimmungen Beifall zollte, welche den Verkehr mit den Getränken heute ſo ſehr erſchweren. Was die übermäßige Höhe der Abgaben auf den Wein betrifft, ſo datirt dieſer Zuſtand der Dinge nicht erſt von geſtern; und wenn wir gewiſſen ſtatiſtiſchen Aufſtellungen Glauben ſchenken ſollen, ſo warfen ſchon vor 1791, zu einer Zeit, wo die Bevölkerung der Hauptſtadt kaum die Hälfte der gegenwärtigen Einwohnerzahl erreichte, die Getränke einen Ertrag von 19536000 Livres ab vermöge der an den Barrieren entrichteten Eingangszölle.

Je älter übrigens das Uebel iſt, deſto gerechter und dringender erſcheint das Verlangen nach Abhülfe. Ihre Commiſſion würde ſich glücklich ſchätzen, könnte ſie Ihnen in Betreff der Stadt Paris den Vorſchlag machen, von der in Ausſicht geſtellten Herabſetzung des Octroibetrages, wofür die ſüdlichen Departements ſich ſo lebhaft und ſo dringend verwendet hatten, nicht wiederum abzugehen. Wie unerheblich auch die Conſequenzen dieſer Maaßregel ſein müſſen, ſo hat ſie doch bereits einen reellen Vortheil zur Folge gehabt, nämlich die Beruhigung der aufgeregten Gemüther. Bevor wir alſo zur Annahme, oder beſſer geſagt, zur Discuſſion der finanziellen Maaßregel uns entſchließen, welche dem Geſetzentwurfe zu Grunde liegt, haben wir unter-

ſucht, ob nicht irgend eine neue Combination mit Vortheil an ihre Stelle treten könnte; mit andern Worten, ob es nicht möglich wäre, ohne den Steueraufſchlag von 2 Francs 75 Cent. auf das Hectoliter Wein bis 1858 fortbeſtehen zu laſſen, in anderen Einnahmequellen Mittel zur Amortiſation der neuen Anleihe ausfindig zu machen, gegen welche nicht eben ſo triftige oder nur eben ſo ſcheinbare Einwürfe ſich geltend machen ließen.

Unter den Principien der Nationalwirthſchaft iſt einer der am häufigſten und mit dem meiſten Rechte hervorgehobenen Sätze, daß eine Verminderung der auf die Lebensmittel gelegten Abgaben eine Vermehrung der Conſumtion zur Folge hat. Es geht daraus hervor, daß ein ermäßigter Tarif häufig höhere Erträge gewährt, als vorher durch übermäßige Abgaben erzielt wurden.

Die Reſultate, welche die engliſche Regierung durch die ſucceſſive Herabſetzung der Steuererhebungen von Zucker und Thee erzielt hat, werden mit vollem Rechte als eine glänzende Beſtätigung jenes Princips angeſehen. Man darf jedoch nicht außer Acht laſſen, daß in der Anwendung Alles von der Höhe der urſprünglichen Steuer und der ihres herabgeſetzten Betrages abhängt.

Was alſo ſpeciell die Aufhebung des Aufſchlags von 2 Francs 75 Cent. für das Hectoliter, oder von ungefähr drithalb Centimes (2 Pfennige nach dem alten Münzfuße) für ein Liter Wein angeht, ſo beſteht die Aufgabe in der Beantwortung folgender Frage:

Iſt anzunehmen, daß eine ſo unbedeutende Herabſetzung die Weinconſumtion in Paris dergeſtalt ſteigern werde, daß man hoffen darf, die größere Quantität eingeführter Getränke, welche der Stadt ſtatt 11 Francs 55 Cent. nur noch 8 Francs 80 Cent. per Hectoliter bezahlen, werde den jährlichen Ausfall von 3 Millionen Francs ausgleichen, der durch Aufhebung des Aufſchlags an der bisher eingeführten Menge unvermeidlich entſteht? Mit anderen Worten: wird die jährliche Conſumtion, welche jetzt 1 Mill. 500000 Hectoliter beträgt, um ungefähr ein Drittel oder um 3500000 Hectoliter ſteigen, denn dies iſt in runder Zahl der Betrag, der mit $8^{3}/_{10}$ multiplicirt, ungefähr 3 Millionen gibt?

So ausgeſprochen iſt die Frage ſelbſt in den Schriften der entſchiedenſten Gegner des Steueraufſchlags mit Nein beantwortet worden, und alle dieſe Herren ſind der Meinung, daß auf die gegenwärtigen Preiſe die geringe Herabſetzung von 2 Francs 75 Cent. per Hectoliter, oder von ungefähr $2^1/_2$ Centimes per Liter keine merkliche Vermehrung der Conſumtion von Paris herbeiführen, und folglich eine ſehr ſtarke Verminderung in dem Ertrage des Octroi zur Folge haben werde.

Nichtsdeſtoweniger hat die Commiſſion, von dem feſten Entſchluſſe getrieben, ihre Folgerungen nicht ſowohl auf Theorien oder perſönliche Anſichten, als womöglich auf Thatſachen zu gründen, den Herrn Finanzminiſter um Auskunft erſucht, welche Wirkung die Aufhebung des Steueraufſchlags in denjenigen Communen geäußert habe, wo das Geſetz vom 11. Juni 1842 bereits zur Anwendung gekommen iſt. Dieſe Wirkung iſt nicht zweifelhaft, denn als Erfolg der Aufhebung des Aufſchlags hat ſich faſt überall eine beträchtliche Verringerung in der Einnahme herausgeſtellt.

In Vervins, im Verhältniſſe von	29	zu 19
„ Mézières „ „ „ „	39	„ 29
„ Braine „ „ „ „	24	„ 17
„ Pertuis „ „ „ „	34	„ 25
„ Toul „ „ „ „	12	„ 10
„ Grenoble „ „ „ „	41	„ 24
„ Palmboeuf „ „ „	11	„ 9
„ Lille „ „ „ „	58	„ 47
„ Boulogne „ „ „	68	„ 52
„ Verſailles „ „ „	75	„ 51

U. ſ. w. u. ſ. w.

In Paris wird der Erfolg der nämliche ſein: von dem Tage ab, wo der Steueraufſchlag auf den Wein verſchwindet, werden die Einkünfte der Stadt um etwa drei Millionen abnehmen*).

*) In der Lyoner Vorſtadt Vaiſe iſt nach Aufhebung des Steueraufſchlags die Einnahme ebenſo hoch als vorher geblieben.

In Poitiers iſt ſogar die Einnahme nach Aufhebung des Aufſchlags auf 45 geſtiegen, während ſie unter dem Einfluſſe deſſelben nur 19 betragen hatte. Indeß iſt zu bemerken, daß der Wein keine Wirkung auf dieſe enorme Zunahme gehabt hat, ſondern die Abgabe auf Spiritus die alleinige Urſache davon iſt.

	Unzen.	Drachmen.	Grains.
1) Pflanzeneiweiss	—	—	22
2) Gallussäure	8	6	36
3) Gerbestoff	—	2	48
4) Stärkmehl	32	4	—
5) Gummi	2	4	12
6) Stearinsäure	2	—	36
7) Grünes Weichharz	—	2	—
8) Braunes Hartharz	—	2	48
9) Mangobutter	1	4	18
10) Extractive, in W. und Alkohol von 36° * auflösliche, Materie, bestehend aus unkrystallisirbarem Zucker, Extractivstoff und gelben Farbestoff	4	—	—
11) Holzfaser	5	1	36
12) Wasser	25	2	—
13) Verlust	5	1	31
	5 Pf. 8 Unzen.		

Die einzelnen Bestandtheile, welche Bemerkung verdienen, so wie die zweckmässigste Art, die Gallus. aus dem Mangosamen zu gewinnen, werden wir nachher besonders beschreiben.

Gang der Analyse. 1) Auspressen von 5½ Pf. fein gerapelten frischen Mangosamen (der durch Trocknen im Mittel 6 Unzen auf das Pfund verliert), wodurch 14 Unzen rothgelben sehr herben und stark Lackmuspapier röthenden Safts erhalten werden; Erhitzen des sofort filtrirten Safts über gelindem Feuer in einer Porzellanschale, wo ein, nach Abfiltration und vollständigem Trocknen 18 Grains wiegendes Coagulum (Eiweiss) entsteht. Austrocknen des ausgepressten Samenrückstandes bei 30° C., wo 3 Pf. 12 Unz. trockne Materie bleiben.

2) Erschöpfung dieses getrockneten Samenrückstandes durch wiederholte Maceration mit dest. Wasser und Auspressen. Kochen der vereinigten filtrirten, durch Aetzsublimat einen weissen Niederschlag gebenden, Auszüge über gelindem Feuer, wo Eiweiss-Flocken, die nach dem Erkalten abgesondert und getrocknet 4 Gr. wiegen, entstehen. Abdampfen der hiervon abgesonderten Fl. bis zu ¼, Vereinigen mit dem durch Auspressen gewonnenen, von Eiweiss befreiten, Safte

* Es ist hier, so wie im Folgenden nicht angeführt, was für Grade gemeint sind; blos einmal werden Centesimalalkoholometergrade genannt (s. Seite 1388). Es würden aber 36° nach diesem Alkoholometer einen Weingeist von 0,959 sp. G. anzeigen, der mithin sehr wässrig wäre; und da der Verfasser auch Alkohol von 36° B. zur Ausziehung des Samens nach der wässrigen Behandlung brauchte, so ist wohl wahrscheinlicher, dass er in der Regel Baumé'sche Grade meint; um so mehr, da der Verfasser weiterhin erwähnt, die Mangobutter sey in rect. Alkohol auflöslich. In der That war sie bei Behandlung des Samens mit dem Alkohol von 36° noch im Samen zurückgeblieben. 36° nach Baumé entsprechen aber einem rect. Alkohol.

Ihre Commiſſare haben keine müßige Betrachtung anzuſtellen geglaubt, indem ſie unterſuchten, ob der Octroiaufſchlag von Paris mehr die Conſumenten intra muros, oder die Producenten trifft. Wir müſſen ſelbſt geſtehen, daß das Reſultat dieſer Erörterung im Schooße der Commiſſion einige Anſichten hätte modificiren können.

In einer 1844 gedruckten und von einem ſehr ehrenwerthen Kaufmann verfaßten Broſchüre, der mit den Handelsverhältniſſen der Hauptſtadt, und namentlich dem Weingeſchäfte ſehr vertraut iſt, findet ſich eine Bemerkung, welche nach unſerem Dafürhalten die ganze Frage entſcheidet.

„Für Paris," ſagt der ehrenwerthe Herr Lanquetin, „iſt der Weinmarkt nicht im Innern der Stadt, ſondern außerhalb ſeiner Mauern (in Bercy). Das Entrepôt der Stadt wird als ein Lager außerhalb der Barrièren angeſehen, und die Steuer erſt beim Ausgange entrichtet.

Die pariſer Conſumenten aber kaufen zu den nämlichen Preiſen, wie die Einwohner von Verſailles, von Melun, Meaux, Compiègne ꝛc. oder die Landbewohner!"

Wenn alſo die Octroiabgaben, und demnach a fortiori der im Verhältniſſe weit geringere Steueraufſchlag, auf den Verkaufspreis, der in dem Entrepôt oder zu Bercy zum Nutzen des Producenten ſtattfindet, keinen Einfluß übt, folgt daraus nicht, daß der Unterſchied zwiſchen den Weinpreiſen innerhalb und außerhalb der Stadt ganz und gar vom ſtädtiſchen Conſumenten getragen wird? Der Producent könnte alſo an dem Aufhören des Octroi nur inſoweit ein Intereſſe haben, als dieſer Wegfall eine geſteigerte Conſumtion zur Folge hätte, und ihm eine größere Quantität von ſeinen Producten auf den pariſer Markt zu bringen geſtattete*).

Will man lieber von dem nationalökonomiſchen Grundſatze ausgehen, „daß der Preis einer jeden Waare ſich unveränderlicher und unvermeidlicher Weiſe nach den beiden Factoren des Angebots und der Nachfrage richtet," ſo kommt man zu dem nämlichen Reſultate. Denn

*) Die gelegentliche Erwähnung einer wichtigen Thatſache mag hier Platz finden: im Entrepôt und zu Bercy wird zweimal ſoviel Wein verkauft, als nach Paris eingeführt wird.

da die gesammte Consumtion von Paris erst ein Vierzigstel von der ganzen Weinproduction des Reichs beträgt, so würde die schwache Consumtionssteigerung, welche die Aufhebung des Steueraufschlags herbeiführen könnte, keinen merklichen Einfluß auf die Verkaufspreise zu Bercy und im Entrepôt äußern, die einzigen, bei denen die Producenten direct interessirt sein könnten.

Durch die eingehende Erörterung dieses Punktes ist in der Wirklichkeit ein alle Beachtung verdienendes Interesse aus der Debatte entfernt worden, welches auf den ersten Blick dabei sehr in Frage zu kommen schien, nämlich das Interesse der Weinproducenten; man glaube aber nicht, daß die Commission die nicht minder legitimen Interessen der Consumenten aus den Augen gesetzt habe, und vor Allem derer, welche dem armen oder wenig bemittelten Theile der pariser Bevölkerung angehören. Ich muß vielmehr ausdrücklich hervorheben, daß erst nach der gewonnenen Ueberzeugung, daß die Bestimmungen des Gesetzes der arbeitenden, heute mehr als je unserer besonderen Berücksichtigung würdigen Classe durchaus günstig sind, die Majorität der Commission dem Entwurfe ihre vollkommene Beistimmung ertheilt hat.

Was ist in der That die Tendenz des vorgelegten Gesetzes: und was werden seine Folgen sein? Wenn die Stadt Paris die 25 Millionen, durch welche sie ihre laufenden Hülfsquellen zu erhöhen wünscht, zur Verfügung erhält, so wird sie alle ihre angefangenen Bauten vollenden, deren neue unternehmen, und überhaupt ihren gesammten Arbeiten eine kräftige Förderung angedeihen lassen; die Kapitalisten werden dem Vorgange der Stadt folgen, und die Wohlfahrt eines namhaften Theils der arbeitenden Classe findet sich auf mehrere Jahre hinaus sichergestellt. Allerdings wird vermöge des vorgeschlagenen Tilgungsmodus jeder Arbeiter für jedes consumirte Liter Wein ungefähr dritthalb Centimen mehr ausgeben, allein diese fast unmerkliche Kostenerhöhung wird, wie man bemerken wolle, bei einem Tagelohne von 2, von 3, von 4, von 5, von 6 Francs bestritten, dessen die Mehrzahl der Arbeiter verlustig gehen würde, wenn die Stadt ihre Arbeiten unterbräche oder nur verminderte. Dieselbe Kostenerhöhung trifft ferner, immer zum Vortheile der Arbeiter, die wohlhabenden Classen der Gesellschaft, und lastet in gleichem Maaße auf der Menge der Fremden,

welche in der Hauptſtadt zuſammenſtrömen, und die auf jedem andern Wege ſchwierig zu beſteuern ſein würden. Wir hoffen, daß das Schlagende dieſer letzten Betrachtung der Kammer nicht entgehen werde.

Obgleich der Steueraufſchlag nach unſerer Anſicht einen nur ſehr ſecundären Einfluß auf den Weinhandel und die Weinconſumtion äußern kann, ſo haben wir darum die Frage nicht minder ſorgfältig erwogen, ob die Stadt Paris ohne den Aufſchlag auszukommen vermöchte.

Die Commiſſion hat ſich z. B. die Frage vorgelegt, ob es nicht möglich wäre, durch außerordentliche Zuſchußtermine (centimes additionels) zu den Communalabgaben die Summe aufzubringen, deren die Hauptſtadt zur Ausführung der dringenden Arbeiten, und zur Beſtreitung der Intereſſen ſowie zur Amortiſirung der Anleihe benöthigt iſt?

Der Gedanke an dieſe Löſung bietet ſich gewiſſermaßen von ſelbſt dar, wenn man bedenkt, daß das Seinedepartement bei Weitem nicht zu den mit Zuſchußterminen am höchſten belaſteten Departements von Frankreich gehört. Allein dieſe Hoffnung verſchwindet ebenſo raſch, ſobald man von dem erſten Ueberſchlage ſich zu den in den Steuerliſten enthaltenen Zahlen ſelbſt wendet, welche die Richtigkeit der von den Behörden ausgeſprochenen Behauptung beweiſen, daß die der Hauptſtadt bei den directen Steuern zufallenden Quoten immer ganz außerordentlich hoch ausgeworfen ſind. Folgende numeriſche Reſultate, den Regiſtern der ſtädtiſchen Behörden von Paris entlehnt, mögen zum Belege dieſer Behauptung dienen.

Von der in ganz Frankreich im Jahre 1846 erhobenen Grundſteuer hat das Seinedepartement ein Zwanzigſtel der Totalſumme entrichtet.

Die Perſonal- und Mobiliarſteuer wird zum zehnten Theile im Seinedepartement aufgebracht.

Zur Thür- und Fenſterſteuer liefert das Seinedepartement ein Neuntel.

Die Abgaben der Gewerbeſteuer fallen zum vierten Theile auf das Seinedepartement.

Dieſe Reſultate enthalten bereits implicite die Data, welche wir noch hinzufügen wollen, um unter einer etwas anderen Form darzuthun, daß Paris in hohem Grade überlaſtet iſt.

Auf die Geſammtbevölkerung des Reichs vertheilt, beläuft ſich

der jährliche Ertrag der Personal- und Mobiliarsteuer durchschnittlich auf 1 Franc 64 Cent. per Kopf.

In Paris zahlt jeder Einwohner im Mittel 5 Francs 62 Cent.

Stellt man endlich den Vergleich in Bezug auf den Gesammtbetrag der vier genannten Abgaben an, so ergibt sich für ganz Frankreich der mittlere Beitrag jedes Individuums zu 11 Francs 74 Cent.

In Paris steuert jeder Einwohner durchschnittlich 28 Francs 70 Cent.

Womit sucht man so außerordentliche Mißverhältnisse in der Vertheilung der Steuern zu erklären und zu rechtfertigen? Durch die drei Worte: Paris ist reich! Nach den gemachten Erfahrungen und den gegenwärtigen Bedrängnissen meint die Verwaltung der Stadt bei dieser Erklärung sich nicht beruhigen zu können. Ist wohl eine Stadt reich zu nennen, in der außer 84000 Armen, welche von den Almosenbureaux tägliche Unterstützungen empfangen, 105000 ihrer Einwohner jeden Tag um Brotmarken bitten?

Ist das Mißverhältniß, welches nach allen von uns angeführten Zahlen zwischen dem von Paris und vom übrigen Frankreich entrichteten Steuerbetrage sich herausstellt, ebenso stark, oder gerade herausgesagt ebenso schreiend, wenn man die Frage so stellt: Ist in Paris das Einkommen mehr belastet, als in den Provinzen?

In Ermangelung officieller Documente, um selbst diese Frage zu entscheiden, hat sich die Commission wiederum an die Municipalverwaltung gewendet, und im Wesentlichen folgende Antwort erhalten:

Da die Katastrirung von Frankreich nie vollendet worden ist, so kann dieselbe nur zur Feststellung der localen Repartition in jedem Departement dienen.

Dagegen können die Grundlagen der Besteuerung nicht mit einander verglichen werden, sobald man von einem Departement zu einem anderen übergehen will. Folgendes ist überdies der Stand der Dinge in Bezug auf die Stadt Paris:

Steuerbares Nettoeinkommen für 1847, d. h. nach Abzug eines Viertels	73780000 Frcs.
Betrag der Grundsteuer incl. der Zuschußtermine	11704000 „

Das Verhältniß der Steuer zum Einkommen beträgt alſo nicht viel weniger, als ein Sechſtel.

Gibt es, frage ich, viele andere Departements, oder kann man nur noch ein einziges nennen, wo ein ſo ſtarkes Verhältniß ſtattfände?

Nicht anders bei der Perſonal- und Mobiliarſteuer:

Totalwerth der in Paris beſteuerten Wohnungen, nach den Miethpreiſen berechnet (valeurs locatives d'habitation) für 1847	64373000 Frcs.
Mobiliarſteuer incl. der Zuſchußtermine	5477000 „

Das Verhältniß ſtellt ſich wie 1 : 12.

Dieſer Betrag muß um ſo übermäßiger erſcheinen, wenn man, ſagt die Municipalbehörde, den notoriſchen Umſtand erwägt, daß in Paris die Vermiethungswerthe ſehr ſtreng abgeſchätzt und nach ihrer wirklichen Höhe berechnet werden, während nach dem eigenen Geſtändniſſe des Finanzminiſters in den Provinzen bei Weitem nachſichtiger verfahren wird. Würde hier eine geringere Toleranz beobachtet, ſo würden die Departements bei der allgemeinen Repartition der Steuerquoten eine größere Summe aufzubringen haben, was natürlich dem Seinedepartement zu Gute käme.

Kehren wir nach dieſer langen Abſchweifung zu dem Vorſchlage wegen Vermehrung der Zuſchußtermine zurück, ſo haben wir nur eine einzige Bemerkung zu machen: um durch eine ſolche Erhöhung den Betrag der Summe zu erzielen, welche durch die Aufhebung des Octroiaufſchlags verloren geht, müßte man in Paris außer den bereits erhobenen 5 Centimes noch 28 einfordern. Dieſe Zahl macht jede weitere Erörterung überflüſſig, denn Niemand wird eine Vermehrung der bereits enormen Abgaben um ein Viertel befürworten wollen.

In der von der Kammer an ihre Commiſſion verwieſenen Petition des Vertreters der Weinbergseigenthümer von Narbonne iſt ein Vorſchlag enthalten, aus deſſen Annahme der Stadt Paris reiche Hülfsquellen zufließen ſollen. In den Verkaufshallen für Lebensmittel werden Abgaben ad valorem von den Engrospreiſen erhoben beim Verkaufe der Süßwaſſerfiſche, der friſchen Seefiſche, des Geflügels, des Wildprets, ſowie von Butter und Eiern. Dieſe Beſteuerung

empfiehlt man in Octroiabgaben umzuwandeln, welche an den Barrièren zu entrichten wären.

Die achtbaren Intereſſen, welche der Petent vertritt, ein Mann von anerkanntem Verdienſte, machten es Ihren Commiſſaren zur Pflicht, zu unterſuchen, inwiefern die kategoriſche Behauptung, welche ſo eben angeführt worden, begründet ſei oder nicht. Folgendes iſt der Sachverhalt.

Da geſchehene Vorſtellungen ſeitens des Herrn Finanzminiſters zu der Annahme geführt hatten, als ſei der hergebrachte Modus der Abgabenerhebung in den Verkaufshallen dem Geſetze nicht vollkommen entſprechend, ſo hat das Municipalcollegium in ſeiner Sitzung vom 1. Auguſt 1845 jene Verkaufsſteuer in eine Octroiabgabe umzuwandeln beſchloſſen, welche in Zukunft an den Barrièren erhoben werden ſoll. Wenn man nun den Zehnten für den Staat von dieſer Einnahme abzieht, auf welchen dem Staate ſo lange kein Anſpruch zuſtand, als die Steuer in den Hallen entrichtet wurde; wenn man ferner die Erhebungskoſten in Abzug bringt, welche bei dem neuen Modus viel beträchtlicher werden, ſo ergibt ſich ſchließlich ſtatt der reichen Hülfsquellen, die der Petent in Ausſicht ſtellt, für die Stadt jährlich ein muthmaßlicher Verluſt von 113000 Francs.

Feſt entſchieden, die einſtweilige Forterhebung des Octroiaufſchlags zum Zwecke der Tilgung der Anleihe nur in dem Falle zu geſtatten, daß ſich kein anderes geeigneteres Mittel auffinden ließe, hat ſich die Commiſſion mit der Frage beſchäftigt, ob es nicht möglich wäre, durch thunliche Aenderungen in dem Octroitarife der Stadt Paris die Hülfsquellen zu ſchaffen, deren ſie unter den obwaltenden Verhältniſſen benöthigt iſt. Wir haben unter Anderem unterſucht, ob ſich nicht eine Octroiabgabe auf Zucker und Kaffee legen ließe, auf das Kilogramm Zucker 5 Centimes und auf den Kaffee das Doppelte.

Den uns mitgetheilten Nachweiſungen zufolge werden in Paris alljährlich 19 Millionen Kilogramme Zucker verbraucht, was bei 5 Centimes Octroi der Stadt eine Einnahme von 950000 Francs zuführen würde.

Der Kaffeeconſum wird auf 6 Millionen Kilogramme angeſchlagen, welche zu 10 Centimes einen Ertrag von 600000 Francs abwerfen.

Die ganze Summe beliefe ſich folglich auf 1550000 Francs.

Hiervon ſind aber über 150000 Francs für den Zehnten an den Staat, ſo wie für die Koſten der Controle und der Erhebung an den Barrièren in Abzug zu bringen.

Als Nettoertrag würden demnach noch etwa 1400000 Francs übrig bleiben.

Dies iſt immerhin eine beträchtliche Summe; allein es iſt nicht wahrſcheinlich, daß die Adminiſtration geneigt ſein werde, dieſelbe in ihr Einnahmebudget mit aufzunehmen, weil die gedachten neuen Octroiabgaben ohne Zweifel auf zahlreiche und ſehr weſentliche Schwierigkeiten ſtoßen würden, nicht allein ſeitens der in dieſem Falle mit den Runkelrübenzuckerfabrikanten durch gleiches Intereſſe verbundenen Colonien, ſondern auch ſeitens der in allen Stadtvierteln verbreiteten Beſitzer von Zuckerraffinerien und Zuckerniederlagen. Die Einführung der Controle in der Hauptſtadt würde für ſich allein ein faſt unüberſteigliches Hinderniß abgeben. In dieſem Sinne wenigſtens hat ſich die pariſer Handelskammer auf die beſtimmteſte Weiſe ausgeſprochen, als man ihr die Frage vorlegte.

Sind wir etwa aus den beiden negativen Ergebniſſen, zu denen wir gelangt ſind, den Schluß zu ziehen berechtigt, daß das an den Thoren der Hauptſtadt erhobene Octroi, dieſer Hauptzweig des ſtädtiſchen Einkommens, einer Verbeſſerung überhaupt nicht fähig ſei? Von einer ſolchen Behauptung ſind wir weit entfernt und hegen im Gegentheile die Meinung, daß kein Punkt der Sorge der Adminiſtration mehr zu empfehlen ſei. Ihre Commiſſion hält z. B. dafür, daß inſoweit ſich der Ausführung nicht unüberſteigliche Hinderniſſe entgegenſtellen man dahin arbeiten müſſe, ſo bald als möglich die Unbilligkeit zu beſeitigen, welche in einem einförmigen ohne Rückſicht auf Unterſchiede in der Qualität und im Preiſe feſtgeſtellten Tarife liegt; ſie iſt der Anſicht, daß Beſtimmungen, welche die mittelmäßigen zur Conſumtion des Armen beſtimmten Weine mit gleichen Abgaben belaſten, wie die feinſten aus den berühmteſten Weinlagen von Burgund und der Gegend von Bordeaux kommenden Sorten, einer Reviſion durchaus bedürftig ſind.

§ 3. Finanzielle Situation der Stadt Paris; ihre Hülfsquellen und ihre Laſten. — Iſt die Stadt im Stande, ohne die zeitweilige Beibehaltung des Octroiaufſchlags den aus den obwaltenden ſchwierigen Verhältniſſen entſpringenden Bedürfniſſen gehörig zu genügen, und ihre Anleihe zu tilgen? — Zunahme des ſtädtiſchen Ausgabeetats von Paris.

Will man ſich von der finanziellen Lage eines Reiches, einer Stadt, eines einfachen Privatmannes, eine richtige Vorſtellung machen, ſo hat man neben der Prüfung der Einnahmen nicht minder auch die Ausgaben zu berückſichtigen. Dieſe Bemerkung ſcheint für Kinder gemacht, ſo einfach und ſelbſtverſtändlich iſt ſie. Dennoch wird ſie von der Mehrzahl der Kritiker überſehen, die aus einem Beweggrunde, deſſen Quelle wir nicht zu unterſuchen haben, täglich die ungeheuern Einnahmen der Hauptſtadt und die vergleichungsweiſe ärmlichen Arbeiten, welche ausgeführt werden, einander gegenüber ſtellen. Man entnimmt daraus den Grund zu Vorwürfen, die ohne von uns abgeſchwächt zu ſein, folgendergeſtalt lauten:

Wie kommt es, daß eine Stadt, deren regelmäßige Einkünfte ſich auf 46 Millionen Francs belaufen, infolge einiger Ungunſt der Witterung und durch etwas erhöhte Getreidepreiſe ſich zur Contrahirung einer beträchtlichen Anleihe gezwungen ſehen kann? 46 Millionen! ſo viel betragen die Geſammteinkünfte mancher Staaten! Mit 46 Millionen ſorgt man anderwärts für den Unterhalt einer Armee, einer Flotte, eines diplomatiſchen Corps, einer zahlreichen Verwaltung, und beſtreitet die ganzen Koſten einer Civilliſte! Die Stadt Paris ſcheint in der That mit ihren Mitteln wenig ſparſam umzugehen!

So lauten im Weſentlichen die grämlichen Betrachtungen, welche durch die gegenwärtigen Umſtände hervorgerufen worden ſind.

Die Commiſſion hat ſie mit der ernſthafteſten Aufmerkſamkeit geprüft, ſowohl um ihnen ihr volles Gewicht zu Theil werden zu laſſen, wenn die Adminiſtration nicht in genügender Weiſe darauf erwidern könnte, als um ihrer Wiederholung vorzubeugen, in dem Falle daß ihnen nur eine oberflächliche und nicht ſtichhaltige Auffaſſung zu Grunde läge.

Der Herr Unterſtaatsſecretär des Innern und der Herr Seinepräfect ſind im Schooße der Commiſſion erſchienen; aus ihren mündlichen und ſchriftlichen Mittheilungen, ſowie aus der Auseinanderſetzung der Motive zum gegenwärtigen Geſetzvorſchlage haben wir die numeriſchen Elemente für unſere Discuſſion geſchöpft.

Die Einkünfte der Stadt Paris belaufen ſich auf ungefähr 46½ Millionen Francs.

Dieſer ungeheuern Einnahme muß man aber als obligatoriſche Ausgaben folgende Poſten an die Seite ſtellen:

Für Amortiſirung der ſtädtiſchen Schuld, mit Inbegriff der an die Armenhäuſer zu zahlenden Renten	4600000	Frcs.
Erhebungskoſten der geſammten Einnahmen . .	3000000	„
Der dem Staate gehörende Zehnten von dem Ertrage des Octroi	1800000	„
Unterſtützungen für die Armenhäuſer	6000000	„
Mobiliarſteuer für alle Bewohner von Paris, deren Miethe weniger als 200 Frcs beträgt, wofür die Stadt aufkommt	2600000	„
Grundſteuer für die der Commune gehörigen Beſitzungen	800000	„
Budget der Polizeipräfectur	10700000	„
Für den Primärunterricht, ungefähr	1000000	„
Adminiſtrationskoſten der zwölf Mairieen . . .	1200000	„
Nationalgarde, Municipalgarde, Kaſernenmiethe	950000	„
Ober-Bau- und Wegeamt, travaux retranchés .	860000	„
Unterhaltung der Gebäude und Arbeiten für Kunſt	3400000	„
Cultus, Kirchhöfe und Beerdigungen	510000	„
Reſerve für unvorhergeſehene Ausgaben ꝛc., ꝛc. .	1450000	„

Die Geſammtſumme der angeführten obligatoriſchen Ausgaben beläuft ſich auf nahe 38½ Million Francs, ſo daß von der auf 46½ Million veranſchlagten Einnahme nur 8 Millionen Francs übrig bleiben, welche zu neuen Arbeiten verwendet werden können, mit Inbegriff der koſtſpieligen Reparaturen an den Communalgebäuden, an den Armenhäuſern, an den hydrauliſchen Bauten, oder an den Arbeiten für Brücken- und Straßenbau u. ſ. w. Es dürfen alſo die 46 Millionen ganz aus der Discuſſion entfernt bleiben, wenn man erwägt, daß die Stadt Paris nur 8 Millionen für die unzähligen Verbeſſerungen zur

Verfügung hat, welche die Einwohnerschaft und die Fremden mit so vielem Rechte als dringlich in Anspruch nehmen. Bei Zugrundelegung dieses ermäßigten Betrags wird die Debatte klar und faßbar für Jedermann werden.

Der baare Cassenbestand der Stadt Paris, dessen in den städtischen Etats und in der Auseinandersetzung der Motive zum Gesetzentwurfe Erwähnung geschieht, hat wegen seiner Höhe die aufmerksamsten Nachforschungen seitens der Commission veranlaßt.

Unter dem 31. December 1846 hatte die Stadt als Depositum im Staatsschatze 23 Millionen liegen. Kann man sagen, daß diese Summe zur freien Verfügung stehe und, wie eine der Kammer übergebene Petition behauptet, wie auch gedruckt worden ist, als eine jeder Verpflichtung ledige und verständig angelegte Ersparniß anzusehen sei? Wenn dies der Fall sein sollte, so wäre der beste Modus für die Tilgung der Anleihe nicht schwer zu finden.

Die bestimmten und kategorischen Erklärungen, die uns gegeben worden, sowie die detaillirten Aufstellungen, welche uns vorgelegen haben, und deren Hauptposten wir folgen lassen, schließen jeden Zweifel aus und lassen keiner Illusion Raum. Die 23 Millionen stellen dar:

1) Beträge oder Theile von Beträgen, welche zur Bezahlung bereits gemachter und noch nicht liquidirter Ausgaben bestimmt sind;

2) Summen zur Bestreitung von in Ausführung begriffenen Arbeiten;

3) Reservirte Summen zur Unternehmung größerer Projecte, bei deren Ausführung man zu kurz kommen würde, wollte man eher dazu schreiten, als bis die verfügbaren Mittel durch die Beiträge mehrerer aufeinanderfolgenden Budgets eine gewisse Höhe erreicht haben;

4) Den baaren Cassenüberschuß infolge der Regelmäßigkeit, mit welcher die täglichen oder monatlichen Einkünfte von Statten gehen, während die Mehrzahl der laufenden Ausgaben nur nach und nach und ohne bestimmte Fristen gemacht werden; endlich

5) Die durch Dritte als Cautionen, zur Bürgschaft, oder für besondere Leistungen deponirten Summen.

Einige Beispiele mögen diese Behauptungen rechtfertigen und ihre finanzielle Wichtigkeit darthun.

und fortgesetztes Abdampfen im Marienbade bis zur Consistenz eines dicken Syrups,* der 3 Pf. beträgt; 4 Tage langes Beiseitstellen, wo sich an Boden und Wänden des Gefässes eine krystallinische Schicht von mehr als ¼ Zoll Dicke bildet, die nach Decantiren der Fl., Abtropfen und Trocknen im Trockenofen 5½ Unzen wiegt und Gallussäure ist; die Mutterlauge wieder abgedampft und hingestellt, giebt noch 1 Unze 36 Gr. kryst. Gallus. Einrühren der hiervon bleibenden braunen, melassenartig riechenden, durch abs. Alkohol reichlich weiss flockig gefällt werdenden Mutterlauge von der Consistenz eines sehr conc. Syrups in 6 Pf. Alkohol von 36°, wo sofort ein reichlicher Niederschlag aus Gummi, Gerbestoff und Gallus. entsteht, Erhitzen (des Ganzen?) bis zum Sieden; Hinstellen während 48 Stunden, darauf Decantiren der Fl. Wiederholtes Behandeln des Niederschlags mit 2 Pf. kochendem Alkohol von 36° bis zu völliger Erschöpfung; Abdestillation des grössten Theils des Alkohols von den (unstreitig mit der decantirten Fl.) vereinigten Tincturen, wo auf dem Boden eine rothgelb gefärbte Fl. bleibt, die, weiter im Trockenofen abgedampft und dann zum Krystallisiren hingestellt, binnen 6 Tagen noch 7½ Dr. gewaschene und getrocknete Gallus. liefert. Abermaliges Abdampfen der Mutterlauge und neues Behandeln mit 4 Pf. starkem Alkohol, um die letzten Antheile Gummi zu fällen; Destillation der hiervon abgesonderten Fl. und gehörige Concentration, wo nach 20 Tagen die Fl. zu einer krystallinischen Masse erstarrt ist, welche gehörig ausgepresst noch 4½ Drachmen Gallus. liefert.

Im Ganzen waren solchergestalt 8 Unzen 4½ Drachmen roher Gallussäure, die noch etwas rothgelb gefärbt war, gewonnen worden. Die Mutterlauge, die durch das Auspressen der zuletzt erhaltenen Krystalle gewonnen war, enthielt noch Gallus., die sich aber nicht mehr herauskrystallisiren liess, ausserdem Gerbestoff, ein wenig Zucker und gelben Farbestoff. Sie wurde mit einem Producte des alkoholischen Auszuges des Samenrückstandes, wovon unter 3) die Rede seyn wird, vereinigt.

Der durch Erschöpfung mit Alkohol von Gallus. befreite gerbestoff-gummige Niederschlag wird bei 28° bis 30° C. getrocknet, in dest. W. aufgelöst, die Lösung wieder zur Trockniss abgedampft, wo sie 2 Unzen 4 Dr. 48 Grains wiegt, in 8 Unzen dest. W. gelöst, mit Schwefels., die mit der Hälfte ihres Gewichts Wasser verdünnt worden, bis zu aufhörendem Niederschlage versetzt; der Niederschlag

* Wirkung der Reagentien hierauf: Lackmus Röthung; abs. Alkohol sofort weisslichen flockigen Niederschlag; Thierleim nicht sehr reichlichen Niederschlag, der sich aber beim Umrühren zu einer zähen elastischen Masse vereinigt; schwefels. Eisenoxyd sofort höchst intensiv blauen Niederschlag.

Mairie des dritten Bezirks. Zwiſchen den ſtädtiſchen Behörden und dem Staate haben Unterhandlungen ſtattgefunden wegen der Erwerbung des Grundſtücks des Petits-Pères, ſowie gleichzeitig wegen der in Gemeinſchaft mit dem Fiscus und der königlichen Poſtverwaltung auszuführenden Eröffnung der neuen Rue de la Banque. Infolge deſſen ſind im Jahre 1846 die für die Betheiligung der Stadt erforderlichen Summen angewieſen worden, und zwar ein Theil davon durch Uebertragung auf den allgemeinen Fond für Straßenerweiterung, ein anderer Theil durch beſondere Bewilligung von 320700 Francs zum Ankaufe des für die neue Mairie beſtimmten Grundſtückes. Der erſte Theil hat ſeine Verwendung erhalten, infolge der von der Expropriationscommiſſion getroffenen Entſcheidungen. Was dagegen die Grundſtückserwerbung betrifft, ſo hat ſich der Abſchluß des mit dem Fiscus zu vereinbarenden Kaufcontracts durch verſchiedene Umſtände verzögert, weshalb die 320700 Francs in der Caſſe verblieben ſind. Dazu kommt eine weitere, gleichfalls ſchon 1846 votirte Summe von 100000 Francs und eine ſpätere Bewilligung für den Bau ſelbſt, im Betrage von 96000 Francs. Damit ergeben ſich für dieſe eine Mairie:

Die ſpecificirten 516700 Francs	516700 Fr.	525709 Frcs.
Dazu für die Leitung des Baues	9006 „	

Mairie des zwölften Bezirks. Hier iſt der Bau in Ausführung begriffen; allein die Arbeiten ſind durch einen bei der Fundamentirung eingetretenen Zwiſchenfall unterbrochen. Votirt ſind:

1)	105135 Fr.	261635 „
2)	144000 „	
3) Dazu für die Leitung des Baues	12500 „	

Coleſtinercaſerne. Der Bau geſchieht in großen Abtheilungen und ſucceſſive, um die beſtehende Caſernirung nicht zu beeinträchtigen. Andererſeits haben der Oberſt und der Polizeipräfect Modificationen an den urſprünglichen Plänen verlangt, wodurch einige neue Entwürfe und Verzögerungen in der Ausführung veranlaßt worden ſind. Die reſervirten Summen betragen:

1)	604495 Fr.	735495 „
2)	96000 „	
3) Zur Leitung des Baues .	35000 „	

Kirche der heil. Clotilde. Mit der Ausführung dieſer Kirche iſt gegenwärtig begonnen; die reſervirten Summen ſind ſowohl zur Bezahlung des

erworbenen Grundstückes, wofür der Kaufcontract mit dem Fiscus noch abzuschließen bleibt, als für den Bau bestimmt: 1) 200000 Francs, 2) 200000 Francs, 3) 179977 Francs, 4) 160000 Francs und für die Kosten der Bauleitung 43000 Francs, zusammen . . 1082977 Frcs.

Das neue Hospital. Dieselben Verhältnisse, wie bei der Kirche Ste-Clotilde; die Reserven betragen: 1) 140941 Francs, 2) 400000 Francs, 3) 600000 Francs, zusammen . . . . . 1140941 „

Vergrößerung der Kirchhöfe. Die Fonds hierfür sind von den städtischen Collegien bereits votirt, die Ausführung wird durch die Schwierigkeiten der nothigen Ankäufe verzögert. Reservirt sind 1) 675000 Fr., 2) 25000 Fr. und 3) 425000 Fr., zusammen . . . . . 1125000 „

Malerei und Kunstgegenstände. Die Ausgaben dieses Kapitels werden nur nach Maaßgabe der vom Municipalcollegium geschehenen Creditbewilligungen angeordnet; jedoch sinken sie sich, je nach den mit den Malern, Bildhauern, Erzgießern, Decorateuren ꝛc. abgeschlossenen Contracten, auf eine sehr große Anzahl Posten vertheilt. Da die Bestellungen oder Lieferungen immer auf sich warten lassen, so verbleiben die ausgeworfenen Summen in der Regel ziemlich lange in der Casse. In diesem Augenblicke bestehen für den gedachten Zweck Reserven von 1) 265322 Francs, 2) 56073 Francs, 3) 70000 Francs, zusammen . 391395 „

Die Arbeiten auf dem Carrouselplatze haben, obwohl schon lange votirt, noch nicht beginnen können, weil ihre Ausführung in Gemeinschaft mit dem Staate und der Civilliste stattfinden soll. Dadurch sind an den Entwürfen zu wiederholten Malen Aenderungen eingetreten, und die Feststellung der respectiven Betheiligungen hat manchen Schwierigkeiten unterlegen. Jetzt sollen die Arbeiten in kürzester Frist beginnen, für welche die Reserve der Stadt beträgt . 200000 „

Die Unterstützungen an die Armenbäuer für nöthige Arbeiten werden nur nach Maaßgabe ihres Fortschreitens in der Ausführung, und auf regelmäßige Quittungen bezahlt. Dafür sind reservirt 1) 325803 Fr., 2) 231158 Fr., 3) 231600 Fr., zusammen . . . . . 788561 „

Die centralen Verkaufshallen können nur in großen Sectionen ausgeführt werden. Bei dieſer Beſtimmung iſt man von folgenden Geſichtspunkten ausgegangen: 1) Die ſucceſſive vorzunehmenden Expropriationen ſollen ſich jedes Mal über große Terrainflächen erſtrecken, um den Häuſern nicht weſentlich zu ſchaden, die ſonſt mitten unter Trümmern ſtehen bleiben würden; 2) es ſollen genügende Räume zur Errichtung von Schuppen gewonnen werden, um die Verkäufer unterzubringen, welche gewiſſe Theile des Marktes, wo die Arbeiten ſtattfinden, verlaſſen müſſen. Dem Anſchlage nach wird der erſte Theil der Expropriation, welcher die Straße de la Tonnellerie und ihre Zugänge begreifen ſoll, nicht unter 7 Millionen koſten. Wie ſollte man alſo bei Zurücklegung der Reſerve nicht auf eine ſo beträchtliche Ausgabe Rückſicht nehmen? Die erſten bewilligten Summen betragen: 1) 800000 Fr., 2) 1805585 Fr. 3) 2 Millionen Fr., zuſammen . . . . . 4605585 Frcs.

Die vom Ober-Bau- und Wegeamt geleiteten Arbeiten (opérations de grande voirie) ſind in Bezug auf die nöthigen Expropriationen dem Baue der Verkaufshallen vollkommen analog, welcher Fall in der Straße Soufflot, auf dem Boulevard Contrescarpe, als der Hauptanfahrt zum lyoner Bahnhofe, und in der Straße Montmartre ſtattfindet. Dieſe drei Arbeiten ſind in dieſem Augenblicke im Gange, und werden koſten nicht unter . . . . . 3000000 „

Die Arbeiten in der Straße des Mathurins-St.-Jacques, der zweite Theil der Straße Montmartre, ſowie andere Projecte von dringlicher Ausführung, für welche bereits die Bewilligungen im Budget aufgenommen ſind, figuriren in der Reſerve mit . . . . 2500000 „

Zu dieſen Beiſpielen, die noch vervielfältigt werden könnten, kommen hinzu:

Die aus zufälligen Urſachen noch nicht ausgegebenen Fonds, ſei es daß man die Realiſation auswärtiger Betheiligungen (concours extérieurs) abzuwarten hat, ſei es daß die Entwürfe in der Ausarbeitung begriffen ſind oder den Miniſterien des Innern und der öffentlichen Arbeiten zur Prüfung vorliegen, oder

endlich weil die vorbereitenden Formalitäten noch nicht erfüllt ſind.

Die Ausgaben für gemachte Arbeiten, deren Uebernahme noch nicht ſtattgefunden hat, oder welche erſt revidirt werden, oder bei denen die Garantietermine noch nicht verfloſſen ſind.

Zu Ende 1846 ſtand unter dieſen Kategorieen aus dem Jahre 1845 noch eine Summe von . . . 6933366 Frcs.

Die als Depoſita eingelegten Summen für Cautionen, Bürgſchaften und beſondere Leiſtungen außerhalb des Communalbudgets, welche in den Etats aufgeführt ſind mit . . . . . 1358212 „

Endlich der gewöhnliche Ueberſchuß der täglichen Einnahmen über die Ausgaben, aus dem Jahre 1846, Ende December.

Wir haben dieſe ausführlichen Erläuterungen aus dem Grunde gegeben, damit die Publiciſten, welche in ihren Schriften den Caſſenbeſtand von 23 Millionen als eine disponible Summe bezeichnet haben, von ihrem Irrthume zurückkommen. Bis auf ihre kleinſten Unterabtheilungen hat dieſe Summe beſtimmte Zwecke zu erfüllen, feſtgeſtellt durch die Entſcheidungen ſtädtiſcher und miniſterieller Behörden, welche das Gewicht eines rechtskräftigen Urtheils beſitzen. Wer dennoch bei der Behauptung verharren wollte, jene Summe ſei als zu den Hülfsquellen der Stadt gehörig, als ein Theil ihres gegenwärtigen Activums zu betrachten, würde nicht allein gegen die elementarſten Regeln der Verwaltung und des Rechnungsweſens ſündigen, ſondern ſogar jedem Rechtsgefühle Hohn ſprechen.

Seit mehreren Jahren überſteigen die ſtädtiſchen Einnahmen nicht unbeträchtlich die im Budget veranſchlagten Summen. So weit iſt die Thatſache richtig, allein ſie berechtigt nicht zu dem Schluſſe, daß die Einkünfte die Bedürfniſſe der Stadt überſteigen. Jedes Jahr braucht die Stadt Paris den Geſammtbetrag ihres normalen Ausgabebudgets, ſie verbraucht ferner ebenſo vollſtändig den aus dem vorherigen Etat herrührenden Ueberſchuß. Und dennoch würde Niemand die Behauptung wagen, daß in Paris nicht zahlreiche Zweige des öffentlichen Dienſtes durch Mangel an hinreichenden Mitteln zu leiden haben.

Der Unterſchied zwiſchen den veranſchlagten und den wirklich erzielten Einnahmen beweiſt nur einen einzigen Umſtand, daß nämlich der Präfect und das Municipalcollegium mit großer Vorſicht zu Werke gehen: ſie ſetzen die Poſten des Einnahmeetats niedrig an, um nicht eines Tags unvorbereitet überraſcht zu werden. Die Erfahrung, ſagen ſie, hat gezeigt, daß bei der Verwaltung einer ſo ungeheuern Hauptſtadt wie Paris es weiſe iſt, auf unvorhergeſehene Fälle Rückſicht zu nehmen.

Die einzige weſentliche Frage zu beantworten iſt, ob die Stadt Paris zu viel ausgibt. Was kann in der That darauf ankommen, ob die Stadtverwaltung, möglicherweiſe aus übermäßiger Furchtſamkeit, in ihren Einnahmeanſchlägen ſich ſtets ſehr mäßig hält, und ob ſie gewiſſe Arbeiten, trotz ihrer unbeſtreitbaren Dringlichkeit, nicht eher unternehmen will, als bis die zu ihrer Bezahlung erforderlichen Summen in der Caſſe liegen? Aus dieſem Verfahren wenigſtens, das Jeder nach ſeinem individuellen Standpunkte für gut oder ſchlecht halten, lobenswürdig oder tadelnswerth finden kann, läßt ſich nicht logiſch ſchließen, daß die Hauptſtadt Hülfsquellen beſitze, welche ihre thatſächlichen Bedürfniſſe überſteigen.

Wir wenden uns jetzt zu dem übrig bleibenden Hauptpunkte unſerer Aufgabe, d. i. zur Prüfung des Amortiſationsplanes, welchen die Minorität der Commiſſion an der Stelle des im Geſetzvorſchlage enthaltenen empfiehlt. Die Mitglieder der Majorität haben ſich in dieſem Punkte zu ihrem lebhaften Bedauern von Collegen getrennt, deren Loyalität und deren Charakter ſie im höchſten Grade ehren, und deren Kenntniſſe in den Finanzen und in der Geſetzgebung von ganz Frankreich anerkannt ſind; allein auch ſie haben einer wohlüberlegten und tiefen Ueberzeugung nachgegeben, welche ſie von der Kammer getheilt zu ſehen hoffen.

Nach der Meinung der ehrenwerthen Mitglieder der Minorität der Commiſſion iſt der für die Tilgung der Anleihe ſeitens der Stadt feſtgeſetzte Termin viel zu kurz. Wenn man ſtatt ſechs, zwölf Jahre nehmen wollte, ſo würden nicht allein die den Uebernehmern der Anleihe zu leiſtenden Zahlungen weit geringer ausfallen, ſondern die gewöhnlichen Hülfsquellen des ſtädtiſchen Budgets würden in vollem

Maaße dafür ausreichen, ſo daß eine Verlängerung des Steueraufſchlags bis zum Jahre 1858 gar nicht erforderlich wäre.

Ohne eine Aenderung vorzunehmen, laſſen wir hier die lebendige und gedrängte Motivirung eines der Mitglieder der Minorität folgen.

„Es iſt unſtatthaft, die Bedingungen anzunehmen, unter denen man die Anleihe zu contrahiren gedenkt, ſo wenig als man den Weg billigen kann, der zur Tilgung derſelben eingeſchlagen werden ſoll. Weshalb beſteht man denn auf einer Amortiſirung in ſechs Jahren? Im Jahre 1832 hat die Stadt Paris zur Tilgung der damals gemachten Anleihe von 40 Millionen zwanzig Jahre genommen; der gewöhnliche Termin bei ſtädtiſchen Anleihen beträgt zwölf Jahre; aus welchem Grunde will man jetzt die Tilgung ſo ſehr beſchleunigen? Will man dadurch etwa das Mittel nothwendig machen, deſſen Anwendung man vorſchlägt? Dieſes Mittel iſt der naturgemäßen Beſchaffenheit der Octrois zuwider, denn die im Geſetz von 1816 ausgeſprochene und durch das Geſetz von 1832 beſtätigte Regel iſt, daß das von den Städten erhobene Octroi den Betrag der vom Staate erhobenen Eingangsſteuer nicht überſteigen darf. Dieſe Regel iſt im Intereſſe der Finanzen vom Staate feſtgeſetzt worden, und darf nicht verletzt werden, ſo lange nicht in ausnahmsweiſen Fällen die Noth dazu zwingt. Iſt aber für die Stadt Paris eine ſolche Nothwendigkeit vorhanden? Die Minorität der Commiſſion iſt feſt überzeugt, daß die Anleihe von 25 Millionen in zwölf Jahren leicht amortiſirt werden kann, vom Jahre 1852 an gerechnet, ohne den Octroiaufſchlag auf Weine und Cyder einen Tag länger zu erheben. Die Einkünfte der Stadt Paris überſteigen alljährlich die berechneten Ausgaben; vom Jahre 1852 an werden die laufenden Ausgaben durch das Erlöſchen der bereits contrahirten Schulden ſich vermindern; endlich erſcheint es unzweifelhaft, daß vermöge des natürlichen Laufs der Dinge die Octroierträge einen beträchtlichen Zuwachs während der fünf Jahre erfahren werden, die uns noch von dem Zeitpunkte, wo die Amortiſation beginnen ſoll, trennen. Die Minorität der Commiſſion iſt alſo der Anſicht, daß die Beſtreitung der Intereſſen und der Tilgung der Anleihe mit den jährlichen und laufenden Hülfsquellen der Stadt geſchehen kann, wes-

halb sie den Gesetzentwurf in dem betreffenden Sinne zu ändern vorschlägt."

Dagegen vermag die Majorität der Commission von dem von ihr gewählten Standpunkte aus, statt einen Vortheil in der Verlängerung der Tilgungszeit der Anleihe zu finden, nur Nachtheile damit verknüpft zu sehen. Die Rückzahlungen in langen Terminen mögen in Handelsgeschäften von sehr ersprießlicher Wirkung sein, aber der Fall ist ein anderer, wenn es sich um Summen handelt, die von einer Stadt zur Unternehmung von Bauten aufgenommen werden, und folglich keine Revenuen abwerfen. Die Stadt beabsichtigt aber in der That nichts Anderes, als Arbeiten auszuführen. Wollte sie nun ihre Anleihe erst nach zwanzig Jahren amortisiren, so hätte sie den Darleihern an Interessen zu 4 Prozent 118000000 Francs zu zahlen, während wenn die Tilgung binnen sechs Jahren vollendet ist, der Aufwand für Interessen nur 36000000 Francs beträgt; also eine Differenz von 8 Millionen.

Im ersten Falle folglich würde die Stadt in zwanzig Jahren auf ihre Bauten 8 Millionen weniger verwenden können, als wenn sie im Laufe von sechs Jahren ihre Verpflichtungen gegen ihre Gläubiger eingelöst hätte. Wenn man nun erwägt, daß zu den Arbeiten, welche die Stadt ausführen läßt, stets die durch ihre Menge weit beträchtlicheren, von Privaten unternommenen Bauten hinzutreten, so erscheint die Tilgung der Schuld innerhalb eines Zeitraumes von kurzer Dauer ungemein vortheilhaft.

Indeß sind diese Betrachtungen nicht die einzigen, welche die Wahl einer kurzen Frist für die Amortisirung der projectirten Anleihe empfehlenswerth machen. Die städtischen Behörden, hat man uns erklärt, sind zwar den Schwierigkeiten der gegenwärtigen Umstände nach Kräften zu begegnen entschlossen, wünschen aber dabei so kurze Zeit als möglich von einem exceptionellen Zustande Gebrauch zu machen. Auch sie erkennen an, daß die Stadt Paris, wie die bescheidenste Commune in Frankreich, die Verpflichtung hat, die Consequenzen des in dem Gesetze von 1812 ausgesprochenen Princips in aller Strenge anzunehmen: sie wollen nicht zu dem Verdachte Anlaß geben, daß auf dem Gebiete rein finanzieller Interessen die Stadt sich die unglücklichen Zeit-

verhältniſſe zu Nutze zu machen und auf einem Umwege den «statu» quo auf unbeſtimmte Zeit zu verlängern ſuche.

Das der Ueberwachung der Intereſſen der Hauptſtadt vorgeſetzte Wahlcollegium hat hier eine eingebildete Gefahr vor Augen: ſeine Loyalität iſt nie in Zweifel gezogen worden, und konnte in keinem Falle durch Verdächtigungen der Intrigue oder durch hinterliſtige Manoeuvres getroffen werden. Wir haben uns nichtsdeſtoweniger für verpflichtet gehalten, von den freiwilligen Erklärungen feierlich Act zu nehmen, welche uns gegenüber ausgeſprochen worden ſind.

Die zunehmenden Erträge des Octroi in Paris aus dieſen letzten Jahren haben, wie man eben geſehen hat, zu verführeriſchen Hoffnungen Anlaß gegeben, aber es ſcheint klug, darauf nicht zu beſtimmt zu rechnen; ein ſpätes Erwachen könnte der Stadt die mißlichſten Verlegenheiten bereiten. Sehen wir zu, ob uns nicht vielleicht die Vergangenheit nützliche Lehren geben kann.

Von 1817 bis 1825, alſo im Laufe von acht Jahren, hat die jährliche Octroieinnahme um 3,000000 Francs zugenommen. Einer ſo ausgeſprochenen Tendenz, meint man, könne nicht wohl eine rückgängige Bewegung folgen. Ich wage zu behaupten, ſagte ein ehrenwerther Abgeordneter, deſſen Anſicht in ſolchen Dingen ihren Eindruck auf die Kammer nie verfehlt, daß in fünf Jahren die Einnahmen der Stadt Paris vier Millionen mehr betragen werden, als heute.

Es iſt vielleicht dienlich, Zahlen, unerbittliche Zahlen dieſer ſo angenehmen Conjectur an die Seite zu ſtellen:

1822 betrug das Octroi	27,200000 Francs.
1825 war es geſtiegen auf	30,500000 „

Alſo auch hier in der kurzen Zeit von drei Jahren 3,300000 Fr. Zunahme. Aber im Jahre 1827 fiel die Einnahme auf 25,500000 Francs, ohne daß etwa eine politiſche Störung das Land erſchüttert hätte, ſo daß eine Abnahme um 5 Millionen ſtatt der Zunahme von 5 Millionen, auf welche die damaligen Finanzmänner ſich Rechnung gemacht hatten, ſich herausſtellte.

Ueberdem kann die ſteigende Tendenz, auf die man ſich beruft, keinenfalls beſtändig oder regelmäßig genug genannt werden, um ſichere

Folgerungen aus den Reſultaten von einem oder zwei Jahren höchſtens zu geſtatten.

Von 1838 bis 1839 ergeben die uns mitgetheilten Aufſtellungen eine Verminderung von 12000000 Fr.: von 1839 bis 1840 iſt eine fortdauernde Abnahme von mehr als 7000000 Fr. erſichtlich, ſo daß vor gar nicht langer Zeit, wie man bemerken wolle, die jährliche Einnahme einen Abſchlag von zwei Millionen erfahren hat! Sind nicht auch die Erträge von 1844 um 7000000 Fr. geringer, als von 1843? Trotz aller Opfer, welche die Stadt in den Jahren 1846 und 1847 ſich auferlegt hat, um die Ordnung und Ruhe innerhalb ihrer Mauern aufrecht zu erhalten, trotz aller Bemühungen, daß die Theuerung des Getreides von den unbemittelten Claſſen kaum wahrgenommen werden ſollte, ſcheint doch aus den Octroierträgen der vier erſten Monate von 1847 hervorzugehen, daß man ſich dieſes Jahr auf eine Einnahmeverringerung von mehr als 12000000 Francs gefaßt halten muß. Wir dürfen uns ohne Umſchweife dahin ausſprechen, daß, abgeſehen von der Summe, welche jetzt noch zur Amortiſirung der früheren Anleihe von 10 Millionen erforderlich iſt und vom 1. Januar 1853 an disponibel wird, keine ſichere Behauptung in Betreff einer Zunahme der künftigen Hülfsquellen der Stadt zu wagen iſt.

Noch eine Bemerkung, und unſere Aufgabe wird vollendet ſein. In Paris hat ein Wachſen der Einkünfte unvermeidlich eine beträchtliche und raſche Steigerung in den Ausgaben zur Begleitung, ein um ſo beherzigenswertherer Umſtand, als die einmal in das gewöhnliche Budget aufgenommenen Ausgaben ſogleich obligatoriſch werden, während der Einnahmeetat zur Beſtreitung jener Ausgaben nur Eventualitäten darbietet. Auch hier mögen Zahlen reden: ihre Ergebniſſe werden Jedermann einleuchten.

Für Waſſerleitungen und Brunnen.

Jährliche Ausgaben 1832	151000	Francs.
„ „ 1847	631000	„

[Im Jahre 1832 hatten die pariſer Waſſerleitungen nur 40000 Meter Länge, während 1847 ihr Geſammtbetrag auf 228000 Meter geſtiegen war; im Jahre 1832 zählte Paris 217 laufende Brunnen, 1847 gibt es deren 1799.]

Abzugskanäle.

Jährliche Ausgabe 1832 . . . . . 30000 Francs.
„ „ 1847 . . . . . 110000 „

[Im Jahre 1832 waren in Paris 40300 Meter Schleusen, 1847 bereits 126000.]

Straßenpflaster.

Jährliche Ausgabe 1832 . . . . . 519000 Francs
„ „ 1847 . . . . . 1195000 „

[Im Jahre 1832 betrug die Ausdehnung des Pflasters in Paris 310000 Quadratmeter, 1847 dagegen 3160000.]

Trottoirs.

Jährliche Ausgabe 1832 . . . . . 10000 Francs.
„ „ 1847 . . . . . 350000 „

[Im Jahre 1832 hatten die Trottoirs in Paris bloß eine Ausdehnung von 32000 Metern, 1847 belief sich derselbe auf 181000 Meter.]

Spitäler.

Im Jahre 1804 betrug die von der Stadt Paris bezahlte Unterstützung für die Spitäler, für die Verpflegung der Irren und Findelkinder 5036000 Francs.

im Jahre 1824 . . . . . 5500000 „
„ „ 1844 . . . . . 7108000 „

Im Jahre 1804 war die Durchschnittszahl der besetzten Betten 4200

im Jahre 1824 4100
„ „ 1844 5600
„ „ 1846 5700

Die Zahl der aufgenommenen Kranken 1804 . . 27000
„ „ „ „ „ 1824 . . 44000
„ „ „ „ „ 1844 . . 80000
„ „ „ „ „ 1846 . . 85000

Primärunterricht.

Aufwand im Jahre 1810 . . . . 92000 Francs.
„ „ „ 1846 . . . . 1000000 „
u. s. w. u. s. w.

auf einem Filter gesammelt, mit schwefelsäurehaltigem W. gewaschen und getrocknet, wog 36 Grains (Gerbestoff), worauf 2 Unzen 4 Dr. 12 Gr. für das Gummi bleiben.

3) Erschöpfung des wieder getrockneten Saamenrückstandes mit Alkohol von 36° erst bei 22° bis 26° C., dann im Sieden; Abdestillation des grössern Theils des Alkohols von den vereinigten filtrirten Auszügen, 24stündiges Hinstellen des Rückstandes in einem gläsernen Gefässe, wo sich an der obern Fläche desselben eine dunkelgelbe etwas grünliche fettartige Schicht von der Consistenz des Schöpstalges gebildet hat. Absonderung dieser Schicht, Schmelzen in gelinder Wärme, Waschen in kochendem Wasser, Filtriren durch Josephpapier im Marienbade und Erkaltenlassen, wo Stearinsäure, noch in Verb. mit Harz, krystallisirt, von welchem letztern die erstere durch Krystallisation aus Alkohol von 36° und wiederholtes Umkrystallisiren gereinigt wird, worauf es 2 Unzen ½ Dr. wiegt; der Alkohol hält hierbei das grüne Harz zurück, was, durch Abdampfen gewonnen, 2 Drachmen wiegt. — Abdampfen der stark rothgelb gefärbten, sauer und atyptisch schmeckenden, stark Lackmuspapier röthenden, durch Reagentien noch Gegenwart von Gallussäure, Gerbestoff und harziger Materie anzeigenden Fl., aus der sich die Stearinsäure mit dem Harz abgeschieden hatte, bei 30° C. bis zur Honigconsistenz, darauf Einrühren in 4 Pf. kochendem dest. W., wo sich eine, nach dem Trocknen 2 Dr. 48 Gr. wiegende, braune harzige Materie absetzt. — Vereinigen der Fl., woraus sich diese Materie abgesetzt hat, mit der unkrystallisirbaren Mutterlauge, wovon unter 2) die Rede war: Abdampfen bei gelinder Wärme bis zur Trockniss, Kochen mit 2 Pf. Alkohol von 40° (am Centesimal-Ar.), welcher Extractivstoff und Gallussäure auflöst, mit Zurücklassung von Gerbestoff, der gut getrocknet 2 Drachmen 12 Gr. wiegt. Abdestillation und gehörige Concentration der alkoholischen Fl., die lange Zeit hingestellt, keine Galluss. krystallisiren lässt, aber damit gesättigt war, und nach der Löslichkeit dieser S. in W. mithin 2 Drachmen enthält. Die ganze, aus Extractivstoff, unkrystallisirbarem Zucker, gelbem Farbestoff und Gallussäure bestehende Materie wog, von aller Feuchtigkeit befreit, 4 Unzen 2 Drachmen.

4) Erschöpfung des wieder getrockneten Saamenrückstandes durch Maceration und Digestion mit Aether von 62°, Abdestillation des schwach bernsteingelben Auszugs, wo sich nach dem Erkalten in der Retorte eine fette Materie von der Consistenz des Schweinefettes und schwach citrongelber Farbe findet, die, durch Waschen mit Alkohol von 36° gereinigt, die Mangobutter darstellt.

Im Laufe der letzten zehn Jahre ist der Betrag der **nicht facultativen** jährlichen Ausgaben der Stadt, welche einmal in das Communalbudget aufgenommen, aus demselben sich nicht leicht wieder entfernen lassen, um 17230000 Francs gestiegen.

§. 4. Schlußfolgerungen.

Die Commission ertheilt dem Projecte der städtischen Behörden von Paris, eine Anleihe von 25 Millionen zu contrahiren, ihre volle Zustimmung. Betrachtungen des öffentlichen Interesses und der Humanität empfehlen dieses Project gleich dringend der Berücksichtigung der Kammer; mit anderen Mitteln im Vereine können diese 25 Millionen die Stadt in den Stand setzen, in verhältnißmäßig kurzer Zeit mannichfache wichtige Arbeiten von unbestreitbarer Nützlichkeit auszuführen, und Arbeitern Beschäftigung zu geben, deren große Zahl und ungemeine Bedürftigkeit durch die ungeheure Menge von Brodmarken, welche die Stadt Paris in den ersten sechs Monaten dieses Jahres zu vertheilen genöthigt war, nur zu deutlich dargethan worden ist. Die Bedingungen, unter denen die Anleihe aufgenommen werden soll, haben zu keiner Einwendung Veranlassung gegeben. Endlich hat die Majorität der Commission anerkannt, daß der vorgeschlagene Amortisationsmodus der einzige ist, dem nicht wesentliche Hindernisse entgegenstehen, der einzige, welcher die Administration der Hauptstadt in den Stand zu setzen vermag, ihre Maaßregeln mit Sicherheit gegen eine Beeinträchtigung durch wichtige Eventualitäten zu treffen.

Die Majorität der Commission empfiehlt demnach der Kammer die unveränderte Annahme des vom Herrn Minister des Innern ihr vorgelegten Gesetzentwurfs. Es erscheint uns in der That überflüssig ausdrücklich zu verlangen, daß die außerordentlichen, uns nur in allgemeinen Bezeichnungen mitgetheilten Arbeiten allen vorgeschriebenen Formalitäten unterworfen werden, daß also die vorgängige Anfertigung der ausführlichen und definitiven, der Prüfung des Staatsrathes und der ministeriellen Genehmigung zu unterbreitenden Anschläge erfolgen müsse. Ueber die Nothwendigkeit dieser Garantieen möchte nicht wohl ein Zweifel obwalten.

Ueber die Systeme des Schutzes und der Handelsfreiheit.

Es gibt Fragen, über welche ein Verschweigen seiner Ansicht nicht erlaubt ist: zu ihnen muß im Augenblick die Frage nach dem besten für Frankreich passenden Schutzzollsysteme gerechnet werden. Ich bin für das Princip der Freiheit, habe aber bisweilen im praktischen Leben den Folgerungen aus dem Principe, das ich für das richtige halte, nicht in aller Strenge nachzukommen vermocht. Der Grund liegt darin, daß in einem Gesetze über Eingangszölle Alles eng zusammenhängt. Ein schon votirter Paragraph reicht hin, um die Männer, welche gegen ihn gestimmt haben, in eine Bahn zu treiben, welche derjenigen, die sie anfangs hatten verfolgen wollen, gerade entgegengesetzt ist. So ist es mir namentlich bei der Discussion der im Jahre 1836 den Kammern gemachten Gesetzesvorlage über die Eingangszölle ergangen. Ich habe alle von der Commission vorgeschlagenen Herabsetzungen im Tarife unterstützt; ich hätte sogar gewünscht, die Deputirtenkammer noch weiter den Weg der Handelsfreiheit betreten zu sehen: es stand aber nicht in meiner Macht, die schon votirten Artikel zu verbessern. Sobald keine Herabsetzung der Eingangszölle auf die Rohstoffe bewilligt worden war, konnte ich nicht dafür stimmen, die fertigen Fabrikate unbesteuert zu lassen. Deshalb habe ich dafür gestimmt, daß es unerläßlich sei, den Maschinenbauern einen sehr hohen Schutzzoll zu gewähren. Um jedem Mißverständnisse vorzubeugen, glaube ich die Gründe, welche ich damals der Kammer vorlegte, im Wesentlichen wiederholen zu müssen.

Ich habe in zahlreichen Beziehungen zu den meiſten Künſtlern der Hauptſtadt und Frankreichs geſtanden; einige derſelben hatten mich früher angegangen, für ihre Fabrikate Schutzzölle zu beantragen: ich habe es ſtets verweigert, weil in Bezug auf die Künſtler und die Fabrikationen, von denen ich jetzt rede, der Rohſtoff nur einen ſehr geringen Theil von dem Preiſe der fertigen Waare ausmacht. In ſolchem Falle die ausländiſchen Waaren mit einem Eingangszolle belegen, hätte geheißen anerkennen, daß unſere Künſtler den engliſchen nachſtehen, daß ſie nicht dieſelbe Ausdauer, dieſelbe Geſchicklichkeit und denſelben Erfindungsgeiſt beſitzen.

Selbſt wenn dies wahr wäre, würde ich aus wohl oder übel verſtandenem Nationalgefühle es nicht eingeſtehen wollen; um ſo weniger kann ich es einräumen, wenn eine ſolche Ueberlegenheit des Auslandes gar nicht exiſtirt. Und was iſt thatſächlich die Folge der vorhandenen freien Concurrenz geweſen? Sie hat die Folge gehabt (und ich wäge meine Worte genau ab, um keinen Vorwand zu irgend einer zweifelhaften Auslegung zu geben), daß wir in der Uhrmacherkunſt und in der Anfertigung von optiſchen Inſtrumenten den Ausländern, wer ſie auch ſein mögen, gleich oder überlegen ſind. Die ausgeſprochene Ueberlegenheit wird ſogar von den betheiligten Parteien nicht geläugnet. Wer kennt z. B. nicht den hohen Ruf, den ſonſt die engliſchen Fernröhre beſaßen? Nun, die größten bekannten Fernröhre ſind neuerdings zu Paris von zwei franzöſiſchen Künſtlern, den Herren Lerebours und Cauchoir ausgeführt worden; die beiden größten und beſten aſtronomiſchen Fernröhre, welche in England exiſtiren, ſind in Frankreich angekauft worden: ſie ſind ein Werk von Herrn Cauchoir. Wer könnte heut auf den Gedanken kommen, zu unſeren Nachbarn zu gehen, um aſtronomiſche und nautiſche Inſtrumente zu ſuchen, in Betreff deren Herr Gambey ſich eine Stellung erworben hat, die ihm Niemand ſtreitig macht?

Ich erkenne und rühme mit Freuden die Reſultate der Handelsfreiheit: aber zugleich muß ich bekennen, daß die Erbauer von ſtarken Maſchinen, von Dampfmaſchinen z. B., ſich in einer ausnahmsweiſen Lage befinden, ſofern in Betreff dieſer das Rohmaterial einen zu beträchtlichen Werth beſitzt, als daß bei der auf ihm laſtenden Eingangsſteuer nicht

die Concurrenz ihren vollständigen Ruin herbeiführen mußte. Es hat mich interessirt, es ward selbst Pflicht für mich, die numerischen Data dieser Frage genau zu bestimmen. Ich habe mich deshalb an einige unserer Techniker gewandt, und ihnen die Frage vorgelegt, wie groß zwischen Frankreich und England der Unterschied im Preise des Rohmateriales ist, das für eine ihrer Maschinen verbraucht wird. Das mir von dem Hause Perrier zu Chaillot zugekommene Resultat ist folgendes.

Bei dem früheren Preise der Metalle, d. h. bei dem noch nicht von der künstlichen Erhebung, welche die zahlreichen Eisenbahnprojecte in England hervorgerufen haben, betroffenen Preise, fand ich 1836 für eine Maschine von 80 Pferdekräften in dem nöthigen Guß-, Schmiedeeisen und Stahl selbst einen Unterschied von 22000 Francs zwischen den Preisen in London und Paris. Die fertige Maschine wird aber nur mit 63000 Francs bezahlt.

Nehmen wir zu einer der größten auf Kriegsdampfschiffen aufgestellten Maschinen, zu einer Maschine von 160 Pferdekräften. Hier betrug bei den Preisen von 1836 und trotz der außerordentlichen Vermehrung des Eisens, welche in England stattgefunden hatte, der Unterschied im das Rohmaterial zwischen Paris und London 60000 Francs. Es gibt aber keine Geschicklichkeit, welche eine so große Differenz auszugleichen vermöchte; wollte man dieselbe nicht berücksichtigen, so würden alle unsere Maschinenfabriken augenblicklich darniederliegen.

Aber mußte man als Folge der Abstimmungen, welche die Eingangszölle auf die Rohstoffe auferlegt erhielten, welche Abstimmungen ich aber beklage, den Erbauern großer Maschinen einen Schutz gewähren.

Man hat einen Schutzzoll von 30 Procent für einige, und von 15 Procent für andere Maschinen fordern wollen. Ich muß gestehen, ich vermag den Grund dieses Unterschiedes zwischen den Dampfmaschinen und den gewöhnlichen Maschinen nicht zu erfassen.

Wie dem auch sein mag, man hat diese Zölle von 30 und 15 Procent des Werthes ersetzen wollen durch die 1½fache Eingangssteuer des Rohmateriales. Wir wollen sehen, ob die beiden Methoden, die für gleichwerthig ausgegeben werden, zu denselben Resultaten führen.

Um nicht hypothetisch die Grundlagen annehmen zu müssen, habe ich einen meiner Freunde, der zu dem Berathungsausschuß für Gewerbe gehört, gebeten, mir das Gewicht der verschiedenen Theile einer in jener Zeit eingeführten Dampfmaschine von 60 Pferdekräften anzugeben; ich habe nach dem Satze der 15 fachen Eingangssteuer dieser Metalle den Eingangszoll berechnet, den die Maschine zu zahlen haben würde, und anstatt eines Eingangszolls von 30 Procent des Werthes kaum 8 oder 9 Procent gefunden. Meiner Ansicht nach war dieser neue vorgeschlagene Modus also eine schlechte Maaßregel.

Ich glaube, wir würden zu einem vernünftigen Anfange der Schutzzölle gelangen, wenn wir von dem Principe bloßer Gerechtigkeit ausgingen, daß nämlich unsere Maschinenbauer so geschützt werden müssen, daß sie mit den fremden mit gleichen Waffen kämpfen können. Das Rohmaterial kostet in Frankreich nicht also in England. Man kann sehr wohl verlangen, daß unsere Künstler ebenso arbeitsam und erfinderisch sind, als die ausländischen; man würde aber ohne Ungerechtigkeit an sie nicht die Forderung stellen dürfen, daß sie mittelst ihrer Geschicklichkeit den vorher schon erwähnten ungeheuren Unterschied in dem Preise der verbrauchten Rohstoffe ausgleichen sollen.

Die englischen Maschinen werden also mit einer Steuer belegt werden müssen, welche dem Unterschiede in dem Kostenpreise der rohen Materialien gleich kommt, indem dann dieser Unterschied nicht nach dem Gewichte der Metalle in der fertigen Maschine berechnet werden. Es findet nämlich bei der Arbeit ein Abfall von 20 bis 25 Procent statt; wozu noch kommt, daß die Steinkohle ein nothwendiges Element bei der Fabrikation ist, und daß der Preis dieses Brennmateriales in Frankreich und England sehr verschieden ausfällt.

Mit Berücksichtigung aller dieser Umstände habe ich beantragt, daß man den Factor, welchen die Commissionen auf 1½ reducirt hatte, für große Maschinen auf 2 erhöhen solle. Ich wiederhole, ich habe mit Bedauern mich zu diesem Vorschlage genöthigt gesehen; er war aber die unausbleibliche Folge der hohen Steuer, welche man bei uns auf die Einfuhr der rohen Materialien zu legen für gut befunden hatte.

Wenn man von den colossalen Maschinen, von denen eben die Rede gewesen, zu Maschinen von geringerer Kraft herabsteigt, so findet

man mehr Handarbeit, aber auch beinweitem mehr Abfall und der Factor der Beſteuerung nach dem Gewichte wird auf 3 erhöht werden müſſen. Verfolgt man dieſen Gang, ſo kann man dahin gelangen, unſere Künſtler mit den engliſchen auf gleichen Boden zu ſtellen; ſobald aber die Waffen gleich ſind, wird der Ausfall des Kampfes für mich nicht mehr zweifelhaft ſein.

In den Zollgeſetzen findet ſich ein ſehr wichtiger Artikel über die Einführung einzelner Maſchinentheile.

Ich habe mich bemüht darzuthun, daß man bei der Beſteuerung nach dem Gewichte einen verſchiedenen Factor annehmen müſſe, je nachdem die Maſchine mehr oder weniger ſchwer iſt, größere oder kleinere Dimenſionen beſitzt, und bei ihrer Anfertigung mehr oder weniger Abfall ſich ergibt. Wenn man aber einzelne Maſchinentheile einführen läßt, in welche Kategorie ſollen dieſe gebracht werden? Es bedarf nothwendig eines erhöhten Zolles, damit es nicht dahin kommt, daß die Fabrikanten alle feinen Maſchinentheile in England ausführen laſſen, und ſich nur mit der Anfertigung der gröbern beſchäftigen. Sonſt würde man bei uns bald keinen Arbeiter mehr finden, der im Stande wäre, einen Centrifugalregulator, oder das bewunderungswürdige gegliederte Parallelogramm, welches die Kolbenſtange in einer und derſelben geraden Linie auf- und abführt, noch auch die Metallkolben mit beweglichen Segmenten anzufertigen, deren Umfang ſtets in vollkommener Berührung mit den Wänden des Dampfcylinders bleibt.

Man hat die Einführung von Maſchinen, die als Muſter dienen ſollen, erleichtern wollen. Dies iſt ein ſehr liberaler Gedanke; indeß muß ich bemerken, daß man eine Maſchine nicht nach der Anſicht copirt, ſondern nach einem mit Maaßſtab verſehenen Riſſe. Daher wird der Gewerbsmann, welcher eine im Auslande erfundene Maſchine in Frankreich anfertigen will, viel ſicherer zum Ziele gelangen, wenn er ſich einen guten Riß verſchafft, als wenn er die Maſchine ſelbſt nimmt.

Uebrigens iſt es ſehr ſchwierig zu entſcheiden, ob eine vorgelegte Maſchine ein wirkliches Muſterſtück iſt oder nicht; diejenigen, welche man unter dieſem Namen einführt, unterſcheiden ſich meiſtens von den bekannten und bewährten Maſchinen nur durch unbedeutende Formveränderungen. Die Erfahrung allein würde über die Vortheile dieſer

Aenderungen entſcheiden können, und wenn dieſelbe ſich nachher verneinend ausſpricht, iſt die Maſchine nichtsdeſto weniger zollfrei eingeführt worden. Wenn ich die Verwaltungsbehörde, die, wie ich anerkenne, ſich ſtets auf die Anſichten Sachverſtändiger geſtützt hat, fragen wollte, von welchen mechaniſchen Werkzeugen Frankreich mit Muſtermaſchinen bereichert worden iſt, ſo würde man wegen der Antwort ſehr in Verlegenheit ſein; doch nein, ich irre mich, man hat mit großen Koſten eine Theilmaſchine kommen laſſen, die Wunder leiſten ſollte; ſie iſt nie gebraucht worden, und wird auch niemals gebraucht werden.

Ich muß ſagen, und ich habe mehr als irgend Jemand das Recht dieſe Erklärung abzugeben, daß die von der Behörde zur Prüfung der Muſtermaſchinen ernannten Commiſſare ſich bisweilen irren; denn ich habe mich ſelbſt geirrt. Ich bedaure angerathen zu haben, Maſchinen zollfrei einzulaſſen, von denen ſich ſpäter herausgeſtellt hat, daß ſie die vortheilhaften Eigenſchaften, die ihnen zugeſchrieben wurden, nicht beſaßen.

Ich will als Beiſpiel eine Dampfmaſchine in der Umgegend von Paris anführen. Man hatte angegeben, ſie beſäße eine neue und ſchätzbare Eigenſchaft; man behauptete, ſie verbrenne den Rauch vollſtändig. Ich ging mit einigen Commiſſaren hin, um ſie zu prüfen. Am Tage unſeres Beſuchs rauchte der Schornſtein auch in der That ganz und gar nicht; indeß einige Tage darauf ſagten mir die Nachbarn des Etabliſſements, daß der Schornſtein vielleicht etwas mehr rauchte, als eine andere genannte Maſchine. Das Factum war richtig. Am Tage des Probeverſuchs hatte man die Oefen regelmäßig nach einem Verfahren geheizt, welches der Maſchine einen Theil ihrer Kraft nahm; man hatte ſich überdies mit Verſuchsmaaßregeln umgeben, die zwar brauchbar ſind bei einem phyſikaliſchen Verſuche, aber nicht für die gewöhnliche Arbeit.

Ich will hinzufügen, daß ich niemals große Maſchinenbauer angetroffen habe, welche Maſchinen als Modelle eingeführt hätten, und doch habe ich mich bei den bedeutendſten unſeres Landes erkundigt.

Die Einführung der Dampfkeſſel war ſonſt verboten; die fremden Keſſel konnten nach Frankreich nur als Theile einer Maſchine eingeführt werden. Heutzutage, man belegt ſie nur mit einer Steuer von 15 Procent ihres Werthes. Eine Zahl wird zeigen, welche ſeltſame

Belgerung im Jahre 1836 aus der Erhebung dieſer Steuer hervorgehen mußte.

100 Kilogramme Eiſenblech koſteten in Lüttich 58 Francs; die Steuern betrugen für daſſelbe Gewicht 44 Fr., ſo daß alſo 100 Kilogramme des rohen Bleches in Frankreich 102 Fr. koſten würden. Nun kommen im Dampfkeſſel 100 Kilogramm Eiſenblech in Lüttich nur auf 82 Fr. zu ſtehen; addirt man hierzu 12 Fr. als 15 procentige Steuer, ſo würde das Blech im Keſſel nur 94 Fr. koſten. Es würde alſo ſehr vortheilhaft ſein, das Eiſenblech in Form von Dampfkeſſeln einzuführen.

Man hat verlangt, daß die zur internationalen Schifffahrt beſtimmten Dampfmaſchinen, die Maſchinen für Dampfſchiffe, welche zwiſchen den franzöſiſchen und den ausländiſchen Häfen den Dienſt verſehen ſollen, keine Eingangsſteuer zu bezahlen hätten. Wäre ein ſolcher Vorſchlag angenommen worden, ſo würde als nothwendige Folge bereits alle Fabrikation der großen Maſchinen bei uns aufgehört haben; denn die großen Maſchinen von 160 oder 200 Pferdekräften werden faſt nur auf Dampfſchiffen angewandt, welche das Meer befahren ſollen.

Sollte unglücklicherweiſe einmal zwiſchen Frankreich und England ein Krieg ausbrechen, ſo würde man ſich mit Kolbenbuben von Dampfmaſchinen ſchlagen. England, ſchon vortrefflich ausgerüſtet, würde uns auf allen Punkten angreifen, und bei allem Muthe unſerer Seeleute könnten wir aus Mangel an Maſchinen und an Technikern, welche zu ihrer Anfertigung befähigt wären, uns doch nicht mit Vortheil vertheidigen.

Durch die Maſchinen hat England den höchſten Grad von Wohlfahrt erreicht; durch ſeine Maſchinen hat es ſich 6 bis 8 Millionen nicht zu ermüdender, fleißiger Arbeiter geſchaffen, unter denen keine Behörde jemals eine Coalition oder einen Aufſtand zu unterdrücken haben wird, Arbeiter, die außerdem auf den Tag nur 5 Centimes koſten: in ſeinen Maſchinen hat England hinreichende Hülfsmittel gefunden, um einen erbitterten Kampf, in welchem ſeine Exiſtenz ſelbſt in Frage geſtellt war, zu beſtehen; mit ſeinen Maſchinen endlich würde es uns den gefährlichſten Krieg bereiten. Ermuthigen wir alſo angemeſſen dieſen ſo wichtigen Zweig der franzöſiſchen Induſtrie: es gilt unſere nationale

Ehre, unſerm nationalen Ruhm. Durch große Aufmunterungen, welche den ausgezeichneten Männern, die Frankreich enthält, ertheilt werden, wird man ſich jene wunderbare Waſſerhebungsmaſchine, welche Junker in den ſchönen Gruben von Pontgibaud geſchaffen hat, vervielfältigen ſehen; die Fourneyron'ſchen Turbinen, welche ſo viel verſprechen, werden die Triebkraft unſerer fließenden Waſſer verdreifachen oder vervierfachen; irgend ein neuer Grimpe wird die Induſtrie mit ebenſo ſcharfſinnig ausgedachten Maſchinen bereichern, als die ſind, durch welche er die Gewehrſchäfte mit einer ganz bewundernswürdigen Genauigkeit ausführt.

Unſere Künſtler ſtehen den engliſchen nicht nach. Wir Franzoſen haben die Gewohnheit auf unſern Reiſen ins Ausland alle Fabriken zu beſuchen, während wir uns niemals mit den bei uns vorhandenen beſchäftigen. Wenn man ſich nur in die Werkſtätten der Hauptſtadt bemühte, ſo würde man ſehen, wie viel Wunderdinge mit den kleinſten Kapitalien geſchaffen werden.

Ich beharre bei dem zuvor ausgeſprochenen Principe, demgemäß meines Erachtens die Verhältniſſe unſerer Gewerbtreibenden geordnet werden müſſen; ich verlange, daß ſie mit gleichen Waffen mit den engliſchen Maſchinenbauern ſich in Wettkampf einlaſſen können; kann aber iſt, wie ich hinzufüge, eine der Steuer auf das Rohmaterial gleiche Beſteuerung nicht hinreichend. Begnügt man ſich mit einem der Eingangsſteuer auf das rohe Material gleichen Satze, ſo iſt es unmöglich in Frankreich große Maſchinen zu fertigen; denn dazu bedarf man Steinkohlen, und dieſes Brennmaterial iſt mit einer übertriebenen Steuer belegt worden.

Kurz, ich habe niemals begriffen, warum man mit Steuern diejenigen Stoffe belegt, aus denen das Genie des Menſchen ſo viel Reichthümer ſchafft; ich habe ſtets verlangt, daß unſere Fabrikanten mit gleichen Waffen mit den ausländiſchen den Kampf beginnen können; ich räume nicht ein, daß auf dieſem Boden die franzöſiſche Induſtrie beſiegt werden könne.

Ueber Patente auf Erfindungen.

Die Functionen, die ich habe erfüllen müssen, haben mir die Pflicht auferlegt, mich bei mehreren Gelegenheiten mit der Gesetzgebung für Patente auf Erfindungen zu beschäftigen. Ich habe an der Discussion des im Jahre 1811 votirten Gesetzes Theil genommen. Auf die von mir ausgesprochenen Ansichten ist mehrfach von Juristen und Gewerbtreibenden Bezug genommen worden. Deßhalb stelle ich hier, ohne im Wesentlichen etwas daran zu ändern, die Gründe zusammen, welche ich unlängst geltend gemacht habe, um meine Ansicht über die hauptsächlichsten Punkte, die ich zu erörtern veranlaßt war, zu rechtfertigen.

I.

Nothwendigkeit einer vorgängigen Prüfung.

Man hat die Lotterie abgeschafft: ich meine, es ist für die Regierung ehrenvoll gewesen, einer immoralischen Einnahme zu entsagen. Ich stehe nicht an es auszusprechen: in dem Gesetze über Patente auf Erfindungen gibt es Bestimmungen, die nicht weniger immoralisch sind. Alljährlich und besonders bei der Wiederkehr des Frühlings glauben eine gewisse Anzahl kranker Gehirne Entdeckungen gemacht zu haben: sie behaupten, sie hätten die Quadratur des Kreises, die Dreitheilung des Winkels, das Perpetuum mobile u. s. w. entdeckt; alles unlösbare Fragen, die selbst, wenn sie gelöst wären, ihren Entdeckern keinen Heller einbringen würden. Diese vorgeblichen Entdeckungen werden

5) Waschen des Saamenrückstandes auf einem feinen seidenen Siebe mit dest. Wasser zur Gewinnung des Stärkmehls, das nach Reinigung durch das erforderliche Waschen und Trocknen 32 Unzen 4 Dr. wiegt. Der wiederausgetrocknete, 5 Unzen 1 Dr. 36 Gr. wiegende, Saamenrückstand ist blos noch Holzfaser.

Stearinsäure. Bereitung s. unter 3), 2,34 p. C. des frischen Saamens betragend. Geschmacklos, farblos, schmelzbar bei 70° C., krystallisirt geschmolzen beim Erkalten in glänzenden verflochtenen Nadeln; röthet feuchtes Lackmuspapier, so wie auch die Aufl. in etwas verdünntem Alkohol die Lackmustinctur röthet; brennt als Kerze angewandt mit schönem weissen Lichte. Ist unlöslich in W.; löst sich in allen Verhältnissen in kochendem absoluten Alkohol, beim Erkalten in warzenartig sich gruppirenden Nadeln anschiessend; ist vollkommen in Oelen und Fetten löslich. Verbindet sich mit Basen zu gut charakterisirten Salzen.

Grünes Weichharz. Darstellung s. unter 3), 0,28 p. C. des frischen Saamens betragend. Von einer Consistenz zwischen Terpentin und Schweinefett, von schwachem, ganz eigenthümlichem, mit keinem andern vergleichbaren Geruch. Diess Harz ist von derselben Beschaffenheit, als dasjenige, welches sich in dem Holze und der Rinde des Baumes findet.

Braunes Harzharz. Bereitung s. unter 3), 0,38 p. C. des frischen Saamens betragend. Kleine, braune, sehr zerbrechliche Schuppen. Sehr löslich in Alkohol von 36°, in Schwefeläther und in starker Essigsäure.

Mangobutter, 1,74 p. C. des frischen Saamens betragend. Die Bereitung s. unter 4). Von der Weisse des Schöpstalges, schmelzbar bei 30° C., vermag geschmolzen mehrere Tage bei 20° bis 25° C. flüssig zu bleiben, bevor sie wieder erstarrt, zerschmilzt im Munde wie Cacaobutter, brennt zu Kerzen angewandt wie Talg, ist sehr löslich in heissem Schwefeläther, unlöslich in rect. Alkohol.

Auch durch directes Behandeln des gepulverten Mangosaamens mit W., welches auf 50° C. erhitzt worden ist, kann man diese Butter erhalten, doch nur in sehr geringer Quantität. Die so dargestellte Butter ist aber von der grössten Weisse und hat den Geruch der besten Butter von Gournay; auch der Saamenrückstand nimmt nach einer 2 bis 3 Tage dauernden Infusion einen sehr deutlichen Geruch von frischer Butter an.

Stärkmehl. Es beträgt etwas über die Hälfte des getrockneten Saamens. Es lässt sich leicht durch Auswaschen mit Wasser aus dem zerriebenen (*rapie*) Saamen erhalten. Frisch dargestellt ist es ganz

nun ohne Zögern Gegenſtand eines Patents. Ihre unglücklichen Urheber verkaufen ihr Mobiliar, ihre Effecten und Werkzeuge, um ein ſolches Patent zu haben, das ihnen früher 500, 1000, 1500 Francs koſtete, und ihnen noch jetzt jährlich 100 Francs koſtet, und aus dem ſie, wie offen daliegt, niemals einen Vortheil ziehen werden.

Ich überſehe nicht, daß neben dieſem Uebelſtande auch die Nothwendigkeit beſteht, die Rechte talentvoller Männer zu ſchützen; die Aufgabe iſt ſchwierig, ſcheint mir aber nicht unlöslich.

Das Geſetz von 1791 räumte der Adminiſtration nicht das Recht ein, ein Patent zu verweigern; es wollte aber, und zwar aus Gründen, denen Jedermann wird beiſtimmen müſſen, daß man den ein Patent Nachſuchenden von der Unvollkommenheit ſeines Werkes, von dem Mangelhaften ſeiner Beſchreibung amtlich in Kenntniß ſetzte. Dies geſchah jedes Mal, ſo lange ich zu dem Berathungsausſchuſſe für die Gewerbe gehörte.

Ein Patent wurde verlangt; die Beſchreibung der Erfindung war unvollſtändig, man konnte Mißbrauch damit treiben. Das Comité benachrichtigte in wohlwollender Weiſe den Erfinder. Man hat ihn dieſes Vortheils beraubt.

II.

Ueber die Bezahlung der Taxe für Patente durch jährliche Raten.

Vor dem Geſetze von 1844 mußten die Erfinder die ganze Taxe für das Patent ſechs Monate nach Eingabe ihres Geſuchs bezahlen. Eines der hervorragendſten Mitglieder der Deputirtenkammer, Bethmont, ſtellte den Antrag, daß die Bezahlung der Taxe nur durch jährliche Raten von 100 Francs zu geſchehen habe. Ich habe dieſen Antrag, der nachher von der Kammer angenommen wurde, lebhaft unterſtützt. Diejenigen, welche die Meinung, die glücklicherweiſe den Sieg davon trug, nicht theilten, nahmen meines Erachtens viel zu leicht an, daß ſchöne Erfindungen ohne Anſtrengungen gelingen, daß das Publikum ſich beeilt, ſie anzunehmen. Das Entgegengeſetzte iſt die Wahrheit. In meinen Augen mußten die jährlichen Raten das hauptſäch-

liche Verdienst haben, und haben es auch gehabt, für Jeden die Dauer des Patents bis aufs Maximum, d. h. auf 15 Jahre möglich zu machen.

Es gibt viele Erfindungen, die mehrere Jahre erfordern, bevor sie von der Industrie angenommen werden. Ich will zwei Beispiele anführen.

Jeder kennt jetzt die Turbinen; Jeder weiß, daß sie Ausgezeichnetes leisten, daß man die vortrefflichsten Anwendungen von ihnen machen kann. Ihre Geschichte ist diese:

Ihr Erfinder Fourneyron bewarb sich fünf Jahre lang hintereinander um die Erlaubniß, in einem der fließenden Wasser der Franche-Comté auf seine Kosten eine Turbine aufstellen zu dürfen; er erbot sich für alle Verluste, welche die Aufstellung seiner Maschine veranlassen könnte, einzustehen. Fünf Jahre dringender Bitten waren ohne Erfolg geblieben. Hätte der Erfinder den Fehler begangen, sein Patent zu nehmen, bevor er des Orts zur Aufstellung einer Maschine sicher war, so würde er alle seine Rechte verloren haben.

Es handelte sich in diesem Falle aber nicht um eine unsichere und kleinliche Sache; diese bewundrungswürdige Maschine gewährt einen Nutzeffect von 80 bis 90 Procent, während die besten älteren Wasserräder kaum 60 Procent geben.

Jedem Fabrikanten der bedruckten Stoffe, die jetzt durch alle Klassen der Gesellschaft so verbreitet sind, ist eine kunstvolle Maschine bekannt, die eine Art Revolution in den bunten Zeugen hervorgebracht hat; es ist die von einem ausgezeichneten Ingenieur, Perrot, erfundene und mit vollem Rechte Perrotine genannte Maschine. In Rouen hat sie ohne viel Zögern Eingang gefunden, weil Perrot dort war und selbst Hand anlegen konnte, um in jedem Augenblicke die Vorgänge bei seinem Verfahren zu zeigen.

Was geschah im Elsaß? Die Perrotine wurde 1831 patentirt; und doch waren 1839 in dieser so vorgeschrittenen und intelligenten Provinz nur vier Maschinen von Perrot in Thätigkeit!

Ich entnehme diese Thatsache aus dem Bulletin der industriellen Gesellschaft in Mülhausen, die in wohlverdienter hoher Achtung steht. Im Jahre 1841, also zehn Jahre nach der Erfindung, äußerte dieselbe sich über die Maschine Perrot's allerdings in folgenden Ausdrücken:

„Diese Maschine von einer bewundernswürdigen Construction genügt allen Anforderungen, welche an einen guten Handdruck gemacht werden, und hat außerdem noch den Vortheil, eine größere Menge zu liefern.“ Man sieht, sie besaß alle Eigenschaften, um sie annehmbar zu machen, Vollkommenheit und Billigkeit, und doch hat es zehn Jahre gedauert, ehe sie in einem der intelligentesten Länder der Erde Eingang fand.

Diese authentischen Thatsachen zeigen, wie viel Hindernisse die Erfinder zu überwinden haben, um sich für ihre Mühen belohnt zu machen: Trägheit, hergebrachte Gewohnheiten, Vorurtheile hemmen sie unaufhörlich.

Die von dem ehrenwerthen Mitgliede Berbmont vorgeschlagene Einrichtung ist allen Erfindern, besonders aber den ärmern günstig; sie hat sich übrigens auch in der Erfahrung bewährt. Sie ist in Oesterreich gebräuchlich, und hat dort unter den Auspicien eines unserer berühmten Landsleute, den die Umstände zwangen sein Vaterland zu verlassen, staunenswerthe Erfolge gebracht.

Ich habe durch nur zwei Beispiele bewiesen, daß die Entdeckungen oft sehr langer Zeit bedürfen, um das öffentliche Zutrauen zu gewinnen und sich zu entwickeln. Ein drittes kommt mir soeben ins Gedächtniß, ich meine das Verfahren, um aus dem Seesalze Soda zu bereiten. Dieses Verfahren ist für das Land eine Quelle außerordentlichen Gewinnes. Der Erfinder ist Hungers gestorben; diese Worte sind keine Uebertreibung: er hieß Leblanc.

III.

Ueber den Bereich, auf welchen sich ein Patent erstrecken darf.

Ein Artikel des Gesetzvorschlages von 1844 lautete also: „Das Gesuch muß auf ein einziges Object beschränkt sein; es darf weder eine Beschränkung, noch eine Bedingung, noch einen Vorbehalt enthalten.“ Das Gesuch muß auf ein einziges Object beschränkt sein! Nun, wir wollen sehen, durch welche Modificationen die Dampfma-

ſchine aus einer bloßen Waſſerhebungsmaſchine zu einer allgemeinen Betriebsmaſchine hat werden können. Dieſe Modificationen waren drei oder vier vollkommen getrennte, die offenbar in einem und demſelben Patente hätten enthalten ſein können. Es mußte zuerſt die abwechſelnde Bewegungsrichtung des Kolbens in eine Rotationsbewegung verwandelt werden; es mußte die Maſchine nicht bloß während des Niederganges des Kolbens, ſondern auch während deſſen Aufſteigens wirken; es mußte zwiſchen dem Ende der Kolbenſtange und dem Krummzapfen der Welle mittelſt eines äußerſt merkwürdigen Mechanismus, des ſogenannten gegliederten Parallelogrammes, einer der ſchönſten Erfindungen Watt's, eine ſteife Verbindung hergeſtellt werden.

Um in eben dieſer Maſchine allzu beträchtlichen Aenderungen in der Geſchwindigkeit vorzubeugen, mußte ein Zulaßventil mit veränderlicher Oeffnung erfunden werden, das ſich bei zu großen Geſchwindigkeiten zum Theil ſchloß, und bei zu langſamer Bewegung wieder öffnete. Dies Reſultat ward durch den mit dem Namen eines Centrifugalregulators belegten Apparat erzielt. Fügen wir hinzu, daß Watt abwechſelnd den Dampf über und unter den Kolben leitete, und daß dies der Hauptpunkt ſeiner Erfindung war.

Nehmen wir einmal an, dieſe drei Erfindungen gehörten Watt und wären in einem einzigen Patente enthalten. Watt mit ſeinem Scharfſinne wird nicht ermangeln vorauszuſehen, daß das gegliederte Parallelogramm, woraus er einen weſentlichen Theil ſeiner mächtigen Maſchine gemacht hat, auch unter andern Umſtänden Anwendungen finden könne; er wird leicht ahnen, daß der Centrifugalregulator dienen kann, um den Zufluß des Waſſers bei Waſſerrädern ebenſo wie den Zufluß des Dampfes zu reguliren.

Der Artikel, den ich discutire, würde Watt, wenn er nicht drei Patente genommen hätte, gehindert haben, der Dampfmaſchine die ſo koſtbaren Eigenſchaften beizulegen, welche Jedermann kennt und bewundert, und zwei ſeiner Erfindungen würden ohne irgend einen Vortheil für ihn zur Verbeſſerung einer Menge anderer Maſchinen beigetragen haben.

Man muß alſo anerkennen, daß es nicht nöthig iſt, daß Vorrichtungen, welche an der Dampfmaſchine genannten Kraftmaſchine

angebracht ſind, in getrennter Weiſe patentirt werden, wenn dieſelben Vorrichtungen ohne weitere Modificationen bei andern Maſchinen zur Erzeugung ähnlicher Wirkungen angewandt werden können.

In der Kraftmaſchine von Watt fand ſich nicht nur die Idee, den Dampf abwechſelnd über und unter den Kolben eintreten zu laſſen, wodurch die Maſchine doppelt wirkend wurde, ſondern ebenfalls das gegliederte Parallelogramm, das zur Bewunderung jedes Beſchauers in dem Raume wie ein beſeeltes Weſen wirkt, ſowie auch der Centrifugalregulator.

Nun findet ſich jetzt das gegliederte Parallelogramm in einer Menge von Maſchinen. Wäre Watt, nachdem er für dieſes Parallelogramm auf Anlaß ſeiner Dampfmaſchine patentirt worden, dem in Rede ſtehenden Geſetze zufolge es auch für die Anwendungen dieſer Vorrichtung bei andern Maſchinen geweſen?

Dieſelbe Frage kann in Betreff des Centrifugalregulators geſtellt werden.

Ich glaube alſo, daß es erlaubt ſein muß, ein einziges Patent für unähnliche Dinge zu nehmen, ſobald ſie zu einem und demſelben Objecte gehören; nach meiner Anſicht muß das ein Mal genommene Patent ſeine volle Geltung für alle neuen darin beſchriebenen Vorrichtungen haben.

Die Commiſſion der Kammer und die Regierung haben beiſtimmend die Richtigkeit meiner Bemerkungen anerkannt, und der urſprüngliche Text der Vorlage iſt abgeändert worden. Ich fürchte indeß, daß die neue Faſſung nicht hinreichend deutlich iſt. Man muß in dem Wortlaute der Geſetze nichts Willkührliches laſſen; ich habe zu den Interpretationen der Gerichtshöfe kein Vertrauen, denn ich habe viele Beiſpiele von widerſprechenden Urtheilen geſehen. Deßhalb lege ich auf die Erläuterung, die ich über den angenommenen Artikel gegeben habe, ein Gewicht; denn es hat mir geſchienen, als drücke dieſelbe die Anſichten aller derer aus, welche bei der Redaction des Geſetzes betheiligt geweſen ſind.

Ich glaube alſo den Hauptpunkt hervorheben zu müſſen, daß die neuen in einer zuſammengeſetzten Maſchine vorhandenen Einrichtungen in Bezug auf ähnliche Anwendungen, welche dieſelben in andern Maſchinen erhalten können, als patentirt zu betrachten ſind.

Das gegliederte Parallelogramm z. B., wenn es für die Dampfmaſchine patentirt wäre, würde es auch für alle ſeine Anwendungen ſein. Was iſt der Zweck des gegliederten Parallelogramms? Die Herſtellung einer ſteifen Verbindung zwiſchen einem ſich kreisförmig bewegenden Punkte und einer ſich vertical bewegenden Stange. Jedes Mal, wo in irgend einer Maſchine das Parallelogramm zur Herſtellung dieſer Art von Verbindung dient, muß es nach meiner Anſicht als patentirt angeſehen werden. Es iſt zuerſt in der Dampfmaſchine unter den von Watt eingeführten Vervollkommnungen aufgetreten; dies darf aber nicht hindern, das Patent mit ſeinem vollen Rechte auf alle Anwendungen, die es ſonſt noch erhalten könnte, auszudehnen.

Ich will ein anderes Beiſpiel anführen. An Watt's Dampfmaſchine gibt es eine Vorrichtung, welche dient, den Gang der Maſchine zu verlangſamen, wenn er zu beſchleunigt iſt. Dieſe Vorrichtung kann nicht nur bei Dampfmaſchinen, ſondern auch bei den durch das Waſſer bewegten Maſchinen angewendet werden. Soll nun Watt, nachdem er dieſelbe zuerſt bei der Dampfmaſchine eingeführt hat, nicht auch für alle Anwendungen das Patent haben, welche man von ihr bei andern Maſchinen, z. B. bei den durch das Waſſer in Bewegung geſetzten gemacht hat?

Wenn Watt nach Frankreich gekommen wäre, um die Dampfmaſchine mit dem Centrifugalregulator vorzulegen, ſo würde er durch das bloße Patent auf die Dampfmaſchine auch für die Anbringung des Centrifugalregulators an Mühlen das Patent haben.

Ich nehme an, daß Watt an dem Tage, wo er für die Dampfmaſchine das Patent erhielt, als Erfinder der Maſchine erklärt hat, daß ſein gegliedertes Parallelogramm zahlreiche Anwendungen finden könne, daß er dieſe Anwendungen bezeichnet hat; dann muß, behaupte ich, Watt durch dieſe in der Specification enthaltene Erklärung für alle von ihm bezeichneten Anwendungen das Patent haben. Dies iſt, was ich behaupte. Ein Erfinder ſoll nur für die Anwendungen das Patent haben, welche den von ihm beſchriebenen ähnlich ſind.

IV.

Ueber das ausschließliche Recht der Patentinhaber zur Vervollkommnung ihrer Erfindung während eines Jahres.

Ein Artikel des Gesetzes von 1844 besagt: „Kein Anderer als derjenige, welcher das Patent erhalten hat, oder diejenigen, welche Ansprüche daran haben, soll während eines Jahres rechtsgültig ein Patent erhalten auf eine Abänderung, Verbesserung oder einen Zusatz zu der Erfindung, welche den Gegenstand des ursprünglichen Patents bildet."

Ich erkenne an, daß dieser Artikel einer wohlwollenden Gesinnung für die Erfinder, der ich mich beeile meine Hochachtung zu bezeigen, seine Entstehung verdankt; indeß fragt es sich, ob diese Gesinnung wohl unterrichtet gewesen ist, ob der Erfinder von dem ihm zugestandenen Monopole anstatt Nutzen zu ziehen, nicht etwa Schaden hat.

Nun ist es, wie mich dünkt, leicht den Beweis zu führen, daß der Erfinder öfter unter dem in obigem Artikel ausgesprochenen Verbote leidet, als bei voller Freiheit.

Ein Erfinder faßt den Gegenstand gewissermaßen nur bei einem Zipfel: er sieht in einer gewissen Richtung, und zwar in derjenigen, welche er lange Zeit verfolgt hat, alle Gegenstände, so klein sie auch sein mögen, sobald sie sich unmittelbar an den Ideenkreis, welcher ihn einnimmt, anschließen; er sieht aber Nichts von dem, was zur Rechten oder zur Linken liegt.

Der Fall ist oft vorgekommen, daß erfinderische Männer neben einer ihrer Erfindungen außerordentlich einfache Dinge nicht gesehen haben, die allein ihre Ideen ausführbar machen konnten. Ihre ersten Erfindungen blieben daher ohne Anwendung. Es ist dann ein Mann von sehr bescheidenem Verdienste aufgetreten, und hat ihnen leichte Mittel zur Ausführung nachgewiesen. Dann, nur dann erst fand der Erfinder Kapitalisten, welche geneigt waren für die Ausbeutung der Entdeckung Geld vorzustrecken.

Watt war sicherlich ein Genie, wir haben wiederholt von seinen bewunderungswürdigen Entdeckungen gesprochen. Die Dampfmaschine ist durch ihn wesentlich vervollkommnet worden. Man ist in Manchester so weit gegangen, von ihr eine Uhr reguliren zu lassen.

Nun, Watt iſt keineswegs der erſte, der die Möglichkeit erkannt hat, die abwechſelnde, gradlinige Bewegung mittelſt des Krummzapfens, den man doch an jedem armſeligen Spinnrocken findet, in eine rotirende zu verwandeln. Sein Syſtem war complicirt; es beſtand aus gezahnten Rädern, welche den Anſtrengungen, die man heute von den Dampfmaſchinen fordert, nicht würden haben widerſtehen können.

Ich glaube nicht, daß die aus einer achtbaren Geſinnung hervorgegangene angenommene Beſchränkung, der ich, wie ich bekenne, anfangs ſelbſt beigeſtimmt habe, im Intereſſe der Erfinder ſei; ſo viel iſt jedenfalls gewiß, daß ſie nicht im Intereſſe der menſchlichen Geſellſchaft iſt.

Es würde nicht richtig ſein, wollte man glauben, daß eine Maſchine, der nur noch ſehr kleine Dinge fehlen, welche der Erfinder bisweilen nicht gegeben hat, und die ein vielleicht nur mittelmäßig begabter Menſch erſt noch entdecken ſoll, in die Werkſtätten Eingang findet, um daſelbſt vervollkommnet zu werden. Der Erfinder macht meiſtens keine Verſuche, kann keine machen; die Maſchine bleibt im Keime und entwickelt ſich nicht.

V.

Ueber den Verfall der Patente auf Erfindungen, deren induſtrielle Anwendung nicht angezeigt worden iſt.

Ein Artikel der Geſetzvorlage von 1844 war ſo abgefaßt: „Null und nichtig werden die ertheilten Patente in den folgenden Fällen, nämlich:

. . . . . .

3. „Wenn die Patente ſich auf theoretiſche oder rein wiſſenſchaftliche Principien, Methoden, Syſteme oder Entdeckungen und Ideen beziehen.“

Es ſchien mir, als ob dieſer dritte Paragraph in zu unbeſtimmter Weiſe ausgedrückt ſei; ich glaubte, daß er Entſcheidungen herbeiführen könnte, die Jedermann beklagen würde. Nach einem Herkommen,

das meine ältern Collegen in der Deputirtenkammer in gewiſſer Weiſe zu autoriſiren die Güte gehabt haben, will ich durch Beiſpiele die Uebelſtände der vorgelegten Abfaſſung nachzuweiſen verſuchen.

Im Publikum iſt man gemeiniglich geneigt zu glauben, daß jedes Verfahren, das nicht mehrfache Combinationen, verwickelte mechaniſche Verrichtungen erfordert, nur eine einfache Idee enthalte.

Welches war die erſte Verbeſſerung, die Watt an der Dampfmaſchine anbrachte? Die Condenſation des Dampfes in einem von dem Cylinder, worin der Kolben ſich bewegt, getrennten Gefäße, und Nichts weiter. Man ſah folglich darin nur eine Idee; und es waren nicht Nebenbuhler, Concurrenten, unbefähigte Leute, welche auf dieſe Weiſe die Erfindung des berühmten Mechanikers herabzuſetzen ſuchten; es waren auch gewiſſe Leute, die zu den hervorragendſten in England zählten, wie z. B. der berühmte Redner Burke.

Sehen wir, wie es dieſer Idee erging.

Nach vielen Anſtrengungen gelang es Watt ſie einzuführen, und die dadurch gewonnenen Vortheile überſtiegen ſehr weit die Summe, die man ihm für die Berechtigung zur Anwendung derſelben zahlen mußte. Dieſelbe beſtand in dem dritten Theile der Kohlenmenge, welche durch die neue Erfindung erſpart wurde.

Nun, in einer einzigen noch jetzt den Namen Chace Water führenden Kohlengrube von Cornwall, in welcher drei Waſſerpumpen ſtanden, glaubten die Eigenthümer einen vortheilhaften Contract abzuſchließen, als ſie die Berechtigung für die alljährlich zu zahlende Summe von 60000 Francs erwarben. Die Kohlenerſparniß war alſo ſo beträchtlich geworden, daß ſie in einer einzigen Grube 180000 Francs überſtieg.

Gehen wir jetzt zu Fällen über, in welchen für eine bloße Idee ohne irgend eine Erfindung mechaniſcher Verrichtungen ein Patent genommen worden iſt, oder hätte genommen werden können.

Jeder kennt die archimediſche Schraube, die zum Waſſerheben dient. Die Brücken- und Wegebauingenieure benutzen ſie fortwährend für dieſen Zweck. Ich will nun annehmen, ſie drehe ſich dabei von links nach rechts.

Nach zwei tauſend Jahren kommt einer unſerer Landsleute auf den Gedanken, dieſelbe Maſchine, welche zum Waſſerheben dient, könne

auch angewandt werden, um Gase niederzutreiben. Man hat Nichts daran zu ändern, es genügt, dieselbe in entgegengesetztem Sinne also von rechts nach links umzudrehen.

Diese Anwendung ist wichtig. Es trifft sich in der That sehr oft, daß man große Gasvolumina zu reinigen, sie von einer Menge von fremden Stoffen zu befreien hat. Die archimedische Schraube dient dann sie bis auf den Boden einer tiefen Wasserschicht zu treiben. Das Gas wird beim Aufsteigen gereinigt.

Ich behaupte, daß hier eine Erfindung vorlag, daß derjenige, welcher den Weg erfand, wie die archimedische Schraube als Gebläsemaschine dienen kann, ein Recht zu einem Patent gehabt hätte.

Ich komme zu einer noch bestimmteren und deutlicheren Thatsache.

Seit undenklichen Zeiten finden sich in armen Gegenden kleine Laternen, in welchen die Flamme von einem Drahtnetze umgeben ist; diese Laternen sind im Allgemeinen nur in den Pferdeställen und den Hütten der Dürftigen benutzt worden. Jetzt sind sie, dank einer glücklichen Idee des berühmten Davy, zu Sicherheitslampe der Bergleute geworden.

Es ist allgemein bekannt, daß gewisse Gasgemenge explodirend sind. Bringt man in diese Gemenge eine Flamme, die eine hinreichend hohe Temperatur besitzt, so entsteht augenblicklich eine furchtbare Explosion, die sich blitzschnell darin verbreitet; solche Explosionen rufen zahlreiche beklagenswerthe Unglücksfälle hervor.

Was hat Davy gethan? Infolge einer scharfsinnigen Untersuchung hat er erkannt, daß die im Innern eines Metallnetzes erzeugte Flamme beim Durchgange durch die Maschen sich abkühlt, so daß sie außerhalb keine Explosion mehr erzeugen kann. Die ehemalige Lampe ist nicht verändert worden; es ist nur gezeigt worden, daß sie Eigenschaften besaß, die bis dahin Niemand vermuthet hatte. Seit jener Zeit hat sie weitere Anwendung gefunden, hat das Leben der Bergleute geschützt und die Arbeit an Orten, die man hatte verlassen müssen, möglich gemacht.

Will man sagen, daß hier nur eine Idee vorlag? Ich werde antworten, daß ein Jeder in England die Ueberzeugung hatte, daß ein Patent auf sie hätte genommen werden können. Davy hielt es in

farblos, färbt sich aber schnell grünlichgrau vermöge Wirkung des Luftsauerstoffes auf die sich bildenden gallus. Salze, und zwar namentlich dann, wenn das Wasser, dessen man sich bedient, Kalk,- Kali- oder Natronsalze aufgelöst hält, und je mehr man die Waschungen mit solchem W. vervielfältigt, um so intensiver wird diese Färbung. Die ablaufenden Wässer nehmen selbst eine grünliche Farbe, wie eine conc. Eisenvitriollösung an. Dieser Erfolg hat auch mit dest. W., aber in minder auffallendem Grade, Statt. — Man kann jedoch das Stärkmehl auch mit weisser Farbe erhalten, wenn man den zerriebenen Mangosamen in Alkohol von 36° einrührt und auf einem seidenen Siebe damit wäscht, und solchen Alkohol auch zu den nachfolgenden Auswaschungen anwendet. Nur muss man in Obacht nehmen, den Alkohol, welcher zum Einrühren der zerriebenen Saamen auf dem Siebe gedient hat, schnell von dem stärkmehlartigen Absatze abzufiltriren, besonders nach der ersten Waschung; denn schon, wenn die Berührung blos 1 Stunde gedauert hat, ist es nicht mehr möglich, das Stärkmehl durch neues Behandeln mit Alkohol oder sonst ein Mittel zu entfärben. Je schneller die Arbeit vollführt wird, um so weisser fällt das Stärkmehl aus. Ein Pfund vom Saamenhäutchen befreiten frischen Mangosamens gab nach einer grossen Menge Versuchen stets 5 Unzen 6 Drachmen reines ganz weisses Stärkmehl.

Das mit Wasser aus dem von ihrem Häutchen befreiten Saamen ausgezogene Stärkmehl, welches sich angegebenermassen an der Luft schnell grünlichgrau färbt, hat im trocknen Zustande ein mattes und wie mit Fett geschwängertes Ansehen, auch zieht Aether bei 40° C. wirklich eine, durch Abdampfen daraus zu erhaltende, citrongelbe fette Materie von Talgconsistenz daraus aus. Gallussäure hängt überdiess so innig an, dass sehr oft wiederholte Maceration dieses Stärkmehls mit dest. W., mit Alkohol von 36°, mit Schwefeläther und nochmals mit W. dasselbe nicht ganz davon zu befreien vermögen.

Gallussäure. Von der Bereitungsart der Gallus., so wie einer Tinte aus Mangosaamen werden wir in der nächsten Nummer handeln. (*Journ. de pharm.* 1831. *Août. p.* 421 — 437.)

Ueber die salpetrige Säure und ihre Verbindungen, von Prof. E. Mitscherlich in Berlin.

Das Nachfolgende über die salpetrige Säure und ihre Verbindungen mit Salpetersäure und mit Basen ist aus dem *Lehrbuch der Chemie* von Mitscherlich* entlehnt. Blos über die kryst. Verbindung der

* Dieses Lehrbuch ist so eben eingerichtet (mit in den Text eingedruck-

seiner hohen socialen Stellung, bei seinen Vermögensumständen nicht für passend, sich ein Privilegium ertheilen zu lassen: aber man erkannte so sehr an, daß er das Recht zu einem Patente gehabt hätte, daß als er seine Lampe dem allgemeinen Gebrauche überließ, in Yorkshire und Staffordshire glänzende Feste und Gastmähler gegeben wurden, und zuletzt die Besitzer der Steinkohlengruben ihm ein prachtvolles Geschenk überreichten.

Ich habe so eben auswärtige Beispiele angezogen: ich will jetzt zeigen, daß bei uns eine Idee, die sich an ein altes industrielles Product anschloß, patentirt worden ist, und zwar mit Recht.

Die neuere Verzinkung in einiger Zeit verächtlich angegeben worden, weil angeblich bei dieser Operation das Eisen brüchig werden sollte. Die Schwierigkeiten sind überwunden worden: man kann jetzt das Eisen ohne seine ursprünglichen Eigenschaften zu verschlechtern mit Zink überziehen.

Nun, die Idee das Eisen, um es vor Rost zu schützen, mit Zink zu überziehen, hat Malouin vor hundert Jahren veröffentlicht; die Fabrikanten sagten aber zu Malouin: „Es werden stets einzelne Stellen des Eisens vom Zinke nicht bedeckt, und kann vom Roste angegriffen werden. Und ferner: Sie haben die zu Wasserleitungen bestimmten Röhren äußerlich verzinkt, innerlich werden sie aber wie zuvor rosten." Das Verzinken wurde aufgegeben.

Hundert Jahre verachen; ein französischer Ingenieur, Sorel, tritt auf und spricht: „Sie irren sich, wenn Sie glauben, daß das Zink die Röhren nur an denjenigen Stellen schützt, die es bedeckt. Belehrt durch die große Entdeckung Volta's erkläre ich, daß das Zink das Eisen in elektrische Zustände versetzt, welche von den gewöhnlichen gänzlich verschieden sind, ich behaupte, daß das Zink das Eisen, wie die Physiker es nennen, elektronegativ macht, daß das Eisen sogar im Innern der Röhre, selbst da wo kein Molecül Zink sich verbindet, sich nicht oxydiren wird."

Sorel hat also in einem Producte, das Niemand benutzte, an das kein Fabrikant dachte, Eigenschaften gefunden, die es außerordentlich schätzbar gemacht haben. Was ist aber hier außer einer bloßen einfachen Idee vorhanden?

Ich behaupte, daß Davy's Idee, welche die Sicherheitslampe verbreitet hat, muß patentirt werden können.

Ich behaupte, daß dieſelbe Vergünſtigung der Idee Sorel's zugeſtanden werden mußte. Mein Wunſch war, daß man dies Reſultat erreichen könnte, und ich habe deshalb beantragt, daß zu dem Artikel der Geſetzvorlage nur einige Worte hinzugefügt würden, nämlich die Worte: „wovon keine induſtrielle Anwendung nachgewieſen worden iſt.“ Mir iſt die Genugthuung geworden, mein Amendement angenommen zu ſehen.

Man beachte wohl, ich behaupte nicht, daß eine Idee, wovon man nicht die induſtrielle Verwendung angegeben hat, patentirt werden dürfe. Wenn Jemand heute den pythagoräiſchen Lehrſatz über das Quadrat der Hypotenuſe entdeckte, ſo würde ich nicht wünſchen, daß der Erfinder ein Patent erhielte und das Recht hätte von den Aſtronomen, welche ſich dieſes Satzes zur Meſſung der Berghöhen auf dem Monde bedienen würden, eine Entſchädigung zu fordern. Ich will, daß vom Erfinder angezeigte induſtrielle Verwendungen vorliegen.

Meines Erachtens hat Davy, als er fand, daß ein Metallſieb dermaßen die Flamme, welche hindurchgeht, abkühlt, daß ſie in dem außerhalb befindlichen Gasgemenge keine Exploſion mehr erzeugen kann, der Menſchheit einen außerordentlichen Dienſt erwieſen; ich meine, eine ſolche Idee konnte patentirt werden, weil ihre Anwendung angegeben war: dieſelbe Bemerkung gilt auch für Sorel's Entdeckung.

Sicherlich wird man vor den Tribunalen behaupten können, daß Davy's Idee eine rein wiſſenſchaftliche war, und ein Gleiches dürfte von Sorel's Erfindung auszuſagen ſein.

Ich will nicht, daß eine Idee, ſo lange ſie eben nur wiſſenſchaftlich iſt, patentirt werde; wenn aber Davy und Sorel eine induſtrielle Anwendung ihrer Idee angeben, ſo ſehe ich keinen Grund, warum ſie nicht ein Patent darauf erhalten ſollten.

Die Verzinkung war bekannt. Die von ihr erzeugten Wirkungen hingen offenbar nicht von der Bemerkung ab, die Sorel über den elektriſchen Zuſtand, in welchem ſich das Eiſen befindet, gemacht hat. Malouin's Verzinkung würde genau dieſelben Reſultate als die von

Sorel gehabt haben; aber Malouin wußte Nichts von dem elektrischen Zustande, der aus der Auflagerung des Zinkes auf das Eisen hervorgeht; die so merkwürdigen von Volta entdeckten Eigenschaften der Elektricität sind erst seit dem Anfange dieses Jahrhunderts bekannt. Die Galvanisirung des Eisens von Sorel nennt das österreichische Gesetz eine Reinrrection; denn dies Gesetz gestattet auf alte Dinge in dem Falle zurückzukommen, wo wie hier Reinrrection eines Verfahrens, dessen Eigenthümlichkeiten man nicht alle kannte, vorhanden ist. Sorel hat, ich muß es wiederholen, zum Publikum gesprochen: „die Abhandlungen der Akademie der Wissenschaften enthalten eine Erfindung, deren Bedeutung Niemand zu schätzen weiß, deren Werth Niemand erkennt. Ich weise die Wichtigkeit derselben nach, ich zeige, daß sie ungemein nützliche Anwendungen gestattet." Dies war etwas, worauf ein Patent verlangt werden konnte. Man hat es bewilligt; ich halte es für sehr gut.

In einer alten Sache ist eine neue Eigenschaft entdeckt worden. Wie möchte man eine Entdeckung wie die von Sorel eines Patentes berauben wollen? Zu den Beobachtungen dieses Ingenieurs gehörte hundert Mal mehr Scharfsinn und Erfindungsgabe, als in der Erfindung dieses oder jenes Maschinentheiles angetroffen wird. Es existirte, ich sage nicht eine Metalllegirung, sondern nur ein mit einem andern überzogenes Metall, von dem man keinen Nutzen zog, und auch nicht glaubte ziehen zu können; ein Product, das von Jedermann verachtet ward. Sorel tritt auf und sagt: dies Product hat ganz andere Eigenschaften als ihr annehmt. Es hat eine innerliche Eigenthümlichkeit, eine elektrische Beschaffenheit, welche macht, daß die Röhren sich nicht mehr, selbst nicht in ihrem Innern, oxydiren.

Davy seinerseits hat nur Eins gethan: er hat eine wunderbare Eigenschaft in einer gemeinen, bis dahin werthlosen Lampe entdeckt; der Nachweis dieser zuvor unbekannten Eigenschaft ist eine gewaltige Entdeckung.

Dasselbe sage ich von der Verzinkung, natürlich im Verhältniß zu dem Nutzen, den sie der Industrie und der menschlichen Gesellschaft bringt. Die Verzinkung war nicht angewandt worden; man glaubte, die verzinkten Röhren, die bis auf Malouin zurückgehen, hätten keinen

Vortheil. Seitdem hat man erkannt, daß die Verzinkung ganz beſondere elektriſche Eigenſchaften beſitzt: daß der von Zink bedeckte und der damit nicht bedeckte Theil in gleicher Weiſe gegen den Roſt geſchützt ſind; man hat vorgeſehen, daß bis dahin unbenutzte Producte einen hohen Werth hatten. Dies war eine induſtrielle Entdeckung, die ſich für ein Patent eignete.

VI.

Ueber die Schwierigkeiten, eine neue Erfindung auszuführen.

In dem Geſetze von 1811 ſteht, daß „der Patentinhaber, welcher ſeine Entdeckung oder Erfindung nicht im Laufe von zwei Jahren, von der Ertheilung des Patents an gerechnet, ausführt, oder zwei auf einander folgende Jahre hindurch aufgehört hat, ſie praktiſch zu benutzen, ſein Patent verliert."

Dieſe Beſtimmung exiſtirt in der Geſetzgebung ſehr vieler Staaten, doch findet man ſie nicht bei zwei Völkern, bei denen ſich die Induſtrie mit großem Glanze und größter Schnelligkeit entwickelt hat: ſie exiſtirt, ſo viel ich weiß, nicht in Amerika; in England trifft man, deſſen bin ich gewiß, keine Spur davon.

Man bildet ſich ein, man thue mit dieſer unſeligen Vorſchrift den Erfindern kein großes Unrecht; darin irrt man ſehr. Die Erfinder haben gewöhnlich kein Vermögen; ſie geben nicht die Capitalien an, um die Mittel zu erhalten, das was bis dahin nur als Idee exiſtirt, zu realiſiren. Die Capitaliſten laufen ſich aber aus Furcht vor dem nahen Verfalle des Patentes nicht darauf ein; denn ſie wiſſen aus Erfahrung, daß große Entdeckungen nicht in dem kurzen Zeitraume von zwei Jahren vollſtändig nutzbar gemacht werden können.

Ich habe ſchon Gelegenheit gehabt zu zeigen, wie wenig man bereitwillig in unſerem Lande geneigt iſt, neue Erfindungen anzunehmen. Es iſt die Erfindung der Turbinen von Fourneyron angeführt worden, und Jeder erinnert, daß es dieſem geſchickten Mechaniker nach fünf Jahren noch nicht gelungen war, eine einzige auszuführen. Ich habe die Vereine erwähnt und erzählt, daß ſie erſt nach elf Jahren Eingang

gefunden. Ich habe des scharfsinnigen Chemikers gedacht, welcher das Mittel Soda aus dem Seesalz zu gewinnen, entdeckt hat; und doch ist dieser so beharrliche Mann in einer beklagenswerthen Lage, die ich nicht nochmals bezeichnen will, gestorben.

Die Flachsspinnerei ist eine gewaltige Erfindung. Ich will keine andern Beweise dafür anführen, als die Mißhelligkeiten, zu denen sie zwischen Frankreich und England Veranlassung gegeben hat. Ihr Erfinder Girard war ein Franzose; er ist genöthigt worden, auszuwandern, da er in Frankreich nicht das Mittel gefunden, seine bewundernswerthe Erfindung auszuführen.

Perrot, derselbe, welcher eine Maschine zum Drucke der bunten Stoffe erfunden, hat eine gleichfalls kunstreiche Maschine zum Bedrucken des Papiers ausgedacht; sie steht der andern, welche der Industrie der bedruckten Stoffe so großen Vortheil gebracht hat, in Nichts nach; ihre Erfindung datirt von 1825; im Jahre 1841 war es Perrot noch nicht gelungen, eine einzige solche Maschine auszuführen, und doch trage ich kein Bedenken auszusprechen, wenn sie in Thätigkeit tritt, wird man sehen, daß sie der ältern Schwester nicht unwürdig ist.

Poncelet, einer der Orakel der Mechanik, hat ein neues Wasserrad erfunden, aber kein Patent darauf genommen. Er hat den Fabrikanten den Plan seines Entwurfs und alle Details angeboten, und sich allen denen zur Disposition gestellt, die davon Gebrauch machen wollen. Er hat gebeten, dabei zu Rathe gezogen zu werden, aus Furcht eine unvollkommene Ausführung könne Zweifel an den Principien hervorrufen.

Im Fache der praktischen Mechanik ist Poncelet überhaupt einer der Männer, die nicht nur unter denen, welche in Frankreich sich mit dieser Wissenschaft beschäftigen, sondern auch unter allen Ingenieuren Europas den ersten Rang einnehmen. Indeß trotz der Liberalität seiner Anerbietungen hat sich im Laufe von fast zwei Jahren Niemand eingefunden.

Ich habe oft Watt citirt und will ihn noch einmal anführen. Watt hat acht ganze Jahre gebraucht, bevor er seine Haupterfindung angenommen sah. Acht Jahre lang war dieser scharfsinnige Geist

gezwungen, Pläne von Kanälen und Straßen und Entwürfe von kleinen Brücken zu machen: eine armſelige Beſchäftigung für ein ſolches Genie.

Wie vortrefflich auch eine große Idee geweſen ſein mag, man findet ſelten, daß ſie in irgend einem Lande in dem kurzen Zeitraume von zwei Jahren ausgeführt worden iſt.

Dies ſind die Erwägungen, welche in mir den Wunſch hervorgerufen haben, es möge die ſtrenge Vorſchrift, die ich bekämpfe, unterdrückt werden. Ihre harten Beſtimmungen hindern die Erfinder, Capitaliſten für die Ausführung ihrer Ideen zu finden.

Setzen wir jetzt, ein Induſtriezweig ſei eingerichtet. Wird in dem kurzen Zeitraume von nur einem Jahre nicht gearbeitet, ſo verfällt das Patent.

Es gibt aber Producte, die heute Mode ſind und morgen nicht mehr.

Dazu gehören z. B. die moirirten Stoffe. Eine Zeit lang finden ſie Abſatz; dann läßt ſie eine Laune fallen. Würde man wollen, daß man das fabricire, was ſich nicht verkauft?

Der beſprochene Artikel verſetzt die Erfinder in eine beklagenswerthe Lage. Ich weiß, daß man auf Schwierigkeiten ſtößt; man kann es mit übelgeſinnten Leuten zu thun haben, die aller patriotiſchen Geſinnungen baar ſind und aus nichtigen Gründen die Erfindungen nicht ausführen wollen. Die Schwierigkeit würde verſchwinden, wenn man ſich entſchiede, daß die Erfindungspatente aus Gründen des öffentlichen Nutzens ebenſo wie die Grundſtücke der Expropriation unterworfen werden können.

In England exiſtirt keine Beſchränkung; man kann mit ſeinem Patente innerhalb vierzehn Jahre machen, was man will, und es finden ſich Capitaliſten, weil ſie nicht durch den möglichen Verfall abgeſchreckt werden. Welcher Capitaliſt hat Luſt ſich mit einem Erfinder einzulaſſen, wenn er befürchten muß, daß das Patent in zwei Jahren verfällt?

Auch findet man keine Capitaliſten. Die meiſten franzöſiſchen Erfinder ſind im Elend geſtorben oder haben die Ausführung ihrer Ideen nur im Auslande ermöglichen können.

Inhaltsverzeichniß

des ſechſten Bandes.

	Seite
Die Leuchtthürme	3
Erſtes Kapitel. Nutzen der Leuchtthürme	3
Zweites Kapitel. Die Leuchtthürme im Alterthume	4
Drittes Kapitel. Die Leuchtthürme der Neuzeit	6
Viertes Kapitel. Die Leuchtthürme mit parabeliſchen Reflectoren	8
Fünftes Kapitel. Ueber Brenner mit mehreren Dochten an den Argand'ſchen Lampen oder den Lampen mit doppeltem Luftzuge	15
Sechſtes Kapitel. Leuchtthürme mit Linſen	24
Siebentes Kapitel. Prüfung der Kritiken, deren Gegenſtand das neue in Frankreich eingeführte Syſtem der Erleuchtung der Leuchtthürme geweſen iſt	29
Achtes Kapitel. Gegenwärtig auf Frankreichs Küſten aufgeſtellte Leuchtthürme	38
Ueber Befeſtigungen	48
Erſtes Kapitel. Vorwort	48
Zweites Kapitel. Die Meinung Vauban's über das für Paris am beſten paſſende Befeſtigungs-Syſtem	53
Drittes Kapitel. Haben die Beſchaffenheit unſerer Grenzen, unſerer Allianzen und der Stand der allgemeinen europäiſchen Politik die Befeſtigung von Paris nothwendig?	58
Viertes Kapitel. Ueber die Vortheile einer zuſammenhangenden Umwallung als einzigen Befeſtigungsmittels	61
Fünftes Kapitel. Prüfung der verſchiedenen gegen die zuſammenhangende Umwallung erhobenen Einwürfe. — Die Gegner dieſer Umwallung berufen ſich mit Unrecht auf die Meinung Napoleon's, auf die Meinung der Vertheidigungs-Kommiſſion des Königreichs wie auf die des Befeſtigungsausſchuſſes	62

Seite

Sechstes Kapitel. Die ungeheure Länge des geschlossenen Hauptwalles ist ein Element der Stärke, statt eine Schwäche zu bedingen. — Mit einem bastionirten und verkleideten Hauptwalle ist Paris uneinnehmbar 65

Siebentes Kapitel. Von der Möglichkeit, die Festungswerke von Paris durch gewisse Wassermanöver bedeutend zu verstärken. — Von der Nothwendigkeit hydraulischer Maschinen, durch welche man die Bewegung des Wassers bewirken und zu jeder Zeit die Gräben der Umwallung in einem für die Gesundheit nicht nachtheiligen Zustande erhalten könnte; von dem unermeßlichen Nutzen jener Maschinen, um große jetzt beinahe unfruchtbare Bodenstrecken werthvoll zu machen. — Von der Verproviantirung mit Getreide 70

Achtes Kapitel. Ueberwiegen nicht die Kosten der Befestigungen die davon zu erwartenden Resultate? 78

Neuntes Kapitel. Waren Feldbefestigungen, also nicht mit Mauerwerk bekleidete Festungswerke, ausreichend gewesen? 83

Zehntes Kapitel. Die zusammenhängende Umwallung war sowohl einem bloßen Gürtel von detachirten Forts, als auch der angenommenen Combination der Umwallung mit den Forts vorzuziehen 84

Elftes Kapitel. Der Zweck der Befestigung von Paris schließt die detachirten Forts aus; ohne die zusammenhängende Umwallung würde derselbe nicht zu erreichen sein 86

Zwölftes Kapitel. Der Feind kann zwischen den detachirten Forts durchpassiren 88

Dreizehntes Kapitel. Die isolirten Forts können wegen ihrer Kleinheit keines langen Widerstandes fähig sein 89

Vierzehntes Kapitel. Die Würdigung der detachirten Forts nach ihrer politischen Seite. — Ist es wahr, daß die Regierungen niemals die Citadellen als Mittel angesehen haben, die Bevölkerung zu beherrschen und zu unterdrücken? Geschichte des bei den fortificatorischen Einrichtungen von Paris befolgten Ganges 92

Funfzehntes Kapitel. Müssen die detachirten Forts die Bevölkerung beunruhigen? Würden dieselben nicht in den Händen der Parteien oder der Feinde schreckliche Mittel zur Unterdrückung werden können? . . 98

Sechzehntes Kapitel. Die Meinung des Auslandes über den Gürtel von detachirten Forts 101

Siebzehntes Kapitel. Die Forts müssen geschleift oder an der Kehle geöffnet werden 102

Achtzehntes Kapitel. Befestigungswerke sind nicht bloß für Paris nothwendig 106

Neunzehntes Kapitel. Ueber den wirklichen Werth der Befestigungen 108

Zwanzigstes Kapitel. Belagerte Städte, die nicht erobert worden sind 110

Seite

Einundzwanzigſtes Kapitel. Es iſt nicht wahr, daß die Franzoſen zur Vertheidigung der Feſtungen ſich wenig eigneten. Die Errichtung der Wälle bedingt keinen Rückſchritt der Kriegskunſt . . . 111

Zweiundzwanzigſtes Kapitel. Ueber den Muth der Bevölkerung von Paris 119

Dreiundzwanzigſtes Kapitel. Ueber die Rolle der Ausfälle bei der Vertheidigung der Feſtungen 122

Vierundzwanzigſtes Kapitel. Ueber die Achtung, welche ſiegreiche Armeen vor Monumenten haben 124

Fünfundzwanzigſtes Kapitel. Ueber die Möglichkeit, die zuſammenhängende Umwallung gegen die Stadt zu gebrauchen . . . 125

Sechsundzwanzigſtes Kapitel. Von der durch die zuſammenhängende Umwallung den Einwohnern von Paris auferlegten Beläſtigung . 126

Siebenundzwanzigſtes Kapitel. Fälle, in denen Forts erbaut werden müſſen 128

Achtundzwanzigſtes Kapitel. Nothwendigkeit, die Küſten und die Seehäfen zu befeſtigen 134

Neunundzwanzigſtes Kapitel. Das Bombardement iſt kein untrügliches Mittel, ſich der belagerten Städte zu bemächtigen . . 138

Dreißigſtes Kapitel. Ueber die Exploſionen der Pulvermagazine . 143

Einunddreißigſtes Kapitel. Ueber den Nutzen der Anwendung der Chemie auf die Kriegskunſt 149

Zweiunddreißigſtes Kapitel. Von der Vervollkommnung der Feuerwaffen — Grimpe's Maſchine zur Verfertigung der Gewehrſchäfte. — Delvigne's Büchſe 153

Dreiunddreißigſtes Kapitel. Dampfgewehre 162

Vierunddreißigſtes Kapitel. Von der Anwendung der Leuchtthürme zur Vertheidigung der Feſtungen 164

Fünfunddreißigſtes Kapitel. Ueber die Tragweite der Geſchütze . 165

Sechsunddreißigſtes Kapitel. Ueber die Fabrikation der Kanonen 171

Siebenunddreißigſtes Kapitel. Schluß 173

Anhang.

I. Artikel, eingerückt in den National vom 26. December 1831 . . 175

II. Brief, eingerückt in den National vom 15. Juni 1832 . . . 176

III. Brief, eingerückt in den National vom 23. Juni 1833 . . . 180

IV. Brief, eingerückt in die Zeitungen National, Conſtitutionel, Courrier français und Temps, am 21. Juli 1833 190

V. Brief, eingerückt in den National vom 5. Auguſt 1840 . . . 207

An die Herren Mitglieder des Stadtraths von Paris 209

Ueber einige Umſtände am Tage des 30. März 1814 . . . 211

Seite

Die arteſiſchen oder gebohrten Brunnen 213

Erſtes Kapitel. Einleitung 213

Zweites Kapitel. Die gebohrten Brunnen im Alterthume . . 214

Drittes Kapitel. Gebohrte Brunnen in China 216

Viertes Kapitel. Woher ſtammt das Waſſer der arteſiſchen Brunnen 217

Fünftes Kapitel. In welcher Weiſe kann das Regenwaſſer in den verſchiedenen Bodenſchichten, aus welchen die Erdrinde gebildet iſt, vorhanden ſein, oder darin circuliren? 228

§ 1. Primare Formationen 228

§ 2. Secundäre Formationen 229

§ 3. Die tertiären Formationen 230

§ 4. Das Waſſer bewegt ſich mit Leichtigkeit in allen Tiefen in der Maſſe des Kreidekalkſteins 232

§ 5. Gibt es in den geſchichteten Formationen große leere Räume und Höhlungen? 232

§ 6. In den geſchichteten Geſteinen gibt es ſehr ausgedehnte unterirdiſche Waſſerflächen 234

§ 7. Selbſt im platten Lande gibt es unterirdiſche Höhlungen, in welche ſich Flüſſe völlig verlieren 238

Sechſtes Kapitel. Welche Kraft treibt die unterirdiſchen Waſſer aufwärts und läßt ſie über die Oberfläche der Erde ſich erheben? . . 243

Siebentes Kapitel. Ueber den Einfluß der Ebbe und Flut auf einige arteſiſche Brunnen 250

Achtes Kapitel. Temperatur des Waſſers der arteſiſchen Brunnen . 253

Neuntes Kapitel. Ueber die Temperatur des Innern der Erde . . 254

§ 1. Temperatur der Gruben 254

1. Gruben von Giromagny 254

2. Freiberger Gruben 255

3. Bleigruben von Poullaouen und Huelgoat 259

4. Cornwaller Gruben 263

5. Kohlengruben im nördlichen England 268

6. In den engliſchen Gruben beobachtete mittlere Temperaturzunahme . 270

7. Verſchiedene Gruben Amerikas 272

§ 2. Temperatur der Quellen 275

1. Die warmen Quellen von Aix in der Provence 275

2. Temperaturen verſchiedener Quellen im ſüdlichen Frankreich, nach Beobachtungen auf einer 1826 gemachten Reiſe 280

3. Quellen der Bäche, Flüſſe und Ströme 290

§ 3. Temperatur verſchiedenartiger Boden 298

§ 4. Temperatur der arteſiſchen Brunnen 302

1. Bohrloch von Grenelle 302

salpetrigen S. mit Schwefels. haben wir noch andere Quellen nebenher benutzt. Wiewohl diese Zusammenstellung zum Theil schon Bekanntes enthält, so wird sie jedenfalls nicht überflüssig seyn, da das Verhältniss der salpetrigen Säure zur Salpetersäure öfters nicht klar genug dargestellt oder verstanden ist.*

Darstellung. Man lässt Sauerstoffgas aus einem Gasbehälter und Stickstoffoxyd aus einem andern in einem solchen Verhältniss, dass auf 4 Vol. Stickstoffoxyd 1 Vol. Sauerstoff kommt, in ein langes und enges Rohr hineintreten, dessen anderes Ende in eine kleine Flasche hineingeht. Rohr und Flasche werden mittelst Chlorcalcium und Schnee in einer Kälte von 20° C. erhalten. Der Sauerstoff verdichtet sich bei dieser Kälte mit dem Stickstoffoxyd zu tropfbarer salpetriger Säure.

Eigenschaften und Zusammensetzung. Tropfbare Fl., welche so flüchtig ist, dass sie nur in einem zugeblasenen Gefässe aufbewahrt werden kann. Bei der gewöhnlichen Temp. grün, bei — 20° C. farblos. Zersetzt sich mit Wasser augenblicklich in Salpeters. und Stickstoffoxyd, indem zwei Theile derselben Stickstoffoxyd bilden, während sie Sauerstoff an den dritten Theil, der dadurch in Salpeters. übergeht, abgeben.** Diess ist der Grund, weshalb man weder die salpetrige S., obschon sie viele krystallisirte Verbindungen liefert, aus diesen unzersetzt ausscheiden, noch die salpetrige S. direct mit Basen zu Salzen verbinden kann.

Zufolge der Zerlegung des salpetrigs. Silberoxyds (worüber das Nähere im Original) sind in der salpetrigen S. 2 Vol. Stickstoff mit 3 Vol. Sauerstoff verbunden.

Die salpetrige S. verhält sich, da sie nur eine schwache S. ist, wie das W. als eine schwache Basis gegen stärkere Säuren, und verbindet sich z. B. mit der Salpetersäure und Schwefelsäure, welche Verbindungen wir jetzt näher beschreiben wollen.

Salpetrige Salpetersäure. Man erhält diese Verb., wenn die Salpeters. aus ihren Verbindungen entweder bei einer hohen Temp., bei der Rothglühhitze, ausgeschieden wird, oder wenn sie die zu ih-

ten Holzschnitten ausgestattet, welche sehr einfache und zweckmässige Apparate und Versuchsvorrichtungen zur leichten Demonstration und Darstellung der hauptsächlichsten chemischen Erscheinungen und Verbindungen darstellen), dass jeder, der es sieht, nicht umhin kann, es sich anzuschaffen. Der Name des Verfassers bürgt übrigens schon dafür, dass Nettigkeit nicht sein einziges Verdienst ist. *Die Red.*

* Durch Uebersetzung aus dem Französischen kann namentlich leicht eine Verwirrung in die Nomenclatur der Stickstoffverbindungen kommen. Die salpetrige Säure, von der oben die Rede ist, wird im Französischen *acide hypo-azotique* oder *acide per-azotique* genannt; dagegen die salpetrige Salpetersäure, von der oben gehandelt werden wird, gewöhnlich *acide azotique* oder *acide hypo-azotique* genannt wird.

** Nach Regnault *Lehrb.* (I. 481) ist die Zersetzung mit W. nur partiell.

Seite

2. Arteſiſche Brunnen in der Umgegend von Lille 309
3. Arteſiſche Brunnen in Paris 310
4. Brunnen von Sheerneß, an der Mündung der Medway in die Themſe 311
5. Tours 311
6. St. André (Departement Eure) 311
7. Rouen 311
8. Bohrloch von Neu-Salzwerk (Weſtphalen) 111
9. Bohrloch von Neuffen (Würtemberg) 115
10. Bohrloch von Mondorff (Großherzogthum Luxemburg) 116
Zehntes Kapitel. Geſchichte der Bohrung des arteſiſchen Brunnens in Grenelle 118
Elftes Kapitel. Koſten der Ausführung arteſiſcher Brunnen . . . 333
Zwölftes Kapitel. Verfahren zur Anlegung von Brunnen in Neuffen 338
Dreizehntes Kapitel. Neues von Fauvelle in Perpignan angewandtes Bohrverfahren 361
Vierzehntes Kapitel. Arteſiſche Brunnen in Algier 363
Fünfzehntes Kapitel. Bohrlöcher, welche Gas ausſtrömen . . . 366
Sechzehntes Kapitel. Bisweilen bohrt man in den Torf, um diejenigen Waſſer in das Innere der Erde fließen zu laſſen, welche durch undurchdringliche Thon- oder Steinſchichten auf der Oberfläche zurückgehalten ausgedehnte Landſtrecken ſumpfig und zur Cultur unfähig machen würden 367
Siebzehntes Kapitel. Arteſiſche Brunnen, deren Waſſer als Betriebskraft benutzt wird 369
Achtzehntes Kapitel. Von den Vortheilen, welche das aus arteſiſchen Brunnen ſtammende Waſſer unter gewiſſen Umſtänden der Induſtrie geleiſtet hat 370
Neunzehntes Kapitel. Beim Bohren oder im Stande und Ausfluſſe gewiſſer arteſiſcher Brunnen beobachtete Anomalien 372
Zwanzigſtes Kapitel. Tiefe der merkwürdigſten durch Menſchenhände ausgeführten arteſiſchen Brunnen 376
Einundzwanzigſtes Kapitel. Waſſermengen, welche von den bekannten arteſiſchen Brunnen täglich geliefert werden 377
Zweiundzwanzigſtes Kapitel. Erſchöpfen ſich die arteſiſchen Brunnen mit der Zeit? 379
Filtriren des Waſſers 381
Waſſerheben aus Bergwerken 394
Ueber verſchiedene öffentliche Anſtalten 404
I. Ueber den Bau eines Sitzungsgebäudes für die Deputirtenkammer . 404
II. Ankauf des Hôtel de Cluny und der Sammlung Du Sommerard . 410
III. Ueber die Thierarzneiſchule zu Lyon 425

Seite

IV. Ueber das Gewerbeinſtitut (Conservatoire des arts et métiers) . 433
V. Ueber Gewerbeſchulen (Ecoles d'arts et métiers) 437
§ 1. Die Gewerbſchule von Chalons 437
§ 2. Kritiſche Geſchichte der Gewerbſchulen 438
VI. Ueber die Sternwarte von Paris 449
VII. Ueber das parallatiſche Fußgeſtelle des großen Refractors auf der Sternwarte zu Paris 466
VIII. Ueber das naturhiſtoriſche Muſeum in Paris 475
IX. Ueber die Cabinete und über das Obſervatorium des Collége de France 480
X. Ueber die große Bibliothek in Paris 489
XI. Ueber die Ventilation der Gefängnißzellen 497
XII. Oeffentliche Arbeiten von Paris 501
§ 1. Betrachtungen, auf welche die Stadt Paris ſich ſtützt, um die Genehmigung zur Aufnahme einer Anleihe zu verlangen 503
§ 2. Von dem Steueraufſchlage, ſeinen Wirkungen und den Einnahmequellen, welche man möglicherweiſe an ſeine Stelle ſetzen könnte . 510
§ 3. Finanzielle Situation der Stadt Paris; ihre Hülfsquellen und ihre Laſten. — Iſt die Stadt im Stande, ohne die zeitweilige Beibehaltung des Octroiaufſchlags den aus den obwaltenden ſchwierigen Verhältniſſen entſpringenden Bedürfniſſen gehörig zu genügen, und ihre Anleihe zu tilgen? — Zunahme des ſtädtiſchen Ausgabeetats von Paris 522
§ 4. Schlußfolgerungen 535
Ueber die Syſteme des Schutzes und der Handelsfreiheit . . . 536
Ueber Patente auf Erfindungen 544
I. Nothwendigkeit einer vorgängigen Prüfung 544
II. Ueber die Bezahlung der Taxe für Patente durch jährliche Raten . 545
III. Ueber das Bereich, auf welches ſich ein Patent erſtrecken darf . . 547
IV. Ueber das ausſchließliche Recht der Patentinhaber zur Vervollkommnung ihrer Erfindung während eines Jahres 551
V. Ueber den Verfall der Patente auf Erfindungen, deren induſtrielle Anwendung nicht angezeigt werden iſt 552
VI. Ueber die Schwierigkeiten, eine neue Erfindung auszuführen . . 558

Verzeichniß der Figuren

des ſechſten Bandes.

Fig.		Seite
1.	— Grundriß eines Brenners mit zwei concentriſchen Dochten von Arago und Fresnel	20
2.	— Grundriß eines Brenners mit drei concentriſchen Dochten von Arago und Fresnel	20
3.	— Aufriß eines Brenners mit drei concentriſchen Dochten und weitem innern Luftzuge von Arago und Fresnel	21
4.	— Grundriß eines Brenners mit drei concentriſchen Dochten und weitem innern Luftzuge von Arago und Fresnel	21
5.	— Durchſchnitt eines Brenners mit vier concentriſchen Dochten von Arago und Fresnel	22
6.	— Grundriß eines Brenners mit vier concentriſchen Dochten von Arago und Fresnel	22
7.	— Bajonnettſchluß, womit der bewegliche, einen Docht tragende Ring auf den an dem Stäbchen der Zahnſtange feſtgelötheten Ring aufgeſetzt wird	23
8.	— Aufriß eines vierfachen Brenners mit ſeinem Schornſteine und deſſen Verlängerungsſtücke	23
9.	— Geognoſtiſcher Durchſchnitt des Bohrloches im Schlachthauſe zu Grenelle	336
10.	— Durchſchnitt des Rohrs aus dem Brunnen von Grenelle nach ſeiner Abplattung	343
11.	— Anderer Durchſchnitt des Rohrs aus dem Brunnen von Grenelle nach ſeiner Abplattung	342

Verbeſſerungen.

S. 218 Z. 16 v. o. ſtatt überſchwemmte ter lies: überſchwemmt eter

S. 239 Z. 11 v. u. und S. 241 Z. 6 v. o. lies: In St. Ouen bei Paris anſtatt An der Bai von St. Ouen.

S. 467 Z. 6 v. u. (?) anſtatt ?

In Seite 475 Zeile 9 v. u. iſt die Anmerkung beizufügen:

Unter attachements verſteht man die Notizen, welche der controlirende Baubeamte während des Baues über Maaße, Material u. ſ. w. aufnimmt, um ſpäter die Rechnungen der Lieferanten danach zu verifiziren.

Anm. d. d. Ausg.

Druck von Otto Wigand in Leipzig

Franz Arago's

sämmtliche Werke.

Mit einer Einleitung

von

Alexander von Humboldt.

Deutsche Original-Ausgabe.

BIBL.
VNIVERS.
LIPS.

Herausgegeben

von

Dr. W. G. Hankel

Siebenter Band.

Leipzig
Verlag von Otto Wigand.
1860.

Verzeichniß der Figuren

des ſiebenten Bandes.

Fig.		Seite
1.	— Verſuch der Interferenzen	29
2.	— Durchgang des Lichtes durch eine Linſe	38
3.	Bahn des Mondſchattens auf der Erdoberfläche während der totalen Sonnenfinſterniß vom 8. Juli 1842	128
4.	— Sichtbarkeit der Mondberge durch koppelte Reflexion	228
5.	— Relative Stellung von Sonne und Mond im Augenblicke der totalen Verfinſterung	233
6.	— Beſtimmung des Winkels der vollſtändigen Polariſation	262
7.	— Vollſtändige Polariſation an der Oberfläche eines Mittels mit parallelen Flächen	266
8.	— Vergleichung des reflectirten und durchgelaſſenen Lichtes	270
9.	— Zweimalige Reflexion eines Lichtſtrahles in einem Parallelepipedum	308
10.	— Farbige Ringe der einaxigen Kryſtalle im polariſirten Lichte	336
11.	— Farbige Ringe der zweiaxigen Kryſtalle im polariſirten Lichte	340

Druck von C. W. Vogel in Leipzig

rer Existenz nöthige, Menge W. nicht erhalten kann. Solchergestalt entsteht sie in reichlicher Menge bei Bereitung der Salpetersäure durch Schwefelsäure und Salpeter zu Ende der Destillation, wenn zum Salpeter nur so viel Schwefels. zugesetzt worden war, um neutrales schwefels. Kali zu bilden. Die Retorte und Vorlage füllen sich in der zweiten Hälfte der Operation mit rothen Dämpfen, der Sauerstoff entweicht und die salpetrige Salpeters. wird von der schon übergegangenen Salpeters. vollständig absorbirt. Die so erhaltene, unter dem Namen rauchende Salpeters. bekannte, rothe Fl. ist eine Auf. der salpetrigen Salpeters. im ersten Hydrate der Salpeters. Setzt man W. zur salpetrigen Salpeters. hinzu, so wird sie zersetzt,* Stickstoffoxyd entwickelt sich, und Salpeters. verbindet sich mit dem Wasser; bei dieser Zersetzung zeigt sie einen Farbenwechsel, ihre Farbe geht aus dem Rothen ins Gelbe, Grüne und Blaue über, je nachdem man mehr Wasser zusetzt, und zuletzt wird sie ganz farblos. Die Zerlegung der salpetrigen Salpeters. in Salpeters. und Stickstoffoxyd durch das Wasser findet nur durch die Verwandtschaft desselben zur Salpeters. Statt; in der rauchenden Salpeters., in welcher das Wasser im Hydrate schon chemisch gebunden ist, kann es nicht mehr auf die darin aufgelöste salpetrige Salpeters. wirken. Wenn man in einer Retorte, deren Hals luftdicht verbunden ist, mit einem langen Rohre, dessen Spitze in eine Flasche geht, rauchende Salpeters. sehr vorsichtig destillirt, so verdichten sich, wenn man das Rohr und die Flasche mit einer kaltmachenden Mischung umgiebt, zwei, durch ihr specifisches Gewicht verschiedene, Flüssigkeiten, welche, wenn man sie mit einander schüttelt, sich wie Oel und Wasser gegen einander verhalten. Die leichtere Flüssigkeit ist salpetrige Salpeters., in der eine kleine Menge des ersten Hydrats aufgelöst enthalten ist, wovon man sie durch eine vorsichtige Destillation trennt; die schwerere eine concentrirte Auflösung der salpetrigen Salpeters. im ersten Hydrat der Salpeters., welches davon nicht mehr als ungefähr die Hälfte, dem Gewichte nach, aufzulösen im Stande ist. Man erhält die salpetrige Salpeters. gleichfalls und zwar sehr rein, wenn man salpeters. Bleyoxyd, welches man vorher durch Erhitzen von allem mechanisch eingeschlossenen Wasser vollständig befreit hat, in einer Retorte bei einer erhöhten Temperatur zerlegt, und die sich entwickelnde salpetrige Salpeters. in derselben Weise, welche so eben angeführt worden, erhältet.

* Nach Rousseau's *Lehrb.* (I. 381) ist die Zersetzung nicht vollständig, so dass in der, unter dem Namen Scheidewasser bekannten, gemeinen verdünnten Salpeters. noch eine bedeutende Menge salpetrige S. vorhanden ist, wodurch das Scheidewasser seinen eigenthümlichen Geruch hat. *Die Red.*

Wissenschaftliche Aufsätze.

Ueber das Funkeln der Sterne.

Erſtes Kapitel.

Vorwort.

Erſcheinungen am Firmamente, welche ſich einer genauen Maaßbeſtimmung entziehen, erregen heutzutage kaum die Aufmerkſamkeit der Aſtronomen. In früherer Zeit war dies anders: als Beleg kann die Zuſammenkunft gelten, zu welcher Keppler den Simon Marius nach Frankfurt einlud, um über das Funkeln der Sterne zu berathen.

Es gibt wenige Phänomene, die ſich häufiger darbieten, als das der Scintillation oder des Sternefunkelns, und man darf hinzuſetzen, es gibt keines, deſſen Urſache mehr im Dunkeln liegt. Ich habe mich bemühet, dieſelbe aufzufinden, ohne mich durch die fehlgeſchlagenen Verſuche meiner Vorgänger entmuthigen zu laſſen.

Anfänglich war meine Abſicht, in dieſem Aufſatze meinen perſönlichen Beitrag auf die Darſtellung der neuen Theorie zu beſchränken, welche ich von der Scintillation liefern zu können glaube, und aus den vorhandenen aſtronomiſchen Werken die Beſchreibung und die Geſchichte dieſer Erſcheinung zu entlehnen; allein wider meinen Willen ſah ich mich bald zur Aenderung dieſes Planes genöthigt. Die Geſchichte der Aſtronomie von Bailly enthält kaum zwanzig Zeilen über das Funkeln der Sterne*), und in der ausführlichen Inhalts-

*) Bailly, Histoire de l'Astronomie, II, p. 37.

angabe am Schluſſe des dritten Bandes kommt das Wort Scintillation nicht einmal vor.

Eben ſo wenig findet ſich dieſes Wort in den Inhaltsverzeichniſſen der vier großen Quartbände von Montucla's Geſchichte.

Lalande widmet der Erſcheinung des Sternefunkelns ungefähr anderthalb Seiten in den drei Quartbänden ſeiner Aſtronomie, aber ohne eine ſcharfe und genaue Definition zu geben.

Andere einſchlagende Werke ſind weder genauer noch ausführlicher.

Die erwähnten Umſtände haben mich beſtimmt, die Notizen, welche ich bei meiner Lectüre nach und nach geſammelt hatte, zuſammenzuſtellen und zu ordnen. Durch ihre Veröffentlichung denke ich wenigſtens den Gelehrten, die über den vorliegenden Gegenſtand ſchreiben wollen, manche mühſamen Nachſuchungen und eine Arbeit zu erſparen, der ein Autor nur dann ſich unterzieht, wenn er bei der Behandlung eines beſtimmten Stoffes ſeinen Vorgängern volle Gerechtigkeit widerfahren laſſen will.

Zweites Kapitel.

Worin beſteht das Phänomen der Scintillation?

Eine richtig geſtellte Frage, ſagt ein altes Sprüchwort, iſt die halbe Auflöſung. Weil man das Wort Scintillation ſcharf zu definiren verſäumte, ſind ſo viele berühmte Gelehrte in der von ihnen verſuchten Erklärung dieſer Erſcheinung vollſtändig irre gegangen; um nicht in den nämlichen Fehler zu verfallen, geben wir zuerſt ohne Zweideutigkeit an, was wir unter Scintillation verſtehen, und wenden uns ſodann zur Unterſuchung ihres Grundes.

Für Jemand, der den Himmel mit unbewaffnetem Auge betrachtet, beſteht die Erſcheinung des Sternefunkelns, die Scintillation, in ſehr raſch auf einander folgenden Aenderungen im Glanze der Sterne. Dieſe Aenderungen ſind in der Regel, ja faſt immer, von einem Wechſel in der Farbe und von einigen ſecundären Erſcheinungen begleitet, welche als unmittelbare Folgerungen jeder Zu- oder Abnahme der Intenſität auftreten, wie z. B. beträchtliche Aenderungen in dem ſchein-

baren Durchmeſſer der Geſtirne, oder in der Länge der divergirenden Strahlen, welche nach verſchiedenen Richtungen von ihrem Mittelpunkte auszugehen ſcheinen.

Drittes Kapitel.

Von dem plötzlichen mit unbewaffnetem Auge wahrnehmbaren Farbenwechſel der Sterne.

Da die plötzlichen Farbenveränderungen, welche mit dem Sternefunkeln verbunden ſind, eine entſcheidende Rolle ſpielen müſſen, um die verſchiedenen von dem gedachten Phänomene gegebenen Erklärungen zu prüfen, ſo wird die Unterſuchung von Intereſſe, ob die Wahrnehmung dieſer Aenderungen neu iſt, oder bereits den alten Aſtronomen bekannt war.

Die Beobachtung iſt nicht neu.

Als ich mit der Aufſuchung von Belegen für dieſe Behauptung beſchäftigt war, machte mich Herr Babinet darauf aufmerkſam, daß eine der von den Arabern dem Sirius beigelegte Benennung, das Wort Barakeich, durch „Stern mit tauſend Farben" überſetzt werden kann.

Tycho hatte Farben bei der Scintillation der Sterne bemerkt, und führt in dieſem Bezug hauptſächlich das Funkeln des neuen Sternes vom Jahre 1572 an: er vergleicht damit das ſucceſſive Aufblitzen eines in Facetten geſchliffenen Diamanten, der in Gegenwart eines Lichtes gedreht wird. War aber, kann man fragen, die Erſcheinung von 1572 die eines gewöhnlichen Sternes?*)

Galilei erzählt, daß der neue Stern von 1604 bei ſeinem Funkeln ſucceſſive die eigenthümliche Färbung des Mars und des Jupiter gezeigt habe; auch Keppler ſpricht von der veränderlichen Farbe deſſelben Geſtirnes.

Nichts iſt klarer, in Bezug auf die Scintillation der eigentlichen Fixſterne, als die folgenden, aus Keppler's Astronomiae pars optica entlehnten Stellen:

*) Siehe den erſten Band der populären Aſtronomie, S. 333 ff.

„Die Sterne im Hund (Sirius) und der Arctur (α arietis), vorzüglich der erstere, erglänzen nach einander in allen Farben des Regenbogens . . . .“

„Arctur, dessen hauptsächliche Farbe röthlich ist, zeigt von Zeit zu Zeit verschiedene Nüancen.“

In der Mikrographie von Hooke liest man Seite 218:

„Man kann bemerken, daß die Sterne mit verschiedenen Farben funkeln, so daß sie in gewissen Augenblicken roth erscheinen, zuweilen gelb und dann wieder blau: dies findet sogar statt, wenn die Sterne ziemlich hoch über dem Horizonte stehen.“

Auch Michell und Melville, um die Mitte des vorigen Jahrhunderts, sind auf den bei der Scintillation auftretenden Wechsel der Farbe der Sterne aufmerksam gewesen.

Forster (im Philosophical Magazine von 1821) nahm nicht allein Farben wahr, sondern versuchte auch die Perioden ihrer Wiederholung aufzufassen. „Zuweilen“, sagt er, „zeigte sich das intensive rothe Licht nach zwei Anschwellungen (dilatations) des Sternes, unter andern Umständen erst nach drei dergleichen, in andern Fällen endlich ohne ein regelmäßiges Gesetz.“

Viertes Kapitel.

Von der Scintillation bei Merkur und Venus.

Alle Beobachter, Tycho, Keppler u. s. w. sind darüber einig, daß der Merkur stark funkelt; Gassendi sagt selbst, daß dieser starken Scintillation halber dem Planeten das Beiwort στιλβων beigelegt worden sei, welches ein successive erglänzendes Leuchten ausdrückt.

Dieselbe Uebereinstimmung herrscht in Bezug auf das Funkeln der Venus; Tycho, Keppler u. s. w. berichten von dem Scintilliren dieses Planeten, und Scheiner fügt hinzu, daß die Venus weniger bei mittlerem Abstande funkelt, als zu den Zeiten, welche ihrem Apogäum und Perigäum entsprechen.

In Keppler's Astronomiae pars optica findet sich eine Beobachtung aufgezeichnet, wobei die Scintillation der Venus zugleich

direct und durch die Projection ihrer Strahlen auf eine Wand bemerkt wurde.

„Am $^{19}/_{29}$ December 1602, gegen Abend, sah ich durch ein Fenster Venus, welche schon im Abnehmen war.. .. Der Planet funkelte stark; als ich nach der weißen Wand blickte, auf welche die Strahlen der Venus fielen, gewahrte ich Undulationen, etwa wie wenn der Rauch eine Flamme zu sehen hindert, und zwar mit großer Schnelligkeit und unregelmäßigen Bewegungen..... Ich habe bemerkt, daß diese Lichtundulation in Beziehung zu der am Planeten erscheinenden Scintillation stand.

„Den $^{3}/_{13}$ Juni des Jahres 1603, sandten die Venus und der Mond, der im Alter von drei Tagen stand, ihre Strahlen auf die nämliche weiße Wand..... Die Strahlen der Venus erschienen stark undulirend, die des Mondes hingegen fast gar nicht."

Fünftes Kapitel.

Scintillation des Mars.

Tycho rechnet Mars unter die schwach funkelnden Sterne.

Keppler sagt, daß geübte Augen im Stande sind, eine geringe Scintillation bei diesem Planeten wahrzunehmen.

Simon Marius ertheilt ihm die erste Stelle nach Mercur und Venus.

Scheiner gibt folgende Beschreibung:

„Mars scintillirt viel und stark, vornämlich in seinem Apogäum."

Wie soll man nach allen diesen kategorischen Aussprüchen erklären, daß Jacob Cassini auf S. 12 seiner Astronomie versichert, „bei Mars lasse sich keine Scintillation wahrnehmen"?

Cassini hat sich jedenfalls getäuscht, denn Mars funkelt zuweilen in ganz unzweideutiger Weise.

Wir bemerken übrigens in Bezug auf die Scintillation der Planeten, daß kein Astronom, wie bei den Fixsternen, erwähnt, daß das Funkeln mit einer Farbenveränderung verbunden sei; die Erscheinung würde sich folglich in diesem Falle auf eine einfache Intensitätsänderung reduciren.

Nach allen dieſen übereinſtimmenden Zeugniſſen über die Scintillation von Mercur, Venus und ſelbſt Mars könnte man erſtaunt ſein, daß nach der Behauptung des Kleomedes alles geborgte oder reflectirte Licht jener Art der Vibrationsbewegung, welche wir Scintillation nennen, nicht fähig ſein ſoll, wenn wir nicht wüßten, daß die Alten mit der Natur des Lichtes der Planeten unbekannt waren. Als zu einer gewiſſen Zeit Keppler ſich der Meinung des Kleomedes anſchloß, unterwarf er ſich damit einer Hypotheſe, welcher der Verfaſſer der Astronomiae Copernicanae keineswegs auszuweichen gedachte. Vielmehr ſagte und behauptete er, in ſeinen 1602 veröffentlichten Theſen wahrſcheinlich gemacht zu haben, „daß das Licht der Planeten zum Theil ihnen eigenthümlich iſt, und nur theilweiſe von der Sonne kommt.“ Das Funkeln ſoll bloß durch das ihnen eigenthümliche Licht entſtehen: Venus hätte faſt nur eigenes Licht, Saturn dagegen faſt nur geborgtes.

Scheiner machte eine Bemerkung, welche im Grunde genommen die Anſicht des Kleomedes und die Theorie Keppler's beſeitigte; denn wenn man von den imaginären Betrachtungen abſieht, in welche ihr Urheber ſich verirrt hat, ſo führt ſeine Beobachtung auf die wahre phyſikaliſche Urſache des von allen Aſtronomen anerkannten Unterſchiedes zwiſchen dem ſehr auffallenden Funkeln des Mercur und der kaum ſichtbaren Scintillation von Jupiter oder Saturn.

„Wenn das Bild der Sonne,“ ſagt nämlich Scheiner, „von einem vergoldeten Thurmknopfe zurückgeſtrahlt wird, ſo ſcheint daſſelbe eine Art zitternder Bewegung zu beſitzen, und bald hinauf, bald hinab zu hüpfen.“

Nachdem er dieſe ſeine Bemerkung gemacht, denkt Scheiner nicht an den nahe liegenden Umſtand, daß die Kleinheit des Winkels, unter welchem das Sonnenbild alsdann dem Auge erſcheint, bei der beobachteten Erſcheinung eine Rolle ſpielen könne, ſondern bringt ungehöriger Weiſe den Einfluß der Feuchtigkeit des auf der Oberfläche des Knopfes niedergeſchlagenen Thaues, oder leichter Dunſtwolken zwiſchen dem Knopfe und dem Beobachter, damit in Verbindung.

In Hooke's Mikrographie (S. 219) findet sich folgende Bemerkung: „Es ist mir oft aufgefallen, daß das von einer Fensterscheibe reflectirte Licht der Sonne scintillirte."

Diese Wahrnehmung genügt, um zu beweisen, daß die Scintillation bei zurückgeworfenen Strahlen stattfinden kann; allein der berühmte Autor läßt die Bemerkung weg, daß das Bild der Fensterscheibe bei seiner Beobachtung nur unter einem kleinen Winkel erschien.

Sechstes Kapitel.

Scintillation des Jupiter und des Saturn.

Simon Marius zählt den Jupiter unter die Sterne, welche funkeln; Scheiner ist derselben Meinung, indem er sagt: „das Funkeln des Jupiter geschieht blitzweise." Jacob Cassini dagegen versichert, daß Jupiter nie funkelt.

In Kämtz's Meteorologie liest man:

„Wenn die Scintillation der Sterne sehr stark ist, so funkeln die Planeten gleichfalls, wie ich beim Jupiter in der Nähe des Horizonts gesehen habe."

Tycho sagt, daß Saturn gar nicht scintillire, welcher Meinung Roger Baco, Gassendi und Jacob Cassini beipflichten, während Simon Marius und Scheiner widersprechen. Doch erkennen auch die beiden letztgenannten Astronomen an, daß der Saturn unter allen Planeten derjenige ist, bei welchem die Erscheinung am schwierigsten zu beobachten ist.*)

*) Scheiner sagt hinzu: „der Mond funkelt nur selten." Es ist nicht klar, welche Erscheinung Scheiner mit diesen Worten hat bezeichnen wollen, denn was soll man sich unter dem Funkeln des Mondes vorstellen?

Siebentes Kapitel.

Von der Scintillation in Fernröhren.

Man glaubt im Allgemeinen, daß in Fernröhren das Sternefunkeln nicht stattfinde. Obgleich von großen Männern, wie z. B. von Newton ausgesprochen, ist diese Meinung dennoch irrig, wie man sogleich sehen wird.

Der erste Astronom, der zur Beobachtung der Scintillation ein Fernrohr, und selbst ohne Ocular, anwandte, ist Simon Marius. Seine Worte lauten:

„Wer ein gutes Fernrohr unter den Händen hat, der nehme das concave Glas (das Ocular) heraus, und setze sein Auge an die Stelle des entfernten Glases; hierauf richte er das Rohr nach dem Sterne oder dem Planeten, dessen Scintillation er beobachten will.

„Mit Verwunderung wird er folgende Erscheinung wahrnehmen, wofern der Himmel recht klar und die Luft sehr ruhig ist.

„Der Umfang des Körpers der Fixsterne und Planeten wird sehr beträchtlich, und die Scintillation erscheint wie ein Blitzen oder wie ein Zucken der Sternmaterie. Während dieser Zeit sieht man eine Reihenfolge von bestimmten und unterschiedenen Farben in größerer oder geringerer Zahl, je nach dem beobachteten Gestirne. Für solche Sterne, die man bisher etwa von derselben Natur wie Mars gehalten hat, herrscht das Roth über alle anderen Farben vor; während beim Hundsstern die sämmtlichen Farben, grün, gelb, roth und blau, mit nahezu gleichem Glanze und gleicher Stärke in derselben Ordnung auf einander folgen, so daß der Beobachter die tiefste Bewunderung, mit dem lebhaftesten Vergnügen vereint, empfindet.“

„Die Erklärung dieses Phänomens“, fügt der Autor hinzu, „überlasse ich geschickteren Händen.“

Bei Scheiner findet man die folgende Bemerkung: „Wenn man durch eine Convexlinse den Sirius betrachtet, so erscheint er zu gewissen Momenten ganz ausgelöscht und wie verfinstert; darauf leuchtet er plötzlich von Neuem auf.“

Die salpetrige Salpeters. ist eine pomeranzengelbe Flüssigkeit von 1,42 sp. G., und kocht bei 28° C.; ihr Gas zeichnet sich durch eine intensive rothe Farbe aus.

Durch Zersetzung mittelst glühender Kupferspäne (wobei das Kupfer oxydirt und der Stickstoff frei wird) hat man gefunden, dass die salpetrige Salpeters. 1 Vol. Stickstoff gegen 2 Vol. Sauerstoff enthält; oder dass die Salpeters. mit der salpetrigen S. darin so verbunden ist, dass der Stickstoffgehalt in beiden gleich ist, und der Sauerstoff sich wie 5:3 verhält ($\dot{\ddot{N}} + \ddot{N}$). Da sich übrigens die salpetrige S. in ganz ähnlicher Weise, als mit der Salpeters. auch mit der Schwefels. zu einer eigenthümlichen Verbindung vereinigt, so ist diess schon hinreichender Beweis, dass auch die salpetrige Salpeters. als eine Verb. zweier Säuren anzusehen ist, und nicht etwa, wie in einigen Lehrbüchern angenommen wird, eine eigene Oxydationsstufe des Stickstoffes bildet, um so weniger, da man durchaus keine Verbindung mit dieser Substanz kennt.

Salpetrige Schwefelsäure.* Die Verb. der salpetrigen S. mit Schwefels. ist krystallinisch und besteht nicht ohne Wassergehalt. Ihre Entstehung wurde zuerst von Clement und Desormes beim Zusammenbringen von Stickstoffoxydgas, schwefliger Gas und einem grossen Ueberschuss von Sauerstoffgas in feuchtem Zustande in einem luftleeren Ballon beobachtet. Sie hielten dieselbe für eine Verbindung von Schwefels. mit Stickstoffoxyd und später hat man dieselbe zum Theil für eine Verb. von salpetriger Salpeters. mit Schwefels. angesehen. Ihre Zusammensetzung jedoch aus salpetriger S. und Schwefels. mit Wasser kann jetzt theils durch directe Analyse, theils durch andere Umstände als erwiesen angesehen werden.

In der That entsteht diese Verb. auch, wenn ein Gemenge von 4 Vol. Stickstoffoxydgas und 1 Vol. Sauerstoffgas, ein Gemenge, welches die Bestandtheile der salpetrigen S. ($\ddot{N}$) enthält, von Schwefelsäurehydrat absorbirt wird, und es bleibt hierbei, wie Russy beobachtet hat, kein Rückstand des einen oder andern Gases, wenn wirklich die angegebenen Verhältnisse beider Gasarten angewandt wurden, jedesmal aber, wenn das eine oder andere Gas in einem grössern Verhältnisse genommen wurde. Allerdings entsteht dieselbe Verb. auch,

* Folgendes ist eine Literatur über diese Verbindung: Clement und Desormes in *Ann. de Ch. LIX.* 335 oder Gehlen's *Journ.* 1807. *IV.* 537. — Gay-Lussac in *Ann. de Ch. et de Phys. I.* 307. — Davy in s. *Elem. I.* 249. — Döbereiner in Scherer's *Journ. VIII.* 239. — Berzelius in Gilb. *Ann. L.* 398. — Henry in Pogg. *Ann. VII.* 135. — Russy in *Journ. de Pharm. année XVI.* 491 oder Pogg. *Ann. XX.* 174. — Gaultier de Claubry in Pogg. *Ann. XX.* 467.

Mit unbewaffnetem Auge durch ein convexes Glas blicken, wie Scheiner vorschreibt, heißt das Nämliche, als durch ein Fernrohr mit weggenommenem Ocular sehen, wie Simon Marius gethan hat.

Wäre der Versuch nicht mit achromatischen Objectiven wiederholt worden, so könnte man annehmen, daß bei den Beobachtungen von Marius und von Scheiner die beobachteten Erscheinungen mit der mangelnden Unverrückbarkeit des Auges, beim Verbandensein einer Reihe verschieden gefärbter Brennpunkte, in Verbindung ständen.

Hooke erzählt, S. 218 seiner Mikrographie, daß er durch ein Fernrohr kleine Sterne habe funkeln sehen wie die kleinen mit unbewaffnetem Auge sich darin Sterne; doch erwähnt Hooke an der angeführten Stelle keine Farbenerscheinung.

Ich komme zu einer im Jahre 1813 publicirten Beobachtung von Nicholson.

Um zu beweisen, daß die Sterne im Fernrohr scintilliren, nimmt der genannte Autor ein solches Instrument (achromatisch), und läßt dasselbe vollständig, verschiebt aber das Ocular außerhalb des Brennpunkte; hierauf richtet er es nach einem glänzenden Sterne, dessen Bild dadurch das einer unregelmäßigen Scheibe wird, welche sich der Form eines Kreises mit größerem oder geringerem Durchmesser, je nach der dem Oculare gegebenen Stellung, nähert. Ich lasse die Uebersetzung der Stelle folgen, wo Nicholson die mit dem also hergerichteten Instrumente beobachteten Phänomene beschreibt: dem Leser wird die Analogie, ich möchte sagen die Identität mit den von Simon Marius berichteten Erscheinungen nicht entgehen.

„Die kreisförmige Scheibe des Sternes besitzt ein derartiges Schwanken, daß man eine gewisse Mehrheit von Scheiben successive vor einander aufleuchten zu sehen glaubt. Diese Scheiben sind verschieden gefärbt, und zwar scheint die Erleuchtung von verschiedenen Seiten zu kommen. Blau, stahlblau, erbsengrün, die Farbe des glänzenden Kupfers, roth und weiß, sind die häufigsten Farben."

Jede Theorie der Scintillation, welche den eben beschriebenen Phänomenen nicht gerecht zu werden vermag, wird offenbar als irrig oder als unzureichend zurückzuweisen sein.

Es gibt noch ein zweites, nicht minder inſtructives Mittel, um das Fernrohr zum Studium des Sternefunkelns anzuwenden. Ich hatte mich deſſelben bereits ſeit dem Jahre 1812 bedient; allein da Nicholſon die betreffende Methode vor mir veröffentlicht hat (im Jahr 1813), ſo gebührt ihm ausſchließlich die Ehre der Entdeckung. Meine Anſprüche in dieſem Punkte muß ich auf einige Folgerungen beſchränken, auf welche mich die Anwendung dieſer vervollkommneten Methode geführt hat.

Folgen wir zunächſt der Darſtellung Nicholſon's.

„Nachdem ich ein achromatiſches Fernrohr von Ramsden mit vier und zwanzigfacher Vergrößerung auf den Sirius gerichtet hatte, während das Ocular in der Entfernung des deutlichen Sehens ſich befand, ertheilte ich mit den Fingern der rechten Hand dem Rohre des Inſtruments leichte, wiederholte Stöße. Das Bild des Sterns im Geſichtsfelde gerieth dadurch in eine tanzende Bewegung, und erzeugte eine leuchtende Linie, der zuſammenhängenden Lichtcurve vergleichbar, welche eine glühende, in raſche Bewegung verſetzte Kohle beſchreibt. Bei jeder Erſchütterung bewegte ſich der Stern längs einer in ſich zurückkehrenden Curve, aber von ſo unregelmäßiger Geſtalt, daß niemals zwei ſolche aufeinanderfolgenden Linien unter ſich zuſammenfielen. Die Anzahl der Stöße betrug etwa zehn in der Secunde. Die Curven erglänzten in ihren verſchiedenen Theilen mit den lebhafteſten Farben, worunter ſich ein grünliches Blau, Stahlblau und ein ſehr intenſives Braun oder Kupferroth am meiſten bemerklich machten. Es ſchien mir, als wenn jede Farbe etwa ein Drittheil, oder etwas weniger, von der ganzen Ausdehnung der Linie einnahm. Das Licht des Sirius wechſelte demnach deutlich wenigſtens dreißig Mal in der Secunde ſeine Farbe, bevor es zum Auge gelangte.“

Dieſe numeriſche Angabe wird vielleicht in Verwunderung ſetzen.

Man kann bezweifeln, daß Nicholſon mit dem Finger ſeinem Fernrohre zehn Erſchütterungen in einer Secunde mitzutheilen im Stande war; aber wenn die Zahl dieſer Vibrationen auch nur ſechs oder ſieben betragen hätte, ſo wäre das Reſultat darum nicht minder merkwürdig.

Es folgt offenbar aus einem Verſuche, welcher darthut, daß ein Stern ſich uns im Allgemeinen nur mit einem Theile ſeines Lichtes zeigt, daß eine nothwendige Wirkung der Scintillation in der Schwächung der Bilder der Sterne beſteht. Es geſchieht ſehr ſelten, daß dieſe Geſtirne uns mit ihrem vollen eigenthümlichen Glanze erſcheinen: Sterne, welche man zur ſechſten Größe rechnet, weil ſie von Zeit zu Zeit mit unbewaffnetem Auge ſichtbar ſind, können alſo für gewöhnlich verſchwinden; dagegen kann ein Stern, der zur ſiebenten Größe gezählt wird, weil er in der Regel unſichtbar iſt, wahrnehmbar werden, ſobald das Phänomen der Scintillation ganz für ihn aufhört.

Hooke hat ſich überzeugt, daß in Bezug auf gewiſſe Sterne von der ſechſten und ſiebenten Größe das angedeutete Verhältniß in der That ſtattfindet.

Man ſieht daraus, welche Schwierigkeit die Erſcheinung der Scintillation für die photometriſchen Meſſungen darbieten muß, welche die Beſtimmung des relativen Glanzes der verſchiedenen Sterne des Firmamentes zum Zwecke haben.

Es ſchien mir von Intereſſe, zu unterſuchen, von welcher Größenclaſſe an die verſchiedenen Theile des zu einem Lichtſtreifen entwickelten Bildes eines funkelnden Sternes aufhören würden, farbig zu erſcheinen. Herr Goujon, der auf meine Bitte den Verſuch angeſtellt hat, fand, daß die Farben noch hervortreten, wenn man einen Stern ſechſter Größe beobachtet, während bei der ſiebenten Größe keine Spur davon übrig bleibt.

Nicholſon hatte nur den Sirius beobachtet.

Ich habe eine dritte Methode entdeckt, um die Scintillation mit Hülfe des Fernrohrs zu unterſuchen, und will ſie im Folgenden beſchreiben.

Seit man Fernröhre anwandte mit kleinen natürlichen Oeffnungen, — oder noch beſſer mit verkleinerten Oeffnungen, indem man vor dem Objective einen mit einem kreisrunden Loche verſehenen Deckel anbringt, — hätte man bei paſſender Entfernung vom Focus ſehen können, daß das vergrößerte Bild des Sternes in der Mitte von einem regelmäßigen dunkeln Loche durchbohrt war. Ich finde jedoch in keiner Schrift eine derartige Beobachtung angeführt. Allerdings ſieht in den

Werken von Simon Marius und von Scheiner eine auf das gleichzeitige Auftreten mehrerer Löcher bezügliche Bemerkung; allein diese erwähnten Löcher sind unregelmäßig und nicht in der Mitte der Bilder befindlich. Beide Astronomen schreiben sie den Unvollkommenheiten der Glasmasse des Objectivs zu.

In der That sagt Marius ausdrücklich:

„Die Scheiben der Fixsterne und der Planeten erscheinen in jeder Stellung des Oculars von mehreren Löchern durchbohrt, was von der Beschaffenheit des convexen Glases herrührt.“

Scheiner gebraucht nahe die nämlichen Ausdrücke.

Die dunkeln Löcher, deren Marius und Scheiner gedenken, existiren auch für gewisse Augen in den undeutlichen Bildern der Sterne und irdischer Lichtpunkte, die ohne Gläser beobachtet werden, jedoch mit der besondern Eigenthümlichkeit, daß die Anzahl und die Stellung dieser Löcher häufig von einem Tage zum anderen wechseln. Von dieser Erscheinung ist aber hier nicht die Rede: das von mir betrachtete Phänomen ist constant, vollkommen regelmäßig, und bleibt für alle Augen dasselbe. Die Beschreibung, welche ich jetzt folgen lasse, weicht von der in den Annales de chimie et de physique im Jahre 1824 von mir gegebenen*) kaum ab.

Wenn man vor dem Objective eines achromatischen astronomischen Fernrohrs einen mit einer kreisförmigen Oeffnung von kleinem Durchmesser — etwa 3 bis 4 Centimeter — versehenen Schirm oder Deckel anbringt, so sind die Bilder der Sterne im Focus rund, scharf begrenzt und von einer Reihe sehr feiner und dicht gedrängter, abwechselnd heller und dunkler Ringe umgeben. Der Glanz dieser Ringe variirt unablässig an den verschiedenen Theilen ihres Umfangs: oft kommt es an einigen Punkten zum gänzlichen Verschwinden.

Schiebt man nun, während Alles in demselben Zustande bleibt, das Ocular ganz allmälich weiter ein, so sieht man das Bild des Sternes nach und nach größer werden, und bald entsteht im Mittelpunkte ein schwarzer, runder, scharf begrenzter Flecken, ein wahres dunkles

*) Annales de chimie et de physique, Bd. 26, S. 431; siehe den Anhang zu diesem Aufsatze.

Loch. Der Abſtand vom Brennpunkte, bei welchem dieſer Flecken auftritt, ändert ſich mit dem Durchmeſſer der vor das Objectiv geſtellten Oeffnung.

Eine neue Verſchiebung des Oculars in demſelben Sinne hat zunächſt eine Erweiterung des dunkeln Fleckens zur Folge, und hierauf die Bildung einer kleinen leuchtenden Scheibe in der Mitte des Loches. Vom Centrum nach der Peripherie gerechnet wird alſo das Bild des Sterns dann beſtehen: aus der leuchtenden Scheibe, einem breiten dunkeln Ringe, und aus einem breiten Lichtringe. In einer dritten Stellung des Oculars, noch näher dem Objective, wird die Mitte des Bildes wieder dunkel ſein; dem breiten glänzenden Ringe, der dieſes Centrum umgibt, folgt alsdann ein dunkler Ring, an den ſich ſeinerſeits ein leuchtender Ring ſchließt.

Jedermann wußte, daß man in einem Fernrohre dem undeutlichen Bilde eines Sterns durch die einfache Verſchiebung des Oculars immer mehr wachſende Dimenſionen geben kann; allein es iſt mir nicht bekannt, daß man ſchon bemerkt hätte, ſobald die Dimenſionen des Objectivs für eine beſtimmte Brennweite hinlänglich verkleinert werden, daß in der Mitte des Bildes während dieſer Verrückung periodiſch eine dunkle oder eine helle, kreisrunde und ſcharf begrenzte Scheibe entſteht.

Nehmen wir für einen Augenblick an, daß das Ocular des Fernrohrs ſich in einer der Lagen befinde, wo das Centrum des Sternbildes, noch ganz dunkel, im Begriffe iſt, bei weiterer Verſchiebung leuchtend zu werden. Wenn der Stern nicht ſcintillirt, ſo wird alsdann die Geſtalt des Bildes conſtant bleiben: bei leichter Scintillation dagegen erſcheint in der Mitte des ſchwarzen Fleckens von Zeit zu Zeit ein kleiner leuchtender Punkt, als wenn man in dieſem Augenblicke das Ocular ein wenig hineingeſchoben hätte. Iſt das Funkeln lebhaft, ſo ſind die Veränderungen dieſer Art continuirlich.

Wie man weiter unten ſehen wird, laſſen alle dieſe Umſtände aus der von mir aufgeſtellten Erklärung des ganzen Phänomens ſich einfach ableiten.

Ich habe ſchließlich nur eine Bemerkung hinzuzufügen. Die annähernde Bewegung des Oculars nach dem Objective iſt als ein Mit-

tel angezeigt werden, um in der Mitte des Bildes nach einander ſchwarze und leuchtende Flecken entſtehen zu laſſen. Entfernt man das Ocular vom Objectiv, ſo treten analoge Wirkungen ein: dieſelben haben aber geringere Schärfe, und werden durch einige Farbenerſcheinungen complicirt. Brewſter hat in ſeiner Abhandlung über die aſtronomiſchen Inſtrumente (on new philosophical instruments) angegeben, daß die kreisförmigen Bilder der Sterne, oder die Schnitte der im Brennpunkte eines Fernrohrs ſich vereinigenden Strahlenkegel, niemals weder ſo deutlich, noch ſo ſcharf jenſeit des Focus ſind, als vor der Kreuzung der Lichtſtrahlen. Ich erinnere an die Wahrnehmung des berühmten ſchottiſchen Phyſikers, um daran die Bemerkung zu knüpfen, daß ſie zu den vorſtehenden Beobachtungen in keiner Beziehung ſteht: Brewſter ſpricht in der That von den Umriſſen des Bildes, während ich die Aufmerkſamkeit des Leſers nur auf die Veränderungen, welche in ſeinem Centrum vorgehen, habe lenken wollen.

Achtes Kapitel.

Ueber den Einfluß der Oscillationen auf die in den Fernröhren erzeugten Bilder.

Da es Manchem etwas ſchwer fällt zu begreifen, wie unſerer Annahme im vorhergehenden Kapitel zufolge, eine kleine, dem Tubus eines Fernrohrs mitgetheilte Erſchütterung das äußerſt concentrirte Bild eines Sternes in einen langen Lichtſtreifen auflöſen ſoll, ſo will ich einige Erläuterungen über dieſen Punkt beifügen.

Ein wohleingerichtetes Fernrohr beſteht aus zwei Linſen, Objectiv und Ocular genannt, deren Axen ſich dergeſtalt entſprechen, daß die eine in der Verlängerung der anderen liegt.

Das Bild eines Sternes, den ich der Einfachheit halber als unbeweglich annehmen will, wird ſich immer in der Richtung der den Stern und den Mittelpunkt des Objectivs verbindenden Linie erzeugen.

Wenn dieſe Verbindungslinie das Objectiv ſenkrecht trifft, mit anderen Worten, wenn ſie mit ſeiner Axe zuſammenfällt, ſo erſcheint das Bild in der Mitte des ſogenannten Geſichtsfeldes des Fernrohrs.

Im entgegengeſetzten Falle wird das Bild mehr oder weniger excentriſch, je nachdem die Axe des Objectivs und der vom Stern kommende Lichtſtrahl mehr oder weniger gegen einander geneigt ſind.

Setzen wir nun voraus, daß die zur Bildung des Focalbildes beitragenden Strahlen bei ihrem weiteren Verlaufe aus dem Fernrohr austreten, und vermöge der Wirkung des Oculars unter ſich parallel in das Auge des Beobachters gelangen, ſo müſſen dieſelben zugleich der Verbindungslinie zwiſchen dem Bilde und der erwähnten Ocularlinie parallel ſein. Es iſt offenbar, daß die Richtung dieſer Linie, oder des parallelen Strahlenbündels, welches das Auge trifft, den Punkt auf der Netzhaut beſtimmt, wo ſich ſchließlich der Stern abbildet.

Wir wollen jetzt annehmen (während das Fernrohr unbeweglich bleibt, die Strahlen des Sterns ſenkrecht auf das Objectiv fallen, und das Bild im Mittelpunkte des Geſichtsfeldes erſcheint), daß dem Oculare eine horizontale Bewegung von der Rechten zur Linken, oder umgekehrt mitgetheilt werde. Jeder Stellung deſſelben wird auf der Netzhaut ein von dem urſprünglichen Bilde mehr oder weniger entferntes Bild entſprechen, welches aber immer in horizontaler Richtung neben jenem ſich befinden muß.

Wenn endlich die Bewegung des Oculars nach ihrer ganzen Ausdehnung in einer kürzeren Zeit vollendet wird, als zum Verſchwinden jedes einzelnen Bildes des Sterns erforderlich iſt, (in weniger als einer Siebentel Secunde, nach den Experimenten von d'Arcy), ſo wird der Stern als eine continuirliche horizontale Lichtlinie erſcheinen.

Eine Verticalbewegung des Oculars würde eine continuirliche verticale Lichtlinie erzeugen, und eine geneigte Linie einer geneigten Bewegung entſprechen. Folglich wird auch eine hinreichend raſche krummlinige Bewegung des Oculars den Stern in einen krummlinigen und continuirlichen Lichtſtreifen umwandeln.

Die oben beſchriebenen Bewegungen haben einzig in der Verrückung des Oculars in Bezug auf das Bild im Brennpunkte beſtanden; man kann aber genau dieſelbe Verrückung hervorbringen, wenn man die Axe des Fernrohrs ſucceſſive auf einen Punkt links oder rechts vom Stern richtet, wenn man etwas zu hoch oder etwas zu tief viſirt,

u. ſ. w. Dieſe Verrückungen bewirken in der That, daß das Bild des Sternes links, rechts, oben, unten u. ſ. w. in Bezug auf das Centrum des Fernrohrs oder Geſichtsfeldes, wo es urſprünglich war, entweicht: die Lage des Bildes im Raume bleibt allerdings conſtant, dagegen entfernen oder nähern ſich die Wände des Fernrohrs, auf der einen oder der anderen Seite, dem Orte des Bildes, dem Sinne der mitgetheilten Bewegung entſprechend; und wenn man ſich erinnert, daß das Ocular jetzt auf eine unveränderliche Weiſe mit dem Fernrohre verbunden gedacht wird, ſo daß die Verlängerung ſeiner Axe beſtändig mit der Axe des Tubus zuſammenfällt, ſo wird man begreifen, wie jede Ortsveränderung des Bildes in Bezug auf irgend einen Theil des Tubus, nothwendigerweiſe von einer entſprechenden relativen Ortsveränderung des Oculars in Bezug auf daſſelbe Bild begleitet ſein muß, und daß dieſe Verrückungen den nämlichen Effect haben werden, als ob, bei feſtem Bilde, das Ocular ſich bewegt hätte.

Wenn man darauf ausgeht, dieſe Bewegungen regelmäßig zu machen, um dadurch Meſſungen an der Stelle der einfachen Wahrnehmung zu ermöglichen, ſo werden die Mechaniker zu entſcheiden haben, ob regelmäßige, raſch auf einander folgende Verrückungen des Oculars mechaniſch nicht leichter zu erzielen ſind, als Oscillationen des Fernrohres.

Neuntes Kapitel.

Funkeln die Sterne, ohne Rückſicht auf ihre Größe, auf gleiche Weiſe, wenn ſie in derſelben Höhe über dem Horizonte ſtehen? oder finden im Gegentheil, in Bezug auf die Scintillation, ſpecifiſche Unterſchiede ſtatt zwiſchen Sternen von derſelben oder von verſchiedener Größe?

Roger Bacc ſagt, daß nicht alle Sterne funkeln, ſo wie daß die Erſcheinung vorzugsweiſe bei den helleren Sternen gefunden wird, und fügt hinzu, „daß eben ſo wie ein zu ſchwacher Glanz zur Wahrnehmung der Scintillation nicht ausreicht, ein zu lebhafter Glanz den Geſichtsſinn überreizt und ihn ganz abſorbirt, dergeſtalt daß das Funkeln oder Flackern nicht mehr bemerkt wird.“

Scaliger rechnet die Größe eines Gestirnes unter die Zahl der Ursachen, welche seine Scintillation begünstigen.

Keppler führt zur Unterstützung dieser Bemerkung den neuen Stern von 1604 an: „Zu Anfang, sagt er, entsprach sein Glanz dem Maximum seiner Größe; dann nahm er ab, und seine Scintillation ward schwächer."

In diesen Worten herrscht ein wenig Unklarheit, denn im Jahre 1604 besaß kein Beobachter ein Mittel, um die Größe des neuen Sterns zu messen. In angemessener Auslegung kann die Beobachtung Keppler's nur heißen: das Funkeln des Sternes von 1604 nahm mit seinem Glanze ab.

Gassendi bestätigt, daß die kleinen Sterne weniger funkeln, als die großen.

Hooke (S. 218 der Mikrographie) spricht von der Scintillation der Sterne sechster Größe.

„Diese Scintillation", fügt er hinzu, „führt von Zeit zu Zeit ihr völliges Verschwinden herbei."

Keppler sagt in seinem Werke über den neuen Stern von 1604, daß nicht alle Sterne in gleichem Grade scintilliren, auch wenn ihre Größe und ihre Höhe über dem Horizonte die nämlichen seien.

In der Schrift Astronomiae pars optica charakterisirt Keppler die in Rede stehenden Unterschiede in folgenden Worten:

„Sirius zeigt stärkere Scintillationen mit größeren Intervallen als Arctur.....

„Sehr rasche Scintillationen beobachtet man im Herzen des Scorpions (Antares), sehr langsame dagegen nimmt man im Auge des Stiers (Aldebaran) wahr. Capella und Wega haben denselben Glanz; dennoch unterscheidet man keine Farbenwechsel in der Leier, während sie in der Ziege sehr zahlreich sind, besonders die Purpurfarbe."

Lalande behauptet, daß α leonis (Regulus) mehr scintillirt, als die Aehre der Jungfrau (Spica), obgleich der letztere Stern ihm etwas heller als der andere erscheint.

Forster hat seine Aufmerksamkeit vorzugsweise auf die Erscheinung des Farbenwechsels gewendet, welche mit der Scintillation wohl iden-

tiſch ſein könnte, und führt unter verſchiedenen Sternen die folgenden Unterſchiede an:

„Antares, α Orionis (Betelgeuze) und einige andere rothe (?) Sterne zeigen die Farbenänderungen mit großer Intenſität, vor allen Antares; während dieſelben ſchwach ſind beim Sirius und bei anderen weißen, glänzenden Sternen. Man bemerkt keine Farben beim Procyon, nur ſchwach bei Capella, und dagegen ſehr beträchtlich bei α Lyrae und Arctur. Der Antares bleibt jedoch der Stern, welcher ſie am deutlichſten zeigt.“

Wie man ſieht, findet eine augenfällige Differenz zwiſchen den Reſultaten von Keppler und von Forſter ſtatt. Erſterer bezeichnet Wega als einen Stern, bei dem keine Farbenwechſel wahrgenommen werden, während der Letztere dieſelbe zu den Sternen rechnet, wo dieſe Veränderungen mit der größten Intenſität auftreten. Eben ſo widerſprechend ſind die Angaben Beider in Bezug auf Capella: nach Keppler ſcintillirt dieſer Stern ſtark, nach Forſter dagegen wenig, was mir den Thatſachen zuwider ſcheint.

Dieſe Abweichungen und Widerſprüche werden nicht eher verſchwinden, als bis man ein Scintillometer erfunden hat; weiter unten werden wir auf dieſen Gegenſtand zurückkommen.

Ich glaube indeſſen nicht, daß man auf die Erfindung eines Scintillometers zu warten nöthig hat, um ſich über eine Behauptung von Scheiner auszuſprechen, nach welcher das Scintilliren um ſo intenſiver ſein ſoll, je nördlicher der Stern ſteht. Es bedarf in der That keines Inſtruments, um die Verſicherung zu wagen, daß die Unterſcheidung zwiſchen den nördlichen und ſüdlichen Sternen ohne allen Grund iſt.

Zehntes Kapitel.

Ueber den angenommenen Einfluß der Entfernung der Geſtirne auf ihre Scintillation.

Copernicus glaubt an den Einfluß der Entfernung der Geſtirne auf ihre Scintillation, wie aus folgender Stelle ſeines Werkes hervorgeht: *)

*) De revolutionibus orbium coelestium. Buch 1. Kap. 10.

wenn salpetrige Salpeters. und Schwefelsäurehydrat zusammengemischt werden; man kann aber hierbei annehmen, dass die erstere dabei in salpetrige S. und Salpeters. zerfalle und dass nur die letztere sich mit der Schwefels. verbindet; wie denn in der That nach Russy die Krystalle sich unter diesen Umständen niemals augenblicklich, sondern immer erst nach einiger Zeit bilden; und, welche Verhältnisse man auch anwenden mag, so bleibt doch immer hierbei über den Krystallen eine röthliche Fl., die an der Luft ähnliche Dämpfe als die rauchende Salpeters. ausstösst. (Auch Gaultier erwähnt, dass stets ein salpetersäurehaltender Rückstand bleibe.)

Diese Annahme leitet auf eine andere Darstellungsweise der krystallisirten Verbindung, bei welcher auch die Salpeters. zur Bildung der Krystalle verwandt wird, und die darin besteht, dass man einen Strom feuchten schwefligs. Gases in erkaltete salpetrige Salpeters. leitet, wodurch die Salpeters. zugleich desoxydirt und das feuchte schwefligs. Gas in Schwefelsäurehydrat verwandelt wird. In der That erhält man hierdurch nach Gaultier die krystallisirte Verbindung bald in reichlicher Menge.

Um sich daher eine grosse Menge der Krystalle zu verschaffen, stelle man eine Flasche mit salpetriger Salpeters. in eine Kältemischung von — 20° C., leite schwefligs. Gas hinein, und lasse Wassertropfen durch ein ausgezogenes Rohr hineinfallen. Die Krystalle werden sich in grosser Menge bilden. Man erhitzt sie dann noch in einem Gefässe bei 28° bis 30° C. (Gaultier.)

Ohne Wasser scheint diese Verb. nicht zu bestehen; denn wenn man schwefligs. Gas und Stickstoffoxydgas mit Sauerstoffgas in trockenem Zustande mischt, so entstehen zwar rothe Dämpfe; allein die krystallisirte Doppels. wird nicht eher gebildet, als beim Zutritt von etwas Wasser, wo sie an der innern Seite des Glases, wie Eis an den Fensterscheiben, anschiesst. (Berzelius.)

Die Eigenschaften dieser Verb. sind folgende: Weisse, feste, in 4seitigen Säulen, oder körnig, oder federartig krystallisirte, eisartige Masse. Schmilzt bei gelinder Wärme (nach Gaultier bei 100° C.) wie Fett; erstarrt aber beim Erkalten wieder mit kryst. Gefüge. Wird bei stärkerer Erhitzung zersetzt, und zwar so, dass Stickstoffoxyd in Gasgestalt entweicht und eine Verb. von Schwefels. und Salpeters. zurückbleibt, aus welcher die letztere durch Destillation nicht abgeschieden werden kann, vermuthlich, weil das Wasser mangelt, ohne welches sie nicht erhalten werden kann. Diese flüssige Verbindung von Schwefels. und Salpeters. ist schwerer, als die gewöhnliche conc. Schwefels. und man kann sie von einem spec. Gewichte 1,94 bis 1,96

„Daß ein ungeheurer Abstand zwischen Saturn, dem entferntesten unter den Planeten, und der Sphäre der Fixsterne sein muß, geht aus der Scintillation der letzteren hervor, denn diese ist ein Hauptmerkmal, welches sie von den Planeten unterscheidet."

Kopernicus hatte offenbar das Scintilliren bei keinem Planeten beobachtet. Aber wenn Tycho gleichfalls behauptet, daß das Funkeln der Gestirne von ihrer Entfernung abhängig ist, und in seinen Progymnasmatis, bei Gelegenheit des neuen Sternes von 1572 sagt:*) „die schöne glänzende Scintillation dieses Gestirnes beweist, daß sich dasselbe in der höchsten und unermeßlichen Region der Fixsterne befand, und folglich sehr weit von derjenigen, wo die Planeten ihre Revolutionen vollenden", so fragt man sich, wie Tycho diese Worte mit den über das Funkeln von Mercur und Venus von ihm selbst angestellten Beobachtungen zu vereinigen vermochte.

Was Keppler betrifft, so glaubt er aus der Bemerkung, daß während die nahen Planeten Mercur und Venus stark funkeln, die entfernteren Jupiter und Saturn nicht scintilliren, den Beweis ableiten zu können, daß die Distanz keinen Einfluß auf das Funkeln der Sterne hat. Indeß vergißt Keppler bei dieser Schlußfolgerung den Gesichtswinkel des leuchtenden Objects, welcher von Einfluß sein kann, und in der That eine Hauptrolle spielt.

Elftes Kapitel.

Welche Modificationen erfährt die Scintillation durch die atmosphärischen Zustände?

„Wenn die Atmosphäre feucht und von stürmischem Winde bewegt ist," sagt Keppler (Stella nova), „so haben die Gestirne einen lebhaften Glanz; sie erscheinen groß, und ihre Scintillation ist von gesteigerter Intensität."

An einer anderen Stelle drückt er sich folgendermaßen aus: „Es ist falsch, daß die Scintillation durch Veränderungen in der Atmosphäre bedingt werde."

*) Progymnasmata, Bd. 1. Kap. 6 S. 401.

Scheiner verſichert ebenfalls beobachtet zu haben, daß die Erſcheinung des Sternefunkelns bei feuchtem Wetter mehr hervortritt, als bei Trockenheit.

Um die Vorſtellung zu bekämpfen, als hänge die Scintillation von Dünſten oder Dämpfen ab, die in der Atmoſphäre verbreitet ſind, bemerkt Muſchenbroek, daß in Holland, „bei ausnehmender Kälte, wenn der Froſt intenſiv und das Wetter heiter iſt im Winter, alle Sterne ſehr lebhaft ſcintilliren."

A. v. Humboldt berichtet, daß der Beginn der Regenzeit unter den Tropen mehrere Tage zuvor durch das Funkeln der höheren Sterne angezeigt wird.

Biot ſagt, die Scintillation werde hauptſächlich bei herannahendem Regen, wenn eine lange Trockenheit vorhergegangen iſt, beobachtet. „Das Zittern der Sterne", fügt er hinzu, „iſt dann ſo auffallend, daß es ein Signal für die Matroſen wird."*)

In Kämtz's Meteorologie findet ſich folgende Bemerkung:

„Am ſtärkſten jedoch iſt das Funkeln nach meinen Erfahrungen, wenn in den obern Regionen der Atmoſphäre lebhafte Winde wehen, wie man namentlich an der Schnelligkeit der Wolken erkennt, und wenn dabei heiterer und bewölkter Himmel in kurzer Zeit wechſeln."

Ich will jetzt die Beobachtungen zuſammenſtellen, aus denen hervorzugehen ſcheint, daß an gewiſſen Orten und zu gewiſſen Jahreszeiten, die Sterne nur wenig oder gar nicht ſcintilliren.

La Condamine behauptet gefunden zu haben, daß in dem Theile von Peru, wo es nicht regnet, die Scintillation geringer iſt, als in unſeren Klimaten.**)

Garcin berichtete der Akademie der Wiſſenſchaften, im Jahre 1743, daß in Bender-Abaſſi, am perſiſchen Meerbuſen, während der außerordentlichen Trockenheit, welche im Frühling, Sommer und Herbſt in dieſem Hafen herrſcht, die Sterne nicht funkeln. „Ihr Licht", ſagt er, „iſt rein, feſt und glänzend, ohne eine Spur von Flackern.

*) Traité d'astronomie physique, dritte Ausgabe, Bd. 1, S. 289.

**) Mémoires de l'Académie des sciences, 1743, S. 31.

Erſt in der Mitte des Winters wird die Scintillation, obgleich nur ſehr ſchwach, bemerkbar.“*)

Garcin fügte hinzu, daß er unter gleicher Breite mit Pender, aber in einem feuchten Klima, in Bengalen die Sterne habe funkeln ſehen.

Nach der Rückkehr von ſeiner Reiſe nach Oſtindien verſicherte Le Gentil, daß in den Monaten Januar und Februar, zu Pondichery die Sterne keine Scintillation beſitzen.**)

Beauchamp ſchrieb an Lalande, daß in Bagdad die Sterne nicht mehr funkelten, ſobald ſie eine Höhe von 15 Graden über dem Horizonte erreicht hätten.

Wenden wir uns jetzt zu den Werken von Alexander v. Humboldt, dieſem berühmten Gelehrten, deſſen Scharfblicke auf ſeinen Reiſen Nichts entgangen iſt, ſo werden wir etwas weniger kategoriſche Angaben, als die vorhergehenden finden, welche gerade aus dieſem Grunde mehr Zutrauen einflößen müſſen.

Zu Anfang April, an den Ufern des Orinoco, bei einer ſehr feuchten Atmoſphäre, konnte man kein Scintilliren der Sterne wahrnehmen, ſelbſt nicht bei einer Höhe von 4 bis 5 Graden über dem Horizonte.***)

Im Thale von Tuy in Venezuela, unter 10° 17′ nördlicher Breite, ſah Humboldt trotz einer ausnehmenden Trockenheit die Sterne funkeln bis zu 80° Höhe.****)

In der Regel iſt in Cumana die Scintillation nicht merkbar, wenn die Höhe der Sterne 25 Grade überſteigt. Als indeſſen am 24. und am 26. October das hunderttheilige Thermometer raſch auf 23 Grad gefallen war, ward das Funkeln bis zum Zenith hinauf ſehr auffallend. Humboldt glaubt im Allgemeinen, daß in dieſer beſonderen Localität das Phänomen ſich weniger unter dem Einfluſſe der Feuch-

---

*) Garcin ſagt, daß in Pender-Abaiſi Frühling, Sommer und Herbſt vergehen, ohne daß eine Spur von Thau fällt.

**) Memoires de l'Académie des sciences, 1771, S. 264.

***) Relation historique, Bd. 2, S. 246.

****) Ebendaſ. Bd. 2. S. 48.

tigkeit offenbart, als vielmehr infolge einer plötzlichen Abkühlung der Atmosphäre. Die Haupturſache würde demnach in der Miſchung auf- und abſteigender Luftſtrömungen von verſchiedenen Temperaturen zu ſuchen ſein.*)

Uſſher ſagte im Jahre 1788: „Ich habe immer bemerkt, daß die Nordlichter die Bilder der Sterne in den Teleſkopen auffallend undulirend machen.“ **)

Necker de Sauſſure verſichert, daß in Schottland die Sterne nicht funkeln, es müßte denn ein Nordlicht am Himmel ſtehen.***)

Dieſes höchſt auffällige Reſultat verdient in jeder Beziehung die Aufmerkſamkeit der ausgezeichneten Beobachter, deren es in Schottland ſo viele gibt, auf ſich zu ziehen.

Man wird die laufenden Anſichten über die auf dem Gipfel hoher Berge zu beobachtende Scintillation beträchtlich herabſtimmen müſſen, wenn man dem Glauben ſchenken darf, was Sauſſure von ſeinen Beobachtungen auf dem Col du Géant berichtet:****)

Am Col du Géant, ſagt der berühmte Naturforſcher, war ſtets eine ſehr ſtarke Scintillation bei den Sternen in der Nähe des Horizonts wahrzunehmen, wie z. B. bei Capella. „Den 2. Juli um Mitternacht, zeigten die Sterne der Leier, des Schwans, des Adlers und die mit ihnen gleich hoch ſtehenden durchaus keine Scintillation; den 6. Juli dagegen (leider iſt die Stunde nicht angegeben) ſah ich ein ſtarkes Funkeln beim Arctur, ziemlich ſtarkes bei Atair, und nur wenig bei Deneb: Wega allein blieb ruhig.“

Alle dieſe Beobachtungen bedürfen der Wiederholung mit Hülfe von Methoden, die Irrthümern weniger unterworfen ſind. Erſt dann wird man es als eine für die Wiſſenſchaft erworbene Thatſache anſehen

*) Ebendaſ. Bd. 2. S. 317.

**) Siehe den Aufſatz über das Nordlicht, im 1. Bande der wiſſenſchaftlichen Aufſätze, Arago's Werke, Bd. 4, S. 481.

***) Ebendaſ. S. 583.

****) Voyage au Col du Géant, Bd. 4, S. 301.

dürfen, daß es Orte, Jahreszeiten, Tage und Höhen gibt, wo die Sterne keine Scintillation erleiden.

Zwölftes Kapitel.

Von der Modification, welche die Höhe eines Sterns über dem Horizonte in Bezug auf die Erscheinung der Scintillation erzeugt.

Scheiner und im Allgemeinen sämmtliche Beobachter, welche von der Scintillation gehandelt haben, sagen, daß die Sterne um so mehr funkeln, je näher sie dem Horizonte stehen.

Dieß ist in so fern wahr, als das Phänomen in der Nähe des Horizonts leichter zu beobachten ist, als in gewissen Höhen über demselben.

Indessen findet man in Hooke's Mikrographie folgende, durch ihre Feinheit bemerkenswerthe Wahrnehmung:

„Man beobachtet, daß die Scintillation in der Nähe des Horizonts bei weitem nicht so rasch und so plötzlich ist, beim Uebergange von einem Zustand des Sterns zum folgenden, als beim Funkeln der dem Zenith nahe stehenden Sterne."

Dreizehntes Kapitel.

Ist die Scintillation eines Sternes die nämliche für verschieden gestellte Beobachter?

Ueber diese Frage spricht sich Keppler folgendermaßen aus (Astronomiae pars optica):

„Ich habe mehrere Personen angestellt, welche in dem Moment, wo sie eine Veränderung in dem Lichte eines Sternes beobachteten, ein Zeichen gaben. Immer wurde bemerkt, daß die von dem stummen Beobachter wahrgenommene Erscheinung augenblicklich von dem anderen angezeigt wurde."

Nichts kann schärfer oder bestimmter ausgesprochen sein, als dieses Resultat; dennoch muß ich gestehen, daß wenn ich mir die außer-

ordentlich raſchen Veränderungen vergegenwärtige, welche beim Sirius beobachtet werden, ich Mühe habe, die Möglichkeit dieſes gewiß ſehr intereſſanten, von Keppler und ſeinen Mitarbeitern angeſtellten Verſuchs zu begreifen.

Dieſer Verſuch mag vermuthlich nicht wenig zur Befeſtigung der Meinung Keppler's beigetragen haben, daß die Scintillation kein atmoſphäriſcher Vorgang ſei, ſondern daß ſie zum weſentlichen Theile von reellen Veränderungen, die in der Subſtanz der Geſtirne ſich ereignen, abhänge. Die Wiederholung der Beobachtung würde folglich von Intereſſe ſein, und könnte meines Erachtens etwa in folgender Weiſe angeſtellt werden:

Man nehme nicht ein gewöhnliches Fernrohr, ſondern ein Heliometer, d. h. ein Inſtrument, deſſen Objectiv in der Mitte durchſchnitten iſt. Alsdann kann man nach Belieben zwei deutliche und gleichzeitig geſehene Bilder von einem und demſelben Sterne erhalten: ein Bild, welches durch die auf die öſtliche Hälfte des Objectivs fallenden Strahlen erzeugt wird, und ein zweites, den auf die etwas verſchobene weſtliche Hälfte fallenden Strahlen entſprechend. Nach dieſem wende man auf die beiden Bilder das oben beſchriebene Verfahren an (S. 12), als wir uns mit dem einzigen Bilde eines gewöhnlichen Fernrohrs beſchäftigten: beide Bilder werden durch eine leichte Erſchütterung des Heliometerrohres ſich in zwei Lichtſtreifen umwandeln laſſen. Ich wage nun vorherzuſagen, daß dem Reſultate Keppler's entgegen, die beiden Bildſtreifen oder Lichtlinien einander unähnlich ſein werden, obgleich bei dieſem Verſuche Strahlen zur Vergleichung kommen, welche urſprünglich nicht um mehrere Fuße, ſondern nur um wenige Linien von einander getrennt ſind.

Vierzehntes Kapitel.

Von den complementären Farben.

Da die Erklärung, welche ich von der Scintillation zu geben beabſichtige, auf gewiſſen Eigenſchaften des Lichtes beruht, die dem größeren Publicum weniger bekannt ſein dürften, ſo will ich damit

beginnen, dieſe Eigenſchaften dem Leſer ſo anſchaulich als möglich vor Augen zu führen. Doch werde ich dieſer Auseinanderſetzung einige unentbehrliche Notizen über die complementären Farben vorausſchicken.

Da alle Sterne des Firmaments beim Vorgange der Scintillation lebhaft farbig erſcheinen, ſo ſind unzweifelhaft unter den Strahlen, aus denen ihr Licht beſteht, einige, welche alsdann nicht auf das Auge wirken: ſei es nun, daß ſie im Augenblicke ihres Eindringens in das Sinnesorgan aufgehalten werden, oder daß ihre Wirkung vernichtet wird, bevor ſie die Netzhaut treffen, oder auf der Oberfläche dieſer Membran ſelbſt. Es wird uns alſo nützlich ſein, zu wiſſen, welche Farbe das weiße Licht annimmt, ſobald einige der daſſelbe conſtituirenden Strahlen abgetrennt werden.

Es gibt mehrere Mittel, um dieſes Problem zu löſen; ich führe nur ein einziges an.

Man lege zwei geſchliffene Gläſer mit großer Brennweite über einander: werden dieſelben weißem Lichte ausgeſetzt, ſo erblickt man rings um den Berührungspunkt eine Reihe farbiger Ringe, ſowohl im reflectirten als im durchgehenden Lichte. Dieſe Ringe entſtehen infolge der Zerlegung, welche das weiße Licht, der verſchiedenen Dicke der zwiſchen den beiden Linſen enthaltenen Luftſchicht entſprechend, erfährt. Der Theil dieſes Lichtes, der im reflectirt geſehenen Ringe fehlt, findet ſich ganz in dem beim Durchgange erzeugten, wie ſich leicht beweiſen läßt, wenn man die beiden Reihen von Ringen, welche von zwei gleich intenſiven weißen Lichtbündeln herrühren, gleichzeitig ins Auge gelangen läßt. Alsdann verſchwindet in der That jede Spur von Ringen: die Ringe des durchgelaſſenen Lichtes neutraliſiren, oder wenn man lieber will, färben die reflectirten Ringe weiß.

Wenn man alſo die individuellen Farben der correſpondirenden Ringe, d. h. der Ringe von gleichem Durchmeſſer, im zurückgeworfenen und im durchgehenden Lichte geſehen, vergleicht, ſo erhält man eine Reihe von complementären Farben, d. h. von Farben, welche vereinigt weiß erzeugen.

In der Optik Newton's findet ſich eine Zuſammenſtellung verſchiedener Ringe im reflectirten und durchgelaſſenen Lichte, die demſelben Durchmeſſer entſprechen. Folgende Tabelle enthält die Reſultate:

	Farben correſpondirender Ringe im reflectirten und im durchgehenden Lichte.	
Erſter Ring	roth	blau.
Zweiter Ring	roth	blau.
Dritter Ring	roth	grünlichblau.
Vierter Ring	roth	bläulichgrün.
Erſter Ring	gelb	violett.
Zweiter Ring	gelb	violett.
Erſter Ring	grün	roth.
Zweiter Ring	grün	roth.

Es gibt alſo verſchiedene Gattungen Roth: es exiſtiren Farben, welche, ohne aufzuhören, Roth zu heißen, zu ihrer complementären Farbe Blau, Grünlich-Blau, Bläulich-Grün, oder bloß Grün haben können.

Das Gelb hat zu ſeiner Complementärfarbe ſtets Violett.

Wenn nun aus einem Bündel weißen Lichtes eine rothe Elementarfarbe, oder eine Summe von Farben, die nahezu die nämliche Wirkung geben, weggenommen wird, ſo kann das übrig bleibende Bündel entweder blau, oder blaugrün, oder grün ſein. Nimmt man aber aus einem weißen Bündel Gelb oder Violett weg, ſo iſt das was übrig bleibt, reſp. violett oder gelb.

Dieſe Sätze enthalten Alles, was wir für unſeren Zweck zunächſt bedürfen.

Funfzehntes Kapitel.

Von den Interferenzerscheinungen und ihren Geſetzen.

Sei O (Fig. 1.) ein Punkt, von welchem homogenes Licht, z. B. Roth ausgeht; A und B zwei reflectirende Spiegel*), welche die gleich hellen Strahlen OA, OB nach dem nämlichen Punkte P einer Fläche oder eines Schirmes hinſenden. Wir nehmen an, daß die Figur OAPB ein Rhombus ſei, damit die Länge des von dem einen Strahle durchlaufenen Weges OAP dem Wege OBP gleich werde, welchen der andere Strahl zurücklegt, um gleichfalls von O nach P zu gelangen.

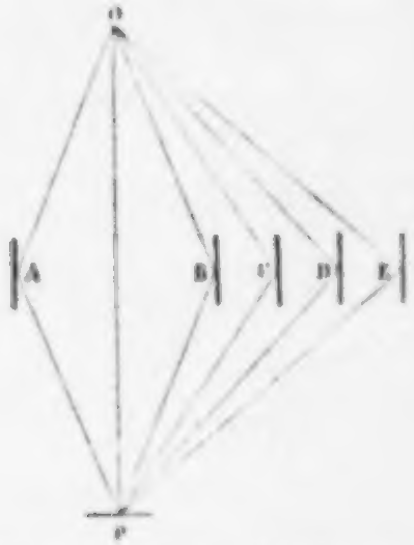

Fig. 1. — Verſuch der Interferenzen.

Jeder Strahl für ſich genommen erleuchtet den Punkt P auf eine gewiſſe Art; vereint werden beide Strahlen ſicherlich eine größere Helligkeit hervorbringen.

*) Die in der Figur gegebene Stellung der Spiegel iſt nicht diejenige, deren die Phyſiker ſich gewöhnlich zu bedienen pflegen, um die Interferenzgeſetze zu demonſtriren. Allein die von mir gewählte Anordnung ſcheint mir hier geeigneter, um dem an geometriſche Betrachtungen wenig gewöhnten Leſer die Erſcheinungen anſchaulich zu machen.

Denken wir uns jetzt, daß der Spiegel B allmälich von der Linken zur Rechten fortrücke, indem er dabei immer sich selbst parallel bleibt. Die Strahlen OC, OD u. s. w., die er in jeder seiner neuen Lagen nach dem Punkt P' sendet, werden dabei die Wege OCP', ODP', u. s. w. durchlaufen, welche von OBP', oder was dasselbe ist, von OAP' um so mehr verschieden sind, je weiter die jedesmalige Lage des Spiegels von seiner ursprünglichen Stellung in B sich entfernt hat.

Kehren wir zu dieser ursprünglichen Lage zurück, und betrachten aufmerksam P', während der Spiegel B sich allmälich nach Rechts bewegt. Anfänglich war dieser Punkt sehr hell, infolge der gemeinschaftlichen Wirkung der Strahlen OAP' und OBP'; dann nimmt seine Helligkeit allmälich stufenweise ab, je weiter der Spiegel fortrückt; bald endlich gelangt man zu einer Lage C, für welche in P' vollständige Dunkelheit herrscht, obgleich zwei Lichtstrahlen OAP' und OCP' sich dort kreuzen. Geht man nun über die Lage C hinaus, so entsteht wieder Helligkeit in P', welche das Maximum ihrer Intensität erreicht, wenn der Spiegel z. B. in D ist, und darauf ein zweites Mal verschwindet, sobald die Strahlen von E reflectirt werden. Eine in demselben Sinne auch jenseit E fortgesetzte Bewegung ruft ohne Aufhören von Neuem alternirende Zustände von Licht und Dunkelheit im Punkte P' hervor.

Um die Consequenzen, welche aus diesem Versuche unabweisbar hervorgehen, zur völligen Klarheit zu bringen, wollen wir eine der Stellungen C des reflectirenden Spiegels, für welche P' völlig dunkel ist, einen Augenblick fixiren, und einen undurchsichtigen Schirm abwechselnd auf die Wege OAP' und OCP' bringen; wir können uns dadurch überzeugen, daß jeder der beiden Strahlen, für sich genommen, den Punkt P' vollkommen erleuchtet: die Dunkelheit entspringt erst aus ihrer Vereinigung.

Zwei von einem und demselben Punkte ausgehende Strahlen homogenen Lichtes können demnach, je nach den Umständen, sich addiren, sich zum Theil zerstören, oder vollständig aufheben: man ist im Stande, wie seltsam dies auch scheinen mag, durch Hinzufügung von Licht zu Licht, Dunkelheit zu erzeugen. Der Vorgang, bei welchem

erhalten; sie krystallisirt nicht beim Erkalten und löst Metalle unter Entbindung von Salpetergas auf. (Berzelius.)

Nach Henry kann die krystallisirte Substanz für sich eine Hitze von 220° F. (104°⅔ C.) vertragen, ohne irgend ein Gas abzugeben; bei 280° F. (137°⅞ C.) aber entwickelt sie Stickstoffoxydgas, obgleich sie selbst bei 400° F. (204°⅔ C.) noch keine vollständige Zersetzung erleidet, so wie auch Gaultier angiebt, dass sie noch bei der Siedhitze des Quecksilbers nicht ganz zersetzt wird; behandelt man dann die rückständige Fl. mit W., so entwickeln sich noch salpetrige Dämpfe.

Wird die kryst. Verb. mit W. in Berührung gebracht, so zersetzt sie sich in Schwefels. und Salpeters., welche vom W. aufgelöst werden und in Stickstoffoxyd, welches entweicht.

Von Schwefels. werden die Krystalle leicht und ohne Zersetzung aufgelöst. (Gaultier.) Vielleicht ist auch die Fl., welche man nach Döbereiner bei Destillation von 3 Th. wasserfreier Schwefels. oder rauchenden Vitriolöls mit 1 Th. rauchender Salpeters. als Rückstand erhält, eine Auflösung der kryst. Verb. in Schwefels. Diese Fl. ist eine in der Kälte farblose, in der Hitze goldgelbe, ölartige schwach riechende Fl. von 1,887 sp. G., welche bei Berührung mit W. Stickstoffoxydgas unter Erhitzung entwickelt. (Ihre Eigenschaften sind von Döbereiner noch näher beschrieben worden.)

Die krystallisirte Verb. ist theils von Henry, theils von Gaultier analysirt worden. Der erstere fand sie aus 68,00 Schwefels., 13,073 salpetriger S., 18,927 Wasser zusammengesetzt, doch scheint seine Analyse nicht zuverlässig zu seyn (vergl. Pogg. *Ann.* XX. *S.* 470 und Berzelius *Jahresber. VII. S.* 116). Die Analyse von Gaultier ergab folgendes Verhältniss:

Schwefelsäure	65,59
Salpetrige Säure	23,83
Wasser	10,45

wonach sie als eine Verb. von 5 Atomen Schwefels., 2 Atomen salpetriger S. und 4 At. Wasser repräsentirt werden kann.

Salpetrigsaure Salze. Angegebenermassen lassen sich die salpetrigs. Salze nicht durch directe Verb. der salpetrigen S. mit Basen darstellen; man erhält sie aber auf folgende Weise:

Man zersetzt salpeters. Natron in einem hessischen Tiegel so lange durch Glühen, wobei reines Sauerstoffgas entweicht, bis eine kleine Quantität der schmelzenden Masse, in W. aufgelöst, eine Auflösung von salpeters. Silberoxyd nicht mehr weiss, sondern etwas bräunlich fällt. Der weisse Niederschlag ist salpetrigs. Silberoxyd; die

zwei Strahlen ſich addiren oder ſich aufheben, wird Interferenz genannt.

Worin beſtehen jetzt die Umſtände, welche bewirken, daß zwei Strahlen deſſelben Urſprungs ſich addiren, oder ſich aufheben? Ich antworte: in den Unterſchieden der Länge der von dieſen Strahlen durchlaufenen Wege, von ihrem gemeinſchaftlichen Urſprunge an bis zu ihrem Kreuzungspunkte auf dem Schirme in P.

Wenn die Differenz der durchlaufenen Wege Null iſt, ſo addiren ſich die Strahlen.

Sei jetzt d die erſte, d. h. die kleinſte Differenz in der Länge der durchlaufenen Wege, für welche ſich die Strahlen von Neuem addiren, alſo in der Figur der Lage des reflectirenden Spiegels in P entſprechend.

Dann werden die Strahlen ſich in ihrer Wirkung addiren für alle in der folgenden Reihe

$$0,\ d,\ 2d,\ 3d,\ 4d,\ \text{u. ſ. w.}$$

inbegriffenen Wegunterſchiede. Dagegen werden ſie ſich vollſtändig aufheben oder in ihrer Wirkung neutraliſiren, für alle den Gliedern der Reihe

$$\tfrac{1}{2}d,\ d+\tfrac{1}{2}d,\ 2d+\tfrac{1}{2}d,\ 3d+\tfrac{1}{2}d,\ \text{u. ſ. w.}$$

entſprechenden Gangunterſchiede.

Für ſolche Differenzen in der Länge der durchlaufenen Wege, welche zwiſchen den Gliedern dieſer beiden Reihen enthalten ſind, findet ein theilweiſes Addiren oder Aufheben der Strahlen ſtatt.

Das Reſultat der Vereinigung zweier Strahlen liegt dem Maximum des Glanzes, oder ihrer völligen Vernichtung um ſo näher, je mehr ſich der Unterſchied in den durchlaufenen Strecken reſp. einem Gliede der Reihe:

$$0,\ d,\ 2d,\ 3d,\ \text{u. ſ. w.}$$

oder der anderen Reihe:

$$\tfrac{1}{2}d,\ d+\tfrac{1}{2}d,\ 2d+\tfrac{1}{2}d,\ 3d+\tfrac{1}{2}d,\ \text{u. ſ. w.}$$

nähert.

Die Größe d, welche die periodiſchen Zuſtände der Addition oder der Subtraction zweier Strahlen beſtimmt, ändert ſich mit der Farbe derſelben, was für die geometriſche Anſchauung ſo viel ſagen will, als:

die Stellungen des nach rechts beweglichen reflectirenden Spiegels in C, D, E u. ſ. w., welche reſp. 1) der erſten Vernichtung der ſich kreuzenden Strahlen, 2) ihrer Addition, 3) einer zweiten Vernichtung, u. ſ. w. entſprechen, ſind je nach der Stelle verſchieden, die im prismatiſchen Spectrum die Strahlen, mit denen man operirt, einnehmen.

Die genaue Unterſuchung ergibt, daß die Größe d gleich 0,00041 Millimeter iſt für die äußerſten violetten Strahlen; 0,00049 Mill. für Grünlichblau; 0,00053 Mill. für Gelblichgrün; 0,00060 Mill. für Orangeroth, und 0,00064 Mill. für das äußerſte Roth. Die ganze Aenderung von d zwiſchen dem äußerſten Violett und dem äußerſten Roth beträgt folglich 0,00023 Millimeter.

Wir wollen jetzt an die Stelle des Punktes O, von welchem das homogene Licht ausging, einen weißes Licht ausſendenden Punkt ſetzen, und dieſelbe Reihe von Verſuchen wie vorhin beginnen, indem wir den Spiegel B wiederum von der Linken zur Rechten ſich bewegen laſſen.

In der Anfangsſtellung B ſtimmen die Strahlen von beliebiger Farbe, welche dieſer Spiegel zurückſtrahlt, mit den vom Spiegel A reflectirten Strahlen überein: der Punkt P iſt folglich ſehr hell und weiß.

Rückt man nun allmälich von B nach Rechts, ſo gelangt der Spiegel zunächſt nach einer der Vernichtung der violetten Strahlen correſpondirenden Stellung: der Punkt P wird alsdann weiß weniger violett, d. i. gelb.

Wenn der Spiegel zu einer der Neutraliſation der rothen Strahlen entſprechenden Lage kommt, ſo wird P weiß weniger roth, oder grün erleuchtet ſein, und ſo fort für alle Zwiſchenlagen.

Streng genommen müßte man, um die aus der Aufhebung der violetten, rothen u. ſ. w. Strahlen im Punkt P entſtehenden Farben zu beſtimmen, die partiellen Schwächungen mit in Rechnung ziehen, welche die in der Reihe der prismatiſchen Farben den vernichteten Strahlen zunächſt liegenden Strahlen erleiden. Denn weißes Licht wird in der That nur durch die Miſchung ſolcher farbigen Strahlen erzeugt, die nicht allein in der Farbe, ſondern auch in der Intenſität complementär ſind. Aber dieſe feinern Details ſind für den Zweck,

den wir im Auge haben, unnöthig: uns genügt hier der Nachweis, daß zwei weiße Strahlen von demselben Ursprunge durch ihre Vereinigung Roth, Gelb, Blau u. s. w. geben können, je nachdem der Unterschied der von diesen Strahlen zurückgelegten Wege von der einen oder der anderen Beschaffenheit ist.

Wenden wir uns zu anderen, nicht minder merkwürdigen Beobachtungen.

Die Differenz der von zwei Strahlen durchlaufenen Strecken ist nicht das einzige Element, durch welches die Art und Weise ihrer Interferenz bestimmt wird: die Beschaffenheit, oder vielmehr das Brechungsvermögen der durchstrahlten Mittel spielt ebenfalls eine wichtige Rolle bei dieser Erscheinung.

Kehren wir zu unserem ersten Apparate zurück, und denken uns auf dem Wege der Strahlen zwei Röhren von gleicher Länge angebracht, deren Enden durch Planglüser von derselben Dicke luftdicht verschlossen sind. Nehmen wir ferner an, daß vom strahlenden Punkte O nur homogenes Licht ausgehe.

Da für beide Strahlen alle Verhältnisse gleich sind, wenn die in den zwei Röhren eingeschlossene Luft die nämliche, also gleich rein und von gleicher Dichtigkeit ist, so werden die Versuche genau ebenso ausfallen, wie mit dem ursprünglichen Apparate; die Einschaltung der beiden Glasplatten, welche die Röhre links schließen, nebst der gleichzeitigen Einschaltung zweier eben solchen Glasplatten für die Röhre rechts, ändern in keiner Weise den Charakter des Phänomens: wenn die homogenen Strahlen, die, von O ausgehend, sich im Punkt P treffen, in Uebereinstimmung sind, so erzeugen sie daselbst eine intensive Helligkeit.

Machen wir nunmehr die Annahme, daß die Röhre des linken Strahles mit einer Luftpumpe dergestalt in Verbindung gesetzt werde, daß sich die Dichtigkeit der in jener Röhre enthaltenen Luft allmälich verringern läßt. Bringt man die Luftpumpe in Gang, so wird der Punkt P alternirend hell und dunkel: hell für eine gewisse Reihe von Luftdichtigkeiten, dunkel für eine andere.

Dabei hat man den wichtigen Umstand wohl ins Auge zu fassen, daß die Reihe der den successiven Aufhebungen oder Verstärkungen der

Strahlen entſprechenden Dichtigkeiten je nach den Farben verſchieden iſt; daß alſo eine Dichtigkeit, für welche die rothen Strahlen vernichtet werden, die blauen beſtehen läßt. Hieraus folgt, daß wenn der Punkt O, ſtatt homogene Strahlen auszuſenden, mit weißem Lichte leuchtet, der Punkt P, während die Luftpumpe in Wirkſamkeit iſt, ſo oft man will durch alle prismatiſchen Farben hindurchgeht: durch Roth, wenn die Dichtigkeit der Luft in der linken Röhre der Neutraliſation der grünen Strahlen entſpricht; durch Gelb, wenn aus demſelben Grunde die violetten Strahlen ſich gegenſeitig zerſtören, u. ſ. w.

Ich muß hinzufügen, daß dieſe merkwürdigen Erſcheinungen für äußerſt kleine Dichtigkeitsunterſchiede ſtattfinden, ſelbſt wenn die Röhren von geringer Länge, z. B. ein Meter lang ſind. Bei dieſer Länge genügt eine Verminderung von ungefähr einem Millimeter in der Spannung der in der Röhre zur Linken enthaltenen Luft, während der Luftdruck in der anderen Röhre der mittlere von 760 Millimeter bleibt, um von dem Zuſtande der ungeſtörten Wirkung zu dem des Verſchwindens überzugehen. Dabei würde es eines verhältnißmäßig noch ſchwächeren Dichtigkeitsunterſchiedes bedürfen, wenn die Röhren länger wären.

Bringt man, während Alles in demſelben Zuſtande bleibt, bei gleicher Spannung, in die Röhre links mehr oder weniger feuchte, und in die andere Röhre mehr oder weniger trockene Luft, ſo ergeben ſich in den Interferenzen der ſich in P kreuzenden Strahlen vollkommen analoge Wirkungen, wie bei der veränderten Dichtigkeit. Die Anwendung von Alkohol- oder Aetherdämpfen, für ſich allein oder mit atmoſphäriſcher Luft gemiſcht, führt zu ähnlichen Reſultaten.

Bei dieſen verſchiedenen Experimenten ſind wir von einem anfänglichen Zuſtande ausgegangen, wo die von O kommenden Strahlen ſich in P trafen, nachdem ſie genau gleiche Wege zurückgelegt hatten. An die Stelle dieſes Anfangszuſtandes kann man eine andere Anordnung ſetzen, welche genau die nämlichen Wirkungen hervorbringt, obgleich die zu durchlaufenden Wege der beiden von O ausgehenden und in P ſich vereinigenden Strahlen ſehr ungleich ſind.

Hierzu genügt es, daß wenn z. B. die Strecke rechts länger iſt, als die Strecke links, der letztere Strahl auf ſeinem Wege eine hin

reichende Dichtigkeit in einem ſtärker brechenden Medium findet, als dasjenige iſt, welches der Strahl auf der rechten Seite durchdringt.

Die Theorie, welche die Brechungsverhältniſſe und die relativen Dichtigkeiten der Mittel, die ſich auf dieſe Weiſe compenſiren oder im Gleichgewichte halten, beſtimmen lehrt, ſo daß zwei Strahlen die nämlichen Interferenzbedingungen erfüllen, als wenn ſie vor ihrer Kreuzung beide gleiche Strecken in demſelben Medium, ſei es im luftleeren Raume, oder in der Atmoſphäre u. ſ. w. durchlaufen hätten, kann man paſſend als die Theorie der optiſchen Aequivalente bezeichnen. *)

Sechszehntes Kapitel.

Anwendung der Theorie der Interferenzen auf die Erklärung der Scintillation.

Wir wollen in dieſem Abſchnitte unterſuchen, was aus der Theorie der optiſchen Aequivalente in Bezug auf die Art und Weiſe folgt, wie

*) Wenn man, ſtatt einen iſolirten Strahl, oder vielmehr ein mittelſt geeigneter in Diaphragmen angebrachter Oeffnungen auf ſehr geringe Querdimenſionen reducirtes Strahlenbündel zu Grunde zu legen, zwei divergirende und homogene Strahlenbündel von einem gemeinſchaftlichen Urſprunge ausgehen und im Raume ſich kreuzen läßt, ſo wird man zu gleicher Zeit parallele leuchtende Streifen, — aus der Interferenz ſolcher Strahlen entſpringend, die gleiche oder um δ, um 2δ, 3δ, u. ſ. w. verſchiedene Wege zurückzulegen haben, — und dunkle Streifen erblicken, — letztere der Interferenz von Strahlen entſprechend, deren Wegunterſchiede $\frac{1}{2}\delta$, $\frac{3}{2}\delta$, $\frac{5}{2}\delta$, u. ſ. w. betragen.

Wendet man ſtatt der homogenen Bündel, welche wir bisher betrachtet haben, Bündel von weißem Lichte an, ſo erſcheinen farbige Streifen von allen prismatiſchen Nuancirungen der Reihe nach nebeneinander; nur der Streifen in der Mitte, welcher aus der übereinſtimmenden Wirkung aller Strahlen entſteht, die genau gleiche Wege durchlaufen, unterſcheidet ſich vollkommen von den übrigen durch die Abweſenheit jeder Färbung. Zu beiden Seiten des Centralſtreifens werden etwa fünf bis ſechs farbige Streifen ſichtbar.

Dieſe links oder rechts von der Mitte liegenden Streifen werden ihrer Reihenfolge nach Streifen der erſten, zweiten, dritten Ordnung u. ſ. w. genannt.

Sobald der Wegunterſchied der interferirenden Strahlen etwas groß wird, ſo iſt keine Spur der Streifen mehr zu entdecken; jedoch kann man den normalen Zu-

die von einem Sterne ausgehenden Strahlen in dem Fernrohre interferiren müſſen; oder einfacher, wir wollen den Vorgang im Brennpunkte einer Glaslinſe unterſuchen: denn ein Fernrohr iſt nichts Anderes, als eine ſolche mit einem einfachen oder zuſammengeſetzten Mikroſkope verſehene Linſe, um das, was in ihrem Focus vorgeht, genauer zu erforſchen. Wir werden dann ſchließlich entſcheiden können, ob die Reſultate dieſer Prüfung in Uebereinſtimmung mit den Phänomenen ſtehen, welche die vermittelſt der Fernröhre angeſtellten Beobachtungen der Sterne uns gezeigt haben.

Um von einem in ſehr großer, als unendlich anzuſehender Entfernung befindlichen Sterne nach dem Brennpunkt einer Linie in F (Fig. 2)

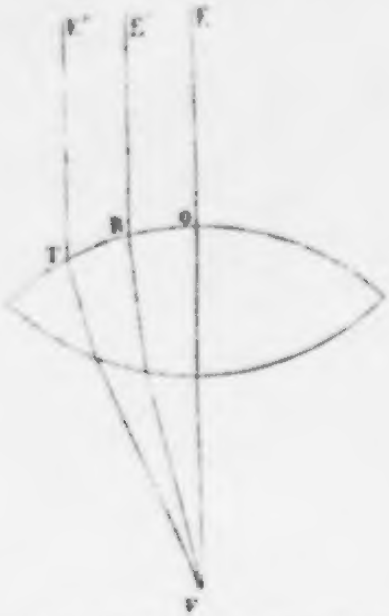

Fig. 2. — Durchgang des Lichtes durch eine Linie

zu gelangen, hat der centrale Strahl EO einen kürzeren Weg EOF zurückzulegen, als der parallele ſeitliche Strahl E'R, der in der Nähe

ſtand wieder herſtellen, und die Streifen von Neuem ſichtbar machen, wenn man auf dem Wege des einen Bündels ein Mittel von geeigneter Dichtigkeit und Brechbarkeit einſchaltet. In der Beſtimmung der Brechbarkeit, wenn die Länge des Wegs gegeben iſt, und umgekehrt der einer bekannten Refrangibilität entſprechenden Länge, beſteht die Theorie der optiſchen Aequivalente.

des Randes durch die Linſe geht und gleichfalls nach F gelangt: dagegen hat der Strahl durch die Mitte eine dickere Schicht Glas zu durchlaufen. Dieſe größere Länge ſeines Weges im Glaſe aber bewirkt genau die Compenſation für die geringere, in der Luft durchlaufene Strecke.

Die erwähnte Compenſation iſt dieſelbe, welches auch die relative Lage der beiden verglichenen Strahlen ſein mag: alſo z. B. auch in Bezug auf die Strahlen E''TF und E'RF oder den mittleren EOF.

Die nach der Linſe gelangenden Lichtſtrahlen, welche nach einer zweimaligen Brechung an den beiden Oberflächen des Glaſes im Brennpunkte ſich vereinigen, kommen dort offenbar in Uebereinſtimmung an, und ſummiren ſich folglich in ihrer Wirkung. Nur wird die Erfüllung der ausdrücklichen Bedingung erfordert, daß auf dem Wege vom leuchtenden Punkte bis zur Ankunft an der erſten Oberfläche der Linſe, ſo wie von ihrer zweiten Oberfläche bis zum Focus, die Strahlen in Medien von gleichem Brechungsvermögen ſich bewegen. Die geringſte Differenz in dieſer Beziehung vermag den relativen Zuſtand der Strahlen vollſtändig zu ändern, wie früher bei dem Verſuche mit den beiden Röhren, und Strahlen in eine Phaſe der Neutraliſation treten zu laſſen, welche außerdem einen übereinſtimmenden Gang gehabt und ſich addirt hätten.

Wir nehmen jetzt an, daß die links von der Mitte des Objectivs auffallenden Strahlen auf ihrem Wege von den oberen Grenzen der Atmoſphäre her Schichten durchlaufen ſollen, welche ihrer Dichtigkeit, ihrer Temperatur, oder ihres hygrometriſchen Zuſtandes wegen ein etwas anderes Brechungsvermögen beſitzen, als die Schichten, in welche die zur Rechten liegenden Strahlen gelangen. Die Folge dieſer verſchiedenen Brechungsverhältniſſe kann ſein, daß die rothen Strahlen rechts ſich mit den gleichnamigen links vollſtändig aufheben, ſo daß im Brennpunkte ſtatt des normalen Weiß, Grün entſteht; während einen Augenblick ſpäter, aus derſelben Urſache, die grünen Strahlen gänzlich vernichtet werden, und der Brennpunkt folglich roth erſcheint, u. ſ. w.

Bei der Annahme einer vollſtändigen Aufhebung der rothen, grünen, u. ſ. w. Strahlen iſt die grüne, rothe, u. ſ. w. Complementärfarbe im Focus ſehr lebhaft. Im Allgemeinen jedoch zerſtören die zur

Rechten und zur Linken auf das Objectiv fallenden Strahlen vermöge ihrer Interferenz, ſich nicht ganz, ſondern nur theilweiſe: in dieſem Falle wird der Brennpunkt zwar noch farbig erſcheinen, aber ſeine von denſelben Urſachen abhängige Färbung wird eine geringere Intenſität beſitzen.

Ich habe durch directe Verſuche nachgewieſen, daß wenn in einem Lichtbündel die rothen, grünen u. ſ. w. Strahlen nur zum zwanzigſten Theil ſich durch Interferenz aufheben, dies ausreichend iſt, um den Brennpunkt F, wo das ganze Strahlenbündel ſich wieder vereinigt, farbig zu zeigen. Es muß alſo genügen, wenn die atmoſphäriſchen Schichten, in der geeigneten Weiſe und intermittirend, nur den zwanzigſten Theil der Strahlen, welche die Oberfläche einer Linie treffen, durch ungleichförmige Brechung in ihrem Gange ſtören, damit der Focalpunkt ſucceſſive in verſchiedenen prismatiſchen Farben erglänzt. Denkt man nun an die große Länge der von den oberen Grenzen der Atmoſphäre bis zur Linie des Fernrohrs vom Lichte zu durchlaufenden Strecke: an die vergleichsweiſe ſehr kleine Differenz im Brechungsvermögen, welche hinreichend iſt, um zwei Strahlen aus dem Zuſtande der Uebereinſtimmung in den der entgegengeſetzten Wirkung zu verſetzen; an die Wirkung der Winde oder Luftſtrömungen, die wenn auch noch ſo mäßig, dennoch unaufhörlich neue atmoſphäriſche Schichten vor der Linie vorüberführen müſſen: ſo wird man es nicht mehr auffallend finden, daß bei der Beobachtung des in unſeren Breiten ſtets ziemlich tief ſtehenden Sirius bis zu dreißig aufeinanderfolgende Farbenänderungen in der Secunde wahrgenommen worden ſind. Man könnte vielmehr nach dem Grunde fragen, weshalb in gewiſſen Klimaten der Brennpunkt des Objectivs keine Veränderung in Farbe und Intenſität erfährt, wofern nämlich die Thatſache begründet iſt.

Das Ergebniß der Theorie zeigt ſich alſo in vollkommener Uebereinſtimmung mit der Beobachtung, und die Erſcheinung der Scintillation in einem Fernrohre iſt mit der Lehre von den Interferenzen in innige Verbindung gebracht.

Jetzt wolle man nur ſich daran erinnern, daß das Auge mit einer Linie verglichen werden kann, in deren Brennpunkte ein mit Nerven durchzogener Schirm, die Netzhaut genannt, ausgeſpannt iſt,

und man wird ſogleich erkennen, daß Alles, was wir von der großen Objectivlinſe, dem Haupttheile des Fernrohrs, geſagt haben, auf das Auge Anwendung findet: es genügt, damit das Bild eines Sternes z. B. grün erſcheine, daß in dem Bündel paralleler, weißer Lichtſtrahlen, die auf die Oberfläche der Pupille treffen, ein Zwanzigſtel ſich in dem Zuſtande der Aufhebung der rothen Strahlen befinde; dagegen wird das Bild des Sternes ſich roth färben, wenn die Zerſtörung der Lichtwirkung auf der Oberfläche der Netzhaut ſich auf die grünen Strahlen bezieht, u. ſ. w. Wenn endlich auf dem Wege der Interferenz die auf der linken Seite zur Pupille gelangenden weißen Strahlen roth, und die rechts ankommenden grün werden, ſo müſſen ſich dieſe beiden Farben neutraliſiren (zu Weiß vereinigen), und der ſchließliche Effect wird in einer Intenſitätsänderung beſtehen.

Allerdings iſt das Lichtbündel, welchem die Pupille den freien Eintritt in das Auge geſtattet, nur ſehr eng, und die Strahlen, die ſich zerſtören ſollen, berühren einander faſt, haben alſo auch ſich berührende Regionen der Atmoſphäre durchſchnitten: aber dieſe Umſtände können keine Schwierigkeit machen, wenn man erwägt, wie lang die Bahn dieſer Strahlen in der Atmoſphäre iſt, bevor ſie das Auge erreichen, und wie ſchwach der Unterſchied in der individuellen Beſchaffenheit dieſer Schichten in Bezug auf Dichtigkeit, Temperatur und Feuchtigkeitszuſtand ſein kann, ohne daß ſie zuſammengenommen aufhören müßten, das eine Mal der Vernichtung des rothen Lichtes, und ein anderes Mal der Aufhebung der grünen Strahlen günſtig zu ſein, u. ſ. w.

Von einer Differenz in der Länge der von den Strahlen durchlaufenen Wege habe ich weder bei der Erklärung der dem bloßen Auge erſcheinenden Scintillation, noch bei der Begründung des im Focus eines Fernrohrs ſtattfindenden Vorganges Gebrauch gemacht. Solche Differenzen müſſen, wofern ſie ſtattfinden, in Betracht gezogen werden: augenſcheinlich aber können ſehr kleine Wegunterſchiede zuweilen vorkommen.

In der That nimmt man im Fernrohre häufig eine ſehr kleine verticale Verrückung der Sterne wahr, welche die Aſtronomen ein Unduliren (ondulation) zu nennen pflegen, und deren Urſache offenbar in einer

zufälligen Vermehrung oder Verminderung der normalen Refraction zu ſuchen iſt. Nehmen wir nun an, daß ein Strahl, der bei ſeiner Brechung an einem gewiſſen Punkte der Atmoſphäre im poſitiven Sinne abgelenkt wird, ſpäter an einem anderen Punkte eine Störung in negativer Richtung erleidet, welche die erſte Ablenkung compenſirt: ſo wird dieſer Strahl im Brennpunkt des Fernrohrs mit einem normalen Strahle zuſammentreffen, der auf ſeinem Wege keine Störung, oder wenn mir der Ausdruck verſtattet iſt, keine ſolche Nalbewegung erfahren hat, woraus ein zur Erzeugung einer poſitiven oder negativen Interferenz geeigneter Wegunterſchied entſtehen kann. Das Gleiche gilt von den ſeitwärts abgelenkten Strahlen, durch welche man zu erklären ſucht, wie das Bild eines Sternes zuweilen und für ſehr kurze Augenblicke plötzlich anzuwachſen und ſich auszubreiten ſcheint. Es ſind dies unſeren Sinnen kaum wahrnehmbare, gewiſſermaßen mikroſkopiſche Urſachen, welche nichtsdeſtoweniger augenfällige Intenſitäts- und Farbenänderungen zur Folge haben.

Im ſiebenten Kapitel habe ich bei der Beſchreibung, wie ſich die Scintillationsphänomene im Fernrohre zeigen, die eigenthümlichen Effecte ganz beſonders hervorgehoben (S. 151), welche bei einer geeigneten Verminderung in der Objectivöffnung auftreten, ſobald man das Ocular allmälich weiter einſchiebt. Ich bemerkte ferner, daß bei der Aufeinanderfolge von dunkeln und hellen Punkten, die man dabei abwechſelnd im Centrum des Bildes wahrnimmt, die dunkeln Punkte aus der Interferenz der directen Strahlen mit anderen durch die Ränder der vor das Objectiv geſtellten Oeffnung ſeitlich abgelenkten Strahlen entſtehen müſſen; endlich haben wir geſehen, daß die dunkeln Punkte von Zeit zu Zeit leuchtend werden, und daß die hellen Punkte wiederum ihrerſeits von Zeit zu Zeit verſchwinden.

Kehren wir einen Augenblick zum Früheren zurück und prüfen, worin im Grunde genommen die in verſchiedenen Abſtänden vom Brennpunkte eines Fernrohrs angeſtellten Beobachtungen beſtehen, und welche Folgerungen man daraus zu ziehen hat.

Von der nämlichen Vorausſetzung ausgehend, welche bis jetzt von allen der Emiſſionstheorie anhängenden Phyſikern gemacht worden iſt, die ſich mit der Theorie der Fernröhre beſchäftigt haben, wollen

bräunliche Färbung rührt von etwas Silberoxyd her, welches niedergeschlagen wird, wenn durch Zerstörung des salpetrigs. Salzes freies Natron entstanden ist. Man löst die geschmolzene Masse, welche aus salpeters. Natron, salpetrigs. Natron und etwas Natron besteht, in W. auf, und fällt damit eine Auflösung von salpeters. Silberoxyd; salpetrigs. Silberoxyd, welches nur in 120 Theilen kalten Wassers löslich ist, und etwas Silberoxyd fällt nieder. Der abfiltrirte Niederschlag wird in kochendem Wasser aufgelöst, das unauflösliche Silberoxyd abfiltrirt, und aus der Auflösung krystallisirt das salpetrigs. Silberoxyd heraus. Reibt man dieses mit einer Auflösung von Chlormetallen, z. B. von Chlorkalium, Chlornatrium, Chlorbaryum, Chlorbley, zusammen, so bildet sich Chlorsilber, der Sauerstoff des Silberoxyds tritt an die Metalle, und die salpetrige S. verbindet sich mit den Oxyden derselben. Das salpetrigs. Natron, die salpetrigs. Baryterde und die salpetrigs. Strontianerde kann man leicht in schönen Krystallen erhalten, welche an der Luft sich nicht verändern. Das salpetrigs. Kali, das salpetrigs. Manganoxydul, die salpetrigs. Bittererde und die salpetrigs. Kalkerde sind sehr leicht in Wasser löslich und zerfliessen an der Luft. Das salpetrigs. Kali verbindet sich mit den meisten salpetrigs. Salzen zu Doppelsalzen. Das salpetrigs. Bleyoxyd kann man auch erhalten, wenn man salpeters. Bleyoxyd mit metallischem Bley digerirt; die Salpeters. giebt Sauerstoff an das Bley ab, und es entsteht ein salpetrigs. Bleyoxyd mit Ueberschuss von Bleyoxyd. Die salpetrigs. Salze der Erden und Alkalien verändern die rothe Farbe der Pflanzen in eine blaue. Setzt man zu den Auflösungen der salpetrigs. Salze eine Säure, z. B. Schwefels. oder Essigs., hinzu, so wird die salpetrige S. ausgeschieden, welche in Stickstoffoxyd, welches entweicht, und in Salpeters., welche in der Auflösung zurückbleibt, sich zerlegt; die Kohlens. zerlegt die salpetrigs. Salze nicht.

Mittel gegen die Cholera, vierte Fortsetzung. (Getränke und Diät für Cholerakranke.)

In Aumns Schrift über die Cholera werden als empfehlenswerthe Getränke für Cholerakranke aufgeführt: Natürliche und künstliche Säuerlinge, mussirende Limonaden, verdünnte Säuren, Abkochungen und Auflösungen von schleimigen, mehligen, zuckerigen Stoffen, verdünnte Fruchtsäfte oder verdünnte Weine, Aufgüsse von Blättern, Blüten, Samen und Schalen aromatischer oder ätherisch adstringirender Pflanzen, leichter Bouillon von Hühnerfleisch, frisch gemolkene Milch, endlich kaltes Wasser. Ueber einige dieser Getränke, zu denen

wir annehmen, daß die sehr nahezu einander gleichlaufenden Strahlen, welche von einem Sterne kommend auf die Umfänge der concentrischen Kreise fallen, aus denen die Oberfläche eines Fernrohrobjectivs besteht, auf Linien ohne Dimensien reducirt seien. Beim Austritte aus der gedachten Linie, nach stattgehabter Brechung, bilden diese Strahlen concentrische Kegel, deren Spitzen im Brennpunkte zusammenlaufen. In letzterem finden sich alle Strahlen vereinigt und zusammenwirkend, während sie weiterhin desto mehr auseinandergehen, je mehr man sich der Objectivlinie, wo die Grundflächen der Strahlenkegel liegen, nähert. Schneidet man also die letzteren durch aufeinanderfolgende, ihren Grundflächen parallele, und vom gemeinschaftlichen Scheitel immer weiter entfernte Ebenen, so müssen die entstehenden Kreisschnitte immer weniger hell erscheinen, jedoch mit dem wesentlichen Umstande, daß *kein* Punkt eines solchen Schnittes *keinen* Strahl empfangen, mit anderen Worten, daß kein Punkt unerleuchtet bleiben kann.

Mit diesem Resultate nun scheinen die oben angeführten Beobachtungen in Widerspruch zu stehen: denn als wir mit dem Ocular, wie mit einem Mikroskope, die Kreisschnitte der gedachten Lichtkegel in verschiedenen Abständen vom Focus untersuchten, so fanden wir einen Schnitt, dessen Centrum ganz dunkel war, hierauf einen zweiten, dem Objective näheren Schnitt mit heller Mitte, ein drittes Bild zeigte wieder ein dunkles Centrum, und so abwechselnd weiter.

Wie soll man so unzweideutige Beobachtungen, aus denen in kategorischer Weise hervorgeht, daß die Axe der Kegel in wechselnder Entfernung vom Brennpunkte bald dunkel und bald hell erscheint, mit den geometrischen Gesetzen der Fortpflanzung der Strahlen in Einklang bringen, welche diese Axe überall vom Lichte getroffen erheischen? Die Emissionstheorie (?) läßt nur einen Weg dazu offen: die Annahme nämlich, daß Strahlen, die durch die Ränder der vor das Objectiv gestellten Oeffnung abgelenkt werden, oder Strahlen von irgend anderem Ursprunge sich mit den vorher betrachteten Strahlen kreuzen und dieselben an einigen Punkten zerstören. Es ist weiter erforderlich, daß solche an einem gegebenen Punkte eintretenden Vernichtungen die Strahlen nicht hindern, weiterhin wieder zu entstehen! Diese doppelte Folgerung mag seltsam erscheinen; sie ist

jedoch Nichts, als die logiſche und nothwendige Auslegung der Thatſachen, wie ſpäter übrigens noch beſonders gezeigt werden ſoll.

Siebzehntes Kapitel.

Scintillation der Planeten.

Gesetzt man beobachte durch ein Fernrohr mit reducirter Oeffnung die Planeten Jupiter und Saturn, die erſichtlich nicht oder nur ausnahmsweiſe funkeln, ſo werden dieſe Planeten keine der Erſcheinungen darbieten, von denen bei den Fixſternen umſtändlich die Rede geweſen iſt. Transformirt man das Bild des Planeten in einem Lichtſtreifen, wie beim Verſuche Nicholſon's, ſo treten nirgends Farben auf; die Verrückung des Brennpunkts ferner bringt niemals jene mit dunkeln Löchern durchbohrten Bilder hervor, mit welchen wir im Vorhergehenden uns ausführlich beſchäftigt haben. Bei Planeten mit kleinem Durchmeſſer, wie der Mars, ſind wohl einige Spuren dieſer Interferenzphänomene wahrzunehmen, aber ohne hinreichende Beſtimmtheit.

Ein Planet iſt eine Anhäufung leuchtender Punkte, und es ſcheint die Annahme begründet, daß die von jedem dieſer Punkte ausgehenden Strahlen analoge Wirkungen veranlaſſen müſſen, wie die bei den Fixſternen beſchriebenen. Indeſſen iſt zu bemerken, daß als es ſich um einen mit bloßen Augen betrachteten Fixſtern handelte, die vom Sterne ausgehenden, parallelen, interferirenden Strahlen bei ihrem Durchgange durch die Atmoſphäre im Maximum nur um eine dem Durchmeſſer der Pupille gleiche Größe getrennt ſein konnten, ſowie daß bei einer durch das Fernrohr angeſtellten Beobachtung dieſes Maximum in der Diſtanz der interferirenden Strahlen dem Durchmeſſer des freien Theiles vom Objective gleich war.

Die zur Formation jedes einzelnen Punktes im Bilde eines Planeten beitragenden Strahlen, mag die Beobachtung mit bloßem Auge oder mittelſt eines Fernrohrs geſchehen, ſind genau in dem nämlichen Falle; allein ein weſentlicher Unterſchied tritt jetzt ein, ſobald man die Strahlen, welche das Bild eines dieſer Punkte erzeugt haben,

zuſammen mit denen vergleicht, die das Bild eines anderen Punktes hervorbringen

Betrachten wir z. B. das parallele Strahlenbündel, welches dem einen Ende des horizontalen Durchmeſſers der Jupiterſcheibe entſpricht. Wenn die Größe des Diameters 40 Secunden beträgt, ſo macht das für das Bild des anderen Endes des Durchmeſſers thätige Bündel paralleler Strahlen mit dem erſten einen Winkel von 40 Secunden: letzteres hat folglich nicht genau dieſelben Schichten der Atmoſphäre durchlaufen, als das erſte Bündel auf einem großen Theile ſeiner Bahn. Ganz daſſelbe gilt von den beiden das Bild des oberen und unteren Endes des verticalen Durchmeſſers erzeugenden Bündeln, und von der Größe der Winkel abgeſehen, von all' den verſchiedenen, ſich in den einzelnen Punkten des Bildes vereinigenden Strahlen.

Der Vergleich mit einer Anhäufung von Sternen, den wir für die Betrachtung einer Planetenſcheibe zu Grunde gelegt haben, iſt alſo nur unter der Bedingung zutreffend, wenn vorausgeſetzt wird, daß die Strahlen dieſer verſchiedenen Fixſterne nicht durch atmoſphäriſche Schichten, welche einander faſt berühren, hindurchgegangen ſind.

Da nun bereits im Falle der aneinanderſtoßenden Schichten die Scintillationen ſo verſchiedenartig waren, müſſen ſie in dem jetzt betrachteten Falle noch weit unähnlicher ausfallen, und aus ihrer Geſammtheit wird weißes Licht von nahezu conſtanter Intenſität hervorgehen.

Man geſtatte mir noch ein Wort, um, wenn es möglich iſt, dieſe Erklärung noch klarer zu machen.

Der Verſuch Nicholſon's zeigte uns, daß die Intenſität der Farbe eines Sternes, wegen der Dauer der im Auge erzeugten Empfindung, in jedem Augenblicke die Reſultante aus der Intenſität und der Färbung iſt, welche der Stern während einer Zehntelſecunde durch die Wirkung der Interferenzen empfangen hat. Wenn man die Bilder zweier Sterne zur Vereinigung bringen könnte, welche verſchiedene Stellungen am Himmel einnehmen, ſo würde die gemeinſchaftliche Reſultante minder variiren, als bei jedem Sterne einzeln genommen, und bei jeder Hinzufügung eines neuen Sternes muß ſich derſelbe Erfolg wiederholen. Sobald endlich die Anzahl dieſer Sterne,

deren Anhäufung wir betrachten, eine gewiſſe Grenze überſchritte, ſo würde das Bild weiß und gleichförmig erleuchtet erſcheinen.

Was iſt aber ein durch das unbewaffnete Auge geſehener Planet Anderes als eine ſolche Anhäufung von Sternen? Es ſcheint nur, als müßte bei der Beobachtung durch ein Fernrohr an den Rändern der Scheibe jeder Punkt deutliche Spuren von Interferenzerſcheinungen zeigen, und Letzteres iſt in der That der Fall. Die Undulationen, welche die Bilder der Planeten an ihren Umriſſen darbieten, und deren Urſache man gemeiniglich ausſchließlich Ungleichförmigkeiten in der Brechung zuzuſchreiben pflegt, hängen zum Theil von Interferenzen der Lichtſtrahlen ab.

Achtzehntes Kapitel.

Scintillometer.

Das intermittirende Aufhören und Wiedererſcheinen des Lichtes an einem beſtimmten Punkte der Are eines Fernrohrs ſteht zu den Urſachen der Scintillation in der genaueſten Beziehung, und läßt ſich ſelbſt zur Meſſung der letzteren benutzen.

Wir haben im Vorhergehenden von dieſen Veränderungen nur als von Ergebniſſen der Beobachtung geſprochen: jetzt können wir einen Schritt weiter gehen, und dieſelben mit ſehr großer Wahrſcheinlichkeit aus geringen intermittirenden Ungleichförmigkeiten in dem Brechungsvermögen der von den interferirenden Strahlen durchlaufenen Medien herleiten, oder auf ſehr kleine Unterſchiede in den von denſelben Strahlen zurückgelegten und beſtändig ſich ändernden Wegen, alſo mit andern Worten auf die wahren Urſachen der Scintillation zurückführen. Die Uebergänge der dunkeln Punkte in leuchtende und umgekehrt, können, dünkt mich, unter den gehörigen Vorſichtsmaaßregeln, dazu dienen, die Erſcheinung des Sternefunkelns der Meſſung zu unterwerfen, mit anderen Worten, das Princip für die Conſtruction eines Scintillometers zu liefern.

§. 1. Erſtes Scintillometer.

Wir nehmen an, man beobachte einen Stern, oder einen Gegenſtand, der nicht ſcintillirt, durch ein achromatiſches Fernrohr von 1,7 Meter Brennweite, nachdem die urſprüngliche Objectivöffnung von 91 Millimeter vermittelſt eines ausgeſchnittenen Schirmes auf 47 Millimeter verkleinert worden. Bereits früher (S. 15) iſt erwähnt, daß die Form, unter welcher das Bild des Sternes uns erſcheint, veränderlich und von der Stellung des Oculars abhängig iſt. Gehen wir von derjenigen Stellung aus, wo der Stern als eine planetariſche Scheibe, umgeben mit einer Reihe ſehr enger Ringe von ſchwankendem Lichte geſehen wird: man befindet ſich alsdann im Brennpunkte. Wenn man von hier aus das Ocular dem Objective allmälich immer näher rückt, ſo gelangt man zu einer zweiten Stellung, bei welcher die Mitte des Bildes ſchwarz erſcheint; hierauf folgt eine dritte Stellung mit hellem Centrum; die in demſelben Sinne fortgeſetzte Bewegung wird dann ein viertes Bild, deſſen Centrum wiederum dunkel iſt, erzeugen, u. ſ. w.

Um die zweite Lage zu beſtimmen, bei welcher das Bild des Sterns von einem ganz ſchwarzen Loche durchbohrt erſcheint, kann man ſtatt der directen Beobachtung dem Ocular ſeine Stellung in der Mitte des Intervalles anweiſen, welches die erſte und die dritte Form des Bildes trennt.

Sei alſo das Ocular genau in dieſe Zwiſchenſtellung gebracht, und richten wir das Inſtrument auf einen ſcintillirenden Stern. Dann wird die Scintillation ſich durch plötzliches Auftauchen und Wiederverſchwinden des leuchtenden Punktes in der Mitte kundgeben, und zwar muß innerhalb eines gegebenen Zeitraums dieſes Aufblitzen um ſo häufiger wiederkehren, je ſtärker der Stern funkelt. Ich laſſe hier eine Anzahl derartiger Beobachtungen folgen, welche auf meine Bitte von den Herren Goujon und Ch. Mathieu angeſtellt worden ſind.

Name des Sterns.	Höhe über dem Horizonte.	Anzahl der in fünf Minuten beobachteten Erscheinungen.
	14. Januar 1851.	
Sirius	20°	40
Rigel	31	17
Aldebaran . . .	57	13
Capella	81	8
	15. Januar 1851.	
Sirius	24°	23
Procyon	46	14
Regulus	54	15
γ kl. Löwe . . .	74	6
	22. Januar 1851.	
Sirius	24°	28
Procyon	46	20
α Orionis . . .	48	15
Pollux	69	12
	22. März 1851.	
Sirius	18°	30
Procyon	40	20
Pollux	65	9
Wega	74	6
Capella	78	5
	16. October 1851.	
Zomalhaut . . .	10° 30′	30
	8 0	31
	5 40	35
	17. October 1851.	
Rigel	21° 0′	25
	28 30	22
	35 0	20
α Orionis . . .	24 30	21
	32 30	20
	44 45	18
Aldebaran . . .	44 0	18
	50 30	16
	55 30	15

Name des Sterns	Höhe über dem Horizonte.	Anzahl der in fünf Minuten beobachteten Erscheinungen.
	1. November 1851.	
Sirius	8° 39′	30
	12 48	28
	17 30	26

Ich wiederhole, daß diese Zahlen erhalten worden sind durch Abzählung, wie oft in einem Zeitintervalle von fünf Minuten der Mittelpunkt des Bildes im Fernrohre leuchtend erschien.

Aus theoretischen Betrachtungen hatte ich geschlossen, daß wenn man das Ocular aus der bei den vorstehenden Beobachtungen fixirten Stellung hinweg in eine Lage zwischen der eben erwähnten und der dritten Stellung versetzte, die Erscheinungen des leuchtenden Punktes, bei übrigens gleichbleibender Scintillation, an Häufigkeit zunehmen müßten.

Diese Voraussetzung hat sich vollkommen bestätigt, wie aus der folgenden Tabelle hervorgeht.

Name des Sterns und Höhe über dem Horizonte.		Erscheinungen in der ersten Lage des Oculars.	Erscheinungen in der zweiten Lage des Oculars.
	13. März 1851.		
Sirius	21° 0′	18	40
Procyon	47 0	12	20
Arctur	50 0	12	20
Pollux	69 0	7	15
	15. März 1851.		
Sirius	17° 0′	16	30
Procyon	40 0	12	20
Pollux	58 0	6	12
	1. November 1851.		
Sirius	9° 5′	.	15
	13 5	.	37
	17 53	.	33

Vergleicht man alle diese numerischen Resultate, so scheint es mir unmöglich zu verkennen, ganz abgesehen von jeder theoretischen Be-

trachtung, daß zwiſchen den Erſcheinungen des leuchtenden Punktes und der Scintillation ein unmittelbarer Zuſammenhang beſteht, und daß die Häufigkeit dieſer Erſcheinungen, bis zu einem gewiſſen Punkte, zur Meſſung des Phänomens dienen kann.

In letzterer Beziehung darf das nach der vorhergehenden Beſchreibung eingerichtete Fernrohr den Namen eines Scintillometers erhalten. Mit Hülfe dieſes Inſtruments wird ſich entſcheiden laſſen, welches die Klimate, die Jahreszeiten, die Höhen, endlich die atmoſphäriſchen Zuſtände ſind, wofür die Scintillation gänzlich aufhört, wofern man ſich in dieſer Beziehung nicht etwa unrichtigen Anſichten hingegeben hat.

§. 2. Zweites Scintillometer.

Man könnte auch ein Scintillometer conſtruiren, indem man nach der Methode von Nicholſon das Bild eines Sterns in einen Lichtſtreifen verwandelt. Wir haben oben (S. 12) geſehen, daß dieſer Phyſiker im Geſichtsfelde des Fernrohrs den Stern eine in ſich zurückkehrende Curve im Verlaufe einer Zehntelſecunde beſchreiben ließ, und dadurch längs der Ausdehnung dieſer Lichtlinie die ſucceſſiven Bilder von verſchiedener Färbung vertheilte, welche ſich in einem einzigen Punkte bildeten und in Bezug auf die Farbe in dem Intervalle einer Zehntelſecunde compenſirten. Doch ſcheint es ſehr ſchwierig, die ſo vertheilten Farben auf einer Curve, die für das Auge einen großen Raum einnimmt, genau zu zählen.

Es würde alſo beſſer ſein, um das Zählen möglich zu machen, den Stern nur einen Theil der Curve durchlaufen zu laſſen, welche ſein Bild bei dem obigen Verſuche beſchrieb, z. B. den zehnten Theil.

Wir wollen annehmen, von einer beſtimmten Lage des Fernrohrs ausgehend verrücke man daſſelbe in einer Zwanzigſtelſecunde dergeſtalt, daß in dieſem kurzen Zeitraume der Stern im Geſichtsfelde eine gerade Linie von zwei Minuten Länge zu beſchreiben ſcheine. Dieſes Raumintervall wird dann die verſchiedenfarbigen Bilder enthalten, welche in einer Zwanzigſtelſecunde erzeugt werden und ſich gedeckt haben würden, wenn das Fernrohr unverrückt geblieben wäre.

Man kann nun zählen, wie viele ſolche verſchiedenfarbige Bilder vorhanden ſind, und den Verſuch z. B. zehn Mal wiederholen, um das Mittel zu nehmen: dadurch erhält man das wahre Maaß für die Intenſität der Scintillation. Die Sache des Mechanikers iſt es, das beſte Mittel zu wählen, um eine Winkelbewegung des Fernrohrs oder des Oculars zu ſichern, welche das Bild des Sternes auf eine Strecke von zwei Minuten ausdehnt, und zu bewirken, daß dieſe Bewegung genau in der vorgeſchriebenen Zeit (einer Zwanzigſtelſecunde) erfolge.

Wenn ich mir in dieſem Betreff eine Meinung auszuſprechen erlauben dürfte, ſo würde ich vorſchlagen, ein wenig vor dem Brennpunkte des Fernrohrs (d. h. zwiſchen Focus und Objectiv) einen kleinen Planſpiegel unter 45 Grad Neigung aufzuſtellen, der das Bild des Sternes ſeitlich nach einem dazu eingerichteten Oculare zu werfen hätte. Einer derartigen Einrichtung pflegt man ſich zu bedienen, ſo oft man mit kleinen Inſtrumenten Sterne in der Nähe des Zenithes beobachten will.

Denkt man ſich alsdann dieſen Spiegel mit Hülfe eines geeigneten Räderwerks in Rotationsbewegung verſetzt, ſo wird der vorgeſteckte Zweck erreicht ſein. Anſtatt eines Spiegels könnte man ſich auch eines rechtwinkligen Glasprismas bedienen, auf deſſen Hypotenuſe die totale Reflexion erfolgt.

Damit endlich der Beobachtung ſtets dieſelbe Länge der von dem Sterne durchlaufenen Lichtlinie zu Grunde liege, würde man die Ausdehnung des Geſichtsfeldes auf zwei Minuten, etwa mit Hülfe zweier in Bezug auf das Ocular paſſend aufgeſtellter Metallplatten beſchränken können.

§. 3. Drittes Scintillometer.

Eine dritte Art, um die Scintillation einer Meſſung zu unterwerfen, erhält man durch die Beobachtung des erweiterten Bildes eines Sterns (außerhalb des Focus) auch bei nicht verkleinerter Objectivöffnung, wenn man bemerkt, wie oft dieſes Bild von den farbigen Bildern ſo zu ſagen durchlaufen wird, welche ſich in der einen oder der andern Richtung auf dem vergrößerten Bilde zu bewegen ſcheinen.

Früher iſt bei Gelegenheit der Beobachtungen von Simon Marius und von Nicholſon (im 7. Kapitel) eine ausführliche Beſchreibung dieſes Vorganges gegeben worden. Man kann, denke ich, die Erſcheinung folgendermaßen erklären:

Wenn das ganze auf das Objectiv fallende Licht im Focus zur Vereinigung gelangt, ſo müſſen die Interferenzen der vom öſtlichen, vom weſtlichen, vom obern, vom untern u. ſ. w. Rande des Fernrohrs kommenden Strahlen nothwendigerweiſe ſich vermiſchen. Wird dagegen das Bild außerhalb des Brennpunkts beobachtet, mit andern Worten, unterſucht man das erweiterte Bild, ſo können die Interferenzen der den verſchiedenen Punkten des Objectivs entſprechenden Strahlen getrennt beobachtet werden; und da die atmoſphäriſchen Schichten, deren Dichtigkeit, Feuchtigkeits- und Temperaturzuſtand die Beſchaffenheit der Interferenzen bedingen, nicht unbeweglich bleiben, ſo muß man wahrnehmen, wie die Farben, die z. B. zuerſt an einem der Ränder entſtehen oder auftreten, ſich über die ganze Ausdehnung des erweiterten Bildes in derſelben Zeit fortpflanzen, welche die betreffenden atmoſphäriſchen Schichten gebrauchen, um ſich um eine dem Durchmeſſer des Fernrohrobjectivs gleiche Strecke zu verrücken.

Vorſtehendes iſt im Weſentlichen die Erklärung, welche ich von den beobachteten Erſcheinungen geben zu können glaube.

Wie ſich nun auch dieſes dritte Princip für Aufſtellung eines Scintillometers bewähren mag, ſo erlaube ich mir ſchließlich von Neuem die Reiſenden aufzufordern, ſich eines der angegebenen drei Mittel, und vornämlich des erſten zu bedienen, um definitiv zu entſcheiden, ob es Länder gibt, in denen die Sterne gar nicht ſcintilliren.

Neunzehntes Kapitel.

Kritiſche Ueberſicht der bisher von der Erſcheinung des Sternfunkelns gegebenen Erklärungen.

Wenn man für Phänomene der phyſiſchen Welt eine Erklärung aufſucht, alſo für Phänomene, von denen man möglicherweiſe auf ver-

zum Theil Formeln mitgetheilt werden, die sich jedoch von den gewöhnlichen nicht unterscheiden, werden besondere Bemerkungen beigefügt.

Jänichens fand, dass der höchst conc. schwarze Aufguss des Kaffee's das Brechen fast immer stillte.

Die Aerzte in Riga beobachteten, dass die Kranken am liebsten einen schwachen Aufguss von schwarzem Thee mit Zucker und Milch oder allein, oder mit etwas Rothwein tranken.

Das kalte Wasser verdient die grösste Aufmerksamkeit.* Viele Cholerakranke sehnen sich nur nach diesem und trinken es in grossen vollen Zügen, wobei sie sich, wenn sie das W. auch wieder wegbrechen, doch besser befinden. Viele Cholerakranke sollen blos und allein durch kaltes Wasser geheilt worden seyn. In Gallizien versterkten sich viele Bauern, um nicht Arzeneien und warmes Getränk nehmen zu müssen; sie tranken kaltes Wasser und zeigten sich nach einigen Tagen — gesund. Bei andern Cholerakranken, die gar keine Getränke, selbst nicht einmal Wasser, vertrugen, waren Eispillen, die man in dem Munde zergehen liess, von der grössten Wirksamkeit.

Ein erfahrner Arzt, Dr. Jänichens in Moskau, äussert sich folgendergestalt: „Vielfache Beobachtungen haben mich gelehrt, dass es am Ende vollkommen einerlei ist, wie und was man unter den mannichfachsten Getränken dem Kranken zu wählen erlaubt, und ich habe mich am Ende in meinem Hospitale darauf beschränkt, die Wahl und die Menge derselben dem Kranken selbst zu überlassen. Manche tranken daher warme Aufgüsse aromatischer Kräuter, andere Hafer- und Reisschleim, andere Sodawasser, andere Limonade mit allerlei sauren Fruchtsäften bereitet, andere blosses Wasser und diess zu allen Temperaturen, und meine Resultate sind deshalb nicht ungünstiger gewesen, als in vielen andern Hospitälern, wo man die Kranken blos Einer Methode unterordnete. Wichtig scheint es mir in jedem Falle, dem Kranken das Trinken nicht zu verbieten, denn beginnt allmälig die Absorption im Darmkanale wieder, so ist durch die Gegenwart von Flüssigkeiten in selbigem die Möglichkeit gegeben, jene schnell in die Blutmasse überzuführen, die daran wesentlichen Mangel leidet, und in der Cholera scheint mir blos durch diesen Mangel der furchtbar quälende Durst bedingt."

Ueber die Diät, welche zur Vorbauung gegen die Cholera zu beobachten ist, wenn dieselbe an einem Orte grassirt, und zur Bestätigung des diaphoretischen Verfahrens beim Ausbruch derselben, enthält

* Wahrscheinlich möchte diess doch nur für die schon ausgebildete Cholera gelten. Für den Nutzen warmer schweisstreibender Getränke beim ersten Eintritt der Cholera vereinigen sich zu viele Erfahrungen, als dass man nicht ihnen hierin einiges Zutrauen schenken sollte. *Die Red.*

ſchiedene Art ſich mehr oder minder plauſibel Rechenſchaft geben könnte, ſo genügt offenbar nicht die Aufſtellung der eigenen Theorie, ſondern man hat auch zu zeigen, daß die früher verſuchten Erklärungen Etwas zu wünſchen übrig laſſen. Dieſe Aufgabe ſtelle ich mir in gegenwärtigem Kapitel, und finde es für angemeſſen, zum Eingange ein für alle Mal zu erklären, um mehreren Autoren, deren Theorien ich widerlege, Gerechtigkeit widerfahren zu laſſen, daß ich meine Einwürfe aus neueren Beobachtungen geſchöpft habe, welche ihnen nicht bekannt waren und nicht bekannt ſein konnten.

§. 1. Erklärung des Ariſtoteles.

Im zweiten Buche der Schrift des Ariſtoteles über den Himmel findet ſich folgende, von Geminus citirte, auf das Funkeln der Sterne bezügliche Stelle:*)

„Denn wenn unſere Sehkraft (ὄψις) ſich beträchtlich weit erſtreckt, ſo zittert (τρέμουσιν) ſie wegen ihrer Schwäche. Das iſt auch wohl der Grund, weshalb die Fixſterne zu funkeln ſcheinen, die Planeten aber nicht; denn die Planeten ſind nahe genug, damit die Sehkraft noch kräftig zu ihnen gelangt, während bis zu den Fixſternen dieſelbe ſehr weit ſich ausdehnen muß und wegen dieſer Ausdehnung ſchwankt. Das Zittern des Geſichtsſinnes bewirkt, daß ſich der Stern zu bewegen ſcheint, denn es macht keinen Unterſchied, ob die Sehkraft ſich bewegt oder das Gleichene.“

Die vorſtehende Stelle würde ganz unverſtändlich ſein, wenn wir hier nicht daran erinnerten, daß eine gewiſſe Schule des Alterthums in den Strahlen das active Mittel, durch welches wir ſehen, zu finden glaubte, und ſich dieſelben gewiſſermaßen als Fühlfäden vorſtellte, die von unſern Augen ausgehend die Gegenſtände erfaßten. Dieſer Vorſtellung zufolge, meinte man, agire die Sehkraft um ſo ſicherer, je näher die Objecte ſich befinden; dagegen müßten die Strahlen oder

*) Man hat es für angemeſſen gehalten, ſtatt mit Recht die Ueberſetzung zu citiren, welche Halma von der erwähnten Anführung des Geminus gegeben hat, auf die Originalſtelle des Ariſtoteles (de Coelo lib. II, cap. 8) zurückzugehen.

Anmerk. d. d. Ausg.

die biegſamen Fühlfäden, welche noch mit Leichtigkeit zu einem Planeten gelangen, ins Zittern gerathen, wenn ſie bis zu den Fixſternen ſich ausdehnen ſollen.

Eine derartige Theorie bedarf natürlich keiner Widerlegung; auch wird ſie hier nur angeführt, um zu zeigen, auf welche Abwege das Urtheil von Männern ſelbſt der größten Begabung gerathen kann, wenn ſie nicht an der Hand der Erfahrung ihre Schlüſſe bilden: man möge alſo dieſen Paragraphen als einen Beitrag zur Geſchichte des menſchlichen Geiſtes anſehen.

§. 2. Ptolemäus.

Dem Berichte des Roger Baco zufolge hatte ſich Ptolemäus mit dem Funkeln der Sterne in ſeiner Schrift über die Perſpective beſchäftigt, wovon, wie ich glaube, nur Bruchſtücke auf uns gekommen ſind; auch hatte er die Frage nur von einer nebenſächlichen Seite aus betrachtet. Ptolemäus wollte nämlich blos erklären, weshalb am Horizonte die Sterne in höherem Grade ſcintilliren, und führte als Grund dafür an: weil ſie am Horizonte entfernter erſcheinen; weil das Auge größere Anſtrengungen macht, um ſie zu ſehen; weil daraus ein Zittern unſeres Organes und folglich das Schwanken der Objecte entſteht.

Wenn wir dem Autor des Almageſt auch zugeben wollten, daß weil die Sterne in der Nähe des Horizonts entfernter erſcheinen, das Auge einer größeren Anſtrengung bedürfe, um ſie zu ſehen, ſo würden wir darum nicht minder zu der Frage berechtigt ſein, wie dieſe größere Anſtrengung eine Aenderung in der Intenſität und vor Allem einen Wechſel der Farben zur Folge haben ſollte. Das Wort Schwanken (trépidation?), deſſen ſich der Verfaſſer bedient, fügt dem Werthe ſeiner Erklärung Nichts hinzu, da er nicht ſagt, worin dieſes Schwanken beſtehe. Zudem habe ich zur Genüge gezeigt, daß es nicht eigentlich ein Zittern iſt, welches das Weſen der Scintillation ausmacht.

§. 3. Averrhoes.

Averrhoes ſagt in ſeinem Buche de Coelo et de Mundo, daß die Dichtigkeit der von den Lichtſtrahlen durchlaufenen Mittel das Funkeln der Sterne, von denen ſie ausgehen, hervorrufe; daß dieſe in beſtändiger Bewegung befindlichen Medien die Bilder auf verſchiedene Punkte des Auges fallen laſſen; daß die mit dem Sehen eines ſehr entfernten Objectes verbundene Anſtrengung das Auge in eine gezwungene und dem Zittern ausgeſetzte Stellung verſetzt; daß endlich auch die Unterbrechungen des Sehens, welche dem ſucceſſiven Schließen und Oeffnen der Augenlider entſprechen, eine der Urſachen der Scintillation bilden.

Dieſe Darſtellung der Erklärung von Averrhoes, die ich dem Roger Baco entlehne, iſt unüberſteiglichen Schwierigkeiten unterworfen. Ich ſpreche nicht von der „gezwungenen und zitternden Stellung des Auges", denn was davon zu halten, haben wir ſchon bei der Beleuchtung der Theorie des Ptolemäus im vorhergehenden Artikel geſehen: aber ich muß mich gegen die Vorſtellung erklären, als könnten die Undulationen der Luft zur Scintillation beitragen, indem ſie die Strahlen auf verſchiedene Punkte des Auges fallen ließen. In der That, wären dieſe Punkte äußerſt nahe, ſo würde die Verrückung nicht wahrnehmbar ſein, und wären ſie entfernt, ſo müßte im Fernrohre der Stern übermäßig oscilliren, oder ſich unter der Geſtalt einer Lichtlinie zeigen. Vom ſucceſſiven Oeffnen und Schließen der Augenlider muß gleichfalls abgeſehen werden, da dieſer Umſtand einerſeits in den Fernröhren ohne Wirkung iſt, wo gleichwohl die Scintillation wahrgenommen wird, und andererſeits, den Beobachtungen zuwider, der nämliche Grad des Funkelns für alle Höhen und in allen Klimaten daraus folgen würde. Uebrigens erwähnt Averrhoes mit keinem Worte der Farben, welche bei dem Phänomen eine ſo weſentliche Rolle ſpielen.

§. 4. Alhazen und Vitellio.

Alhazen und ſein Commentator Vitellio betrachteten die Scintillation als eine Wirkung der Brechung, welche die Strahlen der Sterne in der Atmoſphäre erleiden. Da dieſe Brechung, ſagen ſie,

nicht immer die nämliche iſt, ſo müſſen die Sterne als in Bewegung befindlich erſcheinen.

Der Beweis dafür, daß nach der Anſicht dieſer beiden Beobachter die Scintillation eine Bewegung war, findet ſich in der Stelle, wo Vitellio verſichert, daß die Scintillation außerordentlich groß wird, wenn man das Bild eines Sterns beobachtet, das von einer etwas bewegten Waſſerfläche reflectirt wird.

Eine für das unbewaffnete Auge wahrnehmbare Bewegung würde in einem Fernrohre ſehr beträchtlich werden, aber die Sterne ſcintilliren zuweilen ſehr ſtark, ohne irgend merkbar zu oſcilliren. Dieſe Bemerkung allein zeigt zur Genüge, wie wenig begründet die angeführte Erklärung ſein kann, in welcher überdies nicht einmal der Verſuch gemacht wird, von den Farbenerſcheinungen Rechenſchaft zu geben.

In der Vorſtellungsweiſe des Ariſtoteles befangen verfehlte Vitellio nicht, die Unſicherheit des Geſichtsſinnes in der Entfernung der Fixſterne unter die Zahl der die Scintillation begünſtigenden Urſachen zu rechnen; ferner erinnert er daran, daß nach der Philoſophie der Peripatetiker unter dem Himmel eine feurige Region exiſtirt, wo Alles in fortwährender Agitation iſt, dergeſtalt daß die Lichtſtrahlen, welche jene Region zu durchlaufen haben, Ablenkungen und Zerſtreuungen erleiden müſſen, während die zwiſchen jener feurigen Sphäre und der Erde befindlichen Planeten nothwendig ein reines und ruhiges Licht bewahren.

Ich würde mich an meinen Leſern zu verſündigen glauben, wollte ich mich bei einer ausführlichen Widerlegung der beiden Gründe für die Scintillation aufhalten, welche Vitellio den von Alhazen gegebenen hinzufügt: die durch die Entfernung hervorgerufene Unſicherheit der Sehkraft, und der feurige zwiſchen der Region der Fixſterne und der Region der Planeten gelegene Himmel.

§. 5. Aguilonius und Averſa.

Franciscus Aguilonius ſchreibt die Scintillation einer ſehr raſchen Umdrehungsbewegung der Sterne zu, welche die Erſcheinung zeigen;

infolge dieſer Bewegung würden uns die Fixſterne abwechſelnd helle und dunkle Theile ihrer Oberfläche zukehren.

Raphael Averſa ſchließt ſich dieſer Vorſtellung an, nur macht er, um die Exiſtenz der hellen und dunkeln Theile der Fixſterne zu erklären, die Annahme, daß ein Theil des Lichtes dieſer Himmelskörper in ihrem Inneren entſteht und verſchiedene Hinderniſſe zu durchlaufen hat, um an ihre Oberfläche zu gelangen. (Siehe Riccioli's Almagestum novum).

Der Erklärung des Aquilonius und Averſa kann man entgegenhalten, wie überhaupt allen denen, die für das Phänomen einen reellen und nicht auf die bloße Erſcheinung baſirten Grund ſuchen, daß die Sterne bei verſchiedener Höhe über dem Horizonte gleichmäßig funkeln müßten, was durch die Erfahrung nicht beſtätigt wird.

§. 6. Tycho.

So geſchickt, zuverläßig und ſcharfſinnig Tycho als Beobachter war, iſt er doch im Allgemeinen nicht glücklich geweſen, wenn er der Urſache der Erſcheinungen nachzuſpüren verſuchte. Seine Vorſtellungen über das Sternefunkeln beſitzen eine eingehende Prüfung ebenſo wenig, als die bisher citirten und die Mehrzahl der im Folgenden noch zu beſprechenden Erklärungsweiſen.

Tycho führt als den Hauptgrund für das flackernde Licht der Sterne die Rotationsbewegung an, welche jenen Himmelskörpern eigen ſei und nicht verfehlen könne, eine Zerſtreuung ihrer Strahlen herbeizuführen. Ferner ſollen die Sterne eine große Anzahl reflectirender Flächen beſitzen, die ſich der Reihe nach unſeren Augen zukehren. Die Scintillation wäre alſo ein Analogon zu dem Glanze der Facetten eines Diamanten. Die Planeten, fügt er hinzu, funkeln nicht, weil ſie ſich nicht um ſich ſelbſt drehen!

Was will Tycho ſagen, wenn er die Umdrehungsbewegung eines Geſtirns als Urſache für die Zerſtreuung ſeines Lichtes anführt? Soll die Zerſtreuung, welche er meint, eine Wirkung der Centrifugalkraft ſein, wie etwa das Umherfliegen der Funken bei der Sonne eines Kunſtfeuerwerkers? Ohne zu unterſuchen, in wieſern eine derartige

Vorſtellung ungenau ſein würde, begnüge ich mich mit der Bemerkung, daß irgend eine Urſache, welche fortwährend und in continuirlicher Weiſe wirkt, ganz abgeſehen von ihrer ſonſtigen Beſchaffenheit, ein Phänomen von intermittirendem und unregelmäßigem Charakter nicht zur Folge haben kann. Wenn Tycho aus der Abweſenheit einer Rotationsbewegung erklären will, warum die Planeten nicht ſcintilliren, ſo vergißt er dabei offenbar, wie ſeine eigenen Beobachtungen herausſtellten, daß Mercur und Venus zuweilen ſtark funkeln.

§. 7. Cardan.

Cardan bekennt ſich zur Meinung des Ariſtoteles rückſichtlich des Funkelns der Sterne. „Die weit ſich erſtreckende Sehkraft", ſagt er, „oscillirt wegen ihrer Schwäche. Die Planeten ſind uns nahe genug, damit unſer Geſichtsſinn ſie mit voller Kraft erreicht, aber er geräth ins Zittern bei den Fixſternen, wegen ihrer Entfernung. Dieſes Zittern des Geſichtsſinnes bewirkt, daß ſich die Sterne zu bewegen ſcheinen, denn es macht keinen Unterſchied, ob die Sehkraft ſchwankt, oder das geſehene Object." (Riccioli.)

Wir haben uns bei der Widerlegung der Ariſtoteliſchen Anſicht nicht aufgehalten, zu welcher, wie man ſieht, Cardan Nichts hinzufügt, da er ſogar faſt wörtlich die eigenen Ausdrücke des Ariſtoteles und Geminus braucht. Gehen wir alſo weiter.

§. 8. Scaliger.

Scaliger führt für die Scintillation fünf verſchiedene Urſachen an: 1) die Größe des Sterns, 2) ſeine Helligkeit, 3) die Bewegung deſſelben, 4) die von den Strahlen durchlaufene Luft, 5) die Bewegung des Lichtes bei dem beobachteten Geſtirn.

Eine theoretiſche Aufzählung aller dieſer wahren oder eingebildeten Urſachen zu liefern, war keine ſchwere Aufgabe; nicht ſo leicht die Erörterung, welcher Theil einer jeden bei der Hervorbringung des Phänomens zukomme, und hierin iſt Scaliger in der That nicht glücklich geweſen. Die erſte und die zweite Urſache werden nicht gerechtfertigt; die dritte findet ſich ſchon bei Aguilonius und iſt unter deſſen Namen widerlegt. Was den fünften Grund betrifft, ſo müßte man

nicht allein, wie Scaliger will, als bewieſen annehmen, „daß in den glühenden Körpern eine Fähigkeit zu intermittirender Lichterzeugung vorhanden iſt, den Vorgängen analog, welche wir beim Brennen unſerer Kerzenflammen wahrnehmen", und nichts Gezwungenes oder Zweifelhaftes in der Vergleichung einer Kerzenflamme mit Himmelskörpern finden, die an Volumen die Sonne übertreffen: ſondern hätte dann immer zu fragen, in welcher Weiſe die auf das eben gemachte doppelte Zugeſtändniß geſtützte Hypotheſe im Stande ſein ſollte, die logiſche Erklärung für ein Phänomen abzugeben, deſſen Intenſität von dem Stande der Sterne über dem Horizonte abhängt.

Kommen wir endlich zu dem Einfluſſe der Atmoſphäre, ſo müſſen wir bekennen, was auch Keppler dagegen ſagen mag, daß Scaliger von der Scintillation, ſofern ſie ſich als eine einfache Intenſitätsveränderung äußert, die einfachſte und wahrſcheinlichſte Erklärung, welche zu ſeiner Zeit überhaupt möglich war, gab, als er ausſprach: „die leichten, in der Luft ſchwebenden Dünſte hemmen zuweilen die Strahlen der Sterne zum Theil, und laſſen ſie dann wieder in ihrem vollen Glanze wirken, woraus continuirliche Aenderungen in der Intenſität hervorgehen müſſen."

§. 9. Giordano Bruno.

Nach Giordano Bruno liegt die Urſache der Scintillation in den Sternen ſelbſt, welche Plato's Meinung zufolge ſich um ihren eigenen Mittelpunkt drehen, und deren Bilder folgeweiſe ſchwanken müſſen. (Riccioli).

Das Wörtchen folgeweiſe iſt hier eigenthümlich genug: der ganze Ausſpruch zeigt, mit welchen Erklärungen man im ſechszehnten Jahrhundert zufrieden war; dies möge ſeine Anführung entſchuldigen.

§. 10. Galilei.

„Ich bin der Meinung, daß wir angemeſſen urtheilen, wenn wir das Funkeln der Sterne der Vibration zuſchreiben, welche ſie ihrem eigenen Lichte mittheilen, d. h. einem Lichte, das ſich in ihrer inneren Subſtanz erzeugt." *)

*) Galilei, Opere T. V. p. 17.

Wenn ich dieſe Stelle richtig verſtehe, ſo ſoll die Scintillation auf einer reellen und intermittirenden Veränderung in der Ausſtrahlung des Lichtes ſeitens der Sterne beruhen; allein wie ſoll man dann die conſtante Verminderung erklären, welche die Scintillation mit zunehmender Höhe der Geſtirne über dem Horizont erfährt, ſo wie die faſt völlige Abweſenheit der Scintillation in gewiſſen Klimaten? Dieſe Bemerkung genügt ſchon, um der ganzen Hypotheſe den Todesſtoß zu geben.

§. 11. Keppler.

Mit folgenden Worten ſchließt Keppler (Stella nova) ſeinen Artikel über die Scintillation des neuen Sternes vom Jahre 1604:

„Der neue Stern hat alle übrigen an Klarheit, Reinheit und Größe übertroffen. Man konnte ihn beim Untergange, in der Nähe des Horizonts, bei ſehr feuchter Luft ſehen; trotzdem würde dies Alles ohne Wirkung geweſen ſein, wenn nicht der Körper dieſes Geſtirnes ſeinem Lichte die Urſache ſeines Funkelns und ſeiner Farben geliefert hätte: dieſe Urſache aber liegt in der ſehr raſchen Bewegung dieſes Körpers ſelbſt, oder in einem inneren Vorgange.“

An einem andern Orte (Astronomiae pars optica) ſchreibt Keppler die Scintillation „entweder einer inneren Veränderung zu, die man einen Paroxysmus nennen könnte, oder der äußeren Umlaufsbewegung eines dunkeln Körpers.“

An mehreren Stellen vergleicht er die Sterne mit facettirten Diamanten, bei denen die geringſte Bewegung die Farben des Regenbogens hervorruft. Er ſtellt ſich vor, daß die Geſtirne Ecken oder Kanten, ungleichförmig leuchtende Theile haben könnten, und erklärt auf dieſe Weiſe, wie es nicht nöthig ſei, daß bei jeder Scintillation eine ganze Umdrehung zurückgelegt werde. Bei der Beſprechung der von Scaliger gegebenen Erklärung ſtellt Keppler den Einfluß der Luft in die Reihe der ſecundären und minder wichtigen Urſachen der Erſcheinung.

Offen geſtanden ſcheint dies Alles des Genies eines Keppler wenig würdig.

Wir haben ſchon bei der Diſcuſſion der von Galilei aufgeſtellten

Erklärung erörtert, daß die Vorausſetzung wirklicher Veränderungen oder Paroxysmen in der Lichtausſtrahlung der Geſtirne nicht von den allereinfachſten und elementarſten Erſcheinungen der Scintillation Rechenſchaft zu geben im Stande iſt; das Gleiche findet auf die von Keppler der Hypotheſe ſeines Zeitgenoſſen hinzugefügte Annahme Anwendung: denn „die äußere Umlaufsbewegung eines undurchſichtigen Körpers" müßte in allen Gegenden und bei jeder Höhe der Sterne den nämlichen Effect hervorbringen, was den Beobachtungen widerſpricht.

Die Urſache der Farbenphänomene bleibt trotz des Vergleiches mit den geſchliffenen Flächen eines Edelſteins in völliger Dunkelheit, denn zwiſchen der Erzeugung prismatiſcher Bilder auf dem Wege der Reflexion und den Erſcheinungen, welche das eigene Licht der Körper bei ſeinem Austritte aus geneigten Flächen hervorrufen würde, beſteht ein großer Unterſchied.

§. 12. Scheiner.

Scheiner glaubt, daß das Funkeln der Sterne ſeinen Grund einzig und allein in dem augenblicklichen und intermittirenden Aufhören der Erzeugung der Bilder der Sterne im Inneren des Auges habe, und durch das Dazwiſchentreten verſchiedenartiger Dünſte hervorgerufen werde.

Dieſe Erklärung kommt mit der vierten von Scaliger angegebenen Urſache unſerer Erſcheinung überein, weshalb wir uns nicht weiter dabei aufhalten.

§. 13. Descartes.

Descartes ſtellt ſich vor, daß die Wirbel, welche in ſeinem Syſteme alle Himmelskörper umgeben, aus einer flüſſigen Materie beſtehen und deshalb an ihrer Oberfläche eine zitternde oder wellenförmige Bewegung beſitzen. Sieht man nun die Sterne durch ein ſolches Medium hindurch, ſo funkeln ſie und ſcheinen in zitternder Bewegung; letztere muß nach ſeiner Meinung ſogar eine Vergrößerung ihrer Bilder zur Folge haben, wie man z. B. an dem Bilde des Mondes

wahrzunehmen Gelegenheit hat, der ſich in einer von leichtem Winde bewegten Waſſerfläche ſpiegelt.*)

Geſetzt, die flüſſigen und wellenförmig bewegten Wirbel wären wirklich vorhanden, ſo würde die Erklärung des Descartes ſelbſt dann noch einen Widerſpruch enthalten, wenn wir zugeſtehen wollten, daß die Scintillation in einem Zittern der Sternbilder beſtehe. Zum Beweiſe dieſer Behauptung brauchen wir nur von Neuem an eine Bemerkung zu erinnern, welche wir bereits mehr als einmal angeführt haben, um die Theorieen der Vorgänger unſeres gefeierten Landsmannes zu widerlegen. Die Wirbel würden nothwendigerweiſe dieſelbe Wirkung hervorbringen, wie hoch oder wie niedrig die Sterne über dem Horizonte ſtehen möchten: da die Beobachtungen dieſer Folgerung widerſprechen, ſo brauchen wir bei der Erſcheinung, welche Descartes das Zittern der Bilder nennt, nicht länger zu verweilen.

§. 14. Huygbens.

Nach Huygbens iſt „das Sternefunkeln die Folge einer zitternden Bewegung der unſere Erde umgebenden Dünſte" (Cosmotheoros).

Wie mochte ein Mann von Huygbens' Geiſte meinen, daß eine ſo unbeſtimmte Phraſe für die ausreichende Erklärung eines ſo complicirten Phänomens, wie die Scintillation, gelten könnte? Es muß dies um ſo mehr in Verwunderung ſetzen, als Huygbens zugleich Geometer und Beobachter war.

§. 15. Gaſſendi.

Gaſſendi beſchreibt das Scintilliren der Sterne wie ein Blitzen oder Wetterleuchten. Das Phänomen ſcheint ihm ganz allein daher zu rühren, daß die Sterne, gleich der Sonne, eignes Licht ausſtrahlen; die Reinheit ihres Glanzes, der ohne jede fremde Beimiſchung zu uns gelangt, ruft in unſerem Auge eine ſo lebhafte Senſation hervor, daß es in Bewegung, in Vibration geräth.

Woher kommt es dann, fragen wir, daß Mercur ſcintillirt, daß

*) S. 323 des 4. Bandes der pariſer Ausgabe von Descartes' Werken.

eine Privatmittheilung aus Berlin (*Leipz. Zeit.* 1831. *No.* 228. *S.* 2369) Nachstehendes; „Folgende Lebensweise hat sich bisher als Schutzmittel bewährt. Man kleidet sich 1) sehr warm, vom Kopfe bis zum Fusse in Wolle, und zwar das wollene Zeug auf der blossen Haut; man geht 2) vor 8 Uhr Morgens nicht aus, und sucht wo möglich nach 7 Uhr Abends das Zimmer nicht mehr zu verlassen; 3) die Fenster werden mehrmals des Tages geöffnet und zwei bis drei Mal mit sogenanntem Pestessig, oder auch mit Essig und Wachholder durchräuchert; 4) sehr gut ist es auch, wenn man täglich die Hausflur mit Theer, in welchen glühende Mauersteine geworfen werden, auch wohl etwas Knoblauch zugethan wird, durchräuchert; 5) in der Diät muss man sehr vorsichtig seyn, namentlich sich niemals ganz satt essen. Alle Gemüse werden gänzlich untersagt, mit Ausnahme der Kartoffeln, welche letztere hier jetzt als unschädlich häufig gegessen werden. Kein Obst, weder frisch, noch gekocht, nichts Saures darf auf die Tafel kommen. Dagegen werden Reis, Graupen, Gries und Hafergrütze empfohlen. Von Fleischspeisen sind Rind-, Hammel- und Kalbfleisch, Hühner, Tauben und Wild die tägliche Nahrung. Fische sind, bis auf Hechte und Barsche, gänzlich untersagt; diese Gattungen dürfen aber mit einer Sardellen- oder Mostrichsauce genossen werden. Eine Tasse starker, schwarzer Kaffee ohne Zucker wird besonders nach dem Mittagsessen sehr empfohlen. Milch und Käse, überhaupt alle fette Speisen, müssen sorgfältig vermieden werden, dagegen sind leichte Eier- und Mehlspeisen erlaubt. Als Getränk wird vorzüglich abgekochtes Wasser mit rothem Wein und Zucker empfohlen, Bier darf nur mit der grössten Vorsicht genossen werden, da es weder jung noch sauer seyn darf. Bittres Bier ist am unschädlichsten. Am Morgen verlasse man das Haus nicht nüchtern. Etwas Semmel mit Butter und ein kleines Glas Madeira sind sehr heilsam. Wenn man ausgeht, nehme man ein Stückchen Angelica-Wurzel in den Mund und kaue daran.“

„Ich wünsche von Herzen, dass diese Vorsichtsmassregeln Sie schützen mögen, wenn die Cholera auch Leipzig ergreifen sollte. Ergriffe Sie aber die Krankheit, so kann ich aus Erfahrung folgendes Verfahren empfehlen. In der Mitternacht vom 15. zum 16. packte mich die Cholera im Schlafe mit einem furchtbaren Frost in den Eingeweiden. Vorbereitungen für einen solchen Fall waren getroffen. Meine Frau (die einzige Hülfe, welche ich hatte), besorgte sogleich Chamillenthee; binnen fünf Minuten hatte ich ihn und goss davon 7 Tassen hintereinander so heiss ich vermochte, hinunter; dann wurden 4fache Betten übergeworfen. Hierdurch gerieth ich bald in einen heftigen Schweiss,

das von einer Kugel reflectirte Sonnenlicht ſcintillirt, daß die durch die Dünſte in der Nähe des Horizonts in ihrem Glanze geſchwächten Sterne mehr funkeln, als die höher ſtehenden Sterne, ja daß ſie zuweilen gar nicht funkeln?

Selbſt abgeſehen von dieſen Einwürfen hat Gaſſendi nicht bemerkt, daß er an die Stelle der einen Schwierigkeit eine andere nicht weniger unerklärliche ſetzte: man konnte ihn fragen, welcher phyſiſche Unterſchied zwiſchen eigenem Lichte von geringer Intenſität und ſehr hellem geborgten Lichte ſtattfinden ſolle, um zu erklären, weshalb nach ſeiner Vorſtellung das eine ſcintillirt und das andere nicht, oder weshalb das Auge nur durch die erſtere Art in Vibration gerathen ſoll. Ohne Zweifel war Gaſſendi ein bevorzugter Geiſt, aber er vermochte ſich dem Einfluſſe des Jahrhunderts, in dem er lebte, nicht zu entziehen. Wo man vor der Zeit Alles erklären wollte, mußte man freilich mit Phraſen ſich behelfen.

§. 16. Riccioli.

Riccioli iſt der Anſicht, daß „die Urſache der Scintillation nicht allein in den Dünſten und Bewegungen unſerer Atmoſphäre zu ſuchen ſei, ſondern auch von den Staubtheilchen und undurchſichtigen Fäſerchen, welche beſtändig in der Luft umherfliegen, herrühre.“

Mir ſcheint, als unterſchätze man die Ausdehnung des Phänomens, wenn man es auf die Wirkung undurchſichtiger, in der Atmoſphäre ſchwebender Staub- oder Faſertheilchen zurückführen will. Findet die Scintillation nicht ebenfalls auf offener See, auf dem Gipfel der höchſten Berge ſtatt? Oder ſind die Ebenen Arabiens, wo die Sterne nicht ſcintilliren, etwa ſtaubfrei? Ich werde weiter unten auf dieſe, auch von neueren Beobachtern verſuchte Erklärungsweiſe zurückkommen.

§. 17. Hooke.

Der Verfaſſer der 1667 erſchienenen Mikrographie hatte die Grenze, bis zu welcher die Kraft des Geſichtsſinnes reicht, auf eine Bogenminute feſtgeſetzt, indem ſeine Beobachtungen zeigten, daß ein

runder oder viereckiger Gegenstand von mäßiger Helligkeit unsichtbar wird, sobald sein Gesichtswinkel kleiner ist als eine Minute: scheint hieraus nicht zu folgen, daß eine Angulargeschwindigkeit von weniger als einer Minute auch bei einem Sterne mit unbewaffnetem Auge nicht wahrgenommen werden dürfe?

Wie ist dieses Resultat mit der Theorie in Einklang zu bringen, welche Hooke zur Erklärung der Scintillation aufstellt? Unser Autor will nämlich das Phänomen von den unregelmäßigen Brechungen abhängig machen, welche die Lichtstrahlen beim Durchgange durch unsere Atmosphäre erfahren. Bei der Betrachtung durch ein Fernrohr müßte das Bild des scintillirenden Sterns folglich Verrückungen von mehr als einer Minute, d. h. über einen größeren Raum als der Durchmesser der Jupiterscheibe beträgt, ausgesetzt sein: was durch die Beobachtung widerlegt wird. Um mich davon zu überzeugen, habe ich ein dünnes Glasplättchen dergestalt schleifen lassen, daß es die Bilder der Gegenstände ungefähr um eine Bogenminute ablenkte. Wenn dieses dünne Prisma vor die Pupille gebracht wurde, mußte jedes Object um eine Minute von seiner Stelle gerückt erscheinen. Visirte man nun nach einem Sterne, und führte das Prisma in kurzen Zwischenräumen vor der Pupille vorüber, etwa fünf Mal in einer Zeitsecunde, so mußte man das Bild des Sternes eben so oft in einer Minute Abstand von seinem wirklichen Bilde erblicken. Dennoch haben die Herren Langier und Boujon, denen ich die Ausführung dieses Versuchs anvertraute, keine derartige (?) Erscheinung wahrgenommen. Da es indeß möglich blieb, daß eine dem bloßen Auge unsichtbare Verrückung von einer Minute durch eine andere Art der Erscheinung wahrnehmbar werden könnte, so bat ich meine jungen Freunde, zu untersuchen, ob die rasche Bewegung des Prismas vor der Pupille etwa bei einem hochstehenden Sterne die Scintillation hervorrief. Der Versuch wurde mit der größten Sorgfalt bei α Lyrae angestellt, führte aber zu einem negativen Resultate.

Hooke hatte ferner den Gedanken, daß die in der Vertheilung der Wärme vorhandenen Unregelmäßigkeiten einem begrenzten Stücke der Atmosphäre, im Vergleich zu den benachbarten Theilen, möglicherweise die Gestalt einer convexen oder concaven Linse geben könnten.

Im erſten Falle, ſagt er, muß das Bild eines Sterns vergrößert, im zweiten dagegen verkleinert erſcheinen.

Ich will mich nicht dabei aufhalten, durch eine genaue Rechnung zu prüfen, ob kalte oder warme atmoſphäriſche Schichten, in der Geſtalt von Linſen und von den umgebenden Schichten durch eine niedrigere oder höhere Temperatur unterſchieden, in der That die auffallenden, von Hooke angenommenen Wirkungen zu erzeugen im Stande ſeien: ich beſchränke mich auf die thatſächliche Bemerkung, daß eine in beliebigem Abſtande vor dem Objective eines Fernrohrs aufgeſtellte convexe oder concave Linſe die Brennweite verkürzen oder vergrößern müßte, ſo daß während der Scintillation fortwährende Aenderungen des Focus ſtattfänden. Die Vergrößerungen ferner, von denen unſer Autor ſpricht, müßten partiell oder vollſtändig auch an den Scheiben der Planeten wahrzunehmen ſein, was kein Aſtronom jemals beobachtet hat.

Um die Farben zu erklären, erinnert Hooke daran, daß durch eine gewöhnliche Linſe geſehen die Bilder der Gegenſtände jederzeit farbig erſcheinen, wenn ſie in der Nähe der Ränder des Geſichtsfeldes erzeugt werden. Zur Zurückweiſung dieſer ſcharfſinnigen Hypotheſe genügt jedoch hier die Wiederholung der Bemerkung, daß die nämlichen Farbenerſcheinungen nothwendigerweiſe auch an den Rändern der Planetenſcheiben auftreten müßten, wenn die atmoſphäriſche Linſe vor dem Objective eines achromatiſchen Fernrohrs ſich befände: keine Beobachtung hat aber etwas Derartiges gezeigt.

Worin ſollte man ſchließlich, bei Annahme von Hooke's Erklärung, die Urſache der ſucceſſiven Erſcheinung heller Punkte in den dunkeln Centren der erweiterten Bilder der Sterne ſuchen?

Die auf die Interferenzphänomene gegründete Theorie hat den weſentlichen Vorzug, von den Intenſitäts- und Farbenveränderungen Rechenſchaft zu geben, ohne das Vorhandenſein merklicher Variationen in der atmoſphäriſchen Refraction zu Hülfe zu nehmen, welcher die zur Oeffnung der Pupille oder zum Objectiv des zur Beobachtung dienenden Fernrohrs gelangenden Strahlen unterworfen ſind.

§. 18. Newton.

Wenn man ſich gedrungen findet, einer von Newton aufgeſtellten oder angenommenen Anſicht — welches auch der Gegenſtand ſein möge — zu widerſprechen, ſo verlangt der einem ſo großen Namen gebührende Reſpect eine wörtliche Anführung der der Kritik zu unterwerfenden Stelle. Ein bloßes Reſumé genügt in dieſem Falle nicht.

Newton hat ſich mit der Scintillation im dritten Buche ſeiner Philosophiae naturalis principia mathematica, und am Schluſſe des erſten Theils vom erſten Buche ſeiner Optik beſchäftigt. Folgendes iſt die Stelle aus den Principien:

„Auch die Strahlung und Scintillation der Fixſterne iſt den Brechungen zuzuſchreiben, welche die Lichtſtrahlen in unſeren Augen ſowohl, als in der unruhigen Atmoſphäre (aëris tremuli) erleiden: denn die Erſcheinung hört auf, ſobald man die Sterne durch ein Teleſkop betrachtet. Das Zittern der Luft und der aufſteigenden Dünſte verurſacht, daß die Strahlen leicht abweichend von dem engen Raume der Pupille abgelenkt werden, was dagegen bei der größeren Oeffnung eines Fernrohrobjectivs nicht geſchieht. Dies iſt der Grund, weshalb die Scintillation im erſteren Falle entſteht, im letzteren aber unterbleibt: zugleich liegt in dieſem Aufhören der Beweis für die regelmäßige Fortpflanzung des Lichtes durch den Himmelsraum ohne jede merkliche Reſraction.“ *)

In der Optik iſt dieſe Erklärung weſentlich modificirt, wie man beim aufmerkſamen Leſen der folgenden Stelle bemerken wird: **)

„Die Luft, durch welche wir die Geſtirne betrachten, befindet ſich in ununterbrochener Bewegung, wie an dem Schwanken des Schattens eines hohen Thurmes und an dem Funkeln der Fixſterne zu ſehen iſt. Doch ſcintilliren dieſe Sterne nicht, wenn ſie durch Fernröhre

*) Principia, lib. III, prop. 41, p. 367 der Ausgabe von 1723. In der teutſchen Ueberſetzung hat man geglaubt auf den Originaltext Newton's zurückgehen zu müſſen, da der franzöſiſche Text hier und im Folgenden die Ueberſetzungen von Mad. Duchâtelet und von Beaupré citirt. Anmerk. d. d. Ausg.

**) Optice, lib. I, pars I, prop. 8 in der Ausgabe von 1719; in den frühern Ausgaben findet ſich die Stelle nicht. Anmerk. d. d. Ausg.

mit weiten Oeffnungen betrachtet werden. Denn indem alsdann die Lichtſtrahlen durch verſchiedene Punkte der Oeffnung hindurchgehen und jeder für ſeinen Theil tremulirt, ſo treffen ſie mit mannigfaltigen und ſelbſt entgegengeſetzten Oscillationen zu gleicher Zeit auf verſchiedene Punkte im Innern des Auges, wo ihre Bewegungen zu lebhaft und zu unregelmäßig werden, um einzeln einen Eindruck hervorrufen zu können. Indem nun jene vielen oscillirenden Punkte infolge ihrer raſchen Bewegung und ihrer äußerſt kurzen Vibrationen ſich untereinander vermiſchen und unmerklich zuſammenfließen, erzeugen alle dieſe Punkte einen einzigen großen leuchtenden Punkt, und bewirken dergeſtalt, daß das Bild eines Sternes nicht allein größer erſcheint, als eigentlich der Fall iſt, ſondern auch ohne jede zitternde Bewegung des Ganzen, ſo weit eine ſolche durch unſere Sinne wahrgenommen kann."

Bei der erſten, in den Principien gegebenen Erklärung läßt Newton die tremulirende Bewegung der Luft eine Rolle ſpielen, mit welcher man ſich ſchwer befreundet. Es ſcheint in der That, als müßten, wenn infolge jenes Zitterns in einem gegebenen Augenblicke Strahlen von der Pupille abgelenkt werden ſollen, die außerdem das Auge getroffen hätten, dafür andere benachbarte Strahlen in daſſelbe eindringen, welche bei ruhiger Atmoſphäre auf die undurchſichtige Hornhaut gefallen wären.

In der Optik iſt von den ſeitlichen Ablenkungen, welche einzelne Strahlenbündel nicht in die Pupille gelangen ließen, nach deren Oeffnung ſie gerichtet waren, nicht mehr die Rede, ſondern nur von kleinen Oscillationen der Strahlen, als deren Folge das Eintreten einer Vergrößerung oder Dilatation, aber kein Funkeln der Bilder der Sterne behauptet wird. Zu dieſem Zwecke angeſtellte Beobachtungen haben jedoch bewieſen, daß in den Fernröhren die Bilder der Sterne zuweilen ſcintilliren, ohne eine merkliche Anſchwellung zu erleiden, und daß ſie außerdem der Reihe nach durch alle Farben des Prisma hindurchgehen. Es ſcheint demnach unnöthig, der Prüfung einer Theorie längere Zeit zu widmen, welche von einem ſo weſentlichen Umſtande keine Rechenſchaft gibt, und noch in anderer Rückſicht zu Reſultaten führt, die der Beobachtung widerſprechen.

§. 19. Kern.

Bei der Durchmuſterung des Katalogs der Bibliothek in Pulkowa (der ruſſiſchen Hauptſternwarte) fand ich, daß dieſe Anſtalt zwei Specialabhandlungen über die Scintillation beſitzt: die eine, von Joh. Jeremias Kern, iſt im Jahre 1686 zu Wittenberg gedruckt; die andere, von Upſala 1799 datirt, hat Bernhart Oſtröm zum Verfaſſer. Hr. v. Struve hatte die Güte, mir die Einſicht dieſer Diſſertationen zu geſtatten, doch habe ich nichts Bemerkenswerthes in ihnen gefunden.

Kern ſchließt ſich der Anſicht an, daß „die Scintillation eine Folge der Paroxysmen ſei, welche allen intenſiven Lichtquellen zukommen ſollen, wie man z. B. an den Oscillationen der Kerzenflammen, der Fackeln u. ſ. w. ſehen könne.“

Da dieſe Erklärungsweiſe bereits widerlegt worden, ſo brauchen wir uns hier nicht von Neuem mit derſelben zu beſchäftigen.

§. 20. Jurin

Jurin meint, daß wenn man ſich ſtreng an die Newton'ſche Theorie der Anwandlungen des leichtern Durchgehens und Zurückwerfens halte, ſo folge daraus, daß das gewöhnliche Bild eines leuchtenden Punktes auf der Netzhaut aus einem kleinen centralen hellen oder dunkeln Kreiſe beſtehen müſſe, der von einer Reihe ſehr enger kreisförmiger, abwechſelnd dunkler und heller Ringe umgeben ſei. Und da die Länge des durchlaufenen Weges, welche genügt, um einen Strahl aus der Anwandlung des leichtern Durchgangs in die Anwandlung der leichtern Reflexion zu verſetzen, ausnehmend klein iſt, ſo muß, bemerkt der Autor, die geringſte Bewegung des Körpers oder des Auges des Beobachters hinreichen, um das, was im Bilde dunkel war, hell zu machen, und umgekehrt. Von dieſen theoretiſchen Betrachtungen zur Erklärung des Phänomens des Sternfunkelns übergehend, drückt ſich Jurin folgendermaßen aus: „Wenn die leuchtende Mitte des Bildes eines Sterns ſich verdunkelt, und der anſtoßende bisher dunkle Ring gleichzeitig leuchtend wird, was infolge der geringſten Bewegung des Auges, um ſich dem Sterne zu nähern oder von demſelben zu ent-

fernen, geſchehen kann, ſo muß dies die Erſcheinung hervorrufen, welche wir Scintillation oder Flackern der Sterne nennen."

Der Hauptmangel dieſer Erklärung beruht nicht ſowohl in der Annahme, daß das undeutliche Bild des Sterns auf der Netzhaut, bei der Beobachtung ohne Hülfe eines Inſtruments, aus einer Aufeinanderfolge von hellen und dunkeln Ringen beſtehe, deren Vorhandenſein noch Niemand hat beweiſen können: vielmehr iſt hervorzuheben, daß ſie den einfachſten Umſtänden der Erſcheinung nicht entſpricht.

Nach der Theorie Jurin's würde die Scintillation von dem jedesmaligen Zuſtande der Atmoſphäre unabhängig ſein: andererſeits ſtände ſie in inniger Verbindung mit der Beweglichkeit oder Unbeweglichkeit des Beobachters; dergeſtalt, daß z. B. eine ſehr geringe Kopfbewegung vor- oder rückwärts die Scintillation eines Geſtirns ſo oft hervorrufen würde, als ſich die Bewegung erneuerte, was den Beobachtungen zuwider iſt. Ueberdem gibt die vorliegende Hypotheſe über die auftretenden Farbenveränderungen keine Rechenſchaft, ſo wenig als über die auffallenden Phänomene, welche ſich zeigen, wenn man durch ein Fernrohr beobachtet, deſſen Ocular aus ſeiner Stellung verſchoben wird.

§ 21. Jacob Caſſini.

In den Augen Jacob Caſſini's iſt die Scintillation „eine Art von leuchtendem Strahlenkranz (*chevelure*)", von welchem die Sterne (dem unbewaffneten Auge) umgeben zu ſein ſcheinen.

Die Strahlen, aus denen dieſe Lichthülle beſteht, haben in der Atmoſphäre außerordentliche Brechungen oder Zurückwerfungen erfahren.

Für die Fernröhre iſt dieſe Art der Strahlung weniger bemerkbar, weil ſie die entfernten Strahlen vollkommener vereinigen, und weil ſie ſogar einen Theil des Lichtes aufhalten.

Wenn ich ſicher wäre, die Erklärung Caſſini's richtig verſtanden zu haben, ſo würde ich unbedenklich ausſprechen, daß ſie ebenſo viele Unrichtigkeiten, als Worte enthält, und im Gegentheil behaupten:

Die Scintillation iſt kein leuchtender Strahlenkranz; die Strahlen, aus denen dieſe Lichthülle beſtehen ſoll, haben in der Atmoſphäre

keine außerordentlichen Brechungen oder Zurückwerfungen erfahren; wenn für die Fernröhre diese Strahlung weniger bemerkbar ist, so liegt die Ursache nicht darin, daß die Fernröhre die zerstreuten Strahlen vollkommener vereinigen, oder das Licht aufhalten. Der Strahlenkranz ist Nichts weiter, als eine optische Täuschung.

§. 22. Dr. Long.

Die Ansicht, nach welcher die Scintillation ihren Grund in dem momentanen Verschwinden der Sterne haben soll, hervorgerufen durch das zufällige Dazwischentreten kleiner in der Luft schwebender Staubtheilchen zwischen Stern und Auge: diese von Riccioli (§. 16) vertheidigte Ansicht findet sich auch im ersten Bande der Astronomie von Robert Long (gedruckt 1742) entwickelt. Allein der Verfasser bemerkt nicht, daß wie klein auch ein Stern sein möge, das Verschwinden desselben ein Staubtheilchen von gleichem Durchmesser mit der Oeffnung unserer Pupille erfordern würde.

Wie sein Vorgänger Hooke hat übrigens Long die Beobachtung gemacht, daß die Sonnenstrahlen bei ihrer Reflexion von einem unter kleinem Brechungswinkel gebrochenen Glase lebhaft scintilliren. Von den die Erscheinung begleitenden Farben spricht er nicht.

§. 23. Mairan.

Mairan vergleicht die Scintillation mit der wellenförmigen oder oscillatorischen Bewegung, die man wahrnimmt, wenn man den Horizont „über einem weiten von der Sonne beleuchteten Gefilde" betrachtet, oder auch mit der Bewegung, welche die von einem Gegenstande ausgehenden Strahlen erleiden, wenn sie vor ihrem Eintritte in das Auge sehr nahe an der Oberfläche eines geheizten Ofens vorübergehen. *)

Da die Scintillation in etwas ganz Anderem besteht, als in einer undulatorischen Bewegung, so ist die von Mairan gebrauchte Vergleichung völlig ohne Object und ohne Nutzen.

*) Memoires de l'Académie des sciences, 1743, S. 29.

§. 21. Michell.

Der geiſtreiche Phyſiker Michell gibt folgende Erklärung für das Phänomen der Scintillation.

Ein einfaches Lichttheilchen bringt einen merklichen Eindruck auf unſer Geſichtsorgan hervor, einen Eindruck von einer gewiſſen Dauer. Damit ein Gegenſtand überhaupt ſichtbar werde, wird es ausreichen, daß eine kleine Anzahl von Lichtmolecülen — drei oder vier, wenn man will — in jeder Secunde zu uns gelange. Vielleicht überſteigt die Zahl derer, die wir von den glänzendſten Sternen, ſelbſt vom Sirius empfangen, nicht drei oder vier Tauſend in der Secunde. In dieſem Falle wäre es nichts Außerordentliches, wenn die Ungleichheiten, welche in der Anzahl der jede Viertel- oder Fünftelſecunde in das Auge gelangenden Strahlen — mögen ſie vereinzelt oder in großer Maſſe kommen — durch den Zufall (chance) herbeigeführt werden, genügten, um die Intenſitätsänderungen zu rechtfertigen, die die Scintillation bedingen und ſo häufig wiederholen. Eine Vermehrung oder Verminderung von 1 auf 20 muß dieſe Reſultate zur Folge haben. Dies wird nicht zweifelhaft erſcheinen, wenn man berückſichtigt, daß der Stern in der Mitte des Schwanzes des großen Bären blos fünfzehn bis zwanzig Mal heller iſt, als der kleine Stern daneben.

Nach Michell ſind die rothen und blauen Strahlen im weißen Lichte in geringerer Menge vorhanden, als die Strahlen der dazwiſchen liegenden Farben. Allein wird die von dem common effect of chance herrührende Ungleichheit verhältnißmäßig größer in Bezug auf Roth und Blau als für die übrigen Farben ſein, und ein kleiner Ueberſchuß oder ein kleines Minus in der Anzahl der erſtgenannten Strahlen zu den Farbenerſcheinungen Veranlaſſung geben, welche die Scintillation ſtets zu begleiten pflegen.

Was iſt bei dieſer Erklärung unter dem common effect of chance zu verſtehen? Hängen die Intenſitätsänderungen von reellen Ungleichheiten in der Emiſſion der Strahlen, oder von dem Einfluſſe unſerer Atmoſphäre ab? Im erſtern Falle würden die Sterne in verſchiedener Höhe über dem Horizonte gleich ſtark funkeln, was nicht der Fall iſt. Im zweiten Falle müßten die atmoſphäriſchen In-

ſtände angegeben werden, welche die Eigenſchaft hätten, den common effect of chance häufig in höherem Maaße rückſichtlich der rothen und blauen Strahlen, als in Bezug auf die übrigen hervorzubringen; ohne dieſe Forderung würde Nichts erklärt und das Phänomen eben nur mit andern Ausdrücken beſchrieben ſein.

Schließlich ſcheint aus der von Michell aufgeſtellten Hypothese zu folgen, daß in einem Fernrohre die Scintillation ganz wegfallen müßte; und wie ſollte man auf Grund ſeiner Theorie die auf S. 15 beſchriebenen Erſcheinungen, die außerhalb des Brennpunkts auftreten, erklären?

§. 23. Lalande.

„Der Durchmeſſer eines Sterns", ſagt Lalande*), „iſt ſo gering, daß die kleinſten materiellen Theilchen, die von der Atmoſphäre getragen zwiſchen unſerem Auge und dem Sterne vorüberfliegen, hinreichen, um uns den letzteren zu verbergen und dann wieder zu zeigen. Denkt man ſich nun dieſes abwechſelnde Verſchwinden und Wiedererſcheinen oft und flüchtig genug, um für unſer Auge kaum von einander unterſcheidbar zu ſein, ſo wird es begreiflich, daß die Bilder der Sterne fortwährend zu zittern ſcheinen müſſen."

In der gegebenen Schlußfolgerung iſt ein offenbarer Fehler enthalten, wie Michell ſchon im Jahre 1777 bemerkt hat (vergl. die Philosophical Transactions).

Keineswegs würde das kleinſte undurchſichtige Maſſentheilchen hinreichen, um einen Stern zum Verſchwinden zu bringen, wie gering ſein ſcheinbarer Durchmeſſer immerhin ſein möchte, ſondern es müßte das materielle Theilchen jedenfalls einen Durchmeſſer von mindeſtens gleicher Größe mit der Oeffnung der Pupille haben: ſo voluminöſe Körper ſieht man aber in der Regel nicht in unſerer Atmoſphäre umherfliegen. Und ſelbſt wenn es ſolche undurchſichtige Molecüle gäbe, würde man die Erklärung der Farben vermiſſen.

*) Lalande, Astronomie, Bd. III, S. 85.

welcher 6 Stunden anhielt. Als am andern Morgen mein Hausarzt kam, verkündete er mir die frohe Botschaft, ich sey von der Cholera gerettet, und ich habe weiter keine Anfechtung gehabt. Das einzige Mittel, diese Furie zu bekämpfen, welches sich hier bis jetzt noch allein bewährt hat, ist demnach, dass man ohne den geringsten Zeitverlust beim ersten Erscheinen der Krankheit den Patienten in starken Schweiss zu bringen suchen muss."

Allgemeine pharmaceutische Angelegenheiten.

Ueber die Feier der Stiftung des Apothekervereins im nördlichen Deutschland. Die Versammlung zur Feier dieser Stiftung wurde am 8. Sept. in Herford gehalten und war zahlreich besucht. Hofrath Dr. Brandes eröffnete die Versammlung durch eine Rede, in welcher zuerst das Andenken an Vauquelin, dessen Namen das nächste Vereinsjahr führen wird, gefeiert, darauf der verstorbenen Mitglieder Brandhorst, Mackensen, Kohl und Rose gedacht wurde, wonach die Berichte der einzelnen Branchen der Verwaltung des Vereins nach ihren Resultaten in dem verflossenen Vereinsjahre vorgelegt wurden, woraus sich ein erfreulicher Bestand der Anstalt ergab.

Der Director Dr. Ascherson trug hierauf eine biographische Skizze Vauquelin's vor, welche in dem Archive des Vereins mitgetheilt werden wird. Die Generalrechnung des Vereins wurde alsdann vorgelegt, so weit es die erfolgte Einsendung der Beiträge erlaubte, und ein erfreulicheres Resultat hierbei gefunden, als in den letzten Jahren. Dann wurden eine Menge neuer interessanter Arzeneimittel und Präparate vorgelegt, so ein Prachtexemplar von Bernstein, das aus einem Stückchen desselben dargestellte Bernsteinbitumen, falsche Columbo, eine Menge Indigsorten, kohlenstickstoffsaures Kali und viele neue brasilianische Arzeneimittel. Herr Regirungs-Medicinalrath Dr. Meyer zeigte ein von ihm zusammengesetztes Compositum vor, was sich als ein bedeutendes Präservativ bei frühern ansteckenden Krankheiten erwiesen hatte und von ihm auch als Vorbauungsmittel gegen die Cholera empfohlen wird. Hofrath Brandes theilte eine kurze Notiz über die Mineralwässer zu Marienberg mit und sprach auch über die Verfertigung künstlicher Mineralwässer, insbesondere der Karlsbader, wovon gelungene Proben mitgetheilt wurden. — Herr Director Dr. Wetting trug eine interessante Abhandlung über die Bildung der Corallen nach den Beobachtungen der neuern Seefahrer und eine chemische Analyse zweier Corallen vor. — Herr Gradirinspector W. Brandes legte eine Abhandlung vor über die geognostischen Verhältnisse des Sandsteins im Lippischen und insbesondere über die, sich an demselben mitunter zeigenden, spiegelnden Flächen. — Herr Oberdirector Dr. Brandes trug eine Abhandlung vor über ein tropfsteinähnliches, nach der Analyse wesentlich aus kohlens. Kalk und etwas kohlens. Magnesia bestehendes, Fossil, welches sich als Absatz der heissen Quellen des Vulkans Marrabu auf Java bildet. — Herr Director Ascherson theilte eine Abhandlung über das Verhalten der ätherischen Oele gegen Jod mit, in

§. 26. Muſſchenbroek.

Nachdem Muſſchenbroek ſeine hinſichtlich der Scintillation gemachten Beobachtungen auseinandergeſetzt, und die Behauptung ausgeſprochen hat, daß das Phänomen „unabhängig ſei von der Atmoſphäre oder den zahlreichen Ausdünſtungen, die ſich in derſelben erheben", findet er Nichts weiter darüber zu ſagen, als daß „die Scintillation von der Lebhaftigkeit des Lichtes und von der Activität (activité) abhängt, mit welcher daſſelbe auf unſer Geſichtsorgan einwirkt!"*)

Damit wird natürlich die Frage um keinen Schritt weiter gebracht; denn es bleibt zu beantworten, wie die Lebhaftigkeit des Lichtes und die Activität ſeiner Einwirkung auf den Geſichtsſinn im Stande ſein ſollen, die Scintillation zu erzeugen.

Auch wird man bemerken, daß dieſe vergebliche Erklärung ſchon von Gaſſendi (§. 15) gegeben worden iſt.

§. 27. Darwin.

Wenn ein Gelehrter einen großen Theil ſeines Lebens auf das Studium eines ſpeciellen wiſſenſchaftlichen Gegenſtandes verwendet hat, ſo wird er unwillkürlich und durch eine natürliche Tendenz des menſchlichen Geiſtes dazu verleitet, den Urſprung, die Urſache und die Erklärung auch ſolcher Erſcheinungen auf ſeinem Lieblingsgebiete zu ſuchen, welche zu demſelben in keinerlei Beziehung ſtehen. Dies iſt Darwin begegnet.

Wenn die Netzhaut auf einem begrenzten Theile ihrer Fläche durch die Einwirkung von farbigem Lichte, z. B. von Roth, gereizt wird, und das Auge alsdann nach einem weißen Grunde blickt, ſo ſieht es ſofort ein Bild, deſſen Farbe aus der Vereinigung aller Farben des Prismas, mit Ausſchluß des Roth, entſpringt. Das Reſultat iſt ein verſchiedenes, beruht aber auf demſelben Principe, wenn der Grund, nach welchem das gereizte oder ermüdete Auge blickt, ſelbſt farbig iſt.

Vorſtehendes zur Erklärung der ſogenannten Contraſtphänomene

*) S. 183 des 2. Bandes der franzöſiſchen Ausgabe.

mit Recht aufgeſtellte Princip hat nun Darwin anzuwenden verſucht, um von dem bei der Scintillation des Sirius von Melville beobachteten Farbenwechſel Rechenſchaft zu geben.

Das Auge, ſagt er, war durch die weißen und glänzenden Strahlen des Sterns gereizt, und mußte, wenn es dann auf den blauen Grund des Himmels blickte, ein blaues Bild ſehen.

Gegen dieſe Erklärung iſt ſo viel einzuwenden, daß man in der That nicht weiß, womit man anfangen ſoll.

Zunächſt zeigen ſich die Farben am Stern ſelbſt und nicht zur Seite, auch erſcheinen ſie in der dunkelſten Nacht, wo das Blau des Himmels abſolut keine Rolle ſpielen kann. Ferner bemerkt man nicht blos Blau, wenn Sirius funkelt, ſondern auch Grün, Gelb, Roth, und für dieſe Farben ließe ſich aus dem Spectrum im Auge ſchwerlich eine Erklärung herleiten. Wie wollte man endlich — um nur dies noch anzuführen — rechtfertigen, daß in gewiſſen Klimaten und zu gewiſſen Jahreszeiten die die Scintillation der Sterne begleitenden Farben faſt ganz und gar wegfallen: ſollen etwa die phyſiologiſchen Eigenſchaften des Auges in ſolchem Falle ihre Wirkung verlieren?

Man iſt in der That erſtaunt und verwundert, wenn man ſieht, daß eine Theorie, die nicht die geringſte Prüfung verträgt, in einer wiſſenſchaftlichen Sammlung wie die Philosophical Transactions Platz finden, und unter der Autorität eines ſo ausgezeichneten Mannes wie Darwin hat auftreten können.

§. 28. Sauſſure.

Sauſſure erblickt im Funkeln der Sterne ein Schwanken der Lichtſtrahlen, hervorgerufen durch alternirende Verdichtungs- und Verdünnungszuſtände in gewiſſen Theilen der Atmoſphäre.*)

Dieſe Vorſtellung von der Scintillation fanden wir ſchon bei Alhazen und bei Hooke, Newton folgt ihr zum Theil, und Mairan ſchließt ſich ihr vollkommen an. Wir werden ſie noch bei einigen Autoren der Neuzeit finden: indeß wird ſie durch die einzige Bemerkung beſeitigt, daß die Scintillation nicht in einem Oscilliren der

*) Voyage au Col du Geant, 1. Bd. S. 303.

Bilder bestehen kann, wie aus dem §. 17 erwähnten Versuche hervorgeht.

§. 29. Odström.

Odström (man vergleiche den 19. Paragraphen über Kern) läßt die Scintillation abhängen von dem Dazwischentreten undurchsichtiger Körper oder Dünste, entweder von gleicher oder größerer Oberfläche, als die Pupille, wobei das Verschwinden der Sterne eintritt, oder von geringerer Oberfläche als die Oeffnung des Auges, was alsdann nur eine Schwächung des Lichtes zur Folge haben würde.

Auf diese Weise sucht Odström zu erklären, weshalb die Sterne nach der gewöhnlichen Meinung, der er sich anschließt, — in den Fernröhren, und vornämlich in den Teleskopen mit weiter Oeffnung, nicht scintilliren.

Was die Planeten betrifft, so rührt ihr seltenes Funkeln daher, daß die undurchsichtigen Dünste selten einen scheinbaren Durchmesser von der Größe einer Planetenscheibe besitzen, und daß die Verminderung eines an sich schwachen Lichtes eine geringere Wirkung hervorbringt, als die proportionale Schwächung eines glänzenden Lichtes.

Für die Widerlegung der Odström'schen Erklärung verweise ich auf die Abschnitte über Scheiner, Riccioli, u. s. w. (§§. 12, 16.)

§. 30. Young und Nicholson.

In seinen Lectures on Natural Philosophy *) sagt Young von der Scintillation der Gestirne:

„Die Ursache des Funkelns der Sterne ist nicht vollkommen bekannt, doch bringt man diese Erscheinung nicht ohne einige Wahrscheinlichkeit mit Veränderungen in Verbindung, welche in der Atmosphäre fortwährend vorgehen und ihr Brechungsvermögen (its refractive density) alteriren."

Nicholson führt zuerst den merkwürdigen Versuch an, bei welchem das Bild des Sirius in einen farbigen Lichtstreifen verwandelt wurde, woraus er schließen zu müssen glaubte, daß das Bild des Sirius

*) 1. Band, S. 490.

wenigſtens dreißig Mal in der Secunde ſeine Farbe ändert, und ſpricht dann aus, daß er in keiner ihm bekannten Eigenſchaft des Lichtes eine Aufklärung für dieſe Erſcheinung gefunden habe.

Vielleicht erſcheint es auffallend, daß ich nach dieſen beiden ſo beſtimmten negativen Auslaſſungen die Namen von Young und Nicholſon in die Reihe derjenigen Aſtronomen ſtelle, welche für die Scintillation eine Erklärung geben zu können vermeinten. Zu meiner Entſchuldigung habe ich anzuführen, daß es mir nicht unintereſſant ſchien zu conſtatiren, daß der Urheber der Lehre von den Interferenzen — wenigſtens ſoweit die durchlaufenen Wege in Betracht kommen, — ſo wie daß der Erfinder des einzigen wirklich neuen Verſuchs, der ſeit Ariſtoteles' Zeiten bis auf die Gegenwart über die Scintillation angeſtellt worden: daß dieſe beiden Männer den Schwierigkeiten des Problems gegenüber nicht anſtanden, offen auszuſprechen, daß ihnen keine Erklärung bekannt ſei. In dieſem Geſtändniß liegt mehr wahres Verdienſt, als in ſo vielen vorzeitigen oder mißlungenen Erklärungsverſuchen.

§. 31. Biot.

Biot hält die Scintillation für eine Art von Zittern oder Schwanken (déplacement) der Sterne, verurſacht durch häufige Ungleichheiten in den Brechungen, welche die Lichtſtrahlen bei ihrem Durchgange durch die Atmoſphäre erleiden. Dieſe Ungleichheiten in der Refraction ſchreibt mein berühmter College der mehr oder minder unregelmäßigen Condenſation der in der Luft aufgelöſten wäſſerigen Dünſte, ſo wie den daraus hervorgehenden localen und vorübergehenden Aenderungen in der Dichtigkeit oder der Temperatur zu.

Die Abweſenheit der Scintillation bei den Planeten ſucht Biot mit ſeiner Hypotheſe in Einklang zu bringen, indem er ſagt, daß die zufälligen Ungleichheiten der Brechungen in der Atmoſphäre nicht ſtark genug ſind, um die Scheiben der Planeten ganz von der Stelle zu rücken. *)

*) Traité d'Astronomie physique, 1. Bd. S. 231 u. 232 der zweiten Ausgabe.

Beſtände die Scintillation in der That — was jede genaue Beobachtung widerlegt, — in einem Schwanken oder einer Verrückung der Bilder der Geſtirne, ſo könnte dieſe Erklärung zuläſſig erſcheinen. Immer würde aber die Frage wegen des Farbenwechſels bei dieſen Bildern zu beantworten bleiben, was nicht leicht ſcheint, ſobald man ſich darauf beſchränkt, nur die Ungleichheiten in der Brechung eine Rolle ſpielen zu laſſen.

Um dem Vorwurfe zu entgehen, eine in der zweiten Ausgabe der Astronomie physique gegebene Theorie zu widerlegen, während ſie in der dritten Auflage eine veränderte Darſtellung gefunden habe, ſo will ich hinzufügen, daß dieſe Veränderungen keinen weſentlichen Punkt betreffen, und daß der Verfaſſer die Scintillation immer aus einer Art von Schwanken (trépidation) der Sterne herleitet, welches zuweilen mit unbewaffnetem Auge wahrnehmbar wäre: das hieße aber den Betrag ſolcher Schwankungen zu wenigſtens einer Bogenminute annehmen, allen Reſultaten der ſicherſten Beobachtungen entgegen. Ferner fühlt Hr. Biot in der dritten Ausgabe ſeines Werkes das Bedürfniß, den Farbenwechſel beim Funkeln der Sterne in Betracht zu ziehen, wovon in der zweiten keine Rede war, und hat die Güte der Beziehung zu gedenken, in welcher nach meinem Dafürhalten dieſes Phänomen zur Theorie der Interferenzen ſteht. Von den in den Fernröhren beobachteten Erſcheinungen ſagt der gefeierte Phyſiker jedoch kein Wort.

§. 32. Forſter.

Im Jahre 1824 veröffentlichte Forſter eine Abhandlung,*) worin er ſagt, daß er anfänglich der Meinung geweſen ſei, die Farbenänderungen, welche ein Stern beim Scintilliren erfährt, „irgend einer im Sterne ſelbſt eintretenden Veränderung zuſchreiben zu müſſen, oder einer Rotationsbewegung, vermöge deren von der Oberfläche des Geſtirnes ſucceſſiv Theile von verſchiedener Farbe für unſere Erde ſichtbar würden. Jetzt glaube ich jedoch, fährt er weiter fort, daß das Phänomen unſerer Atmoſphäre angehört. Ich denke mir, daß in den oberen Theilen der Luft eine Art undulatoriſcher Bewegung ſtattfinden

*) Siehe weiter unten den §. 3 des auf dieſen Aufſatz folgenden Anhangs

mag, und daß die wechselnden Farben auf dem Wege der Refraction erzeugt werden: indem nämlich die Atmosphäre alsdann wie ein unvollkommenes Prisma wirkt, kann sie dem Auge verschiedene Farben zusenden, welche den verschiedenen Neigungen, die die Grenzflächen der undulirenden Theile annehmen, entsprechen."

Wie hat Forster übersehen können, daß seiner Hypothese zufolge jeder scintillirende Stern sich dem unbewaffneten Auge sowohl, wie bei der Betrachtung durch das Fernrohr, in der Gestalt eines verlängerten prismatischen Spectrums mit deutlich getrennten Farben zeigen müßte, und daß die atmosphärische Refraction selbst in großen Höhen intermittirende Veränderungen erleiden würde, von denen die Beobachtung keine Spur zeigt?

§. 33. Capocci.

Der Director der Sternwarte zu Neapel, Capocci, hat in der zweiten Nummer der Sitzungsberichte der neapolitanischen Akademie aus dem Jahre 1812 seine Theorie der Scintillation entwickelt.

Capocci unterscheidet in der Scintillation zwei getrennte Phänomene: die Bildung der divergirenden Strahlen, welche nach allen Richtungen hin von den Sternen auszugehen scheinen (l'irragiamento), und die Scintillation im eigentlichen Sinne, vermöge deren der Strahlenkranz sich beständig abwechselnd ausdehnt und zusammenzieht.

Zunächst erklärt er, daß die Ursache der divergirenden Strahlen in unserem Auge, und nicht in dem leuchtenden Körper liegt, was gewiß Niemand bestreiten wird. Ich darf selbst hinzufügen, daß der Beweis, den er für seine Meinung zu geben sich die Mühe nimmt, und den er aus dem ohne Zweifel von ihm für neu gehaltenen Versuche schöpft, bei welchem die Strahlen eines Sterns sich zu drehen und der Bewegung des Kopfes genau zu folgen scheinen, bereits in einem Aufsatze von Hassenfratz enthalten ist, von dem ein Auszug im 49. Bande des Journal de physique aus dem Jahre 1809 enthalten ist.

Ebensowenig wird Jemand der Behauptung Capocci's widersprechen, wonach die divergirenden Strahlen, welche die Bilder der

Sterne zu umgeben ſcheinen, eine deſto weitere Ausdehnung beſitzen, je glänzender die Sterne ſind. Gewiß iſt Keiner, der nicht bemerkt hat, welch' beträchtlichen Raum die Sterne erſter Größe für das unbewaffnete Auge am Firmamente einzunehmen ſcheinen, während die Bilder der Sterne vierter und fünfter Größe im Gegentheil verhältnißmäßig klein erſcheinen. Das iſt gewiſſermaßen ein Axiom, das auch für terreſtriſche Lichtquellen Gültigkeit hat. Aber worin gewähren alle dieſe kaum noch zeitgemäßen Beobachtungen neue Einſichten in das Weſen der Erſcheinung, um deren Erklärung es ſich handelt?

Wenn ein Stern ſeine Intenſität ändert, ſo werden zugleich die Strahlen, die ihn zu umgeben ſcheinen, ihre Ausdehnung ändern: darüber hat niemals ein Zweifel obgewaltet: die Frage iſt vielmehr nach dem Grunde jener Intenſitätsänderung. Wenn man hier mit Capocci erwiedert, die Urſache liege in dem Mangel einer homogenen Durchſichtigkeit der Atmoſphäre, ſo iſt damit die Schwierigkeit nur anders ausgedrückt, aber nicht aufgelöſt. Woher ſollen bei dieſer vorgeblichen Erklärung die ſelbſt dem bloßen Auge ſo auffälligen Farbenwechſel der Bilder der Sterne, oder die merkwürdigen Veränderungen rühren, welche man in den Fernröhren wahrnimmt, u. ſ. w.? Wenn man dieſe weſentlichen und charakteriſtiſchen Züge eines Phänomens ganz bei Seite läßt, und andererſeits einräumt, mit den Bemühungen eines anderen Aſtronomen, um davon Rechenſchaft zu geben, wohlbekannt zu ſein, ſo heißt das, darf ich wohl ſagen, mehr als leichtfertig gehandelt; es liegt darin ein Verkennen der Anſprüche, welche man an Etwas, was unter dem ehrenvollen Namen einer Erklärung oder einer Theorie vorgetragen wird, zu ſtellen wohlberechtigt iſt.

Mit Unrecht verſucht Capocci ſeine nichtsſagenden Bemerkungen unter die Autorität eines ſo großen Namens wie Galilei zu ſtellen. Der gefeierte florentiner Aſtronom erblickte in den Feuchtigkeiten unſeres Geſichtsorgans die Urſache der divergirenden Strahlen, von denen die Sterne dem unbewaffneten Auge umgeben zu ſein ſcheinen; was aber den total verſchiedenen Vorgang der Scintillation angeht, ſo ſuchte er die Urſache in dem Gehirn ſelbſt, wie ich auseinandergeſetzt habe (§. 10).

§. 34. Kämtz.

Der ausgezeichnete deutsche Physiker Kämtz hat sich in seinem Werke über Meteorologie ausführlich mit dem Funkeln der Sterne beschäftigt. Er betrachtet das Phänomen zum Theil als ein Schwanken des Sternes um seine mittlere Position: eine Annahme, die wie schon erwähnt, mir nicht statthaft erscheint. Das Schwanken müßte in der That sehr beträchtlich sein, um mit bloßem Auge wahrgenommen zu werden; alsdann aber würde es in den astronomischen Instrumenten sich bemerkbar machen und die Beobachtungen hindern. Ich wiederhole, es ist ein Irrthum, wenn man zwischen dem Scintilliren und den Oscillationen der Sterne einen nothwendigen Zusammenhang finden will.

Da die Planeten, fügt der Autor hinzu, einen scheinbaren Durchmesser von 30 bis 40 Secunden besitzen, so ist es schwieriger, ihre scheinbare Volumveränderung zu schätzen. Ich erlaube mir keine kritische Bemerkung zu dieser Stelle, weil es vielleicht an einem Irrthume der französischen Uebersetzung liegt, daß hier von einer Volumveränderung die Rede ist *)

Hr. Kämtz erkennt an, daß außer seiner vorgeblichen oscillatorischen Bewegung bei der Scintillation Variationen in der Intensität und der Färbung eintreten, und erinnert in dieser Beziehung daran, daß der Verfasser des gegenwärtigen Aufsatzes schon vor geraumer Zeit diese beiden Phänomene an die Theorie der Interferenzen zu knüpfen versucht hatte. Allein was er darüber sagt, ermangelt einigermaßen der Klarheit und sogar der Genauigkeit, sofern Kämtz die Gesetze, die die gegenseitige Verstärkung und Aufhebung der Lichtstrahlen bedingen, welche ungleich brechende Schichten durchlaufen haben, sich nicht vollständig vergegenwärtigt zu haben scheint. So betrachtet er z. B. eine Ungleichheit in den durch die interferirenden Strahlen erlittenen Brechungen als die einzige Ursache, welche die Vernichtung der

*) Die Stelle lautet wörtlich in Kämtz' Lehrbuch der Meteorologie, Bd. 3, S. 76: „bei den Planeten, welche einen scheinbaren Durchmesser von 30 bis 40" haben, wird es schwerer, die geringe Vergrößerung des letztern zu bemerken," u. s. w. Ebenso ungerechtfertigt ist der Kämtz im folgenden Absatze gemachte Vorwurf. Anmerk. d. d. Ausg.

verſchiedenfarbigen Strahlen, aus denen das Spectrum beſteht, ſucceſſive herbeiführen könnte, während aus dem, was im 15. Kapitel ausführlich dargelegt worden iſt, folgt, daß zwei Strahlenbündel in ihrem Kreuzungspunkte ſich addiren oder aufheben, ohne daß man eine Ungleichheit in der Brechung zu Hülfe zu nehmen braucht. Die Erſcheinungen, welche man bei der Scintillation in den Fernröhren beobachtet, und auf die ich die Aufmerkſamkeit des Leſers ganz beſonders gelenkt habe, ſcheint Kämtz nicht gekannt zu haben.

§. 35. Arago.

Gleich anfangs, als ich über die Urſachen der Scintillation nachzudenken begann, kam mir der Gedanke, daß der Wechſel in der Intenſität und Farbe der Sterne in Beziehung ſtehe zu den Erſcheinungen der dünnen Blättchen, welche Newton ſo eingehend unterſucht hat.

Nach der Theorie dieſes unſterblichen Phyſikers gibt es für feſte oder flüſſige Körper jeder Art beſtimmte Dicken, wobei die Körper keinen Lichtſtrahl reflectiren, und ebenſo andere, aber gleichfalls ſehr kleine Dicken, bei denen das einfallende weiße Licht roth, gelb, grün, blau violett reflectirt wird, während die hindurchgehenden Strahlen genau die complementären Farben zeigen.

Dies vorausgeſetzt wollen wir annehmen, daß in der Atmoſphäre dünne Schichten, z. B. von Waſſer, ſchweben, welche jenen verſchiedenen Dicken entſprechen: dann werden die durch dieſelben hindurchgeſehenen Sterne nicht allein mit veränderlichem Glanze, ſondern auch bald blau, bald violett, grün, gelb, roth gefärbt erſcheinen.

Alle dieſe Folgerungen ſtehen im Einklange mit den Beobachtungen: warum alſo ſoll man die ihnen zu Grunde liegende Hypotheſe nicht als vollkommen gerechtfertigt anſehen? warum will man in zuſammengeſetzten Interferenzphänomenen eine Erklärung ſuchen, welche ſich ſo naturgemäß aus den Eigenſchaften der dünnen Platten ergibt?

Die Vorausſetzung iſt, daß in der Luft gewiſſe Platten oder Schichten ſchweben, dünn genug, um im durchgehenden Lichte Farben wie Roth, Gelb, Grün u. ſ. w. zu erzeugen. Ich glaube beweiſen zu können, daß dergleichen Schichten in unſerer Atmoſphäre nicht vorhanden ſind.

Denn nehme man eine dieſer Schichten als zwiſchen dem Auge des Beobachters, und der Sonne, dem Mond, Jupiter, Saturn oder Mars befindlich an, ſo wird man augenblicklich, je nach der Dicke der eingeſchalteten Platte, auf der Oberfläche des betreffenden Himmelskörpers einen rothen, gelben, blauen, grünen oder violetten Flecken ſehen. Selbſt am offenen blauen Himmel müßte man ſolche abgegrenzte farbige Stellen gewahren. Die Abweſenheit derartiger Erſcheinungen berechtigt meines Bedünkens zu der Behauptung, daß die Urſache dazu nicht vorhanden ſein kann.

Ein anderer, nicht minder triftiger Grund hat mich beſtimmt, auf dieſe Erklärung zu verzichten: ich meine die Unmöglichkeit, mit Hülfe der dünnen Blättchen, wenigſtens ohne zu den Interferenzen ſeine Zuflucht zu nehmen, das alternirende Verſchwinden und Wiedererſcheinen zu erklären, welches das Centrum im erweiterten Bilde eines außerhalb des Focus im Fernrohre beobachteten Sternes erfährt.

Zwanzigſtes Kapitel.

Schluß.

Wer die kritiſchen Bemerkungen des vorigen Kapitels lieſt, wird es vielleicht anmaßend finden, daß weder das Alter einer Theorie noch der berühmte Name ihrer Vertreter mich abgehalten haben, den Stab darüber zu brechen. Dennoch fürchte ich nicht die Strafe der Wiedervergeltung, da allein die Liebe zur Wiſſenſchaft und zur Wahrheit meine Einwendungen hervorgerufen hat. So werde ich auch bereitwillig jedem Einwurfe Gehör geben, der meine neue Erklärung zu entkräften geeignet ſein könnte.

Meine aufrichtige Meinung iſt, daß ich die Erſcheinung der Scintillation nach ihrem wahren Charakter aufgefaßt habe, indem ich ſie aus der Theorie der Interferenzen abzuleiten verſuchte, und die Dichtigkeit oder vielmehr das Brechungsvermögen der von den Strahlen durchlaufenen Schichten in Rückſicht zog. Indeſſen bin ich von dem Glauben weit entfernt, als bleibe, nachdem dieſer Grund gelegt,

welcher er zeigte, dass diess Verhalten im Allgemeinen kein taugliches Prüfungsmittel auf die Aechtheit ätherischer Oele abzugeben vermöge, was durch eine zahlreiche Menge von Versuchen, welche von der Gesellschaft angestellt wurden, bestätigt ward. So fulminirte z. B. das *Ol. Juniperi* mit Jod sowohl für sich, als auch nach Beimischung von Mandelöl und Alkohol. — Herr Regierungs-Medicinalrath Dr. Meyer legte der Gesellschaft das neue Werk des Dr. Schmidt in Paderborn, die Morphologie u. s. w. betreffend, vor. — Dr. Wetting sprach über einige von ihm angestellte Versuche über das Driburger Mineralwasser, besonders den Bromgehalt desselben, und Herr Apotheker Aschoff *sen.* in Herford legte die Zeichnung eines Apparates zur Bereitung von Chlorkalk vor. Es fanden sodann über die vorliegenden neuen Droguen gegenseitige Mittheilungen Statt und rücksichtlich der pharmaceutischen Angelegenheiten wurde ferner noch der allgemeine Wunsch nach einer baldigen neuen angemessenern Arzeneitaxe ausgesprochen.

Die Sitzung wurde beschlossen mit der Bekanntmachung des Resultates der Preisaufgabe der Hagen-Bucholz'schen Stiftung für das Jahr 1831, betreffend die Bestimmung der zweckmässigsten Methode, den quantitativen Gehalt der Chinarinden an Alkaloid zu finden, worüber wir das Nähere noch mittheilen werden.

Ein frohes Mahl, zu dem sich die Mitglieder vereinigten, beschloss die Feier. (*Pharm. Zeitung* 1831. *No.* 18. *S.* 322 — 325.)

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ ggr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in *Leipzig* zu erhalten.

Choulant's Pathologie und Therapie.

Lehrbuch
der speciellen Pathologie und Therapie
DES MENSCHEN.
Ein Grundriss der praktischen Medicin für akademische Vorlesungen

von
D. LUDWIG CHOULANT,
Professor der praktischen Heilkunde und Direktor der Klinik an der chirurgisch-medicinischen Akademie zu Dresden.

XXX. und 754 S. Gr. 8. Leipzig, 1831. Verlag von Leopold Voss. Preis 3 Rthlr. 16 Gr.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Nichts mehr zu thun übrig, und als könne, vom theoretiſchen wie vom experimentellen Geſichtspunkte aus, die gegebene Erklärung nicht weiter vervollkommnet werden. So z. B. iſt es meines Wiſſens bis jetzt Niemand gelungen, in völlig genügender Weiſe und mit Ableitung der numeriſchen Werthe, die Erſcheinung der planetenähnlichen Scheiben bei den Fixſternen, nebſt den Ringen, welche dieſe Scheiben umgeben, mit der Theorie der Interferenzen in Einklang zu bringen.

Zwar ſoll ein deutſcher Geometer, Schwerd in Mannheim*), dieſe Unterſuchung mit Erfolg unternommen haben, doch ſagt man mir zugleich, daß ſeinen Rechnungen zufolge — welche ſich übrigens auf einfache, nicht achromatiſche Linſen beziehen — der Durchmeſſer der Planeten bei der Beobachtung durch ein Objectiv mit reducirter Oeffnung ſich ebenſo wie der Durchmeſſer der Fixſterne vergrößern müßte: ein Ergebniß, das durch directe Beobachtungen vollſtändig widerlegt wird.**)

Ich habe in allgemeinen Ausdrücken die Bildung der ſchwarzen Löcher in der Mitte des erweiterten Bildes eines Sterns der Interferenz der dahin gelangenden directen Strahlen mit den an den Rändern der vor das Objectiv geſtellten kreisrunden Oeffnung inflectirten Strahlen zugeſchrieben. Schon Fresnel hat in ſeiner zweiten bemerkenswerthen Abhandlung über die Diffraction gezeigt, daß dieſe Art die Erſcheinungen zu betrachten, deren ſich Young vor ihm bedient hatte, nicht genau ſei, ſondern daß man das Integral aus den Elementarwellen nehmen müſſe, welche von allen Punkten der abge-

*) Schwerd's Unterſuchungen finden ſich in ſeinem 1835 erſchienenen Werke „die Beugungserſcheinungen aus den Fundamentalgeſetzen der Undulationstheorie" S. 71. Anmerk. d. k. Ausg.

**) Gegen Ende des Jahres 1827 erwähnte ich in der Unterhaltung gegen Hrn. Babinet der Verſuche, die ich, um das Wallen der Scintillationen zu erforſchen, mit den dunkeln Löchern und den kleinen leuchtenden Scheiben angeſtellt hatte, welche man ſucceſſive in der Mitte des erweiterten Bildes eines außerhalb des Focus beobachteten Sternes wahrnimmt. Dieſe Ergebniſſe überraſchten ihn in hohem Grade, und Tags darauf theilte er mir Rechnungen mit, die auf die Lehre von den Interferenzen gegründet waren und eine genügende Rechtfertigung jener Phänomene enthielten. Es iſt ſehr zu wünſchen, daß die Unterſuchungen meines gelehrten Collegen der Oeffentlichkeit nicht mehr lange entzogen bleiben.

brochenen Wellen ausgehen. Dieſe Bemerkung wird nicht zu überſehen ſein, wenn man der Erklärung die volle mathematiſche Strenge geben will.

Es könnte ſcheinen, als müßten die im Centrum der erweiterten Bilder der Sterne auftretenden Löcher ſucceſſive roth, gelb, grün, blau u. ſ. w. gefärbt ſein; dieſelben ſind jedoch vollkommen ſchwarz. Ebenſo ſollte man auf den erſten Blick meinen, die veränderlichen Punkte oder Scheiben, welche ſich in der Mitte jener Löcher vorübergehend bilden, müßten der Reihe nach alle Farben des Spectrums durchlaufen: indeſſen zeigt die Beobachtung, daß dieſe intermittirenden leuchtenden Punkte von außerordentlicher Weiße ſind, ſobald man ſich eines achromatiſchen Objectivs bedient. Aber warum will man ſich auf den erſten Anſchein verlaſſen? Ich erinnere mich, daß ein Mitglied*) der mit der Prüfung des zweiten Aufſatzes von Fresnel über die Diffraction beauftragten Commiſſion gegen die Theorie des gefeierten Phyſikers einen Einwand erhob, den er für unwiderleglich erachtete: er hatte nämlich durch Rechnung gefunden, daß in einem gewiſſen Abſtande von einem undurchſichtigen kreisrunden Schirme das Centrum des von demſelben geworfenen Schattens vollkommen glänzend und weiß ſein müßte, und daß ſeine Helligkeit dem Lichte nicht merklich nachſtehen könnte, welches den äußern Rand des Schirms oder des Schattens umgab. Als ich den Verſuch anſtellte, fand ſich das bezweifelte Reſultat der Rechnung in völliger Uebereinſtimmung mit der Beobachtung.

Uebrigens hängt vielleicht die Abweſenheit der Farben an den leuchtenden Punkten, die ſich von Zeit zu Zeit in der dunkeln Mitte des erweiterten Bildes eines Sterns zeigen, von dem Achromatismus des Objectivs ab; es iſt wenigſtens ſicher, daß man ſie nicht durch die Schwäche des Lichtes erklären kann; denn wenn man nach dem Verfahren von Nicholſon das Bild des Sterns in einem Lichtſtreifen auflöſt, ſo ſieht man den jenen leuchtenden Punkten entſprechenden Streifen unter allen prismatiſchen Farben.

Ich füge hinzu, daß als ich eines Tags die reflectirten Strahlen der Sonne betrachtete, wenn ich nicht irre, an der dem Kreuze auf der

*) Poiſſon. Anmerk. d. d. Ausg.

Kuppel der Sorbonne zur Unterlage dienenden Kugel, ich das Sonnenbild ſtark ſcintillirend fand, und daß der leuchtende Punkt, der im Centrum des wie bei dem Verſuche mit den Sternen erweiterten Bildes auftrat, mir lebhaft farbig erſchien.

Um die Rolle kennen zu lernen, welche die Intenſität des Lichtes bei dieſem Phänomene ſpielt, hatte ich vollkommen polirte Kugeln aus Glas und aus Metall von verſchiedenem Durchmeſſer anfertigen laſſen; ferner beabſichtigte ich auf experimentellem Wege den Geſichtswinkel zu beſtimmen, welchen der Durchmeſſer des Sonnenbildes haben müſſe, um auch unter den günſtigſten atmoſphäriſchen Umſtänden keine Scintillation mehr zu zeigen.

Ich nahm mir auch vor, den Einfluß zu unterſuchen, den man bei der Geſammtheit dieſer Phänomene dem Oculare zuzuſchreiben geneigt ſein könnte.

Allein der Zuſtand meiner Geſundheit, und vornämlich meiner Augen, zwingt mich Anderen, Glücklicheren die Aufgabe der Vervollſtändigung deſſen zu überlaſſen, was ich nur oberflächlich andeuten konnte.

Eine reiche Ernte intereſſanter Beobachtungen und Unterſuchungen vom Geſichtspunkte der allgemeinen Optik und der Undulationstheorie bietet ſich dar, wenn man die Geſtalt der Oeffnung, durch welche das Licht in das Fernrohr eintritt, Abänderungen unterwirft.

So haben meine beiden jungen Mitarbeiter, die Herren Goujon und Charles Mathieu ein gleichſeitiges Dreieck ſtatt eines Kreiſes benutzt, und ſind zu ſehr merkwürdigen Reſultaten gelangt: doch darf ich ihnen das Vergnügen nicht rauben, ſie der gelehrten Welt ſelbſt mitzutheilen.

Anhang.

[Der Aufsatz über die Scintillation der Sterne ist im Annuaire des Längenbureau für 1852 veröffentlicht und im Vorstehenden mit leichten Correctionen abgedruckt worden. Er enthält die definitive Redaction, unter welcher Arago seine Ideen über dieses merkwürdige Phänomen, nach einer Beschäftigung von länger als vierzig Jahren, niedergelegt hat. Vorher hatte Arago bei drei verschiedenen Gelegenheiten die Hauptpunkte seiner Erklärung des Sternfunkelns kurz mitgetheilt: im Jahre 1811 in einer an Herrn von Humboldt gerichteten Notiz, welche sich am Schlusse des vierten Buches der Reise in die Aequinoctialgegenden des Neuen-Continents abgedruckt findet; im Jahre 1821 in den Annales de chimie et de physique, bei Gelegenheit eines Aufsatzes von Forster über die zurückwerfende, brechende und zerstreuende Kraft des Lichtes; endlich im Jahre 1840 in einer der Akademie der Wissenschaften mitgetheilten Abhandlung, wovon ein kurzer Auszug im 10. Bande der Comptes rendus erschienen ist.

Der folgende Anhang enthält die drei aus den erwähnten Zeiten stammenden Noten des gefeierten Gelehrten, sowie eine vierte Notiz über ein Diffractionsphänomen, welche am 26. Februar 1816 in der naturwissenschaftlichen Classe des Instituts vorgetragen ward.]

§. 1. Erklärung der Erscheinung der Scintillation, im Jahre 1811 Herrn von Humboldt mitgetheilt und am Schlusse des 4. Buches seiner Reise in die Aequinoctialgegenden des Neuen-Continents abgedruckt.

Von der Mehrzahl der Physiker und Astronomen, die sich mit der Scintillation der Sterne beschäftigt haben, ist der vielleicht bemerkens-

wesentlichste Umstand dieser Erscheinung unberücksichtigt gelassen worden: ich meine die plötzlichen und häufigen Farbenwechsel, welche das Phänomen jederzeit begleiten. Die seit einigen Jahren in der physikalischen Theorie des Lichtes gemachten Fortschritte gestatten uns, wie mir scheint, die Erklärung dieses merkwürdigen Vorganges an die Lehre von den Interferenzen zu knüpfen, deren Entdeckung wir dem Dr. Young verdanken.

Aus den Versuchen dieses gefeierten Physikers hat sich ergeben, daß wenn zwei Strahlen von homogenem Lichte auf zwei wenig von einander verschiedenen Wegen in einem und demselben Punkte des Raumes zusammentreffen, sie sich addiren oder sich gegenseitig aufheben, je nachdem der Unterschied in der Länge der durchlaufenen Strecken den einen oder den anderen Werth hat. Die Unterschiede, welche der Aufhebung verschiedenfarbiger Strahlen entsprechen, sind nicht völlig gleich, und zwar bewirkt diese Ungleichheit, daß das Resultat der Interferenz oder der Vermischung zweier weißer Strahlenbündel jederzeit von einer merklichen Färbung begleitet ist: der Versuch zeigt außerdem (siehe §. 2 dieses Anhanges), daß wenn man die Stelle aufsucht, wo zwei Lichtbündel einen gewissen Einfluß aufeinander ausüben können, es nicht genügt, die Differenz der zurückgelegten Wege in Rechnung zu ziehen, sondern daß auch die Berücksichtigung der ungleichen Brechbarkeit der durchlaufenen Mittel erforderlich ist. Setzt man dies voraus, so läßt sich leicht darthun, daß die von einem und demselben Punkte ausgehenden Strahlen, welche sich im Brennpunkte einer Linse von geringer Ausdehnung vereinigen, übereinstimmend schwingen oder sich addiren, wenn sie sämmtlich Mittel von gleicher Dichtigkeit oder von dem nämlichen Brechungsvermögen durchlaufen haben: dagegen ergibt sich aus derselben Ueberlegung, daß eine ungleiche Brechbarkeit, je nachdem man die stattfindenden Abweichungen größer oder kleiner annimmt, in demselben Focus die Neutralisation dieser oder jener Classe von Strahlen zur Folge haben wird. Die Anwendung dieser Betrachtungen auf die Scintillation der Sterne lehrt, daß wenn alle Strahlen, die zu den verschiedenen Theilen der Pupille gelangen, beständig atmosphärische Schichten von der nämlichen Dichtigkeit durchlaufen, das Bild des Sterns stets dieselbe In-

tenſität und Farbe haben muß, während im entgegengeſetzten Falle Farbe und Glanz jeden Augenblick wechſeln können. Für einen Stern im Zenith werden unter denſelben Umſtänden die ſeine Scintillation bedingenden Einflüſſe viel ſchwächer ſein, als für einen Stern in geringer Höhe über dem Horizonte. Unſere Klimate werden ferner das Funkeln der Sterne weniger begünſtigen, als die Tropengegenden, wo die Wärme in den atmoſphäriſchen Schichten gleichförmiger vertheilt iſt (?). Die Intenſitätsänderungen wird man leichter bei den Sternen erſter Größe wahrnehmen, wo ſie von einem entſchiedneren Farbenwechſel begleitet ſind, als bei den ſchwachen Sternen; das Gleiche gilt von den weißen Sternen im Vergleich zu denjenigen, welche von Natur ein farbiges Licht beſitzen. Alle dieſe Umſtände ſind, wenn ich mich nicht irre, im Einklange mit den Beobachtungen.

§. 2. Notiz über ein merkwürdiges, bei der Diffraction des Lichtes beobachtetes Phänomen, am 26. Februar 1816 im Inſtitut geleſen.

Die Claſſe hat Hrn. Poinſot und mich mit der Prüfung einer Abhandlung über die Diffraction des Lichtes beauftragt, welche von dem früheren Zöglinge der polytechniſchen Schule und jetzigen Ingenieur für Brücken- und Wegebau, Herrn Auguſtin Fresnel, ihr vorgelegt worden iſt. So weit es der Zuſtand des Himmels geſtattete, habe ich mich mit der Verification der Geſetze beſchäftigt, auf die der geſchickte Phyſiker geführt worden iſt, und welche mir beſtimmt ſcheinen in der Wiſſenſchaft Epoche zu machen. In kurzer Zeit wird dieſe Arbeit vollſtändig genau ſein, um der Claſſe den ausführlichen Bericht vorlegen zu können; indeſſen glaube ich ſchon jetzt aus meinen Beobachtungen eine mir neu ſcheinende Thatſache mittheilen zu ſollen, welche in Verbindung mit der in der Abhandlung des Hrn. Fresnel entwickelten Theorie zu wichtigen Conſequenzen zu führen ſcheint.

Stellt man einen undurchſichtigen Körper in den Weg eines Lichtbündels, ſo wird der äußere Rand ſeines Schattens durch Streifen von verſchiedener Farbe und Breite begrenzt. Newton hat dieſe Streifen im dritten Buche ſeiner Optik unterſucht, allein mit ſeinem

Worte erwähnt der gefeierte Phyſiker der nicht minder merkwürdigen Streifen, welche ſich im Innern des Schattens ſehr ſchmaler Körper bilden, obwohl bereits Grimaldi in ſeinem Werke eine detaillirte Beſchreibung davon gegeben hatte. Vielmehr ſpricht Newton in beſtimmten Worten aus, daß gar kein Licht in den Kernſchatten eindringe. Die Ungenauigkeit dieſes Reſultats haben Maraldi und Deliſle hinlänglich dargethan, welche übrigens zu dem, was Grimaldi lange Zeit vorher entdeckt hatte, nichts Weſentliches hinzufügten. Dies war der Stand unſerer Kenntniſſe über dieſe delicate Frage, als der Dr. Thomas Young einen ſehr merkwürdigen Verſuch anſtellte (beſchrieben in den Philosophical Transactions aus dem Jahre 1803), aus welchem ſich ergab, daß es genügt, um die Geſammtheit der im Innern des Schattens eines Körpers gebildeten Streifen zum Verſchwinden zu bringen, mittelſt eines undurchſichtigen Schirmes den Theil des Lichtes aufzufangen, der blos an einem der beiden Ränder vorbeizugehen beſtimmt iſt, während die den entgegengeſetzten Rand berührenden Strahlen ihren Lauf wie vorher ungeſtört fortſetzen können.

Der Verſuch nun, der den Gegenſtand der gegenwärtigen Notiz bildet, beſteht darin, daß um die Geſammtheit der inneren Streifen ebenfalls zum Verſchwinden zu bringen, man ſich eines durchſichtigen Glaſes mit parallelen Flächen an der Stelle des vom engliſchen Phyſiker angewandten undurchſichtigen Schirmes bedienen kann. Hr. Young hatte gezeigt, daß die Erzeugung der inneren farbigen Streifen die gemeinſchaftliche Wirkung der beiden weißen Lichtbündel erheiſcht, welche an den zwei Rändern des Körpers in den Schatten hinein gebeugt werden. Was ich ſo eben hinzugefügt habe, beweiſt ferner, daß dieſe Lichtbündel nur dann jene Streifen hervorbringen, wenn ſie ſich unter gewiſſen beſonderen Umſtänden treffen, und ein Argument, welches über die Natur dieſer Umſtände keinen Zweifel übrig zu laſſen ſcheint, liegt darin, daß man das Verſchwinden der Streifen allmälich deſto vollkommener herbeiführen kann, je größer man die Dicke der durchſichtigen Glasſchirme wählt. So verlöſchen z. B. äußerſt dünne, an der Glasbläſerlampe geblaſene Glasplättchen nicht die inneren Streifen, ſondern verrücken ſie ſämmtlich um einen, zwei, drei u. ſ. w. Intervalle, je nach Verhältniß ihrer Dicke. Ich habe Glimmerblättchen

angetroffen, welche ſie in den Raum hinüberrückten, den die gewöhnlichen äußeren Streifen einnahmen, und dies führt auf den Gedanken, daß auch die auf blos einer Seite des Körpers angebrachten Gläſer von größerer Dicke die Streifen nur dadurch zum Verſchwinden bringen, daß ſie dieſelben in den durch das nicht gebeugte Licht erleuchteten Raum hinüberrücken. Bei jedem Abſtande haben die inneren Streifen eine ſymmetriſche Lage zu beiden Seiten von der Mitte des Schattens. Die unter dem Einfluſſe der kleinen Glasplatte ſich bildenden Streifen dagegen treten mehr oder weniger aus dem Schatten heraus je nach der Entfernung, in der man ſie vom Körper auffängt, und nähern ſich immer dem Rande, an welchem die Platte angebracht iſt. Wie dick auch das eingeſchaltete Glas genommen werden mag, ſo thut es der Bildung der inneren Streifen keinen Eintrag, wenn es den Rand des undurchſichtigen Körpers auf beiden Seiten überragt, dergeſtalt daß die nach Innen inflectirten Strahlen die nämliche Glasdicke zu durchlaufen haben. Zwei zu beiden Seiten des Körpers aufgeſtellte verſchieden dicke Gläſer wirken wie eine einzige Glasplatte, deren Dicke dem Unterſchiede jener gleichkommt.

Alle Umſtände dieſes Experiments erklären ſich vortrefflich mittelſt der von Hrn. Fresnel angenommenen Theorie; allein hierzu müßte man vorausſetzen, daß das Licht ſich langſamer im Glaſe, als in der Luft bewegt. In der That würden alsdann die Erſcheinungen in einen ſo befriedigenden Zuſammenhang treten, daß man den Geſchwindigkeitsverluſt für jede Glasdicke oder für jedes andere beliebige Mittel, als Function einer Undulation in der Luft, dieſelbe als Einheit genommen, leicht berechnen könnte. Ich darf ſelbſt hinzufügen, daß Hr. Fresnel die durch die Einſchaltung einer dünnen Platte erhaltene Wirkung vorausſagte, als ich ihn erſt von den bei einem dicken Glaſe beobachteten Phänomenen in Kenntniß geſetzt hatte. Ohne Zweifel wird dann dieſelbe Theorie den Ausgangspunkt für die Erklärung der eigenthümlichen und verſchiedenfarbigen Diffractionsſtreifen bilden, welche ſich in der Nachbarſchaft der kleinen auf den Glimmerblättchen gewöhnlich ſichtbaren Schlieren und unter anderen analogen Verhältniſſen zu bilden pflegen.

§. 3. Bemerkungen über eine in der meteorologiſchen Geſellſchaft von London vorgeleſene Abhandlung des Hrn. Thomas Forſter, die zurückwerfende, brechende und zerſtreuende Kraft der Atmoſphäre betreffend, vom Februar und März 1824. *)

In keinem Lande der Welt, ſagt man, werden ſo viele wiſſenſchaftliche Werke gedruckt, als in England. Ich habe weder den Wunſch noch die Mittel, um dieſen Ausſpruch zu beſtreiten: wenn ich jedoch behaupten wollte, daß die engliſchen Gelehrten, natürlich mit ehrenwerthen Ausnahmen, ſich nicht die Mühe geben, um die in ſo großem Ueberfluß bei ihnen erſcheinenden Bücher zu leſen, ſo glaube ich wirklich, daß die londoner periodiſchen Schriften zur Unterſtützung dieſes auf den erſten Blick vielleicht paradox ſcheinenden Satzes ziemlich gute Argumente liefern würden.

Auf die vorſtehenden Betrachtungen führte mich die Leſung der von Hrn. Thomas Forſter verfaßten Abhandlung. Dieſer Phyſiker will die Entdeckung gemacht haben, daß wenn man die Sterne in der Nähe des Horizonts beobachtet, man „ſehr raſche Aenderungen in der Farbe und im Glanze" wahrnimmt. Die Thatſache iſt richtig und ſehr merkwürdig: aber kann Hr. Forſter als ihr erſter Beobachter gelten? Man ſollte es kaum bezweifeln können, ſeitdem eine gelehrte Körperſchaft ſich bewogen gefunden hat, Hrn. Forſter eine ganz ſpecielle Autoriſation zu ertheilen, damit ſeine Schrift, welche eigentlich erſt in der von der Geſellſchaft herauszugebenden Sammlung ihrer Abhandlungen zu publiciren geweſen wäre, ohne Verzug zur Kenntniß der Beobachter gebracht würde. Indeſſen iſt es nicht minder gewiß, daß die in Begleitung der Scintillation auftretenden Farbenwechſel bereits von Keppler, von Galilei, von Descartes u. A. beſchrieben worden ſind. Und damit meine Reclamation vollkommen gegründet erſcheinen möge, kann ich hinzufügen, daß mehrere engliſche Autoren, wie Hooke in ſeiner Mikrographie, Michell in den Philosophical Transactions

*) Abgedruckt im 25. Bande der Annales de chimie et de physique, Jahrgang 1824.

(Vol. LVII.), Melville, Prieſtley (Geſchichte der Optik, 497) u. ſ. w. gleichfalls ausführlich darüber berichtet haben. Die Beſchreibung Heeſe's lautet wörtlich: „Es iſt bemerkenswerth, daß in der Nähe des Horizonts die Sterne häufig ihre Farbe wechſeln, ſo daß ſie bald roth, bald gelblich, bald blau erſcheinen, ſelbſt dann noch, wenn ſie ziemlich hoch ſtehen" (Micrography, S. 218).

Wenn Hr. Forſter das Phänomen nicht entdeckt hat, ſo gebührt ihm vermuthlich die Entdeckung des in ſeinem Aufſatze angegebenen Mittels, um daſſelbe wahrnehmbar zu machen, wenn man die Sterne durch ein Fernglas betrachtet!

„Ich rückte," ſagt er, „das Ocular meines Fernrohrs ſo, daß die Strahlen hindurchgingen, bevor ſie ſich im Brennpunkte vereinigten." An dem auf dieſe Weiſe erhaltenen, vergrößerten oder erweiterten Bilde ließen ſich die Farbenveränderungen bequemer wahrnehmen.

Hiermit vergleiche man folgende Stelle aus der Zeitſchrift von Nicholſon, Band XXXIV, S. 116, vom Jahre 1813:

Wenn man das Ocular eines Fernrohrs verſchiebt, ſo „geräth das erweiterte Bild des Sternes außerhalb des Focus in ein derartiges Schwanken, daß man eine gewiſſe Mehrheit von Scheiben ſucceſſive vor einander aufleuchten zu ſehen glaubt. Dieſe Scheiben ſind verſchieden gefärbt, und zwar ſcheint die Erleuchtung von verſchiedenen Seiten zu kommen. Blau, ſtahlblau, grün, die Farbe des glänzenden Kupfers, roth und weiß ſind die häufigſten Farben."

Dieſe Farben lagern ſich übereinander und müſſen ſich folglich ſchwächen; zur Vermeidung dieſes Effectes empfiehlt Hr. Forſter, dem Fernrohre eine geringe Oscillationsbewegung mitzutheilen: das Bild des Sternes geht dann in eine lange Lichtlinie über, die in ihren einzelnen Theilen verſchiedene und ſehr lebhafte Farben zeigt.

Ich bin faſt verſucht, meine Leſer in dem Glauben zu laſſen, daß Hr. Forſter hier mit eigenem Geſpann pflüge. Denn wenn ich noch einige Zeilen weiter citire, ſo dürfte man den Vorwurf, den ich gewiſſen engliſchen Autoren vorhin machte, welche ſich nicht die Mühe geben, die Werke ihrer Vorgänger zu leſen, vermuthlich für ungegründet halten, und vielleicht die Annahme natürlicher finden, daß

Pharmaceutisches Central Blatt.

12 October 1831.

42.

Ueber eine von Paris aus gegen die Cholera empfohlene Wurzel, von Dr. G. Kunze, Prof. der Med. zu Leipzig.

Bereits zu Ende Augusts waren kleine Proben dieses Mittels hieher gelangt, die mich indessen den Ursprung desselben noch nicht erkennen liessen. Später kamen grössere Parthien an, und diese gaben mir endlich über die Natur der, einem Grase angehörenden, Wurzel Aufschluss.

Die Wurzel besteht aus 5—10 Zoll langen und bis 1½ Linie dikken, nach unten allmälig verdünnten Fasern. Aeusserst selten sitzen dieselben noch einem 1½ Zoll langen und 3—6 Linien dicken, horizontalen, kurz gegliederten und gestreiften, auch mit nach oben schüsselartig vertieften Warzen, den Ueberbleibseln der abgefallenen Fasern, versehenem, blassgelben Wurzelstocke, oder doch einem Abschnitte desselben, und zwar meist gedrängt, auf. Die Fasern sind walzenrund, oder etwas platt gedrückt, unregelmässig, aber ziemlich stark und oft kurz hin- und hergebogen und gedreht, nach unten zu mit zahlreichen feinen, gebogenen und abstehend verzweigten Wurzelzasern besetzt. Hin und wieder bemerkt man einzeln an den stärkern Fasern knotenartige keulen- oder fast kugelförmige Anschwellungen, aus welchen die Fasern einfach oder getheilt wieder hervortreten. Die Oberfläche der letztern ist grösstentheils von der Oberhaut entblösst, die, wie es scheint, sich bei dem Trocknen sehr leicht absondert. Man findet indessen Exemplare, wo sie stellenweise noch aufsitzt oder doch locker anhängt. Sie ist sehr dünn, undeutlich gestreift von matter hellrothbrauner oder braungrauer Farbe und liegt, wo sie noch aufsitzt, dicht an. Unter derselben erscheint die schmuzig gelbe oder weissliche, durch noch ansitzende Stückchen der Oberhaut bisweilen braun ge-

dies eine specielle Abneigung gegen Citate zu Grunde liege. Indeß muß ich es schon darauf wagen, und fahre fort, aus demselben XXXIV. Bande des Nicholson'schen Journals (für 1813) folgende Beschreibung zu entlehnen:

„Nachdem ich ein kleines Fernrohr, sagt Nicholson, auf den Sirius gerichtet hatte, während das Ocular in der Entfernung des deutlichen Sehens sich befand, ertheilte ich mit den Fingern der rechten Hand dem Rohre des Instruments leichte, wiederholte Stöße. Das Bild des Sterns im Gesichtsfelde gerieth dadurch in eine tanzende Bewegung und erzeugte eine leuchtende Linie, den zusammenhängenden Lichtcurven vergleichbar, welche eine glühende, in rasche Bewegung versetzte Kohle beschreibt. Bei jeder Erschütterung bewegte sich der Stern längs einer in sich zurückkehrenden Curve, aber von so unregelmäßiger Gestalt, daß niemals zwei solche aufeinanderfolgenden Linien unter sich zusammenfielen. Die Anzahl der Stöße betrug etwa zehn in der Secunde. Die Curven erglänzten in ihren verschiedenen Theilen mit den lebhaftesten Farben, worunter sich ein grünliches Blau, Stahlblau und ein sehr intensives Braun oder Kupferroth am meisten bemerklich machten. Es schien mir, als wenn jede Farbe im Durchschnitt etwa ein Drittheil, oder etwas weniger, von der ganzen Ausdehnung der Linie einnahm. Das Licht des Sirius wechselte demnach deutlich wenigstens dreißig Mal in der Secunde seine Farbe, bevor es zum Auge gelangte."

Nicholson sagte in seiner Abhandlung, daß er in seiner ihm bekannten Eigenschaft des Lichtes eine Aufklärung für diese Erscheinung gefunden habe; Hr. Forster dagegen „denkt sich, daß in den obern Theilen der Luft eine Art undulatorischer Bewegung stattfinden möge, und daß die wechselnden Farben auf dem Wege der Refraction erzeugt werden: denn indem die Atmosphäre alsdann wie ein unvollkommenes Prisma wirkt, so kann sie dem Auge verschiedenfarbige Strahlen zusenden, den verschiedenen Neigungen, die die Grenzflächen der undulirenden Theile annehmen, entsprechend."

Selbst in Betreff dieses letzteren Punktes findet zwischen unseren beiden Autoren eine größere Uebereinstimmung statt, als man auf den ersten Blick denken sollte, und ihr Widerspruch ist nur schein-

bar; denn wenn auf der einen Seite Nicholson offen und ehrlich ausspricht, daß die Farbenveränderungen der Sterne ihm unerklärlich vorkommen, so geht Hr. Forster etwas weiter, indem er eine vollkommen unzulässige Erklärung gibt, welche keinem der wesentlichen Umstände der Erscheinung Genüge leistet. Um mich auf einen einzigen Einwurf zu beschränken: wer sieht nicht sogleich, daß wenn die Atmosphäre wie ein Prisma wirken und die verschiedenfarbigen Strahlen, aus denen das weiße Licht der Sterne besteht, nach einander und getrennt in das Auge gelangen lassen könnte, man die Sterne im Gesichtsfelde eines Fernrohrs in der Gestalt verlängerter prismatischer Spectra erblicken würde, und nicht als nahezu runde Scheiben?

Ich wage allerdings nicht zu hoffen, daß Hr. Forster nach der geringen Aufmerksamkeit, welche er den Arbeiten seiner eigenen Landsleute geschenkt, sich herbeilassen werde, auf die Schrift eines Ausländers Rücksicht zu nehmen; sonst würde ich ihn auffordern, in den neuen Abhandlungen, die er in Aussicht stellt, die von mir seit mehreren Jahren ausgesprochene Behauptung einer Prüfung zu unterwerfen, ob die Scintillation, mit all' den begleitenden Intensitätsänderungen und Farbenwechseln, nicht etwa einfach als eine Wirkung der Interferenz der Lichtstrahlen angesehen werden könne. Und sollten die vorhergehenden Bemerkungen nicht genügen, um ihn zur Aufgabe seiner bisherigen Erklärungsweise zu bestimmen, so möchte ich ihm den Versuch empfehlen, mit Hülfe seiner kleinen atmosphärischen Prismen von folgenden Phänomenen Rechenschaft zu geben:

Wenn man vor dem Objective eines (achromatischen) astronomischen Fernrohrs eine kreisförmige Oeffnung mit kleinem Durchmesser — z. B. von 27 Millimeter — anbringt, so sind die Bilder der Sterne im Focus rund, scharf begrenzt, und von einer Reihe sehr feiner und dicht gedrängter, leuchtender Ringe umgeben. Der Glanz dieser Ringe variirt unablässig an den verschiedenen Theilen ihres Umfangs: oft kommt es an einigen Punkten zum gänzlichen Verschwinden.

Schiebt man nun, während Alles in demselben Zustande bleibt, das Ocular ganz allmälich weiter ein, so sieht man das Bild des Sternes nach und nach größer werden, und bald entsteht im Mittelpunkte ein schwarzer, runder, scharf begrenzter Flecken, ein wahres

dunkles Loch. Der Abſtand vom Brennpunkte, bei welchem dieſer Flecken auftritt, ändert ſich mit dem Durchmeſſer der vor das Objectiv geſtellten Oeffnung.

Eine neue Verſchiebung des Oculars in demſelben Sinne hat zunächſt eine Erweiterung des dunkeln Fleckens zur Folge, und hierauf die Bildung einer kleinen leuchtenden Scheibe in der Mitte des Loches. Vom Centrum nach der Peripherie gerechnet, wird alſo das Bild des Sternes dann beſtehen: aus der leuchtenden Scheibe, einem breiten dunkeln Ringe, und aus einem breiten Lichtringe. In einer dritten Stellung des Oculars, noch näher dem Objective, wird die Mitte des Bildes wieder dunkel ſein; dem breiten glänzenden Ringe, der dieſes Centrum umgibt, folgt alsdann ein dunkler Ring, an den ſich ſeinerſeits ein leuchtender Ring ſchließt.

Jedermann wußte, daß man in einem Fernrohre dem undeutlichen Bilde eines Sterns durch die einfache Verſchiebung des Oculars immer mehr wachſende Dimenſionen geben kann; allein es iſt mir nicht bekannt, daß man ſchon bemerkt hätte, daß in der Mitte des Bildes während dieſer Verrückung periodiſch eine dunkle oder eine helle, kreisrunde und ſcharf begrenzte Scheibe entſteht.

Durch folgenden Umſtand nun zeigt ſich dieſes Phänomen nicht allein mit der Erſcheinung der Scintillation verknüpft, ſondern könnte ſogar zu einer Art Meſſung der letzteren benutzt werden.

Nehmen wir für einen Augenblick an, daß das Ocular des Fernrohrs ſich in einer der Lagen befinde, wo das Centrum des Sternbildes, noch ganz dunkel, im Begriffe iſt, bei weiterer Verſchiebung leuchtend zu werden. Wenn der Stern nicht ſcintillirt, ſo wird alsdann die Geſtalt des Bildes conſtant bleiben; bei leichter Scintillation dagegen erſcheint in der Mitte des ſchwarzen Fleckens von Zeit zu Zeit ein kleiner leuchtender Punkt, als wenn man in dieſem Augenblicke das Ocular ein wenig hineingeſchoben hätte. Iſt das Funkeln lebhaft, ſo ſind die Veränderungen dieſer Art continuirlich.

Alle dieſe Umſtände laſſen ſich aus der von mir aufgeſtellten Erklärung des ganzen Phänomens ſehr einfach ableiten; die Annahme prismatiſcher Zerlegungen der Farben wird alsdann unnütz, da es ausreicht vorauszuſetzen, daß in der Lichtigkeit oder der Temperatur

der verſchiedenen atmoſphäriſchen Schichten, welche die Strahlen, bevor ſie ins Auge gelangen, zu durchlaufen haben, außerordentlich geringe Unterſchiede vorhanden ſind. Man müßte aber niemals die Wirkungen der aufſteigenden Windſtrömungen oder courants ascendans ins Auge gefaßt haben, wollte man in Abrede ſtellen, daß ſolche Unterſchiede, vornämlich in geringen Höhen über dem Horizonte, faſt zu jeder Zeit exiſtiren müſſen.

Ich habe ſchließlich nur eine Bemerkung hinzuzufügen. Die annähernde Bewegung des Oculars nach dem Objective iſt als ein Mittel angezeigt worden, um in der Mitte des Bildes eines Sterns nach einander ſchwarze und leuchtende Flecken entſtehen zu laſſen. Entfernt man das Ocular vom Objective, ſo treten analoge Wirkungen ein: dieſelben haben aber geringere Schärfe, und werden durch einige Farbenerſcheinungen complicirt. Hr. Brewſter hat in ſeiner Abhandlung über die aſtronomiſchen Inſtrumente (on new philosophical instruments) angegeben, daß die kreisförmigen Bilder der Sterne, oder die Schnitte der im Brennpunkte eines Fernrohrs ſich vereinigenden Strahlenkegel, niemals weder ſo deutlich, noch ſo ſcharf jenſeit des Focus ſind, als vor der Kreuzung der Lichtſtrahlen. Ich erinnere an die Wahrnehmung des ſchottiſchen Phyſikers, um daran die Bemerkung zu knüpfen, daß ſie zu den vorſtehenden Beobachtungen in keiner Beziehung ſteht: Brewſter ſpricht in der That von den Umriſſen des Bildes, während ich die Aufmerkſamkeit des Leſers nur auf die Veränderungen, welche in ſeinem Centrum vorgehen, habe lenken wollen.

§. 4. Auszug aus einer Abhandlung über die Scintillation der Sterne, abgedruckt im Sitzungsberichte der Akademie der Wiſſenſchaften vom 20. Januar 1840.

Um nach dem Reglement der Akademie das Recht zu erlangen, in den Band der akademiſchen Schriften, welcher gegenwärtig gedruckt wird, die ſchließlichen Ergebniſſe ſeiner vieljährigen Unterſuchungen über die Erſcheinung der Scintillation aufnehmen zu laſſen, unterbreitet Hr. Arago dieſe Reſultate heute der Genehmigung der Akademie. Da es unmöglich ſein dürfte, ohne die vorgeſchriebenen Grenzen zu

überschreiten, an diesem Orte einen hinreichend vollständigen Ueberblick darüber zu geben, so möge die Angabe genügen, daß der Inhalt der Abhandlung *) in vier getrennte Abschnitte zerfällt. Im ersten Abschnitte sucht der Verfasser nachzuweisen, daß die Scintillation der Sterne nichts Anderes ist, als eine scheinbare, äußerst rasche und häufige Aenderung in der Intensität und Farbe der Gestirne, welche ihren Grund in unserer Atmosphäre hat. Auf diese Definition gestützt zeigt Hr. Arago im folgenden Abschnitte, daß die bisher versuchten Erklärungen des Phänomens, von Aristoteles, von Galilei, Scaliger, Keppler, Descartes, Hooke, Huygens, Newton, Michell und den Astronomen der neueren Zeit, nicht zulässig sind.

Neben diese lange Reihe von berühmten Namen stellt sich als eine besondere Classe die Gruppe derjenigen Beobachter, welche freimüthig aussprechen, daß sie für die Scintillation keine Erklärung zu geben vermochten. Wir nennen hier die Namen von Melville, von Nicholson und vom berühmten Entdecker der ersten Gesetze der Interferenzen, Thomas Young.

In der dritten Abtheilung enthält die Abhandlung eine Darstellung der physikalischen Versuche zur Ableitung derjenigen Sätze aus der Lehre von den Interferenzen, welche für die Erklärung der Scintillation erforderlich sind; sei es, daß diese Gesetze sich auf den Unterschied in der Länge der von den Lichtstrahlen zurückgelegten Wege beziehen, sei es, daß nur die ungleiche Brechbarkeit der von denselben Strahlen durchlaufenen Medien in Rechnung kommt. Aus diesen Gesetzen geht die strenge Folgerung hervor, daß wenn die von einem Sterne ausgesendeten Strahlen, bevor sie im Brennpunkte einer Linse zur Vereinigung kommen, eine Atmosphäre zu durchlaufen haben, worin Schichten von ungleicher Temperatur, ungleicher Dichtigkeit oder verschiedenem Feuchtigkeitszustande sich vorfinden, die Focalbilder eine beständig wechselnde Intensität und Farbe besitzen müssen, also

*) Die angeführte Abhandlung hat Arago später für das Jahrbuch des Längenbureau bestimmt und demgemäß redigirt: in dieser Gestalt bildet der wissenschaftliche Aufsatz über das Funkeln der Sterne den Anfang des gegenwärtigen Bandes.

genau ſo beſchaffen ſind, wie wir bei der Scintillation der Sterne wahrnehmen.

Nachdem ſo die Möglichkeit gezeigt worden, die Scintillation aus der Theorie der Interferenz des Lichtes abzuleiten und auf dieſem Wege eine genügende Erklärung des in Rede ſtehenden Phänomens zu gewinnen, findet ſich im vierten und letzten Abſchnitte der Abhandlung des Hrn. Arago eine Zuſammenſtellung mannichfaltiger Beobachtungen über die Scintillation der Sterne außerhalb des Focus der Fernröhre, ferner über die Scintillation der Sterne, ſobald ihr Bild bei der Reflexion von der äußeren Fläche ſtark gekrümmter Spiegel unter einem ſehr kleinen Geſichtswinkel geſehen wird, u. ſ. w. Dieſe Thatſachen ſcheinen der neuen Theorie völlig den Charakter eines ſtrengen Beweiſes zu verleihen.

Ueber die phyſiſche Beſchaffenheit der Sonne und der Fixſterne.

Darſtellung der Beobachtungen, welche die phyſiſche Beſchaffenheit der Sonne und verſchiedener Fixſterne uns kennen lehren. Kritik der Conjecturen der alten Philoſophen und der poſitiven Reſultate der neueren Aſtronomen in Betreff der unſerer Sonne unter der unermeßlichen Anzahl von Fixſternen, welche das Firmament bedecken, anzuweiſenden Stelle. *)

Um die Mitte des verfloſſenen Monats Juli begaben ſich von den meiſten größeren Sternwarten Europa's Aſtronomen nach Norwegen, Schweden, Deutſchland und Rußland, um die Sonnenfinſterniß vom 28. Juli an Orten zu beobachten, wo dieſelbe als total erwartet wurde. Es leitete dabei die Hoffnung, daß ein ſorgfältiges Studium des Phänomens mit Hülfe mächtiger Inſtrumente zu genügenden Aufſchlüſſen über verſchiedene bei früheren Finſterniſſen wahrgenommenen Erſcheinungen führen würde, für welche bisher noch

*) Da Arago durch ſeine Gesundheit verhindert war, der feierlichen Sitzung der fünf Akademien des Inſtituts vom 25. October 1851 beizuwohnen, ſo hat Hr. Faugier die Vorleſung des obigen Aufſatzes gefälligſt übernommen. Der Verfaſſer bittet ſeinen geehrten Collegen, den Ausdruck ſeiner lebhaften Dankbarkeit zu genehmigen.

Niemand eine definitive Erklärung aufzustellen den Muth gehabt hatte. Von Seiten gewiſſer Klügler, die mit der Geſchichte der Aſtronomie, denke ich, ſchwerlich ſehr vertraut waren, iſt die vorwurfsvolle Verwunderung ausgeſprochen worden, daß in der Wiſſenſchaft, die den Namen der vollkommenſten führt, ſelbſt in Bezug auf das Geſtirn, welches alle planetaren Bewegungen lenkt und beherrſcht, es noch Probleme aufzulöſen gibt. Sollte es denn wahr ſein, hat man gefragt, daß wir in vieler Hinſicht noch keinen Schritt weiter gekommen ſind, als die Philoſophen des alten Griechenlands?

Von der Meinung ausgehend, es ſei vielleicht nicht nutzlos, dieſe Fragen im Ernſte zu nehmen, will ich eine Antwort darauf zu geben verſuchen, ohne mir zu verhehlen, daß dieſelbe in vieler Hinſicht trocken ausfallen werde, und ohne zu vergeſſen, daß ich vielleicht länger als erwünſcht bei Details zu verweilen habe, die heute elementar geworden ſind. Indeſſen hoffe ich, daß die Nachſicht meiner Zuhörer dem nicht fehlen werde, der eine Pflicht zu erfüllen ſucht.

Zunächſt wird uns ein allgemeiner Ueberblick über die Arbeiten der alten Philoſophen und der neueren Beobachter lehren, daß wenn das Studium der Sonne ein zweitauſendjähriges Alter aufzuweiſen hat, der Geſichtspunkt oft ein anderer geworden iſt, und daß während dieſes Zeitraums die Wiſſenſchaft gewaltige Schritte vorwärts gethan hat.

Anaxagoras behauptete, die Sonne ſei nicht größer als der Peloponnes.

Eudoxus dagegen, der im Alterthum einer ſo hohen Achtung genoß, gab dem Licht ſpendenden Geſtirne einen Durchmeſſer neun Mal ſo groß als der Mond. Gewiß war dies ein großer Fortſchritt im Vergleich zu der Schätzung des Anaxagoras; dennoch blieb auch die Angabe des Weiſen aus Knidus von der Wahrheit außerordentlich fern.

Kleomedes, unter der Regierung des Auguſtus, ſagt, daß unter ſeinen Zeitgenoſſen die Anhänger Epikurs dem Anſcheine folgend der Meinung waren, daß der wirkliche (réel) Durchmeſſer der Sonne einen Fuß nicht überſteige.

Stellen wir dieſen willkürlichen Schätzungen die Beſtimmung an

die Seite, welche sich aus den mit der sorgfältigsten Genauigkeit, unter Anwendung ausserordentlich vollkommener Instrumente ausgeführten Arbeiten unserer neueren Astronomen ergibt, so beträgt der Durchmesser der Sonne 192709 geographische Meilen, ist also von der Annahme der Epikureer, wie man sieht, weit genug entfernt.

Unter der Voraussetzung der Kugelgestalt der Sonne ist ihr Inhalt vierzehn hunderttausend Mal so groß als das Volumen der Erde. Da so große Zahlen im gewöhnlichen Leben nicht häufig zur Anwendung kommen und uns deshalb keine bestimmte Vorstellung von ihrer eigentlichen Größe zu geben pflegen, so will ich hier an eine Bemerkung erinnern, welche die ungeheure Größe der Sonne besser zu veranschaulichen geeignet sein dürfte. Denken wir uns einen Augenblick den Mittelpunkt der Sonne mit dem der Erde zusammenfallend, so wird ihre Oberfläche nicht blos bis in die Regionen reichen, wo der Mond sich um die Erde bewegt, sondern wird sich fast noch ein Mal so weit erstrecken.

Diese durch ihre Unermeßlichkeit so merkwürdigen Resultate sind nicht weniger sicher als die Principien der Elementargeometrie, welche ihnen zur Grundlage dienen.

Da das uns heute gesteckte Ziel ziemlich umfangreich ist, so will ich nicht bei einer detaillirten Vergleichung der wegen ihrer Kleinheit absurd zu nennenden Schätzungen der Alten über die Entfernung der Sonne von der Erde mit den aus den Beobachtungen der neueren Zeit abgeleiteten Resultaten verweilen. Ich beschränke mich vielmehr auf die kurze Anführung, daß es seit dem 1769 beobachteten Vorübergange der Venus vor der Sonnenscheibe bewiesen ist — nicht ohne Grund bediene ich mich dieses kategorischen Ausdrucks, — daß der mittlere Abstand der Sonne von der Erde 20½ Millionen geogr. Meilen beträgt, und daß während des Ueberganges vom Winter zum Sommer die Entfernung der Sonne um fast 7000000 Meilen zunimmt. So groß ist die Distanz der Erde von dem unermeßlichen Sonnenball, dessen physische Constitution zu ermitteln den Astronomen der Neuzeit gelungen ist. In Betreff dieses Punktes finden wir bei den alten Philosophen Nichts, was uns einen Augenblick zu beschäftigen verdiente.

Ihre Anſichten über die Frage, ob die Sonne ein reines oder ein materielles Feuer ſei, ein ewiges Feuer oder ein ſolches, welches einſt verlöſchen kann, waren auf keine Beobachtung geſtützt und ließen das Problem, deſſen Löſung unſere jetzigen Aſtronomen verſucht haben, in der tiefſten Dunkelheit.

Die in dieſer Richtung gemachten Fortſchritte datiren vom Jahre 1611. In dieſer von der Erfindung der Fernröhre wenig entfernten Zeit ſah ein holländiſcher Aſtronom, Fabricius, deutlich ſchwarze Flecken am öſtlichen Sonnenrande erſcheinen, allmälich nach der Mitte der Scheibe vorrücken, und bei ihrer weiteren Fortbewegung den weſtlichen Rand erreichen, um daſelbſt auf eine gewiſſe Zahl von Tagen zu verſchwinden.

Aus dieſen ſeit jener Zeit ſo oft wiederholten Beobachtungen durfte man den Schluß ziehen, daß die Sonne eine Kugel ſei, welche eine Rotationsbewegung um ihren Mittelpunkt beſitzt, deren Dauer etwa fünfundzwanzig und einen halben Tag beträgt.

Die erwähnten ſchwarzen Flecken ſind von unregelmäßiger und veränderlicher Geſtalt, jedoch mit ſcharfer Begrenzung, und beſitzen zuweilen ſehr beträchtliche Dimenſionen, da man deren beobachtet hat, welche dem fünffachen Erddurchmeſſer an Größe gleich kamen. In der Regel ſind ſie von einem helleren Gürtel umgeben, der jedoch der übrigen Fläche der Sonnenſcheibe an Helligkeit merklich nachſteht und Halbſchatten genannt wird. Dieſen zuerſt von Galilei bemerkten Halbſchatten haben die ſpäteren Aſtronomen mit Rückſicht auf die Veränderungen, die an ihm vorgehen, ſorgfältig unterſucht, und ſind dadurch in Betreff der phyſiſchen Beſchaffenheit der Sonne zu einer Annahme geführt worden, welche auf den erſten Blick ſehr auffallend erſcheinen muß.

Die Sonne ſoll aus einem dunkeln Körper beſtehen, in einem gewiſſen Abſtande von einer atmoſphäriſchen Hülle umgeben, welche man mit unſerer irdiſchen Atmoſphäre vergleichen kann, wenn dieſelbe eine zuſammenhängende Schicht undurchſichtiger, das Licht reflectirender Wolken enthält. Auf dieſe erſte Hülle folgt eine zweite, ſelbſtleuchtende und deshalb mit dem Namen der Photoſphäre bezeichnete. Dieſe von der inneren Wolkenatmoſphäre mehr oder weniger entfernte

deckte, fein und nicht sehr deutlich der Länge nach gestreifte Rindensubstanz. Man bemerkt in derselben hin und wieder kleine runde und tiefe Gruben, denen Wurzelzasern eingefügt waren. Auf diese Rindensubstanz, die mit dem Alter der Wurzel an Dicke zunimmt, und ungefähr die Hälfte derselben beträgt, folgt nach Innen ein weisser, holziger Markstrang. Die Zasern haben, bis auf die mindere Grösse und Stärke, ganz die Beschaffenheit der Fasern. Der Wurzelstock ist inwendig holzig, dicht, weiss von Farbe, von unebenem Bruche und auf dem Durchschnitte mit einem bräunlichen Kreise der ziemlich dünnen Rindensubstanz und zahlreichen harzig-bräunlichen Punkten, als Oeffnungen von Saftröhren, versehen. Auf dem Durchschnitte der Fasern zeigt sich die Rindensubstanz unter der Lupe als ein Ring länglicher, lockerer Zellen und sie besteht demnach aus einer Schicht ziemlich grosser, etwas zusammengedrückter Röhren, welche durch bräunliches Zellgewebe verbunden sind. Der Markstrang giebt sich, auf dem Durchschnitte durch das Vergrösserungsglas besehen, als ein Kreis von weisser Farbe und sehr dichter, holziger Textur zu erkennen, an dessen Umfange ein Ring von sehr feinen Punkten, Oeffnungen der Saftröhren, befindlich ist und in dessen Mitte sich eine spaltenförmige Markhöhle zeigt. Der Durchschnitt der oben erwähnten knotigen Anschwellungen und der Zasern stimmt mit der Beschaffenheit der Fasern im Wesentlichen überein, nur dass bei jenen die Rindensubstanz verhältnissmässig überwiegend, die Marksubstanz aber lockerer und mehr gelblich als weiss gefärbt ist.

Die Fasern sind von zäher Textur und biegsam. Gewöhnlich bricht nur die schwammige Rindensubstanz, dagegen der Markstrang seiner holzig-zähen Beschaffenheit wegen nur mit einiger Kraft zerrissen oder abgedreht werden kann. Die Wurzelzasern brechen dagegen leicht.

Die Wurzel wiegt leicht. Das Pulver behält die Farbe der Drogue. Der Geruch ist stark und angenehm, eigenthümlich harzig gewürzhaft, reizend und scheint zwischen dem des feinsten Kajeputöls und der Serpentaria in der Mitte zu stehen. Myrrhen- und rosenartig möchten wir ihn nicht nennen. Der Geschmack entspricht dem Geruche ziemlich, ist bitterlich gewürzhaft, etwas scharf oder prickelnd und erregt, wie die Pfeffermünze, nur in schwächerm Grade, ein Gefühl von Kühlung im Munde.

Beigemischt der Wurzel fanden wir das Stück eines dicken und steifen, mit rothen Knoten versehenen Grashalms. Bisweilen auch einen flechtenartigen, vermuthlich einer *Usnea* oder *Alectoria* angehörenden ästigen, eckigen, gebogenen, knotigen und runzeligen rostrothen *Thallus*.

Photoſphäre beſtimmt durch ihre Umriſſe die ſichtbare Begrenzung der Sonnenſcheibe. Zufolge dieſer Hypotheſe würden auf der Sonnenoberfläche jedesmal dann Flecken ſich zeigen, wenn in den beiden concentriſchen Umhüllungen correſpondirende Oeffnungen oder Durchſichten ſich bilden, die den dunkeln Centralkörper frei zu ſehen geſtatten.

Diejenigen, welche mit Hülfe kräftiger Fernröhre die dahin gehörigen Erſcheinungen ſtudirt haben, die Aſtronomen vom Fache, die competenten Richter erkennen an, daß die eben vorgetragene Hypotheſe über die phyſiſche Beſchaffenheit der Sonne von den beobachteten Thatſachen genügende Rechenſchaft gibt. Indeſſen iſt ſie noch nicht allgemein angenommen: in Werken von anerkannter Autorität wurden unlängſt die Sonnenflecken wie Schlacken dargeſtellt, die auf der flüſſigen Oberfläche des Sonnenkörpers ſchwimmen und vulkaniſchen Eruptionen entſtammen ſollten, für welche wir bei unſeren irdiſchen Vulkanen nur ſchwache Analogieen finden würden.

Es war folglich wünſchenswerth, wo möglich durch directe Beobachtungen über die Beſchaffenheit der glühenden Sonnenmaterie Aufſchluß zu gewinnen.

Wenn man jedoch bedenkt, daß ein Zwiſchenraum von 20 Millionen Meilen uns von der Sonne trennt, und daß uns kein anderes Communicationsmittel mit ihrer ſichtbaren Oberfläche zu Gebote ſteht, als die von derſelben ausgehenden Lichtſtrahlen, ſo ſcheint in der bloßen Aufſtellung dieſes Problems eine nicht zu rechtfertigende Vermeſſenheit zu liegen.

Die neueren Fortſchritte der Optik haben jedoch die Mittel geliefert, um die Aufgabe vollſtändig zu löſen. Eine kurze Auseinanderſetzung, deren Trockenheit man mir verzeihen möge, wird die Einſicht in dieſe Möglichkeit verſchaffen.

Jedermann weiß jetzt, daß die Phyſiker zur Unterſcheidung zweier Arten von Licht gelangt ſind, welche man als natürliches und als polariſirtes Licht bezeichnet. Ein Strahl des natürlichen oder gewöhnlichen Lichtes beſitzt auf allen Punkten ſeines Umfangs die nämlichen Eigenſchaften; das Gegentheil findet beim polariſirten Lichte ſtatt. Die verſchiedenen Seiten ſolcher Lichtſtrahlen haben nicht die-

selben Eigenschaften, und zwar tritt diese Ungleichheit bei einer Menge von Erscheinungen hervor, die ich hier nicht speciell anführen kann.

Bevor ich weiter gehe, muß ich auf das Auffallende in den Versuchen hinweisen, welche die Physiker mit Nothwendigkeit darauf geführt haben, von den verschiedenen Seiten eines und desselben Lichtstrahles zu reden, mit andern Worten, diese Seiten von einander zu unterscheiden. Der Ausdruck **auffallend**, dessen ich mich eben bediente, wird gewiß gerechtfertigt erscheinen, wenn man bedenkt, daß Tausende von Millionen solcher Strahlen gleichzeitig durch ein Nadelöhr hindurchgehen können, ohne sich gegenseitig zu stören.

Die Eigenschaften des polarisirten Lichtes haben den Astronomen gestattet, ihre Beobachtungsmittel durch einige merkwürdige Instrumente zu bereichern, aus deren Anwendung bereits vielfacher Nutzen gezogen worden ist; ich nenne unter anderen das **Polariskop** *) (lunette polariscope).

Wenn man die Sonne direct durch ein solches Polariskop betrachtet, so erblickt man zwei Bilder von gleicher Farbe und Intensität, zwei weiße und gleich helle Scheiben. Nehmen wir jetzt an, man sehe nach dem von einer Wasserfläche oder von einem Glasspiegel zurückgestrahlten Sonnenbilde. Durch die Wirkung der Reflexion werden die Strahlen polarisirt: im Fernrohre erscheinen alsdann nicht mehr zwei weiße Bilder von gleicher Beschaffenheit, sondern ohne ihre Gestalt zu verändern, ergänzen dieselben in den lebhaftesten Farben. Ist das eine Bild roth, so erscheint das andere grün; zeigt das erste eine gelbe Farbe, so wird das zweite violett, u. s. f., indem die beiden correspondirenden Farben stets sogenannte Complementärfarben sind, welche durch ihre Mischung Weiß erzeugen. Durch welches Verfahren man auch das natürliche Licht in polarisirtes verwandeln möge, jedesmal treten an den beiden Bildern des polarisirenden Fernrohres die Farben in derselben Weise hervor, wie wenn die Polarisation durch Reflexion von einer Wasser- oder spiegelnden Glasfläche erzeugt wird.

Das Polariskop liefert folglich ein sehr einfaches Mittel, um polarisirtes Licht von gewöhnlichem zu unterscheiden.

---

*) Siehe den 2. Band der populären Astronomie, S. [illegible].

Lange Zeit glaubte man, daß das von einem beliebigen glühenden Körper ausgehende Licht im Zustande des natürlichen Lichtes zum Auge gelange, sobald es auf seinem Wege weder partielle Zurückwerfungen noch starke Brechungen erfahren hat.

Diese Annahme hat sich in gewisser Rücksicht als unrichtig erwiesen. Ein Mitglied der Akademie*) hat die Entdeckung gemacht, daß wenn von einem glühenden Körper im festen oder flüssigen Zustande, selbst wenn seine Oberfläche nicht vollkommen glatt ist, unter einem hinreichend kleinen Winkel Licht ausgestrahlt wird, dasselbe deutliche Spuren der Polarisation zeigt: dergestalt, daß beim Durchgange durch das polarisirende Fernrohr zwei gefärbte Lichtbündel erhalten werden.

Dagegen behält das Licht, welches eine entzündete Materie von gasförmiger Beschaffenheit verbreitet, wie z. B. die unsere Straßen und unsere Kaufläden erleuchtenden Gasflammen, beständig seinen natürlichen Zustand, wie auch der Emissionswinkel beschaffen sein mag.

Das geeignete Verfahren nun, um zu ermitteln, ob die Materie, welche die Sonne uns sichtbar macht, fest, flüssig oder gasförmig ist, besteht in einer sehr einfachen Anwendung der vorstehenden Bemerkungen, trotz der Schwierigkeiten, welche die ungeheure Entfernung des leuchtenden Himmelskörpers der Untersuchung in den Weg zu stellen scheint.

Die von den Rändern der Sonnenscheibe zu uns gelangenden Strahlen sind von der strahlenden Oberfläche offenbar unter einem sehr kleinen Winkel ausgegangen. Wenn bei directer Ansicht die Ränder der beiden Bilder, welche im Polariskop erscheinen, farbig sind, so rührt das Licht dieser Ränder von einem flüssigen Körper her: denn jede Annahme, wonach die äußere Oberfläche der Sonne die eines festen Körpers sein sollte, verbietet sich sofort durch die Betrachtung der schnellen Gestaltänderungen der Sonnenflecken. Wenn dagegen die Ränder der beiden Bilder im Fernrohre ihre natürliche Weiße behalten, so sind sie nothwendigerweise gasförmig.**)

*) Arago.

**) Man hat bisher mit dem Polariskope leuchtende glühende Körper in Form

So oft die Sonne an beliebigen Tagen des Jahres direct mit Hulfe grosser polarisirenden Fernröhre beobachtet worden ist, hat sich an den Rändern der beiden Bilder nie eine Spur von Färbung gezeigt. Folglich ist die leuchtende Materie, welche den scheinbaren Rand der Sonnenscheibe bildet, gasförmig, und wir können den Schluß auf die ganze Oberfläche der Sonne ausdehnen, weil die verschiedenen Punkte derselben infolge der Axendrehung nach und nach sämmtlich am Rande erscheinen.

Dieser Versuch entrückt also die Theorie, welche wir im Vorstehenden über die gasförmige Beschaffenheit der Photosphäre der

auf das Verhalten der unter verschiedenen Winkeln ausgestrahlten Lichtes unterscheidet von festen Körpern geschmolzenes Eisen und Platina; den flüssigen geschmolzenes Eisen und Meer. Aus diesen Versuchen, wird man mir einwenden, folgt zunächst nur, daß die Sonne weder aus flüssigem noch aus geschmolzenem Metalle besteht: was berechtigt dann, die Behauptung ganz allgemein aufzustellen? Darauf diene zur Antwort, daß zufolge der beiden einzigen Erklärungen, welche man für diese anomale Polarisation der unter sehr spitzen Winkeln ausgehenden Strahlen gegeben hat, abgesehen von der Quantität, sich Alles in gleicher Weise verhalten muß, welcher auch der dichtige Körper sein mag, wofern nur die ausstrahlende Oberfläche ein merkliches Reflexionsvermögen besitzt. Nur in dem Falle würden die Phänomene der Polarisation und Farbenerscheinung vielleicht verschwinden, wo der glühende Körper in Bezug auf seine Dichtigkeit den Gasen gleichsteht, wie z. B. das sich muthmaßlich dunne Firmament, welches einige Gelehrte bis in die äußersten Grenzen unserer Atmosphäre setzen wollen. Es ist mir ferner nicht entgangen, wie der im Texte angeführte Versuch durch eine eingehende Discussion vom photometrischen Gesichtspunkte aus wesentlich an Werth gewinnen würde. Ich bin im Besitze aller Elemente für eine derartige Prüfung, doch ist hier der Ort nicht, mich weiter darüber zu verbreiten.

Einer Schwierigkeit ungeachtet will ich jedoch gedenken, indem ich die Bemerkung hinzufüge, daß die von zwei dichtigen Materien ausgesandten Strahlen danach, je nach der verschiedenen Beschaffenheit der leuchtenden Fläche, möglicherweise nicht identisch sind in Betreff der Anzahl und der Lage der dunkeln Fraunhofer'schen Linien, welche die Physiker in ihren prismatischen Spectren zu untersuchen haben. Derartige Verschiedenheiten mögen durch die ungleiche Beschaffenheit der atmosphärischen Schichten beträchtlich erhöht werden, welche die Strahlen zu durchlaufen haben, bevor sie zum Auge des Beobachters gelangen.

(Die vorstehende Anmerkung ist in der schriftlichen Eingabe vom 23. October 1851 nicht mit vorkommenden.)

Sonne aufgestellt haben, aus dem Bereiche der bloßen Hypothesen. Weder in den willkürlichen Vorstellungen, an denen die glänzende Einbildungskraft der Philosophen des alten Griechenlands so fruchtbar war, noch in den auf uns gekommenen Arbeiten der berühmtesten Astronomen der alexandrinischen Schule, finden sich die geringste Andeutung, welche selbst vermöge einer gezwungenen Auslegung mit den eben dargestellten Resultaten in Beziehung gebracht werden könnte. Wir dürfen es kühn aussprechen, daß diese Resultate ganz und gar den vereinten Anstrengungen der Beobachter aus dem siebzehnten und achtzehnten Jahrhunderte, so wie zum wesentlichen Theile den Forschungen jetzt lebender Astronomen zu verdanken sind.

Ich wende mich zu einer Bemerkung, von der wir bei der Untersuchung der physischen Beschaffenheit der Fixsterne bald Gebrauch zu machen Gelegenheit haben werden.

Wenn die Substanz der Photosphäre der Sonne flüssig wäre, und die vom Rande kommenden Strahlen polarisirt zu uns gelangten, so würden wir nicht allein die beiden Bilder im Polariskop farbig sehen, sondern es würden die einzelnen Punkte der Ränder verschieden gefärbt erscheinen. Wenn z. B. der höchste Punkt bei dem einen Bilde roth wäre, so würde bei dem nämlichen Bilde der entgegengesetzte Endpunkt des Durchmessers gleichfalls roth sein, während die beiden Endpunkte des horizontalen Durchmessers grün erscheinen müssen, u. s. w. Könnte man also die Strahlen, welche von allen Theilen des Sonnenrandes ausgehen, in einem einzigen Punkte vereinigen, so würde selbst nach ihrer Zerlegung im polarisirenden Kernrohr die Mischung weiß sein.

Die Beschaffenheit der Sonnenoberfläche, wie sie so eben dargestellt worden, kann ferner auch dazu dienen, um den Ursprung der nicht schwarzen, sondern leuchtenden Flecken zu erklären, welche auf der Sonnenscheibe wahrgenommen werden. Dergleichen leuchtende Flecken, welche man mit dem Namen der Sonnenfackeln bezeichnet, beobachtete zuerst Galilei; eine davon verschiedene Bildung von viel geringerer Ausdehnung und meist runder Gestalt wurde von Scheiner aufgefunden, der dieselben lucules (Lichtpunkte, Lichtaterne) nannte.

letztere beweisen, daß die Oberfläche der Sonne ein punktirtes Aussehen besitzt.

Sonderbar genug könnte ich die Entdeckung von einer der Hauptursachen der Sonnenfackeln und Lichtadern auf einen Besuch zurückführen, welchen ich bei einer officiellen Gelegenheit in einem Modemagazin auf den Boulevards von Paris abzustatten hatte.

„Ich muß mich über die Gasgesellschaft beschweren", sagte der Inhaber des Ladens: „meine Waaren sollten von der breiten Seite der Gasflammen aus beleuchtet werden, während ich durch die Nachlässigkeit der Angestellten das Licht oft von der schmalen Seite erhalte." — „Wissen Sie denn gewiß", erwiederte ihm einer der Anwesenden*), „ob die Flamme in dieser Lage weniger Licht gibt, als von der breiten Seite?" Der ausgesprochene Zweifel konnte auf den ersten Blick unbegründet, und die Frage sogar ungereimt erscheinen: man stellte daher genaue Versuche an, und es ergab sich, daß dieselbe Menge Licht auf einen Gegenstand fällt, wenn derselbe von der schmalen, als wenn er von der breiten Seite einer Flamme erleuchtet wird.

Hieraus folgte mit Nothwendigkeit der Schluß, daß die Fläche einer leuchtenden Gasmasse von begrenzter Ausdehnung heller strahlt, wenn man sie unter einem schiefen Winkel sieht, als bei senkrechter Ansicht. Wenn folglich auf der Oberfläche der Sonne Undulationen entstehen analog denen, welche unsere Atmosphäre bei der Bildung der Wolken zeigt, die wir Schäfchen nennen, so müssen diejenigen Stellen jener Undulationen, welche von dem Beobachter senkrecht gesehen werden, vergleichungsweise schwächer erscheinen, während die gegen die Gesichtslinie geneigten Stellen heller glänzen; jede conische Vertiefung muß den Anblick eines Lichtpunktes darbieten. Es ist also zur Erklärung der Erscheinungen nicht mehr erforderlich anzunehmen, daß sich auf der Sonnenscheibe Tausende von Lichtquellen befinden, welche stärker leuchten als die übrigen Theile der Oberfläche, oder Tausende von Punkten, die sich durch eine gesteigerte Anhäufung der Lichtmaterie vor den umliegenden Stellen auszeichnen.

Nachdem wir uns überzeugt haben, daß die Sonne aus einem

*) Arago.

dunkeln Centralkörper, aus einer reflectirenden Wolkenhülle, und aus einer Photosphäre besteht, so liegt die Frage nahe, ob auf die Photosphäre Nichts weiter folgt, ob sie plötzlich aufhört, ohne von einer an sich wenig leuchtenden, oder schwach reflectirenden, gasförmigen Atmosphäre umgeben zu sein. Diese dritte Atmosphäre würde für gewöhnlich in dem Lichtoceane verschwinden, der die Sonne stets zu umgeben scheint, und durch die Reflexion ihrer eigenen Strahlen an den Theilchen unserer irdischen Atmosphäre erzeugt wird.

Ein Mittel diese Frage zu entscheiden, bot sich in der Benutzung des Augenblickes, wo im Verlaufe einer totalen Finsterniß der Mond die Sonnenscheibe gänzlich verdeckt.

Fast in demselben Momente, wo die letzten von den Rändern der leuchtenden Sonnenscheibe ausgehenden Strahlen hinter dem undurchsichtigen Mondkörper wie hinter einem Vorhange verschwinden, hört die Erleuchtung derjenigen Theile unserer Atmosphäre auf, welche in der Verbindungslinie von Mond und Sonne und in den benachbarten Richtungen sich befinden.

Die Erforschung der alsdann eintretenden Erscheinungen bildete das Hauptziel für die Astronomen, welche im Jahre 1842 sich nach dem Süden von Frankreich, nach Italien, Deutschland, Rußland an Orte begaben, wo die am 8. Juli eintretende Sonnenfinsterniß total war.

Bei jeder Art wissenschaftlicher Untersuchungen hat man sich darauf gefaßt zu machen, Anderes zu finden, als was man suchte: so waren auch hier die Beobachter nicht wenig überrascht, als sie nach dem Verschwinden der letzten directen Sonnenstrahlen hinter dem Mondrande, mit dem Wegfallen des durch die umgebenden Theile der Erdatmosphäre reflectirten Lichtes, mehrere rosenrothe Hervorragungen oder Protuberanzen von 2 bis 3 Minuten Höhe erblickten, die am Rande unseres Satelliten so zu sagen hervorzuschießen schienen.

Je nach der besonderen Ideenrichtung der verschiedenen Astronomen bildete sich Jeder eine eigene Vorstellung von der Ursache dieser Erscheinung. Manche schrieben sie den Mondbergen zu, eine Hypothese, welche jedoch nicht die mindeste Prüfung aushielt: Andere wollten Wirkungen einer Diffraction oder Refraction der Sonnenstrahlen

darin erblicken. Aber die Rechnung bildet den wahren Prüfſtein jeder Theorie, und den eben erwähnten Erklärungsverſuchen blieb der Mangel, bei der Anwendung auf die fraglichen Phänomene jeder Beſtimmtheit zu entbehren. Hypotheſen, welche weder von der Höhe, noch von der Geſtalt, der Farbe, der Unveränderlichkeit einer Erſcheinung Rechenſchaft zu geben vermögen, darf in der Wiſſenſchaft kein Platz eingeräumt werden.

Ein fernerer, eine Zeitlang mit Beifall begrüßter Gedanke war, in den Protuberanzen von 1842 Berge auf der Sonne zu erblicken, deren Gipfel über die im Augenblicke der Beobachtung durch den Mond verdeckte Photoſphäre hervorragen ſollten.

Nach den mäßigſten Schätzungen würde die Erhebung eines ſolchen Gipfels über der Sonnenoberfläche zehntauſend geogr. Meilen betragen haben. Ich weiß ſehr wohl, daß das Außerordentliche einer ſolchen Höhe keinen genügenden Grund für die Zurückweiſung der ganzen Hypotheſe geben dürfte; allein ſehr unwahrſcheinlich wurde ſie infolge der Bemerkung, daß dieſe vorgeblichen Berge zum Theil beträchtliche Ueberhänge zeigten, welche vermöge der Anziehung des Sonnenkörpers nothwendigerweiſe hätten zuſammenſtürzen müſſen.

Wenden wir uns zur kurzen Betrachtung einer vierten Hypotheſe, der zufolge die beobachteten Protuberanzen als zur Sonne gehörige, in einer gasförmigen Atmoſphäre ſchwimmende Wolken anzuſehen ſind.

In dieſem Falle dürfte kein phyſikaliſches Princip der Annahme entgegen ſtehen, daß Wolkenmaſſen von 12 bis 15000 Meilen Länge, mit ſcharfen Conteuren und unter den ſeltſamſten Geſtalten auf der Sonne vorhanden ſeien. Nur würde man bei weiterer Ueberlegung ſich mit Recht zu verwundern haben, wenn es niemals gelingen ſollte, eine ſolche Wolke ganz losgelöſt vom Mondrande zu beobachten.

Einen derartigen Fall womöglich zu conſtatiren, müßte alſo weſentlich im Intereſſe der Aſtronomen liegen.

Denn da ein Berg nicht ohne Baſis beſtehen kann, ſo müßte die gelegentliche Beobachtung einer dem Anſcheine nach vom Mondrande, und folglich in der Wirklichkeit von der Grenze der Sonnenphotoſphäre

getrennten Protuberanz ausreichen, um die auf das Vorhandenſein der Sonnenberge ſich ſtützende Hypotheſe über den Haufen zu werfen.

Allein wohl zu merken geht es mit den aſtronomiſchen Beobachtungen nicht wie mit den Unterſuchungen der Chemiker und der Phyſiker, in deren Gewalt es ſteht, die Bedingungen, unter denen ſie arbeiten, nach ihrem Belieben in der geeigneten Weiſe zu variiren, um die Natur ihrer Reſultate zu verändern. Die Aſtronomen hingegen üben keine Einwirkung auf die Erſcheinungen, welche ſie unterſuchen, und ſehen ſich zuweilen Jahrhunderte lang zu warten genöthigt, bis die Geſtirne ſich ihnen gerade in der günſtigen Lage zeigen, um eine Schwierigkeit zu löſen.

Im vorliegenden Falle gelang es ſchon im verfloſſenen Jahre, die durch die Beobachtungen von 1842 angeregten Zweifel einer neuen experimentellen Prüfung zu unterwerfen. Am 8. Auguſt 1850 ſtand eine Sonnenfinſterniß bevor, welche für die Sandwichinſeln total war.

Der Commandant unſerer Station zu Tahiti, der Schiffskapitän Bonnard, hatte den glücklichen Gedanken, den Straßenbauconducteur Rutczycki von der Inſel Tahiti nach Honolulu, dem Hauptorte vom Sandwicharchipel zu ſenden.

In dem Berichte dieſes geſchickten Beobachters *) finden wir die folgende Stelle: „Der feine roſenrothe Streifen in der Nähe der nördlichen Protuberanz erſchien vom Mondrande völlig getrennt.“

Später haben bei der Sonnenfinſterniß vom 28. Juli 1851 die zu Danzig beobachtenden Herren Mauvais und Goujon, ſowie ſehr berühmte Aſtronomen des Auslands, welche ſich nach verſchiedenen Punkten von Norwegen, Schweden und dem nördlichen Deutſchland begeben hatten, an allen Stationen übereinſtimmend einen gleichfalls röthlichen Flecken wahrgenommen, der mit dem Mondrande nicht in Zuſammenhang ſtand.

Die Beobachtung von Hrn. Rutczycki, nebſt den gleichlautenden aus dem Jahre 1851 beſeitigen definitiv jede Erklärung der Protuberanzen, welche ſich auf die Annahme von Sonnenbergen gründet, deren Gipfel über die Photoſphäre beträchtlich hervorragen ſollen.

*) Siehe weiter unten den Aufſatz über die Finſterniſſe.

Sobald der ſtrenge Beweis geführt iſt, daß dieſe leuchtenden Phänomene nicht als Wirkung einer Reflexion angeſehen werden können, welche die Sonnenſtrahlen bei ihrem Vorübergange vor den den Mondrand begrenzenden Unebenheiten erfahren; ſobald überhaupt dargethan wird, daß dieſe roſenfarbenen Hervorragungen nicht auf einfache optiſche Erſcheinungen zurückzuführen ſind, ſondern eine reelle Exiſtenz beſitzen und wirkliche Sonnenwolken darſtellen: ſo folgt daraus die Nothwendigkeit, eine neue Atmoſphäre zu den beiden bereits beſprochenen hinzuzufügen, denn im leeren Raume vermögen ſich keine Wolken zu erhalten.*)

Ein Jeder kann ſich jetzt in Betreff der Ungewißheit, welche über einen ſehr ſpeciellen Punkt der phyſiſchen Beſchaffenheit der Sonne übrig bleibt, ein Urtheil bilden. Zieht man in Betracht, daß die

*) Wenn ſolche Wolken ſich im leeren Raume erhalten ſollten, ſo müßte die aus ihrer Umtreibungsbewegung um die Sonne entſpringende Centrifugalkraft in jedem Augenblicke der Schwerkraft gleich ſein, mit welcher ſie gegen die Sonne zu ſtürzen ſtreben. Dadurch würden ſie wahren Planeten vergleichbar, die ihren Umlauf um die Sonne mit ungemeiner Schnelligkeit zurückzulegen hätten. Hierin beſteht im Weſentlichen die von Hrn. Babinet vorgeſchlagene Erklärung für die 1842 beobachteten Protuberanzen, die in der Akademie der Wiſſenſchaften am 16. Febr. 1846 vorgetragen wurde.

Der Leſer wird in der Abhandlung des gelehrten Akademikers die genauen Betrachtungen finden, auf welche ſich dieſe Theorie ſtützt, und die Erörterung ihres Verhältniſſes zu dem kosmogoniſchen Syſteme von Laplace. Ich glaube, daß jetzt, wo ſo genaue Beobachtungen der Erſcheinung vorliegen, Hr. Babinet ſelbſt mehr als eine Schwierigkeit einräumen wird, um die ungeheure Geſchwindigkeit, die er für die Materie der Protuberanzen in Anſpruch zu nehmen genöthigt iſt, mit der relativen Unbeweglichkeit der im Jahre 1851 beobachteten Protuberanzen und der Höhenänderung, welche ſie gezeigt haben, in Einklang zu bringen. Dieſe Schwierigkeiten verſchwinden, wenn man jene Hervorragungen als Wolken anſieht, die in einer Sonnenatmoſphäre von mäßiger Rotationsgeſchwindigkeit ſchwimmen.

Ich muß übrigens die Bemerkung hinzufügen, daß die Exiſtenz dieſer dritten Atmoſphäre durch Phänomene von ganz anderer Beſchaffenheit beſtätigt wird, ich meine durch die verſchiedene Lichtintenſität am Rande und in der Mitte der Sonnenſcheibe, ſo wie in gewiſſer Rückſicht auch durch das Zodiakallicht, welches ſich in unſeren Klimaten um die Zeit der Tag- und Nachtgleichen ſehr deutlich zeigt. Jedoch würde die Betrachtung der Frage von dieſem Geſichtspunkte aus Erörterungen erfordern, auf welche ich mich hier nicht einlaſſen kann.

Da die Wurzel angeblich ostindisch, nach andern unverbürgten Nachrichten aus China oder Ile de France eingeführt war: so leitete uns diess bald auf die zahlreichen gewürzhaften Gräser jenes Erdtheils, namentlich aus der Gattung *Andropogon*, nach der Umgränzung der ältern, und besonders auf die beiden, mit gewürzhaften Wurzeln versehenen, Arten, *A. Nardus*, dessen Wurzeln man ehedem für die *Nardus indica* hielt, und den *A. muricatus Retz.* Dass der letztere die Mutterpflanze unserer Wurzel sey, ging sehr bald aus der von Hamay gegebenen Beschreibung° hervor. Die Pflanze heisst jetzt: *Anatherum muricatum Pal. de Beauv. Vetiveria odorata Dupetit-Thouars.*°° *V. odoratissima Bory mss. Andropogon muricatus Retz., A. odoratus Weiss. Agrostis verticillata Lam. Phalaris zizanoides L.* (*Tsiama pulla Rheede Hort. malabar. XII. T.* 41. u. 45 nach Lemaire.) Die Wurzel heisst in der Tamulasprache *Vittie Vayr*, Hindostanisch *Usir*, im Sanskrit *Viratara*. Die Anglo-indier nennen sie nach der persischen Benennung *Khus*, *Cuscus Root.*°°° Die Franzosen gaben ihr die Namen *Vétiver* oder *Viti-ver*, *Racine Vétiver*,°°°° *racine anticholérique des Indes* oder schlechtweg *Racine des Indes.*

Die Grasart ist in den meisten Theilen Indiens, auf niedrigen und gutem Boden gemein und perennirt. In Bengalen, in Malabar und auf Zeylon wird sie als einheimisch angegeben, allein Arnaller (*a. a. O.*) läugnet, dass sie sich unter den 8 auf letzterer Insel vorkommenden Arten der Gattung *Andropogon* befinde. Ausserdem kommt sie auch auf Ile de France und Bourbon gebaut vor.† Auf die erstere Insel wurde das Gras von Poivre aus Java eingeführt. Die Bengalesen nennen dieselbe *Bena*, die Tamula *Vakil*, die Tellingus *Kassavu*. Roxburgh†† beschreibt die Pflanze am genauesten. Die zahlreichen Halme sind glatt, einfach, steif, am Grunde etwas zusammengedrückt, 4—6 Fuss hoch, und gänsekieldick. Die, an der Basis des Halms nach zwei Seiten gewandten, Blätter sind schmal aufrecht, 2—3 Fuss lang. Die Blüthen paarweise, ein Zwitter und eine Männliche, vereinigt, ohne Granne, zu einer steif aufrechten Rispe mit glatter Spindel vereinigt. Die Kelche der Zwitterblüthen weichstachlich, der männlichen gestreift. Nur die Wurzeln dieses Grases, nicht die Halme und Blüthen, sind gewürzreich. Der Geruch verliert sich bei sehr starkem Austrocknen nur zum Theil und erhält durch die Feuchtigkeit,

° *Journ. pe pharm. XIV.* 1828. *p.* 57. *ff.*

°° *Journ. de pharm. XIII.* 1827. *p.* 501.

°°° M. s. Ainslie *Mat. ind. II. p.* 470.

°°°° Vinay bemerkt, dass das indische *Ver* wie bei *Chaya-ver* etc. eine lange sprossende Wurzel bedeute.

† S. *Catalogue of exotic plants cultivated in the island Mauritius* 1822. 4. *p.* 5.

†† *Flora indica I. p.* 270. M. s. ferner Rösb. und Schult. *Syst. II. p.* 898.

Phänomene, die zur Beseitigung aller Zweifel als geeignet erscheinen, für gewöhnlich unsichtbar sind, und nur während einer totalen Sonnenfinsterniß wahrgenommen werden können, daß ferner die totalen Sonnenfinsternisse nicht häufig vorkommen, und seit Erfindung der Fernröhre die Astronomen von Europa und Amerika kaum sechs in erfolgreicher Weise zu beobachten Gelegenheit gefunden haben: so wird billigerweise Niemand erstaunt sein, daß in der Mitte des neunzehnten Jahrhunderts die durch die Erscheinung der so viel besprochenen mysteriösen rothen Flecken oder Flammen angeregte Frage noch nicht zur völligen Entscheidung gekommen ist.

Nach diesen Erörterungen, deren Länge man mir verzeihen möge, erlaube ich mir einige Worte über die Reihe von Messungen und Schlüssen, durch welche es der Wissenschaft gelungen ist, unserer Sonne ihren wahren Platz in der Gesammtheit des Weltalls anzuweisen.

Der letzte Philosoph der ionischen Schule, Archelaus, 448 Jahre vor Christi Geburt, sagte von unserem Centralkörper: die Sonne ist ein Stern, von allen anderen Sternen nur durch ihre Größe unterschieden. Diese Conjectur — denn was weder auf Messung, noch auf Beobachtung beruht, kann nicht anders bezeichnet werden — war sicherlich sehr kühn und sehr schön. Ueberspringen wir einen Zeitraum von mehr als zweitausend Jahren, so finden wir die Beziehungen zwischen der Sonne und den übrigen Sternen des Firmaments durch die Arbeiten der neueren Zeit auf Grundlagen festgestellt, die für jede Kritik unantastbar sind.

Seit nunmehr beinahe anderthalb Jahrhunderten beschäftigen sich die Astronomen mit dem Versuche, den Abstand der Fixsterne von der Erde zu bestimmen; wiederholtes Mißlingen schien an die Unlösbarkeit der Aufgabe glauben zu lassen. Doch wo gibt es ein Hinderniß, über welches das Genie, im Verein mit der Ausdauer nicht zu triumphiren vermöchte. Erst seit sehr wenigen Jahren kennen wir die Entfernung unseres Planetensystems von den nächsten Fixsternen: sie beträgt etwa das 206000fache der Entfernung der Sonne von der Erde, d. h. also mehr als 206000mal zwanzig Millionen Meilen. Das Product von 206000 in 20,000000 liegt zu weit außerhalb der

Grenzen der Zahlen, an deren Betrachtung wir gewöhnt sind, als daß es einen Nutzen haben könnte, dasselbe in Ziffern anzugeben.

Mehr wird die Größe jener Entfernung in Erstaunen setzen, wenn ich sie auf die Geschwindigkeit des Lichtes beziehe. Der Stern α im Centauren gilt als der der Erde nächste Fixstern, wenn es überhaupt gestattet ist, da von Nähe zu reden, wo es sich um Entfernungen wie die folgenden handelt.

Das Licht von α Centauri braucht mehr als drei Jahre, um bis zu uns zu gelangen, dergestalt, daß wenn dieser Stern plötzlich der Vernichtung verfallen sollte, wir ihn noch drei Jahre nach seinem Untergange erblicken würden. Erinnert man sich nun, daß das Licht 40000 Meilen in jeder Secunde durchläuft, daß der Tag aus 86400 Secunden, und das Jahr aus 365 Tagen besteht, so bleibt unsere Einbildungskraft wie niedergeschmettert vor der Unermeßlichkeit dieser Zahlen. Denken wir uns, von diesen Angaben ausgehend, die Sonne in eine Ferne entrückt so weit als jener uns am nächsten stehende Fixstern, so wird die große runde Scheibe, die sich jeden Morgen allmälich mit Majestät über dem Horizonte erhebt, und am Abend eine beträchtliche Zeit gebraucht, um ganz und gar unter derselben Ebene zu verschwinden, nur noch unmerkliche, selbst für die stärksten Fernröhre unmeßbare Dimensionen besitzen, und ihr Glanz auf den eines Sternes dritter Größe herabsinken. Sie sehen, meine Herren, was aus der Conjectur des Archelaus geworden ist.

Vielleicht fühlt man sich gedemüthigt einem Resultate gegenüber, das unseren Platz in der materiellen Welt auf ein solches Minimum reducirt; bedenkt man jedoch, daß jenes Resultat vom Menschen ganz aus sich selbst, durch eigene Arbeit gewonnen worden ist, so kann man ihm in der Welt der Ideen den höchsten Rang nicht streitig machen. Die astronomischen Forschungen dürften also wohl geeignet sein, um von unserer Seite ein wenig Eitelkeit entschuldbar zu machen.

Leider ist es mir nicht gestattet, die neueren Astronomen auf ihrer unsterblichen Wanderung durch die Menge der am Firmamente glänzenden Sonnen zu begleiten!

Wir würden zuerst sehen, wie sie mit Hülfe ihrer vollkommenen Instrumente die relativen Stellungen dieser Gestirne fixirt, und über

hunderttausend definitiv katalogisirt haben; man weiß, daß der ältere Plinius sein Erstaunen aussprach, daß Hipparch 1026 Fixsterne zu beobachten versucht, und diese Arbeit mit der eines Gottes verglich.

Wir würden ferner in neueren Werken vollständigen Aufzählungen begegnen, die uns zeigen können, daß die Anzahl der mit unbewaffnetem Auge wahrnehmbaren Sterne auf einer einzigen Hemisphäre, am nördlichen Himmel, noch nicht dreitausend beträgt. Diese Zahl ist sicher, und wird durch ihre Kleinheit gleichwohl Viele überraschen, welche in schönen Winternächten das Heer der Sterne am Firmamente nicht zu schätzen gewagt.

Dies Erstaunen wird im umgekehrten Sinne eintreten, wenn wir uns zu den teleskopischen Sternen wenden. Setzt man diesmal die Zählung bis zu den Sternen der vierzehnten Größe fort, den kleinsten, die durch unsere mächtigsten Fernröhre sichtbar sind, so ergibt sich durch eine Schätzung, welche nur eine untere Grenze liefert, eine Zahl von mehr als 10 Millionen (vierzig Millionen Sonnen!), und der Abstand der entferntesten unter ihnen ist so beschaffen, daß das Licht drei- bis viertausend Jahre gebraucht, um diesen Raum zu durchlaufen.

Wir dürfen also mit vollem Rechte aussprechen, daß die Lichtstrahlen, diese raschesten aller Courriere, uns, wenn der Ausdruck gestattet ist, die uralte Geschichte dieser entfernten Welten zutragen.

Eine photometrische Messung, deren erste Andeutungen im Kosmotheoros von Huygbens sich finden, und deren Ausführung Wollaston kurze Zeit vor seinem Tode wieder aufgenommen hat, lehrt uns, daß 20000 Millionen Sterne gleich dem Sirius, dem glänzendsten unter den Sternen des Firmaments, erforderlich sein würden, um durch ihre gemeinsame Wirkung auf unserer Erde ebensoviel Licht zu verbreiten, wie die Sonne.

Dem durchdringenden Genie eines William Herschel verdanken wir ungeahnte Aufschlüsse über gewisse Sterne, die sich fast zu berühren scheinen, und der große Astronom hat bewiesen, daß solche Doppelsterne nicht etwa blos durch eine Wirkung der Perspective einander nahe zu stehen scheinen, sondern daß eine gegenseitige Abhängigkeit unter ihnen obwaltet, und sie um ihren gemeinschaftlichen Schwer-

punkt in Zeiträumen von verhältnißmäßig kurzer Dauer ſich bewegen, welche in gewiſſen Fällen bereits näher haben beſtimmt werden können.

Da wie die Beobachtung zeigt, die Farben der zuſammengehörigen Doppelſterne häufig ſehr verſchieden ſind, ſo liegt es nahe, an die Bewohner der dunkeln und mit einer Axendrehung begabten planetariſchen Körper zu denken, welche aller Vermuthung nach ſich um dieſe Sonnen bewegen, und wir dürfen uns nicht ohne begründete Beſorgniß in Betreff der Werke der Maler auf jenen entfernten Welten die Bemerkung erlauben, daß dort auf einen von rothem Lichte erleuchteten Tag, nicht ſowohl eine Nacht, als vielmehr ein ebenſo heller Tag, nur von grünem Lichte erleuchtet, folgt.

Die Vergleichung der Poſitionen der zu verſchiedenen Zeiten beſtimmten Sterne wird uns ferner lehren, daß die Benennung Fixſterne eine ſehr uneigentliche iſt, inſofern ſich dieſelben nach den verſchiedenſten Richtungen im Raume bewegen, ſo daß auf die Länge der Zeit die gegenwärtige Geſtalt der Sternbilder ſich vollſtändig ändern muß; daß die abſoluten Geſchwindigkeiten dieſer Sterne ungleich ſind, und daß z. B. ein Fixſtern, deſſen Bewegung mit voller Sicherheit hat ermittelt werden können, 10 Meilen in der Secunde zurücklegt; endlich daß auch unſere Sonne, vergleichbar hierin mit allen übrigen Sternen, nicht unbeweglich verharrt, und auf ihrem Laufe das ganze Gefolge der ſie umgebenden Planeten mit ſich fortführt.

Nicht minder bemerkenswerth iſt die ungleiche Vertheilung der Sterne an der Himmelskugel. An gewiſſen Stellen ſind auf einem Raume ſo groß als der zehnte Theil der ſcheinbaren Mondoberfläche deren mehr als 20000 zu erblicken, während wir anderswo auf gleicher Fläche, ſelbſt in unſeren beſten Fernröhren, nicht einen einzigen leuchtenden Punkt wahrzunehmen vermögen.

Gern würden wir einen aufmerkſamen Blick auf die im unendlichen Himmelsraume zerſtreute Lichtmaterie werfen, die durch ihre Jahrtauſende hindurch fortgeſetzte Zuſammenhäufung neuen Sternen den Urſprung geben zu ſollen ſcheint; wir würden uns der großartigen Ideen von Wright, Kant, Lambert und William Herſchel über die Conſtitution der Milchſtraße und über ihre Dimenſionen erinnern. Endlich, wenige Schritte weiter auf dem Gebiete der Conjectural-

aſtronomie, d. h. in dem Theile der Wiſſenſchaft, der allein auf Schlüſſe der Analogie, auf naturgemäße Verallgemeinerungen und ſich aufdrängende Wahrſcheinlichkeiten gegründet iſt, würden uns Phänomene enthüllen, welche durch ihre Natur oder durch die Unermeßlichkeit der ihnen zu Grunde liegenden Zahlenverhältniſſe, den nüchternſten Geiſt in eine Art Schwindel verſetzen müßen.

Doch zwingen uns Zeit und Raum, der Ausführung dieſer Speculationen, wie bewundernswürdig ſie auch ſein mögen, zu entſagen, um zu dem Hauptproblem zurückzukehren, deſſen Beſprechung ich mir in dieſem Aufſatze vorgenommen habe, ich meine den Verſuch, wo möglich einen Zuſammenhang zwiſchen der phyſiſchen Beſchaffenheit der Fixſterne und unſerer Sonne zu ermitteln.

Mit Hülfe des polariſirenden Fernrohrs iſt uns die Beſtimmung der Natur der Materie gelungen, aus welcher die Photoſphäre der Sonne beſteht, weil infolge des großen ſcheinbaren Durchmeſſers ihrer Scheibe die Möglichkeit gegeben war, die verſchiedenen Punkte ihres Umfangs getrennt zu beobachten. Wenn hingegen die Sonne ſich von uns ſo weit entfernte, daß ihr ſcheinbarer Durchmeſſer unmeßbar klein wäre, wie bei den Fixſternen, ſo würde jene Methode ihre Anwendbarkeit verlieren: die von den verſchiedenen Punkten des Umfangs kommenden Strahlen würden ſich durchaus untereinander vermiſchen, und als Geſammtreſultat, wie bereits oben geſagt, Weiß ergeben.

Es ſcheint demnach, als müßte man darauf verzichten, das Verfahren, welches bei Betrachtung der Sonne ſo gut zum Ziele führte, auf Sterne ohne merkliche Dimenſionen anzuwenden; dennoch ſind einige darunter, über deren Natur die nämliche Unterſuchungsmethode Aufſchluß zu geben geeignet iſt: ich meine die ſogenannten veränderlichen Sterne.

Die Aſtronomen haben Fixſterne aufgefunden, deren Größe oder Glanz beträchtlichen Aenderungen unterworfen iſt; gewiſſe unter ihnen ſinken in einem Zeitraume weniger Stunden von der zweiten zur vierten Größe herab, während bei anderen die Intenſitätsänderung noch weit auffallender hervortritt. Solche zu manchen Zeiten ſehr hellen Sterne verſchwinden gänzlich, um dann in mehr oder minder

langen, und zuweilen mit gewiſſen Unregelmäßigkeiten behafteten Perioden von Neuem wieder zu erſcheinen.

Zur Erklärung dieſer merkwürdigen Erſcheinung bieten ſich zwei Wege dar: man kann z. B. annehmen, daß der Stern nicht an allen Punkten ſeiner Oberfläche gleich leuchtend ſei und eine Umdrehungsbewegung um ſich ſelbſt beſitze; alsdann wird er hell glänzen, ſo lange ſeine leuchtende Seite der Erde zugekehrt iſt, und dagegen an Größe abnehmen, während die dunkeln Theile ſeiner Oberfläche in dieſelbe Lage kommen.

Die zweite Erklärung beruht auf der Annahme eines dunkeln, kein eigenes Licht beſitzenden Begleiters, der bei ſeinem Umlaufe um den Hauptſtern denſelben periodiſch verfinſtern ſoll.

Mag man nun die eine oder die andere Hypotheſe zu Grunde legen, in beiden Fällen geht das Licht, welches einige Zeit vor dem Verſchwinden oder nach dem Wiedererſcheinen des Sterns zu uns gelangt, nicht von allen Punkten ſeines Umfangs aus, dergeſtalt daß von einer vollſtändigen Neutraliſation der vorhin erwähnten Farben nicht mehr die Rede ſein kann.

Wenn ein veränderlicher Stern bei der Prüfung durch das polariſirende Fernrohr trotzdem in allen ſeinen Phaſen vollkommen weiß bleibt, ſo kann man den Schluß ziehen, daß ſein Licht von einer unſeren Wolken oder unſeren Gasflammen vergleichbaren Materie herrührt.

Damit ſtimmt allerdings das Reſultat der kleinen Zahl von Beobachtungen, welche ſich bisher haben anſtellen laſſen, und deren Vervollſtändigung ſehr wünſchenswerth iſt, überein. Die nämliche Methode erfordert zwar größere Sorgfalt, führt aber gleichfalls zum Ziele bei der Unterſuchung des Lichtes ſolcher Sterne, die in ihrem Glanze nur eine theilweiſe Variation erleiden.

Die Folgerung, zu welcher dieſe Beobachtungen führen, und die man, glaube ich, unbedenklich verallgemeinern darf, läßt ſich in folgenden Worten ausſprechen: Unſere Sonne iſt ein Fixſtern, und in ihrer phyſiſchen Beſchaffenheit von den Millionen Sonnen, die das Firmament bedecken, nicht verſchieden.

Innerhalb der mir vorgezeichneten Grenzen habe ich mich bemüht, eine ſkizzirte Darſtellung alles deſſen zu entwerfen, was wir heutzutage in Betreff des Inhaltes, der Entfernung und der phyſiſchen Beſchaffenheit der ungeheuern Kugel wiſſen, von der wir Licht und Wärme empfangen. Dieſe Skizze mag in ihrem beſchränkten Umfange genügen, um diejenigen zu entlaſten, welche die Wichtigkeit und die Sicherheit der von den neueren Beobachtern erhaltenen Reſultate meinen in Frage ſtellen zu können. Sie werden, wollen ſie ſonſt aufrichtig ſein, anerkennen müſſen, daß in der Geſchichte des Fortſchrittes unſerer Kenntniſſe, ein Fortſchritt, dem ohne Zweifel keine Grenzen geſteckt ſind, die Arbeiten der Aſtronomen des neunzehnten Jahrhunderts nicht unbemerkt vorübergehen werden. Kritiken endlich, die einen anderen Urſprung hätten als die Liebe zur Wahrheit, würden die Aufmerkſamkeit dieſer Verſammlung nicht einen Augenblick in Anſpruch zu nehmen verdienen, und ich ſelbſt denke, daß ich mich über ſie hinwegſetzen könnte.

Ueber Finſterniſſe,

insbeſondere über die totale Sonnenfinſterniß vom 8. Juli 1842.

Erſtes Kapitel.

Einleitung.

Einige Zeit vor der totalen Sonnenfinſterniß vom 8. Juli 1842 veröffentlichte ich in den Sitzungsberichten der Akademie der Wiſſenſchaften, im Annuaire des Längenbureau und in den Annalen für Chemie und Phyſik einen Aufſatz, worin ich diejenigen näheren Umſtände der zu erwartenden Conjunction der Sonne und des Mondes darlegte, welche nach meiner Meinung die Aufmerkſamkeit der Aſtronomen vorzugsweiſe in Anſpruch zu nehmen geeignet waren. Zugleich gedachte ich der hauptſächlichſten Probleme aus der Phyſik des Himmels, deren Löſung mit Beobachtungen und Meſſungen, die nur während einer Sonnenfinſterniß angeſtellt werden können, im Zuſammenhang ſteht. Später, im Jahre 1846, theilte ich den einzelnen Artikeln des von mir aufgeſtellten Programmes entſprechend, die Reſultate mit, welche die Beobachtungen zu ziehen geſtattet hatten. Hierzu fügte ich noch die Angabe verſchiedener unvorhergeſehener Fragen, die infolge der wunderbaren Erſcheinung von 1842 in den Vordergrund getreten waren. Denn in der intellectuellen, wie in der phyſiſchen Welt, kann man keinen Schritt vorwärts thun,

ohne einen neuen Horizont zu entdecken. So hat die totale Finsterniß vom 8 Juli 1842 ihrerseits wiederum zu neuen Beobachtungen Anlaß gegeben, welche zur Ausdehnung unserer Kenntnisse über die physische Constitution des Licht und Wärme spendenden Centralkörpers unseres Planetensystems wesentlich beigetragen haben. Die für die Wissenschaft gewonnenen Thatsachen finden sich in meiner populären Astronomie, in dem Buche über Finsternisse und Sternbedeckungen*) übersichtlich zusammengestellt. In Folgendem beabsichtige ich alle diejenigen Einzelnheiten mitzutheilen, welche in einem Lehrbuche nicht wohl am Orte waren. Ich werde dabei meine ursprüngliche Redaction beibehalten, und nur diejenigen Stellen in der gegenwärtigen Schrift nicht wiederholen, welche in meinen früheren Aufsätzen verschiedenen Kapiteln der populären Astronomie entlehnt waren, und in letzterem Werke ihren Platz gefunden haben.

Zweites Kapitel.

Definitionen.

Die Sonnenfinsternisse treten nur zur Zeit des Neumonds ein: denn nur an diesem Tage kann unser Satellit zwischen die Erde und die Sonne treten, und dadurch einen größeren oder geringeren Theil der Oberfläche des leuchtenden Gestirnes unseren Augen entziehen.

Wenn im Augenblick der größten Phase einer Sonnenfinsterniß der Mond nur einen begrenzten Theil der Sonnenscheibe zu verdecken scheint, so heißt die Finsterniß eine partiale;

wenn während des erwähnten Maximums die Sonne hinter dem Monde vollkommen verschwindet, so nennt man die Finsterniß total;

wenn endlich im Verlaufe einer Finsterniß der Fall eintritt, daß der Mond sich ganz auf die Sonne projicirt, ohne sie dabei völlig zu verdecken, dergestalt daß die Sonnenscheibe in der Mitte unsichtbar, aber am Rande frei erscheint, also den Anblick eines leuchtenden Ringes

*) Das zweiundzwanzigste Buch des dritten Bandes der populären Astronomie.

als Einfassung einer schwarzen Scheibe darbietet, so ist die Finsterniß ringförmig.*)

Da Mond und Sonne von der Erde nicht gleich weit entfernt sind, so erblicken Beobachter in verschiedenen Stellungen auf der Erdoberfläche die Scheiben der beiden Gestirne nicht an denselben Punkten des Himmels. Hierin liegt die Ursache, weshalb eine Finsterniß total sein kann für gewisse Orte und nur partial für andere, oder weshalb z. B. Paris zuweilen keine Spur einer partialen Sonnenfinsterniß sieht, die in Toulouse sichtbar ist, und umgekehrt.

Damit eine Finsterniß total sein könne, müssen zur Zeit des Phänomens die beiden nach den Endpunkten eines Monddurchmessers gezogenen Gesichtslinien einen größeren Winkel einschließen, als die Richtungen nach den beiden Enden eines Sonnendurchmessers; mit anderen Worten, es muß der Monddurchmesser einem größeren Gesichtswinkel entsprechen, als der Sonnendurchmesser. Aber weder der eine noch der andere Werth sind constant, weil die Größe des Gesichtswinkels von der Entfernung abhängt, und die Abstände der beiden Himmelskörper von der Erde beträchtlichen Aenderungen unterworfen sind. Daher kommt es, daß bald der eine bald der andere der beiden Durchmesser größer erscheint. Wenn der Augenblick des Neumondes mit dem Augenblicke zusammenfällt, wo sein Durchmesser unter dem kleinstmöglichen Gesichtswinkel erscheint — was das Maximum der Entfernung von der Erde, d. h. das Apogäum voraussetzt, — so kann unter keinen Umständen eine eintretende Sonnenfinsterniß, falls sie überhaupt central ist, anders als ringförmig sein. Hat dagegen im

*) Die Bemerkung ist nicht überflüssig, daß bei gewissen, allerdings sehr seltenen Gelegenheiten eine und dieselbe Sonnenfinsterniß total an einem Orte und ringförmig für einen anderen sein kann. Dieser Fall tritt ein, wenn die scheinbaren Durchmesser der Sonne und des Mondes fast gleich sind. Da nämlich der Mond nicht von allen Punkten der Erdoberfläche gleich weit entfernt ist, und diese Unterschiede im Vergleiche mit der absoluten Entfernung nicht verschwindend klein sind, so geht daraus hervor, daß an gewissen Punkten der Mond größer als die Sonne erscheinen kann, und an anderen umgekehrt kleiner. Dieselbe Wirkung kann die Folge einer raschen Bewegung des Mondes gegen sein Apogäum oder sein Perigäum sein.

seine vorige Intensität. Er ist so gebunden, dass er selbst nach wiederholtem Einweichen in Wasser nicht verschwindet. Sonnerat scheint die *Vetiver*-Wurzeln zuerst aus Indien nach Europa gebracht zu haben. Später erhielt Lemaire-Lisancourt,* Apotheker zu Paris, eine Quantität der Drogue von einem Thierarzte auf Ile Bourbon zugesendet.

1809 untersuchte Vauquelin** diese Wurzel chemisch, hielt aber fälschlich *Andropogon Schoenanthus* für die Mutterpflanze derselben. Henry*** machte seine Analyse der Vetiverwurzeln 1828 bekannt und es ging aus den Resultaten derselben nur eine sehr unbedeutende Abweichung von der Vauquelin'schen Untersuchung hervor. Nach Méray's und De Lens's *Zeugniss***** haben aber beide Chemiker dieselbe Wurzel analysirt. Sie fanden Folgendes:

1) einen harzigen Stoff, dem Myrrhenharze völlig ähnlich.
2) in Wasser löslichen Farbstoff
3) freie organische Säure
4) Kalk und Magnesia, wahrscheinlich an die vorige gebunden.
5) Eisenoxyd, in sehr grosser Menge.
6) Holzfaser, desgleichen.
7) Alaun.
8) einen Extraktivstoff.
9) Stärkmehl.
10) Schwefelsauren Kalk.

Der Gebrauch, den man in Indien von diesem, so wie von den übrigen gewürzhaften Gräsern macht, ist mehrfach. Theils bedient man sich der Vetiverwurzeln nach Lemaire-Lisancourt ‡ u. J. J. Virey ‡‡ um schädliche Insekten von den Caschemirshawls und anderen wollenen und linnenen Stoffen oder kostbarem Pelzwerke entfernt zu halten. Die Indier machen Fächer daraus. Zu dünnen Matten geflochten, die man in Rahmen aus Bambusrohr spannt, und mit Wasser begiesst, dienen sie zur Abkühlung der Landwinde und setzen durch die Verdunstung, die sie veranlassen, die Temperatur um mehrere Grade herab.‡‡‡ Auf Amboina benutzt man die Vetiverwurzel als Gewürz zu Fischen und zum Sagopalmenwein, den sie zugleich vor dem Verderben schützt.

In therapeutischer Hinsicht wird nach Ainslie von den *Vytiens* der Aufguss, ½ Tasse zweimal täglich, als ein schweisstreibendes und schwach reizendes Mittel gebraucht. Mehr verdünnt benutzt man das Infusum als angenehmes Getränk in einigen fieberhaften Krankheiten.

* *Bullet. de la soc. philom.* 1822. p. 43.
** *Annales du Muséum. XII. p.* 28. und *Annal. de Chimie LXXII. p.* 302.
*** *Journ. de pharm. XII. p.* 57.
**** *Dictionn. de mat. médic. I. p.* 291.
‡ *Bullet. philom. a. a. O.*
‡‡ *Journ. de pharm. XIII. p.* 499.
‡‡‡ Ainslie *mat. ind. a. a. O.*

Momente der Conjunction der Monddurchmeſſer ihren größten Werth, (wobei der Mond im Perigäum ſteht oder ſeinen geringſten Abſtand von der Erde hat), ſo tritt unter günſtigen Umſtänden die totale Verfinſterung der Sonnenſcheibe ein.

Vorſtehende Sätze enthalten Alles, was zu wiſſen nöthig iſt, um einzuſehen, weshalb in dem einen Falle eine Finſterniß total, in einem anderen dagegen im Maximum nur ringförmig iſt, oder weshalb z. B. die nämliche Finſterniß total im ſüdlichen Frankreich und nur partial in Paris erſcheinen kann.

Mit Hülfe der Sonnen- und Mondtafeln kann man mit Sicherheit im Voraus berechnen, wie viele Finſterniße in einem gegebenen Jahr ſtattfinden werden, und welches ihre Beſchaffenheit ſein muß. So war ich vor der Sonnenfinſterniß von 1842 im Stande, eine Tafel der hauptſächlichſten numeriſchen Werthe für die verſchiedenen Umſtände der zu erwartenden Finſterniß nach der Berechnung meines geehrten Collegen Largeteau mitzutheilen, zugleich nebſt einer die Bahn des Mondſchattens auf der Erdoberfläche graphiſch darſtellenden Figur.

Um zu zeigen, mit welcher Genauigkeit unſere Tafeln jetzt dergleichen Vorausberechnungen auszuführen geſtatten, laſſe ich die erwähnte Tafel nebſt Karte hier wieder abdrucken. (Fig. 3, S. 128.)

Gegenwärtig laſſen ſich Bruchtheile von Minuten bei der Vorausberechnung derartiger Erſcheinungen verbürgen. In den erſten Jahren des achtzehnten Jahrhunderts beſaß man noch keine ſo vollkommenen Methoden, ſo daß z. B. der Anfang oder das Ende einer Finſterniß zehn bis zwölf Minuten in Zeit von dem nach den Tafeln Lahire's berechneten Reſultate abwich.

Vorausberechnung der hauptſachlichſten Umſtände der im ſüdlichen Frankreich ſichtbaren totalen Sonnenfinſterniß, am Morgen des 8. Juli 1842.

	Aufgang d. Sonne.	Anfang d. Finſterniß.	Beginn der totalen Verfinſterung.	Ende der totalen Verfinſterung.	Ende der Finſterniß.	Kleinſter Abſtand d. Mittelpunkte.
Perpignan	4h 31m	4h 53m 21s	5h 46m 14s	5h 48m 28s	6h 45m 17s	1,8"
Montpellier	4 28	4 57 53	5 51 20	5 53 12	6 51 6	21,3
Marſeille	4 29	5 3 4	5 56 50	5 58 50	6 57 12	18,3
Digne	4 26	5 7 12	6 1 8	6 3 28	7 2 3	1,4

Die hier gegebenen Werthe ſind in mittlerer Zeit ausgedrückt, gezählt von Mitternacht und auf den unteren Meridian jeder der correſpondirenden Städte bezogen. Wollte man dieſelben Daten in wahrer Zeit ausdrücken, ſo müßte man die in der vorſtehenden Tafel enthaltenen Epochen um 1ᵐ 34ˢ verkleinern.

Die erſte Berührung der Mondſcheibe ſollte auf der Weſtſeite unter 41° Abſtand vom oberen Ende des verticalen Sonnendurchmeſſers ſtattfinden.

Drittes Kapitel.

Von der leuchtenden Corona, welche den Mond während der totalen Verfinſterung der Sonne umgibt.

Man findet keine nur einigermaßen ſorgfältige Beſchreibung einer totalen Sonnenfinſterniß, in welcher nicht eines leuchtenden Strahlenkranzes Erwähnung geſchieht, der den Mond nach dem vollſtändigen Verſchwinden der Sonnenſcheibe zu umgeben und zur Milderung der eintretenden Dunkelheit beizutragen ſchien.

Ich weiß nicht, ob eine ſolche Corona die Urſache der Dämmerungshelle geweſen, deren in den Berichten über die totale Finſterniß des Jahres 98 gedacht wird. Plutarch ſagt: „bei den Finſterniſſen läßt der Mond einen Theil der Sonne ringsum hervorragen, wodurch die Dunkelheit vermindert wird.“ Die letzten Worte laſſen ſchließen, daß Plutarch vielmehr die totalen, als die ringförmigen Verfinſterungen im Auge hatte, da bei den letzteren überhaupt nur von einer Schwächung des Lichtes die Rede ſein könnte.

Ungeſchickte Beobachter hatten die Sonnenfinſterniß vom Jahre 1567 unter die ringförmigen Finſterniſſe gerechnet, aus dem Grunde, weil gerade während der Mitte des Phänomens der Mond von einem leuchtenden Ringe umgeben erſchien. Keppler erklärte die Finſterniß für eine totale, und gab für die Entſtehung des Strahlenkranzes zwei verſchiedene Hypotheſen an: entweder ſollte der Aether in der Nähe der Sonne entzündet ſein, oder man müßte annehmen, daß gewiſſe vom Rande der Sonnenkugel ausgehende Strahlen nach einer in der Atmoſphäre des Mondes erlittenen Brechung zur Erde gelangten.

Dieſe Ideen entwickelte der berühmte Aſtronom bei Gelegenheit der zu Torgau beobachteten Corona während der totalen Finſterniß von 1598.

Die Finſterniß des Jahres 1605 war einige Augenblicke lang ſicherlich total zu Neapel: den Berichterſtattern zufolge zeigte ſich der Mond wie eine ſchwarze Wolke, umgeben von einer glänzenden, einen großen Theil des Himmels einnehmenden Glorie.

Bis hierher haben wir in den älteren Schriften über die Strahlenkrone des Mondes nur unvollkommene, jeder Präciſion ermangelnde Erzählungen angetroffen: die Sonnenfinſterniſſe von 1706, 1715, 1724, 1778, 1806, 1842, 1851 haben dagegen weit genauere Beobachtungen geliefert, welche ſich in der populären Aſtronomie zuſammengeſtellt finden. Weiter unten werde ich ausführlich die vollſtändigen im Jahre 1842 conſtatirten Reſultate mittheilen, woraus der Leſer erſehen mag, wieviel noch den künftigen Beobachtern zu thun übrig bleibt.

Viertes Kapitel.

Ueber gewiſſe in dem Augenblicke auftretende Unregelmäßigkeiten, wo der Mondrand innerlich in geringem Abſtande vom Sonnenrande ſich befindet.

In dem Augenblicke, wo der weſtliche Mondrand ſich innerlich von dem weſtlichen Rande der Sonne loszulöſen beginnt, erſcheint derſelbe wie eine Säge gezähnt. Dieſe Zähne nehmen ſofort zu an Größe und Weite, während ihre Zahl gleichzeitig ſich vermindert. Bald erſcheinen die beiden Ränder nur noch durch einige geradlinige, breite, parallele, vollkommen ſchwarze und ſcharf begrenzte Striche (acht bis zehn an der Zahl) vereinigt. Endlich verſchwinden auch dieſe Striche plötzlich. Der Vorgang iſt ganz ſo, als wenn ſich zwiſchen den Rändern der beiden Himmelskörper eine ſchwarze, klebrige Materie befände, die an gewiſſen Punkten der Sonne anhaftete und durch die Bewegung des Mondes ausgedehnt oder ausgezogen würde, bis die Verbindungen plötzlich zerreißen.

Bei der Bewegung des öſtlichen Mondrandes gegen den öſtlichen

Rand der Sonne wiederholen ſich die nämlichen Erſcheinungen in umgekehrter Ordnung: die ſchwarzen, parallelen Linien entſtehen zuerſt und mit einem Male; auf dieſe Linien folgen die großen Sägezähne: zum Schluß endlich, vor der völligen Verdeckung der Sonnenſcheibe, erſcheint der Mondrand wie eine Perlenſchnur, aus unregelmäßigen, abwechſelnd dunkeln und hellen Kügelchen beſtehend.

Dieſe verſchiedenen Unregelmäßigkeiten ſind bereits von älteren Aſtronomen mehr oder weniger deutlich wahrgenommen worden: während der ringförmigen Finſterniß vom 15. Mai 1836 hat Baily in Schottland darüber ſcharfe Beobachtungen angeſtellt, und im 10. Bande der Memoirs of the Royal Astronomical Society eine ausführliche und intereſſante Beſchreibung veröffentlicht.

Als wenn dieſe Phänomene nicht ſchon an ſich merkwürdig genug wären, hat ein amerikaniſcher Beobachter angegeben, daß der gezähnte Rand, ſo wie die geraden, parallelen Verbindungslinien zwiſchen den beiden Rändern unſichtbar werden, ſobald man durch grüne Gläſer beobachtet, und dagegen ſehr deutlich hervortreten, wenn man ein rothes Glas anwendet. Der anonyme Autor citirt mehrere Umſtände und mehrere Städte, wo ſeiner Angabe nach die Thatſache conſtatirt worden ſei.

Fünftes Kapitel.

Von den auf der Mondoberfläche beobachteten Lichterſcheinungen während der Dauer von totalen Sonnenfinſterniſſen.

Louville berichtet, daß er im Jahre 1715 während der Dauer der totalen Verfinſterung zu London auf der Oberfläche der Mondſcheibe ein blitzendes Licht wahrgenommen habe, der Entzündung eines Pulverfadens vergleichbar. Dieſes Aufblitzen war momentan und ſchlangenförmig, wie die Blitze bei Gewittern, und zeigte ſich bald an der einen, bald an der anderen Stelle, jedoch vornämlich in der Nähe des Oſtrandes.

Auch Halley bemerkte Lichterſcheinungen oder Blitze in allen

Richtungen, aber hauptsächlich in der Nähe des westlichen Randes und einige Zeit vor dem Austritte.

Ein anderer Astronom, dessen Namen ich nicht anzugeben weiß, legte der königlichen Gesellschaft in London eine graphische Darstellung der Finsterniß von 1715 vor, wobei die Blitze bis zum Mittelpunkte der Mondscheibe sich fortsetzten.

Im Jahre 1724 vermochten jedoch die pariser Astronomen, obgleich durch die Abhandlungen von Louville und Halley vollkommen vorbereitet, auf der Oberfläche unseres Satelliten keinerlei Lichterscheinungen wahrzunehmen.

Bei der Finsterniß von 1778 erblickten Ulloa, Aranda und Winnuisen auf der Mondscheibe, in der nordwestlichen Region, eine und eine Viertel Minute vor dem Wiedererscheinen der Sonne, einen leuchtenden Punkt, welcher successive wie ein Stern vierter, dritter und zweiter Größe glänzte.

Im Jahre 1806 endlich sah Ferrer keine leuchtende Stelle auf der Mondoberfläche; nur bemerkte er in einem gewissen Moment durch das Teleskop wie eine schmale Rauchsäule, die aus der westlichen Region des Gestirnes hervorzukommen schien.

Sechstes Kapitel.

Reflexionen und Winke für die künftigen Beobachter von Finsternissen.

Die glänzende Strahlencorona verdient vor Allem die Aufmerksamkeit der Beobachter auf sich zu ziehen.

In Betreff der Frage, ob dieser Lichtring seinen Mittelpunkt im Centrum der Sonne oder des Mondes habe, sind die Meinungen widersprechend. Halley und Louville lassen den Mittelpunkt der Corona mit dem des Mondes zusammenfallen, während dagegen Maraldi und Ferrer dafür stets das Sonnencentrum annehmen.

Wenn die erste Ansicht gegründet ist, so kann der den dunkeln Mondkörper umgebende Lichtkreis nicht mehr der Sonnenatmosphäre angehören, und Beweise für das Vorhandensein einer solchen Atmo-

ſphäre ſind in anderen Erſcheinungen zu ſuchen. Verweilen wir einen Augenblick bei der Erörterung dieſer Behauptung, um zu zeigen, wie wichtig die Frage iſt.

Wird die Exiſtenz einer Sonnenatmoſphäre angenommen, ſo iſt wahrſcheinlich, daß dieſelbe nach allen Richtungen gleiche Ausdehnung hat: namentlich kann es nicht zweifelhaft ſein, daß in den Aequatoreal-gegenden der Sonne, z. B. im Oſten und im Weſten der ſcheinbaren Scheibe, die Atmoſphäre ſich gleiche Strecken über die condenſirten und lebhaft leuchtenden Theile der Sonnenoberfläche hinaus fortſetzt.

Dies vorausgeſetzt möge der Monddurchmeſſer unter einem größeren Geſichtswinkel erſcheinen, als der Sonnendurchmeſſer (was wie wir geſehen haben, am Tage einer totalen Finſterniß in der That ſtattfinden muß), und vergegenwärtigen wir uns den Gang der Erſcheinung, wenn der Mond von Weſten nach Oſten ſeine Bewegung im Raume vollzieht.

Sobald der Oſtrand unſeres Satelliten den weſtlichen Rand der Sonne von Außen berührt, beginnt die eigentliche Finſterniß. Nach ziemlich langer Zeit erreicht derſelbe öſtliche Rand des Mondes den Oſtrand der Sonne von Innen, d. h. an der concaven Seite: dies iſt der Anfang der totalen Verfinſterung. In dem genannten Augenblicke reicht der Weſtrand des Mondes über den gleichnamigen der Sonne um eben ſo viel hinaus, als der Unterſchied der ſcheinbaren Durchmeſſer beider Geſtirne beträgt. Beim Beginne der totalen Finſterniß entzieht folglich der Mond unſeren Augen auf der weſtlichen Seite einen Theil der Sonnenatmoſphäre, während jenſeit des öſtlichen Randes durchaus Nichts verdeckt iſt. Das Umgekehrte findet in dem Augenblicke ſtatt, wo die totale Verfinſterung aufhört. Man hat alſo, um die beregte Frage zu entſcheiden, zu Anfang und zu Ende der totalen Verfinſterung die Breite der Strahlenkrone im Oſten und im Weſten, und ebenfalls in den übrigen Richtungen zu meſſen.

Zur Ausführung ſolcher Meſſungen können entweder Reflexionsinſtrumente benutzt werden, oder prismatiſche Fernröhre von Rochon, oder Fernröhre mit mäßigen Vergrößerungen, in deren Focus eine gewiſſe Zahl feſter Fäden, in Abſtänden von je einer Minute etwa, eingezogen ſind. Jede dieſer Beobachtungsmethoden kann mit Rückſicht auf

den Glanz der Corona und die Schärfe ihrer äußeren Begrenzung ihre besonderen Vortheile bieten.

Ist es nun wahr, wie Ulloa sagt, daß die Corona sich erst fünf bis sechs Secunden nach dem Beginn der totalen Verfinsterung zeigt, und ebenso vier oder fünf Secunden früher als die Dunkelheit verschwindet? Diese doppelte Behauptung erfordert um so mehr eine Verification, als Halley die Erscheinung bereits vor dem völligen Verschwinden der Sonne bemerkt zu haben erklärt.

Ist es ferner wahr, wie Halley im Jahre 1715 beobachtet hat, daß die leuchtende Glorie um den Mond keinen Schatten im Freien erzeugt?

Farben sind an der Corona von Halley, Louville und Ulloa wahrgenommen worden. Dieser Umstand leitet auf die Annahme, daß ihr Ursprung in Diffractionserscheinungen zu suchen sei. Es ist daher von Wichtigkeit, die ganze Reihe sichtbarer Farben scharf zu unterscheiden und in ihrer respectiven Ausdehnung zu bestimmen. Befolgt man dann das Verfahren des Akademikers Delisle, mittelst einer vor die Sonne gestellten undurchsichtigen Kugel, welche ein wenig über den Sonnenrand hinausragt, eine künstliche Lichtkrone um jene Kugel zu erzeugen, so wird in der Vergleichung der hier auftretenden Phänomene mit den bei der Sonnenfinsterniß ausgeführten Messungen ein sicheres Mittel liegen, um alle Zweifel zu beseitigen.

Zeigt die Corona Unterbrechungen, divergirende Strahlen, etwa wie wir bei den Glorien der Heiligen zu sehen gewohnt sind? Tritt eine derartige Erscheinung mit voller Regelmäßigkeit auf, und wenn nicht, wie der Wahrscheinlichkeit nach der Fall ist, wo endigen die Strahlen am Mondrande? Es würde von Interesse sein, womöglich zu untersuchen, ob etwa die Ausgangspunkte dieser Strahlen Thälern oder Bergen auf der Mondoberfläche entsprechen.

Verräth das Licht der den Mond umgebenden Strahlenkrone Spuren von Polarisation? Das Polariskop wird darüber Aufschluß geben können.

Nächst den zur Entscheidung der Frage über die Lage des Mittelpunkts der Corona bestimmten Beobachtungen wird eine der nützlichsten Untersuchungen das Studium der Umstände sein, unter denen der

Mondrand zur Zeit der inneren Berührung beider Scheiben sich gezähnt zeigt: die Ermittelung der Art, wie die Zähne in einander übergehen, ihre Größe und Gestalt ändern, und schließlich verschwinden. Bis jetzt ist über die Anzahl Secunden, welche zwischen dem Auftreten der Perlenreihe und dem Verschwinden der schwarzen parallelen Striche verfließen, nichts Genaueres bekannt. Vielleicht wird die Kenntniß aller dieser Umstände noch nicht genügen, um die physische Ursache einer so auffallenden Erscheinung zu entschleiern: aber selbst wenn diese Ursache aufgefunden wäre, so würde sie so lange als unsicher anzusehen sein, als nicht ihre Uebereinstimmung mit den numerischen Daten dargethan worden ist, für welche ich die Elemente sorgfältig zu sammeln anempfehle.

Die schlängelnden Lichterscheinungen auf der dunkeln Mondscheibe, welche von Louville und Halley 1715 wahrgenommen und seitens des pariser Akademikers als Blitze angesehen wurden, die infolge der im Augenblicke der totalen Verfinsterung an verschiedenen Punkten der Atmosphäre unseres Satelliten erfolgenden Entladung mehrerer Gewitter entstehen sollten, könnten nach meinem Dafürhalten auch in anderer Weise erklärt werden.

Die Sonne ist größer als der Mond, und erleuchtet deshalb stets etwas mehr als die Hälfte der Mondkugel. Selbst im Momente der centralen Verfinsterung dringen daher Sonnenstrahlen in die der Erde zugekehrte Mondhemisphäre. Sollte es nun nicht möglich sein, daß dergleichen Strahlen bis zu dem von uns gesehenen Theile der Mondoberfläche gelangten, und an den Abhängen der vulkanischen Mondberge dergestalt mehr oder weniger vielfache Reflexionen erführen, daß ihr Licht von der Erde aus gesehen den trügerischen Anschein der Beweglichkeit erhielte? Hieraus könnte man die in der Nähe der Ränder beobachteten Blitze erklären; in der Mitte der Mondscheibe haben die Lichterscheinungen vielleicht eine verschiedene Ursache. Die Sonnenstrahlen werden an der Oberfläche der Wasserbecken auf unserer Erde ziemlich regelmäßig zurückgeworfen. Wenn nun außerhalb des im Schatten der Finsterniß befindlichen Theiles der Erdoberfläche eine solche Wasserfläche, von beschränkter Ausdehnung, gerade so liegt, daß die von ihr reflectirten Sonnenstrahlen den Mond treffen, so bewirken

diese Strahlen eine partielle Erleuchtung der dunkeln Scheibe, und müssen zugleich wegen der Rotationsbewegung der Erde auf verschiedene Punkte treffen. Dies scheint mir in Uebereinstimmung mit dem wesentlichen Charakter des Phänomens. Ich weiß nicht, ob es nicht ebenfalls möglich wäre, den Ursprung der von Halley und Louville bemerkten Blitze in die Atmosphäre unserer Erde zu verlegen. Es wird ein Hauptziel der Astronomen sein müssen, bei der künftigen Beobachtung derartiger Lichterscheinungen alle solchen Umstände genau ins Auge zu fassen, welche über die Wahl zwischen den drei angeführten Hypothesen Aufschluß zu geben geeignet sein können. Es ist z. B. klar, daß die dritte Erklärung als definitiv beseitigt anzusehen wäre, wenn in verschiedenen, etwas entfernten Punkten der Erde, etwa wie Perpignan und Digne, die Lichterscheinungen an denselben Stellen beobachtet wurden.

Besondere Aufmerksamkeit möge man der nordwestlichen Region der Mondscheibe zuwenden. Ulloa hielt dieselbe für durch und durch durchbohrt und erklärte den im Jahre 1778 wahrgenommenen hellen Punkt für ein durch eine enge Oeffnung gesehenes, sehr kleines Stückchen der Sonnenoberfläche. Lalande berechnete, daß um allen Umständen der Beobachtung des spanischen Admirals zu genügen, die vorausgesetzte Oeffnung fünfzehn Lieues von der von der Erde aus an den Rand des Mondes gezogenen Tangente abstehen müßte, aus welchem Resultate er dann eine Länge von hundert und neun Lieues für jene Oeffnung ableitete. Es würde folglich ein Zusammentreffen außerordentlich seltener Umstände dazu gehören, damit unter ganz besonderen Verhältnissen der Librationsbewegung des Mondes die Richtung eines so langen Loches oder Schlotes an einem gewissen Tage genau durch einen gegebenen Ort ginge. Indeß darf die geringe Wahrscheinlichkeit eines solchen Zusammentreffens, ich wiederhole es, nicht hindern, den nordwestlichen Rand unseres Satelliten einen Augenblick mit Aufmerksamkeit zu betrachten.

An das Interesse, das es hat, an jedem Orte auf die Zahl und die Größe derjenigen Sterne zu achten, welche während der Dauer der totalen Finsterniß dem bloßen Auge sichtbar werden, brauche ich wohl nicht zu erinnern.

In der bisher vollkommen conſtatirten Unmöglichkeit, die Flecken auf dem Monde mit Hülfe des während einer totalen Sonnenfinſterniß von der Erde nach ihnen reflectirten Lichtes zu entdecken, liegt eine Art von Kriterium (definitum intrinsecum) für die zur Zeit der größten Dunkelheit während der Finſterniß in unſerer Atmoſphäre verbreiteten Lichtmenge. Dieſer Umſtand iſt nicht außer Acht zu laſſen; es dürfte ſogar nicht ſchwer ſein, Zahlenangaben darauf zu gründen. Als eine keineswegs nutzloſe Aufgabe iſt der Verſuch zu betrachten, die Flecken der Mondſcheibe mit Hülfe ſolcher Fernröhre zu erkennen, welche ſie im aſchfarbenen Lichte der totalen Mondfinſterniſſe in der Regel am beſten zeigen, ich meine mittelſt der ſogenannten Nachtfernröhre oder Komet enſucher.

Wenn die ſehr kurze Dauer der totalen Verfinſterung nicht etwa ein Hinderniß iſt, wird man gewiß merkwürdige Reſultate finden, indem man ein Polarimeter ſucceſſive auf alle dem Schattenkegel benachbarten Regionen der Atmoſphäre richtet. Aber ſo viele Beobachtungen laſſen ſich nicht in zwei bis drei Minuten anſtellen; der Beobachter wird ſich deshalb auf die wichtigſten zu beſchränken haben.

Die letzte Färbung, welche die Atmoſphäre und die Gegenſtände auf der Erde in dem Augenblicke annehmen, wo ein ſehr großer Theil der Sonne verdeckt wird, ſcheint darauf hinzudeuten, daß alsdann außer einer Quantität weißen Lichtes, noch einige iſolirte, von den übrigen getrennte Elementarfarben (roth, orange und gelb) zu uns gelangen. Eine ſolche Zerlegung des weißen Lichtes kann am Rande des Mondes eine Wirkung der Diffraction ſein, und es muß in dieſem Falle die Grenze des direct beobachteten Himmelskörpers farbig erſcheinen. Sind nun dergleichen Regenbogenfarben immer vorhanden, oder fangen ſie erſt an merklich zu werden und eine wahrnehmbare Färbung auf der Erde hervorzurufen in dem Augenblicke, wo ihre Breite zu der des ſichtbar und weiß gebliebenen Sonnenſegmentes in einem beſtimmten Verhältniſſe ſteht? Sollen dieſe Fragen entſchieden werden, ſo iſt der Gebrauch der gefärbten Gläſer bei der Beobachtung totaler Finſterniſſe durchaus zu verwerfen; es wird vielmehr unerläßlich, daß die Aſtronomen ſolche Combinationen von Gläſern wählen, welche der Sonne ihre volle natürliche Weiße laſſen.

Den heissen Aufguss brauchen nach LEMAIRE-LISANCOURT* die indischen Aerzte als ein krampfwidriges, harn- und schweisstreibendes Mittel und als *Emmenagogum*. Als Reizmittel benutzt man auch das aus der Wurzel gezogene ätherische Oel in der Form des Oelzuckers. LEMAIRE schlägt vor, aus der Wurzel eine Pomade zur Vertreibung des Kopfungeziefers der Kinder zu bereiten und hält dieselbe für minder gefährlich als die mit Quecksilber und Staphysagriassamen bereiteten.

Von Paris aus wird neuerlich die Wurzel, die im vergangenen Sommer sogar von den Damen daselbst auf Hüten getragen worden seyn soll, als ein Schutzmittel gegen die Cholera empfohlen, theils in Bündeln in den Zimmern aufgehängt, theils zu Räucherungen benutzt. Nähern Nachrichten über die Anwendung sehen wir noch entgegen.

Das Mittel ist angeblich in Paris zu 30 Fr. und später zu 12 Fr. das Pfund verbraucht worden. In Leipzig wird die Vetiverwurzel bei dem Handelshause L. OERTMANN u. Co. zu dem Preise von 4 Thlr. verkauft. Leipzig, den 7. Oct. (*Originalabhandlung.*)

Mittel gegen die Cholera, fünfte Fortsetzung.

Wir haben in einigen der vorigen Nummern verschiedene Mittel gegen die Cholera mitgetheilt, die gewissermassen unter die Klasse der Hausmittel gesetzt werden können, insofern sie zu ihrer Bereitung keine kunstgerechte Vorschrift eines Arztes erfordern. Mehrere dieser Mittel sollen, wie man gefunden haben wird, sehr heilsame Wirkungen gehabt haben; es wäre nur wünschenswerth, dass man mit derselben Bereitwilligkeit, als man die günstigen Erfahrungen darüber bekannt gemacht hat, auch die Fälle, wo sie ihre Wirkung versagt haben, möglichst zu veröffentlichen suchte, um ihnen nicht ein grösseres Zutrauen zu lassen, als sie vielleicht verdienen. Gegenwärtig wollen wir mehrere ärztliche Formeln mittheilen, die gegen die Cholera Anwendung finden können. Dieselben sind aus der rühmlichst bekannten Schrift des Dr. von AMMON: „die Erkenntniss und die Behandlung der asiatischen Cholera u. s. w. Dresden 1831," entlehnt, welche Schrift alle diejenigen, welche einen klaren und bündigen Ueberblick über das Factische dieser Krankheit zu haben wünschen, mit Vergnügen lesen werden.

Wir theilen hier zuvörderst Mittel für innere Anwendung mit; solche für äussere Anwendung werden wir in der nächsten Nummer folgen lassen:

---

* *A. a. O.*

Wenn die Astronomen, durch andere Sorgen in Anspruch genommen, die Beobachtung der über irdische Gegenstände und in der Atmosphäre verbreiteten Färbung Liebhabern überlassen, so müssen diese gegen etwaige Contrastwirkungen auf ihrer Hut sein. Es ist nöthig, wohl darauf zu achten, daß die Gegenwart irgend einer künstlichen Lichtquelle den durch die Strahlenbrechung direct, und secundär durch die Atmosphäre beleuchteten Gegenständen Färbungen ohne Realität mittheilen könnte. In einer Zeit, wo man es sich zur Aufgabe gemacht zu haben scheint, zu vergessen, daß ein weißer Gegenstand durch den Contrast farbig erscheinen kann, also z. B. grün in der Nähe eines intensiven rothen Lichtes, dürften dergleichen Erinnerungen keineswegs als überflüssig gelten.

Während einer Sonnenfinsterniß projicirt sich der Mond als schwarze Scheibe, und in seiner wahren Gestalt, auf die Sonne. Der sichtbar bleibende Theil der Sonnenoberfläche wird folglich stets durch zwei Kreisbogen begrenzt. An den beiden Punkten, wo dieselben zusammenstoßen, entstehen zwei krummlinige, von einem dunkeln und einem hellen Bogen gebildete Figuren, welche man Hörner nennt. In gewissen Zeiten können diese Hörner äußerst scharf und spitz werden.

Die von der Sonne kommenden Lichtstrahlen, welche die Spitzen der Hörner und die benachbarten Theile hell beleuchten lassen, gehen um zur Erde zu gelangen, hart an der Mondoberfläche vorüber. Wenn eine merkliche Atmosphäre den Mond umgibt, so müssen diese Strahlen abgelenkt und dadurch die Kreisform der Sonne alterirt werden; an den Hörnern werden sich Inflexionen, locale Unregelmäßigkeiten wahrnehmen lassen, auf welche es sehr nützlich ist die Aufmerksamkeit der Beobachter zu lenken.

Nicht allein die Beobachtung der Hörner kann uns möglicherweise in den Stand setzen, mehr oder minder genaue Vorstellungen in Bezug auf die Mondatmosphäre zu erlangen. Die Gase und Dünste halten immer einen Theil der sie durchlaufenden Lichtstrahlen zurück. Wenn unser Satellit eine Atmosphäre besitzt, so muß der große schwarze Flecken, welchen er bei seiner Projection auf die Sonne erzeugt, concentrisch mit einer Art von Halbschatten, d. h. mit einem schmalen, jener Atmosphäre entsprechenden Gürtel umgeben sein. In der ganzen

Ausdehnung des fraglichen Gürtels oder Ringes wird das Sonnenlicht etwas geschwächt erscheinen. Zum Nachweise einer solchen Schwächung hat man sich noch nicht hinreichend der langen oder gestreckten Sonnenfackeln (facules allongées) bedient, welche die Oberfläche des leuchtenden Gestirnes überziehen. Die langen Sonnenfackeln haben in der Regel in ihrer ganzen Ausdehnung einen gleichmäßigen Glanz. Wenn nun der Rand des Mondes in senkrechter Richtung sich längs eines solchen glänzenden Streifens fortbewegt, so ist Nichts leichter, als zu entscheiden, ob das der schwarzen Scheibe benachbarte Stück von gleicher Helligkeit mit dem übrigen ist. Auf dieselbe Art würde zugleich die geringste, von einer Brechung in der Mondatmosphäre herrührende Verzerrung sichtbar werden. Mit einem Worte, die Beobachtung gewisser Sonnenfackeln während der Finsterniß scheint mir vor der der Kerne großer Sonnenflecken eigenthümliche Vorzüge zu besitzen, obgleich im Allgemeinen die Astronomen sich wenig damit beschäftigt haben.

Halley erzählt, daß im Jahre 1715 das östliche Segment der Sonne, das noch zuletzt sichtbar blieb, ohne Unbequemlichkeit im Fernrohre nach Wegnahme des Blendglases betrachtet werden konnte, während zu Ende der totalen Finsterniß das zuerst wieder erscheinende westliche Segment eine solche Betrachtung nicht gestattete.

Zur Erklärung dieses Phänomens zeigte sich der große Beobachter mit Recht geneigt, dem Auge die Hauptrolle zuzuweisen. So erkannte er an, daß die gegen das Ende der Verfinsterung mehr erweiterte Pupille auch mehr Licht durchgehen lassen müsse, als zu Anfang; aber eine zweite Ursache schien ihm mit im Spiele zu sein. Er sagt: „Da die östliche Seite des Mondes während einer Periode von fast funfzehn irdischen Tagen der erwärmenden Wirkung der Sonnenstrahlen ausgesetzt gewesen, so muß die Atmosphäre daselbst nothwendigerweise mit Dünsten angefüllt sein, welche sich infolge des langen Sonnenscheins entwickelt haben. Die Ursache der beobachteten Schwächung im Glanze der Sonnenstrahlen möchte folglich in den physikalischen Eigenschaften jener östlichen Atmosphäre zu suchen sein, welche sie zu durchlaufen haben. Am westlichen Rande hat im Gegentheil eine ebenso lange Nacht (von funfzehn Tagen) geherrscht, während

welcher die in der vorangegangenen Periode entwickelten Dünste sich niedergeschlagen haben. Daher müssen die diese zweite reinere und durchsichtigere Region der Mondatmosphäre durchlaufenden Strahlen von besonderer Lebhaftigkeit sein."

Diejenigen, welche die vorgetragenen Conjecturen noch einer Verification für werth erachten sollten, werden wie mir scheint, leicht die Mittel finden, um die von Halley angedeutete Ungewißheit zu beseitigen. Um jeden aus der Oeffnung der Pupille entspringenden Einfluß wegzuschaffen, braucht man das Fernrohr nur mit einer so starken Vergrößerung zu versehen, daß die Breite des aus dem Oculare austretenden parallelen Strahlenbündels kleiner ist als der Durchmesser der Pupille selbst im Zustande ihrer größten Verengerung. Die Wirkungen der Blendung oder der Ermüdung lassen sich gleichfalls eliminiren, wenn man für die Beobachtung des Ein- und Austrittes der Sonne das eine, beständig bedeckt gehaltene Auge reservirt, welches für das Studium der übrigen Phasen der Finsterniß nicht in Anspruch genommen wird. In der That geht, so viel ich mich erinnere, aus verschiedenen Versuchen von Du Fay hervor, daß eine Blendung des einen Auges sich dem anderen nicht mittheilt.

Nimmt man die Sonne von einer Atmosphäre umgeben an, so werden die von den Rändern zu uns gelangenden Strahlen eine größere Strecke in der Sonnenatmosphäre zurückzulegen haben, als die von der Mitte kommenden Strahlen. Es ist deshalb nicht für gewiß anzusehen, daß diese beiden Gattungen von Strahlen vollkommen identisch sein müssen. In den Fraunhofer'schen Linien könnten sich z. B. Unterschiede kund geben infolge der ungleichen Absorptionsverhältnisse, denen die Lichtbündel bei ihrem Durchgange durch verschiedene Dicken der Sonnenatmosphäre unterworfen sind. Der Versuch ist mit einem negativen Resultate während der ringförmigen Finsterniß des Jahres 1836 angestellt worden. Ich schlage seine Wiederholung aus dem Grunde nicht vor, weil ich es für nutzlos halte, die sehr kurze Dauer einer Sonnenfinsterniß auf Beobachtungen zu verwenden, welche jeden Tag im Jahre gemacht werden können.

Man hat oft gehofft aus dem Gange des Thermometers während der Dauer einer Finsterniß Aufschluß darüber gewinnen zu kön-

nen, ob alle Theile der Sonne in gleicher Weise leuchtend sind. Auf diesen Punkt gerichtete Beobachtungen sind nicht jedesmal den Astronomen anzuempfehlen: die Sonne kann in Frankreich zu tief stehen, als daß sich eine große Regelmäßigkeit im Gange des Thermometers erwarten ließe. Außerdem lassen die thermometrischen oder photometrischen Intensitäten der verschiedenen Punkte der Sonnenscheibe sich auf kürzerem Wege ermitteln und vergleichen. Während der Finsterniß vom 15. Mai 1836 wurde in Paris der Gang zweier Thermometer verfolgt, das eine mit weißer, das andere mit geschwärzter Kugel, die in zwei luftleeren Ballons den Sonnenstrahlen ausgesetzt waren. Ein gewisser Schluß auf die relativen Wärmewirkungen der vom Rande und vom Centrum der Sonne ausgehenden Strahlen ließ sich daraus nicht ziehen. Dünste und selbst Wolken waren während der Dauer der Finsterniß eine Quelle offenbarer Störungen, deren Betrag sich unmöglich genau schätzen lassen konnte.

Seneca erzählt uns, daß Posidonius im Augenblicke einer totalen Sonnenfinsterniß einen Kometen sah. Diese Beobachtung hat man auf das Jahr 162 vor unserer Zeitrechnung gesetzt, in welchem Jahre in der That eine totale Finsterniß zu Athen stattgefunden hat.

Auch im Jahre 118 nach Christi Geburt, zur Zeit des Kaisers Theodosius, wird von einem während einer totalen Sonnenfinsterniß erschienenen Kometen berichtet.

Ich halte es deshalb für ganz angemessen, den künftigen Beobachtern von Sonnenfinsternissen zu empfehlen, während der Dauer der totalen Verfinsterung durch ihre Gehülfen nachsehen zu lassen, ob sich etwa ein Komet über dem Horizonte befindet.

Siebentes Kapitel.

Zeit des Anfangs und des Endes der Finsterniß, Zeit des Anfangs und des Endes der totalen Verfinsterung.

Die in den Ephemeriden aufgenommenen Angaben, welche, wie wir dies im 2. Kapitel, S. 121 gesehen haben, in Stunden, Minuten

und Secunden den Anfang und das Ende der Finsterniß vom 8. Juli 1842, den Eintritt der totalen Verfinsterung und die Dauer derselben festsetzten, haben mit den Beobachtungen nur innerhalb der Grenzen von dreißig bis vierzig Secunden übereingestimmt. Diese Unterschiede zeigten, daß die Mondtafeln, der Halbmesser des Mondes und der Sonne einer Verbesserung bedürfen; denn überall hat sich die Abweichung in demselben Sinne kund gegeben; doch nein, streng genommen könnte man eine Ausnahme anführen, nämlich die Beobachtungen in Narbonne.

Die eifrigen Liebhaber der Astronomie, die sich in dieser Stadt vereinigt hatten, haben drucken lassen, daß die Mondscheibe in dem vorausbestimmten Augenblicke die Sonnenscheibe berührte und so die untrügliche Genauigkeit der astronomischen Vorherssagungen bestätigte.

Nichts lautet bestimmter als diese Worte: man hätte aber anführen sollen, wem man für die Station Narbonne die Vorherbestimmung des Anfangs der Finsterniß entlehnt hat; denn diese Stadt steht nicht in Largeteau's Tafel. Es wäre nicht weniger nöthig gewesen, die Methoden anzugeben, wodurch die Chronometer in Narbonne am Tage vor und nach der Finsterniß regulirt wurden. Katoptrische und dioptrische Fernröhre, Polariskope etcs sind die einzigen in der vor mir liegenden Abhandlung genannten Instrumente, sonnen nicht zur Bestimmung der Zeit dienen. Die von den Beobachtern in Narbonne ausgesprochene Anomalie vermag also die somit überall gesunkenen Resultate nicht zu entkräften.

Die Beobachtungen in Perpignan sind auf der Citadelle angestellt worden, und zwar auf der Terrasse des Commandanten an einem Punkte der Courtine, welche diese Terrasse äußerlich begrenzt: seine mittelst eines Gambey'schen Repetitionstheodolits bestimmte Breite ist 42° 41′ 4.3″.

Die Länge desselben Punktes ist nach einer geodätischen Operation, deren Endpunkt der Thurm Saint-Jacques (einer der Stationen der großen Triangulation von Frankreich) war, 0ʰ 2ᵐ 11.3ˢ östlich vom pariser Meridiane.

Der Gang der Chronometer wurde aus absoluten mittelst eines

Gambey'ſchen Repetitionskreiſes beobachteten Höhen mehrerer Sterne und der Sonne begleitet.

Laugier's Fernrohr hatte 93^{mm} Oeffnung und 55fache Vergrößerung.

Mauvais' Fernrohr hatte 156^{mm} Oeffnung und 120fache Vergrößerung.

Das von mir benutzte Fernrohr hatte 91^{mm} Oeffnung und 56fache Vergrößerung.

Folgendes ſind unſere Reſultate.

Anfang der Finſterniß.

	Mittlere pariſer Zeit.		
Arago	4^h	54^m	8^s
Laugier	4	54	9
Mauvais	4	54	8

Anfang der totalen Verfinſterung.

Arago	5^h	46^m	54,4^s
Laugier	5	46	54,4
Mauvais	5	46	54,9

Ende der totalen Verfinſterung.

Mauvais	5^h	49^m	2,5^s

Ende der Finſterniß.

Arago	6^h	46^m	16,6^s
Laugier	6	46	15,6
Mauvais	6	46	15,6

In der folgenden Tafel habe ich die Reſultate der auf den wichtigſten europäiſchen Stationen gemachten Beobachtungen zuſammengeſtellt, ausgedrückt in mittlerer Ortszeit, von Mitternacht an gezählt.

Anfang der Finſterniß	Anfang der totalen Verfinſterung	Ende der totalen Verfinſterung	Ende der Finſterniß
Marſeiller Obſervatorium — Bahl.			
5^h 1^m 56^s *)	5^h 57^m 30^s	5^h 59^m 2^s	6^h 57^m 19^s **)

*) Mathematiſch wegen der Undulationen 4 bis 5 Secunden zu ſpät

**) Mathematiſch wegen der Undulationen 2 bis 3 Secunden zu früh

Anfang der Ringförmigk.	Anfang der totalen Verfinsterung	Ende der totalen Verfinsterung	Ende der Ringförmigk.
Sternwarte in Toulon. — Agathon Pégard.			
5h 7m 34,0s *)	6h 0m 32s	6h 1m 22s	7h 0m 0s
Mailand. — Carlini und andere Beobachter. Mittlere Resultate.			
5h 20m 38,2s	6h 13m 31,4s	6h 17m 45,8s	7h 17m 20,5s
Wiener Sternwarte. — Schumacher.			
5h 51m 54,9s	6h 49m 24,9s	6h 51m 21,9s	7h 53m 55,9s
Sternwarte in Padua. — Santini.			
5h 30m 24,3s	6h 26m 16,3s	6h 28m 19,3s	7h 29m 19,3s
Sternwarte in Padua. — Gonn.			
5h 30m 48,3s	6h 26m 54,3s	6h 28m 19,3s	7h 29m 26,8s
Sternwarte der Marine in Venedig. — Müllenhof und Wichat. (Mittel.)			
5h 32m 36,9s	6h 29m 25,3s	6h 30m 8,7s	7h 32m 17,3s
Triest.	östl. Länge von Paris 2h 29m 1s ; nördl. Breite . . . . 45° 38' 13''		O. Struve und Schidlofsky
	8h 42m 1,6s	8h 45m 6,5s	9h 55m 9,3s

Bei der Discussion der in Wien und in einigen Städten Italiens gemachten Beobachtungen hat Carlini 16' 20,1'' für die Constante des Mondhalbmessers, einer Aequatorealparallaxe von 60' entsprechend, gefunden, während die Burckhardt'schen Tafeln 16' 21,0'' geben; dagegen hat er den Sonnenhalbmesser, der am besten bestimmt schien, um 1,36'' vergrößert. Dieser Durchmesser war für die mittlere Entfernung der Erde nach Encke 15' 58,42''. Carlini erhöht ihn infolge der Umstände bei der Finsterniß auf 15' 59,78''.

*) Herr Pégard glaubt, daß der Contact schon bei 2 Zoll erfolgt war. Die angegebene Zahl wurde also um diesen Betrag zu groß sein.

Es würde nützlich sein, die Rechnungen des mailänder Astronomen unter Zugrundlegung sämmtlicher Beobachtungen zu wiederholen. Die letzten und die eintägigen Finsternisse bieten vier Berührungen der beiden Gestirne, zwei innere und zwei äußere Kar und führen deshalb zu Resultaten, die man aus partiellen Verfinsterungen nicht würde erhalten können.

Um die große Zahl genauer Beobachtungen, die man während einer Finsterniß ausführen kann, zu zeigen und um darzuthun, welche Uebereinstimmung man zwischen den von verschiedenen an einem und demselben Orte beobachteten Astronomen erhaltenen Resultaten erwarten darf, will ich hier die anschauliche Tafel der in Paris während der Finsterniß vom 15. Mai 1836 gemachten Beobachtungen aufnehmen. Während dieser Finsterniß sind die Hörner der Sichel sehr merkwürdig breit gewesen, und es ist die geringste Lichtabnahme in der Nähe der Mondscheibe bemerkt worden.

Das von mir 1836 benutzte Fernrohr hatte 15'' Oeffnung und 80fache Vergrößerung.

A. Bouvard's Fernrohr hatte 08'' Oeffnung und 60fache Vergrößerung.

Mathieu benutzte ein Aequatoreal von 97'' Oeffnung und 120facher Vergrößerung.

Laugier's Fernrohr hatte 97'' Oeffnung und 70fache Vergrößerung.

E. Bouvard's Fernrohr hatte 194'' Oeffnung und 120fache Vergrößerung.

Langier's Fernrohr hatte 88'' Oeffnung und 60fache Vergrößerung.

Plantamour's Fernrohr hatte 111'' Oeffnung und 130fache Vergrößerung.

Mauvais und Kapitän Basil Hall hatten sich unseren Beobachtungen ebenfalls angeschlossen.

Die erhaltenen Resultate sind folgende:

Antritt der Äquatore.

	Mittlere wahre Zeit		
Arago	2h	6m	7,7s
A. Pourtal	2	6	9,8
Madras	2	6	12,6
Zarow	2	6	10,6
G. Pourtal	2	6	1,8
Langier	2	6	15,8 *)
Plantamour	2	6	8,5
Pauli Hall	2	6	10,1

Berührung des Mondrandes mit dem Mittelpunkte eines Äquators.

Zarow	2h	7m	18,5s
Plantamour	2	7	8,8

Berührung des Mondrandes mit einem obern Äquator.

	Erster Rand des Äquators			Mittelpunkt des Äquators			Zweiter Rand des Äquators		
Arago	2h	19m	12,0s	2h	19m	54,0s	2h	20m	0,0s
A. Pourtal		—		2	19	56,8		—	
Zarow	2	19	11,3	2	19	56,1		—	
G. Pourtal	2	19	11,8	2	19	53,8	2	20	6,8
Langier	2	19	11,8	2	19	53,8		—	
Plantamour	2	19	11,8		—		2	20	1,8
Madras	2	19	12,8	2	19	54,8	2	20	7,8
Pauli Hall		—		2	19	52,8		—	

Berührung des Mondrandes mit einem untern Äquator.

	Erster Rand			Mittelpunkt			Zweiter Rand		
A. Pourtal		—		2h	11m	0,0s		—	
Madras	2	13	16,8	2	14	1,8	2	14	23,8
Pauli Hall	2	13	16,8		—			—	

Antritt Äquatore.

	Erster Rand			Mittelpunkt			Zweiter Rand		
N. Zarow		—		2h	18m	20,7s		—	
G. Pourtal	2h	18m	18,8s	2	18	21,8	2h	18m	12,8s
Langier		—		2	18	20,8		—	
Plantamour		—		2	18	21,8		—	
Madras	2	18	13,8	2	18	22,8	2	18	31,8

*) Um einige Zeiten verspätete Beobachtung.

Anderer schwarzer Flecken.

	Erster Rand des Flecken.	Mittelpunkt des Flecken.	Zweiter Rand des Flecken.
A. Pourait	—	2h 50m 19,6s	—
G. Pourait	2h 50m 0,8s	2 50 14,8	2h 50m 23,8s
Langier	2 49 58,8	2 50 12,8	—
Plantamour	2 49 56,8	—	2 50 24,8
Maurais	2 50 0,8	2 50 13,8	2 50 25,8
Pauli Hall	2 50 1,1	—	2 50 27,8

Anderer Flecken.

	Erster Rand.	Mittelpunkt.	Zweiter Rand.
Arago	2h 50m 46,5s	—	2h 51m 27,5s
A. Pourait	—	2 51 7,8	—
Saraw	—	2 51 11,3	2 51 36,2
G. Pourait	2 50 47,8	2 51 6,8	2 51 26,8
Langier	—	—	2 51 26,8
Plantamour	2 50 45,8	—	2 51 27,8
Maurais	2 50 46,8	2 51 6,8	2 51 26,8

Anderer schwarzer Flecken.

	Erster Rand.	Mittelpunkt.	Zweiter Rand.
Arago	—	2h 58m 55,7s	—
Mathieu	—	—	2 58 56,9
Saraw	2 58 48,9	2 58 54,9	2 58 55,9
G. Pourait	2 58 45,8	2 58 54,8	2 58 56,8
Langier	—	2 58 52,8	—
Plantamour	—	2 58 54,8	—
Maurais	—	2 58 52,8	—
Pauli Hall	—	2 58 54,5	—

Anderer schwarzer Flecken.

	Erster Rand.	Mittelpunkt.	Zweiter Rand.
Arago	—	3h 0m 50,2s	—
Mathieu	3 0 39,6	—	3 0 54,6
Saraw	3 0 38,6	—	3 0 55,5
G. Pourait	3 0 37,8	3 0 45,8	3 0 52,8
Langier	—	3 0 46,8	—
Plantamour	—	3 0 49,8	—
Maurais	—	3 0 47,8	—
Pauli Hall	—	3 0 50,0	—

Kampherzubereitungen.

No. 1.

Folgende sehr zusammengesetzte Formel soll sich an verschiedenen Orten Russlands vielfach bewährt haben:

℞. *Camphorae tritae* ʒii
Solve in
Olei Amygd. dulc. ℥ß
Adde
Pulv. Gummi arab.
Species. diatragacanth. aā ʒj
Aquae flor. samb. ℥v
Fiat emulsio, cui adde
Tinct. Opii simpl. gutt. xvjj
Spirit. nitrico-aetherei ʒj
Syrupi papaveris ℥j

M. D. S. Alle Stunden einen grossen Esslöffel voll zu nehmen.

Diese Mixtur wird durch den *Spirit. nitric. aeth.*, den sie enthält, zersetzt, und ihre Zusammensetzung kann daher pharmaceutisch eigentlich nicht gebilligt werden. Folgende einfachere Formel dürfte in dieser Hinsicht zweckmässiger seyn:

No. 2.

℞. *Camphorae tritae gr.* x
Mucilaginis gummi arab. ℥j
Aquae flor. samb. ℥jv

M. D. S. Alle Stunden einen Esslöffel voll zu nehmen.

Man kann dieser einfachen und wohlfeilen Mischung 2 bis 4 Gr. von *Opium purum* zusetzen.

No. 3.

Folgende Formel verdient besonders Aufmerksamkeit, wo die Indication Statt findet, mit dem Kampher ätherische Mittel zu reichen:

℞. *Camphorae gr.* x
Solve in
Aetheris sulph. ʒij

D. S. Zu 10, 20 bis 30 Tropfen alle 1 oder 2 St. zu geben.

Man kann dieser *Naphtha camphorata* die *Tinct. Opii simplex* zu 1 bis 2 Scr., oder das *Ol. menth. pip.*, *Ol. Chamom. aeth.* in geeigneter Gabe beimischen, und giebt am besten von dieser Kampherauflösung 16 bis 30 Tropfen in etwas wenigem Fliederthee, oder in einem Esslöffel eines guten kräftigen Weins, Madeira, Ungarwein, z. B.

No. 4.

℞. *Camphorae gr.* x
Solve in
Aeth. sulph. ʒij
Adde
Olei menth. pip. gutt. vj — x

D. S. Zu 10—15 Tropfen.

Antreter schwarzer Flecken.

	Erster Rand des Fleckens.	Mittelpunkt des Fleckens.	Zweiter Rand des Fleckens.
Arago	3h 6m 54,1s	—	3h 7m 13,7s
Mailla	3 6 50,6	—	3 7 1,6
Savary	—	3 6 55,7	—
G. Pouraut	3 6 51,8	—	3 7 10,8
Langier	3 6 55,8	—	3 7 10,8
Plantamour	—	—	3 7 6,8
Maurais	3 6 52,8	—	3 7 11,8
Baſil Hall	3 6 53,8	—	—

Antreter schwarzer Flecken.

	Erster Rand.	Mittelpunkt.	Zweiter Rand.
G. Pouraut	3h 10m 18,8s	—	3h 10m 26,8s
Langier	—	3 10 21,8	—
Plantamour	—	3 10 21,8	—
Maurais	—	3 10 23,8	—
Baſil Hall	—	3 10 21,8	—

Antreter schwarzer Flecken.

	Erster Rand.	Mittelpunkt	Zweiter Rand.
Arago	—	3h 11m 33,6s	—
G. Pouraut	3 11 10,1	3 11 29,1	3 11 11,1
Langier	—	3 11 35,1	—
Plantamour	—	3 11 36,1	—
Baſil Hall	—	3 11 38,6	—

Ende der Ansterung.

Arago	3h 52m 21,1s
Mailla	3 52 21,1
Savary	3 52 21,1
G. Pouraut	3 52 22,8
Langier	3 52 16,8
Plantamour	3 52 20,8
Maurais	3 52 21,8
Baſil Hall	3 52 21,5

Achtes Kapitel.

Intensität des atmosphärischen Lichtes.

Das von der Atmosphäre während der totalen Verfinsterungen reflectirte Licht scheint in Bezug auf seine Intensität durch die Größe der Sterne, die man mit bloßen Augen zu sehen vermag, ziemlich gut charakterisirt zu werden. In einem Kapitel der **populären Astronomie**[*] finden sich die zu verschiedenen Zeiten constatirten Thatsachen dieser Art zusammengestellt. Sehen wir, was die Beobachtungen von 1842 uns Belehrendes über die Intensität des Lichtes gelehrt haben, das den Strich auf der Erde zu erhellen fortfuhr, wo die Sonne durch den Mond gänzlich verborgen war.

Einzelnen Personen, welche am 8. Juli 1842 in Perpignan der Ausmessung von Sternen eine hinreichende Aufmerksamkeit zuwenden konnten, bemerkten mit bloßen Augen 4 bis 5. Am Ufer des Meeres sahen einige Leute 7, andere 10 Sterne. Nach den angegebenen Positionen scheint es nicht, als ob Mars einer der sichtbaren Sterne gewesen sei.

Puissant und Peisgirard sprechen von 4 bis 5 Sternen, die man in Narbonne während der totalen Verfinsterung am Zenith und im Westen wahrgenommen habe. Verschiedene Beobachter versicherten, deren bis 10 gezählt zu haben.

Die Leute aus Montpellier, welche Abbé Peytal fragte, wieviel Sterne sie wahrgenommen hätten, antworteten, die Zahl der mit bloßem Auge sichtbar gewesenen habe nicht 5 überstiegen.

In Tigne erkannte Tien mit bloßen Augen Capella, β und ζ im Stier, und γ im Orion. Doch bedeckten Dünste einen großen Theil des Himmels.

In Loki bemerkte Viola während der totalen Verfinsterung: Mars, die beiden Sterne in den Zwillingen, Aldebaran, Capella und andere Sterne erster Größe (es wird nicht gesagt, welche).

[*] S. Bd. der populären Astronomie S. 538 u. 539.

Majocchi berichtet, daß man zu Novara während der totalen Finsterniß nur Mars, Capella und Aldebaran sah.

Der Beobachter in Venedig nennt unter den in dieser Stadt sichtbar gewesenen Sternen nur Capella und Aldebaran; es hätte sicherlich mehr Werth gehabt, wenn er die schwächsten angeführt hätte.

In Lodi konnte Piola mäßig große Schrift lesen, wenn das Buch so geneigt war, daß es durch das vom Horizonte kommende röthliche Licht beleuchtet wurde. Da, wo der Horizont durch Gebäude verdeckt war, mußte die Dunkelheit offenbar viel größer erscheinen.

Auf den Lagunen Venedigs bemerkten die Passagiere des Dampfbootes während der totalen Verfinsterung, daß die aus dem Schornsteine aufsteigende Rauchsäule nicht mehr sichtbar war. Die glühenden Kohlentheilchen, welche der Rauch mit fortriß, schienen isolirt und gewährten ein sehr schönes Schauspiel.

Ich glaube die Bewegungen gewisser Pflanzen während der Dauer der totalen Finsterniß zu denjenigen Phänomenen rechnen zu müssen, welche unter Umständen zu einer ziemlich angenäherten Schätzung der Intensität, welche damals das atmosphärische Licht besaß, führen können.

In Prades (Dep. der Ostpyrenäen) bemerkte der Apotheker Caubet, daß die Blätter der *Acacia Julibrissin*, die sich bereits geöffnet hatten, als die Finsterniß begann, sich während der totalen Verfinsterung wieder schlossen.

Professor Perego sah Convolvulus sich schließen; die Mimosen blieben geöffnet. Ebensolche Beobachtungen, deren Details ich aber nicht kenne, sind zu Parma gemacht worden.

In Venedig beobachteten im botanischen Garten die Obergärtner Ruchinger und sein Sohn mit angespannter Aufmerksamkeit während der Dauer der totalen Verfinsterung die verschiedenen Pflanzen, welche sich gegen Entziehung des Lichtes und jede Aenderung im hygrometrischen Zustande der Atmosphäre empfindlich zeigen; nahmen aber keinen Einfluß wahr.

Beeilen wir uns indeß hinzuzufügen, daß in Venedig die Dauer der Dunkelheit nicht einmal eine Minute betrug.

In Wien hatte eine Colutea sutherlandia frutescens ihre Blätter geſchloſſen (an den Mimoſen bemerkte man keine Aenderung).

Nehmen wir jetzt an, daß man am 8. Juli um 6 Uhr Morgens zu Prades, Mailand und Wien nach einem den Phyſikern wohlbekannten Verfahren ermittelt hätte, welche Schwächung das atmoſphäriſche Licht erleiden müſſe, um die Blätter von Acacia Julibrissin, von Convolvulus und von Colutea innerhalb zweier Minuten zum Schließen zu bringen, während dieſelbe Schwächung die Blätter der Mimoſen offen ließ, ſo würde man zu einer wichtigen photometriſchen Beſtimmung gekommen ſein. Wie die Sachen jetzt liegen, verdient der Verſuch kaum ausgeführt zu werden. Denn mit Rückſicht auf Mauern, Häuſer, Bäume und anderweite Gegenſtände, welche am 8. Juli 1842 für die Pflanzen in Prades, Mailand und Wien den Dienſt von Schirmen verſehen konnten, weiß man nicht, welcher Bruchtheil der geſammten Atmoſphäre dieſe Gewächſe beleuchtete. Man wird ein anderes Mal ſich beſſer vorzuſehen haben.

Neuntes Kapitel.

Von dem aſchfarbenen Lichte während der totalen Sonnenfinſterniſſe.

Das ſogenannte aſchfarbene Licht, d. h. das Licht, welches aus der Reflexion der Strahlen hervorgeht, die zuerſt von der Sonne zur Erde, dann von der Erde zum Monde und endlich vom Monde zur Erde gelangt werden, erreicht am Tage der Conjunction der beiden Geſtirne ſein Maximum. Das Verhältniß des aſchfarbenen Lichtes zum Lichte des Vollmondes läßt ſich experimentell beſtimmen: die Photometrie gewährt ebenfalls die Mittel, das Verhältniß des Lichtes des Vollmondes zum Lichte der Sonne zu finden. Eine einfache Diviſion führt dann zu dem numeriſchen Verhältniſſe zwiſchen dem Maximum des aſchfarbenen Lichtes und dem Glanze der Sonne. Hätte man alſo am 8. Juli 1842 während der totalen Verfinſterung das Verhältniß des aſchfarbenen Lichtes zu dem atmoſphäriſchen Lichte beſtimmen können, ſo würde man unmittelbar das Verhältniß dieſes letzteren zum Sonnenlichte erhalten haben.

Am 8. Juli 1842 war das aſchfarbene Licht durch das atmoſphäriſche Licht vollſtändig ausgelöſcht. Ungeachtet aller Sorgfalt gelang es uns nicht einen einzigen Flecken des Mondes zu unterſcheiden; auf der Beobachtung der Flecken beruhte aber die projectirte Meſſung.

Waſſenius war glücklicher als wir. Während der totalen Finſterniß von 1773 ſah er in Gothenburg „die hauptſächlichſten Flecken des Mondes". Indeß war das 21füſſige Fernrohr des ſchwediſchen Aſtronomen ſicherlich weniger ſtark, als die von uns angewandten. Wenn man alſo annähme, daß das aſchfarbene Licht ſtets denſelben Glanz hätte, ſo würde aus der Vergleichung der Beobachtungen von 1773 und 1842 folgen, daß bei totalen Finſterniſſen das atmoſphäriſche Licht ſehr veränderlich ſein kann.

Piola erzählt, daß er am 8. Juli 1842, um ſeinen Augen ihre ganze Empfindlichkeit zu erhalten, die Vorſicht anwandte, dieſelben einige Augenblicke vor der totalen Verfinſterung geſchloſſen zu halten; was ihm, als dieſe Phaſe eingetreten war, das aſchfarbene Licht des Mondes wahrzunehmen geſtattet habe.

Meines Erachtens iſt dieſe Beobachtung nicht mit hinreichenden Details beſchrieben worden. Hat Piola ſagen wollen, daß die Mondſcheibe ihm nicht vollſtändig dunkel erſchien? Dies konnte nicht fehlen, denn die Atmoſphäre, durch welche jene Scheibe beobachtet wurde, reflectirte Licht. Wenn aber Piola die Flecken auf dem Monde unterſchied, ſo wäre es zweckmäßig geweſen, dies in unzweideutigen Ausdrücken zu erklären.

Zehntes Kapitel.

Gang des Thermometers während der Finſterniſſe

Der Gang des Thermometers während des Fortſchreitens der Finſterniß von 1842 erſchien denjenigen eigenthümlich, die nicht beachteten, daß zwei veränderliche und einander vollſtändig entgegengeſetzte Urſachen gleichzeitig auf das Inſtrument wirkten. Indem die Sonne allmälich höher über den Horizont ſtieg, wuchs einerſeits ihre erwärmende Kraft immer mehr und mehr, verminderte ſich aber andererſeits

in dem Maaße, als der Mond durch sein Dazwischentreten einen immer größern und größern Theil des leuchtenden Gestirnes bedeckte: das Thermometer gab also die Differenz dieser beiden Wirkungen an. Da nach dem Ende der totalen Verfinsterung die Sonne immer noch stieg, und der sichtbare Theil ihrer Scheibe unaufhörlich an Größe zunahm, so wirkten beide Ursachen zur Vermehrung der Wärme und des Lichtes zusammen. Diese zweifache Bemerkung wird diejenigen leiten müssen, welche die während der Sonnenfinsternisse angestellten photometrischen und thermometrischen Beobachtungen im Einzelnen discutiren wollen.

Obwohl ich sehr gut wußte, daß isolirte thermometrische und photometrische Beobachtungen nicht wohl zu allgemeinen Resultaten führen können, obwohl eine lange Erfahrung mich gelehrt hatte, daß man Mittelwerthe anwenden muß, wenn man mit Nutzen die Erscheinungen interpretiren will, welche in einem so veränderlichen Medium, wie die Erdatmosphäre, vorgehen, so hatte ich mich 1842 doch mit den geeignetsten Instrumenten für Wärme- und Lichtmessungen versehen. Wir hatten in Perpignan eine reiche Sammlung von Thermometern und Photometern, deren sorgfältige Beobachtung während der ganzen Dauer der Finsterniß durch die Herrn Doctor Massot, Apotheker Farines und den Artilleriecapitain Julia gefälligst übernommen worden war. Ich habe auch meinen Dank abzustatten den Herren Lorenzo Prezas y Puig und Louis Balaguer, welche aus Barcelona gekommen waren, um sich mit uns zu verbinden.

Es kann mir nicht in den Sinn kommen, hier die langen Zahlenreihen mitzutheilen, in welchen die Resultate jener Arbeit aufgezeichnet sind. Ich werde mich begnügen anzuführen, daß die infolge der Finsterniß eintretende rückgängige Thermometeränderung weniger beträchtlich gefunden wurde, als der Eindruck der Kälte auf die Hände und das Gesicht hätte vermuthen lassen. Diese Aenderung im Schatten an frei in der Luft aufgehangenen Thermometern überstieg zu Perpignan nicht 3° C.

An den der Sonne ausgesetzten Thermometern fiel selbstverständlich die Aenderung viel größer aus; eines dieser Instrumente mit schwarzer Kugel, das sich in einer geschlossenen luftleeren Glaskugel befand, sank zwischen $5^h\ 10^m$ und $5^h\ 48^m$ um 8,7° C.; ein ähnliches

Thermometer mit gewöhnlicher gläſerner Kugel ſank zwiſchen 5h 6m und 5h 40m um 5,5° C.

In Mailand betrug das Sinken des gewöhnlichen Thermometers 3,4° C.

In Venedig 3,1° C.

Auf dem Felde in der Nähe von Perpignan fiel nach der totalen Verfinſterung ein ſtarker Thau; er ſank in Tropfen von den Blättern herab.

Eilftes Kapitel.

Scheinbare Farbe des Himmels, Anſehen der Gegenſtände in den Augenblicken, welche der totalen Verfinſterung von 1842 vorhergingen und ihr folgten.

In Perpignan bemerkte Jaubert de Paſſa, Correſpondent der Akademie der Wiſſenſchaften, während der totalen Verfinſterung, daß ſich am Horizonte über dem Meere ein breiter orangerother Streifen befand.

Pinaud und Boisgiraud bemerkten in Narbonne, daß in dem Maaße, als die Verfinſterung vorſchritt, die Dunkelheit einen beſondern Character annahm: „Es war, ſagen ſie, eine bleigraue und blaſſe Färbung, ein olivenfarbig grauer Schein, der über die Natur gleichſam einen Trauerſchleier warf.“

In Montpellier hatte der Profeſſor an der mediciniſchen Schule, Lordat, auf Petit's Bitte ſpeciell die Beobachtungen in Bezug auf die Farbenänderungen übernommen. Dieſe Aenderungen begannen merklich zu werden von 5h 48m an. Die Gegenſtände erſchienen anfangs ſchwachgelblich; das Tageslicht ward blaß und bleifarben; in gewiſſen Stellungen hatten die menſchlichen Geſichter ein leichenähnliches Anſehen.

In dem Berichte des Profeſſors der höhern Mathematik an der Facultät der Wiſſenſchaften zu Montpellier, Lentheric, findet ſich folgende Stelle:

„Kurz vor dem Beginn der totalen Verfinſterung war das Licht blei- und aſchfarbig geworden, und gab dem Geſicht der Leute ein Anſehen, das ein unheimliches Gefühl hervorrief.“

D'Hombres-Firmas drückt ſich folgendermaßen aus:

„Als drei Viertel der Sonne bedeckt waren, erſchienen die Blumen, die röthlichen Stoffe und beſonders die menſchlichen Geſichter blaſſer, und nahmen ſogar eine Olivenfarbe an.“

Beau, der zu Digne auf Eugen Bouvard's Bitte mit großer Sorgfalt die Farbenänderungen des Sonnenlichts, der Atmoſphäre und der Luft der Thäler verfolgte, hat von dieſem Phänomene eine ausführliche Beſchreibung geliefert. Leider blieb während eines Theils vom Morgen des 8. Juli die Sonne von ziemlich dicken Dünſten, welche blos die rothen Strahlen durchließen, bedeckt.

Später als die Dünſte ſich zerſtreut hatten, nahm das Sonnenlicht ſeine gewöhnliche weiße Farbe wieder an. Um $5^h\,44^m$ zog es ins Gelbliche, dann ins Orange und endlich waren wenige Minuten vor der vollſtändigen Bedeckung die letzten Strahlen röthlich.

„Die vollſtändige Dunkelheit, ſagt Beau, hatte die Farbe von Weinhefen. Dieſer Ausdruck gibt noch am beſten die eigenthümliche gleichförmige Färbung wieder, in welche alle Gegenſtände eingehüllt ſchienen. Als ich eine Gruppe von Perſonen, welche um Bouvard ſtanden, betrachtete, erſchienen mir ihre Geſichter bleich und gleichſam grünlich; man würde geſagt haben, einigermaßen ähnlich der eigenthümlichen Färbung, welche die Geſichter beim Beleuchten durch eine mit Kochſalz getränkte Weingeiſtflamme annehmen. Bouvard, den ich ſpecieller betrachtete, ſah im buchſtäblichen Sinne olivengrün aus: es iſt dies ein Eindruck, den ich immer vor Augen haben werde.“

In Italien bemerkten die meiſten Beobachter, daß in den Augenblicken, welche dem vollſtändigen Verſchwinden der Sonne vorangingen, die Gegenſtände eine olivengrüne Färbung annahmen und dann allmälich nach Einigen ins Saffranfarbige, nach Anderen ins Violette übergingen.

Der Beobachter in Cremona, der in dieſer Stadt die verſchiedenen Phaſen der Verfinſterung beobachtete, erzählt, daß ihm Alles wie durch ein bengaliſches Feuer beleuchtet erſchienen ſei.

In Mailand erſchien die ungeheure Ebene, welche ſich vor den im Lyceum St. Alexander verſammelten Beobachtern ausdehnte, mit einer grünlichen Farbe bedeckt.

Majocchi erzählt, daß zu Novara während der totalen Verfinſte-

rung der Himmel von 50° Höhe bis zum Horizonte eine Rosafarbe zeigte, als ob in diesem Augenblicke ein Nordlicht vorhanden gewesen.

In Lodi sah zur Zeit der totalen Verfinsterung Viola am Horizonte nach Norden und nach Süden hin einen Gürtel von 15° bis 20° Höhe, dessen Farbe dem des frischen Kupfers glich. Höher hinauf war der Himmel ohne irgend eine Abstufung von einer tief dunklen violetten Azurfarbe. Diese letztere Farbe wurde von den Wassern des Po und des Leccosees reflectirt und ertheilte ihnen ein bleifarbenes Aussehen, welches Schrecken einflößte.

Diese Beobachtungen zeigen untereinander wesentliche Differenzen; indeß dürften die mit den Fortschritten der Optik Vertrauten keine größere Uebereinstimmung zwischen den Resultaten erwartet haben.

Die atmosphärischen Umstände sind nicht die einzigen Ursachen gewesen, welche Verschiedenheiten in den Urtheilen veranlassen konnten; die innern Eigenschaften der Augen der Beobachter werden einen guten Theil dazu beigetragen haben.

Für die meisten Menschen ist sicherlich Nichts unähnlicher, als die Farbe der Rosen und die der Blätter des Rosenstocks, als die Farbe der reifen Kirschen und die der Blätter des Kirschbaums u. s. w. Dennoch findet man Leute, welche die genannten Blumen und Früchte von den umgebenden Blättern nur durch die Gestalt unterscheiden. Zwischen den gewöhnlichen Augen und den sehr seltenen exceptionellen Augen, denen Roth und Grün gleich erscheint, gibt es verschiedene Grade. Sorgfältig discutirte Beobachtungen über Farben würden sicherlich den Beweis davon liefern; es existirt aber ein noch einfacheres Mittel den Zweck zu erreichen.

Dies Mittel besteht für einen beliebigen Beobachter darin, auf den einen Augapfel einen gewissen Druck in der Richtung von unten nach oben auszuüben. Augenblicklich erscheinen die Gegenstände doppelt; man sieht dann z. B. zwei Bilder einer Kerzenflamme. Wenige Personen finden nun diese Bilder genau gleich. Wenn ein Naturhistoriker oder ein Astronom den Versuch macht, so ist das Bild, welches dem Auge entspricht, das er gewöhnlich benutzt röthlicher als das andere.

Sobald man die Ueberzeugung gewonnen hat, daß die beiden

Augen eines und deſſelben Beobachters mit der Zeit dahin kommen können, die leuchtenden Objecte ſehr verſchieden zu ſehen, iſt wohl nicht in Abrede zu ſtellen, daß ähnliche Unterſchiede zwiſchen den Augen verſchiedener Perſonen exiſtiren können.

Iſt dies einmal zugegeben, ſo wird Jeder einſehen, wie überflüſſig es ſein würde, eine umſtändliche Discuſſion der verſchiedenen zuvor aufgezählten Reſultate vorzunehmen. Dieſe Reſultate ermangeln übrigens in gewiſſen Beziehungen der Genauigkeit. So hat man nicht beſtimmt die Farbe der Atmoſphäre von der Farbe der irdiſchen Gegenſtände, welche von allen Regionen dieſer Atmoſphäre beleuchtet wurden, unterſchieden; man hat ferner ebenſo wenig geſagt, ob, wenn die menſchlichen Geſichter leichenhaft grün erſchienen, dieſe Trauerfarbe nicht hauptſächlich durch Contraſtwirkung entſtanden war, indem die Geſichter ſich damals zufällig auf eine jener atmoſphäriſchen Zonen in der Nähe des Horizonts projicirten, in denen nach Viola's Ausdrucke eine kupferrothe Färbung herrſchte. Die Hauptſache iſt alſo, feſtzuſtellen, daß die Atmoſphäre z. B. in der Nähe des Zeniths ihre Färbung ſchwach ändern, daß ſie ſogar von Azurblau in dunkles Grün übergehen könne, ohne daß wir dazu der Annahme bedürfen, Rand und Mittelpunkt der Sonne ſendeten wenigſtens in Bezug auf die Färbung einander unähnliche Strahlen aus. In der populären Aſtronomie*) habe ich eine vollſtändige Löſung der hier geſtellten Frage gegeben, indem ich außerdem auch die bei Gelegenheit anderer Finſterniſſe über die Farbenänderung irdiſcher Objecte gemachten Beobachtungen berückſichtigte.

Zwölftes Kapitel.

Ueber die leuchtende Corona, womit der Mond während der ganzen Dauer der totalen Sonnenfinſterniß von 1842 umgeben erſchien.

§. 1. Form dieſer Corona im Allgemeinen.

Die leuchtende Corona, worüber Halley, Louville, Ulloa, Ferrer u. A. in den Jahren 1715, 1778 und 1806 ſo umſtändlich ſprachen,

*) Bd. 3. S. 160. ff.

Eine Verbindung des Kamphers mit Ammoniakpräparaten oder Benzoëblumen scheint zu Beförderung der Hautthätigkeit sehr zweckmässig: hierzu dienen folgende Formeln:

No. 5.

℞. *Ammonii carbonici pyro-oleosi (Sal. volat. c. c.)*
Camphorae tritae ana ʒ*ß*

Solve in

Aquae Cinnamom. simpl. ℥viii

Adde

Mucilag. Gummi arab. q. s.

Ut fiat emulsio, cui admisce

Syrup. emulsio. ℥j

M. S. Alle St. einen halben bis einen Esslöffel voll zu nehmen.

No. 6.

℞. *Florum Benzoës gr.* vj
Camphorae gr. jj
Sacchari albi ʒj

M. F. Pulvis: Dentur tales doses sex ad chartam ceratam. S. Alle 1—3 Stunden ein Pulver zu geben.

In gewissen Fällen verdient das *Oleum camphorae* (aus 1 Th. Kampher und 8 Th. frischem Mohnöl) zu 15 bis 30 Tropfen in Fliederthee oder Wein gereicht, Aufmerksamkeit, vorzüglich dann, wenn der Cholerakranke Alles wegbricht.

Der einfache *Spiritus camphoratus* (aus einer Auflösung von 1 Th. Kampher in 12 Th. Weingeist bestehend) kann dann und wann ebenfalls innerlich zu 20, 40—60 Tropfen gereicht werden, besonders bei solchen Cholerakranken, welche an den Genuss spirituöser Getränke gewöhnt sind.

Fast alle Beobachter kommen darin überein, dass der Kampher bei der Behandlung der asiatischen Cholera selbst und ihrer gefährlichen Nachkrankheiten, vorzüglich der typhösen, grosse Berücksichtigung verdiene, und man wird vielleicht um so mehr geneigt seyn, Zutrauen zu ihm zu haben, da auch die Homöopathen hierin sich den Allopathen anschliessen.

Opiumzubereitungen.

Verbindungen, die sich zu Riga und an andern Orten, wo die Cholera grassirt hat, bewährt haben, sind folgende:

No. 7.

℞. *Aeth. sulph. s. acetici*
Tinct. Opii simpl. ää ʒ*ß*

D. S. Zu 10 bis 30 Tropfen alle halbe bis 3 Stunden in ½ Glase Madeira oder in ½ Tasse Pfeffermünzthee zu geben.

No. 8.

℞. *Tinct. Opii simpl. s. crocat.*

zeigte ſich 1842 in ihrem vollen Glanze; ſie beſtand aus einer kreisförmigen Zone, welche an den dunkeln Mondrand grenzte, und einer zweiten weniger lebhaften, welche die erſte umgab.*)

Das Licht dieſer zweiten Zone oder Hülle ſtufte ſich allmälich von innen nach außen ab; das der erſten war faſt gleichförmig; doch glaubte Baily zu bemerken, daß es in der Nähe des Mondes ſtärker glänzte, als an ſeiner andern Grenze.

Wie dem auch ſein möge, die Helligkeiten der beiden concentriſchen aneinandergrenzenden Zonen waren verſchieden genug, um die von uns angenommene Unterſcheidung zu rechtfertigen.

In der Richtung der Linie, welche die beiden Punkte der Sonnenſcheibe verband, wo die Verfinſterung derſelben begann und wo ſie aufhörte, lagen zwei beträchtliche Lichtausbreitungen, zwei große Strahlenbüſchel der leuchtenden Corona. In Frankreich ſind dieſe Büſchel faſt überall, aber mit etwas verſchiedenen Geſtalten geſehen worden.

In Perpignan ſchien es Mauvais, als ob jeder dieſer beiden Büſchel von den beiden Zweigen einer Parabel begrenzt wäre, deren Scheitel auf dem Rande des Mondes lag; vom Berührungspunkte aus erweiterten ſie ſich alſo.

Der Marineoffizier Selva bemerkte neben uns ebenfalls, daß die beiden Ausbreitungen der Corona, welche die Richtung der den Ein- und Austrittspunkt verbindenden Graden hatten, durch krumme, den Zweigen einer Parabel ähnliche Linien begrenzt waren.

Wahrhaft ſeltſam iſt es, daß eben dieſe Verlängerungen von gebildeten Leuten in Perpignan mit ſpitzen Enden dargeſtellt worden ſind.

Worin kann der Grund ſolcher Unterſchiede zwiſchen Beobachtungen an einem und demſelben Orte liegen? Darin, daß die Figuren wahrſcheinlich nicht in demſelben Augenblicke gezeichnet worden ſind,

*) Nach Piela ſchien die Corona in Italien aus zwei concentriſchen leuchtenden Ringen, die durch einen ſehr ſchmalen dunkeln Ring getrennt waren, zu beſtehen. Piela's Beobachtung würde von theoretiſchem Geſichtspunkte aus eine außerordentliche Wichtigkeit haben; indeß habe ich nicht gehört, daß außer Piela irgend einer der zahlreichen Beobachter der Finſterniß den von dem italieniſchen Aſtronomen angegebenen dunkeln Ring wahrgenommen hätte.

und besonders darin, daß die Einen wieder gegeben haben, was sie mit bloßen Augen sahen, während die Andern mehr oder weniger vergrößernde Fernröhre anwandten. Ich glaube, daß wenn man ebenso in der Eile mit andern schlecht begrenzten Objecten, z. B. mit gewissen Wolken verführe, die mit bloßen Augen gemachten Abbildungen merklich von denen abweichen dürften, die man mittelst eines vergrößernden Instrumentes erhalten haben würde.

In Narbonne sahen Vinaud und Boisgiraud im Südosten der Mondscheibe „eine schöne Garbe krummliniger divergirender Strahlen, deren zwei äußerste zwischen ihren entgegengesetzten Krümmungen einen Raum einschlossen, wo das Licht eine geringere Intensität hatte als in der ganzen übrigen Corona. . . . Im Nordwesten erschien ein breiter Kegel leuchtender convergirender Strahlen von größerer Helligkeit als die umgebenden Theile.“

In Montpellier beobachtete Petit einen Augenblick lang vier solche Ausbreitungen der Corona, die wir auch Strahlenbüschel genannt haben; zwei standen einander diametral gegenüber, und zwar lag der eine oben und der andere unten, in der Richtung von Nordwest nach Südost. Die Richtung der beiden andern fiel fast mit der Richtung von Nordost nach Südwest zusammen.

In der Zeichnung des Marineeleven erster Klasse, Mérvon, die Bérard mir als getreue Abbildung der Erscheinung, so wie sie sich in Toulon zeigte, zugesandt hat, würde man zwei Bilder des Zodiacallichtes, ein aufrechtes und ein umgekehrtes zu sehen glauben.

Die Zeichnung des Professors Flaugergues zu Toulon gleicht der von Mérvon im untern Theile; am andern Ende ist der Strahlenbüschel der Corona viel weiter nach rechts gezeichnet; endlich sieht man in der Verlängerung der Verticalen, welche durch den höchsten Punkt der Mondscheibe geht, einen dritten Strahlenbüschel, von welchem die Zeichnung des Marineeleven keine Spur enthält.

Neben Flaugergues zeichnete der Professor der Befestigungskunst an der Seeartillerieschule ebenfalls drei Strahlenbüschel; die beiden obern waren aber weniger isolirt, weniger von einander getrennt. Man bemerkt, besonders wenn man die relativen Lagen der drei Strahlen-

büschel vergleicht, ebenfalls wesentliche Unterschiede zwischen den beiden Figuren.

Airy und Baily sahen in Superga und in Pavia keine Unterbrechung in der Regelmäßigkeit der Corona; die von ihnen gegebenen Darstellungen der Erscheinung zeigen von dem, was wir Lichtausbreitungen, Strahlenbüschel genannt haben, keine Spur. Die Abhandlungen der beiden englischen Astronomen enthalten nicht ein Wort, woraus man schließen könnte, daß auf den beiden erwähnten Stationen im Nordwesten und Südosten, im Nordosten und Südwesten des Mondes bemerkenswerthe optische Eigenthümlichkeiten beobachtet worden wären. Die Corona „zeigte außen, sagt Baily, nirgends den bestimmten Umriß eines Ringes." In dieser Beziehung verhielt sich aber der obere und untere, der rechte und linke, so wie alle übrigen Punkte des Umfangs genau gleich.

Es scheint schwierig, die zuvor angeführten Unterschiede im Aussehen zu erklären, wenn man annimmt, daß die Corona eine materielle Atmosphäre ist, welche in dem Raume um die Sonne oder den Mond existirt. Hätte nicht eine gasförmige Masse, welche die Sonne umgab, auf der ganzen Erde mit derselben Form, in derselben Größe und Lage erscheinen müssen? In dem kurzen Zeitraume einer oder zweier Minuten in größter Hast angestellte Beobachtungen konnten sicherlich mit merklichen Fehlern behaftet sein; sollte man aber auf Rechnung solcher Fehler den so wesentlichen Unterschied setzen dürfen, den wir zwischen den Beobachtungen der Corona in Perpignan, Narbonne, Montpellier, Toulon und denen in Superga und Turin gefunden haben? Was ist der Grund, der das, was in Frankreich so hervortrat, in Italien unsichtbar gemacht hat?*)

*) Seitdem dies geschrieben, habe ich erfahren, daß zwei beträchtliche Strahlenbüschel in Mailand von Piezzi wahrgenommen worden sind. Majocchi hat sie in einer vor mir liegenden Brochure mit folgenden Worten beschrieben:

„Vom obern Theile (des Ringes) erhob sich eine breite Ausstrahlung, die nach rechts aufsteigend sich so beugte, daß ihre verlängerten Strahlen, anstatt den Mittelpunkt des Mondes zu treffen, ein Drittel der Scheibe dieses Gestirns nach links würden abgeschnitten haben. Eine andere, der vorhergehenden ähnliche und in ihrer Verlängerung liegende Ausstrahlung erschien am untern Rande, nach links sich neigend."

Ich habe geglaubt, dieſe Frage ſehr hervorheben zu müſſen; dies war der Hauptzweck der ausgedehnten Entwickelungen, welche ich dieſem Paragraphen gegeben habe.

§ 2. Von der Lage der divergirenden Strahlen der Corona.

In Perpignan ſchienen die divergirenden Strahlen, welche der Corona das Anſehen der Glorie eines Heiligen verliehen, von dem äußern Rande der erſten kreisförmigen Zone auszugehen. Keiner dieſer Strahlen verlängerte ſich durch dieſe Zone hindurch bis zum dunklen Rande des Mondes.

Dieſelbe Bemerkung iſt in Montpellier gemacht worden. Petit und Roche ſagen in ihren handſchriftlichen Berichten, daß die Strahlen, von außen nach innen gehend, ungefähr in der Mitte des ganzen Ringes, d. h. an dem äußern Umfange des kleinern Ringes aufhörten.

In ſeiner Abhandlung von 1806 ſetzte Ferrer den Urſprung der divergirenden Strahlen an den äußern Umfang der größten der beiden concentriſchen Zonen. Die Zeichnung ſtellt keinen dieſer Strahlen ſo dar, daß er durch die Ringe hindurchgehend den Rand des Mondes erreicht.

Beim Unterſuchen der Strahlenkrone mit freiem Auge erkannte ich ein wenig links von der Verticalen, welche durch den höchſten Punkt des Mondes ging, deutlich einen breiten leuchtenden Flecken, der von verſchlungenen Strahlen gebildet ward. Ich werde von dieſem ungewöhnlichen Anſehen eine ziemlich richtige Vorſtellung geben, wenn ich es mit einem in Unordnung gerathenen, und verwirrten Garnſträhne vergleicht.

Abbé Pental in Montpellier unterſuchte mit vorzüglicher Aufmerkſamkeit die leuchtenden Strahlen, aus denen die Corona beſtand, beſonders auf der linken Seite; „dieſe Strahlen, ſagt er, ſchienen verſchlungen, wie ein Pack Hanfhede.“ Nach der von Pental entworfenen Figur waren dieſe Strahlen im Ganzen genommen faſt parallel mit dem Rande des Mondes.

Nach einem handſchriftlichen Berichte, worin der Geniecapitän

Mailand iſt alte in die allgemeine Regel eingetreten; dies macht aber die Ausnahme von Pavia nur noch auffallender

Mauvette seine zu Perpignan gemachten Beobachtungen aufgezeichnet hat, bemerkt man unter den divergirenden Strahlen, welche vom Umfange der Corona ausgehend sich in den Raum verlieren, viele, die auf diesem Umfange nicht senkrecht waren. Diese Strahlen würden in ihrer Verlängerung weder durch den Mittelpunkt des Mondes, noch durch den Mittelpunkt der Sonne gegangen sein.

Dalbiez in Perpignan hat mir eine sehr gut ausgeführte Zeichnung der Corona zugesandt, in der man viele Strahlen bemerkt, deren Verlängerungen, weit entfernt durch den Mittelpunkt des Mondes zu gehen, vielmehr zu dem Rande tangentiell sind.

Endlich bemerke ich in einer Abbildung, die ich der Gefälligkeit eines jungen sehr unterrichteten Naturforschers, Vilaseca, verdanke, deutlich angegebene krummlinige Strahlen.

Krummlinige Strahlen, verschlungene Strahlen, Strahlen, welche Tangenten am Mondrande bilden, Strahlen, die nicht von den centralen Regionen der leuchtenden Corona ausgehen, das sind die harten Proben, welchen die Erklärungen der Erscheinung von jetzt an werden genügen müssen. Vor solchen Thatsachen können die falschen Theorieen nicht einen Augenblick bestehen.

§ 3. Welches war die Winkelbreite jedes der Theile der Strahlenkrone? Fiel ihr Mittelpunkt mit dem des Mondes oder der Sonne zusammen?

Als ich vor der Finsterniß von 1842 die oben im 6. Kapitel S. 125 wiederholten Betrachtungen und Vorschläge veröffentlichte, hatte ich gehofft, es würde den Astronomen, wenn sie einmal darauf aufmerksam gemacht wären, gelingen, durch ihre Beobachtungen zu entscheiden, ob die leuchtende Corona mit der Sonne oder mit dem Monde concentrisch ist. Hatte die sichtbare Corona während der ganzen Dauer der totalen Verfinsterung in aller Strenge das Centrum des Mondes zum Mittelpunkte, so konnte eine Atmosphäre der Sonne keine genügende Erklärung der Erscheinung mehr liefern. Diese einzige Bemerkung zeigt die hohe Wichtigkeit der empfohlenen Untersuchung. Unglücklicher Weise ist die Beobachtung nicht mit der nöthigen Genauigkeit ausführbar gewesen. So zeigten, wie ich schon gesagt habe, die äußern Ränder der

Strahlenkrone ſich ſehr wenig ſcharf, und in den meiſten Richtungen gingen auf beträchtliche Abſtände ſo verwaſchene Lichtſtreifen davon aus, daß jede mikrometriſche Meſſung faſt unmöglich wurde. Wenn nun eine ſo große Unſicherheit über den Meſſungen ſchwebt, iſt es dann erlaubt, auf bloße Schätzungen viel Werth zu legen? Wie dem auch ſein möge, ich wollte zugleich die Schätzungen und die Meſſungen anführen, fand mich aber oft gehindert durch die Unmöglichkeit anzugeben, ob die Beobachtungen ſich auf die Dimenſionen der größten der beiden Zonen oder nur auf die der innern bezogen.

In Perpignan benutzte der Marineofficier Selva einen Gambey'ſchen Spiegelkreis, den ich ihm anvertraut hatte, zur Beſtimmung der Breite der innern leuchtenden Corona. Er fand dieſe Breite während der ganzen Dauer der Finſterniß im Weſten und im Oſten unveränderlich zu 3 Minuten.

Laugier bediente ſich zur Meſſung der Strahlenkrone eines getheilten Glaſes, das ich in einem Fernrohre mit ſehr ſchwacher Vergrößerung hatte anbringen laſſen. Es ſchien ihm der Abſtand vom Rande des Mondes bis zum äußern Rande des zweiten leuchtenden Ringes 10 Minuten zu betragen.

Mauvais wandte ein in quadratiſche Felder getheiltes Glas an; ſeine Beobachtung erſtreckte ſich aber ausſchließlich auf die innere leuchtende Zone, auf die Zone mit gleichförmigem Glanze. Das Reſultat war um eine Minute geringer, als das von Selva erhaltene.

Mittelſt eines ähnlichen Mikrometers fand Petit in Montpellier für die Winkelbreite der beiden Zonen, der beiden concentriſchen Ringe 8′ 45″.

In Toulon fand der Marineofficier Regnaud mittelſt eines Reflexionskreiſes nur 2 Minuten für die Winkelbreite der innern Corona.

Bailly legte nach Schätzung beiden Coronen zuſammen, vom Rande des Mondes aus gerechnet, eine dem Halbmeſſer dieſes Geſtirns gleiche Breite, alſo eine Breite von 16 Minuten bei.

Airy veranſchlagte nach Schätzung die Breite der (innern?) Corona auf den achten Theil des Monddurchmeſſers, d. h. auf eine Winkelgröße von ungefähr 4 Minuten.

Zu Lipesk betrug nach Otto Struve und Schidlofsky die Breite

der Corona vom Rande des Mondes bis zum äußern Umfange, von dem nach allen Richtungen*) lange Strahlen ausgingen, 25 Minuten.

In Perpignan hatten nach Mauvais die längsten Strahlen, welche die Glorien bildeten, vom dunkeln Rande des Mondes aus gerechnet, eine dem Durchmesser dieses Gestirns gleiche Länge, also eine Länge von ungefähr 33 Minuten.

In Toulon bemerkte Flaugergues drei Strahlenbüschel, „deren Spitzen, wie er sagt, auf einem Kreise von ungefähr $3' \frac{1}{2}$ Graden (im Durchmesser) lagen." Der Winkelabstand dieser Spitzen vom Rande des Mondes betrug also ungefähr $1' \frac{1}{2}°$.

In Lipesk sahen Otto Struve und Schidlofsky Strahlenbüschel, die vom Rande des Mondes aus gerechnet 3 und selbst 4 Grade lang waren.

In der populären Astronomie (Bd. 3, S. 179) habe ich die Erklärung besprochen, die man von der leuchtenden Corona geben zu können geglaubt hat, indem man sie im Anschluß an einen von den Astronomen La Hire und de l'Isle im dunklen Zimmer angestellten Versuch einer Wirkung der Beugung zuschrieb. Ich habe gezeigt, daß diese Theorie unzureichend war, daß sie von den leuchtenden Strahlen der Corona, die nach dem Rande und nicht nach dem Centrum der beiden Gestirne gerichtet sind, daß sie von den verschlungenen Strahlen, von den gekrümmten Strahlenbüscheln, und von den glänzenden Büscheln, die von gewissen Punkten ausgehend sich auf 3 und selbst 4 Grade vom Rande des Mondes erstrecken, während an andern Punkten keine Spur davon vorhanden ist, keine Rechenschaft gibt.

Diese Bemerkungen werden nicht überflüssig erscheinen, wenn man bedenkt, daß eine Theorie nur in die Wissenschaft aufgenommen werden darf, nachdem sie den Erscheinungen bis in die kleinsten Details genügt hat. Wie ich in der populären Astronomie gesagt habe, ist es möglich, daß das weißliche Licht der Corona aus der Vereinigung des aus einer durchsichtigen die Photosphäre der Sonne umgebenden Atmosphäre kommenden Lichtes mit dem Lichte einer künstlichen durch

*) Vergl. die Anmerkg. 5 im 3. Bde. der populären Astronomie S. 497 Anmerkg. d. d. Ausg.

Beugung gebildeten Corona hervorgeht. Die Frage wird wahrſcheinlich durch ſorgfältig angeſtellte Polariſationsbeobachtungen gelöſt werden können.

§ 4. Beſchaffenheit des Lichtes der Corona.

In Perpignan fand Laugier die Corona im Fernrohre etwas gelblich; mit freiem Auge erſchien ſie ihm weiß.

Mauvais hielt die Farbe für ſchwach gelblich. Man muß bemerken, daß ſie ſich auf einen Himmel projicirte, deſſen Nuance durch Contraſt etwas zu dieſer Färbung beitragen konnte.

Pinaud und Boisgiraud verſichern, daß zu Narbonne das Licht der Corona durchaus nicht gefärbt erſchien.

Flaugergues theilt dieſe Anſicht; er gibt zu Toulon die Farbe milchweiß an.

Nach Bailly war die Corona zu Pavia vollkommen weiß (quite white).

Viola ſah ſie pagliarina, ſtrohfarben.

Profeſſor Majocchi in Mailand characteriſirt eben dies Licht mit folgenden Worten: „Sie war weiß mit einem Anfluge vom Gelblichen (giallognolo).“

In Liveſt, wo die Corona ſich mit einer außerordentlichen Intenſität, mit einem blendenden Glanze zeigte, fanden Struve und Schidlofsky ihre Farbe vollkommen weiß.

Fuſinieri aus Vicenza zerlegte durch ein Glasprisma das Licht der Mondcorona; er verſichert, daß in dem aus dieſer Zerlegung hervorgehenden Spectrum das Grün gefehlt habe, daß der Platz, welchen dieſe Farbe gewöhnlich einnimmt, ganz und gar dunkel geweſen ſei.

Zu Montpellier behaupteten mehrere Perſonen, daß die Corona nicht feſt geſtanden, ſondern ſich ähnlich wie die Sonnen der Feuerwerke um ihren Mittelpunkt gedreht habe.

Roche bemerkte einen Theil dieſer Wirkung; er ſchreibt ſie einer Aenderung der Lage zu, welche die zur Bildung der Glorie beitragenden Strahlen ausſchließlich erlitten hätten.

In einer von Profeſſor Lentheric veröffentlichten Brochure ſteht: „Die Corona ſchien einigen Perſonen eine kreisförmige Bewegung zu

haben, ähnlich der eines um ſeinen Mittelpunkt retirenden brennenden Feuerwerks, wie dies Antonio Ulloa bei der Finſterniß von 1778 wahrnahm."

Nach Baily ſchienen die leuchtenden Strahlen, welche die Corona bildeten, lebhaft wie die einer Glasflamme zu flackern (flicker).

Zu Lipesk in Rußland änderte ſich nach Otto Struve's und Schidlofsky's Angabe das Ausſehen der Corona unaufhörlich; ſie ſchien in einem Zuſtande ſehr heftiger Bewegung.

§ 5. Intenſität des Lichtes der Krone.

Die Aſtronomen waren im Allgemeinen übereingekommen, ihre Aufmerkſamkeit ſolchen Beobachtungen zuzuwenden, welche zu einer genauen Schätzung der Lichtſtärke der leuchtenden Corona führen zu müſſen ſchienen. Beſonders die italieniſchen Gelehrten, welche des Vortheils genoſſen, ohne ihren Wohnort zu verlaſſen, die totale Finſterniß von 1842 beobachten zu können, hatten in dieſer Beziehung mannichfache ſinnreiche Vorrichtungen getroffen. Ich will hier die Reſultate anführen, welche zu meiner Kenntniß gekommen ſind, ſelbſt diejenigen, in denen die Intenſität der Corona ſich blos implicite als eine Unbekannte findet, welche man nur ſchwierig würde entwickeln und ihrem numeriſchen Werthe nach beſtimmen können.

Viele Beobachter ſtimmen in der Angabe überein, daß die Corona in der Helligkeit ſich änderte; ſie behaupten, daß in den erſten Augenblicken der totalen Verfinſterung das Maximum des Glanzes um die Punkte der Mondſcheibe wahrgenommen wurde, wo die Sonne verſchwunden war. Zu Ende derſelben fand ſich dagegen dies Maximum nach der entgegengeſetzten Region, wo die Sonne hervortreten mußte, verlegt. Als Gewährmänner für dieſe wichtige Bemerkung haben wir: Littrow in Wien, Piola in Mailand u. A.

An verſchiedenen Orten zeigte ſich die Corona mit ſo verſchiedenen Intenſitäten, daß man die Unterſchiede wohl nicht durch die mehr oder weniger große Durchſichtigkeit der Luft würde erklären können, wenigſtens wenn man nicht dem Lichte dieſer geheimnißvollen Lichtſtrahlung beſondere Eigenſchaften beilegte. Wer die Beobachtungen in Frankreich, Italien und Deutſchland mit denen vergleichen will, welche Otto

Struve und Schidlofsky berichtet haben, wird, glaube ich, die Richtigkeit meiner Bemerkung erkennen.

In Perpignan, Mailand und Wien glich das Licht der Corona in ſeiner Färbung und Helligkeit dem Lichte des Mondes. Vergleichen wir dies Reſultat mit den Beobachtungen zu Lipesk im Gouvernement Tambow (52° 36′ 43′ n. Br., 2h 29m 1s öſtl. von Paris).

„Die Corona hatte einen ſolchen Glanz, daß man mit bloßen Augen ihren Anblick kaum auszuhalten vermochte.

„Von dieſer außerordentlichen Intenſität betroffen, gingen unterrichtete Leute ſogar ſoweit, zu behaupten, daß die Sonne nicht völlig verſchwunden, daß der innere Ring der Corona ein integrirender Theil ihrer Scheibe geweſen ſei!“

Im Augenblicke der totalen Verfinſterung ſtand die Sonne zu Lipesk 2° 20′ höher über dem Horizonte als zu Perpignan (11° 59′ und 11° 19′). Sollte dieſe Höhendifferenz hinreichen, um die außerordentliche Intenſität der Strahlenkrone zu Lipesk zu erklären?

Während einer Sonnenfinſterniß iſt die Intenſität des atmoſphäriſchen Lichtes an einem gegebenen Orte in jedem Augenblicke der Größe des ſichtbaren Theils dieſes Geſtirns proportional, ſoweit wenigſtens, als dies Licht von einer einzigen Reflexion an den Luftmolecülen herrührt. Wenn die Corona vor der gänzlichen Bedeckung der Sonne bemerkt wird, ſo kann man aus dem zwiſchen dem Momente dieſes Sichtbarwerdens der Corona und dem Augenblicke des Verſchwindens der Sonnenſcheibe liegenden Zeitraume den Theil dieſer Scheibe berechnen, der, wenn er unbedeckt bleibt, das Wahrnehmen der Corona nicht hindert. Werden die Reſultate dieſer Rechnungen mit gewiſſen photometriſchen Angaben combinirt, ſo führen ſie zu der Kenntniß des Verhältniſſes zwiſchen den Intenſitäten des Lichtes der Corona und des Lichtes der durch die ganze Sonne erleuchteten Atmoſphäre. Dieſe Betrachtungen werden den Nutzen der Beobachtungen, die ich jetzt berichten will, würdigen laſſen.

In Montpellier nahm Petit das weißliche Licht der Corona 5 bis 6 Secunden vor dem vollſtändigen Verſchwinden der Sonne wahr; Roche, ein junger ſehr unterrichteter Beobachter, machte dieſelbe Bemerkung.

Liquor. c. c. succinat. āā 3iß

D. S. Zu 10—40 Tr. in 1 Esslöffel Wein oder Thee zu geben.

Dieser Mischung kann man zu gleichen Theilen den *Liquor Ammon. acet.*, den *Aether sulph.*, die *Tinct. Castor.*, *Valer.* u. s. w. zusetzen, z. B.

No. 9.

℞. *Tinct. Opii crocat.*
Tinct. Ambrae c. Mosche
Tinct. Macis
Aeth. sulph. āā 3j

D. S. Halbstündlich oder alle Stunden 30 bis 50 Tr. zu geben.

Oder man verbindet die *Naphtha camphorata* (s. die dritte Formel) mit gleichen Theilen Opiumtinctur, oder macht eine ähnliche Mischung mit ätherischen Oelen, z. B.

No. 10.

℞. *Olei Menth. crisp. s. Caryophyllor.* ℥ß
Aeth. sulph. 3iß
Tinct. Opii simpl. 3j

D. S. Von 15 bis 20 Tropfen steigend alle St. zu nehmen.

Nicht ohne Erfolg gab man ferner in Riga folgende in Indien gebräuchliche Mischung:

No. 11.

℞. *Tinct. Opii crocat. gutt.* XXX *usque* 3ß
Pulv. rad. Ipecac. gr. j
Aquae Cinnamom. 3j

M. D. S. Zu 1—2 Esslöffel voll alle 1 bis 2 Stunden, oder in gewissen Fällen wohl auch die ganze Portion auf einmal zu nehmen.

Eben daselbst bewies sich auch folgende Formel nützlich:

No. 12.

℞. *Tinct. Opii crocat.* 3ß *usque* 3j
Tinct. Rhei aqu. 3j *usque* 3ß
Liqu. c. c. succinat. 3ij
Gummi arab. 3ß
Aquae menth. pip. 3vj

M. D. S. Stündlich einen Esslöffel zu nehmen.

Nicht ganz selten erwies sich auch die Verbindung von *Tinct. Opii simpl.* mit *Magnesia carb.* gegen heftiges Erbrechen und heftigen Durchfall wohlthätig. Man tröpfelte dann gewöhnlich 5 bis 15 Tropfen der *Tinct. Thebaica* auf ein gehäuftes Kaffeelöffelchen der *Magnes. carb.* und wiederholte diese Mischung alle 1 bis 2 Stunden.

Das Opium ist das kräftigste Mittel gegen die furchtbare krampfhafte Spannung, die sich in den wichtigsten Gebilden des Körpers beim Eintritt der paralytischen Form der asiatischen Cholera zeigt. Es gelang Herrn Dr. Sivers in Riga oft, durch dieses Mittel das furchtbare

In Salon, wohin ſich Largeteau begeben hatte, wurde die Strahlenkrone 4 bis 5 Secunden vor dem Momente der totalen Verfinſterung ſichtbar.

Valz hat mir aus Marſeille geſchrieben, daß die Corona noch einige Secunden nach dem Wiedererſcheinen der Sonne ſichtbar war.

In der ganzen Reihe der in Bezug auf den Augenblick des Erſcheinens der Corona gemachten Beobachtungen, dürfte meines Erachtens die folgende von d'Hombres-Firmas angeſtellte die erſte Stelle einnehmen.

D'Hombres-Firmas war in Alais; in dieſer Stadt wurde die Finſterniß nicht total, und doch ſah man die Corona. Nun iſt aber nichts leichter als zu beſtimmen, welches Segment der Sonne im Augenblicke der größten Verfinſterung in Alais unbedeckt blieb, welches Segment der Sonne alſo die Strahlenkrone nicht unſichtbar machte. Der gelehrte Correſpondent des Inſtituts ſagt:

„Jedermann bemerkte den Kreis von blaſſem Lichte, welcher den Mond umgab, als er die Sonne faſt ganz bedeckte.“

Aus der von Francis Baily veröffentlichten Abhandlung geht klar hervor, daß in Pavia die Corona ſich eine gewiſſe Zeit vor dem vollſtändigen Verſchwinden der Sonne zeigte. Nach Baily's Schätzung trat die totale Verfinſterung nur 3 bis 4 Secunden nach dem Erſcheinen der Corona ein.

Ich laſſe hier eine Stelle aus den Beobachtungen folgen, welche Airy, dem Director der greenwicher Sternwarte, von einer Perſon mitgetheilt worden ſind, die ihn nach Superga in der Nähe von Turin begleitet hatte. Bin ich recht unterrichtet, ſo war es Airy's Frau. Ich habe es vorgezogen, eine Indiscretion zu begehen, um der Beobachtung mehr Gewicht zu geben:

„Ein glänzender Lichtſtreifen ſchien ſich vor dem Verſchwinden der Sonne um die rechte Seite des Mondes zu bilden; der Ring war aber damals nicht vollſtändig. Im Augenblicke der totalen Verfinſterung vereinigten ſich plötzlich die beiden Enden dieſes Anfangs eines Ringes, und der ganze Ring war auf dieſe Weiſe gebildet. Er war glänzender auf der linken Seite; es ſchienen Strahlen daraus hervorzuſchießen.“

In Mailand bemerkten Majocchi, Sacchi und Piccozi die Corona

einige Secunden vor dem Anfange der totalen Verfinsterung in der Gegend des obern westlichen Punktes, wo die erste Berührung der beiden Gestirne eingetreten war: es blieben einige Secunden nach dem Austritte noch Spuren derselben sichtbar, dies Mal aber auf der entgegengesetzten Seite, d. h. in der Gegend um einen untern östlichen Punkt.

Zur Bestimmung der absoluten Intensität des Lichtes der Corona schien es auf den ersten Blick kein directeres und empfindlicheres Mittel geben zu können, als photographische Versuche; solche Versuche hätten aber unter Bedingungen ausgeführt werden müssen, deren genügende Erfüllung die Kürze der disponiblen Zeit und andere Umstände nicht gestatten würden.

So erhielt Gauvy aus Montpellier kein wahrnehmbares Bild der Corona, selbst nicht auf einer bromirten Platte. Ich füge aber sogleich hinzu, daß der Versuch nicht mit einem durch eine große Lichtcondensation im Brennpunkte eines Objectivs gebildeten, sondern mit dem durch eine Art Megaskop erzeugten vergrößerten Bilde angestellt wurde *)

In Mailand concentrirten Carlo dell'Acqua und Giambattista Gabiati mittelst einer Linse zwei Minuten lang das Licht der Corona auf eine bromirte Platte, jedoch ohne eine wahrnehmbare Wirkung zu erhalten.

Es ist zu bedauern, daß die Dimensionen der Linse nicht angegeben worden sind: denn Jeder weiß, daß man mittelst hinreichend starker Verdichtungen Bilder vom Monde erhalten hat. Niemanden wird es übrigens entgehen, daß man bei den in Mailand angestellten Versuchen gleichzeitig mit dem Lichte des Mondes und den aus der Atmosphäre kommenden Strahlen, welche, um auf die Linse zu gelangen, genau dieselbe Richtung verfolgten, experimentirte.

In einem Artikel des Doctor Magrini, der in der Gazzetta privilegiata di Milano Sonnabend den 9. Juli erschienen ist, wird angegeben, daß das im Brennpunkte eines reflectirenden Hohlspiegels condensirte Licht der Corona das Thermoskop daselbst beträchtlich steigen ließ. Wurde

*) Gauvy erhielt sehr interessante Resultate als er die photographischen Bilder, welche durch dem Rande mehr oder weniger nahe liegende Theile der Sonne erzeugt waren, mit einander verglich.

der Reflector gegen den Vollmond gerichtet, so zeigte die Blase eben desselben Instrumentes keine wahrnehmbare Ortsveränderung.

Dieser Versuch ist nicht ausführlich genug angegeben. Der Verfasser sagt nicht, von welcher Art das angewandte Thermoskop war. Falls das Instrument zwei Kugeln hatte, so wissen wir nicht, welche Stellung die zweite Kugel einnahm; befand sie sich innerhalb oder ausserhalb der Concavität des Spiegels? Bei diesem Zweifel zeigt Nichts an, welchen Antheil an der beobachteten Bewegung des Thermoskops das Licht hatte, welches von dem in der Richtung des Mondes gelegenen Theile der Erdatmosphäre herrührte. Um diese letztere Ursache des Steigens schätzen zu können, hätte man, nachdem die der Annahme nach allein von der Wirkung des Lichtes der Corona herrührende Bewegung des Thermoskops constatirt war, dem Spiegel eine etwas andere Stellung geben, ihn grade soweit drehen müssen, daß kein Strahl der Corona mehr im Brennpunkte concentrirt wurde, und dann das Thermoskop von Neuem beobachten. Der Unterschied der beiden Angaben würde sehr nahe die wahre Wirkung des Lichts der Corona ausgedrückt haben. Die von Doctor Magrini bei seinem Versuche beobachtete Wirkung kann offenbar eine complicirte gewesen sein.

Während der totalen Finsterniß von 1715 versicherte sich Halley, daß das Licht der Corona, womit der Mond umgeben war, keinen Schatten warf. Im Jahre 1812 hat man ähnliche Beobachtungen angestellt. Ich will hier die Resultate derselben anführen, zuvor indeß bemerken, daß sich aus ihnen kein Schluß auf die absolute Intensität des Lichtes der Corona machen läßt; soll nämlich ein Schatten entstehen, so ist es nothwendig, aber auch genügend, daß das betreffende Licht ein hinreichend großer Bruchtheil des von der Atmosphäre auf die Tafel, wo die Versuche angestellt werden, geworfenen Lichtes sei. Als Beweis dafür dient der Mond: er wirft weder während des Tages, noch auch während einer gewissen Zeit nach dem Untergange der Sonne, so lange nämlich das atmosphärische Licht eine merkliche Intensität besitzt, einen Schatten. Nach Eintritt der Nacht ist dies anders: die vom Monde geworfenen Schatten sind sehr wahrnehmbar.

Jaubert de Passa übernahm auf meine Bitte in Perpignan die Beobachtungen der Schatten und hat mir darüber folgende Notiz zugestellt:

„Ich hatte ein Blatt weißes Papier auf die Bruſtlehne der Terraſſe, und in die Mitte des Papiers einen runden Kieſelſtein von 3 Centimeter Durchmeſſer gelegt. Im Augenblicke der totalen Verfinſterung verſchwand der Schatten des Kieſelſteins vollſtändig. Um mich noch beſſer von dem Verſchwinden der Schatten zu überzeugen, hatte ich vertical auf den Stein einen Bleiſtifthalter geſtellt, der aber auch keinen wahrnehmbaren Schatten warf. Ich hob dann das Papier auf, und hielt es vertical ungefähr 4 Centimeter von dem Bleiſtifthalter: aber auch jetzt beobachtete ich eben ſo wenig einen Schatten wie in den vorhergehenden Verſuchen.“

Pinaud und Boisgiraud ſprechen ſich folgendermaßen aus: „Wir haben zu ermitteln geſucht, ob das Licht der Corona in Narbonne hell genug war, um hinter undurchſichtigen Körpern Schatten zu werfen. Zu dieſem Zwecke war ein ſchwarzer Bleiſtift ſehr nahe vor einem der Sonne zugekehrten Blatte weißen Papiers aufgeſtellt worden: es zeigte ſich aber kein wahrnehmbarer Schatten.“

„Um mich zu überzeugen, ſagt Largeteau, ob die leuchtende Corona zu Salon bemerkbare Schatten erzeugte, ſtützte ich den Zeigefinger der rechten Hand in verticaler Richtung auf einen Tiſch: es bildete ſich augenblicklich ein ſehr ſchwacher, aber doch deutlicher Schatten.“

Belli überzeugte ſich, daß in Padua die Corona keinen merklichen Schatten hervorrief. Dieſe Beobachtung iſt um ſo zuverläſſiger, als der geſchickte Phyſiker Alles vorgerichtet hatte, um nach der bekannten auf Herſtellung gleich intenſiver Schatten gegründeten photometriſchen Methode die relativen Helligkeiten des Lichtes der Corona und des Lichtes einer Wachskerze zu beſtimmen.

Indem Belli ſofort ohne weitere Vorbereitung andere Verfahren anwandte, fand er, daß bei der Winkelhöhe von 19° 45′ über dem Horizonte das Licht der Corona zu dem, welches bei gleicher Höhe der Vollmond auf der Erde verbreitet haben würde, ſich verhielt, wie 1 : 7. Der Phyſiker von Verona gibt dieſes Reſultat aber nur mit größter Zurückhaltung; und in der That würden die angewandten Methoden, ſowie die Umſtände bei der Beobachtung Bedenken von mehr als einer Art unterliegen.

Dreizehntes Kapitel.

Leuchtende Corona bei der zu Honolulu (auf den Sandwicheinseln) am 8. Auguſt 1850 beobachteten totalen Sonnenfinsterniß.

Um die Discuſſion, auf welche ich mich zuvor bei Gelegenheit der Finſterniß von 1842 eingelaſſen habe, zu vervollſtändigen, will ich die ſchätzbaren Beobachtungen mittheilen, deren Kenntniß wir dem Commiſſar der franzöſiſchen Republick Herrn Bonnard in Taiti, und Herrn Lutczycki, der die erhaltenen Aufträge gut ausgeführt hat, verdanken: dieſe Beobachtungen ſind während der totalen Finſterniß vom 8. Auguſt 1850 zu Honolulu auf den Sandwichsinſeln angeſtellt worden.

Nach allen Berichten, die uns über totale Sonnenfinſterniſſe zugekommen ſind, war der Mond zur Zeit der völligen Verfinſterung von einem aus weißem Lichte gebildeten gut begrenzten Ringe umgeben, der ſich auf einen weniger leuchtenden Grund projicirte und ziemlich weit erſtreckte. Die Beobachter haben dieſem Ringe nach Schätzung und nicht infolge einer Meſſung eine Breite beigelegt, die zwiſchen 2 und 4 Minuten variirt. Die einen haben ihn für concentriſch mit dem Monde gehalten; die andern ſind der Anſicht geweſen, daß ſein Mittelpunkt mit dem der Sonne zuſammenfalle. Was die alten Beobachtungen unſicher gelaſſen hatten, hat durch die Beobachtung vom 8. Juli 1842 nicht gelöſt werden können. Wir wollen ſehen, was uns in dieſer Beziehung die Finſterniß von 1850 lehrt. Hören wir den Beobachter in Honolulu, Lutczycki:

„Die leuchtende Corona war völlig unregelmäßig; im Ganzen hatte ſie das Ausſehen eines Geſtirns mit mehreren ungleich von einander abſtehenden und verſchieden langen Armen. Sie war gegen die Ränder des Mondes hin leuchtender, ließ aber weder in ihrer Geſammtheit, noch in einem ihrer Theile die Spur eines runden oder rundlichen Saumes, der um beide Geſtirne einen Ring bildete, erkennen; ihr Licht nahm ſehr gleichförmig ab, ohne eine wahrnehmbare plötzliche Aenderung zu zeigen. Eine Beſtimmung, mit welchem der beiden Geſtirne die Corona concentriſch lag, war alſo nicht möglich. Ihr Licht war oder erſchien mir vollſtändig weiß, lebhafter gegen die Ränder des Mondes zu, wie ich ſchon geſagt habe, und von da an abnehmend, bis

ſie ſich mit der grau violetten Farbe des Himmels vermiſchte. Die Corona war in der auf den Rand des Mondes ſenkrechten Richtung noch durch mehrere Linien oder Striche, die ſchwärzer als das Uebrige waren, geſtreift; dieſe Striche fanden ſich überall, aber in größerer Anzahl auf der Weſtſeite des Mondrandes. Dies gab ihr, die Regelmäßigkeit ausgenommen, das Ausſehen einer Glorie, wie ſie die Maler um die Köpfe der Heiligen anbringen; eine Vergleichung, die ſehr oft und mit vollem Rechte angewandt worden iſt. Das Ganze war vollkommen unbewegt und glich in keiner Beziehung einem um ſeinen Mittelpunkt kreiſenden Feuerwerke. Dieſe Unbeweglichkeit war ſo vollkommen, daß während der ganzen Dauer der totalen Finſterniß einer der dunklen Striche, der mehr als die übrigen hervortrat, ſtets von einem und demſelben Punkte des weſtlichen Mondrandes ausging und zwar von einem durch eine kleine Hervorragung, der einzigen mit der Vergrößerung des Fernrohrs ſichtbaren, leicht kenntlichen Punkte. Die beiden längſten Arme der Corona lagen in faſt verticaler Richtung und umſpannten bis zu ihrem Ende einen Winkel von 2° 35′; die rechts und links gelegenen Arme hatten eine Ausdehnung von 2° 5′. Der linke Theil war wenigſtens zwei mal ſo lang als der rechte; der obere Zweig war beim Anfange der totalen Verfinſterung ebenfalls merklich länger als der untere; das Gegentheil würde eingetreten ſein, wenn die Excentricität des Mondes die Urſache davon geweſen wäre. Der Unterſchied war übrigens viel größer als dieſe Excentricität zu erklären vermöchte, wenn ſie in dem Sinne geweſen wäre, wie ſie in dieſem Falle hätte ſein müſſen. Hat ſich die Corona einige Augenblicke vor oder nach dem Anfange der totalen Verfinſterung gebildet? Iſt ſie vor oder nach ihrem Ende verſchwunden? Dieſe von Halley und Ulloa in entgegengeſetztem Sinne entſchiedene Frage habe ich trotz der Schwierigkeit, die mir ihre Entſcheidung beim Anfange der totalen Verfinſterung unmöglich machte, doch für das Ende derſelben mit Sicherheit zu beantworten vermocht. Sie verſchwindet oder vielmehr ſie verſchwand in Honolulu grade in dem Augenblicke des Austritts des erſten Sonnenſtrahles, und ihr Platz ſchien von dieſem Zeitpunkte an völlig dunkel. Ich zweifle nicht, daß ſie während der Dauer der Finſterniß vollſtändig vorhanden iſt; indeß genügt das kleinſte Stück der

Sonnenscheibe, um sie gänzlich verlöschen zu lassen, wenigstens auf der Seite, wo der Austritt der Sonne stattfindet. Einen Augenblick vor diesem Austritte wuchs ihr Licht so bedeutend an Intensität in dem Theile, welcher den Mond berührte, daß es schwierig war, dasselbe mit freiem Auge auszuhalten. Dieser Gürtel, der beträchtlich leuchtender war als das Uebrige, besaß nur eine sehr geringe Breite, und seine Grenze war nicht hinreichend scharf, um sie bestimmen zu können; dies ist vielleicht die leuchtende Corona, welche bei andern Finsternissen manchen Beobachtern die beiden Gestirne mit einem scharf begrenzten Ringe zu umgeben schien. Nimmt man diesen Ring als begrenzt an, so würde er ohne Zweifel auf die Sonne centrirt sein, und seine Breite dürfte wohl unter 1′ 10″ betragen; denn er war während des größten Theils der totalen Verfinsterung vollständig vom Monde bedeckt, und der Mondhalbmesser übertraf den Sonnenhalbmesser nur um diese Größe. Dieser hellere Gürtel hat bis zum Austritte des ersten Sonnenstrahls, dem die Erscheinung eines rosenfarbenen gezähnten Kreises vorherging, gedauert; im Augenblicke des Austrittes war Alles verschwunden."

Ich glaube nicht, daß Jemand in dem eben gelesenen Berichte Kutczycki's ein entscheidendes Argument zu Gunsten der so verführerischen Theorie La Hire's und de l'Isle's finden wird, nach welcher die Bildung der Strahlenkrone von der Beugung abhängen sollte, welche das die Mondränder streifende Sonnenlicht erlitte. Die während der totalen Finsterniß vom 28. Juli 1851, welche im nördlichen Theile Europas sichtbar war, gemachten Beobachtungen haben die Frage fast auf demselben Punkte gelassen, auf dem sie sich nach der Finsterniß von 1842 befand.

Das Phänomen scheint also der Gegenstand neuer Untersuchungen werden zu müssen; es ist den Beobachtern künftiger Verfinsterungen zu empfehlen, ihre Aufmerksamkeit besonders auf die Zahl der leuchtenden oder dunklen Strahlen, auf ihre Richtung, ihren Ausgangspunkt in Bezug zum Mondkörper und auf die Art, wie sie in der Corona endigen, zu richten.

Vierzehntes Kapitel.

Gibt es eine Atmosphäre um den Mond?

Im 6. Kapitel S. 131 habe ich auf eine eigenthümliche Art von Beobachtungen hingewiesen, die in Betreff einer Atmosphäre des Mondes zu bestimmten und zuverlässigen Schlußfolgerungen führen können. Ich muß aber hinzufügen, daß jene Beobachtungen ohne Beweiskraft sind, wenn die Mondatmosphäre die Spitzen der Gebirge, womit dieser Himmelskörper bedeckt ist, nicht überragt. Unter diesem Vorbehalte will ich die Methode wiederholen, und dann angeben, welches Resultat die Finsterniß von 1842 geliefert hat.

Während einer Sonnenfinsterniß projicirt sich der Mond schwarz und in seiner wahren Form auf die Sonne. Der sichtbar gebliebene Theil der Sonne wird also stets durch zwei Kreisbogen begrenzt. In den Punkten, wo diese beiden Bogen zusammentreffen, bilden sie krummlinige Winkel, die man die Hörner nennt. In gewissen Augenblicken können diese Hörner sehr spitz und sehr schmal werden.

Die von der Sonne kommenden Lichtstrahlen, welche äußerlich die Spitzen der Hörner selbst und die benachbarten Theile begrenzen, haben, bevor sie ins Auge des Astronomen gelangen, den Mond gestreift oder fast gestreift. Ist nun der Mond von einer merklichen Atmosphäre umgeben, so wird jeder dieser Strahlen in einer auf die Gegend der Mondoberfläche, neben welcher er vorbeigegangen ist, senkrechten Richtung abgelenkt werden, und zwar in einem, seinem Abstande von dieser Gegend entsprechenden Grade. Durch die Wirkung dieser ungleichen Brechungen wird die kreisförmige Gestalt des Sonnenrandes in der Nähe der Ränder verändert erscheinen.

Während der verschiedenen Phasen der Finsterniß vom 8. Juli 1842 ist in Perpignan keine dauernde derartige Veränderung wahrgenommen worden. Von Zeit zu Zeit erschienen die Hörner stumpf oder abgestutzt; dies war aber das Resultat der Zwischenstellung irgend eines auf dem Rande der Mondscheibe gelegenen Berges. Es zeigten sich nämlich diese Abstumpfungen bald an dem einen, bald an dem andern Horne; eine Atmosphäre des Mondes würde dagegen eine dauernde Deformation hervorgebracht haben.

Die Thatsache, welche aus unsern Beobachtungen in Perpignan hervorgeht, daß nämlich der äußere Bogen der Hörner stets eine kreisförmige Gestalt besitzt, hat die Astronomen, seitdem man den Finsternissen eine ernstliche Aufmerksamkeit zuwendet, zu lebhaft beschäftigt, als daß ich nicht alle diejenigen namentlich anführen sollte, die im Jahre 1842 zu demselben Schlusse gelangt sind.

Airy sah in Superga bei Turin die Hörner regelmäßig und vollkommen spitz.

In Padua erschienen Santini die Hörner spitz und sehr scharf begrenzt; er merkte weder Anschwellungen noch Verzerrungen irgend einer Art.

Conti bestätigt die Wahrnehmungen seines Collegen.

Biela, der ebenfalls zu Padua beobachtete, sagt in seinem Berichte: „Die Enden der Hörner waren äußerst spitz; sie zeigten weder Verlängerungen noch unregelmäßige Krümmungen.“

Aber nicht blos durch die Beobachtung der Gestalt der Hörner hofften wir einige genauere Kenntnisse über das Vorhandensein und die Eigenschaften der Mondatmosphäre zu erlangen. Anderweitige Beobachtungen, nämlich Beobachtungen über den Vorübergang der Mondscheibe vor den sogenannten verlängertern Fackeln, welche die Sonnenoberfläche darbietet, schienen zu demselben Ziele führen zu können (6. Kap. S. 132).

Während der Finsterniß vom 8. Juli 1842 sah man auf der Sonnenscheibe Fackeln, die sich durch ihre Form und durch die Gleichförmigkeit ihres Lichtes vollkommen eigneten, um zu untersuchen, ob die Theile der gradlinigen Fackeln, welche in der Nähe der schwarzen Scheibe lagen, dieselbe Intensität besaßen, als die übrigen Theile; ob sie eine schwache Verzerrung erfuhren, die man einer Brechung der Lichtstrahlen in der Atmosphäre unseres Satelliten hätte zuschreiben können. Trotz aller unserer Sorgfalt und ungeachtet der zahlreichen Ein- und Austritte von Fackeln, die wir aufzeichnen konnten, gelang es indeß meinen Mitarbeitern und mir nicht, die geringste Spur von einer Mondatmosphäre wahrzunehmen. Eugen Bouvard war zu Digne nicht glücklicher. Keine der Fackeln, die er unter die dunkle

Scheibe des Mondes treten oder wieder frei werden ſah, erſchien in ihrer Form oder in ihrer Intenſität geändert.

Ich habe mich hier nicht mit denjenigen Beſchreibungen der Finſterniß zu beſchäftigen, in welchen der Fackeln keiner Erwähnung geſchieht: die Verfaſſer derſelben haben vielleicht nicht geſucht, dieſe merkwürdigen Lichtzuſtände zu entdecken, ſei es daß ſie durch die Zeit gedrängt waren, oder daß die von mir vorgeſchlagene Beobachtung ihnen keine Ausſicht auf Erfolg darzubieten ſchien. Das Wort Fackel findet ſich meines Wiſſens nur in der Brochure der Profeſſoren der Phyſik von Toulouſe. „Was die Beobachtung der Sonnenfackeln anbetrifft (ſind ihre Worte), welche Arago empfohlen hatte, um zu erfahren, ob ſich um die Mondſcheibe ein Halbſchatten bilde, der von dem Vorhandenſein einer dieſen Satelliten umgebenden Atmoſphäre herrührt, ſo iſt es uns unmöglich geweſen, dieſelben mit unſern ohne Zweifel zu ſchwachen Fernröhren zu entdecken; wir müſſen indeß ſagen, daß nach einer ſo aufmerkſamen Betrachtung als möglich zu urtheilen, die ſichtbare Oberfläche der Sonnenſcheibe uns durch unſere farbigen Gläſer ſtets von gleichförmigem Glanze, und gleicher Helligkeit in allen ihren Punkten erſchienen iſt.“

Obgleich negative Reſultate gut conſtatirten poſitiven Thatſachen gegenüber im Allgemeinen ohne Werth ſind, obgleich die ſo eben geleſene Stelle die Beobachtungen der drei Aſtronomen in Perpignan und des Aſtronomen in Digne nicht zu entkräften vermag: ſo will ich doch zur Ehre der Wahrheit den Herrn Profeſſoren von Toulouſe, die ſich aus ſehr lobenswerthem Eifer nach Narbonne begeben hatten, ſagen, daß wenn ſie am 8. Juli 1842 keine der zahlreichen Fackeln, womit damals die Sonne bedeckt war, bemerkten, man dieß nicht ausſchließlich der geringen Kraft der von ihnen angewandten Fernröhre und des benutzten gregorianiſchen Teleſkops zuſchreiben darf. Die Fackeln wurden mit äußerſt mäßigen Inſtrumenten und ſehr ſchwachen Vergrößerungen von Galilei entdeckt und von Scheiner unterſucht; das beſte Fernrohr, deſſen ſich Galilei jemals bedient hat, vergrößerte 32 mal.

Leiden in der Geburt zu ersticken. Dr. Hartmann ebendaselbst hat ähnliche glückliche Erfahrungen mit diesem Mittel gemacht.

Contraindicirt ist das Opium stets bei plethorischen Subjekten und Zuständen, und überhaupt ist es gerathen, dieses Mittel nicht länger innerlich fortzugeben, als es die stürmischen Ausleerungen erheischen. Hört das Erbrechen auf, dauert jedoch der Durchfall fort, so mischt man das Mittel nur dem Klystiere bei.

Zubereitungen mit Säuren.

Die verdünnte Schwefelsäure (*Acidum sulph. dilutum*) giebt man in Verb. mit *Syrup. rubi Idaei* und zwar in dem Trinkwasser oder *Decoct. hordei*. Die Kranken fühlen sich selbst bei dem furchtbarsten Brechen und Durchfall hierdurch sehr erquickt, und auch Säufer verschmähen sie nicht.

No. 13.

Diese Formel wird von Jännichen in Moskau gegen den Typhus nach der Cholera gerühmt:

℞. *Elix. acid. Halleri* ℥ij
Syrup. rub. Id. ℥ij
Decoct. hordei ℔i

M. D. S. Alle halbe Stunden einen Esslöffel voll zu nehmen.

Folgende zwei Formeln hat Thomas Hope, Chirurg des königl. Hospitalschiffs Canada im Flusse Medway, schon früher mit solchem Glück gegen die epidemische Cholera angewandt, dass er keinen Kranken verlor. Dabei lässt er den Unterleib des Kranken mit trocknen warmen Tüchern bedecken, Wärmflaschen an die Füsse setzen, und nur wenig schleimiges Getränk zur Stillung des Durstes reichen.

No. 14.

℞. *Acidi nitr. fumantis* ℥j
Aquae menth. pip.

vel

Mixturae camphorat. Pharm. Lond. ℥j
Tinct. Opii simpl. gutt. xl.

D. S. Alle 3 bis 4 Stunden den vierten Theil dieser Mixtur in einer Tasse dünnen Hafergrützschleim dem Kranken zu reichen.

No. 15.

℞. *Acidi nitrici fumantis* ʒij
Extr. Opii puri gr. v
Aquae font. dest. ℥ij
Syrupi Cinnamom. ℥ß

M. D. S. Stündlich einen Esslöffel voll in Hafergrützschleim zu nehmen.

Ein anderer englischer Arzt Bowes empfiehlt folgende Formel:

Fünfzehntes Kapitel.

Gibt es auf dem Monde bisweilen kleinere oder größere Räume, die von selbst leuchten? Gehört die Oberfläche unseres Satelliten brennende Vulkane? Wird die Atmosphäre des Mondes (wenn eine solche existirt) von Blitzen durchzuckt?

Die in der Ueberschrift dieses Kapitels aufgeführten Fragen waren in dem Aufsatze, den ich vor der Finsterniß von 1842 veröffentlicht habe und der den Anfang des gegenwärtigen bildet, gestellt worden; sie hatten ihren Grund in den älteren Beobachtungen von Halley, Louville, Antonio de Ulloa u. A., deren ich oben im 5. Kapitel S. 124 gedacht habe.

Während der totalen Finsterniß von 1778 sahen, wie ich dies berichtet habe, Ulloa, Aranda und Almtuiten in dem nordwestlichen Theile des Mondes einen leuchtenden Punkt, der successive glänzte wie die Sterne vierter, dritter und zweiter Größe. Ulloa erklärte seine Beobachtung auf eigenthümliche Weise: er glaubte durch eine Spalte der Mondkugel, deren ganze Länge nach Lalande's Berechnung nicht weniger als 50 Meilen betragen haben würde (6. Kap. S. 129), die Sonne gesehen zu haben.

Obgleich die Beobachtung der beiden spanischen Officiere mit Rücksicht darauf, daß sie von einem Schiffe aus auf dem Meere gemacht war, von den Astronomen nicht mit vollem Vertrauen aufgenommen worden war, so beeilte sich doch Jeder am 8. Juli 1842 nachzusehen, ob nicht irgend ein leuchtender Punkt ähnlich wie 1778 sich innerhalb oder in der Nähe des kreisförmigen dunkeln Umfangs unseres Satelliten zeigen würde.

In Perpignan sahen wir trotz der Stärke unserer Fernröhre nichts Aehnliches; ebensowenig finde ich eine derartige Beobachtung in den Notizen, welche Eugen Bouvard und Petit mir zugesandt haben.

In Pavia bemerkte Bailly keinen leuchtenden festen Punkt auf der Mondscheibe.

In Superga war Airy nicht glücklicher.

Dies sind zahlreiche negative Resultate; ich komme jetzt zu ganz entgegengesetzten Angaben.

„Einer von uns, ſagen Pinaut und Boisgiraut in ihrer Abhandlung, hat um die Mitte der totalen Verfinſterung ſehr deutlich plötzlich einen glänzenden von einer lebhaften kreisförmigen Scintillation umgebenen Punkt erſcheinen ſehen, der unveränderlich in dem unteren ſüdſüdöſtlichen Theile, etwas links vom verticalen Durchmeſſer nahe am Umfange der Scheibe blieb. Der glänzende Punkt verſchwand erſt einen Augenblick vor dem Ende der totalen Verfinſterung."

Dieſe Stelle läßt Vieles zu wünſchen übrig: derjenige der vier Beobachter in Narbonne, welcher den leuchtenden Punkt ſah, durfte nicht ermangeln, ſeine Mitarbeiter von der ihm zu Geſicht gekommenen Erſcheinung in Kenntniß zu ſetzen. Warum es kann aber nicht angeführt, ob auch nach dieſer Mittheilung des bevorzugten Beobachters der von einer lebhaften kreisförmigen Scintillation umgebene glänzende Punkt fortdauernd für die drei anderen Beobachter unſichtbar blieb? Man darf vermuthen, daß um ſich gegen jede Fehlerquelle zu ſchützen, jener Beobachter, welcher den ſtrahlenden Punkt entdeckte, ihn auch wenigſtens mit einem der drei übrigen ihm zur Hand befindlichen Fernröhre zu ſehen ſuchte; man hätte einen ſo weſentlichen Umſtand nicht vergeſſen ſollen. Dieſe Erklärungen hätten vielleicht bedenkliche Perſonen gehindert, eine ſo ſchätzbare Beobachtung mit Unrecht als bloße Wirkung irgend einer optiſchen Täuſchung zu betrachten.

Die Abbildung, welche die touloufer Profeſſoren gegeben haben, ſetzt den ſtrahlenden Punkt in einen Abſtand vom Rande der Mondſcheibe, der ungefähr den ſiebenten Theil ihres Halbmeſſers beträgt. Dieſe Lage, dieſelbe als genau gezeichnet angenommen, würde ſich mit der Erklärung des Antonio d'Ulloa nicht vereinigen laſſen; ſie würde erfordern, daß der Mond von einer Seite zur andern von einem Loche durchbohrt wäre, deſſen Länge nicht wahrſcheinlich ſein dürfte. Dieſes Loch hätte ſich übrigens infolge ſeiner Lage im unteren Theile des Mondes wenige Minuten nach dem Anfange der Finſterniß auf die Sonne projiciren müſſen, und erſt nach dem Ende der vollſtändigen Verfinſterung dieſes Geſtirn verlaſſen können. Der ſtrahlende Punkt hätte alſo gegen funfzig Minuten lang ſichtbar ſein müſſen.

In Barcelona hat, wie mir Herr Prejas ſchreibt, ein Mediciner,

Pedro Vieta, angekündigt, daß er das Loch Ulloa's im unteren Theile des Mondes gesehen habe. Das Licht, welches durch dieses Loch hindurchgegangen, sei eben so intensiv gewesen, wie das der Sonne. Das Loch soll nach Vieta's Angabe krumm, und eine Viertelstunde nach dem Zeitpunkte der Conjunction der beiden Gestirne drei Minuten lang sichtbar gewesen sein.

Ich bin nicht im Stande zu errathen, wie Vieta zu erkennen vermocht hat, daß das Loch krumm war. Sodann muß ich bemerklich machen, daß das von Ulloa angebene Loch sich in dem oberen und nicht in dem unteren Theile des Mondes befand, und endlich hinzufügen, daß der Professor der Schiffahrtskunde, Ezequiel Galvet, welcher neben Vieta beobachtete, trotz aller Anstrengungen weder das blendende Licht, noch das krumme Loch, worein ihn sein Nachbar unterhielt, zu sehen vermochte.

Herr Valz hat während der totalen Verfinsterung auf dem Monde sehr lebhafte Lichtpunkte gesehen. Die Erklärung, welche er davon gibt, hat einige Aehnlichkeit mit der von Ulloa ausgesprochenen. Der Leser wird sie übrigens kennen lernen, denn ich will sogleich die Hauptstellen der Briefe, die ich von meinem Freunde, dem Director des marseiller Observatoriums empfangen habe, vollständig mittheilen. Die Beobachtungen, auf welche sich diese Stellen beziehen, unterscheiden sich durch einen wesentlichen Umstand von denen, welche im Jahre 1842 in der ganzen Ausdehnung der Zone, wo totale Dunkelheit herrschte, gemacht wurden: Herr Valz glaubte innerhalb des Mondrandes leuchtende Punkte zu sehen, die zu Perpignan, Montpellier, Narbonne, Pisan, Toulouse, Superga, Pavia, Mailand, Padua, Wien und Lipesk (Rußland) sich offenbar außerhalb dieses Randes zeigten.*) Diese Abweichung ist sehr auffallend, und ich gestehe offen, wenn mir die große Geschicklichkeit von Valz weniger bekannt wäre, so würde ich geglaubt haben, dies Mal die marseiller Beobachtungen ganz bei Seite legen zu müssen.

„Vierzig Secunden vor dem Ende der totalen Verfinsterung,

*) Die in diesen Städten gemachten Beobachtungen werden später erörtert werden.

sagt Valz in einem Briefe vom 30. Juli 1842, sah ich in der Nähe des Mondrandes, wo ich das Wiedererscheinen der Sonne erwartete, zwei nahe bei einander stehende, sehr glänzende Punkte, glänzender selbst als die Sterne erster Größe. Ihr Licht war weiß, ähnlich dem Sonnenlichte. Von jedem dieser Punkte ging ein Lichtstreifen aus, welcher demjenigen glich, den man in einem dunkeln Zimmer von der Oeffnung ausgehen sieht, durch welche das Sonnenlicht eindringt; er war aber dunkler divergirend und hatte sehr genau die Lage der Streifen, welche den Heiligenschein bilden. Vom Augenblicke dieser Erscheinung an hatte ich die Ueberzeugung, daß ich Punkte der Sonnenscheibe sähe, und ich glaube nicht, daß man nach den verschiedenen Details eine solche Annahme zurückweisen kann. Zwanzig Secunden später zeigte sich ein dritter glänzender Punkt mehr im Norden, der ebenfalls einen divergirenden und zur Bildung eines Theiles des Heiligenscheins beitragenden Streifen erzeugte."

Valz berichtet mir, mit diesem Augen seien an dem Mondrande leuchtende Punkte in Marseille, Aix, Antuie, auf dem Schlosse von Marillargues, in Nimes u. s. w. gesehen worden. Er setzt hinzu, daß Billet, Professor der Physik am marseiller Gymnasium, deutlich den schmalen Zwischenraum, welcher die leuchtenden Punkte vom Rande unseres Satelliten trennte, mit einem Reichenbach'schen Prismenfernrohr, das 21mal vergrößerte, unterschied.

Valz fährt dann folgendermaßen fort: „Aus der relativen Bewegung der beiden Gestirne folgt, daß die beiden ersten leuchtenden Punkte 20 Secunden vom Rande des Mondes entfernt waren, d. h. um $\frac{1}{90}$ des Halbmessers, oder daß sie in einem Abstande von 4 Meilen, von der Peripherie aus in der Richtung eben dieses Halbmessers gezählt, lagen. In dem Abstande von 4 Meilen würde ein von der Vorderfläche bis zur Hinterfläche des sphärisch angenommenen Mondes gehendes Loch eine Länge von mehr als 70 Meilen haben müssen. Dies ist ohne Zweifel eine ungeheure Größe; ein solches Resultat wird wenig annehmbar erscheinen; indeß die Zahlen sind unbeugsam. Ich werde übrigens nicht, wie Ulloa, die Voraussetzung machen, daß es auf dem Monde eine Art von gebebrtem Brunnen gebe, der ihn in der Richtung einer seiner Sehnen von der einen Seite bis zur andern

durchbrochen; dagegen glaube ich an ein großes und langes Erhebungsthal, welches von fern gesehen oben durch das infolge der Projection eintretende Uebereinanderrücken der hervorspringenden Winkel an den Gebirgswänden, die es begrenzen, geschlossen erscheint, während der Grund seine natürliche gradlinige Form behalten hat. Wie kann man, wird man sagen, an ein 8 Meilen unter der allgemeinen Oberfläche des Mondes eingeschnittenes Thal glauben? Wer diese Erklärung nicht annehmen will, wird eine bessere suchen müssen. Uebrigens ist uns die physische Constitution des Mondkraters nicht bekannt, und es können dort Vorgänge eingetreten sein, wovon wir keine Vorstellung haben . . . .“

In einem andern Briefe vom 6. October 1842 schrieb mir Galle:

„In einer Zeitung habe ich gelesen, daß Sie meine Erklärung der Lichtpunkte nicht annehmen. Wie ist diese Erklärung als die nothwendige Consequenz aus den Thatsachen erschienen. Vulkane würden derartige Strahlen nicht hervorbringen können . . . . In dem Berichte über seine Reise längs des Amazonenstromes spricht La Condamine von einer Localität, dem Uebergange des Pongo, wo man analoge Formen sieht, wie diejenigen, welche man den Mondthälern zuschreiben muß, um die Erscheinung der Lichtpunkte in der Nähe der Ränder zu erklären . . . .

„Was die äußeren leuchtenden rothen Punkte, von denen einige Beobachter gesprochen haben, betrifft, so habe ich nicht die geringste Spur davon gesehen. Wären sie wirklich vorhanden gewesen, so hätte man sie allgemein sehen müssen; ich betrachte sie als eine optische Täuschung.“

Galle war schlecht unterrichtet, als er glaubte, die äußeren leuchtenden Punkte wären nicht allgemein wahrgenommen worden. Man wird weiter hin sehen, daß die materielle Beobachtung allein als Ausnahme genannt werden muß.

Ich weiß nicht, ob mein scharfsinniger Freund und Collega bemerkt hat, daß es nach seiner Hypothese von Zeit zu Zeit am Tage der Opposition oder des Vollmondes in der Nähe des Randes unseres Satelliten vollständig dunkle Partieen geben mußte. Durch den Mond von einer Seite bis zur anderen hindurchgehende Oeffnungen, Räume ohne jede Materie würden gegen die Erde kein merkliches Licht zurück-

ſtrahlen. Man wird ſagen, es ſei, um von den leuchtenden Punkten Rechenſchaft zu geben, nicht nöthig, den Erſcheinungen große Dimenſionen beizulegen; darauf werde ich antworten, daß man mit den Vergrößerungen, deren heutigen Tages die Aſtronomen Gebrauch machen, äußerſt kleine Objecte auf dem Monde ſieht; ich würde nicht zugeben können, daß in 20 Secunden Abſtand vom Rande das Verſchwinden eines 1 Meilen tiefen Thales von den Beobachtern nicht ſollte wahrgenommen werden ſein.

Gehen wir jetzt zu Leuville's ſich ſchlängelnden Lichtern über.

Niemand hat ſie trotz der Stärke der Fernröhre und der größten den Beobachtungen zugewandten Aufmerkſamkeit wahrgenommen.

Von Blitzen, von momentanen und nicht geſchlängelten Lichtſtreifen haben blos die Beobachter in Venedig geredet.

„Von Zeit zu Zeit, ſagt der Abbé Zanetecchi, ſah man (auf dem Monde) ſchwache intermittirende Blitze, wie Streifen phosphoriſchen Lichtes, die mit ſchwarzen Strahlen untermiſcht waren.

„Die Oberfläche des Mondes wurde, nach Wilkerſon, von Zeit zu Zeit von leuchtenden Strahlen durchkreuzt."

In Venedig, wo die totale Finſterniß von ſehr kurzer Dauer war, mußte die Zahl dieſer Blitze, dieſer Lichtſtreifen ſehr gering ſein. Man kann ſie daher in aller Strenge erklären, ohne etwas Vermuthetes auf der Oberfläche unſeres Satelliten anzunehmen, wenn man einfach die Vorausſetzung macht, daß mehrere Feuerkugeln, mehrere Sternſchnuppen ſich zwiſchen den Mond und den Beobachter ſtellten. Findet man etwas Gewagtes in dieſer Hypotheſe, ſo iſt hier meine Antwort:

Zur Zeit der totalen Verfinſterung am 8. Juli 1842 ſah einer meiner Jugendcameraden, Herr Franceſco Gonſalvo zu Cadix, zwei leuchtende Meteore den Himmel gerade nach der Gegend hin durchfliegen, welche die in Conjunction befindlichen Geſtirne einnahmen. Man kann wohl nicht zweifeln, daß bei paſſender Wahl des Standpunktes die Meteore ſich auf die Mondſcheibe ſelbſt projicirt haben würden.

Denken wir uns nun einen die Erſcheinung mit einem Fernrohre beobachtenden Aſtronomen an dieſer zweiten Station aufgeſtellt: das

Perlen bringt in das Gesichtsfeld des Instruments, wenn sein Licht nicht hinreichend die Helligkeit der Corona übertrifft, so ist es noch nicht sichtbar; aber bald projicirt es sich infolge seiner fortschreitenden Bewegung auf die dunkle Scheibe des Mondes; dann wird es sehr wahrnehmbar. Dieser Stand der Dinge besteht bis zu dem Augenblicke, wo es nach Vollendung seines Laufes längs einer Sehne jener Scheibe an dem entgegengesetzten Rande anlangt, sich zum zweiten Male auf die Corona projicirt und verschwindet.

Ich muß diejenigen entbehren, welche meinen sollten, der von Gonsalve beobachtete Vorgang stehe vereinzelt da. In Italien hörte Plola von verschiedenen Personen, daß sie während der kurzen Dauer der totalen Verfinsterung Sternschnuppen und eine Feuerkugel gesehen hätten. Die Bahn der Feuerkugel lag dem Orte, wo der Mond stand, so nahe, daß es geschienen hatte, als löste sie sich von diesem Gestirne ab.

Sechszehntes Kapitel.

Ueber die dunklen Verbindungslinien zwischen dem concaven Rande des Mondes und dem anstoßenden concaven Sonnenrande.

Vor der Finsterniß von 1842 hatte ich die Aufmerksamkeit der Beobachter auf das Auftreten gewisser geradliniger, breiter, paralleler, vollkommen schwarzer und scharf begrenzter Striche gelenkt, welche, den Zähnen eines Kammes vergleichbar, von mehreren Astronomen in dem Augenblicke wahrgenommen worden waren, wo der convexe Rand des Mondes dem concaven Sonnenrande von der inneren Seite sehr nahe rückte. Im vierten Kapitel dieses Anhanges (S. 121) findet sich die Beschreibung der Erscheinung, wie ich sie einige Zeit vor der Finsterniß veröffentlicht hatte.

In Perpignan harrten wir unterdessen mit großer Spannung auf das Eintreten der von Hrn. Baily so gut beschriebenen Phänomene; nichtsdestoweniger gelang es Keinem von uns die mindeste Spur jener Verbindungslinien zu entdecken. Einzelne Mondberge in der Nähe der Hornspitzen liefen die äußersten Enden derselben auf

Augenblicke von der übrigen Sichel getrennt erscheinen, aber dies war mit den Perlenreihen des englischen Astronomen nicht zu vergleichen, welche als eine der charakteristischen Phasen der totalen oder ringförmigen Sonnenfinsternisse bezeichnet wurden.

Die Herren Pinaud und Boisgiraud sprechen von „schwarzen Verbindungslinien, welche die beiden Ränder der Sichel zu vereinigen schienen," und ihnen 20—25 Secunden lang sichtbar waren. Auch bemerkten die beiden Beobachter von Narbonne zahlreiche bewegliche Zähne (dentelures), doch läßt sich nach dem Wortlaute ihrer Erzählung meines Bedünkens nicht behaupten, daß sie die Perlenreihe gesehen haben.

In Montpellier erblickte der Abbé Peytal die Erscheinung der Perlenreihe im Moment des Beginnens der totalen Verfinsterung, und zwar nur eine halbe Secunde lang; vorher ging die Erscheinung schwarzer Linien, „deren Lage auf der Sichel, sagt er, nicht zu bestimmen war, weil sie fortzulaufen schienen."

Hr. Roche sah, wie Hr. Peytal, schwarze Linien parallel mit sich selbst die Sichel entlang laufen; die Perlenreihe nahm er nicht wahr.

Hr. Valz in Marseille beobachtete keine Spur weder von den Verbindungslinien, noch von der eigentlich sogenannten Perlenreihe.

Jeder wird begreifen, daß Hr. Baily selbst die angestrengteste Aufmerksamkeit den Linien und Perlen zuwandte, welche ihm in Schottland so auffallend gewesen waren. Ihre Beobachtung bildete den Hauptzweck seiner nach Italien unternommenen Reise. Unter dem günstigsten Himmel konnte 1842 Baily in Pavia keine Spur der schwarzen Striche oder Verbindungslinien entdecken; dagegen zeigte sich ihm deutlich die Erscheinung der sogenannten Perlenreihe: the beads, sagt er, were distinctly visible.

In Superga bei Turin bestrebte sich der Director der Sternwarte zu Greenwich, Airy, ohne Erfolg die Verbindungslinien, so wie die Reihen getrennter leuchtender Punkte wahrzunehmen, welche man Perlenschnüre genannt hat. Sowohl im Momente des Eintritts der totalen Finsterniß, als unmittelbar nach dem Wiedererscheinen der Sonne widmete er dieser Untersuchung seine ganze Sorgfalt.

In Padua erschien die außerordentlich schmal gewordene Sichel

im Augenblicke ihres Verschwindens Hrn. Viela wie aus getrennten Sternen bestehend.

In Venedig betrug die Anzahl dieser Sterne, mit anderen Worten die Zahl der unterscheidbaren Punkte, auf die sich der letzte sichtbare Saum der Sonnenscheibe reducirte, acht bis neun.

Obgleich die Finsterniß in Neapel nicht total war, so wendete Hr. Antonio Nobile dennoch die Aufmerksamkeit im geeigneten Moment dem Auftreten der Verbindungslinien und der Perlenschnüre zu, allein ohne eine Spur davon zu bemerken.

Aus der Gesammtheit dieser Beobachtungen geht die wichtige Folgerung hervor:

Die schwarzen Verbindungslinien haben keinen reellen Grund und sind an keine von der physischen Constitution der Sonne oder des Mondes abhängigen Eigenschaften geknüpft: man hat sie vielmehr als das Resultat einer anomalen Lichtwirkung (jeux de lumière) in der Atmosphäre, im Fernrohr oder im Auge des Beobachters aufzufassen. Wäre dem nicht so, so hätten die Astronomen in Perpignan, in la Superga und Pavia das fragliche Phänomen ebenso gut wahrnehmen müssen, wie in Narbonne und Montpellier; denn dasselbe gehört nicht etwa zur Gattung der sich durch flüchtige photometrische Nüancen kundgebenden Erscheinungen, deren Auffassung eine Vereinigung von außerordentlichen Umständen erfordert. Schwarze Striche, auf die Sonnenscheibe projicirt, würden auch dem ungeübtesten Beobachter nicht entgehen, selbst wenn er bei nebligem Himmel mit einem sehr mittelmäßigen Fernrohre ausgerüstet sein sollte. In dem vorliegenden Falle aber bemerkten die Astronomen vom Fache Nichts von den Kammzähnen, welche von den mit dem Gebrauche der Instrumente weniger vertrauten Liebhabern gleichwohl in großer Zahl wahrgenommen wurden.

Ich habe mich überzeugt, daß die Verbindungslinien auf eine weit einfachere Ursache zurückzuführen sind, als man zu meinen scheint: ich habe nämlich gefunden, daß sie eine nothwendige und unabweisbare Folge des undeutlichen Sehens bilden. Der Astronom, der das Ocular seines Fernrohrs äußerst scharf für seine Augen eingestellt hat,

darf das Phänomen nicht wahrnehmen, während die Striche unfehlbar auftreten, ſobald dieſe Bedingung nicht erfüllt iſt.

Siebzehntes Kapitel.

Von der Sichtbarkeit desjenigen Stückes der Mondſcheibe, welches ſich nicht auf die Sonne projicirt.

Ungefähr vierzig Minuten nach dem Beginne der Finſterniß vom 8. Juli 1842, um 5 Uhr 35 Min. nach unſerer Uhr, ſah ich den Mondrand ſich auf dem Himmel abzeichnen. Derſelbe bildete genau die Verlängerung des dunkeln Kreisbogens, welcher die Begrenzung des vor der Sonne ſtehenden Stückes der Mondſcheibe darſtellte, und traf mit letzterem in zwei Punkten des Sonnenrandes zuſammen.

Dabei erſchien der Bogen außerhalb der Sonne (in meinem Fernrohre) links ſchärfer begrenzt als auf der rechten Seite, und war in der Nähe der Sonnenperipherie beſſer ſichtbar, als anderswo.

Meine beiden Mitarbeiter, die Herren Laugier und Mauvais, denen ich meine Beobachtung ſofort mittheilte, konnten mit ihren Fernröhren jedoch keine Spur des Mondrandes entdecken, wo ſich derſelbe auf den Himmel projicirte, während ſie die fragliche äußere Partie gleich mir mit vollkommener Deutlichkeit wahrnahmen, als ich ſie durch mein eigenes Inſtrument blicken ließ. Späterhin gelang Hrn Mauvais die Beobachtung auch in ſeinem Fernrohre.*)

Die Note, welche ich von Hrn. Eugen Bouvard über die in Digne gemachten Beobachtungen erhalten habe, enthält folgende Stelle:

„Um 6 Uhr 40 Min. (38 Minuten nach dem Moment der totalen Verfinſterung, und 23 Minuten vor dem Ende der Finſterniß) habe ich die Mondſcheibe faſt ganz geſehen, wie wenn man das aſchfarbene Licht wahrnimmt: aber der an die Sonne ſtoßende Rand war immer am helliſten.“

*) Das Fernrohr, deſſen ſich Hr. Mauvais bediente, hatte eine weit größere Oeffnung als das meinige: das Verhältniß der Oberflächen der Objective war bei unſeren beiderſeitigen Fernrohren wie 25 zu 10.

No. 16.

℞. *Acidi nitr. fum.* ℥ß — ℥j
Decoct. rad. Columbo ex ℥ij *aut* ℥ß *parati* ℥iv

M. S. Alle halbe bis ganze Stunde einen Esslöffel voll zu geben.

Die Kohlensäure ist auch in den bekannten Brausepulvern, wozu sich mehrere Formeln in Ammons Schrift finden, die wir für unnöthig halten, hier zu reproduciren, empfohlen worden.

Chlorzubereitungen.

Das *Acidum muriaticum oxygenatum s. Aqua oxymuriatica* soll in Warschau mit Nutzen bei der erethistischen Form der Cholera angewendet worden seyn. Man lässt nach den Umständen und dem Alter ½ bis 2 Unzen in 24 Stunden verbrauchen, am zweckmäßigsten mit viel *Syrup. rub. Id.* in Wasser oder einem schleimigen Vehikel, z. B. Salepabkochung.

Die Zubereitung von Chlorplätzchen ist schon Centralbl. II. No. 38. S. 604 mitgetheilt worden, von der äussern Anwendung des Chlors wird in der Folge die Rede seyn.

Mehrere, in Ammons Schrift enthaltene, Formeln über das *Magisterium Bismuthi*, *Calomel*, *Sal culinare*, *Natrum nitricum*, *Spiritus*, Ammoniumpräparate, *Aromatica*, *Emetica*, *Diuretica*, *Amara*, deren Wirksamkeit sich entweder nicht bestätigt hat, oder die doch nur als symptomatisch wirkend angesehen werden können, übergehen wir um so mehr, da diese Vorschriften sich von bekannten nicht unterscheiden.

Officinelle Insekten.

Ueber officinelle Crustaceen und Insekten finden sich in Brandt und Ratzeburg „getreuer Darstellung und Beschreibung der Thiere, die in der Arzneimittellehre in Betracht kommen," einem Werke, das je mehr es vorwärts schreitet, auch um so vorzüglichere Beschreibungen und Abbildungen liefert, einige bemerkenswerthe Mittheilungen. In der Gruppe der *Isopoda* oder Gleichfüssler werden die *Oniscineae*, von denen Brandt eine Monographie bearbeitet hat, einer Revision unterworfen. Unter den Abtheilungen *Porcelliones* und *Armadillina* finden folgende Gattungen und Arten gründliche Erörterung und Darstellung. Erstere enthält 1. *Gen. Porcellio Latr.* Kellerwurm. *Spec. P. scaber Br.*, *dilatatus Br.* und *pictus Br.* wurden früher meist unter *Oniscus asellus* der Schriftsteller vermengt; unterscheiden sich aber, ausser andern, durch die Beschaffenheit der Oberseite des letzten Schwanzgliedes, das bei der ersten dieser Arten mit einer schwa-

Hr. Flaugergues in Joulen bediente sich eines Spiegeltelescops von 60 Centimeter (= 22 Zoll) Länge. Trotz der Kleinheit dieses Instruments erkannte Hr. Flaugergues deutlich die Umrisse des Mondes außerhalb der Sonne. Mit folgenden Worten theilt der genannte Lehrer an der Marineartillerieschule seine Beobachtung mit:

„Etwa um die Mitte der zunehmenden Finsterniß war die Scheibe des Mondes in der Länge eines Bogens von ungefähr 25 Graden, von jedem der beiden Durchschnittspunkte der beiderseitigen Ränder an gerechnet, sichtbar; als die Finsterniß 11 Zoll betrug (d. h. 11 Zwölftel des Durchmessers), konnte man die ganze Mondscheibe sehen, indem der Lichtschimmer sich weiter ausgebreitet hatte, ohne dabei lebhafter zu werden."

Den vorstehenden Beobachtungen glaube ich die folgende Bemerkung an die Seite stellen zu können, welche einem in der Gazzetta privilegiata di Milano abgedruckten Artikel des Doctor Maggini entlehnt ist:

„Das sogenannte aschfarbene Licht schien nahe bei der Sonnenscheibe heller zu sein, sowohl vor dem Eintritte als nach dem Austritte."

Das Sichtbarwerden der Seite der Mondscheibe, welche außerhalb der Sonne stand und vom Rande der letzteren selbst ziemlich weit entfernt war, hätte zu interessanten Beobachtungen Anlaß geben können. Es kam mir sogleich der Gedanke, das Bild der Sonne aus dem Gesichtsfelde zu entfernen, und die Umrisse unseres Satelliten ohne gefärbtes Glas zu untersuchen; allein die Befürchtung vor einem der den Astronomen bekannten Blendungsanfälle, welche zuweilen Tage, Wochen, ja Monate lang andauern, ließ mich von meinem Plane abgehen, weil ich verhindert worden wäre, die übrigen Phasen der Finsterniß mit Genauigkeit zu verfolgen. Ueberdem glaubte ich mich zu erinnern, daß Hr. Baily in einer seiner Abhandlungen Van Swinden und Bessel als solche citirt, welche während der ringförmigen Finsternisse der Jahre 1820 und 1836 den Rand des Mondes außerhalb der Sonnenscheibe wahrgenommen hätten. In diesem Gedanken war ich der Meinung, daß hier einfach die Bestätigung einer bereits früher gemachten Bemerkung vorläge.

Nach meiner Rückkehr nach Paris entschloß ich mich die Originalabhandlungen von Van Swinden und von Bessel nachzusehen, um denjenigen, welche vor uns beobachtet hatten, volle Gerechtigkeit widerfahren zu lassen. Dabei erkannte ich denn, daß die Beobachtungen dieser beiden berühmten Astronomen von unserer in Perpignan gemachten Wahrnehmung vollständig verschieden waren. In der That beziehen sich jene früheren Beobachtungen auf die Regionen in unmittelbarer Nähe der Sonne, auf die Stellen also, wo die Flammen entstehen, welche aus der Mondscheibe hervorzuschießen scheinen, und wo die letztere kaum über die verfinsterte Sonnenscheibe hervorragt; wir werden im letzten Kapitel dieses Aufsatzes darauf zurückkommen. In Perpignan, Digne und Toulon dagegen handelte es sich um die Sichtbarkeit der Umrisse des Mondes auf freiem Himmel und in sehr beträchtlichem Abstande vom Rande der Sonne.

Bevor wir die Beobachtung von Perpignan weiter erörtern und soviel als möglich zu erklären suchen, haben wir zu prüfen, ob nicht von älteren Astronomen etwas Analoges bemerkt worden ist. Der Leser wird sich erinnern, daß hier von einem Himmelskörper ohne eigenes Licht die Rede ist, der zwischen der Sonne und der Erde befindlich, also auf der für uns nicht sichtbaren Seite erleuchtet ist, und dennoch sichtbar wird, indem er sich auf Gegenden des Himmels in der Nähe der Sonne projicirt.

Die folgende Beobachtung stammt aus dem Jahre 1736.

Bei dem Vorübergange des Mercur vor der Sonne, am 11. November des genannten Jahres, sah Plantade zu Montpellier den Planeten, als er sich schon nicht mehr auf die Sonne projicirte. Diese äußere Erscheinung, wenn mir der Ausdruck gestattet ist, dauerte nicht länger als 6 bis 7 Secunden.

Während Mercur vor der Sonne stand, erblickte Plantade seine schwarze Scheibe von einem leuchtenden Ringe umgeben, und gerade dieser Ring blieb dem Astronomen von Montpellier außerhalb der scheinbaren Sonnenscheibe noch 6 bis 7 Secunden lang sichtbar.*)

Wenn man längere Zeit mit großer Aufmerksamkeit nach einem

*) Memoires de l'Académie, 1736. S. 440

Gegenſtande geblickt hat, ſo bleibt auf der Netzhaut ein Eindruck von einiger Dauer zurück. Wäre es nicht möglich, daß das von Plantade außerhalb der Sonnenſcheibe geſehene Bild des Mercur einer ſolchen Reizung ſeinen Urſprung verdankte?

Der Aſtronom Deliſle, Mitglied der Akademie der Wiſſenſchaften, fand die Bemerkung Plantade's ſehr wichtig, und forderte die Beobachter öffentlich auf, während der Sonnenfinſterniße ihr Augenmerk auf die Sichtbarkeit des außerhalb der Sonne ſtehenden Theiles der Mondſcheibe zu richten. Short kam dieſer Aufforderung nach, und berichtet über den Erfolg ſeiner Bemühung in einer Abhandlung über die ringförmige Sonnenfinſterniß des Jahres 1748. Das von ihm angewandte Inſtrument war ein Spiegelteleſkop von 4 engl. Fußen Brennweite, mit einer 120maligen Vergrößerung.

„Ich verwendete," ſo lauten Short's Worte, „alle mögliche Aufmerkſamkeit darauf, die Mondſcheibe vor ihrer erſten Berührung mit der Sonne, ſowie nach ihrem völligen Austritte aus derſelben wahrzunehmen, allein ich konnte Nichts entdecken." Und wie um ſich zu entſchuldigen, einen ſolchen Verſuch gemacht zu haben, fügt er hinzu: „Ich erwähne dies, um Hrn. Deliſle zufrieden zu ſtellen, der die Aſtronomen zu dieſer Unterſuchung öffentlich aufgefordert hatte."

Nach dem angeführten Paſſus ſcheint es faſt, als habe der berühmte engliſche Optiker den Verſuch, die Mondſcheibe außerhalb der Sonne wahrzunehmen, nur vor dem Beginne und nach dem Ende der ganzen Finſterniß angeſtellt. Weit größer würde die Wahrſcheinlichkeit für das Gelingen geweſen ſein, wenn er ſeine Beobachtung zu einer Zeit gemacht hätte, wo der ſichtbare Theil der Sonnenſcheibe auf die Hälfte, oder auf den dritten Theil u. ſ. w. reducirt war.

Short iſt übrigens nicht der Einzige, welcher unterſucht hat, ob die Umriſſe der Mondſcheibe während einer Sonnenfinſterniß nicht in einigem Abſtande neben der Sonne wahrgenommen werden können. Beſſel erzählt, daß 10 Secunden nach dem Augenblicke, wo die Finſterniß von 1836 in Königsberg beinahe ringförmig war, d. h. 10 Secunden nachdem er um den Mond den leuchtenden Ring wahrgenommen, von welchem ſogleich die Rede ſein wird, und den ich als die Region betrachtet habe, wo die Materie der leuchtenden Protu-

beranzen ſich anhäuft, außerhalb der Sonne „keine Spur von dem Mondrande ſichtbar war.“

In der Abhandlung des Doctor Robinſon über ſeine zu Armagh angeſtellte Beobachtung der nämlichen faſt ringförmigen Finſterniß vom 15. Mai 1836 finde ich:

„Von der Peripherie des Mondes war außerhalb der Sonne keine Spur zu ſehen.“

Aus dieſem hiſtoriſchen Ueberblicke geht hervor, daß kein früherer Aſtronom den Rand des Mondes in der Stellung und unter den Umſtänden entdeckt hat, in denen uns ſeine Beobachtung am 8. Juli 1842 gelungen iſt.

Erinnert man ſich der näheren Details der Beobachtung, ſo drängt ſich folgende Reihe von Fragen zur Beantwortung auf:

Welches war die phyſiſche Urſache, infolge deren der Mond am 8. Juli 1842 in ſo großer Nähe der Sonnenſcheibe ſichtbar wurde?

Warum nahm dieſe Sichtbarkeit ab in dem Maaße, als man ſich von der Peripherie der Sonne entfernte?

Weshalb war die Sichtbarkeit auf beiden Seiten der Sonnenſichel nicht gleich?

Wie kam es, daß unter drei nahezu gleich ſtarken Fernröhren nur ein einziges den Mondrand außerhalb der Sonne zeigte, ſo daß meine bereits angegriffenen Augen mit Hülfe des bevorzugten Inſtrumentes Etwas wahrzunehmen vermochten, was der Nachforſchung zweier jungen, ſehr geübten und von der Erſcheinung unterrichteten Mitarbeiter entging, ſo lange ſie ſich anderer Fernröhre bedienten?

Ich wende mich zu den Betrachtungen, die wie mir ſcheint zu einer genügenden Löſung aller dieſer Schwierigkeiten leiten.

Die Erfahrung hat gezeigt, daß für die Mehrzahl der Menſchen zwei erleuchtete Flächen neben einander ſich nicht von einander unterſcheiden, wenn die Differenz ihrer beiderſeitigen Helligkeiten im Minimum nicht den 64. Theil beträgt.*) Dieſe Thatſache wird der Schlüſſel unſerer ganzen Erklärung.

*) Siehe den erſten Band der populären Aſtronomie, Buch 5, Kapitel 4, S. 169

Wenn ein Fernrohr nach dem Himmel gerichtet ist, so erscheint sein Gesichtsfeld (nach dem Ausdrucke der Optiker) gleichförmig erleuchtet: es erzeugt sich alsdann in einer durch den Brennpunkt zur Axe des Objectivs senkrecht gelegten Ebene ein unbegrenztes Bild der Region der Atmosphäre, welche von der Gesichtslinie des Fernrohrs getroffen wird.

Nehmen wir nun an, daß in der Richtung des Fernrohrs ein Gestirn, d. h. ein sehr weit jenseits der Atmosphäre liegender Gegenstand sich befindet, so wird sein Bild nur dann sichtbar sein, wofern es die Intensität desjenigen Theiles des unbegrenzten Focalbildes der Atmosphäre, wo sein eigenes begrenztes Bild sich abzeichnet, wenigstens um den 64. Theil erhöht. Ohne diese Bedingung würde das Gesichtsfeld allenthalben seine frühere gleichförmige Intensität behalten

Nach Aufstellung dieser Prämissen wenden wir uns zu dem speciellen Falle des Mondes.

Am 8. Juli 1842 empfing im Momente der Conjunction der den Himmelskörper die unseren Instrumenten zugekehrte Mondhemisphäre keine directen Sonnenstrahlen, sondern war nur von der Erde beleuchtet; sie konnte uns folglich kein anderes Licht zurücksenden, als das sogenannte aschfarbene, das seinen Namen seiner ungemeinen Schwäche verdankt. Gewiß betrug aber die Intensität des aschfarbenen Bildes der Mondscheibe, blos 10 Minuten nach Anfang der Finsterniß, nicht den 64. Theil von der Helligkeit, welche die erleuchtete Atmosphäre in der Nähe der Sonne besaß, wo das Bild des Mondes sich projicirte.

Man kann also nicht in dem aschfarbenen Lichte die Ursache suchen, welche den Mond am 8. Juli 1842 sichtbar machte: trotz dieses Lichtes hätte der Theil des Gesichtsfeldes im Fernrohre, wo das Bild unseres Satelliten sich abzeichnete, mit seiner Umgebung zusammenschmelzen müssen, wo blos das Bild der Atmosphäre vorhanden war.*)

*) Um keinen Zweifel über die Richtigkeit dieses Schlusses übrig zu lassen, und um zu zeigen, daß das aschfarbene Licht in seiner Weise der Grund für die Sichtbarkeit des Mondes zu einer Zeit sein konnte, wo die Finsterniß des 8. Juli 1842

Gehen wir einen Schritt weiter in unſeren Betrachtungen.

Der Mond, als undurchſichtiger Körper, muß diejenigen Lichtſtrahlen aufhalten, welche von weiter entfernten Gegenſtänden herkommend, ihn auf ihrer Bahn nach der Erde treffen. Solche Lichtſtrahlen könnten z. B. von einer Stelle in der Milchſtraße, oder von einem Nebelflecken, von dem Kopfe oder Schweife eines Kometen, vom Zodiacallichte, oder von irgend einem anderen Theile der Sonnenatmoſphäre ausgehen.

Betrachten wir nun ſpeciell den Fall, wo der Mond ſich zum Theil auf die Atmoſphäre der Sonne projicirt. An der Stelle im Geſichtsfelde des Fernrohrs, wo mathematiſch geſprochen das Bild des Mondes erzeugt wird, kann einzig und allein ſolches Licht vorhanden ſein, welches von der irdiſchen Atmoſphäre herrührt, denn der Mond liefert keinen merklichen Beitrag, und hält ſogar wie ein undurchſichtiger Schirm alle von weiter her kommenden, in ſeiner Richtung laufenden Strahlen auf. An den Punkten außerhalb der Mondſcheibe, gleich vom Rande an, wird das Geſichtsfeld zugleich von dem Lichte der irdiſchen, ſowie der Sonnenatmoſphäre erleuchtet. Nehmen wir nun an, daß dieſe beiden Lichtquellen zuſammengenommen die Intenſität der Strahlen der Erdatmoſphäre um mehr als den 64. Theil übertreffen, ſo wird von dieſem Augenblicke an der Rand des Mondes ſichtbar.

Die Art des Sehens, von welcher hier die Rede iſt, kann man als ein negatives Sichtbarwerden bezeichnen, da in der That eine geringere Intenſität an den Punkten im Geſichtsfelde des Fernrohrs, wo das Bild des Mondes ſich befindet, die Urſache der Sichtbarkeit ſeiner Umriſſe iſt. Poſitiv würde die Erſcheinung dann ſein, wenn

noch nicht weit vorgeſchritten war, füge ich noch hinzu, daß es mir nur mit außerordentlicher Mühe und nach ſehr langer Zeit gelungen iſt, in der Nacht eine ſehr ſchwache Spur des Vollmondes zu entdecken, als ich unter denſelben Umſtänden wie in Perpignan beobachtete, d. h. als ich mich deſſelben Fernrohrs, derſelben Vergrößerung und des nämlichen gefärbten Glaſes, wie bei der Sonnenfinſterniß, bediente. Nun iſt aber nicht allein das aſchfarbene Licht mehrere tauſend Mal ſchwächer, als das Licht des Vollmondes, ſondern es war auch noch recht heller Tag, als wir in Perpignan den Mondrand neben der Sonne ſahen.

das Bild intensiver wäre als das übrige Gesichtsfeld. Ich erwähne beiläufig, daß wir auf der Erde der dunkeln oder bewaldeten Berge am Horizonte auf negative Weise gewahr werden, während dagegen eine positive Sichtbarkeit gewöhnlich den mit Schnee bedeckten Gipfeln zukommt.

Die leuchtende Region, welche durch die angegebene Wirkungsweise den Rand des Mondes zu Perpignan, Digne und Toulon sichtbar hervortreten ließ, war meinem Dafürhalten nach die Strahlenkrone des Mondes, und zwar ist es für die hier zu übernehmende Rolle gleichgültig, ob die Corona auf einem optischen Vorgange beruht, oder ob sie als eine der materiellen Umhüllungen der Sonne, als ein Theil ihrer Atmosphäre anzusehen ist.

Wenn dies die wahre Ursache des Phänomens ist, so muß der Mondrand um so deutlicher hervortreten, je heller die entsprechende Stelle der Corona ist. Wird dies durch die Beobachtung bestätigt?

Alle Berichte stimmen in dem Punkte überein, daß die Corona während der totalen Verfinsterung sehr glänzend und in einer Breite von etwa 2 bis 3 Minuten von gleichförmiger Intensität war, hierauf nahm ihre Helligkeit rasch nach Außen zu ab. Der Mondrand aber hat sich bei der Beobachtung auf dem freien Himmelsgrunde, 10 Minuten nach Anfang der Finsterniß unter ganz analogen Umständen gezeigt: nahe bei der Sonne war er in einer gewissen Ausdehnung deutlich sichtbar, während man ihn weiterhin nur schwer wahrnahm.

Die Corona erschien während der totalen Verfinsterung an einigen Stellen von helleren und vergleichungsweise dunkleren Strahlenbüscheln durchschnitten, etwa wie die Glorien der Heiligen. Wo nun während der kurzen Zeit, in der wir uns mit der Aufsuchung des Mondrandes beschäftigen konnten, derselbe sich auf einem solchen dunkeln Strahlenbüschel projicirte, mußte seine Sichtbarkeit sich verringern.

Endlich hing die Sichtbarkeit der Mondscheibe von der Güte des Fernrohres ab, nicht zwar von der Güte im gewöhnlichen Verstande, sondern von einer ganz besonderen und versteckten Qualität, deren näheren Eigenschaften nachzugehen von Wichtigkeit ist. Ich bin dabei auf folgende theoretische Betrachtungen gekommen.

Wenn der Mond sichtbar ist, so muß sein teleskopisches Bild

wenigſtens um den 64. Theil ſchwächer ſein, als das teleſkopiſche Bild der umgebenden atmoſphäriſchen Regionen. Denken wir uns nun vor dem Objective des Fernrohrs ein die Oeffnung deſſelben verkleinerndes Diaphragma aufgeſtellt, ſo wird dieſe Blendung das dem Bilde des Mondes correſpondirende atmoſphäriſche Licht in demſelben Maaße abſchwächen, als die rings um dieſes Bild ſich vereinigenden Strahlen. Es wird daher die Intenſität des letzteren die Helligkeit des Mondbildes wie vorhin um den 64. Theil übertreffen, dergeſtalt, daß nach der Verkleinerung der Objectivöffnung vermittelſt des Diaphragmas die Umriſſe des Mondes eben ſo deutlich hervortreten, wie vorher.

Dagegen würde der Verlauf ein anderer ſein, wenn man, ſtatt die Oeffnung des Fernrohrs mittelſt eines undurchſichtigen Körpers zu vermindern, ein mattes Glas vor denſelben Theil des Objectivs gebracht hätte. Alsdann würden die von dem gedachten Glaſe aufgefangenen Sonnenſtrahlen zum großen Theile eine gleichförmige Zerſtreuung in der ganzen Ausdehnung des Geſichtsfeldes des Fernrohrs erfahren, d. h. ebenſowohl über die vom Bilde des Mondes eingenommene Stelle, als über die Punkte, wo ſich nur die Atmoſphäre abbildet. Bemerkt man nun, daß wenn man zwei Zahlen um den nämlichen Betrag vergrößert, ihr geometriſches Verhältniß ein anderes wird, ſo iſt der verlangte Nachweis geführt.

Als wir den Glanz der Atmoſphäre auf 65, den des Mondes auf 64 ſetzten, ſo betrug der urſprüngliche Unterſchied beider Werthe ein Vierundſechzigſtel, wie die Bedingung des Sichtbarwerdens erfordert: aber wenn unter dem Einfluſſe des mattgeſchliffenen Glaſes der [relative] Werth jeder dieſer Helligkeiten etwa um 10 Einheiten zugenommen hat, ſo daß die Intenſität der Atmoſphäre auf 75, die des Mondes auf 74 ſteigt, ſo wird die jetzige Differenz beider nur noch den 74. Theil betragen und nicht mehr ausreichen, um die Begrenzung des Mondes ſichtbar zu machen.

Iſt dieſe Wirkung einer mattgeſchliffenen Glastafel, oder allgemeiner eines Licht zerſtreuenden Schirmes feſtgeſtellt, ſo wird zur Erklärung des Umſtandes, wie die Inſtrumente der Herren Laugier und Mauvais eine Erſcheinung nicht wahrnehmen ließen, welche in meinem Fernrohre ſo deutlich hervortrat, die Annahme genügen, daß die beiden

Linsen des Objectivs in letzterem reiner und an ihren äußeren und inneren Flächen besser geputzt waren, als die vier entsprechenden Oberflächen bei den Objectiven der anderen Fernröhre. Die zerstreuende Wirkung des Staubes, sowohl im trockenen Zustande als bei seiner Mischung mit etwas Feuchtigkeit, wird in der That allen Physikern bekannt sein. Auch könnte die größere oder geringere Durchsichtigkeit der Glasmasse, die mehr oder minder blasige Beschaffenheit der Linsen hierbei in Betracht kommen, indessen überlassen wir diese Einzelnheiten dem Scharfsinne des Lesers.

Wie es auch um die gegebene Erklärung stehen möge, die Thatsache bleibt sicher, daß der Mond in Stellungen wahrnehmbar ist, wo man seit hundert Jahren nicht einmal den Versuch gemacht hatte, ihn zu sehen. Die Astronomen werden also zum Behufe der Untersuchung, ob die Mondtafeln für die Tage der Conjunction ebenso genau sind, als für die Viertel, die Octanten, die Vollmonde u. s. w., fortan nicht mehr auf die Beobachtung der Finsternisse allein angewiesen sein.

Um das erhaltene Resultat kurz auszusprechen: während der Sonnenfinsterniß des Jahres 1842 wurde in dem Augenblicke, wo die Hälfte der Sonnenscheibe vom Monde bedeckt war, der Theil des letzteren sichtbar, welcher sich nicht auf die Sonne projicirte. Dieses Phänomen läßt sich nach meiner Ansicht mit der von den Optikern sogenannten negativen Sichtbarkeit vergleichen, vermöge deren wir z. B. sehr entfernte Berge wahrnehmen, welche sich auf die etwas mehr Licht zurückstrahlende Atmosphäre als dunkle Gegenstände projiciren. In unserem Falle überwiegt die den dunkeln Mondkörper umgebende Region des Himmels an Helligkeit die dem Orte des Mondes entsprechende atmosphärische Intensität in Verbindung mit dem aschfarbenen Lichte, und zwar vermöge des Lichtes der Corona, obwohl dieselbe alsdann nicht für sich sichtbar ist.

Hr. Kutczyki, unbekannt geblieben mit der von mir angestellten Discussion der bei der Finsterniß von 1842 gewonnenen Ergebnisse, hat im Jahre 1850 zu Honolulu seine der vorliegenden Wahrnehmung analoge Beobachtung gemacht.

Wir empfehlen den Astronomen, welche unsere Beobachtung zu wiederholen Gelegenheit haben, um die aufgestellte Erklärung zu be-

ſtätigen oder zu widerlegen, ihr Augenmerk darauf zu richten, ob der Mond ſich in der die Sonne umgebenden Atmoſphäre wie auf einem hellen oder einem dunkeln Grunde zu projiciren ſcheint.

Achtzehntes Kapitel.

Ueber die undulatoriſche Bewegung, welche kurze Zeit vor und kurze Zeit nach der totalen Verfinſterung eintritt, ſo lange das ſichtbare Sonnenſegment eine ſehr geringe Breite hat.

Bei aufmerkſamer Prüfung von Flächen, welche die Sonne voll beſchien, hatte ich häufig bemerkt, daß an gewiſſen Stellen, bald hier bald da, momentan plötzliche Intenſitätsveränderungen auftraten, ohne Regelmäßigkeit zwar, aber ſehr augenfällig. Offenbar waren dieſe Helligkeitsunterſchiede Wirkungen beſonderer Bewegungen in den von den Sonnenſtrahlen durchlaufenen atmoſphäriſchen Schichten, und wurden durch den Einfluß gewiſſer Strömungen von verſchiedener Temperatur, Dichtigkeit und Brechbarkeit hervorgerufen. Hierin liegt in größter Allgemeinheit der Grund der Erſcheinung, die Erklärung im Großen und Ganzen. Es bleibt noch das Studium der einzelnen Umſtände, die Prüfung, welche eine irrthümliche phyſikaliſche Theorie niemals beſteht. Hier erheben ſich Schwierigkeiten von allen Seiten; ein dem Anſcheine nach ſo einfaches Phänomen ſcheint zum Theile wenigſtens mit den feinſten Eigenſchaften des Lichtes in Verbindung zu ſtehen. Dieſer mit Recht oder Unrecht vorausgeſetzte Zuſammenhang führte in meinen Augen auf eine wichtige Folgerung: jene Wirkungen mußten um ſo häufiger und um ſo ſchärfer hervortreten, je kleiner der ſcheinbare Durchmeſſer des ſichtbaren Sonnenſegmentes wurde. Dieſer Gedanke kam mir in Erinnerung, als ich, nach bereits erfolgter Ankunft in Perpignan, die Bereitwilligkeit und die hülfreichen Anerbietungen mehrerer von meinen Landsleuten nützlich zu verwerthen gedachte. Um zu vermeiden, daß die Beobachtung der undulatoriſchen Bewegung, deren ich ſo eben erwähnte, und auf welche ich die Aufmerkſamkeit meiner Mitarbeiter zu lenken beabſichtigte, nicht durch vorgefaßte Vorſtellungen beeinflußt wurde, hielt ich es für zweck-

chen Längsfurche versehen ist, die bei der zweiten fehlt, bei der dritten aber ziemlich tief ist. Hier ist der mittlere Stirnfortsatz auch abgerundet, indem er bei den andern beiden Arten abgerundet dreieckig erscheint. 2) Das *Gen. Oniscus*, Assel, enthält nur den bekannten *O. murarius Cuv.* — Die *Armadillina* Brandt's werden gebildet durch die Gattungen *Armadillium*, Rollassel, und *Armadillo*, Kugelassel. Erstere umfasst 2 Arten, *A. commutatum Br.* (*Armadillo officinarum Dumér. et Desmarest*) und das mit voriger Art bisher verwechselte *A. depressum Br.* — *Armadillo officinarum* ist die von den genannten französischen Zoologen beschriebene Art, welche mit dem vorhergehenden Thiere verwechselt wurde. Wenn die früher erwähnten *Isopoden* in Deutschland einheimisch sind: so ist es die letztere in Kleinasien, Syrien oder vielleicht in Italien.* Sie bildet die Hauptmasse der *Millepeden* der Offizinen, die vermuthlich aus Kleinasien herstammen. Uebrigens erhalten wir sie mit manchem Fremdartigen vermischt. Auf Taf. *XII.* und *XIII.* sind diese Kellerwürmer und Asseln sämmtlich und sehr deutlich dargestellt.

Unter den Insekten werden zuerst die Käfer erläutert, besonders die Gattungen *Meloë* und *Lytta F.* (*Cantharis L.*) — Von den Maiwürmern werden Brandt und Ratzeburg eine Monographie bekannt machen, wovon hier ein Auszug mitgetheilt ist. Die wichtigsten Arten sind auf *Taf. XVI.* kenntlich abgebildet, unter diesen auch der ächte, im südlichen Europa einheimische, *M. maialis L.*, welcher bekanntlich nicht das Insekt unserer Offizinen ist. Letzterer heisst *M. variegatus* nach Donavan. Zugleich werden bei uns noch *M. violaceus Marsham* und besonders *M. proscarabaeus Marsh.* (von Linné zum Theil mit verwandten Arten verwechselt) eingesammelt. — *Lytta* anlangend: so ist Naturgeschichte und Anatomie der *L. vesicatoria* sehr vollständig mitgetheilt. In Brasilien benutzt man auf gleiche Weise *L. atomaria Germ.* in Ostindien *L. gigas F.* und *violacea* Br. und Ratz. (die *L. caerulea* der Pharmakologen und von diesen für die Männchen der vorigen gehalten); in Nordamerika *L. vittata* und *cinerea F.*, am Kap *L. marginata F.* — Diese *Lyttaarten* sind auf *Taf. XVIII.* dargestellt. — Die Gattungen *Mylabris* und *Coccinella* werden die Verf. zunächst bearbeiten. (Brandt und Ratzeburg *a. a. O. Heft* 8 und 9.)

Ueber die Passifloren, besonders *P. quadrangularis L.* und die kataleptischen Wirkungen ihrer Wurzel von J. B. Ricord-Madianna.

Die erwähnte Art wächst auf Ile de France und in den Wäldern von Jamaika. Auf Guadeloupe, Martinique und St. Lu-

* Sie kommt auch in Ungern vor. *Die Red.*

mäßig, in Betreff der erwarteten Resultate keine vorherige Andeutung zu geben. Ich beschränkte mich darauf zu sagen, man möge einige Augenblicke vor dem Verschwinden und ebenso nach dem Wiedererscheinen der Sonne, den Blick auf eine dem Sonnenscheine ausgesetzte Wand richten, und genau auf die wahrzunehmenden Erscheinungen achten. Folgendes ist eine Stelle aus einem, den Tag nach der Finsterniß, am 9. Juli von Hrn. Fauvelle an mich gerichteten Schreiben:

„Als die Finsterniß eben total werden sollte, sah ich auf der weißen Mauer eines Militärgebäudes auf dem Wall St. Dominique die letzten Strahlen der Sonne heftig und mit lebhafter Geschwindigkeit unduliren. Ich möchte den Vorgang etwa mit der Erscheinung vergleichen, wenn die Strahlen der Sonne auf eine Wand oder eine Decke fallen, nachdem sie von einer bewegten Wasserfläche zurückgestrahlt worden sind.

„Dasselbe Phänomen wiederholte sich im Augenblicke des Austritts der Sonne. Die anfangs starken Undulationen ließen allmälich nach und verschwanden nach Verlauf von 5 bis 6 Secunden vollständig.

„Die Beobachtung wurde an drei verschiedenen Punkten von etwa zwanzig Personen gemacht, die ihr Zeugniß zur Bestätigung ablegen können."

Von der Citadelle in Perpignan hatten wir nur den Blick auf ziemlich entfernte Backsteinmauern, welche zur Wahrnehmung der Bewegungen dunkler und heller Streifen sich wenig eigneten. Auch die Façade des großen Thurmes selbst war wegen der verschiedenen Farbe der zur Bekleidung dienenden Steine, so wie wegen der Entfernung wenig günstig. Jedoch erschien uns diese Façade während der 8 oder 10 Secunden, die wir persönlich dieser Art von Beobachtungen widmen konnten, obgleich der Himmel sehr rein war, von einem eigenthümlich schwankenden Lichte erleuchtet.

In dem Berichte, welcher Hr. Eugen Bouvard nach seiner Rückkehr von Digne mir übergab, finde ich die folgende Note eines sehr unterrichteten Geistlichen, des Hrn. Savournin zu Seyne.

„Man bemerkte hier Schatten und helle Flecken, die sich einander zu jagen schienen, wie die Schatten kleiner Wolken, welche successive vor der Sonne vorüber ziehen. Diese Flecken hatten nicht die nämliche

Farbe: ſie waren theils roth, theils gelb, blau und weiß. Die Kinder liefen ihnen nach und ſuchten ſie mit der Hand zu fangen.

„Dieſe auffallende Erſcheinung wurde nur einige Augenblicke vor dem vollſtändigen Verſchwinden der Sonne wahrgenommen.“

Hr. Auguſt Attenour in Salon ſchrieb mir noch am Tage der Finſterniß einen Brief, aus dem ich wörtlich Folgendes anführe:

„. . . . Um die Finſterniß beſſer zu beobachten, hatte ich mich auf eine kleine, die Stadt beherrſchende Anhöhe begeben: der Himmel war heiter, und ein ſchwacher Nordweſtwind (der Miſtral), von ziemlicher Friſche für die Jahreszeit, war zu fühlen, als ich, ebenſo wie die einzige Perſon in meiner Begleitung, ſehr deutlich eine leichte Undulation in der Luft wahrnahm, die um uns der Richtung des Windes folgte. Dieſe Bewegung war mit dem Oſcilliren nicht zu vergleichen, welches die Wärmeausſtrahlung über einem ſtark erhitzten metalliſchen Körper hervorbringt, oder wie man in der Mittagsſtunde eines heißen Sommertages einige Centimeter über dem Boden der Ebene von la Crau [campi lapidei] ſieht. Das auffallend und deutlich wahrnehmbare wellenförmige Schwanken in der Luft erinnerte vielmehr an die Bewegung einer in einem großen Baſſin demſelben Winde ausgeſetzten Waſſerfläche, auf welcher ſich einige langgeſtreckte Wellen bilden, die ſchnell auf einander folgen. Dieſelbe Erſcheinung wiederholte ſich nach dem plötzlichen Wiedererſcheinen der Sonne und dauerte nur wenige Secunden.

„Mehrere Perſonen, denen ich meine Bemerkung mittheilte, haben die nämliche Wahrnehmung gemacht, und wir können jetzt kühn ſagen, daß wir den Wind haben vorüber gehen ſehen.“

Ich ſtelle das von Hrn. Attenour beſchriebene Phänomen unbedenklich in eine Reihe mit den zu Perpignan und zu Sevne beobachteten. Es ſcheint mir in der That ſelbſtverſtändlich, obgleich der Brief es nicht ausdrücklich ſagt, daß die fragliche Beobachtung gemacht worden iſt, indem Hr. Attenour ſeinen Blick auf den Boden oder auf eine Wand heftete. Sollten die beſchriebenen Undulationen wirklich beim Blicken in die Luft geſehen worden ſein, ſo würde die Erſcheinung, ohne darum ihren Charakter zu ändern, eine beſondere Diſcuſſion verdienen.

Ueber die in Alais angeſtellten Beobachtungen hat Hr. d'Hom-

bres Firmas einen Bericht veröffentlicht. In demselben steht, daß die Finsterniß in der genannten Stadt nicht total war, da ein Segment der Sonnenscheibe ungefähr von der Breite eines Fünftel Zolles noch sichtbar blieb; daß aber die auf der Terrasse des Forts, auf dem Marschallsplatze, oder auf der Hauptstraße befindlichen Personen, so wie die in der Nähe hoher und breiter Façaden Stehenden Zeugen eines merkwürdigen Phänomens waren „Abwechselnd helle und schattige Streifen von großer Länge, parallel und von Westen nach Osten gerichtet, kamen auf dem Erdboden oder an den Gebäuden wie die Falten eines ungeheuern Vorhanges zum Vorschein; sie schienen wellenförmig fortzurollen . . ., und waren um so auffallender, je schmaler das sichtbare Sonnensegment wurde." Um jeden Zweifel über die Bedeutung der Worte abwechselnde Licht- und Schattenstreifen unmöglich zu machen, erklärt Hr. d'Hombres Firmas, daß er darunter leuchtende Linien oder Streifen auf einem schattigen Grunde verstehe.

Eine kleine Brochure, welche der frühere Director des Museums in Avignon, J. Guerin herausgegeben hat, enthält unter der Ueberschrift „Eine merkwürdige Erscheinung" einen Abschnitt, woraus ich mir einige Zeilen hier anzuführen erlaube:

„Mehrere Personen bemerkten mit außerordentlicher Ueberraschung bei ruhigem und wolkenleerem Himmel, während der ersten auf das Wiedererscheinen der Sonne folgenden Secunden, leichte Schatten, welche rasch auf einander folgten und mit einem Anschein von Schwanken von Norden nach Süden getrieben wurden. Sie fielen hauptsächlich an ebenen und offenen Orten in die Augen.

„. . . . . Diese Schatten hatten einige Aehnlichkeit mit den sehr oberflächlichen Wellen eines Sees, welche parallel und mit Schnelligkeit fortgetrieben werden."

Die Aufsätze der Herren Lentheric zu Montpellier, so wie Pinaud und Boisgiraud zu Toulouse enthalten zwei interessante, auf dieselbe Erscheinung bezügliche Stellen:

„Kurze Zeit vor dem Beginne der totalen Verfinsterung, sagt Hr. Lentheric, gewahrte man auf dem Erdboden und an den Wänden undulirende Schatten, die aus einer Reihe von Bögen von 3 bis 4 Decimeter Länge und weit geringerer Breite zu bestehen und sich nun sich

ſelbſt zu drehen ſchienen. Der hervorgebrachte Effect war mit dem Anblicke der beweglichen Schatten zu vergleichen, welche auf dem Grunde eines mit klarem Waſſer gefüllten Baſſins von geringer Tiefe entſtehen, wenn die Sonne auf die leicht bewegte Oberfläche ſcheint.“

Die Bemerkungen der Herren Pinaud und Boisgiraud lauten wörtlich:

„Einige Minuten vor Eintritt der totalen Verfinſterung kamen an der Mauer des gothiſchen Thurmes (an der Kathedrale zu Narbonne) unbeſtimmte und bewegliche Schatten zum Vorſchein, wie wenn eine Rauchwolke zwiſchen der Sonne hindurchzöge. Sie ſchritten mit ziemlicher Geſchwindigkeit vorwärts, und in einer vom Winde abweichenden Richtung. Auch an anderen Orten der Stadt wurden dieſe Schatten von den Leuten bemerkt. Sie begannen erſt dann ſichtbar zu werden, als das ſie erzeugende Licht hinreichend geſchwächt war. Man hat ſie ohne Zweifel denſelben Dunſtſtrömungen zuzuſchreiben, welche die Urſache der undulirenden Bewegungen an den Umriſſen des ſichtbaren Theiles der Sonnenſcheibe bildeten, deren Vorhandenſein wir nachgewieſen haben.“*)

Der Leſer wird mit Recht verwundert ſein, daß meine Aufzählung hier mit den in Frankreich gemachten Beobachtungen abſchließt. In der That erſcheint es auffallend, daß ein in Perpignan, in Narbonne, Montpellier, Salon, Toulon, Seyne, Alais, Viſan mit ſolcher Evidenz beobachtetes Phänomen an den zahlreichen Orten von Italien, Deutſchland, und Rußland, nach denen ſo viele geſchickte Perſonen ſich begeben hatten, nicht geſehen worden ſein ſollte. Nicht weniger zu verwundern iſt das Stillſchweigen der früheren Aſtronomen in Betreff der Lichterſcheinungen, die im Jahre 1842 ſo auffällig waren, daß ſie den Kindern zum Vergnügen dienten. In der Abſicht, den gegenwärtigen Abſchnitt ſo wenig unvollſtändig als möglich zu laſſen, habe ich die Sammlung der akademiſchen Schriften Seite für Seite durchlaufen, und dabei nur eine einzige analoge Beobachtung wie bei der

*) Keppler glaubte einſt an dem Lichte, welches vom Planeten Venus auf die Wand ſeines Zimmers fiel, außerordentliche Bewegungen wahrzunehmen. Die Beobachtung kann von analoger Beſchaffenheit mit dem im Texte Angeführten ſein.

Finsterniß von 1842 entdecken können; noch dazu sehe ich mich leider außer Stande, dieselbe hier mitzutheilen, da mir das Notizblatt, worauf ich sie aufgezeichnet, abhanden gekommen ist.

Die charakteristische Eigenschaft des Phänomens, auf welches ich die Aufmerksamkeit der Astronomen habe lenken wollen, ist in der Ueberschrift zu diesem Kapitel angezeigt: die beweglichen Lichterscheinungen treten nur in dem Falle deutlich hervor, wo das sichtbare Segment der Sonnenscheibe, d. h. wo der leuchtende Theil sehr geringe Dimensionen besitzt.

Durch diesen Umstand steht das Phänomen rücksichtlich seines inneren Grundes mit der Scintillation der Sterne in Beziehung: es ist eine Wirkung der Interferenzerscheinungen. Dasselbe gilt von der zu Seyne beobachteten Färbung. Die Intensitätsänderungen, welche ich auf Flächen im vollen Sonnenscheine — d. h. wenn kein Theil der Sonnenscheibe verdeckt war — beobachtet habe, scheinen mehr in directer Verwandtschaft zu den physischen Umständen zu stehen, welche die Luftspiegelung hervorrufen. Wie dem auch sei, so würde man heute eine ins Einzelne gehende Erklärung dieser verschiedenen Erscheinungen nur auf mehr oder minder hypothetische Weise zu geben vermögen. Es ist vor Allem nöthig, eine methodische Reihe von Beobachtungen bei variabeln Bruchtheilen der Sonnenscheibe anzustellen. Es wird zweckmäßig sein, bei der Beobachtung totaler Sonnenfinsternisse das Zeitintervall anzumerken, welches zwischen dem Augenblicke des vollständigen Eintritts oder des Austritts, und der Zeit verfließt, wo diese eigenthümlichen Erscheinungen aufhören sichtbar zu sein.

Neunzehntes Kapitel

Von der Polarisation des Lichtes der Corona während einer Sonnenfinsterniß.

Als ich einige Zeit vor der Finsterniß von 1842 Instructionen über die hauptsächlichsten Phänomene veröffentlichte, welche mir für die Untersuchung von Seiten der Astronomen vorzugsweise wichtig zu sein schienen, hatte ich mich folgendermaßen ausgedrückt:

„Es ist nicht wahrscheinlich, daß das Licht der den Mond umgebenden Strahlenkrone Spuren von Polarisation verräth; indes wird es nützlich sein, sich durch Anwendung des Polariskops direct davon zu überzeugen.“

Diese Stelle war nicht deutlich genug: dadurch, daß ich zum Voraus ein negatives Resultat angab, habe ich vielleicht zu meinem großen Bedauern manche Beobachter abgehalten, sich mit der angedeuteten Untersuchung zu beschäftigen. Wie dem auch sein möge, ich lasse hier die getreue Darstellung unserer sehr kurzen Versuche in Perpignan folgen:

Von der Betrachtung des prächtigen Schauspiels, das sich vor unseren Blicken entrollte, und dessen Dauer höchstens zwei und eine viertel Minute betragen sollte, ganz in Anspruch genommen, dachte ich nicht mehr an die Polarisation des Lichtes. Endlich kam mir dieser Umstand in das Gedächtniß, als nur wenige Secunden noch bis zum Ende der totalen Verfinsterung übrig waren. Es war keine Zeit zu verlieren, ich ergriff sofort eines meiner Polariskope, und überreichte Hrn. Victor Mauvais ein nach Savart construirtes. Indem ich die Umgebung der leuchtenden Corona, diese selbst, und endlich die Region der Atmosphäre, welche sich auf die Mondscheibe projicirte, mit meinem Instrumente der Untersuchung unterwarf, erblickte ich überall die beiden Segmente von complementären Farben erglänzend. Dies war ein untrügliches Zeichen für das Vorhandensein polarisirter Strahlen in dem ganzen der feinen Analyse des Instruments unterworfenen Lichtbündel. Doch fehlte es mir an Zeit, die Beobachtungen weiter fortzusetzen: es war mir nicht möglich, die Stärke der Polarisation in dem von der Corona ausgehenden Lichte, so wie in den beiden vergleichungsweise dunkeln Regionen, zwischen denen die Corona glänzte einer numerischen Schätzung zu unterwerfen. Da diese numerischen Bestimmungen fehlen, so sehe ich mich außer Stande, nach meinen Beobachtungen zu entscheiden, ob das Licht der Corona selbstständig polarisirt war oder nicht; denn die gefundene Polarisation konnte eine Folge der Vermischung des vielfältigen Reflexionen ausgesetzten atmosphärischen Lichtes mit den directen Strahlen der Corona sein. Wenn die Rolle, welche diese vielfältigen Reflexionen in der Vertheilung und die

Polarisation des atmosphärischen Lichtes spielen, nicht schon auf schlagende Weise aus meinen früheren Untersuchungen hervorginge, so konnte man aus den Beobachtungen, von denen hier die Rede ist, ihre ganze Wichtigkeit ermessen. In der That haben wir während der Dauer der totalen Finsterniß gesehen, daß vermöge der vielfältigen oder secundären Reflexionen polarisirte Lichtstrahlen bis in die Richtung der Gesichtslinien gelangten, welche ohne den dazwischenstehenden Mondkörper direct die Sonne getroffen haben würden.

Ich lasse jetzt die Beobachtungen des Herrn Mauvais folgen:

„Während der totalen Verfinsterung habe ich das sogenannte Savart'sche Polariskop auf den Mond und seine Strahlenkrone gerichtet, und allenthalben farbige Streifen wahrgenommen. Das Maximum der Intensität entsprach der horizontalen Lage dieser Streifen; dieselben waren auf der Corona und außerhalb derselben sehr lebhaft, traten aber auf der Mondscheibe selber in geringerem Grade hervor. Doch sah man sie immer noch unzweideutig."

Angenommen, daß die Beobachtung meines Collegen durch keine optische Täuschung getrübt worden ist, und daß die Streifen in der Richtung der Corona wirklich lebhafter waren, als vor der Mondscheibe, so muß das Licht dieses Strahlenkranzes gegen meine Erwartung in der That selbstständig polarisirte Strahlen enthalten haben! Ich weiß sehr wohl, daß in dem gegenwärtigen Zustande unserer Kenntnisse eine solche Polarisation mit der Erklärung der Corona, welcher die competenten Astronomen am meisten beizustimmen geneigt sind, schwer in Einklang zu bringen sein dürfte; allein habe ich nicht selbst während der letzten totalen Mondfinsterniß in dem röthlichen secundären Lichte, wovon die Mondscheibe erleuchtet war, eine merkliche Polarisation nachgewiesen, für welche nicht minder schwer Rechenschaft zu geben ist, wenn man die Erklärung bis zur numerischen Werthbestimmung versiegen will?

Der Aufsatz der Herren Pinaud und Boisgiraud enthält die folgenden vier Zeilen:

„Wir haben keine Spur von Polarisation in dem Lichte des Strahlenkranzes wahrgenommen, der den Mondrand während der

totalen Verfinsterung umgab. Das auf die Corona und ihre Umgebung gerichtete Polariskop lieferte keine merkbare Färbung.“

Hierzu läßt sich allerdings Nichts weiter sagen, als daß im geraden Gegentheil zu Perpignan zwei mit ganz verschiedenen Instrumenten ausgerüstete Astronomen die Farben mit voller Bestimmtheit wahrgenommen haben, von denen die Beobachter in Narbonne keine Spur gesehen haben wollen.

Unter den zahlreichen Berichten, welche ich mit der aufmerksamsten Sorgfalt durchgesehen habe, finde ich nur noch einen einzigen, in welchem das Wort Polarisation überhaupt vorkommt. In der von Hrn. Majocchi veröffentlichten Darstellung liest man, daß der Professor der Mathematik in Mailand, Hr. Alberto Gabba, mit allen erforderlichen Polarisationsapparaten versehen, sich überzeugte, „daß das Licht der Corona der Polarisation fähig war“ (la luce dell'anello d'argento è suscettibile d'essere polarizzata). Wenn Hr. Gabba durch mein Programm von 1842 zu seinem Versuche veranlaßt worden sein sollte, so habe ich um Entschuldigung zu bitten, daß ich mich nicht klarer und ausführlicher ausgedrückt habe. In der That bestand die Frage, um deren Entscheidung es sich handelte, darin, ob das Licht der Corona polarisirt sei, wenn die Strahlen ohne jedes Zwischenmittel zum Auge des Beobachters gelangen, und keineswegs in einer Untersuchung, ob die gewöhnlichen Polarisationsmittel, welche auf alle bekannten Lichtarten des Himmels wie der Erde anwendbar sind, gleichfalls wirksam bleiben, wenn man das Licht der Corona dadurch prüft. Ich wage zu behaupten, daß über diese letztere Seite der Frage bei keinem Physiker eine Ungewißheit obgewaltet hat.

Die von Herrn Rutczycki bei seiner Beobachtung der Finsterniß von 1850 zu Honolulu bemerkte Polarisation des Lichtes der Protuberanzen kann bei der Unbestimmtheit der die Beobachtung begleitenden Umstände nicht wohl zu einem sicheren Resultate führen. Es ist in der That möglich, daß diese Polarisation nur eine eingebildete, und durch die reelle oder scheinbare Polarisation der Corona, auf welche die Protuberanzen sich projicirten, herbeigeführt war. Die von den Herren Dunkin, Carrington, d'Abbadie während der Sonnenfinsterniß von 1851

angestellten Beobachtungen*) sind gleichfalls nicht ausreichend, um das aufgestellte wichtige Problem zu beantworten. Ein systematisches Studium der Polarisationserscheinungen scheint den künftigen Beobachtern totaler Finsternisse ganz besonders an das Herz zu legen sein.

Ich habe die im Jahre 1842 im Lichte der Corona sowohl als in der Richtung des dunkeln Mondkörpers beobachtete Polarisation aus der Polarisation des atmosphärischen Lichtes abgeleitet, das durch wiederholte Reflexionen in die Region unseres Satelliten gebracht worden. Es ist wahr, daß diese Erklärung nicht mit der Schätzung des Herrn Mauvais übereinstimmt, welcher das Maximum der Polarisation auf der Corona und einen geringeren Grad auf dem Monde selbst fand.

Die Anwendung meines Polarimeters wird in Betreff dieses Punktes jeden Zweifel zu heben gestatten. Man wird erstens zu untersuchen haben, ob die Polarisation an allen Punkten des Umkreises der Corona in parallelen Ebenen vor sich geht, in welchem Falle die Segmente im Polarimeter dieselbe Färbung beibehalten müssen, nach welchem Punkte man das Instrument auch richten möge, so lange man demselben bei den verschiedenen Beobachtungen keine Drehung um sich selbst mittheilt; zweitens hat man bei successiver Betrachtung der Strahlen der Corona und des zwischen dem Monde und dem Beobachter befindlichen Lichtes, den Winkel zu bestimmen, unter welchem die Glasplattensäule des Polarimeters die Farben der Segmente zum Verschwinden bringt. Es ist klar, daß, wenn die Neigung der Säule (von der Normale an gezählt), welche der genannten Neutralisation entspricht, bei der Prüfung des Lichtes der Strahlenkrone größer ist, als wenn man die Röhre nach dem Monde richtet, daraus der Schluß zu ziehen ist, daß das Licht der Corona eine eigenthümliche Polarisation besitzt, ihre scheinbare Polarisation also nicht die einfache Folge einer Vermischung mit dem partiell polarisirten Lichte der Atmosphäre ist. Dieses Resultat würde äußerst wichtig sein, kann aber nur auf dem angedeuteten Beobachtungswege sicher gestellt werden.

Ich will bei dieser Gelegenheit daran erinnern, daß ich während der totalen Mondfinsterniß vom 31. Mai 1844 deutliche Spuren der

*) Siehe den dritten Band der populären Astronomie, S. 484.

Polariſation in dem röthlichen Lichte wahrnahm, welches gerade im Augenblicke der Conjunction über die Mondſcheibe verbreitet war. Die Polariſationsbeobachtungen, ſpreche ich wiederholt aus, ſcheinen mir die erſte Stelle unter allen Unterſuchungen einzunehmen, welche den zukünftigen Beobachtern totaler Finſterniſſe anzuempfehlen ſind.

Vielleicht möchte es ſich als zweckmäßig herausſtellen, wenn mehrere Aſtronomen an einem Punkte vereinigt ſind, daß man ſich planmäßig in die Arbeit theilte. Keinenfalls hat man überflüſſige Zeit, um während der kurzen Dauer, die eine totale Verfinſterung überhaupt haben kann, mit Genauigkeit und hinlänglicher Sicherheit die Polariſationsbeobachtungen anzuſtellen, welche ich als wünſchenswerth bezeichnet habe.

Zwanzigſtes Kapitel.

Ueber die röthlichen Hervorragungen, welche ſich während der ganzen Dauer der totalen Sonnenfinſterniß vom 8. Juli 1842 an verſchiedenen Punkten des Mondrandes gezeigt haben.*)

Ich richtete unlängſt an den Director der Sternwarte von Greenwich die Frage, was er von den röthlichen Flammen denke, welche von verſchiedenen Punkten des Mondrandes während der Sonnenfinſterniß vom 8. Juli 1842 hervorzukommen ſchienen. „Wenn ich aufrichtig ſprechen ſoll", antwortete mir der gefeierte Aſtronom, „ſo glaube ich nicht, daß eine genügende Erklärung dafür gegeben worden iſt."

Eine Erſcheinung, welche der durchdringende Scharfſinn von Hrn. Airy nicht zu enträthſeln verſtanden, verdient mit der größten Ausführlichkeit geſchildert zu werden. Zugleich hoffe ich einer Pflicht zu genügen, wenn ich den Aſtronomen die Mühe erſpare, die es mir gekoſtet, um die zahlreichen und mannichfaltigen Zeugniſſe zu ſammeln,

*) Die röthlichen Lichterſcheinungen, von denen in dieſem Kapitel die Rede ſein wird, ſind als Hervorragungen, Protuberanzen, Flammen, Wolken, Berge bezeichnet worden. Wir werden uns aller dieſer Benennungen ohne Unterſchied bedienen, unter dem Vorbehalte, ſpäter die eigentliche Beſchaffenheit des Phänomens ins Auge zu faſſen.

cin, wird sie gebaut. Das Anpflanzen derselben, so wie der *Tradescantia discolor L.*, halten die Neger für unheilbringend. Mehrere Beispiele des Aberglaubens dieser Menschen werden beiläufig erzählt. Obgleich Descourtilz und andere die Passifloreen nicht für Heilpflanzen hielten: so wirkt die Wurzel der *P. quadrangularis* doch sehr heftig auf das Nervensystem. Sie ist ästig, eindringend, mit schwarzer Epidermis bedeckt. Die Rinde weinroth, das Mark gelblichweiss. Ihr Geruch ist rübenartig, der Geschmack scharf und zusammenziehend ohne Bitterkeit. Sie lässt sich leicht mit dem Messer schneiden. Frisch färbt sie violett-schwarz. Die dunkelrothe Abkochung von 4 Unz. der Wurzel mit 1½ Pf. W. zur Hälfte eingekocht, tödtet Hunde zu 6 Esslöffeln apoplektisch und unter Convulsionen. Bei der Sektion fand sich das Blut nach dem Herzen und den innern Theilen gedrängt. Der Aufguss wirkt auf ähnliche Art. Längere Zeit aufbewahrt verliert die Pflanze ihre Kraft. Je fetter und üppiger die Pflanze wächst, um so stärker ist ihre Wirksamkeit. In kleinern Gaben erregt sie Betäubung und eine eigenthümliche Katalepsie. An Hunden und Eidechsen hat der Verf. Versuche angestellt. Er glaubt, dass das Gift zunächst auf die Nervenpapillen des Magens und von da auf das Gehirn wirke, so dass der Blutumlauf plötzlich unterbrochen wird und durch Anfüllung der Herzhöhlen eine, bei langer Dauer tödtliche, Apoplexie entstehe. Ist dies nur zum Theil der Fall: so zeigt sich der kataleptische Zustand oder Narrheit. Die Heilkräfte der Passifloren anlangend: so ist die *P. caerulea* nach Descourtilz antiskorbutisch, magenstärkend und als Limonade angewandt kühlend. Die Blätter der *P. quadrangularis* werden von alten Weibern gegen nervöse Kopfschmerzen und gegen rheumatische Gliederschmerzen empfohlen; gegen letztere fand sie R. M. unwirksam. Auch zur Mischung von Blasenpflastern und um ihre Wirkung zu mildern, braucht man die Blätter. Die Wurzel ist nach R. M. ein kräftiges Wurmmittel; aber in der Anwendung gefährlich. Als Gegengifte der *P. quadrangularis* dienen frische Luft, künstliches Athmen, und eine Abkochung von *Petiveria foetida*, *Cassia emarginata* und *Andropogon saccharoides*. Erstere Pflanze scheint der wirksamste Theil der Mischung zu seyn. Nach den Negern ist auch *Cecropia peltata* ein Gegengift der *P. quadrangularis*. (*Journ. de pharm. Août. Septbr.* 1831. *p.* 465 und 556.)

Ueber die Bereitung der englischen Schwefelsäure, vom Prof. E. Mitscherlich.

Die Darstellung der englischen oder der gewöhnlichen Schwefelsäure beruht darauf, dass, wenn schweflichte S., welche man durch

welche ſich in dieſem Kapitel zuſammengeſtellt finden. Ueberall wo es der Gegenſtand zu erfordern ſchien, habe ich die eigenen Worte der Beobachter, oder die treue Ueberſetzung des Wortlautes angeführt.

§ 1. In Frankreich gemachte Beobachtungen

Perpignan.

Als ich ohne Einſchaltung gefärbter Gläſer durch mein Fernrohr von 91 Millimeter Oeffnung und mit 56facher Vergrößerung blickte, und die beiden leuchtenden Protuberanzen, welche aus dem unterſten Rande der Mondſcheibe (das Fernrohr kehrte die Bilder der Gegenſtände um) hervorzutreten ſchienen, zuerſt zu Geſicht bekam, bildeten dieſelben bereits eine ſtarke Hervorragung, an deren Größe ich keine Veränderung bemerkte. Ihre Farbe war im Allgemeinen roſa, und an einigen Punkten, vielleicht vermöge einer Contraſtwirkung, grünlich blau.

Die Umriſſe dieſer Protuberanzen zeichneten ſich vollkommen ſcharf ab; an der größten bemerkte ich zur Linken eine Stelle, welche durch eine nach Außen ſtark concave Curve begrenzt war. Es kam mir vor, als wenn weder die eine noch die andere eine ſenkrechte Richtung gegen die Peripherie des Mondes beſäße: man erhielt den Eindruck von Bergen, die jeden Augenblick einſtürzen mußten.

Nach meiner Schätzung betrug die Winkelgröße der beträchtlicheren Hervorragung, im Sinne ihrer Länge genommen, ungefähr eine Minute.

Die Bemerkungen von Hrn. Laugier ſtimmen in allen Punkten mit den im Vorſtehenden Enthaltenen überein: nur ſchien ihm die Dimenſion der Hauptprotuberanz etwas größer.

Hr. Victor Mauvais hatte den Mondrand zufällig etwas früher als wir unterſucht, und gewahrte die Protuberanzen, als ſie zu entſtehen anfingen. Aus dem geſchriebenen Tagebuche Mauvais' ziehe ich wörtlich die auf das geheimnißvolle Phänomen bezügliche Stelle aus:

„Als ich einige Secunden nach Anfang der totalen Verfinſterung die Breite der leuchtenden Strahlenkrone zu meſſen ſuchte, ſah ich am unteren Rande des Mondes einen röthlichen Punkt auftreten, der noch keine merkliche Hervorragung zu bilden ſchien.

„56 Secunden nach dem Verſchwinden der Sonne ging der eben beſchriebene röthliche Punkt in zwei violett-rothe und in ihren Umriſſen vollkommen ſcharf begrenzte Hervorragungen über, von der Geſtalt zweier aneinanderſtoßenden Berge. Die Färbung war nicht gleichmäßig, an ihren Seiten ſah man dunklere Stellen. Ich kann keine genauere Beſchreibung von dem Anblicke geben, als wenn ich die von der untergehenden Sonne beſchienenen, aus großer Ferne geſehenen Alpenſpitzen damit vergleiche. 1 Minute 10 Secunden nach der totalen Verfinſterung ſah man einen dritten Berg links von den beiden erſteren, in Bezug auf die Farbe ebenſo beſchaffen. Zur Seite erſchienen noch einige kleinere Bergſpitzen, aber ſämmtlich mit vollkommen ſcharfer Begrenzung.

„Während des Heraustretens dieſes dritten Berges hörten die beiden frühern nicht auf zu wachſen; ſie erreichten eine Höhe, die nach meiner Schätzung etwa 2 Minuten betrug.

„Der zwiſchen den beiden Gruppen enthaltene Raum mochte auf dem Monde etwa einem Bogen von 25 Graden entſprechen. Die beträchtlichere Gruppe, die weſtlichere dem Anſcheine nach, ſchien nur einige Grade links von dem tiefſten Punkte der Mondſcheibe zu ſein.“

Hr. Mayette, Hauptmann vom Geniecorps, beobachtete die Finſterniß zu Perpignan durch ein Fernrohr mit 27facher Vergrößerung. In der geſchriebenenen Notiz, welche mir der genannte Officier übergeben hat, ſteht:

„Ueber dem oberen Theile der Mondſcheibe (das Fernrohr war ein terreſtriſches) erſchienen ſchöne Garben von rothen, unbeweglichen Flammen, mit ſehr deutlichen und ſcharf begrenzten Umriſſen. Die nördliche Garbe war nach dem Rande des Mondes zu geneigt . . . Ich konnte die Garbe im Norden noch einige Augenblicke nach dem Austritte der Sonne ſehen.“

In Perpignan erblickten mehrere Perſonen die Protuberanzen mit bloßem Auge; das Factum iſt nicht zweifelhaft.

Montpellier.

Mein geehrter Freund Petit, Director der Sternwarte von Toulouſe, hatte ſich auf meine Bitte nach Montpellier begeben, und beob-

achtete die Finsterniß durch ein achromatisches Fernrohr von Gauchoir, von 95 Millimeter Oeffnung und mit 80facher Vergrößerung. In folgenden Worten erzählt er das Auftreten der leuchtenden Protuberanzen:

„Die beiden unteren rothen Punkte zeigten sich zuerst, der (scheinbar) westliche vor dem anderen. Sie wuchsen nach und nach, aber sehr rasch, gleich vollkommen begrenzten, hinter der Mondscheibe hervortretenden Gegenständen. Der weiter rechts am Endpunkte des horizontalen Durchmessers gelegene Punkt entwickelte sich etwas später, und gleichfalls mit großer Schnelligkeit. Die Form dieser Hervorragungen ließ sich mit dem Aussehen hoher Bergspitzen vergleichen, welche durch ein rothes Glas gesehen werden, und in ihren Seiten verticale Thaleinschnitte zeigen. Besonders war der eine dieser Miniaturberge von rothen Strichen wie mit Furchen bedeckt, die etwas dunkler als das übrige Bild erschienen."

Mit Hülfe eines im gemeinschaftlichen Brennpunkte des Objectivs und Oculars angebrachten festen Fadennetzes, fand Hr. Petit 1 Minute 45 Secunden für die Angulargröße der höchsten von den drei Protuberanzen.

Die Bestimmung Petits scheint mir als das Ergebniß einer wahren Messung betrachtet werden zu müssen. Jedenfalls darf man sie nicht mit den so unsicheren Angaben vermengen, welche an anderen Orten durch bloße Schätzung erhalten worden sind.

Sehr wenige Augenblicke vor dem Wiedererscheinen der Sonne sah Petit in der Nähe des Punktes am Mondrande, wo der Austritt erfolgen sollte, eine neue Flamme sich erheben, doch war dieselbe weiß. —

Narbonne.

Die Beobachter in Narbonne, Pinaud und Boisgirard, haben über die Erscheinung der röthlichen Hervorragungen in folgenden Ausdrücken berichtet:

„Auf dem (wirklichen) oberen Rande der Mondscheibe erschienen vom Endpunkte des verticalen Durchmessers an in der Richtung nach Westen, Hervorragungen wie feurige Berge, links senkrecht abfallend und auf der entgegengesetzten Seite in spitzen und schroffen Zacken sich

herabsinkend. Es waren in dieser Gegend drei deutlich unterschiedene Gipfel zu sehen, wovon der erste, höchste, eine Höhe von ungefähr dem zwölften Theile des scheinbaren Monddurchmessers besaß. Etwas weiter, zur Rechten, erblickte man auf der Peripherie der Mondscheibe, aber immer nach Außen, mehrere wellenförmige Erhebungen, zwar weniger auffällig als die früheren, aber gleichfalls glänzend. Zwei ähnliche Gipfel, von geringerer Höhe als die Berge der oberen Partie, und mit Abhängen von der nämlichen Richtung, erglänzten zu gleicher Zeit, der eine rechts, ein wenig unter dem horizontalen Durchmesser, der andere links, etwas über demselben. Die letztere Spitze ist früher als alle anderen bemerkt worden. Die Ausdrücke fehlen, um eine genaue Vorstellung von diesen Feuerbergen zu geben. Es war, als schauete man glühende Krystallfelsen, von zarter Rosenfarbe, und bei einer gewissen Durchsichtigkeit mit rubinem, nicht funkelndem Lichte glänzend. Sie behielten ihre Gestalt unverändert, dieselbe Lage und eine vollständige Unbeweglichkeit. Nur die Zacken der oberen Partie schienen ein wenig zu wachsen, während die totale Finsterniß sich ihrem Ende näherte, und zwar wuchsen sie nicht wie ein Körper, der sich verlängert und seine Gestalt ändert, sondern wie hohe Gebirge, von denen man zuerst blos die Gipfel und die mittleren Höhen wahrnimmt, bis allmälich die Basis sichtbar wird, indem der sie verdeckende Vorhang langsam herabsinkt. Dieses prachtvolle Schauspiel dauerte bis zum Ende der totalen Verfinsterung. Als die Sonne hinter der dunkeln Scheibe unseres Satelliten hervortrat, gab sich das Erscheinen des ersten Sonnenstrahles durch einen sehr lebhaften Lichtblitz kund, weit intensiver, als der letzte vor dem völligen Verschwinden glänzende Strahl. In demselben Momente, und erst dann, erlosch der den Mond umgebende Strahlenkranz, nebst den glühenden Zacken, welche einen Theil seines Umfangs besetzten, plötzlich in dem Lichtmeere unseres Tagesgestirns."

Toulon.

Die Beobachtungen von Toulon haben ein besonderes Interesse dadurch, daß diese Stadt von der südlichen Grenze der Zone auf der Erdoberfläche, längs welcher die Finsterniß total war, nur wenig entfernt liegt. Dem Schiffscapitän Berard, Correspondenten des Insti-

tuts, verdanke ich die näheren Umstände der Beobachtung; das Folgende ist aus dem Briefe dieses gelehrten Officiers entlehnt.

„Während der ganzen Dauer der totalen Verfinsterung sah man jenseits des Mondrandes, ungefähr in der Gegend, wo der Austritt der Sonne erfolgen sollte, einen sehr schmalen rothen Streifen, mit unregelmäßigen Zacken, oder wie hier und da mit Einschnitten durchzogen."

Hr. Berard bediente sich eines sehr schwach vergrößernden Fernrohres.

Es scheint mir nicht zu bezweifeln, daß der rothe Streifen, dessen Kapitän Berard erwähnt, genau dasselbe Phänomen war, welches zu Perpignan, zu Narbonne, Montpellier, Turin, Nizza u. s. w. sich mit beträchtlichen Hervorragungen zeigte. Ist diese Identität begründet, so werden alle Berichterstatter über totale oder ringförmige Sonnenfinsternisse, bei denen von rothen Bögen, die am Mondrande erschienen; die Rede ist, die Erscheinung in kleinem Maaßstabe gesehen haben, welche die Astronomen im Jahre 1842 so lebhaft überraschte. Ich brauche wohl kaum auf die Richtigkeit hinzuweisen, die dieser Schluß haben würde. Um eine nähere Grundlage dafür zu gewinnen, habe ich mich bemüht, den Beobachtern, welche sich wie Berard in der Nähe der südlichen Grenze der Zone der totalen Verfinsterung befanden, bestimmte und scharfgefaßte Fragen vorzulegen. Ich werde hier wenigstens zum Theil die Antwort mittheilen, welche ich von dem Lehrer der angewandten Naturwissenschaften an der Marineartillerieschule zu Toulon, Flaugergues, erhalten habe. Derselbe beobachtete auf dem Fort Lamalgue.

„Kurz nach dem völligen Eintritte der Sonne verließ ich das Fernrohr, von einer langen und aufmerksamen Beobachtung ermüdet. Ich widmete einige Augenblicke jenender Betrachtung dem seltsamen Schauspiele, das der Anblick der Natur allenthalben darbot; aber meine Augen und meine Aufmerksamkeit wandten sich bald wieder den beiden Himmelskörpern zu, um mir die Beobachtung des Austrittes nicht entgehen zu lassen. Noch hatte ich das Fernrohr nicht wieder zur Hand genommen, als mich die Erscheinung eines rothen Lichtpunktes überraschte, dem ein zweiter, ähnlicher folgte. In diesem Moment blickte ich durch das

Instrument und sah dann einen dritten leuchtenden Punkt auftauchen. Mein Fernrohr war mit einem gefärbten Glase versehen, welches die rothen Strahlen durchgehen ließ."

Die Anzahl der von Hrn. Flaugergues wahrgenommenen Punkte, ihre Farbe und die Stellen, wo sie sich zeigten, kurz alle Umstände dieser Beobachtung sind der Vermuthung günstig, daß die Erscheinung auf dem Fort Lamalgue, ebenso wie der rothe, gezackte Bogen Berard's, nichts Anderes war, abgesehen von einigen, zum Theil durch die angewandte Vergrößerung zu erklärenden Verschiedenheiten im Aussehen, als das an so vielen anderen Orten beobachtete Phänomen der großen Protuberanzen.

Vijan.

Hr. Guerin von Avignon hat seine Beobachtungen zu Vijan angestellt, unter 44° 19′ nördlicher Breite und 2° 35′ östlicher Länge. Sein Instrument war ein vollkommen achromatisches Fernrohr von Dollond, von ungefähr 1 Meter Brennweite, 81 Millimeter Oeffnung und 90maliger Vergrößerung. Vijan liegt 5 Lieues nördlich von Orange, nicht sehr entfernt von der Nordgrenze der Zone der Totalität, wie auf der diesem Bande beigegebenen Karte über die Bahn des Mondschattens auf der Erdoberfläche (Fig. 3, S. 128) zu sehen ist. Dieser Umstand verleiht den Bemerkungen Guerin's ein erhöhtes Interesse.

Unmittelbar nach dem Augenblicke der totalen Verfinsterung der Sonne sah dieser Beobachter „einige scharf und deutlich hervortretende zackige Punkte, die man auf den ersten Blick für 7 bis 8 Sterne von verschiedener Größe hätte halten können, neben einander auf dem Rande der Mondscheibe, wo die letzten glänzenden Lichtstrahlen eben verschwunden waren."

„Während der gesammte Raum", fährt Hr. Guerin weiter fort, „über welchen diese Lichtpunkte in ungleichen Abständen vertheilt waren, etwa den sechsten Theil des Mondumfanges betrug, hatten die beiden größten und sehr merklich ausgezackten Punkte eine Größe von kaum dem zweihundertsten Theile des Monddurchmessers (d. h. 10″). Sie

blieben, wie die kleineren, während der ganzen Dauer der totalen Finsterniß sichtbar, und verschwanken plötzlich, sobald die Sonne wieder zum Vorschein kam . . Wenn die ganze Peripherie der Mondscheibe mit diesen Lichtpunkten umgeben gewesen wäre, so würde sie den Anblick einer mit Rubinen besetzten Tore von Ebenholz dargeboten haben . . . Die Punkte waren röther, aber nicht so glänzend als Mars."

Digne

Die von Hrn. Eugen Bouvard mir mitgetheilte Beobachtung der Protuberanzen weicht in wesentlichen Umständen von den an allen anderen Orten gemachten Wahrnehmungen ab. Ich lasse den jungen Astronomen selbst reden:

„Während ich mit der Messung der Corona beschäftigt war, bemerkte ich an dem scheinbaren unteren Rande der Mondscheibe zwei sehr merkwürdige Lichterscheinungen (faisceaux). Von diesen war die eine (zur Rechten) wenigstens ein Drittheil breiter als die andere; beide bestanden aus Strahlen von schöner rother Farbe, mit einigen Orangestrahlen untermischt. Sie nahmen an Breite zu sich und wurden gleichzeitig schwächer, je weiter sie sich vom Mondrande entfernten.

„Diese Lichtpunkte konnten selbst mit bloßen Augen wahrgenommen werden, und blieben bis lange nach dem Ende der totalen Verfinsterung sichtbar."

Marseille

Man würde sich mit Recht verwundern, hier keine detaillirte Erwähnung der von Hrn. Valz in Marseille gemachten Beobachtungen zu finden, wenn ich nicht daran erinnerte, daß nach den mir zugekommenen Notizen ich nicht das Recht habe, die von dem geschickten Astronomen gesehenen leuchtenden Punkte als Protuberanzen zu betrachten, und daß ich seine Arbeit deshalb in dem auf die inneren Lichterscheinungen bezüglichen Abschnitte zu analysiren hatte. *)

*) Siehe das 19. Kapitel S. 173 ff.

§ 2. — Beobachtungen außerhalb Frankreich.

7) Secchi, bei Turin.

Mit folgenden Worten beschreibt Hr. Secchi die Erscheinung der leuchtenden Protuberanzen:

„Während ich nach dem totalen Verschwinden der Sonne den Rand untersuchte, gewahrte ich zu meiner sehr großen Ueberraschung kleine rothe Flammen am scheinbaren unteren Rande der Mondscheibe. (Dieser untere Rand war der obere für den Beschauer mit unbewaffnetem Auge.) Die Anzahl dieser Flämmchen betrug drei, wie ich im Gedächtniß behalten habe, und wie außerdem durch die Zeichnung in meinem Taschenbuche, die ich wenige Minuten nach der Erscheinung entwarf, bestätiget wird. Dieselben glichen an Gestalt und Größe den Fahnen einer Kriegstage, welche im Sinne der Bewegung des Uhrzeigers schweben soll. Ihre Höhe überstieg gewiß nicht den vierten Theil des Durchmessers des Lichtringes, oder ungefähr eine Minute. Die Entfernung zwischen der ersten und der dritten Flamme umfaßte einen Bogen von vielleicht 30 Graden oder mehr, aus dem Umfange des Mondes."

Man sieht Secchi sah die Flammen mit bloßem Auge.

Paris.

Ich übergehe hier die Stelle, welche sich in der Abhandlung des Hrn. Faye auf die rothen Hervorragungen bezieht.

„Der merkwürdigste Umstand der ganzen Erscheinung war das Auftreten dieser großen Protuberanzen, welche augenscheinlich einen Theil des Corona bildeten, obgleich sie aus dem Umfange des Mondes hervorzukommen schienen. Sie hatten das Ansehen von ungeheuren hohen Bergen mit warm rother Farbe, mit Lila oder Purpur gemischt; vielleicht kommt man der Wahrheit am nächsten, wenn man sie mit der Farbe der Pfirsichblüthe vergleicht. Zuweilen schienen mir diese Protuberanzen den Schneegipfeln der Alpen vergleichbar, wenn sie von den Strahlen der auf- oder untergehenden Sonne beschienen werden. Auch in der Beziehung war die Aehnlichkeit der Hervorragungen mit den Alpengipfeln bemerkbar, daß sie ein vollkommen ruhiges

Licht besaßen, welches keine Spur von Zucken oder Schwanken zeigte, wie in den übrigen Theilen der Corona so deutlich der Fall war.

„Die drei Protuberanzen waren von der nämlichen Rosenfarbe, und gleich hervorstechend auf dem weißen und lebhaften Lichte der Corona: ihre Größe dagegen war verschieden ... Die größte hatte einen Einschnitt bis zum Fuße herab, dergestalt, daß man glauben konnte zwei unterschiedene Gegenstände zu erblicken, welche sich auf einander projicirten.“

Hr. Baily benutzte ein achromatisches Fernrohr von Dollond von 1,07 Meter (3′ 6″ Fuß engl.) Brennweite; die Vergrößerung war ungefähr 40fach.

Lodi und Mailand.

Für die Discussion in Betreff der leuchtenden Hervorragungen würden den Astronomen die zu Mailand von dem gelehrten Director der Brerasternwarte angestellten Beobachtungen von besonderem Interesse sein; allein die von Hrn. Carlini veröffentlichte Abhandlung enthält auch nicht eine auf das fragliche Phänomen bezügliche Stelle. Was uns über die Beobachtungen in der Lombardei bekannt geworden ist, verdanken wir einem interessanten, aber sehr abgekürzten, im mailänder Institute vorgelesenen Berichte von Hrn. Viola, einem Artikel in der *Gazzetta privilegiata di Milano*, endlich einem Aufsatze von Hrn. Majocchi.

In dem Berichte Viola's, welcher sich nach dem in der Nähe der Centralcurve gelegenen Lodi begeben hatte, heißt man, daß der Beobachter drei Hervorragungen wahrnahm. Dieselben werden als *dreieckige Ausstrahlungen* bezeichnet, doch gibt er ihnen krummlinige, nach Innen zu convexe Seiten. Dem Verfasser des Berichtes erschienen diese dreiseitigen Figuren nur an den Rändern leuchtend, in der Mitte dagegen dunkel. Einen Unterschied in der Größe gibt Viola nicht an; seiner Schätzung nach habe die Breite der Basis bei jeder Ausstrahlung ungefähr 10 Grade auf der Mondperipherie betragen, ihre Höhe etwa den vierten Theil vom Halbmesser der Mondscheibe. Letzterer Angabe würden ungefähr 4 Minuten entsprechen.

Die Flammen wurden zu Mailand, zu Brescia und Novara gesehen, aber die in den genannten Städten weilenden Beobachter sprechen

in ihren Erzählungen nur von zwei Flammen, nicht von drei. Professor Majocchi beschreibt sie mit den Worten: „Auf dem oberen Theile des Mondes bemerkte man zwei glänzende Punkte, zwei glühenden Kohlen vergleichbar.“

In Mailand beobachteten der Hauptmann Graf Hurn und Lieutenant Kuhn vom österreichischen Generalstabe die Flammen durch ein Fernrohr und ein Spiegeltelescop, welche dem physikalischen Cabinet des Liceo di Porta nuova gehörten. Hr. Luigi Magrini berichtete über die Beobachtungen der beiden genannten Officiere in der Gazzetta privilegiata di Milano vom 9. Juli 1842.

Auf die fraglichen Phänomene bezieht sich folgende Stelle in dem Artikel des gelehrten Professors:

„Während der totalen Verfinsterung wurde die Aufmerksamkeit der beiden Beobachter vorzugsweise durch zwei beträchtliche Hervorragungen von dreieckiger Gestalt, die sich am oberen Theile des Mondumfanges zeigten, in Anspruch genommen. Die Höhe und Grundfläche der Figuren betrug etwa einen Zoll (ein Zoll bezeichnet den zwölften Theil des Monddurchmessers), der Abstand zwischen ihren Grundflächen drei Mal so viel. Leuchtende Strahlen gingen unaufhörlich von den Rändern der beiden Dreiecke aus, welcher Umstand hauptsächlich das Phänomen so imposant machte.“

In dieser Erzählung ist, wie man sieht, nur von zwei Hervorragungen die Rede.

Padua.

In Padua beobachteten die Astronomen drei ausgezeichnete Astronomen, die Herren Santini, Conti und Viola.

Santini bemerkte in dem Augenblicke, wo er das farbige Glas, dessen er sich bis dahin zur Beobachtung der Phasen bedient hatte, abnahm, zwei sehr hohe feurige Pyramiden: die erste ungefähr 20 Grade westlich vom höchsten Punkte der Mondperipherie, die andere von demselben Punkte 40 Grade in der nämlichen Richtung entfernt. Santini vergleicht diese Lichterscheinungen mit der aus der Ferne gesehenen Feuersbrunst eines Strob- oder Reisdaches; ihre Farbe bezeichnet er

Verbrennen des Schwefels in atmosphärischer Luft erzeugt, mit Stickstoffoxyd und feuchter atmosphärischer Luft gemengt wird, Stickstoffoxyd sich mit dem Sauerstoffe der Luft verbindet und salpetrige S. bildet, welche den erhaltenen Sauerstoff an die schweflichte S. abgiebt, die dadurch in Schwefels. umgeändert wird. Im Kleinen kann man diesen Versuch in einem grossen Glasgefässe anstellen, in welches man aus einem Kolben schweflichte S., durch Erhitzen von Schwefels. mit zerschnittenem Kupferblech dargestellt, eintreten lässt; sobald die schweflichte S. anfängt sich zu entwickeln, giesst man Salpeters. auf zerschnittenes Kupferblech, welches sich in einem andern Kolben befindet. Ohne dass man Wärme anzuwenden nöthig hat, wirkt das Kupferblech auf die Salpeters. und Stickstoffoxyd tritt in das grosse Glasgefäss; rothe Dämpfe, salpetrige S. nämlich, werden dadurch, dass es Sauerstoff aus der Luft, welche sich in dem Gefässe befindet, aufnimmt, gebildet, und diese geben an die schweflichte S. den erhaltenen Sauerstoff ab, welche sich damit zu Schwefels. verbindet. Eine nothwendige Bedingung zur Schwefelsäurebildung ist zwar, dass etwas Feuchtigkeit gegenwärtig sey, denn trockne schweflichte S. wirkt nicht auf salpetrige S.; das Stickstoffoxyd enthält jedoch hinreichend Wasserdämpfe beigemengt, auch kann man auf den Boden des Glasgefässes etwas Wasser giessen. Leitet man die Operation so, dass man in das Glasgefäss einen grossen Ueberschuss von atmosphärischer Luft und schweflichter S. hineintreten lässt und Luft durch ein Rohr hineinbläst, so bildet sich fortdauernd Schwefels., welche niederfällt und von dem unten im Glasgefässe befindlichen W. aufgenommen wird. Da die Umwandlung der schweflichten S. in Schwefels. darauf beruht, dass das Stickstoffoxyd an der Luft Sauerstoff aufnimmt und dieses an die schweflichte S. abgiebt: so kann, indem dieser Process viele Male sich wiederholt, eine sehr kleine Menge Stickstoffoxyd dazu dienen, um aus einer grossen Menge atmosphärischer Luft den Sauerstoff auf eine grosse Menge schwefelichter S. zu übertragen; zuletzt bleibt Stickstoffoxyd bei der ihres Sauerstoffs beraubten Luft, welche aus dem Gefässe herausgeschafft werden muss, um neuer Luft Platz zu machen, beigemengt zurück und kann nicht weiter benutzt werden. Im Grossen rechnet man, dass bei dieser Bildung der Schwefels. auf 100 Th. Schwefel, oder auf 199,42 schweflichter S., ungefähr 2,96 Stickstoffoxyd nothwendig sind; da diese nur 1,58 Sauerstoff enthalten, so sieht man daraus, dass das Stickstoffoxyd durch seinen Sauerstoffgehalt zur Bildung der Schwefels. nichts hat beitragen können.

Leitet man die Operation in dem Glasgefässe dagegen so, dass eine grosse Menge Stickstoffoxyd mit schwefelichter S. und atmosphä-

als purpurviolett. Die Höhe der Purpurflammen schätzt der gelehrte Director der Sternwarte zu Padua auf mehr als eine Minute.

Er führt an, daß mehrere Personen die Flammen mit unbewaffnetem Auge sahen.

Santini bediente sich eines vierfüßigen Frauenhofer'schen Reflectors, mit 85facher Vergrößerung und einem gelbgrün gefärbten Sonnenglase.

Conti beobachtete durch ein achromatisches Fernrohr von Suttleworth, mit einer 40fachen Vergrößerung und rothem Blendglase.

„Als die Sonne", sagt dieser Astronom, „kaum verschwunden war, nahm ich das Blendglas weg, und bemerkte dann in 30 Grad Abstand vom höchsten Punkte des Mondrandes nach rechts gerechnet, einen leuchtenden Punkt, welcher sich in der Gestalt einer Pyramide erhob und eine rothviolette Färbung annahm. Eine zweite minder beträchtliche Pyramide erschien hierauf 15 Grade zur Rechten von demselben obersten Punkte des Randes."

In der Erzählung von Conti sind besonders folgende Worte beachtungswerth: „Die beiden Lichtpyramiden blieben noch lange Zeit (per lungo tempo) nach dem Wiedererscheinen der Sonne sichtbar."

Hr. Biela drückt sich folgendermaßen aus (wörtlich übersetzt*): „Auf ein Mal sah man unten (im astronomischen Fernrohre) aus dem Monde drei Pyramiden von dunkelrother oder violetter purpurner Färbung hervorschießen, etwa wie glühende Kohlen leuchtend. Zwei von diesen Pyramiden, zur Rechten, waren einander nahe; die dritte größere befand sich mehr zur Linken, aber noch rechts von dem Punkte, wo die ersten Sonnenstrahlen wieder hervorbrachen.

„Die ersten Strahlen der Sonne erschienen an verschiedenen getrennten Punkten sprungweise, und vereinigten sich in wenigen Augenblicken zu einer äußerst feinen Sichel; die rothen Pyramiden hörten auf sichtbar zu sein, als die Sichel einige Secunden gebildet war."

Parma.

Der Professor Gaiani in Parma berichtet, daß er am zweiten roth-

* Denkschriften der Wiener Akademie. B. VII. S. 102 ff.

liche Kegel erblickt habe, die sich längs eines Bogens von etwa 60 Graden auf dem oberen Theile des Rauchumfanges vertheilten. Einige waren isolirt, andere zu Gruppen vereinigt.

Es läßt sich nach der von Caiari entworfenen Zeichnung constatiren, daß die beiden beträchtlichsten Kegel, wenigstens ihrer Lage nach zu urtheilen, dieselben waren, welche überall anderswo beobachtet wurden.

Aber Caiari bemerkte sehr deutlich und scharf, wie er sagt, Dinge, von denen keinem Anderen sonst die mindeste Ahnung gekommen ist: er sah auf den Gipfeln und an den Seiten der hauptsächlichsten Kegel rothe Rauchsäulen, welche sich in ihrer aufsteigenden Bewegung kreuzten und eine heftige continuirliche Agitation zu erfahren schienen. „Diese Phänomene", sind Hrn. Caiari's Worte, „riefen in mir den Gedanken an eine Gruppe glühender Kegel, brennender Vulcane hervor, die durch ihre Gipfel und ihre Seiten röthliche Dämpfe ausstießen."

Venedig.

Vor Allem müssen wir bemerken, daß Venedig ebenso wie Toulon fast an der südlichen Grenze der Zone auf der Oberebene gelegen ist, längs deren die Finsterniß eine totale war.

Ich habe vom Abbé Zannovich Zanichelli eine ausführliche Beschreibung der am 8. Juli 1842 in Venedig angestellten Beobachtungen erhalten. Jedoch findet sich in diesem zwanzig Druckseiten von feinem und engem Drucke füllenden Berichte nicht die entfernteste Hindeutung auf das Phänomen der „feurigen Zungen", um mich des Ausdruckes eines italienischen Autors zu bedienen.

Wien.

Hr. Schumacher hatte sich zur Beobachtung der Finsterniß von Altona nach Wien begeben. Ihm war ein achtfüßiger Fraunhofer'scher Refractor von 6 Zoll Oeffnung zur Disposition gestellt. Die für das Ocular bestimmten Sonnengläser gaben ein fast weißes Sonnenbild. Wir lassen nun den gelehrten Director der Altonaer Sternwarte in eigner Person reden:

„Als ich nach dem Verschwinden des letzten Lichtpunktes die breit-

achtete Zeit aufgezeichnet hatte und wieder durch das Fernrohr blickte, sah ich den Mond von einem farbenlosen Lichtringe umgeben, der sich allmälich in das Grau des Himmels verlor, aber zugleich zeigte sich eine ganz unerwartete Erscheinung. Auf den ersten Anblick glaubte man an drei Stellen des Mondrandes rothe Flammen hervorbrechen zu sehen, indessen bemerkte man nach ein paar Augenblicken ruhiger Betrachtung, daß in diesen scheinbaren Flammen keine Bewegung war. Sie erschienen vielmehr als zackigte, in hellem, rosenrothem Lichte strahlende Gipfel von Gletschern, die sich etwa 1 bis 2 Minuten über dem Mondrande erhoben. Die flüchtige, diesem Aufsatze beigegebene Zeichnung*), die ich unmittelbar nach der Finsterniß entwarf, wird wenigstens im Allgemeinen einen Begriff von der schönen Erscheinung geben, kann aber keinen Anspruch auf genauere Darstellung der Details und Richtigkeit der Dimensionen machen. Weder das Eine noch das Andere war in der kurzen Zeit, die zur Betrachtung blieb, möglicherweise zu erhalten.

„Veränderungen in der Form oder in der Höhe dieser Berge (ich brauche das Wort Berge nur, um die Erscheinung kurz zu bezeichnen, ohne dadurch Etwas über ihr Wesen bestimmen zu wollen) habe ich nicht bemerkt, obgleich die Güte des Fernrohres und das helle Sonnenlicht mir Alles verhältnißmäßig deutlich zu sehen erlaubte. Leider aber war die Zeit, in der ich sie ruhig betrachten konnte, sehr kurz. Die Dauer der totalen Verfinsterung war nur 1 Minute 57 Secunden. Nehmen man nun für Ablesung der Uhr und Aufzeichnung der Beobachtung 10 Secunden, wiederum 10 Secunden, in denen ich von der unerwarteten Erscheinung überrascht sie, zweifelnd ob ich recht sah, eigentlich nur anstaunte, endlich etwa 20 Secunden, in denen ich vor dem Ende der totalen Finsterniß meine Aufmerksamkeit auf das Wiedererscheinen des ersten Lichtpunktes richtete, so bleiben, wenn man diese 40 Secunden von der Dauer der totalen Finsterniß abzieht, nur 1' 17 Minute für

*) Siehe Schumacher's Astronomische Nachrichten Nr. 457 S. 1, oder Schumacher's Jahrbuch für 1843 S. 211, wovon die obige Beschreibung entlehnt ist.

Vom 1. Juli

den Zeitraum nach, in dem ich keine Veränderungen bemerkt zu haben sagen kann.

„Kurz vor dem Ende der totalen Finsterniß erhob sich an dem Theile des Mondrandes, wo der erste Lichtfunken austreten sollte, eine schmale rosenrothe Schichte (sie nahm vielleicht 70 bis 80 Grade des Mondrandes ein), die aber, als dieser Lichtfunken erschien, zugleich mit den rothen Bergen und dem Lichtringe, der den Mond umgab, verschwand.“

Hr. v. Littrow, Director der Sternwarte in Wien, hat die Güte gehabt, mir zu wiederholten Malen in Betreff der röthlichen Hervorragungen zu schreiben. Folgendes ist ein Auszug aus den Briefen des österreichischen Astronomen:

„Kurze Zeit nach der Bildung des Mondringes kamen leuchtende Flecken an mehreren Punkten des Umfanges unseres Satelliten zum Vorschein. Drei unter diesen Lichtanhäufungen waren hauptsächlich bemerkenswerth. Von Farbe roth und bläulich, hatten sie mit Gletschergipfeln viel Aehnlichkeit, welche von den Strahlen der aufgehenden oder der untergehenden Sonne vergoldet werden. Nur endigten sie nicht in Spitzen. Der beträchtlichste der Flecken maaß beinahe fünf Bogenminuten in der Höhe und zwei Minuten an der Baſis.

„Die Flecken gingen vom Weiß zum Roth und zum Violett, und legten auf dem Rückwege dieselben Farben in umgekehrter Ordnung zurück. In der Mitte der totalen Finsterniß hatten die Farben ihre größte Intensität. Die verschiedenen, an demselben Flecken wahrnehmbaren Farben waren durch gerade Linien von einander getrennt. Ich bediente mich keines gefärbten Glases.

„. . . . Auf Ihre Anfrage habe ich mit der Versicherung zu erwiedern, daß in meine Schätzung über die Angulardimensionen der leuchtenden Flammen sich kein Irrthum eingeschlichen hat. Die größte ging beinahe fünf Minuten über den Mondrand hinaus, und die (Breite der) Baſis betrug zwei Minuten. Der Adjunct der Sternwarte, Hr. Schaub, hat im Landhause des Hrn. Ministers Kolowrat nahezu dieselben Werthe gefunden. Wir haben Beide das Gesichtsfeld der Frauenhofer'schen Fernröhre, durch welche wir beobachteten, zur Vergleichung angewendet.

„Ich muß zu dem, was ich Ihnen schon geschrieben, zwei wichtige Umstände hinzufügen:

„Die Flammen waren sichtbar, bevor sie sich färbten; ebenso behielten sie ihre Sichtbarkeit, nachdem sich ihre Färbung wieder verloren hatten. Die Gestalt der Flecken blieb unverändert."

Rußland.

Der russische Minister der Volksaufklärung, von Uwarow, hatte zehn geübten Beobachtern freigebig die Mittel zur Verfügung gestellt, um sich an fünf Punkte des europäischen Rußlands, die nahezu auf der Mittellinie der totalen Bedeckungszone belegen waren, zu begeben. Das Wetter begünstigte jedoch nur die Beobachter zu Lipezk, die Herren Otto Struve und Schidlowsky.*)

Das von Hrn. Schidlowsky gebrauchte Instrument war ein Frauenhofer von 23 Linien Oeffnung und einer Brennweite von nahezu $1^1/_2$ Fuß. Die Vergrößerung war 37 Mal bei einem Gesichtsfelde von 56 Minuten.

Das Folgende ist wörtlich aus dem Berichte von Otto Struve entlehnt.**)

„Herr Magister Schidlowsky verfolgte den Mond während der ganzen Dauer der totalen Verfinsterung mit dem Fernrohre. Hier stellte sich ihm kurz vor dem Wiedererscheinen der Sonne ein höchst interessantes Phänomen dar. Es erschien ihm nämlich, als ob an mehreren Punkten des Mondrandes plötzlich Flammen hervorbrächen von einem rosenrothen Lichte, die aber während der kurzen Zeit, wie er sie sah, eine gleichmäßige Gestaltung behielten, nach Art von Bergen, deren scheinbare Höhe er gegen 2 Minuten schätzte, wobei auch ein größerer Theil des übrigen Mondrandes mit einem ähnlichen rosenfarbenen Saume bekleidet war. Herr Schidlowsky hatte übrigens

*) In dem Aufsatze des Directors v. Struve, Astronom. Nachrichten N. 470, ist dies von den vier Punkten Dubno, Tschernigow, Lipezk und Penza die Rede, und wird bemerkt, daß die Beobachtung nur an den beiden mittleren Punkten gelang, da trüber Himmel sie an den anderen verhinderte. Anm. d. d. Ausg.

**) Monatsberichte. S. 230. Anm. d. d. Ausg.

nicht Zeit, die ganze Peripherie des Mondes genau mehr zu betrachten, da unmittelbar nach dieſer Erſcheinung die Sonne wieder hervortrat. . . .

„Daß Schidlowsky nur erſt ganz gegen das Ende der totalen Verfinſterung dieſe Erſcheinung geſehen hat und nicht während der ganzen Dauer derſelben, wie es an anderen Orten, insbeſondere in Wien, geſchehen iſt, erklärt ſich wohl leicht aus dem Umſtande, daß er ſein Blendglas ganz abgeſchraubt hatte und daher anfangs durch den hellen Schein um den Mond geblendet wurde. . . .

„Eine Spur davon, daß dieſe Erſcheinung auch vom Anfange an bei uns ſtattfand, glaube ich noch vor dem Eintritte der totalen Verfinſterung geſehen zu haben, indem ſich auch in meinem Fernrohre ganz kurz *vor* dem Verſchwinden des letzten Sonnenſtrahls eine rothe Schichte am Mondrande zeigte, auf einer von dem Punkte, wo die Sonne verſchwand, ungefähr um einen halben Quadranten entfernten Stelle der Peripherie."

Einundzwanzigſtes Kapitel.

Beobachtung der Protuberanzen während der totalen Sonnenfinſterniß vom 8. Auguſt 1850.

Die farbigen Hervorragungen, welche während der totalen Sonnenfinſterniß von 1842 am Mondrande zum Vorſchein kamen, riefen in der gelehrten Welt eine ſehr gerechtfertigte Ueberraſchung hervor. Im vorhergehenden Kapitel habe ich alle Beobachtungen dieſes Phänomens zuſammengeſtellt, die zu meiner Kenntniß gekommen ſind. Die nämliche Erſcheinung von Protuberanzen oder Flammen, die den Umfang des Mondes beträchtlich überragten, wurde bei der totalen Finſterniß in Honolulu am 8. Auguſt 1850 wahrgenommen. Wir laſſen Hrn. Rutczycki darüber ſelbſt das Wort führen:

„Ich komme jetzt zu dem bemerkenswertheſten und auffallendſten Phänomene der totalen Sonnenfinſterniß, ich meine die violettroſenrothen Protuberanzen, die im Jahre 1842 zum erſten Male beobachtet worden ſind. Ich kann mir nicht erklären, wie die älteren Beobachter dieſer Erſcheinung nicht gedenken. Entweder müßte man vorausſetzen,

was wenig Wahrscheinlichkeit für sich hat, weil die Erscheinung sich bereits zum zweiten Male wiederholt hat, daß die rothen Flammen bei keiner früheren Finsterniß vorhanden gewesen wären, oder daß man ihnen keine Aufmerksamkeit geschenkt hätte, was durch ihren auffallenden Charakter und die Leichtigkeit, mit der sie in gewöhnlichen Fernröhren wahrzunehmen sind, gleichfalls nicht wohl annehmbar erscheint. Das Erste, was mir auffiel, als ich nach Entfernung des gefärbten Glases das Auge an das Ocular brachte, um den Mondrand zu untersuchen, war die ungemeine Schärfe, mit welcher man die Gegenstände sehen konnte. Der Rand der Mondscheibe trat vollkommen scharf und ohne die mindeste Undulation schwarz auf dem milden Lichte der Corona hervor; die dunkeln Strahlen (traits) der letzteren waren von bewunderungswürdiger Bestimmtheit, während in anderer Beziehung das Fernrohr viel zu wünschen übrig ließ. Auf dem perlenweißen Felde der Corona zeigte sich fast genau am östlichsten Punkte der Mondscheibe eine Hervorragung von wunderbarer Schärfe und Färbung, während eine andere, breitere, dem Mondrande parallel lief: in der Nähe derselben sah man einen beträchtlich längeren, sehr feinen, rosenrothen Streifen. Eine dritte Protuberanz von geringerer Höhe, aber weiterer Entfaltung (plus épanouie), befand sich auf der Westseite des Mondes, ein wenig nach Norden. Die Südseite und der untere Theil des Randes waren von jeder Umsäumung vollständig frei, trotzdem daß gerade da der Mondrand am wenigsten über die Sonnenscheibe hervorragte.

„Die Protuberanz im Osten, die bemerkenswertheste von allen, hatte die Gestalt einer halben Ellipse, deren kleine Axe den Mondumfang berührte; die senkrecht dagegen gerichtete große Axe schien doppelt so lang zu sein, als die kleine.

„Die rosenrothe Färbung dieser Protuberanz hatte einen leichten Zug ins Violette und war an den Rändern etwas dunkler; von da nahm sie nach dem Centrum zu allmälich sich verlierend ab, dergestalt daß sie nur einen Gürtel von gleichmäßiger Breite zu bilden schien, welche nicht mehr als den dritten Theil der Basis betrug. Die Mitte, bläulich in der Richtung der Axe, ging dann in Weiß über, mit der rosenrothen Umgebung. Das Ganze hatte völlig das Aussehen einer

Kerzenflamme, erſchien aber ſehr feſt und unbeweglich. Auf dem Mondrande war an der Stelle, wo dieſer eigenthümliche Auswuchs ſich zeigte, keine Unebenheit wahrzunehmen. Ich verſuchte mit einem Rochon'ſchen Mikrometer die Höhe der Protuberanz zu meſſen, und erhielt den außerordentlichen Betrag von 3′ 58″. Dieſe Meſſung iſt jedoch mehr als zweifelhaft, und ich traue mehr der Schätzung des Verhältniſſes ihrer Länge zur Dimenſion des Geſichtsfeldes des Fernrohrs, wonach ich einen Werth von höchſtens 1 bis $1\frac{1}{2}$ Minuten bekomme.

„Während ich mich mit der mikrometriſchen Meſſung beſchäftigte, fiel mir der Umſtand auf, daß das eine der beiden Bilder der Protuberanz ſeine Helligkeit beträchtlich änderte, ohne ſeine Farbe zu ändern, oder vollſtändig zu verſchwinden, wenn man das Prismenfernrohr drehte: ihr Licht war folglich wenigſtens zum Theil polariſirt. Das von der Corona ausgehende Licht ſchien mir an dieſem Vorgange nicht theilzunehmen. Da vor Allem die Meſſung meine Thätigkeit in Anſpruch nahm, ſo muß ich einräumen, auf die erwähnte Intenſitätsänderung nicht die ganze Aufmerkſamkeit, die ſie verdiente, verwendet zu haben; indeſſen ſteht die Thatſache vollkommen feſt.

„Die beiden anderen Protuberanzen hatten denſelben Charakter, wie die eben beſchriebene; nur ſprangen ſie weniger weit vor und waren mehr entfaltet. Statt der Endigung in eine abgerundete Spitze beſaßen beide eine Spaltung, die ihnen das Ausſehen von Flammen gab. Der roſenrothe Streifen erſchien gleichförmig gefärbt, ohne eine bläuliche Nuance in der Mitte; übrigens erreichte ſeine Dicke kaum den ſechſten Theil des roſenrothen Gürtels der anderen Hervorragungen, während er in der Länge die öſtliche Protuberanz übertraf.

„Bei Wiederholung der Prüfung überzeugte ich mich zweifellos, daß die größere Protuberanz kleiner geworden war, während die Dimenſionen der übrigen zugenommen hatten. Ich habe dieſe Veränderungen ſorgfältigſt verfolgt, und glaube die poſitive Behauptung ausſprechen zu können, daß dieſe Ausſtrömungen oder Hervorragungen von der Sonne herrühren. Noch ſpäter ergab eine dritte Prüfung, als der Austritt der Sonne nahe bevorſtand, daß die Flecken im Norden und im Weſten beträchtlich gewachſen waren, wobei der ſchmale Streifen in der Nähe des nördlichen Fleckens ſich völlig vom Rande des Mondes los-

getrennt hatte; er erschien jetzt selbst in zwei durch einen kleinen Zwischenraum geschiedene Stücke getheilt. Die nach diesem Intervalle gerichteten Enden waren etwas entfaltet, wodurch das Bild zweier kleinen Pfeile entstand, die sich ihre Spitzen zukehrten, und von denen der äußere zweimal so lang als der innere war. Einen Augenblick vor dem Wiedererscheinen der Sonne, als die beiden Protuberanzen im Norden und Westen noch merklich größer geworden waren, ohne jedoch die anfängliche Dimension des östlichen Fleckens zu erreichen, und als die Gestalt des Streifens der eben gegebenen Beschreibung entsprach, erschienen auf dem Rande der Mondscheibe, in Projection auf dem ganz hellen Theile der Strahlenkrone, eine Menge kleiner dicht gedrängter Punkte, von derselben rosenrothen Färbung, welche offenbar von gleicher Beschaffenheit mit den größeren Auswüchsen waren. Das Ganze machte den Eindruck eines äußerst schmalen, mindestens 60 Grade einnehmenden Flammengürtels, dessen rosenrothe Gipfel oder Zacken einen lebhaften rothen Kreis längs des Mondrandes vor dem Austritte der Sonne bildeten.

„Vielleicht ist dies derselbe lebhafte rothe Kreis, dessen Erscheinen Louville in dem Berichte über die Finsterniß von 1715 erwähnt. Dieser Kreis bietet nebst der schmalen Rauchsäule, welche Ferrer während der totalen Finsterniß des Jahres 1806 sah, den einzigen bei den früheren Beobachtungen angeführten Umstand dar, der mit Wahrscheinlichkeit auf das merkwürdige Phänomen, dessen Beschreibung ich gebe, bezogen werden kann.*)

„Sind nun diese Auswüchse an verschiedenen Theilen der Sonnenoberfläche unveränderlich fest, oder sind sie wie die Sonnenflecken und Sonnenfackeln beweglich? Wollte man zur Entscheidung dieser Alternative die erste Annahme direct verificiren und die Hervorragungen an demselben Orte wiederfinden, so würde dazu ein Zusammentreffen von Umständen erforderlich sein, welche sich selbst bei einer großen

*) Um jede Ungewißheit des Lesers zu beseitigen, muß ich ausdrücklich bemerken, daß in der Beschreibung sowohl der Corona als der Protuberanzen, alle Ausdrücke sich auf die wirkliche Lage der beiden Himmelskörper, nicht auf die Stellung des im astronomischen Fernrohre gesehenen Bildes beziehen.

Menge von Beobachtungen nur ſehr ſelten ereignen können. Ueberdem erſcheint mir die zweite Annahme nicht blos aus dem Grunde wahrſcheinlicher, weil ſie mit der bekannten phyſiſchen Conſtitution der Sonnenphotoſphäre mehr im Einklange ſteht, ſondern ich finde auch in der Beobachtung von Honolulu einen die Hypotheſe unterſtützenden Umſtand, aus dem vielleicht ein poſitiver Beweis dafür hergeleitet werden kann. Dieſer Umſtand beſteht in Folgendem: die öſtliche Protuberanz hatte eine ſolche Lage, daß die Stelle, welche ſie über der Sonnenoberfläche einnahm, infolge der Axendrehung der Sonne einige Tage nach der Finſterniß auf der Sonnenſcheibe ſichtbar werden mußte. Ich ſtellte mir alſo die Aufgabe, mehrere aufeinander folgende Tage nach der Finſterniß den öſtlichen Theil der Sonnenſcheibe genau zu unterſuchen. Am Morgen des 9. Auguſt nun glaubte ich auf der Oſtſeite, und zwar ſo genau als eine Schätzung nach dem Augenſcheine möglich iſt, an der der vorhergehenden Protuberanz entſprechenden Stelle eine große Sonnenfackel zu bemerken. Die Unvollkommenheit des angewandten Fernrohrs, welches die Sonnenfackeln nur ſehr undeutlich zeigte, läßt einigen Zweifel rückſichtlich meiner Vermuthung beſtehen, indeß wird ſie ſich vermuthlich durch die genaueren Beobachtungen verificiren laſſen, welche auf den europäiſchen Sternwarten über die Sonnenflecken und die Sonnenfackeln gemacht werden.

„Die nämliche Sonnenfackel habe ich am 10. und 11. Auguſt in einer der Mitte der Sonne näher gerückten Stellung wieder geſehen, aber kein Mal deutlich genug, um eine poſitive Ueberzeugung zu gewinnen. Ich muß mich alſo begnügen, nicht die Erklärung dieſer merkwürdigen Auswüchſe, wohl aber eine nicht unwahrſcheinliche Hypotheſe aufzuſtellen, die ſich an ihre Theorie knüpft. Ich denke mir die großen Protuberanzen durch die Emanationen der großen Sonnenfackeln und Lichtakern verurſacht, und in ihrer Geſtalt und Dimenſion von einer halben Ellipſe bis zu einem ſchmalen Streifen herab variirend, je nach der Form oder der Lage der erzeugenden Lichtanhäufung. Es läßt ſich ferner annehmen, daß von der ganzen Sonnenoberfläche eine derartige Emanation ausgehen und die Quelle einer ſehr großen Zahl außerordentlich kleiner Protuberanzen bilden mag, wodurch jener Kreis von roſenrothen Flammen erklärt würde, der einen

rischer Luft sich mischt, so bemerkt man, wie ein fester Körper sich bildet, der theils an die Wände des Gefässes sich ansetzt, theils in der Mitte desselben in krystallinischen Flittern, ganz dem Schnee ähnlich, erscheint und zu Boden fällt; dieser Körper ist eine Verbindung von Schwefels. mit salpetriger S., wovon schon S. 653 die Rede war. Kommt dieser krystallinische Körper mit Wasser in Berührung, so zersetzt er sich in Schwefels. und Salpeters., welche vom Wasser aufgelöst werden, und in Stickstoffoxyd, welches entweicht; findet bei der Darstellung der Schwefels. die Bildung dieses festen Körpers Statt, so muss man, da bei seiner Zersetzung ein Drittel der salpetrigen S. für den weitern Process verloren geht, eine grosse Menge Stickstoff anwenden, wenn die Schwefelsäurebildung nicht bald aufhören soll. Wenn man vieles und reines Wasser auf den Boden der Flasche geschüttet hat, so verschlucht dieses die schweflichte S., und die Schwefelsäurebildung wird dadurch gleichfalls verhindert.

Alle diese Erscheinungen, welche man so im Kleinen verfolgen kann, wiederholen sich bei der Darstellung der Schwefels. im Grossen; durch eine genaue Berücksichtigung der Umstände, welche dabei Statt finden, ist man dahin gelangt, den Schwefel, welchen man anwendet, mit einem Aufwande von höchstens 8 p. C. Salpeter fast ohne Verlust in Schwefels. zu verwandeln. (*Lehrb. der Chemie* von Mitscherlich *I. S.* 360 — 363, oder Schweigg. *Journ. LXIII. S.* 116 — 118.)

Bereitung von Gallussäure und von Tinte aus Mangosaamen, von Avequin.

Wir haben in Centralbl. II. No. 41. S. 645 erwähnt, dass der Mangosaamen sich wegen seines grossen Reichthums an Galluss. vorzüglich zur Darstellung dieser S. eignet. In der That beträgt der Gehalt des frischen Saamens daran 10,01 p. C., welcher grosse Gehalt sich schon dadurch zu erkennen giebt, dass, wenn man einen Mangosaamen mit dem Messer durchschneidet, auf der Klinge eine sehr intensiv blaue Farbe zurückbleibt; so wie auch der Saame bei Berührung mit einer Aufl. von schwefels. Eisenoxyd eine schöne blaue Farbe entwickelt. Die Darstellung der Galluss. aus dem Mangosaamen ist überdiess leichter, als aus den Galläpfeln. Auch zur Bereitung von Tinte kann der Mangosaame gebraucht werden. Die Galluss. kommt übrigens eben so wie in den Galläpfeln mit Gummi und Gerbestoff (doch nur in kleiner Quantität), sonst aber noch andern Nebenbestandtheilen, welche S. 646 namhaft gemacht worden sind, darin vor.

Augenblick vor dem Austritte des Sonnenrandes sich gezeigt hat. Diese Voraussetzung wird der Gewißheit um so näher kommen, wenn durch genauere Beobachtungen als die meinigen dargethan wird, daß zwischen dem 7. und 15. August 1850 auf der Ostseite der Sonnenscheibe eine größere Sonnenfackel erschienen ist. Was den schmalen Saum betrifft, so kann ich leider nicht behaupten, ihn auf der südwestlichen Seite der Sonne nach dem Eintritte der Finsterniß gesehen zu haben, allein ich hege die Hoffnung, daß sein ununterbrochenes Dasein bei den künftigen totalen Sonnenfinsternissen sich wird constatiren lassen."

Zweiundzwanzigstes Kapitel.

Von den während der totalen Sonnenfinsterniß vom 28. Juli 1851 wahrgenommenen Protuberanzen.

Im dritten Bande meiner populären Astronomie*) habe ich eine Zusammenstellung der an den Küsten von Schweden und Norwegen, in Preußen und in Polen während der totalen Sonnenfinsterniß vom 28. Juli 1851 angestellten Beobachtungen gegeben.

Ich werde mich daher an diesem Orte mit der Hervorhebung der für die Theorie sehr wichtigen Thatsache begnügen, daß eine auf der Westseite von Sonne und Mond liegende Protuberanz beobachtet wurde, welche unter einem nahezu rechten Winkel hakenförmig gekrümmt erschien, und außerdem in der verlängerten Richtung des Hakens eine fast kreisrunde, frei schwebende Masse enthielt, die vom Rande der Sonne und des Mondes vollkommen abgelöst war. Die näheren Umstände dieses Phänomens sind speciell von den Herren Hind in Ravelsberg, Wolfers in Frauenburg, Otto Struve in Lomsa, Mauvais und Goujon in Danzig studirt worden. Es läßt sich folglich nicht mehr in Zweifel ziehen, daß die rothen Hervorragungen, welche sich während einer totalen Sonnenfinsterniß an verschiedenen Punkten des Mondrandes zu zeigen pflegen, zuweilen von den Rändern der beiden Gestirne völlig losgelöst sind.

*) Buch 22, Kapitel 14, S. 487.

Dreiundzwanzigſtes Kapitel.

Ueber die Urſache der Protuberanzen. — Aeltere Beobachtungen der Erſcheinung. — Sind die Protuberanzen als Mondberge, als Sonnenberge, als Wolken der Sonnenatmoſphäre, oder als die Wirkung einer optiſchen Täuſchung anzuſehen? — Beſchränkt ſich die Möglichkeit ihrer Beobachtung auf den Eintritt einer totalen oder ringförmigen Sonnenfinſterniß?

Ich beabſichtige in dieſem Abſchnitte die verſchiedenen Geſichtspunkte einer Prüfung zu unterwerfen, aus denen man eine befriedigende Erklärung der geheimnißvollen Phänomene herleiten könnte, deren hauptſächliche Charaktere wir dem Leſer vorgeführt haben.

Die nächſte Frage iſt: wo befanden ſich die röthlichen, vollkommen ſcharf begrenzten Flammen, welche während der ganzen Dauer der totalen Finſterniß vom 8. Juli 1842, ſo wie bei den Sonnenfinſterniſſen von 1850 und von 1851 über den Umfang der Mondſcheibe nicht unbeträchtlich hervorragten?

Der Ort jener Flammen konnte entweder auf der Sonne, oder auf dem Monde, oder in der Atmoſphäre unſerer Erde ſein, vorausgeſetzt, daß man nicht als vierten Ausweg ihnen eine reelle Exiſtenz abſprechen, und ſie in gewiſſer Beziehung mit den Erſcheinungen der Regenbogen, der Höfe, der Nebenſonnen, u. ſ. w. vergleichen will. Alsdann würden ſie in die Kategorie der bloßen Lichterſcheinungen, wie z. B. die Beugungsphänomene gehören. *)

*) Nicht ohne Erſtaunen habe ich geſehen, daß gewiſſe Beobachter eine wirkliche Entdeckung gemacht zu haben meinten, indem ſie ohne jedweden Beweis die Behauptung ausſprachen, daß die leuchtenden Protuberanzen Berge oder Wolken auf der Sonne ſeien. Ich kann mit zwei Worten die Prioritätserörterungen, die man dem Publikum vorgeſetzt hat, abſchneiden, indem ich nachweiſe, daß die vermeintliche Entdeckung, wenn es eine ſolche wäre, dem Datum der Veröffentlichung zufolge dem Abbé Peytal gehört, einem der Mitarbeiter des Hrn. Petit in Montpellier. In der That findet ſich in der daſelbſt erſchienenen Zeitung vom Sonnabend den 16. Juli 1842, ein Aufſatz des gelehrten Geiſtlichen, welcher die fraglichen Vorſtellungen mit vieler Präciſion entwickelt.

Folgendes ſind die eigenen Worte des Abbé Peytal:

„Bisher kannte man von der Sonne nur ihren dunkeln Kern mit zwei Umhüllungen, von denen die äußere die (ſichtbare) Scheibe bildet. Durch die letzte

Welche Rolle nun auch durch die weitere Discussion den leuchtenden Protuberanzen angewiesen werden mag, so drängt sich zunächst die Frage auf: warum ist die Erscheinung erst im Jahre 1842 wahrgenommen worden, und warum geschieht ihrer in den früheren Beschreibungen totaler Sonnenfinsternisse keine Erwähnung?

Meine Antwort auf diese Frage wird anders ausfallen, als man vermuthlich voraussetzen mag: ich werde zeigen, daß leuchtende Hervorragungen in größerer oder geringerer Zahl, mehr oder minder zusammenhängend, und mehr oder weniger ausgezackte Bogen bildend, in den Jahren 1706, 1733, 1737, 1748, 1806, 1820 und 1836 vor dem Austritte der Sonne wahrgenommen worden sind, oder wenigstens vor dem Austritte der Photosphäre, welche für gewöhnlich die sichtbaren Umrisse des Sonnenkörpers bestimmt. *)

Ich führe zuerst den von Flamsteed im 25. Bande der Philosophical Transactions veröffentlichten Auszug aus einem Briefe des Kapitän Stannyan an, aus Bern vom 12. Mai 1706, dem Tage einer totalen Sonnenfinsterniß datirt:

„Dem Wiederaustritte der Sonne, hinter der bedeckenden Mondscheibe hervor, ging während eines Zeitraums von 6 bis 7 Secunden, auf dem linken Rande die Erscheinung eines blutrothen Saumes voran."

Wir kommen zu den detaillirten Beobachtungen während der Sonnenfinsterniß des Jahres 1733.

Im 38. Bande der Philosophical Transactions für 1733 1734, S. 134, gibt Birger Vassenius, Lector der Mathematik am königlichen Gymnasium zu Gothenburg, einen Bericht über die dort von

Finsterniß haben wir erfahren, daß eine leuchtende Materie von lebhafter Rosenfarbe sich über jene Hüllen erhebt und zu Bergen von ganz außerordentlicher Höhe aufschichtet, ungefähr wie die Wolken in unserer Atmosphäre, die sich am Horizonte anhäufen."

*) Das Verdienst, zuerst auf frühere Beobachtungen der Protuberanzen bei Sonnenfinsternissen aufmerksam gemacht zu haben, gebührt Schumacher in Nr. 483 seiner Astronomischen Nachrichten vom 15. Decbr. 1842.

Anmerkg. d. d. Ausg.

ihm 1733, am 2. Mai alten Stils, beobachtete totale Sonnenfinsterniß. In demselben kommt folgende Stelle vor:*)

„Während der Zeit, wo die ganze Sonnenscheibe verdeckt war, erblickte ich durch ein Fernrohr von ungefähr 21 schwedischen Fußen u. s. w. . . . Nicht allein der Bewunderung, sondern auch der Beurtheilung der hohen königlichen Gesellschaft vorzüglich werth erschienen in der Mondatmosphäre**) mehrere röthliche Flecken, drei oder vier an Zahl, welche außerhalb der Peripherie der Mondscheibe sichtbar wurden. Einer darunter war größer als die übrigen, ungefähr in der Mitte zwischen Süden und Westen, soviel sich schätzen ließ. Derselbe bestand gleichsam aus drei kleinen Theilen oder Wolken von ungleicher Länge, welche einander parallel eine gewisse Neigung gegen den Umkreis des Mondes besaßen.

„Als ich das Phänomen bewundert, ließ ich meinen Gehülfen, der außerordentlich scharfe Augen hatte, dasselbe betrachten. Da dieser jedoch eines Fernrohrs ungewohnt nicht einmal den Mondkörper finden konnte, so habe ich selbst wiederum den nämlichen Flecken, oder wenn man lieber will, die nämliche Wolke unverändert und in ihrer früheren Lage in der Atmosphäre nahe dem Mondrande, vierzig oder noch mehr Secunden lang mit Vergnügen beschauet, ohne an einen Fehler des Instrumentes oder des Auges im entferntesten zu denken.

„Endlich aber entzog der gleich einem Blitze hinter dem nördlichen Rande des Mondes hervorbrechende Sonnenstrahl, schneller als ich es erwartete, dem Auge das prächtige Schauspiel, während ich den fast in seiner Sonnennähe befindlichen Mercur bei so großer Eile vergeblich aufzufinden strebte."

Die Erzählung, welche Maclaurin von der ringförmigen Finsterniß vom 18. Februar 1717 gibt, enthält folgende Stelle: „Lord Aberdour bemerkte (bei der Beobachtung mittelst eines Spiegeltelescops) längs des Mondrandes einen schmalen, dunkelrothen Streifen, un-

*) Vergl. Schumacher a. a. O.; der franz. Text enthält hier und später den Namen Nigrens Vassenius. Anm. d. d. Ausg.

**) So bezeichnet Wassenius den weißen Lichtring der Corona, welche er für die Atmosphäre des Mondes hielt.

mittelbar vor und unmittelbar nach der Bildung des Ringes.“ Die beiden angegebenen Momente beziehen sich offenbar auf den Augenblick, wo der Mondrand mit dem Sonnenrande fast in Berührung war.

Wer die vorstehenden Zeilen mit dem vergleicht, was mir der Kapitän Berard über das Auftreten der Flammen im Jahre 1842 geschrieben hat, wird sich nicht wundern, daß ich Lord Aberdour in der Reihe derjenigen anführe, welche schon früher Zeugen dieses merkwürdigen Vorganges gewesen sind.

Short beobachtete die Finsterniß vom 11. Juli 1748 im Schlosse von Aberdour, nahe bei Edinburg. Er bediente sich eines Spiegelteleskops von 4 englischen Fußen Brennweite und einer 120maligen Vergrößerung. Aus seiner darüber gedruckten Abhandlung lasse ich die folgende Stelle in der Uebersetzung folgen:

„Die Finsterniß war einer ringförmigen so nahe, daß im Augenblicke der größten Bedeckung nur noch ein Bogen von einem Siebentel der Mondperipherie hinderte, daß die beiden Hörner zusammenstießen. Zu dieser Zeit sahen wir, Mylord Morton und ich, deutlich einen braunen Lichtschimmer, der den Umfang des Mondes (von Außen) begrenzte, und sich von der Spitze jedes Hornes bis zum dritten Theile der sie trennenden Distanz erstreckte, dergestalt daß längs eines Drittels dieses ganzen Abstandes der Umkreis des Mondes keinen leuchtenden Saum hatte. Dieser Umstand hielt uns einige Zeit in Ungewißheit, ob wir eine ringförmige Finsterniß in Aberdour haben würden, oder nicht. Am Ende desjenigen unter den beiden leuchtenden Bogen, der vom westlichen Horne ausging, beobachtete ich eine größere Lichtmenge, als anderwärts, was mich anfänglich überraschte.“

Short erklärt, daß er bei späterer Ueberlegung darauf gekommen sei, diese größere Lichtmenge von einem Thaleinschnitte auf dem Monde herzuleiten.

Sieht man von dieser zur Erklärung der größeren Lichtmenge, von welcher Short spricht, nachträglich aufgestellten Hypothese ab, wodurch der geschickte und gelehrte Künstler ein Gefühl lebhafter Ueberraschung beseitigen wollte, so wird es Niemandem schwer fallen, das 1748 beobachtete Phänomen mit den Lichterscheinungen des Jahres 1842 zusammenzustellen, die den Gegenstand dieser langen Discussion bilden.

Zu bemerken iſt, daß Short, der durch ein gefärbtes Glas beobachtete, von der roſenrothen Färbung nicht ſprechen konnte, welche ſein ſtarkes Licht und der Saum, aus dem daſſelbe hervorging, haben mochte.

Um darzuthun, daß die leuchtenden Protuberanzen während der totalen Finſterniß von 1806 in Amerika vorhanden waren, wird, denke ich, die Anführung der folgenden Stelle aus einem Aufſatze des vorzüglichen Aſtronomen Don Joaquin Ferrer genügen:

„Kurz vor Ende der totalen Verfinſterung kam (am Mondrande) eine Schicht zum Vorſchein, die das Ausſehen von der Sonne beſchienener Wolken hatte.“

Jeder Commentar zu dieſen Worten dürfte überflüſſig ſein.

Die chronologiſche Folge führt mich auf ein Citat von mindeſtens gleichem Intereſſe mit dem eben beſprochenen. Die Beobachtung iſt Van Swinden zu verdanken, ein Name, der gegen die Genauigkeit des Factums keinen Zweifel aufkommen läßt.

Die Sonnenfinſterniß vom 7. September 1820 war ringförmig in Amſterdam. Wenige Augenblicke vor der Bildung des Ringes, als die Scheibe des Mondes an einer gewiſſen Stelle über die Sonnenſcheibe noch etwas hervorragte, bemerkte Van Swinden einen leuchtenden Bogen, welcher ohne den Mondrand zu berühren, von einem Horne zum anderen reichte. . Der zwiſchen dieſem Bogen und dem Rande liegende Raum erſchien nicht erleuchtet (illuminated). Der Bogen war ſchmal und röthlich gefärbt, und ließ ſich in Bezug auf Farbe und Ausſehen mit der Spitze der Flamme einer Argand'ſchen Lampe vergleichen, welche zur oberen Oeffnung des gläſernen Cylinders hinausleckt.

Ich beſchließe dieſe Aufzählung mit der folgenden Stelle aus einer Abhandlung von Beſſel *) über die Finſterniß vom 15. Mai 1836, welche in Königsberg beinahe ringförmig war. Beſſel's Worte lauten:

„. . . . Allein etwa 25 Secunden vor der nächſten Zuſammenkunft (der Hörnerſpitzen) erſchien, nahe an dem Ende der oberen Spitze, ein Punkt, welcher zwar bei weitem nicht das helle Licht der Sonnen-

*) Siehe Aſtronom. Nachrichten, Nr. 329. Anmerk. d. d. Ausg.

scheibe besaß, jedoch in dem starken Fernrohre des Heliometers augenfällig genug war. Da die Hörner sich um diese Zeit einander stark genähert hatten, so erwartete ich jeden Augenblick, den Ring sich bilden zu sehen; allein dieses erfolgte nicht, sondern der erwähnte Punkt wurde nur lichtstärker, und außer ihm erschienen noch andere ähnliche Punkte, welche sich bald darauf vereinigten und auf diese Art den ganzen, zwischen den Hörnerspitzen liegenden Theil des Mondrandes sichtbar machten."

Der berühmte königsberger Astronom spricht von keiner Färbung: vielleicht brauchte er zu seiner Beobachtung ein dunkles Glas, das Alles roth färbte.

Es ist uns nunmehr wohl hinlänglich gelungen, eine anscheinende Schwierigkeit vollständig zu beseitigen, so daß wir aussprechen dürfen: die leuchtenden Hervorragungen bilden keineswegs einen speciellen oder ausschließlichen Umstand der totalen Sonnenfinsterniß des Jahres 1842, sondern bereits früher sind ähnliche Phänomene wahrgenommen worden.

Wir wenden uns nunmehr zur speciellen Prüfung der verschiedenen Hypothesen, welche bei dem jetzigen Zustande unserer Kenntnisse für die Erklärung der hauptsächlichsten Umstände der fraglichen Flammenerscheinungen zunächst überhaupt zulässig erscheinen können.

Sind die leuchtenden Hervorragungen Berge auf der Mondscheibe?

Die Beantwortung dieser Frage hat denjenigen Beobachtern in der That zu leicht geschienen, welche sie mit der einfachen Bemerkung abgethan glaubten, daß ja die zur Zeit der Finsterniß nach der Erde gekehrten Seiten der Mondberge dunkel erscheinen müßten, weil ihre entgegengesetzten Seiten allein von der Sonne Licht empfangen könnten.

Statt die Seiten der auf dem Rande des Mondes liegenden Berge senkrecht gegen die von der Sonne kommenden Strahlen vorauszusetzen, können wir ihnen mit gleichem Rechte eine sehr schiefe Stellung geben und annehmen, daß z. B. zwei Berge sich mit den Seiten AB und CD in der Weise gegenüberstehen, wie die beifolgende Figur zeigt, wo S die Sonne und O das Auge des Beobachters bedeutet.

Die von der Sonne in S ausgehenden Strahlen senden directes Licht auf die Seite AB, von welcher aus wiederum Lichtstrahlen nach

ter von der Erde aus ſichtbaren Seite CD geworfen werden. Dieſer Hypotheſe zufolge würden alle Berge am Mondrande, mathematiſch geſprochen, vermittelſt zweifacher Reflexion an der Seite erleuchtet, welche wir im Augenblicke einer totalen Finſterniß wahrnehmen. Es

Fig. 1. Sichtbarkeit der Mondberge durch doppelte Reflexion.

fragt ſich nur, ob ſolche Bergſpitzen CD auf dem beſchriebenen Wege jemals der Intenſität der rothen Flammen von 1842 theilhaftig werden können. Dieſe Frage freilich kann ich nicht anſtehen mit Nein zu beantworten. Doch war es, glaube ich, nöthig zu zeigen, daß die geſtellte Aufgabe richtig aufgefaßt auf eine quantitative Frage, und zwar von photometriſchem Charakter, führt.

Die geringſte Winkeldimenſion, welche die in der Centralregion des Schattens befindlichen Aſtronomen den Flammen beigelegt haben,

ist eine Minute. Am Tage der totalen Sonnenfinsterniß von 1842 entsprach der Mondhalbmesser einem Gesichtswinkel von 32′ 11″, und da die wirkliche Länge desselben 454 geogr. Meilen beträgt, so kommen ungefähr 13,9 Meilen, oder 106000 Meter auf eine Minute; directen Messungen zufolge gibt es aber auf unserem Satelliten keinen Berg, dessen Höhe 7700 Meter überstiege.*) Wollte man also die Flammen als Mondberge ansehen, so hieße das die sichersten Resultate der Wissenschaft ignoriren.

Die gesehenen Flammen waren also keine Berge, machten aber in gewisser Hinsicht den Eindruck solcher. Es bleibt zu untersuchen, ob dieser Anschein nicht die Wirkung besonderer Ablenkungen sein konnte, welchen die Sonnenstrahlen in den zahlreichen und mannichfaltigen Unebenheiten oder Höhlungen ausgesetzt sind, die der Umfang des Mondes stets dem auf der Erde befindlichen Beobachter darbietet.

Ich sehe mich genöthigt, hier eine Bemerkung einzuschalten, damit man mir nicht mit Recht den Einwand mache, daß vor der Untersuchung, ob die Flammen als optische Erscheinungen angesehen werden können, zunächst die Prüfung hätte vorausgehen sollen, ob dieselben im Jahre 1842 überall in gleicher Gestalt und Lage gesehen worden sind: ob sich also z. B. behaupten läßt, daß die in Perpignan beobachteten Flammen genau identisch mit den in Mailand, in Wien u. s. w. wahrgenommenen waren. Ich erkläre, daß dieser Punkt von mir keineswegs außer Acht gelassen worden ist, doch habe ich die betreffende Untersuchung, wenigstens für den Augenblick, aufgegeben, weil ich die Unmöglichkeit einsah, alle Beobachtungen in solche Uebereinstimmung zu bringen, daß sich ein genauer und sicherer Schluß daraus hätte ableiten lassen.

Nehmen wir einen Augenblick an, daß die Flammen integrirende Theile der Sonne und mit der Peripherie dieses Himmelskörpers in gewisser Weise fest verbunden waren. Es konnte alsdann wohl der Fall sein, daß durch den Einfluß der Mondparallaxe eine in Perpignan sichtbare Flamme von einem in Marseille, in Pisan u. s. w. befindlichen Beobachter nicht wahrgenommen wurde; allein es ist nicht min-

*) Siehe den dritten Band der populären Astronomie, Buch 21, Cap. 20, S. 327.

der gewiß, daß wenn irgend zwei ſolche Flammen gleichzeitig an zwei verſchiedenen Stationen, wie z. B. in Montpellier und in Turin geſehen wurden, ihre relative Lage, ſo wie ihre Geſtalt an beiden Orten nothwendig identiſch erſcheinen mußten. Die Beobachtungsberichte entſprechen aber nicht allenthalben dieſem Principe, was, wie ich hinzuzufügen mich beeile, nicht zu ſehr auffallen darf, da nicht allein die Kürze der Zeit, welche den Aſtronomen zur Meſſung der Protuberanzen und der Beſtimmung ihrer Lage zur Verfügung ſtand, ſondern vor Allem auch die Ueberraſchung, die im Jahre 1842 ein Jeder im Momente einer ſo unerwarteten Erſcheinung erfuhr, der Genauigkeit der Beobachtungen Eintrag thun mußte.

Das Licht kann von ſeiner geradlinigen Bahn auf drei verſchiedene Arten, nämlich durch Zurückwerfung, durch Brechung und durch Beugung abgelenkt werden. Daß rothe Hervorragungen von hinlänglicher Intenſität und Größe nicht auf dem Wege der Reflexion erzeugt werden können, davon haben wir uns bereits überzeugt; die Refraction ſcheint gleichfalls von der Erklärung auszuſchließen zu ſein, und zwar wegen der ausnehmend dünnen Mondatmoſphäre. Indeſſen muß bemerkt werden, daß wenn die ungemein geringe Dichtigkeit der letzteren auf Beobachtungen beruht, welche für die über den Gipfeln der Mondberge liegenden Regionen volle Beweiskraft haben, damit noch nicht bewieſen iſt, daß in den Tiefen der Thäler nicht etwa eine Atmoſphäre von nicht bedeutender Höhe, alſo begrenzte Schichten vorhanden ſein können, welche die Lichtſtrahlen in merklicher Weiſe zu brechen fähig ſind. Von dieſem Geſichtspunkte aus verdient die Frage jedenfalls eine eingehende Prüfung; dennoch wage ich unbedenklich ein negatives Reſultat vorauszuſagen.

Was endlich die Diffraction betrifft, oder mit anderen Worten die eigenthümliche, von Grimaldi entdeckte Eigenſchaft der Lichtſtrahlen, vermöge deren ſie in dem Augenblicke, wo ſie an der Oberfläche oder den Kanten eines Körpers vorbeiſtreifen, eine kräftige Ablenkung von Außen nach Innen und von Innen nach Außen zu erfahren ſcheinen: ſo iſt man ziemlich allgemein geneigt, dieſer Eigenſchaft eine gewiſſe Rolle bei den allgemeinen Phänomenen der Finſterniſſe zuzuſchreiben. Ob es jedoch jemals gelingt, die leuchtenden Protuberanzen von 1842

Bereitung der Gallussäure mittelst Alkohol. Man nimmt ein Pfund Mangosamenpulver, welches man durch ein dichtes Sieb gehen lässt, und lässt es 12 Stunden lang in 4 Pf. Wasser digeriren. Das Wasser darf höchstens auf 40° C. erwärmt werden, weil sonst der grosse Stärkmehlgehalt des Saamens eine kleisterartige Masse hervorbringen würde. Man filtrirt darauf, wiederholt die Infusion mit 2 Pfunden Wasser, presst den Rückstand aus, vereinigt die Flüssigkeiten und dampft sie im Marienbade ab, bis blos noch ungefähr 1 Pf. Flüssigkeit im Rückstande ist. Hierzu fügt man das Weisse von 2 Eiern, welches in 8 Unzen W. eingerührt ist, lässt absetzen, filtrirt und dampft bis zur Melassenconsistenz ab, giesst diess Product in 3 Pf. Alkohol von 36° (wie es scheint B.) und rührt zugleich stark mit einem Glasstäbchen um. Man lässt 12 Stunden lang absetzen, filtrirt darauf und destillirt die Fl. in einem Destillirapparate bis zu 6 Unzen Rückstand ab, worauf man sie ruhig hinstellt. 48 Stunden nachher ist die S. krystallisirt, man sammelt die gebildeten Krystalle, lässt sie ablaufen, löst sie wieder in einer hinreichenden Menge dest. W. auf, fügt ein Achttheil ihres Gewichts thier. Kohle, welche zuvor mit Salzs. behandelt und sorgfältig gewaschen worden ist, hinzu; filtrirt nach 10minutenlangem Sieden, und erhält durch eine vorsichtig geleitete Abdampfung neue Krystalle, die man auf einem Papierfilter ablaufen lässt und bei gelinder Wärme im Trockenofen trocknet. Solchergestalt wird die S. ganz weiss erhalten.

Bereitung der Gallussäure ohne Anwendung von Alkohol. Man infundirt 1 Pf. gepulverten Mangosamen in 4 Pf. W., wiederholt diese Infusion 2- bis 3mal, um den Saamen zu erschöpfen; presst den Rückstand aus, und dampft die vereinigten und filtrirten Auszüge im Marienbade bis zu 1 Pf. Rückstand ab. Hierzu fügt man das Weisse von 2 Eiern, welches in 8 Unzen Wasser eingerührt worden ist; lässt absetzen, filtrirt, dampft im Marienbade bis zu 6 Unzen Rückstand ab, und stellt diesen Rückstand 3 bis 4 Tage ruhig hin, worauf die Galluss. zur krystallinischen Masse erstarrt ist. Man lässt die Krystalle ablaufen, wäscht sie zur Befreiung von etwas anhängender färbender extractiver Materie mit ein wenig W., das man schnell abgiesst; behandelt sie mit ⅛ ihres Gewichts präparirter thier. Kohle und lässt sie wieder krystallisiren. Sie ist jetzt noch ganz schwach gelb gefärbt, wird aber durch eine abermalige Krystallisation vollkommen weiss. Ellagsäure vermochte der Verf. aus dem Mangosamen nicht auf die bei den Galläpfeln gewöhnlich angewandte Weise zu erhalten.

Bereitung von Tinte aus Mangosamen. Man lasse 4 Unzen Mangosamenpulver nebst 4 Unzen geraspeltem Campechenholz 24

an die Diffraction des Lichtes zu knüpfen, scheint mindestens zweifelhaft, obwohl die Frage mit alleiniger Hülfe der Erfahrungen, über welche die Wissenschaft heute verfügt, allerdings noch nicht definitiv zu entscheiden ist. Bis jetzt hat man sich nämlich darauf beschränkt, den Weg der Lichtstrahlen an Schirmen von sehr einfacher Gestalt, deren Kanten gerade Linien bildeten, zu studiren, während es nunmehr von Interesse wird, die durch volle und hohle dreieckige, oder durch krummlinige Schirme mit mehr oder weniger Unebenheiten erzeugten Phänomene zu untersuchen. Endlich wird der Einfluß der ungeheuern Distanzen, welche im Momente einer Finsterniß den leuchtenden Körper (die Sonne) von dem undurchsichtigen Schirme (dem Monde), und letzteren von dem auf der Erdoberfläche befindlichen Beobachter trennen, in Betracht zu ziehen sein. So umfängliche Arbeiten sind allerdings erforderlich, bevor sich eventuell mit Bestimmtheit behaupten läßt, daß die Beugung der Lichtstrahlen bei dem Phänomene der rosenrothen Flammen keine Rolle spielt.

Wir kommen zu den Hypothesen, denen zufolge jede Protuberanz als ein integrirender Theil der Sonne anzusehen wäre.

In allen Dingen sind die Zahlen die sichersten Grundlagen für die Discussion: versuchen wir also zunächst, die Höhen der fraglichen Hervorragungen in Zahlen auszudrücken.

Von allen Angaben, die man darüber hat, scheint mir die sicherste die von Petit herrührende zu sein. Die Mehrzahl der übrigen besteht aus einfachen Schätzungen, welche alle die Unsicherheiten mit sich führen, die aus dem Gebrauche nicht genau bekannter oder bei den astronomischen Beobachtungen selten angewandter Vergrößerungen fließen müssen.

Hrn. Petit zufolge entsprach die hauptsächlichste Protuberanz einem Gesichtswinkel von 1 Min. 45 Sec. Die Astronomie lehrt, daß der Aequatorealdurchmesser der Erde, auf die Oberfläche der Sonne versetzt, ungefähr 17″2 groß erscheinen würde. Betrachtet man einen Augenblick die Hervorragungen als Berge auf der Sonne, so würde, da der Erddurchmesser 1718,8 geogr. Meilen beträgt, nach der Messung des toulouser Astronomen der beträchtlichste unter diesen Bergen eine Höhe von 105480 Meilen besitzen müssen.

Meine eigene Schätzung, von allen die kleinste, würde noch immer 60000 Meilen geben.

Wollte man sich endlich an die Bestimmung Littrow's halten, deren Richtigkeit ihr Urheber den von Schumacher, der gleichfalls in Wien beobachtete, erhobenen Zweifeln gegenüber vertheidigte, so würde man für den höchsten, am 8. Juli 1842 sichtbaren Sonnenberg eine Höhe von 300000 geogr. Meilen finden.

Ich überlasse es dem Leser, ob er sich mit der Existenz von Sonnenbergen von so ungeheurer Höhe befreunden will; Berge, wo außerdem so große Massen überhängend erscheinen, daß nach Allem, was wir über die Eigenschaften der schweren Körper wissen, sie sich nicht vor dem Einstürzen erhalten könnten.

Uebrigens gestatten die bei den Finsternissen von 1850 und 1851 gemachten Beobachtungen nicht mehr anzunehmen, daß die leuchtenden Hervorragungen Berge auf der Sonne, und um so weniger auf dem Monde sein können. In der That muß jeder Berg eine Unterlage haben, während man 1850 auf der Nordseite der Sonne zwei von der Peripherie der beiden Gestirne durch einen leeren Zwischenraum getrennte leuchtende und gefärbte Streifen gesehen hat; im Jahre 1851 kam sogar eine isolirte ungeheure Lichtwolke oder Anhäufung zum Vorschein, welche mit der benachbarten hakenförmig gekrümmten Protuberanz in keinem sichtbaren Zusammenhange stand.

Wir werden hier abermals ein paar numerische Betrachtungen einschalten, um auf diesem Wege aus der Vergleichung der über die veränderliche Höhe der leuchtenden Protuberanzen bei der Finsterniß von 1842 an verschiedenen Orten gemachten Beobachtungen eine wichtige Folgerung abzuleiten.

Wir denken uns die relativen Stellungen der Sonnen- und Mondscheibe graphisch dargestellt (Fig. 5) für den Zeitpunkt des Anfangs der totalen Verfinsterung an den Punkten auf der Erdoberfläche, wo die Finsterniß eine centrale war. Der volle Kreis sei die Sonne, mit dem Mittelpunkte in S, die punktirte Peripherie stelle den Mond, L sein Centrum vor.

Wie Jedermann bekannt, geht die eigene Bewegung des Mondes hauptsächlich in der Richtung von Westen nach Osten vor sich. In

dem Augenblicke, wo der östliche Rand des Mondes vermöge dieser Bewegung am 8. Juli 1842 den Ostrand der Sonne erreichte, wurde

Fig. 5. — Relative Stellung von Sonne und Mond im Augenblicke der totalen Verfinsterung.

die Finsterniß total, und es überragte in demselben Momente der Westrand des Mondes den gleichnamigen der Sonne nach Westen um eine Größe OM, deren Betrag, in Minuten und Secunden ausgedrückt, genau den Unterschied der scheinbaren Durchmesser beider Himmelskörper darstellte. Diese Differenz betrug am 8. Juli 1842 im Augenblick der totalen Finsterniß zu Perpignan — welches ich auf der Linie der centralen Finsterniß liegend annehmen will — 1′ 16″ 6, und in Montpellier 1′ 17″. Damit ein Berg M auf der Sonne in demselben Augenblicke den westlichen Mondrand erreichen und seine oberste Spitze sichtbar werden konnte, mußte also nothwendigerweise, von Perpignan aus gesehen, der Gesichtswinkel seiner Höhe OM 1′ 16″ 6 betragen, während für Montpellier derselbe Werth auf 1′ 17″ stieg.

Nicht weniger leuchtet ein, daß zwischen dem Anfange und dem Ende der totalen Verfinsterung die Höhe des Berges OM nicht um mehr variiren konnte, als um den angegebenen Winkelwerth von OM, d. h. um eine Größe gleich dem Ueberschusse des Durchmessers des verfinsternden Gestirnes über den Diameter des verfinsterten. Die Anwendung dieses Princips besteht in Folgendem:

In Perpignan wie in Montpellier sahen die Beobachter die leuchtenden Punkte M aus dem Mondrande hervorkommen: dieselben hatten zu dieser Zeit also noch keine meßbare Höhe. Einige Zeit (zwei Minuten) später, in dem Momente, wo die beiden Himmelskörper in O

zur Berührung kommen ſollten, ſchätzte mein College Mauvais, daß die Protuberanz OM von einer unmerklichen Höhe allmälich bis zur Höhe von 2 Bogenminuten gekommen war; Hr. Petit fand dieſe Zunahme nur gleich 1′ 15″. Weder die eine noch die andere Zahl ſteht mit dem wahren Werthe von OM in Einklang, der, wie wir wiſſen, 1′ 16″6 für Perpignan und 1′ 17″ für Montpellier betrug.

Wollte man daher als vollkommen conſtatirt annehmen, daß in einem gewiſſen Momente eben nur der Gipfel M ſichtbar war, und daß ſpäter OM eine Höhe von 1′ 15″ oder von 2′ erreichte, ſo würde damit jede Erklärung des Phänomens der Protuberanzen definitiv beſeitigt ſein, welche von der Hypotheſe ausginge, daß OM ein Sonnenberg, oder auch nur eine Wolke in permanentem Zuſtande ſei. Man würde ſich auf dieſe Weiſe in die Alternative verſetzt ſehen:

Entweder anzunehmen, daß die leuchtenden Protuberanzen des 8. Juli 1842 in dieſer Beziehung den Lichterſcheinungen der Regenbogen, der Höfe, der Nebenſonnen u. ſ. w. vergleichbar, keine materiellen Gegenſtände geweſen ſeien; oder vorauszuſetzen, daß über der Photoſphäre der Sonne, jenſeit der glühenden Oberfläche, mit welcher wir für gewöhnlich den ſichtbaren Umfang des Geſtirnes abſchneiden ſehen, eine Materie exiſtire, die entweder für ſich leuchtend oder nur das Licht reflectirend die Fähigkeit beſitzt, binnen zwei Minuten beträchtlich ihre Ausdehnung zu ändern, und in ſenkrechter Richtung von der Sonnenperipherie ſich in 2 Minuten um mehrere Tauſend Meilen zu verlängern!

Wenn wir die Erklärung näher ins Auge faſſen, nach welcher die Protuberanzen mit Wolken zu vergleichen ſind, ſo hindert uns kein phyſikaliſches Princip an der Annahme, daß wolkenähnliche Maſſen von 10000 bis 15000 Meilen Länge in der Atmoſphäre der Sonne ſchweben; daß dieſe Maſſen, wie gewiſſe Wolken in der Erdatmoſphäre, ſcharf gezeichnete Umriſſe beſitzen; daß ſie hier und da ſehr complicirte Formen und ſelbſt Ueberhänge zeigen, oder den Anblick von Maſſen ohne jeden Stützpunkt darbieten; endlich daß ſie vom Sonnenlichte roth gefärbt erſcheinen. Ich darf bei dieſer Gelegenheit vielleicht an die Beobachtungen des Kapitän Peytier erinnern, welche wenigſtens in ſoweit zur Vergleichung dienen können, als ſie zeigen, wie die Wolken an der

einen oder der anderen Stelle sehr rasch ihre Dicke verändern; ich darf anführen, wie während seines Aufenthalts auf den höchsten Punkten der Pyrenäenkette der genannte Officier oft von einer horizontalen Schicht unter seinem Standpunkte gelegener Wolken sich plötzlich dünne Dunstsäulen ablösen sah, welche wie Raketen senkrecht und mit ungemeiner Geschwindigkeit in die Höhe stiegen. Nur würde man, bei weiterer Verfolgung der zu prüfenden Hypothese, im Jahre 1842 vielleicht das Recht gehabt haben sich zu verwundern, daß keine solche über der Sonne schwebende Wolke vollständig außerhalb des Mondrandes wahrgenommen worden sei. Eine derartige Beobachtung muß die Frage ohne Zweifel definitiv erledigen, denn es wird dadurch unmöglich, zur Erklärung der wahrgenommenen Erscheinungen an Berge zu denken, und die Bezeichnung einer Wolke würde die einzige bleiben, welche einer roth beleuchteten, freischwebenden, isolirten Masse ertheilt werden kann, die sich nach keiner Seite hin weder auf den Mond, noch auf die strahlende Materie stützt, durch welche der unter gewöhnlichen Umständen sichtbare Umkreis der Sonnenscheibe bestimmt wird.

In der That aber hat man eine solche entscheidende Beobachtung: sie war selbst vor der Finsterniß des Jahres 1851 vorhanden. Man lese nur mit Aufmerksamkeit die oben (S. 224) bereits angeführte Beschreibung des schwedischen Astronomen Birger Wassenius, dessen Worte sind:

„. . . so habe ich selbst wiederum den nämlichen Flecken, oder wenn man lieber will, die nämliche Wolke, unverändert und in ihrer früheren Lage in der Atmosphäre nahe dem Mondrande, vierzig oder noch mehr Secunden lang mit Vergnügen beschaut.“

Der in der Originalabhandlung gebrauchte Ausdruck „prope ad peripheriam Lunae“ scheint jeden Gedanken an eine scheinbare Berührung zwischen dem röthlichen Flecken und dem Mondrande auszuschließen. Nichtsdestoweniger habe ich zu ermitteln versucht, wie die Worte zur Zeit des Wassenius verstanden werden sind, und in einer Schrift des berühmten schwedischen Akademikers Celsius, welcher mit dem Beobachter in Gothenburg vermuthlich in persönlicher Beziehung stand und eine eigene Geschichte der Finsterniß von 1733 zusammen-

geſtellt hat,*) den Paſſus gefunden: „Paſſenius ſah im Lichtringe oder der Corona ſelbſt, drei oder vier kleine glänzende Flecken von verſchiedener Geſtalt und Größe, ſehr nahe an der Peripherie des Mondes, aber nicht in Berührung mit derſelben.“

Nach dieſer Stelle ſcheint es wirklich ſchwer, das Hauptfactum in Zweifel zu ziehen, daß die Flecken von 1733 weder den Mond- noch den Sonnenrand berührten; es konnten folglich keine Berge ſein. Ich füge hinzu, daß der Beobachter geübt war, ſich eines ſtarken Fernrohrs bediente und die Wichtigkeit ſeiner Bemerkung wohl zu würdigen ſchien.

Dies war das Ergebniß der Discuſſion, als noch eine Beobachtung zu meiner Kenntniß kam, welche, obſchon vielleicht ſehr oberflächlich angeſtellt, nichtsdeſtoweniger eine gewiſſe Unſicherheit (quelque louche) über die Behauptung des Paſſenius verbreitet. Gelſius erfuhr nämlich von einem Hrn. Prag, daß der Pfarrer von Marſtroom mit Hülfe eines vortrefflichen engliſchen Fernrohres die Flecken in Berührung mit dem Mondrande geſehen haben wollte.**)

Es war alſo nöthig, zur definitiven Entſcheidung neue Beobachtungen abzuwarten, und ſolche hat die Finſterniß von 1851 geliefert.

Die Beobachtungen, von denen die Rede geweſen, ſind nicht blos um der Merkwürdigkeit ihrer Erſcheinung willen intereſſant; es iſt möglich, daß ſie zu ſehr nützlichen Folgerungen führen.

Nach dem gegenwärtigen Stande der aſtronomiſchen Kenntniſſe beſteht die Sonne: erſtens aus einem ziemlich dunkeln Centralkörper; zweitens aus einer ungeheuern Wolkenſchicht oder Hülle, welche in einem gewiſſen Abſtande vom Kerne ſchwebt und denſelben von allen

*) Vergl. Schumacher in der ſchon citirten Nr. 463 der aſtron. Nachrichten, S. 107 ff. Anm. d. d. Ausg.

**) Die Schrift von Gelſius enthält im Originale die auf die Beſchreibung der Beobachtung von Paſſenius unmittelbar folgenden Worte: „Hoc etiam macules Marstrandii per Anglicanum optimae notae telescopium juxta lunae limbum perceptas esse refert a pastore loci Dn. Prag.“ d. h. überſetzt: (Paſſenius) erzählt, daß dieſe Flecken auch in Marſtroom vom dortigen Paſtor Prag durch ein treffliches engliſches Fernrohr neben dem Mondrande geſehen worden ſind. — Vergl. Rich. Grant, history of physical Astronomy, p. 390 ff. Anm. d. d. Ausg.

Seiten umgibt; drittens aus einer Photosphäre, mit anderen Worten einer leuchtenden Sphäre oder Lichthülle, welche die Wolkenhülle ebenso umschließt, wie diese ihrerseits den dunkeln Kern umhüllt; viertens endlich haben uns die bei den Finsternissen von 1842, 1850 und 1851 wahrgenommenen Erscheinungen, wie ich in einem vorhergehenden Aufsatze gezeigt habe,*) auf die Spur einer dritten Atmosphäre oder Umhüllung der Sonne geführt, welche über der Photosphäre liegt und dunkle oder schwach leuchtende Wolken enthält.

Die erste Wolkenhülle, sowie die Photosphäre darüber, erfahren zuweilen zahlreiche Zerreißungen, die einander entsprechen und den dunkeln Centralkörper frei zu sehen gestatten: die Sonnenscheibe erscheint alsdann mit schwarzen Flecken überzogen. Mit Aufmerksamkeit betrachtet hat die Photosphäre ein punktirtes Aussehen und zeigt keinen gleichförmigen Glanz; oft werden die Gegenden in der Nähe des Sonnenäquators von Lichtstreifen von außerordentlicher Intensität, den sogenannten Sonnenfackeln durchfurcht.

Man hat bis jetzt nicht gefunden, daß die Sonnenflecken oder die Sonnenfackeln im Verhältniß zu ihrer Zahl oder zu ihrer Größe einen namhaften Einfluß auf die Temperatur unserer Erde ausüben. Läßt sich dasselbe von den Wolken der dritten Umhüllung behaupten, diesen vielleicht unvollkommen durchsichtigen Wolken, welche zwischen uns und die Photosphäre treten, dadurch möglicherweise einen merklichen Theil der von der Sonne ausgehenden Licht- und Wärmestrahlen aufhalten, und in jedem Falle das Anzeichen eines besonderen Zustandes der Photosphäre sein können, d. h. der Region, welche hauptsächlich als die Quelle des Lichtes und der Wärme anzusehen ist? Ich glaube nicht, daß man die Möglichkeit eines solchen Einflusses in Abrede stellen kann: wenn diese dritte Umhüllung existirt, so wird sie uns vielleicht den Schlüssel zu einigen von jenen großen und verhängnißvollen Anomalieen liefern, welche man im Laufe der Jahreszeiten wahrnimmt.**)

*) Ueber die physische Constitution der Sonne und der Kometen, S. 113 dieses Bandes.

**) Beiläufig Platz soll man wohl in der erwähnten Categorie der Sonnen-

Ich muß mich hier gegen einen Vorwurf vertheidigen, den man mir mit dem Einwande entgegenhalten wird, wozu es denn nützen könne, heute schon Fragen zu discutiren, welche vielleicht in Jahrhunderten noch keine Lösung finden werden. Wenn die Wolken der dritten Sonnenatmosphäre nur im Augenblicke einer totalen Finsterniß zur Sichtbarkeit gelangen, so werden bei der Seltenheit dieser Phänomene Tausende von Jahren erforderlich sein, um alle diese Conjecturen an der Erfahrung zu prüfen, und die Beobachtung jener Wolken wird nie ein brauchbares Mittel werden, um eine bevorstehende Vermehrung oder Verminderung der Temperatur einige Zeit zum Voraus zu erkennen.

Der Werth dieser Argumentation ruhet ganz auf der Voraussetzung, daß die Wolken der äußeren Sonnenhülle, wie es in der Vergangenheit der Fall gewesen, auch in Zukunft nur während totaler oder fast totaler Sonnenfinsternisse sichtbar sein werden. Ich glaube aber mit einiger Wahrscheinlichkeit die Erwartung aussprechen zu können, daß wenn man sich mit allen geeigneten Vorsichtsmaaßregeln umgibt, die Beobachtung dieser Wolken an gewissen Orten bei heiterem Himmel jeden Tag im Jahre möglich ist.

Weshalb sehen wir die Fixsterne und die Planeten nicht mit bloßem Auge am Tage, wie in der Nacht?

Weil am Tage die Atmosphäre, durch welche die Strahlen der

---

flecken den Wolken der dritten Atmosphäre einräumen? Vielleicht erzeugen diese Wolken die isolirten Halbschatten, die Halbschatten ohne Kern. Die Flecken der letzteren Gattung sind nicht sehr gewöhnlich, und sie beträgt ihre gesammte Ausdehnung einen beträchtlichen aliquoten Theil der Sonnenoberfläche. Bei Annahme dieser Hypothese würde also die regelmäßige Beobachtung der Wolken insofern von Wichtigkeit sein, als sich dadurch ein besonderer Zustand der Photosphäre kund gäbe. Man wird auch zu untersuchen haben, wie das Aussehen der Sonnenscheibe beschaffen sein müßte, wenn die Photosphäre an verschiedenen Stellen mit hervorragenden cylindrischen, kegel- oder pyramidenförmigen Partieen von beträchtlicher Höhe (z. B. gleich dem sechszehnten Theile des Sonnendiameters) versehen wäre, und wenn diese Partieen aus derselben Materie, wie die Photosphäre, bestünden. Sehr plausible Annahmen möchten bei einer derartigen Constitution der Sonne auf die Erklärung des Ursprungs gewisser Sonnenfackeln führen. Man würde zu einem ähnlichen Resultate gelangen, wenn man die Wolken selbstleuchtend und durchsichtig voraussetzen wollte.

Sterne und der Planeten zu uns gelangen, erleuchtet ist, und weil das durch die Theilchen der Atmosphäre in der Richtung des Beobachters reflectirte Sonnenlicht die schwächeren Lichtstrahlen, welche sich mit demselben vermischen, auslöscht.

Weshalb sind die Fixsterne und die Planeten desto schwerer wahrzunehmen, je näher sie am Himmel der Sonne stehen?

Weil das atmosphärische Licht in der Nähe der Sonne weit intensiver ist, als entfernt davon.

Alles was das atmosphärische Licht schwächt, wird folglich die Beobachtung der Sterne und der Planeten begünstigen.

Man begreift jetzt ohne Schwierigkeit, wie die röthlichen Protuberanzen (Berge oder Wolken), welche über den Mondumfang hervorragen, bei vollem Sonnenscheine völlig unsichtbar sind, und dagegen während der Dauer einer totalen Verfinsterung leicht wahrnehmbar werden. Im ersten Falle projiciren sich ihre Bilder im Inneren des Auges auf die lebhaft erleuchtete Netzhaut, während sie im zweiten, um sich bemerklich zu machen, blos vor dem schwachen Lichte der farbenlosen Corona sich auszuzeichnen brauchen, welche den Mondrand umgibt.

Während einer partialen Sonnenfinsterniß bleibt bald die Hälfte, bald ein Drittel, ein Viertel, ... , ein Zehntel u. s. w. der ganzen Sonnenoberfläche unbedeckt. Unter übrigens gleichen Umständen variirt der Glanz der Atmosphäre an allen ihren Punkten in demselben Verhältnisse, wenigstens so weit eine einzige Reflexion im Spiele ist; folglich muß sich die Helligkeit des atmosphärischen Lichtes auf dem schmalen den Sonnenrand rings umgebenden Gürtel, in dessen Verlängerung die röthlichen Hervorragungen liegen, gleichfalls respective auf die Hälfte, auf den dritten, den vierten . . . . den zehnten Theil der gewöhnlichen Intensität reduciren. Diese Verminderungen aber können ausreichend sein, um das, was zuerst unsichtbar war, sichtbar zu machen. Man darf demnach hoffen, daß die partialen Sonnenfinsternisse den Astronomen ein Mittel liefern werden, um zahlreiche und genaue Beobachtungen in Betreff der Sonnenwolken anzustellen.

Eine kurze Bemerkung wird genügen, um diejenigen zu widerlegen, welche ohne hinlängliche Prüfung die ausgesprochene Hoffnung für unbegründet halten möchten. Ich brauche nur daran zu erinnern,

daß Lord Aberdour, Ebert und Van Swinden die röthlichen Protuberanzen bei den blos ringförmigen Finsternissen von 1717, 1748 und 1820 wahrgenommen haben, sowie daß im Jahre 1842 Mauvette in Perpignan, sowie Conti und Biela in Padua*) die Hervorragungen noch nach dem Austritte der Sonne, trotz der Blendung sehen konnten, die Jeder beim plötzlichen Uebergange von Dunkelheit zum Lichte erfährt.

Gehen wir einen Schritt weiter:

Jeder Umstand, der die Lichtintensität desjenigen Theiles der Erdatmosphäre, welcher den Umkreis der Sonnenscheibe rings zu umgeben und zu berühren scheint, merklich zu schwächen geeignet ist, wird zur Sichtbarkeit der röthlichen Protuberanzen beitragen. In Uebereinstimmung mit den Beobachtungen der Reisenden lehrt die Theorie, daß vom Gipfel eines hohen Berges aus, vornämlich wenn er isolirt ist, die Atmosphäre außerordentlich dunkel erscheint: man erzählt uns von dem unheimlichen Anblicke eines Himmels schwarz wie ein Ofen, wobei mitten am Tage die größeren Sterne zu sehen waren. Am Morgen des 8. Juli 1842 aber war der Himmel gewiß nirgends düsterer als diese Beschreibungen voraussetzen, denn im Augenblicke der totalen Verfinsterung bemerkten die scharfsichtigsten Augen höchstens fünf oder sechs Sterne! Es ist also die Hoffnung keineswegs chimärisch, daß ein geübter Astronom, vom Gipfel eines sehr hohen Berges aus, im Stande sein sollte, regelmäßig alle Tage die Wolken der dritten Umhüllung zu beobachten, welche scheinbar auf dem Umfange der Sonne oder ein wenig außerhalb liegen; ferner zu bestimmen, was in ihrer Erscheinung Bleibendes und Variables ist; die Perioden ihres Verschwindens und Wiedererscheinens zu untersuchen; endlich Data zu sammeln, welche über die dunkelsten Fragen der Meteorologie vielleicht Licht zu verbreiten bestimmt sind.

Während der Zeit, wo die Astronomen im Juli 1842 mit Bequemlichkeit die Flammen beobachteten, war die Sonnenscheibe durch den Mond ganz verdeckt; es hindert aber Nichts, im Brennpunkte eines Fernrohres einen kreisrunden Metallschirm anzubringen, um genau dieselbe Wirkung hervorzubringen. Eine parallaktische Aufstellung,

*) Im französischen Texte steht irrthümlich Bologna. Anm. d. d. Ausg.

Stunden lang mit W. bei 40° C. digeriren, seihe durch Leinewand, presse den Rückstand aus; lasse absetzen und decantire. Zu diesem Auszuge füge man 1½ Unze zerstossenes arabisches Gummi und 1½ Unze Eisenvitriol. Man rühre von Zeit zu Zeit bis zu vollständiger Lösung um und füge 24 Tropfen Nelkenöl oder Lavendelöl hinzu, um das Schimmeln zu verhüten. — Die so erhaltene Tinte steht der mit Galläpfeln bereiteten in Nichts nach. (*Journ. de pharm.* 1831. *Août* p. 432 — 437.)

Kleinere Mittheilungen.

Ueber den Myrrhenstrauch. Delbrück macht es wahrscheinlich, dass der neuerlich von Ehrenberg bei Sinaa aufgefundene Myrrhenstrauch (*Balsamodendron Myrrha*) schon im 16. Jahrhunderte von Peter Belon bei Zama beobachtet worden sey. Er erwähnt ihn in seinem Reiseberichte als einen krumm wachsenden, mit spitzen Dornen, auch den Acacien ähnlichen, nur grössern Blättern besetzten Strauch und hält ihn für den Myrrhenbaum. (Brandes *Arch.* XXXVIII. 3. S. 309.)

Bereitung des Aetzkali. J. Liebig macht darauf aufmerksam, dass das Aetzendmachen des kohlens. Kali's durch Kalk nicht gelingt, wenn nicht eine hinreichende Quantität W. zugesetzt wird. In der That, wenn man eine Auf. von 1 Th. reinem kohlens. Kali oder auch Pottasche in 4 Th. W. mit gelöschtem Kalk kocht, so wird dem Kali nicht die geringste Menge Kohlens. entzogen, wie sehr man auch das Verhältniss des Kalks vermehren und wie anhaltend man kochen mag; man muss vielmehr das kohlens. Kali in wenigstens 10 Th. Wasser auflösen, wenn das ganze Kali ätzend werden soll. Man thut dabei sehr wohl, so wie von Berzelius in s. *Lehrb.* angegeben wird, den gelöschten Kalk nach und nach in kleinen Portionen zuzusetzen und mit dem Zusatz einer neuen Portion so lange zu warten, bis die vorher zugesetzte sich in ein körniges, sandiges, sich leicht absetzendes, Pulver (kohlens. Kalk) verwandelt hat, weil diess das nachherige Auswaschen erleichtert. Bei Anwendung der angegebenen Menge W. (eine grössere ist noch besser) bedarf man auf 3 Th. kohlens. Kali höchstens 2 Th. gebrannten Kalk, und hat auch bei den grössten Quantitäten selten nöthig, länger als einige Minuten bis 1 Stunde zu kochen.

Im Zusammenhange mit den vorigen Bemerkungen steht die Thatsache, dass ätzendes Kali im conc. Zustande dem kohlens. Kalk die Kohlens. entzieht, wovon man sich leicht durch kurzes Kochen von gepulverter Kreide mit conc. ganz kohlensäurefreiem Kali überzeugen kann, der, nachher abfiltrirt und in Salzs. gegossen, aufbrausen wird. (Gmelins *Mag.* XXXV. S. 17 — 18.)

Reinigung eisenhaltigen Salmiaks. Lassaigne empfiehlt, eisenhaltigen Salmiak durch Fällung seiner Auf. mit Schwefelnatrium von Eisen zu befreien und das in Folge dessen entstandene Kochsalz durch Sublimation des Salmiaks oder Krystallisation zu trennen. (Brandes *Arch.* XXXVII. S. 340.)

nebst Uhrwerk, das dem Fernrohre die tägliche Umdrehung um die Weltaxe mittheilt, würde zum vollständigen Apparate gehören. Die Wolkenprotuberanzen würden sich jenseit des Randes der Metallplatte, wie 1842 und 1851 jenseit des Mondrandes, zeigen, und die nämliche Leichtigkeit oder Bequemlichkeit der Beobachtung, welche aus der Abwesenheit des Sonnenbildes direct entspringen kann, würde durch die eingeschaltete Platte in demselben Maaße erreicht werden, als durch die Stellung unseres Satelliten in den Jahren 1842 und 1851.

Ich müßte befürchten, meine Vorschläge für reine Chimären gehalten zu sehen, wenn ich nicht auf einige eigenthümliche Irrthümer aufmerksam machte, die man bei den Erklärungsversuchen für die gewöhnliche Unsichtbarkeit der leuchtenden Hervorragungen begangen hat. In einer sehr verbreiteten Brochure zweier Professoren der Physik finde ich z. B. die Behauptung:

„Da die Berge auf der Sonne, ihre Existenz vorausgesetzt, nur einen kleinen Bruchtheil der ganzen Masse dieses Himmelskörpers bilden, so können sie nur ein unvergleichlich geringeres Licht nach der Erde senden, als der ganze Sonnenball: folglich müssen sie in dem lebhaften Lichte der Sonnenscheibe verschwinden, vorzüglich wenn man durch Einschaltung dunkler Gläser den Glanz schwächt.“

Wenn dieses Raisonnement seine Richtigkeit hätte, so wäre damit allerdings das zur Ermittelung der Constitution der Sonne von mir vorgeschlagene Beobachtungssystem vollständig umgestoßen, denn ohne Zweifel steht es in Niemandes Gewalt zu bewirken, daß die Protuberanzen nicht einen kleinen Bruchtheil der ganzen Sonnenmasse ausmachen. Glücklicherweise aber kann ich, ohne eine technische Discussion zu beginnen, die Bemerkung anführen, daß die Sonnenfackeln, die Halbschatten, sowie die kleinsten leuchtenden und dunkeln Partieen der marmorirten Stellen vollkommen sichtbar und ohne Schwierigkeit zu beobachten sind, obgleich die marmorirten Stellen, die Halbschatten und die Sonnenflecken nur einen kleinen Bruchtheil der ganzen Masse (dies Oberfläche) der Sonne bilden.

Ich würde mich sträuben, ohne absolute Nothwendigkeit den seltsamen Irrthum zu bezeichnen, welcher dem auf die Einschaltung geschwärzter Gläser bezüglichen Passus in der Schrift der beiden Pro-

feſſoren zu Grunde liegt. Für jetzt begnüge ich mich, einer den evidenteſten Principien der Wiſſenſchaft widerſprechenden Behauptung eine augenſcheinliche Thatſache entgegenzuhalten:

In Wien beobachtete und ſtudirte Schumacher die rothen Protuberanzen durch das gefärbte Glas, welches ihm zur Beobachtung der Phaſen der Finſterniß gedient hatte.

An einem anderen Orte*) habe ich mich mit den eigenthümlichen Kunſtgriffen beſchäftigt, welche dem geübten Aſtronomen dienen, ſich von einer Menge falſcher Lichter zu befreien, und dadurch das Geſichtsfeld eines nach der Sonne oder blos nach den in der Nähe liegenden Gegenden gerichteten Fernrohrs beträchtlich dunkler zu machen. Ich füge hier hinzu, daß die Benutzung dieſer Hülfsmittel es möglich gemacht hat, Fixſterne und Planeten in ſehr großer Nähe der Sonne zu ſehen.

Den 19. Mai 1821 bemerkte der Kapitän Kater die Venus nahe bei ihrer oberen Conjunction, als der Planet nur 61′ 50″ vom Centrum der Sonne entfernt war, und der Abſtand vom Rande folglich kaum 50 Minuten erreichte.

Am 26. Mai 1821 ſah Wollaſton die Venus 53′ 15″ vom Mittelpunkte und 37′ von der Peripherie der Sonne. Er beobachtete durch ein Fernrohr von blos 7 engl. Zollen Länge und weniger als 1 Zoll Oeffnung.

Den 30. Mai 1805 endlich hatte Vidal in Toulouſe die Venus in einem Abſtande von 16 Minuten von der Mitte, und 30 Minuten vom Rande der Sonnenſcheibe geſehen.

Was ſoll uns Venus, wird man vielleicht ſagen, es handelt ſich ja um die rothen Hervorragungen, und nicht um den hellglänzenden Planeten! Darauf diene zur Antwort, daß, ſo viel ich gefunden, die der Sonne naheſtehenden Planeten bei totalen Finſterniſſen nicht gerade häufig oder leicht beobachtet worden ſind; ich habe z. B. nicht bemerkt, daß bei Gelegenheit der Finſterniß von 1842 viel vom Mars die Rede geweſen iſt, der zu jener Zeit von ſeiner Conjunction nicht allzuweit

*) Siehe den zweiten Band der populären Aſtronomie, 10. Buch, 11. Kapitel, S. 109—113.

entfernt war. Während derselben Finsterniß aber haben viele Personen mit unbewaffnetem Auge die rothen Protuberanzen sich deutlich auf dem hellen, perlmutterglänzenden Strahlenkranze, der den Mond umgab, abzeichnen sehen. Diese einfache Thatsache dürfte, wenn ich nicht irre, vollkommen jeden Vergleich rechtfertigen, den man rücksichtlich des Glanzes zwischen den Planeten und den Protuberanzen aufzustellen für erforderlich halten könnte.

Nach Besprechung der gelehrten Discussionen, welche sich bei Gelegenheit der während der totalen Finsterniß von 1715 um den Mond beobachteten Strahlenkrone, so wie über gewisse schlängelnde Lichterscheinungen auf verschiedenen Punkten der Mondscheibe u. s. w. erhoben hatten, sagte Fontenelle:

„Wenn man sich bei dieser Finsterniß nur um solche Dinge bekümmert hätte, die rein astronomischer Natur sind, so würde man, so zu sagen, leichten Kaufes davongekommen sein. Aber man hat auch physikalische Betrachtungen mit hinein gezogen, und sich dadurch wie gewöhnlich in mancherlei Schwierigkeiten und Ungewißheiten verwickelt gesehen.“

In den Jahren 1842 und 1851 sind die Schwierigkeiten und Ungewißheiten nicht geringer gewesen, als 1715; nur wird heute, wo sich das Gebiet der Astronomie wesentlich erweitert hat, Niemand mehr sagen, daß man sich in physikalische Betrachtungen verwickelt, wenn man aus den Phänomenen einige Aufklärungen über die physische Constitution der Sonne oder des Mondes zu schöpfen sucht. Der Weg, auf dem die Wissenschaften sich entwickeln, ist jetzt zu gut bekannt, als daß ein aufgeklärter Geist sich heutzutage darüber grämen sollte, wenn er aus der eingehenden Prüfung einer Frage Schwierigkeiten entspringen sieht: denn richtig definirte und scharf charakterisirte Schwierigkeiten sind halbe Entdeckungen. In jedem Falle mögen die Studien, mit denen wir uns in diesem Abschnitte beschäftigt haben, darthun, daß ich mich nicht leicht dazu verstehe, die Lösung der astronomischen Probleme auf unbestimmte Zeit zu vertagen.

Ueber die Polarisation des Lichtes.

Erstes Kapitel.

Vorwort.

[Der Aufsatz über die Polarisation des Lichtes ist im Jahre 1821 für die Encyclopedia britannica geschrieben; die Uebersetzung ins Englische rührt von Dr. Thomas Young her und findet sich im 18. Bande dieses großen Werkes.

Ueber die Umstände, unter welchen dieser Aufsatz verfaßt worden ist, belegt hier ein von Metz aus an Thomas Young gerichteter Brief Arago's, dessen Gewogt der berühmte Verfasser seinem Manuscripte beigelegt hat.

„Mein theurer Collège,

„Es könnte mir sehr schwer fallen, Ihnen auszudrücken, wie leid es mir gethan hat, bei meiner Rückkehr von Calais nach Paris zu erfahren, daß Sie von hier abgereist waren; ich bin jetzt nicht weniger betrübt, weil meine Frau mir mittheilt, daß Sie sehr unzufrieden über mich sind. Die Thatsache scheint sicher; es fragt sich nur, ob Grund dazu vorhanden. Ich soll Ihren letzten Brief nicht einmal einer Antwort gewürdigt haben. Dieser Ausdruck war mir, ich gestehe, gerade aus Ihrer Feder unerwartet, wenn ich erwog, daß er gegen Jemand gerichtet war, der ehrenlich und rückhaltslos unter allen Umständen die aufrichtigste Bewunderung für Ihre Arbeiten und Ihren Character ausgesprochen hat. Auch schmeichelte ich mich zuerst, daß er die ungenaue Uebersetzung eines unrichtig verstandenen englischen Wer-

tes wäre; aber selbst dieser Ausweg ist mir abgeschnitten, denn der Brief, worin jenes Wort steht, ist französisch geschrieben. So bleibt mir also nur übrig mich in mein Schicksal zu fügen, und den Beweis zu versuchen, daß ich nicht so schuldig bin als es scheint.

„Ich habe Ihnen bereits ausführlich meine Verhandlungen mit Herrn Napier in Betreff des Artikels über *Polarisation* erzählt, auf den ich jetzt wünschte mich niemals eingelassen zu haben. Meine Aeußerung ging beständig auf eine ausreichende Zeit zur Arbeit, und immer beantwortete man mein Verlangen mit der Anweisung so kurzer Zeiträume, daß sie nicht einmal zur Prüfung der zahlreichen Abhandlungen genügt haben würden, die über diesen Zweig der Physik erschienen sind. Ich bitte endlich dringend als eine letzte Vergünstigung mir zu gestatten, die Polarisationserscheinungen in dem Artikel über *Refraction* (Beyträge) abzuhandeln; man antwortet weder Ja noch Nein, sondern nur, daß ich mit dieser Aeußerung Nichts gewinnen würde, weil die zwischen Pet und RE liegenden Artikel nicht zahlreich wären.

„Ich hätte gern ganz verzichtet, wenn nicht auf der andern Seite, wie ich offen gestehen will, meine durch Ihre schmeichelhaften Aufforderungen geweckte Eigenliebe mich gereizt hätte, den Versuch zu wagen, wie weit ich Ihren Wünschen zu entsprechen vermöchte. Ich beschäftigte mich also unverweilt mit der Zusammenstellung des Stoffes; doch war ich erst sehr wenig vorgerückt, als die Pflicht des Kriegsministers mich nach Metz riefen, wo ich noch gegenwärtig von früh bis Abends mit der Prüfung der Officiere beschäftigt bin.

„Sie werden mich fragen, was ich mit alle dem sagen will. Erstens: daß ich auf Ihren Brief keine kategorische Antwort geben konnte, bevor ich nicht versucht hatte, ob ich eine hinreichende Zeit gewinnen würde, um Ihren Wünschen zu entsprechen, und daß ich durchaus nicht verdient habe, daß *Sie* das Wort *würdigen* gebrauchten; zweitens daß es nicht möglich ist, den Artikel, wenigstens wie ich ihn im Sinn habe, in der kurzen Zeit zu redigiren, die man mir zumessen geneigt scheint. Um Ihnen indeß meinen guten Willen zu zeigen, will ich Ihnen ein Arrangement vorschlagen, wogegen sich, wie mir scheint, schwerlich ein Einwand erheben lassen dürfte.

Ich verfichte mich, trog alles Widerwillens, den mir diese Bedingung zu Anfang eingeflößt hatte, den Artikel in solcher Ausdehnung abzufassen, wie Sie mir bezeichnen werden; dann werde ich das Werk nicht aufhalten; Herr Napier kann mir den verabredeten Raum reserviren, und Tag und Druck der folgenden Artikel fortgehen lassen. Wie können Sie versprechen, wird man mir vielleicht sagen, Ihren Artikel bis auf eine Zeile in den bestimmten Grenzen zu halten, besonders mit Rücksicht darauf, daß er erst übersetzt werden muß? Ich antworte, daß es Ihnen vollkommen frei stehen soll, was Ihnen gefällt, wegzulassen, und da aufgrund der Artikel mit Leuten anfangen will, so weit sich durch die größere oder geringere Ausdehnung derselben Platz erwirken lassen, den Raum so genau wie man will, auszufüllen. Prüfen Sie, darum bitte ich, meinen Vorschlag, sprechen Sie Ihr Urtheil, und würdigen Sie mich dann einer Mittheilung über Ihre und Herrn Napier's Meinung. Wenn Sie den Vorschlag annehmen, so werde ich sofort ans Werk gehen; im entgegengesetzten Falle würde ich den Artikel Polarisation des Lichtes nicht übernehmen können. Eine vollkommen unparteiische Geschichte der Polarisation zu schreiben, alles Unwesentliche auszuscheiden, ist nicht die Arbeit eines Tages, und unglücklicherweise wüßte Niemand, auf dessen Hülfe Sie für mich rechneten, mir seine Unterstützung gewähren können, weil er keine fremden Sprachen versteht."

Arago hat sein Manuscript 1823 wieder abschreiben lassen, in der Absicht, seine Arbeit auf den Standpunkt der neueren Forschungen in diesem Theile der Optik zu stellen. Sein frühzeitiger Tod hat ihm nicht gestattet, diesen Plan zu realisiren.

Der Aufsatz über die Polarisation entspricht also genau dem Manuscripte von 1821. Einige darin vor gekommene Zahlen und einige unvollendete Rechnungen sind nach dem englischen Texte der Encyclopaedia britannica ausgefüllt oder ausgeführt worden.]

Zweites Kapitel.

Verhalten eines polarisirten Strahles.

Bis tief in diesen unsern Jahrhundert hinein hatten die meisten Physiker und fast sämmtliche Mathematiker die Lichtstrahlen als aus äußerst kleinen Molecülen, welche die leuchtenden Körper nach allen Seiten mit sehr großer Geschwindigkeit ausschießen, bestehend angesehen. Die Gestalt dieser Molecüle war unbekannt gelassen worden. Da indeß aus einer großen Menge Beobachtungen hervorging, daß gewisse Strahlen nicht auf allen Punkten ihres Umfanges dieselben Eigenschaften besitzen, so mußte man ihre Elementartheilchen keinem Magnesia vergleichen, sie mit Polen begabt annehmen. Seitdem nannte man polarisirten Strahl oder vielmehr modificirten Strahl, daß die polaren Eigenschaften der Molecüle darin sichtbar waren.

Wir werden diesen Aufsatz mit der Beschreibung der verschiedenen Mittel, die man zur Polarisirung der Strahlen entdeckt hat, beginnen.

Drittes Kapitel.

Ueber die Doppelbrechung als Mittel zur Polarisirung des Lichts.

Dringt ein Strahl natürlichen Lichts, d. h. eines direct von einem leuchtenden Körper kommenden Lichts, das weder Brechung noch Zurückwerfung erlitten hat, fällt auf einen Krystall von kohlensaurem Kalk, und zwar senkrecht auf eine natürliche oder künstliche Fläche. Dies Bündel wird im Allgemeinen bei seinem Eintritte in den Krystall eine Spaltung erleiden: die eine Hälfte des einfallenden Lichts wird den gewöhnlichen Gesetzen der Brechung entsprechend ihren Weg in gerader Linie fortsetzen; die andere Hälfte wird eine sehr sonderbare Erscheinung darbieten: sie wird sich in dem Krystalle in einer gegen die Oberfläche schiefen Richtung fortpflanzen, obwohl sie aus einem Strahle stammt, der auf derselben senkrecht war. Die erste Hälfte heißt der regelmäßige oder gewöhnliche oder ordentliche Strahl, während die zweite Hälfte den unregelmäßigen oder

ungewöhnlichen oder außerordentlichen Strahl bildet. Die Ebene, welche durch diese beiden Strahlen geht, steht offenbar senkrecht auf der Krystallfläche; sie spielt in den Polarisationserscheinungen eine große Rolle; man bezeichnet sie mit dem Namen des Hauptschnittes.

Aus dieser Definition sieht man, daß jedem Lichtstrahle, jedem Einfallspunkte auf einem gegebenen Krystalle ein Hauptschnitt entspricht; es ist nur wichtig zu bemerken, daß alle diese Hauptschnitte unter einander parallel sind. In einem Rhomboeder isländischen Doppelspaths schneidet der Hauptschnitt seine natürlichen Flächen in einer Linie, die mit der durch die stumpfen Winkel des Rhombus gelegten und diese Figur halbirenden Diagonale parallel geht.

Sowohl die regelmäßigen als auch die unregelmäßigen Strahlen erlangen in dem Krystalle neue Eigenschaften, welche das directe Licht nicht besitzt. Zum Nachweise des Gesagten wird die Beschreibung der Versuche genügen, welche jeder dieser Strahlen zeigt, wenn er auf einen zweiten doppeltbrechenden Krystall trifft. Wir wollen uns zuerst mit dem regelmäßigen Strahle beschäftigen, d. h. mit demjenigen, der geradlinig ohne gebrochen zu werden, in den Krystall eindringt.

Wenn der Hauptschnitt des zweiten Krystalles parallel mit dem Hauptschnitte des ersten Krystalles liegt, den zuvor der regelmäßige Strahl durchlaufen hat, so erleidet dieser Strahl darin keine Doppelbrechung; er verfolgt ganz und gar, ohne sich zu theilen, den regelmäßigen Weg. Wenn die Hauptschnitte der beiden Krystalle auf einander senkrecht stehen, so verwandelt sich der Strahl, welcher im ersten Krystalle der regelmäßige war, im zweiten in den unregelmäßigen, d. h. er wird darin, trotzdem er senkrecht auf seine Flächen einfällt, gebrochen. Wenn endlich die beiden Hauptschnitte weder senkrecht noch parallel zu einander sind, so erleidet jener Strahl in dem zweiten Krystalle stets die Doppelbrechung; doch besitzen die beiden Strahlen, die dadurch entstehen, ungleiche Intensitäten, mit Ausnahme des einzigen Falles, wo die Hauptschnitte einen Winkel von 45° unter sich bilden.

Der unregelmäßige Strahl zeigt analoge Erscheinungen: er bleibt unregelmäßiger Strahl in jedem Krystalle, dessen Hauptschnitt mit

dem Hauptschnitte des Krystalls, aus dem er herkommt, parallel liegt; er wird regelmäßiger Strahl, wenn diese beiden Hauptschnitte auf einander senkrecht sind; er theilt sich in zwei gleich helle Punkte, wenn dieselben einen Winkel von 45° mit einander bilden, und gibt bei jeder anderen Lage stets zwei Punkte, aber von ungleichen Intensitäten.

Die experimentelle Bestätigung der verschiedenen Resultate ist sehr leicht. Man spannt horizontal auf einem Tische ein Blatt schwarzes Papier auf, zieht darauf nach zwei auf einander rechtwinkligen Richtungen zwei sehr feine gerade Linien, und macht an ihrem Durchschnittspunkte einen weißen Flecken von einer gewissen Ausdehnung. Auf das Papier legt man ein Kalkspathrhomboeder; stellt man dann das Auge vertical über den Flecken, so bemerkt man zwei Bilder, die auf einer mit der kurzen Diagonale der oberen Rhomboederfläche parallelen geraden Linie liegen. Das eine dieser Bilder erscheint an dem Orte, wo der weiße Punkt sich befindet, wie man leicht durch die beiden geraden rechtwinkligen Linien, die dort zusammentreffen und deren Verlängerungen über den Krystall hinausgehen, erkennt; die Strahlen, die es bilden, haben keine Brechung erlitten; es ist also das regelmäßige Bild. Die andern Strahlen sind gebrochen, weil sie verlängert nicht durch den weißen Punkt gehen, und bestimmen also den unregelmäßigen Strahl.

Legt man auf diesen ersten Krystall einen zweiten dergestalt, daß die kurzen Diagonalen der im Contact befindlichen Flächen einander parallel sind, so erblickt man ebenfalls nur zwei Bilder des weißen Punktes; sie sind aber weiter von einander entfernt. Das eine erscheint in der Richtung selbst, wo der Punkt sich befindet; woraus hervorgeht, daß die Strahlen, welche es bilden, ebenfalls in dem zweiten Krystall als in dem ersten gebrochen werden, oder daß sie stets regelmäßige Strahlen bleiben. Daß das zweite Bild weiter von dem wahren Orte des Punktes sich entfernt, wenn man es durch die beiden auf einander liegenden Krystalle betrachtet, ist ein Beweis, daß die Strahlen, welche bereits in dem unteren Rhomboeder die unregelmäßige Brechung erfahren haben, eben diese Art von Brechung auch bei ihrem Durchgange durch den zweiten Krystall erleiden.

Dreht man das obere Rhomboeder langsam um die Verticale, so

daß sein Hauptschnitt sich von dem des andern Krystalles entfernt, so beginnt jedes der vorhergehenden Bilder sich in zwei andere zu theilen. Die beiden neuen Bilder sind anfangs sehr schwach; ihre Intensität steigt aber in dem Maaße, als der Winkel der beiden Hauptschnitte wächst, allmälich auf Kosten der ursprünglichen Bilder; hat endlich dieser Winkel 90° erreicht, so sind die beiden ursprünglichen Bilder gänzlich verschwunden und nur noch die neuen Bilder übrig geblieben. Das eine derselben erscheint von dem materiellen weißen Punkte in der Richtung der kurzen Diagonale des obern Rhomboeders um eine sehr nahe dem Werthe der Doppelbrechung dieses Rhomboeders gleiche Größe entfernt, d. h. gerade so weit entfernt, als wenn der andere Krystall gar nicht existirte. Dies Bild ist also offenbar durch Strahlen gebildet, die in dem untern Krystalle die regelmäßige und in dem obern die unregelmäßige Brechung erlitten haben. Ebenso leicht findet man, daß dagegen das andere Bild aus Strahlen stammt, die in dem untern Rhomboeder zuerst unregelmäßig, und in dem obern dann regelmäßig gebrochen worden sind. Da es schwierig ist, sich sehr durchsichtige dicke Kalkspathrhomboeder zu verschaffen, so kann man dieselben Versuche mittelst zweier aus doppelbrechenden Krystallen geschnittener Prismen, die man durch Combination mit passenden in entgegengesetztem Sinne gestellten Prismen aus gewöhnlichem Glase achromatisirt hat, wiederholen; durch solche zwei aufeinander gelegte achromatische Prismen erscheint das Bild einer Kerze, je nach den relativen Lagen der Hauptschnitte, vierfach oder doppelt. Man erkennt dann sehr deutlich, daß diejenigen Bilder, welche verschwinden, nicht mit den beiden andern verschmelzen; denn man sieht sie allmälich schwächer werden, während die andern in demselben Grade an Intensität zunehmen.

Fassen wir also kurz zusammen, so

1) theilt sich das directe Licht bei seinem Durchgange durch einen Kalkspath stets in zwei Bündel; dagegen spaltet sich das Licht, woraus ein beliebiges dieser beiden Bündel besteht, wenn es der Wirkung eines ähnlichen Krystalles unterworfen wird, in gewissen besondern Lagen des Hauptschnittes nicht, und gibt also nur ein einziges Bündel.

2) Die beiden von dem directen Lichte gelieferten Bilder haben stets gleiche Intensitäten; dagegen gibt das Licht des regelmäßigen oder

Pharmaceutisches Central Blatt.

15 October 1831.

43.

Wirkung des Platinchlorürs und Platinchlorids auf Alkohol und daraus hervorgehende Producte, von Prof. W. Ch. Zeise.

Professor Zeise hat in einem besondern Schriftchen,* wovon eine Uebersetzung in Schweigg. *Journ.* erschienen ist, ausführliche und sehr interessante Untersuchungen über die Wechselwirkung des Platinchlorürs, besonders aber des Platinchlorids und Alkohols bekannt gemacht, und die daraus hervorgehenden Producte, welche zum Theil Zusammensetzungen bisher ganz unbekannter Art bilden, näher beschrieben und analysirt.

Wir wollen hier 1) diese Verbindungen übersichtlich nach einander aufführen; 2) den Gang der Einwirkung des Alkohols auf das Chlorplatin im Allgemeinen mittheilen; 3) den schwarzen explodirenden Platinniederschlag und das entzündliche Chlorplatin, als die beiden Verbindungen von vorzüglich interessanter Eigenthümlichkeit oder Zusammensetzung (von denen das letztere der Zusammensetzung der übrigen zu Grunde liegt), ausführlich, die übrigen Verbindungen aber wenigstens ihrer Bereitungsart nach näher beschreiben.

I. Uebersicht der, durch Wechselwirkung des Platinchlorürs, Platinchlorids und Alkohols zu erhaltenden Verbindungen.

1) Schwarzer explodirender Platinniederschlag; eine mit metallischem Platin gemengte Verbindung von Platin mit Sauerstoff, Kohlenstoff und Wasserstoff, in nicht bekannten Zusammense-

---

* *De chloride Platinae et Alcohole eiusque invicem permutantibus nec non de novis substantiis inde oriundis commentatio, qua festo academico, mense novembri A. 1830 celebrato, prodiit Dr.* Willielmus Christophorus Zeise, *Chemiae Professor in Universitate Regia Havniensi. Havniae.* 1830. *Typis excudit Director* Janus Hostrup Schultz, *Aulae et Universitatis Typographus.* (46 S. in 4. mit 1 Kupf.)

unregelmäßigen Bündels, wenn es die Doppelbrechung erleidet, faſt ſtets Bilder von ungleichen Intenſitäten.

Der Act der Doppelbrechung hat dieſer letztern Lichtgattung alſo neue Eigenſchaften ertheilt, durch welche man ſie ſtets von dem natürlichen Lichte unterſcheiden kann. Sind übrigens dieſe Eigenſchaften der Art, daß ſie ſich nur durch die Annahme erklären laſſen, daß die elementaren Molecüle der Strahlen Pole beſitzen? Dies ſoll jetzt unterſucht werden.

Wir wollen annehmen, ein Kalkſpathrhomboëder ſei horizontal gelegt, das einfallende Licht treffe ſeine obere Fläche ſenkrecht, und ſein Hauptſchnitt, der vertical ſteht, ſei grade von Norden nach Süden gerichtet, oder falle kurz geſagt mit dem Meridian zuſammen. Man beachte wohl, daß wir dieſe beſondern Lagen des Strahles und des Kryſtalls nur wählen, um von einem ganz beſtimmten Falle auszugehen.

Wird der aus dieſem Kryſtalle austretende regelmäßige Strahl der Wirkung eines zweiten ähnlich geſtellten Rhomboëders, d. h. eines ſolchen, deſſen Hauptſchnitt ebenfalls vertical und in der Ebene des Meridians liegt, unterworfen, ſo geht er, wie wir geſehen haben, durch daſſelbe ungebrochen hindurch; er ſetzt ſeinen Weg geradlinig fort, er bleibt der regelmäßige Strahl.

Wenn aber der Hauptſchnitt des zweiten Rhomboëders, während er ſtets vertical bleibt, die Richtung von Oſt nach Weſt erhält, ſo wird der aus dem erſten Kryſtalle austretende Strahl, trotzdem er ſenkrecht auf die Oberfläche des zweiten auffällt, in dieſem gebrochen; er wird darin zum unregelmäßigen Strahle.

Im erſten Falle ſchnitt der Hauptſchnitt des zweiten Rhomboëders den Strahl, oder wenn man will die Lichtmolecüle, die ihn bilden, in der Richtung von Norden nach Süden; im zweiten wurden dieſe Molecüle in der Richtung von Oſten nach Weſten geſchnitten. Man bemerke übrigens, daß hierin die ganze Veränderung vom erſten zum zweiten Verſuche beſteht, weil der analyſirte Strahl ſtets denſelben materiellen Punkt des zweiten Kryſtalls und auch unter derſelben Neigung trifft. Es iſt alſo nothwendig, daß in dieſem Strahle oder in den

Elementen, aus denen er beſteht, die nördlichen und ſüdlichen Seiten nicht dieſelben Eigenſchaften beſitzen, wie die öſtlichen und weſtlichen.

Analyſirt man das unregelmäßige Bündel mit einem zweiten Kryſtalle, ſo erleidet es, wenn der Hauptſchnitt daſſelbe in der Richtung von Norden nach Süden ſchneidet, die unregelmäßige Brechung; während es dagegen die regelmäßige Brechung erfährt, ſobald es von einer dieſer Ebene in der Richtung von Oſten nach Weſten geſchnitten wird. Dies iſt genau das Entgegengeſetzte von dem, was wir bei der Analyſe des regelmäßigen Strahles beobachtet haben. Die nördlichen und ſüdlichen Seiten dieſes letztern Bündels beſitzen alſo die Eigenſchaften der öſtlichen und weſtlichen Seiten des unregelmäßigen Bildes, und umgekehrt; hierin allein unterſcheiden ſich dieſe beiden Bündel; die mit analogen Eigenſchaften begabten Seiten ſind nur verſchieden orientirt, dergeſtalt daß es, wenn man einen aus irgend einem Kryſtalle austretenden unregelmäßigen Strahl eine Viertelbrehung um ſich ſelbſt machen ließe, unmöglich ſein würde, ihn von dem regelmäßigen Strahle zu unterſcheiden.

Wenn die Phyſiker von einem natürlichen oder künſtlichen Magnete ſagen, daß er Pole habe, ſo verſtehen ſie unter dieſem Ausdrucke nur, daß gewiſſe Punkte des Umfangs des Magnets mit beſonderen Eigenſchaften begabt ſind, welche die übrigen Punkte des Umfangs gar nicht oder wenigſtens nicht in demſelben Grade beſitzen. Man hat alſo von den durch Spaltung des natürlichen Lichtes in einem Kalkſpathrhomboeder entſtandenen regelmäßigen und unregelmäßigen Strahlen mit gleichem Rechte ſagen können, daß ſie Pole hätten, daß ſie polariſirt wären. Um nicht die Analogie des polariſirten Strahles und eines Magnets über die erlaubten Grenzen auszudehnen, wird man nur beachten müſſen, daß auf jedem Elemente dieſes Strahles die diametral entgegengeſetzten Seiten oder Pole (z. B. der Nord- und der Südpol des regelmäßigen Strahles in der beſondern Lage, die wir dem Rhomboeder gegeben haben) beide genau dieſelben Eigenſchaften zu beſitzen ſcheinen; mit verſchiedenen Eigenſchaften begabte Pole wird man auf demſelben Strahle erſt 90° von jenen zwei Punkten auf einer Geraden finden, welche auf der ſie verbindenden Linie ſenkrecht ſteht. Wenn man aber gleichzeitig die beiden aus einem gegebenen Kryſtalle

austretenden Bündel mit einander vergleicht, so liegen die mit denselben Eigenschaften begabten Pole auf ihnen in zwei rechtwinkligen Richtungen.

Betrachten wir noch ein letztes Mal die beiden Strahlen, welche aus einem Krystalle austreten, dessen Hauptschnitt, um von einem bestimmten Falle auszugehen, mit der Ebene des Meridians zusammenfällt: es liegt kein plausibler Grund vor, die Benennung Pole mehr den nördlichen und südlichen Seiten des regelmäßigen Strahles als den östlichen und westlichen Seiten desselben beizulegen. Da indeß eine Wahl getroffen werden mußte, so ist man allgemein übereingekommen, den Namen Pole den nördlichen und südlichen Seiten zu ertheilen. Seitdem hat man gesagt, daß der regelmäßige Strahl in der Ebene des Hauptschnittes polarisirt sei was; ausdrückt, daß bei den verschiedenen Elementen dieses Strahles diejenigen Flächen, die wir Pole genannt haben, sich in dieser Ebene finden. Was den unregelmäßigen Strahl anlangt, so ist er senkrecht auf den Hauptschnitt polarisirt, d. h. die Pole desselben liegen senkrecht gegen diesen Schnitt, weil er dem regelmäßigen Strahle vollständig ähnlich wird, sobald man ihn eine Vierteldrehung um sich selbst machen läßt.

An diesem Punkte angelangt, wird man sich ohne Zweifel fragen, ob man annehmen soll, daß die Spaltung des Lichtes in dem Krystalle den Molecülen die Pole erst gegeben habe, oder ob es wahrscheinlicher sei, daß bereits vorhandene Pole nur nach denselben Gegenden des Raumes gerichtet werden? Die Beantwortung dieser Frage ist sehr schwierig; man wird später, wenn nicht einen Beweis für diese zweite Hypothese, doch wenigstens plausible Gründe für ihre Wahrscheinlichkeit finden. Hier will ich mich mit der Bemerkung begnügen, daß die von den Strahlen erlittene Modification von der Substanz des Krystalles, falls er überhaupt das Licht doppelt bricht, ganz und gar unabhängig ist, und daß alle Erscheinungen, welche zwei auf einander gelegte Kalkspathrhomboeder darbieten, sich bis in die kleinsten Einzelheiten wiederholen würden, wenn man z. B. eins dieser Rhomboeder mit einem Krystalle von kohlensaurem Bleioxyd combinirte: und ebenso wenn der erste Krystall aus Schwefel, der zweite aus Quarz, Schwerspath u. s. w. bestände.

Uebrigens treten nicht blos in den Vorgängen der Doppelbrechung die beſondern Eigenſchaften der polariſirten Strahlen hervor; die Reflexion dieſer Strahlen auf durchſichtigen Spiegeln gewährt ebenfalls die Mittel, ſie von den gewöhnlichen Strahlen zu unterſcheiden.

Wenn ein Bündel natürlichen Lichtes unter irgend einer Neigung auf einen durchſichtigen Spiegel auffällt, ſo ſpaltet es ſich in zwei Theile: der eine geht durch den Spiegel hindurch, der andere wird zurückgeworfen. Dieſer letztere iſt ſtets in einer durch die Richtung des urſprünglichen Bündels und durch die Normale im Einfallspunkte gelegten Ebene enthalten. Dieſe Ebene heißt Reflexionsebene; man muß ſie wohl von der Ebene unterſcheiden, auf welcher die Reflexion erfolgt, und die mit dem Namen der reflectirenden Ebene zu bezeichnen iſt.

Dies vorausgeſchickt, ſtellen wir den Hauptſchnitt eines doppeltbrechenden Kryſtalles vertical, laſſen ſenkrecht gegen ſeine Flächen ein Bündel gewöhnlichen Lichtes hindurchgehen, und fangen die beiden dadurch erzeugten austretenden Bündel auf einem horizontalen Waſſerſpiegel auf, wobei wir vorausſetzen, daß der regelmäßige Strahl mit der Oberfläche der Flüſſigkeit einen Winkel von 37° 15′ macht. Dieſer Strahl erfährt dann eine partielle Reflexion, wie ſie bei directem Lichte eintritt, während der unregelmäßige Strahl, wenn ſein Einfallswinkel ebenfalls 37° 15′ beträgt, ganz und gar in die Flüſſigkeit eindringt, ohne daß irgend eins ſeiner Molecüle zurückgeworfen wird; ein Merkmal, welches dieſes letztere Bündel ſehr deutlich von dem natürlichen Lichte unterſcheidet.

Ertheilen wir, während ſämmtliche Umſtände des vorhergehenden Verſuchs dieſelben bleiben, dem Kryſtalle eine Vierteldrehung um die Strahlen, die durch ihn hindurchgehen; dieſe Bewegung führt den Hauptſchnitt in eine auf ſeine urſprüngliche Lage ſenkrechte Ebene; dann wird unter der Neigung von 37° 15′ der regelmäßige Strahl allein ungetheilt in die Flüſſigkeit eindringen, der andere dagegen eine partielle Reflexion erleiden, welche genau derjenigen gleich iſt, die wir im erſten Falle bei dem regelmäßigen Strahle gefunden hatten: ein neuer Beweis, daß dieſe beiden Strahlen ſich nur durch die

Art unterscheiden, wie diejenigen ihrer Seiten, welche ähnliche Eigenschaften besitzen, orientirt sind.

In allen zwischen diesen beiden extremen Lagen intermediären Stellungen des Hauptschnittes erleiden beide Bündel eine partielle Reflexion, und zwar der regelmäßige Strahl um so stärker, je näher der Hauptschnitt mit der Reflexionsebene zusammenfällt, und der unregelmäßige um so stärker, je mehr der Winkel zwischen diesen beiden Ebenen sich einem rechten nähert.

Ich schließe dieses Kapitel mit der Anführung des mathematischen Gesetzes, welches die relativen Intensitäten des regelmäßigen und des unregelmäßigen Strahls, in welche das polarisirte Licht sich bei seiner Analyse mit einem doppeltbrechenden Krystalle zerlegt, auszudrücken scheint.

Es sei F_0 die Intensität des aus irgend einem Krystalle austretenden regelmäßigen Bündels, und F_{∞} und F_{∞} die Intensitäten des regelmäßigen und unregelmäßigen Bündels, welche beim Durchgange durch einen zweiten Krystall aus dem ersten Bündel entstanden sind. Ist der Winkel der beiden Hauptschnitte i so hat man

$$F_{\infty} = F_0 \cos^2 i, \quad F_{\infty} = F_0 \sin^2 i.$$

Wir wollen für einige besondere Fälle die speciellen Werthe dieser Ausdrücke angeben.

Wenn $i = 0$, so hat man $\cos^2 0 = 1$, $\sin^2 0 = 0$ und folglich
$F_{\infty} = F_0$, und $F_{\infty} = 0$.

Wenn $i = 90°$, so hat man $\cos^2 90° = 0$, $\sin^2 90 = 1$, und folglich
$F_{\infty} = 0$, und $F_{\infty} = F_0$.

Wenn $i = 45°$, so hat man $\cos^2 45° = \sin^2 45 = \frac{1}{2}$, und folglich
$F_{\infty} = \frac{1}{2} F_0$, und $F_{\infty} = \frac{1}{2} F_0$.

Diese drei Folgerungen aus den Formeln stehen, wie man gesehen hat, mit den Beobachtungen im Einklange; man würde jedoch nur das Recht haben, zu behaupten, daß diese Formeln mathematisch streng wären, wenn man sie auch für einige zwischen 0°, 45° und 90° liegende Winkel bestätigt hätte.

Die Formeln, welche dem unregelmäßigen Strahle entsprechen, sind ebenso einfach als die vorstehenden. Bezeichnet F_{∞} die Intensität dieses Strahles; F_{∞} und F_{∞} die Intensitäten des regelmäßigen und

des unregelmäßigen Strahles, in welche derselbe sich in einem Krystalle zerlegt, so erhält man, wenn i dieselbe Bedeutung wie zuvor hat

$$F_{oo} = F_o \sin^2 i, \text{ und } F_{ee} = F_o \cos^2 i.$$

Ist $i = 0$, so wird $F_{oo} = 0$ und $F_{ee} = F_o$.

Und in der That gibt es dann keinen regelmäßigen Strahl; das gesammte Licht erleidet die unregelmäßige Brechung.

Nimmt man $i = 90°$, so kommt $F_{oo} = F_o$, und $F_{ee} = 0$.

Auch dies bestätigt die Beobachtung, weil der aus einem Krystalle kommende unregelmäßige Strahl beim Durchgange durch einen zweiten Krystall, dessen Hauptschnitt auf dem des ersten senkrecht steht, ganz und gar die regelmäßige Brechung erleidet. Dieselbe Uebereinstimmung würde man zwischen der Rechnung und der Erfahrung finden, wenn $i = 45°$ ist. Dies hindert aber nicht, daß die Formeln nicht ebenso, wie die des regelmäßigen Strahles für die intermediären Werthe zwischen den genannten Winkeln einer Bestätigung durch directe Versuche bedürften.

Viertes Kapitel.

Von der Reflexion als Mittel zur Polarisirung des Lichtes.

Die Reflexion auf durchsichtigen Spiegeln liefert, wie wir zuvor gesehen haben, ein geeignetes Kriterium, um die polarisirten Strahlen von den directen zu unterscheiden; wir müssen hinzufügen, daß sie auch ein Mittel ist, das Licht zu polarisiren.

Man lasse z. B. ein Bündel natürlicher Lichtstrahlen auf einen horizontalen Spiegel von gewöhnlichem Glase in der Weise auffallen, daß die von der Oberfläche des Spiegels aus gezählte Neigung ungefähr 35° beträgt: ein Theil des Lichtes wird durch das Glas hindurchgehen, ein anderer reflectirt werden, und dieser reflectirte Theil gerade so polarisirt sein, wie der aus einem Krystalle, dessen Hauptschnitt mit der Reflexionsebene zusammenfällt, austretende regelmäßige Strahl.

In der That, wenn man dieſes partiell zurückgeworfene Licht mittelſt eines Kryſtalles analyſirt, deſſen Hauptſchnitt mit der Reflexionsebene zuſammenfällt, ſo ſpaltet es ſich in demſelben nicht; man erhält nur ein regelmäßiges Bild. Daſſelbe Bündel theilt ſich beim Durchgange durch den Kryſtall ebenſowenig, wenn der Hauptſchnitt auf der Reflexionsebene ſenkrecht ſteht; nur gibt es dann ein unregelmäßiges Bild. In jedem andern Falle erhält man gleichzeitig ein regelmäßiges und ein unregelmäßiges Bild; die Intenſität des regelmäßigen Bildes wird durch die Formel $F \cos^2 i$ ausgedrückt, in welcher F die totale Intenſität des Bündels, mit dem man operirt, und i den Winkel zwiſchen dem Hauptſchnitte des Kryſtalles und der Reflexionsebene bezeichnet. Dieſe Formel fällt, wie man ſieht, mit derjenigen zuſammen, die wir in dem Falle zweier über einander liegender Kryſtalle für den regelmäßigen Strahl gegeben haben. Die Reflexionsebene ſpielt hier die Rolle des Hauptſchnitts des erſten Kryſtalles: in dieſer Ebene wird alſo der Strahl durch die Zurückwerfung polariſirt.

Bevor wir indeß die Identität dieſer Art von Polariſation, welche die unter gewiſſen Winkeln auf der Oberfläche der durchſichtigen Körper eintretende partielle Reflexion dem Lichte einprägt, mit der durch die Doppelbrechung hervorgerufenen behaupten können, müſſen wir den durch eine erſte Reflexion polariſirten Strahl der Prüfung durch neue Reflexionen unterwerfen.

Dieſe zweiten Reflexionen werden offenbar das Licht von oben nach unten zurückwerfen, wenn der Spiegel oberhalb des Strahles; von unten nach oben, wenn er unterhalb ſteht; von rechts nach links, wenn der Spiegel dem Strahle auf ſeiner rechten Seite, und in entgegengeſetzter Richtung, wenn er demſelben auf ſeiner linken Seite entgegentritt.

Wenn der zweite Spiegel ober- oder unterhalb des Strahles in der Weiſe angebracht iſt, daß die neue Reflexionsebene mit der alten zuſammenfällt, ſo findet unter allen Neigungen eine partielle Reflexion ſtatt. Wenn dagegen dieſer Spiegel dem Strahle auf ſeiner rechten oder linken Seite entgegentritt, dergeſtalt daß die neue Reflexionsebene auf der erſten ſenkrecht ſteht, ſo hört jede Reflexion auf, ſobald die Neigung ungefähr 35° beträgt. In den Zwiſchenlagen des

Spiegels ändert ſich unter der conſtanten Neigung von nahe 35° die Intenſität der Reflexion proportional mit dem Coſinusquadrat des Winkels, welchen die alte und die neue Polariſationsebene mit einander bilden.

Die geringſte Aufmerkſamkeit zeigt, welchen innigen Zuſammenhang dieſer Verſuch mit einem derjenigen Verſuche hat, die wir oben mit einem Kalkſpathrhomboeder ausführten. Um damals zu ſehen, ob der regelmäßige Strahl auf allen Punkten ſeines Umfanges dieſelben Eigenſchaften beſaß, ertheilten wir dem Kryſtalle eine Rotationsbewegung um den Strahl, dergeſtalt daß der Hauptſchnitt, und folglich die in ihm enthaltenen Pole ſucceſſive von oben nach unten, von rechts nach links u. ſ. w. gerichtet waren, und ließen in dieſen verſchiedenen Lagen den Strahl auf einen durchſichtigen Spiegel fallen. Jetzt haben wir die erſte reflectirende Ebene unverändert gelaſſen, und die zweite um den Strahl gedreht, ſie ihm auf ſeinen verſchiedenen Seiten entgegengeſtellt. Dieſe Prüfung iſt augenſcheinlich der vorhergehenden ähnlich, und ergibt daſſelbe Reſultat.

Wir können daher jetzt behaupten, daß der auf der oberen Fläche eines Glasſpiegels unter dem Winkel von ungefähr 35° reflectirte Strahl in allen Beziehungen dieſelben Eigenſchaften beſitzt, wie der Strahl, welcher aus einem Kryſtalle hervorgehen würde, deſſen Hauptſchnitt mit der Reflexionsebene zuſammenfiele.

Wir haben bei dieſem Verſuche einen durchſichtigen Glasſpiegel angewandt, müſſen aber hinzufügen, daß es auch undurchſichtige Körper gibt, wie ſchwarzen Marmor, Ebenholz, Firniſſe u. ſ. w., welche gleichfalls mit der Eigenſchaft begabt ſind, die auf ihrer Oberfläche reflectirten Strahlen zu polariſiren. Dreht man dieſe Körper um einen polariſirten Strahl, ſo verhalten ſie ſich bei den Reflexionsphänomenen, als ob ſie durchſichtig wären.

Funftes Kapitel.

Partiell polariſirte Strahlen.

Partiell polariſirte Strahlen nennt man ſolche Strahlen, die ſo zu ſagen intermediäre Eigenſchaften zwiſchen den Eigenſchaften des gewöhnlichen Lichtes und des vollſtändig polariſirten Lichtes beſitzen.

Diese Strahlen unterscheiden sich vom polarisirten Lichte dadurch, daß sie beim Durchgange durch einen doppeltbrechenden Krystall stets zwei Bündel geben, während sie von dem natürlichen Lichte darin abweichen, daß diese beiden Bündel nicht in allen Lagen des Hauptschnittes eben dieses Krystalles dieselbe Intensität zeigen.

Wir wollen sehen, ob ein partiell polarisirtes Bündel nicht als aus einem Theile A polarisirten und einem Theile B natürlichen Lichtes gebildet angenommen werden könne. Der letztere Theil würde sich bei seinem Durchgange durch einen doppeltbrechenden Krystall stets zu gleichen Theilen zwischen dem regelmäßigen und dem unregelmäßigen Bündel theilen, der erstere dagegen bisweilen bald ganz in das erste, bald ganz in das zweite Bündel übergehen.

In einer gewissen Lage des Hauptschnittes würden also die relativen Intensitäten des regelmäßigen und des unregelmäßigen Bündels $\frac{1}{2}B + A$ und $\frac{1}{2}B$ sein.

Nachdem der Krystall eine Vierteldrehung gemacht hat, würde man in dem regelmäßigen Bündel nur die Intensität $\frac{1}{2}B$ finden, während dieselbe in dem anderen Bündel auf $\frac{1}{2}B + A$ gestiegen wäre.

In allen anderen Lagen, als den vorbergehenden, würde sich A unter die beiden Bilder vertheilen.

Der von A in dem regelmäßigen Bilde enthaltene Theil würde stets durch die Formel $A\cos^2 i$ gegeben sein, wo i den Winkel zwischen der Polarisationsebene des Lichtes und dem Hauptschnitte des Krystalles bezeichnet.

Wenn $i = 45°$ wäre, so würden beide Bilder dieselbe Intensität besitzen.

Alle diese Folgerungen aus der Hypothese, von welcher wir ausgegangen sind, stimmen mit der Erfahrung überein. Es ist daher die Annahme gestattet, daß ein partiell polarisirter Strahl aus zwei unterschiedenen Theilen, einem aus natürlichem Lichte B, und einem zweiten aus vollständig polarisirtem Lichte A gebildeten, bestehe.

In jedem senkrecht auf einem durchsichtigen Spiegel reflectirten Bündel, (und zwar ist dies der einzige Fall), ist der Theil A Null. Darauf erlangt dieser Theil um so beträchtlichere Werthe, je mehr der Winkel zwischen dem einfallenden Strahle und der Normale wächst.

Unter der Neigung, welche wir den Winkel der vollſtändigen Polariſation genannt haben, iſt $B = 0$, und A bildet das ganze reflectirte Bündel. Sobald die Neigung noch größer wird, erſcheint in dieſem Bündel von Neuem gleichzeitig natürliches Licht B und polariſirtes Licht A. Wenn endlich der einfallende und der zurückgeworfene Strahl [illegible] zu ſagen die Oberfläche des Spiegels ſtreifen, iſt A zum zweiten Male ſehr ſchwach gegen B.

Die Metallſpiegel polariſiren unter keiner Neigung die von ihnen reflectirten Strahlen vollſtändig. Wie für die durchſichtigen Spiegel hat man bei ſenkrechter Incidenz $A = 0$; bei jedem anderen Winkel bleibt A merklich, d. h. das Licht iſt partiell polariſirt. Man nennt Polariſationswinkel eines Metalles denjenigen Winkel, für welchen der Quotient $\frac{A}{B}$ ein Maximum wird.

Es gibt ebenfalls durchſichtige Körper, wie den Diamant, den Schwefel u. ſ. w., welche durch die Reflexion auf ihrer Oberfläche das Licht niemals vollſtändig polariſiren; aber das Verhältniß $\frac{A}{B}$ erlangt bei ihnen wenigſtens viel größere Werthe als bei den Metallen.

Das mathematiſche Geſetz, welches die Intenſität von A mit dem Einfallswinkel und dem Brechungsvermögen des Spiegels verknüpft, iſt noch nicht entdeckt worden. Man weiß nur, daß bei gleichen Winkelabſtänden ober- und unterhalb des Winkels der vollſtändigen Polariſation das Verhältniß von A zu $A + B$ faſt daſſelbe iſt, obſchon die abſoluten Werthe von A und B ſich ſtark geändert haben können.

So findet man z. B. auf einem Glaſe von St. Gobin, wo die vollſtändige Polariſation bei einer Neigung des Strahles von ungefähr 35° gegen die Oberfläche eintritt, daß die reflectirten Bündel dieſelbe relative Menge von polariſirtem Lichte bei folgenden Winkeln enthalten:

	65° 42′		63° 54′		60° 18′	
und	7 12	und	7 55	und	11 40	
Mittel	36° 27′		35° 55′		35° 59′	

Für Waſſer iſt das Verhältniß von A zu $A + B$ faſt daſſelbe bei den Winkeln 3° 29′ und 73° 48′; das Mittel dieſer beiden Werthe

tzungsverhältnissen, vielleicht Verbindung von Platinoxyd mit einem Kohlenwasserstoffe. Diese Verb. schlägt sich beim Kochen von Platinchlorür mit Alkohol, oder bei Berührung eines mit Chlorür gemengten Chlorids mit Alkohol schon bei gewöhnlicher Temp., nieder, und entsteht auch sonst noch auf andern Wegen, wie weiterhin angegeben werden wird. Sie zeichnet sich namentlich durch die Eigenschaft aus, bei Erhitzung zu explodiren und den Alkohol bei Berührung damit meist flammend zu entzünden. Dieser Platinniederschlag, von dem Zeise schon in einer frühern Abhandlung gehandelt hat (Pogg. *Ann. IX. S.* 62.) wurde zwar von Liebig (Pogg. *Ann. XVII. S.* 192) später für wesentlich identisch mit seinem sogenannten Platinschwarz (metallischem Platin in einem besondern Vertheilungszustande) erklärt, nur sey es noch mit Chlorverbindungen verunreinigt; Zeise führt indess mehrere Umstände an, welche beweisen, dass es wirklich als eine, nur mit mehr oder weniger metallischem Platin verunreinigte, chemische Verbindung anzusehen, und der Chlorgehalt blos zufällig, vermöge Nichtbeachtung gewisser Vorsichtsmassregeln bei der Bereitung entstehend, sey.

2) Entzündliches Chlorplatin oder Kohlenwasserstoff-Chlorplatin, eine Verbindung von Platinchlorür mit den Bestandtheilen des ölbildenden Gases, = 4HC + 2PtCl. Wird erhalten durch Kochen von Platinchlorid mit Alkohol von 0,823, langsames Abdampfen der Aufl., Ausziehen des Rückstandes mit W., Wiederabdampfen der Lösung im luftleeren Raume neben Aetzkali, und Wiederholung des Auflösens und Austrocknens (zur Abscheidung unlöslicher Partikeln); oder es kann auch aus den nachstehends anzuführenden Verbindungen desselben abgeschieden werden. Das entzündliche Chlorplatin vermag mit Chlorkalium, so wie mit Salmiak krystallisirbare Verbindungen zu geben, die wir gleich im Folgenden aufführen werden, während es dagegen mit Chlornatrium blos einen, wenig Neigung zum Krystallisiren zeigenden, Körper liefert. Auch mit blossem Ammoniak vereinigt es sich.

3) Entzündliches Kali-Platinsalz (Kohlenwasserstoff-Chlorplatin-Chlorkalium). Lässt sich im kryst. Zustande als eine Verbindung des entzündlichen Chlorplatins mit Chlorkalium und Wasser nach der Formel repräsentiren:

$$(4HC + 2PtCl) + KCl + 2Aq$$

oder, wenn man vielmehr die Hälfte des Platinchlorürs mit dem Chlorkalium in Verb. denkt, nach folgender Formel:

$$(4HC + PtCl) + (KCl + PtCl) + 2Aq$$

welche letztere der Verfasser für die wahrscheinlichere zu halten scheint,

38° 36′ übertrifft kaum den wahren Winkel der vollständigen Polarisation um $1'_{,0}$°, obgleich es aus Winkeln hergeleitet ist, die um mehr als 30° davon abstehen.

Ebenso wie die Astronomen den Augenblick des Durchganges eines Gestirns durch den Meridian mittelst correspondirender, vor und nach diesem Durchgange beobachteter Höhen bestimmen, würde man also mit ziemlicher Genauigkeit den Winkel der vollständigen Polarisation durch die halbe Summe der Neigungen, welche aequivalenten partiellen Polarisationen entsprechen, erhalten können, besonders wenn man sich nicht zu weit von dem gesuchten Winkel entfernte. Dies Verfahren ist nicht ohne Nutzen, wenn man mit Körpern experimentirt, die unter keinem Einfallswinkel die Strahlen vollständig polarisiren.

Sechstes Kapitel.

Ueber den Zusammenhang der Brechungsexponenten der Körper mit den Winkeln der vollständigen Polarisation.

Man braucht auf die von den Physikern über die Winkel, wo für verschiedenartige Körper eine vollständige Polarisation des reflectirten Strahles eintritt, veröffentlichten Tabellen nur einen Blick zu werfen, um zu sehen, daß diese Winkel, von der Verticale aus gerechnet, sich um so mehr einem rechten nähern, je stärker diese Körper das Licht brechen; jedoch war es nicht eben so leicht, den merkwürdigen Zusammenhang zwischen diesen beiden Elementen, den ich jetzt erläutern will, zu erkennen.

Wenn ein Lichtstrahl IO (Fig. 6) aus dem leeren Raume in ein gewisses Mittel SS′ übergeht, so wird er im Einfallspunkte O gebrochen; anstatt der geradlinigen Verlängerung OI′ von IO zu folgen, nähert er sich dem Einfallslothe PQ und erhält z. B. die Richtung OR. Die Winkel POI und QOR sind für jedes Mittel durch folgende Proportion verknüpft:

$$\sin \text{POI} : \sin \text{QOR} = m : 1,$$

in welcher m stets einen constanten Werth behält, welches auch die

Winkel POI und QOR sein mögen. Diese Größe m, die stets größer als 1 ist, heißt der Brechungsexponent des Mittels. Man

Fig. 6. — Bestimmung des Winkels der vollständigen Polarisation.

darf sie nicht mit dem Brechungsvermögen verwechseln, das eine numerische Function von m und der Dichtigkeit des Körpers ist, die man aus der Emissionstheorie angehörigen Betrachtungen hergeleitet hat.

Wenn nun IO die Richtung ist, welche der einfallende Strahl haben muß, damit der reflectirte Strahl OF vollständig polarisirt erscheint, so wird die trigonometrische Tangente des Einfallswinkels dem Brechungsexponenten gleich sein.

Es folgt hier eine Tabelle, in welcher sich die durch den Versuch gefundenen und die nach dem eben ausgesprochenen Satze berechneten Polarisationswinkel neben einander gestellt finden. Die Abweichungen übersteigen nicht die von derartigen Beobachtungen unzertrennlichen Fehler.

Namen der Körper.	Winkel der vollständigen Polarisation beobachtet.	berechnet.	Differenzen.
Luft	45° bis 47°	45°	1° 0′
Waſſer . . .	52° 45′	53 11′	— 0 26
Flußſpath . .	54 50	55 9	— 0 19
Obſidian . .	56 3	56 6	— 0 3
Beryll . . .	56 28	56 45	— 0 17
Bergkryſtall . .	57 22	58 58	+ 0 24
Topas . . .	58 40	58 34	+ 0 6
Kalkſpath . .	58 23	58 51	— 0 28
Rother Spinell .	60 16	60 25	— 0 9

Namen der Körper.	Winkel der vollständigen Polarisation beobachtet.		berechnet.		Differenzen.	
Zirkon . . .	63°	8′	63°	0′	+ 0°	8′
Spießglanzglas .	61	15	61	30	+ 0	15
Schwefel . .	61	10	63	45	+ 0	25
Diamant . . .	68	2	68	1	+ 0	1
Rothbleierz . .	67	12	68	3	− 0	21

Das zuvor angeführte Princip läßt sich noch auf zwei andere merkwürdige Weisen aussprechen. Ich habe gesagt, daß für alle Winkel die Proportion sin POI : sin QOR = m : 1 gilt, daß man also stets hat sin POI = m sin QOR. Da nun bei dem Winkel der vollständigen Polarisation tg POI = m, und tg POI = $\frac{\sin POI}{\cos POI}$ ist, so erhält man also für den Fall der vollständigen Polarisation

$$\frac{\sin POI}{\cos POI} = m, \text{ und } \sin POI = m \cos POI,$$

welche Gleichung sich mit dem allgemeinen Werthe von sin POI = m sin QOR nur vereinigen läßt, wenn man sin QOR = cos POI setzt, d. h. QOR + POI = 90° annimmt. **Wenn also die Polarisation vollständig ist, so ergänzen Einfalls- und Brechungswinkel einander zu 90°, oder mit anderen Worten, die einfallenden oder reflectirten Strahlen haben gegen die Oberfläche des Mittels dieselbe Neigung, wie die gebrochenen Strahlen gegen das Einfallsloth.**

Wenn aber der Winkel FOS′, der gleich dem Winkel SOS ist, dem Winkel ROQ gleich wird, so wird S′OR + ROQ = 90° = S′OR + FOS′; es steht folglich FO senkrecht auf OR; **bei dem Winkel der vollständigen Polarisation steht also der reflectirte Strahl auf dem gebrochenen Strahle senkrecht.**

Ich muß hier einige Einwürfe prüfen, die man gegen die Genauigkeit des zuvor in drei verschiedenen Formen ausgesprochenen Gesetzes erhoben hat.

Wenn dies Gesetz, sagt man, mathematisch streng wäre, so würden die verschiedenfarbigen Strahlen nicht sämmtlich unter demselben Winkel polarisirt werden, weil sie das Mittel in verschiedenen Rich-

tungen durchlaufen. Es würde alſo ſcheinen, daß wenn man wie gewöhnlich den Winkel der vollſtändigen Polariſation ſucht, indem man das reflectirte Licht mittelſt eines doppelbrechenden Kryſtalles analyſirt, man in keinem Falle eins der Bilder vollſtändig verſchwinden ſehen dürfte; daß z. B. wenn man bei der Neigung angekommen wäre, wo das geſammte rothe Licht des einfallenden weißen Bündels polariſirt wäre und ganz in das regelmäßige Bild übergingе, der Beobachter ein aus weißem weniger rothem, d. h. ein aus grünem Lichte beſtehendes unregelmäßiges Bild wahrnehmen müßte, und ebenſo für alle übrigen Farben. Indeß, ſetzt man hinzu, nimmt in den meiſten Fällen, wenn der Kryſtall richtig geſtellt iſt, das eine der Bilder allmälich ab, wenn man ſich einer paſſenden Neigung nähert und verſchwindet endlich ganz und gar ohne merkliche Spuren von Färbung dargeboten zu haben.

Zuerſt antworte ich hierauf, daß es Körper gibt, auf denen dieſe Färbung deutlich iſt, und die kann, wie das Geſetz der Tangente es verlangt, die verſchiedenfarbigen Strahlen nicht unter demſelben Winkel polariſiren; ich führe unter Andern an Eiſenglanz, auf welchem die Erſcheinung ſehr auffällig iſt; Caſſiaöl, deſſen großes Zerſtreuungsvermögen ſie ebenfalls ſehr ſichtbar macht, u. ſ. w.

Ich füge ferner hinzu, daß man allen Grund hat zu hoffen, daß genaue Beobachtungen, bei denen man die verſchiedenen homogenen Strahlen, welche das Sonnenſpectrum bilden, geſondert anwendet: daß ſcharfe Meſſungen der Lichtmengen, welche bei wenig von dem Winkel der vollſtändigen Polariſation verſchiedenen Neigungen der Polariſation entgehen, die geringe Abweichung gänzlich verſchwinden laſſen werden, die man zwiſchen der Erfahrung und einem mit der Geſammtheit der Vorgänge ſo nahe übereinſtimmenden Geſetze, daß es als völlig ſtreng gelten zu können ſcheint, zu finden geglaubt hat.

Die eben mitgetheilte Tabelle enthält die Namen mehrerer Mittel, wie Diamant, Schwefel, welche das Licht nicht vollſtändig polariſiren. Das Geſetz der Tangente, das man daraus hergeleitet hat, ſcheint alſo auf ſolche Mittel anwendbar, vorausgeſetzt, daß man dann unter Polariſationswinkel denjenigen verſteht, bei welchem der reflectirte Strahl die größte relative Menge polariſirten Lichtes enthält. In dieſem Sinne

würde die Beobachtung dieſes Winkels bei den Metallen um ſo wichtiger ſein, als man bis jetzt kein Mittel gefunden hat, ihren Brechungsexponenten zu beſtimmen.

Dieſe Winkel der ſtärkſten Polariſation, von der Normale aus gezählt, ſcheinen zu ſein:

für Queckſilber . . 76½°
für Stahl . ungefähr 71°.

Sie würden für die Brechungsexponenten des Queckſilbers und des Stahls reſpective geben 4,16 und 2,85.

Wir haben bisher nur von der an der erſten Oberfläche der Körper erfolgten Polariſation geredet; die zweiten Flächen beſitzen ganz analoge Eigenſchaften.

Der von der Normale aus gezählte Winkel, unter welchem das Licht polariſirt wird, wenn es aus dem leeren Raume in ein Mittel übergeht, iſt größer als derjenige, unter welchem man dieſelbe Erſcheinung beobachtet, wenn der aus dem Mittel kommende Strahl in den leeren Raum übergehen will. Alle Verſuche zeigen, daß der Sinus des erſten dieſer Winkel ſich zum Sinus des zweiten verhält, wie der Brechungsexponent zur Einheit. Auf andere Weiſe ließe ſich eben dieſelbe Thatſache ausſprechen, wenn man ſagte, daß auf der zweiten Oberfläche der Körper ebenſo wie auf der erſten, der durch Reflexion vollſtändig polariſirte Strahl auf dem gebrochenen Strahle ſenkrecht ſteht.

Aus dieſem Geſetze folgt ferner, daß wenn ein Mittel von parallelen Flächen begrenzt iſt, und ein Strahlenbündel unter dem Winkel der vollſtändigen Polariſation auf ſeine erſte Fläche auffällt, der eingedrungene Theil dieſes Bündels die zweite Fläche unter demjenigen Winkel trifft, wo er ebenfalls eine vollſtändige Polariſation erleidet.

Es ſeien MN, TS (Fig. 7) die parallelen Flächen, OR der einfallende, OV der gebrochene Strahl und n der Brechungsexponent. Der Brechungswinkel VOp wird ſtets dem Winkel OVZ zwiſchen dem gebrochenen Strahle OV und dem Einfallslothe VZ auf der zweiten Fläche gleich ſein. Nach dem angeführten Geſetze hat man aber, wenn POR den Winkel der vollſtändigen Polariſation auf der erſten Fläche darſtellt:

sin POR : Sinus des Polarisationswinkels an der zweiten Fläche = n : 1, woraus folgt

sin POR = n × Sinus des Polarisationswinkels an der zweiten Fläche.

Nach dem Sinusgesetz hat man dann, wie immer

$$\sin POR : \sin VOp = n : 1$$

folglich $$\sin POR = n \sin VOp = n \sin ZVO.$$

Diese Gleichung mit der vorhergehenden verbunden, gibt

den Winkel der vollständigen Polarisation an der zweiten Fläche = ZVO.

Es folgt daraus, daß wenn der einfallende Strahl vorläufig polarisirt und so gerichtet ist, daß er beim Eintritt in die erste Fläche eines von parallelen Flächen begrenzten Spiegels der partiellen Reflexion entgeht, er ebenso auch beim Durchgange durch die Austrittsfläche jeder Reflexion entgehen wird.

Fig. 7. — Vollständige Polarisation an der Oberfläche eines Mittels mit parallelen Flächen.

Wenn ROP' einen passenden Werth hat, so ist OP' vollständig polarisirt. VK ist es gleichfalls; die nachfolgende Brechung KL in K wird Nichts daran ändern. Wenn man sich polarisirtes Licht durch Reflexion von einem Spiegel verschaffen will, so kann man also das

Schwärzen der zweiten Fläche unterlassen, sobald dieselbe der ersten Fläche parallel ist: man wird eine ebenso vollständige Polarisation erhalten und dabei eine größere Intensität des reflectirten Bündels gewinnen; nur muß man hinter dem Spiegel einen schwarzen Körper z. B. Sammet anbringen, um die Strahlen der unterhalb befindlichen Gegenstände abzuhalten, ins Auge zu gelangen.

Die Regel, aus der ich so eben diese Folgerung gezogen habe, ist übrigens nur ein besonderer Fall eines allgemeineren Gesetzes, das man so aussprechen kann:

Der Sinus des Winkels, unter welchem ein Lichtbündel an der ersten Fläche eines Körpers reflectirt werden muß, um eine gewisse relative Menge polarisirten Lichtes zu enthalten, verhält sich zum Sinus des Winkels, unter welchem die Reflexion auf der zweiten Fläche allein demselben Bündel eine äquivalente Polarisation ertheilen würde, wie der Sinus des Einfallswinkels zum Sinus des Brechungswinkels.

Durch den Versuch hat man gefunden, daß der Sinus des Winkels, unter welchem eine gewisse relative Menge eines natürlichen Lichtbündels an der ersten Fläche eines Körpers reflectirt wird, sich zu dem Sinus des Winkels, unter welchem eine gleiche relative Menge dieses Bündels an der zweiten Fläche reflectirt werden würde, wenn es unmittelbar auf dieselbe fiele, verhält, wie der Sinus des Einfallswinkels zum Sinus des Brechungswinkels. Die Combination dieser photometrischen Regel mit der vorstehenden führt zu folgendem sehr einfachen Satze:

Die erste und die zweite Fläche eines Körpers polarisiren das Licht gleich stark unter den Winkeln, unter welchen eben diese Flächen dasselbe gleich stark reflectiren.

Ich habe zuvor gezeigt, wie das Licht, sowohl beim Uebergange aus dem leeren Raume in eine gegebene Substanz, als auch aus letzterer in den leeren Raum polarisirt wird. Es bleibt jetzt noch übrig,

die Geſetze der Polariſation, welche an der Trennungsfläche zweier mit ungleichen brechenden Kräften begabter Mittel erfolgt, anzugeben.

Es ſeien m und m' die Brechungsexponenten dieſer beiden Mittel, und m größer als m'. Der Verſuch zeigt, daß die Tangente des Winkels, unter welchem das Licht an der Trennungsfläche dieſer beiden Körper vollſtändig polariſirt wird, gleich $\frac{m}{m'}$ iſt.

Daraus folgt mittelſt ähnlicher Schlußfolgerungen, wie die bereits angewandten: 1) daß hier ebenſo wie in dem Falle, wo der Körper und der leere Raum an einander grenzen, die Summe des Einfalls- und des Brechungswinkels gleich 90° iſt; und 2) daß wenn die Polariſation vollſtändig oder auf dem Maximum iſt, der reflectirte Strahl auf dem gebrochenen Strahle ſenkrecht ſteht.

Siebentes Kapitel.

Von der Brechung als Mittel das Licht zu polariſiren.

Man hat einige Zeit geglaubt, daß die Lichtſtrahlen ſich beim Zuſammentreffen mit durchſichtigen Körpern nur in dem Acte der Reflexion polariſiren, und das gebrochene Bündel ſtets die Eigenſchaften des gewöhnlichen Lichtes bewahre; dies war aber ein Irrthum. Allerdings genügt der bloße Durchgang durch eine oder ſelbſt zwei Flächen aller bekannten Körper nicht, um ein Lichtbündel vollſtändig zu polariſiren; doch entſteht dadurch, unter gewiſſen Einfallswinkeln wenigſtens, eine partielle Polariſation; denn bei der Unterſuchung der in ſchiefer Richtung durch ein Glas mit parallelen Flächen hindurchgegangenen Strahlen mittelſt eines doppeltbrechenden Kryſtalles findet man, daß die beiden Bilder in ihren Intenſitäten merklich von einander verſchieden ſind.

Es ſei A' der polariſirte Theil des durchgelaſſenen Bündels, und B' der Theil deſſelben Bündels, der dieſe Modification nicht erlitten hat: ferner ſeien A und B die entſprechenden Theile des unter derſelben Incidenz reflectirten Bündels.

Ich habe bereits gesagt, daß A gerade so polarisirt ist, als ob es der aus einem Krystalle, dessen Hauptschnitt mit der Reflexionsebene zusammenfällt, austretende regelmäßige Strahl wäre; dagegen liegen die Pole von A' gerade wie die des unregelmäßigen Strahles desselben Krystalles. Wenn man mit einem Kalkspathrhomboeder das von einer Glasplatte reflectirte Licht untersucht, so findet man z. B., daß in einer gewissen Lage des Hauptschnittes das rechte Bild das hellere ist; bleiben die relativen Stellungen des Krystalles, der Platte und des Auges unverändert, so wird umgekehrt, wenn man das durchgelassene Licht untersucht, das entgegengesetzte, also das linke Bild die größere Helligkeit besitzen. Alle diese Resultate sind in folgendem Satze enthalten:

Die Ebene, welche die Pole des gebrochenen Lichtes enthält, steht auf der Ebene, in welcher die Pole des reflectirten Lichtes liegen, senkrecht. Diese beiden Lichtarten sind also unter rechten Winkeln polarisirt.

Wenn man das reflectirte Licht $A + B$ der Wirkung eines Kalkspaths unterwirft, dessen Hauptschnitt mit der Reflexionsebene zusammenfällt, so sind die Intensitäten des regelmäßigen und des unregelmäßigen Strahles respective

$$A + {}^1/_2 B \text{ und } {}^1/_2 B.$$

In derselben Stellung des Spiegels und des Krystalls werden die Intensitäten der von dem durchgelassenen Lichte gelieferten Bilder

$${}^1/_2 B' \text{ und } A' + {}^1/_2 B'.$$

A ist also die Größe, um welche das von dem reflectirten Strahle gelieferte regelmäßige Bild das unregelmäßige übertrifft; während A' dagegen bei der Untersuchung des durchgelassenen Bündels die Größe ausdrückt, um welche das regelmäßige Bild von dem unregelmäßigen übertroffen wird.

Ich will jetzt einen Versuch berichten, der zu einem merkwürdigen Resultate führt, nämlich: daß unter allen Neigungen $A = A'$ ist, oder mit andern Worten, daß die Intensitäten der beiden vom Kalkspathe gelieferten Bilder um dieselbe Größe verschieden sind, mag man das reflectirte oder das durchgelassene Bündel betrachten.

Gesetzt eine Glasplatte LL' sei in der Fig. 8 gezeichneten Lage vor einem Mittel AB von gleichförmiger Helligkeit, z. B. vor einem

Fig. 8. — Vergleichung des reflectirten und durchgelassenen Lichtes.

Platte weißen Papiers aufgestellt; das in O befindliche Auge wird gleichzeitig den in I reflectirten Strahl AIO und den an demselben Punkte durchgelassenen Strahl BIO erhalten. Man bringe in mn einen undurchsichtigen und geschwärzten Schirm, der von einem kleinen Loche durchbohrt ist, an; und stelle endlich vor das Auge O den doppeltbrechenden Krystall C, der zwei Bilder der Oeffnung S geben wird.

Wenn man mit einem kleinen zwischen B und I angebrachten Schirme den Strahl BI, welcher durch das Glas gegangen sein würde, aufhält, so gibt der passend aufgestellte Krystall C:

ein regelmäßiges Bild . . . . . $A + \frac{1}{2}B$
ein unregelmäßiges Bild . . . . . $\frac{1}{2}B$.

Wenn ein zwischen A und I eingeschalteter Schirm den Strahl AI gehindert hätte, den Spiegel zu erreichen, so würde man zwei Bilder der Oeffnung erhalten, deren Intensitäten wären:

regelmäßiges Bild . . . . . $\frac{1}{2}B'$
unregelmäßiges Bild . . . . . $A' + \frac{1}{2}B$.

Beseitigt man jeden Schirm und läßt gleichzeitig den reflectirten Strahl AIO und den durchgelassenen Strahl BIO ins Auge gelangen, so erhält man folglich die Intensitäten des

regelmäßigen Bildes . . . . . $A + \frac{1}{2}B + \frac{1}{2}B'$
unregelmäßigen Bildes . . . . . $\frac{1}{2}B + A' + \frac{1}{2}B'$

die jedoch die Annahme nöthig macht, dass anstatt des entzündlichen Chlorplatins eine Verbindung $4H^2C + PtCl$ in dem Salze existire, welche bis jetzt noch nicht in isolirtem Zustande bekannt ist. Man erhält das entzündliche Kali-Platinsalz durch directe Verbindung des entzündlichen Chlorplatins mit Chlor-Kalium.

4) Entzündlicher Platin-Salmiak oder Kohlenwasserstoff-Chlorplatin-Chlorammonium; lässt sich im wasserfreien Zustande als eine Verbindung des entzündlichen Chlorplatins mit Salmiak betrachten und hiernach durch die Formel:

$$(4H^2C + 2PtCl) + NH^4Cl$$

repräsentiren, oder, wenn man wiederum eine andere Anordnungsart der Bestandtheile vorzieht, auch durch folgende Formel:

$$(4H^2C + PtCl) + (NH^4Cl + PtCl)$$

Ausserdem enthält es noch eine gewisse Quant. Krystallisationswasser.

5) Entzündliches Platin-Ammoniak oder Kohlenwasserstoff-Chlorplatin-Ammoniak.* Lässt sich, im Wasserbade ausgetrocknet, als eine Verb. des entzündlichen Chlorplatins mit Ammoniak $= (4H^2C + 2PtCl) + NH^3$ ansehen, oder stimmt mit der vorigen Verbindung überein, nur dass darin der Salmiak vom Ammoniak vertreten wird, und kann durch directe Verbindung von entzündlichem Chlorplatin mit Ammoniak, so wie noch auf verschiedenen andern Wegen, erhalten werden.

II. Haupterscheinungen, welche durch Einwirkung des Platinchlorürs und Platinchlorids auf Alkohol entstehen.

Platinchlorür, welches von allem Chlorid frei ist, erleidet bei mittler Temp. durch Einwirkung des Alkohols gar keine oder nur eine sehr geringe Veränderung. In einem Destillationsapparate mit Alkohol von 0,823 gekocht, ändert es seine ursprünglich grünlichgraue Farbe nach und nach in Schwarz, indem es in den explodirenden schwarzen Platinniederschlag übergeht; die Fl. wird sehr sauer und riecht stark nach Aether, welches letztern Menge jedoch so gering ist, dass weder aus dem Destillate, noch aus dem Rückstande durch Zusatz von W. irgend Spuren davon erhalten werden konnten. Die über dem schwarzen Pulver aufschwimmende Fl. erscheint fast ganz farblos.

---

* In Bezug auf das Verhältniss der Nomenclatur dieser und der vorigen Verbindung muss man sich erinnern, dass man unter Ammonium eine Verbindung von 2 At. Stickstoff mit 8 At. Wasserstoff (welche mit 2 At. Chlor den Salmiak giebt) versteht, unter Ammoniak aber eine Verbindung von 2 At. Stickstoff mit 6 At. Wasserstoff (welche mit 1 At. Salzsäure [= HCl] den Salmiak giebt.

Die Red.

Der Versuch zeigt dann, daß diese beiden Bilder vollständig gleich sind, welches auch der von dem Strahle AI mit der Glasplatte gebildete Winkel sein möge, was offenbar nur stattfinden kann, sobald stets A = A' ist. Daher ist

die Menge polarisirten Lichtes, welche in dem von einer durchsichtigen Ebene durchgelassenen Bündel enthalten ist, genau der unter rechten Winkeln polarisirten Lichtmenge gleich, die sich in dem von derselben Ebene reflectirten Bündel findet.

Daraus ergibt sich, daß unter dem Winkel, wo die Reflexion das Licht vollständig polarisirt, die beiden Bilder des durchgelassenen Bündels, welche ein passend gestellter Krystall liefert, in ihrer Intensität um eine dem gesammten reflectirten Bündel gleiche Größe verschieden sind, und daß also, wenn man jemals einen Körper entdeckte, der unter diesem Winkel gerade die Hälfte des einfallenden Lichtes reflectirte, das unter derselben Neigung durchgelassene Bündel ebenfalls vollständig polarisirt sein würde.

Der Einfachheit wegen habe ich im Vorstehenden angenommen, daß in I.D nur eine einzige Glasfläche existire. Ich würde mich indeß zu weit von meinem Gegenstande entfernen, wenn ich hier zeigen wollte, in welcher Weise man diesen abstracten Fall verwirklichen könnte; daher beschränke ich mich auf den Ausspruch, daß die berichteten Versuche in gleicher Weise gelingen, wenn man in I.D einen Glasspiegel mit parallelen Flächen aufstellt; was die Folgerung nach sich zieht, daß die zweite Fläche ebenfalls gleiche Lichtmengen durch Reflexion und durch Brechung polarisirt. Um alle Zweifel über die Genauigkeit dieser Resultate zu beseitigen, will ich endlich hinzufügen, daß wenn man gleichzeitig auf zwei an einander stoßende Stellen eines Glasspiegels (mit einer oder mit zwei reflectirenden Flächen) natürliches Licht und solches Licht fallen läßt, das durch ein Kalkspathrhomboeder hindurchgegangen ist und daher aus zwei unter rechten Winkeln polarisirten gleich intensiven Bündeln besteht, in beiden Fällen das reflectirte Licht dieselbe Menge polarisirter Strahlen erhalten wird. Nun übt aber der reflectirende Spiegel keine besondere Wirkung auf die beiden Bündel aus, woraus das aus dem Rhomboeder kommende Licht besteht;

er sieht sie nur ungleich. Wenn das reflectirte Bündel einen Ueberschuß an Strahlen enthält, die in einer Richtung polarisirt sind, so wird sich ein genau gleicher Ueberschuß von unter rechten Winkeln polarisirten Strahlen in dem durchgelassenen Bündel finden. In diesem Falle ist der ausgesprochene Satz eine nothwendige Wahrheit. Zur Berechtigung, denselben auf das natürliche Licht auszudehnen, genügt es, sich versichert zu haben, wie dies von mir geschehen ist, daß letzteres sich in dem Acte der Reflexion und der Brechung gerade so verhält, wie die Vereinigung zweier rechtwinklig polarisirter gleich intensiver Strahlen.

Eins der besten Mittel zur Prüfung der Richtigkeit physikalischer Gesetze besteht darin, aufzusuchen, was aus ihnen in extremen Fällen wird. Das vorstehende Gesetz führt, seine allgemeine Geltung vorausgesetzt, z. B. zu der Folgerung, daß, wo keine Durchlassung des Lichtes stattfindet, auch keine Polarisation eintreten könne. In der That, man lasse ein Lichtbündel unter dem Winkel der totalen Reflexion auf die innere Fläche eines Prismas fallen, und man wird in dem reflectirten Bündel keine Spur von Polarisation finden, obgleich unter wenig von ihm entfernten Incidenzen eine merkliche Menge des Lichtes und selbst alles polarisirt war.

Es stelle A den Theil des Lichtes I dar, welcher unter dem Winkel von 35° auf den beiden Flächen eines parallelen Glasspiegels durch Reflexion polarisirt wird. Das durchgelassene Bündel ist dann I — A; und in dieser Lichtmenge finden sich, dem oben ausgesprochenen Gesetze gemäß, A Strahlen, deren Polarisationsebene senkrecht auf der der reflectirten Strahlen steht. Die Menge I — A läßt sich also in I — 2A natürliches Licht und in A durch Brechung polarisirte Strahlen zerlegen. Wir setzen I — 2A = I'. Wenn das Bündel I' + A auf einen zweiten mit dem ersten parallelen Spiegel ebenfalls unter dem Winkel von 35° auffällt, so entgeht A vollständig der partiellen Reflexion und findet sich, von der Absorption abgesehen, ganz und gar in dem von diesem zweiten Spiegel durchgelassenen Bündel; I' wird gespiegelt, wie es zuvor mit I geschah; ein Theil A' von I' wird durch Reflexion polarisirt; der durchgelassene Rest I' — A' enthält eine Menge A' durch Brechung polarisirter Strahlen, so daß man im Ganzen beim Austritte aus dem zweiten Spiegel I' — 2A' natürliches

Licht und $A + A'$ durch Brechung polarisirte Strahlen erhält. Setzen wir $I' - 2A' = I''$, so wird jenes Licht $I'' + A + A'$ bei seinem Durchgange durch einen dritten mit dem vorhergehenden parallelen Spiegel eine neue Menge A'' durch Brechung polarisirten Lichtes liefern, die sich zu $A + A'$ hinzufügt, u. s. f.

Da die Lichtpunkte I, I', I'' u. s. w. aus natürlichem Lichte bestehen, so werden sie beim Zusammentreffen mit dem ersten, zweiten, dritten u. s. w. Spiegel in gleichen Verhältnissen polarisirt. Die Brüche $\frac{A}{I}$, $\frac{A'}{I'}$, $\frac{A''}{I''}$ u. s. w. haben also gleiche Werthe. Wenn z. B. $\frac{1}{6}$ des Lichtpunktes I beim Auffallen auf den ersten Spiegel durch Reflexion polarisirt wird, so wird $\frac{1}{6}$ von I' auf dem zweiten, $\frac{1}{6}$ von I'' auf dem dritten Spiegel u. s. f. polarisirt, und die von diesen Spiegeln durchgelassenen Bündel müssen respective an natürlichem Lichte oder an Licht, das dieselben Eigenschaften besitzt, enthalten $\frac{5}{6}I$, $\frac{5}{6}I'$, $\frac{5}{6}I''$ u. s. w. Wie groß also auch die Zahl der aufeinander gelegten Platten sein möge, das durchgelassene Bündel wird streng genommen schließlich eine gewisse Menge natürlichen Lichtes enthalten; aber diese Menge wird rasch abnehmen und endlich ganz und gar unmerklich sein.

In diesem Sinne kann man sagen, daß eine Säule aus parallelen Glasplatten das durch sie hindurchgehende Licht senkrecht auf die Ebene polarisirt, in welcher die Strahlen durch Reflexion auf denselben Platten polarisirt werden.

Im Vorhergehenden habe ich angenommen, daß das einfallende Licht die Glasplatte unter dem Winkel treffe, wo es vollständig durch Reflexion polarisirt wird; man erhält aber dasselbe Resultat, welches auch die Neigung sein möge; nur muß man die Säule aus einer um so größern Anzahl Platten zusammensetzen, je mehr die Richtung, in welcher die Strahlen hindurchgehen, sich der Normalen auf ihren Flächen nähert.

Für eine bestimmte Neigung hängt die Anzahl der Platten, welche nothwendig sind, um durch Brechung eine fast vollständige Polarisation eines gegebenen Lichtes zu erzeugen, auch von ihrer reflectirenden Kraft ab; so habe ich z. B. bereits bemerkt, daß eine Platte, die unter

dem Polarisationswinkel die Hälfte des einfallenden Lichtes polarisirte, für sich allein die Wirkung einer Säule ausüben würde. Gewisse Körper in der Natur, z. B. der Achat, modificiren das durch sie hindurchgehende Licht gerade so, wie es eine Säule aus Platten thun würde.

Wenn man eine hinreichend dicke Achatplatte senkrecht gegen die Schichten, woraus sie besteht, schneidet, so wird das Licht bei seinem Durchgange durch dieselbe im Sinne dieser Blättchen polarisirt. Eine ähnliche Eigenschaft findet sich auch im Turmaline, und sie ist hier um so auffallender, als man in diesem Minerale, wenn es rein ist, keine Spuren von über einander liegenden Schichten wahrnimmt. Wenn man die beiden gegenüberliegenden Seiten einer Turmalinnadel in der Weise polirt, daß daraus ein Blättchen mit parallelen Flächen von ungefähr 1^{mm} Dicke entsteht, so wird das durch diese Flächen hindurchgegangene Licht, welches auch seine Incidenz sein möge, in einer auf die Axe der Nadel senkrechten Ebene polarisirt sein.

Bevor ich dieses Kapitel schließe, muß ich noch die Phänomene kennen lehren, welche die Säulen darbieten, wenn man sie vorläufig polarisirten Strahlen aussetzt. Ich werde annehmen, die Säule sei aus parallelen Glasplatten gebildet, und es betrage ferner, um die Erscheinung deutlich hervortreten zu lassen, der Einfallswinkel auf der ersten Platte, von ihrer Fläche aus gerechnet, ungefähr 35°.

Wenn die ursprüngliche Polarisationsebene des einfallenden Strahles mit der Ebene zusammenfällt, welche durch diesen Strahl und das im Einfallspunkte auf der ersten Fläche errichtete Perpendikel gelegt ist, so wird ein viel beträchtlicherer Theil dieses Strahles reflectirt werden, als wenn man natürliches Licht anwendet; beim Auffallen auf die zweite Platte wird das durch die erste hindurchgegangene Lichtbündel in demselben Verhältnisse reflectirt wie auf der ersten; dieselbe Wirkung tritt auf der dritten Platte ein, u. s. f. Wie intensiv auch der durchgelassene Strahl ursprünglich sein möge, so wird er doch auf diese Weise in geometrischer Progression geschwächt, und hört endlich auf sichtbar zu sein; die von der entgegengesetzten Seite, als das Licht herkommt, betrachtete Säule erscheint als ein dunkler Körper: kein Strahl geht durch sie hindurch.

Lassen wir, während sonst Alles in demselben Zustande bleibt,

die Säule eine Vierteldrehung um den Strahl machen, so wird die neue Reflexionsebene auf der frühern senkrecht stehen und die erste Platte die früher erwähnte Lage erreicht haben, in welcher jede reflectirende Kraft vollständig vernichtet ist; das gesammte Licht wird durch dieselbe hindurchgehen. Nun befinden sich aber die zweite, dritte, vierte u. s. w. Platte, weil sie der ersten parallel sind, sämmtlich unter denselben Umständen, besitzen dieselben Eigenschaften, und reflectiren die Strahlen nicht mehr. Abgesehen von der Absorption, läßt also der Apparat jetzt das einfallende Licht ungeschwächt hindurch. Die Säule aus Platten besitzt folglich in Bezug auf das polarisirte Licht die merkwürdige Eigenschaft, je nachdem sie dem Lichte von der einen oder andern Seite entgegentritt, entweder vollständig undurchsichtig oder ganz durchsichtig zu sein, obgleich in beiden Versuchen der Einfallswinkel auf der ersten Platte beständig 35° beträgt. In den intermediären Lagen wächst die durchgelassene Lichtmenge allmälich von der Lage aus, wo Nichts hindurchgeht bis zu derjenigen, wo die ganze Schwächung dieses Lichtes nur von der Absorption herrührt.

Die Turmaline und Achate, welche wahre Säulen zu sein scheinen, müssen analoge Erscheinungen hervorbringen; und in der That läßt z. B. ein mit der Axe einer Turmalinnadel parallel geschnittenes Blättchen die Strahlen hindurch, welche in einer auf dieser Axe senkrechten Richtung polarisirt sind, und hält dagegen sämmtliche Strahlen auf, deren ursprüngliche Polarisationsebene dieser Axe parallel ist. Wenn man ein solches Blättchen zwischen das Auge und einen im Freien befindlichen reflectirenden Spiegel von Wasser, Glas, u. s. w. bringt, und den Spiegel unter dem Winkel der vollständigen Polarisation betrachtet, so erscheint er sehr hell, oder ganz dunkel, oder in den intermediären Stellungen der Lage des Blättchens in seiner eigenen Ebene entsprechend. Zu dem Eigenthümlichen dieses Versuchs tritt hier noch der Umstand hinzu, daß derselbe vollkommen gelingt, wenn auch die Incidenz auf der Platte senkrecht ist, während bei Anwendung einer eigentlichen Säule, wenigstens wenn dieselbe nicht aus einer ungeheuer großen Zahl von Elementen bestand, nöthig war, daß der von der Normale gezählte Einfallswinkel einen sehr merklichen Werth hatte.

Wie es sich auch mit der Erklärung, welche man von diesen Erscheinungen zu geben versucht, verhalten möge, so folgt aus dem Vorstehenden mit Entschiedenheit, daß zwei dergestalt auf einander gelegte Turmalinblättchen, daß ihre Axen sich unter rechten Winkeln kreuzen, ein in Bezug auf jede Art von Licht völlig undurchdringliches System bilden. Man sieht z. B., daß wenn dieses Licht natürliches Licht ist, die erste Platte den Theil, welchen sie hindurchläßt, senkrecht gegen die Axe polarisirt, und daß dann die zweite in einer rechtwinkligen Stellung befindliche denselben ganz und gar aufhalten muß.

Achtes Kapitel.

Von der Depolarisation des Lichtes.

Nachdem wir untersucht haben, wie das gewöhnliche Licht sich in polarisirtes Licht umwandelt, müssen wir die Modificationen studiren, die letzteres seinerseits annehmen kann, wenn man es Reflexionen oder Brechungen auf Platten von verschiedener Beschaffenheit und verschiedener Stellung gegen seine Pole unterwirft.

Wenn ein polarisirtes Lichtbündel auf die erste Fläche eines gut polirten Spiegels in der Weise auffällt, daß seine Polarisationsebene mit der Reflexionsebene zusammenfällt oder auf ihr senkrecht steht, so ist das regelmäßig von dieser Fläche reflectirte Licht ebenso wie das einfallende, vollständig parallel oder senkrecht zur Reflexionsebene polarisirt, welches auch die Beschaffenheit des Spiegels sein möge.

Sobald aber die ursprüngliche Polarisationsebene des einfallenden Strahles nicht mit der Reflexionsebene zusammenfällt, oder auf ihr nicht senkrecht steht, wird man finden, daß das reflectirte Bündel modificirt worden ist, und daß diese Modification von der Natur des Spiegels abhängt.

Wendet man bei diesen Versuchen einen durchsichtigen oder undurchsichtigen Spiegel an, der die Fähigkeit besitzt, das natürliche Licht vollständig zu polarisiren, so werden die vollständig polarisirten Strahlen, welche auf die Oberfläche fallen, nach ihrer Reflexion noch voll-

ständig polarisirt sein, jedoch nicht mehr in der Ebene ihrer ursprünglichen Polarisation. Diese durch die Reflexion auf der ersten Fläche eines durchsichtigen Spiegels hervorgebrachte Ablenkung der Polarisationsebene eines Lichtbündels hängt gleichzeitig von dem Einfallswinkel und von der Lage der Reflexionsebene gegen die Pole des Strahles ab.

Für einen gegebenen Einfallswinkel ist die Ablenkung um so beträchtlicher, je näher der Winkel, den die Reflexionsebene mit der ursprünglichen Polarisationsebene macht, an 45° liegt.

Um von einem bestimmten Falle auszugehen, wollen wir zunächst annehmen, daß der reflectirende Spiegel eine horizontale Lage habe, daß das Auge des Beobachters und das Kalkspathrhomboeder, welches das polarisirte Bündel liefern soll, beständig das eine nördlich und das andere südlich vom Spiegel bleiben, wodurch die Reflexionsebene stets mit dem Meridiane zusammenfällt; und daß endlich der Hauptschnitt des Krystalles, in dessen Ebene die Pole des regelmäßigen Bündels enthalten sind, mit dem Meridiane einen Winkel von 45° mache.

Wenn dies regelmäßige Bündel senkrecht auf den Spiegel fällt, so wird es reflectirt, ohne daß seine Polarisationsebene eine Abweichung erleidet. Diese Ebene bildete der Annahme nach anfangs einen Winkel von 45° mit dem Meridiane, und diese Neigung der beiden Ebenen besteht auch nach der Reflexion fort.

Wenn man sich allmälich von der senkrechten Incidenz entfernt, so wird man zunächst bemerken, daß die Polarisationsebene der reflectirten Strahlen sich nach und nach der Reflexionsebene nähert und mit ihr genau zusammenfällt, wenn man den Winkel der vollständigen Polarisation erreicht hat; daß darauf der reflectirte Strahl in einer Ebene polarisirt ist, die sich um so mehr von der Reflexionsebene entfernt, je kleiner der Winkel ist, den er mit der Oberfläche des Spiegels macht; und daß endlich, wenn der Strahl beinahe dieser Oberfläche parallel ist, seine Polarisationsebene mit der des einfallenden Lichtes zusammenfällt, wie wenn er den Spiegel senkrecht getroffen hätte.

Es sei i der Einfallswinkel, von der Normale aus gezählt, i' der entsprechende Brechungswinkel für die Substanz, woraus der reflecti-

rende Spiegel beſteht. Die Tangente des Winkels, den die Polariſationsebene des reflectirten Lichtes mit der Reflexionsebene macht, wird durch die Formel

$$\frac{\cos(i + i')}{\cos(i - i')}$$

ausgedrückt.

Wir wollen dieſe Formel zunächſt in ſpeciellen Fällen verificiren.

Wenn $i = 0$, ſo iſt auch $i' = 0$, und $\frac{\cos(i + i')}{\cos(i - i')} = 1$; der Winkel aber, deſſen Tangente $= 1$ iſt, beträgt 45°; bei ſenkrechtem Einfall muß alſo, wenn die Formel richtig iſt, die Polariſationsebene des reflectirten Strahles mit der urſprünglichen Polariſationsebene des angewandten Lichtes zuſammenfallen; was mit den Beobachtungen übereinſtimmt.

$\frac{\cos(i + i')}{\cos(i - i')}$ wird wieder der [negativen] Einheit gleich und entſpricht alſo einem Winkel von 45°, wenn $i = 90°$, d. h. wenn die Strahlen der Oberfläche des Spiegels parallel ſind, weil dann $\cos(i + i') = -\sin i'$, $\cos(i - i') = +\sin i'$. Hieraus läßt ſich folgern, daß das Licht die urſprüngliche Polariſationsrichtung wieder annimmt, wie uns der Verſuch gelehrt hatte.

Wenn $i + i' = 90°$, und alſo nach dem oben S. 263 angeführten Geſetze i der Winkel der vollſtändigen Polariſation iſt, ſo hat man $\cos(i + i') = 0$, und folglich $\frac{\cos(i + i')}{\cos(i - i')}$ ebenfalls gleich Null. Die Polariſationsebene des reflectirten Strahles fällt alſo mit der Reflexionsebene zuſammen: der Verſuch hatte ſchon zu eben dieſem Reſultate geführt.

Die folgende Tabelle endlich wird darthun, daß auch bei den intermediären Incidenzen die Uebereinſtimmung zwiſchen der Rechnung und der Beobachtung ſo genügend iſt, als zu hoffen erlaubt war.

Von der Normale aus gerechnete Einfallswinkel.	Ablenkung der Polarisationsebene beobachtet	berechnet	Differenzen
	Auf Glas.		
25°	39° 55′	37° 54′	+ 1° 1′
30	24 33	24 28	— 0 3
40	11 45	10 52	+ 0 53
50° 8′	0 0	0 0	0 0
60	5 15	5 29	— 0 14
70	19 52	20 24	— 0 32
80	32 45	33 25	— 0 40
85	38 55	39 19	— 0 24
87	40 55	41 36	— 0 41
88	41 15	42 44	— 1 29
89	44 35	43 52	+ 0 43
	Auf Waſſer.		
53°	6° 0′	6° 0′	0° 0′
60	10 20	10 51	— 0 31
70	25 20	24 48	— 0 32
80	36 20	35 49	+ 0 31
85	40 50	40 32	+ 0 18

Die Formel, deren Werthe wir so eben mit den von dem Versuche gelieferten Resultaten verglichen haben, setzt voraus, daß die ursprüngliche Polarisationsebene des angewandten Lichtes einen Winkel von 45° mit der Reflexionsebene macht; es genügt aber ein geringer Zusatz, um sie auf alle Fälle anwendbar zu machen. Sei α der Winkel, der so eben den speciellen Werth von 45° hatte, d. h. der Winkel zwischen der Reflexionsebene und dem Hauptschnitte des Krystalls, während i und i' die frühern Bezeichnungen behalten: so ist der allgemeine Ausdruck für die Tangente der Ablenkung, welche die Polarisationsebene des einfallenden Bündels durch die Reflexion auf einem Spiegel erleidet

$$\frac{\cos(i + i')}{\cos(i - i')} \operatorname{tg} \alpha.$$

In den Hauptfällen stellt diese Formel, wie leicht zu sehen ist, die Thatsachen getreu dar; es bleibt jedoch nichtsdestoweniger ein

experimenteller Beweis, der eine große Zahl Werthe von n und i umfaßt, zu wünschen.

Wenn die Reflexion auf der zweiten Fläche der durchsichtigen Spiegel geschieht, so befolgen die Abweichungen der Polarisationsebenen von der senkrechten Incidenz bis zu derjenigen, wo die totale Reflexion beginnt, denselben Gang. Jenseits der letzten Neigung nimmt aber die Erscheinung einen ganz andern Character an: es gibt dann nicht mehr eine bloße Aenderung in der Richtung der ursprünglichen Pole des Strahls; es erfährt derselbe, wofern nicht die Ebene, welche diese Pole enthält, zur Reflexionsebene parallel oder senkrecht steht, eine wirkliche Depolarisation, so daß ein Rhomboeder, durch welches man den Strahl hindurchgehen läßt, stets zwei Bilder gibt, welche Stellung es auch haben möge. Ebenso verhält es sich, wenn der reflectirende Spiegel aus Metall besteht. Wir werden bald von den eigenthümlichen und sehr merkwürdigen Modificationen reden, welche das Licht in diesen beiden speciellen Fällen annimmt.

Neuntes Kapitel.

Von den Interferenzphänomenen, insofern sie durch eine vorläufige Polarisation des Lichts modificirt werden.

Seit langer Zeit weiß man, daß wenn man in einen dünnen Metallblättchen zwei sehr feine Oeffnungen in geringen Entfernungen von einander anbringt, und dieselben mittelst des von einem einzigen strahlenden Punkte ausgehenden Lichtes beleuchtet, sich hinter dem Blättchen farbige Streifen bilden, von der Wirkung herrührend, welche die durch die rechte Spalte gestreuten Strahlen auf die durch die linke Spalte gestreuten Strahlen an denjenigen Stellen, wo sich die beiden Winkel meiden, ausüben.

Eine umständliche Untersuchung hat zu folgenden sehr einfachen Gesetzen geführt:

Zwei Strahlen homogenen Lichtes, welche von einer und derselben Quelle ausgehen und auf zwei verschiedenen sehr wenig ungleichen Wegen zu einem gewissen Punkte im Raume gelangen, ver-

War das angewandte Chlorür nicht rein, sondern enthielt es, in Folge einer unvollständigen Röstung, noch etwas Chlorid, so finden einige andere Erscheinungen Statt. Kaum ist nämlich die Beimischung des Alkohols geschehen, so wird auch schon die Reaction durch einen leicht erkennbaren Aethergeruch wahrnehmbar. Das Chlorid ist nach 3 bis 4 Tagen, ohne alle Hülfe von Wärme, in schwarzes Pulver (explodirenden Platinniederschlag) verwandelt, und die aufschwimmende Fl. hat eine braune Farbe angenommen. Destillirt man die vom Pulver getrennte Fl. nahe bis zur Hälfte ab, so findet man, dass sich eine grosse Menge schwarzes Pulver daraus abgelagert hat.

Löst man 1 Th. auf gewöhnliche Weise bereitetes Platinchlorid in ungefähr 10 Th. Alkohol von 0,823 und destillirt die filtrirte Lösung bei gelindem Feuer bis zu rückständigem $\frac{1}{3}$ ab, so wird man bei Prüfung der noch sehr gefärbten und noch viel Platin haltenden rückständigen Fl., welche Zeise der Kürze halber mit dem Namen roher Liquor (*liquor crudus*) bezeichnet, durch Salmiak zum häufigsten keine Spur von Chlorid mehr darin entdecken, obgleich sich auch hierbei bald mehr, bald weniger von dem schwarzen Pulver abgelagert haben wird* und vom Aether nichts, ausser durch den Geruch, entdeckt werden kann: wobei jedoch nicht unerwähnt zu lassen ist, dass sich sowohl in der abdestillirten Fl., als auch in der rückständigen Masse (dem rohen Liquor) eine grosse Menge Salzs. vorfindet.

Der für sich bis zur Trockniss abgedampfte braune rohe Liquor hinterlässt eine ebenso braungefärbte amorphe Masse als Rückstand,

* Zeise bemerkt, dass, wiewohl bei allen Versuchen, die er über die Wirkung des Alkohols auf das Platinchlorid angestellt, sich stets etwas von diesem schwarzen Absatze erzeugte, so sey doch seine Entstehung zur Umwandlung des Platinchlorids in entzündliches Chlorplatin wahrscheinlich nicht wesentlich, indem nach Massgabe der Umstände eine verschiedene Menge davon erzeugt wird, und zwar so, dass sie bei Anwendung von Chlorid, welches von allem Chlorür frei ist, am unbedeutendsten ausfällt, um so grösser aber, je mehr das angewandte Chlorid damit verunreinigt ist. — Das nach der gewöhnlichen Weise bis zur vollständigen Verjagung der Salzs. eingedampfte Chlorid enthält viel Chlorür, wovon der grössere Theil durch Vermittelung des Chlorids nicht blos vom W., sondern auch vom Weingeist aufgenommen wird. Bei Anwendung eines solchen Chlorids wird wohl schon der vierte und bisweilen auch der dritte Theil in schwarzes Pulver verwandelt, bevor noch die Zersetzung vollendet ist, dahingegen bei Anwendung eines Chlorids, dessen vollständige Austrocknung am Ende im luftleeren Raume, mit Beihülfe von kaustischem Kali, ausgeführt worden ist, zuweilen nicht einmal der hundertste Theil in jenen Absatz umgewandelt wird. Um dahin zu gelangen, muss man sich jedoch wohl vorsehen, kein zu grosses Verhältniss Alkohol anzuwenden und bei der Destillation die richtige Concentration der Flüssigkeit nicht zu überschreiten. Das entzündliche Chlorplatin wird nämlich selbst vom Alkohol so zersetzt, dass sich jenes Precipitat daraus abscheidet. In Folge dieses Verhaltens erscheint es nun höchst wahrscheinlich, dass die Entstehung von jenem Absatz entweder durch beigemischtes Chlorür, oder durch Zersetzung eines Theiles des entzündlichen Chlorplatins durch Alkoholüberschuss hervorgerufen werde.

stärken oder zerstören sich und bilden auf dem sie auffangenden Schirme je nach dem Unterschiede ihrer Wege, eine helle oder dunkle Stelle.

Zwei Strahlen verstärken sich stets da, wo sie gleiche Wege zurückgelegt haben; findet man, daß sie sich von Neuem verstärken, wenn die Differenz der beiden Wege gleich einer gewissen Größe d ist, so werden sie sich wiederum für alle in der Reihe $2d$, $3d$, $4d$ u. s. w. enthaltenen Differenzen verstärken. Die Zwischenwerthe $0 + \frac{1}{2}d$, $d + \frac{1}{2}d$, $2d + \frac{1}{2}d$ u. s. w. zeigen diejenigen Fälle an, wo die Strahlen sich gegenseitig aufheben; die Größe von d variirt mit der Art der Strahlen und mit der Beschaffenheit der von ihnen durchlaufenen Mittel.

Wenn zwei Strahlen sich aufheben, nachdem sie beide z. B. in der Atmosphäre um die Größe d' verschiedene Wege zurückgelegt haben, so heben sie sich ebenfalls noch auf, nachdem man sie senkrecht oder unter derselben Schiefe durch zwei Platten von derselben Substanz und derselben Dicke hat gehen lassen.

Ein Unterschied in der Dicke oder der brechenden Kraft der beiden eingeschalteten Platten kann die Wirkung einer Ungleichheit in den durchlaufenen Wegen erzeugen; dieser Unterschied wird in gewissen Fällen eine blose Verschiebung der Streifen, in andern dagegen ein völliges Verschwinden derselben hervorrufen.

Diese Beispiele beziehen sich auf natürliche Lichtstrahlen; wendet man polarisirtes Licht an, so erhält man Resultate, die unabhängig von den zahlreichen Anwendungen, deren sie fähig sind, durch ihre Seltsamkeit die Aufmerksamkeit der Beobachter zu fesseln verdienen.

Wir wollen zunächst annehmen, wir wenden zur Beleuchtung der beiden Spalten in dem Metallblättchen anstatt natürlicher Strahlen polarisirtes Licht an: so werden die Streifen sich ganz ebenso gut bilden, wie im ersten Falle.

Sodann wollen wir den Versuch so einrichten, daß das Licht, welches durch die eine Spalte geht, in einer gewissen, und das auf die benachbarte Spalte fallende in einer darauf senkrechten Richtung polarisirt wird. Zu diesem Zwecke stellen wir zwei Säulen aus Platten dergestalt auf, daß das von dem strahlenden Punkte zur ersten Spalte

gehende Licht nur durch die eine Säule hindurchdringt, und die andere Säule sich blos in der Bahn der Strahlen befindet, welche die zweite Spalte erleuchten sollen. Sind diese Säulen hinreichend gerückt, so polarisiren sie, wie wir gesehen haben, das durch sie hindurchgehende Licht vollständig. Wenn man ferner dafür Sorge trägt, daß die Ebenen, in welchen man sie neigt, auf einander senkrecht stehen, so werden die auftretenden Punkte unter rechten Winkeln polarisirt sein.

Ist diese letzte Bedingung erfüllt, so bemerkt man keine Spur von Streifen hinter dem Plättchen.

Ich habe erwähnt, daß ein merklicher Unterschied in der Dicke der Mittel, durch welche die beiden Strahlen hindurchgehen, hinreicht, um die Wirkungen zu vernichten, die im Allgemeinen aus ihrer Interferenz hervorgehen. Der so eben beschriebene Versuch würde also ohne alle Bedeutung sein, wenn man nicht durch vorläufige Versuche die Gewißheit gewonnen hätte, daß die beiden Säulen, die ich aus Glas von gleicher Beschaffenheit gebildet annehme, auch genau dieselbe Dicke besitzen.

Das beste Mittel, dies zu prüfen, besteht offenbar darin, die Polarisationsebenen parallel zu stellen: wenn man dann in diesen Stellungen Streifen wahrnimmt, und darauf nach einer Vierteldrehung der einen Säule um die durch sie hindurchgehenden Strahlen keine Streifen mehr erblickt, so muß man offenbar dies Verschwinden ausschließlich der Richtung der Polarisation des durchgelassenen Strahls zuschreiben.

Der beschriebene Versuch würde sehr schwierig auszuführen sein, wenn die Säulen eine große Dicke hätten; man kann aber sehr dünne Säulen aus Glimmerblättchen oder vor der Lampe gebildeten Glasfragmenten bilden; schneidet man diese Säulen dann mitten durch, so erhält man Säulenpaare von vollständig gleicher Dicke. Uebrigens hindert Nichts, durch allmähliches Neigen der einen Säule die Wirkung eines geringen Dickenunterschiedes, falls ein solcher vorhanden ist, zu compensiren.

Es gibt ein noch bequemeres Beobachtungsverfahren. Man nimmt ein von parallelen Flächen begrenztes und parallel mit der Axe geschnittenes Turmalinblättchen und theilt es in zwei Hälften. Bringt

man nun vor jede der beiden Oeffnungen in dem Metallblättchen eine Hälfte, so findet man, daß sich Streifen bilden, wenn die Axen in den beiden Hälften einander parallel sind, daß aber keine Spur von denselben übrig bleibt, sobald dieselben senkrecht aufeinander stehen, und daß beim Uebergange von der ersten Lage zur zweiten ihre Intensität allmälich abnimmt.

Wir geben den beiden vor den parallelen Spalten angebrachten Säulen jene rechtwinklige Lage, wo alle Streifen verschwunden sind, und stellen vor das Auge des Beobachters eine dritte Säule, welche in einer Ebene gerichtet ist, die mit den Ebenen, in welchen die beiden ersten gerichtet sind, einen Winkel von 45° bildet. Diese letztere Säule wird die aus den beiden Spalten kommenden Strahlen, die vor ihrem Auffallen auf die dritte Säule rechtwinklig auf einander polarisirt waren, auf dieselbe Polarisationsrichtung zurückführen. Es scheint also, als ob von jetzt an kein Grund mehr vorliege, warum die Strahlen nicht interferiren sollten; und doch wird sich, mit wie großer Sorgfalt man auch den Versuch anstellen möge, keine Spur von Streifen entdecken lassen.

Ich brauche wohl nicht zu bemerken, daß man an Stelle der dritten Säule auch einen beliebigen Turmalin anwenden kann, gerade so wie wir zuvor die beiden ersten Säulen durch die beiden Hälften eines Turmalinblättchens mit parallelen Flächen ersetzt haben. Der Erfolg wird genau derselbe sein.

Um alle Combinationen zu erschöpfen, wollen wir noch den Metallschirm mit polarisirtem Lichte beleuchten; ferner durch zwei passend aufgestellte Säulen oder Turmaline die in demselben Sinne polarisirten Strahlen, welche durch die beiden Spalten gehen wollen, in Strahlen verwandeln, deren Polarisationsebenen aufeinander senkrecht stehen, und endlich diese Strahlen, bevor wir sie zur Interferenz gelangen lassen, wie in dem vorhergehenden Versuche, entweder mittelst einer Säule oder mittelst eines Turmalins auf dieselbe Polarisationsrichtung zurückführen: der Beobachter wird dann ohne Zweifel zu seinem großen Erstaunen finden, daß die Strahlen der Interferenz fähig sind, als daß sie beim Vermischen eine sehr sichtbare Gruppe farbiger Streifen hervorrufen.

Die vorstehend berichtete Reihe von Versuchen führt zu folgenden Schlussfolgerungen:

1) Zwei Strahlenbündel, die man aus dem Zustande des natürlichen Lichtes in den Zustand der in demselben Sinne polarisirten Strahlen übergehen läßt, behalten, nachdem sie diese letztere Modification angenommen haben, die Fähigkeit zu interferiren.

2) Zwei Strahlenbündel, die man aus dem Zustande des natürlichen Lichtes in den Zustand aufeinander rechtwinklig polarisirter Strahlen übergehen läßt, sind der Interferenz nicht mehr fähig, weder so lange sie in diesem Zustande bleiben, noch auch nachdem man sie wieder auf gleiche Polarisationsrichtung zurückgeführt hat.

3) Zwei in entgegengesetztem Sinne polarisirte Strahlenbündel geben keine Interferenzerscheinungen, welche Modificationen sie auch von ihrem Uebergange aus dem Zustande des natürlichen Lichtes an bis zu ihrem Eintritt in jene Zustände erlitten haben mögen; werden sie später auf eine gleiche Polarisationsrichtung zurückgeführt, so erlangen sie die Fähigkeit zu interferiren wieder, falls beim Uebergange aus dem natürlichen Zustande in den polarisirten die ersten Polarisationsebenen der beiden Strahlenbündel einander parallel gewesen sind.

Demnach hängt bei diesen Erscheinungen die Wirkungsweise der Strahlen nicht nur von dem ab, was sie bei ihrem Zusammentreffen sind, sondern auch von dem, was sie waren.

Zehntes Kapitel.

Von der Polarisationsart, die sich durch Farbenerscheinungen kund gibt, und deshalb farbige Polarisation genannt worden ist

Zunächst wollen wir prüfen, worin diese neue Modification des Lichtes besteht, und sodann die verschiedenen Mittel zu ihrer Erzeugung aufsuchen.

Durch irgend eine der im Vorhergehenden beschriebenen Methoden polarisiren wir einen Strahl direkten Lichtes, und lassen denselben dann durch eine Bergkrystallplatte mit parallelen Flächen, die senkrecht

gegen die Kanten des rechtwinkligen Prismas geschnitten ist, hindurchgehen. Die Platte möge eine Dicke von ungefähr 6^{mm} haben und der polarisirte Strahl ihre beiden Flächen senkrecht treffen. Wie diese Platte auch in ihrer Ebene gedreht werden möge, stets wird der aus ihr austretende Strahl nicht mehr die Eigenschaften des gewöhnlichen polarisirten Lichtes besitzen, aber auch die Eigenschaften des directen Lichtes nicht wieder gewonnen haben. Um dies zu beweisen, unterwerfen wir diesen Strahl der Wirkung eines Kalkspathrhomboeders. Ein polarisirter Strahl würde beim Durchgange durch den Krystall in zwei besonders Lagen des Hauptschnittes, die ich bereits oben (Kap. 4, S. 257) namhaft gemacht habe, nur ein einziges Bild geben. Der aus der Platte austretende Strahl theilt sich nun aber stets in zwei Bündel; dieser Strahl ist also kein gewöhnliches polarisirtes Licht.

Ich füge weiter hinzu, daß er ebensowenig natürliches Licht ist. Ein weißes Bündel dieses letztern Lichtes theilt sich nämlich in einem doppelbrechenden Krystalle stets in zwei weiße Strahlen von gleicher Intensität; das weiße aus der Quarzplatte austretende Bündel gibt allerdings auch stets zwei Bilder, sie glänzen aber mit den lebhaftesten Farben. Wenn das regelmäßige Bild roth ist, erscheint das unregelmäßige grün; wenn das regelmäßige Bild grün wird, nimmt das unregelmäßige eine rothe Farbe an. Ebenso verhält es sich mit allen übrigen prismatischen Farben: stets ist die Farbe des regelmäßigen Bildes die complementäre von der Färbung des unregelmäßigen, und beide ändern sich mit der Lage des Hauptschnittes des Rhomboeders, das die Spaltung des Lichtes bewirkt.

Das Rochon'sche Prismenfernrohr ist ein nur hier Versuche geeigneter Apparat, und verdient meiner Ansicht nach hier angewendet zu werden: erstens weil man bei seiner Anwendung sehr lebhafte Farben erhält; zweitens weil es ein Mittel gewährt sich zu versichern, daß die Bilder, nach denen man visirt, durch die Einschaltung der Platte Nichts an ihrer Schärfe verlieren, und letztere also nicht auf die Weise wirkt, daß sie die Farben unregelmäßig zerstreut; und drittens endlich weil sich durch dasselbe mit Leichtigkeit der Beweis führen läßt, daß die Farben der beiden Bündel complementär sind.

Dies Instrument ist nichts weiter als ein gewöhnliches Fernrohr, in welchem sich zwischen Objectiv und Ocular ein achromatisirtes Bergkrystall- oder Kalkspathprisma befindet. Da das Prisma sich nach Belieben längs der Axe des Fernrohres verschieben läßt, so kann der Beobachter die beiden Bilder des Objects, nach welchem er visirt, mehr oder weniger von einander trennen.

Man stelle vor das Objectiv dieses Fernrohres die zuvor erwähnte Quarzplatte, und bringe ferner an dem Oculare noch ein grünliches Glas von der besondern Beschaffenheit an, wie es die Astronomen wegen seiner Eigenschaft, das Licht stark zu absorbiren ohne jedoch das durchgelassene Bündel merklich zu färben, häufig benutzen.

Wenn man nun mit diesem Instrumente die Sonne direct beobachtet, so sieht man zwei Bilder des Gestirns, die beide weiß und von gleicher Intensität sind; woraus folgt, daß die Quarzplatte dem natürlichen Lichte keine besondere Eigenschaft ertheilt. Wenn man dagegen nach dem von einem nicht belegten Glasspiegel reflectirten Bilde visirt, so erblickt man auch noch zwei Sonnen; dieselben sind aber gefärbt, und jede derselben durchläuft während einer halben Umdrehung des Fernrohrs um seine Axe fast die ganze Reihe der prismatischen Farben. So geht die rothe Sonne allmälich in orange, gelb, gelblichgrün, bläulichgrün und violett über; an diesem Punkte hat das Fernrohr eine halbe Umdrehung gemacht. Fährt man mit der Drehung in demselben Sinne fort, so geht das violette Bild erst in Roth, dann in Orange u. s. w. über. Die zweite Sonne zeigt stets die complementäre Farbe; denn wenn man die beiden Bilder, anstatt sie ganz zu trennen, zum Theil über einander fallen läßt, so bleibt der beiden Scheiben gemeinschaftliche Theil stets weiß, während die darüber hinausragenden Segmente in den lebhaftesten Farben glänzen.

Die Reflexion an durchsichtigen Spiegeln ist ebenfalls geeignet, die unterscheidenden Eigenschaften der Lichtart, welche die Quarzplatte durchläßt, sichtbar zu machen.

Wenn man einen Glasspiegel um ein Bündel natürlichen Lichtes, das mit seiner Oberfläche einen Winkel von ungefähr 35½° macht, dreht, so wird sich das reflectirte Bündel successive gegen alle Punkte des Horizontes richten, aber stets dieselbe Intensität behalten.

Ist dagegen das einfallende Licht polarisirt, so wird man zwei diametral entgegengesetzte Lagen des Spiegels finden, in denen er nicht ein einziges Lichtmolecül reflectirt.

Wiederholt man endlich denselben Versuch mit dem aus der Bergkrystallplatte austretenden Lichte, so wird man sehen, daß es, obgleich es weiß auf die Oberfläche des Spiegels auffällt, farbig reflectirt wird, und daß die Beschaffenheit der Farbe von der Seite abhängt, auf welcher die reflectirende Ebene dem Strahle entgegentritt. Ich setze hinzu, daß diese reflectirten Farben während der Umdrehung des Spiegels in derselben Ordnung auf einander folgen, wie im Sonnenspectrum; daß man sie ebenfalls in dem durchgelassenen Bündel beobachtet, daß diese letztern aber in allen Lagen den reflectirten Farben complementär sind.

Wenn, wie die Anhänger des Emissionssystems voraussetzen, die Eigenschaften der polarisirten Lichtstrahlen von eigenthümlichen Anordnungen abhängen, welche die sie bildenden Molecüle annehmen, so ist es leicht die innere Zusammensetzung eines gewöhnlichen polarisirten Strahles und eben dieses Strahles bei seinem Austritte aus einer Bergkrystallplatte anzugeben. In dem ersten Strahle müssen nämlich die Axen aller Molecüle, welches auch ihre Farben sein mögen, parallel sein, während dagegen in dem zweiten die verschiedenfarbigen Molecüle ihre Pole nach verschiedenen Seiten des Raumes gerichtet haben.

Wir müssen jetzt prüfen, nach welchem Gesetze die Ablenkung dieser Pole erfolgt, sowohl in Betreff der eigenthümlichen Farbe jedes Lichtmolecüls, als auch infolge der mehr oder minder beträchtlichen Krystalldicken, welche die Molecüle zu durchdringen haben. Wendet man polarisirtes homogenes Licht an, so erkennt man leicht, daß wenn eine Quarzplatte die Pole eines gewissen Strahles um 20° aus ihrer ursprünglichen Richtung ablenkt, eine doppelt so dicke aus demselben Krystalle geschnittene Platte eine doppelte Ablenkung oder eine Ablenkung von 40°, eine dreimal so dicke Platte eine dreifache oder eine Ablenkung von 60° erzeugt, u. s. f.

Was die einfachen Strahlen von verschiedenen Farben betrifft, so erleiden sie beim Durchgehen durch eine Platte um so stärkere Ab-

lenkungen, je brechbarer ſie ſind, und zwar im umgekehrten Verhältniſſe der Zahlen, welche Newton die Längen der Anwandlungen nennt, oder was auf daſſelbe herauskommt, im umgekehrten Verhältniſſe der Größen, die wir weiter oben mit dem Buchſtaben d bezeichnet haben.

Kennt man alſo die Ablenkung für eine Platte, ſo kann man mittelſt einer einfachen Proportion diejenige finden, welche eine andere dickere oder dünnere Platte von derſelben Beſchaffenheit erzeugen würde.

Ich laſſe hier die Tabelle der Ablenkungen folgen, welche die Polariſationsebenen verſchiedener einfacher Strahlen beim Durchgange durch eine ſenkrecht auf die Axe der Säule geſchnittene Bergkryſtallplatte von 1^{mm} Dicke erfahren:

Aeußerſtes Roth	17,50°
Grenze von Roth und Orange	20,48
„ Orange und Gelb	22,31
„ Gelb und Grün	25,68
„ Grün und Blau	30,05
„ Blau und Indigo	34,57
„ Indigo und Violett	37,68
„ des äußerſten Violett	44,08

Es iſt kein Grund vorhanden anzunehmen, daß die Winkelablenkungen andere Werthe erhalten ſollten, wenn alle Molecüle gleichzeitig durch den Kryſtall hindurchgehen. In dem weißen Bündel, das durch eine 1^{mm} dicke Bergkryſtallplatte hindurchgegangen iſt, werden folglich die Axen der rothen Elementarſtrahlen einen Winkel von 3° mit den Axen der erſten orangefarbenen, ungefähr einen Winkel von 5° mit den Axen der erſten gelben Strahlen u. ſ. w. und endlich einen Winkel von 26° 5′ mit den Axen der äußerſten violetten Strahlen machen. Analyſirt man dies weiße Bündel mit einem Kalkſpathrhomboeder ſo werden ſich die verſchiedenfarbigen Strahlen, aus denen es beſteht, nicht in denſelben Verhältniſſen zwiſchen den beiden Bildern theilen, was nothwendig eine Färbung nach ſich zieht. Man ſieht z. B., daß wenn man das Rhomboeder ſo ſtellt, daß ſein Hauptſchnitt die Pole des rothen Strahles enthält, dieſer Strahl

ganz und gar in das regelmäßige Bündel übergehen, und dagegen im unregelmäßigen Bilde die rothe Farbe vollständig fehlen wird. Man wird sich einen richtigen Begriff von der Modification, welche eine Quarzplatte einem weißen polarisirten Lichtstrahle einprägt, machen, wenn man sich vorstellt, daß man in ein Bündel vereinigt: die rothen Molecüle, welche auf einem gewissen durchsichtigen Spiegel durch Reflexion polarisirt sind; ferner die orangefarbenen Molecüle, welche ein zweiter Spiegel polarisirt hat, der mit dem ersten einen gewissen Winkel bildet; sodann die gelben Molecüle, welche durch einen dritten von den beiden vorhergehenden verschiedenen Spiegel ihre Polarisation empfangen haben, u. s. f. Die innige Mischung aller dieser Arten von Molecülen in jedem weißen Lichtsaden und einige andere Hindernisse würden die Realisirung dieser Fiction nur mittelst sehr complicirter Apparate gestatten. Eine einfache Quarzplatte genügt dagegen, um den verschiedenen Bestandtheilen des weißen Strahles diese individuellen nach verschiedenen Azimuten gerichteten Polarisationen zu ertheilen.

Die vorstehend beschriebenen Erscheinungen werden, wie ich gesagt habe, durch Quarzplatten mit parallelen Flächen, die senkrecht gegen die Axe der sechseitigen Säule geschnitten sind, hervorgebracht. In einer auf diese Flächen senkrechten Richtung besitzt der Quarz keine Doppelbrechung; die Kräfte, welche in vorliegendem Falle die Polarisationsebenen der Lichtmolecüle ablenken, unterscheiden sich also von den Kräften, denen man in der Richtung anderer Schnitte des Krystalles die Spaltung der Strahlen zuzuschreiben hat. Auch hat man die Eigenschaften der in Rede stehenden Platten in Körpern ohne regelmäßige Krystallisation, wie im Flintglase, und selbst in vollkommen flüssigen Substanzen, wie in dem Terpentinöl, dem Citronenöl, oder den Auflösungen des Kampfers in Alkohol, im Zuckersyrup u. s. w. gefunden. Es tritt bei diesen Substanzen nur ein Unterschied in dem absoluten Werthe der Dicken ein, welche dieselben Farben erzeugen*); alle andern Gesetze bleiben dieselben.

*) Eine Terpentinölschicht erzeugt dieselbe Wirkung wie eine Bergkrystallplatte, wenn sie 60mal dicker ist als diese. Die Wirkung des Citronenöls verhält sich zu der des Terpentinöls wie 17 : 10.

Wir haben gesehen, daß die Quarzplatte von 1mm Dicke die Pole der rothen Molecüle um 17,5° dreht. Gesetzt diese Drehung sei in der Richtung von der Rechten zur Linken erfolgt: jede andere Platte von beliebiger Dicke, die aus derselben sechsseitigen Säule geschnitten ist, welche die erste geliefert hat, wird die Pole in demselben Sinne ablenken, d. h. von rechts nach links; was dagegen Platten aus anderen Prismen betrifft, so können sie die Pole auch gerade entgegengesetzt von links nach rechts ablenken.

Dies Phänomen muß auf den ersten Blick sehr sonderbar erscheinen; wenn man aber erwägt, daß die Strahlen durch die Platten in einer Richtung hindurchgehen, wo jede Kraft von Doppelbrechung verschwunden ist, so wird man einsehen, daß eine bei allen Krystallindividuen stets nach derselben Seite erfolgende Ablenkung der Pole nicht minder auffallend sein würde. Man hat bis jetzt keine äußern Merkmale entdeckt, welche vorhersehen lassen können, in welchem Sinne die aus einem gegebenen Krystalle geschnittenen Platten die Pole ablenken werden, außer in einem sehr merkwürdigen Falle. An einigen Varietäten von Quarz werden die Ecken an den Pyramidenflächen, welche auf das sechsseitige Prisma aufgesetzt sind, durch ebenso viele schief gegen die Kanten gerichtete Flächen abgestumpft. Die Richtung der Ablenkung nun, welche diese sogenannten plagiedrischen Krystalle den Polen der Lichtmolecüle einprägen, stimmt stets mit der Richtung der Schiefe jener kleinen Flächen überein.

Wenn man einen polarisirten Strahl hintereinander durch zwei entgegengesetzt drehende Platten hindurchgehen läßt, so ist die Endablenkung der Pole gleich der Differenz der Wirkungen, die jede Platte einzeln hervorgebracht haben würde. Ein solcher Strahl gibt genau dieselben Farben, als wenn er eine einzige Platte von einer der Differenz der beiden combinirten Platten gleichen Dicke durchlaufen hätte.

Wenn zwei solche combinirte Platten gleiche Dicke besitzen, so wird das hindurchgegangene Bündel, weil es erst in einer Richtung gedreht und dann in der entgegengesetzten um dieselbe Größe zurückgedreht worden ist, seine Polarisation nicht geändert zu haben scheinen.

Das Terpentinöl lenkt die Axen der Molecüle eines hindurch-

worin man jedoch meistentheils kleine, gelbe und schwarze Partikelchen unterscheidet. Diese Masse nennt Zeise der Kürze halber rohes entzündliches Chlorid (*chloridum inflammabile crudum*).*

Macerirt man ein, durch vorsichtige Abdampfung bereitetes rohes entzündliches Chlorid mit W., so löst sich zwar viel davon auf, aber es bleibt immer eine braune schlammige Masse zurück, deren Beschreibung in der Anmerkung folgt.** Die durch Maceration des rohen Chlorids erhaltene gelblichbraune Fl. liefert, abermals zur Trockniss verdunstet, eine gelbe oder bräunlichgelbe Masse, besonders wenn man durch Auswaschen mit kleinen Mengen Wassers die derselben beigemischte braune, sehr lösliche, Substanz daraus entfernt. Durch Zusatz einer grossen Menge W. liefert diese Masse eine gelbe Lösung, jedoch immer mit Hinterlassung von braunen Partikelchen. Eine wiederholte Austrocknung dieser Lösung im luftleeren Raume, mit Zuziehung von kaustischem Kali, liefert endlich das entzündliche Chlorplatin, so rein als es nach diesem Verfahren geschehen kann. — Wird der rohe Liquor gleich anfangs, ohne Beihülfe von Wärme, im luftleeren Raume verdampft, so gewinnt man eine grössere Menge entzündliches Chlorplatin; es geht aber auch in diesem Falle, während des Verdampfens, Vieles in jene unlösliche braune Masse über.

Wiewohl in den meisten Fällen das oben angegebene Verhältniss von Alkohol zur Umwandlung des Platinchlorids in entzündliches Chlorplatin ausreichen dürfte, so tritt doch zuweilen der Fall ein, dass eine grössere Menge desselben nöthig wird. Wenigstens widerstand das Chlorid in einigen Fällen der Einwirkung so hartnäckig, dass wohl eine drei- bis viermal wiederholte Auskochung mit neuen, der ersten gleichen, Mengen Alkohols erfordert wurde. In diesem Falle beschleunigte zuweilen ein kleiner Antheil beigemischten Wassers die Umwandelung, was sich jedoch nicht constant so verhielt. Es gelang Zeise nicht, die Ursache dieses Widerstrebens vollständig zu entwickeln.

Setzt man zum rohen Liquor vor seiner Verdampfung ein gehö-

* Dieses braust und schwillt bei Erhitzung stark auf unter Ausstossen eines entzündlichen, mit salzs. Gas geschwängerten, Dampfes, fängt Feuer, bevor noch das Gefäss glüht und verbrennt in einem Nu, mit Hinterlassung silberfarbigen Platinschwammes.

** Sie enthält, allen Auswaschens ungeachtet, viel Chlor, ausserdem noch Kohlenstoff und Wasserstoff, haucht, in einer gläsernen Schale erhitzt, Salzs. aus, bei Anwendung starken Feuers zuletzt Platin als Rückstand lassend. Nachdem ein grosser Theil dieser braunen Substanz in der Wärme durch Königswasser aufgelöst worden ist, widersteht der übrige Theil, welcher wohl zuweilen gleich einem flüssigen Harze auf der Fl. schwimmt, sehr hartnäckig diesem Lösungsmittel. Untersucht man nach vollendeter Digestion diese Masse näher, so findet man, dass sie brüchig und entzündlich ist; in einer gläsernen Schale erhitzt, schwillt sie ungemein auf, verbrennt dann schnell und liefert sehr schwammiges Platin als Rückstand.

schenken polarisirten Strahles von der Rechten zur Linken des Beobachters, welcher den Strahl empfängt, ab: das Citronenöl dreht sie von links nach rechts. Diese Flüssigkeiten verlieren Nichts von ihrer eigenthümlichen Wirkung, wenn man sie mischt, so daß wenn ihre relativen Mengen in der Mischung im umgekehrten Verhältnisse ihrer drehenden Kräfte stehen, ein durch dieselbe hindurchgegangener Strahl mit seiner ursprünglichen Polarisation heraustritt.

Elftes Kapitel.

Ueber die Depolarisationsphänomene und die von krystallisirten Blättchen erzeugten Farben.

Wir wollen jetzt untersuchen, wie ein weißer in einer einzigen Richtung polarisirter Strahl bei seinem Durchgange durch ein doppelt brechendes Krystallblättchen modificirt wird.

Zu diesem Zwecke stellen wir den Hauptschnitt eines Kalkspathrhomboeders in die Polarisationsebene eines weißen Strahles, dieser Strahl wird ganz und gar die regelmäßige Brechung erfahren. Sodann setzen wir das Blättchen so vor das Rhomboeder, daß die Strahlen es senkrecht durchdringen. Liegt der Hauptschnitt dieses Blättchens mit dem des Rhomboeders parallel, oder steht er auf dem letztern senkrecht, so wird man nur ein weißes Bild wahrnehmen; in jeder andern Lage des Blättchens wird aber das Rhomboeder zwei complementär gefärbte Bilder liefern.

Die Drehung des Blättchens in seiner eigenen Ebene ändert die Art der Farben nicht; nur erscheinen sie um so lebhafter, je mehr der Winkel zwischen den erwähnten Hauptschnitten sich 45° nähert.

Diese Farben ändern sich mit der Dicke des Blättchens in der Weise, daß sie, wenn diese Dicke hinreichend groß wird, in ein vollkommenes Weiß übergehen. Beim Gyps beträgt die Dicke, bei welcher die Farbenerscheinungen aufhören, ungefähr ein halbes Millimeter.

Es sei O die Farbe des regelmäßigen und E die Farbe des un-

regelmäßigen Bündels. Der Versuch zeigt, daß die Farbe E fast die eines der reflectirten Ringe ist, die zwischen zwei aufeinander gelegten Glaslinsen, wie bei den berühmten Newton'schen Versuchen, gebildet werden, und daß die Farbe O der des entsprechenden durchgelassenen Ringes gleicht. Jedoch gilt diese Regel nicht allgemein: in vielen Krystallen sind die Farben E in keiner Weise denen der Ringe ähnlich

Wenn die vorhergehende Regel sich bestätigt, so sind die successiven Dicken eines und desselben Krystalles, wobei sich die verschiedenen Farben E bilden, denjenigen proportional, die Newton für die nicht krystallinischen Substanzen gegeben hat. Nur findet man, daß bei gleicher Dichtigkeit die absoluten Werthe dieser Dicken die in den Newton'schen Tafeln angegebenen Dicken bei weitem übertreffen.

Zwischen der Farbe E, der Dicke des Blättchens und den Constanten seiner Doppelbrechung existirt eine andere merkwürdige Beziehung, die nicht unerwähnt bleiben darf.

Der Strahl E erscheint nur, wenn der Hauptschnitt des Blättchens weder parallel noch senkrecht zur ursprünglichen Polarisationsebene des Strahles ist, der durch dasselbe hindurchgeht. Wenn wir diesem Blättchen blos die gewöhnlichen Eigenschaften der Doppelbrechung beilegen, so wird der Strahl sich darin im Allgemeinen in zwei Bündel spalten, von denen das eine die regelmäßige und das andere die unregelmäßige Brechung erleidet. Zwei Bündel von gleichem Ursprunge, welche sich kreuzen, nachdem sie ungleiche Wege zurückgelegt haben, geben Interferenzerscheinungen. Für eine gewisse Ungleichheit dieser Wege werden die rothen Strahlen sich aufheben; für eine andere die gelben, grünen, blauen u. s. w. Bestimmt man nun nach diesen Prinzipien die aus der Interferenz der verschiedenen Strahlen resultirende Farbe, indem man dabei die Dicke des Blättchens und die Stärke seiner Doppelbrechung in Betracht zieht, so wird man zwischen der Rechnung und der Beobachtung stets eine sehr genügende Uebereinstimmung finden.

Die eigenthümliche Art von Ablenkung, welche die dünnen Blättchen scheinbar in den Polen der verschiedenfarbigen Molecüle, aus denen ein weißer Lichtstrahl besteht, hervorbringen, war sehr schwer

zu entdecken. Nichts beweiſt dies beſſer, als die faſt allgemeine Zuſtimmung, mit welcher die Phyſiker die Geſetze, auf welche ſich die Theorie der ſogenannten beweglichen Polariſation ſtützt, aufgenommen haben. Ich würde hier den Zweck, den ich im Auge habe, nicht erreichen, wenn ich mich mit der Erläuterung der wahren Principien dieſer Phänomene begnügen wollte. Die Kritik einer falſchen Theorie bildet einen weſentlichen Theil meiner Aufgabe, beſonders wenn dieſe Theorie durch den Schein blendet, und trotz der dagegen erhobenen, meines Erachtens entſcheidenden Einwürfe doch noch mit Zuverſicht in den neueſten Werken aufgeſtellt wird.

Folgendes iſt das Fundamentaltheorem der beweglichen Polariſation:

„Wenn ein Strahl einfachen Lichtes, der nach einer Richtung polariſirt iſt, ſenkrecht durch ein kryſtalliſirtes, mit der Axe der Doppelbrechung paralleles Blättchen hindurchgeht, ſo dringen die Lichtmolecüle zuerſt bis auf eine gewiſſe Tiefe ein, ohne ihre urſprüngliche Polariſation zu verlieren. Bei ihrem weiteren Vordringen aber beginnen ſie periodiſch um ſich ſelbſt zu oscilliren, dergeſtalt, daß ihre Polariſationsaxe abwechſelnd auf die eine oder andere Seite des Hauptſchnittes des Kryſtalls oder der auf ihm ſenkrechten Linie in gleichen Amplituden, wie ein Pendel um die Verticale, aus der man es entfernt hat, ſchwingt. Jede dieſer Oscillationen erfolgt in einer Tiefe 2ε, der doppelten von derjenigen, welche das Molecül anfangs durchlaufen hatte, bevor es in Oscillationen gerieth. . . . . So verhalten ſich von der Tiefe 0 bis zu einer gewiſſen fundamentalen Tiefe ε die homogenen Molecüle, welche es bilden, nach ihrem Austritte gerade ſo, als ob ſie ihre urſprüngliche Polariſation nicht verlaſſen hätten. Von ε bis 2ε verhalten ſie ſich ſo, als ob ſie dieſelbe verlaſſen hätten, um eine neue Polariſation in dem Azimut 2α anzunehmen, wenn α den Winkel bezeichnet, welchen der Hauptſchnitt der Platte mit der urſprünglichen Polariſationsebene bildet; und endlich ſcheinen ſie abwechſelnd in dem urſprünglichen Azimute oder im Azimute 2α polariſirt.“

So oft das Licht, welches aus einem einaxigen dünnen oder dicken Kryſtalle austritt, aus zwei getrennten Bündeln beſteht, erkennt

man, daß diese beiden Bündel rechtwinklich zu einander polarisirt sind, mag das einfallende Bündel natürliches oder polarisirtes Licht gewesen sein; keine einzige Ausnahme hat bis jetzt dieser Regel widersprochen. Es ist schwierig zu errathen, wie nach dem Systeme, dessen Principien ich so eben angeführt habe, sich der Uebergang der beweglichen Polarisation zu der Polarisation in zwei rechtwinklichen Richtungen, die man im Gegensatz dazu die feste Polarisation genannt hat, bilden soll.

Ich komme jetzt zu einem directern Einwande: Man stelle ein Gypsblättchen so, daß sein Hauptschnitt einen Winkel von 45° mit der ursprünglichen Polarisationsebene des homogenen Lichtes, welches hindurchgehen soll, bildet. Da dann $2i$ gleich 90° ist, so würde den vorhergehenden Principien zufolge das durchgelassene Bündel entweder in der ursprünglichen oder in der darauf senkrechten Ebene polarisirt sein müssen. Wenn man also das Licht mit einem Kalkspathrhomboeder analysirte, so müßte es in zwei Lagen des Hauptschnittes nur ein Bild geben. Doch Nichts weniger als dies, das Bündel wird, wenn das Blättchen eine passende Dicke hat, sich constant im Rhomboeder in zwei Bilder von gleicher Intensität theilen, welches auch die Richtung des Hauptschnittes des Krystalls sein möge.

Wenn zwei aus gleicher Quelle stammende und mit gleicher Geschwindigkeit begabte Lichtbündel sich unter einem sehr spitzen Winkel kreuzen, nachdem sie auf verschiedenen Wegen nur wenig ungleiche Längen durchlaufen haben, so können sie sich, wie ich bereits ausgesprochen, vollständig aufheben. Dieses Aufheben würde gleichfalls für zwei Bündel, welche denselben Weg verfolgen, eintreten können, wenn sie ungleiche Geschwindigkeiten hätten. Es sei d der Wegunterschied, der im ersten Falle die periodische Wiederkehr der Punkte im Raume bestimmt, wo zwei Strahlen eines gewissen homogenen Lichtes durch ihre Interferenz eine vollständige Dunkelheit erzeugen; so wird derselbe Buchstabe d im zweiten Falle die Größe darstellen, um welche der eine der Strahlen infolge seiner größern Geschwindigkeit dem andern vorangeeilt sein muß, wenn ebenfalls eine Aufhebung statt finden soll.

Wenn in einem krystallisirten Blättchen der Unterschied der von dem regelmäßigen und dem unregelmäßigen Strahle jener Lichtart

durchlaufenen Wege oder die Wirkung des Geschwindigkeitsunterschie-
des δ, nämlich oder $(n+\frac{1}{2})\lambda$ ist, wo n eine ganze Zahl bezeichnet, so
wird ein vorläufig polarisirtes Bündel nach dem Durchgange durch
dieses Blättchen entweder vollständig in der ursprünglichen Ebene oder
in dem Azimute 2α polarisirt erscheinen, wie es die Principien der be-
weglichen Polarisation angeben.

Besitzt dagegen das Blättchen eine solche Dicke, dass der Unter-
schied der von dem regelmässigen und dem unregelmässigen Strahle
durchlaufenen Wege in der allgemeinen Formel $(n+\frac{1}{2})\lambda$, wo n
wieder eine ganze Zahl bedeutet, enthalten ist, so wird das durchge-
lassene Licht in gewöhnliches Licht verwandelt erscheinen, wenn der
Hauptschnitt des Blättchens einen Winkel von 45° mit der ursprüng-
lichen Polarisationsebene des einfallenden Bündels macht. Dies
stimmt aber, wie man sieht, durchaus nicht mit den Principien der be-
weglichen Polarisation überein.

In dem Falle endlich, wo die Dicke des angewandten Blättchens
in keiner der vorhergehenden Formeln enthalten ist, treten die vollstän-
dig polarisirten Strahlen, welche durch dasselbe hindurchgehen, mit den
Kennzeichen einer partiellen Polarisation aus. Dies Resultat steht
nicht weniger als die vorhergehenden mit den Gesetzen der beweg-
lichen Polarisation im Widerspruch, weil nach diesen Gesetzen der ein-
fallende polarisirte Strahl stets vollständig polarisirt mit einer bloßen
Aenderung des Azimuts seiner Pole austreten sollte.

Ich habe so eben gezeigt, daß es im Allgemeinen nicht wahr ist,
daß ein polarisirtes homogenes Lichtbündel bei seinem Durchgange
durch krystallisirte dünne Blättchen entweder vollständig seine ursprüng-
liche Polarisationsebene behält oder seine Pole in das Azimut 2α
richtet. Damit stürzt aber das ganze Gerüst der den Lichtmolecülen
ertheilten oscillatorischen Bewegungen zusammen. Was den von mir
oben gegen die Theorie der beweglichen Polarisation erhobenen Ein-
wand rücksichtlich der Beziehung, welche zwischen den Erscheinungen
dünner Blättchen und den Vorgängen in dicken Krystallen stattfinden
muss, betrifft, so scheint er noch in seiner ganzen Kraft zu bestehen,
weil auch wir selbst nicht gesunken haben, daß die Strahlen der dünnen
Blättchen in zwei rechtwinkligen Richtungen polarisirt sind.

Nehmen wir indeß für den Augenblick an, daß dem so ſei, und daß ein Lichtbündel beim Durchgange durch ein dünnes Gypsblättchen ſich in zwei Strahlen theile, in einen gewöhnlichen und in einen ungewöhnlichen, die unter rechten Winkeln polariſirt ſind, und ſehen dann, was daraus folgen muß. Streng genommen verfolgen dieſe beiden Strahlen im Kryſtall im Allgemeinen verſchiedene Wege; es iſt aber nicht möglich ſie phyſiſch zu trennen, weil die Unvollkommenheit unſerer Organe uns nöthigt, nach Objecten von einer gewiſſen Breite zu viſiren. Die Anhänger der beweglichen Polariſation unterſuchen nun das austretende Licht ſeiner ganzen Maſſe nach; in gewiſſen Fällen finden ſie, daß es ſeine urſprüngliche Polariſationsebene behalten zu haben ſcheint, während es in andern im Azimut 2*i* polariſirt iſt, und ſchließen daraus, daß die dünnen Blättchen ganz anders wirken als ein dicker Kryſtall.

Dieſer Schluß kann indeß beſtritten werden. Wenn man einen dicken Kryſtall anwendet, ſo werden das gewöhnliche und das ungewöhnliche Bild getrennt, man unterſucht die Eigenſchaften eines jeden geſondert; im Falle des dünnen Blättchens dagegen operirt der Beobachter mit dem compleren gemiſchten Lichte. Wer würde nun, ohne den Verſuch gemacht zu haben, behaupten dürfen, daß zwei in Wirklichkeit rechtwinklig polariſirte Strahlen in Interferenzfällen ihre urſprüngliche Polariſation durchaus nicht verloren zu haben ſcheinen, und nicht eine intermediäre *reſultirende* Polariſation, von welcher die andern gleichſam die *Componenten* ſein würden, hervorrufen können.

Der Leſer hat jetzt ſelbſt errathen, daß wir zur Aufklärung dieſer geheimnißvollen Vorgänge zu beweiſen haben: 1) daß ſich in den dünnen Blättchen, ebenſo wie in den dicken Kryſtallen, zwei rechtwinklig polariſirte Bündel bilden; und 2) daß dieſe Bündel, wenn ſie gemengt ſind, den Schein einer intermediären Polariſation zwiſchen den Polariſationen eines jeden von ihnen darbieten können. Dies iſt in der That der Gegenſtand der ſehr feinen Verſuche, die ich jetzt anführen werde.

Nachdem wir ein Bündel homogenen Sonnenlichtes durch eine in den Laden eines dunkeln Zimmers befeſtigte Linſe von kurzer Brenn-

weite in einem engen Raume vereinigt haben, lassen wir das divergirende Strahlenbündel auf zwei schwach gegen einander geneigte Glasspiegel fallen. Nehmen wir an, daß der Einfallswinkel ungefähr 35° beträgt, so würden die von jedem der beiden Spiegel zurückgeworfenen Strahlen vollständig polarisirt sein und beim Durchkreuzen im Raume durch ihre Interferenz helle und dunkle Streifen bilden. Diese Streifen sind für alle Lagen der reflectirenden Spiegel in demselben Azimut polarisirt, wie die beiden zu ihrer Erzeugung beitragenden Bündel.

Nehmen wir jetzt ein dünnes, sehr durchsichtiges Gypsblättchen und schneiden es, um zwei Blättchen von derselben Dicke zu erhalten, mitten durch; befestigen wir die eine Hälfte dieses Blättchens vor den Spiegeln, in der Weise, daß nur das auf der Oberfläche des ersten Spiegels reflectirte Bündel durch sie hindurchgeht, drehen sie ferner noch so, daß ihr Hauptschnitt einen Winkel von 45° mit der ursprünglichen Polarisationsebene macht, und stellen dann die andere Hälfte des Blättchens in die Bahn der vom zweiten Spiegel reflectirten polarisirten Strahlen, jedoch in der Weise, daß ihr Hauptschnitt auf dem der ersten Hälfte senkrecht steht, und also ebenso wie dieser einen Winkel von 45° mit der ursprünglichen Polarisationsebene bildet.

Wenn diese Blättchen wie dicke Krystalle wirken, so müssen sie beide, wie gering auch ihre Doppelbrechung sein möge, die durch sie hindurchgehenden reflectirten Strahlen in zwei rechtwinklig auf einander polarisirte Bündel von gleicher Intensität spalten. Nur in den besonderen Lagen, in die wir sie gebracht haben, trifft es sich augenscheinlich, daß z. B. die Polarisationsebene des aus dem rechten Blättchen kommenden regelmäßigen Bündels der Polarisationsebene des unregelmäßigen Bündels des linken Blättchens parallel ist; das regelmäßige aus diesem letzteren Blättchen kommende Bündel und das unregelmäßige Bündel des entgegengesetzten Blättchens werden ebenfalls in gleichem Sinne polarisirt sein?

Hiernach ist leicht vorherzusehen, was in den Punkten, wo die beiden Bündel sich kreuzen, eintreten muß. Zuerst können die aus dem rechten Blättchen kommenden regelmäßigen Strahlen mit den vom linken Blättchen gelieferten unregelmäßigen interferiren, weil beide in demselben Sinne polarisirt sind, und werden ein erstes System von

hellen und dunkeln Streifen bilden. Ein zweites System entsteht durch die Wirkung der unregelmäßigen rechten Strahlen auf die regelmäßigen Strahlen des link... Blättchens. Diese beiden Systeme von Streifen werden um so weiter von einander abstehen, je dicker die Blättchen und je stärker die Doppelbrechung der Substanz ist, woraus sie bestehen. In dem zwischenliegenden Raume finden sich die von den beiden Blättchen gelieferten gleichnamigen Strahlen; da sie aber hier im entgegengesetzten Sinne polarisirt sind, so durchkreuzen sie sich ohne irgend ein Interferenzphänomen zu erzeugen und das Auge erblickt nur eine gleichförmige Helligkeit.

Nicht weniger evident, als die Existenz zweier Systeme von Streifen, ist die Thatsache, daß bei Anwendung von Gyps diese beiden Systeme vollständig in einer auf dem Hauptschnitte des nächsten Blättchens senkrecht stehenden Ebene polarisirt sind.

Unter diesen Folgerungen aus der Hypothese, von der wir ausgegangen sind, daß nämlich jedes Blättchen das hindurchgehende polarisirte Licht in zwei unter rechten Winkeln polarisirte Strahlenbündel theilt, ist nun aber keine, welche der Versuch nicht vollständig bestätigt. Die Wahrheit der Hypothese ist somit bewiesen; denn jede andere Art von Trennung oder Polarisation der Strahlen, z. B. diejenige, welche sich aus den Principien der beweglichen Polarisation ergibt, würde Phänomene hervorbringen, die von den eben beschriebenen ganz verschieden sind.

Wer auch nur wenig das 9. Kapitel (S. 280 bis 284) studirt hat, in welchem ich die Umstände angeführt habe, unter denen polarisirte Strahlen wahrnehmbare Interferenzwirkungen geben, wird sofort einsehen, daß die beiden Streifensysteme, welche den Gegenstand der so eben angestellten Versuche ausmachen, nur, wie ich angenommen, durch das Zusammentreffen der regelmäßigen Strahlen der einen Platte mit den unregelmäßigen Strahlen der entgegengesetzten Platte entstehen können. Sollte man jedoch in dieser Beziehung irgend einen Zweifel hegen, so würde ich ihn in folgender Weise heben:

Ich würde an die Stelle der beiden bisher gebrauchten dünnen Blättchen dicke Krystalle (z. B. zwei Kalkspathrhomboeder), in welchen

die Doppelbrechung deutlich hervortritt, setzen. Da man in diesem Falle die Bahn eines jeden der beiden Strahlen getrennt verfolgen und abwechselnd mit einem Schirme aufhalten könnte, so ließe sich durch den Versuch selbst beweisen, daß es zur Bildung der einen der beiden Streifengruppen nöthig, aber auch hinreichend ist, daß das regelmäßige Bündel des einen Krystalles mit dem unregelmäßigen Bündel des anderen Krystalles zusammentreffe, und umgekehrt. Die mittelst eines Kalkspathrhomboeders bestimmte Polarisationsrichtung der Streifen würde übrigens genau dieselbe sein, wie in dem Falle, wo wir dünne Blättchen anwenden. Es würde zwischen diesen beiden Versuchen nur in Hinsicht auf die Entfernung der beiden Streifengruppen eine merkliche Verschiedenheit stattfinden. Da dieser Abstand von dem Unterschiede der von dem regelmäßigen und unregelmäßigen Strahle durchlaufenen Wege abhängt, so muß er bei den Krystallen viel größer sein, als bei den dünnen Blättchen. Es würde selbst, wenn die Krystalle sehr dick wären, der Fall eintreten können, daß man, um neue Streifen in das Gesichtsfeld zu führen, einen Theil der Wege- oder Geschwindigkeitsdifferenz durch Einschaltung eines Planglases in die von dem einen der Lichtbündel durchlaufene Bahn compensiren müßte; jedenfalls würden aber die Folgerungen aus der Beobachtung sich mit derselben Bestimmtheit darstellen. Wir wollen noch einen letzten Umstand hinzufügen, der für sich allein alle Bedenken zu heben vermag, die man über die wahre Ursache der Bildung der beiden Streifensysteme bei Anwendung dünner Blättchen hegen könnte: der Zwischenraum, welcher diese beiden Systeme trennt, ist dergestalt von der Doppelbrechung der Strahlen abhängig, daß man daraus stets einen genauen Zahlenwerth der Doppelbrechung herleiten kann, was leicht zu erkennen ist, indem man denselben nachher durch die gewöhnlichen Verfahren bei dicken Krystallen von gleicher Beschaffenheit mißt.

Wir wollen jetzt sehen, wie es möglich ist, den eben beschriebenen Versuch, aus welchem hervorgeht, daß jedes dicke oder dünne Blättchen das Licht in zwei rechtwinklig zu einander polarisirte Bündel theilt, mit jener scheinbar ganz entgegengesetzten Thatsache zu vereinigen, daß, wenn das Blättchen eine angemessene Dicke besitzt, das

ganze Bündel der durch daſſelbe hindurchgegangenen polariſirten Strahlen in der urſprünglichen Ebene oder in dem Azimut 2· polariſirt erſcheinen kann.

Man erzeugt in einem dunklen Zimmer einen ſehr kleinen ſtrahlenden Punkt homogenen Lichtes mittelſt einer Loupe, wie wir ſchon angegeben haben. Man fängt das von dieſem Punkte ausgehende divergirende Bündel auf einem Glasſpiegel auf, deſſen zweite Fläche mit einem ſchwarzen Firniß bedeckt iſt. Um von einer beſtimmten Vorſtellung auszugehen, wollen wir dieſem Spiegel eine verticale Stellung geben, und ferner annehmen, daß das divergirende Lichtbündel nahe horizontal ſei und die reflectirende Fläche unter einer wenig von dem Winkel der vollſtändigen Polariſation abweichenden Neigung treffe.

Nach Vollendung dieſer erſten Anordnungen ſtellt man in die Bahn der vom Spiegel reflectirten Strahlen ein Kalkſpathrhomboeder, deſſen Hauptſchnitt mit der Horizontalebene, mit welcher der Vorausſetzung zufolge die Reflexionsebene parallel iſt, einen Winkel von 45° macht. In dieſer Lage des Rhomboeders theilt ſich das Licht, welches durch daſſelbe hindurchgeht, in zwei Bündel, in ein regelmäßiges und in ein unregelmäßiges, die gleiche Intenſität beſitzen, aber unter rechten Winkeln polariſirt ſind. Nach ihrem Austritte aus dem erſten Rhomboeder treffen dieſe beiden Strahlen ein anderes von derſelben Dicke, deſſen Hauptſchnitt aber zu dem des erſten ſenkrecht ſteht. Der regelmäßige Strahl erleidet darin alſo die unregelmäßige Brechung, während das Bündel, welches bei dem Austritte aus dem erſten Kryſtalle das unregelmäßige war, beim Durchgange durch den zweiten ſich in das regelmäßige verwandelt. Dieſe beiden letzteren Bündel, das regelmäßige und das unregelmäßige werden, wenn ſie in die Luft übergehen, polariſirt ſein, das eine in der Ebene des Hauptſchnittes des zweiten Kryſtalls, das andere in der darauf ſenkrechten Ebene.

Verfolgen wir dieſe Bündel in Gedanken. Zuvörderſt iſt klar, daß ſie wegen der ihnen gemeinſchaftlichen Divergenz ſich in einer um ſo größern Ausdehnung durchkreuzen, je weiter man ſich von dem Rhomboeder entfernt. Da ihre Ausgangspunkte geſchieden und

riges Verhältniss Chlorkalium und verdampft nachher, so erhält man das entzündliche Platin-Kali in gelben Krystallen, und der entzündliche Platinsalmiak wird erhalten, wenn man hierbei Salmiak statt Chlorkalium anwendet.*

Bereitung und Anwendung des Farrenkrautwurzelöls, von Dr. Walter.

Nach Dr. Walter erhält man ein harzfreies** *Oleum filicis*, wenn man 4 Pf. bürg. Gew. gepulverter Wurzelzehen durch 12 bis 14tägiges Stehenlassen mit 18 Pf. Schwefeläther auszieht, nach Abgiessen des Aethers den noch ätherhaltigen zurückbleibenden dicken Brei mit hinreichender Menge W. zur dünnen Breiconsistenz mischt, auspresst, den ätherischen Auszug mit der ausgepressten wässr. Fl. vermischt, den Aether davon völlig abdestillirt, und nun mehrere Tage lang das Gemisch der Ruhe überlässt, wo das grün-bräunliche Oel sich auf die Oberfläche erhebt und nun mit einem Theelöffel leicht abgenommen werden kann. Man dunstet dann die Fl. gelinde ab und stellt sie wieder einige Tage in Ruhe, wo sich noch mehr Oel abscheiden wird. Scheidet sich in der nun noch ganz dünnen und wässrigen Fl. kein Oel mehr ab, so muss die Abdunstung bis zur schwachen Syrupsconsistenz fortgesetzt werden, wo dann eine neue Abscheidung von Oel geschehen wird. Dieses Oel ist schwerer, dicker und von dunkler Farbe, hat aber nach dem Verf. mit dem zuerst erhaltenen gleiche Wirkung, vermischt man aber beide, so trennen sie sich beim ruhigen Hinstellen, weshalb es der Verf. für räthlich hält, jedes für sich aufzubewahren, und beim Gebrauche von jedem die Hälfte zu nehmen.

Nachdem sich kein Oel mehr abscheidet, kann der Rückstand bei gelinder Wärme zur Trockenheit abgedunstet werden, wodurch man eine Menge eines rothbraunen glänzenden Harzes erhält, welches in dem Oele zurückbleiben würde, wenn man, wie häufig, die ganze Extraction zur dünnen Extractconsistenz abdunsten wollte.

Von 4 Pf. bürg. Gew. Wurzelzehen, zu Ende Augusts dieses Jahres gesammelt, wurden erhalten 10 Unzen 5 Drachmen grünes und braunes Oel und 8 Unzen 2 Dr. harziges Extract, welches bis zur Trocknis abgeraucht war, so dass es im Serpentinmörser zerstossen werden konnte. Der wieder gewonnene Aether beträgt ungefähr die Hälfte des verwandten.

Nach folgender Anwendungsweise schlägt der Gebrauch dieses Mittels gegen den Bandwurm nie fehl.

---

* Die Fortsetzung folgt in der nächsten Nummer.

** Das Harz hält der Verf. für ganz unwirksam gegen den Bandwurm.

merklich getrennt sind, so kann der Beobachter abwechselnd das regelmäßige oder das unregelmäßige Bündel mit einem Schirme aufhalten; er vermag also gewisse Punkte des Raumes beliebig bald mit dem einen, bald mit dem anderen Bündel allein, bald endlich mit allen beiden gleichzeitig zu beleuchten.

Nachdem wir bei diesem Punkte des feinen und ziemlich complicirten Versuchs, der uns beschäftigt, angelangt sind, stellen wir ein schwach matt geschliffenes Glas in einen Theil des beiden Bündeln gemeinschaftlichen Gesichtsfeldes, bezeichnen durch eine sehr feine in einem undurchsichtigen und auf diesem Glase angebrachten Blättchen befindliche Oeffnung genau den Ort, auf dem sich unsere Aufmerksamkeit richten soll und bedienen uns, wie gewöhnlich eines doppelt brechenden Krystalles, um die verschiedenen Lichtarten zu analysiren, die nach dem Durchgange durch die Spalte des Diaphragmas die Netzhaut des Auges erreichen.

Zunächst werden wir leicht erkennen, daß der gewöhnliche Strahl, wenn er allein in der Oeffnung, an welchen Ort dieselbe auch gestellt sei, anlangt, daselbst keine Modification erleidet, und ebenso wie zuvor polarisirt bleibt. Dasselbe gilt auch von dem unregelmäßigen Strahle. Wenn aber diese beiden Strahlen sich in der Spalte gekreuzt haben und dann gleichzeitig nach ihrem Durchgange durch das Kalkspathrhomboeder in das hinter demselben befindliche Auge eindringen, so ist das Phänomen nicht so einfach und verändert sogar seine Natur je nach dem Orte, welchen die Spalte einnimmt. Bewegt man diese Spalte allmälich mit Hilfe einer Schraube, so wird man bald den Punkt finden, wo das aus beiden durch die Spalte hindurchgehenden Bündeln zusammengesetzte Licht in seiner Gesammtheit gerade wie das ursprünglich von dem schwarzen Glasspiegel reflectirte Licht polarisirt ist. Weiterhin erscheint die Polarisationsebene senkrecht auf der vorhergehenden, was genau dem Azimut 2. entspricht, weil $i = 45°$. In einer Lage der Spalte, die zwischen den beiden vorhergehenden in der Mitte liegt, zeigen die Strahlen, welche sie hindurchläßt, keine merkliche Spur von Polarisation.

Dieser Versuch liefert uns daher die eigenthümliche Erscheinung zweier unter rechten Winkeln polarisirter Bündel, welche, nachdem sie

nch auf dem matt geſchliffenen Glaſe gekreuzt haben, ſich auf der Netzhaut des Auges vereinigen und wie die Prüfung mit dem Rhomboeder beweiſt, kurz geſagt, ein Bündel bilden, welches bald vollſtändig in einem, bald vollſtändig in einem anderen Sinne polariſirt, bald endlich ohne eine merkliche Spur von Polariſation iſt, je nachdem die Ungleichheit der von den beiden Bündeln durchlaufenen Wege den einen oder den anderen Werth erreicht.

Nur um die Vorſtellungen zu fixiren, haben wir angenommen, daß ein mattgeſchliffenes Glas die Oeffnung bedecke; man kann deſſelben auch entbehren. Eine Loupe wird, wenn man will, zur Unterſuchung der durch das Zuſammentreffen der Lichtbündel in der Luft erzeugten Streifen dienen. Wenn man ſich indeß darauf beſchränkte, ſich mit dieſer Loupe vor den beiden gekreuzten Rhomboedern aufzuſtellen, ſo würde das Auge nur ein gleichförmiges und ununterbrochenes Licht empfangen; ſobald aber ein Kryſtall, der zwei Bilder gibt, in paſſender Weiſe zwiſchen der Loupe und jenen Rhomboedern, oder zwiſchen der Loupe und dem Auge aufgeſtellt wird, bemerkt man zwei Syſteme heller und dunkler Streifen. Die hellen Streifen des einen Bildes werden ſtets den dunklen des andern entſprechen. Der mittlere Streifen wird z. B. in dem regelmäßigen Bilde hell ſein, wenn der Hauptſchnitt des eingeſchalteten Kryſtalles der urſprünglichen Polariſationsebene der auf dem geſchwärzten Spiegel reflectirten Strahlen parallel iſt. In dem unregelmäßigen Bilde wird dieſer mittlere Streifen dann umgekehrt dunkel ſein. Der Punkt des Raumes, den das centrale Bild einnimmt, ſcheint daher dem Auge durch den Kryſtall, womit daſſelbe bewaffnet iſt, Licht zu ſenden, das noch in der urſprünglichen Ebene polariſirt iſt, da es nur ein regelmäßiges Bild gibt. Dies beweiſt, daß die Interferenzwirkungen in dem unregelmäßigen Bilde nur berechnet werden können, indem man $^1/_2\,\delta$ zur Differenz der durchlaufenen Wege hinzu addirt.

Wenn der Hauptſchnitt des eingeſchalteten Kryſtalles auf der urſprünglichen Polariſationsebene ſenkrecht ſteht, ſo finden ſich die Rollen vertauſcht: dann iſt der centrale Streifen des unregelmäßigen Bildes hell, während eben dieſer Streifen in dem regelmäßigen Bilde

vollständig dunkel ist, gerade als ob der Wegunterschied zwischen den beiden ihn bildenden Strahlen $\frac{1}{2}\,\delta$ wäre.

Ich habe bisher vorausgesetzt, daß das leuchtende Bündel nur homogenes Licht enthalte; in diesem Falle erzeugte dasselbe blos helle und dunkle Streifen. Bekiem man sich dagegen des weißen Lichtes, so werden diese Streifen farbig, weil für die verschiedenfarbigen Strahlen δ nicht demselben Werth besitzt, und die Farben, die man darin bemerkt, sind genau dieselben, welche das polarisirte Licht in den krystallisirten Blättchen aller möglichen Dicken entwickelt.

Wenige Worte werden jetzt genügen, um die Wirkungsweise dieser Blättchen in den von mir zuerst beschriebenen Farbenerscheinungen zu zeigen.

Ein polarisirter Lichtstrahl, der durch ein doppelbrechendes krystallisirtes Blättchen geht, theilt sich darin, mathematisch ausgedrückt, in zwei unter rechten Winkeln polarisirte Bündel; zwei derartige Bündel interferiren aber unter einander nicht. Das Blättchen wird, wie dick es auch sei, mit bloßen Augen betrachtet, keine Farben zeigen, selbst dann nicht, wenn es nur durch polarisirtes Licht beleuchtet wird. Der Versuch bestätigt bereits dieses Resultat.

Jedes der beiden aus diesem Blättchen kommenden Lichtbündel, sowohl das regelmäßige, als das unregelmäßige, wird sich in zwei theilen, wenn es durch ein achromatisirtes Kalkspathprisma oder durch ein Rhomboeder hindurch geht. Von den vier austretenden Bündeln werden die zwei, welche die regelmäßige Brechung erleiden, nicht weiter getrennt werden, da sie es beim Austritt aus dem Blättchen nicht waren. Dies ist in gleicher Weise auf die zwei andern Strahlen anwendbar, so daß das Auge schließlich nur zwei getrennte Bilder wahrnimmt.

Von den zwei Bündeln, welche zum Entstehen des regelmäßigen Bildes beitragen, war das eine bei seinem Durchgange durch das Blättchen das gewöhnliche, und ist auch in dem nahe vor den Augen befindlichen Rhomboeder das regelmäßige geblieben, während durch die Wirkung dieses Krystalles das zweite Bündel, welches in dem Blättchen das ungewöhnliche war, in das regelmäßige Bild übergeführt worden ist.

Die ungleichnamigen Strahlen pflanzen ſich nun in den doppeltbrechenden Kryſtallen mit ungleichen Geſchwindigkeiten fort. Eine Ungleichheit der Geſchwindigkeit erzeugt aber, wie wir ſchon geſehen haben, ebenſowohl Interferenzerſcheinungen, als ein Wegunterſchied. Wenn alſo in dem angewandten Blättchen der Unterſchied zwiſchen den Geſchwindigkeiten der regelmäßigen und unregelmäßigen Strahlen entweder infolge der Dicke dieſes Blättchens oder der Intenſität der Doppelbrechung einer gewiſſen Größe d oder ihren Vielfachen entſpricht, ſo wird die Art der Strahlen, welche infolge des Wegunterſchieds nd (wo n eine ganze Zahl bezeichnet) ſich aufheben, in dem vom Rhomboeder gelieferten regelmäßigen Bilde fehlen. Dieſe Wirkung, ich wiederhole es, rührt von der Interferenz der beiden Strahlen her, durch welche dieſes Bild in der That gebildet wird, und die in dem Blättchen ungleiche Geſchwindigkeiten beſaßen.

Wenn der Verſuch mit den beiden gekreuzten Rhomboedern uns nicht gezeigt hätte, daß zur Berechnung der gegenſeitigen Einwirkungen der Lichtſtrahlen, die beim Durchgange durch doppeltbrechende Kryſtalle mehrere Male die Polariſationsebene wechſeln, die gewöhnlichen Regeln der Interferenz nicht ausreichen, ſo würden wir hier durch eine große Schwierigkeit gehemmt worden ſein. Da nämlich der Geſchwindigkeitsunterſchied für die zwei Strahlen, aus welchen das durchs Rhomboeder erzeugte unregelmäßige Bild entſteht, und für diejenigen, welche zur Bildung des regelmäßigen Bildes beitragen, derſelbe iſt, ſo könnte es ſcheinen, als ob ſich in den beiden Bildern die Strahlen derſelben Farbe aufheben müßten, oder, was daſſelbe beſagt, daß beide Bilder dieſelbe Farbe zeigen müßten. Erinnert man ſich aber, daß, nachdem man für das eine der Bilder die Wirkung der einem Wegunterſchiede von d entſprechenden Interferenz berechnet hat, beim Uebergange zu dem anderen Bilde, um mit der Erfahrung übereinſtimmende Reſultate zu erzielen, $\frac{1}{2}d$ zu dem Wegunterſchiede oder zu der Wirkung des Geſchwindigkeitsunterſchiedes hinzuzufügen iſt, ſo wird die Schwierigkeit verſchwinden. Wenn in dem regelmäßigen Bilde d die Verſtärkung der rothen Strahlen veranlaßt, ſo wird dagegen im unregelmäßigen Bilde $d + \frac{1}{2}d$ ihrer vollſtändigſten Uebereinſtimmung entſprechen, und dieſe zwei Bilder

müſſen alſo, wie es auch der Verſuch beſtätigt, genau complementäre Farben zeigen.

Da die Farben, welche das polariſirte Licht bei ſeinem Durchgange durch kryſtalliſirte Blättchen entwickelt, in aller Strenge nur ſehr breite Interferenzſtreifen ſind, ſo werden wir hier beim Variiren der Dicke dieſer Blättchen eben dieſelben Ablenkungen der Polariſationsebenen wieder finden müſſen, die wir in dem Verſuche antrafen, wo wir ſchmale Streifen mittelſt der durch zwei Gypsblättchen, deren Hauptſchnitte auf einander ſenkrecht ſtanden, durchgelaſſenen Strahlen erzeugten. Ich habe bereits geſagt, daß der Verſuch dieſe Analogie beſtätigt hat.

Ich müßte mich ſehr täuſchen, wenn die im Vorſtehenden gegebene Erklärung nicht die Zuſtimmung der Phyſiker, die ſie mit der ganzen nöthigen Aufmerkſamkeit prüfen, erhalten ſollte. Ich will dieſes Kapitel mit Anführung der Formeln ſchließen, welche die Intenſitäten des gewöhnlichen und ungewöhnlichen Bildes in dem Falle geben, wo der polariſirte Strahl unter ſenkrechter Incidenz durch ein oder zwei kryſtalliſirte Blättchen, deren Hauptſchnitte eine beliebige Richtung haben, hindurch gegangen iſt.

Ich beginne mit dem Falle eines einzigen Blättchens.

Die Intenſität des urſprünglichen bewegenen Bündels werde gleich 1 geſetzt.

i bedeute den Winkel, den der Hauptſchnitt des Blättchens mit der urſprünglichen Polariſationsebene macht.

α bezeichne den Winkel zwiſchen derſelben Ebene und dem Hauptſchnitte des Rhomboeders oder des achromatiſirten Prismas, mittelſt deſſen man das austretende Licht analyſirt.

$\varepsilon - \omega$ ſei der Unterſchied im Wege zwiſchen den gewöhnlichen und den ungewöhnlichen Strahlen beim Austritte aus dem kryſtalliſirten Blättchen.

d behalte dieſelbe Bedeutung, die wir dieſem Buchſtaben oben gegeben haben.

π ſtelle das Verhältniß des Durchmeſſers zum Umkreiſe dar.

Dies geſetzt, haben wir die Intenſität

des gewöhnlichen Bildes $= \cos^2 s - \sin 2i \sin 2(i-s) \sin^2 \pi \frac{a-e}{d}$;

des ungewöhnlichen Bildes $= \sin^2 s + \sin 2i \sin 2(i-s) \sin^2 \pi \frac{a-e}{d}$

Wenn das polarisirte Bündel durch zwei Blättchen gegangen ist, so muß es in der Formel ein Element mehr geben, nämlich den Winkel, welchen der Hauptschnitt dieses zweiten Blättchens mit der ursprünglichen Polarisationsebene bildet. Nennen wir, während alle übrigen Buchstaben die frühern Bedeutungen behalten, diesen Winkel α, und bezeichnen mit $a' - e'$ den durch die zweite Platte erzeugten Wegunterschied: so wird die Intensität des von einem homogenen Lichtbündel gelieferten gewöhnlichen Bildes sein:

$$\cos^2 s + \sin 2\alpha \sin 2i \cos 2(\alpha + i - s) \sin^2 \pi \frac{a-e}{d}$$

$$- \sin 2\alpha \cos 2i \sin 2(\alpha + i - s) \sin^2 \pi \frac{a'-e'}{d}$$

$$- \cos^2 \alpha \sin 2i \sin 2(\alpha + i - s) \sin^2 \pi \frac{a-e+a'-e'}{d}$$

$$+ \sin^2 \alpha \sin 2i \sin 2(\alpha + i - s) \sin^2 \pi \frac{a-e-(a'-e')}{d}$$

Die Intensität des ungewöhnlichen Bildes erhält man durch Abziehen dieser Formel von der Einheit.

Berechnet man nach diesen Formeln einzeln die Intensität der verschiedenfarbigen Strahlen, welche das weiße Licht bilden, so erhält man die Farbe des gewöhnlichen oder die des ungewöhnlichen Bündels, mag dies vorläufig polarisirte Licht durch ein oder zwei krystallisirte Blättchen hindurchgegangen sein. Wenn man bei der Rechnung für $a - e$ und für $a' - e'$ die den individuellen Doppelbrechungen, welche die verschiedenen Strahlenarten erleiden, entsprechenden Werthe einsetzt, so wird man zwischen den Formeln und der Erfahrung die vollständigste Uebereinstimmung selbst bei den Krystallen finden, wo die polarisirten Farben mit denen der Newton'schen Ringe keine Aehnlichkeit zu haben scheinen.

Die Phänomene der dünnen Blättchen, worin man einen unmo-

greifbaren Beweis für das Emissionssystem zu sehen geglaubt hatte, welche die sonderbarsten Oscillationsbewegungen zu erfordern schienen, welche dahin geführt hatten, in den Lichtmolecülen eine Rotationsaxe, Pole und einen Aequator, sogar selbst eine Präcession der Aequinoctien zu unterscheiden: diese Phänomene sind, wie man gesehen hat, nur unmittelbare Folgerungen der so fruchtbaren Gesetze der Interferenzen.

Zwölftes Kapitel.

Ueber die circulare Polarisation

Die Polarisationsart, von welcher in diesem Kapitel die Rede sein wird, ist wesentlich von denjenigen verschieden, mit denen wir uns bisher beschäftigt haben.

Gesetzt wir lassen einen polarisirten Lichtstrahl unter dem Winkel von 54° eine zweimalige Reflexion in einem Glasparallelepipedum erleiden, wie dies Fig. 9 (S. 308) darstellt; und zwar seien die neuen Reflexionsebenen unter 45° gegen die ursprüngliche Polarisationsebene geneigt. Das austretende Bündel wird dann ganz besondere Eigenschaften erlangt haben.

Analysirt man dies austretende Bündel mit einem Rhomboeder, so zerlegt es sich stets in zwei Strahlen von gleicher Intensität, welches auch die Lage des Hauptschnittes sein möge. Nach dieser Erscheinung allein würde man also glauben können, daß es wieder natürliches Licht geworden wäre. Wenn man es jedoch durch ein krystallisirtes Blättchen gehen läßt, bevor man es der Wirkung des Rhomboeders unterwirft, so entdeckt man bald, daß dem nicht so ist. Das natürliche Licht würde nämlich in diesem letztern Falle zwei weiße Bilder von gleicher Intensität geben, während das aus dem Parallelepipedum kommende Licht sich stets in zwei stark gefärbte Bündel zerlegt.

Ich lasse hier noch andere charakteristische Eigenschaften dieser neuen Art von Strahlen folgen:

Wie ich bereits im 7. Kapitel (S. 272) bemerkt habe, ändern eine oder mehrere totale Reflexionen Nichts an den sichtbaren Eigen-

schaften des gewöhnlichen Lichtes, modificiren dagegen merklich das aus dem Parallelepipedum ausgetretene Bündel. Dieses Bündel

Fig. 9. — Zweimalige Reflexion eines Lichtstrahles in einem Parallelepipedum.

nimmt nämlich wieder alle Kennzeichen des polarisirten Lichtes an, wenn man es zwei neue, den frühern gleiche totale Reflexionen erleiden läßt, welches übrigens auch das Azimut der neuen Reflexionsebene in Bezug auf die alten sein möge.

Ich sagte vorhin, daß die in Rede stehende Lichtart sich in zwei gefärbte Bilder zerlegt, wenn man sie durch ein krystallisirtes Blättchen hindurchgehen läßt und dann mit einem Rhomboeder zerlegt. Dabei ist aber zu bemerken, daß die Farbe jedes der beiden Bilder auf dem Newton'schen Farbenkreise um einen Viertelkreis von dem Orte absteht, den die Farbe einnimmt, welche das Bild dargeboten haben würde, wenn man gewöhnlich polarisirtes Licht angewandt hätte.

Endlich füge ich als letztes unterscheidendes Merkmal noch hinzu,

daß das gewöhnliche polarisirte Licht keine Farbenerscheinung hervorruft, nachdem man es durch senkrecht auf die Axe geschnittene Bergkrystallplatten oder durch Schichten von Terpentinöl u. s. w. hat hindurchgehen lassen.

Ein polarisirter Strahl, der durch zwei totale Reflexionen modificirt worden ist, besitzt also ganz besondere Eigenschaften, die ihn gleichzeitig von einem directen und von einem gewöhnlichen polarisirten Strahle unterscheiden. Da diese Kennzeichen sich nicht auf die Seiten beziehen, so hat man die Modification, welche er angenommen, mit dem Namen der circularen Polarisation bezeichnet. Für diejenigen, welche diese Benennung durch die vorhergehenden Erscheinungen nicht hinreichend gerechtfertigt finden sollten, bemerke ich, daß sie zum Theil theoretischen Betrachtungen entlehnt ist.

Ich habe zuvor gezeigt, durch welche Combinationen von totalen Reflexionen man von der gewöhnlichen Polarisation zur circularen Polarisation übergeht; es bleibt mir noch übrig ein anderes äußerst merkwürdiges Mittel, diese letzte Polarisationsart unmittelbar zu erhalten, namhaft zu machen.

Man schneidet aus einem Bergkrystalle ein sehr stumpfes Prisma, dessen beide Flächen mit einander einen Winkel von z. B. 150° machen und gegen die Axe des Krystalles gleich geneigt sind, und achromatisirt es kann so viel als möglich mit Glasprismen, welche auf die Ein- und Austrittsfläche aufgekittet werden*). Dieser kleine Apparat zeigt Doppelbrechung: indeß erhalten die beiden Bilder, welche er hervorbringt, mag man polarisirtes oder gewöhnliches Licht in einer der Axe des Krystalles genau parallelen Richtung hindurchgehen lassen, nicht die Modification, welche ihnen z. B. der isländische Doppelspath ertheilen würde; beide sind circular polarisirt.

*) Benutzt man Glasprismen, so ist der Achromatismus nicht sehr vollkommen. Der Versuch wird viel feiner, wenn man an das Prisma von 150° zwei andere Prismen aus Bergkrystall anlegt; nur muß man Sorge tragen, sie aus einem Krystalle zu nehmen, der die entgegengesetzten Eigenschaften besitzt (vergleiche S. 280 die Bemerkung über die plagiedrischen Krystalle). Diese Anordnung bietet noch außerdem den Vortheil dar, die Entfernung der Bilder zu vergrößern.

Denn wenn man ſie mit einem Rhomboeder analyſirt, ſo theilen ſich beide ſtets in zwei Bündel von gleicher Intenſität, und wenn man ſie in einem Glasparallelepipedum zwei totale Reflexionen unter 54° erleiden läßt, ſo findet man ſie vollſtändig in 45° gegen die Reflexionsebene geneigten Ebenen polariſirt, und zwar liegt die Polariſationsebene des einen Bündels nach rechts und die des andern nach links.

Es exiſtirt alſo eine eigenthümliche Art von Doppelbrechung, welche den Lichtſtrahlen die circulare Polariſation mittheilt, gerade ſo wie die Doppelbrechung des Kalkſpaths ihnen die gewöhnliche Polariſation verleiht.

Aus allen Erſcheinungen und aus den allgemeinen Geſetzen der Interferenzen geht übrigens hervor, daß ein circular polariſirtes Bündel als zuſammengeſetzt betrachtet werden kann aus zwei gewöhnlichen unter rechten Winkeln polariſirten Bündeln, von denen aber das eine gegen das andere in ſeinem Gange um ein Viertel der zuvor mit d bezeichneten Größe verzögert worden iſt.

Die Eigenſchaften der circular polariſirten Strahlen gewähren ein ſehr intereſſantes Mittel, um genau alle die Farbenerſcheinungen hervorzubringen, welche die ſenkrecht auf die Axe geſchnittenen Bergkryſtallplatten und gewiſſe Flüſſigkeiten dargeboten haben.

Zu dieſem Zwecke bringt man ein dünnes kryſtalliſirtes Blättchen zwiſchen zwei Glasparallelepipeda aus gewöhnlichem Glaſe, die ſich rechtwinklig kreuzen und dem oben S. 308 gezeichneten ähnlich ſind. Ein ſenkrecht in das erſte Parallelepipedum eindringendes Lichtbündel erleidet in ſeinem Innern eine zweimalige totale Reflexion unter dem Winkel von 54°; nach ſeinem Austritte geht es durch das kryſtalliſirte Blättchen; weiterhin dringt es in das zweite Parallelepipedum ein, und wird darin wieder zwei Mal total reflectirt, aber in einer Ebene, welche auf der Reflexionsebene der beiden erſten Zurückwerfungen ſenkrecht ſteht; endlich tritt der Strahl ſenkrecht auf der hintern Fläche des zweiten Parallelepipedums in die Luft über. Man wird es nun ſtets ſo einrichten können, daß dieſer austretende Strahl alle Erſcheinungen eines polariſirten Strahles, der eine ſenkrecht auf die Axe geſchnittene Bergkryſtallplatte oder eine Schicht Terpentinöl durchdrungen hat, darbietet; es genügt dazu, daß das auf das erſte Pa-

Den Tag vor der Kur geniesst der Kranke nur flüssige Speisen, am besten warmes Bier oder Biersuppe und zwar so wenig als möglich, oder etwas Hering und Heringssalat, und nimmt den Tag darauf folgende Pillen:

℞ *Ol. filic.*

Pulv. rad. Alth. aa 3ij.

M. F. Pil. No. 40—60.

S. Morgens nüchtern die Hälfte und 3 Stunden nachher die übrigen. Die Diät ist dieselbe, als am vorigen Tage, und 5 bis 6 Stunden nachher wird als Laxirmittel entweder 1 Unze *Ol. Ric.* oder ein Pulver aus Calomel und Jalappe gegeben. Ein so bereitetes Farrenkrautwurzelöl greift den Kranken nicht im Mindesten an, sondern scheint sogar krampfhafte und hysterische Personen zu kräftigen und als krampfstillendes Mittel gut zu bekommen. Der Verf. beobachtete mehrere Male, dass der Wurm schon abging, ehe ein Laxirmittel genommen wurde, und der Kranke radical geheilt war. (*Berl. Jahrb. XXXII.* S. 87—92.)

Anm. der Red. Dem Verf. scheint nicht bekannt zu seyn, dass schon vor ihm Geiger, von Santen, und Hanness Methoden zur Bereitung eines harzfreien Oels angegeben haben; welche auf Entfernung des Harzes aus der Wurzel mittelst Alkohol von 75 bis 80 p. C. vor ihrer Extraction mit Aether, oder aus dem ätherischen Extracte durch Behandlung mit solchem Alkohol beruhen. Schwerlich möchte daher auch die oben angegebene Bereitungsart des Verf., der kein solches Trennungsmittel anwendet, das Oel ganz rein von Harz liefern, und namentlich möchte der dunklere Antheil desselben eine gewisse Menge davon enthalten. Hinsichtlich der frühern Literatur über dieses Oel vergl. Pfaffen *in Bibl. univ. XXX.* S. 205; — Tilloy in *Journ. de chim. méd.* 1827. *Mars. p.* 154; — Buchner in s. *Rep. XXIII. St.* 3. 1826. S. 433; — Geiger in s. *Mag. XVII.* S. 78; oder Fechners *Rep. d. org. Ch. I.* S. 824.; — von Santen in Pogg. *Ann. IX.* S. 122. oder Fechners *Rep. d. org. Chem. I.* S. 824; — Hänness in Brandes *Arch. XXVIII.* S. 212; oder Fechners *Rep. d. neuen Entd. d. org. Chem. I.* S. 241; — Winkler in Gehlens *Mag. XXII.* S. 48; — Kerkhoff im Centralbl. I. S. 247; — Van Dyk in Brandes *Arch. XXII.* S. 140.

Bereitung des Jodquecksilbers, von Berthemot.

Quecksilberjodür. Berthemot findet die Bereitung dieser Verb. durch Fällung von salpeters. oder essigs. Quecksilberoxydul mit-

calcispatum einfallende Bündel polarisirt ist, und daß die Axe des eingeschalteten Krystallblättchens einen Winkel von 45° mit den beiden Ebenen der zweifachen totalen Reflexion macht.

Dreizehntes Kapitel.

Historische Details über die Entdeckung der verschiedenen Eigenschaften des Lichtes, die sich auf Polarisationserscheinungen beziehen.

Ich werde jetzt die Physiker namhaft machen, welchen man die Entdeckungen verdankt, deren Wichtigkeit hervorzuheben ich eben bestrebt gewesen bin, und in diesem geschichtlichen Theil der größeren Deutlichkeit wegen der Ordnung der Kapitel folgen, indem ich jedem derselben einen besonderen Paragraphen widme.

§ 1. Entdeckung der Polarisation in den doppeltgebrochenen Strahlen durch Huygens. — Entdeckung der Wirkungen der Reflexion auf die polarisirten Strahlen durch Malus.

Meines Erachtens ist Huygens der Erste gewesen, der erkannt hat, daß die zwei Strahlen, in welche sich bei der Doppelbrechung ein Bündel theilt (Kap. 3 S. 247 bis 252), beim Austritte aus dem Krystalle ganz besondere Eigenschaften zeigen, welche das einfallende Licht nicht besaß. „Es scheint", sagt er, „daß man genöthigt ist zu schließen, daß die Lichtwellen, nachdem sie den ersten Doppelspathkrystall durchdrungen haben, eine gewisse Form oder Anordnung erhalten, vermöge deren sie beim Auftreffen auf das Gefüge eines in einer gewissen Stellung befindlichen zweiten Krystalles die beiden verschiedenen Materien in Bewegung setzen können, welche zu den beiden Brechungsarten dienen, dagegen beim Auffallen auf eben diesen zweiten Krystall in einer andern Lage nur die eine dieser Materien zu bewegen im Stande sind."

Nach diesem großen Physiker ändert also bei dem Vorgange der Doppelbrechung die Welle oder wenn man will der Strahl seine Form, verliert seine Symetrie, so daß Grund vorliegt, seine verschie-

denen Seiten, oder in andern Worten, seine verschiedenen Pole zu unterscheiden.

Huygens ist also der Erste gewesen, der ein Polarisationsphänomen wahrgenommen hat; die Entdeckung datirt vom Jahre 1678, ist aber erst 1690 veröffentlicht worden.

Seit Huygens hatte sich, wenn man den unsterblichen Verfasser der Optik ausnimmt, bis 1809 kein Beobachter von diesem Gesichtspunkte aus mit der Doppelbrechung beschäftigt. Wir müssen selbst zugeben, daß in Bezug auf die Thatsachen Newton nichts Neues zu der Entdeckung des holländischen Gelehrten hinzugefügt hat. Er hob nur viel stärker die Nothwendigkeit hervor, in jedem der Strahlen, welche die Doppelbrechung beim Durchgange durch einen Kalkspath erzeugt, Pole anzunehmen.

Malus gebührt die Ehre, die Aufmerksamkeit der Physiker auf die merkwürdigen Eigenschaften des Lichtes, welche den Gegenstand dieser Notiz ausmachen, zurückgeführt zu haben; er hat die sonderbaren Erscheinungen nachgewiesen, welche die regelmäßigen und die unregelmäßigen Strahlen darbieten, wenn sie unter gewissen Neigungen auf durchsichtige Spiegel fallen (Kap. 3 S. 253 bis 256); ihm verdanken wir auch das mathematische Gesetz, welches die Intensitäten der verschiedenen Bündel, in welche sich das Licht bei seinem Durchgange durch zwei aufeinander gelegte Rhomboeder theilt, zu verknüpfen scheint. (Vergl. Mémoires d'Arcueil 1809, Bd. 2.)

§ 2. — Entdeckung der Polarisation in den reflectirten Strahlen durch Malus.

Was in einigen Aufsätzen über den glücklichen Umstand berichtet worden, der Malus zu der Entdeckung führte, daß die Lichtstrahlen bei der Reflexion auf durchsichtigen Körpern polarisirt werden, ist richtig. Dieser Physiker, den ein frühzeitiger Tod so schnell den Wissenschaften, deren Hoffnung er war, und seinen zahlreichen Freunden entrissen hat, hat mir oft erzählt, daß er zufällig gegen Ende des Jahres 1808 beim Zerlegen des von den Fenstern des Luxembourg reflectirten Lichtes der untergehenden Sonne mittelst eines Kalkspathrhomboeders zum ersten Male den Intensitätsunterschied der beiden

Bilder wahrnahm*). Ein ähnlicher Intensitätsunterschied hatte sich den Augen der Mineralogen darbieten müssen, so oft sich bei ihren Versuchen, die Doppelbrechung der Krystalle zu entdecken, die feine Nadel, nach welcher sie visirten, auf den heiteren Himmel projicirte, d. h. auf eine Fläche von polarisirtem Lichte; indeß war ihnen die Thatsache nicht aufgefallen. Malus bemächtigte sich ihrer, erkannte ihre ganze Wichtigkeit, vervollständigte sie, analysirte sie nach allen ihren Seiten mit dem seltensten Scharfsinn, und wurde so der Schöpfer eines neuen Zweiges der Optik.

Alle im 4. Kapitel (S. 256 bis 258) angeführten Versuche rühren von diesem berühmten Physiker her.

§ 3. — Beobachtung der partiell polarisirten Strahlen durch Arago.

Die im 5. Kapitel (S. 256 bis 261) berichteten Meßungen, woraus hervorzugehen scheint, daß bei gleichen Winkelabständen ober- und unterhalb des Winkels der vollständigen Polarisation die reflectirten Strahlen fast gleiche Mengen polarisirtes Licht enthalten, sind von mir ausgeführt worden.

§ 4. — Entdeckung des Gesetzes, welches den Winkel der vollständigen Polarisation mit der brechenden Kraft der Körper verknüpft, durch Brewster. Regel von Malus und Theorem von Arago.

Das merkwürdige im 6. Kapitel (S. 261 bis 263) angeführte Gesetz, welches den Winkel der vollständigen Polarisation mit der brechenden Kraft der Körper verknüpft, ist von Brewster entdeckt und der königl. Gesellschaft am 15. März 1815 mitgetheilt worden. (Phil. Transact. desselben Jahres.)

Die Regel (Kap. 6 S. 266), welche den Winkel der vollständigen Polarisation auf der zweiten Fläche der durchsichtigen Mittel aus dem Winkel der vollständigen Polarisation auf der ersten berechnen lehrt, rührt von Malus her (Memoires d'Arcueil 1809, Pt. 2).

*) Man ist im Irrthum, wenn man sagt, es habe auf diese Weise das eine der Bilder verschwinden sehen; die Polarisation auf den Aeußerschieden war im Augenblicke des Versuchs nur partiell.

Dieselbe Relation muß auf die Winkel an der ersten und der zweiten Fläche, unter denen das Licht in gleichen Mengen polarisirt wird, ausgedehnt werden. Die von Malus gegebene Regel ist also nur ein specieller Fall eines allgemeinen Theorems (S. 267), das ich aus einer langen Reihe von Beobachtungen hergeleitet habe*).

§ 5. — Entdeckung der Polarisation mittelst einfacher Brechung durch Malus. — Entdeckung der Gleichheit der polarisirten Lichtmengen in den reflectirten und durchgelassenen Bündeln durch Arago. — Entdeckung der Eigenschaften der Säulen aus Platten durch Malus. — Vergleichung gewisser natürlicher Körper mit den Säulen durch Brewster.

Malus hat ebenfalls entdeckt (Kap. 7 S. 268 und 269), daß das von einem durchsichtigen Spiegel durchgelassene Lichtbündel in einer Ebene, welche mit der Polarisationsebene des reflectirten Bündels einen rechten Winkel bildet, partiell polarisirt ist. (Dem Institut am 11. März 1811 mitgetheilt, am folgenden Tage im Moniteur abgedruckt. Vergl. auch Mémoires de la classe des sciences mathém. et phys. de l'Institut für das Jahr 1810).

Die von mir ausgeführten photometrischen Versuche haben zwischen diesen beiden Polarisationsarten eine Beziehung festgestellt, die Malus entgangen war; sie ist in dem einfachen Satze enthalten

*) Arago hat das Datum der Entdeckung dieses allgemeinen Theorems durch eine Mittheilung an die Akademie der Wissenschaften am 13. Februar 1813 festgestellt, deren von dem damaligen beständigen Secretär Delambre unterzeichnetes Manuscript folgendermaßen lautet:

„Der Sinus des Winkels, unter welchem ein Lichtbündel beim Auffallen auf die erste Fläche eines Spiegels partiell polarisirt wird, verhält sich zu dem Sinus des Winkels, unter welchem es eine äquivalente partielle Polarisation durch Reflexion auf der zweiten Fläche erhält, wie der Sinus des Einfallswinkels zum Sinus des Brechungswinkels; so daß das von Malus für die vollständige Polarisation gegebene Gesetz nur ein specieller Fall des so eben ausgesprochenen allgemeinen Princips ist: kurz man sieht daraus, daß die relative Menge natürlichen Lichtes, die beim Auffallen eines Strahles auf die erste Fläche eines Körpers polarisirt wird, der relativen Menge gleich ist, welche polarisirt werden würde, wenn dieser Strahl im natürlichen Zustande auf demselben Wege von innen nach außen zurückkehrte."

(Kap. 7 S. 271): die Menge polarisirten Lichtes, welche in dem von einer durchsichtigen Ebene durchgelassenen Bündel enthalten, ist genau der unter gleichem Winkel polarisirten Lichtmenge gleich, die sich in dem von derselben Ebene reflectirten Lichtbündel findet.

Diese Versuche datiren von 1812; sind aber erst 1814 durch Biot, dem ich sie mitgetheilt hatte, veröffentlicht worden. (Vergl. Recherches expérimentales et mathématiques sur les mouvements des molécules de lumière. 1814, S. 30.*)

Die verstehende Regel führt, als besonderer Fall, zu der ebenfalls von mir angegebenen Folgerung, daß unter dem Winkel der totalen Reflexion und unter allen kleineren das Licht nicht polarisirt wird.

Die von Säulen und Platten dargebotenen Erscheinungen (Kap. 7, S. 272 bis 274) wurden von Malus unmittelbar nach seiner Entdeckung der Polarisation durch Brechung analysirt.

Die Beobachtung, daß gewisse natürliche Körper (S. 275), z. B. die Achate, wie wahre Säulen auf das Licht wirken, rührt von Brewster her. (Treatise on new philosophical instruments, 1813.)

§ 6. — Mathematische Gesetze Arcenel's über die Lage der verschiedenen Polarisationsebenen verschieden reflectirter und gebrochener Lichtbündel.

Die in dem 8. Kapitel (S. 276 bis 280) enthaltenen Gesetze, Formeln und Versuche gehören Arcenel. Bereits Malus hatte versucht zu finden, wie die Lage der Polarisationsebene geändert wird; es fehlt aber denjenigen seiner Resultate, die veröffentlicht worden sind

*) Biot drückt sich folgendermaßen aus: „Wenn ein Bündel linearen Lichtes auf ein reines Glas unter dem Winkel von 35° 25', welcher durch Reflexion die vollständige Polarisation erzeugt, auffällt, so ist die reflectirte Lichtmenge, die auf diese Weise polarisirt wird, dem Theile durchgelassenen Lichtes gleich, der senkrecht auf die Einfallsebene durch Brechung polarisirt wird. Der Rest des durchgelassenen Strahles besteht aus dem Theile jedes Punktes, der, ohne seine ursprüngliche Polarisation zu verlieren, hindurch geht. Dies Resultat stimmt mit der Erfahrung überein; denn Arago hatte es mittelst sehr genauer Verfahren gefunden und mir mitgetheilt, bevor ich es aus der Theorie hergeleitet hatte. Arago hat ferner beobachtet, daß diese Gleichheit gleichfalls unter allen Incidenzen statt hat, wenn man blos die polarisirten Lichtmengen, die sich in den reflectirten und den durchgelassenen Strahlen finden, vergleicht.

(Mémoires de l'Institut, 1819) in mehreren Beziehungen an Bedeutsamkeit. Die Arcueil'schen Fermein sind eine der kostbarsten Bereicherungen, welche die Optik in diesen letzten Zeiten erhalten hat.

Die Nachweisung der Ablenkungen, welche die Polarisationsebene eines vorläufig polarisirten Bündels bei Refflexionen erleidet, suchte ich in den beiden Abhandlungen, die Arcueil am 21. November 1817 und im Anfange des Januar 1818 der Akademie der Wissenschaften vorgelegt hat; die mathematischen Beweise wurden aber erst 1821 entdeckt und veröffentlicht. (S. Annales de chimie et de physique, Bd. 17.)

§ 7. — Entdeckung der Refflexionen, welche die Polarisation in den Interferenzerscheinungen hervorruft durch Arago und Arcueil.

Arcueil und ich sind bis jetzt die einzigen Physiker, die sich mit der Polarisation, insofern sie die Interferenzphänomene modificirt (Kap. 9, S. 280 bis 281), beschäftigt haben. Die Abhandlung, in welcher wir zum ersten Male die hier wiederholten Resultate angegeben haben, ist 1819 in den Annales de chimie et de physique Bd. 10 erschienen.*)

§ 8. — Entdeckung der farbigen Polarisation durch Arago.

Ich habe zuerst gezeigt (Kap. 10, S. 281 bis 287), daß die gewöhnlichen polarisirten Lichtstrahlen beim Durchgange durch krystallisirte Blättchen ihre ursprünglichen Eigenschaften verlieren, und neue empfangen; z. B. die Eigenschaft, durch den Doppelspath in zwei farbige Bunkel zerlegt, und von durchsichtigen Spiegeln mit Farben reflectirt zu werden, deren Nuance von der Seite abhängt, mit welcher der Spiegel dem Strahle entgegentritt. (Am 11. August 1811 im Institut gelesene und in den Mémoires für dasselbe Jahr gedruckte Abhandlung.)

*) Diese Abhandlung, so wie alle übrigen von Arago herrührenden Abhandlungen und Notizen, welche in diesem äußerlichen Abschnitte einer weiten, sind in den 1. Band der wissenschaftlichen Abhandlungen (10. Bd. der sämmtlichen Werke) aufgenommen worden.

Brewster hat 1813 analoge Beobachtungen in seinem Treatise on new philosophical instruments veröffentlicht.

Er gibt an, daß seine Beobachtungen gemacht wurden, bevor er Arago's Arbeit gelesen, ebenso auch bevor irgend einer seiner Landsleute einige Kenntniß von dem, was in Frankreich geschehen war, gehabt hätte (before any of his countrymen had any knowledge of what had been done in France. Edinburg. Encyclopädie, Art. Optics, S. 387). Im Betreff des ersten Punkts muß man einem Manne von Brewster's Verdienst auf's Wort glauben; stellte es mir aber nicht gestattet sein darauf hinzuweisen, daß Arago's Abhandlung im Auszuge in den Moniteur vom 31. August 1811 *) aufgenommen

*) Man findet die Abhandlung Arago's im 1. Bande der wissenschaftlichen Abhandlungen, Pl. 10 der gesammelten Werke. Der Artikel im Moniteur vom 31. August 1811 lautet folgendermaßen:

„Da uns die zu große Ausdehnung der Abhandlung Arago's nicht erlaubt, sie ganz in diese Zeitung einrücken zu lassen, so wollen wir wenigstens einen Auszug derselben mittheilen und damit eine gerechte Bewunderung einiger Experimente, die zur Aufklärung derselben gedient haben, verbinden.

„Wenn man irgend ein Object, z. B. die Flamme einer Kerze durch ein Calkspathdoppelbrechendes betrachtet, so sind die beiden Bilder, die man wahrnimmt, sich von gleicher Intensität und ohne irgend eine Farbe, mögen die Strahlen unmittelbar auf den Krystall fallen, oder mögen sie zuvor durch ein Glimmerblättchen durchgegangen haben. Wenn man aber nach der zuvor von einem nicht polarisirten Strahle erlittenen Flamme sieht, so existirt zwischen den beiden Bildern für gewisse Lagen des Rhomboeders ein um so beträchtlicheres Unterschied in der Intensität, je mehr der Reflexionswinkel sich merklich 35° nähert; bei dieser Grenze verschwindet, wie bekannt, eins der beiden Bilder vollständig. Schaltet man jetzt ein Glimmerblättchen so ein, daß die reflectirten Strahlen senkrecht durchgehen, bevor sie auf das Rhombeder fallen, so erscheint dieses Bild wieder, aber mit einer Farbe, die in Betreff ihrer Lebhaftigkeit und ihrer Natur von der Dicke des eingeschalteten Blättchens und von dem mehr oder weniger großen Winkel, den die leuchtenden Strahlen mit seiner Fläche machen, abhängt. Welcher übrigens auch diese Neigung sein mag, diese sind für beiden Bilder complementär gefärbt, so daß, wenn man durch Aenderung der Lage des Blättchens das eine Bild successive mit zu wiederholten Malen die ganze Reihe der prismatischen Farben durchlaufen läßt, das zweite eine entsprechende Aenderungen erleidet, und zwar dergestalt, daß in jedem Augenblicke die beiden gleichzeitig erscheinenden Farben durch ihre Vereinigung Weiß geben. Wenn man das Glimmerblättchen unverändert läßt und im Gegentheil das

werden war, der gelehrte Secretär der ehrwürdigen Gesellschaft wahrscheinlich einige Mühe haben dürfte, seine zweite Behauptung zu beweisen?

Newton sucht, so weiten die beiden Bilder allmälich ihre Farbe ändern und, wenigstens unter bestimmten Umständen, nach jeder Farbenumwechslung durch Weiß hindurchgehen; wenn man endlich das Glimmerblättchen eine ganze Umdrehung machen läßt, ohne den Winkel, den es mit den zurückgeworfenen Strahlen macht, zu ändern, so wird ein und dasselbe Bild viermal verschwinden.

„Es folgt hieraus, wie man sieht, daß die Blättchen von unter dem Namen der farbigen Ringe bekannten Phänomen, ebenso wie andere mit der Eigenschaft der Doppelbrechung begabte Substanzen, die Eigenschaft besitzen, die Lichtstrahlen, welche eine gute Reflexion leiden, so beschaffen, aber mit dem einzigen merkwürdigen Umstande, daß sie auf die Molecüle der verschiedenen Farben nicht in derselben Weise zu wirken scheinen; denn das zweite Bild ist im Allgemeinen seiner Undurchsichtigkeit nicht wegen. Wenn, wie man behauptet hat, die Eigenschaften der polarisirten Strahlen von der besonderen Anordnung der Atome der Molecüle, auf welchen sie beruhen, abhängen, so muß man annehmen, daß in einem durch den Einfluß einer krystallischen Kalkspathe polarisirten Lichtstrahle die Axen der Molecüle der verschiedenen Farben unter einander parallel sind, während die Molecüle der verschiedenen Farben ihre Axen nach verschiedenen Richtungen hin wenden, wenn derselbe Strahl durch ein Glimmerblättchen gegangen ist.

„Malus hat gezeigt, daß die zwei Lichtbündel, welche ein Kalkspathrhomboëder in entgegengesetztem Sinne polarisirt hat, ihr beim Auffallen auf Körper, die sie reflectiren, verschieden verhalten; durch Combination vieler Versuche mit einem, welche wir so eben berührt haben, faßt Arago das verschiedene Verhalten unter einem anderen Gesichtspunkte auf, mittelst dessen man sich eine sehr einfache Vorstellung von der eigenthümlichen Modification machen kann, welche die Lichtstrahlen beim Durchgange durch den Glimmer erleiden.

„Man lege z. B. irgend ein Glimmerblättchen horizontal, und lasse dann auf seine Oberfläche vertical von oben nach unten von einem Planspiegel unter einer Neigung von etwa 35° reflectirte Strahlen fallen; es ist leicht zu sehen, daß die Strahlen aller Farben durch Lichtbündel hindurchgehen werden. Stellt man nun unter das farbige Blättchen einen zweiten nicht belegten Planspiegel auf, der mit den Strahlen einen der Neigung des ersten Spiegels gegen diese Linie gleichen Winkel, aber in entgegengesetztem Sinne macht, so scheint es beim ersten Blicke, als ob dieser zweite Spiegel, der nur von den weißen Lichte, welches die Glimmerplatte durchgelassen hat, beleuchtet ist, empfindet erscheinen müßte: prüft man indessen das von ihm reflectirte Licht, so wird man es sehr stark gefärbt finden. Man bemerkt ferner, daß, wenn man diesen zweiten Spiegel, ohne seinen Winkel gegen den Horizont zu ändern, dreht, der Lichtbündel nicht constant dieselbe Farbe behält, obgleich das ihn beleuchtende Licht stets unter derselben Neigung trifft, sondern daß, von irgend einer

Die Erscheinungen, welche die senkrecht auf die Axe geschnittenen Platten darbieten, sind ebenfalls in meiner zuvor erwähnten Abhandlung von 1811 beschrieben worden.

Stelle zur gerechnet, nach jeder Berührung der Spiegel die complementäre Farbe von derjenigen verschwindet, die er ganz reflectirt.

„Arago hat es ferner dargethan, daß die Art der Farbe, welche ein Glimmerblättchen hervorbringt, von der Dicke des Blättchens abhängt; denn es hat auf einem und demselben Glimmerblättchen eine Stelle gefunden können, welche die blauen Strahlen hervorbringt; der angrenzende Theil sendet das gerade entgegengesetzte Prisma reines Roth aus; zwischen beiden befindet sich eine sehr dünne Lage von Violett und blauer Farbe u. s. f.

„Man sieht hieraus, daß wenn sich die Dicke eines Blättchens über einen gewissen Punkt vermehrt, die Farben, in einer solchen Folge eine jede der Art von Farben hervorbringt, verändert sehr nahe dieselben und daß gleichwohl von einander abstehen werden; auch scheint man unter diesen Umständen sicherlich Strahlen finden zu können, welche in einer Lage keine Farbe hervorbringen, aber auf einer ganz anderen solche hervorgeben.

„Der Verfasser berichtet dann über die Versuche, welche er zum Studium der Farbenerscheinungen, die eine Veränderung der Neigung der Platten gegen die durch sie hindurchgehenden Strahlen in der Erzeugung der Farben hervorbringt, angestellt hat. Er folgt unter anderen Gesichtspunkten auch einem, daß man mit Hülfe eines dicken planen Glimmerblättchens von dem weißen Lichte irgendeine der verschiedenen gefärbten Strahlen, aus denen es besteht, trennen kann, und daß diese Methode vor allen denen, bei welchen man Prismen anwendet, den Vorzug hat, die Farben der Strahlen in ihrer Reine zu zeigen.

„Unter übrigens gleichen Umständen wird die Lebhaftigkeit der Glimmerblättchen, die verschiedenen gefärbten Strahlen reflectiren zu lassen, schwächer, wenn ihre Dicke sich vermindert; und Arago hat es abgemessen, daß man in einem solchen Grade der Feinheit gelangen kann, daß die Blättchen nicht allein keine Farben erzeugen, sondern daß sie sogar keinen einzigen weißen Lichtstrahl reflectiren, wenn ihre Ebene auf der Polarisationsebene der Strahlen senkrecht ist.

„Die optischen Eigenschaften dieser Blättchen sind wie der Glimmer; da aber die Farben bei einer großen Dünnheit sich verändern, so hat es Arago dienlich gefunden, um die Natur derjenigen Farben zu untersuchen, welche man bei der Beobachtung derselben mit nicht polarisirten Strahlen wahrnimmt. Die Methode, die er in diesem Betreffe einzuhalten vorgezogen hat, scheinen nicht der Mühe werth zu sein mitgetheilt zu werden; wir begnügen uns mit der Bemerkung, daß auf diesem z. B. angewendet hat, daß nicht blos in der Verdünnung der Dicke dieser Blättchen die Ursache der Farbe zu suchen ist, wie man bisher glaubte, denn stellt man die Blättchen in ihrer eigenen Ebene, etwa ein Winkel der Strahlen mit ihnen

Die Regel, nach welcher (S. 288) die Ablenkung der Pole bewirkt in Betreff der eigenthümlichen Farbe jedes Lichtmolecüls als

Oberfläche zu verstehen, so geben die Farben nach einer Viertelumdrehung durch Weiß hindurch, und nehmen in den Zwischenlagen verschiedene Nüancen an.

„Die Eigenschaft die verschiedenen gefärbten Lichtstrahlen auf verschiedene Weise zu polarisiren, kommt nicht ausschließlich den dünnen lamellenartigen Körpern zu; denn Rouge beschreibt in seiner Abhandlung über eine Reihe von Untersuchungen, welche er mit recht reinen Bergkrystallplatten von mehr als 6 Millimeter Dicke angestellt hat, die den vorhergehenden ganz analoge Erscheinungen hervorbringen.

„Man überzeugt sich zuerst, daß eine sehr regelmäßig geschliffene Krystallplatte in seiner Weise die farbigen Strahlen motivirt, indem man sie vor das Objectiv eines Prismenfernrohres bringt; denn die beiden Bilder sind weiß, von gleicher Intensität und ebenso scharf begrenzt, als ob der Krystall nicht da wäre. Wenn man dann das Prismenfernrohr auf ein von einem nicht belegten Glasspiegel reflectirtes Bild, z. B. der Sonne richtet, so findet man bald, daß man, wenn die Axe einen Winkel von ungefähr 33° mit der Oberfläche des Spiegels macht, in gewissen Lagen des inneren Prismas nur eine der Scheiben wahrnimmt; bringt man unmittelbar darauf die Bergkrystallplatte vor das Objectiv, so sieht man das zweite Bild wieder erscheinen, aber mit einer lebhaft rothen Farbe. Im Momente dieses Wiedererscheinens zeigt sich das erste Bild, das zuvor weiß war, mit der Complementärfarbe des Roth: übrigens sind die Ränder der beiden Sonnenbilder ganz eben so scharf, als wenn man sie direct beobachtete. Wenn man die Krystallplatte in derselben Lage läßt und das Prismenfernrohr dreht, so bemerkt man, daß während jeder halben Umdrehung beide Bilder die ganze Reihe der prismatischen Farben durchlaufen, so daß das rothe Sonnenbild successive orange, gelb, grünlichgelb, blaulichgrün, blau und violett wird; das Fernrohr hat dann eine halbe Umdrehung vollendet; setzt man die Drehung in demselben Sinne fort, so geht das violette Bild in Roth, Orange u. s. w. über, während das zweite Bild seinerseits die zu den genannten Nüancen complementairen Farben durchläuft. Läßt man das Prismenfernrohr unbewegt, so führt die Bewegung des Krystalls in seiner Ebene keine Veränderung in den Farben der beiden Bilder herbei; wenn man aber den Versuch mit einer Platte aus Glimmer oder Gyps machte, so würde man ein und dasselbe Bild bei jeder Viertelumdrehung verschwinden sehen. Man erhält übrigens den vorhergehenden ganz analoge Resultate, wenn man sich statt der durch Reflexion auf einem Glasspiegel polarisirten Strahlen, solcher Lichtbündel bedient, welche durch die Einwirkung eines Rhomboeders von isländischem Kalkspathe motivirt sind, was ein neuer Beweis für ihre vollständige Identität ist. Mit dem Prismenfernrohre hat man zwar den Vortheil lebhaftere Farben zu erhalten. Da die zwei Bilder scharf begrenzt sind, so ist ferner dadurch bewiesen, daß die Strahlen bei ihrer Depolarisation keine ungleiche Dispersion erlitten haben, wie man hätte vermuthen können. Da

telst Jodkalium aus folgenden Gründen nicht zweckmässig. Wenn man das salpeters. Quecksilberoxydul anwendet, so muss man, um es aufzulösen, das W. mit Salpeters. säuern, und wenn man auch zur Aufl. des Jodkaliums ein wenig Alkali fügt, um die S. zu neutralisiren, so bildet sich doch bei der Fällung etwas Quecksilberjodid, welches sich mit dem Jodür niederschlägt und ihm eine mehr oder minder gelbliche Farbe ertheilt. Abgesehen hiervon muss man sich auch sehr hüten, einen Ueberschuss von Jodkalium anzuwenden, weil sich unter dem Einfluss des letztern das Quecksilberjodür zum Theil in sehr fein zertheiltes Quecksilber, welches dem Quecksilberjodür eine grünlichschwarze Farbe ertheilt, und Quecksilberjodid, welches mit dem Jodkalium ein auflösliches Doppelsalz giebt und somit einen Verlust bewirkt, zersetzen würde. — Das essigs. Quecksilberoxydul scheint sich eben so wenig zur Bereitung zu eignen: denn bekanntlich ist diess Salz in kaltem W. höchst schwerlöslich; erhitzt man aber, um die Aufl. zu bewerkstelligen, so bildet sich essigs. Quecksilberoxyd. Allerdings bemerkt der Verf., dass, wenn man das essigs. Quecksilberoxydul mit kalter Jodkaliumaufl. übergiesst und damit reibt, dasselbe eine grünlichschwarze, allmälig schöner gelblichgrün werdende, Farbe annimmt, welches eine Verwandlung in Quecksilberjodür anzeigt; da aber in diesem Zustande noch essigs. Quecksilberoxydul beigemengt ist, und man es nicht wagen darf, mit kochendem W. auszuwaschen, weil das essigs. Oxydul dann in essigs. Oxyd übergehn und die Natur des Salzes ändern würde, so ist auch diess Verfahren unanwendbar. Der Verf. schlägt demgemäss vor, das Quecksilberjodür, wie man früher gethan, durch Zusammenreiben von Jod und Quecksilber zu bereiten, jedoch, zu Beschleunigung der Operation, die sonst sehr lange Zeit erfordert, etwas Alkohol (der lösend auf das Jod wirkt) beim Reiben zuzusetzen. Man verfährt hierbei nach ihm folgendermassen:

Man wiegt gleiche Atomgewichte Jod und Quecksilber (100,000 Th. Jod, 199,404 Th. Quecksilber nach Berzelius) ab, thut sie in einen Mörser mit recht flachem Boden und reibt dann; das Gemeng nimmt bald eine röthliche Farbe an, indem sich zuerst Quecksilberjodid bildet. Man setzt jetzt unter fortgesetztem Reiben tropfenweis Alkohol von 33° B. oder wo möglich noch stärkern hinzu, wo dann das Gemisch grün mit einem Stich ins Gelbliche wird. Der Alkohol verflüchtigt sich hierbei fast gänzlich und man erhält sehr schönes Quecksilberjodür.

Auch durch Zusammenreiben von 100,00 Quecksilber mit 224,68 Quecksilberjodid und ein wenig Alkohol kann man das Quecksilberjodür erhalten.

auch der mehr oder minder beträchtlichen Dicken der von diesen Molecülen durchlaufenen Platten erfolgt, rühret von Biot her. Seine Ab-

die Strahlen auf das innere Prisma erst nach dem Durchgange durch die verschieden gekrümmten Gläser, welche das Objectiv bilden, fallen, so folgt hieraus weiter, daß diese Strahlen in dem Krystalle eine bleibende Veränderung erlitten haben. Endlich bietet diese Methode ein Mittel zu beweisen, daß die Farben der beiden Bilder ganz genau complementäre gefärbt sind. Es genügt zu diesem Zwecke, die Sonnenbilder nur zur Hälfte auseinander treten zu lassen; dann bleibt der beiden Bildern gemeinschaftliche Theil während einer ganzen Umdrehung des Kerntheils vollständig weiß, während die beiden Segmente, welche diesen Theil begrenzen, zu zwei verschiedenen Malen die ganze Reihe der prismatischen Farben durchlaufen. Arago zeigt in seiner Abhandlung, welchen Nutzen man aus dieser Bemerkung ziehen kann, um die Intensitäten der verschiedenen Theile der Sonnenscheibe zu vergleichen.

„Die Bergkrystallplatte wirkt auf die Molecüle der verschiedenen Farben nur dann in verschiedener Weise, wenn sie von den Strahlen unter Incidenzen getroffen wird, die von der senkrechten wenig entfernt sind; denn wenn man die Ebene der Platte immer rechtwinklig auf der Ebene, welche die reflectirten Strahlen enthält, läßt und sie allmälich neigt, so kommt man bald auf eine Lage, in welcher man nur ein Bild wahrnimmt; es ist selbst möglich den Krystall so zu stellen, daß er das nicht vollständig depolarisirt, indem er in derselben Weise auf die Molecüle aller verschiedenen Farben, aus denen der weiße Strahl zusammengesetzt ist, wirkt.

„Obgleich diese letzten Versuche zeigten, daß die Phänomene, welche der Bergkrystall darbietet, nicht von der Lage in seiner eigenen Ebene abhängen, während beim Glimmer und Quarz die Lage des Hauptschnittes einen ganz bestimmten Einfluß auf die Erscheinung des zweiten Bildes hatte, war es doch interessant zu untersuchen, ob die Eigenschaft, die verschieden gefärbten Strahlen in verschiedener Weise zu polarisiren, den krystallisirten Substanzen ausschließlich zukäme. Arago gibt in seiner Abhandlung an, daß er nichtkrystallisirte Körper gefunden hat, welche dieselbe Eigenschaft in mehr oder weniger auffallendem Grade besitzen. Die von ihm angeführten Versuche sind mit einer etwas prismatischen Flintglasplatte von 45° Seite angestellt worden, die in allen ihren Punkten die Strahlen depolarisirt. Arago gibt folgende Methode an, um sich davon zu überzeugen:

„Betrachtet man irgend ein Object durch zwei doppeltbrechende Prismen, so bemerkt man bekanntlich vier Bilder, ausgenommen in den Stellungen, wo ihre Hauptschnitte zu einander parallel oder senkrecht sind, mögen die Strahlen aus dem ersten Prisma unmittelbar in das zweite übergehen, oder mögen sie zwischen beiden durch eine beliebige Anzahl durchsichtiger, nicht doppeltbrechender Mittel hindurchgehen. Wenn man jedoch die eben erwähnte Flintglasplatte dazwischen stellt, so sieht man, daß diese Regel nicht allgemein ist: denn man bemerkt zugleich vier Bilder; an einigen Stellen sind sie respective complementär gefärbt; an anderen,

handlung wurde im September 1818 im Institut gelesen und bald darauf gedruckt.

und dies ist der häufigere Fall, und die Bilder vollkommen weiß. Uebrigens verhält sich die Platte stets so, als ob sie krystallisirt wäre, weil die zwei neuen Bilder bei jeder Viertelumdrehung der Platte verschwinden, vorausgesetzt jedoch, daß man die Strahlen immer genau durch denselben Theil der Platte gehen läßt; denn man findet nicht selten zwei dicht neben einander liegende Stellen, deren Axen nicht parallel zu sein scheinen.

„Man sieht hieraus, daß dieses Wiedererscheinen der Bilder, welches ein bequemes Mittel darzubieten schien, um gleichzeitig das Vorhandensein einer Doppelbrechung in krystallisirten Substanzen und die Richtung ihrer Axen zu erkennen, kein ganz sicheres Kennzeichen liefert, da ein Stück Flintglas, welches nicht doppelt bricht, denselben Bedingungen genügt.

„Arago, der im letzten Februar der mathematisch-physischen Classe eine Abhandlung über die gewöhnlichen farbigen Ringe vorgelegt hatte, beschreibt im letzten Abschnitte des Aufsatzes, dessen Analyse wir jetzt geben, eine neue Art von hellen Streifen, die man unter gewissen Umständen selbst auf sehr dicken Platten einaxiger krystallinischer Körper gut sichtbar machen kann.

„Die Farben, von denen wir im Vorhergehenden gesprochen haben, als wir uns mit dem Bergkrystalle beschäftigten, erscheinen nicht auf allen Platten dieser Substanz, weil sie einen besonderen Zustand in den Schichten, die den Krystall bilden, zu verlangen scheinen. Die Streifen, um die es sich jetzt handelt, werden in allen Bruchstücken von Bergkrystall deutlich wahrgenommen, wenn man sie mit polarisirtem Lichte beleuchtet, unter der Voraussetzung, daß ihre Dicke nicht constant ist; in einer Linie sind sie kreisförmig; in einem Prisma erscheinen sie parallel der Kante, in welcher seine beiden Flächen zusammenstoßen, in der Weise daß ihre Gestalt immer von der des Mittels abhängt. Für gewisse Krümmungen der Linie sind die Ringe selbst dem unbewaffneten Auge sehr deutlich; in anderen Fällen muß man, um sie wahrzunehmen, nothwendig ein stark zerstreuendes Prisma zu Hülfe nehmen; das beste Mittel übrigens, um sie auffällig zu machen, besteht darin, die Platte durch ein Kalkspathprisma zu betrachten; denn man sieht dann jedes Bild mit einer schönen Reihe complementär gefärbter Streifen umsäumt; dieser einzige Umstand schon würde beweisen, daß diese Ringe aus den successiven Depolarisationen der Strahlen in den verschiedenen Dicken der Platten hervorgehen. Noch besser wird dies aber dadurch bewiesen, daß die Ringe, auf welche Weise man sie auch untersuchen möge, in vier aufeinander rechtwinkligen Lagen des Mittels, in welchem sie gebildet werden, verschwinden.

„Die Grenzen, welche wir einzuhalten gezwungen sind, nöthigen uns zum Uebergehen mehrerer anderer Beobachtungen, die der Verfasser im Detail angibt und die sich besonders auf diese letzte Frage beziehen; wir beschließen daher, um alle diese

John Herschel ist der Urheber der interessanten im 10. Kapitel (S. 290) über die plagiedrischen Krystalle angeführten Beobachtung. (Transactions of the philosophical Society of Cambridge. 1 Bd.)

Resultate unter einem gemeinsamen Gesichtspunkte darzulegen, liefern Auszug mit dem Beginne, welches Arago an das Ende seiner Abhandlung gestellt hat:

„Ein Strahlenbündel directen Lichtes theilt sich bei seinem Durchgange durch ein Kalkspathrhomboeder, wie Erasmus Bartholin zuerst beobachtet hat, in zwei reine Bündel von gleicher Intensität.

„Unterwirft man das Licht, woraus jedes dieser Bündel besteht, der Einwirkung eines zweiten Kalkspathrhomboeders, so findet man, daß es nicht mehr dem directen Lichte gleicht, weil es in gewissen Lagen des Hauptschnittes des zweiten Krystalles keine Doppelbrechung mehr erleidet. Die Entdeckung dieser merkwürdigen Erscheinung verdanken wir Huygens.

„Malus hat seitdem gefunden, daß die Lichtstrahlen bei ihrer Zurückwerfung von durchsichtigen Körpern in analoger Weise modificirt werden, so daß ein unter einem gewissen Winkel reflectirter Strahl vollständig dem Lichte gleicht, welches durch ein Kalkspathrhomboeder hindurchgegangen ist.

„Aus den von uns berichteten Versuchen sieht man endlich, daß man außerdem dem Strahle eine solche Modification ertheilen kann, daß er weder dem directen Lichte, noch dem gewöhnlichen polarisirten Strahle gleicht: dieser neue Strahl unterscheidet sich von dem polarisirten Lichte dadurch, daß es nicht zwei Bilder gibt, und von dem gewöhnlichen Lichte durch die Eigenschaft, stets zwei complementär gefärbte Bilder zu liefern, deren Farben von der Lage des Körpers, durch welchen der Strahl gegangen ist, abhangen.

„Fällt ein Bündel directen Lichtes auf einen durchsichtigen Körper, so erleidet ein Theil seiner Moleküle die partielle Reflexion; ein polarisirter Strahl wird, von der Absorption abgesehen, gänzlich durchgelassen, wenn der durchsichtige Körper in einer gewissen Weise in Bezug auf die Seiten des Strahles geneigt ist. Die verschiedenfarbigen Moleküle, aus denen ein weißer Strahl besteht, werden, wenn der Strahl die eigenthümliche Modification, um die es sich hier handelt, erlitten hat, in successive nach einander in der Reihenfolge ihrer Farben zurückgeworfen, während der durchsichtige Körper sich um den Strahl dreht und dabei stets denselben Winkel mit ihm bildet.

„Wenn demnach ein Bündel directen Lichtes unter einem Winkel von ungefähr 35° auf einen Glasspiegel fällt, und man diesen Spiegel ohne den Winkel von 35° zu ändern, um das Bündel dreht, so wird man finden, daß die Menge des zurückgeworfenen oder des durchgelassenen Lichtes in allen Lagen dieselbe ist; ist aber das Strahlenbündel bereits polarisirt, so gibt es zwei Lagen, in denen der Körper vollständig durchsichtig erscheint. Nehmen wir endlich den Fall, daß, während alle übrigen Umstände dieselben bleiben, ein durch eine Bergkrystallplatte modificirter

Die Ausdehnung der Eigenſchaften der ſenkrecht auf die Axe geſchnittenen Kryſtalle auf die Schichten gewiſſer Flüſſigkeiten (S. 289), wurde 1815 von Biot gemacht.

§. 9. — Entdeckung der Geſetze der Depolariſation durch kryſtalliſirte mit der Axe parallele Blättchen. — Unterſuchungen und Experimente von Fresnel, Arago, Biot, Herſchel und Thomas Young.

Die Geſetze der Depolariſation (Kap. 9, S. 291), welche die mit der Axe parallelen Kryſtallblättchen bewirken, reduciren ſich auf folgende drei:

1) Die Drehung des Blättchens in ſeiner Ebene ändert die Farben der von einem Rhomboeder gelieferten Bilder nicht.

Dies Reſultat iſt implicite in meiner erſten Abhandlung enthalten, weil bei der Angabe aller Bewegungen, welche Aenderungen in den Farben hervorrufen, die des Blättchen in ſeiner eigenen Ebene ſich nicht erwähnt findet.

2) Die Farben der beiden Bilder ſind die der reflectirten und durchgelaſſenen farbigen Ringe Newton's.

Dies Geſetz iſt von Biot aufgeſtellt worden. Herſchel hat gezeigt, daß es nicht allgemein iſt; es hat alſo keinen Werth mehr.

tes Lichtbündel auf den Glasſpiegel fällt, ſo wird es ſucceſſive während jeder halben Umdrehung mit der ganzen Reihe der prismatiſchen Farben gefärbt erſcheinen, ſo wohl bei der Zurückwerfung als bei der Brechung, und zwar mit der Eigenthümlichkeit, daß in demſelben Augenblicke dieſe beiden Klaſſen von Farben ſtets complementär ſind.

„Die im Vorſtehenden berichteten Verſuche beweiſen ferner, daß ſich auf kryſtalliſirten Subſtanzen farbige Ringe bilden, die nicht blos von den Aenderungen der Dicke abhangen, wie die von Newton beſchriebenen farbigen Ringe; dieſe letzteren zeigen ſich nämlich auf jedem ſehr dünnen Körper, deſſen Dicke ſich ganz allmälich verändert, wie auch die Natur des einfallenden Lichtes beſchaffen ſein möge; die anderen aber erſcheinen nur auf ziemlich dicken Bergkryſtallplatten, wenn ſie von ſchon polariſirtem Lichte beleuchtet werden; auch verſchwinden ſie viermal während einer vollſtändigen Umdrehung der Platte.

„Endlich ſieht man, daß, weil die eben erwähnte Flintglasplatte die Bilder nicht verdoppelt, Körper exiſtiren, die zwar keine Doppelbrechung beſitzen, aber ſich doch in Bezug auf die polariſirten Strahlen ſo verhalten, als ob ſie mit dieſer Eigenthümlichkeit begabt wären.“

3) In einem Krystalle von veränderlicher Dicke wiederholen sich dieselben Depolarisationserscheinungen bei Dicken, welche zunehmen, wie die Dicken der farbigen Ringe Newton's.

Wenn man mit einem Rhomboeder einen passend geschnittenen Krystall, dessen beide Flächen einen Winkel bilden, und der sich auf einen Grund von polarisirtem Lichte projicirt, untersucht, so erscheint jedes Bild von regelmäßigen mit der Kante des Prismas parallelen und von einander gleichweit abstehenden Streifen eingefaßt. Als ich dies Phänomen beschrieb, stellte ich es als einen genügenden Beweis des dritten Gesetzes hin. Die Akademie der Wissenschaften und besonders Laplace erkannten diese Demonstration nicht an. Man forderte directe Messungen der Dicken; Rumford, der in der Sitzung zugegen war, bot ein Instrument an, das von ihm zu andern Zwecken benutzt worden war und eine hinreichende Genauigkeit zu versprechen schien; man schlug auch den gewöhnlichen Comparateur vor. Infolge dieser Aufforderungen schickte ich mich an, neue Versuche anzustellen; Biot aber kam mir zuvor. Diesem letztern Physiker gehört also der Beweis des Gesetzes über die Dicken.

4) Die Farben, womit jedes Bild glänzt, können nach den Interferenzgesetzen berechnet werden, wenn man die Differenz der von dem regelmäßigen und unregelmäßigen Strahle durchlaufenen Wege in Betracht zieht.

Diese wichtige Bemerkung verdankt man Thomas Young, der sie im Quaterly Review, Jahrgang 1814, Nr. 11, S. 42 bis 49 veröffentlicht hat.

Sie hat den wahren Schlüssel zur Erklärung dieser Phänomene gegeben.

Es ist indeß gerecht, zu bemerken, daß der berühmte englische Physiker nicht erklärt hatte, weder unter welchen Umständen die Interferenz der Strahlen eintreten kann, noch warum man nur Farben sieht, wenn man die Krystallblättchen mit polarisirtem Lichte beleuchtet u. s. w. Die neuen Eigenschaften, welche mit den gewöhnlichen Interferenzgesetzen combinirt werden mußten, um eine vollständige Erklärung der Thatsachen zu erhalten, sind, wie man im 7. Paragraphen (S. 316) gesehen hat, von Arago und Fresnel entdeckt worden. Die Abhand-

lungen, in denen Fresnel die auf solche Weise aus einer einzigen Ursache hergeleitete Erklärung gegeben hat, sind vom Jahre 1816 und 1818.

Die scharfsinnigen und feinen Versuche, die ich (Kap. 11. S. 292 bis 305) in der Kritik der Theorie der beweglichen Polarisation benutzt habe, rühren von meinem berühmten Freunde Fresnel her, einem der Physiker unseres Zeitalters, welche Erfindungsgabe und experimentelles Geschick im höchsten Grade vereinigen. Ebenso hat Fresnel die am Ende des 11. Kapitels befindlichen Formeln gegeben.

§. 10. Entdeckung der circularen Polarisation durch Fresnel.

Die Phänomene der circularen Polarisation (Kap. 12. S. 307 bis 310) sind von Fresnel entdeckt worden, der sie in einer im November 1817 vor der Akademie gelesenen Abhandlung und in einem im Januar 1818 vorgelegten Supplemente beschrieben und analysirt hat. Die letzten Untersuchungen des Verfassers über diesen Gegenstand sind in das Bulletin de la Société philomatique, December 1822 und Februar 1823, aufgenommen worden.

Vierzehntes Kapitel.*)

Einzelne Beobachtungen. — Neue auf die Eigenschaften des polarisirten Lichtes gegründete Instrumente.

§. 1. — Von der durch sehr dünne Blättchen erzeugten Polarisation.

Wir haben früher gesehen, daß sowohl der von einem Glasspiegel durchgelassene als auch der von ihm reflectirte Theil eines Lichtbündels polarisirt ist, und zwar in zwei auf einander senkrechten Richtungen. Mit dem Lichte, das sich zwischen zwei Glaslinien zerlegt, um daselbst die farbigen Ringe zu bilden, mit denen sich Newton so viel beschäftigt

*) Dieses Kapitel findet sich nicht in der englischen Uebersetzung des Artikels Polarisation in der Encyclopaedia britannica. Die Paragraphen 1, 2, 7 und 8 sind im Jahre 1824 geschrieben; die übrigen sind später zu verschiedenen Zeiten hinzugefügt worden.

hat, verhält es sich aber nicht ebenso. Analysirt man mittelst eines Kalkspathrhomboeders das Licht der durchgelassenen Ringe, so findet man es in demselben Sinne polarisirt, wie das der reflectirten.

Welches auch der Einfallswinkel sein möge, stets erhält man, wenn das directe Licht nur durch eine einzige Glasplatte hindurchgeht, nur eine partielle Polarisation, während unter dem Winkel von ungefähr 35° das Licht der durchgelassenen Ringe vollständig polarisirt ist.

Diese Erscheinungen würden mit der Emissionstheorie sehr schwer in Einklang zu bringen sein; sie sind dagegen eine nothwendige Folgerung aus der Hypothese, daß eine in dem dünnen Blättchen zwei Mal reflectirte Welle zur Bildung der durchgelassenen Ringe beiträgt; sie scheinen sogar als ein überzeugender Beweis der Lehre von den Interferenzen betrachtet werden zu können; aus diesem Gesichtspunkte habe ich geglaubt, ihnen diesen Paragraph widmen zu müssen.

§. 2. — Von der Polarisation des Lichtes der Atmosphäre.*)

Das atmosphärische Licht, welches die blaue Farbe des Himmels bildet, ist partiell polarisirt.

In der Nähe der Sonne ist diese Polarisation kaum merklich; in dem Maaße, als man sich von diesem Gestirn entfernt, nimmt sie allmälich zu, und erreicht ihr Maximum, wenn die Winkeldistanz 90° beträgt.

Wenn ein reflectirter Lichtstrahl mit dem directen einen Winkel von 90° bildet, so hat dieser letztere Strahl den reflectirenden Spiegel unter einem halben rechten Winkel treffen müssen. 45° ist also für die Atmosphäre die Neigung, welche dem Polarisationsmaximum entspricht.

Dies Resultat ist als ein Beweis zur Stütze des im 6. Kapitel S. 263 angeführten Gesetzes dargestellt worden; man hätte aber bedenken sollen, einerseits daß in der Atmosphäre nur eine partielle Polarisation vorhanden ist, während das erwähnte Gesetz sich auf vollständige Polarisationen bezieht, und andererseits, daß die Reflexion,

*) Ueber die Zeit der Entdeckung einiger der in diesem Paragraphen erwähnten Phänomene vergl. den Anhang.

welche die Sonnenſtrahlen in einer Richtung ins Auge führt, die einen Winkel von 90° mit den directen Strahlen macht, an den Molecülen und nicht an den atmoſphäriſchen Schichten hat erfolgen müſſen; bei der Unkenntniß, worin wir uns über die Dichtigkeit dieſer Molecüle befinden, läßt ſich die Erſcheinung der atmoſphäriſchen Polariſation in keiner Weiſe mit derjenigen verknüpfen, welche die durchſichtigen Spiegel darbieten und behält einen beſondern Character.

Einige neue Eigenthümlichkeiten, die ich jetzt erwähnen will, ſcheinen mir übrigens der Aufzeichnung nicht unwerth.

Geſetzt, wir unterſuchen am Abend die Polariſation des atmoſphäriſchen Lichtes in der ganzen Erſtreckung einer durch die Sonne gehenden verticalen Ebene. Wie bereits bemerkt, nimmt die Intenſität der Polariſation allmälich zu, wenn der Viſirpunkt ſich von der Sonne von Weſten nach Oſten entfernt; das Maximum tritt bei 90° ein; weiterhin wird die Polariſation immer weniger und weniger auffällig; bald erreicht man einen Punkt, wo man keine Spur von Polariſation mehr wahrnimmt. Ueber dieſen neutralen Punkt hinaus iſt das Licht von Neuem polariſirt, aber negativ, oder mit andern Worten, rechtwinklig auf ſeine frühere Polariſationsrichtung. Wenn das von einem Rhomboeder gelieferte regelmäßige Bild von der Sonne bis zu dem neutralen Punkte hin am ſtärkſten war, ſo wird über dieſen Punkt hinaus das unregelmäßige Bild dieſelbe Eigenſchaft beſitzen.

Alle dieſe Phänomene ſind ſelbſt nach dem Untergange der Sonne ſichtbar. In dem Maaße als dies Geſtirn unter den Horizont ſinkt, erhebt ſich der neutrale Punkt mit ſolcher Regelmäßigkeit über dieſe Ebene, daß man durch die Beſtimmung ſeines Ortes ziemlich genau den der Sonne ſelbſt herleiten kann. Dies iſt, wie mir ſcheint, ein Beachtung verdienendes Reſultat.

§. 3. — Polaruhr.

Die Polaruhr iſt ein optiſches Inſtrument, welches durch die Beobachtung der Polariſationsebene, die das Licht des blauen Himmels in der Richtung des Pols beſitzt, die Stunde anzeigen ſoll. Sie gründet ſich auf das von mir entdeckte Princip, daß das Licht an einem beliebigen Punkte des Himmels in der Ebene polariſirt iſt, welche durch

das Auge des Beobachters und durch die Sonne geht; woraus sich ergibt, daß wenn der Beobachter stets nach dem Nordpol visirt, die Polarisationsebene in jedem Augenblicke mit dem Stundenkreise des Beobachtungsortes zusammenfällt.

Die Idee, die Farbenänderungen der Segmente des in einer gegebenen Richtung auf den heitern Himmel gerichteten Polariskops zur Bestimmung der Stunde zu benutzen, die Idee, eine Farbenuhr zu machen, geht bis zum Jahre 1816 zurück. In dieser Zeit unterhielt ich mich mehrere Male mit A. von Humboldt darüber; da ich indeß meines Wissens über diesen Gegenstand Nichts veröffentlicht habe, so gebührt die Ehre der Construction der Polaruhr, wie ich bereitwilligst und rückhaltslos anerkenne, ausschließlich Wheatstone, der 1849 der pariser Akademie der Wissenschaften eine von Soleil ausgeführte Polaruhr vorgelegt hat. Uebrigens unterliegt die Methode, abgesehen von den mit der Beobachtung der Farben verknüpften Unsicherheiten, sehr ernstlichen Bedenken, welche von der Art und Weise herrühren, wie die vielfachen Reflexionen die einfachen Gesetze der atmosphärischen Polarisation modificiren, wenn der Himmel partiell bedeckt ist.

Bei dieser Gelegenheit will ich an einen sehr interessanten Fall von Farbenänderung erinnern, der dadurch sehr auffallend ist, daß dieselbe auf gewissen Körpern bei heiterm Himmel mit bloßen Augen ohne Dazwischenkunft irgend eines Krystalles wahrgenommen wird.

Man lege einen dieser Körper (ich habe das Mittel zu ihrer Herstellung angegeben) in der Weise, daß er beim Untergange der Sonne z. B. zwischen die Sonne und den Punkt des Untergangs gestellt ist. Wir wollen annehmen, dieser Körper sei grün. Er wird gleichfalls grün erscheinen, wenn man, ohne an den relativen Stellungen des Auges und des Körpers etwas zu ändern, sich nach Osten wendet. Wenn man zu derselben Zeit, während Alles in Bezug auf die Lage und auf die Neigung des Gesichtsstrahls in demselben Zustande bleibt, den Körper in der Richtung nach Süd oder nach Nord betrachtet, so wird er lebhaft roth erscheinen. In den intermediären Richtungen sind die Farben des Körpers Gemenge von Roth und Grün, in denen diese beiden Strahlenarten nach einander vorwalten.

§. 4. — Modificationen, welche die Polarisation in den Absorptionserscheinungen herbeiführt.

Beim Durchgange durch alle bekannten durchsichtigen Körper erleidet das Licht eine mehr oder minder beträchtliche Absorption, welche die Physiker zu messen versucht haben, ohne aber bis jetzt eine genügende Theorie darüber geben zu können. Nach dem gegenwärtigen Zustande unserer Kenntnisse ist die Absorption vielleicht die wenigst gut erklärte Thatsache der ganzen Optik.

Jedermann weiß, daß das weiße Licht sich beim Durchgange durch eine große Zahl von festen und flüssigen Medien stark färbt; es ist in diesem Falle klar, daß ein Theil der Strahlen, aus denen jenes Licht ursprünglich zusammengesetzt war, bei seinem Durchgange durch die Molecüle des Körpers aufgehalten werden mußte. Wenn die Strahlen, welche in dem durchgelassenen Bündel fehlen, sich in dem reflectirten Bündel fänden, so würde das Phänomen leicht mit dem der farbigen Ringe in Beziehung zu setzen sein; leider ist dem aber nicht so, und um sich davon zu überzeugen, genügt die Bemerkung, daß die farbigen Mittel oft im reflectirten und im durchgehenden Lichte dieselbe Farbe zeigen. Es ist also Licht verloren gegangen, aber wie? Wollte man sagen, es wäre absorbirt worden, so hieße dies nur ein Wort durch das andere ersetzen! Nach einigen Schriftstellern ist das verlorene Licht dasjenige, welches die materiellen Molecüle des Körpers getroffen hat; der andere Theil ist in den Zwischenräumen durchgegangen; man erkläre aber nach dieser Hypothese, wie es z. B. zugeht, daß gewisse blaue Gläser gleichzeitig Strahlen absorbiren, die in dem Spectrum die Mitte des Roth, des Orange, den größten Theil des Gelb, die Mitte des Blau, das Indigo einnehmen, während alle zwischenliegenden Nüancen frei hindurch gehen. Durch welchen sonderbaren Zufall sollten die materiellen Molecüle den Weg eines gewissen rothen Strahles versperrt, dagegen in keiner Weise den Durchgang der Strahlen von derselben Farbe, die nur etwas mehr oder weniger brechbar sind, behelligt haben?

Man begegnet nicht mindern Schwierigkeiten, wenn man mit mehreren ausgezeichneten Physikern annimmt, daß die Absorption ein

Quecksilberjodid. Gegen die Bereitung des Quecksilberjodids durch Fällung eines Quecksilberoxydsalzes mit Jodkalium lässt sich zwar im Allgemeinen nichts einwenden; nur erleidet man leicht einen Verlust dabei, wenn man entweder das Quecksilberoxydsalz oder das Jodkalium in Ueberschuss anwendet, vermöge theilweiser Bildung eines auflöslichen Doppelsalzes. Deshalb schlägt der Verf. auch hier die Bereitung durch directes Zusammenreiben von Quecksilber und Jod vor. Man wendet hierzu auf 100 Theile Jod 80,202 Th. Quecksilber an und verfährt übrigens wie bei Bereitung des Quecksilberjodürs. Man muss namentlich Sorge tragen, den Alkohol nur tropfenweise zuzusetzen und vor jedem neuen Zusatze einige Augenblicke zu reiben, weil ein zu starker Alkoholzusatz die Reaction zu lebhaft macht und manchmal eine solche Hitzeentwickelung hervorruft, dass das Gemeng schmilzt und Joddämpfe entbindet. Der Verf. bemerkt übrigens, dass man nach diesem Verfahren das Quecksilberjodid nie von so schön rother sammtartig glänzender Farbe erlange, als durch doppelte Zersetzung, was er von der feinern Zertheilung im letztern Falle abhängig hält. Sublimirt man aber beide, so sind sie sich dann ganz gleich. (*Journ. de pharm.* 1831. *Août. p.* 456 — 459.)

Entfuselung des Branntweins durch mangans. Kali.

Die von Prof. Hünefeld angegebene und von Dr. Mayrhofer (Centralbl. II. No. 4. S. 63) bestätigte Entfuselungsmethode des Branntweins durch mangans. Kali hat neuerdings auch Dr. Hennstädt bewährt gefunden. Seine Angabe darüber ist folgende: 1 Pf. Mangan-Superoxyd (Braunstein) mit 3 Pf. Salpeter so lange geschmolzen, bis die Masse zu fliessen aufgehört hat, giebt 2 Pf. mangans. Kali, von welchem 1 p. C. schon hinreichend ist, den fuselreichsten Branntwein zu entfuseln. Noch vollkommener erfolgt dieses durch 1½ p. C. Es genügt, das mangans. Kali in den Branntwein hineinzuwerfen und das Fass einige Tage lang liegen zu lassen, während welcher Zeit solches täglich einigemale herumgerollt wird, um allen Geruch zu zerstören. Der so gereinigte Branntwein muss dann aber nochmals überdestillirt werden. Sein Geruch ist rein. Sein Geschmack nähert sich dem des Franzbranntweins. Gegen Ende der Destillation geht Essigsäure über, die also erzeugt worden ist. Bei dem wohlfeilen Preise des Branntweins und Salpeters hält Hennstädt diese Reinigungsart für durchaus praktisch. Prof. Erdmann macht jedoch hierbei die Bemerkung, er selbst habe zwar schon vor mehrern Jahren bei Versuchen über Entfuselung des Branntweins durch verschiedene stark oxydirende

chemisches Phänomen sei, das ebenso wie die andern Phänomene dieser Art von der mehr oder minder starken Einwirkung abhinge, welche die Materie des Körpers auf die verschiedenen Arten von Molecülen, aus denen das weiße Licht zusammengesetzt ist, ausüben soll; es gibt nämlich krystallinische Substanzen, welche beim Durchgange des Lichtes in einer bestimmten Richtung eine gewisse besondere Farbe zeigen, während eine ganz davon verschiedene wahrgenommen wird, wenn die Strahlen in einer andern Richtung hindurchgehen. Aus ihrer Zahl will ich vorzugsweise das merkwürdige von Wollaston 1804 entdeckte Doppelsalz aus Chlorkalium und Chlorpalladium erwähnen, das parallel mit der Axe des vierseitigen Prismas, in welchem es krystallisirt, ein intensives Roth, und in einer darauf senkrechten Richtung ein sehr lebhaftes Grün zeigt. Ich will auch noch den Dichroit oder Jolith, ein Trisilicat von Thonerde, Magnesia und Eisenoxydul, anführen, der in der Richtung der Axe schön blau und senkrecht auf diese Linie gelblich grau ist.

Die Erscheinungen, von denen ich jetzt reden will, sind noch eigenthümlicher, und compliciren, wenn es möglich ist, die Frage der Absorption noch mehr: bei ihnen wird nämlich die Farbe des durchgelassenen Bündels sich ändern, obgleich der Körper den einfallenden Strahlen dieselben Flächen unter denselben Neigungen darbietet. Um dies Resultat herbeizuführen, reicht es hin, die Orientirung der Einmittsfläche zu ändern, sie in ihrer eigenen Ebene zu drehen, die Kante, welche nach links neigte, nach rechts zu bringen u. s. w.

Man hat gefunden, daß in manchen Stücken von doppeltbrechenden Krystallen die Absorption sowohl durch die Art der Polarisation, welche das einfallende Bündel erhalten hat, als auch durch die Lage der Axe des Krystalles merklich modificirt wird. Ich will diese interessanten Erscheinungen so kurz, als es mir möglich sein wird, hier beschreiben.

Gewisse Krystalle von Schwerspath haben eine ziemlich merkliche violette Färbung. Wir zerschneiden einen solchen in einer gewissen Richtung, schleifen zwei parallele Flächen an, und lassen dann ein weißes polarisirtes Lichtbündel in einer auf diese beiden künstlichen Flächen senkrechten Richtung durch den Krystall hindurchgehen. Das

Licht war bei ſeinem Eintritte weiß; es wird vielleicht mit einer violetten Färbung austreten. Soweit bietet der Verſuch nichts Merkwürdiges dar; jedes violette Glas würde dieſelbe Wirkung hervorgerufen haben. Drehte man aber dieſes Glas in ſeiner Ebene, ſo würde daraus weder in der Beſchaffenheit noch in der Intenſität der durchgelaſſenen Farbe eine Aenderung hervorgehen, während eine analoge Bewegung des Kryſtalles, wobei Ein- und Austrittsfläche auf dem einfallenden Bündel ſtets ſenkrecht bleiben, eine totale Veränderung in der Farbe des einfallenden Bündels hervorbringen wird. Wenn alſo dies Bündel, wie angenommen, zuerſt violett war, ſo wird es gelblich grün, wenn der Kryſtall 90° um ſich ſelbſt gedreht worden iſt.

Man wird das Seltſame dieſer Erſcheinung vollſtändig erkennen, wenn man bedenkt, daß in den beiden rechtwinkligen Lagen des Kryſtalles das Lichtbündel auf ſeinem Wege von der erſten Fläche zur zweiten dieſelben materiellen Molecüle angetroffen hat; daß die Stellung dieſer Molecüle in Bezug auf die urſprüngliche Polariſationsebene, da ſie allein geändert worden iſt, auch allein die Aenderung in der Farbe des durchgelaſſenen Bündels veranlaßt haben kann.

Aus dieſen Verſuchen folgt, daß ein Bündel directen Lichtes, das man durch gewiſſe Schwerſpathkryſtalle hindurchgehen läßt, ſich in einem Kalkſpathrhomboeder nicht mehr in zwei ähnliche Bilder von gleicher Intenſität zerlegen darf; und in der That iſt das eine der Bilder violett und das andere grünlich gelb.

Weil in einer beſtimmten Lage des Schwerſpathkryſtalles die durch ihn hindurchgehenden Strahlen, wenn ſie in verſchiedenen Ebenen polariſirt ſind, nicht gleiche Abſorptionen erleiden, ſo müſſen die beiden Bündel, in welche ſich bei ſeinem Eintritte in den Kryſtall das Licht theilt, bei ihrem Austreten ungleiche Intenſitäten und Färbungen zeigen. Es iſt jetzt alſo nicht mehr erlaubt zu ſagen, daß jeder doppelbrechende Kryſtall das natürliche Licht in zwei Bilder von gleicher Intenſität zerlege.

Da nur die gefärbten mit Doppelbrechung begabten Kryſtalle die zuvor erwähnten beſonderen Eigenſchaften benützen, ſo lag der Gedanke nahe, daß man durch Flächen, welche auf der Are ſenkrecht ſtehen, nichts Aehnliches beobachten würde; der Verſuch hat dieſe Ver-

muthung bestätigt. Man weiß noch nicht recht, nach welchem Gesetze die Farben variiren, wenn man allmälich von den mit der Axe parallelen Schnitten zu den auf der Axe senkrechten übergeht.

§. 5. — Polarisation durch Brechung des Lichtes, das die Körper sichtbar macht. — Eigene Farbe der Körper. — Cyanometrie.

Kurze Zeit nach der Entdeckung der farbigen Polarisation erkannte ich, daß die Strahlen, welche die Körper sichtbar machen, aus ihrem Innern kommen; sie sind nämlich durch Brechung polarisirt: diese Thatsache ist einige zwanzig Jahre später von deutschen Physikern als eine Entdeckung publicirt worden. Ich habe keine Reclamation erhoben, theils weil ich von ihren Abhandlungen keine genügende Kenntniß hatte, theils weil ich, obgleich meine Beobachtungen in allen Lehrcursen der Physik in Paris bekannt waren und gelehrt wurden, glaubte, daß ich aus Nachlässigkeit meine Beobachtung zu publiciren vergessen hätte; indeß habe ich gefunden, daß das Zeugniß einer Veröffentlichung mir nicht fehlte. Im 4. Bande der Annales de chimie vom Jahre 1817 habe ich nämlich S. 98 folgende Stelle geschrieben *):

„Die Strahlen, welche die eigenthümliche Farbe der Körper bilden, kommen aus ihrem Innern. Ein Beweis dafür scheint besonders darin zu liegen, daß sie unter allen Neigungen wie durchgelassenes Licht polarisirt sind, wie ich sogar für die Farbe der Metalle gefunden habe."

In derselben Notiz in den Annales de chimie et de physique benutzte ich zu cyanometrischen Messungen das reflectirte Licht anstatt des durch eine Säule von Glasplatten hindurchgegangenen Lichtes, wie ich es seitdem angewandt habe.

Ich beharre bei der von mir gemachten Beobachtung, daß die Strahlen, welche die eigenthümliche Farbe der Körper, selbst die der Metalle, bilden, aus ihrem Innern stammen, weil diese Strahlen durch Brechung polarisirt sind.

*) Die Notiz des 4. Bandes der zweiten Serie der Annales de chimie et de physique ist in den nachfolgenden Anhang aufgenommen worden.

Alles dies ist älter als die Abhandlung von Benedict Prevoſt, in welcher er ohne den Beweis zu führen behauptet, daß das Licht, welches die farbigen Körper sichtbar macht, aus ihrem Innern komme.

In eben dieſer Notiz findet sich das Mittel angegeben, die Beobachtungen über Diſperſion verſchiedener Körper genau vergleichbar zu machen. Dies Mittel beſteht darin, mit einem blauen Glaſe nach den dunkeln Streifen zu viſiren, welche dann das prismatiſche Spectrum darbietet.

Die Protokolle der Sitzungen des Längenbüreau beſtätigen, daß ich am 20. Januar 1839 einen von mir über das Licht, wodurch man eine Porcellanplatte ſieht, angeſtellten Verſuche erwähnt habe. Die Menge polariſirten Lichtes iſt, wenn man außerhalb der Richtung des regelmäßig reflectirten Strahles beobachtet, dieſelbe, mag man den Körper durch neutrales Licht oder durch in beliebigem Sinne polariſirtes Licht beleuchtet haben.

Ich habe daraus geſchloſſen, daß das Licht, durch welches man die Körper ſieht, unter dem Einfluße des einfallenden Lichtes gebildet wird. Es iſt eine Art momentaner Phosphorescenz, welche mit der Urſache, die ſie hervorgerufen hat, verſchwindet. Dies war die Anſicht Euler's, der aber keine Beweiſe zu ihrer Stütze gegeben hatte.

Ich glaube die Phyſiker, welche meine Verſuche über das eigenthümliche Licht der Körper wiederholen wollen, gegen eine ſpecielle Fehlerquelle ſicher ſtellen zu müſſen, die mir zu ſehr Recht geben würde. Die auf unſern Glashütten angefertigten opalfarbigen Gläſer beſitzen faſt alle ſehr deutliche Aren von Doppelbrechung; ſie verhalten ſich gegen die durch ſie hindurchgehenden polariſirten Strahlen als ob ſie Doppelbrechung beſäßen, und depolariſiren ſie unter denſelben Umſtänden. Nur ſcheint in den günſtigſten Lagen dieſer Gläſer die Depolariſation nicht ſoweit zu gehen, wie bei den gewöhnlichen Kryſtallen, daß ſie in einem analyſirenden Kryſtalle zwei Bilder von vollkommen gleichen Intenſitäten erzeugen.

§. 6. — Ueber das Licht der glühenden Körper. — Anwendung auf die Untersuchung über die physische Constitution der Sonne.

Am 14. Juni 1824 sind von mir der Akademie Versuche, die ich bereits vor längerer Zeit über das Licht glühender Körper angestellt hatte, mitgetheilt worden. Ich habe gefunden, daß dies Licht bei festen oder flüssigen Körpern durch Brechung partiell polarisirt ist, wenn die beobachteten Strahlen mit der Austrittsfläche einen Winkel von wenigen Graden bilden. Dagegen zeigt das Licht brennender Gase unter keiner Neigung merkliche Spuren von Polarisation. Aus diesen Versuchen habe ich die Folgerung gezogen, daß ein namhafter Theil des Lichtes, welches uns die glühenden Körper sichtbar macht, in ihrem Innern bis zu noch nicht vollständig bestimmten Tiefen entstehe. Dasselbe Beobachtungsmittel kann zum Studium der physischen Constitution der Sonne benutzt werden; die Resultate, die ich bei dieser Untersuchung erhalten habe, bestätigen die Conjecturen von Bode, Schröter und Herschel.

Dieser Paragraph ist wörtlich dem 27. Bande der Annales de chimie et de physique S. 89 entnommen.

§. 7. — Farbige Ringe, welche sich im polarisirten Lichte um die optischen Axen der Krystalle bilden. — Einaxige Krystalle.

Es gehe ein polarisirtes Lichtbündel senkrecht durch eine Platte aus einem einaxigen Krystalle, die von zwei auf der optischen Axe senkrechten Flächen begrenzt wird, und man analysire das austretende Licht entweder durch Reflexion auf einem in der Weise gestellten Glasspiegel, daß er die Strahlen, welche ihre ursprüngliche Polarisation behalten, frei hindurchlassen würde, oder durch ein Turmalinblättchen, dessen Stellung umgekehrt eine solche ist, daß es eben diese Strahlen aufhalten würde, so nimmt man nur eine einzige deutliche und gleichförmige Färbung in allen Punkten der Platte wahr, wofern wegen der kleinen Fläche oder ihres Abstandes vom Auge die durch sie hindurchgehenden Strahlen als parallel betrachtet werden können. Dies gilt jedoch nicht mehr, wenn die von der Pupille nach den verschiedenen Punkten der Platte gezogenen Strahlen merklich gegen ihre

Oberfläche geneigt ſind; was nothwendig eintritt, wenn man die Platte, welches auch ihre Größe ſein möge, aus großer Nähe betrachtet. Dann erſcheint der Punkt derſelben, welchen der ſenkrechte Strahl trifft, von zahlreichen kreisförmigen farbigen Ringen umgeben, die durch ein ſchönes ſchwarzes Kreuz, deſſen Arme ſich um ſo mehr verbreitern, je weiter man ſich von dem Mittelpunkte entfernt, in vier gleiche Theile getheilt werden (Fig. 10). Die Ringe hören

Fig. 10. — Farbige Ringe der einaxigen Kryſtalle im polariſirten Lichte.

am Kreuze auf, gehen nicht durch die Arme hindurch; ſie verſchwinden dort durch eine ſehr ſchnelle Abnahme der Intenſität.

Wendet man zu dieſem Verſuche polariſirtes homogenes Licht an, ſo ſieht man wieder zahlreiche helle Ringe; ſie beſitzen dann aber ſämmtlich nur eine einzige Farbe und ſind durch zwiſchenliegende dunkle Ringe getrennt.

Für jede Art homogenen Lichtes und für jede Subſtanz verhalten ſich in Platten von verſchiedener Dicke die Quadrate der Durchmeſſer der Ringe von derſelben Ordnung umgekehrt wie die Quadratwurzeln aus dieſen Dicken.

Geſchickte Phyſiker haben lange Zeit behauptet, daß die Ringe in ſenkrecht auf die Axe geſchnittenen kryſtalliſirten Platten, wenn ſie durch weißes Licht erzeugt werden, dieſelbe Reihenfolge und Abſtufung der Farben, wie die gewöhnlichen Ringe, welche den Berührungspunkt zweier aufeinandergelegter Glaslinſen umgeben, darbieten; man

findet aber von dieser Regel viel zu auffällige Ausnahmen, als daß man nicht daraus schließen müßte, daß sie niemals vollkommen streng gilt, und daß selbst in Fällen, wo sie anwendbar scheint, man nur an die Stelle der einfachen Betrachtung des gefärbten Streifens ein weniger unvollkommenes Beobachtungsverfahren zu setzen braucht, um Anomalieen wahrzunehmen. Der unter dem Namen Apophyllit bekannte Krystall (wasserhaltiges Doppelsilicat von Kalk und Kali) ist derjenige, der vielleicht im höchsten Grade zeigt, wie sehr man sich hüten muß, die vorgeschlagene Vergleichung anzunehmen. In diesem Krystalle zeigen nämlich die im polarisirten Lichte entstehenden Ringe nicht die lebhaften und getrennten Farben der von Newton so umständlich beschriebenen Ringe, sondern erscheinen abwechselnd weiß und sehr dunkel violett, fast schwarz. Dem entsprechend findet man, wie sich erwarten ließ, daß wenn man den Versuch mit homogenem Lichte anstellt, die Durchmesser der Ringe für alle Farben fast dieselben sind. Ich füge noch hinzu, daß die sehr kleinen Differenzen, die man entdeckt, jedenfalls nicht der Ordnung der Brechbarkeiten folgen; so sind z. B. die Durchmesser der rothen Ringe genau gleich den Durchmessern des auf der Grenze von Blau und Indigo stehenden Lichtes; die Durchmesser der grünen Ringe sind etwas kleiner, und die der violetten um ein Geringes größer. In gewissen ziemlich seltenen Varietäten von Apophyllit sind die Ringe nicht gleich; aber anstatt kleiner zu werden, wenn man von den rothen Strahlen zu den brechbareren Strahlen übergeht, nehmen sie dagegen sehr schnell und dergestalt zu, daß die den Strahlen einer mittleren Brechbarkeit entsprechenden Ringe unendliche Durchmesser haben. Näher nach dem andern Ende des Spectrums hin werden die Durchmesser von Neuem endlich, aber die Durchmesser der violetten Ringe übertreffen stets um Vieles die Durchmesser der rothen Ringe. Daraus geht hervor, daß man bei Anwendung des weißen Lichtes in den zusammengesetzten Ringen dieser Varietäten des Apophyllits eine gerade umgekehrte Ordnung der Farben, als wie sie die Newton'schen Ringe darbieten, finden muß, was die Erfahrung auch bestätigt hat.

Für diejenigen, welche sich für derartige Untersuchungen interessiren sollten, bemerke ich, daß sie in dem unterschwefelsauren Kalke

einen Kryſtall finden werden, welcher ebenfalls Ringe erzeugt, deren Farben ſich mit denen der Newton'ſchen Ringe nicht vergleichen laſſen. Der kohlenſaure Kalk, der Beryll, der Turmalin und ſelbſt das Eis werden ihnen dagegen eine von den Newton'ſchen Ringen wenig verſchiedene Vertheilung der prismatiſchen Farben lie[illegible]

Mit bloßem Auge erſcheint die Kryſtallplatte [illegible] und gar weiß; der Turmalin oder der reflectirende Spiegel, deren wir uns zur Analyſe des durchgelaſſenen Bündels bedienten, haben uns nur Farben wahrnehmen laſſen, indem ſie zwei Ringſyſteme von denſelben Durchmeſſern, deren Farben complementär waren und ſich bis dahin neutraliſirt hatten, in verſchiedenem Grade ſiebten.

Da die beiden Ringſyſteme in zwei rechtwinkligen Ebenen polariſirt waren, ſo mußte, wenn der eine Strahl durch den Spiegel oder den Turmalin frei hindurchging, der andere reflectirt [oder reſpective abſorbirt] werden. Will man beide Syſteme gleichzeitig wahrnehmen, ſo muß man die Platte mit einem doppeltbrechenden Kryſtalle betrachten; wenn dann das eine Syſtem das regelmäßige Bild erzeugt, geht das andere ganz in das unregelmäßige über; wenn das erſte ein ſchwarzes Kreuz darbietet, zeigt das zweite ein weißes Kreuz von gleichen Dimenſionen u. ſ. w.

Bisjetzt habe ich angenommen, die Begrenzungsflächen der zum Verſuche gewählten Platte ſtänden ſenkrecht auf der Axe des Kryſtalles und würden von dem polariſirten Bündel rechtwinklig getroffen; in dieſem Falle erhielten die Ringe aller Farben eine genau kreisförmige Geſtalt: wenn aber eine dieſer Bedingungen oder alle beide nicht mehr erfüllt werden, ſo nehmen die Ringe eine elliptiſche Form an.

Die beſchriebenen Farbenerſcheinungen, die ſich durch die Bildung von Ringen kund geben, lehren in Betreff der Modificationen, welche das polariſirte Licht beim Durchgange durch kryſtalliſirte Blättchen erleidet, nichts Neues; ſie zeigen nur auf einen Blick die Wirkungen, die aus den verſchiedenen Neigungen hervorgehen, welche die durchgegangenen Strahlen mit der Axe des Blättchens machen, was unter gewiſſen Umſtänden bequem ſein kann; denn als der Kryſtall wegen des nahe ſtattfindenden Parallelismus des beleuchtenden Bündels nur eine einzige Farbe zeigte, war zur Unterſuchung der Reihenfolge

der prismatischen Farben für jede Neigung ein specieller Versuch erforderlich. Das schwarze Kreuz selbst erfordert kaum eine besondere Bemerkung: wer sollte nämlich nicht bemerkt haben, daß es nichts weiter ist als die Reihe von Punkten des Krystalles, deren Lage in Bezug auf das Auge so beschaffen ist, daß die durch dieselben hindurchgehenden Strahlen ihre ursprüngliche Polarisation behalten?

§ 8. — Zweiaxige Krystalle.

Die einaxigen Krystalle geben stets nur ein Ringsystem; zwei getrennte Ringsysteme existiren in den zweiaxigen Krystallen; man kann sie aber nicht immer gleichzeitig sehen.

Um die Ringe in den Krystallen, mit denen wir uns zuvor beschäftigt haben, wahrzunehmen, genügte es, daß in dem polarisirten und durch die Platte hindurchgegangenen Bündel ein Strahl die Richtung der Axe verfolgte, und zu denen gehörte, welche ins Auge gelangten.

Genau dieselbe Bedingung muß in den zweiaxigen Krystallen erfüllt werden. Wenn von den durch die Platte hindurchgegangenen und im Gesichtsfelde befindlichen Strahlen zwei sich in den Richtungen der beiden optischen Axen bewegt haben, so wird um jeden dieser Strahlen ein Ringsystem sichtbar. Will man die beiden Ringsysteme mit einem Blicke vergleichen, so muß man also, um nicht genöthigt zu sein, sehr schief durch den Apparat zu blicken, solche Krystalle wählen, deren beide Axen unter einander nicht zu große Winkel bilden. Zu diesen Krystallen gehört z. B. der Salpeter.

Dies Salz krystallisirt in der Form eines sechsseitigen Prismas und seine zwei optischen Axen liegen in einer mit der geometrischen Axe des Prismas parallelen Ebene.

Schneiden wir einen prismatischen Salpeterkrystall durch zwei auf seine geometrische Axe senkrechte Ebenen, welche 4 bis 6^{mm} von einander abstehen, und bringen die dadurch gebildete Platte gerade wie früher, entweder zwischen zwei reflectirende Spiegel, oder zwischen zwei Turmaline: so werden wir ein Ringsystem von größter Schönheit um jeden der beiden Punkte der Platte wahrnehmen, die man mit dem Namen der Pole bezeichnet hat, und in denen die Platte von den in

den Verlängerungen der beiden optiſchen Axen liegenden Geſichtsſtrahlen getroffen wird. Betrachtet man die Erſcheinung aufmerkſam, ſo wird man zuerſt um jeden Pol eine gewiſſe Anzahl iſolirter Ringe wahrnehmen; darauf wird man einen Ring des erſten Syſtems entdecken, der mit ſeinem Umfange einen Ring des benachbarten Syſtems berührt, ſo daß die Vereinigung beider eine Art 8 bildet; weiterhin werden beide Pole von einem einzigen Ringe umſchloſſen, der aber um die Mitte der Linie, welche die beiden Pole trennt, eine ſehr merkliche Einbiegung darbietet.

In den folgenden Ringen wird dieſe Einbiegung immer weniger merklich, und endlich zeigen die Ringe nur eine einzige Krümmung. Die hier beigefügte Zeichnung (Fig. 11) wird weitere Erläuterungen überflüſſig machen.

Fig. 11. — Farbige Ringe der zweiaxigen Kryſtalle im polariſirten Lichte.

Wenn man die Salpeterplatte in ihrer eigenen Ebene dreht, ſo drehen ſich die Ringe ebenfalls mit; ſie behalten genau dieſelbe Geſtalt und Lage in Bezug auf die Pole oder die Molecüle des Kryſtalls; es zeigen ſich nur Aenderungen in der Intenſität. Die ſchwarzen Streifen verhalten ſich dagegen nicht in gleicher Weiſe.

Die Ringe der zweiaxigen Kryſtalle können, ſelbſt wenn man nur ein Syſtem ſieht, auf den erſten Blick von den Ringen der einaxigen Kryſtalle unterſchieden werden. Letztere werden ſtets von den vier rechtwinkligen Armen eines ſchwarzen Kreuzes, deren gemeinſchaftlicher Urſprung das Centrum der Ringe iſt, durchſchnitten; während die

Körper, und vorzüglich durch das mangans. Kali, gefunden, dass das letztere, so wie auch das chroms. Kali (besonders unter Mitwirkung einer Säure), den Branntewein fast augenblicklich zu entfuseln vermag; er habe jedoch diess Verfahren keiner öffentlichen Mittheilung werth gehalten, da er sich bald überzeugt habe, dass die Chrom- und Mangansaure zwar das Fuselöl, zugleich aber auch eine grosse Menge Alkohol zerstören und in eine ätherartige Flüssigkeit (Döbereiner's Sauerstoffäther?) verwandeln, deren besondern nicht unangenehmen Geruch der übrige Alkohol annimmt. Schon dieser nicht zu entfernende fremdartige Geruch steht nach ihm der Methode sehr entgegen. Die Hauptsache aber ist, dass der Alkohol durch diese sonst so leicht ausführbare Entfuselungsmethode zugleich um mehrere Procente seines Alkoholgehaltes, je nach der angewandten Menge des mangans. Kali's, geschwächt und dadurch ein Verlust herbeigeführt wird, der durch die übrigen Vortheile nicht aufgewogen werden kann. (Erdmanns *Journ.* XI. S. 327 — 328.)

Mittel gegen die Cholera, sechste Fortsetzung.

Einreibungen.

In Aumons Schrift werden folgende Formeln empfohlen:

No. 1.

℞. *Olei Terebinth.* ℥j
Spiritus Juniperi ℥jv

D. S. Esslöffelweise zum Einreiben zu gebrauchen.

Oder:

No. 2.

℞. *Saponis domestici* ℥j
Solve in
Aquae destillatae ℥viii
Adde
Olei Terebinth. ℥j
Balsami peruviani ℥ß

D. S. Zum Einreiben zu gebrauchen.

Oder:

No. 3.

℞. *Camphorae* ℥j
Olei Terebinth. ℥j
Olei Amygdal. dulc. ℥ß
Liqu. Ammon. caust. ℥ij

D. S. Zum Einreiben.

Der *Spiritus camphoratus* allein oder mit Opiumtinctur vermischt, ferner das *Linim. ammoniato-camphoratum* können ebenfalls zu Einreibungen gebraucht werden.

erſtern nur in ihren Polen von einem ſchwarzen Streifen, der je nach der Lage des Kryſtalls gerade oder gekrümmt iſt, durchſchnitten werden.

§ 9. — Von den farbigen Ringen.

Die Abhandlung, die ich 1811 über die farbigen Ringe geſchrieben hatte, iſt nur zum Theil in dem 3. Bande der Memoires d'Arcueil im Jahr 1817 *) gedruckt worden. Sie enthält folgende wichtige Thatſachen:

Die Strahlen, welche die farbigen Ringe zwiſchen zwei Linſen aus gewöhnlichem Glaſe in reflectirtem Lichte bilden, ſind unter denſelben Neigungen polariſirt, wie das gewöhnliche Licht: anders verhält es ſich mit den Strahlen, woraus die durchgelaſſenen Ringe beſtehen. Werden dieſe Strahlen unter einer paſſenden Neigung unterſucht, ſo erſcheinen ſie ebenfalls polariſirt, aber in demſelben Sinne, wie die Strahlen der reflectirten Ringe, während das gewöhnliche Licht unter gleichen Umſtänden eine Polariſation durch Brechung, deren Richtung alſo auf der Polariſationsebene der reflectirten Strahlen ſenkrecht ſteht, erleidet.

Unter dem Winkel von 35° bilden ſenkrecht auf die Reflexionsebene polariſirte Strahlen durchaus keine Ringe. Wollte man alſo die Newton'ſche Erklärung feſthalten, ſo würde man unvermeidlich zu der Vorausſetzung gezwungen werden, daß die Lichtſtrahlen unter gewiſſen Umſtänden die Eigenſchaften der ſogenannten Anwandlungen verlören. Die um den Berührungspunkt einer gewöhnlichen Glaslinſe und eines Metallſpiegels erzeugten Ringe ſind unter dem Winkel von 35° polariſirt, gerade ſo als ob ſie um den Berührungspunkt zweier Glaslinien gebildet wären; aber unterhalb des Polariſationswinkels ſind die beiden durch einen doppeltbrechenden Kryſtall ſichtbaren Bilder einander unähnlich. Alle in dieſer Beziehung gemachten Beobachtungen beweiſen im vollſtändigen Gegenſatze zu den Newton'ſchen Anſichten, daß die brechenden Kräfte der Körper, zwiſchen welchen das dünne Blättchen enthalten iſt, einen großen Einfluß auf das Phänomen der Ringe ausüben.

*) Sie finden ſich im Anfange des V. Bandes der ſämmtlichen Werke.

Ich hatte die Uebereinſtimmung meiner Beobachtungen mit der Young'ſchen Theorie der Ringe, die ſich auf die Lehre von den Interferenzen ſtützt, beſonders in Bezug auf die Polariſationswinkel nachgewieſen; der Theil meiner Abhandlung, worin meine Argumente entwickelt waren, hat jedoch den in der Druckerei von Peronneau einquartierten Koſaken zum Anzünden ihrer Pfeifen gedient.

Die erwähnte Abhandlung enthält den ſtrengen Beweis der in dem Emiſſionsſyſteme nothwendig wahren Thatſache, die aber auch nach dem Undulationsſyſteme nicht weniger leicht zu begreifen iſt, daß die zwiſchen zwei gewöhnlichen Glaslinſen ſich bildenden durchgelaſſenen und reflectirten Ringe genau dieſelbe Intenſität beſitzen. Dieſe Gleichheit kann bei der Beurtheilung der gleichen Intenſität zweier weißer Lichtbündel, welche die beiden Linſen gleichzeitig beleuchten, als Kriterium benutzt werden. Jene Abhandlung, welche unſtreitig neue und merkwürdige Thatſachen zu den von Hooke und Newton entdeckten hinzufügt, iſt meines Dafürhaltens nicht ſo oft citirt worden, als es hätte geſchehen können; doch darf ich wohl ohne Zweifel die wörtliche Wiederholung (reproduction textuelle) meiner Verſuche durch berühmte Autoren (z. B. durch Airy), die es nicht für gut erachtet haben, die ältere Veröffentlichung in dem 3. Bande der Mémoires d'Arcueil zu erwähnen, als eine Anführung betrachten.

Seit dem Drucke meiner erſten Abhandlung im Jahr 1817 habe ich faſt nichts Weſentliches zu meinen erſten Reſultaten hinzugefügt. Nur nachdem Thomas Young gezeigt hatte, daß wenn die zwiſchen den beiden Glaslinſen enthaltene Flüſſigkeit eine zwiſchen den Brechungen der beiden Linſen liegende Brechung beſitzt, der centrale Flecken der Ringe weiß wird: habe ich durch Anwendung von Caſſiaöl bewieſen, daß dieſer centrale Flecken wieder ſchwarz wird, wenn das eingeſchaltete Medium eine ſtärkere Brechung als die beiden Linſen beſitzt.

§ 10. — Das Licht der Höfe iſt durch Brechung polariſirt.

In der Sitzung vom 11. April 1825 habe ich der Akademie in einer Notiz, die im 29. Bande der Annales de chimie et de physique angeführt iſt, mitgetheilt, daß ich bei der Unterſuchung eines Hofes, der die Sonne gegen 11 Uhr Morgens umgab, mittelſt eines

von mir erfundenen Instrumentes in dem Lichte dieses Hofes unzweideutige Spuren einer Polarisation durch Brechung erkannt habe. Dieser Versuch schließt jede auf eine Reflexion gegründete Erklärung des Phänomens aus.

Ich habe hinzugefügt, daß ich durch dasselbe Beobachtungsverfahren erkennen zu können hoffte, wann eine Wolke Eistheilchen enthält.

Zur Anstellung dieser Beobachtung habe ich mein gewöhnliches im 2. Bande der populären Astronomie S. 92 beschriebenes Polariskop angewandt.

§ 11. Instrument zur Wahrnehmung der Klippen.

Nach den in diesem Aufsatze enthaltenen Details wird der Leser ohne Schwierigkeit begreifen, wie das aus einer Röhre und einem Turmalin bestehende Instrument wirkt, das ich am 2. December 1835 dem Längenbureau vorgelegt habe. Der Turmalin beseitigt das von der Oberfläche des Wassers reflectirte Licht, und gestattet folglich die auf dem Grunde befindlichen Gegenstände zu sehen. An einem andern Orte habe ich die Verwendung, welche man von diesem Instrumente machen kann, angegeben. (Bd. 9 der sämmtl. Werke S. 432 und 440.)

§ 12. — Verwendung des Polarimeters zum Studium der atmosphärischen Optik bei Luftfahrten.

Die Aufsteigungen in der Atmosphäre mittelst Luftballons können zur Lösung der wichtigsten Probleme der atmosphärischen Optik dienen. Bisher hat man bei den wirklich ausgeführten oder blos projectirten Luftfahrten fast nur an die Aenderungen des Thermometers und des Hygrometers, so wie an elektrische, magnetische und cubiometrische Messungen gedacht: an Seilen gefesselte Ballons würden aber ein Mittel gewähren, um außerdem auch die Gesetze der Vertheilung des Lichtes in der Atmosphäre, sowohl im neutralen, als im polarisirten Zustand zu studiren.

Die relative Menge des in irgend einem Lichtbündel enthaltenen polarisirten Lichtes läßt sich mittelst eines sehr einfachen, leicht trage-

baren und handlichen Instrumentes, das ich construirt und mit dem Namen eines Polarimeters belegt habe, bestimmen; dies Instrument ist das 1811 von mir vorgeschlagene Polariskop, dem noch ein besonderer Theil angefügt ist. Das Polariskop wird durch die bloße Hinzufügung einer oder mehrerer Glasplatten mit parallelen Flächen, die vor das ältere Instrument gesetzt werden, zum Polarimeter. Diese Platten sind beweglich; ein getheilter Kreis läßt erkennen, unter welcher Neigung das Licht sie vor seinem Eintritte in das eigentliche Polariskop durchdrungen hat. Die relative Menge des in dem untersuchten Lichtbündel enthaltenen polarisirten Lichtes ergibt sich aus dem Winkel, auf welchen man die Glasplatten einstellen muß, um keine Spur von Farbe durch den ganzen Apparat mehr wahrzunehmen.

Die angegebene Einrichtung ist für tragbare Polarimeter, welche die Reisenden in der Hand halten sollen, die passendste. Man wird diesem Instrumente aber, sobald es wünschenswerth ist, eine andere Form geben können, sobald es zum Gebrauche auf einer Sternwarte oder in einem physikalischen Cabinete bestimmt ist. Man kann es dann an einem soliden Fußgestelle befestigen, und die eine oder die mehreren vor dem Polariskope angebrachten Glasplatten auch in einer constanten Neigung gegen die Gesichtslinie feststellen, wofern man nur vor dieselben eine krystallinische Platte mit parallelen Flächen, z. B. eine Bergkrystallplatte mit passend gerichtetem Hauptschnitte stellt. Durch eine Umdrehung dieses ganzen Apparats um die Axe des Polariskops läßt sich das Verschwinden der Farben herbeiführen; die Größe dieser Drehung steht ebenso wie die Neigung der Platten des tragbaren Instrumentes mit der relativen Menge polarisirten Lichtes in dem analysirten Bündel in genauem Zusammenhange.

Um z. B. zu zeigen, welche eigenthümlichen Aufgaben man mittelst des Polarimeters und verschiedener photometrischer Tafeln zu lösen im Stande sein wird, will ich bemerken, daß bei zerstreuten Wolken ein mit jenem Instrumente versehener Beobachter, ohne seinen Ort zu verändern, die Dicke der Luftschicht, die ihn von einer Wolke trennt oder im ungünstigsten Falle einen Grenzwerth, welchen diese Dicke nicht überschreiten würde, zu bestimmen vermag. Die nothwendigen Stücke zu einer solchen Bestimmung sind: 1) die Zahl, welche man

erhält, wenn man die Intensität des aus der heiteren unbegrenzten Atmosphäre in einer wenig von dem Rande der Wolke entfernten Richtung kommenden Lichtes mit der Intensität desjenigen Lichtes dividirt, das von eben dieser Wolke und der begrenzten zwischen der untern Fläche der Wolke und dem Auge des Beobachters liegenden atmosphärischen Schicht herrührt; 2) die Zahl, welche die relative Menge der in dem erstern dieser beiden Lichter (in dem unbegrenzten atmosphärischen Lichte) enthaltenen polarisirten Strahlen angibt; 3) die Zahl, welche die relative Menge der in dem zweiten Lichte (in dem Lichte der Wolke und der die Wolke von dem Beobachter trennenden atmosphärischen Schicht zusammengenommen) enthalten ist. Diese beiden letzten Zahlen werden durch das Polarimeter gegeben; das Verhältniß der Intensitäten bestimmt man durch das Photometer. Ich habe übrigens gefunden, daß das Licht der Wolken nicht merklich polarisirt ist; diese Thatsache wurde von mir am 1. August 1838 dem Längenbureau mitgetheilt, und ist 1850 von Barral bei seinen mit Birio ausgeführten aerostatischen Reisen vollkommen bestätigt worden.*)

Die angezeigten Verfahren sind von Messungen von Standlinien und Parallaxen völlig unabhängig; sie werden zur Bestimmung der Entfernung der Gebirge angewandt werden können, selbst wenn dieselben mit Schnee bedeckt sein sollten. Doch wird man, bevor dieselben praktisch brauchbar werden, große Lücken in der atmosphärischen Photometrie ausfüllen müssen. Dazu werden besonders schwarze an Seilen gehaltene Luftballons und meine neuen Instrumente nützlich sein. Die schwarzen Ballons werden bei den meisten dieser Versuche keinen Beobachter zu tragen brauchen, insofern sie blos bestimmt sind den Dienst von Schirmen zu versehen, welche, successive in verschiedene Höhen gestellt, das Licht von mehr oder minder beträchtlichen Stücken der gesammten Atmosphäre aufhalten. Die Luftschiffer werden nur erfordert, um zu verificiren, ob die Beobachtungen über das durch künstliche Wolken hindurchgelassene nicht polarisirte Licht in jeder Beziehung auf die natürlichen Wolken anwendbar sind; ob in dem Lichte einer

*) Vergl. Bd. V, S. 408 und 412.

heitern Atmosphäre die relative Menge der polarisirten Strahlen dieselbe ist, welches auch die Höhen sein mögen, und wie in jedem Falle diese relative Menge sich ändert.

§ 13. Ueber die Interferenzen des Lichtes, als ein Mittel zur Lösung verschiedener sehr schwieriger Fragen der Physik, sowie als Grundlage zur Construction neuer meteorologischer Instrumente.*)

Wenn zwei aus einer gemeinschaftlichen Quelle stammende Bündel weißen Lichtes sich in einem und demselben homogenen Mittel fortgepflanzt und dabei fast gleiche Wege zurückgelegt haben, so erzeugen sie überall, wo sie sich unter kleinen Winkeln durchkreuzen, ein aus einer Reihe vollkommen sichtbarer dunkler und heller Streifen gebildetes System. Der mittelste Streifen zeigt unter allen am wenigsten Farben und ist durch dieses Merkmal leicht zu erkennen. An dem Orte, welchen er einnimmt, haben die interferirenden Strahlen genau gleiche Wege zurückgelegt: zu beiden Seiten dieses mittleren Streifens ist Alles an Form, Intensität und Farbe symmetrisch.

Bereits vor vielen Jahren habe ich gefunden, daß der Ort der Streifen, welche auf angegebene Weise durch die Interferenz zweier Lichtbündel entstehen, nicht allein von den Längen der durchlaufenen Wege abhängt. Als ich in der Luft ein äußerst dünnes Glasblättchen in die Bahn eines der Bündel stellte, sah ich die Streifen sich nach der Seite des Blättchens verschieben. Dieser vielfach mit allen möglichen festen, flüssigen und gasförmigen Medien wiederholte Versuch führte zu einem Gesetze, welches die Größe der Verschiebung der Streifen mit der brechenden Kraft und mit der Dicke des durchsichtigen Körpers, durch welchen nur das eine der beiden Bündel hindurchgegangen ist, verknüpft.

Sobald ich dies völlig neue Verfahren, die brechende Kraft der durchsichtigen Körper zu messen, entdeckt hatte, dachte ich daran dasselbe zur Ermittelung der brechenden Kraft der feuchten Luft anzuwenden: es hatte nämlich ein großes Interesse mit Bestimmtheit zu wissen, ob das Hygrometer bei der Berechnung der astronomischen Re-

*) Am 23. Mai 1840 der Akademie der Wissenschaften mitgetheilte Notiz

fractionen eine Rolle spielen müsse. Es war dies eine bereits von zwei Mitgliedern der Akademie behandelte Frage: erstens von Laplace, mittelst der allgemeinen Voraussetzung, daß die Flüssigkeiten und die Dämpfe, welche aus jenen sich bilden, dasselbe Brechungsvermögen besäßen, eine nach der Emissionstheorie sehr plausible Voraussetzung, die aber spätere Untersuchungen keineswegs bestätigt haben; und zweitens von Biot infolge der mit der ganzen Genauigkeit, welche die angewandte Methode gestattete, ausgeführten Versuche. Fresnel verband sich mit mir zur Ausführung des von mir projectirten Versuchs, die in folgender Weise bewerkstelligt wurde:

„Zwei dünne Glasröhren von ungefähr 1 Meter Länge wurden wie die beiden Rohre eines doppelläufigen Gewehrs dicht neben einander befestigt. An jedem Ende wurden diese beiden Röhren durch eine einzige Glasplatte mit parallelen Flächen verschlossen. Den Substanzen, welche der Untersuchung unterworfen werden sollten, gestatteten Hähne den Eintritt. Wenn die beiden Röhren Luft von einerlei Dichtigkeit, Temperatur und Feuchtigkeitsgrade enthielten, so erzeugte das aus der rechten Röhre kommende Bündel bei seinem Zusammentreffen mit dem aus der linken Röhre austretenden Bündel farbige Streifen, deren Ort genau mit dem Orte der Streifen zusammenfiel, welche aus der Wirkung derselben Strahlenbündel entstanden, wenn sie sich in freier Luft fortgepflanzt hatten. Wenn dagegen bei unveränderter erhaltener Spannkraft der Gase in den beiden Röhren, in die eine Chlorcalcium, in die andere Wasser gebracht, und dadurch die Luft in der ersten völlig ausgetrocknet, in der zweiten aber mit Dämpfen vollständig gesättigt wurde, so nahmen die Streifen, welche durch die Interferenz des durch die trockene und des durch die feuchte Luftschicht von 1 Meter Länge hindurchgegangenen Strahlenbündels entstanden, nicht mehr den Ort der in freier Luft erzeugten Streifen ein; die Einschaltung der Röhren bewirkte eine erkennbare Verschiebung: eine Verschiebung um anderthalb Streifen. Diese Verschiebung erfolgte stets nach der Seite der trockenen Luft.

Diese Richtung der Verschiebung bewies zunächst auf ganz unbestreitbare Weise, daß die trockene Luft eine größere brechende Kraft

betrag als die feuchte. Es blieb nur noch übrig, mit Genauigkeit den Unterschied anzugeben.

Aus dem oben erwähnten Gesetze oder auch aus Versuchen über die Verminderung des Druckes, welche man in einer der Röhren erzeugen mußte, um die Streifen um $1\frac{1}{2}$ Streifenbreite nach der entgegengesetzten Seite zu verschieben, ließ sich direct der Unterschied der brechenden Kräfte der beiden Luftmassen herleiten. Es wäre indeß möglich gewesen, daß eine dünne Feuchtigkeitsschicht sich auf der inneren Oberfläche der beiden Gläser in den vor der Röhre mit feuchter Luft befindlichen Theilen niedergeschlagen hätte, und würde eine solche Schicht, auch wenn sie noch so dünn wäre, eine wichtige Rolle bei dem Phänomen spielen: sie würde den größten Theil der gesuchten Wirkung verdecken. Dies ist das Bedenken, welches Fresnel abhielt, zur Stütze unserer Folgerung, die wir aus unserm gemeinschaftlichen Versuche gezogen hatten, eine Zahl anzugeben.

Dies Bedenken habe ich seitdem vollständig gehoben, indem ich den ältern Versuch mittelst zweier anderer Röhren wiederholte, deren eine trockene und die andere feuchte Luft enthielt und deren Enden dabei durch dieselben beiden Glasplatten verschlossen waren, die wir früher angewandt hatten; dies Mal waren die Röhren aber nicht 1 Meter, sondern nur 1 Centimeter*) lang. Da der Einfluß eines Unterschiedes in den brechenden Kräften der beiden Luftarten auf diese Weise fast ganz eliminirt war, so konnte nur noch die Wirkung der auf den innern Flächen der beiden Glasplatten vor der feuchten Röhre niedergeschlagenen Wasserschicht übrig bleiben; diese Wirkung war stets unmerklich. Die mit den beiden Röhren von 1 Meter Länge beobachtete Verschiebung um anderthalb Streifen rührte also ausschließlich von dem Unterschiede in den brechenden Kräften der trocknen und der mit Feuchtigkeit gesättigten Luft her. Dieser Unterschied war bei 27° C. so beschaffen, daß wenn man für die trockne Luft als Verhältniß des Sinus des Einfallswinkels zum Sinus des Brechungswinkels beim Uebergange des Lichtes aus dem leeren Raume in die Luft die Zahl

1,0002945

*) Die Bd. X. S. 262 gemachten Angaben stimmen nicht genau mit den obigen Relationen überein. Anm. d. d. Uebers.

nahm, dies Verhältniß für den Uebergang aus dem leeren Raume in die feuchte Luft

1,0002936

wurde.

Es war eigenthümlich, daß ein Unterschied in der sechsten Decimale des Brechungsexponenten mittelst Versuche dargethan wurde, bei welchen kein Strahl eine Brechung erlitten hatte. Ich setze hinzu, daß, da die Genauigkeit der Methode mit der Länge der angewandten Röhren proportional ist, kein Hinderniß noch weiter zu gehen vorliegen würde.

Dieser Versuch muß noch eine Ergänzung erhalten; es handelt sich darum zu erfahren, ob die Wärme auf die Brechung der Luft einen Einfluß ausübt, welcher von der ausdehnenden Eigenschaft derselben unterschieden werden kann und muß. Dieser Zweifel verdient um so mehr gehoben zu werden, als das heiße Glas stärker als das kalte bricht.

Man muß ferner, um in der so wichtigen und schwierigen Frage der astronomischen Refractionen Nichts unbestimmt zu lassen, den Einfluß der ruhenden und der bewegten Electricität untersuchen. Dies Alles ist jetzt zugänglich, und kann schnell aufgeklärt werden.

Ich will jetzt in der Kürze noch einige andere Anwendungen, deren die Methode fähig ist, andeuten.

Nehmen wir eine luftleer gemachte Röhre von einer gewissen Länge, die an ihren beiden Enden durch Glasplatten hermetisch verschlossen ist, und wählen diese beiden Glasplatten, so wie eine dritte bewegliche Glasplatte, welche dicht neben die Röhre in die Bahn des äußern Bündels gestellt wird, in passender Weise, so läßt es sich einrichten, daß infolge einer Compensation durch die Interferenz des ersten durch den leeren Raum und des andern durch die äußere Luft gegangenen Bündels sich ganz in derselben Weise Streifen bilden, als ob die beiden Bündel sich in einem gleichartigen Mittel fortgepflanzt hätten. Wenn nun blos die brechende Kraft der äußern Atmosphäre sich ändert, so werden die Streifen sich verschieben; die Verschiebung wird nach der leeren Röhre hin erfolgen, wenn die brechende Kraft sich vermindert, und im entgegengesetzten Sinne, wenn dieselbe wächst. Ein solches

Instrument würde also auf den Sternwarten anstatt des Barometers und Thermometers zur Ermittelung der brechenden Kraft der Atmosphäre verwendet werden können. Die Beobachtung ließe sich in der Höhe des Objectivs des astronomischen Instrumentes ausführen und dürfte auf diese Weise den endlosen Streitigkeiten darüber, ob man bei der Berechnung der Refractionen das äußere oder das innere Thermometer in Rechnung ziehen soll, ein Ziel setzen.

Die Brechung der Luft ist eine Function ihres Druckes und ihrer Temperatur. Wenn bei constant erhaltenem Drucke die Temperatur um einen einzigen Centesimalgrad steigt, so verschieben sich in einem Instrumente von 1,1 Meter Länge die Streifen um mehr als zwei ganze Streifen. Diese Verschiebung läßt sich bis auf $^1/_{10}$ Streifen genau messen; das in Rede stehende Instrument kann also in Verbindung mit dem Barometer dienen, um die Temperatur der Luft bis auf ungefähr $^1/_{20}$ Grad zu bestimmen.

Durch Verlängerung der luftleeren Röhre würde diese außerordentliche Empfindlichkeit ins Unendliche gesteigert werden können; doch ist dies einer der geringsten Vortheile der Methode. Da auf ein Thermometer die Strahlung des Himmels, des Bodens und der übrigen umgebenden Gegenstände einen Einfluß ausübt, so gibt es niemals die Temperatur der Luft; dagegen ist das aus einer Eigenschaft der Atmosphäre, die eine Function ihrer Temperatur ist, hergeleitete Resultat gegen alle diese Fehlerquellen vollständig gesichert.

Wollte man sich auf Reisen mit atmosphärischen Temperaturen begnügen, wie man sie gegenwärtig mit dem Thermometer bestimmt, so würde die leere Röhre als Barometer dienen können. Eine Röhrenlänge von 1 Meter würde gestatten, Aenderungen im Atmosphärendrucke bis auf $^1/_3$ Millimeter zu schätzen. Ein Barometer ohne Flüssigkeit wäre sicherlich ein sehr merkwürdiges Ding; die Reisenden würden indeß besonders seine geringe Zerbrechlichkeit beachten.

Meine Methode, die Refraction zu bestimmen, wird zur Ermittelung des Zustandes der Atmosphäre in allen Abständen von erhitzten oder nicht erhitzten Körpern dienen können; ferner zur weiteren Verfolgung der interessanten Versuche Faraday's über die begrenzten Atmosphären des Quecksilbers und deren Dichtigkeitsabnahme mit der Ent-

Dr. Lee rühmt neben der innern Anwendung des *Magist. Bimmeshi* folgende Mischung, mit der er erwärmt Hände, Füsse, Unterleib u. s. w. einreiben läst.

No. 4.

℞. *Spirit. Angelicae compos.* ℥vj
Liqu. Ammon. caust. ℥j

D. S. Alle 3 Stunden zum Einreiben zu gebrauchen.

Für Wohlhabende können folgende zwei Formeln dienen:

No. 5.

℞. *Mixturae oleoso-balsamicae*
Spiritus camphorati
Liqu. Ammon. caust. aa ℥j
Saponis Veneti ℥ß

D. S. Zum Einreiben.

No. 6.

℞. *Olei Lini*
Olei Tereb. aa ℥vj
Camphorae tritae ℥j
Olei Cajeput ℥ß
Liqu. Ammon. caust. ℥j

M. D. S. Zum Einreiben.

Zu salpetersauren und salzsauren Waschungen empfiehlt sich folgende Vorschrift:

No. 7.

℞. *Acidi nitr. conc.*
Acidi mur. conc. aa ℥ß
Aquae dest. ℥xvi

M. D. S. Lauwarm mittelst eines Schwammes als Waschmittel zu gebrauchen.

Zu spirituösen Einreibungen folgende Formeln:

No. 8.

℞. *Spiritus Lavendulae*

Sive

Spiritus Serpylli

Sive

Spiritus Rorismarini ℥ij
Spiritus Juniperi ℥ß
Spiritus Sal. ammon. caust. ℥ß usque ℥j

M. D. S. Zum Einreiben.

Einen vorzüglichen Ruf in Russland, vorzüglich in Moscow, hatte sich folgendes Liniment erworben, welches auch deshalb den Namen *Linimentum anticholericum* erhalten hat:

No. 9.

℞. *Theriacae* ℥iij
Acidi nitrici diluti ℥ij
Olei Terebinth. ℥iij
Mellis despumati ℥j

M. D. S. *Linimentum.*

trennung von dieser Flüssigkeit; vielleicht ließe sich mit hinreichend langen Röhren selbst der Einfluß der riechenden Substanzen sichtbar machen.

Da zur Beobachtung ein Augenblick genügt, so darf man selbst hoffen, daß wenn man die leere Röhre in passender Weise in Bezug auf den Ausgangspunkt starker Erschütterungen stellt, man dem Auge mehrere Eigenschaften der Schallwellen sichtbar zu machen im Stande sein wird.

Was die Flüssigkeiten betrifft, so geht aus bereits angestellten Versuchen hervor, daß man durch die Beobachtung der Streifen, selbst in der Nähe des Dichtigkeitsmaximums, Aenderungen in der Brechung des Wassers, welche $\frac{1}{50}$° C. entsprechen, bestimmen kann. Aber giebt hierin nicht ein neues und äußerst genaues Mittel, um die Fortpflanzung der Wärme in diesen Körpern zu studiren, ohne daß man von jetzt an durch Einführung der Kugel und Röhre eines Thermometers in die Masse deren Zusammenhang zu unterbrechen braucht? Dieselbe Bemerkung läßt sich auf die Untersuchung der Fortpflanzung der Wärme durch durchsichtige feste Körper anwenden.

Endlich können auch selbst die Zunahmen der brechenden Kraft des Wassers und des Glases, welche aus einer Zusammendrückung dieser Körper hervorgehen, mittelst der neuen Instrumente wahrgenommen werden. Mit einer 1 Meter langen Röhre wird die Compressibilität des Wassers für jede zwei Hunderttel eines Atmosphärendruckes sichtbar sein; bei einem Glasstabe von gleicher Länge wird $\frac{1}{10}$ Atmosphärendruck merklich werden.

Das optische Barometer, Thermometer oder Refractionsinstrument hat bereits alle wünschenswerthe Bequemlichkeit, wenn es in einem dunklen Zimmer benutzt werden soll. Für den gewöhnlichen Gebrauch und für seine Verwendung auf Reisen müßte es ohne Zweifel noch verschiedene Verbesserungen erhalten. An die Stelle des compensirenden, um den Mittelpunkt eines getheilten Kreises drehbaren Glases, wie ich es von meinen ersten Interferenzversuchen an gebraucht habe, wird man vielleicht eine Art Glas mit parallelen Flächen, aber von veränderlicher Dicke, das Babinet ausgedacht hat, setzen können. Dies Glas besteht aus zwei Prismen von demselben Winkel, welche in entgegengesetztem Sinne an einander gelegt sind; die Lichtstrahlen durch-

dringen es stets senkrecht, und seine Gesammtdicke wird allmälich in dem Maaße kleiner, als durch eine geradlinige Verschiebung die beiden Prismen, die anfangs so gestellt sind, daß die Kante des einen mit der Basis des andern zusammenfällt, sich der Lage nähern, wo die Kanten selbst auf einander fallen würden. Es ist ferner noch übrig, ein einfaches Verfahren ausfindig zu machen, wie die Mechaniker ohne allzu langwieriges Probiren zur Herstellung vortheilhafter Interferenzbedingungen von Lichtstrahlen gelangen können, welche, bevor sie die Louve erreichen, in deren Brennpunkte die Streifen sich bilden sollen, um mehrere Centimeter von einander getrennt sind. Was das Verfahren bei Flüssigkeiten anlangt, so müssen die zu ihrer Aufnahme bestimmten Röhren nach ihrer Anfertigung bei allen Temperaturen dieselben Längen besitzen. Ich füge endlich noch hinzu, daß die Möglichkeit bei der Erzeugung der Streifen das zerstreute atmosphärische Licht dem Sonnen- oder künstlichen Lichte zu substituiren, bereits durch zahlreiche Beugungsapparate bewiesen ist, die ein geschickter Künstler, Soleil, seit langer Zeit den physikalischen Cabineten liefert.

Ich habe vermieden, in irgend einem Punkte die neuen Instrumente mit dem Undulationssysteme in Beziehung zu setzen; doch muß ich hinzufügen, daß die mit meinen Apparaten ausgeführten Interferenzphänomene in offenbarem Widerspruche mit der Emissionstheorie stehen und sie vollständig über den Haufen werfen.

§ 14. — Ueber die Wirkung, welche die polarisirten Lichtstrahlen auf einander ausüben.

Im Jahre 1819 habe ich in Verbindung mit Fresnel in den Annales de chimie et de physique eine Abhandlung über diese sehr wichtige Frage veröffentlicht. Es gehen aus den Versuchen, die in dieser oben S. 316 erwähnten Abhandlung berichtet worden, die folgenden Resultate hervor:

1) In demselben Sinne polarisirte Lichtstrahlen wirken auf einander wie natürliche Lichtstrahlen, so daß für diese beiden Arten des Lichtes die Phänomene der Interferenz vollständig dieselben sind;

2) Unter denselben Umständen, wo zwei Strahlen des gewöhnlichen Lichtes sich wechselweise zu zerstören scheinen, üben zwei in ent-

gegengesetztem Sinne polarisirte Strahlen keine wahrnehmbare Wirkung auf einander aus.

3) Zwei ursprünglich in entgegengesetztem Sinne polarisirte Strahlen können später auf eine und dieselbe Polarisationsebene zurückgeführt werden, ohne dabei die Fähigkeit auf einander zu wirken, zu erlangen.

4) Zwei in entgegengesetztem Sinne polarisirte und dann auf dieselbe Polarisationsebene zurückgeführte Strahlen wirken auf einander wie natürliche Strahlen, wenn sie aus einem ursprünglich in einerlei Richtung polarisirten Bündel stammen.

5) Bei den durch Strahlen, welche die Doppelbrechung erlitten haben, erzeugten Interferenzphänomenen wird die Lage der Streifen nicht blos durch den Unterschied der Wege und Geschwindigkeiten bestimmt; unter einigen Umständen muß man außerdem noch einen Unterschied von einer halben Wellenlänge in Rechnung ziehen.

Man sieht also aus dieser Reihe von Resultaten, daß es, um zu wissen, ob zwei in demselben Sinne polarisirte Lichtstrahlen interferiren können, nicht genügt, ihren gegenwärtigen Zustand in Betracht zu ziehen, sondern daß man auch wissen muß, durch welche Reihe von Veränderungen und in welcher Aufeinanderfolge sie in diesen Zustand gekommen sind.

Die hier erwähnten Eigenschaften des Lichtes sind unentbehrlich, um die Farben zu erklären, welche sich in krystallisirten doppelbrechenden Plättchen zeigen. Sie führen auch direct zur Lösung der Frage, in welcher Weise die Wellenbewegungen des Lichtes vor sich gehen, ob in der Linie, nach welcher sich der Strahl fortpflanzt oder senkrecht auf diese Linie. Diese letzte Art der Fortpflanzung scheint aus unseren Versuchen hervorzugehen; jedoch erschien es mir so bedenklich dies anzunehmen, daß ich meinem Mitarbeiter allein die Kühnheit einer solchen Folgerung überließ.

Beim Lesen der Abhandlung wird man bemerken, daß wir, Fresnel und ich, mit der größten Sorgfalt den Antheil angegeben haben, den jeder von uns an dieser gemeinschaftlichen Arbeit genommen hat.

Anhang.

I.

Einige auf die Polarisation des Lichtes bezügliche Resultate.*)

§ 1. — Durch verschiedene Metalloxyde erzeugte farbige Polarisation.

Die verschiedenfarbigen Strahlen scheinen bei der Reflexion von Glasspiegeln oder den meisten schwach brechenden Körpern unter demselben Winkel polarisirt zu werden; auf den Metalloxyden bemerkt man aber unzweideutige Spuren einer farbigen Polarisation. So ist z. B. unter dem Polarisationswinkel auf Eisenglanz, d. h. unter einer Neigung von ungefähr 20°, das schwächste Bild, das man mit einem passend aufgestellten Rhomboeder erblickt, grün (schwach bläulich); überschreitet man diesen Punkt, so daß die Winkel spitzer werden, so färbt sich dasselbe Bild fast plötzlich roth. Dieser Versuch würde wegen der bläulichen Färbung des Eisenerzes selbst einige Zweifel lassen können; um aber darzuthun, daß die Farbe des schwachen Bildes nicht mit der des Körpers, auf welchem das Licht reflectirt wird, zusammenhängt, will ich das chromsaure Bleioxyd anführen, das, obgleich roth, dieselbe Erscheinung, wie der Eisenglanz zeigt; allerdings sind diese beiden Substanzen blättrig, indeß der geschmolzene Spießglanzsafran (Crocus antimonii der Pharmaceuten), das rothe ebenfalls geschmel-

*) Diese Bemerkungen sind der Akademie der Wissenschaften am 22. November 1813 mitgetheilt worden; jedes Blatt des Manuscripts ist an diesem Datum von Delambre unterzeichnet worden.

jene Eisenerze (Hämatit) geben unter dem Polarisationswinkel ebenfalls ein grünes Bild, obgleich das Innere dieser Körper keine Blättchen zeigt.

§ 2. — Polarisation durch Porcellan.

Unter spitzen Winkeln zeigt das Licht, welches ein Stück Porcellan sichtbar macht, unzweideutige Spuren einer Polarisation durch Brechung. (Dasselbe Resultat geben weißer Marmor, mehrere Emailarten u. s. w.)

§ 3. — Polarisation der Atmosphäre.

Wenn die Sonne untergeht, so erhält das Licht, welches die Atmosphäre in dem diametral gegenüberliegenden Punkte des Horizontes nach uns reflectirt, eine nicht unbeträchtliche Zahl durch Brechung polarisirter Strahlen; in einer gewissen Höhe in demselben Azimut besitzen die Strahlen dieselben Eigenschaften, wie das gewöhnliche Licht; über diesen Punkt hinaus, näher nach der Sonne hin, ist das Licht durch Reflexion polarisirt.

§ 4. — Depolarisation des Lichtes.

Wenn man das Licht depolarisirt, indem man es durch einen passend gestellten Spiegel (Glasplatte) gehen läßt, so würde es nach der Theorie scheinen, als ob der durchgelassene Strahl eine um so beträchtlichere Menge depolarisirter Strahlen enthalten müßte, je mehr der Einfallswinkel sich 35° 25′ genähert hätte; der Versuch scheint aber anzuzeigen, daß das zweite Bild, welches die Zwischenstellung des Spiegels hervorruft, um so lebhafter wird, je spitzer der Winkel ist, unter welchem das polarisirte Bündel durch den Spiegel hindurchgeht.

Es gibt Glimmerblättchen, welche das Licht nicht depolarisiren, weder bei senkrechter Incidenz, wie man sie auch in ihrer eigenen Ebene drehen mag, noch unter solchen schiefen Einfallswinkeln, bei welchen ihre Ebene auf derjenigen, in welcher die Strahlen polarisirt worden sind, senkrecht steht; aber das in jene Stellungen, wo ein gewöhnlicher Glasspiegel die weißen Strahlen depolarisiren würde, gebrachte Blättchen, erzeugt zwei gefärbte Bilder.

§ 5. — Polariſation der gebeugten Bilder.

Einander ſehr nahe ſtehende, feine Linien, welche auf einem Glasſpiegel oder auf einem Metallſpiegel gezogen worden ſind, liefern vielleicht das kräftigſte Mittel zur Zerlegung des Lichtes; ſo iſt z. B. das erſte der gebeugten prismatiſchen Bilder, das man rechts und links neben dem zerlegten Hauptbilde einer Kerze bemerkt, ſtärker zerſtreut, als das durch ein Flintglasprisma von 60° erzeugte Spectrum, wenn die Striche, zwiſchen denen das Lichtbündel durchgegangen iſt, um $^1/_{200}$ Linie von einander abſtehen.

Die Zerſtreuung der gebeugten Bilder ſcheint völlig dieſelbe zu ſein, mögen ſich dieſe Linien auf dem Glaſe oder auf einem Metallſpiegel befinden. (Die von mir bei dieſen Verſuchen benutzten Linien waren von Richer auf eine Crownglasplatte und auf einen Metallſpiegel gezogen.) (Es iſt klar, daß es bei dieſem vergleichenden Reſultate ſich um gleichweit von einander abſtehende Striche handelt.)

Die Beugungsbilder ſind unter der paſſenden Incidenz durch Reflexion polariſirt, ſelbſt wenn die Theilungen auf einem doppeltbrechenden Kryſtalle, wie Kalkſpath oder Bergkryſtall, angebracht worden ſind.

§ 6. — Ueber die Farben der verſchiedenen Körper.

Ich habe oben von den Farben geredet, die man bei der Polariſation bemerkt, wenn das Licht auf einem Metalloxyde reflectirt wird: auf einem blau angelaſſenen Stahlknopfe iſt die Reihenfolge der Farben ausgedehnter und ſind die Farben lebhafter. Es könnte übrigens ſein, daß dieſe Phänomene weſentlich verſchieden wären; daß das letztere z. B. allein von der dünnen Oxydſchicht, womit der Knopf bedeckt iſt, herrührte.

II.

Bemerkungen über die wechſelſeitige Einwirkung zweier Lichtbündel, die ſich unter einem ſehr kleinen Winkel kreuzen. *)

Die Idee, daß zwei Lichtbündel, indem ſie in einander eindringen, einen gegenſeitigen Einfluß ausüben können, hat ſich den Phyſikern

*) 1816 in den 1. Bd. der Annales de chimie et de physique aufgenommene Notiz.

frühzeitig dargeboten; denn man findet bereits Spuren davon in dem Werke von Grimaldi. Hooke's Micrographie, die bis 1665 zurückgeht, enthält eine umständliche Erklärung des Phänomens der farbigen Ringe, die sich ganz auf diese Voraussetzung stützt; und was bemerkenswerth scheint, sie betrachtet es gleichsam als nothwendige Folgerung, daß die verschiedenen Dicken eines gewissen Körpers eine und dieselbe Farbe reflectiren müssen, wenn sie sich verhalten wie die ungeraden Zahlen 1, 3, 5, 7 u. s. w.; eine Wahrheit, die Newton lange Zeit nachher experimentell bewiesen hat. Diese Untersuchung hat seitdem wenig Interesse erregt; was eines Theils daran lag, daß sie in dem allgemein angenommenen Emmissionssysteme sozusagen ohne Object war, und andererseits daran, daß die Umstände, unter welchen der gegenseitige Einfluß der zwei Lichtbündel, welche sich durchdringen, merkliche und der Beobachtung zugängliche Wirkungen hervorbringt, selten sind und sich nur schwierig vereinigen lassen. Dr. Thomas Young hat sich das Verdienst erworben, die Aufmerksamkeit der Physiker auf diesen neuen Zweig der Optik zurückgeführt zu haben; ebenso hat er zuerst durch den von mir früher*) erwähnten Versuch der innern Diffractionsstreifen nachgewiesen, daß zwei aus derselben Quelle stammende Strahlen, die auf zwei verschiedenen und etwas ungleichen Wegen in einem Punkte wieder zusammentreffen, sich aufheben oder wenigstens bedeutend schwächen können. Ein anderer Versuch eben dieses Gelehrten (vergl. die Erklärung der Tafeln seines Treatise of natural philosophy Bd. 1, S. 787) beweist um so klarer diesen gegenseitigen Einfluß zweier sich kreuzender Strahlen, als es dabei zur Erzeugung völlig gleicher Streifen, wie die im Innern des Schattens eines dunkeln Körpers sich bildenden, genügt, das Sonnenlicht durch zwei nahe bei einander befindliche Oeffnungen in ein dunkles Zimmer einzuführen, ohne daß es nothwendig ist, die Kräfte zu Hülfe zu nehmen, denen die Physiker die Beugungsphänomene gewöhnlich zuschreiben. Fresnel seinerseits ist es ebenfalls gelungen, solche Streifen durch die Durchkreuzung zweier von einem und demselben strahlenden Punkte ausgegangener und auf zwei schwach gegen einander geneigten Spiegeln

*) Siehe den Anhang zum Aufsatze über die Scintillation S. 87.

reflectirter Lichtbündel zu erzeugen. Diese Streifen stehen, wie er bemerkt hat, stets auf der Linie, welche die beiden Bilder verbindet, senkrecht, haben aber zu der Lage der Ränder der Spiegel keine Beziehung. Ihre Breite steht in allen Fällen zu dem Abstande der virtuellen Brennpunkte, von denen aus die beiden Bündel zu divergiren scheinen, im umgekehrten Verhältnisse. Ich will hinzufügen, daß ich bei diesem Vorgange ebenso wie bei dem gewöhnlichen Beugungsphänomene erkannt habe, daß es, um sämmtliche Streifen vollständig verschwinden zu lassen, hinreicht, eins der beiden Bündel, welche zu ihrer Erzeugung beitragen, entweder vor oder nach seiner Reflexion auf einem der Spiegel durch ein Glas von einer gewissen Dicke gehen zu lassen.

Die von Fresnel und mir gemeinschaftlich über die Verschiebung, welche die innern Beugungsstreifen durch Einschaltung mehr oder weniger dicker Blättchen verschiedener Substanzen erleiden, angestellten Versuche haben uns gezeigt, daß diese Verschiebung zur Messung sehr kleiner Unterschiede in der Brechung dienen kann; das Verfahren ist bereits für Wasser und Weingeist, Wasser und Aether u. s. w. geprüft worden; ein sehr einfacher Apparat wird zur Messung der Unterschiede in der Brechung einer und derselben Flüssigkeit bei zwei gegebenen Temperaturen dienen; wir haben z. B. gefunden, daß der Unterschied zwischen den Brechungen des Wassers bei 4° und des Wassers bei 0° bis auf $\frac{1}{100}$ genau mittelst zweier gleicher 2 Decimeter langer Kasten würde bestimmt werden können; besonders schätzbar wird dies neue Beobachtungsverfahren aber für die Bestimmung der Brechung der Gase sein; denn wenn man den Röhren, welche die Gase einschließen, eine hinreichende Länge gibt, so wird man die Genauigkeit der Messungen soweit treiben können, als man will.

III.

Ueber die Polarisation des atmosphärischen Lichtes und des Mondlichtes

Da mehrere auf die Polarisation bezügliche Thatsachen, die ich der Akademie der Wissenschaften zu verschiedenen Zeiten mitgetheilt hatte, von Chevalier und Airy, Mitgliedern der Cambridge Society

in Abrede gestellt worden waren, habe ich es für meine Pflicht gehalten, 1834 auf diese Thatsachen zurückzukommen, und vor der Akademie zu wiederholen, daß sie vollkommen richtig sind:

1) Das blaue Licht des Himmels, das von einer strahlenden Reflexion an den Molecülen, und nicht von der spiegelnden oder an den Schichten eintretenden Reflexion herrührt, ist partiell polarisirt, und das Maximum der Polarisation liegt 90° von der Sonne ab; dies ist eine unbestrittene Thatsache.

2) Das Licht, welches durch eine Wolke gegangen ist, erscheint nicht polarisirt, wenn der Beobachter sich in der Wolke befindet; sieht er aber außerhalb der Wolke, und hat also das Licht zwischen der Wolke und seinem Standpunkte eine gewisse Schicht reiner Luft durchlaufen, so ist es merklich polarisirt; man kann nicht nur leicht die Thatsache der Polarisation nachweisen, sondern auch die Menge polarisirter Strahlen finden, welche das Licht enthält. Ein directer Versuch beweist, daß eine atmosphärische Schicht von ungefähr 50 Meter Dicke hinreicht, um eine merkliche Polarisation zu erzeugen.

3) Das Licht des Mondes enthält eine ziemlich große Menge polarisirten Lichtes; man überzeugt sich leicht davon, wenn man die Beobachtung im ersten Viertel anstellt; man sieht dann, daß ein beträchtlicher Theil des Lichts, das wir von diesem Satelliten empfangen, durch spiegelnde Reflexion zu uns gelangt.

4) Wenn man die Polarisation des atmosphärischen Lichtes in einer durch die Sonne gehenden Verticalebene beobachtet, so findet man, daß die Polarisation wächst bis gegen 90°; geht man noch weiter, so nimmt sie allmälich ab, verschwindet dann ganz und gar, und wechselt endlich ihr Zeichen. Diese Thatsache ist vollkommen richtig, so daß ein Beobachter, welcher der Sonne den Rücken zukehrt und den Punkt sucht, wo keine Polarisation sich zeigt, ziemlich gut das Azimut und die Höhe der Sonne würde bestimmen können. Wenn die englischen Physiker die Umkehrung in der Polarisationsrichtung nicht haben wahrnehmen können, so darf man sich darüber nicht wundern: sie haben dieselbe in der Nähe der Sonne gesucht, während man

saur

BIBLIOTHEK DER DTSCH. LITERATUR
FECHNER,G.T.

3-598-50705-4
FN. I0009/115

Zu öfligen Einreibungen.

No. 10.

℞. *Camphorae tritae* ℥j
Olei Chamom. comti ℥ij

Sf. D. S. Zum Einreiben.

Aromatische Pflaster.

Von Russland aus wird folgendes Pflaster empfohlen:

No. 11.

℞. *Empl. baccar. laur.* ℥j
Camphorae
Sodae valent. e. e. aa ʒß
Opii puri ʒj
Olei nuc. muscat. expressi ʒj
Olei menth. pip.
Olei caryophyll. aa *gutt.* x

Malaxentur. D. S. Auf Leinewand zu streichen und dann auf die Magengegend zu legen.

Dieselben Dienste dürfte folgende Zusammensetzung leisten:

No. 12.

℞. *Emplastri de Galbano crocati* ℥j
Camphorae ʒj
Sod. valent. e. e.
Opii purissimi aa ʒß
Olei menth. e. caryophyll. ʒj

Malaxentur. D. S. Auf Leder oder Leinwand gestrichen auf die Magengegend zu legen.

Diese Pflaster dürften übrigens sämmtlich durch das bekannte *Emplastrum aromaticum* der deutschen Pharmakopöen, wie durch das in denselben befindliche *Unguentum nervinum* zu ersetzen seyn. Eine Verbindung von gleichen Theilen *Emplastrum aromaticum* und *Emplastrum opiatum* verdient ebenfalls Beachtung. (Dr. v. Annos: *die Erkenntniss und Behandlung der asiatischen Cholera* S. 62 — 67.)

Kleinere Mittheilungen.

Krystallisationserscheinung, am essigs. Natron beobachtet. Eine gehörig gesättigte Salzlauge ward bei gelinder Wärme zum Krystallisiren im Laboratorium bei Seite gestellt. Nach Verlauf mehrerer Tage lagerten sich einige kleine unregelmässige Krystalle an der obern Seite des Gefässes ab, doch wollte die Krystallisation nach einiger Zeit nicht weiter vorwärts schreiten. Als aber jetzt die Salzlauge mit einem silbernen Spatel berührt ward, zogen sich unter heftiger Bewegung vom Berührungspunkte an mehrere Streifchen durch die Flüssigkeit, worauf dieselbe gleich nachher unter starker Temperaturerhöhung erstarrte. Das Salz reagirte stark alkalisch, obgleich eine vollkommene Sättigung der zum Krystallisiren hingestellten Fl. Statt gefunden hatte, die jedoch bei nur etwas zu starker Erwärmung bekanntlich leicht wieder aufgehoben wird. Ein Versuch, die Er-

ſie auf der entgegengeſetzten Seite ſuchen muß. Indeß hängt der Punkt, wo keine Polariſation beobachtet wird, nicht blos von dem Orte der Sonne, ſondern auch von dem Zuſtande des Himmels ab, und das Vorhandenſein einiger Wolken genügt, um ihn beträchtlich zu verſchieben. Die Umkehrung der Polariſation ſcheint von vielfachen Reflexionen des Lichtes an den Luftheilchen abzuhängen; doch muß man die Rechnung zu Hülfe nehmen, wenn man die Erklärung weiter führen will.

IV.

Conſtruction eines Farbegradmeſſers. — Cyanometrie.*)

Das Inſtrument, dem Biot den Namen Farbegradmeſſer (colorigrade) beigelegt hat, verwirklicht und fixirt ſeiner Anſicht nach auf unveränderliche und vergleichbare Weiſe alle Farbennuancen, welche die natürlichen Körper darbieten können.

„Um das Princip dieſes Inſtruments zu begreifen," ſetzt er hinzu, „muß man ſich erinnern, daß den Newton'ſchen Principien zufolge alle von den natürlichen Körpern reflectirten Farben eine derjenigen darſtellen oder nothwendig darſtellen müſſen, welche die Reihe der durch Reflexion in den dünnen Blättchen der Körper gebildeten farbigen Ringe zeigt. Dieſe Identität iſt nicht, wie man lange Zeit geglaubt hat, auf eine hypothetiſch angenommene Aehnlichkeit, ſondern auf eine treue und ſtrenge Analyſe der phyſiſchen Eigenſchaften des Lichtes und der Bedingungen, welche ſeine Durchlaſſung und ſeine Reflexion beſtimmen, gegründet. Auch beſtätigt die Erfahrung mit einer bis ins Einzelne gehenden Genauigkeit alle Folgerungen, die aus dieſer Analogie bezüglich derjenigen Modificationen ſich ergeben, welche die Farben der Körper ſowohl durch die größere oder geringere Schiefe der einfallenden Strahlen gegen ihre Oberfläche, als auch durch die langſame und allmäliche Aenderung der Dimenſionen

*) In den 4 Bd. der Annales de chimie et de physique vom Jahre 1817 aufgenommene Notiz.

oder der chemiſchen Zuſammenſetzung der Molecüle, welche ſie bilden, u. ſ. w. erleiden müſſen."

Wenn man ein weißes polariſirtes Lichtbündel durch eine kryſtalliſirte Platte gehen läßt, und es dann mit einem doppeltbrechenden Prisma analyſirt, ſo wird man bemerken, daß diejenige Farbe, welche beim Durchgange durch die Platte ihre urſprüngliche Polariſation verloren hat, die Farbe eines der reflectirten Ringe iſt, und daß die andere die des entſprechenden durchgelaſſenen Ringes iſt. Gewiſſe Platten können übrigens durch eine allmälich ſich ändernde Neigung die ganze Reihe der Ringe hervorbringen. Dies vorausgeſetzt, wird man leicht die ganze Einrichtung des Farbegradmeſſers begreifen.

„Dies Inſtrument beſteht zunächſt aus einem ſchwarzen Spiegel, der an einem Rohre angebracht iſt und mittelſt einer Schraube ſich ſo neigen läßt, daß die von ſeiner Oberfläche in das Rohr reflectirten Strahlen polariſirt ſind. Man erkennt, daß dieſe Bedingung erfüllt iſt, wenn man beim Analyſiren des reflectirten Lichtbündels mittelſt eines achromatiſirten Kalkſpathprismas, das die Stelle des Oculars vertritt, vier Lagen findet, wo der Strahl ſich nicht mehr theilt, ſondern ganz in einem einzigen Sinne gebrochen wird. Ferner iſt zur Erzeugung der Farben zwiſchen dem ſchwarzen Glaſe und dem Prisma eine ſenkrecht auf die Are geſchnittene kryſtalliſirte Platte angebracht, die man durch eine Drehungsbewegung unter verſchiedenen Winkeln neigen kann, jedoch ſtets in einer Einfallsebene, welche mit der Reflexionsebene auf dem ſchwarzen Glaſe einen Winkel von 45° bildet. Alsdann erſcheinen die Farben der Ringe und ändern ſich in dem Maaße, als die Platte geneigt wird."

Sollen die Aenderungen der Farben langſam eintreten, ſo muß man dünne Platten, namentlich aus Kryſtallen, deren polariſirende Kräfte ſchwach ſind, anwenden. Der Bergkryſtall eignet ſich ſehr gut zu dieſem Zwecke; es iſt aber unerläßlich, daß dieſe Platten überall dieſelbe Dicke beſitzen, denn ſonſt würde man anſtatt einer gleichförmig gefärbten Scheibe in dem Geſichtsfelde eine Abſtufung nahe liegender Nuancen erblicken, welche die Schärfe der Beſtimmungen beeinträchtigen. Da die Bedingung des Parallelismus ſchwierig zu erfüllen

iſt, ſo iſt Biot darauf verfallen, an die Stelle der Bergkryſtallplatten zwei übereinander gelegte Glimmerblättchen zu ſetzen, welche dieſelben Wirkungen erzeugen; man wählt dazu ein ſehr durchſichtiges und gleichförmig dickes Blättchen aus, welche Beſchaffenheit man an der Gleichförmigkeit der Farben erkennt, in welche die polariſirten Strahlen, die ſeine verſchiedenen Punkte durchdringen, getrennt werden. Man ſchneidet einen Theil davon in Geſtalt eines Rechtecks ab, „deſſen lange Seite doppelt ſo groß iſt als die kurze, theilt dann dies Rechteck in zwei gleiche Quadrate, und legt dieſelben aufeinander, jedoch mit der Vorſicht, daß die Ränder des Schnittes gegeneinander um einen rechten Winkel gedreht werden.“ Eine geringe Menge dicken Terpentins befeſtigt die beiden Blättchen in unveränderlicher Weiſe und beſeitigt den Lichtverluſt, der zwiſchen ihnen durch die Reflexion eintreten würde. „Unter ſenkrechter Incidenz und ſelbſt bis zu einer Schiefe von einigen Graden nimmt dies Syſtem keinem der Molecüle ſeine urſprüngliche Polariſation. Wird es mehr geneigt, ſo beginnt es endlich ein unregelmäßiges Bild von einem ſchwachen und weißlichen Blau, wie das der erſten Ordnung der Newton'ſchen Ringe, zu geben; dieſes Blau wird in dem Maaße, als man das Syſtem dreht, immer mehr und mehr weißlich und geht dann über in das Weiß der erſten Ordnung, von da ins Blasgelbe, Orange, Dunkelrothe und ſo fort, indem es die ganze Reihe der in der Newton'ſchen Tafel aufgeführten Farben durchläuft.“

Biot glaubt, daß man mit dieſem Apparate in aller Strenge die Farben der Körper wird beſtimmen können, „indem man die Newton'ſche Farbe bezeichnet, welcher ſie entſprechen, und die Nuance dieſer Farbe durch die des durchgelaſſenen Ringes charakteriſirt, die gleichzeitig gegeben ſein wird. Wenn man endlich eine noch größere Präciſion wünſchte, ſo würde man nur den Einfallswinkel genau anzugeben brauchen, bei welchem die fragliche Farbe erſcheint, indem man Sorge trägt, auch diejenigen Incidenzen namhaft zu machen, wo ſich am beſtimmteſten einige charakteriſtiſche Farben der Newton'ſchen Tafel zeigen. Denn mittelſt dieſer Data würde man ſtreng den Einfallswinkel berechnen können, der in jedem andern Apparate genau dieſelbe Farbe erzeugen müßte; was dieſe Beobachtungsart in

aller Strenge vergleichbar macht. Endlich, ſetzt Biot hinzu, läßt ſich der Farbegradmeſſer in ein ſehr empfindliches und in ſeinen Angaben gleichfalls vergleichbares Cyanometer verwandeln. Es genügt dazu, den Knopf, welcher das Syſtem der Glimmerblättchen trägt, ſoweit zu drehen, daß dieſe Blättchen nicht mehr in der Bahn des polariſirten Strahles liegen, und dann an ihrer Stelle eine ſenkrecht auf die Are geſchnittene Bergkryſtallplatte von ungefähr 3^{mm} Dicke einzuſchalten". Bei dieſer Dicke erzeugt die Wirkung der polariſirenden Kräfte einen unregelmäßigen weißen Strahl, wenn das von dem Spiegel reflectirte Bündel, „das Kryſtallprisma, wodurch man es analyſirt, durchdrungen hat. Dreht man je nach der Beſchaffenheit der Kraft der angewandten Platte jenes Prisma von rechts nach links oder von links nach rechts, ſo verliert das weiße Bild allmälich ſeine wenigſt brechbaren Strahlen, und geht auf dieſe Weiſe aus dem Bläulichweißen in die verſchiedenen Nuancen des Blau, Indige und faſt des Violett über. Eine um das Rohr des Farbegradmeſſers angebrachte Kreistheilung dient zur Meſſung der Grade, welche man durchlaufen muß, um dieſe letztere Grenze zu erreichen, und alle Zwiſchengrade laſſen ſich zur Feſtſtellung ebenſo vieler Nuancen von hellerem oder dunklerem Blau verwenden, die in einem anderen Apparate genau durch dieſelbe Drehung hervorgebracht werden, wenn der geſammte bis zum Violett durchlaufene Bogen derſelbe iſt, oder aber durch proportionale Drehungswinkel entſtehen, wenn die ganzen Bogen in den gegebenen Fällen verſchieden ſind. Damit man ſich eine Vorſtellung von der Empfindlichkeit, deren dieſe Art von Angabe fähig iſt, machen könne, begnüge ich mich anzuführen, daß bei der Platte, die an dem Farbegradmeſſer beim Vorzeigen deſſelben in der Akademie angebracht war, die geſammte Länge des von den verſchiedenen Nuancen des Blau angenommenen Bogens ſich von 0° bis 75° erſtreckte."

Es möge mir geſtattet ſein, dem vorſtehenden Auszuge aus Biot's Abhandlung einige Bemerkungen beizufügen, die mich, falls ſie ohne Antwort bleiben, an der großen Allgemeinheit, welche dieſer geſchickte Phyſiker ſeinem neuen Inſtrumente beizulegen ſcheint, zweifeln laſſen würden. Ich will zunächſt als eine durch den Verſuch nachgewieſene Thatſache zugeben, daß die paſſend gerichtete Wirkung der

kryſtalliſirten Blättchen zur Erzeugung der ganzen Reihenfolge von Farben, welche ſowohl durch Reflexion als durch Brechung auf äußerſt dünnen Luftſchichten oder andern Körpern entſtehen, dienen können: ich will ferner noch die Annahme machen, daß die meines Erachtens etwas hypothetiſche Aehnlichkeit, die Newton zwiſchen den Farben dünner Blättchen und den Farben der natürlichen Körper aufgeſtellt hat, im Allgemeinen begründet ſei; und deſſenungeachtet werde ich ein gewiſſes Bedenken tragen, in dem Farbegradmeſſer ein Mittel zur Realiſirung aller Farbennuancen, welche dieſe Körper darbieten können, zu ſehen.

In der That geht, wenn ein weißer Lichtſtrahl auf ein dünnes Blättchen fällt und darin Ringe erzeugt, kein Strahl verloren: die durchgelaſſene Farbe gibt zur reflectirten hinzugefügt, ſtets Weiß. In unvollkommen durchſichtigen Körpern ſind dieſe beiden Arten von Farben in Bezug auf die Nuance ſelten complementär, vielleicht ſind ſie es niemals in Bezug auf Intenſität. Daraus folgt, wie alle Phyſiker dies empfunden haben, die Nothwendigkeit, anzunehmen, daß ein mehr oder minder beträchtlicher Theil des einfallenden Lichtes bei ſeinem Durchgange durch die Körper vernichtet, ausgelöſcht, abſorbirt wird. Obgleich die Geſetze dieſer Abſorption uns unbekannt ſind, ſo wiſſen wir doch, daß ſie weſentlich von denjenigen abweichen, von welchen die Zerlegung der weißen Lichtbündel an der zweiten Oberfläche durchſichtiger Häutchen abhängt. Ohne die Abſorption würden die durch alle farbigen Mittel durchgelaſſenen Farben in die Klaſſe derjenigen eintreten, welche der Farbegradmeſſer zu realiſiren vermag, nach der Abſorption, an welcher die Farben des Inſtruments nicht theilnehmen, iſt zwiſchen den beiden Phänomenen keine Gleichheit mehr vorhanden. Ich glaube z. B. nicht, daß es in der ganzen Reihe der verſchiedenen Nuancen von Blau, welche die Bewegung der Glimmerblättchen hervorruft, eine einzige gibt, welche mit dem von gewiſſen farbigen Gläſern durchgelaſſenem Blau verglichen werden kann, das nach einer wichtigen Bemerkung von Young bei der Zerlegung durch's Prisma ein aus ſieben durch dunkle Zwiſchenräume getrennten Theilen, nämlich aus zwei rothen, einem grünlich gelben, einem grünen,

einem blauen, einem violblauen und einem violetten beſtehendes Spectrum erzeugt*) Wenn die Dicke des Glaſes zunimmt, ſo werden dieſe Farben nicht im Verhältniß zu derſelben ſchwächer; das zweite Roth iſt z. B. bereits vollſtändig verſchwunden, wenn das erſte noch ſehr hell iſt; die durch eine gewiſſe Dicke dieſes Glaſes durchgelaſſene Farbe würde alſo in den Farben der Ringe ihr Analogon finden können, ohne daß diejenige, welche einer andern Dicke entſtände, ſich ebenſo verhielte. Sollten dieſe Bemerkungen, die ich dem Scharfſinne Herrn Biot's unterwerfe, nicht ſchon beweiſen, daß der neue Farbegradmeſſer durchaus nicht fähig iſt, die durchgelaſſenen Farben wiederzugeben?

Wenn ich mich nicht täuſche, ſo treten dieſelben Bedenken bei den reflectirten Farben ein. Die Strahlen, welche die eigenthümliche Farbe der Körper bilden, kommen aus ihrem Innern; dies ſcheint beſonders dadurch bewieſen zu werden, daß ſie unter allen Neigungen wie durchgelaſſenes Licht polariſirt ſind, wie ich ſogar für die Farbe der Metalle gefunden habe. Wenn der Körper undurchſichtig iſt, ſo läßt er die Strahlen nur auf geringe Tiefe eindringen; auf dieſem kurzen Wege kann aber eine ſehr merkliche Abſorption eintreten. Eine gleiche Abſorption werden auch die Strahlen erleiden können,

*) Die Phyſiker haben einſtimmig die Beobachtung der Disperſion, welche das Licht beim Durchgange durch Mittel von beträchtlicher brechender Kraft erleidet, zu den Schwierigkeiten in der Optik gezählt. Die beiden Enden eines prismatiſchen Spectrums, und beſonders das violette Ende ſind ſchlecht begrenzt: die benachbarten Nuancen verſchmelzen ſo zu ſagen in einander, ſo daß es z. B. unmöglich iſt mit einiger Genauigkeit die Trennungslinie des Weiß und Grün anzugeben. Das im Texte erwähnte blaue Glas kann dann, wie ich mich überzeugt habe, von großem Nutzen ſein. Stellt man es vor das Ocular des Fernrohrs, während das Prisma ſich vor dem Objective befindet, ſo erblickt man ein unterbrochenes Spectrum: man richtet den Mikrometerfaden auf die Mitte der ſchwarzen Intervalle und nimmt dadurch die Brechung der Strahlen, welche das Glas abſorbirt. Die Beobachtungen werden auf dieſe Weiſe genau und vergleichbar, welches auch die Beſchaffenheit des Prismas ſein möge, wofern man ſich ſtets deſſelben blauen Glaſes bedient.

welche, nachdem sie eine größere Dicke eines halbdurchsichtigen Körpers durchdrungen haben und in seinem Innern reflectirt worden sind, zu dem Auge gelangen. Vor der Absorption würden die durch Reflexion gesehenen Farben unter denen der farbigen Ringe oder des Farbegradmessers die ihnen entsprechenden gefunden haben. Wird dies auch noch statt finden, wenn sie durch Wegnahme einiger der Strahlen, aus denen sie bestanden, modificirt worden sind? Soviel scheint mir einerseits sicher, daß zu allen Zeiten und in allen Klimaten Biot's neues Instrument die Mittel gewährt, dieselben Farbenarten herzustellen, was eine sehr schätzenswerthe Eigenthümlichkeit ist; andererseits aber halte ich es für zweifelhaft, daß sich dadurch alle die Farben, welche die natürlichen Körper darbieten, werden realisiren lassen.

Biot's neues Cyanometer scheint ebenfalls zu einigen Bedenken Anlaß zu geben. Die verschiedenen Theile, woraus das Instrument besteht, gewähren die Mittel allmälich von bläulichem Weiß zu den verschiedenen Nuancen des Blau, Indigo und fast des Violett überzugehen. Ist dies aber dieselbe Aenderung, welche die Farbe der Atmosphäre zeigt? Sind nicht die verschiedenen Nuancen, welche sie in verschiedenen Höhen vom Horizonte bis zum Zenith, in den Ebenen und in den Gebirgen, nahe am Pole und unter dem Aequator, im Winter und im Sommer u. s. w. zeigt, Mischungen einer einzigen Nuance von Blau mit mehr oder weniger beträchtlichen Mengen weißen Lichtes? Wenigstens hatte dieser Vorstellung entsprechend Sauſſure sein Cyanometer construirt und den Ton der verschiedenen blauen Streifen, woraus dies Instrument besteht, und die bekanntlich durch mehr oder minder schnelle Abstufungen vom Schwarzen zum Weißen übergehen, graduirt.

Das der Atmosphäre eigenthümliche Blau findet sich, wie es mir vorgekommen ist, in der Reihe der Farben, die man erhält, wenn man ein weißes polarisirtes Lichtbündel durch eine senkrecht auf die Axe geschnittene Bergkrystallplatte von 5''' Dicke gehen läßt und dann mit einem doppeltbrechenden Prisma zerlegt. Dies Blau wird ohne seine Nuance zu ändern in dem Maaße allmälich immer weißer, je beträchtlichere Quantitäten nicht polarisirten Lichtes das analysirte

Lichtbündel enthält. Wenn die Strahlen, welche die Bergkryſtallplatte durchdringen ſollen, zuvor von einer Glasfläche unter einem Winkel von ungefähr 35° reflectirt werden, ſo beobachtet man ein ſehr intenſives Blau, das von dem Blau der Atmoſphäre vielleicht niemals erreicht oder übertroffen wird. Geſchieht die Reflexion bei ſenkrechter Incidenz, ſo erſcheint das Geſichtsfeld ganz farblos. Zwiſchen dieſen beiden Grenzen liegen nun mehr oder weniger geſchwächte Blau, und unter ihnen wird der Beobachter diejenige Nuance auswählen können, die einem gegebenen Zuſtande der Luft am beſten entſpricht. Um ſicher zu ſein, zu allen Zeiten dieſelbe Farbe wieder zu finden, wird es genügen die Neigung des reflectirenden Spiegels anzumerken: man wird ſo eine Skala von 35° für alle Nuancen, welche die Atmoſphäre darbieten kann, erhalten.

Dies ſind die Principien, auf welche ſich das vor zwei Jahren von mir conſtruirte Cyanometer gründet, deſſen Anzeige Biot in das Bulletin de la Société philomatique vom Januar 1817 aufgenommen hat. Ein meſſingenes Rohr von 1 Centimeter Durchmeſſer und 1 Decimeter Länge, an dem einen Ende durch eine ſenkrecht auf die Axe geſchnittene Bergkryſtallplatte von 5mm Dicke, und am andern durch ein doppeltbrechendes achromatiſirtes Prisma geſchloſſen; und ein den Reflectoren, welche man vor die Objective der Fernröhre ſtellt, um in der Nacht den Mikrometerfaden zu beleuchten, ähnliches Stück, das eine auf ihrer zweiten Fläche geſchwärzte Glasplatte zu tragen beſtimmt iſt, bilden das ganze Inſtrument. Ich habe vorhin angeführt, wie man die Beobachtungen anſtellt; würde es aber, um auf dieſe Weiſe vergleichbare Angaben zu erhalten, nicht erforderlich ſein, daß das Licht, welches das reflectirende Glas in das Rohr ſendet, ſtets weiß ſei? Iſt es einerſeits erlaubt anzunehmen, daß das atmoſphäriſche Licht ohne Farbe iſt, wenn es andererſeits gerade die Intenſität ſeiner Färbung iſt, die man beſtimmen will? Woher kommt es, daß man zu einem Polariſationsapparate ſeine Zuflucht nehmen muß, um das reflectirte Bündel blau zu färben, das doch von einem Punkte des Himmels ausgegangen iſt, der bereits eben die Farbe beſaß? Man kann allerdings die reflectirende Glasfläche und folglich auch das Geſichtsfeld nur mit dem Lichte beleuchten, das ein Blau ſchon

weißes Papier aussendet; dieser Kunstgriff hat aber den Uebelstand, das Instrument zu complicíren und die Lebhaftigkeit der depolarisirten Farben zu schwächen. Ich schätze mich übrigens glücklich, bemerklich gemacht zu haben, daß diese Bedenken, wenn sie ja diesen Namen verdienen, ebenso den Apparat Biot's treffen, weil dies ein Grund ist zu hoffen, daß sie bald werden aufgeklärt werden, und daß dann Alles uns berechtigen wird, die Resultate, welche das neue Cyanometer zu liefern vermag, als zuverlässig zu betrachten.

Ueber die Stoßwirkung der Sonnenstrahlen.

Nach einer der Erklärungen, welche Keppler von der Entstehung der Kometenschweife gegeben, sollte diese Erscheinung davon abhängen, daß durch eine Stoßwirkung der Sonnenstrahlen Theilchen vom Körper des Gestirns losgerissen werden; doch scheint es nicht, daß dieser große Astronom eine solche Stoßwirkung jemals durch directe Versuche nachzuweisen versucht habe. In Ermangelung solcher Versuche macht Hartsöcker in seinen Principien der Physik einige Naturerscheinungen als seiner Ansicht nach augenfällige Beweise für das Stattaben dieser Stoßwirkung geltend: so ist nach ihm die Donau Morgens, wo der Strom der Sonne entgegenfließt, minder reißend als Abends, wo sie sich in Richtung der Sonnenstrahlen bewegt. Aus derselben Ursache soll sich nach ihm eine Strömung erklären, welche man im Golf du Lion längs der Küsten beobachtet, ferner der Rückzug des Rauchs der Kamine in das Innere der Zimmer, u. s. w. Nach dieser kleinen Probe erlassen uns die Leser gewiß die Anführung der anderweiten Beweise, durch welche Hartsöcker seine Ansicht noch zu stützen sucht.

Homberg, dem seitens der Akademie der Wissenschaften mehr als unverdienterweise die prüfende Wiederholung seiner Versuche anvertraut wurde, sahe seinerseits gewisse Bewegungen, die er an Amianthfäden im Brennraume einer Linse wahrgenommen hatte, als Stoßwirkungen der Sonnenstrahlen an, und bemerkt dazu: „er habe gesehen, als er den Focus einer Linse von 12 bis 13 Zoll (0,35 Meter) Durchmesser wiederholt auf das freie Ende einer ela-

erscheinung ein andermal wieder hervorzubringen, gelang nicht. (Fr. Rose in Erdmann's *Arch. XXXVIII. S.* 326 — 327.)

Metallisches Mangan. Fischer (Pogg. *Ann. XVI. S.* 128) bemerkt, dass metallisches Mangan, welches jedoch kieselhaltig war, die Auflösungen von Gold und Silber nur schwach, und die anderer Metalle gar nicht fälle, was nach der Stelle, die das Mangan in der galv. Spannungsreihe einnimmt, sehr auffallend erscheinen musste. Berzelius (*Jahresb. X. S.* 123) führt jedoch an, dass diese Eigenthümlichkeit in der That nur auf dem Kieselgehalt beruhte, indem sich reines Mangan nicht so verhalte.

Bereitung des Morphins ohne Alkohol von Gregory. Das in kleine Stücke zerschnittene Opium wird durch Wasser von 90° F. (25° R.) ganz ausgezogen, der wässrige Aufguss bis auf eine kleine Menge abgedampft und durch einen kleinen Ueberschuss von Ammoniak gefällt. Der auf einem Filter gesammelte Niederschlag wird mässig mit kaltem W. ausgewaschen und bei der Siedhitze des Wassers ausgetrocknet, dann gepulvert und das Pulver mit kaltem W. zusammengerieben, worauf verdünnte Salzs. portionenweis zugesetzt wird. Die ersten Portionen werden schnell neutralisirt, man setzt aber frische S. zu, bis ein geringer aber bleibender Ueberschuss entsteht. Hierdurch wird sowohl das Morphin als das Narkotin aufgelöst und eine dunkelbraune Aufl. gebildet, welche durch Filtriren von einem sehr dunklen unlöslichen Stoffe getrennt werden muss. Die bis fast zur Syrupsdicke abgedampfte Aufl. bildet beim Abkühlen eine braune Masse von Krystallen, mit einer sehr dunklen Fl. befeuchtet. Die ganze Masse wird stark zwischen Fliesspapier gepresst, welches die das salzs. Narkotin und den färbenden Stoff enthaltende Fl. einsaugt und das salzs. Morphin ziemlich rein, jedoch immer noch von bräunlicher Farbe, zurücklässt. Eine zweite Lösung, Krystallisation und Pressung liefert das Salz fast weiss und frei von Narkotin. Bei einer dritten Krystallisation erhält man das salzs. Morphin in strahligen Büscheln schneeweisser, seidenartig glänzender, Krystalle. Im Durchschnitt erhält man 10 bis 11 pCt. reines Salz aus 1 Pf. türkischem Opium. (*Edinb. Med. and. Surg. Journ.* oder Froriep's *Not. No.* 22. *des XXX. Bandes S.* 352.)

Columbin. Im *Berl. Jahrb. f. Pharm.* finden sich die Acten eines Prioritätsstreites über die Entdeckung des Columbins von Wittstock und Bolle, in zwei Briefen derselben, an Hannemann gerichtet, vernommen durch die, von letzterm gegebene, Notiz, welche wir auch in Centralbl. II. S. 292 mitgetheilt haben, und einer besondern Note von Wittstock. So weit wir urtheilen können, geht daraus hervor, dass Herr Bolle, damals Gehülfe in der Königl. Hofapotheke zu Berlin, das Columbin bei der ihm übertragenen Bereitung von Columboextract zwar eher als Wittstock, Obergehülfe derselben Apotheke, gesehen, auch unbestimmt vermuthet hat, es könne ein ähnlicher Stoff wie das Pikrotoxin seyn, ohne aber weitere Versuche, als auf glühenden Kohlen, damit anzustellen, während dagegen Wittstock, dem Bolle einen Theil des, die Columbin-Krystalle enthaltenden, Absatzes, wiewohl mit der Bemerkung, es sey wahrscheinlich

ſtiſchen Feder auffallen ließ, daß dieſe in ſehr merkliche Oscillationen gerieth, als wenn ſie mit einem Stabe angeſtoßen würde.“

Dieſe Verſuche wurden bald im Schooße der Akademie ſelbſt einer Discuſſion durch Mairan und Dufay unterzogen. „Wir conſtruirten, (ſagt Mairan,) Herr Dufay und ich, eine Art ſehr beweglichen Drehrädchens (moulinet) aus Kupfer, und ließen den Focus einer Linſe von 7 bis 8 Zoll (0,16 bis 0,18 Meter) Durchmeſſer darauf fallen, ohne etwas Anderes als zweifelhafte Erzitterungen dadurch hervorzurufen. Ich habe mir ſeitdem eine noch leichtere und künſtlicher aufgehangene Maſchine verſchafft, ein horizontales eiſernes Rad nämlich, von ungefähr 3 Zoll (0,08 Meter) Durchmeſſer, mit 6 Speichen, deren jede am Ende einen kleinen ſchief geſtellten Flügel trägt, und deſſen Are, ebenfalls von Eiſen, mit ihrem obern Theile nur am Ende eines magnetiſchen Eiſenſtäbchens hängt. Das Rad ſammt ſeiner Are wiegt im Ganzen nur 30 Gran ($1^1/_2$ Gramme). Nichts iſt beweglicher als dieſes Rädchen; zugleich aber Nichts unſicherer, als die Anzeichen, die man daraus zu Gunſten einer Stoßwirkung der Sonnenſtrahlen zu ziehen verſuchen möchte. Die Maſchine dreht ſich bald in dieſer, bald in jener Richtung, je nachdem man einen ihrer Flügel dem Focus mehr oder weniger dieſſeits oder jenſeits nähert, u. ſ. w.“ (Traité de l'aurore boréale. S. 371.)

So entſcheidend dieſe Verſuche erſcheinen, vermochten ſie doch ſelbſt ſehr einſichtige Forſcher ſpäter nicht davon abzuhalten, die Bewegungen, welche man an einem im Focus einer großen Linſe geſchmolzenen Kügelchen von Gold oder einem andern Metalle beobachtet, als durch eine Stoßwirkung der Sonnenſtrahlen hervorgerufen anzuſehen (ſ. Macquer, Dictionnaire de chimie).

Dies iſt der Stand der Frage, in welchem Herr Flaugergues im J. 1816 ſich derſelben annahm. Zu ihrer Entſcheidung erſann er einen Verſuch, der uns nicht vortheilhaft angeordnet zu ſein ſcheint. Folgendes iſt nämlich der Weg, auf dem er alle Zweifel gehoben zu haben glaubt.

Er befeſtigte ein an beiden Enden verſchloſſenes Rohr von Weißblech von 3,25 Meter Länge vertical an der ſüdlichen Wand ſeines Th-

servatoriums. Ein am oberen Ende befestigter Silberdraht hing frei in der Axe des Rohrs herab und trug eine geschwärzte Meßingkugel von ungefähr 6 Millimeter Durchmesser. Ein zweites, seitlich in das erste eingesetztes Rohr war an seinem Ende mit einer biconveren Linse von 0,10 Meter Durchmesser verschlossen. Der Focus dieser Linse fiel genau mit der vom Drahte getragenen Metallkugel zusammen. Ließ man nun die Sonnenstrahlen Mittags durch das seitliche Rohr eintreten, so mußten sie die Kugel sammt dem Drahte nach Norden treiben, falls diese Strahlen, wie vorausgesetzt worden, eine merkliche Stoßwirkung zu äußern vermögen: und es war leicht zu erkennen, ob der Draht sich aus der verticalen Lage entfernte, indem man bei jedem Versuche, vor Zulassung der Sonnenstrahlen in das Rohr, Sorge trug, sich zu vergewissern, daß sein Bild durch den Kreuzungspunkt der Fäden des an einem vortrefflichen Mikroskope angebrachten Mikrometers ging. Niemals aber, sagt Flaugergues, hat die plötzliche Einwirkung der von der Linse gebrochenen Strahlen eine Verrückung der Kugel zuwege gebracht, niemals ist der Silberdraht aus seiner verticalen Lage gewichen. Nur zuweilen „bemerkte man eine leichte Erzitterung: aber diese dauerte nur einige Augenblicke, und der Draht kehrte sehr schnell wieder zu seiner ersten Unbeweglichkeit zurück.“

Bei der anerkannten Geschicklichkeit des Herrn Flaugergues wird man mit uns darüber erstaunt sein, daß er hoffen konnte, die Stoßwirkung der Sonnenstrahlen durch den Conflict mit einer so beträchtlichen Kraft bemerklich zu machen, als nöthig ist, einen mit einer Kupferkugel von 6 Millimeter Durchmesser belasteten Draht aus der Verticalen zu entfernen; ein horizontaler Hebel, wie der von Mairan und Dufay, würde ohne Vergleich empfindlicher gewesen sein, zumal bei einer Aufhängung an einem ungedrehten Faden. Dieses Mittel, dessen volle Genauigkeit durch die Versuche von Coulomb constatirt ist, hat vor einer großen Zahl von Jahren zu der in Rede stehenden Untersuchung gedient. So findet man in Priestley's Geschichte der Optik (S. 282) die Beschreibung des Apparats, den Michell dazu anwandte, welchem Cavendish die bei der Bestimmung der mittleren Erddichtigkeit von ihm befolgte Methode entlehnt hat. Ein ausnehmend dünnes Kupferblättchen von 7 Quadr.-Centimeter wurde an das Ende eines

dünnen Clavierſaitendrahts von ungefähr 0,27 Meter Länge befeſtigt. Ein Achathütchen, ähnlich dem der Bouſſolen-Nadeln, ruhte auf einer ſehr ſcharfen Spitze und trug den Draht. Das Totalgewicht des Apparats ſtieg nicht über $^{6}/_{10}$ Gramme; ein Glasgehäuſe ſchützte alle Theile vor den Bewegungen der äußeren Luft. Als nun das Sonnenlicht mittelſt eines Concavſpiegels von 60 Centimeter Durchmeſſer auf die kleine Kupferplatte geworfen ward, ſah Michell zu wiederholten Malen den Hebel ſich mit einer Geſchwindigkeit von ungefähr 0,027 Meter in der Secunde bewegen; und dieſe ſchwache Bewegung glaubte er auf Rechnung der Stoßwirkung der Sonnenſtrahlen ſchreiben zu können.*) Aber iſt es nicht natürlicher, ſie von den

*) Michell berechnet nach der Vorausſetzung, daß die am Ende des Hebelarms beobachtete Bewegung von 0,027 Meter in der Secunde von dem Stoße der Sonnenſtrahlen abhinge, die Maſſe des geſammten Lichtbündels, welche binnen 1 Secunde auf die kleine Kupferplatte fiel; aber ſeine Rechnung iſt unrichtig. In folgender Weiſe ließe ſie ſich nach ſeinen eigenen Datis berichtigen. Nehmen wir an, das Licht falle während der ganzen Dauer der erſten Secunde ſenkrecht auf den Hebelarm ein, und ſein Stoß erſtrecke ſich nur auf einen kleinen Theil der am Ende des Armes angebrachten Platte; außerdem ſei der Hebelarm in ſeinem Schwerpunkte unterſtützt. Dieß vorausgeſetzt, wenn man mit r die Länge des Bogens bezeichnet, der von dem Ende des Hebels in 1 Zeitſecunde beſchrieben wird, mit h den Raum, welchen das Licht in derſelben Zeit zurücklegt, mit p die Lichtmaſſe, welche auf den Hebel in 1 Secunde fällt, und mit m die Maſſe des Hebels, ſo hat man:

$$p = \frac{2}{3} m \frac{r}{h}$$

Michell findet als Verhältniß von r zu h das von 1 zu 120000000000; m betrug 600 Milligramme; die Maſſe p würde alſo $\frac{2}{3}$ von $\frac{600}{120000000000}$ Milligramme oder den dreißigmilliontenTheil eines Milligrammes betragen.

Die Ausdehnung der Oberfläche des Michell'ſchen Spiegels betrug ungefähr 32 Qu.-Decimeter, und da ein Metall nur etwa die Hälfte des auffallenden Lichtes zurückwirft, iſt dies ſo gut, als wenn ſie blos 16 Qu.-Decimeter betragen hätte, wonach man $\frac{1}{1875000000}$ Milligramme für die Lichtmaſſe erhält, welche binnen 1 Zeitſecunde auf eine Fläche von 16 Qu.-Decimeter fällt, und $\frac{1}{30000000000}$ für die, welche 1 Qu.-Decimeter entſpricht. Wollte man hiernach berechnen, wie groß die Quantität der Lichtmaterie iſt, welche binnen 1 Secunde von einem auf der Sonne angenommenen Quadratdecimeter ausſtrahlt, ſo würde man in Rückſicht zu nehmen haben, daß die Dichtigkeit des Lichtes an der Oberfläche dieſes Geſtirnes im Ver-

Luftströmen abhängig zu machen, welche nothwendig im Innern des Gehäuses eintreten mußten? In der That berichtet Michell, daß die beträchtliche Erhitzung, welche die kleine Kupferplatte während seiner Versuche erfuhr, bald die Gestalt und Lage derselben änderte, so daß sie merklich von der ihr anfangs gegebenen verticalen Stellung abwich, und daß sie dann, unter dem Einflusse des aufsteigenden Stroms nach Art eines Windmühlflügels wirkend, anstatt immer vor dem Lichtstrahl zurückzuweichen, manchmal eine Bewegung in entgegengesetztem Sinne annahm und demselben so zu sagen entgegenkam. Sollte man auch übrigens annehmen wollen, daß die Kupferplatte anfangs völlig ver-

---

haltniß von 150000 zu 1 größer als auf der Erde ist, und daß mithin 1 Qu. Decimeter in der Secunde $\frac{1}{150000}$ Milligramm $= \frac{4}{1000}$ Milligramme, d. i. in einem Tage etwas mehr als 8 Milligramme zu liefern hat. Das gibt ungefähr 18 Kilogrammen binnen 6000 Jahren. Ein solcher Gewichtsverlust für den Quadratdecimeter der Sonnenoberfläche würde nach 600 Jahrhunderten nur eine Verkleinerung des Durchmessers um 1·5 Meter herbeiführen, selbst unter der Voraussetzung, daß die Dichtigkeit dieses Gestirns die des Wassers nicht überträfe. Die im Texte angeführten Versuche von Bennet würden noch ohne Vergleich geringere Ergebnisse finden lassen.

Franklin hatte in einem seiner Werke die mangelnde Stoßwirkung der Sonnenstrahlen als einen sehr starken Einwand gegen die Emissionstheorie geltend gemacht. „Müssen nicht, sagt er, die kleinsten Theilchen der Materie mit einer größeren Kraft als die abgeschossene Kugel eines Pierundzwanzigpfünders begabt sein?“ (Man sehe Experiments and observations on Electricity, 1769, S. 264).

In Erwiderung auf diesen Einwand zeigte Herschel durch eine sehr einfache Rechnung, daß die Stoßkraft eines sphärischen Molecüls von der dreifachen Dichtigkeit des Eisens und einem Durchmesser gleich dem millionsten Theile eines Vierzigmillionstel Millimeters, die einer eisernen Kugel von 6 Millimeter Durchmesser nicht übertreffen würde, welche 30 Centimeter in hundert vier und vierzig milliemmal Millionen Jahren durchliefe.

Hiernach erscheint es sehr zweifelhaft, daß man in Betrachtungen dieser Art jemals entscheidende Argumente zu Gunsten des einen oder andern der beiden Systeme wird finden können, zwischen welchen die Ansicht mancher Physiker noch schwankt. Wir wollen diese Anmerkung nicht schließen, ohne in Erinnerung zu bringen, daß die Veränderung der Sonnenmasse eine secularе Ungleichheit in der Bewegung der Erde erzeugen würde, welche den astronomischen Beobachtungen nicht hätte entgehen können, sollte auch diese Veränderung binnen 2000 Jahren nicht über ein Zehnmillionstel der ursprünglichen Masse betragen (Vergl. Mécanique céleste, t. IV, p. 325).

tical war, und daß ſich keine Luftſtröme im Gehäuſe bildeten, ſo würde man doch die Bewegung, von welcher er berichtet, ſehr natürlich, wie ſchon von Dr. Thomas Young geſchehen, dadurch erklären können, daß, da die Luft an der Fläche, auf welche das Licht fiel, ſtärker als an der entgegengeſetzten erhitzt ward, dieſer Temperaturüberſchuß einen Trucküberſchuß auf derſelben Seite hervorrufen und mithin eine rückgängige Bewegung des Hebels erzeugen mußte. Im Uebrigen würden die Verſuche Bennet's, von denen uns noch zu ſprechen übrig bleibt, jeden Zweifel, den man etwa in dieſer Hinſicht noch hegen könnte, zu heben geeignet ſein, da ſie im luftleeren Raume angeſtellt ſind. „Ich befeſtigte, ſagt dieſer Forſcher, an das Ende eines ſehr feinen Golddrahtes von 3 Zoll (0,076 Meter) Länge, welcher an einem Spinnefaden in einem Glascylinder aufgehangen war, ein kleines kreisförmiges Stückchen Schreibpapier, und ließ dann den Focus einer großen Linſe auf das Papier fallen, um zu ſehen, ob es nicht durch den Anſtoß der Sonnenſtrahlen aus der Stelle getrieben würde: aber, obſchon dieſer Verſuch oft wiederholt und einmal ſelbſt die Luftleere im Recipienten hergeſtellt wurde, vermochte ich doch keine andern als ſolche Bewegungen wahrzunehmen, welche ihren Urſprung der Erhitzung verdankten.“ (Philos. transact. für 1792, S. 87.)

Die Spinnefäden haben, ſei es ihrer ausnehmenden Dünne, ſei es ihrer klebrigen Beſchaffenheit wegen, nur eine ſehr ſchwache Torſionskraft. Bennet hat hierauf bezügliche Verſuche von Intereſſe angeſtellt, welche die außerordentliche Empfindlichkeit dieſer Aufhängungsmethode beweiſen, darunter folgenden. Ein ſehr feiner Klavierſaitendraht von 76 Millimeter Länge, in einer Kerzenflamme zum Rothglühen erhitzt und in die Richtung des magnetiſchen Meridians gelegt, erlangte beim Erkalten durch den Einfluß des Erdkörpers eine ſchwache Richtkraft. Derſelbe ward darauf an einem Spinnefaden von 76 Millimeter Länge aufgehangen und am Nordpol mittelſt Firniß ein Haar angeklebt, welches als Zeiger diente, um die kleinſten Verrückungen an einer getheilten Skala von Elfenbein anzugeben. In dieſem Zuſtande ließ man den magnetiſchen Draht ſo wie den Spinnefaden, welcher denſelben trug, mittelſt eines außen angebrachten Magnets über 1000 Umdrehungen machen. Und doch nahm der Draht nach

dem Zurückziehen des Magnets ſofort, und ohne Zurückdrehung, die Lage wieder ein, die er zu Anfange gehabt hatte. Tauſend Umdrehungen reichen alſo nicht hin, einem Spinnefaden von 76 Millimeter Länge eine Torſionskraft zu ertheilen, die ſich bemerklich machen ließe, ſelbſt wenn man ſie der ſchwachen Richtkraft entgegenſetzt, welche ein kurzer und dünner Eiſendraht beim Erkalten durch Einwirkung des Erdkörpers erlangt. Bei andern Verſuchen hatte ſich ein Spinnefaden von 63 Millimeter Länge, welchen man 18000 Umdrehungen um ſich ſelbſt hatte machen laſſen, um 25 Millimeter verkürzt, ohne daß man im Stande war, durch die feinſten Verſuchsmittel das Daſein einer Torſionskraft zu entdecken. Wie leicht zu erachten, ſind dieſe Methoden ohne Vergleich genauer als die von Herrn Flaugergues eingeſchlagenen, und wird ſich demnach in der Frage über die Stoßwirkung des Lichtes nichts Entſcheidendes vornehmen laſſen, außer im leeren Raume und mit Hülfe der Drehwage.

Das Daguerreotyp.

Erſtes Kapitel.

Einleitung.

In der Sitzung der Akademie der Wiſſenſchaften vom 7. Januar 1839 gab ich die erſte allgemeine Nachricht von der ſchönen Entdeckung, welche man Herrn Daguerre verdankt, und über welche bis dahin nur irrige Anſichten im größeren Theile des Publicums herrſchten. Folgendes ſind ungefähr die Worte, die ich gebrauchte:

„Jedermann kennt den optiſchen Apparat, welcher den Namen Camera obscura oder finſtere Kammer führt, und deſſen Erfindung von J. B. Porta herrührt; Jedermann hat bemerkt, mit welcher Nettigkeit, welcher Wahrheit in Farbe und Ton die äußeren Gegenſtände ſich auf dem Schirme darſtellen, welcher in dem Focus der großen Linie angebracht iſt, die den weſentlichſten Theil dieſes Inſtruments bildet: Jedermann hat mit der Bewunderung dieſer Bilder das Bedauern verbunden, daß ſie nicht haltbar zu machen ſind.

„Dieſem Bedauern wird fernerhin der Grund fehlen. Hr. Daguerre hat eigenthümliche Schirme erfunden, auf welchen das optiſche Bild einen vollkommenen Abdruck hinterläßt; Schirme, worauf Alles, was im Bilde zu ſehen war, bis in die kleinſten Details mit unglaublicher Genauigkeit und Schärfe ſich darſtellt. Ja man würde ohne Uebertreibung ſagen können, daß der Erfinder den Weg entdeckt habe, die Bilder zu fixiren, wenn auch die Farben durch ſeine Methode feſtgehalten würden; aber ich muß gleich anfangs bemerken, um einen Theil des Publikums in dieſer Hinſicht zu enttäuſchen, es gibt in den Bildern

den Copieen des Herrn Daguerre ebenso wie in einer schwarzen Kreidezeichnung, einem Stich mit dem Grabstichel oder noch besser (denn dieser Vergleich trifft noch genauer) einem Stich in schwarzer Manier oder in Aqua tinta, blos Schwarz, Weiß und Grau, Licht, Schatten und Halbtinten. Mit einem Worte, in der Camera obscura des Herrn Daguerre stellt das Licht selbst die Formen und Verhältnisse der äußeren Gegenstände mit einer fast mathematischen Genauigkeit dar; die photometrischen Verhältnisse der weißen, schwarzen, grauen Theile bleiben genau gewahrt, aber das Roth, Gelb, Grün u. s. w. erscheint nur in der Form von Halbtinten; denn die Methode liefert blos Zeichnungen, nicht Gemälde in Farben.

„Die hauptsächlichsten Erzeugnisse seiner neuen Verfahrungsarten, welche Hr. Daguerre drei Mitgliedern der Akademie, den Herren v. Humboldt, Biot und Arago, vorgelegt hat, sind: eine Ansicht der großen Galerie, welche den Louvre mit den Tuilerien verbindet, eine Ansicht der Cité und der Thürme von Notre-Dame, Ansichten der Seine und mehrerer Brücken derselben, Ansichten einiger Barrièren der Hauptstadt. Alle diese Bilder vertragen die Untersuchung mit der Loupe, ohne etwas von ihrer Schärfe zu verlieren, wenigstens was die Gegenstände anlangt, die während der Erzeugung der Bilder unbeweglich blieben.

„Die Zeit, welche erforderlich ist, eine Ansicht mit kräftigen Tönen zu Stande zu bringen, ist verschieden, je nach der Intensität des Lichtes, demgemäß nach Tagesstunde und Jahreszeit. Im Sommer und bei vollem Mittag reichen 8 bis 10 Minuten hin. In andern Klimaten, wie in Aegypten, würden wahrscheinlich 2 bis 3 Minuten genügen.

„Das Verfahren des Herrn Daguerre hat nicht allein die Entdeckung einer für die Lichtwirkung empfänglichen Substanz erfordert, welche alle, womit sich die Physiker und Chemiker seither beschäftigt haben, an Empfindlichkeit übertraf, sondern auch die Erfindung eines Mittels, ihr diese Eigenschaft beliebig wieder zu entziehen. Und beides ist Herrn Daguerre gelungen. Seine Bilder können, wenn sie fertig sind, dem vollen Sonnenlichte ausgesetzt werden, ohne eine Veränderung zu erleiden.

„Es iſt nicht blos die ausnehmende Empfindlichkeit, durch welche die von Herrn Daguerre entdeckte Präparationsmethode in Vortheil gegen die unvollkommenen Verſuche iſt, die man ſeither gemacht hatte, Silhouetten auf einer Schicht von Chlorſilber zu erzeugen. Dieſes Salz iſt weiß und wird durch die Einwirkung des Lichtes geſchwärzt; die weißen Stellen der Bilder gehen alſo in Schwarz über, während die ſchwarzen weiß bleiben. Auf den Schirmen des Herrn Daguerre dagegen ſtimmt das Abbild in dieſer Hinſicht vollkommen mit dem Urbild überein; das Weiß entſpricht dem Weiß, die Halbtinten den Halbtinten, das Schwarz dem Schwarz.

„Man begreift leicht, welche Hülfe die Erfindung des Herrn Daguerre den Reiſenden wird gewähren können, welchen Vortheil ſchon jetzt namentlich die gelehrten Geſellſchaften wie die Privatperſonen davon werden ziehen können, die ſich mit ſo viel Eifer der graphiſchen Darſtellung der in den verſchiedenen Theilen des Königreichs verbreiteten Monumente der Architectur unterziehen. Die Leichtigkeit und Genauigkeit, mit welcher die neuen Verfahrungsarten zu arbeiten geſtatten, weit entfernt, der ſo achtbaren Claſſe der Zeichner Abbruch zu thun, wird ihnen einen Zuwachs der Beſchäftigung bringen; ſie werden ſicher fortan weniger in freier Luft, aber viel mehr in ihren Ateliers zu thun finden.

„Das neue Reagens ſcheint auch den Phyſikern und Aſtronomen ſehr ſchätzbare Mittel der Unterſuchung zu verſprechen. Infolge einer Aufforderung ſeitens der ſchon genannten Akademiker hat Hr. Daguerre das im Focus einer mäßigen Linſe erzeugte Bild des Mondes auf einen ſeiner Schirme geworfen, und es hat einen deutlichen weißen Abdruck hinterlaſſen. Als ehemals ein entſprechender Verſuch mit Chlorſilber durch eine Commiſſion der Akademie, beſtehend aus den Herren Laplace, Malus und Arago, angeſtellt wurde, kam kein merklicher Erfolg zu Stande. Vielleicht wurde die Einwirkung des Lichtes nicht lange genug fortgeſetzt. Jedenfalls wird Hr. Daguerre der Erſte geweſen ſein, welcher mittelſt der Lichtſtrahlen unſeres Trabanten eine bemerkliche chemiſche Wirkung hervorgebracht hat.

„Die Erfindung des Herrn Daguerre iſt die Frucht einer fortgeſetzten Arbeit mehrerer Jahre, wobei er ſeinen Freund, den verſtorbenen

Herrn Niepce in Chalons-sur-Saone zum Mitarbeiter gehabt. Für seine Mühen und Kosten eine Schadloshaltung suchend, konnte dieser ausgezeichnete Künstler sich nicht verhehlen, daß ein Erfindungs-Brevet seinem Zwecke nicht dienen würde; einmal zur öffentlichen Kenntniß gebracht, standen seine Verfahrungsarten Jedermann zu Gebote. Es erscheint also unerläßlich, daß die Regierung Herrn Daguerre direct entschädige, und daß Frankreich dann der ganzen Welt mit jener Entdeckung, welche so viel zu den Fortschritten der Künste und Wissenschaften beizutragen verspricht, ein großmüthiges Geschenk mache. In diesem Bezuge werde ich einen Antrag an das Ministerium oder an die Kammern stellen, sobald Hr. Daguerre, welcher sich bereit erklärt hat, mich in alle Details seiner Methode einzuweihen, mir bewiesen haben wird, daß diese Methode mit den bewundernswürdigen Vorzügen, von denen die schon erhaltenen Resultate ein so glänzendes Zeugniß geben, auch noch den von ihm angekündigten verbindet, wohlfeil und leicht auszuführen, und jeden Orts von Reisenden anwendbar zu sein."

Gemäß der vor der Akademie der Wissenschaften eingegangenen Verpflichtung verständigte ich mich alsbald mit dem Minister des Innern über die Vorlage eines Gesetzentwurfes an die Kammern, zu dem Zweck, das Publikum in Besitz der Entdeckung zu setzen, durch welche man im Stande ist, die Bilder der Camera obscura zu fixiren. Dieser Gesetzentwurf lautete so:

„Art. 1. Die vorläufige Uebereinkunft, welche am 14. Juni 1839 zwischen dem für Rechnung des Staats verhandelnden Minister des Innern, und den Herren Daguerre und Niepce Sohn abgeschlossen worden ist, wird genehmigt.

„Art. 2. Herrn Daguerre wird eine lebenslängliche jährliche Pension von 6000 Fr., Herrn Niepce Sohn eine lebenslängliche jährliche Pension von 4000 Fr. bewilligt.

„Art. 3. Diese Pensionen werden in das Buch der Civilpensionen des öffentlichen Schatzes eingetragen und sind zahlbar von der Kundmachung gegenwärtigen Gesetzes an; sie werden den Prohibitivgesetzen gegen die Cumulation nicht unterliegen; sie werden zur Hälfte auf die Wittwen der Herren Daguerre und Niepce übergehen."

ein Kalksalz, brachte, erst durch genauere, ganz unabhängig von Rose angestellte, Versuche seine Eigenthümlichkeit ausser Zweifel setzte und näher bestimmte. Es schiene hiernach, dass Herrn Rose zwar der Zufall der Entdeckung, Herrn Wittstock aber das ganze Verdienst derselben gebühre; indess bemerkt Wittstock, dass schon vor Rose Herr Holzmann (wie es scheint ein anderer Gehülfe) bei derselben Arbeit, jenen krystallinischen Columbonsatz gefunden, auch viele Versuche damit angestellt habe, durch die es ihm jedoch nicht gelungen sey, seine Eigenthümlichkeit festzustellen. (*Herl. Jahrb. XXXII. Heft* 2. *S.* 61 — 86.)

Allgemeine pharmaceutische Angelegenheiten.

Ueber Apothekenverkäufe und die dadurch entstehenden Nachtheile, von Dr. L. F. Bley, Apotheker in Bernburg. Der Verf. rügt in einer ausführlichen Abhandlung den, einen so nachtheiligen öftern Wechsel der Besitzer herbeiführenden, Missbrauch, der jetzt häufig mit Kauf und Verkauf von Apotheken blos aus Speculation getrieben wird, und die gewissenlosen Mittel, deren sich mehrere hierbei bedienen, um durch scheinbare Vorspiegelung von angebrachten Verbesserungen und hohem Stande der Einnahme den Preis derselben in einem Grade zu steigern, dass der Käufer bei rechtlicher Führung des Geschäftes unmöglich auf seine Rechnung kommen kann; in welchem Bezuge er mehrere auffallende Beispiele anführt und erörtert.* Er zeigt, dass diese Preiserhöhung keineswegs durch günstigere Verhältnisse der Apotheker, die vielmehr sich immer mehr verschlechtern und nicht den Schutz höhern Orts finden, dessen sie bedürfen, gehörig begründet wird, und legt die Nachtheile dar, die aus diesem hohen Preise sowohl für das Publicum, als den Apothekerstand selbst erwachsen, endlich thut er Vorschläge, theils um den ungünstigen Verhältnissen der Apotheker, namentlich der starken Concurrenz derselben, theils der übermässigen Preiserhöhung der Apotheken abzuhelfen. (Trommsd. *N. J. XXIII. St.* 2. *S.* 1 — 35.)

Bericht über die Abhandlungen, welche zur Beantwortung der Preisfrage der Hagen-Bucholtz'schen Stiftung für 1831 eingegangen sind. Vier Abhandlungen sind eingesandt worden, als deren Verfasser sich nach Eröffnung der versiegelten Devisenzettel ergaben:

No. 1. Hr. Joseph Roth aus Siegen, derzeit in Cölln;

No. 2. Hr. Wirtz, derzeit in Werder an der Ruhr:

* Eine Apotheke, deren jährliche Bruttoeinnahme etwa 1500 Thaler betrug, wurde nach dem Tode ihres Besitzers, welcher dieselbe für 6000 Thaler erkauft, von den Erben zu 18000 Thlr. feil geboten, nachdem in derselben zur kaum nöthigen Verbesserung nur wenig geschehen war; sie ist gegenwärtig in der dritten Hand. — Eine zweite von allerhöchstens 2000 Thlr. Bruttoeinnahme wurde in 10 Jahren 5mal verkauft. Der Preis stieg von 7000 auf 17000 Thlr. — Eine dritte von etwa 3500 Thlr. Geschäft, welche seit 10 Jahren den dritten Besitzer hat, und wiederum zum Verkauf ausgeboten wird, ist von 12000 Thlr. auf mehr als 30000 Thlr. gestiegen und endlich für 31000 Thlr. verkauft worden. — Eine vierte, deren Geschäft 1200 bis 1400 Thlr. war, stieg binnen 5 Jahren, in welchem Zeitraume sie 4 Besitzer hatte, von 3500 Thlr. auf 9000 Thlr.

Der Deputirtenkammer legte ich am 3. Juli 1839 im Namen einer zur Prüfung dieſes Geſetzentwurfes ernannten Commiſſion*) einen beifälligen Bericht vor, worin ich mich wie folgt ausdrückte:

„Das Intereſſe, welches man in und außerhalb dieſer Verſammlung für die Arbeiten, deren Erzeugniſſe jüngſt von Herrn Daguerre dem Publikum vorgelegt worden ſind, bezeugt hat, iſt lebhaft, außergewöhnlich und einſtimmig geweſen. Auch erwartet die Kammer aller Wahrſcheinlichkeit nach von ihrer Commiſſion blos eine ganz einfach ausgeſprochene Zuſtimmung zu dem von dem Herrn Miniſter des Innern vorgelegten Geſetzentwurfe. Nach reiflicher Erwägung indeß ſchien uns, daß der Auftrag, mit dem wir betraut waren, noch andere Forderungen an uns ſtellte. So beifallswürdig ſich der glückliche Gedanke darſtellte, Nationalbelohnungen für Erfinder auszuſetzen, deren Intereſſen auf dem gewöhnlichen Wege der Patente nicht gewahrt werden konnten, ſo wichtig erſchien uns von anderer Seite, beim erſten Schritte auf dieſer neuen Bahn zu zeigen, mit welcher Vorſicht, welchem Rückhalt die Kammer darauf eingehe. Indem wir die geniale Leiſtung, über die wir uns heute auszuſprechen haben, einer ſtrengen und ins Einzelnſte gehenden Prüfung unterwerfen, beabſichtigen wir, ehrgeizige Mittelmäßigkeiten zu entmuthigen, die ihrerſeits verſuchen möchten, Erzeugniſſe gewöhnlichen Schlages, welche keine Zukunft haben, in dieſe Verſammlung einzuſchwärzen: denken wir zu beweiſen, daß Sie gemeint ſind, Belohnungen, auf welche ein Anſpruch an Sie im Namen des Nationalruhms erhoben wird, auf einer ſehr hohen Stufe der Werthſtellung zu erhalten, niemals in deren Erniedrigung zu willigen, noch durch verſchwenderiſche Verleihung ihren Glanz zu ſchmälern.

„Dieſe wenigen Worte werden hinreichen, die Kammer darüber aufzuklären, was uns veranlaßt hat, zu unterſuchen:

„ob das Verfahren des Herrn Daguerre unzweifelhaft eine Erfindung iſt:

*) Dieſe Commiſſion beſtand aus den Herren Arago, Étienne, Gaſt. Paſquier de Beaumont, Tourneuer, François Deleſſert, Gembarel de Leval, Piet

„ob dieſe Erfindung der Archäologie und den ſchönen Künſten Dienſte von einigem Werth leiſten kann;

„ob ſie praktiſch anwendbar ſein wird;

„endlich, ob ſich die Wiſſenſchaften Vortheil davon verſprechen dürfen.

Ich gebe nachher die techniſchen Erörterungen, in welche ich in meinem Berichte eingegangen bin, mit einigen weitern Ausführungen wieder. Den Bericht ſelbſt ſchloß ich mit folgenden Worten:

„Wir haben verſucht, das ganze Intereſſe hervorzuheben, welches die Entdeckung des Herrn Daguerre aus dem vierfachen Geſichtspunkte der Neuheit, der artiſtiſchen Nützlichkeit, der ſchnellen Ausführbarkeit und der ſchätzbaren Dienſte, welche ſie der Wiſſenſchaft zu leiſten verſpricht, darbietet. Wir haben uns beſtrebt, unſere Ueberzeugungen auf Sie mit zu übertragen, weil ſie lebendig und aufrichtig ſind, weil wir Alles mit der gewiſſenhaften Sorgfalt, die uns durch Ihren Auftrag zur Pflicht gemacht war, unterſucht, ſtudirt haben; ja, wenn es anders möglich geweſen wäre, die Wichtigkeit des Daguerreotyps und die Stelle, die es in der Meinung der Menſchen einnehmen wird, zu verkennen, ſo hätte jeder Zweifel ſchwinden müſſen, als wir ſahen, mit welchem Eifer fremde Nationen ein irrthümliches Datum, eine zweifelhafte Thatſache, den leichteſten Vorwand geltend zu machen ſuchten, um Prioritätsfragen zu erheben, und wo möglich die glänzende Zierde der photographiſchen Methoden zu dem Kranze von Entdeckungen zu fügen, mit dem ſich jede derſelben ſchmückt. Vergeſſen wir nicht, beſtimmt zu erklären, jede Discuſſion über dieſen Punkt iſt beendigt, minder noch in Rückſicht der authentiſchen, der unbeſtreitbaren Prioritäts-Anſprüche, auf welche die Herren Niepce und Daguerre ſich zu ſtützen haben, als der unglaublichen Vollkommenheit, welche Hr. Daguerre bei ſeinem Verfahren erreicht hat. Käme es darauf an, ſo würden wir hier leicht Zeugniſſe der vorzüglichſten Autoritäten Englands, Deutſchlands anführen können, gegen welche Alles verſchwindet, was bei uns Schmeichelhaftes über die Entdeckung unſeres Landsmanns geſagt iſt. Frankreich hat dieſe Entdeckung für die ſeinige erklärt, hat vom erſten Augenblicke an ſeinen Stolz darein geſetzt, der ganzen Welt damit ein freigebiges Geſchenk zu machen.

Auch hatte uns die Aufnahme nicht befremden können, welche eine Stelle, die infolge eines Mißverständniſſes in der Darlegung der Motive vorkommt, faſt allgemein im Publikum gefunden hat, wonach die Verwaltungsbehörde mit dem Erfinder gehandelt hätte, und die Vereinigung über die pecuniären Bedingungen des Contracts, deren Genehmigung bei Ihnen beantragt wird, nur durch ein Abhandeln zu Stande gekommen ſei. Es gilt, den wahren Sachverhalt wiederherzuſtellen.

„Niemals hat das Mitglied der Kammer, welches vom Herrn Miniſter des Innern bevollmächtigt war, mit Herrn Daguerre gehandelt. Ihre Unterhaltungen haben ſich einzig um die Frage gedreht, ob die von dem achtbaren Künſtler ſo wohl verdiente Belohnung in einer eingeſchriebenen Penſion (pension inscrite) oder einer ein- für allemal ausgezahlten Summe beſtehen ſollte. Von vorn herein drang ſich Herrn Daguerre die Bemerkung auf, daß die Stipulation einer fixen Summe dem abzuſchließenden Contracte den mesquinen Charakter eines Kaufvertrags aufdrücken würde. Anders bei einer Penſion. Mit einer Penſion belohnen Sie den Krieger, welcher auf den Schlachtfeldern verſtümmelt worden iſt, die Magiſtratsperſon, welche auf ihrem Sitze ergraut iſt; mit einer Penſion ehren Sie die Familien von Cuvier, von Juſſieu, von Champollion. Solche Erinnerungen konnten ihren Einfluß auf den hohen Sinn Herrn Daguerre's nicht verfehlen: er entſchloß ſich, den Antrag auf eine Penſion zu ſtellen. Im Uebrigen war es nach den eigenen Abſichten des Herrn Miniſters des Innern Hr. Daguerre ſelbſt, welcher den Betrag derſelben beſtimmte. Dieſe Beſtimmung ging auf 8000 Francs, zur Hälfte zwiſchen ihm und ſeinem Aſſocié, Herrn Niepce Sohn, theilbar; der für Herrn Daguerre ausgeworfene Antheil iſt ſeitdem auf 6000 Francs erhöht worden, ſei es wegen der, dieſem Künſtler insbeſondere auferlegten Bedingung, die Verfahrungsarten der Malerei und Beleuchtung bekannt zu machen welche zu den Darſtellungen des ſeitdem in Aſche gelegten Dioramas gedient haben, ſei es wegen der von ihm übernommenen Verpflichtung dem Publikum alle Vervollkommnungen zu überliefern, die er etwa noch an ſeinen photographiſchen Methoden anbringen möchte. Die Wichtigkeit einer ſolchen Verpflichtung wird ſicherlich Niemandem zwei-

felhaft erſcheinen können, wenn wir u. a. bemerken, daß es nur eines ganz kleinen Fortſchritts noch bedürfen wird, um Herrn Daguerre in den Stand zu ſetzen, mittelſt ſeiner Verfahrungsarten das Porträt lebender Perſonen zu fertigen. Wir unſererſeits, weit entfernt zu beſorgen, daß Hr. Daguerre andern Experimentatoren die Sorge überlaſſen möchte, ſeine jetzigen Erfolge weiter zu führen, haben vielmehr nur ſeinen Eifer zu mäßigen geſucht. Ja es war dies, wie wir offen bekennen, das Motiv, welches uns wünſchen ließ, daß Sie die Penſion für unverkümmerbar und unabtretbar (insaisissable et incessible) erklären möchten; doch haben wir uns überzeugt, daß ein ſolcher Zuſatz nach den Beſtimmungen des Geſetzes vom 22. Floréal des Jahres VII und der Verordnung des 7. Thermidor des Jahres X überflüſſig iſt. Die Commiſſion hat alſo blos den einſtimmigen Antrag an Sie zu ſtellen, den Geſetzvorſchlag der Regierung einfach und ohne Abänderung anzunehmen."

Die Kammer hat auf dieſen Bericht hin ohne alle Discuſſion das Geſetz genehmigt.

Zweites Kapitel.

Ueber die Camera obscura.

Ein neapolitaniſcher Phyſiker, J. B. Porta, machte vor ungefähr zwei Jahrhunderten die Beobachtung, daß wenn man eine ſehr kleine Oeffnung in dem Fenſterladen eines ſonſt wohl verfinſterten Zimmers, oder noch beſſer in einer dieſem Laden eingefügten, dünnen Metallplatte anbringt, ſich alle äußeren Gegenſtände, von denen die Strahlen zu dieſer Oeffnung gelangen können, auf der gegenüberliegenden Wand verkleinert oder vergrößert, je nach den Diſtanzen darſtellen, mit genauer Wahrung der Formen und Lagenverhältniſſe, wenigſtens innerhalb einer großen Ausdehnung des Tableaus, und mit den natürlichen Farben. Bald darauf entdeckte Porta, daß das Loch keineswegs klein zu ſein brauche, vielmehr eine beliebige Größe haben könne, wenn man es mit einem jener wohl polirten

Gläſer verſchließt, die wegen ihrer Geſtalt den Namen Linſen erhalten haben.

Die mittelſt eines bloßen Lochs erzeugten Bilder haben nur eine geringe Intenſität; die mit Hülfe der Linſe erzeugten ſtellen ſich mit einer der Flächengröße der Linſe proportionalen Helligkeit dar. Die erſten ſind niemals recht deutlich; wogegen die letzteren, falls ſie genau im Focus der Linſe aufgefangen werden, eine große Schärfe zeigen. Dieſe iſt ſeit der Erfindung der achromatiſchen Linſen zu einem wirklich ſtaunenswerthen Grade gediehen; ſeit man in den Stand geſetzt wurde, den aus einer einzigen Glasart beſtehenden einfachen Linſen, welche ſo viel verſchiedene Brennpunkte haben, als es verſchiedene Farben im weißen Lichte gibt, die achromatiſchen zu ſubſtituiren, wodurch alle mögliche Strahlen in einen einzigen Brennpunkt vereinigt werden; ſeitdem man ferner die periſkopiſche Geſtalt der Linſen angewandt hat.

Porta gab der Camera obscura eine portative Einrichtung. Jede ſeiner finſtern Kammern beſtand aus einem mehr oder minder langen, mit einer Linſe verſehenen Rohre. Der weißliche Schirm aus Papier oder Pappe, auf welchem die Bilder ſich darſtellen ſollten, war im Brennpunkte angebracht. Der neapolitaniſche Phyſiker beſtimmte dieſe kleinen Apparate für Perſonen, welche nicht zeichnen gelernt haben. Nach ihm war es nur nöthig, um vollkommen genaue Darſtellungen von den complicirteſten Gegenſtänden zu erhalten, die Umriſſe des Focal-Bildes mit einer Bleiſtiftſpitze zu verfolgen.

In dieſer Hinſicht jedoch hat Porta zu viel von ſeinem Apparate erwartet. Die Maler, die Zeichner, namentlich ſolche, welche die großen Bildflächen für Panoramen und Dioramen auszuführen haben, bedienen ſich allerdings manchmal noch der Camera obscura, aber blos, um die Umriſſe der Gegenſtände im Großen nach ihren wahren Größen- und Lagenverhältniſſen, unter Wahrung aller Forderungen der Linien-Perſpective aufzunehmen. Was die von der unvollkommenen Durchſichtigkeit unſerer Atmoſphäre abhängigen Wirkungen anlangt, welche man mit dem ziemlich ungeeigneten Namen der Luftperſpective belegt hat, ſo konnten Maler, die ſelbſt nicht der Uebung ermangelten, keinen Nutzen von Anwendung der Camera obscura für

deren Wiedergabe erwarten. Dennoch mußte ſich Jedem, welcher Gelegenheit gehabt hat, die Schärfe der Umriſſe, die Wahrheit der Formen und Farben, die genaue Abſtufung der Tinten in den durch dies Inſtrument erzeugten Bildern zu beobachten, das lebhafte Bedauern aufdrängen, daß ſie nicht von ſelbſt ſich zu erhalten vermögen, zugleich mit dem Wunſche, es möge ein Mittel gefunden werden, ſie auf dem im Brennpunkte befindlichen Schirme zu fixiren. Allen aber, muß man hinzufügen, erſchien dies als ein Traum, dem ſich nur unter den ausſchweifenden Plänen eines Wilkins oder eines Cyrano von Bergerac eine Stelle geben ließ. Doch hat dieſer Traum ſeine Verwirklichung gefunden. Wir wollen jetzt der Erfindung von ihrem erſten Keime an durch ihre Fortſchritte achtſam folgen.

Drittes Kapitel.

Aeltere Verſuche, die Bilder in der Camera obscura zu fixiren.

Den Alchimiſten gelang es vor Zeiten, das Silber mit einem der Beſtandtheile der Salzſäure zu verbinden. Das Product dieſer Verbindung war ein weißes Salz, welches ſie **Hornſilber** nannten.*) Dieſes Salz zeigt die merkwürdige Eigenſchaft, ſich am Lichte zu ſchwärzen, um ſo ſchneller, je lebhafter das Licht einwirkt. Man überziehe ein Papierblatt mit einer Schicht Hornſilber, oder, wie man es heutzutage nennt, Chlorſilber, und erzeuge mittelſt einer Linſe das Bild eines Gegenſtandes darauf; die dunkeln Theile des Bildes, auf welche kein Licht fällt, werden weiß bleiben; die ſtark beleuchteten Theile werden ganz ſchwarz werden; die Halbtinten werden ſich in mehr oder minder dunklem Grau darſtellen.

Man lege einen Kupferſtich auf Papier, welches einen Ueberzug

*) In einem Werke von Fabricius (De rebus metallicis), welches im Jahre 1556 gedruckt iſt, wird ſchon weitläufig von einer Art Silbererz unter dem Namen **Hornſilber** gehandelt, welches die Farbe und Durchſcheinbarkeit des Horns, die Schmelzbarkeit und Weichheit des Wachſes hat. Dieſe Subſtanz ging unter der Einwirkung des Lichts aus Gelblichgrau in Violett, und bei verlängerter Einwirkung beinahe in Schwarz über. Dies war das natürliche Hornſilber.

von Chlorſilber hat, und ſetze das Ganze, den Kupferſtich nach oben, dem Sonnenlichte aus. Die ſchwarzen Stellen des Stiches werden die Strahlen aufhalten, und die darunter liegenden Stellen des Chlorſilberüberzuges ihre urſprüngliche Weiße bewahren. Hingegen wird das Licht an den Stellen, wo das Scheidewaſſer oder der Grabſtichel nicht gewirkt haben, wo das Papier halb durchſichtig geblieben iſt, durchgehen und die Chlorſilberſchichte ſchwärzen. Das Ergebniß dieſes Verſuchs wird alſo ein Bild ſein, welches den Stich in ſeinen Formen richtig aber in ſeinen Tinten verkehrt wiedergibt: das Weiß wird ſich durch Schwarz erſetzt finden, und ebenſo umgekehrt.

Man könnte meinen, daß dieſe Anwendungen der ſchon von den alten Alchimiſten entdeckten, merkwürdigen Eigenſchaft des Chlorſilbers ſich von ſelbſt und frühzeitig dargeboten haben müßten; aber in dieſer Weiſe gehen die Fortſchritte des menſchlichen Geiſtes nicht vor ſich. Wir werden bis zu den erſten Jahren des 19. Jahrhunderts herabſteigen müſſen, um die erſten Spuren der photographiſchen Kunſt zu finden.

Da ſehen wir Charles, unſern Landsmann, in ſeinen Vorleſungen ſich eines durch einen Ueberzug vorbereiteten Papiers zur Erzeugung von Silhouetten mittelſt Einwirkung des Lichtes bedienen. Charles ſtarb, ohne die Zubereitung, deren er ſich bediente, zu beſchreiben, und da ein Geſchichtſchreiber der Wiſſenſchaften, um nicht einer gänzlichen Verwirrung anheimzufallen, blos auf gedruckte, authentiſche Documenten zu fußen hat, wird man es nur gerecht finden können, wenn die erſten Grundzüge der neuen Kunſt auf eine Abhandlung des Fabrikanten Wedgwood zurückgeführt werden, der ſich durch die Vervollkommnung der Thonwaaren und die Erfindung eines zur Meſſung der höchſten Temperaturen dienlichen Pyrometers einen großen Namen in der induſtriellen Welt erworben.

Die Abhandlung Wedgwood's erſchien im Jahr 1802 in der Juni-Nummer des Journals of the royal Institution of Great Britain. Der Verfaſſer will theils mit Hülfe von Häuten, theils Papieren, welche mit Chlorſilber oder ſalpeterſaurem Silber überzogen ſind, Glasmalereien von Kirchenfenſtern ſo wie Kupferſtiche copiren. „Die mittelſt der Camera obscura erzeugten Bilder zeigten ſich (nach der

reinen Wortlaute der Abhandlung) zu ſchwach, um in einer mäßigen Zeit auf das ſalpeterſaure Silber zu wirken.“ (The images formed by means of a camera obscura have been found to be too faint to produce, in any moderate time, an effect upon the nitrate of silver.)

Der Commentator von Wedgwood, der berühmte Humphry Davy, widerſpricht der Angabe bezüglich der Bilder der Camera obscura nicht. Er fügt blos ſeinerſeits hinzu, daß es ihm gelungen ſei, ſehr kleine Objecte mittelſt des Sonnenmikroſkops zu copiren, aber blos in kleinem Abſtande von der Linſe.

Uebrigens fanden weder Wedgwood noch Humphry Davy das Mittel, nach einmal beendigter Operation dem Ueberzuge, auf dem ihre Bilder erzeugt waren, die Eigenſchaft ſich ferner am Lichte zu ſchwärzen, zu entziehen. Demnach ließen ſich die von ihnen erhaltenen Copieen nicht am vollen Tageslichte unterſuchen, durch deſſen Wirkung vielmehr Alles in ganz kurzer Zeit gleichförmig ſchwarz werden mußte. Was konnte es nun viel fruchten, Bilder zu erzeugen, auf die ſich nur ein verſtohlener Blick, und das blos bei Lampenlichte, werfen ließ, die bei Betrachtung am Tageslichte in kurzer Zeit verſchwanden?

Viertes Kapitel.

Aſſociation der Herren Niepce und Daguerre.

Nach den unvollkommenen bedeutungsloſen Verſuchen, die wir dargelegt, kommen wir, ohne noch dazwiſchen auf einen erwähnenswerthen Fortſchritt zu ſtoßen, zu den Unterſuchungen der Herrn Niepce und Daguerre.

Der ſeither verſtorbene Niepce lebte als Eigenthümer zurückgezogen in der Umgegend von Chalon-ſur-Saone, und widmete ſeine Muße wiſſenſchaftlichen Unterſuchungen. Eine derſelben, bezüglich einer gewiſſen Maſchine, worin die Spannkraft ſchnell erhitzter Luft die Kraft des Dampfes erſetzen ſollte, beſtand mit ziemlichem Erfolge eine nicht eben leichte Prüfung, die Unterſuchung ſeitens der Akademie der Wiſſenſchaften. Die photographiſchen Unterſuchungen des Herrn

Niepce ſcheinen bis zum Jahre 1814 zurückzugehen. Seine erſten Verbindungen mit Herrn Daguerre datiren vom Januar 1826. Die Indiscretion eines pariſer Optikers ließ ihn erfahren, daß Herr Daguerre ebenfalls mit Verſuchen beſchäftigt ſei, welche darauf ausgingen, die Bilder der Camera obscura zu fixiren. Dieſe Thatſachen werden durch Briefe bezeugt, welche uns vorgelegen haben. Im Falle ſtreitender Anſprüche würden alſo die erſten photographiſchen Arbeiten des Herrn Daguerre mit Sicherheit auf das Jahr 1826 zurückzuführen ſein.

Herr Niepce begab ſich im Jahre 1827 nach England. Im December deſſelben Jahres überreichte er der königlichen Geſellſchaft in London eine Abhandlung über ſeine photographiſchen Arbeiten mit mehreren Probeſtücken auf Metall nach den ſchon von ihm entdeckten Methoden. Bei Gelegenheit einer Prioritätsreclamation ſind dieſe Probeſtücke noch in gutem Zuſtande aus den Sammlungen verſchiedener engliſcher Gelehrten loyaler Weiſe ſeitdem wieder zum Vorſchein gebracht worden. Sie beweiſen ohne Widerſpruch, daß Herr Niepce ſchon im Jahre 1827 für die photographiſche Copie von Kupferſtichen, für die Herſtellung von Platten, auf welche die Zeichnungen mit vielen Details übertragen waren, zum Gebrauch für Kupferſtecher die Mittel beſaß, Schatten durch Schatten, Halbtinten durch Halbtinten, Lichter durch Lichter wiederzugeben; daß er überdieß im Stande war, die einmal erzeugten Copieen gegen die ferner ſchwärzende Einwirkung der Sonnenſtrahlen zu ſichern. Mit einem Worte, die Wahl der von dem geſchickten Experimentator in Chalon angewandten Ueberzüge ließ ſein 1827 ein Problem gelöſt erſcheinen, womit der Scharfſinn eines Wedgwood, eines Humphry Davy ſich ohne Erfolg beſchäftigt hatte.

Der (einregiſtrirte) Aſſociationsvertrag zwiſchen den Herren Niepce und Daguerre über die gemeinſame Ausbeutung der photographiſchen Methoden datirt vom 14. Dec. 1829. Die ſpätern Vertragsacte zwiſchen Herrn Iſidor Niepce, Sohn, als Erben ſeines Vaters, und Herrn Daguerre erwähnen, erſtens Vervollkommnungen, welche der pariſer Maler an der Methode des Phyſikers von Chalon anbrachte, zweitens ganz neue Verfahrungsarten, welche Herr Daguerre entdeckt hatte, und welche den Vortheil darboten (es ſind die eigene

Worte eines dieſer Acte) „die Bilder mit ſechzig- bis achtzig Mal ſo großer Schnelligkeit hervorzubringen, als nach den alten Verfahrungsweiſen.“

Fünftes Kapitel.

Verfahren des Herrn Niepce.

In unſern vorigen Mittheilungen über die Arbeiten des Herrn Niepce wird man unſtreitig die Beſchränkung bemerkt haben, welche in den Worten lag: „für die photographiſche Copie von Kupferſtichen.“ In der That hatte Herr Niepce, nach vielen unfruchtbaren Verſuchen, es auch ſeinerſeits ſo ziemlich aufgegeben, die Bilder der Camera obscura mit ſeinen Verfahrungsarten wiederzugeben, weil das Licht nicht raſch genug auf die von ihm angewandten Präparate einwirkte, weil 10 bis 12 Stunden nöthig waren, ein Abbild zu Stande zu bringen, weil während eines ſo langen Zeitraumes die Schatten ſehr fortrückten, von der linken nach der rechten Seite der Gegenſtände übergingen; weil dieſe Bewegung überall, wo ſie ſtattfand, verwaſchene gleichförmige Tinten hervorrief; weil in den Erzeugniſſen einer ſo mangelhaften Methode alle von den Contraſten zwiſchen Schatten und Licht abhängigen Effecte verloren gingen; weil, abgeſehen von dieſen außerordentlichen Nachtheilen, der Erfolg nicht einmal ſicher war; weil nach zahlloſen Vorſichten unvorherzuſehende Zufälligkeiten noch bewirkten, daß man einmal ein leidliches Reſultat, andermal ein unvollſtändiges oder hier und da durch große Lücken entſtelltes Bild erhielt; weil endlich die Ueberzüge, auf welchen die Bilder entſtanden, ſich an den Sonnenſtrahlen, wenn nicht ſchwärzten, aber zertheilten und in kleinen Schuppen ablöſten.

Im Uebrigen iſt folgendes die kurze Darſtellung des Niepce'ſchen Verfahrens.

Herr Niepce löſte trocknes Aſphalt (Judenpech) in Lavendelöl auf, und erhielt dadurch einen dicken Firniß, den er mittelſt Ballen oder Bäuſchen auf eine polirte Metallplatte, z. B. auf plattirtes, d. i. mit einem Silberblatt überzogenes Kupfer auftrug.

No. 3. Hr. Gustav Wilhelm Schmelar, derzeit in Greifswald.

No. 4. Hr. Georg Bonnet, derzeit in Berlin.

Das definitive Urtheil des Vorsteheramts über die, von diesen Männern eingesandten, Abhandlungen nach geschehener genauer und sorgfältiger Durchsicht derselben ist dahin ausgefallen:

„Der Verfasser der Abhandlung No. 1. hat die sämmtlichen Desiderata der Preisfrage auf eine so gründliche, so umfassende und auf eine, auf so vielfache Versuche gestützte Weise erledigt, dass diese Arbeit einen ausgezeichneten wissenschaftlichen Werth besitzt, und eine Menge Data in der Kenntniss und Bestimmungsart des Alkaloidgehaltes der Chinarinden uns liefert.

Wir erkennen daher dieser Abhandlung die goldene Medaille, als den ersten Preis der Stiftung, zu.

Der Verfasser der Abhandlung No. 4. hat, obwohl das Ganze zeigt, dass er den Geist der Preisfrage sehr gut aufgefasst, das erste und zweite Desiderat eben so wie der Verfasser der Abhandlung No. 2. nicht in dem Umfange beantwortet, wie bei No. 1. geschehen ist. Die Kritik der geprüften Methoden und die deshalb angestellten Versuche, so wie die Bemerkungen über die Veltmann'sche Methode verdienen aber alle Anerkennung.

Wir erkennen daher dieser Abhandlung die silberne Medaille, den zweiten Preis der Stiftung, zu.

Der Verfasser der Abhandlung No. 3. hat eine weniger ausführliche Arbeit geliefert; aber in derselben einen sehr logischen Gang und eine angemessene Reihe von Versuchen ausgeführt. Wenn auch schon früher das Behandeln der Chinarinde mit Alkalien angewendet wurde, so geschah dieses doch wesentlich nur, um eine Darstellungsmethode des Chinins darauf zu begründen; er hat aber das Verdienst, hierauf eine neue Prüfungsmethode aufgestellt zu haben.

Wir erkennen daher auch dieser Abhandlung die silberne Medaille, als den zweiten Preis der Stiftung, zu.

Auch ist noch zu bemerken, dass die beiden Abhandlungen No. 3. und 4. in stylistischer Rücksicht sich vorzüglich auszeichnen.

Der Verfasser der Abhandlung No. 2. hat den Gegenstand der Preisfrage nicht so behandelt, als dass er mit den Verfassern obiger drei Abhandlungen concurriren könne. Indessen hat er aus seinen Versuchen sehr richtige Schlüsse gezogen und seine Bestrebungen verdienen deshalb Anerkennung.

Wir erkennen daher dem Verfasser dieser Abhandlung zur Ermunterung in seinem wissenschaftlichen Streben die eherne Medaille der Stiftung zu.

Die Abhandlungen No. 1. 3. und 4. werden im Archive des Apotheker-Vereins im nördlichen Teutschland gedruckt werden.

Im August 1831.

Das Vorsteheramt der Hagen-Bucholz'schen Stiftung.
Brandes. Meissner. Staedeler. Trommsdorff."

Im Original ist noch eine nähere Analyse der einzelnen Abhandlungen beigefügt, die wir hier übergehen, da wir nicht verfehlen werden, Auszüge aus den Abhandlungen selbst nach dem Erscheinen derselben mitzutheilen. (*Pharm. Zeitung* 1831. *No.* 18. *S.* 326—335. *No.* 19. *S.* 337—339.)

Nachdem die Platte einer gelinden Hitze ausgeſetzt worden, blieb ſie mit einer anhaftenden weißlichen Schicht überzogen, welche aus pulvrigem Aſphalt beſtand.

Die ſo überzogene Platte wurde in den Focus der Camera obscura geſtellt. Nach einer gewiſſen Zeit zeigten ſich auf dem Pulver ſchwache Züge des Bildes. Herr Niepce hatte den ſinnreichen Gedanken, daß dieſe, nur wenig ſichtbaren Züge ſich verſtärken laſſen könnten. In der That fand er, daß, wenn er ſeine Platte in ein Gemiſch von Lavendelöl und Steinöl tauchte, die der Wirkung des Lichtes ausgeſetzt geweſenen Stellen des Ueberzuges faſt unangegriffen blieben, indeß die andern ſich ſchnell auflöſten und das Metall frei ließen. Nachdem die Platte mit Waſſer gewaſchen worden, hatte man alſo darauf das in der Camera obscura erzeugte Bild, wobei Lichter durch Lichter, Schatten durch Schatten wiedergegeben waren. Die Lichter wurden durch das von der weißlichen matten Materie des Aſphalts zerſtreute Licht gebildet; die Schatten durch die freigelegten blanken Theile des Metallſpiegels, unter der Bedingung wohlverſtanden, daß ſich dunkle Gegenſtände darin ſpiegelten, und daß kein etwas lebhaftes Licht dadurch nach dem Auge zurückgeworfen werden konnte. Die Halbtinten, wenn ſolche exiſtirten, konnten durch den Theil des Firniſſes erzeugt werden, den eine theilweiſe Durchdringung mit dem Auflöſungsmittel minder matt gemacht hatte, als die unangegriffen gebliebenen Stellen.

Der in ein unfühlbares Pulver verwandelte Aſphalt hat keine ſehr entſchieden weiße Farbe. Man kommt der Wahrheit näher, wenn man ſie grau nennt. Der Contraſt zwiſchen Licht und Schatten in den Bildern des Herrn Niepce war alſo gar nicht ſehr ſtark. Um den Effect zu erhöhen, hatte der Erfinder daran gedacht, die freigelegten Theile des Metalls nochmals nachzuſchwärzen, indem er ſie durch Schwefelkalium oder Jod angreifen ließ; doch ſcheint ihm nicht beigefallen zu ſein, daß letztere Subſtanz durch die Wirkung des Tageslichtes fortgehende Veränderungen erfahren haben würde. Jedenfalls ſieht man, daß Herr Niepce ſich des Jods nicht als einer für das Licht empfindlichen Subſtanz zu bedienen beabſichtigte; ſondern daſſelbe blos zur Schwärzung verwenden wollte, nachdem das Bild in der Camera ob-

scura ſchon erzeugt und durch die Wirkung des Löſungsmittels verſtärkt, oder, wenn man lieber will, freigelegt war. Was würde bei einem ſolchen Verfahren aus den Halbtinten geworden ſein?

Zu den hauptſächlichſten Uebelſtänden der Niepce'ſchen Methode gehört, daß eine zu ſtarke Einwirkung des Löſungsmittels den Firniß manchmal ſtellenweiſe faſt ganz entfernte, indeß eine zu ſchwache Einwirkung das Bild nicht deutlich genug hervortreten ließ Der Erfolg war niemals geſichert.

Sechſtes Kapitel.

Abänderungen, welche von Herrn Daguerre an Niepce's Verfahren angebracht worden ſind.

Herr Daguerre erfand eine Methode, welche die verbeſſerte Niepce'ſche Methode genannt worden iſt. Zuvörderſt ſubſtituirte er für den Aſphalt den Deſtillationsrückſtand des Lavendelöls in Rückſicht ſeiner größern Weiße und größern Empfindlichkeit. Dieſer Rückſtand ward in Alkohol oder Aether aufgelöſt. Die Auflöſung, in einer ſehr dünnen und horizontalen Schicht auf Metall aufgetragen, hinterließ nach der Verdunſtung einen gleichförmigen pulverigen Ueberzug darauf, wie ſich ſolcher mittelſt Auftragung durch Bäuſche nicht erhalten ließ.

Nachdem die ſo zubereitete Platte der Wirkung des Focus der Camera obscura unterlegen, ward ſie horizontal in einer gewiſſen Entfernung über ein Gefäß angebracht, welches ein ſchwach erhitztes ätheriſches Oel enthielt.

Bei dieſer Operation, welche angemeſſen beſchränkt ward, und wobei überdieß ein bloßer Blick hinreichte, die rechten Gränzen treffen zu laſſen, fand Folgendes ſtatt:

Der aus dem Oel entwickelte Dampf ließ die Theilchen des pulverigen Ueberzuges, welche die Wirkung eines ſtarken Lichtes erfahren hatten, unangegriffen.

Er durchdrang zum Theil, mehr oder minder, die Stellen dieſes Ueberzuges, welche in der Camera obscura den Halbtinten entſprachen.

ſelbe während einer gewiſſen Zeit horizontal, mit der Silberfläche nach unten, in einem Kaſten anbringt, auf deſſen Boden ſich einige, der freiwilligen Verdunſtung überlaſſene Jodtheilchen finden.

Wenn dieſe Platte aus der Camera obscura hervorgeht, ſieht man nicht die geringſte Spur eines Bildes darauf. Die gelbliche Schicht von Jodſilber, welche das Bild aufgenommen hat, erſcheint noch gleichförmig in ihrer ganzen Ausdehnung.

Wird aber die Platte in einem zweiten Kaſten dem aufſteigenden Strome des Dampfes ausgeſetzt, der ſich aus einer Schaale erhebt, worin Queckſilber mittelſt einer Weingeiſtlampe auf 75° C. erwärmt iſt, ſo erfolgt ſogleich die merkwürdigſte Wirkung; der Dampf ſetzt ſich reichlich an den Theilen der Plattenoberfläche ab, welche von einem lebhaften Lichte getroffen waren, läßt die im Schatten gebliebenen Theile unangegriffen, und ſchlägt ſich endlich an den Stellen, welche von den Halbtinten eingenommen waren, in größerer oder geringerer Menge nieder, je nachdem ſich dieſe mehr dem Lichten oder dem Schwarz näherten. Mit Hülfe des ſchwachen Lichtes einer Kerze kann der Operateur das allmäliche Zuſtandekommen des Bildes ſchrittweis verfolgen, kann ſehen, wie der Queckſilberdampf, gleich einem Pinſel von äußerſter Feinheit, jedem Theile der Platte den erforderlichen Ton gibt.

Nachdem das in der Camera obscura erzeugte Bild ſolchergeſtalt wieder zum Vorſchein gebracht iſt, gilt es, zu verhindern, daß es nicht durch das Tageslicht verändert werde. Herr Daguerre erreicht dies dadurch, daß er die Platte in einer Auflöſung von unterſchwefligſaurem Natron ſpült, und dann mit heißem deſtillirten Waſſer wäſcht.

Nach Herrn Daguerre kommt das Bild beſſer auf einer plattirten (d. i. mit einem Silberblatt überzogenen) Kupferplatte als auf einer bloßen Silberplatte zum Vorſchein; was, wenn es ſich beſtätigen ſollte, darauf hinweiſen würde, daß die Elektricität bei dieſer merkwürdigen Erſcheinung eine Rolle ſpielt.

Die plattirte Kupferplatte muß erſt mit Bimsſtein abgerieben und dann mit verdünnter Salpeterſäure blank gemacht werden; der erſte Nutzen, welchen die Säure hierbei äußert, könnte nach Herrn Daguerre's Anſicht wohl daran hängen, daß dieſe Säure der Silberplatte die letzten Kupfertheilchen entzieht.

Wenn ſchon die Dicke der gelben Jodſchicht nach verſchiedenen von Herrn Dumas angeſtellten Wägungen nicht über ein Millionentheil eines Millimeter ſcheint betragen zu können, ſo iſt doch zur Erlangung einer vollkommenen Abſtufung von Schatten und Licht weſentlich, daß dieſe Dicke durchgehends vollkommen gleichförmig ſei. Um zu verhindern, daß ſich nicht mehr Jod an den Rändern als in der Mitte abſetze, bringt Herr Daguerre um ſeine Platte eine fingerbreite Leiſte von demſelben Metall an, die mit Nägeln auf dem das Ganze tragenden hölzernen Brettchen befeſtigt iſt. Die phyſiſche Wirkungsweiſe dieſer Leiſte iſt noch nicht genügend erklärt.

Hier noch ein nicht minder geheimnißvoller Umſtand: verlangt man, daß das Bild ſeine größte Wirkung in der gewöhnlichen Stellung der Bilder, d. i. der verticalen, hervorbringe, ſo muß man die Platte dem vertical aufſteigenden Strome des Queckſilberdampfes unter einer Neigung von 45° darbieten. Lag die Platte bei der Niederſchlagung des Queckſilbers, wo das Bild entſteht, horizontal, ſo hat man es dann unter einem Winkel von 45° zu betrachten, um den größten Effect zu erlangen.

Verſucht man ſich Rechenſchaft von der Wirkungsweiſe der ſonderbaren Proceduren des Herrn Daguerre zu geben, ſo bietet ſich unmittelbar der Gedanke dar, daß das Licht in der Camera obscura überall, wo es auf die goldgelbe Schicht trifft, eine Verflüchtigung des Jods bewirkt und das Metall freilegt; daß der Queckſilberdampf während der zweiten Operation auf dieſe freigelegten Theile wirkt und daſelbſt ein weißes mattes Amalgam erzeugt; und daß das Waſchen mit dem unterſchwefligſauren Natron chemiſcherſeits den Zweck hat, die Jodtheilchen zu entfernen, welche durch das Licht nicht frei gemacht wurden, artiſtiſcherſeits die ſpiegelnden Theile bloszulegen, welche die ſchwarzen Stellen im Bilde zu geben haben.

Wie kommt aber dieſe Theorie mit jenen zahlloſen und ſo wunderbar abgeſtuften Halbtinten zurecht, welche die Daguerre'ſchen Bilder darbieten? Außerdem genügt eine einzige Thatſache zum Beweiſe, daß der Hergang nicht ſo einfach iſt.

Die plattirte Kupferplatte nimmt durch den goldgelben Ueberzug in keiner merklichen Weiſe an Gewicht zu; wogegen durch die Ein-

wirkung des Queckſilberdampfes eine ſehr bemerkliche Gewichtsvermehrung entſteht. Nun hat ſich Herr Pelouze überzeugt, daß die Platte nach der Abwaſchung mit unterſchwefligſaurem Natron, ungeachtet des Vorhandenſeins von ein wenig Amalgam an der Oberfläche weniger wiegt, als vor Beginn der Operation. Das unterſchwefligſaure Natron nimmt alſo Silber weg. Auch beſtätigt ſich dies durch die chemiſche Analyſe der Flüſſigkeit.

Um ſich Rechenſchaft von den Lichteffecten zu geben, welche die Daguerre'ſchen Bilder darbieten, ſchien die Annahme genügend, daß ſich die Silberfläche durch die Einwirkung des Queckſilberdampfes mit Amalgamkügelchen bedecke; daß dieſe in den Lichtern ſehr gedrängten Kügelchen in den Halbtinten mehr und mehr an Zahl abnehmen, bis zu den ſchwarzen Stellen, wo ſich keine mehr finden.

Die Vorausſetzung des Phyſikers hat ſich beſtätigt. Herr Dumas hat mittelſt des Mikroſkops erkannt, daß die Lichter und Halbtinten in der That durch Kügelchen gebildet werden, deren Durchmeſſer ihm, ſo wie Herrn Adolph Brogniart, ſehr regelmäßig $\frac{1}{200}$ Millimeter zu betragen ſchien. Wozu aber dann das Erforderniß einer Neigung der Platte um 45° während der Niederſchlagung des Queckſilberdampfes? Sollte nicht dieſe Neigung, vorausgeſetzt daß ſie, wie es Herrn Daguerre's Anſicht iſt, wirklich weſentlich iſt, dafür ſprechen, daß dabei Nadeln oder kryſtalliniſche Fäden ins Spiel kommen, die ſich beim Erſtarren in einer vollkommenen oder halbvollkommenen Flüſſigkeit immer vertical anordnen, und ſolchergeſtalt gegen die Plattenoberfläche eine von deren Stellung abhängige Lage annehmen?

Vielleicht wird man noch Tauſende von ſchönen Bildern mittelſt des Daguerreotyps fertigen, ehe ſeine Wirkungsweiſe vollkommen aufgeklärt ſein wird.

Ueberſetzt man die Unvollkommenheiten des Niepce'ſchen Verfahrens, die ich oben (S. 390) anführte, in ihr Gegentheil, ſo hat man darin ſo ziemlich ſämmtliche Vorzüge der Methode, welche Herr Daguerre durch eine Unzahl minutiöſer, mühſamer, koſtſpieliger Verſuche entdeckt hat.

Die ſchwächſten Strahlen wirken noch verändernd auf die empfindliche Subſtanz des Daguerreotyps ein; die Wirkung erfolgt, be-

vor die von der Sonne geworfenen Schatten ihre Stelle merklich haben ändern können; die Erfolge sind bei Beachtung ganz einfacher Vorschriften sicher; endlich vermag selbst eine jahrelang fortgesetzte Wirkung der Sonnenstrahlen die einmal erzeugten Bilder weder in ihrer Reinheit noch ihrem Glanze noch ihrer Harmonie zu beeinträchtigen.

Achtes Kapitel.

Prüfung einiger Prioritätsansprüche.

Nach Erscheinen des Berichtes der Akademie der Wissenschaften, in welchem ich zum ersten Male von den durch Herrn Daguerre erhaltenen Resultaten sprach, schrieb Herr Talbot, ein sehr verdienstvoller englischer Physiker, Folgendes an Herrn Biot und mich.

London, den 29. Januar 1839.

„Meine Herren!

„In Kurzem werde ich die Ehre haben, an die Akademie der Wissenschaften eine förmliche Prioritäts-Reclamation der von Herrn Daguerre angekündigten Erfindung, bezüglich ihrer beiden Hauptpunkte zu richten:

„1) Fixation der Bilder der Camera obscura.

„2) Nachfolgende Erhaltung der Bilder, so daß sie das volle Sonnenlicht vertragen.

„Da ich in diesem Augenblicke durch die Abfassung einer Abhandlung sehr in Anspruch genommen bin, welche ich übermorgen in der königlichen Societät vorlesen werde, so begnüge ich mich, Sie zu bitten, den Ausdruck meiner vollen Hochachtung zu genehmigen.

H. F. Talbot,
Mitglied der königlichen Societät in London."

Ich theilte dieses Schreiben, wie ich verpflichtet war, der Akademie der Wissenschaften mit, und begleitete es mit den folgenden Bemerkungen:

„Herr Talbot hat zu viel Geist, ist ein zu guter Logiker, um in einer Prioritätsfrage eine Abhandlung, mit welcher er am 29. Jan.

1839 ſehr beſchäftigt war, gegen eine der Akademie ſchon vor mehr als einem Monat von Herrn Daguerre zugegangene Mittheilung in Anſchlag bringen zu wollen. Unſtreitig hat Herr Talbot noch andere Anſprüche geltend zu machen. Folgendes ſind einige Punkte, deren Erwägung ihm anheimzugeben ſein wird.

„Die erſte Idee, die Bilder der Camera obscura oder des Sonnenmikroſkops auf gewiſſen chemiſchen Subſtanzen zu fixiren, gehört weder Herrn Daguerre noch Herrn Talbot an: Herr Charles, Mitglied der Akademie der Wiſſenſchaften, ging mit der Verfertigung von Silhouetten in ſeinen öffentlichen Vorleſungen voran, Herr Wedgwood folgte.

„Die erſten Verſuche von Herrn Niepce in Chalon-ſur-Saone zur Vervollkommnung des Verfahrens von Herrn Charles oder Wedgwood datiren von 1814.

„Wir haben authentiſche Belege, gerichtliche Zeugniſſe, daß Herr Niepce im Jahr 1826 Bilder zu erzeugen wußte, die nach einer gewiſſen Operation, welche wir ſeiner Zeit und ſeines Ortes zur öffentlichen Kenntniß bringen werden, der fernern Einwirkung der Sonnenſtrahlen widerſtehen.

„Wir ſind im Beſitz von Bildern, welche nach der von Herrn Daguerre verbeſſerten Niepce'ſchen Methode auf verſchiedenen Subſtanzen ausgeführt ſind, und die bis 1832 zurück datiren.

„Außerdem liegt der Aſſociations-Vertrag vom 14. Dec. 1829 vor, welcher nach den Vorſchriften des Geſetzes unter dem Datum des 13. März 1830 einregiſtrirt iſt, und nach welchem die Herren Niepce und Daguerre ſich verbunden hatten, das Verfahren, zu deſſen Gründung ſie gemeinſchaftlich beigetragen, gemeinſchaftlich auszubeuten.

„Endlich könnten wir aus der Correſpondenz des am 5. Juli 1833 verſtorbenen Herrn Niepce beweiſen, daß Herr Daguerre ſchon bei Lebzeiten ſeines Freundes im vollen Beſitze des ganz neuen Verfahrens war, deſſen er ſich gegenwärtig bedient, und daß mehrere der Bilder, welche die Bewunderung des Publikums ſo ſehr auf ſich gezogen haben, ſchon zu dieſer Zeit exiſtirten.

„Seit fünf bis ſechs Jahren hat die Methode des Herrn Daguerre blos noch geringe Verbeſſerungen erfahren, deren Erforderniß allein von einem ausgezeichneten Künſtler gefühlt werden konnte.

„Herr Talbot muß von der Sachlage nicht gehörig unterrichtet geweſen ſein, ſofern er in ſeinem Schreiben blos von einer angekündigten Entdeckung ſpricht. Herr Daguerre hat unendlich mehr gethan, als ſeine Entdeckung blos anzukündigen; er hat die Erzeugniſſe derſelben aller Welt vor Augen gelegt: Franzoſen, Engländer, Deutſche, Italiener, Ruſſen fanden ſich täglich in ſeinem Cabinet zuſammen, und vereinigten ſich in dem rückhaltloſen Ausdrucke ihrer Bewunderung.

„Vollkommen eingeweiht in alle Details der neuen Methode, habe ich mich durch Aufnahme einer Anſicht des Boulevard du Temple überzeugt, daß man keineswegs Maler oder Zeichner zu ſein braucht, um der Methode eben ſo gute Erfolge abzugewinnen, als Herr Daguerre ſelbſt. Bei Betrachtung mit der Loupe fand man in dieſer Anſicht ſehr ferne Gegenſtände, wie Blitzableiterſtangen, mit unglaublicher Schärfe wiedergegeben, ohne daß ſich mit bloßen Augen etwas davon erkennen ließ.

„Der Hauptpunkt, wodurch ſich die Daguerre'ſche Methode von der Niepce'ſchen unterſcheidet, liegt in der Schnelligkeit.

„Die Gegenſtände geben ihr Bild, ehe die Schatten Zeit gehabt haben, ihre Stelle zu ändern. Die Halbtinten, alle Verhältniſſe der Luftperſpective finden ſich mit einer Wahrheit und Feinheit wiedergegeben, wie ſie durch keine Zeichenkunſt erreichbar ſchienen. Ich zweifle nicht, daß es gelingen wird, ein Abbild des Vollmondes mit genauer Wiedergabe ſeiner Schattirung zu erhalten, wenn man die mit der neuen Subſtanz imprägnirte Platte an ein durch das Uhrwerk einer parallaktiſchen Maſchine geführtes Fernrohr anbringt."

Infolge vorſtehender der Akademie der Wiſſenſchaften von mir gemachten Mittheilung ergriff Herr Biot das Wort, um zu erklären, daß er ſeinerſeits von Herrn Talbot einen dem oben mitgetheilten ganz gleichen Brief erhalten habe; daß er geglaubt habe, dieſem Be-

lehrten seien die Umstände, infolge deren die Entdeckung des Herrn Daguerre zu ihrer jetzigen Publicität gelangt ist, wahrscheinlich nicht vollständig bekannt gewesen, und daß er es daher angemessen gehalten habe, denselben darüber mit folgenden Worten aufzuklären:

„Mein Herr!

„So eben erhalte ich den Brief, mit dem Sie mich beehren, um mir Ihre Absicht mitzutheilen, demnächst an die Akademie der Wissenschaften eine förmliche Prioritäts-Reclamation bezüglich der von Herrn Daguerre angekündigten Entdeckung zu richten.

„Sie werden mir unstreitig das gerechte Zutrauen nicht versagen, daß ich über einen so zarten Gegenstand mich auf keine vorgefaßte Meinung hin entscheiden möchte. Im Interesse der Wahrheit aber muß ich Sie benachrichtigen, was Ihnen vielleicht noch unbekannt war, daß Herr Daguerre, nach dem Wissen seiner Freunde, sich mit dieser Untersuchung seit mehr als 11 Jahren unausgesetzt beschäftigt hat; und ich kann bezeugen, daß er seit mehreren Jahren mit mir davon gesprochen. Er hat selbst eine Menge mehr oder weniger glückliche Resultate aufbewahrt und uns gezeigt, welche er durch verschiedene Verfahrungsarten erhalten hatte, bevor er zu derjenigen gelangte, bei welcher er stehen geblieben ist, und deren Erzeugnisse durch ihre Vollendung und Feinheit die Bewunderung aller unserer Künstler auf sich ziehen. Auch hat er die Güte gehabt, mir eine Menge für die Wissenschaft ausnehmend interessanter physikalischer Thatsachen mitzutheilen, zu deren Entdeckung ihn dies Verfahren geführt hat; und hat sich auf meine Bitte bereit gefunden, durch dasselbe Mittel mehrere Versuche im Felde einer meines Erachtens wichtigen theoretischen Forschung in's Werk zu setzen. Endlich hat er sein Geheimniß vollständig Herrn Arago mitgetheilt; dessen Geist, wie Sie so gut wissen als ich, zu edelmüthig und zu weit über Nationalvorurtheile erhaben ist, um sich durch solche einnehmen zu lassen. Ich beeile mich, mein Herr, Ihnen diese Erklärung zukommen zu lassen, um Sie in den Stand zu setzen, die darin enthaltenen Thatsachen selbst zu würdigen. Hierzu fühlte ich mich eben so sehr durch die Achtung verpflichtet,

Neu veranstaltete Versammlung von Aerzten, Apothekern und Naturforschern. Der Physikus Dr. Nerman in Apenrade hat die Idee gefasst, nach dem Vorbilde des allg. deutschen Vereins, für die Herzogthümer Schleswig, Holstein und Lauenburg eine ähnliche jährliche Versammlung von Aerzten, Apothekern und Naturforschern zu bilden, woran nur die in den genannten Herzogthümern Theil nehmen sollen. In einem gedruckten Circular ladet er hiezu ein. Nach seinem Vorschlage sollen die Mitglieder des Sanitätscollegiums und andere Professoren in Kiel als **Ehrenmitglieder die erste Klasse**; die Physici, *Doct. promoti* und diejenigen, welche als Schriftsteller sich bekannt gemacht haben, die **zweite Klasse als wirkliche Mitglieder**; und die Licentiaten, die zur med. Praxis befugten Militairärzte, Pharmaceuten und solche, welche sich sonst wissenschaftlich mit der Naturkunde beschäftigen, die **dritte Klasse als accessorische Mitglieder** bilden. Aus der ersten Klasse sollen die Präsidenten, aus der zweiten die Secretäre gewählt werden; Sectionen sollen die medicinische, physikalische und pharmaceutische seyn; die Versammlung solle 8 Tage dauern, der Versammlungsort jährlich etwa alphabetisch gewechselt und die Verhandlungen durch den Druck einer eignen Zeitschrift bekannt gemacht werden. — Apoth. Stammer in Sonderburg, der diese Notiz in Trommsd. *Journ.* mitgetheilt hat, findet mit Recht die Absonderung in Klassen unstatthaft und den Bezirk des Vereins zu klein, als dass zu erwarten wäre, er würde wirksam ins Leben treten. (Trommsd. *N. J. XXIII. St.* 2. *S.* 73—74.)

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ ggr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Pathologische Anatomie.

Grundriss der pathologischen Anatomie

von

GEORGE ANDRAL.

Aus dem Franz. übersetzt, mit einer Einleitung, Anmerkungen und Zusätzen von

FRIED. WILH. BECKER.

Zwei Bände. Gr. 8. Leipzig, 1829. 1830. Verlag v. Leopold Voss.
Preis 5 Rthlr. 18 Gr.

Der Verfasser, bereits in Deutschland als gründlicher Forscher rühmlichst bekannt, liefert in diesem Werke nicht blosse Compilation von fremden Thatsachen aus der pathologischen Anatomie, sondern es ging vielmehr sein Zweck dahin, namentlich den Ertrag seiner eignen wichtigen Forschungen nach der ihm eigenthümlichen, für die medicinische Praxis, welcher die pathologische Anatomie doch eigentlich als Basis dienen soll, höchst ersprieslichen Methode geordnet, zusammenzustellen. Diese Eigenthümlichkeit, so wie die verdienstlichen Zugaben des geachteten deutschen Herausgebers, sichern dem Werke den ihm bei seinem Erscheinen gewordenen Beifall.

welche mir Ihre früheren Arbeiten über die Optik eingeflößt haben, als durch das Zutrauen, welches Sie mir erwiesen haben.

„Ich habe die Ehre zu sein, u. s. w.

Paris, am 31. Januar 1839."

„Im Uebrigen, hat Herr Biot beigefügt, liegt noch ein anderer unwidersprechlicher Beweis der Veröffentlichung, welcher von 3 Jahren her datirt, vor. Das Journal des artistes, T. II. p. 203, welches schon von den Erfindungen und Untersuchungen des Herrn Daguerre spricht, enthält folgende, im September 1835 gedruckte, Stelle.

„Diese Entdeckungen haben ihn zu einer ähnlichen, wo möglich noch staunenswürdigeren Entdeckung geführt: er hat, sagt man, das Mittel gefunden, auf einer von ihm zubereiteten Platte das in der Camera obscura erzeugte Bild aufzufangen; so daß ein Portrait, eine Landschaft, eine beliebige Ansicht, durch die gewöhnliche Camera obscura auf dieser Platte entworfen, ihren Abdruck in Licht und Schatten darauf hinterlassen, und solchergestalt das vollkommenste Abbild davon geben. Die Behandlung dieses Bildes mit einem besondern Präparate macht dasselbe für unbeschränkte Zeit haltbar."

Was dieser Artikel im Jahre 1835 von der Daguerre'schen Entdeckung angekündigt hat, ist genau dasselbe, was zu Ende des Jahres 1838 den Augen von ganz Paris vorgelegen hat.

Uebrigens kann man im Folgenden die Beweise finden, daß welche Fortschritte auch Herr Talbot seit 1839 in der Kunst der Photographie gemacht haben möge, derselbe doch zu dieser Zeit weit entfernt war, Herrn Daguerre erreicht zu haben.

Ich benutzte im Jahre 1839 die Anwesenheit mehrerer englischer Gelehrten in Paris, ihnen verschiedene Lichtbilder zu zeigen, welche Herr Daguerre nach seiner Verfahrungsweise erzeugt hatte.

Diese Gelehrten, unter welchen ich die Herren Herschel, Forbes Robisson, General Brisbane, Watt, Murchison, Pentland nenne, haben erklärt, daß die Erzeugnisse der Daguerre'schen Entdeckung alle ihre Erwartungen überträfen.

Herr Herschel namentlich, der sich jenseits des Kanals mit Erfolg der Vervollkommnung der von Herrn Talbot empfohlenen Ver-

fahrungsarten angenommen, ſprach ſich in Ausdrücken einer aufrichtigen Bewunderung über die Arbeiten unſers Landsmannes aus. So wie die Bilder des Herrn Daguerre auf die Staffelei geſtellt wurden, brach der berühmte Aſtronom in die Worte aus: das iſt ein Wunder.

Herr Cauchy, welcher Herrn Herſchel bei ſeiner Durchreiſe durch Paris ebenfalls ſah, hat den eben von mir mitgetheilten Details noch folgende hinzugefügt: „Herr Herſchel hat erklärt, daß die in England gemachten Verſuche Kinderſpiele in Vergleich mit den Daguerre'ſchen Verfahrungsweiſen ſeien. Herr Talbot ſelbſt ſolle bald ſeiner Anſicht ſein, denn er werde ihm ſchreiben, daß er kommen möge, dieſe Wunder zu ſehen.“ Dieſe Stelle iſt in das Compte rendu der Sitzung der Akademie der Wiſſenſchaften vom 27. Mai 1839 aufgenommen.

Wer alſo iſt der wahre Erfinder der Methoden, deren Erzeugniſſe ſo viel Bewunderung erweckt haben? Die Frage, ſo weit ſie ſich auf die Herren Niepce und Daguerre bezieht, iſt ſeit lange durch einen notariellen Act entſchieden. Außerdem würde man nöthigenfalls die erforderlichen Unterlagen in der Correſpondenz unſerer beiden Landsleute finden.

Es handelt ſich alſo blos um die Frage, mit der wir uns ſo eben beſchäftigt haben, in ſo weit ſie zwiſchen den Phyſikern Frankreichs und Englands ſtreitig iſt. In dieſer Hinſicht folgt hier ein neues Zeugniß, welches uns von Kew-Green, bei London, zugekommen iſt.

Herr Bauer, ein gelehrter Botaniker, hat dem Redacteur der Literary Gazette geſchrieben, daß er im September 1827 die Bekanntſchaft des Herrn Niepce machte. Im December deſſelben Jahres verfaßte Herr Niepce, infolge einer Aufforderung von Herrn Bauer, eine Abhandlung über die von ihm entdeckten Verfahrungsarten, die Bilder der Camera obscura zu fixiren und Kupferſtiche mittelſt der Sonnenſtrahlen zu copiren. Dieſe Abhandlung iſt von Herrn Bauer in Druck gegeben worden. Sie trägt das Datum des 8. December 1827. Sie ward der königlichen Societät in London in demſelben Decembermonate vorgelegt und blieb mehrere Wochen in den Händen verſchiedener Mitglieder des Comité dieſer gelehrten Körperſchaft. Die Abhandlung war mit mehreren ſehr intereſſanten Proben der Erzeug-

niſſe der Niepce'ſchen Entdeckung (auf Metall) begleitet (several very interesting specimens of the products of his discovery). Jedoch ward ſie nicht in den Philosophical Transactions gedruckt, weil der Verfaſſer ſeine Verfahrungsweiſen nicht darin beſchrieben hatte.

Herr Bauer beſitzt noch mehrere Proben der neuen Kunſt, welche er im Jahre 1827 von Herrn Niepce empfing. Er iſt erbötig, ſolche Jedem zu zeigen, der ſie näher in Augenſchein zu nehmen wünſcht. Unſtreitig geht Herr Bauer zu weit, wenn er, ohne doch etwas von den Daguerre'ſchen Leiſtungen geſehen zu haben, hinzufügt: „Dieſe Proben ſind ganz ſo vollkommen, als jene Erzeugniſſe Herrn Daguerre's, welche in den franzöſiſchen Zeitungen im Jahre 1839 beſchrieben ſind." (Are quite as perfect as those productions of M. Daguerre, described in the french new-papers of 1839.)

Im Uebrigen geht aus dem ſo intereſſanten und loyalen Briefe Herrn Bauer's ein neuer unbeſtreitbarer Beweis dafür hervor, wie lange die Leiſtungen unſerer Landsleute denen der engliſchen Phyſiker vorangegangen ſind; denn nach der eigenen Erklärung Herrn Talbot's gehen ſeine erſten Verſuche nur bis 1835 zurück.

Hierbei nehme ich Anlaß, eine Folgerung abzuweiſen, welche man, meines Erachtens ſehr mit Unrecht, aus einem Verſuche gezogen hat, von welchem in der philomatiſchen Geſellſchaft die Rede geweſen iſt. Ein Freund von Herrn Guérin-Varry hat, ſo verſichert man, das Mittel gefunden, alle Regenbogenfarben auf den Metallen zu fixiren. Hieraus hat man den übereilten Schluß gezogen, daß die den Stichen in Aquatinta ähnlichen Bilder, welche Herr Daguerre erhält, alsbald durch wahre Gemälde, worin die Farben der Bilder der Camera obscura erhalten ſind, verdrängt und überboten ſein werden. Sollte dieſer Schluß berechtigt ſein, ſo müßte man eine Subſtanz entdeckt haben, welche von den rothen Strahlen roth, von den gelben gelb, von den blauen blau gefärbt wird, u. ſ. f. Aber Nichts der Art iſt angekündigt worden. Man würde ſich irren, wenn man meinte, daß mit der Erfindung von Firniſſen, von Ueberzügen, deren einer von der Sonne roth, der andere gelb, ein dritter grün u. ſ. w. wird, der kleinſte Schritt zur Löſung des Problems geſchehen wäre, das man für

gelöst erklärt hat. Sofern es sich übrigens um die Fixation verschiedener Farben auf Metallen handelt, wird es nicht am unrechten Orte sein, an die bewundernswürdigen Irisfarben zu erinnern, welche Herr Nobili so schön zu erzeugen wußte, und womit er z. B. die Deckel mehrerer Tabaksdosen verziert hat.

Neuntes Kapitel.

Das Talbot'sche Verfahren.

Herr Talbot hat seine erste Arbeit der königlichen Societät in London am 30. Januar 1839 vorgelegt; und diese interessante Arbeit ist einige Zeit nachher vollständig im Athenäum veröffentlicht worden. Herr Talbot stellte die Bilder der Camera obscura auf Papier dar, welches mit einer besondern Substanz geschwängert worden; er gab noch nicht an, weder, worin diese Substanz bestand, noch durch welches Verfahren das Papier zubereitet war, noch mittelst welcher Methode man ihm nach geschehener erster Einwirkung des Lichtes seine Empfindlichkeit gegen dasselbe raubte. Nach der Abhandlung des berühmten englischen Physikers sollte man glauben, daß in seinen Bildern daß Weiß den lichten, das Schwarz den lichtlosen Stellen entspreche; aber das Gegentheil scheint aus einem Artikel der Literary Gazette vom 2. Februar hervorzugehen, worin über die Ausstellung verschiedener Bilder, welche in den Sälen der Royal Institution statt gehabt, berichtet wird. Auch über diesen Punkt bedarf es also erst noch weiterer Aufklärungen.

Nach derselben Abhandlung bedient sich Herr Talbot seiner Verfahrungsweisen, um genaue Copieen, Facsimiles von Zeichnungen, Kupferstichen und Manuscripten zu erlangen. Das Blatt, von welchem man einen Abdruck wünscht, wird, mit der Bildseite nach Unten, auf das präparirte Papier aufgepreßt. Das Sonnenlicht dringt allmälich hindurch, ausgenommen auf den schwarzen und undurchsichtigen Linien des Kupferstiches, der Zeichnung oder Schrift, und gibt demgemäß ein vollkommenes Abbild davon, worin aber das Schwarz dem

Weiß und umgekehrt entſpricht. Dadurch, daß man die verkehrte Copie demſelben Verfahren unterwirft, kommt Alles wieder in die natürliche Ordnung.

Auch bei dieſer letzten Anwendungsweiſe der Lichtwirkung mußte es Herrn Talbot begegnen, daß ihm Herr Niepce zuvorgekommen iſt. Perſonen, welche in Beziehung zu dem Optikus Herrn Charles Chevalier geſtanden, können ſich erinnern, bei ihm eine Chriſtusfigur auf einer Metallplatte geſehen zu haben, welche von einem Stich auf Metall mittelſt der Sonnenſtrahlen übertragen worden war. Die betreffende Platte war Herrn Charles Chevalier im Jahre 1829 übergeben worden. Dieſer junge Künſtler hat, nachdem die Reclamation Herrn Talbot's bekannt geworden, dieſe Platte in meine Hände niedergelegt. Die Lichter und Schatten finden ſich auf ihr im Sinne des Originals, d. i. ohne Verkehrung, wieder. Herr de Laguiche war im Beſitz einer ähnlichen Platte, die er ebenfalls von Herrn Niepce erhalten.

Ich bekenne meine tiefe Achtung für Herrn Talbot, und habe die Anſprüche dieſes geſchickten Phyſikers mit denen des Herrn Daguerre nur mit dem feſten Vorſatze, in den Gränzen der ſtrengſten Gerechtigkeit zu bleiben, abgewogen. Niemand, und Niemand weniger als ich, hat die vollkommene Aufrichtigkeit Herrn Talbot's in Zweifel ziehen können; als aber dieſer ſinnreiche Forſcher aus mangelhafter Kenntniß des Sachverhaltes die Priorität der Entdeckung förmlich reclamirte, würden wir, Herr Biot und ich, unſere Pflicht verſäumt haben, hätten wir Details zurückhalten wollen, welche uns durch das Vertrauen Herrn Daguerre's zu Gebote ſtanden, und welche mit vollkommener Evidenz in Widerſpruch mit den Anſprüchen des engliſchen Phyſikers beweiſen, daß die Priorität in jeder Beziehung unſern beiden Landsleuten angehört. Dazu waren die im Jahre 1839 von Herrn Talbot angewandten Verfahrungsweiſen, ſo viel ſich nach der Abhandlung vom 30. Januar beurtheilen läßt, nur dieſelben, welche die Herren Niepce und Daguerre zu Anfange verſucht haben, und welchen Herr Daguerre die weit vollkommenere Methode ſubſtituirt hat, deren Ergebniſſe die Bewunderung des Publikums erweckt haben.

Die Photographie auf Papier hat ſeit 1839 viele Fortſchritte gemacht; man weiß heutzutage, daß ſie im Princip darauf zurück-

kommt, nach einander zwei Abdrücke von dem Bilde des darzuſtellenden Gegenſtandes zu machen. Beim erſten, welcher der negative heißt, wirkt das Bild der Camera obscura auf ein Papier, welches durch Jodſilber und ſalpeterſaures Silberoxyd empfindlich gemacht iſt; man taucht den Abdruck in eine Auflöſung von Gallusſäure, und ſieht alsdann die Lichter und Halbtinten in mehr oder weniger dunkles Schwarz übergehen, während die Schatten weiß bleiben. Man fixirt das Bild durch eine Waſchung mit einer Auflöſung von unterſchwefligſaurem Natron, wie bei den Daguerre'ſchen Platten, und läßt das Papier trocknen. Bedeckt man ein, für die Wirkung des Lichtes empfindliches Papier mit dem negativen Abdrucke, und ſetzt beide Blätter zuſammen in einem Rahmen der Wirkung des zerſtreuten Sonnenlichtes aus, ſo erhält man ein poſitives Bild, indem das Licht durch die hellen Stellen des negativen Bildes durchwirkt, durch die ſchwarzen aber nicht zu wirken vermag. Man entwickelt dann das Bild und fixirt es wie oben angegeben. Begreiflich laſſen ſich mittelſt eines einzigen negativen Abdruckes viele poſitive herſtellen.

Zehntes Kapitel.

Von den Anwendungen der Photographie.

Beim Anblick der erſten von Herrn Daguerre ausgeſtellten Bilder mußte ſich Jedem der Gedanke aufdrängen, welchen außerordentlichen Vortheil während der ägyptiſchen Expedition ein ſo genaues und ſchnelles Mittel der Wiedergabe gewährt haben würde; mußte Jedem beifallen, daß, wenn die Photographie ſchon im Jahre 1798 bekannt geweſen, wir heute im Beſitz getreuer Bilder einer guten Anzahl emblematiſcher Darſtellungen ſein würden, die der gelehrten Welt durch die Habgier der Araber und den Vandalismus gewiſſer Reiſenden verloren gegangen ſind.

Um die Millionen und aber Millionen Hieroglyphen zu copiren, welche die großen Monumente von Theben, Memphis, Karnak u. ſ. w. ſogar äußerlich bedecken, würde eine lange Reihe von Jahren und würden Legionen von Zeichnern erforderlich ſein. Mittelſt des Da-

guerreotyps vermöchte ein einziger Mensch dieſe unendliche Arbeit zu gutem Ende zu führen. Man verſehe das ägyptiſche Inſtitut mit zwei oder drei Daguerre'ſchen Apparaten; und man wird große Flächen wahrheitsgetreuer Hieroglyphen für die fingirten oder blos conventionellen Zeichen erhalten, die ſich auf mehreren der großen Tafeln des berühmten Werkes finden, welches die Frucht unſerer unſterblichen Expedition war. Die photographiſchen Abbilder werden an Treue, an Localfarbe alle Werke der geſchickteſten Maler übertreffen, und außerdem, weil ſie nach den Regeln der Geometrie erzeugt werden, mit Hülfe einer kleinen Anzahl von Datis geſtatten, zu den genauen Dimenſionen der höchſten, der unzugänglichſten Theile der Gebäude zu gelangen.

Dieſe Erinnerungen, in welchen die ſo eifrigen, ſo berühmten Gelehrten und Künſtler, welche der Armee des Orients beigegeben waren, nur ganz mißverſtändlich den Schatten eines Tadels finden könnten, werden unſtreitig den Gedanken auf die Arbeiten lenken, welche heutzutage in unſerem eigenen Lande unter der Controle der Commiſſion der hiſtoriſchen Monumente ausgeführt werden. Jedem wird ſich ſofort die höchſt wichtige Rolle darbieten, welche die photographiſchen Methoden in dieſem großen Nationalunternehmen zu ſpielen beſtimmt ſind; Jeder wird zugleich überſehen, daß die neuen Verfahrungsarten den Vortheil einer geringeren Koſtſpieligkeit haben, ein Vortheil, der, um es im Vorbeigehen zu ſagen, im Felde der Kunſt ſelten Hand in Hand mit der Vollkommenheit der Erzeugniſſe geht.

Fragt man ſich endlich, ob die Kunſt, an und für ſich betrachtet, von der Unterſuchung und dem Studium jener Bilder, die ihren Urſprung dem feinſten Agens der Natur, den Lichtſtrahlen, verdanken, irgend welche Förderung erwarten kann, ſo möge uns Herr Paul Delaroche die Antwort darauf geben.

In einem auf unſere Bitte abgefaßten Aufſatze erklärt dieſer berühmte Maler, daß durch die Daguerre'ſchen Verfahrungsarten gewiſſe weſentliche Bedingungen der Kunſt zu einer ſolchen Vollendung erhoben ſind, daß ſelbſt die geſchickteſten Maler einen Gegenſtand der Beobachtung und des Studiums darin finden müſſen. Was bei den photographiſchen Bildern beſonders auffällt, iſt, daß die feine Aus-

führung, „von einer jede Vorſtellung überſteigenden Vollendung in keiner Weiſe den Totaleffect beeinträchtigt.“ „Die Correctheit der Linien, ſagt Herr Delaroche anderwärts, die Präciſion der Formen iſt in den Daguerre'ſchen Bildern auf den höchſten Punkt getrieben, und zugleich findet man darin eine breite kräftige Modelirung (un modelé large, énergique) und ein Enſemble, eben ſo reich in Ton als Wirkung. . . . Der Maler wird in dieſem Verfahren das Mittel zur ſchnellen Sammlung von Studien finden, die er ſich ſonſt nur mit viel Aufwand von Zeit, Mühe, und viel weniger vollkommen verſchaffen könnte, wie groß immer ſein Talent ſein möge.“ Nachdem Herr Delaroche die von Einigen gehegte Meinung, daß die Photographie unſern Künſtlern und namentlich unſern geſchickten Kupferſtechern Eintrag thun könne, durch vortreffliche Gründe bekämpft hat, ſchließt er ſeinen Aufſatz durch folgende Erklärung: „kurz, die bewundernswürdige Entdeckung des Herrn Daguerre iſt ein den Künſten geleiſteter unſchätzbarer Dienſt.“ Wir wollen nicht den Fehler begehen, einem ſolchen Zeugniße noch etwas hinzuzufügen.

Elftes Kapitel.

Ueber die Fähigkeit der photographiſchen Kunſt, eine verbreitete Anwendung zu finden.

Die Erfahrung hat bald gelehrt, daß die photographiſchen Methoden leicht und wohlfeil genug in ihrer Ausführung ſind, um raſch in allgemeinen Gebrauch zu kommen. Zu der Zeit aber, wo ich auf die Erwerbung der Entdeckung der Herren Niepce und Daguerre ſeitens des Staats hinzuwirken ſuchte, um das Publikum in den Beſitz derſelben zu ſetzen, war die Frage noch nicht müßig.

Folgendes ſind die Worte, die ich damals darüber äußerte:

„Ohne verrathen zu wollen, was bis zur Annahme und Erlaſſung des Geſetzes ein Geheimniß iſt und bleiben muß, können wir doch ſo viel ſagen, daß die Tafeln, auf welchen das Licht die bewundernswürdigen Daguerre'ſchen Bilder hervorbringt, plattirte, d. i. mit

einem dünnen Silberblatt überzogene Kupferplatten ſind. Für die Bequemlichkeit der Reiſenden ſo wie aus dem Geſichtspunkte der Erſparniß würde allerdings vorzuziehen geweſen ſein, wenn man ſich des Papiers bedienen könnte. In der That wandte Herr Daguerre zuerſt Papier an, welches mit Chlorſilber oder ſalpeterſaurem Silberoxyd geſchwängert war; aber die geringe Empfindlichkeit deſſelben, das Verwaſchene der damit erzeugten Bilder, die Unſicherheit der Erfolge, die Zufälligkeiten, welchen die zur Umwandlung des Hell in Dunkel und umgekehrt beſtimmte Operation oft unterlag, konnten nicht verfehlen, einen ſo geſchickten Künſtler zu entmuthigen. Wäre er bei dieſem erſten Wege ſtehen geblieben, ſo würden ſeine photographiſchen Bilder vielleicht eine Stelle in unſern Sammlungen als Erzeugniſſe eines merkwürdigen phyſikaliſchen Verſuches einnehmen; ſicher aber würde ſich die Kammer nicht damit zu beſchäftigen haben. Wenn übrigens der Preis von drei bis vier Franken, welche jede der von Herrn Daguerre angewandten Platten koſtet, hoch erſcheint, ſo iſt billig mit in Rückſicht zu ziehen, daß dieſelbe Platte nach einander hundert verſchiedene Bilder aufnehmen kann.

„Der unerhörte Erfolg der jetzigen Methode Herrn Daguerre's hängt zum Theil daran, daß er auf einer Subſtanzſchicht von ausnehmender Dünne, auf einem wahren Häutchen operirt. Der Preis der dazu erforderlichen Ingredienzen kommt alſo nicht in Betracht. Er iſt in der That zu geringfügig, um angebbar zu ſein.

„Das Daguerreotyp erfordert keine einzige Manipulation, die nicht von Jedermann ausführbar wäre. Es verlangt keine Fertigkeit im Zeichnen, keine Handfertigkeit überhaupt. Wenn man Punkt für Punkt gewiſſe ſehr einfache und nicht ſehr zahlreiche Vorſchriften befolgt, ſo muß Jeder gleich gelungene Erfolge damit erhalten, als Herr Daguerre ſelbſt.

„Die Schnelligkeit der Methode iſt vielleicht das, was das Publikum am meiſten in Erſtaunen geſetzt hat. In der That ſind kaum zehn bis zwölf Minuten in trüben Winterzeiten erforderlich, die Anſicht eines Monuments, eines Stadttheils, einer Gegend aufzunehmen.

„Im Sommer bei ſchönem Sonnenſchein kann dieſe Zeit auf die Hälfte verkürzt werden. In ſüdlichen Klimaten werden unſtreitig zwei bis drei Minuten hinreichen. Wichtig aber iſt dabei zu bemerken, daß dieſe zehn bis zwölf Minuten im Winter, dieſe fünf bis ſechs Minuten im Sommer, dieſe zwei bis drei Minuten in ſüdlichen Gegenden blos die Zeit bezeichnen, während welcher die Platte das durch die Linſe erzeugte Bild aufzunehmen hat. Hierzu muß man noch die Zeit des Auspackens und die Aufſtellung der Camera obscura, die Zeit der Vorbereitung der Platte, und die Zeit der kleinen Operation rechnen, welche erforderlich iſt, das einmal erzeugte Bild gegen die Einwirkung des Lichtes unempfänglich zu machen. Die Zeit zur Geſammtheit dieſer Operationen wird ſich auf eine halbe bis drei Viertel Stunden belaufen können Es war alſo nur eine Illuſion, wenn jüngſt Einige bei Antritt einer Reiſe erklärten, jeden Augenblick, wo die Diligence langſam fahre, benutzen zu wollen, um Anſichten des Landes aufzunehmen. Nicht minder hat man ſich getäuſcht, wenn man nach den merkwürdigen Erfolgen, die mit Uebertragung von Drucken, von Stichen aus den älteſten Werken erhalten worden ſind, geträumt hat, daß ſich die photographiſchen Bilder durch lithographiſche Uebertragung würden wiedergeben und vervielfältigen laſſen. Nicht blos in der moraliſchen Welt gilt das Wort, daß man mit den guten Eigenſchaften die daran hängenden Fehler in den Kauf zu nehmen hat, oft auch findet es in den Künſten ſeine Anwendung. Der vollkommenen Politur, der unberechenbaren Dünne der Schicht, auf welcher Herr Daguerre operirt, verdanken ſeine photographiſchen Bilder ihre feine Ausführung, ihr ſammetartiges Ausſehen, ihre harmoniſche Stimmung. Wollte man ſolche Bilder mit dem Ballen einreiben, der Wirkung der Preſſe oder Walze unterwerfen, ſo würde man ſie unwiderbringlich zerſtören. Iſt es aber auch wohl Jemand eingefallen, ein Spitzenband ſtark zu zerren, oder die Flügel eines Schmetterlings zu bürſten?“

Das Erforderniß, die daguerreotypiſch erzeugten Bilder vor jeder Berührung zu ſchützen, hatte mir ein ernſthaftes Hinderniß der Verbreitung der Methode geſchienen. Auch drang ich während der Discuſſion der Kammern nachdrücklich darauf, zu verſuchen, wiefern dieſe Bilder einen Firniß vertrügen. Da Herr Daguerre wenig ge-

Pharmaceutisches Central Blatt.

22 October 1831.

44.

Wechselwirkung des Platinchlorids und Alkohols und daraus hervorgehende Producte, von Zeise. (Beschluss.)

III. Beschreibung der einzelnen Verbindungen, die durch Wechselwirkung des Chlorplatins und Alkohols erhalten werden.

Schwarzer explodirender Platinniederschlag (eine mit met. Platin gemengte Verb. von Platin, Sauerstoff, Kohlenstoff und Wasserstoff, vielleicht Verb. von Platinoxyd mit einem Kohlenwasserstoffe). Bildung und Bereitung. In diesen Niederschlag verwandelt sich reines Platinchlorür, wenn es mit Alkohol von 0,823 sp. G. gekocht wird, oder ein mit Chlorid gemengtes Chlorür bei Berührung mit solchem Alkohol schon bei gewöhnlicher Temp. — Auch beim Kochen einer Aufl. von Chlorür haltendem Platinchlorid in Alkohol von 0,823 schlägt sich mehr oder weniger von diesem Niederschlage nieder, um so mehr, mit je mehr Chlorür das Chlorid verunreinigt ist; zwar auch beim Kochen einer Aufl. von reinem Chlorid in Alkohol schlägt sich ein wenig dieses Niederschlags nieder, doch scheint diess dann blos vermöge Zersetzung eines Theils des entzündlichen Chlorplatins durch Alkoholüberschuss zu entstehen, wie diess alles schon früher (S. 680) erörtert worden ist. Auch das entzündliche Chlorplatin, so wie das entzündliche Kali-Platinsalz, von welchem nachher näher die Rede seyn wird, setzt bei Digestion mit Kali oder Magnesia ein schwarzes Pulver ab, welches meistens zwar stärker explodirt, als das auf den vorigen Wegen erhaltene, aber im Uebrigen demselben so nahe steht, dass es sich nur durch die grössere oder geringere Menge beigemengten metallischen Platins davon zu unterscheiden scheint. Endlich hält Zeise

neigt war, auf irgend etwas einzugehen, was den künſtleriſchen Vorzügen ſeiner Erzeugniſſe einen, wenn auch nur geringen, Nachtheil drohte, ſo wandte ich mich mit meiner Bitte an Herrn Dumas. Dieſer berühmte Chemiker hat gefunden, daß die daguerreotypiſchen Bilder ſich firnißen laſſen. Es genügt, auf die Metallplatte eine kochende Auflöſung von 1 Theil Dextrin in 5 Theilen Waſſer zu gießen. Sollte ſich ergeben, daß dieſer Firniß nicht in der Länge der Zeit auf die Queckſilberverbindungen wirkt, aus denen das Bild beſteht, ſo wird eine wichtige Aufgabe gelöſt ſein. In der That, da der Firniß verſchwindet, wenn man die Platte in kochendes Waſſer taucht, ſo wird man immer im Stande ſein, Alles nach Herrn Daguerre's Sinne wieder herzuſtellen; von der andern Seite aber auf einer Reiſe die Gefahr beſeitigen können, ſeine Sammlungen verdorben zu ſehen. Im Uebrigen hat Herr Dumas nicht gefunden, daß ſein Firniß der Harmonie der Bilder merklich Eintrag thue.

Zwölftes Kapitel.

Wiſſenſchaftlicher Nutzen der Daguerre'ſchen Erfindung.

Das Mitglied der Akademie, welches ſchon ſeit mehreren Monaten die Mittel kannte, mittelſt deren das ſchöne Reſultat, die Bilder der Camera obscura zu fixiren, erhalten worden iſt, glaubte damals von dem Geheimniß, welches er dem ehrenden Zutrauen Herrn Daguerre's verdankte, keinen Vortheil ziehen zu dürfen. Es ſchien ihm vielmehr eine ſchuldige Rückſicht, vor Eingehen auf die breite Bahn von Unterſuchungen, welche dem Phyſiker durch die photographiſchen Methoden eröffnet iſt, zu warten, bis eine Nationalbelohnung dieſelben Mittel der Forſchung allen Beobachtern zur Verfügung geſtellt hätte. Er konnte bezüglich des wiſſenſchaftlichen Nutzens der Erfindung unſers Landsmannes im Jahre 1839 mehr als Vermuthungen ausſprechen. Uebrigens ſind die Thatſachen klar und handgreiflich: und es ließ ſich kaum beſorgen, daß die Zukunft ihn Lügen ſtrafen würde. Man möge ſelbſt darüber urtheilen, denn wir geben hier wör-

lich die Bemerkungen wieder, die wir in unſerm Berichte an die Deputirtenkammer ausgeſprochen.

„Die Subſtanz, mit welcher Herr Daguerre operirt, iſt ein viel empfindlicheres Reagens auf die Wirkung des Lichtes, als alle, deren man ſich bisher bedient hatte. Niemals hatten die Strahlen des Mondes, von ihrem natürlichen Zuſtande nicht zu reden, ſelbſt wenn ſie im Focus der größten Linſe, des größten Brennſpiegels verdichtet wurden, eine bemerkbare phyſiſche Wirkung zu äußern vermocht. Die von Herrn Daguerre präparirten Platten hingegen werden durch die Wirkung dieſer Strahlen unter Zuziehung der nachfolgenden Operationen ſo ſtark weiß, daß man hoffen darf, es werden ſich photographiſche Karten unſeres Trabanten fertigen laſſen. Das will ſagen, man wird binnen einigen Minuten eine der langwierigſten, minutiöſeſten, feinſten Arbeiten der Aſtronomie auszuführen im Stande ſein.

„Ein wichtiger Zweig der Wiſſenſchaften, welche auf Beobachtung und Rechnung fußen, der, welcher von der Intenſität des Lichtes handelt, die Photometrie, hat bis jetzt wenig Fortſchritte gemacht. Dem Phyſiker gelingt es ziemlich gut, die verhältnißmäßigen Intenſitäten zweier einander naher und zugleich wahrgenommener Lichter zu beſtimmen, aber man hat nur unvollkommene Mittel, einen ſolchen Vergleich anzuſtellen, wenn die Bedingung der Gleichzeitigkeit nicht erfüllt iſt; wenn man ein gegenwärtig ſichtbares Licht mit einem andern zu vergleichen hat, welches erſt ſichtbar wird, nachdem das erſte verſchwunden iſt.

„Die künſtlichen zur Vergleichung dienenden Lichter, wozu der Beobachter in ſolchen Fällen ſeine Zuflucht zu nehmen genöthigt iſt, haben ſelten die erforderliche Dauer und Unveränderlichkeit; ſelten auch, und namentlich wenn es ſich um den Vergleich der Geſtirne handelt, die erforderliche Weiße. Daher finden ſich ſehr ſtarke Abweichungen zwiſchen den vergleichenden Intenſitätsbeſtimmungen von Sonne und Mond, von Sonne und Sternen, welche von verſchiedenen gleich geſchickten Beobachtern herrühren; weshalb auch die aus dieſen letztern Vergleichsbeſtimmungen zu ziehenden Folgerungen bezüglich der beſcheidenen Stelle, welche unſere Sonne unter den Milliarden von Sonnen, mit denen das Firmament beſäet iſt, einzunehmen hat,

ſelbſt in den Werken der mindeſt ängſtlichen Autoren noch mit einem gewiſſen Rückhalt vorgetragen werden.

„Stehen wir nicht an, es zu ſagen: die von Herrn Daguerre entdeckten Reagentien werden die Fortſchritte einer der Wiſſenſchaften beſchleunigen, welche dem menſchlichen Geiſt am meiſten Ehre machen. Mit ihrer Hülfe wird der Phyſiker künftig auf abſolute Intenſitätsbeſtimmungen eingehen können: er wird die Lichter nach ihren Wirkungen vergleichen. Findet er es ſeinem Zwecke gemäß, ſo wird dieſelbe Tafel ihm die Wirkung der blendenden Sonnenſtrahlen, der 300000 mal ſchwächern Mondſtrahlen, der Strahlen der Sterne vorführen. Er wird dieſe Wirkung dadurch auf Gleichheit zurückführen, daß er entweder die ſtärkſten Lichter abſchwächt, wozu durch die neueren Entdeckungen vortreffliche Hülfsmittel gegeben ſind, deren Anführung jedoch hier nicht am Orte ſein würde, oder daß er die hellſten Strahlen beiſpielsweiſe nur 1 Secunde lang wirken, und die Wirkung der andern nöthigenfalls bis zu einer halben Stunde fortgehen läßt. Uebrigens gilt im Allgemeinen, daß, wenn Beobachter ein neues Inſtrument zum Studium der Natur in Anwendung ſetzen, die Hoffnungen, die ſie daran knüpfen, immer weit durch die Reihe von Entdeckungen übertroffen werden, zu welchen das Inſtrument führt. In dieſem Felde iſt es hauptſächlich das, was man nicht vorherſehen konnte, worauf man zu rechnen hat.*) Sollte

*) Folgendes iſt eine Anwendung, der das Daguerreotyp fähig ſein wird, und welche mir viel Intereſſe darzubieten ſcheint.

Die Beobachtung hat gezeigt, daß das Sonnenſpectrum kein Continuum iſt, ſondern daß transverſale Unterbrechungen, ganz ſchwarze Linien, darin vorkommen. Finden eben ſolche Unterbrechungen der Continuität in den dunkeln Strahlen ſtatt, welche die photographiſchen Wirkungen zu erzeugen ſcheinen? Und wenn es deren gibt, entſprechen ſie den ſchwarzen Linien des Spectrums?

Da mehrere der ſchwarzen Querlinien des Spectrums ſchon mit bloßen Augen oder ohne vergrößernde Darſtellung auf der Netzhaut ſichtbar ſind, ſo wird die hier geſtellte Aufgabe leicht zu löſen ſein. Man wird eine Art künſtlicher Augen herſtellen, indem man eine Linie zwiſchen das Prisma und den Schirm, auf welchen das Spectrum fällt, bringt, und wird dann, nöthigenfalls mit Hülfe einer Loupe, unterſuchen, welche Stelle die ſchwarzen Linien des photographiſchen Bildes in Bezug zu denen des Lichtſpectrums einnehmen.

dieſer Gedanke paradox erſcheinen? Ich führe Einiges an, was ihn rechtfertigen wird.

„Kinder bringen zufällig zwei linſenförmige Gläſer mit verſchiedenen Brennweiten an den beiden Enden eines Rohres an. Sie ſtellen damit ein Inſtrument her, welches die fernen Gegenſtände vergrößert, welches ſie ſo darſtellt, als wenn ſie ſich in der Nähe befänden. Die Beobachter bemächtigten ſich deſſelben blos mit der beſcheidenen Hoffnung, Geſtirne, die ſeit den älteſten Zeiten bekannt waren, aber bis dahin nur unvollkommen beobachtet werden konnten, etwas beſſer ſehen zu können. Kaum aber iſt es nach dem Himmel gerichtet, ſo entdeckt man Myriaden neuer Welten damit, ſo dringt man damit in die phyſiſche Conſtitution der ſechs Planeten der Alten ein, und findet, daß ſie gleich der Erde Berge haben, deren Höhen man mißt, ſowie Atmoſphären, deren Stürmen man folgt; daß Bildung und Schmelzung von Polareis eintritt wie ſolches an den Erdpolen vorkommt; daß endlich Rotationsphänomene ſich zeigen, gleich denen, welche hier unten den Wechſel von Tag und Nacht bedingen. Auf den Saturn gerichtet macht das Rohr der Kinder des Brillenmachers von Middelburg eine Erſcheinung ſichtbar, deren Fremdartigkeit Alles übertrifft, was die heißeſte Einbildungskraft ſich träumen laſſen konnte. Wir meinen jenen Ring, oder, wenn man lieber will, dieſe Brücke ohne Pfeiler von 71000 Lieues Durchmeſſer, 12000 Lieues Breite, welche die Kugel des Planeten von allen Seiten umgibt, ohne ihm irgendwo näher als 9000 Lieues zu kommen. Hat irgend Jemand vorausgeſehen, daß das Fernrohr in ſeiner Anwendung zur Beobachtung der vier Jupitersmonde finden laſſen würde, daß ſich die Lichtſtrahlen mit einer Geſchwindigkeit von 77000 Lieues in der Secunde bewegen; daß es, in ſeiner Verbindung mit graduirten Inſtrumenten den Nachweis liefern würde, daß es keine Sterne gibt, deren Licht unter drei Jahren zu uns gelangt; daß man endlich auf Grund gewiſſer Beobachtungen, gewiſſer Analogieen durch ſeine Hülfe mit einer an Gewißheit gränzenden Wahrſcheinlichkeit würde ſchließen können, daß der Lichtſtrahl, mittelſt deſſen wir in einem gegebenen Augenblicke gewiſſe Nebelflecke erblicken, vor mehreren Millionen Jahren davon ausgegangen ſei; mit andern Worten, daß dieſe Nebelflecken wegen

der Zeit, welche das Licht zu ſeiner Fortpflanzung braucht, auf der Erde noch mehrere Millionen Jahre nach ihrem vollkommenen Verſchwinden ſichtbar ſein würden?

„Das zur Beobachtung in der Nähe beſtimmte Mikroſkop würde zu ähnlichen Bemerkungen Anlaß geben; denn die Natur iſt nicht minder bewundernswürdig, nicht minder mannigfaltig im Kleinſten als im Größten. Zuerſt zur Beobachtung einiger Inſekten gebraucht, welche die Naturforſcher blos in vergrößerter Geſtalt zu ſehen wünſchten, um ſie beſſer in Kupferſtich darſtellen zu können, hat das Mikroſkop nachmals und ohne daß eine Vermuthung zuvor dafür beſtand, in der Luft, im Waſſer, in allen Flüſſigkeiten jene Thierchen, die Infuſorien, dieſe ſonderbaren Erzeugniſſe erkennen laſſen, in denen man hoffen darf, dereinſt die erſten Keime einer rationellen Erklärung der Lebenserſcheinungen zu finden. Noch jüngſt auf winzige Stückchen verſchiedener Steinarten gerichtet, welche zu den härteſten, compakteſten gehören, aus denen unſere Erdrinde beſteht, hat das Mikroſkop den erſtaunten Augen des Beobachters die Entdeckung dargeboten, daß dieſe Steine gelebt haben, daß ſie aus einem Teige gebildet ſind, der Millionen von Milliarden unter einander verklebter Thierchen enthält.

„Man wird ſich erinnern, daß dieſe Abſchweifung beſtimmt war, diejenigen zu enttäuſchen, die untriftigerweiſe die wiſſenſchaftlichen Anwendungen der Daguerre'ſchen Verfahrungsarten auf den jetzt zu überſehenden Rahmen, deſſen Umkreis wir gezogen haben, beſchränken möchten. Wohlan, die Thatſachen rechtfertigen ſchon unſere Hoffnungen. So könnten wir darauf hinweiſen, wie man ſchon daran gedacht hat, welche Hülfsmittel einer ſchnellen Orientirung der Topograph der Photometrie wird entlehnen können; aber wir wollen directer auf unſer Ziel losgehen, indem wir hier eine ſonderbare Beobachtung anführen, von welcher Herr Daguerre uns geſtern unterhielt: nach ihm ſind die Stunden des Morgens und des Abends, welche gleich weit vom Mittage entfernt ſind, und daher gleichen Höhen der Sonne über dem Horizonte entſprechen, doch nicht gleich günſtig für die Erzeugung photographiſcher Bilder. So kommt das Bild in allen Jahreszeiten und unter ſcheinbar ganz gleichen atmoſphäriſchen Verhält-

niſſen etwas ſchneller z. B. um 7 Uhr Morgens als um 5 Uhr Nachmittags, um 9 Uhr als um 3 Uhr zu Stande. Nehmen wir dies Reſultat als conſtatirt an, ſo wird der Meteorolog ein Element mehr in ſeinen Tabellen zu verzeichnen haben, und zu den ſeit lange üblichen Beobachtungen des Thermometer-, Barometer-, Hygrometerſtandes und der Durchſichtigkeit der Luft noch die eines Elementes fügen müſſen, welches die vorgenannten Inſtrumente nicht anzeigen; er wird eine eigenthümliche Abſorption mit in Rechnung nehmen müſſen, welche nicht ermangeln kann einen Miteinfluß auf viele andere Erſcheinungen zu äußern, ſelbſt ſolche, die in das Gebiet der Phyſiologie und Medicin gehören*).“

*) Die Bemerkung Herrn Daguerre's über die conſtante Verſchiedenheit zwiſchen den relativen Wirkungen des Sonnenlichtes zu Tagesſtunden, wo das Geſtirn gleich hoch über dem Horizonte ſteht, ſcheint, wie man zugeſtehen muß, Schwierigkeiten mehr als einer Art bei den photometriſchen Unterſuchungen, zu welchen man das Daguerreotyp zu benutzen wünſcht, mitführen zu müſſen.

Als die Daguerre'ſchen Verfahrungsarten zuerſt bekannt wurden, hat man ſich im Allgemeinen wenig geneigt gefunden, anzunehmen, daß ſich auch Portraits damit würden zu Stande bringen laſſen. In der That enthält die Aufgabe zwei ſcheinbar unvereinbare Bedingungen. Sollte das Bild hinreichend ſchnell entſtehen, d. h. binnen drei bis fünf Minuten, während welcher von einer lebenden Perſon eine unbewegliche Haltung erwartet und gefordert werden kann, ſo mußte dieſelbe in voller Sonne ſitzen; in voller Sonne aber wird ſelbſt die unempfindlichſte Perſon durch das helle Licht zu einem beſtändigen Blinzeln mit den Augen genöthigt: ſie verzieht die Mienen, und der ganze Geſichtsausdruck wird verändert.

Herr Daguerre hat gefunden, daß die durch gewiſſe blaue Gläſer hindurchgehenden Strahlen faſt die volle Wirkung des farbloſen Sonnenlichts auf den Jodſilberüberzug ſeiner Platten äußern. Dadurch nun, daß ein ſolches Glas zwiſchen die Perſon, welche ſitzt, und die Sonne eingebracht würde, ließe ſich ein Lichtbild faſt ebenſo ſchnell als ohne das Glas erhalten, und dabei wäre das Licht doch ſtark genug, daß keine Verzerrung der Züge oder zu häufiges Blinzeln mit den Augen einträte.

Im Uebrigen dauerte es nicht lange, ſo entdeckte man Subſtanzen, welche noch empfindlicher für das Licht ſind, als das bloße Jodſilber. Nachdem man eine mit Silber plattirte Platte jodirt hat, unterwirft man ſie einige Augenblicke der Wirkung des Chlors und des Bromdampfes; dann bedarf es keiner Minute, nur etwa 30 bis 40 Secunden, um den Eindruck des Bildes der Camera obscura auf der empfindlichen Schicht zu erhalten.

Dreizehntes Kapitel.

Ueber die Darſtellung der Farben.

Man hat ſich gefragt, ob, nachdem mittelſt des Daguerreotyps die wunderbarſte Abſtufung von Schatten und Licht wiedergegeben worden iſt, es nicht auch möglich ſein würde, Farben dadurch zu erhalten, und hiermit Gemälde an die Stelle der Bilder in Aquatinta, die man gegenwärtig damit erzeugt, zu ſetzen.

Dieſe Aufgabe wird an dem Tage gelöſt ſein, wo man entdeckt haben wird, daß eine und dieſelbe Subſtanz von den rothen Strahlen roth, von den gelben gelb, von den blauen blau u. ſ. f. gefärbt zu werden vermag. Herr Niepce bezeichnete ſchon derartige Wirkungen, wobei meiner Anſicht nach das Phänomen der Farbenringe eine Rolle ſpielte. Vielleicht gilt dies auch von dem Roth und Violett, welches Seebeck gleichzeitig auf Chlorſilber an den beiden entgegengeſetzten Enden des Spectrums erhielt. Herr Quetelet hat mir einen Brief mitgetheilt, in welchem Sir John Herſchel ankündigt, daß ſein empfindliches Papier, nachdem es einem ſehr hellen Sonnenſpectrum ausgeſetzt worden, alle prismatiſchen Farben mit Ausnahme des Roth zeigte. Endlich iſt Herr Edmund Becquerel dahin gelangt, die Daguerre'ſchen Platten ſo zuzubereiten, daß Bilder, deren Farben an die der Gegenſtände erinnern, darauf entſtehen, aber ohne verhindern zu können, daß dieſe Bilder unter dem Einfluſſe des zerſtreuten Tageslichtes ausbleichen oder erlöſchen.

Dieſen Thatſachen gegenüber würde es unſtreitig gewagt ſein, die Möglichkeit ſchlechthin in Abrede zu ſtellen, daß die natürlichen Farben der Gegenſtände ſich jemals photographiſch werden wiedergeben laſſen.

Da Hr. Daguerre bei ſeinen erſten Verſuchen über Phosphorescenz ein Pulver entdeckt hatte, welches nach Beſtrahlung mit rothem Lichte roth leuchtete, ein anderes, welchem blaues Licht eine blaue, ein drittes, welchem grünes eine grüne Phosphorescenz ertheilte, ſo mengte er dieſe Pulver mechaniſch, und erhielt ſo eine einzige Miſchung, welche in rothem Lichte roth, in grünem grün, in blauem blau wurde.

Vielleicht wird man nach einem ähnlichen Verfahren durch Mengung verſchiedener Harze zu einem Firniß gelangen, welchem jede Art Licht ſeine Farbe nicht mehr im Wege der Phosphorescenz, ſondern infolge photographiſcher Wirkung einzuprägen vermag.

Vierzehntes Kapitel.

Von der photographiſchen Gravirkunſt.

Kurze Zeit nach der Veröffentlichung der Daguerre'ſchen Verfahrungsarten dachten mehrere Perſonen daran, die Lichtbilder zu graviren und durch Abdrücke zu vervielfältigen. Ich hatte damals darauf hinzuweiſen, daß ſchon Herr Niepce, der Vater, die Lichtbilder mittelſt eines Aetzverfahrens in Platten, geeignet Abdrücke zu geben, verwandelt hatte. Was Herrn Daguerre anlangt, ſo hatte er, wenn ſchon ſeit lange mit Verſuchen über die Wirkung verſchiedener Säuren in flüſſigem und gasförmigem Zuſtande beſchäftigt, doch Nichts davon bekannt gemacht, weil die Reſultate ihm fruchtlos zu ſein und bleiben zu müſſen ſchienen.

Folgendes ſind die Erklärungen, welche mir Herr Daguerre in dieſer Beziehung hat zukommen laſſen, und welche ich der Akademie der Wiſſenſchaften am 30. Sept. 1839 mitgetheilt habe:

„Wie man weiß, wird nach dem Verfahren von Herrn Niepce Vater, mit welchem ich mich aſſociirt hatte, ein Firniß von Aſphalt auf eine Metallplatte aufgetragen, und durch ein von ihm angegebenes Löſungsmittel das Metall an den vom Lichte nicht getroffenen Stellen ganz frei gelegt. Da Hr. Niepce ſich ſeines Verfahrens hauptſächlich zur Copirung von Kupferſtichen bediente, welche mit der empfindlichen Schicht in Berührung geſetzt wurden, ſo kann es nicht befremden, daß er daran dachte, ſeine Platte mittelſt einer Säure zu ätzen; denn darin, daß ſie ſich an den braunen Stellen entblößt und an den lichten bedeckt fand, bot ſie ganz entſprechende Bedingungen dar, als der Stich fordert. Andererſeits war die Zeichnung auch zum Graviren geeignet, weil ſie aus dem Abdrucke eines Kupferſtichs hervorgegangen war. Inzwiſchen, da es nicht möglich war, zu wiederholten Malen zu ätzen,

ohne die Kunſt des Graveurs zu Hülfe zu nehmen, und mithin alle Einſchnitte dieſelbe Tiefe hatten, ſo war der Erfolg nur ſehr mangelhaft, wie Sie nach der Platte urtheilen können, die ich Ihnen vorlege, und dem Abzuge, der davon gemacht iſt. (Dieſer Abzug war mir von Herrn Niepce vor unſerer Aſſociation gegeben worden.) Begreiflich konnte dieſe Anwendung des Niepce'ſchen Verfahrens zum Stich keinen Platz bei den in der Camera obscura erhaltenen Bildern finden, weil bei letzteren der Firniß nur in den ſehr kräftigen Stellen ganz entfernt iſt, und die Halbtinten nur durch eine größere oder geringere Dicke des Firniſſes entſtehen; wonach es unmöglich iſt, daß die Säure in gleichem Verhältniß darauf wirkt, wie ich dies ſchon in einer dem Niepce'ſchen Verfahren beigefügten Anmerkung geſagt habe. Dieſer Nachtheil iſt durch die von mir an dem Niepce'ſchen Verfahren angebrachten Abänderungen verſchwunden; ich habe nämlich das Asphalt durch den Rückſtand des ätheriſchen Lavendelöls erſetzt, und dieſer Rückſtand, in Alkohol aufgelöſt und auf einer Metall- oder Glasplatte verbreitet, erzeugt keine zuſammenhängende Schicht, ſondern bietet auf der ganzen Oberfläche eine Reihe Harzkügelchen dar, welche das Metall zwiſchen ſich frei laſſen. Hiernach läßt ſich die Platte mittelſt einer Säure ätzen, und dies habe ich an einem in der Camera obscura erhaltenen Bilde auf Glas mittelſt Flußſäure ausgeführt, und um den Erfolg davon ſichtbar zu machen, die von der Säure angegriffenen Theile des Glaſes mit Schwarz verſehen.

„Aber dies Bild war ſehr mangelhaft, denn da die Säure überall gleichmäßig eingewirkt hatte, ſo fehlte es an der erforderlichen Abſtufung der Tinten, ein Nachtheil, der unvermeidlich iſt, ſofern man mittelſt einer einmaligen Aetzung eine Platte behandelt, deren Ausführung nicht darauf berechnet iſt. Dieſe Details reichen ſchon hin, zu zeigen, daß ich mich mit dem Graviren der Bilder beſchäftigt habe, und wenn ich in der Beſchreibung der am Niepce'ſchen Verfahren von mir angebrachten Abänderungen nicht davon geſprochen, ſo war der Grund der, daß ich die Erfolge für zu unvollkommen hielt.

„Durch die Correſpondenz des Herrn Niepce iſt hinreichend erwieſen, daß ich im Maimonat 1831 die Einwirkungsweiſe des Lichts auf das jodirte Silber entdeckt habe. Zur Entdeckung der Anwen-

dung des Queckſilbers gelangte ich erſt im Jahre 1835. Wie leicht zu erachten, mußte ich in dieſer Zwiſchenzeit von vier Jahren zwiſchen beiden Entdeckungen eine große Menge Verſuche anſtellen, und da ich immer Metallplatten zu dieſen Verſuchen anwandte, mußte mir oft der Gedanke kommen, das Bild mittelſt Gravirens zu fixiren.

„Zu dieſer Zeit wußte ich noch nicht, daß das Bild auf dem Jod exiſtirt, bevor es ſichtbar iſt, und erwartete, daß es durch die Färbung des Jods zum Vorſchein kommen würde. Dieſes Bild war vergänglich, weil die Färbung ins Unbeſtimmte vorſchritt; außerdem waren Licht und Schatten darin vertauſcht. Doch wirkten bei dieſem Zuſtande die Säuren verſchieden auf die vom Lichte ungefärbt gelaſſenen und die dadurch gefärbten Theile, und ich erhielt durch ihre Anwendung eine ausnehmend ſchwach gravirte Platte.

„Ein Verſuch, den ich mit einer aus der Camera obscura hervorgegangenen Platte, auf welcher das Bild vermöge Färbung des Jods durch das Licht ſichtbar geworden, angeſtellt, hatte mir gezeigt, daß die Kohlenſäure in Berührung mit der ſchwach befeuchteten Platte eine ſehr weiße Verbindung mit den vom Lichte getroffenen Theilchen des Jod erzeugte, und hierdurch Licht und Schatten in ihr natürliches Verhältniß zurückverſetzte; aber die Abſtufung der Tinten war unvollkommen. Dieſer Verſuch hat mir mehrere Male daſſelbe Reſultat gegeben.

„Ich hatte bemerkt, daß wenn man chlorſaures Kali in eine Schaale thut und mittelſt einer Lampe in einem Apparate erhitzt, welcher ungefähr wie der heutzutage für das Queckſilber gebrauchte beſchaffen iſt, das, wie oben erwähnt, durch Färbung des Jods mittelſt des Lichts erzeugte Bild hervortrat, gerade ſo, wie es gegenwärtig durch Hülfe des Queckſilberdampfes erfolgt.

„Nachdem ich zur Kenntniß der Wirkung des Queckſilbers gelangt war, war damit doch noch keineswegs die Vollkommenheit des Bildes erreicht, welche es gegenwärtig zeigt. Mit Unmuth bemerkte ich die leichte Verwiſchbarkeit deſſelben, daher rührend, daß das Queckſilber ſich leicht wegreiben ließ, und wollte verſuchen, ihm mehr Haltbarkeit zu geben. Zur Erreichung dieſes Zweckes fing ich eine Reihe von Verſuchen mit Säuren an. Ich wußte, daß es ſchwer ſei, eine

auch den schwarzen Platinniederschlag, den man nach Davy durch Einwirkung des schwefels. Platinoxyds auf Alkohol erhält, für dieselbe Substanz.

Zur Weingeistentzündung am geeignetsten erhielt Zeise das Präparat sehr oft in folgender Weise: 1 Th. durch mässige Erhitzung bereiteten und also von Chlorid nicht gänzlich befreiten Chlorürs wird mit ungefähr acht Theilen Alkohols von 0,819 gut zusammengerieben, die Mischung in eine Retorte gethan, noch vier Theile desselben Alkohols zugefügt und, nach vorgelegter geräumigen Vorlage, so lange gelinde destillirt, bis die anfänglich braune Flüssigkeit, welche während dessen erst grün wird, stark schäumt und, in Folge des niederfallenden schweren Pulvers, zuweilen heftig aufstösst, eine gelbe Farbe erlangt hat, zu welchem Zeitpunkte gewöhnlich nur der dritte Theil der angewandten Flüssigkeit in die Vorlage übergegangen war. Nach Entfernung der aufschwimmenden Flüssigkeit wird das Pulver mit grösster Sorgfalt ausgewaschen und im luftleeren Raume getrocknet. Was die Anwendung dieses Körpers anlangt, so muss man dafür Sorge tragen, dass er trocken sey und nicht etwa unter Alkohol vom Zutritte der Luft ausgeschlossen werde.

Eigenschaften. Der durch Einwirkung des Alkohols auf das (mit Platinchlorür verunreinigte) Platinchlorid erzeugte schwarze Platinniederschlag* besitzt, wenn er mit kaltem W. (dem man nach Gefallen eine geringe Menge kaustischen Kali's zugesetzt hat), so lange ausgewaschen, bis die abfliessende Fl. kein Chlor mehr enthält, dann im luftleeren Raume ausgetrocknet worden ist, folgende Eigenschaften: Zum Theil von pulverigem, zum Theil von flockigen Ansehen, von vollkommen schwarzer Farbe, geruchlos. Durch Reibung erlangen einige Theile metallischen Glanz, wogegen andere ihr erdiges Aeussere beibehalten; in einem passenden Gefässe dem Feuer genähert, explodirt es bald mit etwas Funkensprühen und Knall, welcher jedoch stets weniger heftig ist, als der, welcher durch eine gleiche Menge Knallgold hervorgebracht wird, zuweilen aber doch wenig davon abweicht. Nach der Explosion erscheint der Rückstand aschfarbig und metallisch.

Bringt man ein Wenig von dieser Substanz zwischen mit Alkohol getränktes Papier, so erfolgt alsbald eine schwache Explosion, wobei zum öftern der Alkohol entzündet wird.** Ein darauf geleiteter Strom

* Unstreitig verhält sich der, auf die andern Weisen erhaltene Niederschlag ungefähr eben so, da der Verfasser keine besondern Unterschiede anführt, als die im Folgenden selbst erwähnt worden.

** Damit wirklich Entzündung erfolge, ist wesentlich, dass das Präparat ganz von Chlor befreit sey, wovon stets Spuren zurückbleiben, wenn die zu

Säure zu finden, welche auf das Queckſilber wirkt, ohne das Silber anzugreifen. Es kam mir aber der Gedanke, daß in der Zeit, welche die Säure braucht, um ihre Wirkung auf das Silber an den Stellen, wo es blos liegt, zu äußern, das Queckſilber daſſelbe an den von ihm bedeckten Stellen ſchützen werde, bis es ſelbſt der Wirkung der Säure weicht. In der That habe ich ſolchergeſtalt mancherlei Erfolge mit verſchiedenen Säuren erhalten, u. a. mit einem Gemiſch von verdünnter Chlorwaſſerſtoffſäure und verdünnter Salpeterſäure, ſo wie mit mehreren ſauren Dämpfen. Aber dieſe Erfolge blieben mangelhaft und zwar immer aus demſelben Grunde, den ich oben angegeben, daß man nicht zu wiederholten Malen ätzen kann, ohne die Kunſt des Graveurs zuzuziehen. Außerdem entging mir nicht, daß das Silber zu weich iſt, um die Erlangung auch nur einer ſehr geringen Anzahl Abdrücke davon hoffen zu können.

„Ich muß hierbei bemerken, daß der Zweck, den ich bei dieſen Verſuchen im Auge hatte, nicht ſowohl der war, die Möglichkeit von Abdrücken zu erzielen, als durch Ausfüllung der von der Säure angegriffenen Stellen mit Schwarz den Bildern Kraft zu geben.

„Gegenwärtig, wo das Verfahren zu einer größeren Vollkommenheit gediehen iſt und eine Feinheit in Details gewährt, welche die Unterſuchung mit der Loupe verträgt, bin ich mehr als je von der Unmöglichkeit überzeugt, durch Anwendung des Gravirens auf die Platte ſelbſt zu Abzügen zu gelangen, welche nur entfernt der Vollkommenheit eines Bildes nahe kommen, wie es durch das jetzige Verfahren bei vollſter Wirkung erlangt werden kann; denn in einem Bilde, welches unter Umſtänden erhalten iſt, wo die Luftperſpective in ihrer ganzen Abſtufung von Schattirungen wiedergegeben iſt, ſind die kräftigſten Stellen von Queckſilber nothwendig ganz entblößt, was es unmöglich macht, ſie mittelſt Aetzens wiederzugeben, indem die Aetzung gleichmäßig auf dieſe Stellen einwirkt und breite Vertiefungen hervorbringt, welche nicht im Stande ſind, die Schwärze zu halten. Beim Stich vermeidet man dieſen Uebelſtand dadurch, daß man nur hinreichend ſchmale Vertiefungen erzeugt, um die Schwärze halten zu können. Um dieſe offen daliegende Schwierigkeit zu überwinden, müßte man die zu gravirende Platte dem Queckſilber lange Zeit ausſetzen, u

daß es ſich allenthalben, ſelbſt an den kräftigſten Stellen des Bildes anſetzte; ſo würde man eine Art Korn über der ganzen Oberfläche der Platte erhalten; aber auch hiermit würden noch nicht die erforderlichen Bedingungen erfüllt ſein; denn Luftperſpective und Feinheit der Details würden in den Abdrücken verloren gehen.

„Ich ſchließe mit der Erklärung, daß ich es für unmöglich halte, durch das Graviren der Platte ſelbſt zu einem Reſultate zu gelangen, welches dem gleicht, das ſich durch Ausführung des Verfahrens nach allen Regeln erlangen läßt; aber ich meine nicht, daß daſſelbe von einer Uebertragung des Queckſilbers auf einen andern Körper gilt, welche wohl zum Zweck führen könnte. Was ſich als eine Vervollkommnung anſehen ließe, wäre, wenn es gelänge, das Silber in den kräftigen Stellen zu ſchwärzen, ohne das Queckſilber anzugreifen; hierdurch würde man das Spiegeln der Platte beſeitigen. Eine andere nicht minder wichtige Verbeſſerung wird man erzielt haben, wenn man zu verhindern vermag, daß das Queckſilber, welches ſich an die Stellen des Bildes anhängt, die dem Lichte zu lange ausgeſetzt worden ſind, ſeinen Glanz verliere; und ich werde mit größtem Vergnügen die Unterſuchungen ſich nach dieſer Seite richten ſehen. Was die Erhaltung der Bilder anlangt, ſo liegt darin keine Schwierigkeit, ſofern man ſie immer unter Glas bringen und mit geleimtem Papier einfaſſen kann, um ſie vor der Wirkung der Dämpfe zu ſchützen, welche allein, namentlich auf das Silber, nachtheilig einwirken können.“

Die Platte und der davon erhaltene Abdruck, wovon in dem Briefe des Herrn Daguerre die Rede war, ſind der Akademie vorgelegt worden. Auch hat man die beiden Originalbriefe von Herrn Niepce Vater an Herrn Daguerre, datirt vom Februar und Juni 1827, bezüglich auf das Graviren photogenirter Platten circuliren laſſen. Wir geben ſie hier wieder:

„Chalon ſur Saone, Febr. 1827.

„Mein Herr!

„Ich habe geſtern Ihre Antwort auf meinen Brief vom 25. Januar 1826 erhalten. Seit vier Monaten arbeite ich nicht mehr; die ſchlechte Jahreszeit läßt es durchaus nicht zu. Ich habe meine Verfahrungsweiſe, auf Metall zu graviren, erheblich vervollkommt; da

ich aber noch keine hinreichend correcten Abdrücke dadurch zu erhalten vermochte, so kann ich dem von Ihnen geäußerten Wunsche nicht entsprechen. Unstreitig habe ich dies mehr in meinem als Ihrem Interesse zu bedauern, mein Herr, da Sie auf einem ganz verschiedenen Wege vorgehen, der Ihnen Resultate von einer Vorzüglichkeit verspricht, wie sie durch das Graviren nicht zu erlangen sein würden; was mich nicht hindert, Ihnen allen Erfolg zu wünschen, den Sie erstreben mögen.

„Ich habe die Ehre u. s. w.

„Chalon sur Saone, den 4. Juni 1827

„Mein Herr!

„Sie werden fast gleichzeitig mit meinem Briefe eine Kiste erhalten, worin eine nach meinen heliographischen Verfahrungsarten gravirte Zinnplatte befindlich ist, nebst einem Abdruck von der nämlichen Platte, welcher sehr mangelhaft und viel zu schwach ist. Sie werden hiernach beurtheilen können, daß ich Ihrer ganzen Nachsicht bedarf, und daß, wenn ich mich doch endlich entschlossen habe, Ihnen diese Sendung zukommen zu lassen, es aus keinem andern Grunde ist, als um dem von Ihnen geäußerten Wunsche zu entsprechen. Bei alledem glaube ich, daß diese Anwendungsweise des Verfahrens nicht zu verachten ist, da ich bei gänzlicher Unbekanntschaft mit der Kunst des Zeichnens und Gravirens ein derartiges Resultat zu erzielen vermochte. Ich bitte Sie, mein Herr, mir zu sagen, was Sie davon halten. Das Resultat ist nicht einmal von neuem Datum, sondern in letztem Frühjahre erhalten worden; seitdem bin ich durch andere Beschäftigungen von meinen Untersuchungen abgezogen worden. Gegenwärtig, wo das Gefilde in seinem vollsten Schmucke strahlt, will ich sie wieder aufnehmen, und mich ausschließlich mit der Copirung von Ansichten nach der Natur beschäftigen. Hier liegt unstreitig das größte Interesse, was dieser Gegenstand gewähren kann; dabei aber verheimliche ich mir die Schwierigkeiten nicht, die er bezüglich der Anwendung des Graviren darbietet. Das Unternehmen geht also weit über meine Kräfte hinaus; auch beschränkt sich mein ganzer Ehrgeiz darauf, durch mehr oder minder befriedigende Resultate die Möglichkeit eines vollkommenen Gelingens für die Folge darzuthun, wenn eine geschickte und mit den Ar-

beiten in Aqua tinta vertraute Hand ſich der Sache annehmen wollte. Sie werden mich wahrſcheinlich fragen, mein Herr, warum ich auf Zinn ſtatt auf Kupfer gravire. Allerdings habe ich mich ebenſo des letztern Metalls bedient; aber zu meinen erſten Verſuchen mußte ich das Zinn vorziehen, von dem ich mir überdieß einige Platten zu meinen Verſuchen in der Camera obscura angeſchafft hatte, da dieſes Metall durch ſeine glänzende Weiße viel geeigneter iſt, das Bild der dargeſtellten Gegenſtände zu reflectiren.

„Ich ſetze voraus, mein Herr, daß Sie Ihren erſten Verſuchen Folge gegeben haben: Sie waren auf zu gutem Wege, um ſtehen zu bleiben. Da wir uns mit demſelben Gegenſtande beſchäftigen, ſo müſſen wir ein gleiches Intereſſe daran haben, unſere Bemühungen zur Erreichung des Zweckes in Wechſelwirkung zu ſetzen; und ſo werde ich es mit großer Genugthuung vernehmen, wenn der neue Verſuch, der ſich mit Ihrer vervollkommneten Camera obscura anſtellen ließ, einen Ihren Erwartungen entſprechenden Erfolg gehabt hat. In dieſem Fall, mein Herr, und wenn Sie keine Indiscretion meinerſeits darin finden ſollten, würde ich eben ſo begierig ſein, das Reſultat davon zu erfahren, als ich mich geſchmeichelt finden würde, Ihnen das Reſultat der Unterſuchungen gleicher Art, womit ich mich beſchäftigen werde, mittheilen zu können.

„Genehmigen Sie u. ſ. w.“

Dieſe verſchiedenen Belege würden ungeachtet ihrer Authenticität und ihres unzweifelhaften Datums doch ohne Gewicht bei einer Prioritätserörterung gegen Jemand ſein, der ohne vorherige Kenntniß derſelben dem Publikum zuerſt Mittheilungen über die Verbindung der photographiſchen Methoden mit der Gravirkunſt gemacht hätte. In dieſem Bezuge geht die Priorität des Herrn Niepce aus einer detaillirten Anführung des 8. Artikels des Vertrags hervor, welche in der Sitzung der Akademie geſchehen, in der die photographiſchen Methoden veröffentlicht wurden. In dieſer Anführung, deren ſich funfzig Perſonen erinnern, habe ich bemerkt, daß Hr. Niepce es vortheilhaft gefunden, ein wenig Wachs zu ſeinem Firniß zu fügen, wenn er ein Bild für eine zu gravirende Platte herſtellte. Auch habe ich Herrn Lemaitre als den Graveur genannt, mit welchem ſich die Herren Niepce und

Daguerre zur Vervollkommnung der als erste Entwürfe zu betrachtenden Platten associirt hatten.

Folgender Artikel des, am 14. Dec. 1829 zwischen den Herren Niepce und Daguerre abgeschlossenen, provisorischen Vertrags beweist, daß die beiden Associés auch damals noch hofften, das Graviren auf Platten mit photographisch erzeugten Bildern vortheilhaft anwenden zu können:

Art. 8. „Wenn die Contrahenten es zweckmäßig finden sollten, eine Anwendung der genannten Entdeckung zu Zwecken der Gravirkunst zu machen, d. h. die Vortheile zu constatiren, welche für einen Graveur aus der Benutzung der genannten Verfahrungsarten zur Uebertragung der Zeichnungen mit vielen Details auf die Platten hervorgehen könnten, so machen sich die Herren Niepce und Daguerre verbindlich, niemand anders als Herrn Lemaitre zu dieser Anwendung zuzuziehen."

Im Uebrigen ist in dem Berichte, welchen ich der Deputirtenkammer am 8. Juli 1839 abgestattet habe, und welcher drei Tage nachher zum Druck gelangt ist (s. oben S. 388) „der Uebertragung von Zeichnungen mit vielen Details auf die Platten zum Gebrauch für Kupferstecher" gedacht. Endlich findet man folgende Stelle von Herrn Niepce in der von Herrn Daguerre veröffentlichten Brochüre:

„Da sich der angewandte Firniß unterschiedslos auf Stein, Metall und Glas auftragen läßt, ohne daß die Manipulation verschieden ist, so werde ich mich blos auf die Manipulationsweise bei silberplattirtem Kupfer und Glas beschränken, indem ich jedoch bezüglich des Gravirens auf Kupfer bemerke, daß man ohne Nachtheil ein wenig in ätherischem Lavendelöl aufgelöstes Wachs in die Zusammensetzung des Firnisses eingehen lassen kann."

Herr Niepce de St. Victor, welcher mit Erfolg bestrebt ist, die große Kunst, zu deren Entdeckung sein Onkel, Herr Niepce, so viel beigetragen, ferner zu vervollkommnen, ist dahin gelangt, Stiche, die sehr der Beachtung werth sind, dadurch zu erzielen, daß er photographische Bilder auf Stahl übertrug und dann die Platte der Aetzung unterwarf. Diese Versuche lassen hoffen, daß das Problem der heliographischen Gravirkunst dereinst noch vollständig gelöst werden wird.

Funfzehntes Kapitel.

Schluß.

Ich habe mich in dieſer Darſtellung beſtrebt, darzuthun, daß die Photographie eine durchaus franzöſiſche Erfindung iſt; und ich freue mich, zum Schluß hinzufügen zu können, ohne Herrn Talbot den beträchtlichen Antheil beſtreiten zu wollen, welchen er an der Erfindung der Verfahrungsarten zur Herſtellung der Bilder auf Papier in Anſpruch nehmen kann, daß die vornehmſten Verbeſſerungen, welche die von den Herren Niepce und Daguerre entdeckte Kunſt nach und nach erfahren hat, mit vollem Fuge Franzoſen zuzuſchreiben ſind: Herrn Claudet, welcher den Weg gefunden hat, die Dauer der Ausſtellung in der Camera obscura auf einige Secunden zu reduciren; Herrn Fizeau, welcher ein ſchätzbares Mittel entdeckt hat, den Bildern mehr Ton und Haltbarkeit zu verleihen; Herrn Blanquart-Evrard, welcher die Methoden der Photographie auf Papier verkürzt und vereinfacht hat; Herrn Niepce de St. Victor, der die Photographie auf Glas mit Eiweißüberzug entdeckt hat; Herrn Legray, der dem Eiweiß das Collodium in dieſem ſehr wichtigen Zweige der neuen Kunſt ſubſtituirt hat, u. ſ. w. Dank ſo vielen, mit Erfolg gekrönten Beſtrebungen, hat die Photographie in wenig Jahren eine nicht zu erwartende Vollendung erreicht, und ſich in alle Theile der Welt mit einer Schnelligkeit verbreitet, die ich zu der Zeit ihres Urſprungs nicht zu hoffen wagte, wo ich derſelben nach der Anſicht von Manchen eine zu glänzende Zukunft weiſſagte.

Von der Phosphorescenz.

Unter Phosphorescenz verſteht man die gewiſſen Körpern zukommende Eigenſchaft, im Dunkeln zu leuchten, wenn ſie unter gewiſſe Umſtände verſetzt werden.

Benvenuto Cellini ſcheint zuerſt der Phosphorescenz von Mineralien gedacht zu haben. In ſeinem Werke Due trattati dell' Oreficeria, welches zu Anfange des ſechszehnten Jahrhunderts erſchien, führt er nämlich an, daß er einen Karfunkel im Dunkeln habe leuchten ſehen, und fügt hinzu, es ſei ein farbiger Stein derſelben Art in einem Weinberge bei Rom gefunden worden, welcher ſeine Gegenwart durch das Nachts von ihm verbreitete Licht verrathen habe. Boyle beobachtete im Jahre 1663, daß ein Diamant, nachdem er erwärmt, gerieben oder einfach gedrückt worden iſt, ein Licht gleich dem des Johanniswürmchens von ſich gibt.

Homberg, Beccari, Dufay und einige andere Phyſiker beſchäftigten ſich auch mit den phosphorescirenden Körpern, ohne über die ziemlich unbeſtimmten Vorſtellungen, welche man bis zum Ende des 18. Jahrhunderts über dieſe ſonderbaren Erſcheinungen hatte, ſonderlich hinauszugehen.

In einem Aufſatze von Pallas, der im J. 1783 in den erſten Bd. der petersburger Memoiren eingerückt iſt, wird erwähnt, daß der Flußſpath von Katharinenburg durch die bloße Wärme der Hand, nur eine halbe Minute darin gehalten, leuchtend wird. Der Lichtſchein, welchen der Kryſtall hiernach verbreitet, iſt weißlich und blaß; bei der Siedhitze wird er grün; bei noch höherer Temperatur geht er

aus Seladongrün in das ſchönſte Türkisblau über, eine Erſcheinung, welche die gemeinen Flußſpathe nicht darbieten.

Die allgemeine Farbe des Geſteinganges iſt ein blaſſes Violett; hier und da ſieht man dunklere Stellen; ſonſt bemerkt man weißlich durchſcheinende manchmal ins Grün ziehende Schichten. Die grünlichen Adern ſind es, welche die Eigenſchaft zu phosphoresciren im höchſten Grade beſitzen und durch Erhitzung am lebhafteſten blau werden. Bei den Flußſpathen vom Berge Ubukun in der Nähe des Selenga, und denen von Breitenbrunn in Sachſen, welche auf einem violetten Grunde grün geadert ſind, werden die grünen Adern durch mäßige Erwärmung leuchtend, während der übrige Theil keinen merklichen Lichtſchein verbreitet und manchmal gar kein Phosphorescenzvermögen beſitzt.

Wedgwood, im J. 1792 (Philosophical Transactions Bd. LXXXII, S. 28—270), und der Abbé Hauy, im J. 1801 (Traité de minéralogie), unterſuchten das Phosphorescenzvermögen bei einer gewiſſen Zahl von Mineralien; ſie brachten daſſelbe dadurch zum Vorſchein, daß ſie das Mineral in gepulvertem Zuſtande auf ein heißes Eiſen warfen. Außer dem faulen Holze und einigen Mineralſubſtanzen zählte man nach dieſen Unterſuchungen ein Dutzend phosphorescirender Körper.

Der Gegenſtand ward im J. 1819 einer neuen Unterſuchung durch Brewſter unterworfen.*) „Bei meinen Verſuchen, ſagt dieſer berühmte Phyſiker, pulverte ich den Körper niemals, ſondern warf jedesmal ein Bruchſtück deſſelben auf eine dicke Maſſe heißen Eiſens, nachdem dieſelbe zuvor in ein dunkles Zimmer gebracht worden. Wenn ſich die Phosphorescenz bei Anwendung dieſer Methode nicht leicht zeigte, ſo nahm ich einen Piſtolenlauf, und that nach Verſtopfung ſeiner vordern Mündung das Mineral in den hintern Theil, den ich dann über das Feuer brachte. Vor Beginn der Rothglühhitze erkannte ich die Phosphorescenz leicht durch Hineinſehen in den Lauf; was ich manchmal durch eine Glasplatte hindurch that, um mein Auge vor der heißen Luft zu ſchützen, manchmal durch ein kleines Fernrohr, welches ſo geſtellt war, daß im Grunde des Laufs befindliche Gegenſtände deut-

*) Dieſe Unterſuchung iſt in dem Edinb. philos. Journ. von Brewſter und Jameſon 1819 S. 483 enthalten. Anm. d. d. Ausg.

lich dadurch gesehen werden konnten. Andermal brachte ich das Mineral erst in den Lauf ein, nachdem er aus dem Feuer genommen worden, und die Rothglühhitze ganz vorbei war.“

Solchergestalt hat Brewster folgende Resultate erhalten:

Tabelle der phosphorescirenden Mineralien

	Namen der Mineralien.	Farbe oder Aussehen der Mineralien.	Farbe, Intensität, Aussehen ihres Lichtes
	Flußspath	rosa (pink)	grün.
	„	purpur	bläulich.
	„	bläulichweiß	blau.
	Dichter Fluß	gelblich	schön grün.
5	Sankartiger Fluß	weiß	weißer Funken.
	Kalkspath	gelb	gelb.
	„	durchsichtig	gelblichroth.
	Kalkstein aus dem nördl. Irland	—	gelblichroth.
	Phosphorsaurer Kalk	rosa	gelb.
10	Arragonit	schmutziggelb	rothlichgelb.
	Kohlensaurer Baryt	weißlich	blaßweiß.
	Harmotom	farblos	röthlichgelb.
	Tuyr	weiß	Lichtfleccken.
	Grammatit von Glentilt	—	gelb.
15	„ „ Cornwall	—	bläulich.
	Topas aus Aberdeenshire	blau	bläulich.
	„ „ Brasilien	gelb	schwach, gelblich
	„ „ Neuholland	weiß	bläulich.
	Rubellit	rothlich	scharlach.
20	Schwefelsaurer Kalk	gelblich	schwaches Licht.
	„ Baryt	gelb	blasses Licht.
	„	schieferfarbig	blasses Licht
	„ Strontian	bläulich	ein Stück leuchtete recht hell
	„ Blei	durchsichtig	schwach u. unterbrochen.
25	Anhydrit	röthlich	schwaches Licht
	Sodalit	dunkelgrün	recht hell.
	Magnesiaspath	gelblich	schwach weiß
	Rothgültigerz	roth	recht hell aber flüchtig
	Barytstrontianit	weiß	schwach
30	Arseniks. Blei	gelblich	lichtweiß
	Erden	gelb	lichtweiß.

Namen der Mineralien.	Farbe oder Aussehen der Mineralien.	Farbe, Intensität, Aussehen des Lichtes.
Tremolit	weißlich	röthlichgelb.
Glimmer	grünlich	weißlich.
„ von Wargaly	schwarz	weiße Flecken.
„ „ „	braun	recht hell.
Titansand	schwarz	schwache Flecken.
Hornstein	grau	gelblich.
Tafelspath von Dognatska	weißlich	gelblich.
Lasurstein	blau	schwach.
Spodumen	grünlich	schwach
Titanit	röthlich	ausnehmend schwach.
Cyanit	gelblichweiß	bläulich.
Galmei	braun	schwach.
Augit	grün	recht hell.
Petalit	röthliche Färbung	blau und sehr hell.
Starrer (rigid) Asbest	—	recht hell.
Datolith	durchsichtig	hell.
Korund	braun	hell.
Anatas*)	dunkel	röthlich gelb.
Tungsteins. Kalk	gelblichweiß	leuchtend wie eine glühende Kohle.
Quarz		sehr schwach.
Amethyst		schwach.
Obsidian	Die Phosphorescenz dieser neun Mineralien wurde im dem Pistolenlauf beobachtet.	nicht hell, schmutzig
Mesotyp aus d. Auvergne		sehr schwach.
Glasiger Strahlstein		kleine Flecken.
Rothgültigerz		ziemlich hell.
Hornsilber		blau.
Kohlens. Kupfer		sehr schwach.
Grüne Teleste		blaß blau und recht hell.

Brewster zieht ferner aus seinen Beobachtungen nachstehende Folgerungen:

„1) Die Eigenschaft, bei Erhitzung phosphorisches Licht zu entwickeln, ist unter den Mineralkörpern sehr gemein.

*) Die Phosphorescenz des Anatas unterscheidet sich ganz und gar von der der andern Mineralien. Sie erscheint plötzlich wie eine Flamme und ist bald erloschen.

Wasserstoffgas fängt bald Feuer. Doch entzündet sie den Alkohol nicht mehr, verglüht nur in demselben, wenn sie bereits eine Verbrennung eingeleitet hatte. Auch scheint die explodirende Kraft im Laufe der Zeit zu verschwinden; aber die Eigenschaft, den Alkohol zu entzünden, bleibt.*

Zusammensetzung. Gegen Liebig's Ansicht, dass der in Rede stehende Körper wesentlich nur ein mit Chlorverbindungen verunreinigtes Platinschwarz sey (vergl. S. 678), äussert Zeise bei seinen neuern Untersuchungen darüber: dieser Niederschlag, von dessen genauer Analyse ihn übrigens die Unbeständigkeit desselben abhielt,** habe sich meist einer, nur mit veränderlichen Verhältnissen metallischen Platins verunreinigten, chemischen Verb. von Platin, Sauerstoff, Kohlenstoff und Wasserstoff am ähnlichsten gezeigt, und er halte es nicht für unwahrscheinlich, dass eine aus Platinoxyd und Kohlenwasserstoff zusammengesetzte Verb. sich einigermassen dem Knallgolde (einer Verb. von Goldoxyd und Ammoniak), ähnlich verhalte.

Umstände, welche er zu Gunsten seiner Ansicht anführt, sind folgende: Er sah mehrere Portionen dieser Substanz auch dann noch explodiren, wenn sie vor dem Austrocknen mit Wasser ausgekocht worden waren und also den anhängenden Alkohol oder Aether verloren hatten. Zuweilen beobachtete er auch, dass sie sich zum Theil in Salza. auflösen liess. Als er ferner eine geringe Menge davon, mit viel Kieselerde vermischt, in einer Glasröhre in der Weise glühte, dass die hieraus entstehenden flüchtigen Producte gesammelt und untersucht werden konnten, erhielt er nicht geringe Mengen eines Gases, welches nur Kohlensäure und ein wenig W. enthielt, wenn auch die Mischung vorher, im kochenden Wasserbade, in der Röhre selbst sorgfältig ausgetrocknet worden war. — Auch der Umstand, dass das Pulver, welches durch Digestion des entzündlichen Chlorplatins mit überschüssigem Kali erhalten wird, mit dem explodirenden Platinniederschlage im Wesentlichen übereinzukommen scheint, spricht zu Gunsten der erörterten

---

seiner Darstellung verwandte Menge Alkohols zu gering oder die Digestion nicht lange genug fortgesetzt, oder die Auswaschung endlich nachlässig betrieben worden ist.

* Manchmal besass auch die Substanz im frisch bereiteten Zustande ein so geringes explodirendes Vermögen, dass sie nicht sowohl explodirend, als nur verpuffend genannt werden konnte; doch zeigte sich ein solches Pulver nicht selten zur Entzündung des Alkohols geeigneter. — Uebrigens kommt nach dem Verf., wie schon erwähnt, die explodirende Eigenschaft dem durch überschüssiges Kali aus entzündlichem Chlorplatin oder entzündlichen Kali-Platinsalze gefällten Niederschlage in höherm Grade zu, als dem durch Wirkung von Alkohol auf Platinchlorid direct erhaltenen.

** Schon durch Auswaschen scheint er eine Veränderung zu erleiden, indem dabei wenigstens stets Luftblasen daraus entweichen, auch wenn er mit W. ausgekocht worden.

„2) Wo sie sich findet, kommt sie meist gefärbten oder unvollkommen durchsichtigen Mineralien zu.

„3) Die Farbe des phosphorischen Lichtes hat keine bestimmte Beziehung zur Farbe des Minerals.

„4) Diese Eigenschaft kann durch Anwendung einer intensiven Hitze vollständig zerstört werden.

„5) Im Allgemeinen wird das Licht von phosphorescirenden Mineralien nicht wieder absorbirt, wenn sie seiner Wirkung ausgesetzt werden.

„6) Das durch Hitze entwickelte Licht steht in keiner Beziehung zu dem durch Reiben entwickelten, indem Körper, welche durch Erhitzung nicht zu leuchten vermögen, noch durch Reiben dazu gebracht werden können.

„7) Dieses phosphorische Licht besitzt dieselben Eigenschaften, als das directe Licht von der Sonne oder irgend einem andern leuchtenden Körper.

„8) Unter den meisten der in voriger Tabelle enthaltenen Mineralien gibt es Stücke, die nicht durch Erhitzung zum Leuchten gelangen, wonach diese Eigenschaft nicht als ein wesentliches Kennzeichen dieser Mineralien anzusehen ist.“

Dadurch daß man das von den phosphorescirenden Mineralien ausgesendete Licht bezüglich seiner Polarisation untersucht, kann man zur Bestimmung gelangen, in welchem Verhältniß ihre inneren Theile zur Erzeugung dieses Lichtes beitragen. Hierzu reicht hin, wenn die obere Fläche des Minerals eben und glatt ist, und die Gesichtslinie einen sehr kleinen Winkel damit bildet, durch die bekannten Mittel die Strahlen, welche den phosphorischen Lichtschein bilden, zu analysiren und zu ermitteln, in welchem Verhältnisse die durch Brechung polarisirten Strahlen in dem gesammten Lichte vorkommen. Begreiflich, wenn das von der Oberfläche ausgesendete Licht Null wäre, würde dieses Verhältniß ungefähr dasselbe sein, als wenn ein Bündel Sonnenstrahlen durch Uebergang vom Krystall in die Luft unter einer der Gesichtslinie gleichen Neigung polarisirt würde. Untersucht man aus demselben Gesichtspunkte das Licht, welches die eigene Farbe der

Körper bildet, so gelangt man zu interessanten Resultaten, deren wir anderwärts gedacht haben*).

Nach Veröffentlichung der Daguerre'schen Entdeckung über die Wirkung, welche das Licht auf verschiedene chemische Substanzen und namentlich gewisse Silbersalze äußert, und über die Weise, wie sich die erhaltenen Bilder fixiren lassen, hat Herr Biot mit Herrn Edmund Becquerel sehr interessante Versuche über die Wirkung der Sonnenstrahlung, nachdem das Licht zuvor durch durchsichtige Substanzen gegangen ist, angestellt.

Mehrere ältere Physiker hatten schon bemerkt, daß das Licht seine Eigenschaft, Körper zum Phosphoresciren zu bringen, theilweis verliert, wenn es durch durchsichtige Gläser, wie Fensterscheiben durchgeht. So gaben Homberg und Beccari an, daß man mit dem Bolognefer Steine nur bei offenen Fenstern experimentiren dürfe.

Die große Erregbarkeit der durch Calcination von Austerschalen erhaltenen Phosphoren war auch schon bemerkt worden. Beccari und Benjamin Wilson hatten versichert, daß es genüge, manche Körper einen Bruchtheil einer Secunde dem Lichte auszusetzen, um sie leuchtend zu machen.

Wir wissen nicht, ob die Entwickelung des Phänomens an den Act der Reflexion des Lichts durch die Oberfläche der phosphorescirenden Substanz oder an den Act des von einer Absorption begleiteten Durchganges durch die Molecüle derselben geknüpft ist. Meines Erachtens würde sich diese Frage heutzutage entscheiden lassen, indem dazu hinreichen würde, eine mit Phosphorescenzvermögen begabte parallelflächige Diamantplatte mit einem polarisirten Lichtbündel zu beleuchten, dessen Polarisationsebene und Einfallswinkel so angeordnet worden, daß es weder an der Eintritts- noch Austrittsfläche eine Zurückwerfung erführe, und den Erfolg mit dem zu vergleichen, den man bei gleichem Einfallswinkel durch einen nicht polarisirten Strahl von gleicher Intensität oder noch besser durch einen solchen erhielte, dessen Polarisationsebene die des ersten rechtwinklig schnitte.

*) Ueber die Polarisation S. 333 und 365 dieses Bandes.

Es gibt noch einen andern Verſuch, an welchen ich ſeit lange gedacht habe, und der auch einige ſchätzbare Data bezüglich der Urſachen der Phosphorescenz liefern könnte. Nämlich es gälte zu ermitteln, ob unter den Verhältniſſen der Wegdifferenzen, wo zwei Strahlen Sonnenlicht die leuchtende Eigenſchaft ſo wie die Eigenſchaft das Chlorſilber zu färben, verloren haben, denſelben noch die Fähigkeit zukommt, Phosphorescenz zu erzeugen. Die theoretiſchen Anſichten, welche Herr Biot der Akademie der Wiſſenſchaften am 25. Februar 1839 vortrug, haben mich veranlaßt, Verſuche in Erinnerung zu bringen, die ich ſchon vor vielen Jahren über die relativen Lagen der dunkeln und der ungefärbten Streifen des Chlorſilbers je nach ihrer Bildung durch Luft und Waſſer hindurch angeſtellt hatte. Anfangs hatte es geſchienen, als wenn hieraus etwas Entſcheidendes für die eine oder andere der beiden Theorieen, zwiſchen welchen die Phyſiker noch getheilt ſind, hervorgehen müßte; da ich inzwiſchen zu der Ueberzeugung gekommen war, daß wenigſtens von dieſer Seite her keine widerſpruchsloſen Einwürfe ſich würden erheben laſſen, hatte ich meine Arbeit aufgegeben.

Im Jahre 1839 äußerte ich den Wunſch, dieſe letzte Reihe von Unterſuchungen wieder aufgenommen zu ſehen; welchem Wunſche Herr Edmund Becquerel mit vielem Erfolge entſprochen hat. Er iſt zu folgendem merkwürdigen Reſultate gelangt:

„Für alle chemiſchen Spectra, welche aus der Wirkung der Sonnenſtrahlen auf die verſchiedenen für ſolche Wirkung empfänglichen Subſtanzen hervorgehen, fallen die Streifen mit denen des Lichtſpectrums zuſammen, wofern man nur die Strahlen von gleicher Brechbarkeit in Betracht zieht. Unter chemiſchem Spectrum verſteht man die Geſammtheit der Strahlen, welche auf eine gegebene empfindliche Subſtanz wirken. Im Allgemeinen erſtrecken ſich die chemiſchen Spectren über das äußerſte Violett hinaus bis zu einer Diſtanz, welche manchmal der halben Länge des Lichtſpectrums gleich kommt; wovon die Folge iſt, daß jenſeits der leuchtenden Strahlen noch eine unendliche Menge neuer Streifen als Fortſetzung der von Fraunhofer beobachteten vorkommen.

„Die Wirkung der Sonnenstrahlen auf diejenigen Körper anlangend, welche unter ihrem Einflusse leuchtend zu werden vermögen, d. i. welche nach Insolation phosphoresciren, so hat sich gefunden, daß die Phosphorescenz-Spectra dieselben Streifen besitzen, als die chemischen und Licht-Spectra. Die zu den Versuchen darüber angewandten Substanzen waren das Schwefelcalcium und Schwefelbarvum (d. i. der Canton'sche und der Bologneser Leuchtstein), welche als die empfänglichsten für die Lichtwirkung gelten. Bei Constatirung dieser Wirkungen bin ich zur Entdeckung anderer Strahlen geführt worden, welche auf diese Substanzen blos durch Auslöschung der erzeugten Phosphorescenz wirken. Läßt man z. B. das Sonnenspectrum auf das Schwefelcalcium wirken, so erhält man ein Phosphorescenzspectrum mit zwei Wirkungsmaximis, dem einen um das äußerste Violett, dem andern jenseits desselben; die Strahlen von nächst kleinerer Brechbarkeit sind wirkungslos; von der Gränze des Blau und Indigo bis weit jenseits des Roth findet sich ein Spectrum von Strahlen, deren Wirkung darin besteht, die durch die Wirkung der andern Strahlen erzeugte Phosphorescenz vollständig aufzuheben; und selbst den Eintritt der Phosphorescenz dieses Körpers durch Erhitzung zu verhindern.

„Das Schwefelbarvum zeigt bei entsprechender Untersuchung dieselben Resultate, abgesehen davon daß das Phosphorescenz-Spectrum blos ein Wirkungs-Maximum hat, welches jenseits des violetten Endes liegt.

„Aus diesen Thatsachen ergibt sich also, daß die jenseits des sichtbaren Theils des Spectrums liegenden, also dunklen Strahlen, noch Licht geben, da jene Schwefelverbindungen unter ihrem Einflusse noch leuchtend werden, und daß man das dadurch erzeugte Leuchten wieder aufheben und diese Körper wieder dunkel machen kann, wenn man leuchtende Strahlen, rothe, orangefarbene, gelbe, grüne, blaue, darauf fallen läßt."

Um der Wahrheit ihr Recht zu geben, muß ich die Entdeckung der sonderbaren Eigenschaft, die Phosphorescenz der Körper aufzuheben, womit manche Lichtstrahlen begabt sind, für Seebeck in

Berlin in Anſpruch nehmen. Folgendes iſt die Stelle, worin der deutſche Phyſiker ſeine Beobachtungen verzeichnet hat*).

„Die Barytphosphoren, nach Marggrafs bekannter Angabe bereitet, leuchten gelbroth; Phosphoren aus künſtlichem ſchwefelſauren Strontian meergrün, manche auch blau; nach Canton's Vorſchrift aus gebrannten Auſterſchalen zubereitete Kalkphosphoren (Schwefelkalk) größtentheils hellgelb, einige auch rein roſenroth, andere blaß violett.

„Die genannten Phosphoren, der Reihe nach den verſchiedenen prismatiſchen Farben ausgeſetzt, wurden im Blau und Violett alle ſogleich leuchtend. Die Barytphosphoren erſchienen im Dunklen gelbroth, die neuen Strontianphosphoren meergrün u. ſ. w., vollkommen ſo, wie ſie nach Einwirkung reinen Sonnenlichts leuchteten. Im Blauen wurden ſie nur wenig ſchwächer leuchtend als im Violett; hart über dem Violett, wo kaum eine Farbe zu erkennen iſt, nehmen ſie einen eben ſo lebhaften Glanz an, als im Violett. Im Grün wurden ſie beträchtlich ſchwächer leuchtend als im Blau, im Gelben noch viel ſchwächer und im Roth am ſchwächſten, und zwar wurden ſie hier mehrentheils nur weißlich leuchtend. Auch unter dem Roth nehmen die Phosphoren häufig einen Glanz an.

„So verhielten ſich die Leuchtſteine und auch noch andere leuchtende Körper in den Spectren einer beträchtlichen Anzahl, zum Theil höchſt vollkommener, Glasprismen. In Gelb und Roth derſelben wurden gute Leuchtſteine zwar leuchtend (noch bei einer 5 bis 6 Linien breiten Oeffnung im Laden und in einem Abſtande von 9 bis 12 Fuß

*) Die aus Goethe's Farbenlehre II. S. 703 citirte Stelle iſt im Arago'ſchen Texte zwar mit Anführungszeichen, doch nur im Auszuge und nicht überall genau wiedergegeben. Oben iſt mit einigen unweſentlichen Abkürzungen, wie ſie der Arago'ſchen Auszugsform entſpricht, der Seebeck'ſche Text ſelbſt wiedergegeben. Der Arago'ſche Auszug beginnt mit den Worten: „Le rouge jaunâtre que les phosphores de Marggraff et de Canton, le bleu les ramène.“ Bei Seebeck ſteht ein ſolcher Satz nicht an der Spitze und iſt überhaupt nicht ſo ſchlechthin von ihm ausgeſprochen; auch ſcheint die obige Angabe: „im Gelb und Roth wurden gute Leuchtſteine zwar leuchtend“ u. ſ. w. in Widerſpruch damit, wenn ſchon die weiter folgenden Verſuche mit farbigen Gläſern oder einer Linſe direct dafür ſprechen. Anm. d. d. Ausg.

vom Prisma), doch immer sehr viel schwächer als im Blau und Violett. Wenn die Oeffnung im Laden noch kleiner war, etwa 2 Linien im Durchmesser betrug, so wurden mehrere Leuchtsteine in dem eben erwähnten Abstande im Roth nicht mehr leuchtend, im Blau oder Violett aber wurden sie es.

„Ein dickes dunkelblaues Glas, durch welches nur hell erleuchtete Gegenstände eben zu erkennen waren, wurde vor den von der Sonne beschienenen Laden der dunklen Kammer befestigt, und ein bononischer Leuchtstein in das einfallende Licht gehalten; er wurde im Augenblick leuchtend, und zwar wie gewöhnlich gelbroth. Die übrigen Leuchtsteine verhielten sich eben so.

„Nun wurde ein gelbrothes Glas, wodurch man vollkommen alle Gegenstände erkennen konnte, in den Laden gesetzt, und die Leuchtsteine in dies helle gelbrothe Licht gelegt; aber keiner von allen wurde leuchtend, wie lange sie auch in diesem Lichte blieben.

„Ein Leuchtstein wurde durch reines Sonnenlicht zum Phosphoresciren gebracht, und die Zeit bemerkt, welche bis zu seinem völligen Erlöschen verfloß. Dies währte etwa 10 Minuten. Er wurde hierauf nochmals in der Sonne leuchtend gemacht, und dann sogleich in das durch das gelbrothe Glas einfallende Licht gehalten. Er verlosch hier nicht nur völlig, sondern auch in beträchtlich kürzerer Zeit als für sich im Dunklen; schon nach 1 bis 2 Minuten konnte man keinen Schein mehr an diesem Phosphor erkennen. Je lebhafter die Sonne schien, desto schneller erfolgte das Erlöschen unter dem gelbrothen Glase.

„Dieser Gegensatz zwischen der Wirkung einer gelbrothen und blauen Beleuchtung bestätigte sich noch glänzender durch folgende Vorrichtung.

„Ich stellte in das durch das gelbrothe Glas einfallende Sonnenlicht eine Linse von 1 Zoll, und brachte in den Focus derselben einen auf das Lebhafteste glänzenden Barytphosphor; er erlosch hier sogleich, wie eine in Wasser getauchte Kohle. Selbst die empfindlichsten und dauerndsten Leuchtsteine, z. B. die grünlichen Strontianphosphoren, wurden hier in wenigen Secunden lichtlos. Man

braucht die Leuchtſteine nicht einmal völlig in den Focus zu bringen: auch außer demſelben erlöſchen ſie ſchon nach einigen Secunden.

„Statt des gelbrothen Glaſes wurde hierauf eine ſtärkere blaue Scheibe, durch welche man noch alle Gegenſtände erkennen konnte, in dem Laden befeſtigt, die nämliche Linſe davor geſtellt, und in den Focus derſelben ein dunkler, nicht leuchtender Erdphosphor gehalten: er wurde hier ſogleich glühend, und wohl ſo ſtark, als im hellſten Sonnenſchein.

„Auch das prismatiſche Roth wirkt, wie ſchon Wilſon und ſpäter Davy und Ritter bemerkt hatten, lichtſchwächend auf die Phosphoren. Nach meinen Erfahrungen erlöſchen ſie hier gemeinhin nicht völlig, ſondern kommen nur in etwas kürzerer Zeit auf den ſchwachen Lichtzuſtand zurück, den ſie an dieſer Stelle annehmen. Iſt die Oeffnung im Laden ſehr klein, ſo werden, wie ſchon oben angeführt, die Phosphoren, bei einer gewiſſen Entfernung vom Prisma, in dem Roth deſſelben nicht mehr leuchtend, aber dann wirkt auch dieſe Beleuchtung überhaupt nicht: die Phosphoren erlöſchen hier nicht ſchneller, als für ſich im Dunklen. Im Blau und Violett dagegen werden die Leuchtſteine in dem angegebenen Abſtande noch leuchtend; hieraus folgt alſo, daß die deprimirende Kraft des Rothen und Gelben früher abnimmt, als die excitirende des Blauen und Violetten. Doch auch dieſe hört in einer größeren Entfernung vom Prisma auf, und dort exiſtirt nun für das Auge noch ein wirkſames Farbenbild.“ *)

*) Es iſt auffallend, daß Arago in ſeiner Abhandlung nirgends auf die ausgedehnten Unterſuchungen von Deſaignes über Phosphorescenz (durch verſchiedene Urſachen, darunter auch durch Inſolation und Erhitzung), Rückſicht nimmt, welche im Journ. de Phys. 1809, Juni, S. 444 ff. enthalten ſind, und wovon ſich eine Ueberſetzung in Pf. Heinrich großen Quartwerke über Phosphorescenz, „die Phosphorescenz der Körper, Nürnberg 1811“ findet, welches überhaupt das Ausführlichſte iſt, was über dieſen Gegenſtand exiſtirt. Anm. d. d. Ausg.

Ueber die erwärmende und chemiſche Wirkung des Lichtes.

Erſtes Kapitel

Ueber die Wärme, welche die Lichtſtrahlen aus irdiſchen Quellen begleitet.

Im Jahre 1679 fand Mariotte, daß die Wärmeſtrahlen, welche ein großes Kohlenfeuer ausſendet, andere Eigenſchaften haben, als die Wärmeſtrahlen der Sonne. Aus den von ihm angeführten Verſuchen ging nämlich hervor: „daß das Licht und die Wärme dieſes Geſtirns mit gleicher Leichtigkeit durch das Glas und die anderen durchſichtigen Körper hindurchgehen ...; das Licht des Feuers aber leicht durch das Glas hindurchgeht, während die Wärme nicht oder ſehr wenig hindurchgeht.“

Im J. 1726 beſtätigte Dufay, Mitglied der Akademie der Wiſſenſchaften, durch neue Verſuche die von Mariotte entdeckte fundamentale Thatſache, und wies außerdem nach, daß die von einem gewöhnlichen Feuer ausgeſtrahlte Wärme noch in hinreichend ſtarkem Verhältniſſe durch Glas hindurchgeht, um verſchiedene Subſtanzen im Focus eines Brennſpiegels zu entzünden.

Im J. 1777 zeigte Scheele, wahrſcheinlich ohne zuvor Kenntniß von Mariotte's oder Dufay's Verſuchen gehabt zu haben, in ſeiner berühmten Schrift *von der Luft und dem Feuer* an, daß das Glas die Wärme von irdiſchen Feuern gänzlich aufhält. Aber zahlreiche Beobachtungen, welche ſeitdem von andern Beobachtern angeſtellt worden ſind, haben ſämmtlich Dufay's Reſultat beſtätigt.

Wir haben bisher blos von der Wärme glühender Körper gesprochen. Die von nicht leuchtenden Körpern ausgestrahlte Wärme, welche deshalb als dunkle Wärmestrahlen bezeichnet wird, ist nicht minder sorgfältig in ihrem Verhalten untersucht worden. Der Versuch lehrte bald, daß ein Thermometer steigt, wenn es z. B. einem mit erhitztem Quecksilber gefüllten Kolben gegenübergestellt wird, selbst wenn die Strahlen nur nach dem Durchgange durch eine mehr oder weniger dicke Glasplatte zum Thermometer gelangen können. Jedermann stimmte in Betreff der Thatsache überein; nur die Erklärung war verschieden. Die Einen behaupteten, daß ein Theil der dunklen Wärme in derselben Weise wie die leuchtenden Strahlen durch das Glas hindurchgehe und die Hauptquelle der zur andern Seite beobachteten Temperaturerhöhung sei. Andere glaubten, daß die Glasplatte alle vom Kolben ausgegangenen Strahlen aufhalte, und daß nachmals die eigene Strahlung der erwärmten Platte das Ansteigen des Thermometers verursache. Die später von Brande bestätigten Beobachtungen Maycock's bewiesen die Unzulänglichkeit dieser letzten Erklärung. Kurze Zeit darauf (August 1810) gelang es dem Professor Prévost, die Wirkungen der unmittelbar durchgegangenen strahlenden Wärme von denen zu scheiden, welche von der Erwärmung des Schirmes abhängen, indem er erstlich bewegliche Glasschirme anwandte, welche er oft und ohne ihnen zur Erwärmung Zeit zu lassen, erneuerte, zweitens eine dünne Schicht beständig fließenden Wassers an die Stelle des Schirmes setzte. Durch diese beiden sinnreichen Versuche ist auf das directeste bewiesen, daß die dunklen Wärmestrahlen durch durchsichtige Schirme aus Glas und Wasser hindurchzugehen vermögen. De Laroche vervollständigte nachmals (Juni 1811) unsere Kenntnisse über diesen Gegenstand durch den experimentellen Nachweis folgender zwei Principe:

Die durch das Glas unmittelbar hindurchgehende strahlende Wärme hat ein um so größeres Verhältniß zu der, welche in derselben Richtung auf das Glas auffällt, je höher die Temperatur der Quelle ist, von welcher die Wärme ausstrahlt.

Die Wärmestrahlen, welche schon durch einen Glasschirm hindurchgegangen sind, erfahren beim Durchgange durch einen zweiten

gleichen Schirm einen viel geringeren Verluſt als bei ihrem Durchgange durch den erſten.

Zweites Kapitel.

Chemiſche Wirkung der Strahlen künſtlicher Lichtquellen.

Es gibt eine ziemlich große Anzahl von Subſtanzen, welche durch die Wirkung des Lichts modificirt werden. Wird z. B. ein Gemiſch von Chlor und Waſſerſtoff den directen Sonnenſtrahlen ausgeſetzt, ſo bildet ſich ſogleich Salzſäure oder Chlorwaſſerſtoffſäure; aber dieſelben zwei Gasarten wirken nicht auf einander, wenn das Glasgefäß, worin ſie enthalten ſind, blos durch das zerſtreute Licht der Atmoſphäre beleuchtet wird.

Die amerikaniſchen Journale haben im J. 1822 eine Thatſache veröffentlicht, welche in directem Widerſpruche mit der allgemein angenommenen Anſicht ſteht, daß eine ſolche Unfähigkeit des zerſtreuten atmoſphäriſchen Lichts, die Exploſion eines Gemiſches von Chlor und Waſſerſtoff zu bewirken, ſtatt habe. Folgendes ſind die Umſtände des Verſuchs:

Eine gewöhnliche gut gereinigte Oelflaſche enthielt Chlor. Prof. Silliman war damit beſchäftigt, auch Waſſerſtoffgas einzulaſſen, als eine ſtarke Exploſion, begleitet von einer ſehr auffälligen Lichtentwickelung, erfolgte. Die Stücke der Flaſche wurden an die Decke geſchleudert: blos der Hals blieb in der Hand des Beobachters. „Nun konnte nicht nur kein directer Lichtſtrahl die Stelle treffen, wo ſich Prof. Silliman befand, ſondern das verbreitete Licht war auch ausnehmend ſchwach, da ſich der Himmel damals zufällig mit einer Schicht dicker ſchneebeladener Wolken bedeckt fand.“

Brande berichtet, daß, als er ein Gemiſch aus gleichen Theilen Chlor und Waſſerſtoff in einer Kugel aus dünnem Glaſe dem lebhaften Lichte ausſetzte, welches einer durch ölbildendes Gas genährten Flamme entſtrahlte, binnen 15 Minuten noch keine chemiſche Wirkung zu bemerken war. Ein ſehr glänzender Focus, erzeugt durch dieſelbe Art Licht, änderte die Weiße des Chlorſilbers ebenſowenig irgendwie

Ansicht. Was übrigens den Umstand anlangt, dass Liebig aus dem, mittelst blossen Alkohol bereiteten, Absatze Spuren von Chlor erhielt, als er ihn in einer erhitzten Glasröhre der Einwirkung des Wasserstoffgases unterwarf (Pogg. *Ann. XVII. S.* 102), so hält Zeise den Chlorgehalt blos für zufällig, veranlasst durch die Nichtbeachtung der S. 694 Anm. angegebenen Bedingungen.

Entzündliches Chlorplatin oder Kohlenwasserstoff-Chlorplatin. Diese Verb. bildet sich auf die S. 678 angegebene Weise. Doch erhält man sie solchergestalt noch nicht ganz rein, was aber sehr nahe nach folgender Darstellungsweise aus dem reinen entzündlichen Platinsalmiak, dessen Darstellungsweise weiterhin folgen wird, der Fall ist.* Zu diesem Zwecke tröpfelt man in die gesättigte wässrige Lösung dieses Salzes so viel von einer eben so conc. Lösung des Platinchlorids, als zur Fällung des Salmiaks hinreicht, und lässt nun die von dem Niederschlage mittelst des Filters schnell getrennte Fl. im luftleeren Raume, anfänglich mit Zuziehung von Schwefels. allein, dann noch von kaustischem Kali, langsam verdampfen. Es wird endlich eine Masse übrig bleiben, welche zum Theil amorph, eingetrocknetem Gummi ähnlich, erscheint, zum Theil aber auch kleine zusammengehäufte Knöpfchen darstellt, im Ganzen aber die verlangte Substanz ist.

Zwar enthält es, so bereitet, stets etwas von dem gewöhnlichen Platinsalmiak (d. h. der Verb. aus Platinchlorid und Salmiak), welcher nicht ganz unlöslich ist, auch wird man nicht leicht einen Ueberschuss des beizumischenden Platinchlorids oder des zu zersetzenden entzündlichen Platinsalmiaks vermeiden. Doch wird die hieraus hervorgehende Verunreinigung kaum beachtenswerth seyn, wenn man die Lösung hinlänglich concentrirt anwendet und mit dem Zutröpfeln möglichst genau verfährt. Uebrigens kann man auch sowohl das Chlorid, als das entzündliche Platinsalz, wenn eins von beiden im Ueberschusse vorhanden ist, erforderlichen Falles durch kleine Quantitäten W. auswaschen und endlich durch Maceriren der Masse mit einer neuen Menge Wassers das entzündliche Chlorplatin, mit Hinterlassung des gemeinen Platinsalmiaks, ausziehen. Zeise bemerkt überdiess, dass dergestalt erhaltenes entzündliches Chlorplatin der Zersetzung während des Verdampfens weniger unterworfen ist, als dasjenige, welches unmittelbar aus dem rohen Liquor bereitet worden, so dass es sich unversehrt von Neuem im luftleeren Raume austrocknen lässt.

* Der Verfasser zieht hierzu den Gebrauch des entzündlichen Platinsalmiaks dem des entzündlichen Platinkali's vor, weil das gewöhnliche Platinkali vom W. in reichlicherer Menge als der gewöhnliche Platinsalmiak aufgelöst wird.

ab. Brande wiederholte darauf die Verſuche in folgender Weiſe: die kleine Kugel, welche das Gemiſch von Chlor und Waſſerſtoff enthielt, wurde in 27 Millimeter Entfernung von zwei Kohlenſpitzen geſtellt, die reſpective mit dem poſitiven und negativen Pole einer aus 100 Paaren beſtehenden ſtark geladenen Volta'ſchen Säule in Verbindung ſtanden. Wie Jedermann weiß, erzeugt man dadurch, daß man die beiden Kohlenſpitzen eines ſolchen Apparats mit einander in Berührung bringt, ſofort ein lebhaftes Licht; aber Niemand hatte vor Brande bemerkt, daß dies Licht intenſiv genug iſt, um eine chemiſche Wirkung des Chlors auf den Waſſerſtoff hervorzurufen. Zumeiſt war bei den Verſuchen des engliſchen Chemikers ein Zeitraum von fünf Minuten nöthig, um die vollſtändige Verbindung beider Gasarten zu bewirken. In zwei Fällen aber geſchahe es, daß das Erſcheinen des elektriſchen Lichtes eine Exploſion hervorrief, wie ſolche ſtets durch das directe Sonnenlicht entſteht.

„Da ich, ſagt unſer Verfaſſer, niemals eine ähnliche Wirkung durch irgend eine andere Art irdiſchen Lichtes hervorzurufen vermochte, welches immer ſeine Intenſität war, ſo kann ich nicht anders als annehmen, daß die Erſcheinung von irgend einer beſondern Eigenſchaft abhängt, in deren Beſitz das Sonnenlicht und elektriſche Licht ausſchließlich ſind.“

Vorausgeſetzt, dies Reſultat ſei durch entſcheidende Beweiſe geſichert, ſo würde es meines Erachtens zu den merkwürdigſten Entdeckungen der neuern Phyſik gehören. Kann man aber ſchon behaupten, daß ſolche Beweiſe exiſtiren? Müßte nicht z. B. erſt genau ermittelt ſein, wie ſich das Verhältniß jener andern irdiſchen Lichter, die keine chemiſche Wirkung hervorbrachten, zum elektriſchen Lichte ſtellte? Verſuche, von denen der Prof. de la Rive in Genf mir geſtattete Zeuge zu ſein, gaben mir, um das Jahr 1812, Gelegenheit zu conſtatiren, daß bei Anwendung der Säule dieſes ſinnreichen Phyſikers, zwei durch den galvaniſchen Strom im leeren Raume glühend gemachte Kohlen bei Gleichheit der Oberfläche 300mal mehr Licht liefern, als eine Kerze.

Da dieſe Kohlen im Allgemeinen nur in einer kleinen Ausdehnung leuchten, ſo gebe ich zu, daß es immer möglich ſein wird, ſei

es dadurch, daß man einem andern leuchtenden Körper hinreichende Dimenſionen gibt, oder denſelben der Kugel, welche das Chlor und den Waſſerſtoff enthielt, hinreichend nähert, oder endlich ſich eines Brennſpiegels oder einer Loupe bedient, auf irgend einem Punkte der Maſſe des Gasgemiſches ein gleich ſtarkes Licht zu vereinigen, als das von den beiden elektriſchen Kohlen ausgeſandte; aber auch dieſe Vorſichten würden noch nicht hinreichen, das von Brande ausgeſprochene Princip außer Zweifel zu ſtellen. Ich habe nämlich durch verſchiedene Verſuche gefunden, daß die chemiſchen Wirkungen des Lichtes ſeiner Intenſität nicht proportional ſind, daß z. B. ein iſolirter Strahl unter gewiſſen Umſtänden auf einen gegebenen Punkt eine viel ſtärkere Wirkung zu äußern vermag als ein Bündel aus hundert ſolchen Strahlen. Als das einzige Mittel, alle Zweifel zu beſeitigen, erſcheint hiernach, die Wirkung einer durch die Elektricität leuchtend gemachten Kohle mit der einer Kohle von gleicher Ausdehnung und gleicher Intenſität, an deren Glühen die Elektricität keinen Antheil hat, zu vergleichen. Eine inmitten von Sauerſtoffgas brennende Kohle, wie bei den berühmten Verſuchen von Lavoiſier, würde wahrſcheinlich den Zweck erfüllen. Man wird uns hoffentlich geſtatten, dieſe Unterſuchung der Aufmerkſamkeit der Chemiker zu empfehlen, in Rückſicht, daß die von Brande aufgeſtellte Unterſcheidung, im Falle ihrer Begründung, uns auf den Weg zur Erkenntniß der Urſachen führen könnte, von welchen die Ausſtrahlung des Sonnenlichtes abhängt.

Drittes Kapitel.

Trennung der leuchtenden Eigenſchaft eines Lichtſtrahls von ſeinen wärmenden und chemiſchen Eigenſchaften.

Melloni hat durch einen Fundamentalverſuch nachgewieſen, daß die Sonnenſtrahlen unter Beibehaltung ihrer vollen leuchtenden Eigenſchaften alle wärmenden Eigenſchaften verlieren können. Dieſer Verſuch beſteht darin, daß man die irdiſchen oder Sonnenſtrahlen durch ein Syſtem durchſichtiger Körper, wie Waſſer und eine beſondere Art

grünen Glases, welches durch Kupferoxyd gefärbt ist, gehen läßt. Das reine Licht, welches aus diesem System hervortritt, enthält viel Gelb, und zeigt dessenungeachtet eine bläulich grüne Färbung: es gibt an den feinsten Thermometern keine merkliche Wärmewirkung, selbst wenn man es durch Linsen so stark concentrirt, daß es ganz ebenso glänzend als das directe Sonnenlicht wird.

Die Mittheilung der Melloni'schen Arbeit an die Akademie der Wissenschaften am 21. Dec. 1835 gab mir Anlaß zu der Bemerkung, daß sich die Frage noch aus einem andern Gesichtspunkte betrachten ließe. Ich wies darauf hin, daß es wichtig sein würde, zu untersuchen, ob die von Herrn Melloni angewandten Verfahrungsarten oder ob ähnliche Mittel nicht auch dahin gelangen lassen würden, die Sonnenstrahlen ihrer chemischen Eigenschaften zu berauben; kurz, ob von den drei Eigenschaften, welche das Licht besitzt, wenn es von der Sonne zu uns gelangt, 1) zu erleuchten, 2) zu erwärmen, 3) chemische Verbindungen zu bewirken oder zu trennen nicht die beiden letzten demselben entzogen werden könnten, ohne die leuchtende Eigenschaft damit aufzuheben.

Dieser Versuch scheint mir zu interessanten Folgerungen führen zu müssen, und ich habe fast der Versuchung nachgegeben, ihn anzustellen. Aber da möglicherweise Hr. Melloni auch daran gedacht haben konnte, wenn schon er in seiner Abhandlung nicht davon spricht, habe ich geglaubt, meinem Vorhaben keine Folge geben zu dürfen.

Die Motive, welche ich im J. 1835 hatte, Herrn Melloni nicht in einer Untersuchung vorzugreifen, die sich so unmittelbar mit seinen schönen Entdeckungen verknüpft, bestehen noch, und ich lasse demgemäß die Erwähnung einiger Resultate beiseite, zu welchen ich über die Absorption oder Interception der chemischen Strahlen gelangt bin. Begreiflich war der Madame Sommerville nicht dieselbe Rücksicht geboten; und ich hatte keinen Grund, den interessanten Versuchen einer so ausgezeichneten Person die volle Veröffentlichung in den Sitzungen der Akademie und den Comptes rendus zu versagen.

Madame Sommerville hat gefunden, daß das Steinsalz, das weiße, blaue und violette Glas Substanzen sind, welche den chemischen Strahlen einen sehr freien Durchgang gestatten, wogegen das grüne

Glas und der grüne Glimmer, auf ein mit Chlorſilber überzogenes Papierquadrat gelegt, die Zerſetzung dieſes Salzes durch das Sonnenlicht faſt gänzlich verhindern. Das dunkelrothe Glas läßt nur ſehr wenig chemiſche Strahlen durchgehen; der Granat läßt ſie ganz durchgehen; der weiße Topas, der blaue Topas, der blaßblaue Beryll, der Cyanit, der Schwerſpath, der Amethyſt laſſen dieſelben leicht durch, aber der gelbe Beryll, der braune oder grüne Turmalin hindern ihren Durchgang faſt gänzlich.

Es gibt von einander verſchiedene Wärmeſtrahlen ſowie chemiſche Strahlen, welche durch mancherlei Körper von einander geſondert werden. Hr. Melloni hat das verſchiedene Durchlaſſungsvermögen mehrerer Körper genau ſtudirt. Man würde auch zu unterſuchen haben, ob die Wärmeſtrahlen und chemiſchen Strahlen nicht in größerem oder geringerem Verhältniſſe zurückgeworfen werden, als die leuchtenden Strahlen. Zu dieſem Zwecke ließe ſich das Leslie'ſche Photometer anwenden, wie ich im J. 1839 in einer Sitzung der Akademie (am 2. Sept.) angegeben habe; träfe man dabei gewiſſe Anordnungen, ſo würde es, ſo zu ſagen, keiner Meſſung bedürfen, um die Frage zu löſen.

Viertes Kapitel.

Von der photographiſchen Wirkung der Lichtſtrahlen.

Kurze Zeit nach dem Beſchluſſe, welcher den Herren Daguerre und Niepce eine Nationalbelohnung zuerkannte, wurden in einem kleinen Theile des Publikums meines Erachtens ſehr irrige Anſichten laut, die mir aber doch die Verpflichtung auferlegten, zu zeigen, daß die neue Entdeckung nicht blos aus artiſtiſchem Geſichtspunkt zu betrachten ſei, daß vielmehr die Phyſik ſich die Bereicherung mit ſehr ſchätzbaren Mitteln der Unterſuchung davon verſprechen dürfe. Dies war der Zweck der folgenden in dem Compte rendu der Sitzung vom 19. Auguſt 1839 erſchienenen Note:

„Folgendes iſt eine Anwendung, deren das Daguerreotyp fähig ſein wird, und welche mir des Intereſſes werth ſcheint.

„Die Beobachtung hat gelehrt, daß das Sonnenſpectrum kein Continuum iſt, daß vielmehr quere Unterbrechungen der Continuität, ganz ſchwarze Linien darin vorkommen. Gibt es eben ſolche Unterbrechungen der Continuität in den dunkeln Strahlen, welche bei Erzeugung der Lichtbilder thätig zu ſein ſcheinen?

„Falls es ſolche gibt, entſprechen ſie den ſchwarzen Linien des leuchtenden Spectrums?

„Da mehrere der ſchwarzen Querlinien des Spectrums mit bloßem Auge, oder ohne alle Vergrößerung auf der Netzhaut ſichtbar ſind, ſo wird die hier geſtellte Aufgabe leicht zu löſen ſein.“

Ich ſelbſt vermochte, im J. 1839, mich dieſer ſehr leichten Löſung der geſtellten Aufgabe durch das Experiment nicht zu unterziehen, da die alte Camera obscura des Obſervatoriums damals eine andere Beſtimmung erhalten hatte, und die neue noch nicht fertig war. Uebrigens darf ich vorausſetzen, daß meine Aufforderung nicht fruchtlos geweſen iſt. In der That habe ich erfahren, daß der königl. Societät in London am 20. Febr. 1840 eine Abhandlung von Sir John Herſchel vorgelegt worden iſt, worin ſich die Frage in Angriff genommen findet. Hr. Edmund Becquerel unterhielt die Akademie in der Sitzung vom 13. Juni 1842 von demſelben Gegenſtande. Da Hr. Herſchel über keinen Heliotaten zu verfügen hatte, glaubte er, ſich nicht poſitiv über das Vorhandenſein der Streifen in dem photographiſchen Bilde des Spectrums ausſprechen zu können. Hr. Edmund Becquerel hingegen projicirte ein ſtationäres Spectrum auf ſeine jodirte Platte, und ſah nach dem Verſuche in der Gegend der Platte, welche das Spectrum einnahm, deutlich Querſtreifen, längs denen die chemiſche Subſtanz unangegriffen geblieben war oder wenigſtens keine bemerkbare Veränderung erfahren hatte. Ueberdieß erkannte er, daß dieſe Streifen genau den dunkeln Linien des leuchtenden Spectrums entſprechen.

Auf den erſten Blick könnte es ſcheinen, als ob der eben beſprochene Verſuch überflüſſig geweſen: denn war nicht das erhaltene Reſultat nothwendig? Wie ſollten ſich photographiſche Wirkungen erwarten laſſen, wo das Licht überhaupt fehlte?

Folgendes meine Antwort: es ist keineswegs dargethan, daß die photographischen Veränderungen, welche die empfänglichen Substanzen erfahren, durch das Sonnenlicht selbst bewirkt werden. Sie könnten auch von den dunkeln Strahlen erzeugt werden, welche dem eigentlich sogenannten Lichte beigemischt sind, dasselbe begleiten, mit ihm gebrochen werden. In diesem Falle würde der Versuch nicht allein beweisen, daß das von diesen unsichtbaren Strahlen gebildete Spectrum der Continuität ermangelt, daß es Unterbrechungen derselben wie das sichtbare Spectrum darbietet, sondern auch, daß diese Unterbrechungen sich in beiden einander superponirten Spectren genau entsprechen. Dies aber wäre eins der merkwürdigsten, eins der sonderbarsten Resultate der Physik.

Ziehen wir ein von der Geschwindigkeit des Lichts abhängendes Element mit in Betracht, und die Folgerungen aus der Beobachtung werden nicht minder interessant erscheinen.

Ich zeigte vor vielen Jahren, daß die Strahlen der Gestirne, nach welchen sich die Erde zu bewegt und die Strahlen derer, von welchen sie sich entfernt, genau gleich stark durch Brechung abgelenkt werden.*) Ein solches Resultat läßt sich mit der Emissionstheorie nur mittelst eines wichtigen Zusatzes dazu vereinbaren, dessen Nothwendigkeit sich meinen Gedanken vorlängst dargeboten, und der im Allgemeinen eine gute Aufnahme bei den Physikern gefunden hat. Man muß annehmen, daß die leuchtenden Körper Strahlen von allen Graden der Geschwindigkeit aussenden, und daß blos die Strahlen von einer bestimmten Geschwindigkeit sichtbar sind, daß sie allein im Auge die Empfindung von Licht erzeugen. Nach der Emissionstheorie sind das Roth, Gelb, Grün, Blau, Violett im Sonnenlicht von solchen Strahlen begleitet, die aber wegen zu geringer oder zu großer Geschwindigkeit unsichtbar sind. Einer größeren Geschwindigkeit entspricht eine geringere Brechung, wie eine geringere Geschwindigkeit eine stärkere Brechung mit sich führt. So ist jeder sichtbare rothe Strahl von dunkeln Strahlen gleicher Art begleitet, die zum Theil mehr, zum Theil weniger als derselbe gebrochen werden: so gibt es Strahlen in

*) Man sehe weiterhin die Notiz über die Geschwindigkeit des Lichts.

den ſchwarzen Streifen des rothen Theiles des Spectrums; daſſelbe gilt von den Streifen im gelben, grünen, blauen und violetten Theile. Da der Verſuch gezeigt hat, daß die in den Streifen enthaltenen Strahlen wirkungslos auf die empfänglichen Subſtanzen ſind, ſo iſt damit feſtgeſtellt, daß jede Vermehrung oder Verminderung der Geſchwindigkeit den Lichtſtrahlen die photographiſchen Eigenſchaften entzieht, mit welchen ſie urſprünglich begabt waren; daß die Sonnenſtrahlen in demſelben Augenblicke aufhören, chemiſch zu wirken, wo ſie durch eine Veränderung der Geſchwindigkeit die Fähigkeit verlieren, auf der Netzhaut Lichtempfindungen hervorzurufen. Ich habe nicht nöthig, darauf hinzuweiſen, wie viel Merkwürdiges in einer chemiſchen Wirkungsweiſe der Strahlen läge, welche von der Geſchwindigkeit derſelben abhinge.

An demſelben Montage, wo Hr. Edmund Becquerel der Akademie das Reſultat des Verſuchs mittheilte, den ich zwei Jahre und zehn Monate zuvor vorgeſchlagen hatte, forderte ich öffentlich zu einer Wiederaufnahme deſſelben auf, unter Bedingungen, welche zu einer Aufklärung über die Weiſe, wie die Geſchwindigkeit die chemiſche Wirkung des Lichtes abändert, führen zu müſſen ſchienen. Ich wies darauf hin, daß, da die Sonnenſtrahlen ſich um ſo ſchneller bewegen, je mehr die Brechkraft der Mittel, durch welche ſie hindurchgehen, wächſt, irgend ein nützliches Ergebniß erlangt werden müßte, wenn man vergleichungsweiſe und gleichzeitig die Wirkung des Spectrums auf die jodirte Platte unterſuchte, während ſie mit ihrer Hälfte reſpectiv in ganz ungleichartige Mittel, wie z. B. Luft und Waſſer, getaucht wäre. Hr. Edmund Becquerel ging bereitwillig darauf ein, dieſen Gedanken zur Ausführung zu bringen. Folgendes iſt der Brief, den er mir unter dem Datum des 25. Nov. 1842 ſchrieb:

„Als Sie die Gefälligkeit hatten, im letzten Junimonat der Akademie der Wiſſenſchaften meine Abhandlung über die Conſtitution des Sonnenſpectrums vorzulegen, veranlaßten Sie mich zugleich zu einem Verſuche, der darauf gerichtet war, zu ermitteln, ob nicht, wenn eine für die Wirkung der Sonnenſtrahlen empfängliche Subſtanz in ein anderes Mittel als Luft getaucht wird, die Geſchwindigkeitsänderung der Sonnenſtrahlen beim Uebergange aus der Luft in dieſes Mittel

eine Lagenänderung der Querſtreifen des Spectrums der chemiſchen Strahlen hervorrufe.

„Ich habe mich ſofort beeilt, dieſe Verſuche anzuſtellen, indem ich zuerſt Waſſer als zweites Mittel anwandte. Meine Reiſe auf das Land hat mich genöthigt, ſie zu unterbrechen. Ich rechnete darauf, ſie nach meiner Rückkehr wieder vornehmen zu können, bevor ich ihr Reſultat veröffentlichte, aber die ſchlechte Witterungsbeſchaffenheit hat mir noch nicht geſtattet, meinem Vorhaben Folge zu geben; doch habe ich die Ehre, Ihnen das Reſultat zweier von mir angeſtellter Verſuche nebſt der Beſchreibung des Verfahrens, das ich befolgte, mitzutheilen.

„Ich bediente mich einer kleinen Waſſerwanne aus Kryſtallglas mit recht ebenen Rändern, und einer nach Herrn Daguerre's Verfahren zubereiteten Platte, welche ſich vertical in der Wanne aufſtellen läßt, ſo daß ihre Oberfläche der Vorderfläche der Wanne parallel iſt. Der Abſtand zwiſchen der jodirten Platte und dieſer Fläche betrug bei beiden Verſuchen 1 Centimeter. Man läßt nun in eine dunkle Kammer ein Bündel Sonnenſtrahlen durch einen in dem Laden angebrachten engen Spalt ein; man bricht dieſe Strahlen durch ein recht reines Flintglasprisma, vor welchem ſich eine Linſe mit großer Brennweite findet, ſo daß ein Sonnenſpectrum mit allen ſeinen Streifen durch Projection entſteht. Hiernach ſtellt man im Wege des gebrochenen Strahls die Waſſerwanne auf, ſo daß ſich das Spectrum mit allen ſeinen Streifen recht horizontal auf der jodirten Platte darſtellt, und daß die violetten Strahlen ſenkrecht auf die Vorderfläche der Wanne eintreten. Vor Beginn des Verſuchs verfehlt man nicht, Waſſer in dieſe Wanne bis zu einer ſolchen Höhe zu gießen, daß ſein Niveau das Bild des Spectrums der Länge nach in zwei gleiche Theile ſchneidet.

„Wenn man nach einer Wirkung von 1 bis 2 Minuten die Platte wegnimmt und dem Queckſilberdampfe ausſetzt, ſo ſieht man das Bild des Spectrums von der Grenze des Grün und Blau bis weit jenſeits des äußerſten Violett darauf ſichtbar werden, und, wie ich in der Abhandlung angeführt, ſtimmen alle Streifen des Bildes mit denen des Lichtſpectrums für die Theile gleicher Brechbarkeit überein. Es iſt kein recht merklicher Unterſchied zwiſchen dem Bilde des Spectrums auf dem Theile der Platte, welcher in der Luft geblieben iſt,

und dem, welcher im Waſſer war, ſichtbar; die Streifen dieſer beiden Theile des Spectrums ſcheinen ſich ganz gut als Verlängerungen von einander faſſen zu laſſen, mit Ausnahme jedoch der äußerſten Theile des chemiſchen Spectrums, rechts und links, wo ſich die Streifen des im Waſſer erzeugten Bildes ein wenig zuſammendrängen. Dies ſcheint mir der Brechung der ſchiefen Strahlen zugeſchrieben werden zu müſſen.

„Dieſe beiden Verſuche deuten darauf hin, daß die Beſchaffenheit des Mittels, in welches die für die Wirkung der Sonnenſtrahlen empfängliche Subſtanz getaucht iſt, keinen abändernden Einfluß auf dieſe Wirkung ausübt; ſo daß der Abdruck des Sonnenſpectrums auf dieſer Subſtanz immer dieſelben Streifen an denſelben Stellen darbietet.

„Wenn es die Witterung geſtatten wird, denke ich dieſe Verſuche wieder vorzunehmen und abzuändern, um wo möglich noch entſchiedenere Reſultate zu erzielen.“

Hiernach alſo verhalten ſich die Sonnenſtrahlen in Luft und Waſſer ganz gleich. Nach dem Emiſſionsſyſteme aber bewegt ſich das Licht in der Luft viel langſamer als im Waſſer. Die Geſchwindigkeit iſt alſo hier einflußlos, eine Folgerung, die für den erſten Anblick in offenbarem Widerſpruche mit derjenigen erſcheint, die wir aus dem erſten Verſuche zogen. Doch ſind beide Reſultate nicht unvereinbar. Eine neue Hypotheſe kann meines Erachtens dienen, den Widerſpruch zu heben. Uebrigens mag Jeder ſelbſt urtheilen.

Die Geſchwindigkeit, mit welcher ein Lichtſtrahl durch einen gegebenen Körper hindurchgeht, hängt ausſchließlich von der brechenden Kraft dieſes Körpers und der Ausſtrahlungsgeſchwindigkeit des Strahls, der Geſchwindigkeit, die er im leeren Raume hatte, ab. Der Strahl, der durch das Waſſer zur Oberfläche der Jodſchicht gelangt, beſitzt an dem Punkte, wo er dieſe Oberfläche trifft, eine größere Geſchwindigkeit als die, welche der durch die Luft gegangene Strahl an demſelben Punkte beſitzt: im Innern der Schicht ſelbſt aber bei hinreichender Tiefe haben beide Strahlen genau dieſelben Geſchwindigkeiten. Laſſen wir die photographiſchen Erſcheinungen nicht von einer an der Oberfläche, ſondern von einer im Innern der Schicht ſich äußernden Wirkung abhängen, ſo verſchwindet alle Schwierigkeit. Nur ſind wir, merkwürdig genug, gezwungen, hiermit eine weſentliche Unterſcheidung zwiſchen

dem Innern und der Oberfläche einer Schicht, deren Dicke eine unglaubliche Kleinheit hat, aufzuſtellen.

Faßt man ſolchergeſtalt die photographiſchen Erſcheinungen als Beiſpiele von Molecülarwirkungen, auf welche genaue Schätzungen anwendbar ſind, ſo muß Jedermann das Intereſſe einleuchten, das ſich an die Hinzufügung von Zahlenbeſtimmungen zu der vorigen allgemeinen Darſtellung der Thatſachen knüpfen würde. Hierzu wird man gelangen können, indem man zuvörderſt die Verſuche vervollſtändigt, mittelſt deren zuerſt Herr Dumas die Dicke der Jodſchicht, auf welcher die Daguerre'ſchen Bilder entſtehen, beſtimmte, nämlich durch vergleichende Wägungen einer großen verſilberten Platte vor und nach der Jodirung. Dann wird man in die Beobachtung der relativen Lagen der auf der empfindlichen Subſtanz gebildeten dunklen Streifen die größtmögliche Genauigkeit zu bringen ſuchen, indem man ſelbſt nöthigenfalls das Mikroſkop dabei zuzieht; endlich wird man, anſtatt mit einem plötzlichen Sprunge von der Luft zum Waſſer überzugehen, die relativen Lagen der Streifen in zwei Mitteln zu vergleichen haben, welche nur wenig in Dichtigkeit und Brechkraft abweichen. Für jetzt geben unter Vorausſetzung des Emiſſionsſyſtems nachſtehende Folgerungen mit Strenge aus der vorſtehenden Erörterung hervor:

Wenn die photographiſchen Wirkungen des Sonnenlichtes ausſchließlich von der Wirkung der mit den ſichtbaren Strahlen gemiſchten dunklen Strahlen abhängen, welche die ſichtbaren begleiten und Geſchwindigkeiten gleicher Ordnung haben, ſo treffen die Continuitätsunterbrechungen in den aufeinander fallenden Spectren dieſer beiden Arten von Strahlen genau an dieſelben Stellen.

Wenn die photographiſchen Wirkungen ganz oder theilweis von den ſichtbaren Strahlen abhängen, ſo haftet dieſe Eigenſchaft ſo feſt an der Geſchwindigkeit, welche dieſelbe beſitzen, daß ſie ebenſo durch Vermehrung als Verminderung dieſer Geſchwindigkeit verloren geht.

Mögen die photographiſchen Wirkungen des Sonnenlichts von den ſichtbaren oder unſichtbaren Strahlen abhängen, ſo können ſie keiner, an der Oberfläche der empfindlichen Subſtanz geäußerten Wirkung

Eigenschaften. Das reine entzündliche Chlorplatin ist von überaus blassgelber Farbe, die jedoch, bei Zutritt des Lichtes, zuerst in Braun, dann in Schwarz übergeht. Es wird an der Luft nicht feucht und ist in W. ziemlich schwer löslich. Noch schwieriger scheint es von Alkohol aufgelöst zu werden, wenn nicht etwa zugleich eine S. gegenwärtig ist, wie dieses in dem rohen Liquor der Fall ist, worin es sich in viel reichlicherer Menge aufgelöst findet, als es durch blossen Alkohol hätte geschehen können. Die mit diesen Flüssigkeiten bereiteten Lösungen behalten ihre gelbe Farbe bei. Der trockenen Destillation unterworfen, stösst es unter schwachem Aufbrausen viel, aus Salzs. und Kohlenwasserstoff bestehendes, Gas aus; die rückständige schwarze Masse geht beim nachherigen Erhitzen an der Luft, unter Verbrennung des beigemischten Kohlenstoffs, in metallisches Platin über. Setzt man die unveränderte Masse einem lebhaften Feuer aus, so findet sehr leicht Entzündung Statt.

Die wässrige Lösung trübt sich schnell beim Erwärmen, wenigstens wenn diess bis nahe zum Siedpunkte geschieht, und setzt reguliniches Platin ab, so dass nach kurzem Kochen nur noch wenig Metall gelöst bleibt. Wird diese Zersetzung im pneumatischen Apparat ausgeführt, so bemerkt man Entwickelung einer grossen Menge brennbaren Gases, welches nach einer oberflächlichen Untersuchung Kohlenwasserstoff zu seyn schien. Die in der Vorlage condensirte Flüssigkeit enthält weder Aether, noch Alkohol, riecht aber stark nach Salzsäure.

Die freiwillige Zersetzung erfolgt auch, wenn die Flüssigkeit sich selbst, oder einer mittleren Wärme überlassen wird, so dass sich nach einigen Tagen eine schlammige braune Substanz daraus abgelagert und sie fast alle Farbe verloren haben wird. Durch Mitwirkung des Lichtes scheint diese Umwandlung beschleunigt zu werden. Enthält die Lösung Salzs. im Ueberschuss, so findet sogar im Kochen keine Zersetzung Statt. Ueberschüssige Magnesia oder Aetzkalilauge fallen aus der Lösung des entzündlichen Chlorplatins schwarzen explodirenden Platinniederschlag. Ueber das Nähere seines Verhaltens zum Kali, so wie zum Schwefelwasserstoff, dem Kupfer und Quecksilber verweisen wir auf die Originalabhandlung.

Zusammensetzung. Dass das entzündliche Chlorplatin seinen letzten Bestandtheilen nach als aus 2 At. Platin, 4 At. Chlor, 8 At. Wasserstoff, 4 At. Kohlenstoff, d. i. in Procenten:

Platin	66,528
Chlor	23,879
Kohlenstoff	8,247
Wasserstoff	1,346

beigemeſſen werden, ſondern der Herd dieſer Art Wirkungen iſt im Innern der Materie zu ſuchen.

Vorſtehende Schlüſſe werden eine Erweiterung geſtatten, wenn man die kleinſte Dicke der Jodſchicht kennen wird, in welcher die Daguerre'ſchen Erſcheinungen entſtehen können; wenn es möglich ſein wird, dieſe Dicke mit der Länge der Anwandlungen oder der der Lichtwellen zu vergleichen.

Ueber die Geſchwindigkeit des Lichtes.

Nach meiner Rückkehr von Afrika im Jahre 1809 beſchäftigte ich mich, noch ſehr jung (ich ſtand damals im Alter von dreiundzwanzig Jahren), mit verſchiedenen Verſuchen über den Einfluß der Lichtgeſchwindigkeit auf die Refraction. Das Reſultat meiner Arbeit wurde am 10. December 1810 der erſten Klaſſe des Inſtituts mitgetheilt, und erregte, obwohl es ſehr verſchieden von dem, was ich erwartet, ausgefallen war, das Intereſſe einiger Mitglieder. Laplace erwies mir die Ehre, meine Arbeit in einer der Auflagen ſeiner Exposition du système du monde zu erwähnen; auch unſer gefeierter Veteran Biot führte dieſelbe in der zweiten Ausgabe ſeines Traité élémentaire d'astronomie physique an. Ich glaubte daher von einer Veröffentlichung meiner Abhandlung abſehen zu können.

Da ſeit jener Zeit die erwähnte Arbeit der Ausgangspunkt für experimentelle und theoretiſche Unterſuchungen über den Zuſtand und die Vertheilung des Aethers in den feſten Körpern geworden iſt, welche in verſchiedenen Ländern angeſtellt oder vorgeſchlagen worden ſind, ſo hat man mich zu wiederholten Malen zu ihrer Veröffentlichung aufgefordert. Dieſem Wunſche konnte ich nicht willfahren, da ich meine Abhandlung verlegt hatte, und erſt ſeit wenigen Tagen hat ſich bei Gelegenheit einer nach den Materien vorgenommenen Ordnung meiner Papiere das Originalmanuſcript von 1810 wiedergefunden. In Erinnerung an den von den Phyſikern ausgeſprochenen Wunſch habe ich die Akademie um die Erlaubniß gebeten, meine Abhandlung im Sitzungsberichte vom 10. Januar 1853 abdrucken laſſen zu dür-

ſen, obgleich ſie bereits zweiundvierzig Jahre alt iſt. Trotz aller ihrer Unvollkommenheiten laſſe ich dieſelbe hier folgen, ohne ein einziges Wort daran zu verändern.

Die Beſtimmung der ungeheuren Geſchwindigkeit, mit welcher ſich das Licht im Raume bewegt, iſt ohne Widerſpruch unter die ſchönſten Ergebniſſe der neueren Aſtronomie zu rechnen. Die Alten hielten dieſe Geſchwindigkeit für unendlich groß, und ihre Auffaſſung war in dieſem Punkte nicht, wie in ſo vielen anderen phyſikaliſchen Fragen, eine reine Speculation ohne Rückſicht auf die Erfahrung: denn Ariſtoteles beruft ſich zur Unterſtützung des ausgeſprochenen Satzes auf die augenblickliche Fortpflanzung des Tageslichts. Dieſe Meinung bekämpfte ſpäter Alhazen in ſeiner Optik, aber blos mit Hülfe metaphyſiſcher Schlüſſe, denen wiederum Alhazens Commentator, Peña, welcher die von ihm ſogenannte Immaterialität des Lichtes verfocht, ſehr ſchlechte Argumente entgegenſetzte. Unter den Neueren ſcheint Galilei der erſte zu ſein, welcher die Geſchwindigkeit des Lichtes durch Verſuche zu beſtimmen unternahm. Im erſten ſeiner Discorsi intorno a due nuove Scienze läßt er einen der drei Sprecher, unter dem Namen Salviati, die ſehr ſcharfſinnigen Experimente anführen, welche er angewandt hatte und zur Löſung der Aufgabe für geeignet hielt. „Zwei Beobachter ſtellten ſich mit zwei Lichtern verſehen in ungefähr einer Miglie (1650 Meter) Entfernung von einander auf, und ſobald der erſte in einem beliebigen Augenblicke ſein Licht verlöſchte, ſollte der zweite das ſeinige in demſelben Momente verdecken, wo er das andere nicht mehr ſah. Da aber der erſte Beobachter das Licht ſeines Gehülfen in demſelben Augenblicke verſchwinden ſah, in welchem er das ſeinige verdeckte, ſo zog Galilei hieraus den Schluß, daß das Licht eine unendlich geringe Zeit brauche, um die doppelte Entfernung der beiden Beobachter zurückzulegen. Aehnliche Experimente ſtellten für dreimal größere Entfernungen die Mitglieder der Accademia del Cimento an, und zwar mit demſelben Erfolge.

Auf den erſten Blick erſcheinen dieſe Verſuche recht kleinlich, wenn

man die Größe ihres Gegenſtandes berückſichtigt; doch beurtheilt man ſie minder ſtreng, wenn man ſich erinnert, daß ungefähr um die nämliche Zeit Männer von ſo allgemein anerkanntem Verdienſte wie Lord Bacon der Meinung waren, daß die Geſchwindigkeit des Lichtes gleich dem Schalle durch die Stärke und die Richtung des Windes merklich verändert werden könnte.

Descartes, deſſen Vorſtellungen von der Natur des Lichtes viel Aehnlichkeit mit dem ſogenannten Undulationsſyſteme beſitzen, glaubte an die augenblickliche Fortpflanzung des Lichts auf jede Entfernung hin; auch ſtützt er ſeine Meinung auf einen aus der Beobachtung der Mondfinſterniſſe gezogenen Schluß. Man muß in der That einräumen, daß wenn ſeine ſehr geiſtreiche Argumentation auch nicht die unendliche Geſchwindigkeit des Lichtes beweiſt, daraus wenigſtens hervorgeht, daß dieſelbe beträchtlicher iſt als alle Geſchwindigkeiten, welche man durch directe nach der Weiſe Galilei's auf der Erde angeſtellte Experimente zu beſtimmen ſich ſchmeicheln konnte.

Die häufigen Verfinſterungen des erſten Jupitersmondes, deſſen Auffindung der Entdeckung des Fernrohrs auf dem Fuße folgte, lieferte Römer den erſten Beweis für die ſucceſſive Fortpflanzung des Lichtes. Die noch ſehr unvollkommene Kenntniß von den Bewegungen der übrigen Satelliten, verbunden mit der Schwierigkeit, ihre Verfinſterungen genau zu beobachten, ſowie einige unbekannte Störungsungleichheiten, welche ſich mit der von der Bewegung des Lichtes abhängenden Ungleichheit combinirten, die Wirkung der letzteren verdeckten, ſie weniger deutlich hervortreten ließen und dadurch folglich ihre Erkennung hinderten, hatten zur Folge, daß die Entdeckung Römer's einige Zeit hindurch nicht zur Geltung kam. Dieſelbe fand vielmehr erſt dann allgemeine Annahme, als Bradley nachgewieſen hatte, daß die jährliche Bewegung der Aberration, welcher alle Sterne unterworfen ſind, von der vereinten Wirkung der Lichtbewegung und der Ortsveränderung des Beobachters abhängt. Die aus dieſer letzteren Erſcheinung abgeleitete Geſchwindigkeit des Lichtes war von der aus den Verfinſterungen des erſten Jupitersmondes geſchloſſenen etwas verſchieden; allein die große Vollkommenheit, welche durch die Arbeiten von Laplace die Tafeln erhal-

ten haben, hat eine Reviſion der früheren Rechnungen geſtattet, dergeſtalt, daß die von Delambre aus der Discuſſion einer ſehr großen Zahl von Trabantenverfinſterungen abgeleitete Aberrationsconſtante mit der von Bradley aus ſeinen Beobachtungen gefundenen vollkommen übereinſtimmt.

Als erſte Folgerung, die ſich aus dieſer merkwürdigen Uebereinſtimmung ziehen läßt, ergibt ſich, daß das Licht ſich in dem ganzen Raume, den die Erdbahn einnimmt, gleichförmig oder wenigſtens ohne merkliche Aenderung fortpflanzt. Die Excentricität der Jupitersbahn geſtattet, dies Reſultat auf die ungeheure von ihr umſchloſſene Fläche auszudehnen. Es liegt ferner die Annahme nahe, daß die Sterne verſchiedener Größen ungleichweit entfernt ſind; und da ihre aus den directen Beobachtungen abgeleiteten abſoluten Aberrationen nahe zu gleich ſind, ſo hatte Bradley daraus geſchloſſen, daß die Bewegung des Lichtes in allen Entfernungen gleichförmig iſt, und die Aberration ſämmtlicher Himmelskörper mit derſelben Conſtante berechnet werden kann. Einige Aſtronomen hatten indeß dies Reſultat nicht angenommen: ſie ſtellten die Vermuthung auf, daß die Sterne verſchiedener Größenklaſſen die Strahlen mit verſchiedenen Geſchwindigkeiten ausſenden könnten, und es läßt ſich nicht leugnen, daß beſonders im Sinne der Emiſſionstheorie eine ſolche Idee naturgemäß und wahrſcheinlich war. Die directe Beobachtung der Aberration war wenig geeignet, dieſe Frage in entſcheidender Weiſe zu löſen, weil eine Differenz in der Geſchwindigkeit des Lichtes, welche $^1/_{20}$ der geſammten Geſchwindigkeit gleichkommt, in der Aberration nur eine Aenderung von 1″ hervorbringen kann; eine Genauigkeit, die zu überſchreiten man ſelbſt bei Anwendung der beſten Fernröhre nicht hoffen darf. Erinnert man ſich aber, daß die Ablenkung, welche die Lichtſtrahlen beim ſchiefen Eindringen in durchſichtige Körper erleiden, eine beſtimmte Function ihrer anfänglichen Geſchwindigkeit iſt, ſo wird man erkennen, daß die Beobachtung der totalen Abweichung, welche die Strahlen beim Durchgange durch ein Prisma erleiden, eine brauchbare Meſſung ihrer Geſchwindigkeit geſtattet. Dieſe Methode iſt überdieß ſehr geeignet, geringe Ungleichheiten wahrnehmbar zu machen; denn ein Unterſchied in der Geſchwindigkeit von $^1/_{20}$ erzeugt, wie ſich

leicht darthun läßt, in den Abweichungen einen Unterſchied von 2', ſelbſt unter der Vorausſetzung, daß man nur ein Prisma anwendet, deſſen Winkel nicht größer als 15' iſt. Dies iſt auch der Gang, den ich bei den Verſuchen, deren Reſultate ich vor länger als vier Jahren die Ehre hatte der Klaſſe mitzutheilen, eingeſchlagen habe: die von verſchiedenen Sternen, von der Sonne, dem Monde, den Planeten und den irdiſchen Lichtquellen ausgehenden Strahlen hatten dieſelbe Ablenkung gezeigt: die größten Abweichungen beliefen ſich auf 5'', und dieſe Zahl, welche die Summe der Beobachtungs- und Declinationsfehler darſtellt, entſpricht nur einer Aenderung von $^1/_{100}$ in der Geſchwindigkeit und von $^1/_{20}$ Secunde in der Aberration. Aus dieſen Reſultaten hatte ich den Schluß gezogen, daß das Licht ſich mit conſtanter Geſchwindigkeit bewege, von welchen Körpern es auch ausſtrahlen möge, oder daß, wenn irgend welche Unterſchiede exiſtiren, dieſelben wenigſtens in keiner Weiſe die Genauigkeit der aſtronomiſchen Beobachtungen zu ſtören vermögen.

Seit der Zeit, wo ich meine Abhandlung geleſen, hat Calandrelli in den zu Rom gedruckten Opuscoli astronomici einige Verſuche veröffentlicht, welche nach dieſer Methode ausgeführt waren und ihn zu denſelben Schlußfolgerungen geführt haben, mit Ausnahme des Sonnenlichts, dem er eine eigenthümliche Refraction zuſchreibt. Ich habe mich aber überzeugt, daß dies letzte Reſultat, deſſen Richtigkeit man nicht anerkennen kann, daher rührt, daß der römiſche Aſtronom bei der Beobachtung der Fixſterne nach der Mitte des gelben Lichtes viſirte; während er dagegen bei der Sonne, wo er gezwungen war, den Rand zu beobachten, auf eine der Endfarben des Spectrums einſtellte. Uebrigens dürfte, um unabhängig von dieſen Betrachtungen das von mir erhaltene Reſultat zu rechtfertigen, die Bemerkung genügen, daß Calandrelli, eben ſo wie ich, gefunden hat, daß die Flecken des Mondes, welche wir nur durch reflectirtes Licht wahrnehmen, genau um dieſelbe Größe abgelenkt werden, wie die Fixſterne.

Im Uebrigen ſieht man, daß die Zuverläſſigkeit der Schlußfolgerungen, welche man in Bezug auf die Geſchwindigkeit des Lichtes aus den mittelſt Prismen ausgeführten Beobachtungen zieht, auf der Sicherheit der Annahme beruht, daß eine Ungleichheit in der Ge-

ſchwindigkeit eine Ungleichheit in der Ablenkung erzeugt, was unmittelbar aus der von Newton gegebenen Erklärung der Brechung folgt. Die angeführten Verſuche hatten es mir nicht unwahrſcheinlich gemacht, daß dies Prinzip ſich werde beweiſen laſſen; indeß die auf die Gradmeſſung bezüglichen Arbeiten zwangen mich, dieſe Unterſuchung aufzugeben, die ich erſt nach meiner Rückkehr wieder aufnehmen konnte und deren Reſultate ich heute der Claſſe mittheilen will.

Meine Verſuche waren kaum vollendet, als das Leſen einer der ſchönen Abhandlungen, welche Dr. Young in den Philosophical Transactions veröffentlicht hat, mich davon in Kenntniß ſetzte, daß Robiſon, Profeſſor der Phyſik in Edinburg, die Frage nach der Geſchwindigkeit des Lichtes von theoretiſcher Seite betrachtet hatte. Ich fand ſeitdem in verſchiedenen Werken, daß ſie von Boscowich, Michell, Wilſon und Blair aus verſchiedenen Geſichtspunkten unterſucht worden war.

Bevor ich von meinen Beobachtungen rede, halte ich es für meine Pflicht, die Vorſchläge anzuführen, welche die ſo eben genannten Phyſiker in dieſer Beziehung veröffentlicht hatten.

Die Idee, durch directe Verſuche ſich von der Zunahme der Geſchwindigkeit der Lichtſtrahlen bei ihrem Uebergange aus einem dünnern Mittel in ein dichteres zu überzeugen, mußte naturgemäß ſich vielen Phyſikern darbieten; doch iſt meines Wiſſens Boscowich der erſte, welcher in dieſer Beziehung einen ausführlichen Entwurf zu Verſuchen veröffentlicht hat. Dieſer Phyſiker hatte geglaubt, daß man bei Beobachtung der Fixſterne durch ein mit Waſſer gefülltes Fernrohr infolge der Zunahme an Geſchwindigkeit, welche die Strahlen beim Eindringen in dieſe Flüſſigkeit erhalten, eine andere Aberration würde finden müſſen, als bei einer Beobachtung, wo der Raum vom Ocular bis zum Objective blos mit Luft gefüllt iſt. Eben dieſer Umſtand ſollte ſehr merkliche Aenderungen in der Lage der irdiſchen Objecte hervorbringen, die auf dieſe Weiſe einer täglichen Aberration unterworfen geweſen wären. Er fand z. B., daß eine im Süden gelegene Mire im Winterſolſtitium in 24 Stunden einen Kreis von 5″ Radius beſchreiben würde, deſſen Centrum der mittleren Lage des Objects entſpräche. Indeß iſt Boscowich's Schlußfolgerung darin mangelhaft,

daß er vergeſſen hat, die Brechung und folglich auch die Richtungsänderung in Rechnung zu ziehen, welche die Strahlen beim Uebergange aus Glas in Flüſſigkeit in einer auf die Trennungsfläche ſchiefen Richtung erleiden müſſe. Auch kam Wilſon, Profeſſor der Aſtronomie in Glasgow, der in den Philosophical Transactions von 1783 eine Abhandlung veröffentlicht hat, worin er gleichfalls das mit Waſſer gefüllte Fernrohr als ein Mittel vorſchlägt, um ſich von der Richtigkeit der Newton'ſchen Theorie zu überzeugen, zu gerade entgegengeſetzten Reſultaten als Boscowich; denn er zeigte, daß die Aberration in einem ſolchen Fernrohre derjenigen, welche man mit einem gewöhnlichen Fernrohre findet, nur in dem Falle gleich ſein würde, wo die Geſchwindigkeiten der Strahlen in den dünnen und durchſichtigen Mitteln in dem von Newton angegebenem Verhältniſſe ſtänden. Man muß übrigens bemerken, daß die Nothwendigkeit, denjenigen Inſtrumenten, welche zur Entdeckung kleiner Größen beſtimmt ſind, ſtarke Vergrößerungen zu geben, das von Boscowich vorgeſchlagene Fernrohr unbrauchbar machen dürfte, weil das Licht eines Sternes, nachdem es eine flüſſige Schicht von 3 bis 4 Fuß Tiefe durchlaufen hat, wenn nicht gänzlich ausgelöſcht, ſo doch wenigſtens beträchtlich geſchwächt ſein würde.

Die Schwierigkeit, welche in der Beziehung, die uns jetzt beſchäftigt, die Beſtätigung der Newton'ſchen Theorie darbietet, entſpringt aus dem Prinzipe, welches eine nothwendige Folgerung daraus iſt, daß nämlich die Geſchwindigkeit des Lichtes in irgend einem durchſichtigen Mittel dieſelbe ſein muß, welches auch die Beſchaffenheit und die Anzahl der Mittel ſein möge, die es vorher durchlaufen hat. Man hat indeß zu beachten, daß wenn die brechenden Körper in Bewegung ſind, die Brechung, welche ein Strahl erleidet, nicht mehr mit ſeiner abſoluten Geſchwindigkeit berechnet werden darf, ſondern vielmehr mit dieſer Geſchwindigkeit vermehrt oder vermindert um die Geſchwindigkeit des Körpers, d. h. mit der relativen Geſchwindigkeit des Strahls. Da die Bewegungen, welche wir auf der Erde den Körpern ertheilen können, viel zu gering ſind, um auf die Brechung des Lichtes einen merklichen Einfluß auszuüben, ſo muß man in den bedeutend ſchnelleren Bewegungen der Planeten geeignetere Umſtände, um dieſe Ungleich-

heiten in der Brechung ſichtbar zu machen, aufſuchen. Wilſon, den ich ſchon angeführt habe, hatte vorgeſchlagen, derartige Beobachtungen zur Erforſchung der Translationsbewegung des Sonnenſyſtems anzuwenden; Dr. Blair, dem man eine ſehr intereſſante Arbeit über die Dispersion der Flüſſigkeiten verdankt, glaubte, daß die Beobachtung die Ungleichheit in den Geſchwindigkeiten, mit welchen die von den beiden Rändern des Jupiter zu uns gelangenden Lichtſtrahlen infolge der Rotationsbewegung dieſes Planeten um ſich ſelbſt reflectirt werden, wahrnehmbar machen müſſe, und Robiſon weiſt in einer beſonderen Abhandlung, worin er dieſe Frage von der Geſchwindigkeit des Lichtes ausführlich unterſucht, gleichfalls auf die Beobachtungen der beiden Ränder des Saturnringes hin.

Dies waren die Mittel, welche jene ausgezeichneten Gelehrten zur Löſung eines Problems vorgeſchlagen hatten, das in gleichem Maaße den Phyſiker wie den Aſtronomen intereſſirt. Es folgt außerdem aus dem ſo eben gegebenen hiſtoriſchen Ueberblicke, daß ſie mehr beſtrebt geweſen waren, den Weg vorzuzeichnen, welchen man, um zu einem entſcheidenden Reſultate zu gelangen, einſchlagen müßte, als Beobachtungen zu unternehmen, deren große Schwierigkeit ſie ohne Zweifel vorausſahen. Ich habe geglaubt, es dürfe zweckmäßig ſein, die Mittel, welche der jetzige Zuſtand unſerer Kenntniſſe und die große Genauigkeit unſerer Inſtrumente darbieten, auf die Prüfung einer Frage anzuwenden, deren Reſultat einige Data über die wahre Natur des Lichtes darbieten zu müſſen ſchien.

Bei meinen Verſuchen habe ich mich bemüht, die Unterſchiede merklich zu machen, welche aus der fortſchreitenden Bewegung der Erde in ihrer Bahn hervorgehen müſſen, weil die Translationsbewegung unſeres Sonnenſyſtemes bei ihrer Combination mit jener Bewegung hinreichend große Ungleichheiten hervorrufen konnte. Es iſt überdies natürlich, anzunehmen, daß ebenſo wie es am Himmel Sterne von verſchiedenem Glanze gibt, auch Sterne von verſchiedener Größe exiſtiren; und dieſer Umſtand muß, wie meines Wiſſens zuerſt Michell gezeigt hat, ſehr merkliche Unterſchiede in der Geſchwindigkeit der Strahlen erzeugen, die von dieſen verſchiedenen Körpern ausgehen. Dieſe Art von Beobachtungen geſtattete mir außerdem mit einem Fernrohre von kurzer Brennweite zu

beobachten, während man unbedingt eine ſtarke Vergrößerung anwenden müßte, um die Ungleichheiten der Planetendurchmeſſer zu erkennen. Letztere Methode würde ferner erfordern, daß die Prismen ſehr vollkommen wären, weil die Mängel des Achromatismus in directem Verhältniſſe zu der Vergrößerung ſtehen. Einige Verſuche, die ich bereits mittelſt des vortrefflichen Rochon'ſchen Prismenfernrohrs angeſtellt, haben mir indeß Hoffnung zum Gelingen gemacht. Einſtweilen will ich der Klaſſe die Reſultate der erſten Methode mittheilen, die mir übrigens in allen Beziehungen den Vorzug zu verdienen ſcheint.

Wenn man durch ein Prisma ein Object betrachtet, ſo müſſen die Ungleichheiten in der Ablenkung, zu denen Aenderungen in der Geſchwindigkeit der Lichtſtrahlen Veranlaſſung geben können, um ſo beträchtlicher ausfallen, je größer der Winkel des Prismas ſelbſt iſt. Wendet man aber einfache oder aus einer einzigen Subſtanz gebildete Prismen an, ſo gibt es in dieſer Beziehung eine Grenze, die man nicht überſchreiten darf; denn wenn auch der Winkel des Prismas nur wenig über 4 bis 5 Grad hinausgeht, ſo erſcheinen doch die Ränder des Spectrums verwaſchen, und da der Uebergang einer prismatiſchen Farbe in die benachbarte in unmerklicher Abſtufung erfolgt, ſo wird man keine Sicherheit haben können, bei jeder Beobachtung auf entſprechende Stellen des Spectrums einzuſtellen. Die achromatiſchen Prismen, deren Winkel man beliebig vergrößern kann, erfüllten den beabſichtigten Zweck viel beſſer.

Das bei meinen erſten Verſuchen angewandte Prisma beſtand aus einem Crownglas- und einem Flintglasprisma, die in entgegengeſetzter Stellung mit einander verbunden waren; die Differenz ihrer Winkel oder der Winkel des Geſammtprismas betrug nahe 24°.

Um ſo viel als möglich die partiellen Reflexionen, welche das Licht an der Trennungsfläche von Mitteln mit ſehr verſchiedenen Dichtigkeiten ſtets erleidet, zu verringern, hatte ich meine beiden Prismen mit dem Maſtix, deſſen ſich die Optiker bedienen, um die Fehler in der Politur der innern Oberflächen der Objective zu vermindern, zuſammenkitten laſſen. Das Prisma war unverrückbar in einer Büchſe angebracht, deren ſeitliche Zapfen ſich in Lagern drehten, ſo daß man der äußern Fläche diejenige Neigung zu geben vermochte, welche das

bestehend anzunehmen sey, hat Zeise durch eine ausführliche Analyse seiner Verb. mit Chlorkalium (des entzündlichen Kali-Platinsalzes) nachgewiesen, hinsichtlich deren wir auf die Originalabhandlung verweisen. Allein fraglich war es, wie diese Stoffe darin vereinigt sind. Zeise war anfangs geneigt, seine Zusammensetzung durch folgende Formel zu repräsentiren:

$$PtCl + (2H^2C + Cl)$$

wonach es eine Verbindung eines in isolirtem Zustande noch unbekannten Chlorplatins, welches halb so viel Chlor als das Chlorür auf gleich viel Platin enthielte, mit Chlorkohlenwasserstoff seyn würde, und namentlich war es das Verhalten des salpeters. Silberoxydes, was ihn hierzu bestimmte, indem dieses, in eine Lösung des entzündlichen Chlorplatins getröpfelt, zwar sofort einen reichlichen Niederschlag von Chlorsilber hervorbringt, aber keineswegs alles Chlor zu fällen vermag, sondern noch einen Theil zurücklässt, der nicht eher durch das Silbersalz niedergeschlagen zu werden vermag, als bis die Fl. eine weitere Zersetzung erlitten hat, wie auch aus dem Chloräther das Chlor nicht eher, als nach einer eingeleiteten Zersetzung desselben durch das Silbersalz gefällt werden kann. Es gelang indess Zeise's nicht, eine Trennung des supponirten Chlorkohlenwasserstoffs in unverändertem Zustande vom Chlorplatin zu bewirken, ungeachtet er mehrere Wege hierzu versuchte. In der That kann das angegebene Verhalten des Silbersalzes noch so seine Erklärung finden, dass eine bestimmte Menge des Platinchlorürs von dem Kohlenwasserstoffe so stark gebunden wird, dass es von dem salpeters. Silber nicht zersetzt werden kann, wo man dann nicht nöthig hat, anzunehmen, dass ein Theil des Chlors am Platin, ein anderer am Kohlenwasserstoffe hafte. In der That giebt auch Zeise neuerdings in einem nachträglichen Artikel (Schweigg. *Journ. LXIII. S.* 136) der Ansicht den Vorzug, dass das entzündliche Chlorplatin eine Verb. von Platinchlorür mit Kohlenwasserstoff (ölb. Gas), repräsentirbar durch die Formel:

$$4H^2C + 2PtCl$$

sey und er stellt es in dieser Hinsicht mit dem Kleeäther, der Weinschwefelsäure, dem Salzäther, dem Chloräther zusammen.

Entzündliches Kali-Platinsalz oder Kohlenwasserstoff-Chlorplatin-Chlorkalium (Verb. des entzündlichen Chlorplatins mit Chlorkalium und Wasser). Bereitung. Diess Salz, dessen Entstehung schon von Berzelius beobachtet worden ist, erhält man durch directe Verb. des entzündlichen Chlorplatins mit Chlorkalium oder durch Einwirkung des Platinchlorids auf Alkohol auf folgende Weise.

Bild am schärfsten machte. Um sicher zu sein, in der Ebene des brechenden Winkels zu beobachten, war es durch einen Mechanismus, dessen Beschreibung zu lang sein würde, möglich gemacht worden, auch eine seitliche Bewegung hervorzubringen. Ich beschränke mich darauf anzuführen, daß der ganze Apparat mittelst starker Schrauben an den äußern Deckel des Fernrohres am Mauerkreise befestigt werden konnte.

Mit dieser Vorrichtung maß ich in derselben Nacht zu verschiedenen Zeiten die Zenithdistanzen zahlreicher Sterne; die Vergleichung dieser Distanzen mit denen, welche durch die Luft beobachtet sein würden, geben die Größe an, um welche das Prisma die Lichtstrahlen aus ihrer Richtung ablenkte. Auf diese Weise wurden die folgenden Tabellen erhalten:

Am 19. März 1810 (Mauerkreis).

Namen der Sterne.	Ablenkungen.
Rigel	10° 4′ 24,16″
α im Orion	25, 5
Castor	24, 6
Procyon	24, 9
Pollux	29, 3
α in der Wasserschlange . . .	22, 6
Regulus	25, 2
Spica in der Jungfrau	21, 4
α in der Krone	22, 8
α in der Schlange	22, 3
Antares	22, 5
ζ im Schlangenträger	24, 0

Am 27. März 1810 (Mauerkreis.)

α im Orion	10° 4′ 33,28″
Castor	27,93
Procyon	32,31
Pollux	32,78
α in der Wasserschlange . . .	28,32
β im Löwen	30,21
Spica in der Jungfrau	26,29
Arktur	28,05
α in der Krone	31,39

Namen der Sterne.	Ablenkungen.
Antares	19° 4′ 28,19″
ζ im Schlangenträger	29,64
γ in der Jungfrau	27,80
δ in der Jungfrau	27,34
ε in der Jungfrau	31,42
δ im Löwen	34,02

Später kittete ich zwei achromatiſche Prismen, welche dem zu meinen erſten Verſuchen benutzten ähnlich waren, zuſammen. Um mich indeß bei den neueren Verſuchen von der Kenntniß der Declination der Sterne und des Collimationsfehlers, der in meinen Inſtrumenten mit der Höhe des Fernrohrs und der Refraction veränderlich ſein konnte, unabhängig zu machen, wandte ich bei der Beobachtung eine von der frühern verſchiedene Methode an.

Das ſo eben erwähnte neue Prisma wurde an dem Fernrohre eines Repetitionskreiſes befeſtigt, jedoch dergeſtalt, daß die Hälfte des Objectivs frei blieb. Bei dieſer Einrichtung konnte ich bald durch die Luft, bald durch das Prisma beobachten. Der wegen der Bewegung der Sterne in der Zeit zwiſchen beiden Beobachtungen corrigirte Unterſchied der beiden Höhen, gab mir dann die Ablenkung, ohne daß es nöthig war, den abſoluten Ort des beobachteten Geſtirnes genau zu kennen. Indem ich dieſe Beobachtungen einige Minuten vor dem Durchgange des Geſtirns durch den Meridian begann, konnte ich ſie hinreichend oft wiederholen, um gleichzeitig die Fehler der Einſtellung und der Theilung zu vermindern. Durch dieſes Verfahren habe ich die folgende Tabelle erhalten:

Am Repetitionskreiſe, 8. Oktober 1810.

Namen der Sterne.	Ablenkungen.
α im Adler	22° 25′ 9″
ein Flecken des Mondes	22 25 9
α im Waſſermann	22 25 2
α im Walfiſch	22 25 3
Aldebaran	22 25 0
Rigel	22 24 59
α im Orion	22 25 2
Sirius	22 25 8

Ich will jetzt zu den Folgerungen übergehen, welche ſich aus allen dieſen Zahlen ergeben.

Man ſieht zunächſt, daß die Ungleichheiten in der Ablenkung im Allgemeinen ſehr klein und von der Ordnung derjenigen ſind, welche die ohne Prisma gemachten Beobachtungen darbieten. Man kann ſie folglich den Beobachtungsfehlern zuſchreiben; wir wollen ſie aber für den Augenblick als wirklich vorhanden annehmen und zuſehen, welchen Ungleichheiten in der Geſchwindigkeit ſie entſprechen.

Zu dieſem Ende nehme ich die analytiſche Formel, welche die Ablenkung der Lichtſtrahlen als Function der Winkel der Prismen und ihrer brechenden Kräfte ausdrückt, differenzire ſie in Bezug auf die Geſchwindigkeit des Lichtes, die ſich in dem Ausdrucke für das Verhältniß des Sinus des Einfallswinkels und des Sinus des Brechungswinkels findet, und erhalte ſo die Aenderung der Ablenkung als Function einer Aenderung der Geſchwindigkeit. Durch dieſe Rechnung, deren Detail ich nicht vorleſen kann, findet man, daß eine Abänderung um $\frac{1}{10186}$ in der Geſchwindigkeit des Lichtes in meinem erſten Prisma eine Aenderung von 6″ in der Ablenkung hervorbringen müßte. Dieſe Ablenkung würde auf faſt 14″ in dem aus vier Theilen zuſammengeſetzten achromatiſchen Prisma, das ich vor das Fernrohr des Repetitionskreiſes angebracht hatte, ſteigen. Dies waren alſo die Ungleichheiten in der Ablenkung, die ſich hätten ergeben müſſen, wenn die Geſchwindigkeit der von den verſchiedenen durch mich beobachteten Sternen ausgeſandten Strahlen unter einander um $\frac{1}{10000}$ differirt hätten. Nun iſt die Geſchwindigkeit der Erde in ihrer Bahn grade dieſer Zahl gleich; man weiß außerdem, daß die Richtung ihrer Bewegung durch die Sterne geht, welche um 6 Uhr Morgens und um 6 Uhr Abends den Meridian paſſiren, jedoch dergeſtalt, daß ſie ſich den erſteren nähert und dagegen von letzteren entfernt. Die Ablenkung muß im erſten Falle alſo einer Vermehrung der Geſchwindigkeit um $\frac{1}{10000}$, und im zweiten einer Verminderung derſelben Geſchwindigkeit um $\frac{1}{10000}$ entſprechen, ſo daß die Strahlen eines

Sternes, welcher Morgens 6 Uhr durch den Meridian geht, weniger ſtark abgelenkt werden müſſen, als die von einem Sterne ausgeſandten, welcher um 6 Uhr Abends denſelben paſſirt und zwar um eine Größe, wie ſie eine Aenderung von $\frac{1}{20000}$ in der Geſchwindigkeit hervorbringt, d. h. um 12 Secunden bei den Beobachtungen am Mauerkreiſe und um 28 Secunden bei den Beobachtungen am Repetitionskreiſe. Die Ablenkungen derjenigen Sterne, welche um Mitternacht durch den Meridian gehen, würden zwiſchen den beiden vorher genannten in der Mitte liegen müſſen.

Bei aufmerkſamer Durchſicht der vorhergehenden Tabellen findet man nun, daß die Strahlen aller Sterne dieſelben Ablenkungen erleiden, ohne daß die geringen Unterſchiede, die man darin wahrnimmt, irgend ein Geſetz befolgen.

Dies Reſultat ſcheint beim erſten Blick in offenbarem Widerſpruche mit der Newton'ſchen Theorie der Brechung zu ſtehen, weil eine wirkliche Ungleichheit in der Geſchwindigkeit der Strahlen keine Ungleichheit in den erlittenen Ablenkungen hervorbringt. Es ſcheint ſogar, als ob man hierüber nur durch die Annahme Rechenſchaft geben könne, daß die leuchtenden Körper Strahlen mit allen möglichen Geſchwindigkeiten ausſenden, wofern man noch die Vorausſetzung macht, daß dieſe Strahlen nur auf unſer Geſichtsorgan wirken, wenn ihre Geſchwindigkeiten zwiſchen beſtimmten Grenzen liegen. Nach dieſer Hypotheſe wird nämlich die Sichtbarkeit der Strahlen von ihren relativen Geſchwindigkeiten abhängen, und da eben dieſe Geſchwindigkeiten die Größe der Brechung beſtimmen, ſo werden die ſichtbaren Strahlen ſtets gleich ſtark gebrochen werden.

Obgleich die vorſtehenden Verſuche hinreichend ſind, um die eben gemachte Annahme zu motiviren, weil man ohne ſie dieſelben nicht würde erklären können, wird es doch vielleicht nicht überflüſſig ſein, zu zeigen, daß mehrere andere Phänomene ſie ebenfalls nothwendig erſcheinen laſſen.

Ich will zunächſt bemerken, daß ich bei der Berechnung der Differenzen, welche die Ungleichheiten in der Geſchwindigkeit erzeugen müſſen, nur die Bewegung der Erde in ihrer Bahn berückſichtigt habe,

und daß die Geſchwindigkeit unſeres Sonnenſyſtemes, indem ſie ſich mit der erſtgenannten combinirt, die Quelle neuer Ungleichheiten werden muß. Einige Sterne müſſen ſich übrigens im Raume mit recht beträchtlicher Geſchwindigkeit bewegen, weil ſie trotz der Kleinheit ihrer Parallaxen alljährlich ſehr merkliche Verrückungen erleiden. Die Geſchwindigkeit der Strahlen, welche ſie uns zuſenden, wird alſo die Reſultante ihrer urſprünglichen Emiſſionsgeſchwindigkeit combinirt mit der Geſchwindigkeit des Sternes ſelbſt ſein, und folglich mit der Größe und der Richtung der Bewegung der Sterne variiren. Aber eine der wirkſamſten Urſachen für Veränderungen in der Geſchwindigkeit des Lichtes ſcheint doch die ungleiche Größe der Durchmeſſer der Fixſterne bilden zu müſſen.

Durch die Rechnung findet man in der That, daß ein Stern von gleicher Lichtigkeit mit der Sonne, deſſen Durchmeſſer wenige hundert Male größer wäre als der Durchmeſſer der Sonne durch ſeine Anziehung die Geſchwindigkeit ſeiner Strahlen gänzlich vernichten würde, ſo daß ſie folglich nicht bis zu uns gelangen könnten. Ein zwanzig Mal größerer Stern als die Sonne würde zwar die Geſchwindigkeit der von ihm ausgeſandten Strahlen nicht vollſtändig aufheben, ſie aber doch ſo beträchtlich ſchwächen, daß man einen großen Unterſchied zwiſchen ihrer Brechung und der Brechung der Sonnenſtrahlen finden müßte. Selbſt wenn man den Durchmeſſer eines Geſtirns nur anderthalb Mal ſo groß als den der Sonne annähme, würde die Geſchwindigkeit ſeines Lichtes in der Entfernung, welche uns von ihm trennt, um $\frac{1}{1000000}$ vermindert ſein, und folglich Ungleichheiten in der Ablenkung erzeugen, die in meinem zweiten Prisma bis 15″ geſtiegen wären. Nun dürfte aber die Annahme wenig wahrſcheinlich ſein, daß Sirius, Wega, Arktur und einige andere Sterne, welche trotz ihres ungeheuren Abſtandes mit lebhaftem Lichte glänzen, der Sonne gleich ſeien. Wie dem auch ſein möge, man ſieht, daß wenn man nicht, wie ich gethan, annehmen will, daß unter den unzähligen Strahlen von allen Geſchwindigkeiten, die von einem leuchtenden Körper ausſtrömen nur diejenigen, welche eine gewiſſe Geſchwindigkeit beſitzen, als Licht wahrgenommen werden, meine Verſuche ſich nur würden

erklären laſſen, wenn man über Gebühr die Dichtigkeit der Sterne oder ihre Durchmeſſer verringerte; man würde z. B. zu dem auffallenden Reſultate gelangen, daß es unter den zahlloſen Sternen, womit der Himmel geſchmückt iſt, keinen einzigen gäbe, welcher die Dichtigkeit der Erde und gleichzeitig ein der Sonne gleiches Volumen beſäße.

Es wird vielleicht nicht überflüſſig ſein zu bemerken, daß die zuvor berichteten Beobachtungen und die zu ihrer Erklärung aufgeſtellte Annahme ſich in ſehr merkwürdiger Weiſe an die Verſuche von Herſchel, Wollaſton und Ritter anſchließen. Bekanntlich hat der Erſte gefunden, daß außerhalb des prismatiſchen Spectrums und zwar jenſeit des Roth unſichtbare Strahlen exiſtiren, die aber in einem höheren Grade als die leuchtenden die Fähigkeit des Erwärmens beſitzen. Die beiden andern Phyſiker haben faſt zu gleicher Zeit entdeckt, daß auf der Seite des Violett ebenfalls unſichtbare Strahlen liegen, welche keine Wärme, wohl aber eine ſtarke chemiſche Wirkung auf das ſalzſaure Silber und mehrere andere Subſtanzen ausüben. Bilden dieſe letztern Strahlen nicht die Klaſſe derjenigen, denen nur eine geringe Vermehrung ihrer Geſchwindigkeit fehlt, um leuchtend zu erſcheinen, und ſind die vorhin genannten Wärmeſtrahlen nicht diejenigen, welche eine zu große Geſchwindigkeit bereits der Eigenſchaft des Leuchten beraubt hat? Dieſe Annahme, wie wahrſcheinlich ſie auch anfangs erſcheinen möge, iſt durch meine Verſuche nicht in aller Strenge feſtgeſtellt: aus ihnen darf man nur den Schluß ziehen, daß die wegen ihrer zu großen oder zu kleinen Geſchwindigkeit nicht ſichtbaren Strahlen im Spectrum reſpective denſelben Ort einnehmen, wie die Wärmeſtrahlen und die chemiſchen Strahlen. Es iſt überdies ſehr merkwürdig, daß man auf dieſe Weiſe durch rein aſtronomiſche Beobachtungen zur Kenntniß der jenſeits des Spectrums gelegenen unſichtbaren Strahlen hat gelangen können, deren Vorhandenſein die zuvor genannten berühmten Phyſiker nur durch ſehr feine Verſuche mit ſehr empfindlichen Thermometern und durch das Licht in ihren Farben leicht veränderlichen Subſtanzen entdeckt haben.

Ich habe im Vorſtehenden meine Verſuche nicht mit dem Undulationsſyſteme verglichen, weil die Erklärung der Brechung in dieſem Syſteme auf einer bloßen Hypotheſe beruht, die ſehr ſchwierig der

Rechnung zu unterwerfen iſt, und es mir folglich unmöglich war, in genauer Weiſe zu ermitteln, ob die Geſchwindigkeit des brechenden Körpers auf die Brechung einen gewiſſen Einfluß habe, und welche Aenderungen derſelbe, falls er vorhanden, hervorrufen müſſe.

Ich habe mich darauf beſchränkt, zu zeigen, daß durch die Annahme, die Lichtſtrahlen ſeien nur ſichtbar, wenn ihre Geſchwindigkeiten innerhalb beſtimmter Grenzen liegen, meine Beobachtungen ſich vollſtändig mit der Newton'ſchen Theorie vereinigen laſſen. Wenn aber die Grenzen, welche die Sichtbarkeit der Strahlen beſtimmen, wie wahrſcheinlich, für verſchiedene Individuen dieſelben ſind, ſo muß die ungleiche Dichtigkeit der gläſernen Feuchtigkeit ungleich ſchnelle Strahlen wahrnehmen laſſen. Es würde daraus folgen, daß zwei Perſonen, welche einen und denſelben Stern durch daſſelbe Prisma und unter analogen Umſtänden beobachteten, ihn ungleich abgelenkt ſehen könnten. Das Reſultat dieſes Verſuches, wie es auch ausfallen möge, dürfte einige Data über die Art von Empfindung, welche uns die Objecte wahrnehmen läßt, zu liefern im Stande ſein. Es ſchien mir, als ob das einzige Mittel, dieſe Verſuche ſehr entſcheidend zu machen, in der Anwendung der gekreuzten (croisés) Prismen beſtände; denn die Beobachtungen könnten alsdann mit vieler Genauigkeit ausgeführt werden, welches auch die Größe des brechenden Winkels wäre. Ich hoffe alſo ſpäter der Klaſſe die in dieſer Beziehung angeſtellten Verſuche mitzutheilen, ſobald die Zeit mir erlaubt haben wird, die Reſultate dieſer Methode denjenigen beizufügen, die ich bereits mittelſt achromatiſcher Prismen erhalten habe. Für den Augenblick begnüge ich mich mit der Bemerkung, daß ich aus dem Vorſtehenden mehrere nicht unwichtige aſtronomiſche Folgerungen ziehen kann.

Man ſieht: 1) daß die Aberrationen aller Körper, mögen dieſelben uns eigenes oder reflectirtes Licht zuſenden, mit derſelben Conſtante berechnet werden dürfen, und in dieſer Beziehung nicht der geringſte Unterſchied vorhanden iſt, wie ich aus meinen erſten Verſuchen geſchloſſen hatte;

2) daß die Phänome, welche man durch eine Ungleichheit in der Geſchwindigkeit des Lichtes erklärt hat, wie z. B. das Erſcheinen der Sterne auf der Mondſcheibe, einige Secunden vor dem Augenblicke der

Bedeckung, die Verrückungen kleiner Sterne, welche ſehr nahe an groſsen ſtehen, u. ſ. w. nicht von dieſer Urſache herrühren können;

3) daſs die Hypotheſe, wodurch Piazzi die Differenzen zu erklären verſucht hat, welche man zwiſchen der Schiefe der Ekliptik findet, wenn dieſelbe aus den an beiden Solſtitien gemachten Beobachtungen hergeleitet wird, mit den Verſuchen vollſtändig unvereinbar iſt, weil ſie auf die Annahme hinausläuft, daſs das Sonnenlicht nicht eben ſo wie das Sternenlicht gebrochen werde;

4) daſs endlich die brechende Kraft der Luft, welche Biot und ich aus der Beobachtung eines irdiſchen Objectes hergeleitet haben, vollkommen derjenigen gleich ſein muſs, welche ſich ergeben haben würde, wenn wir bei unſern Verſuchen nach einem Sterne hätten viſiren können. Es war um ſo wichtiger, den Zweifel, welchen man in dieſer Beziehung hegen konnte, zu beſeitigen, weil, wie man weiſs, jene brechende Kraft das Hauptelement der Refractionstafel iſt.

Ueber die Emiſſions- und Undulationstheorie.

Erſtes Kapitel.

Vorwort.

In dieſem Aufſatze beabſichtige ich zu zeigen, wie es möglich iſt, in unzweifelhafter Weiſe zu entſcheiden, ob, wie Newton's Anſicht war und die meiſten neueren Mathematiker angenommen haben, das Licht aus kleinen Theilchen beſteht, welche von den leuchtenden Körpern ausſtrömen, oder aber ob es blos das Reſultat der Wellenbewegungen eines ſehr dünnen und elaſtiſchen Mittels iſt, das die Phyſiker Aether genannt haben. Das Syſtem von Verſuchen, das ich jetzt beſchreiben will, wird meines Erachtens keinen Zweifel in Betreff der Wahl zwiſchen den beiden Theorieen mehr geſtatten; es wird mathematiſch ſtreng (ich gebrauche abſichtlich dieſen Ausdruck) eine der wichtigſten und meiſt beſtrittenen Fragen der Phyſik entſcheiden.

Uebrigens bildet dieſer Aufſatz die Erfüllung einer Art Zuſage, die ich 1838 gegen die Akademie der Wiſſenſchaften in einem der geheimen Comités gemacht hatte, und zwar bei Discuſſion der Anſprüche der von der phyſikaliſchen Section zur Beſetzung der vacant gewordenen Stelle eines Correſpondenten vorgeſchlagenen Candidaten.

Ich hatte die bewundernswürdige Methode erklärt, mittelſt welcher Wheatſtone das Problem der Meſſung der Geſchwindigkeit der Elektricität in metalliſchen Leitern zu löſen unternommen hat, und kaum die Aufzählung der von dieſem ſcharfſinnigen Phyſiker gewon-

nenen Reſultate beendigt, als mehrere meiner Collegen, deren Namen in ſolcher Angelegenheit als Autoritäten gelten können, behaupteten, mein Bericht ſei zu lobend. Selbſt angenommen, es wäre die von Wheatſtone für die Geſchwindigkeit der Elektricität angegebene untere Grenze gehörig feſtgeſtellt, ſo würde dieſelbe, meinten ſie, doch keinen merklichen Einfluß auf die Fortſchritte der Wiſſenſchaft ausüben; außerdem könnten Grenzwerthe von derſelben Ordnung und ſelbſt noch weiter gehende indirect aus verſchiedenen elektriſchen oder magnetiſchen Erſcheinungen hergeleitet werden. Was die Methode der rotirenden Spiegel beträfe, ſo ſchiene ſie blos auf die bereits vom Erfinder unterſuchten Fragen anwendbar. Dieſe letztere Anſicht verſuchte ich zu widerlegen, indem ich vielmehr der Meinung war, daß das neue Inſtrument, in paſſender Weiſe modificirt, zu Reſultaten führen würde, an die Wheatſtone nicht gedacht hatte; ich hatte bereits erkannt, daß es, ſelbſt in die engen Grenzen eines kleinen Zimmers eingeſchloſſen, zur Meſſung der relativen Geſchwindigkeiten des Lichtes beim Durchgange durch die Luft und eine Flüſſigkeit würde dienen können. Sehr bald ward es mir aber klar, daß meine Behauptung nur Ungläubige gefunden, worüber zu erſtaunen oder mich zu beklagen ich kaum ein Recht hatte. Ich habe, glaube ich, meine Behauptung nach allen ihren Theilen in jenem Aufſatze, den ich hier wörtlich wiederhole, indem ich nur einige andere der Akademie der Wiſſenſchaften ſpäter über denſelben Gegenſtand gemachte Mittheilungen hinzufüge, gerechtfertigt.

Zweites Kapitel.

Princip des experimentellen Verfahrens, das zwiſchen der Emiſſions- und Undulationstheorie entſcheiden ſoll.

Fällt ein Lichtſtrahl auf einen polirten Planſpiegel, ſo wird er, wie Jeder weiß, unter demſelben Winkel, unter welchem er auf die Spiegelfläche auffällt, reflectirt.

Wir wollen jetzt annehmen, daß der Spiegel um die Größe a um den Punkt, wo die Reflexion erfolgt, gedreht werde. Wenn dieſe Drehung nun z. B. den anfänglichen Einfallswinkel um die Größe a

Zu dem gehörig bereiteten rohen Liquor (S. 680)* (welcher so beschaffen ist, dass eine conc. Lösung von Chlorkalium weiter keine Fällung mehr darin hervorbringt), den man vorher mit ungefähr der vierfachen Menge Wassers verdünnt und von dem Absatz abgegossen hat, mische man zerriebenes Chlorkalium in solchem Verhältnisse hinzu, dass auf vier Theile in Arbeit genommenen trocknen Chlorids ein Theil Chlorkalium komme. Sobald dieses in der Flüssigkeit aufgelöst seyn wird (wobei man auch nöthigen Falls eine grössere Menge Wasser zusetzen kann), engt man die Lösung bei gelindem Feuer bis auf ungefähr den dritten Theil ihres Raums ein. Während des Erkaltens gesteht schon das Ganze zu einem grösstentheils aus braunen Krystallen bestehenden Kuchen; man durchsticht diesen, giesst die rückständige mehr gefärbte, sehr saure Flüssigkeit ab, und löst die Krystalle in Wasser auf. Hierbei zeigen sich meistentheils einige bräunlichrothe, krystallinische Körner, von denen der Verf. unentschieden lässt, ob sie Iridium enthalten, denn sie zeigten sich auch in den Versuchen mit solchem Chloride, worin er nichts von diesem Metall entdeckt hatte.

Man verdampfe jetzt diese neue Lösung abermals bis zum dritten Theil, gegen das Ende bei sehr gelindem Feuer. Während des Erkaltens bilden sich sehr schöne Krystalle; diese werden, nach vorheriger Trennung von der rückständigen Flüssigkeit und nach Auswaschen mit kleinen Mengen Wassers, von Neuem aufgelöst, und die also erhaltene, insgemein gelb gefärbte und gänzlich geruchlose Flüssigkeit wird im luftleeren Raume, ohne Zuziehung von Feuer, abermals der Verdampfung überlassen.

Von den verschiedenen abgegossenen Antheilen der Fl. sind nur der letzte und vorletzte im Stande, noch einige Krystalle zu liefern, welche man jedoch nicht ohne noch grössere Mühe eben so rein als die ersten erhalten wird.

Eigenschaften. Diess Salz bildet unter günstigen Umständen sehr schöne und so grosse Krystalle, dass deren öfters von mehr als ½ Zoll Länge erhalten wurden; sie sind hemiprismatisch, gelb, fast vollkommen durchsichtig; röthen Lackmus. Hinsichtlich ihrer chemischen Eigenschaften vergl. die Originalabhandlung.

Zusammensetzung. Diese ist schon S. 678 angegeben worden; hinsichtlich der Analyse verweisen wir ebenfalls auf die Originalabhandlung.

* In Bezug auf die Bereitung dieser Fl. verdient Erinnerung, dass man sehr vorsichtig verfahren müsse, sobald sich eine gewisse Menge schwarzen Pulvers am Boden des Gefässes abgelagert hat, indem alsdann zuweilen heftiges Aufstossen statt findet, wodurch ein grosser Theil der Fl. in die Vorlage übergeschleudert werden könnte.

vergrößerte, ſo würde ſie den anfänglichen Reflexionswinkel um eben ſo viel vermindern. Letzterer wird alſo nach der Drehung des Spiegels um die Größe 2a kleiner ſein als der erſtere; mithin muß man ihn um 2a vergrößern, wenn er dem neuen Einfallswinkel gleich werden ſoll. Jener Winkel, vermehrt um 2a, wird folglich die Richtung des reflectirten Strahles in der zweiten Lage des Spiegels geben. Bleibt alſo der einfallende Strahl derſelbe, ſo erzeugt eine Winkelbewegung a des Spiegels eine doppelt ſo große Bewegung des reflectirten Strahles.

Dieſelbe Schlußfolge würde ganz in derſelben Weiſe auf den Fall anwendbar ſein, wo die Drehung des Spiegels in entgegengeſetztem Sinne erfolgte und ſich der erſte Einfallswinkel verminderte. Das Princip iſt alſo allgemein; es iſt übrigens das allen nautiſchen Reflexionsinſtrumenten zu Grunde liegende.

Die Reflexion auf ebenen Spiegeln kann dienen, um gegebene Lichtſtrahlen, ohne ihre relativen Lagen zu ändern, nach allen Gegenden des Raumes hinzuwerfen: zwei Strahlen, die vor der Reflexion parallel waren, ſind es auch noch nach derſelben; Strahlen, die urſprünglich um 1′, 10′, 20′ u. ſ. w. gegen einander geneigt waren, bilden nach ihrer Ablenkung durch die Reflexion noch genau dieſelben Winkel.

Anſtatt eines einzigen Strahles betrachten wir jetzt zwei horizontale von benachbarten Punkten einer und derſelben Verticale ausgehende Strahlen, und nehmen an, daß ihre Richtung ſie auf zwei Punkte der (gleichfalls verticalen) Mittellinie eines verticalen Planſpiegels führt, ſowie daß dieſer Spiegel ſich gleichförmig und continuirlich um eine verticale Axe dreht, deren Verlängerung mit der zuvor erwähnten Mittellinie zuſammenfällt.

Die Richtung, in welcher die beiden horizontalen Strahlen reflectirt werden, hängt augenſcheinlich von dem Zeitpunkte ab, in welchem ſie den Spiegel treffen, weil wir vorausgeſetzt haben, daß der Spiegel ſich dreht. Wenn die beiden Strahlen gleichzeitig von den beiden benachbarten Punkten ausgegangen ſind, ſo werden ſie auch gleichzeitig auf dem Spiegel anlangen; ihre Zurückwerfung wird in demſelben Augenblicke ſtattfinden, folglich ebenſo, als ob dieſe Fläche in Bezug auf ſie

unbeweglich wäre: ihr urſprünglicher Parallelismus wird alſo nicht geändert werden.

Sollen die Strahlen, die urſprünglich parallel waren, nach ihrer Zurückwerfung divergiren, ſo muß der eine von ihnen früher als der andere auf dem Spiegel anlangen; es muß der Gang des erſten Strahles auf ſeinem Wege vom leuchtenden Punkte zur reflectirenden und rotirenden Fläche beſchleunigt werden, oder, was genau daſſelbe Reſultat geben würde, die Geſchwindigkeit des zweiten Strahles eine Verminderung erleiden, während die des erſten conſtant bleibt; kurz es wird erfordert, daß die beiden Strahlen nach einander, alſo in zwei verſchiedenen, einen merklichen Winkel mit einander bildenden Lagen des Spiegels zurückgeworfen werden.

Nach der Emiſſionstheorie bewegt ſich das Licht im Waſſer merklich ſchneller als in der Luft; nach der Wellentheorie findet das Umgekehrte ſtatt: das Licht geht in der Luft ſchneller als im Waſſer. Man laſſe nun einen der beiden Strahlen, z. B. den obern, bevor er auf den Spiegel fällt, durch eine mit Waſſer gefüllte Röhre gehen. Iſt die Emiſſionstheorie richtig, ſo wird dieſer obere Strahl in ſeinem Gange beſchleunigt werden, zuerſt auf dem Spiegel anlangen, früher als der untere Strahl reflectirt werden, und mit ihm einen gewiſſen Winkel bilden, wobei die Ablenkung in dem Sinne erfolgt, daß der untere Strahl weiter als der obere vorgerückt, ſchneller durch den rotirenden Spiegel fortgezogen zu ſein ſcheint.

Laſſen wir dieſelbe Anordnung fortbeſtehen, nehmen aber für einen Augenblick das Undulationsſyſtem als richtig an. Die Waſſerröhre wird dann den Gang des obern Strahls verzögern; dieſer Strahl wird ſpäter als der untere den reflectirenden Spiegel treffen; er wird nicht mehr wie zuvor zuerſt, ſondern zuletzt reflectirt werden, und zwar in einer weiter vorgerückten Lage der polirten ſpiegelnden Fläche als diejenige, bei welcher der untere Strahl kurz zuvor zurückgeworfen wurde. Dieſe beiden Strahlen werden unter einander noch denſelben Winkel bilden, wie in der erſten Hypotheſe; nur wird, was wohl zu beachten iſt, die Ablenkung gerade in entgegengeſetztem Sinne erfolgen; der obere Strahl wird jetzt, immer im Sinne der Rotation des Spiegels, weiter vorgerückt zu ſein ſcheinen.

Ich wiederhole, zwei neben einander auf derſelben Verticale gelegene Punkte erglänzen plötzlich vor einem rotirenden Spiegel.*) Die Strahlen des obern Punktes erreichen dieſen Spiegel erſt, nachdem ſie durch eine mit Waſſer gefüllte Röhre gegangen ſind; die Strahlen des zweiten Punktes gelangen auf die reflectirende Oberfläche, ohne auf ihrem Wege ein anderes Mittel als Luft angetroffen zu haben. Um von einer beſtimmten Vorſtellung auszugehen, wollen wir annehmen, vom Platze des Beobachters aus geſehen rotire der Spiegel von rechts nach links. Nun, wenn die Emiſſionstheorie richtig iſt, wenn das Licht aus einer Materie beſteht, ſo wird der obere Punkt links von dem untern erſcheinen; dagegen muß er von dieſem untern Punkte rechts erſcheinen, wenn das Licht durch Schwingungen eines Aethers erzeugt wird.

Anſtatt zweier iſolirter leuchtender Punkte wollen wir jetzt dem Spiegel eine verticale Lichtlinie darbieten. Das Bild des obern Theils derſelben entſteht aus Strahlen, welche durch das Waſſer gegangen

*) Sollte, wie man geglaubt zu haben ſcheint, eine faſt mathematiſche Augenblicklichkeit des Lichtes, welches dem rotirenden Spiegel gegenüber geſtellt wird, zur Ausführung des vorgeſchlagenen Verſuchs durchaus nothwendig ſein, ſo hat Wheatſtone in der That gezeigt, daß das Licht des elektriſchen Funkens, der von einem ſtark geladenen Conductor ausgeht, nicht $^1/_{1000000}$ Secunde dauert. Uebrigens werden ſo kurze Lichtblitze keineswegs unumgänglich erfordert. Sobald das Licht nur nicht eine ſo lange Zeit dauert, als der Spiegel zu einer Umdrehung um ſich ſelbſt braucht, oder mit andern Worten, ſobald die auf dem rotirenden Spiegel wahrgenommenen Bilder einfach ſind, d. h. nicht infolge der Dauer des Lichteindruckes im Auge aus einer Art Uebereinanderfallen mehrerer ſucceſſiver Bilder hervorgehen, ſo wird die Beobachtung der relativen Ablenkungen zwiſchen den beiden Strahlen ausführbar ſein; Niemand wird nun aber an der Möglichkeit zweifeln, mit rotirenden Diaphragmen leuchtende Linien oder bloße leuchtende Punkte zu erzeugen, die im reflectirenden Spiegel geſehen, kürzer als $^1/_{1000}$ Secunde dauern.

Ebenſo hat man ſich geirrt, wenn man annahm, der beobachtete leuchtende Gegenſtand müſſe eine faſt unendlich geringe Breite beſitzen. Geſetzt es ſei dieſer Gegenſtand durch zwei ſcharfe verticale Ränder begrenzt: trotz der Verbreiterung des horizontalen Durchmeſſers des Bildes, die mit der Dauer des Erſcheinens des Gegenſtandes unvermeidlich verbunden iſt, wird die eine jener Grenzlinien ſcharf erſcheinen und für die Meſſung der Ablenkungen eine ebenſo gute Viſirlinie abgeben, als wenn ſie allein vorhanden wäre

ſind, während das Bild des untern Theils aus Strahlen hervorgeht, deren ganze Bahn in der Luft liegt. Auf dem rotirenden Spiegel muß dann das Bild dieſer einzigen Linie gebrochen erſcheinen, es muß aus zwei verticalen Lichtlinien beſtehen, die nicht in ihren gegenſeitigen Verlängerungen liegen.

Iſt das geradlinige obere Bild weniger vorgerückt als das untere, erſcheint es links, — ſo iſt das Licht ein Körper.

Findet das Gegentheil ſtatt, zeigt ſich das obere Bild rechts, — ſo beſteht das Licht aus Schwingungen.

Theoretiſch oder vielmehr ſpeculativ iſt alles Vorhergehende richtig. Indeß bleibt jetzt, und dies iſt der bedenkliche Punkt, noch zu beweiſen, daß trotz der großen Geſchwindigkeit von 42000 Meilen, trotz der geringen Länge, welche wir den mit Waſſer gefüllten Röhren nur geben dürfen, und trotz der beſchränkten Rotationsgeſchwindigkeit, die wir den Spiegeln ertheilen können, die relativen Ablenkungen der beiden Bilder (nach rechts oder nach links), deren Eintreten ich nachgewieſen habe, mit unſeren Inſtrumenten nachweisbar ſein werden.

Drittes Kapitel.

Welche Rotationsgeſchwindigkeit kann man einem Spiegel geben?

Ich will annehmen, der Spiegel mache 1000 Umläufe in der Secunde.

1000 Umläufe in einer Secunde könnten als eine ſehr beträchtliche Geſchwindigkeit erſcheinen; wir brauchen aber darüber nicht zu ſtreiten; dieſelbe iſt verwirklicht und überſchritten worden. Der Spiegel, deſſen ſich Wheatſtone bediente, machte ſchon 800 Umdrehungen in der Secunde.

Wenn die Rotationsgeſchwindigkeit, die man einem ſehr kleinen Spiegel von 3 bis 4 Centimeter Breite ertheilen kann, beſchränkt iſt, ſo liegt der Grund davon in der Erhitzung und ſchnellen Abnutzung der Zapfen. Unſer ſcharfſinniger College Gambey, dem ich das Problem vorlegte, hat mir jedoch in bündiger Weiſe gezeigt, daß alle dieſe

Schwierigkeiten ſich würden überwinden laſſen; daß man über Geſchwindigkeiten hinausgehen könnte, die bis jetzt nicht überſchritten worden ſind; daß es gelingen würde, dieſelben erforderlichenfalls zu verdoppeln, zu verdreifachen und ſelbſt zu vervierfachen, ohne von der Erhitzung oder Abnutzung der Aren etwas zu fürchten zu haben. Um eine doppelte Geſchwindigkeit, eine Geſchwindigkeit von 2000 Umläufen in der Secunde zu erhalten, würde es genügen, den jetzigen Rotationsapparat auf einen Zapfen zu ſetzen, der ſelbſt eine Geſchwindigkeit von 1000 Umdrehungen beſitzt. Setzt man unter denſelben Bedingungen drei oder vier in gleicher Richtung rotirende Aren über einander, ſo würde man abſolute Drehungsgeſchwindigkeiten von 3000 und 4000 Umläufen in der Secunde erhalten, ohne daß die relativen Geſchwindigkeiten der in Berührung befindlichen Stücke die von 1000 Umläufen überſchritten, welche, wie die Erfahrung gelehrt hat, die Aren ertragen können.

Uebrigens habe ich mich ohne Noth in dieſe Erörterungen über die Möglichkeit, Geſchwindigkeiten von 3000 bis 4000 Umläufen in der Secunde zu erzielen, eingelaſſen; ich werde ihrer nicht bedürfen, vielmehr ſchon mit bloßen Geſchwindigkeiten von 1000 Umdrehungen meinen Zweck erreichen, indem ich ein anderes Mittel erdacht habe, um die Winkelablenkungen, die geſchätzt werden ſollen, zu vergrößern. Dies Mittel beſteht in der Vervielfältigung der Spiegel.

Wenn zwei parallele Strahlen nach einander auf einen rotirenden Spiegel fallen, ſo bilden ſie, wie bereits erläutert, nach ihrer Reflexion einen gewiſſen Winkel, den ich α nennen will; in den frühern Abſtandsbeziehungen iſt aber Nichts geändert worden (?); zwiſchen dem am weiteſten vorgerückten dieſer beiden reflectirten Strahlen und dem nachfolgenden liegt genau derſelbe Zwiſchenraum, wie zwiſchen den directen Strahlen; wenn ſie alſo auf einen zweiten Spiegel treffen, der in paſſender Richtung mit der Geſchwindigkeit des erſten rotirt, ſo wird eine neue Größe α zu der vorhergehenden Ablenkung hinzugefügt, der Winkel zwiſchen beiden Strahlen alſo verdoppelt werden. Mittelſt eines dritten, vierten u. ſ. w. Spiegels wird man dieſen Winkel alſo auf 3α, 4α u. ſ. w. bringen können. Auf dieſe Weiſe wird die Reflexion auf ebenen Flächen ein Mittel zur Vergrößerung

von Winkeln, was, beiläufig geſagt, auf den erſten Blick ziemlich paradox erſcheinen könnte.

Viertes Kapitel.

Von der Sichtbarkeit der Bilder, deren relative Lagen zur Löſung der geſtellten Aufgabe dienen ſollen.

Durch Reflexion auf äußerſt ſchnell rotirenden Spiegeln erzeugte Bilder werden natürlich nur ſehr kurze Zeit dauern. Wäre nicht denkbar, daß unterhalb einer gewiſſen Dauer des Lichteindrucks unſer Auge für die Wirkung des Lichtes, ſelbſt des intenſivſten ſich unempfindlich zeigte? Dieſer Zweifel läßt ſich a priori nicht löſen; glücklicherweiſe aber hat Wheatſtone bei ſeinen elektriſchen Unterſuchungen auf dem rotirenden Spiegel reflectirte Bilder elektriſcher Funken geſehen, deren Dauer kürzer als $^1/_{1000000}$ Secunde war.

Ich würde, wenn es nöthig wäre, keine größeren Geſchwindigkeiten anwenden, als der engliſche Phyſiker; in dieſem Punkte noch iſt die Möglichkeit meines Verſuchs vollſtändig feſtgeſtellt, im Nothfalle könnte man ja mit elektriſchem Lichte operiren; denn ich habe vor vielen Jahren bewieſen, daß die Strahlen aus beliebiger Quelle, die Strahlen der Sonne und eines Leuchtkäfers, die Strahlen eines Sternes und die Strahlen von faulem Holze u. ſ. w. genau in gleicher Weiſe gebrochen werden und folglich auch gleiche Geſchwindigkeiten beſitzen müſſen.

Fünftes Kapitel.

Wird man das Licht durch die Dicken ſehen können, wie ſie zu dem beabſichtigten Verſuche erforderl werden.

Bouguer experimentirte mit dem Lichte einer ſchwachen Flamme, das durch einen hölzernen mit Waſſer gefüllten Canal von ungefähr 3 Meter Länge hindurch ging; außerdem war dieſer Canal an ſeinen beiden Enden durch Glasplatten von mittelmäßiger Beſchaffenheit ge-

ſchloſſen. Auf ſeinem Durchgange durch die beiden Glasplatten und die 3 Meter Waſſer wurde das Licht im Verhältniß von 14 zu 5 geſchwächt. Es beſaß alſo bei ſeinem Austritte noch mehr als ein Drittel ſeiner urſprünglichen Intenſität.

Das mitten im Hafen von le Croiſic geſchöpfte Meerwaſſer war nicht mit aller nöthigen Sorgfalt filtrirt worden. Bouguer glaubt bei Anwendung aller möglichen Vorſichtsmaaßregeln die Intenſität des Lichtes nach dem Durchgange durch 3 Meter Waſſer auf $^2/_5$ und ſelbſt $\frac{3,5}{5}$ ſeiner urſprünglichen Intenſität veranſchlagen zu dürfen.

Wenn 3 Meter Waſſer dem Lichte $^2/_5 = \frac{1}{1,7}$ ſeiner urſprünglichen Helligkeit laſſen, ſo würden

| | | |

müſſen, damit der Beobachter ſicher iſt, daß wirklich eine Ablenkung ſtattgefunden hat, ſelbſt die enorme Größe von einer Bogenminute beilegen.

Eine Ablenkung um eine Bogenminute wird durch Reflexionen in zwei um eine halbe Minute gegen einander geneigten Lagen des Spiegels entſtehen. Wir wollen alſo zunächſt ſehen, wie viel Zeit ein Spiegel, der in der Secunde 1000 Umdrehungen macht, zum Durchlaufen einer halben Minute gebraucht.

1000 Kreisumfänge ſind 3600000 Grade; die Multiplication dieſer Zahl mit 60 liefert die Anzahl der in 1000 Kreisumfängen enthaltenen Minuten; dies Product iſt 216000000. In einer Zeitſecunde durchläuft der Spiegel alſo 216000000 Bogenminuten; folglich wird eine Bogenminute in $\frac{1}{216000000}$ Zeitſecunde, und eine halbe Bogenminute in einer um die Hälfte kleineren Zeit, oder in $\frac{1}{432000000}$ Secunde zurückgelegt.

Zwei parallel auf den rotirenden Spiegel fallende Strahlen bilden alſo unter einander nach ihrer Reflexion einen Winkel von einer Bogenminute, wenn der eine von ihnen um $\frac{1}{432000000}$ Zeitſecunden früher als der andere auffällt.

Wir wollen nun die Zeit durch Längen erſetzen, und berechnen, wie viel Meter der eine Strahl vor dem andern vorauseilen muß, wenn zwiſchen den Momenten ihres Auftreffens auf den rotirenden Spiegel $\frac{1}{432000000}$ Secunde verfließen ſoll.

Das Licht der Sonne erreicht in $8^m\ 13^s$ oder in 493 Zeitſecunden die Erde.

Der Abſtand der Sonne von der Erde beträgt 24000 Erdhalbmeſſer oder 24000×6366000 Meter.

In einer Secunde durchläuft alſo das Licht $\frac{24000 \times 6366000}{493}$ $= 48 \times 6366000$ Meter.

Daraus folgt weiter, daß in $\frac{1}{432000000}$ Secunde, oder während

der Zeit, welche der Spiegel gebraucht, um ſich um eine halbe Bogenminute zu drehen, das Licht $\frac{18 \times 6366000}{43200000}$ Meter durchläuft. Dieſer Bruch beträgt 7,07 oder in runder Zahl 7 Meter.

Damit alſo zwei parallele Lichtſtrahlen nach ihrer Reflexion auf der Oberfläche eines 1000 Umläufe in der Secunde vollendenden rotirenden Spiegels einen Winkel von einer Minute mit einander machen, iſt nöthig, aber auch ausreichend, daß der eine um 7 Meter dem andern vorauseile.

Bis jetzt haben wir uns blos mit den Präliminarien des projectirten Verſuchs beſchäftigt; mit allen den vorſtehenden Daten verſehen, wollen wir nun aber an die Prüfung der beiden Theorieen des Lichtes gehen.

Die Emiſſionstheorie fordert, daß das Licht ſich beim Durchgange durch eine Flüſſigkeit ſchneller fortbewege, als beim Durchgange durch die Luft, und zwar in dem Verhältniſſe des Sinus des Einfallswinkels zum Sinus des Brechungswinkels. Beſteht das Licht dagegen in Wellenbewegungen, ſo muß es gerade entgegengeſetzt ſich in der Flüſſigkeit langſamer bewegen als in der Luft, und zwar im umgekehrten Verhältniſſe eben jener Sinus.

Iſt alſo die Emiſſionstheorie richtig, ſo liefern Flüſſigkeiten und andere brechende Medien die Mittel, den Gang des Lichtes zu beſchleunigen, die Strahlen ſchneller zu der Spiegelfläche zu führen, als ſie ſonſt zu ihr gelangt ſein würden. Dagegen wird ihre Einſchaltung gerade den entgegengeſetzten Erfolg haben, die Geſchwindigkeit der Strahlen vermindern, die Strahlen ſpäter die reflectirende Fläche erreichen laſſen, als wenn ſie ſich unausgeſetzt in der Luft bewegt hätten, ſobald man annimmt, daß das Licht in Schwingungen beſteht.

Ein Bündel ſehr nahe paralleler Lichtſtrahlen, die gleichzeitig von einem entfernten Punkte ausgegangen oder künſtlich mittelſt einer Linſe parallel gemacht ſind, ſei auf einen rotirenden Spiegel gerichtet, und ein dieſen Strahlen paralleles und mit Waſſer gefülltes Rohr in ihre Bahn eingeſchaltet. Das Verhältniß des Sinus des Einfallswinkels zum Sinus des Brechungswinkels beim Uebergange des Lichtes aus Luft in Waſſer, oder was nach der Emiſſionstheorie auf daſſelbe

hinauskommt, das Verhältniß der Geſchwindigkeit des Lichts im Waſſer zur Geſchwindigkeit des Lichts in der Luft iſt 1,336 : 1,000, oder nahe gleich dem Verhältniß 4 : 3. Da die durchlaufenen Wege ſich gerade wie die Geſchwindigkeiten verhalten, ſo legt das Licht, während es die ganze Länge der mit Waſſer gefüllten Röhren durchläuft, in der Luft nur $^3/_4$ dieſer Länge zurück. Der Unterſchied dieſer beiden Größen, alſo $^1/_4$ der Länge der Waſſerröhren iſt es, der gleich 7 Meter ſein muß, wenn man will, daß die beiden Strahlen nach der Reflexion einen Winkel von einer Minute mit einander bilden. Die geſammte Länge der Röhre muß folglich 28 Meter betragen. *)

Ein intenſives Licht würde ſicherlich durch eine 28 Meter dicke Waſſerſchicht hindurchgehen; ſollte indeß das Bild zu ſchwach erſcheinen, ſo würde man ein Syſtem von zwei rotirenden Spiegeln anwenden können, wo dann $^{28}/_2$ oder 14 Meter Waſſer einer Winkelablenkung von einer Minute entſprächen.

Bei Anwendung von drei Spiegeln würden 9,3 Meter daſſelbe Reſultat geben; bei vier Spiegeln 7 Meter.

Nimmt man unter denſelben Vorausſetzungen an, daß eine Ablenkung von einer halben Minute bereits merklich wäre, ſo würden die erforderlichen Längen der Waſſerröhren werden:

Bei einem rotirenden Spiegel mit 1000 Umläufen . . .	14,0	Meter
Bei zwei Spiegeln	7,0	„
Bei drei „	4,7	„
Bei vier „	3,5	„

Jede dieſer Zahlen würde ferner auf die Hälfte reducirt werden können, wenn, was annehmbar erſcheint, das Fernrohr Ablenkungen von einer Viertelminute wahrzunehmen geſtattet.

Wählen wir ein ſtärker brechendes Mittel als Waſſer, z. B. Schwefelkohlenſtoff, wo das Verhältniß der Geſchwindigkeiten in der Luft und in der Flüſſigkeit 1,000 : 1,678 ſein würde, ſo gibt dieſelbe

*) Eine ähnliche Rechnung auf Grundlage des Undulationsſyſtems würde für die Länge der Waſſerröhre, welche einer ebenſolchen Ablenkung von einer Minute entſpricht, nur 21 Meter geben.

Entzündlicher Platin-Salmiak (Kohlenwasserstoff-Chlorplatin-Chlorammonium). Diess Salz wird ganz auf dieselbe Weise und mittelst desselben Verfahrens, als das entzündliche Platinkali bereitet, nur dass hier statt 1 Chlorkalium 0,718 salzs. Ammoniak 4 Theilen des umgewandelten Platinchlorids zugesetzt werden. Auch in seinen Eigenschaften weicht es wenig vom entzündlichen Kali-Platinsalz ab.

Entzündliches Platin-Ammoniak oder Kohlenwasserstoff-Chlorplatin-Ammoniak. Man erhält diess Salz als blassgelben Niederschlag sowohl direct durch Hinzufügung von kaustischem oder kohlens. Ammoniak zur Aufl. von entzündlichem Chlorplatin, als durch Zusatz von kaustischem oder kohlens. Ammoniak zur Aufl. von entzündlichem Kali-Platinsalz oder entzündlichen Platinsalmiak oder auch durch Zusatz von Kali zur letzten Verb. Wendet man kohlens. Ammoniak an, so geht die Fällung unter starkem Aufbrausen vor sich. Die zu fällende Aufl. muss ziemlich concentrirt seyn, damit nicht wegen der Löslichkeit des Niederschlags ein bedeutender Theil davon verloren gehe, ferner muss man sich hüten, das Fällungsmittel in zu beträchtlichem Ueberschusse zuzusetzen, besonders bei Anwendung von ätzendem Ammoniak, weil sonst schnell theilweise Zersetzung eintritt, weesshalb auch kohlens. Ammoniak dem ätzenden Ammoniak zur Bereitung vorzuziehen ist.

Eigenschaften. Besitzt frisch bereitet eine rein hellgelbe Farbe, welche aber, wenn das Salz einige Zeit hindurch aufbewahrt wird, insbesondere unter dem Einflusse der Luft und des Lichtes nach und nach immer trüber wird; zeigt keine Neigung zur Krystallisation u. s. w. (Schweigg. *Journ. LXII. S.* 393 — 441; *LXIII. S.* 121 — 146 oder Pogg. *Ann. XXI. S.* 497 — 549.)

Ueber den Werth der Procente des Richter'schen Alkoholometers in Vergleichung mit Volumen- und Gewichtsprocenten, von Dr. Fr. Können in Jena.

Der Verf. bemerkt in Bezug auf das Richter'sche, häufig nach Stoppani'sche genannte, Alkoholometer, dass das in Richters Tafel den Graden desselben beigefügte sp. G. des Alkohols sich blos auf stöchiometrische, aus vier Mischungsversuchen hergeleitete, Rechnungen gründe, deren Resultate mit den auf empirischem Wege gefundenen nicht übereinstimmen, wodurch, und durch einen Missgriff in der Bestimmung der Länge des sich eintauchenden Theils des Aräometerstengels sein Alkoholometer selbst unrichtig geworden ist. Der Verf.

Rechnung für 1000 Umläufe eines einzigen Spiegels in einer Secunde und bei Annahme einer Ablenkung von einer Bogenminute eine Länge der Röhre von 17,4 Meter. *)

Bei 2000 Umläufen oder zwei Spiegeln hat man . . .	8,7 Meter.
Bei 3000 Umläufen oder drei Spiegeln	5,8 „
Bei 4000 Umläufen oder vier Spiegeln	4,4 „

Dieſe Längen reduciren ſich reſpective auf 8,7, 4,4, 2,9 und 2,2 Meter, wenn man nur Winkelablenkungen von einer halben Minute ſucht; und wenn man endlich, woran man wohl denken darf, Ablenkungen von einer Viertelminute hinreichend erkennt, ſo verringern ſich eben dieſe Längen für einen, zwei, drei und vier Spiegel mit 1000 Umläufen auf 4,4, 2,2, 1,5 und 1,1 Meter.

Siebentes Kapitel.

Mittel, die Aufgabe durch Beobachtung eines einzigen Bildes zu löſen.

Die ganze Reihe der vorſtehenden Zahlen beſtätigt die Ausführbarkeit des projectirten Verſuchs; alle zeigen, daß Ablenkungsphänomene ein entſcheidendes Mittel liefern werden, um mit Sachkenntniß zwiſchen der Emiſſions- und der Wellentheorie zu wählen. Vielleicht wird man nicht ungern ſehen, wie daſſelbe Reſultat auch mittelſt Beobachtung eines einzigen Bildes erhalten werden kann.

Zahlreiche Beobachtungen von veränderlichen Sternen haben mir gezeigt, daß in den Himmelsräumen und ebenſo auch ſehr nahe in der Atmoſphäre die verſchiedenfarbigen Strahlen ſich mit derſelben Geſchwindigkeit bewegen. Unter Annahme der Emiſſionstheorie folgt hieraus nothwendig, daß beim Durchgange durch eine Flüſſigkeit die rothen Strahlen ſich weniger ſchnell fortpflanzen als die violetten, und zwar genau im umgekehrten Verhältniſſe der Sinus der reſpectiven Brechungswinkel, die einem gemeinſchaftlichen Einfallswinkel entſprechen. Die

*) Nach der Wellentheorie würde die Röhre aus Schwefelkohlenſtoff, welche dieſelbe Ablenkung erzeugte, nur 11 Meter lang zu ſein brauchen.

Undulationstheorie fordert ebenfalls, daß zwiſchen den äußerſten Strahlen des Spectrums ein Geſchwindigkeitsunterſchied exiſtire; nur muß er in entgegengeſetztem Sinne eintreten: es ſind dann die rothen Strahlen die ſchneller gehenden.

Dies vorausgeſchickt, laſſen wir ein weißes Lichtbündel auf den rotirenden Spiegel fallen, nachdem es durch eine lange mit Schwefelkohlenſtoff, einer ausnehmend ſtark zerſtreuenden Flüſſigkeit, gefüllte Röhre gegangen iſt. Die rothen und violetten, und ebenſo die zwiſchen ihnen liegenden orangefarbenen, gelben, grünen und blauen Strahlen werden den Spiegel nicht gleichzeitig erreichen; ſie werden alſo ungleich abgelenkt werden, und infolge deſſen nach ihrer Reflexion einen jener regenbogenfarbigen Streifen, welche die Phyſiker gewöhnliche Spectra nennen, bilden. Soweit iſt Alles den beiden Lichttheorieen gemeinſchaftlich; der Unterſchied tritt aber ſofort hervor, ſobald man auf die Reihenfolge achtet, in welcher die Farben auf einander folgen: dieſelbe muß nämlich in den beiden Theorieen die entgegengeſetzte ſein. Um zu erfahren, ob das Licht ein Körper iſt oder aus Wellenbewegungen beſteht, wird man alſo nur zu unterſuchen haben, in welchem Sinne das reflectirte Spectrum liegt: es wird genügen, zu unterſuchen, ob je nach dem Sinne der Drehung des Spiegels das rothe Ende nach rechts oder nach links gerichtet iſt.

Mögen bei den Verſuchen, deren Ausführung ich beabſichtige, elektriſche Funken oder ſucceſſive durch rotirende Schirme verdeckte und wieder frei gemachte Lichtquellen angewandt werden, ſtets wird, da ihr Aufleuchten nicht bis auf Millionentheile einer Secunde regulirt werden kann, der Fall eintreten, daß ein in einer gegebenen Richtung durch ein Fernrohr mit beſchränktem Geſichtsfelde nach dem Spiegel viſirender Beobachter das Licht nur zufälligerweiſe wahrnimmt. Doch füge ich ſogleich hinzu, daß wenn man die Lichtblitze ſehr oft erneuert, z. B. alle Secunden, und anſtatt eines einzigen Spiegels ein verticales Prisma mit 8 bis 12 Flächen rotiren läßt, man durch mehrere in verſchiedenen Stellungen befindliche, mit Fernröhren verſehene Beobachter jedenfalls zahlreiche und entſcheidende Beobachtungen der reflectirten Strahlen erhalten würde.

Achtes Kapitel.

Hiſtoriſches der Frage. — Ausführung meiner Entwürfe durch mehrere Phyſiker.

Das Vorſtehende enthält die Mittheilung, welche ich im Jahre 1838 der Akademie über den Plan zu Verſuchen machte, die ich ausgedacht hatte, um auf directe und entſcheidende Weiſe die folgende unter den Phyſikern fortwährend ſtreitige Frage zu löſen: iſt das Licht eine von den leuchtenden Körpern ausgeſandte Materie oder das Reſultat der Schwingungen eines ſehr dünnen und elaſtiſchen Mittels, das man mit dem Namen des Aethers belegt hat?

Die Umſtände haben mich veranlaßt, die Frage im Jahre 1850 vom hiſtoriſchen Geſichtspunkte aus zu behandeln. Ich äußerte mich damals folgendermaßen:

Wheatſtone war es durch ein ſcharfſinnig ausgedachtes Verfahren mit einem Apparate, in welchem zum erſten Male ein rotirender Spiegel erſchien, gelungen, die Fortpflanzungsgeſchwindigkeit der Elektricität zu beſtimmen. Dieſes ſchöne Verfahren ſchien mir mehr als hinreichendes Anrecht zu gewähren, um Wheatſtone einen ausgezeichneten Platz in der Liſte der Candidaten für eine in der phyſikaliſchen Section vacant gewordene Correſpondentenſtelle zu ſichern. Die Mitglieder der Section, mit denen ich mich in dieſer Beziehung nicht in Uebereinſtimmung befand, behaupteten, daß die Methode, die ich ihrer Anſicht nach über Gebühr prieſe, zu keinen andern als den von Wheatſtone bereits durchgeführten Unterſuchungen würde dienen können.

Ich verpflichtete mich, im Gegenſatze zu der Anſicht meiner Collegen, zu beweiſen, daß der rotirende Spiegel des engliſchen Phyſikers ſich zur Beſtimmung der relativen Geſchwindigkeiten des Lichtes in den Flüſſigkeiten und in der Luft, d. h. zur Löſung einer der ſchwierigſten Fragen der theoretiſchen Phyſik würde anwenden laſſen.

Dies war der Gegenſtand eines im Compte rendu der Sitzung vom 3. December 1838 abgedruckten Aufſatzes.

Dieſer Aufſatz zeigte, daß es unter ſehr zuläſſigen Annahmen über die Winkelablenkungen, die mit einem gewöhnlichen Fernrohre

beobachtet werden können, nicht unmöglich wäre, die relativen Geſchwindigkeiten des Lichtes in Schwefelkohlenſtoff und in der Luft zu ermitteln, ohne daß man zu einer übertriebenen Länge der Röhre und zu einem mehr als 1000 Umläufe in der Secunde machenden Spiegel ſeine Zuflucht zu nehmen brauche. Der Spiegel, deſſen ſich Wheatſtone bedient hatte, machte bereits 800 Umläufe in dem genannten Zeitraume.

Es war klar, daß bei dieſem Beobachtungsverfahren für eine gegebene Winkelablenkung die Länge der mit Flüſſigkeit gefüllten Röhre um ſo kürzer ſein konnte, je ſchneller die Bewegung des rotirenden Spiegels wurde. Aus dieſem Grunde wünſchte ich dieſe Rotationsbewegung, welche praktiſch gewiſſe Grenzen nicht überſchreiten durfte, durch ein Syſtem mehrerer combinirter rotirender Spiegel zu erſetzen.

Wenn die beiden Strahlen, nachdem der eine durch die Flüſſigkeit, der andere durch die Luft gegangen iſt, auf einen erſten rotirenden Spiegel fallen, ſo machen ſie mit einander einen gewiſſen Winkel; dieſer Winkel wird verdoppelt, wenn dieſe Strahlen auf einen zweiten in angemeſſenem Sinne mit derſelben Geſchwindigkeit rotirenden Spiegel fallen; er wird verdreifacht, wenn dieſe Strahlen auf einen dritten rotirenden Spiegel fallen u. ſ. f. Durch Vervielfältigung der Spiegel kann man alſo zu demſelben Reſultate gelangen, als wenn ein einziger Spiegel mit einer doppelten, dreifachen... Geſchwindigkeit von derjenigen, welche man mit Sicherheit anwenden darf, ohne die Zahnung der Räder zu zerſtören und ohne den Aren ihre Härtung zu nehmen, in Umdrehung geſetzt würde.

Mein Freund, Herr Breguet Sohn, übernahm es, dieſe Idee durch einen Mechanismus, in welchem alle Uebertragungen von Bewegung durch Zahnräder erfolgten, auszuführen; er wandte eine eigenthümliche Art von Verzahnung an, deren erſte Idee von White herrührte. Man hat das Syſtem aus drei Räderwerken bereits auf einer der ältern Induſtrieausſtellungen ausgeführt ſehen können.

Beim Viſiren nach dem Bilde, welches von dem durch das dritte Räderwerk getriebenen Spiegel zurückgeworfen wurde, mußten die beobachteten Wirkungen mit denjenigen identiſch ſein, die ein einziger, 3000 Umläufe in der Secunde vollbringender Spiegel gegeben haben

würde. Von dieſer Zeit an war das Gelingen des projectirten Verſuchs außer Zweifel geſtellt; man konnte nur bedauern, daß durch drei auf einander folgende Reflexionen auf drei verſchiedenen Spiegeln das Licht eine merkliche Schwächung erleiden würde. Es blieb daher zu wünſchen, daß man das Reſultat durch eine einzige Reflexion erzielen möchte; dazu ſchienen die Verſuche, über welche ich jetzt berichten will, zu führen.

Bei ſeinen Unterſuchungen über die Urſachen, welche hinderten, dem Spiegel mehr als 1000 Umläufe in der Secunde zu geben, kam Breguet auf den Gedanken, die letzte Axe von dem Gewichte des Spiegels, den ſie trug, zu befreien, und die Axe allein rotiren zu laſſen; zu ſeinem großen Erſtaunen gelang es, ſie 8000 Umläufe in der Secunde machen zu laſſen. Der Umſtand, welcher hinderte, dieſelbe Axe, wenn ſie den Spiegel trug, mit einer Geſchwindigkeit von mehr als 1000 Umdrehungen in der Secunde rotiren zu laſſen, ſchien klar: es lag, ſo mußte man glauben, an dem Widerſtande der Luft. Ich ſelbſt glaubte an das Vorhandenſein dieſer Urſache, und alle unſere Gedanken richteten ſich auf die Mittel, die Axe im leeren Raume in Umdrehung zu ſetzen. Zur Aufnahme des rotirenden Apparates wurde ſofort ein metallener Recipient conſtruirt, der von mehreren Oeffnungen durchbohrt war; die eine derſelben ſollte den Lichtſtrahlen den Eintritt geſtatten, nachdem ſie durch die beiden Säulen aus Luft und Flüſſigkeit gegangen waren; den andern gegenüber würden die Objective der Fernröhre geſtanden haben, die zur Beobachtung der beiden vom rotirenden Spiegel reflectirten Strahlen beſtimmt waren. Mittelſt Stopfbüchſen wurden zweckmäßige Verbindungen zwiſchen dem Apparate und dem treibenden Gewichte hergeſtellt. Ein beſonderes Rohr ſetzte das Innere des Recipienten mit einer Luftpumpe in Verbindung.

Nachdem dies Alles vorgerichtet war, wurde der Apparat auf einem Steinpfeiler im Meridianſaale des Obſervatoriums aufgeſtellt. Es blieb nur noch übrig, die Beobachtung zu machen... Der Spiegel drehte ſich, alle unſere Erwartungen Lügen ſtrafend, faſt nicht ſchneller im leeren Raume als in der Luft. Dieſer Umſtand hat wieder einmal die Wahrheit des Sprüchwortes bewährt: „Das Beſſere iſt der Feind

des Guten." *) Man mußte daran denken, zu dem urſprünglichen, aus drei Räderwerken und drei getrennten Spiegeln beſtehenden Apparate zurückzukehren, der nur aufgegeben war, um den reflectirten Lichtbündeln eine ſtarke Intenſität zu erhalten.

Die Nothwendigkeit, auf dieſe erſte Verſuchsmethode zurückzukehren, machte ſich zu einer Zeit geltend, wo mein geſchwächtes Geſicht mir nicht mehr geſtattete, an ſolchen Unterſuchungen theilzunehmen. Meine Anſprüche müſſen ſich alſo darauf beſchränken, das Problem geſtellt, und die zuverläſſigen Mittel zu ſeiner Löſung nachgewieſen zu haben. Dieſe Mittel können in der Ausführung Modificationen erleiden, wodurch ſie, ohne ihren weſentlichen Character zu ändern, mehr oder weniger leicht anwendbar werden. Ich werde hier einige Details über die Beobachtungen und Vorſchläge geben, die mir in Bezug auf dieſe Verſuche gemacht worden ſind.

Der erfinderiſche Wheatſtone hatte ſich, wie wir oben geſagt haben, begnügt, in ſeiner ſchönen in den Philosophical Transactions abgedruckten Abhandlung blos von der Anwendung des rotirenden Spiegels zur Beſtimmung der Geſchwindigkeit der Elektricität zu reden. Nach der Veröffentlichung meines Aufſatzes ſchrieb er mir einen Brief, aus dem ich verſchiedene Stellen mittheilen will:

1. Juni 1839.

„. . . . Mit großem Vergnügen habe ich Ihren Aufſatz im Compte rendu vom 3. December 1838 über ein Syſtem von Verſuchen geleſen, wodurch die Emiſſions- und die Undulationstheorie entſcheidenden Prüfungen unterworfen werden können; Ihr Entwurf vereinigt viele ſcharfſinnige und ſehr werthvolle Ideen. Die Folgerungen, zu welchen, wie Sie gezeigt haben, meine Verſuche führen, waren früher meiner eigenen Aufmerkſamkeit nicht entgangen. Die Anwendung des in Rede ſtehenden Princips 1) zur Meſſung der Geſchwindigkeit des Lichtes in der Erdatmoſphäre, 2) zur Vergleichung dieſer Geſchwindigkeit in zwei verſchiedenen Mitteln, um dadurch zwiſchen den beiden rivaliſirenden Theorieen des Lichtes zu entſcheiden,

*) Le mieux est l'ennemi du bien.

iſt mir ſehr früh eingefallen, wenngleich ich darüber Nichts veröffentlicht habe.

„Im Jahre 1833 hatte ich einige Unterredungen über dieſen Gegenſtand mit Sir John Herſchel, bevor er ſeine Reiſe nach der ſüdlichen Hemiſphäre antrat, und erhielt ſpäter einen vom 5. Sept. 1835 datirten Brief vom Cap der guten Hoffnung, in welchem er mir eine eigenthümliche Einrichtung zur Ausführung des letztern Verſuchs mittheilt. Mit ſeiner Erlaubniß laſſe ich hier eine Stelle dieſes Briefes folgen. In den letzten vier Jahren habe ich mit dem Oberſt Colby, Director der trigonometriſchen Aufnahme Großbritanniens, ebenfalls mehrfach über die Möglichkeit einer Löſung des erſten Problems unter Benutzung der für die Karte gemachten Meſſungen geſprochen. Es ſchien dem von mir entworfenen Plane kein unüberſteigliches Hinderniß entgegenzuſtehen; die Hauptheminniſſe ſeiner Ausführung ſind die Schwierigkeit und die Koſten, Meßinſtrumente von ungewöhnlicher Einrichtung mit der erforderlichen Genauigkeit herzuſtellen.“

Ich laſſe nun einen Auszug aus Herſchel's Briefe an Wheatſtone, datirt vom 8. September 1835 aus Feldhauſen am Cap der guten Hoffnung folgen:

„Da Ihr Princip für die Meſſung der Geſchwindigkeit der Elektricität in gleicher Weiſe auf die Beſtimmung der Lichtgeſchwindigkeit anwendbar iſt, ſo möchte ich Ihnen einen Verſuch ins Gedächtniß zurückrufen, den ich, wie Sie ſich erinnern werden, als einer Prüfung werth angab, als ich das Vergnügen hatte, Sie in Slough zu ſehen. Es war folgender: Um durch directe Verſuche zu ermitteln, wie groß die Geſchwindigkeit des Lichtes nicht blos in der Luft, ſondern auch im Waſſer iſt, und dadurch ein für alle Mal die Frage zwiſchen der Emiſſions- und Undulationstheorie zu entſcheiden, iſt nicht nothwendig, daß Ihr Spiegel in Waſſer rotirt. Es genügt, daß das Licht, möge es von der Sonne oder von einer elektriſchen Entladung herrühren, nachdem es die verlangte Theilung (wie z. B. durch eine partielle Reflexion auf einer durchſichtigen Fläche) erlitten hat, ein Theil direct durch die Luft, und der andere nach dem Durchgange durch eine (engl.) Meile Waſſer, zum Auge gelangt. Die große Schwierigkeit würde darin beſtehen, eine Meile recht klares Waſſer von gleicher Temperatur zu erhalten;

zu dieſem Zwecke würde eine Röhre unterhalb der Erde unentbehrlich ſein, und es entſteht dann die Frage, ob man ein Licht von ſo hoher Intenſität würde finden können, daß es, nachdem es die Abſorption einer Meile Waſſer erfahren hat, noch ſtark genug wäre, in dem Auge eine Empfindung hervorzubringen. Kurz, es gibt Schwierigkeiten, und wahrſcheinlich würden die Koſten groß ſein. . . Vielleicht würde Alkohol eine größere Durchſichtigkeit als Waſſer beſitzen, ohne das Licht zu färben; vielleicht ließen ſich auch Mittel finden, um das Licht durch dieſelbe Menge Flüſſigkeit in einer mäßig langen Röhre mittelſt totaler Reflexionen im Innern von Prismen vorwärts und rückwärts oder ganz um ein Quadrat herum zu ſenden.“

Dieſe Auszüge aus den Briefen von Wheatſtone und Herſchel geben zu Betrachtungen Anlaß, die hier Platz finden müſſen.

Wheatſtone hatte ohne allen Zweifel, weil er es erklärt, daran gedacht, die relativen Geſchwindigkeiten des Lichtes in der Luft und im Waſſer mittelſt ſeines rotirenden Spiegels zu beſtimmen; da dieſer Gedanke aber in keiner Weiſe veröffentlicht worden war, ſo war er für jeden Andern ſo gut wie nicht vorhanden: die Veröffentlichung iſt das einzige Mittel, in ſolchen Angelegenheiten die Priorität feſtzuſtellen. Wheatſtone wird nicht unbeachtet laſſen, daß ich dieſes Princip unlängſt zu meinem Schaden in Bezug auf eine ſeiner ſinnreichſten Erfindungen, die ſogenannte chromatiſche oder Polaruhr angewandt habe.*)

Zur Darlegung des Uebelſtandes, den es haben würde, in Prioritätsfragen unbeſtimmte Erinnerungen mancher ältern Unterhaltungen als Führer zu nehmen, will ich nur den Unterſchied hervorheben, den man zwiſchen den Ausdrücken in Wheatſtone's und in Herſchel's Briefe findet. Der erſtere ſagt nämlich: „Ich hatte daran gedacht, den in Rede ſtehenden Unterſchied in der Geſchwindigkeit zu ermitteln;“ der andere ſchreibt: „Ich gab Ihnen, wie Sie ſich erinnern werden, den Verſuch an.“

Eins geht übrigens mit voller Evidenz aus den vorſtehenden Auszügen hervor, daß nämlich die beiden berühmten engliſchen Phyſiker zur

*) S. oben S. 329.

Zeit ihres Geſprächs durchaus keine realiſirbaren Mittel für den Verſuch erdacht hatten. Das Licht durch eine Flüſſigkeitsſchicht von einer engliſchen Meile, ſei es direct oder durch vielfache Reflexionen hindurchzuleiten, iſt ein rein theoretiſches und ideales Mittel.

Ich füge nur noch ein Wort hinzu: die Veröffentlichung meines Beobachtungsſyſtemes mußte von Wheatſtone ſelbſt als ein Grund, davon abzuſtehen, betrachtet werden; und in der That hat er den Verſuch nicht ausgeführt, obwohl er die nöthigen Apparate dazu beſaß. Es iſt wahr, daß man im Allgemeinen vor den Schwierigkeiten zurückweicht, wenn es ſich darum handelt, einen von einem Andern angegebenen Verſuch anzuſtellen, und wenn man ungewiß iſt über den Antheil des Erfolges, den das Publicum einem Jeden beilegt. Was meine eigene lange Zögerung in der Ausführung der von mir angekündigten Verſuche betrifft, ſo hat dies zum großen Theile an den Verbindlichkeiten gelegen, die mein Mitarbeiter Breguet der Regierung gegenüber in Betreff der Lieferung elektriſcher Telegraphen übernommen hatte, ſo wie an meinem ſchon oben angedeuteten Wunſche, mit einem Spiegel zu operiren, der 8000 Umdrehungen in der Secunde machte.

Vielleicht verließ ich mich auch mit Zuverſicht darauf, daß Niemand, ohne von mir autoriſirt zu ſein, einen auf Principien und Verfahrungsweiſen, die ich mit den größten Details der Oeffentlichkeit übergeben hatte, gegründeten Verſuch ausführen würde.

Nach dem Erſcheinen meines Aufſatzes in dem Compte rendu theilte mir Beſſel mit, daß ihm eine Modification meines aus drei hinter einander liegenden Räderwerken mit je einem Spiegel beſtehenden Apparates eingefallen ſei; er ließ die von dem erſten rotirenden Spiegel reflectirten Strahlen nicht mehr auf einen zweiten rotirenden, ſondern auf einen feſtſtehenden Spiegel fallen, der ſie auf den erſten Spiegel zurückſandte; nach dieſer zweiten Reflexion ſollten die Strahlen nochmals auf den feſtſtehenden Spiegel fallen, von wo ſie zum dritten Male auf den beweglichen Spiegel reflectirt würden u. ſ. w. Nach der letzten Reflexion auf dem einzigen beweglichen Spiegel wollte Beſſel die Winkelablenkung des Strahles beobachten. Dieſe Methode war allerdings dadurch, daß ſie nur ein Räderwerk erforderte, einfacher als die von mir vorgeſchlagene, litt dagegen an dem ſehr gewichtigen

Uebelſtande, das Licht viel mehr zu ſchwächen, weil ſie die Reflexionen auf den feſtſtehenden Spiegeln erforderte, die bei meinem Verfahren nicht vorhanden ſind. Der Mittheilung ſeines Vorſchlages fügte der berühmte königsberger Aſtronom hinzu: „Obgleich mein Verfahren mir einfacher erſcheint, ſo werde ich doch, weil es nur eine Modification des Ihrigen iſt, den Verſuch nicht ausführen: die Idee des Verſuchs gehört Ihnen; Sie haben die Möglichkeit ſeiner Realiſirung nachgewieſen; ebenſo wird das Reſultat, welches es auch ſein möge, Ihnen gehören.“

Silbermann machte mir, ohne von der früheren Mittheilung Beſſel's Kenntniß zu haben, einen ähnlichen Vorſchlag, als der berühmte königsberger Aſtronom.

Endlich machte mich ein Profeſſor, deſſen Namen ich vergeſſen, indem ich unglücklicherweiſe in meinen Papieren nur ein Bruchſtück ſeines Briefes aufbewahrt habe, ebenfalls auf einige, an meinem Plane zu Verſuchen anzubringende Modificationen, welche die Ausführung erleichtern ſollten, aufmerkſam.

In dieſem Zuſtande waren die Verhältniſſe, als Fizeau durch einen ſcharfſinnigen Verſuch die Geſchwindigkeit des Lichtes in der Atmoſphäre beſtimmte. Dieſer Verſuch war in meinem Aufſatze nicht angegeben; Fizeau hatte alſo das Recht ihn auszuführen, ohne ſich dem geringſten Vorwurfe eines Mangels an Zartgefühl auszuſetzen.

Was den Verſuch über die relativen Geſchwindigkeiten des Lichtes in einer Flüſſigkeit und in der Luft anlangt, ſo ſchrieb mir der genannte Phyſiker: „In dieſer Beziehung habe ich noch keinen Verſuch gemacht, und werde mich nur auf Ihre förmliche Aufforderung damit beſchäftigen.“ Dieſe loyale Zurückhaltung konnte nur die Achtung vermehren, welche der Character und die Arbeiten Fizeau's mir eingeflößt hatten, und ich beeilte mich, Breguet zu autoriſiren, ihm einen oder mehrere meiner rotirenden Spiegel zu leihen.

Foucault, deſſen erfinderiſchen Geiſt die Akademie kennt, hat ſich von ſelbſt veranlaßt gefunden, ſeinen Wunſch, eine Modification, die er an meinen Apparaten anbringen wollte, der Prüfung durch den Verſuch zu unterwerfen, gegen mich auszuſprechen.

hat, um diesem Uebelstande zu begegnen, das den Richter'schen Procenten zugehörige specifische Gewicht aus der Länge des sich eintauchenden Theils des Aräometerstengels von Neuem hergeleitet, und diese Gewichte, nebst den entsprechenden Volumen- und Gewichtsprocenten von 5 zu 5 p. C. in folgender Tabelle geordnet. *

Tafel

zur Vergleichung der Richter'schen- (Stoppani'schen-) Gewichts- und Volumenprocenten- (Tralles'schen-) Alkoholometer.

Spec. Gewicht nach Richter bei 12,5 R.	Länge des sich eintauchenden Theils des Stengels.	Procente nach Richter (Stoppani).	Procente nach Gewicht (Könner).	Procente nach Volumen (Tralles).
0	0	0	0	0
9903	0,035	5	4,99	6,23
9815	0,070	10	11,11	13,77
9729	0,105	15	18,12	22,20
9644	0,140	20	24,83	30,16
9563	0,175	25	29,82	36,50
9476	0,212	30	35,29	42,12
9373	0,257	35	40,66	48,00
9261	0,307	40	46,00	53,66
9152	0,357	45	51,02	58,82
9067	0,407	50	54,85	62,65
8942	0,457	55	60,34	67,96
8837	0,509	60	64,79	72,12
8721	0,564	65	69,79	76,66
8621	0,619	70	74,00	80,36
8505	0,681	75	78,81	84,43
8386	0,746	80	83,72	88,34
8270	0,811	85	88,36	91,85
8155	0,878	90	92,54	95,05
8053	0,938	95	96,17	97,55
9751	1,000	100	99,60	99,75

Diejenigen, welche richtige Aräometer zu erhalten wünschen, können von Könner selbst sie zu jeder beliebigen Bestimmung erhalten. Hofrath Trommsdorff empfiehlt anmerkungsweise die Güte dieser Instrumente. (Trommsd. *N. Journ. XXIII. St. 1. S. 1 — 6.*)

---

* Richter hat seinem Alkoholometer einen absoluten Alkohol von einem sp. G. = 7920 bei 60° R. zu Grunde gelegt; reducirt man diess auf 12°,5 R. und setzt das Wasser bei seiner grössten Dichtigkeit = 1, um das Instrument mit dem Volumen-Procenten-Alkoholometer nach Tralles vergleichbar zu machen, so wird es = 7951, während das des, dem Tralles'schen zu Grunde liegenden, Alkohols = 7939 ist, woraus hervorgeht, dass unter übrigens gleichen Umständen der Punkt des absoluten Alkohols an dem Richter'schen Instrumente etwas tiefer zu liegen kommt.

Bei dem gegenwärtigen Zuſtande meiner Augen kann ich nur mit meinen beſten Wünſchen die Experimentatoren begleiten, welche meine Ideen weiter verfolgen und einen neuen Beweis für die Undulationstheorie dem von mir aus einem Interferenzphänomene hergeleiteten, der den Phyſikern zu bekannt iſt, als daß ich ihn hier anzuführen nöthig hätte,*) hinzufügen wollen.

Neuntes Kapitel.

Richtung der molecularen Bewegungen des Aethers.

Die Polariſationserſcheinungen haben die Phyſiker, welche Anhänger der Wellentheorie ſind, zu der Annahme geführt, daß die molecularen Bewegungen des Aethers ſenkrecht gegen die Axe jedes Lichtſtrahles oder gegen die gerade Linie, nach welcher jeder Strahl ſich fortpflanzt, erfolgt. Die Hypotheſe iſt nicht ſofort angenommen worden; es hat, um zahlreiche Bedenklichkeiten zu überwinden, Nichts weniger als der ſeltſamen Interferenzerſcheinungen bedurft, welche die polariſirten Strahlen darbieten. Indeß habe ich gefunden, daß bereits in früherer Zeit, im Jahre 1672 ein berühmter Gelehrter, Dr. Robert Hooke, die Lichtwellen in der Weiſe, wie ſo eben geſagt wurde, annahm, und zwar ohne durch irgend eine experimentelle Thatſache dazu gezwungen zu ſein und ohne die geringſte Ahnung von der Polariſation und von der Rolle zu haben, welche ſie jetzt in den Lichtinterferenzen ſpielt. Die Stelle des berühmten Verfaſſers der Mikrographie ſteht im 3. Bande S. 12 der Geſchichte der londoner königlichen Geſellſchaft von Birch, und lautet: „The motion of light in an uniform medium, in which it is generated, is propagated by simple and uniform pulses or wawes, which are at right angles with the line of direction.“ (Die Bewegung des Lichtes in einem gleichförmigen Mittel, in dem es erzeugt iſt, wird durch einfache und gleichförmige Pulſationen oder Wellen, welche ſenkrecht gegen die Richtung des Strahles ſind, fortgepflanzt.)

*) S. oben S. 87 u. 352.

Zehntes Kapitel.

Ueber die Geſchwindigkeit des Lichtes aus verſchiedenen Quellen.

Beim Schluß dieſes Aufſatzes muß ich mich glücklich ſchätzen, geſehen zu haben, daß der gefeierte Senior der Akademie, Herr Biot, den Annahmen ſeine Zuſtimmung ertheilt hat, durch welche es mir im erſten Jahrzehnt dieſes Jahrhunderts gelang, gewiſſe Meſſungen über die Brechung des Lichtes der Sterne in Prismen mit der Emiſſionstheorie zu vereinigen. Bei dieſen Verſuchen hatte ich nämlich dieſelbe Ablenkung gefunden, als ich durch ein Prisma einerſeits ſolche Sterne beobachtete, nach denen die Erde ſich hin bewegte, und andererſeits ſolche, welche auf der entgegengeſetzten Seite lagen, obgleich nach der Rechnung der relative Unterſchied in der Geſchwindigkeit der Strahlen zweier ſolcher Sterne, da er $\frac{1}{2000}$ (das Doppelte der Geſchwindigkeit der Erde) beträgt, einen Unterſchied in der Abweichung von nahe 30 Secunden geben ſollen.*)

Dieſelbe Annahme, daß die leuchtenden Körper Strahlen mit allen möglichen Geſchwindigkeiten ausſenden, und daß unter allen dieſen Geſchwindigkeiten eine einzige die Empfindung des Lichtes hervorruft, gibt auch Rechenſchaft von der ſcheinbaren Gleichheit zwiſchen den Geſchwindigkeiten der Strahlen aller Sterne. Eine ſolche Gleichheit mußte um ſo mehr erklärt werden, als bei der Annahme, daß das Licht eine Materie ſei, die Molecüle, nachdem ſie fortgeſchleudert worden, der Anziehung des Körpers, von dem ſie ausgehen, unterworfen ſind, und ohne manchen Sternen unwahrſcheinliche Dimenſionen beizulegen, die Geſchwindigkeit ihrer Strahlen nicht nur auf merkliche Weiſe geſchwächt, ſondern auch ganz auf Null reducirt werden könnte.

Ich habe ferner gezeigt, daß ein ſehr merklicher Theil des Lichtes, das von weißglühenden feſten Körpern ausgeht (z. B. von einer weißglühenden Platinmaſſe) aus dem Innern des Körpers kommt. Alles, was Auffallendes in der Gleichheit der Geſchwindigkeit zweier Strahlen läge, deren einer im Innern der Maſſe des Platins und der andere an

*) S. oben S. 462 u. 463.

ſeiner Oberfläche entſtanden iſt, verſchwindet durch die in Rede ſtehende Hypotheſe. Nun hat auch Niemand mehr das Recht ſich zu verwundern, daß die irdiſchen Lichter, wie z. B. das Licht eines Leuchtkäfers, genau ebenſo gebrochen werden, wie das Licht der Sonne oder der Sterne.

Nur noch einige Worte mögen hier zur Berichtigung eines Irrthums, der in Bezug auf das Hiſtoriſche begangen worden iſt, folgen. Man hat drucken laſſen, daß meine Beobachtungen von Sternen, die in der Richtung der Translationsbewegung der Erde und in der entgegengeſetzten Richtung liegen, auf die Eingebung Laplace's gemacht worden ſeien. Der gefeierte Mathematiker hat nur nach Anhörung der Vorleſung meiner Abhandlung meinen Unterſuchungen ſeinen Beifall gezollt.

Inhaltsverzeichniß

des siebenten Bandes.

Seite

Ueber das Funkeln der Sterne 3

Erſtes Kapitel. Verwerf 3

Zweites Kapitel. Worin beſteht das Phänomen der Scintillation 4

Drittes Kapitel. Von dem plötzlichen mit unbewaffnetem Auge wahrnehmbaren Farbenwechſel der Sterne 5

Viertes Kapitel. Von der Scintillation bei Merkur und Venus . 6

Fünftes Kapitel. Scintillation des Mars 7

Sechſtes Kapitel. Scintillation des Jupiter und des Saturn. 9

Siebentes Kapitel. Von der Scintillation in Fernröhren . . 10

Achtes Kapitel. Ueber den Einfluß der Oscillation auf die in den Fernröhren erzeugten Bilder 16

Neuntes Kapitel. Funkeln die Sterne ohne Rückſicht auf ihre Größe, auf gleiche Weiſe, wenn ſie in derſelben Höhe über dem Horizonte ſtehen? oder finden im Gegentheil, in Bezug auf die Scintillation, ſpecifiſche Unterſchiede ſtatt zwiſchen Sternen von derſelben oder von verſchiedener Größe? 18

Zehntes Kapitel. Ueber den angenommenen Einfluß der Entfernung der Geſtirne auf ihre Scintillation 20

Eilftes Kapitel. Welche Modificationen erfährt die Scintillation durch die atmoſphäriſchen Zuſtände? 21

Zwölftes Kapitel. Von der Modification, welche die Höhe eines Sternes über dem Horizonte in Bezug auf die Erſcheinung der Scintillation erzeugt 23

Dreizehntes Kapitel. Iſt die Scintillation eines Sternes die nämliche für verſchieden geſtellte Beobachter 25

Vierzehntes Kapitel. Von den complementären Farben . . 26

Seite

Fünfzehntes Kapitel. Von den Interferenzerscheinungen und ihren Gesetzen 29

Sechszehntes Kapitel. Anwendung der Theorie der Interferenzen auf die Erklärung der Scintillation 35

Siebzehntes Kapitel. Scintillation der Planeten 42

Achtzehntes Kapitel. Scintillometer 44

§ 1. Erstes Scintillometer 45

§ 2. Zweites Scintillometer 48

§ 3. Drittes Scintillometer 49

Neunzehntes Kapitel. Kritische Uebersicht der bisher von der Erscheinung des Sternefunkelns gegebenen Erklärungen . . . 50

§ 1. Erklärung des Aristoteles 51

§ 2. Ptolemäus 52

§ 3. Averrhoes 53

§ 4. Alhazen und Vitellio 53

§ 5. Aguilonius und Averia 54

§ 6. Tycho 55

§ 7. Cardan 56

§ 8. Scaliger 56

§ 9. Giordano Bruno 57

§ 10. Galilei 57

§ 11. Keppler 58

§ 12. Scheiner 59

§ 13. Descartes 59

§ 14. Huygbens 60

§ 15. Gaſſendi 60

§ 16. Riccioli 61

§ 17. Hooke 61

§ 18. Newton 63

§ 19. Kern 66

§ 20. Jurin 66

§ 21. Jakob Caſſini 67

§ 22. Dr. Long 68

§ 23. Mairan 68

§ 24. Michell 69

§ 25. Lalande 70

§ 26. Muſſchenbroek 71

§ 27. Darwin 71

§ 28. Sauſſure 72

§ 29. Odström 73

§ 30. Young und Nicholſon 73

Seite

§ 31. Biot 74
§ 32. Forſter 75
§ 33. Gapocci 76
§ 34. Kämtz 78
§ 35. Arago 79
Zwanzigſtes Kapitel. Schluß 80
Anhang. 84
§ 1. Erklärung der Erſcheinung der Scintillation, im Jahre 1814 Herrn von Humboldt mitgetheilt und am Schluſſe des vierten Buches ſeiner Reiſe in die Aequinoctialgegenden des Neuen Continentes abgedruckt 84
§ 2. Notiz über ein merkwürdiges, bei der Diffraction des Lichtes beobachtetes Phänomen, am 26. Februar 1816 im Inſtitut geleſen . 86
§ 3. Bemerkungen über eine in der meteorologiſchen Geſellſchaft von London vorgeleſene Abhandlung des Herrn Thomas Forſter, die zurückwerfende, brechende und zerſtreuende Kraft der Atmoſphäre betreffend, vom Februar und März 1824 89
§ 4. Auszug aus einer Abhandlung über die Scintillation der Sterne, abgedruckt im Sitzungsberichte der Akademie der Wiſſenſchaften vom 20. Januar 1840 94
Ueber die phyſiſche Beſchaffenheit der Sonne und der Fixſterne . . 97
Darſtellung der Beobachtungen, welche die phyſiſche Beſchaffenheit der Sonne und verſchiedener Fixſterne uns kennen lehren. — Kritik der Conjecturen der alten Philoſophen und der poſitiven Reſultate der neueren Aſtronomen in Betreff der unſerer Sonne unter der unermeßlichen Anzahl von Fixſternen, welche das Firmament bedecken, anzuweiſenden Stelle . 97
Ueber Finſterniſſe, insbeſondere über die totale Sonnenfinſterniß vom 8. Juli 1842 118
Erſtes Kapitel. Einleitung 118
Zweites Kapitel. Definitionen 119
Drittes Kapitel. Von der leuchtenden Corona, welche den Mond während der totalen Verfinſterung der Sonne umgibt 122
Viertes Kapitel. Ueber gewiſſe in dem Augenblicke auftretende Unregelmäßigkeiten, wo der Mondrand innerlich in einem geringen Abſtande vom Sonnenrande ſich befindet 123
Fünftes Kapitel. Von den auf der Mondoberfläche beobachteten Lichterſcheinungen während der Dauer von totalen Sonnenfinſterniſſen . 124
Sechſtes Kapitel. Reflexionen und Winke für die künftigen Beobachter von Finſterniſſen 125
Siebentes Kapitel. Zeit des Anfangs und des Endes der Finſterniß. Zeit des Anfangs und des Endes der totalen Verfinſterung . 134

Seite

Achtes Kapitel. Intensität des atmosphärischen Lichtes . . . 142
Neuntes Kapitel. Von dem aschfarbenen Lichte während der totalen Sonnenfinsterniße 144
Zehntes Kapitel. Gang des Thermometers während der Finsterniße 145
Elftes Kapitel. Scheinbare Farbe des Himmels. Aussehen der Gegenstände in den Augenblicken, welche der totalen Verfinsterung von 1842 vorhergingen und ihr folgten 147
Zwölftes Kapitel. Ueber die leuchtende Corona, womit der Mond während der ganzen Dauer der totalen Sonnenfinsterniß von 1842 umgeben zu sein schien 150
§ 1. Form dieser Corona im Allgemeinen 150
§ 2. Von der Lage der divergirenden Strahlen der Corona . . 154
§ 3. Welches war die Winkelbreite jedes der Theile der Strahlenkrone? Fiel ihr Mittelpunkt mit dem des Mondes oder der Sonne zusammen? 155
§ 4. Beschaffenheit des Lichtes der Corona 158
§ 5. Intensität des Lichtes der Corona 159
Dreizehntes Kapitel. Leuchtende Corona bei der zu Honolulu auf den Sandwichinseln am 8. August 1850 beobachteten totalen Sonnenfinsterniß 163
Vierzehntes Kapitel. Gibt es eine Atmosphäre um den Mond? . 168
Funfzehntes Kapitel. Gibt es auf dem Monde bisweilen kleinere oder größere Räume, die von selbst leuchten? Besitzt die Oberfläche unseres Satelliten brennende Vulkane? Wird die Atmosphäre des Mondes (wenn eine solche existirt) von Blitzen durchzuckt? 171
Sechszehntes Kapitel. Ueber die dunklen Verbindungslinien zwischen dem convexen Rande des Mondes und dem anstoßenden concaven Sonnenrande 177
Siebzehntes Kapitel. Von der Sichtbarkeit desjenigen Stückes der Mondscheibe, welches sich nicht auf die Sonne projicirt . . . 180
Achtzehntes Kapitel. Ueber die undulatorische Bewegung, welche kurze Zeit vor und kurze Zeit nach der totalen Verfinsterung eintritt, so lange das sichtbare Sonnensegment eine sehr geringe Breite hat . . 190
Neunzehntes Kapitel. Von der Polarisation des Lichtes der Corona während einer Sonnenfinsterniß 193
Zwanzigstes Kapitel. Ueber die röthlichen Hervorragungen, welche sich während der ganzen Dauer der totalen Sonnenfinsterniß vom 8. Juli 1842 an verschiedenen Punkten des Mondrandes gezeigt haben . . 200
§ 1. In Frankreich gemachte Beobachtungen 201
§ 2. Beobachtungen außerhalb Frankreich 208
Einundzwanzigstes Kapitel. Beobachtung der Protuberanzen während der totalen Sonnenfinsterniß vom 8. August 1850 . . 216

Seite

Zweiundzwanzigſtes Kapitel. Von den während der totalen Sonnenfinſterniß vom 28. Juli 1851 wahrgenommenen Protuberanzen 221

Dreiundzwanzigſtes Kapitel. Ueber die Urſache der Protuberanzen. — Aeltere Beobachtungen der Erſcheinung. — Sind die Protuberanzen als Mondberge, als Sonnenberge, als Wellen der Sonnenatmoſphäre, oder als die Wirkung einer optiſchen Täuſchung anzuſehen? — Beſchränkt ſich die Möglichkeit ihrer Beobachtung auf den Eintritt einer totalen oder ringförmigen Sonnenfinſterniß? 222

Ueber die Polariſation des Lichtes 244

Erſtes Kapitel. Verwerf 244

Zweites Kapitel. Definition eines polariſirten Strahles . . 247

Drittes Kapitel. Ueber die Doppelbrechung als Mittel zur Polariſirung des Lichtes 247

Viertes Kapitel. Von der Reflexion als Mittel zur Polariſirung des Lichtes 256

Fünftes Kapitel. Partiell polariſirte Strahlen 268

Sechſtes Kapitel. Ueber den Zuſammenhang der Brechungscoefficienten der Körper mit den Winkeln der vollſtändigen Polariſation . . 281

Siebentes Kapitel. Von der Brechung als Mittel das Licht zu polariſiren 288

Achtes Kapitel. Von der Depolariſation des Lichtes . . . 276

Neuntes Kapitel. Von den Interferenzphänomenen, inſofern ſie durch eine vorläufige Polariſation des Lichtes modifizirt werden . . . 280

Zehntes Kapitel. Von der Polariſationsart, die ſich durch Farbenerſcheinungen kund gibt und deshalb farbige Polariſation genannt worden iſt 284

Elftes Kapitel. Ueber die Depolariſationsphänomene und die von kryſtalliſirten Blättchen erzeugten Farben 291

Zwölftes Kapitel. Ueber die circulare Polariſation . . . 307

Dreizehntes Kapitel. Hiſtoriſche Details über die Entdeckung der verſchiedenen Eigenſchaften des Lichtes, die ſich auf Polariſationserſcheinungen beziehen 311

§ 1. Entdeckung der Polariſation in den doppeltgebrochenen Strahlen durch Huygens. — Entdeckung der Wirkungen der Reflexion auf die polariſirten Strahlen durch Malus 311

§ 2. Entdeckung der Polariſation in den reflectirten Strahlen durch Malus 312

§ 3. Beobachtung der partiell polariſirten Strahlen durch Arago . 313

§ 4. Entdeckung des Geſetzes, welches den Winkel der vollſtändigen Polariſation mit der brechenden Kraft der Körper verknüpft durch Brewſter. — Regeln von Malus und Theorem von Arago . . 313

Seite

§ 5. Entdeckung der Polarisation mittelst einfacher Brechung durch Malus. — Entdeckung der Gleichheit der polarisirten Lichtmengen in den reflectirten und durchgelassenen Bündeln durch Arago. — Entdeckung der Eigenschaften der Säulen aus Platten durch Malus. — Vergleichung gewisser natürlicher Körper mit den Säulen durch Brewster 314

§ 6. Mathematische Gesetze Fresnel's über die Lage der verschiedenen Polarisationsebenen verschieden reflectirter und gebrochener Lichtbündel 315

§ 7. Entdeckung der Modificationen, welche die Polarisation in den Interferenzerscheinungen hervorruft durch Arago und Fresnel . . 316

§ 8. Entdeckung der farbigen Polarisation durch Arago 316

§ 9. Entdeckung der Gesetze der Depolarisation durch krystallisirte mit der Axe parallele Blättchen. — Untersuchungen und Experimente von Fresnel, Arago, Biot, Herschel und Thomas Young 321

§ 10. Entdeckung der circularen Polarisation durch Fresnel . . 326

Vierzehntes Kapitel. Einzelne Beobachtungen. — Neue auf die Eigenschaften des polarisirten Lichtes gegründete Instrumente . . 326

§ 1. Von der durch sehr dünne Blättchen erzeugten Polarisation . 326

§ 2. Von der Polarisation des Lichtes der Atmosphäre . . . 327

§ 3. Polaruhr 328

§ 4. Modificationen, welche die Polarisation in den Absorptionserscheinungen herbeiführt 330

§ 5. Polarisation durch Brechung des Lichtes, das die Körper sichtbar macht. — Eigene Farbe der Körper. — Cyanometrie. 333

§ 6. Ueber das Licht der glühenden Körper. — Anwendung auf die Untersuchung über die physische Constitution der Sonne . . 335

§ 7. Farbige Ringe, welche sich im polarisirten Lichte um die optischen Axen der Krystalle bilden. — Einaxige Krystalle 338

§ 8. Zweiaxige Krystalle 339

§ 9. Von den farbigen Ringen 341

§ 10. Das Licht der Höfe ist durch Brechung polarisirt . . . 342

§ 11. Instrument zur Wahrnehmung der Klippen 343

§ 12. Verwendung des Polarimeters zum Studium der atmosphärischen Optik bei Luftfahrten 343

§ 13. Ueber die Interferenzen des Lichtes, als ein Mittel zur Lösung verschiedener sehr schwieriger Fragen der Physik, sowie als Grundlage zur Construction neuer meteorologischer Instrumente . . . 346

§ 14. Ueber die Wirkung, welche die polarisirten Lichtstrahlen auf einander ausüben 352

Anhang 354

I. Einige auf die Polarisation des Lichtes bezügliche Resultate . . 354

Seite

§ 1. Durch verſchiedene Metalloxyde erzeugte farbige Polariſation . 331
§ 2. Polariſation durch Porcellan 333
§ 3. Polariſation der Atmoſphäre 333
§ 4. Depolariſation des Lichtes 335
§ 5. Polariſation der gebeugten Bilder 336
§ 6. Ueber die Farben der verſchiedenen Körper 336
II. Bemerkungen über die wechſelſeitige Einwirkung zweier Lichtbündel, die ſich unter einem ſehr kleinen Winkel kreuzen 338
III. Ueber die Polariſation des atmoſphäriſchen Lichtes und des Mondlichtes 338
IV. Conſtruction eines Farbegradmeſſers. — Cyanometrie 339
Ueber die Stoßwirkung der Sonnenſtrahlen 339
Das Daguerreotyp 376
Erſtes Kapitel. Einleitung 376
Zweites Kapitel. Ueber die Camera obscura 383
Drittes Kapitel. Aeltere Verſuche, die Bilder in der Camera obscura zu fixiren 385
Viertes Kapitel. Aſſociation der Herren Niepce und Daguerre . 387
Fünftes Kapitel. Verfahren des Herrn Niepce 389
Sechſtes Kapitel. Abänderungen, welche von Herrn Daguerre an Niepce's Verfahren angebracht worden ſind 391
Siebentes Kapitel. Daguerre'ſches Verfahren 392
Achtes Kapitel. Prüfung einiger Prioritätsanſprüche 398
Neuntes Kapitel. Das Talbot'ſche Verfahren 403
Zehntes Kapitel Von den Anwendungen der Photographie . . 405
Elftes Kapitel. Ueber die Fähigkeit der photographiſchen Kunſt, eine verbreitete Anwendung zu finden 407
Zwölftes Kapitel. Wiſſenſchaftlicher Nutzen der Daguerre'ſchen Erfindung 410
Dreizehntes Kapitel. Ueber die Darſtellung der Farben . . 416
Vierzehntes Kapitel. Von der photographiſchen Gravirkunſt . 417
Funfzehntes Kapitel. Schluß 423
Von der Phosphorescenz 426
Ueber die erwärmende und chemiſche Wirkung des Lichtes . . . 437
Erſtes Kapitel. Ueber die Wärme, welche die Lichtſtrahlen aus irdiſchen Quellen begleitet 437
Zweites Kapitel. Chemiſche Wirkung der Strahlen künſtlicher Lichtquellen 439
Drittes Kapitel. Trennung der leuchtenden Eigenſchaften eines Lichtſtrahls von ſeinen wärmenden und chemiſchen Eigenſchaften . . 441
Viertes Kapitel. Von der photographiſchen Wirkung der Lichtſtrahlen 443
Ueber die Geſchwindigkeit des Lichtes 451

Mittel gegen die Cholera, siebente Fortsetzung.

Wer mit dem Stande der Ansichten und Behandlungsart der asiatischen Cholera und dem Factischen in Betreff ihrer Verbreitung vertraut zu bleiben wünscht, kann unstreitig nicht besser thun, als die, in zwanglosen Blättern erscheinende, vom Prof. Dr. Justus Radius in Leipzig herausgegebenen Mittheilungen des Neuesten und Wissenswürdigsten über die asiatische Cholera (Leipzig, bei Baumgärtners) zu lesen, wovon bis jetzt 12 Nummern erschienen sind. Wir begnügen uns hier, diejenigen Mittel daraus auszuziehen, für die wir besondere Empfehlungen darin gefunden haben. Eine Kritik derselben kann natürlich nicht unsere Sache seyn.

Die DD. Bock und Fraaak melden aus Warschau Folgendes: „Die Behandlung der Krankheit ist hier sehr verschieden. So wie wir die Kranken gewöhnlich bekommen, lassen wir sie sogleich in ein Bad von 30° R. setzen, worin der Puls gewöhnlich fühlbar wird. Sie athmen dann tief auf und scheinen sich zu besinnen. Sobald sie aus dem Bade sind, werden sie frottirt, und dann ein zusammengelegtes und in Weingeist getauchtes Stück Leinewand von der Grösse eines Quartblattes auf die Herzgrube gelegt und abgebrannt. Das *Magist. Bismuthi*, so wie *Calomel* und *Opium*, auch *Nux vomica* leisteten keinen Nutzen; aber guten Erfolg sahen wir von der innern Anwendung des heissen Wassers alle Viertelstunden zu einem kleinen Becher genossen, und später gebrauchte *Excitantia* und *Nervina*. Aderlässe sind auch gemacht worden, aber ohne Nutzen. In Pobonski wendete man Schröpfköpfe auf die Magengegend, Moxen auf das Rückgrat und innerlich *Calomel* und *Opium* mit vielem Erfolge an. Ueberhaupt scheint die Cholera an verschiedenen, selbst ganz nahe gelegenen, Orten an Heftigkeit und Verlauf ganz verschieden zu seyn. Hier starben uns und dem Dr. Wolf nur wenig, etwa 20 von 100; als aber Wolf nach Modlin ging, starben ihm dort alle 60 Patienten, die er fand, bei derselben Behandlung, die er hier angewendet hatte.“ (*Seite* 5.)

In Persien übergiesst man die Cholerakranken mit kaltem Wasser, reibt und knetet darauf den ganzen Leib, zieht die von Krämpfen zusammengezogenen Glieder mit Macht auseinander und rettet dadurch nicht selten das Leben. D. Gravier in Pondichery, der die Cholera für eine epidemische Magenentzündung hält, wendet nichts anderes als kaltes Wasser und 30 bis 40 Blutegel, auf die Magengegend gesetzt, mit grossem Nutzen an. Mit frischem Wasser Behandelte empfinden nie den Hunger, der nach dem Aderlassen so heftig und unheilbringend ist. Ein Kranker stürzte sich in einen Wasserbehälter,

Seite

Ueber die Emiſſions- und Undulationstheorie 169

Erſtes Kapitel. Verwerf 169

Zweites Kapitel. Princip des experimentellen Verfahrens, das zwiſchen der Emiſſions- und Undulationstheorie entſcheiden ſoll 169

Drittes Kapitel. Welche Rotationsgeſchwindigkeit kann man einem Spiegel geben? 173

Viertes Kapitel. Von der Sichtbarkeit der Bilder, deren relative Lagen zur Löſung der geſtellten Aufgabe dienen ſollen 175

Fünftes Kapitel. Wird man das Licht durch die Dicken ſehen können, wie ſie zu den beabſichtigten Verſuchen erfordert werden 175

Sechſtes Kapitel. Zahlenwerthe zum Beweiſe, daß man ohne Ueberſchreitung der für die Geſchwindigkeit und die Länge der Flüſſigkeitsſäule zwiſchen feſtgeſtellten Grenzen die Unterſchiede der Winkelablenkungen ſichtbar machen kann, welche zwei urſprünglich parallele Strahlenſyſteme erleiden, wenn ſie auf einen rotirenden Spiegel fallen, nachdem das eine derſelben durch Luft, das andere durch eine Flüſſigkeit hindurchgegangen iſt 176

Siebentes Kapitel. Mittel, die Aufgabe durch Beobachtung eines einzigen Bildes zu löſen 180

Achtes Kapitel. Hiſtoriſches der Frage. — Ausführung meiner Entwürfe durch mehrere Phyſiker 182

Neuntes Kapitel. Richtung der molecularen Bewegungen des Aethers 190

Zehntes Kapitel. Ueber die Geſchwindigkeit des Lichtes aus verſchiedenen Quellen 191

Franz Arago's

ſämmtliche Werke.

Mit einer Einleitung

von

Alexander von Humboldt.

Deutſche Original-Ausgabe.

BIBL.
VNIVERS.
LIPS.

Herausgegeben

von

Dr. W. G. Hankel

ord. Profeſſor der Phyſik an der Universität Leipzig.

Achter Band.

Leipzig
Verlag von Otto Wigand.
1860.

Inhaltsverzeichniß

des achten Bandes.

Seite

Von der Vorherſage des Wetters 3

Iſt es bei dem gegenwärtigen Zuſtande unſerer Kenntniſſe möglich, das Wetter vorherzuſagen, welches zu einer gegebenen Zeit und an einem gegebenen Orte ſtattfinden wird? Kann man überhaupt hoffen, dieſe Aufgabe je gelöſt zu ſehen? 3

Erſtes Kapitel. Verwerf 3

Zweites Kapitel. Zwiſchen welchen Grenzen variiren in unſern Klimaten die mittleren Temperaturen der Monate und Jahre? . . 6

Drittes Kapitel. Der Veranlaſſung nicht unterliegende Störungsurſachen der örtlichen Temperaturen 7

§. 1. Diſtribution der Gisfelder 8

§. 2. Das Treibeis 8

§. 3. Die Gisberge 9

§. 4. Verankerung der Meeresdurchſichtigkeit 10

§. 5. Farben des Meeres 11

§. 6. Beweglichkeit der Atmoſphäre 11

§. 7. Einflüſſe der örtlichen Umſtände 12

§. 8. Zufällige Verdunkelungen der Atmoſphäre 13

§. 9. Einfluß der Wälder 13

§. 10. Einfluß der Seen 15

Seite

§. 11. Stadt und Land 18

Viertes Kapitel. Störungen durch die atmosphärische Elektricität. — Gewitter. — Hagel. — Tromben 16

Fünftes Kapitel. Störungsursachen der Regelmäßigkeit des Regens 19

§. 1. Reisfelder 19

§. 2. Erderschütterungen 19

§. 3. Feuersbrünste 19

Sechstes Kapitel. Veränderungen der Winde 21

Ueber den Einfluß des Mondes auf die irdischen Erscheinungen . 22

Erstes Kapitel. Definitionen 22

Zweites Kapitel. Aeußert der Mond einen Einfluß auf den Regen? 25

Drittes Kapitel. Zahl der Regentage je nach den Phasen des Mondes 26

Viertes Kapitel. Einfluß des Mondes auf die Regenmenge und auf die Heiterkeit der Atmosphäre 32

Fünftes Kapitel. Ueber die Abhängigkeit des Regens von der Erdnähe und Erdferne des Mondes 32

Sechstes Kapitel. Gesetz des Moneinflusses auf die Erdatmosphäre 33

Siebentes Kapitel. Vom Einfluß, welchen der Aufgang und Untergang des Mondes und sein Durchgang durch den Meridian auf den Regen zu haben scheinen 34

Achtes Kapitel. Einfluß des Mondes auf die Windrichtung . . 35

Neuntes Kapitel. Ueber die mittleren Barometerhöhen bei den verschiedenen Mondstellungen 35

Zehntes Kapitel. Vom Einfluß der Mondphasen auf die Witterungsänderungen 42

Elftes Kapitel. Ueber die 19jährige und 9jährige Periode einer angeblichen Wiederkehr derselben Reihenfolge atmosphärischer Erscheinungen 43

Zwölftes Kapitel. Ueber die von gewissen Mondaspecten zu entnehmenden Witterungsanzeichen 50

Dreizehntes Kapitel. Ueber die angeblichen Wirkungen des Mondes auf die organische Natur, auf die Krankheiten u. s. w. — Ueber den angenommenen Einfluß dieses Gestirns auf den Erfolg verschiedener industrieller und landwirthschaftlicher Operationen 55

Ueber die Wärmestrahlung durch die Atmosphäre 70

Erstes Kapitel. Definitionen 70

Zweites Kapitel. Ueber die nächtliche Strahlung 73

Drittes Kapitel. Ueber die Umstände, welche auf die nächtliche Strahlung von Einfluß sind 73

§. 1. Einfluß der Wolken 73

§. 2. Einfluß künstlicher Schirme 74

§. 3. Wirkung des Strahlungsvermögens 74

Seite

§. 4. Wirkung des Leitungsvermögens 74
§. 5. Wirkung des Windes 75
Viertes Kapitel. Von den Umständen, unter denen der Thau sich bildet 75
Fünftes Kapitel. Vom Niederschlage des Thaues auf Körpern verschiedener Art 77
Sechstes Kapitel. Einfluß der Expositionsweise gegen die Umgebung und den Himmel auf die Niederschlagung des Thaues . . . 79
Siebentes Kapitel. Theorie des Thaues 81
Achtes Kapitel. Historische Details über die Theorie des Thaues . 83
Neuntes Kapitel. Einfluß der Wärmestrahlung auf die Eisbildung . 92
Zehntes Kapitel. Ueber den Nutzen der Matten (Geflechte), womit die Gärtner während der Nacht die Pflanzen bedecken . . . 93
Eilftes Kapitel. Ueber die Nebel, welche sich nach Untergang der Sonne bei ruhigem und heiterem Wetter am Ufer der Seen und Flüsse bilden . 94
Zwölftes Kapitel. Wie eine Schneedecke das tiefe Eindringen des Frostes in die Erde hindert? 97
Dreizehntes Kapitel. Der rothe Aprilmond (la Lune rousse) . 99
Vierzehntes Kapitel. Ueber die Strahlung der Sonnenwärme durch die Erdatmosphäre. — Discussion eines Werkes von Daniell . 102

Ueber die Eisbildung 121

Erstes Kapitel. Definitionen 121
Zweites Kapitel. Ueber die Krystallform des Eises . . . 123
Drittes Kapitel. Von den natürlichen Eisgraupeln . . . 125
Viertes Kapitel. Gletscherbruch 127
Fünftes Kapitel. Ueber die künstliche Eisbildung in Bengalen . 128
Sechstes Kapitel. Ueber das Gefrieren der Flüsse 130
Siebentes Kapitel. Umstände, welche manchmal die Bildung des Eises in ruhigen Wassern begleiten 132
Achtes Kapitel. Ueber die auf den Flüssen im Winter treibenden Eisschollen 133

Ueber den Wärmezustand der Erdkugel 150

Erstes Kapitel. Einleitung 150
Zweites Kapitel. Ursprünglich war die Erde wahrscheinlich glühend. Jetzt besitzt sie noch einen merklichen Theil ihrer anfänglichen Wärme . 152
Drittes Kapitel. Gibt es irgend ein Mittel, zu entdecken, seit wie vielen Jahrhunderten die Erde in der Abkühlung begriffen ist? . . 153
Viertes Kapitel. In zweitausend Jahren hat sich die allgemeine Temperatur der Erdmasse nicht um den zehnten Theil eines Grades geändert. — Aus der Bewegung des Mondes zur Stütze dieser Behauptung entnommener Beweis 155

Seite

Neuntes Kapitel. Trägt die mittägliche Wärme der Erdkugel, deren Wirkungen in einer gewissen Tiefe noch sehr wahrnehmbar sind, in merklichem Grade zu der gegenwärtigen Temperatur der Oberfläche bei? . 164

Sechstes Kapitel. Ist die Temperatur des Himmelsraumes veränderlich? — Kann diese Temperatur die Ursache von Veränderungen in den klimatischen Verhältnissen des Erdballs werden? 166

Siebentes Kapitel. Kennen die Schwankungen, welche gewisse atmosphärische Elemente erleiden, die Klimate auf der Erde merklich ändern? 168

Achtes Kapitel. Klimate auf der Erde, wie man sie aus den in verschiedenen Jahrhunderten angestellten Beobachtungen herleiten kann . 173

Neuntes Kapitel. Die mittlere Temperatur Palästinas scheint sich seit Moses' Zeit nicht geändert zu haben 175

Zehntes Kapitel. Schwierigkeiten die klimatologischen Elemente vieler Orte für entlegene Zeiten zu ermitteln 178

Elftes Kapitel. Ueber das Klima Chinas 179

Zwölftes Kapitel. Ueber das Klima Aegyptens 180

Dreizehntes Kapitel. Umgegend des schwarzen Meeres . . . 181

Vierzehntes Kapitel. Klima von Griechenland 181

Fünfzehntes Kapitel. Ueber das Klima der Umgegend von Rom . 182

Sechzehntes Kapitel. Aenderung im Klima von Toscana . . . 184

Siebzehntes Kapitel. Ueber das Klima von Paris zu Julian's Zeit 186

Achtzehntes Kapitel. Aenderungen des Klimas einiger Theile von Frankreich 187

Neunzehntes Kapitel. Beobachtungen, welche beweisen, daß das ehemalige Klima in einem Theile Galliens fortdauert . . . 194

Zwanzigstes Kapitel. Der Beobachtung des Schnees auf einigen Bergen entnommene Folgerungen 195

Einundzwanzigstes Kapitel. Klima der britischen Inseln . . . 195

Zweiundzwanzigstes Kapitel. Aenderungen des Klimas von Grönland 196

Dreiundzwanzigstes Kapitel. Von den Wintern, welche das Innere der großen Ströme bedeckt haben 197

Vierundzwanzigstes Kapitel. Größte, an den verschiedenen Orten der Erde jährlich beobachtete Kälte. — Tabelle über merkwürdige Winter 209

Fünfundzwanzigstes Kapitel. Von den höchsten jährlich beobachteten Wärmegraden. — Merkwürdige Sommer 344

Sechsundzwanzigstes Kapitel. Auf hohem Meere, fern von den Continenten beobachtete Maxima der atmosphärischen Temperatur . 444

Siebenundzwanzigstes Kapitel. Maxima der Temperatur des Meeres an seiner Oberfläche 446

Seite

Achtundzwanzigſtes Kapitel. Von den auf einen auf der Oberfläche der Erde vorgekommenen Temperaturdifferenzen . . . 117

Neunundzwanzigſtes Kapitel. Temperaturen der verſchiedenen Thierarten 130

Dreißigſtes Kapitel. Mittlere Temperaturen 138

Einunddreißigſtes Kapitel. Von den Temperaturen, welche am beſten die mittlere Jahrestemperatur darſtellen 179

Zweiunddreißigſtes Kapitel. Von der mittleren Temperatur eines Ortes 181

Dreiunddreißigſtes Kapitel. Tabelle der mittleren Temperatur der Tage und Monate in Paris. — Mittlere Temperaturen der Monate in den nördlichen Ländern. — Mittlere Temperaturen nach den zu Mittag gemachten Beobachtungen 191

Vierunddreißigſtes Kapitel. Von den Isothermen, Isochimenen und Isotheren 300

Fünfunddreißigſtes Kapitel. Ueber die Temperaturabnahme in der Atmoſphäre mit der Höhe 307

Sechsunddreißigſtes Kapitel. Ueber die mittlere Temperatur des Nordpols — Kältepole 310

Siebenunddreißigſtes Kapitel. Ueber das Klima der Inſulare Nordamerikas 317

Achtunddreißigſtes Kapitel. Ueber die Temperatur der ſüdlichen Halbkugel 323

Neununddreißigſtes Kapitel. Meteorologiſcher Zuſtand der Monate April und Mai 1837, verglichen mit den während derſelben Monate in früheren Jahren gemachten Beobachtungen 331

Vierzigſtes Kapitel. Ueber die Nothwendigkeit vergleichbare Thermometer zu conſtruiren. — Verrückung des Nullpunktes der Thermometer. — Maximum- und Minimum-Thermometer. — Thermometergraden. — Thermometer von Walferdin. — Metallthermometer . 337

Einundvierzigſtes Kapitel. Von der Temperatur in den Kellern des pariſer Obſervatoriums 362

Ueber das Klima von Cherbourg 371

trank mehrere Minuten mit grosser Begierde das kalte Wasser in demselben, wurde ohnmächtig herausgezogen, schlief darauf 11 Stunden ruhig und erwachte gesund. (Braun *Seite* 6.)

Krajewsky's Mittel. Diess Mittel soll sich in Posen sehr wirksam gegen die Cholera gezeigt haben:

℞. *Zinci oxydat. alb.*
Castorei sibir.
Extr. Opii aquos. ana gr. III
— *nuc. vomic.*
Pulv. rad. Ipecac. ana gr. ½
— *Arrow-root gr.* XII
M. exactiss. F. pulv. div. in VI. part. aeq.
S. Nach Verordnung.

Anwendung. Wenn ein Erwachsener Diarrhöe mit Poltern im Leibe, Wehgefühl in der Herzgrube, Uebelkeit, oder gar Erbrechen bekommt, so ist sogleich ein ganzes Pulver mit Wasser oder Pfeffermünzthee zu nehmen und von letzterem eine Tasse voll nachzutrinken. Wenn sich der Kranke zu Bette legt, und den Schweiss abwartet, der darauf zu folgen pflegt, so geht die Krankheit desto leichter vorüber. Ausser strenger Diät sind bei Anwendung dieser Pulver strenge Vorsichtsmassregeln nicht nöthig. (*Seite* 11.)

In einem in Berlin bereits in der zweiten Auflage erschienenen Schriftchen wird zur Vermeidung der Ansteckung von Cholera folgendes Magenelixir empfohlen:

Wermuth
Pomeranzenschalen
Angelicawurzel
Ingber von jedem 1 Loth
Gewürznägelein 2 Quent.

Dieses stosse und schneide man klein, übergiesse es hierauf mit 3 Pf. des stärksten Weingeistes, lasse es 1 bis 3 Tage in einem verschlossenen Gefässe stehen und seihe die Flüssigkeit zum Gebrauche durch. Man mischt davon 4—6 Loth mit einem Quart Kümmelbranntwein und geniesst von dieser Mischung, ehe man sich zu Kranken oder in deren Nähe begiebt, nach Massgabe der Statt findenden Gewöhnung an geistige Getränke, 2 Theelöffel bis zu 2 Esslöffel. (*S.* 12.)

Horx war im Jul. 1825 Wundarzt des Delphin; er hatte 264 Cholerakranke. Von diesen wurden, mit Ausnahme von 16, welche in Behandlung blieben, 4 Kranke 4 Tage lang und 3 Kranke 5 Tage behandelt; alle übrigen waren in 50 Stunden wieder hergestellt. Horx überredete den Oberastrosen, eine Dosis seines Mittels vor den Augen der gesunden Schiffsleute zu nehmen, damit sie es ebenfalls anwenden möchten. Sie thaten diess auch nachher, und kein Mann wurde

Wissenschaftliche Aufsätze.

Von der Vorherſage des Wetters.

Iſt es bei dem gegenwärtigen Zuſtande unſerer Kenntniſſe möglich, das Wetter vorher zu ſagen, welches zu einer gegebenen Zeit und an einem gegebenen Orte ſtatt finden wird? Kann man überhaupt hoffen, dieſe Aufgabe je gelöſt zu ſehen?

Erſtes Kapitel.

Vorwort.

Durch Neigung und Beruf zu meteorologiſchen Studien hingeführt, habe ich mich oft gefragt, ob man auf Grund aſtronomiſcher Betrachtungen jemals wird ein Jahr voraus wiſſen können, wie ſich an einem gegebenen Orte die Jahrestemperatur, die Temperatur jedes Monates, die Regenquantitäten, verglichen mit den gewöhnlichen oder mittleren, die herrſchenden Winde u. ſ. w. verhalten werden.

Die Prüfung der Reſultate, welche aus den Unterſuchungen der Phyſiker und Aſtronomen über den Einfluß des Mondes und der Kometen auf die Witterungsveränderungen hervorgehen, hat mir den, wie ich glaube, entſcheidenden Beweis geliefert, daß der lunariſche und kometariſche Einfluß faſt unmerklich iſt, und daß demnach die Wettervorherſage niemals eine Sache der eigentlich ſogenannten Aſtronomie ſein wird; denn unſer Satellit und die Kometen haben zu allen Zeiten als die Geſtirne von vorwiegendem Einfluſſe gegolten.

Ich habe die Aufgabe noch unter einem andern Gesichtspunkte aufgefaßt, indem ich untersuchte, ob die Arbeiten der Menschen, ob zufällige Ereignisse, die keiner menschlichen Voraussicht jemals unterliegen werden, nicht geeignet sein möchten, einen erheblichen Einfluß auf die Klimate, namentlich betreffs der Temperatur, zu äußern. Die Thatsachen haben bejahend geantwortet. Ich habe dieses Ergebniß vor der Vollendung meiner Arbeit im Annuaire du bureau des longitudes für 1846 veröffentlicht. Offen gestanden, wollte ich mir damit die Gelegenheit schaffen, laut gegen die Vorhersagen zu protestiren, die man jedes Jahr theils in Frankreich, theils im Auslande auf meine Rechnung geschrieben hat. Niemals konnte ein mir entfallenes Wort, sei es in einem vertrauten Kreise, sei es in den durch einen Zeitraum von mehr als 40 Jahren von mir gehaltenen Vorlesungen, niemals eine mit meiner Zustimmung veröffentlichte Zeile Jemand berechtigen, mir den Gedanken zuzuschreiben, daß es nach dem Zustande unserer Kenntnisse möglich sei, mit irgend welcher Sicherheit die Witterung vorherzusagen, welche nach einem Jahre, einem Monate, einer Woche, ja nach einem einzigen Tage stattfinden wird. Möge der Verdruß, den ich darüber empfand, eine Menge lächerlicher Vorhersagen unter meinem Namen erscheinen zu sehen, mich nicht verleitet haben, in entgegengesetzter Richtung zu weit zu gehen, und den Störungsursachen, die ich aufgezählt habe, eine zu große Wichtigkeit beizulegen! Wie dem auch sei, so glaube ich aus meinen Forschungen nachstehende Hauptfolgerung ableiten zu können. Niemals, wie weit auch die Wissenschaften noch fortschreiten mögen, werden gewissenhafte und für ihren Ruf besorgte Gelehrte sich auf die Wettervorhersage einzulassen wagen.

Eine so entschiedene Erklärung sollte mich zu der Hoffnung berechtigen, daß man mich nicht mehr die Rolle von Nostradamus oder von Matthäus Lansberg spielen lassen wird; aber ich bin weit entfernt, mich in dieser Hinsicht einer Täuschung hinzugeben. Hunderte von Personen, die alle Stufen der Universitätsstudien durchlaufen hatten, haben nicht ermangelt, mich ebenso nach wie vor 1846 mit jenen in unserer Zeit wahrhaft jämmerlichen Fragen zu behelligen: Wird der Winter streng sein? Glauben Sie, daß wir einen heißen

Sommer, einen naſſen Herbſt haben werden? Das iſt eine recht anhaltende verderbliche Trockenheit! wird ſie bald aufhören? Man ſagt, daß der rauhe Aprilmonat dieſes Jahr große Verheerungen mitbringen wird; was halten Sie davon? u. ſ. w., u. ſ. w. Trotz meines geringen Zutrauens in Vorherſagungen, lebe ich doch der beſtimmten Zuverſicht, daß diesmal der Erfolg mich nicht Lügen ſtrafen wird. Uebrigens, habe ich nicht einige Jahre hindurch eine noch härtere Prüfung erfahren? Hat man nicht ein Buch unter dem Titel veröffentlicht: Leçons d'astronomie professées à l'Observatoire par M. Arago; recueillies par un de ses élèves? Ich habe zehnmal gegen dieſes Werk proteſtirt: ich habe auf die unglaublichen Schnitzer hingewieſen, von denen es wimmelt; ich habe gezeigt, daß es unter alle Kritik herabſinkt, ſo wie der Verfaſſer den Inhalt ſeiner Schrift nicht mehr mit der Scheere aus den Aufſätzen des Annuaire herauszuſchneiden vermag, ſondern einige Zeilen aus ſich ſelbſt zu ſchöpfen genöthigt iſt. Alles vergebens. Dieſe vorgeblichen Vorleſungen über die Aſtronomie, welche auf dem Obſervatorium gehalten worden ſein ſollen, ſind nichts deſto weniger zur vierten Auflage gelangt. Die Geſetze haben Nichts gegen das, was ich die wiſſenſchaftliche Verleumdung nennen möchte, vorgeſehen. Was thun, wenn das Geſetz ſtumm iſt? Reſigniren? Das Widerſtreben, was ich empfinde, mich auf die einfache Reſignation zu beſchränken, wird allen denen gerecht erſcheinen, welchen das fragliche Buch vor Augen gekommen iſt. Da die Stellung, in welche man mich verſetzt hat, nicht zu ertragen war, habe ich mich entſchloſſen, dieſe ſo ſchmählich verunſtalteten Vorleſungen nun ſelbſt zu veröffentlichen. Ich habe auf Unterſuchungen, die ich noch vorhatte, verzichten und der Redaction eines Werks, welches beſtimmt iſt, die Aſtronomie zu populariſiren, eine Zeit widmen müſſen, welche ich gedachte zu feinen Verſuchen anzuwenden, geeignet, Punkte der Wiſſenſchaft aufzuklären, welche noch in großes Dunkel gehüllt ſind. Möge mein Lehrbuch der *populären Aſtronomie* einigen Nutzen bringen.

Zweites Kapitel.

Zwiſchen welchen Grenzen variiren in unſern Klimaten die mittlern Temperaturen der Monate und Jahre?

Der meteorologiſche Zuſtand eines gegebenen Ortes iſt viel weniger veränderlich, als diejenigen zu glauben geneigt ſein möchten, welche nach individuellen Wahrnehmungen, nach unbeſtimmten Erinnerungen, nach der Beſchaffenheit der Ernten ihr Urtheil fällen. So oscilliren die mittleren Jahrestemperaturen in Paris innerhalb ziemlich enger Grenzen.

Die mittlere Jahrestemperatur in Paris von 1806 bis 1826 inclusive betrug + 10°, 8 C. Das größte unter den 21 jährlichen Mitteln hat das allgemeine Mittel nur um 1°,3 überſtiegen; das kleinſte iſt nur um 1°,4 dagegen zurückgeblieben. Bezüglich der mittleren Jahrestemperaturen haben alſo die ſyſtematiſchen Meteorologen nur ziemlich ſchwache Störungen vorauszuſehen, vorauszuſagen. Die ſtörenden Urſachen werden ihr Möglichſtes in Abänderung der Erſcheinung leiſten, wenn ſie eine durchſchnittliche Aenderung um 1°,5 in Plus oder Minus erzeugen können.

Gleiches gilt nicht von den Monaten. Die Unterſchiede zwiſchen den allgemeinen und den partiellen Mitteln belaufen ſich im Januar und December bis auf 4° bis 5° C.

In Betracht dieſer Veränderungen wird man finden, wenn man die extremen Temperaturen jedes Monats mit den mittleren oder Normal-Temperaturen aller übrigen vergleicht:

daß der Januar manchmal ebenſo gemäßigt iſt, als der März im Mittel;

daß der Februar manchmal die Mitteltemperatur der zweiten Hälfte Aprils oder der erſten Hälfte Januars hat;

daß der März manchmal die Mitteltemperatur des Aprils oder der zweiten Hälfte des Januars zeigt;

daß der April niemals die Mitteltemperatur des Mai erreicht;

daß die Mittelwärme des Mai ziemlich oft die mancher Juni-Monate übertrifft;

daß die Mittelwärme des Juni manchmal größer iſt, als die gewiſſer Julimonate;

daß die Mittelwärme des Juli manchmal geringer iſt, als die gewiſſer Auguſtmonate;

daß die Mittelwärme des Auguſt manchmal ein wenig hinter der von gewiſſen Septembermonaten zurückſteht;

daß die Mittelwärme des September manchmal niedriger iſt, als die gewiſſer Octobermonate;

daß die Mittelwärme des October um 3 Grad geringer ſein kann, als die gewiſſer Novembermonate;

daß der November im Mittel um 5°,5 kälter ſein kann, als die wärmſten Decembermonate;

daß die Mitteltemperatur des December 7° weniger als die des Januar betragen kann.

Drittes Kapitel.

Der Vorausſicht nicht unterliegende Störungsurſachen der irdiſchen Temperaturen.

Die Atmoſphäre, welche an einem gegebenen Tage auf dem Meere ruht, wird nach kurzer Zeit, unter mittleren Breiten, namentlich vermöge des Uebergewichts der Weſtwinde, zur Atmoſphäre der Continente werden. Die Atmoſphäre entlehnt ihre Temperatur zu ſehr großem Theile der Temperatur der feſten oder flüſſigen Körper, welche ſie umgibt. Alles alſo, was die Normaltemperatur des Meeres ändert, bringt über kurz oder lang Störungen in die Temperatur der continentalen Atmoſphären. Gibt es Urſachen, welche für immer die Grenzen der menſchlichen Vorausſicht überſteigen, wodurch die Temperatur eines beträchtlichen Theiles des Oceans merklich abgeändert zu werden vermag? Dieſe Frage hängt eng mit der meteorologiſchen Frage zuſammen, welche ich mir geſtellt habe. Verſuchen wir die Antwort darauf zu finden.

§ 1. — Dislocation der Eisfelder.

Niemand kann bezweifeln, daß die Eisfelder des Polarmeeres, daß im Frost erstarrte Meere von ungeheurer Ausdehnung einen entschiedenen Einfluß auf die europäischen Klimate äußern. Um die Macht dieses Einflusses in Zahlwerthen schätzen zu können, müßte man zugleich auf die Ausdehnung und Lage dieser Eisfelder Rücksicht nehmen; dies aber sind zwei sehr variable Elemente, welche sich keiner sichern Regel unterordnen lassen.

Die Ostküste Grönlands war vor Zeiten zugänglich und sehr bevölkert. Plötzlich legte sich eine undurchdringliche Barrière von Eis zwischen diese Küste und Europa. Mehrere Jahrhunderte hindurch konnte Grönland nicht besucht werden. Nun aber, um das Jahr 1815, trat ein außerordentlicher Eisgang ein, die Massen brachen sich in ihrem Laufe nach Süden, und ließen die Küste zwischen mehreren Breitegraden frei. Wer wird jemals voraussagen können, daß sich eine ähnliche Dislocation der Eisfelder vielmehr in diesem als irgend einem andern Jahre ereignen wird?

§ 2. — Das Treibeis.

Der beträchtlichste Einfluß auf unsere Klimate ist von demjenigen Treibeis zu erwarten, was bei den Engländern den Namen icebergs (Eisberge) führt. Die Berge dieses Eises rühren von den eigentlich sogenannten Gletschern Spitzbergens oder der Küsten der Baffinsbay her. Sie lösen sich von der Gesammtmasse mit donnerähnlichem Gekrach los, wenn sie durch die Wellen an ihrer Basis unterhöhlt sind, oder wenn das rasche Gefrieren der Regenwasser in den Spalten eine hinreichende Ausdehnung erzeugt, um diese ungeheuren Massen zu erschüttern und vorwärts zu treiben. Derartige Ursachen, derartige Wirkungen werden stets außerhalb der Grenzen der menschlichen Voraussicht bleiben.

Diejenigen, die sich der Warnungen erinnern, welche di Führer nie verfehlen, einzuschärfen, wenn man sich gewissen Eismauern, gewissen Schneemassen auf den geneigten Alpenabhängen nähert; die, welche nicht vergessen haben, daß nach den Behauptungen

dieſer erfahrenen Leute ein Piſtolenſchuß und ſelbſt ein einfacher Schrei hinreicht, ſchreckliche Kataſtrophen hervorzurufen, werden dem, was eben geäußert worden, gern beitreten.

§ 3. — Die Eisberge.

Die Eisberge (icebergs) kommen oft, ohne zu ſchmelzen, bis in ziemlich niedrige Breiten herab. Sie bedecken manchmal ungeheure Räume; man kann alſo annehmen, daß ſie die Temperatur gewiſſer Zonen der oceaniſchen Atmoſphäre, und infolge deſſen, auf dem Wege der Mittheilung, die der Inſeln und Continente, in bemerklichem Grade ſtören. Es wird nicht am unrechten Orte ſein, hier Einiges in dieſer Hinſicht anzuführen.

Am 4. October 1817 begegnete Herr Capitän Beaufort nördlich gehenden Eisbergen unter 46° 30′ N. B.

Am 19. Januar 1818 begegnete der Capitän Daymont ſchwimmenden Eisinſeln weſtlich von Greenipond auf Neufoundland. Tags darauf war das Schiff ſo im Eiſe gefangen, daß ſich ſelbſt von der Spitze der Maſten kein Ausweg zeigte. Das Eis erhob ſich im Allgemeinen um 14 engliſche Fuß (4,27 Meter) über das Waſſer. Das Schiff ward ſolchergeſtalt 29 Tage lang ſüdwärts fortgeführt. Es ward frei unter 44° 37′ B., 300 engl. Meilen öſtlich vom Cap Race. Während dieſer ſonderbaren Gefangenſchaft nahm der Capitän Daymont über hundert Eisberge wahr.

Am 28. März 1818, unter 41° 50′ N. B., 53° 13′ W. L. von Paris, fuhr der Capitän Vivian während des ganzen Tages bei einem ausnehmend kalten Nordwinde, der ihn auf die Annäherung von Eis ſchließen ließ. In der That zeigten ſich ihm andern Tags eine Menge ſchwimmender Eisinſeln, welche einen Raum von mehr als 7 Lieues einnahmen. „Mehrere dieſer Inſeln, ſagt der Capitän, hatten 200 bis 250 engl. Fuß (61 bis 76 Meter) Höhe über dem Waſſer.“

Die Brick Funchal, von Greeneck, begegnete Eisfeldern zu zwei wiederholten Malen auf ihrer Fahrt von St. Johns auf Neufoundland nach Schottland; das erſte Mal am 17. Febr. 1818, 15 engl. Meilen von dem eben verlaſſenen Hafen, das zweite Mal in demſelben Monate

weiter krank. Das Mittel besteht in 1 Quentch. *Acidi nitrosi* (nicht *nitrici*), 1 Unze Pfeffermünzwasser oder *mixt. camphor.* (*Rc. Camphor.* ℥ß, *tere cum spir. vin. rect. gtt.* x. *terendo adde pulv. sacch. alb.* ℥ß, *denique sensim affunde aqu. dest.* ℥xvi *Cola.*) und 40 *gtt. tinct. Opii.* Den vierten Theil lässt Horx aller 4 Stunden in einer Obertasse voll Haferschleim nehmen. Der Unterleib muss fortwährend in trockne und heisse Decken eingehüllt und an die Füsse Flaschen mit heissem Wasser gelegt werden. In kleinen Zwischenräumen giebt man geringe Portionen von Hafer- oder Sagoschleim und verbietet alle Spirituosa und gegohrene Getränke, bis der Kranke zu genesen anfängt.

Dr. Leo schrieb an einen seiner Verwandten: „Vor der Cholera kann sich jedermann schützen, wenn er sogleich, wie er ein- oder zweimal laxirt hat, sich ins Bette legt, Fliederthee trinkt und 10—12 Stunden einen allgemeinen Schweiss unterhält; denn die Cholera fängt immer mit einer Diarrhöe an und ich stehe mit meinem Leben dafür, dass, wer diese leichte Vorsichtsmassregel gebraucht, sicher geschützt ist. Im Bette muss man, wenn das Laxiren ankömmt, bleiben und sich den Nachttopf hineinreichen lassen, um Erkältung zu vermeiden etc.“ (*Seite 15.*)

In einem Dorfe, in welchem 83 Personen erkrankt und 23 davon gestorben waren, bevor ärztliche Hülfe angewandt werden konnte, starb von den übrigen 60 Kranken nicht einer mehr, als Dr. Levisseur hinzukam und folgendes Mittel anwandte:

℞. *Camphorae*
Extr. Hyosc. aa *gr.* xxiv
Gummi Mimos. ℥ß
Sacch. alb. ℥j
Liqu. ammon. succ. ℥ij
Emuls. papav. conc. ℥vj
M. F. Emulsio.

Von dieser Emulsion wird beim Beginn der Krankheit stündlich ein Esslöffel voll, und bei der ausgebildeten Cholera, wenn noch nicht vollständige Magenlähmung vorhanden ist, 1 bis 2 Esslöffel voll, so oft eine Ausleerung erfolgt, gereicht. Nach der dritten Portion legt sich gewöhnlich das Erbrechen und es tritt bald ein angenehmes Gefühl von Wärme im Magen ein. Bei fortdauerndem Durchfalle wird alle Stunden 1 Esslöffel voll fortgegeben. Der Puls findet sich sogleich nicht wieder, aber der überaus schmerzhafte Wadenkrampf vermindert sich sehr bald bedeutend. Die untern Gliedmassen werden eher als die obern warm. Gleichzeitig werden angewandt: 1) trockne und heisse Kräuterkissen auf den ganzen Unterleib; 2) scharfe und rothmachende Einreibungen auf die Fusssohlen, Waden und obern Gliedmassen; 3)

unter 47° 30′ Breite. Das erſte Feld hatte über 8 engl. Meilen Breite; man ſah nach Norden keine Grenze deſſelben. Das zweite, ebenfalls von großer Ausdehnung, zeigte in ſeiner Mitte einen ungeheuren Eisberg.

Am 30. Mai 1818 fuhr die Kriegsſloop Fly zwiſchen zwei großen ſchwimmenden Eisinſeln unter 42° N. B. hindurch.

Am 2. April 1818 begegnete der Lieutenant Parry Eisbergen unter 42° 20′ N. B.

Im J. 1845 blieb das engliſche Fahrzeug Rochefort zu Ende Aprils und Anfang Mais 21 Tage hinter einander in einer Maſſe Treibeis eingeſchloſſen, welche nach Süden längs der Bank von Neufoundland fortſchritt.

§ 4. — Veränderungen der Meeresdurchſichtigkeit.

Das Meer erwärmt ſich viel weniger als das Land, und zwar zu großem Theile wegen der Durchſichtigkeit des Waſſers. Alles, was dieſe Durchſichtigkeit erheblich abändert, wird alſo merkliche Veränderungen in die Temperatur des Meeres, hiernach in die der Meeres-Atmoſphäre, und in weiterer Folge in die der continentalen Atmoſphäre bringen. Gibt es über die Grenzen der wiſſenſchaftlichen Vorherſage hinaus Urſachen, welche die Durchſichtigkeit des Meeres in einer großen Ausdehnung trüben können? Folgendes meine Antwort:

Scoresby hat conſtatirt, daß das Meer in den nördlichen Gegenden manchmal eine ſehr entſchiedene olivengrüne Färbung annimmt, daß dieſe Färbung von Medusen und andern kleinen Thierchen abhängt; endlich, daß das Waſſer überall, wo die grüne Färbung herrſcht, eine ausnehmend geringe Durchſichtigkeit hat.

Scoresby hat manchmal grüne Streifen angetroffen, welche auf einer Länge von 2 bis 3 geographiſchen Breitegraden (60 bis 80 Lieues) 10 bis 15 Lieues Breite hatten. Die Strömungen führen dieſe Streifen von einer Gegend in die andere. Man muß annehmen, daß ſie nicht immer vorhanden ſind, denn der Capitän Phipps gedenkt derſelben in der Beſchreibung ſeiner Reiſe nach Spitzbergen nicht.

Wie eben geſagt, muß ſich das grüne und undurchſichtige Meer in ganz anderer Weiſe erwärmen als das durchſichtige. Dies iſt

eine Temperaturveränderung, die ſich der Rechnung nie unterwerfen laſſen wird. Niemals wird man zum Voraus wiſſen, ob dieſe Milliarden von Milliarden kleiner Thierchen in dieſem oder jenem Jahre ſich ſtärker vermehrt haben werden, und welches die Richtung ihrer Wanderung nach Süden ſein wird.

§ 5. — Leuchten des Meeres.

Das Meeresleuchten hängt von kleinen Thierchen aus der Gattung der Medusen ab. Es erſtreckt ſich über große Räume bald unter dieſer, bald unter einer andern Breite. Da nun das Waſſer der leuchtenden Räume einem Brei (bouillie) gleicht, da ſeine Durchſichtigkeit faſt vollkommen aufgehoben iſt, ſo kann die daraus hervorgehende abnorme Erwärmung zu einer erheblichen Störungsurſache für die Temperatur der oceaniſchen und continentalen Atmoſphäre werden. Wer aber wird jemals zum Voraus den Ort, die Stärke dieſer Urſache der Wärmeänderung vorherſehen können?

§ 6. — Beweglichkeit der Atmoſphäre.

Setzen wir voraus, die Atmoſphäre ſei unbeweglich und vollkommen klar; ſetzen wir noch dazu voraus, der Boden beſitze überall denſelben Grad des Abſorptionsvermögens, Ausſtrahlungsvermögens für die Wärme, dieſelbe Wärmecapacität; ſo wird man im Laufe des Jahres vermöge der Wirkung der Sonne eine regelmäßige ununterbrochene Reihenfolge wachſender und eine eben ſolche wieder abnehmender Temperaturen beobachten. Jeder Tag wird ſeine unveränderliche Temperatur haben. Unter jedem beſtimmten Breitengrade werden die Tage des Maximums und Minimums der Temperatur reſpective dieſelben ſein.

Die ſo vorausgeſetzte Regelmäßigkeit des Temperaturganges wird aber geſtört durch die Beweglichkeit der Atmoſphäre, durch mehr oder minder ausgedehnte, mehr oder minder dauernde Bewölkung, durch die Verſchiedenheiten des Bodens. Daher Erhöhungen oder Erniedrigungen der Normalwärme der Tage, Monate und Jahre. Da die Störungen nicht allenthalben in derſelben Weiſe wirken, ſo kann

man erwarten, die auf die erste Voraussetzung gegründeten Zahlen in verschiedener Weise abgeändert zu sehen und verhältnißmäßige Ungleichheiten der Temperatur da zu finden, wo nach der strengen Voraussetzung die vollständigste Gleichheit stattfinden müßte.

Nichts ist geeigneter, zu zeigen, wie weit die Wirkung der Vereinigung dieser störenden Ursachen gehen kann, als die Vergleichung der mittleren Zeiten, in welchen die Maxima und Minima der Temperatur an verschiedenen Orten eintreten.

Folgendes einige Resultate in dieser Hinsicht:

	Maximum.	Minimum.	
St. Gotthard (10 Jahre).	11. August.	24. December.	51 und 3 Tage nach dem Solstitium.
Rom (10 Jahre).	6. August.	8. Januar.	46 und 18 Tage nach dem Solstitium.
Jena (18 Jahre).	1. August.	3. Januar.	41 und 14 Tage nach dem Solstitium.
Petersburg (10 Jahre).	22. Juli.	8. Januar.	31 und 18 Tage nach dem Solstitium.
Paris (21 Jahre).	15. Juli.	14. Januar.	25 und 25 Tage nach dem Solstitium.

Diese Verschiedenheiten hängen von den Oertlichkeiten ab. Wenn aber verborgene Localursachen so viel Einfluß haben, hat man nicht Grund vorauszusetzen, daß die Abänderungen, welchen sie durch die Menschenhand unterliegen, binnen wenigen Jahren den meteorologischen Charakter jeder Stadt in Europa erheblich zu ändern vermögen?

§ 7. — Einflüsse der örtlichen Umstände.

Ich habe so eben gezeigt, daß verborgene oder wenigstens nicht sehr charakteristische örtliche Umstände einen erheblichen und constanten Einfluß auf die Weise äußern können, wie sich die Temperatur-Maxima und Minima im Jahre vertheilen. Wenn die Wissenschaft im Besitz einer großen Menge genauer und vergleichbarer, gleichzeitig an verschiedenen Orten angestellter Beobachtungen sein wird, wenn diese Beobachtungen mit Einsicht und Sorgfalt discutirt sein werden, so wird man sehr wahrscheinlich finden, daß örtliche Umstände eine viel größere Rolle in

der Meteorologie ſpielen, als die Phyſiker anzunehmen geneigt ſcheinen. Ja es würde mir ſchon jetzt leicht ſein, eng umſchriebene Bezirke anzuführen, die den ſtrengen Fröſten, womit die umgebenden Landſtriche heimgeſucht waren, manchmal ganz entgingen. So bildeten die Sables d'Olonne mit den benachbarten Landſtrichen, 6 Lieues in der Runde, während des Winters von 1763 bis 1764 eine Art thermiſcher Oaſe. Die Loire war an ihrer Mündung gefroren, ein ſtarker Froſt von mehr als — 10° C. unterbrach alle landwirthſchaftlichen Arbeiten den Lauf des Fluſſes entlang; in den Sables war das Wetter gelind; dieſer kleine Bezirk entging dem Froſte.

Noch außerordentlicher erſcheint folgende Thatſache, ſofern ſie alle Jahre wiederkehrt.

In Sibirien gibt es, wie uns Herr Erman berichtet, einen ganzen Diſtrict, in welchem während des Winters der Himmel ſtets heiter iſt und nicht eine einzige Schneeflocke fällt.

§ 8. — Zufällige Verdunkelungen der Atmoſphäre.

Wir wollen die Störungen der irdiſchen Temperaturen bei Seite laſſen, welche etwa von einer mehr oder minder reichlichen Ausſtrahlung des Lichtes oder der Wärme aus der Sonne abhängen können, mögen dieſe Veränderungen der Sonnenſtrahlung durch eine wechſelnde Zahl der Flecken und Fackeln, womit die Oberfläche des Geſtirns zufällig überſät iſt, oder durch irgend eine andere uns unbekannte Urſache hervorgerufen werden; hingegen kann ich nicht umhin, die Aufmerkſamkeit des Leſers auf die Verdunkelungen zu lenken, welche unſere Atmoſphäre von Zeit zu Zeit ohne alle angebbare Regel erfährt. Dieſe Verdunkelungen müſſen dadurch, daß ſie das Licht und die Wärme der Sonne verhindern bis zur Erde zu gelangen, den Gang der Witterung beträchtlich ſtören.

Unſere Atmoſphäre iſt oft in beträchtlichen Strecken mit ſtark trübenden Materien erfüllt. Dieſe Materien rühren manchmal von vulkaniſchen Ausbrüchen her. Ein Beweis iſt z. B. die ungeheure Aſchenſäule, welche im Jahre 1812, nachdem ſie ſich aus dem Krater

der Insel St. Vincent bis zu großer Höhe erhoben, am vollen Mittage Nacht auf der Insel Barbados zuwege brachte.

Solche Staubwolken haben sich von Zeit zu Zeit auch in Gegenden gezeigt, wo es keine Vulkane gibt. Canada unterliegt namentlich solchen Erscheinungen. Man hat hier für die Erklärung zu Waldbränden seine Zuflucht genommen. Die Thatsachen haben jedoch nicht immer zu dieser Voraussetzung recht zu stimmen geschienen. So deckten am 16. October 1785 in Quebec Wolken von solcher Dunkelheit den Himmel, daß man am Mittage nicht genug sah, um sich zurecht zu finden. Diese Wolken reichten über eine Strecke von 120 Lieues Länge auf 80 Breite. Sie schienen von Labrador zu kommen, einem sehr wenig bewaldeten Lande; hatten auch keineswegs die Charaktere des Rauches.

Am 2. Juli 1814 umgaben Wolken gleich den eben besprochenen auf vollem Meere die nach dem St. Lorenzflusse segelnden Schiffe. Die starke Dunkelheit dauerte vom Abend des 2. bis zum Nachmittage des 3.

Für vorliegenden Zweck kommt wenig darauf an, ob man diese ausnahmsweise sich einstellenden Wolken, welche die Sonnenstrahlen gänzlich abzuhalten vermögen, auf Rechnung von Wald- oder Moorbränden oder auf irdische Ausflüsse schreibt; ihre Entstehung, ihr Erscheinen an einem gegebenen Orte wird in jedem Falle außerhalb der Grenzen der wissenschaftlichen Voraussicht bleiben; die zufälligen Temperaturzustände, die verschiedenartigen Meteore, welche von solchen Wolken abhängen können, werden niemals zum Voraus in den meteorologischen Jahrbüchern verzeichnet werden können.

Im Jahre 1783 erstreckte sich die zufällige Verdunkelung der Luft über einen so großen Raum (von Lappland bis nach Afrika), daß man so weit ging, sie auf Rechnung von Theilchen eines Kometenschweifes zu schreiben, die sich mit unserer Atmosphäre gemischt haben sollten. Unmöglich läßt sich behaupten, daß ein zufälliger Zustand der Atmosphäre, welcher fast zwei Monate lang hinderte, die Sonne mit bloßen Augen am vollen Mittage zu sehen, einflußlos auf die irdischen Temperaturen war.

§ 9. — Einfluß der Wälder.

Die Wälder können nicht verfehlen, einen merklichen Einfluß auf die Temperatur der Gegenden in ihrer Umgebung zu äußern; denn der Schnee z. B. erhält ſich viel länger darin, als auf freiem Felde. Die Ausrottung der Wälder muß alſo eine Veränderung in die Klimate bringen.

Wie viel kann in gegebenen Fällen dieſer Einfluß in Centeſimalgraden betragen? Die Frage iſt ſehr complicirt und noch nicht beantwortet.

Die Thäler werden in allen ſehr gebirgigen Gegenden von täglich wiederkehrenden Luftzügen durchſtrichen, welche ſich namentlich im Mai, Juni, Juli, Auguſt und September bemerklich machen. Sie ſteigen thalaufwärts von 7 oder 8 Uhr Morgens an bis 3 oder 4 Uhr Nachmittags, wo ſie ihre größte Stärke erreichen, und von 4 Uhr an bis 6 oder 7 Uhr Abends. Gewöhnlich haben ſie die Stärke eines entſchiedenen und manchmal eines heftigen Windes; müſſen alſo einen merklichen Einfluß auf das Klima der Umgegend dieſer Thäler äußern.

Worin liegt der Grund dieſer Luftſtrömungen? Nach der Zuſammenſtimmung aller Umſtände in der Weiſe, wie der Gebirgsſtock, von welchem die Thäler auslaufen, durch die Sonnenſtrahlen erwärmt wird. Iſt dieſer Gebirgsſtock von Waldungen entblößt, ſo wird eine gewiſſe Wirkung eintreten; ſetzt man dichtbelaubte Wälder an die Stelle der kahlen Felſen, ſo wird das Phänomen einen andern Charakter annehmen, wenigſtens ſeine Intenſität ändern.

Das iſt eine von den mancherlei Wirkungen, welche die Abholzung auf unſere Klimate äußert. Ehe der Kalendermacher ſich anſchickt, ſeine Vorherſagungen zu ſtellen, ſollte er ſich alſo mit allen Köhlern jedes Landes in Vernehmen ſetzen.

§ 10. — Einfluß der Seen.

In Nordamerika kommt dem Innern des Continents unter derſelben Breite nicht daſſelbe Klima zu, als der Küſte. Vermöge des Einfluſſes der Seen verſchwindet dieſe Verſchiedenheit in Bezug auf alle Punkte, deren Abſtand von dieſen großen Waſſermaſſen nicht beträchtlich iſt.

Man hat alſo zu erwarten, daß die Austrocknung eines Sees das Klima der Umgegend ändern, und eine große Ueberſchwemmung, als Folge eines unvorhergeſehenen Dammbruches, eine momentane Wirkung in entgegengeſetztem Sinne äußern wird.

Sollte man dagegen Einſpruch erheben, daß ich Urſachen aufzähle, deren keine für ſich eine Wirkung von Erheblichkeit ſcheint äußern zu können, ſo habe ich darauf zu erwiedern: es gilt einen Einfluß in Betracht zu ziehen, der von der Geſammtheit derſelben abhängt, und jedenfalls ſind die Störungen, um deren Erklärung es ſich handelt, weit entfernt, eine ſolche Ausdehnung zu haben, als das Publicum ihnen beilegt.

§ 11. — Stadt und Land.

Nach Howard überſteigt die mittlere Temperatur Londons die des benachbarten Landes um ungefähr 1° C.

Der Unterſchied zwiſchen beiden Temperaturen bleibt ſich nicht in allen Jahreszeiten gleich.

Viertes Kapitel.

Störungen durch die atmoſphäriſche Elektricität. — Gewitter. — Hagel. — Tromben.

Man kann nicht wohl umhin, die Elektricität mit unter die Urſachen zu rechnen, welche erheblich auf die klimatiſchen Verhältniſſe einzuwirken vermögen. Sehen wir des Weitern zu, ob die Arbeiten der Menſchen eine Störung in den elektriſchen Zuſtand einer ganzen Gegend bringen können.

Einen Berg abholzen, heißt, eine Zahl von Blitzableitern, gleich der Zahl der gefällten Bäume, beſeitigen; heißt, den elektriſchen Zuſtand eines ganzen Landes abändern; heißt, eins der zur Bildung des Hagels weſentlichen Elemente ſich an derſelben Stelle häufen laſſen, wo es vorher durch die ſtille und ſtetig fortgehende Wirkung der Bäume ſicher zerſtreut werden mußte. Beobachtungen kommen dieſen theoretiſchen Folgerungen zu Hülfe.

Nach einer detaillirten Statiſtik belaufen ſich die Verluſte, welche in den continentalen Staaten des Königs von Sardinien von 1820 bis 1828 incluſive durch den Hagel verurſacht wurden, auf die Summe von 46 Millionen Francs. Drei Provinzen, die des Val d'Aoſta, das Thal von Suſa, und la Haute Maurienne kommen nicht in dieſer Verluſttabelle vor; ſie wurden nicht verhagelt. Dieſe drei Provinzen haben die beſt bewaldeten Berge.

Unter den wärmſten Provinzen iſt die von Genua, deren Berge gut bewaldet ſind, faſt niemals vom Hagel heimgeſucht.

Die atmoſphäriſche Elektricität verurſacht Erſcheinungen von ungeheurer Ausdehnung, die doch, wie es ſcheint, von rein örtlichen Urſachen ihren Urſprung nehmen. Auch erfolgt ihre Fortpflanzung unter Einflüſſen, die auf beſondere, manchmal ziemlich enge Zonen beſchränkt ſind.

Am 13. Juli 1788 Morgens begann ein Gewitter mit Hagel im Süden Frankreichs, durchlief binnen wenig Stunden die ganze Länge des Königreichs und erſtreckte ſich von da nach den Niederlanden und Holland.

Alles Land, das in Frankreich verhagelt wurde, lag auf zwei parallelen, von Südweſt nach Nordoſt gerichteten Streifen. Der eine dieſer Streifen hatte 175 Lieues, der andere ungefähr 200 Lieues Länge.

Die mittlere Breite des weſtlichen der verhagelten Streifen betrug 4 Lieues, die des andern blos 2 Lieues. Im Zwiſchenraume zwiſchen dieſen beiden Streifen fiel nur Regen; ſeine mittlere Breite betrug 5 Lieues. Das Gewitter ſchritt von Süden nach Norden mit einer Geſchwindigkeit von 16 Lieues in der Stunde fort.

Die Hagelſchäden in den 1039 betroffenen Gemeinden Frankreichs beliefen ſich nach einer officiellen Aufnahme auf 25 Millionen.

Dies iſt ſicherlich ein Ungewitter, eine atmoſphäriſche Störung, ebenſo gewaltig in Betracht der Verwüſtungen, die dadurch angerichtet wurden, als in Betracht des Einfluſſes, den die Verdrängung der Luft und die auf der Fläche zweier langer und breiter Streifen Landes abgeſetzten Hagelmaſſen auf die Normaltemperatur vieler Orte ausüben mußten. Hätten aber wohl die Meteorologen, ſelbſt die beſt unterrichteten, dieſes Unwetter vorherſehen können?

Die beiden Streifen nahmen ihren Anfang in der Landschaft l'Aunis und in der Saint Onge. Warum hier und nicht anderwärts? Warum begann das Gewitter nicht an irgend einem andern Punkte des Breitenparallels, welcher durch seine südlichen Enden geht? Darum, wird man antworten, weil in Aunis, weil in Saint Onge am 13. Juli 1788 die Verhältnisse der Elektricität und Temperatur für die Entstehung eines Gewitters mit Hagel, gleichzeitig mit einem von Südsüdwest nach Nordnordost gerichteten Sturme, ausnehmend günstige Bedingungen stellten. Wir wollen es zugeben; aber standen diese, der Entstehung des Gewitters so günstigen thermischen und elektrischen Bedingungen nicht in inniger Beziehung zu den landwirthschaftlichen Arbeiten, zum Vorhandensein dieser oder jener Wäldermasse, dem Zustande der Bewässerungen, lauter Umständen, welche nach Bedürfniß und Laune der Menschen veränderlich sind? Was die Temperatur anlangt, so kann die Antwort für Niemand zweifelhaft sein. Die Elektricität anlangend, so wird die Beziehung dazu nicht minder einleuchtend erscheinen, wenn ich daran erinnere, daß die Verdampfung eine reichliche Quelle von Elektricität ist, und daß verschiedene Physiker sogar die Vegetation unter die Ursachen gerechnet haben, wodurch dieses Fluidum in der Atmosphäre erzeugt wird.

Wenn es wahr ist, wie man zu finden geglaubt hat, daß die Flamme und der Rauch, die aus dem Schlunde eines Hohofens oder dem Rauchfange einer Fabrik aufsteigen, manchmal hinreichend sind, die Atmosphäre auf viele Meilen in der Runde aller ihrer Elektricität zu berauben, so wird den Wetterpropheten eine Verlegenheit mehr dadurch erwachsen; sie werden zum Voraus wissen müssen, was die Werkführer von Hüttenwerken und Besitzer von Fabriken im Schilde führen.

Insoweit wir über die physische Ursache der Tromben überhaupt etwas mit einiger Zuverlässigkeit auszusagen vermögen, nach der Theorie des Herrn Espy, muß der aufsteigende Luftstrom, der durch den Rauchfang einer Fabrik erzeugt wird, manchmal zur Hervorrufung eines dieser furchtbaren Meteore genügen.

Funftes Kapitel.

Störungsurſachen der Regelmäßigkeit des Regens.

§ 1. — Reisfelder.

Man will in Italien bemerkt haben, daß nach Maaßgabe der Vermehrung der Reisfelder die jährliche Regenmenge allmälich zugenommen und die Zahl der Regentage einen entſprechenden Zuwachs erfahren hat.

Glaubt man, daß ſolche Umſtände jemals von den Wetterverkündigern werden in Rechnung zu nehmen ſein?

§. 2. — Erderſchütterungen.

In den tropiſchen Gegenden Amerikas ſehen die Eingebornen wiederholte Erdbeben als erfreuliche Vorboten fruchtbaren Regens an. Herr v. Humboldt berichtet ſogar, daß in der Provinz Quito häufige Erdſtöße den plötzlichen Eintritt der Regenzeit, ziemlich lange vor der ſonſt gewöhnlichen Eintrittszeit, mitführten.

Es iſt nicht wahrſcheinlich, daß ſich der Einfluß der Erdbeben blos auf die Nachbarſchaft des Aequators beſchränkt. Zur Vorherſage des Regens würde alſo gehören, daß man die Zahl und Stärke der Erdſtöße zum Voraus kennte, welche in der Gegend, für die der Aſtrolog arbeitet, zu erwarten ſind.

§. 3. — Feuersbrünſte.

Ich leſe in Bacon: „Einige Geſchichtſchreiber behaupten, daß in der Zeit, wo Guyenne noch unter der Herrſchaft der Engländer ſtand, ein Geſuch ſeitens der Einwohner von Bordeaux und den benachbarten Cantonen an den König von England erging, dahin gerichtet, er möge ſeinen Unterthanen in den Grafſchaften Suſſex und Hampton verbieten, die Haiden zu Ende Aprils nach ihrer Gewohnheit in Brand zu ſtecken; indem hierdurch ein, ihren Weinanlagen ſehr nachtheiliger Wind erzeugt würde.“

Ich weiß nicht, wieſern dieſe Reclamation begründet war, denn die Entfernung zwiſchen Bordeaux und der Grafſchaft Suſſex iſt ſehr

wenig oder gar kein Getränk. Die Einreibungen geschehen mit starken wollenen Handschuhen. (*Seite* 19.)

Kleinere Mittheilungen.

Cholera-Etui, von Dr. E. W. Günz in Leipzig. Alle Erfahrungen in Bezug auf die Behandlung der Cholerakranken vereinigen sich dahin, dass schnelle Hülfe die beste und Verzug fast stets gewisser Tod sey. Wo im rechten Augenblicke eine Tasse warmen Thee's, wo eine Gabe kräftiger Medicin gegeben, ein Senfteig gelegt, eine geistige Einreibung gemacht wurde, sah man noch immer den Kranken gerettet. Unser Bestreben muss folglich dahin gerichtet seyn, dieser ersten — und fast einzigen — Hülfe uns zu vergewissern. Manche Haushaltungen haben allerdings, in Folge der Ermahnungen ihrer Aerzte, das Bedürfniss bedacht, andere wenigstens Kräuter eingetragen, viele jedoch, in unbegreiflicher Verblendung, noch immer jede Vorsichtsmassregel unterlassen. Gar oft wird daher der Arzt, wenn er eilig herbeigerufen worden ist, nichts vorräthig finden und bei der Bestürzung, welche sich der Angehörigen zu bemächtigen pflegt, nicht einmal Heerdfeuer oder Boten erlangen können; und diess um so schwieriger, wenn Zeit und Nebenverhältnisse ungünstig (z. B. Nachtstunden, oder die Wohnungen abgelegen, die Kranken allein) sind. Ohne Mittel richtet aber, im fraglichen Falle, die höchste Intelligenz nichts aus.

Von diesen Betrachtungen geleitet, fand daher der Unterzeichnete die Lage des Arztes der Lage des Geburtshelfers, welchem ein dringender Fall bevorsteht, gleich. Er suchte daher die Vorsichtsmassregel des letzteren nachzuahmen und stellte einen Apparat zusammen, welcher dem Hülfeleistenden Geschirr, Feuerzeug, Brennmaterial (Weingeist), Senfmehl, Kräuter und acht verschiedene Medikamente liefert, sich in der Tasche eines Ueberrocks oder Mantels forttragen und von Jedermann leicht handhaben lässt.

Dieser Apparat besteht in einer Büchse aus Weissblech, deren Deckel sich abziehen lässt und als Kocher, deren Untersatz als Wassergefäss oder Verkühlungskrug dient. In letzterem sind schichtenweise und so, dass nichts klappert, noch sich reibt, eine Weingeistlampe, ein Blechrohr, das die Stelle eines Dreifusses versieht und noch überdem die Flamme zusammenhält, eine Weingeistflasche (die ℥vjjj fasst), eine Trinkschaale, ein Medicinlöffel, eine Dose zum Kräutertheé, eine dessgleichen zum Senfmehl oder andern Stoffen und eine Haus- oder Reiseapotheke mit 8 Fläschchen (à ℥jj) und einem chemischen Feuerzeuge mit Zündhölzchen eingeschachtelt.

Beifolgende Zeichnung versinnlicht die Verhältnisse des Apparats.

Fig. 1. Das Cholera-Etui im Ganzen (9½ Zoll hoch und 4 Zoll im Durchmesser).

A. Der Deckel (Kocher) mit seinen zwei Henkeln aus Draht, die sich umlegen lassen.

B. Der Untersatz. Er reicht durch die ganze Länge der Büchse.

Fig. 2. Das Cholera-Etui im Durchschnitte.

a. Die Trinkschaale (1½ Z. h. und 3½ Z. im D.).

beträchtlich; aber ich muß erklären, daß man heutzutage unter den Phyſikern anfängt, die Feuersbrünſte eine nicht minder außerordentliche Rolle ſpielen laſſen zu wollen; und führe in dieſer Hinſicht an, daß in den Vereinigten Staaten ein wohlbekannter Gelehrter, Herr Espy, im Anſchluß an Meinungen, welche unter den Eingebornen des neuen Continents von Canada bis nach Paraguay verbreitet ſind, neuerdings vorgeſchlagen hat, zur Zeit von Dürre künſtlich Regen zu erzeugen; und daß ſein Mittel darin beſteht, große Feuer anzuzünden. Zur Unterſtützung ſeines Vorſchlags beruft ſich Herr Espy auf:

die Meinung der Indianer von Paraguay, die nach dem Berichte der Miſſionäre große Savannen in Brand ſteckten, wenn ihre Ernten von Dürre bedroht waren, und behaupteten, auf dieſem Wege ſelbſt Gewitter mit Blitz und Donner erzeugen zu können;

die Meinung der Coloniſten in Louiſiana und den ſeit unvordenklichen Zeiten bekannten Erfolg des Prairienbrandes in dieſem Staate;

die Meinung der Bevölkerung Neu-Schottlands bezüglich der Folgen des Waldbrandes;

die Meinung und die Gebräuche der Coloniſten in den Grafſchaften Delaware und Oswego; u. ſ. w.

Herr Espy ſagt, er habe ſich auf verſchiedenen Wegen verſichert, daß das Klima von Mancheſter nach Maaßgabe der zunehmenden Entwickelung der Manufactur-Induſtrie allmälich merkliche Veränderungen erfahren habe. Seit dieſe Stadt ſozuſagen ein großer Brennofen geworden iſt, regnet es daſelbſt mehr oder weniger alle Tage. Diejenigen, welche eine ſo beträchtliche Verſchlechterung des Klimas nicht zugeben wollen, verſichern, daß es in Mancheſter blos an ſechs Tagen unter ſieben regnet.

Nehmen wir an, dieſe Thatſachen ſeien richtig; ſo wird die Vorherſage des Regens für einen gegebenen Ort oft durch zufällige Feuersbrünſte und durch die Feuer der Fabriken zum Fehlſchlagen gebracht werden.

Sechstes Kapitel.

Veränderungen der Winde.

Es würde zu viel Zeit wegnehmen, wollte ich hier die Menge örtlicher Urſachen beſprechen, welche einen großen Einfluß auf die Richtung und Stärke des Windes äußern können. Ich will mich auf eine Bemerkung beſchränken, welche ſehr geeignet iſt, diejenigen aufzuklären, die ohne Beſitz meteorologiſcher Inſtrumente im Zuſtande der Ernten und der Vegetation einen Anhalt ſuchen. Sie läßt ſich ſo ausſprechen: der Wind äußert auf die Pflanzen eine directe, oft ſehr nachtheilige Wirkung, welche wohl von ſeiner klimatologiſchen Wirkung zu unterſcheiden iſt. Dieſe directe Wirkung iſt es, gegen welche der Schutz, den Gehölze gewähren, von beſonderm Nutzen iſt.

Der directe Einfluß des Windes auf die Vegetationserſcheinungen zeigt ſich nirgends auffälliger als in Ile de France. Der für Menſchen und Thiere ſehr geſunde Südoſtwind iſt verderblich für die Bäume. Niemals findet man Früchte auf den Zweigen, welche dieſem Winde direct ausgeſetzt ſind, ſondern nur auf der entgegengeſetzten Seite. Andere Bäume erleiden ſelbſt in ihrem Laubwerke eine Veränderung; ſie haben nur noch die halbe Krone; die andere iſt durch die Einwirkung des Windes verſchwunden. Die Orangen- und Citronenbäume gedeihen prachtvoll in den Gehölzen. Auf freier Ebene ohne Schutz bleiben ſie immer ſchwach und verkümmert.

Ueber den Einfluß des Mondes auf die irdiſchen Erſcheinungen.

Erſtes Kapitel.

Definitionen.

Die Aſtronomen, die Phyſiker, die Meteorologen ſcheinen im Allgemeinen darüber einverſtanden, daß der Mond keine bemerkbare Wirkung auf unſere Atmoſphäre ausübt; aber man muß geſtehen, daß ſie dieſe Anſicht für ſich allein haben. Die ungeheure Majorität des Volks glaubt feſt an einen mächtigen Einfluß unſeres Satelliten. Die Landleute, und vor Allen die Seeleute, wollen z. B. tauſendmal bemerkt haben, daß jeder Phaſenwechſel des Mondes unausweichlich eine Witterungsveränderung mitführt.

Eine ſo verwickelte Frage wird ſich heutzutage nicht durch bloße theoretiſche Betrachtungen löſen laſſen. Lange Reihen genauer, methodiſch gruppirter Beobachtungen können allein einwurfsfreie Reſultate hoffen laſſen, welche werth ſind, in der poſitiven Meteorologie Platz zu greifen. Leider ſind der Arbeiten dieſer Art noch ſehr wenige und ſie umfaſſen blos kurze Zeiträume. Da aber die Frage ſeit Kurzem unbeſtreitbare Fortſchritte gemacht hat, ſo habe ich geglaubt, hier Mittheilung davon machen zu müſſen, um vielleicht einige ſehr eingewurzelte Vorurtheile dadurch zu beſeitigen.

Um nicht viel mit Umſchreibungen zu thun zu haben, will ich hier die Bedeutung verſchiedener aſtronomiſcher Ausdrücke, deren ich mich zu bedienen haben werde, genau angeben.

Der Mond beschreibt im Raume eine Ellipse, von welcher die Erde einen der Brennpunkte einnimmt. Diese Curve ist die **Mondbahn.**

Das der Erde nächste Ende der großen Axe dieser Ellipse heißt das **Perigäum** oder die **Erdnähe.**

Das entgegengesetzte Ende, zugleich der Punkt, in welchem sich der Mond am weitesten von uns findet, führt den Namen des **Apogäums** oder der **Erdferne.**

Das Perigäum und Apogäum werden manchmal gemeinsam unter dem Namen der **Apsiden** begriffen.

Die Zeit, welche der Mond braucht, einen vollständigen Umlauf am Himmel zu machen, d. h. zu demselben Sterne zurückzugelangen, beträgt 27,31 Tage. Diese Zeit heißt die **siderische Umlaufszeit.**

Die Apsiden haben keine feste Lage unter den Sternen. Ihre Bewegung erfolgt in der Richtung von Westen nach Osten. Die Zeit, welche zwischen zwei auf einander folgenden Durchgängen des Mondes durch das Perigäum verfließt, ist also länger, als die Dauer der siderischen Umlaufszeit. Sie führt den Namen der **anomalistischen Umlaufszeit.**

Da die Sonne, von der Erde gesehen, mit einer eigenen Bewegung begabt erscheint, welche wie die des Mondes von Westen nach Osten gerichtet ist, so muß die Zeit, welche der Mond braucht, um zur Sonne zurückzukommen, ebenfalls länger sein, als die siderische Umlaufszeit. In der That beträgt dieselbe im Mittel 29,53 Tage. Man nennt sie die **synodische Umlaufszeit.** Dies ist mit andern Worten die Dauer des Mondmonats.

Während jedes synodischen Umlaufs nimmt der Mond verschiedene Gestalten oder Phasen an.

Wenn dieses Gestirn sich gerade zwischen der Sonne und uns befindet, so ist die ganze von der Erde abgekehrte Halbkugel desselben, die sich wegen der Undurchsichtigkeit des Stoffes, woraus der Mond besteht, nicht erblicken läßt, von der Sonne erleuchtet. Der Mond kann in diesem Falle nicht gesehen werden; man nennt ihn dann **Neumond.** Der Zeitpunkt, wo dieser Fall eintritt, ist der der **Conjunction.**

14,76 Tage im Mittel nach dem Zeitpunkte der Conjunction oder des Neumondes fällt die von der Sonne erleuchtete Seite des Mondes mit der uns zugekehrten Seite deſſelben zuſammen, und ſtellt eine vollkommene leuchtende Kreisſcheibe dar. Der Zeitpunkt, wo dies eintritt, heißt der der Oppoſition. Der Mond iſt dann voll.

Unter dem Namen der Syzygien begreift man gemeinſam den Neumond und Vollmond.

Zu der Zeit, welche zwiſchen Neumond und Vollmond mitten inne liegt, hat dieſes Geſtirn die Geſtalt eines lichten halben Kreiſes. Sein weſtlicher Theil iſt ein Kreisbogen, ſein öſtlicher gradlinig. Dies iſt das erſte Viertel. Man ſagt dann, daß der Mond ſich in der erſten Quadratur befindet, weil ſeine Winkeldiſtanz von der Sonne ungefähr 90° oder das Viertel vom ganzen Kreisumfange beträgt.

Die zweite Quadratur, das zweite oder letzte Viertel, tritt 7,4 Tage nach dem Vollmonde ein. Dies iſt die zweite Zeit, wo der Mond während eines Umlaufs unter der Geſtalt eines lichten halben Kreiſes erſcheint. Diesmal aber iſt die Convexität nach Oſten und die gradlinige Begrenzung nach Weſten gekehrt.

Bei gewiſſen Unterſuchungen hat man nöthig gefunden, im Mondlaufe noch vier andere Punkte zu unterſcheiden, welche den Namen Octanten führen. Der erſte, der zweite, der dritte und vierte Octant ſind, wie es der Name anzeigt, reſpective gleich weit entfernt vom Neumond und erſten Viertel, vom erſten Viertel und Vollmond, vom Vollmond und zweiten Viertel, vom zweiten Viertel und folgenden Neumond. Außerdem iſt jeder Octant durch eine beſondere Geſtalt des Geſtirns charakteriſirt, worauf hier näher einzugehen, nicht nöthig iſt, da wir uns in der Folge nicht darauf zu beziehen haben werden.

Der Zeitraum, welcher zwiſchen dem Neumond und Vollmond verfließt, während deſſen der erleuchtete Theil des Geſtirns, den man von der Erde ſehen kann, allmälich an Größe zunimmt, heißt die Periode des zunehmenden Mondes. Hiernach verſteht Jeder, ohne weitere Erklärung, warum der übrige Theil des Mondmonats, der zwiſchen dem Vollmond und nächſten Neumond liegt, die Periode des abnehmenden Mondes genannt wird.

Zweites Kapitel.

Aeußert der Mond einen Einfluß auf den Regen?

Dieſe Frage iſt im Jahre 1830 mit vieler Sorgfalt von Herrn Schübler in einem deutſchen Werke unterſucht worden, welches verdiente in Frankreich bekannter zu ſein. Ich bin für den Vortheil, hier eine Analyſe dieſes intereſſanten Werkes geben zu können, der Gefälligkeit verpflichtet, welche der gelehrte Profeſſor in Tübingen gehabt hat, mir direct ein Exemplar davon zuzuſenden.

Die Unterlagen, auf welche er ſich ſtützt, ſind 28jährige meteorologiſche Beobachtungen, welche in Deutſchland angeſtellt wurden, nämlich:

In München	von 1781 bis 1788
In Stuttgart	von 1809 bis 1812
In Augsburg	von 1813 bis 1828

	Zahl der Regentage					
	in 20 Jahren	von 1809 bis 1812	von 1813 bis 1816	von 1817 bis 1820	von 1821 bis 1824	von 1825 bis 1828
Vom Neumond bis zum erſten Viertel	761	132	142	145	179	166
Vom erſten Viertel bis zum Vollmond	845	145	169	173	180	178
Vom Vollmond bis zum letzten Viertel	761	124	145	162	166	164
Vom letzten Viertel bis zum Neumond	696	110	139	135	153	159
Während d. zunehmenden Mondes	1609	277	311	318	359	344
Während d. abnehmenden Mondes	1457	234	284	297	319	323
Ueberſchuß während des erſten Zeitraums . . .	152	43	27	21	40	21

Das Maximum der Zahl von Regentagen hat also zwischen dem ersten Viertel und Vollmond, das Minimum zwischen dem letzten Viertel und Neumond statt. Die Anzahl von Regentagen in letzterem Zeitraume verhält sich zur Zahl derselben im ersten wie 696 : 845, oder wie 100 : 121,4, oder endlich in runder Zahl wie 5 : 6. Die Mittel für Zeiträume von 4 Jahren geben ähnliche Resultate.

Es scheint also dargethan, daß häufiger Regen während der Zeit des zunehmenden als des abnehmenden Mondes fällt.

Diese ersten Ergebnisse ermuthigten Herrn Schübler zu einer eingehenderen Untersuchung der Beobachtungen, wobei er den Mondmonat nicht blos in 4 Theile theilte, und die Zeiten der Maxima und Minima genauer als bis auf etwa 6 bis 7 Tage zu bestimmen suchte.

Drittes Kapitel.

Zahl der Regentage je nach den Phasen des Mondes.

Als Regentage wurden alle Tage gezählt, an welchen ein Regen- oder Schneefall in den meteorologischen Journalen verzeichnet war, wofern nur die Höhe des aufgefangenen Wassers $\frac{1}{10}$ Linie überstieg. Bei der Gruppirung der Tage ward der Tag des ersten Viertels in dem Zeitraume vom Neumond zum ersten Viertel mit inbegriffen: der Tag des Vollmondes im Zeitraume vom ersten Viertel zum Vollmond, u. s. f.

Die Tabelle enthält die Ergebnisse, zuerst für die 29 letzten Jahre, dann für die Totalzahl der 28 Jahre, die Herrn Schübler zur Verfügung standen. Um den Einfluß zufälliger Störungen zu vermindern und zu einer etwas regelmäßigeren Reihe von Zahlen zu gelangen, sind für jede Epoche die Mittel zweier auf einander folgender Tage genommen.

	Zahl der Regentage.			
	Während 20 Jahren.		Während 28 Jahren.	
	An diesem Tage	Mittel zweier Tage.	An diesem Tage	Mittel zweier Tage
Am Tage des Neumondes	105	109	148	148,0
Am folgenden Tage . .	113		148	
Am Tage des 1. Octanten	119	117	152	150,0
Am folgenden Tage . .	115		148	
Am Tage des 1. Viertels	111	112	156	153,5
Am folgenden Tage . .	113		151	
Am Tage des 2. Octanten	124	126	164	165,5
Am folgenden Tage . .	128		167	
Am Tage des Vollmondes	116	115	162	161,5
Am folgenden Tage . .	113		161	
Am Tage des 3. Octanten	125	117	161	155,5
Am folgenden Tage . .	109		150	
Am Tage d. letzten Viertels	92	94	130	135,0
Am folgenden Tage . .	96		140	
Am Tage des 4. Octanten	100	94	138	133,5
Am folgenden Tage . .	88		129	

Man wolle hierbei bemerken, daß im Zeitraume von 20 Jahren 249 und im Zeitraume von 28 Jahren 348 synodische Umläufe des Mondes stattgefunden haben, so daß derselbe eben so oft zu jeder der angeführten Lagen zurückgekehrt ist.

Diese Mittel, sei es für 20 oder 28 Jahre, lassen eine ziemlich regelmäßige Zunahme der Regentage vom Neumond bis um den 2. Octanten, dann eine allmäliche Verminderung, endlich ein Minimum zwischen dem letzten Viertel und 1. Octanten finden.

Wenn man im Besitz einer längeren Reihe von Beobachtungen sein wird, werden sich dieselben Rechnungen leicht bezüglich aller Tage des Mondmonats anstellen lassen. Dann wird es zur gänzlichen Elimination der Wirkungen der zufälligen Ursachen genügen, die zahlreichen Beobachtungen insbesondere zusammenzustellen, welche respective am Tage des Neumondes, am folgenden Tage, am Tage nachher u. s. f. angestellt worden sind. In Erwartung einer hinreichenden Per-

mehrung der meteorologiſchen Reichthümer, daß ein ſolcher Gang eingeſchlagen werden kann, hat Herr Schübler verſucht, ſich den dadurch zu erlangenden Reſultaten zu nähern, indem er zur Beſtimmung der Größen, welche den verſchiedenen charakteriſtiſchen Epochen der Mondperiode entſprechen, die Specialmittel mehrerer vorangehenden und mehrerer folgenden Tage zuzog. Ich will auf das von ihm befolgte Interpolationsverfahren nicht näher eingehen, denn alle bekannten Methoden würden ziemlich dieſelben Zahlen gegeben haben. Im Uebrigen werden zwei Worte hinreichen, die folgende Tabelle ganz verſtändlich zu machen.

Binnen 28 Jahren hat es in Deutſchland 4299 Regentage gegeben. Um eine runde Zahl zu haben, hat Hr. Schübler alle ſeine Reſultate, nach Proportion, auf den hypothetiſchen Fall von 10000 Regentagen reducirt. Wenn man alſo in der zweiten Spalte der Tabelle lieſt 290, ſo bedeutet dies, daß in einem Zeitraume, während deſſen 10000 Regentage ſtatt gehabt haben, 290 auf den 4. Octanten gefallen ſind, und ſo entſprechend bezüglich der andern Zahlangaben.

Zahl der Regentage, welche im ſüdweſtlichen Deutſchland unter einer Totalzahl von 10000 Regentagen auf die verſchiedenen Mondphaſen fallen.

Am Tage des Neumondes . . .	306	
„ „ „ 1. Octanten . . .	306	
„ „ „ 1. Viertels . . .	325	
„ „ „ 2. Octanten . . .	341	Maximum
„ „ „ Vollmondes . . .	337	
„ „ „ 3. Octanten . . .	313	
„ „ „ letzten Viertels . .	284	Minimum
„ „ „ 4. Octanten . . .	290	

Pilgram unterſuchte ſchon im J. 1788 zu Wien in Oeſterreich, ob nicht die Mondphaſen irgend welchen Einfluß auf den Regen äußerten. Folgendes waren ſeine Reſultate:

Unter 100 Beobachtungen bei derſelben Phaſe.

Beim Neumond	26 Regentage.
Im Mittel der beiden Viertel . .	25 „
Beim Vollmond	29 „

Hier, wie in Augsburg und Stuttgart, zeigt der Vollmond mehr Regentage als der Neumond. Die Vergleichung läßt sich nicht weiter treiben, weil die Viertel in Wien nicht gesondert sind. Uebrigens ist die Gleichheit der Resultate, die ich namhaft machen konnte, um so bemerkenswerther, als Wien, Stuttgart und Augsburg sich bezüglich der Regenmenge, die daselbst fällt, ausnehmend unterscheiden.

In Wien beläuft sich das jährliche Mittel blos auf 433 Millimeter.
In Stuttgart auf . . . . . 641 „
In Augsburg auf die enorme Summe von . . 971 „

Poitevin fand im Jahre 1777 durch 10jährige Beobachtungen folgende auf das Klima von Montpellier bezügliche Resultate:

Neumond	1	Regentag unter	4
Erstes Viertel . . .	1	„ „	7
Vollmond	1	„ „	5
Letztes Viertel . . .	1	„ „	4

Diese Zahlen stimmen nicht mit denen von Schübler. In Stuttgart regnet es seltner zur Zeit des Neumondes als zur Zeit des Vollmondes; das Gegentheil findet sich für Montpellier. In Deutschland sind die Regentage häufiger zur Zeit des ersten als zweiten Viertels; im südlichen Frankreich findet sich das Umgekehrte. Müssen wir wegen dieses Mangels an Uebereinstimmung die Zahlen des deutschen Physikers für schlecht begründet halten? Ich glaube es nicht, namentlich in Betracht der Regelmäßigkeit ihres Ganges. Dazu ist zu bemerken, daß Poitevin in Montpellier blos mit zehnjährigen Beobachtungen zu thun hatte, und, vielleicht mit Unrecht, schwache Staubregen, welche oft örtlichen Ursachen beizumessen sind, unter den Regen mit verzeichnet hatte. Uebrigens ist die Frage interessant genug, um eine neue Erörterung zu verdienen. Es wird nützlich sein, andere Data mit zuzuziehen.

Mein College, Herr de Gasparin, hat versucht, die einzelnen Abweichungen auszugleichen, welche das übrigens unbestreitbare Phänomen einer Beziehung zwischen der Zahl der Regentage und den Mondphasen darzubieten scheint, je nachdem man ein südliches oder nördliches Land in Betracht zieht; und zu diesem Zwecke die Zahl von

b. Die Lampe mit dem Löffel. Letzterer steckt im Henkel der erstern und ist im Stiele halbmondförmig gebogen (1¼ Z. h. und 2¼ Z. im D.).

c. Weingeistflasche. Sie hat einen Zinndeckel mit Schraubengange und Korkfütterung (2¼ Z. h. und 3¼ Z. im D.).

d. Reifen aus Schwarzblech mit durchbrochner Gallerie und Zuglöchern (3¼ Z. h. und 3½ Z. im D.).

e. und *f.* Zwei Blechdosen (à 1 Z. h. und 3½ Z. im D.).

g. Die Apotheke mit dem Feuerzeuge (2 Z. h. u. 3¼ Z. im D.).

Leipzig, am 5 Oct. 1831. Dr. E. W. Gütz.

P. S. Diesen Apparat fertigt vorschriftsmässig und verkauft für den Preis von 1 Thlr. 4 Gr. der Klempnermeister J. W. Winter in Leipzig, Hainstrasse No. 210. (*Originalmittheilung.*)

Merkwürdige Bewegungserscheinung. Prof. Fuchs, als er zur Bereitung eines hydraulischen Cäments ein Gemenge von Thon, Kalk und etwas Magneteisenstein in einem etwas zu starken Feuer behandelte, erhielt eine schwarze schlackenartige Masse, die, als sie erstarrt und beinahe ganz abgekühlt war, ohne alle äussere Veranlassung auf mehrern Punkten in heftige Bewegung gerieth, so zu sagen, lebendig wurde, und sich in wenig Augenblicken in ein aschgraues Pulver verwandelte. Später nahm er dasselbe Phänomen auch an geschmolzenem Mergel wahr.* (Schweigg. *Journ. LXII. S.* 257.)

Ausziehung von Indig aus blau gefärbtem Tuche. Um den Indig aus den blau gefärbten Tüchern wieder zu gewinnen, verfuhr Chevallier auf folgende Weise. Er nahm zu seinen Versuchen Wolle, welche beim Scheren des blauen Tuchs abfällt, Abschnitzel, die man beim Zuschneiden desselben erhält, Tuch, welches von Motten angefressen worden, und Abfälle, welche die Lumpensammler gesammelt hatten. Er kochte diese so lange mit einer Aufl. von Aetznatron, bis das Tuch verschwunden war und nunmehr eine Seifenaufl. zurückblieb, in welcher der Indig sich schwebend erhielt. Er wurde aus derselben durch Filtriren abgeschieden, mehrere Male ausgewaschen und gab in allen Fällen schöne Producte bei neuer Anwendung zur Färberei. (*Bulletin des sc. technolog.* 1830. *Nov.* 245 oder Dingler *polyt. Journ. XLI. S.* 156.)

Recept zum Spargelkeimsyrup von Girardin. Man

---

* Analoge Thatsachen hat man bekanntlich schon mehrere; wir wollen in diesem Bezuge an die Erfahrungen mit Quecksilberjodid (Schweigg. *Journ. LVII. S.* 199), mit schwefels. Kupferoxydkali (Schweigg. *Journ. LVII. S.* 152), mit Hunefeld's Doppelsalze aus Chlor, Zink und Kali (Schweigg. *Journ. LX. S.* 202 oder Centralbl. 1. S. 466), mit essigs. Natron (Schweigg. *Journ. LII. S.* 359. *LIV. S.* 28 und Erdmanns *Journ. II. S.* 392), mit Eisenschlacken (Erdmanns *Journ. II. S.* 305), mit kleesaurem Kalk (Schweigg. *Journ. LIV. S.* 26) erinnern. Einige andere Erfahrungen, z. B. das Spratzen des Silbers (Schweigg. *LIII. S.* 185. 195. *LIV. S.* 20. *LV. S.* 108. *LXI. S.* 515. Karsten's *Arch. IV.* 1821. *S.* 318) und die Beobachtungen über freiwillige Zertheilung von Krystallen in Krystalle von andern Formen von Mitscherlich (Pogg. *Ann. XII. S.* 146), Hermann (Pogg. *Ann. XV. S.* 384) u. a. schliessen sich wenigstens an. *Die Red.*

Regentagen berechnet, welche allen Tagen eines Mondmonats in Paris, in Carlsruhe und in Orange zugehören. Er hat für Paris die Beobachtungen des Observatoriums zu Grunde gelegt, für Carlsruhe die von Hr. Eisenlohr und für Orange die von ihm selbst angestellten. So hat er auf 1000 Beobachtungen an jedem Phasentage erhalten:

	Regentage.		
Bezeichnung der Tage.	Paris.	Carlsruhe.	Orange.
1	406	452	221
3	422	446	220
2	425	418	188
N. M.	402	463	226
2	436	489	252
3	432	471	220
1	414	433	260
1	427	482	209
3	426	460	263
2	404	471	223
1. Viertel	418	460	273
2	469	509	259
3	426	495	282
1	477	515	239
1	467	473	230
3	435	515	224
2	432	517	245
V. M.	439	464	221
2	418	418	233
3	468	493	288
1	422	471	236
1	413	441	204
3	429	479	267
2	435	436	224
Letzt. Viert.	391	426	233
2	418	436	213
3	378	446	232
1	377	465	218

Diese Tabelle zeigt, daß während des Zeitraums zwischen dem 1. Tage nach dem Neumond und dem 1. Tage nach dem Vollmond folgende Zahl von Regen fällt:

In Paris	612
„ Carlsruhe	674
„ Orange	342

und vom 1. Tage vor dem letzten Viertel bis zum 1. Tage vor dem 1. Viertel folgende Zahl:

In Paris	578
„ Carlsruhe	630
„ Orange	315

„Man sieht, sagt Hr. de Gasparin, in den drei Spalten der Tabelle die Zahl der Regentage bis in die Tage hinein, welche dem 1. Viertel folgen, allmälich anwachsen, die Wirkung des Vollmondes durch eine letzte und kurze Wirkung bezeugen, und sich dann nach dem letzten Viertel zu mindern. Es wird einer viel größeren Anzahl Jahre bedürfen, daß der wahre Einfluß der Phasen sich rein von allen secundären Ursachen, welche dahin wirken, ihn zu verstecken, herausstelle, daß alle Termine von den Apsiden und Declinationen gleich betheiligt werden, endlich daß die localen Temperaturveränderungen, die erwärmenden und abkühlenden Einflüsse sich nicht in gewissen Perioden vor andern geltend machen, sondern durch die Vervielfältigung der Beobachtungen ihre Ausgleichung finden.

„Auch begreift man, daß der Einfluß des Mondes auf die Regentage nur sehr schwierig an Orten, wie Paris und Carlsruhe, wahrgenommen werden kann, wo die Wahrscheinlichkeit des Regens für einen Tag im Mittel noch mehr als 10 auf 100 beträgt, und wo das Maximum der Wirkung diese Wahrscheinlichkeit nur um ein Viertel steigert. In Orange, wo die mittlere Wahrscheinlichkeit des Regens nur 25 beträgt, in manchen Monaten aber auf 50 steigen kann, läßt sich dieser Einfluß sehr wohl erkennen, und dasselbe gilt von den südlichen Ländern, wo die Regen selten sind.“

Viertes Kapitel.

Einfluß des Mondes auf die Regenmenge und auf die Heiterkeit der Atmosphäre.

Auf Grund der 16jährigen Beobachtungen in Augsburg, welche 198 synodische Umläufe umfassen, hat Hr. Schübler folgende Tabelle zu bilden vermocht, deren Bedeutung man leicht verstehen wird, wenn ich sage, daß darin als heitere Tage alle diejenigen gerechnet sind, wo bei den drei täglichen, Morgens um 7, Nachmittags um 2 Uhr und Abends um 9 Uhr angestellten Beobachtungen der Himmel als klar oder heiter bezeichnet war; als trübe solche, wo der Himmel während dieser drei Tageszeiten trübe war.

An den Tagen	Zahl der heitern Tage in 16 Jahren.	Zahl der trüben Tage in 16 Jahren.	Menge des Regens in Millimetern in 16 Jahren.
des Neumondes . .	31	61	674
„ ersten Viertels .	38	57	625
„ 2. Octanten . .	25	65	679
„ Vollmondes . .	26	61	625
„ letzten Viertels .	41	53	496

Diese Resultate stimmen ziemlich gut mit den vorausgehenden. In der That sieht man: 1) daß die heitern Tage bei weitem am häufigsten zur Zeit des letzten Viertels sind, wo die Zahl der Regentage am kleinsten ist, wie die Tabelle S. 28 beweist; 2) daß um den zweiten Octanten die größte Zahl vollkommen trüber Tage, ebenso wie das Maximum der Zahl der Regentage fällt.

Was die Mengen des aufgefangenen Wassers anlangt, so entspricht das Maximum, wie zu erwarten war, dem zweiten Octanten und das Minimum dem letzten Viertel.

Fünftes Kapitel.

Ueber die Abhängigkeit des Regens von der Erdnähe und Erdferne des Mondes.

Nachdem eine gewisse Wirkung des Mondes auf unsere Atmosphäre constatirt war, mußte man natürlich auf den Gedanken kom-

men, daß, welches auch die Natur dieser Wirkung sein möchte, ein entschiedener Einfluß der Nähe und Ferne dieses Gestirns von der Erde auf die Erscheinungen stattfinden müsse. In der That hat Herr Schübler gefunden, daß es während der 371 anomalistischen Umläufe, die binnen 28 Jahren stattgefunden haben, geregnet hat:

An den 7 Tagen, welche dem Perigäum am nächsten sind, 1169 mal,
„ „ „ „ „ „ Apogäum „ „ „ 1096 mal.

Unter sonst gleichen Umständen ist also die Wahrscheinlichkeit des Regens um so größer, je näher der Mond der Erde ist.

Die Beobachtungen in Wien haben Herrn Pilgram auf eine hundertmalige Wiederkehr derselben Phase gegeben:

Beim Perigäum 36 Regentage,
Beim Apogäum blos 20 „

Herr de Gasparin fand auf 1000 Beobachtungen:*)

	Paris.	Orange.	
Beim Perigäum	435	284	Regentage,
Beim Apogäum	425	255	„

Sechstes Kapitel.

Gesetz des Moneinflusses auf die Erdatmosphäre.

Halten wir uns an die Hauptresultate des Vorigen, so scheint es schwer, dem Schlusse auszuweichen, daß der Mond einen Einfluß auf unsere Atmosphäre übt; daß der Regen vermöge dieses Einflusses häufiger um den 2. Oktanten als zu jeder andern Zeit des Mondmonats fällt; daß endlich die geringste Wahrscheinlichkeit für den Regen zwischen dem letzten Viertel und 1. Oktanten statt hat.

*) Zu Obigem läßt sich noch die Angabe Mahler's nach 16jährigen Beobachtungen in Berlin fügen (Mahler, der Mond. S. 163), wonach für die Summe dreier Tage, deren Mitte die Erdnähe und Erdferne bilden, bei der Erdnähe 319, bei der Erdferne 301 nasse Niederschläge erhalten wurden.

Anmerk. d. d. Ausg.

Dieſe Ergebniſſe ſtimmen freilich wenig mit den Anſichten der gründlichſten Mathematiker, Phyſiker und Meteorologen; aber was denſelben entgegenſetzen? Gehen ſie nicht aus der Zahlendiscuſſion der Beobachtungen hervor? Vielleicht wird man ſagen, daß kein hinreichender Zeitraum in Rechnung genommen iſt; daß die Unterſchiede zwiſchen der Zahl der Regentage bei den verſchiedenen Mondphaſen rein zufällig ſind; daß, wenn Herr Schübler andere Beobachtungen vernähme, er zu Reſultaten kommen würde, di. den vorigen ganz entgegengeſetzt wären; daß er z. B. das Regenminimum beim zweiten Octanten, das Maximum beim vierten finden würde, u. ſ. f.

Dieſe Zweifel, welchen einiger Schein zukommen kann, finden ihre Erledigung durch den bloßen Anblick der Tabelle S. 25. Hier nämlich zeigt ſich der Einfluß der Mondphaſen nicht nur für die ganze Periode von 20 Jahren, ſondern auch in derſelben Weiſe, ohne alle Ausnahme, in fünf kurzen Perioden, jede nur zu vier Jahren, welche Herr Schübler aus jener Periode gebildet hat. Eine ſolche Uebereinſtimmung kann nicht die Wirkung des Zufalls ſein. Ueberdies werden wir den Einfluß des Mondes auf die Erdatmoſphäre ſofort in Beobachtungen einer andern Art wiederfinden, welche noch beweiſender als die vorigen erſcheinen.

Siebentes Kapitel.

Vom Einfluß, welchen der Aufgang und Untergang des Mondes und ſein Durchgang durch den Meridian auf den Regen zu haben ſcheinen.

In der täglichen Bewegung des Mondes um die Erde gibt es vier ausgezeichnete Zeitpunkte: den Durchgang durch den obern Meridian, den Durchgang durch den untern Meridian, den Aufgang und den Untergang. Ich finde in einer Abhandlung von Toalde, welche im J. 1774 von der königlichen Geſellſchaft der Wiſſenſchaften zu Montpellier gekrönt worden iſt, folgende ſehr merkwürdige Beobachtung in Bezug auf dieſe vier Zeitpunkte.

Unter 760 Regen, ſagt Toalde, fingen 646 (und zwar etwa bis auf eine halbe Stunde zutreffend) an, wenn unſer Satellit im obern

oder im untern Meridian, im Aufgehen oder im Untergehen war. Somit wären von einer Geſammtſumme von 760 Regen blos 114 unabhängig vom Mondeinfluſſe geweſen!

Unſtreitig kann Nichts unwahrſcheinlicher erſcheinen, als ein ſolches Ergebniß. Von anderer Seite, wie ſollte man ſich bei einer einfachen Zählung ſo gröblich getäuſcht haben? Ich führe jedenfalls die Thatſache nur an, ohne ſie zu verbürgen, als eine ſolche, die zu neuen Unterſuchungen auffordern kann.

Achtes Kapitel.

Einfluß des Mondes auf die Windrichtung.

Die Tabellen, welche Herr Schübler auf die 16jährigen Beobachtungen zu Augsburg gegründet hat, ſcheinen zu beweiſen, daß in Deutſchland die Süd- und Weſtwinde vom Neumonde bis zum 2. Octanten fortgehends zunehmen, und zur Zeit des letzten Viertels am ſeltenſten ſind; hingegen die Oſt- und Nordwinde dann häufiger als zu irgend einer andern Zeit wehen. Wenn man entdecken kann, durch welcherlei phyſiſche Wirkung der Mond ſolche Veränderungen in der Windrichtung hervorzurufen vermag, ſo werden die auf den Regen bezüglichen Erſcheinungen, mit denen wir uns ſo eben beſchäftigten, und die nicht minder merkwürdigen Erſcheinungen, die wir noch in Betracht nehmen werden, hiermit zugleich erklärt ſein.

Neuntes Kapitel.

Ueber die mittleren Barometerhöhen bei den verſchiedenen Mondſtellungen.

Die Beobachtungen, auf welche ſich die hier mitzutheilenden Reſultate ſtützen, ſind in Viviers (Departement de l'Ardèche) von Herrn Flaugergues angeſtellt worden. Sie umfaſſen die 20 Jahre zwiſchen dem 19. Oct. 1808 und dem 18. Oct. 1828. Herr Flaugergues hat blos Mittagsbeobachtungen in Betracht genommen, damit, bei

ſtets gleichem Stande aller Verhältniſſe bezüglich der Sonne, blos die vom Monde abhängigen Wirkungen in den Mitteln zur Geltung kommen. Die Höhen ſind auf die Temperatur des ſchmelzenden Eiſes reducirt.

Mittlere Barometerhöhen.

Neumond	755,48	Mill.
1. Octant	755,44	„
1. Viertel	755,40	„
2. Octant	754,79	„
Vollmond	755,30	„
3. Octant	755,69	„
Letztes Viertel	756,23	„
4. Octant	755,50	„

Um dieſe Reſultate mit denen von Herrn Schübler zu vergleichen, wird es hinreichen, ſich zu erinnern, daß beim Regen in der Regel das Barometer tief ſteht; ſo daß die Wahrſcheinlichkeit des Regens mit Erniedrigung der Queckſilberſäule wächſt, hingegen mit Erhöhung derſelben abnimmt. Nach vorſtehender Tabelle, will man anders die geringen Variationen, die darin vorkommen, der Rückſicht werth halten, müßte alſo das Maximum der Anzahl von Regentagen dem 2. Octanten, das Minimum dem letzten Viertel entſprechen. So findet es ſich in der That nach den Ergebniſſen des ſtuttgarter Phyſikers. (Siehe S. 28.)

Die mittlere Barometerhöhe zu Viviers iſt:

Am Tage des Perigäums . . .	754,73	Mill.
„ „ „ Apogäums . . .	755,73	„

Nach dieſen beiden Höhen muß die Zahl der Regentage größer zur Zeit des Perigäums als des Apogäums ſein. Und ſo haben es Schübler und Pilgram in der That gefunden. (Vergl. S. 33.)

Ungeachtet der Entfernung, welche zwiſchen Stuttgart und Viviers beſteht; ungeachtet der Verſchiedenheit der angewandten Methoden ſind, wie man ſieht, die Herren Flaugergues und Schübler zu ähnlichen Ergebniſſen gekommen. Es ſchiene alſo heutzutage kaum möglich, abzuläugnen, daß der Mond auf unſere Atmoſphäre eine, allerdings nur ſehr geringe, aber doch ſelbſt mittelſt der gewöhnlich

von den Meteorologen angewandten Inſtrumente erkennbare Wirkung äußert. Unterſuchen wir inzwiſchen, ob dies wichtige Reſultat nicht auch aus Beobachtungen, welche an andern Orten angeſtellt ſind, hervorgeht.

Der ſehr natürliche Gedanke, daß der Mond genau in derſelben Weiſe auf die Atmoſphäre zuvörderſt zur Zeit des erſten und letzten Viertels, dann weiter zur Zeit des Neumondes und Vollmondes wirken müſſe, hatte bisher die Meteorologen veranlaßt, bei allen Discuſſionen über den fraglichen Gegenſtand dieſe vier Phaſen in Gruppen zu je zwei zu verbinden. Die Unterſuchung von Hrn. Flaugergues zeigt, daß man dies in Zukunft anders wird faſſen müſſen. Für den Augenblick muß ich dabei ſtehen bleiben.

Durch Berechnung einer langen Reihe von Beobachtungen, welche vom Marquis Poleni zu Padua gerade zur Mittagsſtunde angeſtellt worden, hatte Toaldo vorlängſt gefunden, daß die mittlere Höhe des Barometers in den Quadraturen die mittlere Höhe in den Syzygien um 0,46 Mill. überſteigt.

Nehmen wir nun die Beobachtungen von Herrn Flaugergues, ſo erhalten wir als:

Mittlere Höhe in den Quadraturen	755,81	Mill.
„ „ „ „ Syzygien	755,39	„
Ueberſchuß der erſten über die zweite Höhe . .	0,42	„

Kommen wir endlich zu den pariſer Beobachtungen, welche Herr Bouvard discutirt hat, ſo haben wir als:

Mittlere Höhe in den Quadraturen	756,59	Mill.
„ „ „ „ Syzygien	755,99	„
Unterſchied, immer in derſelben Richtung . .	0,69	„

Alſo iſt kein Zweifel mehr möglich: der Mond übt in unſern Klimaten eine zwar nur ſehr geringe Wirkung aus, die aber doch aus der Vereinigung einer großen Anzahl barometriſcher Höhen mit Schärfe hervorgeht. Es bleibt zu entſcheiden, welcher Natur dieſe Wirkung ſei.

Beobachtungen, welche ein Jahr hindurch um 9 Uhr Morgens zu Santa-Fé de Bogota von den Herren Bouſſingault und Rivero angeſtellt worden ſind, haben folgende mittlere Reſultate ergeben:

Neumond	562,1	Mill.
Erſtes Viertel	561,6	„
Vollmond	562,0	„
Letztes Viertel	562,2	„

Dieſe Beobachtungen, wenn ſchon in einem andern Continente und in einer Höhe über dem Meere von 2660 Meter, obſchon nicht zu Mittag, ſondern um 9 Uhr Morgens angeſtellt, ſtimmen doch inſofern mit den Beobachtungen von Flaugergues überein, als ſie das Maximum des Barometerſtandes auf das letzte Viertel fallen laſſen. Aber ſie würden für die Quadraturen eine geringere Mittelhöhe als für die Syzygien geben.*) Uebrigens reicht ein einziges Jahr vielleicht nicht hin, eine Frage dieſer Art zu entſcheiden. Zudem habe ich einige Gründe anzunehmen, daß der Mondeinfluß, für den wir hier numeriſche Beſtimmungen ſuchen, in der Nähe des Aequators minder kräftig als in unſern Klimaten iſt.

Wenn der Mond auf die Lufthülle des Erdkörpers in derſelben Weiſe wie auf das Meer wirkte, d. h. durch ſeine Anziehung, wenn er eine tägliche Ebbe und Fluth darin erzeugte, wenn die Stunden der atmoſphäriſchen Fluth jeden Tag wie die Stunden der Meeresfluth mit der Stunde des Durchganges des Mondes durch den Meridian

*) In Fechner's Schrift: Prof. Schleiden und der Mond, S. 260, findet ſich eine ausführlichere tabellariſche Zuſammenſtellung über den Einfluß der Mondphaſen auf den Barometerſtand an 9 Beobachtungsorten, wonach obige Exception auch für Prag gelten würde, und nach Eiſenlohr's Berechnung ſelbſt für Paris das Uebergewicht der Quadraturen über die Syzygien zweifelhaft erſcheint; weswegen ſich aus dieſer Tabelle manche andere Verhältniſſe ableiten laſſen, die einen Mondeinfluß auf den Barometerſtand andeuten. So hat, mit Ausnahme der blos 10jährigen prager Beobachtungen, an den übrigen 8 Beobachtungsorten das letzte Viertel ein Uebergewicht des Standes über ſämmtliche drei vorhergehende Hauptphaſen, 3. Oct., Vollmond, 2. Oct.; und auch bei Prag betrifft die Ausnahme blos den Vollmond; überhaupt zeigt ſich die Lage des Maximum und Minimum zwar nicht an allen Orten ganz, aber doch meiſtentheils einſtimmig. Für 5 Orte iſt auch der Einfluß der Erdnähe und Erdferne beſtimmt, und an allen ausnahmslos der Barometerſtand zur Zeit der Erdferne höher als zur Zeit der Erdnähe. In der genannten Schrift findet man auch über die übrigen Witterungseinflüſſe des Mondes vollſtändigere Zuſammenſtellungen. Anmerk. d. d. Ausg.

sich änderten, so müßte man zur Ermittelung des vollen Betrags der Wirkung Tag für Tag die zur Zeit der größten Fluthhöhe und der tiefsten Ebbe, (wenn mir dieser Ausdruck in Anwendung auf die Atmosphäre erlaubt ist), stattgehabten barometrischen Höhen vergleichen. Vorstehends aber ist nur von Beobachtungen zu einer einzigen Tagesstunde, zur Mittagsstunde, die Rede gewesen.

In den Syzygien geht der Mond zu Mittage durch den obern oder untern Meridian. Wenn aller Orten, wie dies nach der außerordentlichen Beweglichkeit der Luft annehmbar erscheint, das Wirkungsmaximum mit dem Stande des Gestirns im Meridian nahe zusammenfällt, so werden die Mittel der blos zu Mittag an den Tagen der Syzygien angestellten Beobachtungen als Mittel atmosphärischer Fluthhöhen anzusehen sein.

In allen Epochen der Mondperiode scheinen die atmosphärischen größten Fluthhöhen und tiefsten Ebben eben so wie die oceanischen durch Zwischenzeiten von ungefähr 6 Stunden getrennt sein zu müssen. Die Beobachtungen, welche zu Mittag an Tagen angestellt sind, wo der Mond um 6 Uhr Abends oder 6 Uhr Morgens durch den Meridian geht, d. h. um das erste und um das zweite Viertel, oder was mit andern Worten dasselbe sagt, um die Zeit der Quadraturen, entsprechen also atmosphärischen Ebben.

Die Meridianbeobachtungen bei den Syzygien mit den Meridianbeobachtungen bei den Quadraturen vergleichen, heißt also lunarische Fluthhöhen und Ebben der Atmosphäre mit einander vergleichen.

Man wird unstreitig bemerken, daß ich noch nicht angegeben habe, wie die atmosphärischen Fluthhöhen sich äußern müssen; man wird fragen, ob durch ein Steigen oder Sinken des Barometers. Ich will mich begnügen zu antworten, daß für jetzt auf eine Entscheidung dieser Frage Nichts ankommt. Es reicht hin zu dem Zweck, den ich für jetzt im Auge habe, zu bemerken, daß die beiden Syzygien für den Fall, daß der Einfluß des Mondes auf die Atmosphäre mit dem übereinstimmen sollte, welcher sich auf das Meer äußert, mit einem Worte, wenn er von der Anziehung des Mondes abhängen sollte, gleiche Wirkung haben müssen; und daß dasselbe vom ersten und zweiten Viertel in Vergleich mit einander gelten müßte. Ein Blick auf die

nehme 1 Pfund durch Zerstossen und Auspressen der Spargelkeime erhaltenen gereinigten und filtrirten Saft, nebst 28 bis 30 Unzen weissen krystallisirten Zucker, und bereite daraus im Marienbade einen Syrup, den man durch ein wollenes Tuch seiht. Dieser Syrup hält sich im Keller vollkommen gut, eben so unter einer Schicht süssen Mandelöls. (*Journ. de pharm. Septbr.* 1831. *p.* 518.)

Patent auf dest. Wasser. Wie weit der Missbrauch des Patentwesens in England geht, erhellt u. a. aus folgendem, im *Register of arts. Juni.* 1831. *p.* 67 befindlichen, Patent: „Dem Dr. Richard Burgess aus Northwick in der Grafschaft Chester wurde am 21. Februar ein Patent auf einen Trank ertheilt, der das Podagra, den Sand und Gries und andere Krankheiten heilt, hindert oder erleichtert, und der auch zu andern Zwecken anwendbar ist. Der Trank, welchen der Patentträger vorschlägt, ist destillirtes Wasser.“ Nach diesem Patent dürfte also in England niemand in der Gicht ohne Erlaubniss des Dr. Burgess dest. Wasser trinken!“ (Dingler's *polyt. Journ. LXI. S.* 77.)

Leichte und schnelle Bereitungsart der grauen Quecksilbersalbe. Nach Dr. Walter vermag man in 1½ bis 2 Stunden 20 bis 30 Pf. graue Quecksilbersalbe zu bereiten, wenn man die Verhältnisse, die von der Preuss. Pharmacopoe zu dieser Bereitungsart vorgeschrieben werden,* auf folgende Weise abändert. Man zerreibe 12 Unzen Quecksilber mit 6 Unzen ganz frischem Schweineschmalz, und zwar in einem gewöhnlichen weiten eisernen recht blank gescheuerten Kessel mit einem gewöhnlichen Agitakel. Nach 1, 1½ bis 2 Stunden ist selbst die 3- bis 4fache Menge nach obiger Angabe vom Quecksilber, je nachdem der Arbeiter seine Kräfte schont, völlig getödtet, und wenn sodann kein Quecksilber selbst mit scharf bewaffnetem Auge mehr zu erkennen ist, setzt man die noch fehlenden 10 Unz. Schweineschmalz und 8 Unz. Hammeltalg, die man vorher bei gelinder Wärme zusammengeschmolzen hat, und die jetzt bis zur Salbenconsistenz wieder erkaltet sind, nebst 1 Dr. *Ol. de Cedro*, hinzu. (*Berl. Jahrb. XXXII. S.* 93 — 95.)

* Hiernach soll man 12 Unzen gereinigtes Quecksilber mit 8 Unz. Hammeltalg bis zur völligen Extinction des Quecksilbers reiben, sodann 16 Unzen Schweineschmalz zusetzen. Hammeltalg ist aber zu fest, lässt sich bei gewöhnlicher Temp. nicht reiben und muss erwärmt werden. Hierdurch läuft aber das Quecksilber wieder zusammen und die Arbeit muss eigentlich immer wieder von Neuem angefangen werden.

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ ggr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Batka's Reagentienkästchen

für Pharmaceuten und Chemiker zur qualitativen Untersuchung und Analyse der Körper nach Heinrich Rose enthalten: 18, 24 und 36 Gläser mit Email-Etiquetten und gut eingeschliffenen Stöpseln nebst 2 Entbindungsfläschchen, 1 Weingeistlampe, 1 Statif mit 6 Probegläschen, 2 Tropfgläser, 1 Löthrohr mit Platinaspitze, 1 Reibschälchen

Tabelle S. 36 kann aber Jedermann belehren, daß dieſe Bedingungen nicht erfüllt ſind. Die Ungleichheiten des atmoſphäriſchen Drucks, welche die Beobachtungen haben finden laſſen, müſſen alſo von irgend einer andern Urſache als der Attraction abhängen, von irgend einer Urſache noch unbekannter Art, die aber ſicher im Monde zu ſuchen iſt.

Eine ſolche Folgerung wäre von größter Wichtigkeit. Sehen wir zu, ob wir nicht ſchon jetzt irgend ein Mittel haben, ſie zu bekräftigen.

Vermöge einer offenbar von dem Sonnenſtande abhängigen Wirkung ſinkt das Barometer täglich zwiſchen 9 Uhr Morgens und Mittags. Dieſe Bewegung, welche einen Theil der unter dem Namen der täglichen Variation bekannten Oscillation ausmacht, wird in Europa durch zufällige Schwankungen maskirt; findet ſich aber conſtant in den Mitteln wieder, ſelbſt wenn man nur eine kleine Anzahl Tage zuzieht. Sehen wir nun zu, ob ſie in den Syzygien denſelben Werth haben muß, als in den Quadraturen.

Um die Vorſtellungen zu fixiren, will ich für einen Augenblick annehmen, daß die Fluthhöhe der Atmoſphäre eine Erhöhung des Barometerſtandes mitführt. Sollte es vielmehr eine Erniedrigung ſein, ſo würde doch ganz daſſelbe daraus folgen.

Da in den Syzygien das Maximum barometriſcher Höhe, in ſo weit ſie von der atmoſphäriſchen Ebbe und Fluth abhängt, zu Mittage ſtatt haben muß, ſo leuchtet ein, daß dieſe Höhe zwiſchen 9 Uhr Morgens und Mittags continuirlich wachſen muß. Während deſſelben Zeitraums bringt die tägliche Periode eine entgegengeſetzte Bewegung des Queckſilbers mit. Der beobachtete Erfolg wird alſo die Differenz zweier beſtimmten Zahlen ſein.

In den Quadraturen hat das Minimum des atmoſphäriſchen Drucks, inſoweit er von der Fluthbewegung des Luftmeeres abhängt, zu Mittage ſtatt, alſo wird das Barometer von 9 Uhr bis Mittag ſinken. Aber es ſinkt ſchon vermöge der täglichen Periode; alſo wird der beobachtete Totaleffect die Summe eben jener zwei Zahlen ſein, von denen nur eben die Rede war.

Die Summe zweier Zahlen überſteigt die Differenz derſelben um das Doppelte der kleinern Zahl. Da die kleinere hier die vorausſetzliche atmoſphäriſche Fluthbewegung iſt, ſo wird, wenn man die

Differenz der mittlern Barometerhöhen zwiſchen 9 Uhr Morgens und Mittags erſt in den Quadraturen, dann in den Syzygien nimmt, die erſte dieſer Differenzen die zweite um das Doppelte der Wirkung überſteigen, welche die Luftfluth binnen 3 Stunden hervorbringt. Dieſe Wirkung kann als die Hälfte der totalen Luftfluthung angeſehen werden; das Doppelte davon wird alſo die ganze geben; und, kurz die Rechnung, die ich hier anſtelle, wird ſo ziemlich den vollſtändigen Werth der Luftfluthung kennen lehren. — Kommen wir zur Anwendung.

Mittlere Barometerhöhe in Paris, nach 12jährigen Beobachtungen, in den

Quadraturen	9 Uhr Morgens . . .	757,06	Mill.
	Mittags	756,69	„
	Unterſchied .	0,37	„
Syzygien .	9 Uhr Morgens . . .	756,32	Mill.
	Mittags	755,99	„
	Unterſchied .	0,33	„

Dieſe beiden Zahlen unterſcheiden ſich, wie man ſieht, nur um 4 Hundertel Millimeter; eine Größe, die offenbar unterhalb der Grenze der Beobachtungsfehler liegt.

Die atmoſphäriſche Fluthung, inſoweit ſie von derſelben Urſache als die Meeresfluthung abhängt, inſoweit ſie durch dieſelben Geſetze beherrſcht wird, hätte hiernach nur einen unmerklichen Werth. Somit finden wir uns abermals darauf zurückgeführt, in den Barometeränderungen, welche den verſchiedenen Mondphaſen entſprechen, die Wirkung einer, von der Attraction ganz verſchiedenen eigenthümlichen Urſache zu ſehen, deren Natur und Wirkungsweiſe erſt noch zu entdecken ſind.

Zehntes Kapitel.

Vom Einfluß der Mondphasen auf die Witterungsänderungen.

Die Unterſuchungen, welchen ſich die Herren Schübler und Flaugergues unterzogen haben, und deren Reſultate ich ſo eben mitgetheilt, boten nichts Willkürliches dar. Mittelſt derſelben Elemente würden zwei beliebige Rechner, ohne wechſelſeitige Mittheilung, dieſelben Reſultate gefunden haben. Sollte es ſich eben ſo mit der Frage verhalten, die an die Spitze dieſes Kapitels geſtellt iſt? Was heißt im Grunde eine Witterungsveränderung? Mancher Meteorolog mag ſich im Glauben an den Einfluß der Phaſen berechtigt halten, jeden Wechſel zwiſchen Windſtille und Wind, zwiſchen einem ſchwachen und einem ſtarken Winde, zwiſchen einem heitern und einem wolkigen Himmel, zwiſchen einem wolkigen und einem ganz bedeckten Himmel, u. ſ. w. dazu zu rechnen. Ein Anderer wird hingegen ſehr entſchiedene Veränderungen im Zuſtande der Atmoſphäre dazu verlangen. Dieſe Schwierigkeit iſt nicht die einzige, welche ſich bei der Frage darbietet; ſie erklärt aber, weshalb es faſt unmöglich iſt, über die Frage, wann Witterungswechſel ſtattgefunden habe, ſichere Zahlendocumente zu erhalten. Inzwiſchen habe ich doch hinreichend viel von poſitiven Thatſachen zu ſammeln vermocht, um mich berechtigt zu halten, die Volksmeinung über den Einfluß der Mondphaſen auf die Witterungswechſel als einen Irrthum zu verwerfen; ich habe alle meine Gründe in einem Kapitel der populären Aſtronomie (Band 13 der Werke, Buch 21, Kap. 39, S. 112—128) zuſammengeſtellt, und will hier nur noch eine Bemerkung beifügen.

In ſeiner Schrift über die Vorboten von Regen und Wind ſagt Theophraſt, daß der Neumond im Allgemeinen eine Zeit ſchlechten Wetters ſei. Der Grund, den er davon angibt, iſt der, daß uns zu dieſer Zeit das Licht des Geſtirns mangelt.

Eine andere Stelle belehrt uns, daß die Wetterveränderungen gewöhnlich auf die Syzygien und auf die Quadraturen fallen. Somit iſt dieſe noch jetzt ſo verbreitete Meinung eine ſehr alte. Man kann aus einigen Betrachtungen, welche der griechiſche Autor anknüpft,

ſchließen, daß ſie ſich nicht auf eine Benutzung von Beobachtungen, ſondern, wie ſchon Horsley bemerkt hat, auf eine eingebildete Analogie ſtützt, welche den berühmten Schüler des Ariſtoteles veranlaßte, in den Syzygien und den Quadraturen der nächtlichen Sonne die jährlichen Wendepunkte und Nachtgleichen der Tagesſonne zu ſehen.

Damit das Gewicht der Autorität Theophraſt's einer vorurtheilsloſen Prüfung der von mir zur Beſtreitung der Mondeinflüſſe geltend gemachten Gründe nicht im Wege ſtehe, geſtatte ich mir, den Leſer darauf hinzuweiſen, daß die beiden, dem griechiſchen Autor entlehnten Principe, welche ich eben angeführt habe, ſich widerſprechen.

In der That, wenn, wie Theophraſt will, gewöhnlich ſchlechtes Wetter beim Neumond iſt, ſo wird die Veränderung, welche nach dem zweiten Princip durch die erſte Quadratur herbeigeführt wird, ſchönes Wetter mitbringen, welche durch die neue Veränderung, die ſich an die Syzygie knüpft, wieder in ſchlechtes Wetter umſchlagen wird. Der Neumond würde ſich alſo bezüglich der atmoſphäriſchen Verhältniſſe nicht vom Vollmonde unterſcheiden.

Elftes Kapitel.

Ueber die 19jährige und 9jährige Periode einer angeblichen Wiederkehr derſelben Reihenfolge atmoſphäriſcher Erſcheinungen.

Die Größe der Meeres-Ebbe und Fluth hängt von den relativen Winkelſtellungen des Mondes und der Sonne, von den Abweichungen dieſer beiden Geſtirne, von ihren geradlinigen Abſtänden in Bezug zur Erde ab. So überſteigen die Fluthhöhen der Syzygien, mit andern Worten die der Vollmonde und Neumonde, die Fluthhöhen der Quadraturen, d. i. die des erſten und letzten Viertels; ſo beobachtet man unter den ungleichen Fluthhöhen der Syzygien das Maximum, wenn der Mond im Perigäum, alſo der Erde nahe iſt; das Minimum, wenn er den entgegengeſetzten Punkt ſeiner Bahn erreicht, ſich alſo im Apogäum befindet. Auch die Declinationen haben, je nachdem ſie dieſen oder jenen Werth erlangen, je nachdem ſie

ſüdlich, null oder nördlich ſind, dieſen oder jenen, ſo oder ſo gerichteten Einfluß auf die Erſcheinung. Die Folge davon iſt, daß die Monate, die Tage gleicher Benennung in den verſchiedenen Jahren im Allgemeinen keine gleichen Fluthhöhen zeigen können. Man darf eine ſolche Gleichheit nur zu finden hoffen, wenn man Monate und Tage mit einander vergleicht, in welchen der Mond, die Sonne und die Erde ſich genau in denſelben Lagen zu einander befinden.

Die genaueſten aſtronomiſchen Tafeln zeigen, daß nach einer Periode von 235 Mondmonaten, die ſehr nahe 19 Sonnen- oder bürgerlichen Jahren entſpricht, die Sonne, der Mond und die Erde ſich bezüglich der Phaſen faſt genau wieder in denſelben Lagen zu einander finden. Dieſe Periode war ſchon den alten Aſtronomen bekannt. Sie nannten dieſelbe die goldene Zahl oder den Meton'ſchen Cyclus, und bedienten ſich deſſelben, im Allgemeinen ganz gut, zur Vorherbeſtimmung der Mondphaſen. Es genügte ihnen dazu, wenn wir ſo ſagen dürfen, alle jene Erſcheinungen, welche während einer vollen Periode von 19 Jahren beobachtet worden, auf die gleich benannten Tage der folgenden Perioden zu übertragen.

Da Mond und Sonne die offenkundigen Urſachen der doppelten täglichen Oscillation des Meeres ſind, ſo liegt es nahe, auf dieſes Steigen und Fallen daſſelbe anzuwenden, was wir ſo eben von den Phaſen ſagten. Es ſcheint einleuchtend, daß Jemand, der in irgend einem Hafen 19 Jahre hintereinander die Fluthhöhe täglich genau aufgezeichnet, hiedurch allein ſich im Stande finden müßte, ohne alle Rechnung, die Verhältniſſe dieſer Erſcheinung in demſelben Hafen zu jeder beliebigen früheren oder ſpäteren Epoche anzugeben. Aber man darf nicht außer Acht laſſen, daß die goldene Zahl abgeſehen von dem Fehler, keine mathematiſch genaue zu ſein, ſich nur auf die Winkelſtellungen bezieht. Wenn es richtig iſt, daß zu denſelben Daten, in zwei 19jährigen Perioden, Sonne und Mond ziemlich gleiche Winkelſtellungen, ſei es Conjunction oder Oppoſition, ſeien es Quadraturen oder Octanten, haben, ſo läßt ſich nicht daſſelbe von dem gradlinigen Abſtande dieſes Geſtirns von der Erde ſagen. Dieſer Abſtand hängt bei jeder Phaſe von der Stelle ab, welche das Perigäum des Mondes einnimmt, oder, was daſſelbe ſagt, von der Rich-

tung der großen Axe der Ellipse, welche der Mond durchläuft. Diese große Axe ändert continuirlich ihre Lage. Ihre Enden gehen nach und nach durch alle Zeichen des Thierkreises, indem sie sich in der Richtung von Westen nach Osten bewegen. Da die Zeit, welche sie zu einem vollständigen Umlaufe brauchen, der Dauer des Meton'schen Cyclus, d. i. 19 Jahren, nicht gleich ist, sondern nur 8 Jahr 10 Monate oder ungefähr 9 Jahre beträgt, so ist ganz klar, daß nach einem Ablauf von genau 19 Jahren, wenn Sonne und Mond am Himmel dieselbe Reihe relativer Winkelstellungen zu durchlaufen beginnen, andere gradlinige Abstände von der Erde eingetreten sein werden. Nun erinnert man sich, daß diese Abstände auf die Fluthhöhe von Einfluß sind; also darf man nicht erwarten, aus den Beobachtungen einer Periode den ganzen Gang der Erscheinungen in den folgenden Perioden ableiten zu können, namentlich was den vollen Betrag der Fluthbewegung betrifft.

Diejenigen, welche dem Monde einen mächtigen Einfluß auf unsere Atmosphäre beilegen, machen sich von der Ebbe und Fluth der Luft dieselbe Vorstellung, wie von der Ebbe und Fluth des Meeres. Sie glauben, daß die Fluthbewegungen des Meeres nach einer Periode von 19 Jahren in derselben Reihenfolge und genau mit denselben Werthen wiederkehren; müssen also auch annehmen, daß die atmosphärische Fluthbewegung denselben Gesetzen folgt. Da nun nach ihrer Meinung diese letztere Fluthung die erste, die Hauptursache der zahlreichen Veränderungen ist, welche die uns umgebende Luft erfährt, so finden sie sich unausweichlich zu der Folgerung geführt, daß nach je 19 Jahren die Witterungsverhältnisse in regelmäßiger Folge und mit denselben charakteristischen Zügen wiederkehren müssen.

Man weiß nun, worauf diese Periode, die einen so großen Ruf unter den Meteorologen erlangt hat, und bisher die einzige plausible Grundlage für ihre Witterungsvorhersagen gewesen ist, beruht; man weiß auch, daß sie sich auf ein nicht völlig genaues Datum stützt. Doch haben Gelehrte von anerkanntem Verdienste derselben beigepflichtet, und behaupten, daß sie durch die Beobachtungen bestätigt werde.

So ſagen ſie:

Die Jahre 1701, 1720, 1739, 1758 und 1777, welche ſämmtlich durch 19 Jahre Zwiſchenzeit getrennt ſind, haben gleichmäßig, in den verſchiedenen Monaten, überwiegende Trockenheit und Feuchtigkeit dargeboten. Wohlan, nehmen wir unſererſeits die nämlichen Jahre; aber charakteriſiren ſie ſtatt durch unbeſtimmte Ausdrücke, durch Zahlen; ſetzen wir jedem Jahre die Temperaturextreme und die Regenmenge bei, wovon die Ernten vor Allem abhängen. Ich denke, ihre Uebereinſtimmung wird dann nicht mehr ſo groß erſcheinen, als man gemeint hat.

Jahr.	Temperatur-Maximum.	Temperatur-Minimum.	Regenmenge des Jahres.
1701	+ 32°,5 C.	— 2°,5 C.	577 Mill.
1720	+ 31 ,9	— 1 ,5	464
1739	+ 33 ,7	— 1 ,9	517
1758	+ 34 ,4	— 13 ,7	—

Uebrigens folgen hier noch andere Reſultate, wobei ich die zu vergleichenden Jahre in Gruppen von je zwei zuſammengeſtellt habe.

Jahre, zwiſchen denen der Zeitraum ein Multiplum von von 19 Jahren iſt.	Temperatur-Maximum.	Temperatur-Minimum.	Regenmenge der Jahre.
1725	+ 31°,2 C.	— 4°,1 C.	473 Mill.
1782	+ 32 ,5	— 13 ,8	597
1709	+ 30 ,6	— 21 ,0	589
1728	+ 30 ,6	— 8 ,4	438
1710	+ 28 ,4	— 13 ,7	426
1748	+ 36 ,9	— 12 ,6	467
1711	+ 29 ,6	— 9 ,5	681
1730	+ 31 ,2	— 6 ,9	433
1733	+ 32 ,5	— 2 ,1	243
1771	+ 33 ,7	— 12 ,7	487
1734	+ 31 ,9	— 5 ,0	476
1753	+ 38 ,1	— 11 ,5	480

Es iſt unſtreitig nicht nöthig, dieſe Tabelle noch weiter auszudehnen, um für erwieſen anſehen zu können, daß in Jahren, die einmal, zweimal oder dreimal 19 Jahre auseinander liegen, Temperaturextreme wie Regenmengen vorkommen, die ſehr von einander abweichen; und ich ſtehe nicht an, zu verſichern, daß man bei nach Zufall ausgehobenen Jahren nicht leicht größere Abweichungen finden wird.

In der Ueberſchrift dieſes Kapitels habe ich einer Periode von 9 Jahren gedacht, welche nach mehreren Meteorologen immer dieſelbe Reihe atmoſphäriſcher Erſcheinungen zurückführen ſoll. Unterſuchen wir in Kürze, auf welche theoretiſche Betrachtungen man ſich dabei ſtützt, und ob auch die Beobachtungen dazu ſtimmen.

Bei der Ebbe und Fluth des Meeres macht ſich der Einfluß des Abſtandes des Mondes von der Erde augenfälligſt geltend. Man hat alſo vorausſetzen können, daß es ſich ebenſo mit der Ebbe und Fluth der Atmoſphäre verhalten werde.

Die große Are der Ellipſe, welche vom Monde in ſeinem Umlaufe um die Erde beſchrieben wird, bewegt ſich beſtändig. Die beiden Endpunkte dieſer großen Are, d. i. das Perigäum und Apogäum, eben jene Punkte, in denen ſich der Mond während der Dauer jeder ſeiner Umläufe am nächſten und fernſten von uns findet, gehen nach und nach durch die verſchiedenen Zeichen des Thierkreiſes durch. Es bedarf ungefähr 9 Jahre, daß alle dieſe Zeichen durchlaufen werden. Erſt nach 9 Jahren treten die Vollmonde und Neumonde, die erſten und zweiten Viertel bei denſelben Abſtandsverhältniſſen unſeres Trabanten zur Erde wieder ein.

Erſt nach 9 Jahren alſo können die Wetterveränderungen, welche von dieſen Verhältniſſen abhängen, in regelmäßiger Ordnung wiederkehren.

Dieß die Theorie; kommen wir zu den Beſtätigungen.

Toaldo verſichert, daß, wenn man einen langen Zeitraum in auf einander folgende Perioden, jede zu 9 Jahren eintheilt, die zu Padua in jeder dieſer kleinen Perioden geſammelten Regenquantitäten unter einander gleich ſind, und fügt hinzu, daß dieſe Gleichheit verſchwindet, wenn man die Abtheilung des totalen Zeitraums nicht nach Gruppen von 9, ſondern nach auf einander folgenden Reihen von 6, von 8,

von 10 oder von 12 Jahren vollzieht. Nun aber kommen folgende Reſultate, wenn ſchon den eigenen Tabellen des Profeſſors in Padua entnommen, ſeiner Regel keineswegs in ſtatten.

In den 9 Jahren.		Zu Padua
von	bis incl.	gefallene Regenmenge.
1725	1733	8,255 Meter.
1734	1742	6,655 „
1743	1751	8,128 „
1752	1760	8,458 „
1761	1769	8,128 „
		Paris giebt
1699	1707	4,331 Meter.
1708	1716	4,493 „
1717	1725	3,546 „
1726	1734	3,383 „
1735	1743	3,763 „
1744	1752	4,331 „

Wer vermöchte eine Beſtätigung der Toaldo'ſchen Anſicht in einer Reihe von Reſultaten zu finden, worunter Werthe wie 4,493 und 3,383 Meter vorkommen, deren Unterſchied faſt 2½ Mal ſoviel als die jährlich in Paris fallende mittlere Regenmenge beträgt?

Zur Stütze der 9jährigen Periode berufen ſich Meteorologen auf eine Stelle des ältern Plinius, dahin lautend: „daß alle 4 und namentlich alle 8 Jahre die Jahreszeiten eine Art Aufbrauſen erleiden, vermöge des Umlaufes des hundertſten Mondes.“

Nehmen wir an, Plinius Angabe ſei richtig. Nehmen wir ferner an, wenn ſchon dieß keineswegs ſelbſtverſtändlich iſt, daß man unter dem Worte Aufbrauſen eine Wiederkehr der Jahreszeiten zu dem 8 Jahre früher beſtandenen Witterungszuſtande zu verſtehen habe: was wird man daraus zu ſchließen haben? Handelt es ſich nicht darum, die Wirklichkeit einer 9jährigen Periode feſtzuſtellen, indeß der berühmte Naturforſcher Roms blos von einer 8jährigen ſpricht?

Die gewöhnliche Dauer der Pächte von liegenden Gründen iſt 9 Jahre. Man hat geglaubt, dieſe Dauer könne ſich auf langjährige Beobachtungen ſtützen, welche den Landwirthen bewieſen, daß ein Feld

binnen 9 Jahren einen conſtanten mittlern Ertrag gäbe; woraus dann die Folgerung zu fließen ſchiene, daß es auch eines Zeitraums von 9 Jahren bedürfe, um dieſelben meteorologiſchen Erſcheinungen wiederkehren zu ſehen.

Ich konnte die Erwähnung dieſer, auf die gewöhnliche Dauer der Pachte bezüglichen Bemerkung nicht übergehen, doch würde ein ernſthaftes Eingehen auf dieſelbe unſtreitig überflüſſig ſein.

Um die Exiſtenz der in Rede ſtehenden Periode, welche ſich auf die Lagenveränderung der Apſiden der Mondbahn gründet, mit Sicherheit conſtatiren zu können, müßte man meteorologiſche Beobachtungen unter einander vergleichen können, welche unter Umſtänden angeſtellt ſind, wo abgeſehen von der Lage der Apſiden Alles nach beiden Seiten gleich war. Jedermann aber wird aus den vorigen Erörterungen erſehen haben, daß man in dieſer Weiſe nicht verfahren iſt. Ich füge blos noch eine einzige Bemerkung hinzu, um mit der 9jährigen Periode abzuſchließen.

Die Umlaufszeit der Mondapſiden beträgt 8 Jahre 10 Monate. Vergleichen wir alſo unter einander 9jährige Perioden, welche mit dem 1. Januar beginnen, ſo wird der Januar der zweiten Periode uns ſchon das Perigäum und Apogäum nicht mehr an den Stellen darbieten, welche ſie zuerſt einnahmen. Zu Ende October des 9. Jahres der erſten Periode wird der ganze Umlauf vollendet ſein; alſo wird im November des 9. Jahres dieſer erſten Periode das Perigäum zu den Sternbildern zurückgekehrt ſein, wo es ſich zu Anfange befand. Der Januar der zweiten Periode wird mithin betreffs der Lage der Apſiden mit dem März der erſten übereinſtimmen. Ebenſo wird man finden, daß der Januar der dritten Periode ſich nur dem Mai der erſten gleichſtellen läßt. Nun frage ich, welchen Einfluß man auch dem Perigäum des Mondes beilegen möge, wie läßt ſich annehmen, daß er im kalten Januar dieſelben Wirkungen wird zu äußern vermögen, als im warmen Mai? Und iſt es nöthig, noch beſonders darauf hinzuweiſen, daß dieſe aufeinander folgenden Verſpätungen um je 2 Monate bald ein ganzes Jahr betragen müſſen, mithin ein Zeitpunkt eintritt, wo es das achte Jahr einer der 9jährigen Perioden iſt, welches dem erſten Jahre der Ausgangsperiode gleich zu ſtellen wäre?

mit Pistill, 2 Präcipitationsgläschen, 2 Trichter,, 2 Glasstäbe, 2 Glasloffelchen und Spatel, Filtrirpapiere, Reagenzpapiere, 2 Abrauchschälchen (mit Tille und mit Deckel), 2 Uhrgläser, 2 Filtrirschälchen, 1 Retörtchen sammt Vorlage, 3 Arsenikreductionsgläser, 1 Hammer, 1 Ambos mit Vertiefung zum Stossen, 1 Pistill, 1 Platinlöffel, Platindrath- und Blech, 1 Drathknie, 1 Sublimirröhrchen, 2 Porcelantiegelchen und alle Reactionsmetalle.

Der ganze Apparat kostet:

mit 18 der unentbehrlichsten Reagentien gefüllt 30 Fl., ungefüllt 24 Fl.
- 24 der nothwendigen — — — — — 36 Fl., — 30 Fl.
- 30 der vollkommen hinreichenden — — 45 Fl., — 36 Fl.

Wer ein Platintiegelchen zum Ausglühen der Salze etc. dazu haben will, zahlt 12 Fl., nebst einer Pincette mit Platinspitzen 4 Fl. mehr.

Ein Etui mit 16 trocknen Salzen und Reagentien für das Löthrohr nach Berzelius und Sexström kostet 6 Fl.

Ein Etui mit 30 Gläsern verschiedener fehlenden trocknen Salze und Reagentien zur Supplementirung kostet 8 Fl.

Pharmaceuten, die die Signaturen nach der Pharmacopoea, oder Chemiker, welche solche nach ihrer eigenen Angabe eingebrannt zu haben wünschen, zahlen deshalb nichts mehr.

Gegen baare Einsendung des Betrags in 20 Fl.-Fuss bei

Wenzel Batka in Prag.

Gay-Lussac's Chlorometer,

zur Bestimmung des Gehaltes des Chlorkalks,

ist in der unterzeichneten Handlung sammt allem Zubehör in einem netten Kästchen für 8 Fl. Conventionsmünze zu haben.

Wenzel Batka in Prag.

In allen Buchhandlungen ist zu haben:

Joh. Aug. Fr. Schmidt (Diaconus zu Ilmenau) physikalische

Experimente und Belustigungen.

Eine systematisch geordnete Sammlung vieler physikalischen Versuche und Kunststücke, auch mancher für Gewerbe und Haushaltung nützlicher Vorschriften; als erläuternde und unterhaltende Zugabe zu jedem Handbuch der Physik; insbesondere aber zu seiner eigenen Naturlehre, deren zweiten Theil sie bildet. Mit 10 lithographirten Tafeln. 8. 2 Rthlr.

Physikalische Experimente, durch welche sich uns die Geheimnisse der Natur deutlicher erklären, haben gewiss für jeden denkenden und gebildeten Menschen ein grosses Interesse und dienen ihm zur angenehmen und belustigenden Unterhaltung. Da unsere Literatur noch eine Schrift entbehrt, welche wie diese eine vollständige und deutliche Anweisung zur Anstellung der vorzüglichsten und unterhaltendsten physikalischen Experimente in systematischer Anordnung enthält, so füllt sie eine bedeutende Lücke aus und bietet namentlich Lehrern die Mittel dar, ihren Unterricht noch belehrender, eindringlicher und unterhaltender zu machen. Aber auch Künstler, Fabrikanten, Handwerker und Oekonomen, ja selbst Frauenzimmer werden darin sehr nützliche Winke zum erfolgreichen Betriebe und manches brauchbare Mittel finden. Noch ein besonderer Vorzug dieser Schrift ist, dass überall die Grundursachen d. Erscheinungen angegeben sind u. zum leichtern Verständniss stets auf die Erläuterungen in des Hrn. Verf. Naturlehre, als deren 2. Thl. die vorl. Schrift erscheint, hingewiesen wird.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Faſſen wir es zuſammen: Keine Beobachtung beweiſt bisher, daß dieſelbe Reihe atmoſphäriſcher Erſcheinungen alle 9 Jahre wiederkehrt.

Um zu entſcheiden, ob die Lage der großen Are der Monddahn wirklich einen bemerkbaren Einfluß auf den Lauf der Jahreswitterung ausübt, müßte man entweder den Antheil, den andere Urſachen, wie die Declinationen des Geſtirns dabei haben, von dem der Apſiden abzuſondern vermögen, oder ſich begnügen, Beobachtungen zu vergleichen, bei denen, außer der Lage des Perigäums und Apogäums, Alles nach der einen und der andern Seite gleich geweſen.

Wenn man die meteorologiſchen Data combinirt, ohne den eben bezeichneten Rückſichten Rechnung zu tragen, ſo ſetzt man ſich außer Stand, unter allen möglichen Urſachen der Veränderung diejenige zu entdecken, von welcher gegebene Unterſchiede abhängig zu machen ſind.

Endlich iſt nicht minder unerläßlich, die in Rechnung genommenen Gruppen von Beobachtungen mit der genauen Periode, deren Einfluß hervortreten ſoll, in Uebereinſtimmung zu bringen, alſo nicht z. B. 9 Jahre für 8 Jahre 10 Monate zu ſubſtituiren; widrigenfalls man zuletzt Jahre unter einander vergleicht, die ſelbſt nach der theoretiſchen Vorausſetzung Nichts mit einander gemein haben ſollen.

Ich weiß wohl, daß ſolche Rückſichten ins Kleinliche gehen, und das Erforderniß langer und feiner Rechnungen mitführen; aber hier gilt es Reſignation. Auf dem Punkte, zu dem die Wiſſenſchaften jetzt gelangt ſind, läßt ſich kein haltbarer Gewinn als um den Preis vieler Mühe erzielen.

Zwölftes Kapitel.

Ueber die von gewiſſen Mondaſpecten zu entnehmenden Witterungsanzeichen.

Die Alten glaubten, daß der Aufgang und Untergang gewiſſer Sternbilder, und namentlich der Aufgang und Untergang des Mondes und der Sonne, ſichere Anzeichen der kommenden Witterung auf einen Monat voraus gewähren könnten. Dieſe Anſichten waren ſehr verbreitet. Aratus verzeichnete ſie ſchon vor mehr als 2000 Jahren in ſeinen Phänomenis. Cäſar Germanicus folgte in der Ueberſetzung

dieſer Dichtung Schritt für Schritt ſeinem Vorbilde. Blos die Wetteranzeichen ſchienen ihm eine weitere Entwickelung zu verdienen. Plinius widmete faſt ein ganzes Buch ſeines Werks über Naturgeſchichte der Beſchreibung dieſer himmliſchen Anzeichen, welche auch Virgil in ſeinen Georgicis der ernſten Aufmerkſamkeit der Landwirthe empfahl. Sehen wir zu, inwieweit die vornehmſten dieſer alten Wetteranzeichen mit den Fortſchritten der neuern Phyſik vereinbar ſind. Sehen wir ferner zu, ob ſie, unter Vorausſetzung ihrer Begründung, der beſprochenen Theorie vom Einfluſſe der Phaſen zur Stütze gereichen können.

§. 1.

„Wenn am dritten Tage des Mondes die Hörner der Mondſichel recht dünn ſind, ſo wird das Wetter während des Monats, welcher im Beginn iſt, heiter ſein.“ (Aratus.)

In der That, wenn der Mond Abends aus den Strahlen der Sonne hervortritt, ſo läuft ſeine ſichelförmige Geſtalt immer in zwei ſehr dünne Hörner aus; wenn aber die Atmoſphäre trübe iſt, ſo ſcheinen die Hörner ſich zu verbreitern. Dieſe Verbreiterung iſt jedoch nur eine Täuſchung: ſie hängt daran, daß ſtark erleuchtete Dünſte in ſcheinbarer Berührung mit dem Geſtirn einen Theil deſſelben ſelbſt auszumachen ſcheinen. Dazu kommt, daß die feinſten Spitzen des zunehmenden Mondes dann in dem paraütiſchen Lichte, von welchem der Mond umgeben iſt, gleichſam ertränkt ſind und dem Auge entſchwinden. Die Anwendung eines Fernrohrs macht alles dies deutlich.

Die Geſtalt des zunehmenden Mondes hängt alſo bis zu gewiſſem Grade bei Betrachtung mit bloßem Auge vom gegenwärtigen Zuſtande der Atmoſphäre ab. Die Beobachtung dieſer Geſtalt iſt alſo eigentlich nur eine einfache meteorologiſche Beobachtung, welche uns lehrt, ob die Atmoſphäre mehr oder weniger neblig iſt. Alſo ließe ſich das Wetteranzeichen von Aratus ſo ausſprechen: „Wenn am dritten Tage des Mondes die Atmoſphäre gegen Weſten nach dem Sonnenuntergange recht heiter iſt, ſo bleibt ſie während eines ganzen Monats heiter.“

Jedermann, glaube ich verſichern zu dürfen, würde die ſo ausge-

drückte Witterungsregel verwerfen. Doch habe ich Nichts als die Worte geändert; der Sinn ist durchaus derselbe geblieben.

Ich könnte nöthigenfalls noch darauf hinweisen, daß die Mondsichel an demselben Abend und in kurzer Zwischenzeit jetzt stumpf und jetzt fein zugespitzt erscheinen kann. Ich könnte fragen, was dann von der zukünftigen Witterung zu halten ist; aber ich begnüge mich zu bemerken, daß, wenn man den Zustand des Himmels während eines ganzen Monats vom Ansehen des Mondes an seinem dritten Tage abhängig macht, die stillschweigende Anerkenntniß hierin liegt, daß die Viertel, die Syzygien keinen Einfluß haben, daß diese Phasen die Wetterveränderungen nicht herbeiführen werden, von denen sie doch unausweichlich begleitet sein sollten. Die Verse des Aratus, die Verse Virgils und des Besiegers von Arminius, die Autorität von Cicero und von Plinius vermöchten den eben aufgedeckten Widerspruch nicht aufzuheben.

§. 2.

„Wenn das obere Horn des zunehmenden Mondes Abends beim Untergange des Gestirns schwärzlich erscheint, so wird man Regen beim abnehmenden Monde haben; ist es das untere Horn, so wird es vor dem Vollmonde regnen; ist es die Mitte der Mondsichel, so wird es beim Vollmonde selbst regnen.“ (Varro.)

Niemandem ist heutzutage unbekannt, daß der Mond sein Licht von der Sonne entlehnt, und daß zwischen beiden Gestirnen kein Stoff existirt, der in den Vierteln das den Mond erleuchtende Bündel Sonnenlicht merklich abschwächen könnte. Also werden die Veränderungen, die sich in der Lichtintensität der Mondphasen bemerken lassen, nothwendig von der Erdatmosphäre abhängen.

Wenn das obere Horn im Verhältniß zum übrigen Theile der Mondsichel schwärzlich ist, so rührt dies daher, daß in der Richtung nach diesem Horne mehr Dünste vorhanden sind, als längs der übrigen Gesichtslinien. Wenn diese Dünste sich nur ein wenig senken, so werden sie die Helligkeit der Mitte des Gestirns schwächen. Die Senkung wird nur noch etwas tiefer zu gehen brauchen, damit die Verdunkelung das untere Horn betreffe. Der ganze Unterschied zwischen beiden

Extremen der Erſcheinung wird alſo von der mehr oder weniger beträchtlichen Winkelhöhe einer kleinen Anſammlung von atmoſphäriſchen Dünſten abhängen, deren Vorhandenſein in einer andern Gegend des Himmels vielleicht nicht wahrnehmbar geweſen wäre. Doch ſoll dieſe kleine kaum ſichtbare Anſammlung, indeß ſie bei einer erſten Lage Regen für eine ziemlich entfernte Epoche (die Zeit des abnehmenden Mondes) vorbedeutete, bei einer Annäherung an den Horizont um nur einige Minuten einen ganz nahen Regen anzeigen!

Wenn man nach dieſer Betrachtung das Ergebniß der aufgeſtellten Regel noch nicht unwahrſcheinlich genug finden ſollte, ſo ſchlage ich vor, zwei Beobachter in einigen Hundert Metern Entfernung von einander aufzuſtellen, dann wird eine und dieſelbe Wolke ſich für den einen auf den obern, für den andern auf den untern Rand der Mondſichel projiciren; dann wird das obere Horn dem erſten dunkel erſcheinen, während der zweite nur am untern Horne eine Verdunkelung bemerken wird; und hiernach wird in zwei verſchiedenen Vierteln derſelben Stadt dieſelbe Wolke, zur ſelben Zeit beobachtet, hier einen ſehr nahen Regen, dort einen fernen Regen bedeuten!

Die Autorität des gelehrten Varro kann nicht hindern, eine Regel zu verwerfen, welche zu ſo abſurden Folgerungen führt.

§. 3.

„Wenn der Mond, in einem Alter von vier Tagen, keinen Schatten wirft, ſo hat man ſchlechtes Wetter zu erwarten.“ (Theon.)

Die Schatten der irdiſchen Körper können am vierten Tage des Mondes nur vermöge irgend welcher Veränderungen in den atmoſphäriſchen Verhältniſſen bald ſichtbar und bald unſichtbar ſein. In der That leuchtet ein, daß bei einer gegebenen Stellung des Geſtirns ſeine wirkliche Helligkeit immer dieſelbe iſt. Der Mond dient alſo hier gewiſſermaßen als meteorologiſches Inſtrument, einen ganz eigenthümlichen Zuſtand der uns umgebenden Atmoſphäre zu conſtatiren. Nichts beweiſt, daß der Mond durch ſeine Wirkung das Geringſte beigetragen habe, dieſen Zuſtand herbeizuführen.

Aber warum, wird man fragen können, bezieht ſich Theon, wel-

dem ich die Witterungsregel entlehne, vielmehr auf den vierten Tag des Mondes als den dritten oder den fünften? Diese Wahl muß einen Grund haben: diese besondere Stellung des Gestirns entspricht unstreitig einem besondern Einflusse, welcher andern Stellungen nicht zukommt.

Die Antwort wird leicht sein. Wir haben gesehen, daß das Fehlen der Schatten von einer gewissen Dicke und vielleicht auch von einer gewissen Disposition der atmosphärischen Dünste abhängt; nun können am dritten Tage des Mondes bei einer sehr schmalen und mithin sehr schwachen, außerdem fast immer in das Dämmerlicht des Abends getauchten Mondsichel die Schatten noch nicht sichtbar sein, ohne daß deshalb die Atmosphäre neblig genug zu sein braucht, um am vierten Tage ihr vollständiges Verschwinden zu veranlassen. Am fünften Tage hingegen wird das mächtige Licht einer breitern Sichel die Abenddünste reichlich durchdringen, so daß das schlechte Wetter, welches durch diese Dünste vorbedeutet wird, durch die Abwesenheit der Schatten auf der Erde nicht angezeigt werden kann.

§. 4.

Ich will diese Erörterungen nicht weiter treiben. Unter den von Aratus, Theophrast, Germanicus u. s. w. empfohlenen Wetteranzeichen ist keine, welche nicht den Text für ähnliche Bemerkungen abgeben könnte. Sie sind von der Natur derer, welche man in manchen Ländern, namentlich in der Nähe von Bergen, auf die Sichtbarkeit dieser oder jener Bergesspitze gründet, um danach Regen einen bis zwei Tage vorauszusagen. Vielleicht wollen sie nicht einmal mehr sagen, als das Knistern des Oels in den gewöhnlichen Lampen, als die kohligen Auswüchse, die sich um den Docht bilden, und welche nach Virgil, Plinius u. s. w. den Landleuten ebenfalls zur Richtschnur dienen sollen.

> Ne nocturna quidem carpentes pensa puellae
> Nescirent hiemem, testa quum ardente viderant
> Scintillare oleum et putris concrescere fungos.
>
> (Georgicon, lib. I. v. 390 — 392.) *)

*) Im Original ist hierfür folgende Uebersetzung von Delille gegeben:

Im Uebrigen wird dieſer Abſchnitt ſeinen Zweck erfüllt haben, wenn dadurch nachgewieſen iſt, daß die Wetteranzeichen der Alten in keiner Beziehung zur Theorie der vorgeblichen Mondeinflüſſe ſtehen; wenn ſich namentlich dadurch herausgeſtellt hat, daß dieſe Theorie aus einer unaufhörlichen mißverſtändlichen Verwechſelung deſſen, was blos als Zeichen gelten ſollte, mit Urſächlichem hervorgegangen iſt.

Dreizehntes Kapitel.

Ueber die angeblichen Wirkungen des Mondes auf die organiſche Natur, auf die Krankheiten u. ſ. w. — Ueber den angenommenen Einfluß dieſes Geſtirns auf den Erfolg verſchiedener induſtrieller und landwirthſchaftlicher Operationen.

Es würde eines dicken Bandes bedürfen, alle Volksmeinungen bezüglich der Einflüſſe, welche die Ueberſchrift nennt, zu erörtern. Auch iſt meine Abſicht nur, die hauptſächlichſten hier anzuführen und in Kürze zu unterſuchen, inwieweit ſie ſich mit den wahren Principien der Aſtronomie und Phyſik vertragen.

In Betreff des vorgeblichen Einfluſſes, welchen man, namentlich in der Umgegend von Paris, dem Aprilmonde (lune rousse) auf die Vegetationsphänomene beilegt, verweiſe ich auf eine ausführliche Unterſuchung in meinem Aufſatze über die Wärmeſtrahlung durch die Atmoſphäre; auch habe ich geglaubt, dieſes Vorurtheil in einem Kapitel der populären Aſtronomie (Buch 21, Kap. 32, Th. 3, S. 393) bekämpfen zu müſſen.

„Le soir la jeune fille, en tournant son fuseau,
Tire encore de sa lampe un présage nouveau,
Lorsque sa mèche en feu, dont la clarté s'émousse,
Se couvre, en petillant, de noirs flocons de mousse."

Die deutſche Ueberſetzung von J. H. Voß lautet ſo:

„Selbſt an nächtlicher Spindel beſchäftiget, waren die Mägdlein
Nicht unkundig des Sturms, wann funkelnd in irdener Lampe
Sprühte das Oel, und dem Docht wie Schwamm anwuchſen die Oefel."

Anmerk. d. d. Ausg.

§. 1.

„Die Bäume müſſen während des abnehmenden Mondes gefällt werden, wenn das Holz von guter Beſchaffenheit ſein und ſich halten ſoll.“

Dieſe Meinung war im letzten Jahrhundert ſo allgemein verbreitet, daß ausdrückliche Verordnungen ſeitens der Behörde in Bezug darauf ergingen. So ſchrieben die Forſtordnungen in Frankreich vor, die Bäume erſt nach dem Vollmonde zu fällen.

Mein berühmter akademiſcher College, Hr. Auguſt de St. Hilaire, hat mir mitgetheilt, daß er dieſelben Anſichten in Braſilien wiedergefunden habe. In der Provinz Espirito-Santo verſicherte ihn Herr Francisco Pinto, ein ausgezeichneter Landwirth, daß das Holz, welches nicht während des abnehmenden Mondes gefällt ſei, bald von Würmern angegriffen würde und in Kurzem faule

Der deutſche Oberförſter Sauer nimmt nicht allein an, daß die Zeit des abnehmenden Mondes jeder andern zum Holzfällen bei weitem vorzuziehen ſei; ſondern ſtützt dieſe Regel auch auf einen phyſikaliſchen Grund, der, wenn er richtig wäre, merkwürdig genug ſein würde. Nach ihm iſt die aufſteigende Kraft des Saftes viel größer während der erſten als der zweiten Hälfte jedes Mondumlaufs. Daher iſt das vor dem Vollmond gehauene Holz ſchwammiger, demnach leichter von Würmern angreifbar, trocknet daher ſchwerer und ſpaltet bei geringeren Temperaturveränderungen. Hingegen iſt das Holz, während der Saft zurücktritt, dicht, feſt; und muß ſich daher zu Bauten beſſer eignen.

Könnte es im weiten Bereiche der Phyſik etwas Merkwürdigeres geben, als das Vorhandenſein einer Verbindung zwiſchen den Bewegungen des Saftes und den Phaſen des Mondes? Aber iſt dieſe von Sauer angenommene Verbindung ein Reſultat directer Beobachtung? Iſt ſie nicht vielmehr von ihm erdacht worden, um der Volksmeinung über die verſchiedene Beſchaffenheit des Holzes je nach ſeiner Fällung in der erſten oder zweiten Hälfte des Mondmonats eine Stütze zu geben? Vorausgeſetzt, dieſe Verſchiedenheit ſei richtig, würde ſie nicht, anſtatt von der Saftbewegung, einfach von einem Um-

ſtande abhängig gemacht werden können, auf den wir ſchon zu Anfange dieſer Abhandlung hingewieſen, nämlich von der größeren Menge Regen, welche den zunehmenden Mond charakteriſirt?

Uebrigens iſt die Meinung, um die es ſich hier handelt, keineswegs ſicher feſtgeſtellt; denn es laſſen ſich ihr poſitive directe Verſuche von Duhamel du Monceau entgegenſetzen.

Das Holz, welches dieſer berühmte Agronom einer großen Menge von Bäumen gleichen Alters, gewachſen auf gleichem Boden in gleicher Himmelslage, entnahm, erſchien ihm niemals von beſſerer Qualität, wenn der Holzſchlag während des abnehmenden als wenn er während des zunehmenden Mondes Statt gefunden hatte. Im Allgemeinen fand ſich Alles ungefähr gleich. Man muß ſelbſt beifügen, daß vermöge eines unſtreitig zufälligen Umſtandes die Verſchiedenheiten, die ſich noch zeigten, der gewöhnlichen Meinung entgegen, vielmehr für einen Vorzug des zunehmenden vor dem abnehmenden Monde ſprechen würden.

§. 2.

„Verlangt man Kohl oder Lattich, welcher gut treibt; gefüllte Blumen; Bäume mit frühzeitigen Früchten; ſo ſäe, pflanze, ſchneide man während des abnehmenden Mondes.“

„Verlangt man Pflanzen oder Bäume, die kräftig heranwachſen und treiben: ſo hat man während des zunehmenden Mondes zu ſäen, zu pflanzen, zu pfropfen und zu ſchneiden.“

Dieſe Regeln, welche bei allen Gärtnern, bei faſt allen Landwirthen in Europa gelten, ſcheinen nichts deſto weniger nur Irrthümer zu ſein. Das Zunehmen oder Abnehmen des Mondes iſt ohne nachweislichen Einfluß auf alle dieſe Erſcheinungen. Die Verſuche von La Quintinie, und namentlich die von Duhamel du Monceau, dem größten Agronomen, deſſen Frankreich ſich rühmen darf, haben es klärlich dargethan.

Uebrigens verdient die Theorie, auf die man ſich ſtützen zu können meinte, kaum eine Widerlegung. „Während der ganzen Dauer

des Tages, ſagte Montanari, nimmt die in den Pflanzen circulirende Saftmenge durch die Sonnenwärme zu, weil dieſe den Durchmeſſer der Saftröhren erweitert. Die Kälte der Nacht bringt einen entgegengeſetzten Erfolg hervor. Nun findet ſich der Mond im Augenblicke, wo die Sonne untergeht, falls er noch nicht voll iſt, über dem Horizonte; die Wirkung ſeiner Strahlen vermindert alſo die plötzliche Abkühlung, welche die Pflanze erleiden muß, wenn die Sonne verſchwindet. Während der Abnahme hingegen geht der Mond oft erſt mehrere Stunden nach dem Untergange der Sonne auf, d. i. zu einer Zeit, wo die Abkühlung der Pflanzenorgane ſchon ihre volle Wirkung auf den Saft geäußert hat.“

Mathematiſch geſprochen, iſt dieſe Betrachtung richtig; aber es wird deshalb nicht minder lächerlich bleiben, bei einem ſo complicirten Vorgange, als es die Vegetation iſt, den Einfluß von Temperaturveränderungen ſpüren zu wollen, die, wenn man zum Aeußerſten geht, noch nicht ein Zwanzigtauſendtheil eines Centeſimalgrades betragen.

Die Vorſchrift, die ich (mindeſtens was den phyſiſchen Grund anlangt, den man dafür gibt), ſo eben widerlegt habe, wonach man vielmehr zu der als zu jener Phaſe des Mondes ſäen, pflanzen, ſchneiden, pfropfen ſoll, wird auch in den amerikaniſchen Kolonien für gültig erachtet. So halten in Braſilien, wie mir Herr Auguſt de Saint-Hilaire mitgetheilt hat, die Landleute darauf, alle Pflanzen mit nahrhaften Wurzeln, wie die Yamswurzeln (Dioscorea), die Pataten, die Maniokwurzeln, während des abnehmenden Mondes zu pflanzen, wogegen ſie das Zuckerrohr, den Mais, den Reis, die Bohnen während des zunehmenden Mondes pflanzen. Doch berichtet Herr de Chanvalon, daß er bei vergleichenden Verſuchen, welche zu Martinique beim Vollmond und Neumond angeſtellt wurden, keinen bemerklichen Unterſchied je nach der einen oder andern Zeit habe finden können.

Vielleicht könnte man ſtreng genommen den in Braſilien herrſchenden Gebrauch, wonach die Landwirthe in dieſem Lande einen ſo beſtimmten Unterſchied zwiſchen zwei verſchiedenen Pflanzenklaſſen machen, mit irgend einer phyſiſchen Urſache, von der ſich ſprechen ließe, in Beziehung ſetzen; in Europa aber iſt man viel weiter gegangen: ſo ſchreibt Plinius vor, die Bohnen beim Vollmonde und die Linſen

um die Zeit der Conjunction zu ſäen!*) Gehört nicht in der That ein ſtarker Glaube dazu, ohne Beweiſe anzunehmen, daß der 80000 Lieues entfernte Mond in einer ſeiner Stellungen vortheilhaft auf das Wachsthum der Bohnen wirke, indeß er in der entgegengeſetzten das der Linſen begünſtige!

§. 3.

„Wenn man das Getreide zum Verkauf einerntet, muß man die Zeit des Vollmondes dazu wählen, denn während der Periode, welche dieſer Phaſe vorhergeht, während der Periode des zunehmenden Mondes, nehmen die Körner beträchtlich an Dicke zu. Um unverdorbenes Getreide zu haben, muß man hingegen die Zeit des Neumondes oder wenigſtens des abnehmenden Mondes wählen.“ (Plinius.)

Da jetzt hinreichend feſtgeſtellt iſt, daß die Periode des zunehmenden und des abnehmenden Mondes keine gleichen Regenmengen haben; da wir wiſſen, daß in Deutſchland die mittlere Zahl der Regentage während der erſten Periode ſich zur Zahl derſelben während der zweiten wie 6 zu 5 verhält, ſo kann man bis zu gewiſſen Grenzen der landwirthſchaftlichen Regel, welche Plinius gibt, beipflichten, ohne jedoch damit zuzugeſtehen, daß dem Monde hierbei eine andere Rolle zukomme, als daß er den Regen ungleich zwiſchen den verſchiedenen Perioden des Mondmonates vertheilt.

§. 4.

Unter allen Geſtirnen, mit denen das Firmament beſät erſcheint, war der Mond keineswegs dasjenige, welchem die Alten den mächtigſten Einfluß beilegten. Sie glaubten z. B., daß ein einfacher Fixſtern, ein Stern, der kaum unter den Sternen erſter Größe eine Stelle findet, kurz, daß Procyon oder der kleine Hund „ausſchließlich das

*) In Plinius Hist. nat. l. XVIII. c. 28 heißt die hierher gehörige Stelle ſo: „Varro in fabae utique satu hanc observationem custodiri praecepit. Ab pleno Luna serendum, lentem vero a vigesimo quinto ad trigesimum, vicinum quoque tempus Lunae dirimo; ita demum sine lunaribus fore.“ Hiernach ſcheint ſich die obige Regel nicht auf das Wachsthum zu beziehen, wie Arago vorausſetzt.

Anmerk. d. d. Ausg.

Pharmaceutisches Central Blatt.

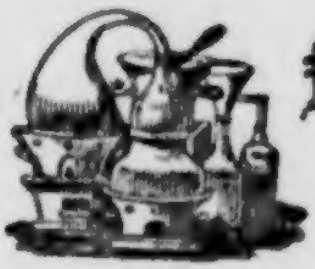

29 October 1831.

45.

Chemische Untersuchung der Nelkencassie aus Brasilien, vom Hofrath Dr. Joh. Barth. Trommsdorff.

Der Verf. erhielt von Herrn Schimmelbusch unter dem Namen *Canela de Cravo* als aus Brasilien stammend eine Rinde, die nicht wesentlich verschieden von der, seit langer Zeit unter dem Namen Nelkencassie oder Nelkenrinde (*Cassia caryophyllata*) bekannten Rinde war, jedoch von solcher Schönheit und Frische, als derselbe sie nicht gesehen zu haben sich erinnerte. Nach Martius stammt die brasilianische Nelkencassie von einer bis jetzt noch unbeschriebenen Art der *Persea*, nämlich *Persea caryophyllata Martii*, einem schönen, vorzüglich in den nördlichen Provinzen Brasiliens wachsenden, Baume, der über 30 Fuss Höhe erreicht, ab, der dort *Cravo do Maranhao* und von den Portugiesen *Pão gravo* genannt wird.*

Beschreibung der Rinde. In Gestalt und Form eines runden Spazierstocks, äusserlich von dunkler zimmtbrauner Farbe, inwendig noch dunkler. Die Rollen im Durchmesser ½ bis 1 Zoll und die Stücke 28 bis 30 Zoll lang. Die Rinde selbst ½ bis 1½ Lin. dick. Der Geruch stark gewürznelkenartig, der Geschmack sehr angenehm gewürzhaft, zwischen Piment und Gewürznelken stehend. Der Bruch glatt. Lässt sich leicht in ein nelkenbraunes Pulver verwandeln.

Resultat und Folgerungen der Analyse. Wiewohl die Nelkencassie als Arzneimittel fast ganz in Vergessenheit gekommen ist, so scheint sie doch zufolge nachstehender Zusammensetzung einen wichtigen Rang unter den gewürzhaften Arzneimitteln zu verdienen.

* Die gewöhnliche Nelkencassie ist nach den Neuern die Rinde des *Myrtus caryophyllata L. Calyptranthes caryophyllata Pers.*, eines Baumes, der in Ceylon, auf Jamaika, Cuba, Guadeloupe und auf den andern Inseln von Amerika wächst.

Schickſal des Weinſtocks entſcheidet; daß ſeine bösartigen Einflüſſe den Brand (le charbon) erzeugen, welcher die Trauben verbrennt.“ (Plinius.) *)

Ohne uns hier die Mühe geben zu wollen, die verborgenen Eigenſchaften zu beſtreiten, welche Procyon beſitzen ſoll, und welche andere viel glänzendere Sterne, wie die Leier, Arctur, Sirius nicht beſitzen ſollen, dürfen wir doch fragen, warum ſich nicht alle Jahre in Betreff der verderblichen Wirkung jenes Geſtirns gleichen ſollen; warum ſie in einem Jahre ſo mächtig, in einem andern unmerklich ſein ſoll? Der Unterſchied, wird man unſtreitig ſagen, hängt von atmoſphäriſchen Umſtänden, von der größeren oder geringeren Heiterkeit der uns umgebenden Luft ab; aber hiermit kommen wir auf den Fall der Wirkung des Aprilmondes zurück; dann haben wir Procyon als Zeichen, nicht als Urſache der beobachteten Phänomene zu betrachten.

Das Alterthum glaubte, wie man anerkennen muß, an einen wirklichen Einfluß der Geſtirne. „Eine milde und heitere Luft, ſagte man, theilt der Erde eine Art milchigen und fruchtbaren Thau mit, welcher von der Milchſtraße herkommt. Der Mond hingegen ſendet uns einen kalten Thau, durch deſſen herbe Zumiſchung (amertume) die Milde jenes der Milchſtraße entſtammenden Thaues verloren geht, und die keimenden Früchte verderben.“ (Plinius, lib. XVIII.) **)

Diejenigen, welche die Einflüſſe des Mondes von ſeiner Helligkeit abhängig machen, werden unſtreitig ſehr in Verlegenheit ſein, eine Erklärung dafür zu finden, daß ſich unter dem ſchwachen Schein der Milchſtraße keine Froſtwirkung geltend macht, während ſich ungeachtet

*) „In hoc temporis intervallo res summa vitium agitur, decretorio vocis sidere illo, quod Canaculum appellavimus; unde carbonculare dicuntur, ut quodam urechois carbone exustae.“ (Plin. hist. nat. l. XVIII. c. 28.)

Anm. d. d. Ausg.

**) „Est praeterea in coelo, qui vocatur lacteus circulus, etiam visu facilis. Hujus defluvio, velut ex ubere aliquo, sata cuncta lactescunt . . . . Si parus atque mitis aer genitalem illum lacteumque succum transmiserit in terras, laeta adolescunt sata. Si luna . . . roscidum frigus aspersere, admista amaritudo ut in lacte puerperium nocet.“ (Hist. nat. l. XVIII. c. 29.)

Anm. d. d. Ausg.

der unvergleichlich stärkern Lichtwirkung des Vollmondes bei Gegenwart dieses Gestirns starke Fröste einstellen. Uebrigens wäre es ziemlich müßig, ausführlich auf die Besprechung einer Regel eingehen zu wollen, für welche keine bestätigende Erfahrung vorliegt, und deren Ursprung offenbar in phantastischen und mythologischen Vorstellungen über die Natur der Milchstraße begründet ist.

§. 5.

„Der Wein, der innerhalb zweier Monde fertig wird, ist niemals von guter Beschaffenheit und bleibt immer trübe."

Toaldo versucht, diese Regel der italienischen Weinbauer zu rechtfertigen. Die Weingährung, sagt er, umfaßt nur in dem Falle Theile von zwei verschiedenen Monden, wenn sie um den Neumond begonnen hat. Weil zu dieser Zeit der an seiner von uns abgekehrten Seite erleuchtete Mond uns kein Licht zusendet, muß die atmosphärische Temperatur sich auf ihrem Minimum finden, und Niemandem ist unbekannt, daß die Gährung mit um so geringerer Kraft erfolgt, je niedriger die Temperatur ist!

Man begreift schwer, wie es dem berühmten italienischen Meteorologen beikommen konnte, Temperaturveränderungen von einem zwanzigtausendtel Grade eine so wichtige Rolle spielen lassen zu wollen. Wer sieht nicht, daß aus bekannten Ursachen von einem Tage zum andern, von einer Woche zur nächsten, von einem Keller zum nachbarlichen, zehntausendmal größere Unterschiede zwischen den Anzeigen des Thermometers, als die, welche vom Licht unseres Satelliten abhängen, vorkommen, ohne daß eine erhebliche Veränderung in der Beschaffenheit des Weins daraus hervorgeht?

§. 6.

„Der Wein darf im Januar wie im März nur während des abnehmenden Mondes umgefüllt werden, soll er nicht verderben."

Toaldo, welcher uns diese Regel der Weinhändler seines Landes mittheilt, hat nicht einmal versucht, einen physischen Grund davon anzugeben.

Plinius inzwischen empfiehlt nach der Autorität von Hyginus gerade das Gegentheil. Er will, daß man die Weine nicht eher umfülle, abziehe, als wenn der Mond sieben Tage alt ist, d. i. in seinem ersten Viertel.

Die Folgerung, die sich aus diesen beiden entgegengesetzten Meinungen ziehen läßt, ist meines Erachtens, daß der Mond hierbei überall keinen merklichen Einfluß hat.

§. 7

„Man koche den Most bei Nacht, wenn sich der Mond in Conjunction befindet, bei Tage, wenn er voll ist.“ (Plinius.) *)

Diese Regel kommt darauf hinaus, daß man zum Kochen des Mostes den Zeitpunkt zu wählen hat, wo der Mond untergegangen ist. Nun erleuchtet der Mond zur Zeit der Conjunction die Erde nicht, selbst wenn er sich über dem Horizonte befindet. Also konnte im vorliegenden Falle die Wirkung unseres Satelliten nicht von seinem Lichte abhängen. Zudem könnte sie sich, welches immer ihre Natur sein möchte, nicht durch die Substanz unseres Erdkörpers fortpflanzen, da sie mit dem Untergange des Gestirnes aufhören soll! Hiernach kann man sich nicht sehr geneigt finden, der Regel von Plinius, ohne die positivsten Beweise dafür, beizupflichten.

§. 8.

„Das Licht des Mondes schwärzt die Hautfarbe.“

Unter allen bekannten Substanzen ist das Chlorsilber dasjenige, dessen Farbe sich am stärksten und schnellsten durch Einwirkung des Sonnenlichtes ändert. Doch schienen ältere Beobachtungen dargethan zu haben, daß eine Platte aus dieser chemischen Verbindung Nichts von ihrer ursprünglichen Weiße verliert, wenn sie lange Zeit hindurch dem Mondlichte ausgesetzt wird, selbst wenn es nicht blos natürliches,

*) „Hoc et poma colligendi tempus et observatio . . . . , hoc et defrutum coquendi silente Luna noctu, aut si interdiu, plena, ceteris diebus aut ante exortum Lunae aut post occasum.“ (Hist. nat. l. XVIII. c. 31.)

Anm. d. d. Ausg.

ſondern im Brennpunkt einer ungeheuern Linſe verdichtetes Mondlicht iſt. Seit der Entdeckung von Nieyce und Daguerre aber ſteht den Photographen eine gute Anzahl ſehr empfindlicher chemiſcher Agentien zu Gebote, die in wenig Augenblicken eine bemerkliche Wirkung von den Mondſtrahlen erfahren, und man erhält mit großer Leichtigkeit photographiſche Bilder von unſerm Satelliten, wie ich ſchon ſeit 1840 vorausgeſehen.*) In Vergleichungen dieſer Art vermöchte man alſo keinen Beweis zu finden, daß die Schwärzung der Haut nicht von einem directen Einfluſſe des Mondlichtes abhänge. Auch möchte ich nicht wagen, die Richtigkeit der Volksbeobachtung ganz zu läugnen. In folgender Weiſe aber würde ſie ſich meines Erachtens erklären laſſen, ohne eine chemiſche Wirkung zu Hülfe zu nehmen, deren Intenſität jedenfalls nur ſehr ſchwach iſt.

Wenn das Mondlicht auf unſer Antlitz ſcheint, iſt der Himmel heiter; wenn der Himmel heiter iſt, müſſen auf unſerer Haut alle Wirkungen der Strahlung gegen den Himmelsraum ſtatt finden, welche ich in dem Aufſatze über die Strahlung der Wärme durch die Atmoſphäre beſchreibe. Die nothwendige Folge dieſer Erſcheinungen aber iſt ein erhebliches Sinken der Temperatur. Die Haut, welche dem Mondlichte ausgeſetzt iſt, ſcheint ſich alſo ebenſo wie todte Stoffe unter denſelben Umſtänden, um 6, um 7, um 8 und vielleicht ſelbſt um 9 Grad unter der Lufttemperatur finden zu müſſen. Zwar erſetzt die thieriſche Wärme das, was durch die Strahlung unſerm Antlitz entzogen wird, jeden Augenblick wenn nicht ganz, doch theilweis wieder. Zwar iſt die Abkühlung im Ganzen faſt niemals hinreichend, die Haut bethauen zu laſſen. Inzwiſchen, wer vermöchte zu verſichern, daß die phyſiſchen Bedingungen, unter welche die Oberhaut durch eine ſehr ſtarke örtliche Kälte verſetzt wird, auf ihre Textur und Färbung keinen abändernden Einfluß zu äußern im Stande ſind? Die Bräunung durch das Bivouac (le hâle du bivouac), welche ausſchließlich in heitern Nächten zu Stande kommt, ſcheint ſie ſich nicht als Wirkung einer Strahlung der Haut anſehen zu laſſen? Wie man

*) Man ſ. die populäre Aſtronomie Bd. III. S. 370, und Bd. 7. S. 411 der ſämmtlichen Werke.

übt, würde der Mond nach dieſer Auffaſſung ganz unbetheiligt bei dieſen Erſcheinungen ſein, und blos die Bedeutung eines Zeichens, daß der Himmel heiter ſei, behalten; ſeine Rolle würde auf dieſelbe zurückkommen, die wir dem berüchtigten Aprilmonde beigelegt haben.

Ich würde meinerſeits um ſo mehr geneigt ſein, mich an dieſe Vorſtellungsweiſe zu halten, als in manchen Ländern, z. B. im Süden Frankreichs, der Name des Mondes nicht in dem Sprichworte vorkommt, welches die Mütter niemals verfehlen ihren Töchtern bei Gelegenheit einer Nachtpromenade in Erinnerung zu bringen: denkt daran, ſagen ſie:

Que lou sol y la sereine
Fan venir la gent mouraine (mourätte).

§. 9.

„Der Mond verbreitet eine reichliche Feuchtigkeit über alle Körper, welche ſein Licht trifft. Dieſes Licht beſchleunigt die Fäulniß der thieriſchen Subſtanzen.“

Plinius und Plutarch haben ſich zu Advocaten der hier angeführten Meinung gemacht. Selbſt heute noch behauptet ſie faſt allgemeine Geltung unter den Bewohnern Weſtindiens. Niemand wird unſtreitig umhin können, ſie ſehr lächerlich zu finden; entkleiden wir ſie indeß aller Theorie, die darin enthalten iſt, ſo werden wir auf einfache, conſtante Thatſachen ſtoßen, die heutzutage kein Phyſiker bezweifelt.

In der That, wenn ſich Plinius und Plutarch hätten begnügen wollen, ihre Erfahrungen mitzutheilen, wenn ſie ſich nicht auf Theorieen hätten einlaſſen wollen, wenn ſie vorſichtig genug geweſen wären, das Mondlicht nicht als Urſache der beobachteten Erſcheinungen darzuſtellen, ſo würden ſie ſich ſo ausgedrückt haben:

„Die Körper, welche dem Mondlichte ausgeſetzt werden, bedecken ſich mit Feuchtigkeit; die Körper, welche dem Mondlichte ausgeſetzt werden, faulen raſch. Ein Schirm, welcher vor dieſen Körpern ſo aufgeſtellt wird, daß er das Mondlicht darauf zu fallen hindert, verzögert ihre Fäulniß beträchtlich.“

Beeilen wir uns zu zeigen, daß alles dieß richtig iſt.

Ein Körper, welcher dem Mondlicht, d. i. einem heitern Himmel ausgeſetzt iſt, wird durch Strahlung kälter als die Luft. Demnach ſetzt dieſe auf der abgekühlten Oberfläche einen Theil ihrer Feuchtigkeit ab; das iſt nichts mehr und nichts weniger als das Phänomen des Thaues, ſo wie es ſinnreich von Wells analyſirt worden iſt, und wie man es mit allen ſeinen Details in meinem Aufſatze über die Wärmeſtrahlung erklärt finden wird.

Der Schirm, welcher den Lichtzutritt verhindert, verhindert zugleich den Körper, den er deckt, ſich mit dem Raume durch Strahlung in Beziehung zu ſetzen, und demnach zu erkalten. Daher bildet ſich kein Niederſchlag mehr von Feuchtigkeit aus der Luft.

Eine feuchte thieriſche Subſtanz fault viel ſchneller, als eine trockene. Der Schirm, welcher die Mondſtrahlen hindert, eine der Fäulniß fähige Subſtanz zu treffen, muß alſo dieſen Vorgang verzögern oder ſeine Kraft ſchwächen.

Kurz, die Beobachtung von Plinius und Plutarch war richtig in allen Einzelnheiten. Es galt nur, die Theorie zu reformiren, und den Mond von den bösartigen Wirkungen loszuſprechen, die man ihm beilegt, durch den Nachweis, daß er bei dieſen Erſcheinungen nur Zeuge, nicht Thäter ſei.

Nach der ausführlichen Erörterung, in welche ich eingegangen bin, wird Jedermann ohne Schwierigkeit begreifen, wie viel Wahres an jenen Volksmeinungen des ſpaniſchen Amerikas ſein mag: 1) daß der Fiſch, welcher dem Mondlichte ausgeſetzt worden iſt, der Fiſch alumado, wie ſie ihn nennen, ſeinen Geſchmack verloren hat und weichlich geworden iſt; 2) daß, wenn man einen verwundeten Maulefel eine ganze Nacht dieſem Lichte ausgeſetzt läßt, die Wunde gereizt und oft unheilbar wird.

§. 10.

Hippokrates hatte einen ſo lebendigen Glauben an den Einfluß der Geſtirne auf die belebten Weſen und ihre Krankheiten, daß er ganz ausdrücklich empfahl, ſich nicht Aerzten anzuvertrauen, die Nichts von der Aſtronomie verſtänden. Uebrigens ſpielte nach ihm der Mond blos eine Nebenrolle; und waren die Plejaden, Arktur und Procyon die vorwiegenden Geſtirne.

Galen war in dieſer Hinſicht ein ſehr eifriger Anhänger von Hippokrates; nur war es der Mond, welchem er einen vorwiegenden Einfluß beimaß. So knüpften ſich in den Krankheiten die berühmten kritiſchen Tage, der ſiebente, der vierzehnte, der ein und zwanzigſte, an die Dauer der Hauptphaſen unſeres Satelliten. So ward der Moneinfluß der hauptſächlichſte Angelpunkt des Syſtems der Kriſen.

Während der Herrſchaft der Alchemiſten wurde der menſchliche Körper als eine Welt im Kleinen angeſehen. In dieſem Mikrokosmos, wie man ihn nannte, wurde das Herz, das Princip des Lebens, natürlicherweiſe mit der Sonne verglichen, deren Einflüſſe es empfangen ſollte; das Gehirn hatte den Mond zum Analogen und zum Regulator; Jupiter übte Einfluß auf die Lungen, Venus auf die Nieren, und Merkur auf die Geſchlechtstheile. Dieſe wunderlichen Vorſtellungen ſind heutzutage völlig vergeſſen. Es iſt uns blos der Ausdruck lunatiques geblieben, womit im Allgemeinen noch Leute mit krankem Gehirn bezeichnet werden.

Was die Theorie der Moneinflüſſe auf die Krankheiten anlangt, ſo fehlt es ihr noch keineswegs an Anhängern. Und in der That, ich weiß nicht, ob man ſich zu ſehr darüber zu wundern hat. Iſt es denn für Nichts zu rechnen, wenn man die Autorität der beiden größten Aerzte des Alterthums und unter den Neuern die von Mead, Hoffmann und Sauvages für ſich hat? Autoritäten können, ich gebe es zu, in Sachen der Wiſſenſchaft poſitiven Thatſachen gegenüber nur wenig bedeuten: aber dann müſſen ſolche Thatſachen exiſtiren, müſſen der Gegenſtand einer ſtrengen Unterſuchung geworden ſein, müſſen mit Geſchick und ſo gruppirt ſein, daß die Wahrheiten, die ſich dahinter verbergen, daraus hervortreten. Iſt dieß aber wohl betreffs der Moneinflüſſe geſchehen? Wo findet man ſie durch Beweismittel widerlegt, welche die Wiſſenſchaft anerkennen kann? Wer eine Thatſache a priori als abſurd zu behandeln wagt, ermangelt der Vorſicht. Er vergißt, wie viele Dementis ihm unſere Tage gebracht haben würden. So frage ich ihn z. B.: gab es etwas Wunderlicheres, Unglaublicheres, mit allen Vorausſetzungen Unverträglicheres, als die Entdeckung Jenner's? Und doch, das Wunderliche, das Unglaubliche, das gar nicht Annehmbare ergibt ſich als wahr; und das Präſervativ gegen die Blattern iſt ſeit-

dem nach allgemeiner Uebereinſtimmung in einer kleinen Puſtel des Kuheuters zu ſuchen! Ich richte dieſe kurzen Bemerkungen an diejenigen, welche in dieſem Paragraphen einen unnützen Aufwand von Mühe finden könnten. Ich habe meinerſeits die Frage für wichtig genug angeſehen, um ſie in einem Kapitel der populären Aſtronomie (Buch 21, Kap. 34, Thl. 3, S. 412—422) zu erörtern.

§. 11.

„Die Krebſe, die Auſtern und andere Schaaltbiere ſind während des zunehmenden Mondes größer, als während des abnehmenden.“

Dieſe Bemerkung iſt ſehr alt. Man findet ſie ſchon im Dichter Lucilius, im Aulus Gellius u. ſ. w. Ich weiß nicht, ob die Mitglieder der Akademie del cimento ſich experimentell damit beſchäftigt hatten. Mindeſtens ſcheinen ſie geneigt, die Thatſache bezüglich der Krebſe und Krabben (crevettes) anzunehmen, da ſie eine Erklärung davon geben. Der Mond ſoll nach ihnen keine andere Rolle hierbei ſpielen, als dieſen Thieren bei ihrer nächtlichen Jagd mehr oder weniger zu leuchten.

Dieſe Erklärung beruht auf einem falſchen Principe, würde aber leicht Anwendung auf die Volksregel finden können, wenn unſere Fiſcher ſich folgende abgeänderte Faſſung derſelben gefallen ließen: „Die Krebſe ſind während des Vollmondes größer als während des Neumondes.“ Denn ſonſt ſieht Jeder leicht ein, daß unſer Satellit von der Conjunction bis zur Oppoſition, und von der Oppoſition bis zur Conjunction auf der Erde gleich viel Licht verbreiten muß. Im Uebrigen verſichert Rohault, daß die Thatſache nicht richtig iſt, und daß er, bei aufmerkſamer Unterſuchung der in den verſchiedenſten Epochen des Mondmonats gefangenen Krebſe niemals eine conſtante Verſchiedenheit zu Gunſten irgend einer Phaſe gefunden habe.

§. 12.

„Man findet mehr oder weniger Mark in den Knochen der Thiere, je nachdem ſie in dieſer oder jener Phaſe des Mondes getödtet ſind.“

Alle Fleiſcher hatten ehedem dieſen Glauben. Ich weiß nicht, ob er heutzutage noch unter ihnen beſteht. Uebrigens haben 20 Jahre

hindurch fortgeſetzte Beobachtungen von Rohault bewieſen, daß er unbegründet iſt.

Mit der vorigen Meinung ſteht folgende von Sanctorius in Beziehung: Dieſer Arzt behauptete, daß der geſunde Menſch zu Anfange des Mondmonats ein bis zwei Pfund an Gewicht gewinnt, und zu Ende deſſelben verliert. Sanctorius ſtellte die Verſuche an ſich ſelbſt an. Vielleicht ſetzte er ſie nicht lange genug fort, um zu einer ſo allgemeinen und entſchiedenen Folgerung daraus berechtigt zu ſein, als er gezogen hat.

§. 13.

„Die Menſtrualperioden ſind nach der Dauer des Mondumlaufes geregelt.“

Dieſe Uebereinſtimmung iſt nicht ganz genau; ſie findet nur nahehin ſtatt. Wer weiß nicht überdies, daß bei dem einen Individuum der Neumond, bei einem andern das erſte Viertel, bei einem dritten der Tag der Oppoſition den Blutfluß mitführt, und zwar trotz gleichen Alters und gleicher phyſiſcher Conſtitution? Wer weiß nicht ferner, daß bei demſelben Individuum auf die Länge das Phänomen endlich zu allen Zeiten des Mondmonates eintritt?

§. 14.

„Sind die Geburten häufiger zu Ende des abnehmenden Mondes als zu irgend einer andern Zeit des Mondmonates?“ (Hippokrates glaubte, daß die Empfängniß hauptſächlich während des Vollmondes ſtattfinde.)

Die Regiſter der Civilbehörden werden in Frankreich mit ſolcher Regelmäßigkeit gehalten, daß es genügt, dieſe Frage Perſonen, welche ſich mit Statiſtik beſchäftigen, vorgelegt zu haben, um verſichert zu ſein, daß ſie binnen Kurzem entſcheidend beantwortet ſein wird. In Erwartung, daß es geſchehe, wollen wir nicht die Lächerlichkeit des goldnen Zahnes erneuern.

§. 15.

„Man lege die Eier zum Brüten unter, wenn der Mond neu iſt.“

Dies iſt eine Regel von Plinius. In Frankreich wird es im

Allgemeinen nicht für gleichgültig angesehen, bei welcher Phase man das Brüten beginnen läßt. Die Wirthschafterinnen behaupten, daß das Ausbrüten um so besser gelingt, je näher dem Vollmonde es erfolgt. Die Versuche von Herrn Girou de Buzareingues kommen dieser Meinung zu Hülfe. Es wäre zu wünschen, daß dieser gelehrte Agronom dieselben noch mehr vervielfältigte, und dabei sorgsam untersuchte, ob nicht, wie er schon vermuthet hat, die beobachteten Verschiedenheiten davon herrühren, daß je nach der mehr oder minder vollständigen Dunkelheit des Himmels die Brüthenne ruhiger oder unruhiger ist. „Man weiß nämlich, sagt Girou, daß unbewegliche Hennen die Jungen durch zu starke Wärme tödten oder ihre Entwickelung hemmen.“

1) Etwa 4 p. C. ätherisches Oel; 2) 9 bis 10 p. C. in Aether unlösliches saures Hartharz;* 3) 8 bis 9 p. C. in Aether lösliches Weichharz oder Balsam; 4) etwa 8 p. C. eisengrünender Gerbestoff; 5) 10 p. C. Gummi mit etwas Stärkmehl; 6) phosphors. Kalk; 7) 56 bis 60 p. C. holzige Theile.

Da diese Rinde fast zur Hälfte aus auflöslichen Substanzen besteht, so dürfte sie wohl in Substanz in Pulverform angewandt werden können, sonst aber eine alkoholische Tinctur derselben empfehlungswerth seyn. Wollte man die ätherisch-öligen Theile und das balsamartige gewürzhafte Weichharz isoliren, so brauchte man die Rinde blos mit Aether zu extrahiren.

Gang der Analyse. 1) Destillation von 4000 Gran gepulverter Rinde mit einer hinlänglichen Menge W. aus einer gläsernen Retorte, zur Darstellung des äth. Oels. Vergl. S. 711.

2) Erschöpfung von 4000 Gran gepulverter Rinde durch Digestion mit 6mal erneuertem Alkohol von 70 p. C. (Richter), (bei den beiden letzten Auszügen jedoch mit Alkohol von 80 p. C. Richter). Abdestillation des grössern Theils des Alkohols von den vereinigten dunkelgelbrothen ganz durchsichtigen Auszügen, freiwillige Verdunstung des Rückstandes in einer Porzellanschaale, wo sich nichts dem Caryophyllin Aehnliches absondert, zuletzt aber auf dem Boden der Schaale und an den Wänden ein schwarzes körniges Harz absetzt, während eine weiche gleichsam balsamartige Masse in der braunen wässrigen trüben Fl. schwimmt. Erhitzen des Ganzen mit hinzugefügtem Wasser, worauf sich die harzige Masse absondert und die Fl. sich aufhellt, beim Erkalten aber wieder trübt. Abgiessen der Fl. nebst den darin schwimmenden balsamartigen Theilen vom Harze, wiederholtes Auskochen des Harzes mit Wasser, bis diess nach dem Erkalten klar bleibt und sich auch keine flüssigen balsamartigen Theile mehr ausscheiden. Schütteln und Erwärmen des Harzes mit erneuertem abs. Aether, bis dieser sich nicht mehr färbt, und Austrocknen des Rückstandes (saures Harz) im Wasserbade. — Wiederholtes Auswaschen der weichen balsamartigen Theile, die sich, wie bereits angegeben, bei dem Verdunsten der alkoholischen Tincturen abgeschieden hatten, mit heissem W., Schütteln mit abs. Aether, der Alles, bis auf ein wenig festes Harz, löst, Vereinigen der Lösung mit der ätherischen Tinctur, die, wie angegeben, durch Behandeln des festen Harzes mit Aether erhalten worden, Verdunsten dieser vereinigten Tincturen, Auswaschen mit kochendem W., das aber nichts aufnimmt,

* Scheint nach den davon angegebenen Eigenschaften dem Gerbestoffabsatz sehr nahe zu stehen. *Die Red.*

Ueber die Wärmeſtrahlung durch die Atmoſphäre.

Erſtes Kapitel.

Definitionen.

Wenn man zwei verſchieden erwärmte Körper in irgend einem Abſtande, ſelbſt im leeren Raume, einander gegenüber ſtellt, ſo wird bekanntlich derjenige, deſſen Temperatur höher iſt, allmälich den kälteren erwärmen. Es findet alſo eine Ausſtrömung, eine Strahlung der Wärme von der Oberfläche der Körper bei allen Temperaturen ſtatt, wodurch ſie auch aus der Ferne erwärmend zu wirken vermögen. Dieſe Ausſtrömung, dieſe Strahlung iſt das, was die Phyſiker unter Wärmeſtrahlung verſtehen.

Alle Körper beſitzen das Vermögen, die Wärme in Form von Strahlen auszuſenden, nicht in gleichem Grade: dieſes Vermögen, welches man das Wärmeſtrahlungsvermögen genannt hat, hängt von der beſondern Natur des Körpers und dem Zuſtande ſeiner Oberfläche ab.

Bei jeder Beſchaffenheit des Körpers wächſt die Intenſität der Strahlung mit der Temperatur.

Bei gleicher Temperatur ſcheinen die Gasarten zu den am ſchwächſten ſtrahlenden Körper zu gehören.

Die faſrigen Körper hingegen, wie die Wolle, Baumwolle, der Schwanenflaum u. ſ. w. haben ein ſehr beträchtliches Ausſtrahlungsvermögen.

Die polirten Metalle ſtrahlen im Allgemeinen wenig; inzwiſchen kommt dieſe Eigenſchaft nach Leslie's Verſuchen dem Platin, Eiſen, Stahl und Zink in ſtärkerm Grade zu als dem Gelde, Kupfer und Zinn

Da jeder Körper unaufhörlich Wärme durch Strahlung verliert, ſo wird ſeine Temperatur nur in ſofern conſtant bleiben können, als er ſich in jedem Augenblicke von der Geſammtwärme, welche die umgebenden Körper ihm zuſtrahlen, einen Antheil aneignet, welcher genau ebenſo groß iſt als der von ſeiner eigenen Oberfläche ausgeſtrahlte. Hingegen wird ſich der Körper abkühlen oder erwärmen, wenn dieſer fortwährende Austauſch keine vollſtändige Compenſation bewirkt.

Dies vorausgeſchickt, nehmen wir an, ein kleiner Körper von deſſen Oberfläche die Wärme frei ausſtrahlt, ſei bei heiterm Himmel in der Mitte einer, von allen Seiten offenen großen Ebene aufgeſtellt. Es läßt ſich beweiſen, daß er unter dieſen Umſtänden ſchnell erkalten muß.

In der That wird dieſer kleine Körper Wärmeſtrahlen nach allen Theilen des Himmels ſenden, welche in der ſichtbaren Halbkugel liegen: wir haben alſo blos zu unterſuchen, ob dieſe Halbkugel ihm alles wiedergeben kann, was er ſo verliert. Nun wird ihm einerſeits der leere Raum, in welchem unſere Erde ſich bewegt, nichts Merkliches von Wärme zuſenden; andererſeits kann die Totalwirkung der Strahlung der Atmoſphäre ſelbſt nur unbeträchtlich ſein, 1) weil alle Gasarten nur ein ſchwaches Strahlungsvermögen beſitzen; 2) weil die atmoſphäriſchen Schichten ſchon in geringer Höhe ſehr kalt ſind, wie der ewige Schnee beweiſt, womit ſo viele Berge bedeckt ſind.

Somit ſteht feſt, daß ein Körper, der an einer offenen Stelle während einer heitern Nacht ins Freie geſetzt wird, mehr Wärme ausſtrahlt, als er wieder empfängt; er wird ſich alſo unzweifelhaft abkühlen, und zwar wird dieß in beträchtlichem Grade geſchehen können, wenn eine wenig wärmeleitende Subſtanz zwiſchen dem Boden und Körper durch Abhaltung des Zutrittes der Erdwärme den Erſatz des Verluſtes verhindert.

Da die Subſtanzen, aus welchen die Hülle des Erdkörpers beſteht, im Allgemeinen nur ein ſehr geringes Leitungsvermögen für die Wärme beſitzen, ſo wird ſich die Abkühlung, welche die oberflächliche Schicht

erfährt, langſam den darunter liegenden Schichten mittheilen: dieſe übernehmen die Rolle der ſchlechtleitenden Subſtanz, welche nach voriger Vorausſetzung zwiſchen dem kleinen Körper und dem Boden eingeſchoben ſein ſollte.

Die unteren Schichten der Atmoſphäre ſollten dem Anſcheine nach eine gleiche Temperaturerniedrigung erfahren; aber da ihr Strahlungsvermögen wie das aller Gasarten ſehr gering iſt, ſo wird ſich die Erkaltung bei ihnen in viel geringerem Grade äußern, ſo daß bei reinem Himmel ein Thermometer am Boden und ein anderes darüber in der Luft nicht dieſelbe Temperatur anzeigen werden: das erſte wird das kältere ſein.

Da dieſer Temperaturunterſchied zwiſchen der Luft und den an der Oberfläche des Bodens befindlichen feſten oder flüſſigen Körpern eine Wirkung der Strahlung gegen den Himmelsraum iſt, ſo darf man erwarten, ihn um ſo größer zu finden, je beträchtlicher das Strahlungsvermögen dieſer Körper iſt, und in je größerer Ausdehnung der Himmel frei liegt.

Die Zwiſchenſchiebung eines feſten Schirmes zwiſchen den Körper, welcher dem Verſuche zu unterwerfen iſt, und den Himmel wird ſeine Abkühlung verhüten: indem der Wärmeverluſt, welchen der Körper durch Strahlung nach dem Raume erlitten haben würde, faſt genau durch die von der untern Fläche des Schirmes her erfolgende Gegenſtrahlung aufgewogen wird, da die Temperatur dieſer Oberfläche von der der Luft, welche damit in Berührung iſt, wenig abweicht.

Die Wolken werden die Stelle dieſes Schirms vertreten können und in gleicher Weiſe die nächtliche Strahlung verhindern oder ſchwächen; nur muß man dabei berückſichtigen, daß, da die Wolken ungefähr dieſelbe Temperatur haben müſſen, als die Luftſchicht, in welcher ſie ſich befinden, der durch ihre eigene Strahlung zu bewirkende Erſatz des Wärmeverluſtes, welchen die irdiſchen Körper erleiden, um ſo weniger vollſtändig ſein kann, je höher ſie ſich befinden.

Es ſcheint nicht unumgänglich nöthig, daß die Sonne untergegangen ſein muß, um merkliche Wirkungen auf die Temperatur gewiſſer Körper durch die Strahlung nach dem Raume hervorgebracht zu ſehen. Ueberall, wohin das Licht der Sonne nicht direct gelangt, wird ſich ſelbſt am Tage eine höhere Temperatur in der Luft als im Graſe beobachten

laſſen, wofern ein großer Theil des Himmels daſelbſt offen liegt: Nichts beweiſt in der That, daß die Strahlung aller irdiſchen Körper nach dem Raume die Gegenſtrahlung einer klaren Atmoſphäre nach dieſen Körpern niemals übertreffen könne.

Kommen wir jetzt auf dieſe verſchiedenen Reſultate der Theorie zurück und ſehen zu, wiefern ſie durch die Erfahrung beſtätigt werden. Das vortreffliche Werk, welches Dr. Wells*) über den Thau veröffentlicht hat, wird uns die Mittel dazu darbieten.

Zweites Kapitel.

Ueber die nächtliche Strahlung.

Wenn man in einer ruhigen und heitern Nacht kleine Maſſen von Gras, Baumwolle, Flaumfedern oder irgend einer anderen faſrigen Subſtanz der freien Luft ausſetzt, ſo findet man nach einer gewiſſen Zeit ihre Temperatur um 6, 7 und ſelbſt 8° C. unter die der umgebenden Luft erniedrigt.

An Orten, wohin das Sonnenlicht nicht dringt und von wo aus ein großer Theil des Himmels frei geſehen werden kann, fängt dieſer Unterſchied zwiſchen der Temperatur des Graſes, der Baumwolle u. ſ. w. und der umgebenden Luft um 3 bis 4 Uhr Nachmittags, d. i. von der Zeit der ſinkenden Temperatur an, bemerklich zu werden; am Morgen dauert er mehrere Stunden nach dem Sonnenaufgange fort.

Drittes Kapitel.

Ueber die Umſtände, welche auf die nächtliche Strahlung von Einfluß ſind.

§. 1. — Einfluß der Wolken.

In einer heitern Nacht war das Gras einer Wieſe um 6,7° C. kälter als die Luft; es trat Bewölkung ein: ſofort ſtieg die Wärme des Graſes um 5,6°, ohne daß ſich die Temperatur der Luft geändert hatte.

*) W. C. Wells, Verſuch über den Thau und einige damit verbundene Erſcheinungen (deutſche Ueberſ. von J. C. Horner, 1821). Anm. d. d. Ausg.

§. 2. — Einfluß künſtlicher Schirme.

Ein Thermometer in Berührung mit einem Flocken Wolle, welcher auf einem um 1 Meter über dem Boden erhobenen Bret lag, zeigte bei ruhiger und heiterer Luft 5° weniger, als ein zweites Thermometer, deſſen Kugel mit einem ganz gleichen Flocken Wolle in Berührung ſtand, der ſich aber unter der untern Fläche deſſelben Bretes befand.

§. 3. — Wirkung des Strahlungsvermögens.

Unter denſelben atmoſphäriſchen Verhältniſſen, unter welchen Pflanzenblätter, Wolle, Flaum u. ſ. w. ſich um 7° bis 8° C. unter die Temperatur der Luft abkühlen, beträgt die Abkühlung der Metalle blos 1° bis 2° C. Dieſe ſchwache Temperaturerniedrigung iſt bemerklicher am Platin, Eiſen, Stahl und Zink, als am Golde, Silber, Kupfer und Zinn. Dieſe vier letzteren Metalle ſind, wie ſchon angeführt, diejenigen, welche das geringſte Strahlungsvermögen beſitzen.

§. 4. Wirkung des Leitungsvermögens.

Um ſich genaue Rechenſchaft von ſämmtlichen Erſcheinungen geben zu können, iſt es von äußerſter Wichtigkeit, das Leitungsvermögen der Körper von ihrem Strahlungsvermögen wohl zu unterſcheiden. Das Wort Leitungsvermögen bezeichnet die mehr oder minder deutlich ausgeſprochene Eigenſchaft, vermöge deren ein zufällig erwärmter Theil irgend eines Körpers, ohne ſeine Lage zu ändern, die Wärme andern Theilen derſelben Maſſe mitzutheilen vermag. Die Strahlung iſt der Vorgang, vermöge deſſen die Wärme von der Oberfläche der Körper entweicht und nach Außen entſendet wird. Die Körper können ein großes Leitungsvermögen bei einem ſchwachen Strahlungsvermögen und umgekehrt beſitzen. Die polirten Metalle und die Kohle bieten die Beiſpiele zu Beidem dar: in der That weiß Jeder, daß, wenn man eine dünne Metallſtange mit einem ihrer Enden in ein Kohlenbecken hält, die Hitze ſich ziemlich weit fortpflanzt, wogegen eine glühende Kohle ſich kaum merklich über den rothglühenden Theil hinaus erhitzt, ſo daß ſie in 2 bis 3 Centimeter Entfernung von der Flamme ungeſtraft mit den Fingern gefaßt werden kann. Hingegen

lehrt die Erfahrung, daß das Vermögen der Strahlung nur ſchwach bei den Metallen und ſehr ſtark bei der Kohle iſt.

Nach dieſen Vorderſätzen läßt ſich begreifen, wie es kommt, daß ein dünnes Metallblatt von geringem Umfange, z. B. ein Blatt vergoldetes Papier, ſich merklich ſchneller abkühlt, als eine dicke Maſſe deſſelben Metalls. Im letztern Falle empfängt die oberflächliche Schicht durch Leitung von den untern Schichten her einen Theil der Wärme immer wieder, deren ſie durch Strahlung beraubt worden iſt; im erſtern dagegen erſetzt Nichts den Verluſt.

§. 5. Wirkung des Windes.

Der Wind beſchleunigt die Abkühlung eines Körpers, deſſen Temperatur die ſeinige übertrifft; muß alſo die Erwärmung eines kältern Körpers beſchleunigen. Indem der Wind in einer heitern Nacht immer neue Luftſchichten gegen die Oberfläche ſämmtlicher Körper, welche ſich durch Strahlung abzukühlen ſtreben, treibt, hindert er, daß ihre Temperatur ſo tief ſinkt, als es ohnedem der Fall geweſen ſein würde. Wenn der Himmel mit Wolken bedeckt iſt, iſt das Gras ſelbſt niemals kälter als die Luft, wofern der Wind ſtark iſt; bei vollkommen heiterm Himmel vermindert der Wind den Einfluß der Strahlung ohne ihn ganz unmerklich zu machen.

Viertes Kapitel.

Von den Umſtänden, unter denen der Thau ſich bildet.

Eine reichliche Thaubildung erfolgt nur in ruhigen und heitern Nächten. Spuren derſelben ſind in trüben Nächten zu bemerken, wenn kein Wind geht, oder bei Wind, wenn die Nacht heiter iſt; niemals aber erfolgt Thaubildung unter dem vereinigten Einfluſſe des Windes und eines bedeckten Himmels.

So wie ſich der Himmel bedeckt, hört die Thaubildung auf. Man beobachtet dann ſogar ſehr oft ein Wiederverſchwinden oder wenigſtens eine ſtarke Verminderung des Thaus, der die Pflanzen ſchon benetzt hatte.

Eine ſchwache Bewegung der Luft begünſtigt die Thaubildung vielmehr als daß ſie ſolche hemmte.

In zwei gleich ruhigen und heitern Nächten können ſich ſehr ungleiche Mengen Thau niederſchlagen.

Die Beſtimmung der niedergeſchlagenen Thaumengen iſt eine Sache ſehr feiner Beobachtung. Bei den Verſuchen, wo es darauf ankam, die Feuchtigkeitsmengen zu vergleichen, die ſich bei der oder jener Expoſition gegen den Himmel, unter den oder jenen atmoſphäriſchen Verhältniſſen u. ſ. w. niederſchlagen, bediente ſich Dr. Wells, dem man die meiſten der in dieſem Kapitel angeführten Verſuche verdankt, 0,65 Gramme ſchwerer Flocken Wolle von der Geſtalt eines abgeplatteten Sphäroids, deſſen größte Axe ungefähr 5 Centimeter betrug. Die Wolle war weiß, von mittelmäßiger Feinheit, und ſchon mit einer kleinen Menge Waſſerdampf geſchwängert, da ſie in einem ungeheizten Zimmer aufbewahrt worden. Dieſe Flocken nahmen die Feuchtigkeit, welche ſich auf ihrer Oberfläche abgeſetzt hatte, leicht zwiſchen ihre Faſern auf und hielten ſie mit Kraft zurück.

Man findet viel Thau nach einer ſtillen und heitern Nacht, wenn es vor Kurzem geregnet hat; hingegen ſehr wenig, wenn eine gewiſſe Zahl trockner Tage vorausgegangen iſt. Die Südwinde und Weſtwinde, welche bei uns vom Meere herkommen, begünſtigen ſeine Bildung. In Aegypten hingegen, ſüdlich vom mittelländiſchen Meere, bemerkt man kaum irgend welche Spuren deſſelben, wenn nicht Nordwinde wehen. Im Allgemeinen trägt, wie nicht anders zu erwarten war, Alles, was die Feuchtigkeit der Luft vermehrt und das Hygrometer dem Sättigungspunkte entgegen führt, zu einer reichlichen Thaubildung bei.

Es iſt nicht richtig, wenn ſchon mehrere Phyſiker es behauptet haben, daß ſich nur Abends und Morgens Thau bilde: ein Körper bedeckt ſich zu jeder Stunde der Nacht mit Thau, wofern der Himmel heiter iſt. Unter ſonſt gleichen Umſtänden iſt der Thau niemals reichlicher, als in hellen Nächten mit nachfolgenden nebligen Morgen. Die Bildung des Nebels am Morgen gibt hierbei den Beweis, daß die Luft zuvor eine große Menge Feuchtigkeit enthielt.

Aller Wahrſcheinlichkeit nach beginnt der Thau an den von der

Sonne geſchützten Orten ſich niederzuſchlagen, ſo wie die Lufttemperatur ſinkt, d. i. von 3 oder 4 Uhr Nachmittags. Mindeſtens iſt gewiß, daß das Gras im Schatten ſchon lange vor Sonnenuntergang merklich feucht iſt; doch bemerkt man ſelten kleine Tröpfchen, ſo lange die Sonne über dem Horizonte iſt; Morgens nach Sonnenaufgang fahren die während der Nacht niedergeſchlagenen Tröpfchen noch eine Zeit lang fort ſich zu vergrößern.

Unter ſonſt gleichen Umſtänden bildet ſich weniger Thau während der erſten als während der zweiten Hälfte der Nacht; wenn ſchon die Luft in letzterer Zeit einen gewiſſen Theil ihrer Feuchtigkeit verloren hat.

Die Umſtände, welche einem reichlichen Thauniederſchlage günſtig ſind, finden ſich im Allgemeinen mehr im Frühjahr und namentlich im Herbſt, als im Sommer vereinigt. Dabei muß man ſich einer Thatſache erinnern, welche mit der vorigen in Beziehung ſteht, daß nämlich die Temperaturunterſchiede zwiſchen Tag und Nacht niemals größer ſind als im Frühling und Herbſt.

Fünftes Kapitel.

Vom Niederſchlage des Thaues auf Körpern verſchiedener Art.

Die Erſcheinungen des Thauniederſchlages auf einem dichten und polirten Körper, z. B. einer Glasplatte, kommen ganz mit denen überein, welche man beobachtet, wenn eine Fenſterſcheibe einem Strome Waſſerdampf ausgeſetzt wird, welcher wärmer als ſie iſt: eine ſchwache und gleichförmige Schicht Feuchtigkeit benimmt der Oberfläche erſt die Durchſichtigkeit; darauf bilden ſich unregelmäßige und abgeplattete Tröpfchen, die ſich vereinigen, nachdem ſie ein gewiſſes Volumen erreicht haben, und dann nach allen Richtungen rieſeln.

Die polirten Metalle ſind unter allen bekannten Körpern diejenigen, welche den Thau am wenigſten anziehen. Dieſe Eigenſchaft findet ſich ſo entſchieden bei den Metallen, daß geſchickte Phyſiker ſo weit gegangen ſind zu verſichern, der Thau ſchlage ſich niemals darauf nieder. Doch

hat Dr. Wells unter ſehr günſtigen Umſtänden eine ſchwache Schicht Feuchtigkeit auf der Oberfläche einiger Spiegel von Gold, Silber, Kupfer, Zinn, Platin, Eiſen, Stahl, Zink und Blei wahrzunehmen vermocht; faſt niemals aber bemerkt man darauf auch nur die ganz kleinen Tröpfchen, wie ſie auf Gras, auf Glas u. ſ. w. die erſten Augenblicke der Niederſchlagung des Waſſers bezeichnen.

Die Metalle widerſtehen nicht alle in gleichem Grade der Bildung des Thaues. So ſieht man z. B. manchmal Platin, Eiſen, Stahl und Zink deutlich mit Feuchtigkeit bedeckt, während Gold, Silber, Kupfer und Zinn, wenn ſchon in ähnlicher Lage befindlich, vollkommen trocken bleiben.

Ein abſichtlich benetzter Metallſpiegel trocknet manchmal ab, wo andere Subſtanzen ganz feucht werden. Dieſe geringe Fähigkeit der Metalle, ſich mit Thau zu bedecken, theilt ſich den Körpern mit, welche auf ihrer Oberfläche ruhen; ſo wird ein Flocken Wolle, welcher auf einem Metallſpiegel einem heitern Himmel ausgeſetzt iſt, ſich mit weniger Thau bedecken, als wenn er auf einer Glasplatte läge.

Umgekehrt haben die Körper, auf welchen Metalle ruhen, Einfluß auf die Menge Thaues, welche die letztern netzt. Folgender Verſuch beweiſt es: Ein viereckiges Blatt vergoldetes Papier wurde mit Leim an ein Kreuz aus zwei ſchwachen Holzſtäben von 0,08 Meter Länge, 0,01 Meter Breite und 0,02 Meter Dicke befeſtigt, und das Ganze, mit der vergoldeten Seite des Papiers nach oben, der Luft in 0,12 Meter Höhe vom Boden ausgeſetzt; nach einigen Stunden fand ſich der Theil des Papiers, welcher das Kreuz überragte, mit einer Menge kleiner Thautropfchen bedeckt, während der am Holze haftende ganz trocken geblieben war.

Der Zuſtand mechaniſcher Zertheilung der Körper hat auf die Menge Thaues, welche dieſelben anziehen, Einfluß. So werden ſehr dünne Späne in gegebener Zeit viel feuchter, als ein dickes Stück von derſelben Holzart. Ungeſponnene Baumwolle ſcheint auch etwas mehr Thau anzuziehen, als Wolle, deren Fäden im Allgemeinen weniger fein ſind.

Sechstes Kapitel.

Einfluß der Expositionsweise gegen die Umgebung und den Himmel auf die Niederschlagung des Thaues.

Die Thaumenge, welche ſich auf den Körpern niederſchlägt, hängt nicht blos von ihrer mechaniſchen und chemiſchen Conſtitution, ſondern auch von der Lage, in welcher ſie ſich zu den umgebenden Körpern befinden, ab.

Im Allgemeinen wirkt Alles zur Verminderung der Thaumenge, mit der ſich ein Körper bedeckt, was dahin geht, die Ausdehnung des Theiles vom Himmel zu verkleinern, welcher von der Stelle ſichtbar iſt, die der Körper einnimmt.

Um dieſen Satz zu beweiſen, „ſetzte ich, ſagt Dr. Wells, in einer ſtillen und heitern Nacht 0,65 Grammen Wolle auf einem getünchten Brete von 1,50 Meter Länge, 0,66 Meter Breite und 0,02 Meter Dicke, welches in mehr als 1 Meter Höhe über dem Graſe auf vier ſehr dünnen Holzſtützen von gleicher Höhe ruhte, der Luft aus; zu gleicher Zeit befeſtigte ich 0,65 Grammen Wolle, aber ohne ſie zu ſehr zuſammenzudrücken, in der Mitte der untern Fläche. Die beiden Flocken waren alſo nur um 0,02 Meter von einander entfernt, und der Wirkung der Luft in gleicher Weiſe ausgeſetzt. Doch fand ich am andern Morgen den obern Flocken mit 0,91 Grammen Feuchtigkeit geſchwängert, indeß der untere nur 0,26 Grammen angezogen hatte. In einer zweiten Nacht waren dieſe Mengen Feuchtigkeit reſpective 1,23 und 0,39 Grammen; in einer dritten 0,71 und 0,13 Grammen; in einer vierten 1,30 und 0,26 Grammen; und immer war es die auf der obern Fläche des Bretes befeſtigte Wolle, welche am meiſten an Gewicht zugenommen hatte.“

Kleinere Differenzen wurden beobachtet, wenn der untere Flocken nicht, wie bei dem eben angeführten Verſuche, eine Stelle einnahm, von wo aus faſt kein Theil des Himmels ſichtbar war. So erhielten 0,65 Grammen Wolle, welche auf das vertical unter dem Brete befindliche Gras gelegt waren, in einer erſten Nacht einen Gewichtszuwachs von 0,15 Grammen, in einer zweiten von 0,58 Grammen, in einer dritten von 0,78 Grammen. Unter denſelben Umſtänden nahm das

und Trocknen im Wasserbade, wo das Weichharz zurückbleibt. — Vereinigen der trüben wässrigen Flüssigkeiten, aus denen das Hartharz und Weichharz nun schon abgesondert worden, mit denen, die durch Auswaschen der beiden Harze mit W. erhalten worden, und Verdunsten im Wasserbade zur Extractdicke, wo ein gelbbraunes Extract entsteht, das verschiedenen Versuchen unterworfen wird, woraus hervorgeht, dass es eisengrünender Gerbestoff, vielleicht mit einigen pflanzens. Salzen, ist.

3) Behandeln des Rindenrückstandes mit kaltem Wasser mittelst 24stündiger Berührung, und Verdampfung des ungefärbten, schleimig erscheinenden, kein Stärkmehl enthaltenden, Auszugs, wo Gummi als trockne, glänzende, gelbliche, durchsichtige, geschmacklose, durch Alkohol aus der wässr. Aufl. fällbare, Masse bleibt.

4) Erschöpfung des Rindenrückstandes durch Kochen mit Wasser im Silberkessel, Verdampfung der kaum gefärbten, geschmacklosen, etwas dicklichen, gegen Reagentien indifferenten, Auszüge, wo ein, in Alkohol unauflösliches, essigs. Bley fällendes, aber sonst nichts Bemerkenswerthes zeigendes, Extract bleibt, das sich als Gummi, verbunden mit einer geringen Menge Stärkmehl, verhält und beim Verbrennen im Platintiegel unter Entwickelung säuerlicher Dämpfe ohne Schwierigkeit eine sehr weisse Asche giebt, die grösstentheils aus kohlens. Kali, mit einer Spur von schwefels. und salzs. Kali, besteht.

5) Maceration des noch immer etwas gefärbten Rindenrückstandes mit verdünnter Salzsäure und Auswaschen. Neutralisation des Auszugs mit Ammoniak, wo phosphors. Kalk niederfällt. Der Rindenrückstand hat jetzt eine graue, etwas bräunliche, Farbe angenommen und scheint blos Pflanzenfaser zu seyn.

Beschreibung der einzelnen Bestandtheile.

Aetherisches Oel und dest. Wasser. Durch Destillation von 4000 Gran gepulverter Rinde mit einer hinlänglichen Quantität Wasser erhält man anfangs eine milchige Fl. und zugleich setzt sich ein schweres Oel in der Vorlage ab. Nach Ueberdestillation der Hälfte Fl., Zurückgiessen des vom Oele abgesonderten Destillats auf den Rückstand in der Retorte und erneuerte Destillation erscheint anfangs wieder eine milchige Fl. und etwas äth. Oel, zuletzt aber geht das W. hell und geruchlos über. Dieses verhält sich, nachdem es sich ziemlich aufgehellt hat und vom Oele abgesondert worden ist, als eine reine nur sehr schwach sauer reagirende, auf Metallsalze und andere Reagentien nicht wirkende, und keine Benzoësäure haltende, Aufl. von äth. Oel. Die Menge des äth. Oels betrug im Ganzen 160 Gran, ohne das in Anschlag zu bringen, was unvermeidlich beim Abscheiden ver-

Gewicht einer gleichen Quantität Wolle, welche ebenfalls auf das Gras, aber ganz ins Freie gelegt war, um 0,65, um 1,04 und um 1,30 zu. Bei dem ersten Versuche verdeckte das Bret fast den ganzen Himmel, weil die Wolle in Berührung mit seiner untern Fläche war, bei dem zweiten, in einem Abstande der Wolle von mehr als 1 Meter vom Brete, war ein beträchtlicher Theil des Himmels von der Stelle aus sichtbar, an welcher sich die Wolle befand.

Man könnte sich vielleicht denken, daß der Thau nach Art des Regens falle, und daß das Bret die Wolle nur mechanisch davor schütze, obwohl es bei dieser Voraussetzung schwer sein würde, zu erklären, wie der inmitten der untern Fläche des Brets befestigte Flocken feucht werden konnte. Um übrigens jeden Zweifel in dieser Hinsicht zu heben, brachte Dr. Wells vertical über dem Grase einen Cylinder von gebranntem Thone an, welcher an beiden Enden offen war und fast 1 Meter Höhe bei 0,33 Meter Durchmesser hatte. Ein Flocken Wolle von 0,65 Grammen Gewicht, welcher die Mitte der untern Basis des Cylinders einnahm, belud sich in einer Nacht nur mit 0,13 Grammen Feuchtigkeit, während für einen ähnlichen aber ganz frei liegenden Flocken die Zunahme 1,04 Grammen betrug. Da aber nicht der geringste Wind während des Versuches stattfand, so hätten sicher beide Flocken Wolle gleich viel Thau aufgenommen, wenn dieser vertical herabfiele, wie einige Physiker vorausgesetzt haben.

Möglicherweise könnte man behaupten, daß ein beträchtlicher Theil der Feuchtigkeit, mit welcher sich die Wolle während der Nacht schwängert, von der hygroskopischen Wirkung ihrer Fasern auf den atmosphärischen Wasserdampf herrühre; aber Dr. Wells hat beobachtet, daß an Orten, von wo aus der Himmel nicht sichtbar ist, 0,65 Grammen Wolle während der Dauer einer Nacht nicht bemerkbar an Gewicht zunehmen. Die Wirkung ist noch geringer bei trübem Wetter, ungeachtet dann wegen des reichlichen Vorhandenseins von Dünsten die hygroskopische Wirkung der Wolle sich in ihrem Maximum finden muß.

Ganz gleiche und gleich gegen den Himmel gestellte Körper können sich inzwischen mit ungleichen Mengen Thaues bedecken; es reicht dazu hin, daß sie nicht gleich gegen den Boden gestellt sind. 0,65 Grammen Wolle, welche auf einem Brete in 1 Meter Höhe von der Erde lagen,

nahmen in einer Nacht um 1,30 Grammen an Gewicht zu, während ein eben ſolcher Flocken, in 1,50 Meter Höhe aufgehangen, nur 0,71 Grammen Feuchtigkeit abſorbirte, ungeachtet er der Luft eine größere Oberfläche darbot.

Siebentes Kapitel.

Theorie des Thaues.

Blickt man zurück auf das in den vorigen Kapiteln Vorgetragene, ſo wird man nicht verfehlen zu bemerken, wie viel Analogie zwiſchen der allen feſten Körpern zukommenden Eigenſchaft, ſich mit Thau zu bedecken, und ihrer nicht minder merkwürdigen Eigenſchaft, in ruhigen und heitern Nächten viel ſtärker als die Luft zu erkalten, beſteht.

Wenn die Abkühlung der Körper der Erſcheinung von Thautröpfchen auf ihrer Oberfläche vorausgeht, ſo wird die Erklärung des Phänomens keine Schwierigkeit darbieten: man wird nur eine ähnliche Niederſchlagung von Feuchtigkeit darin ſehen können, als diejenige, welche an den Wänden eines Gefäßes ſtattfindet, das eine Flüſſigkeit enthält, welche kälter als die Luft iſt.

In der That, wenn ein Körper von irgend einer Temperatur in Luft von merklich höherer Temperatur getaucht iſt, ſo kühlt er die Schicht, welche mit ihm in Berührung iſt, ſchnell ab. Wenn dieſe Schicht mit viel Feuchtigkeit geſchwängert iſt, ſo ſetzt ſie ſofort einen Theil derſelben auf der Oberfläche des Körpers ab, weil, wie Jedermann weiß, die Menge dampfförmigen Waſſers, welche ein Gas zurückzuhalten vermag, um ſo geringer wird, je niedriger ſeine Temperatur iſt. Ein kleiner Schwereüberſchuß, ein ſchwacher Hauch verdrängen die erſte Schicht bald von ihrer Stelle; eine neue Schicht folgt ihr, kühlt ſich ebenfalls durch die Berührung mit dem Körper ab und läßt ihrerſeits alles Waſſer fahren, welches ſie bei ihrer neuen Temperatur nicht zurückzuhalten vermag. Derſelbe Vorgang erneuert ſich ſehr oft in ſehr kurzer Zeit, und bald iſt die Oberfläche des Körpers, welches auch die erſte Urſache ſeiner Erkaltung geweſen ſein mag, mit Tröpf-

chen, oder ſelbſt mit einer zuſammenhängenden Waſſerlage bedeckt, die ſich aus den Luftſchichten darauf niedergeſchlagen hat.

Es bleibt alſo folgende Frage zu unterſuchen: geht die Kälte, welche in einer ruhigen und heitern Nacht an der Oberfläche faſt aller irdiſchen Körper beobachtet wird, der Erſcheinung der kleinen Tröpfchen voraus oder folgt ſie ihr?

Erſtenfalls wird die Kälte die unmittelbare Urſache des Thaues ſein; im Gegenfalle könnte man ſich denken, daß wir uns bisher über den Urſprung der nächtlichen Erkaltung getäuſcht hätten, daß vielmehr der Niederſchlag der Feuchtigkeit ihre Urſache wäre. Der folgende Verſuch des Dr. Wells entſcheidet die Schwierigkeit.

Bei ſehr trocknem Wetter waren 0,39 Grammen Wolle, welche ſich auf einem erhöhten Brete befanden, ſchon um 7,7° C. kälter als die Luft, bevor ſie um ebenſoviel an Gewicht zugenommen hatten, (was mittelſt einer Wage conſtatirt ward, die durch ein Gewicht von 0,001 Grammen zum Ausſchlag kam), während unter andern atmoſphäriſchen Verhältniſſen ein viel geringerer Temperaturunterſchied an demſelben Flocken Wolle einen Zuwachs von beinahe 1,30 Grammen Thau zuwege brachte, ſo daß ſein Gewicht ſich verdreifacht (vervierfacht?) fand.

Nachdem ſolchergeſtalt ſicher feſtgeſtellt iſt, daß die Kälte der Erſcheinung des Thaues vorangeht, kann dieſes Phänomen, über das ſo viel verhandelt worden, nur noch als gleicher Natur mit einer ganz einfachen und alles Dunkels baaren Naturerſcheinung angeſehen werden, dem Niederſchlag von Feuchtigkeit nämlich, der im Innern großer Gebäude ſtattfindet, wenn die während des Winters allmälich abgekühlten Wände bei eintretendem Thauwetter plötzlich von der warmen Luft der äußern Atmoſphäre getroffen werden.

Die Richtigkeit der gegebenen Erklärung vorausgeſetzt, begreift man, daß ſich in gemäßigten Klimaten niemals Thau auf den entblößten Theilen des menſchlichen Körpers abſetzen kann, weil ihre Temperatur immer höher als die der Luft iſt. In der heißen Zone hingegen, ſagt Dr. Wells, würde es möglich ſein, daß ſich Thau, ſelbſt am vollen Tage, an den Händen, dem Geſicht u. ſ. w. zeigte.

Aus denſelben Principien folgt, daß die Strahlung der Glashülle, welche das Queckſilber in den Thermometern enthält, eine Erniedri

gung dieſer Inſtrumente unter die Temperatur der ſie umgebenden Luft bewirken kann. Ein Schirm, welcher ſo geſtellt iſt, daß er den Himmel für das Thermometer verdeckt, wird Irrthümer dieſer Art verhüten.

Achtes Kapitel.

Hiſtoriſche Details über die Theorie des Thaues.

Die nachfolgenden hiſtoriſchen Details ſind zum größten Theile aus verſchiedenen Kapiteln des intereſſanten Werkes von Dr. Wells geſchöpft; wozu ich angemeſſen gefunden habe, die kurze Analyſe mehrerer Abhandlungen zu fügen, von denen dieſer geſchickte Phyſiker keine Kenntniß gehabt.

Schon Ariſtoteles hatte ſehr wohl bemerkt, (man ſehe ſeine Schrift über die Meteore), daß der Thau ſich nur in ſtillen und heiteren Nächten niederſchlägt. Dieſes Ergebniß, welches dem Vorſtehenden zufolge ſich ganz gut der Theorie des Dr. Wells anſchließt, iſt inzwiſchen von mehreren neuern Beobachtern in Zweifel gezogen worden. Muſſchenbroek ſagt z. B., daß ſich der Thau in Holland ſelbſt dann reichlich zeige, wenn in den untern Luftſchichten ein dicker Nebel liegt; aber da er zugleich hinzufügt, daß man unter dieſen Umſtänden die Oberfläche der Metalle eben ſo gut als die anderer Körper bethaut findet, ſo folgt, daß dieſe Art Feuchtigkeit kein eigentlicher Thau iſt.

Was die Ruhe der Atmoſphäre anlangt, ſo iſt ſie von einigen Phyſikern ſo wenig für nöthig gehalten worden, daß ſie verſicherten (man ſehe z. B. Journal de l'Ecole Polytechn. Bd. II. S. 409), „ein Wind, der immer von der Sonnenſeite herkommt, begleite ſtets die Thaubildung;“ aber dieſe Meinung iſt nicht wohl haltbar, da man gefunden hat, daß ſich der Thau ohne Unterbrechung vom Untergange bis zum Aufgange der Sonne niederſchlägt.

Man muß auch für Ariſtoteles die Ehre mehrerer wichtiger Beobachtungen in Anſpruch nehmen: er hat zuerſt erkannt, daß der Thau auf Bergen minder reichlich als auf Ebenen iſt; daß der Reif ſich erſt in der Form eigentlichen Thaues abſetzt, und nur ſpäter gefriert; daß

ein Wind, der an einer beſondern Oertlichkeit eine gewiſſe Wirkung äußert, an einer andern eine ganz entgegengeſetzte haben kann. Dieß ſind übrigens die einzigen poſitiven Erfahrungsdata, welche uns die Alten über die Erſcheinung des Thaues hinterlaſſen haben.

Ariſtoteles hatte auch die Urſache des Phänomens unterſucht. Nach ihm iſt der Thau eine beſondere Art Regen, welche ſich in den untern Schichten der Atmoſphäre bildet, ſo wie die Kälte der Nacht die darin enthaltenen Waſſerdünſte zu kleinen Tröpfchen verdichtet hat; und das iſt ungefähr auch die Erklärung, welche Leslie in ſeinem Werke On Heat and Moisture davon gibt. Das Vorhandenſein von Strömungen, wodurch die obern kalten atmoſphäriſchen Schichten mit den untern unaufhörlich vermiſcht werden, iſt hinreichend dargethan; aus dieſer Vermiſchung kann manchmal eine Verdichtung der Dünſte zu Bläschen hervorgehen; wer aber ſieht nicht, daß bei einem heitern Himmel die geſammte von dieſer Urſache herrührende Feuchtigkeitsmenge binnen einer Nacht immer nur ſehr wenig betragen könnte? Und, was entſcheidend iſt, fiele der geſammte Thau nach Art des Regens, ſo vermöchte man weder zu erklären, wie ein Flocken Wolle, der ſich vertical unter einem Brete befindet, feucht werden kann, noch warum Metalle, welche der freien Luft ausgeſetzt ſind, es nicht werden.

Die Glasglocken, mit welchen die Gärtner während der Nacht die Pflanzen zudecken, finden ſich am Morgen inwendig mit Feuchtigkeit beſchlagen. Dieſe Beobachtung hatte zu der Annahme geführt, daß der Thau aus der Erde aufſteige.*) Man findet die erſten Spuren dieſer Meinung in der Histoire de l'Académie für 1687. Gerſten veröffentlichte im J. 1733 eine lange Abhandlung, um zu beweiſen, daß dieß in der That der einzige Urſprung der Feuchtigkeit iſt, die ſich bei heiterm Wetter auf der Oberfläche der Körper abſetzt. Muſſchenbroek trat anfangs den Anſichten von Gerſten bei; nahm aber nachmals

*) Bei Beſprechung dieſer Meinung in der Histoire de l'Académie für 1736 ſagte Fontenelle: „In der Phyſik findet ſich gewöhnlich, daß, wenn für eine Sache zwei Möglichkeiten exiſtiren, diejenige der Wirklichkeit entſpricht, welche dem Anſcheine am meiſten widerſpricht.“ Meines Erachtens würde es ſehr gewagt ſein, dies Princip wörtlich zu nehmen.

an, daß drei Arten Thau existiren: die eine, welche nach ihm dichter als die andere ist, erhebt sich aus den Seen, Flüssen, Sümpfen; eine zweite kommt aus den Pflanzen und der Erde hervor; eine dritte fällt aus der Höhe. Dufay suchte im J. 1736 dem Systeme des deutschen Physikers wieder Geltung zu verschaffen; mehrere neuere Meteorologen haben es ebenfalls angenommen; es wird also nicht überflüssig sein, Einiges aus der Untersuchung, welcher es der Dr. Wells unterzogen hat, hier mitzutheilen.

Man wird zuvörderst bemerken, daß der Versuch mit der umgestürzten Glocke, falls er anders richtig ist, nur beweist, daß die von der Erde aufsteigenden Dünste einer gewissen Quantität Thau den Ursprung geben können, nicht aber, daß sie die alleinige Ursache desselben sind. Dufay schöpfte sein vornehmstes Argument aus einer von ihm angestellten ganz richtigen Beobachtung, daß nämlich der Thau sich um so schneller an den Körpern zeigt, je näher der Erdoberfläche sie sich befinden; aber das erklärt sich ganz natürlich nach der Wells'schen Theorie; denn in einer stillen und heitern Nacht müssen die untern Luftschichten, welche im Allgemeinen kälter sind, als die höhern, schneller als diese zu dem Temperaturgrade herabkommen, wo sie einen Theil ihrer Feuchtigkeit abgeben. Nöthigenfalls könnte man hinzufügen, daß ein Flocken Wolle, welcher mitten auf einem horizontalen und erhöhten Brete liegt, und mithin vor jedem aufsteigenden Dunststrome geschützt ist, sich doch mit einer größern Menge Feuchtigkeit schwängert, als ein eben solcher Flocken, welcher in gleicher Höhe frei in der Luft aufgehangen ist. Uebrigens, wenn es sehr leicht ist, zu zeigen, daß der Thau nicht ganz von den aus der Erde aufsteigenden Dünsten herrührt, so würde man dagegen einige Mühe haben, zu bestimmen, in wie weit sie zu seiner Bildung mitwirken, wenn schon Alles dafür spricht, daß es im Allgemeinen nur in ziemlich schwachem Grade der Fall sein kann.

Die Untersuchungen, welche Musschenbroek und Dufay bezüglich der Gersten'schen Ansicht unternahmen, waren nicht ganz fruchtlos. Der erste entdeckte, daß die polirten Metalle sich nicht mit Thau bedecken; der zweite bestätigte diese interessante Bemerkung durch abgeänderte Beobachtungen. Ferner bewies er, der gewöhnlichen Meinung

entgegen, daß der Abendthau und Morgenthau nur eine und dieſelbe Erſcheinung ſind, indem er zeigte, daß ſich die Feuchtigkeit in wenig verſchiedenen Mengen zu allen Stunden der Nacht niederſchlägt.

Man kannte zu Dufay's Zeiten noch nicht die Ungleichheiten im Strahlungsvermögen, welche zwiſchen den verſchiedenartigen Körpern beſtehen. Die mit polirten Metallen angeſtellten Beobachtungen ſtanden alſo damals vereinzelt da; ſie traten mit keiner bekannten Urſache in Beziehung; auch fügt Dufay ſeinen Verſuchen blos zur Zuſammenſtellung bei, daß die Körper (die Metalle), welche der Thau nicht netzt, gerade dieſelben ſind, in welchen die Reibung keine Elektricität entwickelt. Um die Untriftigkeit der auf dieſe Bemerkung gebauten Anſichten darzuthun, führe ich nach Dr. Wells an, daß die Kohle, welche bekanntlich ein ſehr guter Elektricitätsleiter iſt, doch den Thau reichlich anzuziehen vermag.

Wie mir ſcheint, hat ſich Dr. Wells darin geirrt, daß er Dufay die Meinung zuſchrieb, der Thau ſei eine elektriſche Erſcheinung, denn dieſer Phyſiker ſagt ausdrücklich, S. 368 ſeiner Abhandlung: „ohne aus der eben bemerkten Beziehung etwas ſchließen zu wollen" und erwähnt dabei blos das große Leitungsvermögen der Metalle für die Elektricität. Weiter unten fügt Dufay hinzu, nachdem er erwähnt hat, daß die Metalle die einzigen Körper ſind, welche nicht phosphoreſcirend werden: „Ich geſtehe, daß ich weit entfernt bin zu wiſſen, welche Beziehung zwiſchen ſo verſchiedenen Eigenſchaften beſtehen kann, möchte aber auch nicht verſichern, daß keine ſtatt habe."

Nach Muſſchenbroek rührt die Feuchtigkeit, welche man auf den Pflanzenblättern beobachtet, von ihrer eigenen Ausdünſtung her. Folgendes iſt der Beweis, den er dafür gibt: eine Mohnpflanze, deren Stengel durch eine kleine in einer großen Bleiplatte angebrachte Oeffnung hindurchging, wurde Abends mit einer Glasglocke bedeckt; am andern Morgen waren die Blätter mit Feuchtigkeit bedeckt, obſchon vermöge der vorſtehenden Anordnung und des Kitts, welcher das Loch verſchloß, alle Verbindung derſelben mit dem Boden und der äußern Luft abgeſchloſſen geweſen war.

Unterſucht man genauer, was aus dieſem Verſuche zu ſchließen, ſo findet man, es iſt nichts weiter, als daß die Säfte, welche durch

die ausſondernden Gefäße der Pflanzen durchſchwitzen, einen Antheil an der Bildung des Thaues haben; aber man kann keinen triftigen Vergleich zwiſchen der Quantität Flüſſigkeit, welche ſich in geſchloſſenen Gefäßen in einer bald mit Feuchtigkeit geſättigten Atmoſphäre auf einer vor der nächtlichen Erkaltung geſchützten Pflanze abſetzt, und derjenigen ziehen, die ſich auf jedem Blatte in freier Luft entwickelt und erhalten haben würde. Die zahlreichen Verſuche, welche Dr. Wells über die Verdunſtung todter Subſtanzen, wie Wolle, Schwanenflaum, Glas u. ſ. w. angeſtellt hat, beweiſen überdies zur Genüge, daß die Ausdünſtung der Pflanzen bei dieſen Erſcheinungen nur eine ſehr untergeordnete Rolle ſpielen kann.

Die Weiſe, wie ſich die Thautropfen auf den Blättern mancher Pflanzen äußerlich darſtellen, iſt auch von Muſſchenbroek und einigen andern Phyſikern als Beweis geltend gemacht worden, daß dieſe Flüſſigkeit den durch die ausſondernden Gefäße ausgeſchiedenen Säften ihren Urſprung verdankt. „Daher rührt es, ſagt man, daß die Thautropfen in Größe und Menge verſchieden ſind und verſchiedene Stellen einnehmen, nach Maßgabe der Structur, des Durchmeſſers, der Menge und Lage dieſer ausſondernden Gefäße: bald ſieht man ſie in der Nähe des Stengels, wo das Blatt beginnt, angeſammelt, wie bei den Kohl- und Mohnpflanzen; andere Male halten ſie ſich auf dem Umkreiſe der Blätter und auf allen Erhabenheiten, wie namentlich bei der ſpaniſchen Kreſſe. Auch zeigen ſie ſich ziemlich oft an der Spitze des Blattes, ſo bei dem Graſe der Wieſen. Man vermöchte nicht zwei Pflanzen verſchiedener Art zu finden, auf welchen der Thau ſich in derſelben Weiſe darſtellte.“ (Muſſchenbroek, Th. III, §. 2545.) Le Roy in Montpellier hat ſchon bemerkt, daß, wenn man gewöhnlich eine beträchtliche Menge Thau in den Blattachſeln am Stengel des Blumenkohls findet, dies daher rührt, daß ſie ſich wegen der Neigung der Blätter dort anſammelt; und in der That, wenn man die Blätter ein wenig ſchüttelt, ſieht man alle auf der Oberfläche verbreiteten Tröpfchen ſich vereinigen und nach dem Blatturſprunge herabfließen. Um ſo weniger vermöchte man die Erſcheinung von beſondern ausſondernden Gefäßen abhängig zu machen, als, wenn der Blumenkohl im Alter vorgeſchritten iſt und das Blatt eine andere Geſtalt angenommen hat,

der Thau, anſtatt noch nach den Blattachſeln zu gehen, auf die Ränder übertritt und ſich daſelbſt in großen Tropfen um kleine Erhabenheiten, womit dieſelben bedeckt ſind, anſammelt. Verbindet man Betrachtungen dieſer Art mit der Bemerkung, daß die vorſpringenden Theile der Körper, als von der geringſten Maſſe, ſich am ſtärkſten abkühlen müſſen, ſo wird man alle dieſe Vorgänge ganz einfach erklären können, ohne hierbei nöthig zu finden, mit manchen Botanikern, der kleinen Menge von Säften, welche durch die abſondernden Gefäße durchſchwitzen, die Hauptrolle beizulegen.

Unter allen Phyſikern, welche vor Dr. Wells die Urſachen des Thaues zu erforſchen geſucht haben, ſcheint mir Le Roy in Montpellier derjenige, welcher dem Ziele am nächſten gekommen iſt. Der Leſer mag übrigens ſelbſt urtheilen.

Nachdem Le Roy erklärt hat, worauf er ſich mit ſeiner Anſicht ſtütze, daß die des Nachts von der Erde aufſteigenden Dünſte eine der Urſachen des Thaues ſeien, fügt er hinzu (Mémoires de l'Académie pour 1751, p. 500): „Die Kräuter oder das Glas, welche dieſen Dünſten ausgeſetzt ſind, kühlen ſich während der Nacht ebenſo ſehr als die Luft und mithin viel mehr als die Erde ab, ſo daß die von der Erde aufſteigenden Dünſte an dieſen Körpern haften bleiben können, ohne ſich ſofort zu zerſtreuen.“ Man brauchte heutzutage blos eine einzige Veränderung an dieſem Satze anzubringen, ſo würde nichts mehr an ſeiner Richtigkeit fehlen: das heißt, man hätte nur hinzuzufügen, daß die Temperatur des Glaſes nicht allein niedriger als die der Erde wird, ſondern auch unter die der Luftſchicht ſinkt, in welche daſſelbe getaucht iſt. Was die direct aus der Luft kommende Feuchtigkeit anlangt, ſo iſt die Erklärung, welche Le Roy dafür gibt, minder glücklich, ſofern es nach ihm immer die vorgängige Abkühlung der Luft iſt, welche die Niederſchlagung derſelben bewirkt. Die Kritik der Anſichten von Gerſten, von Muſſchenbroek und von Dufay, in welche dieſer Phyſiker eingegangen iſt, iſt übrigens durchaus verſtändig und weicht kaum von der ab, welche in dem Werke des Dr. Wells enthalten iſt. Dazu bemerke ich, daß man in der Abhandlung von Le Roy noch eine ſehr wichtige Beobachtung findet, deren Richtigkeit von dem engliſchen Autor bewährt worden iſt, nämlich, daß die Luft dem Sät-

tigungspunkte manchmal so nahe ist, daß sich bei heiterem Wetter und am vollen Tage Wasser auf den Pflanzen niederschlägt, welche vor den Sonnenstrahlen geschützt sind.

Hier wäre der Ort, einige merkwürdige Erscheinungen anzuführen, welche von Benedict Prevost entdeckt worden sind, und zu deren Erklärung erst vom gelehrten Dr. Young, und nachmals von Pierre Prevost in Genf das Princip der Strahlung zugezogen worden; aber die Ausdehnung, zu der dieses Kapitel schon gediehen ist, wird uns blos eine Erwähnung derselben gestatten.

Die Beobachtungen von B. Prevost beziehen sich auf den Einfluß, welchen metallische Armaturen auf die Thaumenge äußern, die sich an den Zimmerfenstern niederschlägt. Jedermann ist bekannt, daß, wenn die äußere Luft sich während der Nacht abkühlt, die Zimmerfenster inwendig mit Feuchtigkeit beschlagen; indeß das Gegentheil stattfindet, wenn die Luft draußen wärmer als im Zimmer geworden ist. Kleben wir nun auf eine der Fensterscheiben, inwendig oder auswendig, einen polirten Metallstreifen auf: wenn dieser Streifen sich auf der Seite befindet, die sich am meisten abgekühlt hat, wird sich auf der warmen Seite keine Feuchtigkeit an dem Theile des Glases niederschlagen, welcher der metallischen Armatur entspricht, wogegen der übrige Theil damit bedeckt sein wird. Findet sich dagegen die spiegelnde Metallfläche auf der Seite, welche sich warm erhalten hat, so wird sich die Feuchtigkeit nirgends reichlicher zeigen, als auf dem Theile des Glases, dessen Umriß dem der Armatur entspricht. Die Beziehung dieser Erscheinungen zu dem Strahlungsvermögen der Metalle liegt zu sehr am Tage, als daß es nöthig wäre, dabei zu verweilen.

Man hat oben gesehen, wie glücklich Dr. Wells seine thermometrischen Beobachtungen zur Erklärung der Erscheinungen des Thaues benutzt hat; es wird also keine unangemessene Abschweifung sein, wenn ich zum Schluß dieses Kapitels einige Thatsachen derselben Art anführe, welche der Aufmerksamkeit der Physiker nicht entgangen waren.

Man hat in sehr früher Zeit, selbst vor Erfindung der Thermometer, beobachtet, daß die trüben Nächte im Allgemeinen minder kalt,

loren worden. Folgendes sind seine Eigenschaften: die Farbe hellgelb, der Geruch dem Gewürznelkenöle ungemein ähnlich, doch weniger angenehm; der Geschmack fast brennend, nelkenartig; das Gewicht grösser als das des Wassers. Brannte mit heller, stark russender Flamme. Löste sich leicht in Alkohol, durch Wasser daraus fällbar; liess sich leicht mit fetten und ätherischen Oelen mischen. Wurde durch Salpeters. entzündet wie das Gewürznelkenöl; gab mit Basen Verbindungen, die zum Theil krystallisirbar waren, aber sich nie neutral erhalten liessen, durch Säuren unverändert wieder daraus abscheidbar. Krystallisirbar waren die Verbindungen des Oels mit Kali, Natron und Ammoniak, unkrystallisirbar die Verb. mit Kalk. Hiernach verhält sich dieses Oel dem Gewürznelkenöle ganz analog.

Saures, in Aether unlösliches, Hartharz, 9 bis 10 p. C. betragend. Wird aus dem mit Alkohol von 70 bis 80 p. C. durch Digestion bereiteten Auszuge durch Concentration, ruhiges Hinstellen, Erhitzen mit Wasser und successives Behandeln des erfolgten Absatzes mit kochendem Wasser und warmem abs. Aether erhalten, wie unter 2) angegeben worden ist. Besitzt im Wasserbade völlig ausgetrocknet folgende Eigenschaften: Dunkelbraun, ein hellbraunes Pulver liefernd, sehr spröde und leicht zerreiblich, schwach nelkenartig riechend, fast geschmacklos; erweicht sich im Platinlöffel über der Weingeistflamme erst, fängt dann, bevor es noch ganz flüssig wird, an, sich unter Ausstossen angenehm riechender Dämpfe zu zersetzen, die sich entzünden und mit heller stark russender Flamme brennen, mit Rücklassung einer schwer einzuäschernden lockern Kohle. Bei Verbrennung einer grössern Quantität des Harzes in einem Platintiegel blieb nur eine sehr geringe Menge Asche zurück, nach Anzeige von Reagentien kohlens., salzs. und schwefels. Kali und kohlens. Kalk haltend.

Erweicht sich in kochendem Wasser, ohne flüssig zu werden, löst sich leicht und mit dunkelrothbrauner Farbe in Alkohol, welche Aufl. stark sauer auf Lackmuspapier reagirt und bei Verdunstung auf einer Porzellanschaale einen sehr glänzenden Lacküberzug hinterlässt. Löst sich in Aether, Terpentinöl, Lavendelöl, Steinöl weder in der Kälte, noch im Kochen, eben so wenig in Mandelöl, Leinöl oder andern fetten Oelen.

Zeigt, mit Salpeters. von 1,28 sp. G. erwärmt, bald starkes Aufschäumen und liefert bei hinreichender Menge der Salpeters. ziemlich viel Klees. mit Rücklassung von ein wenig, nicht näher untersuchter, gelber Mutterlauge.

Löst sich in verdünnter Aetzkalilauge mit dunkelrother Farbe

als die heitern ſind (man ſehe z. B. Lord Bacon, Historia naturalis. §. 886); man hat aber erſt ſehr ſpät die Wirkung, welche das Erſcheinen einiger Wolken hervorrufen kann, numeriſch zu ſchätzen geſucht. Im Jahre 1771 fand A. Wilſon, als er den Gang eines Thermometers während einer Winternacht verfolgte, welche mehrmals hinter einander abwechſelnd hell und neblig war, daß es jederzeit um ungefähr 0,6° C. in demſelben Augenblicke ſtieg, wo ſich die Atmoſphäre verdunkelte, und zum Ausgangspunkte zurückkam, wenn ſich die Nebel zerſtreut hatten. Nach dem Sohne deſſelben Phyſikers, Patrick Wilſon (ſ. die Transactions of the Roy. Soc. of Edinburgh für 1788) kann die inſtantane Wirkung der Wolken auf ein in freier Luft aufgehangenes Thermometer auf 1,7° C. ſteigen. Dies iſt auch ſehr nahe das Reſultat, welches von Pictet im J. 1777 erhalten und zum erſten Male im J. 1792 in dem Werke von Prevoſt veröffentlicht wurde, wo ſich beiläufig die Strahlung der Wolke ſchon als die phyſiſche Urſache der Erſcheinung angegeben findet. Doch hatte man damals noch nicht erkannt, daß ſich die Atmoſphäre durch dieſe Strahlung viel weniger abkühlt als ein feſter Körper

Ein merkwürdiger Umſtand, deſſen Entdeckung von Pictet herrührt, iſt, daß in ruhigen und heitern Nächten die Lufttemperatur, anſtatt mit der Erhebung über den Boden abzunehmen, im Gegentheil, wenigſtens bis zu gewiſſen Höhen, eine wachſende Progreſſion zeigt. Ein Thermometer in 2,50 Meter Höhe zeigte die ganze Nacht hindurch 2,5° C. weniger als ein ganz gleiches Inſtrument, welches an der Spitze eines verticalen Maſtes von 17 Meter Höhe aufgehangen war. Ungefähr zwei Stunden nach Sonnenaufgang ſowie auch zwei Stunden vor Sonnenuntergang ſtanden beide Inſtrumente gleich; um Mittage zeigte das Thermometer am Boden oft 2,5° mehr als das andere; bei vollkommen bedecktem Himmel war der Gang beider Tags und Nachts derſelbe. (Man ſehe die Lettres de Deluc a la Reine d'Angleterre, t. V. 1779.)

Dieſe Ergebniſſe von Pictet ſind im Jahre 1783 von Sir in Canterbury durch ein ganzes Jahr hindurch fortgeſetzte Beobachtungen beſtätigt worden. Ein in einem Garten in 3 Meter Höhe über dem Boden aufgehangenes Thermometer ſtand während der Nacht und bei

ruhigem und heiterem Wetter um 5° bis 6° C. niedriger als ein Thermometer an der Spitze des Glockenthurmes der Kathedrale von Canterbury in 62 Meter Höhe. (S. Philosophical Transactions für 1788. p. 103 ff.)

Pictet hatte bei ſeinen Verſuchen die an freier Luft beobachtete Temperatur mit derjenigen verglichen, welche ein Thermometer zeigte, deſſen Kugel unter die Bodenoberfläche eingegraben war. Die Erde hält während der Nacht einen beträchtlichen Theil der Wärme zurück, die ſie während des Tages aufgenommen hat; das eingegrabene Thermometer ſtand daher ſtets höher als das andere. Eine wichtige Bemerkung iſt dem genfer Phyſiker entgangen, daß nämlich die Bodenoberfläche und die Pflanzen, womit dieſelbe bedeckt iſt, unter einem heitern Himmel eine niedrigere Temperatur annehmen, als die umgebende Luft. Ein Thermometer, deſſen Kugel in 0,025 Meter Tiefe unter die Bodenoberfläche eingegraben war, zeigte manchmal, nach Dr. Wells, bis 8,9° C. mehr als ein eben ſolches Inſtrument auf dem Graſe, und 5,6° C. mehr, als ein Thermometer in der Luft. Pictet ſpricht zwar von einem Thermometer, welches in 4 Linien (0,009 Meter) Höhe über der Bodenoberfläche aufgehangen war, und welches ſich auf einer noch niedrigern Temperatur hielt als das Thermometer in 1,60 Meter Höhe; ſagt aber nirgends, daß er die Kugel eines dieſer Inſtrumente auf einem feſten Körper habe ruhen laſſen. Was Sir anlangt, ſo bemerkt er ausdrücklich in ſeiner Abhandlung (1788), daß ein Thermometer auf dem Boden (upon the ground) in der Mitte einer Wieſe ſich niedriger hielt, als ein ähnliches Thermometer in 1,82 Meter Höhe. Man findet in einem nachgelaſſenen Werke deſſelben Autors, welches zu Canterbury im J. 1794 erſchienen iſt, eine Menge Beſtimmungen dieſer Art, welche einen Temperaturunterſchied zwiſchen der Luft und dem Graſe einer Wieſe bis zu 7,5° C. ergeben. In ſeiner erſten Abhandlung ſchrieb Sir die Kälte des Graſes auf Rechnung: erſtens des Thaues, womit es bei heiterm Wetter bedeckt iſt, und welcher beim Niederfallen die Temperatur der höhern Luftſchichten, aus denen er vorausſetzlich herabgekommen, behalten haben ſoll; zweitens der Verdunſtung. In dem nachgelaſſenen Werke nimmt er an, daß die Kälte die Folge des Thaues iſt. Dies war auch

Wilſon's Anſicht. (S. die Transactions of the Roy. Soc. of Edinburgh für 1788.)

In einer Abhandlung von Rumford (Philosophical Transactions 1804) findet ſich folgende bemerkenswerthe Stelle: „Iſt es nicht die Wirkung der (vom Weltraume kommenden) Kälteſtrahlen, wodurch der Erdkörper beſtändig abgekühlt wird, und vermöge deren er immerdar dieſelbe mittlere Temperatur behält, ungeachtet der ungeheuern Wärmequantität, welche ihm täglich von den Sonnenſtrahlen mitgetheilt wird?“ Dieſe Vermuthung ſtützt ſich übrigens auf keine thermometriſche Beobachtung, welche geeignet wäre, erkennen zu laſſen, wie die Erkaltung von Statten geht.

Das Neue, was Dr. Wells geleiſtet hat, beruht alſo in den tauſendfach von ihm variirten, höchſt wichtigen Beobachtungen, welche mit Evidenz die Folgerung begründen, daß bei heiterem Wetter die der Strahlung nach dem Raume unterworfenen feſten Körper eine Temperatur unter der der Luft haben, bevor der Thau ihre Oberfläche genetzt hat. Die Abkühlung dieſer Körper iſt hiernach die Urſache, nicht die Folge der Thaubildung. Man kann ſelbſt, in Widerſpruch mit den Anſichten von Wilſon und von Sir, hinzufügen, daß die Wärme, welche ſich beim Uebergange des atmoſphäriſchen Waſſerdampfes aus dem luftförmigen Zuſtande in den tropfbarflüſſigen Zuſtand entwickelt, wenn ſich derſelbe an der Oberfläche der Körper niederſchlägt, eine der Urſachen iſt, wodurch die Wirkungen der nächtlichen Erkaltung am meiſten abgeſchwächt werden.

Neuntes Kapitel.

Einfluß der Wärmeſtrahlung auf die Eisbildung.

Die Strahlung der Wärme durch die Atmoſphäre, namentlich während der Nacht, ſpielt eine große Rolle bei der Bildung des Eiſes auf den Seen und Flüſſen und auf Waſſerflächen in geeigneter Lage. Es würde alſo hier der Ort ſein, in einige Erörterungen über dieſen Gegenſtand einzugehen. Da ich aber die mannichfachen Umſtände, welche beim Gefrieren des Waſſers in Betracht kommen, in einem be-

ſondern Aufſätze unterſucht habe, ſo erlaube ich mir, den Leſer darauf zu verweiſen; er wird daſelbſt eine vollſtändige Auseinanderſetzung der Erſcheinung finden

Zehntes Kapitel.

Ueber den Nutzen der Matten (Geflechte), womit die Gärtner während der Nacht die Pflanzen bedecken.

Bevor die wichtige Rolle bekannt war, welche die nächtliche Strahlung bei den Temperaturerſcheinungen ſpielt, waren die Phyſiker nicht geneigt, an den Nutzen jener leichten Decken zu glauben, wodurch die Landwirthe die zarteſten Pflanzen vor der Wirkung der Kälte zu ſchützen hoffen. In der That ſchien undenkbar, daß z. B. eine vor einer Pflanze aufgehangene dünne Matte dieſelbe hindern ſollte, die Temperatur der Atmoſphäre anzunehmen, theils in Rückſicht, daß dieſe Matte für die Luft nach allen Richtungen durchdringlich iſt, theils daß eine ſo ſchwache faſerige Maſſe ausnehmend ſchnell von der atmoſphäriſchen Temperatur durchdrungen werden muß; aber hier, wie in ſo vielen andern Fällen, iſt die Erfahrung der Theorie vorausgeeilt. Die Matte würde in der That nur einen beſchränkten und ſehr zweideutigen Nutzen haben, wenn die Kälte der Luft allein zu fürchten wäre; man wird aber ſehen, wie ganz anders ſich die Sache ſtellt, wenn man die Wirkungen der Strahlung mit in Rückſicht zieht.

Dr. Wells ſteckte in den vier Ecken eines Quadrats von 0,60 Meter Seite auf einer Wieſenfläche vier dünne Stäbe ein, die ſich jeder um 0,15 Meter ſenkrecht über die Bodenfläche erhoben, ſpannte über ihren Gipfeln horizontal ein ganz feines batiſtenes Taſchentuch aus und verglich in heitern Nächten die Temperaturen des kleinen Raſen-Quadrates, das ſich vertical unter dieſem ſchwachen Schirme befand, mit denen der benachbarten, ganz unbedeckten Stellen. Der durch das Batiſttaſchentuch vor der Strahlung geſchützte Raſen fand ſich manchmal um 6° C. wärmer als der andere. Wenn dieſer ſtark gefroren war, ſo hielt ſich die Temperatur des Raſens, welchem durch das in 0,15 Meter Abſtand darüber ausgeſpannte dünne Gewebe der Anblick des Himmels verloren ging, noch um mehrere Grade über Null. Bei

vollkommen bedecktem Himmel bringt ein Schirm aus Batiſt, aus Strohgeflecht oder von ſonſt irgend einer Beſchaffenheit kaum eine merkliche Wirkung hervor.

Ein gegebener Schirm ſchützt den Boden gleich gut, in welcher Höhe er ſich auch befinde, wenn ſeine Dimenſionen mit der Entfernung vom Boden in der Weiſe zunehmen, daß er immer gleich viel vom Himmel verdeckt. Nur muß man jede Berührung des Bodens damit vermeiden. Das Gras einer Raſenfläche, auf welcher ein Stück Leinewand auflag, war um 3° C. kälter als dasjenige, bei welchem die Höhe, in der es von einem eben ſolchen Stücke Leinewand bedeckt war, einige Centimeter betrug.

Ich will dieſes Kapitel mit einem wichtigen Verſuche ſchließen, welcher ebenfalls dem ſo oft angeführten Phyſiker entlehnt iſt.

Nachdem ein Taſchentuch mittelſt zweier Stäbe vertical über einer Wieſe ausgeſpannt worden, beobachtete man bei heiterem Himmel, daß ein auf dem Graſe am Fußende des Taſchentuches angebrachtes Thermometer auf der Windſeite um 3,5° C. höher ſtand, als ein benachbartes Thermometer, welches aber das Taſchentuch nicht vor ſich hatte. Dieſer Verſuch beweiſt, daß die Spalierwände nicht blos dadurch ſchutzbringend für die Pflanzen ſind, daß ſie ihnen bei Nacht etwas von der Wärme zuſtrahlen, die ſie während des Tages abſorbirt hatten, und daß ſie mechaniſch die kalten Winde abhalten, ſondern daß ſie auch als Schirme wirken, und den großen Wärmeverluſt verringern, welchen die Pflanzen durch Strahlung erlitten haben würden, wenn nicht durch die Wände ein großer Theil des Himmels für ſie verdeckt worden wäre.

Elftes Kapitel.

Ueber die Nebel, welche ſich nach Untergang der Sonne bei ruhigem und heiterem Wetter am Ufer der Seen und Flüſſe bilden.

Die Bildung der Nebel, welche nach Sonnenuntergang bei ruhigem und heiterem Wetter am Ufer der Seen und Flüſſe erſcheinen,

hängt gleich den vorigen Erſcheinungen mit den Geſetzen der Wärmeſtrahlung zuſammen.

Wie wir ſchon geſehen, verliert jedes Stück Landes, ſo wie es aufhört von der Sonne beſchienen zu werden, durch Strahlung nach dem Himmelsraume um ſo mehr von ſeiner Temperatur, je heiterer die Atmoſphäre iſt; hier aber tritt die wichtige Bemerkung hinzu, daß ſich die Abkühlung nicht in gleichem Grade auf dem Lande und auf einer etwas großen Waſſermaſſe zu äußern vermag.

So wie die Theilchen an der Oberfläche einer Flüſſigkeit eine gewiſſe Abkühlung erleiden, werden ſie, wie Jedermann weiß, ſchwerer; müſſen demgemäß ſich in die Maſſe einſenken und warme Theilchen aus dem Innern unmittelbar an ihre Stelle treten. Iſt hingegen der Körper feſt, ſo bleiben die durch Strahlung erkalteten Theilchen an der Oberfläche, weil ſie der Beweglichkeit ermangeln und die untern Schichten nehmen nur nach Maaßgabe ihres Leitungsvermögens an der Temperaturerniedrigung Theil. Da nun dies Vermögen bei den meiſten Subſtanzen, aus denen die äußere Erdrinde beſteht, ausnehmend gering iſt, ſo iſt natürlicherweiſe vorauszuſetzen, daß, ſobald die nächtliche Strahlung bei heiterem Himmel ihren Erfolg geäußert hat, jede Waſſermaſſe, die ſich am Tage auf der Temperatur der Luft befand, an ihrer äußern Oberfläche merklich wärmer als das benachbarte Land ſein wird, wie auch wirklich durch eine Menge Beobachtungen beſtätigt wird.

Die Luft nimmt in wenig Augenblicken die Temperatur der Körper an, mit welchen ſie in Berührung iſt. Während einer ſtillen und heitern Nacht wird alſo der auf dem Waſſer ruhende Theil der Atmoſphäre wärmer ſein, als der auf dem Ufer liegende.

Bei ſtillem Wetter nehmen die untern Schichten der Atmoſphäre an Orten, wo es nicht an Waſſer fehlt, ſo viel Feuchtigkeit auf, als ſie nach ihrer Temperatur aufnehmen können; man ſagt dann von ihnen, daß ſie geſättigt ſeien. Die Menge Feuchtigkeit, welche die Luft im Sättigungszuſtande enthält, iſt wie ſchon bemerkt, conſtant für jede Temperatur. Wenn geſättigte Luft durch Berührung mit einem feſten Körper erkaltet, ſo ſchlägt ſich auf der Oberfläche dieſes Körpers ein Theil ihrer Feuchtigkeit nieder; wenn aber die Erkaltung

inmitten der Gasmasse selbst vor sich geht, so schlägt sich die ausgeschiedene Feuchtigkeit in Form kleiner hohler Bläschen nieder, welche in der Gasmasse schweben bleiben und die Durchsichtigkeit derselben trüben; diese Bläschen sind es, welche die Wolken und Nebel bilden.

Dies vorausgeschickt, nehmen wir an, daß irgend ein Umstand, z. B. eine geringe Abschüssigkeit des Bodens, ein schwacher Windhauch, bei Nacht eine Vermischung der Luft des Ufers mit derjenigen, welche auf dem Flusse oder See ruht, veranlasse, so bewirkt die erstere als die kältere eine Erkaltung der zweiten; diese läßt sogleich einen Theil des in ihr enthaltenen Wasserdampfs fahren, der bis dahin ihre Durchsichtigkeit nicht trübte; aber, wenn er sich in Form von Bläschen niederschlägt, eine Trübung der Luft, und bei sehr großer Anzahl schwebender Bläschen, einen dicken Nebel hervorruft. Hier einige Beobachtungen zur Stütze dieser Theorie.

Am 9, 10 und 11. Juni 1818 beobachtete Sir Humphry Davy bei heiterem Himmel auf einer Fahrt die Donau hinab bei Regensburg, daß sich der Nebel Abends auf dem Flusse zeigte, wenn die Temperatur der Luft auf dem Lande 2° bis 4° C. unter der des Wassers betrug. Am Morgen hingegen zerstreute sich derselbe Nebel, so wie die Temperatur der Luft auf dem Ufer die des Flusses überstieg.

Am 11. Juni, um 6 Uhr Morgens, waren unter der Brücke von Passau die Temperaturen der Donau, des Inn und der Ilz an der Stelle, wo sich diese Flüsse vereinigen, respective 16,7°, 13,6° und 14,3°, während ein Thermometer auf dem Ufer blos eine Temperatur der Luft von 12°,2 anzeigte.

Hierbei lag ein dicker Nebel über der ganzen Breite der Donau, ein nicht sehr starker Nebel bedeckte die Oberfläche des Inn, und der schwache Nebel, welchen man auf der Ilz bemerkte, war das Zeichen des schwachen Feuchtigkeitsniederschlages, welcher die Vermischung der Luft auf dem Flusse mit der kaum kältern Luft, welche vom Ufer herkam, verursachen konnte.

Das Wasser erkaltet, wie man eben gesehen hat, weniger durch Strahlung, als das Land, weil ein Flüssigkeitstheilchen an der Oberfläche, so wie es etwas von seiner ursprünglichen Temperatur eingebüßt hat und dadurch schwerer geworden ist, in die Masse ein-

ſinkt. Wenn nicht mit der Temperaturerniedrigung dieſe Dichtigkeitszunahme in Verbindung ſtände, ſo würden die flüſſigen und feſten Körper ganz gleiche Erfolge darbieten. Nun gibt es eine Temperatur, unterhalb deren das Waſſer, anſtatt ſich durch Erkaltung zu verdichten, im Gegentheil ſich ausdehnt: dieſe Temperatur beträgt ungefähr + 4,1° C. Eine Waſſermaſſe, deren Temperatur + 4,1° C. iſt, wird ſich alſo nach Art der feſten Körper abkühlen: die Theilchen, welchen die Strahlung einen Theil ihrer Wärme entzogen hat, werden nichts deſtoweniger an der Oberfläche bleiben und die Kälte nur auf dem Wege der Leitung in die flüſſige Maſſe eindringen. Das Waſſer und das Land bieten dann ſelbſt beim reinſten Himmel einen ſehr geringen Temperaturunterſchied dar, und die Vermiſchung der Luft von Waſſer und Land verurſacht keine Nebel mehr. Man ſieht, daß dieſe Ausnahme der vorigen Erklärung vielmehr zur Stütze dient, als widerſpricht.

Zwölftes Kapitel.

Wie eine Schneedecke das tiefe Eindringen des Froſtes in die Erde hindert.

Der Froſt dringt in ſtrengen Wintern um ſo weniger tief in den Boden ein, je frühzeitiger und reichlicher das Land mit Schnee bedeckt war. Während des harten Winters von 1789 z. B. gefror das Land nach den Verſuchen von Teiſſier bis zur Tiefe von 0,59 Meter an allen Stellen, welche mit Schnee bedeckt geblieben waren, während an ganz benachbarten Stellen, von denen aber der Schnee weggeweht war, der Froſt um 0,32 Meter tiefer eindrang.

Die Landwirthe kennen ſchon ſeit lange dieſe Schutzkraft des Schnees, der ſie oft die Erhaltung ihrer Saaten verdanken; aber erſt ſeit wenigen Jahren iſt man im Beſitz der Elemente, welche geſtatten, ſich eine genaue Rechenſchaft von den verſchiedenen Wirkungen zu geben, die dabei in Betracht kommen.

Wenn die Schichten der Atmoſphäre unveränderlich an derſelben Stelle blieben, ſo würden die irdiſchen Temperaturen von einer Sonnenwende zur nächſten ſich in regelmäßiger Weiſe ändern, abgeſehen

von den kleinen Zufälligkeiten, welche von einer größern oder geringern Reinheit des Himmels abhängen. Wenn es sich nicht so verhält, so ist der Grund davon der, daß die Luft durch Winde oftmals von Norden nach Süden und von Süden nach Norden geführt wird; und daß durch verticale Strömungen eine Vermischung der ausnehmend kalten Luftschichten der höhern Regionen mit den im Allgemeinen gemäßigtern an der Erdoberfläche bewirkt wird.

Wenn ein eisiger Wind an einem bestimmten Orte anlangt, so erkältet er schnell die Oberfläche aller Körper, die er trifft, und diese Erkaltung theilt sich durch Leitung mehr oder minder schnell den innern Schichten mit. Wenn die Oberfläche des Bodens unbedeckt ist, so wird sie direct von den Wirkungen des Windes betroffen, und die daraus hervorgehende innere Erkaltung kann beträchtlich werden. Ist sie hingegen bedeckt, so betrifft die Erkaltung unmittelbar nur die Decke, und die Erdschichten werden um so weniger davon betheiligt, je dicker diese Schicht und je geringer ihr Leitungsvermögen ist. Nun gehört der Schnee zu den Substanzen, welche, so viel wir wissen, mit dem geringsten Leitungsvermögen begabt sind; er wird also, wofern er nur in hinreichend dicker Schicht liegt, ein fast unüberwindliches Hinderniß für den Zutritt der atmosphärischen Kälte zu dem von ihm bedeckten Boden darbieten.

Doch ist es nicht allein das verhinderte Eindringen der niedern Lufttemperaturen in eine größere oder geringere Bodentiefe, worauf sich der Nutzen des Schnees beschränkt, er vertritt auch die Stelle eines Schirmes, und verhütet, daß der von ihm geschützte Boden während der Nacht durch Strahlung nach dem Himmel bei heiterm Zustande desselben sich um mehrere Grade unter die Lufttemperatur erniedrige. Diese Erkaltung geht nun an der äußern Oberfläche des Schnees von Statten, und der Boden nimmt wegen des geringen Leitungsvermögens des Schnees kaum daran Theil.

Dreizehntes Kapitel.

Der rauhe Aprilmond. (la Lune rousse.)

Die Landwirthe haben im Allgemeinen den Glauben, daß der Mond in gewissen Monaten einen großen Einfluß auf die Vegetationsphänomene ausübt. Hat man nicht zu vorzeitig diese Meinung den Volksvorurtheilen beigezählt, welche keine Untersuchung verdienen? Der Leser mag nach dem Folgenden urtheilen.

Die französischen Gärtner nennen Lune rousse (was wir hier durch rauhen Aprilmond wiedergeben) den Mond, der im April beginnt und entweder zu Ende dieses Monats oder gewöhnlicher im Laufe des Mai voll wird. Nach ihnen werden die jungen Blätter und Knospen rothgelb, d. h. gefrieren, wenn sie in den Monaten April und Mai dem Mondlichte ausgesetzt werden, obschon das Thermometer in der Luft sich mehrere Grade über Null erhält. Sie fügen noch hinzu, daß die Knospen unter sonst ganz gleichen Temperaturverhältnissen vollkommen unversehrt bleiben, so wie Wolken oder auch nur künstliche Schirme die Strahlen des Gestirns hindern, zu den Pflanzen zu gelangen.

Diese Erscheinungen möchten für den ersten Anblick dahin zu deuten scheinen, daß das Licht unseres Trabanten mit einer erheblichen erkältenden Wirkung begabt ist, und in der That hatte man diese Folgerung daraus gezogen: aber beeilen wir uns hinzuzufügen, daß dieses Licht im Brennraume der größten Brennspiegel oder Linsen auf der Kugel eines Thermometers verdichtet, welches empfindlich genug ist, um Hunderttheile eines Grades anzuzeigen, nicht die geringste Bewegung in der Säule hervorruft. Auch wird von den Physikern der Einfluß des Aprilmondes als ein Volksvorurtheil mit dem vorgeblichen Einflusse der Phasen auf die Witterungswechsel auf gleiche Stufe gestellt, während die Landwirthe ihrerseits immer noch daran festhalten, daß seine Strahlen Alles erkälten, was sie treffen. Der mit den Wirkungen der nächtlichen Strahlung jetzt vertraute Leser wird es nicht schwer finden, diese beiden scheinbar so widersprechenden Ansichten zu vereinigen; er wird sich nur eben daran zu erinnern

völlig auf, durch Ueberschuss von Aetzlauge nicht fällbar, dagegen aber bei Zusatz von Säuren unverändert wieder niederfallend. Die alkoholische Aufl. des Harzes fällt die alkoholische Aufl. des essigs. Bleys chokolatenbraun, die des essigs. Kupfers braunroth, färbt dagegen die des Eisenchlorids stahlgrün ohne Niederschlag, der jedoch mit dunkelrothbrauner Farbe entsteht, wenn noch ein wenig Ammoniak zugesetzt wird.

In Aether lösliches Weichharz, 8 bis 9 p. C. betragend. Wird auf die unter 2) angegebene Weise dargestellt. Zeigt nach Austrocknen im Wasserbade folgende Eigenschaften: Von der Consistenz eines dicken Balsams, an der Luft nicht austrocknend, in kleinen Massen durchsichtig, von angenehm gewürzhaftem Geruch, besonders beim Erwärmen; von sehr feurigem, fast wie beim ächten Gewürznelkenöl brennendem, Geschmack. Brennt mit heller Flamme ohne Russabsatz. Verbrennt im Platintiegel mit heller Flamme und Hinterlassung blos einer Spur weisser alkalisch reagirender Asche. Löst sich sehr leicht sowohl in warmen als kalten Aether und Alkohol, ohne saure Reaction. Die alkoholische Aufl. ist hellgelb, schmeckt sehr gewürzhaft. Löst sich weder in der Kälte noch Wärme in Terpentinöl, Rosmarinöl, Pfeffermünzöl, auch nicht in kaltem Steinöl, Mandelöl und andern fetten Oelen, welche Flüssigkeiten aber im Kochen eine, wahrscheinlich nur ein Gemeng darstellende, trübe Lösung bilden. Löst sich in erwärmter Aetzkalilauge mit dunkelgelbbrauner Farbe.

Die alkoholische Aufl. fällt weder das essigs. Kupfer, noch essigs. Bley, noch Eisenchlorid, wenn sie in Alkohol aufgelöst sind.

Eisengrünender Gerbestoff, ungefähr 8 p. C. betragend. Wurde auf die unter 2) angegebene Weise als ein gelbbraunes Extract von sehr adstringirendem Geschmack erhalten, welches zwar an der Luft etwas Feuchtigkeit anzog, ohne jedoch flüssiger zu werden. Der Verf. sagt nicht, dass er versucht habe, es ganz auszutrocknen. Lieferte bei tr. Dest. eine bräunliche, zwar brenzlig, aber gar nicht unangenehm riechende, essigs. Ammoniak enthaltende, Fl. und äusserst wenig dickliches gelbbraunes brenzliches Oel mit Rücklassung einer sehr voluminösen, fast metallisch glänzenden, leichten Kohle, welche sich im Platintiegel nur sehr schwer einäschern liess mit Hinterlassung einer sehr geringen Menge Asche, bestehend aus kohlens. Kali, schwefels. und salzs. Kali, phosphors. Kalk und einer kleinen Spur Kieselerde.

Vertheilte sich, mit kaltem Wasser geschüttelt, zu einem dicken trüben gelbbraunen Gemenge, einem conc. erhalteten Chinadecoct ähnlich. Lieferte, mit vielem W. gekocht, eine völlig klare und durch-

brauchen, daß die Pflanzen bei heiterem Wetter durch Strahlung gegen den Raum eine Temperatur annehmen können, welche 6, 7 oder selbst 8° C. unter der Temperatur der umgebenden Luft ist, und daß diese Verschiedenheiten verschwinden, so wie starke Bewölkung eintritt.

In den Nächten der Monate April und Mai übersteigt nämlich die Lufttemperatur den Nullpunkt oft nur um 4, 5 bis 6° C. Die dem Mondlichte, d. h. einem heitern Himmel, ausgesetzten Pflanzen können also dann trotz der Anzeige des Thermometers gefrieren, sofern sie durch die Strahlung um 7 bis 8° in der Temperatur sinken. Wenn hingegen der Mond nicht scheint, wenn der Himmel bedeckt ist, so ist die Strahlung fast ganz aufgehoben, die Temperatur der Pflanzen erniedrigt sich kaum unter die der Luft, es friert nur, wenn das Thermometer Null gezeigt hat. Also ist wahr, was die Gärtner behaupten, daß unter ganz gleichen atmosphärischen Verhältnissen eine Pflanze gefrieren oder nicht gefrieren kann, je nachdem der Mond sichtbar oder hinter den Wolken ist. Man hat nur falsche Folgerungen aus dieser Beobachtung gezogen. Das Mondlicht äußert hier keine Wirkung; es ist blos ein Zeichen jener großen Reinheit des Himmels, ohne welche die nächtliche Strahlung nur eine unmerkliche Erkaltung zuwege zu bringen vermöchte. Mag der Mond über oder unter dem Horizonte sein, die Erscheinung findet gleichermaßen statt, wenn die Luft heiter ist. Die Beobachtung der Gärtner war also blos unvollständig; aber die absurde Theorie, an welche man sie geknüpft, hatte nicht wenig beigetragen, sie ohne Untersuchung verwerfen zu lassen.

Die vorgebliche Wirkung des Aprilmondes steht, wie man so eben gesehen, in ganz natürlicher Beziehung zu der beträchtlichen Temperaturverschiedenheit, welche in einer heitern Nacht zwischen den irdischen Körpern und der umgebenden Luft besteht. Diese Verschiedenheit ist, wie man aus den ersten Kapiteln dieses Aufsatzes ersehen, durch zahlreiche Beobachtungen unwidersprechlich constatirt, und blos als auf eine Thatsache der Erfahrung habe ich darauf Bezug genommen. Ich könnte also hierbei stehen bleiben; da sich jedoch ohne zu große Weitläufigkeit die physische Ursache einer so sonderbaren Anomalie angeben läßt, so habe ich geglaubt, daß sich der Leser nicht ungern hier davon unterrichtet finden wird. Was ich im Folgenden darüber sage, ist

gewiſſermaßen das Reſumé aller von mir über die nächtliche Strahlung dargelegten Principien.

Zwei verſchieden erwärmte Körper nehmen, wenn auch in Entfernung einander gegenüber, ſelbſt im leeren Raume, auf die Länge eine gleiche Temperatur an. Es gibt alſo Ausſtrömungen, Strahlen der Wärme, welche von den Körpern nach allen Richtungen ausgehen, und mittelſt deren ſie in größtmöglicher Entfernung von einander Einfluß auf einander zu gewinnen vermögen. Dieſe Ausſtrömungen, dieſe Strahlen bilden das, was die Phyſiker ſtrahlende Wärme nennen.

Wie leicht zu begreifen, muß hiernach ein Körper, um Nichts von ſeiner gegenwärtigen Temperatur zu verlieren, in jedem Augenblicke von den umgebenden Körpern genau eben ſo viel Wärme empfangen, als im gleichen Augenblicke von ſeiner eigenen Oberfläche ausſtrahlt. Auch wird Jedermann einleuchtend finden, daß ein Körper wärmer oder kälter werden muß, ſo wie das, was er an Wärme in jedem Augenblicke mit den umgebenden Körpern austauſcht, ſich nicht vollſtändig compenſirt.

Dies vorausgeſchickt, nehmen wir für einen Augenblick an, das Firmament beſtehe aus einer Sphäre von Eis (auf dem Nullpunkte) und denken uns dann einen Körper in der Luft aufgehangen, von gleicher Temperatur mit der Luft. Setzen wir, dieſe Temperatur ſei über dem Froſtpunkte und unterſchiede ſich nicht von der der Erdoberfläche. Dies Alles vorausgeſetzt, unterſuchen wir, was dem aufgehangenen Körper begegnen wird.

Dieſer Körper wird Wärme von unten nach oben ſtrahlen. Die ſphäriſche Eishülle (welche eine niedrigere Temperatur hat) wird ihm offenbar weniger Wärme zurückgeben, als er verliert. Bezüglich der Erde wird der Austauſch ſich compenſiren; alſo wird der Körper im Ganzen erkalten. Die Atmoſphäre wird ihrerſeits bald Aehnliches erfahren, aber vermöge einer unzweifelhaften Eigenſchaft der gasförmigen Subſtanzen wird die Wirkung auf die Atmoſphäre erheblich geringer als auf den feſten Körper ſein. Nach wenigen Augenblicken muß alſo die Temperatur dieſes Körpers niedriger als die der Luft werden, welche ihn von allen Seiten umgibt.

Wäre die Luft ſtark bewegt, ſo würde der fragliche Unterſchied

bedeutend verringert werden; bei ruhigem Zuſtande aber läßt ſich ſchwer annehmen, daß die dem Körper ſei es durch Leitung, ſei es durch ganz ſchwache Strömungen mitgetheilte Wärme den durch Strahlung erlittenen Verluſt compenſire.

Ich habe vorausgeſetzt, daß das Firmament eine Sphäre von Eis auf dem Nullpunkte ſei. Dieſe Fiction hat nur den einen Fehler: daß ſie bezüglich der Wärmeſtrahlung weit unter der Wahrheit iſt. In der That iſt dargethan, daß die Himmelsräume ſich nicht auf dem Punkte des ſchmelzenden Eiſes finden, ſondern eine um 40° bis 50° C. niedrigere Temperatur haben. Laſſen wir alſo die Eishülle bei Seite, ſo haben wir den kleinen Körper in einem Wechſelverhältniſſe der Strahlung zu einem Raume von 40° bis 50° unter Null zu denken. Sein Wärmeverluſt wird alſo nicht minder nothwendig erfolgen.

Wenn ein Schirm zwiſchen dem Körper und dem Himmel angebracht iſt, ſo wird die Strahlung nach den eiſigen Regionen des Raumes, die Strahlung ohne Wiedererſatz, dadurch aufgehoben, und der Körper kann dann auf keine niedrigere Temperatur als die der umgebende Luft herabkommen; eine Folgerung, die, wie man oben geſehen, durch die Beobachtung beſtätigt wird.

Vierzehntes Kapitel.

Ueber die Strahlung der Sonnenwärme durch die Erdatmoſphäre. — Discuſſion eines Werkes von Daniell.

Herr Fr. Daniell hat in England zu Ende des Jahres 1823 Meteorological Essays herausgegeben, von welchen in den londoner Journalen und einigen franzöſiſchen periodiſchen Zeitſchriften viel Rühmens gemacht worden iſt. In den Annales de chimie et de physique habe ich das Kapitel dieſes Werkes, welches von der Strahlung der Sonnenwärme durch die Erdatmoſphäre handelt, einer eingehenden Prüfung unterzogen, die ich in Folgendem wiedergebe.

Jedermann weiß, daß ein Thermometer, deſſen Kugel durch

irgend einen Schirm gegen die Sonne geſchützt iſt, unter ſonſt gleichen Umſtänden minder hoch ſteigt, als ein gleiches Inſtrument, welches direct von den Strahlen dieſes Geſtirnes getroffen wird. Mehrere Phyſiker haben dieſen Temperaturunterſchied zu beſtimmen verſucht; ohne jedoch allgemeingültige Reſultate zu erhalten: denn da die von ihnen angewandten Inſtrumente und die Umſtände der Beobachtung der Vergleichbarkeit ermangelten, ſo gelten die numeriſchen Beſtimmungen, welche ſie fanden, nur für beſondere Fälle.

Die Vorrede des Kapitels, welches ich der Erörterung unterziehe, beweiſt, daß Herr Daniell alle Schwierigkeiten der Frage gekannt hat. Ich bedaure, nicht mit gleicher Entſchiedenheit ſagen zu können, daß er ſie vermieden hat; und der Leſer wird alsbald ſelbſt urtheilen können, ob meine Bedenken nicht einigen Grund haben. Uebrigens habe ich dieſe Bedenken blos auf die Unterſuchung ſeiner Beobachtungen gegründet, unangeſehen der Sonderbarkeit, oder, wenn man will, Unwahrſcheinlichkeit des von Herrn Daniell daraus abgeleiteten Reſultats, welches dieſes iſt: „Die erwärmende Kraft der directen Sonnenſtrahlen iſt nach Maaßgabe geringer, als man ſich dem Aequator mehr nähert.“ Wenden wir uns hiernach zu den Beobachtungen.

London. — Das Thermometer Herrn Daniell's war ein Zeigerthermometer; es war auf der ſüdlichen Seite einer Rabatte von Dammerde in 1 Zoll (0,025 Meter) Höhe angebracht. Schwarze Wolle bedeckte die Kugel. Folgendes ſind die mittlern und extremen Reſultate, welche für ein ganzes Jahr durch Vergleichung dieſes Thermometers mit einem eben ſolchen der Sonne nicht ausgeſetzten Thermometer, das mithin die Temperatur der Luft gab, erhalten worden.

	Mittleres Maximum der Luft.	Mittlere Wirkung der Sonne.	Maximum der Wirkung der Sonne.
Januar . . .	+ 4,2°	2,4°	6,7°
Februar . . .	+ 5,8	5,6	20,0
März	+ 10,0	8,9	27,2
April . . .	+ 14,3	15,6	26,1
Mai	+ 17,2	16,9	31,7
Juni	+ 20,8	22,2	36,1

	Mittlere der Luft.	Maximum	Mittlere Wirkung der Sonne.	Maximum der Wirkung d. Sonne.
Juli	+ 20 ,7°		14 ,3°	30 ,6°
August . . .	+ 21 ,2		18 ,4	32 ,8
September . .	+ 18 ,7		18 ,2	30 ,0
October . . .	+ 13 ,2		15 ,3	23 ,9
November . .	+ 8 ,6		3 ,7	13 ,3
December . .	+ 6 ,2		3 ,0	6 ,7

Amerika. (Bahia, Jamaica.) — Der Kapitän Sabine hat auf ſeiner Reiſe in die Aequinoctialgegenden den vorigen ähnliche Beobachtungen angeſtellt. Ich will zuerſt die von Bahia in Braſilien anführen.

Die Kugel des der Sonne ausgeſetzten Thermometers war geſchwärzt und mit ſchwarzer Wolle umgeben; das Inſtrument ruhte auf Gras. *)

	Thermometer in der Sonne.	Thermometer im Schatten.	Unterſchiede.
24. Juli . .	+ 45,6°	+ 27,8°	17,8°
25. „ . .	+ 50,6	+ 27,8	22,8
26. „ . .	+ 51,1	+ 28,3	22,8
27. „ . .	+ 50,6	+ 28,3	22,3
28. „ . .	+ 35,0	+ 25,6	9,4
29. „ . .	+ 46,1	+ 25,6	20,5
30. „ . .	+ 52,8	+ 26,7	26,1

In Jamaica befand ſich die Kugel des Thermometers, welches Kapitän Sabine den Sonnenſtrahlen ausſetzte, in 0,25 Meter Höhe über dem Boden und in Berührung mit Pflanzen, welche damals in Blüthe ſtanden. Dieſe Kugel war, wie zu Bahia, geſchwärzt und mit ſchwarzer Wolle bedeckt.

	Thermometer in der Sonne.	Thermometer im Schatten.	Unterſchiede.
25. Auguſt . .	+ 50,0°	+ 30,0°	20,0°
26. „ . .	+ 50,6	+ 30,6	20,0

*) Wenigſtens verſtehe ich ſo folgende Stelle: A mercurial thermometer was fully exposed to the Sun on grass.

27. Auguſt . .	+ 50,0°	+ 30,0°	20,0°
28. „ . .	+ 50,0	+ 30,0	20,0
29. „ . .	+ 50,6	+ 30,3	20,3
30. „ . .	+ 50,6	+ 30,3	20,3

In demſelben Zeitraume vom 25. zum 30. Auguſt ſtieg ein Queckſilberthermometer mit nackter Kugel, welches an den höchſten Zweigen eines abgeſtorbenen und umgeſtürzten Baumſtammes, in 1,37 Meter Höhe über dem Boden, aufgehangen war, durch die Wirkung der Sonne niemals über + 33,7° C., was die Maximum-Anzeige des Thermometers im Schatten nur um 3,1° übertrifft.

Auf derſelben Inſel Jamaica endlich, am 31. October, auf dem Gipfel der Hügel von Port-Royal, in 1219 Meter Höhe, ſtieg das mit ſchwarzer Wolle bedeckte und auf dem Raſen ruhende Thermometer bis + 54,4° C., während es im Schatten blos 28,3° zeigte. Der Unterſchied 26,1° überſteigt den, welchen dieſelben Inſtrumente im Meeresniveau gegeben hatten.

Afrika (Sierra-Leona). — Zu Sierra-Leona, im März, betrug die größte Differenz zwiſchen einem Thermometer im Schatten und einem zweiten Thermometer mit geſchwärzter Kugel, welches 0,46 Meter hoch über der aus Erde beſtehenden Bruſtwehr des Forts aufgehangen und dadurch um mehrere Decimeter über das allgemeine Niveau des Bodens erhoben war, nur + 10,17° C.

Auf der erſten Reiſe des Kapitän Parry zeigte am 16. März an der Inſel Melville ein auf dem Hintertheile des Schiffes beim Steuerruder (es iſt nicht geſagt in welcher Höhe) der Sonne ausgeſetztes Thermometer — 1,6°. Im Schatten war die Temperatur — 29,4°. Der Unterſchied 27,8° C. iſt alſo das Maaß der Wärmewirkung der Sonnenſtrahlen.

Am nächſtfolgenden 25. März ſtieg der größte Unterſchied bis auf 30,5° C.

Dies ſind die Reſultate, nach welchen Herr Daniell es unbeſtreitbar (incontrovertible) findet, daß die Sonnenſtrahlen eine minder große erwärmende Kraft am Aequator als an irgend einem andern Orte der

Erde haben. Sehen wir zu, ob nicht doch einiger Grund zur Bestreitung vorhanden ist.

In London berührte das Thermometer des Herrn Daniell beinahe den Boden, die Kugel war schwarz und mit schwarzer Wolle bedeckt.

In Sierra-Leona war das Thermometer des Kapitäns Sabine blos geschwärzt, aber nicht mit Wolle umgeben; und dazu betrug der Abstand der Kugel von den nächsten Punkten des Bodens 0,46 Meter. Man müßte also die elementarsten Lehren der Physik vergessen haben, um Beobachtungen, die unter so ungleichen Umständen angestellt sind, ohne Weiteres für unter einander vergleichbar zu halten.

Das Instrument in Bahia glich dem in London, viel mehr wenigstens, als das Thermometer in Sierra-Leona; doch finde ich auch die Resultate von Bahia und London nicht sicher unter einander vergleichbar. Ein auf dem Grase ruhendes Thermometer kann meines Erachtens erheblich weniger hoch steigen, als ein Thermometer in Berührung mit schwarzer Dammerde, ohne daß man für die Erklärung nöthig hat, zu den Hypothesen Herrn Daniell's seine Zuflucht zu nehmen.

Schwierigkeiten derselben Art begegnet man, wenn man die Beobachtungen von Jamaica benutzen will. Auf dieser Insel war das Thermometer in Berührung mit Pflanzen in 0,25 Meter Höhe von einem größtentheils gegen die directe Wirkung der Sonnenstrahlen geschützten Boden angebracht. Auf dem Gipfel der Hügel von Port-Royal ruhte es auf Rasen. Diese Versuche sind weder unter einander, noch mit denen zu London vergleichbar.

Aber, wird man vielleicht sagen, reichen nicht die Beobachtungen von Herr Daniell, in Verbindung mit denen des Kapitäns Parry, für sich allein hin, die Ansichten dieses Physikers zu rechtfertigen? Wir haben geglaubt, von den am Aequator erhaltenen Resultaten abstrahiren zu müssen, weil ihre Umstände nicht vergleichbar waren; von anderer Seite möchte ich die in den Polargegenden erhaltenen verwerfen, weil ihre Umstände nicht hinreichend bekannt sind. Wer weiß nicht überdieß, wie beträchtlich die zurückwerfende Kraft des Schnees ist? Man müßte nach Rechnung oder Versuch den Antheil dieser Zurück-

ſtrahlung am Reſultat erſt beſtimmen, ehe man die londoner Beobachtungen mit den Parry'ſchen zu vergleichen vermöchte.

Sollte Herr Daniell glauben, daß ich den Localumſtänden einen zu großen Einfluß beilege, wollte er behaupten, daß eine größere oder geringere Höhe des Thermometers über dem Boden und die Umhüllung deſſelben mit Wolle keine merkliche Aenderung in die Reſultate bringen könnten, ſo würde er hiermit den gerechteſten Anſpruch auf die Ehre einer Entdeckung erhalten, die dann ganz direct aus ſeinen Beobachtungen flöſſe: daß nämlich die Sonne unter gleichen Breiten eine größere erwärmende Kraft in Amerika als in Afrika, eine größere auf dem Continente, als auf den Inſeln hat.

Vor der Arbeit, mit der wir uns hier beſchäftigen, hatte ſchon Flaugergues eine lange Reihe von Unterſuchungen darauf gerichtet, die Wärmewirkung zu beſtimmen, welche die Sonnenſtrahlen zu äußern vermögen, wenn ſie direct auf die Kugel eines, durch einen Ueberzug von chineſiſcher Tuſche geſchwärzten Thermometers fallen. Da alle Vorſichten getroffen waren, das Inſtrument ſo viel als möglich den vom Boden und den benachbarten Gegenſtänden zurückgeworfenen Strahlen zu entziehen, ſo ſcheinen die von dieſem Beobachter erhaltenen Reſultate alles Zutrauen zu verdienen.

Zu Viviers, unter 44° 29′ nördl. Br. betrug der mittlere Unterſchied zwiſchen dem Thermometer im Schatten und dem Thermometer in der Sonne bei vollkommen ruhigem Wetter 9,9° C.

Dieſer Unterſchied minderte ſich ſehr beträchtlich, ſo wie Wind eintrat; es kam ſelbſt vor, daß er nicht über 2° oder 2,5° betrug, wenn der Wind heftig war.

Im Laufe dreijähriger anhaltend hinter einander angeſtellter Beobachtungen hat das Thermometer in der Sonne zweimal 11,1° C. mehr als das Thermometer im Schatten gezeigt. Niemals ſtieg der Unterſchied auf 12°.

Stellt man die Beobachtungen, welche bei ſtillem Wetter, zwiſchen dem 21. November und 21. Januar, d. i. einen Monat vor und einen Monat nach dem Winterſolſtitium angeſtellt worden ſind, zuſammen, ſo findet man, daß die Wärme, welche dem Thermometer von den Sonnenſtrahlen mitgetheilt ward, im Mittel + 10,07° C. betrug.

Addirt man ebenso die Differenzen, welche einen Monat vor und einen Monat nach dem Sommersolstitium beobachtet wurden, so erhält man als mittleres Resultat + 10,12°. Woraus folgt, sagt Flaugergues, daß die Sonnenstrahlen eine gleiche wärmende Kraft im Winter und im Sommer haben; ein Resultat, welches sehr sonderbar erscheinen muß, und vom Verfasser als die Bestätigung einer alten Hypothese von Deluc angesehen wird, wonach das Licht um so mehr Wirkung hervorbringen muß, je länger sein Weg durch die Atmosphäre gewesen ist. Würden aber nicht, namentlich in Rücksicht der unaufhörlichen Veränderungen der atmosphärischen Verhältnisse, mindestens einige Hunderte von Beobachtungen dazu gehören, die von Flaugergues statuirte Gleichheit der erwärmenden Kraft sicher zu stellen? Und doch ist das Resultat blos aus zwei Gruppen, jede zu sechs Beobachtungen, gezogen. Hier folgt übrigens die Gesammtheit der bei vollkommen stillem Wetter angestellten Beobachtungen:

	Unterschiede der beiden Thermometer.		Unterschiede der beiden Thermometer.
20. Febr. 1815. . .	8,9°	8. Mai	9,6°
3. März	10,1	18. Juli	9,6
28. „	9,7	21. „	10,4
12. April	9,2	25. „	9,6
4. Mai	10,6	4. August . . .	8,7
11. „	10,4	8. „ . . .	9,2
18. Juni	9,0	29. „ . . .	10,0
5. Juli	10,2	15. Sept. . . .	10,5
15. „	10,6	29. „ . . .	10,0
23. August . . .	9,6	10. Oct. . . .	11,4
27. „	9,2	14. „	10,6
3. Sept	9,5	29. Dec. . . .	9,5
10. „	9,0	20. Febr. 1817 .	10,9
20. „	9,2	13. März . . .	9,7
25. „	10,9	9. Nov. . . .	11,4
15. Jan. 1816 . . .	9,6	21. „ . . .	11,0
1. Febr. . . .	9,6		

Wenn die Unterschiede zwischen den beiden Thermometern bei stillem Wetter größer sind als bei windigem, so glaubt Flaugergues

den Grund davon nicht in einer ſchnellern Abkühlung des der Sonne ausgeſetzten Inſtrumentes durch die Bewegung der Luft, ſondern in einer eigenthümlichen Modification des Lichtes ſuchen zu müſſen, vermöge deren es bei bewegter Luft keine ſo ſtarke Wärmewirkung hervorbringt; aber da dieſe ſonderbare Meinung durch keinen Verſuch, keine Thatſache unterſtützt iſt, ſo hat ſie die Beiſtimmung der Phyſiker nicht erhalten, und es würde überflüſſig ſein, auf eine Erörterung derſelben einzugehen.

Nach Sonnenuntergang verlieren die irdiſchen Körper bekanntlich durch Strahlung einen großen Theil ihrer Wärme, und ſinken dadurch zu einer Temperatur herab, welche niedriger iſt, als die der umgebenden Luft. Man hat oben (S. 71 ff.) geſehen, welche glückliche Anwendung Dr. Wells von dieſer Bemerkung zur Erklärung des Thaues gemacht hat.

Herr Daniell hat im Laufe dreier Jahre verſucht, mittelſt eines auf einem Raſenflecke mit kurzem Graſe ruhenden Minimumthermometers, deſſen Kugel mit ſchwarzer Wolle bedeckt war, zu beſtimmen, auf wie viel ſich dieſe Temperaturerniedrigung in den verſchiedenen Jahreszeiten beläuft. Folgendes ſind die extremen Reſultate:

Januar	5,6°	Juli	7,2°
Februar	5,6	Auguſt	6,7
März	5,6	September . . .	7,2
April	7,8	October	6,1
Mai	7,2	November . . .	5,6
Juni	8,9	December	6,1

Der Kapitän Sabine hat ähnliche Beobachtungen zu Bahia angeſtellt. Das Thermometer ruhte auch auf Raſen, und die Kugel war mit ſchwarzer Wolle umgeben; ſeine Erniedrigungen unter die Lufttemperatur verhalten ſich wie folgt:

Am 24. Juli	2,5° C.
25. „	2,5
26. „	5,3
27. „	5,0
28. „	1,9
29. „	4,2
30. „	0,6

sichtige, beim Erkalten sich wieder trübende, beim abermaligen Erhitzen wieder hell werdende Aufl., wonach die Hitze den Stoff nicht veränderte. Eine mit heissem W. gemachte und nach dem Erkalten filtrirte Aufl. verhielt sich gegen Reagentien wie folgt: Lackmuspapier unmerkliche Röthung; Säuren starke, aber erst nach einiger Zeit erfolgende, Trübung;* Kalkwasser, Barytwasser, Zinnchlorür starken Niederschlag; kohlens. Kali dunkle Färbung; essigs. Bley starken Niederschlag unter gänzlicher Entfärbung der überstehenden Fl.; Eisenchlorür dunkelgrünen, jedoch sich nicht absetzenden, Niederschlag; Eisenchlorid eben so, jedoch die Farbe noch dunkler; Kupferaufl. braunen Niederschlag; Hausenblasenaufl. starken, jedoch sehr bröcklichen, Niederschlag.** (Trommsd. *N. J. XXIII. St.* 1. *S.* 7 — 22.)

Mittel gegen die Cholera, achte Fortsetzung.

Wir fahren in unsern Auszügen aus den Mittheilungen über die Cholera fort.

Haamann'sche Wundertropfen. Diese Tropfen, zu denen das Recept nicht bekannt ist, sollen, einer Nachricht zufolge, vorschriftsmässig ohne Arzt gebraucht, Wunder wirken. Nach andern Nachrichten sollen sie zwar vielen genutzt haben, bei andern aber auch ohne Erfolg gebraucht worden seyn. Haamann ist ein armer Schuhmacher zu Heubude bei Danzig, welcher von seinem Vater das Recept zu seinen Tropfen erhalten hat, welche er oft, noch ehe die Cholera ausbrach, als ein Verwahrungsmittel gegen alle innere Krankheiten, besonders gegen Krämpfe, gebraucht hatte. Er bereitet sie in einer alten Theemaschine; sie haben eine rothbraune Farbe und werden, sobald sich Spuren der Krankheit zeigen, zu ½ Esslöffel, und nach Verlauf von 30 Minuten noch zu einem ganzen Esslöffel unverdünnt genommen. Wenn diese Quantität nicht hilft, wird mehr wahrscheinlich nicht helfen. Der Durst des Kranken darf nicht eher befriedigt werden, bis er sich wohler befindet, so sehr er auch schmachten mag. Auch kann diese Arzenei, drei Tage hinter einander morgens früh zu einem Theelöffel voll nüchtern genommen, sobald man ein Rollen im Leibe fühlt, als Vorbauungsmittel nützen. In der Nähe der Wohnung Haamanns hat man folgende ausgezogene, von ihm weggeworfene, Species gefunden: Angelicawurzel, spanischen Pfeffer, Ge-

* Conc. Schwefels. brachte in einer conc. heissen Aufl. einen starken Niederschlag hervor.

** In einer conc. heissen Aufl. bewirkte sie einen reichlichen Niederschlag, der, so lange er noch warm war, einige Elasticität besass.

In Jamaica fand derſelbe Beobachter (mit einem Thermometer, welches auf Pflanzen in 0,25 Meter Höhe über dem Boden ruhte).

Am	25.	October	2.2° C.
	26.	„	3,9
	27.	„	6,1
	28.	„	5,6
	29.	„	6,4
	30.	„	6,1
	3.	November	5,0

Endlich, in 1219 Meter Höhe über dem Meeresniveau, auf derſelben Inſel, waren die Anzeigen des mit dem Raſen in Berührung befindlichen Thermometers niedriger als die eines gleichen in der Luft aufgehangenen Thermometers:

am	31.	October	. . . .	um	7,8° (um 10 Uhr Abends).
„	1.	November	. . . .	um	10,0 (um 5 Uhr Morgens).
„		„	. . . .	um	7,2 (um 11 Uhr Abends).
„	2.	„	. . . .	um	5,0 (um 5 Uhr Morgens).

„Nimmt man, ſagt Herr Daniell, dieſe Verſuche zuſammen, ſo ſcheint hervorzugehen, daß dieſelbe Urſache, welche in der Atmoſphäre die von der Sonne kommenden Wärmeſtrahlen aufhält, ſich auch der Rückkehr dieſer Wärme von der Erde in den Raum entgegenſetzt, und daß bei gegebener Temperatur die Strahlung der irdiſchen Körper geringer zwiſchen den Tropen als zu London iſt.“

Inzwiſchen, wenn man die geringe Anzahl Beobachtungen zwiſchen den Tropen und die ſtarken Veränderungen, welche ſie faſt von einem Tage zum nächſtfolgenden darbieten, in Betracht zieht, und namentlich in Rückſicht nimmt, was aus den ſchönen Verſuchen von Dr. Wells hervorgeht, daß die Klarheit der Luft und die Kraft des Windes auf die Intenſität der nächtlichen Erkaltung Einfluß haben (S. 75), ſo wird man meines Erachtens, und vorbehaltlich weiterer Bewährungen, ſich begnügen können, aus den vorſtehenden Beobachtungen das Reſultat zu ziehen, daß vom 24. zum 30. Juli, während des Aufenthalts des Kapitäns Sabine zu Bahia, die Atmoſphäre daſelbſt minder ruhig

und rein war, als an den Tagen deſſelben Monates, wo Herr Daniell in London eine nächtliche Strahlung von 8° bis 9° C. gefunden hat.

Dies iſt der, in den 21. Bd. der Annales de chimie et de physique (Auguſtheft 1824) eingerückte Aufſatz, durch welchen ich darzuthun geſucht habe, daß die Beobachtungen, auf welche ſich der Verfaſſer der neuen Essays über die Meteorologie bei ſeiner Angabe, daß die Sonnenſtrahlen am Aequator eine minder große erwärmende Kraft haben, als an jedem andern Orte der Erde, ſtützt, nicht ſtreng beweiſend ſind. Dieſer Aufſatz hat wie natürlich nicht die Zuſtimmung Herrn Daniell's gefunden. Derſelbe hat im Journal der Royal Institution darauf geantwortet, aber in einer Weiſe, aus welcher nur zu deutlich hervorgeht, wie tief meine Einwürfe ihn verletzt hatten. Die verfehlten Verſuche, welche er gemacht hat, ſcherzhaft zu erſcheinen, laſſen blos die Spuren einer verletzten Eigenliebe erkennen. Ich gebe hier die Antwort wieder, die ich ihm im J. 1825 im 29 Bande der Annales de chimie et de physique darauf ertheilte.

Es iſt ſo ſüß, dem Ausdrucke des Lobes zu begegnen! Die engliſchen Journaliſten hatten den gelehrten Arbeiten Herrn Daniells den einſtimmigſten Beifall gezollt! Warum ließ ich es mir beikommen, die Harmonie jener Stimmen, welche ſein Buch für das wichtigſte Werk erklärten, das in neuern Zeiten im Gebiete der praktiſchen Wiſſenſchaften erſchienen iſt (the most important work upon practical science wich has appeared in modern times) durch einen ſo unwillkommenen Mißlaut zu ſtören? Ich erkenne, aber zu ſpät, wie unvorſichtig der Schritt war, den die Liebe zur Wahrheit mich hat thun laſſen. Wohl darauf gefaßt, einer einfachen wiſſenſchaftlichen Discuſſion zu begegnen, habe ich mich vielmehr gegen Anklagen mehr als einer Art zu wehren, worunter, ich geſtehe, nicht ohne einiges Befremden auch die einer nationalen Parteilichkeit zu finden ſind. Glücklicherweiſe iſt mein Gegner, was ich ihm unendlichen Dank weiß, gefällig genug geweſen, mir dießmal die Möglichkeit zu laſſen, ihm zu antworten, und ich beeile mich dieſelbe zu benutzen.

In der Abhandlung des Herrn Daniell ſind zwei Dinge zu unterſcheiden: die Beobachtungen und die Folgerungen, die er daraus gezogen hat. Die Beobachtungen rühren größtentheils von einem Phy-

üfer (dem Kapitän Sabine) her, deſſen ſeltenes Verdienſt anzuerkennen Niemand geneigter als ich ſein kann. Ich laſſe dieſe Beobachtungen ohne Einſchränkung gelten, als geeignet den Werth der erwärmenden Wirkung der Sonnenſtrahlen zwiſchen den Tropen für die beſondern Lagen, in denen ſich die Thermometer fanden, zu geben. Die Folgerungen gehören ausſchließlich dem Verfaſſer der Meteorological Essays an. Ich weiß nicht, ob ſie richtig oder unrichtig ſind; es genügt zu ſagen, daß ſie in keiner Weiſe aus den von ihm discutirten Beobachtungen hervorgehen.

In der Antwort, welche dieſer Phyſiker meinem Aufſatze hat zu Theil werden laſſen, geſteht er zu, daß die Inſtrumente, deren man ſich an den verſchiedenen Orten bedient hat, „nicht hinreichend waren, die Frage (über die Ungleichheit der erwärmenden Wirkung) mit Schärfe zu entſcheiden; glaubt aber, daß die Unregelmäßigkeiten größtentheils durch die Menge der Beobachtungen compenſirt werden mußten. Es war, fügt er hinzu, der Vergleich der geſammten hier zu Lande angeſtellten Beobachtungen mit den geſammten zwiſchen den Tropen angeſtellten, woraus ich glaubte meinen Schluß ziehen zu können.“

Wenn Herr Daniell die Analyſe, welcher ich ſeiner Abhandlung unterworfen, mit größerer Aufmerkſamkeit geleſen hätte, ſo würde er meines Erachtens daraus haben entnehmen können, daß die Vervielfältigung der Beobachtungen, ſollte er auch deren tauſend haben zuſammenbringen können, meine Einwürfe in keiner Weiſe zu entkräften vermöchte. Uebrigens will ich, da es mir nicht beſchieden war, verſtanden zu werden, verſuchen, mich deutlicher auszudrücken. Ich habe geſagt, daß die Beobachtungen zu London, angeſtellt mittelſt eines Thermometers, welches eine Rabatte von ſchwarzer Dammerde faſt berührte, mit Beobachtungen nicht vergleichbar ſeien, wo das Inſtrument auf Gras ruhte, oder in ziemlich großer Höhe über dem Boden aufgehangen war. Noch heute ſcheint mir ſelbſtverſtändlich, daß dieſe ungleichen Lagenverhältniſſe des Thermometers einen namhaften Einfluß auf die Reſultate äußern mußten. Herr Daniell ſelbſt würde nach vorſtehender Stelle ſeiner Abhandlung nicht abgeneigt ſein, es zuzugeben, wenn die Beobachtungen minder zahlreich wären. Die Folgerungen, zu denen er gelangt iſt, ſcheinen ihm nur

in ſofern unbeſtreitbar, als er ſie aus einem Vergleiche der geſammten zwiſchen den Tropen angeſtellten mit den geſammten zu London angeſtellten Beobachtungen ableitet. Ich würde alſo nach ihm Recht gehabt haben, zu verlangen, daß eine Schicht ſchwarzer Erde zu Sierra-Leona, zu Bahia und in Jamaica die Kugel des der Sonne ausgeſetzten Thermometers ebenſo wie in London berührte, wenn man z. B. blos zehn Beobachtungen daſelbſt angeſtellt hätte; aber ſofern man deren zwanzig vereinigt hat, wird dieſer Umſtand gleichgültig, der conſtante Irrthum verſchwindet, der Einwurf hat kein Gewicht mehr. Herr Daniell möge entſchuldigen, wenn mich dies zu der Bemerkung veranlaßt, daß er hier wie jener Kaufmann urtheilt, welcher das, was er bei jedem Einzelverkauf einbüßte, durch die Menge des Abſatzes wieder zu gewinnen meinte.

Ich finde in der Antwort des Herrn Daniell folgende Stelle: „Man hat eingewandt, daß nicht alle Thermometer (welche beſtimmt waren, das Maaß der Sonnenſtrahlung zu geben) überall in demſelben Abſtande vom Boden und vom Pflanzenwuchſe angebracht waren, daß ſie nicht gleich gut gegen Luftſtröme geſchützt waren, u. ſ. w.“ Der Einwurf bezüglich der Luftſtröme iſt ſehr gut, gehört aber nicht mir an, wie man ſich durch Nachleſen der Erörterung, in welche ich eingegangen bin, überzeugen kann. Dieſe Stelle, welche der Feder Herrn Daniell's unſtreitig aus Unachtſamkeit entſchlüpft iſt, die u. ſ. w., welche auch von ſeiner Erfindung ſind, beweiſen, daß er ſeit dem Erſcheinen meiner Analyſe die verſchiedenen Irrthümer, mit welchen ſeine thermometriſchen Beobachtungen behaftet ſein können, und an die er anfangs nicht gedacht hatte, einer gründlichen Unterſuchung unterworfen hat. Auch würde es Herr Daniell, das bin ich überzeugt, jetzt offen eingeſtehen, wenn er nicht einſähe, daß hiernach die ungeſchickten Lobredner, welche über ſein Werk berichtet haben, und worunter vielleicht ſeine nächſten Freunde zählen, vor dem Publikum in einem lächerlichen Lichte erſcheinen müßten. Ich weiß die Schwierigkeiten einer ſolchen Lage geziemend zu würdigen und beeile mich, zu einem andern Punkte der Discuſſion überzugehen.

Nach Herrn Daniell ſind ſeine Reſultate durch Beobachtungen mit Inſtrumenten von ſehr feiner Conſtruction beſtätigt worden, deren

ich abſichtlich keine Erwähnung gethan. Kapitän Sabine ſetzte während ſeines Aufenthalts zu Sierra-Leona und in Jamaica dem Sonnenlichte einen luftleeren Recipienten aus, welcher zwei Thermometer enthielt, das eine mit geſchwärzter Kugel, das andere mit einer Kugel, welche in einer doppelten metalliſchen Hülle, beſtimmt die Sonnenſtrahlen zurückzuwerfen, eingeſchloſſen war: die Anzeigen dieſer beiden Thermometer wichen niemals um mehr als 6° C. von einander ab. Dieſe Größe iſt unſtreitig ſehr gering, aber wer kann verſichern, daß derſelbe Apparat, zu London verſucht, eine größere Zahl gegeben haben würde? Welcher Vergleichspunkt kann zwiſchen einem Inſtrumente dieſer Art und dem Thermometer Herrn Daniell's beſtehen, das eine geſchwärzte Kugel hatte, mit ſchwarzer Wolle bedeckt war, und in freier Luft auf ſchwarzer Dammerde ruhte? Dieſelben Bemerkungen finden auf die Beobachtungen des Herrn v. Humboldt Anwendung: ſie ſind mit einem Thermometer mit nackter Kugel angeſtellt; und die damit erhaltenen Reſultate laſſen ſich demgemäß nicht mit denen der Herren Sabine und Daniell vergleichen. Allerdings führt man Beobachtungen der pfälziſchen meteorologiſchen Geſellſchaft an, welche für die Maximum-Wirkung der Sonnenſtrahlen auf die nackte Kugel eines Thermometers bis zu 8,7° C. ergeben haben, während Herr v. Humboldt zwiſchen den Tropen niemals mehr als 3,7° gefunden hat; aber die Weiſe, wie das Inſtrument gefaßt iſt, die mehr oder weniger vollſtändige Iſolirung der Kugel, ihre größere oder geringere Dicke, der Durchſichtigkeitsgrad des Glaſes, aus dem ſie beſteht, die mehr oder minder beträchtliche Abſorption durch die Skalen, können einen ſo bedeutenden Einfluß äußern, daß auch dieſe Zuſammenſtellung mir weit entfernt ſcheint, beweiſend zu ſein. Ich finde z. B. in den vortrefflichen meteorologiſchen Tabellen von Rio-Janeiro, die wir Herrn Vento Sanchez Dorta verdanken (Liſſaboner Memoiren Bd. III. S. 74 und 106), daß ein gewöhnliches Thermometer von Nairne und Blunt, welches im Schatten am 16. Dec. 1786 + 28,9° C. zeigte, bis auf + 50,5° C. ſtieg, als man es der Sonne ausſetzte. Wenn Herr Daniell darauf beſteht, Beobachtungen mit einander zu vergleichen, die vielleicht Nichts gemein haben, niemals aber dabei die Umſtände zu unterſuchen, unter denen ſie ſtattgefunden haben, ſo werden ihn die 21,6°

Unterſchied zwiſchen Schatten und Sonne, welche zu Rio-Janeiro an einem Thermometer mit ungeſchwärzter Kugel beobachtet worden ſind, gegenüber den 3,1° C., welche Kapitän Sabine an einem ähnlichen Thermometer zu Jamaica beobachtete, beliebig den Schluß ziehen laſſen können, daß die Sonne in der ſüdlichen Halbkugel eine ſechs- bis ſiebenmal größere erwärmende Kraft hat, als nördlich vom Aequator.

Ich hatte die numeriſchen Reſultate der langen Arbeit, welche Flaugergues zur Beſtimmung der Wärmewirkung der Sonnenſtrahlen unternommen, als des Zutrauens vollkommen würdig mitgetheilt. Herr Daniell vermuthet, daß ich ſie zu günſtig beurtheile, und wirft mir mit Bitterkeit vor, daß ich „die, vom franzöſiſchen Aſtronomen angewandten beſondern Vorſichten" nicht angeführt habe. So muß ihm alſo unbekannt ſein, daß die Abhandlung von Flaugergues im Jahre 1818 in das Journal de physique, T. LXXXVII. S. 256 eingerückt worden iſt, und daß die geringfügigſten Details aller Verſuche ſich daſelbſt verzeichnet finden. Oder ſollte ihm die Abhandlung bekannt ſein, ſo muß er vergeſſen haben, daß man eine Arbeit, welche der Oeffentlichkeit übergeben iſt, nicht durch Verdachtgründe, ſondern nur durch Beweisgründe angreift, und daß jeder Schriftſteller, welcher auf dauernde Erfolge Anſpruch macht, ſeinen Vorgängern redlich ihr Theil zu geben hat.

Herr Daniell verſichert, „daß ich nicht blos dahin gearbeitet habe, ſeine Hypotheſe zu ſtürzen, ſondern auch eine andere aufgeſtellt und behauptet habe (brings forward and supports another), welche ſicherlich nicht haltbar genug ſei, um ſie zuzulaſſen."

Die Hypotheſe oder vielmehr das Reſultat, wovon die Rede iſt, gehört Flaugergues an, und lautet ſo: „die Sonnenſtrahlen haben dieſelbe erwärmende Kraft im Winter und im Sommer." In meinem Aufſatze war dieſe Stelle von folgender Bemerkung begleitet: „Würden aber nicht, namentlich in Rückſicht der unaufhörlichen Veränderungen der atmoſphäriſchen Verhältniſſe, mindeſtens einige hundert von Beobachtungen dazu gehören, die von Flaugergues ſtatuirte Gleichheit der erwärmenden Kraft ſicher zu ſtellen? Und doch iſt das Reſultat blos aus zwei Gruppen, jede zu ſechs Beobachtungen gezogen." Da Herr Daniell hierin die Empfehlung einer Hypotheſe findet, lag es in

der That blos an ihm, wenn er mich nicht unter die Lobredner seines Werkes zählte.

Indem ich den numerischen Resultaten der Flaugergues'schen Versuche volle Gerechtigkeit wiederfahren ließ, glaubte ich doch, S. 109 eine meiner Ansicht nach gänzlich irrige Meinung dieses Physikers durch den Zusatz bezeichnen zu müssen: „es würde überflüssig sein, auf eine Erörterung derselben einzugehen, weil Niemand ihr beigepflichtet hat." „Man sehe, ruft Herr Daniell bei dieser Gelegenheit aus, gleichsam um zu zeigen, daß wir mit zweierlei Gewichten und Maaßen messen, ob es nicht eine vortreffliche Sache ist, auf der rechten Seite des Pas de Calais geboren zu sein!" Ueber den Geschmack, sagt man, läßt sich nicht streiten, auch nehme ich Act von der Erklärung Hrn. Daniell's, und wenn es ihm beim Herabsteigen von der Höhe der Speculationen, in welche er sich jetzt über irgend einen wissenschaftlichen Gegenstand eingelaßen haben mag, jemals begegnen sollte, was Gott verhüte, etwas ebenso Mittelmäßiges als seine Essays über die Strahlung der Wärme hervorzubringen, so werde ich mich der Phrase, die seinen Neid so sehr erregt zu haben scheint, erinnern, und Herr Daniell wird trotzdem daß er auf der linken Seite des Kanals geboren worden, dießmal wenigstens das Vergnügen haben, zu lesen, „daß es überflüssig sein würde, auf eine Erörterung seiner Resultate einzugehen, da Niemand ihnen beigepflichtet hat."

Unter den Beobachtungen über die nächtliche Strahlung, welche während dreier Jahre in England angestellt worden, findet man einige, welche ein größeres Resultat, als die Gesammtheit derer geben, die vom Kapitän Sabine zu Bahia und in Jamaica in zwei Perioden von sieben und von sechs auf einander folgenden Tagen der Monate Juli und October 1822 angestellt worden sind. Herr Daniell schließt daraus, „daß die Strahlung der irdischen Körper geringer zwischen den Tropen als zu London ist." Da die Intensität dieser Strahlung von der Reinheit der Atmosphäre abhängt, so hatte ich, vorbehaltlich weiterer Bewährung, geglaubt, daß der Unterschied von 2,5° zwischen dem Maximum der Strahlung, welche einerseits durch einen so langen Zeitraum (drei Jahre) zu London, andererseits während eines so kurzen Zeitraums (sechs Tagen) zu Jamaica beobachtet worden, blos daran hängen könne, daß die atmosphärischen Verhältnisse auf dieser Insel minder

günstig gewesen wären. Die verächtliche Weise, wie Herr Daniell meine Zweifel behandelt, ließ mich, wie ich gestehe, einen Augenblick besorgen, daß mir hier nichts Anders übrig bliebe, als ihm meine Entschuldigung zu machen. „Diejenigen, sagt er, welche aus Erfahrung die alltägliche Reinheit und die Schönheit des äquinoctialen Himmels kennen; diejenigen insbesondere, welche nicht genug zu schildern gewußt haben, wie der Glanz der Sterne und die Pracht der Sternbilder in der heißen Zone Alles weit übertrifft, was wir gewohnt sind, in unserer nebligen Atmosphäre zu sehen, werden unstreitig dem Kapitän Sabine ihr Compliment wegen der Geduld und Beharrlichkeit machen, mit welcher er Umstände abgewartet hat, die freilich für den Gegenstand, den er im Auge hatte, ganz ungünstig, aber durch ihre Seltenheit merkwürdig waren."

Der Kapitän Sabine, welchen andere Arbeiten nach Bahia riefen, hat unstreitig während der kurzen Zeit seines Aufenthaltes daselbst die günstigsten Umstände für jede der von ihm vorzunehmenden meteorologischen Beobachtungen wahrgenommen. Niemand weniger als ich kann einen Verdacht in dieser Hinsicht erheben wollen, und Herr Daniell gibt sich eine sehr überflüssige Mühe, wenn er den Vertheidiger eines Gelehrten spielen will, den ich nicht angegriffen habe. Was seine Person betrifft, so ist mein Zutrauen nicht ganz das gleiche; auch habe ich, anstatt mich sofort respectell vor seiner letzten Behauptung zu beugen, in Betracht dessen, daß ich nicht den Vortheil habe, den Himmel der heißen Zone aus eigener Erfahrung zu kennen, in den meteorologischen Sammlungen nachgesucht, ob die Nebel dort so selten sind, wie er versichert. Folgende Stellen, welche aus den interessanten Abhandlungen Herrn Dorta's ausgezogen sind, werden meines Erachtens den Gegenstand hinreichend aufklären: „Dieses Jahr (1785) war merkwürdig durch Nebel, welche Tag und Nacht angedauert haben. Ganze Monate durch konnte man weder Fixsterne noch Planeten sehen. In den vier letzten Monaten habe ich von 53 Verfinsterungen der Jupitersstrabanten, welche zu Rio-Janeiro sichtbar sein sollten, blos 12 beobachten können." (Lissaboner Memoiren Bd. 2, S. 369).

„Der Nebel fing im J. 1786 zu Rio-Janeiro mit dem Monate April an, und nahm von da während des übrigen Theiles des Jahres

zu, was alle aſtronomiſchen Beobachtungen, die ich mir vorgenommen hatte, verhinderte, ſo daß von 83 ſichtbaren Verfinſterungen der Jupitersmonde blos 11 beobachtet wurden." (Liſſaboner Memoiren B. 3, S. 70).

Sollte Herr Daniell behaupten, daß die Nebel ſich in dieſer Weiſe blos zu Rio-Janeiro zeigen, daß es ein örtliches Phänomen ſei, ſo würde ich, um ihn zu enttäuſchen, folgende Stelle von einem Autor entlehnen, der den Himmel der Tropen auch aus Erfahrung kennt: „Obſchon man zu Lima über die Hälfte des Jahres in Nebel gehüllt iſt, u. ſ. w." (v. Humboldt, Aſtronomie, Thl. 2. S. 122).

Wenn es unter dem Aequator oft Nebel gibt, welche die Sterne gänzlich verhüllen, ſo wird man, denke ich, zugeſtehen, daß um ſo mehr mitunter ſolche vorauszuſetzen ſind, welche den Glanz der Sterne ſchwächen, und daß eine geſtirnte Nacht unter den Tropen nicht nothwendig heiterer oder der Wärmeſtrahlung günſtiger iſt, als eine ſolche in unſern Klimaten: habe ich aber wohl etwas Anderes behauptet?

Meine Aufgabe würde hier zu Ende ſein, wenn das Quarterly Journal ſich begnügt hätte, meinen Einwurf zu widerlegen: aber ich kann nicht umhin, einige Bemerkungen bezüglich der mir untergelegten Motive beizufügen. Nach Herrn Daniell habe ich abſichtlich einen ungünſtigen Eindruck gegen ihn im Publikum hervorbringen wollen: ich habe in ſeinen Essays blos ein einziges Kapitel gefunden, welches hierzu zweckdienlich ſchien, und habe daſſelbe ſofort in Angriff genommen. Dieß Kapitel aber iſt in der That, ſagt er, weder das erſte ſeiner Stellung noch ſeiner Wichtigkeit nach.

Sofern man eine Erklärung deßhalb verlangt, will ich offen geſtehen, daß die Kapitel, von denen ich nicht geſprochen, mir zum größten Theil bedeutungslos oder unverſtändlich erſchienen ſind. Uebrigens würden ſelbſt in den Kapiteln, die zur letztern Klaſſe gehören, die einzelnen Paragraphen, deren Sinn es mir gelungen iſt zu entziffern, keineswegs die vortheilhafte Idee rechtfertigen, in welcher ſich Herr Daniell gefällt. In der That, kann es wohl für verzeihlich gelten, wenn der Verfaſſer des ſchönſten Werkes der neuern Zeiten im Jahre 1823 bei Beſprechung der täglichen Periode des Barometers die

Namen von Godin, von Bouguer, von la Condamine u. ſ. w. vergißt, und die Entdeckung dieſer Erſcheinung Lamanon, dem Begleiter von La Peroufe beilegt? (S. die Essays, S. 251.) Ohne auf Weiteres einzugehen, hätte ich nicht das Recht gehabt, Herrn Daniell zu fragen, ob die unſtreitig ſehr intereſſante Bemerkung, daß die Größe der täglichen atmoſphäriſchen Oscillation um ſo mehr abnimmt, je mehr man ſich von den Tropen entfernt, ihm wirklich angehört, wie er glauben machen will (S. 253 und 254), und durch welchen unglücklichen Zufall ihm die Seiten der Abhandlungen von Ramond, wo ſie ſich ganz ausdrücklich ausgeſprochen findet, entgangen ſind? Hätte es eines großen Aufwandes von Mühe bedurft, den Verfaſſer der kleinen Tabelle, betitelt: Barometrical measurement of Box hill, with the Moon upon the meridian, lächerlich zu machen, aus welcher derſelbe, mittelſt acht ſchlecht zuſammenſtimmender Reſultate ableiten will, daß die Mondſtellung einen bemerklichen Einfluß auf die Höhenmeſſungen durch das Barometer hat, u. ſ. w.? Endlich, hat wohl Herr Daniell in den ältern Bänden der Annales de chimie et de physique Anzeichen von Parteinahme gegen ihn gefunden, welche ſeinen heutigen Verdacht zu rechtfertigen vermögen? Ich wage zu behaupten, nein, und vermag leicht den Beweis dafür zu führen: von den ſechs Abhandlungen, welche dieſer Autor, ſoviel ich weiß, veröffentlicht hat, ſind fünf in die Annales aufgenommen worden; wenn aber der ſechſten niemals gedacht worden iſt, ſo war dieß, denke ich, ein großer Beweis des Wohlwollens von unſerer Seite. Der Leſer mag ſelbſt urtheilen. In dieſer vielberufenen Abhandlung, welche den Titel führt: Von der Theorie der ſphäriſchen Atome und der Beziehung derſelben zum ſpecifiſchen Gewicht gewiſſer Mineralien, fand Herr Daniell durch Schlüſſe nach ſeiner Weiſe, daß die ſpecifiſche Schwere der Kryſtalle an den Ecken und in der Mitte nicht gleich groß ſein kann, und ſo wie ſein Zutrauen in theoretiſche Speculationen keine Grenzen zu kennen ſcheint, war auch der Verſuch ſofort zu ihrer Stützung zugetreten. In der That findet man in dieſer Abhandlung, daß ein Flußſpathwürfel ein ſpec. Gewicht 3,18 hatte, daß dieſes Gewicht durch Abſchlagen der 8 Ecken auf 3,212 ſtieg, daß man durch weitere Abſtumpfung bis zur Erzeugung eines Octaeders ein Gewicht 3,261

würznelken, Senf, Kienzapfen und verschiedenen unkenntlichen Bodensatz, woraus zu schliessen ist, dass die Medicin aus diesen und mehrern andern stark erhitzenden Zuthaten besteht. (*S.* 8 und 32.)

In einer aus Petersburg an Dr. Crnutti eingegangenen Nachricht heisst es: „Die Krankheit hat so viele Aehnlichkeit mit Vergiftung, dass manche Personen blos mit Milch, Oel und Brechweinstein sich geheilt haben sollen. In dem hiesigen Kaufmannshospitale ist den Genesenden das Hallem'sche Sauer sehr häufig mit dem besten Erfolge gegeben worden. Als Vorbauungsmittel haben viele Menschen hier starken Essig und ein Stück Angelikawurzel bei sich getragen, welche letztere man zuweilen kaut. Mehrere Aerzte empfehlen alle Morgen ein kleines Glas Portwein mit ein Paar Gran schwefelsaurem Chinin zu nehmen. Zu den Weinen wurde überhaupt häufig Pomeranzenschaale oder Muskatennuss gethan. Das beste Gegenmittel ist aber guter Muth, da Betrübte und Besorgliche der Krankheit leicht zur Beute wurden. — Das Cajeputöl ist wenig versucht worden. Die *Diosma crenata* hat kein bestimmtes Resultat geliefert. Leo's Methode und *Oleum Ricini* ist mit Erfolg angewandt worden, desgleichen folgendes englische Mittel:

℞. *Aquae Cinnamom.* ℥j
Pulv. rad. Ipec. gr. j
Tinct. Opii gutt. XXXV
Spirit. Lavand. ʒj
Tinct. rad. Rhei ʒij

M.

Folgende Mittel wurden ferner sehr häufig mit günstigem Erfolge angewandt:

bei leichtern Fällen: ℞. *Decoct. Salep*
Aqu. Menth. pip. āā ℥iij
Laud. liqu. Syd. ʒß

M. S. Esslöffelweise aller 2 Stunden zu nehmen.

bei heftigern: Aller 2 Stunden 3 Gr. *Magist. Bism.* mit Zucker.

Zur Einreibung des Magens und der Glieder brauchte man:

℞. *Spirit. vini camph.*
Tinct. Caps. annui āā ℥jv
Liqu. Ammonii ℥ij

M. S. Zum Einreiben. (*S.* 32.)

Sir Matthew Tierney empfiehlt der russischen Gesandtschaft zu London Cajeputöl als das wirksamste Mittel gegen die Cholera. Funfzig Tropfen sollen in einem Weinglase voll Wasser bis zum Aufhören des Brechens genommen und noch einmal nachher wiederholt werden. Von 10 Kranken wurden auf diese Weise in Indien 9 gerettet. (*S.* 39.)

erhielt und endlich, daß die ſpecifiſchen Gewichte dreier der abgeſchlagenen Ecken des Würfels reſpectiv 3,115, 3,111 und 3,125 waren.

Herr Daniell hat gewiß die Aufnahme nicht vergeſſen, welche dieſe Arbeit bei ſeinen eigenen Landsleuten gefunden; warum hat er ſich nicht auch erinnert, daß die Annales de chimie et de physique unterlaſſen haben, ein einziges Wort von den Kritiken, faſt hätte ich geſagt Sarkasmen, zu wiederholen, denen er ausgeſetzt geweſen?

Wenn ich in den Werken Herrn Daniell's blos Beweiſe eines richtigen Urtheils gefunden hätte, ſo könnte ich mich ſehr durch den Mißgriff geſchmeichelt finden, den er darin begangen, daß er Herrn Gay-Luſſac den Artikel der Annales« zugeſchrieben, welcher zu dieſer Discuſſion Anlaß gegeben; aber ich muß mich, wie ich nur zu wohl fühle, begnügen, dieſen Irrthum in gleiche Reihe mit allen denen zu ſtellen, die ich ſchon zu verzeichnen hatte.

Ueber die Eisbildung.

Erſtes Kapitel.

Definitionen.

Die Phyſiker haben nachgewieſen, daß ein und derſelbe Körper ohne Veränderung ſeiner chemiſchen Conſtitution unter drei Zuſtänden, dem feſten, tropfbarflüſſigen und gasförmigen vorkommen kann. Die Wärmeverhältniſſe, denen die Körper unterliegen, brauchen ſich nur mehr oder weniger zu ändern, ſo treten dieſe Zuſtandsveränderungen ein, und zwar immer bei derſelben Temperatur, wenn der Druck, unter welchem ſich die Körper befinden, derſelbe bleibt. So findet man den Schmelzpunkt oder Erſtarrungspunkt als den Punkt, wo der Körper aus dem feſten in den tropfbaren Zuſtand oder umgekehrt übergeht, und den Verflüchtigungs- oder Verdichtungspunkt als denjenigen, wo der Körper den tropfbarflüſſigen Zuſtand mit dem gasförmigen vertauſcht oder umgekehrt.

Es beſteht eine bemerkenswerthe Verſchiedenheit zwiſchen einem Körper, der ſich beim Schmelzpunkte noch in feſtem Zuſtande findet, und demſelben Körper, wenn er ſchon flüſſig geworden iſt. Der letztere hat vor dem erſteren eine gewiſſe Quantität gebundener, für das Thermometer nicht bemerkbarer Wärme, die man daher latent genannt hat, voraus. Wenn ein Körper aus dem tropfbaren Zuſtande in den feſten zurückkehrt, ſo läßt er dieſe latente Schmelzwärme, welche ſich je nach der innern Natur der Körper ändert, wieder fahren. Die Vergleichung einer tropfbaren Flüſſigkeit mit dem daraus entſtehenden Gaſe, bietet ähnliche Reſultate dar; d. h. der gasförmige Körper hat

vor dem tropfbaren Körper bei derſelben Temperatur eine Quantität gebundener Wärme voraus, welche man die latente Wärme der Gaſe nennt, und die wieder frei wird, wenn ſich der gasförmige Körper wieder zur tropfbaren Form verdichtet.

Gewöhnlich bezeichnet man die drei verſchiedenen Zuſtände, welche ein auf der Oberfläche unſeres Planeten ſehr reichlich verbreiteter, aus 1 Gewichtstheil Waſſerſtoff gegen 8 Gewichtstheile Sauerſtoff zuſammengeſetzter, Körper darbietet, mit den Namen Eis, Waſſer und Dampf. Das Eis bildet ſich oder ſchmilzt bei dem Nullpunkte des hunderttheiligen Queckſilberthermometers. Der Dampf entwickelt ſich oder verdichtet ſich bei dem an der Skale deſſelben Thermometers mit 100 bezeichneten Temperaturgrade, wenn zugleich der äußere Luftdruck durch eine Queckſilberſäule im Barometer von 760 Millimeter Höhe gemeſſen wird. Die latente Schmelzwärme des Eiſes iſt hinreichend, ein gleiches Gewicht Waſſer von 0° auf 79° zu erheben. Die latente Wärme des Dampfes würde vermögen, ein äquivalentes Gewicht Waſſer von 0° auf 535° zu erheben, wenn man daſſelbe verhinderte, bei ſeiner Erhitzung zu verdampfen. Die Verdampfung führt alſo eine entſchiedene abkühlende Wirkung mit; daſſelbe gilt von dem Schmelzen eines feſten Körpers. Umgekehrt aber ſind die Verdichtung eines Gaſes und das Gefrieren einer Flüſſigkeit zwei Wärmequellen.

Das Eis nimmt einen etwas größern Raum ein, als daſſelbe Gewicht Waſſer bei derſelben Temperatur von 0°. Die Folge davon iſt, daß das Eis bei ſeiner Bildung durch ſeine Expanſivkraft die mit Waſſer vollgefüllten verſchloſſenen Gefäße zerſprengt. Die Dichtigkeit des Eiſes iſt 0,94, wenn die des Waſſers bei 4° als Einheit angenommen wird. Außerdem weiß man, nach den Unterſuchungen von Despretz, daß die Dichtigkeit des Waſſers bei der Erkaltung von 4° bis 0° abnimmt, ſo daß ſie von einem Werthe gleich 1 auf 0,9998673 herabſinkt. Geht man von der Temperatur 0° aus, ſo findet man, daß die Dichtigkeit des Waſſers erſt bis 4° zunimmt, dann fortgehends bis 100° abnimmt, wo der Siedepunkt dieſes Körpers unter dem barometriſchen Drucke von 760 Millimeter ſtattfindet; bei 8° iſt die Dichtigkeit ungefähr dieſelbe als bei 0°; bei 100° beträgt ſie nur noch 0,9586534.

Dieſe verſchiedenen Eigenſchaften, welche den Phyſikern ſeit lange bekannt ſind, werden uns in Verbindung mit den Geſetzen der Wärmeſtrahlung und Wärmeleitung dienen, die eigenthümlichen Erſcheinungen zu erklären, welche das Gefrieren des Waſſers darbietet.

Zweites Kapitel.

Ueber die Kryſtallform des Eiſes.

Man hat ſchon ſeit lange bemerkt, daß die Nadeln, welche an der Oberfläche des Waſſers in dem Zeitpunkte erſcheinen, wo dieſe Flüſſigkeit vermöge langſamer Abkühlung zu gefrieren beginnt, eine entſchiedene Neigung zeigen, ſich unter Winkeln von 60° oder 120° zu vereinigen. Dieſe Neigung findet ſich auch beim Schnee; indem derſelbe ziemlich oft in Geſtalt kleiner ſechsſtrahliger Sterne fällt, deren Strahlen genau wie die Radien eines regelmäßigen Sechsecks angeordnet ſind.

Zur Erklärung dieſer eigenthümlichen Neigung nahm Hauy an, daß „die Molecule des Eiſes regelmäßige Tetraeder ſind, welche durch eine ähnliche Zuſammenordnung, als beim Flußſpath ſtattfindet, Tetraeder bilden;“ aber da dieſer berühmte Gelehrte niemals Gelegenheit gehabt, eigentliche Eiskryſtalle zu beobachten, ſprach er ſeine Vermuthung nur mit Mißtrauen aus. (Man ſ. ſeinen Traité de physique.)

Im Jahre 1805 fand Herr Héricart de Thury in der Eisgrotte von Fondeule, in der Dauphiné, ungeheure, ganz hohle Eisſtalaktiten, welche Gewölben bildeten, die inwendig mit ſchönen vollkommen kryſtalliſirten Nadeln ausgekleidet waren. Der Boden derſelben Grotte iſt mit einem Eisteppich (nappe de glace) überzogen. Eine aufmerkſame Unterſuchung ließ ihn erkennen, daß dieſe Maſſe auch aus vollkommen waſſerhellen kryſtalliſirten Theilen beſtand, welche zum größten Theile die Form hexaedriſcher Prismen hatten, deren Endfläche Streifen darbot, welche den Flächen des Prisma parallel waren. Was die Kryſtalle im Innern der Stalaktiten anlangt, ſo waren es nicht lauter hexaedriſche Prismen; man bemerkte auch dreiſeitige Prismen darunter. An einigen Exemplaren der hexaedriſchen Prismen, welche bis zu 5^{mm} Durch-

meſſer hatten, waren die Endkanten, an der Verbindung der Baſis und der Seitenflächen des Prisma, durch Facetten erſetzt; nirgends aber, trotz der genaueſten Nachforſchung, entdeckte Herr de Thury eine vollkommene Pyramide (Annales des mines Bd. XXXIII).

In dem Bande der Transactions der Societät von Cambridge, welcher im J. 1822 erſchienen iſt, findet man über denſelben Gegenſtand eine Abhandlung von Dr. Clarke, welche intereſſante Beobachtungen enthält.

Am 3. Januar 1821, während die Lufttemperatur nur 0,5° über Null war, bemerkte Dr. Clarke zu Cambridge unter einer hölzernen Brücke herabhängende Eiszapfen, die ſich im ſteten Bereiche des Nebels ſanken, der von einem benachbarten Waſſerfalle gebildet wurde, und von welchen ähnliche Lichtreflexe ausgingen, wie Gläſer mit den ſchönſten Facetten gewähren. Anſtatt verlängerter Kegelformen mit welligen Oberflächen, wie ſich im Allgemeinen ſolche Eiszapfen darſtellen, ſahe man hier hervortretende Erhabenheiten, begrenzt von ſcharfen Kanten und vorſpringenden Ecken. Nachdem mehrere dieſer Maſſen abgelöſt worden, erkannte Dr. Clarke, daß ſie im Allgemeinen aus vollkommen rhomboedriſchen Kryſtallen mit ſtumpfen Winkeln von 120° und ſpitzen Winkeln von 60° beſtanden. Die Maaße wurden mittelſt des Goniometers von Carangeau und in Gegenwart verſchiedener Mitglieder der Societät genommen: die Meſſung bot übrigens keine Schwierigkeit dar, da mehrere der Rhomboeder über 25mm Länge hatten.

Am 6. Januar, als das Thermometer bis 3,9° C. geſtiegen war, trat Thauwetter ein; und doch behielten die Kryſtalle während ihrer Schmelzung immer die rhomboedriſche Form, was beweiſt, daß dieſelbe Anordnung der Theile ſich durch ihre ganze Maſſe erſtreckte; demgemäß, fügt Dr. Clarke hinzu, iſt die Kerngeſtalt oder Primitivform des Eiſes ein Rhomboeder mit Winkeln von 120° und 60°, und die heraedriſchen Kryſtallformen von Fondeurle waren nur ſecundäre.

Dr. Clarke bemerkt, daß man kaum hoffen kann, regelmäßige Eiskryſtalle anders zu finden, als wenn ſie ſich bei einer dem Froſtpunkte nahen Temperatur bilden. Nur in dieſem Falle und unter dem Einfluße einer ſo zu ſagen im Entſtehen begriffenen Aggregationskraft ver-

mögen ſich die Molecüle regelmäßig zu gruppiren und demgemäß geometriſche Formen anzunehmen.

Drittes Kapitel.

Von den natürlichen Eisgrotten.

Wir haben im vorigen Kapitel die Eisgrotte von Fondeurle erwähnt, welche im Departement de la Drôme, zwei Meilen nördlich von Die liegt. Sie beſteht aus einer Höhle von ungefähr 70 Meter Tiefe, welche ſich am Rande eines Plateaus findet, das um mehr als 1700 Meter über dem Meeresniveau erhaben iſt. Der Boden iſt mit einem Eisteppich überzogen, den man manchmal zerbricht, um die Stücke nach den benachbarten Städten zu ſchaffen, und von der Wölbung hängen Stalaktiten herab, deren mehrere den Boden erreichen. Alles ſcheint zu beweiſen, daß dieſelben durch Gefrieren des Waſſers gebildet werden, welches tropfenweiſe durch einige Spalten des Gewölbes durchſickert und gefriert, ſo wie die innere Luft unter den Nullpunkt ſinkt. Da ſich dieſe Luft nur ſehr ſchwer erneuert, ſo begreift man das Fortbeſtehen des Eiſes während des Sommers.

Man kennt mehrere andere Höhlen, welche ähnliche Erſcheinungen, als die Grotte von Fondeurle darbieten. Eine der bemerkenswertheſten iſt die in der Umgegend von Beſançon. Sie findet ſich in den Mémoires de l'Académie des sciences für 1712 beſchrieben. Im J. 1727 ließ der Duc de Lévis durch eine ſehr große Menge täglicher Fuhren das Eis ſowohl der Pyramiden als des Bodens fortſchaffen, welcher letztere dadurch gänzlich blos gelegt wurde (Mémoires presentés a l'Academie des sciences, 1750, T. I. S. 208). Als aber Herr de Goiſſigny dieſe Grotte in den Monaten Auguſt und October 1743, nach dem langen Winter von 1740 beſuchte, hatten ſich ein ſtarker Eisteppich und mehrere Pyramiden wieder gebildet. Der Grund der Grotte liegt 60 Meter unter dem äußern Boden; das Gewölbe 18 Meter; man ſteigt auf einem raſch abfallenden Wege von 128 Meter Länge in dieſelbe hinab. Die Luft darin iſt ſtagnirend. Herr Goiſſigny fand darin eine Temperatur von ungefähr 0°. Etwas klares Waſſer

ſtand über dem Eiſe, und einige Tropfen Waſſer, welche von der Wölbung herabfielen, ließen ſich auffangen. Herr de Coſſigny conſtatirte dieſelben Thatſachen im Avril 1745. In der Mitte Auguſts 1769 maß der Profeſſor Prevoſt die Dicke des Eiſes auf dem Grunde und fand ſie 30 Centimeter.

Herr Colladon, Apotheker zu Genf, hat am 4. October 1807 eine andere Eisgrotte, die von St. George, im Jura beſucht, welche 850 Meter über dem Genferſee liegt. Eine große Menge Schnee umgab den Eingang der Höhle, welche ungefähr 8 Meter tief iſt. Dieſelbe Erſcheinung wurde von Herrn Pictet beobachtet, der dieſe Höhle zu Ende Juni 1822 beſuchte und darin eine Eisfläche von 25 Meter Länge bei einer mittlern Breite von 13 Meter maß. Die Oertlichkeit iſt von Natur ſo beſchaffen, daß die Erneuerung der innern Luft verhindert iſt.

Die Herrn Colladon und Pictet haben auch beide, der erſte am 21. Juli 1807, der zweite am 17. Juli 1822, eine dritte natürliche Eisgrotte, die von Mont-Vergi, im Faucigny, beſucht. Sie fanden die Temperatur der Luft darin ungefähr 1° und die des Eiſes Null. Es iſt eine Höhlung von 40 Meter Länge, in der man auf ſanft geneigtem Wege abwärts ſteigt und unten bei einer Schicht harten Eiſes von 23 Meter Länge auf 10 Meter Breite anlangt. Die beiden Beſucher haben eine kleine Schicht Waſſer über dem Eiſe gefunden und einige Stalaktiten auf dem Grunde, gegenüber den Wänden der Grotte. Auch dieß iſt eine Höhle, in der ſich die Luft nur mit großer Schwierigkeit erneuern kann.

Wenn infolge eines ſehr harten Winters das Eis in ſolchen Grotten eine namhafte Dicke erreicht hat, ſo kann es begreiflich nur ſehr langſam ſchmelzen, wegen der großen Menge latenter Wärme, welche vom Eiſe bei ſeiner Verwandlung in Waſſer abſorbirt wird. Da nun die kalte Luft ſchwerer als die warme iſt, ſo kann ſie aus dieſen Grotten, die eine Art blinden Sacks bilden, worin Luftſtrömungen nicht leicht zu Stande kommen, nicht verdrängt werden. Von der andern Seite hat die Erde nur ein ſehr geringes Wärmeleitungsvermögen. Auch erhebt ſich die innere Temperatur der natürlichen Eisgrotten während der wärmſten Monate des Jahres nicht leicht über + 1°,

und es würden mehrere Sommer nöthig sein, das einmal angehäufte Eis zu schmelzen, selbst wenn es sich nicht jeden Winter, so wie die kalte Luft durch ihre größere Schwere in die beschriebenen Höhlen hinabsinkt, von Neuem bildete.

Viertes Kapitel.

Gletscherbruch.

Die Gletscher, welche sich in freier Luft an Orten bilden, die eine so hohe Lage über der Meeresfläche und demgemäß so niedrige Temperatur haben, um mit ewigem Schnee bedeckt zu bleiben, stellen enorme Massen dar, die, selbst in ausnahmsweise warmen Sommern, niemals vollständig schmelzen. Doch ereignet sich manchmal ein Bruch dieser Gletscher von bemerkenswerthen Folgen. Die Katastrophe, welche im Jahre 1818 die Thalsohle des Val de Bagne, in Wallis, verwüstet hat, scheint uns zu den Naturereignissen zu gehören, deren Andenken aufbehalten zu werden verdient.

Das Thal Val de Bagne ist im Ganzen sehr eng und fast senkrecht auf mehrere Ketten der ungeheuren Gebirgsmasse gerichtet, welche Wallis von Piemont trennt. Die Dranse fließt auf dem Grunde des Thales, und ist an mehreren Stellen durch Wände eingeengt, welche auf mehr als 30 Meter Höhe ansteigen, und sich bis auf 10 bis 13 Meter einander nähern. Eismassen, welche seit fünf Jahren vom Getroglетscher in das Bett der Dranse gefallen waren, hatten schon ihren Lauf gehemmt, und gewissermaßen den Kern eines neuen Gletschers gebildet, unter welchem die Wässer abflossen. Seit dem April 1818 aber hatten diese, auf dem Grunde des Thales zurückgehaltenen Wässer daselbst einen See von einer Viertelmeile Länge gebildet. Man machte sich sofort an die Arbeit, einen Ausweg dafür zu schaffen, und kam am 13. Juni damit zu Stande. Zu dieser Zeit hatte der See fast 1000 Meter Länge, eine mittlere Breite von 130 Meter und eine Tiefe von 70 Meter, so daß er mindestens 36 Millionen Cubikmeter Wasser enthielt. Der Abflußstollen war schon seit zwei Tagen in vortrefflichem Gange, als plötzlich, am 16. Juni

um 4 Uhr Nachmittags, das Waſſer den Gletſcher durchbrach, und in Maſſe abfloß. Binnen einer halben Stunde war der See gänzlich entleert. Dieſe ungeheure Waſſermaſſe richtete gewaltige Verwüſtungen an: Felſen, Wälder, Wege, Fabriken, Wohnhäuſer, Scheunen, Menſchen, Thiere u. ſ. w., Alles, worauf ihr Lauf traf, ward zu Grunde gerichtet und fortgeriſſen. In einer kleinen Entfernung vom Gletſcher ſchien der Strom mehr Trümmer fremder Körper als Waſſer zu enthalten.

Man hat berechnet, daß ſich das Waſſer zwiſchen dem Gletſcher und le Chable mit einer Geſchwindigkeit von 10 Meter in der Secunde bewegte: bekanntlich aber erreichen ſehr wenige Flüſſe eine Geſchwindigkeit von 1 Meter. Bei Martigny war dieſe Geſchwindigkeit ſchon um die Hälfte vermindert.

Es iſt ſehr zu fürchten, daß ſich eine ähnliche Kataſtrophe erneuere. Der Canal, durch welchen der See abgefloſſen iſt, hat ſich zu Ende des Jahres 1818 wieder geſchloſſen, und die Dranſe konnte ſich ſeitdem nur mit Schwierigkeit einen Weg bahnen. Man müßte die Eismaſſe, welcher das Thal verſchließt, entfernen; aber ihr Volumen ſcheint über 2 Millionen Cubikmeter zu betragen; und mit allen Hülfsmitteln, über welche der Menſch zu gebieten hat, iſt er der Bewältigung einer ſolchen Maſſe nicht gewachſen.

Fünftes Kapitel.

Ueber die künſtliche Eisbildung in Bengalen.

In Bengalen gibt es unter Breiten, wo das Thermometer niemals bis auf Null herabſinkt, Fabriken, welche täglich ziemlich große Mengen Eis liefern. Bisher hatte man vorausgeſetzt, daß die Verdunſtung die Hauptrolle bei dieſer künſtlichen Eisbildung ſpiele, aber man braucht nur aufmerkſam die dabei weſentlichen Umſtände in Betracht zu ziehen, um zu erkennen, daß ſie faſt ganz auf Rechnung der nächtlichen Strahlung kommt. Folgendes iſt die Beſchreibung einer von Herrn Williams beſuchten Fabrik, die 300 Perſonen beſchäftigt.

Eine ziemlich gut nivellirte Bodenfläche, von ungefähr 1,60 Hektaren (6½ Morgen), iſt in Quadrate von 1 bis 1,50 Meter Seite getheilt, welche mit einem kleinen Aufwurf aus Erde von ungefähr 0,1 Meter Höhe umgeben ſind. In dieſe Abtheilungen, die mit gewöhnlichem Stroh oder dürrem Zuckerrohr belegt ſind, ſtellt man ſo viel mit Waſſer gefüllte Schüſſeln, als hineingehen. Dieſe Schuſſeln ſind nicht glaſirt, aber ihre innern Wände werden mit Fett beſtrichen; ſie ſind ſehr weit bei ſehr geringer Tiefe. Das Eis bildet ſich an ihrer Oberfläche.

Es würde um ſo weniger Grund ſein, anzunehmen, daß das Waſſer der Schüſſeln nicht gleich allen andern irdiſchen Körpern durch nächtliche Strahlung erkaltet, als das Waſſer nach directen Verſuchen von Leslie ein ſehr beträchtliches Strahlungsvermögen beſitzt. Auch will ich erinnern, daß es ſich hier nicht darum handelt, zu unterſuchen, ob dieſe Strahlung einen geringen Antheil an dem Erfolge hat, ſondern ob ſie nicht vielmehr die Haupturſache deſſelben iſt. Daß aber dieß der Fall ſei, wird durch folgende Punkte dargethan:

1) Nach den Zeugniſſen der Herrn Parker und Williams iſt der Wind, welcher die Verdunſtung ſo ſehr befördert, ein derartiges Hinderniß für die Eiserzeugung in Bengalen, daß dieſelbe ganz ſtockt, wenn er nur einigermaßen ſtark iſt.

2) Die wirkſamſte Urſache der Schwächung der nächtlichen Strahlung, d. i. die Gegenwart vieler Wolken, hindert ebenfalls gänzlich die Eisbildung.

3) Ein Thermometer, welches auf dem Stroh zwiſchen den Schüſſeln angebracht iſt, ſinkt zu der Zeit, wo ſich das Eis bildet, nicht auf Null, was beweiſt, daß die Außenwände dieſer Gefäße niemals ſehr kalt ſind und daß ſie nicht nach der Weiſe der Alcarazas oder poröſen Kühlgefäße des Orients wirken; was ſich übrigens vorausſehen ließ, ſofern die Innenwände der Schüſſeln gefettet ſind.

4) Angenommen, die Verdunſtung wäre der Grund des erſten Eishäutchens, womit ſich das Waſſer bedeckt, ſo müßte man doch immer noch fragen, wie die Dicke deſſelben während der Nacht allmälich wachſen kann, nachdem alle Verdunſtung aufgehoben iſt.

5) Endlich, ſeitdem ſich gefunden hat, daß dieſer nächtliche Gefriervorgang nichts Indien eigenthümlich Zukommendes iſt, hat der

Dr. Kaëhler-Hansen zu Güstrow empfiehlt im *Hamb. Corresp. No.* 211 folgende Mittel, die, zeitig angewandt, sicher der Cholera ihre mordende Gestalt rauben sollen, sie mag sporadisch, epidemischen oder contagiösen Charakters seyn. So jemand von Leibschmerz befallen wird, Kollern und öftern Stuhlgängen, der nehme:

Rad. Salep. gr. vj
Pulv. aromat. gr. jv
Opii gr. j

alle 4 bis 8 Stunden ein Stück mit lauem Wasser oder Sehm.

Wer befallen wird von Schwindel, Leibschmerz, Erbrechen, der nehme ¼ — 1stündlich 30 Tropfen von:

Tinct. aromat. ℥j
— *Opii simpl.* ʒj
Mixt. oleos. bals. ʒij

M.

Wer Erbrechen und Durchfall zugleich erleidet, der nehme die Tropfen und interponire zur 4ten Stunde ¼ bis ganzes Pulver, umhülle sich in seinem Bette und lasse alles andere weg.

Wer einen schwachen Magen hat, präservirt sich am besten durch kleine seltne Gaben der Tropfen. (*S.* 56.)

Ueber das, in Centralbl. II. No. 38. S. 604 empfohlene Präservativpflaster gegen die Cholera finden sich noch ausführlichere Bestimmungen in den *Mittheilungen S.* 10; statt ihrer jedoch wollen wir lieber das, was Dr. Meissner über dessen Unzweckmässigkeit anführt, hier wiedergeben.

„Neuerlich wurde als Präservativ Harz- oder Pechpflaster in Vorschlag gebracht, und ohne dass die Aerzte befragt wurden, mitunter auch ohne deren Genehmigung, legten eine grosse Menge Menschen sich solche Pflaster auf. Eine Dame, welche seit langen Jahren eine Flechte unter den Schultern hatte, bekam darauf einen heftigen wässernden Flechtenausschlag unter dem Pflaster. Eine schwangere Frau, welche sich ohne ärztliche Erlaubniss dasselbe Pflaster aufgelegt hatte, erlitt ein so schmerzhaftes Spannen, dass am zweiten Tage schon Zuckungen eintraten. Mehrere Personen, die eine sehr zarte Haut und blonde Haare haben, bekamen unter dem Pflaster und um dasselbe herum brennende Hauteruptionen, und es soll sogar 2 Stunden von Leipzig ein junger Mann, der sehr häufig von der Rose befallen wurde, in Folge des Harzpflasters eine phlegmonöse Entzündung der Unterleibsbedeckungen bekommen und in Folge derselben gestorben seyn. Da nun einmal durch wollene Binden zweckmässig für die Erwärmung des Leibes gesorgt werden kann; zweitens nicht jede Haut die Harz- oder Pechpflaster verträgt; und drittens diese Pflaster dem zum Stillen

Dr. Wells nachgewieſen, und dieß iſt völlig entſcheidend für die Frage, daß das Waſſer manchmal in London bei einer Temperatur über Null gefriert, ohne etwas von ſeinem Gewichte zu verlieren, was doch geſchehen müßte, wenn die Verdunſtung Antheil an dem Vorgange hätte.

Nach folgender Stelle in Plinius dem Aeltern möchte es ſcheinen, daß ſchon die Römer die Mittel kannten, das Waſſer in Eis zu verwandeln: „Selbſt im Waſſer und den Grundſtoffen der Natur macht das Geld einen Unterſchied. Der Eine trinkt Schnee, der andere Eis und kitzelt ſeinen Gaumen mit Dingen, die für die Gebirge eine Laſt ſind. Man bewahrt das Eis für die heiße Zeit und hat Mittel ausgedacht, auch in den ungeeignetſten Monaten Schnee frieren zu laſſen. Die Einen kochen das Waſſer ab; dann aber kühlen ſie es wieder, und ſo gefällt dem Menſchen Nichts in dem Zuſtande, wie die Natur es angeordnet hat.“ (Historia natural. lib. XIX. 19.)*)

Sechſtes Kapitel.

Ueber das Gefrieren der Flüſſe.

Die nächtliche Strahlung ſcheint mir geeignet, zur Erklärung einiger Umſtände beim Gefrieren der Flüſſe zu dienen, welche ſeit Alters den Beobachtern aufgefallen ſind, ohne daß ſie doch deren Urſache anzugeben vermochten.

Von vorn herein möchte es ſcheinen, daß man bei Unterſuchung des Vorganges des Gefrierens der Flüſſe ſein Augenmerk nur auf folgende Punkte zu richten habe: 1) die Intenſität der Kälte; 2) ihre Dauer; 3) die größere oder geringere Waſſerhöhe; 4) endlich die Geſchwindigkeit des Waſſers. Wenn man jedoch die Aufzeichnungen über das Wachsthum und das Gefrieren der Seine durchgeht, ſo findet man bald, daß noch andere Umſtände von Einfluß ſind.

Im Dec. 1762 war der Fluß infolge eines ſechstägigen Froſtes gänzlich gefroren, deſſen mittlere Temperatur — 3,9° C. war, und ohne

*) Im Original nach der Ueberſetzung von Guéroult, hier nach der von Strack

daß die größte Kälte über — 9,7° betragen hätte; während im Jahre 1748 der Lauf des Flusses noch nach acht Tagen mit einer Mitteltemperatur von — 1,5° C., während welcher Zeit die stärkste Kälte schon — 12° erreichte, frei war. Doch war die Wasserhöhe über dem Nullpunkte der Brücke de la Tournelle (und in jedem Flusse steht die Geschwindigkeit in constanter Abhängigkeit von der Höhe) dieselbe zu beiden Zeiten. Wie läßt sich diese Anomalie erklären? Vielleicht, wenn die atmosphärischen Verhältnisse im Jahre 1762 und 1748 nicht gleich waren, durch die einfache Betrachtung, daß ein Thermometer in freier Luft nicht immer genau die Temperatur der festen oder flüssigen Körper an der Oberfläche des Erdkörpers anzeigt. Nun finde ich wirklich, daß im Jahre 1762 die sechs Tage, welche dem gänzlichen Gefrieren des Flusses vorangingen, vollkommen heiter waren, während im Jahre 1748 der Himmel wolkig oder ganz bedeckt war. Fügt man nun 10° bis 12° als Wirkung der Strahlung des Wassers gegen den Himmel zu der vom Thermometer im J. 1762 angezeigten Kälte hinzu, so wird man finden, daß das Wasser in diesem Jahre, trotz der Anzeige des Instrumentes, mindestens an seiner Oberfläche einer viel stärkern Kälte unterliegen hat, als im Jahre 1748, womit aller Widerspruch verschwindet.

Im J. 1773 trieb die Seine am 6. Febr. Eis, nachdem fünf Tage Frost mit einer Mitteltemperatur von — 6° C. und einer extremen Temperatur — 10,6° vorausgegangen waren. Im J. 1776 trat der Eisgang erst am 19. Jan. ein, ungeachtet es seit dem 9. fror und vom 15. bis zum 19. (exclusive) die Mitteltemperatur — 8,3° C. und die extreme Temperatur — 13,1° betrug. Die Höhe des Wassers vermöchte diese Erscheinung nicht zu erklären, denn im J. 1776 war sie 1,46 Met., während sie im J. 1773 2,60 Meter betrug. Es bleibt nur übrig, sich an die atmosphärischen Verhältnisse zu halten: nun waren der 3., 4., 5. und 6. Febr. im J. 1773 fast beständig heiter, wogegen sich im J. 1776 vom 9. bis 19. Januar der Himmel nur in wenigen Augenblicken frei zeigte. Die nächtliche Strahlung ist also auch hier die einzige Ursache, welche erklärlich macht, wie ungeachtet einer viel größern Wasserhöhe und einer geringern Lufttemperatur die Seine doch leichter im Jahre 1773 als im Jahre 1776 gefror.

Einer der ſtärkſten Fröſte, welche man in Paris erfahren hat, ſeit die Beobachter ſich der Thermometer bedienen, iſt der von 1709: doch blieb in dieſem Jahre, bei Temperaturen von — 23°6. die Seine in der Mitte immer offen. Sollten nicht verſtehende Beiſpiele dazu berechtigen, dieſes ſonderbare Verhalten, welches ſeiner Zeit zu ſo vielen Hypotheſen Anlaß gab, einestheils auf die Waſſermenge des Fluſſes, anderntheils auf die durch einen bedeckten Himmel bedingte Schwäche der nächtlichen Strahlung zu ſchreiben? Die zahlreichen Abhandlungen, welche über die Kälte von 1709 erſchienen ſind, bieten leider keine Data zur Bewährung dieſer Vermuthung dar.

Siebentes Kapitel.

Umſtände, welche manchmal die Bildung des Eiſes in ruhigen Waſſern begleiten.

Als im Winter 1821 große Eismaſſen aus den bei New-Haven (Nordamerika) gelegenen Seen herausgehoben wurden, bemerkte man in Blöcken von 0,38 Meter Dicke 21 unterſchiedene Lagen, welche ſo ſcharf gegen einander abgeſetzt waren, wie die Streifen im Achat oder Jaspis oder wie die concentriſchen Ringe eines Baumſtammes. Nach oben zu variirte die Dicke der Schichten zwiſchen 0,025 und 0,037 Meter; nach unten, in der Nähe des Waſſers betrug ſie nur etwa 0,012 bis 0,018 Meter. Die Abnahme in der Dicke war, ohne gleichförmig zu ſein, unzweifelhaft. Vergleicht man die extremen Dicken, unter Rückſicht, daß die Kälte, anſtatt während dieſer ſucceſſiven Bildung abzunehmen, fortgehends wuchs, ſo kommt man zu der Ueberzeugung, daß dieſe Dickenunterſchiede einerſeits davon abhingen, daß das Leitungsvermögen des Eiſes für die Wärme nur gering iſt, andererſeits davon, daß die Eisbildung unter der erſten Schicht nicht continuirlich, ſondern blos zu den kälteſten Zeiten der Nacht von Statten ging.

Die Schichten waren durchſichtiger nach ihrer Längenrichtung als in verticalem Sinne. An der Verbindungsfläche zweier benachbarter

Schichten fanden ſich, was leicht zu erklären, eine Menge Luftblaſen. (American Journal und Bibliothèque universelle.)

Achtes Kapitel.

Ueber die auf den Flüſſen im Winter treibenden Eisſchollen.

§. 1.

Jeder ſtrenge Winter lenkt die Aufmerkſamkeit der Phyſiker von Neuem auf den Vorgang des Gefrierens der fließenden Gewäſſer. Man fragt, wo und wie ſich dieſe ungeheure Menge ſchwimmender Schollen bildet, welche von den Flüſſen nach dem Meere geführt wird, und welche durch ihre Zertrümmerung unter den Brückenbogen manchmal zu ſo traurigen Ereigniſſen Anlaß gibt. Ich geſtehe, daß mir aus theoretiſchem Geſichtspunkte die Frage noch nicht erledigt ſcheint, finde aber darin einen Grund mehr, hier eine möglichſt vollſtändige Analyſe der darauf bezüglichen Beobachtungen darzubieten. Indem die definitive Löſung eines ſo intereſſanten Problems erſt noch von der Zukunft zu erwarten iſt, werden die Meteorologen hier wenigſtens die Zuſammenſtellung aller Data finden, denen dieſe Löſung weſentlich zu genügen haben wird.

Niemand bezweifelt, daß in einem See, einem Teiche, jeder ſtehenden Waſſermaſſe das Gefrieren von Außen nach Innen vor ſich geht. Die obere Fläche des Waſſers iſt es, welche zuerſt feſt wird. Die Dicke des Eiſes wächſt dann von Oben nach Unten fortſchreitend.

Verhält es ſich ebenſo in den fließenden Waſſern? Die Phyſiker glaubten es. Die Müller, die Fiſcher, die Schiffer hingegen behaupteten, daß die Eisſchollen, mit welchen die Flüſſe im Winter bedeckt ſind, vom Grunde des Waſſers ſtammen, und verſicherten, ſie hätten ſolche in die Höhe ſteigen ſehen und oft mit ihren Haken losgeriſſen. Zur Beſtätigung ihrer Meinung wieſen ſie darauf hin, daß die untere Fläche der großen Schollen mit Schlamm durchdrungen, mit Kies incruſtirt ſei, kurz die unzweideutigſten Spuren des Bodens trage, auf welchem ſie aufgelegen: daß in Deutſchland ſogar ein ganz charakteriſtiſcher beſonderer Name für das auf dem Fluße treibende Eis exiſtirt,

welcher auf den Urſprung vom Grunde weiſt, nämlich Grundeis. Alle dieſe Gründe machten wenig Eindruck auf befangene Geiſter. Nur das Zeugniß mehrerer erfahrener Phyſiker konnte genügend erſcheinen, an die Wirklichkeit einer Erſcheinung glauben zu laſſen, welche mit den Geſetzen der Wärmefortpflanzung in directem Widerſpruch erſchien. Nun aber wird man ſehen, daß es an ſolchen Zeugniſſen nicht fehlte; daß, wenn die Entſtehung des Eiſes am Boden der Gewäſſer nicht ſchon ſeit lange als eine conſtatirte Thatſache in den Handbüchern über Phyſik und Meteorologie aufgeführt wird, dies nur daher rührt, daß gewöhnlich ein Verfaſſer dem andern nachſchreibt; daß Jeder das vernachläſſigt, was ſein Vorgänger vernachläſſigt hat, und die Schriften gelehrter Geſellſchaften, worin ſo viel Schätze vergraben bleiben, ſehr ſelten nachgeleſen werden.

§. 2.

Im J. 1730 bei einer Lufttemperatur von — 9° C. ſahe Hales zu Teddington die Themſe in der Nähe des Ufers an ihrer Oberfläche mit einer Eisſchicht von 8 Millimeter Dicke bedeckt. Zugleich fand ſich eine zweite Schicht von größerer Dicke darunter, welche in der Tiefe des Fluſſes ſortlief, indem ſie am Boden haftete. Dieſes Eis verband ſich an dem Ufer ſelbſt mit dem oberen Eiſe; entfernte ſich aber weiter in den Fluß hinein mehr und mehr davon nach Maaßgabe, als die Tiefe des Waſſers zunahm. Dabei ſtand es dem erſten an Feſtigkeit nach und war mit Sand und ſelbſt mit Steinen gemengt, welche manchmal von den Schollen bei ihrer aufſteigenden Bewegung mit emporgehoben wurden.

Dieſe Beobachtung iſt darin mangelhaft, daß ſie jedoch nahe am Ufer angeſtellt wurde. Perſonen, welche nicht wiſſen, wie unvollkommen alle Bodenarten die Wärme fortpflanzen, könnten nämlich glauben, daß die Kälte ſich von der trocknen Erde des Ufers zur Erde, aus welcher das Flußbett beſteht, fortgepflanzt hätte. Ich habe nöthig, auf eine Erörterung dieſer Schwierigkeit einzugehen, weil ſie keine Anwendung auf mehrere der im Folgenden zu beſprechenden Fälle erleidet.

§. 3.

Zunächst gehe ich auf Beobachtungen über, welche in Frankreich schon in einer frühen Zeit angestellt worden, sehr auffälliger Weise aber von denen, welche sich mit unserm Gegenstande aus historischem Gesichtspunkte beschäftigt haben, ganz unberücksichtigt geblieben sind.

Zu Ende Decembers 1789 gewann die Kälte durch einen ziemlich heftigen Nordwind im südlichen Frankreich plötzlich eine neue Stärke. Das Thermometer sank daselbst bis 8° und 9° C. unter den Nullpunkt. Desmarest, Mitglied der Akademie der Wissenschaften, welcher sich damals zu Annonay befand, sahe das Bett der Dröme sich mit einem schwammigen Eise bedecken. Es entstand zuerst an den Ufern dieses Flusses, wo die Flüssigkeitsschicht nur 0,65 bis 1 Meter Tiefe hatte, ward aber bei andauerndem Froste bald bis zu den tiefsten Stellen beobachtet.

An den Orten, wo das Wasser über nackte Felsen strömte, bemerkte Desmarest niemals eine Spur von Eis. Hingegen bildete es sich überall schnell und reichlich, wo Sand angehäuft war. An einigen Punkten erlangte es eine Dicke von 0,65 Meter.

Nach Desmarest „war es der untere, mit dem Boden in Berührung befindliche Theil, von welchem aus die Eisschollen successive anwuchsen .... Das schon gebildete Eis wurde durch die Expansivkraft des sich bildenden Eises fortgehends gehoben .... Bei Beobachtung dieses Ganges sahe ich, sagt er, daß manche Schollen in einer einzigen Nacht um 5 bis 6 Zoll (0,11 bis 0,16 Meter) gehoben wurden. Einige derselben waren sogar durch täglich und ziemlich gleichförmig erfolgendes Wachsthum von unten zu Inseln, welche über das fließende Wasser emporragten, herangewachsen."

Bisher hat Niemand diese Art des Wachsthums der Eismassen unter dem Wasser bestätigt; und leider hat Desmarest den Beobachtungsweg nicht angegeben, auf dem er zu einem so sonderbaren Resultate gelangt ist. Blieben etwa Gegenstände, die er auf Eisschollen am Grunde gelegt, immer sichtbar, während diese Schollen sich alle vierundzwanzig Stunden der Oberfläche des Wassers erheblich genähert zeigten? Dies hätte wohl die Mühe verdient, auseinandergesetzt zu werden.

Wenn bei ſtark bedecktem Himmel die Lufttemperatur von Tag zu Nacht ſich wenig änderte, ſo nahm die Dicke des Grundeiſes nach Desmareſt gleichförmig während je 24 Stunden zu. Im Gegenfalle, wenn z. B. die Sonne ſchien, ſtockte die Zunahme des Eiſes am Tage. Die verſchiedenen, des Nachts nach Zwiſchenzeiten der Ruhe von fünf bis ſechs Stunden erzeugten Schichten bildeten unterſcheidbare Lagen, welche ſich leicht von einander trennten. Durch den Anſtoß der Strömung löſte ſich dann jede Eisſchicht von der untern, an welcher ſie kaum adhärirte, und der Fluß fing an, Eis zu treiben.

§. 4.

Der Amtmann Braun auf Wilhelmsburg in der Elde veröffentlichte im Jahr 1788 mehrere Abhandlungen, in welchen ſich die Exiſtenz des Grundeiſes theils durch ſeine eigenen Beobachtungen, theils durch die übereinſtimmenden Ausſagen der Fiſcher, die bei genaueſter Erkundigung von denſelben erhalten wurden, feſtgeſtellt findet.

Dieſe Fiſcher verſicherten, daß in den kalten Herbſttagen, lange vor Erſcheinen des Eiſes an der Oberfläche des Fluſſes, ihre, am Boden des Waſſers befindlichen Netze ſich mit einer ſolchen Menge Grundeis überzögen, daß ſie dieſelben nur ſehr ſchwer herauszuziehen vermöchten; daß die Reußen, deren man ſich zum Aalfang bedient, oft, mit Eis äußerlich incruſtirt, von ſelbſt an die Oberfläche ſtiegen; daß Anker, welche im Sommer verloren worden, im folgenden Winter durch die Steigkraft des ſie überziehenden Grundeiſes emporgehoben wurden; daß dieſes Eis die großen Steine, an welchen die Signaltonnen durch Ketten befeſtigt ſind, hebe und ſo die nachtheiligſten Verrückungen dieſer nützlichen Signale verurſache, u. ſ. w.

Braun fand dieſe verſchiedenen Angaben ſelbſt beſtätigt. Er berichtet, durch Verſuche gefunden zu haben, daß der Hanf, die Wolle, die Haare, das geſottene Roßhaar, insbeſondere das Moos und die Baumrinde diejenigen Körper ſind, welche ſich am ſchnellſten mit Eis bedecken, wenn ſie auf den Grund des Waſſers gelegt werden, und verſichert, daß die verſchiedenen Metalle dieſelbe Eigenſchaft nicht in gleichem Grade beſitzen. Das Zinn würde nach ihm die erſte, das Eiſen die letzte Stelle einnehmen.

§. 5.

Knight, der berühmte Botaniker, hat im 106. Bande der Philosophical Transactions eine Beobachtung mitgetheilt, welche um so schätzbarer ist, als sie, in gewisser Beziehung, das Geheimniß der Bildung des Grundeises aufzuklären scheint.

Die Beobachtung ist im J. 1816, des Morgens nach einer sehr kalten Nacht, auf dem Flusse Teme in Herefordshire angestellt worden. Dieser kleine, durch eine Schleuse gestaute Fluß bildet ein weites Becken stehenden Wassers, welches bestimmt ist, die bewegende Kraft für Mahlmühlen zu liefern. Das Wasser fällt über ein Wehr in einen engen Kanal, in welchem sein Lauf hier und da durch Felsvorsprünge und große Steine gehemmt wird, wodurch sich Wirbelbewegungen, starke Strudel bilden. Der Fluß hat nur geringe Tiefe und fließt über ein felsiges Bett.

An der Oberfläche des stehenden Wassers im oberen Becken entdeckte das Auge Millionen kleiner schwimmender Eisnadeln. Tiefer abwärts, nach dem Fall in den eigentlichen Fluß, waren die Steine auf dem Grunde des Beetes mit einer silberglänzenden Materie bedeckt, welche sich bei näherer Untersuchung aus einem Aggregat von Eisnadeln bestehend fand, die sich, wie im Schnee, unter allen möglichen Winkeln kreuzten. Auf jedem Steine hatte sich diese Materie oder dieses schwammige Eis reichlicher an den dem Strom entgegenstehenden Flächen abgesetzt, und nur ganz nahe an den Uferrändern die Consistenz des gewöhnlichen Eises angenommen. Der Fluß war überdies an seiner Oberfläche nicht gefroren, außer an einigen Stellen in Berührung mit dem Ufer, wo das Wasser keine merkliche Bewegung hatte.

§. 6.

Am 11. Februar 1816 sahen die Brücken- und Wegebauingenieure oberhalb der Brücke von Kehl das Bett des Rheins an vielen Stellen mit Eis bedeckt. Gegen 10 Morgens löste sich dieses Eis los, stieg an die Oberfläche und trieb im Flusse fort.

Das Thermometer, an freier Luft, zeigte — 12°. Das Wasser

des Fluſſes fand ſich auf Null Grad in allen Tiefen. Dennoch bildete ſich das Eis nur an den Stellen, wo Steine oder eckige Trümmer vorkamen. Dieſes Eis war ſchwammig und aus verworrenen Nadeln gebildet. Die an dem Fluſſe angeſtellten Brücken- und Wegbaucondukteure behaupteten, daß es an die Oberfläche niemals eher als gegen zehn oder elf Uhr Morgens ſteige.

§. 7.

Der Kanal von St. Alban leitet die Waſſer der Birſe durch die Stadt Baſel. Dieſe Waſſer ſind ganz klar und fließen ſehr raſch. Im Winter 1823 unterſuchte Profeſſor Merian aufmerkſam das Bett des Kanals, welches im Allgemeinen mit Kieſelgeröll bedeckt iſt, und fand überall, wo der Grund des Waſſers einen Vorſprung darbot, ein Stück Eis, das man von weitem für eine Vereinigung von Baumwollenflocken angeſehen haben würde. Dieſes Eis löſte ſich von Zeit zu Zeit los und ſchwamm an der Oberfläche. Es bot alle Charaktere des Grundeiſes der deutſchen Schiffer dar.

§. 8.

Herr Hugi, Präſident der Geſellſchaft der Naturgeſchichte in Solothurn, iſt meines Wiſſens derjenige Phyſiker, welcher das Phänomen der Bildung des Grundeiſes im größten Maaßſtabe, in größter Entwickelung beobachtet hat. Seine erſten Beobachtungen datiren von 1827.

Vom 2. zum 5. Februar dieſes Jahres hatte die Aar zu Solothurn Eis getrieben. Am 15. war ſie vollkommen frei. Am 16. floß ſie ruhig und ihre Waſſer waren ganz rein. An demſelben Tage erhob ſich bei einem Oſtwinde, 20 Meter unterhalb der Brücke, in einer Ausdehnung von ungefähr 150 Qu.-Meter, ununterbrochen vom Grunde des Fluſſes eine Menge großer Eistafeln. Ich muß hinzufügen, (da hierdurch beſtätigt wird, was Hales von den Themſe-Schiffern gehört hatte), daß die meiſten Eisſchollen vertical bis zu 0,5 bis 1 Meter über die Waſſerfläche emporſtiegen, und, nachdem ſie einige Augenblicke in dieſer Lage verblieben waren, ſich horizontal

legten und fortſchwammen. Der Fluß trieb alſo von dieſer Stelle an Eis.

Nach einer gewiſſen Zeit wurden die Schollen ſeltener; hatten aber an Größe ſo zugenommen, daß mehrere derſelben, wenn ſchon faſt vertical über das Waſſer anſteigend, noch mit einer ihrer Seiten auf dem Flußbett ruhten und ſehr lange ſtationär in dieſer Lage verblieben. Der Vorgang währte ungefähr zwei Stunden.

Von der Brücke abwärts fließt die Aar raſch über ein, um 20° bis 30° geneigtes, ſtellenweiſe ganz ſteiniges Bett. Oberhalb der Gegend, wo ſich die Schollen erhoben, findet ſich das ſchon ruhigere Waſſer immer in einer Art Wirbelbewegung.

Die Temperatur der Luft war	— 5°,7 C.
Nahe am Waſſer	— 4 ,9
An der Oberfläche des Fluſſes ſelbſt . . .	+ 2 ,1
Im Waſſer, um die Brückenbogen, wo ſich kein Eis bildete	+ 3 ,0
Auf dem Grunde, von wo ſich das Eis erhob .	0 ,0

Dieſe Temperaturbeobachtungen würden wichtiger ſein, wenn erwieſen wäre, daß die Grundeismaſſen des 16. Februar ſich auch an dieſem Tage gebildet hätten: ſie konnten aber das Flußbett ſchon ſeit mehreren Tagen bedecken.

Die zweite Reihe der Hugi'ſchen Beobachtungen gehört dem Februar 1829 an.

Am 11. dieſes Monats zeigte die Aar bei Solothurn an keiner Stelle ihres Laufes Eisſchollen. Seit mehreren Tagen betrug die Lufttemperatur + 4° bis + 6° C. In der Nacht vom 11. zum 12. ſank ſie plötzlich bis — 11° C. Am 12., bei Sonnenaufgang trat ein ſehr lebhafter Eisgang auf dem Fluſſe ein. Dabei iſt wichtig zu bemerken, daß das Waſſer bisher weder an den Uferrändern, noch ſelbſt an geſchützten Stellen, wo es vollkommen ruhig war, die Spur einer Eisdecke an der Oberfläche zeigte. Alſo ließ ſich nicht ſagen, daß die Schollen ſich vom Ufer abgelöſt hätten. Ebenſo wenig war irgend Grund vorhanden, ſie von irgend einer, aufwärts im Fluſſe vorhandenen Eisfläche abzuleiten. Denn zu Altreu, drei Viertel Meilen oberhalb Solothurn, trieb der Fluß faſt kein Eis. Dazu fingen bald

des Erbrechens beim Eintreten der Cholera (denn wer wollte behaupten, dass überall durch diese Pflaster der Cholera vorgebeugt worden?) so nöthigen Auflegen von Senfteigen hinderlich sind, so gehört unsers Erachtens der Vorschlag, Harz- oder Pechpflaster auf den Oberleib zu legen, mindestens zu den überflüssigen.“ Ueberhaupt erklärt sich der Verfasser sehr entschieden gegen die, ohne Zuziehung des Arztes gebrauchten, Präservativmittel. (*S.* 58.)

Dr. Heinrich Schäfer gab folgende Mischung mit ausgezeichnetem Erfolge als Präservativ, und zwar mehr als 1000 Personen in Warschau u. s. w., von welchen ihm bis jetzt nicht ein einziger Fall bekannt ist, dass einer die Cholera bekommen hätte:

℞. *Tinct. aromat.* ℥jj
Bals. vitae Hoffm. 3jjj
Naphth. acet. ℥jß
Ol. calam. arom. gutt. v

M. S. Täglich 2- bis 3mal 20 Tropfen mit Wein oder Liqueur. (*S.* 79.)

Prof. Radius empfiehlt, mit Bezug auf die neuerdings sich geltend machende Ansicht, dass die Cholera ein verlarvtes bösartiges Wechselfieber sey, das Chinin als Präservativmittel gegen Cholera und zwar zu ¼ bis 1 Gran in ½ bis 1 Tasse starken schwarzen Caffee zum Frühstück genommen, was mit einem Stücke Zucker ein sehr angenehmes Getränk giebt. Der stark bittere Geschmack des Chininpulvers wird hier ganz verhüllt, daher der Verf. auch zur anderweitigen Anwendung des Chinins in dieser Form räth, wenn andere Umstände die Benutzung des Caffees nicht verbieten. Beim Fieber verdient sie wegen der fiebervertreibenden Wirkung des Caffee's alle Aufmerksamkeit. (*S.* 91.)

Specifisches Gewicht verschiedener ätherischen Oele, v. Guibourt.

Guibourt macht folgende Tabelle über das sp. G. vieler ätherischen Oele bekannt. Die meisten der darin enthaltenen Bestimmungen verdankte er Hrn. Chardin-Hadancourt, mehrere hat er selbst gegeben und einiges sind frühere Bestimmungen von Baisson. Zum grössten Theil sind diese Resultate mittelst des Alkoholometers von Gay-Lussac erhalten worden. Hierbei bemerkt Guibourt, dass, da Gay-Lussac nicht angegeben habe, welchen specifischen Gewichten die Grade seines Alkoholometers entsprechen, so habe er (Guibourt) die specifischen Gewichte durch Zwischenvergleichung mit dem Cartier'schen und Beaumé'schen Aräometer berechnen müssen, nach der Annahme, welche Gay-Lussac setzt, dass das Cartier'sche Aräometer 10° in

Eisschollen an, unterhalb der Brücke, an eben der Stelle, wo sie im J. 1827 beobachtet worden waren, aufzusteigen. Gegen Mittag sah man sogar Eisinseln sich mitten im Flusse bilden. Am 13. gab es deren 23. Die größten hatten fast 33 Meter im Durchmesser. Sie waren ringsum frei, widerstanden dem Andrange einer Strömung von fast 70 Meter in der Minute und erstreckten sich über einen Raum von ungefähr 500 Meter. Herr Hugi besuchte dieselben auf einem Kahne. Er landete daran, durchging sie in verschiedenen Richtungen, und fand an ihrer Oberfläche eine compacte Eisschicht von 0,05 bis 0,10 Meter Dicke, ruhend auf einer Masse von der Form eines umgekehrten Kegels von 3 bis 4 Meter Verticalhöhe, welche auf dem Grunde des Flußbettes fest saß. Diese Kegel bestanden aus einem halbgeschmolzenen, gallertartigen, nach Herrn Hugi dem Froschlaich ziemlich ähnlichen Eise. Es war nach unten weicher als nach oben und ließ sich nach allen Richtungen leicht mit Stangen durchbohren. Der freien Luft ausgesetzt verwandelte sich diese Substanz der Kegel schnell in ein körniges Eis, dem ähnlich, welches sich auf dem Grunde des Wassers bildet.

Zur Zeit dieser Beobachtungen wurden folgende Temperaturen verzeichnet:

Temperatur der Luft	in 9 Meter Höhe, oberhalb der Aar	— 11,2° C.
	in 1,3 „ „	— 9,4
Temperatur des Wassers	in 0,05 Meter Tiefe . . .	0,0
	in 1,3 „ „ . . .	+ 1,0
	in 0,5 „ über dem Grunde	+ 1,5
	auf dem Grunde selbst . . .	+ 2,4
	in 1 Meter Tiefe in der Sole des Grundes	+ 8,0

Diese Temperaturbestimmungen des Wassers wurden an einer Stelle des Flusses erhalten, wo kein Eis auf dem Grunde vorhanden war.

§. 9.

Herr Fargeau, Professor der Physik zu Straßburg, ein ausgezeichneter Gelehrter, hat am Rhein Beobachtungen angestellt, welche

der Akademie mitgetheilt worden ſind. Sie verdienen ſelbſt nach allem Vorigen noch angeführt zu werden.

Am 25. Januar 1829, gegen 7 Uhr Morgens, war die Lufttemperatur an der Brücke bei Kehl — 13,71° C. Zu derſelben Zeit fand ſich das Waſſer in dem Theile des Rheins, welcher durch die Lage der Sandbänke auf der franzöſiſchen Seite eine Art See ohne Strömung bildete, auf dem Nullgrade; in einer Tiefe von $^1/_2$ Meter aber war die Temperatur + 1,1°. Dieſer Theil bot nur ganz nahe an den Uferrändern einige Eisſchollen dar.

Ueber die Sandbänke hinaus, in einer kleinen Bucht, wo Waſſer von geringer Tiefe an einen ſehr reißenden Strom grenzte, erſchienen alle Kieſel mit einer Art durchſichtigem Mooſe von 3 bis 4 Centimeter Dicke überzogen, welches ſich bei näherer Unterſuchung aus nach allen Richtungen verflochtenen Eisnadeln beſtehend zeigte. In dieſer Bucht zeigte das Waſſer ebenſo Null an der Oberfläche wie auf dem Grunde des Waſſers. Daſſelbe war der Fall mit dem Waſſer der Strömung da, wo ſie am ſchnellſten war. Hier nahm man auch, ſowohl auf dem Bette des Rheins ſelbſt als auf einigen Holzſtücken, an der entgegengeſetzten Seite des Stroms, in 2 Meter Tiefe, große Maſſen eines ſchwammigen Eiſes wahr, in welche das Ruder des Schiffers ohne Schwierigkeit eindrang. Dieſes Eis, an die Oberfläche des Fluſſes gebracht, fand ſich von ganz gleicher Beſchaffenheit mit den unzähligen Eisſchollen, welche damals auf demſelben trieben. Herr Fargeau berichtet, daß er mehrmals mit eigenen Augen auf dem hohen Rheine das Grundeis ſich vom Boden löſen und nach der Oberfläche aufſteigen ſah.

Mit ſeinen eigenen Wahrnehmungen hat Herr Fargeau eine wichtige Beobachtung in Verbindung geſetzt, welche ihm mitgetheilt worden iſt, und aus welcher die Folgerung hervorgeht, daß die Beſchaffenheit des Flußbettes denſelben Einfluß auf die Vorgänge des Gefrierens in kleinen und in großen Maſſen ſtrömenden Waſſers hat. Ein Hammermeiſter in den Vogeſen hat ihm mitgetheilt, daß er zur Verhinderung der Bildung von Grundeis in dem Bache, welcher ſein Werk ſpeiſt, jährlich die Steine und andere fremde Körper entfernen muſſe, mit denen ſich das Bett zufällig bedeckt findet.

§. 10.

Zu Anfange des Jahres 1830 fand Herr Duhamel, nachdem er das Eis, womit die Seine bedeckt war, aufgebrochen, etwas unterhalb des Pont de Grenelle, in 2 bis 3 Meter Entfernung vom Uferrande, auf dem Grunde eine zuſammenhängende Eisſchicht von 0,04 Meter Dicke. Er verſchaffte ſich ſelbſt mehrere Bruchſtücke davon. Das Waſſer hatte an dieſer Stelle über 1 Meter Tiefe. Es zeigte Null in jeder Höhe. Die Strömung war ziemlich ſchnell.

Die Erfahrung von Herrn Duhamel hat wie die oben angeführte von Hales den Mangel, daß ſie nahe am Uferrande gemacht worden iſt. Doch konnte ich dieſelbe nicht übergehen; da ſeither meines Wiſſens keine andere directe, von einem wiſſenſchaftlichen Beobachter herrührende, über die Bildung von Grundeis in der Seine vorliegt.

§. 11.

Wie ſchon geſagt, glaubten die Phyſiker nicht an die Möglichkeit, daß das auf dem Fluſſe treibende Eis vom Grunde des Fluſſes herkommen könnte; man darf alſo nicht erwarten, in dem hier folgenden Abriß der theoretiſchen Speculationen, zu welchen dieſe Erſcheinung Anlaß gegeben hat, etwas Haltbares zu finden.

Die Schiffer halten ziemlich allgemein dafür, daß die Eisſchollen ſich Nachts, am Grunde der Flüſſe, durch die Einwirkung des Mondes bilden, und daß es die Sonne iſt, welche ſie, Morgens darauf, an die Oberfläche emporzieht. Die Volksvorurtheile beruhen gewöhnlich auf irgend einer unvollſtändigen Beobachtung. Erinnert man ſich, was wir vom Aprilmonde geſagt haben, ſo wird man leicht finden, wie die in Rede ſtehende ſonderbare Annahme ſich bilden konnte.

Der theoretiſchen Auffaſſung der Schiffer folgte eine andere, die kaum mehr ſagen will. Die Wärme, ſo behauptete man, iſt das Reſultat einer heftigen Bewegung der Körpertheilchen. Nun iſt die Bewegung des fließenden Waſſers raſcher an der Oberfläche als am Grunde; alſo wird man ſtets an der Oberfläche das Maximum der Temperatur finden, und das Gefrieren wird am Grunde, wo die Bewegung am ſchwächſten iſt, beginnen müſſen. Zur Vervollſtändigung

dieſer Theorie wurde das Aufſteigen der Schollen der Elaſticität zugeſchrieben, welche die in Waſſer aufgelöſte Luft wieder annimmt, wenn ſie ſich während des Gefrierens entbindet, um inmitten der Eismaſſe ziemlich große Blaſen zu bilden.

Im J. 1742, als dieſe ſeltſame Theorie erſchien (Observations sur les écrits modernes, t. XXXI), war das Thermometer ſchon in Aller Händen, und ließ ſich alſo leicht erkennen, daß das Waſſer der Flüſſe bei einem ſtarken Froſte im Allgemeinen kälter an der Oberfläche als am Grunde iſt. Aber, wie Montaigne ſagt, „die Menſchen beſchäftigen ſich lieber damit, von den Thatſachen, die man ihnen vorlegt, den Grund als die Wahrheit aufzuſuchen; ſie verlaſſen die Sachen und eilen zu den Gründen.“

Um die theoretiſchen Einwürfe, welche Rollet den Volksmeinungen bezüglich des Grundeiſes entgegengeſetzt hatte, mit den Beobachtungen zu vereinigen, aus welchen unwiderſprechlich hervorging, daß die meiſten der Schollen, welche beim Eisgang auf dem Fluſſe treiben, mehr oder minder lange unter Waſſer geweſen ſind und mit ihrer untern Fläche auf einem ſchlammigen Boden geruht haben, verfiel man darauf, ihren Urſprung in den kleinen Zuflüſſen der großen Flüſſe zu ſuchen. Denn, ſagte man, da hier das Waſſer nicht ſehr tief iſt, muß das Eis bald mit dem Boden oder Schlamme, welcher das Bett auskleidet, in Berührung kommen. Was die Schollen anlangt, die man aus dem Waſſer heraufſteigen ſieht, oder welche von den Schiffern aus einigen Decimetern Tiefe mit ihren Haken herausgezogen werden, ſo erklärte man das Vorkommen derſelben durch den Hinweis, daß nach einer heftigen Kälte, mit darauf folgendem Beginn von Thauwetter, manchmal ein ſtarkes Steigen des Waſſers mit nachfolgendem neuen Froſte eintritt, vermöge deſſen ſich dann im Fluſſe, insbeſondere aber an den Uferrändern, zwei Eisſchichten in einer gewiſſen Entfernung über einander finden: die eine in der Höhe des erſten Waſſerniveaus, die zweite in der Höhe, welche dies Niveau durch das Steigen erlangt hat.

Dieſe Theorie, welche ſich auf einen nur ganz ausnahmsweiſe eintretenden Fall bezieht, erklärt in keiner Weiſe die oben angeführten Beobachtungen, wo die Phyſiker mit eigenen Augen das Eis an der

Oberfläche der Kieſel auf dem Grunde des Waſſers, und dem Bette mancher Flüſſe ſelbſt, ſich bilden ſahen.

Wir kommen jetzt auf M'Keever, der trotz ſeines Rückganges auf die ſubtilſten Principien der Wärmetheorie nicht glücklicher iſt, als ſeine Vorgänger.

Nach dieſem Phyſiker haben die Felſen, die Steine, der Kies, womit der Grund der Flüſſe gewöhnlich bedeckt iſt, ein weit ſtärkeres Strahlungsvermögen als der Schlamm, vielleicht wegen ihrer eigenthümlichen Beſchaffenheit, hauptſächlich aber wegen ihrer rauhen Oberfläche. Alſo werden die Felſen in großen Maſſen oder kleinen Fragmenten ſtärker durch Strahlung erkalten, wenn die Lufttemperatur ſehr niedrig iſt, und hiermit das Gefrieren des Waſſers, das mit ihnen in Berührung kommt, bewirken können.

Es wäre überflüſſig, zu unterſuchen, ob die Wärme durch eine dicke Waſſerſchicht durchſtrahlt, ſo wie M'Keever annimmt, da ſeine Erklärung durch die einfachſte Beobachtung umgeworfen wird.

In der That, wem hat ſich nicht die Bemerkung aufgedrängt, daß die ſtarke Strahlung, welche vom irländiſchen Phyſiker vorausgeſetzt wird, ſich noch beſſer, oder doch mindeſtens ganz eben ſo gut, in ruhigem als in fließendem Waſſer äußern müſſe? Niemand aber hat Grundeis am Boden eines ruhigen Waſſers ſich bilden ſehen.

Laſſen wir alle dieſe mißglückten Erklärungen bei Seite; und ſtellen, in Ermangelung des Beſſeren, wenigſtens die phyſiſchen Bedingungen der Frage mit Schärfe feſt.

Wenn man Flüſſigkeiten von verſchiedener Dichtigkeit, die aber keine chemiſche Verwandtſchaft zu einander haben, in ein und daſſelbe Gefäß durcheinander ſchüttet, ſo ſinkt die ſchwerſte endlich zu Boden, und die leichteſte ſchwimmt oben auf.

Dies Princip der Hydroſtatik iſt allgemein. Es gilt ganz eben ſo für Flüſſigkeiten von verſchiedener chemiſcher Beſchaffenheit, wie für Theile einer und derſelben Flüſſigkeit, welche infolge ungleicher Temperatur eine verſchiedene Dichtigkeit haben.

Die Flüſſigkeiten theilen mit allen andern Körpern, den feſten und gasförmigen, die Eigenſchaft, an Dichtigkeit zuzunehmen, wenn ihre Temperatur abnimmt.

Nur Waſſer bietet, wie zu Anfange dieſes Aufſatzes (S. 122) erwähnt worden, innerhalb eines gewiſſen ſehr kleinen Temperaturintervalls eine ſonderbare Ausnahme von dieſer Regel dar. Nehmen wir Waſſer von + 10° C. und laſſen es langſam erkalten; bei 9° werden wir es dichter finden als bei 10°, bei 8° dichter als bei 9°, bei 7° dichter als bei 8°, u. ſ. f. bis zu 4°. Bei dieſem Punkte hat die Verdichtung ihre Grenze. So wird ſich ſchon im Uebergange von 4° zu 3° eine merkliche Dichtigkeitsabnahme zeigen. Dieſe wird ſich fortſetzen, wenn die Temperatur von 3° auf 2°, von 2° auf 1°, und von 1° auf Null ſinkt. Kurz, das Waſſer hat ein Maximum der Dichtigkeit, welches nicht mit dem Punkte, wo es gefriert, zuſammenfällt. Die Temperatur von 4° über Null iſt es, welcher dieſes Maximum entſpricht.

Hiernach iſt Nichts einfacher, als die Beſtimmung der Weiſe, wie das Gefrieren eines ſtehenden Waſſers von Statten geht.

Nehmen wir, wie ſo eben, an, daß das Waſſer in dem Augenblicke, wo mit dem Nordwinde Froſt eintritt, in ſeiner ganzen Maſſe auf der Temperatur + 10° ſei. Die Erkaltung der Flüſſigkeit durch die Berührung mit der eiskalten Luft wird von Außen nach Innen vorſchreiten. Die Oberfläche, welche ſich nach der Vorausſetzung auf 10° fand, wird ſich bald nur auf 9° finden; aber bei 9° iſt das Waſſer dichter als bei 10°; alſo wird es nach dem oben angeführten Principe der Hydroſtatik auf den Boden der Waſſermaſſe herabſinken, und durch eine noch nicht erkaltete Schicht, deren Temperatur 10° iſt, erſetzt werden. Dieſer wird ihrerſeits daſſelbe, als der erſten begegnen, und ſo fort. Nach kürzerer oder längerer Zeit wird ſich alſo die ganze Maſſe auf + 9° finden.

Waſſer von + 9° wird ganz ebenſo, wie Waſſer von 10°, in ſucceſſiven Schichten erkalten. Alle nach der Reihe werden an die Oberfläche ſteigen und um einen Grad in ihrer Temperatur ſinken. Derſelbe Vorgang wird ſich unter ganz gleichen Umſtänden bei 8°, bei 7°, bei 6° und bei 5° wiederholen. Aber ſo wie 4° erreicht iſt, wird ſich Alles ändern.

Bei + 4° nämlich iſt das Waſſer zu ſeinem Dichtigkeitsmaximum gelangt. Wenn die Schicht an der Oberfläche jetzt durch Einwirkung

der Luft um 1° erkaltet und dadurch auf 3° herabgebracht wird, ſo wird ſie hierdurch minder dicht als die Waſſermaſſe unter ihr, und kann ſich demnach nicht in dieſelbe einſenken. Eine neue Temperaturerniedrigung wird dies ebenſo wenig bewirken, weil Waſſer von + 2° leichter als Waſſer von + 3° iſt, u. ſ. f. Wie leicht zu erachten aber, muß die betreffende Schicht, indem ſie immer an der Oberfläche und hiermit der erkaltenden Wirkung der Luft fortgehends ausgeſetzt bleibt, bald die ihr anfänglich zukommenden 4° Wärme verlieren. Sie wird alſo zuletzt auf Null herabkommen und gefrieren.

Das Eisblatt an der Oberfläche findet ſich dann, wie ſonderbar dies auch erſcheinen möge, über einer Flüſſigkeitsmaſſe gelagert, deren Temperatur, wenigſtens auf dem Grunde, 4° über Null iſt.

Das Gefrieren eines ſtehenden Waſſers kann offenbar auf keine andere Weiſe vor ſich gehen. Auch hat, ich wiederhole es, Niemand jemals einen Anfang von Eisbildung auf dem Grunde eines Sees oder Teiches wahrgenommen.

Unterſuchen wir jetzt kürzlich, welche Abänderungen die Bewegung der Flüſſigkeit in den erörterten Vorgang bringen muß.

Iſt dieſe Bewegung etwas ſchnell, erzeugt ſie Wirbel, geht ſie über einem höckerigen oder ungleichförmigen Boden vor ſich, ſo werden ſämmtliche Waſſerſchichten dadurch immer von Neuem unter einander gemiſcht, und die hydroſtatiſche Reihenfolge, auf die wir ſo viel gebaut haben, gänzlich umgeſtürzt. Das leichteſte Waſſer ſchwimmt dann nicht immer oben auf; es wird durch Strömungen in die Tiefe geriſſen, und das Waſſer dadurch in Maſſe erkältet, ſo daß es bald allenthalben eine gleiche Temperatur annimmt.

Kurz, in einer dicken Maſſe ſtehenden Waſſers vermag der Grund nicht unter + 4° zu ſinken. Iſt dieſelbe Maſſe im Zuſtande der Bewegung, ſo können die Oberfläche, die Mitte, der Grund ſich zugleich auf Null Grad befinden.

Es bleibt uns jetzt blos noch zu unterſuchen übrig, wie es kommt, daß, wenn dieſe Gleichförmigkeit der Temperatur in einer Waſſermaſſe eingetreten iſt, und dieſelbe ganz auf Null Grad gebracht iſt, das Gefrieren vielmehr am Grunde als an der Oberfläche erfolgt.

Nun, wer wüßte nicht, daß man zur Beſchleunigung der Kryſtallbildung in einer Salzlöſung nur nöthig hat, einen ſpitzigen Körper, oder einen Körper, der Rauhigkeiten an ſeiner Oberfläche hat, einzutauchen; daß die Kryſtalle ſich vorzugsweiſe von dieſen Rauhigkeiten aus bilden und raſch vergrößern? Jedermann aber kann ſich überzeugen, daß von den Eiskryſtallen daſſelbe gilt: daß, wenn das Gefäß, worin das Gefrieren von Statten gehen ſoll, eine Spalte, einen Vorſprung, irgend welche Unterbrechung der Continuität zeigt, dieſe Spalte, dieſer Vorſprung, dieſe Unterbrechung zu eben ſo viel Mittelpunkten werden, um welche ſich die Eisnadeln vorzugsweiſe gruppiren.

Findet man aber nicht hierin ganz denſelben Hergang wieder, der beim Gefrieren der Flüſſe ſtatt hat? Ich denke, man wird es bejahen, wenn man ſich erinnert, daß das Gefrieren des Waſſers auf dem Flußbette ſelbſt immer blos an Stellen erfolgt, wo ſich Felſen, Kieſel, Holzſtücke, Kräuter u. ſ. f. finden.

Ein anderer Umſtand, welcher auch eine gewiſſe Rolle bei dem Hergange ſcheint ſpielen zu können, iſt die Bewegung des Waſſers. An der Oberfläche iſt dieſe Bewegung ſehr ſchnell, ſehr heftig; ſie muß alſo der ſymmetriſchen Gruppirung der Eisnadeln, jener polaren Anordnung, ohne welche kein Kryſtall irgend welcher Art regelmäßige Form oder Feſtigkeit erlangen kann, hinderlich ſein; und die Kryſtallkerne, ſelbſt noch während ſie in rudimentärem Zuſtande ſind, oft dadurch zerbrochen werden.

Am Grunde des Waſſers iſt dieſes große Hemmniß der Kryſtalliſation, die Bewegung, wenn überhaupt vorhanden, doch mindeſtens ſehr verringert. Man kann alſo annehmen, daß ihre Wirkung daſelbſt blos hinreichen wird, die Bildung eines regelmäßigen und compacten Eiſes zu verhindern, ohne auf die Länge hindern zu können, daß ſich eine Menge kleiner Eisnadeln ordnungslos mit einander verbinden, und dadurch jene Art ſchwammigen Eiſes erzeugen, in welches nach Hugi (S. 140) die Ruder ſeines Fahrzeugs ſo leicht eindrangen.

Nachdem wir ſo weit gelangt ſind, wird der Leſer vielleicht fragen, warum ich Vorſtehendes nicht als eine vollſtändige Erklärung der Bildung des Grundeiſes gebe. Folgendes iſt meine Antwort:

Es fehlen uns noch Beobachtungen zum Beweiſe, daß ſich dieſe Art Eis nirgends zeigt, bevor die Temperatur der ganzen Waſſermaſſe auf Null herabgekommen iſt.

Es iſt nicht ausgemittelt, ob die kleinen auf dem Waſſer ſchwimmenden Eistheilchen, deren Knight gedenkt, und welche durch die Berührung mit der Luft, wenigſtens an ihrer oberen Seite, eine Temperatur weit unter Null angenommen haben können, bei dem Vorgange der Bildung des Grundeiſes nicht eine, von mir ganz vernachläſſigte, wichtige Rolle ſpielen, die z. B., daß ſie die Kieſel auf dem Grunde des Fluſſes erkälten, wenn ſie durch die Strömung bis zu ihnen herabgeriſſen werden. Wäre es nicht ſogar möglich, daß dieſe ſchwimmenden Nadeln den Hauptbeſtandtheil des künftigen ſchwammigen Eiſes bildeten?

Unſere Theorie erklärt nicht, warum dieſes Eis, einmal gebildet, blos von unten wachſen ſollte. Wäre die Beobachtung von Desmareſt richtig, ſo bedürfte die Theorie in dieſer Hinſicht noch einer Ergänzung.

Während das Gefrieren am Grunde der Aar vor ſich ging, an dem Orte der Eisbildung ſelbſt, ließ Hugi in das Waſſer Krüge voll heißen und Krüge voll kalten Waſſers herab. Die erſten, ſagt er, waren, als man ſie herauszog, mit einer Eisſchicht von 0,027 Meter Dicke überzogen; die andern zeigten keine Spur davon. In Tuch gehüllte Kugeln, die einen heiß, die andern kalt, gaben ähnliche Reſultate.

Dieſe eigenthümlichen Verſuche können nicht dahingeſtellt bleiben. Man muß ſie wiederholen, abändern, und ſich namentlich wohl überzeugen, daß die beiden eingetauchten Körper ſich blos durch ihre Temperatur unterſcheiden, daß ihre Oberflächen ganz denſelben Grad der Politur haben. Wenn man nach allen minutiöſen Vorſichtsmaaßregeln, mit denen ein geübter Phyſiker ſich wohl zu umgeben wiſſen wird, immer noch findet, was Hugi gefunden zu haben verſichert, daß der Körper, welcher im Zeitpunkte des Eintauchens der wärmere war, ſich mit mehr Eis bedeckt, als der kältere, ſo wird vielleicht Nichts übrig bleiben, als dieſe ſonderbare Erſcheinung innern Bewegungen der Flüſſigkeit, Strömungen zuzuſchreiben, die, zuerſt durch die Gegenwart des heißen Körpers eingeleitet, noch nach ſeiner Erkaltung fortgehen, Strömungen,

durch welche die an der Waſseroberfläche erſtarrten Eisnadeln unaufhörlich gegen dieſen erkalteten Körper getrieben werden.

Bevor ſich ſagen läßt, daß die Frage, mit der wir uns beſchäftigen, vollſtändig gelöſt iſt, wird endlich auch noch die Textur des Grundeiſes neuen Beobachtungen zu unterwerfen ſein; wird man ſich zu überzeugen haben, ob, ſo wie es behauptet wird, die Blaſen, welche daſſelbe allenthalben durchlöchern, keine Luft enthalten, ob ſie ganz leer ſind; denn dieſer Umſtand iſt ſehr geeignet, uns über den Ort aufzuklären, wo ſie ihren Urſprung nehmen.

Doch ſind hiermit die Grenzen der Betrachtung, die ich mir gezogen, ſchon weit überſchritten. Denn anfangs wollte ich blos unterſuchen, ob das Eis, welches beim Eisgange auf den Flüſſen treibt, auf dem Grunde oder an der Oberfläche derſelben entſteht. Dieſe Frage kann heutzutage nicht mehr zweifelhaft ſein. Nicht ebenſo weit iſt man mit der Theorie. Ich habe die Lücken bezeichnet, welche ſie noch darbietet. Vermöchte dieſe Aufzählung derſelben etwas zur baldigen Ausfüllung derſelben beizutragen, ſo würde ich mich reichlich für die Mühe dieſer Arbeit entſchädigt halten.

dest. Wasser zeigt und dass 29 Grade Cartier = 31 Graden Beaumé sind. Diese doppelte Rechnung könne vielleicht die völlige Genauigkeit der numerischen Data etwas unsicher machen. Uebrigens enthält die nachfolgende Tabelle auch die Data der Beobachtungen selbst.

Name des flüchtigen Oels.	Name des Beobachters.	Temperatur C.	Centesimal-Aräometer.	Spec. Gew.
Anis	Chardin	25	-	1,075
Bergamott	Chardin	25	76,33	0,972
dessgl.	Guibourt	18	-	0,879
dessgl.	Chardin	18,75	74,50	0,880
dessgl.	Chardin	12,50	73	0,886
Bittermandelöl (rectif.)	Chardin	25	-	1,075
Cajeputöl	Guibourt	18	-	0,916
dessgl.	Guibourt	18	-	0,917
dessgl.	Guibourt	18	-	0,9192
dessgl.	Guibourt	18	-	0,913
Ceder	Chardin	25	37	0,959
Cedrat	Chardin	25	83,33	0,8515
dessgl.	Guibourt	18	-	0,8709
Citronen (nicht destillirt)	Guibourt	18	-	0,8627
dessgl. dessgl.	Chardin	25	84,33	0,856
Citronen (destillirt)	Chardin	18	84,33	0,856
Citronen (*doux cédré*)	Chardin	25	84	0,8575
Copaiu	Chardin	18,75	69,33	0,8944
Dragonkel (*estragon*)	Chardin	25	50	0,9356
Fenchel	Chardin	25	69	0,896
Gewürznelken	Brisson	12,50	-	1,036
dessgl.	Chardin	25	-	1,035
Gewürznelken, auf Wasser schwimmend	Chardin	25	-	1,0635
Gewürznelkenstielöl (*griffes de giroffes*)	Chardin	25	-	1,060
Kömmel	Chardin	25	62	0,910
Kömmel, römischer	Chardin	18,75	54	0,928
Lavendel	Chardin	25	73	0,8865
dessgl.	Chardin	18,75	71	0,890
dessgl.	Chardin	12,50	69,60	0,8944
dessgl.	Brisson	12,50	-	0,8938
Muskat	Chardin	25		0,846
Muskatblüthe	Chardin	25	53,50	0,9266
Nelkencassie (*canelle giroffle*)	Chardin	25	-	1,0710
Orangen (Portugal)	Chardin	87	34,50	0,846
Orangenblüthe (*bigarade*)	Chardin	25	83,33	0,852
Pfeffermünze (englische)	Chardin	18	63	0,9086

Ueber den Wärmezuſtand der Erdkugel.

Erſtes Kapitel.

Einleitung.

Aendert ſich der Wärmezuſtand der Erdkugel im Laufe der Jahrhunderte? Treffen die Aenderungen die geſammte Maſſe der Subſtanzen, woraus unſere Erde beſteht? Oder hat man anzunehmen, daß ſie nur die Oberfläche berühren? Exiſtirt in dem einen wie in dem andern Falle irgend ein Beweis, daß ſeit den hiſtoriſchen Zeiten die Temperaturänderungen merklich geweſen ſind?

Dieſe Fragen nehmen unter denen, welche von den Phyſikern und Mathematikern ſeit einer gewiſſen Zahl von Jahren mit dem größten Erfolge behandelt worden ſind, den erſten Rang ein; ſie hängen eng mit der Zukunft des ganzen menſchlichen Geſchlechts zuſammen; ſie führen zu wahrſcheinlichen Erklärungen zahlreicher von den Geologen entdeckter eigenthümlicher Phänomene. Es lag daher nahe, ſie einer genauen Prüfung zu unterwerfen. Meine Abſicht iſt, die Aufgabe von allen Geſichtspunkten aus zu betrachten, und einen möglichſt vollſtändigen und leichtverſtändlichen Ueberblick über die verſchiedenen von der Wiſſenſchaft bereits in ihre Jahrbücher aufgenommenen Reſultate zu liefern.

In andern Aufſätzen *) ſind von mir die Erſcheinungen des Regens, der Winde und der Barometeränderungen mit allen erfor-

*) Dieſe Aufſätze ſtehen in einem der letzten Bände. Anm. d. d. Ausg.

derlichen Details behandelt werden. Es ſind dieſe Aufſätze dieſelben, die ich auf dringende Bitten von Perſonen, nach deren Anſicht ſolche Fragen das Publikum intereſſiren, zu verſchiedenen Zeiten in dem Annuaire du bureau des longitudes veröffentlicht habe.

Ich habe nur nöthig gehabt, ſie in einigen Theilen zu überarbeiten, um ſie auf den Standpunkt der neueſten Unterſuchungen zu ſtellen, und zu dieſem Ende Herrn Bartal gebeten, die Tabellen, deren Umriſſe ich vorbereitet hatte, zu vervollſtändigen.

Neigung und Pflicht haben mich veranlaßt, mich während meiner ganzen wiſſenſchaftlichen Laufbahn dem Studium der Meteorologie, welche die Geſammtheit der auf der Oberfläche unſeres Planeten unter dem Einfluſſe der Wärme, der Elektricität und des Lichtes hervorgebrachten Erſcheinungen umfaßt, zu widmen. Vielleicht iſt es mir durch meine Bemühungen gelungen, eine Wiſſenſchaft, die nicht nur die Aufmerkſamkeit derer, welche ſich in der Erforſchung der großen Naturgeſetze gefallen, ſondern auch aller derer verdient, die ſich mit den allgemeinen Intereſſen der Menſchheit beſchäftigen, einige Fortſchritte machen zu laſſen.

Sobald ich einigen Einfluß auf dem pariſer Obſervatorium erlangt hatte, modificirte ich das Syſtem meteorologiſcher Beobachtungen, die daſelbſt regelmäßig, aber nach einem mangelhaften Plane gemacht wurden. Ich nahm dasjenige an, welches Ramond auf ſeiner Station zu Clermont-Ferrand mit großem Erfolge angewandt hatte. Dieſe ſehr ſorgfältig reducirten Beobachtungen wurden in die Annales de chimie et de physique von 1816 an aufgenommen. Eine allgemeine Ueberſicht erſchien regelmäßig mit der Decembernummer. So konnte ich feſtſtellen, daß die tägliche barometriſche Periode ſich ſogar unter der Breite von Paris wahrnehmen ließ; daß im Allgemeinen 10 Tage genügten, um ſie befreit von dem Einfluſſe der zufälligen Schwankungen ſichtbar zu machen; daß endlich ihr Werth zwiſchen 9 Uhr Morgens und 3 Uhr Nachmittags ungefähr 1 Millimeter betrug.

Durch Discuſſion der Thermometerbeobachtungen zeigte ich ferner, daß, wenn man in unſern Klimaten die Jahrestemperatur ermitteln will, und dabei gezwungen iſt, ſich auf eine einzige tägliche Beobachtung zu beſchränken, die Beobachtung zwiſchen 8 und $8\frac{1}{2}$ Uhr Mor-

gens zu wählen iſt. — Nach demſelben Verfahren läßt ſich die mittlere Temperatur der verſchiedenen Monate nicht berechnen; das Mittel der zwölf Beſtimmungen weicht aber ſehr wenig von dem Jahresmittel ab.

Wie ich ſchon geſagt habe, ſind von 1816 an die auf dem pariſer Obſervatorium gemachten meteorologiſchen Beobachtungen monatlich in den Annales de chimie et de physique veröffentlicht worden; von 1835 an haben ſie auch in die Comptes rendus hebdomadaires der Akademie der Wiſſenſchaften Aufnahme gefunden.

Von 1816 bis 1830 habe ich außerdem am Ende jedes Jahres für die Annales de chimie et de physique meteorologiſche Ueberſichten über die hauptſächlichſten Erſcheinungen, welche Temperatur, Regen, Winde, Zuſtand des Himmels, Erderſchütterungen, ungewöhnliche Wirkungen der Kälte, der Wärme, der Gewitter, des Hagels u. ſ. w. hervorgerufen hatten, geliefert. Alle conſtatirten Thatſachen finden ſich in dieſem Bande in ſpecielle Kapitel zuſammengeſtellt.

Zweites Kapitel.

Urſprünglich war die Erde wahrſcheinlich glühend. — Jetzt beſitzt ſie noch einen merklichen Theil ihrer anfänglichen Wärme.

Einen erſten Schritt zum Beweiſe der beiden in der Ueberſchrift dieſes Kapitels ausgeſprochenen Behauptungen werden wir gethan haben, wenn es uns gelingt, zu entdecken, ob die Erde urſprünglich flüſſig oder feſt war.

Wenn die Erde feſt war, als ſie um ihren Mittelpunkt zu rotiren begann, ſo mußte die Form, welche ſie in jenem Augenblicke hatte, ſich trotz der Rotationsbewegung faſt ungeändert erhalten. Bei der entgegengeſetzten Annahme würde dies nicht ſtatt gefunden haben. Eine flüſſige Maſſe nimmt mit der Zeit die Gleichgewichtsfigur an, welche allen auf ſie wirkenden Kräften entſpricht. Nun lehrt aber die Theorie, daß eine ſolche Maſſe, dieſelbe zunächſt als homogen vorausgeſetzt, ſich in der Richtung der Rotationsaxe abplatten, dagegen unter dem Aequator anſchwellen muß; ſie liefert den Unterſchied in der Länge der beiden Durchmeſſer; ſie zeigt, daß nach dem Eintritte des Gleichgewichtszuſtandes

die allgemeine Figur der Maſſe ein Ellipſoid iſt, und gibt endlich die Modificationen an, welche nach den wahrſcheinlichſten phyſikaliſchen Hypotheſen aus einem Mangel an Homogeneität der flüſſigen Schichten hervorgehen können. Alle dieſe Reſultate der Rechnung ſtimmen auf wunderbare Weiſe nicht nur im Allgemeinen, ſondern ſelbſt bis auf die Zahlenwerthe mit den zahlreichen Meſſungen überein, die auf beiden Halbkugeln unſerer Erde angeſtellt worden ſind. Eine ſolche Uebereinſtimmung kann wohl nicht ein bloßes Werk des Zufalls ſein.

Die Erde war alſo ehemals flüſſig.

Wir haben nun die Urſache jenes frühern flüſſigen Zuſtandes aufzuſuchen. In der Ueberſchrift dieſes Kapitels habe ich das Feuer als ſolche angeführt; indeß herrſcht über dieſen Punkt noch keine allgemeine Uebereinſtimmung. Die ſogenannten Neptuniſten unter den Geologen haben nur einen wäſſerigflüſſigen Zuſtand zugegeben; nach ihrer Anſicht waren die ſehr verſchiedenartigen erdigen Subſtanzen urſprünglich in einer Flüſſigkeit gelöſt, und das feſte Gerüſt des Erdkörpers hat ſich durch Abſatz oder Niederſchlag gebildet. Dagegen verwerfen die Anhänger des plutoniſchen Syſtems jeden Gedanken an ein Löſungsmittel: für ſie war der flüſſige Zuſtand der Beſtandtheile unſerer Erde ehemals das Reſultat einer ſehr hohen Temperatur: die Oberfläche erſtarrte durch Erkaltung.

Wie große Bitterkeit auch die Anhänger der beiden Syſteme gegen einander zeigen mochten, ſo bekämpften ſie ſich doch durch wenig entſcheidende Argumente, welche den geologiſchen Phänomenen entlehnt waren, und an ſtrenge Folgerungen gewöhnte Geiſter in Zweifel ließen. Das wahre Mittel, dem Streite ein Ende zu machen, beſtand offenbar darin, zu unterſuchen, ob im Innern der Erde Reſte, ſichere Anzeichen der von den Plutoniſten angenommenen urſprünglichen Wärme ſich fänden. Dies iſt das Problem, deſſen befriedigende Löſung den Phyſikern und Mathematikern durch ihre vereinten Anſtrengungen gelungen iſt.

An allen Orten der Erde erleidet das Thermometer, ſobald man eine gewiſſe Tiefe erreicht hat, weder tägliche noch jährliche Schwankungen: es zeigt in allen Jahren beſtändig bis auf Bruchtheile denſelben Grad. Dies iſt die Thatſache; was ſagt nun die Theorie?

Wir wollen einen Augenblick annehmen, die Erde habe ihre ganze Wärme von der Sonne empfangen. Die auf diese Annahme gestützte Rechnung lehrt uns, 1) daß in einer gewissen Tiefe die Temperatur unveränderlich sein, und 2) daß diese von der Sonne herrührende Temperatur des Innern der Erde mit der Breite sich ändern müsse. In diesen beiden Punkten ist die Theorie mit der Beobachtung in vollem Einklange. Ich muß aber weiter hinzusetzen, daß nach der Theorie in jedem Klima die constante Temperatur der Erdschichten in allen Tiefen, wenigstens wenn man nicht im Verhältniß zum Erdhalbmesser sehr große Tiefen nimmt, dieselbe sein sollte. Jedermann weiß aber jetzt, daß dem nicht so ist: die in vielen Bergwerken und an dem aus verschiedenen Tiefen kommenden Wasser vieler artesischer Brunnen gemachten Temperaturbeobachtungen weisen übereinstimmend einen Zuwachs von 1° C. für jede Zunahme der Tiefe um 20 bis 30 Meter*) nach. Führt eine Hypothese zu einem mit den Thatsachen so vollständig in Widerspruch stehenden Resultate, so ist sie falsch und muß verworfen werden.

Hiernach können also die Erscheinungen, welche die Temperatur der Erdschichten darbietet, durchaus nicht der alleinigen Wirkung der Sonnenstrahlen zugeschrieben werden.

Ist die Wirkung der Sonne einmal beseitigt, so kann die Ursache der regelmäßigen Temperaturzunahme, die überall um so stärker hervortritt, je tiefer man in das Innere der Erde eindringt, nur in einer eigenen, einer ursprünglichen Wärme der letztern gesucht werden. Die Erde ist jetzt schließlich, wie es die Anhänger des plutonischen Systems, wie es bereits früher Descartes und Leibnitz wollten, aber wie man zugeben muß, die einen so gut wie die andern ohne irgend einen strengen Beweis, zu einer auf ihrer Oberfläche erstarrten Sonne geworden, deren hohe Temperatur dreist in allen Fällen, wo es die Erklärung der geologischen Erscheinungen fordert, zu Hülfe gerufen werden darf.

*) S. den 6. Bd. der sämmtl. Werke S. 234 ff.

Drittes Kapitel.

Gibt es irgend ein Mittel, zu entdecken, ſeit wie vielen Jahrhunderten die Erde in der Abkühlung begriffen iſt?

In der mathematiſchen Theorie der Wärme finden ſich viele Reſultate, welche der jetzige Zuſtand der Wiſſenſchaften bis in ihre numeriſchen Anwendungen zu verfolgen geſtattet hat. Man trifft aber auch Probleme an, deren Löſung noch nicht über die allgemeinen analytiſchen Formeln hinausgeht. Unter dieſen Formeln gibt es nun eine, die zur Berechnung des Werthes der ſecularen Erkaltung der Erde beſtimmt iſt, und in welcher die Zahl der ſeit dem Beginne des Erkaltens verfloſſenen Jahrhunderte vorkommt, wobei jedoch die Annahme zu Grunde liegt, daß in jenem Zeitpunkte die Temperatur in der ganzen Maſſe dieſelbe war.

Wenn dieſe Zahl von Jahrhunderten gegeben wäre, ſo würde man alſo daraus den numeriſchen Werth des Verluſtes an Wärme, welchen der Erdkörper in 100 Jahren erleidet, herleiten können; und umgekehrt würde ſich aus dem einmal bekannten Betrage der ſecularen Erkaltung ohne Schwierigkeit berechnen laſſen, zu welcher Zeit die Erkaltung begonnen hätte. Die ſo lebhaft beſtrittene Frage über das Alter unſerer Erde, ſelbſt mit Einſchluß der Periode des glühenden Zuſtandes, iſt auf dieſe Weiſe auf die Beſtimmung einer Aenderung des Thermometers zurückgeführt, welche indeß wegen ihrer äußerſt geringen Größe den kommenden Jahrhunderten aufbehalten iſt.

Viertes Kapitel.

In zwei tauſend Jahren hat ſich die allgemeine Temperatur der Erdmaſſe nicht um den zehnten Theil eines Grades geändert. Aus der Bewegung des Mondes zur Stütze dieſer Behauptung entnommener Beweis.

Wir haben angenommen, daß die Erde ehemals glühend geweſen, daß ihre feſte Kruſte durch Erkaltung entſtanden ſei. Es liegt der Beweis vor, daß ihre Wärme noch außerordentlich groß iſt, ſelbſt in mäßigen Tiefen. Aus dieſem letzten Umſtande folgt, daß ihr Erkalten

noch fortdauern muß; ein Zweifel würde nur den Betrag deſſelben treffen können. Aus der Bewegung des Mondes in ſeiner Bahn wird ſich nun, wie die Ueberſchrift dieſes Kapitels ausſpricht, der Beweis führen laſſen, daß in 2000 Jahren die mittlere Temperatur der Erde, dieſe Temperatur in der ganzen Maſſe und nicht blos an der Oberfläche genommen, ſich nicht um $^1/_{10}$ Grad hat ändern können.

Meines Dafürhaltens wird es, auch abgeſehen von der Wichtigkeit eines ſolchen Reſultates, Intereſſe haben zu erfahren, wie zwei ſcheinbar ſo heterogene Phänomene, wie die Wärme der Erde und die Bewegung eines Geſtirns ſich gegenſeitig zur Controle dienen können. Dies iſt der Zweck der nächſtfolgenden Entwickelungen. Uebrigens hoffe ich mich nicht zu täuſchen, wenn ich dieſe ſchwierige Frage zu denjenigen rechne, von welchen man den Leſern auch ohne Hülfe irgend einer Rechnung eine richtige Vorſtellung zu geben vermag.

Geſetzt es ſeien an jeder Speiche eines gewöhnlichen Rades, wie z. B. an dem Rade eines Scheerenſchleifers, ſchwere Maſſen angebracht; und es laſſen ſich dieſe Maſſen nach Belieben auf den Speichen verſchieben, ſo daß man ſie entweder in der Nähe der Are, oder in der Nähe des Umfanges, oder in jeder andern Zwiſchenlage feſtſtellen kann.

Iſt dieſe Anordnung des Apparates im Allgemeinen richtig verſtanden, ſo wollen wir zunächſt alle beweglichen Maſſen nahe an die Are ſtellen, und ſuchen, welche an der Welle angebrachte Kraft erforderlich ſein wird, um dem Rade eine ſolche Rotationsgeſchwindigkeit zu ertheilen, daß es ſich in der Secunde ein Mal umdreht.

Nach dieſem erſten Verſuche verſchieben wir die auf jeder Speiche angebrachte Maſſe vom Mittelpunkte nach der Peripherie hin. Das Rad wiegt jetzt weder mehr noch weniger als im erſten Falle, und doch wird man, um es wieder mit derſelben Geſchwindigkeit von einer Umdrehung in der Secunde in Umſchwung zu ſetzen, einer größern Kraft bedürfen.

Ich glaube nicht, daß Jemand, nachdem er einen einzigen Blick auf den Apparat in ſeinen beiden Zuſtänden geworfen hat, noch daran denken könnte, das eben ausgeſprochene Reſultat in Frage zu ſtellen. Jedenfalls würden ſehr leicht zu erdenkende Verſuche die Richtigkeit deſſelben beſtätigen.

Da es zur Umdrehung eines Rades von gegebenem Gewichte mit einer beſtimmten Geſchwindigkeit einer um ſo größern Kraft bedarf, je weiter die einzelnen Maſſen, woraus jenes Geſammtgewicht beſteht, vom Mittelpunkte entfernt ſind, ſo leuchtet ein (es iſt nämlich daſſelbe Reſultat, nur in andern Ausdrücken), daß unter der Einwirkung einer beſtimmten Kraft die Bewegung des Rades ſich in dem Maaße verlangſamen wird, als die verſchiedenen Theile ſeiner Maſſe ſich von der Drehare weiter entfernen.

Wie allgemein bekannt, dehnt die Wärme alle Körper aus, während die Kälte ſie zuſammenzieht. Je wärmer alſo das in Rede ſtehende Rad wird, um ſo mehr dehnt es ſich aus, d. h. um ſo weiter entfernen ſich alle ſeine materiellen Molecüle vom Mittelpunkte der Drehung. Die entgegengeſetzte Wirkung tritt bei Abnahme der Temperatur ein. Unter der Wirkung einer und derſelben Kraft wird ſich folglich ein gegebenes Rad um ſo ſchneller drehen, je kälter es iſt, und um ſo langſamer, je höhere Temperaturen es beſitzt.

Bei den zu genauen Meſſungen beſtimmten Maſchinen, z. B. bei den Uhren, ſind die infolge der Aenderungen der Dimenſionen, welche ein Rad durch die natürlichen Schwankungen der atmoſphäriſchen Temperatur erleidet, eintretenden Geſchwindigkeitsunterſchiede hinreichend groß, um eine Abhülfe nöthig zu machen.

Die Triebkraft aller tragbaren Uhren iſt eine ſpiralförmig zuſammengerollte Stahlfeder, welche das ganze Syſtem der gezahnten Räder, woraus die Uhr beſteht, unaufhörlich antreibt. Indeß gehen dieſe Räder nicht ununterbrochen; ſie ſtehen von Zeit zu Zeit ſtill. Der Stillſtand des Secundenzeigers auf jedem Theilſtriche des Zifferblattes überzeugt uns davon. Der Zeitraum nun, welcher zwiſchen zwei ſolchen auf einander folgenden Stillſtänden verfließt, alſo die Dauer der von der Uhr gezeigten Secunde (und von dieſer Dauer hängt die der Minuten und Stunden ab) wird durch die Zeit regulirt, welche ein metalliſches Rad, die ſogenannte Unruhe oder der Balancier, zum Vollbringen einer Schwingung gebraucht. Sind die oben aufgeſtellten Principien richtig, ſo wird aus ihnen folgen, daß die Unruhe, wenn die Uhr bei gewöhnlicher Temperatur regulirt worden iſt, in der Wärme langſamer oscillirt, weil ſie größer geworden iſt; daß die Secunde alſo zu lang

wird und folglich die Uhr nachgeht. Durch die Kälte wird dagegen die Unruhe zu ſchnell gehen, in zu kleinen Zwiſchenzeiten das Räderwerk arretiren; die Secunden müſſen dadurch zu kurz werden und die Uhr vorgehen.

Dieſe verſchiedenen Reſultate werden durch die Erfahrung beſtätigt. Die Uhren, in welchen dieſe Mängel der Unruhe nicht durch eine künſtliche Vorrichtung, deren Beſchreibung hier übergangen werden kann, beſeitigt worden ſind, gehen alſo im Sommer nach und im Winter vor.

Die vorſtehenden Details würden vollkommen überflüſſig geweſen ſein, wenn ich mir nicht die Verpflichtung auferlegt hätte, von keinem Principe der theoretiſchen Mechanik hier Gebrauch zu machen, ohne zuvor nachgewieſen zu haben, wie man die Richtigkeit deſſelben auf experimentellem Wege nachzuweiſen vermöchte.

Alles was ich von einem ebenen Rade geſagt habe, muß ſich offenbar Wort für Wort auf eine beliebig geſtaltete Maſſe anwenden laſſen.

Denken wir uns z. B. eine Kugel, welche infolge eines einmal erhaltenen Stoßes um ſich ſelbſt rotirt. Wenn ihre Dimenſionen wachſen, wird die Rotationsgeſchwindigkeit abnehmen; die Kugel wird mehr Zeit zu einer ganzen Umdrehung gebrauchen. Zieht dagegen die Kugel ſich zuſammen, ſo wird ihre Geſchwindigkeit ſich vergrößern; ſie wird weniger Zeit zur Vollendung einer Umdrehung bedürfen.

Was iſt nun unſere Erde anders, als eine im Raume ſchwebende Kugel, die ſich infolge eines anfänglichen Stoßes jeden Tag um ihren Mittelpunkt dreht? Wenn alſo die Erde größer wird, muß ſie von Tag zu Tag langſamer rotiren; dagegen ihre Drehungsbewegung beſchleunigen, wenn ihre Dimenſionen kleiner werden.

Die Subſtanzen, woraus unſere Erde beſteht, dehnen ſich durch die Wärme aus, und ziehen ſich durch die Kälte zuſammen. Wer da glaubt, daß die Erde kälter wird, nimmt folglich damit an, daß ihr Halbmeſſer ſich verringert, ihr Volumen ſich immer mehr verkleinert. Wir haben aber ſo eben geſehen, daß das Volumen ſich nicht verringern kann, ohne daß die Rotationsgeſchwindigkeit wächſt. Die Frage, ob die Erde vor zwei tauſend Jahren auf demſelben Wärmegrade wie in der Mitte des 19. Jahrhunderts ſtand, reducirt ſich alſo auf die fol-

gende: brauchte die Erde 150 Jahre vor unſerer Zeitrechnung zur Vollendung einer Umdrehung um ihren Mittelpunkt genau dieſelbe Zeit wie jetzt?

Unter der erſten Form ſchien die Frage unabweislich thermometriſche Beſtimmungen zu erfordern, wovon das Alterthum keine Vorſtellung hatte. Dagegen werden wir in den aſtronomiſchen Beobachtungen, welche es uns hinterlaſſen hat, die Mittel finden, um zu erkennen, ob die Umdrehungszeit der Erde unverändert geblieben iſt.

Die Dauer dieſer Rotation iſt nämlich nichts Anderes, als eine gewiſſe Zeiteinheit, deren die Aſtronomen ſich ehemals bedienten, und von der ſie noch gegenwärtig Gebrauch machen; mit einem Worte, ſie iſt der ſogenannte Sterntag. Um in dieſer Beziehung keinen Zweifel zu laſſen, wird es genügen, uns klar zu machen, wie derſelbe beſtimmt wird.

Auf jeder Sternwarte gibt es eine mit Sorgfalt aufgeführte Mauer oder eine andere ihre Stelle vertretende Einrichtung, die ſehr genau von Norden nach Süden gerichtet iſt. Der Aſtronom, welcher wiſſen will, ob ſeine Uhr nach Sternzeit regulirt iſt, notirt mit aller möglichen Genauigkeit den Augenblick, wo ein Stern ſich in die Verlängerung der Mauer ſtellt. Am folgenden Tage wiederholt er dieſe Beobachtung an demſelben Sterne. Wenn nun von der erſten bis zur zweiten Beobachtung genau 24 Stunden verfloſſen ſind, ſo iſt der Gang der Uhr richtig. Sie geht dagegen vor oder nach, wenn zwiſchen den beiden Durchgängen des Sterns durch die verlängerte Ebene der Mauer ihre Zeiger mehr oder weniger als 24 Stunden gezeigt haben.*)

*) Eine genau nach Sternzeit regulirte Uhr, nach welcher alle zwiſchen zwei auf einander folgenden Durchgängen eines Sterns durch die von der Mauer angegebene Meridianebene genau 24 Stunden verfließen, zeigt 24 Stunden 3 Minuten und 56 Secunden während der Dauer eines mittleren Sonnentags, wonach im bürgerlichen Leben gerechnet wird. Dieſer Unterſchied läßt ſich leicht erklären.

Geht die Sonne und ein gewiſſer Stern heben in derſelben Gegend des Himmels, und zwar ſo, daß an einem beſtimmten Tage beide Geſtirne gleichzeitig durch die Ebene des Meridians gehen. Wenn nun am folgenden Tage der Stern dahin zurückkehrt, d. h., alſo nach Ablauf eines Sterntages, wird die Sonne nicht mehr dieſelbe Stellung gegen den Stern haben, ſie wird etwas weiter nach Oſten liegen.

Name des flüchtigen Oels.	Name des Beobachters.	Temperatur C.	Centesimal-Aräometer.	Spec. Gew.
Pfeffermünze (französische)	Chardin	25	61	0,914
Piment	Chardin	25	-	1,044
Rosen (Orient.)	Chardin	25	78	0,8725
dessgl. (Provence)	Chardin	25	80	0,867
Rosmarin	Chardin	25	69,50	0,8944
dessgl.	Guibourt	18	-	0,8847
Salbei	Guibourt	18	-	0,9224
Santal (gelber)	Chardin	25	29	0,9684
Sassafras	Chardin	25	-	1,089
Spicke	Chardin	25	64,25	0,9062
dessgl.	Chardin	18,75	63	0,9086
Terpentin	Brisson	31,66	-	0,8697
dessgl. rect,	Guibourt	8	-	0,8742
Thymian	Guibourt	18	-	0,8936
Zimmt	Brisson	12,50	-	1,0439
dessgl. von Ceylon	Chardin	25	-	1,0255
dessgl. von China	Chardin	25	-	1,0560

(*Journ. de chim. méd.* 1831. *Oct. p.* 595 — 597.)

Kleinere Mittheilungen.

Menge der, nach d'Arcet's Methode in einem Jahre in Paris bereiteten Knochengallerte. D'Arcet giebt im *Bulletin de la Soc. d'encouragement* 1830. *No.* 1. *p.* 383. einen Bericht über die Erzeugung und Anwendung der Knochengallerte zu Paris vom 9. Oct. 1829 bis zum 8. Oct. 1830, woraus sich in Dingler's *polyt. Journ.* folgender Auszug des Wesentlichsten findet. Der Apparat im Spitale St. Louis erzeugte aus den Knochen des daselbst während obiger Zeit verzehrten Fleisches, d. h. während einer beständigen und regelmässigen Arbeit im Laufe eines Jahres 293556 Portionen Gallertauflösung, welche eben so reich an thierischem Stoffe gewesen seyn soll, als die beste im Hause bereitete Fleischbrühe. — Der Apparat im Hôtel-Dieu erzeugte in 276 Arbeitstagen 248368 Portionen, und jener in der Maison de Refuge gab 102180 Portionen. Diese drei Apparate zusammengenommen gaben mithin 644104 Portionen Gallertauflösung. Zur Erzeugung einer eben so grossen Quantität Fleischbrühe auf die gewöhnliche Weise wären nach Herrn d'Arcet 161026 Kilogr. Fleisch oder das Fleisch von 536 Ochsen nöthig gewesen. — Für die Expedition von Algier wurden 344728 Zwiebacke bereitet, von welchen ein jeder eine Portion Gallertauflösung oder 10 Grammen trockne Gallert enthielt. Alle diese Zwiebacke zusammen enthielten so viel getrocknete thier. Substanz, als man aus der Fleischbrühe von 86182 Kilogr. Fleisch, oder aus dem Fleische von 287 Ochsen hätte gewinnen können. Der grösste Theil der Gallerte zu diesen Zwiebacken wurde nach Papin's Methode, der andere Theil durch Salzsäure aus den Knochen ausgezogen. D'Arcet liefert, nach diesen quantita-

Die Aſtronomen des Alterthums mußten den Sterntag als Maaß für die Dauer der Umdrehung des Himmelsgewölbes betrachten, weil ihrer Annahme nach die Erde ſtillſtand. Die neuern haben aber gezeigt, daß die Erde ſich dreht, daß wenn der Stern ſich in die Verlängerung der von der Mauer angegebenen Meridianebene zu ſtellen ſcheint, in Wahrheit die Mauer es iſt, welche dem Sterne entgegengeht; was unabweislich dahin führen mußte, den Sterntag als die Dauer der Umdrehung unſerer Erde anzuſehen.

Weil das Alterthum das Thermometer nicht kannte, ſo haben wir die Frage nach der Temperatur, die wir löſen wollten, auf ein Problem zurückgeführt, bei welchem es ſich um die Beſtimmung eines Zeitmaaßes handelt. Man wird aber natürlich fragen, was denn mit dieſer Umwandlung gewonnen ſei, da das Alterthum ebenſowenig Uhren hatte, da jedenfalls keine dieſer Maſchinen auf uns gekommen iſt? Nun, ich will zeigen, daß wir zur Beſtimmung der Dauer, welche der Sterntag vor 2000 Jahren beſaß, etwas unendlich Beſſeres haben, als alte Maſchinen, deren Identität zweifelhaft wäre und welche außerdem die Jahre unvermeidlich verſchlechtert haben würden.

Der Mond iſt nicht unbeweglich im Raume, er bewegt ſich von Weſten nach Oſten; man ſieht ihn in dieſer Richtung ſucceſſive alle Sternbilder des Thierkreiſes durchlaufen.

Die eigene Bewegung des Mondes hat zu allen Zeiten die Aufmerkſamkeit der Menſchen auf ſich gezogen; ſie haben beſonders gewünſcht, ſeine Geſchwindigkeit zu meſſen. Das Maaß einer Geſchwindigkeit fordert aber die Wahl einer Zeiteinheit; wir können annehmen, daß dieſe Einheit der Sterntag geweſen iſt.

Soll die Wahl des Sterntages als Zeiteinheit in dem auf die Geſchwindigkeit des Mondes bezüglichen Probleme zu keinem Einwande Anlaß geben, ſo muß die Dauer dieſes Tages oder was daſſelbe iſt, die Dauer der Umdrehung der Erde von der eigenen Geſchwindigkeit

und folglich erſt in die Verlängerung der Mauerebene (Meridian) gelangen, nachdem alle Punkte des Bogens, um welchen ſie ihren Ort gegen den Stern geändert hat, durch den Meridian gegangen ſind. Die Zeit, welche der Bogen, um den die Sonne in einem Tage ihren Ort verändert, braucht, um durch den Meridian zu gehen, beträgt im Mittel 3 Minuten 56 Secunden.

unſeres Satelliten unabhängig ſein. Dieſe Unabhängigkeit iſt nun als vorhanden nachgewieſen; ſelbſt wenn die Erde ganz plötzlich aufhörte, um ihren Mittelpunkt zu rotiren, ſo würde der Mond um Nichts weniger fortfahren, die Sternbilder des Thierkreiſes, gerade wie er es jetzt thut, zu durchlaufen.

Die alexandriniſche Schule hat uns Beobachtungen hinterlaſſen, aus denen ſich mit ſehr großer Genauigkeit der Weg berechnen läßt, welchen vor 2000 Jahren der Mond im Mittel in einem Sterntage zurückgelegt hat. Die arabiſche Aſtronomie liefert uns die Grundlage zu derſelben Beſtimmung für die Zeit der Kalifen. Es gibt keinen Katalog neuerer Beobachtungen, wo man nicht für die jedesmalige Epoche den mittlern Werth des während eines Sterntages vom Monde zurückgelegten Weges fände.

Der in einem Sterntage von unſerm Satelliten durchlaufene Bogen iſt nun genau derſelbe, mag man ihn aus den griechiſchen oder aus den arabiſchen oder aus den neuern Beobachtungen berechnen.*)

*) Wenn man die unmittelbaren Beobachtungen ohne Weiteres nehmen wollte, ſo würden die vom Monde zur Zeit der Griechen, zur Zeit der Kalifen, ſowie die jetzt durchlaufenen Bogen nicht gleich ſein. Seit der Zeit der Chaldäer hat nämlich in der That die Geſchwindigkeit fortwährend zugenommen; indeß gehört dieſe Zunahme in die Klaſſe derjenigen Erſcheinungen, die man in der Aſtronomie mit dem Namen Störungen belegt. Sie rührt von einer Störung der Excentricität der Ellipſe her, welche die Erde jährlich um die Sonne beſchreibt. Wenn einſt dieſe Excentricität, die ſie jetzt im Abnehmen begriffen geweſen iſt, wieder zu wachſen beginnt, ſo wird ſich die Geſchwindigkeit des Mondes allmälich verringern, gerade wie ſie vorher gewachſen war, und ſo abwechſelnd weiter. Man ſieht alſo die im Texte ausgeſprochene Gleichheit der Geſchwindigkeiten nur dann, wenn man, wie dies nothwendig iſt, an den Beobachtungen des Mondes die Correctionen wegen der Störungen angebracht hat, welche der Umlauf der Erde um die Sonne in ſeinen Bewegungen herbeiführt.

Als ich kurz zuvor ſagte, die Geſchwindigkeit des Mondes wäre von der Bewegung der Erde unabhängig, meinte ich die Relationsbewegung der Erde. Wenn ich dies hier nicht bemerkte, ſo könnte man einen Widerſpruch zu finden glauben, der indeß nicht exiſtirt.

Alle dieſe Entdeckungen über die Bewegung des Mondes und ihre Anwendungen zur Ermittelung der Unveränderlichkeit des Tages und der Temperatur der Erde verdanken wir Laplace.

Dieſes wichtige Reſultat enthält die Löſung der geſtellten Frage. Wenige Worte werden genügen, um dies zu beweiſen.

Der Aſtronom zu Alexandrien ermittelte durch directe Beobachtungen die Dauer ſeines Sterntages oder der Rotation der Erde. Er ließ den Mond gerade während dieſes Zeitraumes in ſeiner Bahn fortſchreiten, und beſtimmte dann den von ihm durchlaufenen Bogen. Ebenſo verfuhren die Araber, und dieſelbe Methode befolgen auch die neuern Aſtronomen. Sonach richtete ſich ein Jeder nach dem Sterntage ſeiner Zeit. Da nun aber der Mond, wie zugegeben worden, ſich ſtets mit derſelben Geſchwindigkeit bewegt, ſo darf der von ihm zurückgelegte Weg nur von der Dauer der Zeit, während welcher man ſeine Bewegung verfolgt, abhängen. Wenn der Sterntag zur Zeit Hipparch's länger als jetzt geweſen wäre, ſo würde der griechiſche Aſtronom den Mond während einer längern Zeit als die neuern beobachtet haben; die tägliche Verrückung dieſes Geſtirns würde ſich alſo größer ergeben haben, als ſie gegenwärtig iſt; ſeine Geſchwindigkeit würde uns jetzt verringert erſcheinen. Nun iſt aber der in einem Tage durchlaufene Bogen zu allen Zeiten genau von derſelben Größe; folglich hat ſeit den älteſten Beobachtungen das Wort Sterntag ſtets einen gleichen Zeitraum bezeichnet, und iſt, weil Sterntag und Umdrehungszeit unſerer Erde daſſelbe bedeuten, ſeit 2000 Jahren die Rotationsgeſchwindigkeit unſerer Erde conſtant geblieben; es hat ſich folglich auch ihr Volumen nicht geändert, und iſt ſchließlich die Temperatur, welche keine Aenderungen erleiden kann, ohne daß das Volumen davon afficirt würde, ſtationär geblieben.

Dieſe Entwickelungen ſind ſehr einfach, und ich hoffe, man wird ſie ohne Schwierigkeit begreifen; es bleibt mir nur noch übrig, in Zahlen die Genauigkeit, deren dieſe Methode fähig iſt, anzugeben.

Wir wollen annehmen, daß die mittlere Temperatur jedes Halbmeſſers der kugelförmigen Erde ſich in 2000 Jahren um einen Grad des hunderttheiligen Thermometers vermindert habe, und ferner die mittlere Ausdehnung der Subſtanzen, woraus die Erde beſteht, gleich der des Glaſes, d. h. für einen Grad nahe gleich $^1/_{100000}$ ſetzen. Ein Sinken der Temperatur in jedem Halbmeſſer um 1° würde alſo in den Dimenſionen der Erde eine Verringerung um $^1/_{100000}$ erzeugen. Im

Anfange dieſes Kapitels habe ich nun nachgewieſen, wie eine ſolche Verringerung des Durchmeſſers eine Vermehrung der Geſchwindigkeit zur Folge haben muß. Die Principien der theoretiſchen Mechanik geſtatten noch weiter zu gehen: ſie lehren uns, daß einer Verringerung in den Dimenſionen der Kugel um $^1/_{100000}$ eine Zunahme in der Geſchwindigkeit um $^1/_{50000}$ entſprechen würde. Der Sterntag müßte daher um 86400 (die Anzahl Secunden Sternzeit, aus denen er beſteht) dividirt durch 50000, d. h. um 1,7 Secunde kürzer geworden ſein. Die Beobachtungen der eigenen Bewegung des Mondes beweiſen aber, daß ſeit Hipparch's Zeiten der Sterntag ſich nicht um $^1/_{100}$ Secunde,*)

*) Vielleicht würde man an eine ſo erſtaunliche Genauigkeit nicht glauben wollen, wenn ich nicht hinzufügte, wer man dazu gelangt iſt.

Geſetzt, um ſich von der Unveränderlichkeit des Sterntages zu überzeugen, nehme man zu jeder Zeit als Maaßſtab den Weg, welchen der Mond während eines einzigen ſolchen Tages zurücklegt, und zwar ſo, wie ihn eine directe Beobachtung zu geben vermag. In welchem Grade von Genauigkeit wird man auf dieſe Weiſe gelangen?

Mittelſt der beſten Inſtrumente, welche den neuern Aſtronomen zu Gebote ſtehen, läßt ſich der vom Monde in einem Sterntage durchlaufene Bogen bis auf ungefähr eine Bogenſecunde meſſen. Dieſe Bogenſecunde durchläuft der Mond erſt in zwei Secunden Sternzeit. Wenn man alſo in der Beſtimmung der Mondbewegung um eine Bogenſecunde fehlt, dieſelbe z. B. um dieſen Betrag zu groß nimmt, ſo iſt es ebenſo, als ob man den Sterntag um zwei Zeitſecunden zu lang angenommen hätte, was ſehr weit von der im Texte angegebenen Genauigkeit abweicht. Indeß ſetze ich ſogleich hinzu, man bedient ſich auch nicht der Beobachtungen eines einzigen Tages, um daraus die tägliche Fortbewegung des Mondes herzuleiten.

Wir wollen annehmen, man meſſe den in zehn Tagen von dieſem Himmelskörper zurückgelegten Bogen. Dieſer Bogen wird zehnmal länger ſein, als der einem einzigen Tage entſprechende; die Unſicherheit in der experimentellen Beſtimmung wird aber ebenſo wie zuvor nicht mehr als eine Secunde betragen, da ſie nur von den Operationen abhängt, die man am Anfangs- und Endpunkte vornimmt, und Jeder einſieht, daß dieſe Operationen an den Endpunkten eines Bogens abſolut dieſelben ſein müſſen, welches auch ſeine Länge ſein möge. Wenn man nun zur Berechnung des in einem Tage durchlaufenen Bogens den in zehn Tagen zurückgelegten Weg durch 10 dividirt, ſo wird durch dieſe Diviſion der Fehler des ganzen beobachteten Bogens in dem berechneten Werthe des in einem Tage durchlaufenen Bogens auf $^1/_{10}$ verringert erſcheinen, alſo nicht mehr als $^1/_{10}$ Bogenſecunde oder $^2/_{10}$ Zeitſecunden betragen.

Wenn wir endlich den vom Monde in 200 Tagen zurückgelegten Bogen meſſen, und dieſen ganzen Bogen, der mehrere Umläufe enthält, durch 200 dividiren, um den

alſo nicht um eine Größe, die 170 Mal kleiner iſt als 1,7 Secunde, geändert hat. Es wäre folglich die Temperaturänderung, die wir ſo eben in dem Erdhalbmeſſer vorausgeſetzt haben, 170 mal größer geweſen, als die Beobachtungen über die Dauer des Sterntages anzunehmen geſtatten; in 2000 Jahren hat ſich alſo die mittlere Temperatur der geſammten Erdmaſſe nicht um $^1/_{170}$° C. geändert.

Man wird der Ungewißheit über die Ausdehnbarkeit der Subſtanzen, woraus unſere Erde beſteht, reichlich Rechnung getragen haben, wenn man das vorſtehende Reſultat mit 10, oder auch um eine runde Zahl zu erhalten, mit 17 multiplicirt. Dadurch würde die Größe, um welche die mittlere Temperatur des Erdkörpers (derſelbe ſtets in ſeiner geſammten Maſſe, ſowohl inneren als äußeren, betrachtet) ſich in dem Zeitraume von 2000 Jahren ſicherlich nicht geändert hat, auf $^1/_{10}$° ſteigen.

Fünftes Kapitel.

Trägt die urſprüngliche Wärme der Erdkugel, deren Wirkungen in einer gewiſſen Tiefe noch ſehr wahrnehmbar ſind, in merklichem Grade zu der gegenwärtigen Temperatur der Oberfläche bei?

Mairan, Buffon und Bailly ſchätzten für Frankreich die Wärme, welche aus dem Innern der Erde entweicht, im Sommer 29 Mal, und im Winter 100 Mal ſo groß, als diejenige, welche wir von der Sonne erhalten. Darnach würde alſo die Wärme des Geſtirns, welches uns das Licht ſpendet, nur einen ſehr geringen Theil von derjenigen betragen, deren ſegensreichen Einfluß wir empfinden.

Dieſe Idee iſt in den Memoiren der Akademie, in den Epochen

in einem Tage durchlaufenen Bogen, wie er dem Mittel des Zeitraumes jener 200 Tage entſpricht, zu ſinken, ſo würde die Unſicherheit von einer einzigen Secunde, womit der ganze Bogen behaftet wäre, in dem berechneten Werthe des in einem Tage durchlaufenen Bogens auf $^1/_{200}$ Bogenſecunde oder $^1/_{180}$ Zeitſecunde herabſinken.

Dieſe Erläuterungen werden genügen, um begreiflich zu machen, wie man zu der im Texte angenommenen erſtaunlichen Genauigkeit gelangt iſt.

der Natur von Buffon, in den Briefen Bailly's an Voltaire über den Urſprung der Wiſſenſchaften und über die Atlantis mit großer Beredtſamkeit entwickelt worden; aber der geiſtreiche Roman, dem ſie zur Grundlage dient, iſt wie ein Schatten vor der Leuchte der Mathematik zerfloſſen.

Fourier hat entdeckt, daß der Ueberſchuß der geſammten Temperatur an der Erdoberfläche über die, welche von der Wirkung der Sonnenſtrahlen allein herrühren würde, eine nothwendige und beſtimmte Beziehung zu der Zunahme der Temperatur in verſchiedenen Tiefen haben muß. Dadurch iſt es ihm möglich geworden, aus dem durch die Beobachtung ermittelten Werthe dieſer Zunahme eine numeriſche Beſtimmung des fraglichen Ueberſchuſſes abzuleiten: dieſer Ueberſchuß iſt dann der thermometriſche Effect, welchen die Centralhitze auf die Oberfläche ausübt. Was hat nun der gelehrte Secretär der Akademie anſtatt der großen Zahlen gefunden, die Mairan, Bailly und Buffon angenommen hatten? Den dreißigſten Theil eines Grades!

Die Oberfläche des Erdballs, die im Anfange der Dinge vielleicht glühend war, iſt alſo im Laufe der Jahrhunderte erkaltet, bis daß ſie kaum eine bemerkbare Spur ihrer urſprünglichen Temperatur behalten hat. Jedoch iſt in gewiſſen Tiefen die anfängliche Hitze noch außerordentlich groß.

Die Zeit wird in den Temperaturen der innern Schichten noch beträchtliche Veränderungen zuwege bringen; allein an der Oberfläche (und die Vorgänge an der Oberfläche ſind allein diejenigen, welche die Exiſtenz der lebenden Weſen modificiren oder gefährden können) ſind alle Veränderungen auf ungefähr den dreißigſten Theil eines Grades beſchränkt. Der entſetzliche Froſt, der ſich nach Buffon von dem Augenblicke an der ganzen Erde bemächtigen ſoll, wo die Centralhitze gänzlich ausgeſtrahlt iſt, erſcheint alſo als ein reines Traumgebilde!

Sechſtes Kapitel.

Iſt die Temperatur des Himmelsraumes veränderlich? — Kann dieſe Temperatur die Urſache von Veränderungen in den klimatiſchen Verhältniſſen des Erdballs werden?

Seit einigen Jahren hat Fourier in die Theorie der Klimate eine Betrachtung eingeführt, die bis dahin ganz vernachläſſigt oder von den Phyſikern wenigſtens niemals ausdrücklich erwähnt worden war: er hat auf den Einfluß hingewieſen, den die Temperatur des Himmelsraumes, in welchem die planetariſchen Bewegungen erfolgen, und die Erde jährlich ihre unermeßliche Bahn um die Sonne beſchreibt, auf den Wärmezuſtand der Erde haben muß.

Mit Rückſicht darauf, daß ſelbſt unter dem Aequator gewiſſe Berge mit ewigem Schnee bedeckt ſind, ſowie mit Rückſicht auf die äußerſt raſche Temperaturabnahme der atmoſphäriſchen Schichten, wie ſie von Luftſchiffern während der aufſteigenden Bewegung ihrer Ballons beobachtet worden iſt, haben die Meteorologen vermuthet, daß in den Regionen, von denen die ungemeine Luftverdünnung die Menſchen auf ewig entfernt halten wird, daß vorzüglich außerhalb der Grenzen unſerer Atmoſphäre eine ganz unmäßige Kälte herrſchen müſſe. Sie wollten ſich nicht mit Hunderten von Graden begnügen, ſie hätten ſie gern nach Tauſenden gemeſſen. Aber alles dies war ſehr übertrieben; die Hunderte oder Tauſende von Graden haben nach der ſtrengen Prüfung Fourier's ſich auf nur 50 bis 60 Grade ermäßigt. 50 bis 60 Grade unter Null iſt die Temperatur der Räume, welche die Erde jährlich durchläuft; das iſt der Grad, den ein Thermometer in der ganzen von dem Sonnenſyſteme eingenommenen Gegend anzeigen würde, wenn die Sonne und die ſie begleitenden Planeten ſoeben zu exiſtiren aufhörten.

Fourier hat dies Reſultat erhalten, indem er unterſuchte, welche Erſcheinungen man beobachten würde, wenn die Erde ſich in einer aller Wärme beraubten Hülle befände. Bei dieſer Annahme, ſind ſeine Worte, würden die Polargegenden eine viel größere Kälte erleiden, als die Beobachtung ergeben hat. Der Wechſel von Tag und Nacht würde tägliche Wirkungen von enormer Stärke hervorrufen u. ſ. w.

Es ſteht ſehr zu wünſchen, daß die Abhandlung, in welcher der gelehrte Secretär der Akademie die Beweiſe für dieſe wichtigen Ausſprüche geliefert hat, nicht verloren gegangen ſei, ſondern bald zur Oeffentlichkeit gelange.

Die Wärme*) des Himmelsraumes, wie groß ſie auch ſein möge, rührt wahrſcheinlich von der Strahlung aller Körper des Univerſums her, von denen das Licht bis zu uns gelangt. Mehrere dieſer Körper ſind verſchwunden; an andern nehmen wir unzweideutige Anzeichen einer Abnahme wahr; noch andere endlich wachſen an Glanz; doch bilden die letztern ſeltene Ausnahmen. Da jedoch die Geſammtzahl der mit Fernröhren ſichtbaren Fixſterne und Nebelflecke ſicherlich mehrere Milliarden überſteigt, ſo läßt Alles glauben, daß wenigſtens von dieſer Seite her die Bewohner der Erdkugel keine Aenderung des Klimas zu befürchten haben.

Ich will hinzufügen, daß ich in dem Berichte über die Reiſe des Kapitäns Back nach den Polargegenden unter andern der Aufbewahrung werthen Bemerkungen eine ſehr wichtige Thermometerbeobachtung gefunden habe. Dieſe Beobachtung ſcheint in der That der Temperatur des Raumes einen dem von Fourier angenommenen ſehr nahekommenden Werth beizulegen.

Am 17. Januar 1834 ſah Back in Fort Reliance unter 62° 46′ ½′ nördl. Br. und 109° 9′ 39″ weſtl. Länge von Greenwich ein mit Alkohol gefülltes Fahrenheit'ſches Thermometer ſinken bis

70° unter Null = − 45,3° R. = − 56,7° C.

Nach dieſem Reſultate glaube ich, daß die Temperatur des Himmelsraumes jedenfalls merklich unter − 57° C. liegen wird.

*) Man möge ſich nicht wundern, wenn ich beim Reden von 50 bis 60° unter Null liegenden Temperaturen den Ausdruck Wärme gebrauche; 50 bis 60° unter Null, d. h. eine Temperatur, welche die Kapitäne Parry und Franklin auf ihren Reiſen nach den Polargegenden erlebt haben, iſt in der That Wärme, wenn man ſie mit den Hunderten oder Tauſenden von Kältegraden vergleicht, die vielleicht ohne die Wirkung der Urſache, mit welcher Fourier ſich beſchäftigt hat, im Raume herrſchen würden.

Poiſſon, der eine ausgezeichnete Arbeit über die Fortpflanzung der Wärme im Erdkörper geliefert hat, nimmt allerdings dieſe Folgerung nicht an; ſeiner Anſicht nach kann die Temperatur der obern Schichten der Atmoſphäre tiefer ſein, als die der verſchiedenen Gegenden des Raumes, welche wahrſcheinlich nicht alle eine und dieſelbe Temperatur beſitzen. Die Frage muß von Neuem unterſucht werden, und glaube ich dabei directe Meſſungen der Temperaturen der höchſten zu erreichenden Schichten der Atmoſphäre dem Eifer der Phyſiker ganz beſonders empfehlen zu dürfen.

Siebentes Kapitel.

Können die Schwankungen, welche gewiſſe aſtronomiſche Elemente erleiden, die Klimate auf der Erde merklich ändern?

Auf der Erde exiſtirt nur eine einzige Gegend, wo abgeſehen von der atmoſphäriſchen Refraction die Tage und Nächte zu allen Zeiten dieſelbe Dauer haben: nämlich die Gegend unter dem Aequator.

Außerhalb des Aequators haben die Tage und Nächte im Allgemeinen überall ungleiche Längen. In Paris z. B. dauert am 21. Juni der Tag 16 und die Nacht 8 Stunden; während umgekehrt am 21. December der Tag nur 8, dagegen die Nacht 16 Stunden zählt. Der 20. und 21. März, ſowie der 22. und 23. September ſind die einzigen Zeiten, wo Tag und Nacht aus einer genau gleichen Anzahl Stunden beſtehen. Dieſe letzten Tage (der 20. März und der 22. September) haben das Merkwürdige, daß an ihnen an allen Orten der Erde, von einem Pole zum andern, von Oſten bis Weſten, dieſelbe Gleichheit zwiſchen der Dauer des Verweilens der Sonne über dem Horizonte und der Dauer ihrer Unſichtbarkeit eintritt.

Man braucht nicht die ſchwierige Frage über die Temperaturen auf der Erdoberfläche im Einzelnen ſtudirt zu haben, um einzuſehen, daß im Allgemeinen unter allen Breiten die Zeiten der langen Tage und der kurzen Nächte Zeiten hoher Temperaturen ſein werden, daß lange Nächte vereint mit Tagen von kurzer Dauer dagegen eine kalte Jahreszeit herbeiführen, und daß endlich die extremen Thermometerſtände an

jedem Orte mit dem Unterſchiede der längſten und kürzeſten Tage in innerem und nothwendigem Zuſammenhange ſtehen werden. Jede Urſache, welche dieſen Unterſchied vermindert, wird Sommer und Winter einander weniger ungleich machen. Nicht ebenſo leicht erkennt man, ob dadurch eine Aenderung in den mittleren Temperaturen veranlaßt werden kann. Indeß würde eine gewiſſe Ausgleichung der Jahreszeiten immer ſchon ein ſehr merkwürdiger und auf die Vegetationserſcheinungen an jedem Orte bedeutenden Einfluß äußernder Vorgang ſein, ſo daß es wohl der Mühe werth ſein dürfte, zu unterſuchen, ob nicht ſeit den hiſtoriſchen Zeiten eine ſolche Ausgleichung durch irgend eine Aenderung in der Geſtalt und Lage der Sonnenbahn hat herbeigeführt werden können.

Ein Kreis, welcher um den ganzen Himmel herumläuft, und den Namen des Himmelsäquators führt, trennt die nördlichen Sternbilder von den ſüdlichen. Je näher ein Sternbild dem Südpole ſteht, deſto kürzer iſt bei uns die Zeit zwiſchen ſeinem Aufgange und ſeinem Untergange. Das Umgekehrte gilt für die entgegengeſetzte Hälfte des Himmels: die in ihr befindlichen Sternbilder verweilen um ſo längere Zeit über unſerm Horizonte, je mehr ihr Ort dem Nordpole ſich nähert. Die in der Mitte liegenden Sternbilder endlich, durch welche der Aequator hindurchgeht, ſind 12 Stunden nach einander ſichtbar und verſchwinden dann während der folgenden 12 Stunden.

Die Sonne befindet ſich auf ihrer ſcheinbaren jährlichen Bahn ſechs Monate lang in den ſüdlichen Sternbildern; während der ſechs übrigen Monate ſteht ſie nördlich vom Aequator. Niemand wird daran zweifeln, daß zu jeder Zeit des Jahres die Tageslänge genau derjenigen Zeit gleich iſt, welche zwiſchen dem Auf- und Untergange des Sternbildes verfließt, das die Sonne erreicht hat, zu dem ſie zu gehören ſcheint, und mit dem ſie an der täglichen Umdrehung des Himmels theilnimmt. Um zu erfahren, ob die Ungleichheit zwiſchen den Tagen des Winters und des Sommers jetzt mehr oder weniger groß iſt, als vor 20000 Jahren, braucht man alſo nur zu unterſuchen, ob die Sonne auf ihren Wanderungen nördlich und ſüdlich vom Aequator ſtets bei denſelben Sternbildern oder beſſer noch bei denſelben Sternen Halt gemacht hat. In aller Strenge iſt dies nicht der Fall geweſen; ſeit den

tiven Angaben, auch Auszüge aus den Berichten, die von der *Ecole de Médecine*, und von den Administrationen der Spitäler St. Louis und Hôtel-Dieu über die Anwendung der Knochengallert als Nahrungsmittel im Grossen erstattet wurden, und welche alle sehr zu seinen Gunsten lauten, indem sie sagen, dass die Reconvalescenten besser genährt würden und mithin, zum Vortheile des Spitals sowohl als ihrer Familien, das Spital früher verlassen konnten. In letzterm Bezuge bemerken indess die Herausgeber des *polyt. Journals*, es sey wahrscheinlich, dass diese günstigen Resultate nicht einzige Folge der Knochengallerte sind, indem in dem Berichte des Herrn Desportes am Hôtel-Dieu geschrieben steht, dass die Aerzte mit grossem Gefallen gesehen hätten, dass, in Folge der Bereitung von Suppe aus Knochen, den Reconvalescenten eine grössere Quantität gebratenen und gedämpften Fleisches gereicht werden könne, indem weniger Fleisch für Suppe ausgekocht werden müsste. (Dingl. *polyt. Journ. XLI. S.* 76—77.)

Durchbohrung von Korkstöpseln. Gewöhnlich bedient man sich in Laboratorien zum Durchbohren der Korkstöpsel eines glühenden Eisendrahts, mittelst dessen man eine solche Oeffnung durch denselben macht, dass man diese nach Bedarf mit einer runden Feile so weit machen kann, als es die hindurchzusteckende Röhre erfordert. Dancan in Paris, *rue St. Jacques* No. 212, kam auf den Einfall, hiezu Durchschlageisen anzuwenden, die an einem Ende gezähnelt sind. Diese Durchschlageisen geben vollkommen runde Löcher, und haben auch, wenn die Löcher von grösserem Durchmesser seyn müssen, den Vortheil, dass man auf diese Weise kleine Korkstöpsel erhält, die sich bei einer Menge von Apparaten gut anwenden lassen. Diese Durchschläge sind daher sehr bequem und ersparen die Anwendung der Feile, wodurch so oft Risse im Korke entstehen. Man muss jedoch, bei der grossen Verschiedenheit des Durchmessers der Röhren, die man in Laboratorien braucht, eine grosse Menge solcher Formen vorräthig haben. Dancan verfertigte dieselben zuerst aus Kupfer, jetzt aber aus Eisen, welches hiezu geeigneter und auch wohlfeiler ist. (Aus Gazette de Commerce Bericht hierüber im *Bullet. de la soc. d'encourag.* 1831. *Mars.* 170 oder Dingl. *polyt. Journ. LXI. S.* 153.)

Allgemeine pharmaceutische Angelegenheiten.

Handelsnachrichten. Die grosse Nachfrage nach den Mitteln, welche zur Vorbauung gegen die Cholera oder in der Krankheit selbst angewandt werden, hat den Preis derselben ungemein in die Höhe getrieben, und an manchen dieser Artikel fehlt es fast gänzlich. Viele Regierungen der von der Cholera bedrohten Gegenden haben die Vorräthe der dagegen gebräuchlichen Arzneimittel in den Apotheken namentlich aufzeichnen lassen, damit, wo Mangel sich zeigt, dieser, so weit es angeht, noch ergänzt, oder im Nothfall aus den Apotheken, wo ein bedeutender Vorrath vorhanden ist, andern, die Mangel haben, abgegeben werden kann. Dadurch sind so viele Nachfragen entstanden, dass die Droguisten nicht mehr im Stande sind, sie zu befriedigen. Nachfolgender Auszug aus einigen Handelsberichten wird zum Belege dienen:

älteren Beobachtungen werden die nördlichen und ſüdlichen Abweichungen dieſes Geſtirns vom Aequator in immer engere Grenzen eingeſchloſſen. Indeß muß ich hinzufügen, daß die jährliche Aenderung ungemein klein iſt; daß ſie in Summa nach 2000 Jahren kaum auf den vierten Theil eines Grades geſtiegen iſt, oder mit andern Worten, daß gegenwärtig die Sonne z. B. in ihrer ſüdlichen Abweichung Halt macht, um wieder gegen den Aequator hin vorzurücken, wenn der untere Rand ihrer Scheibe einen Stern berührt, den zu Anfang dieſer Periode von 29 Jahrhunderten ihr Mittelpunkt ſelbſt erreichte.

Eine ſo unbedeutende Aenderung hat offenbar weder in dem Verhältniſſe der Längen der Sommer- und Wintertage noch in den landwirthſchaftlichen Erſcheinungen eine bemerkenswerthe Aenderung herbeizuführen vermocht.*)

Die Sonne iſt nicht immer gleichweit von der Erde entfernt. Gegenwärtig hat ſie ihren geringſten Abſtand in den erſten Tagen des Januars, und ihren größten ſechs Monate ſpäter, oder in den erſten Tagen des Juli. Dagegen wird einſt die Zeit kommen, wo das Minimum im Juli und das Maximum im Januar eintritt. Hier bietet ſich alſo die intereſſante Frage dar: würde ein ſolcher Sommer, wie der unſrige, der einem Maximum des Sonnenabſtandes entſpricht, merklich von einem Sommer abweichen müſſen, mit welchem das Minimum dieſes Abſtandes zuſammenfiele?

Auf den erſten Blick würde, glaube ich, Jedermann mit Ja antworten: denn der Unterſchied zwiſchen dem größten und dem kleinſten Abſtande der Sonne von der Erde iſt beträchtlich; er ſteigt in runder Zahl auf $\frac{1}{30}$ des Abſtandes ſelbſt. Berückſichtigen wir indeß die Geſchwindigkeiten, mit welchen die Sonne ihre ſcheinbare Bahn durchläuft, und die rechtmäßiger Weiſe nicht vernachläſſigt werden dürfen, ſo wird die Antwort auf jene Frage gerade umgekehrt ausfallen, als wir zuerſt vermutheten.

*) Die Mathematiker haben gefunden, daß die in der Größe der jährlichen Abweichungen der Sonne nördlich und ſüdlich vom Aequator wahrgenommene Aenderung periodiſch iſt, daß dieſe Abweichungen, nachdem ſie während einer gewiſſen Zahl von Jahrhunderten abgenommen, dann wieder zu wachſen beginnen, und ſo im Ganzen fort, ohne jemals jene engſte Grenzen überſchreiten zu können.

Der Punkt der Bahn, wo die Sonne der Erde am nächſten ſteht, iſt auch gleichzeitig der Punkt, wo dieſes Geſtirn ſich am ſchnellſten bewegt. Die halbe Bahn, oder, wenn man es vorziehen ſollte, die [illegible] zwiſchen den beiden Aequinoctien des Frühlings und des Herbſtes werden folglich in möglich kürzeſter Zeit durchlaufen werden, wenn die Sonne auf ihrem Wege von dem einen Endpunkte dieſes Bogens zu dem andern in der Mitte ihres Laufes von ſechs Monaten durch den Punkt ihres geringſten Abſtandes hindurchgeht. Faſſen wir das Geſagte kurz zuſammen, ſo wird alſo die von uns kurz zuvor angenommene Hypotheſe infolge des geringern Abſtandes heißere Frühlinge und Sommer geben, als dieſelben jetzt ſind; dagegen müßten infolge einer größern Geſchwindigkeit beide Jahreszeiten zuſammen um ungefähr ſieben Tage kürzer werden. Wird Alles gehörig in Rechnung gezogen, ſo tritt eine mathematiſch genaue Compenſation ein. Hiernach würde es überflüſſig ſein hinzuzufügen, daß der Punkt der Sonnenbahn, welcher ihrem geringſten Abſtande von der Erde entſpricht, ſich ſehr langſam verſchiebt, und daß ſeit den entlegenſten Zeiten die Sonne dieſen Punkt immer am Ende des Herbſtes oder am Anfange des Winters paſſirt hat.

Wir haben uns überzeugt, daß die in der Lage der Sonnenbahn eintretenden Aenderungen die Klimate der Erdoberfläche nicht haben ändern können. Verhält es ſich mit den Aenderungen, welche dieſe Bahn in ihrer Form erleidet, ebenſo?

Die ſcheinbare Bahn der Sonne, d. h. die wirkliche Bahn der Erde iſt jetzt eine von einem Kreiſe ſehr wenig verſchiedene Ellipſe.

In dieſer Ellipſe behält die große Axe ſtets dieſelbe Länge; dagegen iſt die Excentricität veränderlich.

Die Unveränderlichkeit der großen Axe eines Planeten hat nach dem dritten Keppler'ſchen Geſetze die Unveränderlichkeit der Umlaufszeit dieſes Planeten um die Sonne zur nothwendigen Folge. Daher wird, wie auch die Excentricität der Erdbahn ſich ändern möge, die Länge des Jahres ſtets conſtant bleiben.

Infolge dieſes Reſultats reducirt ſich die uns vorliegende Aufgabe auf die Frage: empfängt die Erde, im Ganzen genommen, von der Sonne dieſelbe Wärmemenge, mag ſie um dieſes Geſtirn in [illegible], Ja-

gen einen vollkommenen Kreis oder eine mehr oder weniger langgestreckte Ellipse, deren große Axe jedoch stets dem Durchmesser des Kreises gleich ist, beschreiben?

Es läßt sich voraussehen, daß die Antwort auf diese Frage verneinend ausfallen wird, d. h. daß die gesammte Wärmemenge, welche unsere Erde empfängt, mit der Excentricität der Ellipse zunehmen muß, wenn man in Gedanken plötzlich diese Excentricität bis aufs Aeußerste vergrößert: wenn man die Bahn so zusammendrückt, daß ihre beiden Zweige fast die Oberfläche der Sonne streifen: wenn man sonach die Erde zwingt, jenes Gestirn zwei Mal im Jahre zu berühren. Uebrigens gibt eine genaue Rechnung die Größe der Zunahme für alle Fälle; sie lehrt uns, daß die Erde von der Sonne jährlich Wärmemengen erhalten muß, die bei unveränderter großer Axe den kleinen Axen der elliptischen Bahnen, in welchen wir nach einander die Erde sich bewegen lassen, umgekehrt proportional sind.

Gegenwärtig nimmt die Excentricität der Erdbahn ab; es wächst folglich die kleine Axe; also muß die Wärme, die wir jedes Jahr von der Erde empfangen, sich vermindern. Diese Verringerung besteht jedoch, um die Wahrheit zu sagen, nur in der Theorie: die Aenderung in der Excentricität erfolgt so langsam, daß mehr als 10000 Jahre erfordert würden, um überhaupt eine vom Thermometer meßbare Aenderung in der Temperatur der Erde zu bewirken. Wenn man nur auf die historischen Zeiten zurückgeht, so darf der Einfluß dieser Ursache völlig vernachlässigt werden.

Herschel, der sich mit diesem Probleme beschäftigt hat, in der Hoffnung, darin die Erklärung verschiedener geologischer Erscheinungen zu finden, nimmt an, daß im Laufe der Jahrhunderte die Excentricität der Erdbahn dieselbe werden könnte, wie bei der Pallas, d. h. bis auf 25 Hundertstel der halben großen Axe steigen. Es ist sehr wenig wahrscheinlich, daß die Excentricität der Erdbahn in ihren periodischen Schwankungen so enorme Aenderungen erleiden werde, und doch würden diese 25 Hundertstel die mittlere jährliche Strahlung der Sonne nur um $^1/_{100}$ vermehren. Eine Excentricität von 25 Hundertstel würde also den mittleren Wärmezustand der Erde in nicht merklicher Weise abändern: sie würde nur bewirken, daß in einem Zeitraume von sechs

Monaten die größten und kleinſten Abſtände der Sonne von der Erde, die gegenwärtig kaum um $^1/_{30}$ von einander abweichen, in dem Verhältniſſe von 5: 3 ſtehen könnten. Bei den relativen Abſtänden 3 und 5 würden ſich die Licht- und Wärmeintenſitäten der Sonnenſtrahlen faſt wie 3: 1 verhalten. Laſſen wir nun die Intenſität 3 mit dem Sommerſolſtitium zuſammen fallen, d. h. ſtellen wir in den Monaten Juli und Auguſt drei Sonnen über unſere Häupter, ſo werden wir uns eine richtige Vorſtellung von der außerordentlichen Hitze machen können, die man an gewiſſen Tagen auszuſtehen haben würde, wenn die Excentricität der Erdbahn 25 Hundertſtel betrüge. Uebrigens kann ich nicht genug wiederholen, eine ſolche Excentricität tritt der Wahrſcheinlichkeit nach niemals ein, und jedenfalls würde man ſie nur finden können, indem man in die Vergangenheit, 15 bis 20 tauſend Jahre von jetzt, zurückginge.

Achtes Kapitel.

Klimate auf der Erde, wie man ſie aus den in verſchiedenen Jahrhunderten angeſtellten Beobachtungen herleiten kann.

Im Vorſtehenden haben wir das Problem der Temperaturen der Erde, wenigſtens ſo weit es die Phänomene betrifft, die ſich auf ihrer Oberfläche zeigen, von mehreren Elementen befreit, die es ſehr complicirt haben würden. Es kann alſo die Centralwärme nicht mehr eine merkliche Aenderung der Klimate veranlaſſen, weil ihr Geſammteffect an der Oberfläche gegenwärtig nicht $^1/_{30}$° überſteigt. Die Temperatur des Raumes muß, welche Zweifel man auch noch über den von Fourier ihr beigelegten Werth hegen mag, ſehr nahe conſtant ſein, wenn ſie, wie Alles glauben läßt, in den Ausſtrahlungen der Geſtirne ihren Grund hat. Die Aenderungen in der Geſtalt und Lage der Erdbahn ſind entweder in aller Strenge ohne Wirkung, oder ihr Einfluß iſt ſo gering, daß er mit den empfindlichſten Inſtrumenten nicht wahrzunehmen ſein würde. Zur Erklärung der Aenderungen im Klima bleibt uns alſo Nichts weiter übrig als locale Umſtände oder eine Aenderung in der erwärmenden und leuchtenden Kraft der Sonne

Auch von dieſen zwei Urſachen wird ſich noch die eine beſeitigen laſſen. In der That werden alle Aenderungen den für den Ackerbau unternommenen Arbeiten, dem Abholzen der Ebenen und Gebirge, dem Austrocknen der Moräſte u. ſ. w. zugeſchrieben werden müſſen, ſobald es uns gelingt, den Beweis zu führen, daß an einem Orte, deſſen phyſikaliſche Beſchaffenheit ſich ſeit einer langen Reihe von Jahrhunderten nicht merklich geändert hat, das Klima weder heißer noch kälter geworden iſt.

Gelänge es auf dieſe Weiſe, mit einem Schlage für die ganze Oberfläche der Erde die Aenderungen im Klima, ſowohl die vergangenen als die zukünftigen, in die Grenzen der natürlich ſehr beſchränkten Einflüſſe, welche die Arbeiten der Menſchen ausüben können, einzuſchließen, ſo würden wir ein meteorologiſches Reſultat von äußerſter Wichtigkeit erzielt haben. Man wird mir daher, hoffe ich, die kleinlichen Details, auf die ich eingehen werde, verzeihen. Ein Theil dieſer Details iſt, wie ich mich beeile zu erklären, den Schriften Schouw's, eines durch ſeine botaniſchen und meteorologiſchen Arbeiten gleich ausgezeichneten däniſchen Reiſenden entlehnt.

Man wird bemerken, daß ich die Aufgabe, die ich mir geſtellt habe, werde löſen müſſen, ohne zu ſichern Zahlenangaben, ohne zu numeriſchen Beobachtungen meine Zuflucht nehmen zu können. Die Erfindung der Thermometer geht kaum bis zum Jahre 1590 zurück; ja man muß hinzuſetzen, daß vor 1700 dieſe Inſtrumente weder genau noch vergleichbar waren. Es iſt alſo unmöglich, für irgend einen Ort der Erde mit Genauigkeit zu beſtimmen, welche Temperatur er in ſehr entlegenen Zeiten beſaß. Wenn man ſich indeß auf Grenzwerthe beſchränken, z. B. nur unterſuchen will, ob gegenwärtig die Winter ſtrenger oder milder, die Sommer heißer oder kühler ſind als ehemals, ſo wird man die directen Beobachtungen, wie dies von Pilgram, Toaldo, Profeſſor Pfaff u. A. geſchehen, durch Angaben aus verſchiedenen Autoren, die ſich auf den Zuſtand der Ernten und auf mehrere Vorgänge in der Natur, wie das Gefrieren der Flüſſe, Ströme und Meere beziehen, erſetzen können.

Neuntes Kapitel.

Die mittlere Temperatur Paläſtinas ſcheint ſich ſeit Moſes' Zeit nicht geändert zu haben.

Damit die Dattelpalme Früchte trägt, oder genauer, damit die Dattel reif wird, iſt als Minimum eine gewiſſe mittlere Temperatur erforderlich. Andererſeits kann der Weinſtock nicht mehr mit Nutzen angebaut werden, er hört auf zur Bereitung von Wein taugliche Trauben zu liefern, ſobald die mittlere Temperatur einen gleichfalls beſtimmten Grad des Thermometers überſteigt. Nun weicht die Minimaltemperatur der Datteln ſehr wenig von der Maximaltemperatur des Weinſtockes ab; wenn wir alſo finden, daß zu zwei verſchiedenen Zeiten an einem gegebenen Orte die Dattel und die Weintraube gleichzeitig zur Reife gelangen, ſo werden wir behaupten dürfen, daß in der Zwiſchenzeit das Klima ſich nicht merklich geändert habe. Ich gehe jetzt zu der Anwendung über:

Die Stadt Jericho hieß die Stadt der Palmen. Die Bibel ſpricht von den Palmen der Debora, die zwiſchen Rama und Bethel ſtanden; von den Palmen, welche ſich längs des Jordans hinzogen u. ſ. w. Die Juden aßen die Datteln und trockneten ſie; ſie bereiteten daraus eine Art Honig und eine gegohrene Flüſſigkeit. Die hebräiſchen Münzen enthalten deutliche Abbildungen von Palmen, die mit Früchten bedeckt ſind. Plinius, Theophraſt, Tacitus, Joſephus, Strabo u. A. thun ebenfalls der Palmenwälder in Paläſtina Erwähnung. Man kann alſo nicht zweifeln, daß dieſer Baum in ſehr großer Menge von den Juden angepflanzt wurde.

Ebenſoviele Belege werden wir für den Weinſtock finden, und daraus entnehmen können, daß man ihn nicht nur anbaute, um ſeine Trauben zu eſſen, ſondern auch um Wein daraus zu bereiten. Allbekannt iſt jene Traube, welche die Geſandten Moſes' aus dem Lande Canaan mitbrachten, und deren Größe ſo beträchtlich war, daß zwei Männer erfordert wurden, um ſie zu tragen. An ſehr vielen Stellen der Bibel werden die Weinberge in Paläſtina erwähnt. Das Laubhüttenfeſt wurde am Ende der Weinleſe gefeiert. Die Geneſis redet von den Weinen Judas. Man weiß übrigens, daß der Weinſtock

nicht nur in dem nördlichen und gebirgigen Theile des Landes cultivirt wurde, weil die Bibel oft die Weinberge und den Wein des Thales Engaddi erwähnt. Nöthigenfalls würde ich mich auch auf das Zeugniß Strabo's und Diodor's berufen können, denn beide rühmen gar sehr die Weinberge von Judäa. Endlich würde ich hinzufügen, daß sich die Traube ebenso oft wie die Palme als Symbol auf hebräischen Münzen findet.

Sonach steht also fest, daß in sehr entlegenen Zeiten gleichzeitig die Dattelpalme und der Weinstock in den Thälern von Palästina angebaut wurden.

Wir wollen jetzt sehen, welche Wärmegrade zur Reife der Datteln und der Weintrauben erforderlich sind.

In Palermo, dessen mittlere Temperatur 17° C. übertrifft, kommt der Dattelbaum fort, trägt aber keine reifen Früchte.

In Catania, bei einer mittleren Temperatur von 18 bis 19° C., sind die Datteln nicht eßbar.

In Algier, dessen mittlere Temperatur ungefähr 21° C. beträgt, reifen die Datteln gut; indeß sind sie im Innern des Landes unbestreitbar besser.

Von diesen Daten ausgehend können wir behaupten, daß in Jerusalem zu einer Zeit, wo in der Umgegend der Dattelbaum im Großen cultivirt wurde, wo dessen Früchte der Bevölkerung zur Nahrung dienten, die mittlere Temperatur nicht unter der von Algier, wo die Dattel eben noch zur Reife kommt, liegen konnte. Hiernach müssen wir die Temperatur von Jerusalem zu 21° C. oder noch höher annehmen.

Leopold von Buch versetzt die südliche Grenze des Weinstocks nach Ferro, einer der canarischen Inseln, deren mittlere Temperatur zwischen 21 und 22° C. betragen muß.

In Cairo und der Umgegend findet man bei einer mittleren Temperatur von 22° wohl hier und da einige Reben in den Gärten, aber keinen eigentlichen Weinberg.

In Abuschehr in Persien, dessen mittlere Temperatur sicherlich 23° nicht übersteigt, kann nach Niebuhr der Weinstock nur in Gräben

oder an Orten, welche gegen die directe Wirkung der Sonne geſchützt ſind, gezogen werden.

Dagegen haben wir zuvor geſehen, daß in Paläſtina in den entlegenſten Zeiten der Weinſtock im Großen cultivirt wurde; wir müſſen alſo annehmen, daß die mittlere Temperatur dieſes Landes 22° C. nicht überſtieg. Die Cultur der Dattelpalme lehrte uns aber andererſeits, daß dieſe Temperatur auch nicht unter 21° C. liegen konnte. So haben bloße Vegetationsphänomene uns dahin geführt, das Klima Paläſtinas zu Moſes' Zeit durch eine mittlere Temperatur von 21,5° C. zu characteriſiren, ohne daß die Unſicherheit einen Grad erreichen zu können ſcheint.

Wie groß iſt gegenwärtig die mittlere Temperatur Paläſtinas? Leider fehlen directe Beobachtungen; indeß werden wir an den in Aegypten gemachten Beobachtungen einen Anhalt haben.

Die mittlere Temperatur von Cairo iſt 22°. Jeruſalem liegt 2° nördlicher; 2 Breitengrade entſprechen in dieſen Gegenden einer Aenderung von $^1/_2$ bis $^3/_4$° C. Die mittlere Temperatur von Jeruſalem muß alſo wenig über 21° betragen. Für die älteſten Zeiten fanden wir die beiden Grenzwerthe 21° und 22°, und das Mittel 21,5°.

Alles weiſt uns alſo darauf hin, daß 3300 Jahre das Klima von Paläſtina in keiner wahrnehmbaren Weiſe geändert haben.

Die unveränderte Beſchaffenheit dieſes Klimas würde ſich, wenn gleich mit weniger Genauigkeit, auch aus mehreren andern landwirthſchaftlichen Thatſachen erſchließen laſſen.

Die Cultur des Getreides z. B. würde darthun, daß die mittlere Temperatur nicht über 24 bis 25° C. ging.

Andererſeits würden die Balſambäume zu Jericho als untere Temperaturgrenze 21 bis 22° feſtſetzen.

Die Juden feierten ehemals das Laubhüttenfeſt oder das Feſt der Weinleſe im October. Gegenwärtig ſammelt man die Trauben in der Umgegend von Jeruſalem Ende September oder Anfangs October.

Im Alterthume fiel in Paläſtina die Ernte von Mitte April bis Ende Mai. Neuere Reiſende haben in dem ſüdlichen Theile dieſes Landes die Gerſte um Mitte April vollſtändig gelb angetroffen. In

der Räbe von Acre war ſie am 13. Mai reif. Ueberdies weiß man, daß in Aegypten, wo die Temperatur höher iſt, jetzt die Gerſte Ende April oder Anfangs Mai geſchnitten wird.

Aus mehreren Stellen der Bibel geht hervor, daß Schnee und Eis bisweilen in Paläſtina vorkamen. Ebenſo iſt es auch noch heutigen Tages.

Man wird einſehen, warum ich für eine einzige Gegend der Erde ſo viele auf daſſelbe Ziel gerichtete Documente geſammelt habe, wenn man beachtet, daß Paläſtina als einer derjenigen Punkte des alten Continents erſcheint, welche am wenigſten die beſondern Modificationen im Klima, deren Urſache man in der Urbarmachung oder im Allgemeinen in den Arbeiten der Menſchen ſucht, erfahren haben. Daher muß die unverändert gebliebene Temperatur dieſes Landes, ich wiederhole es, zu dem Schluſſe berechtigen, daß dreiunddreißig Jahrhunderte keine Aenderung in den leuchtenden und wärmenden Eigenſchaften der Sonne hervorgebracht haben. Es konnte aber der Beweis für dieſe Behauptung nicht auf zu viele Gründe geſtützt werden, ſeit man Sterne, ich ſollte ſagen, entfernte Sonnen, kennen gelernt hat, deren Licht abnimmt und mit der Zeit ſelbſt vollſtändig verlöſchen wird.

Zehntes Kapitel.

Schwierigkeiten, die klimatologiſchen Elemente vieler Orte für entlegene Zeiten zu ermitteln.

Die Nachrichten, die wir in den alten Schriftſtellern über die landwirthſchaftlichen Producte Paläſtinas gefunden haben, ſtimmten vollkommen unter einander überein; die Pflanzen waren ſcharf beſtimmt, die Localitäten genau bezeichnet. Die Folgerung, zu welcher wir gekommen ſind, beſitzt alſo alle wünſchenswerthe Genauigkeit. Wer möchte nicht glauben, daß dieſe Unterſuchungsweiſe uns ebenfalls über das ehemalige Klima Aegyptens vollſtändig aufklären müſſe? Und doch iſt dem nicht ſo; nicht etwa, weil die Nachrichten fehlen, ſondern weil Mangel an Uebereinſtimmung derſelben uns nicht immer geſtattet, aus ihnen Nutzen zu ziehen. Verſucht man z. B. ſich mit

dem Weinſtock zu beſchäftigen, ſo ſagt uns eine Stelle im Herodot, daß die Aegypter ihn nicht cultivirten, während Athenäus die alexandriniſchen Weine rühmt. Wünſcht man die ſüdlichen Grenzen für die Cultur dieſer Pflanze zu erfahren, ſo findet man im Theophraſt die ausdrückliche Erwähnung, daß die Weinſtöcke bis nahe bei Elephantine wuchſen. Dieſe Angabe iſt indeß ohne Nutzen, denn die klimatologiſche Frage wird nicht durch die Breiten entſchieden, wo der Weinſtock noch fortkommt, ſondern durch diejenige, wo er aufhört in der Weiſe Trauben zu tragen, daß ſie zur Weinbereitung verwendet werden können u. ſ. w. Die auf die Dattelpalme bezüglichen Angaben ſtimmen nicht beſſer überein. Nach Strabo trugen dieſe Bäume in Alexandrien und in der Nachbarſchaft des Deltas keine, oder wenigſtens keine eßbaren Früchte. Warum wäre aber damals ganz Unterägypten von ihnen bedeckt geweſen? u. ſ. w. Wir können dieſen alten dunklen Stellen, die ſich oft auf bloßes Hörenſagen ſtützen, keine große Bedeutung beilegen, und werden uns lieber mit den neuern Beobachtungen beſchäftigen, die in zuverläſſigerer Weiſe die verſchiedenen Klimate beſtimmen laſſen.

Ich wünſche, daß man nochmals wohl beachte, wie wir uns nur mit localen Aenderungen beſchäftigen werden, und nicht daran denken, das, was wir für ſpecielle Oertlichkeiten gefunden haben, gleich auf ein ganzes Reich auszudehnen. Jedes andere Unterſuchungsverfahren würde jener Schärfe ermangeln, die man heutigen Tages in wiſſenſchaftlichen Discuſſionen zu fordern berechtigt iſt.

Elftes Kapitel.

Ueber das Klima Chinas.

Im Jahre 1841 hat Eduard Biot der Akademie der Wiſſenſchaften eine ſehr ſchöne Abhandlung unter dem Titel: Recherches sur la température ancienne de la Chine vorgelegt. In dieſer Abhandlung hat er für eine und dieſelbe Zone Chinas die gewöhnlich cultivirten Gewächſe, die Zeit der Zucht der Seidenraupen, die Zeit

Bremen den 14. Sept. Das Pfund Pfeffermünze und Krausemünze wird mit 1 Thlr. und darüber bezahlt; *Camphor* 1¼ Thlr., *Moschus opt.* 40 Thlr., *Ol. menth. pip.* 12 Thlr., *Rad. Serpentar.* 2½ Thlr. — Alles unverbindlich. Canthariden sind augenblicklich gar nicht zu haben; doch wird hiervon und vom Cajeputöl Zufuhre erwartet.

Bremen den 17. Sept. In Folge unerwarteter und vielseitiger Nachfrage nach allen Artikeln, die als Mittel gegen die Cholera dienen, sind diese theils ganz ungeheuer im Preise gestiegen, theils ganz geräumt. So sind wir z. B. mit Canthariden ganz geräumt und was wir davon unterwegs haben, steht so theuer ein, dass wir den Preis wahrscheinlich nicht unter 4 bis 5 Thlr. stellen können. *Ol. cajeput* nur noch sehr wenig und kostet 20 Thlr. und drüber. *Ol. menth. pip.* 16 Thlr. Krausemünze, Pfeffermünze, Hollunder, Kamillen, Melisse sind gar nicht mehr zu bekommen und werden mit 1½ bis 2 Thlr. bezahlt. Der Andrang nach Aufträgen war von allen Seiten so gross, dass es unmöglich ist, einen jeden zu befriedigen.

Braunschweig den 10. Sept. Canthariden werden mit 4 bis 5 Thlr., *Ol. cajeput* mit 8 Mark bezahlt.

Hamburg den 9. Sept. Eine mitwirkende Ursache der Preiserhöhung liegt nicht so sehr am Tage, ist aber unstreitig Mangel an Vorräthen; denn wegen zu sehr heruntergedrückter Waarenpreise hatte schon seit einer Reihe von Jahren das Drogueriegeschäft mehr den Charakter des Commissions-, als den Propter-Handels angenommen, so dass an Aufspeicherung grosser Vorräthe oder an bedeutende Committirungen nicht zu denken war.

Die vorzüglichsten Roharzenei-Waaren, welche bis jetzt als Heilmittel gegen die Cholera nicht allein in den vorzüglichsten Hospitälern Russlands, Oesterreichs, Polens und Preussens angewandt worden sind, sondern auch in Hamburg von dem ganzen ärztlichen Publicum beachtet werden, sind folgende:

Acidum nitricum; *Acetum conc.*, *Alcohol vini*; *Ammonium carb.*; *Ammon. muriat.*; *Arrow-Root*; *Asa foetida*; *Bismuthum nitricum*; *Camphor*; *Castoreum*; *Cort. Cascarillae*, *Cort. Chinae*; *China-Salze*; *Cantharides*; *Flor. Chamom.*; *Flor. Sambuci*; *Gummi arab.*; *Herba Melissae*; *Herba Menth. crispae*; *Herba Menth. piper*; *Kali nitricum*; *Liquor ammonii caust.*; *Magnesia*; *Merc. dulcis*; *Moschus*; *Oleum Cajeput*; *Oleum Carui*; *Ol. Chamom.*; *Ol. Menth. pip.*; *Ol. Ricini*; *Ol. Terebinth.*; *Ol. Olivarum*; *Opium*; *Piper nigrum*; *Piper hispan.*; *Rad. Columbo*, *Rad. Ipecacuanhae*; *Rad. Rhei*; *Rad. Valerianae*; *Rad. Serpentar.*; *Resina pini*; *Sago*; *Sem. Sinapis*; *Sem. Lini*; *Zincum oxydatum alb.* (Herm. von Baumen.)

Stuttgart den 12. Sept. In dem harten Winter von 1830 waren die meisten Plantagen von *Herba Menthae*, *Melissae* etc. erfroren; von Chamillen- und Hollunderblüthen konnte heuer wegen regnerichter Witterung wenig oder nichts eingesammelt werden; von Ungarn, wo sonst auch viele Kräuter herkommen, ist wegen der Sperr-Anstalten an gar keine Beziehung zu denken, und namentlich sind deswegen die Canthariden sehr rar. — Da nun auch alle Apotheker, beinahe ohne Ausnahme, die mir in sonstigen Jahren

der Ankunft und des Fortganges der Zugvögel und verſchiedene meteorologiſche Vorgänge im Alterthume und in den neuern Zeiten mit einander verglichen. Aus der vollſtändigen Uebereinſtimmung dieſer Phänomene in beiden Zeiten hat er mit großer Wahrſcheinlichkeit ſchließen zu können geglaubt, daß die Temperatur der von ihm unterſuchten und unter dem 35° Breitengrade gelegenen Zone ſich ſeit dem höchſten Alterthume nicht merklich geändert habe. E. Biot hat ſeine Angaben für die neuern Zeiten hauptſächlich den Berichten europäiſcher Miſſionare und Reiſender, und für die alten Zeiten den heiligen Büchern Schi-king und Schu-king, einem alten Kalender der Hia und einem Kapitel aus dem alten Buche Tſcheu-ſchu entlehnt. Seiner Abhandlung iſt die erſte vollſtändige Ueberſetzung dieſer alten Documente beigefügt.

Zwölftes Kapitel.

Ueber das Klima Aegyptens.

Es gibt Pflanzen, die nur zwiſchen dem Aequator und der Breite von Aegypten wachſen. Unter ihnen führt Theophraſt an Mimosa nilotica, Ficus sycamorus, Cordia myxa, Hyperanthera moringa und Nymphaea lotus. Aegypten iſt ferner die Gegend, welche dieſe Pflanzen nicht überſchreiten.

Theophraſt nennt eine Palme (Crucifera thebaica) als eine der Pflanzen Oberägyptens. Dieſe Pflanze findet ſich gegenwärtig nicht mehr in Unterägypten.

Theophraſt und Plinius berichten, daß zu ihrer Zeit der Oelbaum in Oberägypten cultivirt wurde; in unſern Tagen erſtreckt ſich dieſer Baum nicht bis zu den Wendekreiſen. Die Temperatur Oberägyptens war alſo vor 1500 Jahren nicht höher als diejenige, welche man jetzt unter dem Wendekreiſe des Krebſes findet, woraus folgt, daß ſie nicht abgenommen hat; denn ſie iſt jetzt kaum geringer als die letztere.

Ich beeile mich übrigens hinzuzufügen, daß mehrere Stellen der

Autoren dunkel ſind, oder ſich auf Pflanzen beziehen, die ſich ſchwierig wieder erkennen laſſen.

Dreizehntes Kapitel.

Umgegend des ſchwarzen Meeres.

Schouw widerlegt die angeblichen Veränderungen des Klimas in der Umgegend des ſchwarzen Meeres, wovon der Abbé Mann eine ſehr übertriebene Schilderung gemacht hatte.

Herodot berichtet, daß die Meerenge, welche das ſchwarze und das aſowſche Meer verbindet, bisweilen zufriert. Strabo ſagt daſſelbe; nach ſeiner Erzählung fuhr man damals zu Schlitten von Phänagoria nach Pantikapäon. Er fügt hinzu, daß Neoptolemus, des Mithridates Heerführer, im Winter ein Reitertreffen in dieſer Meerenge lieferte, wo er ſechs Monate zuvor ein Seetreffen zu beſtehen gehabt hatte. (Strabo VII. 3, 18.)

Hierauf erwidert Schouw, daß nach Pallas der Bosporus jetzt ſelbſt in mäßigen Wintern mit Eis bedeckt iſt, ebenſo wie ein großer Theil des aſowſchen Meeres und zwar beſonders infolge der vom Don herbeigeführten Eisſchollen; daß in etwas rauhen Wintern beladene Karren über ihn hinwegfahren, und daß die ſchwimmenden Eismaſſen gewöhnlich erſt Anfang Mai verſchwinden.

Vierzehntes Kapitel.

Klima von Griechenland.

Griechenland war im Alterthume nicht heißer, als in der Gegenwart.

Die Griechen brachten den Dattelbaum aus Perſien in ihr Vaterland. Nach Theophraſt trug er daſelbſt keine Früchte. Jedoch fügte der berühmte Botaniker hinzu, daß auf der Inſel Cypern die Dattel, ohne vollſtändig zu reifen, eßbar wäre.

Die geringe Wärmemenge, welche dieſe Frucht jetzt nöthig haben würde, um auf derſelben Inſel zu einer vollkommenen Reife zu gelangen, fehlte alſo ebenfalls im Alterthume.

Funfzehntes Kapitel.

Ueber das Klima der Umgegend von Rom.

Theophraſt und Plinius berichten, daß die Ebenen in der Umgegend Roms mit Buchen bedeckt waren. Die höchſte mittlere Temperatur, bei welcher dieſe Bäume noch gut fortkommen, überſteigt nicht 10° C.; gegenwärtig iſt die mittlere Temperatur Roms nahe 15½°. Wenn in den Angaben der beiden Autoren weder in der Bezeichnung der Baumart noch der Localitäten ein Verſehen vorliegt, wenn ſie wirklich von der Ebene und nicht von den Bergen haben reden wollen, ſo würde, wie man ſieht, das alte Klima von Rom ſich im Laufe der Zeit außerordentlich verbeſſert haben. Auf eine etwas niedrigere Temperatur, als die von Paris, würde die Temperatur von Perpignan gefolgt ſein!

Die Vermuthung, es habe ſich in die angezogenen Stellen irgend ein Fehler einſchleichen können, wird durch den Umſtand beſtätigt, daß der zweite der oben genannten Autoren, nachdem er von der Buche geredet, ebenfalls anführt, daß Lorbeer und Myrthe in der Ebene von Rom wachſen. Dies ſetzt nun aber eine mittlere Temperatur von wenigſtens 13° oder 14° C.*) voraus. Wir ſind jetzt auf Zahlen gekommen; ſie geben jedoch nur untere Grenzen, die indeß viel weniger von der gegenwärtigen Temperatur abweichen. Wir fügen die Angabe des Plinius bei, daß zu ſeiner Zeit der Lorbeer und die Myrthe in Mittel-

*) Dieſe Temperaturgrenzen gelten nur für Continentalklima. Auf den Inſeln, beſonders auf denen, wo faſt beſtändige übers Meer kommende Weſtwinde die Winter außerordentlich mildern, kann die Myrthe bei weit unter 13° C. liegenden mittlern Temperaturen ausdauern. So kommt z. B. dieſe Pflanze vortrefflich auf den Küſten von Glenarm in Irland unter 50° Breite fort. Dort friert es aber auch kaum und iſt der Winter viel milder als in Italien. Was man übrigens an ſolchen Localitäten während der kalten Jahreszeit gewinnt, verliert man vielfach wieder im Sommer. So reift auf den Küſten von Glenarm die Traube nicht. Diejenigen, welche gründlich die Unterſchiede kennen zu lernen wünſchen, die rückſichtlich der Vertheilung einer und derſelben Jahreswärme unter die verſchiedenen Jahreszeiten zwiſchen Continentalgegenden und am Meere gelegenen Orten ſich zeigen, muß ich auf die ausgezeichnete Abhandlung A. v. Humboldt's über die Iſothermen verweiſen.

italien ſelbſt in einiger Höhe an den Abhängen der Gebirge fortkamen, und ſchließen daran nach dem Zeugniſſe aller Reiſenden die Bemerkung, daß dieſe Pflanzen jetzt die Höhe von 100 Meter (200 Toiſen) nicht überſchreiten. Aus dieſer Zuſammenſtellung wird man ohne Anſtand ſchließen dürfen, daß das alte Rom nicht merklich kälter ſein konnte, als das neue.

War es heißer? Eine Stelle des jüngeren Plinius ſcheint zu einer verneinenden Antwort zu führen. In ſeinem Briefe an Apollinar (6. Brief im 5. Buche) äußert derſelbe, wo er von ſeinem in Toskana gelegenen Landgute ſpricht: „Doch kommt dort der Lorbeerbaum fort; bisweilen ſtirbt er ab, aber nicht öfter als in der Umgegend von Rom.“ Hiernach ſtarben alſo bisweilen in der Umgegend von Rom die Lorbeerbäume ab. Es konnte alſo die gewöhnliche Mitteltemperatur dieſer Stadt nicht viel über derjenigen liegen, welche das Abſterben der Lorbeerbäume herbeiführt; ſie konnte alſo 13° C. nicht viel überſteigen. Das gewöhnliche Gedeihen des Lorbeers und der Myrthe weiſen uns auf wenigſtens 14° C. hin; das ausnahmsweiſe Eingehen der Lorbeerbäume hat uns zuvor eine wenig über 13° C. liegende Zahl gegeben. Dieſe beiden Reſultate laſſen ſich vollſtändig mit der Annahme einer unverändert gebliebenen mittleren Temperatur vereinigen; denn ich wiederhole, dieſe Temperatur iſt gegenwärtig 15,5° C.

Varro ſetzte die Weinleſe zwiſchen den 21. September und 23. October; im Mittel fällt ſie in der Umgegend von Rom gegenwärtig auf den 2. October. Dieſe Daten ſtehen alſo mit der zuvor aus der Cultur der Myrthe und des Lorbeerbaums hergeleiteten Folgerung nicht in Widerſpruch. Wünſcht man einen neuen Beweis, daß im Alterthume die Ebenen der Romagna nicht ſo kalt waren, als gewiſſe Schriftſteller behauptet haben, ſo wird man ihn in zwei intereſſanten Stellen des Virgil und älteren Plinius finden.

Erhebt man ſich in den Apenninen bis auf gewiſſe Höhen über das Meer, ſo findet man zahlreiche ſchöne Bäume, welche gegenwärtig die hohe Temperatur der tieferen Gegenden nicht ertragen können; ich begnüge mich, aus ihrer Zahl Pinus picea und die gewöhnliche Tanne zu nennen. Nun, im Alterthume gingen dieſe Bäume ebenſo wenig

in die Ebenen hinab; Virgil und Plinius bezeichnen ſogar beide die hohen Gebirge als die einzigen Oertlichkeiten, wo man ſie fand.

Bei dieſer Unterſuchung hat, wie ich bereitwilligſt anerkenne, den Daten, welche wir benutzen mußten, bis auf einen gewiſſen Punkt, jener eigenthümliche Character gefehlt, der uns kurz zuvor es möglich machte, die Temperatur des alten Paläſtinas zwiſchen zwei faſt gleiche Zahlen einzuſchließen. Uebrigens haben wir dies wenig zu bedauern; denn wenn es uns auch gelungen wäre, für Rom einen Unterſchied im Klima von 2 oder 3° C. nachzuweiſen, ſo würden wir doch, wegen Mangel an Angaben, welche uns den ehemaligen Zuſtand des Landes im Vergleich zum jetzigen mit Genauigkeit kennen lehren könnten, die Urſachen der Aenderung zu entdecken nicht vermocht haben.

Sechszehntes Kapitel.

Aenderung im Klima von Toscana.

In dem ſchon S. 183 citirten Briefe an Apollinar erklärt der jüngere Plinius, daß das Klima ſeines Landguts in Toscana weder den Myrthen noch den Olivenbäumen zuſage; und doch lag die Wohnung des Plinius nicht auf einer Höhe; er ſagt ausdrücklich, daß ſie in der Nähe der Apenninen am Fuße eines Hügels, unweit der Tiber lag. Es wird Sache der Einwohner von Città di Caſtello, dem alten Tifernum, ſein, zu entſcheiden, ob, wie ich glaube, das Klima jetzt gemäßigter iſt, als zu den Zeiten des Plinius. Jedenfalls wird es gut ſein, zu ermitteln, ob die umliegenden Berge noch mit ſehr hohen und alten Bäumen bedeckt ſind.

Geben wir jetzt zu dem neuen Toscana über.

Sobald als Galilei gegen Ende des ſechszehnten Jahrhunderts das Thermometer angewandt hatte, ließen die Mitglieder der Akademie del Cimento viele ſolche unter einander vollſtändig gleiche Inſtrumente anfertigen. Dieſe Thermometer wurden in verſchiedene Städte Italiens geſchickt, und dienten zu gleichzeitigen meteorologiſchen Beobachtungen. Zu derſelben Zeit trug der Großherzog Ferdinand II. von

Toscana den Mönchen der in ſeinen Staaten gelegenen Hauptklöſter auf, ſich an dieſen intereſſanten Unterſuchungen zu betheiligen. Die ungeheure Maſſe von Beobachtungen, die man auf ſolche Weiſe geſammelt hatte, wurde in der Zeit zerſtreut, wo der Fürſt Leopold von Medicis, um den Cardinalshut zu erhalten, die Akademie del Cimento dem Grolle der römiſchen Curie opferte.

Nur einige Bände entgingen wie durch ein Wunder dem Vandalismus der Agenten der Inquiſition; unter ihnen befand ſich ein Theil der vom Pater Raineri im Kloſter degli Angeli in Florenz gemachten Thermometerbeobachtungen. Dieſe Beobachtungen ſchienen durch ihre Vergleichung mit den von den neuern Meteorologen erhaltenen Reſultaten wegen ihres Alters einiges Licht auf die Frage nach den Aenderungen des Klimas werfen zu können. Unglücklicherweiſe hatten aber die Thermometer der Akademie del Cimento keine feſten Endpunkte, und verſchiedene Verſuche, um zu finden, welchen Reaumur'ſchen und Fahrenheit'ſchen Graden die Eintheilungen jener Inſtrumente entſprachen, ließen Vieles zu wünſchen übrig.

Auf dieſem Punkte ſtand die Aufgabe, als man 1828 in Florenz eine Kiſte entdeckte, welche unter zahlreichen andern alten Inſtrumenten auch viele in 50 Theile getheilte Thermometer der Akademie del Cimento enthielt. Guglielmo Libri, dem ſie anvertraut wurden, begann damit, ſich zu verſichern, daß alle in ihrem Gange unter einander übereinſtimmten; dann reducirte er mit Hülfe von mehr als 200 vergleichenden Beobachtungen ihre Scale auf die der gegenwärtig gebräuchlichen Thermometer. Auf dieſe Weiſe fand Libri z. B., daß der Nullpunkt auf der Scale del Cimento — 15° R. entſpricht; daß der 50° der erſtern mit 11° R. zuſammenfällt; daß im ſchmelzenden Eiſe das Thermometer del Cimento 13,5° zeigt u. ſ. w.

Mit Hülfe dieſer Reſultate hat Libri für jeden Monat der 16 Jahre, welche die aufgefundenen Regiſter des Paters Raineri umfaſſen, die Maxima und Minima beſtimmt und mit den analogen Beſtimmungen verglichen, welche ihm die ſeit 1820 auf dem Obſervatorium der Scuola pia in Florenz angeſtellten Beobachtungen geliefert haben. Dieſe Zuſammenſtellung hat ihn zu der wichtigen Folgerung geführt, daß die ſeit ungefähr 60 Jahren vorgenommene Abholzung der

Berge in Toscana, im Gegensatze zu einer fast allgemeinen Ansicht, keine merkliche Abnahme der Temperatur zur Folge gehabt hat. Im 16. Jahrhundert waren nämlich die Apenninen mit Wäldern bedeckt, und doch beobachtete in dem Zeitraume von 15 Jahren (von 1655 bis 1670) der Pater Raineri an seinem Thermometer in einem Jahre — 5° C., in einem andern — 5,6° C., in einem dritten — 9,4°, und in einem vierten endlich — 12,9°; ungewöhnlich tiefe Temperaturen, die selbst in dem außerordentlichen Winter von 1829 auf 1830 nicht erreicht worden sind.

In der von Libri gegebenen Tabelle scheint mir die Reihe der Temperaturmaxima eine ebenso wichtige Folgerung darzubieten. Es geht meines Erachtens daraus klar hervor, daß im 17. Jahrhundert die Sommer in Toscana heißer waren als jetzt. Raineri's Beobachtungen geben nämlich fünf Maxima von 37,5° C., zwei von 38,1°, und eins von 38,7°. Von 1821 bis 1830 ist das Thermometer nur ein einziges Mal auf 37,5° gestiegen.

Hiernach scheint es, als ob das Klima in Toscana sich in der Weise geändert habe, daß die Winter weniger kalt und die Sommer weniger heiß geworden sind.

Es würde noch übrig sein zu untersuchen, ob Raineri's Beobachtungen das vorstehende Resultat nicht nur durch die extremen Wärme- und Kältegrade, sondern auch durch die Gesammttemperaturen jedes Monats, ich meine durch die mit Recht sogenannten mittleren Temperaturen bestätigen.

Siebzehntes Kapitel.

Ueber das Klima von Paris zu Julian's Zeit.

Die folgenden Stellen sind dem Misopogon entlehnt:

„Ich war ein Jahr (um das Jahr 358) in Winterquartieren in meiner theuren Lutetia (denn so nennen die Gallier die Stadt der Pariser), welche eine kleine Insel mitten im Flusse, der ihr von allen Seiten als Wall dient, einnimmt. Hölzerne Brücken führen auf jedem

Ufer nach der Stadt, und ſelten ſteigt und fällt der Fluß: ſo wie im Sommer, ſo iſt er gewöhnlich im Winter."

„. . . . Der Winter iſt in dieſer Gegend ſehr gelinde, was man der Wärme des Oceans zuſchreibt, der nicht mehr als 90 Stadien von dort entfernt iſt, und vielleicht irgend eine milde Ausdünſtung aushaucht. Es ſcheint in der That, daß das Meerwaſſer heißer iſt als das ſüße Waſſer. Sei es aus dieſer oder aus irgend einer andern mir unbekannten Urſache, der Winter iſt für die Bewohner dieſes Landes ſehr gelinde. Es erzeugt ferner ausgezeichnete Reben, und ſeit einiger Zeit hat man ſelbſt die Kunſt erfunden, Feigenbäume zu ziehen, indem man ſie während des Winters mit Hüllen von Weizenſtroh, die ihnen ſo zu ſagen als Kleidung dienen, oder mit andern derartigen Subſtanzen, die man zum Schutz der Gewächſe gegen die Unbill des Wetters für geeignet hält, bedeckt."

. . . . „Der Winter war in dieſer Zeit alſo ſtrenger als gewöhnlich, und der Fluß trug ſo zu ſagen Marmorplatten, welche bereit ſchienen die beiden Ufer zu verbinden und gleichſam eine Brücke darauf zu bilden."

Achtzehntes Kapitel.

Aenderungen des Klimas einiger Theile von Frankreich.

Die landwirthſchaftlichen Documente, die ich dem Leſer vorlegen will, ſcheinen mir darzuthun, daß in gewiſſen Gegenden Frankreichs die Sommer gegenwärtig weniger heiß ſind, als ehemals.

Mehrere alte Familien des Vivarais haben unter den Urkunden über ihr Eigenthum Kataſterverzeichniſſe aufbewahrt, die bis zum Jahre 1561 zurückgehen. Dieſe Verzeichniſſe weiſen das Vorhandenſein von ergiebigen Weinbergen in mehr als 300 Toiſen über dem Meeresſpiegel gelegenen Orten nach, wo gegenwärtig ſelbſt in den günſtigſten Lagen nicht eine einzige Traube reift. Um dieſe Thatſache zu erklären, muß man annehmen, daß im Vivarais die Sommer ehemals heißer waren als jetzt.

Dieſe Folgerung wird in Betreff des Theiles eben dieſes Landes,

wo noch der Weinſtock cultivirt wird, durch ein anderweitiges gleichfalls entſcheidendes Document beſtätigt.

Vor der Revolution gab es im Vivarais eine große Menge von Grundrenten in Wein, die im 16. Jahrhundert feſtgeſtellt worden waren. Die größte Zahl dieſer Renten mußte in Wein vom erſten Abzuge aus der Kufe bezahlt werden. Für andere war ausgemacht, daß ſie aus den Fäſſern nach der Wahl des Gutsherrn genommen werden ſollten. Als Zahlungstermin war (auf den gregorianiſchen Kalender reducirt) der 8. October feſtgeſetzt. Die erwähnten Acten beweiſen alſo, daß am 8. Oct. der Wein in den Fäſſern, oder wenigſtens in der Kufe auf dem Punkte war, wo er abgezogen werden konnte. Das Minimum der Zeit, während welcher man den Wein auf der Kufe läßt, ehe man ihn abzieht, iſt 8 Tage. Im 16. Jahrhundert mußte alſo im Vivarais die Weinleſe in den letzten Tagen des Septembers beendigt ſein. Gegenwärtig fällt ſie vom 8. bis 20. October; ein Bewohner jener Gegend verſichert, daß er ſie niemals vor dem 4. October habe beginnen ſehen.

Dieſe Documente ſchweigen über die Dauer und die Strenge der Winter; indeß ich wiederhole, es ſcheint aus ihnen hervorzugehen, daß im 16. Jahrhundert unter dem 45. Breitengrade an den Ufern der Rhone die Sommer heißer ſein mußten als gegenwärtig

In der Geſchichte von Mâcon lieſt man, daß im Jahr 1552 oder 1553 die Hugenotten ſich nach Lancié (einem ganz in der Nähe jener Stadt gelegenen Dorfe) zurückzogen, und dort den Muskatwein des Landes tranken. Die Muskattraube wird aber jetzt in der Umgegend von Mâcon nicht reif genug, um Wein daraus bereiten zu können.

Kaiſer Julian ließ an ſeiner Tafel Wein von Surène ſerviren. Der Ruf des Weins von Surène iſt heute ſprüchwörtlich, aber Jeder weiß, in welchem Sinne. Uebrigens lege ich dieſer letztern Zuſammenſtellung keine größere Wichtigkeit bei, als ſie verdient. Die Qualität des Weins hängt nämlich zu ſehr von der Beſchaffenheit der Rebe und von der Sorgfalt des Weinbauers ab, als daß ſie in der Unterſuchung über die Aenderungen des Klimas einwurfsfreie Argumente liefern könnte.

In einer alten von Capefigue angeführten Urkunde findet ſich die Nachricht, daß als Philipp Auguſt ſich unter den Weinen Europas denjenigen ausſuchen wollte, der ſein gewöhnliches Getränk bilden ſollte, die Winzer von Etampes und von Beauvais als Mitbewerber erſchienen. Allerdings ſetzt die Urkunde hinzu, ſie ſeien abgewieſen worden. Darf man aber annehmen, ſie würden die Mitbewerbung gewagt haben, wenn ihre Weine ſo wenig trinkbar geweſen wären, wie in unſerer Zeit alle Weine des Departements der Oiſe ſind? Dies Departement bezeichnet gegenwärtig in Frankreich die nördliche Grenze der Cultur des Weinbaus. Der Bericht der Verwaltung der indirecten Steuern für 1830 gibt nämlich an, daß in dem Departement der Somme keine Weinleſe ſtattgefunden habe. Nun kann man aber in einer Gegend, wo eine Cultur kaum möglich iſt, niemals leidliche Producte erzielen.

Als der Kaiſer Probus den Spaniern und Galliern geſtattete, Weinſtöcke zu pflanzen, bewilligte er dieſe Gunſt auch den Bewohnern Englands. Dieſe Gunſt würde aber ein wahrer Hohn geweſen ſein, wenn in jener Zeit der Weinſtock jenſeit des Canals keine Früchte getragen hätte.

Alte Chroniken berichten uns übrigens, daß in einer gewiſſen Zeit der Weinſtock in einem großen Theile Englands auf freiem Felde gebaut und Weinleſe daſelbſt gehalten wurde. Jetzt reicht die anhaltendſte Sorgfalt, eine ſüdliche gegen kalte Winde geſchützte Lage, ein Spalier kaum hin, um einige kleine Trauben zu vollſtändiger Reife zu bringen.

Dies dürfte meiner Anſicht nach auch die Ungläubigſten überzeugen, daß in Frankreich und England die Sommer im Laufe der Zeit einen namhaften Theil ihrer Wärme verloren haben. Es bleibt uns jetzt noch übrig, den Grund dieſes beunruhigenden Phänomens aufzuſuchen.

Dieſer Grund liegt augenſcheinlich nicht in der Sonne, wie die unveränderte Beſchaffenheit der Temperatur von Paläſtina beweiſt. Einige Phyſiker glauben ihn in einer ungewöhnlichen Ausdehnung der Eismaſſen am Nordpole zu finden; in einer allgemeinen Bewegung, welche dieſe Eismaſſen um mehrere Grade ſüdlich getrieben und dann an der grönländiſchen Küſte befeſtigt haben ſoll.

ihren Ueberfluss von eigenen Pflanzungen abtraten, die nämlichen Kräuter jetzt von mir verlangen: da der Vorrath in allen Gegenden, wo man oft noch etwas davon herbekam, von Oesterreich, Preussen und Russland, aufgekauft worden ist: so ist leicht erklärbar, dass fast alle Vegetabilien fehlen müssen, um so mehr, wenn man erfahren wird, dass nicht der zweihundertste Theil der Kräuter heuer gewachsen ist, die nur bei mir verlangt wurden.

Es ist daher von der dringendsten Nothwendigkeit, dass die Aerzte die einheimischen Mittel, die sehr rar geworden sind, durch andere ersetzen, die zur Zeit zu haben sind, denn die erwärmenden und stärkenden Kräuter können durch Pfeffermünz- und andere in- und ausländische äth. Oele und Pflanzenstoffe, durch leichte Infusa von Cardamomen, Sternanis u. s. w., an denen zur Zeit kein Mangel ist, recht gut ersetzt werden. Das äth. Oel der Schafgarbenblüten könnte dem Chamillenöle wohl substituirt werden. (Jourr.) (*Pharm. Zeitung* 1831. *No.* 19. *S.* 344 — 350.)

Fünfte Preisfrage der Hagen-Bucholz'schen Stiftung für das Jahr 1832. Die Hagen-Bucholz'sche Stiftung giebt für das Jahr 1832 folgende Preisaufgabe:

1) Die verschiedenen Ansichten über die Ursache der beim Erhitzen des Zinkoxydes entstehenden gelben Farbe, die beim Erkalten wieder verschwindet, sind zusammenzustellen,* und durch Versuche zu ermitteln, ob dieses Verhalten dem Zinkoxyde an sich zukommt, oder von fremden Beimischungen und Einflüssen abhängt.**

2) Es ist unter genauer Prüfung des Verhaltens der ätzenden Alkalien, Kali, Natron und Ammoniak gegen das Zinkoxyd, zu untersuchen, inwiefern das Zinkoxyd mit diesen Alkalien Verbindungen eingeht, welche Eigenschaften diese Verbindungen besitzen, und welchen Einfluss sie auf die Darstellung des Zinkoxydes ausüben, wenn dasselbe aus schwefels. Zink durch ätzende Alkalien abgeschieden wird, in welchem Bezuge das solchergestalt abgeschiedene Zinkoxyd genau zu untersuchen ist.

3) Da man beobachtet hat, dass das Zinkoxyd mitunter nicht

---

* Es wird hierbei bemerkt, dass die Herleitung dieses Umstandes von einem Gehalt an Eisenoxyd oder Kadmiumoxyd im Zinkoxyd sich als unstatthaft gezeigt habe, indem auch bei eisenfreiem Zinkoxyd diese Erscheinung eintritt, überdiess eisenhaltiges Zinkoxyd auch beim Erkalten eine gelbliche Farbe behält. Nach einigen Angaben soll völlig reines Zinkoxyd, wenn es auch aus kohlens. Zinkoxyd bereitet wurde, weiss bleiben, nach andern aber oft einen schwachen Stich ins Gelbliche besitzen.

** Es ist wohl nicht unstatthaft, hierbei daran zu erinnern, dass mehrere Substanzen durch Temperaturänderungen auffallende Farbenveränderungen unabhängig von chemischer Zersetzung erleiden. Abgesehen von den Mineralien, wo diess der Fall ist, gehört hieher das Jodblei, welches durch Wärme orangeroth wird, aber beim Erkalten seine gelbe Farbe wieder annimmt (Gmelin. II. S. 350); das Quecksilberjodid, welches gelb sublimirt, beim Erkalten aber roth wird (Berzel. *Lehrb. d. Ch. II. S.* 909); das basisch chroms. Bleioxyd (Chromroth), und das Quecksilberoxyd, welches kalt eine rothe, heiss eine schwarze Farbe haben (Pogg. *Ann. XXI. S.* 580; Berzel. *Lehrb. d. Ch. II. S.* 725); die salpetrige S., die bei — 20° C. farblos, bei gewöhnlicher Temp. grün ist (Gmelin. II. S. 651) u. s.

Die Red.

Es iſt gewiß, daß die Oſtküſte von Grönland (Green-land, grünes Land) vom Eiſe frei war, als ſie gegen Ende des 10. Jahrhundert durch einen isländiſchen Seefahrer entdeckt wurde; daß Norweger ſich daſelbſt niederließen; daß im Jahre 1120 die Colonie zahlreich und blühend war; daß ſie mit Norwegen und Island einen beträchtlichen Handel trieb. Man weiß ferner, daß der Biſchof Andreas (es war der 17. ſeit der Gründung der Colonie), als er im Jahr 1408 von ſeinem Stuhle Beſitz nehmen wollte, die Küſte ganz durch Eismaſſen verſperrt fand und nicht landen konnte. Dieſer Zuſtand dauerte mit einigen Aenderungen bis 1813 oder 1814. Damals trat ein ungeheurer Eisgang ein, und die Oſtküſte Grönlands ward von Neuem frei. Die Verſchlechterung der Klimate in Europa würde alſo mit dem fortwährenden Vorhandenſein einer weiten Eisfläche, die in der Breite ſich vom Cap Farewell bis zum nördlichen Polarkreiſe ausgedehnt hätte, zuſammengehangen haben.

Ich werde dieſe Erklärung gänzlich über den Haufen werfen, wenn ich darauf hinweiſe, daß jene Documente, auf welche ich mich geſtützt habe, um darzuthun, daß im Vivarais und in Burgund die Wärme ehemals ſehr groß war, ungefähr anderthalb Jahrhunderte ſpäter ſind, als die Zeit der Bildung der grönländiſchen Eisfläche. Ich will hinzufügen, daß der faſt vollſtändige in jenen Maſſen 1814 eingetretene Eisgang in unſern Klimaten weder ſo namhafte Veränderungen, daß die Vorgänge in der Landwirthſchaft ſie Jedermann offenbar gemacht hätten, noch auch nur eine der geringen Modificationen, von welchen blos die meteorologiſchen Inſtrumente der Phyſiker Kunde geben können, hervorgebracht hat.

Wir wollen jetzt ſehen, ob der für die Aenderung unſerer Klimate geſuchte Grund nicht uns näher liegt, ob nicht dieſe Aenderung ausſchließlich von den Arbeiten herrühren kann, welche die Bedürfniſſe und die Launen einer immer wachſenden Bevölkerung an tauſend Stellen des Bodens haben ausführen laſſen.

Das alte Frankreich würde uns im Vergleich zu dem jetzigen eine unvergleichlich größere Ausdehnung der Wälder, faſt ganz mit Gehölz bedeckte Berge, Seen im Innern, Teiche und Moore in zahlloſer Menge, Flüſſe, deren Austreten kein künſtlicher Damm hinderte, unermeßliche

Strecken, welche die Ackergeräthe niemals furchten u. ſ. w., darbieten. Das Niederſchlagen der Hölzer, die Bildung großer lichter Plätze in den noch erhaltenen Forſten, das faſt vollſtändige Verſchwinden der ſtagnirenden Gewäſſer, die Urbarmachung weiter Ebenen, welche von den aſiatiſchen oder amerikaniſchen Steppen wenig verſchieden ſein konnten, dies ſind die hauptſächlichſten Modificationen, welche die Oberfläche Frankreichs in dem Zeitraume einiger Jahrhunderte erlitten hat. Es gibt nun ein Land, das eben dieſe Modificationen jetzt erfährt: ſie entwickeln ſich unter den Augen einer aufgeklärten Bevölkerung, ſie ſchreiten mit erſtaunlicher Geſchwindigkeit vorwärts, und müſſen in gewiſſer Weiſe Schlag auf Schlag die meteorologiſchen Aenderungen herbeiführen, die mehrere Jahrhunderte kaum hingereicht haben in unſerm alten Europa ſichtbar zu machen. Dies Land iſt, wie Jeder bereits errathen hat, Nordamerika. Sehen wir alſo, wie dort die Urbarmachung des Landes das Klima ändert. Die Reſultate werden ſich offenbar auf den ehemaligen Zuſtand unſerer Gegenden anwenden laſſen, und uns ſo der rein theoretiſchen Betrachtungen überheben, die uns in einer ſo verwickelten Sache wahrſcheinlich irre geführt haben würden.

Man erkennt jetzt an, daß die Urbarmachung in der ganzen Erſtreckung Nordamerikas das Klima geändert hat, daß dieſe Aenderung immer deutlicher wird, daß die Winter jetzt weniger ſtreng und die Sommer weniger heiß ſind; oder mit andern Worten, daß die im Januar und Juli beobachteten Extreme ſich von Jahr zu Jahr einander nähern.

Vergleichen wir nun dieſe Reſultate mit denen, welche ſich aus der vorhergehenden Discuſſion ergeben haben. Für Florenz iſt die Uebereinſtimmung augenfällig. In der Mitte und im Norden Frankreichs ſehen wir, ebenſo wie in Amerika, daß die Sommer weniger heiß geworden ſind. Vielleicht waren auch, wie allgemein geglaubt wird, die Winter ehemals kälter; wir haben aber nicht gefunden, daß für dieſe größere Strenge der ehemaligen Winter Beweiſe vorlägen. Jedenfalls ſteht, wie man ſieht, der Anſicht, daß in Europa die Aenderung des Klimas ausſchließlich der Urbarmachung zugeſchrieben werden muß, Nichts entgegen.

Die Amerikaner haben auch eine auffallende Aenderung in den an ihren Küſten wehenden Winden bemerkt. (Vergl. die Werke von Williams und Jefferson.) Das ehemalige Vorherrſchen der Weſtwinde ſcheint abzunehmen.*) Die Oſtwinde ſind häufiger geworden, und dringen auch allmälich weiter in das Land vor.

Geringere Kälte und geringere Hitze waren alſo die Wirkungen der Urbarmachung in den Vereinigten Staaten. Damit iſt aber nicht entſchieden, ob die mittlere Temperatur daſelbſt ſich geändert hat. Es wäre ja möglich, daß die mildere Temperatur der Winter durch die kühlere Beſchaffenheit der Sommer compenſirt würde. Indeß findet wahrſcheinlich eine ſolche Compenſation nicht ſtatt; denn unter den zahlreichen wichtigen Reſultaten, die Bouſſingault während ſeines Aufenthaltes in Südamerika geſammelt hat, findet ſich auch eine Tabelle von Beobachtungen über mittlere Temperaturen der unter dem Aequator gelegenen Zone, in welcher man ohne Ausnahme die kleinſten Zahlen den bewaldeten Gegenden entſprechen ſieht. Es iſt alſo wahrſcheinlich, daß in derſelben Zeit, wo das Klima Nordamerikas, um einen Buffon'ſchen Ausdruck zu gebrauchen, weniger excelſiv wird, die mittlere Temperatur daſelbſt ſteigt.

Es dürfte vielleicht nicht überflüſſig ſein, hier einige Worte hinzuzufügen, um denjenigen Phyſikern zu antworten, welche in den Arbeiten der menſchlichen Induſtrie, die in Wahrheit kaum in die Epidermis unſerer Erde eindringen, keine hinreichende Urſache zu einer merklichen Aenderung des Klimas ſehen wollen. Ich werde mich übrigens darauf beſchränken, verſchiedene Oertlichkeiten namhaft zu machen, die wegen eines in Bezug auf die vorherrſchenden Winde günſtig gelegenen Hügels, wegen einiger Runzeln des Bodens oder ſo wenig in die Augen fallender Umſtände, daß man ſie nicht anführen würde, eines ungewöhnlichen Klimas ſich erfreuen.

*) Sollte Jemand an dem beträchtlichen Vorwalten der Weſtwinde auf dem atlantiſchen Oceane zweifeln, ſo will ich die folgende, wie mir ſcheint, entſcheidende Thatſache anführen:

Im Mittel von ſechs Jahren brauchen die Paketboote, welche von Oſten nach Weſten ſegeln, d. h. ſich von Liverpool nach New-York begeben, zur Ueberfahrt 40 Tage; dieſelben Schiffe legen die Rückfahrt in 23 Tagen zurück.

Middelburg, deſſen Breite faſt 1° kleiner iſt als die von Amſterdam, ſollte eine um ½° höhere mittlere Temperatur haben: ſie iſt aber um mehr als 2° niedriger. Selbſt die Stadt Brüſſel hat keine ſo hohe mittlere Temperatur wie Amſterdam, obwohl ſie 1° 31′ ſüdlicher liegt.

Die Stadt Salcombe in Devonſhire in England hat ein ſo ungewöhnliches Klima, daß man ſie das Montpellier des Nordens nennt.

Marſeille liegt mehr als 1° ſüdlicher als Genua. Man ſollte alſo glauben, die mittlere Temperatur dieſer letzten Stadt müßte ½° tiefer ſein als die von Marſeille: ſie iſt aber gerade umgekehrt 1° höher.

Man wird ſich nicht wundern, daß Marſeille als Seeſtadt ein gemäßigteres Klima beſitzt als Avignon, das etwas nördlicher und im Innern des Landes liegt; daß die Winter daſelbſt merklich weniger kalt, und die Sommer merklich weniger heiß ſind. Was iſt aber der Grund, der die mittlere Temperatur von Marſeille geringer als die von Avignon macht?

Rom und Perpignan haben genau dieſelbe mittlere Temperatur, obwohl Rom 1° ſüdlicher liegt. Wenn ich nach dem Grunde fragte, würde man ohne Zweifel die Apenninen anführen. Liegt aber Perpignan nicht am Fuße der Pyrenäen?

Ich will dieſe Anführungen nicht weiter fortſetzen. Ich weiß ſehr wohl, daß man plauſible Erklärungen mehrerer der bezeichneten Anomalieen von der Bodengeſtaltung der Gegenden, wo die genannten Städte liegen, entnehmen könnte. Darum handelt es ſich aber nicht; was ich ſagte, was ich noch vertheidigen kann, iſt, daß die für dieſe Anomalieen angenommenen Urſachen wenig auffällig ſind; daß eine aufmerkſame Prüfung der Localitäten nicht hätte errathen laſſen, von welcher Beſchaffenheit ihr Einfluß ſein, in welchem Sinne er wirken würde.

Neunzehntes Kapitel.

Beobachtungen, welche beweisen, daß das ehemalige Klima in einem Theile Galliens fortbesteht.

Strabo stellt die Linie der Cevennen in Gallia narbonensis als die nördliche Linie dar, wo die Kälte dem Gedeihen des Olivenbaums eine Grenze setzt. Auf der Karte der Flora Frankreichs von Decandolle findet sich diese Grenze gegenwärtig an derselben Stelle.

Die betreffende Stelle Strabo's lautet:

„Ganz Narbonitis bringt dieselben Früchte hervor, welche Italia gibt. Geht man weiter gegen Norden und das Gebirge Kemmenon [Cevennen], so verschwindet zwar das Oliven- und Feigenland, aber die anderen Früchte gedeihen. Noch weiter hinauf reift auch die Traube nicht leicht." *)

Ich lasse hier einige neue Angaben folgen, die ich Herrn Letronne verdanke, und die sich auf noch weiter zurückliegende Zeiten als die weiter oben erwähnten beziehen:

„Wo findet man nun wohl solche Segensfülle [wie z. B. in Bactriana] am Borysthenes [Dnjepr] und an Keltike's [Galliens] Oceansküste, wo der Weinstock gar nicht wächst, oder nichts zur Reife bringt? In den zunächst südlicheren Gegenden, sowohl am Meere [Küsten der Krimm], wie am Bosporus [Meerenge von Caffa], bringt er zwar zu Reife, aber kleine Frucht, und wird des Winters eingegraben. Die Eisdecken sind dort an der Mündung des Maiotischen Sumpfes so stark, daß des Mithridates Heerführer an der Stelle, wo er im Winter auf dem Eise zu Rosse kämpfend, die Barbaren schlug, eben dieselben im Sommer nach geschmolzenem Eise in einer Seeschlacht besiegte." **)

Die folgende Stelle aus Diodor von Sicilien würde zeigen, daß Gallien damals ein ebenso kaltes Land war als Norddeutschland.

„Gallien ist ein außerordentlich kaltes Land, wo die Winter sehr streng sind; denn wenn in dieser Zeit trübes Wetter ist, so fällt anstatt

*) Strabo IV. 1. 2. nach der deutschen Uebersetzung von Groskurd.

**) Strabo II. 1. 9. nach der Uebersetzung von Groskurd.

Anm. d. d. Ausg.

des Regens Schnee im Ueberfluß, und wenn der Himmel heiter iſt, bedeckt ſich Alles mit Reif und Eis; die Flüſſe frieren und das Eis verſieht die Stelle von Brücken, um ſie zu überſchreiten; ſie vermögen dann nicht nur wenige Fußgänger zu tragen, ſondern zahlreiche Armeen mit ihren Bagagewagen können ohne Furcht über dieſelben marſchiren." (Diodor, 5. Buch, § 25).

Zwanzigſtes Kapitel.

Der Beobachtung des Schnees auf einigen Bergen entnommene Folgerungen.

In der Sitzung vom 30. November 1836 machte ich im Längenbureau die Bemerkung, daß die Gipfel des Olymp in Bithynien und des Monte-Rotondo in Corſika ſich in ſehr geeigneten Lagen fänden, um die Frage zu entſcheiden: haben ſich die Temperaturen ſeit den Zeiten des Alterthums geändert? Die genannten beiden Gipfel liegen nämlich auf der Schneegrenze, und es ſcheint, als ob der Schnee daſelbſt ſich nur in den Schluchten erhält. Ein Sinken der Temperatur um 1° würde zur Folge haben, daß der Schnee in einer Höhe von ungefähr 180 Meter das ganze Jahr liegen bliebe.

Einundzwanzigſtes Kapitel.

Klima der britiſchen Inſeln.

Das Journal der Royal Inſtitution von 1816 enthält eine Abhandlung, welche durch hiſtoriſche Documente zeigen ſoll, daß ſeit einigen Jahrhunderten das Klima der britiſchen Inſeln eine merkliche Verſchlechterung erfahren habe. Man findet, heißt es darin, in alten Chroniken den Beweis, daß zu einer gewiſſen Zeit der Weinſtock in England in freiem Felde gezogen wurde, und daß man dort Weinleſe hielt. Jetzt reicht die anhaltendſte Sorgfalt, eine ſüdliche gegen kalte Winde vollſtändig geſchützte Lage, ein Spalier kaum hin, um einige kleine Trauben zur Reife zu bringen. Selbſt der Apfelbaum droht die Obſtgärten zu verlaſſen, wo ehemals der Weinſtock gedieh. Es iſt

traurig, ſagt der Verfaſſer, dem wir dieſe Einzelheiten entnehmen, zu denken, daß einſt unſere Nachkommen des Ciders beraubt ſein werden, wie wir jetzt des Weins, und daß der Apfel dann nur in Treibhäuſern reifen und nur den Tiſch der Reichen ſchmücken wird.

Zweiundzwanzigſtes Kapitel.

Aenderungen des Klimas von Grönland.

Grönland (Greenland, grünes Land) liefert das auffallendſte Beiſpiel, das man für eine Verſchlechterung der nördlichen Klimate anzuführen vermag. Die Isländer, welche dieſe Gegend zuerſt beſuchten, gaben ihr, wie es ſcheint wegen des grünen Ausſehens ihrer Küſten, den Namen, welchen ſie jetzt trägt. Zahlreiche Colonieen ließen ſich daſelbſt nieder und trieben noch im Anfange des 15. Jahrhunderts einen ſehr lebhaften Handel mit Norwegen. Von dieſer Zeit an haben aber alle Verbindungen aufgehört. Die Eismaſſen, welche ſich von Jahr zu Jahr auf der Oſtküſte anſammelten, hinderten die Schiffe zu landen. Auch gehörte ſogar die Exiſtenz des alten Grönlands vor Kurzem in das Reich der Fabeln.

Als indeß 1816 Wallfiſchjäger bemerkt hatten, daß 50 Quadratmeilen der Eisfläche verſchwunden waren, ſo richteten ſie ihren Lauf weſtlich und erkannten das alte Grönland. Man verſichert ſogar in däniſchen Berichten, daß Schiffer dieſer Nation von Neuem gelandet ſeien. Dieſer ungewöhnliche und plötzliche Eisgang ſcheint ſich weit gegen den Nordpol erſtreckt zu haben, denn im Herbſte 1816 begegneten Schiffer ungeheuren Inſeln von ſchwimmenden Eismaſſen, die noch nicht geſchmolzen waren, obgleich die Strömungen ſie bereits bis in die Nähe der Wendekreiſe getrieben hatten.

Die ſpäter nach dem Nordpole geſandten wiſſenſchaftlichen Expeditionen haben genaue Nachrichten über dieſe Dislocation der Eismaſſen in den Polarmeeren geliefert.*) Ströme warmen Waſſers, welche die arktiſchen Meere durchſchneiden und gegen die beſtändige

*) S. Bd. 9 der ſämmtl. Werke S. 91 bis 106.

Kälte des Nordpols kämpfen, erklären die ſeculären Aenderungen in den nördlichſten Klimaten.

Dreiundzwanzigſtes Kapitel.

Von den Wintern, welche das Zufrieren der großen Flüſſe herbeigeführt haben.

Wir haben ſoeben Beweiſe für die Verſchlechterung des Klimas an einigen iſolirten Punkten Europas angeführt, aber andererſeits auch zeigen können, daß das Klima an andern Orten ſeit den älteſten Zeiten keine merkliche Veränderung erlitten hat. Wünſcht man jetzt, daß wir Daines, Barrington und einigen andern Phyſikern in ihren Bemühungen folgen, durch welche ſie beweiſen wollen, daß im Laufe der Jahrhunderte das Klima von ganz Europa und einigen Punkten Aſiens beträchtlich ſchlechter geworden; verlangt man, daß wir nach dem Beiſpiele dieſer Autoren an Ausnahmefällen, an ungewöhnlichen Erſcheinungen verſchreiten ſollen: ſo werden analoge ungewöhnliche und viel neuere Erſcheinungen ſich uns in Menge darbieten.

Leſet, ruft man uns zu, den Diodor von Sicilien, und ihr werdet erfahren, daß ehemals in Gallien die Flüſſe im Winter oft zufroren: daß Fußvolk und Reiterei, daß Wagen, daß die ſchwerſten Fuhrwerke ohne Gefahr über das Eis gingen.

Trajan's berühmte Brücke über die Donau war beſtimmt, um im Winter den Uebergang über dieſen Fluß zu erleichtern, „wenn die Kälte ſein Waſſer nicht zum Gefrieren gebracht hatte.“ Herodian berichtet von Soldaten, welche anſtatt mit Krügen an die Ufer des Rheins zu gehen, um Waſſer zu holen, ſich mit Aexten verſahen und Eisſtücke abhieben, die ſie ins Lager trugen u. ſ. w. Was hat man aus dieſen Stellen zu ſchließen? Nichts weiter, als daß zur Zeit der Römer die Flüſſe Frankreichs, daß der Rhein, die Donau bisweilen vollſtändig zufroren. Ich laſſe hier eine Tabelle folgen, welche uns viel ſpätern Zeiten uns zeigen wird, daß einerſeits eben dieſe Flüſſe, ſowie andererſeits der Po, das adriatiſche Meer, die Rhone und ſelbſt das Mittelmeer häufig gefroren ſind.

Es ist selbstverständlich, daß die bereits im Texte erwähnten Vorgänge in dieser ersten Tabelle über das Zufrieren der Flüsse und in der weiterhin über strenge oder merkwürdige Winter folgenden wiederholt werden müssen. In meinen Aufsätzen von 1825 und 1834 über den Wärmezustand der Erdkugel habe ich nicht alle durch die Geschichtschreiber constatirten Thatsachen umfassen können. Ich muß hinzufügen, daß der Zustand meiner Augen mich gezwungen hat, Herrn Barral's Hülfe in Anspruch zu nehmen, um diese Tabellen so vollständig und genau zu machen, wie es der gegenwärtige Zustand der Wissenschaft gestattet.

396 v. Chr. Titus Livius berichtet (lib. V, c. 13) daß die Schifffahrt auf der Tiber durch die Kälte unterbrochen wurde.

271. Die Tiber war bis zu einer bedeutenden Tiefe gefroren. (Histoire romaine von Garrou und Rouillé, 6. Bd. S. 239.)

Gegen 66 An der Mündung des Palus Mäotis (im Norden des schwarzen Meeres) wurde durch einen Heerführer des Mithridates eine Schlacht auf dem Eise geliefert.

1. Jahrhundert n. Chr. Juvenal citirt das Gefrieren der Tiber als ein zu seiner Zeit häufig vorkommendes Ereigniß.

299. Als Constantius Chlorus, nachheriger Kaiser, unter der Regierung Diocletians mit den germanischen Völkern Krieg führte, passirte eine ungeheure Menge Germanen den Rhein auf dem Eise, um nach der Insel der Bataver vorzudringen. (Crevier, Hist. des empereurs romains, Buch XXVIII, Bd. 2, S. 251.)

400. Das Schwarze Meer fror ganz. Die Rhone war in ihrer ganzen Breite fest geworden.

462. Die Donau gefror und Theodemir überschritt sie auf dem Eise mit seiner Armee, um in Schwaben den Tod seines Bruders zu rächen. Der Var fror ebenfalls.

547. „In dieser Zeit war (in Gallien) so große Kälte, daß die Flüsse die Menschen trugen." (Chroniques de St. Denys.)

559. Die Donau war in diesem Winter gefroren. (Byzantinische Sammlung.)

763. Das Schwarze Meer und die Meerenge der Dardanellen waren gefroren. (Historiae miscellae, lib. XX.)

801. Der Pontus Eurinus war durch das Eis ganz und gar verstopft. (Annales fuldenses.)

822. Schwer beladene Wagen fuhren länger als einen Monat auf dem Eiſe über die Donau, den Rhein, die Elbe und die Seine. Die Rhone, der Po, das adriatiſche Meer und mehrere Häfen des mittelländiſchen Meeres gefroren. (Eginhard, Annales.)

829. Als der jakobitiſche Patriarch von Antiochien, Dionyſius von Telmahre, mit dem Kalifen Al-Mamun nach Aegypten zog, fanden ſie den Nil gefroren. (Abd-Allatif, überſetzt von S. de Sacy, S. 505.)

849. Die Seine war ſo gefroren, daß das Volk wie über eine Brücke darüber ging. (Chronik von Saint-Vandrille, von Rouen.)

860. Das Adriatiſche Meer fror ſo, daß man vom Feſtlande zu Fuß nach Venedig gehen konnte. Die Rhone fror gleichfalls. (Annales fuldenses und andere Chroniken.)

874. Der Rhein und die Maas blieben lange Zeit gefroren und waren den Fußgängern zugänglich. (Annales fuldenses.)

880. Der Rhein und die Maas wurden lange Zeit auf dem Eiſe überſchritten. (Annales fuldenses.)

891. Die Maas war gefroren.

893. Die Rhone gefror.

1009. In einem Theile Italiens waren die Flüſſe gefroren.

1069. Die Flüſſe froren im Norden Deutſchlands zu.

1074. Der Winter war ſo rauh, daß alle Flüſſe in Flandern und Deutſchland vollſtändig gefroren. (Lambert von Aſchaffenburg und Martin von Tournai.)

1076–1077. Der Rhein war von Martini (11. November) bis Anfang April gefroren; man überſchritt ihn auf dem Eiſe. (L. von Aſchaffenburg und Annales brunwilarenses.)

1079. In Italien war der Calore bei Benevent ſo gefroren, daß man ihn ohne Gefahr zu Fuß überſchreiten konnte. (Annales beneventani.)

1082. Der Po fror im December ganz zu.

1124. Der gefrorne Rhein wurde von Fußgängern überſchritten. (Ann. brunwilar.)

1133. Der Po war von Cremona bis an das Meer gefroren; man ging auf dem Eiſe über die Rhone.

1143. Die Themſe wurde zu Fuß überſchritten. (Chronicon Trivetti.)

1149. Das Meer fror an den holländiſchen Küſten.

1216. Der Po und die Rhone gefroren bis zu einer bedeutenden Tiefe.

1218. Große Ströme, beſonders die Seine und Loire waren gefroren und wurden auf dem Eiſe überſchritten. (Wilhelm von Bretagne.)

völlig weiss erscheint, sondern eine schwach gelbliche Farbe besitzt, ohne dass es Eisen- oder Kadmiumoxyd enthalten soll, so fragt sich, unter welchen Umständen ist dieses der Fall, wenn es sich wirklich so verhält, liegt es z. B. an der Darstellung, heftigem Glühen u. s. w., oder ist reinstes Zinkoxyd, wenn es auch durch Erhitzen eine gelbe Farbe angenommen hat, stets weiss nach dem Erkalten, und zeigt es bei keiner Art der Darstellung eine bleibende gelbliche Farbe, wenn es aus reinstem Zink bereitet wurde?

4) Welche Methode ist, nach gehöriger Kritik, die vorzüglichste zur Darstellung eines reinen Zinks und eines reinen *Zinkoxyds*?

Die Concurrenzschriften sind frankirt an Hofrath Dr. Brandes in Salzuflen einzusenden, und zwar so, dass sie vor dem 1. Juli 1832 bei demselben eintreffen. Der Abhandlung ist ein versiegelter Zettel beizufügen, welcher als Aufschrift die für die Abhandlung gewählte Devise und innen den vollständigen Namen und Wohnort des Verfassers enthält, und zugleich ein kurzes *Curriculum vitae* desselben und ein Zeugniss seines damaligen Vorstandes oder Lehrers.

Der Preis der Stiftung besteht in einer goldenen Medaille oder dem Werth von 50 Thlr. Sollten mehrere werthvolle Abhandlungen eingehen, so werden dafür Accessite ertheilt, die in Medaillen von Silber oder Bronze bestehen. (*Pharm. Zeitung* 1831. *No.* 19. *S.* 339 — 341.)

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in *Leipzig* zu erhalten.

In allen Buchhandlungen ist zu haben:

Der schnell und sicher heilende

Civil- und Militairwundarzt,

oder Anleitung nach den Regeln der jetzt von den grössten Wundärzten angenommenen Methode: „der schnellen unmittelbaren Wiedervereinigung der Wunden“ (Réunion immédiate) weniger schmerzhaft alle mögliche chirurg. Operationen, als Amputation, Bruchoperationen, Steinschnitt, Beseitigung von krebsartigen Geschwüren, der Fleischgewächse, Sackgeschwülste etc., Luftröhrenschnitt, Trepanation, Staaroperation, Operation der Hasenscharte, Staphyloraphie, Knochenresectionen, Rhinoplastik etc. auszuführen und die dadurch entstandenen Wunden viel schneller als bisher zuzuheilen. Von M. Sanar. Mit 3 lith. Taf. gr. 8. 1⅓ Rthlr.

Unsere, um die Chirurgie mehr als irgend eine Nation verdienten Nachbarn, die Franzosen, liefern zu dieser Wahrheit in der Réunion immédiate einen neuen unschätzbaren Beleg. Der grosse englische Wundarzt Bell sagt von dieser Heilmethode, dass sie in der operativen Chirurgie ein grösserer Fortschritt und eine wichtigere Entdeckung sey, als alle vorhergehenden, und es wird nur eines Blickes in obigen gediegenen Werk bedürfen, um diese Ueberzeugung zu theilen, und über die unermesslichen Fortschritte zu erstaunen, welche die französische Chirurgie in der letztern Zeit gemacht hat.

1234. Der Po und die Rhone froren von Neuem. Beladene Wagen fuhren von Venedig auf dem Eiſe über das adriatiſche Meer.

1236. Die Loire war feſt geworden, die Donau blieb dieſes Jahr in ihrer ganzen Breite ziemlich lange zugefroren.

1269. Das Kattegat war zwiſchen Schweden und Jütland gefroren.

1288. Im Monat März fror der Rhein unterhalb Baſel.

1292. Beladene Wagen fuhren auf dem Eiſe bei Breiſach über den Rhein. Das Kattegat war auch ganz und gar zugefroren. (Van Swinden, Journal de physique, 50. Bd.)

1302. Die Rhone gefror.

1305. Die Rhone und alle Flüſſe Frankreichs gefroren. (Papon, Histoire de Provence, 3. Bd. S. 102.)

1307. Die Flüſſe Frankreichs, unter andern die Seine, gefroren. Auch in Flandern trat das Gefrieren mehrerer Flüſſe ein; man fuhr zu Wagen darüber. (Meyers annales.)

1323. Die Rhone gefriert. Reiter und Fußgänger gehen auf dem Eiſe von Dänemark nach Lübeck und Danzig.

1325. Die Seine fror zweimal in kurzen Zwiſchenräumen; man fuhr über dieſelbe auf Schlitten mit ſchweren Laſten. (Der Fortſetzer von Guillelmi de Nangiaco chronicon.)

1334. Alle Flüſſe Italiens und der Provence waren mit Eis bedeckt.

1338. Die Maas iſt gefroren. (Quetelet, Climat de la Belgique.)

1364. Bei Arles friert die Rhone bis zu einer beträchtlichen Tiefe; beladene Wagen fahren über das Eis. (Villani, citirt von Papon, 3. Bd., S. 210.)

1400. Im Norden Europas ſind die Meere gefroren. (Calviſius.)

1408. Die Wagen fahren auf dem Eiſe über die Seine. (Félibien, Histoire de Paris.) Die Donau friert in ihrem ganzen Laufe; die Maas gefriert. Das Eis erſtreckt ſich ohne Unterbrechung von Norwegen nach Dänemark, ſo daß die Wölfe von Norden her in Jütland eindringen.

1422. „In dieſem Jahre war die Seine, welche groß war, ganz feſt geworden.“ (Tagebuch eines pariſer Bürgers in den Mémoires pour servir à l'histoire de France et de Bourgogne, Paris 1792, S. 91.)

1423. Die Reiſenden gingen auf dem Eiſe von Lübeck nach Danzig. (Berneggeri observat. polit., S. 199.)

1430. Die Donau bleibt zwei Monate lang gefroren; die gefrorne Seine wird von Fußgängern überſchritten. Man geht auf dem Eiſe von Dänemark nach Schweden.

1432-1433. Die Seine und alle Flüſſe Deutſchlands waren gefroren.

1434. Im Norden Europas und Deutſchlands froren die Flüſſe. Die Themſe fror bis Gravesend. (Van Swinden.)

1442. Die Flüſſe im Süden Frankreichs gefroren.

1458. Die Donau gefror von einem Ufer zum andern; eine Armee von 40000 Mann ſchlug ihr Lager auf dem Eiſe auf. (Aeneas Silvius.)

1460. Die Donau bleibt zwei Monate lang gefroren; die Rhone gefriert ebenfalls. Reitende zu Fuß und zu Pferde gehen ohne Schwierigkeit von Dänemark nach Schweden. (Annales Meyeri.)

1480. Die Seine iſt gefroren und trägt Wagen.

1493. Der Hafen von Genua war am 25. und 26. December gefroren. (Bayon, 4. Pt., S. 18.)

1503. Der Po iſt gefroren und trägt eine Armee.

1507. Der Hafen von Marſeille war in ſeiner ganzen Ausdehnung gefroren.

1513. Die Maas gefriert in ihrem ganzen Laufe; die Wagen gehen von Lüttich nach Maſtricht auf dem Eiſe. (Cuspinian.)

1538. In dieſem Jahre gefror die Themſe.

1548. Das Eis war auf den meiſten Flüſſen Europas dick genug, um ſchwer beladene Karren zu tragen.

1563. In dieſem Winter fror die Schelde bei Antwerpen und die Themſe bei London.

1565. Die Seine iſt ſeit Anfang Januar ſtark gefroren. Beladene Wagen fahren auf dem Eiſe über die Maas. Die Schelde iſt ebenſo zugefroren; die Rhone iſt bei Arles in ihrer ganzen Breite feſt geworden. Die Themſe trägt bei London Fußgänger.

1568. Den 11. December fahren die Karren auf dem Eiſe über die Rhone. Der Eisgang beginnt erſt am 21. December.

1570-1571. Von Ende November 1570 bis Ende Februar 1571 war der Winter ſo rauh, daß alle Flüſſe, ſogar im Languedoc und in der Provence ſo froren, daß ſie beladene Karren trugen. (Mezeray, Histoire de France.)

1594. Der Rhein und der Po gefroren; ebenſo das Meer bei Marſeille und Venedig.

1603. Die Karren fahren auf dem Eiſe über die Rhone.

1608. In Deutſchland ſind die reißendſten und tiefſten Flüſſe ſo gefroren, daß beladene Wagen darüber fahren. Die Themſe trägt in London Wagen. Die Schelde iſt bei Antwerpen gefroren; der Zuiderſee iſt feſt geworden; in Frankreich gefrieren alle Flüſſe. (Mercure français von 1608.)

1610. Die Themſe iſt gefroren und trägt Fußgänger.

1616. Die Seine gefriert im Anfange des Jahres; der Eisgang tritt am 30. Januar ein.

1620-1621. Der Zuiderſee friert gänzlich zu. Die venetianiſche Flotte iſt in dem Eiſe der Lagunen des adriatiſchen Meeres eingefroren.

1624. Die Donau gefriert in Deutſchland.

1635-1636. Die Wagen fahren auf dem Eiſe über die Maas (Quetelet.)

1638. Das Waſſer des Hafens von Marſeille gefriert um die Galeeren. (Papon.)

1656. Die Seine gefror vom 8. bis 18. December 1656. (Boulliaud, angeführt von Pingré, Mémoires de l'Académie für 1789.)

1658. Die Seine war von den erſten Tagen des Januar bis zum 21. ganz zugefroren. (Boulliaud.) Die Flüſſe Italiens frieren tief genug, um die ſchwerſten Wagen zu tragen. Die Armee Karl's X., Königs von Schweden, marſchirte auf dem Eiſe über den kleinen Belt.

1662-1663. Die Seine fror im Monat December des Jahres 1662 ganz zu. (Boulliaud.)

1667. „Am 16. März fing es durch einen ſchneidenden Nordoſtwind ſehr ſtark zu frieren an; der Meerbuſen, der vor Amſterdam liegt, das Y. ward am 17. feſt; am 18. ging man von dieſer Stadt auf dem Eiſe nach Nordholland; der Zuiderſee war ganz gefroren; mehrere Schiffe ſaßen mitten im Eiſe feſt, das ſich bis zum 1. April hielt." (Van Swinden, nach Hering, Tafereel van harde winters, 1784.)

1670. Man fährt mit Schlitten ohne Gefahr über den kleinen und großen Belt. (Mémoires de l'Académie für 1788.)

1674. Der Zuiderſee iſt vollkommen gefroren; am 16. März überſchritt man ihn zu Fuß, zu Pferde und zu Schlitten auf dem Eiſe zwiſchen Enkhuyzen und Enkhuizen. (Van Swinden.)

1676-1677. Die Seine iſt 35 Tage hintereinander gefroren, nämlich vom 9. December 1676 bis zum 13. Januar 1677. (Boulliaud.) Die Maas bleibt gefroren von Weihnachten bis zum 15. Januar.

1684. Die Themſe friert bei London 11 Zoll dick. Beladene Wagen fahren darüber. Der Froſt iſt im Februar und März ſo ſtark, daß man faſt auf allen Flüſſen Flanderns mit Wagen fahren kann. (Quetelet.)

1709. In dieſem denkwürdigen Winter blieb trotz der anhaltend ſtrengen Kälte die Mitte der Seine offen; jedoch ſchwammen große Eis-

ſchollen daſelbſt*). Aber das adriatiſche und das mittelländiſche Meer waren bei Venedig, Genua, Marſeille, Gette u. ſ. w. gefroren. Die Garonne war vollkommen gefroren. Im Hafen von Kopenhagen war das Eis 73 Centimeter dick, ſogar an den Orten, wo es durchaus nicht aufgehäuft war. Die Oſtſee war am 10. April noch gefroren. (Histoire de l'Académie, 1709, S. 10.)

1716. Die Themſe gefriert in London; man errichtete auf dem Fluſſe eine große Anzahl Buden.

1726. Man fuhr auf dem Schlitten von Kopenhagen nach Schweden. Im Februar war die Seine gefroren.

1740. Der Zuiderſee fror ganz zu. Die Themſe war ebenfalls vollſtändig zugefroren.

1742-1743. Die Seine war am 27. December 1742 bei — 10,3° in ihrer ganzen Breite gefroren und blieb während eines Theiles des Januars in dieſem Zuſtande. (Mémoires de l'Académie für 1742, S. 392.)

1744. Die Seine gefror den 11. Januar Morgens bei ſchwachem Nordoſtwinde und hellem Wetter, während das Thermometer — 8,7° zeigte. (Mémoires de l'Académie für 1744, S. 507.)

1748. „Den 13. Januar Morgens hatte die Seine ſtarken Eisgang; am 14. ſtand ſie faſt vollkommen; am 15. war der Fluß völlig gefroren. Am 7. März trieb ſie ſtark Eis." (Mémoires de l'Acad. für 1748 und 1776, S. 66.)

1755. Am 6. Januar führte die Seine viel Eisſchollen; ſie gefror um die Inſel Louviers, und war am 8. feſt. Der Eisgang fand am 20. Januar ſtatt. Der Fluß gefror den 26. zum zweiten Mal; am 29. aber thaute er wieder auf. Am 5. Februar fror die Seine an verſchiedenen Orten wieder; am 6. endlich fand das dritte Thauwetter ſtatt. (Meſſier, Mémoires de l'Académie für 1776, S. 68.) Den 7. Januar war bei — 15° C. die Garonne gefroren; man konnte vielen Fluß zu Fuß paſſiren. (Marcorelle, Mémoires des savants étrangers, 4. Bd. S. 116.)

1757. Den 1. Januar fing die Seine an, Eis zu treiben; am 6. war ſie vollkommen gefroren; am Morgen des 9. ging man zwiſchen dem Pont Neuf und dem Pont Royal, ebenſo wie an andern Orten.

*) Die Phyſiker jener Zeit erklären dieſe merkwürdige Anomalie des nicht vollſtändigen Zufrierens der Seine in dem berühmteſten Winter der neuern Zeit, indem ſie ſagen, daß, weil die Zuflüſſe der Seine faſt plötzlich gefroren, jener Fluß nicht die ungeheure Menge Eisſchollen führte, deren Aufſtau gewöhnlich hilft das Gefrieren der ganzen Oberfläche verhindern.

auf dem Eise; am 20. trat der Eisgang ein. (Meißer, Mémoires für 1776, S. 68.)

1762-1763. Die Seine war am 29. December 1762 zugefroren; am 1. und 2. Januar 1763 ging man über dieselbe der ersten Pforte des Louvre gegenüber. Der Eisgang trat am 1. Februar ein. (Meißer.) Der Fluß blieb 35 Tage lang gefroren. Die niedrigste beobachtete Temperatur war — 12,5°.

1765-1766. Die Flüsse im Süden gefroren, sogar der Gave trotz seiner Schnelligkeit. Die Seine fror am 1. Januar 1766, bei einer Kälte von — 9° zwischen dem Pont Neuf und dem Pont Royal. Am folgenden Tage stand sie bei heiterm Himmel vollständig. (Meißer.)

1767. Der Rhein wurde mit Wagen befahren. Die Seine war sehr niedrig, und gefror bei einer sehr mäßigen Kälte. Der Frost fing am 4. Januar an, das Thauwetter trat am 22., der Eisgang am 26. ein. Die Dicke des Eises betrug 19 Centimeter. (Meißer.)

1768. Der Frost begann am 21. December 1767; am 23. trieb die Seine bei einer Kälte von — 7,5° Eis; am 26. stand sie; der Eisgang fand am 13. Januar 1768 statt und richtete große Verwüstungen an. (Mémoires für 1768, S. 54.)

1776. Die Seine fing am 19. Januar an, Eis zu treiben; am 25. war sie jenseits der Brücken gefroren, am 29. an ihrer Mündung bei Havre; in Paris überschritt man sie auf dem Eise (0,17 Meter dick) am 31. Das Thauwetter trat am 2., der Eisgang am 6. Februar ein. (Meißer.) Der Rhein gefror, die Rhone und ebenso die Saône waren fast ganz zugefroren. In England passirten die Fußgänger die Meerenge auf dem Eise. In Rußland war die Kälte ebenfalls außerordentlich heftig; die Newa konnte am 10. April in allen Richtungen ohne Gefahr mit Wagen befahren werden.

1783-1784. Loire, Oise, Marne und Rhône waren gefroren.

1788-1789. „Die Rhone fing am 23. December an Eis zu treiben; am 25. December trat vorübergehend Thauwetter ein; am 27. fror sie dem Capucinerkloster zu Valence gegenüber in einer ziemlich beträchtlichen Ausdehnung, obgleich sie an diesem Orte stets sehr reißend ist, und blieb bis zum 13. Januar gefroren. Während dieser Zeit wurde sie von Männern und Frauen überschritten, von ersteren tagtäglich und zuweilen sogar mit beladenen Maulthieren. (De Mozières, Journal de physique, S. 351.) Der Rhein, die Elbe, die Donau, die Seine, Loire, Garonne und viele andere Flüsse waren in dem Grade gefroren, daß sie Fußgängern und

sogar Wagen einen Uebergang gestatteten. Vom 2. bis 20. Januar fuhr man mit den Wagen über den vollkommen mit Eis bedeckten großen Belt.

1794-1795. Die Seine war bei der Brücke de la Tournelle vom 25. December 1794 bis 28. Januar 1795 gefroren. (Handschriftliches Journal über die Hochwasser der Seine.) Die Wagen fuhren bei Lüttich über die Maas. Der Zuidersee war gefroren und der Sund mit Eis bedeckt.

1798-1799. Die Seine war bei der Brücke de la Tournelle vom 29. December 1798 bis zum 19. Januar 1799 gefroren. (Journal der Hochwasser.) Der Rhein und die Maas waren ebenfalls gefroren.

1799-1800. Die Seine war bei der Brücke de la Tournelle vom 21. December 1799 bis 14. Januar 1800 gefroren. (Journal der Hochwasser.)

1801-1802. Die Maas, der Rhein und die Saône gefroren.

1803. Die Maas war gefroren. Die Seine war bei der Brücke de la Tournelle vom 17. Januar bis 17. Februar gefroren. Der Eisgang trat am 18. ein. (Journal der Hochwasser.)

1809-1810. Die Loire, Saône, Maas und die Flüsse Deutschlands waren gefroren.

1810-1811. Die Maas war gefroren. (Quetelet.) Man überschritt bei Lyon die Saône mehrere Tage lang auf dem Eise.

1812-1813. Die Maas war vom 13. December 1812 bis zum folgenden 6. Januar gefroren. (Quetelet.) Die Seine ward fest am 14. December; der Eisgang trat am 17. und 18. ein. (Journal der Hochwasser.)

1818-1819. Die Maas war im December 1818 gefroren. (Quetelet.)

1820. Die Seine gefror vom 12. bis 19. Januar in Paris in ihrer ganzen Breite. Nur der kleine Arm des Hôtel de Dieu war nicht gefroren. Am 13. Januar ging man auf dem Eise spazieren. (Journal des Débats.) Mehrere Flüsse, unter andern die Garonne, der Gard und die Rhone froren ebenfalls zu. In Dänemark ging man auf dem Eise von Aarö nach Aabenau, und von Svendborg nach Ibersieng und Langeland.

1820-1821. Die Seine war in Paris den 31. December 1820 gefroren, der Eisgang trat am 7. Januar ein. Der Rhein war gleichfalls gefroren und wurde am 3. Januar mit Wagen befahren.

1822-1823. Die Seine war vom 30. December 1822 bis zum 8. Januar 1823 und vom 15. bis zum 29. Januar gefroren.

Die Maas war vom 17. December 1822 bis 30. Januar 1823 gefroren.

1827. Die Maas war im Februar bei Maſtricht gefroren. (Quetelet.)

1829. Nach einer Kälte von — 17° fror die Seine bei der Brücke de la Tournelle vom 25. bis 28. Januar. Die Maas war gegen Ende Januar bei Maſtricht gefroren.

1829-1830. Die meiſten Flüſſe Frankreichs gefroren. Die Seine war in ihrer ganzen Breite gefroren vom 28. December 1829 bis zum 26. Januar 1830, an welchem letztern Tage der Eisgang begann; dann war ſie zum zweiten Male vom 5. bis zum 10. Februar gefroren. Die Maas war vom 18. December bis 22. Januar gefroren und ſchloß ſich wieder vom 30. Januar bis 9. Februar. Der Rhein, die Garonne und die Rhone bei Avignon waren vollkommen gefroren.

1838. Die Seine war am 17. Januar bei der Brücke de Bercy, und am 18. an der Austerlitzbrücke gefroren. Man überſchritt ſie auf dem Eiſe; der Eisgang trat am 9. Februar ein. Die Saône und Rhone gefroren.

1840-1841. Die Seine war vom 18. December bis 5. Januar bei der Brücke Notre-Dame gefroren; der erſte Eisgang trat am 5., der zweite am 11. ein. (Journal des Hochwaſſer und Journal des Débats.)

1844-1845. Die Saône fror im December.

1853-1854. Die Seine war vom 28. December bis 6. Januar gefroren.

Ich zweifle, daß nach Durchſicht dieſer langen Tabelle irgend Jemand in den von den alten Autoren berichteten Zufrieren der Flüſſe einen Beweis dafür finden kann, daß das Klima Europas ſchärfer geworden ſei.

Wenn wir uns auf die bezüglich der Seine und Rhone mitgetheilten Facta beſchränken, ſo finden wir, daß dieſe beiden Flüſſe in folgenden Wintern zugefroren ſind:*)

die Seine: 822, 859, 1218, 1307, 1325, 1408, 1422, 1430, 1433, 1480, 1565, 1616, 1657, 1658, 1663, 1677, 1726, 1743, 1744, 1748, 1755, 1757, 1763, 1766, 1767, 1768, 1776, 1789, 1795,

*) Im dieſer Liſte bedeutet die Jahreszahl den Winter im Anfange des Jahres; die dem Jahre 1816 kann gelegentlich auch in den letzten Monaten des vorhergehenden Jahres eingetreten ſein.

1799, 1800, 1803, 1813, 1820, 1821, 1823, 1829, 1830, 1838, 1841, 1854.

die Rhone: 400, 822, 860, 893, 1216, 1234, 1302, 1305, 1323, 1364, 1460, 1565, 1568, 1603, 1766, 1776, 1789, 1820, 1830.

Was würden wir jetzt über die den Dichtern entlehnten Zeugniſſe ſagen? Virgil empfiehlt (Georg. 3. B.) „in dem Schafſtalle Stroh und Farnkraut den Schafen unterzuſtreuen, aus Furcht, daß die Kälte dieſen weichlichen Thieren nicht zuſage.“ Es gibt nun Schriftſteller, welche dieſe ſicherlich unbedeutende Stelle ſogleich als einwurfsfreien Beweis anführen, daß die Winter im alten Italien von einer Strenge geweſen wären, von der wir uns jetzt keine Idee machen könnten. Ich habe zum Voraus auf dieſe Uebertreibungen geantwortet, indem ich zeigte, daß in dem neuen Italien der Po und das adriatiſche Meer häufig zugefroren ſind. Verlangt man noch mehr, ſo kann ich anführen, daß in Padua, alſo nicht weit von der Stadt Mantua, wo Virgil geboren ward, im Januar 1608 eine ſolche Menge Schnee fiel, daß die Dächer mehrerer großen Gebäude die Laſt deſſelben nicht zu tragen vermochten, und zuſammenbrachen; daß der Wein daſelbſt in den Kellern gefror u. ſ. w. Welche Bedeutung als meteorologiſches Document hat neben dieſen vollkommen bewieſenen Thatſachen die von dem Verfaſſer der Georgica empfohlene Streu aus Stroh oder Farnkraut?

Derſelbe Dichter erwähnt irgendwo, es ſei nicht ohne Beiſpiel, daß die Flüſſe in Calabrien gefrieren. Was ſoll man, wird geſagt, einer ſolchen Erſcheinung entgegenſetzen? Wie kann man noch länger leugnen, daß im Süden Italiens die Winter ehemals viel kälter waren als jetzt? Der Einwand iſt nicht ſo ſtark als man glaubt. Ich bemerke zuerſt, daß das ausnahmsweiſe eintretende Zufrieren eines Fluſſes ein Klima nicht charakteriſiren kann; daß verſchiedene atmoſphäriſche Vorgänge zufällig an einem Punkte der Erde die in bedeutender Höhe gelegenen ſehr kalten und ſehr trockenen Schichten niederſinken laſſen können; daß die natürliche Kälte dieſer Schichten und die aus der reichlichen Verdampfung, welche ihre Trockenheit hervorruft, entſtehende Kälte, im Verein mit der bei heiterem Himmel eintretenden nächtlichen

Strahlung gegen den Raum hinreichend erſcheinen, um in allen Gegenden der Erde das Gefrieren der Flüſſe zu veranlaſſen.*) Ferner hat man vor wenigen Jahren, wenn auch nicht ohne Ueberraſchung, ſo doch wenigſtens ohne die Erſcheinung ganz unerklärlich zu finden, gehört, daß eines Nachts in Afrika nicht weit von Murzuk, in einer wenig über dem Meeresſpiegel gelegenen Ebene das Waſſer in den Schläuchen des Kapitäns Clapperton gefroren war. Auch haben die Meteorologen den Bericht Abd-Allatif's (Ueberſetzung von Silveſtre de Sacy S. 595), daß 829, als der jakobitiſche Patriarch von Antiochien, Dionyſius von Telmahre, mit dem Kalifen Al-Mamun nach Aegypten ging, ſie den Nil gefroren fanden, nicht zu den einer Prüfung unwürdigen Behauptungen geſtellt.

Vielleicht hätte ich, ehe ich mich auf dieſe Discuſſion einließ, fragen ſollen, ob es ausgemacht ſei, daß in dem ſüdlichen Italien in unſern Zeiten die Flüſſe niemals gefrieren. Jedenfalls würde ich dem Zeugniſſe Virgil's eine vollſtändig klare Stelle des Theophraſt entgegenſtellen können, aus welcher hervorgeht, daß im Alterthume die Zwergpalme (Chamaerops humilis) weite Strecken Calabriens bedeckte. Nun verträgt ſich die Vegetation dieſer ſtrauchartigen Pflanze, wie in dem Königreich Valencia, ſehr wohl mit einigen zufälligen Fröſten von kurzer Dauer; dagegen würde häufiger Froſt, der die Flüſſe zum Gefrieren bringt, dieſelbe unvermeidlich zu Grunde richten.

Strabo erzählt, wie bereits angeführt, daß an der Mündung des Palus Mäotis die Fröſte ſo ſtark ſind, daß daſelbſt im Winter einer der Heerführer des Mithridates die Reiterei der Barbaren gerade an dem Orte ſchlug, wo letztere im Sommer in einem Seetreffen beſiegt worden waren.

*) Analoge Betrachtungen würden zur Erklärung dienen, 1) warum 1709 die Seine in Paris ſelbſt zwiſchen den Brücken nicht vollſtändig gefroren war (S. 392), während in Toulouſe die Bevölkerung auf der Garonne ſpazieren ging und man im Tanzſaale auf dem Eiſe von Seite nach Beuiſagny und Balarue wanderte; 2) warum das Maximum der Kälte zwei Tage ſpäter in Paris als in Montpellier eintrat; 3) warum nach einer ſtarken Abnahme die Kälte wieder eher in Montpellier als in Paris ſtieg; und 4) endlich, warum 1829 die Kälte in Toulouſe 9,6° ſtärker war als in Paris, das doch 3° ,° nördlicher liegt.

Dieſe Stelle iſt eine von denen, welche die Vertheidiger allgemeiner Aenderungen in den Klimaten am häufigſten angeführt haben. Nun ſagt aber Pallas, der ſich lange Zeit im ſüdlichen Rußland aufgehalten hat, daß ſelbſt während der gewöhnlichen Winter die Eisſchollen, welche der Don mit ſich führt, die Meerenge von Zabache und einen großen Theil des aſowſchen Meeres bedecken, und daß in kalten Wintern beladene Karren ohne Bedenken auf dem Eiſe von einem Ufer zum andern fahren.

Vierundzwanzigſtes Kapitel.

Größte, an den verſchiedenen Orten der Erde jährlich beobachtete Kälte. — Tabelle über merkwürdige Winter.

Sobald das Thermometer aus ſeinen gewöhnlichen engen Grenzen tritt, richtet das Publikum ſeine Aufmerkſamkeit auf den Gang dieſes Inſtrumentes, und bildet ſich im Allgemeinen ſofort ein, daß man niemals ſo hohe oder ſo tiefe Stände deſſelben beobachtet habe. Die Tabellen, in denen ich die größten Kälte- und Wärmegrade zuſammengeſtellt habe, die ſeit der Erfindung der Thermometer in Paris und an andern Punkten der Erde beobachtet worden ſind, werden daher einigen Nutzen haben.

In dieſem Kapitel will ich mit dem Berichte über die größte jährliche Kälte beginnen. Ich werde zuerſt die mehr oder weniger unbeſtimmten Beobachtungen merkwürdiger Winter im Alterthume anführen, und dann zu den zuverläſſigen Thermometerangaben, die wir für einige Orte ſeit ungefähr zwei Jahrhunderten beſitzen, übergehen. Die neuern numeriſchen Beſtimmungen ſchließen ſich in einer für diejenigen, welche die Vorgänge an der Erdoberfläche in ihrer Allgemeinheit betrachten wollen, brauchbaren Weiſe an die mehr oder minder genauen Angaben an, welche die Geſchichtſchreiber in Bezug auf die frühern Jahrhunderte liefern. Bereits in dem vorhergehenden Kapitel findet man zahlreiche Nachweiſungen über die Winter zuſammengeſtellt, welche das Zufrieren großer fließender Waſſer veranlaßt haben. Um das Geſchichtliche der ſtrengen Winter im Alterthume zu vervollſtändigen, habe ich Herrn Barral damit beauftragt, hier die Stellen der alten

In allen Buchhandlungen ist zu haben:

C. F. G. Thon's

ausführliches und vollständiges Waaren-Lexicon

oder

gemeinnütziges Handbuch beim Ein- und Verkauf

aller im Waarenhandel einschlagenden Natur- und Kunstproducte, mit beständiger Rücksicht ihrer naturhistorisch-ökonomisch-technischen und physikalischen Eigenschaften; Kennzeichen der Güte, Quellen, Benutzungsarten, Beziehungsorte u. s. w. und ihrer wirklichen oder möglichen Verfälschungs- und Betrugsarten, deren Entdeckung und Sicherstellung, nebst Angabe ihrer Preise zu verschiedenen Perioden auf den wichtigsten Handelsplätzen. Ein unentbehrlicher Rathgeber auf Messen und in andern Verhältnissen des praktischen Lebens für Kaufleute, Comptoiristen, Fabrikanten, Apotheker, Aerzte, Künstler und Professionisten. 2 Bände. Preis 6 Rthlr.

Wir wollten absichtlich mit einer öffentlichen Anzeige dieses Werkes, welches 140 ganz eng gedruckte Bogen zählt und wohl für Kaufleute und alle auf dem Titel genannte Stände eines der allerwichtigsten ist, nicht früher hervortreten, bis es gänzlich vollendet war. Dieses ist nun der Fall und wir legen der kaufm. Welt eine Arbeit vor, die den rühml. bekannten Hrn. Verf. 20 Jahre beschäftigt hat. Nur in einer solchen Zeit, nur bei so rastlosem Fleisse war es möglich, ein vollendetes Ganze aus so vielen andern Wissenschaften und Künsten, deren jede allein das Studium eines Menschenalters erfordert, hinzustellen, denn dass es ihm Ernst war, etwas wahrhaft praktisch-Brauchbares über Waarenkunde und Waarenhandel zu liefern, wird Jedem in die Augen fallen, der sich die Mühe nimmt, zwischen diesem Werke und früheren ähnlichen Vergleichungen anzustellen. Um etwas Vorzüglicheres, als das schon Vorhandene, zu liefern, strebte der Verf. darnach, den jetzigen hohen Standpunkt der Naturwissenschaften und technischen Künste auf die Waaren- und Productenkunde zu übertragen. Da sie aber mehr als jede andere Kenntniss im innigen Verband mit Naturgeschichte, Chemie und Physik vorwärts schreitet, so können die älteren Waaren-Handbücher nicht mehr genügen. Neuere Werke dagegen, die wir nicht namhaft machen wollen, sind, wenn sie auch der Gegenwart besser entsprechen, bei ihrer Unvollständigkeit, Kürze und viel zu weniger Beziehung auf Technologie dem Kaufmann von sehr geringem Nutzen. Hier findet er von allen Waaren, sie mögen Natur- oder Kunstproducte seyn, ihre verschiedenen Benennungen und allgemeine Beschreibung, ihr Vaterland, ihre Erzeugung, Verfertigung, Eigenschaften, Nutzen, Gebrauch, Behandlung, Sorten, Kennzeichen der Güte und Verfälschung, ihre Marktplätze, Stapel- und Beziehungsorte, ihre Aufbewahrungsorte und ihre Preise, zu welchen sie in verschiedenen Perioden auf den wichtigsten Handelsplätzen curent gewesen sind, welche noch nie ein ähnliches Werk hat mittheilen können.

☞ *Der Preis von 6 Rthlr. erscheint, wenn man die Stärke v. 140 Bogen des engsten Druckes erwägt für ein Werk, das eine ganze Bibliothek ersetzt, beispiellos billig. Alle älteren sind verhältnissmässig theurer. Der Druck ist gut. Das Papier kann man bei solcher Wohlfeilheit nicht besser verlangen.*

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Schriftſteller mitzutheilen, aus denen der Beweis ſehr großer Kälte hervorgeht, ſelbſt wenn Eismaſſen, welche Flüſſe und Meeresarme bedeckten, nicht erwähnt werden. Herr Barral hat die in den Chroniken, ſowie den hiſtoriſchen und wiſſenſchaftlichen Sammlungen berichteten verſchiedenen Wirkungen der Kälte auf die Vegetation, auf Thiere und Menſchen hinzugefügt.

396 v. Chr. Der Schnee fiel in Italien in großer Menge. Die Kälte war ſo heftig, daß die Communicationen auf den Wegen und die Schifffahrt auf der Tiber unterbrochen waren. (Tit. Liv., 5. Buch, 13. Cap.)

271. Der Winter war in Italien ſo ſtreng und dauerte ſo lange, daß der Schnee auf dem Forum in Rom 40 Tage lang in einer ungeheuren Höhe liegen blieb. Die Tiber war bis auf große Tiefe gefroren; die Bäume, bis zur Wurzel erfroren, trugen keine Früchte mehr; die Thiere kamen auf dem Felde um, und die Kälte führte Getreidemangel herbei. (Histoire romaine von Carrou und Rouillé, 6. Bd. S. 239.)

Gegen 210. Nach Titus Livius (in ſeiner Erzählung des zweiten puniſchen Krieges) blieb, als die Römer unter Scipio eine an der Mündung des Ebro gelegene ſpaniſche Stadt belagerten, der Boden während 35 auf einander folgender Tage in einer Höhe von 4 Fuß mit Schnee bedeckt.

177. Die ganze Armee überwinterte in Armenien. Der Winter war ſo ſtreng, daß man, weil der Boden gefroren war, um die Zeltpfähle in die Erde zu bringen, dieſelbe vorher ausgraben mußte. Mehrere Soldaten hatten erfrorene Glieder, und man fand vor Kälte umgekommene Schildwachen. (Tacitus, Annales XIII. 35.) In Rom lag Schnee in großer Menge und die Wege waren 40 Tage lang geſperrt; die Tiber war gefroren. (St. Auguſtin.)

Gegen 66. Am Bosporus war der Winter ſo rauh, daß an der Mündung des Palus Mäotis einer der Heerführer des Mithridates auf dem Eiſe die Reiterei der Barbaren genau auf demſelben Orte ſchlug, wo letztere im Sommer in einer Seeſchlacht beſiegt worden waren. (Strabo II. 1, 9.)

Gegen 299 n. Ch. Der Winter war im Norden Galliens ſehr rauh. (Crevier, Histoire des empereurs romains, 28. Buch.)

400. Der Winter war in der Provence und an den Küſten des ſchwarzen Meeres ſehr ſtreng. (Peignot, Essai chronologique sur les hivers rigoureux.)

462. Der Winter war in Schwaben und der Provence ſehr rauh. (Peignot.)

541. Der Winter war (in Gallien) durch die große Menge von Eis und Schnee ſo ſtreng, daß ſich die Vögel und andere wilde Thiere mit den Händen fangen ließen. (Sigeberti gemblacensis Chronicon, in der Sammlung von Dom Bouquet.)

547. Der Winter war in Gallien ſehr rauh. „Die Vögel waren vor Hunger und Kälte ſo matt, daß man ſie ohne Mühe auf dem Schnee mit den Händen greifen konnte.“ (Chroniques de St. Denys, nach Gregor von Tours, Aimoin und Siegbert von Gembloux.)

554. Dieſer Winter wird in den holländiſchen Sammlungen als ein ſehr ſtrenger angegeben. (Historisch verhaal van harde winters, Amſterdam 1741; Tafereel van harde winters, Amſterdam 1784.)

559. Die Bulgaren gingen über die gefrorene Donau, verbreiteten ſich über Thracien, und näherten ſich den Vorſtädten von Conſtantinopel. (Byzantiniſche Sammlung von du Cange.)

566. Der Winter iſt in Gallien ſehr rauh. Die Erde iſt länger als fünf Monate mit Schnee bedeckt. Eine große Menge Thiere kommen um. (Marii episcopi Chronicon.)

593. Es war (im ſüdlichen Gallien) ein ſo rauher Winter, daß Niemand einen ähnlichen erlebt zu haben ſich erinnerte. (Paulus Diaconus, de gestis Longobardorum.)

605. Infolge eines ſehr rauhen Winters ging ein ſehr großer Theil der Weinſtöcke in Frankreich ein. (Hermanni contracti Chronicon.)

670. Der Winter war an der Küſte von Conſtantinopel ſehr heftig und anhaltend, und eine große Anzahl Menſchen und Thiere kamen um. (Cedrenus, Chronik.)

717. In Conſtantinopel war der Winter ſo ſtreng, daß die Pferde und Kameele der ſaracenischen Armee, die es belagerte, zum größten Theil umkamen. (Calviſius, Opus chronologicum.)

763-764. Eine ſehr große Kälte herrſchte in Gallien, in Illyrien und bis zu den Küſten des ſchwarzen Meeres. Nach den fränkiſchen Chroniken kann dieſe Kälte in Rückſicht ihrer außerordentlichen Strenge mit keiner Kälte der vorhergehenden Winter verglichen werden. Der Bosporus und das ſchwarze Meer froren ein. In vielen Gegenden fiel der Schnee 30 Fuß hoch. In Gallien war vom 1. October 763 bis zum Febr. 764 der Froſt ſehr heftig. Die Oliven- und Feigenbäume gingen ein; das Saamenkorn in der Erde erfror, und in jenem letzten Jahre brach auf dieſem ausgedehnten Erdſtriche eine ſchreckliche Hungersnoth aus, durch welche eine Menge

Menſchen umkamen. (Eginhardi annales, Chronicon moissiacense, Annales sangallenses, etc.)

791. In dieſem Winter litten die Weinſtöcke in der Provence ſehr viel und die Heerden kamen in den Ställen um. (Peignot, Martins.)

801. An der Küſte des ſchwarzen Meeres war der Winter ſehr ſtreng. (Annales fuldenses.)

811. Der Winter war rauh und dauerte bis zu Ende März. (Vita Karoli magni.)

822. In Frankreich fiel eine ſo große Menge Regen, daß alle Früchte der Erde dadurch verdarben, und erſt im nächſten Frühling geſät werden konnte. Die Flüſſe traten aus ihrem Bette und das Waſſer ergoß ſich weit in das Land hinein. „Dieſen Uebeln folgte ein langer und ſehr ſtrenger Winter, ſo daß nicht nur die Bäche und kleinen Flüſſe, ſondern auch die großen Ströme, Rhein, Donau, Elbe und Seine gefroren, und Wagen, wie auf Brücken darüber fahren konnten.“ Der Eisgang verurſachte in den an den Ufern des Rheins gelegenen Meierhöfen große Verwüſtungen. (Eginhard, Annales.)

823-824. In Gallien war der Winter ſtrenger und anhaltender als gewöhnlich. Viele Thiere und ſogar Menſchen unterlagen der übermäßigen Kälte. Eine darauf folgende Krankheit raffte eine Menge Menſchen beiderlei Geſchlechts und jedes Alters hinweg. (Hermann und Eginhard.)

829. In Aegypten war der Winter ſehr ſtreng. (Abd-Allatif.)

843. Der Winter dieſes Jahres war ſehr lang und ſehr kalt, erzeugte beſonders viele Krankheiten, und war dem Ackerbaue, dem Vieh und den Bienen ſehr nachtheilig. (Nithard, Historiae.)

845. Der Winter war in der Normandie ſehr ſtreng. (Ann. bertiniani.)

849. In Gallien war der Winter ſehr rauh. (Chron. fontanellense.)

856. Der Winter iſt äußerſt rauh und ſehr trocken; eine heftige Epidemie rafft viele Leute hin (magna pars hominum). (Annales bertiniani und andere Chroniken.)

859-860. In Gallien und in Deutſchland war der Winter ſehr rauh und lang. Er dauerte in Frankreich mit Schnee und feſtem Eiſe vom November bis zum April. In Italien war der Froſt ebenſo heftig als anhaltend, und die Erde war mit ungeheurem Schnee bedeckt. Die Samenkörner in der Erde ſtarben und die Weinſtöcke erfroren. Der Wein fror in den Gefäßen, in denen er aufbewahrt wurde. Die Sterblichkeit unter Menſchen und Thieren war groß; dann brach eine Hungersnoth aus, die im nächſten Jahre ſchrecklich war. (Annalen von St. Bertin, von Fulda; ſächſiſche Chronik, Chronik von St. Gallen, von Hermann u. ſ. w., in der Sammlung von Pertz, Monumenta Germaniae historica.)

864. In Italien und Deutſchland gab es einen langen und rauhen Winter. Das adriatiſche Meer war um Venedig herum gefroren, und ſeine Lagune wurde von Reitern und mit Waaren beladenen Wagen paſſirt. (Krytſch, Catalogus prodigiorum; Toaldo.)

874. Der Winter dieſes Jahres war in Gallien ſo lang, und ſo reich an Froſt und Schnee, daß, wie die Chroniken von St. Denys ſagen, „kein Menſch, der zur damaligen Zeit lebte, einen ſo heftigen Winter geſehen hatte.“ Der Winter währte von Anfang September bis Ende März. Der Schnee fiel in ſolcher Menge, daß die Wälder unzugänglich geworden waren, weßhalb die Leute ſich kein Holz verſchaffen konnten. Die Erde blieb 5 Monate damit bedeckt, und die Wirkungen dieſes Winters waren ſehr unheilvoll. Die Hausthiere, beſonders die Pferde fielen in großer Anzahl, und viele Menſchen ſtarben vor Kälte. Die Hungersnoth und die Krankheiten, welche auf dieſen Winter folgten, rafften nach dem Chroniſten von Fulda das Drittel der Bevölkerung dahin. Italien empfand ähnliche Wirkungen des Schnees und der Kälte. (Annales bertiniani, fuldenses, remenses, xantenses; Hermann, Siegbert von Gembloux, Toaldo u. ſ. w.)

880-881. In Frankreich, Flandern und Deutſchland war der Winter ſehr kalt und anhaltend. Er zeigte ſich für mehrere Arten von Hausthieren ſchädlich; denn „die im Frühlinge durch einen ſehr heftigen Froſt verdichtete Erde“ lieferte kein grünes Futter, und Kälte und Hungersnoth brachten die ſchon durch die Unfruchtbarkeit des vorhergehenden Jahres hervorgerufenen Leiden aufs Höchſte. (Annales fuldenses und Hermanni chronicon.)

887. Der Winter war ſehr ſtreng und von ungewöhnlicher Dauer. Er war von einer ſo heftigen Seuche unter den Ochſen und Schafen begleitet, daß nur wenige Thiere dieſer Art in Frankreich überblieben. (Annales fuldenses.)

891. In Flandern und Holland war der Winter ſtreng. (Holländiſche Sammlungen.)

893. Rauher und von längerer Dauer als gewöhnlich war der Winter dieſes Jahres; im Monat März fiel der Schnee binnen 5 Tagen noch einen Fuß hoch. Dieſe Jahreszeit brachte in Baiern den faſt gänzlichen Mangel an Wein mit ſich; die Schafe und die Bienen kamen um. (Annales fuldenses.)

913. In Deutſchland und im Norden Europas war der Winter ſehr ſtreng. (Sächſiſche Chronik, und Hering.)

922. In den ſchon beim Jahre 554 (S. 211) angeführten Sammlungen iſt dieſer Winter als ein ſtrenger verzeichnet.

927-928. Sehr rauh war der Winter im Norden Frankreichs und in Flandern. (Chronica Frodoardi, angense und Holländische Sammlung: Historisch Verhaal van harde winters, 1741.)

940. Der Winter war in Deutschland und Frankreich außerordentlich streng; die Ernte fiel schlecht aus; es herrschte Hungersnoth und Krankheit; die Sterblichkeit unter den Rindern war besonders groß. (Chron. andegavense, Wichindi corbeiensis, Hepidanni, u. s. w.)

964. Bis zu Anfang des Februars war der Winter sehr hart und rauh. (Frodoardi Chronicon.)

975. In Gallien war der Winter „lang, trocken und hart." Ein starker Frost dauerte von Anfang November bis zum 22. März. Mitte Mai fiel viel Schnee. (Chron. Delmari, leodense, lobiense, remense, u. s. w.)

988. Der Winter war rauh. Die Wintersaat ging infolge der Kälte, wozu noch die Trockenheit des Frühlings kam, zu Grunde. Eine große Hungersnoth folgte darauf. (Sigeberti Chron. und dolense.)

991. Die Weinstöcke litten viel von der Strenge der Kälte; die Thiere starben aus Mangel an Nahrung in den Ställen; eine Hungersnoth herrschte. (Peignot.)

994. In Deutschland war der Winter sehr rauh und der Frost dauerte fast ohne Unterbrechung vom 12. November bis Mitte Mai; der Frühling und der Sommer brachten Plagen jeder Art und eine heftige Epidemie wüthete unter den Menschen, sowie unter dem Rindvieh den Schafen und den Schweinen. In Italien waren die Flüsse mit Eis bedeckt und die Pflanzen erfroren. (Sächsische Chronik und Loaldo.)

1003. Der Winter in Frankreich war härter als gewöhnlich und hatte verderbliche Ueberschwemmungen im Gefolge. (Chron. floriacense und Historiae francicae fragmentum.)

1009. In Italien marschirten die Truppen über die gefrorenen Flüsse. (Loaldo.)

1020. In diesem Jahre war der Winter sehr rauh und anhaltend. Infolge dessen verbreitete sich eine ungeheure Sterblichkeit über das ganze Festland. (Annales quedlinburgenses.)

1033. In Gallien war der Winter sehr streng. (Chronicon virdunense.) Die in der Schweiz lagernde Armee Kaiser Conrad's hatte viel von der Kälte zu leiden. (Rerum germanicarum scriptores, Sammlung von Struve.)

1043-1044. Der Winter war in Deutschland und Frankreich sehr rauh und von häufigem Schnee begleitet. Der Frost dauerte vom 1. December bis Anfang März. Die Weinstöcke waren so beschädigt, daß der Wein außerordentlich selten wurde. Der Ver-

luſt der Ernte erzeugte eine ſo große Hungersnoth, daß viele Leute gezwungen waren, unreine Thiere zu verzehren. Die Sterblichkeit war beträchtlich. (Chronicon lobiense, Hepidanni annales, Glabri Rudolfi historiae.)

1047. Es fiel eine ſo große Menge Schnee im Occident, daß die Wälder unzugänglich waren. (Lamberti parvi und Sigeberti chronicon.)

1060. Ein härterer und ſchneereicherer Winter als gewöhnlich verurſachte einen ſehr bedeutenden Ausfall in der Weizen- und Weinernte. Eine ſchreckliche Hungersnoth raffte viele Menſchen dahin. (Hermann.)

1067-68. In Frankreich war der Winter von St. Brice bis St. Gregorius (vom 13. November bis 12. März) außerordentlich ſtreng. Die Weinſtöcke und Waldbäume trugen keine Früchte. Die durch das Mißgeſchick dieſes und der vorhergehenden Jahre hervorgebrachte Unfruchtbarkeit erzeugte in England eine ſolche Hungersnoth, daß die Unglücklichen genöthigt waren, Hunde- und Pferdefleiſch, ja ſogar Menſchenfleiſch zu verzehren. (Chron. rem.ense, lobiense und Rogeri de Hovedeu Annales.)

1069. In Deutſchland war der Winter rauh und von langer Dauer. Es mangelte dieſes Jahr an Wein und Früchten. Da bei einer ſtarken Kälte die Flüſſe zugefroren waren, drang Kaiſer Heinrich IV. in die Länder der Sachſen und richtete ein ſolches Blutbad an, daß die Gegend entvölkert wurde. (Lamberti Schafnaburgensis und Sigeberti Chron.)

1074. Ein ſehr ſtrenger Froſt hielt von Anfang November bis Mitte April an. Die Kälte, die durch einen unerhört trocknen und ſcharfen Wind noch ſchneidender wurde, war ſo heftig, daß die Flüſſe nicht nur auf der Oberfläche gefroren, ſondern in einen Eisblock verwandelt ſchienen. Die Armee Kaiſer Heinrich's IV. litt fürchterlich Mangel an Brod; das wenige Getreide, das man ſich hatte verſchaffen können, ließ ſich infolge des durch den Froſt bewirkten Stillſtandes der Mühlen nicht mahlen. (Lambert von Aſchaffenburg und Martin von Tournai.)

1076-1077. Der Winter war in Frankreich, England und Deutſchland ſo heftig, daß die älteſten Perſonen ſich nicht erinnerten, eine ähnliche Kälte erlebt, oder davon ſprechen gehört zu haben. Der Schnee dauerte vom 1. November bis 26. März. Ueber das Eis des Rheines konnte man von Martini bis Ende März gehen. Im Innern Frankreichs dauerten die Fröſte $4^1/_2$ Monat. Die durch die Kälte bis auf die Wurzel erfrorenen Weinſtöcke gingen in mehreren Gegenden völlig ein. Der Mangel an Getreide war ſo groß, daß nur wenig Leute Weizen von der dieſjährigen Ernte hatten.

(Annales elnonenses maiores, brunwilarenses, mosamagenses, Sanctae Columbae senoniensis, u. s. w.)

1079. Die Kälte war in Italien sehr scharf. (Annales beneventani.)

1082. Der Winter war in Italien streng. Im Monat December marschirte Kaiser Heinrich IV. mit seinen Soldaten und einer großen Menge Bürger über den vollkommen gefrorenen Po. (Landulfi historia mediolanensis.)

1124–1125. Dieser Winter war rauher als gewöhnlich, und wegen der Anhäufung des Schnees, der ohne Unterlaß fiel, außerordentlich lästig. Eine beträchtliche Anzahl Kinder und sogar Frauen starben durch die allzugroße Kälte. In den Weihern kamen die Fische um, welche unter dem Eise eingeschlossen waren, das so dick und fest war, daß es belastete Wagen trug, und die Pferde auf dem Rheine wie auf dem festen Lande liefen. In Brabant ereignete sich eine sonderbare Begebenheit: Die in unzähliger Menge durch den Frost aus ihren Sümpfen verjagten Aale flüchteten sich in Scheunen, wo sie sich zu verbergen suchten; aber die Kälte war so groß, daß sie dort aus Mangel an Nahrung umkamen und verfaulten. Das Vieh starb in vielen Gegenden. Die schlechte Witterung verlängerte sich so sehr, daß die Bäume erst im Mai ausschlugen und das Getreide und die anderen Culturpflanzen erst zu derselben Zeit mit Kraft zu wachsen anfingen. (Guillelmi de Nangiaco Chronicon.)

1125. Dieses Jahr war der Winter wieder streng, der Frühling ungesund, und für Frankreich entstand daraus eine große Hungersnoth. In Böhmen barsten die Bäume vor Kälte und die Flüsse waren zugefroren. (Annales brunwilarenses und iossenses,)

1133. In Italien herrschte in diesem Jahre ein sehr strenger Winter. Der Po fror von Cremona bis zum Meere; eine ungeheure Menge Schnee bedeckte die Wege; alle Flüsse und Bäche gefroren; Alles, selbst der Wein war gefroren; die Eichen und Nußbäume spalteten sich*) mit Krachen und wurden zerrissen; die Oelbäume und Weinstöcke verdorrten. Es trat ein so schrecklicher Mangel ein, daß im folgenden Jahre die Bewohner des Gebiets von Padua genöthigt waren, sich von Gras zu nähren. (Toaldo.)

1143. In Frankreich und Deutschland trat ein strenger Winter ein; sehr dicker Schnee bedeckte die Erde von Anfang December bis zum Februar, ein schrecklicher Orkan riß Häuser und Kirchen um; das

*) Duhamel du Monceau hat dieselbe Erscheinung im Januar 1776 bei einer bis zu — 17,5° gestiegenen Kälte beobachtet. In Straßburg spalteten sich die Bäume bei — 20° von oben bis unten; in Lyon hörten die Leute die Bäume mit Krachen bersten; die Kälte betrug dort — 21,2°.

Thauwetter und das Schmelzen des Schnees führte Ueberſchwemmungen mit ſich. In Deutſchland barſten die Bäume und die Weinſtöcke erfroren. Die Hungersnoth fuhr fort die Menſchen zu decimiren. (Annales laubienses und Guillelmi de Nang. chron.)

1149. Dieſer Winter war in Flandern rauher als gewöhnlich und dauerte von Anfang December bis zum März. Das Meer war vollkommen gefroren und in einer Entfernung von mehr als 3 Meilen von der Küſte aus gangbar. Die erſtarrten Wellen erſchienen aus der Ferne wie Thürme. In Tournai herrſchte großer Mangel an Erzeugniſſen der Erde. (Annales blandinienses und Sigeberti continuat. tornac.)

1157. Die ungeheure Schneemenge und die Heftigkeit des Froſtes zerſtörten einen großen Theil der Weinſtöcke. (Hermann; Frytſch.)

1179. In der zweiten Woche des Januars fiel der Schnee im Ueberfluß; ein ſehr ſtarker und unangenehmer Froſt folgte darauf und dauerte bis Mitte Februar; während des übrigen Theiles dieſes Monates, ſowie im März und April machte ein ununterbrochen wehender Oſtwind die Kälte noch fühlbarer. Sehr großer Mangel und beträchtliche Sterblichkeit unter den Rindern und Schafen waren die Folge dieſer Kälte. (Sigeberti continuatio aquicincta.)

1185. Der Winter war ſtreng. (Chronicon andrensis monasterii.)

1204–1205. In Frankreich, Flandern und England war der Winter ſehr rauh. In dieſem letzteren Lande dauerte die Kälte von Weihnachten bis zum Frühlingsäquinoctium; die Ernte der Früchte war nichts deſtoweniger reichlich. Aber auf dem Continente traf eine große Sterblichkeit die Thiere, beſonders die Schafe und Vögel. Eine Hungersnoth folgte auf dieſe ſtrenge Witterung. (Annales waverleiensis monasterii, Chronicon coenobii mortui maris; Annales fossenses.)

1210. Am erſten Januar begann in Frankreich ein ſehr ſtarker Froſt, welcher ungefähr zwei Monate dauerte; die Winterſaat war zum großen Theil verdorben, und das Wenige, das man an einigen Orten an Weizen erntete, gab kaum ſoviel wieder, als man geſät hatte. Dieſer Winter war für das Vieh ſehr nachtheilig. (Anonymi continuatio appendicis Roberti de Monte.)

1216. Der Winter war in Italien ſehr ſtreng. Der Po fror in einer Tiefe von 15 Ellen. Der Wein in den Kellern ſprengte beim Gefrieren die Fäſſer. (Toaldo, Pilgram und Peignot.)

1218. „Dieſes Jahr zerſtörte ein ſehr rauher Froſt, der vom 27. September ſieben Tage hinter einander dauerte, die Trauben, die man ſchon zum großen Theil geerntet hatte. Am 27. des folgenden Monats fing es an zu frieren, und die Kälte dauerte mit unter-

brochenen Schneefällen bis zu St. Nicolaus (6. December) so heftig fort, daß Alles gefroren war, die Erde, die Teiche, die Flüsse wie die Ströme, und besonders die Seine und Loire. Nach einem durch den Westwind hervorgerufenen Nachlassen der Kälte brachte uns der Nordwind plötzlich einen sehr rauhen von Schnee begleiteten Frost, der bis Mitte März anhielt. Eisige Winde wehten sogar noch nach dem Thauwetter: daher sah man auf den Feldern im Mai kaum vereinzelte Halme Getreide oder schwache Schößlinge an den Weinstöcken. Ich habe viele Orte gesehen, wo man das Land von Neuem bearbeitete und bestellte, da die erste Saat eingegangen war. (Wilhelm von Bretagne de gestis Philippi Augusti.)

1224-1225. Dieser Winter dehnte sich von St. Dionysius (9. October) bis zum Feste des Evangelisten Marcus (25. April) aus und wurde sehr beschwerlich. „Ein heftiger Wind schlug die Ernte nieder und riß an mehreren Orten in Frankreich und der Normandie die Kirchthürme um. Eine sehr starke Hungersnoth herrschte auf dem ganzen Continente und besonders in Flandern; wir haben aber, Gott sei Dank, nicht gehört, daß irgend Jemand infolge derselben umgekommen wäre." (Chronica rothomagensis.)

1234. Dieser merkwürdige Winter wüthete in ganz Frankreich, in England und Italien. In der Nacht der Beschneidung (1. Januar) trat ein so heftiger und anhaltender Frost ein, daß die Saat zum größten Theile mit der Wurzel erfror. In dieser traurigen Zeit lasteten auf den unglücklichen Menschen außer der Pein der Kälte auch die Qualen des Hungers. In Deutschland riß der Eisgang der Flüsse Brücken, Häuser, Mauern und Bäume um. (Guillelmi de Podio Laurentii historia Albigensium; Vincent de Beauvais; Frytsch.)

1236. In Frankreich und bis zu den Ufern der Donau war der Winter sehr hart. An der Loire waren durch die Ueberschwemmung Unglücksfälle verursacht, und starker Frost und später Reif eingetreten. Die Brücken von Saumur und Tours wurden durch den Eisgang zerbrochen. Infolge dieser Geißeln verbreitete sich eine Hungersnoth über ganz Europa. (Chronica sancti Florentii salmuriensis.)

1257. Nach den schon oben (S. 211) angeführten Sammlungen war der Winter in Holland rauh. Die französischen Chroniken berichten nur: „Im Königreich Frankreich war der Winter allzu hart." (Anonymus.)

1269. Dieser Winter war im nördlichen Europa streng. (Peignot.)

1272. Der Freitag, welcher Weihnachten vorausging, brachte eine so

große Kälte, daß wenige Leute eine ähnliche erlebt zu haben ſich erinnerten. (Anonymum St. Martialis Chronicon.)

1275 - 1276. In dieſem Jahre trat in Italien ein ſehr langer und rauher Winter ein. Vom 29. November an fiel in Parma eine Menge Schnee, der die Erde bis Anfang April bedeckte. Man konnte in dieſem Jahre kein Gemüſe ſäen und die Getreideſaat ſchlug faſt ganz fehl. Die Heerden in der Diöceſe von Parma kamen faſt ſämmtlich um. (Chronicon Parmae, in der Sammlung von Muratori, 9. Bd.)

1281 - 1282. Während dieſes Winters war der Schnee in Oeſterreich in ſolcher Menge vorhanden, daß eine große Anzahl von Häuſern auf dem Lande vollkommen begraben war. (Pilgram.) In Böhmen dauerte der Froſt bis zum 25. März und das Thauwetter und Schmelzen des Schnees erzeugten ſchreckliche Ueberſchwemmungen und Mangel. (Canonici pragenses continuatores Cosmae.) Die Seine trat in Paris über und verurſachte eine ſehr ſchwere Ueberſchwemmung. (Peignot.)

1292. Dieſer Winter war in Deutſchland und dem Norden Europas ſehr rauh. (Pilgram.)

1302. In der Provence war in dieſem Jahre ein rauher Winter. (Martine.)

1305. In dieſem Jahre war der Winter in Frankreich ſehr ſtark. (Payon, Histoire de Provence, 3. Bd.) Das Meer war an den Küſten von Flandern und Holland in einer Breite von anderthalb Meilen gefroren. (Abbé Mann, Mémoires sur les grandes gelées, 1792.)

1307. Der Winter in Flandern war ſehr rauh. (Meyeri Annales.) Die Flüſſe Frankreichs froren, ehe ſich noch die durch eine große Ueberſchwemmung hervorgebrachten Waſſer weſentlich hatten vermindern können. Bei dem Eisgange war die Kraft des Eiſes ſo groß, daß die Brücken, die Mühlen und die an den Flüſſen ſtehenden Häuſer einſtürzten. In Paris, am Hafen de la Grève verſanken eine große Anzahl von beladenen Kähnen mit den auf ihnen befindlichen Perſonen und Vorräthen. (Gerardi de Fracheto Chronica.)

1316. In Frankreich fing am St. Andreastage (30. Nov.) ein ſehr harter Winter an, der bis gegen Oſtern hin anhielt. In Deutſchland mißriethen die Ernten gänzlich, da die Kälte alle der Erde anvertraute Saaten vernichtet hatte. Die Hungersnoth machte ſich fühlbar und verurſachte wegen der ſchlechten Nahrung, die man ſich mit großer Mühe verſchaffte, viele tödtliche Krankheiten. (Gerard de Frachet, der Fortſetzer des Guillelmi de Nangiaco chronicon, Pilgram, Peignot.)

Pharmaceutisches Central Blatt.

5 November 1831.

46.

Ueber das Cajeputöl, von Guibourt.

Da das Cajeputöl bei der häufigen Anwendung, die es gegen die Cholera findet, jetzt vielleicht noch mehr als sonst Verfälschungen ausgesetzt seyn dürfte, so hielt es der Verfasser für wichtig, die Kennzeichen des ächten Cajeputöls genau zu kennen. Bei der Entfernung vom Abstammungsorte dieses Oels glaubte er diess blos durch Vergleichung von Oel, das von verschiedenen Quellen bezogen worden, sicher erreichen zu können. Er untersuchte demgemäss:

1) Cajeputöl von Amboina; eine dem Verf. von Chaudin-Rancourt mitgetheilte Probe, mit der Etiquette: Cajeputöl, zu Amboina aus den Blättern von *Melaleuca cajuputi** (Moon) destillirt und direct von dort bezogen.

2) Cajeputöl, zu London im J. 1817 aus den Magazinen der ostindischen Compagnie erhalten, und von Planche überreicht.

3) Cajeputöl, am 5. August 1831 von einem Droguisten zu Paris erhalten.

4) Cajeputöl, aus demselben Handlungshause später erhalten.

5) Cajeputöl, neuerdings aus Deutschland bezogen.

Alle diese Oele scheinen, nach ihren übereinstimmenden Eigenschaften, ächt gewesen zu seyn, mit Ausnahme vielleicht von No. 5. Ausserdem fand der Verfasser aber noch in mehreren andern Kaufläden sogenanntes Cajeputöl, welches seine künstliche Fabrication schon durch den Geruch nach Münze, Raute oder Sadebaum verrieth. Wir wollen hier die Eigenschaften des Cajeputöls, wie sie von No. 1. bis No. 4. beobachtet wurden, mittheilen.

* Eine der Species, in welche man die, von Linné unter dem Namen *Melaleuca leucadendron* vereinigten, Gewächse getrennt hat. De Candolle nennt diese Species *Melaleuca minor*.

1318. In Frankreich, Deutschland und Italien war dieser Winter streng. Die Wagen fuhren über den Po. (Frytsch, Mann, Peignot.)

1323. Dieser Winter war in Frankreich und Deutschland sehr hart. Im Februar fiel sehr viel Schnee. (Anonyme Chronik.)

1325. Während dieses Winters war die Kälte sehr groß; sie ist in den Protocollen des Parlaments von Dijon erwähnt. In Paris war der Eisgang der Seine so heftig, daß die beiden Holzbrücken mit fortgerissen wurden. (Der Fortsetzer des Guillelmi de Nangiaco chronicon, Félibien, Peignot.)

1333-1334. In diesem Jahre herrschte in Italien und der Provence ein sehr strenger Winter. Der Schnee lag in Padua vom November bis März. (Ioaldo.)

1341. Die Kälte dieses Winters war in Liefland so groß, daß viele Soldaten der Armee des Kreuzzuges die Nasen, Finger und Glieder erfroren. (Frytsch.)

1358. Dieses Jahr fiel der Schnee in Italien 10 Ellen hoch. (Villani, von Papon in der Hist. de Provence 3. Bd., S. 210 angeführt.)

1364. Dieser Winter war im Norden und besonders im Süden Frankreichs, wo alle Fruchtbäume abstarben, sehr rauh. In Paris begann der Frost am 6. December, und dauerte 14 Wochen. Der Schnee blieb während dieser ganzen Zeit liegen. Infolge dieser Kälte trat ein außerordentlicher Mangel an Fleisch ein. In England dauerte der Frost von Mitte September bis April. (Annales fossenses; Villani; Chronik von Baker.)

1385. Dieser Winter war im Norden Europas sehr kalt. (Hering.)

1392. In Frankreich war der Winter rauh. Die Bäume zersprangen infolge der Kälte. (Mémoires pour servir à l'histoire de France. Paris 1729, S. 91.)

1399. Dieser Winter war in Holland und besonders im Norden Europas merkwürdig. In Paris trat beim Aufthauen eine große Ueberschwemmung ein. (Hering, Peignot.)

1400. Dies Jahr war der Winter im Norden sehr streng; die gefrorenen Meere boten mehreren Armeen einen Uebergang dar. (Annales fuldenses.)

1408. „Der Winter dieses Jahres, der streng über den Norden Europas bis zu den Ufern der Donau herrschte, war der grausamste seit 500 Jahren; er war so lang, daß er von Martini (11. November) bis Ende Januar anhielt, und so streng, daß die Wurzeln der Weinstöcke und Fruchtbäume erfroren." (Félibien Histoire de Paris) „. . . . . Seit letztem Martini ist eine solche Kälte eingetreten, daß Niemand seine Geschäfte verrichten konnte; wenn gleich der Gerichtsschreiber eine Schaufel mit Kohlen neben sich gestellt hatte,

um den Inhalt ſeines Dintenfaſſes vor dem Einfrieren zu ſchützen, ſo fror die Dinte doch ſtets nach zwei oder drei Worten in ſeiner Feder, ſo daß er nicht protocolliren konnte." (Parlamentsregiſter.) Der Mangel an Holz und Brod wurde ſchmerzlich fühlbar. Die an dem Fluſſe gelegenen Mühlen ſtanden wegen des Froſtes ſämmtlich ſtill. Das Aufthauen verurſachte in Frankreich furchtbare Verwüſtungen durch den Aufbruch des Eiſes und das Austreten der Flüſſe. Glücklicher Weiſe trat der Eisgang in Paris am 30. Januar des Morgens ein. Die erſten Stöße der Eisſchollen gegen die Brückenbogen mahnten die Bewohner der vielen darauf erbauten Häuſer für ihre Sicherheit zu ſorgen. Zur Zeit des Aufganges des Eiſes ſah man eine Eisſcholle von 100 Meter Länge ſchwimmen. Die kleine beim Chatelet gelegene Holzbrücke, und die Brücke St. Michael (damals Neue Brücke genannt) ſtürzten ein. Die über der großen Brücke ſtehenden Mühlen wurden fortgeriſſen. An vielen Orten fanden ähnliche Unglücksfälle ſtatt. (Enguerrand von Monſtrelet, Félibien, Velly und Villaret, Peignot.)

1420. Der ſtrenge Winter dieſes Jahres erhöhte noch das Unglück des ſchon durch den Krieg zerriſſenen Frankreichs, deſſen Hauptſtadt in den Händen der Engländer war. Die Hungersnoth war in Paris ſo groß, daß die Unglücklichen ihre Tage mit Aufſuchung der niedrigſten Lebensmittel verbrachten. Die Wölfe drangen bis in die Vorſtädte der Stadt, die gleichſam eine weite Einöde geworden war. (Velly und Villaret.)

1422. „1422 am 12. Tage des Januar war die ſtrengſte Kälte, die jemals ein Menſch erlebt hatte, denn es fror ſo ſchrecklich, daß in weniger als drei Tagen der Eſſig und der Moſt in den Kellern erſtarrten und die Eiszacken von den Gewölben der Keller herabhingen; der Seinefluß war angeſchwollen, und gefror ganz, und die Brunnen froren innerhalb vier Tage zu. Es herrſchte achtzehn volle Tage dieſe rauhe Kälte. Ungefähr einen oder zwei Tage, bevor dieſe ſtrenge Kälte begann, hatte es ſo geſchneit, wie man es vor 30 Jahren (1392) geſehen hatte, und durch die Rauhheit dieſes Froſtes und dieſen Schnee wurde es ſo kalt, daß Niemand eine andere Arbeit vornahm, als ſpringen, Ball ſchlagen und andere Spiele, um ſich zu erwärmen. Es iſt wahr, daß die Kälte ſo ſtark war, daß die Eismaſſen in den Höfen, den Straßen und in der Nähe der Brunnen bis zu Mariä Verkündigung (25. März) dauerten; und daß den Hähnen und Hennen die Kämme auf dem Kopfe gefroren waren." (Pariſer Journal in den Mémoires pour servir à l'Histoire de France et de Bourgogne, Paris 1729, S. 91.)

1423. In diesem Winter waren die Ufer der Ostsee von Lübeck bis Danzig gefroren. (Bernezger observ.)

1430. Der Winter dieses Jahres war im Norden sehr streng; die Weinstöcke litten in Deutschland außerordentlich. (Peignot.)

1433. Dieser Winter war in Deutschland wieder rauh. (Peignot.)

1433-1434. „Der Frost fing am letzten December an und dauerte 3 Monate weniger 9 Tage; er begann wieder gegen Ende März, und währte bis Ostern, welches dies Jahr auf den 17. April fiel." (Félibien.) In Holland schneite es 40 Tage hinter einander. (Van Swinden.) Den 25. April und die darauffolgende Nacht fand ein so rauher von Schnee begleiteter Frost statt, daß der größere Theil der Weinstöcke in Oesterreich, Schwaben und Ungarn einging. (Chronicon elwacense.) Dieser Winter wurde in England der Winter „des großen Frostes" genannt; die Kälte dauerte vom 24. November 1433 bis zum 10. Februar 1434. (Trusler's Chronology.)

1435. Der Winter dieses Jahres war wegen der Dauer und der Strenge der Kälte bemerkenswerth. Er dauerte in Flandern von Anfang December bis Mitte März, und die Dicke des Eises betrug über eine Elle. (Annales Meyeri.) In Deutschland starben viele Leute vor Kälte. (Chronicon elwacense.)

1442. „Der König verbrachte in Montauban den Winter, welcher so rauh war, daß er alle Flüsse in jener Gegend zum Gefrieren brachte und die Truppen in ihren Quartieren zurückhielt, ohne daß sie ausrücken konnten." (Mezeray.) Eine Menge Bäume und Früchte in der Erde erfroren. (Flämische Chronik von de Werdt.)

1443. Dieser Winter war sehr rauh in Deutschland; der Frost begann mit dem Feste Simon-Juda (28. October), und dauerte bis zu Petri Stuhlfeier (22. Februar); er fing darauf wieder von Neuem an und dauerte bis zu St. Georg (23. April). Man hatte seit 60 Jahren keinen ähnlichen Winter erlebt, denn es war bis St. Urban (25. Mai) kalt. (Continuatio claustroneoburgensis quinta.)

1457-1458. Dieser Winter war in Paris sehr streng. (Chroniques de St. Denys, Paris 1514, 3. Pt.): „Im Jahre 1457, sagt ein Zeitgenosse, war ein so strenger und langer Winter, daß er von Martini bis zum 18. Febr. dauerte. Es fror so stark, daß man die Oise und mehrere andere Flüsse zu Pferde und Wagen passiren konnte; zuletzt traten viele Schneefälle ein; es sank eine so große Menge desselben herab, daß beim Aufthauen eine solche Ueberschwemmung daraus entstand, wie man sie seit Menschengedenken nicht gesehen hatte, und viel Schaden anrichtete." (Mémoires von

Jaques du Clercq.) In Deutſchland war die Kälte ſo lebhaft, daß auf der feſtgefrornen Donau eine Armee von 40000 Mann ihr Lager aufſchlug. (Guillaume Marcel, Histoire de l'origine et des progrès de la monarchie française, 3. Bd. S. 624.)

1459-1460. Sowohl im Norden als auch in der Provence war der Winter ſehr kalt. Die Seine trat in Paris aus ihren Ufern und richtete große Verwüſtungen an. Die Weinſtöcke in Deutſchland litten ſehr. (Annales Meyeri, Papon, Pilgram, Peignot.)

1461. Dieſer Winter war im Norden ſehr rauh; in Flandern hatte man ſeit 1408 keinen ähnlichen erlebt. Es fror vom 10. December bis 15. Februar ohne Aufhören. Man konnte während eines ganzen Monates über die Schelde gehen. (Annales Meyeri, Chronik von de Werdt.)

1468-1469. Dieſer Winter wird von Philipp von Comines erwähnt; die größte Kälte trat zwiſchen dem 14. und 17. November ein: „Wegen des großen Froſtes und der ſtarken Kälte mußte der größte Theil der Leute des Herzogs (von Burgund) zu Fuß nach dem Lande von Franchemont (bei Lüttich) gehen... Ich ſah dort einige unglaubliche Wirkungen der Kälte. Ich fand dort einen Edelmann, der einen Fuß verlor, deſſen er ſich ſpäter nicht mehr bedienen konnte, und einen Edelknaben, dem zwei Finger von der Hand fielen. Ich ſah eine Frau mit ihrem neugebornen Kinde erfroren. Drei Mal wurde der Wein, welchen man beim Herzog den Leuten gab, die darum baten, mit Axtſchlägen vertheilt, denn er war in den Gefäßen gefroren; man mußte die ganze Eismaſſe zerbrechen und in Stücke ſchlagen, welche die Leute nach Belieben in einen Hut oder Korb nahmen. Ich würde genug ſeltſame und eine lange Beſchreibung erfordernde Dinge ſagen können, aber der Hunger ließ uns in großer Haſt ſtehen, nachdem wir acht Tage dort zugebracht hatten." (Mémoires von Philipp von Comynes.) Die Strenge der Kälte erſtreckte ſich bis nach der Provence, wo die Weinſtöcke ſehr litten. (Martins.)

1480. Der Winter war ſtreng und wegen einer großen Ueberſchwemmung in Paris bemerkenswerth. (Peignot.)

1482. Die holländiſchen Sammlungen ſetzen dieſen Winter unter die kälteſten. (Historisch verhaal van harde winters; Tafereel van harde winters von Hering; Historia frigoris Winsemii.)

1490. Eine ſehr ſchneidende Kälte in Burgund dauerte ſechs Monate; es folgte darauf ſehr große Hitze. (Peignot.)

1493-1494. Dieſer Winter war wegen der Strenge der Kälte bemerkenswerth, die im Süden äußerſt groß war. (Papon.) Die Lagune

und alle Kanäle von Venedig froren, so daß Fußgänger, Wagen und Pferde darüber passiren konnten. (Toaldo.)

1498–1499. Die Fröste dieses Winters zeigten sich im Hennegau in einer ganz ungewöhnlichen Form. In der Christnacht fiel ein sehr starker mit Regen vermischter Hagel, der sogleich fror und einen glatten Eisstrom bildete. Darauf folgte soviel Schnee, „daß Alles, wie der Chronist sagt, zusammengeflossen und unter einander gemengt ein Eis, hart wie Stein, bildete." Da die Bäume eine solche Last nicht ertragen konnten, „brachen ihre Zweige mit Krachen;" die Zweige, welche widerstanden, verursachten von dem Winde bewegt ein Geräusch „wie das Gerassel eines Harnisches." Dieser sonderbare Frost dauerte zwölf Tage, und als Thauwetter kam, fielen ungeheure Eisstücke von den Kirchthürmen und beschädigten das Schiff und die Kapellen der Kirchen. Die Ernte von den Apfel- und Birnbäumen im folgenden Herbste war sehr reichlich; aber an Futter mangelte es gänzlich, so daß Pferde und Rinder vor Hunger umkamen. Die Bauern, welche im vorigen Jahre ihre Scheuren mit Stroh gedeckt hatten, mußten es wieder abnehmen, um es den Thieren zu fressen zu geben. (Chronik von Johann Molinet.)

1502. In Holland war ein rauher Winter und in Paris eine Ueberschwemmung. (Peignot.)

1503. Der Winter in Italien war rauh. Der Po war gefroren und trug die Last der Armee des Papstes Julius II. (Toaldo.)

1507–1508. Dieser Winter war im Süden außerordentlich streng. Am Epiphaniastage fiel in Marseille ein 3 Fuß hoher Schnee. Die Fruchtbäume gingen ein. (Papon.)

1510–1511. In den holländischen Sammlungen ist dieser Winter als streng angeführt. In Italien war die Kälte sehr intensiv; der Schnee fiel reichlich und der Frost war heftig genug, daß bei der Belagerung von Mirandola die Soldaten des Papstes Julius II. die Gräben auf dem Eise überschreiten konnten. (Guichardin, Histoire de l'Italie.)

1512. „In Bologna in Italien fiel so dicker Schnee, daß er das Sehen verhinderte." (Mezeray.) Dieser Schnee dauerte bis zum Mai. (Toaldo.)

1513–1514 zeigte sich der Winter in Flandern sehr streng. (Van Swinden, Quetelet.) Die Wagen gingen ohne abzuladen von Gorkum nach Köln, die Flüsse auf dem Eise überschreitend. (Handschriftliche flämisch abgefaßte Chronik von Bois-le-Duc.)

1518. Der Winter war sehr trocken und sehr kalt. (Short, A general chronological history of the air, London, 1749.)

1522. Ein strenger Winter. (Peignot.)

1523-1524. Die Kälte wurde vom Herbſt an fühlbar. (Peignot, Quetelet.) „Der Winter war heftig und der Schnee fing am 2. November an. Infolge der Kälte erfror das Getreide und Gemüſe, und man mußte im Anfange des nächſten Jahres die Felder von Neuem beſtellen, ſo daß Mitte Auguſt Weizen und Roggen noch blühten und auch die übrigen Getreidearten ebenſowenig vorgeſchritten waren. Dies machte die Lebensmittel während des ganzen nächſten Jahres ſehr theuer." (Félibien, Histoire de Paris.) In England fand in dieſem Winter nach vielem Regen und heftigen Winden ein Froſt ſtatt, ſo daß mehrere Perſonen infolge der Kälte ſtarben; andere verloren die Fußzehen. (Baker, Chronik, S. 297.)

1537-1538. Im December und im Januar war eine große Kälte, und die Themſe war gefroren. (Short.)

1544. „Die Kälte war ſo außerordentlich, daß der Wein in den Fäſſern gefror. Man mußte ihn mit Aexten zerſchlagen und die Stücke nach Pfunden verkaufen." (Mezeray, Histoire de France.)

1548. Dieſer Winter war in ganz Frankreich ſehr rauh; alle Flüſſe waren ſo gefroren, daß ſie die ſchwerſten Wagen tragen konnten. (Peignot.)

1552-1553. Dieſer Winter iſt in den weiter oben (S. 211, 214 und 223) genannten holländiſchen Sammlungen unter den ſtrengen Wintern angeführt. „Ein einziger Zug wird beweiſen, wie groß das Uebermaaß der Kälte während dieſes Jahres im Norden geweſen iſt; der Kapitän Villoughby ſuchte den Weg nach dem chineſiſchen Meere durch das nördliche Meer. Die Eismaſſen hielten ihn in Arzina, einem Hafen Lapplands, unter 69° Breite auf. Im folgenden Jahre (1554) fand man ihn, ſowie ſeine ganze Schiffsmannſchaft todt." (Peignot.) In dieſen Winter fällt auch die berühmte Belagerung von Metz durch Karl V. und der Rückzug der kaiſerlichen Armee nach einer heldenmüthigen Vertheidigung der Einwohner der Stadt. Die Soldaten hatten viel von der Kälte zu leiden. „Damals fehlte allen ihren Soldaten der Muth, ſowohl wegen der großen und außerordentlichen Kälte, welche ſie hemmte, als auch wegen der Noth und des Mangels an verſchiedenen Dingen .... Die andern wurden in großer Zahl ſteif und ſtarr in den Laufgräben gefunden." (Commentarien von François de Rabutin, Geſchichte der Belagerung von Metz.) „Wir fanden Soldaten auf großen Steinen ſitzend, deren Beine bis an die Kniee in gefrornem Schlamme ſteckten. Bei den Meiſten mußte man die Beine abnehmen, denn ſie waren abgeſtorben und erfroren. (Mémoires von Vieilleville.)

1562-1563. Dieſer Winter war in Flandern ſtreng. (Peignot, Quetelet.) In Antwerpen fing es gegen Mitte December an zu

frieren. Von St. Stephan (26. December) bis zum 5. Januar ſtanden auf der Schelde Buden und Wirthshäuſer; am 5. Januar brach das Eis in kurzer Zeit auf. (Handſchriftliche Chronik von de Werdt.) Am 21. December fing es in London mit ſolcher Heftigkeit zu frieren an, daß man am 1. Januar zu Fuß über die Themſe ging, und daß ſich das Volk dort wie auf dem feſten Lande beluſtigte; der Froſt aber war nur von kurzer Dauer. Das Thauwetter fing am 2. Januar an und am 5. war kein Eis mehr auf dem Fluſſe zu ſehen. (Baker, Chronik S. 399.)

1564-1565. In Paris dauerte dieſer Winter vom 20. December 1564 bis zum 24. März 1565, wie wir aus folgenden Verſen erſehen:

L'an mil cinq cent soixante quatre,
La veille de la sainct Thomas,
Le grand hyver nous vint combatre,
Tuant les vieux moisrs à tas;
Cent ans a qu'on ne vit tel cas.
Il dura trois mois sans lascher,
Un mois outre sainct Matthias,
Qui fit beaucoup de gens lascher.

(Pierre de l'Estoile.)

Der Froſt dauerte in Lüttich vom 14. November 1564 bis Ende April 1565. Man verkaufte auf dem Eiſe der Schelde Waaren in Buden. (Quetelet.) Im December war die Themſe ſo weit gefroren, daß man zu Fuß darüber gehen konnte. (Short.) In der Provence war die Rhone bei Arles in ihrer ganzen Breite gefroren und die Oelbäume gingen ein. (Martins, Patria.)

1568. Mezeray berichtet, daß dieſer Winter in Châtellerault wegen des Eiſes und Schnees bemerkenswerth war. Am 19. December zwang die ungewöhnliche Kälte den Herzog von Anjou, ſein Lager von Loudun abzubrechen. (Pinard, Chronologie militaire.)

1570-1571. „Der Winter war von Ende November 1570 bis Ende Februar des folgenden Jahres ſo rauh, daß die Flüſſe drei Monate lang ſo gefroren waren, daß Wagen darüber fahren konnten; die Kälte vernichtete die Fruchtbäume, ſogar im Languedoc und in Frankreich, bis auf die Wurzel." (Mezeray.) Der Froſt fing in Flandern den Abend vor St. Nicolaus (5. December) an, und dauerte bis zum 10. März; an dieſem letztern Tage waren Maas, Waal und Rhein noch gefroren. (Abbé Mann.)

1572. Der Winter war in Flandern ſehr rauh. Die Maas trat beim Schmelzen des Schnees gegen Ende Februar aus. (Quetelet.) In England war eine große Kälte, und es fiel vom 2. November bis Epiphanias viel Schnee. (Short.)

1584. Dieſer Winter iſt in der Chronik von Jonſton Zopf, die in deutſcher Sprache in Jena gegen 1687 gedruckt iſt, unter die ſtrengen Winter geſtellt.

1591. In der Provence gab es einen Ueberfluß an Schnee, und die Fruchtbäume litten. (Martins, Patria.) Als die Liguiſten einen Angriff auf St. Denis verſuchten, war es ſehr kalt und die mit Waſſer angefüllten Gräben waren am 3. Januar bis auf den Grund gefroren. (Peter Daniel, Histoire de France.)

1594-1595. Die große Kälte dieſes Winters fing am 23. December 1594 an. Am 13. April 1595 begann ſie von Neuem, und es fror in dieſen Tagen eben ſo ſehr wie zu Weihnachten 1594. Dieſe Zeit führte in Paris viele plötzliche Todesfälle herbei, beſonders bei kleinen Kindern und Frauen. (Journal de Henri IV. 1741, S. 201.) Rhein, Po und die Lagunen von Venedig waren gefroren. (Toaldo.)

1597-1598. Zopf führt in ſeiner Chronik dieſen Winter unter den in Deutſchland denkwürdigen an.

1599-1600. Auch dieſen Winter citirt Zopf als einen ſtrengen. Von Ende November bis Ende Mai war die Kälte mit Unterbrechungen in den ſüdlichen Provinzen Frankreichs ſo bedeutend, daß faſt alle Fruchtbäume und eine große Anzahl Thiere umkamen. (Payon.)

1601. Die Olivenbäume in der Provence gingen ein. (Martins, Patria.)

1603. Dieſer Winter war wieder im Süden Frankreichs ſehr ſtreng. Die zugefrorne Rhone wurde von Wagen paſſirt. (Martins.)

1608. Der Winter von 1608 wurde lange Zeit der große Winter genannt. Die Kälte herrſchte faſt ohne Aufhören vom 20. December 1607 bis gegen Mitte März 1608 in Frankreich, England, Holland, Deutſchland und Italien. Die Geſchichtsſchreiber ſind voll von Einzelheiten über die Wirkungen dieſes Froſtes. Am 10. Januar fror in der Kirche St. André-des-Arcs der Wein im Kelche. „Man mußte, ſagt l'Eſtoile, ein Kohlenbecken holen, um ihn zu ſchmelzen.“ Am 20. Januar wurden fünf Männer, welche Vorräthe nach den Hallen ſchaffen wollten, in einer Ecke der Arcbayeſtraße vor Kälte erſtarrt gefunden. Das Brod, welches man Heinrich IV. am 23. Januar vorſetzte, war gefroren. In dem nördlichen Theile Europas waren alle Flüſſe gefroren. Das Eis war in Flandern ſo dick, daß, wie der Geſchichtsſchreiber Mathieu ſagt, „die Antwerpner, als ſie die Schelde ſo gefroren ſahen, wie 1563, mehrere Zelte darauf errichteten, unter denen ſie ſchmauſten.“ „Mehrere Perſonen, ſagt Mezeray, ſtarben ſowohl

in Städten als auf dem Lande durch diese Kälte; andere blieben gelähmt; eine große Anzahl hatte Hände und Füße erfroren." Der größte Theil der jungen Bäume ging ein; ein Theil der Weinstöcke erfror bis zur Wurzel; die Cypressen und viele Nußbäume wurden von der Kälte stark getroffen. England sah fast sein ganzes Vieh vernichtet. In London war die Themse so gefroren, daß beladene Wagen darüber fuhren; viele Vögel kamen um, und ein großer Theil der Pflanzen ging zu Grunde. Das Aufthauen verursachte seinerseits große Verwüstungen. „Das Eis der Flüsse, sagt Mezeray, zerbrach die Schiffe, Chausseen und Brücken; die durch das Schmelzen des Schnees angeschwollenen Flüsse überschwemmten alle Thäler; und die Loire, die an verschiedenen Orten ihre Dämme einriß, verursachte auf den benachbarten Ländereien eine zweite Sündflut. In Italien erfolgte im Anfang ein so großes Uebertreten der Flüsse, daß Rom sich fast in einer Sündflut sah, durch die Wasser der Tiber, die mit einer solchen Heftigkeit von den Apenninen herabstürzten, daß mehrere Häuser davon umgerissen wurden." In Padua fiel eine ungeheure Menge Schnee. (Mercure françois von 1608; Pierre Mathieu, Histoire de France; Aubert le Mire, Chronique; Baker's Chronik; Mezeray; Calvisius; van Swinden, Loaldo.)

1609-1610. Das Wetter war in England vom December bis April sehr kalt. Die Themse fror so, daß sie einen Weg bildete. Die Vögel und Pflanzen kamen um. (Clark's Exam.)

1615. Deutschland, Ungarn und die benachbarten Provinzen erlitten am 20. Januar eine so rauhe Kälte, daß viele Weinstöcke und eine bedeutende Menge Fruchtbäume erfroren. (Mercure françois.)

1616. Die Kälte war in Frankreich während dieses Winters sehr lebhaft: sie lag schwer auf der königlichen Armee, welche die Königin von Poitiers nach Tours begleitete. In Paris riß der Eisgang der Seine eine Seite der St. Michaelsbrücke ein. (Mercure françois; Félibien.)

1620-1621. Dieser Winter war im Norden und Süden sehr streng. Der Zuidersee fror ganz; ein Theil der Ostsee war mit sehr dickem Eise bedeckt; das Eis der Lagunen im adriatischen Meere hielt die venetianische Flotte fest. Die Kälte war in der Provence ebenso heftig. (Calvisius.)

1621-1622. Der Frost war in diesem Winter in Flandern und dem nördlichen Frankreich sehr stark. Die Holländer verloren infolge der Kälte und des Hungers die Hälfte ihrer Armee vor Sluys. (Mercure françois.)

1623-1624. Dieſer Winter war ſehr rauh; die Armee des Prinzen von Oranien hatte ſoviel davon zu leiden, daß das Gelingen ihres Angriffes auf Antwerpen dadurch vereitelt wurde. Es fielen ungeheure Mengen Schnee, die große Unglücksfälle verurſachten. (Mercure françois.) Der Winter dauerte in England von Mitte December bis Mitte Januar, und in Deutſchland war die Donau gefroren. (Short.)

1624-1625. Ein zu jener Zeit lebender Meteorolog berichtet Folgendes: „Nach einem harten Winter fiel im Februar bei Weſtwinde eine ſehr große Menge Schnee. Einige Tage lang fanden dann, beſonders gegen Ende Februar, ſehr rauhe von Nordwind herbeigeführte Fröſte ſtatt. Außerdem war faſt das ganze Jahr kalt. Mehrere Baumarten, beſonders die Nußbäume, die ſchon weit vorgeſchritten waren, erfroren bis auf den Stamm. Dieſe Strenge der Jahreszeiten führte den Mangel herbei, an dem wir jetzt leiden." (Liberti Fromondi Meteorologica, Antwerpen 1627, in 4to, S. 272.)

1632-1633. Dieſer Winter war ſehr hart und fing ſehr zeitig an. Der Mercure de France berichtet, daß am 4. October 1632 die Kälte zwiſchen Montpellier und Beziers ſo heftig wurde, daß 16 Gardes du Corps Ludwig's XIII, 8 ſeiner Schweizer und 13 Troßknechte infolge derſelben ſtarben.

1635-1636. Der Froſt fing im December 1635 an, und dauerte einen Theil des Januars 1636. Die Wagen fuhren über das Eis der Maas. (Quetelet.)

1638. Der Winter war in der Provence ſo ſtreng, daß in dem Hafen von Marſeille das Waſſer um die Schiffe herum fror. (Papon IV, 190.)

1655-1656. Dieſer Winter war in Frankreich und Deutſchland ſehr ſtreng. In Paris „fror es am 25. und 26. November 1655. Die erſten Tage des December ſchneite es. Vom 8. bis 18. war der Froſt überaus groß. Die Seine gefror. Vom 18. bis 28. war die Luft feucht. Am 29. fing der Froſt wieder an und dauerte bis zum 28. Jan. 1656. Ein neuer Froſt begann wenige Tage darauf wieder und dauerte bis in den März. Aber zwiſchen dieſen beiden Rückfällen war die Kälte weniger groß als im December." (Manuſcript von Ismael Boulliaud, angeführt von Pingré in den Mémoires de l'Académie des sciences für 1769, S. 514.) In Deutſchland „war die Kälte ſo groß, daß man in Wismar (in Mecklenburg-Schwerin an der Oſtſee) vierſpännige beladene Wagen in der Entfernung von 5 bis 6 deutſchen Meilen ankommen ſah, was ſeit vielen Jahren nicht der Fall geweſen; im Lande

Eigenschaften. Sehr leichtflüssig, durchsichtig, vom sp. G. 0,913 bis 0,919;* bildet keinen Absatz in den Gefässen, worin es enthalten ist, hat einen eigenthümlichen, in verdünntem Zustande sehr angenehmen, Geruch, der zugleich an Terpentin, Kampher, Pfeffermünze und Rose erinnert. Letzterer Geruch waltet vor, wenn das Oel freiwillig zum Theil verdampft ist. Die Farbe des Oels ist grün oder bläulichgrün, von welcher Färbung nachher noch näher die Rede seyn wird. Lässt man es von Zucker einsaugen, den man dann in Wasser auflöst, so erhebt sich keine weisse undurchsichtige Materie auf die Oberfläche, ausser ein wenig bei No. 2).**

Durch fractionenweise Destillation des Cajeputöls mit Wasser wird dasselbe in mehrere Oele von verschiedener Beschaffenheit getrennt.*** Der Versuch, der jedoch blos mit No. 3) angestellt ward, ergab nämlich folgendes Resultat:

2 Pf. dieses Oels wurden mit Wasser in einer Destillirblase destillirt, wo zuerst ungefähr 28 Unzen farbloses Oel von einem sehr durchdringenden und mehr als vorher terpentinartigen Geruche übergingen; darauf folgte eine Unze hell olivengrünes Oel; endlich eine andere Unze immer dunkler grün werdendes Oel. Die beiden letzten Fractionen hatten einen minder durchdringenden Geruch, als die erste, der aus dem von Rosen und Aloëholz gemischt war. Das farblose dest. Oel hatte ein sp. G. 0,916; das dunkelgrüne 0,919 gleich dem nicht destillirten Oele. Der Rückstand endlich, der ungefähr 1½ Unzen betrug, hatte eine sehr dunkle grünlichbraune Farbe, Honigconsistenz, einen Geruch nach Aloëholz oder erhitztem Animeharz und ein sp. G., etwas kleiner als das des Wassers. Das farblose destillirte Oel enthielt keine Spur Kupfer,**** wohl dagegen das grüne destillirte Oel und der braune Rückstand.

Ueber die grüne Farbe des Cajeputöls. Diese grüne Farbe rührt wenigstens zum Theil von Kupfer her, wovon der Verf. in allem von ihm untersuchten Cajeputöle etwas fand; doch beträgt der Gehalt daran höchstens $\frac{1}{10}$ Grain auf die Drachme Oel und kann demnach in der medicinischen Praxis vernachlässigt werden. Man kann indess auch das Kupfer vollständig daraus entfernen, indem man das

* No. 1) hatte das sp. G. 0,916; No. 2) 0,917; No. 3) 0,919; No. 4) 0,913; No. 5) 0,913.

** Bei No. 5) aber schwamm unter diesen Umständen eine sehr namhafte Quantität einer weissen, undurchsichtigen, gleichsam fibrösen campherähnlichen Masse auf. Doch zeigt reines Cajeputöl, dem man mit Fleiss Kampher zugesetzt hat, diese Erscheinung nicht, sondern lässt bei jener Prüfung blos ein flüssiges durchsichtiges Oel aufschwimmen.

*** Auch Lenanöns und Schönfeldern beobachteten dies. Vergl. Centralbl. I. No. 15. S. 230; II. No. 9. S. 141. *Die Red.*

**** Das undestillirte Oel hatte $\frac{1}{10}$ Grain auf die Unze enthalten.

waren die Brunnen bis auf den Grund gefroren. Auf den Landstraßen in Böhmen wurden mehrere Personen erfroren gefunden." (Van Swinden.)

1657-1658. Dieser Winter war sehr streng in Europa, von der Ostsee an, wo Karl X. von Schweden seine ganze Armee, Cavallerie, Artillerie, Munitions- und Bagagewagen u. s. w. auf dem Eise von Rühnen nach Seeland gehen ließ, bis nach Italien, wo die Flüsse tief genug gefroren waren, um die schwersten Wagen zu tragen. In Rom fiel eine ungeheure Menge Schnee. (Peignot.) In Paris „fror es vom 24. December 1657 bis zum 20. Januar 1658, jedoch so, daß die Kälte damals nicht sehr schneidend war. Am 20. Januar wurde sie indeß durch einen heftigen Nordostwind ungewöhnlich scharf: sehr wenige Leute erinnerten sich eine so durchdringende Kälte erlebt zu haben. Alles war gefroren. Die strenge Kälte dauerte bis zum 26. Am 27. ließ die etwas gemilderte Luft Thauwetter hoffen; aber am 28. wurde die Kälte wieder so durchdringend, wie sie es gewesen war und hielt bis zum 8. Februar an. Am 9. und 10. Februar fing das Eis und der Schnee, der in Ueberfluß gefallen war, an zu schmelzen. Montag, den 11., setzte um 2 Uhr Morgens der Wind wieder nach Norden und Nordosten um, und es froren die Gewässer von Neuem; der Frost war ungewöhnlich groß. Bei Sonnenaufgang war keine Spur des vorhergegangenen Thauwetters mehr zu sehen. Diese strenge Kälte dauerte bis zum 18. Endlich am 19. fing bei einem aus Nordwesten, und dann aus Westen wehenden Winde das Thauen des Schnees und Eises wieder an und dauerte ohne Unterbrechung fort. Am 21. brach das Eis, welches die Seine bedeckte, auf. Am 22. begann der Fluß zu schwellen. Am 27. und 28. trat er aus; die Ueberschwemmung war größer als irgend eine, deren man sich erinnern konnte. Von 6 Uhr Abends des 27. bis Mittag des 28. bespülte das Wasser die Mauern der Kirche St. André-des Arcs; man bedurfte eines Bretes, um über die Straße zu gehen. Am 28. Mittags fing das Wasser an zu fallen. Infolge der Kälte waren mehrere Reisende umgekommen; andere waren mit dem Verluste einiger Glieder davon gekommen. Während der Nacht vom 28. Februar bis zum 1. März wurde ein großer Theil der Marienbrücke vom Strome fortgerissen, und mehrere Personen kamen um. Am folgenden Tage wurden einige Hintergebäude von den am Wasser stehenden Häusern ebenfalls mit fortgerissen." (Boulliaud.) In der Provence gingen viele Oelbäume ein. (Martins, Patria.)

1659-1660. In der Provence und in Italien war dieſer Winter wieder ſehr kalt. Die Olivenbäume, welche wieder ausgeſchlagen hatten, gingen faſt alle ein. (Martins.)

1662-1663. Während dieſes Winters, der ſehr ſtreng war, dauerte der Froſt in Paris vom 5. December bis 8. März. Indeſſen ſchien die Kälte in dieſer langen Zeit dreimal milder zu werden. Die Seine war im December 1662 vollkommen gefroren. (Poulliaud.)

1664-1665. Poulliaud citirt dieſen Winter als ſehr ſtreng. In Belgien waren ſehr heftige Fröſte und es fiel ſehr viel Schnee. (Quetelet.) Im Monat Januar 1665 war die Kälte, wie ſchon im J. 1655, in Polen ſo heftig, daß die ſtärkſten Weine gefroren, und mehrere Menſchen ihre Glieder, andere ſogar ihr Leben verloren. (Philosophical Transactions No. 19.)

1667. Dieſer Winter war in Holland wegen der ſehr ſtrengen, aber ſpät eingetretenen Kälte, die vom 16. März bis 1. April herrſchte, merkwürdig. (Hering, Tafereel van harde winters, 1784. in 8vo.)

1670. Dieſer Winter war in ganz Europa ſtreng. Den großen und kleinen Belt paſſirte man ohne Gefahr zu Schlitten. Die Donau war ſo feſt zugefroren, daß ſie Menſchen, Pferde und Wagen trug. (Carol. Ranger.) In Italien und Frankreich fror es ſtark. Bei den Verſuchen, welche die Mitglieder der einige Jahre früher gegründeten Akademie der Wiſſenſchaften im Jahre 1684 über die Wirkungen des Froſtes anſtellten, um die damalige Kälte mit derjenigen in frühern Jahren zu vergleichen, hielt man die Minima von 1670 und 1684 für gleich. (Histoire de l'Académie, Th. I. S. 390.) Poulliaud ſagt in ſeinem handſchriftlichen Tagebuche über den Winter von 1670 weiter nichts, als daß in den Monaten Januar und Februar eine übermäßige Kälte geherrſcht und ihre Heftigkeit eine große Anzahl von Bäumen vernichtet habe.

1672. Der Winter war ſtreng; die Kälte hielt drei Monate hindurch an. (Mezeray.)

1674. Dieſer Winter iſt in Holland bemerkenswerth geweſen wegen ſeiner Strenge und wegen der ſpäten Zeit ſeines Eintritts (Februar); am 4. April lief man noch auf dem harlemer Meere Schlittſchuhe. (Van Swinden.)

1676-1677. Dieſer Winter war in Frankreich ſehr ſtreng. Beſonders heftig war die Kälte vom 2. December 1676 bis zum 13. Januar 1677. „Fünfundvierzig Tage hinter einander war die Erde mit Schnee bedeckt und die Seine zugefroren. Dann trat naſſes Wetter ein. Im Februar hatte man einige gelinde Fröſte und öfteren

Regen. Dieſelbe Witterung herrſchte im März. Der Himmel war faſt immer bedeckt. Der Anfang des Monats April war noch kalt und naß; um die Mitte des Monats wurde die Temperatur milder, aber bald nachher trat das kühle Wetter wieder ein und hielt bis zum 22. Mai an." (Boulliaud.) Ueber die zugefrorene Maas fuhr man von Weihnachten bis zum 15. Januar mit ſchwer beladenen Wagen. (Galliot, Histoire de Namur.)

1680. Dieſer Winter war in Italien und in der Provence ſehr rauh. In der Provence erfroren die Oelbäume. (Martins.)

1683-1684. Dieſer Winter iſt in ganz Europa ſtreng geweſen. „Zu Paris herrſchte vom 11. bis zum 17. Januar eine ſehr heftige Kälte. Während dieſer ſieben Tage ſank der Weingeiſt in der Thermometerkugel auf einen Punkt herab, wohin er in andern Wintern noch nicht gelangt war." Die Akademiker ſahen Wein in Zeit von 10 bis 12 Minuten gefrieren. (Histoire de l'Académie, I, S. 390.) Es fiel eine außerordentliche Menge Schnee im Süden. Die Wirkungen der Kälte waren ſehr erheblich, beſonders in England. Zu London war die Themſe während eines großen Theils dieſer Zeit ſo ſtark gefroren, daß man Hütten und Buden auf dem Eiſe errichtete und daſelbſt 14 Tage lang einen Markt abhielt. Vom 9. Januar an fuhr man über die Themſe, und nach allen Richtungen auf derſelben wie auf dem feſten Lande mit Wagen; man veranſtaltete daſelbſt ein Stiergefecht und eine Fuchsjagd und ließ White-Hall gegenüber einen ganzen Ochſen auf dem Eiſe braten. An den Küſten von England, Frankreich, Flandern und Holland war das Meer einige Meilen weit dergeſtalt gefroren, daß mehr als 14 Tage lang kein Paketboot in den Häfen aus- und einlaufen konnte. Die meiſten Vögel kamen um, im nächſtfolgenden Sommer ſah man keine; in den Waldungen barſten viele Eichen. „Der Froſt zerſtörte beinahe alle Pflanzen und die Hoffnungen der Landleute." (Transact. Bd. XIV.) Mehrere Menſchen wurden ein Opfer der Heftigkeit dieſer Kälte, die ſo arg war, daß man in den Hauptſtraßen Londons große Holzſtöße anzündete, damit die Einwohner, welche ihre Wohnungen verlaſſen mußten, ſich erwärmen konnten. (Gazette de France.) In Holland und Belgien waren im Februar und März alle Flüſſe zugefroren. (Van Swinden, Quetelet.)

1688. Der Winter war in Deutſchland ſehr ſtreng. (Short.)

1695. Dieſer Winter war ſehr rauh. Homberg theilt mit, daß er Eiſig zum Gefrieren gebracht hat. „La Hire's Thermometer ſtand während der ganzen Zeit des Froſtes zwiſchen 15 und 20 Grad

(— 12,1° bis — 8,5° des hunderttheiligen Thermometers), außer am 7. Februar, wo es auf 7 Grad fiel (— 17,9° C.)" (Histoire de l'Académie, II. S. 231.)

1696. Zu Anfang des Jahres 1696 war die Kälte in England, den Niederlanden und dem nördlichen Deutschland übermäßig. Der Doctor Derham berichtet, daß zu London das Thermometer des Gresham-College eine Temperatur anzeigte, die gleich — 16,9 C. war. (Philosophical Transactions.)

1709. Der Winter dieses Jahres ist einer der strengsten, welche die Geschichte kennt. In Frankreich, Italien, Spanien, Deutschland und allen nördlichen Ländern herrschte eine sehr heftige Kälte. Die reißendsten Flüsse Frankreichs, selbst im Süden, waren gänzlich zugefroren. Die Meere und Golfe, welche die südlichen Küsten Italiens und Frankreichs bespülen, waren mit Eis belegt. Gegen Ende des Monats Januar fuhr man über das Eis des Bodensees und des züricher Sees mit beladenen Wagen. Van Swinden hat die in mehreren Städten Europas angestellten Temperaturbeobachtungen untersucht, und ist durch verschiedene Combinationen dazu gelangt, dieselben auf die hunderttheilige Scale zurückzuführen. Es folgen hier einige Resultate seiner Arbeit:

Auf der Sternwarte zu Paris hatte man nach La Hire:

am	4. Januar	— 7,5°
„	6. „	— 1,1
„	7. „	— 7,6
„	10. „	— 18,0
„	13. „	— 23,1
„	14. „	— 21,3

Vom 15. Januar an stieg das Thermometer etwas, fiel aber wieder

am	20. Januar auf	— 20,1°
„	21. „ „	— 20,6

Im Februar trat neue, aber weniger strenge Kälte ein; am 13. März fiel das Thermometer noch auf — 5,8°.

Für Montpellier ergaben die Beobachtungen des Präsidenten Bon:

am	10. Januar	— 4,8°
„	11. „	— 16,1
„	12. „	— 12,5
„	13. „	— 1,1
„	14. „	— 9,6
„	15. „	— 9,5
„	16. „	— 9,6

am 17. Januar	. . . . .	— 7,8°
„ 18. „	. . . . .	— 6,9
„ 19. „	. . . . .	— 12,5
„ 20. „	. . . . .	— 8,2
„ 21. „	. . . . .	— 7,7

Wie zu Paris trat im Februar eine neue Frostperiode ein. Am 25. notirte man noch — 5,6°.

Es ist eine bemerkenswerthe Thatsache, daß zu Paris die größte Kälte zwei Tage später fiel als zu Montpellier, und auch der Rückfall der Kälte in letzterer Stadt etwas früher eintrat; daß ferner ungeachtet dieser bedeutenden Kälte die Seine nicht gänzlich zugefroren war, während in derselben Zeit die Garonne sich mit Eis belegt hatte, und von Valarue nach Beaufayn und Cette auf dem Eise passirt wurde.

In Holland, England und Preußen war die Kälte geringer als zu Paris. In der Umgegend von London begann der Frost zu Weihnachten und hielt bis Ende März an; die größte beobachtete Kälte fand am 14. Januar statt und betrug am Gresham-College — 17,2°. In Berlin hatte man — 16,6° am 9. und 10. Januar. (Van Swinden, Journal de physique, Bd. XXXIV.) Das Eis der Maas war bei Namur 1,6 Meter dick, und das Thermometer fiel hier auf — 19,1°. Der Ebro in Spanien war zugefroren. Noch am 8. April war die Ostsee, so weit das mit einem Fernrohr bewaffnete Auge reichte, mit Eis bedeckt.

Die Wirkungen dieser außerordentlichen Kälte auf Menschen, Thiere, Pflanzen und Saaten werden in verschiedenen Memoiren jener Zeit beschrieben. Manche Arten von kleinen Vögeln und Insecten wurden in England und dem Norden des Festlandes fast vernichtet; Derham zählt gegen 20 Arten von Vögeln der kalten Zone auf, die an den Küsten Englands gesehen und erlegt wurden. Viele Reisende erlagen den Angriffen der Kälte, und in mehreren Provinzen kam das Vieh um. Viele Waldbäume waren bis auf den Splint gefroren, und 20 bis 30 Jahre später fand man beim Fällen eines alten Stammes die Spuren der Narbe von 1709 (falsches Splint). Lorbeerbäume, Cypressen, Stecheichen, Kastanienbäume und die ältesten und stärksten Wallnußbäume gingen in großer Menge zu Grunde. (Buffon, Duhamel du Monceau.) Was besonders nachtheilig wirkte, war das eintretende sieben- bis achttägige Thauwetter; der Saft trat in die Pflanzen und als die heftige Kälte wiederkehrte, wurde alles vernichtet. Die Provence verlor ihre Orangen- und Oelbäume. Vom

9. bis 11. Januar hatte man zu Montpellier eine Kälte von — 16,1°. Am 12. trat plötzlich Thauwetter ein; die Blätter der Oelbäume wurden welk, die Zweige dürr, und die brandig gewordene Rinde löſte ſich vom Stamme ab. (De Gasparin.) Der Weinſtock verſchwand in mehreren Theilen Frankreichs; Gärten und Baumpflanzungen wurden ihrer Obſtbäume beraubt. Viele Apfelbäume trieben zwar Blätter und Blüthen, als wenn ſie nicht gelitten hätten, ſtarben aber nachträglich noch ab; andere gingen im folgenden Jahre ein. Selbſt das Korn hatte ſo gelitten, daß eine unerhörte Hungersnoth und Sterblichkeit auf dieſe Unfälle folgte. Der Pfarrer von Feings, in der Nähe von Mortagne, bemerkt hierüber in ſeinem Kirchenbuche: „Am Montag, den 7. Januar, begann eine Kälte, die an demſelben Tage zugleich am heftigſten und unerträglichſten war, und bis zum 3. oder 4. Febr. anhielt. Während dieſer Zeit trat ein Schneefall ein, wobei ein ſehr feiner und ſchwer ſchmelzender Schnee ungefähr einen halben Fuß hoch fiel. Einige Tage nach dem Schneefall erhob ſich ein ſehr kalter Wind zwiſchen Nord und Nordweſt, welcher den Schnee an den tief liegenden Stellen zuſammenhäufte und das Korn entblößte, das faſt ſämmtlich erfror. Wenige Menſchen erkannten beim erſten Thauwetter, daß es vernichtet war.“ Glücklicher Weiſe pflügten manche umſichtige Landwirthe ihre mit Wintergetreide beſtellten Felder um, und beſäeten ſie polizeilicher Vorſchriften ungeachtet mit Gerſte, dem Brotkorn in Zeiten des Mangels. Man buck auch Brot aus Hafer. Ja, man aß Aronswurzeln, Quecken und Asphodill. Die Hungersnoth wurde ſo groß, daß im Monat April eine Verordnung erging, welche bei Galeeren- und ſogar Todesſtrafe allen Bürgern ohne Unterſchied und den Gemeinden anbefahl, ihre Vorräthe an Korn und Lebensmitteln genau anzugeben. Ebenſo waren beträchtliche Ueberſchwemmungen die Folge eines beiſpielloſen Thauwetters. Die Loire durchbrach ihre Dämme, ſtieg zu einer ſeit zwei Jahrhunderten nicht erreichten Höhe und begrub Alles auf ihrem Laufe.

1716. Der Winter dieſes Jahres war ſehr kalt. Zu Paris ſank das Thermometer am 22. Januar auf — 19,7°. Im Laufe dieſes Monats fiel ſehr viel Schnee. Die Strenge der Kälte machte ſich beſonders in England fühlbar, wo die Themſe ſo feſt zufror, daß man zu London Buden auf dem Eiſe errichtete.

1726. Dieſer Winter war in den nördlichen Ländern ſehr ſtreng, man reiſte zu Schlitten von Kopenhagen nach der ſchwediſchen Provinz Schonen. In Paris war die Kälte gemäßigt, aber zu Montpellier

und Marſeille war ſie ſehr heftig, und ungeachtet ihrer kurzen Dauer gingen viele Orangenbäume zu Grunde. (Mémoires de l'Académie des sciences für 1726, S. 340.)

1728-1729. Dieſer Winter war in ganz Europa rauh. „Ich wohnte, erzählt Pingré, in einer kleinen Stadt in Nieder-Poitou, damals Mauléon und jetzt Châtillon-ſur-Sèvre genannt. Die große Kälte begann in der Nacht vom 24. zum 25. December und hielt ohne Unterbrechung bis zum 22. des folgenden Monats an. Dieſe ganze Zeit war für uns eine Ferienzeit, da die Dinte in der Feder, ſelbſt in der Nähe des Feuers gefror. (Es befand ſich kein Ofen in dem Hauſe.) Unſer Athem fror an unſern Kleidern. Ein Waſſerbehälter von 5 bis 6 Fuß Tiefe (1,62 bis 1,95 Meter) war bald bis auf den Grund gefroren. Wir hörten von einigen Perſonen, welche die Kälte unterwegs überraſcht und getödtet hatte." (Mémoires de l'Académie des sciences für 1789, S. 518.) Zu Paris war nach den Aufzeichnungen auf der Sternwarte der kälteſte Grad — 15,4° am 19. Januar. In der Provence erfroren die Oelbäume. In Holland und in Deutſchland wurde eine große Anzahl von Bäumen vernichtet. Mit gleicher Strenge wüthete die Kälte in England. Das Thermometer ſank in London auf — 11,2°, in Utrecht auf — 15,6°, in Leipzig auf — 16,9°, in Berlin auf — 18,4°, in Wittenberg auf — 20°. (Hales, Statik der Gewächſe, deutſche Ueberſetzung S. 13.)

1731. Van Swinden zählt dieſen Winter zu den ſtrengſten. Toaldo merkt von ihm an, daß er in Italien rauh geweſen ſei. In London beobachtete man — 16,9° und zu Berlin — 20,9°. Zu Paris iſt der Winter nicht ſehr ſtreng geweſen, aber die Kälte hat lange angehalten; die niedrigſte Temperatur, am 25. Januar, hat nur — 7° betragen. (Mémoires de l'Académie des sciences für 1731, S. 513.)

1732. Van Swinden zählt auch dieſen Winter zu denen, die durch ihre Strenge bemerkenswerth ſind; in Paris iſt aber das Thermometer nicht unter — 7,5° gefallen.

1739-1740. Dieſer Winter war durch die lange Dauer der Kälte beſonders merkwürdig. Vom October bis zum März zählte man in Paris 75 Froſttage, darunter 22 auf einander folgende. Den tiefſten Stand erreichte das Thermometer am 10. Januar 1740 mit — 13,7°. (Mémoires de l'Académie des sciences für 1740, S. 614.) „Auf einen ſehr ſtrengen Januar, berichtet Réaumur, folgte ein Februar, während deſſen die Kälte ſich fortdauernd fühlbar machte. Jeden Tag ſank das Thermometer unter den Gefrier-

punkt, dann ſtieg es wieder und hielt ſich ſehr wenig über demſelben. Der mildeſte Nachmittag brachte uns nur $+2^1/_2°$ ($+3,1°$). Die heftige Kälte ($-12,6°$), die am 25. Februar beobachtet wurde, und der größten Kälte im Januar faſt gleich kam (am 10. Januar, $-12,8°$), trat zu einer Zeit ein, wo man ſie nicht erwarten konnte. Ein ſehr ſtarker Nordwind brachte vom 23. zum 24. eine beträchtliche und plötzliche Vermehrung der Kälte hervor. Endlich, bis zum 9. März einſchließlich, fiel das Thermometer täglich unter Null, und in dem übrigen Theile dieſes Monats erreichte es die Grade nicht, zu denen es ſich in gewöhnlichen Jahren erhebt." (Mémoires de l'Académie des sciences für 1741, S. 152.) In England war die Kälte heftiger als in Frankreich; die Themſe war vollſtändig zugefroren. In den nördlichen Ländern war der Zuider-See völlig gefroren. Zu Leyden notirte Muſchenbroek am 11. Januar $-20,7°$; im Februar maß derſelbe die Dicke des Eiſes zu 0,67 Meter. Celſius beobachtete in Upſala $-23,8°$. Die Wirkungen der Kälte auf die Pflanzen waren jedoch in dieſem langen Winter weniger ſchlimm als in dem Winter von 1709. Die Getreideernte fiel, wenn ſie auch ſehr mittelmäßig war, nicht ganz ſo ungünſtig aus. Doch wurden die Oelbäume, die nicht an Spalieren ſtanden und nicht zugedeckt geweſen waren, vernichtet. Die lange Dauer der Kälte war von traurigen Folgen für den allgemeinen Geſundheitszuſtand; die Sterblichkeit war infolge dieſes verderblichen Witterungszuſtandes außerordentlich. „Ich kenne Dörfer in Poitou, ſagt Réaumur, welche die Hälfte ihrer Einwohner verloren." Die Schwalben, die zu Anfang April ankamen, ſtarben aus Mangel an Nahrung, weil durch die lange Dauer des Winters das Auskriechen der kleinen Inſecten verzögert war, die ſie zu ihrer Nahrung im Fluge fangen. Sie fielen zu allen Tageszeiten in die Straßen, Höfe und Gärten herunter. In England kam während der erſten Hälfte des Januar viel Vieh um. Wie im Jahre 1709 war das Aufthauen von verheerenden Ueberſchwemmungen begleitet; die Brücke zu Rouen wurde vom Eiſe weggeriſſen. (Vater Cotte u. A.)

1742. „Die Kälte dieſes Jahres, erzählt Maraldi, iſt die größte die man in Paris ſeit 1709 erlebt hat. Sie hat mit dem Schneefall am 2. Januar begonnen und iſt bis zum 10. fortwährend geſtiegen." Um $6^1/_2$ Uhr Morgens war nach dieſem Beobachter an der Nordſeite des öſtlichen Thurmes an der Sternwarte der Stand des Thermometers folgender: am zweiten Januar 0°, am dritten $-3,8°$, am vierten $-6,9°$, am fünften $-10,6°$, am ſechſten $-11,7°$,

am siebenten — 14,1°, am achten — 15,3°, am neunten — 15,6°, am zehnten — 16,9°. Die Seine war vom 27. December 1741 bis gegen das Ende des Januar 1742 zugefroren. Der Winter hat lange gedauert, denn am 11. und 12. März fiel das Thermometer noch auf — 5,6°. Dieser späte Frost hat den Pflanzen vielen Schaden gethan. (Mémoires de l'Académie des sciences für 1742, S. 390, und für 1743, S. 261.) In England herrschte während einiger Wochen strenge Kälte. (Doctor Hutton, mathematisches Wörterbuch.)

1742-1743. Dieser Winter ist in Frankreich streng, und in Quebec in Canada nach den Beobachtungen von Gautier überaus heftig gewesen. In Paris fror die Seine in der Nacht vom 2[illegible] zum 27. December 1742 zu; das Thermometer zeigte am 27. dieses Monats — 10,3°; am 10. Januar 1743 fand der Eisgang statt. Man nimmt an, daß in Quebec das Thermometer fast bis auf den Gefrierpunkt des Quecksilbers, ungefähr — 40°, gefallen ist. (Mémoires de l'Académie des sciences für 1742, S. 392; für 1743, S. 121 und 139; für 1749, S. 10.)

1744. Dieser Winter war in Frankreich ebenfalls rauh, die Kälte war aber weniger heftig und weniger anhaltend als im Jahre 1742. Die Seine war am 11. Januar Morgens zwischen dem Pont-Neuf und Pont-Royal ganz zugefroren. Die größte Kälte trat am 14. Januar ein und betrug — 10° C. (Mémoires de l'Académie des sciences [illegible] für 1744, S. 307.)

1745. Dieser Winter war in [illegible]land sehr lang und streng. (Toaldo.) In Paris fiel das Thermometer am 14. Januar auf — 12,8°, aber diese Kälte dauerte nicht lange, und der Winter verlief ohne Schnee. (Mémoires de l'Académie des sciences für 1745, S. 549 und für 1746, S. 63.)

1746. Dieser Winter war im asiatischen Rußland von großer Strenge. In Astrachan, unter 46° 21' n. Br., fiel das Thermometer auf — 30,6°. (Peignot.) In Paris fand die größte Kälte am 15. Februar statt und betrug — 9,1°. Die Seine trieb zweimal Eisschollen, am 14., 15. und 16. Februar, und wiederum am 13. und 14. März. (Mém. de l'Acad. des sciences für 1746, S. 711, und für 1776, S. 65.)

1748. Der Winter dieses Jahres war lang und ziemlich streng. Die Seine war am 15. Januar vollständig zugefroren und trieb am 7. März stark Eisschollen. Die späte Kälte im März verzögerte die Feldarbeiten. (Mém. de l'Acad. des sciences für 1748, S. 609, und für 1749, S. 224.)

1749. Dieſer Winter war in der Schweiz und in Friesland ſtreng. (Toaldo und Van Swinden.) In Frankreich blieb die Witterung faſt beſtändig ziemlich milde.

1750. Am 17. März trat die Maas infolge des Schmelzens der reichlichen Schneemaſſen dieſes Winters über ihre Ufer. (Quetelet.) In Oeſterreich, Böhmen und Ungarn war der Winter ſtreng. (Toaldo.) In Frankreich war die Kälte weder anhaltend noch ſtreng.

1752. In der Gegend von Toulouſe „hatte man ungewöhnliche Kälte, ſehr ſtarke Fröſte, ſehr reichlichen und häufigen Schnee. Vom Anfang December bis zum 11. April hatte man nur ſieben bis acht erträgliche Tage gehabt, und ſelbſt an dem letzteren Tage ſchneite und fror es noch.“ (Etudes sur la météorologie du pays toulousain, von Dr. Viné.) In Paris notirte man am 10. Januar die größte Kälte mit — 6,3°. (Mém. de l'Acad. des sciences für 1752, S. 623.)

1752-1753. Dieſer Winter iſt im December und im Januar ziemlich ſtreng geweſen; die niedrigſte Temperatur zu Paris betrug — 11,7°. (Mém. de l'Acad. des sciences für 1753, S. 589, und für 1754, S. 589.) In der Gegend von Toulouſe hatte man ſtarke Fröſte. (Dr. Viné.)

1753-1754. Dieſer Winter war überall in Frankreich ſtreng, begann im November und zog ſich bis zum April hin. Duhamel du Monceau zählte zu Denainvilliers 52 Froſttage. Die niedrigſte Temperatur, die man in Paris beobachtete, betrug — 15°. Der Schnee fiel ſehr reichlich; viel Vieh kam um. In England war der Winter ebenfalls ſtreng, in London verzeichnete man — 8,9°. (Mém. de l'Acad. des sciences für 1754, S. 685, und für 1755, S. 196; Dr. Viné, Dr. Hutton; Abbé Mann.)

1754-1755. Dieſer Winter war in Frankreich und Italien ſtreng; die Seine fror zweimal zu; die Lagune zu Venedig fror gleichfalls zweimal und trug Menſchen. Duhamel du Monceau zählte zu Denainvilliers vom November bis zum März 54 Froſttage. Die niedrigſte Temperatur, die man in Paris beobachtete, betrug — 15,6° am 6. Januar. In London verzeichnete man — 11,7°, in Frankfurt — 21°, in Orſk — 25°. Im ſüdlichen Frankreich gab es viel Schnee; im Languedoc erfror eine Anzahl Oelbäume. (Toaldo; van Swinden; Mém. de l'Acad. des sciences für 1756, S. 279, und für 1776, S. 67. Mourgue, Journal de physique, Pt. VII.)

Oel mit einer Auflösung von eisenblaus. Kali schüttelt,* filtrirt und von der aufschwimmenden wässrigen Fl. absondert. Zu demselben Resultate gelangt man bekanntlich durch Destillation, wofern man nur das zuletzt übergehende grüne Oel bei Seite lässt; indess hat diese Methode den Uebelstand, das Oel in Producte von verschiedenem Geruch und verschiedener Consistenz zu trennen, da man doch in der Regel das ganze Oel anzuwenden haben wird.

Der Verfasser bemerkt übrigens, dass, wiewohl er in allem Cajeputöl Kupfer gefunden habe, doch auch unabhängig von diesem das Oel eine grüne Farbe besitze. Als er nämlich schon vor 15 Jahren Blätter mehrerer *melaleuca*, *metrosideros* und *eucalyptus*, welche im Garten des Museum der Naturgeschichte gehegt wurden, destillirte, erhielt er aus allen flüchtige, dem Cajeputöl ähnliche, Oele, welche, ohne Kupfer zu enthalten, eine schön grüne Farbe besassen. — Indess wäre es möglich, dass diese natürliche grüne Farbe mit der Zeit verschwände oder auch durch fehlerhafte Bereitungsart gleich anfangs zerstört würde, und dann blos die vom Kupfer abhängige Farbe zurückbliebe. Oft aber ist die Farbe des ächten Cajeputöls viel dunkler grün, als sich dem geringen Kupfergehalte scheint beimessen zu lassen. (*Journ. de chim. méd.* 1831. *Oct. p.* 586 — 595.)

Verhalten des metallischen Zinns zu den Auflösungen verschiedener officinellen Salze, von Prof. Lindes.

Runge (*Grundlehren der Chem. Breslau.* 1830. *S.* 240) und Fischer (Centralbl. I. No. 32. S. 509) haben schon über diesen Gegenstand Versuche angestellt. Die des Verfassers, zur Wiederholung derselben unternommen, liefern zum Theil Resultate, welche mit denen der obengenannten Chemiker nicht übereinstimmen, wovon der Verf. den wahrscheinlichen Grund in der grössern oder geringern Reinheit der respectiv von ihnen angewandten Salze sucht. Die von ihm selbst angewandten Salze waren aus einer Berliner Apotheke bezogen und zeigten sich bei einer damit angestellten genauen Prüfung fast durchgängig chemisch rein, was, wo es nicht der Fall, besonders bemerkt ist. Das zu den Versuchen angewandte Zinn war das feinste englische, was nur zu haben war, löste sich in Salzs. ohne bräunlichen oder schwärzlichen Rückstand, zeigte von Kupfer und Eisen bei darauf vorgenommener Prüfung keine Spur, enthielt aber eine höchst unbedeutende Quantität Bley.

* Dieses Mittel ist nach dem Verfasser zugleich sehr geeignet, den Kupfergehalt im Cajeputöl zu entdecken, vermöge des rothen Niederschlages, der hierbei entsteht. Vergl. übrigens hierbei Varnen in Centralbl. II. No. 23. S. 370.

1756-1757. Dieser Winter begann frühzeitig und hörte mit einigen Unterbrechungen durch mildere Witterung spät auf. Duhamel zu Monceau hat zu Denainvilliers vom November bis zum Mai; 64 Frosttage gezählt. Die niedrigste zu Paris beobachtete Temperatur war — 12,5° am 6. Januar. Das Eis der Seine, die seit dem 9. Januar zugefroren war, brach am 20. Januar auf. (Mém. de l'Acad. des sciences für 1776, S. 68.)

1757-1758. Während dieses Winters, der ziemlich reichlichen Schnee brachte, trieb die Seine vom 21. bis zum 28. Januar Eisschollen. Die niedrigste Temperatur betrug zu Paris am 22. Januar — 13,7°. Im Haag notirte man — 16°, in Leipzig — 20°. Auch in Italien und in Spanien herrschte strenge Kälte. (Mém. de l'Acad. des sciences für 1758, S. 495, und für 1776, S. 69; Isolde, van Swinden, Abbé Mann.)

1762-1763. Dieser Winter ist wegen seines frühen Eintritts und seiner Dauer merkwürdig. Duhamel zu Monceau berichtet, daß nachdem die Kälte im November 1762 begonnen hatte, erst am Ende des Januar 1763 Thauwetter eintrat. In Paris war die Seine 25 Tage hindurch zugefroren, und zwar vom 29. December 1762 an, an welchem Tage das Thermometer — 9,6° zeigte. (Mém. de l'Acad. des sciences für 1764, S. 528, und für 1776, S. 70.) Die Loire war unweit ihrer Mündung zugefroren, aber in den Sables d'Olonne herrschte nach den Beobachtungen von La Gontamine milde Witterung. (Peignot.) Im Süden Frankreichs blieb die Temperatur sehr mild. (Dr. Gios.) In Brüssel notirte man — 13,9°; der Kanal in dieser Stadt war so früh zugefroren, daß mit Pferden bespannte Schlitten, Cabriolets und Wagen ohne Gefahr auf dem Eise fuhren. In London war die Themse so gefroren, daß man mit Wagen darüber fahren konnte; zwei Schildwachen wurden im Laufe des Januar 1763 in ihren Schilderhäusern erfroren gefunden. Von Nordholland fuhr man öfters über das Meer nach Friesland zu Schlitten hinüber. In Utrecht hatte man am 27. December — 13,1°; in Leyden — 13,2°; in Amsterdam — 10°; in Wien — 20°; in Rom war die Kälte so stark, daß alle Brunnen der Stadt gefroren. (Von Swinden, Abbé Mann.)

1765-1766. Dieser Winter war in ganz Frankreich streng. Duhamel zu Monceau hat zu Denainvilliers, vom 20. December 1765 bis zum 25. Januar 1766, 36 Frosttage hinter einander verzeichnet. Die größte Kälte fand am 10. Januar Statt und betrug — 13,1°. Als die niedrigste zu Paris beobachtete Temperatur ergeben sich

Beobachtungsjournale Meiſter's — 12,5°; die Seine fror vom 1. Januar 1766 an zu. In Brüſſel notirte man am 11. Januar — 12,8°. Der Präſident Bourdo beobachtete zu Dijon eine Kälte von — 14,4°. Der Main und die übrigen Flüſſe im ſüdlichen Frankreich waren mit Eis bedeckt. Die Rhone war bei der Hettiger Weiß-Brücke ſo feſt zugefroren, daß man ſie zu Wagen paſſiren konnte. Da in dieſem Monate viel Schnee fiel, ſo litten die Getreidefelder; im Languedoc wurden auch viele Oelbäume beſchädigt. In Madrid lief man auf dem Eis Schlittſchuh, und in Cadix fiel Schnee. (Histoire de l'Académie des sciences für 1766, S. 40; Mémoires für 1767, S. 510, und für 1776, S. 70 und 85; Mongez, Journal de physique, Bd. VII; Van Swinden, Peterlo; Abbé Mann.)

1766-1767. Die Kälte war in dieſem Winter während des Monats Januar beſonders ſtreng. In Pensionville notirte Duhamel zu Montreau am 12. Januar — 16,9°, für Paris ergaben die Beobachtungsjournale Meiſter's — 15,3° als die größte Kälte; dieſelbe trat am 7. Januar ein. Die Weinſtöcke und viele Pflanzen erfroren, die Getreidefelder aber wurden durch die große Menge Schnee, die während des Winters fiel, geſchützt. In Dijon fiel das Thermometer bis auf — 17,5°, und zu Brüſſel am 7. Januar bis — 17,8°. In London hatte man nur — 9,2°, aber in Derby wurden — 18,6° beobachtet. Die niedrigſte beobachtete Temperatur war in Utrecht — 20°, in Frankfurt, wo van Swinden wohnte, — 21,9°, in Cöln — 18,7°, in Frankfurt — 19,1°, in Wien — 16,9°, in Warſchau — 30°. Der Rhein war ſo feſt zugefroren, daß er zwiſchen Cöln und Deutz von beladenen Wagen paſſirt wurde. Auch in der Lombardei war die Kälte ſehr heftig. (Mém. de l'Acad. des sciences für 1768, S. 173, und für 1776, S. 71. Abbé Mann; van Swinden, Louville; Prignot.)

1767-1768. Während dieſes Winters herrſchte in Amerika, in ganz Europa und beſonders in Frankreich ſehr heftige Kälte. Doch war der Winter nicht von langer Dauer und brachte nicht viel Schnee. Die heftige Kälte hielt im Allgemeinen vom 20. December bis zum 9. Januar an. Während dieſer 20 Tage fror es ununterbrochen. In Pensionville notirte Duhamel zu Montreau am 6. Januar — 16,9°. Die zu Paris beobachtete größte Kälte von — 17,1° fiel auf den 5. Januar, die Seine war zwiſchen den Brücken zugefroren, aber unterhalb des Pont Royal blieb nach den Beobachtungen von de Parcieux in der Mitte die Strömung offen. Die niedrigſten beobachteten Temperaturen waren — 8,4°

in London, — 13,5° in Amsterdam, — 15,6° in Leyden, — 16,7° in Utrecht, — 17,5° in Namur, — 19,4° in Brüssel am 5. Januar, — 21,6° in Cöln am 6. Januar, — 25° in Mariebon. In der Provence war die Kälte ebenfalls sehr heftig, aber die Oelbäume litten nach de Gasparin durch die Kälte nicht, weil das Aufthauen allmälich erfolgte. In der Gegend von Toulouse war das Getreide vollständig erfroren. Am 5. Januar um 7 Uhr Morgens sank man zu Béron unweit Tonnainvilliers in einem Brunnen von 16 Meter Tiefe und 2 Meter Weite Eis von 6,5 Millimeter Dicke. In Montmorency fror in einem Brunnen von 19 Meter Tiefe ebenfalls Eis. In Blois beobachtete man dieselbe Erscheinung infolge einer äußeren Temperatur von — 12°. (Mém. de l'Acad. des sciences für 1768, S. 54; für 1769, S. 559, und für 1776, S. 74; Toaldo; Gloë; van Swinden.)

1770-1771. Während der Monate Januar, Februar und März hatte das nördliche Frankreich strenge Kälte und vielen Schnee. In Paris führte die Seine während des Monats Februar Eisschollen. Die niedrigste beobachtete Temperatur war — 13,5° am 13. Februar. An demselben Tage hatte man auch zu Tonnainvilliers mit — 13,1° die niedrigste Temperatur des Jahres. In Brüssel zeigte das Thermometer am 13. Januar 12,8°. In Cambridge in England beobachtete man am 12. Februar — 14,4°. In Italien fiel sehr reichlich Schnee. (Mém. de l'Acad. des sciences für 1771, S. 891, und für 1776, S. 74; Abbé Mann.)

1771-1772. Dieser Winter war einer der strengsten, den man seit undenklicher Zeit in den südlichen Gegenden Rußlands und den Umgebungen des kaspischen Meeres erlebt hat. Im Monat December 1771 schneite es drei Wochen hinter einander. Die Orangenbäume in der persischen Provinz Ghilan erfroren und es herrschten beständig heftige Ostwinde. Diese strenge Witterung hörte in den ersten Tagen des Januar auf und es folgte ihr sofort Frühlingswetter. (Gmelin. Reise durch das nördliche Persien in den Jahren 1770, 1771 bis im April 1772, Band III der Reise durch Rußland.) In Frankreich war der Winter nicht gerade streng; die niedrigste Temperatur, die zu Tonnainvilliers beobachtet wurde, betrug — 6,9° am 19. Januar, und die Monate December, Februar und März waren sehr milde. In Brüssel trat die niedrigste Temperatur am 31. Jan. ein und betrug — 13,6°. (Mém. de l'Acad. des sciences für 1773, S. 512.)

1772-1773. Der Monat Februar ist im nördlichen Frankreich sehr kalt gewesen, die Seine trieb Eisschollen. Die niedrigsten Tem-

pératures moyen am 5. in Paris — 10,6°, in Trouainvilliers — 9,1°, und am 6. in Brüssel — 9,1° (Mém. de l'Acad. des sciences für 1774, S. 572 und für 1776, S. 75.)

1774-1775. Dieser Winter begann mit sehr intensiver Kälte. Am 27. November 1774 war in Paris die Seine mit Eisschollen bedeckt, und das Thermometer zeigte — 8,8°. In Francker in Friesland war die Kälte ebenfalls sehr heftig. Die tiefste Temperatur in Brüssel trat am 25. Januar mit — 12,8° ein. (Mém. de l'Acad. des sciences für 1776, S. 76; Dr. Blos: von Swinden.)

1776. Dieser Winter war in ganz Europa streng; die Kälte war besonders heftig während des Monats Januar, und es fiel eine außerordentliche Menge Schnee. Meister hat die verschiedenen Erscheinungen dieses Winters zum Gegenstande einer vergleichenden und gründlichen Untersuchung gemacht. Die sehr intensive Kälte hielt in Paris 25 Tage ununterbrochen an, und erreichte am 29. Januar 1776 ihren Höhepunkt mit — 19,1°. In Trouainvilliers zählte Duhamel du Monceau 22 Frosttage hintereinander, vom 10. Januar bis zum 2. Februar; die niedrigste Temperatur betrug hier — 17,5° am 29. Januar, der Frost drang 0,60 Meter tief in die Erde. Die niedrigsten Temperaturgrade, die in verschiedenen Städten beobachtet wurden, sind folgende:

St. Petersburg, am 18. Januar	— 33,6°
Dresden	— 31,2
Leipzig, am 27. Januar	— 28,7
Krakau	— 27,5
Warschau, am 27. Januar	— 25,6
Vienne, am 29. Januar	— 23,8
Stockholm, am 15. Januar	— 22,5
Namur, am 1. Februar	— 22,5
Montpellier, am 29. Januar	— 22,5
Lyon, am 1. Februar	— 21,9
Francker	— 21,9
Grenoble, im Februar	— 21,6
Berlin	— 21,4
Tournai, am 28. Januar	— 21,3
Frankfurt, am 28. Januar	— 21,3
Hamburg, am 27. Januar	— 21,3
Kopenhagen, am 26. Januar	— 21,2
Mannheim, am 1. Februar	— 21,2
Brüssel, am 28. Januar	— 21,1
St. Quentin, am 28. Januar	— 20,6

Douai, am 28. Januar	— 20,6°
Rotterdam, am 29. Januar	— 20,4
Amiens, am 27. Februar	— 20,3
Löwen, am 28. Januar	— 20,0
Dijon, am 1. Februar	— 20,0
Wien, am 2. Februar	— 20,0
Straßburg, am 29. Januar	— 20,0
Mainz	— 19,5
Montmorency, am 28. Januar	— 19,3
Amsterdam, am 28. Januar	— 19,2
Paris, am 29. Januar	19,1
Metz	18,9
Maastricht	— 18,9
Havre, am 28. Januar	— 18,8
Zürich, am 29. Januar	— 18,7
Nieuwpoort, am 28. Januar	— 18,3
Namur	— 18,1
Denainvilliers, am 29. Januar	— 17,1
Genf, am 30. Januar	— 16,1
Poitiers	— 13,5
Pakua	— 13,2
Northampton, am 30. Januar	— 12,6
Nantes	— 12,5
London, am 31. Januar	— 10,8
St. Jean-d'Angely	— 10,7
Montpellier	— 7,5
Nix, am 18. Januar	— 6,2
Toulouse	— 6,2
Bordeaux, am 19. Januar	— 6,2
Brest, am 27. Januar	— 6,0
Marseille	— 5,0
St. Jean-de-Luz	— 0,6
Perpignan	— 0,6

Das von Pater Gotte berechnete Mittel aus den niedrigsten Temperaturen von 32 europäischen Städten beträgt — 21,75°.

Die Wirkungen dieser strengen Winterkälte auf Menschen, Thiere und Pflanzen waren sehr in die Augen fallend. Der Rhein, die Seine, die Rhone, die Saône, die Medway und viele andere Flüsse waren fast ganz zugefroren. In Nieuwport in Flandern fror der Branntwein und Wein. In Paris fror der Wein in den Kellern und zersprangen die Weinfässer. An den Seeküsten war das Eis

bis zu 2,4 Meter dick. „Die Mündung der Seine war am 29. Januar und den folgenden Tagen bei einer Breite von mehr als 6000 Meter, ebenſo wie der Theil des Meeres zwiſchen der Bai von Caen und dem Cap de la Hève ganz mit Eis bedeckt, ſo daß von Havre aus das Meer bis zum Horizonte mit Eis bedeckt zu ſein ſchien. Dies Eis wurde durch die Ebbe und Flut zerbrochen, ſo daß unſer Meer der Oſtſee glich.“ In Italien fror die Tiber bei Perugia von einem Ufer bis zum andern zu, was ein ſehr ſeltenes Ereigniß iſt; die Lagunen von Venedig waren mit Eis bedeckt. Der Schaden, den der Froſt den Gewächſen gethan hat, wird von einer Menge von Beobachtern benutzt. Die Aprikoſen und Pfirſichen litten ſehr; die Alaternen, Phillyräen, manche Fichtenarten, der Lorus, Aloe, Cyben, die Fiſchpalmen und der Ginſter wurden ſtark beſchädigt. In den Umgebungen von Paris barſt eine große Anzahl von Bäumen (Ulmen, Linden) von oben bis unten. Es kam ſehr viel Wild um. Auch wurden viele Menſchen ein Opfer der Kälte. Einen Courier, der von Paris nach der Picardie fuhr, fand man bei ſeiner Ankunft zu Clermont-en-Beauvoiſis in ſeinem Wagen erfroren. Mehrere andere Reiſende wurden todt im Schnee gefunden. In Paris ließ Ludwig XVI. große Feuer in den Straßen anzünden. „Den Bettlern, die in den Scheunen ſchliefen, erzählt Duhamel, erfroren die Füße; andere kamen an den Wegen um; manche fand man ſogar in den Häuſern todt. Viele alte Leute wurden von einem plötzlichen Tode dahingerafft. Man hat Eichen mit Krachen zerſpringen hören; ich habe ſolche zu Vrigny geſehen.“ In der Provence war die Kälte nicht ſo intenſiv, daß die Oelbäume Schaden gelitten hätten. (Mém. de l'Acad. des sciences für 1776, S. 1, für 1777, S. 614; Gotte; Toaldo; Abbé Mann.)

1783-1784. Dieſer beſonders durch ſeine lange Dauer merkwürdige Winter hat in ganz Europa mit Strenge geherrſcht. In Paris hatte man 69 Froſttage hinter einander. Die größte Kälte betrug für Europa im Mittel nach dem von Prof. Gotte aus den niedrigſten Temperaturen für 83 Städte hergeleiteten Reſultate — 19,75°. Die niedrigſten in verſchiedenen Städten beobachteten Temperaturen ſind folgende:

Stockholm, im Januar	— 33,7°
„ am 15. Februar	— 30,0
In Siebenbürgen	— 29,4
Prag, am 7. Januar	— 28,3
Frankfurt, am 30. December	— 26,2

St. Petersburg	— 25,1°
Mannheim, am 30. December . . .	— 23,1
Regensburg, am 31. December . . .	— 23,0
Delft in Holland, am 31. December . .	— 22,5
Wien, am 7. Januar	— 21,2
München, am 15. Januar	— 21,2
Amsterdam, am 30. December . . .	— 20,0
Hamburg, am 8. Januar	— 20,0
Troyes, am 31. Januar	— 19,6
Paris, am 30. December	— 19,1
Straßburg, am 30. December . . .	— 18,7
Chartres, am 30. December	— 18,7
Pontarlier, am 31. Januar	— 17,5
Brüssel, am 31. December	— 16,3
Tournai	— 16,2
Lons-le-Saunier am 31. Januar . .	— 13,7
Montluçon, am 30. December . . .	— 13,7
Grenoble, am 26. Januar	— 11,8
Montpellier, im Januar	— 3,8
Perpignan, am 31. Januar	— 0,0

„Die Kälte hat zu Laon, erzählt Gotte, am 14. December 1783 angefangen, und erst am 21. Februar 1784 wieder aufgehört; sie hat 69 Tage angehalten. Unterbrechungen kamen nur am 25. und 26. December, am 1., 2., 3., 16. und 17. Januar vor. Am 31. December hatten wir hier — 18,6°. Was die Strenge dieses Winters aber besonders vermehrte, das sind die reichlichen und anhaltenden Schneefälle zwischen dem 28. December und 17. Februar. Ich habe in diesem Zeitraume 27 Tage mit Schnee gezählt, und die Höhe des Schnees zu 2 Fuß (0,65 Meter) gemessen. Mehrere Personen kamen im Schnee um, das Wild starb vor Hunger und die ausgehungerten Wölfe drangen in die Dörfer und zerrissen mehrere Menschen. Auf dem Lande und in den Städten waren die Wege und Straßen verschneit; die Noth war außerordentlich, besonders auf dem Lande; es fehlte an Allem, an Brod, an Holz und an Geld." (Journal de physique, Bd. XXV, S. 156.)

Der Doctor Maret beschreibt diesen Winter folgendermaßen: „Im Anfange naß und äußerst kalt, zog er sich bis tief in den April hinein, tödtete eine große Anzahl der Thiere, die allein der Sorge der Natur überlassen sind, hemmte die Feldarbeiten und hielt die Vegetation so zurück, daß er wegen der im voraufgegangenen Herbste der Erde anvertrauten Saaten Besorgniß einflößte, und wegen der

Korn- und Hülſenfrüchte, die man noch ausſäen mußte, Unruhe erregte.“ (Mém. de l'Acad. de Dijon für 1784.)

In der Umgegend von Paris fror der Wein in den Kellern; die Erde war bis 0,65 Meter tief gefroren. Ludwig XVI. ließ in den verſchiedenen Vierteln der Hauptſtadt öffentliche Feuer anzünden, damit die Armen ſich erwärmen könnten. An der Barrière des Sergents errichtete man eine den König darſtellende Statue aus Schnee. Die Seine fror zwar nicht völlig zu, führte aber ſehr viel Eisſchollen. Der Eisgang begann mit dem 21. Februar und verlief langſam und ohne Unglücksfälle. Anders war es mit der Loire, Oiſe, Marne, Aisne u. ſ. w., welche die größten Unfälle veranlaßten, indem Brücken weggeriſſen, ganze Dörfer beinahe zerſtört, und Menſchen mit ihrem Hausgeräth fortgeführt wurden u. ſ. w. Das Schmelzen der unermeßlichen Menge des gefallenen Schnees und die dadurch herbeigeführten Ueberſchwemmungen dauerten bis zum Ende des Februar. März und April waren kalt; auf den Schnee folgten Schloßen, und erſt am 12. Mai ſtellte ſich die günſtige Jahreszeit wieder ein.

In Schweden, Dänemark, Deutſchland, Holland, Polen, England, Irland und ſelbſt in den Vereinigten Staaten wurden durch die Strenge der Kälte, die große Menge des Schnees, durch das Schmelzen deſſelben und die Ueberſchwemmungen erhebliche Unfälle herbeigeführt. Die Donau blieb faſt den ganzen Monat Februar hindurch zugefroren. Seit 30 Jahren war ſie nicht ſo lange für die Schifffahrt verſchloſſen geweſen. Im Verhältniß zum Klima war die Kälte auch in Portugal, und namentlich zu Liſſabon ganz außergewöhnlich. (Mercure français, Abbé Mann.)

1788-1789. Dieſer Winter gehört zu den ſtrengſten und anhaltendſten, die über ganz Europa ſich erſtreckt haben. Zu Paris hat die Kälte am 25. November angefangen und mit Ausnahme einer Unterbrechung während eines einzigen Tages (25. December) 50 Tage hintereinander fortgedauert: vom 13. Januar an trat Thauwetter ein; die Höhe des Schnees wurde zu 0,65 Meter gemeſſen. Auf dem großen Kanale von Verſailles, auf den Teichen und mehreren Flüſſen erreichte das Eis eine Dicke von 0,60 Meter. Das Waſſer fror auch in mehreren ſehr tiefen Brunnen, und der Wein in den Kellern. Die Seine fing vom 26. November 1788 an zuzufrieren; mehrere Tage hindurch war der Lauf des Fluſſes unterbrochen und der Eisgang fand erſt gegen den 20. Januar ſtatt. Die niedrigſte zu Paris beobachtete Temperatur betrug — 21,8° am 31. December. In den übrigen Theilen Frankreichs

und in ganz Europa war die Kälte nicht weniger heftig. Die Rhone war bei Lyon völlig zugefroren; die Garonne gefror bei Toulouse. In Marseille waren die Ränder des Baſſins mit Eis bedeckt. An den Küſten des atlantiſchen Oceans war das Meer auf eine Strecke von mehreren Stunden gefroren. Auf dem Rheine war das Eis ſo dick, daß beladene Wagen darüber fahren konnten. Die Elbe war gänzlich mit Eis bedeckt und trug Frachtwagen. Der Hafen von Oſtende war ſtark genug zugefroren, daß Fußgänger und Reiter das Eis paſſiren konnten; das Meer war bis auf eine Entfernung von vier Stunden von den äußeren Feſtungswerken dieſes Platzes, dem kein Schiff ſich nähern konnte, mit Eis bedeckt. Die Themſe war bis Graveſand, ſechs Stunden unterhalb Londons, gefroren; während des Weihnachtsfeſtes und zu Anfang Januar war in London und der Umgegend der Fluß mit Buden bedeckt. In Irland waren die Flüſſe mit Eis belegt, der Shannon fror bei Limerick zu. Ueber das Eis des großen Belts fuhr man mit Wagen; der Sund blieb zwiſchen Kronborg und Helſingborg nur in einer Breite von 200 Meter offen. Die Newa war zu St. Petersburg ſeit dem 15. November 1788 ganz zugefroren. Der genfer See war bei Genf im Januar 14 Tage hindurch mit Eis belegt. Schnee gab es überall ſehr reichlich, namentlich in Oeſterreich und in Italien. Die Straßen Roms und die umliegenden Felder waren 12 Tage mit Schnee bedeckt. In Conſtantinopel war die Kälte ebenfalls ſehr heftig und lag tiefer Schnee; auf den benachbarten Meeren war ſo viel Eis, daß die Schiffe ſich nicht heran wagten. Zu Liſſabon dauerte die ſtrenge Winterkälte drei Wochen.

Der Durchſchnitt der größten Kälte dieſes Winters wurde von Gotte nach den niedrigſten Temperaturen von 110 europäiſchen Städten zu — 21,25° beſtimmt. Folgendes ſind die an verſchiedenen Orten beobachteten niedrigſten Temperaturen:

Baſel, am 18. December 1788 . . .	— 37,5°
Bremen, am 16.	— 35,6
Saint-Albans (England), am 31. . .	— 33,8
Warſchau, am 18.	— 32,5
Dresden, am 17.	— 32,1
Erlangen, am 18.	— 31,3
Gosberg (Norwegen), am 29. . . .	— 31,3
Innsbruck, am 30.	— 31,3
St. Petersburg, am 12.	— 30,6
Neu-Breiſach, am 18.	— 30,2

Hannover, am 16. December 1788. . .	— 29,4°
Weimar, am 17.	— 28,8
Anſpach, am 19.	— 28,8
Berlin, am 28.	— 28,8
München, am 30.	— 28,8
Leipzig, am 17.	— 27,5
Wettin, am 21., 27., 28.	— 26,3
Saint-Dié, am 31.	— 26,3
Augsburg, am 30.	— 26,3
Grande-Chartreuſe, am 30.	— 26,3
Kopenhagen, am 4. Januar 1789. . .	— 26,3
Straßburg, am 31. December 1788. .	— 26,3
Colmar, am 19.	— 25,6
Tours, am 31.	— 25,0
Gotha, am 17.	— 24,4
Pont-le-Saunier, am 31.	— 24,0
Pontarlier, am 31.	— 23,8
Mannheim, am 18.	— 23,8
Troyes, am 31.	— 23,8
Arras, am 30.	— 23,4
Chalons-ſur-Saône, am 31. Dec. 1788 und 5. Januar 1789. . . .	— 22,8
Moulins, am 31. December 1788. . .	— 22,6
Orleans, am 31.	— 22,5
Beaugency, am 31.	— 22,5
Ofen, am 30.	— 22,5
Lyon, am 31.	— 21,9
Nervins, am 31.	— 21,9
Etampes, am 31.	— 21,9
Rouen, am 30.	— 21,8
L'Aigle, am 30.	— 21,8
Paris, am 31.	— 21,8
Tournai, am 30.	— 21,2
Verviers, am 5. Januar 1789. . . .	— 21,2
Lüttich	— 21,2
Grenoble, am 31. December 1788. . .	— 21,2
Roanne, am 31.	— 20,6
Joigny, am 31.	— 18,7
Angoulême, am 31.	— 18,7
Löwen, am 4. Januar 1789. . . .	— 17,7
Marſeille	— 17,0
Livorno, am 30. December 1788 . .	— 16,2

Aus diesem Zinn waren zu den Versuchen mehrere Schälchen verfertigt worden, in welchen die klar filtrirten Salzauflösungen mehrere Tage lang bei gewöhnlicher Lufttemperatur stehen blieben, darauf geprüft wurden; allein das Filtrat zeigte sich durch Schwefelwasserstoffgas, welches vorzugsweise als Reagens angewandt ward, geprüft, stets frei von aufgelöstem Zinn, selbst als gedrehtes Zinn mit den Salzauflösungen auf dieselbe Weise behandelt ward; hin und wieder hatte sich jedoch etwas weisses Pulver, welches als Zinnoxyd erkannt wurde, abgesondert.

Nach so erlangter Ueberzeugung, dass in der Kälte keine Aufl. von Zinn Statt findet, wurde so verfahren, dass die in der 10fachen Gewichtsmenge dest. W. gelösten und klar filtrirten Salze in zinnernen Schälchen bis auf ungefähr ¾ ihres Umfanges abgeraucht und darin zum Erkalten hingestellt wurden. Hierbei ergab sich ganz dasselbe Resultat, als wenn die klar filtrirten Salzlösungen in den bekannten Reagirröhrchen mit gedachtem Zinn längere Zeit hindurch im Kochen erhalten, und alsdann sich selbst überlassen, ruhig hingestellt wurden. In verschiedenen Zeiträumen zeigte sich dann hierbei in manchen Salzauflösungen ein weisses faseriges Pulver, welches sich als Zinnoxyd zu erkennen gab, dessen Entstehung jedoch keineswegs mit dem Umstande in Verb. zu stehen schien, ob sich wirklich Zinn aufgelöst oder nicht. In den meisten Fällen war diese Oxydbildung zu bemerken, ohne dass sich in der abfiltrirten Fl. nur eine Spur von aufgelöstem Metall zu erkennen gegeben hätte; nur manchmal fand Beides Statt, und in den seltensten Fällen zeigte sich Zinn aufgelöst ohne gleichzeitige Absonderung von Zinnoxyd.*

Folgendes ist die Uebersicht der Salze, die das eine oder andere Verhalten hierbei zeigten.

Salze, in welchen sowohl Absonderung von Zinnoxyd, als Auflösung des Zinns Statt findet:

Alaun (reichliche Aufl., so auch nach Rose).

Salmiak (reichliche Aufl., so auch nach Rose).**

Saures schwefels. Kali.

Salze, in welchen Absonderung von Zinnoxyd ohne Auflösung desselben Statt findet:

Chlorbaryum.

Chlorcalcium.

Kohlens. Kali.

---

* Rose scheint die Bildung von Zinnoxyd gar nicht wahrgenommen zu haben.

** Fischer behauptet, selbst nach vielen Tagen keine bemerkbare Einwirkung wahrgenommen zu haben.

Orange	— 15,7°
Antwerpen, am 5. Januar 1789.	— 15,0
London (außerhalb der Stadt)	— 14,4
Honfleur, am 30. December 1788.	— 14,3
Mailand	— 13,7
Limerick	— 12,0
Oxford, am 30. December	— 10,6

Aus dieſer Ueberſicht ergeben ſich drei deutlich unterſchiedene Zeiten für die niedrigſten Temperaturen: in einem Theile Deutſchlands die Zeit gegen den 18. December 1788; in einem großen Theile Frankreichs der 31. December; im Norden Europas die Zeit um den 5. Januar 1789.

Die Kälte dieſes Winters hat auf Menſchen und Thiere höchſt nachtheilig eingewirkt; auch für die Pflanzen hatte dieſelbe ernſte Folgen. In der Gegend von Toulouſe fror faſt in allen Haushaltungen das Brod; man konnte es erſt ſchneiden, nachdem man es an das Feuer gebracht hatte. Mehrere Reiſende kamen im Schnee um; zu Lemberg in Galizien wurden zu Ende Decembers innerhalb dreier Tage 37 Perſonen erfroren gefunden. Vögel, welche im Norden ſich aufzuhalten pflegen, zeigten ſich in mehreren Provinzen Frankreichs. Wegen der Dicke, die das Eis erreichte, kamen faſt in allen Teichen die Fiſche um. Viele Fruchtbäume wurden arg mitgenommen. Ein Theil der Reben erfror. Im Beaujolais litten beſonders die Weinſtöcke ſehr, die auf feuchtem Boden ſtanden; man mußte ſie dicht an der Erde abſchneiden. Die Birnbäume hatten ſehr zu leiden; die Apfelbäume und beſonders die Steinobſtbäume widerſtanden der Kälte beſſer; aber faſt alle Wallnußbäume wurden vernichtet. In den ſüdlichen Provinzen kamen die Orangen-, Oel- und Granatbäume faſt alle um. „Die große Kälte, ſagt de Gasparin, hielt in der Provence vom 20. December bis zum 8. Januar an; das Thermometer fiel in Orange auf — 15,7°. Wie im Jahre 1709 trat das Thauwetter mit Südwind, der ohne Uebergang auf einen Nordwind folgte, plötzlich ein und richtete beträchtlichen Schaden an.“ Auch die Waldbäume wurden ſtark beſchädigt; diejenigen, welche zur Familie der Fichten gehören, waren zum großen Theile vernichtet; andere Bäume barſten von oben bis unten. Die Winterſaaten dagegen wurden durch die dicke Schneelage, welche ſie bedeckte, gegen die Einwirkungen der Kälte geſchützt. „Sie traten, erzählt Gotte, ſehr grün unter dem Schnee hervor, und ſtehen ſogar dichter als gewöhnlich, weil ſie Schoſſen getrieben haben und von dem Unkraut, das ſie

infolge ſehr milder Winter erſtickt, gereinigt ſind. Viele in ungeſunden Ställen eingeſchloſſene Schafe haben ihre Wolle verloren und ſind umgekommen; andere, die unter freiem Himmel geblieben waren, haben ihr Vließ behalten und ſind nicht krank geworden. Von allen Hausthieren haben die Pferde am wenigſten gelitten; Wild und Fiſche ſind zum Theil erlegen. Die Landvögel ſind wegen des Schnees vor Hunger geſtorben.“ Zur Zeit des Thauwetters verurſachte der Eisgang bei den meiſten Flüſſen große Unfälle. An den Ufern der Loire namentlich wurde ein Raum von 7 Stunden verwüſtet; die Brücken in Tours, Nevers und la Charité wurden fortgeriſſen. Auch die Eisgänge der Saône und der Dordogne verurſachten große Verluſte. (Gazette de France; Mercure de France; Journal de physique, Band XXXIV.; Connaissance des temps von 1791; Journal des savants von 1789; Mémoires de l'Académie des sciences für 1789; Journal général de France; Abbé Mann; Peignot; Dr. Clos; de Gasparin, Cours d'agriculture.)

1794 - 1795. Dies war in ganz Europa ein merkwürdig langer und ſtrenger Winter. In Paris hatte man 12 Froſttage hinter einander: am 25. Januar herrſchte die größte Kälte, die hier je beobachtet worden iſt; das Thermometer fiel auf — 23,5°. In London trat die niedrigſte Temperatur an demſelben Tage ein und betrug — 13,3°; an den Ufern der Rhone nahe bei Genf hatte man um Mitternacht — 14°. Der Main, die Schelde, der Rhein und die Seine waren ſo feſt zugefroren daß Fuhrwerke und Armeeabtheilungen ſie an mehreren Stellen überſchritten. Die Themſe fror in der Umgegend von White-Hall ungeachtet der Höhe der Flut in den erſten Tagen des Januar zu. Pichegru ſandte in Nordholland um den 20. Januar Abtheilungen von Cavallerie und leichter Artillerie mit dem Befehle ab, daß die Cavallerie über den Texel gehen, ſich den von der Kälte vor Anker überraſchten holländiſchen Kriegsſchiffen nähern und ſich derſelben bemächtigen ſollte. Die franzöſiſche Reiterei jagte im Galopp über die Eisflächen, gelangte zu den Schiffen, forderte ſie zur Uebergabe auf, bemächtigte ſich ihrer ohne Kampf und machte die Seetruppen zu Gefangenen. Im Süden Frankreichs und in Italien war der Winter ebenſo ſtreng, und die Kälte dauerte bis über Frühlingsanfang hinaus. Das Aufthauen hatte große Beſchädigungen durch Ueberſchwemmungen zur Folge, beſonders an den Ufern des Rheins. (Moniteur universel; Magasin encyclopédique, Bd. I. S. 305; Dr. Clos.)

1798 - 1799. Während dieſes Winters herrſchte in ganz Europa ſtrenge Kälte. Zu Paris zählte man 32 Froſttage hinter einander, und die Seine war vom 26. December 1798 bis zum 19. Januar 1799 von dem Pont de la Tournelle bis zum Pont-Royal vollſtändig zugefroren, trug jedoch keine Fußgänger. Als am 9. Januar ein Mann in der Nähe des Pont-Neuf über den Fluß zu gehen verſuchte, gab das Eis unter ſeinen Füßen nach und er fiel ins Waſſer. Die niedrigſte Temperatur, die man beobachtete, fand am 10. December 1798 ſtatt, und betrug — 17,6°. Zu Chaillot wurde ein Alpenadler geſchoſſen. Die Maas, die Elbe und der Rhein waren feſter zugefroren als die Seine. Ueber die Maas fuhr man zu Wagen; im Haag und zu Rotterdam wurden auf dem Fluſſe Krambuden aufgerichtet und allerlei Schauſpiele ausgeführt. Ein von Mainz ausrückendes Dragonerregiment überſchritt den Rhein auf dem Eiſe, da man die Brücke zwiſchen Mainz und Kaſtel hatte wegnehmen müſſen. In der Feſtung Ehrenbreitenſtein tödtete die Kälte mehrere Soldaten. Auch im Canton Graubündten kamen Schildwachen vor Kälte in den Gebirgen um. In ganz Ligurien war die Witterung ebenfalls ſehr rauh; alle Gewäſſer froren und die Orangenbäume gingen zu Grunde. In der Provence litten die Oelbäume ſehr. Im Languedoc zerſtörte die Kälte einen großen Theil der Saaten. (Moniteur universel; Journal de Paris, Lalande; Dr. Clos; Martins.)

1799 - 1800. In dieſem Winter zählte man zu Paris 49 Froſttage, darunter 15 auf einander folgende, vom 19. December bis zum 2. Januar. Am 31. December und am 30. Januar wurde die niedrigſte Temperatur mit — 13,1° aufgezeichnet. Die Seine war beim Pont de la Tournelle vom 29. December 1799 bis zum 14. Januar 1800 mit Eis belegt. Zu Mons fiel am 1. Januar das Thermometer auf — 13,1° und zu London am 31. December auf — 8,3°. Im Süden war der Winter nur während des December ſtreng; im Januar und Februar war die Kälte gemäßigt. Das Getreide litt von dem Decemberfroſt, der vor dem Schnee eintrat, die Feigenbäume waren gefroren und die meiſten ſtarben ab. (Handſchriftliches Tagebuch über den Waſſerſtand der Seine; Moniteur universel; Dr. Clos.)

1801 - 1802. Dieſer Winter war in den nördlichen Gegenden ebenfalls ſehr ſtreng. Maas, Waal und Rhein froren zu; auf der Themſe war durch das Eis die Schifffahrt vollſtändig unterbrochen. Die Saône war bei Dijon gefroren. In Paris fiel das Thermometer am 16. Januar auf — 15,5° in Avignon am 17. auf — 10,4°;

in Mons auf — 17,5°; in Maſtricht am 15. Januar auf — 10,3°, und in London am 16. auf — 8,9°. In Frankreich kamen infolge des Thauwetters große Ueberſchwemmungen vor. (Moniteur universel; Peignot.)

1803. Der Winter kam ziemlich ſpät, war aber ſehr ſtreng. Maas, Elbe und Seine froren zu. In Paris fiel das Thermometer am 12. Februar auf — 12,5°; die Seine war vom 17. Januar bis zum 17. Februar mit Eis belegt. In Holland und in Deutſchland kamen mehrere Reiſende vor Kälte um; alle Häfen waren durch Eis geſperrt. In Brüſſel und in Maſtricht notirte man am 11. Februar — 15,6°; in Mons am 12. — 16,3°. Der Sund fror zu, und am 30. Januar gingen mehr als 6000 Perſonen über denſelben hinüber. In Oeſterreich ſperrte der Schnee die Wege. (Journal de Paris; Tagebuch über den Waſſerſtand der Seine, Moniteur universel; Quetelet.)

1808-1809. Dieſer Winter war im Süden milde, aber im Norden war die Kälte ſehr heftig. Zu Paris hat die Seine zweimal Eis geführt; vom 20. bis zum 29. December 1808, und vom 19. bis zum 20. Januar 1809. Das Thermometer ſtand am 21. December 1808 auf — 12,2° und am 18. Januar auf — 9,6°; in Maſtricht am 22. December auf — 10,5° und am 17. Januar auf — 11,7°; in Mons am 19. December auf — 10,6°; am 17. und 19. Januar auf — 11,3°. In Moskau fror das Queckſilber gegen Ende des Monats März mehrere Male, und war ſehr viel Schnee gefallen. (Tagebuch über den Waſſerſtand der Seine. Bibliothèque britannique. Pt. XLIII, S. 87.)

1809-1810. Dieſer Winter iſt in ganz Europa, ſelbſt im Süden, ſehr kalt geweſen. In Paris trat die niedrigſte Temperatur am 31. Januar ein und betrug — 12,3°. Das handſchriftliche Tagebuch über den Waſſerſtand der Seine gibt folgende Auskunft darüber: „Am 15. Januar 1810 um 7 Uhr Morgens fing der Fluß an, Grundeis (unregelmäßig kryſtalliſirtes Eis) zu führen; dies dauerte fort bis zur Nacht vom 25. zum 26., am 28. Januar führte er abermals Grundeis, was aber noch im Laufe des Tages aufhörte. Am 29. fing er wieder an Eis zu treiben, und dies dauerte bis zur Nacht vom 2. zum 3. Februar fort. Am 23. Februar um 2 Uhr Morgens begann das Eistreiben von Neuem und hörte am Abend deſſelben Tages auf.“ In Avignon ging das Thermometer am 22. Februar auf — 9,4° herunter; in Lyon im Januar auf — 15°, in Maſtricht am 16. Januar auf — 14,7, und in Mons am 21. Februar auf 15°. Mehrere Tage hindurch konnte

man über das Eis der Saône hinüber gehen. Die Maas ging in den letzten Tagen des Decembers zu, und blieb einen großen Theil des Januar hindurch gefroren; in Brüssel fiel das Thermometer am 3. und 7. Januar auf — 14,7°. Der genfer See belegte sich bei Genf am 22. Februar mit Eis. Die Loire fror bei Nantes zu. Gegen den 15. Januar froren die Donau, der Inn, die Isar, die Roth, die Vils und Ilz bis auf eine ziemlich beträchtliche Entfernung von Passau zu. In Petersburg war die Kälte sehr streng. Die Dwina war vom Anfange des November 1809 an vollständig zugefroren, und der Hafen von Archangel war durch Eis gesperrt. (Peignot; Quetelet; Dr. Clos; Moniteur universel; Journal de Paris; Gazette de France.)

1810-1811. Auch dieser Winter war ziemlich streng. In der Ostsee wurde die Schifffahrt durch das Eis unterbrochen. Der Sund war fast ganz zugefroren. Die Maas war von der Mitte des December bis zur Mitte des Januar mit Eis bedeckt; die niedrigste beobachtete Temperatur betrug zu Brüssel am 3. und 7. Januar — 14,7°; zu Mastricht am 7. Januar — 14,7° und zu Mons am 3. Januar — 11,9°. Die Waal und der Leck froren zu; die Loire führte eine Menge Eisschollen. In Avignon hatte man am 3. Januar — 10,9°. Doch war die Kälte in der Provence gemäßigt; zu Hyères war die niedrigste Temperatur des Winters am 1. Januar — 4,4°. Nach dem handschriftlichen Tagebuche über den Wasserstand der Seine begann der Fluß am 1. Jan. um 5 Uhr Abends Eis zu führen, was bis zum 10. Morgens fortdauerte. Am 25. und 26. desselben Monats fing er um 5 Uhr Morgens wieder an Eis zu treiben, hörte aber im Laufe des Tages damit wieder auf. Die niedrigste Temperatur wurde in Paris am 7. Januar beobachtet und betrug — 10,3°. (Quetelet; Bouvard; Moniteur universel.)

1812-1813. Dieser Winter ist für alle Zeiten durch das schreckliche Mißgeschick denkwürdig, das die französische Armee auf ihrem nach der Einnahme und dem Brande von Moskau bei der rauhesten Winterkälte Rußlands ausgeführten Rückzuge erlitt. In ganz Europa stellte sich frühzeitig eine strenge Kälte ein. Ueberall fiel die niedrigste Temperatur nicht nur des Winters, sondern der beiden Jahre 1812 und 1813 auf den December 1812. Der erste Schnee fiel zu Moskau am 13. October; der Rückzug der Armee begann am 18.; Napoleon verließ die Hauptstadt des moskowitischen Reiches am 19., und die vollständige Räumung der Stadt geschah am 23. Unter fortdauernden Schneefällen setzte

die Arme ſich auf Smolensk in Marſch. Vom 7. November an wurde die Kälte außerordentlich ſtreng; am 9. zeigte das Thermometer — 15°. Als die Armee Smolensk vom 14. bis 17. November nach kurzem Aufenthalte verließ, ſank die Temperatur nach der Beobachtung Larrey's, der ein Thermometer im Knopfloche ſeines Rockes trug, auf — 21° R. (— 26,2° C.). Das tapfere Corps des Marſchalls Ney entkam der es von allen Seiten einſchließenden ruſſiſchen Armee dadurch, daß es in der Nacht vom 18. zum 19. November über den zugefrorenen Dnjepr ging. Am Abend vorher ging ein ruſſiſches Armeecorps mit ſeiner Artillerie über das Eis der Dwina. Aber die Kälte nahm wieder ab und am 24. trat Thauwetter ein, welches jedoch nicht anhielt, ſo daß während des langen und traurigen Ueberganges über die Bereſina am 26., 27., 28. und 29. der Fluß zahlreiche Eisſchollen führte, ohne den Truppen irgendwo einen Uebergang darzubieten. Gleich darauf begann die Kälte wieder mit neuer Heftigkeit; das Thermometer ſank auf — 25° am 30. November, auf — 30° am 3. December, und am 6. Dec. zu Moloteſchno auf — 37°, nachdem Napoleon am Tage vorher von Smorgoni abgereiſt war, und nach Abfaſſung des 29. Bülletins, welches Frankreich von einem Theile der Unglücksfälle dieſes ſchrecklichen Feldzuges unterrichtete, die Armee verlaſſen hatte. Bei ſolcher heftigen Kälte ſetzte die Armee ihren Rückzug auf Wilna fort, ging am 11. und 12. December bei Kowno über das Eis des Niemen, und brachte ihre wenigen Ueberreſte hinter der Weichſel und an der Oder in Sicherheit. Erſt gegen Ende December wurde die Witterung milder, und der übrige Theil dieſes zu frühzeitigen Winters zeigte keine außergewöhnlichen meteorologiſchen Erſcheinungen weiter.

Die Folgen der ſtrengen Kälte, der die ſchlecht bekleideten Soldaten plötzlich ausgeſetzt waren, müſſen hier als Beiſpiel der Einwirkung ſehr niedriger Temperaturen auf belebte Weſen beſchrieben werden. Zuerſt hatte die Armee von den dichten Schneefällen im Anfang des November zu leiden. „Während der Soldat ſich abmüht", erzählt Herr von Ségur in ſeiner Geſchichte des ruſſiſchen Feldzuges, „durch die Schneewirbel ſich Bahn zu machen, ſammelt ſich der vom Sturme getriebene Schnee in allen Vertiefungen an; ſeine Oberfläche verbirgt unbekannte Gräben, deren Tiefe unter unſern Schritten ſich öffnet. Der Soldat ſtürzt hinein, und die Schwächſten geben ſich auf und bleiben darin begraben zurück. Die Folgenden machen einen Umweg, aber der Sturm peitſcht ihnen den vom Himmel herabfallenden und den von der Erde emporgehobenen Schnee ins Geſicht, und ſcheint grimmig ſich ihrem Marſche

widerſetzen zu wollen. Der moskowitiſche Winter greift ſie unter dieſer neuen Geſtalt auf allen Seiten an; er dringt durch ihre leichte Kleidung und ihr zerriſſenes Schuhwerk. Ihre durchnäßten Kleidungsſtücke gefrieren ihnen auf dem Leibe. Dieſe Eishülle erfaßt ihren Körper und macht ihnen alle Glieder ſteif. Ein ſcharfer und heftiger Wind ſchneidet ihnen den Athem ab, und verwandelt ihren Hauch in dem Augenblicke, wo ſie ihn ausſtoßen, in Eiszapfen, die an ihrem Barte um ihren Mund hängen. Die Unglücklichen ſchleppen ſich, mit den Zähnen klappernd, noch fort, bis der Schnee, der ſich wie ein Stein an ihre Füße ſetzt, einzelne Trümmer, ein Aſt, der Körper eines ihrer Kameraden ſie zum Straucheln und Fallen bringen. Da ächzen ſie umſonſt; bald deckt ſie der Schnee, leichte Erhöhungen geben von ihnen Kunde, und ſind ihre Gräber! Der Weg iſt wie ein Kirchhof mit dieſen wellenförmigen Erhöhungen ganz bedeckt. Die Unerſchrockenſten wie die Gleichgültigſten werden erſchüttert; ſie gehen mit abgewandten Blicken ſchnell vorüber. Aber vor ihnen und neben ihnen iſt Alles Schnee; ihr Blick verliert ſich in dieſer unermeßlichen und traurigen Einförmigkeit, die Einbildungskraft wird überwältigt: die Armee wird von der Natur gleichſam mit einem großen Leichentuche umhüllt. Die einzigen Gegenſtände, welche ſich daraus hervorheben, ſind dunkle Tannen, die mit ihrem düſtern Grün, der Unbeweglichkeit ihrer ſchwarzen Stämme und ihrem ganzen traurigen Ausſehen wie Kirchhofsbäume den troſtloſen Anblick einer allgemeinen Trauer, einer öden Umgebung und einer inmitten einer todten Natur ſterbenden Armee vervollſtändigen. Alles, und ſogar ihre Waffen, die noch bei Maloi-Jaroslawez zum Angriff, ſeitdem aber nur zur Vertheidigung dienten, wandte ſich nun gegen ſie ſelbſt. Sie ſchienen für ihre erſtarrten Arme eine unerträgliche Laſt. Bei dem häufigen Niederſtürzen entfielen ſie ihren Händen, zerbrachen oder verloren ſich im Schnee. Wenn der Soldat ſich wieder erhob, ſo geſchah es ohne Waffen; er warf ſie nicht weg, Hunger und Kälte entriſſen ſie ihm. Vielen andern erfroren die Finger an den Flinten, die ſie noch feſthielten, die ihnen aber die zur Erhaltung eines Reſtes von Wärme und Leben nöthige Bewegung nahmen."

Ein Oberchirurg der großen Armee, Herr René Bourgeois, beſchreibt die gräßlichen, durch die heftige Kälte im Anfange des December veranlaßten Leiden mit folgenden Worten:

„Das vom Schnee verdorbene Schuhwerk der Soldaten war bald abgenutzt. Man war genöthigt, die Füße in Lumpen, Stücken von Kleidern, Felle zu hüllen, die man mit Stroh oder Binſaden

feſt band, und die nur ſchwachen Schutz gegen die Einwirkung der Kälte gewährten. . . . Was man auch that, um die Wirkungen der Kälte zu mildern, indem man ſich mit Allem, was als Kleidung dienen konnte, umhüllte, ſo entgingen doch nur wenige dem Erfrieren, und jeder wurde an einigen Theilen des Körpers davon betroffen. Glücklich die, denen nur die Naſenſpitze, die Ohren und ein Theil der Finger erfroren. Was die Verheerungen der Kälte noch verderblicher machte, war, daß man beim Feuer angelangt die erſtarrten Glieder unvorſichtiger Weiſe demſelben zu nahe brachte, und, da dieſe das Gefühl verloren hatten, die Einwirkung der ſie zerſtörenden Hitze nicht empfand. Statt der geſuchten Linderung veranlaßte die plötzliche Einwirkung des Feuers heftige Schmerzen und es trat ſchnell der Brand hinzu . . . Bei den meiſten Soldaten war alle Energie vernichtet; die Gewißheit des Todes hinderte ſie, eine Anſtrengung zu machen, um ſich ihm zu entziehen; da ſie ſich für unfähig hielten, die geringſte Strapaze zu ertragen, ſo weigerten ſie ſich, ihren Marſch fortzuſetzen und warfen ſich auf den Boden, um hier das Ende ihres jammervollen Daſeins zu erwarten. Viele waren in einem wirklichen Zuſtande des Wahnſinns, der Blick ſtier, das Auge wild; ſie marſchirten wie Automaten im tiefſten Schweigen dahin. Scheltworte und ſogar Schläge vermochten nicht, ſie zu ſich ſelbſt zu bringen. Die übermäßige Kälte, der zu widerſtehen unmöglich war, richtete uns vollends zu Grunde. Jeden Tag raffte ſie eine große Zahl von Opfern dahin; hauptſächlich waren die Nächte ſehr mörderiſch; die Straße und die Bivouacs, die wir verließen, waren mit Leichen beſäet. Um nicht zu erliegen, war eine ununterbrochene Bewegung nöthig, die den Körper beſtändig in einem Zuſtande der Erwärmung erhielt und die natürliche Wärme in alle Glieder verbreitete. Wer von der Anſtrengung niedergeworfen das Unglück hatte, ſich dem Schlafe zu überlaſſen, bei dem ſtellte ſich, da die Lebenskraft nur ſchwachen Widerſtand leiſtete, bald das Gleichgewicht mit den umgebenden Körpern her, und es bedurfte nur kurzer Zeit, das Blut in ſeinen Adern — nach der ſtrengen phyſikaliſchen Bedeutung des Wortes — zum Gefrieren zu bringen. Wer unter dem Gewichte vorangegangener Entbehrungen erliegend das Bedürfniß des Schlafes nicht überwinden konnte, bei dem machte der Froſt ſchnelle Fortſchritte, ergriff alle flüſſigen Theile und unbemerkt ging die lethargiſche Erſtarrung in den Tod über. Glücklich diejenigen, welche zeitig genug erwachten, um dieſem gänzlichen Erlöſchen des Lebens zuvorzukommen! Die jungen Soldaten, die eben erſt zur großen Armee geſtoßen waren und mit einem Male von der plötzlichen

Wirkung einer Kälte ergriffen wurden, der ſie noch nicht ausgeſetzt geweſen waren, erlagen bald dem Uebermaaß der Leiden, die ſie zu erdulden hatten. Sie kamen weder vor Erſchöpfung noch aus Unthätigkeit um; die Kälte allein tödtete ſie. Man ſah ſie zuerſt einige Augenblicke ſchwanken, und mit unſicherem Schritte wie Betrunkene marſchiren. Ihr ganzes Blut ſchien nach dem Kopfe gedrängt zu ſein, ſo roth und geſchwollen war ihr Geſicht. Bald wurden ſie gänzlich überwältigt und verloren alle Kräfte. Ihre Glieder waren wie gelähmt; da ſie die Arme nicht mehr heben konnten, überließen ſie dieſelben ihrer eigenen Schwere, und ließen ſie unthätig herabhängen; ihre Flinten entfielen nun ihren Händen, ihre Kniee bogen ſich unter ihnen und ſie fielen endlich durch ohnmächtige Anſtrengungen erſchöpft zu Boden. In dem Augenblicke, wo ſie fühlten, daß die Kräfte ſie verließen, netzten Thränen ihre Augenlider, und wenn ſie niedergeſtürzt waren, richteten ſie ſich wiederholt empor, und blickten ſtarr auf ihre Umgebung; ſie ſchienen völlig den Verſtand verloren zu haben, und hatten einen ſtarren und verſtörten Blick: aber das Ganze ihrer Phyſiognomie, die gewaltſame Zuſammenziehung der Geſichtsmuskeln bildeten unzweideutige Zeichen der grauſamen Leiden, die ſie erduldeten. Die Augen waren außerordentlich roth, und ſehr oft ſchwitzte Blut aus den Poren und floß tropfenweiſe aus der das Innere der Augenlider bedeckenden Haut hervor."

Das eiſige Waſſer, in das unſere Soldaten beim Uebergange über unvollſtändig zugefrorene Bäche und Flüſſe wiederholt ſich ſtürzen mußten, bewirkte beſondere Krankheiten, die faſt beſtändig einen tödtlichen Ausgang nahmen. Auf ſolche Art ſtarb zu Ende des December in Königsberg der berühmte General Eblé, der bei dem Uebergange über die Bereſina die letzten Ueberreſte der Armee gerettet hatte; von den 100 Pontonnieren, die auf ſeinen Befehl ſich in den Fluß geſtürzt hatten, um die Brücken zu ſchlagen, blieben 12 übrig; von den andern 300, die ſie bei dieſer heldenmüthigen Arbeit unterſtützten, blieb kaum der vierte Theil am Leben.

In dem übrigen Europa war der December 1812 außerordentlich ſtreng. Zu Paris betrugen die niedrigſten beobachteten Temperaturen nur — 10,6° am 9. Dec. 1812, und — 7° am 21. Januar 1813. Das handſchriftliche Journal der Waſſerſtände der Seine enthält folgende Einzelheiten, in denen ſich die Veränderungen der Temperatur abſpiegeln: „Am 9. December um 5 Uhr Morgens fing der Fluß an Eis zu treiben; dies hörte an demſelben Tage um 4 Uhr Abends wieder auf. Am 10. Dec. um 3 Uhr Morgens führte er aufs Neue Eis, bis zum 14., um

4½ Uhr Abends, wo er zum Stehen kam. Der Pegel zeigte 1,28 Meter. Am 17. gegen Mittag fand der Eisgang bei den großen und kleinen Brücken ſtatt. Die großen Brücken wurden in der Nacht vom 17. zum 18. vom Eiſe frei, darauf kam das Eis von unterhalb des Pont-Neuf bis zur öſtlichen Spitze der Cité-Inſel wieder zum Stehen, während der kleine Arm des Hôtel-Dieu ebenſo wie eine Strömung bis gegen die Seineſtraße vom Eiſe frei blieb. Am 18. gegen 10 Uhr Abends ging alles Eis fort, das von der öſtlichen Spitze der Cité-Inſel bis unterhalb des Pont-Neuf zurückgeblieben war. Ein Fahrzeug, daß ſich quer vor zwei ſchiffbare Oeffnungen des Pont Notre-Dame gelegt hatte, hielt das Eis von Neuem auf; was davon in dem oberen Theile zurückblieb, ging durch den kleinen nördlichen Arm fort. Am 19. um 4 Uhr Morgens ſtoß das im großen Arme zurückgebliebene Eis mit fort. Am 26. fing der Fluß gegen 6 Uhr Morgens wieder an, Eis zu treiben, was im Laufe des 30. wieder aufhörte."

Die niedrigſten an verſchiedenen Orten beobachteten Temperaturen waren folgende:

Lüttich	— 17,5°
Maſtricht, am 14. December	— 16,6
Ebendaſ. am 25. Januar	— 8,9
Straßburg	— 15,6
Mons, am 14. December	— 15,0
Poitiers, am 26. Januar	— 12,4
Paris, am 9. December	— 10,6
Avignon, am 25. Januar	— 5,0
London, am 9. December	— 3,9
Ebendaſ. am 29. Januar	— 3,9
Hyères, am 15. Januar	— 0,0

In der Gegend von Toulouſe war dieſer Winter nach Dr. Gios kalt und ziemlich trocken; in dem letzten Drittel des Januar und dem erſten Drittel des Februar hatte man ſtarke Fröſte. Die Witterung des Jahres war unregelmäßig hinſichtlich der Jahreszeiten, und ungünſtig für die Ernte.

1818-1819. Während dieſes Winters war die Kälte nur im Monat December etwas heftig. Die Maas fror am 17. December zu, nachdem der Froſt erſt ſechs Tage gedauert hatte; die größte Kälte betrug zu Brüſſel — 10,1°; zu Maſtricht am 18. December — 10,3°, am 8. Februar — 10,0°; zu Mons am 18. December — 8,8°. In Paris waren die niedrigſten beobachteten Temperaturen — 6,1° am 27. December 1818, und — 6,3° am 1. und

Saures kohlens. Kali.
Schwefels. Kali (in Widerspruch mit Rusge).
Schwefels. Magnesia.
Kochsalz.
Schwefels. Natron.
Ammoniakweinstein, etwas Kalk haltend.
Boraxweinstein.

Salze, in welchen Auflösung des Zinns ohne Absonderung von Zinnoxyd Statt findet:

Salpeters. Natron, eine Spur Chlor haltend (in Widerspr. m. Rusge).
Gereinigter Weinstein (ziemlich reichliche Aufl.).
Seignettesalz.

Salze, in welchen weder Aufl. des Zinns, noch Absonderung von Zinnoxyd Statt findet:

Borax (so auch nach Rusge).
Essigs. Kali, etwas chlorhaltig.
Salpeter (in Widerspruch mit Fischer).
Weinsaures Kali, etwas Kalk haltend.
Essigs. Natron, sehr schwach alkalisch reagirend (in Widerspruch mit Rusge).
Phosphors. Natron, mit Schwefels. und Chlor verunreinigt.

Es erhellt hiernach, dass Alaun, Salmiak, salpeters. Natron, saures schwefels. Kali, salpeters. Natron, Weinstein und Seignettesalz beim Kochen ihrer Auflösungen in zinnernen Gefässen mit Zinn verunreinigt werden, woraus jedoch nicht zu folgern ist, dass man selbige nicht in zinnernen Gefässen behandeln dürfte, was vielmehr ohne Nachtheil für ihre Reinheit wird geschehen können, wenn man die Auflösungen nur später zur Krystallisation befördert: das aufgelöste Zinn bleibt dann in der Mutterlauge, wie der Verf. nicht nur in Bezug auf den Salmiak, wo es eine bekannte Sache ist, sondern auch in Bezug auf die übrigen Salze bestätigt fand. (*Berl. Jahrb. XXXII. S.* 99 — 108.)

Einfluss des Düngers auf die Bestandtheile des Getraides, von Dubrunfaut.

Dubrunfaut giebt im *Agriculteur-Manufacturier* 1830. *Août. p.* 282 einen Aufsatz über die Wirkung verschiedener chemischen Substanzen auf die Gewächse und Beobachtungen über den Dünger in Hinsicht auf die Erzeugung der entferuten Bestandtheile der Getraidearten, worin, nach Erwähnung der frühern Versuche über denselben Ge-

31. Januar 1819; zu Avignon am 7. Januar — 1,3°; zu Orange am 28. und 29. December — 4,5°; zu Hyères am 14. Dec. 0°. Zu London hatte man nur — 4,4°, am 17. Dec. In Madrid war die Kälte sehr streng. In den nördlichen Ländern war sie nicht ungewöhnlich; die Elbe führte zu Ende des December Eis. (Moniteur universel; Annales de chimie et de physique; Quetelet.)

1819-1820. Während dieses Winters war die Kälte in ganz Europa außerordentlich heftig, wenn auch ihre äußerste Strenge nicht lange anhielt. Zu Paris zählte man 47 Frosttage, darunter 19 auf einander folgende vom 30. December 1819 bis zum 17. Januar 1820. Die niedrigste Temperatur, am 11. Januar, betrug — 14,3°. Vom 12. bis 19. Januar war die Seine ganz zugefroren. Die Saône, die Rhone, der Rhein, die Donau, die Garonne, die Themse, die Lagunen von Venedig, der Sund waren dergestalt gefroren, daß man auf dem Eise verkehren konnte. Folgendes sind die niedrigsten in verschiedenen Städten beobachteten Temperaturen:

St. Petersburg, am 18. Januar . . .	— 32,0°
Berlin, am 10. Januar	— 24,4
Maſtricht, am 8. December — 11,6° und am 10. Januar	— 19,3
Straßburg, am 15. Januar	— 18,8
Commercy (Depart. der Maas), am 12. Jan.	— 18,8
Mecheln, im Januar	— 18,1
La Chapelle (bei Dieppe), am 15. Januar	— 17,7
Marseille, am 12. Januar	— 17,5
Metz, am 10. Januar	— 16,3
Mons, am 11. und 15. Januar . . .	— 15,6
Nizz (Dep. Niederalpen), am 12. Januar	— 15,0
Jovenie, am 11. Januar	— 15,0
Paris, am 11. Januar	— 14,3
Toulouse, am 11. Januar	— 13,8
Orange, am 11. Januar	— 13,0
Alais, am 12. Januar	— 12,3
In Piemont	— 12,0
Hyères, am 11. Januar	— 11,9
Vence (Depart. Var), am 11. Januar .	— 11,3
Avignon, am 11. Januar	— 11,3
Montpellier, am 12. Januar	— 11,0
London, am 11. December 1819 . . .	— 7,8
Ebendas., am 5. Januar 1820 . . .	— 7,2

Die Wirkungen der Kälte waren ſchrecklich, theils durch die Heftigkeit derſelben, theils infolge des Thauwetters, welches große Maſſen von Eis und aufgehäuftem Schnee zu ſchnellem Schmelzen brachte.

In Schweden hat man nur ſehr ſelten eine ſtrengere Kälte erlebt und niemals ſo beträchtliche Schneemaſſen geſehen. In Dänemark, wo das Meer rings um die Inſel Fünen dergeſtalt gefroren war, daß man von Arröe nach dieſer Inſel, und von Svendborg nach Thorſeng und Langeland auf dem Eiſe gelangen konnte, fand man auf dem Wege von Randers nach Aarhuus eine Frau nebſt ihrem Säuglinge erfroren. Da der Sund zugefroren war, ſo fand zwiſchen den Küſten von Schweden und Dänemark ein ſehr lebhafter Verkehr zu Schlitten ſtatt. Zu St. Petersburg ſind in einer Nacht eine große Anzahl von Schildwachen, man ſagt 170, erfroren; in mehreren Quartieren dieſer Stadt zeigten ſich Wölfe, die der Hunger dahin getrieben hatte.

In Deutſchland war die Kälte nicht weniger heftig; in Berlin fand man mehrere Poſten in ihren Schilderhäuſern todt; viele Reiſende kamen unterwegs um. Der Eisgang der Donau richtete in den Umgebungen von Wien große Verwüſtungen an; Wölfe drangen in die Stadt Bucharest hinein.

In Holland verurſachte der Eisgang der Maas, des Rheins, der Waal und des Leck große Ueberſchwemmungen. In Belgien ſah man beim Eintreten des Thauwetters die Schelde zwei Tage lang Trümmer jeder Art, Thiere und Leichen treiben.

In England war die Intenſität der Kälte ſo groß, daß jeder Verkehr mit den bei Deptford, Woolwich und an andern Stationen der Themſe vor Anker liegenden Schiffen beinahe unmöglich geworden war. Nur mit großer Mühe und Arbeit gelangte man an einigen Orten dazu, über das Eis weg den mitten im Fluſſe vor Anker liegenden Schiffen Vorräthe zuzuführen. Als aber das Eis eine Dicke von beinahe 2 Metern erlangt hatte, entſtand ſowohl zu Deptford als an andern Orten eine Art Marktverkehr auf demſelben. Die Wirkungen der Kälte machten ſich in gleicher Weiſe oberhalb der Brücken von London bemerkbar, und vor Lambeth ſah man ein Stück Eis von 4 Meter Dicke. Unterhalb der Brücke von Kew erreichte das Eis der Themſe eine Dicke von 0,5 Meter. Der Eisgang verurſachte große Unfälle; mehr als 100 Schiffe wurden ſtromabwärts mit fortgeriſſen.

In Frankreich kündigte die ſtrenge Winterkälte ſich dadurch an, daß über das Küſtenland an der Meerenge von Calais eine große Menge aus den nördlichſten Gegenden kommender Vögel wegzog.

Schwäne und wilde Enten von verschiedenem Gefieder. Mehrere Reisende erfroren, namentlich ein Landmann des Pas-de-Calais bei Arras; ein Förster bei Nogent im Dep. der obern Marne; eine Frau und ein Mann im Depart. Côte d'Or; zwei Reisende auf der Straße von Preuil im Depart. der Maas; eine Frau und ein Kind auf der Straße von Etain nach Verdun; sechs Personen im Arrondissement Château-Salins (Depart. der Meurthe); zwei kleine Savoyarden auf der Straße von Clermont nach Châlons-sur-Saône. Bei den Versuchen, welche am 10. Januar in der Artillerieschule zu Metz angestellt wurden, um die Widerstandsfähigkeit des Eisens bei niedrigen Temperaturen zu untersuchen, erfroren mehrere Soldaten die Hände oder die Ohren. Der Wein gefror in vielen Kellern. Herr d'Hombres-Firmas theilt mit, daß der Gardon, den er nie mit Eis bedeckt gesehen hatte, so zugefroren war, daß Lastthiere über das Eis hinübergingen. Der Eisgang der Seine veranlaßte schwere Unfälle. In Paris wurden zwischen der Austerlitzbrücke und der Jenabrücke 25 Fahrzeuge zerstört. Die Quais de la Grève und des Ormes wurden überschwemmt. Bei la Robec wurde ein Deich durchbrochen und zu Rouen ein Brückenpfeiler mit fortgerissen. Der Eisgang der Saône vernichtete viele Fahrzeuge und setzte die Vorstadt Vaise zu Lyon unter Wasser.

Italien wurde in gleichem Grade von Frost und Eis heimgesucht; Venedig war mehrere Tage hindurch vom Eise eingeschlossen; das Meer war so gefroren, daß man auf dem Eise von der Stadt nach dem festen Lande gelangen konnte. Rom war drei Tage lang mit Schnee bedeckt. Beim Aufthauen trat die Tiber aus ihrem Bette. Der Arno war zum Theil zugefroren.

Die Wirkungen der Kälte auf die Vegetation waren sehr merkwürdig. Das Korn war, besonders auf nassem Boden, dünn geworden; der Winterhafer widerstand der Kälte nicht. In der Provence kam ein großer Theil der Oelbäume um. Alle Orangenbäume von Hyères und Nizza mußten bis auf den Erdboden abgeschnitten werden; seit 1787 hatten sie nicht so gelitten. Nach Delile, Director des botanischen Gartens zu Montpellier, sind folgende im Freien wachsende Pflanzen durch die Kälte von — 11,3° am 10. Januar 1820 zu Montpellier zu Grunde gegangen: Phoenix dactylifera, ein 24 Jahre alter Dattelbaum, der sich zu erheben und unten einen Stamm zu bilden anfing; Chamaerops humilis; mehrere zehn- bis zwölfjährige Cactus und Aloën; Agave americana; die Thymeleen und neuholländischen Myrthen, nämlich: Gnidia simplex, Melaleuca thymifolia, Eucalyptus obliqua; Phormium tenax oder neuholländischer Flachs; Buddleia globosa, ein Strauch aus Chili,

15 bis 20 Jahre alt; Verbena triphylla, ein Strauch aus Chili; Rhus viminale vom Cap der guten Hoffnung; Melianthus comosus vom Cap, ein ſechsjähriger Strauch.

Herr d'Hombres-Firmas beſchreibt die Wirkungen der ſtarken Fröſte im Departement Gard folgendermaßen: „Die Gehölze von Stecheichen waren wie verſengt; die Feigenbäume hatten wir ſämmtlich für abgeſtorben gehalten; dennoch trieben bei mehr als der Hälfte die Hauptzweige wieder; einige ſchlugen aus der Wurzel aus. Viele Lorbeerbäume, alle Myrthen unſerer Gärten und mehrere andere Sträucher gingen zu Grunde. Am 10. Januar barſten die Stämme einer großen Anzahl von Maulbeerbäumen krachend ihrer ganzen Länge nach. Wir bemerkten, daß die 4 bis 10 Millimeter breiten Riſſe alle auf der Südſeite waren, unzweifelhaft weil das Holz hier lockerer iſt, und der Saft, der auf dieſer Seite reichlicher vorhanden iſt als auf der Nordſeite, beim Gefrieren die Gefäße und Pflanzenfaſern zerriß. Da die jüngſten Bäume wahrſcheinlich in ihrem Gewebe mehr Elaſticität, und die alten mehr Stärke beſaßen, ſo wurden beſonders die Bäume von 10 bis 30 Jahren davon betroffen. Die Riſſe blieben bis zum Thauwetter offen und ſchloſſen ſich vollſtändig wieder; die Rinde vernarbte und die Bäume leben fort. Der größte Nachtheil, den die Kälte im Januar veranlaßte, iſt der Verluſt unſerer Oelbäume. Es ſcheint jedoch, daß der größere Theil der alten Bäume wieder ausſchlagen wird; aber mehr als die Hälfte der jungen Bäume, und an manchen Stellen alle, die ſeit einem oder zwei Jahren gepflanzt wurden, ſind todt." Die Weinſtöcke litten in der Umgegend von Manosque, an den Ufern der Durance und um Bordeaux bedeutend. (Annales de chimie et de physique; Bibliothèque universelle de Genève; handſchriftliche Notizen von de Gasparin und d'Hombres-Firmas; Peignot; Moniteur universel; Journal des débats.)

1820-1821. Dieſer Winter iſt nur im nördlichen Frankreich und einem Theile Deutſchlands ziemlich ſtreng geweſen. In Paris hatte man 54 Froſttage, darunter 15 aufeinander folgende. Die Seine fror am 31. December 1820 zu, und der am 7. Januar eingetretene Eisgang verurſachte keine Unfälle. Der Rhein war ebenfalls zugefroren, und am 3. Januar fuhren bei Düſſeldorf Poſtwagen über das Eis deſſelben. Die niedrigſten Temperaturen dieſes Winters traten in der Zeit vom 31. December bis zum 3. Januar ein. Einige derſelben folgen hier: Mecheln, im Januar, — 15°; La Chapelle (bei Dieppe), am 1. Januar, — 13,8°; Paris, am 31.

December, — 13°; Maſtricht, am 1. Januar, — 12°; Mons, am 1. und 2. Januar, — 8,8°; Orange, am 2. Januar, — 5°.

1822 - 1823. Dieſer Winter war in Frankreich und in Belgien ſtreng. Zu Paris zählte man 53 Froſttage, darunter 21 aufeinander folgende. Der Froſt begann am 8. December 1822, und hielt mit einer Unterbrechung von zwei Tagen (am 11. und 12.) bis zum 2. Januar an; vom 9. bis zum 25. Januar trat wiederum Kälte ein. Die Seine war zweimal zugefroren, vom 30. December bis zum 8. Januar, dem Zeitpunkte des erſten Eisganges, und vom 15. bis zum 29., dem Tage des zweiten Eisganges. In Deutſchland fror der Neckar gleichfalls zweimal zu und wurde zu Wagen paſſirt; ebenſo war es mit dem Rheine, den man noch nie bei einer ſo mäßigen Kälte hatte zufrieren ſehen (— 11° bis — 12°). In Belgien ging nach ſechs Froſttagen, während deren die niedrigſte beobachtete Temperatur — 8° geweſen war, am 17. December 1822 die Maas zu; die Kälte dauerte bis zum 28. Jan. 1823 fort; am 23 zeigte das Thermometer zu Maſtricht — 22,9°; der Eisgang des Fluſſes fand am 30. Januar ſtatt. Die Scheldt hat nur ſehr große Eisſchollen geführt. In Holland paſſirte man den Leck bei Wageninger mit den ſchwerſten Laſten. Im Innern Frankreichs iſt das Eis der Flüſſe nicht ſehr ſtark geweſen, denn die Zeitungen berichten zahlreiche Fälle von Schlittſchuhläufern, die zu Rouen, Mons u. ſ. w. verunglückt ſind. In den Alpen, in Piemont und den römiſchen Staaten gab es viel Schnee. In Domo d'Oſſola fiel der Schnee 18 Stunden hindurch ohne Unterbrechung und in ſolcher Menge, daß durch die Lawinen Straßen geſperrt und mehrere Perſonen nebſt einer großen Anzahl von Thieren verſchüttet wurden. Die niedrigſten an verſchiedenen Orten beobachteten Temperaturen ſind folgende:

St. Petersburg, am 7. Februar 1823. .	— 30,4°
Mecheln, im Januar	— 21,1
Maſtricht, am 23. Januar	— 22,9
Brüſſel, am 16. December — 1,4° und am 25. Januar	— 17,5
Paris, am 27. December — 8,8° und am 11. Januar	— 14,6
La Chapelle, bei Dieppe, am 30. December — 9,9° und am 22. Januar . . .	— 11,1
Orange am 2. December — 4° und am 13. Januar	— 6,7
Avignon, am 14. Januar	— 6,2

London, am 30. December	— 3,9° und
am 22. Januar	— 5,6°
Rom, am 29. und 30. December . . .	— 4,0
Hyères, am 19. Januar	— 1,2

(Annales de chimie et de physique; Moniteur universel; Bibliothèque universelle de Genève; Quetelet.)

1826-1827. Dieſer Winter iſt durch die ungewöhnliche Menge Regen und Schnee, die während der letzten Hälfte des December 1826 und der erſten Hälfte des Januar 1827 in Deutſchland, in Frankreich, beſonders in der Provence, in Italien und bis nach Conſtantinopel hin gefallen iſt, merkwürdig geweſen. Zu Paris hatte man 51 Froſttage, darunter 33 ohne Unterbrechung. Die Kälte begann am 3. Januar, ließ am 6. nach, fing am 17. wieder an, und dauerte mit Ausnahme eines einzigen Tages, des 20. Februar, bis zum 25. dieſes Monats mit Heftigkeit fort. In der Auvergne fiel eine außerordentliche Menge Schnee. In Belgien waren die Monate Januar und Februar ſehr kalt, und das entſcheidende Thauwetter begann erſt am 27. Februar; die Maas war bei Dinant und Maſtricht vollſtändig zugefroren. Die niedrigſten, in verſchiedenen Städten aufgezeichneten Temperaturen dieſes Winters waren:

Hoſpiz des großen St. Bernhard, am	
29. Januar	— 21,0°
Baſel, am 18. Februar	— 21,0
Metz, am 18. Februar	— 20,2
Genf, am 25. Januar	— 18,7
Maſtricht, am 15. Februar	— 18,2
Straßburg, am 17. Februar	— 15,0
Brüſſel, am 16. Februar	— 14,1
Lyon, am 23. Januar	— 13,0
Genevie, am 24. Januar	— 13,0
Paris, am 18. Februar	— 12,8
Laon, am 18. Februar	— 12,0
La Chapelle (bei Tierpe), am 18. Februar	— 11,4
Avignon, am 21. Januar	— 11,3
Orange, am 25. Januar	— 10,6
London, am 3. Januar	— 8,9
Alais, am 24. Januar	— 8,8
Madrid, am 3. Januar	— 5,5
Hyères, am 24. Januar	— 3,6

Herr de Gasparin äußert sich in seinem meteorologischen Tagebuche folgendermaßen über die Wirkungen der Kälte in der Provence: „Der Winter hat dem Hafer keinen Schaden gethan, weil derselbe zur Zeit der großen Kälte am 25. Januar von Schnee bedeckt war. Unsere Myrthen und Oleander sind im Stamm erfroren; von den Oelbäumen sollen nur an gewissen Standorten die Zweige gelitten haben. Die im Herbste gesäete Esparsette ist erfroren. Das ganze Jahr 1827 ist für unser Klima ein außergewöhnliches gewesen; es war Schnee in Menge gefallen, und er blieb bis in die Mitte des Februar liegen." (Annales de chimie; Bibliothèque universelle de Genève; Moniteur universel; Clos; Martins; handschriftliche Aufzeichnungen des Herrn de Gasparin.)

1828-1829. Dieser Winter war in Frankreich nicht so streng als in Belgien, Deutschland und den Donauländern. Doch hatte man zu Paris 60 Frosttage; die Kälte fing am 6. Januar 1829 an und dauerte 21 Tage hinter einander mit sehr starkem Froste fort; sie begann am 31. Januar von Neuem und hielt bis zum 11. Febr. an, jedoch mit geringerer Heftigkeit und mit einer Unterbrechung von 3 Tagen. Bei Rouen fror die Seine am 18. Januar in der Nähe von Caudebec zu; bei Paris fror sie am 25. Januar zu, und das Eis brach am 28. auf. Nach dem Tagebuche Crahay's, das Quetelet benutzt hat, begann in Mastricht die Kälte am 5. Januar. Am 11. hatte man — 12,6°, am 17. — 18,5°. Bis zum 25. hin sank das Thermometer in allen Nächten auf — 11° bis — 18°. Nach einer Unterbrechung der Kälte in den Tagen vom 27. bis 30. hielt dieselbe bis zum 14. Februar an; die niedrigste Temperatur war — 10,6° in der Nacht vom 11. zum 12. Februar. Von Zeit zu Zeit kamen noch bis Ende März Fröste vor. Die Maas war von Mitte Januar bis Mitte Februar ganz zugefroren; ebenso war der Rhein gefroren, und sein Eisgang verursachte eine beträchtliche Ueberschwemmung bei Grünthal. Auf der Donau war die Schifffahrt durch das Eis gänzlich unterbrochen; der Fluß fing schon im November an zuzufrieren. In Rußland war der Hafen von Reval seit dem 8. December durch Eis gesperrt. Es fiel reichlicher Schnee an den Ufern der Donau, zu Straßburg, Genf und in Spanien.

Folgendes sind die niedrigsten an verschiedenen Orten beobachteten Temperaturen:

Berlin, am 24. Januar	— 25,0°
Frankfurt, am 23. Januar	— 21,2
Basel, am 12. Februar	— 19,1

Hoſpiz des großen St. Bernhard, am 1. Februar	— 18,2°
Paris, am 24. Januar	— 17,0
La Chapelle (bei Dieppe), am 23. Januar	— 16,3
Metz, am 22. Januar	— 14,0
Quillebeuf, am 24. und 25. Januar .	— 14,0
Genf, am 1. Februar	— 13,9
Orange, am 26. Januar	— 12,1
Joyeuſe, am 25. Januar	— 11,5
Alais, im Februar	— 10,8
Brüſſel, am 21. December	— 9,4
Avignon, am 15. December	— 2,3
Hyères, am 13. Februar	— 0,6

„Zu Orange, ſagt Herr de Gaſparin, war die Erde ſeit dem 10. Januar mit Schnee bedeckt, und dieſer ſcheint das grün darunter ſtehende Korn geſchützt zu haben. Das Glatteis hat den Maulbeerbäumen ſehr viel Schaden gethan, indem unter demſelben die Zweige brachen; an einem 0,75 Kilogramm ſchweren Zweige laſten 4,5 Kilogramme Glatteis. Es iſt merkwürdig, daß der Winter zu Marſeille und an der ganzen Küſte der Provence ſehr milde geweſen iſt.“ Es gab auch viel Schnee und ſtarke Fröſte in der Gegend von Toulouſe. (Annales de chimie; Bibliothèque universelle de Genève; Moniteur universel; Gloß; Martins; de Gaſparin.)

1829-1830. Von allen Wintern in der erſten Hälfte des 19. Jahrhunderts iſt dieſer Winter der frühzeitigſte und anhaltendſte geweſen; ſeine ſtetige Fortdauer iſt für den Ackerbau in den ſüdlichen Gegenden beſonders verderblich geworden. Seine Strenge verbreitete ſich, ohne eine außerordentliche zu ſein, über ganz Europa; eine große Anzahl von Flüſſen fror zu, und das Aufthauen war von verheerenden Eisgängen und großen Ueberſchwemmungen begleitet; viele Menſchen und Thiere kamen um; die Feldarbeiten waren lange unterbrochen. Die folgende Ueberſicht legt den Gang der Kälte deutlich dar:

am 22. October 1829.	Jaſſy (in der Moldau) .	ſtarker Froſt
am 3. November	Warſchau	— 5,6°
am 21. November	Paris	— 5,3
am 22. December	St. Petersburg . .	— 30,0
am 23. December	Berlin	— 21,0
am 24. December	Genf	— 18,2

am 25. December 1829,	Berlin	— 21,0°
	Genf	— 16,5
	Orange	— 12,2
am 26. December	Maſtricht	— 18,1
	Orange	— 12,2
	Paris	— 12,0
	Toulouſe	— 10,3
	Bordeaux	— 10,0
am 27. December	Aurillac	— 23,6
	Pau	— 17,5
	Paris	— 14,2
	Avignon	— 13,0
	Toulouſe	— 12,5
	Lyon	— 12,0
am 28. December	Paris	— 14,5
	Alais	— 10,8
	Marſeille	— 10,1
	London	— 7,6
	Hyères	— 5,3
am 29. December	St. Petersburg	— 32,5
	Metz	— 16,5
	Jovenie	— 15,6
	Toulouſe	— 15,0
	Paris	— 13,5
am 30. December	Avignon	— 11,0
	Marſeille	— 8,8
am 31. December	Madrid	— 11,2
	Bordeaux	— 10,6
am 1. Januar 1830,	Paris	— 11,8
	Rom	— 2,5
am 3. Januar	Jovenie	— 11,5
am 5. Januar	Alais	— 9,8
am 8. Januar	Orange	— 12,5
am 10. Januar	Genf	— 16,5
am 11. Januar	Paris	— 1,2
am 12. Januar	Paris	— 5,3
am 13. Januar	Maſtricht	— 16,8
	Paris	— 8,5

am 14. Januar 1830,	Paris	— 12,3°
am 15. Januar	Paris	— 12,4
am 16. Januar	Paris	— 14,0
am 17. Januar	Paris	— 17,2
am 18. Januar	Paris	— 10,5
am 19. Januar	Paris	— 6,7
am 31. Januar	Metz	— 20,5
	Berlin	— 20,0
	Maſtricht	— 18,4
	Brüſſel	— 18,4
	Genf	— 15,8
	Paris	— 11,5
	Rouen	— 9,5
am 1. Februar	Verdun	— 21,0
	Valence	— 12,0
	Paris	— 10,0
am 2. Februar	Großer St. Bernhard	— 20,6
	Metz	— 19,8
	Maſtricht	— 19,3
	Paris	— 14,9
	Joyeuſe	— 11,5
	Avignon	— 11,5
	Marſeille	— 10,1
	Hyères	— 5,3
am 3. Februar	Mühlhauſen . . .	— 28,1
	Baſel	— 27,0
	Nancy	— 26,3
	Epinal	— 25,6
	Straßburg	— 23,1
	La Chapelle (Dieppe)	— 19,8
	Maſtricht	— 19,3
	Freiburg	— 18,5
	Paris	— 15,0
am 4. Februar	Paris	— 14,3
am 5. Februar	Paris	— 13,5
am 6. Februar	Paris	— 15,6
	London	— 9,1
am 7. Februar	Paris	— 10,2

genstand, eigene Versuche des Verfassers über die Menge des Klebers, welche das mit verschiedenem Dünger gezogene Getraide liefert, mitgetheilt werden, deren Resultate folgende sind:

Arten des Düngers.	100 Theile Waizen gaben bei Anwendung dieses Düngers: Stärkmehl	Kleber
Menschenurin	39,30	35,10
Ochsenblut	41,30	34,74
Menschenkoth	41,44	33,14
Schafmist	42,80	32,90
Ziegenmist	42,43	32,88
Rossmist	61,64	13,68
Taubenmist	63,18	12,20
Kuhmist	62,34	11,95
Abgeschwemmte Erde	65,94	9,60
Ungedüngte Erde	66,69	9,20

Hieraus ergiebt sich, dass Dünger, der sehr reich an Stickstoff ist, den Waizen sehr reich an Kleber macht, und dass Dünger mit wenig Stickstoff die grösste Menge Stärkmehl hervorbringt.

Die Analyse von Rocken, der auf verschieden gedüngtem Boden gebaut wird, zeigte, dass die quantitativen Verhältnisse seiner Bestandtheile nach der Art des Düngers eben so verschieden sind, als beim Waizen. Das Stärkmehl des Rockens zieht mehr ins Gelbe, als jenes des Waizens; der Kleber ist weniger klebrig; der Zucker ist nicht so geneigt zu gerinnen; der gummige Schleim hat mehr Aehnlichkeit mit der vegetabilischen Gallert als mit dem Gummi.

Bei der Gerste war gleichfalls der Gehalt an Kleber, Eiweissstoff und phosphors. Kalke grösser, wenn mit stickstoffhaltigen Substanzen gedüngt ward; übrigens enthalten Gerste sowohl als Rocken stets weniger Kleber als der Waizen.

Im Hafer ist der Kleber in noch weit geringerer Menge enthalten. Sein schleimig-zuckriger Bestandtheil ist der vegetabilischen Gallert ähnlicher als dem Gummi; sein Stärkmehl hat einen süsslichen Geschmack und eine Porosität, welche das Stärkmehl anderer Getraidearten nicht hat. (Dingler's *polyt. Journ. LXI. S.* 159 — 160.)

Ueber das Elaterin, von Morries.

Morries hat im Elaterium (bekanntlich dem ausgepressten und eingedickten Safte der Springgurke) einen, die medicinischen Eigenschaften desselben besitzenden, stickstoffhaltigen sehr bittern krystallisirbaren Stoff aufgefunden, den er Elaterin* nennt; er kommt mit ei-

* Ungeachtet der Analogie der Bereitung scheint doch dieses Elaterin nicht

am 21. Februar 1830,	Maſtricht	— 6,3°
	Paris	— 4,0
am 8. März	Maſtricht	— 6,3
	Paris	— 2,3

Die winterliche Witterung trat in der Moldau zu Ende October, in Polen mit dem Monat November ein. Am 2. dieſes Monats war in Warſchau ſchon ſo viel Schnee gefallen, daß man in den Straßen der Stadt Schlitten fahren konnte; am folgenden Tage zeigte das Thermometer — 5°.

In St. Petersburg war die Kälte im Monat December zwar ſtreng, aber nicht ungewöhnlich. Man beobachtete — 30° am 22., — 32,5° am 29.; im Januar, wo in den gemäßigten und ſüdlichen Klimaten ſo ſtrenge Kälte herrſchte, war in Rußland der Winter äußerſt milde; man beobachtete dort nur — 4 bis — 5°. An den Küſten des ſchwarzen Meeres hatte man vom 11. December an ſtarken Froſt.

Auch in Schweden und in Dänemark ließ die im December intenſiv und anhaltend auftretende Kälte im Januar nach; das Eis des Belts unterbrach die Schifffahrt nur zwölf Tage hindurch; dagegen fuhren im December zwiſchen Schweden und Dänemark ſchwer beladene Schlitten an Stellen über den Sund, wo er ſieben bis acht Stunden breit iſt. Im Januar wurde der directe Verkehr über das Eis zwiſchen Helſingör und Helſingborg durch die Heftigkeit der Strömungen unterbrochen, und an anderen Stellen machte die geringe Intenſität der Kälte während dieſes Monats Ausflüge auf dem Eiſe ſehr gefährlich.

In Preußen hatte man viel Schnee, und das Thermometer blieb während eines Theiles des Decembers und Januars unter — 20°. Zu Ende Januars lag in den Straßen Berlins der Schnee 0,50 Meter hoch.

In Holland und den Niederlanden war die Kälte ſehr anhaltend und nahm denſelben Gang, wie in den ſüdlicheren Gegenden des Continents. Nach dem von Crahay geführten Tagebuche begannen die Fröſte zu Maſtricht am 3. December, und erreichten jede Nacht — 3 bis — 6 und — 8°. Vom 25. an ſtieg die Kälte auf — 12,3° bis — 18,1°. Vom 7. zum 8. Januar 1830 wurde das Wetter auf drei bis vier Tage etwas milder, darauf fing der Froſt wieder an, und wurde beſonders vom 13. an heftig. Während der Nacht betrug die Kälte — 9 bis — 16,8°. Nach einer Unterbrechung von einigen Tagen hatte man am 29. — 9,5°, am 31. — 18,1°. Im Februar ergaben die vier erſten Nächte — 18,3° bis

— 19,3°; darauf ließ die Kälte um 4 bis 5° nach (— 12° bis — 15°); am 9. thaute es. Später fror es von Zeit zu Zeit Nachts, aber der kälteſte Grad war nur — 6,3° am 21. Während des erſten Drittheils des Monats März kamen Nachts — 1 bis — 3° vor.

Zu Paris ſank das Thermometer unter den Nullpunkt vom 17. bis 22. November, und wieder am 24. und 25. deſſelben Monats. Vom 26. November bis 5. December fror es nicht. Die Kälte begann am 6. December wieder, und hielt mit großer Strenge ohne Unterbrechung bis zum 19. Januar an; vom 20. bis zum 27. hob ſich die Temperatur etwas über den Nullpunkt, blieb aber vom 28. Januar bis zum 7. Februar von Neuem unter demſelben. Der 8., 9. und 10. Februar waren ziemlich warm, darauf fror es von Neuem an 11 Tagen im Februar und an 4 Tagen im März. Vom 15. des letzteren Monats an fiel das Thermometer nicht mehr unter den Nullpunkt. Die niedrigſten Temperaturen waren: im Nov. 1829 am 21., — 5,3°; im December, am 28., — 14,5°; im Januar, am 17., — 17,2°; im Februar, am 6., — 15,6°; im März, am 8., — 2,3°. Im Ganzen kamen 77 Froſttage vor, darunter 32 auf einander folgende.

D'Hombres-Firmas hat in der Bibliothèque universelle de Genève den Gang der Kälte im ſüdlichen Frankreich geſchildert. „In Alais, berichtet dieſer gelehrte Meteorolog, war das Ende des Monats December ſehr kalt; vom 25. an blieb das Thermometer ſelbſt um Mittag beſtändig unter Null, und am 27. und 28. Morgens ging es auf — 10° und — 10,75° herunter. Seit dem Jahre 1802 hatte die ſtrengſte Decemberkälte — 5° betragen, in den Jahren 1821 und 1825. Ich hatte die mittlere Temperatur dieſes Monats zu + 6,27° ermittelt; im Jahre 1829 betrug ſie nur + 3,5°. Der äußerſte Kältegrad, den ich zu Alais beobachtet hatte, iſt — 12,25°, im Januar 1820; im Januar 1830 erreichte die größte Kälte, am 5., nur — 9,75°, obwohl dieſer Monat kälter war, weil es an allen Tagen ohne Ausnahme fror, während wir zehn Jahre vorher nur zehn Froſttage gehabt hatten. Im Februar fror es mehr oder weniger ſtark bis zum 24. Das Thermometer fiel am 2. und 3. Morgens auf — 9°, und an mehreren Tagen auf — 5° und — 8°. Der Monat März war wärmer als gewöhnlich. Es war am 22. December ſehr viel Schnee gefallen; es ſchneite aufs Neue am 27. und 28., ſowie am 16. und 18. Januar, dann am 4., 14. und 15. Februar. Der erſte Schnee, der nach und nach wieder zum Vorſchein kam, verſchwand an manchen Stellen erſt nach 54 Tagen vollſtändig. Das will in unſerem Klima viel ſagen, wo er meiſtens beim Niederfallen oder bald nachher ſchmilzt."

Die handschriftlichen Bemerkungen von de Gasparin schildern die Strenge des Winters zu Orange in folgenden Ausdrücken: „Die schreckliche Temperatur im Januar und Februar hat die ganze Bevölkerung in Unthätigkeit versetzt. Das Eis hatte eine Dicke von 0,38 Meter, der Erdboden war auf 0,64 Meter Tiefe gefroren. Die Rhone passirte man überall auf dem Eise. Die niedrigsten beobachteten Temperaturen waren — 12,2° am 25. und 26. December 1829, und — 12,5° am 8. Januar 1830."

„In der Gegend von Toulouse", berichtet Dr. Clos, „war die Kälte streng und hielt ohne Unterbrechung vom 25. December bis zum 17. Januar an; sie erneuerte sich, aber mit etwas geringerer Heftigkeit, in den ersten Tagen des Februar. Der übrige Theil des Winters war naß."

In der Schweiz war der Winter an den hoch gelegenen Punkten übermäßig streng. Zu Freiburg zählte man 115 Frosttage, darunter 69 aufeinander folgende; die größte Kälte betrug — 18,5°. „Der während der Kälte, wenigstens Morgens, beständig herrschende Nebel", heißt es in der Bibliothèque universelle de Genève, „schützte uns vor einer noch strengeren Kälte." In den Ebenen, unter Anderm zu Verdun, kam das von Huber-Burnand unter dem Namen der eisernen Nacht so gut beschriebene Strahlungs-Phänomen vor, wobei die Temperatur in wenigen Stunden von — 10 auf — 20° sinkt. Man sah auch sogenannten Polarschnee von wenig an einander hängenden Krystallen fallen, der nur bei sehr niedrigen Temperaturen vorkommt. Im Thale von Chamouny, am Fuße des Montblanc, und auf dem St. Bernhard gab es keinen Schnee, während er in den Straßen von Genf mehr als 30 Centimeter hoch lag. Auf Corsika und in Italien sank das Thermometer nicht oft unter — 3 bis — 5° herab, aber es fielen gewaltige Schneemassen. In Spanien kündigte sich der Winter zu Ende des November durch reichliche und anhaltende Regengüsse an. Zu Madrid und in den Provinzen sank zu Ende des December die Temperatur auf — 7°, — 9° und — 11,2°, und man sah zu Bilbao nordische Schwäne. Aller Verkehr war kürzere oder längere Zeit unterbrochen. In manchen Thälern lag 3 Meter hoch Schnee. In Portugal zeigte das Thermometer an einigen Punkten — 12°.

Die folgende Uebersicht enthält für eine große Anzahl von Städten die niedrigsten beobachteten Temperaturen.

St. Petersburg, am 29. December 1829 .	— 32,5°
Mülhausen, am 3. Februar	— 28,1
Basel, am 3. Februar	— 27,0

Nancy, am 3. Februar	— 26,3°
Epinal, am 3. Februar	— 25,6
Innsbruck, im Januar	— 25,0
Aurillac, am 27. December 1829	— 23,6
Straßburg, am 3. Februar	— 23,4
Berlin, am 25. December	— 21,0
Verdun (Canton Waadt), am 1. Februar	— 21,0
Hospiz des großen St. Bernhard, am 2. Febr.	— 20,6
Metz, am 31. Januar	— 20,5
La Chapelle (bei Tievre), am 3. Februar	— 19,8
Maſtricht, am 3. und 4. Februar	— 19,3
Freiburg	— 18,5
Brüſſel, am 31. Januar	— 18,4
Colmar, im Februar	— 18,0
Paris, am 17. Januar	— 17,2
Genf, am 25. December	— 16,5
Joyeuſe, am 29. December	— 15,6
Nismes, im Februar	— 14,5
Avignon, am 27. December	— 13,0
Orange, am 8. Januar	— 12,5
Toulouſe, am 27. December	— 12,2
Gibraltar, am 1. Januar	— 12,1
Nyon, am 27. December	— 12,0
Mataró, am 31. December	— 11,2
Nizza, am 28. December	— 10,8
Marſeille, am 2. Februar	— 10,1
Perpignan, am 26. December	— 10,0
Toulon, am 6. Februar	— 9,1
In Andaluſien	— 8,7
Orihuela, am 28. Dec. 1829 und 2. Febr. 1830	— 5,3
Valencia	— 5,0
Sevilla	— 5,0
Rom, am 1. Januar	— 2,5

Der Länge der Zeit, während welcher die Seine zugefroren war, und der Eisbruch erregten im höchſten Grade die öffentliche Aufmerkſamkeit. Der Ring blieb zuerſt vom 28. December bis zum 26. Januar, alſo 29 Tage hindurch, und dann noch einmal vom 5. bis zum 10. Februar zugefroren, im Ganzen 34 Tage, alſo ebenſo lange als im Jahre 1763 (S. 240). Bei Havre war er vom 27. December an zugefroren, und am 14. Januar veranſtaltete man zu Rouen einen Markt auf dem Eiſe. Am

25. Januar ſetzten ſich nach einem ſechstägigen Thauwetter die von Corbeil und Melun herabkommenden Eisſchollen an der Brücke von Choiſy und bildeten daſelbſt eine 5 Meter hohe Mauer; die Pfeiler ſtanden bis zur Krone unter Waſſer und die Stadt befand ſich in einem See. Zu Paris machte ſich das Anſchwellen des Fluſſes um 9 Uhr Abends bemerklich; gegen 10 Uhr Abends zeigte ſich während einiger Minuten eine ſchwache Bewegung des Eiſes oberhalb der Auſterlitz-Brücke. „Um 3 Uhr Morgens", berichtet ein Augenzeuge, „brachen die Eisſchollen mit Gewalt auf, trieben eine halbe Stunde lang, und ſetzten ſich, gewaltige aufgethürmte Maſſen bildend, gegen die oberen Brücken und gegen das Pfahlwerk der Inſel St. Louis, das zum Schutze des großen Winterhafens dient, wohin etwa 60 große Kohlenſchiffe und eine Menge anderer mit Kaufmannsgütern beladener Fahrzeuge geflüchtet waren. Gegen 5½ Uhr Morgens ſetzte ſich das Eis mit einer unbeſchreiblichen Heftigkeit wieder in Bewegung, und das in dieſem Jahre mit beſonderer Sorgfalt geſchloſſene und mit neuen Pfählen und Bändern verſtärkte Pfahlwerk erlitt einen ſo furchtbaren Stoß, daß es um 0,30 Meter zurückgeträngt wurde, indem die ſteinernen Widerlager des Quais, auf die es ſich ſtützt, nachgaben. Es widerſtand wie durch ein Wunder, und ſchützte ſo nicht blos die zahlreichen Handelsfahrzeuge, die den Hafen anfüllten, ſondern auch die Brücken des großen Armes, welche dieſe gewaltige ſchwimmende Maſſe mit ſich hätte fortreißen können." Für einen ſo furchtbaren Eisgang hatte man nur verhältnißmäßig geringfügige Verluſte zu beklagen: die Pferdehandlung la Stevne, die von den Eisſchollen niedergeriſſen wurde, mehrere Marne-Kähne, einige leichte Fahrzeuge, einen Theil des Pfahlwerks am Pont Pigier, das Pfahlwerk des Hafens von Grenelle, zwei Bogen des Pont du Pecq zu St. Germain und einen Pfeiler der Fontainebleau-Brücke zu Melun. Durch den Umſtand, daß die Eisſchollen ſich zu Choiſy-le-Roi geſtaut hatten, waren glücklicher Weiſe die Wirkungen des Eisgangs und der Ueberſchwemmung ſehr geſchwächt worden. Das Waſſer erreichte an dem Pegel der Brücke la Tournelle nur eine Höhe von 6,10 Meter; am folgenden Tage, den 27., betrug die Höhe des Waſſerſtandes nur noch 4 Meter. Der zweite Eisgang, im Februar, veranlaßte faſt keinen Unfall.

Es würde zu lang ſein, alle gefrorenen Ströme und Flüſſe aufzuzählen, indem es genügen wird, die auffallendſten Thatſachen anzuführen. Die Maas trieb vom 8. December an Eis, und fror am 28. ganz zu; das Aufbrechen des Eiſes fand am 22. Januar ſtatt. Der Fluß ging am 30. von Neuem zu, und erſt am

9. Februar wieder auf. Am 10. Januar brach bei Schiedam das Eis in einem Augenblicke, als über 100 Menſchen auf demſelben waren; nur 2 Perſonen kamen um. — Der Rhein war an mehreren Punkten, und namentlich am 2. Februar bei Breiſach zugefroren. Nachdem die Eisſchollen dieſes Fluſſes lange Zeit gegen die Unterlagen der Straßburger Brücke geträngt hatten, riſſen ſie einen Theil derſelben fort, ſo daß aller Verkehr zwiſchen Straßburg und Kehl unterbrochen war. — Der Inn war bis Hall gefroren. — Der genfer See war bei Genf vom 3. bis zum 8. Februar zugefroren; von Vaanis nach Saint-Vieux hatte man ihn ſeit dem 29. December überſchritten; das Eis erſtreckte ſich bis zur Linie von Séchéron nach Montalégre. — Die Loire, Vienne und Orne froren zu. — Im Süden waren die Garonne, die Dordogne, die Durance und der Canal von Languedoc mit Eis bedeckt, und man paſſirte die Rhone auf dem Eiſe; der Eisgang dieſes Fluſſes zerſtörte zwei Bogen der über den großen Arm führenden Brücke von Avignon, und bei dem zweiten Eisgange wurden bei Lyon zwei Mühlen fortgeriſſen. Die Saône war zweimal zugefroren. Bei Bayonne lief man auf dem Meere und der Nive Schlittſchuh. Im Hafen von Bordeaux hatten die Schiffe ſehr vom Eiſe zu leiden. — Der Hafen von Odeſſa am ſchwarzen Meere war vom 8. December an zugefroren. — In Deutſchland waren der Eisgang der Donau und ihrer Nebenflüſſe und die durch das Schmelzen des Schnees bewirkten Ueberſchwemmungen ſo bedeutend, daß Brücken fortgeriſſen und Verſtöße verwüſtet wurden; am 4. März wurden 30 Leichname gefunden.

Die Strenge der Kälte wird durch folgende Thatſachen bezeichnet. In Paris ſtarb in der Nacht des 26. December ein Soldat, nachdem er Wache gehalten hatte. Die Matroſen des 7. und 10. Corps ließen vom 15. Januar an öffentliche Wärmeſtuben einrichten. Viele Ambulante verſchwanden im Schnee, der an manchen Punkten der Normandie eine Höhe von 2 Meter erreicht hatte. In Rouen erfror im Februar ein Kind. Im Elſaß mußte man gegen die Unglücklichen, welche die Aerzte und Wälder plünderten, um ſich zu erwärmen, Soldaten anſtellen; zu Saarbrücken veranlaßte die Unterdrückung der Holzdiebſtähle am 10. Februar ſogar einen Aufſtand. Der König Karl X. ſah ſich bewogen, durch Befehl vom 4. März für die während der Dauer des Winters begangenen Forſtfrevel eine Amneſtie zu bewilligen. In Avignon waren vom Ende des December an wegen der ſtrengen Witterung die Werkſtätten geſchloſſen und die Schauſpiele aufgehoben. In Montreuil wurden am 1. Januar zwei Menſchen erfroren gefunden; bei Mar-

teille fand man am 12. Januar fünf Personen, die gleichfalls auf der Landstraße der Kälte erlegen waren, einen Postillon, Militärpersonen u. s. w. Schmuggler kamen bei dem Versuche, gewisse Provinzialpässe zu überschreiten, um.

In Berlin waren seit Ende Decembers alle Wagen in Schlitten umgewandelt, die Todesfälle nahmen beträchtlich zu, die Hospitäler und Armenhäuser füllten sich mit Unglücklichen, die von dem Elend und der Kälte überwältigt waren. Man mußte, wie in Frankreich, Truppenabtheilungen in die Wälder senden, um die Holzdiebe zu verfolgen. In Spanien war der Verkehr unterbrochen; Schildwachen, Hirten und Fuhrleute erfroren, die Sterblichkeit in den Heerden war außerordentlich; die Verluste Andalusiens schätzt man auf 14000 Stück Vieh. An der Peña von Ortuna kamen 14 Maulthiertreiber und 35 Maulthiere vor Kälte um. Die Wölfe, die in zahlreichen Rotten durch den Schnee der Gebirge in die Ebenen getrieben waren, richteten grausame Verwüstungen unter den Heerden an und zerrissen eine große Anzahl von Menschen.

Lehrreiche Zeugnisse beweisen die verderblichen Einwirkungen des Winters von 1829 auf die Pflanzen. Eine große Menge von Pflanzen, Eichen, Wallnuß- und Kastanienbäume, gingen zu Grunde. „Der Kern" sagt de Candolle, „ist dürr geworden und viele Pflanzen sind abgestorben; man mußte die Felder mit Gerste wieder bestellen. Der Hafer ist zu Grunde gerichtet. Die Oelbäume haben beträchtlichen Schaden gelitten, mehr als im Jahre 1820." Humboldt-Bonpland schildert in der Einleitung zu ihrer Pflanzen-Geographie die Wirkungen dieses Winters mit folgenden Worten: „In einigen südlichen gelegenen Olivenpflanzungen sind fast alle Oelbäume abgestorben; in den besseren Lagen haben manche Arten und einzelne stärkere Bäume der Kälte widerstanden. Im Allgemeinen aber haben die Schößlinge bedeutend gelitten. Die Blattknöpfe wurden durch den Schnee geschützt. Wer seine kranken Bäume unter der Erdoberfläche abschnitt, der hat jetzt sehr schöne Triebe; wer aber, um sie zu schonen, sich anfänglich damit begnügte, sie aufzugraben, sah sich später doch genöthigt sie auszurotten. Die Weinstöcke haben viel mehr gelitten, als im Jahre 1820. Es wurde ihnen nicht sowohl der Frost als die Dauer der Kälte verderblich. Im Februar verloren wir Stämme, die den ersten Angriffen widerstanden hatten. Wir haben ein ganz Drittheil eingebüßt; in allen Handelsanlagen kennt man Noth und Elend. Das Absterben vieler Kastanien- und Feigenbäume und anderer Früchte muß man gleich-

falle der Dauer der Kälte zuzuschreiben. Im Jahre 1829 barsten die Stämme von vielen zehn- bis dreißigjährigen Maulbeerbäumen auf der Südseite vielfach ihrer ganzen Länge nach. In diesem Jahre trat die Kälte mehr allmälich ein; ich habe einige einzeln stehende Maulbeerbäume gesehen, die geborsten waren; aber im Jahre 1830 waren es Alleen, ganze Pflanzungen. Der Grad der Kälte, ihre Dauer und dann noch das Gewicht des bald in Eisstücke verwandelten Schnees haben den Verlust aller Lorbeerbäume, der Myrthen, des Rosmarins und mehrerer anderer immergrüner Sträucher veranlaßt. Bei einigen haben die Hauptzweige, bei andern der Stamm oder die Wurzeln wieder ausgeschlagen, andere sind gänzlich abgestorben, und was sehr merkwürdig ist, das Hasenkraut, der Rosmarin, der Mönchkorn, die in unsern Wäldern wild wachsen, haben weit mehr gelitten, als die japanische Aucuba, der chinesische Weißdorn und andere Sträucher der warmen Länder.

„Die Kornfelder, Gerstenfelder und Wiesen, die gegen die strenge Kälte durch den Schnee geschützt waren, litten mehr als in den Ländern, wo kein Schnee gefallen war. In unsere Länderein, die durch das Schmelzen des Schnees mehr mit Feuchtigkeit getränkt waren, drang der Frost um so tiefer ein, und als das Thauwetter da war, wurden die Wurzeln der Pflanzen zerrissen und der Luft und Kälte ausgesetzt. In Abhängen, wo das Wasser leicht abziehen konnte, stand das Getreide sehr gut, aber in den Mulden inmitten der Felder wuchs Nichts, was unwiderleglich die Richtigkeit meiner Erklärung beweist.

„Im Departement Aisne und überhaupt im Departement Oise war die Temperatur sehr mittelmäßig, der Betrag der Schneewasser gleich, die Feuchtigkeit des Frühjahrs etwa dann aber ebensoviel bei als die Winterkälte. Der Winterhafer schlug ganz fehl; der Sommerhafer hat nur die Hälfte gebracht; die zwei- und vierzeilige Gerste und der Spelz gerathen sehr schlecht. Das Wachsthum der Pflanze und die Ausbildung der Aehren wurden durch kühlen Regen gehindert, niemals hatten wir so kurze Garben, so wenig Stroh und Körner.

„Von mehreren einheimischen, aber seit langer Zeit acclimatisirten Bäumen gingen die jungen Triebe, von anderen gänzlich Aeste, Zweige, von einigen der ganze Stamm zu Grunde, während neben ihnen Bäume aus wärmeren Ländern die Winter von 1829 und 1830 ohne Nachtheil aushielten. Von den ersteren machte ich außer den Oelbäumen und Weinstöcken die Kastanienbäume, mehrere Arten von Feigenbäumen, einige Pfirsich- und Mandel-

bäume, die Lorbeerbäume u. ſ. w. namhaft. Einige exotiſche Gewächſe haben gleichfalls gelitten. Von Capparis spinosa, die ganz erfroren war, ſchlugen nur die Wurzeln wieder aus; Sterculia platanifolia verlor ihre jungen Triebe. Wollte man einwenden, daß jene immergrüne, zarte, markreiche Pflanzen, ſo nenne ich Amorpha fruticosa, Vitex agnus castus, die ungeachtet ihrer verſchiedenen Organiſation daſſelbe Schickſal gehabt haben.

„Die Wallnußbäume, Haſelſtauden, Quitten-, Mispeln-, Agrol- und Obereſchenbäume, Kirſchen-, Aprikoſen-, Pflaumen-, Apfel- und Birnbäume haben in meinem Garten und auf dem Felde die Kälte ſehr gut ausgehalten. Die Blätter der immergrünen Eichen waren wie verbrannt; die übrigen Bäume in den Wäldern und an den Ufern der Gewäſſer haben von der Kälte nicht gelitten. Die amerikaniſchen Ulmen und Eichen haben wie die einheimiſchen der Kälte widerſtanden; aber es iſt wunderbarer, daß Acacia julibrissin, Sophora japonica, Chionanthus virginica, Gleditschia sinensis, Cydonia japonica, Koelreuteria paniculata und andere Bäume wärmerer Länder ohne Nachtheil eine Kälte von — 10 bis — 12° ertragen. Ich habe nicht einen einzigen davon verloren. Die Bäume oder Sträucher, welche ihre Blätter behalten, hatten mehr von der Strenge und der Dauer des Winters noch von dem Gewichte des im Grad zweyfachen Schnees zu leiden, worunter ihre Zweige ſich beugen und zerbrechen.

„Die Gewächſe, die einige Zeit ihre Zweige verloren, ſind Arbutus unedo, Buxus sempervirens, Buxus balearica, Cerasus lusitanica, Clematis flammula, Ilex aquifolium, Ilex aurea-maculata, Ligustrum vulgare, Laurus nobilis, Laurus tinus, Magnolia grandiflora, Mespilus japonica, Quercus suber, Q. ilex, Q. ballota, Rosa sempervirens, Viburnum tinus.

„Die Gewächſe, welche bis auf den Stamm abgeſchnitten werden mußten, ſind: Atriplex halimus, Coronilla glauca, Daphne mezereum, Ilex crenata, I. heterophylla, I. latifolia, I. balearica, Laurus nobilis, Nerium oleander, Rhamnus alaternus, R. hispanicus, Rosa bracteata, Rosmarinus officinalis, Verbena triphylla.

„Bis unter die Erdoberfläche mußten folgende Gewächſe abgeſchnitten werden: Asparagus scandens, Bubilleva glabrata, Cistus monspeliensis, Cytisus purpureus, Erica scoparia, E. vulgaris, Myrtus communis, M. romana, M. tarentina, Nerium splendens, Rosmarinus officinalis, Rosmarinus scoparius.

„Folgende Pflanzen endlich ſind ungeachtet aller auf ihre Erhaltung verwandten Sorgfalt zu Grunde gegangen. Agave ame-

cuspis, Berberis balearica, Cupressus sempervirens, Myrica pensylvanica, Myrtus flore pleno, Nerium flore pleno albo, Phlomis fruticosa, Rosa moschata, Yucca aloefolia, Y. gloriosa."

Zum Schluſſe wollen wir noch die von dem Dr. Gled für das Klima von Louisiane gegebene Schilderung der Wirkungen dieſes Winters auf die Vegetation hinzufügen: „Durch die Strenge des Winters verlor man viele fremde Pflanzen und ſogar viele einheimiſche Bäume und immergrüne Sträucher. Von der Stecheiche, der Alaterne, den Lorbeerbäumen und ſelbſt dem Stechginſter erfroren die Stämme, und bisweilen ſogar die Wurzeln. Der Umfang des Schadens wurde durch den Umſtand bedeutend vermindert, daß beim Hereinbrechen der heftigen Kälte der Erdboden mit Schnee bedeckt war, und daß auch nachher oft und ziemlich reichlich Schnee fiel. Das Korn blieb im Allgemeinen unverſehrt, außer auf den Feldern, die dem Winde mehr ausgeſetzt und deshalb vom Schnee entblößt waren. Dennoch erfror der Winterhafer. Die Dürre verurſachte größere Nachtheile als die Winterkälte. Die Futterkräuter, das Korn, der Mais waren kurz. Die Ernte war im Ganzen mittelmäßig."

1834 - 1835. Dieſer Winter war durch außerordentlich ſtrenge Kälte in Nordamerika merkwürdig; an der Küſte des atlantiſchen Oceans kamen am 5. und 6. Januar äußerſt niedrige Temperaturen vor. Die Häfen von Boſton, Portland, Newburn, New-Haven, Philadelphia, Baltimore und Washington waren zu Anfang dieſes Monats ganz zugefroren. Am 3. und 4. fuhren Wagen über das Eis des Potomac. (Vergl. unten S. 304 die Tabelle über die Kälte in Nordamerika im Januar). Im Gegenſatz dazu war in Europa der Winter ſehr mild; in Paris hatte man nicht mehr als 24 Froſttage, von denen nur ſechs auf einander folgten. Die niedrigſten Temperaturen vertheilen ſich folgendermaßen auf ſehr von einander entfernte Orte: Genf, am 21. December, — 9,3°; Baſel, am 25. December, — 8,1°; Paris am 6. Januar, — 6,8°; Breſlau, am 15. November, — 3,9°; Conſtantinopel, am 8. Januar, + 9,2°; Hyères, am 28. December, + 0,6°; Cairo, am 17. Januar, + 6,2°.

1835 - 1836. Dieſer Winter war in Belgien und im Norden Frankreichs ziemlich ſtreng, jedoch nicht außergewöhnlich; in gewiſſen Theilen der Provence ſanken ſehr kurze Fröſte ein. Dr. Gled ſagt in ſeiner Météorologie du pays toulousain, daß die kalte und trockene Beſchaffenheit des Winters und der Hälfte des Frühlings ſich den Fruchtbäumen ſchädlich zeigte, und daß infolge deſſelben eine große Anzahl abſtarb. Ich laſſe hier eine Ueber-

sem färbenden Stoffe in Verbindung vor, dem der Verfasser den Namen Elatin beilegt.

Bereitung. Man zieht das Elaterium durch Digestion mit dest. W. aus,* behandelt den Rückstand mit Alkohol von 0,825 sp. G., dampft die dunkelgrüne, bitter und etwas scharf schmeckende, alkoholische Tinctur bis zur dünnen Oelconsistenz ab, und schüttet sie noch warm in kochendes Wasser, wo sofort ein reichlicher weisser krystallinischer Niederschlag von Elaterin zu Boden fällt, während das färbende Elatin aufgelöst bleibt. Man trennt das Elaterin durch Decantiren und Filtriren und wiederholtes Abwaschen mit dest. W., wo es zu medicinischem Gebrauche rein genug ist. Um es ganz rein zu erhalten, hat man aber das Auflösen in Alkohol und Fällen mit W. zu wiederholen.

Eigenschaften. Mikroskopische, rautenförmige, an den Seiten gestreifte, stark schimmernde, in Masse seidenglänzende Prismen, von ausserordentlich bitterm und etwas styptischen Geschmack. Schmilzt etwas über dem Siedpunkt des Wassers, verwandelt sich bei einer noch höhern Temp. in dicke weissliche stechende Dämpfe von etwas ammoniakalischem Geruch. Unlöslich in Wasser, löslich in Alkohol, Aether und heissem Olivenöl, nur wenig löslich in verdünnten Säuren. Wird durch starke Säuren zersetzt, bildet mit Salpetersäure eine durchsichtige gelbliche gummiartige Masse, mit Schwefelsäure eine dunkelblutrothe Aufl., welche Farbe wahrscheinlich von noch anhängendem Farbestoff herrührt. Löst sich nicht in Alkalien.

Med. Wirkung. Dr. Duncan fand, dass $\frac{1}{2}$ oder auch $\frac{1}{3}$ Gr. Elaterin bei einem Erwachsenen häufiges Erbrechen und reichliche Stuhlgänge bewirkte. Er giebt es in folgender Formel: ℞. *Elaterinae gr. j; Alcohol.* ℥j; *Acidi nitrici gutt.* jv. *Solv. Sumat aegr.* ℥ß *ad gutt.* xl. *in aqu. cinnamom.* ℥ß. (Froriers *Not. No. 7. d. XXXI. Bandes S.* 106 — 107 aus dem *Edinb. med. and surg. Journ.*)

Nutzen und Gewinnung des Weintraubenkörneröls.

In Italien macht man von dem Weintraubenkörneröl, namentlich in den Gegenden, wo keine Oliven gebaut werden, zum Brennen in

mit dem Elaterin von Paris (Thomson. *N. J. VI. B.* 1. oder Schweigg. *Journ. XXXII. S.* 339) identisch zu seyn, da letzteres nicht krystallinisch und in Aetzkalilauge unlöslich ist. Das Elaterin von Morries theilt viele Eigenschaften der Alkaloide; indessen scheint seine geringe Auflöslichkeit in verdünnten Säuren dagegen zu sprechen, dass es ein solches sey. *Die Red.*

* 50 Gran gutes Elaterium verloren durch 24stündige Digestion in dest. W. bei ungefähr 200° F. 11 Gran. Der Auszug war hellbraun, von herbbitterm Geschmack und schien eine kleine Menge Gummi, aber kein Stärkmehl zu enthalten. Nach einiger Ruhe setzten sich wenige Krystalle von schwefels. Kalk ab.

ſehr der niedrigſten Temperaturen dieſes Winters an verſchiedenen Orten folgen:

Orange, den 28. December	— 18,0°
Poiſi, den 23. December	— 13,3
Ebend., den 2. Januar	— 16,5
Metz, den 15. December	— 12,5
Ebend., den 2. Januar	— 13,0
Genf, den 11. und 12. December	— 12,0
Löwen, den 2. und 3. Januar	— 11,8
Brüſſel, den 22. December	— 10,4
Ebend., den 2. Januar	— 11,3
Paris, den 22. December	— 9,6
Ebend., den 2. Januar	— 10,0
Arlanon, den 29. December	— 9,5
Ebend., den 3. Januar	— 9,5
Nizza, den 22. December	— 8,1
Ebend., den 2. Januar	— 9,2
Nantes, im December	— 8,1
Nanton, den 24. December	— 6,2
Ebend., den 2. Januar	— 8,0
Fort Vancouver (Nordamerika), den 7. December	— 6,0
Brest, den 2. Januar	— 1,3
Cairo, den 31. December	+ 6,7
Ebend., den 26. Januar	+ 2,5

In Paris war es in dieſem Winter an 34 Tagen, von denen nur 9 hinter einander lagen; aber im europäiſchen Rußland und in der Türkei war die Kälte ſtrenger. Am 27. December beobachtete man in Conſtantinopel — 4,9° und in Petersburg am 6. Januar — 32°. Wartmann hat der Bibliothèque universelle de Genève folgenden Auszug aus ſeiner Privatcorreſpondenz zugeſandt: „In Conſtantinopel hatte man während der erſten Tage des Januar eine außerordentliche Kälte, welche ſelbſt die von 1812 überſtieg, und infolge deren mehrere Perſonen umkamen. In Petersburg herrſchte zu derſelben Zeit fünf Tage hinter einander eine Kälte von — 25°. In der Nacht vom 5. bis 6. Januar fiel das Thermometer bis auf — 32°. Nachdem man acht Tage lang eine Kälte gehabt hatte, die zwiſchen — 25° und — 33,6° ſchwankte, trat plötzlich am 9. Januar innerhalb 24 Stunden 6° Wärme ein. Während der letzten Tage herrſchte ein ſchrecklicher Wind, wir gingen daher nicht aus. Man hörte nur das

Geräusch der Räder auf der gefrornen Erde und scharfe Rufe, welche der Ausdruck des allgemeinen Leidens zu sein schienen. Schlitten kamen an den Thoren der Stadt an; wenn aber der mit der Visitation beauftragte Beamte heranrat, fand er die Leute erfroren. Die Vögel fielen in großer Menge todt nieder. In Moskau, welches $4^1/_2°$ nördlicher als Petersburg liegt, war die Kälte strenger und ging bis — 43,7°. Infolge dieser strengen Temperatur konnte Niemand etwas vornehmen, und die Läden blieben 3 Tage hintereinander geschlossen. In Petersburg verursachten die Wechsel von Wärme und Kälte viele Krankheiten. Während der Schneestürme ist der Wind besonders unerträglich, weil er diejenigen, welche ihm ausgesetzt sind, in eine Eisschicht hüllt, die ihnen jede Fähigkeit, gegen die Wirkung der Kälte anzukämpfen, raubt." (Bibliothèque universelle de Genève, neue Serie, 1. Bd. S. 347.)

1837–1838. Der Frost fing zeitig an, die Dwina war vom 7. November an mit Eis bedeckt; am 30. December herrschte in Petersburg große Kälte. Während dieser Zeit war in Paris Frühlingswetter; in der Champagne blühte das Weidblatt; die Apfelbäume waren noch mit Früchten behangen, und das Thermometer zeigte + 10 bis + 11,3°. Nichtsdestoweniger gab es in Paris in diesem Winter 65 Tage, an denen es fror, von welchen 26 hintereinander lagen. Vom 7. Januar an sank die Temperatur schnell; am 11. wurde die Seine Eis, am 13. war sie in Rouen gefroren, und die Verbindungen unterbrochen. Am 15. war in Paris der kleine Arm des Hôtel-Dieu gefroren; am 18. war der Fluß bei der Austerlitzbrücke gefroren und am 19. konnte man darüber gehen. An jenem Tage kamen 5 Personen in der Nähe der Brücke von Bercy um. Die Eisgang fand am 8. Februar ohne Anschwellen des Flusses statt. Die Saône war vom 16. Januar an oberhalb Serin und im Hafen Neuville gefroren; die Rhone war in Avignon am 13. und am 19. oberhalb St. Clair gefroren. In Deutschland war in der Mitte Januar der Rhein, ebenso wie der Neckar oberhalb Heidelberg. In England war die Themse dermaßen durch das Eis versperrt, daß die gewöhnliche Schiffahrt fast gänzlich unterbrochen wurde. Bei Châlons-sur-Marne wurden auf den Wegen drei vor Kälte umgekommene Personen gefunden.

Ich lasse hier die an mehreren meteorologischen Stationen beobachteten niedrigsten Temperaturen folgen:

Genf, den 14. und 15. Januar . . .	— 25,3°
Pont-le-Saunier, den 16.	— 24,5

Hospiz auf dem großen St. Bernhard,	
den 20. Januar	— 21,8°
und den 13. Februar	— 23,6
Löwen, den 3. Januar	— 20,9
Lyon, den 16	— 20,0
Paris, den 20.	— 19,0
Reims, den 20.	— 19,0
Brüſſel, den 16.	— 18,8
Metz, den 21.	— 18,5
Bernay (Eure)	— 18,0
Aloſt, den 20.	— 17,4
Orange, den 20.	— 13,7
Rouen	— 13,0
London, den 16. Januar	— 11,9
Cherbourg, den 18.	— 8,5
Avignon, den 20.	— 7,6
Hyères, den 12.	— 1,3
Cairo, den 27. December	+ 7,9
Ghent., den 9. Januar	+ 7,3

Nach einer in der Bibliothèque universelle de Genève befindlichen Notiz „iſt die Temperatur des Januars 1838 eine der niedrigſten, die man in Genf während der 43 Jahre beobachtet hat, ſeit welcher Zeit regelmäßige meteorologiſche Beobachtungen angeſtellt worden ſind; das Thermometer war zweimal, am 11. und 15., bis auf — 25° und noch tiefer geſunken.“ Merkwürdiger Weiſe war das Sinken der Temperatur auf dem St. Bernhard nicht ſo beträchtlich; der kälteſte Tag des Januars war am 20; das Thermometer fiel auf — 21,8°.

1840-1841. In dieſem Winter gab es in Paris 59 Tage, an denen es fror und von welchen 27 unmittelbar auf einander folgten. Die Kälte fing am 5. December an und dauerte mit einer Unterbrechung vom 1. bis 3. Januar bis zum 10. dieſes Monates. Vom 30. Januar bis zum 10. Februar trat von Neuem Froſt ein. Das Thermometer zeigte noch — 9,2° am 3. Februar. Am 16. December trieb die Seine Eis in großen Maſſen und der eine Bogen des Pont-Royal wurde verſtopft; am Abend deſſelben Tages ſtand der Fluß bei der Auſterlitzbrücke und gefror von dem Pont Marie bis nach Charenton; am anderen Tage war ſie beim Pont Notre-Dame gefroren, und am 18. konnte man ſie zwiſchen Bercy und la Gare überſchreiten. An mehreren Orten hatten die aufgehäuften Eisſchollen nicht weniger als 2 Meter Dicke. Der Gang der Kälte während der ſucceſſiven

Phaſen des Froſtes war folgender: den 12. December — 1,0°; den 13. — 2,5°; den 14. — 7,1°; den 15. — 9,6°; den 16. — 11,4°; den 17. — 13,2°; den 18. — 11,9°; den 19. — 10,0; den 20. — 2,6°. Ein theilweiſer Eisgang fand am 5. Januar ſtatt; das Thauwetter dauerte 9 Tage, und ein zweiter Eisgang erfolgte am 14. Der Fluß war bei Rouen ſeit dem 16. December gefroren. Faſt 40 Kähne wurden am 20. deſſelben Monats bei Charenton in einigen Minuten verſenkt. Am 19. war die Loire und die Maine gefroren. Bei Lyon fror am 17. December die Saône, ehe ſie Eis getrieben hatte. Das Thauwetter und das Schmelzen des Schnees führten große Ueberſchwemmungen in Frankreich herbei.

Am 15. December 1840 fand in Paris der feierliche Einzug der aus St. Helena zurückgeführten ſterblichen Ueberreſte des Kaiſers Napoleon durch den Triumphbogen de l'Etoile ſtatt. Das Thermometer hatte an dieſem Tage an den der nächtlichen Strahlung ausgeſetzten Orten — 14° gezeigt. Eine unzählige Menge Menſchen, die Legionen der Nationalgarde von Paris und der benachbarten Gemeinden, zahlreiche Regimenter ſtanden vom Morgen bis Nachmittag 2 Uhr in den elyſäiſchen Feldern. Ein Jeder litt ſchrecklich von der Kälte. Nationalgarden und Arbeiter glaubten ſich durch Branntwein erwärmen zu können, aber von der Kälte ergriffen, ſtarben ſie durch unmittelbar darauf folgende Congeſtion. Andere Perſonen wurden Opfer ihrer Neugier; um den Zug überblicken zu können, bemächtigten ſie ſich der Bäume der Alleen, vermochten ſich aber, als ihre Gliedmaßen durch die Kälte erſtarrt waren, nicht darauf zu halten, fielen von den Aeſten herab und ſtarben.

Im Elſaß fiel das Thermometer bis unter — 15°. „Auf der Eiſenbahnlinie von Mühlhauſen nach Thann wurden am 15. December drei Züge in ihrem Gange aufgehalten, obgleich an dieſem Tage ſechs geheizte Maſchinen vorhanden waren. Sobald aber eine Locomotive den Schuppen verließ und auf die Drehſcheibe gebracht wurde, ſo war dieſe durch Eis gehemmt und ließ ſich nicht drehen. Nachdem dieſes Hinderniß beſeitigt und die Maſchine in Bewegung geſetzt war, genügte ein einziger Augenblick Stillſtand, um das Waſſer in dem Innern der Speiſepumpen zum Gefrieren zu bringen. Ein Zug mußte die Nacht im Walde von Lutterbach zubringen, weil es unmöglich war, die Maſchine von der Stelle zu bringen, die vollſtändig einfror, während eine Hülfslocomotive abgeſchickt wurde, um ſie zu holen. Die Kolben waren in den Cylindern feſt gefroren; die Röhren waren geſprungen

und ließen das Waſſer durch, wodurch die Räder der Locomotive an die Schienen, die des Tenders an die Bremſe feſt froren, ſo daß es kein Mittel gab los zu kommen. Nachdem die Hülfslocomotive vergebliche Anſtrengungen, jenen Zug in den Gang zu bringen, gemacht hatte, nahm ſie Paſſagiere auf ihren Tender und führte ſie nach Mülhauſen zurück. In ſolcher Weiſe legte ſie in der Nacht mehrere Male dieſen Weg zurück. Die Kälte war ſo arg, daß einer der Maſchiniſten die Füße erfror." (Journal des Débats).

Folgendes ſind die niedrigſten, an verſchiedenen Orten beobachteten Temperaturen:

St. Bernhard, den 22. Januar . . .	— 23,3°
Genf, den 16. und 17. December . .	— 12,0
Ebend., den 9. Januar	— 14,4
Ebend., den 10.	— 17,8
Metz, den 17. December	— 15,3
Ebend., den 10. Januar	— 12,5
Avignon, den 17. December	— 15,3
Ebend., den 10. Januar	— 12,5
Aloſt, den 14. December	— 14,3
Paris, den 17. December	— 13,2
Ebend., den 8. Januar	— 13,1
Orange, den 16. December	— 13,1
Ebend., den 10. Januar	— 12,0
Brüſſel, den 16. December	— 12,9
Ebend., den 9. Februar	— 11,3
Gent, den 16. December	— 12,5
Löwen, den 3. und 4. Februar . . .	— 11,5
London, den 17. December	— 6,1
Ebend., den 9. Januar	— 9,1
Toulouſe, den 17. December	— 8,0
Marſeille, den 9. Januar	— 4,5
Cairo, den 3. December	+ 6,1
Ebend., den 1. Januar	+ 5,2

1841-1842. Dieſer Winter war durch ſtarke Fröſte im Süden Frankreichs und durch ungewöhnliche Kälte in Spanien und Algier merkwürdig. Die Witterung hatte ſich in ganz Frankreich bis Ende December ſehr gelind gezeigt; aber im Anfange des Januar herrſchte im Süden der Loire eine von bedeutendem Schnee begleitete Kälte, und vom 8. bis 16. Januar gab es im ſüdlichen Frankreich ſehr ſtarke Fröſte. Am 10. war die Saône zwiſchen der St. Vincentbrücke und der Inſel Barbe gefroren. Die Garonne war bei Agen, ebenſo wie bei Bordeaux mit Eis bedeckt und am 8. lief man in

Toulouſe auf dem Canal Schlittſchuh. In Paris gab es 52 Froſttage, von denen 23 unmittelbar auf einander folgten, und die Seine trieb am 10. Januar ſtark Eis.

Einige der niedrigſten während dieſes Winters aufgezeichneten Temperaturen ſind folgende:

Brüſſel, den 8. Januar	— 12,6°
Bau, den 8.	— 12,3
Toulouſe, den 8.	— 11,5
Agen, den 16.	— 12,0
Gent, den 8.	— 10,9
Paris, den 10.	— 10,0
Metz, den 26.	— 9,8
Orange, den 13.	— 8,7
Bayonne, den 8.	— 6,0
London, den 24.	— 2,7

1844-1845. Dieſer durch ſeine Länge und ungeheuren Schneemaſſen, welche während mehrerer Monate herabfielen, merkwürdige Winter war in Schweden, England, Deutſchland, Frankreich, Italien, Spanien und bis nach Ceuta auf der nördlichen Küſte Afrikas fühlbar. Es gab in dieſem Jahre in Paris 65 Froſttage, von denen 20 unmittelbar auf einander folgten. Die Kälte begann am 2. December, am 8. und 11. dieſes Monates ſtand das Thermometer auf — 9,3°; die Kälte hielt an bis zum 16; dann kamen noch 5 Tage, wo es fror, nämlich vom 22 bis 27. December. Im Januar war die Temperatur ziemlich mild und nur an 11 Tagen fror es etwas, jedoch mit Unterbrechungen von Thauwetter. Am 7. Februar fing die Kälte von Neuem heftig an, und dauerte bis zum 22. Am 21. dieſes Monates war die niedrigſte Temperatur dieſes Winters; nämlich — 11,8°. Die Kälte begann gegen Ende Februar wieder und hielt ſich in einer gewiſſen Höhe bis zum 20. März. Einige der niedrigſten beobachteten Temperaturen ſind:

Geile (Provinz Nordland in Schweden), den 11. Februar	— 32,5°
St. Bernhard, den 8. December . . .	— 24,3
Thal von Oſſau [Oſſau?] in den Pyrenäen im December	— 21,0
Dijon, den 21. Februar	— 18,0
Metz, den 21. Februar.	— 18,7
Turin, den 7. December	— 17,0
Rouen, den 12. Februar	— 12,9

Brüſſel, den 12. December	— 12,4°
Gbend., den 20. Februar	— 15,0
In Catalonien, im December	— 13,0
St. Lô, den 6. December	— 9,5
Paris, den 8. und 11. December . . .	— 9,3
Gbend., den 21. Februar	— 11,8
Le Havre, den 9. December	— 10,0
Toulouſe, im December	— 10,0
Montpellier, den 8. December . . .	— 9,7
Orange, den 10. December	— 9,5
Gbend., den 13. Februar.	— 9,1

Die Seine war nicht gefroren, wohl aber die Saône im December, und die Loire kam zum Stehen. In Deutſchland fror der Neckar am 13. Februar an einigen Stellen; der Rhein fing auch an, Eis zu treiben. In England ſah man an den Ufern der Themſe wilde Vögel, Möven u. ſ. w., Vorläufer eines ſtrengen Winters, erſcheinen. Der Fluß Serpentine im Hyde-Park war am 9. December gefroren und man ſah mehrere Tauſend Schlittſchuhläufer ſich auf ein 38 Millimeter dickes Eis wagen. In einem großen Theile Europas fiel eine ungeheure Menge Schnee. Nicht nur die Ardennen, die Vogeſen, der Jura, die Alpen, die Cevennen, die Berge der Auvergne und die Pyrenäen waren mit einer dreimal ſo dicken Lage von Schnee bedeckt, als in gewöhnlichen Wintern, ſondern auch faſt alle Wege im Süden lagen voll Schnee; die Verbindungen wurden an ſehr vielen Punkten unterbrochen. In Marſeille fiel in 36 Stunden 0,50 Meter hoch Schnee, in Pau 0,30 Meter. In Deutſchland waren die Eiſenbahnen am Harze und in Schleſien, ferner die von Magdeburg nach Leipzig, und von hier nach Dresden führenden mit einer 7 (?) Meter dicken Schneelage bedeckt. In Oberſchleſien wurden Häuſer mit ihren Bewohnern begraben. Die Küſte Spaniens, von Gſtepona bis Tarifa war mit Schnee bedeckt. Die Berge bei Tetuan zeigten dieſelbe Erſcheinung.

Sehr zahlreiche Unfälle wurden während dieſes Winters berichtet. In dem Departement der Drôme wurden ſechs Menſchen und zwölf Pferde im Monat Januar unter dem Schnee begraben. Auf dem Wege von Puy nach Nimes hatten fünf Menſchen und zwanzig Pferde daſſelbe Schickſal. In Foſ (Pyrenäen) kamen acht Menſchen und neun Maulthiere ebenfalls im Januar um. Mehrere Menſchen ſtarben auf den Wegen vor Kälte, unter andern ein Soldat auf dem Wege von Lodève nach Gaylar; in Marſeille

kam auch ein kleiner Knabe, der in einem Kahne eingeſchlafen war, um. In Turin wurden in der Nacht vom 6. zum 7. December mehrere Schildwachen todt in ihren Schildhäuſern gefunden. In Schweden ſtarben in der Umgebung von Gefle in der Provinz Nordland binnen 8 Tagen 11 Perſonen vor Kälte. Der Froſt brachte den Weinſtöcken in den Departements des Ober- und Nieder-Rheins einigen Schaden, aber im übrigen Frankreich wurden die Pflanzen durch die Schneedecke geſchützt.

1846-1847. Dieſer Winter war in Frankreich ſehr lang, und in der Provence, in der Schweiz und in Spanien ſtreng. In Polen fing der Froſt im October an. Man rechnete in Paris 60 Tage, an denen es fror, von denen 10 auf einander folgten. Die Kälte begann am 12. Nov. und dauerte bis zum 17. mit Thauwetter in der Mitte des Tages; ſie fing am 2. Dec. wieder an und das Thermometer ſank am 3. bis — 5,4°. Es thaute vom 5. bis 8.; an dieſem Tage fing der Froſt wieder an und dauerte bis zum 19., wo das Thermometer auf — 14,7° ſank; es thaute dann bis zum 24., wo die Kälte wieder begann und bis zum 3. Januar anhielt. Ein neues Thauwetter trat dann bis zum 9. ein; der Froſt kam am 10. wieder und hielt bis zum 15. März an, jedoch mäßig und mit Abwechslungen von ziemlich hohen Temperaturen. Der 19. December war der einzige Tag dieſes Winters, wo eine intenſive Kälte war. Die Seine war infolge des Anſchwellens der Flüſſe nicht gefroren. An der Brücke de la Tournelle ſtieg ſie am 27. December auf 4,6 Meter und überſchwemmte die niedrigen Ebenen in der Umgegend von Paris. Obgleich ſehr groß, trieb ſie am 30. December doch Eis.

Vom 13. dieſes Monats an zeigte ſich der Winter in Marſeille ſehr ſtreng und die Heftigkeit des Nordweſtwindes machte das Gehen ſehr beſchwerlich. Im ganzen Süden von Frankreich und in Spanien fiel viel Schnee; in Vittoria maß man eine Decke von 0,70 Meter; das Thermometer ſank daſelbſt auf — 11,3°. Alle Wege im Oſten der Halbinſel lagen voll Schnee. Man ſah die Waſſervögel des Nordens in Barcelona erſcheinen. In Pontarlier notirte man ein Minimum von — 31,3°; die Vögel des Feldes ließen ſich mit der Hand greifen. Dieſer Winter war in St. Petersburg ſehr mild, und nur durch äußerſt reichlichen Schnee ausgezeichnet; aber in den Vereinigten Staaten war die Kälte ſehr ſtreng.

Die an verſchiedenen Orten beobachteten Temperaturen ſind folgende:

Pontarlier, den 14. December . . .	— 31,3°
Locle (Neuenburg), den 14. December .	— 28,5
Genf, den 14. December	— 18,8
Bern, den 14. December	— 18,8
Zürich, den 14. December	— 18,8
Rodez, den 19. December	— 15,0
Paris, den 19. December	— 14,7
Ebend., den 1. Januar	— 7,9
Görlitz, den 6. December	— 14,0
Krakau, den 15. December	— 13,3
Ebend., den 13. Februar	— 13,5
Metz, den 1. Januar	— 10,0
Dijon, den 14. December	— 12,4
Ebend., den 12. Februar	— 12,8
Brüssel, den 18. December	— 12,6
Vitoria (Spanien) den 13.	— 11,3
Cambray, den 1. Januar	— 10,0
Pau, den 31. December	— 10,0
Ebend., den 2. Januar	— 9,1
Orange, den 14. December	— 8,7
Versailles, den 31. December	— 9,4
Rouen, den 30. December	— 9,2
St. Lô, den 31. December	— 8,6
La Chapelle (bei Dieppe), den 11. März	— 8,1
Toulouse, den 14. Februar	— 6,8
Bordeaux, den 3. December	— 6,5
Ebend., den 1. Januar	— 6,8
Draguignan im December	— 5,0
Cannes (Var), den 18. December . .	— 3,0
Marseille, den 19. December	— 3,0
Ebend., den 12. März	— 2,6

„Die charakteristischen Umstände dieses Winters, sagt Petit-Lafitte, Professor der Landwirthschaft des Departement der Gironde, sind folgende gewesen: eine Temperatur, die im Allgemeinen niedrig genug war, um die Vegetation in den Grenzen von Thätigkeit zurückzuhalten, in die sie eingeschlossen bleiben muß; zuweilen eine Kälte, die fähig war ihren Gang vollständig aufzuhalten, sich der Entwickelung des Unkrautes zu widersetzen, und die Eier und die Larven der schädlichen Insekten zu zerstören; Schnee, um die Erde und die Wurzeln der Pflanzen gegen zu schnelle Uebergänge, welche in der Atmosphäre eintreten können, zu schützen; endlich Regen, um in dem Innern dieser selben Erde

die nothwendige Feuchtigkeit anzuhäufen." (Annuaire météorologique de la France für 1849).

1853-1854*). Dieſer Winter hat den Charakter eines ſtrengen Winters der gemäßigten Zonen Europas dargeboten. Er währte vom November bis März und führte zahlreiches Gefrieren von Flüſſen herbei. In vielen Gegenden war höchſt ſtrenge Kälte, aber nichts deſtoweniger zeigte ſich ihr Einfluß dem Ackerbau eher nützlich als ſchädlich. Obgleich es bei St. Petersburg gegen Ende December ſo viel Eis gab, daß der Buſen von Kronſtadt ſeit dem 20. damit bedeckt war, ſcheint es doch nicht, als ob die Kälte in Rußland die gewöhnlichen Grenzen dieſes nördlichen Klimas überſchritten habe. In Dänemark, in Kopenhagen, war nur ein einziger Tag, wo es im December bei — 2° fror, und die Schifffahrt im Sunde blieb frei. In Frankreich begannen die Fröſte am 10. November auf der Küſte des Pas de Calais, an der Oiſe, und auf den höheren Punkten unſerer nördlichen und mittleren Departements. Die abſoluten Temperaturminima dieſes Winters fielen vom 26. bis 31. December, ausgenommen in Puy, einer durch ihre hohe Lage ganz abweichenden Station. Die meteorologiſchen Tabellen, die jeden Monat in dem Journal d'agriculture pratique veröffentlicht werden, geſtatten ein eingehendes Studium aller Phänomene. Es folgt hier zuerſt die geographiſche Lage der Orte, wo die Beobachtungen angeſtellt worden ſind.

Meteorologiſche Stationen.	Höhe über der Meeresfläche. Meter.	Breite.	Länge.
Lille	24,0	50° 39' N.	0° 13' O.
Henkecourt . .	81,0	50 17 N.	0 26 W.
Clermont . .	86,0	49 23 N.	0 5 O.
Les Mesneux .	85,0	49 13 N.	1 37
Metz	181,3	49 7 N.	3 50 O.
Görsdorff . .	228,0	48 57 N.	5 26 O.
Paris . . .	65,8	48 50 N.	0
Marbouë . .	110,0	48 7 N.	1 0 W.
Vendôme . .	85,7	47 47 N.	1 16 W.
Nantes . . .	40,0	47 13 N.	3 53 W.
La Châtre . .	233,0	46 35 N.	0 21 W.
Bourg . . .	247,0	46 12 N.	2 53 O.

*) Die nach Arago's Idee aufgeſtellte Tabelle der merkwürdigen Winter iſt bis zur Herausgabe dieſes Bandes fortgeſetzt worden; es wird jetzt leicht ſein, ſie weiter zu führen, um für die Zukunft Vergleichungen mit der Vergangenheit zu erhalten.

Lampen Gebrauch und zieht es zu diesem Behufe dem Nussöl vor, weil es länger brennt: denn 1 Pfund Weintraubenkörneröl soll so lange brennen, als 1½ Pfund Nussöl. Mithin würde es in um so höherm Grade den Vorzug vor dem Baumöl verdienen, welches noch kürzere Zeit als das Nussöl brennt. Ueberdiess wird von dem Weintraubenkörneröl gerühmt, dass es eine, wo nicht hellere, doch eben so helle Flamme giebt, als das Baumöl, dass es keinen übeln Geruch verbreitet, selbst, wenn man es lange Zeit in einer engen Kammer brennen lässt, und dass kaum eine Entwickelung von Rauch durch die Flamme desselben wahrzunehmen ist. 100 Pf. Körner von reifen Trauben liefern gewöhnlich 10 bis 12 Pf. Oel. Die Gewinnung dieses Oels erfordert jedoch, um ein gutes Product zu liefern, grosse Vorsichtsmassregeln. Sie geschieht in Italien auf folgende Weise:

Man lässt die Trauben, wenn sie aus der Presse kommen, trocknen, sondert die Körner mittelst einer Schwinge (*van*) ab und reinigt sie dann, indem man sie durch ein Sieb gehen lässt. Die Körner der reifsten Trauben sind die besten, auch zieht man die Körner der schwarzen Trauben vor, indem die der weissen nur wenig Oel geben. Durchaus wesentlich ist, dass die Körner, welche man den weitern Operationen unterwirft, an Sonne oder Luft recht trocken, ganz reinlich, und nicht von anfangender Fäulniss ergriffen sind, weshalb man sie auch so bald als möglich von den Trestern sondert.

Man bringt die abgesonderten trocknen und reinlichen Körner in eine gewöhnliche Mühle und lässt sie wie Getraide mahlen; das Mehl muss recht fein seyn, denn die Erfahrung hat gelehrt, dass es um so mehr Oel giebt, je feiner es ist.

Das Mahlen dieser Körner erfordert einige Rücksichten bei Anordnung der Mühlsteine: so wie man das erste Product erlangt hat, siebt man es durch und mahlt das, was auf dem Siebe zurückbleibt, von Neuem u. s. f., bis alles in Mehl verwandelt ist.

In einigen Gegenden giesst man eine kleine Quantität Wasser auf das Mehl in dem Maasse, als es zwischen den Mühlsteinen hindurchgeht.

Das Mehl wird sodann in Pfannen oder Kessel geworfen. Man macht in der Mitte des Haufens mit der Hand ein Loch bis zum Boden der Pfanne und giesst, ein einziges Mal, in diess Loch Wasser hinein;* giebt dann ein langsames Feuer unter der Pfanne, und rührt allmälig das Mehl mit einem Spatel oder mit der Hand um, um es gehörig mit dem Wasser zu verkörpern und zu hindern, dass es sich

* In manchen Gegenden unterlässt man den Wasserzusatz in der Pfanne und begnügt sich, wie oben angegeben, das Mehl in dem Maasse, als es zwischen den Mühlsteinen hindurchgeht, zu befeuchten.

Meteorologische Stationen.	Höhe über der Meeresfläche. Meter.	Breite.	Länge.
Le Puy . . .	630,0	45° 3' N.	1° 33' O.
Bordeaux . .	0,0	44 50 N.	2 55 W.
Orange . . .	50,0	44 8 N.	2 28 O.
Pezrie . . .	60,0	43 42 N.	3 6 W.
Réquiſſe . . .	515,0	43 40 N.	3 48 O.
Toulouſe . .	198,0	43 37 N.	0 54 W.
Montpellier . .	29,5	43 37 N.	1 32 O.
Marſeille . .	46,6	43 18 N.	3 2 O.

Die folgende Tabelle zeigt den regelmäßigen Gang der niedrigſten Temperaturen jedes Monats in den zuvor erwähnten Stationen während des Winters von 1853—1854.

Meteorologiſche Stationen	Temperaturminima. im November	im December	im Januar	im Februar	im März
Lille .	am 23. — 3,4°	am 26. — 18,0°	am 3 — 10,0°	am 14 — 5,4°	am 6 — 2,1°
Dunkerque	19. — 3,0	26. — 18,3	3 — 12,0	14. — 8,0	1. — 3,5
Clermont .	13 — 5,8	26. — 20,0	2. — 6,0	14. — 10,5	6 — 5,0
les Mesneux	— 6,6	25. — 20,1	2 — 7,5	14. — 10,7	6 — 6,7
Metz . . .	30 — 4,5	27. — 17,5	28 — 6,4	15. — 10,0	6 — 3,4
Gerardmer .	30. — 4,5	27. — 21,8	23. — 10,5	15. — 13,0	19. — 3,6
Paris . .	30. — 3,5	26. — 14,0	2 — 3,7	13. — 5,5	3. — 1,0
Narbonne .	29 — 1,5	30. — 11,2	2 — 4,9	14. — 6,3	6. — 1,4
Vendome . .	29. — 2,8	26. — 14,0	2 — 5,3	15. — 6,0	3. — 1,5
Nantes . . .	29. — 0,6	26 — 9,5	2. — 1,7	14. — 2,0	4 — 0,6
La Chaux .	24. — 3,2	30 — 12,5	1 — 6,2	14 — 8,7	1 — 3,2
Brest . . .	30 — 4,0	26 — 17,6	2 — 8,3	15 — 13,5	2, 3, 6 — 3,0
Le Puy . .	30 — 11,1	31 — 15,6	1. — 16,1	15 — 17,1	1, 2 — 7,0
Bordeaux . .	28 — 1,0	26. — 10,0	2. — 0,0	14 — 3,0	8. + 4,7
Orange . .	30 — 3,0	31 — 9,6	1 — 9,6	15, 16 — 8,0	3. — 1,0
Pezrie . .	30 — 2,0	30 — 10,2	14. — 8,5	14, 15. — 7,0	1 + 1,5
Réquiſſe . .	30 — 0,0	30. — 6,0	3. — 2,0	14, 15. — 6,0	1, 3. + 3,0
Toulouſe . .	30 — 1,2	31 — 15,0	1. — 7,0	15 — 9,5	2 — 1,0
Marſeille . .	28. + 2,1	30. — 7,7	1. — 3,0	16 — 1,7	22. + 1,0

Die von Quetelet für Brüſſel gegebenen meteorologiſchen Tabellen liefern uns folgende Temperaturen:

	November	December	Januar	Februar	März
Brüſſel	—,	am 26. — 16,1°,	am 3 — 6,3°,	am 14. — 6,3°,	am 20. — 2,2°.

Man rechnete in diesem Winter folgende Anzahl Frosttage:

Lille	52 Tage	La Rochelle	75 Tage
Henkecourt	111 "	Poura	97 "
Clermont	118 "	Le Puy	123 "
Metz	99 "	Perdeaux	21 "
Gerstorff	105 "	Orange	65 "
Paris	47 "	Pezenas	27 "
Narbonne	14 "	Nequile	39 "
Venkôme	58 "	Toulouse	51 "
Nantes	22 "	Marseille	20 "

Die Kälte, in Belgien gemäßigt, erstreckte sich über Deutschland, Holland, Frankreich, Spanien und die Lombardei. Fast überall traf der Schneefall mit der strengen Kälte des December zusammen; an manchen Orten ging er ihr vorher und im Innern Frankreichs beschützte eine dicke Schneedecke den Boden bis zum 1. März. Da das Gefrieren der Seine in Paris bei ausnahmsweise mäßigen Temperaturen erfolgte, hat man geglaubt, hier eine Zusammenstellung der successiven Phasen dieser Erscheinung geben zu müssen.

Datum	Temperaturen niedrigste	Temperaturen höchste	Wind, Zustand des Himmels, Schnee	Wasserstand der Seine Meter	Phasen des Gefrierens der Seine in Paris
15. Dec.	— 3,0°	— 0,1°	NW. zum Theil bedeckt, Schnee	0,660	
16.	2,7	1,3	NW. bedeckt, Schnee	0,50	
17.	— 2,6	+ 2,7	W. bedeckt.	0,40	
18.	8,3	4,2	SO. bedeckt	0,30	
19.	— 3,2	+ 0,7	W. bedeckt.	0,25	
20.	+ 1,2	+ 4,6	SSW. zum Theil bedeckt	0,26	
21.	— 2,0	+ 1,4	NO. zum Theil bedeckt	0,35	
22.	— 1,2	+ 0,3	NO. bedeckt	0,660	
23.	— 0,6	+ 1,1	WNW. bedeckt, Schnee	0,50	
24.	— 3,2	— 1,3	O. bedeckt	0,40	
25.	— 7,3	— 4,2	N. nicht bedeckt	0,30	Der Fluß treibt Eis.
26.	— 12,9	— 7,1	WNW. zum Theil bedeckt.	0,40	Er ist mit starken Eisschollen bedeckt
27.	— 9,8	+ 1,5	NW. bedeckt, Schnee	0,40	
28.	— 2,8	+ 0,7	NW. bedeckt, Schnee	0,35	Er ist gefroren.
29.	— 8,5	— 4,0	NNO. klar, nicht bedeckt	0,40	
30.	— 15,0	+ 1,0	SSW. klar, bedeckt, Schnee.	0,45	Man überschreitet
31.	— 6,2	+ 1,1	SW. nicht bedeckt	0,40	ihn bei Münze
1. Jan.	— 0,6	+ 1,9	NW. bedeckt Schnee	0,40	gegenüber. Beim
2.	— 3,7	+ 1,9	NW. bedeckt, Schnee	0,40	Pont Neuf kann
3.	+ 0,7	+ 3,5	W. bedeckt, Regen	0,50	man an den Seiten
4.	+ 2,1	+ 5,1	W. bedeckt, Regen	0,55	den Schnee sehen.
5.	+ 2,4	+ 4,3	SW. zum Theil bedeckt Regen.	0,70	
6.	+ 2,1	+ 5,6	W. zum Theil bedeckt, Regen	0,800	Ausgang.
7.	+ 2,1	+ 8,6	S. zum Theil bedeckt, Regen	1,70	

Die über dem Nullpunkte des Pegels an der Brücke de la Tournelle gemessenen Wasserstände waren, wie man sieht, sehr niedrig, was das vollständige Gefrieren der Seine bei so mäßigen Temperaturen erklärt. Das Anschwellen des Wassers wurde vom 7. an sehr stark; am 8. war der Stand 2,50 Meter; am 9. 3 Meter; am 10. 3,50 Meter.

Andere Flüsse in Deutschland waren stärker gefroren, unter anderen die Weichsel, über welche gegen Ende December Wagen fuhren. In England waren die Flüsse der königlichen Parks mit Eis bedeckt. In Frankreich fror die Loire an verschiedenen Punkten vom 26. December bis zum 8. Januar; die Saône gefror zwischen Mâcon und Chalon; der Rhein trieb am 26., und die Garonne am 28. December Eis. Die Flüsse und Teiche in den Vogesen waren mit Eis bedeckt. In Spanien waren in Barcelona alle Flüsse und Teiche gefroren; in Madrid fuhr man auf einem Teiche des Retiro Schlittschuh; der Manzanares und der Jarama waren an einigen Stellen gefroren.

Die niedrigsten, an verschiedenen Orten beobachteten Temperaturen sind folgende:

Görlitz, den 27. December	— 21,8°
des Mesneux, den 26. December . . .	— 20,1
Clermont, den 26. December	— 20,0
Chalons sur Marne, den 26. December .	— 20,0
Henkecourt, den 26. December . . .	— 18,5
Lille, den 26. December	— 18,0
Nebl, den 26. December	— 17,6
Bourg, den 30. December	— 17,6
Metz, den 27. December	— 17,5
Le Puy, den 15. Februar	— 17,1
Brüssel, den 26. December	— 16,1
La Saulsaye (Ain), den 30. December .	— 15,0
Toulouse, den 31. December	— 15,0
Lyon, den 30. December	— 14,6
Paris, den 30. December	— 14,0
Vendôme, den 30. December	— 14,0
La Châtre, den 30. December	— 12,5
Narbonne, den 30. December	— 11,2
Pevrie, den 30. December	— 10,2
Perreaux, den 30. December	— 10,0
Orange, den 31. December	— 9,8
Nantes, den 30. December	— 9,5

Marseille, den 30. December	— 7,7°
Nimes, den 30. December	— 7,0
Réquisse, den 30. December und 14. und 15. Februar	— 6,0

Trotz der Strenge gewisser Fröste gegen Ende December im Norden und Osten Frankreichs findet man in den Zeitungen der Departements nur wenige durch die Kälte veranlaßte Todesfälle; eine Person kam in der Nähe von Mortefontaine, eine andere in Perrins um. In den Pyrenäen wurden mehrere Reisende unter dem Schnee begraben.

Vom 15. December an bis zu Ende der Kälte fiel in Holland, England, Belgien, Rheinpreußen, in ganz Frankreich, in Spanien und in der Lombardei eine ungewöhnliche Menge Schnee. In Setif fiel der Schnee seit November in beträchtlicher Menge. Auf der Eisenbahn von Straßburg, auf der von Havre und auf allen übrigen Bahnen Belgiens und Rheinpreußens wurden die Züge unterbrochen. Die Familie des Königs von Belgien fuhr im Schlitten von Brüssel nach dem Schlosse Laeken.

1854–1855. Dieser Winter zeigte sich im südlichen Rußland, in Dänemark, England, Frankreich, Spanien und Italien ziemlich streng. Er war von ungewöhnlich langer Dauer. Der Frost begann im October im Osten Frankreichs und hielt in jener Gegend bis zum 28. April an. In Paris gab es 59 Frosttage, wovon 17 ohne Unterbrechung. In verschiedenen Stationen Frankreichs wurden folgende Frosttage gezählt.

Lille	56 Tage	La Ghâtre . . .	40 Tage
Henkecourt . .	102 „	Pouzy	62 „
Clermont . .	108 „	Le Puy	123 „
Les Mesneux .	74 „	St. Léonard . .	58 „
Metz	70 „	Perteaux . . .	26 „
Straßburg . .	73 „	Orange	51 „
Gérardmer . .	90 „	Perrin	17 „
Paris . . .	59 „	Montpellier . .	50 „
Marbosé . .	53 „	Réquisse . . .	33 „
Vendôme . .	55 „	Toulouse . . .	42 „
Nantes . . .	40 „	Marseille . . .	14 „
La Chapelle d'Angillon . .	28 „	Alger	0 „

An verschiedenen Orten hat man Phänomene beobachtet, die für Vorläufer eines strengen oder langen Winters gehalten werden: das frühzeitige Erscheinen der Vögel aus den Polargegenden,

und das Wandern der Schwäne. In mehreren nördlichen, östlichen und südlichen Departements fiel eine gewisse Menge Schnee. Ohne diesen Umstand würde der durch die Fröste verursachte Schaden noch viel bedeutender geworden sein. In Straßburg lag im Februar der Schnee 0,30 Meter; in Narbonne 0,30; in Nantes 0,40; in Görlitz 0,65 Meter hoch. In Lille war der Frost in verschiedene Bodenarten 0,40 Meter in die Erde eingedrungen. Die benachbarten Länder, die Schweiz, Spanien und die Lombardei waren in gleicher Weise mit Schnee bedeckt. In Setif in Afrika fand dasselbe statt.

Am 17. Januar fing die Loire an, Eis zu treiben; am 18. stand das Eis. Am 19. führte die Seine Eisschollen, war aber nicht gefroren; die Rhone trieb am 20. Eis; die Saône stand an demselben Tage oberhalb der Brücke von Serin; der Aluz war am nächsten Tage gefroren. Am 24. Januar war der Rhein bei Mannheim ganz zugefroren; man schritt zu Fuß über das Eis.

So folgt hier eine Tabelle der im Laufe des Winters beobachteten niedrigsten Temperaturen:

Les Mesneux, den 19. Januar	— 22,0°
Görlitz, den 29. Januar	— 20,5
Vallée d'Enchigny, bei Vendôme d. 20. Jan.	— 18,0
Clermont, den 21. Januar	— 17,0
Brüssel, den 2. Februar	— 16,7
Turin, den 24. Januar	— 16,5
Metz, den 29. Januar	— 16,0
Straßburg	— 16,0
Montpellier, den 21. Januar	— 16,0
Le Puy, den 21. Januar	— 15,1
La Chaire, den 19. Januar	— 14,7
Henkecourt, den 16. Februar	— 14,3
La Chapelle d'Angillon	— 14,0
St. Léonard, den 20. Januar	— 14,0
Lille, den 2. Februar	— 13,8
Bourg, den 21. Januar	— 13,8
Orange, den 22. Januar	— 13,2
Vendôme, den 20. Januar	— 12,8
Narbonne, den 19. Januar	— 12,2
Paris, den 21. Januar	— 11,3
Toulouse, den 20. Januar	— 10,7
Port aux, den 19. Januar	— 10,5

Nantes, den 19. Januar	— 10,0°
Perpignan, den 20. Januar	— 9,0
Béziers, den 22. Januar	— 7,0
Marseille, den 20. Januar	— 4,7
Algier, den 21. Januar und 10. April .	— 4,5

Wenn man ſich, um den Einfluß eines Winters auf das Pflanzenreich und die Ernte zu beurtheilen, darauf beſchränken wollte, die Tabelle der abſolut niedrigſten Temperaturen dieſer Jahreszeit zu betrachten, ſo würde man Gefahr laufen, zu glauben, daß dieſer letztere Winter für den Ackerbau, beſonders im Süden Frankreichs, nicht ſchädlich hätte ſein können, weil die niedrigſten Temperaturen im Januar eintraten und die gewöhnliche Kälte eines etwas rauhen Winters nicht überſchritten. Aber in die vorliegende Tabelle konnten wegen der niedrigen Wärmegrade des Januar die Minima des Februar, März und April, welche, wenn auch geringer, doch vorzugsweiſe für manche Pflanzen und für die Ernte verderblich ſind, nicht aufgenommen werden. Die Tabelle des Ganges der Minima jedes Monats wird am beſten die ſchädlichen Einwirkungen der ſcheinbar wenig zu fürchtenden Kältegrade auf den Landbau erklären.

Gang der niedrigſten Temperaturen.

Meteorologiſche Stationen	im November		im Dezember		im Januar		im Februar		im März	
Ville	am 21.	— 1,3°	am 29.	+ 0,3°	am 21.	— 13,5°	am 2.	— 13,8°	am 11.	— 2,9°
Henkeswerk. .	20.	— 4,0	28.	— 3,0	20.	— 13,7	16.	— 14,3	11.	— 5,3
Clermont . . .	21.	— 4,0	29.	— 5,0	21.	— 17,0	17.	— 13,0	11.	— 7,0
Les Mesneux .	21.	— 4,0	12.	— 2,8	19.	— 22,0	16.	— 18,8	28.	— 4,2
Metz	15. 28.	— 5,0	12.	— 4,5	29.	— 16,0	18. 19.	— 14,0	11.	— 6,2
Montargis . .	14.	— 8,0	30.	— 6,7	29.	— 20,5	16.	— 15,0	11.	— 6,5
Paris	28.	— 0,9	30.	— 0,4	21.	— 11,3	21.	— 8,9	10.	— 2,1
Mortagne . . .	13. 14.	— 1,4	8.	— 0,2	19.	— 12,2	15.	— 10,1	9.	— 2,5
Pontoise . . .	28.	— 1,9	9.	— 0,5	29.	— 12,8	19.	— 9,8	9.	— 2,0
Nantes	28.	— 1,7	11. 29.	— 1,0	19.	— 10,0	19.	— 7,5	9.	— 1,7
La Châtre . .	10. 14. 19.	— 0,0	30.	— 2,6	19.	— 14,7	16.	— 7,2	9.	— 3,2
Nevers	14.	— 4,5	30.	— 4,0	21.	— 13,8	16.	— 9,5	11.	— 5,6
Le Puy	14.	— 9,7	11.	— 9,5	21.	— 15,1	16.	— 12,1	11.	— 10,5
St. Bernard.	14. 22.	— 1,0	30.	— 1,0	29.	— 14,0	15.	— 8,0	10.	— 5,0
Perpignan . .	29.	— 0,7	28. 29.	— 1,5	19.	— 10,5	19.	— 1,5	9.	— 1,0

Gang der niedrigsten Temperaturen.

Meteorologische Stationen	im November	im December	im Januar	im Februar	im März
Orange	am 22 — 1,7°	am 29 — 1,3°	am 22. — 13,2°	am 16. — 2,2°	am 11. — 2,2°
Perne	28. — 1,0	12. — 2,0	29. — 9,0	15. — 0,0	10. — 2,0
Nequie	29./26. + 1,0	29. — 3,0	22. — 7,0	16. — 4,0	10./11. — 2,0
Toulouse	28. — 1,6	29./30. — 2,8	20. — 10,7	15. — 3,5	10. — 3,9
Marseille	28. + 2,7	30. — 0,1	29. — 4,7	16. — 1,4	11. — 0,3
Algier	—	—	21. + 4,3	25. + 9,0	12. + 6,3

Im April fanden noch Fröste statt; in Henkecourt war die Temperatur am 6. — 3°, am 23. — 2°; in Clermont am 6. — 4°, am 23. — 2,2° und am 28. — 2°; in le Puy am 9. — 3,3°, am 23. — 3°; in Montpellier, am 2. — 2,2°; in Toulouse am 1. — 2°.

Das in Belgien von Quetelet herausgegebene Jahrbuch bringt folgende Minima für Brüssel:

November.	December.	Januar.	Februar.	März.
am 27. — 6,9°,	am 12. — 4,3°,	am 2. — 12,2°,	am 2. — 16,7	am 10./am 28. — 2,3°

Im Süden Frankreichs litten die Schafheerden viel von der Länge des Winters, und viele Thiere verloren ihre Wolle; die schlimmsten Folgen aber hatte der Frost für die Früchte der Erde. Im Norden hatten die Cerealien gelitten. In dem Departement der Oise war das Wintergetreide so mitgenommen, daß an seine Stelle Hafer oder Sommergetreide gesät werden mußte. Der rothe Klee war im Departement des Indre erfroren. Der Wein hatte in den Weinbergen der Champagne viel von der Kälte gelitten; viele Weingeländer und viele Fruchtbäume im Departement der Marne gingen ein. Die späten Fröste fügten dem Wein in seinen Schößlingen und sogar in seinem Holze Schaden zu. Die Aprikosenbäume hatten in den innern Departements viel gelitten. In Clermont waren die Kirschlorbeerbäume vollständig erfroren; der französische und der portugisische Lorbeer, die Steineiche und die Aucubas hatten, ebenso wie mehrere Varietäten der bengalischen Rosen gelitten. Im Departement des Indre waren die Aeste und Zweige unter der Last des Rauchfrostes gebrochen, der während des 19., 20. und 21. Februars zu Stalaktiten zusammen gesintert war. In Orange hatten die Oelbäume in den Ebenen sehr und an den Abhängen der Hügel wenig gelitten; ebenso auch die Feigen- und Lorbeerbäume. Martins drückt sich in einem an die Akademie der Wissenschaften gerichteten Briefe

hierüber folgendermaßen aus: „Die Wirkungen der ſtrengen Kälte des Januars zeigen ſich an den Oelbäumen deutlich, eine große Anzahl derſelben iſt davon getroffen, beſonders in der Ebene zwiſchen Montpellier und Nimes. Die an den Abhängen ſtehenden haben bei weitem weniger gelitten. Zwiſchen Lunel und Nimes iſt der Schaden am größten. Viele Olivenbäume ſind bis auf die großen Aeſte abgeſtutzt worden, und kleine bis zur Wurzel erfroren. Zwiſchen Lunel und Montpellier haben die Oelbäume etwas weniger gelitten, und in den Gegenden von Pézénas und Beaucaire noch weniger. Viele Feigenbäume haben ihre Zweige verloren. Die Kälte hat nicht ſehr lange angehalten, war aber ſehr intenſiv; die auf — 15° bis — 18° geſtiegene Kälte, welche die ohne Schutz daſtehenden Oel- und Lorbeerbäume zerſtört hat, hat nicht länger als zwei Stunden in der Nacht des 20. Januars gedauert."

Decaisne, Chef der Culturen des naturhiſtoriſchen Muſeums, beſchreibt die Wirkungen dieſes Winters auf die Waldbäume und Zierpflanzen folgendermaßen: „Der Winter von 1854—1855 war für einen großen Theil dieſer Gewächſe verderblich, aber man darf nicht annehmen, daß alle Bäume, welche in der Nacht vom 17. bis 18. Jan., nachdem ſie bis dahin eine milde und feuchte Temperatur gehabt hatten, durch einen Froſt von — 9° beſchädigt wurden, in unſerm Klima zarte und gegen Kälte empfindliche Bäume ſind; denn unter den Arten, welche gelitten haben, führe ich an: die Platanen, Populus italica, Salix babylonica, die Robinien und andere große Bäume, die gewiß nicht als zarte und aus dieſem Grunde aus unſern Wäldern, Parks und Gärten auszuſchließende Bäume betrachtet werden können. Was viel zum Verderben der Bäume beigetragen hat, war beſonders die vorgeſchrittene Vegetation, worin ſie das plötzliche Eintreten des Froſtes überraſchte; an den meiſten ſah man junge 1 bis 2 Centimeter lange Triebe; der Saft war bereits in alle Organe eingetreten. Die Roſenſtöcke waren noch viel weiter vorgeſchritten, weil man bereits viele derſelben in den Gärten beſchnitten hatte; weshalb auch der größte Theil der chineſiſchen und indiſchen Roſen, der Thee- und Bourbonroſen unterlag. Man kann ſagen, daß die Vegetation zwei Winter hat aushalten müſſen; der erſte begann am 17. Januar und obgleich das Thermometer an den bedeckten Orten auf — 12° geſunken war, und die Kälte fünf Tage gedauert hatte, ſah man doch nach dem Thauwetter an den Rinden und dem Fadergewebe keine merkliche Veränderung .... Aber nach ſieben Tagen begann der Froſt von Neuem, und zwar mit bedeutend größerer Heftigkeit;

das Thermometer zeigte — 11°; dann fiel Schnee, Raubreif und ein feiner Regen, welcher beim Gefrieren auf den Bäumen durch sein Gewicht viele Zweige und Bäume aller Art gebrochen hat, besonders die Bäume mit ausdauernden Blättern, die Pappeln und viele zur Familie der Coniferen gehörigen Bäume. Es gab außerdem Ströme von kalter oder vielmehr eisiger Luft, deren Weg in den dichten Gehölzen durch Striche von stark betroffenen Zweigen kenntlich war, während nebenbei Bäume derselben Art Nichts gelitten hatten."

Nach Pepin's Aufzählung sind die erwachsenen Bäume, welche in dem Klima von Paris beschädigt wurden oder ganz unterlagen, folgende: Robinia pseudo-acacia, pyramidalis; R. viscosa; Negundo fraxinifolia; Juglans cinerea, amara, olivaeformis, nigra; Broussonetia papyrifera; Cercis siliquastrum; Morus alba; Catalpa syringaefolia; Diospyros virginiana, calycina; Pavia obiotensis; Fraxinus californica; Halesia tetrawalaris; Cedrus deodora; Pinus halepensis, adunca, insignis; Abies khutrow.

1857–1858. Dieser Winter besitzt den Charakter eines mittleren strengen Winters der gemäßigten Zone. Von Mitte November an, herrschte an der Küste des atlantischen Oceans in den Vereinigten Staaten große Kälte; mehrere Häfen waren durch das Eis verstopft und der Eriekanal war gefroren. Die Monate November und December zeigten sich in Frankreich und in einem Theile Deutschlands von einer merklich milderen Temperatur als das Mittel. Im Norden der Loire bot das Feld einen Anblick wie im Frühling dar. Die Schlüsselblumen, Veilchen, Anemonen standen in Blüthe. Der Januar dagegen war kälter als das Mittel, und im Süden fand eine Reihe von Frösten statt, die 20 bis 30 Tage dauerten. Glücklicherweise überstieg die Kälte nicht gewisse Grenzen, denn der Boden hatte in Frankreich diesen Winter keinen Schnee, ausgenommen in den hochgelegenen Orten, und der Schaden des Frostes auf den schutzlosen und schon grünen Feldern hatte sehr bedeutend werden können. Die anhaltende Trockenheit war für die Landwirthe betrübend. Nur in dem am mittelländischen Meere gelegenen Striche der Provence fiel hinreichender Regen. Der Wassermangel war so groß, daß die Brunnen fast in allen Dörfern vertrockneten, und die Quellen versiegten, so daß man gezwungen war, mehrere Lieues zurückzulegen, um das Vieh zu tränken. Im Departement der Gure kaufte man das Hektoliter Wasser mit 2 Fr. 50 C., ebenso theuer wie Cider in guten Jahren.

Die absoluten niedrigsten Temperaturen dieses Winters in Frankreich sind folgende. Es gibt zwei Minima: das eine vom 5. bis 8. und das andere vom 24. bis 29. Januar.

Görsdorff, den 28. Januar	— 11 8°
Le Puy, den 25.	— 11,3
Clermont, den 7.	— 11,0
Les Mesneux, den 7.	— 13,5
Bourg, den 29.	— 12,5
Hendecourt den 8.	— 12,0
Narbonne, den 7.	— 11,8
Vendôme, den 6.	— 11,0
Lille, den 5. und 7.	— 10,0
St. Léonard, den 7.	— 10,0
La Chaire, den 5.	— 9,7
Metz, den 29. Januar	— 9,4
Paris, den 7.	— 9,0
Montpellier, den 6.	— 8,2
Perpignan, den 8.	— 8,0
Toulouse, den 7.	— 8,0
Nantes, den 7.	— 6,5
Orange, den 27.	— 6,2
Bordeaux, den 5.	— 5,0
Nîmes, den 25.	— 5,0
Marseille, den 24.	— 3,9
Algier, den 13. März	+ 2,8

Die Anzahl der Frosttage war in Frankreich ziemlich groß; aber in Algier fror es nicht. Die Winter geben für Paris seit dem Ende des vorigen Jahrhunderts im Mittel 43 Frosttage, in dem Winter von 1857 bis 1858 zählte man 57.

Lille	63 Tage	Bourg	94 Tage
Hendecourt	87 "	Le Puy	91 "
Clermont	81 "	St. Léonard	78 "
Les Mesneux	88 "	Bordeaux	21 "
Metz	77 "	Orange	32 "
Görsdorff	108 "	Perpignan	33 "
Paris	57 "	Nîmes	52 "
Narbonne	65 "	Toulouse	52 "
Vendôme	59 "	Montpellier	65 "
Nantes	33 "	Marseille	8 "
La Chaire	53 "	Algier	0 "

krümele; so lässt man es über dem Feuer, bis die Wärme so hoch steigt, dass man die Hand nicht mehr in der Pfanne halten kann.

Der ganze Erfolg der Operation hängt davon ab, dass diese Erwärmung gehörig geleitet worden sey. Eine wichtige Vorsichtsmassregel hierbei ist, jedesmal nur wenig Mehl auf einmal dazu anzuwenden.

Das Mehl wird noch ganz heiss* in einen Filtrirsack (*etamine*) gethan und unter die Presse gebracht, wo man damit verfährt, wie mit anderm Saamen, aus dem man das Oel gewinnen will.

Nach dem ersten Auspressen zerkleinert (*écrase*) man den Rückstand wiederum mit den Händen und bringt ihn nochmals unter die Presse. (*Journ. de connaiss. usuelles. XIV. p.* 181 — 183.)

Ueber die Zusammensetzung der Weinschwefelsäure, von J. Liebig und F. Wöhler.

Aus den Untersuchungen von Liebig und Wöhler geht hervor, dass sich die Weinschwefelsäure als eine Verbindung von wasserfreier Schwefelsäure mit Alkohol, oder, was wahrscheinlicher ist, als eine Verb. von Schwefelsäurehydrat mit Aether betrachten lässt. Diess Resultat wurde durch Analyse des weinschwefels. Baryts erhalten, über dessen Eigenschaften die Verf. zugleich mehrere Bemerkungen machen.

Eigenschaften des weinschwefels. Baryts. Bei der Darstellung des weinschwefels. Baryts bemerkt man, insbesondere, wenn zur Sättigung des Schwefelsäuregemisches ein kohlens. Baryt verwendet wird, der aus Schwefelbaryum durch kohlens. Kali gefällt ward, dass die Fl. einen unerträglichen Knoblauchgeruch annimmt, der auch beim Abdampfen nicht verschwindet. Sättigt man das Gemisch gerade zu mit Schwefelbaryum, so ist dieser besonders stark und man erhält beim Abdampfen ein Salz, welches eine andere Form und geringere Auflöslichkeit als der gewöhnliche weinschwefels. Baryt zu besitzen schien.

Man kann nicht annehmen, dass der weinschwefels. Baryt Krystallwasser enthält, sondern seine Wasserbestandtheile sind als Bestandtheile der Säure zu rechnen, da sich das Wasser in keiner Temp. ohne Zersetzung des Salzes selbst abscheiden lässt. Schon, wenn man das Salz auf 25° bis 30° C. erhitzt, wird es weiss und lässt sich dann zu einem trocknen Pulver zerreiben, welches sich an der Luft nicht weiter verändert, und nicht mehr völlig in W. auflöslich ist. Bei 40° bis 50° C. wird es ebenfalls weiss, lässt sich aber dann keineswegs zerreiben, sondern die verwitterten Krystalle zerfliessen sehr schnell

* Je heisser und je besser mit W gemengt es ist, um so mehr Oel erhält man.

Es folgt hier eine Tabelle über die Temperaturen dieſes Winters für Frankreich. Der regelmäßige Gang des Froſtes mit Rückſicht auf die Erhebung über den Meeresſpiegel, auf die Breite und auf die Nähe des Meeres iſt ebenſo offenbar, als in den beiden vorhergehenden Wintern.

Meteorologiſche Stationen	Gang der niedrigſten Temperaturen. im November	im December	im Januar	im Februar	im März
Lille	am 29. — 0,6°	am 30. — 2,5°	am 5. / 7. — 10,6°	am 19. — 6,6°	am 1. — 3,2°
Hendecourt	18. — 3,0	30. / 31. — 2,7	6. — 12,0	20. — 0,0	18. — 3,5
Clermont	19. — 4,0	30. — 4,0	7. — 14,0	20. — 9,6	12. — 7,0
Les Mesneux	13. — 4,3	31. — 6,6	7. — 13,5	20. — 12,8	12. — 7,0
Metz	20. — 4,0	10. — 4,6	20. — 9,4	20. — 5,5	3. / 14. 0,0
Montdidier	29. — 5,5	20. — 7,1	28. — 10,0	21. — 10,3	7. — 6,1
Paris	18. — 0,4	31. — 3,7	7. — 7,0	20. — 8,5	6. — 2,1
Rambouillet	—	31. — 5,2	7. — 11,6	27. — 6,0	7. — 2,6
Rennes	18. — 1,2	31. — 3,9	6. — 11,0	25. — 0,7	13. — 3,6
Rouen	30. 0,0	31. — 1,5	7. — 6,5	20. — 3,0	12. — 2,0
La Rochelle	13. 3,5	31. — 0,6	3. — 0,7	20. — 7,3	16. — 0,3
Strasburg	15. — 1,0	31. — 8,5	20. — 12,5	14. — 3,0	7. — 3,3
Le Puy	23. — 0,0	13. — 0,5	25. — 14,1	1. — 6,6	14. — 7,3
St. Bernhard	30. — 3,0	10. / 30. — 6,0	7. — 10,0	25. 7,5	6. / 16. 3,5
Perpignan	20. + 1,6	30. — 1,0	3. — 3,0	25. — 0,3	6. + 1,5
Orange	23. — 1,0	13. — 2,0	27. — 6,2	2. — 0,6	7. 0,0
Nimes	15. + 0,2	31. — 1,0	6. — 4,0	26. — 2,0	6. — 1,6
Avignon	23. / 29. — 1,0	31. — 2,0	25. — 5,0	3. — 2,0	7. / 16. — 0,0
Montpellier	29. — 2,0	13. — 0,5	7. — 6,0	25. — 3,6	13. — 2,0
Montpellier	20. — 2,0	20. — 1,0	6. — 0,2	26. — 2,0	1. — 2,5
Marseille	29. + 1,5	26. + 1,0	21. — 2,0	2. + 0,8	19. + 0,1
Nizza	22. + 10,0	31. + 6,7	25. / 26. + 2,5	1. + 6,0	13. + 2,0

Im April fanden auch noch einige Fröſte ſtatt; und zwar am 2. — 4° in Clermont, am 14. — 2,5° in Hendecourt, — 2° in les Mesneux, und — 1,5° in Gerdorff.

Während dieſes Winters wurde das Zufrieren mehrerer Flüſſe beobachtet. Die Donau und die ruſſiſchen Häfen des ſchwarzen Meeres waren im Januar gefroren. In der Lombardei war der Lanaro von einem Ufer bis zum andern gefroren, und Pulverwagen fuhren darüber. Viele Flüſſe Frankreichs froren infolge des durch eine ungeheure Trockenheit herbeigeführten außerordentlich niedrigen Waſſerſtandes bei ſehr mäßigen Temperaturen.

Die meiſten froren in ihren nicht bewegten Theilen. Die Seine trieb am 5. Januar in Paris Eis; der kleine Arm zwiſchen dem Pont de l'Archevêché und dem mit Schleuſe verſehenen Damme der Munze war am 6. mit Eis bedeckt. Mitten in der Seine ſtand das Eis ebenfalls an mehreren Punkten. Der Oberrhein war in einer gewiſſen Ausdehnung gefroren; die Loire ebenfalls an mehreren Orten; die Nièvre, ſo wie die Marne in ihrer ganzen Breite. In der Rhone und Saône ſtand das Eis zweimal an verſchiedenen Orten; die Dordogne war mit Eisſchollen bedeckt.

Der Contraſt zwiſchen dem Klima Nordamerikas und dem unſrigen offenbarte ſich im Januar wie im November; während die Kälte in einem Theile Europas herrſchte, war das Wetter an den Ufern des St. Lorenzſtromes außerordentlich mild geworden.

Der Schnee, welcher in Frankreich faſt vollſtändig fehlte, bedeckte Piemont, den Kirchenſtaat, das Königreich beider Sicilien, die Türkei und Kleinaſien. Die fremden Zeitungen ſind voll von Einzelheiten über die ungeheuren Verhältniſſe, welche die Erſcheinung annahm. Wahrhafte Schneeſtürme fanden einen Monat lang am Bosporus, am ſchwarzen Meere und am Marmarameere ſtatt; mehrere Perſonen kamen um; ein griechiſches Kloſter wurde bei Meſſina verſchüttet. Man ſchrieb von Conſtantinopel unterm 3. Februar dem Journal des Débats: „Während eines Monats ſind wir von Schnee und Wölfen belagert geweſen. . . . Man konnte in den Straßen nur auf ſchmalen Ausſteigen gehen, welche an jeder Seite von 1,50 bis 2 Meter hohem Schnee begrenzt waren. Die Kälte gehörte zu den intenſivſten. Die Wölfe drangen bis zu den Thoren der Stadt und zerriſſen viele Unglückliche. Auf dem offenen Platze bei einer Kaſerne, zweihundert Schritte von Pera, haben ſie ein Pferd erwürgt. In Scutari wurde eine Frau in geringer Entfernung von einem Wachtpoſten eine Beute derſelben. In gewiſſen Dörfern Bosniens ſtieg der Schnee ſo hoch, daß man durch die Fenſter in die Häuſer ging. Alles war in der Stadt geſchloſſen; man konnte ſich keine Brennmaterialien verſchaffen. Die übermäßige Theuerung aller zum Lebensunterhalte nothwendigen Gegenſtände hat das öffentliche Elend aufs Höchſte gebracht."

Der Winter von 1857—1858 hat in Frankreich keinen erheblichen nachtheiligen Einfluß auf die Ernte ausgeübt, außer vielleicht durch ſeine außerordentliche Trockenheit. Indeß war der

Rays im Norden und Osten Frankreichs zum Theil erfroren, und die Zierpflanzen hatten sehr gelitten.

Nach Durchsicht dieser langen von Herrn Barral entworfenen Tabellen wird, glauben wir, Niemand mehr daran denken, sich über ungleiche Vertheilung der strengen Winter, noch über sehr heftige Kälte, die man plötzlich erleidet, zu verwundern; dagegen wird man Hoffnung fassen können, mit Sicherheit sowohl das unveränderte Fortbestehen der Klimate, als auch die in ihnen eingetretenen Aenderungen festzustellen. Wir wollen zu einigen Anwendungen übergehen.

Von 1768 bis 1788 sank das Thermometer in der Provence niemals unter — 9° C. Da in dieser Periode von 20 Jahren keine Kälte von — 15° bis — 18°, wie man sie früher beobachtet hatte, eingetreten war, so nahmen einige Personen bereits an, daß das Klima sich verbessert habe; im Jahr 1789 indeß wurde diese Illusion zerstört, denn in diesem Jahre hatte Marseille eine Kälte von — 17° auszustehen. (S. 219.)

Von 1800 bis 1819 war in dem Departement der Rhonemündungen das Thermometer nicht unter — 9° gesunken; 1820 aber trat, ebenso wie in einigen der in unserem Kataloge erwähnten merkwürdigen Jahren eine Kälte von — 17,5° ein (S. 260). Sonach gibt es also, mag man die Heftigkeit der Kälte oder die Zeit, nach welcher sich außerordentlich niedrige Temperaturen wiederholen, in Betracht ziehen, keinen Grund zu der Annahme, daß in einer Periode von 1400 Jahren das Klima der Provence sich merklich geändert habe.

Wenn wir uns jetzt zu dem Klima von Paris wenden, so können wir ein gleichfalls interessantes Resultat erhalten. Wir wollen zunächst bestimmen, bis zu welchem Grade das Thermometer sinken muß, wenn die Seine ganz zufrieren soll.

Winter, in welchen die Seine zugefroren ist	Zeit des Zufrierens.	Niedrigste Temperaturen, welche dem vollständigen Zufrieren des Flusses vorhergingen.
1739-1740 . .	am 10. Januar . .	— 13,7° am 10. Januar.
1742-1741 . .	» 27. December .	— 10,6 » 27. December.
1743-1744 . .	» 11. Januar . .	— 8,7 » 11. Januar.
1767-1768 . .	» 15. Januar . .	— 12,6 » 11. Januar.
1784-1785 . .	» 8. Januar . .	— 14,7 » 6. Januar.

Winter, in welchen die Seine zugefroren ist.	Zeit des Zufrierens.	Niedrigste Temperaturen, welche dem vollständigen Zufrieren des Flusses vorhergingen.	
1756-1757 . .	am 9. Januar . .	— 12,5°	am 8. Januar.
1762-1763 . .	» 29. December .	— 9,6	» 29. December.
1765-1766 . .	» 1. Januar . .	— 9,0	» 1 Januar.
1767-1768 . .	» 26. December .	— 10,3	» 26. December.
1775-1776 . .	» 25. Januar . .	— 11,1	» 22. Januar.
1788-1789 . .	» 26. November .	— 12,9	—
1794-1795 . .	» 25. December .	— 9,1	» 19. December.
1798-1799 . .	» 29. December .	— 17,6	» 26. December.
1799-1800 . .	» 21. December .		—
1802-1803 . .	» 17. Januar . .		—
1812-1813 . .	» 14. December .	— 10,6	» 9. December.
1819-1820 . .	» 13. Januar . .	— 11,3	» 11. Januar.
1820-1821 . .	» 1. Januar . .	— 13,0	» 31. December.
1822-1823 . .	» 30. December .	— 8,8	» 27. December.
1822-1823 . .	» 15. Januar . .	— 14,6	» 14. Januar.
1828-1829 . .	» 25. Januar . .	— 17,0	» 24. Januar.
1829-1830 . .	» 28. December .	— 11,2	» 27. December.
1829-1830 . .	» 6. Februar . .	— 15,0	» 3. Februar.
1837-1838 . .	» 17. Januar . .	— 15,5	» 11. Januar.
1840-1841 . .	» 18. December .	— 13,2	» 17. December.
1853-1854 . .	» 30. December .	— 12,9	» 26. December.

Allem Anscheine nach wird also neben anderen Bedingungen eine Kälte von ungefähr — 9° C. erfordert, wenn die Seine in Paris gefrieren soll. Hieraus und aus den Beobachtungen von Deuilland kann man schließen, daß im Jahre 1676 die mittlere Temperatur des Monats December mehrere Grade unter dem Gefrierpunkte sein mußte: jetzt ist diese Temperatur fast beständig positiv.

Während der 25 ersten Jahre dieses Jahrhunderts ist die mittlere Temperatur des Januars nicht unter — 1° gesunken. Nach den von Arlibien berichteten Beobachtungen und nach den Beobachtungen von Deuilland war es im Januar, Februar und März 1434, im Januar und Februar 1656, im Januar 1658, im December 1662, im Januar und Februar 1663 mehrere Grade unter Null.

Wenn das Alter genauer Thermometerbeobachtungen nicht hinreichend erscheint, um daraus die Folgerung zu ziehen, daß die Winter in Paris ehemals strenger waren als gegenwärtig, so wird man wenig-

ſtens zugeſtehen, daß dieſe Beobachtungen im Gegenſatz zu einer ſehr verbreiteten Anſicht darthun, daß das Klima der Hauptſtadt Frankreichs ſich in der neueren Zeit nicht verſchlechtert hat.

Man muß übrigens bei der Discuſſion der ſtrengen Winter wohl beachten, daß bei gleicher Breite die Kälte je nach den Orten in ſehr verſchiedener Weiſe auftreten kann. Als Beweis dafür will ich die im Januar 1835 (S. 279) in Amerika beobachteten außerordentlichen Kältegrade anführen. Das von Benjamin Silliman herausgegebene American journal of science and arts enthält in dieſer Beziehung zahlreiche Documente, von denen ich einen Theil für werth gehalten habe, den Meteorologen vorgelegt zu werden. Ehemals konnten Beobachtungen ſehr niedriger Temperaturen von unkundigen Leuten als ein Gegenſtand bloßer Neugierde betrachtet werden; ſeitdem man aber eingeſehen hat, daß früher oder ſpäter ſich dieſe Beobachtungen z. B. auf eine mehr oder minder directe Weiſe mit der Beſtimmung der Temperatur der Himmelsräume in Beziehung ſetzen laſſen werden, kann ihre Wichtigkeit von Niemanden mehr bezweifelt werden.

Es folgen hier die Minima der Temperaturen in Graden des hunderttheiligen Thermometers, wie ſie am 4. oder 5. Januar 1835 an verſchiedenen Punkten der Vereinigten Staaten Nordamerikas beobachtet worden ſind.

Häfen am Meere.	Nördliche Breite.	Temperatur.
Portsmouth	43°	— 28,9°
Salem	42½°	— 27,2
Boſton	42⅓°	— 26,1
New-Haven	41⅓°	— 30,5
New-York	40¾°	— 20,5
Philadelphia	40°	— 20,0
Baltimore	39¼°	— 23,3
Waſhington	39°	— 26,6
Charlestown	32¼°	— 17,8

Städte im Innern.	Nördliche Breite.	Temperatur.
Montreal	45½°	— 37,2°
Bangor	45°	— 40,0
Montpellier	44½°	— 40,0

Stätte im Innern	Nördliche Breite	Temperatur
Rutland	43° 2′	— 34,4°
Franconia	43° 2′	— 40,0
Windsor	43° 1′	— 36,7
Concord	43° 1′	— 37,2
Newport	43	— 40,0
Saratoga	43	— 36,1
Albany	42° 4′	— 35,6
Pittsfield	42° 2′	— 36,1

Es iſt möglich, daß in den an dieſen verſchiedenen Punkten angewandten Thermometern Fehler in der Graduirung von 3 bis 4° vorkommen, beſonders in den Theilen der Skale, welche ſehr weit von Stellen, wo gewöhnlich die Beobachtungen erfolgen, entfernt ſind; innerhalb dieſer Grenzen darf man alſo nur auf die Genauigkeit der beobachteten Kältegrade von — 40° rechnen. Indeß müſſen wir ſagen, daß — 40° dem Gefrierpunkte des Queckſilbers ſehr nahe liegt, und daß da, wo dieſer Grad aufgezeichnet worden, z. B. zu Montpellier, zu Bangor die Beobachter angeben, daß das Queckſilber gefror.

Als man im Januar ſo außerordentliche Kälte in der Nähe des atlantiſchen Oceans und unter Breiten von 44 bis 45° ſah, ſo wankte ſich ſofort der Gedanke mit Betrübniß auf den Kapitän Back und ſeine Reiſegefährten, die um dieſelbe Zeit ſich an den Grenzen des Eismeeres befinden mußten. Glücklicherweiſe iſt es dieſem unerſchrockenen Officier gelungen, von ſeiner Unternehmung zurückzukehren. Hätte die Anomalie in der Temperatur, über welche ich ſo eben eine Ueberſicht gegeben habe, ſich auf dem amerikaniſchen Continente bis zu den höchſten Breiten ausgedehnt, ſo würde man nach den Beobachtungen von Sir John Franklin haben ſchließen dürfen, daß der Kapitän Back eine Kälte von — 70 bis 75° C. zu erdulden gehabt haben würde. Wir haben indeß zuvor (S. 167) geſehen, daß er nur — 57° beobachtet hat.

Während der kalten Tage im Anfange des Januar 1835 waren die Häfen von Boſton, Portland, Newbury, New-Haven, Philadelphia, Baltimore und Waſhington ganz zugefroren. Am 3. und 4. gingen Wagen auf dem Eiſe über den Potomac.

In demſelben Januar 1835, wo in Amerika die Kälte den Gefrierpunkt des Queckſilbers erreichte, hatten wir in Europa einen gemäßigten Winter. In Paris ſank im Januar das Thermometer nicht unter — 6,8° (S. 279). Noch muß ich hinzufügen, daß der Winter von 1834 bis 1835 der ſtrengſte geweſen iſt, den man in den Vereinigten Staaten ſeit zwei Dritteln eines Jahrhunderts erlebt hat.

Ich werde jetzt die Umſtände und die Wirkungen der größten Kälte, die man an verſchiedenen Orten der Erde beobachtet hat, anführen.

Die von Gmelin über die Kälte in Sibirien gemachten Angaben werde ich hier nicht mittheilen, da man jetzt weiß, daß ſie ganz und gar ungenau ſind, und daß dieſer Reiſende die Angaben der Thermometer, in welchen, ohne daß er es bemerkt hatte, das Queckſilber gefroren war, für die wahren Temperaturen nahm: es genügt eine Zuſammenziehung um $\frac{1}{32}$, welche dies Metall beim Feſtwerden erleidet, um vollſtändig über die von Gmelin beobachteten Temperaturſchwankungen, ſowohl in Bezug auf ihre Größe als auch auf ihre Schnelligkeit Rechenſchaft zu geben.

Das Queckſilber beginnt bei — 39,5° C. zu erſtarren. Man darf alſo behaupten, daß überall, wo dies Metall erſtarrt iſt, die Temperatur mindeſtens 40° unter den Nullpunkt geſunken war. Die folgenden Angaben liefern alſo nur thermometriſche Grenzwerthe.

Es folgen hier die Angaben über das Gefrieren des Queckſilbers im Freien, das ich aus verſchiedenen meteorologiſchen Tagebüchern ausgezogen habe.

	Breite.	Länge.	Name des Beobachters.
Jenisciſk (Sibirien) . .	58½°N.	89¾°O.	Gmelin (Dec. 1734).
Jakutsk (Obenkal.) . .	62 N.	127¾ O.	Delisle*) (1736).
Fort Kirenga	57½ N.	105¾ O.	Gmelin (27. November 1737).

*) Das Queckſilber war in dem Barometer von Delisle de la Croyère, der es Gmelin zeigte, nächtlich gefroren; letzterer verwarf aber die Erklärung. Delisle iſt wahrſcheinlich der erſte Beobachter, der geſehen und erkannt hat, daß das Queckſilber durch die Kälte erſtarrt.

	Breite	Länge	Name des Beobachters
Fort Kirenga	57½° N.	105½° O.	Gmelin (29. Decem-ber 1737).
Obenkal.	" "	" "	Gmelin (9. Januar 1738).
In der Nähe von Selikamsk	59 N.	56 O.	Gmelin (Dec. 1742).
Sombie	" "	" "	Hellant (Jan. 1760).
In der Nähe von Krasnojarsk	56½ N.	91 O.	Pallas (8., 9., 10., 11. u. 12. Dec. 1771).
Obenkal.	" "	" "	Pallas (5., 6., 8. u. 9. Jan. 1772).
Jakutsk (Sibirien) . .	62 N.	102 O.	Pallas (6., 7. und 9. Dec. 1772) und Hansteen (im Dec. 1829).
Fort York (Hudsonsbai) .	58 N.	95 W.	Hutchins (oft).
Fort Albany . . .	52½ N.	81½ W.	" (2 Mal i. Winter v. 1774—1775).
Obenkal.	" "	" "	Hutchins (3 Mal im Winter von 1777 bis 1778).
Obenkal.	" "	" "	Hutchins (26. Januar 1782).
Witimsk	61 N.	31 O.	Von Gierlein (4. Januar 1780).
Jämtland (Schweden) .	63½ N.	13 O.	Tornström (1. Januar 1782).
Steppe der Kirghis-Kaisaken	46–51° N.	52–56 O.	v. Tschihatscheff (7. Decbr. 1839)*).
Departement der Seine und Marne (Luftfahrt) . .	48° 48′ N.	0° 54′ O.	Barral u. Pirie (27. Juli 1850)**).

Noch einige andere Beiſpiele außerordentlicher Kälte werde ich aus den Werken des Kapitäns Parry entlehnen.

*) Das Queckſilber des Thermometerkugel blieb zweiundzwanzig Stunden lang vom 17. bis 19. December gefroren und hämmerbar, es erſtarrte ebenfalls, aber auf weniger lange Zeit am darauf folgenden 22. December und 13. Februar: mehrere Thermometerkugeln zerſprangen durch die Ausdehnung des Queckſilbers.

**) S. den 9. Bd. der ſämmtlichen Werke S. 429.

Aus den 1819 während der ersten Expedition des Kapitäns Parry auf der Melville's Insel gemachten Beobachtungen ergibt sich, daß es dort im Jahre 5 Monate gibt, während welcher das der Luft ausgesetzte Quecksilber friert. Man würde vielleicht nicht glauben wollen, daß lebende Wesen so intensive Kälte aushalten können, wenn man nicht wüßte, daß auf der Expedition nach Winter-Harbour die Jäger des Hecla und des Griper 3 Moschusochsen (ein einziger lieferte 420 Pfd. Fleisch), 24 Rennthiere, 68 Hasen, 53 Gänse, 59 Enten, 111 Schneehühner (Tetrao lagopus) erlegten, die zusammen 37665 Pfd. Fleisch gaben.

Uebrigens lehrt uns Kapitän Parry, daß ein mit guter Kleidung versehener Mensch ohne Unannehmlichkeit bei — 46° C. in freier Luft spazieren gehen kann, vorausgesetzt, daß die Atmosphäre vollkommen ruhig ist; sobald indeß der geringste Wind weht, verhält es sich anders; denn alsdann empfindet man im Gesichte einen brennenden Schmerz, auf dem bald ein unerträgliches Kopfweh folgt.

Als im Februar 1819 das Quecksilber an der Luft völlig erstarrt war, hatten Kapitän Parry und seine Gefährten Gelegenheit sich zu überzeugen, daß dies Metall im festen Zustande sehr wenig hämmerbar ist. Nachdem sie ihm auf einem Ambos zwei oder drei Schläge mit dem Hammer gegeben hatten, sprang es in Stücke.

Auf seiner zweiten Reise sah Kapitän Parry zu Igloolik in den Monaten December 1822 und Januar, Februar und März 1823 das Quecksilber im Freien gefrieren, so daß man die Temperaturen nur mit dem Alkoholthermometer bestimmen konnte. Die Umgegend dieser Insel ist aber von zahlreichen Horden Eskimos, selbst in der kältesten Jahreszeit, bewohnt; dieselben wohnen in Hütten, die aus Schichten von künstlich geschnittenen Schneeblöcken in der Weise erbaut sind, daß das ganze Gebäude, besonders im Innern, die Form einer regelmäßigen Kuppel zeigt. Der Eingang jeder Hütte ist eine sehr niedrige kreisförmige Oeffnung. Das Licht dringt in dieses sehr eigenthümliche Haus durch ein an der Spitze angebrachtes Fenster, das mit einem sehr durchsichtigen Eisstücke bedeckt ist, welches auf diese Weise den Dienst unserer Fensterscheiben versieht.

Im Laufe des Winters von 1808 auf 1809 sind zu Moskau von Doctor Lehrmann mehrere Versuche über das Gefrieren des Quecksilbers angestellt worden, über welche in der Bibliothèque universelle de Genève berichtet wird. Am Abend vom 11. zum 12. Januar 1809 setzte dieser Beobachter in einer Porcellanschale 2 Pfund reines Quecksilber an die Luft. Um 4½ Uhr Morgens fand man dies Quecksilber zu einer festen Masse erstarrt, die man mit dem Hammer schlagen und strecken konnte. Sie hatte das Ansehen von Blei, war aber weniger hart als dies Metall und gleichzeitig leichter zerbrechlich und weniger cohärent. Beim Berühren erzeugte sie eine Empfindung, wie sie ein brennender Körper veranlaßt; man war gezwungen, die Finger zurückzuziehen, als ob man glühende Kohlen berührt hätte. Diese Masse brauchte eine Viertelstunde, um in einem Zimmer von + 16° Temperatur aufzuthauen. Um 5 Uhr Morgens setzte man eben dieselbe Quecksilbermasse wieder ins Freie; sie erstarrte sehr bald zum zweiten Male und blieb so bis 8½ Uhr. Da das Quecksilber zwischen — 39° und — 40° gefriert, so kann man annehmen, daß einige Stunden früher die Kälte 3 bis 4° stärker war, und also um 5 Uhr Morgens wahrscheinlich zwischen — 42° und — 44° betrug.

Ich will die Gelegenheit nicht vorübergehen lassen, hier den Auszug eines Briefes von Hansteen an Schumacher, der aus Jakutsk vom 11. April 1828 datirt, und in den astronomischen Nachrichten Bd. VII. S. 327 und 356 veröffentlicht worden ist, mitzutheilen:

„Einen solchen Himmel zu astronomischen Beobachtungen, wie den des östlichen Sibiriens, findet man wohl nicht so leicht wieder. Von dem Augenblick an, wo der Fluß Angara (der aus dem Baikalsee kommt und theilweise Jakutsk einschließt) mit Eis belegt ist, bis zum April hat man unaufhörlich heiteren Himmel. Kein Wölkchen ist zu sehen. Die Sonne geht bei 30 bis 33° R. Kälte rein und klar auf und unter, und hat nicht den rothlichen Schein, in dem wir sie in der Nähe des Horizontes im Winter sehen. Die ziemlich hohe Lage des Landes (das Barometer oscillirte vom 9. Februar bis heute zwischen 717"" und 719"") und die bedeutende Entfernung vom Meere machen die Luft trocken und dunstfrei, und bewirken ein starkes Strahlen der Wärme, welches letztere mit ein Grund zu der niedrigen Temperatur

an der Luft zu einer sehr-sauren Fl., die mit einer Menge schwefels. Baryts gemengt ist. Auch durch Anwendung der Luftpumpe unter Zuziehung der Wärme lässt sich keine Abscheidung von Wasser ohne Zersetzung des Salzes bewirken.

Leitet man Chlorgas durch aufgelösten weinschwefels. Baryt, so fällt kein schwefels. Baryt nieder (wie der Fall seyn würde, wenn das Salz Unterschwefels. enthielte), sondern die Fl. bleibt klar. Diese klare Fl. wird bei gelindem Abdampfen nur wenig zersetzt; allein in dem Zeitpunkt, wo der weinschwefels. Baryt krystallisiren würde, setzt sich eine Menge körnig krystallinischen schwefels. Baryts ab. Leitet man über kryst. weinschwefels. Baryt trocknes Chlorgas und erhitzt, so erhält man etwas Aether und eine ziemlich bedeutende Menge Chlorkohlenstoff, der sich in Gestalt von öligen Tropfen abscheidet und an seinem durchdringenden, die Augen schmerzenden, Geruch leicht erkannt wird.

Reibt man kryst. weinschwefels. Baryt mit geglühtem kohlens. Kali zusammen und erhitzt, so erhält man, ohne Schwärzung des Salzes, durch die Destillation reinen Alkohol, der einen etwas ätherartigen Geruch besitzt.

Zusammensetzung des weinschwefels. Baryts und der Weinschwefelsäure. Der von den Verfassern analysirte weinschwefels. Baryt war in wasserhellen sehr grossen quadratischen Tafeln krystallisirt. Er wurde der Analyse ohne vorhergehendes Trocknen mit Hülfe des Apparats, welcher in dem Januarhefte von Pogg. *Ann.* 1831. von den Verfassern beschrieben ist, unterworfen, wobei nachstehendes Resultat für 100 Theile des Salzes erhalten ward:

Schwefels. Baryt . .	54,986			
Schwefelsäure . . .	19,720			
Kohlenstoff	12,370	=	Alkohol	23,490
Wasserstoff	3,060		anhängendes Wasser	1,200
Sauerstoff	9,864		Verlust	0,644
	100,000			

oder nach Atomen:

Schwefelsäure . . .	2	Atome	
Baryt	1	-	
Kohlenstoff	4	-	= Alkohol
Wasserstoff . . .	12	-	
Sauerstoff	2	-	

Dass die Analyse etwas zu viel Wasser ergeben hat, ist daraus erklärlich, dass das Salz vor der Analyse nicht getrocknet ward.

Die übrigen geringen Abweichungen des gefundenen von dem, nach der Atomzusammensetzung berechneten, Resultate werden durch

des Tees ist. Die Gewalt der Sonne im Frühjahr ist hier so stark, daß bei einer Kälte von 20 bis 30° R. im Schatten des Mittags an der Sonnenseite das Wasser von den Dächern tröpfelt.

Wir reisten den 12. December von Jeniseisk und hatten auf der Reise hierher beinahe unablässig eine Temperatur von — 29 bis — 31° R.; demohnerachtet beobachtete ich jeden Morgen bei Sonnenaufgang eine Stunde hindurch unter freiem Himmel. Bei 30° Kälte ist glücklicher Weise die Luft hier immer still, und ihre Trockenheit macht, daß man hier bei — 30° weniger leidet, als bei uns [im Nerwegen] bei — 15°. Die Nase und die Ohren sind der Wirkung der Kälte am meisten ausgesetzt, und es war gar nicht ungewöhnlich, daß mein Bedienter mir während des Beobachtens die Bemerkung mittheilte, daß meine Nase ihchen ganz weiß sei und gleich gerieben werden müsse. Die Schrauben an den Instrumenten, die man berühren muß, habe ich mit dünnem Leder bezogen, denn wenn man Metall mit der bloßen Hand berührt, so fühlt man einen stechenden Schmerz, wie bei Berührung einer Kohle, und es kommt gleich eine weiße Blase, wie nach glühendem Eisen . . . .

. . . . Obgleich unsere Thermometer in Holzfutteralen lagen, die mit dicken Lederüberzügen versehen, und in den Taschen unseres Reisewagens eingepackt waren, sanken wir sie doch mehrere Male des Abends gefrieren. Auch das Barometer würde gefroren sein, wenn ich es nicht zwischen den Beinen gehalten und auf jeder Station in die warme Stube gebracht hätte.*)

Am 30. Januar 1829, 7½ Uhr Morgens, zeigte das Spiritusthermometer auf der Station Iuneksja (Breite 56°, Länge 114½° Ferro) — 31,4°; im Quecksilberthermometer war das Quecksilber ganz in der Kugel, und hatte oben eine ziemliche Vertiefung. Es war ganz fest. Die Röhre des Thermometers geht übrigens bis — 35°. Des Abends wurden auf der Station Bagranowskaja (Breite 55½°, Länge 115½° Ferro) beide Thermometer um 8½ Uhr in die freie Luft gehängt. Um 9 Uhr fand ich das Quecksilber im Fischer'schen Thermometer

*) Die nächsten im französischen Texte folgenden Sätze sind aus dem Originale ergänzt. Anmerk. d. r. Ausg.

unten in der Kugel, aber noch sichtbar, so daß es bei dem Umkehren des Thermometers und mäßigem Stoßen ganz in die Spitze lief. Das Spiritusthermometer zeigte — 30,2°; es ist also des Quecksilbers unregelmäßige Zusammenziehung noch etwas vor seinem Gefrierpunkt sehr stark. Eine Viertelstunde nachher zeigte das Spiritusthermometer 30,5°, und das Quecksilber in beiden Pistor'schen Thermometern war schon steif, und konnte bei dem Umwenden durch kein Stoßen heruntergebracht werden. In dem einen sank das Quecksilber noch eine Linie hoch in der Röhre, aber in der Kugel war an der einen Seite eine große Vertiefung, die bei einem Schlage etwas zu vibriren schien. Kurz darauf war das Quecksilber ganz fest. Im nächsten Nachtquartier goß ich des Abends 1 Pfund Quecksilber in eine Spülkammer und setzte es der Einwirkung der Luft aus. Am nächsten Morgen, den 31., war es vor 7', Uhr zu einer zusammenhängenden harten Masse gefroren, die ich mit meinem Messer nicht vom Boden der Schaale losmachen konnte. Man schnitt darin wie in Blei, und das Quecksilber ward anfangs, da das Messer aus einer warmen Stube kam, am Schnitte etwas flüssig. Das Spiritusthermometer zeigte — 31,2°. Nachdem es etwas in der warmen Stube gestanden hatte, löste es sich von der Schaale, war aber noch so spröde, daß es sich zerbrechen ließ. Das bei diesen Beobachtungen gebrauchte Spiritusthermometer stimmte mit den beiden Pistor'schen Quecksilberthermometern bis — 10°. Unter — 10° zeigte das Spiritusthermometer beständig höhere Temperaturen, mit wachsenden Differenzen, je mehr die Temperatur sank.

Pistor	Differenz
— 10° R.	— 0,0
— 17,9	+ 0,40
— 20,7	+ 0,95
— 25,1	+ 1,70
— 30,0	+ 2,00

d. h. wenn das Quecksilberthermometer — 30° R. zeigte, so zeigte das Spiritusthermometer — 28° R., wenn aber das letzte unter — 30° R. kam, so sank das Quecksilber im ersten ganz in die Kugel."

Kapitän Roß erzählt seinerseits in dem Berichte über seine Reise die folgenden Thatsachen:

„In den Polargegenden ist das Eis so kalt, daß man es weder in der Hand halten, noch im Munde schmelzen kann; man leidet viel vom Durst, indem der Schnee mit so niedriger Temperatur ihn übermäßig vermehrt; auch ertragen ihn die Gliedmaßen lieber als daß sie Schnee essen. Im Januar konnten wir keine Beobachtungen mit den Instrumenten machen, deren Metall man ebensowenig berühren durfte, als ob es glühendes Eisen wäre; sie brachten bei der Berührung die Haut so schnell, wie gefrornes Quecksilber, zum Erstarren. Ein Hund verlor die Zunge, weil er in die Eisenstangen der Falle, worein er gefangen war, gebissen hatte. Das Quecksilber zersprengte beim Gefrieren und Krystallisiren in der Kugel eines Thermometers vielfach nicht. Man lud eine Flinte mit einer Kugel aus gefrornem Quecksilber und schoß sie durch ein zölliges Brett; eine Kugel aus rohem Mammuthfleisch, die bei — 40° gefroren war und gegen ein Brett geschossen wurde, spaltete es und prallte an der Seite zurück, ohne zu zerspringen.“

Ich lasse jetzt die Tabellen der niedrigsten absoluten Temperaturen folgen, wie sie an den wenigen Orten, wo man längere Reihen von Beobachtungen gemacht hat, in jedem Jahre sich ergeben haben.

Zunächst theile ich die zu Paris erhaltenen Resultate mit; man möge beachten, daß jene genaue und ununterbrochene Beobachtungen kaum erst von Anfang dieses Jahrhunderts an datiren:

Datum der Beobachtungen		Niedrigste beobachtete Temperaturen
1665 . .	6. Februar	— 21,2°
1709 . .	13. Januar	— 23,1
1716 . .	22. Januar	— 19,7
1723 . .	10. Februar	— 16,0
1729 . .	19. Januar	— 15,3
1740 . .	10. Januar	— 12,8
1761 . .	20. Januar	— 9,0
1762 . .	10. Januar	— 17,8
1763 . .	14. Januar	— 10,0
1765 . .	16. Januar	— 12,8
1766 . .	15. Februar	— 9,1
1767 . .	14. Januar	— 13,6
1768 . .	12. Januar	— 14,1

1734	8. Januar	— 15,0°
1735	6. Januar	— 9,7
1737	8. Januar	— 15,6
1738	22. Januar	— 13,7
1742	7. Januar	— 15,3
1744	5. Januar	— 17,1
1771	13. Februar	— 13,5
1773	5. Februar	— 10,6
1776	27. November	— 8,8
1778	29. Januar	— 10,1
1779	12. Januar	— 5,9
1779	5. Januar	— 10,6
1780	2ten Januar	— 10,6
1781	13. Januar	— 7,1
1782	17. Februar	— 12,5
1783	30. December	— 10,1
1784	31. Januar	— 12,6
1785	1. März	— 10,9
1786	6. Januar	— 13,0
1787	27. Jan. und 30. Nov.	— 5,0
1788	31. December	— 21,8
1789	6. Januar	— 15,0
1790	1. December	— 5,0
1791	9. November	— 7,7
1792	19. Februar	— 16,0
1793	20. Januar	— 7,6
1794	19. December	— 7,5
1795	25. Januar	— 23,5
1796	11. December	— 13,8
1797	21. Februar	— 3,1
1798	26. December	— 17,8
1799	31. December	— 13,1
1800	30. Januar	— 13,1
1801	13. Februar	— 10,1
1802	16. Januar	— 15,5
1803	12. Februar	— 12,5
1804	20. December	— 8,3
1805	18. December	— 12,5
1806	12. März	— 3,8
1807	8. December	— 7,2
1808	21. December	— 12,2
1809	18. Januar	— 9,4

1810	31. Januar	— 12,1°
1811	2. Januar	10,3
1812	9. December	10,6
1813	21. Januar	— 7,0
1814	24. Februar	12,5
1815	29. Januar	10,3
1816	11. Februar	10,6
1817	31. December	9,5
1818	27. December	— 6,8
1819	1. und 31. Jan. u. Dec.	— 6,3
1820	11. Januar	— 10,5
1821	1. Januar	— 11,6
1822	27. December	— 6,0
1823	10. Januar	— 11,6
1824	11. Januar	— 6,8
1825	31. December	— 8,0
1826	18. Januar	11,8
1827	18. Februar	— 12,8
1828	19. Januar	7,6
1829	24. Januar	— 17,0
1830	17. Januar	— 17,2
1831	31. Januar	— 10,3
1832	1. Januar	5,9
1833	10. Januar	8,5
1834	2. und 11. Februar	5,0
1835	22. December	9,6
1836	2. Januar	10,0
1837	2. Januar	8,9
1838	29. Januar	— 19,0
1839	1. Februar	8,1
1840	17. December	13,2
1841	8. Januar	— 13,1
1842	10. Januar	10,0
1843	13. und 14. December	— 8,0
1844	8. und 11. December	— 9,3
1845	21. Februar	11,8
1846	19. December	11,7
1847	1. Januar	— 7,9
1848	28. Januar	9,7
1849	2. Januar	— 7,3
1850	11. Januar	— 7,0
1851	30. December	— 6,3

1832	1. und 2. Januar	— 7,0°
1838	30. December	— 11,0

Man sieht, daß die größte in Paris seit Erfindung des Thermometers beobachtete Kälte am 25. Januar 1795 eingetreten ist, und — 23,5° betragen hat.

Die folgende sich auf die extremen Temperaturen in Brüssel beziehende Tabelle ist dem beachtenswerthen Werke entlehnt, das Quetelet über das Klima von Belgien herausgegeben hat.

Datum der Beobachtungen		Niedrigste beobachtete Temperaturen.
1763	9. Januar	— 13,9°
1764	24. December	7,8
1765	19. Februar	— 10,0
1766	11. Januar	12,8
1767	7. Januar	— 17,8
1768	5. Januar	10,1
1769	21. Januar	6,7
1770	7. Januar	8,1
1771	13. Januar	12,8
1772	31. Januar	— 13,6
1773	6. Februar	9,1
1774	25. Januar	— 12,8
1775	28. Januar	21,1
1777	18. Februar	11,9
1778	16. und 19. Januar	11,1
1779	12. Januar	9,1
1782	16. Februar	13,1
1783	31. December	— 16,3
1784	30. Januar	11,7
1785	31. December	13,1
1786	3. Januar	— 16,0
1787	27. Januar	6,1
1822	16. December	— 1,1
1823	25. Januar	17,1
1824	27. Januar	1,9
1825	26. Februar	2,1
1826	10. Januar	— 10,0
1827	16. Februar	— 11,1
1828	21. December	— 9,1
1829	im December	— 14,1

1830	31. Januar	— 18,4°
1833	24. Januar	— 9,3
1834	15. November	— 3,9
1835	22. December	— 10,4
1836	2. Januar	— 11,3
1837	22. März	— 6,3
1838	16. Januar	— 18,8
1839	1. Februar	— 9,3
1840	16. December	— 12,9
1841	9. Februar	— 11,3
1842	8. Januar	— 12,6
1843	4. März	— 5,7
1844	12. December	— 12,4
1845	20. Februar	— 15,0
1846	18. December	— 12,6
1847	11. März	— 10,3
1848	28. Januar	— 13,7
1849	2. Januar	— 9,9
1850	21. Januar	— 13,6
1851	29. December	— 4,9
1852	6. März	— 3,8
1853	26. December	— 16,1

Die größte in Brüssel aufgezeichnete Kälte hat — 21,1° betragen und ist am 28. Januar 1776 eingetreten.

Die folgende aus den Philosophical Transactions zusammengestellte Tabelle gibt die größten jährlich zu London von 1771 bis 1841 beobachteten Kältegrade; die Beobachtungen von 1782 bis 1786 fehlen. Seit 1841 setzt das königliche Observatorium in Greenwich die Beobachtungen der Royal Society fort:

Datum der Beobachtungen	Niedrigste beobachtete Temperaturen
1771 . . 4. Januar	— 4,4°
1772 . . 25. Januar	— 3,6
1776 . . 31. Januar	— 10,3
1777 . . 9. Januar	— 7,2
1778 . . 28. Januar	— 5,6
1779 . . 26. December	— 6,7
1780 . . 13. Januar	— 6,7
1781 . . 23. Januar	— 3,3

1787	8. Januar	—	2,8°
1788	18. December	—	7,8
1789	5. Januar		8,0
1790	27. und 29. December	—	1,1
1791	12. December	—	6,1
1792	12. Januar	—	7,2
1793	19. Januar	—	2,2
1794	10. Januar	—	5,3
1795	25. Januar	—	13,3
1796	25. December	—	15,0
1797	9. Januar und 28. Februar	—	3,9
1798	27. December	—	10,0
1799	31. December	—	8,3
1800	1. Januar	—	5,6
1801	20. December	—	1,1
1802	16. Januar	—	8,9
1803	26. Januar	—	7,2
1804	—	—	6,7
1805	—		5,0
1806	14. März	—	3,3
1807	8. December	—	5,0
1808	22. Januar	—	7,8
1809	18. Januar	—	6,7
1810	17. Januar		7,8
1811	3. und 10. Januar	—	1,1
1812	9. December		3,9
1813	29. Januar	—	3,9
1814	10. Januar	—	8,3
1815	24. Januar	—	5,6
1816	10. Februar	—	7,2
1817	12. December		2,8
1818	17. December		1,1
1819	11. December		7,8
1820	5. Januar	—	7,2
1821	7. Januar und 27. Februar	—	3,9
1822	30. December	—	3,9
1823	22. Januar	—	5,6
1824	14. Januar	—	2,8
1825	31. December	—	2,2
1826	15. Januar	—	8,3
1827	3. Januar	—	3,9
1828	11. Januar	—	2,2

1829	28. December	— 7,6°
1830	6. Februar	— 9,1
1831	8. Januar	— 4,1
1832	1., 4. Januar und 16. Febr.	— 1,9
1833	23. Januar	— 2,1
1834	10. Februar	— 0,7
1835	24. December	— 6,2
1836	2. Januar	— 8,0
1837	2. und 3. Januar	— 4,4
1838	16. Januar	— 11,9
1839	30. Januar	— 4,8
1840	17. December	— 6,1
1841	9. Januar	— 9,4
1842	24. Januar	— 2,7

Die größte in London beobachtete Kälte hat also — 15° betragen, und ist am 25. December 1796 eingetreten.

Folgende Tabelle gibt die niedrigsten jährlich in Genf beobachteten Temperaturen:

Datum der Beobachtungen.		Niedrigste beobachtete Temperaturen.
1826	13. Januar	— 20,6°
1827	25. Januar	— 18,7
1828	7. Januar	— 7,7
1829	25. December	— 16,5
1830	26. December	— 21,7
1831	31. Januar und 1. Februar	— 14,0
1832	31. Januar	— 10,5
1833	30. Januar	— 9,5
1834	21. December	— 9,5
1835	11. und 12. December	— 12,0
1836	27. December	— 17,2
1837	3. Januar	— 16,0
1838	15. Januar	— 25,3
1839	3. Februar	— 13,3
1840	16. und 17. December	— 12,0
1841	10. Januar	— 17,8
1842	12. Februar	— 12,8
1843	7. Januar	— 9,0
1844	7. Februar	— 15,0
1845	21. Februar	— 16,5

1846	14. December	18,9°
1847	12. Februar	— 12,3
1848	30. Januar	11,8
1849	31. December	— 12,3
1850	11. Januar	— 13,2
1851	4. März	— 10,1
1852	7. Januar	10,1
1853	5. März	— 13,2

In dem meteorologiſchen Obſervatorium des Hoſpizes auf dem großen St. Bernhard, das 2116 Meter über dem genfer Obſervatorium und 2491 Meter über dem mittleren Meeresniveau liegt, hat man folgende Minima erhalten, deren Vergleichung mit den in geringeren Höhen beobachteten Intereſſe gewährt:

Datum der Beobachtungen.		Niedrigſte beobachtete Temperaturen
1839	1. Februar	— 24,1°
1840	22. Februar	— 22,0
1841	22. Januar	— 23,3
1842	5. Januar	— 21,6
1843	1. März	— 23,9
1844	22. März	— 21,6
1845	6. März	— 22,1
1846	14. December	— 27,0
1847	11. Januar	— 19,2
1848	28. Januar	— 23,2
1849	29. December	— 23,8
1850	27. Januar	— 21,5
1851	3. März	— 22,7
1852	5. März	— 23,0
1853	30. December	— 25,5

Berückſichtigt man nur die Beobachtungen der funfzehn letzten Jahre ſowohl für Genf als auch für den großen St. Bernhard, ſo findet man als Mittel der niedrigſten Temperaturen reſpective — 13,21° und — 23,16°; hieraus würde, wenigſtens für die tiefſten Temperaturen, eine Abnahme um 1° für jede Erhebung um 212 Meter über das mittlere Meeresniveau folgen.

Duhamel du Monceau hat uns für einen großen Theil des vorigen Jahrhunderts eine ſehr intereſſante Reihe meteorologiſcher

einen geringen Gehalt des Salzes an schwefelsäurehaltigem Weinöl erklärlich, wofür auch Wittstocks Beobachtungen (Pogg. *Ann. XX. S.* 464) sprechen.

Die Ansicht von Dumas, dass in der Weinschwefelsäure Unterschwefelsäure vorhanden sey, wird durch das Verhalten des weinschwefels. Baryts zum Chlor (s. S. 734) und die Ansicht von Serullas, dass die Weinschwefels. eine Verb. von wasserfreier Schwefels. mit Aether sey, durch das Verhalten dieses Salzes zum kohlens. Kali (s. S. 734) widerlegt. (Pogg. *Ann. XXII. S.* 486 — 491.)

Beiträge zur chemischen Kenntniss der Gewürznelken, von Hofrath Dr. Jon. Bartn. Trommsdorff.

Der Verf. hat bei einigen Versuchen über Gewürznelken folgende Resultate erhalten:

1) Es giebt Gewürznelken, die kein Caryophyllin enthalten. In der That konnte der Verf. bei Anwendung verschiedener Verfahrungsarten aus den, von ihm untersuchten, Gewürznelken kein Caryophyllin erhalten, und schliesst daraus, dass sie wahrscheinlich aus Cayenne stammten, da nach Lodibert und Bonastre diese wirklich kein Caryophyllin enthalten.

2) Wenn man diese Gewürznelken (1000 Gran) mit Kalk (300 Gr.) und Alkohol von 84 p. C. Richter digerirt, so nimmt der Alkohol auf: *a*) eine Harzseife mit Kalkbasis, welche wahrscheinlich durch verharzende Einwirkung des Kalks auf einen Theil des ätherischen Oels entstanden ist, und sich nach Concentration des alkoholischen Auszugs und Erkalten freiwillig abscheidet. Ihre Eigenschaften sind im Original (S. 52) näher charakterisirt; *b*) eine Verbindung von ätherischem Gewürznelkenöle, Kalk und etwas Harz, welche aus der von der Kalkseife abfiltrirten Fl. nach freiwilligem Verdunsten durch kochenden Aether ausgezogen wird; *c*) ein in Aether unlösliches Hartharz, welches beim Kochen des vom Aether ungelöst Gelassenen mit Wasser zurückbleibt, und näher im Original (S. 54) beschrieben wird; *d*) einen gelbfärbenden Extractivstoff, wahrscheinlich in Verb. mit einem pflanzens. Salze, mit Kali- und Magnesiabasis, welchen das kochende Wasser unter *c*) aufnimmt.

3) Das ätherische Oel der Gewürznelken bleibt zum grössten Theil mit dem ausgezogenen Kalkrückstande in Verb. zurück, und wird, wenn dieser mit Schwefels. versetzt und mit W. destillirt wird, wieder erhalten, mit rother Farbe, aber sonst ohne wesentliche Veränderung. (Trommsd. *N. Journ. XXIII. St.* 1. *S.* 50 — 58.)

Beobachtungen hinterlassen, die er sorgfältig in die Memoiren der Akademie der Wissenschaften aufgenommen und mit zahlreichen Bemerkungen über die Erscheinungen in der Vegetation begleitet hat. Sein Observatorium war zu Denainvilliers, in der Nähe von Pithiviers, in der Landschaft Gâtinais, 120 Meter über dem mittleren Meeresniveau. Die Tabellen von Duhamel du Monceau liefern uns folgende größte Kältegrade:

Datum der Beobachtungen		Niedrigste beobachtete Temperaturen
1748 . .	8. März	— 12,7°
1749 . .	9. Februar	— 9,4
1750 . .	1. Januar	— 7,5
1751 . .	19. Februar und 13. December .	8,1
1752 . .	30. December	— 7,5
1753 . .	27. Januar	— 12,5
1754 . .	30. Januar	— 12,5
1755 . .	8. Januar	— 13,8
1756 . .	16. April	— 7,5
1757 . .	8. Januar	13,1
1758 . .	27. Januar	— 13,8
1759 . .	28. Januar	— 7,5
1761*) .	29. Januar	— 6,9
1762 . .	29. December	— 11,3
1763 . .	16. Januar	— 12,8
1764 . .	29. December	— 6,3
1765 . .	22. Februar und 25. December .	— 9,4
1766 . .	10. Januar	— 13,1
1767 . .	7. Januar	— 16,9
1768 . .	6. Januar	— 16,9
1769 . .	22. Januar	— 6,9
1770 . .	7. Januar	10,0
1771 . .	13. Februar	13,1
1772 . .	19. Januar	— 6,9
1773 . .	5. Februar	— 9,0
1774 . .	4. Januar	— 6,9
1775 . .	25. Januar	— 8,8
1776 . .	29. Januar	17,1
1777 . .	1. Januar	10,0
1778 . .	27. Januar	1,1

*) Die Beobachtungen von 1760 sind durch eine Feuersbrunst vernichtet worden.

Seit 1825 hat Herr Schuſter, Vorſteher des Bureau der Artillerie- und Genieſchule, in Metz (Dep. Moſel) fortlaufende Beobachtungen angeſtellt, welche volles Zutrauen verdienen, und aus denen ich die folgenden Zahlenwerthe entnehme:

Datum der Beobachtungen.	Niedrigſte beobachtete Temperaturen.
1825 . . 17. März	— 8,0°
1826 . . 10. Januar	— 14,7
1827 . . 18. Februar	— 20,2
1828 . . 17. Februar	— 7,3
1829 . . 29. December	— 16,5
1830 . . 31. Januar	— 20,5
1831 . . 31. Januar	— 16,8
1832 . . 9. December	— 5,3
1833 . . 10. Januar	— 12,7
1834 . . 11. Februar	— 1,8
1835 . . 15. December	— 12,5
1836 . . 2. Januar	— 13,0
1837 . . 2. Januar	— 10,5
1838 . . 21. Januar	— 18,5
1839 . . 1. Februar	— 10,6
1840 . . 17. December	— 15,3
1841 . . 10. Januar	— 12,5
1842 . . 26. Januar	— 9,8
1843 . . 4. März	— 7,0
1844 . . 11. Januar	— 10,4
1845 . . 21. Februar	— 18,7
1846 . . 11. Februar	— 6,8
1847 . . 12. Februar	— 12,8
1848 . . 28. Januar	— 12,5
1849 . . 2. Januar	— 11,0

Herr Rell de Bréauté hat eine Reihe meteorologiſcher Beobachtungen zu La Chapelle, in der Nähe von Dieppe gemacht, worin ſich folgende niedrigſte jährliche Temperaturen finden:

Datum der Beobachtungen.	Niedrigſte beobachtete Temperaturen.
1820 . . 15. Januar	— 17,7°
1821 . . 1. Januar	— 13,8
1822 . . 30. December	— 9,9

1823	22. Januar	— 11,1°
1824	13. Januar	— 5,6
1825	29. December	— 3,1
1826	10. Januar	— 13,2
1827	18. Februar	— 11,1
1828	10. Januar	— 7,5
1829	23. Januar	— 16,3
1830	3. Februar	— 19,8
1831	31. Januar	— 7,0
1832	1. Januar	— 7,5
1833	10. Januar	— 7,8
1834	10. Februar	— 3,2
1835	22. Januar	— 9,3
1836	2. Januar	— 11,3
1837	5. Januar	— 5,6
1838	19. Januar	— 19,0
1839	1. Februar	— 7,5
1840	18. December	— 13,5
1841	9. Januar	— 9,8
1842	9. Januar	— 9,5
1843	1. Februar	— 2,1
1844	8. December	— 10,0
1845	12. Februar	— 13,6
1846	31. December	— 9,0
1847	11. März	— 8,1

Alauzet hat zu Viviers (Dep. Ardèche) folgende absolute Minima für den zweiten Theil des vorigen Jahrhunderts erhalten:

Datum der Beobachtungen.		Niedrigste beobachtete Temperaturen.
1766	10. Januar	— 11,1°
1767	11. Januar	— 11,1
1768	5. Januar	— 12,5
1776	31. Januar	— 12,9
1778	9. Januar	— 6,2
1779	16. Januar	— 8,1
1782	18. Februar	— 10,0
1784	21. und 26. Januar	— 8,8
1788	31. December	— 18,1

Ein Beobachter in Avignon (Dep. Vaucluse), Herr Guerin, hat mir eine Tabelle über die größten alljährlich in dieser Stadt im ersten Theile dieses Jahrhunderts beobachteten Kältegrade geliefert:

Datum der Beobachtungen	Niedrigste beobachtete Temperaturen.
1802 . . 17. Januar	— 10,1°
1803 . . 9. Februar	— 8,8
1804 . . 2. März	— 8,8
1805 . . 10. Januar	0 0
1806 . . 6. März	— 1,2
1807 . . 29. Januar	— 3,8
1808 . . 26. Februar	— 6,3
1809 . . 1. Januar	— 0,6
1810 . . 22. Februar	— 9,4
1811 . . 3. Januar	— 10,9
1812 . . 2. Januar	— 8,4
1813 . . 25. Januar	— 5,0
1814 . . 24. Januar	— 7,5
1815 . . 17. Januar	— 3,7
1816 . . 31. Januar	— 6,7
1817 . . 11. Januar	— 1,0
1818 . . 27. Januar	+ 1,0
1819 . . 7. Januar	— 1,3
1820 . . 11. Januar	— 11,3
1821 . . 2. Januar	— 3,5
1822 . . 17. Januar	— 1,8
1823 . . 14. Januar	— 6,2
1824 . . 15. Januar	— 1,0
1825 . . 18. März	— 2,0
1826 . . 16. Januar	— 6,5
1827 . . 24. Januar	— 11,3
1828 . . 15. December	— 2,3
1829 . . 27. December	— 13,0
1830 . . 2. Februar	— 11,5
1831 . . 31. Januar	— 7,3
1832 . . 2. Januar	— 3,5
1833 . . 11. Januar	— 3,6
1834 . . 12. Februar	— 6,0
1835 . . 29. December	— 9,5
1836 . . 3. Januar	— 9,5
1837 . . 2. Januar	— 5,5

1838	20. Januar	— 7,6°
1839	31. Januar	— 6,6

Mein Collega Herr de Gasparin hat mir die niedrigsten Temperaturen mitgetheilt, die er während seiner 40 Jahre hindurch in Orange ausgeführten meteorologischen Beobachtungen aufgezeichnet hat:

Datum der Beobachtungen.		Niedrigste beobachtete Temperaturen.
1817	26. December	— 1,6°
1818	28. und 29. December	— 1,5
1819	15. December	— 1,5
1820	11. Januar	— 13,0
1821	2. Januar	— 5,0
1822	2. December	— 1,0
1823	13. Januar	— 6,7
1824	14. und 15. Januar	— 1,4
1825	8. und 9. Januar	— 1,8
1826	16. und 17. Januar	— 7,6
1827	25. Januar	— 10,6
1828	15. Februar	— 7,5
1829	26. Januar	— 12,1
„	25. und 26. December	— 12,2
1830	8. Januar	— 12,5
1831	1. Februar	— 10,0
1832	14. December	— 9,0
1833	6. Januar	— 10,0
1834	12. Februar	— 10,0
1835	28. December	— 18,0
1836	27. December	— 10,0
1837	3. Januar	— 8,7
1838	20. Januar	— 13,7
1839	31. Januar	— 11,2
1840	16. December	— 13,1
1841	10 Januar	— 12,0
1842	13. Januar	— 8,7
1843	29. December	— 7,9
1844	10. December	— 9,5
1845	13. Februar	— 9,4
1846	14. December	— 8,7
1847	2. Januar	— 9,1
1848	18. Januar	— 9,1

1849	30. December	—	7,7°
1851	31. December	—	8,5
1852	19. Februar	—	5,0
1853	31. December	—	9,8

Aus vorſtehender Tabelle ergibt ſich, daß die größte Kälte von — 18° zu Orange am 28. December 1835 beobachtet worden iſt.

Die 35 Jahre lang zu Alais (Dep. Gard) von d'Hombres-Firmas gemachten Beobachtungen geben die folgenden Reſultate:

Datum der Beobachtungen		Niedrigſte beobachtete Temperaturen.	
1803	9. Februar	—	4,4°
1812	12. Januar	—	5,9
1818	im December	—	3,3
1820	12. Januar	—	12,3
1827	24. Januar	—	8,8
1829	28. December	—	10,8
1830	5. Januar	—	9,8

Martins hat nachſtehende niedrigſte abſolute Temperaturen der Station von Hyères bekannt gemacht:

Datum der Beobachtungen		Niedrigſte beobachtete Temperaturen	
1811	1. Januar	—	4,4°
1812	23. Januar	—	2,5
1813	15. Januar		0,0
1814	25. Januar	—	5,9
1815	21. Januar	—	5,9
1816	1. Februar	—	3,1
1817	2. December	+	1,5
1818	14. December		0,0
1820	11. Januar	—	11,9
1821	2. Januar		0,0
1822	9. Januar	—	1,2
1823	19. Januar	—	1,2
1824	19. Januar		0,0
1825	6. Februar	+	0,6
1826	11. Januar	—	2,9
1827	24. Januar	—	3,6
1828	13. Februar	+	0,3

1829	28. December	— 5,3°
1830	25. December	— 2,0
1831	29. December	— 0,6
1833	23. Januar	+ 0,6
1834	12. Februar	+ 0,1
1836	30. December	— 6,3
1838	12 Januar	— 1,3
1839	2. Februar	— 0,8
1840	25. März	— 0,3

Die extremen Temperaturen, selbst wenn sie excessive Kälte bezeichnen, genügen nicht, um einen Winter zu characterisiren. Die Dauer der Kälte ist von nicht minderer Wichtigkeit als ihre Intensität. Leider sind die bis jetzt gesammelten Beobachtungen, in welchen das Phänomen unter diesem Gesichtspunkte betrachtet wird, ziemlich selten.

Flaugergues hat zu Viviers (Dep. Ardèche) die folgende Anzahl von Frosttagen gezählt, d. h. von Tagen, an welchen das Thermometer zur Zeit der Beobachtung unter Null oder unter den Gefrierpunkt gesunken war:

Jahr.	Zahl der Frosttage.	Jahr.	Zahl der Frosttage.
1766	32	1779	21
1767	13	1782	14
1768	8	1784	21
1776	7	1788	33
1778	11		

Für das Observatorium in Brüssel hat Quetelet in seinem Werke über das Klima Belgiens die folgende Tabelle geliefert:

Jahr.	Zahl der Frosttage.	Jahr.	Zahl der Frosttage.
1834	21	1842	62
1835	46	1843	57
1836	31	1844	75
1837	62	1845	74
1838	77	1846	54
1839	50	1847	71
1840	72	1848	48
1841	44		

Die auf dem pariſer Obſervatorium gemachten Beobachtungen bieten uns eine vollſtändigere Reihe, die ſehr großes Intereſſe erhalten wird, wenn ſie viele Jahrhunderte hindurch fortgeſetzt ſein wird:

Jahr.	Zahl der Regentage.	Jahr.	Zahl der Regentage.
1784	50	1820	61
1785	49	1821	37
1786	56	1822	33
1787	41	1823	39
1788	67	1824	26
1789	52	1825	34
1791	36	1826	35
1792	40	1827	34
1793	38	1828	32
1794	40	1829	78
1795	51	1830	59
1796	55	1831	30
1797	37	1832	12
1798	57	1833	10
1799	48	1834	29
1800	53	1835	15
1801	34	1836	58
1802	39	1837	67
1803	47	1838	72
1804	56	1839	14
1805	50	1840	76
1806	24	1841	34
1807	38	1842	66
1808	57	1843	44
1809	41	1844	58
1810	54	1845	57
1811	57	1846	14
1812	91	1847	46
1813	74	1848	31
1814	70	1849	29
1815	72	1850	45
1816	59	1851	11
1817	34	1852	29
1818	36	1853	62
1819	24		

Die mittlere Anzahl der Frosttage im Jahre für die erste Hälfte dieses Jahrhunderts ist 48,5.

Das Anhalten der Kälte ohne irgend eine Unterbrechung ist ein Factum, das ebenfalls die Aufmerksamkeit auf sich zu ziehen verdient. Man muß nicht nur die Gesammtzahl der Frosttage eines Jahres in Betracht ziehen, sondern auch die Zahl von Tagen berechnen, während welcher es ohne Unterbrechung gefroren hat. Dann muß man die Winter aus rein meteorologischem Gesichtspunkte betrachten, d. h. nöthigenfalls die Fröste des December eines Jahres mit denen des unmittelbar darauf folgenden Januar vergleichen. Die mittlere Anzahl auf einander folgender Frosttage im Winter beträgt für die erste Hälfte dieses Jahrhunderts in Paris 12,4. In den folgenden Wintern wurden gezählt

Von 1775 bis 1776	25	auf einander	folgende	Frosttage.
„ 1783 bis 1784	69	„	„	„
„ 1788 bis 1789	50	„	„	„
„ 1794 bis 1795	42	„	„	„
„ 1798 bis 1799	32	„	„	„
„ 1829 bis 1830	32	„	„	„
„ 1837 bis 1838	26	„	„	„
„ 1840 bis 1841	27	„	„	„

Wenn man die Strenge eines Winters schätzen will, so muß man gar sehr Sorge tragen, die Orte genau zu bezeichnen, wo die angeführten Vorgänge eingetreten sind: je nach der geographischen Lage zeigt sich die Kälte in sehr verschieden strenger Weise. Im Allgemeinen wird die niedrigste Temperatur nach den größern Breiten hin beobachtet; doch erleidet dies Gesetz viele Ausnahmen infolge zufälliger Umstände, der Bodengestaltung der Gegend, der Nähe der Meere oder der Gebirge, der Höhe über dem mittleren Meeresniveau, der Hindernisse, welche gewisse Winde aufhalten, des Vorhandenseins oder des Fehlens ausgedehnter bewaldeter Flächen u. s. w. Dies zeigt die folgende Tafel, in welcher Herr Barral die an verschiedenen Orten der Erde beobachteten extremen Temperaturminima zusammengestellt hat.

Europa.

1. Frankreich.

	Ort	Breite	Länge	Höhe über dem Meere in Metern	Datum	Absolutes Minimum
1.	Lille	50° 39′ N.	0° 43′ O.	24	26. Dcbr. 1853	−18,0°
					Dcbr. 1788	−17,9
2.	Douai	50 22	0 11	24	28. Jan. 1776	−20,6
3.	Arras	50 17	0 26	67	30. Dcbr. 1788	−23,1
4.	Hesdin-camp	50 17	0 26 W.	84	26. Dcbr. 1853	−18,5
5.	Amiens	49 53	0 2	36	27. Febr. 1776	−20,3
6.	St. Quentin	49 50	0 57 O.	104	28. Jan. 1776	−20,6
7.	Vervins	49 35	1 34	173	31. Dcbr. 1788	−21,9
8.	La Chapelle (b. Dieppe)	49 55	1 13 W.	147	3. Febr. 1830	−19,8
9.	Montdidier	49 39	0 14 O.	99	29. Jan. 1776	−22,5
10.	Cherbourg	49 39	3 58 W.	10	18. Jan. 1838	−8,5
11.	Le Havre	49 29	2 14	3	28. Jan. 1776	−18,8
					9. Dcbr. 1844	−10,0
12.	Quillebeuf	49 28	1 19	3	24. 25. Jan. 1829	−14,0
13.	Rouen	49 26	1 13	37	30. Dcbr. 1788	−21,8
					im Febr. 1830	−14,3
14.	Honfleur	49 26	2 7	4	30. Dcbr. 1788	−14,3
15.	Vierment (Oise)	49 23	0 5 O.	86	26. Dcbr. 1853	−20,0
16.	Reims	49 15	1 42	86	28. Jan. 1838	−19,0
17.	Les Mesneux	49 13	1 37	85	19. Jan. 1835	−20,2
18.	Metz	49 7	3 50	182	1783 u. 1784	−21,1
					31. Jan. 1830	−20,5
19.	St. Dié	49 7	3 26 W.	33	— 1788	−14,4
					6. Dcbr. 1844	−9,5
20.	Verdun	49 6	1 14	105	im Jan. 1838	−18,0
21.	Montmerency	49 0	0 2	181	Jan. 1795	−20,0
22.	Meaux	48 58	0 33 O.	58	28. Jan. 1776	−19,3
23.	Chalons-sur-Marne	48 57	2 4	82	Dcbr. 1788	−20,6
					26. Dcbr. 1853	−20,0
24.	Gerbevoy	48 37	5 26	228	27. Dcbr. 1853	−21,8
25.	Nancy	48 30	3 14 W.	177	Jan. 1776	−15,0
26.	Paris	48 50	0 0	65	15. Jan. 1795	−23,3
					29. Jan. 1838	−19,0
27.	Haguenau	48 48	5 25 O.	—	Dcbr. 1788	−21,3
28.	Remmerey	48 46	3 15	213	12. Jan. 1820	−18,8
29.	L'Aigle	48 43	2 0 W.	136	30. Dcbr. 1788	−21,8
30.	Nancy	48 42	3 51 O.	280	1. Febr. 1776	−22,6
					3. Febr. 1830	−26,1
31.	St. Malo	48 39	4 21 W.	11	Dcbr. 1783	−13,8
32.	Straßburg	48 35	5 25 O.	144	31. Dcbr. 1788	−26,3
					3. Febr. 1830	−23,4
33.	Chartres	48 27	0 51 W.	138	30. Dcbr. 1788	−19,3
34.	Etampes	48 26	0 10	127	31. Dcbr. 1788	−21,9
35.	Meaux	48 18	2 57	102	Dcbr. 1788	−20,0

Kleinere Mittheilungen.

Bereitung von Schwefelbaryum und Schwefelstrontium. Liebig bemerkt, dass bei Bereitung des Schwefelbaryums und Schwefelstrontiums durch Glühen ihrer schwefels. Salze mit Kohle gewöhnlich ein zu kleines Verhältniss Kohle angewandt werde, weil man die irrige Ansicht habe, dass der Sauerstoff derselben als Kohlensäure fortgehe, dagegen bei diesen und ähnlichen Reductionen wahrscheinlich blos Kohlenoxyd entstehe. In der That erhielt Liebig bei dem schwefels. Baryt und Strontian nur dann eine vollkommene Zersetzung und ein in W. völlig auflösliches Schwefelmetall, wenn auf 4 Th. schwefels. Strontian oder auf 5 Th. schwefels. Baryt 1 Th. Kohle (am besten von dem wohlfeilen Steinkohlenruss) genommen ward, welches ziemlich genau das Verhältniss Kohle ist, um mit dem Sauerstoff des Salzes Kohlenoxyd zu bilden. Bei Anwendung des gewöhnlichen Verhältnisses Kohle bedarf man auch zur Reduction keineswegs eines so heftigen Feuers, als man gewöhnlich annimmt; die gewöhnliche Rothglühhitze reicht vielmehr vollkommen dazu hin, nur muss sie bei grossen Massen anhaltend genug seyn, um diese zu durchdringen. Man hat nicht einmal nöthig, die Masse in einen Tiegel zu bringen. Man stösst das Gemenge von Kohle mit schwefels. Baryt oder Strontian nur mit Mehlkleister zu einem Teige an, den man in längliche Cylinder formt und gut trocknet, schichtet nun in einem gewöhnlichen Windofen diese Cylinder mit Holzkohlen, mit der Vorsicht, dass zwischen der untersten Schicht und dem Roste eine wenigstens fusshohe Lage Kohlen befindlich ist. Man schüttet dann einige glühende Kohlen oben auf und lässt das Ganze fortbrennen, bis der Ofen in voller Gluth ist. Den obern Theil bedeckt man nun mit Asche und Backsteinen, schliesst alle Züge des Ofens und lässt erkalten. Nach 5 bis 6 Stunden kann man die Cylinder herausnehmen und man wird sie durch die Masse hindurch in Schwefelbaryum oder Schwefelstrontium verwandelt finden. — Nach dieser Methode, das Schwefelbaryum durch Glühen im freien Feuer darzustellen, kann man sich leicht 25 bis 30 Pf. mit ganz unbedeutenden Kosten verschaffen. (Gmelins *Mag. XXXV. S.* 116—119.)

Prüfung von Bittersalz auf Gehalt an Glaubersalz. Man löst das Gemenge in Wasser auf, versetzt es so lange mit Schwefelbaryum, als man noch einen Niederschlag erhält, filtrirt, neutralisirt die abfliessende Fl. mit verd. Schwefels., filtrirt aufs Neue zur Abscheidung des erzeugten schwefels. Baryts, dampft die klare Fl. bis zur Trockniss ab und glüht; der erhaltene Rückstand ist wasserfreies Glaubersalz, was man auf krystallisirtes wasserhaltiges leicht berechnen kann. (Liebig in Gmelins *Mag. XXXV. S.* 119.)

Bereitung auflöslicher Baryt- und Strontiansalze. In Bezug auf das in Centralbl. II. No. 16. S. 253 angegebene Verfahren von Duflos zu diesem Zwecke macht Liebig folgende Bemerkungen: Die Zersetzung des schwefels. Strontians oder Baryts mittelst der von Duflos angegebenen Methode geht wirklich ganz vollkommen vor sich, aber nur, wenn man statt 1 Th. Kohlenpulver, wie Duflos vorschreibt, 2 Th. anwendet. — Der Umstand, dass man bei Duflos Methode beinahe die Hälfte Säure mehr anzuwenden hat, als man eigentlich zur Darstellung

	Ort.	Breite.		Länge.			Höhe über dem Meere in Metern.	Datum.		Niedrigster Barometerstand.
36.	Troyes	48°	18′ N.	1°	45′ O.		110	31.	Febr. 1788	—23,8″
37.	Pithiviers	48	10	3	18		270	—	— 1786	—17,3
38.	St Dye	48	17	4	37		343	31.	Febr. 1788	—20,3
39.	Grignon	48	10	4	7		344	3.	Febr. 1830	—23,6
40.	Fontainebleau	48	10	0	4	W.	120	29.	Jan. 1776	—17,1
41.	Marbeuf	48	7	1	0		110	19.	Jan. 1835	—12,2
42.	Weimar	48	3	5	1	O.	195	19. / im	Febr. 1788 / Febr. 1830	—23,6 / —18,0
43.	Neubreisach	48	0	5	0		190	18.	Febr. 1788	—20,2
44.	Montargis	48	0	0	23		116		Febr. 1783	—18,1
45.	Arcueil	47	59	1	1		117	31.	Febr. 1788	—18,7
46.	Orleans	47	54	0	26	W.	121	31.	Febr. 1788	—22,5
47.	Mühlhausen	47	49	5	0	O.	229	/ 3.	Jan. 1784 / Febr. 1830	—22,4 / —28,1
48.	Auxerre	47	48	1	14		122		Jan. 1788	—18,4
49.	Pontarlier	47	47	4	16	W.	85	30.	Febr. 1853	—14,0
50.	Montgeron	47	46	0	46		109	31.	Febr. 1788	—22,5
51.	La Chapelle d'Angillon	47	26	0	7		191	19.	Jan. 1835	—14,6
52.	Jenzé	47	24	1	39		33	31. / Jan.	Febr. 1788 / 1836	—23,0 / —15,0
53.	Trier	47	19	2	12	O.	246	1. / 21.	Febr. 1776 / Febr. 1845	—20,0 / —18,0
54.	Meimeren	47	14	3	12		270		Jan. 1784	—16,9
55.	Nantes	47	13	3	51	W.	44		Febr. 1788	—13,0
56.	Chinon	47	10	2	6		92		Febr. 1788	—21,8
57.	Bourges	47	5	0	4	O.	136		Jan. 1789	—23,6
58.	Pontarlier	46	54	4	1		838	31. / 14.	Febr. 1788 / Febr. 1846	—23,8 / —30,3
59.	Chalon sur Saône	46	47	2	31		178	31. / 5	Febr. 1788 / Jan. 1789	—22,8
60.	Pont le Saunier	46	40	3	13		258	31. / 16.	Febr. 1788 / Jan. 1838	—24,0 / —24,5
61.	La Grave	46	33	0	21	W.	233	30. / 19.	Febr. 1853 / Jan. 1855	—12,3 / —14,7
62.	Pernex	46	33	2	0		118	/ 26.	Febr. 1788 / Jan. 1812	—20,0 / —12,4
63.	Meulins	46	34	1	0	O.	227	31.	Febr. 1788	—22,6
64.	Arodenay (Ventoux)	46	24	3	9	W.	23		Febr. 1788	—17,3
65.	Lyon	46	27	3	30		81		Febr. 1788	—18,1
66.	Macon	46	18	2	30	O.	184	—	—	—18,6
67.	Nevers	46	12	2	53		247	30.	Febr. 1853	—17,6
68.	La Rochelle	46	9	3	30	W.	25	—	—	—16,2
69.	Mesnes	46	2	1	44	O.	286	31.	Febr. 1788	—20,6
70.	Villefranche (Rhône)	45	59	2	23		162	—	1786	—13,8
71.	St Jean d'Angely	45	57	2	52	W.	24		Febr. 1788	—17,3
72.	La Tarentaise (Am)	45	54	2	40	O.	298	20.	Febr. 1853	—15,0
73.	Limoges	45	50	1	5	W.	287		Febr. 1788	—21,7
74.	Clermont Ferrand	45	47	0	43	O.	407		Febr. 1788	—18,1

	Ort.	Breite.		Länge.			Höhe über dem Meere in Metern.	Datum.	Niedrigste Minimum.
73.	Lyon	45°	46'	N.	2°	29' O.	203	1. Febr. 1776	—21,99
								31. Febr. 1788	—21,9
								16. Jan. 1838	—20,0
76.	Angoulême	45	39		2	11 W.	106	31. Febr. 1788	—18,7
77.	Oranke/Charbonnic	45	18		1	21 O.	20130	30. Febr. 1788	—26,1
78.	Grenoble	45	11		3	25	214	im Febr. 1776	—21,6
79.	Le Puy	45	0		3	31	630	Jan. 1789	—19,8
								13. Febr. 1834	—17,1
80.	Aurillac	44	56		0	6	622	27. Febr. 1829	—21,6
81.	Libourne	44	57		2	33 W.	5	30. Febr. 1788	—16,2
82.	Bordeaux	44	50		2	53	7	Febr. 1788	—13,8
								26. Febr. 1829	—10,0
83.	Jonzac (Kirche)	44	30		2	0 O.	117	29. Febr. 1829	—13,6
84.	Périers	44	29		2	21	37	31. Febr. 1788	—18,1
85.	Metz	44	21		0	14	630	— 1782	—10,0
								— 1846	—13,0
86.	Agen	44	12		1	43 W.	53	16. Jan. 1842	—12,0
87.	Orange	44	8		2	28 O.	85	im Jan. 1789	—15,7
								28. Febr. 1811	—18,0
88.	Alais	44	7		1	44	168	12. Jan. 1820	—12,3
89.	Arz (Nieder-Alpen)	44	7		3	50	5000	12. Jan. 1820	—1 ,0
90.	Montauban	44	1		0	39 W.	97	Febr. 1788	—13,1
91.	Avignon	43	57		2	28 O.	55	27. Febr. 1829	—11,0
92.	Nimes	43	51		2	1	114	— —	—14,6
93.	St. Sever	43	46		2	54 W.	100	— 1784	—7,0
94.	Dax	43	43		3	21	10	— 1776	—14,4
95.	Arles	43	41		2	18 O.	17	— 1786	—5,5
								Febr. 1810	—6,2
96.	Aiguës (Var)	43	40		3	48	513	22. Jan. 1833	—7,0
97.	Toulouse	43	37		0	54 W.	198	30. Febr. 1853	—15,4
								— 1755	—12,3
98.	Montpellier	43	37		1	32 O.	30	11. Jan. 1709	—16,1
								20. Jan. 1854	—18,0
99.	Aix (Arcmemündung.)	43	32		3	7	203	— 1729	—11,0
100.	Tarascon	43	32		4	8	216	Febr. 1846	—5,0
101.	Beziers	43	21		0	52	70	— 1819	—7,0
102.	Marseille	43	18		3	2	16	Febr. 1788	—17,0
								12. Jan. 1820	—17,5
103.	Pau	43	18		2	53 W.	203	8. Jan. 1842	—12,3
104.	Carcassonne	43	13		0	1 O.	104	— 1789	—12,0
105.	Oleron (Nieder-Pyrenäen)	43	12		2	37 W.	272	— 1784	—17,5
106.	Narbonne	43	11		0	30 O.	13	— 1803	—13,5
107.	Toulon	43	7		3	36	4	— —	—10,0
108.	Hyeres	43	7		3	50	4	11. Jan. 1820	—14,9
109.	Vallée d'Ossau (Pyrenäen)	42	50		2	56 W.	10000	Febr. 1844	—21,0
110.	Perpignan	42	42		0	34 O.	42	Febr. 1788	—9,4
111.	Venus (Var)	43	0		4	40	36	11. Jan. 1820	—11,3

II. Brittiſche Inſeln.

Ort	Breite	Länge	Höhe über dem Meere in Metern.	Datum.	Abſolutes Minimum
1. Limerick	52° 40′ N.	10° 38′ W.	—	— 1788.89	—12,0°
2. Orford	51 46	3 36	—	30. Dcbr. 1788	—10,6
3. London	51 31	2 28	—	25. Dcbr. 1795	—15,0
4. Auf dem Felde in der Nähe von London	—	—	—	— —	—20,6
5. Penzance	50 7	7 53	—	— —	— 4,4

III. Holland und Belgien.

1. Amſterdam	52° 22′ N.	2° 33′ O.	0	30. Dcbr. 1783	—20,0°
2. Delft	52 1	2 2	—	31. Dcbr. 1783	—22,5
3. Rotterdam	51 53	2 9	—	29. Jan. 1776	—20,4
4. Nieuwpoort	51 8	0 23	—	28. Jan. 1776	—18,3
5. Mecheln	51 2	2 9	—	Jan. 1823	—24,4
6. Verviers	51 —	3 —	—	5. Jan. 1789 26. Dcbr. 1833	—21,2 —19,5
7. Aleſt	50 56	1 52	—	20. Jan. 1838	—17,4
8. Löwen	50 53	2 22	—	28. Jan. 1776 26. Dcbr. 1853	—20,0 —23,2
9. Maaſricht	50 51	3 48	49	23. Jan. 1823	—22,9
10. Brüſſel	50 51	2 1	59	28. Jan. 1776 15. Jan. 1838	—21,1 —18,8
11. Lüttich	50 39	3 11	61	19. Dcbr. 1783 19. Febr. 1855	—24,4 —20,8
12. Tournay	50 36	1 3	—	28. Jan. 1776	—21,3
13. Namur	50 28	2 31	151	— 1776 26. Dcbr. 1853	—18,4 —22,0
14. Mons	50 26	1 40	—	16. Jan. 1802	—17,5

IV. Dänemark, Schweden und Norwegen.

1. Hammerfeſt	68° 40′ N.	20° 40′ O.	120	— —	—30,0°
2. Haparanda bei Tornea	66 27	21 27	—	— —	—30,0
3. Calix	65 50	—	—	— —	—33,0
4. Reikiavik (Island)	64 8	24 46 W.	—	— —	—20,0
5. Trondhem	63 26	8 3 O.	—	— —	—23,7
6. Oeſte	60 40	14 48	—	11. Febr. 1845	—32,5
7. Upſala	59 52	15 18	0	— —	—31,7
8. Stockholm	59 20	15 43	40	im Jan. 1784	—33,7
9. Kopenhagen	55 41	10 11	0	1. Jan. 1789	—26,3
10. Seeberg	—	—	—	29. Dcbr. 1788	—31,3

V. Rußland.

1. Abo	60° 27′ N.	19° 57′ O.	0	— —	—36,0°
2. St. Petersburg	59 56	27 58	0	12. Febr. 1772 18. Jan. 1820 29. Dcbr. 1829	—38,8 —32,0 —32,5
3. Kaſan	55 48	46 47	85	— —	—40,0
4. Moskau	55 45	35 44	142	im Jan. 1836	—43,7

Ort	Breite	Länge	Höhe über dem Meere in Metern.	Datum	Absolutes Minimum
5. Wilna	54° 41′ N.	22° 38′ O.	152	— —	—14,7°
6. Warschau	52 13	18 42	120	18. Febr. 1788	—32,5
7. Woronetz	51 39	36 52	—	— —	—17,5
8. Astrachan	46 21	48 43	—	— —	—36,2
9. Werno-Ufinsk am westl. Abfall des Ural	—	—	—	Jan. 1851	—31,0
10. Kaukasische Steppen	45 bis 50°	40 bis 50°		— —	—25,0 bis —32,0

VI. Deutschland.

1. Cuxhaven	53° 53′ N.	6° 24′ O.	—	— —	—22,7°
2. Hamburg	53 33	7 38	19	— —	—30,0
3. Bremen	53 5	6 28	26	16. Febr. 1788	—33,6
4. Berlin	52 31	11 3	81	29. Febr. 1788	—28,8
				24. Jan. 1829	—25,0
5. Hannover	52 22	7 24	—	16. Febr. 1688	—29,4
6. Sagan	51 40	12 39	119	— —	—32,6
7. Leipzig	51 20	10 2	100	27. Jan. 1776	—28,7
8. Breslau	51 7	14 42	148	— —	—35,0
9. Dresden	51 4	11 24	120	17. Febr. 1788	—32,1
10. Weimar	50 59	9 0	204	17. Febr. 1788	—28,8
11. Gotha	50 56	8 23	308	17. Febr. 1788	—24,4
12. Frankfurt	50 7	6 21	117	30. Febr. 1783	—26,2
				23. Jan. 1829	—21,2
13. Prag	50 5	12 5	179	7. Jan. 1784	—28,4
14. Erlangen	49 36	8 40	—	18. Febr. 1788	—31,3
15. Mannheim	49 29	6 7	98	18. Febr. 1788	—23,8
16. Ansbach	49 18	8 14	—	19. Febr. 1788	—28,8
17. Regensburg	49 1	9 45	362	— —	—30,5
18. Kehl	48 34	5 28	—	26. Febr. 1788	—17,6
19. Augsburg	48 22	8 34	494	30. Febr. 1788	—26,4
20. Wien	48 13	14 3	186	29. Jan. 1776	—23,8
21. München	48 8	9 11	528	30. Febr. 1788	—28,8
				26. Febr. 1853	—24,3
22. Peissenberg (Kloster)	47 48	8 14	986	— —	—22,8
23. Innsbruck	47 16	9 4	556	30. Febr. 1788	—31,3
				im Jan. 1830	—23,0

VII. Ungarn, Türkei, Griechenland.

1. Ofen	47° 29′ N.	16° 41′ O.	154	30. Febr. 1788	—22,3°
2. Konstantinopel	41 0	26 39	—	23. Jan. 1850	—16,4
3. Athen	37 58	21 23	—	— —	— 4,0

VIII. Italien und die Schweiz.

1. Basel	47° 33′ N.	5° 13′ O.	263	18. Febr. 1788	—37,5
				3. Febr. 1830	—27,0

	Ort.	Breite.	Länge.	Höhe über dem Meere in Metern	Datum.	Absoluter Minimum
2	Zürich	47° 23′ N.	6° 13′ O.	459	29. Jan. 1776	−18,7°
					14. Dcbr. 1846	−18,8
3	Lecle	47 —	4 30	—	10. Dcbr. 1846	−28,5
4	Bern	46 57	3 6	571	— —	−30,0
					10. Dcbr. 1846	−18,8
5	St Bernhart (Hospiz)	46 30	4 45	2491	— —	−30,2
					30. Dcbr. 1853	−25,5
6	Freiburg	46 48	4 48	742	— 1830	−18,5
7	Bevaix	46 57	4 18	—	1. Febr. 1830	−21,0
8	St Gotthart (Hospiz)	46 34	6 11	2093	— —	−30,0
9	Lausanne	46 31	4 18	528	— 1768	−20,0
10	Genf	46 12	3 19	407	im Jan. 1755	−23,0
					11. u. 15. Jan. 1838	−23,3
11	Mailand	45 28	6 51	147	— —	−16,2
					— —	−15,6
12	Padua	45 24	9 32	14	— 1776	−13,2
13	Pavia	45 11	6 19	90	— 1830	−15,3
					— 1755	−17,8
14	Turin	45 4	5 21	278	7. Dcbr. 1844	−17,0
15	Florenz	43 47	8 53	73	— —	− 8,5
16	Pisa	43 43	8 4	—	— —	− 6,3
17	Nizza	43 42	4 57	84	— —	− 9,6
18	Rom	41 54	10 7	29	29. u. 30. Dcbr. 1823	− 5,0
					— 1745	− 6,9
19	Neapel	40 51	11 53	54	— —	− 5,0
20	Palermo	38 7	11 1	54	— —	− 0,0
21	Nicolosi	37 35	12 46	682	— —	− 2,2

IX. Spanien und Portugal.

1	Pinheiro	41° 0′ N.	5° 0′ W.	—	13. Dcbr. 1846	−11,3°
2	Madrid	40 25	6 2	635	31. Dcbr. 1829	−11,2
3	Valencia	39 29	2 15	—	— 1838	− 5,0
4	Lissabon	38 42	11 29	72	— —	− 2,7
5	Sevilla	37 23	6 21	—	— 1830	− 5,0
6	Gibraltar	36 7	7 11	—	1. Jan. 1830	−12,1

X. Asien.

1	Nowaja Semlja	73° 0′ N.	54° 30′ O.	—	—	−46,9°
2	Ustjansk	70 33	133 22	—	Jan. 1846	−40,3
3	Nischni Kolymsk	68 32	158 31	—	— —	−54,9
4	Jakutsk	62 2	127 23	87	23. Jan. 1829	−58,0
5	Bogoslowsk	59 48	58 1	156	— —	−40,0
6	Nischni Tagilsk	57 56	57 58	214	— —	−51,5
					28. Dcbr. 1844	−38,7
7	Alt-Beulah und Fidelity	50 —	57 —	—	14. bis 20. Febr. 1840	−40,7

Ort.	Breite.	Länge.	Höhe über dem Meere in Metern.	Datum.	Absolute Minimum.
8. Steppe bei Koraba-Karakan	46° 31′ N.	32° 0′ O.	—	Febr. 1839	— 11,9°
9. Peking	39 54	114 9	97	12. Jan. 1702	— 13 6
10. Bukhara	39 44	62 35	—	29. Jan. 1812	— 21,0
11. Bagdad	33 20	42 2	—	Jan. 1784	— 5,0
12. Mangalali	32 45	127 32	—	3. Febr. 1855	— 3,0
13. Mussuree	30 27	75 42	1838	— —	— 2,8
14. Ambala	30 25	76 23	313	— —	— 0,3
15. Benares	25 19	80 33	97	— —	+ 7,2
16. Canton	23 8	110 36	—	— —	2,2
17. Chandernagor	22 51	86 2	—	— —	+ 7,5
18. Fort William (bei Calcutta)	22 33	86 0	—	— —	+ 5,7
19. Calcutta	22 34	86 0	—	— —	+ 10 0
20. Macao	22 11	111 14	—	— —	+ 3 3
21. Madras	13 4	77 34	—	— —	+ 17 8
22. Seringapatam	12 25	76 49	733	— —	+ 8,9
23. Pondichery	11 56	77 29	—	— —	+ 11 0
24. Cotacamund	11 25	76 30	2252	— —	+ 1 0
25. Kandy (Insel Ceylon)	7 18	78 30	512	— —	+ 11,7
26. Pole-Penang (Insel)	5 25	97 39	—	— —	+ 21 6
27. Singapore	1 17	101 30	—	— —	+ 21,7

XI. Asiatischer Archipel und Australien.

1. Honolulu	21° 18′ N.	160° 15′ W.	—	—	—	—	+ 9,9°
2. Amboina	3 41	123 49 O.	2	20 Sptbr.	1852	—	+ 19,8
3. Batavia	6 9	104 33	—	—	—	—	+ 21,7
4. Fort Dundas (Melvilleinsel)	11 25	127 43	—	—	—	—	+ 17 2
5. Lima	12 29	134 59 W.	—	—	—	—	+ 18,3
6. Sydney	33 52	151 54	—	—	—	—	3,3

XII. Afrika.

1. Algier	36° 47′ N.	0° 44′ O.	4	—	—	—	2,5°
2. Funchal (Insel Madera)	32 38	19 46 W.	24	—	—	—	+ 10 6
3. Gambia	30 2	28 55 O.	0	26. Jan.	1826	—	+ 2,3
4. St. Louis (Senegal)	16 1	18 31 W.	—	—	—	—	+ 12 3
5. Goree	14 40	19 14	—	—	—	—	+ 13 3
6. Accra	14 11	25 18	—	—	—	—	+ 7,7
7. Sackatu	13 5	3 52 O.	—	—	—	—	+ 13,6
8. Bornu	13 0	14 30	—	—	—	—	+ 3,5
9. St. Helena	15 55 S.	8 3 W.	518	—	—	—	+ 11,1
10. Port-Louis (Ile de France)	20 10	55 8 O.	—	—	—	—	+ 15,6
11. St. Denis (Insel Bourbon)	20 52	53 10	43	—	—	—	+ 16 0
12. Cap	33 58	16 8	—	—	—	—	+ 1,1

XIII. Nordamerika.

Ort.	Breite	Länge.	Höhe über dem Meere in Metern.	Datum.	Absolutes Minimum.
1. Melville-Insel	74° 47' N.	112° W.	—	—	—48,3°
2. Port Bowen	73 14	91 13	—	—	—44,2
3. Grönland, Meer	72 0	22 0	—	—	—42,5
4. Port Felix	70 0	91 13	—	—	—39,8
5. Insel Igloolik	69 19	84 33	—	—	—42,8
6. Insel Winter	66 11	83 31 W.	—	—	—38,6
7. Fort Enterprise	64 28	113 26	233	—	—49,7
8. Fort Reliance	62 46	109 1	200	—	—46,7
9. Nain (Labrador)	57 10	64 10	0	—	—37,8
10. Sitcha	57 3	137 38	—	1779	—20,0
11. Cumberland-House	53 57	104 37	235	—	—43,2
12. Quebec	46 49	73 36	—	—	—40,0
13. Fort Peaty	46 29	87 16	178	—	—36,1
14. Montreal	45 31	75 55	—	4. et. 5. Jan. 1835	—37,2
15. Penetanguishene	44 48	83 0	179	—	—35,6
16. Fort Howard	44 40	89 22	183	—	—38,9
17. Montpellier	44 25	74 40	—	4. et. 5. Jan. 1835	—40,0
18. Bangor	44 8	71 1	—	4. et. 5. Jan. 1835	—40,0
19. Auburn	44 —	72 —	—	29. Jan. 1817	—40,0
20. Francoeur	43 39	71 —	—	4. et. 5. Jan. 1835	—40,0
21. Minotier	43 24	—	—	4. et. 5. Jan. 1835	—36,7
22. Concord	43 12	73 30	—	4. et. 5. Jan. 1835	—37,2
23. Dover	43 13	73 14	—	—	—33,3
24. Portsmouth	43 5	73 6	—	4. et. 5. Jan. 1835	—28,9
25. Newport	43 —	73 10	—	4. et. 5. Jan. 1835	—40,0
26. Saratoga	43 —	—	—	4. et. 5. Jan. 1835	—36,1
27. Portland	43 —	—	—	4. et. 5. Jan. 1835	—34,4
28. Albany	42 39	76 5	39	4. et. 5. Jan. 1835	—35,6
29. Salem	42 31	73 14	—	4. et. 5. Jan. 1835	—27,2
30. Pittsfield	42 30	—	—	4. et. 5. Jan. 1835	—36,1
31. Cambridge	42 23	73 28	68	—	—24,4
32. Boston	42 21	73 21	—	—	—35,6
				4. et. 5. Jan. 1835	—28,1
33. New-Haven	41 18	73 14	—	4. et. 5. Jan. 1835	—30,5
34. New-York	40 43	76 20	0	4. et. 5. Jan. 1835	—29,5
35. Philadelphia	39 57	77 30	—	4. et. 5. Jan. 1835	—29,0
36. Marietta	39 25	83 30	209	—	—27,8
37. Baltimore	39 18	76 37	—	4. et. 5. Jan. 1835	—23,3
38. Cincinnati	39 6	86 30	162	—	—27,0
39. Washington	38 53		—	4. et. 5. Jan. 1835	—26,6
40. St Louis (Missouri)	38 37	79 21			
		92 33	136	—	—27,7
41. Richmond	37 32	79 18	—	—	—21,1
42. Williamsburg	37 15	79 3	—	—	—21,1
43. Charlestown	32 47	82 16	—	4. et. 5. Jan. 1835	—17,8
44. Savannah	32 5	83 26	—	—	—16,1
45. Natchez	31 33	93 45	98	—	—17,8

	Ort	Breite.	Länge.	Höhe über dem Meere in Metern.	Datum.		Differenz d. Maximum
46.	Falklandsinſeln	51° 30′ S.	58° 20′ W.		—	—	— 13,6°
47.	New Orleans	29 58	92 27	—	—	—	— 3,9
48.	Fort Reno (Arkanſas)	35 34	94 13	—	—	—	+ 6,7
49.	Vera Cruz	19 12	98 29	—	—	—	+ 16,0

XIV. Antillen.

1.	Havanna	23° 9′ N.	84° 43′ W.	28	—	—	+ 7,3°
2.	Ubaico (Cuba)	23 9	84 15	93	—	—	0,0
3.	Jamaica	17 56	79 2	—	—	—	+ 17,8
4.	Guadeloupe	16 14	63 32	—	—	—	+ 18,3
5.	Martinique	14 40	63 30	—	—	—	+ 17,4
6.	Barbados	13 5	61 37	—	—	—	+ 22,2
7.	La Trinité	10 39	61 54	—	—	—	+ 16,0

XV. Südamerika.

1.	Cumana	12° 6′ N.	71° 14′ W.	—	—	—	+ 23,9°
2.	Maracaibo	11 10	70 29	—	—	—	+ 21,1
3.	La Guayra	10 35	69 17	—	—	—	+ 21,0
4.	Caracas	10 31	69 23	916	—	—	+ 11,0
5.	Paramaribo	5 43	57 23	—	—	—	+ 16,1
6.	Cayenne	4 56	54 29	—	—	—	+ 10,7
7.	Santa Fe de Bogota	4 36	76 31	2661	—	—	+ 2,3
8.	St. Luiz de Maranhao	2 31	46 38	—	—	—	+ 23,1
9.	Galapagosinseln	0 0	93 0	—	—	—	+ 11,1
10.	Quito	0 14 S.	81 5	2904	—	—	+ 6,0
11.	Lima	12 3	79 28	166	—	—	+ 21,9
12.	Rio Janeiro	22 54	43 30	—	—	—	+ 21,1
13.	Buenos Ayres	34 36	60 44	—	—	—	— 2,2
14.	Falklandsinseln	51 25	63 19	—	—	—	— 3,6

Man ſieht aus dieſer Tabelle, daß die äußerſten Kältegrade, die man bis jetzt empfunden hat, in ziemlich enge Grenzen eingeſchloſſen ſind: daß ſie für Frankreich nicht unter —31,3°; für die britiſchen Inſeln nicht unter —20,6°; für Holland und Belgien nicht unter —24,4°; für Dänemark, Schweden und Norwegen nicht unter —35°; für Rußland nicht unter —41,7°; für Deutſchland nicht unter —35,6°; für Italien nicht unter —17,8° und für Spanien und Portugal nicht unter —12° betragen. Was die nicht zu Europa gehörigen Gegenden anlangt, ſo müßte man zahlreichere Beobachtungen

haben, um mit einiger Sicherheit die ſtärkſten Kältegrade, welche dort vorgekommen ſind, angeben zu können.

Man hat aus den in dieſem Kapitel berichteten Thatſachen gezogen, daß die Flüſſe erſt bei einer Temperatur von ungefähr —6° zu frieren anfangen. Die großen Ströme erfordern, um von einem Ufer bis zum andern zuzufrieren, eine um ſo niedrigere Temperatur, je ſchneller ſie fließen. In dem Maaße als die ſtrenge Kälte anhält, wächſt die Dicke der Eisſchicht und wird ſo beträchtlich, daß Menſchen und Wagen ſie paſſiren können, dergeſtalt, daß die Thatſache einer zum Tragen von Laſten hinreichenden Eisdicke ein Beweis, man könnte faſt ſagen, ein Maaß für die Strenge des Winters iſt. Es hat daher Intereſſe, die Eisdicke kennen zu lernen, welche beſtimmte Laſten zu tragen vermag. In dieſer Beziehung ſind von mehreren Phyſikern, von Hamberger, Lemanza, Toaldo, der Royal Society in London u. ſ. w. Meſſungen gemacht worden. Man hat gefunden, daß eine Dicke von 5 Centimeter erfordert wird, wenn das Eis einen Menſchen tragen ſoll; eine Dicke von 9 Centimeter, wenn ein Reiter es mit Sicherheit paſſiren kann: hat das Eis eine Dicke von 13 Centimeter erreicht, ſo trägt es auf Schlitten gelegte Achtpfünder; wächſt es bis zu 20 Centimeter, ſo kann beſpannte Feldartillerie darüber hinweggehen. Die ſchwerſten Wagen, ein Heer, eine große Menſchenmenge ſind auf dem Eiſe ſicher, deſſen Dicke 27 Centimeter beträgt.

Nachdem wir das Verzeichniß der durch ihre außerordentliche Strenge bemerkenswerthen Winter gegeben haben, iſt es von Intereſſe, auch diejenigen Winter namhaft zu machen, die gerade umgekehrt ſich durch ihre auffallende Milde ausgezeichnet haben. Dieſe Winter ſind weniger zahlreich als die durch ihre Strenge ausgezeichneten. Peignot aus Dijon, Verfaſſer einer ſehr ſchönen Arbeit unter dem Titel Essai chronologique sur les hivers rigoureux, die mehr als ein Mal gedient hat, um die in der zuvor (von S. 210 bis S. 301) gegebenen Zuſammenſtellung der merkwürdigen Winter berichteten Thatſachen zu controliren, hat ein Verzeichniß derjenigen Winter entworfen, in welchen die Milde der Temperatur ſich durch ungewöhnliche Erſcheinungen kund gegeben hat. Wir laſſen hier dieſes Verzeichniß folgen und vervollſtändigen es.

584. Der Winter war von ſo anhaltender Kälte, daß man im Monat Januar Reben ſah. (Gregor von Tours.)

809. Dieſes Jahr war der Winter ſehr lau und ſehr verderblich; infolge deſſelben traten ſchreckliche Ueberſchwemmungen ein. (Vita Caroli Magni; Annales Laurissenses; Chronicon breve.)

838. Die Winterszeit war ganz durch Regen und Wind ausgefüllt. Donner wurden von Januar bis Mitte Februar gehört, ebenſo im März; die außerordentliche Hitze der Sonne trocknete die Erde aus. (Annales Laurissenses.)

841. Der Winter war außerordentlich milde und regneriſch bis zu Anfang Februar, mit einigen Zwiſchenzeiten heiteren Himmels. (Annales Bertiniani.)

1097. Der Winter war ſehr milde und erzeugte viele Krankheiten. Die große Regenmenge führte das Austreten der Flüſſe herbei. (Sigeberti Chronica; Ekkehardi Chronicon universale.)

1172. Der Winter war ſo milde, daß die Bäume ſich mit grünem Laube bedeckten. Gegen Ende Januar niſteten die Vögel und hatten im Februar Junge. Es gab auch große Stürme, Unwetter und viel Regen. Im Januar donnerte es häufig; das Feuer des Himmels beſchädigte viele Häuſer und Kirchen. (Chron. Magdeburg.; Sigeberti continuat. Tornac.; Calvisius.)

1186. In dieſem Jahre war in Deutſchland der Winter wärmer, als man ihn ſeit langer Zeit in dieſem Lande gekannt hatte; auch die Vegetation war ſehr vorgerückt, die Ernte fand im Mai ſtatt und die Weinleſe im Auguſt. In Frankreich blühten die Bäume mitten im Winter. (Magdeburger Chronik; Sanctius, Annales Lossenses.)

1204. Von Ende Januar bis zum Monat Mai herrſchte eine ununterbrochene Trockenheit und eine brennende Hitze wie im Sommer. Dieſe Jahreszeit zeigte ſich ſehr verderblich für die Früchte der Erde, die Hungersnoth und die Sterblichkeit war in England, Frankreich, Spanien und Italien ſehr groß. (Baker's Chronic.; Chronolog. Roberti altissiodorensis; Guillelmi de Nangiaco Chronicon.)

1258. „In dieſem Jahre war das Wetter ſo milde und ſo angenehm, daß es während des ganzen Winters nur an zwei Tagen fror. Im Januar fand man Veilchen und blühende Erdbeerpflanzen, und die Apfelbäume waren alle weiß von Blüthen.“ „Es war warmes Wetter bis zu Lichtmeß.“ (Anonyme Chronik, in der Sammlung des Dom Bouquet.)

1285. Der Winter war ſehr milde und regneriſch in Italien. (Isolde.)

des Strontian- oder Barytsalzes nöthig hätte, weil ein Theil der S. blos dazu verwandt wird, das zugleich vorhandene Schwefelnatrium zu zersetzen, vertheuert das Präparat, indem die Natronsalze, welche hierbei als Nebenproducte erhalten werden, salpeters. Natron u. s. w. in der pharm. Praxis keinen und im Allg. einen geringern Werth besitzen, als die zu ihrer Bildung verwendete Säure; und in so fern sind die ältern Vorschriften, nach welchen man dem schwefels. Baryt Kochsalz zusetzt, um eine in der Hitze weich werdende Masse zu erhalten, der Methode von Duflos vorzuziehen. — Die Vorschrift von Duflos endlich, das Schwefelstrontium oder Schwefelbaryum in verd. Salpeters. aufzulösen, welche nicht ohne Anwendung von Hitze ausführbar ist, wird dadurch unpraktisch, dass man hierbei eine grosse Menge Salpeters. verliert, theils vermöge des sich entwickelnden Schwefelwasserstoffes, theils durch Oxydation des Schwefelmetalls, selbst wenn die S. ganz verdünnt und kalt genommen wird.

Eine vortheilhafte Bereitung der salpeters. Salze von Baryt und Strontian kann nach Liebig nie anders als durch Auflösung des kohlens. Baryts oder Strontians in verd. Salpeters. geschehen. Diese kohlens. Salze aber lassen sich sehr wohlfeil erhalten, wenn man das rohe Schwefelbaryum oder Schwefelstrontium (s. dessen Bereitung oben) in einem eisernen Kessel in kochendem W. löst und die Fl. mit kohlens. Natron fällt. Neben dem kohlens. Baryt oder Strontian, welche niederfallen, erhält man hierbei als Nebenproduct in der Fl. ein sehr reines Schwefelnatrium, das zu vielen andern Präparaten tauglich ist. (Gmelins *Mag. XXXV. S.* 115—118.)

Bereitung von Schwefelmilch. Man löst in dem, nach dem vorigen Artikel als Nebenproduct erhaltenen, Schwefelnatrium Schwefel bis zur Sättigung auf und fällt mit verdünnter Schwefels., wodurch man eine ausgezeichnet schöne Schwefelmilch sehr wohlfeil erhält. (Liebig in Gmelins *Mag. XXXV. S.* 118.)

Ueber ein dem Cajeputöl sehr ähnliches Oel einer Art *Eucalyptus* findet sich in *The London Medical Gazette-Mag.* 14. 1831. folgende Mittheilung von George Bennet an den Herausgeber: „Als ich im Febr. 1829 durch den zu Sydney in Neu-Süd-Wales angelegten botanischen Garten ging, bemerkte ich einen Baum, eine Art *Eucalyptus*, dessen Blätter, wenn man sie in der Hand reibt, eine Quantität stark, aber nicht unangenehm riechenden, Oels gaben, welches offenbar reizende Eigenschaften besitzt und mit dem Cajeputöl (von *Melaleuca Leucadendron*) grosse Aehnlichkeit hat. Der Baum war nicht in der Nachbarschaft von Sydney gefunden, sondern aus dem Innern gebracht worden. Ohne Zweifel besitzt dieses Oel mächtige Arzeneikräfte und kann daher für die Colonie ein ersprieslicher Handelsartikel werden. Die Absicht dieser Mittheilung ist allein, die Aufmerksamkeit Sachverständiger auf diesen Baum zu ziehen, um dadurch eine genaue botanische Beschreibung desselben und eine sorgfältige Prüfung und Bestimmung seiner Heilwirkungen zu erhalten.“ (Frorn. *Not. No. 6. des XXXI. Bandes. S.* 89—90.)

Ueber Bereitung des kryst. Jodbley's. Nach Horsy ist der Zusatz freier Essigsäure, den Hanay (Centralbl. II. No. 18. S. 349) zur Erlangung kryst. Jodbley's mittelst Fällung der Aufl. von Jodkalium

1289. Die Temperatur war so mild, daß in Köln die jungen Mädchen zu Weihnachten und am Dreikönigstage Kränze von Veilchen, Kornblumen und Himmelschlüsselchen trugen. (Peignot.)

1301. Dieser Winter war in Italien warm. In Deutschland zerstörte Anfang Dezember ein Orkan die Wohnhäuser und andere Gebäude; darauf beruhigte sich die Luft und klärte sich auf, und es trat eine so ungewöhnliche Wärme ein, daß im Januar die Bäume mit jungen Zweigen bedeckt waren; es erfolgte später ein starkes Ausstechen der Gewässer. (Arnold; Lealko.)

1421. Der Winter war so mild, daß man im April Kirschen und im Mai Weintrauben hatte. (Peignot.)

1427. Der Winter hatte keinen Frost und die Obstbäume blühten in Sachsen zu St. Nicolaus; dasselbe fand in Belgien und Italien statt. Eine sehr heftige Pest zeigte sich infolge dieser Jahreszeit in Deutschland. (Sächsische Chronik; Libert Fremond, Meteorologen; Lealko.)

1504. In Italien war der Winter so mild wie der Frühling. (Lealko.)

1529. „In diesem Jahre war der Winter einer der außergewöhnlichsten, den man jemals gesehen hat; denn es trat nicht allein kein Frost ein, sondern es war auch im Monat März so warm, wie es zu Johanni zu sein pflegt; so daß der größte Theil des Roggens in Aehren stand und man zu Paris vor dem April neue Markterbsen verkaufte. Das Wetter änderte sich aber, und am 1. April fror es so stark, daß man alle Früchte des Landes verloren glaubte. Glücklicherweise schlug der Frost in Regen um und vernichtete der Ernte keinen Schaden." (Félibien, Histoire de Paris, 2. Pt. S. 985.)

1539. Im December und Januar waren die Gärten mit Blüthen bedeckt. (Peignot.)

1552. Der Winter war in Italien warm und trocken. (Lealko.)

1573. Die Bäume bedeckten sich im Januar mit Blättern und gewährten im Februar den Nestern der Vögel Schutz. (Peignot.)

1585. Der Winter war so mild, daß das Korn zu Ostern in Aehren stand. (Peignot.)

1596. „Die Beschaffenheit des Wetters war schwül, trübe und regnerisch; denn man hatte bisweilen Jahre den Sommer im April, den Herbst im Mai und den Winter im Juni." (Pierre de l'Estoile.)

1607, 1609, 1617, 1619. Die Winter dieser Jahre sind als solche verzeichnet, die ohne einen merklichen Frost vorübergegangen sind. (Peignot.)

1622. Der Monat Januar war ſo warm, ſelbſt im Norden Deutſchlands, daß man die Oefen nicht heizte und daß alle Bäume im Monat Februar in Blüthe ſtanden. (Peigner.)

1659. In dieſem Winter gab es weder Froſt noch Schnee. (Short.)

1692. In Deutſchland war der Winter äußerſt warm. (Short.)

1702. Der Winter war in Italien ſehr mild. (Toaldo.)

1719. Dieſer Winter war in Frankreich und Italien durch ſeine Milde bemerkenswerth. In Paris zeigte das Thermometer im Januar oft nur $+2{,}2^{\circ}$ als die niedrigſte Temperatur von 24 Stunden; es fiel nur an einem einzigen Tage unter Null, am 25., wo es auf $-2{,}0^{\circ}$ ſtand. Die meiſten Bäume trugen im Februar und im März Blüthen, welche durch die Kälte zu Ende des März und die Fröſte des April zerſtört wurden. In Marſeille hatten die Bäume ſeit dem vorhergehenden October geblüht und trugen neue Früchte, die, wenn auch klein, nichts deſtoweniger zur Reife gelangten. Am 18. December pflückte man Kirſchen und vollkommen reife Aepfel. In den meiſten Theilen der Landſchaft von Genua war es ebenſo mit den Pflaumen, Kirſchen, Feigen und Pfirſichen. Die Orangen- und Citronenbäume auf offenem Felde blühten ſeit dem November und trugen Früchte. In der Provence waren die Oelbäume im Januar ſoweit vorgeſchritten, als ſie es in gewöhnlichen Jahren im April und Mai ſind. (Maraldi, Mémoires de l'Académie für 1720, S. 3.)

1723. Dieſer Winter war in England mild. (Short.) In Algarve ſah man nach de Montagnac, franzöſiſchem Conſul in Liſſabon, im December 1722 und im folgenden Januar die Bäume grün und voll Blüthen, wie im Frühjahr, Pflaumen und Birnen ſo reif und ſo gut, als im Juni, Feigen ſo groß als im April und Mai, und Weinſtöcke, die ſchon Trauben, wenn auch noch unreife, trugen. (Mémoires de l'Académie für 1723, S. 17.)

1730. Von Mitte December 1729 an, dem Zeitpunkte, wo die Regen in England aufhörten, wurde mit dem Südwinde das Wetter mild und klar, wie im April. Es gab weder Schnee noch Froſt bis zur Mitte des Januar. Ein Nordwind führte alsdann während zweier Tage einen ſchwachen Schneefall herbei, darauf wurde das Wetter wieder heiter und blieb ſo mit einigen Zwiſchenzeiten von kleinen Regen bis zu Ende Februar. Es fiel noch ein wenig Schnee mit kaltem Regen bis zur Mitte März. (Short.)

1765. Der Winter war gemäßigt und von einer außerordentlichen Milde in Italien. (Toaldo.)

1779. Der Winter war in Frankreich äußerſt milde und das Barometer

blieb während dieser Jahreszeit sehr hoch. (Gotte, Mémoires sur la météorologie, I. Th. S. 112.)

1822. Dieser Winter war in ganz Europa mild. Man schreibt von Petersburg dem Journal des Débats: „Unsere Winter sind gewöhnlich während vier aufeinanderfolgender Monate sehr streng, und machen sich, wenn auch in geringerem Grade, noch in zwei anderen Monaten fühlbar. Ihre ganze Dauer ist mindestens sechs Monate. Der Winter dieses Jahres umfaßte nur einen Monat und einige Tage. Der erste Schnee, der liegen blieb, fiel am Weihnachtstage, und verschwand allgemein in den ersten Tagen des Februar. Seitdem haben wir eine sehr milde Temperatur gehabt. Der bedeckte Himmel war oft regnerisch; es schneite noch von Zeit zu Zeit ein wenig, und manche heiteren Tage waren mit heftigen Stürmen aus Südwest untermengt. Unsere durch die Regengüsse angeschwollenen Kanäle brachten die tieferen Theile der Stadt in die größte Gefahr, unter Wasser gesetzt zu werden. Das Wintergetreide hat in den Gouvernements der Ostseeküsten und Weißrußlands infolge der Feuchtigkeit des unbedeckten Bodens viel gelitten, und der Landmann kann keine gute Ernte erwarten." „In Sibirien, wo der Winter beständig streng ist, hat man ihn dieses Jahr nur schwach empfunden, und es haben sowohl zu Jobolsk als auch viel weiter nordöstlich davon warme Winde geherrscht. Ueberall hat der Schnee gefehlt. In Perm, einer der nördlichsten Städte unserer Gegenden, hat es am 8. December stark geregnet; die bejahrtesten Einwohner haben nichts Aehnliches gesehen."

In den verschiedenen Theilen des russischen Reichs war die Temperatur anomal. Am Ende des November 1821 pflückte man in der Umgegend von Riga neue Veilchen; am 10. December machte sich in Polen, in Mittelrußland und bis Moskau die Kälte nicht fühlbar; die Wege waren durch die ununterbrochenen Regen kotenlos und unpassirbar geworden. Der Winter fing zu Petersburg erst am 1. December an; das Thermometer fiel an diesem Tage auf — 12,5°. Gegen Ende des Monats hielt die Temperatur sich auf 1 bis 8 Grad über Null.

In England verkaufte man Mitte December Veilchen und Himmelsschlüsselchen in den Straßen Londons. Es folgten darauf lange Regen, aber zu Weihnachten hatte man herrliches Wetter. In Irland wurde die Kartoffelernte durch die überreichlichen Regengüsse dieses Winters sehr beeinträchtigt.

Im Süden Frankreichs, in Italien und Spanien wurde die Milde der Temperatur durch einzelnes Auftreten von Kälte und

ſtarken Stürmen am Anfange der Jahreszeit geſtört; die Orkane zeigten ſich furchtbar am 5. November; darauf verſchwand der Winter und machte einem so warmen Wetter Platz, daß mehrere Bäume blühten und andere neue Früchte trugen. Ende December hatte ſich der Waſſerſtand der Lagunen durch die Ueberſchwemmung des Meeres um ein Meter gehoben.

In Paris war es am Ende des Jahres 1821 nicht an einem einzigen Tage; die mittlere Temperatur des Monats December war + 7,5°, die höchſte + 13,0° am 3., die tiefſte + 1,8° am 7. December. Im Januar gab es fünf Froſttage, die höchſte Temperatur von + 9,8° war am 25., die niedrigſte von — 1,5° am 7. ein, das Mittel des Monats betrug + 4,4°. Der Himmel war faſt beſtändig bedeckt. Im Februar gab es drei Froſttage; die höchſte Temperatur von + 12,0° fand am 8., die niedrigſte von — 3,8° am 1. ſtatt; dies war das abſolute Minimum des Winters. Die mittlere Temperatur des Februars betrug + 6,1°. Der Himmel war bedeckt, jedoch weniger als im Januar. Im März gab es nur einen einzigen Froſttag, den 1. mit — 1,5°. Die höchſte Temperatur von + 21,8° fand am 2ten ſtatt, die mittlere des ganzen Monats betrug + 9,9°. Die höchſte Temperatur des April war + 23,3° am 15., die niedrigſte + 1,3° am 3.; die mittlere Temperatur des Monats betrug + 11,1°.

Der in der Tabelle der merkwürdigen Winter hervorgehobene Unterſchied zwiſchen dem Klima von Canada und dem des weſtlichen Europas zeigte ſich auch dieſes Mal: am Ende des Jahres 1821 herrſchte dort eine ſtrenge Kälte und der Lorenzfluß war von Montreal gefroren.

1824. Der Winter von 1823 bis 1824 war im nördlichen Europa mild. In Rußland führte er nur um den 1. Februar, wo man — 12,5° beobachtete, etwas Kälte mit ſich, es gab jedoch ſehr heftige Stürme und es fiel viel Schnee. Ebenſo war es in Schweden. Die Schiffahrt auf dem Sunde blieb offen. Man ſah bis Ende des Januar weder Froſt noch Schnee und ſank auf den Märkten grünes Gemüſe. Seit Ende November nahm man in Stockholm Gewitter mit Donner wahr. Die mittlere Temperatur des Januar war in dieſer Stadt + 1,5°, das Thermometer fiel während dieſes Monats nur ein Mal auf — 6,5° und ſtieg auf + 7,6°.

In Frankreich war der Winter viel weniger kalt als in den mittlern Jahren; es gab nur 31 Froſttage, und unter ihnen 5 aufeinanderfolgende; das Minimum von — 8,8° fand am 14. Januar ſtatt.

In Spanien standen im Januar die Mandelbäume in voller Blüthe; aber heftige Stürme brachten die Blüthen zum Abfallen. In Italien war es viel kälter; die Berge in der Umgegend von Rom waren mit Schnee bedeckt, und am 5. Februar sank das Thermometer auf — 1,9°.

Aus allen in diesem Kapitel angeführten Thatsachen kann man den Schluß ziehen, daß die Aufeinanderfolge starker Winter, wenn sie auch nicht festen Gesetzen unterworfen ist, doch nichts destoweniger eine gewisse Regelmäßigkeit zeigt, wenn man mehrere Jahrhunderte zusammenfaßt. Aus einer aufmerksamen Untersuchung der Erscheinungen ergibt sich ferner, daß die in der Temperatur eingetretenen Veränderungen, worüber für den Augenblick die Zeitgenossen staunen, in der Vergangenheit ihre Analoga haben, so daß man kühn den vermeintlichen Umsturz der Jahreszeiten leugnen darf, den man stets anruft, sobald ein durch seine Strenge oder seine Milde von den gewöhnlichen Wintern abweichender Winter eintritt. Alles vereinigt sich, um zu beweisen, daß die Klimate Europas im Allgemeinen in einem stabilen Gleichgewichtszustande sich befinden, der auch die ängstlichsten Gemüther völlig beruhigen muß.

Funfundzwanzigstes Kapitel.

Von den höchsten jährlich beobachteten Wärmegraden. — Merkwürdige Sommer.

Wenn es schwierig ist, ohne Hülfe eines Thermometers die Strenge eines Winters genau festzustellen, so wird die Verlegenheit noch viel größer, sobald man eine ungewöhnliche Wärme, die in einer Zeit eintrat, wo jedes Meßinstrument fehlte, mit Bestimmtheit angeben will. Für ungewöhnliche Kälte ist das Zufrieren der Flüsse, Ströme und Meeresarme ein sicheres Zeichen, in dem sich die Geschichtschreiber nicht täuschen können; dagegen fehlt es an einem solchen für große Wärme, deren Wirkungen sich oft mit den Einflüssen einer großen Trockenheit, eines starken Südwindes u. s. w. vermischen können. Daher werden wir in diesem Kapitel eine große

Genauigkeit nur für die Angaben erwarten dürfen, welche von Beobachtungen nach der Erfindung der Thermometer, und besonders seitdem diese Instrumente durch die auf ihre Anfertigung verwandte Sorgfalt vergleichbar geworden sind, herrühren.

Ich werde zunächst die Tabelle der größten jährlich in Paris beobachteten Wärme mittheilen; ich brauche wohl nicht daran zu erinnern, daß alle folgende Zahlen, da sie Temperaturen über dem Nullpunkte der hundertheiligen Skala darstellen, als mit dem Zeichen + versehen betrachtet werden müssen.

Datum der Beobachtungen.	Höchste beobachtete Temperaturen.
1705 . . 6. August	+ 39,0°
1706 . . 8. August	36,9
1718 . . 22. August	38,1
1723 . . 11. August	36,9
1731 . . 10. und 11. August . . .	36,9
1732 . . 30. Juli	39,1
1733 . . 7. Juli	32,5
1734 . . 6. und 8. September . .	31,9
1735 . . 16. Juli und 10. August . .	31,4
1736 . . 20. Juli	37,0
1737 . . 21. Juli	33,1
1738 . . 5. August	36,9
1739 . . 22. Juli	33,7
1740 . . 24. Juli	29,4
1741 . . 8. August	31,8
1742 . . 2. Juli	30,2
1743 . . 17. Juni und 31. Juli . .	32,5
1744 . . 29. Juni	30,0
1745 . . 6. Juli	30,6
1746 . . 15. Juli	32,8
1747 . . 6. September	31,4
1748 . . 23. Juni	36,9
1749 . . 23. Juli	36,9
1750 . . 22. Juli	35,0
1751 . . 17. Juni	36,9
1752 . . 29. Juni	33,8
1753 . . 7. Juli	35,6
1754 . . 14. Juli	35,0
1755 . . 6. Juli	34,7

1757	14. Juli	+ 37,7°
1760	18. und 19. Juli	37,7
1763	19. August	39,0
1764	22. Juni	37,5
1765	26. August	40,0
1766	im Juli	37,8
1767	im Juni und August	33,8
1768	im Juli	35,3
1769	im August	36,9
1770	im August	35,0
1771	im Juli und September	35,0
1772	24. Juni	36,8
1773	14. August	39,4
1774	26. Juli	38,7
1775	—	35,6
1776	2. und 3. August	33,1
1777	—	36,1
1778	5. Juli	36,2
1779	18. Juli	34,4
1780	2. Juni	35,0
1781	31. Juli	34,4
1782	16. Juli	38,7
1783	11. Juli	36,3
1784	7. Juli	29,6
1785	26. Juli	30,3
1786	12. Juni	29,1
1787	5. August	31,5
1788	12. Juli	33,7
1789	29. August	30,3
1790	22. Juni	34,6
1791	15. August	34,1
1792	13. August	34,1
1793	8. Juli	38,1
—	16. August	37,3
1794	30. Juli	30,5
1795	13. August	29,5
1796	21. August	29,5
1797	15. Juli	34,0
1798	1. August	32,7
1799	8. August	30,0
1800	18. August	34,5
1801	12. August	28,2

1802	8. August	+ 26,1°
1803	31. Juli	26,7
1804	5. Juni	23,8
1805	12. August	28,0
1806	11. Juli	23,6
1807	11. Juli	23,6
1808	15. Juli	26,2
1809	17. August	31,2
1810	2. September	30,7
1811	19. Juli	31,0
1812	14. Juni	32,8
1813	30. Juli	29,7
1814	28. Juli	33,8
1815	5. August	30,0
1816	20. Juli	28,0
1817	20. Juni	31,0
1818	24. Juli	34,5
1819	5. Juli	31,2
1820	31. Juli	32,2
1821	24. August	31,0
1822	10. Juni	33,8
1823	26. August	34,3
1824	14. Juli	35,1
1825	19. Juli	36,3
1826	1. August	36,2
1827	2. August	33,0
1828	29. Juni	32,0
1829	24. Juli	34,3
1830	29. Juli	34,0
1831	8. Juli	29,5
1832	13. August	35,0
1833	2. Juni	29,8
1834	12. und 18. Juli.	32,6
1835	23. Juli	35,0
1836	1. Juli	34,3
1837	19. August	34,1
1838	13. Juli	34,3
1839	17. Juni	33,3
1840	6. August	33,6
1841	20. Mai	33,8
1842	18. August	37,2
1843	5. Juli	34,9

1844	22. Juni	+ 31,6°
1845	7. Juli	30,1
1846	3. Juli	36,5
1847	17. Juli	35,1
1848	7. Juli	31,6
1849	1. Juni	32,0
1850	5. August	33,6
1851	21. August	31,0
1852	16. Juli	35,1
1853	7. Juli	32,0

Hiernach sind die höchsten in Paris beobachteten Temperaturen gewesen 38,4° am 8. Juli 1793; 39,0° am 19. August 1763; 39,4° am 14. August 1773, und 40° am 26. August 1765.

Das mittlere Maximum für die zweite Hälfte des vorigen Jahrhunderts ist 34,0°, für die erste Hälfte des jetzigen 32,75°. Im vorigen Jahrhundert ist das Maximum im Mittel auf den 23. Juli und in dem jetzigen auf den 19. Juli gefallen.

Alle verschiedenen Beobachtungen sind mit Thermometern ausgeführt worden, die nach Norden zu im Schatten hingen und soviel als möglich (wenigstens gilt dies für die neueren) gegen die Zurückstrahlung des Bodens geschützt waren. Wären die Augen dieser Instrumente geschwärzt und der directen Strahlung der Sonne ausgesetzt gewesen, so würden sie bei ruhiger Luft, wenn die Einwirkung der Sonne auf ihrem Maximum stand, beständig 8 oder 10° C. mehr gezeigt haben. Man würde sich indess sehr täuschen, wenn man daraus schließen zu können glaubte, daß in unseren Klimaten die Temperatur der den Sonnenstrahlen ausgesetzten Körper auf der Oberfläche der Erde niemals 46 oder 48° C. übersteige. An den Ufern der Küste oder des Meeres erreicht der Sand im Sommer oft die Temperatur von 65 bis 70° C. Das Wasser eines Flusses erhitzt sich, auch wenn seine Tiefe nur gering ist, niemals beträchtlich. So hatte z. B. 1800 in Neuen am 18. August, als das Thermometer in freier Luft + 30° C. zeigte, das Wasser der Seine nur + 23°.

Quetelet gibt in seinem Werke über das Klima Belgiens die folgenden Zahlen über die höchsten in Brüssel beobachteten Temperaturen

Jahr	Tag der Beobachtungen	Höchste beobachtete Temperatur
1763	19. August	+ 27,2°
1764	13. Juli	28,1
1765	20. August	29,1
1766	29. Juli	26,1
1767	12. August	28,3
1768	28. Juli	27,8
1769	7. August	28,1
1770	9. August	33,1
1771	17. Juli	30,6
1772	28. Juni	31,0
1773	18. August	31,7
1774	6. Juni	31,9
1775	16. Juli	30,3
1777	9. August	33,1
1778	20. Juli	31,0
1779	18. Juli	29,7
1782	16. Juli	30,6
1783	2. August	31,8
1784	7. Juli	32,3
1785	1. Juli	30,6
1786	16. Juni	29,8
1787	12. Juni	30,0
1822	10. Juni	29,1
1823	25. August	26,3
1824	14. Juli	30,0
1825	19. Juli	31,1
1826	2. August	31,3
1827	30. Juli	28,8
1828	5. Juli	30,0
1833	29. Juni und 8. Juli	28,8
1834	19. Juli	31,1
1835	11. Juni und 12. August	29,8
1836	6. Juli	30,1
1837	29. August	29,7
1838	13. Juli	30,8
1839	18. Juni	32,9
1840	2. Juni	27,5
1841	20. Mai	28,8
1842	18. August	32,6
1843	5. Juli	32,8

durch essigs. Bley als erforderlich angegeben hat, blos in so fern wesentlich, als dadurch ein Theil des Jods in Freiheit gesetzt wird und eine gefärbte Lösung von jodhaltigem Jodkalium entsteht. Man kann daher nach ihm auch ohne Zusatz von freier S. krystallisirtes Jodbley erhalten, wenn man statt dessen gleich freies Jod zusetzt. In der That, als der Verf. einer Lösung von Jodkalium in 10 Th. Wasser so viel freies Jod zusetzte, dass die Lösung schwach gelbbraun erschien, sie mit ungefähr 50 Th. W. verdünnte und nun die ebenfalls verdünnte Aufl. von essigs. Bley nach und nach, in nicht zu kleinen Portionen, unter Umrühren zusetzte, erhielt er stets einen sehr schönen blättrig krystallinischen Niederschlag. (Kastners *N. Arch. IV. S.* 71 — 72.)

Milchsyrup. Robinet giebt hierzu folgende Formel. Nimm:

Milch	24 Pfund
Zucker.	18 Pfund
Kirschlorbeerwasser.	6 Unzen

Man setzt die Milch* (von Kühen, Eseln oder Ziegen) in einer Schüssel an einen kühlen Ort und rahmt sie nach Verlauf von 6 Stunden sorgfältig ab, indem der Rahm nicht mit in den Syrup eingeht. Die abgerahmte Milch wird in einem glasurten (nicht metallnen) Geschirr, nachdem man es zuvor tarirt hat, über das Feuer gebracht und unter beständigem Umrühren so lange darüber gelassen, bis sie auf die Hälfte, d. i. auf 12 Pf. reducirt ist.** Dann fügt man den in Stücken zerschlagenen Zucker hinzu, lässt ihn sich auflösen und seiht das Ganze durch. Wenn der Syrup blos noch lau ist, fügt man das Kirschlorbeerwasser hinzu und mengt es genau damit.

Sollte der Syrup sich blos sehr kurze Zeit zu halten brauchen, so könnte man, nachdem man den Rahm gewogen hat, die Milch so weit abdampfen, dass nach Zusatz desselben wiederum nur 12 Pfund Milch bleiben und nach diesem Zusatz den Zucker darin auflösen. Soll sich aber der Syrup einige Zeit halten, so ist die Absonderung des Rahms unerlässlich, sonst erhebt sich etwas Butter auf die Oberfläche, wird ranzig und theilt dem Syrup einen unangenehmen Geschmack mit. Das Kirschlorbeerwasser ist, wie leicht zu erachten, dem Syrup nicht wesentlich, dient aber zur Verbesserung seines sonst faden Geschmacks. (*Journ. de chim. méd.* 1831. *Oct. p.* 605 — 608.)

Allgemeine pharmaceutische Angelegenheiten.

Ueber den unbefugten Verkauf von Arzeneistoffen, die gegen die Cholera gebraucht werden, durch Krämer und Kaufleute. Es wird der Missbrauch gerügt, dass Krämer und Kaufleute Arzeneimittel, wie Kampherspiritus, Krausemünze, Pfeffermünze, Kamillen u. dergl. mehr, welche das Publicum in der Apotheke untadelhaft und vorschriftsmässig zu suchen hat, öffentlich als Präservative gegen die Cholera ausbieten. Die Motive, die zu dieser

---

* Die Milch muss frisch, am liebsten des Morgens, gemolken seyn.

** Man könnte sie auch auf $\frac{1}{3}$ oder noch weiter reduciren; doch schien es dem Verfasser, dass man bei der Reduction auf die Hälfte stehen bleiben könnte.

1811	24. Juni	+ 30,6°
1815	6. Juli	32,7
1816	27. Juni	30,6
1817	17. Juli	32,1
1818	8. Juli	30,0
1819	9. Juli	32,8
1820	6. August	30,0
1821	1. Juli	29,2
1822	16. Juli	32,7
1823	8. Juli	30,5

Die größte zu Brüssel aufgezeichnete Wärme betrug 35°, und war am 26. Juni 1772 ein.

Die in den Philosophical Transactions veröffentlichten meteorologischen Beobachtungen haben mir es möglich gemacht, die folgende Tabelle der höchsten in London während drei Vierteljahrhunderte beobachteten Temperaturen zusammenzustellen:

Datum der Beobachtungen.		Höchste beobachtete Temperaturen.
1774	26. Juli	+ 29,3°
1775	21. Juli	27,8
1776	2. August	30,0
1777	8. August	27,8
1778	11. und 14. Juli	30,0
1779	13. Juli	28,9
1780	29. Mai	28,9
1781	31. Juli	28,9
1787	9. August	28,6
1788	27. Mai und 2. Juni	26,6
1789	29. August	23,3
1790	22. Juni	30,0
1791	7. Juni	26,7
1792	12. August	28,9
1793	16. Juli	31,7
1794	13. Juli	28,9
1795	23. Mai	27,2
1796	22. August	26,7
1797	14. und 16. Juli	28,9
1798	28. Juni	30,0
1799	10. u. 30. Juni, 6. u. 8. Juli	27,0
1800	2. August	31,1

1801	10. und 29. Juni	+ 26,7°
1802	30. August	27,2
1803	2. Juli	29,6
1804		27,2
1805		28,6
1806	10. Juni	28,3
1807	22. Juli	29,6
1808	13. Juli	33,3
1809	10. August	28,6
1810	25. August	26,7
1811	28. und 29. Juli	22,7
1812	11. Juni	24,6
1813	30. Juli	22,8
1814	28. Juli	26,6
1815	14. Juli	22,2
1816	2. Juni	24,6
1817	24. Juni	27,2
1818	16. Juli	26,7
1819	30. Juli und 17. August	23,9
1820	26. Juni	28,9
1821	im August	24,6
1822	10. Juni	27,2
1823	13. und 25. August	24,9
1824	13. Juli und 1. September	26,7
1825	19. Juli	30,6
1826	27. Juni	30,8
1827	29. Juli	27,2
1828	8. Juli	26,6
1829	14. Juni und 22. Juli	24,7
1830	30. Juli	29,9
1831	29. Juli	27,6
1832	10. August	27,7
1833	15. Mai	27,6
1834	17. Juli	30,6
1835	28. August	28,9
1836	6. August	29,6
1837	28. Juli	26,6
1838	24. Juni	26,5
1839	8. und 20. Juni	29,6
1840	1. Juni	28,3
1841	20. Juni	30,6
1842	19. August	30,0

Man ſieht, daß in dieſer Reihe die höchſte in London beobachtete Temperatur 33,8° C. betrug, und am 13. Juli 1808 eintrat.

Die in Genf gemachten Beobachtungen geben für die abſoluten Maxima die folgende Reihe:

Datum der Beobachtungen.	Höchſte beobachtete Temperaturen.
1826 . . 3. Auguſt	+ 34,6°
1827 . . 30. Juli	36,2
1828 . . 4. Juli	34,4
1829 . . 10. Auguſt	30,4
1830 . . 5. Auguſt	32,7
1831 . . 23. Juni	29,6
1832 . . 22. Auguſt	35,2
1833 . . 26. Juni	32,1
1834 . . 18. Juli	34,5
1835 . . 16. Juli	32,5
1836 . . 12. Juli	33,4
1837 . . 16. Juni	32,7
1838 . . 5. Auguſt	31,0
1839 . . 15. Juli	33,9
1840 . . 22. Juni	31,2
1841 . . 21. Juni	28,9
1842 . . 4. Juli	30,9
1843 . . 5. Juli	28,5
1844 . . 14. Juni	31,5
1845 . . 3. Juli	31,0
1846 . . 14. Juli	31,6
1847 . . 18. Juli	32,4
1848 . . 27. Juli	30,4
1849 . . 12. Juli	32,2
1850 . . 5. Juli	30,5
1851 . . 30. Juni	31,2
1852 . . 15. und 17. Juli . . .	31,6
1853 . . 30. Juni	32,0

Die im vorigen Jahrhundert von Duhamel du Monceau in Denainvilliers angeſtellten Beobachtungen liefern die folgenden Reſultate:

Datum der Beobachtungen.	Höchſte beobachtete Temperaturen.
1748 . . 23. Juni	+ 33,8°
1749 . . 13. Juli	33,8

1750 . .	22. Juli	+ 34,4°
1751 . .	17. Juni	30,0
1752 . .	29. und 29. Juni . . .	28,8
1753 . .	7. Juli	36,3
1754 . .	15. Auguſt	32,5
1755 . .	20. Juni	36,3
1756 . .	16. Juli	31,9
1757 . .	11. und 13. Juli . . .	36,3
1758 . .	9. Juni	34,4
1759 . .	9. und 24. Juli . . .	33,8
1761 . .	24. Juni und 8. September .	33,8
1762 . .	2. Auguſt	35,6
1763 . .	19. Auguſt	35,3
1764 . .	19. Juni	33,8
1765 . .	24. Auguſt	35,0
1766 . .	21. Juli und 21. Auguſt .	30,0
1767 . .	8. und 11. Auguſt . . .	33,1
1768 . .	26. Juli	36,3
1769 . .	7. Juni	31,9
1770 . .	11. Auguſt	31,9
1771 . .	18. Juli	32,5
1772 . .	26. Juni	35,0
1773 . .	15. Auguſt	35,9
1774 . .	8. Auguſt und 2. September	32,5
1775 . .	22. Juli	35,6
1776 . .	5. Auguſt	36,9
1777 . .	18. Juli	35,0
1778 . .	5. Juli	36,9
1779 . .	17. Auguſt	33,0
1780 . .	9. Juni, 31. Juli u. 1. Auguſt	35,0

Gehen wir wieder nach Norden zurück, ſo erhalten wir aus den zu Metz (Dep. der Moſel) von Herrn Schuſter gemachten Beobachtungen die folgende Reihe:

Datum der Beobachtungen.		Höchſte beobachtete Temperaturen.
1825 . .	18. und 19. Juli . . .	+ 34,0°
1826 . .	3. Auguſt	36,1
1827 . .	30. Juli	34,5
1828 . .	4. und 5. Juli	34,0
1829 . .	25. Juli	30,5
1830 . .	28. Juli	31,0

1831 . .	4. August	+ 28,2°
1832 . .	13. August	31,5
1833 . .	26. Juni	31,0
1834 . .	12. Juli	33,0
1835 . .	18. Juli	33,0
1836 . .	24. Juni	29,8
1837 . .	29. Juni	31,0
1838 . .	14. Juli	33,5
1839 . .	18. Juni	33,4
1840 . .	2. Juni	29,5
1841 . .	27. Mai	29,5
1842 . .	19. August	32,5
1843 . .	5. Juli	31,0
1844 . .	24. Juni	30,5
1845 . .	7. Juli	33,2
1846 . .	1. August	34,8
1847 . .	18. Juli	33,2
1848 . .	7. Juli und 29. August .	30,5
1849 . .	8. Juli	33,6

Die zu La Chapelle in der Nähe von Dieppe von Herrn Rell de Breauté gemachten Beobachtungen geben die folgenden Zahlenwerthe:

Datum der Beobachtungen.		Höchste beobachtete Temperaturen.
1820 . .	26. Juni	+ 26,7°
1821 . .	24. August	29 4
1822 . .	21. August	30,7
1823 . .	25. August	27,5
1824 . .	14. Juli	32,9
1825 . .	18. Juli	33,5
1826 . .	2. August	30,1
1827 . .	2. August	30,3
1828 . .	3. Juli	28,2
1829 . .	14. Juli	27,8
1830 . .	28. Juli	28,3
1831 . .	7. Juli	24,0
1832 . .	9. August	27,7
1833 . .	28. Juni	25,4
1834 . .	21. Juni	30,6
1835 . .	11. August	28,8
1836 . .	5. Juli	29,2

1837	19. August	+ 26,8°
1838	13. Juli	28,5
1839	17. Juni	28,0
1840	6. August	27,2
1841	31. August	26,2
1842	18. August	32,3
1843	5. Juli	29,2
1844	24. Juli	26,7
1845	6. Juli	27,8
1846	5. Juli	31,4
1847	23. Mai	29,3

Die zu Avignon von Guérin ausgeführten meteorologischen Beobachtungen liefern für diese Stadt die folgende Reihe:

Datum der Beobachtungen		Höchste beobachtete Temperaturen.
1802	14. August	+ 38,1°
1803	16. August	38,1
1804	6. Juli	35,3
1805	2. Juli	35,0
1806	15. Juli	36,9
1807	30. Juli	35,7
1808	16. Juli	37,0
1809	1. August	31,9
1810	14. Juli	28,7
1811	27. Juli	35,0
1812	8. Juni	35,6
1813	30. Juli	33,1
1814	2. August	35,5
1815	21. Juli	31,5
1816	14. August	30,0
1817	3. Juli	32,5
1818	27. Juli	34,0
1819	7. Juli	33,5
1820	11. August	33,6
1821	4. August	31,5
1822	14. Juli	33,3
1823	29. August	31,5
1824	13. Juli	38,0
1825	21. Juli	35,0
1826	2. Juli	33,0

1827	29.	Juli	+ 34,1°
1828	3.	Juli	33,3
1829	15.	Juli	33,5
1830	16.	Juli	36,5
1831	9.	Juli	34,5
1832	11.	Auguſt	36,5
1833	1.	Juni	34,0
1834	14.	Juli	35,0
1835	31.	Juli	35,0
1836	5.	Juli	36,6
1837	21.	Auguſt	35,0
1838	20.	Juli	33,8
1839	3.	Auguſt	38,0

Die höchſte zu Avignon aufgezeichnete Temperatur von 38,1° wurde am 14. Auguſt 1802 und am 16. Auguſt 1803 beobachtet.

Die zu Orange vor 1843 beobachteten Maxima verdienen, wie mein College Herr de Gasparin in der mir zugeſandten ſchriftlichen Notiz bemerkt, kein unbedingtes Zutrauen, weil das angewandte Thermometer Strahlungen, oder genauer geſagt Reflexionen, welche auf die Reſultate einen Einfluß ausüben konnten, ausgeſetzt war. Von 1843 an ſind die Maxima von jeder ſtörenden Einwirkung frei gehalten und ſtreng richtig; ſie geben die folgenden Zahlen:

Datum der Beobachtungen.			Höchſte beobachtete Temperaturen.
1843	26.	Auguſt	+ 36,6°
1844	15.	Juli	37,2
1845	8.	Juli	35,2
1846	13.	Juli	36,5
1847	11.	Juli	37,5
1848	7.	Auguſt	36,7
1849	9.	Juli	41,4
1850	2.	Juni	40,5
1851	17.	Auguſt	36,2
1852	25.	Auguſt	35,3
1853	23.	Juli	35,8

Das zu Orange am 9. Juli 1849 beobachtete Maximum von 41,4° C. iſt das höchſte, das man in Frankreich beobachtet hat.

D'Hombres-Firmas hat in Alais (Gard) die folgenden Temperaturmaxima erhalten:

Datum der Beobachtungen.	Höchſte beobachtete Temperaturen.
1803 . . 3. Auguſt	+ 36,1°
1812 . . 24. Auguſt	30,8
1817 . . im Juli	33,8
1818 . . im Auguſt	36,5
1820 . . im Auguſt	35,8
1821 . . im Juli	32,5
1822 . . 14. und 23. Juni . . .	36,5

Die vorſtehenden Tabellen zeigen, innerhalb welcher Grenzen die an den verſchiedenen Orten beobachteten höchſten Wärmegrade ſchwanken. Die Höhe der Wärme verbunden mit ihrer Dauer charakteriſirt jeden Sommer. Bevor es thermometriſche Beobachtungen gab, war es ſchwierig, die Sommer unter einander zu vergleichen; indeß berichten die Chronikenſchreiber über Wärmewirkungen, die es verdienen in der Geſchichte der Meteorologie unſerer Erde erwähnt zu werden, um ſie mit beglaubigten Thatſachen neuerer Zeit zu vergleichen. J. D. Caſſini hat 1682 in der erſten Etage der Sternwarte eine Reihe Thermometerbeobachtungen begonnen, die von ſeinen Nachkommen mit Ausnahme einiger Unterbrechungen bis 1793 fortgeſetzt wurde. Dieſe Beobachtungsregiſter haben ſeinem Urenkel Caſſini IV. es möglich gemacht, mit einem gewiſſen Grade von Genauigkeit die Temperatur der Sommer in Paris von 1683 bis 1731, von 1750 bis 1755, und von 1764 bis 1793 zu berechnen. Man kann auf dieſe Weiſe die in der zweiten Etage der Sternwarte gemachten Beobachtungen rectificiren. Dieſe, im Jahre 1700 von La Hire begonnene und im Auszuge in den Memoiren der alten Akademie bis 1754 veröffentlichte Reihe liefert nur ein Maximum jedes Jahres, das meiſt bei Aufgang der Sonne beobachtet iſt. Die Beobachtungsregiſter von Maraldi und Grandjean de Fouchy, welche La Hire's Reihe fortſetzten, ſind nicht wieder aufgefunden worden. Indeß geſtatten die Beobachtungen Caſſini's in Verbindung mit den ſpäter von Réaumur und Charles Meſſier gemachten, die thermiſchen Verhältniſſe des 18. Jahrhunderts feſtzuſtellen. Die in den Jahresberichten der großen Weinberge aufgezeichneten Bemerkungen, die ſehr gewiſſenhaften landwirthſchaftlichen Beobachtungen von Duhamel

du Monceau gewähren das Mittel, mit den Beobachtungen der Sommerwärme die auf die verſchiedenen Ernten ausgeübten Wirkungen zu vergleichen.

Mit Caſſini kann man zu Paris als heiße Tage diejenigen Sommertage betrachten, wo das Thermometer nicht weniger als 25° und nicht über 31° zeigt; als ſehr heiße Tage diejenigen, wo das Thermometer höchſtens 34,9° erreicht; als außerordentlich heiße Tage diejenigen, an denen das Thermometer dieſe letzte Zahl überſchreitet. Soll ein Sommer als merkwürdig wegen der Höhe und der Dauer der Wärme betrachtet werden, ſo muß man in ihm entweder wenigſtens 45 ſowohl heiße als auch ſehr heiße Tage, oder wenigſtens einen außerordentlich heißen Tag zählen.

Ich habe Herrn Barral beauftragt, nach dieſen Bedingungen die folgende Tabelle der durch ihre hohe Temperatur merkwürdigen Sommer zu entwerfen:

584. In Gallien trugen die Bäume im Juli Früchte, und brachten im September neue. Die Trockenheit war ſehr groß. (Gregor von Tours, 9. Buch in der Sammlung des Dom Bouquet.)

587. Im October nach der Weinleſe ſah man auf den Weinſtöcken neue Reben mit Trauben beſetzt, und auf anderen Bäumen neue Blätter und neue Früchte. (Gregor von Tours.)

588. Die Bäume blühten im Herbſt und gaben eben ſolche Früchte wie die bereits geernteten; Roſen erſchienen im neunten Monat (im December). (Gregor von Tours.)

605. Es war in Italien eine außerordentliche Hitze und Trockenheit. (Magdeburgiſche Chronik.)

775. Der Sommer war heiß und alle Brunnen vertrocknet. (Glycae annales in der byzantiniſchen Bibliothek.)

783. Der Sommer war in dieſem Jahre ſo glühend, daß viele Perſonen vor Hitze umkamen. (Chronicon vetus monasiacense coenobii in Monumenta Germaniae historica von Pertz.)

828. „In Italien erhoben ſich verſengende Winde, begleitet von feurigen Meteoren. Dennoch war dieſes Jahr ſehr fruchtbar.“ (Eine von Loaldo angeführte akademiſche Sammlung.)

838. Dieſes Jahr war durch ungewöhnliche atmoſphäriſche Wechſel ausgezeichnet. Eine furchtbare Sonnengluth verbrannte die Erde. (Annales xantenses.)

851 und 852. Die Sonnengluth war in Gallien, Deutſchland und Ita-

lich außerordentlich; die Trockenheit war ſo groß, daß Futter für das Vieh mangelte; es ging daraus eine ſchreckliche Hungersnoth hervor, die ſich bis 855 verlängerte. Man ſah Eltern ihre eigenen Kinder verzehren. (Annales xantenses, fuldenses und Functius.)

869. „Infolge des Sommers trifft eine ſchreckliche Hungersnoth viele Provinzen von Frankreich und Burgund. Es ſtirbt eine erſchreckende Menge von Menſchen, und ſo groß iſt die Noth, daß man Menſchenfleiſch ißt." (Annales xantenses.)

870. Es war in der Umgegend von Worms eine ſo heftige Hitze, daß die Schnitter todt auf dem Felde niederfielen; mehrere Perſonen ſtarben an Erſtickung, während ſie auf dem Rheine fuhren. (Annales fuldenses in der Sammlung des Dom Bouquet.)

872. Der Sommer war in Deutſchland und in Gallien von einer erſtickenden Hitze; man hatte faſt fortwährend Gewitter. Die St. Petri-Kirche in Worms wurde durch den Blitz zerſtört; viele Menſchen kamen um, und die Ernten waren mangelhaft. England wurde von einer alles verzehrenden Trockenheit und Hitze heimgeſucht. (Hermanni contracti Chronica und Chronicon hildesheimense; Ebert.)

874. Die Hitze des Sommers und ſeine lange Dauer bewirkten das Vertrocknen der Wieſen und Mangel an Getreide. (Annales bertiniani.) Der Chroniſt von Fulda verſichert, daß die Hungersnoth und die Peſt, die ſich infolge dieſes Sommers in Frankreich zeigte, ein Drittel der Bevölkerung hinwegraffte.

921. Die Wärme des Sommers war ſehr groß, man erhielt dieſes Jahr viel Wein. Die Trockenheit war faſt andauernd während der Monate Juli, Auguſt und September. (Frodoardi Chronicon.)

928. In dem Bezirk von Reims war die Weinleſe vor dem Auguſt faſt beendigt. (Frodoardi Chronicon.)

987. Die außerordentliche Wärme des Sommers brachte viele Menſchen um, und man erntete faſt Nichts an Früchten. (Chronicon saxonicum.)

988. Von Mitte Juli bis Mitte Auguſt gab es eine ſo glühende Hitze, daß eine Menge Menſchen ihr unterlagen; die Ernte an Früchten war viel geringer als gewöhnlich; die Sonnengluth und die Trockenheit verzehrten Alles; es trat eine Hungersnoth ein. (Chronicon saxonicum; Sigeberti, dolense; Annales colonienses; Functius.)

993. Von St. Johanni (24. Juni) an bis zum 9. November, alſo faſt während des ganzen Sommers und Herbſtes, war die

Rüge Veranlassung gaben, und die auch in Leipzig vor Kurzem eine öffentliche Erklärung von Seiten der Apotheker gegen diesen Miss-brauch veranlasst haben, sind zu klar, als dass wir sie hier wieder-holen sollten. (*Pharm. Zeitung* 1831. *No.* 19. *S.* 343 — 344.)

Bibliographische Neuigkeiten.

Abhandlung von den Mineralquellen im Allgemeinen und Versuch einer Zusammenstellung der bekannteren Mineralquellen und Salinen Deutschlands, der Schweiz und einiger angränzenden Länder, von *C. Stucke*. Mit 4 Steint. gr. 4. Cöln, 1831. 2 Rthlr.

Darstellung des Elisabeth-Bades zu Preuzlau, von *S. E. Löwenhard*. Mit 1 Steint. gr. 8. Preuzlau, 1831. 16 Gr.

Les bains de Gastein et leurs effets admirables dans des maladies les plus désesperées. Par *W. Streinz*. Avec 1 planche. 8. Linz, 1831. 1 Rthlr. 6 Gr.

Anleitung zur Anwendung der Arzeneimittel, welche in der Pharmacopöen milit. Borussa. aufgenommen sind. Von *A. Beyer*. 8. Breslau, 1831. 1 Rthlr.

Beiträge zu einer kritischen Aufzählung der Schweizerpflanzen, durch *J. Hegetschweiler*. 8. Zürich, 1831. 1 Rthlr. 16 Gr.

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

ZUR CHOLERA MORBUS.

In Kurzem wird bei *Leopold Voss* in *Leipzig* erscheinen:

Pharmacopoea anticholerica extemporanea,

exhibens compositiones medicamentorum in Cholerae asiaticae curam tam internam quam externam a medicis experientissimis accommodatorum.

Non ratio remedi communis certa dabatur
Nam quod aliis dederat, vitalia aeris auras
Volvere in ore ciesa, et coeli templa tueri
Hoc aliis erat exitio, letumque parabat.
LUCRET.

Gleichzeitig wird in demselben Verlage erscheinen:

Schutzmittel für die Cholera,

nebst einem Anhange, enthaltend die vornehmsten Meinungen der Aerzte über den Sitz und die nächste Ursache, die Contagiosität oder Nichtcontagiosität dieser Krankheit,

von

Dr. MISES. No. 5.,

dem geistreichen Verfasser der Stapelia mixta, des Panegyrikus der jetzigen Medicin und Naturwissenschaft u. s. w.

Trockenheit und die Hitze außerordentlich; viele Früchte kamen nicht zur Reife und wurden von der Sonnengluth verbrannt. Es folgte darauf eine Seuche und große Sterblichkeit unter Menschen und Hausthieren. (Chronicon hildesheimense.)

994 und 995. Die Hitze muß während dieser Sommer hoch und anhaltend gewesen sein; denn die Chronisten berichten, daß die Trockenheit so furchtbar war, daß die Fische in den Teichen umkamen, daß die Bäume von selbst anbrannten, daß die Früchte und die Flachsernte vernichtet wurden. Im Jahre 995 war ihrer Aussage zufolge der größte Theil der europäischen Flüsse so flach, daß man durch sie hindurchwaten konnte.

1022. Es fand während der synodalen und königlichen Versammlung zu Aachen eine so starke Hitze statt, daß viele Menschen erstickten und eine Menge Thiere eines plötzlichen Todes starben. Das Pflaster und die Marmorsäulen des Tempels schwitzten so beträchtliche Feuchtigkeit aus, daß viele Leute glaubten, man hätte sie besprengt. Dieser Sommer war außerordentlich heiß und trocken in England; er war in einem großen Theile Deutschlands tödtlich für Menschen und Vieh und von schrecklichen Gewittern begleitet. (Sigeberti Chronicon, Annales Hepidanni; Short.)

1026. In diesem Jahre herrschte in Italien eine so starke Hitze, daß viele Thiere und eine Menge von Menschen sehr dadurch litten. (Wippon.)

1034. Nach der von dem Chronisten Raoul Glaber so gut beschriebenen schrecklichen Hungersnoth der vorhergehenden Jahre zeigte sich dieses Jahr, nach der Chronik von Verdun, warm und so reich an Getreide, an Wein und Früchten aller Art, daß die Ernte der von fünf Jahren zusammengenommen gleich kam.

1053. Dies war ein Jahr von Hitze und Trockenheit, die sich bis nach dem Norden Frankreichs erstreckte. (Chronik von Saint-Vandrille).

1078. Dieses Jahr zeichnete sich durch Trockenheit und Hitze aus, so daß die Wiesen verdorrten; man erhielt nichts desto weniger eine gute Ernte; man sammelte die Früchte im Juni und der Wein war sehr reichlich. (Annales sanctae Columbae senonenses.)

1083. Die Gluth des Sommers war so stark, daß ihr nicht allein Menschen erlagen, sondern daß sie auch den Untergang der Fische in den Teichen herbeiführte. (Annales altenburgani.)

1102. Der Sommer war außerordentlich heiß. (Short.)

1113. Die Hitze war im Monat Juni so stark, daß die Ernten und sogar

die Wälder, wie es heißt, von ſelbſt in Brand geriethen. (Baker's Chronicle.)

1135. Die Wärme und die Trockenheit waren außerordentlich groß: die Weiden und die Ernte wurden verſengt; es folgte darauf eine große Theuerung und Hungersnoth. Die Flüſſe und die Quellen waren verſiegt: die Haiden der Gebirge und die vertrockneten Wälder entzündeten ſich angeblich durch die Gluth der Sonnenſtrahlen. Der Rhein war faſt ganz trocken und konnte an mehreren Orten zu Fuß durchſchritten werden. (Aventinus Bergomenſis und Toaldo.)

1136. Gegen das Sommerſolſtitium war in Frankreich eine ungewöhnliche und ſo ſtarke Hitze, daß die Menſchen, die Heerden und die Früchte des Bodens ihre unheilvollen Wirkungen erfuhren. (Annales Rossenses.)

1137. Der folgende Sommer war wieder außerordentlich heiß und trocken. Die ſchiffbaren Ströme wurden an einigen Orten zu Fuß durchſchritten. In Frankreich gaben die Quellen und Brunnen kein Waſſer mehr, und viele Landleute kamen vor Durſt um. Mitten in dieſer verzehrenden Hitze brannten mehrere Städte an demſelben Tage, unter anderen Mainz und Speyer. Unterirdiſche Feuer zeigten ſich in Italien drei Jahre lang; es fand dieſes Jahr eine Eruption des Veſuvs ſtatt. Der gewöhnliche Stand der Gewäſſer ſtellte ſich erſt 1139 wieder her. (Sächſiſche Chronik, Guillelmi de Nangiaco chronicon, Vincentius de Beauvais, Martin aus Polen, Trithemius, Toaldo.)

1157. Der Sommer war in Italien außerordentlich heiß und trocken. (Short.)

1165. Es wehten in Italien glühend heiße Winde, die alle Pflanzen austrockneten. (Toaldo.)

1177. Der Sommer zeigte ſich ſehr trocken und ſehr heiß; die Trockenheit war ſo ſtark, daß die Ausſaat verloren ging; es gab weder Getreide noch Heu. Die Weinleſe begann im Monat Auguſt und der Wein war ausgezeichnet. (Chronicon Wilhelmi Godelli, Short.)

1186. Die Ernte fand im Mai und die Weinleſe im Auguſt ſtatt. (Siehe oben S. 339.)

1188. Es war eine außerordentliche Hitze und Trockenheit, in dem Grade, daß an vielen Orten Flüſſe, Quellen und Brunnen verſiegt waren; Frankreich erlitt durch Brände vielfaches Mißgeſchick. (Guillelmi de Nangiaco chronicon.)

1204 Der Sommer war in Italien heiß und außerordentlich trocken. (Toaldo.)

1224. Die Hitze des Sommers war so stark, daß das Korn durch sie vertrocknete. Heftige Winde, die während des ganzen Monats August herrschten, vollendeten die Verödung der Felder. (Quetelet.)

1228. Der Sommer war in diesem Jahre so heiß, daß die Ernte zu St. Johanni (Mitte Juni) ganz beendigt war. In England erschlug der Blitz viele Menschen und Thiere. (Justus Lipsius; Short.)

1240. Der Sommer war trocken und brennend heiß. Die Weine dieses Jahres waren so stark, daß man sie nicht ohne Wasser trinken konnte. (Vincent de Beauvais.)

1251. Dieser Sommer zeigte eine außerordentliche und unerträgliche Hitze; die damit zusammenhängende Sterblichkeit war so groß, daß man in manchen Kirchspielen an hundert Personen in einem Monate begrub. (Magdeburgische Chronik.) Der Wein mangelte in Frankreich. (Anonyme Chronik.)

1257. Der Sommer war übermäßig heiß und schien bis Lichtmeß anzuhalten. (Anonyme Chronik in der Sammlung des Dom Bouquet.)

1277. Dieser Sommer war heiß; es herrschte eine außerordentliche Trockenheit; die größten Flüsse, die Brunnen, die Quellen waren vollkommen trocken. Es entstand daraus eine große Sterblichkeit. Der Blitz schlug während der Monate August und September an vielen Orten ein. (Anonymi Sancti-Martialis Chronicon.)

1282. Am 24. August (1. September) trank man zu Lüttich neuen Wein. (Quetelet.)

1288. „Es war ein großes Wein-, Heu- und Eicheljahr; im August herrschte so große Hitze, daß die Vögel auf den Feldern starben." (Anonyme Chronik). An einigen Orten starben Leute an Erstickung. (Annales Dunstapl.)

1305 und 1306. Diese beiden Sommer waren in Frankreich außerordentlich trocken und wahrscheinlich sehr heiß. Gérard de Fachet und Jean de Saint Victor erzählen, daß die Früchte des Bodens viel litten.

1321. Der Sommer war außerordentlich heiß und trocken; die Quellen und die Flüsse waren ausgetrocknet; die Hausthiere und das Rindvieh litten außerordentlich. Viele Unglückliche erlagen aus Mangel an Wasser, um den Durst zu löschen. (Short.)

1325. Der Sommer war außerordentlich heiß. (Der Fortsetzer des Guillelmi de Nangiaco chronicon.)

1352. Die Hitze in Toscana war übermäßig. Die Trockenheit des Sommers war auf dem Continente so arg, daß viel Vieh auf der Weide umkam. Die Moräste und die Teiche waren vollständig

trocken und man ſah Wege an Orten, wo niemals ſolche geweſen waren. Dieſs Jahr war in England ein ſehr hartes. (Isaldo, Short.) Es gab nichts deſto weniger in dieſem Jahre eine große Ueberſchwemmung der Rhone. (De Gasparin.)

1358. Eine Chronik des Landes um Metz ſagt, daß dieſes Jahr „die Trauben alle verſchrumpften und durch die ſtattfindende große Hitze am Weinſtocke vertrockneten. Ein Schoppen Wein wurde mit fünf Sous bezahlt.“ (Chronique du pays messin.)

1391. In der Lombardei herrſchte im Monat September eine ſehr große Hitze. Während der Belagerung von Alexandria ſtarb der junge Graf von Armagnac infolge eines Gehirnſchlags, weil er kaltes Waſſer getrunken hatte. (Froiſſard.)

1420. Man begann zu Dijon die Weinleſe am 25. Auguſt, alſo 30 Tage vor der durchſchnittlichen Zeit. (Lavalle.) In der Gegend von Metz war dieſes Jahr ein ſehr frühzeitiges. Von den erſten Tagen des April an kamen die Bauern an das Portal der Kathedrale zu Metz, um Sträuße von Maiblumen anzubieten. Am 10. deſſelben Monats waren die Erdbeeren reif. Am 22. Juni waren die Trauben gemiſcht (mêlaient); am 22. Juli war die Weinleſe vollendet und man trank zu Magny am Ende des Monats neuen Wein.

1422. Man begann die Weinleſe zu Dijon am 28. Auguſt.

1434. In Dijon fand die Weinleſe am 1. September ſtatt.

1442. In der Landſchaft um Metz war eine ſolche Hitze vom Monat April bis zum Juni, daß „mehrere Leute im Hemde gingen und weder Röcke noch Hoſen an hatten.“ Ein Theil des Weines wurde in den Kufen ſauer. Man fing die Weinleſe in Dijon am 13. September an.

1466. Die übermäßige Hitze des Sommers verurſachte viele anſteckende Krankheiten; in der einzigen Stadt Paris rafften ſie mehr als 40000 Menſchen dahin, und vertrieben eine noch viel größere Zahl. (Mezeray, 2. Bd. S. 724.) Jedoch fing in Dijon die Weinleſe erſt am 27. September an. Der Preis des Korns verdoppelte ſich dieſes Jahr. Die Hitze war in der Gegend von Metz erdrückend. Der Wein war beſſer, als man ihn ſeit dreißig Jahren gehabt hatte.

1473. Die Hitze und die Trockenheit waren dieſes Jahr ſo intenſiv, daß die Wälder, wie man ſagte, von ſelbſt in Brand geriethen. Alle Flüſſe waren ohne Waſſer. Durch die Donau konnte man in Ungarn hindurchwaten. Diese Trockenheit hielt drei Jahre an. (Frytich, Functius, Short.) Zu Dijon begann die Weinleſe am 29. Auguſt. Die Hitze war dieſes Jahr in der Gegend um Metz ſo ſtark, daß man vom 1. Mai an die Kirſchen nach

Pfunden, und reife Weintrauben am St. Peterstage (27. Juni) verkaufte. Die Weinlese war im August beendigt. Hülsenfrüchte erntete man infolge der großen Trockenheit nicht.

1477. England ward von einer übermäßigen Hitze und von besonders unregelmäßigem Wetter heimgesucht. In Italien war die Sonnengluth ungewöhnlich groß; die Flüsse waren trocken. Es entstand eine Hungersnoth. (Short, Toaldo.) Der Sommer war ohne Zweifel in Frankreich nicht so heiß; denn man hielt zu Dijon die Weinlese erst am 11. October, und am St. Stephanstage (2. August) waren die Trauben in der Landschaft von Metz noch nicht gemischt (mêlés).

1482. Am 17. März verkaufte man auf dem Markte in Metz Erdbeeren und am 24. Juni Weintrauben vor der Kathedrale. Zu Dijon begann die Weinlese am 16. September.

1483. Man verkaufte am 13. Juni in Metz Weintrauben.

1484. In dem Lande um Metz trieben nach der Weinlese, die um den 8. October stattgefunden hatte, die Reben, begünstigt durch eine große Wärme, neue Schößlinge. Man hielt zwei Mal in einem Jahre Weinlese.

1493. Der Sommer war sehr warm. Das Getreide und der Wein wurden zu niedrigen Preisen in der Gegend um Lüttich verkauft. (Quetelet.)

1498. Das Jahr war in England heiß, außerordentlich trocken und das Futter sehr theuer. (Short.) Es war um Metz so heiß, daß die Landleute ihre Felder begießen mußten. Das Keltern war seit Mitte September beendigt und der Wein fiel sehr gut aus. Die Weinlese zu Dijon fand erst am 26. September statt. Der Preis des Getreides stand in Frankreich hoch.

1500. Man fing in diesem Jahre die Weinlese zu Dijon am 14. September an. Am 19. August trank man zu Lüttich neuen Wein. (Quetelet.)

1504. Jehan Molinet drückt sich in seiner Chronik von Burgund folgendermaßen aus: „.... Die Sommerszeit war wunderbar reich an Wärme und ohne Regen, wodurch Krankheiten und Fieber die Menschen fast aller Stände beñelen. An mehreren Orten entstanden durch die Trockenheit der Witterung beklagenswerthe Unfälle durch Feuersbrünste." Eine furchtbare Trockenheit wüthete während des Sommers auch in England. (Short.) Man begann die Weinlese zu Dijon am 14. September.

1517. Der Sommer war sehr heiß und die Ernte in England sehr reichlich. (Short.) Zu Dijon fing die Weinlese erst am 26. September an. Die Ernte war auch in Frankreich reichlich.

1522. Man begann die Weinleſe zu Dijon am 5. September.

1523. Die Wärme war während des Monats Auguſt in Italien übermäßig groß. (Toaldo.) Der Anfang der Weinleſe in Dijon fiel auf den 26. Auguſt.

1536. Die Weinleſe begann in Dijon den 8. September.

1538. Der Sommer war glühend heiß in Italien; die Flüſſe waren vertrocknet; die Luft war mit feurigen Meteoren angefüllt; man fühlte Erderſchütterungen. Im Königreich Neapel wurde der Meeresboden in einem Raume von ungefähr 8 engliſchen Meilen (13 Kilometer) trocken gelegt. (Toaldo; Clarks exampl.) In Dijon hielt man um den 20. September die Weinleſe.

1540. Nach den Berichten der Zeitgenoſſen war der Sommer dieſes Jahres viel heiter und trockner als in einer großen Anzahl vorhergehender Jahre. In England war die Trockenheit gleichfalls übermäßig; die Brunnen, die Quellen, die Flüſſe waren verſiegt. Die Themſe wurde ſo flach, daß das ſalzige Meerwaſſer bis über die Brücke von London hinaufſtieg. Die Dürre der Jahreszeit war in Deutſchland ſo groß, daß man an vielen zum Leben nothwendigen Dingen Mangel litt. Zum Erſatze dafür erntete man auf den ſchlechteſten Abhängen ſtarke und koſtbare Weine. In Belgien war die Ernte und die Weinleſe zu Anfang Auguſt beendigt. (Quetelet.) Man erntete jedoch zu Dijon den Wein nicht vor dem 4. October. Der Preis des Korns ging in Frankreich auf die Hälfte herunter. In Italien trat nach einer Trockenheit von fünf Monaten eine tödtliche Hitze ein; die Wälder fingen, wie man ſagt, von ſelbſt Feuer. Die Gletſcher der Alpen ſchmolzen. (Stow, Fuyſch, Toaldo.)

1542. Viele Ernten geſchahen zu Padua im Mai. (Toaldo.)

1552. In Italien war der Sommer trocken und glühend heiß. (Toaldo.) Die Trockenheit dauerte fünf Jahre hintereinander. (Hahn.) Die Weinleſe begann zu Dijon am 13. September.

1556. Man empfand auch dieſes Jahr in Italien übermäßige Hitze; in Frankreich waren die Quellen ohne Waſſer. (Toaldo.) Am 5. September hielt man zu Dijon Weinleſe; das Getreide war in dieſem Jahre theuer.

1558. Der Frühling, der Sommer und der Herbſt waren heiß und trocken in einem großen Theile Europas. (Jul. Palmer, Conſtantin.) Die Weinleſe begann zu Dijon am 30. September.

1559. Die Weinleſe zu Dijon fiel auf den 4. September, alſo 20 Tage früher, als im Mittel.

1578. Man empfand in Belgien eine ungewöhnliche Hitze. Die Trocken-

heit dauerte vom Mai bis zum September. (Quetelet.) Die Weinlese begann zu Dijon am 22. dieses letztern Monats.

1583. Der Sommer war in England heiß und trocken. (Short.) Anfang der Weinlese zu Dijon am 13. September.

1590. Eine sehr starke Hitze und Trockenheit herrschte dieses Jahr in den gemäßigten Klimaten Europas. In Deutschland war Mangel an Heu, Grummet und Gemüse; man erntete wenig Wein. Zahlreiche Feuersbrünste fanden in diesem Lande statt. In Thüringen wurden Städte und Dörfer dadurch zerstört; an vielen Orten fing der Wald Feuer und brannte, vorzüglich in den böhmischen Gebirgen. Am 30. Juli entzündete sich in der Umgegend von Wien durch die Wirkung der Sonnenstrahlen Heu auf dem Wagen, der es in die Meierei fuhr. (Dresser. Millenar., S. 552.) Die Weinlese begann zu Dijon am 10. September, also 14 Tage früher als im Mittel. Es ist dies die früheste Zeit seit 1556.

1598. Der Sommer zeigte sich in England außerordentlich heiß und trocken (Short.) Die Weinlese in Dijon fiel auf den 23. September.

1599. Die Monate Juni und Juli waren in England heiß. (Stow.) Man hielt zu Dijon vom 13. September an Weinlese.

1601. Der Monat Juni war sehr warm, und übermäßige Hitze fand im Juli und August statt; die Trockenheit dauerte continuirlich vier Monate lang. Die Bäume waren mit Früchten beladen; dieselben sahen aber schwarz aus und waren vor der Reife verbrannt. (Justus Lipsius, Short.) Die Weinlese begann zu Dijon erst am 8. October.

1608. Der Sommer gehörte zu den heißesten und verbrannte alles, was der große vorhergehende Winter (siehe S. 227) an Getreide oder an Sprößlingen von Weinreben noch übrig gelassen hatte. (Calvisius.) Die Weinlese zu Dijon fing erst am 1. October an.

1610. Der Sommer war übermäßig heiß und trocken und gab einen großen Ueberfluß an Wein. (Short.) Die Weinlese begann in Dijon am 20. September.

1615. Der Sommer war in ganz Europa sehr trocken und sehr heiß. Auf den Feldern war Alles verwüstet. Zu Ham in der Picardie wurde eine Kirche durch den Blitz zerstört und einige Einwohner getödtet. Die Trockenheit war so groß, daß in Deutschland mehr als 3000 Häuser durch Feuersbrünste verzehrt wurden. (Loaldo. Mercure françois. Quetelet.) Man hielt zu Dijon am 21. September die Weinlese.

1616. Der Sommer war trocken und von einer verzehrenden Hitze. (Short.) Die Weinlese begann zu Dijon am 12. September.

alſo 12 Tage vor der durchſchnittlichen Zeit. Dies iſt ſeit 1590 das früheſte Datum; die Weinleſe war ausgezeichnet.

1624. Man ſammelte den Wein zu Dijon vom 14. September an ein. Während dieſes Sommers ſchlug der Blitz in die Pulvermühle zu Verona; vier Klöſter ſammt ihren Bewohnern wurden unter den Trümmern begraben.

1626. Im Sommer war in England eine übermäßige Wärme. (Short.) Man hielt zu Dijon die Weinleſe erſt am 1. October.

1632. Man litt in Italien an außergewöhnlicher Trockenheit und Wärme. (Toaldo.) Die Weinleſe in Dijon fiel erſt auf den 4. October.

1636. Man ſammelte den Wein zu Dijon vom 4. September an ein, alſo 20 Tage früher als im Mittel. Dies iſt ſeit 1559 das früheſte Datum.

1637. Dieſer Sommer war außergewöhnlich heiß und trocken. (Mercurius.) Die Weinleſe begann zu Dijon am 3. September, alſo 21 Tage früher als in mittleren Jahren. Dies iſt ſeit 1523 das früheſte Datum.

1638. Dieſer Sommer war außerordentlich trocken und heiß. (Mercurius.) Die Weinleſe fand zu Dijon am 9. September ſtatt, alſo 15 Tage früher als im Durchſchnitt.

1643. In Italien zeigte ſich eine übermäßige Hitze. (Toaldo). In Frankreich war dies ein Jahr großer Theuerung des Getreides. Die Weinleſe in Dijon begann erſt am 1. October.

1644. Die Hitze war in Mömpelgard (Lcy. Doubé) länger als zwei Wochen ſo ſtark, daß die Fiſche in den Flüſſen ſtarben. (Chronique de Bois-de-Chêne, geſammelt von Contejean und veröffentlicht in dem Annuaire de la Société météorologique de France, 3. Bd., S. 393.) Die Weinleſe begann in Dijon am 15. September.

1645. Dieſer Sommer war nach Short in England heiß. Man begann die Weinleſe zu Dijon am 11. September, alſo 13 Tage früher als im Mittel.

1650. Die Hitze war in Rom während des Sommers ſehr groß und die Trockenheit außerordentlich. (Short.) Die Zeit der Weinleſe in Burgund iſt nicht bekannt. 1650 war ein Jahr von ſo großer Theuerung des Getreides, daß der Preis dreimal ſo hoch war als in den fünf vorhergehenden Jahren.

651. Es gab ſehr heiße Tage zur Zeit der Ernte. (Short.) Man begann die Weinleſe in Dijon am 22. September. Dies war wieder ein Jahr, in welchem in Frankreich das Getreide ſehr theuer war.

1652. Der Sommer war sehr heiß und sehr trocken in Dänemark und England. (Short.) Zu Dijon begann die Weinlese am 20. September. Dies war das dritte Theuerungsjahr des Getreides.

1653. Man las den Wein zu Dijon am 11. September, also 13 Tage früher als im Mittel. In Frankreich sank der Getreidepreis auf die Hälfte.

1658. Der Sommer dieses Jahres war in England merkwürdig warm, vorzüglich gegen Ende der Jahreszeit. (Short.) Man begann in Dijon die Weinlese erst am 30. September.

1666. Dieser Sommer war heiß und trocken in England. (Short.) Man hielt die Weinlese zu Dijon am 10. September, also 14 Tage vor der mittleren Zeit.

1669. Das Frühjahr und der Anfang des Sommers waren in diesem Jahre durch den anhaltenden Einfluß des Nordwindes außergewöhnlich kalt; die Monate Juli, August, September erhielten durch einen Westwind eine unerträgliche Hitze. (Short.) Beginn der Weinlese zu Dijon am 11. September.

1671. Die Weinlese fing zu Dijon am 16. September an.

1676. Man hielt die Weinlese zu Dijon am 9. September.

1680. Dieser Sommer war in England außerordentlich heiß. (Short.) Die Weinlese zu Dijon begann am 9. September. Dies Jahr war in Frankreich ein guter Getreidemarkt.

1681. Der Frühling und der Sommer waren so heiß und so trocken, daß Niemand sich erinnerte, einen gleichen Zustand der Vegetation, wie in diesem Jahre, gesehen zu haben. Die Kräuter und Gräser waren verbrannt und man entdeckte in der Luft keine Spur von Feuchtigkeit. (Short.) Man hielt zu Dijon vom 9. September an die Weinlese.

1683. Anfang der Weinlese zu Dijon am 13. September.

1684. Dieser Sommer ist der erste heiße Sommer, über welchen wir thermometrische Angaben besitzen. In England ging ihm ein sehr rauher Winter und ein feuchter Frühling voran; er zeigte sich heiß und trocken. (Short.) In Frankreich war die Trockenheit außergewöhnlich groß. Man hielt die Weinlese in Dijon vom 4. September an. Man zählte in Paris:

heiße Tage	69
sehr heiße	16
außerordentlich heiße Tage	3

Diese Maxima zeigten sich am 10. Juli und am 4. und 8. August. (Gaisini, Mémoires de l'Institut, classe des sciences mathématiques et physiques für das Jahr XI.; 4. Bd. S. 344.)

1686. Dieſer Sommer war in Paris ſehr warm, er hatte:

heiße Tage	46
ſehr heiße Tage	8
außerordentlich heiße Tage	5

Die Maxima der Temperatur fielen auf den 19., 20., 21., 22. und 23. Juni. Man hielt zu Dijon vom 4. September an Weinleſe.

1687. Man zählte dieſes Jahr in Paris:

heiße Tage	34
ſehr heiße Tage	6
außerordentlich heiße Tage	3

Die Maxima zeigten ſich am 29. Juni, 10. Juli und 16. Auguſt. Zu Dijon begann die Weinleſe erſt am 29. September.

1688. Es gab dieſes Jahr zu Paris

heiße Tage	40
ſehr heiße Tage	12
außerordentlich heiße Tage	1

Das Maximum der Temperatur trat am 9. September ein. Man hielt zu Dijon die Weinleſe erſt am 27. dieſes Monats.

1689. Caſſini hat zu Paris gezählt:

heiße Tage	27
ſehr heiße Tage	7
außerordentlich heiße Tage	1

Das Maximum fand am 10. Auguſt ſtatt. Man fing die Weinleſe in Burgund am 27. September an; man erntete wenig Wein, aber er war ausgezeichnet.

1690. Man hatte dieſes Jahr zu Paris:

heiße Tage	34
ſehr heiße Tage	2
außerordentlich heiße Tage	1

Das Maximum fiel auf den 31. Juli. Man begann die Weinleſe in Burgund am 4. September. Der Sommer war in dieſer Gegend ſehr ſtürmiſch. Man erntete viel Wein von mittlerer Qualität.

1691. Dieſer Sommer war in Italien übermäßig heiß und ohne Regen. (Toaldo.) Man hatte zu Paris:

heiße Tage	44
ſehr heiße Tage	12
außerordentlich heiße Tage	5

Die Maxima fanden ſtatt am 8., 9., 22., 23. und 28. Auguſt. Die Weinleſe begann in Dijon am 17. September, alſo

ANZEIGE,

das pharmaceutische Institut zu Halle betreffend.

Der Wintercursus beginnt am 1. November a. c. Meldungen zum nächstfolgenden, Mitte Mai's 1832 zu eröffnenden, Sommercursus werden bis zum Schlusse des laufenden Jahres erwartet. Es sind Anstalten getroffen worden, dass ein etwa noch erfolgender Ausbruch der Cholera in unserer Stadt keine Unterbrechung des Unterrichts herbeiführen könne. Eine ausführlichere Anzeige kann übrigens auf dem Umschlage des Novemberheftes vom *Neuen Jahrbuch der Chemie und Physik* für 1831 nachgelesen werden.

Halle,
im Oct. 1831.

Prof. Dr. Schweigger-Seidel,
als Dirigent der genannten Anstalt.

In allen Buchhandlungen ist zu haben:

Doussin-Dubreuil
ausführliche Darstellung des Wesens, der Ursachen und der Heilung des gutartigen

Trippers und weissen Flusses,

mit besonderer Rücksicht auf junge Ehegatten.

Nach der vierten Ausgabe ins Deutsche übersetzt und mit Zusätzen vermehrt von Dr. C. J. A. Venus. gr. 8. ¼ Rthlr.

In dieser Schrift sucht der als medicinischer Volksschriftsteller in ganz Europa geachtete Verf. der oft zu noch grössern Leiden führenden Schamhaftigkeit auf eine Weise entgegenzukommen, die alle Hülfesuchenden auf das genügendste zufrieden stellen und berathen wird.

Gay-Lussac's Chlorometer,

zur Bestimmung des Gehaltes des Chlorkalks,

ist in der unterzeichneten Handlung sammt allem Zubehör in einem netten Kästchen für 8 Fl. Conventionsmünze zu haben.

Wenzel Batka in Prag.

In allen Buchhandlungen ist zu haben:

Dr. H. Leng Jahrbuch aller neuen

wichtigen Erfindungen und Entdeckungen

sowohl in den Wissenschaften, Künsten, Manufacturen und Handwerken, als in der Land- und Hauswirthschaft. Mit Berücksichtigung der neuesten deutschen, französischen und englischen Literatur. VI. Jahrgang. (Erfindungen von 1827.) gr. 12. cartonnirt 2 Rthlr.

Die überaus vielen, ehrenvollen Urtheile, welche sowohl deutsche als französische Kritiker über dieses Unternehmen gefällt haben, stimmen darin überein, dass unter allen Werken in Europa, die sich mit der Geschichte des menschlichen Fortschreitens beschäftigen, vorstehendes Jahrbuch nicht allein das vollständigste, sondern auch das bestgeordnetste sey. (Wird jährlich fortgesetzt.)

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

10 Tage früher als im Mittel der Jahre von 1689 bis 1800. Es gab wenig Wein, aber er war gut.

Man hatte ebenfalls, wie Short erzählt, starke Hitze und große Trockenheit auf Jamaica.

1693 Man empfand in Italien übermäßige Hitze zur Zeit der Ernte. (Toaldo.) In England war die Hitze im September intensiv; um Mittag war sie unerträglich. (Short.) Zu Paris hatte man nur:

heiße Tage	33
sehr heiße Tage	9

In Burgund war das Frühjahr sehr kalt und man fing die Weinlese erst am 27. September an; man erhielt wenig, aber guten Wein.

1699. Am 22. Juni war in England eine erstickende Hitze. (Short.) In Paris war die mittlere Temperatur des Sommers sehr hoch; man hatte:

heiße Tage	55
sehr heiße Tage	5

Es fielen große Regengüsse im April und September. La Hire maß in Paris während der drei Sommermonate 130 Millimeter Regenwasser. In Burgund war der Frühling verspätet und feucht; es gab sehr heiße Tage im August. Man las den Wein vom 5. September an; man erntete wenig Wein, aber er war gut.

1700. Man hatte zu Paris:

heiße Tage	29
sehr heiße Tage	2
außerordentlich heiße Tage	2

Die höchsten Temperaturen fanden am 9. und 12. September statt.

1701. Dieser Sommer war der merkwürdigste seit 1682 durch die lange Dauer der Hitze und die Höhe seiner mittleren Temperatur. Nach Toaldo herrschte während dieser Jahreszeit in Italien eine unerträgliche Hitze. Cassini hat in Paris gezählt:

heiße Tage	62
sehr heiße Tage	11
außerordentlich heiße Tage	9

also 33 heiße, 7 sehr heiße und 8 außerordentlich heiße Tage mehr, als im Mittel. Die höchsten Temperaturen fielen auf den 10., 11., 13., 26., 27., 28. Juli, 17., 31. August und 1. September. Am 17. August waren es nach Cassini's Rechnung fast 40° C.

Die Weinlese begann in Burgund am 22. September.

1702. Der Sommer dieſes Jahres war wiederum ungewöhnlich heiß. Man hatte in Paris:

heiße Tage	47
ſehr heiße Tage	5
außerordentlich heiße Tage	3

Die höchſten Temperaturen zeigten ſich am 28. und 29. Juli und am 5. Auguſt. Man begann in Burgund den Wein am 16. September zu ſammeln.

1704. Man hatte in Paris:

heiße Tage	41
ſehr heiße Tage	11
außerordentlich heiße Tage	9

Die höchſten Temperaturen fanden am 13., 24., 26., 27. und 29. Juli, am 23., 28., 29. und 30. Auguſt ſtatt. Man begann die Weinleſe in Burgund am 12 September.

1705. Dieſer Sommer hat die Aufmerkſamkeit der Meteorologen des vergangenen Jahrhunderts durch die außerordentlichen Wirkungen auf ſich gezogen, die er im Süden erzeugte. Plantade hat an Caſſini einen Bericht über die ungewöhnliche Hitze geſchickt, die in Montpellier, vorzüglich am 30. Juli, herrſchte. „In meiner Erinnerung", ſagt er, „iſt nicht Aehnliches zu finden. Die Luft war an dieſem Tage faſt ſo glühend heiß, wie die, welche von den Oefen einer Glashütte ausgeht, und man fand keinen anderen Zufluchtsort als die Keller. An mehreren Orten kochte man die Eier in der Sonne. Die Thermometer von Hubin zerbrachen durch das Aufſteigen der Flüſſigkeit bis an die Spitze. Ein Thermometer von Amontons, obgleich es an einem Orte angebracht war, wo die Luft keinen freien Zutritt hatte, ſtieg faſt bis zu dem Grade, bei welchem der Talg ſchmilzt. Der größte Theil der Weinreben verbrannte an dieſem einzigen Tage, eine Erſcheinung, die ſeit Menſchengedenken in dieſem Lande nicht vorgekommen war.

Zu Paris hatte man:

heiße Tage	23
ſehr heiße Tage	13
außerordentlich heiße Tage	3

Die höchſten Temperaturen zeigten ſich am 30. Juni, am 5. und 27. Juli und am 2. und 6. Auguſt. Am 6. Auguſt hatte die Flüſſigkeit die Röhre von Caſſini's Thermometer vollſtändig erfullt, und das Inſtrument zerbrach. Die Thermometer La Hire's zerbrachen an demſelben Tage ebenfalls. Die höchſte Temperatur vom 6. Auguſt, aus der Angabe eines Fahrenheit'ſchen

Thermometers berechnet, würde 39° C. sein. In England empfand man im Monat August nach Short große Hitze. In Burgund, ebenso wie in Lyon, war die Hitze des Sommers nicht so groß. Die Weinlesen begannen erst am 15. September.

1706. Es gab in dem Sommer dieses Jahres große Hitze und Trockenheit in England und im Norden. In Paris zählte man:

heiße Tage	43 [? 13]
sehr heiße Tage	1
außerordentlich heiße Tage	1

Die höchste Temperatur fand am 8. August statt und betrug 36,9°. Die Weinlese fing in Dijon am 13. September an.

1707. Short erzählt, daß am 7. und 8. Juli in England die größte Hitze war, welche man seit 46 Jahren beobachtet hatte. Die Hitze war auch in Paris sehr groß; nach La Hire hatte man am 21. August 36,9°.

1712. In Nieder-Ungarn war die Hitze vom 6. August an übermäßig groß; der Regen, welcher am Ende des Monats fiel, machte das Wetter ein wenig frischer, aber die Hitze kehrte bald wieder. In Paris zählte man:

heiße Tage	61
sehr heiße Tage	4

Das Maximum fand am 16. Juni statt. Man fing in Burgund erst den 27. September die Weinlese an. Man bemerkte im Süden starke Hitze und große Trockenheit.

1718. Der Sommer war in England heiß und trocken, vorzüglich im Juli und August, und die Wärme in Italien war übermäßig. Es gab zu Paris:

heiße Tage	29
sehr heiße Tage	5
außerordentlich heiße Tage	4

Die höchste Temperatur zeigte sich am 22. August und stieg bis 38,1° nach J. D. Cassini's Bestimmung (?). La Hire gibt an, 4 außerordentlich heiße Tage bemerkt zu haben, den 11., 21., 22. und 23. August mit 35,5°. Man begann die Weinlese in Burgund am 2. September.

1719. Es war in diesem Jahre einer der trockensten Sommer, die man in Europa jemals beobachtet hatte. In der Grafschaft York trat, wie erzählt wird, vom 1. Mai an eine für die Gegend unerhörte Hitze und Trockenheit ein, und es zeigte sich eine sehr hohe Temperatur, mit Ausnahme einer Unterbrechung von 15 Tagen, bis zum Ende des Herbstes. (Short.) Zu Paris hat Cassini gezählt:

heiße Tage 42
ſehr heiße Tage 4

Nach Maraldi fiel ein außerordentlich hohes Maximum auf den 16. Juli und ein anderes auf den 7. Auguſt. Die Hitze dauerte vom Anfang Juni bis Mitte September. Die Seine war in dieſem Sommer viel leichter als während einer langen Reihe der früheren und der bis 1731 folgenden Jahre. In Burgund fing die Weinleſe am 28. Auguſt an.

In Marſeille war die Hitze ſehr andauernd nach Pater Feuillée, und es regnete nicht. Das Maximum fand am 15. Auguſt ſtatt. Das Getreide vertrocknete, ohne Korn angeſetzt zu haben.

1724. In England war dieſer Sommer nach Dr. Wintringham heiß und regneriſch, und in Italien hatte man nach Loaldo ſehr heiße Tage. In Paris war der Sommer heiß und trocken. Caſſini zählte:

heiße Tage 40
ſehr heiße Tage 4
außerordentlich heiße Tage 1

Die Hitze fing im Monat Juni an und dauerte bis in den September. Das Maximum fand am 11. Auguſt ſtatt und betrug 36,9°. In Burgund war nach einem gemäßigten Winter und Frühling der Sommer ſehr heiß und die Weinleſe begann am 9. September. Der Wein war überreichlich und ziemlich gut.

1726. Man hat in Paris dieſes Jahr gezählt:

heiße Tage 62
ſehr heiße Tage 10

Die Hitze, welche im Mai angefangen hatte, beſchleunigte die Reife der Früchte um einen Monat. Sie war außergewöhnlich intenſiv in Toulon am 14. Juli, in Orange am 13., in Béziers am 12. Juli. In Burgund waren die drei Sommermonate heiß, und die Weinleſe wurde am 9. September eröffnet. Die Ernte war äußerſt ſchwach, aber der Wein ziemlich gut.

1727. Es waren zu Paris:

heiße Tage 43
ſehr heiße Tage 15
außerordentlich heiße Tage 1

Die Monate Mai, Juni und Juli waren ſehr heiß und die Hitze dauerte bis in den September. Das Maximum fand am 18. Juli ſtatt. Die Weinleſe begann in Burgund den 9. September, aber man erhielt nur eine ſchwache Ernte von mittelmäßiger Beſchaffenheit.

1728. Dieſer Sommer war in Paris ſehr heiß und ſehr trocken; es gab dort:

heiße Tage	43
ſehr heiße Tage	5

Das Maximum fand in Paris am 17. Juli ſtatt; im Süden am 19. Auguſt. Die Weinleſe wurde in Burgund am 13. September begonnen. Man hatte eine gewöhnliche Ernte und die Weine waren ausgezeichnet.

1731. Dieſer Sommer war heiß und der trockenſte ſeit 1719. Man hatte in Paris:

heiße Tage	35
ſehr heiße Tage	3
außerordentlich heiße Tage	2

Das Maximum fiel auf den 10. und 11. Auguſt und betrug 36,9° C. nach der Angabe des Réaumur'ſchen Thermometers, das dieſes Jahr auf der Sternwarte aufgeſtellt worden war. Im Süden Frankreichs trat es am 10. Juli ein. In Burgund begann die Weinleſe am 9. September. Die Ernte war eine gewöhnliche, die Qualität ausgezeichnet. Die Seine war in Paris um 15 Centimeter niedriger als im Jahre 1719.

1730. Die meteorologiſche Geſchichte dieſes Sommers iſt von Réaumur ſelbſt zuſammengeſtellt worden. Dieſer berühmte Gelehrte hatte ſein neues Thermometer einer Anzahl von Beobachtern übergeben, und veröffentlichte in den Memoiren der Akademie die detaillirten Beobachtungsregiſter dieſes Jahrganges. Es gab zu Paris:

heiße Tage	62
ſehr heiße Tage	4
außerordentlich heiße Tage	2

Die heißen Tage haben ſich ſo vertheilt: 7 im Mai, 11 im Juni, 21 im Juli, 18 im Auguſt, 10 im September.

Laitbout, franzöſiſcher Conſul in Algier, ſchickte an Réaumur die täglichen Beobachtungen, welche in dieſer Stadt mit einem von dem berühmten Akademiker verificirten Thermometer angeſtellt worden waren. Wendet man die Eintheilung Caſſini's an, ſo findet man vom Mai bis zum October:

heiße Tage	124
ſehr heiße Tage	41

Die Maxima der Temperatur haben ſich in dieſem Jahre folgendermaßen vertheilt:

Paris, 30. Juli	37,0°
Utrecht, 24. Juli	34,4
Algier, 15. Juli und 5. Auguſt	33,8

In Burgund begann die Weinleſe am 17. September; die Ernte war gering, aber ihre Qualität ziemlich gut.

1737. In dieſem Sommer herrſchte nach Toaldo eine übermäßige Hitze in Italien. In Paris zählte man nach den Beobachtungen Réaumur's:

heiße Tage	45
ſehr heiße Tage	10

Das Maximum trat am 21. Juli ein, nämlich 33,1°. Das Jahr war trocken; denn man hatte in Paris nur eine Regenmenge von 427 Millimeter. In Burgund begann man die Weinleſe vom 16. bis 23. September und die Ernte war ſehr gering, da die Weinſtöcke zweimal, am 6. Juni und 30. Auguſt, von Hagel getroffen worden waren.

1738. Man zählte zu Paris nach den Tabellen Réaumur's:

heiße Tage	19
ſehr heiße Tage	1
außerordentlich heiße Tage	1

Das Maximum der Temperatur von 36,9° fand am 5. Auguſt ſtatt. Das Jahr war trocken, denn es fielen in Paris nur 399 Millimeter Waſſer.

In Burgund wurde die Weinleſe am 29. September eröffnet; man hatte eine ſehr ſchwache Ernte, aber ziemlich gute Weine.

1746. Es waren in dieſem Jahre ſehr heiße Tage im Languedoc, und große Stürme im Juni in der Mitte Frankreichs. Die Weinleſe in Burgund begann erſt am 26. September. Die Ernte an Wein war nicht ſehr reichlich, aber von ausgezeichneter Güte. Das Getreide gab nach Duhamel zu Meurau zwei Drittel einer guten Mittelernte, und man hatte Ueberfluß an Gemüſe, aber nur wenig Früchte. Das Jahr war während ſeiner ganzen Dauer trocken; es fielen zu Paris nur 399 Millimeter Waſſer.

1748. Man zählte in den Tabellen Duhamel's für Denainvilliers:

heiße Tage	48
ſehr heiße Tage	4

Das Maximum der Temperatur trat in Paris am 23. Juni ein mit 36,9°; zu Toulouſe hatte man 35,4°; zu Denainvilliers an demſelben Tage 33,8°. Die Getreideernte in der Gegend von Orléans überſtieg nicht die einer guten halben Ernte, und die Qualität des Korns war mittelmäßig; der Hafer fehlte zum Theil. Man erntete wenig Früchte. In Burgund begann die Weinleſe am 25. September, ihr Ertrag war ſchwach, aber von guter Beſchaffenheit.

1749. Man zählte zu Denainvilliers nach Duhamel:

heiße Tage	41
ſehr heiße Tage	1

Das Maximum war zu Toulouſe 36,9°; zu Denainvilliers am 13. Juli 33,8°; zu Paris am 23. Juli 36,9°. Im Languedoc herrſchte große Hitze. Die Weinernte in Burgund begann erſt am 29. September. Der Wein war durchaus nicht reichlich und von mittlerer Güte; der Weizen war nach Duhamel in der Gegend um Orléans in geringer Menge vorhanden, aber von genügender Beſchaffenheit. Man hatte wenig Gemüſe, und Obſt mangelte faſt gänzlich.

1750. Man zählt in den Tabellen von Denainvilliers:

heiße Tage	45
ſehr heiße Tage	9

Es gab in Paris zwei Tage von außerordentlicher Hitze, den 26. Juni und den 22. Juli mit 35,0°; zu Toulouſe beobachtete man 35,4°. In Denainvilliers hatte man am 22. Juli 34,4°. In Moskau hatte man am 11. Juli 29,3° gehabt.

In Burgund begann die Weinleſe am 24. September. Die Weinernte war ziemlich reichlich und von ſehr guter Qualität. Im Süden gaben der Wein und der Weizen wenig Ertrag, aber die Maisernte war ausgezeichnet. Obſt war in dieſem Jahr ziemlich reichlich.

1753. Dieſes Jahr war eins der heißeſten des 18. Jahrhunderts. Man zählt nach den Beobachtungsjournalen von Denainvilliers:

heiße Tage	70
ſehr heiße Tage	2
außerordentlich heiße Tage	1

Dieſe Zahlen zeigen eine ſehr hohe mittlere Temperatur des Sommers in der Mitte Frankreichs an.

Man beobachtete zu Paris am 7. Juli nach Caſſini 35,6°; zu Denainvilliers an demſelben Tage 36,3°; zu Toulouſe 38,4°, zu Mühlhauſen am 8. Juli 35,8°. Eine große Trockenheit herrſchte im Süden von Juni bis zum November. Die Maisernte war mittelmäßig, aber die Getreideernte ziemlich gut, ebenſo wie die Ernte an Wein. (Meiſſer.) In Burgund begann die Weinleſe am 19. September; der Wein war im Ueberfluß vorhanden und von guter Qualität. In der Gegend um Orléans wurde die Ernte an Cerealien der Hälfte einer guten Ernte gleich geſchätzt und der Wein drei Vierteln. (Duhamel.)

1755. Man zählt in den Tabellen von Denainvilliers:

heiße Tage 57
ſehr heiße Tage 5
außerordentlich heiße Tage 2

Man beobachtete an dieſem Orte am 20. Juni 36,3°; zu Paris wurde am 6. Juli 34,7° notirt, zu Mühlhauſen am 21. Juni und 12. Juli 31,6°. Der Sommer war in der Gegend von Toulouſe ſehr heiß und das Jahr war reich an Cerealien mit Ausnahme des Hafers und des Mais. Die Weinernte fiel dort gänzlich aus, während in dem unteren Languedoc der Wein in Fülle, aber an Getreide Mangel war. (Gloſ.) In Burgund begann die Weinleſe am 16. September; der Ertrag war von genügender Quantität, aber mittelmäßig an Qualität. In der Mitte von Frankreich gab das Getreide nach Duhamel eine ſchwache Ernte; der Wein hatte den Betrag einer halben Ernte; Gemüſe war in ziemlichem Ueberfluß vorhanden, die Früchte mangelten zum Theil.

1757. Dieſer Sommer war zu Paris durch eine Reihe intenſiv heißer Tage merkwürdig. Meißer hat ſie mit großer Sorgfalt an einem Queckſilberthermometer beobachtet, welches 1776 von einer Commiſſion der Akademie verificirt wurde. Dies Inſtrument war in 85 Grade getheilt, von dem Gefrierpunkte des Waſſers bis zu ſeinem Siedepunkte. Folgendes ſind die auf das Centeſimalthermometer reducirten Beobachtungen:

10. Juli . . .	35,0°	13. Juli . . .	35,3°
11. „ . . .	35,3	14. „ . . .	37,7
12. „ . . .	35,3		

Wie Meißer angibt, hat man am 20. Juli im Collége de France 38,8° beobachtet. (Connaissance des Temps, für 1810, S. 369.) Zu Denaiwilliers hatte man dieſes Jahr:

heiße Tage 29
ſehr heiße Tage 13
außerordentlich heiße Tage 4

Die höchſten Temperaturen dieſer Stationen waren:

11. Juli . . .	36,3°	14. Juli . . .	35,0°
12. „ . . .	34,1	17. „ . . .	31,3
13. „ . . .	36,3	20. „ . . .	35,3

Die Maxima der Temperaturen dieſes Jahres waren:

Paris, 14. Juli . . . . . 37,7°
Denaiwilliers, 11. und 13. Juli . 36,3
Mühlhauſen, 14. Juli 33,8

Gleich groß zeigte ſich im Juli die Hitze in Deutſchland; das Mittel dieſes Monats zu Berlin ſtieg auf 24,3°. Die Trockenheit war in Nordfrankreich ſehr ſtark. Die Seine ging im Herbſt bis auf 0,13 Meter herunter. In Burgund begann die Weinleſe am 26. September. Die Weinernte war eine gewöhnliche und die Qualität ziemlich gut.

In der Gegend von Orléans fing die Hitze Ende Juni an und dauerte im Juli fort; im Auguſt wurde die Luft durch häufige Regen erfriſcht. Weizen und Roggen gaben eine gute Ernte, Gerſte und Hafer aber weniger Ertrag. Der Wein lieferte nur ein Drittel eines Jahresertrages, und man fand ſeine Beſchaffenheit ſehr mittelmäßig. Früchte waren in Fülle vorhanden.

1759. Man zählt nach den Beobachtungsjournalen von Denainvilliers:

heiße Tage	36
ſehr heiße Tage	15

Die Hitze zeigte ſich intenſiv im Juli; das Maximum von 33,8° fand am 9. und 24. Juli ſtatt; zu Neuenburg war es 33,4°; zu Mühlhauſen 32,4° am 25. Juli.

In Burgund wurde die Weinleſe am 24. September eröffnet; die Ernte war faſt Null infolge eines unheilbringenden Hagels, der am 1. und 21. Juni fiel. Er bildete, ſo erzählt man, eine Schicht von 6 Decimeter Dicke von Dijon bis Annecy.

In der Gegend von Orléans war die Weizenernte ziemlich reichlich und das Korn von ſehr guter Beſchaffenheit. Der Wein gab einen mittleren Jahresertrag, und man hatte viel Früchte.

Der Sommer zeigte ſich im Languedoc ſehr heiß; man erntete in dieſer Gegend nur ſehr wenig Weizen, Mais, Wein, Gemüſe und Obſt.

1760. Meiner gibt mehrere Tage von ungewöhnlicher Hitze während dieſes Sommers an:

18. Juli . . .	37,7°	20. Juli . . .	34,2°
19. „ . . .	37,7	21. „ . . .	29,4

Zu Mühlhauſen beobachtete man am 19. Juli 33,8°.

In Burgund begann die Weinleſe vom 15. bis 22. September. Die Ernte war eine gewöhnliche und der Wein ſehr gut. Im Süden Frankreichs war dieſes Jahr für alle Ernten ungünſtig. (Blos.) Am 26. April wurde die berühmte Abtei von Royaumont und die Liebfrauenkirche in Ham durch einen Blitzſtrahl entzündet.

1761. Man zählt nach den zu Denainvilliers gemachten Beobachtungen:

heiße Tage 38
ſehr heiße Tage 6

Die höchſte Temperatur fand am 24. Juni und 8. September ſtatt und betrug 33,8°. Man hatte am 25. Juni in Mühlhauſen 31,3°. In der Gegend um Orléans war die Mehrzahl der Erntemerträge ſehr gering an Quantität und Qualität. Die Weinleſe begann in Burgund am 14. September; der Ertrag war ziemlich reichlich, aber von mittlerer Güte. Im Süden Frankreichs war am 8. April ein furchtbarer Orkan. (Perrey.) Das Jahr wurde in dieſer Gegend als ſehr fruchtbar für diejenigen Landſtriche befunden, die dem Südweſtwinde nicht ausgeſetzt waren. (Meiſſer.)

1762. Dieſer Sommer zeigte ſich ſehr ſchön und ſehr heiß vom Juli an; daſſelbe gilt für den größten Theil des Herbſtes. Man zählt nach den zu Denainvilliers gemachten Beobachtungen:

heiße Tage 54
ſehr heiße Tage 5
außerordentlich heiße Tage 1

Duhamel beobachtete am 2. Auguſt ein Maximum von 35,6°. Im Süden Frankreichs war nach Meiſſer die Wärme ſchon ſeit dem Monat April eingetreten. In Burgund begann die Weinleſe am 15. September, 7 Tage früher als im Durchſchnitt; die Ernte war ziemlich reichlich und der Wein ſehr gut. Das Getreide war von vortrefflicher Beſchaffenheit und das Jahr im Allgemeinen ſehr fruchtbar in Bezug auf die Lebensmittel.

1763. Dieſer Sommer iſt durch eine ganz außergewöhnliche Hitze, die im Auguſt eintrat, aber nur ſehr kurze Zeit dauerte, merkwürdig. Dieſe Jahreszeit zeigte außerdem eine große Trockenheit, vorzüglich im Süden. Man zählt zu Denainvilliers:

heiße Tage 22
ſehr heiße Tage 3
außerordentlich heiße Tage 1

Bis zum Auguſt waren nur 10 heiße Tage geweſen. Die Maxima haben ſich ſo vertheilt:

Paris, am 18. Auguſt	34,7°
„ „ 19. „	39,0
Denainvilliers, 19. Auguſt	35,3
Mühlhauſen, 19. Auguſt	32,3
Brüſſel, 19. Auguſt	27,2

In Burgund begann die Weinleſe erſt am 5. October. Der Ertrag war ziemlich reichlich, aber der Wein ſehr ſchlecht. In der Gegend um Orléans konnten die Trauben nicht einmal zur

Pharmaceutisches Central Blatt.

12 November 1831.

47.

Ueber die Guarana, von Hofr. Dr. Joh. Barth. Trommsdorff.

Die Guarana ist zufolge der, zuerst von Prof. von Martius darüber gegebenen, Nachricht ein von einem Halbstrauche, *Paullinia sorbilis Mart.*, abstammendes, in Brasilien gebräuchliches Heilmittel, welches von Reisenden daselbst gegen chronische Durchfälle, Ruhr und dergl. mit gutem Erfolg angewandt wird. Es besteht in den zusammengekneteten Früchten jenes Halbstrauchs und kommt in verschiedentlich geformten, meist weckförmigen, Stücken von 8 bis 16 Unzen vor. Einige, jedoch nicht vollständige, Versuche über diess Mittel hat schon früher Dr. Martius in Erlangen in Kastn. *Arch. VII. S.* 266 bekannt gemacht, aus welchen schon die Gegenwart des Guaranins, das als eigenthümlicher Stoff die Guarana charakterisirt, hervorging.

Die von Trommsdorff untersuchte Guarana war von Hrn. Schmuelbusch bezogen.

Resultat der Analyse. 1000 Theile Guarana bestehen annähernd aus: 40 Guaranin; 400 eisengrünendem Gerbestoff mit einigen Kali- und Ammoniaksalzen; 35 grünem fetten Oel; 25 Oelharz; 160 Gummi mit etwas Stärkmehl und anhängendem Gerbestoff; 340 Holzfaser, welche eine Asche giebt, die aus schwefels. Kali, Chlorkalium, kohlens. und phosphors. Kalk und Kieselerde besteht. Die arzeneilichen Kräfte möchten nicht sowohl im Guaranin — was jedoch noch durch directe Versuche zu prüfen ist — als in dem Gerbestoff begründet liegen.

Gang der Analyse. 1) Erschöpfung von 1000 Gran gepulverter Guarana durch wiederholte Digestion jedesmal mit 1 Quart Alkohol von 80 p. C. Richter. Abdestillation des grössten Theils des Alkohols von den warm filtrirten vereinigten Tincturen; Verdunsten des

Reife kommen. Die Getreideernte war in Nord- und Mittelfrankreich ausgezeichnet, im Süden aber gering.

1764. Man zählt nach den zu Denainvilliers angestellten Beobachtungen:

heiße Tage	42
sehr heiße Tage	7

Die bemerkenswertheste Hitze fand im Juni statt. Duhamel beobachtete am 19. dieses Monats 33,8°. In Paris hatte man am 22. Juni 37,5°; in Lausanne 35,0°; in Mühlhausen am 19. und 22. Juni 31,6°; in Brüssel am 13. Juli 26,1°. Die Weinlese begann in Burgund am 12. September; die Ernte war ziemlich reichlich und der Wein sehr gut. Das Getreide würde eine eine sehr schöne Ernte gegeben haben, wenn nicht an einer beträchtlichen Anzahl von Orten Hagel gefallen wäre. In der Gegend von Orléans gab es wenig Obst und Gemüse.

1765. Nach den Beobachtungstabellen für Denainvilliers, die Duhamel du Monceau hinterlassen hat, zählt man:

heiße Tage	41
sehr heiße Tage	2
außerordentlich heiße Tage	3

Die heißesten Tage zeigten sich im August. Die Maxima der Temperatur waren in diesem Jahre:

Paris, 24. August	36,0°
„ 25. „	37,7
„ 26. „	40,0
Denainvilliers, 24. August	35,0
Mühlhausen, 16. Juni	29,9
Brüssel, 26. August	29,4

In Burgund begann die Weinlese am 23. September; am 1. September war ein verderblicher Hagel gefallen; der Wein war schlecht. In der Gegend von Orléans erfreute man sich einer guten Weinlese, da der Traube die heißen Tage am Ende des August und am Anfang des September zu Gute gekommen waren. Man erhielt wenig Obst. Die Ernte war im Norden genügend; aber im Süden fand man, da das Jahr viel Regen gebracht hatte, eine Menge Unkraut in den Garben; der Ertrag an Weizen war schlecht und die Ernte an Mais mittelmäßig. (Gailhaffon.)

1766. Dieser Sommer war durch eine außerordentlich hohe Temperatur merkwürdig; Meißier, der auf dem Observatorium des Collége de France beobachtete, hat im Juli 37,8° aufgezeichnet. Indeß zählt man in Paris nach Cassini nur 24 heiße Tage und 1 sehr heißen Tag, und zu Denainvilliers nach den Beobachtungen von

Duhamel nur 40 heiße Tage. Die Weinleſe begann in Burgund auch erſt am 27. September; der Ertrag an Wein war der gewöhnliche und die Qualität ziemlich gut. Dieſer Sommer war in Südfrankreich übermäßig regnicht; in der Landſchaft von Orléans waren im Monat September viele Weinſtöcke erfroren.

1769. In dieſem Sommer beobachtete Meiſter auf dem Obſervatorium des Collége de France die außerordentliche Wärme von 36,9° im Auguſt; dennoch war die mittlere Temperatur des Sommers ſehr niedrig; denn man zählte nach Caſſini in Paris nur 13 heiße Tage, 4 Tage von ſehr großer Hitze und 1 ungewöhnlich heißen Tag, und zu Denainvilliers nach den Beobachtungen Duhamel's nur 26 Tage von hoher und 5 von ſehr hoher Temperatur. Die Weinleſe begann zu Burgund erſt am 27. September; die Weinernte war gering an Quantität und mittelmäßig in Qualität.

1772. Caſſini hat dieſes Jahr zu Paris gezählt:

heiße Tage	25
ſehr heiße Tage	5
außerordentlich heiße Tage	1

In Denainvilliers hat Duhamel beobachtet:

heiße Tage	41
ſehr heiße Tage	4

Der Monat Juni war ſehr warm und die höchſten Temperaturen haben ſich folgendermaßen vertheilt.

Paris 24. (?) Juni	36,9°
Auxerre, 26. Juni	35,9
Montmorency, 26. Juni	35,6
Denainvilliers, 26. Juni	35,0
Brüſſel, 26. Juni	35,0
Mühlhauſen, 27. Juni	33,8
Berlin, 27. Juni	31,3
St. Petersburg, 26. Juli	30,6

Man litt im Norden Frankreichs und in der Gegend von Toulouſe von einer ſehr großen Trockenheit. Die Seine ſtand im September 24 Centimeter über dem tiefſten Waſſerſtande von 1719. Im Süden fielen reichliche Regen. (Alexis Perrey.) In Burgund wurde die Weinleſe am 24. September begonnen. In Montmorency gab nach Gotte der Wein das Doppelte einer Mittelernte; aber in der Umgegend von Orléans war der Ertrag an Wein gering.

1773. Dieſer Sommer iſt durch außerordentlich hohe Temperaturen merkwürdig, die aber jedesmal nur von kurzer Dauer waren. Duhamel

beobachtete im August vom 4. bis 18. eine Reihe von 15 auf einander folgenden heißen Tagen. Für Paris hat Cassini gezählt:

heiße Tage	18
sehr heiße Tage	2
außerordentlich heiße Tage	1 [? 0]

Für Trouainvilliers findet man nach den Beobachtungen von Duhamel in Monceau:

heiße Tage	45
sehr heiße Tage	4
außerordentlich heiße Tage	2

Die höchsten Temperaturen fanden im August statt. Die Maxima haben sich in diesem Jahre so vertheilt:

Paris, 14. August	29,4°
Trouainvilliers, 15. August	33,9
Berlin, 23. Mai und 15. August	32,5
Brüssel, 14. August	31,7
Mühlhausen 14. August	31,5
Moskau, 20. Juni	31,3
St. Petersburg, 24. Juli	30,6

Der Sommer war auch sehr trocken. In Burgund fing die Weinlese erst am 27. September an. In der Gegend von Orléans war der Wein von mittlerer Güte.

In der Provence gab es dieses Jahr gleichfalls große Hitze. Im Languedoc beschädigte im Juli sehr starker Nebel die Weinernte ungemein.'

1775. Dieser Sommer war in Mittelfrankreich warm und trocken. Man zählt dieses Jahr nach den zu Trouainvilliers gemachten Beobachtungen:

heiße Tage	67
sehr heiße Tage	9
außerordentlich heiße Tage	1

Der Monat Juni war warm, aber die stärkste Hitze trat im Juli und August ein. Das Maximum betrug in Trouainvilliers am 22. Juli 35,6°; in Paris 35,6°, in Stockholm 34,4°; in Berlin am 24. Juli 32,5°; in Mühlhausen am 10. Juni 32,3°; in Brüssel am 6. Juni 31,9°; in Nancy am 19. August 30,9°; in Moskau am 16. Juli 28,8°; in London am 2. August 30,0°.

In Burgund begann die Weinlese erst am 25. September. In der Gegend von Orléans war die Ernte wenig reichlich, aber von sehr guter Beschaffenheit. Die Weinernte war eine gewöhnliche und die Qualität gut.

1776. Dieser Sommer war in der Mitte Frankreichs warm. Vom 8. Juli bis zum 5. August trat in Trouainvilliers eine Reihe von Tagen ein, an welchen das Thermometer, nur zwei Unterbrechungen abgerechnet, beständig über 25° stand; man zählt nach den Tabellen von Duhamel:

heiße Tage	45
sehr heiße Tage	8
außerordentlich heiße Tage	1

Im October hatte man an diesem Orte so schöne und warme Tage, wie im Sommer. Die Maxima von 17?? haben sich folgendermaßen vertheilt:

Trouainvilliers, 5. August	36,9°
Montpellier	35,6
Perpignan, 26. Juni	35,0
Clermont-Ferrand	35,0
Mühlhausen, 6. Juli	33,5
Paris, 2. und 3. August	33,1
Berlin, 17. Juli	32,5
Aix	31,9
Perkrant	31,3
Nancy, 3. August	30,0
Lenken, 2. August	30,0
Brüssel, 16. Juli	30,3
St. Petersburg, 22. Juli	29,4
Moskau 17. Juli	24,8

In Burgund begann die Weinlese erst am 30. September. Trotz der Strenge des vorhergegangenen Winters war die Obsternte gut. Die Reben gab in der Gegend von Orleans eine gute Ernte und der Herbst zeigte sich so mild, daß die Obstbäume an manchen Orten von Neuem blühten und einige Apfelbäume sogar zum zweiten Male Früchte trugen. (Duhamel.)

Während der zwei Tage des Maximums zu Paris beobachtete Meister den Temperaturgrad eines der Sonne direct ausgesetzten, in freier Luft befindlichen Thermometers, und fand am 2. August 56,1°, am 3. 52,7°; also 22 und 18 Grade mehr, als die Angaben des Thermometers im Schatten betrugen.

1777. Man zählt nach den zu Trouainvilliers gemachten meteorologischen Beobachtungen:

heiße Tage	47
sehr heiße Tage	8
außerordentlich heiße Tage	1

Die intensivste Hitze fand im Juli und besonders im August statt. Die Maxima der Temperatur vertheilten sich so:

Lyon (in der Vendée)	38,8°
St. Omer	37,5
Montargis	37,5
Ulme (in Italien), 17. August	37,3
Paris	36,1
Tonnerre, 18. Juli	35,0
Montpellier	33,8
Lucon	33,8
Bordeaux	33,8
Brüssel, 9. August	33,4
Mülhausen, 18. Juli	31,9
Nancy, 18. Juli	30,9
Metz, 31. Mai	30,6
Bern	30,1
Berlin, 10. August	30,0
London, 8. August	27,8
St. Petersburg, 6. Juli	27,1

In der Gegend um Orleans war der Sommer kalt und regnicht, die Ernte daher nicht genügend und es gab fast keinen Wein.

In Burgund wurde die Weinlese erst am 1. October eröffnet. In der Gegend von Toulouse war das Jahr an Lebensmitteln nicht schlecht, nur erntete man ebenso wenig Wein, wie in dem unteren Languedoc. Im Norden hatte man eine gute Getreideernte.

1778. Dieser Sommer war in Paris und dem größten Theile Europas sehr warm und sehr trocken. Caissot hat für Paris nur gezählt:

heiße Tage	27
sehr heiße Tage	1

aber diese Angabe scheint zu gering zu sein. In Tonnerviller war der Sommer sehr merkwürdig: im Juli stand das Thermometer immer über 25° und man zählt nach den Tabellen Duhamel's:

heiße Tage	54
sehr heiße Tage	15
außerordentlich heiße Tage	3

Die höchsten Temperaturen haben sich so vertheilt:

Montargis	37,5°
Tonnerviller, 5. Juli	36,9
Bordeaux	36,6
Soissons	36,6
Paris, 5. Juli	36,2

Rouen	35,6°
Vienne (Dep. Isère)	35,3
Nantes	35,0
Brüssel, 20. Juli	35,0
Insel Cypern	34,4
Mailthausen, 14. August	34,1
Kranefer (Kurfürst), 20. Juli	34,0
Kopenhagen, im Juli	33,8
Bern	33,8
Nancy, 7. und 14. August	33,8
Tyon	33,8
Leyden	33,8
Berlin, 14. August	33,1
Trydem	32,5
Marseille	32,5
Montauban	31,3
Breslau, 5. Juli	30,5
Yenton, 13. und 14. Juli	30,0
Genf, im August	28,8
St. Petersburg, 20. Juli	28,7
Pritzel	25,5

Folgendes ist der aus Meister's Abhandlung über die Wärme des Jahres 1793 entnommene Bericht über diesen merkwürdigen Sommer:

„Die große Hitze dieses Jahres (1778) war anhaltend, und beständig von einem wolkenleeren Himmel begleitet. Das Gewitter fehlte und der Mangel an erquickender Nahrung ward allgemein. Um den 5. August waren die Bäume schon in einem schlechten Zustande. Am 10. September schien das Gras in den Alleen des innenwärts Holzes ebenso wie auf den Maiwiesen verbrannt zu sein, als ob ein Feuer darüber hinweggegangen wäre. Mitten auf der Esplanade, gegenüber dem Schlosse, fand ich in der Tiefe eines Meters die Erde trocken und staubig. Der Wasserstand der Seine war außerordentlich gesunken und blieb lange Zeit in diesem Zustande; am 5. September war er nur noch 8 Centimeter über dem Minimum von 1719.

„In Paris sah man in dem Garten des Arsenals infolge der großen Hitze einige Kastanienbäume zum zweiten Male blühen. Dies in heißen Ländern ziemlich gewöhnliche Phänomen wurde gleichfalls an anderen Bäumen, z. B. an Pfirsich-, Pflaumen- und Aprikosenbäumen bemerkt. Noch überraschender aber war, daß zwei an der Mauer des Wachthauses des Quai Malaquais, gegen-

über der Straße des Saints-Pères gezogene Weinreben zum zweiten Male Frucht trugen. Nachdem dieser Weinstock wieder geblüht hatte, trug er am 10. October ziemlich große Trauben; die Beeren standen dicht gegen einander gedrückt und waren zum Theil schwarz; man sah, daß die Mehrzahl die Reife erreichen würde, wenn die Hitze noch einige Tage anhielt.

„Diese Hitze des Sommers wurde in ganz Frankreich empfunden. Man beobachtete in mehreren Provinzen Krankheiten der Thiere, die durch die große Trockenheit und den Mangel an Wasser und grünem Futter veranlaßt waren.

„Man ward außerdem von Gewittern, Orkanen und beträchtlichen Ueberschwemmungen heimgesucht.

„Die Wärme von 1778 erstreckte sich in gleicher Weise über einen Theil Europas. Dieser niederdrückende Sommer und die schädlichen Ausdünstungen, die er verursachte, hatten die Einstellung der Arbeiten an einem Wege, den man in Calabrien baute, zur Folge. (*Journal de Bouillon.*) In Genua steigerte die Hitze und die Trockenheit den Preis der Lebensmittel, ebenso wie in Frankreich, beträchtlich. (*Gazette de France.*) In Cöln verschwanden die Hoffnungen, die man sich auf eine gute Ernte gemacht hatte, infolge des Regenmangels und der so übermäßigen und anhaltenden Sonnenglut, daß die ältesten Leute des Landes etwas Aehnliches je gesehen zu haben sich nicht erinnerten. Anstatt zu reifen, vertrockneten die Trauben."

In der Gegend um Orléans stand das Korn gut in den Aehren, aber viel Gemüse und Wein war verdorrt. Nichts desto weniger wurde die Weinlese nicht schlecht befunden. In Burgund gab es lange und beständige, starke Hitze, eine große Trockenheit und zahlreiche Unwetter. Die Weinlese begann am 22. September. In der toulouser Gegend war das Jahr im Gegensatz zu dem, was in anderen Gegenden eintrat, fruchtbar.

1779. Dieser Sommer war in Frankreich merkwürdig heiß. Cassini hat für Paris nur

heiße Tage	33
sehr heiße Tage	1

gezählt. Aber nach den Tabellen Duhamel's für Denainvilliers notirt man

heiße Tage	63
sehr heiße Tage	5

Die intensivste Hitze zeigte sich zu Paris im Juli und August. Die Maxima haben sich in diesem Jahre so vertheilt:

Bordeaux	36,4°

Perpignan	35,0°
Orleans	35,0
Paris, 18. Juli	34,4
Tonnerre, 17. Auguſt	33,0
Berlin, 7. Auguſt	32,8
Montauban	31,3
Mühlhauſen, 19. Juli	30,8
Nancy, 19. Juli	30,0
Brüſſel, 18. Juli	29,7
Amſterdam	29,6
London, 13. Juli	28,9
Liepze, 23. und 24. Mai	22,5

Die Hitze fing in Tonnerre zu Ende Mai an, war im Juni geringer, trat im Juli wieder ein und währte bis zum September. Man litt während dieſes Sommers durch große Trockenheit. Die Seine war am 19. October nur 22 Centimeter über dem tiefſten Waſſerſtande von 1719.

In Burgund wurde die Weinleſe am 21. September eröffnet. Der Wein war infolge der zu Ende des Sommers gefallenen Regen nicht gut. Die Ernte an Getreide war genügender. Im Süden Frankreichs war das Jahr in Bezug auf die Lebensmittel ſehr gut; man hatte alle Früchte im Ueberfluß. Nichts deſto weniger verfaulte durch die großen Regen, die vor der Weinleſe fielen, ein Theil der Trauben. (Gloß.)

1780. Dieſer Sommer war in Paris ein mittlerer, aber warm in einem großen Theile Frankreichs. Auf dem Obſervatorium bei Gaiſſot gezählt:

heiße Tage	33 [1728]
ſehr heiße Tage	1
außerordentlich heiße Tage	1

Lubomel hatte zu Tonnerre:

heiße Tage	59
ſehr heiße Tage	15
außerordentlich heiße Tage	3

Der Monat Juli zeigte ſich auf dieſer letzteren meteorologiſchen Station trocken und ziemlich heiß, der Monat Auguſt ſehr heiß; es gab in dieſem Monat nur zwei Tage, an denen das Thermometer nicht bis über 25° ſtieg. Die Maxima von 1780 haben ſich ſo vertheilt:

Turin, 28. Juli	37,6°
Bordeaux	36,4

Montpellier	36,3°
Gray (obere Saône)	36,3
Orleans	35,8
Denainvilliers, 1. Juni, 31. Juli, 1. August	35,0
Paris, 2. Juni	35,0
Mühlhausen, 31. Juli	34,3
Pierres	33,8
Pire	33,1
Nancy, 2. Juni	32,5
Metz	31,5
Berlin	31,0
Bourbonne-les-Bains	30,9
London, 29. Mai	28,9
Amsterdam	28,5
Lyon	27,5

In Paris herrschte bis zum August große Trockenheit. Am 9. dieses Monats war die Seine 16 Centimeter über dem tiefsten Wasserstande von 1719. In der Provence litt man große Hitze. In Burgund war das Jahr veränderlich und feucht. Die Weinlese wurde am 18. September eröffnet, und es gab Fäulniß in den Trauben. In der Gegend von Orleans fielen die Getraiden reichlich aus und waren von guter Beschaffenheit. Im Süden und Norden Frankreichs war die Ernte eine mittlere.

1781. Der Sommer von 1781 war im Norden und Süden Frankreichs sehr warm. In Paris zählte Gassut:

heiße Tage	54
sehr heiße Tage	5

Die Monate Juni und Juli zeigten sich sehr heiß. Die höchsten Temperaturen haben sich so vertheilt:

Metz	38,1°
Lüttich, 26. Juli und 2. September	37,5
Montpellier	36,3
Nancy	36,3
Berlin	36,0
Paris, 31. Juli	34,4
Denainvilliers, 31. Juli	34,4
Bordeaux	34,0
Mühlhausen, 3. September	33,4
Stockholm	32,5
Amsterdam	29,4
London, 31. Juli	28,9

Die Trockenheit war im Norden von Frankreich groß; es fielen zu Paris in dem ganzen Jahre nur 362 Millimeter Regen. Im Süden machten die Wolkenbrüche des Juni die Ernte zu einer ſehr mittelmäßigen. In Burgund wurde die Weinleſe am 10. September eröffnet. Die Getreideernte war ziemlich genügend in der Mitte und dem Norden Frankreichs.

1782. Dieſer Sommer war im Norden Frankreichs ziemlich regnicht; nichtsdeſtoweniger zeigten ſich ſehr hohe Maxima an verſchiedenen Punkten:

Haguenau	39,4°
Manosque	38,8
Paris, 16. Juli	38,7
Nancy, 26. Juli	37,6
Mulhauſen, 26. Juli	36,6
Meaux, 16. Juli	36,2
Bordeaux	35,3
Chartres	35,0
Chinon	35,0
Les Sables d'Olonne	33,1
Brüſſel, 16. Juli	30,6
St. Gotthard	19,4

In Burgund begann die Weinleſe erſt am 30. September. Die Trockenheit hielt im Süden ohne Unterbrechung vom Monat Juni bis zum October an; ſie hatte den Verluſt des Mais und der Gemüſe zur Folge. (Gloſ.) Im Norden war die Getreideernte ungenügend.

1783. Dieſer Sommer war im Norden Europas und im Innern Frankreichs bemerkenswerth. Gaſſiot hat zu Paris gezählt:

heiße Tage	30
ſehr heiße Tage	5
außerordentlich heiße Tage	1

Der Monat Juni war ſehr heiß. Die Maxima von 1783 haben ſich ſo vertheilt:

Semtre (Dep. Côte d'Or)	39,0°
Chinon	38,1
Gambrai	37,5
Lüttich	37,0
Bordeaux	36,5
Paris, 11. Juli	36,3
Orléans	36,3
Oloron	36,3
Wien	35,9
Arles	35,4

Rückstandes im Wasserbade bis zur steifen Extractdicke und Uebergiessen mit heissem Wasser, wo sich eine gleichsam balsamartige Masse *a*) ausscheidet und eine wässrige Lösung *b*) entsteht. Erschöpfung der Masse *a*) mit heissem Wasser. Eintheilen der mit den Waschflüssigkeiten vereinigten Lösung *b*), welche sich beim Erkalten trübt, beim Erhitzen wieder klar wird, in 4 Theile Behufs besonderer Versuche. Der erste giebt durch Reagentien geprüft einen Gehalt von gerbendem Extractivstoff zu erkennen; der zweite durch basisch essigs. Bley gefällt, giebt einen Niederschlag, aus dem durch Schwefelwasserstoff der gerbende Extractivstoff auf die bei diesem anzuführende Weise abgeschieden wird, und eine Fl., die vom Niederschlage abgesondert, mit dem Aussüsswasser vereinigt, durch Schwefelwasserstoff vom überschüssigen Schwefelbley befreit und im Wasserbade zur Trocknis verdunstet, eine bräunliche Masse zurücklässt, welche durch Sublimation schneeweisses Guaranin giebt. Der dritte Theil wird mit Kalkhydrat gekocht, wo Erscheinungen eintreten, welche auf Zersetzung des Extractivstoffes deuten. Der vierte Theil wird mit thier. Kohle gekocht, wobei kein besonderes Resultat erhalten wird. — Schütteln und gelindes Erwärmen der oben mit *a*) bezeichneten im Wasserbade getrockneten Materie mit abs. Aether, wo eine Lösung *c*) entsteht, und eine Materie, die Tunnusnonne als Oelharz bezeichnet, zurückbleibt. Gelindes Verdunsten der Lösung *c*) und Behandeln des Rückstandes mit heissem W., das noch etwas Gerbestoff auszieht und ein bräunlich grünes schmieriges Oel zurücklasst.

2) Schütteln des Guaranarückstandes mit kaltem W., das sich jedoch weder färbt, noch Geschmack annimmt. Darauf Erschöpfung durch mehrmaliges Uebergiessen mit kochendem W., Digestion und Auspressen. Prüfung eines Theils der filtrirten röthlichgelben Flüssigkeiten durch Reagentien, Verdampfung eines andern Theils, Einäschern eines dritten Theils, welche Operationen blos Gummi nebst etwas Stärkmehl und eine geringe Menge Gerbestoff, beim Einäschern kohlens. Kali, schwefels. Kali, phosphors. Kali, eine Spur phosphors. Kalk und Magnesia liefernd, darin erkennen lassen.

3) Ausziehen des Guaranarückstandes mit sehr verdünnter Salzsäure; Neutralisation des filtrirten Auszugs mit Aetzammoniak, wo nichts niederfällt.

4) Einäscherung der jetzt noch zurückgebliebenen Faser.

Beschreibung der einzelnen Bestandtheile.

Guaranin s. den folgenden Artikel.

Gerbender Extractivstoff. Der durch Digestion der Guarana mit Alkohol von 80 p. C. Runge erhaltene, zur Extractdicke ver-

Arras	35,1°
Lille	35,0
Mayenne, 19. Juli	35,0
St. Malo	35,0
Montdidier	35,0
La Rochelle	35,0
Mühlhausen	34,9
Stockholm	33,8
Brüſſel, 2. Auguſt	33,8
Amſterdam	33,4
St. Prieuc	31,3
Sables d'Olonne, 21. Juli	33,1
St. Petersburg, 17. Juni	29,3

In Burgund begann die Weinleſe am 16. September. Im Süden ſchadeten reichliche Regen der Ernte; der Mais litt darunter und die Traube mangelte in dem ganzen Languedoc. (Glos.)

1788. Dieſer Sommer war an verſchiedenen Orten ſehr warm. Zu Paris zählte man

heiße Tage	52
ſehr heiße Tage	3 (?)

Die höchſten Temperaturen haben ſich ſo vertheilt:

Verona, im Juni und Juli	35,6°
Chartres	35,6
Châlons-ſur-Marne	35,6
Montauban	34,9
Paris, 12. Juli	33,7
Mailand	33,4
Lons-le-Saunier	32,5
Saint-Dié	32,5
Dünkirchen	31,4
Le Puy (obere Loire)	27,7
London, 27. Mai und 2. Juni	26,6

Am 13. Juli fand der berühmte Hagelfall ſtatt, der in den Annalen der Meteorologie verzeichnet iſt; ein Theil Frankreichs ward ſchrecklich verwüſtet. (S. oben S. 17). In Burgund begann die Weinleſe am 15. September. Die Menge des Weins war gering, aber die Qualität ausgezeichnet; die Ernte an Getreide genügend.

1790. Dieſer Sommer war heiß und vor Allem in dem ganzen Norden Europas, Schweden ausgenommen, übermäßig trocken. Man zählte zu Paris:

heiße Tage 40
ſehr heiße Tage . . . . . 6 (?)

Die höchſten Temperaturen haben ſich ſo vertheilt:

Verona, im Auguſt . . . . . 35,6°
Paris, 22. Juni 34,6
London, 22. Juni 30,0

In der Provence und im Languedoc fielen ſehr ſtarke Regen. In Burgund wurde die Weinleſe am 27. September eröffnet; der Wein war wenig reichlich und mittelmäßig. Die Getreideernte fiel ſchlecht aus.

1791. Dieſer Sommer war beträchtlich heiß. Man zählte in Paris:

heiße Tage 18
ſehr heiße Tage 9

Die höchſten Temperaturen waren:

Verona, im Auguſt . . . . . 35,4°
Paris, 15. Auguſt 34,1
London, 7. Juni 26,7

In Burgund begann die Weinleſe am 19. September; die Quantität des Weines war gering, aber die Qualität ſehr ausgezeichnet.

1793. Dieſer Sommer iſt durch die außerordentliche Hitze merkwürdig, die ſeit dem verfloſſenen Jahrhundert ohne Beiſpiel geblieben iſt. Die Hitze trat im Juli und Auguſt ein. Man zählt zu Paris nach Caſſini:

heiße Tage 36
ſehr heiße Tage 9
außerordentlich heiße Tage 6

Die höchſten Temperaturen haben ſich ſo vertheilt:

Valence, 11. Juli . . . . . 40,0°
Paris, 8. Juli 38,4
Gbendaſ., 16. Auguſt 37,3
Chartres, 8. Auguſt 38,0
Gbendaſ., 16. Auguſt 38,1
Verona, im Juli und Auguſt 35,6
London, 16. Juli 31,7

Gh. Meiſter hat die große Wärme von 1793 zum Gegenſtande einer Arbeit gemacht, die im 1. Bande der Mémoires de l'Institut (mathematiſch-phyſiſche Klaſſe) S. 501 abgedruckt iſt. Er ſtellte vergleichende Beobachtungen mit zwei Thermometern an, von denen das eine im Schatten ſtand, während das andere der directen Einwirkung der Sonnenſtrahlen ausgeſetzt war. Dies letztere „war

am Ende eines parallaktisch aufgestellten achromatischen Fernrohres befestigt, welches, einmal nach der Declination der Sonne eingestellt, diesem Gestirne folgte; so daß das in geneigter Lage befindliche Thermometer die auf dasselbe senkrecht fallenden Wärmestrahlen direct empfing und ihre Temperatur angab. Diese Versuche wurden im Inneren des Observatoriums ausgeführt, während das Instrument vor Luftströmungen geschützt und isolirt, d. h. von seinem Brete losgemacht war."

Die vergleichenden Beobachtungen dieser zwei Instrumente, auf die hunderttheilige Skale reducirt, sind folgende:

Tag.	Tagesstunde.	Das Thermometer in der Sonne.	Das Thermometer im Schatten.
8. Juli	2^h	63,2°	37,9°
9. „	$1^1/_2$	60,9	35,6
10. „	3	62,0	35,0
11. „	2	59,7	34,7
12. „	1	58,5	33,1
14. „	$1^1/_2$	62,0	33,1

Die große Hitze dieses Sommers brachte Wirkungen hervor, deren Kenntniß nicht uninteressant ist:

„Mai und Juni 1793 waren sehr schlecht, sagt Meister, feucht und immer trübe; es regnete oft und die Temperatur blieb sehr kühl. Man fand während dieser zwei Monate in vielen Häusern Feuer. In Wien bemerkte man am 5. Juni eine seit dem 30. Mai dauernde außerordentliche Kälte; es fiel Schnee auf den Bergen, und ein vom 30. Juni datirter Brief sagt: „In Bockflüß in Oesterreich unter der Enns fand vor einigen Tagen ein in der gegenwärtigen Jahreszeit ungewöhnliches Ereigniß statt; beladene Wagen konnten über das Eis fahren."

„Die große Hitze begann am 1. Juli in Paris und nahm sehr schnell zu. Der Himmel war während ihrer Dauer beständig blau, klar und ohne Wolke; der Wind blieb stets nördlich; meistens war es windstill und das Barometer hielt sich auf sehr großer Höhe. Die heißesten Tage waren der 8. und der 16. Juli. Am 8. bedeckte sich der Himmel, es regnete und der Donner rollte. Am 9. um $1^1/_2$ Uhr Nachmittags verwüstete ein schreckliches Gewitter Senlis und seine Umgebungen. Hagel von der Größe eines Eies zerstörte die Ernten; ein heftiger Sturm warf mehr als 120 Häuser um. Ein ungeheurer Regen folgte auf dieses Unwetter; das Wasser sammelte sich auf den Feldern und riß Thiere, Menbles, Frauen und Kinder fort. Zu Bongneval (Dep. Oise) wurde eine

unglückliche Mutter, deren Kräfte erſchöpft waren, von dem Strome fortgeriſſen, nachdem ſie ihre neun Kinder gerettet hatte. Die Nationalverſammlung beſtimmte für die von dem Unglück Betroffenen vorläufig eine Unterſtützung von 300000 Livres und beſchloß in ihrer Sitzung vom 8. Auguſt, daß dem Miniſter des Inneren 6 Millionen zur Unterſtützung der Grundbeſitzer der verwüſteten Beſitzungen zur Verfügung geſtellt werden ſollten. Am 10. Juli kam, um das Unglück voll zu machen, noch ein neuer Hagelſchlag hinzu.

„Die Hitze war während des ganzen Juli äußerſt groß und dauerte einen Theil des Auguſt hindurch fort. Am 7. dieſes letzteren Monats war ſie beſonders merkwürdig; ſie war allgemein, läſtig, man kann ſagen, erdrückend; der Himmel blieb ganz klar. Der Wind aus Nordoſt machte ſich fühlbar und war ſo glühend heiß, daß er aus einem Kohlenbecken oder aus der Mündung eines Kalkofens zu kommen ſchien. Man erhielt dieſe ungewohnte Gluth durch Windſtöße von Zeit zu Zeit; auch im Schatten war es ſo heiß, als ob man den Strahlen einer verſengenden Sonne ausgeſetzt geweſen wäre. In allen Straßen von Paris hatte man dies peinliche Gefühl, und die Wirkungen auf dem platten Lande waren ebenſo. Dieſe erſtickende Hitze lähmte die Reſpiration und man fühlte ſich an dieſem Tage viel unbequemer als am 8. Juli, wo das Thermometer bis 38,1° geſtiegen war, obgleich jener erſtickende Zuſtand der Atmoſphäre am 7. Auguſt das Thermometer nur bis 36,3° hatte ſteigen laſſen. Analoge Erſcheinungen zeigten ſich im Verlaufe des 13.

„In Chartres beobachtete man am 8. Juli um 2 Uhr 38,0° und am 16. 38,1°.

„In Valence (Dep. Drôme) kam die Hitze faſt plötzlich in den erſten Tagen des Juli und zeigte ſich außerordentlich ſtark während eines Theils des Monats. Folgendes war der Gang eines im Schatten aufgeſtellten Thermometers:

7. Juli . . .	36,5°	13. Juli . . .	34,4°
8. „ . . .	37,5	14. „ . . .	37,5
9. „ . . .	39,4	15. „ . . .	33,8
10. „ . . .	38,8	16. „ . . .	33,1
11. „ . . .	40,0	17. „ . . .	37,8
12. „ . . .	38,8	18. „ . . .	32,5

„Vom 13. Juni an fiel in dieſer Gegend kein Regen; die Erde war ſo ausgetrocknet, daß die meiſten niedrigen Pflanzen eingingen und ſogar viele Bäume, vorzüglich junge.

„Dieſe verderbliche Hitze erſtreckte ſich über die Departements von Frankreich und einen großen Theil Europas. Der Wind wehte ziemlich conſtant in der Richtung von Norden nach Süden; der Himmel blieb vollkommen rein und klar; obgleich die Sonne brennend heiß ſchien, waren ihre Ränder doch ohne Undulation, und man ſah während der ganzen Dauer dieſer Vorgänge keinen Flecken auf ihrer Scheibe.

„Die Trockenheit war ſeit Ende Juli maaßlos. Der Waſſerſtand der Seine ſank Ende Auguſt und Mitte September auf den tiefſten Stand des Jahres 1719. Im ganzen Jahre fielen zu Paris nur 331 Millimeter Regenwaſſer. Auf dem Lande hatten die Kaſtanien-, Apfel-, Nuß- und Kirſchbäume, die Haſelnußſträucher, das Geisblatt, die Weinſtöcke verbrannte Blätter; die Früchte, unter andern die Aepfel, trugen deutlich das Zeichen des Verbranntſeins. Der Mangel an Gemüſe machte ſich ſehr fühlbar, und was davon noch vorhanden war, ſtieg zu ungeheuren Preiſen. Das ausgedörrte, hart gewordene und geborſtene Erdreich konnte weder durch den Pflug, noch durch den Spaten umgewandt werden. Im Garten des Schloſſes Luxembourg zeigte der Boden in der Tiefe eines Meters nicht die geringſte Spur von Friſche. Erdarbeiter, die mit dem Graben eines Brunnens an einem der Sonne ganz ausgeſetzten Ort beauftragt waren, fanden das Erdreich in der Tiefe von 1,60 Meter ausgetrocknet. Am 1. September waren die Bäume des Palais Royal faſt vollſtändig ihrer Blätter beraubt; 150 von ihnen waren ganz kahl; durch die Trockenheit und die Hitze war die Rinde geborſten, und die Zweige ſchienen abgeſtorben; der größte Theil dieſer Bäume ging in der That ein.

„Am 17. Auguſt erhob ſich von 11 Uhr Morgens an ein furchtbarer Sturm, der bis Mitternacht anhielt; der Wind wehte aus Südweſt und zwar die ganze Zeit mit unerhörter Heftigkeit. Mehrere proviſoriſche Buden, die auf den Brücken von Paris ſtanden, wurden umgeſtürzt; viele Bäume litten außerordentlich und wurden mit einer ſolchen Kraft hin und her bewegt, daß die Baſis des Stammes ſelbſt erſchüttert wurde; man konnte dies an den Löchern ſehen, die unten am Stamme entſtanden waren.“

Nach Antonio Cagnoli, Mitglied der Akademie in Verona, war die Hitze bei einer Temperatur von 35,6° ſo erſtickend, daß die Schnitter auf dem Felde umkamen.

In Burgund begann die Weinleſe am 23. September. Der Wein war reichlich, aber von mittelmäßiger Beſchaffenheit. Es

waren in dieſer Gegend kalte Regen gefallen, die ſeiner Qualität geſchadet hatten. In der Gegend um Toulouſe war der Sommer trocken und heiß; die Ernte an Mais mangelte ganz. Es iſt bekannt, daß 1793 in Frankreich ein Jahr außerordentlicher Theuerung war.

1794. In dieſem Jahre war der Monat Juli in Paris ſehr heiß. In Burgund gab es große Hitze und häufigen Regen. Die Weinleſe fing zeitig, nämlich am 15. Sept., an. Der Wein war reichlich und von ziemlich guter Beſchaffenheit. Als höchſte Temperatur beobachtete man in Verona im Juli 34,0°, in Paris den 30. Juli 30,5° und in London den 13. Juli 28,9°.

1798. Der Frühling und der Sommer dieſes Jahres waren im Süden von Frankreich ſehr heiß und trocken. Die Ernte war in den vom Hagel verſchont gebliebenen Gegenden ſehr befriedigend; das Obſt reichlich und vortrefflich. Der Sommer in Burgund war ebenfalls heiß und günſtig. Die Weinleſe begann am 15. Sept., der Ertrag war gering, aber von ausgezeichneter Güte. Die höchſten Temperaturen waren in Paris am 1. Auguſt 32,7°; in London den 28. Juni 30,0°.

1800. Der Sommer von 1800 iſt durch ſehr große Hitze, die ſich über einen Theil Europas erſtreckte, merkwürdig. Vom 6. Juli bis 21. Auguſt fiel das Thermometer in Paris nur fünf Mal unter 23,4° und man hatte nach Bouvard's Tabellen:

heiße Tage	25 Tage.
ſehr heiße Tage	5 „
außerordentliche heiße Tage . . .	2 „

Gh. Meiſter hat mit großer Sorgfalt die Temperaturen beobachtet, welche in dieſer Jahreszeit vorkamen. Es folgen hier die höchſten Wärmegrade, die er in ſeiner Wohnung um Mittag, alſo ungefähr zwei Stunden vor dem täglichen Maximum, aufgezeichnet hat. Seine Beobachtungen ſind mit den von Bouvard auf dem Obſervatorium angeſtellten Beobachtungen zuſammengeſtellt worden.

	Nach Meiſter.	Nach Bouvard.
Den 3. Auguſt . . .	31,0°	31,4°
„ 4. „ . . .	31,0	31,5
„ 11. „ . . .	31,6	31,9
„ 12. „ . . .	28,0	29,0
„ 13. „ . . .	28,0	28,9
„ 14. „ . . .	28,0	30,0
„ 15. „ . . .	32,8	34,6
„ 16. „ . . .	33,9	32,6

	Nach Meiſter.	Nach Bouvard.
Den 17. Auguſt . . .	36,8°	36,6°
„ 18. „ . . .	37,4	35,5
„ 19. „ . . .	29,2	27,9
„ 20. „ . . .	28,0	27,1

Nach Gotte trieb die directe Strahlung der Sonne in Montmorency das Thermometer am 18. Auguſt um 3 Uhr Nachmittags auf 51,5°. Die höchſten Temperaturen dieſes Sommers haben ſich folgendermaßen vertheilt.

Bordeaux, 6. Auguſt	38,8°
Nantes, 18. „	38,8
Montmorency, 18. Auguſt	37,9
Limoges	37,5
Paris, 18. Auguſt	35,5
Mons, 18. „	35,0
London, 2. „	31,1
Bath, 3. „	23,9
Edinburg, 2. „	22,5

Dieſes Jahr war in Deutſchland vom Monat April an ſehr heiß: aber im Juli fanden in Düſſeldorf Fröſte ſtatt. Die Trockenheit war im Norden, wie im Süden ſchrecklich. In Montmorency fielen vom 5. Juni bis 18. Aug. nach Gotte nur 26 Millimeter Regen. Die Feuersbrünſte nahmen ſeit Anfang Auguſt in einem ungeheuren Verhältniſſe zu. Ein ganzes Dorf im Departement der Eure, der Wald von Haguenau, ein Theil des Schwarzwaldes wurden ein Raub der Flammen. Unzählige Heuſchrecken fielen auf die in der Nähe von Straßburg gelegenen Bezirke. In der Nacht vom 20. Juli ſchlug der Blitz in das alte Auguſtinerkloſter in Paris und zündete. Man beobachtete im Süden Frankreichs viele Fälle von Hundswuth.

In Burgund, ſagt Morelot, war das Jahr regnicht und kalt; die Weinleſe begann erſt am 25. September. Der Ertrag an Wein war ganz unbedeutend und ſeine Beſchaffenheit nur mittelmäßig. Ebenſo war es im Süden Frankreichs; wo jedoch das Obſt infolge einer ebenſo großen Hitze und Trockenheit wie im Norden ſich reichlich zeigte. Die Getreideernte war unbefriedigend.

1802. Dieſer Sommer war im Norden, Oſten und einem Theile des Südens von Europa ſehr heiß und außerordentlich trocken. In Holland und einem Theile von Jütland war die Hitze ganz und gar ungewöhnlich.

Die höchſten beobachteten Temperaturen ſind:

Avignon, 14. Auguſt	38,1°
Wien, 10. u. 11. „	36,9
„ um den 14. „	37,8
Paris, 8. „	36,4
Turin, 21. „	35,0
Maſtricht, 9. „	35,0
Genf, ...	34,5
Mons, 9. Auguſt	32,5
London, 30. „	27,2

„Die Trockenheit des vorhergehenden Jahres, ſchrieb Meiſſer, fährt fort, Europa heimzuſuchen. Die Pflanzen ſind verbrannt, das Gras iſt bis zur Wurzel verdorrt; die Früchte des Sommers und ſogar die des Winters ſind gefährdet, die Bäume ihrer Blätter beraubt, und nur der Wein behält ſeine grünen Ranken."

In Burgund fing die Weinleſe den 20. September an; der Ertrag war gering, denn ein Froſt am 16. und 17. Mai hatte den Weinſtöcken ſehr geſchadet; aber die Qualität des Weines war ausgezeichnet. Die Getreideernte war unzureichend und das Getreide ſehr theuer. In England war die Ernte eine der reichſten, die man jemals in den Grafſchaften geſehen hat.

1803. „Dieſer Sommer, ſagt Meiſſer, war durch die anhaltende große Hitze und durch die Trockenheit merkwürdig. Die Hitze begann gegen Ende Juni und dauerte bis Ende Auguſt. Die Trockenheit hielt vom 15. Juni bis zum 1. October an; während dieſer ganzen Zeit regnete es nur an 9 Tagen. Die Brunnen und Quellen waren verſiegt; in einigen Departements mußte man das Waſſer 3 bis 4 Stunden weit herholen; ein Pferd einen Tag zu tränken koſtete 1 Fr. 50 C. Dieſe Trockenheit brachte den Wieſen, Früchten und dem Gemüſe großen Schaden, nur der Wein litt nicht darunter. Die Seine ſank in Paris auf den niedrigſten Stand, auf dem man ſie jemals geſehen hatte." Länger als 3 Monate ſtand ſie bei der Brücke de la Tournelle unter 0; am 19. September ſtand ſie 27 Centimeter tiefer. Die Trockenheit war in Frankreich und in ganz Europa allgemein, Friaul, Kärnthen und einen Theil des Erzherzogthums Oeſterreich ausgenommen, wo mehrere Flüſſe aus ihren Ufern traten. (Connaissance des temps für 1806.)

In Rußland, in Katharinenburg, bemerkte man ſonderbare Wechſel in der Temperatur: den 9. Mai zeigte das Thermometer — 3,8°, den 11. + 30°.

Die höchſten Temperaturen waren ſo vertheilt:

Avignon, 16. August	38,1°
Paris, 31. Juli	36,7
Alais, 3. August	36,1
Maſtricht, 1. August	33,8
Mons, 31. Juli	31,9
London, 2. „	29,4

In Burgund hatte man ſehr ſchönes Wetter, aber ſehr wenig Hitze, die Weinleſe begann am 26. September; der Ertrag war ſehr reichlich und die Beſchaffenheit des Weines leidlich. Im Süden Frankreichs war die Hitze und Trockenheit geringer als im Norden und die Getreideernte befriedigend; in der Schweiz, in Italien und Ungarn fiel ſie ſehr gut aus.

1807. Dieſer Sommer iſt wegen ſeiner läſtigen Hitze, Gewitter, Hagel und einer großen Trockenheit in ganz Europa bemerkenswerth. Die Temperaturmaxima zeigen jedoch nichts Ungewöhnliches.

Straßburg, 13. Juli	35,8°
Avignon, 30. „	35,7
Maſtricht, 31. „	35,3
Mons, 31. „	35,0
Paris, 11. „	33,6
London, 22. „	29,4

In Frankreich ereigneten ſich viele vom Blitze verurſachte Feuersbrünſte und ſtarke Hagelſchläge. In Italien trat ein längerer Zeitraum wahrhaft merkwürdiger Hitze ein. Drei Wochen lang hintereinander hatte man in Neapel über 32°. In dieſer Zeit wurden häufige Apoplexieen und plötzliche Todesfälle beobachtet. Im ganzen Norden zeigte ſich die Hitze und Trockenheit außerordentlich groß. Die Mitteltemperatur des Auguſt ſtieg in Berlin auf 23,3°. In Stuttgart ſchrieb man der ungeheuren Hitze, die am 31. Juli herrſchte, die heftigen Kopfſchmerzen zu, über die ſich viele Leute beklagten. In Schweden dauerte der Sommer ſehr lange; in St. Petersburg hatte man 3 Wochen hindurch beſtändig 23 bis 25°.

In Burgund eröffnete man die Weinleſe am 24. September. Das Wetter war warm und gewitterhaft geweſen, mit häufigen Regen und großer Hitze abwechſelnd; der Ertrag war reichlich und von guter Qualität. Die Getreideernte war in ganz Frankreich ziemlich gut.

1808. Dies Jahr iſt wieder wegen der Trockenheit des Sommers und der großen Hitze in Rußland, Belgien, Frankreich und Italien merkwürdig. Die höchſten Temperaturen waren:

Avignon, 16. Juli	37,0°
Maſtricht, 14. „	36,7
Mons, 15. „	36,3
Paris, 15. „	36,2
Dijon, im Juli	35,6
London, 13. Juli	33,3

In Rußland begann die Hitze mit dem Monat Juni und war in St. Petersburg in den erſten Tagen des Juli ſehr intenſiv. Auch in Dänemark war die Temperatur eine ſehr erhöhte. In England war die Hitze ſo erdrückend, daß viele Poſtpferde auf den Landſtraßen ſtürzten. Schon Mitte Mai beklagte man ſich im Süden Frankreichs über eine außerordentliche Trockenheit und eine Hitze, faſt wie in den Hundstagen; der Sommer war gleichfalls warm und trocken; der Herbſt dagegen regnicht. In Frankreich gab es zahlreiche Gewitter und viele vom Blitze veranlaßte Feuersbrünſte. Verſchiedene Weinberge von Burgund waren durch den Hagel verwüſtet. In dieſer Gegend fing die Weinleſe erſt am 28. September an; der Wein war ziemlich reichlich, doch nur von mittelmäßiger Beſchaffenheit. Obſt gab es im Ueberfluß, an Gemüſe aber war Mangel. Die Getreideernte war in Frankreich ziemlich reichlich; in Rußland und Italien gab ſie ſehr gute Erträge.

1811. Der Sommer von 1811 war aus verſchiedenen Gründen einer der merkwürdigſten, die je vorgekommen ſind.

Hier folgt eine Tabelle der höchſten Temperaturen:

Augsburg, 30. Juli	37,5°
Wien, 6. Juli	35,7
Mailand, 27. Juli	35,0
Avignon, 27. „	35,0
Riga, 27. Juni	35,0
Altona, 20. Juli	35,0
Hamburg, 19. „	34,8
Neapel, 20. „	34,6
Kopenhagen, im Juli	33,8
Lüttich	33,7
Maſtricht, 19. Juli	33,4
Straßburg	33,0
St. Petersburg, 27. Juni	31,1
Paris, 19. Juli	31,0
Mons, 19. und 29. Juli	30,0
London, 28. und 29. „	22,7

In Ungarn war es im Frühling ſchon ſo heiß, wie ſonſt ge-

dampfte Auszug wird mit heissem W. übergossen, die vom Niederschlage abfiltrirte Lösung mit basisch essigs. Bley gefällt, der Niederschlag sorgfältig ausgewaschen, fein zerrieben, in W. verbreitet und durch eine hinlängliche Menge schwefelwasserstoffs. Gas zersetzt; hierauf das Ganze erhitzt, die Fl. noch heiss vom Schwefelbley abfiltrirt, letzteres mit kochendem W. ausgesüsst, und die sämmtlichen vereinigten Flüssigkeiten im Wasserbade zur Trockniss verdunstet, wo der gerbende Extractivstoff bleibt. — Glänzendes rothbraunes Extract; in kleinen Massen vollkommen durchsichtig; von bitterlichem sehr zusammenziehenden Geschmack. Zieht aus der Luft keine Feuchtigkeit an. Liefert bei trockner Dest. eine brandige S. und Brenzöl mit Hinterlassung einer leichten Kohle, in welcher nach vollkommener Einäscherung im Platintiegel kohlens. und schwefels. Kali, Chlorkalium, phosphors. Magnesia gefunden wurden.

Zu Pulver zerrieben und mit kaltem Wasser geschüttelt färbt es dasselbe dunkelgelb; löst sich beim Kochen vollkommen in dem Wasser mit schön braunrother Farbe auf, welche Aufl. sich beim Erkalten trübt und einem Decocte der rothen Chinarinde gleicht. Löst sich in der Wärme leicht in absolutem Alkohol, ist unlöslich in abs. Aether. Wird durch Kochen der wässrigen Aufl. mit Kalkhydrat zersetzt, so dass die Wirkung auf Eisenoxydsalze und Thierleim verschwindet.

Die wässrige heisse Aufl. verhält sich folgendermassen gegen Reagentien: Lackmuspapier etwas schwache Röthung; conc. Schwefels. nach einiger Zeit flockigen Niederschlag; Salzs. eben so; Aetzkalilauge keinen Niederschlag, aber prächtig dunkelrothe Färbung der Aufl.; kohlens. Kali eben so, jedoch die Färbung minder intensiv; auch Kalkwasser, Barytwasser rothe Färbung ohne Niederschlag; Chlorbaryum, klees. Ammoniak keine Veränderung; schwefels. Eisenoxydul anfangs keine Veränderung, nach einiger Zeit schmuzig grünlichen Niederschlag; Eisenchlorid reichlichen schmuzig dunkelgrünen Niederschlag; essigs. Bleyoxyd fleischrothen Niederschlag; basisch essigs. Bleyoxyd eben so, der Niederschlag noch reichlicher; Leimauflösung reichlichen Niederschlag, im warmen Zustande zähe und elastisch, nach dem Erkalten sehr bröcklich.

Bräunlichgrünes schmieriges Oel. Der zur Extractdicke abgedampfte alkoholische Auszug wird mit Wasser ausgekocht, dann mit Aether erwärmt und das durch Verdunsten der äth. Lösung erhaltene Oel noch durch heisses W. von etwas Gerbestoff befreit. — Bräunlichgrün, schmierig, von üblem ranzigen Geschmack, trocknet an der Luft nicht aus; verbreitet beim Erhitzen einen widrigen Fettgeruch; brennt mit Flamme. Giebt mit Alkohol eine sehr unvollstän-

wöhnlich in den Hundstagen; die Hitze war in Rußland, auf den dänischen Inseln und in Jütland seit dem Juni sehr groß, und gegen Ende Juni übermäßig. Das Mittel vom Monat Mai in Berlin war eines der höchsten im Jahrhundert. Unter dem Einflusse dieser Temperatur schmachtete die Natur infolge der großen Trockenheit, als die bei der Sonnenwende eintretenden Regen kamen, um die Luft zu erfrischen, und der Erde ein wenig Feuchtigkeit zurückzuerstatten. In Deutschland zeigten sich in dieser Zeit mehrere von Verheerungen begleitete Gewitter. Die Ernte wurde in Oesterreich am 6. Juli beendigt; das Getreide war reich an Mehl und ganz vortrefflich. In Polen erntete man einen Monat früher als gewöhnlich; in Dänemark fiel die Roggenernte auf den 27. Juli, eine für diese Gegend sehr frühe Zeit. Am Rheine, in Elberfeld, wurde zu Johanni bei einem Mittagessen angeblich Brod und Wein von der Ernte desselben Jahres genossen. In gewissen Bezirken wurde der Roggen vor dem Heu eingefahren.

Das Jahr war gleichfalls in Italien und im ganzen Orient ein frühzeitiges und warmes. Die Ernte wurde am 20. Juni beendigt.

Im Languedoc zeigte sich, wie Dr. Clos sagt, der Frühling warm und trocken, obgleich im April und Mai einige reichliche Regen vorkamen. Der Sommer bot starke atmosphärische Abwechselungen dar; die Producte der Erde wurden wegen der Hitze des Frühlings frühzeitig, aber die Getreideernte war in dieser Gegend des Südens sehr mittelmäßig. Die dem Ackerbau entnommenen Lebensmittel erreichten sehr hohe Preise; das Futter war knapp. Die Getreideernte fiel in Frankreich im Allgemeinen ziemlich gering aus.

In Burgund begann die Weinlese am 14. September; ein am 11. April plötzlich eingetretener Frost hatte zwei Drittel der Ernte gefährdet; der Sommer aber zeigte sich dem Weine so günstig, daß die Reben bald wieder ausschlugen, und man zwar wenig, aber sehr ausgezeichneten Wein erntete, welcher lange Zeit unter dem Namen Kometenwein bekannt war. (S. populäre Astronomie Bd. 14, S. 501.)

1815. Dieser Sommer war im Innern Frankreichs und besonders in Burgund und bei Bordeaux merkwürdig. Die Weinernte begann am 21. September; der Wein war nicht sehr reichlich, aber außerordentlich gut. Nach den Lokalberichten herrschte in dieser Gegend sehr große Hitze und für den Wein sehr günstiges Wetter. Die Ernte des Getreides war dieses Jahr im Allgemeinen unzureichend.

Die höchſten beobachteten Temperaturen waren:

Avignon, 21. Juli	31,5°
Lüttich	31,3
Paris, 5. Auguſt	30,0
Mons, 29. Mai	28,3
Mecheln, im Auguſt	28,1
London, 11. Juli	22,2

1818. Nach einer Reihe kalter und regnichter Winter, welche das allgemeine Elend bis auf's Aeußerſte getrieben hatten, ſo daß das Hektoliter Korn mit 36 Fr. bezahlt wurde, hatte man dies Jahr in Frankreich prächtiges Wetter; der Segen der Jahreszeiten verbreitete ſich über ganz Europa.

Man zählte in Paris:

heiße Tage	37
ſehr heiße Tage	3

eine Zahl, welche das Mittel von 1800 bis 1857 bedeutend übertrifft, indem letzteres für heiße Tage 28,7, für ſehr heiße Tage 2,5, und für außerordentlich heiße Tage 0,35 gibt. Die mittleren Temperaturen der heißen Monate vertheilten ſich folgendermaßen:

	Im Jahr 1818.	Allgemeines Mittel.
April	11,4°	9,81°
Mai	13,7	14,53
Juni	19,2	17,34
Juli	20,1	19,01
Auguſt	18,2	18,15
September	15,7	15,17
October	11,7	10,97

Das Mittel des Sommers (Juni, Juli, Auguſt) war 19,16° alſo 0,9° über dem gewöhnlichen Mittel von 18,3°.

Die höchſten Temperaturen waren:

Mecheln, im Juli	37,5°
Marſeille, 7. „	36,9
Alais, im Auguſt	36,5
Maſtricht, 25. Juli	36,0
Paris, 24. Juli	34,5
Avignon, 27. Juli.	34,0
Straßburg	33,8
Lüttich	32,5
Mons, 24. Juli	31,3
London, 16. „	26,7

Für Paris zählt man

heiße Tage	55
ſehr heiße Tage	3

Die Maxima der Temperaturen ſind ſo vertheilt:

Mecheln, im Juli	38,8°
Jevenie, 23. Juni	37,3
Alais, 11. u. 23. Juni	36,5
Lüttich	35,0
Maſtricht, 11. Juni	34,0
Paris, 10. Juni	33,8
Avignon, 14. Juli	33,3
Straßburg	32,5
La Chapelle, 21. Auguſt	30,7
Brüſſel, 10. Juni	29,4
London, 10. „	27,2

Die ſchöne Jahreszeit trat faſt in ganz Europa ſehr früh ein. Man erfreute ſich in Rußland von den erſten Tagen des Mai an eines herrlichen Frühlings. Die Hitze wurde dann für das Klima übermäßig und die Früchte zeigten eine überraſchende Frühzeitigkeit. In England war die Hitze im Anfang Juni ſo groß, daß allein auf der Straße von Cheltenham elf Poſtpferde in einer Woche fielen. In Barcelona beobachtete man am 1. Juni 30°. In Italien wurde die Hitze und Trockenheit des Sommers als unerhört betrachtet; die Trauben wurden 40 Tage früher als gewöhnlich reif.

Die Trockenheit während der heißen Jahreszeit war in Frankreich ſehr groß; vom 21. Auguſt bis 26. September 1822 blieb die Seine bei der Brücke de la Tournelle faſt beſtändig unter dem Nullpunkte. Vom Monat März an war man im Süden auf dem Lande in Verlegenheit, wie man das Vieh tränken ſollte; man holte das Waſſer auf Maulthieren ſehr weit her. Im Frühjahr hatte man in dieſen Gegenden eine Temperatur wie im Auguſt. Die Ernte war im Languedoc vor dem 23. Juni beendigt; ſie gab wenig Garben, aber ſehr volle Aehren. In Burgund zeichnete ſich dies Jahr durch ungewöhnliche Schönheit des Himmels aus. Am 2. September begann die Weinleſe; aber nach der Ausſage der Winzer hätte man dieſelbe ſeit dem 15. Auguſt halten können; in der Umgegend von Veſoul (Obere Saône) fing ſie am 19. Auguſt an. Der Ertrag war ziemlich reichlich und von einer ganz vorzüglichen Beſchaffenheit. Die Getreideernte war im Allgemeinen weniger reichlich als in den vorhergehenden Jahren.

Lardy de la Presty hat in der Bibliothèque universelle de Genève die von ihm in Joyeuse beobachtete Hitze folgendermaßen beschrieben: „Im Monat Juni stieg das Quecksilber achtmal über 32,5°, dreimal über 35° und einmal (den 23.) auf 37,3°. Das Mittel der Maxima des Monates ist 32,2°. Schon im Mai war die Temperatur der Jahreszeit bedeutend vorausgeeilt; aber in allen Theilen Frankreichs und besonders in den südlichen Departements hat man die Wärme des Monats Juni als übermäßig bezeichnen können. Was den Ort, wo ich wohne, betrifft, so kann ich sagen, daß ich in meinen Tagebüchern keinen Monat, keine Reihe von Hundstagen finde, die nicht in dieser Beziehung viel hinter diesem Sommer zurückbliebe. Um endlich eine genaue Vorstellung von dieser übermäßigen Hitze zu geben, erwähne ich, daß das Mittel dieses Monates das Mittel desselben Monates in den 10 vorhergehenden Jahren um 5° übertrifft. Die außerordentlich hohe Temperatur dieser Jahreszeit war mit einem sehr hervortretenden elektrischen Zustande der Atmosphäre verbunden, es ist fast kein Regen gefallen, der nicht von Blitzen und zuweilen sogar von Hagel begleitet gewesen wäre. Der letztere hat den Weinbergen des nördlichen und östlichen Ufers des Sees und einer Anzahl Gemeinden des Kantons Waadt viel Schaden zugefügt."

1824. Dies Jahr zieht die Aufmerksamkeit der Meteorologen durch einige sehr heiße Tage im Süden Frankreichs auf sich. Hier folgt ein Auszug aus dem Tagebuche von Clos, dem Vater: „Am 8. Juli setzte nach einer gewitterhaften und etwas regnichten Witterung der Ostwind, welcher in Sorèze selten vorkommt, nach Nordwest um. Am 11. erschien die Hitze übermäßig; wurde aber noch von der des 12. übertroffen. In diesen Tagen starben mehrere Personen auf den Feldern, sowohl in der Ebene von Revel als bei Toulouse und in anderen Gegenden. Am folgenden Tage war die Sonne, obgleich die Atmosphäre trübe war, nichtsdestoweniger sehr glühend. Diese große Hitze dauerte bis zur Nacht vom 18. zum 19., wo wir einige Erdstöße empfanden, die sich weit ausgedehnt haben müssen, da berichtet worden ist, daß Lissabon eine Katastrophe wie im Jahre 1755 gefürchtet hat. Während dieser Nacht folgten die Windstöße auf eine sonderbare und ungestüme Weise aufeinander; der Himmel schien dunstig. Die höchste Temperatur war am 12. dieses Monates, nämlich 37,5°." (Météorologie du pays toulousain.) In dieser Gegend war die Getreideernte reichlich, die des Mais und der Kartoffeln mittelmäßig.

Im Norden Frankreichs hatte man lange Regen und die Temperatur blieb gemäßigt. In Burgund zeigte sich das Wetter un-

beſtändig, durch Abwechslungen von Hitze und Kälte ausgezeichnet. Am 19. September begann die Weinlese; der Wein war in Quantität und Qualität sehr mittelmäßig. In der Gegend von Bordeaux war der Ertrag reichlicher, aber der Wein erschien hart und schlecht.

In Paris rechnet man nur:

heiße Tage	26
außerordentlich heiße Tage	1

Es folgt hier eine Tabelle der höchſten Temperaturen:

Mechein im Juli	38,8°
Avignon, 13. „	38,0
Sorèze, 12. „	37,5
Pavia	37,5
Paris, 14. Juli	35,3
Maſtricht, 14. Juli	34,6
Lüttich	33,1
La Chapelle (bei Dieppe), 14. Juli	32,9
Straßburg	32,2
Marſeille	30,5
Brüſſel, 14. Juli	30,0
London, 13. Juli und 1. September	26,7

Das Getreide gab in Frankreich eine befriedigende Ernte.

1825. Die Hitze des Sommers von 1825 erſtreckte ſich über Frankreich, Italien, Spanien und ſogar über die Vereinigten Staaten. Die Trockenheit war leider in unſerm Klima übermäßig. Die Seine fiel in Paris bei der Brücke de la Tournelle vom 26. Juli bis 17. Auguſt und vom 28. September bis 21. October unter den Nullpunkt.

Man zählte in Paris:

heiße Tage	37
ſehr heiße Tage	7
außerordentlich heiße Tage	2

Das Mittel des Sommers war 18,9°. Die höchſten Temperaturen, welche vorgekommen, ſind folgende:

Paris, 19. Juli	36,3°
Maſtricht 19. Juli	35,7
Avignon, 21. „	35,0
Straßburg	34,4
Pont-de-Souillac, 19. Juli	34,4
Metz, 18. und 19. Juli	34,0
La Chapelle (bei Dieppe), 18. Juli	33,5

Brüſſel, 19. Juli	31,3°
London, 19. „	30,6
Marſeille	30,0

In Burgund war die Jahreszeit heiß und von kleinen für den Wein ſehr vortheilhaften Regen unterbrochen. Leider verbreitete der Hagel ſeine Verwüſtungen von Dijon bis nach Châlons. Die Weinleſe begann am 20. September; man erhielt eine ſchwache Ernte von ſehr ausgezeichneter Beſchaffenheit. In der Umgegend von Bordeaux war der Wein ſehr reichlich, ward zu ungeheueren Preiſen verkauft, wurde aber durch das Alter nicht gut. Das Getreide gab in Frankreich dieſes Jahr wieder eine befriedigende Ernte.

1826. In Paris war dieſer Sommer ebenſo warm und trocken als der vorhergehende; in den ſüdlichen Theilen Frankreichs aber gab es reichliche Regen, und die Temperatur zeigte ſich nur gegen Norden hin ſehr hoch. Man rechnete

heiße Tage	36
ſehr heiße Tage	7
außerordentlich heiße Tage	2

Das Mittel des Sommers war ſehr hoch: 20,7°; das des Monats September ebenfalls: 17,1°. Folgendes iſt die Tabelle der höchſten beobachteten Temperaturen:

Maſtricht, 2. Auguſt	38,8°
Epinal, 1. Juli	36,5
Paris, 1. Auguſt	36,2
Metz, 3. Auguſt	36,1
Genf, 3. „	34,6
Straßburg	34,2
Basel, 3. Auguſt	34,0
Warſchau im Juli	33,8
Avignon, 2. „	33 0
Lüttich	32,5
Brüſſel, 2. Auguſt	31,3
London, 27. Juni	30,8
Marſeille	30,2
La Chapelle (bei Dieppe), 2. Auguſt . . .	30,1

In Schweden und Dänemark wurde die mit einer anhaltenden Trockenheit verbundene außerordentliche Hitze dem Ackerbau verderblich. Aus Stockholm ſchrieb man am 27. Juni: „Alle Hoffnung auf eine Ernte iſt bei uns verſchwunden. Die Gärten ſind ohne Früchte und faſt ohne Laub; die Felder zeigen keine Spur von

Grün mehr; die von der Hitze der Sonne verbrannten Aehren verkümmern zuſehends. Zu dieſem traurigen Anblicke kommt ſeit drei Tagen die über den Horizont verbreitete Dunkelheit, die von den Rauchwolken zweier in Brand gerathener Wälder herrührt, von denen der eine zwei, der andere drei Meilen von unſerer Hauptſtadt entfernt iſt."

Die Trockenheit wurde im Norden Frankreichs ebenfalls ſehr groß. Vom 2. Auguſt bis 7. September blieb die Seine in Paris unter dem Nullpunkte; gegen Ende September ſtieg ſie wieder auf Null und blieb dort 14 Tage ſtehen.

„Im Languedoc, ſagt Dr. Clos, hatten wir ein erſt trockenes und kaltes, und dann kaltes und feuchtes Frühjahr. Juli und Auguſt zeigten ſich warm, ohne im Verhältniß trocken zu ſein. Die Ernte war wenig reichlich. Die von den Sommergewittern herrührenden Regen verdarben die Garben. Die Ernte des Mais war gut, die des Weins ſchlecht." In Burgund hatte man eine ſehr große Hitze; die Weintrauben waren zum Theil verſengt und von den Würmern angefreſſen; man erntete erſt am 2. October. Der Ertrag der Weinernte war nichtsdeſtoweniger reichlich; der Wein hatte aber einen fauligen Geſchmack. Für das Getreide gab das Jahr eine gute Mittelernte.

1830. Eine kleine Anzahl ſehr heißer Tage, welche gegen Ende Juli und Anfang Auguſt 1830 aufeinander folgten, hat dieſem Sommer beim Volke eine Berühmtheit gegeben, die den Meteorologen gegenüber nicht ſtichhaltig iſt. Man zählt in Paris

heiße Tage	19
ſehr heiße Tage	1

Das Mittel des Sommers war nur 17,3°, alſo 1° geringer als das gewöhnliche Mittel dieſer Jahreszeit.

Folgendes ſind die während der heißen Tage in Paris beobachteten Temperaturgrade: am 23. Juli 26,2°; am 24. 26,3°; am 25. 23,7°; am 26. 26,0°; am 27. 27,7° am 28. 30,8°; am 29. 31,0°; am 30. 29,5°; am 31. 24,5°; am 1. Auguſt 27,5°; am 2. 25,0°; am 3. 24,7°; am 4. 28,0°; am 5. 26,2°.

Nichtsdeſtoweniger war die Hitze an einigen ſüdlichen Orten ziemlich hoch und die Maxima dieſes Jahres ſind folgendermaßen vertheilt:

Orange, im Juli	40 2°
Avignon, 16. „	36,5
Genf, 5. Auguſt	32,7
Maſtricht, 30. Juli.	31,4

Straßburg	31,2°
Marſeille	31,2
Paris, 29. Juli	31,0
Metz, 28. „	31,0
Lüttich, 30. „	29,9
London, 30. „	29,9
La Chapelle (bei Dieppe), 28. Juli . . .	28,3

In Burgund zeigte ſich das Jahr 1830 regnicht, beſonders im Juni zur Zeit der Weinblüthe; die Weinleſe begann erſt am 28. September; der Ertrag derſelben war ganz unbedeutend, aber von leidlicher Beſchaffenheit. Die Ernte des Getreides war wenig reichlich.

1832. Der Sommer von 1832 war, was die Hitze betrifft, ſeit 1826 der bemerkenswertheſte. Man rechnet auf Paris:

heiße Tage	31
ſehr heiße Tage	6
außerordentlich heiße Tage	1

Die mittlere Temperatur des Sommers war 19,2°. Die höchſten Temperaturen ſind ſo vertheilt:

Avignon, 11. Auguſt	36,5°
Genf, 22. Auguſt	35,2
Paris, 13. „	35,0
Marſeille	34,4
Mailand	34,4
Maſtricht, 14. Juli	32,3
Straßburg	31,9
Metz, 13. Auguſt	31,5
Lüttich, 14. Juli	30,1
La Chapelle (bei Dieppe), 9. Auguſt . .	27,7
London, 10. Auguſt	27,7
Baſel, 12. Juli	27,1

Der Sommer war in Paris trocken; die Seine blieb gegen Ende September zwei Wochen unter dem Nullpunkte. In Burgund traten bedeutende Wechſel in dem Zuſtande der Atmoſphäre ein; die Weinleſe begann erſt am 4. October, ihr Ertrag war nicht eben reichlich und von geringer Beſchaffenheit. Die Ernte der Cerealien fiel in ganz Frankreich ſehr befriedigend aus.

1834. Dieſes Jahr zeichnet ſich, ohne durch ſehr große Hitze merkwürdig zu ſein, durch eine ſehr hohe mittlere Frühlings- und Sommertemperatur in ganz Frankreich aus. Die Vegetation zeigte ſich frühzeitig, und an verſchiedenen Orten fiel der Regen in einer

für die Culturen ſehr günſtigen Vertheilung. Man rechnete in Paris:

heiße Tage	43
ſehr heiße Tage	3

Das Mittel des Sommers 20,45°, iſt nach 1826, 1842 und 1846 das höchſte dieſes Jahrhunderts. Die Trockenheit war im Auguſt ſehr groß, und die Seine ſank am 16. dieſes Monats bis auf 3 Centimeter über den niedrigen Waſſerſtand von 1719. Die Maxima von 1834 ſind ſo vertheilt:

Avignon, 14. Juli.	35,0°
Genf, 18. Juli	34,5
Lüttich	33,5
Metz, 12. Juli	33,0
Straßburg	32,8
Paris, 12. und 18. Juli	32,6
Marſeille	31,4
Lyon, im Juli	31,3
Brüſſel 19. Juli	31,1
La Chapelle (bei Dieppe), 21. Juni . . .	30,6
London, 17. Juli	30,4
Basel, 18. Juli	27,1

Im Süden zeigte ſich die durch reichlichen Regen gemäßigte Temperatur ſehr mild. In Burgund iſt dieſes Jahr wegen der vortrefflichen Beſchaffenheit des Weines berühmt geblieben. Die Weinleſe begann am 15. September; in Betreff der Quantität war dieſe köſtliche Ernte aber doch nur mittelmäßig. In der Gegend von Bordeaux verhielt es ſich ebenſo. Faſt in ganz Frankreich war die Getreideernte gut.

1835. Man zählt dieſes Jahr in Paris:

heiße Tage	41
ſehr heiße Tage	10

Das Mittel des Sommers war daſelbſt 19,2°.

Die höchſten Temperaturen ſind ſo vertheilt:

Avignon, 31. Juli	35,0°
Aloſt, 9. Juni	35,0
Paris, 23. Juli	34,0
Rouen, 23. und 24. Juli	34,0
Metz, 18. Juli	33,0
Genf, 16.	32,5
Marſeille	31,9
Lyon, im Auguſt	30,8

dige, mit ätherischen und fetten Oelen eine vollständige Auflösung von grünlicher Farbe. Löst sich nicht in kalter Aetzkalilauge, wird aber von siedender sofort mit brauner Farbe gelöst, durch überschüssige Aetzlauge fällbar. Giebt durch Digestion mit Aetzkalk und Wasser eine salbenartige Seife.

Oelharz. Wird bei Darstellung des vorigen Oels vom Aether ungelöst zurückgelassen. Sehr dicke fettige Masse, fast von Salbenconsistenz, von unangenehm scharfem und kratzenden Geschmack, fast wie das Oel des Farrenkrautstrunks, trocknet an der Luft aus, brennt mit heller stark russender Flamme. Ist unauflöslich in Wasser, auflöslich in kochendem Alkohol, weder in Terpentinöl, noch fetten Oelen löslich. Löst sich leicht in kalter Aetzkalilauge zu einer rothen, seifenartigen, durch überschüssige Aetzlauge nicht fällbaren, Fl. (Trommsd. *N. J. XXIII. St.* 1. *S.* 23 — 49.)

Ueber das Guaranin, von demselben.

Das von Dr. Martius entdeckte Guaranin macht den eigenthümlichen Bestandtheil der Guarana, von der im vorigen Artikel die Rede war, aus und zwar zu ungefähr 4 p. C. Es ist nach den vorliegenden Untersuchungen Trommsdorffs kein Alkaloid, sondern nähert sich am meisten dem Caryophyllin, ist jedoch stickstoffhaltig.

Bereitung. *a*) 4000 Gran gepulverter Guarana wurden mit 1200 Gran fein gepulverten reinen Aetzkalks* vermengt, und durch Digestion mit erneuertem Alkohol von 80 p. C. Rectificat erschöpft, dann die vereinigten Auszüge bis zu ungefähr 1 Pf. Rückstand abdestillirt, und dieser dann an einen warmen Ort zum Verdunsten gestellt, wo sich beim Erkalten ein flüssiges gelbes dickliches Oel abschied, das endlich ganz erstarrte und eine feste Salbenconsistenz annahm. Endlich gerann die ganze übrige Fl. zu einer weissen, seidenartig glänzenden, lockern Masse. Um diese von dem Oele zu scheiden, ward heisserer schwächerer Alkohol hinzugegossen, der die weisse Substanz gut auflöste, ohne das Oel merklich aufzunehmen. Aus der alkoholischen Fl. krystallisirte das Guaranin wieder beim Erkalten, doch noch immer mit etwas Oel verunreinigt; durch wiederholtes Auflösen und Krystallisiren aber ward es ganz rein und weiss und vollkommen sublimirbar erhalten und stellte nun das reine Guaranin dar.

b) Der mit Alkohol von 80 p. C. Rectificat durch Digestion be-

* Der Aetzkalk wirkt deshalb sehr zur Erleichterung der Ausziehung, weil er den grössern Theil des in der Guarana vorhandenen Gerbestoffes bindet, welche Verbindung in Alkohol unauflöslich zurückbleibt, und die Fettigkeiten in Kalkseifen verwandelt, was ihre Abtrennung begünstigt.

Brüſſel, 11. Juni und 12. Auguſt . . .	29,8°
London, 28. Auguſt	28,9
La Chapelle (bei Dieppe), 11. Auguſt . .	28,8
Baſel, 17 Juni	26,0

In der Normandie war die Hitze und Trockenheit, in Burgund der Regen merkwürdig. Die Weinleſe begann in dieſer letzteren Gegend erſt am 5. October; der Ertrag war reichlich, aber von mittelmäßiger Qualität. Die Cerealienernte fiel befriedigend aus.

1836. Der Sommer dieſes Jahres iſt wegen der gewitterhaften Beſchaffenheit des Juni und des Anfangs vom Juli und wegen der im Süden Frankreichs durch die Hitze veranlaßten traurigen Vorfälle denkwürdig. In Dänemark, Preußen und Spanien hat man auch merkwürdige Wirkungen der Temperatur wahrgenommen. Man zählte in Paris:

heiße Tage	30
ſehr heiße Tage	7

Das Mittel des Sommers war daſelbſt 18,9°.

Die Maxima ſind ſo vertheilt:

La Rochelle, 4. und 5. Juli	39,0
Avignon, 5. Juli	36,6
Toulouſe, 3. „	36,1
Paris, 1. Juli	34,3
Rodez, im „	33,8
Genf, 12. „	33,4
Marſeille	32,8
Aleſt, 6. Juli	32,1
Bordeaux, 4. Juli.	31 0
Brüſſel, 6. Juli	30,1
Metz, 24. Juni.	29,8
London, 4. Auguſt.	29,4
La Chapelle (bei Dieppe), 5. Juli . . .	29,2
Löwen, 6. Juli	28,8
Baſel, 12 „	26,0

In Toulouſe blieb vom 15. Juni bis 3. Juli das Thermometer beſtändig über 30°; auf den Landſtraßen fielen viele Pferde todt nieder. In La Rochelle ſtarben viele Menſchen und Hausthiere. In der Umgegend von Perpignan erſtickten Schnitter auf dem Felde und in Spanien kamen Soldaten auf dem Marſche um.

Die Trockenheit war in Paris im Auguſt ſehr groß; die Seine fiel 30 Centimeter unter den niedrigen Waſſerſtand von 1719. Im Süden erhielt man eine mittlere Weinernte von ziemlich guter

Beſchaffenheit. Die Weinleſe in Burgund begann erſt am 6. October. Die Getreideernte war dies Jahr ſchlecht.

1839. Dieſer Sommer war im Süden Frankreichs außerordentlich trocken und durch ſeine große Hitze ausgezeichnet, im Norden dagegen regnicht und von gemäßigter Temperatur. Man zählt in Paris:

heiße Tage	34
ſehr heiße Tage	5

Das Mittel des Sommers in dieſer Stadt war 18,37°.

Die bekannten Maxima ſind:

Toulouſe, im Juni	38,5°
Avignon, 3. Auguſt	38,0
Pesaro (Italien), 28. Juni	35,6
Dijon, im Juli	33,9
Genf, 15. „	33,9
Aloſt, 18. Juni	33,6
Metz, 18. „	33,4
Gent, 18. „	33,4
Paris, 17. „	33,3
Brüſſel, 18. Juni	32,9
Marſeille	31,5
Löwen, 18. Juni	31,4
London, 8. und 20. Juni	29,4
La Chapelle (bei Lieppe), 17. Juni	28,0
Angers, 7. Juli	27,6

Die Weinleſe begann in Burgund erſt am 30. September; der Ertrag an Wein war zufolge der Fröſte im Mai ſehr mittelmäßig, und der Ertrag an Weizen reichte zum Bedarfe nicht hin. (Becquerel in den Mémoires de la Société centrale d'agriculture für 1853.)

1840. Man zählt in dieſem Jahre für Paris:

heiße Tage	44
ſehr heiße Tage	3

Die mittlere Temperatur des Sommers war dort 18,5°.

Die höchſten Temperaturen waren ſo vertheilt:

Tours	38,0°
Toulouſe im Juni	36,0
Paris, 6. Auguſt	33,0
Dijon, im Juli	32,5
Aloſt, 9. Juni	31,3
Genf, 22. „	31,2
Gent, 2 „	30,0

Marſeille	29,9°
Metz, 2. Juni	29,5
Angers, 15. Juni und 30. Auguſt . . .	29,0
London, 1. Juni	28,3
Brüſſel, 2. Juni	27,5
Löwen, 2. September	27,3
La Chapelle (bei Tiegye), 6. Auguſt . .	27,2

In einem Theile des Südens zeigte ſich der Sommer ſehr gewitterhaft. Mehrere Kühe ſtürzten infolge der Hitze bei der Feldarbeit. Die Kornernte überſtieg, nach Becquerel, den Bedarf, die Weinernte war an Quantität mittelmäßig, an Qualität ziemlich gut. Die Weinleſen begannen in Burgund am 25. September.

1841. Dieſer Sommer war in Frankreich ſeit Anfang dieſes Jahrhunderts der kälteſte nach dem von 1817, und die Ernten fielen mangelhaft aus. In Italien dagegen hatte man eine ganz ungewöhnliche Hitze. Leopold Pilla hat ſie in einen an Elie de Beaumont gerichteten Briefe ſo beſchrieben:

„Wir haben vorige Woche eine erſtickende Hitze gehabt, von der man in Neapel ſeit Menſchengedenken kein Beiſpiel erlebt. Es war eine afrikaniſche Hitze, die uns ein Sirocco brachte, welcher unſern ſchönen Himmel mit einer dunkeln, dunſtigen Luft erfüllte. Dieſe hohe Temperatur dauerte $2^1/_2$ Tage, den 16., den 17. und den 18. Juli bis Mittag. Am 17. zeigte das auf der Nordſeite im Schatten aufgeſtellte Thermometer um $2^1/_2$ Uhr 38,8°; daſſelbe Inſtrument ſtieg in der Sonne aufgeſtellt auf 50°. Sie können denken, welche Leiden dieſe libyſche Hitze hervorbringen mußte. Allgemein wird der Eindruck der Luft in dieſen Tagen mit dem Widerſcheine eines Hochofens verglichen; es gab Augenblicke, wo man glaubte von den heißen Luftſtößen erſtickt zu werden. Das beſte Mittel ſich davor zu ſchützen war bei feſt verſchloſſenen Fenſtern im Hauſe zu bleiben. Am Morgen des 18. fuhr ich mit Melloni und anderen Freunden auf dem Meere nach dem Cap Pauſilippo, um uns ein wenig zu erfriſchen; der Himmel war heiter, aber der Veſuv war mit einer dunſtigen und trüben Luft umgeben, welche ſich beſonders im Thale von Atrio del Cavallo bemerkbar machte. Die Wirkung jenes Windes hat den Feldern großen Schaden gebracht: die Früchte der Weinberge am Fuße des Veſuvs ſind vertrocknet, ſo daß die Ernte verloren iſt. . . . Die erſtickende Temperatur dauerte bis zum Mittag des 18., dann wurde die Luft durch einen Nordoſtwind ein wenig friſcher.

„Man ſagt, daß in Sicilien die Hitze noch ſtärker geweſen ſei, und dies ſollte wohl ſein; in Palermo wird ſie auf 43,75° angegeben.“

Die Weinleſe fing in Burgund am 27. September an.

1842. Der Sommer dieſes Jahres war der heißeſte in dem erſten Theile dieſes Jahrhunderts, beſonders in der Gegend von Paris und im Norden Frankreichs. Er war auch ſehr trocken, denn auf der Sternwarte fielen nur 65 Millimeter Regen, alſo 107 weniger als im Mittel, und die Seine ſank bei der Brücke de la Tournelle mehrere Tage im Juli, Auguſt, September und October unter den Nullpunkt. Man zählte in Paris:

heiße Tage	51
ſehr heiße Tage	11
außerordentlich heiße Tage	4

Die mittlere Temperatur dieſes Sommers war in Paris 20,75°, alſo 2,45° höher als das Mittel. Die Temperatur des Juni war 3° höher als das Mittel, die des Auguſt 4°. „In Toulouſe war der Sommer von 1842 nach Petit's Beobachtungen verhältnißmäßig weniger warm als in Paris; denn die Mittel dieſer drei Monate ſind nur ungefähr 1° höher als die allgemeinen Mittel. Das Thermometer iſt auch überhaupt weniger hoch geſtiegen, denn es kam nicht über 34°. In Genf war das Mittel des Juni 1842 1,5° höher als das allgemeine; das des Juli war 0,46° darunter, das des Auguſt wieder 0,30° darüber. Man ſieht alſo, daß dieſer Sommer hinſichtlich der Wärme weder in Toulouſe noch in Genf etwas Merkwürdiges darbot. In Genf ſtieg das Thermometer niemals über 31°; aber im Norden Frankreichs war die Hitze wirklich ganz außerordentlich.“ (Martins.)

Es folgt hier eine Tabelle der höchſten beobachteten Temperaturen:

Paris, 18. Auguſt	37,2°
Agen, 4. Juli	37,0
Bordeaux, 16. Juli	34,8
Toulouſe, 17. „	34,4
Löwen, 11. Juni	32,8
Angers, 17. Auguſt	32,8
Brüſſel, 18. „	32,6
Metz, 19. Auguſt	32,5
La Chapelle (bei Dieppe), 18. Auguſt	32,3
Gent, 19. Auguſt	32,2
Genf, 4. Juli	30,9

London, 19. August	30,0°
Le Havre	30,0
Marſeille	29,8
Calais, 19. August	27,0

Verſchiedene, von der Hitze veranlaßte Vorfälle ſind aufgezeichnet worden. Die Räder mehrerer Briefpoſten entzündeten ſich. In Badajoz in Spanien kamen am 28. Juni 3 Arbeiter um; eine Dame ſtarb durch Erſtickung in einem Eilwagen. In Cordova ſtarben mehrere Schnitter vom Schlage getroffen, und verſchiedene Fälle des Wahnſinns wurden ebenfalls der hohen Temperatur zugeſchrieben.

In Burgund begann die Weinleſe am 21. September; der Ertrag war reichlich und von ſehr guter Beſchaffenheit; aber mehr im Oſten, z. B. im Dep. des Doubs fiel die Menge geringer aus. (Contejean.) In der Gegend von Bordeaux war die Qualität ſchwach. Die Cerealienernte blieb gegen die eines mittleren Jahres zurück.

1846. Die Temperatur dieſes Sommers war ſehr bemerkenswerth, und man erlitt in Frankreich, Belgien und England ſehr bedeutende Hitze. In Paris rechnet man:

heiße Tage	48
ſehr heiße Tage	9
außerordentlich heiße Tage	2

Die mittlere Temperatur des Sommers war 20,63°, alſo 2,33° höher als das allgemeine Mittel; das Mittel von Brüſſel war noch höher und ſtieg nach Quetelet's Beobachtungen auf 21,1°.

Die höchſten Temperaturen dieſes Jahres ſtellen ſich in folgender Ordnung dar:

Toulouſe, 7. Juli	40,0°
Quimper, 19. Juni	38,0
Rouen, 5. Juli	36,8
Paris, 5. "	36,5
Orange, 13. Juli	36,5
Angers, 29. Juli	35,0
Nez, 1. Auguſt	34,8
Pau, 6. Juli	33,4
Görsdorff, 1. Auguſt	31,6
Genf, 14. Juli	31,6
La Chapelle (bei Dieppe), 5. Juli	31,4
Saint-Lô, 6. Juni	30,9

Brüſſel, 27. Juni	30,6°
Dijon, 31. Juni	30,2
Nokez, 21. „	28,0
Krakau, 10. Juli	27,9

Preiſſer ſchrieb aus Rouen: „Der Sommer 1846 war ſehr warm und das Thermometer ſtieg auf eine Höhe, die es in unſeren Gegenden ſelten erreicht.“ Aus der Bretagne wurden Unglücksfälle berichtet. Auf dem Markte in Pont de Groix wurden mehrere Perſonen infolge der Hitze von Ohnmachten befallen. In Penzee ſtarb ein kleines Mädchen, das man unvorſichtiger Weiſe der Sonne ausgeſetzt gelaſſen hatte, in einigen Minuten. Die Temperatur des Juni war in Toulouſe, Toulon und Bordeaux ebenſo übermäßig. In dem Dep. les Landes erhielt man eine zweite Roggenernte. In der Umgegend von Niort ſtarben Anfangs Juli drei Arbeiter auf dem Felde.

Die Weinleſe begann in Burgund am 14. September; man erhielt nur eine halbe Ernte, aber von ſehr vorzüglicher Beſchaffenheit. Die Cerealienernte blieb viel gegen die eines Mitteljahres zurück.

1847. Der Sommer von 1847 zeigte ſich, obgleich er ſich in der Gegend von Paris dem Mittel mehr näherte als der vorhergehende, im Süden frühzeitig, herrlich in Italien und Spanien, und von Irland bis nach Gibraltar dem Ackerbau ſo günſtig, daß alle Ernten dieſes Jahres die eines Mitteljahres viel übertrafen.

Man rechnet auf Paris:

heiße Tage	39
ſehr heiße Tage	1
außerordentlich heiße Tage	1

Das Mittel des Sommers war für Paris 18,4°; eine dem allgemeinen Mittel von 18,3° merklich gleichkommende Zahl.

Es folgt hier eine Tabelle der Vertheilung der höchſten Temperaturen:

Toulouſe, 16. Juli	38,2°
Orange, 11. „	37,5
Béziers	37,0
Angers, 17. Juli	36,0
Bordeaux, 17. „	35,8
Verſailles, 17. „	35,5
Paris, 17. Juli	35,1
Conſtantinopel, 7. Auguſt	33,4
Dijon, 18. Juli	33,2

Metz, 18. Juli	33,2°
Pau, 16. „	33,0
Rouen, 17. „	32,8
Genf, 18. „	32,4
Brüssel, 17. Juli	32,1
Marseille, 15. Juli	31,9
Görsdorff, 18. „	31,4
Rodez, 16. Juli	31,3
Cambrai, 2. August	31,0
La Chapelle, 23. Mai	29,3
Bourg, im Juli.	26,1

Der Ueberschuß der Weizenernte über den Bedarf stieg in Frankreich nach Becquerel auf die ungeheure Zahl von 20913041 Hectoliter. Die Weinlese begann in Burgund erst am 4. October; der Wein war reichlich, aber von geringer Qualität. In der Gegend von Bordeaux verhielt es sich ebenso.

1849. Im Süden hatte man sehr große Hitze, und das Maximum von Orange ist die höchste Temperatur im Schatten, die man jemals in Frankreich beobachtet hat. Man rechnet blos in Paris:

heiße Tage	32
sehr heiße Tage	2

Das Mittel des Sommers war 18,4°, also nur 0,1° über dem allgemeinen Mittel; aber die Monate Mai und Juni zeigten sich besonders warm und man beobachtete im Süden im Anfange des Sommers sehr bedeutende Hitze.

Folgendes ist eine Tabelle der höchsten Temperaturen:

Orange, 9. Juli	41,4°
Toulouse, 23. Juni	37,6
Bordeaux, 7. Juli	34,6
Gent	34,4
Metz, 8. Juli	33,6
Versailles, 8. Juli	33,3
Dijon, 8. Juli	33,1
Constantinopel, 14. Juni	33,0
Rouen, 3. Juni	32,9
Brüssel, 9. Juli	32,8
Marseille, 25. Juni	32,3
Genf, 12. Juli	32,2
Paris, 1. Juni.	32,0
Görsdorff 9. Juli	31,4
Angers, 5. Juni	30,5

Metz, 23. Juni und 8. August	30,0°
Cherbourg, 7. Juli	29,9
Bourg	27,7

Die Getreideernte war bekanntlich besser als die eines Mittel-jahres; am 27. September begann in Burgund die Weinlese, und der Wein war gut.

1852. Der Sommer von 1852 war hinsichtlich seiner Wärme in Rußland, England, Holland, Belgien und Frankreich bemerkenswerth. Man rechnet in Paris

heiße Tage	30
sehr heiße Tage	6
außerordentlich heiße Tage	1

Die mittlere Temperatur des Sommers war in Paris 19,33°, also 1° höher als das allgemeine Mittel. Das Mittel des Juli war 22,5°, also 3° über dem allgemeinen Mittel dieses Monats. Eine Reihe ungewöhnlich heißer Tage trat im Juli ein: 9. Juli 31,1°; 10. Juli 33,5°; 11. Juli 31,0°; 12. Juli 32,5°; 13. Juli 33,8°; 14. Juli 34,2°; 15. Juli 34,2°; 16. Juli 35,1°.

Die höchsten Temperaturen sind in Europa folgendermaßen vertheilt:

Constantinopel, 27. Juli	38,5°
Rouen, 5. Juli	36,1
Versailles, 16. „	35,7
Orange, 25. August	35,3
Dünkirchen, 7. Juli	35,7
Paris, 16. „	35,1
Verrières, 18. „	35,1
London, 12. „	35,0
Vendôme, 16. „	35,0
Oran (Algier), 5. August	35,0
St. Etienne, 16. Juli	35,0
St. Trond (Belgien), 17. Juli	34,7
Toulouse, 11. Juli	34,1
Périgueux, 16. „	34,0
Namur, 17. „	33,7
Nemours, 16. „	33,6
München, 17. „	33,5
Stavelot (Belgien), 18. Juli	33,3
Bordeaux, 16. Juli	33,0
Gent, 10. „	33,0

Luttich, 17. Juli	33,0°
Amsterdam, 12. Juli	33,0
Lyon, 17. „	32,9
Brüssel, 16. „	32,7
Angers, 12. „	32,5
Gerstorff, 17. „	32,4
Château-Thierry, 12. und 13. Juli	32,0
Marseille, 17. Juli	31,7
Genf, 15. und 17 Juli	31,6
La Flèche, 12. „	30,5
Oviedo, 3. „	29,0
Mekez, 11. „	28,5

Nach dem Morning Advertiser zeigte das Fahrenheit'sche Thermometer am 10. Juli in der Sonne 102° (38,8° C.) und 95° (35° C.) im Schatten. Eine Woche lang ist der mittlere Stand in der Sonne 103° (39,5°) gewesen; am 12. erreichte dasselbe Thermometer 41,1°. In Amsterdam stieg ein der Rückstrahlung ausgesetztes Thermometer am 12. Juli auf 39,6°. In Alphen bei Leyden wurden zwei durch die Hitze umgekommene Bauern auf dem Felde gefunden. In Alkmaar wurde der Heizer einer Dampfmaschine, der sich der Sonne ausgesetzt hatte, infolge einer dadurch bewirkten Congestion wahnsinnig. Im Innern Frankreichs blieb das Thermometer länger als 10 Tage über 30°. Viele Hausthiere erlagen bei der Arbeit. In Madrid hatte man von der Hitze viel zu leiden. In Thourout in Belgien fiel am 11. August ein unheilvoller Hagel; viele Hagelkörner wogen 75 Grammen und hatten 7 bis 8 Centimeter im Durchmesser.

In Frankreich fand die Ernte kurz nach Mitte Juli statt und war an Quantität befriedigend. Dagegen begann die Weinlese erst in den ersten Tagen des October; der Ertrag zeigte sich in vielen Weinbergen gering und von schlechter Beschaffenheit.

1857*). Der Sommer 1857 war in Frankreich wärmer als im Mittel, und zeigte im Juli und August fast überall große Hitze. Das Mittel des Sommers war nach den Beobachtungen auf der pariser Sternwarte 19,38°. Die Wärme war während der heißen Periode unseres Klimas nach den monatlich in dem Journal d'agriculture pratique veröffentlichten meteorologischen Beobachtungen folgendermaßen vertheilt:

*) Die Sommer von 1857 und 1858 sind an das Ende dieser Tabelle der denkwürdigen Sommer gesetzt worden, um zu zeigen, wie sie in Zukunft nach Arago's Idee fortgesetzt werden kann.

	Breite.	Länge.	Höhe in Metern	Zahl der heißen Tage: heiße	sehr heiße	außerordentlich heiße
Lille	50° 39′ N.	0° 43′ O.	24	41	4	1
Henkecourt .	50 17	0 26 W.	81	38	2	0
Clermont .	49 23	0 5 O.	86	74	32	9
Metz	49 7	3 50	182	54	8	2
Overdorff .	48 57	5 26	228	42	5	0
Paris . . .	48 50	0 0	65	44	4	1
Marbouë . .	48 7	1 0 W.	110	36	1	0
Vendôme .	47 47	1 16	85	49	6	0
Nantes . .	47 13	3 53	41	65	12	0
La Châtre .	46 35	0 21	233	54	8	1
Bourg . . .	46 12	2 53 O.	247	53	12	3
St. Léonard	45 50	0 50 W.	457	54	5	0
Le Puy . .	45 0	3 31 O.	630	44	6	0
Bordeaux .	44 50	2 55 W.	7	58	10	0
Orange . .	44 8	2 28 O	45	66	23	14
Perpignan . .	43 42	3 6 W.	60	56	14	2
Nîmes . .	43 49	3 48 O.	515	56	15	2
Toulouse . .	43 37	0 54 W.	198	62	12	6
Montpellier	43 37	1 32	30	68	29	14
Marseille .	43 18	3 2 O.	46	60	2	0
Algier . . .	36 47	0 44	4	109	7	0

Die höchsten beobachteten Temperaturen sind:

Montpellier, 29. Juli	38,6°
Orange, 18. „	38,3
Les Mesneux, 4. August	37,0
Toulouse, 27. Juli	36,8
Clermont, 14. und 15. Juli und 3. August	36,8
Perpignan, 15. Juli	36,6
Blois, im August	36,5
La Chapelle d'Angillon, im August . .	36,5
Paris, 4. August	36,2
Tours, im August	36,0
Setif (Algier), im Juli	35,8
Bourg, 4. August	35,6
Metz, 4. „	35,6
La Châtre, 4. „	35,2
Lille, 4. „	35,0
Roussou, im Juli	35,0

reitete Auszug der Guarana wird nach Abdestillation des grössten Theils des Alkohols und Verdunsten bis zur steifen Extractdicke mit heissem W. übergossen, die Fl. von dem hierbei erfolgten balsamartigen Absatze abgegossen, mit den Waschwässern desselben vereinigt, durch basisch essigs. Bley gefällt, die Fl. von dem Niederschlage abgesondert, mit dessen Waschflüssigkeiten vereinigt, durch Schwefelwasserstoff von überschüssigem Schwefelbley befreit und im Wasserbade zur Trockniss verdunstet, wo eine bräunliche Masse zurückbleibt, welche durch Sublimation schneeweisses Guaranin giebt.

Diese Sublimation gelang am besten auf folgende Weise: Das unreine Guaranin ward in ein kleines Platinlöffelchen mit breitem Rande gebracht und das Kesselchen mit genau aufpassendem Glascylinder von der Weite des Kessels bedeckt. Das Platingefäss wurde nun durch eine untergestellte Weingeistlampe erhitzt, so dass die Masse zu schmelzen anfing und Dämpfe gab. Sobald diess erfolgte, wurde die Lampe weggenommen, worauf sich am untern Theile des Glascylinders ein bedeutender Theil des Guaranins angesetzt hat. Hörte das Dampfen auf, so wurde die Lampe wieder [illegible]gesetzt und das Kesselchen mit einem neuen Glascylinder bedeckt [illegible] s. w. Nach beendigter Arbeit war in dem Platinkesselchen eine [illegible]deutende Menge Kohle zurückgeblieben, welche sich ohne Rückstand einäschern liess.

Eigenschaften. Das durch wiederholtes Auflösen in siedendem W. und Krystallisiren gereinigte Guaranin stellt eine sehr lockre leichte Substanz, aus lauter zarten Spiesschen zusammengesetzt, von seidenartigem Glanz dar. Beim Verdunsten von ein paar Tropfen alkoholischer Aufl. des Guaranins in einem Uhrglase erhält man abgesonderte deutliche sehr scharf zugespitzte federartig zusammengereihte Prismen. — Von sehr schwachem eigenthümlichen Geruch und schwachen bitterlichen Geschmack. Dass es, wie Martius angiebt, schwach alkalisch reagire (ob wegen anhängender Kalkseife?) fand der Verf. nicht bestätigt. Bleibt an der Luft unverändert, wird in gelinder Wärme trokken unter Verlust von Krystallwasser. Schmilzt im Platinlöffel, über die Weingeistflamme gebracht, augenblicklich und fängt zugleich an, sich in dicken weissen Dämpfen zu verflüchtigen; erstarrt nach Entfernung von der Flamme beim Erkalten zu einer festen Masse, die wie geschmolzener Talg aussieht, sich im Innern aber krystallinisch zeigt. Verflüchtigt sich in einem Kölbchen bei einem Wärmegrade, der zum Schmelzen desselben hinreicht, und sublimirt in schönen weissen zarten Nadeln, der Benzoës. nicht unähnlich. Am besten gelingt die Sublimation — die einige Schwierigkeit hat, da immer ein Theil des Sublimats wieder schmilzt und zurückfliesst, — in einer kleinen, aus

Aiguille, 30. und 31. Juli	35,0°
Algier, 9. September	34,9
Bergerac, 4. August	34,4
Bordeaux, 3. „	34,4
Le Puy, 28. Juli	34,2
Nantes, 3. August	34,0
Rodez, im Juli	33,5
Montecourt, 4. August	33,0
Saintes, 3. „	32,5
Bordeaux, 15. Juli und 3. August	32,3
Marseille, 30. Juli	31,8
St. Bernard, 29. „	31,5
Narbonne, 15. Juli und 4. August	31,3
Poitiers, 4. August	30,2

Folgende Tabelle zeigt die Vertheilung der Hitze in jedem Monate an den verſtehenden Stationen:

Juni			Juli				August			
27.	Le Puy	29,0°	6.	Algier	32,0°	1.	Montpellier	36,4°
	Toulouse	31,6	14 u. 15.	Clermont	36,8	2.	Le Puy	32,2
	Orange	33,6		Nevers	36,6	2. 4. 5.	Nîmes	34,0
27.	Montpellier	33,8		Bordeaux	32,0	2. u. 3.	Orange	37,0
und	Bordeaux	34,0		Bordeaux	32,5		Marseille	30,0
28.	Nantes	33,0		Narbonne	31,3		Nevers	36,0
	Nîmes	29,0	15.	Paris	31,5		Bordeaux	32,0
	Nevers	34,4		Metz	33,2	3.	Saintes	32,5
	St. Bernard	29,0		Le Mesnil	34,4		Nantes	34,0
	Berg	30,0		Montcourt	34,0		Bordeaux	34,4
	La Ghâtre	34,0		Lille	33,0		Clermont	36,8
	Bordeaux	32,0	16.	La Ghâtre	34,6	3. u. 4.	Narbonne	30,2
	Narbonne	29,6	18.	Orange	38,3		Paris	36,2
28.	Paris	29,4	19.	Nantes	34,3		Toulouse	35,8
	Poitiers	29,1	21.	Berg	35,0		St. Bernard	34,3
	Metz	34,0	27.	Toulouse	36,8		Berg	35,6
	Le Mesnil	32,0	28.	Le Puy	34,2	4.	La Ghâtre	35,2
	Clermont	35,7		Poitiers	34,3		Poitiers	34,4
	Montcourt	29,0	29.	Montpellier	38,6		Metz	35,6
	Lille	34,1		St. Bernard	34,3		Le Mesnil	37,0
30.	Algier	30,0	30.	Marseille	34,8		Montcourt	33,0
			30. u. 31.	Aiguille	35,0		Lille	35,0

Man ſieht aus dieſer Tabelle deutlich, daß im Jahre 1857 drei unterſchiedene Perioden von Sommerhitze ſtattgefunden haben. Die erſte geht am 27. Juni über die höchſten und die ſüdlichſten Stationen Frankreichs und erreicht am 28. unſere Nordgrenze; die zweite durchläuft vom 14. bis 16. Juli den Nordweſten; die dritte und ſtärkſte verbreitet ſich, langſam und allmälich fortſchrei-

trat, in der Zeit vom 27. Juli bis 4. August von Süden nach Norden.

In diesem Sommer herrschte im größten Theile Frankreichs eine außerordentliche Trockenheit. Glücklicher Weise fielen Mitte August an vielen Orten schwache fruchtbare Regen. Die Seine fand in Paris im Juli, August und September mehrere Tage unter dem Nullpunkte des Pegels an der Brücke de la Tournelle. In Burgund begann am 16. September die Weinlese; der Ertrag war an Quantität leidlich, und an Qualität gut. Die Getreidearten gaben im Allgemeinen eine gute Mittelernte.

1858. Dieser Sommer ist durch eine große Trockenheit und eine mehr anhaltende als intensive Hitze in England, Belgien, dem Innern und einem Theile des Südens von Frankreich, sowie in Algier ausgezeichnet. Im Norden war die Hitze geringer als im Jahre 1857, im Süden dagegen bedeutender. Es folgt hier eine Tabelle über die Vertheilung der höchsten Temperaturen in Frankreich und seinen Colonieen vom April bis Ende September.

	Zahl der heißen Tage		
	heiße	sehr heiße	außerord. heiße
Lille	28	9	1
Dunkerque	27	5	1
Clermont	69	13	3
Les Mesneux	29	17	5
Metz	41	17	1
Oberkorff	42	5	0
Paris	26	3	0
Vendôme	18	9	3
Nantes	64	6	0
La Châtre	53	3	2
Bourg	55	7	0
Le Puy	47	3	0
St. Léonard	36	1	0
Perdreau	61	3	0
Orange	66	27	8
Beyrie	59	3	0
Roquefe	76	5	0
Toulouse	70	14	0
Montpellier	81	17	21
Marseille	60	2	0
Algier	105	24	3

Die bemerkenswerthe Hitze trat in Frankreich vom 13. bis 20. Juni ein; am 13. war sie besonders auf den hochgelegenen Stationen fühlbar, erreichte am 15. an vielen Orten von Lille bis Perpignan ihren größten Werth, und stieg am 19. und 20. in der Gegend von Montpellier auf eine außerordentliche Höhe. Vom 14. bis 16. Juli und vom 12. bis 18. August zeigten sich nochmals hohe, wenn auch geringere Maxima als im Juni, mit Ausnahme des Departements des Var, der Vaucluse und der obern Garonne, die ihre höchsten Temperaturen im Juli hatten. Folgende Tabelle liefert die Vertheilung der äußersten Maxima

Montpellier, 20. Juni	38,3°
Cranac, 19. Juli	38,3
La Planchaie, im Juni	38,3
Les Mesmes, 15. Juni	37,5
Alger, 25. Juli	37,1
Setif, im Juli	37,0
La Chapelle d'Angillon, im Juni	37,0
Pontoise, 15. Juni	36,1
Tours, im Juni	36,0
Clermont, 16. Juni	35,8
Lille, 15.	35,5
Metz, 15.	35,0
Montsouris, 15.	35,0
Toulon, 16.	34,9
Perpignan, im Juni	34,8
Toulouse, 14. Juli	34,6
Nancy, im Juli	34,5
Nantes, 15. Juni	34,0
Bersie, 2.	34,0
Poitiers, 15.	33,3
Montsouris 15.	32,6
La Rochelle, 16.	32,5
Le Puy, 13.	32,3
Bayonne, 19. Juli	32,0
Paris, 3.	32,0
Bordeaux, 15.	31,5
Saintes, im Juni	31,5
Marseille, 19. Juni	31,4
St. Leonard, 15.	31,0
Metz, im Juni	29,5

Die für die Viehzucht besonders nachtheilige Trockenheit war im Frühjahre und in der Hälfte des Sommers fast im ganz Frank-

reich ſehr groß; während der Juni war der Himmel von merkwürdiger Klarheit, indeß kleine Regen im Juli und zahlreiche Gewitter im Auguſt verringerten im Norden zum Theil die durch einen faſt der Dürre des vorhergehenden Jahres gleichkommenden Waſſermangel hervorgerufene Unfruchtbarkeit der Wieſen. Der Beginn der in einem großen Theile des Jahres am 1. Juli und im Norden am 1. Auguſt beendigten Ernte war mittelmäßig; die Qualität ziemlich gut, nur das frühzeitige Getreide zeigte einen Ausfall. Verſchiedene Obſt- und Gemüſearten waren ſehr reichlich vorhanden. Die am 18. September in Burgund begonnene Weinleſe gab einen ſowohl an Quantität als auch an Qualität merkwürdigen Ertrag. Die Temperatur blieb ſo lange mild, daß die Bäume, beſonders die Kaſtanien, zweimal blühten und daß ſich nach der früher als gewöhnlich gehaltenen Ernte neue Triebe bildeten.

Die aufmerkſame Prüfung der in der vorſtehenden Tabelle aufgezeichneten Thatſachen wird für jeden vorurtheilsfreien Geiſt den Beweis liefern, daß das Klima Europas ſich ſeit dem Anfange der chriſtlichen Zeitrechnung in keiner Weiſe verſchlechtert hat; man findet in dem vorigen Jahrhunderte oder in dem erſten Theile des jetzigen dieſelben Erſcheinungen von intenſiver Hitze, von ebenſo frühzeitigen Ernten, und von Sommern mit hohen Temperaturen, welche in zwar ungleichen, aber ohne Zweifel faſt ähnlichen Intervallen vertheilt ſind.

Auf der anderen Seite iſt es ebenſo oft in der Vergangenheit als in der Gegenwart vorgekommen, daß die Sommer außerordentlich kühl geweſen ſind und die Klagen der Zeitgenoſſen erregt haben, die troſtlos die wohlthuende Wärme des Sommers durch die Kälte faſt verdrängt ſahen. Man wird ſich durch die folgende Zuſammenſtellung der Sommer, welche man kühl nennen kann, ſowie derjenigen, in denen ſich intenſive Kälte gezeigt hat, in den Stand geſetzt ſinden, darüber ein Urtheil abzugeben.

820. Der Sommer dieſes Jahres war nach dem Berichte Einhart's merkwürdig kalt. Es fielen reichliche und anhaltende Regen, welche die Ueberſchwemmung der Felder durch das Austreten der Flüſſe, namentlich der Etſch zu Verona zur Folge hatten. Das Getreide und das Gemüſe, durch die Feuchtigkeit verdorben, ließ ſich, ohne zu faulen, nicht aufbewahren. Der Wein deſſen Ernte ſehr mittelmäßig war, wurde durch den Mangel an Wärme

sauer und war ganz ohne Geschmack. Eine ansteckende durch diese Rauhheit des Wetters veranlaßte Krankheit wüthete unter den Menschen und dem Rindvieh; kein Theil Galliens wurde von dieser Landplage verschont, und, um das Unglück voll zu machen, verhinderte in mehreren Gegenden das Austreten der Gewässer die Aussaat im Herbste. (Einhardi annales in Pertz Monumenta Germaniae historica.)

944. Im Anfange des Monats Mai in diesem Jahre erfroren die Weinstöcke und es brannte beständig während des ganzen Sommers. (Chroniken des Mönchs von St. Gallen, von St. Maixent und von Angers.)

1033. Das unheilbringende Wetter dieses Jahres verdient eine besondere Erwähnung. Folgendes ist ein kurzer Auszug aus der von Guizot gegebenen Uebersetzung eines gleichzeitigen Schriftstücks, der Glabri Rodolfi historiae: „Die Temperatur zeigte sich in Gallien so ungünstig, daß man keine Zeit für die Aussaat im Herbste finden konnte, und keinen zur Ernte günstigen Moment, vorzüglich wegen der Wassermassen, von denen die Felder überschwemmt waren. Die Erde war von den unaufhörlichen Regengüssen so durchdrungen, daß man während dreier Jahre keine zum Aussäen taugliche Furche sank. Zur Zeit der Ernte bedeckten Wucherpflanzen und Unkräuter das Feld. Ein Schessel ausgesäeten Korns gab in den Landstrichen, wo man am meisten gewonnen hatte, nur ein Sechstel dieses Maaßes bei der Ernte wieder, und dieses Sechstel brachte kaum eine Handvoll. Diese Landplage hatte im Oriente begonnen; nachdem sie Griechenland verwüstet hatte, kam sie nach Italien und verbreitete sich über Gallien, verschonte aber auch England nicht. Man war gezwungen, Gras, Thiere, selbst gefallene zu essen. Die Menschen tödteten einander, um sich zu verzehren. Manche zeigten Kindern Eier oder einen Apfel, um sie abseits zu locken und sie für ihren Hunger zu schlachten. Dieser Wahnsinn, diese Raserei wuchs so, daß die Thiere sicherer waren, dem Loose zu entgehen, als die Menschen; denn es schien ein angenommener Gebrauch zu sein, sich von Menschenfleisch zu nähren, obgleich dies Verbrechen mit dem Scheiterhaufen bestraft wurde. Wenn Unglückliche, die lange Zeit hindurch von Hunger gequält gewesen waren, in den Fall kamen, ihn zu stillen, so aßen sie sich sogleich voll und starben; andere hielten die Nahrung, die sie ihren Lippen nähern wollten, in den Händen; aber diese letzte Anstrengung kostete ihnen das Leben und sie starben, ohne sich dieses traurigen Vergnügens erfreut zu haben. Man glaubte allgemein, die Ordnung der Jahreszeiten und der Elemente habe aufgehört."

(Raoul Glaber, Mémoires pour servir à l'histoire de France, von Guizot, 6. Pr. S. 306.)

1091. Dieses Jahr war merkwürdig durch den großen Ueberfluß an Regengüssen und den ungewöhnlichen Mangel an Früchten der Erde. (Glabri Rudolfi historiae.)

1135. Während der Pfingstwoche (um den 20. Mai) dieses Jahres fiel in einigen bewalkten Gegenden ein dichter Schnee; die folgenden Tage hindurch fühlte man eine sehr lebhafte Kälte; der Frost beschädigte die Ernten jeder Art, namentlich die des Herbstes; die Weinstöcke und eine große Zahl von Bäumen, sowie ein Theil der Sträucher wurden bis auf die Wurzeln zerstört und schwache fließende Wasser froren ein. (Goemar, Chronica Laemorum.) In Frankreich hatte man nach einem rauhen und langen Winter ein für die Früchte des Bodens sehr ungünstiges Jahr; man litt infolge dieser unglücklichen Ereignisse unter einer schrecklichen Hungersnoth. (Guillelmi de Nangiaco chron.)

1151. Das Jahr versprach reichliche Ernten; aber der Regen, welcher von Johanni an (30. Juni neuen Styls) bis Mitte August ohne Unterbrechung fiel, zerstörte die Güter der Erde; sehr wenig Früchte kamen zur Reife; der Wein gohlte, denn die kleine Quantität, die man gesammelt hatte, verwandelte sich in Essig. (Sigeberti auctarium aquicinense.)

1174. Der Regen dauerte von Johanni (30. Juni neuen Styls) an bis zum Ende des Jahres; es mangelte an Wein und allen Früchten. Die Gegend um Metz erfuhr eine Ueberschwemmung. (Annales blandinienses et mettenses.)

1219. „Dieses Jahr hatte der Wein die rauhsten Witterwärtigkeiten zu ertragen; während der Blüthe der Rebe regnete es beständig; in den letzten Tagen des August trat ein Reif ein, der die Reben zerstörte; zu Ende September, also zur gewöhnlichen Erntezeit, war es drei Wochen lang sehr kalt und die Traube konnte nicht reifen; ein dichter Schnee bedeckte mehrere Tage lang den Erdboden. Wir bauten so fast allen Wein im Königreich Frankreich ein." (Guillelmi de Nangiaco chron.)

1315. Von Mitte April bis Ende Juli regnete es unaufhörlich und verrichte eine ungewöhnliche Kälte; die Getraide und die Trauben kamen nicht zur Reife. (Girardi de Fracheto Chronicon; Memorialis historiarum Johannis a Sancto Victore; anonyme Chronik.)

1324. Die Früchte kamen in diesem Jahre infolge des beständig regnerischen Zustandes der Atmosphäre, der auf einen strengen Win-

saur

BIBLIOTHEK DER DTSCH. LITERATUR
FECHNER,G.T.

3-598-50705-4
FN. 10010/112

ter folgte, nicht zur Reife; man hielt die Weinlese zu Dijon erst am 23. September.

1512. Die Weinstöcke erfroren diesen Sommer in der Landschaft von Metz. Man verbrannte auf diese Veranlassung mehrere Hexen, die man zum Geständniß des Verbrechens, diese unheilvolle Kälte durch ihre Uebelthaten verursacht zu haben, gezwungen hatte. (Handschriftliche Chronik.)

1596. „Das Wetter war unbeständig, unfreundlich und regnicht; denn man hatte dieses Jahr den Sommer im April, den Herbst im Mai und den Winter im Juni." (Journal de Pierre de l'Estoile.) Die Weinlese in Burgund fiel erst auf den 1. October.

1639. Man hatte am 21. Juni in Mömpelgard eine so starke Kälte wie im vollen Winter. (Contejean, Chronique de Bois-de-Chêne in dem Annuaire de la Société météorologique, 3. Bd. S. 388.)

1641. Es fror zu Mömpelgard am 27. Juli. (Contejean.) Die Weinlese in Burgund begann erst am 3. October.

1663. Dieser Sommer war kalt und regnicht im Depart. des Doubs. Die Trauben fielen ab. (Contejean, Chronique de Perdrix.) Man hielt die Weinlese in Dijon erst am 8. October.

1667. „In diesem Jahre war der Sommer äußerst kalt (in Mömpelgard) und trocken, und es gab keinen einzigen Monat im ganzen Jahre, in dem es nicht gefroren hätte. Dies war die Ursache, daß unsere Reben nicht getragen haben, und daß das alte Holz vollständig erfroren war." (Contejean, Chronique de Perdrix.) In Burgund begann man die Weinlese am 28. September.

1673. Dieses Jahr war in England kalt und voll von rauhen Tagen; die Ernte fiel spät und war sehr mager. (Short.) Erst am 5. October hielt man zu Dijon die Weinlese.

1675. Die Weinlese begann in Burgund am 14. October; in Sorèze war sie erst am 14. November vollendet.

1692. Im Juli dieses Jahres traten große Ueberschwemmungen im Norden ein. (Quetelet.) Die Weinlese begann in Burgund erst am 9. October; man erntete wenig Wein und ein großer Theil desselben war sauer; das Jahr war unfruchtbar. (Dr. Morelot. Statistique de la vigne dans la Côte-d'Or.)

1709. Nach dem so merkwürdigen Winter von 1709 hatte man einen sehr kalten Sommer. Cassini zählte zu Paris nur 6 Tage, wo die Wärme auf 25 bis 30° stieg, also fünfmal weniger Tage als im Mittel. Die Monate Mai und Juni waren sehr regnicht. Die höchste Temperatur von 29,5° trat am 10. August ein. (Mémoires

de la classe des sciences mathématiques de l'Institut, Pl. 1.) In Burgund begann die Weinleſe am 27. September.

1710. Dieſer Sommer war kälter als der vorhergehende. Caſſini zählte zu Paris nur einen einzigen heißen Tag, den 3. Auguſt mit 27,0°. Nach Short war dieſer Sommer in England ziemlich warm. In Burgund begann die Weinleſe am 25. September.

1711. Dieſes Jahr hatte wieder denſelben meteorologiſchen Charakter. Das Maximum der Wärme am 16. Juni betrug nur 28,8° und Caſſini zählte nur 11 heiße Tage. Am 10. Juli, der gewöhnlichen Zeit der höchſten Temperaturen, fand La Hire auf dem Obſervatorium nur 12° bei Sonnenaufgang. In Burgund war das Jahr regnicht; die Weinleſe begann am 21. September und endigte im Schnee.

1725. Die mittlere Temperatur dieſes Sommers war in ganz Frankreich ſehr niedrig. Das Maximum zu Paris von 30,5° fand am 13. Juli ſtatt. Nach Caſſini zählte man nur 9 heiße Tage. Maraldi berichtet Folgendes über dieſe Jahreszeit: „Der ſtets bedeckte Himmel und die häufigen Regen des Jahres 1725 waren die Urſachen der Verſpätigung des Jahres; die Ernte, welche in den nördlichen Theilen des Königreichs gewöhnlich in den Auguſt fällt, konnte nicht vor den Monaten September und October abgehalten werden; infolge der Regen konnte man das Getreide nicht trocken einfahren und es wuchs daher ein Theil deſſelben in den Scheunen aus. Die reichlichen Regen des Mai und Juni hatten viele Trauben zum Abfallen gebracht, und das im Auguſt, September und October eingetretene Regenwetter hinderte das volle Reifwerden der übrig gebliebenen." (Memoires de l'Académie für 1726, S. 3.) In Burgund begann die Weinleſe am 10. October; der Ertrag war reichlich, aber die Qualität ſchlecht. Die Getreideernte fiel in Frankreich ſchlecht aus.

1740. Auf den langen Winter von 1740 folgte einer der kälteſten Sommer des vergangenen Jahrhunderts. Die höchſte Temperatur, am 23. Juli, erhob ſich zu Paris nicht über 28,1°. Folgendes iſt nach Duhamel du Monceau, der zu Denainvilliers beobachtete, eine Ueberſicht der Wirkungen dieſes Sommers auf die Landwirthſchaft: „Erſt vom 25. Mai an hörte es auf, kalt zu ſein. Obgleich das Wetter merklich milder geworden war, ſo gab es doch nur wenige warme Tage während des Juni und die Nächte blieben immer friſch. Das Getreide und das Obſt verſpätigte ſich ſehr. Auch im Laufe des Juli blieben die Nächte kalt, und zu Anfang Auguſt hatte das Korn noch keine Aehren gebildet. Die

Ernte wurde gegen das Ende dieſes Monats zu einer kalten und regnichten Zeit angefangen und war erſt am 20. September beendigt. In der Provinz Boulonnais (Dep. Pas de Calais) ſtand noch vor Anfang November, als der erſte Schnee fiel, Korn auf dem Felde. Manche Cerealien konnten nicht reif werden und faulten auf dem Felde. Die frühen Melonen, Karmeliter-Melonen genannt, reiften erſt im Laufe des September." (Mémoires de l'Académie für 1741, S. 165.) Nach den Statiſtikern des Departements Côte d'Or fing die Weinleſe in Burgund erſt am 10. October an; der Ertrag war ſehr gering an Quantität und ſchlecht an Qualität: das Jahr war in dieſer Gegend regnicht; man hatte beſtändig Froſt und Schnee, ſelbſt im Juni; man zerbrach das Eis in den Kufen.

1756. Es gab in dieſem Jahre nach Duhamel Anfang Mai Fröſte, die ſtark genug waren, um den Weinſtöcken zu ſchaden. „Der Juni war kalt und feucht. Der Juli war ſo feucht und kalt, daß man, gekleidet wie im Winter, dennoch ſich von Zeit zu Zeit wärmen mußte. Auguſt und September waren auch noch kalt." Das Maximum zu Denainvilliers von 31,9° trat am 16. Juli ein. Die Weinleſe in Burgund begann am 4. October; man erhielt eine gewöhnliche Ernte, aber da die Trauben angefault waren, ſo wurde der Wein mittelmäßig. Im Süden Frankreichs waren nach Meiſter die Jahreszeiten in Unordnung gerathen; Regen und heftige Winde folgten ununterbrochen aufeinander. Das Jahr war für die Landwirthſchaft ungünſtig; es kamen zahlreiche Ueberſchwemmungen, beſonders im November vor. In Berlin war es im Juni ſehr heiß.

1770. Dieſer Sommer war in der Mitte Frankreichs kalt. „Der Monat Mai, ſagt Duhamel, war kalt und feucht und im Anfange deſſelben ſchneite und fror es. Der Juni zeigte ſich kalt und feucht, und ebenſo der Juli. Am 20. dieſes Monats war das Getreide noch grün, wie im Frühlinge. Am 10. Auguſt begannen die Pächter die Weizenernte, die um drei bis vier Wochen gegen ein normales Jahr verſpätet war. Dieſe Ernte dauerte bis zu Ende des Monats, und es war noch in den erſten Tagen des September Korn zu ſchneiden. Dieſer letztere Monat war trocken und kalt. Kurz, dieſer Sommer iſt ohne Hitze verfloſſen, und das Jahr verſpätigte ſich ſehr mit den Früchten." (Mémoires de l'Acad. für 1771, S. 819.) Das Maximum in Paris von 35,0° war höher als das in Denainvilliers von 31,9°. Im Süden machte ſich die Kälte des Winters ſeit dem September fühlbar. Die Weinleſe

einer Glasröhre geblasenen, Retorte mit weitem Halse, den man recht kalt halten muss. Ein Theil des Sublimats fliesst zu einer dichten, im innern krystallinischen, Masse zusammen. Ist das Guaranin von allem Oele befreit und wird keine zu starke Hitze gegeben, so sublimirt es sich ohne Rückstand; enthält es aber noch Oel, oder erhitzt man das reine Guaranin zu stark, so bleibt ein kohliger Rückstand. Das sublimirte Guaranin unterscheidet sich nicht in seinen Eigenschaften von dem nicht sublimirten. Beim Hindurchleiten desselben durch eine glühende Glasröhre entwickeln sich deutlich ammoniakalische Dämpfe.

Löst sich sehr schwer in kaltem, leichter in siedenden Wasser, von welchem es nur das sechsfache Gewicht erfodert, auf. Beim Erkalten gerinnt das Ganze zu einer weissen kryst. Masse. Die kochende Aufl. reagirt nicht auf Pflanzenpigmente. Löst sich schwer und in geringer Menge in kaltem, leicht in kochenden absoluten Alkohol; eben so verhalten sich Alkohol von 60 p. C. und Aether. Terpentinol und andere ätherische Oele, so wie Mandelöl und andere fette Oele bewirken kalt keine, kochend aber reichliche Aufl.; aus der erkaltenden Aufl. der ätherischen Oele scheidet sich das Guaranin wieder ab; die mit fetten Oelen bereitete gerinnt beim Erkalten zu einer salbenartigen Masse.

Rauchende Salpeters. löst das Guaranin sehr schnell und reichlich ohne Erhitzung und ohne Salpetergasentwickelung auf, und bei wiederholter Behandlung damit und mit W. wird zwar keine Klees., aber eine gelbe sehr bittere Masse, wahrscheinlich unreine Kohlenstickstoffs., erhalten. — Conc. Schwefels. löst das Guaranin in der Kälte ohne Erhitzung und Farbenveränderung zu einer, durch W. nicht fällbaren, Fl. auf, welche beim Verdunsten eine schwach röthliche, doch bald wieder verschwindende, Farbe annimmt. Bei Erhitzung mit conc. Schwefels. erfolgt Verkohlung unter Entwickelung schwefligsaurer Dämpfe. — Salzs. löst in der Kälte (Wärme?*) das Guaranin leicht auf, ohne damit ein Salz zu bilden; beim Erkalten der gesättigten Lösung es unverändert wieder fallen lassend. Auch Essigs. löst das Guaranin in der Kälte reichlich auf, ohne neutralisirt zu werden, beim Verdunsten reines, durch Schwefels. keine Essigs. entwickelndes, Guaranin zurücklassend.

Reines Aetzkalihydrat entwickelt beim Zusammenreiben mit Guaranin kein Ammoniak, eben so wenig, wenn man es mit dem Guaranin und W. destillirt.

Das Verhalten der wässrigen Lösung, welche ungefähr $\frac{1}{3}$ reines Guaranin enthielt, zu Reagentien war folgendes: Schwefelwasser-

* Es ist nämlich nachher vom Erkalten der Lösung die Rede. *Die Red.*

begann in Burgund am 6. October; der Wein war nach Doctor Morelot ziemlich reichlich und von ſehr guter Qualität, woraus hervorgehen würde, daß es in dieſer Gegend viel wärmer geweſen als in der Provinz Orléanais.

1789. Nach dem ſo ſtrengen Winter von 1788 auf 1789 hatte man im Süden nur wenig Sommer, wenig Herbſt und der Winter fing frühzeitig wieder an. (Clos.) In Burgund wurde die Weinleſe am 7. October eröffnet; der Ertrag war unbeträchtlich und ſchlecht. Die Getreideernte gab in Frankreich ſehr ſchlechte Reſultate.

1796. Dieſer Sommer zeigte ſich, vorzüglich in Burgund, kalt und regnicht. Man las den Wein am 7. October; der Ertrag war ſehr gering, wie an Qualität ſo auch an Quantität. Das Maximum der Temperatur zu Paris erhob ſich nicht über 29,5°. Im Süden war indeß der Sommer trocken und warm, ebenſo wie ein großer Theil des Herbſtes. (Clos.)

1799. Nach einem ſtrengen Winter war auch dieſes Jahr in Burgund wieder regnicht und kalt. Die Weinleſe begann am 10. October; der Ertrag war reichlich, aber von ſehr mittelmäßiger Güte. Nichts deſto weniger gab es im Süden nach einem regnichten Frühlinge heiße Tage. In Paris erhob ſich das Maximum der Temperatur im Auguſt nur auf 30°.

1809. In Burgund war dieſer Sommer für die Weinrebe beſtändig ungünſtig. Die Weinleſe begann erſt am 16. October; der Ertrag an Wein war ſehr gering und von ſchlechter Qualität. Im Süden Frankreichs war der Sommer kalt, regnicht und ſehr gewitterhaft; Anfangs October hatte man an vielen Orten noch nicht angefangen, das Korn zu ſchneiden; das Heu war verdorben; das Obſt kam nicht zur Reife; die Trauben faulten. (Clos.) In Paris war die höchſte Temperatur nur 31,2° am 17. Auguſt, und die mittlere Temperatur des Sommers 16,9° Die Getreideernte war in Frankreich ungenügend.

1812. Dieſer Sommer war im Norden Frankreichs und in Burgund regnicht und kalt. Die Weinleſe wurde am 8. October eröffnet; der Ertrag war ſehr reichlich, der Wein aber von ſehr mittelmäßiger Beſchaffenheit. Im Languedoc und in der Provence herrſchte im Sommer eine große Trockenheit, während der Herbſt ſich kalt und regnicht zeigte. (Clos.) Das Maximum von Paris betrug am 11. Juni 32,8°. Die Ernte an Cerealien war ſehr ungenügend.

1813. Der Sommer von 1813 war für viele Ernten unheilbringend, ausgenommen für die Cerealien. In Burgund war das Jahr

regnicht; man gewann nur eine sehr mittelmäßige Ernte von schlechter Qualität. Im Süden waren die Erzeugnisse des Bodens sehr mittelmäßig. In Paris erhob sich die Temperatur nicht über 29,7°.

1816. Der Sommer von 1816 ist der kälteste in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts. Seine mittlere Temperatur beträgt für Paris nur 15,3°, also 3° weniger als das allgemeine Mittel des Sommers an diesem Orte. Man zählt nur 6 heiße Tage, also 26 weniger als im Mittel. Das Maximum der Wärme, am 20. Juli, ist nicht über 28,0° gegangen. In folgender Weise haben sich zu Paris in diesem unheilvollen Jahre die mittleren Temperaturen während der Dauer der Vegetation herausgestellt:

	Mittel von 1816.	Allgemeine Mittel.
April	9,9°	9,81°
Mai	12,7	14,53
Juni	14,8	17,34
Juli	15,6	19,04
August	15,5	18,45
September . . .	14,0	15,47
October . . .	11,6	10,97

In Burgund begann die Weinlese erst am 15. October; dies ist der späteste Termin seit 1809; der Ertrag war ausnehmend gering und von schlechter Beschaffenheit. Es regnete in dieser Gegend fast ununterbrochen vom Mai bis zum December. Die Getreideernte war allgemein ungenügend; der mittlere Preis eines Hektolitres Korn stieg auf 35 Francs, und das öffentliche Elend, das aus den politischen Umständen hervorgegangen war, wuchs durch die Witterungseinflüsse beträchtlich. Doctor Clos drückt sich folgendermaßen über den Gang dieser traurigen Jahreszeit in der Landschaft von Toulouse aus: „Der Frühling und der Sommer waren kalt, feucht, regnicht; die Monate September und October waren allein trocken und ein wenig warm. Das Jahr war außerordentlich kalt und feucht, und sehr merkwürdig, wenn nicht durch die Menge, so doch durch die Beständigkeit des Regens; merkwürdig auch noch dadurch, daß der Sommer, während er in Frankreich, der Schweiz, in Deutschland beständig regnicht war, sich in Dänemark, Schweden und Rußland sehr schön zeigte. Um die Schilderung einer so großen Anomalie zu vervollständigen, kann man hinzufügen, daß im unteren Languedoc die Trockenheit die Ursache des Fehlschlagens der Ernten war. In Sorèze war die Ernte spät; der größte Theil des Getreides hatte sich infolge

des Regens gelagert; der Mais war sehr spät und mit großer Mühe gesät; auch erntete man davon sehr wenig. Es gab keine Weintrauben, kein Obst; das Futter allein war im Ueberfluß da, aber es verdarb viel davon. Im Juli wurde das Hektoliter Mais im Süden zu 36 und 40 Francs verkauft und das Hektoliter Getreide für 48 bis 50." (Météorologie du pays toulousain.)

Im Anschluß an die vorstehenden Tabellen über die durch ihre ungewöhnlich hohe oder niedrige Temperatur merkwürdigen Sommer will ich jetzt noch die in verschiedenen Gegenden der Erde mittelst in einiger Höhe über dem Boden aufgestellter und gegen die Sonnenstrahlen geschützter Thermometer beobachteten Temperaturmaxima angeben.

Europa.

I. Frankreich.

Ort	Breite	Länge	Höhe über dem Meere in Metern.	Datum	Absolutes Maximum
1. Dünkirchen	51° 2′ N.	0° 2′ O.	8	— 1788 7. Juli 1832	31,4° 35,7
2. Calais	50 58	0 29 W.	20	10. Aug. 1843	30,0
3. St. Omer	50 45	0 5	23	— 1777	37,5
4. Lille	50 39	0 44 O.	24	— 1786 4. Aug. 1857	35,6 35,0
5. Arras	50 18	0 26	67	— 1783 14. Juli 1824	33,1 30,0
6. Hendecourt	50 17	0 26 W.	81	4. Aug. 1857	33,0
7. Cambrai	50 11	0 54 O.	34	— 1783 2. Aug. 1847	37,5 31,0
8. Dieppe	49 56	1 16 W.	20	23. u. 24. Mai 1779	29,3
9. La Chapelle du Burgay	49 49	1 12	147	18. Juli 1825	34,3
10. Montdidier	49 39	0 14 O.	240	20. Mai 1784	35,0
11. Cherbourg	49 39	3 58 W.	9	6. Juli 1848	31,6
12. Laon	49 34	1 17 O.	180	— 1783	30,3
13. Le Havre	49 29	2 14 W.	5	Juli 1854	32,0
14. Rouen	49 26	1 13	39	— 1778 18. Aug. 1800	35,6 38,0
15. Clermont (Oise)	49 23	0 5 O.	86	14., 15. Juli u. 3. Aug. 1857	36,8
16. Soissons	49 23	0 59	49	— 1778	36,6
17. Les Mesneux	49 13	1 37	85	4. Aug. 1857	37,5
18. Metz	49 7	3 50	182	— 1781 3. Aug. 1826	38,1 36,1
19. St. Lô	49 7	3 26 W.	43	— 1786 6. Juni 1846	25,4 30,9
20. Château Thierry	49 3	1 4 O.	77	12. u. 13. Juli 1832	32,0

Ort.	Breite.	Länge.	Höhe über dem Meere in Metern.	Datum.	Absolutes Maximum.
21. Montmorency	49° 0′ N.	0 2 W.	143	26 Juni 1772	35,6°
				18. Aug. 1800	37,9
22. Meaux	48 58	0 33 O.	58	16. Juli 1782	36,2
23. Châlons-sur-Marne	48 57	2 1	82	— 1788	35,6
24. Bergdorff	48 57	3 26	228	4. Aug. 1837	34,4
25. Nue	48 50	3 14 W.	177	— 1780	33,1
				Juli 1825	35,0
26. Paris	48 50	0 0	63	26. Aug. 1765	40,0
				18. Aug. 1842	37,2
27. Versailles	48 48	0 13	134	12. Juni 1786 — 1787	30,0
				16. Juli 1852	38,7
28. Hagenau	48 48	5 25 O.	—	— 1782	39,4
29. L'Aigle	48 43	2 0 W.	136	— 1784	31,9
30. Nancy	48 42	3 51 O.	200	26. Juli 1782	37,6
31. St. Malo	48 39	4 21 W.	14	— 1786	35,4
32. Straßburg	48 35	5 25 O.	144	— —	35,9
				13. Juli 1807	33,8
33. St. Brieuc	48 31	3 6 W.	89	— 1783	31,3
34. Chartres	48 27	0 51	158	16. Juli 1793	38,1
35. Stammes	48 26	0 10	127	— 1784	33,1
36. Brest	48 24	6 50	65	— 1784	30,0
37. Meaune	48 18	2 57	102	10. Juli 1783	35,0
38. Troyes	48 18	4 15 O.	110	— 1781	36,3
39. Mirecourt	48 18	2 57	102	— 1785	30,0
40. St. Dié	48 17	4 37	343	1785 u. 1788	32,5
41. Remiremont	48 17	0 22	—	16. Juli 1852	33,6
42. Brunstatt (Vogesen)	48 13	4 9	300	— 1782	36,2
43. Epinal	48 10	4 7	341	1. Juli 1826	36,5
44. Denainvilliers	48 10	0 4 W.	120	3. Aug. 1776 / 3. Juli 1778	36,9
45. Marbeuf	48 7	1 0	110	15. Juli u. 4. Aug. 1837	34,3
46. Quimper	48 0	6 26	6	19. Juni 1846	38,0
47. Montargis	48 0	0 23 O.	116	1777 u. 1778	37,5
48. Pontarlier-les-Bains	47 37	3 23	400	— 1788	31,3
49. Orleans	47 54	0 26 W.	123	— 1783	36,3
50. Bibilhauien	47 49	5 0 O.	229	26. Juli 1782	36,6
51. Auxerre	47 48	1 14	122	26. Juni 1772	35,9
52. Pontarlier	47 47	1 16 W.	85	16. Juli 1852	35,0
53. La Roche	47 42	2 23	33	12. Juli 1852	30,5
54. Pannes	47 39	5 6	18	— 1785	32,1
55. Blois	47 33	1 0	102	Aug. 1837	36,5
56. Angers	47 28	2 54	47	17. Juli 1784	38,0
57. Gray (Obere Saône)	47 27	3 15 O.	220	— 1780	36,3
58. La Chapelle-d'Angillon	47 26	0 7 W.	191	Aug. 1837	36,5
59. Tours	47 24	1 39	55	— 1840	38,0
60. Dijon	47 19	2 42 O.	246	— 1778	34,8
				Juli 1808	35,6

Ort.	Breite.	Länge	Höhe über dem Meere in Metern.	Datum.	Abſolutes Maximum.
61. Beſançon	47° 14′ N.	3° 42′ O.	236	— 1787	36,3°
62. Nantes	47 13	3 53 W.	44	— 1778	35,0
				18. Aug. 1800	38,8
63. Chinon	47 10	2 6	82	21. Juli 1783	38,1
64. Beaune	47 1	2 30 O.	220	6. Juli 1784	32,5
65. Seurre (Côte-d'Or)	47 1	2 48	150	— 1783	39,0
66. Nozeroy	46 47	3 42	—	— 1787	37,5
67. Lons-le-Saunier	46 40	3 13	258	— 1788	32,5
68. La Châtre	46 35	0 21 W.	233	4. Aug. 1837	35,2
69. Poitiers	46 35	1 60	118	— 1781	36,0
70. Tournus	46 34	2 31 O.	—	— 1787	32,5
71. Les Sables d'Olonne	46 30	4 7	6	1782 u. 21. Juli 1783	33,1
72. Fontenay (Vendée)	46 28	3 9 W.	23	— 1787	32,6
73. Luçon	46 27	3 30	81	— 1777	38,8
74. Montluçon	46 20	0 16 O.	228	— 1784	39,0
75. Bourg	46 12	2 53	247	4. Aug. 1837	35,6
76. La Rochelle	46 9	3 30 W.	25	— 1783	35,0
				4. u. 5. Juli 1836	39,0
77. St. Jean-d'Angely	45 57	2 32	24	— 1787	37,5
78. Inſel Oleron	45 56	3 32	0	— 1778	34,4
79. St. Léonard (Obere Vienne)	45 50	0 51	457	23. 24. 25. Juli 1854	32,0
80. Limoges	45 50	1 8	287	— 1800	37,5
81. Clermont-Ferrand	45 47	0 45 O.	407	— 1776	35,0
				5. Aug. 1850	32,1
82. Lyon	45 46	2 29	194	— 1771	34,6
				Juli 1834	31,3
83. Saintes	45 45	2 59 W.	27	3. Aug. 1837	32,5
84. Vienne (Iſère)	45 31	2 32 O.	150	— 1778	35,3
85. St. Etienne	45 26	2 3	540	16. Juli 1832	35,0
86. Grande-Chartreuſe	45 18	3 23	2030	— 1787	27,5
87. Grenoble	45 11	3 24	213	— 1782	35,0
88. Périgueux	45 11	1 37 W.	98	16. Juli 1832	34,0
89. Le Puy	45 0	1 31 O.	760	28. Juli 1837	34,2
90. Valence	44 56	2 33	128	11. Juli 1793	40,0
91. Souillac (Lot)	44 55	1 8	140	19. Juli 1825	34,4
92. Bordeaux	44 50	2 35 W.	18	— 1792	37,4
				6. Aug. 1800	38,8
93. Mont-Dauphin	44 40	4 17 O.	960	7. Juli 1784	27,0
94. Jeneuſe (Ardèche)	44 32	2 0	117	23. Juni 1822	37,3
95. Gauſade	44 30	0 48 W.	100	11. Juli 1783	36,9
96. Viviers	44 29	2 21 O.	57	— 1780	33,8
97. Tonneins	44 25	2 2 W.	—	— 1784	33,1
98. St. Paul-Trois-Châteaux	44 21	2 30 O.	—	— 1787	32,8
99. Netz	44 21	0 14	630	— 1780	31,5
				Juli 1836	33,8

Ort.	Breite.	Länge.	Höhe über dem Meere in Metern.	Datum.	Absolutes Maximum.
100. Neuffen (Gard)	44° 12′ N.	1° 45′ O.	417	Juli 1857	33,0°
101. Agen	44 12	1 43 W.	43	4. Juli 1842	37,0
102. Orange	44 8	2 28 O.	46	9. Juli 1849	41,4
103. Alais	44 7	1 44	168	Aug. 1818 / 14. u. 23. Juni 1822	36,5
104. Caſtel-Sarrazin	44 3	1 15 W.	88	18. Juli 1784	24,0
105. Montauban	44 1	0 59	97	— 1788	34,9
106. Avignon	43 57	2 28 O.	36	14. Aug. 1802 / 16. Aug. 1803	38,1
107. Nimes	43 51	2 1	114	— 1784 / 18. Juli 1807	38,4 / 37,5
108. Tarascon	43 49	2 23	88	— 1777	33,8
109. Manosque	43 49	3 35	400	— 1782	38,8
110. St. Sever	43 46	2 54 W.	100	— 1787	33,1
111. Dax	43 43	3 21	40	— 1781	33,8
112. Bevrie	43 42	3 6	60	15. Juli 1857	36,6
113. Arles	43 41	2 18 O.	17	— 1783 / 20. Aug. 1806	35,4 / 37,5
114. Draguſſe (Var)	43 40	3 48	513	30. u. 31. Juli 1857	35,0
115. Toulouſe	43 37	0 34 W.	198	— 1753 / 7. Juli 1846	37,7 / 40,0
116. Montpellier	43 37	1 32 O.	30	1780 u. 1781 / 29. Juli 1857	36,3 / 38,6
117. Salen (Rhonemündungen)	43 32	2 48	—	— 1779	32,5
118. Aix (Rhonemündung.)	43 32	3 7	203	— 1730	34,6
119. Beziers	43 21	0 52	77	— 1847	37,0
120. Aige	43 19	1 8	12	— 1780	27,5
121. Sereze	43 19	0 13 W.	500	12. Juli 1824	37,5
122. Marſeille	43 18	3 2 O.	46	— 1774 / 7. Juli 1818	36,6 / 36,9
123. Pau	43 18	2 43 W.	203	4. Aug. 1838	38,8
124. Nieur (Ober-Garonne)	43 13	1 8	—	— 1785	34,8
125. Oleron (Nieder-Pyrenäen)	43 12	2 57	272	— 1783	36,3
126. Toulon	43 7	3 36 O.	4	— 1778	33,8
127. Perpignan	42 42	0 34	42	— 1781 / 29. Juli 1857	36,3 / 38,6
128. Montlouis	42 31	0 20 W.	1537	— 1782	27,5

II. Brittiſche Inſeln.

1. Stirling	56° 57′ N.	5° 31′ W.	88	— — / 2. Aug. 1800	32,2° / 22,5
2. London	51 31	2 28	—	— 1774 / 12. Juli 1852	31,1 / 33,0

Ort.	Breite.	Länge.	Höhe über dem Meere in Metern	Datum.	Abſolutes Maximum.
3. Chiswick, in der Nähe von London	51° 29′ N.	2° 37′ W.	—	— —	35,6°
4. Briſtol	51 27	4 36	—	— 1778	25 5
5. Bath	51 22	4 41	—	3. Aug. 1800	23,9
6. Penzance	50 7	7 33	—	— —	28,9

III. Holland und Belgien.

1. Franecker	53° 20′ N.	3° 12′ O.	—	20. Juli 1778	34,0°
2. Harlem	52 23	2 18	—	— —	32,0
3. Amſterdam	52 22	2 33	0	— 1783 12. Juli 1853	33,4 33,0
4. Leyden	52 9	2 9	—	— 1778	32,5
5. Haag	52 4	1 38	0	— 1773	31,0
6. Breda	51 35	2 26	10	— 1780	31,0
7. Gent	51 3	1 23	—	— 1849	34,4
8. Mecheln	51 2	2 9	—	Juli 1822 Juli 1824	38,8
9. Verviers	51 —	3 —	—	— —	
10. Aleſt	50 56	1 42	—	9. Juni 1835	35,0
11. Löwen	50 53	2 22	—	11. Juni 1842	32,8
12. Maſtricht	50 51	3 21	49	2. Aug. 1828	38,8
13. Brüſſel	50 51	2 1	59	26. Juni 1772 18. Juni 1839	35,0 32,9
14. St. Trond	50 49	2 51	—	17. Juli 1852	34,7
15. Lüttich	50 39	3 11	61	26. Juli, 2. Septbr. 1781 — 1822	37,5 35,0
16. Stavelot	50 28	3 35	—	18. Juli 1852	33,3
17. Namur	50 28	2 31	151	17. Juli 1852	33,7
18. Mons	50 26	1 40	—	15. Juli 1801	36,3

IV. Dänemark, Schweden und Norwegen.

1. Spitzbergen	80° — N.	22° — W.	—	— —	12,8°
2. Kuusamo	68 40′	20 40′ O.	420	— —	26,0
3. Hindöen (Inſel)	68 30	13 —	—	— —	25,0
4. Haparanda bei Tornea	66 27	21 27	—	— —	25,0
5. Hvaſeerd (Island)	65 40	22 0 W.	—	— —	20,9
6. Hekla (Island)	64 8	22 —	—	— —	12,8
7. Reikiavik (Island)	64 8	21 16	—	25. u. 31. Juli 1837	20,5
8. Drontheim	63 26	8 3 O.	—	— —	28,7
9. Bergen	60 24	2 38	—	— —	26,0
10. Upſala	59 52	15 18	0	— —	30,0
11. Stockholm	59 20	15 43	40	— 1783 12. Juli 1805	33,8 37,5
12. Kopenhagen	55 41	10 14	0	Juli 1778 Juli 1811	33,8
13. Altona	53 33	7 36	—	20. Juli 1811	33,0

V. Rußland.

Ort.	Breite.	Länge.	Höhe über dem Meere in Metern.	Datum.	Absolutes Maximum
1. Abo	60° 27′ N.	19° 57′ O.	0	— 1757	35,0°
2. St. Petersburg	59 56	27 58	0	26. Juli 1772 24. Juli 1773	30,6
				27. Juni 1811	31,1
3. Riga	56 57	21 46	—	1774 u. 1775	27,3
				27. Juni 1811	35,0
4. Kasan	55 48	46 47	76	— —	36,0
5. Moskau	55 45	35 14	142	15. Juni 1745	34,3
6. Wilna	54 41	23 58	152	— —	32,5
7. Tambov	52 43	39 9	59	— —	38,7
8. Warschau	52 13	18 42	120	— —	38,8
				Juli 1826	33,8
9. Kiew	50 27	28 13	—	22. Juli 1774	37,3
10. Krakau	50 4	17 37	200	10. Juli 1846	27,9
11. Nicolajew	46 58	29 38	42	— —	37,5
12. Sebastopol	44 37	31 11	48	— —	35,6

VI. Deutschland.

1. Gurhaven	53° 53′ N.	6° 24′ O.	—	— —	33,4°
2. Hamburg	53 33	7 38	19	— —	35,0
				19. Juli 1811	34,8
3. Stettin	53 26	12 13	—	15. Aug. 1830	31,3
4. Lüneburg	53 15	8 4	56	— —	35,6
5. Tilsit	53 4	19 33	—	— —	35,0
6. Berlin	52 31	11 3	41	— —	39,3
				14. Aug. 1778	33,1
7. Münster	51 58	5 18	59	— —	37,5
8. Düsseldorf	51 14	4 26	47	— 1783	30,0
9. Breslau	51 7	14 42	148	— 1775	32,8
10. Dresden	51 4	11 24	120	— —	38,8
11. Jena	50 57	9 17	157	— —	37,5
12. Frankfurt	50 7	6 21	117	— —	37,5
				Juli 1807	36,2
13. Prag	50 5	12 5	179	— —	35,4
14. Würzburg	49 48	7 36	171	— —	39,1
15. Heidelberg	49 24	6 22	100	— —	36,2
16. Karlsruhe	49 1	6 5	117	— —	36,6
				13. Juli 1807	35,0
17. Regensburg	49 1	9 45	362	— —	36,9
18. Stuttgart	48 46	6 50	247	— —	39,4
19. Augsburg	48 22	8 34	491	30. Juli [illegible]	37,5
20. Wien	48 13	14 3	186	— 1783	35,9
				14. Aug. 1802	37,8
21. München	48 8	9 14	538	9. Juli 18[illegible]	35,0
22. Peißenberg (Kloster)	47 48	8 14	996	— —	32,7
23. Innsbruck	47 16	9 4	566	— —	37,5

VII. Ungarn, Türkei, Griechenland.

Ort.	Breite.	Länge.	Höhe über dem Meere in Metern.	Datum.	Abſolutes Maximum.
1. Ofen	47° 29′ N.	16° 41′ O.	154	— —	36,0°
2. Conſtantinopel	41 0	26 39	—	— 1783	38,1
				29. Juli 1832	38,5
3. Athen	37 58	21 23	0	— —	40,6

VIII. Italien und die Schweiz.

1. Schaffhauſen	47° 42′ N.	6° 18′ O.	473	Juli 1778	31,8°
2. Baſel	47 33	5 15	263	3. Aug. 1826	34,0
3. Neuenburg	47 0	4 36	438	— 1759	33,4
4. Bern	46 57	5 6	571	— 1788	33,8
5. St. Gotthard (Hoſpiz)	46 33	6 14	2093	— 1782	19,4
6. Lauſanne	46 31	4 18	528	— 1764	35,0
7. Genf	46 12	3 49	407	Aug. 1788	28,8
				30. Juli 1827	36,2
8. Ulme	46 4	10 54	109	17. Aug. 1777	37,3
9. St. Bernhart (Hoſpiz)	45 50	4 43	2491	— —	19,7
				23. Juli 1848	17,8
10. Mailand	45 28	6 51	147	— 1788	33,4
				27. Juli 1811	35,0
11. Verona	45 26	8 39	65	Juni u. Juli 1793 / Aug. 1802	35,6
12. Padua	45 24	9 32	14	— —	36,2
13. Pavia	45 11	6 49	90	— 1824	37,5
14. Turin	45 4	8 21	278	28. Juli 1780	37,6
				21. Aug. 1802	35,0
15. Peſaro	43 55	10 33	—	28. Juni 1839	35,6
16. Rom	41 54	10 7	29	— 1743	35,0
				— —	38,0
17. Neapel	40 51	14 55	156	Aug. 1807	40,0
18. Cagliari	39 13	6 47	101	— —	39,1
19. Palermo	38 7	14 1	54	— —	39,7

IX. Spanien und Portugal.

1. Oviedo	43° 20′ N.	8° 20′ W.	—	3. Juli 1852	29,0°
2. Mahon (Inſel Minerva)	39 53	2 0 O.	—	— 1746	30,5
3. Liſſabon	38 42	11 29 W.	72	— —	38,8

X. Aſien.

1. Meerenge von Matotſchkin (Nowaja-Semlja)	73° 20′ N.	51° 30′ O.	19	— —	13,7°
2. Jeliſſeibai (Nowaja-Semlja)	70 37	55 27	—	— —	10,7
3. Nikonei-Kolymskoi	68 32	158 34	—	— —	22,5
4. Jakutsk	62 2	127 23	87	— —	30,0

	Ort	Breite.	Länge.	Höhe über dem Meere. in Metern.	Datum.	Absolutes Maximum.
5.	Wogoslewsk	59° 48′ N.	58° 4′ O.	156	— —	33,0°
6.	Jekaterinb	58 13	65 56	35	— —	37,5
7.	Nischnei-Tagilsk	57 56	57 48	213	9. Juni 1844	35,0
8.	Irkutsk	52 17	101 56	409	— —	27,3
9.	Kiakta	43 54	43 51	—	— —	43,7
10.	Peking	39 54	114 9	97	5. Juni 1760	43,1
11.	Smyrna	38 26	24 48	—	16. Juli 1831	35,0
12.	Aleppo	35 11	34 45	—	1752	35,0
13.	Bagdad	33 20	42 2	—	—	48,9
14.	Nangasaki	32 45	127 32	—	9. u. 11. Aug. 1852	32,2
15.	Bañera	30 29	45 18	—	—	45,3
16.	Mussuree	30 27	78 42	1848	—	25,6
17.	Ambala	30 23	74 25	313	—	34,4
18.	Akaba	29 31	32 40	—	—	42,5
19.	Serucfrere	26 45	81 0	—	—	42,2
20.	Benares	25 19	80 35	97	—	44,6
21.	Maskat	23 38	56 21	—	Juni 1821	50,0
22.	Canton	23 8	110 56	—	—	38,6
23.	Chandernager	22 51	86 2	—	—	41,9
24.	Calcutta	22 33	86 0	—	—	37,2
25.	Macao	22 11	111 14	—	—	34,6
26.	Bir-el-Barut	21 48	— —	—	—	50,0
27.	Abu-Arish	20 —	39 —	—	—	52,5
28.	Beit-el-Fakih	14 0	41 —	—	—	38,1
29.	Madras	13 4	77 54	—	Mai 1778	40,0
30.	Seringaratam	12 25	74 19	735	—	46,1
31.	Küste Malabar	12 —	74 —	—	—	38,9
32.	Pondichery	11 56	77 29	—	— / Juni 1769	44,7 / 42,8
33.	Ootacamund	11 25	74 30	2242	—	25,0
34.	Küste von Ceylon	6 bis 8°	78 —	—	—	32,8
35.	Pule-Penang-Insel	5° 25′	97 59	—	—	32,2
36.	Singapore	1 17	101 30	—	—	31,7

XI. Asiatischer Archipel und Australien.

1.	Honolulu	21° 18′ N.	160° 15′ W.	—	Septbr. 1821		30,6°
2.	Manilla	14 36	118 35	—	20. Juni 1767		45,3
3.	Amboina	3 41 S.	125 49 O.	—	22 Dcbr. 1850 / 18. Febr. 1853		33,0
4.	Fort Duntas (Melvilleinsel)	11 25	127 45	—	—		37,8
5.	Taiti	17 29	151 49 W.	—	—		32,0
6.	Perth (Australien)	31 53	113 10 O.	—	—		41,0
7.	Paramatta	33 49	148 41	18	—		41,1
8.	Sydney	33 52	148 54	—	—		45,6

stoffsaures Wasser, Jodsäure, Barytwasser, Kalkwasser, Chlorkalkaufl., Bleyzucker, Eisenchlorid, essigs. Kupferoxyd, schwefels. Kupferoxyd-Ammoniak, alkoholische Aufl. von Kohlenstickstoffs. keine Veränderung; Jodtinctur Trübung der Aufl. und Aussonderung von Jod; Jodwasserstoffsäure eben so; basisch essigs. Bleyoxyd, Platinchlorid, Quecksilberchlorid schwache oder kaum merkliche Trübung; Goldchlorid augenblicklich reichlichen weissgelben käsigen Niederschlag, erst beim Erwärmen in vielem Königswasser aufl.; salpeters. Quecksilberoxydulaufl. sogleich reichlichen weissen Niederschlag; salpeters. Silberaufl. sehr reichlichen weissen, am Lichte sich purpurblau färbenden, Niederschlag; Galläpfeltinctur starken weissen Niederschlag. (Trommsd. *N. Journ. XXIII. St.* 1 *S.* 23 — 49.)

Scheidung der Magnesia, des Manganoxyduls, Eisenoxyduls, Kobalts und Nickels vom Eisenoxyd, und des Bleyoxyds vom Wismuthoxyd.

Die Redaction von Gehlens *Magazin* (Lemme?) hat die von Frens (Centralbl. II. No. 29. S. 458) angegebene Scheidungsmethode des Eisenoxyds von Manganoxydul, von Eisenoxydul, von Kobalt- und Nickeloxyd durch kohlens. Kalk oder kohlens. Magnesia vollkommen erprobt, auch diese kohlens. Salze zur Scheidung des Eisenoxyds von Bittersalz und des Bleyoxyds von Wismuthoxyd tauglich gefunden.

Befreiung des Bittersalzes von Eisenoxyd. Kochen der eisenhaltigen Bittersalzlaugen mit kohlens. Kalk kann bei fabrikmässiger Darstellung des Bittersalzes mit grossem Vortheil zu gänzlicher Befreiung von Eisenoxyd angewandt werden.

Scheidung des Eisenoxyds von Manganoxydul. Wenn man eine Aufl.,* welche Eisenoxyd und Manganoxydul enthält, mit kohlens. Kalk oder kohlens. Magnesia kocht, so geschieht die Trennung beider so vollständig, dass in der rückbleibenden Fl weder eine Spur Eisen, noch in dem Niederschlage eine Spur Mangan aufzufinden ist.

Scheidung des Eisenoxyduls vom Eisenoxyd. Mengungen von Eisenoxydulsalzen mit Eisenoxydsalzen wurden durch Kochen mit kohlens. Kalk vollkommen geschieden; das Eisenoxydsalz schlug sich als basisches Salz so vollkommen nieder, dass die rückbleibende Fl. von Schwefelcyankalium nicht geröthet ward. Die einzige Unannehmlichkeit

* Der Versuch wurde mit schwefels., salzs. und salpeters. Aufl. mit gleichem Erfolge angestellt.

XII. Afrika.

Ort	Breite.	Länge.	Höhe über dem Meere in Metern.	Datum.	Abſolutes Maximum.
1. Algier	36° 47′ N.	0° 44′ O.	4	8. Sptbr. 1855	37,5°
2. Tunis	36 46	7 51	—	—	44,7
				15. Juli 1831	40,3
3. Staoueli	36 45	0 1 W.	123	22. Aug. 1853	41,5
4. Conſtantine	36 22	4 17 O.	664	—	40,0
5. Metreah	36 15	0 8	920	—	36,0
6. Milianah	36 —	0 30	800	—	38,0
7. Setif	35 35	2 30	1100	Juli 1857	37,0
				—	38,0
8. Oran	35 43	3 0 W.	30	—	37,0
				25. Aug. 1853	35,3
9. Mascara	35 32	2 8	400	—	41,0
10. Biscara	34 30	2 40 O.	90	19. Aug. 1844	44,0
11. Funchal (Inſ. Madeira)	32 38	19 16 W.	25	—	29,4
12. Cairo	30 2	28 55 O.	0	15. Juni 1779	40,9
				23. Mai 1840	43,9
13. Sueq	29 59	30 11	—	—	52,5
14. Inſel Canaria	28 30	18 0 W.	—	—	31,7
15. Murzuk	26 30	11 30 O.	—	—	56,2
16. Sene	25 18	30 10	—	—	47,4
17. Syene	24 5	30 30	—	—	54,0
18. Inſel Philä	24 2	3 34	—	— 1800	43,1
19. Ambukol	18 —	— —	—	31. Mai 1823	46,9
20. Obendt	16 45	31 30	—	—	48,3
21. St Louis (Senegal)	16 1	18 51 W.	—	—	35,0
22. Richard Tol	15 25	— —	—	—	40,0
23. In Nubien	15 —	— —	—	—	46,2
24. Bakel	14 53	14 42	—	—	40,3
25. Sackatu	13 8	3 52 O.	—	—	43,3
26. Kuka	12 35	11 2	343	—	42,7
27. Sierra Leona-Küſte	8 30	15 39 W.	0	—	37,5
28. St. George del Mina	5 2	2 56	—	26. März 1823	32,2
				12. Mai 1828	
29. Jamestown (St. Helena)	14 55 S.	8 3	538	—	27,8
30. Antongil (Madagascar)	15 27	46 —	—	—	45,0
31. Port-Louis (Ile de France)	20 10	53 8 O.	—	Jan. 1733	32,6
32. Flacq (Ile de France)	20 11	55 23	48	März u. April 1836	38,5
33. St. Denis (Inſel Bourbon)	20 52	53 10	43	—	37,5
34. Cap	33 55	16 8	—	23. Febr. 1751	43,8

XIII. Nordamerika.

1. Melvilles-Inſel	74° 47′ N.	113° 8′ W.	—	—	—	15,6°
2. Port Bowen	73 14	91 13	—	—	—	10,6
3. Grönland	72 —	22 —	—	—	—	31,2

Ort.	Breite.	Länge.	Höhe über dem Meere in Metern.	Datum.	Absolutes Maximum.
4. Felixhafen	70° 0′ N.	94° 13′ W.	—	— —	21,1°
5. Insel Igloolik	69 19	84 83	—	— —	15,0
6. Insel Winter	66 11	85 31	—	— —	10,0
7. Fort Franklin	65 12	125 33	68	— —	26,7
8. Fort Cherewyan	58 44	113 38	147	— —	36,1
9. Okak (Labrador)	57 20	65 20	—	— 1780	29,0
10. Nain (Labrador)	57 10	64 10	—	— 1780	29,1
11 Quebec	46 49	73 36	—	Juli 1748	37,5
12 Montreal	45 31	73 53	—	—	36,7
13 Penetanguishene	44 48	83 0	179	—	33,3
14 Fort Howard	44 40	89 22	183	—	37,8
15. Brunswick (Maine)	43 53	72 15	—	—	36,9
16. Dover	43 13	73 14	—	—	37,5
17 Salem	42 31	73 14	—	—	38,3
18. Boston	42 21	73 24	—	—	38,9
19 Ober-Canada	42 0	— —	—	—	39,4
20. Council Bluffs	41 25	98 3	243	—	42,3
21. Fort Columbus	40 42	76 29	—	—	40,0
22. Marietta	39 25	83 50	200	—	35,0
23 Cincinnati	39 6	86 50	162	—	42,0
24. Williamsburg	37 15	79 3	—	—	36,7
25. Charlestown	32 47	82 16	—	—	38,3
26 Natchez	31 33	93 15	58	—	34,4
27. Baton Rouge	30 26	93 25	19	—	37,2
28. Key-West (Florida)	24 34	84 13	—	—	32,2
29 Mexico	19 26	101 23	2277	Mai 1769	25,6
30. Vera-Cruz	19 12	98 29	—	—	35,6

XIV. Antillen.

1. Havanna	23° 9′ N.	84° 43′ W.	28	—	32,3°
2. Ubajey (Cuba)	23 9	84 45	93	—	34,4
3 Tortola	18 27	67 0	251	—	32,8
4. St. Barthelemy	17 54	65 6	—	—	36,4
5. Guadeloupe	16 14	63 52	—	—	39,3
6. Basse-Terre (Guadel.)	15 59	64 4	—	21. Aug. 1837	35,0
7. Martinique	14 40	63 30	—	—	35,0
8. Barbadoes	13 5	61 37	—	—	30,0
9. La Trinité	10 39	63 51	—	—	33,9

XV. Südamerika.

1. Curaçao	12° 6′ N.	71° 16′ W.	—	—	32,8°
2. Maracaibo	11 19	76 29	—	—	37,2
3. Cumana	10 28	66 30	—	—	32,8
4. Demerary	6 45	60 24	—	—	31,7
5. Paramaribo	5 45	57 33	—	—	34,4
6. Pflanzung am Flusse Cemewenne	5 38	55 2	—	1744	31,9
7. Cayenne	4 56	54 39	—	October 1849	30,7

Ort.	Breite.	Länge.	Höhe über dem Meere in Metern.	Datum.	Abſolutes Maximum.
8. Ecuador	2° N. bis 2° S.	80° 0' W.	—	—	38,4°
9. Quito . . .	0° 14' S.	81 3	2908	—	22,0
10. St. Luiz de Maranhão	2 31	46 36	—	—	33,3
11. Rio Janeiro . . .	22 54	45 30	—	—	34,4
12. Buenos-Ayres . .	34 36	60 44	—	—	35,6
13. Falklandsinseln . .	51 28	63 19	—	—	26,7

Die in der vorſtehenden Tabelle enthaltenen Zahlen würden wahrſcheinlich einige Modificationen erleiden, wenn die meteorologiſchen Journale, aus denen ſie entnommen ſind, für jede Station beträchtlichere Intervalle umfaßten; man hat ſie alſo nur als untere Grenzwerthe zu betrachten.

Die hauptſächlichſten Beobachter, Reiſenden oder Phyſiker, denen wir die in dieſer Tabelle verzeichneten Reſultate verdanken, ſind mein berühmter Freund A. v. Humboldt, Le Gentil, Lacaille, Euler, Reaumur, Duhamel du Monceau, Van Swinden, Cotte, der General Brisbane, Parry, Roxburgh, Niebuhr, Herrenſchneider, Bugge, Ronnow, Chanvalon, Le Gaur, Orta, Coſſigny, Coutelle, Beauchamp, Bréguin, de la Trobe, Leche, Van Scheels, Clapperton, Tuckey, Elphinſtone, Tamiſier, Lyon, Ritchie, Mahlmann, Schouw, de Gaſparin, Martins, Becquerel u. A.

Aus dieſer Tabelle folgt, daß die größten Wärmegrade im Schatten und auf der Nordſeite für Frankreich auf 41,4°; für die britiſchen Inſeln auf 35,6°; für Holland und Belgien auf 38,8°; für Dänemark, Schweden und Norwegen auf 37,5°; für Rußland auf 38,8°; für Deutſchland auf 39,4°; für Griechenland auf 40,6°; für Italien auf 40°; für Spanien und Portugal auf 39° ſteigen. In Betreff der Gegenden, welche nicht zu Europa gehören, muß ich die Aufmerkſamkeit auf die Temperaturen richten, die über 43° liegen und ſelbſt 56,2° erreichen, und an folgenden Orten beobachtet ſind:

	Grade.
In Peking (Aſien Nr. 10 der Tabelle)	43,1
In Sackatu (Afrika, Nr. 25) nach Clapperton	43,3
In Kielar (Aſien, Nr. 9) nach Steven	43,7

	Grade
In Cairo am 23. Mai 1840 (Afrika, Nr. 12)	43,9
In Biskara (Afrika, Nr. 10) den 19. Aug. 1844 nach Aimé	44,0
In Benares (Aſien, Nr. 20)	44,6
In Pondichery (Aſien, Nr. 32), Beobachtungen von Le Gentil	44,7
In Tunis (Afrika, Nr. 2)	44,7
In Antongil auf Madagascar (Afrika, Nr. 30) nach Le Gentil	45,0
Auf dem Plateau von Peichavur nach Elphinſtone . . .	45,0
Auf Manilla (aſiatiſcher Archipel und Auſtralien, Nr. 2) .	45,3
In Baſſora (Aſien, Nr. 11) nach Beauchamp	45,3
In Sydney (Archipel, Nr. 8)	45,6
In Seringapatam in 735 Meter Höhe (Aſien, Nr. 10) .	46,1
In Maskat (Aſien, Nr. 21) nach Ruſchenberger . . .	46,1
In Nubien (Afrika, Nr. 23) nach Ruſſegger	46,2
In Ain Tize (Aegypten) nach Browne	46,7
In Ambukol (Afrika, Nr. 19) nach Rüppell	46,9
In Esne (Afrika, Nr. 16) nach Burckhardt	47,4
In Chendi (Afrika, Nr. 20) nach Bruce	48,3
In Bagdad (Aſien, Nr. 13)	48,9
In Pir-el-Barut in Arabien (Aſien, Nr. 26) nach Lamiſter	50,0
In der Nähe von Suez (Afrika, Nr. 13), franzöſiſche Expedition nach Aegypten	52,5
In Abu-Arich in Arabien (Aſien, Nr. 27) nach Lamiſter	52,5
In der Nähe des Hafens Macquarie (Auſtralien) . . .	53,9
Nahe bei Syene (Afrika, Nr. 17)	54,0
In Murzuk (Afrika, Nr. 15) nach Lyon und Ritchie . .	56,2

Als ich mich 1824 im Annuaire des Längenbureau zum erſten Male mit der Frage, welches die höchſten an verſchiedenen Punkten der Erde beobachteten Temperaturen wären, beſchäftigte, war ich mit Recht über die von Le Gentil für Pondichery und Antongil gegebenen Zahlen erſtaunt. Ich ſprach mich damals in folgender Weiſe aus: „Die von Le Gentil erhaltenen Reſultate überſteigen die von allen übrigen Reiſenden beobachteten zu ſehr, als daß man nicht auf den Gedanken kommen ſollte, das Thermometer dieſes Akademikers habe 3 bis 4° zu hoch geſtanden; indeß finde ich in den auf dem Meere angeſtellten Beobachtungen keine Beſtätigung dieſer Vermuthung. Man wird nämlich ſogleich ſehen, daß mitten auf dem Ocean das der freien Luft ausgeſetzte Thermometer ſich ſtets gegen + 30° C. hielt,

ohne, ſelbſt unter dem Aequator, jemals (?) über dieſen Grad zu ſteigen. Folgendes iſt ein Auszug aus Le Gentil's Tagebüchern:

		Breite.	Maxima der Lufttemperatur
Atlantiſcher Ocean	(1760) . . .	2°15′ N.	+ 30,6°
Ebendaſelbſt	(1760) . . .	0 31 S.	29,6
Ebendaſelbſt	(1771) . . .	0 12 S.	26,9
Ebendaſelbſt	(1771) . . .	8 48 N.	28,1

„Man findet allerdings 1766 am Bord des Verryer gemachte Beobachtungen dieſes Akademikers, welche 32,5°, 33,7° und ſelbſt 35,0° geben; das Schiff befand ſich aber damals in der Sundaſtraße, ſehr nahe am Lande. Seitdem übrigens eine nur einjährige Beobachtungsreihe zu Paramatta dem General Brisbane Temperaturen über 41° C. dargeboten hat, ſehe ich keinen Grund, warum man ſich wundern ſollte, wenn zu Pondichery, viel näher am Aequator, das Thermometer bis auf + 45° ſtiege.“

Heutigen Tages, wo viel höhere Ziffern namentlich von den Reiſenden Burckhardt, Bruce, Lyon und Ritchie u. ſ. w. erhalten worden ſind, läßt ſich an der Thatſache nicht zweifeln, daß Thermometer wirklich ſo hohe Temperaturen gezeigt haben; man kann aber immer noch die Befürchtung hegen, daß Strahlungswirkungen auf die Inſtrumente einen Einfluß ausgeübt haben. Daher möchte ich darauf dringen, daß die Reiſenden ein Beobachtungsverfahren anwenden, das ich vor längerer Zeit angegeben habe, und das in dem Protocoll der Sitzung des Längenbureau vom 17. Februar 1830 in folgender Weiſe beſchrieben worden iſt: Arago ſchlägt vor, ein Thermometer an eine Vorrichtung anzubringen, die mit großer Geſchwindigkeit rotirt und dadurch einen künſtlichen Luftzug hervorbringt. Er hofft auf dieſe Weiſe die Temperatur der Luft frei von den Einflüſſen der Strahlungen der Körper, welche das Thermometer umgeben, zu erhalten.“

Sechsundzwanzigſtes Kapitel.

Auf hohem Meere, fern von den Continenten beobachtete Maxima der atmoſphäriſchen Temperatur.

Die folgende Tabelle enthält die Maxima der atmoſphäriſchen Temperatur, wie ſie auf hohem Meere, fern von den Continenten, von den Seefahrern beobachtet worden ſind:

	Datum.	Breite.	Temperatur.	Namen der Beobachter.
Atlantiſcher Ocean	1772, 14. Auguſt	14° 54′ N.	+ 27,5°	Bayley.
Südſee	1773, 16. Auguſt	17 46 S.	28,9	Derſ.
Atlantiſcher Ocean	1774, 23. Mai	4 5 N.	28,3	Derſ.
Taï.	1772, 13. Auguſt	14 50 N.	28,6	Wales.
Taï.	1775, 22. Juni	11 12 N.	29,2	Derſ.
Taï.	1785, 29. Sept.	0 0	26,3	Lamanon.
Taï.	1788, Nov.	0 58 S.	27,2	Churruca.
Taï.	1791, 6. Nov.	9 16 N.	28,4	D'Entrecaſt.
Meer der Molukken	1792, 27. Oct.	10 42 S.	30,6	Derſ.
Taï.	1793, 2. Auguſt	0 3 S.	29,7	Derſ.
Atlantiſcher Ocean	1800, März	0 33 S.	27,7	Perrins.
Großer Ocean . .	1803, Febr.	6 11 N.	28,0	Humboldt.
Taï.	1816, 26. Decbr.	11 14 N.	30,0	Kotzebue.
Atlantiſcher Ocean	1816, 16. März	4 21 N.	27,8	John Davy.
Taï.	1816, 11. Mai	4 43 N.	27,5	Lamarche.
Meer d. Sundainſeln	1816, 20. Juni	5 38 S.	24,4	Baſil Hall.
Chineſiſches Meer	1816, 3. Juli	13 29 N.	29,1	Derſ.
Indiſches Meer .	1816, 7. Auguſt	2 10 N.	28,1	John Davy.
Atlantiſcher Ocean	1816, 13. Oct.	5 38 S.	29,1	Lamarche.
Großer Ocean . .	1817, 27. Sept.	20 10 N.	30,3	Kotzebue.
Südſee	1818, 18. Febr.	8 55 S.	30,0	Derſ.
Mittelländ. Meer.	1818, 3. Auguſt	39 12 N.	29,2	Gauttier.
Taï.	1819, 24. Juni	38 46 N.	29,0	Derſ.
Schwarzes Meer .	1820, 23. Juni	44 42 N.	29,4	Derſ.

Dieſe zahlreichen Beobachtungen ſtimmen unter einander zu gut überein, als daß wir uns dadurch nicht zu dem Schluſſe berechtigt halten ſollten, daß auf hohem Meere, fern von den Continenten, die Temperatur der Luft niemals über +30° C. ſteigt. Die einzige (?) Beobachtung von d'Entrecaſteaux am 27. October 1792, die + 30,6° gegeben hat,

dürfte dies Reſultat nicht umſtoßen, weil es möglich iſt, daß in dieſem beſonderen Falle die Rückſtrahlung des Schiffes eine Temperaturerhöhung um einen Grad veranlaßt hat.

Die meteorologiſchen Journale, welche Louis de Freycinet dem vierten Bande des Berichtes über die Reiſe des Kapitäns Baudin beigefügt hat, enthalten Beobachtungen, denen zufolge es ſcheinen würde, als ob zwiſchen den Wendekreiſen auf hohem Meere die Luft bisweilen eine Temperatur von + 34° C. zeigt. Ich muß indeß bemerken, daß das Thermometer am Fuße des Beſanmaſtes in der bedeckten Batterie der Corvette, d. h. an einem Orte, wo es heißer werden mußte, als in freier Luft, aufgeſtellt war; ich ſage, wo es heißer werden mußte, denn ich finde in den Beobachtungen de Lamanon's am Bord des Aſtrolabe, beſonders bei den um Mittag angeſtellten, daß das äußere Thermometer ſtets niedriger ſtand, als das im Zimmer befindliche; der Unterſchied ſtieg oft auf 2° bis 3°.

Kapitän Tuckey berichtet in dem Journal ſeiner unglücklichen Reiſe auf dem Zaireſluſſe, daß im Jahr 1800 auf einer Fahrt im rothen Meere das hunderttheilige Thermometer gewöhnlich zeigte:

Um Mitternacht	+ 36° (niemals weniger als 34,4°).
Bei Sonnenaufgang . .	40
Zu Mittag	44 oder 45°.

Dieſe Reſultate entkräften die Folgerung nicht, die ſich aus der vorſtehenden Tabelle zu ergeben ſchien. In dieſelben habe ich nämlich ausſchließlich fern vom Lande gemeſſene Temperaturen aufgenommen; Kapitän Tuckey ſagt nun aber nicht, ob zur Zeit, wo er am Thermometer 40 bis 44° beobachtete, ſein Schiff nicht längs der arabiſchen, nubiſchen oder ägyptiſchen Küſte hinfuhr. Ich ſetze hinzu, daß das rothe Meer zu eng iſt, als daß man nicht annehmen dürfte, daß die dürren Ufer, die es begrenzen, ihren erwärmenden Einfluß bis zu ſeiner Mitte ausdehnen können.

Dieſer Einfluß der Nachbarſchaft des Landes auf die Temperaturen der über den Meeren befindlichen Luftſchichten tritt übrigens an jedem Orte deutlich hervor. Betrachtet man nur die auf hohem Meere geſammelten Beobachtungen, ſo zeigt das von Wales vom 21. Juni 1772 bis zum 30. Juli 1775 geführte Tagebuch keine Temperatur über + 29,2° C., obgleich das Schiff in dieſer Zeit mehrere

Male den Aequator gekreuzt hat; während das freie Thermometer am Bord der Reſolution an der Venusſpitze, in der Bai von Owharra, in der Bai von Ohamaneno, auf Bolabola u. ſ. w. unter $17^1/_2°$, $16^3/_4°$ und $16^1/_2°$ ſüdlicher Breite im Mai 1774 bis auf 34°, 35° und ſogar 36,1° C. geſtiegen iſt.

Siebenundzwanzigſtes Kapitel.

Maxima der Temperatur des Meeres an ſeiner Oberfläche.

Zur Vervollſtändigung der meteorologiſchen Documente, die ich in dieſem Aufſatze zuſammenzuſtellen beabſichtigte, bleibt mir noch übrig eine Tabelle der Temperaturmaxima zu geben, welche das Meerwaſſer in den heißeſten Zeiten des Jahres an ſeiner Oberfläche erreicht.

	Breite.		Länge v. Paris.		Temperaturen.	Datum.
Atlantiſcher Ocean	7°	N.	$20^3/_4°$	W.	+ 26,9°	1772, 23. Auguſt[1]
Südſee	$17^3/_4°$	S.	152	W.	28,9	1773, 18. Auguſt[2]
Atlantiſcher Ocean	4	N.	24	O.	28,3	1774, 23. Mai[3]
Ebendaſelbſt.	$6^1/_4$	N.	$22^1/_5$	W.	28,7	1788, October[4]
Ebendaſelbſt.	2	S.	$29^3/_4$	W.	28,6	1803, April[5]
Ebendaſelbſt.	7	N.	$25^1/_2$	W.	28,8	1803, November[6]
Ebendaſelbſt.	0		$22^1/_3$	W.	28,2	1804, März[7]
Ebendaſelbſt.	4	N.	21	W.	28,6	1816, 16. März[8]
Ebendaſelbſt.	5	N.	26	W.	27,5	1816, 10. Mai[9]
Chineſiſches Meer	$13^1/_2$	N.	$110^1/_2$	O.	29,1	1816, 3. Juli[10]
Atlantiſcher Ocean	$7^1/_3$	N.	$24^1/_2$	W.	27,3	1816, 14. Juli[11]
Ceyloniſches Meer	$2^1/_2$	N.	$75^1/_2$	O.	28,9	1816, 9. Aug.[12]
Atlantiſcher Ocean	10	N.	$20^1/_2$	W.	29,1	1816, 18. Oct.[13]
Indiſches Meer	1	N.	91	O.	29,6	1816, 25. Nov.[14]
Großer Ocean	9 49′	N.	$170^3/_4$	O.	27,6	1816, 30. Dec.[15]
Nördl. von Sumatra	$5^1/_3$	N.	98	O.	28,9	1817, 8. März[16]
Großer Ocean	9 59′	N.	$153^1/_4$	O.	30,5	1817, 13. Nov.[17]
Meer d. Sundainſeln	4 21	S.	$104^1/_4$	O.	29,1	1818, 11. Febr.[18]

1. W. Bayley. — 2. W. Bayley. — 3. W. Bayley. — 4. Chamisso. — 5. Quevedo. — 6. Rekman. — 7. Perrins. — 8. John Davy. 9. Lamarche. — 10. Baſil Hall. — 11. Ch. Baudin. — 12. John Davy. 13. Lamarche. — 14. Ch. Baudin. — 15. Kotzebue. — 16. Baſil Hall. 17. Kotzebue. — 18. Kotzebue.

Alle in der vorſtehenden Tabelle zuſammengeſtellten Beobachtungen beſtätigen die Folgerungen, die A. v. Humboldt bereits aus den Beobachtungen von Churruca, Quevedo, Rodman, Perrins und ſeinen eigenen gezogen hatte. Sie zeigen, daß an keinem Orte der Erde und zu keiner Jahreszeit die Temperatur des Meeres bis + 31° C. ſteigt.

Wie weit kann unter jeder Breite die Temperatur des Meeres durch die Nähe der Continente und beſonders durch die Polarſtrömungen abgeändert werden? Zu einer vollſtändigen Löſung dieſer Frage fehlen uns Data; jedenfalls kann man behaupten, daß dieſer Einfluß nicht zweifelhaft iſt und an manchen Oertlichkeiten eine Aenderung von mehreren Graden erzeugt. So hat z. B. Gauttier auf ſeinen hydrographiſchen Reiſen im mittelländiſchen Meere im Auguſt 1819 die Temperatur des Meeres + 26,9° C. gefunden. Das Schiff befand ſich damals unter $40^1/_2°$ nördlicher Breite und 22° 3′ öſtlicher Länge zwiſchen der Inſel Taſſo und dem Berge Athos. Ich glaube nicht, daß man in nicht eingeſchloſſenen Meeren, deren Waſſer ſich ungehindert mit dem Waſſer der Polarſtrömungen miſchen kann, jemals unter 40° Breite eine ſo hohe Temperatur beobachtet hat.

Achtundzwanzigſtes Kapitel.

Von den äußerſten auf der Oberfläche der Erde vorgekommenen Temperaturdifferenzen.

Meines Erachtens laſſen ſich aus allen in den vorhergehenden Kapiteln angeführten Beobachtungen nachſtehende Folgerungen herleiten:

An keinem Orte der Erde und in keiner Jahreszeit hat ein 2 bis 3 Meter über dem Boden angebrachtes und gegen jede Rückſtrahlung geſchütztes Thermometer 57° C. erreicht.

Auf hohem Meere überſchreitet die Lufttemperatur an keinem Orte und in keiner Jahreszeit jemals 30° C.

Der größte auf unſerer Erde an einem in freier Luft aufgehangenen Thermometer beobachtete Kältegrad beträgt 58° C. unter Null.

Der Unterſchied zwiſchen den äußerſten Temperaturextremen, die

in der atmosphärischen Luft beobachtet worden sind, steigt also auf 115° C.

Vergleicht man die an einem und demselben Orte auf der Erde beobachteten Temperaturextreme, so erhält man die folgende Tabelle. Die Orte sind nach abnehmender Breite geordnet.

Ort.	Breite.	Länge.	Höchste beobachtete Temperatur.	Niedrigste beobachtete Temperatur.	Unterschied.
Melvilles-Insel	74° 47′ N.	113° 8′ W.	+15,6°	−48,3°	63,9°
Felixhafen	70 0	94 13	+21,1	−50,8	71,9
Gneutekis	68 40	20 40 O.	+26,0	−50,0	76,0
Nischnei-Kolymskoi	68 32	158 34	+22,5	−53,9	76,4
Reikiavik	64 8	24 16 W.	+20,5	−20,0	40,5
Drontheim	63 26	8 3 O.	+28,7	−23,7	52,4
Jakutsk	62 2	127 23	+30,0	−58,0	88,0
Abo	60 27	19 57	+35,0	−36,0	71,0
St. Petersburg	59 56	27 58	+31,1	−38,8	69,9
Upsala	59 52	15 18	+30,0	−31,7	61,7
Stockholm	59 20	15 43	+37,5	−33,7	71,2
Nischnei-Tagilsk	57 56	57 48	+35,0	−51,5	86,5
Kasan	55 48	46 47	+36,0	−40,0	76,0
Moskau	55 45	35 14	+34,5	−43,7	78,2
Hamburg	53 33	7 38	+35,0	−30,0	65,0
Berlin	52 31	11 3	+39,3	−28,8	68,1
London	51 31	2 28 W.	+35,0	−15,0	50,0
Dresden	51 4	11 24 O.	+38,8	−32,1	70,9
Brüssel	50 51	2 1	+35,0	−21,1	56,1
Lüttich	50 39	3 11	+37,5	−24,4	61,9
Lille	50 39	0 4	+35,6	−18,0	53,6
La Chapelle (bei Dievre)	49 49	1 12 W.	+33,5	−19,8	53,3
Rouen	49 26	10 15	+38,0	−21,8	59,8
Clermont (Oise)	49 23	0 5 O.	+36,8	−20,0	56,8
Metz	49 7	3 50	+38,1	−21,3	59,4
Paris	48 50	0 0	+40,0	−23,5	63,5
Straßburg	48 35	5 25	+35,9	−26,3	62,2
München (538 M. hoch)	48 8	9 14	+35,0	−28,8	63,8
Basel	47 33	5 15	+34,0	−37,5	71,5
Ofen	47 29	16 43	+36,0	−22,5	58,5
Tours	47 24	1 39 W.	+38,0	−25,0	63,0
Dijon	47 19	2 42 O.	+35,6	−20,0	55,6
Quebec	46 49	73 36 W.	+37,5	−40,0	77,5
Lausanne (328 M. hoch)	46 31	4 18 O.	+35,0	−20,0	55,0
Genf	46 12	3 49	+36,2	−25,3	61,5
Hospiz auf d. St. Bernhart (2491 M. hoch)	45 50	4 43	+19,7	−30,2	49,9
Grande-Chartreuse (2030 M. hoch)	45 18	3 23	+27,5	−26,3	53,8
Grenoble	45 11	3 24	+35,0	−21,6	56,6
Turin	45 4	5 21	+37,6	−17,8	55,4
Le Puy (760 M. hoch)	45 0	1 33	+34,2	−19,8	54,0

bei Anwendung des kohlens. Kalks ist die, dass die abzufiltrirende Fl., da sie vollkommen neutral ist, sich schwach trübt, indem schon während dieser Operation sich ein kleiner Theil des Oxyduls in Oxyd verwandelt. Durch Anwendung von *Magnesia alba* wird dieser Unannehmlichkeit zum grossen Theile vorgebeugt; die Fl. trübt sich alsdann nicht, wahrscheinlich, weil die Magnesia mit dem Eisenoxydul constante Doppelsalze bildet. Der Verf. macht auf die Anwendbarkeit dieser Methode für Fabrikanten gedruckter Zeuge aufmerksam, um den Gehalt des von ihnen angewandten holzessigs. Eisens an Eisenoxyd vor der Anwendung desselben mit Genauigkeit zu kennen, um dadurch mit Sicherheit eine gleichmässige Farbe zu erzielen. Das Verfahren hierzu wird im Original näher mitgetheilt.

Scheidung des Kobalt- und Nickeloxyds vom Eisenoxyde. Kohlens. Magnesia und kohlens. Baryt lassen sich zur Trennung des Kobalt- und Nickeloxyds vom Eisenoxyd nicht brauchen, denn die Salze dieser Oxyde werden davon zersetzt, und die Oxyde gefällt. Man kann aber mit Vortheil den kohlens. Kalk dazu anwenden.

Scheidung des Bleyoxyds vom Wismuthoxyd. Wenn man in eine kalte Aufl., welche Bleyoxyd und Wismuthoxyd enthält, gepulverten kohlens. Kalk trägt, so wird blos das Wismuthsalz zersetzt und alles Wismuth niedergeschlagen, während das Bleyoxyd aufgelöst bleibt. Hitze muss hierbei vermieden werden. In der That, wenn man salpeters. Bleyoxyd oder Wismuthoxyd mit kohlens. Kalk, *Magnesia alba* oder kohlens. Baryt kocht, so werden beide Salze gänzlich zersetzt und die Oxyde so vollkommen niedergeschlagen, dass Schwefelammonium in der davon abfiltrirten Fl. keinen Metallgehalt mehr anzeigt.

In Bezug auf die Annahme, dass die Eigenschaft des chroms. Wismuthoxyds, sich in Salpeters. aufzulösen, während das entsprechende Bleysalz darin unlöslich seyn soll, ein gutes Trennungsmittel des Bleys von Wismuth abgebe, bemerkt der Verf., das chroms. Bley sey in der That nicht unaufl. darin, vielmehr löse sich in gehörig verdünnter Salpeters. eine nicht unbedeutende Portion davon auf. (Gehlens *Mag. XXXI. S.* 111 — 115.)

Erfolg einer angestellten Reinigung des Branntewein-Spiritus (66 Gr. Stroppani) mit Chlorkalk, von C. Cuntzelius in Leipzig.

In eine 2 Kannen grosse, weisse Glas-Bout. werden gethan:
1 Kanne von obigem Spiritus, wahren Fusel, und
½ Loth klar geriebenen Chlorkalks;
diese Bout. nun, wie bei Anwendung der Kohlen geschieht, 4 Tage

Ort.	Breite	Länge.		Höchſte beobachtete Temperatur.	Niedrigſte beobachtete Temperatur.	Unterſchied.
Orange	44° 8′ N.	22° 8′	O.	+41,1°	−18,0°	59,1°
Avignon	43 57	2 28		+38,1	−13,0	51,1
Toulouſe	43 37	0 34	W.	+40,0	−15,1	55,1
Montpellier	43 37	1 32	O.	+38,6	−18,0	56,6
Marſeille	43 18	3 2		+36,9	−17,3	54,1
Perpignan	42 42	0 34		+38,6	− 9,4	48,0
Rom	41 54	10 7		+38,0	− 6,9	44,9
Neapel	40 51	11 55		+40,0	− 5,0	45,0
Peking	39 54	114 9		+43,1	−15,6	58,7
Liſſabon	38 42	11 29	W.	+38,8	− 2,7	41,5
Palermo	38 7	11 1	O.	+39,7	0,0	39,7
Algier	36 5	0 44		+37,5	− 2,5	40,0
Havanna	23 9	84 43	W.	+32,3	+ 7,3	25,0
Vera-Cruz	19 12	98 29		+35,6	+16,0	19,6
Madras	13 4	77 54	O.	+40,0	+17,8	22,2
Curaçao	12 6	71 16	W.	+32,8	+23,9	8,9
Paramaribo	5 45	57 33		+34,4	+16,1	18,3
Inſel Pulo-Penang .	5 25	97 59	O.	+32,2	+24,4	7,8
Quito (2908 M. hoch)	0 14 S.	81 5	W.	+22,0	+ 6,0	16,0
St Luiz do Maranhão	2 31	46 36		+33,3	+24,4	8,9
Inſel Bourbon. . .	20 52	53 10	O.	+37,5	+16,0	21,5

Im Allgemeinen werden die Unterſchiede zwiſchen den höchſten und den niedrigſten Temperaturen um ſo geringer, je weiter man ſich vom Nordpole entfernt und dem Aequator nähert. Es iſt wahrſcheinlich, daß auch für die ſüdliche Halbkugel einſt die Beobachtungen ein analoges Geſetz aufzuſtellen erlauben werden.

Gewiſſe Körper, wie z. B. der Schnee, nehmen infolge der Strahlung bei heiterem Himmel eine Temperatur an, die 10° bis 12° geringer ſein kann, als die Wärme der umgebenden Luft. Man darf alſo annehmen, daß man zu der Zeit, wo das Thermometer der Herren Katakazia und Newierow, denen wir die Beobachtung der extremen Kälte zu Jakutsk am 25. Jan. 1829 (ſ. o. S. 334, Aſien Nr. 4) verdanken, — 58° zeigte, — 70° gefunden haben würde, wenn die Kugel den Schnee berührt hätte, womit der Boden bedeckt war. Vielleicht drückt — 70° die niedrigſte Temperatur aus, welche die irdiſchen Körper auf der Erdoberfläche jemals erlangen können. Die Kälte von — 58° iſt viel bedeutender als die von — 50°, welche vom Kapitän Franklin auf ſeiner Expedition nach dem Nordpole in den Jahren 1819 bis 1821 beobachtet worden war. Da indeß das von Katakazia und Newierow

angewandte Alkoholthermometer von A. Erman mit Sorgfalt berichtigt worden war, ſo läßt ſich an der Genauigkeit ſeiner Angaben nicht zweifeln.

Die Temperatur des Meerwaſſers ſteigt unter keiner Breite und in keiner Jahreszeit über + 30° C.

Die Temperatur der feſten Körper erreicht viel höhere Werthe. Oben S. 348 habe ich angeführt, daß der Sand an den Ufern der Flüſſe oder des Meeres im Sommer oft eine Wärme von 65° bis 70° C. beſitzt. In Paris fand ich im Auguſt 1826 mit einem horizontal gelegten Thermometer, deſſen Kugel nur mit 1 Millimeter ſehr feiner Dammerde*) bedeckt war, + 54°. Mit einer 2 Millimeter dicken Lage Flußſand bedeckt zeigte es blos + 46°. Die höchſte Temperatur der Luft während dieſes Monats betrug + 36,2°. Meſſier's am 8. Juli 1793 (ſ. oben S. 392) direct der Sonne ausgeſetztes Thermometer hat + 63,2° gezeigt. Mein berühmter Freund A. v. Humboldt hat in den Llanos von Venezuela gefunden, daß um 2 Uhr Nachmittags der Sand eine Temperatur von 52,5° und bisweilen ſelbſt von 60° hatte; die Temperatur der Luft im Schatten eines Bambusrohres war 36,2°; in der Sonne 50 Centimeter über dem Boden betrug ſie 42,8°. In der Nacht beſaß der Sand nur noch 28°, hatte alſo 24° verloren.

Man ſieht hiernach, daß der größte Abſtand der äußerſten Temperaturen, welche die Körper auf der Oberfläche der Erde erleiden, 140 Grade beträgt.

Neunundzwanzigſtes Kapitel.

Temperaturen der verſchiedenen Thierarten.

Die lebloſen Körper von geringem Volumen nehmen nach ziemlich kurzer Zeit die Temperatur der Atmoſphäre an, von welcher ſie umgeben ſind. Die meiſten lebenden Weſen dagegen ſind innerhalb gewiſſer Grenzen mit der Fähigkeit, dieſen Wärmemittheilungen Wi-

*) Vgl. Bd. 9, S. 8.

derſtand zu leiſten, begabt. Eine Blei-, Eiſen-, Marmormaſſe u. ſ. w. vom Volumen eines Menſchen hat in wenigen Stunden die Temperatur der umgebenden Luft angenommen; das Blut des Seefahrers läßt das Thermometer ſehr nahe bis auf denſelben Grad ſteigen, mag derſelbe die eiſigen Ufer Spitzbergens oder die glühendheißen Gegenden des Aequators durchforſchen. Es kann hier nicht Gegenſtand der Unterſuchung ſein, worin die Urſache dieſer beſondern Eigenthümlichkeit liege; meine Abſicht iſt nur, nach einer Arbeit Sir John Davy's genau die Temperaturen der verſchiedenen Thierarten namhaft zu machen.

Die Beobachtungen dieſes geſchickten Chemikers ſind in England, auf Ceylon und auf dem Meere angeſtellt worden. In der folgenden Tabelle ſind die erſtern mit Engl., die zweiten mit C und die letzten mit M bezeichnet worden.

Die Temperatur großer Thiere beſtimmt man, indem man die Kugel eines Thermometers unter die Zunge derſelben, nahe an ihre Wurzel, bringt oder durch analoge Mittel. Für die Inſecten benutzte John Davy ein Thermometer mit ſehr kleiner Kugel, die er durch einen im Augenblicke des Verſuchs gemachten Einſchnitt in den Körper einführte.

Temperatur der verſchiedenen Menſchenracen, zu Kandy auf Ceylon beſtimmt.

Drei kraftige Arbeiter von 24 bis 33 Jahren	37,1°
Drei Vaidas von 30 bis 60 Jahren . .	36,8
Drei Buddhaprieſter von 15 bis 30 Jahren .	37,1
Fünf afrikan. Neger von 23 bis 35 Jahren .	37,2
Vier Malayen von 17 bis 35 Jahren . .	37,2
Sechs ind. Soldaten von 19 bis 38 Jahren	37,1
Sechs engl. Soldaten von 23 bis 26 Jahren	37,3

Auf Ile de France.

Drei Neger von Madagascar	36,9°
Zwei auf der Inſel anſäſſige Engländer . .	36,9

Temperatur derſelben Perſonen bei verſchiedenen atmoſphäriſchen Zuſtänden.

	Die Atmoſphäre.	Der Menſch.
7 Engländer	+ 25,5°	+ 37,2°
(Das Schiff befand ſich unter 9° 42′ nördl. Breite.)		
Dieſelben 7 Engländer	26,4	37,3
(Nördl. Breite des Schiffes 0° 12′.)		
Dieſelben	26,7	37,6
(Südl. Breite des Schiffs 23° 44′.)		
Dieſelben	15,5	36,8
(Südl. Breite des Schiffs 35° 22′.)		
Sechs Palankinträger	20,5	36,8
(In Kandy auf Ceylon.)		
Dieſelben ſechs Träger	27,8	37,7
(In Trincomale auf derſelben Inſel.)		

Temperatur der Säugethiere.

		Atmoſphäre.	Thier.
Affe	G . .	+ 30,0°	+ 39,7°
Fledermaus . . .	G . .	28	38,0
Vampyr	G . .	21	37,8
Eichhörnchen . .	G . .	27	38,8
Ratte	G . .	26,5	38,8
Hase	G . .	26,5	37,8
Ichneumon . . .	G . .	27	39,4
Tiger	G . .	26,5	37,2
Hund	G . .		39,3
Schakal	G . .	29	38,3
Katze	Engl.	15	38,3
„	G . .	26	38,9
Panther	G . .	27	38,9
Pferd	G . .	26	37,5
Schaf	Engl.	(im Sommer)	38,5
„	G . .	26	40,2
Bock	G . .	26	39,5
Ziege	G . .	26	40,0
Ochſe	Engl.	(im Sommer)	38,9
„	G . .	26	38,9
Elentthier . . .	G . .	25,6	39,4
Schwein	G . .	25,6	40,5
Elephant . . .	G . .	26,7	37,5
Meerſchwein . .	R . .	23,7	37,8

Temperatur der Vögel.

		Atmoſphäre.	Thier.
Weihe	G . .	+ 25,3°	+ 37,2°
Nachteule . . .	Engl.	15,6	40,6
Papagei	G . .	24	41,1
Dohle	G . .	31,5	42,1
Droſſel	G . .	15,5	42,8
Gemeiner Sperling.	G . .	26,6	42,1
Taube (im Käfig) .	Engl.	15,5	42,1
„ „ .	G . .	25,5	43,1
Huhn	Engl.	24,5	42,5
„	G . .	25,5	43,5
Guinea-Huhn . .	G . .	25,5	43,9
Indiſcher Hahn .	G . .	25,5	42,7
Sturmvogel . .	M . .	26	40,3
Gans	G . .	25,5	41,7
Ente	G . .	25,5	43,9

Temperatur der Amphibien.

		Atmoſphäre.	Thier.
Testudo midas . .	M . .	+ 26,0°	+ 28,9°
„ „ . .	G . .	32	29,4
Testudo geometrica	(Cap)	16	16,9
„ „	G . .	26,6	30,5
Froſch	G . .	26,7	25,0
Leguan	G . .	27,8	29,0
Schlange (grün) .	G . .	27,5	31,4
„ (braun) .	G . .	28,1	29,2
Nattern (braune) .	G . .	28,3	32,2

Temperatur der Fiſche.

		Waſſer.	Thier.
Haifiſch	M . .	+ 23,7°	+ 25,0°
Forelle	Engl.	13,3	14,4
Fliegender Fiſch .	M . .	25,3	25,5

Temperatur der Molluſken.

		Waſſer.	Thier.
Auſter	G . .	+ 27,8°	+ 27,8°

Temperatur der Cruſtaceen.

		Atmoſphäre.	Thier.
Krebs	G . .	+ 26,7°	+ 26,1°
		Waſſer.	
Krabbe	G . .	22,2	22,2

Temperatur der Inſecten.

		Atmoſphäre.	Inneres
Käfer	G . .	+ 24,3°	+ 25,0°
Johanniswürmchen .	G . .	22,8	23,3
Blatta orientalis .	G . .	23,3	23,9
Grille	(Cap)	16,7	22,5
Weſpe	G . .	23,9	24,4
Skorpion . . .	G . .	26,1	25,3
Julus	G . .	26,6	25,8

Temperatur der Würmer. Die Würmer ſcheinen die Temperatur der Luft oder des Waſſers, worin ſie ſich befinden, zu beſitzen.

Die vorhergehenden Tabellen führen zu nachſtehenden Folgerungen:

1) Die Menſchen der verſchiedenen Racen haben, wenn ſie unter ähnlichen Verhältniſſen ſich befinden, genau dieſelbe Temperatur, mögen ſie ſich, wie die Vaidas, ausſchließlich von Fleiſch nähren, oder mögen ſie, wie die Prieſter des Buddha, nur Gemüſe eſſen, oder endlich, wie die Europäer, täglich beide Arten von Nahrungsmitteln zu ſich nehmen.

2) Die Temperatur des Menſchen ſteigt ein wenig, wenn er ſich aus einem kalten oder auch gemäßigten Klima in ein heißes Land begibt.

3) Die Vögel ſind die Thiere, welche die höchſte Temperatur haben; den zweiten Rang nehmen die Säugethiere ein; dann folgen die Amphibien, die Fiſche und gewiſſe Inſecten; die letzte Klaſſe begreift die Mollusken, Cruſtaceen und Würmer.

Die vorſtehenden Verſuche haben ſich vorzugsweiſe auf lebende Thiere erſtreckt, die ſich in warmen Medien befanden; ebenſo verhält es

ſich mit den von einigen anderen Phyſikern oder Phyſiologen beſchriebenen.

Die Verſuche, welche Kapitän Back auf ſeiner Reiſe nach den Polargegenden angeſtellt hat, ſcheinen eine ganz beſondere Aufmerkſamkeit zu verdienen, weil ſie bei ſehr großen Kältegraden ausgeführt worden ſind. Die hauptſächlichſten Reſultate ſind folgende:

	Temperatur des Thermom.	Temperatur der Atmoſphäre.
1833, 26. Oct. Schwarzes amerikaniſches Haſelhuhn (Männchen)	+ 43,3° C.	— 12,7° C.
28. Oct. Daſſelbe	+ 43,0	— 15,0
29. Oct. Daſſelbe (Weibchen) . .	+ 42,8	— 8,3
29. Oct. Daſſelbe	+ 43,3	— 8,0
1834, 18. Mai. Daſſelbe	+ 42,8	— 1,1
5. Jan. Schneehuhn (Lagopède des saules) (Männchen)	+ 42,4	— 19,7
7. Januar. Daſſelbe	+ 43,3	— 32,8
11. Januar. Daſſelbe	+ 43,3	— 35,8

Wenn der Leſer die von John Davy gelieferten Tabellen mit den im 25. Kapitel (S. 431 bis 441) dieſes Aufſatzes angeführten vergleicht, wird er ſehen, daß es auf der Erde eine große Zahl bewohnter Orte gibt, wo ein im Schatten auf der Nordſeite befindliches Thermometer mehrere Grade über die Temperatur des Blutes ſteigt. Die ältere Annahme, daß der Menſch erſticken müſſe, wenn er ſich in einer Atmoſphäre befände, die heißer wäre als ſein Körper, zeigt ſich alſo als unrichtig. Es gibt keinen Verſuch, aus dem ſich herleiten ließe, welches der höchſte Wärmegrad iſt, den wir noch auszuhalten vermögen; man weiß nur, daß dieſer Grad außerordentlich hoch liegt, wenn der Verſuch nur wenige Minuten dauert.

In den Memoiren der pariſer Akademie für 1764 berichtet Tillet, daß die beim Zwangsbackofen der Stadt La Rochefoucauld beſchäftigten Dienſtmägde gewöhnlich zehn Minuten in dieſem Ofen blieben, ohne zu ſehr zu leiden, wenn die Temperatur darin 132° C. betrug, d. h. 32° höher war als die des ſiedenden Waſſers. Zur Zeit eines der Verſuche ſtanden neben der Dienſtmagd Aepfel und friſches Fleiſch, welche kochten.

Im Jahre 1774 gingen Fordyce, Banks, Solander, Blagden, Dundas, Home, Rooth, Lord Seaforth und Kapitän Phipps in ein Zimmer, wo die Temperatur 128° C. betrug, und verweilten 8 Minuten darin. Ihre natürliche Temperatur war wenig geſtiegen. In demſelben Zimmer wurden neben den Beobachtern Eier in 20 Minuten hart; ein Beefſteak war in einer halben Stunde gar; Waſſer gerieth ins Sieden (man hatte es, um das Verdampfen zu verhindern, mit einer Oelſchicht bedeckt).

Im Jahre 1828 ſah man in Paris einen Menſchen in einen Backofen von 1 Meter Höhe gehen, wo ein im oberen Theile angebrachtes Thermometer 137° C. zeigte, und 5 Minuten darin bleiben. Er trug zunächſt eine leichte baumwollene Bekleidung, dann ein rothwollenes dickes mit Leinwand gefüttertes Kleidungsſtück, und darüber einen weiten weißwollenen gleichfalls gefütterten Ueberrock; auf dem Kopfe hatte er eine Art Kapuze von gefütterter weißer Wolle. (Bibliothèque universelle de Genève. Bd. 38, S. 149.)

Der Wärmegrad, welchen die Thiere ertragen können, ſcheint von ihrem Volumen abzuhängen; bei Tillet's Verſuchen widerſtand ein kleiner Vogel, eine ſogenannte Goldammer nur vier Minuten einer Temperatur von 77° C. Ein junges Huhn war nach Verlauf dieſer Zeit bereits ſehr ſchwach, ſtarb aber nicht. Ein der Temperatur von 73° ausgeſetztes Kaninchen gab erſt in der ſiebzehnten Minute Zeichen von Leiden.

Eine mit mehrfachen Lagen von doppelter Leinwand umwickelte Goldammer, deren Kopf und Füße aber frei waren, blieb 8 Minuten lang einer Temperatur von 79° C. ausgeſetzt, ohne daß der Tod erfolgte. Das in gleicher Weiſe eingewickelte junge Huhn fing bei einer Temperatur von 79° C. erſt in der fünften Minute an unruhig zu werden. Man nahm es nach 10 Min. aus dem Backofen; es ſtarb nicht. Das Kaninchen gab ähnliche Reſultate. Die Kleider ſetzen alſo der Mittheilung der Wärme, welche bei ſehr hohen Temperaturen den Tod der Thiere herbeiführt, ein ſehr kräftiges Hinderniß entgegen. Könnte es nicht gerade dieſer Punkt in derartigen Verſuchen ſein, der die Spanier zu der Antwort veranlaßt hat, die ſie jedesmal allen denen ertheilen, welche ſich wundern, ſie mitten in den Hundstagen in ihre Mäntel

gehüllt zu ſehen: Lo que preserva del frio preserva tambien del calor? (Was gut gegen Kälte, iſt auch gut gegen Hitze.)

Ohne Zweifel brauche ich nicht darauf hinzuweiſen, daß man aus den vorſtehenden Verſuchen keine Schlüſſe auf die Wärme, welche ſich in dichtern Medien als die Luft würde ertragen laſſen, machen kann. Bei einigen von Banks, Blagden und Solander angeſtellten Prüfungen ſind folgende Reſultate erhalten worden:

Mit der Hand kann man ertragen eine Temperatur

von 47,0° in Queckſilber,
von 50,5° in Waſſer,
von 54,0° in Oel,
von 54,5° in Alkohol.

Nach Blagden ſind dieſe Beſtimmungen bis auf einen Grad genau. Der Beobachter, ſagt er, welcher eine Temperatur von 50,5° im Waſſer ertrug, war genöthigt ſeine Hand zurückzuziehen, bevor dieſe Flüſſigkeit den 52ſten Grad erreichte. Banks, Blagden und Solander erhielten alle drei dieſelben Reſultate.

Aus Erfahrung weiß man, daß manche Leute ihren Kaffee bei der Temperatur von 55° C. zu trinken pflegen.

Der Marſchall Marmont berichtet, daß er in Bruſſa einen Mann lange Zeit in einem Bade verweilen ſah, deſſen Temperatur + 78° C. betrug.

Newton hat + 42° C. als die höchſte Temperatur eines Waſſerbades angegeben, in das man die Hand zu halten vermöge, wenn man ſie darin bewege; dagegen könne man 8° weiter oder bis + 50° C. gehen, wenn man die Hand ſtill halte. Man wird indeß leicht begreifen, daß die oben genannten engliſchen Gelehrten mehrere Minuten lang eine Temperatur von 128° in einer heißen Luft auszuhalten vermochten, wo die reichliche Tranſpiration wahrſcheinlich die Haut vor den Wirkungen ſchützte, welche ohne dieſelbe eine ſo hohe Temperatur ſicherlich hervorgebracht haben würde; dagegen verhält es ſich ganz anders, wenn der Körper in heißes Waſſer eingetaucht iſt.

Der Arzt Carrère führt an, daß ein kräftiger Mann nicht länger als drei Minuten in einem Bade der heißen Quelle in Rouſſillon von 50° C. bleiben konnte.

Lemonnier badete ſich zu Barèges gewöhnlich bei der Temperatur von 38° C.; er blieb jedesmal ohne Unbequemlichkeit eine halbe Stunde in dem Bade: in einem Verſuche aber, wo das Thermometer + 45° zeigte, rann nach ſechs Minuten der Schweiß von allen Punkten ſeines Geſichts; ſein ganzer Körper war roth und geſchwollen: in der achten Minute traten Schwindelanfälle ein, die ihn zwangen aus dem Bade zu ſteigen.

Der Doctor Berger ſetzt die Wärme eines Bades aus reinem Waſſer, das man auszuhalten vermöge, ohne davon incommodirt zu werden und ohne den Puls auf eine beunruhigende Weiſe zu beſchleunigen, auf + 42° C. feſt.

Zwiſchen dieſen Temperaturen und den 78 Graden, welche das Thermometer in dem Bade zeigte, worin der Herzog von Ragusa einen Türken längere Zeit eingetaucht verweilen ſah, iſt jedenfalls ein großer Abſtand. Da dieſe letztere Angabe Zweifel erregt hatte, ſo laſſe ich hier die Antwort des Marſchalls folgen: „Mit meinen Augen habe ich den Menſchen ſich baden ſehen. Der Doctor Jeng (ein Oeſtreicher) hat ihn ebenſo wie ich geſehen, und dieſer Arzt machte mich in dem Augenblicke ſelbſt darauf aufmerkſam, wie außerordentlich dieſe Thatſache wäre. Daher gebe ich meine Beobachtung als vollkommen zuverläſſig."

Dreißigſtes Kapitel.

Mittlere Temperaturen.

Die mittlere Temperatur eines Tages iſt in der mathematiſchen Bedeutung dieſes Ausdrucks das Mittel aus den Temperaturen, welche allen Augenblicken, woraus der Tag beſteht, entſprechen. Wenn man z. B. die Dauer dieſer Augenblicke zu einer Minute feſtſetzte, ſo würde man durch 1440 (die Anzahl der in 24 Stunden enthaltenen Minuten) die Summe der 1440, zwiſchen je zwei aufeinander folgenden Mi-

lang (wäre aber hierbei schon an 2 genug) jeden Tag 3mal, nämlich früh, Mittags und Abends, jedesmal 3 Minuten hin und her geschüttelt; nach dieser Zeit der Chlorkalk nicht durch Ausklärung, sondern wegen der geringen Quantität durch Filtriren von dem Spiritus befreit. Derselbe erscheint vollkommen rein, schmeckt aber dermassen nach Chlorkalk, dass niemand im Stande ist, denselben mit Wasser verdünnt nur einige Augenblicke im Munde zu behalten, viel weniger zu verschlucken.

Diesen Spiritus nun abermals in die Bout. nebst 2½ Loth frisch ausgeglühter und ganz fein gestossener Kohlen gebracht, und wie eben bemerkt verfahren. Hilft wenig oder nichts, der Chlorkalk-Geschmack bleibt da.

Diesen Spiritus nun auf eine ganz kleine Destillir-Blase gebracht und davon langsam und tropfenweise ¼ Kanne abgezogen: giebt 75 Gr. Spiritus, welcher auf das vollkommenste rein ist; er behält aber noch etwas von dem Chlorkalk-Geschmack. Diese ¼ Kanne nun mit 1½ Loth Kohlen gereinigt: so erscheint dieser Spiritus rein wie Gold und gänzlich frei von allem Chlorkalk-Geschmack; jedoch ist derselbe etwas bitter und diese Bitterkeit nimmt in Zeit von 8 Tagen dermassen zu, dass jedermann behauptet, es sey Quassia darin.

Wenn also bei dem Chlorkalk diese grossen Hindernisse nicht Statt fänden, so wäre derselbe wegen der schnellen Wirkung, der Wenigkeit, die man anzuwenden braucht, und der Billigkeit das erste Reinigungsmittel; es wäre nicht nöthig, über ein anderes nachzuforschen und die Kohlen würden auf immer verdrängt.

Leipzig, den 2. November 1831. (*Originalmittheilung.*)

Pharmakologische Notizen von J. B. Batka.

Von Chinarinden glaubt Batka nur 7 peruanische Sorten des Handels gut unterscheiden zu können, nämlich: 1) *China Loxa*, von *Cinch. Condaminea*; 2) schwärzliche Yunucco-China (Berger's *Pseudo-Loxa*); 3) graue Yunucco-China (*Lima*); 4) warzige Huamalis-China; 5) rothe China; 6) gelbe Calisaya-China (Königschinarinde); 7) blassgelbe Carthagena-China. Die orangegelbe und rothe betrachtet Batka nicht als botanisch verschiedene Arten, sondern von Clima und Lokalität abhängend. — Von der Huamalis-China sind ihm 4 verschiedene Färbungen der Epidermis bekannt; die Rinde der Zweige ist grau, die der Aeste braun, die des Stammes rostbraun, die der Wurzel weisslich, der Carthagenarinde ähnlich. Letztere Art, die auch rothe China liefert, hat im frischen Zustande einen den Rosenblättern

nuten gemachten Thermometerbeobachtungen dividiren und als Quotient die geſuchte Zahl erhalten. Dividirte man dann durch 365 die Summe der 365 mittleren Temperaturen ſämmtlicher Tage des Jahres, ſo erhielte man die mittlere Temperatur des Jahres.

Nach vorſtehender Definition ſcheint es, als ob zur Gewinnung genauer mittlerer Temperaturen blos in kurzen Zwiſchenzeiten aufeinander folgende Beobachtungen verwendet werden könnten; glücklicherweiſe zeigt aber unter den gewöhnlichen Umſtänden das Thermometer einen ſolchen Gang, daß die halbe Summe der höchſten und niedrigſten Temperatur jedes Tages (die zwiſchen 2 und 3 Uhr Nachmittags und die bei Aufgang der Sonne beobachtete) faſt gar nicht von dem ſtrengen Mittel der vierundzwanzig Stunden abweicht, und daſſelbe erſetzen kann. Aus einer Combination der beiden Temperaturextreme jedes Tages ſind für jeden Ort die mittleren täglichen Temperaturen berechnet worden; ihre für die gewöhnlichen Jahre durch 365 und für die Schaltjahre durch 366 dividirten Summen haben die mittleren Jahrestemperaturen geliefert; indem endlich das Mittel zwiſchen den Reſultaten mehrerer auf einander folgender Jahre genommen wurde, ſind die Zahlen erhalten worden, die neben dem Namen jeder Stadt in der folgenden Tabelle ſtehen, die uns zur Auffindung der merkwürdigen Geſetze über die Vertheilung der Wärme auf der Oberfläche der Erde dienen wird. Die mittleren Temperaturen der Jahreszeiten ſind unter der Annahme berechnet worden, daß der Winter aus den drei kälteſten und der Sommer aus den drei wärmſten Monaten beſteht; in unſerer Halbkugel iſt der Winter folglich aus den Monaten December, Januar und Februar gebildet, während der Sommer die Zeit vom erſten Juni bis zum letzten Auguſt umfaßt.

Europa.

I. Frankreich.

	Orte.	Breite.	Länge.	Höhe in Metern.	Mittlere Temperatur in hunderttheiligen Graden des Jahres.	des Winters.	des Sommers.	Angahl der Beobachtungsjahre.
1.	Dünkirchen	51° 2′ N.	0° 2′ O.	8	10,17°	3,35°	17,76°	13
2.	Lille	50 39	0 44	24	10,35	2,94	17,89	12
3.	Arras	50 18	0 26	67	10,39	2,44	17,60	24
4.	Hendecourt (Pas-de-Calais)	50 17	0 26 W.	81	9,06	2,33	16,68	6
5.	Cambrai	50 11	0 54 O.	54	10,12	2,62	18,21	16
6.	Abbeville	50 7	0 30 W.	62	9,44	3,00	15,10	2
7.	La Chapelle du Bourgay	49 49	1 12	147	9,47	3,00	17,12	37
8.	Montdidier	49 39	0 14 O.	240	9,09	1,70	17,20	8
9.	Cherbourg	49 39	3 58 W.	17	11,29	5,95	16,68	9
10.	Caen	49 34	1 17 O.	181	9,38	2,20	16,71	8
11.	Le Havre	49 29	2 14 W.	5	9,37	2,45	17,19	3
12.	Rouen	49 26	1 15	39	10,82	2,44	18,60	27
13.	Clermont	49 23	0 5 O.	86	10,26	2,26	18,81	5
14.	Les Mesneux	49 13	1 37	83	10,01	2,60	18,41	5
15.	St. Lô	49 7	3 26 W.	43	10,18	4,44	16,44	4
16.	Metz	49 7	3 50 O.	182	9,98	1,66	19,47	38
17.	Montmerency	49 0	0 2 W.	143	10,61	3,84	17,84	30
18.	Chalons sur Marne	48 57	2 1 O.	82	11,10	2,79	19,29	48
19.	Bersteiff	48 57	5 26	228	9,48	0,38	18,08	12
20.	Pac	48 50	3 14 W.	177	11,57	4,06	19,18	16
21.	Paris	48 50	0 0	65	10,74	3,23	18,28	50
22.	Versailles	48 48	0 13 W.	134	10,49	3,41	18,40	7
23.	Hagenau	48 48	5 23 O.	200	10,88	2,63	20,17	12
24.	Nancy	48 42	3 51	200	9,66	1,33	18,28	55
25.	St. Malo	48 39	4 22 W.	14	12,38	5 75	19,04	10
26.	Strasburg	48 35	5 25 O.	144	9,80	1,10	18,30	32
27.	St. Brieuc	48 31	5 6 W.	89	11,16	5,16	17,92	12
28.	Chartres	48 27	0 51	158	10,38	2,84	18,62	12
29.	Mayenne	48 18	2 57	102	11,25	4,46	18,54	9
30.	Troyes	48 18	1 15 O.	110	11,25	3,80	19,75	10
31.	St Dié	48 17	4 37	343	9,58	1,13	18,00	7
32.	Epinal	48 10	4 7	344	9,50	—0,10	18,30	10
33.	Donnemarie	48 10	0 4 W.	120	11,13	2,96	19,96	31
34.	Narbonne	48 7	1 0	110	10,00	3,09	17,50	6
35.	Montargis	48 0	0 23 O.	116	11,15	1,92	20,80	7
36.	Pourbonne les Bains	47 57	3 25	400	11,55	1,84	19,54	3
37.	Orleans	47 54	0 26 W.	123	10,78	2,61	18,70	12
38.	Mulhausen	47 49	5 0 O.	229	10,46	1,34	20,34	7

Orte.	Breite.	Länge.	Höhe in Metern.	Mittlere Temperatur in hunderttheiligen Graden des Jahres.	des Winters.	des Sommers.	Anzahl der Beobachtungsjahre.
39. Vendôme	47° 47′ N.	1° 16′ W.	85	10,53°	4,46°	18,19°	8
40. Angers	47 28	2 54	47	11,71	5,98	18,12	23
41. La Chapelle-d'Angillon	47 26	0 7	191	10,67	2,13	19,89	4
42. Tours	47 24	1 39	55	11,58	4,24	19,39	11
43. Dijon	47 19	2 42 O.	246	10,82	1,72	19,92	22
44. Thouarcé (Maine und Loire)	47 16	2 28 W.	100	11,78	4,70	19,30	7
45. Besançon	47 14	3 42 O.	236	10,80	2,34	18,96	11
46. Nantes	47 13	3 53 W.	40	12,82	5,16	20,74	25
47. Chinon	47 10	2 6	82	11,87	3,75	20,37	13
48. Autun	46 57	1 58 O.	379	12,50	3,00	23,75	5
49. Pontarlier	46 54	4 1	838	8,44	1,21	16,00	9
50. Spaa	46 45	3 34	365	8,98	1,50	16,50	4
51. Pont-le-Saunier	46 40	3 13	258	11,54	3,59	19,92	6
52. La Châtre	46 35	0 24 W.	233	11,45	4,79	18,74	5
53. Poitiers	46 35	2 00	118	11,60	3,75	19,25	20
54. Tournus	46 34	2 31 O.	200	11,34	2,71	20,00	8
55. St. Maurice-le-Girard	46 30	2 — W.	4	10,63	4,17	18,38	13
56. Mâcon (nahe bei Berzé-la-Ville)	46 18	2 30 O.	338	11,31	2,47	20,27	16
57. Bourg	46 12	2 53	247	10,14	1,56	18,84	13
58. La Rochelle	46 9	3 30 W.	25	11,60	4,20	19,40	17
59. D'Aigue	46 0	3 22	—	12,06	4,88	19,67	8
60. Villefranche	45 59	2 23 O.	183	12,81	3,08	22,08	7
61. Oleron	45 56	3 32 W.	0	14,50	7,00	20,30	0
62. St. Léonard	45 50	0 51	457	10,16	3,12	17,76	5
63. Clermont-Ferrant	45 47	0 45 O.	407	11,06	3,08	19,12	9
64. Lyon	45 46	2 29	194	11,97	3,30	21,11	5
65. Cordouan (Leuchtthurm von)	45 35	3 31 W.	66	10,40	5,05	15,70	8
66. Vienne	45 31	2 32 O.	150	12,90	3,75	22,13	6
67. La Grande-Chartreuse	45 18	3 23	2030	5,50	— 1,84	12,16	6
68. Le Puy	45 3	1 33	760	9,74	1,58	18,93	17
69. Bordeaux	44 50	2 55 W.	18	13,34	6,12	21,15	32
70. Privas	44 44	2 16 O.	275	11,68	4,11	20,03	7
71. Gap	44 33	3 15	782	12,31	3,71	20,13	10
72. Viviers	44 29	2 21	57	12,97	2,67	22,46	4
73. Villeneuve d'Agen	44 24	1 38 W.	55	13,42	6,55	20,59	29
74. Metz	44 21	0 14 O.	630	10,39	2,18	18,35	12
75. Orange	44 8	2 28	46	13,11	4,93	21,82	43
76. Alais	44 7	1 44 O.	168	13,16	6,08	21,46	35
77. Montauban	44 1	0 39 W.	97	13,32	6,80	21,60	5
78. Avignon	43 57	2 28 O.	36	14,42	5,80	23,10	37
79. Tarascon	43 49	2 23	88	15,55	6,17	21,08	5

	Orte	Breite		Länge			Höhe in Metern.	Mittlere Temperatur in hunderttheiligen Graden des Jahres.	des Winters.	des Sommers.	Anzahl der Beobachtungsjahre.
80.	Dax	43°	43′ N.	3°	24′	W.	40	13,25°	6,80°	20,17°	12
81.	Pezenas	43	42	3	6		60	12,98	5,36	20,78	5
82.	Arles	43	41	2	18	O.	17	14,87	6,41	23,71	5
83.	Nismes	43	40	3	48		515	13,00	5,10	21,84	5
84.	Toulouse	43	37	0	54	W.	198	13 21	5,33	21,27	45
85.	Montpellier	43	37	1	32	O.	30	14,31	6,17	22,17	27
86.	Beziers	43	21	0	52		77	14,67	7,43	22,23	6
87.	Marseille	43	18	3	2		46	14,38	7,51	21,61	60
88.	Pau	43	18	2	43	W.	205	13,39	5,85	20,06	6
89.	Nismes (Obere Gasconne)	43	15	1	8		—	13,35	6,50	21,54	8
90.	Cleren	43	12	2	57		272	14,67	6,63	22,38	10
91.	Toulon	43	7	3	36	O.	4	14,43	6,30	23,43	35
92.	Perpignan	42	42	0	34		42	15,33	7,13	23,92	11
93	Bastia	42	42	7	7		—	18 10	10,20	24,40	12
94	Montlouis	42	31	0	20	W.	1537	5 96	—0,29	13,92	6

II. Brittische Inseln.

1.	Shetlandinseln	60°	43′ N.	3°	21′	W.	—	7,3°	4,1°	11,9°	2
2.	Stunie Manie	57	12	4	55		38	8,2	3,2	14,8	16
3	Aberdeen	57	9	4	26		16	8,8	3,4	14,3	8
4.	Kinfauns Gaffle	56	24	5	39		44	8,1	3,1	14,0	27
5.	St. Andrews	56	20	5	8		21	9,1	3,8	14,9	8
6.	Dunfermline	56	5	5	46		—	7,4	2,6	12,9	21
7.	Edinburg	55	57	5	31		88	8,6	3,6	14,4	17
8	Leat Hills	55	25	6	8		390	6,6	0,2	13,1	10
9.	Arvlegarth	55	13	5	23		34	8,1	2,6	13,9	25
10.	Jrement	55	00		—		60	8,3	3,0	14,4	7
11	Carlisle	54	54	5	17		66	8,4	3,0	14,2	21
12	Whitehaven	54	33	5	36		27	9,3	4,4	15,3	20
13.	Kendal	54	17	5	6		40	8,3	2,8	14,4	20
14.	Insel Man	54	12	6	30		—	9,7	5,4	14,6	9
15	Lancaster	54	3	5	8		—	9,5	3,6	15,3	6
16	York	53	57	3	23		—	9,0	2,2	16,0	25
17.	Manchester	53	29	4	35		46	8,7	2,8	14,8	25
18	Dublin	53	23	8	40		—	9,3	4,6	15,3	13
19	Altarlay Rectory	53	20	4	40		—	8,3	2,7	14,0	10
20	Bedford	52	8	2	48		—	10,9	4,7	17,0	7
21.	Cheltenham	51	53	4	30		—	9,7	3,8	15,8	13
22	Orient	51	46	3	36		—	9,4	2,8	15,5	8
23.	London	51	31	2	28		8	9,8	4,0	16,1	63
24.	Chiswick, bei London	51	29	2	37		—	9,9	3,7	16,7	27
25	Greenwich	50	48	3	26		—	11,0	5,0	17,1	16
26	Insel Wight	50	43	3	38		—	10,3	3,9	17,2	10
27.	Lyme Regis	50	43	5	16		28	10,4	5,5	15,2	13
28	Plymouth	50	22	6	28		18	11,2	6,9	16,0	7
29.	Penzance	50	7	7	53		0	11,1	6,6	16,5	21

III. Holland und Belgien.

Orte.	Breite	Länge	Höhe in Metern.	Mittlere Temperatur in hunderttheiligen Graden des Jahres.	des Winters.	des Sommers.	Anzahl der Beobachtungsjahre
1. Franecker	53° 20′ N.	3° 12′ O.	—	10,0°	2,6°	19,6°	13
2. Gröningen	53 13	4 14	—	7,8	0,1	16,2	4
3. Leeuwarden	53 12	3 27	—	8,5	0,2	17,2	4
4. Helder	53 0	2 23	—	9,0	2,1	16,6	4
5. Harlem	52 23	2 18	—	10,0	2,9	17,0	48
6. Amſterdam	52 22	2 33	—	9,3	1,8	17,7	18
7. Zwanenburg	52 15	2 0	—	9,3	1,8	16,9	20
8. Leyden	52 9	2 9	—	10,1	2,4	17,8	24
9. Utrecht	52 5	2 17	—	9,2	1,9	18,5	2
10. Haag	52 4	1 58	—	11,1	3,3	18,6	8
11. Arnheim	51 59	3 35	18	9,3	1,6	16,8	31
12. Rotterdam	51 55	2 9	—	10,6	2,7	18,4	3
13. Nimwegen	51 51	3 32	—	8,7	0,1	17,7	4
14. Breda	51 35	2 26	10	10,9	2,4	18,5	3
15. Vliſſingen	51 26	1 15	—	9,6	2,1	17,3	3
16. Gent	51 3	1 23	—	10,4	2,4	18,9	11
17. Aloſt	50 56	1 42	—	9,9	1,7	18,8	6
18. Löwen	50 53	2 22	—	9,5	1,4	17,7	8
19. Maſtricht	50 51	3 21	49	10,5	1,9	18,9	22
20. Brüſſel	50 51	2 1	39	10,3	2,1	18,9	80
21. Lüttich	50 39	3 11	61	10,8	3,8	18,4	11
22. Stavelot	50 28	3 35	—	8,2	1,1	16,4	5
23. Namur	50 28	2 31	151	10,4	3,1	19,1	5
24. Luxemburg	49 38	3 49	—	7,3	0,2	13,7	4

IV. Dänemark, Schweden und Norwegen.

1. Spitzbergen	80° 0′ N.	22° 0′ W.	—	—	—	1,5°	—
2. Grönländiſches Meer bei Spitzbergen	78 0	—	—	−7,7°	—	1,4	—
3. Nordcap	71 10	23 30 O.	—	0,1 — 4,6°		6,4	1
4. Alten	69 58	20 23	—	0,8 — 7,5		11,1	11
5. Enontekis	68 40	20 40	420	−2,7 — 17,0		12,6	4
6. Haarakila (Schweden)	66 27	21 27	—	−0,5 — 14,2		14,4	30
7. Gvañerd (Island)	65 40	22 0 W.	—	0,0 — 6,2		7,7	2
8. Reikiavik (Island)	64 8	24 16	—	3,9 — 1,7		12,2	16
9. Umea	63 50	17 57 O.	—	2,1 — 10,2		14,1	8
10. Drontheim	63 26	8 3	—	5,4 — 2,4		13,4	2
11. Jämtland	63 0	15 43	408	2,8 — 11,0		13,0	5
12. Herneſand	62 38	15 33	—	2,3 — 8,1		13,4	28
13. Sundmör	62 30	4 0	—	5,3 — 2,7		13,3	19
14. Thorshaven (Far Oer)	62 2	9 6 W.	—	7,5	4,3	12,2	3

Orte.	Breite.	Länge.	Höhe in Metern.	Mittlere Temperatur in hunderttheiligen Graden des Jahres.	des Winters.	des Sommers.	Anzahl der Beobachtungsjahre.
15. Bergen	60° 24′ N.	2° 58′ O.	—	6,7°	0,8°	13,2°	7
16. Ullenevang und Malmanger	60 19 / 59 58	4 20 / 6 20	24 / 20	7,2	— 0,1	15,6	25
17. Christiania	59 54	8 23	—	5,0	— 5,3	15,6	14
18. Upsala	59 52	15 18	0	5,1	— 3,9	18,1	32
19. Carlstadt	59 23	11 10	52	6 3	— 2,7	16,2	10
20. Stockholm	59 20	15 43	40	5,6	— 3,6	16,1	65
21. Wetterberg	57 41	9 34	- -	7,9	— 0,3	16,9	46
22. Werio	56 53	12 25	146	6,9	— 2,3	17,7	34
23. Lund	55 42	10 51	15	7 2	— 1,4	16,7	54
24. Kopenhagen	55 41	10 14	0	7,6	— 0,5	16,5	63
25. Praëe	55 7	9 43	0	8,0	— 0,3	16,2	10
26. Arenrade	55 3	7 5	31	8,3	— 0,6	16,2	12
V. Europäisches Rußland.							
1. Uleaberg	63° 3′ N.	23° 6′ O.	—	0,7°	— 11,1°	14,3°	6
2. Archangel	64 32	38 13	—	0,3	— 15,3	16,5	19
3 Abo (Finnland)	60 27	19 57	0	4,6	— 5,4	15,7	17
4. St. Petersburg	59 56	27 58	0	3,5	— 8,4	15 7	65
5. Dorpat	58 23	24 23	64	5,2	— 4,1	16,8	6
6. Mitau	56 39	21 23	38	6 1	— 4,1	16,7	25
7. Nichnei-Nowgorod	56 19	41 41	—	3,6	— 8,6	17,6	2
8. Rasan	55 48	46 46	76	1,9	— 13,7	16,5	12
9. Mosfau	55 45	35 14	142	4 1	— 10,0	17,9	36
10. Jekaterinb (Ural)	55 8	57 32	320	— 0 7	— 16,6	15,2	14
11. Wilna	54 41	22 58	152	0,4	— 4,2	17,0	6
12. Tambov	52 44	39 9	39	3,1	— 8,7	18,4	13
13. Warschau	52 13	18 42	120	7,5	— 2,3	17,5	25
14. Kielce	50 52	18 18	272	7,8	— 1,7	16,0	6
15. Krakau	50 4	17 37	200	8,0	— 3,3	19,1	27
16. Lemberg	49 50	21 45	310	6,7	— 4,1	16,7	29
17. Nicolajew	46 58	29 38	42	9 3	— 3,1	21,8	16
18. Odessa	46 29	28 21	0	9,1	— 2,1	20,6	8
19. Astrachan	46 21	45 45	—	8,7	— 3,6	21,2	2
20. Swmpbereref	44 57	31 46	233	9,7	0,5	19,6	14
21. Sebastopol	44 37	31 11	48	14,7	1,8	21,7	10
VI. Deutschland.							
1. Fulst	55° 4′ N.	19° 33′ O.	—	6 7°	— 3,6°	16,7°	17
2. Konigsberg	54 43	18 10	18	6,2	— 3,3	15,9	24
3. Danzig	54 21	16 19	141	7,6	— 1,2	16 1	26
4 Braunsberg	54 19	17 31	22	6,9	— 3,8	15,8	7
5. Stralsund	54 18	10 45	16	8,2	— 0,2	16,5	20
6. Starkenhorst, bei Swinemunde	53 54	14 37	—	8,5	— 0,7	17,4	9
7. Gurhaven	53 53	6 24	—	8,6	0,3	17,2	18

	Orte.	Breite	Länge.	Höhe in Metern	Mittlere Temperatur in hunderttheiligen Graden des Jahres.	des Winters.	des Sommers.	Anzahl der Beobachtungsjahre.
8	Hamburg	53° 33′ N.	7° 38′ O.	19	8,6°	0,3°	17,6°	19
9.	Neustrelitz	53 22	10 43	85	8,6	—0,7	17,3	5
10.	Prenzlow	53 18	11 25	41	9,4	1,8	18,3	4
11.	Lüneburg	53 15	8 4	56	9,0	0,9	17,2	12
12.	Perleberg	53 5	9 1	95	8,8	—0,5	18,0	4
13	Berlin	52 31	11 3	41	9,0	0,1	18,1	110
14.	Salzufein	52 5	6 25	38	9,3	1,5	17,3	16
15.	Münster	51 58	5 18	59	9,5	2,2	16,8	9
16.	Sagan	51 40	12 59	119	8,8	—2,6	18,2	7
17.	Göttingen	51 32	7 36	184	9,1	0,6	17 6	6
18.	Halle	51 30	9 38	111	8,9	0,2	17,1	16
19.	Elberfeld	51 15	4 50	130	9,3	2,2	16,3	12
20	Düsseldorf	51 14	4 26	47	10,0	1 3	17,1	3
21	Breslau	51 7	14 42	148	8,1	—1,0	17,3	20
22	Dresden	51 3	11 24	120	8,5	—0,4	17,2	10
23	Erfurt	50 59	8 42	208	9,0	0,6	17,3	17
24.	Gotha	50 57	8 23	308	7,3	—1,3	15,5	8
25.	Jena	50 57	9 17	187	9,1	—0,9	17,3	29
26.	Zittau	50 54	12 28	250	7,6	—1,7	16 5	12
27	Arnstadt	50 50	8 37	292	8,3	—1,3	17,2	25
28	Marburg	50 49	6 26	221	8,8	1,3	16,6	—
29.	Altenberg	50 45	11 23	728	0,4	—3,5	12,2	—
30.	Hohenelbe	50 38	13 14	458	6,9	—2,5	16 2	15
31.	Fulda	50 34	7 20	272	8,3	—2,6	18,7	11
32.	Rotenhaus	50 31	11 7	380	8,3	—1,4	18,0	16
33.	Saaz (Böhmen)	50 20	11 13	257	8,8	—1,4	18,3	9
34	Coburg	50 15	8 38	220	7,8	—0,9	17,1	12
35.	Frankfurt	50 7	6 21	117	9,8	1,4	18,3	14
36.	Prag	50 5	12 5	179	9 6	—0,3	19,3	76
37	Bayreuth	49 57	9 15	344	7,8	—1,7	16,0	19
38	Landskron	49 53	14 17	331	8,0	—2 3	17,7	14
39	Würzburg	49 48	7 36	171	10,1	1,6	18,7	27
40	Mannheim	49 29	6 8	91	10,3	1,5	19,5	13
41.	Heidelberg	49 24	6 22	100	9,7	1,1	17,9	20
42.	Laber	49 24	12 19	428	8,0	—2,4	18,4	21
43.	Nebberg	49 6	11 7	818	6,4	—2,5	15,5	10
44.	Karlsruhe	49 1	6 5	117	10,2	1,1	18,9	38
45.	Regensburg	49 1	9 45	362	8,6	—1,4	18 0	68
46	Stuttgart	48 46	6 50	247	9,7	0,7	18,2	30
47.	Hohenfurth	48 37	12 34	563	6,7	—3,3	16,4	6
48.	Tübingen	48 31	6 13	331	8,6	—0,2	17,1	13
49.	Augsburg	48 22	8 34	491	7,9	—1,7	16,6	22
50	Wien	48 13	14 3	186	10,2	0,2	20,3	76
51	München	48 8	9 14	526	8,8	—0,6	17,4	36
52	Kremsmünster	48 3	11 48	360	7,8	—1,9	17,1	20
53	Peißenberg (Kloster)	47 48	8 11	996	6,2	—1,6	14,4	54
54.	Innsbruck	47 16	9 4	566	9,0	—0,9	18,3	51

VII. Ungarn, Türkei, Griechenland.

Orte.	Breite.	Länge.	Höhe in Metern.	Mittlere Temperatur in hunderttheiligen Graden des Jahres.	des Winters.	des Sommers.	Anzahl der Beobachtungsjahre.
1. Ofen	47°29′N.	16°43′O.	154	10,3°	— 0,6°	21,1°	12
2. Constantinopel	41 0	26 39	—	13,9	4,8	23,0	5
3. Brussa	40 5	26 50	253	15,1	5,6	23,3	2
4. Athen	37 58	21 23	0	15,5	—	—	—
5. Canea	35 29	21 40	0	18,0	12,4	25,2	2

VIII. Italien und die Schweiz.

1. Basel	47°33′N.	5°15′O.	265	9,5°	0,4°	18,2°	20
2. St. Gallen	47 25	7 2	855	7,9	— 0,1	16,6	16
3. Zürich	47 23	6 13	439	9,0	— 0,7	18,1	13
4. Neuenburg	47 0	4 36	438	10,3	1,9	19,2	24
5. Bern	46 57	5 6	571	7,8	— 0,9	15,8	20
6. St. Gotthard (Hospiz)	46 33	6 14	2093	— 0,8	— 7,6	6,7	11
7. Lausanne	46 31	4 18	528	9,5	0,5	18,1	10
8. Genfer, bei Genf	46 13	—	—	10,0	1,6	17,6	6
9. Genf	46 12	3 49	407	9,1	0,9	17,9	29
10. Col de Geant	45 52	4 37	3327	— 6,0	—	—	—
11. St. Bernhard (Hospiz)	45 50	4 43	2491	— 2,9	— 8,4	6,1	43
12. Ivrea	45 39	11 26	87	13,2	4,1	21,9	15
13. Chambéry	45 34	3 34	288	11,7	2,9	20,0	—
14. Brescia	45 32	7 53	150	13,7	4,0	22,7	22
15. Mailand	45 28	6 51	147	12,7	2,2	22,6	76
16. Verona	45 26	8 39	65	14,3	3,7	23,2	9
17. Venedig	45 26	10 0	0	13,7	3,3	22,8	7
18. Padua	45 24	9 32	14	12,5	2,8	21,9	34
19. St. Jean de Maurienne	45 18	4 4	557	9,7	0,3	18,7	12
20. Mont-Cenis (Hospiz)	45 14	4 36	1883	5,4	— 5,7	16,5	—
21. Pavia	45 11	6 49	90	12,7	2,2	22,8	12
22. Turin	45 4	5 21	278	11,7	0,8	22,0	30
23. Bologna	44 30	9 1	82	14,2	2,8	25,2	22
24. Genua	44 24	6 34	54	15,6	8,4	23,5	10
25. Camajore	43 55	8 0	—	14,2	6,7	21,9	40
26. Lucca	43 51	8 10	0	14,9	4,6	23,6	36
27. Florenz	43 47	8 55	64	15,3	6 8	24 0	12
28. Nizza	43 42	4 57	21	15,6	9,3	22,5	20
29. Rom	41 54	10 7	29	15,4	8,1	22,9	32
30. Neapel	40 51	11 55	156	16,4	9,8	23,8	19
31. Messina	38 14	13 14	0	18,8	12,8	25,1	6
32. Palermo	38 7	11 2	84	17,2	11,4	23,5	39
33. Aetna (Casino degl' Inglesi)	37 46	12 41	2896	— 1,3	—	—	—
34. Nicolosi	37 35	12 46	705	18,0	10,7	25,9	7

IX. Spanien und Portugal.

Orte.	Breite.	Länge.	Höhe in Metern.	Mittlere Temperatur in hundertheiligen Graden des Jahres.	des Winters.	des Sommers.	Anzahl der Beobachtungsjahre.
1. Madrid	40°25′ N.	6° 2′ W.	630	14,3°	5,6°	23,4°	25
2. Coimbra	40 12	10 45	90	16,7	11,2	20,8	—
3. Mafra	38 56	11 41	228	13,9	9,6	18,2	4
4. Lißabon	38 42	11 29	72	16,4	11,3	21,6	15
5. Villaneva-de-Portimao	37 11	10 50	0	20,0	15,0	25,1	—
6. Cadix	36 32	8 38	—	17,0	11,2	22,9	2
7. Gibraltar	36 6	7 41	—	18,1	13,8	22,7	11

X. Aſien.

1. Nowaja-Semlja (Matetſchkin-Schar)	73°20′ N.	51°30′ O.	19	— 8,4°	—19,0°	3,6°	1
2. Uſtianef (Sibirien)	70 55	133 22	—	—16,6	—38,4	9,2	3
3. Nowaja-Semlja (Felſenbai)	70 37	55 27	—	— 8,3	—17,0	2,5	3
4. Nitchnei-Kolymef	68 32	158 34	—	—11,2	—32,1	—	3
5. Jakutef	62 2	127 23	87	—11,0	—38,2	14,7	15
6. Pogoſtowef	59 48	58 4	136	— 1,3	—18,1	16,0	11
7. Tobolſk	58 13	63 56	33	— 2,4	—19,8	14,0	15
8. Nitchnei-Tagilef	57 56	57 48	213	1,9	—15,4	19,1	6
9. Katharinenburg	56 48	58 15	250	0,3	—14,6	15,9	14
10. Barnaul	53 19	81 43	117	0,5	—17,6	18,1	12
11. Petropaulowſk	53 0	156 19	—	2,0	— 7,1	12,6	2
12. Jrkutſk	52 17	101 56	409	— 0,2	—17,6	15,9	15
13. Tiflis	41 41	42 30	428	12,7	2,0	23,0	4
14. Peking	39 54	114 9	97	12,6	— 1,6	25,2	6
15. Kaiſarieh (Kleinaſien)	38 45	33 —	1184	9,7	— 3,6	22,6	3
16. Smyrna	38 26	24 48	—	18,2	11,1	26,0	1
17. Aleppo	36 11	34 45	—	17,6	6,3	27,2	1
18. Nangaſaki	32 45	127 32	—	16,4	6,6	25,2	11
19. Munuree	30 27	75 42	1858	11,0	3,5	19,8	3
20. Ambala	30 25	74 25	313	22,8	13,2	30,1	4
21. Abuſcheher	28 15	48 34	—	23,0	16,5	33,3	1
22. Rathmandu	27 42	85 20	1413	17,3	8,4	24,3	1
23. Futtiaurh	27 22	77 12	181	25,0	18,3	31,7	2
24. Kanauabad	26 18	72 23	408	24,5	18,6	30,0	4
25. Benares	25 19	80 33	97	25,4	16,3	29,6	4
26. Canton	23 8	110 56	—	21,1	12,9	27,9	13
27. Calcutta	22 33	86 0	—	26,3	20,7	29,1	10
28. Macao	22 11	111 14	—	22,5	16,4	28,3	5
29. Maavur	21 9	76 51	272	27,5	22,7	32,0	3
30. Bombay	18 56	70 34	—	26,0	23,0	28,3	2
31. Punah	18 32	71 42	545	24,9	21,5	26,7	4

	Orte.	Breite.	Länge.	Höhe in Metern.	Mittlere Temperatur in hunderttheiligen Graden: des Jahres.	des Winters.	des Sommers.	Anzahl der Beobachtungsjahre.
32.	Madras	13° 4′ N.	77°54′ O.	—	27,8°	24,8°	30,2°	2
33.	Seringapatam	12 25	74 19	735	25,1	22,9	28,5	2
34.	Pondichery	11 56	77 29	—	28,1	—	—	—
35.	Octacamund (Nilgherry)	11 25	74 30	2442	13,9	11,4	14,1	4
36.	Karikal	10 55	77 24	—	28,7	26,4	30,0	1
37.	Trincomale	8 34	79 2	—	27,4	25,7	28,9	3
38.	Kandy	7 18	78 30	512	22,7	22,3	23,5	6
39.	Singapore	1 17	104 30	—	26,8	25,9	27,1	3

XI. Asiatischer Archipel und Australien.

1.	Honolulu	21°18′ N.	160°15′ W.	—	24,0°	22,0°	25,7°	5
2.	Manilla	14 29	118 35 O.	—	26,4	23,4	27,1	1
3.	Batavia	6 9 S.	104 33	—	26,2	23,8	26,8	4
4.	Buitenzorg (Java)	6 37	104 28	—	25,0	24,6	25,3	14
5.	Fort Dundas (Melvilleeiland)	11 25	127 43	—	27,0	24,0	28,8	1
6.	Raiatea (Gesellschaftseiland)	16 40	153 50 W.	—	25,4	24,8	25,7	—
7.	Perth (Australien)	31 55	113 10 O.	—	20,3	14,7	27,3	—
8.	Paramatta (Australien)	33 49	148 41	18	18,1	12,5	23,3	2
9.	Neu-Seeland	34 36	— —	—	16,7	13,3	—	—
10.	Hobart-Town	42 53	145 0 O.	—	11,3	8,6	17 3	7

XII. Afrika.

1.	Algier	36°47′ N.	0°44′ O.	4	18,1°	12,0°	24,1°	14
2.	Tunis	36 47	7 51	—	20,3	13,2	28,3	4
3.	Bengiah	36 47	2 45	—	18,2	—	—	—
4.	Setif	36 13	3 5	1037	13,6	4,6	22,9	2
5.	Batna	35 38	3 54	1100	13,6	3,8	22,8	3
6.	Oran	35 43	3 0 W.	50	17,5	—	—	—
7.	Mascara	35 28	2 15	400	17 1	—		—
8.	Tlemsen	34 54	3 40	745	16,7	—	—	—
9.	Valla-Maghrnia	34 50	4 8	8365	18,0	9,5	27,5	—
10.	Biscara	34 56	3 24 O	90	21,5	11,1	33,0	6
11.	Funchal (Insel Madeira)	32 38	19 16 W.	23	18,7	16,3	21,1	6
12.	Gaire	30 2	28 53 O.	0	22,3	14,5	29,7	8
13.	Laguna (Teneriffa)	28 30	18 39 W.	545	17,1	13,6	20,2	8
14.	Santa-Cruz (Teneriffa)	28 28	18 36	—	21,9	18,1	24,9	3
15.	St Louis (Senegal)	16 1	18 51	—	24,7	21,1	27,6	5
16.	Goree	14 40	19 45	—	27,5	—	—	5

ähnlichen Geschmack. Sie scheint von *Cinch. purpurea R. et P.* abzustammen. Den Geschmack hält Batka bei den Chinarinden für sehr wichtig und erkennt daran die meisten Sorten. Die Calisaya ist durch ihre reine Bitterkeit, die Yuamuco durch ihren milden wahren Chinageschmack, die Carthagena durch ihren anfangs schwach bittern, später zuckrigen Geschmack ausgezeichnet. Batka will die Königschina nicht der *Cinch. cordifolia*, noch auch die gelbe Carthagena der *Portlandia hexandra* zuschreiben. Letztere fand er in verschiedenen Sammlungen als weisse China (von *Cinch. ovalifolia Mutis*) bezeichnet, glaubt aber, dass sie mehr von *C. cordifolia Mutis* (*pubescens Vahl*) abstamme.

Die von Batka früher beschriebenen 5 falschen Chinarinden anlangend, so glaubt er jetzt, dass die als *Cascarilla falsa* aufgeführte von *Buena hexandra Pohl.* (*Quina de Rio Janeiro*) herzuleiten sey und die rauhe und gefurchte Epidermis der dicken Stücke von einer Anomalie herrühre, die sich auch an unserm Feldahorn (*Acer campestre*) findet. *China nova* und *China* von Fernambuk (neue brasilische Art), beide sehr ähnlich, gehören der Gattung *Portlandia* an; dagegen *China Piton* und *caribaea* der Gattung *Exostemma*. Seine *China St. Luciae* (*China bicolorata Brera* und *marmorata* der Italiener, *China Tecametz* der Deutschen und *China Pitoya* der Engländer) leitet Batka nach der Droguensammlung Pelletier's und dem Herbarium Hermann's in Paris von *Antirhoea* her, die auf den Antillen als gelbes Holz vorkommt.*

Mit der *Cortex adstringens brasil.* (bekanntlich von *Acacia cochlearpa Gomez* abstammend), ist theils die Rinde der *China* von Fernambuk (*Portlandia hexandra*), theils die Rinde der *Acacia decurrens* aus Neu-Guinea verwechselt worden. Die erstere ist im Innern nicht faserig, die andere besitzt eine graue Epidermis. Der Geschmack der letztern ist adstringirender, als der der erstern. Die Rinde des Manglebaumes (*Rhizophora Mangle*), die Batka auch als *Cort. adstr.* angeboten wurde, lässt sich an dem säuerlich-styptischen Geschmacke erkennen.

In Betreff der *Scitamineen* bemerkt der Verf., dass er *Amomum grana Paradisi* des Afzelius, das von *A. Maniguetta Rosc.* verschieden ist und die wahren Paradieskörner liefert, nach einem Exemplare des Entdeckers zeichnen liess und dasselbe näher bekannt machen wird. Derselbe Fall ist es rücksichtlich *Cardamomum majus*, mit glänzenden Körnern und terpentinartigem Geschmacke, welches Afzel.

* Die einzige bekannte westindische Art der Gattung ist *A. frangulacea DC. Prodr. IV. Guettarda fr. Sieber.* Die Red.

Orte.	Breite.	Länge.	Höhe in Metern	Mittlere Temperatur in hunderttheiligen Graden des Jahres.	des Winters.	des Sommers.	Anzahl der Beobachtungsjahre.
17. Kobbe	14°11′N.	25°48′W.	687	20,8°	19,9°	30,0°	2
18. Kuka	12 53	11 2 O.	345	28,2	23,8	29,0	1
19. Sierra-Leona-küste	8 30	13 39 W.	0	27,2	27,4	26,2	1
20. Christiansborg	5 24	2 10	—	27,2	25,5	29,0	4
21. St. George del Mina	5 2	2 56	—	26,2	25,4	26,5	4
22. St. Helena	15 55 S.	8 3	538	16,4	14,7	18,2	10
23. Flacq (Ile de France)	20 10	55 23 O.	—	21,9	22,6	26,2	1
24. Port-Louis (Ile de Fr.)	20 10	55 8	—	24,9	21,6	28,1	9
25. St. Denis (Insel Bourbon)	20 52	53 10	43	23 0	22,5	20,9	2
26. Cap der guten Hoffnung	33 55	16 8	—	19,1	14,8	23,4	11

XIII. Nordamerika.

1. Winterhafen (Melvilleinsel)	74°47′N.	113° 8′W.	—	—17,2°	—34,0°	2,8°	1
2. Port Bowen	73 14	91 15	—	—15,8	—31,7	2,7	1
3. Felixhafen	70 0	94 13	—	—15,7	—33,2	3,7	3
4. Insel Igloolik	69 19	84 23	—	—16,6	—29,7	1,7	1
5. Insel Winter	66 11	83 31	—	—12,5	—29,1	1,7	1
6. Fort Franklin	65 12	123 33	68	— 8,2	—27,2	10,2	2
7. Fort Enterprise	64 30	115 30	—	— 9,2	—	—	—
8. Fort Reliance	62 46	109 1	107	— 5,9	29,1	—	2
9. Fort Churchill (Hudsonsbai)	59 2	90 50	—	— 7,2	—27,8	11,2	1
10. Nain (Labrador)	57 10	64 10	—	— 3,6	—18,3	7,6	5
11. Sucha	57 3	137 38	—	6,3	1,0	13,3	10
12. Cumberland-House	54 —	104 30	—	— 1,0	—	—	—
13. Aulut (Insel Unalaschka)	53 52	168 45	—	4,1	— 0,1	10,3	2
14. St. Johns (Neufundland)	47 37	54 58	42	3,3	4,9	12,2	5
15. Quebec	46 49	73 36	—	5,3	— 2,9	20,2	3
16. St. Pierre (bei Neufundland)	46 47	38 27	—	7,9	3,3	14,1	1
17. Fort Bratn	46 39	87 16	153	4,3	— 7,7	16,5	18
18. Fort George	46 18	123 20	—	10,1	3,8	15,3	2
19. Fort Vancouver	45 38	124 54	—	11,1	3,9	18,1	6
20. Montreal	45 31	73 35	—	6,7	— 8,2	20,1	15
21. Eastport	44 54	69 16	—	6,0	— 4,6	16,0	12
22. Penetanquishene	44 48	83 0	179	7,7	— 6,3	20,0	3
23. Fort Howard	44 40	89 22	185	7,1	— 6,2	20,3	17
24. Halifax	44 39	63 38	—	6,2	— 1,1	17,2	9

Orte.	Breite.	Länge.	Höhe in Metern	Mittlere Temperatur in hunderttheiligen Graden des Jahres.	des Winters.	des Sommers.	Anzahl der Beobachtungsjahre.
25. Dover	43°13'N.	73°14'W.	—	7,3°	— 5,0°	19,6°	10
26. Concord	43 12	73 49	—	6,9	— 5,2	18,5	10
27. Rochester	43 8	80 11	135	8,3	— 2,9	19,7	17
28. Fayetteville	42 58	75 2	—	7,0	— 5,6	19,0	7
29. Pompey	42 56	78 25	390	5,6	— 6,2	17,5	17
30. Albany	42 39	76 5	46	9,1	— 3,0	20,9	23
31. Andover	42 38	73 27	58	8,7	— 2,9	20,6	11
32. Salem	42 31	73 14	—	8,9	— 2,6	20,6	43
33. Cambridge	42 23	73 28	68	8,7	— 2,9	20,4	33
34. Boston	42 21	73 24	—	8,8	— 2,2	20,1	20
35. Northfield	42 15	73 20	—	8,2	— 3,0	19,6	12
36. Providence	41 50	73 45	—	8,5	— 2,9	20,0	7
37. New-Bedford	41 38	73 16	—	9,6	— 0,8	20,1	5
38. Fort Wolcott	41 29	73 40	—	9,4	— 0,3	20,1	14
39. Council Bluffs	41 25	98 3	243	9,7	— 5,2	23,2	6
40. New York	40 43	76 20	—	12,1	— 1,2	26,2	2
41. Fort Columbus	40 42	76 29	—	11,0	— 0,3	22,3	19
42. Erasmus Hall	40 37	76 18	—	10,8	0,4	21,3	11
43. Germantown	40 3	77 37	62	11,3	0,0	22,8	9
44. Philadelphia	39 57	77 30	—	11,9	1,1	24,0	20
45. Marietta	39 25	83 50	200	11,3	0,9	21,6	25
46. Baltimore	39 17	78 37	—	11,6	0,4	23,1	8
47. Cincinnati	39 6	86 50	162	11,9	0,9	22,9	14
48. Washington	38 53	79 22	—	13,4	2,3	24,6	12
49. St Louis (Missuri)	38 36	92 35	136	13,1	1,1	24,6	16
50. Richmond	37 32	79 48	—	13,8	—	—	14
51. Williamsburg	37 15	79 3	—	13,5	3,1	17,3	3
52. Chapel Hill	35 54	81 19	—	15,4	6,4	24,5	7
53. Smithville	34 0	80 23	—	19,0	10,7	26,8	10
54. St. Georges (Bermuden)	32 20	67 10	18	19,7	15,1	24,0	1
55. Savannah	32 5	83 26	—	18,1	10,9	25,1	8
56. Natchez	31 34	93 45	58	18,2	9,6	25,8	13
57. Fort Jesup	31 30	96 7	—	18,6	10,7	27,3	20
58. Baton Rouge	30 26	93 25	19	19,8	12,6	27,3	7
59. Cantonnement Gtuch	30 24	89 34	—	20,5	13,2	27,4	7
60. New-Orleans	29 58	92 27	—	19,4	11,8	26,3	4
61. Fort King (Florida)	29 3	84 30	—	21,7	15,0	28,8	5
62. Fort Brooke (Florida)	27 57	84 55	—	22,3	17,2	26,8	10
63. Key West (Florida)	24 34	84 13	—	24,7	21,3	27,9	7
64. Vera Grande	22 50	104 75	2520	13,8	10,6	16,0	2
65. Mexico	19 26	101 23	2275	16,3	12,0	18,4	1
66. Vera Cruz	19 12	98 29	—	25,0	21,8	27,3	13

XIV. Antillen.

Orte.	Breite.	Länge.	Höhe in Metern.	Mittlere Temperatur in hundertheiligen Graden: des Jahres.	des Winters.	des Sommers.	Anzahl der Beobachtungsjahre.
1. Havanna	23° 9′ N.	84°43′ W.	28	25,0°	22,6°	27,4°	10
2. Ubajey (Cuba)	23 9	84 45	93	23,0	18,3	28,1	4
3. Matanzas (Cuba)	23 2	83 58	35	25 5	22,5	27,6	3
4. Porto-Rico	18 29	68 28	—	25,9	23,0	29,5	1
5. Tortola	18 27	67 0	231	26,0	25,1	27,1	3
6. Hafen Antonio (Jamaica)	18 15	78 38	—	25,3	24,2	26,4	2
7. St. Barthélemy	17 54	63 6	—	26,2	25,1	27,2	2
8. St. Croix	17 44	67 1	—	26,3	24,7	27,8	2
9. Pointe-à-Pitre (Guadeloupe)	16 14	63 32	—	25,0	—	—	—
10. Baſſe-Terre (Guadeloupe)	15 59	64 4	—	26,3	—	—	—
11. St. Anna (Barbados)	13 4	61 37	—	24,7	—	29,7	1

XV. Südamerika.

1. Santa-Marta	11°15′ N.	76°35′ W.	0	28,3°	—	—	—
2. Maracaybo	11 10	76 29	—	29,0	27,8°	29,9°	1
3. La Guayra	10 37	69 27	—	28,1	23,5	29,0	1
4. Caracas	10 31	69 10	916	22,0	20,9	23,1	2
5. Cumana	10 28	66 30	—	27,4	27,0	28,6	1
6. Cartagena	10 25	77 54	0	27,3	—	—	—
7. Panama	8 57	81 50	0	27,2	—	—	—
8. Demerary	6 48	60 24	—	27,1	26,1	27,4	—
9. Paramaribo	5 48	57 33	—	26,5	26,4	27,5	3
10. Cayenne	4 56	54 39	—	26,8	26,1	27,6	8
11. Santa-Fé de Bogota	4 36	76 34	2660	15,0	15,1	15,3	2
12. Esmeraldas	3 11	68 23	0	26,1	—	—	—
13. Peravan	2 26	79 0	1809	17,5	—	—	—
14. Quito	0 14 S.	81 5	2914	15,6	15,4	15,7	3
15. Guayaquil	2 11	82 18	0	26,0	—	—	—
16. St. Luiz de Maranhão	2 31	46 36	—	26,8	26,6	27,0	—
17. Payta	5 5	83 32	0	27,1	—	—	—
18. Lima	12 3	79 28	—	22,7	20,1	25,3	2
19. Rio Janeiro	22 54	45 30	—	23,1	20,3	26,1	9
20. Buenos-Ayres	34 36	60 44	—	17,0	11,4	22,8	7
21. Montevideo	34 54	58 33	—	16,8	14,1	25,2	10
22. Falklandinseln	51 25	63 19	—	8,3	4,2	11,7	2

[Zur Zuſammenſtellung der vorſtehenden Tabelle ſind alle Beobachtungen, welche die oben S. 441 angeführten Phyſiker und Rei-

ſenden gegeben haben, benutzt worden. Dieſelbe beſitzt die von Arago angenommene Form, der einen erſten Abriß derſelben in dem Annuaire des Längenbureau für 1823 geliefert hat. Die hauptſächlichſten Quellen, welche Arago's Angaben zufolge zur Vervollſtändigung ſeiner erſten Arbeit gedient haben, müſſen hier namhaft gemacht werden.

In erſter Linie ſteht Humboldt's Abhandlung über die Iſothermen, welche die Grundlage der Meteorologie bleibt. Die 1817 in den Mémoires de la Société d'Arcueil von Humboldt veröffentlichten Tabellen ſind 1844 und 1853 von dieſem gefeierten Gelehrten unter Mitwirkung von Mahlmann und Dove ſucceſſive verbeſſert und vermehrt worden. Der größere Theil der Reſultate, die man weiter oben über Aſien, Afrika und Amerika findet, iſt Humboldt's Arbeit entlehnt worden. Einige rühren von Bouſſingault her, der ſie theils in ſeiner Economie rurale, theils in ſeiner ſchönen Abhandlung über die Temperatur der heißen Zone veröffentlicht hat.

Die neueſten Documente, welche für Frankreich und Algier benutzt worden, ſind:

Die von Charles Martins in der Patria herausgegebene Météorologie de la France;

die Tabelle, welche Edmund Becquerel berechnet, und in ſeiner in den Annales de l'Institut agronomique de Versailles erſchienenen Abhandlung über das Klima Frankreichs mitgetheilt hat;

das Annuaire, welches alljährlich die meteorologiſche Geſellſchaft von Frankreich herausgibt;

die meteorologiſchen tabellariſchen Ueberſichten, welche jeden Monat in dem Journal d'agriculture pratique ſich finden.

Die Männer, von denen hauptſächlich die meteorologiſchen Beobachtungen in Frankreich herrühren, ſind die Herren Delezenne und Meurein in Lille; Provart in Hendecourt (Pas de Calais); Rell de Bréauté in La Chapelle du Bourgay bei Dieppe; Rottée in Clermont; Chardonnet in les Mesneur (Marne); Schuſter und Lavoine in Metz; Pater Cotte in Montmorency; Haeghens und Bérigny in Verſailles; Tiſſet, François und Chalette (Vater) in Châlons-ſur-Marne; Müller in Görsdorff (Unter-Rhein); Herrenſchneider in Straßburg; Renou in Vendôme; Delcros in Marbouë (Eure und

Loir); Aleris Perrey in Dijon; Huette in Nantes; Decerfz in La Châtre; Jarrin in Bourg; Fleuriau de Bellevue in La Rochelle; Maſſoulard in St. Léonard; Fournet in Lyon; Abria und Petit-Lafitte in Bordeaux; de Gasparin in Orange; d'Hombres-Firmas in Alais; Guérin in Avignon; Dupeyrat in Bevrie (Landes); Gros der Jüngere in Réguſſe (Var); Petit in Toulouſe; Charles Martins in Montpellier; Gambard und Valz in Marſeille; Aimé und Hardy in Algier.

Für England iſt beſonders die in den Transactions of the Highland and Agricultural society of Scotland befindliche Abhandlung über das Klima der britiſchen Inſeln von Rowlandſon, und der phyſikaliſche Atlas von Johnſton zu Rathe gezogen worden.

Für Holland und ſeine Colonieen iſt die zu Utrecht durch Buys-Ballot und Krecke unter dem Titel Nederlandſch meteorologiſch Jaarboek herausgegebene Sammlung benutzt worden.

Quetelet's großes Werk über das Klima Belgiens hat für alle Temperaturen dieſer Gegend als Quelle gedient.

Die in Rußland unter Kupffer's Direction ausgeführten meteorologiſchen Arbeiten haben die Temperaturen in dieſem großen Reiche geliefert.

Für Deutſchland iſt Mahlmann's mittlere Vertheilung der Wärme und Berghaus' phyſikaliſcher Handatlas benutzt worden.

Für die Schweiz ſind der Bibliothèque universelle de Genève die nöthigen Data entnommen worden.

Endlich hat Arago eine große Zahl handſchriftlicher, ihm von verſchiedenen Meteorologen zugeſandter Beobachtungen hinterlaſſen. Alle von ihm als zuverläſſig bezeichneten Beobachtungsreihen ſind mit Sorgfalt berechnet worden.

Die aus dieſen verſchiedenen Quellen gezogenen partiellen Reſultate ſind in ein einziges Mittel verſchmolzen; alle zweifelhaften Beobachtungen hat man beſeitigt. Auf dieſe Weiſe hat ſich mit Sicherheit die Temperatur von 466 Stationen, unter denen 60 neu ſind, aufſtellen laſſen; die Mittel von 69 Stationen ſind aus einer viel

größern Zahl von Beobachtungsjahren als in den vor dieſem Aufſatze veröffentlichten Tabellen, berechnet worden.]

Um die wahre mittlere Temperatur eines Ortes zu erhalten, würde die Rechnung auf Beobachtungen, die wenigſtens von Stunde zu Stunde gemacht ſind, ſich ſtützen müſſen; es ſteht jedoch nicht zu hoffen, daß ein ſolches Beobachtungsverfahren jemals für eine große Zahl von Orten angewandt werden wird. Man hat der Unmöglichkeit, den Meteorologen eine ſo anſtrengende Arbeit zuzumuthen, durch die Erfindung ſelbſt regiſtrirender Inſtrumente, die theils auf die Photographie, theils auf ſehr ſinnreiche mechaniſche Vorrichtungen gegründet ſind, zu begegnen verſucht. Erſt nach einem mehrjährigen Gebrauche wird ſich entſcheiden laſſen, ob wirklich die Anwendung ſolcher ſehr koſtſpieligen Inſtrumente einigen Vortheil bringt, zumal da ſie Curven liefern, deren Berechnung faſt ebenſo ermüdend iſt, als die unmittelbare Ausführung der Beobachtungen. Sehr weſentlich ſcheint mir aber zu ſein, die Grenze des Fehlers kennen zu lernen, den man begeht, wenn man an die Stelle der ſtündlichen oder noch näher an einander liegenden Beobachtungen weniger häufige, aber paſſend ausgewählte Beobachtungen ſetzt.

Profeſſor Dewey zu Williamstown (Maſſachuſetts) hat zu ermitteln geſucht, wie weit die halben Summen der Temperatur-Maxima und Minima genaue Reſultate geben. Zu dieſem Ende hat er das Thermometer ſtündlich, alſo 24mal des Tags, an 30 unter alle Jahreszeiten vertheilten Tagen beobachtet. Die aus den ſämmtlichen ſtündlichen Beobachtungen hergeleiteten Werthe können offenbar als die wahren Mittel betrachtet werden. Wir wollen nun ſehen, was andere Combinationen geliefert haben:

Mittel der ſtündlichen während 30 Tagen in den Jahren 1816 und 1817 ausgeführten Beobachtungen . .	+ 5,3° C.
Mittel aus ſämmtlichen Maximis und Minimis	5,9
Mittel aus den Beobachtungen um 2 Uhr Morgens und um 2 Uhr Nachmittags	5,8
Mittel der bei Sonnenaufgang und Untergang gemachten Beobachtungen	4,9

Brewſter hat aus zahlreichen im Fort Leith angeſtellten Beobachtungen gefunden, daß die Combination blos der Beobachtungen

um 10 Uhr Morgens und um 10 Uhr Abend zu Reſultaten führt, die äußerſt wenig von den wahren Mitteln abweichen, und deshalb den Meteorologen vorgeſchlagen, dieſe beiden Stunden anzunehmen, die ſchon von der edinburger königlichen Geſellſchaft empfohlen worden waren; ich muß aber hinzufügen, daß jene von Brewſter hervorgehobene Uebereinſtimmung ſich nur auf das ganze Jahr bezieht, und daß man poſitive und negative Fehler von einem Grade zu fürchten hätte, wenn man in derſelben Weiſe die mittleren Temperaturen der verſchiedenen Jahreszeiten beſtimmen wollte.

In Salem (Vereinigte Staaten), wo Dr. Holyoke dreiunddreißig Jahre lang beobachtet hat, iſt nach ſeinen Angaben

Die mittlere Temperatur	+ 9,3° C.
Die mittlere Temperatur um Morgens 8 Uhr .	8,0
Die mittlere Temperatur um Mittag	13,0
Die mittlere Temperatur bei Untergang der Sonne	9,2
Die mittlere Temperatur Abends 10 Uhr. . .	6,8

Der Unterſchied zwiſchen dem wahren Mittel und dem Mittel aus den um 8 Uhr Morgens angeſtellten Beobachtungen iſt größer, als ihn Profeſſor Pictet in Genf gefunden hat, und als ihn die pariſer Beobachtungen geben. Man würde daher verſucht ſein können anzunehmen, daß bei Aufſuchung der mittleren Temperaturen in Europa und in Amerika nicht dieſelben Stunden gewählt werden dürfen; es muß indeß bemerkt werden, daß in Genf, ebenſo wie in Paris, unter mittlerer Temperatur die halbe Summe der höchſten und niedrigſten Temperaturen verſtanden wurde, während Dr. Holyoke ſeine täglichen Reſultate aus der Combination der vier Beobachtungen, um 8 Uhr Morgens, um Mittag, bei Sonnenuntergang und um 10 Uhr Abends hergeleitet hat.

Bei Discuſſion zahlreicher zwiſchen den Parallelkreiſen von 46 bis 48° gemachter Beobachtungen hat A. von Humboldt gefunden, daß die Zeit des Untergangs der Sonne für ſich eine mittlere Temperatur gibt, welche kaum um einige Zehntel Grade von derjenigen abweicht, die man aus der Combination der Beobachtungen bei Aufgang der Sonne und um 2 Uhr Nachmittags erhält.

Die folgende Tafel zeigt, daß man in unſern Klimaten die mittlere Jahrestemperatur blos mittelſt der um 9 Uhr Morgens gemachten Beobachtungen mit ziemlicher Genauigkeit berechnen kann.

Monate.	1816 Mittel der Maxima und Minima.	1816 Mittel der Beobachtungen um 9 Uhr Morgens	1817 Mittel der Maxima und Minima.	1817 Mittel der Beobachtungen um 9 Uhr Morgens.	1818 Mittel der Maxima und Minima.	1818 Mittel der Beobachtungen um 9 Uhr Morgens.
Januar . .	2,6°	2,4°	5,0°	4,2°	4,3°	4,2°
Februar . .	2,6	1,4	6,9	6,7	3,9	3,2
März . .	5,6	5,6	6,3	6,5	6,5	6,7
April . .	9,9	11,1	7,3	8,4	11,4	11,7
Mai . .	12,7	13,7	12,4	13,2	13,7	15,1
Juni . .	14,8	15,8	17,8	19,6	[illegible]2	20,9
Juli . . .	15,6	16,3	17,1	18,8	20,1	21,9
August .	13,5	17,0	16,4	17,7	18,2	19,8
September .	14,1	14,5	16,9	17,1	15,7	19,1
October . .	11,8	11,2	7,3	6,7	11,7	10,7
November .	4,1	3,7	9,6	8,0	9,1	8,1
December .	3,7	3,0	2,6	1,8	2,1	1,3
Mittel . .	9,1	9,6	10,3	10,7	11,3	11,7

Monate	1819 Mittel der Maxima und Minima.	1819 Mittel der Beobachtungen um 9 Uhr Morgens.	1820 Mittel der Maxima und Minima.	1820 Mittel der Beobachtungen um 9 Uhr Morgens.	1821 Mittel der Maxima und Minima.	1821 Mittel der Beobachtungen um 9 Uhr Morgens.
Januar . .	4,9°	3,6°	— 0,7°	— 1,4°	3,1°	2,6°
Februar . .	3,3	4,9	2,9	2,2	1,0	0,0
März . .	6,9	6,7	4,9	4,9	7,3	7,7
April . .	11,6	12,9	11,6	12,6	11,6	12,7
Mai . . .	14,6	16,3	14,1	15,9	12,1	13,8
Juni . .	16,0	18,0	15,6	17,6	14,3	15,3
Juli . . .	19,1	20,4	18,3	20,0	17,0	18,3
August . .	19,2	20,2	18,7	20,7	20,1	21,2
September .	16,4	17,1	14,2	15,3	16,7	17,4
October . .	11,1	10,8	10,1	9,8	11,1	10,7
November .	4,8	4,3	5,1	4,2	10,2	9,3
December .	3,3	2,8	3,3	2,7	7,3	6,8
Mittel . .	11,1	11,3	9,8	10,1	11,2	11,3

Monate.	1822 Mittel der Maxima und Minima.	1822 Mittel der Beobachtungen um 9 Uhr Morgens.	1823 Mittel der Maxima und Minima.	1823 Mittel der Beobachtungen um 9 Uhr Morgens.	1824 Mittel der Maxima und Minima.	1824 Mittel der Beobachtungen um 9 Uhr Morgens.
Januar . .	4,4°	3,8°	— 0,3°	— 1,2°	2,7°	2,2°
Februar . .	6,1	5,1	3,3	4,8	5,1	4,0
März . .	9,9	10,3	6,5	6,8	5,8	5,7
April . .	11,1	12,7	9,2	10,1	9,0	10,1
Mai . . .	16,7	18,6	15,2	16,5	12,6	14,0
Juni . .	21,2	21,8	15,0	16,1	16,5	18,6

Monate.	1822 Mittel der Maxima und Minima.	1822 Mittel der Beobachtungen um 9 Uhr Morgens.	1823 Mittel der Maxima und Minima.	1823 Mittel der Beobachtungen um 9 Uhr Morgens.	1824 Mittel der Maxima und Minima.	1824 Mittel der Beobachtungen um 9 Uhr Morgens.
Juli . .	18,9°	20,6°	17,1°	19,0°	18,7°	20,5°
Auguſt . .	18,9	20,6	19,1	20,3	18,4	19,8
September .	15,0	16,4	15,7	16,2	16,3	17,7
October . .	13,2	13,0	10,6	10,9	11,9	11,8
November .	9,0	8,1	5,7	5,1	9,6	8,9
December .	—0,5	—1,8	5,6	5,0	7,1	6,5
Mittel . .	12,1	12,6	10,1	10,8	11,2	11,6

Monate.	1825 Mittel der Maxima und Minima.	1825 Mittel der Beobachtungen um 9 Uhr Morgens.	1826 Mittel der Maxima und Minima.	1826 Mittel der Beobachtungen um 9 Uhr Morgens.	1827 Mittel der Maxima und Minima.	1827 Mittel der Beobachtungen um 9 Uhr Morgens.
Januar . .	3,8°	3,1°	— 1,7°	— 2,6°	— 0,2°	— 0,7°
Februar . .	4,3	3,3	6,4	5,5	— 0,9	— 1,7
März . .	5,6	5,3	7,4	7,4	8,0	8,2
April . .	11,9	13,4	10,2	11,1	11,4	12,3
Mai . . .	14,2	15,8	12,6	13,4	14,6	15,6
Juni . . .	17,0	19,6	18,8	20,4	17,0	18,2
Juli . . .	20,3	22,4	20,7	22,8	19,8	21,5
Auguſt . .	19,4	20,9	21,2	22,8	18,0	19,6
September .	17,9	18,5	17,1	17,4	16,2	16,6
October . .	12,2	11,9	13,4	13,0	13,1	12,8
November .	7,3	6,9	5,4	4,8	5,8	5,1
December .	6,4	5,5	5,8	5,1	6,9	6,3
Mittel . .	11,7	12,2	11,4	11,8	10,8	11,3

Monate.	1828 Mittel der Maxima und Minima.	1828 Mittel der Beobachtungen um 9 Uhr Morgens.	1829 Mittel der Maxima und Minima.	1829 Mittel der Beobachtungen um 9 Uhr Morgens.	1830 Mittel der Maxima und Minima.	1830 Mittel der Beobachtungen um 9 Uhr Morgens.
Januar . .	5,9°	5,1°	— 2,0°	— 2,6°	— 2,5°	— 2,8°
Februar . .	5,2	4,9	2,7	2,6	1,2	1,7
März . .	7,0	7,0	5,7	5,6	8,9	9,0
April . . .	10,8	11,8	9,8	11,1	12,0	13,0
Mai . . .	15,1	16,3	14,9	16,4	14,6	16,5
Juni . . .	17,5	19,9	17,1	19,1	16,1	17,5
Juli . . .	19,1	21,1	18,6	19,3	18,9	20,9
Auguſt . .	17,0	18,9	17,0	18,3	17,0	18,8
September .	16,6	17,3	13,7	15,0	13,8	14,5
October . .	10,8	11,2	10,0	9,9	10,6	10,3
November .	7,4	6,3	4,7	4,2	7,9	7,0
December .	4,5	3,9	— 3,5	— 4,1	2,6	2,1
Mittel . .	11,5	12,0	9,1	9,6	10,1	10,7

Seit 1818 habe ich den Beweis geliefert, daß die mittlere Temperatur um 9 Uhr Morgens der mittleren Jahrestemperatur gleich iſt; ich habe mich folgendermaßen ausgeſprochen (Annales de chimie et de physique, Bd. 9, S. 425): „Wenn man die mittleren Temperaturen um 9 Uhr Morgens mit denen der entſprechenden Monate vergleicht, ſo wird man finden, daß die erſtern im Mai, Juni, Juli, Auguſt und September um mehr als einen Grad höher; im Februar, October, November und December dagegen ungefähr um einen Grad tiefer ſind; und daß endlich im Januar, März und April zwiſchen den aus den täglichen Maximis und Minimis und den aus den Beobachtungen um 9 Uhr Morgens hergeleiteten Mitteln nur unmerkliche Differenzen ſich finden. Man kann daher für unſere Klimate die mittlere Jahrestemperatur blos mittelſt der von 8 bis 9 Uhr Morgens ausgeführten Beobachtungen mit ziemlicher Genauigkeit berechnen.“ Aus den vorhergehenden für 15 Jahre von mir aufgeſtellten Tabellen ſieht man, daß jener Ausſpruch ſich ſtets mit einer ziemlich großen Annäherung gültig erwieſen hat. Indeß iſt das Mittel der Beobachtungen um 9 Uhr Morgens ein wenig höher als das aus den Maximis und Minimis hergeleitete. So gibt für die 15 Jahre von 1816 bis 1830 das erſtere Mittel 11,2° und das letztere 10,8°.

Je ſtärker die jährlichen Reſultate an einem und demſelben Orte von einander abweichen, deſto mehr Beobachtungen ſind nöthig, um die aus ihnen hergeleiteten Mittel von den möglichen Wirkungen zufälliger Umſtände zu befreien.

Zwiſchen den Wendekreiſen iſt der Einfluß dieſer Umſtände ſehr ſchwach, und ein einziges Jahr liefert die mittlere Temperatur mit ziemlich großer Genauigkeit; in unſeren Klimaten dagegen muß man mehrere Jahrgänge von Beobachtungen zuſammenfaſſen, um die Genauigkeit bis auf Bruchtheile eines Grades zu bringen.

Im Jahre 1828 haben Rudolph und Wilhelm Brandes in Salzufeln in Weſtphalen ſtündliche Beobachtungen über die Lufttemperatur angeſtellt. Dieſe Beobachtungen zeigen ebenſo wie die mit ſo viel Geſchick von Brewſter discutirten leither Beobachtungen, daß die halben Summen der an gleichnamigen Stunden Morgens und Abends gemachten Beobachtungen dienen können, um die Klimate mit

lus ebenfalls mitbrachte, jedoch ohne es zu bestimmen, und dem Batka deshalb das Synonym *Amomum Afzelii* hinzufügt. Die runden Cardamomen von Java erkannte Batka als Früchte der *Alpinia Cardamomum L.* Die dreieckigen Cardamomen von Malabar sind die Früchte von *Alpinia Cardamomum Roxbg.* (nicht *Elettaria Wright* und *Muttonia Rosc.*) Die dreieckigen Cardamomen von Zeylon sind die Früchte von *Alpin. Cardamomum Roxbg.** (*Zingiber Ensal Gaertn.*).** — Lange und runde *Curcuma* stammen beide von *Curcuma longa;* der gelbe Zittwer von *Curc. Zedoaria Roxbg.* (*C. rotunda Rosc.*) Der wahre weisse Zittwer, runder und langer, kommt nach Roxburgh aus Indien von *Kaempferia rotunda.* Das Synonym *Maranta Galanga* rührt nach Batka aus frühern Zeiten her. — Das ostindische *Arrow-root* geben die, in Zeylon cultivirten, *Maranta arundinacea* und *Amomum angustifolium Roxbg.* — *Costus arabicus dulcis* und *amarus* sind nicht von Arten der Gattung *Costus* herzuleiten; es ist Batka sehr glaublich, dass jene von einer Pflanze der Irideen herstammen. Geruch und selbst mehrere physiologische Kennzeichen sollen sie mit denselben gemein haben.

Der lange Pfeffer des Handels kommt von verschiedenen Piperaceen, vorzüglich *Piper glabrum Roxbg.* Von *P. Chaba* Hamilton's ist die Frucht dem langen Pfeffer ähnlich, aber kürzer.

Was der Verf. als wahre Paratodorinde erhielt, ist nach Vergleichung mit Exemplaren von Aug. St. Hilaire der *Gomphrena officinalis* dieses Schriftstellers angehörig. Sie schmeckt ekelerregend, aber nicht bitter. Eine ähnliche, in Holland für *Costus amarus* verkaufte, und auch von Guibourt u. A. unter diesem Namen erhaltene Rinde unterscheidet sich durch ihren bittern Geschmack.

Das von Dr. Barrington aus Ostindien mitgebrachte Harz, angeblich von *Vateria indica*, unterscheidet sich sehr vom Copal. Der Meinung Hayne's und Batka's zufolge kommt es weder von *Vateria indica*, noch von *Elaeocarpus copallifera*, noch auch von *Rhus copallinum;* sondern stammt, wie auch Virey annimmt, von einer *Hymenaea.*

Ein sehr weisses, leichtbrüchiges, wohlriechendes Harz in meist runden Stücken kommt als milder Copal, Copal aus Afrika und Copal aus Amerika in dem Handel vor und scheint wichtig werden zu wollen. In London wurde es als *Gummi Damar* verkauft. Es kommt aus Java und Sumatra und ist, wie Batka fand, ein Product von *Canarium commune* und *balsamiferum.****

---

* Vermuthlich ein Druckfehler, vielleicht statt Carrey und Wall. oder Roscoë. *Die Red.*

** Nicht *exsul*, wie im Original. *Die Red.*

*** Jetzt *Boswellia glabra Roxbg.* *Die Red.*

großer Genauigkeit zu charakteriſiren. Es iſt nämlich das mathematiſche Mittel, die wahre mittlere Temperatur von Salzuſeln, wie ſie aus 8784 ſtündlichen Beobachtungen folgt, + 9,45° C.

Das jährl. Mittel aus der Beobachtung um	1 Uhr Morgens	2 U. Morg.	3 U. Morg.
combinirt mit der Beobachtung um . .	1 U. Nachmittags	2 U. Nachm.	3 U. Nachm.
gibt . .	9,72°	9,62°	9,43°
Das jährl. Mittel aus der Beobachtung um	4 U. Morg.	5 U. Morg.	6 U. Morg.
combinirt mit der Beobachtung um . .	4 U. Nachm.	5 U. Nachm.	6 U. Nachm.
gibt . .	9,23°	9,09°	9,15°
Das jährl. Mittel aus der Beobachtung um	7 U. Morg.	8 U. Morg.	9 U. Morg.
combinirt mit der Beobachtung um . .	7 U. Abends	8 U. Abends	9 U. Abends
gibt . .	9,17°	9,27°	9,45°
Das jährl. Mittel aus der Beobachtung um	10 U. Morg.	11 U. Morg.	12 U Mittags
combinirt mit der Beobachtung um . .	10 U. Abends	11 U. Abends	12 U. Mittern.
gibt . .	9,57°	9,63°	9,75°

Die gleichnamigen Stunden führen alſo mit einer wahrhaft merkwürdigen Genauigkeit zu der jährlichen mittleren Temperatur. Die größte Differenz zeigt ſich bei den Beobachtungen um 6 Uhr; und doch beträgt ſelbſt dann der Fehler nur — 0,30° C. Wenn man ſich erinnert, daß Leith auf der Oſtküſte einer Inſel liegt, daß Salzuſeln als eine continentale Station betrachtet werden muß, ſo wird man kaum bezweifeln, daß ein meteorologiſches Geſetz, das ſich an ſo verſchieden gelegenen Orten beſtätigt findet, mit Recht verallgemeinert werden darf.

Einunddreißigſtes Kapitel.

Von den Temperaturen, welche am beſten die mittlere Jahrestemperatur darſtellen.

Da es ſich ſelten trifft, daß die Reiſenden die Mittel haben, an jedem Orte eine hinreichende Zahl von Beobachtungen, um die mittlere Jahrestemperatur mit Genauigkeit berechnen zu können, zu ſammeln, ſo war es wichtig, zu ermitteln, welches die Monate ſind, die ſie unmittelbar geben können. Die folgende Tabelle, die ich zum Theil meinem berühmten Freunde A. von Humboldt entlehne, zeigt, daß bis

in ſehr hohe Breiten die Monate April und October dieſe Eigenſchaft beſitzen.

Orte.	Mittlere Temperaturen des Jahres.	des Oct.	des April.
Cairo	22,3°	22,4°	25,5°
Natchez	18,2	20,2	19,1
Algier	18,1	22,3	17,0
Cincinnati . . .	11,9	12,7	13,8
Peking	12,6	13,0	13,9
Philadelphia . .	11,9	12,2	12,0
New-York . . .	12,1	12,5	9,5
Rom	15,4	16,7	13,0
Mailand . . .	12,7	14,5	13,1
Genf	9,1	9,6	7,6
Quebec	5,5	6,0	4,2
Ofen	10,3	11,3	9,5
Paris	10,7	10,7	9,0
London	9,8	11,3	9,9
Göttingen . . .	9,1	8,4	6,9
Francker . . .	10,0	12,7	10,0
Dublin	9,5	9,3	7,4
Kopenhagen . .	7,6	9,3	5,0
Edinburg . . .	8,6	9,0	8,3
Nain (Labrador) .	— 3,6	0,6	— 2,5
Stockholm . . .	5,6	5,8	3,6
Upſala	5,1	6,3	4,3
Chriſtiania . . .	5,0	4,0	5,9
St. Petersburg .	3,5	3,9	2,8
Abo	4,6	5,0	4,9
Drontheim . . .	5,1	4,0	1,3
Umea	0,7	3,2	1,1
Uleaborg . . .	0,7	3,3	1,2
Enontekis . . .	— 2,7	— 2,5	— 3,0
Nordcap . . .	0,1	0,0	— 1,0

Kirwan hatte die Anſicht aufgeſtellt, daß der Monat April derjenige wäre, der ſich dem jährlichen Mittel am meiſten nähere; man ſieht, daß der October öfter dieſe Eigenſchaft beſitzt.

Zweiunddreißigſtes Kapitel.

Von der mittleren Temperatur eines Ortes.

Die mittlere Temperatur eines Ortes iſt diejenige, welche erhalten wird, wenn man die Summe der jährlichen mittleren Temperaturen bildet, und durch die Zahl der Jahre, während welcher die Beobachtungen gemacht worden ſind, dividirt. Dies Verfahren iſt jedoch nur auf eine beſchränkte Anzahl von Stationen anwendbar; man hat daher ſehr bald ſich nach einem Mittel umſehen müſſen, um mittelſt in kürzerer Zeit ausführbarer Verſuche Werthe zu erhalten, die mit hinreichender Genauigkeit jene erſt durch längere Beobachtungsreihen erreichbaren Beſtimmungen zu erſetzen vermögen. Man hat nachgewieſen, daß in unſern Klimaten die feſte Schicht an der Bodenoberfläche Schwankungen in ihrer täglichen Temperatur erleidet, daß man tiefer eine Schicht antrifft, die nur jährlichen Schwankungen unterworfen iſt, und daß man endlich in einer hinreichend großen Tiefe, die in unſern Klimaten auf ungefähr 15 Meter zu veranſchlagen iſt, eine Schicht von unveränderter Temperatur findet, deren Wärmegrad ſehr nahe mit dem Mittel aus einer ſehr langen Reihe mittlerer täglicher Temperaturen der umgebenden Atmoſphäre übereinſtimmt. Sucht man nun die Temperatur dieſer hinreichend tiefen Schicht, oder, was auf daſſelbe hinauskommt, beſtimmt man die conſtante Temperatur der in einer Gegend entſpringenden Quellen oder mäßig tiefer Brunnen oder unterirdiſcher Räume, ſo wird man für die Temperatur jedes Ortes eine Zahl erhalten können, welche ſehr wenig von der unter Zugrundlegung einer langen Reihe jährlicher Beobachtungen berechneten abweicht.*)

In den Aequinoctialgegenden genügt es nach Angabe meines Freundes Bouſſingault, ein Thermometer an geſchützten Orten blos $\frac{1}{2}$ Meter tief in den Boden zu ſenken, um es beſtändig bis auf ein oder zwei Zehntel genau denſelben Grad zeigen zu ſehen. Man bohrt zu dieſem Zwecke ein Loch in den Erdgeſchoſſen, unter den Hütten der

*) Vgl. den Aufſatz über arteſiſche Brunnen im 6. Bande der ſämmtl. Werke S. 293.

Indianer oder unter bloßen Schuppen, alſo an Orten, welche gegen die directe Erhitzung durch Abſorption der Sonnenſtrahlen, gegen die nächtliche Ausſtrahlung und gegen das Eindringen des Regenwaſſers geſchützt ſind, in die Erde. Auf dieſe Weiſe hat man nach den vergleichenden Beobachtungen von Boussingault in ſeiner denkwürdigen Abhandlung*) ſowohl für die mittleren Temperaturen der Luft, als auch für die Temperaturen der ½ Meter unter der Oberfläche gelegenen Schicht:

Orte.	Breite.	Länge.	Höhe in Metern.	Mittlere Temperatur der Luft.	Temperatur des Bodens.
Marmato . .	5° 30′ N.	77° 35′ W.	1426	20,5°	20,5°
Supia . . .	5 28	77 47	1225	21,5	21,5
Anierma-Nuevo	4 50	78 45	1050	23,8	23,7
Poyayan . .	2 26	79 0	1809	17,5	18,0
Purace . . .	2 15	78 30	2720	14,2	13,1
Paſto . . .	1 13	79 44	2610	14,6	14,7
Quito . . .	0 14 S.	81 5	2914	15,6	15,5

Nimmt man die Temperatur der Quellen für die des Innern der Erde, ſo findet man für die zwiſchen 30° und 55° Breite eingeſchloſſene Zone eine ſehr große Uebereinſtimmung, vorausgeſetzt daß die Orte nicht höher als 1000 Meter über dem Meeresſpiegel liegen, wie die folgende Tabelle zeigt:

Orte.	Breite.	Mittlere Temperatur der Luft.	Temperatur der Erde oder der Quellen.
Congo	9° 0′ S.	25,6°	22,8°
Cumana	10 28 N.	27,4	25,6
San Jago (capverdiſche Inſeln)	15 0	25,0	24,5
Bockford (Jamaica) . .	18 0	27,0	26,1
Havanna	23 9	25,0	23,5
Nepaul	28 0	25,0	23,3
Teneriffa	28 30	21,6	17,0
Cairo	30 2	22,3	22,5
Natchez	31 34	18,2	18,3
Charleſton	33 0	17,3	17,5
Cincinnati	39 6	11,9	11,4

*) Annal. de chim. et de phys. 2. Sér. Bd. 53. S. 228.

Philadelphia . . .	39°57′ N.	11,9°	11,2°
Genf	46 12	9,1	10,1
Paris	48 50	10,7	11,0
Berlin	52 31	9,0	9,6
Dublin	53 23	9,3	9,6
Kendal	54 17	8,3	8,8
Keswick	54 33	8,9	9,2

Für größere Breiten als 55° wächſt die Differenz zwiſchen den Temperaturen der Luft und der Quellen immer mehr und ſteigt, wie aus den folgenden Zahlen hervorgeht, bis auf 4,3°.

Orte.	Breite.	Mittlere Temperatur der Luft.	Temperatur der Erde oder der Quellen.
Carlskrona	56° 6′ N.	5,8°	8,5°
Upſala	59 52	5,1	6,5
Umea	63 50	2,1	2,9
Enontekis	68 40	— 2,7	1,6
Vadſoë	70 0	— 1,3	2,2

In den ſchweizer Alpen ſind in Höhen über 1400 bis 1500 Meter, ebenſo wie in den hohen Breiten, die Quellen des Bodens 3° wärmer als die Luft, wie die folgende kleine von Humboldt berechnete Tabelle zeigt:

Orte.	Höhe in Metern.	Temperatur der Luft.	Temperatur des Bodens oder der Quellen.
Rigi, kaltes Bad . . .	1438	3,4°	6,5°
Pilatus	1481	3,0	5,0
Blanke Alp	1764	2,1	3,0
Roßboden	2136	— 0,9	3,5

Um die mittlere Temperatur eines Ortes aus den mittleren Temperaturen der Luft zu erhalten, bedarf es übrigens nicht einer ſehr großen Reihe von Beobachtungsjahren. So wird man ſehen, daß in Europa die Unterſchiede zwiſchen den jährlichen Mitteln weniger groß ſind, als man nach dem Eindrucke auf unſere Sinne und nach dem ſo veränderlichen Ertrage der Ernten anzunehmen geneigt ſein möchte.

Die folgende Tabelle gibt die mittleren Temperaturen in Paris für 50 Jahre von 1804 bis 1853.

Jahr.	Mittlere Temperaturen des Winters.	des Sommers.	des Jahres.
1804 . . .	5,0°	18,6°	11,1°
1805 . . .	2,2	17,3	9,7
1806 . . .	4,8	18,5	11,9
1807 . . .	5,6	19,7	10,8
1808 . . .	2,1	19,1	10,4
1809 . . .	4,9	16,9	10,6
1810 . . .	2,0	17,5	10,6
1811 . . .	4,0	18,1	12,0
1812 . . .	4,1	17,2	9,9
1813 . . .	1,8	16,5	10,2
1814 . . .	0,9	17,4	9,8
1815 . . .	4,3	17,1	10,5
1816 . . .	2,2	15,3	9,4
1817 . . .	5,2	17,1	10,5
1818 . . .	3,5	19,2	11,3
1819 . . .	4,1	18,2	11,1
1820 . . .	1,9	17,4	9,8
1821 . . .	2,5	17,2	11,1
1822 . . .	6,0	19,7	12,1
1823 . . .	1,4	17,1	10,1
1824 . . .	4,4	17,8	11,2
1825 . . .	4,9	18,9	11,7
1826 . . .	3,7	20,2	11,4
1827 . . .	1,1	18,0	10,8
1828 . . .	6,0	18,0	11,5
1829 . . .	3,1	17,5	9,1
1830 . . .	— 1,6	17,3	10,1
1831 . . .	3,6	18,1	11,7
1832 . . .	3,5	19,2	10,8
1833 . . .	3,7	17,7	10,9
1834 . . .	6,3	20,1	12,3
1835 . . .	4,7	19,2	10,7
1836 . . .	1,9	17,5	10,7
1837 . . .	3,9	19,0	10,0
1838 . . .	0,6	17,5	9,2
1839 . . .	3,2	18,1	10,9
1840 . . .	4,2	18,5	10,3
1841 . . .	0,9	16,7	11,2
1842 . . .	2,9	20,7	11,0
1843 . . .	4,1	17,8	11,3

1844 . . .	3,3°	16,9°	10,2°
1845 . . .	0,1	17,0	9,7
1846 . . .	5,8	20,6	11,7
1847 . . .	1,7	18,1	10,8
1848 . . .	3,3	18,6	11,1
1849 . . .	5,9	18,1	11,3
1850 . . .	3,8	18,1	10,6
1851 . . .	4,3	18,2	10,5
1852 . . .	4,0	19,3	11,7
1853 . . .	5,3	17,9	10,1
Allgemeines Mittel .	3,2	18,3	10,7

Aus dieſer Tabelle ergibt ſich, daß in Paris von 1804 bis 1853 der kälteſte Winter im Jahre 1830 und der wärmſte im Jahre 1834 eintrat; daß das Jahr 1816 den kälteſten und das Jahr 1842 den heißeſten Sommer hatte; und daß endlich 1829 das kälteſte, ſowie 1834 das wärmſte Jahr war.

In eben dieſem Zeitraume von 1804 bis 1853 ſteigen die Differenzen zwiſchen den Mitteln des Januar auf 7°; für den Auguſt erreichen ſie ſelten 4°.

Die mittleren Jahrestemperaturen, ſoweit ſie für die vor 1804 liegenden Jahre bekannt ſind, haben die folgende Tabelle geliefert; die Beobachtungen von 1741 bis 1762 fehlen. Die von 1787 bis 1802 ſind den Philosophical Transactions entnommen, weil die franzöſiſchen meteorologiſchen Journale zahlreiche Lücken zeigen; die übrigen Ziffern ſtammen von dem pariſer Obſervatorium:

Jahr.	Mittlere Temperaturen.	Jahr.	Mittlere Temperaturen.	Jahr.	Mittlere Temperaturen.
1735	11,2°	1768	10,1°	1780	11,6°
1736	10,9	1769	11,2	1781	14,2
1737	10,7	1770	11,6	1782	10,6
1738	10,6	1771	9,0	1783	13,0
1739	10,0	1772	11,2	1784	10,4
1740	7,3	1773	13,1	1785	10,5
		1774	13,1	1786	—
1763	10,3	1775	13,1	1787	10,5
1764	12,2	1776	10,7	1788	10,3
1765	10,0	1777	11,1	1789	9,7
1766	8,7	1778	11,6	1790	10,5
1767	8,7	1779	12,4	1791	10,4

1792	10,2°	1796	10,0°	1800	10,2°
1793	10,4	1797	9,6	1801	10,7
1794	10,7	1798	10,5	1802	10,0
1795	9,8	1799	8,8	1803	10,6

Das kälteſte Jahr dieſer ganzen Periode, ſoweit Beobachtungen vorliegen, iſt 1740, das wärmſte 1781.

Nach den zu Orange von meinem Collegen, Herrn de Gasparin gemachten Beobachtungen erhält man für die Jahre von 1817 bis 1853 folgende Reihe:

	Mittlere Temperaturen		
Jahr.	des Winters.	des Sommers.	des Jahres.
1817 . . .	—	20,7°	12,6°
1818 . . .	4,9°	21,4	12,6
1819 . . .	4,5	20,5	12,4
1820 . . .	3,1	20,2	12,1
1821 . . .	3,5	20,7	12,2
1822 . . .	5,6	24,0	13,6
1823 . . .	2,9	15,7	11,2
1824 . . .	3,5	21,5	13,2
1825 . . .	3,7	19,0	12,4
1826 . . .	3,6	20,6	11,7
1827 . . .	2,9	21,9	11,0
1828 . . .	5,5	22,9	13,4
1829 . . .	3,3	19,6	12,4
1830 . . .	0,9	19,9	11,9
1831 . . .	4,5	20,4	13,4
1832 . . .	4,2	18,9	11,4
1833 . . .	3,3	21,3	—
1834 . . .	4,5	19,7	—
1835 . . .	4,5	—	11,2
1836 . . .	—	21,0	11,9
1837 . . .	3,7	24,4	12,9
1838 . . .	3,4	23,6	12,9
1839 . . .	3,7	23,6	13,8
1840 . . .	5,4	23,4	12,9
1841 . . .	3,0	21,9	13,3
1842 . . .	3,9	24,6	13,4
1843 . . .	6,3	21,5	13,2
1844 . . .	2,8	21,1	12,4
1845 . . .	3,1	20,8	13,3

1846 . . .	5,8°	22,7°	13,5°
1847 . . .	3,4	22,7	13,1
1848 . . .	4,7	22,6	13,2
1849 . . .	5,8	23,3	12,9
1850 . . .	—	21,5	—
1851 . . .	—	19,4	11,3
1852 . . .	4,1	20,2	12,5
1853 . . .	5,6	21,2	11,8
Allgemeines Mittel .	4,9	21,8	13,1

Der kälteſte Winter trat in Orange 1830, der wärmſte 1813 ein; das Jahr 1837 hatte den heißeſten, das Jahr 1823 den kälteſten Sommer; das kälteſte Jahr endlich war 1827 und das heißeſte 1822.

Die zu Châlons-ſur-Marne von den Herren Piſſet, François und Chalette (Vater) von 1806 bis 1848 angeſtellten Beobachtungen geben die folgende Reihe:

	Mittlere Temperaturen		
Jahr.	des Winters.	des Sommers.	des Jahres.
1806 . . .	—	19,1°	12,0°
1807 . . .	4,7°	21,4	10,9
1808 . . .	1,3	19,9	9,9
1809 . . .	3,1	18,1	9,9
1810 . . .	1,2	17,9	11,0
1811 . . .	3,0	19,9	12,0
1812 . . .	2,9	19,0	9,9
1813 . . .	0,7	17,2	10,0
1814 . . .	1,2	19,3	10,6
1815 . . .	2,8	20,2	10,7
1816 . . .	2,5	16,8	10,0
1817 . . .	5,1	19,0	11,2
1818 . . .	3,9	19,3	11,6
1819 . . .	4,1	20,2	12,3
1820 . . .	2,7	19,5	11,1
1821 . . .	3,6	18,6	12,2
1822 . . .	7,0	20,5	13,1
1823 . . .	3,2	18,3	11,3
1824 . . .	4,7	18,1	11,5
1825 . . .	3,1	20,1	11,9
1826 . . .	2,6	21,2	12,3
1827 . . .	1,5	18,5	10,6
1828 . . .	3,9	19,5	12,5

1829 . . .	3,0°	18,5°	10,1°
1830 . . .	— 3,5	19,1	10,2
1831 . . .	1,2	18,5	11,2
1832 . . .	4,6	20,9	11,6
1833 . . .	1,7	19,4	11,2
1834 . . .	3,8	20,9	12,8
1835 . . .	3,4	19,5	11,1
1836 . . .	2,1	20,1	11,9
1837 . . .	3,0	18,8	11,0
1838 . . .	1,3	18,1	10,8
1839 . . .	2,8	19,6	11,1
1840 . . .	3,5	19,1	11,6
1841 . . .	1,7	17,6	10,2
1842 . . .	2,0	21,0	10,9
1843 . . .	4,1	18,6	11,5
1844 . . .	2,3	17,7	10,6
1845 . . .	0,1	18,9	10,3
1846 . . .	5,5	22,8	12,8
1847 . . .	1,3	20,2	11,3
1848 . . .	2,5	19,7	11,7
Allgemeines Mittel .	2,8	19,3	11,1

Der kälteſte Winter iſt hier wieder der von 1830; der wärmſte fällt auf 1822. Den heißeſten Sommer hatte das Jahr 1846 und den kälteſten das Jahr 1816. Das wärmſte Jahr in Châlons-ſur-Marne iſt 1822 und das kälteſte 1812 geweſen.

Geht man weiter nach Norden, ſo findet man für Stockholm eine ſchöne Reihe von 50 mittleren Jahrestemperaturen aus den im Auftrage der ſchwediſchen Akademie der Wiſſenſchaften gemachten Beobachtungen.

Jahr.	Mittlere Temperaturen.	Jahr.	Mittlere Temperaturen.	Jahr.	Mittlere Temperaturen.
1758	4,6°	1766	6,8°	1774	5,1°
1759	6,1	1767	5,1	1775	7,8
1760	5,1	1768	5,1	1776	6,3
1761	6,4	1769	5,4	1777	4,8
1762	5,8	1770	5,7	1778	5,7
1763	4,9	1771	4,6	1779	7,8
1764	6,4	1772	5,0	1780	5,8
1765	5,8	1773	7,4	1781	6,6

Der von *Boswellia thurifera Roxbg.* (*Tibanus thurif. Colebr.*) herstammende Weihrauch ist meist schwärzer und in grössern Massen vorkommend als der orientalische, dessen Ursprung noch nicht hinlänglich bekannt scheint. (Thomson. *N. Journ. XXIII. St.* 2. *S.* 75—84.)

Kleinere Mittheilungen.

Vinum Colchici. Woher rührt es, dass die bei uns bereitete *Tinctura Colchici vinosa* dem in England bereiteten Präparate an Wirksamkeit nachsteht? Maton (pract. Arzt zu Bückeburg) erwähnt in Bezug auf diesen Gegenstand: „Schon seit längerer Zeit hatte ich Gelegenheit, das in London selbst (aus dem Saamen) bereitete *Vinum Colchici* als ein für Podagristen höchst wirksames und kräftiges Präparat schätzen zu lernen. Später liess ich auf den hiesigen Apotheken sowohl aus dem (englischen) Saamen, als der Zwiebel, genau nach der mir privatim mitgetheilten Vorschrift die *Tinctura Colchici vinosa* mit ächtem Xeres- und Sherrywein bereiten, um das Mittel möglichst frisch immer bei der Hand zu haben; — bemerkte aber, sowohl dem Geschmacke als den Wirkungen nach, die mir nur selten genügten, sehr bald eine bedeutende Verschiedenheit zwischen unserm und dem englischen Präparate. Ist es mehrern Aerzten so gegangen, so liesse sich daraus allerdings erklären, warum die Lobpreisungen der Engländer zum Theil übertrieben erscheinen, während bei uns das Mittel nur einen getheilten Beifall gefunden hat. Ich kann wenigstens dem *Vinum Colchici* sowohl, als dem *Acet. Colchic.* nach Scudamore's* Vorschrift angewandt nur Gutes nachreden, und habe, mich streng an die Bedingungen haltend, namentlich bei Podagristen, wenn die Gichtanfälle regulär waren und blieben, oft mehr, als erwartet, damit ausgerichtet." (Hufeland's *Journ.* 1831. *St.* 7. *S.* 90 — 91.)

Emplastr. adhaesiv. anglic. Ungeachtet das englische Heftpflaster, welches man, auf neue Leinewand dünn und gleichmässig aufgestrichen, ellenweise aus Londoner Fabriken beziehen kann, nur gewöhnliches *Empl. adhaesiv.* oder *Empl. resinae Ph. Lond.* zu seyn scheint, so übertrifft es doch nach der Bemerkung von Dr. Maton an Güte alle inländischen Klebpflaster, welche er bis jetzt mit demselben zu vergleichen Gelegenheit fand. Es eignet sich vorzugsweise zum Heften solcher Wunden, die die Anwendung nasskalter Umschläge erfodern, zur Behandlung der Nabelbrüche und besonders als Fontanellpflaster. Der Verf. vermuthet, dass dieser Vorzug nicht sowohl an den Ingredienzien, als der sorgfältigern Zubereitung und demnächst auch dem Aufstreichen liege, wozu man sich in England einer besondern Maschinerie bedient.** (Hufeland's *Journ.* 1831. *St.* 7. *S.* 91 — 92.)

Ueber Duflos Bereitung von metallischem Antimon. Lenne macht in Bezug auf diese Methode (Centralbl. II. No. 16. S. 254) die Bemerkung, dass, da das käufliche Antimon wohlfeiler sey,

* *A treatise on the nature and cure of Gout and Gravel etc. by* Ch. Scudamore. *London.* 1823. *p.* 197.

** Vergl. hierbei die Maschine von Constantini in Centralbl. I. No. 15. S. 215.

1782	4,9°	1791	7,6°	1800	5,0°
1783	7,0	1792	6,0	1801	5,8
1784	4,4	1793	6,5	1802	5,5
1785	4,6	1794	7,8	1803	4,7
1786	4,4	1795	4,9	1804	4,7
1787	5,7	1796	6,4	1805	4,0
1788	4,7	1797	6,8	1806	4,4
1789	7,0	1798	7,0	1807	4,5
1790	6,4	1799	4,1		

Das wärmſte Jahr dieſer Reihe iſt das von 1794, das kälteſte das von 1805.

Endlich liefern uns die zu London im Locale der Royal Society gemachten Beobachtungen die längſte Tabelle, die man haben kann, für die mittleren Temperaturen ſowohl der Jahre, als der Winter und Sommer. Sie umfaſſen 68 Jahre von 1775 bis 1842 mit einer fünfjährigen Unterbrechung von 1782 bis 1786.

	Mittlere Temperaturen		
Jahr.	des Winters.	des Sommers.	des Jahres.
1775 . . .	5,2°	17,3°	10,3°
1776 . . .	2,7	16,6	9,7
1777 . . .	3,4	16,0	10,0
1778 . . .	2,7	18,3	9,9
1779 . . .	5,7	17,4	11,4
1780 . . .	2,3	17,6	10,2
1781 . . .	4,0	18,2	—
1787 . . .	—	16,2	—
1788 . . .	4,4	15,9	9,9
1789 . . .	2,0	15,0	8,3
1790 . . .	5,5	15,3	9,7
1791 . . .	4,8	15,8	9,8
1792 . . .	2,9	15,2	9,1
1793 . . .	4,3	16,0	9,5
1794 . . .	5,1	16,6	10,2
1795 . . .	0,6	15,9	8,7
1796 . . .	7,1	15,2	9,9
1797 . . .	1,8	15,6	8,6
1798 . . .	4,4	16,8	10,2

1799 . . .	3,6°	14,8°	8,7°
1800 . . .	3,3	15,5	9,4
1801 . . .	4,6	16,4	10,2
1802 . . .	3,0	15,9	9,2
1803 . . .	2,9	16,4	9,4
1804 . . .	5,8	16,4	10,7
1805 . . .	3,2	15,3	9,2
1806 . . .	5,6	16,6	10,6
1807 . . .	5,9	17,0	9,8
1808 . . .	3,4	17,3	9,7
1809 . . .	3,5	15,4	9,4
1810 . . .	4,1	14,1	9,5
1811 . . .	3,6	15,2	10,2
1812 . . .	4,5	14,0	8,9
1813 . . .	3,6	14,7	8,7
1814 . . .	1,1	14,8	8,1
1815 . . .	4,2	15,8	10,3
1816 . . .	3,4	13,1	8,6
1817 . . .	5,2	14,6	9,3
1818 . . .	3,8	18,5	11,0
1819 . . .	5,1	16,5	10,1
1820 . . .	2,6	15,1	9,1
1821 . . .	4,1	14,9	10,1
1822 . . .	6,6	17,3	11,6
1823 . . .	2,7	15,1	9,0
1824 . . .	4,1	15,7	9,6
1825 . . .	4,9	17,2	10,4
1826 . . .	4,3	18,3	10,5
1827 . . .	2,8	16,2	9,8
1828 . . .	6,0	16,3	10,7
1829 . . .	4,2	15,6	9,2
1830 . . .	1,5	15,5	9,5
1831 . . .	3,5	17,4	10,5
1832 . . .	4,6	16,4	10,1
1833 . . .	5,1	15,4	9,9
1834 . . .	6,9	17,5	11,2
1835 . . .	5,3	17,6	10,5
1836 . . .	3,2	16,3	9,4
1837 . . .	4,7	16,1	9,1
1838 . . .	2,1	15,7	8,9
1839 . . .	4,3	15,7	9,9
1840 . . .	4,6	15,2	9,5

1841 . . .	2,1°	15,1°	9,6°
1842 . . .	1,2	17,7	9,8
Allgemeines Mittel .	1,0°	16,1°	9,8°

Der kälteſte in London beobachtete Winter fällt auf das Jahr 1795, der wenigſt ſtrenge auf das Jahr 1814. Den heißeſten Sommer hatte das Jahr 1818, den kälteſten das Jahr 1816. Das wärmſte Jahr war das Jahr 1822, das kälteſte das Jahr 1814.

Die Abſtände zwiſchen den mittleren Temperaturen der wärmſten und kälteſten Jahre ſind:

Für Paris von 1735 bis 1803	6,9°
„ Paris von 1804 bis 1853	3,2
„ Orange von 1817 bis 1853	2,6
„ Châlons ſur-Marne von 1806 bis 1848 . . .	3,2
„ London von 1775 bis 1842	3,3
„ Stockholm von 1758 bis 1807	3,8

Läßt man die in Paris während des vorigen Jahrhunderts gemachte Beobachtungsreihe beiſeite, da in dieſen Beobachtungen außerdem einige Fehler zu befürchten ſind, ſo findet man, daß der Unterſchied zwiſchen der Temperatur des wärmſten und des kälteſten Jahres eines Ortes kaum 3° beträgt.

Die zahlreichen Zahlenwerthe dieſes Kapitels werden für die Zukunft von den Meteorologen benutzt werden können, um zu ermitteln, ob die Temperatur eines beſtimmten Jahres ſtärker als in der frühern Zeit von der allgemeinen Mitteltemperatur eines Ortes abweicht.

Dreiunddreißigſtes Kapitel.

Tabelle der mittleren Temperatur der Tage und Monate in Paris. — Mittlere Temperaturen der Monate in den nördlichen Ländern. — Mittlere Temperaturen nach den zu Mittag gemachten Beobachtungen.

Ich werde jetzt die Tabelle über die mittlere Temperatur der Tage in Paris folgen laſſen. Dieſe Tabelle iſt das Reſultat von Beobachtungen, die 21 Jahre hindurch, von 1806 bis 1826, auf der Sternwarte mit demſelben Thermometer angeſtellt worden ſind. Als mittlere Temperatur des Tages wird das Mittel aus der höchſten und der

niedrigſten Temperatur der vierundzwanzig Stunden, die meiſtens bei Aufgang der Sonne und um 3 Uhr Nachmittags beobachtet worden ſind, indem dieſe beiden Zeitpunkte ſehr nahe mit denen des Maximums und Minimums der Temperatur zuſammenfallen, betrachtet. Die Temperaturen dieſer Tabelle ſind die Mittel aus den Temperaturen von je fünf Tagen, nämlich aus den fünf erſten Tagen des Januar, aus den nächſtfolgenden fünf Tagen u. ſ. f. In Schaltjahren ſind die Temperaturen vom 25. Februar bis zum 1. März einſchließlich zuſammengefaßt. Die Beobachtungen ſind auf die hunderttheilige Skale reducirt worden.

Dieſe Tabelle zeigt noch Unregelmäßigkeiten, die eine größere Zahl von Beobachtungen ohne Zweifel würde haben verſchwinden laſſen. Es iſt z. B. klar, daß die Temperatur des 16. bis 20. April zwiſchen denen des 10. bis 15., und des 21. bis 25. liegen muß, während die Tabelle ſie kleiner als beide gibt. Die von zufälligen Urſachen herrührenden Anomalieen ſind von einem Jahre zum andern ſehr groß, und um ſie auszuſcheiden und die Reſultate der regelmäßigen Urſachen rein zu erhalten, bedarf es einer langen Reihe von Beobachtungsjahren. Uebrigens iſt die zuvor gegebene Definition der mittleren Wärme nicht ſtreng; und wenn man die Thermometerbeobachtungen, um ihre Geſetze zu beſtimmen, der Wahrſcheinlichkeitsrechnung unterwerfen wollte, ſo würde es beſſer ſein, die auf dieſelbe Stunde ſich beziehenden für ſich zu betrachten. Trotz ihrer Unvollkommenheit verbreitet indeß dieſe Tabelle doch ſchon einiges Licht über die mittlere Wärme der Tage. Bei aufmerkſamer Prüfung ſieht man, daß die mittlere Wärme des Jahres für dieſe 21 Jahre 10,81° ſein würde. Die tiefſte Temperatur der fünftägigen Perioden fällt auf die Tage vom 11. bis 15. Januar und iſt gleich 1,66°; die höchſte dagegen auf die Tage vom 30. Juli bis 3. Auguſt, und beträgt 19,33°. Die beiden Tage im Jahre, deren Temperatur nahe 10,81° gleich iſt, ſind der 22. April und der 18. October.

Der Tag, welcher im Mittel ſich als der heißeſte zeigt, iſt der 15. Juli; er fällt 25 Tage nach dem Sommerſolſtitium. Der Tag, welcher im Mittel als der kälteſte erſcheint, iſt der 11. Januar; er fällt 25 Tage nach dem Winterſolſtitium. Die bloßen Mittagsbeob-

achtungen führen zu demſelben Reſultate; denn hiernach würde das Maximum am 13. Juli und das Minimum am 11. Januar eintreten. Das mittlere Maximum beträgt +32,8°, und das mittlere Minimum — 10,5°. Dieſe Rechnungen beziehen ſich auf die Periode von 1806 bis 1826.

Der mathematiſche Ausdruck der täglichen Temperaturen iſt nahe 10,81°, plus dem Producte aus 8,8° und dem Sinus der mittleren Länge der Sonne, gezählt vom 1. Januar aus und vermindert um 112°. Dieſer Ausdruck ſchließt noch einige ſehr kleine Ungleichförmigkeiten ein, welche das Minimum der Temperatur dem Winterſolſtitium zu nähern ſcheinen; um ſie zu ermitteln, muß man aber eine größere Anzahl von Beobachtungen abwarten.

Mittlere Temperaturen der fünftägigen Perioden für 21 Beobachtungsjahre.

Vom	1.	bis	5.	Januar	. . . .	1,96°
„	6.	„	10.	„	. . . .	1,87
„	11.	„	15.	„	. . . .	1,66
„	16.	„	20.	„	. . . .	1,75
„	21.	„	25.	„	. . . .	1,67
„	26.	„	30.	„	. . . .	3,10
„	31.	„	1.	Februar	. . . .	3,28
„	5.	„	9.	„	. . . .	4,92
„	10.	„	14.	„	. . . .	4,92
„	15.	„	19.	„	. . . .	4,79
„	20.	„	24.	„	. . . .	5,02
„	25.	„	1.	März	. . . .	5,59
„	2.	„	6.	„	. . . .	5,91
„	7.	„	11.	„	. . . .	5,50
„	12.	„	16.	„	. . . .	5,74
„	17.	„	21.	„	. . . .	6,65
„	22.	„	26.	„	. . . .	7,21
„	27.	„	31.	„	. . . .	8,14
„	1.	„	5.	April	. . . .	8,10
„	6.	„	10.	„	. . . .	9,60
„	11.	„	15.	„	. . . .	9,52
„	16.	„	20.	„	. . . .	9,24
„	21.	„	25.	„	. . . .	11,10
„	26.	„	30.	„	. . . .	11,41

Vom	1.	bis	5.	Mai	13,50°
„	6.	„	10.	„	14,17
„	11.	„	15.	„	14,07
„	16.	„	20.	„	15,19
„	21.	„	25.	„	14,88
„	26.	„	30.	„	15,28
„	31.	„	4.	Juni	16,13
„	5.	„	9.	„	16,20
„	10.	„	14.	„	16,77
„	15.	„	19.	„	16,11
„	20.	„	24.	„	16,20
„	25.	„	29.	„	17,60
„	30.	„	4.	Juli	17,88
„	5.	„	9.	„	17,90
„	10.	„	14.	„	19,10
„	15.	„	19.	„	19,04
„	20.	„	24.	„	18,58
„	25.	„	29.	„	18,75
„	30.	„	3.	August	19,33
„	4.	„	8.	„	18,50
„	9.	„	13.	„	18,11
„	14.	„	18.	„	18,32
„	19.	„	23.	„	18,49
„	24.	„	28.	„	18,52
„	29.	„	2.	September . .	17,89
„	3.	„	7.	„	16,94
„	8.	„	12.	„	16,00
„	13.	„	17.	„	16,10
„	18.	„	22.	„	15,23
„	23.	„	27.	„	14,86
„	28.	„	2.	October	13,81
„	3.	„	7.	„	13,56
„	8.	„	12.	„	12,64
„	13.	„	17.	„	11,27
„	18.	„	22.	„	10,61
„	23.	„	27.	„	9,65
„	28.	„	1.	November . . .	8,94
„	2.	„	6.	„	8,02
„	7.	„	11.	„	7,62
„	12.	„	16.	„	6,92
„	17.	„	21.	„	6,63
„	22.	„	26.	„	5,14

Vom 27. bis	1.	December . . .		3,11°
„ 2. „	6.	„		3,41
„ 7. „	11.	„		1,16
„ 12. „	16.	„		1,12
„ 17. „	21.	„		1,56
„ 22. „	26.	„		2,93
„ 27. „	31.	„		2,16

Der Gang der täglichen Temperaturen im Allgemeinen iſt Schwankungen bald über, bald unter dem Mittel unterworfen, die ſicherlich von localen Einflüſſen abhängen. Indeß bietet ihr Studium Intereſſe dar, und ſie haben zu folgenden Bemerkungen Anlaß gegeben, die wir Brandes entlehnen: *)

„1) Die größte Kälte des ganzen Jahres fällt faſt überall in Europa in die erſten Tage des Januar. An den meiſten Orten, wo man in Deutſchland beobachtet hat, entſpricht dies M[illegible] um dem 9. oder 10. dieſes Monats; an einigen dem 16.

„2) Dieſer größten Kälte folgt nun ein ziemlich gleichförmiges Zunehmen der Wärme bis zum 28. Dann tritt ein Rückfall der Kälte ein bis zum 17. Februar, der ziemlich regelmäßigen Epoche dieſes zweiten Minimums.

„3) Nach dem 12. Februar fängt in Schweden und nach dem 17. Februar fängt an andern Orten eine Zunahme der Wärme an, die aber bald durch eine offenbar aus dem nördlichen Aſien herkommende neue Kälte auffallend unterbrochen wird. Dieſe ſehr merkwürdige ſpäte Kälte erreicht die verſchiedenen Orte deſto ſpäter, je weſtlicher und ſüdlicher ſie ſind. In Moskau und Petersburg tritt ihr höchſter Grad am 1. März ein; in Stockholm und Umeä iſt ſie am 9. März oder etwas ſpäter am größten. In Curhaven oder London iſt ebenfalls die Zeit um den 9. März am kälteſten; auf dem St. Gotthard ſind vom 9. bis 14. faſt gleich kalte Tage; Wien hat am 14. die größte Kälte; und obgleich in Rom, Rochelle, Zwanenburg, Mannheim keine

*) Die folgenden Sätze ſind, obwohl zwiſchen Anführungszeichen, doch nicht genau den Beiträgen zur Witterungskunde von Brandes (Leipzig 1820) entlehnt; ſie verallgemeinern oft zu ſehr, und laſſen eine große Reihe von Einzelheiten, ohne es anzudeuten, aus. Im deutſchen Texte ſind möglichſt die Worte des Originals wiedergegeben. Anmerk. d. d. Ausg.

erhebliche Kälte eintritt, so ist doch an allen diesen Orten der 14. März als derjenige Tag bezeichnet, wo erst das Hinderniß aufhört, welches bisher einen gänzlichen Stillstand in der Zunahme der Wärme veranlaßte.

„4) Nach diesem Zeitpunkte einer größten Kälte fängt die Wärme zwar anfangs schnell an zu wachsen, aber nach einer fünf- bis zehntägigen Zunahme wird ihr Wachsen nochmals gehemmt .... Vom 19. März an nimmt nun in Stockholm, Umea und Petersburg; vom 29. März an aber in allen südlicheren Gegenden ein gleichförmiges Steigen der Wärme seinen Anfang, das bis gegen Ende April dauert.

„5) Nach einem merklichen Sinken der Temperatur in den ersten Tagen des Mai tritt ein rasches Steigen um den 10. Mai ein, und eine minder warme Reihe von Tagen im Anfange des Juni scheint sich deutlich zu verrathen.

„6) Das Maximum der größten Sommerhitze tritt in allen südlichen Gegenden später als in den nördlichen ein. Die Wärme erreicht eigentlich zweimal einen größten Werth, zuerst in dem letzten Drittel des Juli, und dann nach einer mehr oder minder bedeutenden Abkühlung aufs Neue um den 11. bis 16. August.

„7) In der zweiten Hälfte des August beginnt in den nördlichern Gegenden ein rasches und anhaltendes Sinken der Temperatur; doch mit dem Anfange des October hemmt sich dieser rasche Abfall, und es kommt der Nachsommer, den Jedermann kennt. Eine zweite Rückkehr der Wärme findet in dem letzten Drittel des October*) statt. Darauf folgt eine Zunahme der Kälte, die im letzten Drittel des November durch eine abermalige Rückkehr der Wärme unterbrochen wird. Die Abnahme der Wärme im Monat December ist im Norden fortschreitend; in südlicheren Gegenden scheint diese Abnahme um die Mitte des Monats etwas geringer, und dann gegen Ende des Monats wieder größer zu werden."

Die kleinen Unregelmäßigkeiten im Steigen der Temperatur vom 15. Januar bis zur Mitte des Juli, sowie in ihrem Sinken von diesem letzten Zeitpunkte bis zum folgenden 14. Januar verschwinden.

*) Ist im Original nicht in dieser Allgemeinheit ausgesprochen.
Anmerk. d. d. Ausg.

wenn man nur Monatsmittel in Betracht zieht. Dies geht aus der folgenden Tabelle hervor, welche nach den auf der pariſer Sternwarte von 1806 bis 1851 inclusive, alſo während 46 Jahren angeſtellten Beobachtungen die mittleren Maxima, ſo wie die mittleren Minima der Temperaturen und die mittleren Temperaturen ſelbſt liefert:

	Mittlere Temperaturen.		
Monate.	Maxima	Minima	Mittel.
Januar	5,02°	— 0,87°	2,07°
Februar	7,31	0,67	3,99
März	10,01	3,15	6,58
April	13,12	6,51	9,81
Mai	18,38	10,67	14,52
Juni	21,12	13,56	17,34
Juli	22,67	15,41	19,04
Auguſt	22,42	14,57	18,49
September . . .	18,85	12,08	15,46
October	14,64	7,30	10,97
November . . .	9,67	3,91	6,79
December	6,85	0,33	3,59
Jahresmittel	14,17°	7,27°	10,72°

Man ſieht, daß, mag man die mittleren Maxima oder die mittleren Minima oder endlich auch blos die mittleren Temperaturen der einzelnen Monate betrachten, die Temperatur vom Januar bis Juli wächſt und von da bis zum December abnimmt. Der heißeſte Monat iſt der Juli, welcher auf das Sommerſolſtitium, und der kälteſte der Januar, der auf das Winterſolſtitium folgt.

Aus Beobachtungen an andern Orten würde man ein gleiches Reſultat erhalten, wie man aus der folgenden Tabelle erſehen kann, welche die monatlichen Mitteltemperaturen für vier Stationen der nördlichen Länder enthält:

Monate.	Kopenhagen nach Prage	Stockholm nach Wargentin.	Petersburg nach Euler.	Christiania.
Januar	— 0,7°	— 4,1°	— 10,4°	— 3,4°
Februar	— 2,2	— 3,1	— 5,8	— 2,3
März	— 0,2	— 1,1	— 1,9	— 1,1
April	4,0	2,9	2,3	4,8
Mai	8,5	7,5	8,1	8,2
Juni	12,6	11,3	12,2	13,2
Juli	15,0	11,1	15,0	15,2
August	13,6	13,1	13,0	15,9
September . .	11,7	9,0	8,5	9,2
October	7,5	4,7	3,2	3,2
November . . .	2,9	— 1,3	— 2,5	1,8
December . . .	0,7	— 1,6	— 4,1	1,6
Jahresmittel . .	6,2	4,6	3,1	4,9

Vergleicht man die Temperaturen der Orte, indem man nur Mittagsbeobachtungen zu Grunde legt, so erhält man wieder ähnliche Resultate, als die zuvor angeführten. Dies zeigt die folgende Tabelle, die ich 1814 (Bulletin de la Société philomatique für 1814, S. 95) aus den zu Paris von 1806 inclusive bis Ende 1813, sowie aus den zu Straßburg von Herrenschneider seit Anfang des Jahres 1807 bis Ende 1813, und aus den zu Clermont-Ferrand von Ramond vom Juni 1806 bis Ende des Jahres 1813 angestellten Beobachtungen berechnet habe.

Monate.	Mittlere Temperaturen des Mittags in Paris.	in Straßburg.	in Clermont Ferrand.
Januar	3,7°	0,2°	1,1°
Februar	7,4	5,4	6,9
März	8,9	8,1	9,4
April	12,0	12,4	12,5
Mai	20,2	20,6	19,7
Juni	20,7	20,9	20,2
Juli	23,6	23,7	22,6
August	22,6	23,4	21,9
September	18,7	18,5	19,0
October	14,4	13,2	14,9
November	8,4	6,7	9,2
December	4,9	1,9	5,2
Jahresmittel	13,8	12,9	13,5

als es nach Duflos Methode erhalten werden könne, letzteres aber nicht reiner als das käufliche, indem es alle fremden Metalle, die das Schwefelantimon enthält, u. a. Arsenik, auch noch zurückhält, so sey diess Verfahren nicht vortheilhaft. Auch müsse das Schmelzen sehr lange anhalten und ein starkes Aufblähen und Uebersteigen mache die Operation unangenehm. Lenne erhielt übrigens nach Duflos Methode von 100 Th. Schwefelantimon nicht ganz 66 Th. Metall, indem ein Theil Metall durch Verflüchtigung verloren geht. Wem es darum zu thun ist, sich unreines Antimon selbst darzustellen, dem empfiehlt Lenne die Vorschrift von Brandes als die vortheilhafteste, nach welcher man 100 Th. Schwefelantimon, 55 bis 60 Th. Hammerschlag, 45 kohlens. Kali und 10 Th. Kohle zusammenschmilzt, wodurch 69 Th. Metall erhalten werden. (Gilbert's *Ann. XXXV. S.* 119 — 120.)

Ueber Aetzkalk und Aetzbaryt. Nach Lenne ist die Erfahrung von Duflos (Centralbl. II. No. 16. S. 254) über das Herauskrystallisiren von ätzendem Baryt oder ätzenden Strontian nach dem Kochen einer Aufl. von Schwefelbaryum oder Schwefelstrontium mit Aetzkalk und Erkalten zwar richtig, aber unabhängig von dem Zusatz des Kalks, indem das Schwefelbaryum, was durch Zersetzung von schwefels. Baryt oder Strontian in der Rothglühhitze entsteht, schon gebildeten ätzenden Baryt oder Strontian neben Doppelt-Schwefel-Baryum oder Strontium enthält, daher beim Erkalten einer conc. kochenden Aufl. von solchem Schwefelbaryum oder Strontium, auch ohne vorherige Einwirkung von Kalk, Baryt oder Strontian herauskrystallisirt. — Ist dagegen das Schwefelmetall durch Zersetzung des schwefels. Salzes mit Kohle in der Weissglühhitze erhalten worden, so findet das Herauskrystallisiren von ätzendem Strontian oder Baryt nicht Statt, mag man nun Kalk zugesetzt haben oder nicht, weil sich hier die erste Schwefelungsstufe, aber keine ätzende alkalische Erde gebildet hat. (Gilbert's *Ann. XXXV. S.* 121 — 124.)

Berichtigende Bemerkungen über Metallreductionen. In Centralbl. I. No. 17. sind in der Tabelle auf S. 264 und 265 das Nickel als zweifelhaft reducirbar durch Eisen und das Eisen als reducirbar durch Cadmium aufgeführt. Nach neuern Versuchen von Fischer jedoch beruhten jene Angaben auf Unreinheit der angewandten Metalle, indem selbst durch Kochen von reinem Eisen in der salzs. Aufl. des reinen Nickels keine Spur einer Reduction wahrgenommen werden konnte; so wie auch die früher beobachtete Fällung des Eisens durch Cadmium einer Verunreinigung des letztern, wahrscheinlich durch Zink, beizumessen ist. (Pogg. *Ann. XXII. S.* 494 — 496.)

Ueber Alkohol. Nach Hennstädt, wenn die Dämpfe des Alkohols durch ein glühendes Platinrohr geleitet werden, so bleibt Kohle in selbigem zurück, die nach dem Einäschern in einer Platinschaale, unter der Muffel, eine weisse Erde zurücklässt, deren Beschaffenheit er nicht anzugeben weiss. (Karsten's *N. Arch. IV. S.* 150.)

Schwarzer Harzfirniss. Ein ausserordentlich schöner, glänzender und dauerhafter schwarzer Firniss wird aus den Nüssen von *Semecarpus Anacardium* und den Beeren von *Holigarna longifolia* erhalten, die einen Monat lang in reines Wasser eingeweicht, dann

Da die mittleren Temperaturen von Paris, Straßburg und Clermont-Ferrand aus den Mitteln der täglichen Maxima und Minima berechnet, 10,7°, 9,8° und 11,1° ſind, ſo ſieht man, daß die Unterſchiede von den Mitteln der Mittagsbeobachtungen reſpective 3,1°, 3,1° und 2,4° betragen. Nach den auf hohen Bergen, wie z. B. auf dem St. Gotthard, angeſtellten Beobachtungen ſcheint die Abweichung weniger groß zu werden, wenn man ſich in der Atmoſphäre erhebt.

Das Geſetz der monatlichen Aenderung der Temperatur beſteht noch, wenn man einen ziemlich nahe am Aequator gelegenen Ort betrachtet, wie aus den in Havanna während der Jahre 1810, 1811 und 1812 von Joſe Joaquin de Ferrer angeſtellten meteorologiſchen Beobachtungen hervorgeht, deren Reſultate ich in der Connaissance des temps für 1817 bekannt gemacht habe.

Monate.	Mittlere Monats-Temperaturen.
Januar.	21,1°
Februar	22,2
März	24,3
April	26,1
Mai	28,1
Juni	28,1
Juli	28,5
Auguſt	28,8
September . . .	27,8
October	26,1
November . . .	24,2
December . . .	22,1
Jahresmittel.	25,7°

Die beiden im Laufe der drei Beobachtungsjahre von Joſe Joaquin de Ferrer in Havanna aufgezeichneten extremen Thermometerſtände fallen auf den 11. Auguſt und den 20. Februar 1812; am erſten dieſer beiden Tage ſtieg das Thermometer auf 30°, am zweiten ſtand es nur auf 16,4°. In einem 10 Fuß tiefen Brunnen hielt ſich das Thermometer in der Luft auf 21,4°; in Berührung mit dem Waſſer zeigte es 0,8° weniger.

Der Leſer wird bemerken, daß die in dieſem Kapitel enthaltenen Data die Baſis für die Theorie der Jahreszeiten bilden, wie ich ſie in der populären Aſtronomie (Bd. 4 derſelben, S. 448 bis 456) erläutert habe.

Vierunddreißigſtes Kapitel.

Von den Iſothermen, Iſochimenen und Iſotheren.

Wirft man einen Blick auf die allgemeine Tabelle des 30. Kapitels (S. 460 bis 471), ſo ſieht man, daß die mittleren Temperaturen nicht in der ganzen Ausdehnung eines und deſſelben Parallelkreiſes auf der Erde gleich ſind. A. v. Humboldt iſt 1817 auf die Idee gekommen, auf einer Weltkarte alle diejenigen Punkte zu bezeichnen, deren mittlere Temperaturen 0°, + 5°, + 10° und + 20° betragen. Die krummen Linien, welche durch dieſe verſchiedenen Reihen von Punkten gezogen werden, heißen die Iſothermen von 0°, von 5°, von 10° u. ſ. w. (Man ſehe die Figuren 349 bis 352 in der populären Aſtronomie, Bd. 4, S. 488 bis 491.)

„Die Anwendung der graphiſchen Verfahren, ſagt mein berühmter Freund, wirft viel Licht auf Phänomene, die für den Ackerbau und den ſocialen Zuſtand der Bewohner vom höchſten Intereſſe ſind. Wenn wir anſtatt geographiſcher Karten nur Tabellen mit den Coordinaten der Breite, Länge und Höhe beſäßen, ſo würden uns viele intereſſante Beziehungen, welche die Continente in ihrer Configuration und in den Ungleichheiten ihrer Oberfläche darbieten, für immer unbekannt geblieben ſein.“

Die Linien gleicher mittlerer Wärme weichen ſehr merklich von den Parallelkreiſen ab und zeigen zwei Inflexionen. Ihre convexen Scheitel in Europa liegen faſt unter demſelben Meridiane; von dieſen Punkten aus ſenken ſich die Curven gegen den Aequator ſowohl wenn man nach Oſten, als wenn man nach Weſten geht; ſie heben ſich dann wieder und ſcheinen ihre zweiten convexen Scheitel auf der Weſtküſte Amerikas zu haben.

Die folgende Tabelle zeigt in auffallender Weiſe, daß wenn man

in Europa nach Oſten, alſo nach Aſien, hingeht, die Iſothermen aller Grade ſich in regelmäßiger Weiſe ſenken.

Wenig öſtliche Orte.

Namen der Orte.	Breiten.	Mittlere Temperaturen.
Sundmoer	62° 30′ N.	5,3°
Chriſtiania	59 54	5,0
Upſala	59 52	5,1
Kopenhagen	55 41	7,6
Amſterdam	52 22	9,3
Frankfurt	50 7	9,8
Mannheim	49 29	10,3
Troyes	48 18	11,3
Gap	44 33	12,3
Neapel	40 51	16,4

Weiter öſtlich gelegene Orte.

Namen der Orte.	Breiten.	Mittlere Temperaturen.
Umea	63° 50′ N.	2,1°
Bogoslowsk	59 44	— 1,1
St. Petersburg . .	59 56	3,7
Moskau	55 45	1,2
Warſchau	52 13	7,0
Krakau	50 4	8,0
Tabor	49 24	8,0
Wien	48 13	10,2
Sebaſtopol	44 37	11,6
Peking	39 54	12,6

Ich bemerke, daß die Höhe von Peking wenig beträchtlich iſt, und daß die von Moskau 142 Meter beträgt.

Wenn man nach Weſten geht, ſo ſenken ſich die Iſothermen gegen den Aequator, dem ſie von den atlantiſchen Küſten der neuen Welt bis in Oſten des Miſſiſſippi und Miſſouri faſt parallel bleiben. Es unterliegt keinem Zweifel, daß ſie ſich dann jenſeits der Rocky-Mountains, auf den Aſien gegenüberliegenden Küſten, zwiſchen 35° und 55° nördlicher Breite wieder heben; denn man weiß, daß der Oelbaum längs des Kanals von Santa-Barbara in Neu-Californien mit Erfolg cultivirt wird, und daß in Nutka, faſt unter der Breite von Labrador die kleinſten Flüſſe nicht vor dem Januar frieren.

Bei einem Gesammtüberblicke kann man von manchen Biegungen, die auf kleine Localitäten beschränkt sind, wie z. B. die an den Küsten des Mittelmeeres zwischen Marseille, Genua, Lucca und Rom wahrgenommenen, absehen. Es wird später nützlich sein, sie in detaillirten Karten darzustellen.

Einer Aenderung von einem Grade in der mittleren jährlichen Temperatur entsprechen in den verschiedenen Zonen folgende Breitenänderungen:

	Im neuen Continente (unter 70 bis 80° westl. Länge.)	Im alten Continente (unter 2 bis 17° westl. Länge.)
Zwischen 30 und 40° nördl. Breite	1° 24′	2° 30′
„ 40 „ 50 „ „	1 6	1 24
„ 50 „ 60 „ „	1 18	1 18

Die folgende Tabelle, in welcher unter wenig verschiedenen Breiten gelegene Orte der alten und neuen Welt verglichen werden, wird zeigen, eine wie viel höhere Temperatur die Westküste Europas genießt als die Ostküste der Vereinigten Staaten Nordamerikas.

		Breiten.	Mittlere Temperaturen.
Neue Welt.	St. Johns (Neufundland)	47° 37′ N.	3,5°
	Quebec	46 49	5,5
	Gastport	44 54	6,0
	Cambridge	42 23	8,7
	New-York	40 43	12,1
	Washington	38 53	13,4
	Savannah	32 5	18,4
	New-Orleans	29 58	19,1

		Breiten.	Mittlere Temperaturen.
Alte Welt.	Nantes	47° 13′ N.	12,8°
	La Rochelle	46 9	11,6
	Bordeaux	44 50	13,5
	Perpignan	42 42	15,3
	Neapel	40 51	16,4
	Lissabon	38 42	16,4
	Funchal (Madeira)	32 38	18,7
	Sta. Cruz (Canarische Inseln)	28 28	21,9

Kurz die weſtlichen Küſten des alten und neuen Continents erfreuen ſich unter gleicher Breite einer merklich höheren Temperatur als die öſtlichen.

In der heißen Zone, unterhalb 30° Breite, werden die Iſothermen untereinander und mit dem Aequator faſt parallel; ſo daß die lange Zeit geltend geweſene Anſicht, als ob die alte Welt ſelbſt zwiſchen den Wendekreiſen heißer wäre als die neue, unbegründet iſt. Die folgende Tabelle zeigt deutlich, daß zwiſchen den Wendekreiſen die mittleren Temperaturen auf beiden Seiten des Aequators gleich ſind:

		Breiten.	Mittlere Temperaturen.
Neue Welt.	Havanna	23° 9′ N.	25,0°
	Vera-Cruz	19 12	25,0
	Pointe-à-Pitre	16 14	25,0
	Barbados	13 4	24,7
	Maracaybo	11 10	29,0
	Cumana	10 28	27,4
	Paramaribo	5 45	26,5
	Cumanaltas	3 11	26,4
	Pasta	5 5 S.	27,1
	Rio Janeiro	22 54	23,1
Mittlere Temperatur der heißen Zone in der neuen Welt			25,92°

		Breiten.	Mittlere Temperaturen.
Alte Welt.	Canton	23° 8′ N.	21,1°
	Bombay	18 56	26,0
	St. Louis (Senegal)	16 1	24,7
	Madras	13 4	27,8
	Pondichery	11 56	28,1
	Karikal	10 55	28,7
	St. Georges del Mina (Afrika)	5 2	26,2
	Singapore	1 17	26,5
	Batavia	6 9 S.	26,2
	St. Denis (Inſel Bourbon)	20 52	25,0
Mittlere Temperatur der heißen Zone der alten Welt			26,03°

Der bereits ſeit länger als einem Jahrhundert gemachten Bemerkung, daß die Temperaturen in der ganzen Ausdehnung eines jeden

Parallelkreises der Erde nicht gleich sind, und daß man beim Vorwärtsgehen von dem pariser Meridiane aus 70° in Länge nach Osten oder nach Westen ein kälteres Klima trifft, ist beizufügen, daß diese Differenzen zwischen den unter denselben Parallelkreisen gelegenen Orten nicht unter allen Breiten gleich groß sind.

Breiten.	Mittlere Temperaturen im Westen des alten Continents.	im Osten des neuen Continents.	Unterschiede
30° N.	21,4°	19,4°	2,0°
40	17,3	12,5	4,8
50	10,5	3,3	7,2
60	4,8	— 4,6	9,4

Die Größen, um welche die mittleren Temperaturen abnehmen, wenn die Breiten zunehmen, sind in der folgenden Tabelle enthalten:

Breite	Aenderungen der Temperatur im alten Continente.	im neuen Continente.
Von 0° bis 20° . . .	2°	2°
„ 20 „ 30 . . .	4	6
„ 30 „ 40 . . .	4	7
„ 40 „ 50 . . .	7	9
„ 50 „ 60 . . .	5,5	7,4
„ 60 „ 70 . . .	10	9

In beiden Welten zeigt die Abnahme der mittleren Temperatur ein Maximum in der zwischen 40 und 45° Breite gelegenen Zone. „Dieser Umstand, sagt A. von Humboldt, muß auf die Civilisation und die Industrie der in der Nähe des mittleren Parallelkreises wohnenden Völker von Einfluß sein: es ist der Punkt, wo die Regionen des Weinstocks die des Oliven- und Citronenbaumes berühren. Nirgends sonst auf der Erde sieht man beim Vorschreiten von Norden nach Süden die Temperaturen schneller zunehmen; nirgends folgen daher auch die Erzeugnisse des Pflanzenreichs und die mannichfaltigen Objecte der Agricultur mit größerer Schnelligkeit auf einander. Nun belebt aber eine große Verschiedenheit in den Erzeugnissen der angrenzenden Länder den Handel und erhöht die Thätigkeit der ackerbauenden Bevölkerung."

Nach der über die mittleren Temperaturen von uns gegebenen Definition iſt einleuchtend, daß eine gleiche jährliche Wärmemenge an verſchiedenen Orten ſehr ungleich unter die verſchiedenen Jahreszeiten vertheilt ſein kann. Die folgende Tabelle zeigt in der That, wie ſehr die Winter- und Sommertemperaturen auf einer und derſelben iſothermiſchen Linie von einander abweichen, wenn man ſehr weit in Länge von einander abſtehende Orte vergleicht. Man möge nicht überſehen, daß auf den beiden Continenten der alten und der neuen Welt, welche zwei verſchiedene Syſteme von Klimaten bilden, die Theilung der jährlichen Wärme zwiſchen Winter und Sommer ſo erfolgt, daß auf der Iſotherme von 0° der Unterſchied der beiden Jahreszeiten faſt doppelt ſo groß als auf der Iſotherme von 20° iſt.

	Orte zwiſchen 3° weſtlicher und 15° öſtlicher Länge. Mittlere Temperaturen			Orte zwiſchen 69 und 74° weſtlicher Länge. Mittlere Temperaturen		
	des Winters.	des Sommers.	Unterſchied.	des Winters.	des Sommers.	Unterſchied.
Iſothermen von 20°	15°	27°	12°	12°	27°	15°
„ „ 15	7	23	16	4	26	22
„ „ 10	2	20	18	— 1	22	23
„ „ 5	— 4	16	20	—10	19	29
„ „ 0	—10	12	22	—17	13	30

Aus dieſer Tabelle folgt, daß die Unterſchiede zwiſchen den Jahreszeiten auf den converen Scheiteln der Iſothermen weniger groß ſind als auf den concaven, ſo daß dieſelbe Urſache, welche dieſe Curven nach den Polen zu treibt, auch gleichzeitig die Temperaturen der Jahreszeiten auszugleichen ſtrebt.

Da die mittlere Temperatur des Jahres dem Viertel der Summe aus der Winter-, Frühjahr-, Sommer- und Herbſttemperatur gleich iſt, ſo werden wir z. B. auf einer iſothermiſchen Linie von 12° haben:

auf dem concaven Scheitel in Amerika (unter 77° weſtl. Länge von Paris):

$$12^0 = \frac{0^0 + 11{,}3^0 + 24{,}2^0 + 12{,}5^0}{4};$$

in der Nähe des convexen Scheitels in Europa (unter dem pariſer Meridiane):

$$12^0 = \frac{4,5^0 + 11,0^0 + 20,2^0 + 12,3^0}{4};$$

und auf dem concaven Scheitel in Aſien (114° öſtl. Länge von Paris):

$$12^0 = \frac{-1^0 + 12,6^0 + 27^0 + 12,4^0}{4}.$$

Wenn man, anſtatt wie zuvor die mittleren Temperaturen der Jahreszeiten zu betrachten, die mittleren Temperaturen des heißeſten und kälteſten Monats nimmt, ſo iſt die Zunahme der Differenzen noch größer, als wir ſie eben gefunden haben.

Es folgen hier die Elemente, nach denen man auf einer Karte die Iſothermen zeichnen kann:

Die der Temperatur 0° entſprechende Linie geht 3° 54′ ſüdlich von Rain (Labrador); durch den Gyafiord (an der Nordküſte Islands); durch das Nordkap; 1° nördlich von Uleaborg; durch Soliskamsk; durch Barnaul (Sibirien); und durch die St. Lorenzinſel (ruſſiſches Amerika).

Die Linie von 5° geht 0° 5′ nördlich von Quebec; durch die Südſpitze Islands; durch Chriſtiania; durch Kurſk; 1° nördlich von Moskau; und 2° nördlich von Sitcha (ruſſiſches Amerika).

Die Iſotherme von 10° geht etwas oberhalb Erasmus-Hall (Vereinigte Staaten); 1° ſüdlich von Dublin; durch les Mesneur; 0° 23′ nördlich von Paris; durch Franeker; durch Würzburg; 0° 5′ ſüdlich von Nicolajew; 2° 45′ nördlich von Peking; und 1° ſüdlich vom Fort George (Weſtküſte Amerikas).

Die Linie von 15° geht 0° 30′ nördlich von Chapel-Hill (Vereinigte Staaten), durch Montpellier; 0° 20′ nördlich von Florenz; 0° 40′ nördlich von Athen; 1° ſüdlich von Baku; und 1° 5′ nördlich von Nangaſaki.

Die Linie von 20° geht 0° 30′ nördlich vom Cantonnement Clinch (Vereinigte Staaten); durch Villanova de Portimao; durch die Nordſpitze Afrikas; ungefähr 1° oberhalb Tunis; unter 33° 5′ Breite

unterhalb der Inſel Cypern; 5° nördlich von Canton; und unter 27° Breite durch Californien.

Die Iſotherme von 25° endlich geht durch Havanna; 2° nördlich von St. Louis (Senegal); durch Syene (Oberägypten); durch Abuſcheher (Perſien); 1° nördlich von Benares; 1°30′ nördlich von Manilla und Veracruz.

Wenn man auf einer Karte anſtatt der Iſothermen oder der Linien gleicher Jahreswärme die Linien gleicher Wintertemperatur oder die Iſochimenen auftrüge, ſo würde man bald bemerken, daß ſie ſich viel ſtärker als die erſtern von den Parallelkreiſen der Erde entfernen. In Europa ſind die Breiten zweier Orte, welche dieſelbe Jahrestemperatur haben, niemals mehr als 4 oder 5° verſchieden, während der Breitenunterſchied zweier Orte, deren Winter gleich kalt ſind, 10 bis 15° betragen kann. Man vergleiche z. B. Stockholm mit Nicolajew, und das Nordcap mit Wilna.

Die Linien gleicher Sommerwärme oder die Iſotheren zeigen faſt ebenſo große Biegungen; denn man findet dieſelbe mittlere Temperatur für dieſe Jahreszeit in Moskau in der Mitte von Rußland, und in Frankreich in Montmorency, trotz eines Breitenunterſchiedes von 7°; in Franeker (Friesland) unter 53° und in La Rochelle unter 46° Breite.

Fünfunddreißigſtes Kapitel.

Ueber die Temperaturabnahme in der Atmoſphäre mit der Höhe.

Die in den vorhergehenden Kapiteln enthaltenen Details beziehen ſich nur auf die Vertheilung der Wärme an der Oberfläche der Erde; man ſieht aber ein, daß es, um unter irgend einem Parallelkreiſe eine gegebene mittlere Temperatur z. B. 0° zu finden, [illegible]

Die Aufſuchung des Geſetzes, nach welchem die Temperatur der Atmoſphäre mit der Höhe über dem Meeresſpiegel abnimmt, hat bereits viele Phyſiker beſchäftigt, und doch fehlt noch viel daran, daß man ſagen könnte, dieſelbe ſei erſchöpft. Wir würden in dieſer Beziehung weiter vorgeſchritten ſein, wenn man behufs einer Vermehrung der Zahl von Beobachtungen, welche die Luftfahrten von Gay-Luſſac, von Barral und Biot, von Welsh u. ſ. w.*) geliefert haben, daran gedacht hätte, von der Gefälligkeit der vielen Perſonen, die zu Paris mit Luftballons aufgeſtiegen ſind, Nutzen zu ziehen. Bis derartige Beobachtungen reichlicher vorliegen werden, wollen wir wenigſtens diejenigen Beobachtungen ſammeln, welche auf hinreichend iſolirten Bergen gemacht ſind, ſo daß die Vorausſetzung geſtattet iſt, es herrſche auf den Gipfeln derſelben ſehr nahe die Temperatur der in gleicher Höhe gelegenen freien atmoſphäriſchen Schicht. In dieſe Kategorie glaube ich die Beobachtungen auf dem Berge Ventoux in der Nähe von Avignon, die wir Dr. Guérin, Conſervator am Muſeum Calvet, verdanken, ſtellen zu dürfen. Das intereſſante Werk**), worin dieſer ausgezeichnete Phyſiker ſeine mühſamen Unterſuchungen niedergelegt, hat uns ſchon mehr als ein Mal Gelegenheit gegeben, ſeinen unermüdlichen Eifer hervorzuheben.

Als Mittelwerth aus ſeinen Meſſungen bei zahlreichen Beſteigungen des Ventoux hat Guérin gefunden, daß man, um eine Abnahme der Temperatur der Atmoſphäre um 1° zu erhalten, ſich erheben muß

im Sommer um	156	Meter,
im Winter um	195	„
und in den zwiſchenliegenden Jahreszeiten um	174	„

Die folgende Tafel zeigt, wie die mittleren Temperaturen ſich mit der Höhe ändern:

*) S. Bd. 9, S. 402 ff. der ſämmtl. Werke.

**) Mesures barométriques, suivies de quelques observations d'histoire naturelle et de physique faites dans les alpes françaises et d'un précis de la météorologie d'Avignon. Avign. 1829.

Anmerk. d. d. Ausg.

durchschnitten und ausgepresst werden. Der ausgepresste Saft wird einige Zeit aufbewahrt, und von Zeit zu Zeit der auf demselben sich aufsetzende Schaum entfernt. Die Fl. wird hierauf abgegossen und auf zwei Theile *Semecarpus* wird ein Theil *Holigarna* genommen. (*Bullet. des sc. technol. XV. S.* 142 oder *Pharm. Zeitung* 1831. *No.* 19. *S.* 352.)

Bleichen des Pfeffers. John Alexander Hutton hat auf folgendes Verfahren hierzu ein Patent erhalten: Der Pfeffer wird mit W. angefeuchtet und in Haufen geschüttet, die alle 1 bis 2 Tage umgestochen und stets feucht erhalten werden. Gewöhnlich reicht es hin, dass die Feuchtigkeit 1 Woche bis 1 Monat unterhalten werde, damit die Rinde sich leicht ablösen lasse. Der Pfeffer wird dann in W. gewaschen und zuletzt mit einem Zusatz von Chlorkalkauflösung. Darauf trocknet man ihn in der Luft oder im Schatten. (*Bullet. des sc. techn. XV. S.* 46 oder *Pharm. Zeitung* 1831. *No.* 19. *S.* 352.)

Drittel-essigs. Bleyoxyd. Lenne fand die Angabe v. Kühn (Centralbl. II. No. 12. S. 192), dass sich bei Digestion von 5 Bleyzucker mit 7 Bleyoxyd und Wasser kein drittel- sondern halb-essigs. Bleyoxyd bilde, nicht bestätigt, sondern erhielt hierbei wirklich drittelessigs. Bleyoxyd. (Gilbert's *Ann. XXXV. S.* 124 — 126.)

Ueber den Schmer (Fettwerden) der Weine. In Dingler's *polyt. Journ. LXI. S.* 283 findet sich ein, auf eigne Versuche gestützter, Bericht von Motteson, Gonart, Desmarest und Dragonet über das, in Centralbl. I. No. 7. S. 105 mitgetheilte Verfahren von François, diesen Uebelstand zu beseitigen, welcher zwar im Allgemeinen günstig dafür lautet, aber doch auch auf mehrere Umstände aufmerksam macht, welche die Nutzbarkeit dieses Mittels beschränken können. Wir verweisen in diesem Bezuge auf die Originalabhandlung.

Allgemeine pharmaceutische Angelegenheiten.

Gründung eines Vereins studirender Pharmaceuten in München. In München hat sich ein Verein studirender Pharmaceuten gebildet, deren Zweck ist: Ausbildung in allen Haupt- und Hülfswissenschaften der Pharmacie *a*) durch Mittheilungen über neue, *b*) über bereits vorhandene, z. Th. aus den akademischen Vorlesungen geschöpfte, pharmac. Gegenstände, *c*) durch gegenseitigen Austausch der Meinungen und Urtheile. — Die Mitglieder, die darin aufgenommen werden, sind dreifacher Art: 1) **ordentliche Mitglieder**, blos aus studirenden Pharmaceuten der Hochschule Münchens gebildet; 2) **ausserordentliche Mitglieder**, aus conditionirenden Pharmaceuten und sachkundigen Studirenden der Hochschule Münchens gebildet (studirende Pharmaceuten können nicht in diese Klasse aufgenommen werden); 3) **Ehrenmitglieder**, d. h. solche, welche auf den Vorschlag eines oder mehrerer Vereins-Mitglieder ein Ehren-Diplom als Anerkennung ihrer Verdienste um den Verein insbesondere, oder um die Pharmacie im Allgemeinen erhalten u. s. w. — Die Mitglieder der beiden ersten Klassen leisten für jetzt einen monatlichen Beitrag von 40 kr.; die Ehrenmitglieder sind — abgesehen von freiwilligen Beiträgen — dessen enthoben. — Die **ordentlichen Mit-**

Höhe in Metern.	Heiße Zone von 0° bis 10° Breite. Mittlere Temperatur.	Gemäßigte Zone von 45° bis 47° Breite. Mittlere Temperatur.
0	27,5°	12,0°
974	21,8	5,0
1949	18,1	— 0,2
2923	14,3	— 4,8
3900	7,0	— 10,1
4872	1,5	— 16,0

Dieſe Tafel gründet ſich auf die Discuſſion zahlreicher in Amerika auf dem Kamme der Cordilleren und in Europa auf den Alpen und Pyrenäen gemachter Beobachtungen. In unſern Klimaten hat Gay-Luſſac auf ſeiner Luftfahrt gefunden, daß die Temperatur beim Aufſteigen in freier Luft für 187 Meter um 1° C. ſinkt. Die Fahrt von Barral und Birio hat 126 Meter für 1° gegeben; indeß war in dieſem letzteren Falle die Atmoſphäre durch ausgedehnte und ſich mit großer Geſchwindigkeit bewegende Wolkenmaſſen aufgeregt, während Gay-Luſſac bei ſeinem Aufſteigen ruhiges Wetter und reinen Himmel hatte.

Eine ſtets unterhalb des Gefrierpunktes liegende Temperatur herrſcht, wie man ſieht, an jedem Orte in einer hinreichend großen Höhe in der Atmoſphäre. Die Berge, deren Spitzen in die ewig eiſigen Luftſchichten reichen, ſind mit immerwährendem Schnee bedeckt. (S. populäre Aſtronomie Bd. I. S. 494.)

Man denke ſich, man errichte in jedem Punkte der Erdoberfläche hinreichend große verticale Linien, die gerade bis in die Höhe reichen, wo die mittlere Temperatur von 0° herrſcht, und lege dann durch die Endpunkte aller dieſer verticalen Coordinaten eine Oberfläche: ſo erhält man die iſotherme Fläche von 0°; ihr Durchſchnitt mit der Erdkugel wird die entſprechende iſotherme Linie ſein, die wir bereits oben beſtimmt haben. Durch dieſelbe geometriſche Betrachtung erhält man die iſothermen Flächen von 5°, von 10° u. ſ. w. Dieſe Oberflächen ſind unter dem Aequator weit vom Mittelpunkte der Erde entfernt, nähern ſich aber demſelben nach den Polen zu.

Sechsunddreißigſtes Kapitel.

Ueber die mittlere Temperatur des Nordpols. — Kältepole.

Da die Schiffer in der Richtung nach Norden nur bis zum 82. Grade der Breite vorgedrungen ſind, ſo gibt es keine directen Beobachtungen, welche geeignet wären, die unter 90°, d. h. am Nordpole herrſchende Temperatur kennen zu lernen. Die Meteorologen hatten in dieſer Hinſicht bis vor Kurzem ſehr irrige Ideen, welche die Reiſen der berühmten Seefahrer Parry, Franklin, Wrangel, Scoresby u. A. nächtlich modificirt haben. Vielleicht hat man jetzt hinreichende Data geſammelt, um daraus mit einer gewiſſen Genauigkeit die mittlere Temperatur der Gegend um den Pol herleiten zu können.*)

Wir wollen zunächſt die auf einigen der am weiteſten nach dem Nordpole vorgedrungenen Expeditionen geſammelten Thermometerbeobachtungen discutiren.

Reſultate der auf Kapitän Parry's erſter Reiſe gemachten meteorologiſchen Beobachtungen.

Monate.	Nördliche Breite.	Weſtliche Länge.	Temperaturen in C. Maxima.	Minima.	Mittel
Juli 1819 . .	64° bis 74°	67° 1)	+ 7,7°	— 3,3°	+ 0,9°
Auguſt „ . . .	72 bis 73	93 2)	+ 5,5	— 2,2	0,0
September 1819 .	73	112 3)	+ 2,8	— 18,3	— 5,3
October „ .	74¾	113 4)	— 8,0	— 33,3	— 19,7
November „ .	Ebendaſ.	Ebendaſ.	— 14,4	— 43,9	— 29,2
December „ .	Ebendaſ.	Ebendaſ.	— 14,4	— 42,8	— 29,9
Januar 1819 . .	Ebendaſ.	Ebendaſ.	— 18,9	— 43,9	— 34,5
Februar „ . .	Ebendaſ.	Ebendaſ.	— 27,2	— 45,6	— 35,6
März „ . .	Ebendaſ.	Ebendaſ.	— 14,4	— 40,0	— 27,8
April „ . .	Ebendaſ.	Ebendaſ.	0,0	— 35,5	— 22,1
Mai „ . .	Ebendaſ.	Ebendaſ.	+ 8,3	— 20,0	— 8,5
Juni „ . .	Ebendaſ.	Ebendaſ.	+ 10,6	— 2,2	+ 2,1
Juli „ . .	Ebendaſ.	Ebendaſ.	+ 15 6	0 0	+ 5,8
Auguſt „ . .	74 bis 73	100 5)	+ 7,2	— 5,5	+ 0,4

1) Mitten in der Davisſtraße und der Baffinsbai (zwiſchen 62° und 72° Länge). — 2) Langs des Lancaſt rinnes (zwiſch n 80° bis 107° Länge). — 3) Ebenda (zwiſchen 107° und 117° Länge). — 4) Auf der Melvilleinſel. — 5) Zwiſchen 117° und 83°.

*) Vgl. die Anmerkung 10. S. 635 des 4. Bandes der populären Aſtronomie. Anmerk. d. d. Ausg.

Aus dieſen Beobachtungen würde folgen, daß unter 75° nördlicher Breite und 113° weſtlicher Länge von Paris die mittlere Jahrestemperatur — 17° C. betrüge; Kapitän Parry hat aber bei verſchiedenen Gelegenheiten gefunden, daß die Nähe ſeiner beiden Schiffe die Angaben der Thermometer um ungefähr 3° Fahrenheit (1,67° C.) erhöhte.

Die mittlere Temperatur von Winter-Harbour auf der Südküſte der Melvillesinſel muß alſo auf — 18,5° C. veranſchlagt werden.

Dieſe Temperatur iſt nicht viel von dem äußerſten Kältegrade entfernt, den man zu Paris in den ſtrengſten Wintern erlebt hat. Fern von den Schiffen ſank im Februar 1819 das Thermometer bis — 47° C.

Reſultate der auf Kapitän Parry's zweiten Reiſe gemachten meteorologiſchen Beobachtungen.

Monate.	Nördliche Breite.	Weſtliche Länge.	Temperaturen in C		
			Maxima.	Minima.	Mittel.
Juli 1821 . .	62°	71° [1]	+ 10,6°	— 1,7°	+ 1,9°
Auguſt „ . .	66	87 [2]	+ 8,9	— 2,2	+ 2,6
September 1821 .	66	86 [2]	+ 3,6	— 0,7	— 0,6
October „ .	66½	85½ [4]	+ 0,3	— 25,0	— 10,8
November „ .	Eisenkaſ.	Eisenkaſ.	— 2,2	— 28,9	— 13,5
December „ .	Eisenkaſ.	Eisenkaſ.	— 16,7	— 33,9	— 25,0
Januar 1822 . .	Eisenkaſ.	Eisenkaſ.	— 21,1	— 38,6	— 30,5
Februar „ . .	Eisenkaſ.	Eisenkaſ.	— 20,0	— 38,3	— 31,6
März „ . .	Eisenkaſ.	Eisenkaſ.	— 10,5	— 37,2	— 24,2
April „ . .	Eisenkaſ.	Eisenkaſ.	— 1,7	— 24,1	— 14,7
Mai „ . .	Eisenkaſ.	Eisenkaſ.	+ 7,8	— 19,3	— 5,0
Juni „ . .	Eisenkaſ.	Eisenkaſ.	+ 10,0	— 6,7	+ 1,1
Juli „ . .	66⅔ bis 69	83	+ 12,2	— 1,1	+ 2,1
Auguſt „ . .	69½	83	+ 10,0	— 2,3	+ 0,9
September „ . .	Eisenkaſ.	85	+ 2,8	— 11,7	— 2,2
October „ . .	69½	84 [3]	— 1,7	— 22,8	— 10,7
November „ . .	Eisenkaſ.	Eisenkaſ.	— 13,3	— 35,6	— 28,5
December „ . .	Eisenkaſ.	Eisenkaſ.	— 23,3	— 11,6	— 23,2
Januar 1823 . .	Eisenkaſ.	Eisenkaſ.	— 5,6	— 12,8	— 27,2
Februar „ . .	Eisenkaſ.	Eisenkaſ.	— 6,1	— 41,0	— 29,1
März „ . .	Eisenkaſ.	Eisenkaſ.	— 15,6	— 40,3	— 28,7
April „ . .	Eisenkaſ.	Eisenkaſ.	0,0	— 31,6	— 18,7
Mai „ . .	Eisenkaſ.	Eisenkaſ.	+ 9,7	— 22,2	— 4,6
Juni „ . .	Eisenkaſ.	Eisenkaſ.	+ 11,1	— 13,3	+ 0,2
Juli „ . .	Eisenkaſ.	Eisenkaſ.	+ 15,0	— 1,1	+ 4,4
Auguſt „ . .	69½ bis 66½	85½ bis 84	+ 12,7	— 4,4	+ 3,2

1) Hudſonsſtraße. — 2) Hudſonsbai. — 3) Vor Anker. — 4) Winter-Island. — 5) Auf der Inſel Igloolik.

Dieſe Tabelle gibt für die mittlere Jahrestemperatur der

Winterinſel, 66° 11′ Br., 85° 31′ weſtl. Länge. — 12,5°

und für die mittlere Jahrestemperatur der

Inſel Igloolik, 69° 19′ Br., 84° 23′ weſtl. Länge. — 13,9° [—16,6]*)

Auf der Winterinſel ging im Jahre 1822 die Kälte nicht bis zum Gefrierpunkte des Queckſilbers.

Kurze Zuſammenſtellung der auf der Reiſe des Kapitäns Franklin gemachten Beobachtungen.

Monate.	Nördliche Breite.	Weſtliche Länge.	Temperaturen in C. Maxima.	Minima.	Mittel.
September 1819 .	57° bis 54½°	93½°	+16,1°	— 1,1°	+ 8,3°
October „ .	53 bis 54	102½	+12,8	— 7,2	+ 2,7
November „ .	54	104½ [1])	+ 7,2	—28,9	— 9,1
December „ .	Ebenſo.	Ebenſo.	+ 4,4	—35,0	—16,0
Januar 1820 . .	Ebenſo.	Ebenſo.	—12,2	—42,2	—25,1
Februar „ . .	Ebenſo.	Ebenſo.	— 6,7	—30,7	—18,3
März „ . .	Ebenſo.	Ebenſo.	+12,2	—30,0	—11,0
April „ . .	Ebenſo.	Ebenſo.	+25,0	—25,0	+ 1,7
Mai „ . .	Ebenſo.	Ebenſo.	+28,9	— 6,7	+10,9
Juni „ . .	54 bis 55½	107	+30,5	+ 5,6	+14,9
Juli „ . .	58½ bis 62½	114½ [2])	+28,9	+ 8,3	+17,1
Auguſt „ . .	62½ bis 64½	116	+25,5	+ 0,5	+13,4
September . .	64½	115½ [3])	+11,7	— 8,9	+ 1,0
October „ . .	Ebenſo.	Ebenſo.	+ 2,8	—15,0	— 4,8
November „ . .	Ebenſo.	Ebenſo.	— 3,9	—35,0	—18,1
December „ . .	Ebenſo.	Ebenſo.	—14,4	—49,7	—34,7
Januar 1821 . .	Ebenſo.	Ebenſo.	— 6,7	—43,0	—25,4
Februar „ . .	Ebenſo.	Ebenſo.	—17,2	—46,1	—33,7
März „ . .	Ebenſo.	Ebenſo.	— 4,4	—44,9	—24,1
April „ . .	Ebenſo.	Ebenſo.	+ 4,4	—35,6	—15,2
Mai „ . .	Ebenſo.	Ebenſo.	+20,0	—13,3	— 0,2

1) Cumberland-Houſe. — 2) Zwiſchen dem Fort Chypewyan und dem Fort Providence. — 3) Fort Entrepriſe.

Aus dieſen Beobachtungen folgt: 1) daß die mittlere Temperatur von Cumberland-Houſe (54° Breite, 104° 30′ weſtlicher Länge) um ein Geringes über −1,0° C. liegen muß; 2) daß die mittlere Temperatur des Forts Entrepriſe (64° 30′ nördlicher Breite, 115° 30′ weſtlicher Länge) wenig von −9,2° C. verſchieden iſt.

Im Niveau des Meeres ſinkt in der Nähe des Aequators das Thermometer niemals unter +18° C.; im Fort Entrepriſe hat Kapitän

*) Vgl. Revert. der Phyſ. Bd. 4, S. 101. Anmerk. d. d. Ausg.

Franklin — 50° beobachtet. Dieſe beiden Zahlen ſind um 68° verſchieden. Viel weniger von einander abſtehende Reſultate erhält man dagegen, wenn man die Maxima der Temperatur unter einander vergleicht. Die Meteorologen des vorigen Jahrhunderts glaubten ſogar, daß im Sommer das Thermometer zwiſchen den Wendekreiſen nicht höher ſteige als in den Polargegenden; man darf aber nur auf die Beobachtungen der Kapitäne Parry und Franklin einen Blick werfen, um das Irrige dieſer Meinung einzuſehen. Die vorſtehenden Tabellen zeigen, daß man ſich noch mehr täuſchen würde, wenn man einen allgemeinen Sommer annähme, d. h. die Anſicht aufſtellen wollte, daß die mittleren Temperaturen der Monate Juni, Juli und Auguſt überall dieſelben wären. Auf der Melvillesinſel hat nämlich der heißeſte Monat, der Juli, nur die Mitteltemperatur +6°C., während dieſelbe z. B. in Paris +19° beträgt. Uebrigens hat bereits A. von Humboldt in ſeiner ſchönen Abhandlung über die Iſothermen jenen Syſtemen das Urtheil geſprochen.

Unter gleicher Breite findet man zwiſchen den auf entfernten Meridianen gemeſſenen mittleren Temperaturen ſehr große Unterſchiede. Längs der Weſtküſte Europas gleichen die Reſultate ſehr nahe denen, die man auf hohem Meere im atlantiſchen Oceane erhält, weichen aber ſtark von den mittleren Temperaturen ab, die in Amerika unter demſelben Parallelkreiſe herrſchen, beſonders wenn man in dieſem Continente Orte wählt, die etwas im Innern des Landes liegen. Wenn man annimmt, daß die neue Welt ſich bis zum Nordpole erſtreckt, ſei es als zuſammenhängendes Land, ſei es durch einen aus ſehr nahe aneinander liegenden Inſeln beſtehenden Archipel, ſo wird man die Temperatur dieſes Punktes durch Discuſſion von bloß auf dem amerikaniſchen Meridiane gemachten Beobachtungen erhalten. Setzt man dagegen voraus, daß der Nordpol vom Meere bedeckt iſt, ſo wird man hoffen dürfen, zu einem Reſultat zu gelangen, wenn man ausſchließlich die Beobachtungen der Kapitäne der isländiſchen Wallfiſchfänger, und vielleicht auch die Beobachtungen einiger Punkte der ſchottiſchen und norwegiſchen Küſte in Betracht zieht. Wir wollen zunächſt ſehen, was uns die erſte Hypotheſe liefern würde.

Orte.	Breite.	Mittlere Temperatur.
Cumberland-House . .	54° 0′	— 1,0°
Nain	57 10	— 3,6
Fort Churchill . . .	59 2	— 7,2
Fort Reliance . . .	62 46	— 5,9
Fort Entreprise . . .	64 30	— 9,2
Fort Franklin . . .	65 12	— 8,2
Winterinsel	66 11	— 12,5
Fort Hope	66 32	— 13,2
Insel Igloolik . . .	69 19	— 13,9
Felixhafen	70 0	— 15,7
Port Bowen . . .	73 14	— 15,8
Melvillesinsel . . .	75 0	— 18,5

Der Gang der Zahlen in dieser Tabelle ist, wenn man etwas auf die Fehler in den Bestimmungen der verschiedenen darin angeführten mittleren Temperaturen rechnet, augenscheinlich ziemlich regelmäßig. Unter der Annahme, daß dasselbe Gesetz zwischen 75° und 90° Breite gelte, wird man für die Temperatur des Nordpoles ungefähr — 32° C. finden.

Wenn wir nun zu dem andern Falle übergehen, und also die Voraussetzung machen, daß der atlantische Ocean sich frei bis zum Pole erstrecke, so wird man folgende neue Elemente zu Grunde zu legen haben:

Orte.	Breite.	Mittlere Temperatur.
Edinburgh	55° 57′	+ 8,6°
Aberdeen	57 9	8,8
Clunie Manse . . .	57 12	8,2
Christiania	59 54	5,0
Shetlandinseln . . .	60 45	7,5
Faer-Oer	62 2	7,5
Reikiavik	64 8	3,9
Gyafiord (Island) . .	65 40	0,0
Nordcap	71 10	0,1
Auf dem Meere (unter d. Meridian v. London)	76 45	— 7,5
Grönländ. Meer (in der Nähe von Spitzbergen)	78 0	— 7,7
Auf d. Meere (ebendaſ.)	78 0	— 8,3

Verbindet man alle dieſe Zahlen, ſo gut es geht, durch eine Formel, und ſucht dann, welchen Werth dieſelbe für die mittlere Temperatur des Poles gibt, ſo findet man ungefähr — 18° C. Die erſte Hypotheſe hatte uns auf — 32° geführt. Sonach würde, ſelbſt wenn man die Ausdehnung, welche ich den Formeln gegeben habe, als gerechtfertigt annähme, eine Unſicherheit von 14° im Reſultate übrig bleiben, und zwar infolge unſerer Unkenntniß über die nördlichen Grenzen Amerikas.

Einſtweilen, bis neue Beobachtungen vorliegen, ſcheint es, als ob man die mittlere Temperatur des Pols auf — 25° C. feſtſetzen könne.

Um 1760 nahm ſie Mayer zu 0° an. Auf dieſen enormen Irrthum in der Beſtimmung des göttinger Aſtronomen hat zuerſt der berühmte Seefahrer Scoresby hingewieſen.

Scoresby, deſſen ſeltenes Verdienſt darzulegen ich Gelegenheit gehabt habe*), hat auf ſeinen zahlreichen Reiſen in den nördlichen Meeren der Beobachtung des Thermometers beſondere Sorgfalt zugewandt. Er hat alle ſeine Beobachtungen vereinigt, um daraus die mittleren Temperaturen der Luft für jeden Monat des Jahres, wo ſich die Wallfiſchfänger in den Polarmeeren aufhalten, herzuleiten. In der folgenden Tabelle ſind als Vergleichungspunkt die mittleren Temperaturen zu Paris neben die von Scoresby beſtimmten geſtellt; alle Temperaturen ſind von mir auf hunderttheilige Grade reducirt worden.

Monate.	Breiten.	Anzahl von Scoresby's Beobachtungen.	Mittlere Temperaturen im Norden.	Entſprechende Temperaturen in Paris.
April .	70° 0′ N.	370	— 10,0°	9,8°
Mai . .	77 17	956	— 5 0	14,5
Juni . .	78 15	831	— 0,1	17,3
Juli . .	77 18	548	+ 2,9	19,0

Die 956 Beobachtungen im Mai ſind in 12 Jahren, die 831 Beobachtungen im Juni auf 10, und endlich die 548 Beobachtungen im Juli auf 7 verſchiedenen Reiſen geſammelt worden.

*) S. Bd. 9, S. 208 ff. der ſämmtl. Werke.

Nehmen wir an, daß in der Nähe des Poles, ebenso wie dies in unserem Klima gilt, die mittlere Temperatur des Aprils beinahe der Mitteltemperatur des ganzen Jahres gleichkommt, so erhält man, wie man sieht, für dies Element unter 70° nördlicher Breite auf freiem Meere — 10° C. Diese Temperatur ist noch niedriger als diejenige, die sich in den vorhergehenden Deductionen ergeben hat.

Indeß weiß ich wohl, daß mehrere Physiker der Ansicht gewesen sind, daß die Zahl — 25°, zu welcher ich durch die dem Leser vorgelegten Deductionen gelangt bin, eine zu tiefe Temperatur angebe; sie weicht aber von der in den Polargegenden beobachteten tiefsten Temperatur von — 58° um 33° ab, und ist folglich von diesem Minimum ebenso weit entfernt, als die mittleren Temperaturen aller anderen Orte von den extremsten tiefen Ständen abstehen. So ist z. B. für Paris die mittlere Temperatur + 10,7°, während die größte beobachtete Kälte auf — 23,5° steigt; der Unterschied beträgt 34,2°.

Wie dem auch sein möge, aus den Gestalten, welche die Isothermen in dem Maaße annehmen, als man nördlichere Breiten betrachtet, sowie aus der Discussion aller Beobachtungen geht hervor, daß der kälteste Punkt vielleicht nicht mit dem geographischen Pole zusammenfällt. Nach dem von Brewster, Berghaus und anderen Physikern angestellten Rechnungen würde es zwei Punkte geben, die kälter wären als ihre Umgebungen; es würden die beiden Kältepole der nördlichen Halbkugel sein, und der eine von ihnen in Asien, der andere in Amerika liegen. David Brewster hat sie unter 80° Breite und 93° östlicher und 102° westlicher Länge von Paris gelegt. Nach Berghaus würde der nordamerikanische Kältepol unter 78° nördlicher Breite und 97° westlicher Länge, und der asiatische unter 79° 30' nördlicher Breite und 120° östlicher Länge liegen. Dieser Physiker legt dem ersten die mittlere Temperatur — 19,7° und dem zweiten die Temperatur — 17,2° bei. *).

*) Ueber die Temperatur des Poles s. die in den Anmerkungen zum 5. Bd. der populären Astronomie S. 633 und 636 citirten Schriften von Dove.

Anmerk. d. d. Ausg.

Siebenunddreißigſtes Kapitel.

Ueber das Klima der Oſtküſte Nordamerikas.

Es iſt ſeit langer Zeit bekannt, daß die Oſtküſte der Vereinigten Staaten Nordamerikas merklich kälter iſt als die Weſtküſte Europas. Durch Erſcheinungen in der Vegetation, die A. von Humboldt in ſeiner ſchönen Abhandlung über die Iſothermen anführt, iſt ferner bewieſen worden, daß die Weſtküſte des neuen Continents ein milderes Klima beſitzt als die Oſtküſte; beim Mangel an genauen und hinreichend lange fortgeſetzten meteorologiſchen Beobachtungen würde es aber nicht möglich ſein, anzugeben, wie viel Grade der Unterſchied beträgt. Man wird außerdem Intereſſe daran haben können zu unterſuchen, ob auf beiden Continenten die Weſtküſten genau gleiche Temperaturen beſitzen, und bis zu welchen Breiten ſich dieſe Aehnlichkeit erſtreckt. Nun, die Beobachtungen Mac Loughlin's, deren hauptſächlichſte Reſultate wir angeben wollen, werden einſt von den Meteorologen, welche dieſe wichtigen Fragen der phyſiſchen Geographie definitiv zu löſen unternehmen, mit Vortheil benutzt werden können.

John Mac Loughlin hat zunächſt von Mai 1832 bis zum April 1833 und dann von October 1835 bis zum März 1837 im Fort Vancouver (am Columbiafluſſe, unter 45° 38′ Breite an der Weſtküſte Nordamikas) beobachtet. Die von ihm gewählten Beobachtungsſtunden ſind 6 Uhr Morgens, 2 Uhr Nachmittags und 6 Uhr Abends.

2 Uhr Nachmittags iſt faſt an jedem Orte und in jeder Jahreszeit der Moment der höchſten Tagestemperatur, aber 6 Uhr Morgens iſt die Stunde des Minimums nur an den beiden Aequinoctien; daher würde die Combination der Beobachtungen um 6 Uhr Morgens und 2 Uhr Nachmittags ein zu hohes Reſultat geben. Hier zeigte ſich der Nutzen der im 30. Kapitel (S. 479) über die Eigenſchaften der gleichnamigen Stunden gemachten Bemerkung ſehr deutlich; 6 Uhr Morgens und 6 Uhr Abends finden ſich nämlich in den Tabellen Mac Loughlin's. Man hatte alſo, da die Beobachtungen der extremen Thermometerſtände fehlen, zwei andere Elemente, welche der mittleren

Temperatur, oder einer um 2 bis 3 Zehntel geringeren als dieſe, gleichwerthig ſind. Auf dieſe Weiſe iſt die mittlere Temperatur eines Jahres für das Fort Vancouver zu 12,8° C. gefunden worden. Ich laſſe hier die extremen und die mittleren Temperaturen folgen: man wird ſich erinnern, daß die Minima etwas zu hoch ſein können, weil das Thermometer am Morgen nur um 6 Uhr beobachtet wurde.

Monate.	Aeußerſtes Maximum.	Aeußerſtes Minimum.	Mittlere Temperatur.
Mai 1832 .	37,8°	5,5°	14,1°
Juni	37,2	10,5	15,1
Juli	35,0	11,7	16,9
Auguſt . . .	33,3	15,5	21,5
September . .	28,3	13,3	18,1
October. . .	20,0	10,0	12,8
November . .	18,9	5,0	10,1
December . .	18,3	7,8	11,1
Januar 1833 .	16,1	— 11,1	1,0
Februar . . .	15,0	— 0,6	9,3
März . . .	17,8	3,3	9,5
April . . .	21,7	2,8	12,7

In der folgenden Tabelle, die keiner Erklärung bedarf, habe ich die Reſultate der zweiten Beobachtungsreihe vereinigen können. Ich habe nur anzuführen, daß, da die Maxima und Minima der Tagestemperaturen nicht beobachtet worden waren, die mittleren Temperaturen der Tage und Monate nur mittelſt der Beobachtungen an den gleichnamigen Stunden, Morgens und Abends 7 Uhr, erhalten werden konnten.

Monate.	Aeußerſtes Maximum.	Aeußerſtes Minimum.	Mittlere Temperaturen.
October 1835 .	26,1°	0,6°	9,6°
November . .	13,3	— 2,2	3,8
December . .	14,4	— 6,1	2,6
Januar 1836 .	13,9	— 3,9	2,0
Februar . . .	13,3	— 1,4	1,2
März . . .	19 1	0,0	7,5
April . . .	20,0	1,1	9,8
Mai	26,6	3,5	14,3
Juni	26,6	8,9	15,8
Juli	36,0	12,7	19,8

glieder sind gebunden, den Vereins-Sitzungen beizuwohnen. Jedes eigenmächtige nicht entschuldigte Ausenbleiben führt eine Geldstrafe von 24 Kr. herbei. — Die Vereinsbeamten sind: *a*) ein Vorstand; *b*) ein stellvertretender Vorstand; *c*) ein Secretär; *d*) ein Stellvertreter; *e*) ein Cassirer. — Die Dauer sämmtlicher Beamten ist von Semester zu Semester mit Einschluss der Ferien festgesetzt. — Der Verein hält sich zwei Journale (Buchners *Repertorium* und Schweigger-Seidels *Jahrbuch*), welche zuerst unter den ordentlichen, dann unter den ausserordentlichen Mitgliedern circuliren. — Demjenigen, der über irgend einen, in einer Versammlung ausgesprochenen, und als Preisaufgabe vorgelegten, Gegenstand eine gediegene, oder, wenn mehrere Abhandlungen einlaufen, die gediegenste Abhandlung geliefert haben wird, soll, einem darüber abzufassenden Vereins-Beschlusse gemäss, eine auf Kosten der Vereins-Kasse geprägte Medaille von Silber oder Bronze zuerkannt werden. — Am Schlusse eines jeden Studien-Semesters findet auf Kosten der Vereins-Kasse, oder nöthigenfalls noch mit Zuziehung anderweitiger Beiträge, eine fröhliche und würdevolle Stiftung des Vereins Statt. — Hinsichtlich des Nähern der Statuten vergl. das Original. Begründer dieses Vereins sind: Dr. Herberger, L. Daum, C. Eggensberger, A. v. Günther, K. v. König, M. Konhäuser, H. Merkle, G. Stahlin. Jetzige Beamten des Vereins sind folgende: Vorstand: A. v. Günther; Vice-Vorstand: F. Wirthmann; Secretär: H. Merkle; Vice-Secretär: K. v. König; Cassirer: G. Stahlin. Ehren-Vorstand des Vereins ist Hofr. und Prof. Dr. Buchner. Die Eröffnungsfeier des Vereins hatte am 18. Juni 1831 Statt. (Buchners *Rep. XXXVIII. S.* 396 — 408.)

Arzneitaxe. In Baiern werden zur Herstellung einer neuen Arzneitaxe, die sowohl den Anfoderungen der Apotheker als des Publicums genügen soll, Anstalten getroffen. Die Apotheker der einzelnen Kreise haben durch ihre betreffenden Kreisregierungen einen, vom Ministerio des Innern entworfenen, lithographirten Vorschlag einer Arzneitaxe erhalten mit der Aufloderung, ihr Gutachten über alle einzelnen Ansätze einzusenden, was auch von allen Seiten mit grossem Fiter und meist nach collegialischer Verständigung geschieht. (*Pharm. Zeitung* 1831. *No.* 20. *S.* 353 — 354.)

Ueber den Stand der Anti-Cholerartikel. Das Handlungshaus Schütte und Comp. in Bremen giebt einen Bericht vom *ult.* Sept. 1831 über den Stand der gegen die Cholera angewandten Artikel, welcher neue Bestätigungen ihres hohen Preises oder gänzlichen Mangels enthält. Da dieser Umstand für unsere Leser nichts Neues mehr ist, auch sich seit jener Zeit der Stand dieser Artikel noch bedeutend verändert haben möchte, so verweisen wir darüber auf den Originalbericht. (*Pharm. Zeitung* 1831. *No.* 20. *S.* 365 — 366.)

Personalnotizen.

Biographie von Dr. Röder. Eine Autobiographie des kürzlich verstorbenen Dr. Georg Wilhelm Röder findet sich in Brandes *Arch.* XXXIX. *S.* 1., auf die wir die Freunde desselben verweisen.

Auguſt . . .	36,6°	12,2°	19,1°
September . .	30,0	2,7	13,7
October . . .	27,7	3,3	11,1
November . .	16,0	— 1,7	5,8
December . .	13,3	— 10,5	2,0
Januar 1837 .	13,8	— 5,5	1,2
Februar . . .	13,9	— 1,6	2,7
März	21,5	— 6,0	6,3
Mittel . .			10,0°

Dies Mittel iſt merklich niedriger als das, welches die erſte Beobachtungsreihe erwarten ließ. 10° C. iſt geringer als die mittlere Temperatur unter 45° in Europa, übertrifft aber faſt um dieſelbe Größe die Temperatur des 45. Grades auf der amerikaniſchen Oſtküſte. Sollte alſo die Weſtküſte des neuen Continents, inſofern ſie eben die Weſtküſte iſt, ein milderes Klima beſitzen als die Oſtküſte der Vereinigten Staaten? ſollte dagegen eben dieſe Weſtküſte, inſofern ſie Amerika angehört, weniger warm ſein, als die Weſtküſte des alten Continents? Dies ſind die wichtigen Fragen, welche die vorhergehende Tabelle hervorruft. Das Beobachtungsjahr, deſſen Reſultate zuvor angeführt wurden, eignet ſich um ſo weniger zu ihrer Entſcheidung, als vom April 1836 bis zum März 1837 die Weſtwinde am Columbia viel geringere Zeit geherrſcht haben, als man erwarten ſollte, wenn man die Urſachen, denen ſie ihre Entſtehung verdanken, und die Beobachtungen auf der entgegengeſetzten Küſte deſſelben Continents in Betracht zieht.

Uebrigens will ich hier einige Zahlen aufnehmen, damit Jeder mit einem Blicke überſehen kann, wie viel unter gleichen Breiten die Oſt- und Weſtküſten Amerikas in Bezug auf Temperatur von einander verſchieden ſind, und wie weit dagegen zwiſchen den Temperaturen der gleichnamigen Küſten des alten und neuen Continents Aehnlichkeit vorhanden iſt.

		Breiten.	Mittlere Temperaturen.
Oſtküſten des alten Continents.	Peking	39° 54′ N.	12,6°
	Nangaſaki	32 45	16,4
	Canton	23 8	21,1
	Macao	22 11	22,5
	Manilla	14 29	26,4
	Bangkok	13 40	27,3
	Karikal	10 55	28,7
	Kandy	7 18	22,7
	Singapore	1 17	26,5
	Batavia	6 9 S.	26,2
	Sydney	33 51	18,1

		Breiten.	Mittlere Temperaturen.
Oſtküſten des neuen Continents.	Philadelphia	39° 57′ N.	11,9°
	Savannah	32 5	18,1
	Key-Weſt	24 34	24,7
	Ubajay (i. d. Nähe v. Havanna)	23 9	23,0
	Baſſe-Terre (Guadeloupe)	15 59	26,3
	Barbados	13 4	24,7
	La Guayra	10 37	28,1
	Paramaribo	5 45	26,5
	Cayenne	4 56	26,8
	Rio Janeiro	22 54 S.	13,1
	Buenos Ayres	34 36	17,0

Das Mittel aus der erſten Reihe iſt 22,6°, aus der zweiten 22,7°; beide Werthe ſind einander gleich.

In den nachfolgenden beiden Tabellen findet man die mittlere Temperatur von 12° oberhalb des 45. Grades nördlicher Breite, während man in den vorhergehenden Tabellen bis 10° hinabgehen muß, um ſie anzutreffen.

		Breiten.	Mittlere Temperaturen.
Weſtküſten des alten Continents.	Aberdeen	57° 9′ N.	8,8°
	La Rochelle	46 9	11,6
	Bordeaux	44 50	13,5
	Liſſabon	38 42	16,4
	St. George del Mina (Afrika)	5 2	26,2
	Fort Dundas (Auſtralien)	11 25 S.	27,0
	Van Diemensland	42 53	11,3

		Breiten.	Mittlere Temperaturen.
Weſtküſten des neuen Continents.	Sitcha (Ruſſiches Amerika) .	57° 30′ N.	6,4°
	Fort George (Columbia) . .	46 18	10,1
	Fort Vancouver	45 38	11,4
	San Francisco	37 48	13,6
	Guayaquil	2 11 S.	26,0
	Lima	12 3	22,7
	Inſel Chiloë	41 52	10,5

Das Mittel aus der erſten Reihe iſt 16,4°, und aus der zweiten 15,8°; der Unterſchied kann wieder als unbedeutend betrachtet werden.

Ich laſſe hier andere Beobachtungen über die amerikaniſche Weſtküſte folgen, die im Fort George (Columbia), 46° 18′ nördlicher Breite und 125° 20′ weſtlicher Länge, von Scouler gemacht wurden. Die Beobachtungen während eines Jahres, das aus Monaten der Jahre

1821 und 1822 beſteht, geben 10,3° C.
1823 und 1824 „ „ 10,9 „

Wenn man dieſe Zahlen benutzen will, muß man bemerken, daß ſie aus drei täglichen, ſtets um 6 Uhr Morgens, um Mittag und um 6 Uhr Abends angeſtellten Beobachtungen hergeleitet worden ſind. Das Thermometer hing nach Norden.

In den Monaten März und September müſſen die von Scouler gegebenen mittleren Temperaturen niedriger ſein als die wahren. Denn wenn um 6 Uhr Morgens der kälteſte Augenblick des Tages iſt, ſo iſt Mittag nicht der wärmſte; da nun ferner die Beobachtung um 6 Uhr Abends (beim Untergang der Sonne) im Allgemeinen das Mittel des Tages gibt, ſo muß das Mittel aus allen drei Beobachtungen unter der wahren Temperatur liegen.

September,	mittlere	Temperatur.	1821 . .	15,3°	1823 . .	15,2°
„	höchſte	„	1821 . .	26,1	1823 . .	18,3
„	niedrigſte	„	1821 . .	9,4	1823 . .	8,9
März.	mittlere	„	1822 . .	7,9	1824 . .	6,2
„	höchſte	„	1822 . .	17,2	1824 . .	18,3
„	niedrigſte	„	1822 . .	—0,6	1824 . .	—5,0

Die größte im Fort George 1821, 1822, 1823 und 1824 beobachtete Wärme iſt 31,1°; die niedrigſte —7,21° C.

Ich will noch hinzuſetzen, daß es in Okak, auf der Küſte von Labrador, im Jahre kaum zwei Monate gibt, wo es nicht ſchneit und friert. Der Schnee häuft ſich an der Meeresküſte auf Labrador zu 7 bis 8 Meter Höhe, während er unter derſelben Breite auf der weſtlichen Küſte ſchmilzt, ſobald er gefallen iſt.

Im 1. Bande der populären Aſtronomie S. 461 habe ich die Erklärung der oben dargelegten Temperaturunterſchiede zwiſchen den Oſt- und Weſtküſten der beiden Continente gegeben und die Urſachen für das ſtrenge Klima Nordamerikas aufgeſucht. Ich komme auf dieſen Gegenſtand nur zurück, um an eine intereſſante, ſchon 1793 veröffentlichte Abhandlung von Holyoke (Memoirs of the American Academy, Vt 2. S. 65) zu erinnern. Nach dieſem Phyſiker iſt die Atmoſphäre Nordamerikas im Sommer 4,4° heißer, und im Winter 15,5° kälter, als die Atmoſphäre der unter gleichen Breiten gelegenen Theile Europas. Die Winde, welche in Amerika im Allgemeinen die größte Kälte erzeugen, kommen aus Nordweſten; die großen im Weſten gelegenen Seen ſind alſo nicht die Urſachen der niedrigen Wintertemperatur. Die Erſcheinung iſt dem Vorhandenſein ungeheurer Wälder zugeſchrieben worden. Der Schnee, ſagt man, iſt darin gegen die Sonnenſtrahlen geſchützt, und muß ſich länger halten. Dieſer Umſtand würde eine längere Dauer des Winters und eine geringere Temperatur der Winde im Frühjahr zu erklären vermögen; die Urſache einer ſtrengeren Kälte im Winter läßt ſich aber darin nicht finden. In der nördlichen Halbkugel kommen die am häufigſten wehenden Winde aus Weſten. Auf den Weſtküſten der Continente ſind dieſe Winde, weil ſie daſelbſt nach dem Streichen über das Meer anlangen, im Winter weniger kalt und im Sommer weniger heiß, als wenn ſie über eine größere Strecke Landes hinweggegangen wären; daraus leuchtet ein, daß die Extreme der jährlichen Temperaturen weiter auseinander liegen müſſen auf den Oſtküſten, als auf denjenigen Küſten, welche das Meer im Weſten haben. Holyoke unterſucht nicht, warum der erwärmende Einfluß der Weſtwinde im Sommer in Amerika durch die erkaltende Einwirkung der Weſtwinde im Winter mehr als ausgeglichen wird. Er hätte ſich gleichfalls fragen müſſen, warum in unſerer Halbkugel die am häufigſten wehenden Winde Weſtwinde ſind.

Er bemerkt übrigens, daß nach dieſer Theorie die Weſtküſten Amerikas und die Oſtküſten Aſiens von den entgegengeſetzten Küſten eben derſelben Continente verſchieden ſein müſſen. Nach ihm regnet es in Amerika reichlicher als in Europa, und die Zahl der heiteren Tage iſt daſelbſt ebenfalls größer. Doch dies ſind Angaben, welche anderswo geprüft werden müſſen. *)

Ich kann nicht umhin hier ebenfalls noch den wichtigen Einfluß zu erwähnen, welchen die großen Strömungen warmen Waſſers auf die Temperaturen der Länder haben müſſen, indem ſie bei ihrem Durchkreuzen der Meere die darüberliegende Luft erwärmen und ſo den benachbarten Küſten Winde zuſenden, die ihr Klima modificiren.

In dem Berichte, den ich über die auf der Fahrt der Venus ausgeführten wiſſenſchaftlichen Arbeiten abgeſtattet habe, hob ich die Wichtigkeit von Thermometerbeobachtungen für die Beſtimmung der Strömungen im Ocean hervor. **) Nach der Leſung dieſes Berichtes hat Herr de Teſſan geglaubt, von dieſem Geſichtspunkte aus nochmals die Tagebücher durchſehen zu müſſen, worin die Reſultate der ſtündlichen Beobachtungen der Temperatur des Meeres verzeichnet ſind, und iſt auf dieſe Weiſe dahin gelangt, das Vorhandenſein eines Stromes ſehr warmen Waſſers in dem japaniſchen Meere, 160 geographiſche Meilen von den Küſten Japans und 100 Meilen von den Kurilen nachzuweiſen, der bis jetzt von den Schiffern nicht bemerkt zu ſein ſcheint, und durch den Unterſchied zwiſchen ſeiner Temperatur und der Temperatur des von ihm durchſchnittenen Meeres nicht weniger merkwürdig iſt, als der berühmte Golfſtrom. Beide Ströme erzeugen übrigens in den von ihnen durchſchnittenen Meeren ähnliche Wirkungen, und die faſt beſtändigen Nebel der Küſten Japans ſcheinen den faſt beſtändigen Nebeln der Neufundlandsbank zu entſprechen.

Der folgende Auszug aus den am Bord der Venus über die Thermometerbeobachtungen gehaltenen Tagebüchern zeigt, wie beträchtlich die Temperatur dieſes Stromes diejenige überſtieg, welche man infolge der Breite hätte erwarten ſollen. Man fand auf der Ueberfahrt von den Sandwichinſeln nach Kamtſchatka:

*) S. den die vermiſchten Aufſätze enthaltenden 16. Band von Arago's Werken.

**) S. Bd. 9, S. 216.

Am 15. August 1837, Mittags, unter 40° 16′ nördl. Breite und 161° 37′ östl. Länge die Temperatur der Luft 26,0°;

am 16. Mittags, unter 42° 1′ Breite und 161° 18′ Länge die Temperatur der Luft 25,1°;

am 17. Mittags, unter 41° 42′ Breite und 160° 22′ Länge die Temperatur der Luft 20,9°;

am 18., unter 40° 55′ Breite und 160° 30′ Länge die Temperatur der Luft 13,5°.

	Temperatur des Meeres an seiner Oberfläche			
Stunden.	am 15.	am 16.	am 17.	am 18.
Mitternacht	26,0°	25,6°	21,0°	15,0°
1	25,8	25,3	22,0	13,3
2	25,5	25,0	22,0	13,6
3	25,5	24,6	21,8	13,8
4	25,5	24,3	21,6	14,0
5	25,7	24,0	21,0	15,2
6	25,8	23,6	21,0	15,2
7	26,0	23,6	21,0	14,7
8	26,0	24,0	21,2	14,8
9	26,5	24,0	20,0	14,0
10	26,7	24,0	19,0	13,5
11	26,7	24,0	19,0	13,3
Mittag	26,7	24,0	19,0	13,3
1	26,5	24,1	19,0	13,3
2	26,7	24,2	19,0	13,7
3	26,8	24,2	19,0	13,7
4	26,8	24,2	19,0	13,5
5	26,8	24,2	18,8	13,3
6	26,7	24,0	18,5	13,3
7	26,5	23,6	18,5	13,0
8	26,5	23,0	18,3	13,0
9	26,0	23,0	17,5	13,0
10	25,8	23,0	16,5	13,0
11	25,8	22,0	15,8	13,0
Mitternacht	25,6	21,0	15,0	13,0

Auf der Ueberfahrt von Kamtschatka nach Monterey betrug das für die Temperatur des Meeres gefundene Maximum unter 41° Breite und 135 bis 160° Länge nur noch 18,5°.

Hiernach ist für einen Unterschied in der Breite von 2° 40′, d. h. von 40 geogr. Meilen und einen Unterschied in Länge von 1°, d. h.

von 10 geogr. Meilen, die Temperatur um die enorme Größe von 13° geſunken. Offenbar iſt die beobachtete hohe Temperatur von 26,7° unter der Breite von 41° eine anomale; es iſt alſo wieder eine Strömung warmen Waſſers, deren Breite man nicht kennt; denn von den Sandwichinſeln aus weichen die Temperaturen ſehr wenig von den im Laufe des 15. Auguſt beobachteten ab. Dieſe Strömung trug die Fregatte nach Nordoſt und Oſt mit einer Geſchwindigkeit von einer halben Seemeile (demi-mille) in der Stunde.

Vom 17. Auguſt inclusive an waren die Seefahrer von Nebel umhüllt, was ihnen nicht geſtattete, durch Vergleichung der Schätzung mit der Beobachtung die Strömungen genau zu ermitteln. Es wurde in dieſem Nebel mehrere Male eine Sonde von 180 Faden hinabgelaſſen, ohne Grund zu finden; die Leine war ſo geneigt, als ob das Schiff nach Südweſt fortgetrieben würde. Auf dem Meere ſchwammen Holzſtücke, Haufen von Entenmuſcheln, und große Mengen Seegras.

Achtunddreißigſtes Kapitel.

Ueber die Temperatur der ſüdlichen Halbkugel.

Unter gleicher Breite iſt die ſüdliche Halbkugel kälter als die nördliche; dies haben die Unterſuchungen der Reiſenden vollkommen nachgewieſen. In welchem Abſtande aber vom Aequator beginnt dieſer Unterſchied in der Temperatur merklich zu werden? denn unter dem Aequator ſelbſt kann er nicht vorhanden ſein. Die ſüdlich von dem Aequator gemachten meteorologiſchen Beobachtungen ſind weder genau noch zahlreich genug, als daß man jetzt ſchon mit Sicherheit dieſe Frage beantworten könnte.

In der folgenden Tabelle ſind Orte ausgewählt worden, welche in beiden Halbkugeln dieſſeits und jenſeits des Aequators unter gleicher Breite liegen:

Nördliche Halbkugel.

Namen der Orte.	Breiten.	Mittlere Temperaturen des Jahres.	des Winters.	des Sommers.
Hamburg	53° 33′ N.	8,6°	0,3°	17,0°
Breda	51 35	10,9	2,1	18,5
Perpignan	42 42	15,3	7,1	23,9
Barcelona	41 22	17,0	10,0	24,5
Catania	37 30	19,7	11,5	29,2
Algier	36 47	18,1	12,0	24,1
Kanea (Kandia)	35 29	18,0	12,4	25,2
Valla Maghrnia (Algier)	34 50	18,0	9,5	27,5
Biscara (Algier)	34 56	21,5	11,1	33,0
Smithville (Verein. Staaten)	34 0	19,0	10,7	26,8
Nangasaki (Japan)	32 45	16,4	6,6	25,2
Funchal (Madeira)	32 38	18,7	16,3	21,1
Cairo	30 2	22,3	14,5	29,7
Havanna	23 9	25,0	22,6	27,4
Calcutta	22 33	26,3	20,7	29,1
Nagpur (Hindostan)	21 9	27,5	22,7	32,0
Vera-Cruz (Mexico)	19 12	25,0	21,8	27,5
Maracaybo (Venezuela)	11 10	29,0	27,8	29,9
Demerary (Englisches Guyana)	6 45	27,1	26 1	27,4
Cayenne	4 56	26,8	26,1	27,6
Esmeraldas (Columbia)	3 11	26,4	—	—

Südliche Halbkugel.

Namen der Orte.	Breiten.	Mittlere Temperaturen des Jahres.	des Winters.	des Sommers.
Hungerhafen (Magelh. Straße)	53° 37′ S.	5,0°	1,1°	10,2°
Falklandsinseln	51 32	8,3	4,2	11,7
Hobarttown (Van Diemensl.)	42 53	11,3	5,6	17,3
Port Wellington (Neu-Seeland)	41 18	13,4	9,8	16,6
Auckland (Neu-Seeland)	36 51	15,1	11,1	19,5
Talcahuano (Chili)	36 43	11,0	—	—
Albany (Neu-Holland)	35 0	16,1	12,6	19,0
Montevideo	34 54	16,8	14,1	25,2
Buenos-Ayres	34 36	17,0	11,4	22,8
Cap der guten Hoffnung	33 55	19,1	14,8	23,4

Sydney (Auſtralien)	33° 51′ S.	18,0°	12,5°	23,3°
Paramatta (ebendaſ.) . . .	33 49	18,1	12,5	23,3
Graaf Reynet (Cap d. g. Hoffn.)	32 11	16,8	—	—
Rio Janeiro	22 54	23,1	20,3	26,1
Iniel Bourbon	20 52	25,0	22,5	29,9
Flaca (Ile de France)	20 10	21,9	22,6	26,2
Melvilleinſel (Auſtralien) . .	11 25	27,0	24,0	28,8
Buitenzorg (Java)	6 37	25,0	24,6	25,3
Payta (Peru)	5 5	27,1	—	—
St. Luiz do Maranhao . . .	2 31	26,8	26,6	27,0
Guyaquil	2 11	26,0	—	—

Die Vergleichung, die ſich nach dieſer Tabelle zwiſchen zwei Orten anſtellen läßt, die beide, wie z. B. Smithville und Buenos-Ayres auf den öſtlichen Küſten liegen, iſt völlig entſcheidend.

Aus den numeriſchen Daten, welche der Leſer vor Augen hat, ergibt ſich:

1) daß die Kälte der ſüdlichen Halbkugel ſich von der Südgrenze der heißen Zone an bemerklich macht, indem die mittleren Temperaturen des ganzen Jahres hier geringer ſind, als an den Grenzen der heißen Zone in der andern Hemiſphäre;

2) daß die Vertheilung der jährlichen Wärme unter die Winter und Sommer das Klima der ſüdlichen Halbkugel dem unſerer Küſten nähert, jedoch mit den Beſchränkungen, daß unter den Breiten von 33° bis 45° die Winter in beiden Halbkugeln faſt dieſelben, die Sommer aber in der ſüdlichen Halbkugel viel weniger heiß ſind, und daß von 50 bis 55° Breite die Wärme des Sommers dort fehlt.

Man ſieht alſo, daß es wichtig iſt, mit Sorgfalt die Angaben zu ſammeln, welche einſt geſtatten werden, die mannichfachen Urſachen, welche einen ſo merkwürdigen Unterſchied zwiſchen den beiden Halbkugeln herbeigeführt haben, einer ſtrengen Discuſſion zu unterwerfen. Dies iſt wenigſtens der Grund, der mich beſtimmt hat, hier das Reſultat der während 12 Monate in Paramatta (Neuholland) unter 33° 49′ ſüdl. Breite von Thomas Brisbane gemachten Beobachtungen mitzutheilen:

Monate.	Aeußerſtes Maximum.	Aeußerſtes Minimum.	Mittlere Temperatur.
Mai 1822 . .	+ 22,2°	+ 5,5°	+ 15,5°
Juni	19,4	— 3,3	11,8
Juli	17,2	— 2,8	10 8
Auguſt . . .	25,0	+ 1,7	13,6
September . .	—	—	—
October . . .	33 9	2,2	16,7
November . .	41,1	5 6	20,0
December . .	37,2	8 9	22,2
Januar 1823 .	38,9	8,3	23,3
Februar . . .	41,1	11,1	22,8
März	36,1	9,7	20,3
April	23,3	9,7	16,6

Interpolirt man die Zahlen, welche dem Monat September entſprechen würden, ſo ergibt ſich, daß die mittlere Temperatur von Paramatta ungefähr 17,4° C. ſein muß. Beobachtungen mit in die Erde eingeſenkten oder in tiefe Brunnen hinabgelaſſenen oder in das Waſſer von Quellen eingetauchten Thermometern haben 1° C. weniger gegeben.

Brisbane hat während eines ganzen Jahres (1825) die Temperatur des Waſſers eines Brunnens in Sydney (Neuholland) in den Kaſernen der Gefangenen gemeſſen. Der Brunnen war 26 Meter tief; die Höhe der darin befindlichen Waſſerſäule änderte ſich von 18 bis 6 Meter. Auf dem Grunde zeigte das Waſſer ſtets zwiſchen 17,8° und 17,5°; an der Oberfläche ſchwankte ſeine Temperatur zwiſchen 17,0° und 18,3°. In 24 Meter Tiefe iſt alſo die Temperatur der Erde in Sydney gleich 17,65° C

In einer Abhandlung über das Klima der Stadt Buenos-Ayres gibt Meſſotti an:

daß der mittlere Barometerſtand im Niveau des Meeres in Buenos-Ayres derſelbe iſt, wie unter dem Parallelkreiſe von Paris;

daß in Buenos-Ayres das Barometer täglich von 9 Uhr Morgens bis 3½ Uhr Nachmittags um 1,7^{mm} ſteigt, und von 3½ Uhr Nachmittags bis 10½ Uhr Abends um 0,8^{mm} fällt;

daß die mittlere Temperatur dieſer Stadt aus ſieben Beobachtungsjahren berechnet, + 17,0° C. erreicht;

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

So eben ist erschienen:

Grundriss
der
medicinischen Botanik,
als Leitfaden
bei Vorlesungen, so wie zum Selbststudium, und besonders zur repetitorischen Uebersicht
für
Studirende;
auch zum
Gebrauche für AERZTE und PHARMACEUTEN.

Nach den
natürlichen Familien des Gewächsreiches, mit Angabe der Linné'schen Classification
bearbeitet
von
Dr. Gottlieb Wilhelm Bischoff.

gr. 8. Rthlr. 2. 18 Ggr. sächs. Fl. 4. 48 Kr. rhein.

Der Zweck dieser Schrift ist, das Nothwendige und Wissenswerthe aus dem Gebiete der medicinischen Botanik nach den neuesten Erfahrungen in möglichst gedrängter Kürze darzulegen, um namentlich dem studirenden oder zum Staatsexamen sich vorbereitenden Arzte und Pharmaceuten einen leichtern Ueberblick dieses für ihn so wichtigen Zweiges der Pflanzenkunde und Arzeneimittellehre zu geben, eines Zweiges, der in den gewöhnlichen Hand- und Lehrbüchern meist sehr weitläuftig behandelt und oft durch die Aufnahme vieler an sich weniger wichtigen Gegenstände zu sehr ausgedehnt erscheint. Es wird sich daher diese Schrift, welche eine Sonderung dessen enthält, was dem Arzte und Pharmaceuten zu wissen unentbehrlich, von dem, was jetzt veraltet oder nur noch etwa von historischem Interesse ist, bei dem ohnediess so vieler Hülfswissenschaften bedürfenden Studium der Heilkunde, des Beifalls und der Theilnahme nicht blos des Lehrers, sondern auch des Studirenden und selbst des praktischen Arztes und Pharmaceuten um so gewisser erfreuen dürfen, als dadurch nicht nur eine wesentliche Lücke ausgefüllt, sondern auch ein bedeutendes Erleichterungsmittel von so bewährten Händen gegeben ist, dessen Erwerbung der verhältnissmässig äusserst billige Preis noch um so angenehmer macht.

Heidelberg, im October 1831.

August Osswald's
Universitäts-Buchhandlung.

---

und daß endlich die Regenmenge, welche jährlich an der Mündung des Rio de la Plata fällt, 892,5 ᵐᵐ beträgt.

Ziehen wir in dieſem Aufſatze nur das eine dieſer Reſultate, die von Moſſotti gefundene mittlere Temperatur von Buenos-Ayres in Betracht, ſo ergibt ſich Jedem die wichtige Folgerung, daß der Unterſchied in den Temperaturen der beiden Halbkugeln, der ſo auffallend und ſo unbeſtreitbar hervortritt, wenn man die Falklandsinſeln mit London, Cap Horn mit Kopenhagen vergleicht, bereits unter der Breite des La Plata ſehr merklich iſt.

Buenos-Ayres hat nämlich bei 34° 36′ ſüdlicher Breite nur 17,0° mittlere Temperatur, während in unſerer Halbkugel das weiter vom Aequator entfernte, unter 36° 47′ nördlicher Breite liegende Tunis ſich einer mittleren Temperatur von mehr als 20° erfreut.

Im 4. Bd. der populären Aſtronomie S. 463 habe ich die gegenwärtig mögliche Erklärung der zuvor bezeichneten Temperaturunterſchiede gegeben; ich will darauf nicht zurückkommen, und begnüge mich in dieſer Beziehung hier eine Stelle aus einem Briefe meines berühmten Freundes A. v. Humboldt anzuführen:

„Die Oberflächen des durch den Aequator getrennten Feſtlandes in beiden Halbkugeln ſtehen im Verhältniſſe von 3:1; dieſe Differenz rührt aber bei weitem mehr von den in den gemäßigten Zonen, als von den in der heißen Zone gelegenen Ländermaſſen her. Die erſtern verhalten ſich in der nördlichen und ſüdlichen Halbkugel wie 13:1; die letztern nur wie 5:4. Es iſt wahrſcheinlich, daß der Mangel an Feſtland in der ſüdlichen Halbkugel eine viel beträchtlichere Kältewirkung hervorbringen würde, wenn die Vertheilung des Feſtlandes in der heißen Zone ſüdlich und nördlich vom Aequator ebenſo ungleich wäre, wie in den gemäßigten Zonen. Eine ſolche Ungleichheit in der Vertheilung undurchſichtiger Maſſen würde auf die Kraft des innerhalb der Wendekreiſe aufſteigenden Luftſtromes, der durch ſein Herabſinken die Temperatur der nördlichen und ſüdlichen gemäßigten Zone erhöht, einen noch mächtigeren Einfluß ausüben.

„Alles was Du in Deiner letzten Vorleſung über das Küſtenklima (Seeklima) der ſüdlichen Halbkugel, über die Unterſchiede der mittleren Temperatur dieſer ganzen Halbkugel, d. h. über die Wärme-

menge, welche ſie im Vergleich mit der geſammten mittleren Temperatur der nördlichen Halbkugel empfängt oder erzeugt, ausgeſprochen haſt, iſt ſtreng richtig."

Die Meere der ſüdlichen Halbkugel zeigen ſchwimmende Eismaſſen ebenſo wie die der nördlichen, und man hat analog wie bei dem arktiſchen Eiſe, auch Eisgänge der antarktiſchen Maſſen beobachtet.

Herr v. Bloſſeville hat mir mitgetheilt, daß das holländiſche Schiff Concordia im Mai 1828 weſtlich vom Cap der guten Hoffnung und unter der Breite deſſelben ungeheuren ſchwimmenden Eismaſſen begegnet ſei. Zu derſelben Zeit hatte ein franzöſiſches Schiff auf den Abhängen der Bank von Lagullas ähnliche Maſſen angetroffen. Seit Menſchengedenken hat man in der ſüdlichen Halbkugel unter ſo niedrigen Breiten, wie die des Cays, nichts Aehnliches geſehen.

Ein ungewöhnlicher Eisgang fand gleichfalls im Jahre 1829 in den Eismaſſen am Südpole ſtatt; ſeit Ende April begegneten engliſche Schiffe, 50 geogr. Meilen vom Cap der guten Hoffnung, ſchwimmenden Eismaſſen von ungeheurer Größe. Als das Schiff der oſtindiſchen Compagnie, der Farquharſon, ſich unter 39° 13′ Breite und 48° 16′ Länge befand, ſah man zwei Eisberge von 50 Meter Höhe, die zwei engliſche Meilen (3700 Meter) im Umfange hatten. Ihre Seiten waren tief gefurcht, und glichen an manchen Stellen in ihrem Ausſehen dem raffinirten Zucker, während ſie an andern das Ausſehen eines Kalkfelſens oder der ſteilen Geſtade eines ſehr hoch gelegenen Landes darboten. Dieſe Berge waren von Eisbänken umgeben, die aus loſen Stücken zu beſtehen ſchienen, und an denen ſich das Meer mit Wuth brach.

Neununddreißigſtes Kapitel.

Meteorologiſcher Zuſtand der Monate April und Mai 1837, verglichen mit den während derſelben Monate in früheren Zeiten gemachten Beobachtungen.

Die mittleren Temperaturen der Monate April und Mai des Jahres 1837 ſind wenig hoch geweſen: ein groſſer Theil des Publicums hat abſurden Erklärungen, die von dieſem Phänomene gegeben worden ſind, Gehör geſchenkt, ſo daß ich es für eine Pflicht halten mußte, die genauen Werthe dieſer Anomalieen darzulegen. Die in damaliger Zeit aufgeworfene Frage knüpft ſich überdies an jene unaufhörlich wiederholte Anführung ſtarker Modificationen in den Klimaten auf der Erde, die ich in dieſem Aufſatze bekämpft habe.

Der Monat April 1837, ſagte man, wich in ſeinem Verhalten ſo ſehr von dem gewöhnlichen Verlaufe der Jahreszeiten ab; die Temperatur, der Regen gaben ihm eine ſo exceptionelle Stellung, daß man den Gedanken nicht zurückweiſen konnte, es ſei eine neue Aera, eine Aera raſcher Verſchlechterung der Klimate auf unſerer Erde hereingebrochen. Bei Vergleichung mit den aus den meteorologiſchen Tagebüchern der Sternwarte gezogenen Reſultaten iſt aber dies ganze Gerüſt von Conjecturen ohne reelle Grundlagen verſchwunden. Uebrigens habe ich meine Unterſuchung nicht über das Jahr 1785 zurückgeführt. Wir wollen jetzt die Zahlen näher betrachten.

Die mittlere Temperatur des Monats April 1837 hat +5,7° C. betragen.

Seit einem halben Jahrhundert (ſeit 1785) iſt der Monat April, im Ganzen genommen, nicht ſo kalt geweſen.

Ich laſſe hier die Jahre folgen, wo die mittlere Temperatur des Monats April am wenigſten von der mittleren Temperatur dieſes Monats im Jahre 1837 abweicht.

1809 . . .	+ 6,5° C.
1799 . . .	6,8
1808 . . .	7,1
1817 . . .	7,3
1812 . . .	7,5

1806 . . .	+ 7,9° C.
1785 . . .	8,0
1787 . . .	8,1
1790 . . .	8,2
1836 . . .	8,6

Ordne ich die Aprilmonate der verſchiedenen Jahre nicht mehr nach den mittleren Temperaturen, ſondern nach den Minimis der Temperaturen, d. h. nach den größten beobachteten Kältegraden, ſo nimmt der April des Jahres 1837 nicht den erſten Rang ein.

Im April 1799 ſank das Thermometer bis . .	— 3,9° C.
Im April 1809 beobachtete man	— 3,6
Im April 1807	— 3,5
Im April 1837 ſank das Thermometer nur bis .	— 3,3
Im April 1816 hatte man beobachtet	— 3,2

In der folgenden Tabelle ſind die Aprilmonate nach den Maximis der Temperatur geordnet:

1790 . . .	+ 16,7° C.
1837 . . .	17,3
1809 . . .	17,5
1787 . . .	18,0
1817 . . .	18,1
1812 . . .	18,4
1808 . . .	18,5
1833 . . .	19,0
1824 . . .	25,0
1807 . . .	25,9
1811 . . .	31,4

Wie man ſieht, nimmt hier der April des Jahres 1837 die zweite Stelle ein.

Ich gebe jetzt die Anzahl der Regentage, die man in den verſchiedenen Aprilmonaten gezählt hat:

1833 . . .	29 Tage.
1829 . . .	25 „
1830 . . .	22 „
1804 . . .	19 „
1818 . . .	18 „
1821 . . .	18 „

1805 . . .	17 Tage.
1837 . . .	17 „
1811 . . .	16 „
1815 . . .	15 „

In Bezug auf die Anzahl der Regentage erhält der April des Jahres 1837 erſt die achte Stelle. Er unterſcheidet ſich kaum vom April des berühmten Jahres 1811, das die Landleute, beſonders aber die Weinbauer in ſo angenehmer Erinnerung haben. Es iſt nun wichtig, unter einander die Regenmengen zu vergleichen, die in den Aprilmonaten der verſchiedenen Jahre geſammelt worden ſind.

Im vorigen Jahrhundert ſind die genauen Beobachtungen über die Regenmenge auf der pariſer Sternwarte unterbrochen worden; die neue Reihe geht nur bis 1806 zurück.

1829 . . .	69^{mm}
1821 . . .	68
1818 . . .	66
1833 . . .	64
1837 . . .	63
1830 . . .	62
1828 . . .	61
1812 . . .	61
1811 . . .	60
1825 . . .	53

Da der Aprilmonat des Jahres 1837 Nichts darbietet, was ihn in ſcharfer Weiſe von den Aprilmonaten der früheren Jahre unterſcheidet, ſo iſt keine Veranlaſſung gegeben, hier auf Erklärungen einzugehen, welche diejenigen ausgedacht haben, denen unbeſtreitbar eine Anomalie vorzuliegen ſchien.

Im Allgemeinen wollen wir nur noch bemerken, daß bis jetzt keine Beobachtung uns zu der Annahme berechtigt, daß das Erſcheinen von ſchwarzen Flecken auf der Sonne in Wirklichkeit von einer merklichen Verminderung in der Lichtmenge begleitet ſei, welche dieſes Geſtirn zur Erde ſendet: ſchwarze Flecken bilden ſich niemals auf der Sonne, ohne daß nicht daneben leuchtende Flecken, Sonnenfackeln, entſtehen, und Alles läßt glauben, daß in photometriſcher Hinſicht ſich die beiden Phänomene compenſiren.

Die vorſtehenden Tabellen beziehen ſich auf den April; die nachfolgenden ſollen dem Monat Mai des Jahres 1837 nach verſchiedenen Beziehungen ſeinen wahren Platz anweiſen.

Mittlere Temperaturen des Mai.

1837 . . .	+ 11,0° C.
1821 . . .	12,0
1791 . . .	12,3
1817 . . .	12,4
1814 . . .	12,4
1792 . . .	12,6
1805 . . .	12,6
1824 . . .	12,6
1826 . . .	12,6
1816 . . .	12,7
1827 . . .	16,0
1807 . . .	16,1
1830 . . .	16,1
1797 . . .	16,5
1834 . . .	16,5
1789 . . .	16,9
1806 . . .	17,1
1788 . . .	17,2
1811 . . .	17,2
1793 . . .	17,5
1833 . . .	17,6
1808 . . .	17,7

Dieſe Zahlen ſind den meteorologiſchen Regiſtern entnommen, die bis zum Jahre 1785 zurückgehen. Es iſt alſo bewieſen, daß ſeit einem halben Jahrhundert die mittlere Temperatur des Mai niemals ſo niedrig geweſen iſt als 1837. Man wird indeß bemerken, daß zwiſchen dieſem letztern Jahre und 1821 der Unterſchied nur auf 1° C. ſteigt. Das allgemeine Mittel für den Monat Mai iſt, wie wir oben (S. 497) geſehen haben, + 14,5° C.

11,0° würde man als Mittelwerth für die Temperatur eines Monats erhalten, der aus den 24 letzten Tagen des April und den 6 erſten des Mai gebildet wäre.

Niedrigſte in verſchiedenen Maimonaten beobachtete Temperaturen.

1802 . . .	+ 0,4° C.
1836 . . .	1,1
1821 . . .	1,3
1801 . . .	1,5
1799 . . .	1,7
1819 . . .	1,7
1832 . . .	1,8
1803 . . .	1,9
1837 . . .	2,0
1805 . . .	2,2
1808 . . .	2,2
1814 . . .	2,2
1804 . . .	2,4
1826 . . .	2,5
1835 . . .	2,8
1829 . . .	6,0
1830 . . .	6,1
1785 . . .	7,2
1811 . . .	7,3
1789 . . .	7,5
1788 . . .	7,9

In Bezug auf die Minima der Temperaturen nimmt alſo, wie die vorſtehende Tabelle zeigt, der Mai des Jahres 1837 nicht den erſten Rang ein.

Höchſte in verſchiedenen Maimonaten beobachtete Temperaturen.

1810 . . .	+ 18,6° C.
1818 . . .	21,7
1837 . . .	21,9
1821 . . .	22,0
1805 . . .	22,9
1822 . . .	29,6
1834 . . .	30,0
1811 . . .	30,0
1792 . . .	30,8
1808 . . .	31,5

Maimonate, nach der Regenmenge geordnet.

1827 . . .	11,0^{mm}
1830 . . .	10,4
1820 . . .	9,1
1819 . . .	8,4
1824 . . .	7,6
1807 . . .	7,4
1837 . . .	7,0

Maimonate, nach der Anzahl der Regentage geordnet.

1787 . . .	19 Tage.
1816 . . .	18 „
1823 . . .	18 „
1824 . . .	18 „
1794 . . .	17 „
1811 . . .	17 „
1821 . . .	17 „
1827 . . .	17 „
1830 . . .	17 „
1817 . . .	16 „
1837 . . .	16 „
1785 . . .	4 „
1833 . . .	5 „
1812 . . .	7 „
1805 . . .	8 „
1808 . . .	8 „
1798 . . .	9 „
1809 . . .	9 „
1814 . . .	9 „

Bei den vorſtehenden Bemerkungen lag es nicht in meiner Abſicht, die meteorologiſche Beſchaffenheit der Monate April und Mai in ihrer Beziehung zur Landwirthſchaft zu betrachten. Ebenſowenig habe ich mich mit den Wirkungen des Windes beſchäftigt, die bei gleicher Temperatur auf unſere Sinne einen ſolchen Einfluß üben, daß uns die Luft kälter oder wärmer erſcheint; denn da die Perſonen, welche behaupteten, der Mai des Jahres 1837 wäre ungewöhnlich kalt geweſen, dieſe Anſicht nicht auf ihre Empfindungen, ſondern auf

die Angaben des Thermometers ſtützten, ſo genügt es zur Darlegung ihres Irrthums, die in andern Jahren beobachteten Angaben deſſelben Inſtrumentes behufs der Vergleichung hier anzuführen.

Vierzigſtes Kapitel.

Ueber die Nothwendigkeit vergleichbare Thermometer zu conſtruiren. — Verrückung des Nullpunktes der Thermometer. — Maximum- und Minimum-Thermometer. — Thermometrographen. — Thermometer von Walferdin. — Metall-Thermometer.

Die gewöhnlichen Thermometer, deren Erfindung gegen den Anfang des ſiebzehnten Jahrhunderts fällt, beſtehen aus einem gläſernen Gefäß von cylindriſcher oder ſphäriſcher Geſtalt, welches an das eine Ende einer gut calibrirten Glasröhre, d. h. einer Röhre von ſo genau als möglich überall gleicher Weite, angeſchmolzen iſt. Wird ein Theil der letzteren nebſt dem Gefäß mit einer geeigneten Flüſſigkeit angefüllt, ſo ſteigt oder fällt dieſelbe in der Röhre, je nachdem die Temperatur erhöht oder verringert wird. Dergleichen Inſtrumente liefern keine abſoluten Meſſungen der Wärmemengen, ſondern zeigen nur mehr oder weniger große Steigerungen oder Verminderungen in dem Temperaturzuſtande des Mittels an, in welches ſie getaucht werden. Dieſe Angabe iſt ausreichend, ſobald die Wärmemeſſer unter ſich wohl vergleichbar ſind, d. h. ſobald alle Inſtrumente jederzeit denſelben Grad anzeigen, wenn ſie den nämlichen Wärmeeinwirkungen ausgeſetzt werden. Im Jahre 1693 ſchrieb Halley*), daß die Volumveränderung einer Flüſſigkeit der hinzugefügten Wärmemenge keineswegs proportional ſei, und zog daraus den Schluß, daß die nach dem Principe der gleichmäßigen Ausdehnung einer Flüſſigkeit conſtruirten Thermometer unvollkommene Werkzeuge zur Meſſung von Kälte und Wärme ſind. Zu derſelben Zeit überzeugte ſich Halley mittelſt eines in ein Kochgefäß getauchten Waſſerthermometers von der Unveränderlichkeit des Siedepunkts, und konnte mit einem Queckſilberthermometer,

*) Im 17. Bande der Philosophical Transactions.

in einem mit Waſſer gefüllten Gefäße, nicht wahrnehmen, „daß das heftigſte Sieden auf dieſes Thermometer einen größeren Effect äußerte, als in dem Augenblicke, wo das Waſſer zu kochen begann, zu bemerken war.“ Derſelbe Autor ſtellte auch mit Alkoholthermometern Verſuche an, und machte den Vorſchlag, als feſten Punkt oder Grenze der Skale den Siedepunkt der genannten Flüſſigkeit zu wählen. Unter allen Körpern hielt er jedoch die atmoſphäriſche Luft für die Conſtruction eines Thermometers am geeignetſten. Aus dieſer Abhandlung erhellt folglich, daß es ſchon im Jahre 1693 Luftthermometer gab; doch ſcheint Halley Hooke's Mikrographie nicht gekannt zu haben, denn er behauptet, daß bis dahin noch Niemand ein Mittel zur Herſtellung vergleichbarer Thermometer angegeben habe. Er glaubte nicht, daß der feſte Punkt, nach welchem die Weingeiſtthermometer graduirt wurden (der Gefrierpunkt von Anisöl oder von Waſſer) ohne Unſicherheit beſtimmt werden könnte. Einen geeigneteren feſten Punkt ſchien ihm die Temperatur tiefer Keller darzubieten; aber man weiß, daß dies Eintheilungsprincip leider für die erſten auf der pariſer Sternwarte gebrauchten Thermometer zur Anwendung gekommen iſt, dergeſtalt daß die zu Ende des ſiebzehnten und zu Anfange des achtzehnten Jahrhunderts angeſtellten Temperaturbeobachtungen ſtets mit einer gewiſſen Unſicherheit behaftet bleiben werden.

Hooke gibt in ſeiner 1665 erſchienenen Mikrographie Vorſchriften, um die Röhre und die Kugel des Thermometers aneinander zu ſchmelzen und mit Weingeiſt zu füllen; hierauf fügt er hinzu: „zur Herſtellung der Skale nehme ich als Nullpunkt der Theilung den Punkt, wo die Flüſſigkeit ſtehen bleibt, wenn die Kugel in deſtillirtes Waſſer getaucht wird, welches ſo weit abgekühlt iſt, daß es zu frieren beginnt.“

Ferner beſchäftigt ſich Hooke mit der Aufgabe, die Thermometer vergleichbar zu machen. Seine Theilungen über und unter Null werden durch das Maaß der Ausdehnung und Zuſammenziehung beſtimmt, die die Flüſſigkeit erfährt, und in Theilen des Volumens ausgedrückt, welches bei der Temperatur des gefrierenden Waſſers ſtattfand; jeder Grad entſprach dabei einer Aenderung von einem Tauſendtheile im urſprünglichen Volumen des Alkohols beim Nullpunkte.

Pharmaceutisches Central Blatt.

19 November 1831.

48.

Chemische Untersuchung des Erfurter Opiums in Vergleich mit dem Orientalischen, von Hermann Burz, Apoth. in Erfurt.

Die nachfolgende, mit grosser Umsicht und Sorgfalt ausgeführte, sehr schätzbare Untersuchung* betrifft drei Sorten Opium: 1) von orientalischem Mohn, mit allen Kennzeichen der Güte; 2) von blausaamigem Mohn, gesammelt im J. 1829 und 1830; 3) von weisssaamigem Mohn, gesammelt im J. 1830; letztere beide Sorten bei Erfurt gewachsen. Wir werden die drei Sorten der Kürze halber respectiv mit *Or.*, *Bl.* und *W.* bezeichnen. Die Untersuchung aller drei Sorten ist streng nach derselben Methode, die der Verfasser durch vorläufige Versuche als die zweckmässigste ausmittelte, durchgeführt, so dass die Resultate durchaus vergleichbar sind.

Einsammlungsweise des Opiums. Das Einsammeln des Opiums vom einheimischen Mohn geschah durch Knaben mittelst Ritzen der Mohnköpfe, wozu ein Instrument diente, bestehend aus vier scharfen, in Holz neben einander gefassten, ovalen Stahlklingen, die nicht tiefer als nöthig einschnitten, damit die Kapsel geschlossen blieb und das Reifen des Saamens nicht benachtheiligt wurde. Die hervorquellenden Safttropfen wurden mit einem Pinsel in ein weissblechenes Gefäss gestrichen und aus diesem die an jedem Tage gesammelte Menge in ein flaches Porzellangefäss ausgeleert und gelind verdunstet.

* Die erste Veranlassung dazu gab ein Unternehmen des Erfurter Gewerbsvereins, die Einsammlung des einheimischen Opiums als einen neuen ind. Gewerbszweig in Gang zu bringen; allein wiewohl die Güte des erzielten Productes (die auch durch günstige medicinische Beobachtungen bestätigt ward) diesem Unternehmen sehr günstig zu seyn schien, so konnte doch wegen zu starken Arbeitslohns in Verhältniss zu dem laufenden Preise des ausländischen Opiums kein ökonomischer Vortheil dadurch erzielt werden.

Ein ſehr einfaches Verfahren diente dazu, die Stelle jedes Grades zu bezeichnen; jedoch ſtellte ſich bald heraus, daß es von Vortheil war, zwei leicht wieder zu findende feſte Punkte zu beſitzen, wie die Temperaturen des ſchmelzenden Eiſes und des ſiedenden Waſſers. In demſelben Werke macht Hooke folgende ſehr beachtungswerthe Bemerkung: „die Wärme iſt eine Eigenſchaft der Körper, welche aus der Bewegung oder Erſchütterung ſeiner Theile entſpringt.“

Bei den gewöhnlichen Thermometern wird der Abſtand des Siedepunkts vom Gefrierpunkte in eine gewiſſe Anzahl gleicher Theile getheilt, d. i. der Raum, um welchen die Flüſſigkeit — wozu in der Regel Queckſilber genommen wird — in der Röhre ſteigt, wenn man das Inſtrument aus ſchmelzendem Eiſe in kochendes Waſſer verſetzt. Bei den hunderttheiligen Thermometern, gewöhnlich nach Celſius benannt,*) wird durch 0° die Temperatur des ſchmelzenden Eiſes, durch 100° die des ſiedenden Waſſers bezeichnet, und folglich der Zwiſchenraum zwiſchen den genannten beiden feſten Punkten in hundert gleiche Theile getheilt. Die Thermometer nach Réaumur dagegen zeigen auch 0° beim Schmelzen des Eiſes, aber 80° im kochenden Waſſer, ſo daß das Intervall zwiſchen beiden feſten Punkten in 80 gleiche Theile zerfällt. In England und den brittiſchen Colonieen ſind vorzugsweiſe die Thermometer nach Fahrenheit gebräuchlich, welche 32° im ſchmelzenden Eiſe und 212° im ſiedenden Waſſer zeigen. Der Raum zwiſchen den beiden feſten Punkten auf der Röhre des Inſtruments wird dabei in 180 gleiche Theile getheilt. Auf die angegebene Weiſe erhält man bei jedem der drei genannten Thermometer den Werth eines Grades, den man nun ſo oft als möglich auf der Röhre des Inſtruments, ſowohl über dem Siedepunkte, als unter dem Gefrierpunkte aufträgt:

*) Ich muß hierzu bemerken, daß in einem Briefe, den ich von Herrn Arago in Avignon empfangen habe, folgende Stelle aus einer handſchriftlichen Correſpondenz von Linné, welche Herrn d'Hombres Firmas gehört, enthalten iſt:

„Ego primus fui qui parare constitui thermometra nostra ubi punctum congelationis 0 et gradus coquentis aquae 100; et hoc pro hyberuenlis horis; si his adnumeres aestas, certus sum quod arriderent.“

Wie man ſieht, ſcheint dieſe Stelle anzuzeigen, daß die Anwendung der hunderttheiligen Skale beim Thermometer nicht von Celſius, ſondern von Linné zuerſt herrühre.

die Theilungen über Null werden als poſitive, die Theilungen unter Null als negative Grade angeſehen.

Bei dieſem Graduirungsverfahren entſprechen die gleichen Theile der Thermometerſkale, oder die Grade nicht gleich großen Temperaturänderungen, da die zur Erhaltung wachſender Temperaturen erforderlichen Wärmemengen den entſprechenden Graden nicht proportional ſind. Deluc hat ſich bemüht dieſem Mangel abzuhelfen. Die von dieſem berühmten Phyſiker angewandte Methode beſteht in der Miſchung zweier gleich großen Quantitäten Waſſer von verſchiedener Temperatur, indem das Mittel aus den Temperaturen der beiden Waſſermengen für die Temperatur der Miſchung genommen wurde. Flaugergues hat mittelſt dieſes Verfahrens die Grade der Thermometer mit äquidiſtanter Theilung zwiſchen den beiden feſten Punkten unterſucht, und dabei gefunden, daß das Thermometer von Deluc, mit einem zwiſchen dem Gefrier- und Siedepunkte gleichmäßig getheilten Thermometer verglichen, bei Uebereinſtimmung der feſten Punkte, Unterſchiede von 0,2° bei −20°, von 0,1° bei −11°, von 0,1° bei +16°, und von 0,16° bei +40° ergab. Man ſieht, wie klein die Differenzen ausfallen; dennoch kann über die numeriſche Genauigkeit dieſer Unterſchiede einiger Zweifel obwalten, weil unabhängig von den Schwierigkeiten der Manipulation, Flaugergues nicht unterſucht hat, ob die nämliche Flüſſigkeitsmenge in verſchiedenen Ausdehnungszuſtänden, oder was daſſelbe iſt, bei verſchiedenen Temperaturen, ſtets dieſelbe Wärmecapacität behält, was als Princip bei der Methode der Miſchung vorausgeſetzt wird.

Flaugergues meint, daß wenn die Ausdehnung einer gegebenen Quantität Queckſilber nicht den von einem feſten Punkte an gemeſſenen Temperaturänderungen proportional ſtattfindet, die Urſache davon einzig darin zu ſuchen iſt, daß bei zunehmender Erwärmung die Expanſion in jedem Augenblicke auf das urſprüngliche Volumen des Queckſilbers und auf die Quantität, um welche ſein Volumen bereits zugenommen hat, ausgeübt wird. Seiner Anſicht nach muß ein beſtimmtes Volumen einer beliebigen Flüſſigkeit, wie auch die anfängliche Temperatur beſchaffen ſein mag, dieſelbe Veränderung für eine gegebene Aenderung des Thermometers erfahren; indeſſen

folgt aus den ſchönen experimentellen Unterſuchungen von Dulong und Petit, daß dieſes Geſetz, ſelbſt für die Gaſe, bei hohen Temperaturen nicht genau iſt, dergeſtalt daß ihre auf das Queckſilberthermometer bezogene Ausdehnung für jeden Grad einen conſtanten Bruchtheil des Volumens bei einer gegebenen Temperatur beträgt, und nicht, wie Dalton vorausſetzte, einen conſtanten Theil des Volumens bei der vorhergehenden Temperatur.

Indem Flaugergues einen Bleicylinder in einen Glascylinder ſtellte, und ihre Durchmeſſer nach den Ausdehnungscoefficienten beſtimmte, conſtruirte er einen ringförmigen Recipienten mit Compenſation, deſſen Capacität von 0° bis 100° ungeändert blieb, und bediente ſich deſſelben, um zwiſchen denſelben Grenzen einige Verſuche über die Ausdehnung der Luft anzuſtellen, welche die Reſultate Gay-Luſſac's und Dalton's beſtätigen. Der erſtgenannte Phyſiker hatte gefunden, daß ein bei der Temperatur des ſchmelzenden Eiſes der Einheit gleiches Volumen trockener Luft bei 100° des hunderttheiligen Thermometers auf 1,375 ſtieg. Dalton gibt den Werth 1,372, und Flaugergues ſtimmt mit letzterer Zahl überein. Uebrigens geht aus den bereits angeführten Verſuchen von Dulong und Petit hervor, daß das von Flaugergues beſchriebene Gefäß keine conſtante Capacität behalten würde, wenn man die Temperatur beträchtlich erhöhen wollte. Nichtsdeſtoweniger folgt aus allen dieſen Thatſachen, daß wenn für hohe Temperaturen, welche die des ſiedenden Waſſers beträchtlich überſteigen, die Luftthermometer allein Zahlen geben, welche den die thermometriſchen Wirkungen erzeugenden Wärmemengen weſentlich proportional ſind, doch die auf die Beſtimmung der beiden feſten Punkte gegründeten Queckſilberthermometer für die bis jetzt auf der Erdoberfläche beobachteten Temperaturen Angaben liefern, die ſich der Proportionalität mit den empfangenen Wärmemengen hinreichend nähern, um für meteorologiſche Unterſuchungen unter ſich genügend vergleichbar zu ſein.

Als ich mich im Jahre 1817 eines ausgezeichneten, von meinem gefeierten Freunde Gay-Luſſac mit der größtmöglichen Sorgfalt eigenhändig verfertigten Thermometers bediente, nahm ich wahr, daß die Angaben des in den Souterrains des pariſer Obſervatoriums aufge

ſtellten Thermometers um 0,38° zu hoch waren, infolge eines Fehlers in der Graduirung des Inſtrumentes, oder vielmehr infolge einer Aenderung in der Lage des Nullpunkts. In einer in den Annales de chimie et de physique *) abgedruckten Note beeilte ich mich den Phyſikern und den Verfertigern von Inſtrumenten dieſe wichtige Thatſache mitzutheilen, und bald überzeugte man ſich von dem allgemeinen Stattfinden einer ſolchen Verrückung des Nullpunkts der Thermometer. Im Jahre 1822 behauptete ein Beobachter zu Monza in der Lombardei, Bellani, daß wenn der Nullpunkt auf der Röhre eines Thermometers unmittelbar nach deſſen Anfertigung richtig aufgetragen worden, derſelbe im Laufe der Zeit unrichtig werde, ſo daß wenn man das nämliche Inſtrument z. B. nach Verlauf eines Jahres in ſchmelzendes Eis taucht, das Queckſilber nicht mehr 0°, ſondern + 0,5° anzeigen ſoll, wie wenn die Kugel kleiner geworden wäre. Der im Jahre 1817 von mir entdeckte Unterſchied von 0,38° in der Graduirung des in den Kellern der Sternwarte aufgeſtellten Thermometers iſt ſeiner Meinung nach von derſelben Gattung. Die Quelle des Fehlers ſucht Bellani in einer langſamen und allmälichen Abnahme der Capacität der die Flüſſigkeit enthaltenden Kugel, ohne jedoch, wie es ſcheint, ſich von der phyſikaliſchen Urſache dieſer Abnahme Rechenſchaft zu geben.

Zu Anfang des Jahres 1822 bemerkte der Profeſſor Pictet gleichfalls einen Fehler von + 0,6° C. in der Theilung des Queckſilberthermometers, welches zu den in der Bibliothèque universelle de Genève publicirten Beobachtungen gebraucht wurde, während die Skale eines von Micheli im Jahre 1743 verfertigten Weingeiſtthermometers noch richtig war. Bei ſechs, dem nämlichen gelehrten Beobachter gehörigen Queckſilberthermometern fanden ſich folgende, ohne Ausnahme in demſelben Sinne liegenden Fehler:

+ 0,1°	bei einem vor vierzig Jahren verfertigten Thermometer von Ramsden;
+ 1,1°	bei einem zwanzig Jahre alten, von Paul dem Sohne conſtruirten Thermometer, mit eingeätzter Skale;
+ 2,1°	bei einem Thermometer, von Paul dem Vater vor vierzig Jahren angefertigt;

*) Bd. 6, S. 438, Jahrgang 1817.

+ 2,2° } bei einem vor fünfzehn Jahren von Betalli in Paris hergeſtellten Thermometer;

+ 0,9° } bei einem Thermometer von Gourdon in Genf, zwei Jahre alt;

+ 0,3° } bei einem Thermometer deſſelben Künſtlers, erſt vor acht Monaten verfertigt:

Man wird ohne Zweifel fragen, ob dieſe Unterſchiede nicht von urſprünglichen Theilungsfehlern herrühren; über dieſen Punkt ſpricht ſich der ausgezeichnete genfer Künſtler Gourdon in folgender Weiſe aus.

Nachdem das Thermometer zugeſchmolzen war, beſtimmte der genannte Mechanikus den Nullpunkt mit aller erforderlichen Sorgfalt; wurde dann zwei bis drei Tage ſpäter dieſelbe Operation wiederholt, ſo fand ſich auf der Skale ein neuer Gefrierpunkt, welcher um einen halben und oft ſogar um drei Viertel Grade höher lag, als der erſte.

Da der vierte Tag nur eine ſehr ſchwache Aenderung zu geben pflegte, ſo hatte Hr. Gourdon angenommen, daß nach Verlauf dieſes Zeitraums die Fehlerurſache zu wirken aufhöre: indeſſen wird durch die Beobachtungen der Herren Bellani und Pictet das Gegentheil bewieſen.

„In der Abſicht, die Urſache der Erſcheinung zu erforſchen," ſagt Hr. Gourdon, „öffnete ich ein Thermometer durch Abbrechen der Spitze der Röhre, und beobachtete ein plötzliches Sinken, ungefähr gleich der Differenz, um welche vorher der Gefrierpunkt anſcheinend geſtiegen war. Dieſen Verſuch habe ich zu wiederholten Malen, und ſtets mit demſelben Reſultate angeſtellt. Man kann alſo glauben, daß die Aufhebung des atmoſphäriſchen Druckes ein Umſtand iſt, ohne deſſen Eintreten die Erhöhung des Nullpunktes nicht ſtattfinden würde: um aber dieſe Wirkung zu erklären, nehme ich eine von meinem Bruder ausgedachte Vorausſetzung zu Hülfe: ich denke mir nämlich, daß eine kleine, anfänglich im Queckſilber zerſtreute Quantität Luft im Laufe der Zeit an Volumen zunimmt, indem ſie ſich zu einem einzigen Bläschen oder Luftkügelchen vereinigt, welches zuweilen ſichtbar wird und die Säule durchbricht, und dies durch die Wirkung der Bewegungen, welche die Temperaturveränderungen in dem flüſſigen Metalle hervorrufen."

Durch die eben angeführte Erklärung mit Grund wenig befrie-

digt, ſuchte Flaugergues eine beſſere aufzuſtellen. Zunächſt war dieſer Aſtronom beſtrebt, das Stattfinden der fraglichen Differenz an ſeinen eigenen Inſtrumenten zu conſtatiren. Zwei ältere Thermometer von Paul zeigten im ſchmelzenden Eiſe + 0,4° und + 0,3° C.; ein Fortin'ſches Thermometer gab unter denſelben Umſtänden + 0,9° an; an zwei erſt vor fünfzehn Monaten verfertigten Thermometern deſſelben Künſtlers war der Nullpunkt um + 0,1° und + 0,3° geſtiegen; für zwei Thermometer von Caſati endlich betrugen die Correctionen 0,6° und 1,1°.

Dieſe Fehler ſind nicht immer dieſelben geweſen, ſondern haben von Jahr zu Jahr zugenommen, doch ſcheinen ſie ihr Maximum erreicht zu haben. Dagegen konnte Flaugergues weder bei den nicht zugeſchmolzenen Thermometern, noch bei den mit Alkohol gefüllten Inſtrumenten einen derartigen Fehler entdecken.

Auf alle im Vorſtehenden angeführte Beobachtungen geſtützt, ſpricht Flaugergues in folgenden Worten ſeine Vorſtellung über die Urſache der Erſcheinung aus:

„Die Elaſticität iſt eine allgemein bekannte Eigenſchaft des Glaſes. Wenn man ein Thermometer zuſchmilzt, und das Queckſilber, indem es ſich zuſammenzieht, das Innere der Röhre leer läßt, ſo zieht ſich auch das dünne Glas der Kugel, dem Einfluſſe des atmoſphäriſchen Druckes nachgebend, ſo weit zuſammen, bis ſeine elaſtiſche Kraft, welche gleichzeitig mit der Contraction zunimmt, dieſem Drucke das Gleichgewicht hält. Es würde nun kein Uebelſtand entſtehen, wenn dieſer Zuſtand unverändert bliebe: der Nullpunkt würde blos etwas höher ſein, als wenn die Röhre voll Luft geblieben wäre. Man weiß aber, daß jede Feder, welche lange Zeit hindurch geſpannt bleibt, ihre Kraft verliert, und das Nämliche begegnet dem Glaſe der Thermometerkugel: ihre elaſtiſche Kraft nimmt infolge der Spannung, welche ſie erfährt, allmälich ab, und kann nach Verlauf einiger Zeit dem Drucke der Atmoſphäre nicht mehr das Gleichgewicht halten. Durch dieſe neue Contraction der Kugel tritt eine weitere kleine Menge Queckſilber in die Röhre, wodurch natürlich die Differenz des jetzt vom Thermometer im ſchmelzenden Eiſe gezeigten Temperaturgrades, mit der entſprechenden Angabe zur Zeit ſeiner Anfertigung verglichen,

eine Steigerung erfahren muß. Derſelbe Effect wird ſich eine längere oder kürzere Zeit hindurch wiederholen, was von der Dicke und den Elaſticitätsverhältniſſen des Glaſes der Thermometerkugel abhängt."

Wie man übrigens über den Werth dieſer Erklärung denken mag, die Meteorologen dürfen jetzt den Umſtand nicht außer Acht laſſen, daß die Graduirung eines zugeſchmolzenen Thermometers von Zeit zu Zeit einer Berichtigung bedarf. Flaugergues ſchlägt vor, in Zukunft nur noch Thermometer mit offener Röhre zu verfertigen; er glaubt, daß eine kleine Kugel von gekrämpelter Baumwolle, zwiſchen die Faſſung und das Ende der Thermometerröhre geſchoben, das Queckſilber hinlänglich vor Staub, vor Feuchtigkeit und vor jeder Oxydation ſchützen werde. Vor der Hand indeſſen, und bis durch zahlreiche Verſuche nachgewieſen iſt, daß die nicht zugeſchmolzenen Thermometer der von mir entdeckten Fehlerquelle nicht ausgeſetzt ſind, begnüge ich mich, den Beobachtern anzuempfehlen, die Graduirung ihrer Inſtrumente häufigen Verificationen zu unterwerfen, indem ſie die Thermometer in ſchmelzendes Eis oder in ſiedendes Waſſer tauchen.

Im Jahre 1826 hat Hr. Brewſter eine Note ſeines Landsmannes, Hrn. Blackadder, veröffentlicht, in welcher eine neue Erklärung des Theilungsfehlers gegeben wird, der im Laufe der Zeit ſich bei faſt allen Thermometern herausſtellt, und auf welchen wir mehr als einmal die Aufmerkſamkeit der Phyſiker zu lenken uns bemühten. Nach Hrn. Blackadder's Anſicht wird die atmoſphäriſche Luft, welche unvermeidlich in der Röhre und der Kugel dieſer Inſtrumente zurückbleibt, nach und nach durch das Queckſilber zerſetzt; der Sauerſtoff der Luft, ſagt er, oxydirt das Metall und nimmt dabei beträchtlich an Volumen ab; ein Theil des von dem Gaſe eingenommenen Raumes füllt ſich mit Queckſilber, und hierdurch entſteht ein Sinken dieſes Fluidums in der Capillarröhre, auf welcher die Grade bezeichnet ſind. Eine weitere Urſache kann Hrn. Blackadder zufolge zur vorhergehenden hinzutreten und eine kleine Wirkung in dem nämlichen Sinne erzeugen: wenn ſich die Luft, welche urſprünglich an den Wänden des Glaſes adhärirte, loslöſt, und im oberen Theile der Röhre vereinigt, ſo erlangt ſie eine gewiſſe elaſtiſche Kraft, die eine Erweiterung der Kugel zur Folge haben kann.

In Bezug auf dieſe Erklärung ſei mir die einzige Bemerkung ge-

ſtattet, daß die daraus fließende Folgerung dem Reſultate der Erfahrung diametral entgegengeſetzt iſt. Der Nullpunkt eines alten Thermometers befindet ſich auf der Capillarröhre ſtets höher, als vom Verfertiger angegeben worden; es iſt alſo, als ob die Kugel an Capacität verloren hätte, während Blackadder, wie man ſieht, zu erklären ſucht, wie die Kugel eine ſcheinbare oder eine wirkliche Erweiterung erfahren könne.

Durch dieſe in der Graduirung der Thermometer vorgehenden Aenderungen, auf welche die Phyſiker und Mechaniker erſt ſeit wenigen Jahren aufmerkſam geworden ſind, wird die Zuverläſſigkeit einer großen Anzahl meteorologiſcher Data beeinträchtigt. Die Entdeckung eines Verfahrens, welches die Verrückung des Nullpunkts verhütete, wäre um ſo wichtiger, weil der ſtationäre Beobachter ſowohl, als auch der Reiſende dadurch einer Menge von Verificationen überhoben würde, die aus Mangel an Zeit oder an geeigneten Mitteln häufig nicht vorgenommen werden können. Täuſche ich mich nicht, ſo iſt ein ſolches Verfahren den Mechanikern bereits bekannt, und wird von Einigen angewendet, um einem analogen, aber noch größeren Fehler bei den Alkoholthermometern vorzubeugen: daſſelbe beſteht darin, im oberen Theil der Röhre Luft von hinlänglicher Dichtigkeit zu laſſen, um dadurch das Freiwerden der Lufttheilchen zu verhindern, welche in der Flüſſigkeit noch enthalten ſein können. Dieſe Vorſicht ſcheint mir nicht weniger nothwendig, wenn man Queckſilberthermometer verfertigt, mag nun dieſes Fluidum in der That, wie Sir Humphry Davy annimmt, Luft aufgelöſt enthalten, oder mag man einzig die zwiſchen dem Queckſilber und den Wänden der Kugel und der Röhre eingeſchloſſenen Lufttheilchen im Auge haben.

Durch vielfältige Verſuche hat Deluc feſtgeſtellt, daß „wenn die in einer Flüſſigkeit vertheilten Lufttheilchen aus irgend einem Grunde ſich ſammeln, ſie mehr Kraft erhalten, um die Theilchen der Flüſſigkeit zu verdrängen, und daß dieſe Wirkung ſich äußern kann, lange bevor die kleinen Luftanhäufungen ſichtbar werden, und ſelbſt bevor ſie im Stande ſind ſich ihren Weg durch die Flüſſigkeit zu bahnen“ *).

*) Modifications de l'Atmosphère, 1. Bd., S. 232.

Der Kraftüberſchuß, von welchem Deluc an dieſer Stelle ſpricht, gibt ſich durch eine Vermehrung des Volumens kund, und wenn die Flüſſigkeit in einer Thermometerröhre eingeſchloſſen iſt, durch eine Erhöhung des Nullpunkts. Die Wirkung iſt raſch und beträchtlich bei einem mit Waſſer, mit Alkohol, mit Oel u. ſ. w. gefüllten Inſtrumente; kleiner, und vornämlich minder raſch muß ſie bei einem Queckſilberthermometer ſein, aber auf die Länge wird das Freiwerden der Luft ein ähnliches Reſultat herbeiführen; wenn die Skale an der Röhre des Inſtruments unveränderlich befeſtigt iſt, ſo wird ſie ſchließlich zu hohe Temperaturen anzeigen, obgleich die urſprüngliche Graduirung des Künſtlers fehlerlos war.

Man hatte ſchon angenommen, daß die Thermometer mit luftleeren Röhren allein dieſer Art von Verſchlechterung unterworfen ſind. Wie bereits oben (S. 543) angeführt, bemerkte Gourdon in Genf, beim Zerbrechen eines ſolchen Inſtruments am oberen Ende der Röhre, ein plötzliches Sinken der Queckſilberſäule, ungefähr um denſelben Betrag, um welchen der Nullpunkt vorher geſtiegen war. Schon in der erſten Abhandlung von Réaumur findet ſich ein ähnliches Experiment; allein da ſich daſſelbe ebenſowohl durch die Annahme erklären läßt, daß das Queckſilber eine ſchwache Condenſation erfährt in dem Augenblick, wo der Druck der Atmoſphäre zu wirken beginnt, wie durch die Vorausſetzung einer gleichzeitig erfolgenden Ausdehnung der Kugel, ſo kann man in der beobachteten Thatſache keinen entſcheidenden Beweis für die Nothwendigkeit, die Thermometer ohne luftleeren Raum zu laſſen, erblicken. Eine directe Probe allein konnte zum Ziele führen; ich habe ſie verſucht und mit Erfolg angeſtellt. Zwei ganz gleiche Thermometer wurden zu derſelben Zeit angefertigt, das eine luftleer, das andere mit Luft von der gewöhnlichen Spannung der Atmoſphäre gefüllt; die Graduirung des letzteren erwies ſich noch nach mehreren Monaten als genau, während der Nullpunkt des anderen Thermometers um faſt einen halben Grad geſtiegen war. Die Kugel des veränderten Inſtruments war übrigens ſo dick, daß ſich eine Aenderung ihrer Capacität infolge des von Außen nach Innen wirkenden atmoſphäriſchen Druckes nicht wohl annehmen ließ, wodurch die Möglichkeit ausgeſchloſſen iſt, das Phänomen nach den Herren Bellani und

Flaugergues zu erklären. Uebrigens verdient der eben berichtete Verſuch wiederholt zu werden.

Anſtatt des hier empfohlenen Verfahrens könnte man es vielleicht vortheilhafter finden, das Queckſilber des Thermometers einem langen Kochen zu unterwerfen, um daſſelbe von der etwa darin enthaltenen Luft gänzlich zu befreien; allein durch Verſuche von Dulong iſt unwiderleglich dargethan, daß wenn man ſich nicht mit ſehr minutiöſen Vorſichtsmaaßregeln umgibt, denen ſich die Mechaniker ſchwerlich zu unterziehen geneigt ſein würden, das Kochen des Queckſilbers möglicherweiſe doch kein wirkſames Mittel gegen die Veränderung des Nullpunkts abgeben könnte.

Die Nothwendigkeit, auf die Verrückung des Nullpunkts Rückſicht zu nehmen, führt, wie ich vorhin (S. 545) geſagt habe, zu der Verpflichtung, von Zeit zu Zeit die Lage dieſes feſten Punktes durch eine directe Beſtimmung im ſchmelzenden Eiſe zu berichtigen. Dies iſt indeß nicht die einzige Vorſicht, die man beobachten muß, um ſich von der Genauigkeit der Temperaturbeobachtungen zu überzeugen, und ſie unter einander vergleichbar zu machen. Bereits früher (S. 348) iſt auf die Wichtigkeit aufmerkſam gemacht worden, das Inſtrument allen Reflexionen von Wärmeſtrahlen zu entziehen, und im Jahre 1830 habe ich angegeben (S. 443), wie man mittelſt eines an einer rotirenden Vorrichtung befeſtigten Thermometers jederzeit im Stande iſt, zu einem gegebenen Zeitpunkte die wahre Temperatur der Luft zu erfahren. Dieſe Methode iſt von Hrn. Bravais im Jahre 1836 auf dem Meere am Bord der Corvette la Recherche angewendet worden; ſpäter, 1839, in Boſſekop in Lappland; endlich auf dem Gipfel des Faulhorns in den Jahren 1842 und 1844. Der genannte geſchickte Phyſiker hat erkannt, daß die Angaben des rotirenden Thermometers am Tage tiefer ſind als die des feſten, des Nachts dagegen höher; daß die Differenz vorzüglich bei heiterem Himmel merklich iſt, und daß im Allgemeinen die Temperatur des feſten Thermometers zwiſchen der des Bodens und der des rotirenden Thermometers liegt. Ferner hat Hr. Bravais unterſucht, ob die raſche Luftbewegung und die daraus hervorgehende Reibung eine merkliche Erhöhung der Temperatur herbeiführen könnten, und iſt zu dem Reſultate gelangt, daß bei einer

Beschreibung des ind. Opiums. Das untersuchte Opium vom blausamigen Mohn (*Bl.*) von 1830 war schwärzlichbraun, blieb nach dem Trocknen elastisch, hatte einen sehr starken Geruch, dem des Orientalischen ähnlich, aber wegen des frischen Zustandes strenger, und starken Opiumgeschmack. Das Opium derselben Sorte von 1829 war eben so beschaffen, hatte aber nach dem Trocknen mehr Sprodigkeit. Das Opium vom weisssamigen Mohn (*W's.*) war graubraun, nach dem Trocknen spröde und von starkem Geruch und Geschmack, jedoch etwas schwächer, als das vom blauen Mohn.

Der Geschmack des Opiums überhaupt hat etwas metallisch Auffallendes, eine stechende, strenge Bitterkeit, die lange im Munde bleibt und ganz charakteristisch ist.

Der mohnartige Geruch des frischen Opiums verändert sich mit der Zeit zum eigenthümlichen Opiumgeruche, eben so der Geschmack, in so fern er vom Geruche mit abhängt.

Resultat der Analyse des Opiums im trocknen Zustande.

	Orientalisches Opium	Opium von blauem Mohn, 1830 bei Erfurt gesammelt	Opium von blauem Mohn, 1829 bei Erfurt gesammelt	Opium von weissem Mohn, 1829 bei Erfurt gesammelt
Morphin	9,25	20,00	16,50	6,85
Narkotin	7,50	6,25	9,50	33,00
Mekonsäure (unreine) .	13,75	18,00	15,00	15,30
Extractivstoff, bittrer, .	6,50	5,00	12,75	4,25
Desgl., wenig bittrer .	15,50	3,50	7,00	6,75
Absatz	7,75	4,75	3,75	7,70
Faserartige Theile . .	20,00	17,50	12,85	13,00
Balsam	6,25	7,85	9,75	6,80
Caoutchouc	2,00	10,50	3,25	4,50
Gummi mit Kalk . . .	1,25	0,85	0,80	1,10
Schwefelsaures Kali . .	2,00	2,25	2,50	2,00
Kalk, Eisen, Thon etc., Phosphorsäure . . .	1,50	1,85	1,50	1,15
Faser und Unreinigk. . .	3,75	0,80	0,75	1,50
	97,00	98,50	95,00	98,40
Ammoniak, ath. Oel, unbestimmte Menge Verlust	3,00	1,10	4,10	1,60
	100	100	100	100

100 Gran Orientalischen Opium lieferten 5,50 Gran gelbröthlichweisse Asche, bestehend aus 2,75 Gr. schwefels. Kali, 0,25 schwefels. Kalk und freiem Kalk, 1,00 Eisenoxyd und kohlens. Kalk, 1,50 sandigen und kohligen Theilen.

100 Gran Opium vom blausamigen Mohn lieferten 4,75 Gr.

Luftgeſchwindigkeit gleich 10 Meter in der Secunde, die Wirkung der Reibung den fünfundzwanzigſten Theil eines Grades nicht überſteigt.

Die feſten Thermometer müſſen nach Norden, in hinreichender Entfernung vom Boden und von den Wänden der Gebäude, unter einem kleinen Dache aufgeſtellt werden, welches ſie vor den Strahlen der Sonne und vor Regen ſchützt; ferner muß die Luft rings um das Inſtrument frei circuliren können. Die Wichtigkeit dieſer verſchiedenen Bedingungen iſt ſeit langer Zeit anerkannt: auf mehrere iſt bereits in einer Abhandlung von Sir, in den Philosophical Transactions aus dem Jahre 1778, hingewieſen. Aus dieſer Abhandlung geht hervor, daß zu allen Jahreszeiten, aber vorzüglich während ſtiller und heiterer Nächte, ein in der Nähe des Bodens befindliches Thermometer ſtets weniger hohe Angaben liefert, als die weiter von ihm entfernten Inſtrumente, und daß der Unterſchied bisweilen auf 4 bis 5 Grade des hunderttheiligen Thermometers ſteigt.

Bei den erſten Verſuchen war in einem Garten ein Thermometer 3 Meter über dem Boden aufgeſtellt, während das andere 66 Meter von der Erde entfernt war; bei ruhigem und heiterem Wetter ſtand das Thermometer im Garten zuweilen 5 oder 6 Grade tiefer als das Thermometer auf dem Thurme. Am Tage wichen dieſelben beiden Thermometer in entgegengeſetztem Sinne je nach der Jahreszeit 1 bis 2 Grade von einander ab. Sir ſtellte ferner zwei Thermometer in 0,20^{m} Abſtand das eine über dem anderen auf, und fand, daß das untere Thermometer unter Umſtänden über 1 Grad weniger als das obere zeigte.

Um die höchſte und die niedrigſte Temperatur jedes Tages zu erhalten, ohne genöthigt zu ſein in den gewöhnlichen Stunden des Maximums und des Minimums das Inſtrument von Augenblick zu Augenblick zu verfolgen, wendet man ſehr häufig Thermometrographen, oder Maximum- und Minimumthermometer an. Dergleichen Apparate liefern die Anzeige des höchſten und des tiefſten Standes, welchen die Flüſſigkeit im Thermometer ſeit der letzten Beobachtung eingenommen hat.

Man hat viele Inſtrumente dieſer Gattung, und unter dieſen iſt das von Sir erfundene und von Bellani modificirte eines der bequem-

ſten. Eine zweimal umgebogene Röhre enthält den durch einen Queckſilberfaden unterbrochenen Alkohol. Bei wachſender Temperatur rückt das Queckſilber in dem einen Schenkel vorwärts und ſetzt dabei einen eiſernen Stift oder Zeiger in Bewegung, den es an der erreichten Stelle zurückläßt, ſobald die Temperatur zu ſinken beginnt. Alsdann rückt das Queckſilber in dem anderen Schenkel vor, und ſchiebt gleichfalls einen zweiten eiſernen Zeiger vor ſich her, bis die Temperatur wiederum zu ſteigen anfängt. Nach jeder Beobachtung bringt man die Zeiger mit Hülfe eines Magnets wieder in Berührung mit dem Queckſilber. Dergleichen Inſtrumente können nur durch Vergleichung mit guten Thermometern, deren Gang man gleichzeitig verfolgt, mit Skale verſehen werden. Anders iſt es bei den einfachen Maximumthermometern, welche wie die gewöhnlichen Queckſilberthermometer conſtruirt, und außerdem mit einem Zeiger verſehen ſind. In dieſem Falle bedarf man eines beſonderen Thermometers zur Beobachtung der höchſten und eines anderen für die niedrigſten Temperaturen.

Am häufigſten werden die von Rutherford im dritten Bande der Edinburgh Transactions im Jahre 1794 beſchriebenen Inſtrumente angewendet. Dieſelben beſtehen aus zwei getrennten Thermometern mit horizontalen Röhren. Das untere, für die Maxima beſtimmte Thermometer unterſcheidet ſich von einem gewöhnlichen Queckſilberthermometer nur dadurch, daß die Flüſſigkeitsſäule, indem ſie ſich ausdehnt, einen Stahlcylinder vor ſich herſchiebt, deſſen Durchmeſſer äußerſt wenig kleiner iſt, als der Durchmeſſer der Röhre. Wenn ein Sinken der Temperatur nach vorherigem Steigen eintritt, ſo zieht ſich das Fluidum zuſammen und nähert ſich der Thermometerkugel; da aber das Stahlſtäbchen an der Röhre eine gewiſſe Reibung erfährt, und zum Queckſilber faſt gar keine Adhäſion beſitzt, ſo nimmt es an dieſer zweiten Bewegung keinen Theil. Der Zeiger bleibt daher genau an dem Punkte, bis wohin er bei der vorhergehenden Ausdehnung der Flüſſigkeitsſäule fortgerückt war, als ein bleibendes Zeichen der größten Strecke, welche das Queckſilber während der Beobachtungsdauer bei ſeiner Entfernung von der Kugel zurückgelegt hatte, liegen; mit anderen Worten, er gibt das Maaß der höchſten Temperatur, welche in demſelben Zeitraume eingetreten iſt.

Das obere oder Minimumthermometer iſt mit Alkohol gefüllt, und enthält einen kleinen farbigen Emailcylinder als Zeiger. Während aber der vorhin beſchriebene Stahlcylinder außerhalb des Queckſilbers lag, taucht der jetzige Zeiger ganz in den Alkohol. Sobald daher unter Einwirkung einer Temperaturverminderung die Flüſſigkeit ſich zuſammenzuziehen beginnt und in der Richtung nach der Kugel ſich bewegt, ſo führt das Ende der Säule den Emailſchwimmer mit fort. Wenn dagegen der Alkohol zur Ausdehnung übergeht, ſo löſt ſich die concave Fläche, welche die flüſſige Säule in der Thermometerröhre begrenzt, ſofort vom Zeiger ab, und läßt denſelben an der Stelle, wohin er durch die anfängliche Zuſammenziehung der Flüſſigkeit gelangt war, liegen. Es wird daher die größte Zuſammenziehung, die der Alkohol erfahren hat, oder was daſſelbe iſt, die Angabe des Temperaturminimums, demjenigen Punkte der Theilung entſprechen, welcher durch die von der Kugel am weiteſten entfernte Seite des Emailcylinders angezeigt wird.

Bevor man eines der beiden eben beſchriebenen Inſtrumente zur Beobachtung brauchen kann, iſt es erforderlich, den Zeiger mit der Spitze der Flüſſigkeitsſäule in Berührung zu bringen. Beim Queckſilberthermometer wird dies erreicht, wenn man das Inſtrument einen Augenblick in eine nahezu verticale Stellung, mit der Kugel nach unten verſetzt, indem alsdann der kleine Stahlcylinder vermöge ſeiner eigenen Schwere in der Röhre ſo weit herabfällt, bis er durch die Queckſilberſäule aufgehalten wird. Bringt man dagegen das Alkoholthermometer in eine ſolche Lage, daß die Kugel oben iſt, ſo ſinkt der kleine in die Flüſſigkeit eingetauchte Emailcylinder bis zur gekrümmten Oberfläche der capillaren Säule hinab, deren Adhäſion er nicht überwinden kann. Da die beiden Thermometer des Inſtruments horizontal liegen, und mit den Kugeln nach entgegengeſetzten Seiten gerichtet ſind, ſo läßt ſich dieſer doppelte Zweck durch eine und dieſelbe Bewegung erreichen, wenn man nämlich den Apparat, an welchem die Thermometer befeſtigt ſind, von unten nach oben dreht, während der Drehpunkt unterhalb der Kugel des Queckſilberthermometers liegt.

Der Gedanke, die äußerſten Standpunkte der Flüſſigkeitsſäule eines Thermometers vermittelſt eines beweglichen Zeigers zu beſtim-

men, iſt ſehr einfach, und man dürfte ſich mit Recht verwundern, daß die Phyſiker und Mechaniker ſo ſpät darauf verfallen ſein ſollten. In der That findet man, daß ſchon die Mitglieder der Academia del Cimento Anwendung davon gemacht haben. Ich weiß nicht, ob ihr Inſtrument irgendwo beſchrieben iſt; aber es wird im phyſikaliſchen Cabinet zu Florenz ſorgfältig aufbewahrt. Man kann ſich eine hinreichende Vorſtellung davon machen, wenn man ſich denkt, daß das im Vorigen beſchriebene obere, mit Alkohol gefüllte Thermometer aus einer horizontalen Röhre beſteht, die an ihrem, der Kugel entgegengeſetzten Ende umgebogen iſt, und ſich an eine zweite Röhre von gleicher Länge anſchließt, welche letztere über der Alkoholſäule liegt und derſelben nahezu parallel läuft. Der Alkohol erſtreckt ſich nur bis zu einem gewiſſen Abſtande von ſeinem Reſervoir; der übrige Theil der Röhre, bis zu der Stelle, wo ſie ſich umbiegt, ſo wie ein Theil des oberen Schenkels, ſind mit Queckſilber gefüllt. Damit letzteres nicht vermöge ſeiner ſpecifiſchen Schwere den Alkohol aus ſeiner Stelle in der Kugel verdränge, iſt der Träger, auf welchem das Inſtrument befeſtigt iſt, ſo aufgeſtellt, daß die mit Queckſilber gefüllte Biegung der Thermometerröhre etwas tiefer als jene Kugel liegt. Zwei Zeiger, von denen der eine mit der in dem oberen Schenkel der Röhre enthaltenen Queckſilberſäule in Berührung ſteht, während der andere, ganz im Alkohol befindliche, ſeinen Platz im unteren Schenkel hat, liefern genau wie die beiden im Vorigen beſchriebenen Cylinder von Stahl und von Email die Angaben der höchſten und der niedrigſten Temperaturgrade. Durch die Ausdehnung des Alkohols wird das Queckſilber in der oberen Röhre fortgeſchoben, und infolge deſſen auch der vor der Spitze der Säule ruhende Zeiger; an einer ſpäteren rückgängigen Bewegung der Flüſſigkeiten nimmt derſelbe jedoch nicht Theil. Der Zeiger im Alkohol wird auf die nämliche Weiſe in Bewegung und in Ruhe verſetzt, wie der Emailcylinder des Rutherford'ſchen Apparates. Die Trennung der beiden Thermometer iſt nach meinem Dafürhalten als eine Verbeſſerung anzuſehen; im Weſentlichen liegt darin der einzige Unterſchied zwiſchen dem engliſchen Inſtrumente und dem Thermometer der florentiner Akademiker. Unſer geſchickter Mechanikus Fortin, dem ich die

Verfertigung eines derartigen Inſtruments für die Sternwarte anvertraut hatte, hat daſſelbe mit großer Vollkommenheit ausgeführt: mit einem gewöhnlichen Queckſilberthermometer verglichen, liefert ſein Gang die befriedigendſten Reſultate.

Im Jahre 1841 habe ich auf eine Verbeſſerung aufmerkſam gemacht, die ich an dem für gewöhnlich gebrauchten Maximumthermometer hatte anbringen laſſen. Es kam zuweilen vor, daß das Queckſilber zwiſchen die Wandung der Röhre und den Zeiger drang, wodurch der letztere in das Fluidum gerieth, und ſich dann nur mit einiger Schwierigkeit vom Queckſilber befreien ließ. Bei der neuen Conſtruction wird der Schwimmer vom Queckſilber durch ein kleines gläſernes Hütchen getrennt, deſſen hintere Seite concav gearbeitet iſt, um die convexe Spitze der Flüſſigkeitsſäule aufzunehmen.

Unter den Thermometern, welche das Temperaturmaximum oder Minimum eines Ortes anzeigen ſollen, an den ſie momentan verſetzt werden, wüßte ich keine genauern zu nennen, als die von meinem Freunde Walferdin erfundenen Apparate, welche der Wiſſenſchaft bereits große Dienſte geleiſtet haben, um die Temperatur ſehr tiefer Brunnen, wie z. B. des arteſiſchen Brunnens zu Grenelle, in verſchiedenen Abſtänden vom äußeren Boden zu finden *), oder um die niedrigſte bei einer aeronautiſchen Expedition — wie z. B. bei der Luftfahrt der Herren Barral und Birio — beobachtete Temperatur anzugeben **). Das Princip dieſer Thermometer beruht auf dem Ueberlaufen der Flüſſigkeitsſäule. Walferdin erhält die Angabe der höchſten Temperatur, der ſein Thermometer während der Dauer des Verſuches ausgeſetzt geweſen iſt, durch die Quantität Queckſilber, welche infolge der Temperaturerhöhung aus dem offenen oberen Ende einer Capillarröhre ausfließt. Das ausgetretene Queckſilber wird in einem kleinen ausgebauchten Gefäße, welches am Ende des Apparates angeſchmolzen iſt, aufgefangen, und man könnte durch die directe Meſſung deſſelben zum Reſultate gelangen. Walferdin verfährt

*) Siehe den 3. Band der wiſſenſchaftlichen Aufſätze, Bd. 6 der geſammelten Werke, S. 302 u. folgende.

**) Inſtructionen, Berichte und Notizen über wiſſenſchaftliche Reiſen, Bd. 9 der geſammelten Werke, S. 414.

indeß anderes, und vermeidet auf ſehr einfache Weiſe die Ausführung einer keineswegs leichten Operation: ſtatt ſich mit dem ausgetretenen Queckſilber zu beſchäftigen, mißt er die Menge des im Inſtrumente zurückgebliebenen, eine Meſſung, welche aus zwei vor und nach dem Verſuche zwiſchen dem Maximumthermometer und einem gewöhnlichen Normalthermometer angeſtellten Vergleichungen ſich direct ergibt.

Der Gedanke, ſich des Ausfließens des Queckſilbers zur Beſtimmung der Temperaturmaxima zu bedienen, war ſchon früher bei Thermometern angewandt worden, die Gollardeau der Akademie der Wiſſenſchaften vor dem Jahre 1836 — in welchem Walferdin ſeine ſinnreichen Apparate angegeben hat — vorgelegt hatte. Wir finden daſſelbe Princip auch in einer Abhandlung des Lord Charles Cavendiſh aus dem Jahre 1757, welche im 50. Bande der Philosophical Transactions enthalten iſt. Um jedoch von der allgemeinen Idee zur Ausführung überzugehen, ohne auf die Genauigkeit eines Zehntelgrades zu verzichten, blieben noch eine Menge Schwierigkeiten zu überwinden.

Kurze Zeit nach der Erfindung ſeines Maximumthermometers benutzte Walferdin daſſelbe Princip zur Conſtruction eines Minimumthermometers. Dieſes Inſtrument gründet ſich auf eine Thatſache, deren Anwendung auf die Thermometrie von dem Erfinder mit Recht für neu angeſehen wurde, nämlich auf die Eigenſchaft der Haarröhrchen, eine Queckſilberſäule ſelbſt noch bei verticaler Stellung über einer Alkoholſäule im Gleichgewichte zu erhalten. Wenn die Temperatur abnimmt, ſo fällt das Queckſilber in ein kleines dem unteren Theile des Apparates angeſchmolzenes Gefäß. Für das Minimumthermometer, wie für das Maximumthermometer, hat man vor jedem Verſuche das Inſtrument mit einem gewöhnlichen Normalthermometer zu vergleichen: einer zweiten Vergleichung nach dem Verſuche bedarf es nicht.

Um mit Hülfe der gewöhnlichen Thermometer ſehr geringe Temperaturänderungen beobachten zu können, müſſen die einzelnen Grade einen großen Raum einnehmen, was eine beträchtliche Länge der Röhre nöthig macht. Um dieſem Uebelſtande zu begegnen, hat Walferdin eigenthümliche Differentialthermometer erdacht, die er *metaſtatiſche*

Thermometer nennt, von einem griechiſchen Zeitworte, welches ändern, verrücken bedeutet, weil das maaßgebende Niveau darin nach Belieben verrückt wird. Mit einem einzigen derartigen Inſtrumente, von kaum 2 bis 3 Decimeter Länge, kann man den hundertſten und ſelbſt den tauſendſten Theil eines Centigrades als Differenz mit der zu vergleichenden Anfangstemperatur direct ableſen. Die Conſtruction dieſer Thermometer beruht ebenfalls auf der Anwendung der an ſehr kleine Reſervoirs angeſchmolzenen Capillarröhren.

Der Gebrauch dieſer vervollkommneten Inſtrumente verdient mehr Eingang zu finden; denn man kann die Schwierigkeit, vermittelſt der gewöhnlichen Thermometer genaue Meſſungen der atmoſphäriſchen Temperaturzuſtände zu erhalten, kaum genug hervorheben. Zu wiederholten Malen habe ich eine variable Differenz zwiſchen den Angaben zweier Thermometer wahrgenommen, deren Gang gleichzeitig verfolgt wurde. Das Glas ſetzt der raſchen Mittheilung der Wärmeeinwirkungen einen gewiſſen Widerſtand entgegen, und verhindert dadurch, daß die gewöhnlichen Thermometer Veränderungen von ſehr flüchtiger und vorübergehender Natur anzeigen. Das im Jahre 1817 von den Herren Breguet erfundene Metallthermometer muß in dieſer Beziehung als beſonders verdienſtlich hervorgehoben werden.

Dieſes Thermometer beſteht aus einer Spiralfeder, welche dergeſtalt an einem metallenen Träger befeſtigt iſt, daß ſie vollkommen frei ſchwebt. Die Spirale entſpricht vertical dem Mittelpunkte eines Kreiſes, auf deſſen Umfange die Grade angegeben ſind; an der letzten Windung der Spirale iſt auf der einen Seite ein dünner Stab, und auf der anderen ein kürzerer, aber nahe gleich ſchwerer Stift angebracht, um dem erſteren das Gleichgewicht zu halten. Der von drei kleinen Füßen unterſtützte getheilte Kreis iſt ausgeſchnitten, damit die Luft kein Hinderniß findet, ſich ringe um das Inſtrument zu bewegen.

Die Spiralfeder iſt aus zwei Metallen von ungleichen Ausdehnungscoefficienten zuſammengeſetzt, welche ihrer ganzen Länge nach zuſammengelöthet ſind. Je nachdem nun die Temperatur in dem einen oder dem anderen Sinne variirt, muß die Feder ſich offenbar zuſammenziehen oder aufdrehen, und bei dieſer Be-

wegung den dünnen Stab oder Zeiger fortführen, welcher auf dieſe Weiſe die Theilſtriche des darunterliegenden Kreiſes durchläuft. Der Werth der Theilung wird beſtimmt, entweder, indem man den Gang des neuen Apparates mit dem eines Queckſilberthermometers vergleicht, oder indem man direct die Lage zweier extremen Punkte, alſo etwa die Stellung des Zeigers beim Sieden und Gefrieren des Waſſers beſtimmt. Alsdann kann man ohne merklichen Fehler den zwiſchen den beiden gewonnenen feſten Punkten enthaltenen Bogen in hundert gleiche Theile theilen, und jeden Theilſtrich als einem Grade des hunderttheiligen Queckſilberthermometers entſprechend anſehen. Der auf dem getheilten Kreiſe von jedem Grade eingenommene Raum wird dem Radius des Kreiſes und der Anzahl der Windungen der Spirale augenſcheinlich proportional.

Bei einem ſolchen Metallthermometer in meinem Beſitze macht die Spirale 27 Windungen; ein Kreis von 27 Millimeter Halbmeſſer enthält die Theilung, auf welcher ein Grad etwas mehr als 3,5 Millimeter beträgt; die ganze Peripherie wird von ungefähr 48 Graden ausgefüllt, ſo daß in dem Intervalle zwiſchen Gefrier- und Siedepunkt der Zeiger das getheilte Zifferblatt etwas mehr als zweimal zurücklegt.

Streng genommen würde für die Conſtruction der Spirale die Verbindung zweier Metalle von ungleicher Ausdehnung, wie z. B. Silber und Platina, ausreichend ſein; um jedoch den Zerreißungen vorzubeugen, welche während plötzlicher und beträchtlicher Temperaturveränderungen in einem der Metallſtreifen faſt immer eintraten, ſchaltete Breguet zwiſchen das Platin und das Silber einen dritten Metallſtreifen ein, deſſen Ausdehnung ungefähr das Mittel hielt zwiſchen den Ausdehnungscoefficienten der beiden anderen. Dieſe Bedingung erfüllte reines Gold, und es haben durch dieſen Kunſtgriff die extremen Punkte des Thermometers eine Feſtigkeit bekommen, welche ſie vorher nicht beſaßen.

Die drei über einander gelegten Streifen von Platina, Gold und Silber, aus denen die Spirale beſteht, bilden zuſammen eine Schicht von einem fünfzigſtel Millimeter Dicke. Das Thermometer iſt daher faſt ganz Oberfläche, und hat dabei eine ſehr kleine Maſſe, ſo daß

es die Temperaturveränderungen mit außerordentlicher Schnelligkeit wiedergibt, wie man ſie von dem empfindlichſten Queckſilberthermometer und ſelbſt von Luftthermometern vergebens erwarten würde. Die Zeit, welche bei den letzteren Inſtrumenten die Wärme gebraucht, um die gläſerne Hülle und die darin enthaltene Flüſſigkeit zu durchdringen, vornämlich wenn von Queckſilber die Rede iſt, verhindert, daß die nur kurz andauernden Temperaturſchwankungen mit Genauigkeit angezeigt werden. Die folgenden Reſultate, welche ich einer mir von den Erfindern mitgetheilten Notiz entlehne, beziehen ſich auf eine ſehr intereſſante phyſikaliſche Frage, und ſcheinen mir die Vortheile des neuen Apparates beſonders anſchaulich zu machen.

Ein Breguet'ſches Metallthermometer wurde gleichzeitig mit einem Queckſilberthermometer unter den Recipienten einer Luftpumpe geſtellt, deſſen Capacität 5 Liter betrug; die Temperatur war 19° C. Als darauf ſo raſch als möglich der luftleere Raum hergeſtellt wurde, wirkte die Kälte, welche bei ſtattfindender Luftverdünnung bekanntlich jederzeit auftritt, ſofort auf die beiden Inſtrumente; aber das Queckſilberthermometer fiel nur um 2°, während der Zeiger der Spirale von + 19° auf — 4° ging. Ließ man die Luft unmittelbar darauf wieder zuſtrömen, ſo ſtieg das Metallthermometer bis auf + 30°; das Queckſilberthermometer dagegen ſank noch ein wenig: ſo groß war die Langſamkeit, mit welcher die erkältende Wirkung der Luftverdünnung der Maſſe der in der gläſernen Kugel des Inſtrumentes enthaltenen Flüſſigkeit ſich mitzutheilen vermochte. Durch weitere Verminderung der Maſſe der Spirale, ihres Trägers und des getheilten Kreiſes, verbunden mit einer Volumvergrößerung des Recipienten, ohne die Dicke ſeiner Wände zu erhöhen, haben die Herren Breguet, bei einer Reihe von analogen Verſuchen, wie die oben genannten, Wirkungen erreicht, welche viel über 50° C. gingen.

Im Jahre 1840 beſchäftigte ſich Hr. Breguet Sohn mit der Umwandlung ſeines Metallthermometers in einen ſelbſtregiſtrirenden Thermometrographen. Der Apparat beſteht hauptſächlich aus einem Metallthermometer, welches ſich von dem gewöhnlich gebräuchlichen nur dadurch unterſcheidet, daß die Nadel und das Zifferblatt den oberen Theil einnehmen. Jede Stunde wird die Spitze der Nadel mittelſt

eines durch ein Uhrwerk in Bewegung geſetzten Hebels gegen den Rand des Zifferblattes gedrückt, und macht daſelbſt ein der Temperatur dieſes Zeitpunkts entſprechendes Zeichen, worauf die Nadel wieder frei wird. Inzwiſchen verſchiebt ſich die Scheibe, welche das Zifferblatt trägt, in horizontaler Richtung, und zwar dergeſtalt, daß nach Verlauf einer Stunde ein neuer Kreis, wie der frühere mit der Axe des Thermometers concentriſch, ſich unter dem Zeigerende befindet, und auf dieſelbe Weiſe durch die Spitze der Nadel eine Marke empfängt, welche die neue Temperatur anzeigt. Kurz, im Laufe von vierundzwanzig Stunden werden auf ebenſo vielen verſchiedenen Kreiſen vierundzwanzig Marken gemacht, und da dieſe Bogen auf ein Blatt Papier gezeichnet ſind, das ſich jeden Tag durch ein neues erſetzen läßt, ſo erhält man in einer Sammlung ſolcher Blätter, welche mit dem jedesmaligen Datum zu verſehen ſind, ein vollſtändiges Tagebuch ſtündlicher Temperaturbeobachtungen.

Die gewöhnlichen Thermometer geben den Temperaturzuſtand der Atmoſphäre in dem Augenblicke, wo die Beobachtung angeſtellt wird; andere Inſtrumente lehren die höchſten oder die niedrigſten Temperaturen kennen, welche von einem gewiſſen Zeitpunkte an bis zum Momente der Ableſung in der umgebenden Luft ſtattgefunden haben. Bis zum Jahre 1837 war noch kein Thermometer conſtruirt worden, welches die mittlere Temperatur eines Tages, eines Monates oder eines Jahres mit Zuverläſſigkeit hätte angeben können. Dieſe Aufgabe ſtellte ſich Julius Jürgenſen, ein ſehr geſchickter Uhrmacher in Kopenhagen, und gelangte folgendergeſtalt zu ihrer Löſung.

Die Unruhe einer gewöhnlichen Taſchenuhr erfährt eine gewiſſe Ausdehnung, wenn die Temperatur ſteigt, und zieht ſich dagegen bei abnehmender Temperatur zuſammen. Die unausbleibliche Folge einer Vergrößerung in den Dimenſionen der Unruhe iſt eine Zunahme in der Dauer ihrer Schwingungen, und dadurch eine Verzögerung im Gange der Uhr; umgekehrt wird durch die Zuſammenziehung des Balanciers eine Beſchleunigung bedingt. Um dieſen Unregelmäßigkeiten zu begegnen, haben die Künſtler ſeit langer Zeit zur Anwendung des zuſammengeſetzten Balanciers, an der Stelle des einfachen, aus vier Radien und einem zuſammenhängenden Ringe von einem und

weissgelbliche Asche, bestehend aus 3,00 schwefels. Kali, 0,75 phosphors. und kohlens. Kalk, 0,75 Eisenoxyd, Thonerde, kohlens. und phosphors. Kalk; 0,25 sandigen Theilen.

100 Gran Opium vom weisssamigen Mohn lieferten 3,75 Gr. weisse Asche, bestehend aus 2,25 schwefels. Kali mit etwas kohlens. Kali, 1,25 kohlens. Kalk, Eisenoxyd und Thonerde, 0,25 Kieselerde.

Das Morphin in der obigen Analyse hält noch etwas Farbestoff zurück, der bei allen drei Opiumsorten vorhanden war, jedoch an Gewicht nicht viel betragen konnte; um nämlich die Menge des Morphins nicht zu verringern, vermied der Verfasser das Behandeln mit thier. Kohle und wiederholtes Umkrystallisiren. Da überdiess in dem bittern Extractivstoffe wahrscheinlich noch ein nicht abscheidbarer Morphingehalt anzunehmen war, so kann man wohl ungefähr eine Compensation des Gewichts der Farbetheile und des nicht mit gerechneten Morphins im Extractivstoff annehmen, und den obigen Gehalt an Morphin für gültig ansehen. Auch die aufgeführte Mekonsäure ist nicht als ganz rein zu betrachten, sondern noch mit einer andern vegetabilischen Säure, von der sie abzutrennen nicht glückte, verbunden.

Folgerungen der Analyse.

1) Das Erfurter Opium von weiss- und blausamigem Mohne hat dieselben Bestandtheile, als das Orientalische. Das vom blauen enthält aber weit mehr Morphin, und das vom weissen weit mehr Narkotin als das Orientalische. Der Verf., anfangs verwundert über die grosse Menge Morphin, welche das Opium des blausamigen Mohns lieferte, wiederholte die Versuche damit mehrmals, erhielt aber jedesmal dieselbe Quantität. Uebrigens haben auch schon Pavet, Lindbergson u. a. aus dem ind. Opium weit mehr Morphin, als aus dem Orientalischen erhalten.

2) Das Opium ist, selbst bei vollkommener Reinheit, in den Verhältnissen seiner Mischung nicht beständig. Die Zeit des Einsammelns, einen Tag früher oder später, macht Unterschied; denn die Verwandlung der Säfte geht während des Wachsthums und Reifwerdens ununterbrochen fort.

3) Kaltes Wasser zieht allen Morphin aus dem Opium und die Zusätze von Säure sind bei Gewinnung desselben eher hinderlich als vortheilhaft.

4) Der Analyse nach wird das Orientalische Opium, wie es jetzt als beste Sorte im Handel vorkommt, vermuthlich ganz so wie das unsrige, durch Sammeln des Milchsaftes, nicht aber durch Auspressen oder Kochen, gewonnen.

5) Nach der völligen Reife des Samens verschwinden Morphin

demſelben Metalle beſtehenden, ihre Zuflucht genommen. Um eine ausreichende Vorſtellung von der Conſtruction des zuſammengeſetzten Balanciers zu gewinnen, denke man ſich zwei rechtwinklige Stäbchen von einem beſtimmten Metall, an deren vier Enden ſich vier getrennte Bogen anſchließen, welche aus zwei an beiden Enden zuſammengenieteten Metallſtücken von ungleicher Ausdehnung beſtehen. Sobald die Temperatur ſich ändert, müſſen dieſe aus zwei Metallen gebildeten Bogen ihre Krümmung, folglich auch ihre Lage verändern; und es iſt ebenfalls klar, daß die Bewegung des freien Endes bei jedem Bogen in der Richtung des ſich weniger ausdehnenden Metalles ſtattfindet, wenn die Temperatur zunimmt, ſowie im entgegengeſetzten Sinne bei abnehmender Temperatur.

Hieraus folgt, daß in demſelben Momente, wo infolge der durch eine Temperaturerhöhung hervorgerufenen Ausdehnung, die Speichen oder Radien des Balanciers die mit ihnen in Verbindung ſtehenden Bogenenden von ihrem Kreuzungspunkte, mit anderen Worten, von der Umdrehungsaxe entfernen, die anderen freien Enden der nämlichen Bogen dagegen dem Mittelpunkte ſich nähern werden, ſobald das ſich mehr ausdehnende Metall nach Außen liegt. Wenn das Metall mit größerem Ausdehnungscoefficienten den inneren Streifen bildet, ſo muß das Spiel der zuſammengeſetzten metalliſchen Bogen, ſtatt die Wirkung der vergrößerten Radien zu ſchwächen oder zu compenſiren, dieſelbe ſelbſtverſtändlich beträchtlich ſteigern.

Jedermann wird jetzt begreifen, daß, wenn eine für ſehr kleine Temperaturvariationen empfindliche Uhr conſtruirt werden ſollte, Jürgenſen die umgekehrte Anordnung der aus zwei Metallen beſtehenden Bogen wählen mußte, als welche bei den gewöhnlichen Chronometern gebräuchlich iſt: d. h. bei der ſogenannten Thermometeruhr befindet ſich das Metall von größerer Ausdehnbarkeit auf der inneren Seite der Bogen des Balanciers. Der Künſtler iſt noch einen Schritt weiter gegangen, und hat eine fernere Steigerung der thermiſchen Wirkungen dadurch herbeigeführt, daß er jeden der vier Bogen noch mit einem neuen, ganz analog zuſammengeſetzten Bogen in Verbindung brachte, deſſen Biegung auf den Gang des Inſtruments in demſelben Sinne influirt.

Eine von Hrn. Jürgensen nach dieſen Principien conſtruirte Thermometeruhr iſt nicht größer, als eine gewöhnliche Uhr: die doppelten Bogen des Balanciers ſind außen von Platin und innen von Meſſing. Einem Grade Zu- oder Abnahme in der Temperatur entſpricht im Gange der Uhr eine Veränderung von ungefähr 32 Secunden in vierundzwanzig Stunden.

Stellt man ein ſolches Inſtrument wie ein gewöhnliches Thermometer in freier Luft auf, ſo wird daſſelbe offenbar einen beſchleunigten oder einen verzögerten Gang annehmen, je nachdem die Temperatur der Atmoſphäre fällt oder ſteigt. Hat man alſo durch Verſuche ermittelt, bei welchem Temperaturgrade der Gang der Uhr normal iſt, d. h. wann der Secundenzeiger in 24 Stunden genau 86400 Schläge macht, ſo wird man aus der Differenz dieſer Zahl mit der wirklichen Anzahl der von demſelben Secundenzeiger an einem beſtimmten Tage während 24 Stunden zurückgelegten Oscillationen die mittlere Temperatur dieſes Tages berechnen können, wie verſchieden auch die den einzelnen Tageszeiten entſprechenden Temperaturzuſtände geweſen ſein mögen. Denn da vermöge der Conſtruction des Inſtruments jede Temperatur nicht allein ihrer Intenſität, ſondern auch ihrer Dauer proportional wirkt, ſo muß ihr Einfluß in dem durch Schläge des Secundenzeigers ausgedrückten Geſammtreſultate ſich in derſelben Weiſe äußern, wie dies bei der genauen arithmetiſchen Berechnung der mittleren Temperatur geſchehen würde, wenn die einzelnen Elementartemperaturen bekannt wären. Der Beobachter braucht demnach alle vierundzwanzig Stunden nur zwei Vergleichungen zwiſchen der Thermometeruhr und einer richtig gehenden Pendeluhr oder einem Chronometer anzuſtellen, um die im Laufe des Tages eingetretene Beſchleunigung oder Verzögerung kennen zu lernen. Jeder Aſtronom aber weiß, daß die Unſicherheit einer derartigen Vergleichung einen kleinen Bruchtheil einer Oscillation nicht überſteigt.

Der Künſtler conſtruirt auf experimentellem Wege die Tafel, welche die den verſchiedenen Beſchleunigungen und Verzögerungen ſeiner Uhr entſprechenden Temperaturwerthe in gewöhnlichen Thermometergraden ausgedrückt enthält.

Um ſeine Thermometeruhr für den Gebrauch noch geeigneter zu

machen, bringt Jürgenſen, ohne dadurch ihr Volumen merklich zu vermehren, noch ein Metallthermometer damit in Verbindung, um die augenblickliche Temperatur, und zugleich vermittelſt zweier verſchiebbarer Zeiger die Temperaturmaxima und Minima anzuzeigen, welche im Laufe von vierundzwanzig Stunden eintreten.

Eine im Jahre 1841 mir von Herrn Jürgenſen übergebene Thermometeruhr, um ſie der Akademie der Wiſſenſchaften vorzulegen, beſitzt eine ſo große Empfindlichkeit, daß eine Temperaturänderung von 1° C. in dem Gange der Uhr eine Variation von 11 Secunden binnen vierundzwanzig Stunden hervorruft.

Aehnliche Principien wie bei den Jürgenſen'ſchen Apparaten ſind in Frankreich von Herrn Edmund Becquerel zur Conſtruction eines Inſtruments für das meteorologiſche Obſervatorium des agronomiſchen Inſtituts von Verſailles angewandt, und damit Reſultate erzielt worden, welche ſich als ſehr genau herausgeſtellt haben. Engliſche Künſtler haben ebenfalls ſehr ſinnreiche Regiſtrirthermometer (chronomètres?) verfertigt. Endlich erhält man auch eine continuirliche photographiſche Darſtellung der aufeinanderfolgenden Temperaturzuſtände an einem gegebenen Orte, wenn man ein durch die verticale Röhre eines Thermometers, worin das Queckſilber je nach dem Stande der Temperatur eine undurchſichtige Säule von größerer oder geringerer Höhe bildet, hindurchgehendes Lichtbündel auf einem gleichförmig bewegten Stücke empfindlichen Papieres ſich abbilden läßt. Auf dieſe Weiſe kann die Beſtimmung der mittleren Temperaturen an jedem Orte auf einfache Ableſungen an geeigneten Meßapparaten zurückgeführt werden, ohne daß irgend welche Schwierigkeiten übrig bleiben. Indeß erinnere ich ſchließlich daran, daß die complicirten Inſtrumente den einfacheren an Empfindlichkeit weit nachſtehen, und wie ich bereits bei einer früheren Gelegenheit geſagt habe (S. 474), bleibt es ſehr zweifelhaft, ob die Regiſtrirapparate im Allgemeinen vor den directen Beobachtungen Vortheile voraus haben.

Einundvierzigſtes Kapitel.

Von der Temperatur in den Kellern des pariſer Obſervatoriums.

Wir kommen endlich zum Schluß der Aufgabe, die wir uns geſtellt hatten. Die Discuſſion der in den Kellern der Sternwarte von Paris beobachteten Temperaturen ſoll den Schluß des vorliegenden langen Aufſatzes bilden. Aus dieſer Prüfung werden ſich intereſſante Folgerungen im Betreff der Frage ergeben, ob das mittlere Klima von Paris zu unſeren Zeiten irgend welchen Veränderungen unterworfen iſt.

Auf den erſten Blick ſcheint Nichts einfacher, als dieſe Frage. Die Temperatur unterirdiſcher Räume von einiger Tiefe iſt nicht nur, wofern der äußeren Luft kein freier Zutritt verſtattet wird, als unveränderlich, ſondern auch als der Ausdruck der mittleren Temperatur anzuſehen, welche der äußeren Atmoſphäre an der Oberfläche der Erde zukommt. Unter dem Gebäude der pariſer Sternwarte befinden ſich dergleichen unterirdiſche Räume, welche bis zu 28 Meter (86 Fuß) Tiefe hinabgehen. Seit länger als anderthalb Jahrhunderten wird darin der Gang des Thermometers verfolgt, und es ſcheint, als brauche man weiter Nichts zu thun, als die gemachten Beobachtungen mit einander zu vergleichen. Dieſer Vergleichung aber möge ein kurzer hiſtoriſcher Bericht über die in den genannten Souterrains angeſtellten thermometriſchen Beſtimmungen vorausgehen.

Am 24. September 1671 wurde zum erſten Male ein Thermometer in den Gewölben unter dem Obſervatorium aufgeſtellt, um während einer gewiſſen Zeit dort zu Verſuchen zu dienen; am folgenden Tage, 25. September, wurde der Stand der Flüſſigkeitsſäule ſorgfältig aufgezeichnet. Während der ganzen Monate October und November wiederholte man verſchiedene Male die Beobachtung in den Gewölben, und fand ſtets dieſelbe Höhe der Flüſſigkeit. Am 7. Decbr. jedoch war der Stand etwas unter die frühere Marke geſunken, was zur Anbringung eines neuen Zeichens Veranlaſſung gab, und am 21. deſſelben Monats fand man die Flüſſigkeit wiederum unterhalb der neuen Marke. Am 1. Januar 1672 jedoch war der Stand des

Thermometers wieder ein klein wenig in die Höhe gegangen. Nach einer in den Tagebüchern aufgefundenen Notiz von Caſſini, welcher ich dieſe Einzelheiten entlehne, war das angewandte Thermometer vom Abbé Mariotte verfertigt. Vorſtehendes ſind die älteſten Beobachtungen über die Temperatur in den Kellern der Sternwarte: es iſt zu bedauern, daß ſie der Genauigkeit ermangeln.

Die Unveränderlichkeit der in Rede ſtehenden Temperatur wurde fortan als eine feſtſtehende Thatſache angeſehen; gegen das Ende des ſiebzehnten Jahrhunderts wählte la Hire dieſe Temperatur zu einem der feſten Punkte ſeines Thermometers, und bezeichnete ihn mit 48 Graden ſeiner Wärmeſkale.

In einer 1730 veröffentlichten Abhandlung gab Réaumur zum erſten Male eine Beſtimmung für die fragliche Temperatur, welche ſich mit vergleichbaren Thermometergraden in Beziehung ſetzen läßt.

„Ein ſehr auffallendes Factum", ſagt der berühmte Phyſiker, „welches man nicht leicht vorausgeſehen hätte, iſt, daß Keller von einer weder außerordentlichen Tiefe, noch von ausnehmender Länge, ſelbſt ohne beſondere Vorkehrungen um jede Verbindung mit der äußeren Luft abzuſchneiden, — daß ſolche Keller eine Luft enthalten, deren Temperatur, ſo weit ſich ermitteln läßt, immer dieſelbe bleibt. Und dennoch ſind die über dieſen Punkt angeſtellten Unterſuchungen als entſcheidend anzuſehen. De la Hire hat beobachtet, daß während der größten Hitze unſerer Sommer, ſo wie bei der ſtrengſten Kälte im Jahre 1709, die Flüſſigkeit in der Thermometerröhre ziemlich (assez) genau den nämlichen Stand beibehielt: aus dieſem Grunde bildet dieſer in den Kellern des Obſervatoriums ſtattfindende Temperaturgrad einen der feſten Punkte, die man auf den beſten bis jetzt hergeſtellten Thermometern ausdrücklich bezeichnet hat. Die Verificirung deſſelben bildete eine der erſten Anwendungen, welche wir von den nach den gegebenen Vorſchriften conſtruirten Thermometern zu machen für zweckdienlich erachteten.

„Demgemäß ergab ſich, daß der Wärmegrad dieſer Souterrains 10½ Grade über dem Gefrierpunkte eines Thermometers lag, in welchem das Volumen der infolge künſtlichen Froſtes condenſirten Flüſſigkeit 1000 betrug, während daſſelbe Volumen, der Wärme des

ſiedenden Waſſers ausgeſetzt, auf 1080 ſtieg; oder, was daſſelbe iſt, das beim Gefrieren des Waſſers durch 1000 ausgedrückt Volumen der Flüſſigkeit im Thermometer beläuft ſich auf 1010¹/₄ in den Kellern der Sternwarte."

Die vorſtehende Beſtimmung entſpricht 12,81° der hunderttheiligen Skale.

Im Jahre 1741 bezeichnete Michely Ducreſt auf einem Thermometer mit weiter Theilung den Stand der Temperatur in den Kellern der Sternwarte durch zwei ſehr feine, auf die Röhre geklebte Fäden. Le Gentil empfing daſſelbe Thermometer aus den Händen des Karthäuſers Dom Germain: als es den 13. Januar 1776 in dieſelben Gewölbe gebracht wurde, ſank die Flüſſigkeitsſäule einen halben Grad unter den 1741 bezeichneten Standpunkt hinab. Im Jahre 1759 hatte Le Gentil mit einem anderen Thermometer von Michely 10,25° (12,81° Centeſim.) gefunden; nach ſeiner Rückkehr aus Indien gab das nämliche Inſtrument nur 8⁷/₈° (11,01° Centeſ.), während gleichzeitig ein von Sigaud de Lafond verfertigtes Thermometer 9¹/₈° (11,43° der hundertheiligen Skale) zeigte.

Am 2. Februar 1776, zehn Uhr Vormittags, und am 16. Februar 1776 zwiſchen ſieben und acht Uhr Abends, wurde die Temperatur in den Kellern des Obſervatoriums an einem Thermometer von Meiſner, welches vom Gefrierpunkt bis zum Siedepunkt in 85 Theile eingetheilt war, zu 11,76° Centigraden beſtimmt. Meiſner ſelbſt hatte dieſes Thermometer mit der größten Sorgfalt verfertigt, und wenige Tage vor der Beobachtung bei Gelegenheit der außerordentlichen Kälte jenes Jahres verificirt.*)

Im Jahre 1783 conſtruirte Lavoiſier ſelbſt ein neues Thermometer, welches durch Caſſini auf der Sternwarte aufgeſtellt wurde. Um zu verhindern, daß etwaige Luftſtrömungen auf die Temperatur des Raumes Einfluß üben könnten, innerhalb deſſen die Thermometerbeobachtungen hinfort angeſtellt werden ſollten, entſchloß ſich Caſſini dazu, alle zu dem alten Thermometertiſche führenden Zugänge durch dicke Mauern verſchließen zu laſſen, mit Ausnahme eines einzigen,

*) Mémoires de l'Académie des sciences aus dem Jahre 1776, S. 44 und 45.

der eine ſtarke Thür erhielt. Auf dieſe Weiſe wurde ein weiter unterirdiſcher Raum hergeſtellt, der aus einem Gange von 33 Meter Länge, 2 Meter Breite, und 2,66 Meter Höhe beſteht, mit welchem noch drei andere in den Stein gehauene Kellernischen von ungefähr 1 Quadratmeter bei 2,66 Meter Höhe, welche zur Aufnahme von Bouſſolen und mehreren anderen verſchiedenartigen Inſtrumenten dienen ſollten, zuſammenhängen.

Im Fond des Cabinets, dem früheren Thermometertiſche gegenüber, ließ Caſſini einen iſolirten Pfeiler für das Thermometer Lavoiſier's aufführen. Dieſes Inſtrument beſteht aus einem Reſervoir von ungefähr 7 Centimeter Durchmeſſer, nebſt einer vollkommen calibrirten, faſt capillaren Röhre von 0,57 Meter Länge; die Theilung wurde durch Vergleichung mit einem Normalthermometer ermittelt; jeder Grad der Réaumur'ſchen Skale iſt 0,109 Meter lang, und es läßt ſich folglich mit Leichtigkeit der zweihundertſte Theil eines Grades unterſcheiden und ſchätzen. Der Apparat ſteht in einem Gefäße mit ſehr feinem und trockenem Sande, der die Kugel und ſelbſt die Röhre des Thermometers bis zu 0,22 Meter Abſtand von dem Punkte umgibt, wo das Queckſilber in dem Keller ſtehen bleibt. Das Verweilen zweier Beobachter in dem Raume während 8 bis 10 Minuten bringt keine Veränderung in dem Stande der Queckſilberſäule hervor. Die Thermometerſkale iſt auf einen neben der Röhre des Inſtruments angebrachten Glasſtreifen geätzt.

Ich ſtelle im Folgenden die auf die hundertheilige Skale reducirten Reſultate zuſammen, welche die zu wiederholten Malen mit dem Lavoiſier'ſchen Thermometer angeſtellten Beobachtungen ergeben haben:

Jahr.	Temperatur in den Kellern
1783 . . .	11,417°
1784 . . .	11,416
1785 . . .	11,556
1795 . . .	11,950
1796 . . .	11,950
1797 . . .	11,930

1806 . . .	12,050°
1811 . . .	12,090
1816 . . .	12,092
1817 . . .	12,086

Die Reſultate haben ein groſses Intereſſe erlangt, ſeitdem von den Geometern bewieſen worden iſt, daſs unter jeder Breite, bei hinlänglicher Tiefe, und abgeſehen von zufälligen Einwirkungen, die Temperatur gleich dem Mittel der auf der Erdoberfläche ſtattfindenden Temperaturen ſein muſs. Ein Blick auf die folgende Tabelle wird lehren, daſs bei 28 Meter Tiefe unter dem Boden die täglichen und ſelbſt die jährlichen Schwankungen des Thermometers völlig unmerklich ſind. Man darf nicht vergeſſen, daſs die Ausdehnung der Skale bei dem angewandten Inſtrumente ein oder zwei Tauſendſtel Grade zu ſchätzen geſtattet.

	Temperatur in den Kellern des pariſer Obſervatoriums					
in den Monaten	1811	1816	1817	1818	1819	1820
Januar	12,087°	12,093°	12,081°	12,070°	12,092°	12,079°
Februar	12,088	12,088	12,082	12,073	12,099	12,074
März	12,090	12,092	12,082	12,070	12,073	12,072
April	12,093	12,092	12,099	12,071	12,072	12,086
Mai	12,092	12,093	12,100	12,072	12,072	12,073
Juni	12,092	12,092	12,083	12,078	12,073	12,077
Juli	12,092	12,092	12,086	12,086	12,073	12,077
August	12,092	12,092	12,092	12,086	12,073	12,083
September	12,091	12,092	12,086	12,086	12,074	12,081
October	12,092	12,091	12,086	12,083	12,076	12,087
November	12,086	12,091	12,086	12,086	12,076	12,076
December	12,086	12,091	12,072	12,086	12,074	12,069
Jährliche Mittel	12,090	12,092	12,086	12,079	12,077	12,078

	Temperatur in den Kellern des pariſer Obſervatoriums					
in den Monaten	1821	1822	1823	1824	1825	1826
Januar	12,070°	12,081°	12,100°	12,117°	12,150°	12,161°
Februar	12,074	12,087	12,093	12,111	12,153	12,165
März	12,077	12,100	12,073	12,112	12,153	12,170
April	12,074	12,090	12,097	12,120	12,153	12,174
Mai	12,082	12,093	12,099	12,121	12,154	12,170
Juni	12,082	12,098	12,100	12,133	12,155	12,182

Juli	12,074	12,[illegible]	12,100	12,130	12,155	12,171
August	12,076	12,099	12,103	12,135	12,165	12,171
September	12,079	12,099	12,112	12,135	12,178	12,170
October	12,[illegible]	12,101	12,111	12,132	12,171	12,170
November	12,085	12,103	12,111	12,137	12,133	12,[illegible]
December	12,083	12,101	12,123	12,139	12,138	12,171
Jährliche Mittel	12,079	12,[illegible]	12,103	12,127	12,150	12,170

	Temperatur in den Kellern des pariser Observatoriums					
in den Monaten	1827	1828	1829	1830	1831	1832
	—	—	—	—	—	—
Januar	12,172°	12,191°	12,212°	[illegible]	12,211°	12,249°
Februar	12,175	12,202	12,218	12,224°	12,211	12,250
März	12,175	12,230	12,213	12,223	12,217	12,231
April	12,176	12,191	12,212	12,235	12,213	12,253
Mai	12,176	12,196	12,225	12,239	12,211	12,250
Juni	12,176	12,197	12,223	12,212	12,243	12,251
Juli	12,166	12,193	12,225	12,236	12,243	12,250
August	12,171	12,190	12,217	12,236	12,211	12,250
September	12,181	12,210	12,223	12,219	12,243	12,250
October	12,182	12,210	12,225	12,240	12,243	12,250
November	12,186	12,215	12,230	12,245	12,248	12,250
December	12,187	12,212	12,225	12,241	12,219	12,250
Jährliche Mittel	12,177	12,203	12,221	12,230	12,224	12,250

Bei Betrachtung der in vorstehender Tabelle enthaltenen Zahlen ist man zu dem Schlusse geneigt, daß die Temperatur der in einer Tiefe von 28 Meter unter dem Boden von Paris gelegenen Erdschicht eine leichte Zunahme erfahren habe. Allein seit dem Jahre 1817 habe ich mich überzeugen können, daß die Temperatur in den Souterrains der Sternwarte, wie sie aus den Angaben des Lavoisier'schen Thermometers hervorging, mit der Temperatur des Bodens und mit dem, was man damals über die mit der Tiefe zunehmende Wärme wußte, nicht in Uebereinstimmung war. Es mußte folglich untersucht werden, ob dieser Mangel an Uebereinstimmung etwa blos scheinbar war, und ob nicht das früher von Lavoisier aufgestellte Thermometer, dessen man sich fortwährend bediente, Abweichungen von dem Stande eines neuerdings construirten Thermometers zeigte.

Ich ersuchte demgemäß meinen Freund Gay-Lussac, eigenhändig ein Thermometer anzufertigen. Meinem Wunsche willfahrend theilte der gelehrte Physiker mit der größten Sorgfalt die Skale eines Thermometers, welches neben dem Instrumente Lavoisier's und mit dem-

ſelben Vorſichtsmaaßregeln ſeinen Platz in den Kellern der Sternwarte erhielt. Alsdann ließ ſich ein Fehler von +0,380° in der Theilung des älteren Thermometers nachweiſen, infolge einer Verrückung des Nullpunktes ſeiner Skale entſtanden*), dergeſtalt daß die Temperatur des Jahres 1817 von 12,086° auf 11,706° herabzuſetzen war, und nunmehr betrug die Differenz mit der mittleren Temperatur an der Oberfläche (10,7°) nur noch einen Grad. Dieſer Ueberſchuß ſteht aber im Einklange mit der durch die Temperaturmeſſungen in tiefen Brunnen nachgewieſenen Thatſache, daß einer Zunahme von ungefähr 30 Metern in der Tiefe, eine Vermehrung der Temperatur um 1 Grad entſpricht.**)

Die weitere Frage würde ſein, ob der Nullpunkt des Lavoiſier'ſchen Thermometers auch ſpäter noch eine Verrückung erfahren hat, und ob der Unterſchied des letzteren mit dem Inſtrumente von Gay-Luſſac conſtant geblieben iſt. Um die Data anzugeben, welche in Zukunft die Beantwortung dieſer Fragen möglich machen können, laſſe ich hier die mittleren jährlichen Temperaturen der Keller nach jedem der beiden Inſtrumente folgen:

Jahre.	Thermometer Lavoiſier's.	Thermometer Gay-Luſſac's.	Unterſchied der beiderſeitigen Temperaturangaben.
1817	12,086°	11,706°	0,380°
1818	12,079	11,758	0,321
1819	12,077	11,727	0,350
1820	12,076	11,734	0,342
1821	12,079	11,747	0,332
1822	12,096	11,806	0,290
1823	12,103	11,818	0,285
1824	12,127	11,836	0,291
1825	12,158	11,773	0,385
1826	12,170	11,827	0,343
1827	12,177	11,854	0,323
1828	12,203	11,887	0,316
1829	12,223	11,930	0,293
1830	12,236	11,936	0,300

*) Siehe oben S. 342.

**) Siehe den dritten Band der wiſſenſchaftlichen Aufſätze, Bd. 6 der ſämmtlichen Werke, S. 234—318.

und Narkotin aus den Mohnköpfen; denn der Verf. vermochte aus reifen Köpfen blausamigen Mohns kein Morphin und nur eine Spur Narkotin zu erhalten.

6) Das Narkotin wird im Opium zum Theil von der Mekonsäure, zum Theil dem sogenannten Opiumbeutze (oxydirten Extractivstoff mit Eiweiss, Mekonsäure, Kalk, Kali und Eisenoxyd) in Harzform zurückgehalten und versteckt, woraus es durch Aether nicht ganz ausgezogen werden kann, wenn es nicht zuvor durch Alkali frei gemacht worden ist (vergl. Absatz). Mehrmals schien es dem Verf., dass das Narkotin durch Anziehen von Sauerstoff in eine Art Harz verwandelt werde, ohne dass er jedoch hierüber zur Gewissheit zu kommen vermochte.

7) Von dem dritten krystallinischen Stoffe, den Derosne noch ausser Morphin und Narkotin im Opium gefunden haben will, fand der Verfasser keine Spur.

8) Der Extractivstoff des Opiums scheint nicht ohne Bedeutung zu seyn und mehr Beachtung zu verdienen, als er bisher gefunden hat. Auf ihm, der Mekonsäure, dem Morphin und dem riechenden Stoffe (ätherischem Oele) scheint alle Wirkung des Opiums zu beruhen.

9) Essigsäure und Magnesia konnte im Opium gar nicht, Phosphorsäure nur in einer Sorte in sehr geringer Menge aufgefunden werden.

Gang der Analyse. Die nachstehende Analyse wurde mit allen drei Opiumsorten auf dieselbe Weise angestellt, daher ihr Gang hier zusammen angegeben wird. Die des Opiums vom blausamigen Mohn bezieht sich auf das im J. 1830 gesammelte. Das im J. 1829 gesammelte wurde aber auch nach derselben Methode untersucht. Im Original ist wegen der grossen Weitläuftigkeit der Analyse noch ein bildliches Schema derselben, nach Art der Stammbäume, auf einer besondern Tafel beigegeben, welches die successiven Zerlegungen leicht zu übersehen erlaubt.

Die Opiumsorten wurden in dünne Stückchen zerschnitten, bei mässiger Wärme völlig ausgetrocknet, und in diesem trocknen Zustande zur Analyse (zur Hauptanalyse von jedem 300 Gran, im Folgenden auf 100 Th. reducirt) verwandt.

1) Erschöpfung von 100 Th. von jeder Sorte Opium mit Wasser von 10° bis 12° R., welches auszieht aus *Or.* 56 Th., aus *III.* 52 Th., aus *II* s. 38 Th.: die Lösung heisse *A*, der Rückstand *B*. Abdampfen von *A* bis auf 2 Unzen und Erkaltenlassen, wo sich ein wenig brauner, pulverförmiger Niederschlag *C* absetzt, bei *Or.* 0,10, bei *III.* 0,25, bei *II* s. 0,15 betragend. Ferneres Abdampfen der hiervon abgesonderten Fl. *A* bis zu 6 Drachmen und Vermischen mit 3 Unzen abs. Alkohol, wo ein graubrauner Niederschlag *D* ent-

Jahre.	Thermometer Laveiſſer's.	Thermometer Gay-Luſſac's.	Unterſchied der beiderſeitigen Temperaturangaben.
1831	12,244	11,958	0,286
1832	12,250	11,959	0,291
1833	12,244	11,953	0,291
1834	12,251	11,964	0,287
1835	12,249	11,963	0,286
1836	12,249	11,962	0,287
1837	12,263	11,976	0,287
1838	12,262	11,979	0,281 (?)
1839	12,262	11,971	0,291
1840	12,258	11,967	0,291
1841	12,249	11,956	0,293
1842	12,224	11,936	0,288
1843	12,201	11,933	0,268
1844	12,193	11,910	0,283
1845	12,178	11,914	0,264
1846	12,196	11,842	0,354
1847	12,172	11,896	0,276
1848	12,165	11,910	0,255
1849	12,172	11,920	0,252
1850	12,182	11,878	0,304
1851	12,180	11,903	0,277
1852	12,188	11,884	0,304

Ohne abſolut conſtant zu bleiben hat die Differenz zwiſchen den Angaben der beiden Thermometer um höchſtens 0,133° variirt.

Alſo iſt jetzt nachgewieſen, daß auf die Länge faſt alle Thermometer falſch werden: der Nullpunkt, mit anderen Worten der Punkt des ſchmelzenden Eiſes ſteigt an der graduirten Skale empor, wie wenn die mit Queckſilber gefüllte Kugel ſich zuſammenzöge. Dadurch zeigt z. B. das Thermometer $+1°$, während es auf Null ſtehen ſollte, oder $+2°$, während die Temperatur nur $+1°$ beträgt, u. ſ. w.; der Fehler kann zuweilen ſogar bis auf $1^1/_2°$ ſteigen. Die zahlreichen Temperaturbeobachtungen in den Gewölben des Obſervatoriums, welche aus einer Zeit ſtammen, wo man noch nicht wußte, daß die Thermometer beſtändig verificirt werden müſſen, ſind demnach als nutzlos anzuſehen. Nur zwei Beobachtungen ſind unter der Reihe der früheren brauchbar geblieben, nämlich die Beobachtungen aus dem

Monat Februar 1776. Wie oben (S. 564) berichtet, ſtellte ſie Meſſier mit einem unter ſeinen Augen conſtruirten, und von ihm ſelbſt wenige Tage zuvor berichtigten Thermometer an. Beide Beobachtungen ſtimmen unter einander völlig überein, und geben 11,8° der hunderttheiligen Skale.

Ein halbes Jahrhundert ſpäter, im Jahre 1826 wurden gleichfalls nach der Correction 11,8° Centeſim. gefunden.

Wenn wir jetzt annehmen wollten, daß die Beobachtungen Meſſier's wegen der Kleinheit ſeiner Thermometerſkale um den zwanzigſten Theil eines Grades unſicher ſind, ſo würden die uns gleich ſcheinenden Temperaturen aus den Jahren 1776 und 1826 um eben ſoviel von einander abweichen. Ein Zwanzigſtel auf fünfzig Jahre macht aber ein Zehntel im Jahrhundert.

Es würde ſich alſo eine Aenderung von nicht mehr als einem Grade in tauſend Jahren ergeben!

Zwiſchen den beiden zur Vergleichung benutzten Zeitepochen liegt eine Periode, innerhalb deren gewiſſe Theile von Frankreich ſtark entholzt worden ſind; die mittlere Temperatur von Paris hat indeſſen keinen merklichen Einfluß dadurch erfahren.

Ich habe im Vorſtehenden die Beobachtungen des Jahres 1826 zur Vergleichung gewählt, um eine runde Zahl von fünfzig Jahren zu haben. Nimmt man ſtatt deſſen das Jahr 1852, ſo ergibt ſich eine Temperaturſteigerung von ungefähr einem Zehntel Grad. Statt einer Erkältung des Klimas von Paris würden wir alſo zu einer leichten Erwärmung kommen. Uebrigens wird man dieſe Beobachtungen noch ein halbes Jahrhundert lang fortſetzen müſſen, bevor ſich mit Beſtimmtheit behaupten läßt, daß der oben erwähnte Zehntelgrad nicht einer unregelmäßigen und zufälligen Schwankung ſeinen Urſprung verdankt.

Ueber das Klima von Cherbourg.

[Am 13. September 1852 legte Herr Emmanuel Liais der Akademie der Wiſſenſchaften eine Abhandlung vor unter dem Titel: Reſultate der meteorologiſchen Beobachtungen in Cherbourg während der Jahre 1848, 1849, 1850 und 1851. Die Akademie überwies dieſe Arbeit einer aus den Herren Arago, Pouillet und Babinet beſtehenden Commiſſion zur Prüfung. Kurze Zeit vor ſeinem Tode hat Arago, im Auftrage ſeiner Collegen, den hier folgenden Bericht dictirt.]

Die Abhandlung, welche uns von der Akademie zur Prüfung überwieſen worden iſt, enthält die Reſultate meteorologiſcher Beobachtungen, die ein ſehr geübter Beobachter mit der größten Sorgfalt und mit Hülfe von Inſtrumenten angeſtellt hat, welche mit den Normalinſtrumenten der pariſer Sternwarte vollkommen vergleichbar ſind.

Herr Liais hat ſeine Beobachtungen mit ſeltener Einſicht discutirt, und eine Vergleichung mit den in der Hauptſtadt gemachten angeſtellt, ſo daß Alles, was im Klima von Cherbourg von der Breite dieſer Stadt unabhängig iſt und mit der Nachbarſchaft des Meeres zuſammenhängt, deutlich hervortritt.

Das erſte Kapitel des vorliegenden Aufſatzes beſchäftigt ſich mit der Unterſuchung der mittleren Temperatur des Jahres und der ver-

ſchiedenen Jahreszeiten. Für das Jahresmittel findet Herr Liais 11,27°, während der Schiffskapitän Lamarche früher auf Grund der in den Jahren 1838 bis 1842 inclusive angeſtellten Beobachtungen dieſen Werth zu 11,32° angegeben hat.

Die nahe Uebereinſtimmung dieſer beiden Reſultate berechtigt uns zu dem Glauben, daß die mittlere Temperatur von Cherbourg gegenwärtig bis auf weniger als ein Zehntel Grad genau bekannt iſt. Da indeß die mittleren Temperaturen der Tage, der Monate und der Jahre, welche zur Bildung jener allgemeinen Mittel gedient haben, als arithmetiſche Mittel aus den höchſten und niedrigſten Temperaturſtänden berechnet werden ſind, und die Rechtmäßigkeit dieſer Methode in den Augen eines ſtrengen Kritikers einigen Bedenken unterliegen könnte, ſo wäre es wünſchenswerth geweſen, wenn Herr Liais in ſeiner ſchönen Arbeit die mittlere Temperatur der in der Umgegend von Cherbourg zahlreich vorkommenden Quellen angeführt hätte. Es wird übrigens genügen, den eifrigen und geſchickten Phyſiker auf dieſe Lücke aufmerkſam zu machen, um gewiß zu ſein, daß dieſelbe nicht lange unausgefüllt bleiben wird.

Bekanntermaßen richten ſich die Erſcheinungen in der Vegetation an jedem Orte nicht direct nach der mittleren Temperatur des Jahres, ſondern es ſpielen die mittleren und äußerſten Temperaturen der Winter- und der Sommermonate hierbei eine ſehr weſentliche Rolle. Herr Liais gibt auch von dieſem Geſichtspunkte aus eine Vergleichung der Beobachtungen von Paris und von Cherbourg, und leitet aus den ausführlichen Tabellen ſeiner Zuſammenſtellung einige Reſultate ab, welche den Meteorologen zwar bereits bekannt ſind, aber hier mit einer gewiſſermaßen mathematiſchen Evidenz in die Augen ſpringen.

Für die correſpondirenden Zeiten findet Herr Liais, daß zu Paris und zu Cherbourg die Temperaturunterſchiede im Allgemeinen um ſo größer ſind, je niedrigere Temperaturen verglichen werden.

Die ſechs Monate October, November, December, Januar, Februar und März ſind in Cherbourg wärmer als in Paris, die ſechs anderen dagegen kälter; doch zeigt die Temperatur der Monate April und September in den beiden genannten Städten ſich merklich gleich.

In Cherbourg iſt der Winter um 2,8° C. wärmer, als in Paris, während ſich die Sommertemperatur um 1,7° niedriger ergibt: man kann alſo ſagen, daß dieſe 1,7 Grade die Differenz bilden, durch welche die Unterſchiede in der Reife der Früchte bedingt werden, die man zwiſchen Paris und den ungefähr unter derſelben Breite an der Küſte des Oceans gelegenen Orten bemerkt.

Aus allen dieſen Zahlen geht hervor — wofür übrigens die Urſache leicht aufzufinden ſein würde — daß der Einfluß des Meeres weit größer iſt, um die Temperatur der Weſtküſten unſeres Continents im Winter zu erhöhen, als um dieſelbe im Sommer zu erniedrigen.

Es ergibt ſich aus der Zuſammenſtellung des Herrn Liais, daß die Unterſchiede in den Sommertemperaturen von Cherbourg und den entſprechenden von Paris deſto größer ſind, je höher der zufällige Stand der letzteren iſt.

Wir wollen dem Verfaſſer hier nicht in ſeiner Unterſuchung über die Modificationen folgen, welche die ausgeſprochenen Reſultate erleiden, je nachdem der Himmel heiter oder bedeckt iſt, und je nachdem die Windrichtung ſich ändert; alle dieſe Umſtände finden die Meteorologen in der Abhandlung auf eine ſehr einſichtige und zweckmäßige Weiſe entwickelt.

Von beſonderem Intereſſe iſt eine nähere Betrachtung der Beziehung, in welcher die verſchiedenen Erſcheinungen der Vegetation zu den geringen Temperaturdifferenzen ſtehen, die, wie eben erwähnt, bei einem an der Küſte des Oceans gelegenen Orte im Vergleich mit dem Inneren des Landes ſtattfinden. Mehrere botaniſche Werke enthalten über dieſen Gegenſtand werthvolle und intereſſante Angaben, und ohne Zweifel würde das Publicum Herrn Liais dankbar ſein, wenn er eine derartige Vergleichung ſeinen auf ſo genaue thermometriſche Beſtimmungen geſtützten Unterſuchungen hinzufügen wollte. Es wäre dabei z. B. hervorzuheben, daß Mainz, von einer etwas nördlicheren Breite als Cherbourg, ausgezeichneten Wein erzeugt, während in der Umgebung unſeres Kriegshafens die Traube nur zuweilen, unter beſonders günſtigen Umſtänden, zur Reife gelangt. Auf der anderen Seite, und gewiſſermaßen als Erſatz, findet man auf der Landzunge von Cotentin im Freien Myrthen und gewaltige Feigenbäume, die ausgezeichnete

Früchte hervorbringen. Wie Herr Du Moncel bemerkt, würde z. B. auch die Erwähnung eines Erdbeerbaumes (Arbutus unedo) zu St. Vaaſt im Manchedepartement hierher gehören, deſſen Stamm zwei Meter im Umfang hält. Wir nehmen uns die Freiheit, dieſen Gegenſtand der Aufmerkſamkeit des Herrn Liais zu empfehlen, wenn er eine Vervollſtändigung ſeiner ſchönen Arbeit für angemeſſen erachten ſollte.

Wir beeilen uns, zu dem Abſchnitte über den Gang des Barometers überzugehen, wo ſich noch intereſſantere Ergebniſſe herausſtellen.

Die Ueberſchrift könnte dazu verleiten, in dem gedachten Abſchnitte nur gewöhnliche und bekannte Dinge zu erwarten: dies iſt jedoch keineswegs der Fall. Die vom Verfaſſer behandelten Fragen und damit zuſammenhängenden Probleme ſind vom höchſten Intereſſe für die Meteorologie und die phyſikaliſche Erdkunde. Vor längerer Zeit erſchien die Frage nach dem mittleren, auf das Meeresniveau reducirten Barometerſtande in unſeren Klimaten der Akademie wichtig genug, um ſie in das einer ſpeciellen Commiſſion anvertraute Programm aufzunehmen, welche indeß aus leicht begreiflichen Gründen ihren Bericht nie vollendet hat. Was die Verhältniſſe von Cherbourg betrifft, ſo iſt Herr Liais auf eine ſehr logiſche Weiſe zu Werke gegangen.

Da der Barometerſtand nach den Jahreszeiten ſowohl, als nach den Stunden des Tages und der Nacht variirt, ſo legte der Verfaſſer ſeinen Vergleichungen eine beſtimmte Stunde, die Mittagszeit, zu Grunde, welche übrigens einer ausführlichen Discuſſion zufolge zu jeder Jahreszeit dem Mittel des barometriſchen Druckes innerhalb vierundzwanzig Stunden ſehr nahe zu entſprechen ſcheint.

In richtiger Erkenntniß der Wichtigkeit, ſeine Reſultate auf ein ſcharf beſtimmtes und zu jeder Zeit leicht wiederherzuſtellendes Normalmaaß zu beziehen, begab ſich Herr Liais nach Paris und ließ daſelbſt ein tragbares Barometer anfertigen, durch deſſen Vermittelung er die Angaben ſeines feſten Barometers in Cherbourg mit dem Inſtrumente vergleichen konnte, welches ſeit einer langen Reihe von Jahren auf der pariſer Sternwarte im Gebrauch iſt. Es ergab ſich auf dieſe Weiſe, daß die in Cherbourg gemachten Beobachtungen um 0,19 Millimeter vergrößert werden mußten, um mit den pariſer Angaben verglichen

werden zu können. Mit Berückſichtigung dieſer Correction findet Herr Liais für den mittleren Barometerſtand zur Mittagszeit in ſeinem Beobachtungszimmer zu Cherbourg 761,31 Millimeter. Da nun das Cabinet des Herrn Liais in Cherbourg 17,49 Meter höher liegt als der Nullpunkt des mittleren Meeresniveaus nach Angabe des in dem Militärbaſſin mit ſo großem Luxus conſtruirten Flutmeſſers, und dieſem Unterſchiede eine Differenz von etwa 1,70 Millimeter im Barometerſtande entſpricht: ſo findet man durch Hinzulegung dieſer Zahl 763,08 Millimeter für die mittlere Höhe des Barometers in Cherbourg. Nach den hergebrachten Vorſtellungen wird dieſes Reſultat etwas hoch erſcheinen, zumal wenn man bedenkt, daß der gegebene Stand auf den Nullpunkt des hunderttheiligen Thermometers reducirt iſt.

Es würde von Intereſſe ſein, den gefundenen Werth mit den Barometerhöhen an verſchiedenen anderen Stationen zu vergleichen, welche eine nördlichere oder ſüdlichere Lage als Cherbourg beſitzen. Aus den Ergebniſſen einer ſolchen Zuſammenſtellung ließe ſich vielleicht Aufſchluß gewinnen über eine der bisher wenig beachteten Urſachen, von denen die Meeresſtrömungen längs der franzöſiſchen Küſten abhängen. Wir werden uns ein anderes Mal mit dieſen intereſſanten Vergleichungen beſchäftigen, zu denen wir für Havre und für Boulogne-ſur-mer alle Elemente beſitzen; dagegen ſehen wir uns, nicht ohne ein Gefühl der Beſchämung, zu dem Geſtändniß genöthigt, daß uns für den ganzen Raum zwiſchen Cherbourg und der ſpaniſchen Grenze faſt jederlei Angaben fehlen, obgleich längs dieſes ungeheuern Küſtenſtriches die großen Kriegshäfen und mehrere Handelshäfen erſten Ranges liegen.

Druckfehler.

S. 193 Zeile 11 v. u. ſtatt brittiſchen lies britiſchen.
S. 307 Zeile 11 v. u. ſtatt Koſaken lies Kaiſſaken.
S. 308 Zeile 13 v. u. ſtatt Jnqioolik lies Jqloolik.
S. 333 Zeile 2 v. ob. ſtatt Koſaken lies Kaiſſaken.
S. 335 Zeile 13 v. u. ſtatt Madera lies Madeira.

Druck von Otto Wigand in Leipzig.

steht: Verdampfen des Weingeistes aus der (von *D* abgesonderten) Fl., Hinzufügen von 4 Unzen W. und Versetzen mit etwas überschüssigem basisch essigs. Bley, wo ein Niederschlag *E* entsteht, dessen Auswaschwasser zur Fl. gefügt werden, die durch Schwefelwasserstoffgas zur Entfernung des Bleyüberschusses gefällt einen Niederschlag *F* giebt, und hiervon abgesondert, bis zu 2 Unzen eingedampft und einen Tag ruhig hingestellt, ein braunes Pulver *G* absetzt, bei *Dr.* 1,00, bei *Bl.* 0,25, bei *H's.* 0,25 betragend. Versetzen der hiervon abgesonderten Fl. mit einem geringen Ueberschusse von Aetzammoniak, wodurch ein braunweisser, krystallinisch-zusammengehäufter Niederschlag entsteht, der mit etwas ammoniakhaltigem W. nachgewaschen und getrocknet wird; Concentriren der vom Niederschlage getrennten Fl. durch Abdampfen und neues Versetzen mit Ammoniak, wo bei *Dr.* ein brauner harzartiger, bei *Bl.* ein bräunlich krystallinischer, bei *H's.* kein Niederschlag entsteht. Abermalige Concentration der von dem Niederschlage abgesonderten Fl. und neuer Zusatz von Aetzammoniak, wo bei *Bl.* ein braunharziger, bei *Dr.* und *H's.* kein Niederschlag entsteht; Vereinigen der durch Ammoniak erhaltenen Niederschläge, die wir mit *H* bezeichnen; ihr Gewicht bei *Dr.* 12,75, bei *Bl.* 22,00, bei *H's.* 10,60. Abermaliges Abdampfen der Fl. und Hinstellen, wo sich etwas braunes Pulver *I* abscheidet, bei *Dr.* 0,50, bei *Bl.* 0,25, bei *H's.* nichts betragend; Abdampfen der hiervon abgesonderten Fl. zur Syrupsdicke und Behandeln mit warmem Essigäther, welcher etwas auszieht, was mit *K* bezeichnet wird und bei *Dr.* 0,50, bei *Bl.* 0,50, bei *H's.* 0,75 beträgt. Behandeln des vom Essigäther ungelöst Gelassenen, nach Abdampfen des zurückgehaltenen Aethers, mit abs. Alkohol, der etwas *L* auszieht, bei *Dr.* 5,75, bei *Bl.* 2,25, bei *H's.* 3,75 betragend; Behandeln des durch Erwärmen vom Weingeist befreiten Rückstandes mit Schwefeläther, der nichts aufnimmt, daher er als unzerlegbar angesehen und mit *M* bezeichnet wird, bei *Dr.* 15,50, bei *Bl.* 3,50, bei *H's.* 6,75 betragend.

2) Erschöpfung des Opiumrückstandes *B* mit kochendem Wasser: beim Kochen erhebt sich, besonders bei *H's.*, ein weisser, aus Narkotin und Mekons. bestehender, Schaum auf die Oberfläche, der, da er sich nicht rein abnehmen liess, durch mehr W. allmälig in Aufl. gebracht wurde; der ausgezogene Rückstand heisse *O*. Filtriren der noch heissen Flüssigkeiten und Abdampfen, wo ein Rückstand *N* bleibt, bei *Dr.* 7,75, bei *Bl.* 9,55, bei *H's.* 33,00 betragend; Ausziehen von *N* mit kaltem Wasser, wo eine Aufl. entsteht, die verdampft einen Rückstand *P* giebt, bei *Dr.* 3,75, bei *Bl.* 6,70, bei *H's.* 2,65 betragend; Ausziehen des vom kalten Wasser Ungelösten mit kaltem

Franz Arago's

sämmtliche Werke.

Mit einer Einleitung

von

Alexander von Humboldt.

Deutsche Original-Ausgabe.

BIBL. VNIVERS. LIPS.

Herausgegeben

von

Dr. W. E. Jankel

Neunter Band.

Leipzig
Verlag von Otto Wigand.
1859.

Instructionen, Berichte und Aufsätze

über

die auf wissenschaftlichen Reisen zu lösenden Fragen.

Fragen aus der Meteorologie, physische Geographie, Hydrographie und Schiffahrtskunde.

Erstes Kapitel.

Vorwort.

Irgendwo habe ich gelesen, daß Jemand sich einst gegen d'Alembert über den großen Umfang der Encyclopädie beklagte. Sie würde weit mehr zu beklagen sein, antwortete ihm der Philosoph, wenn wir eine negative Encyclopädie herausgegeben hätten (d. h. eine Encyclopädie, welche ein bloßes Verzeichniß der Dinge enthielte, über welch wir noch Nichts wissen); in diesem Falle würden hundert Foliobänd sicherlich nicht ausgereicht haben.

Die Antwort ist mir bisher, wie ich gestehen muß, mehr piquan als richtig vorgekommen. Allerdings zeigen uns die Forschritte der menschlichen Wissens täglich, wie groß die Unwissenheit unserer Vorgänger war, wie groß die unsere ebenfalls unsern Nachfolgern erscheinen wird; indeß treten die meisten großen Entdeckungen ohne äußere Veranlassung auf, ohne daß es Jemandem verstattet gewesen wäre, sie vorherzusehen oder zu vermuthen. So hätte, um nur drei oder vier Beispiele anzuführen, die negative Encyclopädie d'Alembert's selbst nicht im Entferntesten eine Hinweisung auf jenen jetzt schon so wichtigen, so ausgedehnten und fruchtbaren Theil der heutigen Physik, welcher den Namen Galvanismus oder noch besser Volta'sche Elektricität führt, geben können; so hätte das ganze Gebiet der

Erſcheinungen, welche die Polariſation des Lichtes hervorruft, wenn man dieſelbe in ihren Beziehungen zur Reflexion, zur gewöhnlichen Brechung und zu der Wirkung kryſtalliſirter Blättchen betrachtet, in ihr nicht einmal angedeutet werden können; ſo würde die Theorie der Interferenz des Lichtes, in welcher das Wunderbare der Reſultate mit ihrer unendlichen Mannichfaltigkeit wetteifert, in derſelben keine Zeile haben einnehmen können, u. ſ. w.

Dennoch müſſen wir zugeben, daß es neben den großen und ſeltenen Entdeckungen, die von Zeit zu Zeit plötzlich oder wenigſtens ohne vorhergegangene ſichtbare Anzeichen auftreten, um gewiſſe Theile der Wiſſenſchaft neu zu geſtalten, auch wichtige, gut beſtimmte und definirte Fragen gibt, deren Erforſchung man mit Hoffnung auf Erfolg den Beobachtern empfehlen kann. Als ich im Jahre 1835 durch die Akademie beauftragt war, die Inſtructionen in Betreff der Phyſik des Erdkörpers auszuarbeiten, welche dem Befehlshaber der Bonite übergeben werden ſollten, erkannte ich bald, daß der Verfaſſer einer negativen Encyclopädie, ſelbſt wenn er ſich auf dasjenige beſchränken wollte, was klar, deutlich und beſtimmt vorliegt, doch unendlich mehr Lücken anzuzeigen haben würde, als ich anfangs gedacht hatte. Es ſchien mir auch, als ob ſolche Veröffentlichungen ſehr nützlich werden, daß viele unterrichtete und unbeſchäftigte Perſonen eine Anregung dadurch erhalten könnten, die ſie aus der paſſiven Rolle von bloßen Zuſchauern in die wenig zahlreichen Reihen der thätigen Jünger der Wiſſenſchaft zu treiben vermöchte. Aus dieſem Grunde entſchied ich mich, in einem Bande die Inſtructionen zuſammenzuſtellen, zu deren Ausarbeitung ich nacheinander veranlaßt worden bin. Die verſchiedenen Fragen, welche ſucceſſive vor den Augen der Leſer erſcheinen werden, waren urſprünglich, wenigſtens zum größten Theile, für die Officiere der Bonite beſtimmt, die Conſularagenten nach Chili, Peru und den Philippinen bringen ſollte. Die Erdumſegelung dieſes Schiffes ſollte mit der Fahrt um Cap Horn beginnen, und mit der um das Cap der guten Hoffnung ſchließen.

Später, im Jahre 1838, habe ich ebenfalls im Auftrage der Akademie der Wiſſenſchaften Inſtructionen in Betreff der Beobachtungen über Meteorologie und Phyſik der Erde, welche den wiſſenſchaft-

lichen Expeditionen nach dem Norden und nach Algier empfohlen werden könnten, entworfen. Dieſe neuen Inſtructionen bilden eine bloße Ergänzung zu den für die Fahrt der Bonite bearbeiteten; ich laſſe ſie daher auf dieſe in Form eines Anhanges folgen.

Ich beſchäftige mich in dieſen Aufſätzen vorzugsweiſe mit dem, was wir kaum wiſſen, und ſelbſt mit dem, wovon uns noch gar Nichts bekannt iſt. Die weiterhin in dieſem Bande folgenden Berichte werden nachweiſen, in wie weit die wiſſenſchaftlichen Reiſen im erſten Theile des neunzehnten Jahrhunderts unſere Kenntniſſe über die Phyſik der Erde erweitert haben.

Zweites Kapitel.

Meteorologiſche Erſcheinungen.

In der Meteorologie müſſen wir darauf verzichten, Beobachtungen zu machen, die für den Augenblick zu irgend einem hervorſtechenden Reſultate führen können; wir müſſen vielmehr daran denken, unſern Nachfolgern Data zur Vergleichung zu überliefern, die uns ſelbſt fehlen, und ihnen die Mittel zur Löſung einer Menge wichtiger Fragen zu gewähren, deren Behandlung uns ſelbſt nicht geſtattet iſt, weil das Alterthum weder Barometer noch Thermometer beſaß. Dieſe einfachen Erwägungen werden genügen, um zu erklären, warum wir verlangen, daß während der ganzen Fahrt der Bonite ſtündlich, Tag und Nacht, die Temperatur der Luft und der Oberfläche des Meeres ſo wie der Luftdruck aufgezeichnet werden; ſie laſſen uns auch hoffen, daß die Beobachtungsregiſter mit demſelben Eifer werden ausgefüllt werden, welchen die Officiere der Urania, der Coquille, des Aſtrolabe, der Chevrette und des Loiret bewieſen haben. Wenn indeß Umſtände, die wir nicht vorausſehen können, zwingen ſollten, einen Theil dieſer Arbeit fallen zu laſſen, ſo würde dies Aufgeben vorzugsweiſe die minder wichtigen Fragen zu treffen haben. Die Einzelheiten, auf welche wir jetzt eingehen wollen, werden den Befehlshaber der Expedition in den Stand ſetzen, in jedem vorkommenden Falle die richtige Wahl zu treffen.

§ 1. Beobachtungen zur Bestimmung des jetzigen Temperaturzustandes des Erdkörpers.

Hat in Betreff der Temperatur die Erde einen constanten Zustand erreicht?

Die Beantwortung dieser wichtigen Frage scheint nur die directe und unmittelbare Vergleichung der an einem und demselben Orte in zwei weit von einander entfernten Zeitpunkten bestimmten mittleren Temperaturen zu erfordern. Wenn man es aber genauer überlegt, wenn man an die Einflüsse localer Verhältnisse denkt und erwägt, wie sehr die Nachbarschaft eines Sees, eines Waldes, eines kahlen oder bewaldeten Berges, einer sandigen oder einer mit üppigem Graswuchse bedeckten Ebene die Temperatur zu ändern vermag: so wird Jeder erkennen, daß die bloßen thermometrischen Angaben nicht genügen können, daß es außerdem erforderlich ist, sich zu vergewissern, daß zwischen den beiden Zeitpunkten die fragliche Gegend und selbst die umliegenden Länder in Betreff ihrer physikalischen Beschaffenheit und in der Art ihrer Cultur keine zu merkliche Veränderung erlitten haben. Dies macht, wie man sieht, die Frage besonders verwickelt; zu bestimmten und scharfen Zahlen, deren Werth genau vorliegt, treten jetzt unbestimmte Ueberschläge, denen gegenüber ein an strenge Untersuchungen gewöhnter Geist stets im Zweifel bleibt.

Gibt es nun kein Mittel, um die bezeichnete Schwierigkeit zu beseitigen? Ein solches Mittel ist vorhanden, und zwar ein sehr einfaches: es besteht in der Beobachtung der Temperatur auf hohem Meere, sehr weit entfernt von jedem Festlande. Ich setze noch hinzu, daß keine jahrelangen Untersuchungen nöthig sein würden, wenn man die Aequinoctialgegenden auswählte; daß die beim zwei- oder dreimaligen Passiren der Linie beobachteten Temperaturmaxima reichlich genügen könnten. Im atlantischen Oceane sind nämlich die bis jetzt durch sehr viele Reisende bestimmten Temperaturextreme 27° und 29° C. Zieht man von diesen Angaben die Fehler in der Graduirung der Thermometer ab, so wird Jeder erkennen, daß die Unsicherheit einer einzigen mit einem guten Instrumente ausgeführten Beobachtung des Temperaturmaximums im atlantischen Meere unter dem Aequator einen Grad

faſt nicht überſteigen kann, und daß man bis auf einen kleinen Bruchtheil eines Grades auf die Zuverläſſigkeit des Mittelwerthes aus vier verſchiedenen Beſtimmungen rechnen darf. Dies wäre alſo ein leicht zu erhaltendes Reſultat, das unmittelbar mit den erwärmenden und erkältenden Urſachen, welche die Temperaturen auf der Erde bedingen, zuſammenhängt, und doch ſoviel als irgend möglich von dem ſtörenden Einfluſſe localer Verhältniſſe befreit iſt; dies würde eine meteorologiſche Thatſache ſein, welche jedes Jahrhundert mit Sorgfalt den kommenden Zeiten zu überliefern hätte. Die Officiere der Bonite werden gewiß dieſen Theil ihrer Inſtructionen nicht verſäumen; bei den ihnen anvertrauten vortrefflichen Inſtrumenten ſind wir übrigens auch die ganze Genauigkeit, welche die heutige Wiſſenſchaft fordert, zu erwarten berechtigt.

§ 2. Ueber die Abhängigkeit der erwärmenden Kraft der Sonnenſtrahlen von der geographiſchen Lage der Orte.

Lebhafte Discuſſionen haben unter den Meteorologen über die Wärmewirkungen ſtattgefunden, welche die Sonnenſtrahlen infolge der Abſorption in verſchiedenen Ländern hervorbringen können. Einige führen in den Polargegenden geſammelte Beobachtungen an, aus denen die auffallende Folgerung hervorzugehen ſcheinen würde, daß die Sonne in höheren Breiten ſtärker erwärme als in niederen. Andere verwerfen dies Reſultat oder behaupten wenigſtens, es ſei nicht bewieſen, weil die zum Vergleichungspunkte genommenen Aequatorealbeobachtungen ihnen nicht zahlreich genug ſind, und weiſen außerdem darauf hin, daß dieſelben nicht unter günſtigen Umſtänden angeſtellt wurden. Dieſe Unterſuchung wird alſo den Herren Officieren der Bonite empfohlen werden können. Sie werden dazu zweier Thermometer bedürfen, deren Kugeln einerſeits die Sonnenſtrahlen in ungleicher Menge abſorbiren, und andererſeits den abkühlenden Einflüſſen der bewegten Luft nicht zu ſtark unterliegen. Man wird dieſer doppelten Bedingung ziemlich gut genügen, wenn man zwei gewöhnliche, vollkommen gleiche Thermometer nimmt und die Kugel des einen in gewiſſer Dicke mit weißer Wolle, die des andern dagegen in gleicher Dicke mit ſchwar-

zer Wolle bedeckt. Setzt man beide Instrumente neben einander den Sonnenstrahlen aus, so werden sie nicht denselben Grad zeigen; das schwarze Thermometer wird stärker steigen. Die Aufgabe wird also sein, auszumitteln, ob der Unterschied in dem Stande der beiden Thermometer unter dem Aequator kleiner ist als am Cap Horn oder unter jeder andern etwas höhern Breite*).

Selbstverständlich dürfen derartige Beobachtungen, wenn sie unter einander vergleichbar sein sollen, nur bei gleichen Höhen der Sonne und bei möglichst reinem Himmel angestellt werden. Geringe Abweichungen in der Höhe dieses Gestirnes werden indeß kein Hinderniß abgeben, die Beobachtungen zu berechnen, wenn man unter den verschiedenen Breiten nicht versäumt hat zu bestimmen, in welcher Weise die Differenz beider Thermometer vom Aufgange der Sonne bis zum Mittage wächst, und vom Mittage bis zum Untergange wieder abnimmt. Sehr windige Tage werden, wie übrigens auch der Zustand des Himmels beschaffen sein möge, ausgeschlossen bleiben müssen.

Eine in gewisser Weise der an jenen beiden mit schwarzer und weißer Wolle bekleideten Thermometern angestellten ähnliche Beobachtung würde darin bestehen, das Maximum der Temperatur zu bestimmen, welches in den Aequinoctialgegenden die Sonne einem trocknen Boden mitzutheilen vermag. Im Monat August des Jahres 1826 haben wir in Paris bei heiterm Himmel mit einem horizontal liegenden Thermometer, dessen Kugel nur mit 1 Millimeter sehr feiner Dammerde bedeckt war, 51°C. gefunden; mit einer 2 Millimeter dicken Lage Flußsand bedeckt, zeigte dagegen dasselbe Instrument nur 46°.

§ 3. Versuche über die Ausstrahlung gegen den Himmelsraum.

Die soeben vorgeschlagenen Versuche müssen unter sonst gleichen Umständen ein Maaß für die Durchsichtigkeit der Atmosphäre geben.

*) Es gibt noch genauere Mittel, um die Frage über die erwärmende Kraft der Sonnenstrahlen zu beantworten; diese Mittel gründeten sich aber auf Instrumente, welche zur Zeit der Vorbereitungen für die Abfahrt der Beagle bei unsern Mechanikern nicht vorräthig waren; deshalb sind dieselben in den Instructionen der Akademie nicht erwähnt worden.

Alkohol von 80°, der aus *Or.* 2,25, aus *Bl.* 1,60, aus *W's.* 10,20 aufnimmt, was mit *Q* bezeichnet wird; Auskochen des vom kalten Alkohol Ungelösten mit Essigsäure, welche aus *Or.* 1,25, aus *Bl.* 0,75, und aus *W's.* 20,15 aufnimmt, was mit *R* bezeichnet wird; Uebergiessen des von der Essigs. Ungelösten mit Aetzammoniak, welches den ganzen Rest, der mit *S* bezeichnet wird, löst, bei *Or.* 0,50, bei *Bl.* 0,50 betragend.

3) Auskochen des mit kaltem und kochenden Wasser erschöpften Rückstandes *O*, welcher noch immer einen schwachen Opiumgeruch und etwas bittern Geschmack hat, mit abs. Alkohol, wo ein Rückstand *SS* bleibt und eine Lösung *T* entsteht; Auskochen des alkoholischen Extracts *T'* mit Essigsäure, welche aus *Or.* 1,25, aus *Bl.* 0,90, aus *W's.* 1,60 auszieht, was mit *U* bezeichnet wird, und einen Rückstand *V* lässt.

4) Erschöpfung des durch Wasser und Alkohol erschöpften Opiumrückstandes durch Aether, wo ein Rückstand *W* bleibt und eine braune Lösung entsteht, die verdampft einen braunen elastischen Rückstand *X* lässt, auf den Wasser, Weingeist und verdünnte Säuren nicht mehr wirken, bei *Or.* 2,00, bei *Bl.* 10,20, bei *W's.* 4,50 betragend.

5) Auskochen des Opiumrückstandes *W* mit Essigsäure, wo ein Rückstand *Z* bleibt und eine Lösung entsteht, die abgedampft bei *Or.* 1,50, bei *Bl.* 3,95, bei *W's.* 2,25 hinterlässt, was mit *Y* bezeichnet wird.

6) Erschöpfung des Opiumrückstandes *Z* mit verdünnter Aetzlauge, welche aus *Or.* 18,50, *Bl.* 13,55, *W's.* 10,75 auszieht, was mit *Za* bezeichnet wird, und einen nicht weiter zerlegbaren Rückstand *Zb* lässt, bei *Or.* 3,75, bei *Bl.* 0,80, bei *W's.* 1,50 betragend.

7) Verascheung von 100 Gran Opium im Platintiegel (die Bestandtheile der hinterlassenen Asche s. oben).

8) Destillation von *Or.* mit Weingeist (s. die Eigenschaften des Destillats weiterhin).

9) Prüfung von *Or.* auf Ammoniak, durch Aufweichen in Wasser und Zusatz von Aetzlauge, wo sich Ammoniak, erkennbar durch Geruch und Reaction auf Pigmente, entwickelt. Auch, als eine wässrige Aufl. von *Or.*, desgl. von *Bl.*, mit kohlens. Kali versetzt und in einem verschlossenen Glase hingestellt ward, wurde feuchtes geröthetes Lackmuspapier durch den sich entwickelnden Dunst gebläuet.

Die mit den verschiedenen Buchstaben bezeichneten Stoffe gaben sich bei näherer Untersuchung, über die wir der Kürze halber auf das Original verweisen, als folgende zu erkennen.

C, bei allen drei Opiumsorten gleich, war eine Verb. von oxy-

Dieſe Durchſichtigkeit kann aber auch auf eine nicht weniger intereſſante Weiſe, die gewiſſermaßen das Umgekehrte der vorhergehenden iſt, durch Beobachtung der Ausſtrahlung während der Nacht beſtimmt werden, weshalb wir letztere ebenfalls den Officieren der Tonite empfehlen.

Bereits ſeit einem halben Jahrhunderte weiß man, daß ein auf das Gras einer Wieſe gelegtes Thermometer bei heiterm Himmel 6°, 7° und ſelbſt 8° C. weniger zeigt, als ein ganz ähnliches Thermometer, das aber in einiger Höhe über dem Boden aufgehangen iſt; indeß erſt ſeit wenigen Jahren hat man die Erklärung dieſer Erſcheinung gefunden; nur erſt ſeit 1817 hat Wells durch wichtige und ſehr mannichfach abgeänderte Verſuche bewieſen, daß dieſe Ungleichheit in der Temperatur eine Folge der ſchwachen ſtrahlenden Kraft eines heitern Himmels iſt.

Ein zwiſchen beliebige feſte Körper und den Himmel geſtellter Schirm verhindert die Erkaltung jener, weil er ihre Ausſtrahlung gegen den kalten Himmelsraum aufhebt. In gleicher Weiſe wirken die Wolken; ſie vertreten die Stelle eines Schirmes. Wenn wir übrigens Wolke jeden Dunſt nennen wollen, der einige von oben herab kommende Sonnenſtrahlen oder einige der von der Erde gegen den Himmelsraum ausgeſandten Wärmeſtrahlen auffängt, ſo wird Niemand ſagen können, daß die Atmoſphäre jemals ganz davon frei ſei; es finden hier nur Unterſchiede von mehr und weniger ſtatt.

Nun, wie gering jene Unterſchiede auch ſein mögen, ſie können durch die Größe der nächtlichen Erkaltung der feſten Körper nachgewieſen werden, und ſogar mit der bemerkenswerthen Eigenthümlichkeit, daß die auf ſolche Weiſe gemeſſene Durchſichtigkeit die mittlere Durchſichtigkeit des ganzen Himmels darſtellt, und nicht blos die einer begrenzten, von einem Geſtirne eingenommenen Stelle.

Um dieſe Verſuche unter vortheilhaften Bedingungen auszuführen muß man offenbar ſolche Körper wählen, welche durch Strahlung am ſtärkſten erkalten. Nach Wells' Unterſuchungen kann ich den Schwanenflaum als eine geeignete Subſtanz empfehlen. Ein Thermometer, deſſen Kugel mit dieſem Flaume umgeben worden, wird auf einem angeſtrichenen hölzernen Tiſche mit ſehr dünnen Füßen an einem Orte aufgeſtellt, wo die Ausſicht bis zum Horizonte vollkommen frei iſt. Ein zweites Thermometer mit unbedeckter Kugel wird in einiger

Höhe über dem Boden aufgehangen, und durch einen Schirm vor jeder Ausstrahlung gegen den Himmelsraum geschützt. In England hat Wells zwischen den Anzeigen zweier auf solche Weise aufgestellten Thermometer Unterschiede bis zu 8,3° C. erhalten. Es würde sicherlich sehr seltsam sein, wenn man in den wegen der Reinheit ihrer Atmosphäre so viel gepriesenen Aequinoctialgegenden stets geringere Werthe erhielte. Wir brauchen ohne Zweifel wohl nicht erst noch auf den ganzen Nutzen hinzuweisen, den solche Versuche haben würden, wenn sie auf einem sehr hohen Berge, z. B. auf dem Mouna-Roa oder dem Mouna-Kaah auf den Sandwichinseln wiederholt würden.

§ 1. Untersuchung einer Anomalie, welche die während der Nacht bei heiterm Himmel in verschiedenen Höhen gemessenen Temperaturen der Atmosphäre darbieten.

Die Temperatur der atmosphärischen Schichten ist um so geringer, je höher sie sind. Eine Ausnahme von dieser Regel findet Nachts bei heiterm Himmel und ruhiger Luft statt: dann beobachtet man bis zu gewissen Höhen eine Zunahme; dann kann z. B. nach den Versuchen von Pictet, dem man die Entdeckung dieser Thatsache verdankt, ein zwei Meter über dem Boden in der Luft aufgehangenes Thermometer die ganze Nacht hindurch 2° bis 3° C. weniger, als ein ebenfalls in der Luft, aber in 15 bis 20 Meter Höhe aufgehangenes Thermometer zeigen.

Erinnert man sich, daß die an der Oberfläche der Erde befindlichen festen Körper infolge der bei heiterm Himmel eintretenden Ausstrahlung eine merklich niedrigere Temperatur als die sie umgebende Luft annehmen, so wird man fast nicht bezweifeln können, daß diese Luft auf die Länge infolge der Berührung mit denselben an eben dieser Erkaltung, und zwar um so mehr, je näher sie sich an der Erde befindet, theilnehmen wird. Dies ist, wie man sieht, eine sehr wahrscheinliche Erklärung der von dem genfer Physiker beobachteten interessanten Thatsache. Unsere jungen Seefahrer werden dieselbe als richtig erweisen, wenn sie Pictet's Versuch auf hohem Meere wiederholen; wenn sie in der Nacht bei heiterm Himmel und ruhiger Luft ein auf dem

Verdecke aufgeſtelltes Thermometer mit einem an der Spitze des Maſtes befeſtigten vergleichen. Die an der Oberfläche des Meeres befindliche Schicht erfährt allerdings ebenſo wie Eiderdunen, Wolle, Gras u. ſ. w. die Wirkungen der nächtlichen Ausſtrahlung; ſobald aber ihre Temperatur abgenommen hat, ſinkt ſie abwärts, weil ſie ſpecifiſch ſchwerer geworden iſt als die unter ihr liegenden flüſſigen Schichten. Man würde alſo in dieſem Falle weder die ſo beträchtlichen localen Abkühlungen, wie ſie Wells an gewiſſen an der Oberfläche der Erde liegenden Körpern beobachtet hat, noch auch die anomale Erkältung der untern Luftſchicht, welche eine Folge davon zu ſein ſcheint, anzutreffen hoffen dürfen. Alles läßt alſo glauben, daß die auf dem Lande wahrgenommene Temperaturzunahme auf offener See nicht exiſtiren wird: daß dort die beiden Thermometer auf dem Verdecke und auf dem Maſte faſt denſelben Grad zeigen werden. Indeß hat deshalb der Verſuch kein geringeres Intereſſe; denn in den Augen eines vorſichtigen Phyſikers liegt ſtets zwiſchen dem Reſultate einer bloßen Vermuthung und dem Ergebniſſe einer thatſächlichen Beobachtung eine große Kluft.

§5. Verfahren, um in kurzer Zeit die mittleren Temperaturen in den Aequinoctialgegenden zu beſtimmen.

In unſerm Klima wird diejenige Erdſchicht, welche weder tägliche noch jährliche Temperaturſchwankungen zeigt, erſt in einer ſehr großen Tiefe unterhalb der Bodenoberfläche angetroffen. So iſt es nicht in den Aequinoctialgegenden; dort genügt es nach Bouſſingault's Beobachtungen, ein Thermometer $^1/_2$ Meter tief in den Boden zu ſenken, damit daſſelbe bis auf ein oder zwei Zehntel beſtändig denſelben Temperaturgrad zeige. Unſere Reiſenden werden alſo die mittlere Temperatur aller Orte zwiſchen den Wendekreiſen, wo ſie anlegen, in den Ebenen, wie auf den Bergen, ſehr genau beſtimmen können, wenn ſie ſich mit einem Bohrer verſehen, mittelſt deſſen ſich in kurzer Zeit ein Loch von $^1/_2$ Meter Tiefe in den Boden bohren läßt.

Man darf aber nicht vergeſſen, daß die Wirkung des Bohrens auf Geſteine und ſelbſt auf die Erde eine Temperaturerhöhung erzeugt, die ſich alſo erſt wieder völlig verlieren muß, bevor die Verſuche be-

gonnen werden. Während der ganzen Dauer derſelben muß man ferner dafür Sorge tragen, daß die Luft in dem Loche ſich nicht erneuern kann. Ein weicher Körper, wie Pappe mit einem großen Steine bedeckt, bildet einen genügenden Verſchluß. Das Thermometer muß mit einer Schnur zum Heraufziehen verſehen ſein.

Bouſſingault's Beobachtungen, auf die ich mich ſoeben bezogen habe, um Bohrlöcher von der geringen Tiefe eines Drittel Meters als geeignet zu empfehlen, um in der ganzen Erſtreckung der heißen Zone ſehr ſchnell zur Kenntniß der mittleren Temperaturen zu gelangen, ſind an geſchützten Orten, in den Erdgeſchoſſen, unter den Hütten der Indianer oder unter bloßen Schuppen angeſtellt worden. An dieſen Stellen iſt der Boden gegen die directe Erhitzung durch Abſorption der Sonnenſtrahlen, gegen die nächtliche Ausſtrahlung und gegen das Eindringen des Regenwaſſers geſchützt. Man muß folglich ebenſolche Oertlichkeiten auswählen, denn es unterliegt keinem Zweifel, daß man unter freiem Himmel, an nicht geſchützten Punkten gezwungen ſein würde, tiefer als $^1/_3$ Meter in den Boden einzudringen, um die mit einer conſtanten Temperatur begabte Schicht zu erreichen.

Die Beobachtung der Temperatur des Waſſers in Brunnen von mittlerer Tiefe gibt bekanntlich ebenfalls ſehr genau und ohne Schwierigkeit die mittlere Temperatur der obern Erdſchichten; wir dürfen daher nicht vergeſſen, dieſelbe unter der Zahl der von der Akademie gewünſchten Beobachtungen aufzuführen.

§ 6. Beobachtungen an warmen Quellen.

Wenn, wie Alles glauben läßt, die hohen Temperaturen der ſogenannten warmen Quellen nur eine Folge der Tiefe ſind, aus welcher das Waſſer zu uns gelangt, ſo wird man es ſehr natürlich finden, daß die heißeſten Quellen die wenigſt zahlreichen ſind. Iſt es indeſſen nicht auffallend, daß man bis jetzt noch keine Quelle beobachtet hat, deren Temperatur ſich dem Siedepunkte auf weniger als 20° C. nähert*)? Wenn einige unbeſtimmte Berichte uns nicht täuſchen, ſo

*) Unter die Kategorie der warmen Quellen rechne ich hier nicht die Geyſer auf Island und andere ähnliche Erſcheinungen, die augenſcheinlich von jetzt thätigen

könnten vielleicht die Philippinen, und namentlich die Inſel Luzon dieſe Lücke verſchwinden laſſen. Daſelbſt, wie an jedem andern Orte, wo warme Quellen vorkommen, werden die des größten Intereſſes würdigen Beobachtungen ſolche ſein, aus denen ſich beweiſen läßt, ob die Temperatur einer ſehr ergiebigen Quelle ſich im Laufe der Jahrhunderte geändert hat oder nicht; beſonders wünſchenswerth wären auch an Ort und Stelle angeſtellte Unterſuchungen, welche ſtreng nachwieſen, daß die Flüſſigkeit aus ſehr tiefen Erdſchichten heraufkäme. Als ich die Quellen von Aix in der Provence aus dieſem Geſichtspunkte betrachtete, ſo bin ich auf einen Plan von Verſuchen gekommen, über den ich in meinem Aufſatze über die arteſiſchen Brunnen berichtet habe, ich muß hier mit dem Ausſpruche mich begnügen, daß es ſehr wahrſcheinlich iſt, daß die phyſiſchen Bedingungen, auf welche ſich dieſer Plan ſtützt, ſich auch an andern Orten wiederholen werden.

§ 7. Mittlere Barometerhöhe.

Vor wenigen Jahren würde man gewaltig gegen jeden Gedanken an eine dauernde Differenz zwiſchen den Barometerhöhen in zwei verſchiedenen Gegenden der Erde im Niveau des Meeres geeifert haben. Jetzt werden ſolche Differenzen nicht nur als möglich, ſondern ſogar als wahrſcheinlich betrachtet. Die Herrn Officiere der Bonite müſſen alſo mit ängſtlicher Sorgfalt dahin ſtreben, ihre Barometer in brauchbarem Zuſtande zu erhalten, damit die Beobachtungen an allen Orten, wo ſie Anker geworfen haben, vollſtändig unter einander vergleichbar

Vulkanen abhängen. Die heißeſte der eigentlichen warmen Quellen, die mir bekannt iſt, die von Chaudes-Aigues in der Auvergne zeigt + 80° C. — Seitdem dieſer Artikel in den für die Bonite beſtimmten Inſtructionen erſchienen war, haben mir die Herrn v. Humboldt und Boufſingault für die Temperatur der Quelle von las Trincheras in Venezuela im Jahre 1800 + 90,4°, und im Jahre 1823 + 96,6° angegeben. Die Quelle von las Trincheras ſteht ihres Dafürhaltens noch in keiner directen Verbindung mit irgend einem thätigen Vulkane. Ferner hat mir der Herzog von Raguſa geſchrieben, daß er zu Bruſſa am Fuße des Olymp 84° C. in dem von den Türken Ghiurchieſt genannten warmen Bade gefunden habe. Es ſcheint alſo 80° C. nur die höchſte Temperatur der Quellen in Europa zu ſein. Uebrigens verweiſe ich den Leſer auf das Kapitel in dem Aufſatze über die arteſiſchen Brunnen, das ich dieſem Gegenſtande gewidmet habe (Bd. 6, S. 289 und 290).

ſind. Es darf niemals vergeſſen werden, die genaue Höhe des Gefäßes am Barometer über dem Niveau des Meeres anzugeben.

§ 8. Ueber den Einfluß der verſchiedenen Winde auf den Barometerſtand.

Sobald nach der denkwürdigen Entdeckung Torricelli's die Meteorologen mit einiger Aufmerkſamkeit das Barometer beobachteten, erkannten ſie, daß im Allgemeinen gewiſſe Winde ein ſchnelles Steigen der Queckſilberſäule veranlaßten, während die entgegengeſetzten Winde auf ebenſo entſchiedene Weiſe den entgegengeſetzten Erfolg herbeiführten; das Schwierige war nur den numeriſchen Werth dieſer Einflüſſe mit Genauigkeit zu beſtimmen. Um die Einwirkungen vorübergehender und zufälliger Urſachen vollſtändig auszuſcheiden, und ein richtiges Maaß für die dauernd wirkenden Urſachen zu erhalten, mußte man mit großen Zahlen operiren; man bedurfte alſo einer langen Reihe guter an einem und demſelben Orte angeſtellter Beobachtungen; man mußte dieſelben nach den verſchiedenen Winden zuſammenſtellen und die Mittel von den rein thermometriſchen Einflüſſen befreien.

Burckhardt unternahm dieſe Arbeit, indem er dabei 27 Jahrgänge von Beobachtungen, die Meſſier zu Paris von 1773 bis 1801 angeſtellt hatte, zu Grunde legte. Es werde der mittlere Barometerſtand zu Paris, d. h. die aus allen Beobachtungen zuſammen genommen beſtimmte mittlere Höhe des Barometers mit H bezeichnet, dann ſind nach Burckhardt's Rechnungen die mittleren Barometerſtände bei den verſchiedenen Windrichtungen folgende:

bei S.	Wind . . .	H	$-3{,}1^{m.m.}$
„ SW.	„ . . .	H	$-2{,}9$
„ W.	„ . . .	H	$-0{,}1$
„ NW.	„ . . .	H	$+1{,}3$
„ N.	„ . . .	H	$+2{,}0$
„ NO.	„ . . .	H	$+2{,}6$
„ O.	„ . . .	H	$+1{,}1$
„ SO.	„ . . .	H	$+0{,}8$

Der bloße Anblick dieſer Tabelle lehrt, daß der Wind je nach ſeiner Richtung zu Paris im Stande des Barometers eine Aenderung von $3{,}1^{m.m.}$ unter und $2{,}6^{m.m.}$ über das Mittel, alſo im Ganzen von

5,7$^{m.m.}$ hervorbringt, und daß die entgegengeſetzten Winde, je zwei mit einander combinirt, einen mittleren Stand geben, der in den äußerſten Fällen kaum um ein halbes Millimeter von dem Mittel aller Beobachtungen abweicht.

Bouvard hat der Akademie die Reſultate einer der Burckhardt'ſchen ähnlichen Arbeit vorgelegt; er berechnete die auf der pariſer Sternwarte von 1816 bis 1831 angeſtellten Beobachtungen, und gelangte im Allgemeinen zu denſelben Ergebniſſen. Bezeichnen wir wieder wie zuvor mit H den allgemeinen mittleren Barometerſtand, ſo ſind die mittleren Stände dieſes Inſtrumentes bei den verſchiedenen Winden folgende:

bei S.	Wind . .	H — 3,7$^{m.m.}$	(2944	Beobachtungen)
„ SW.	„ . .	H — 3,0	(2847	„)
„ W.	„ . .	H — 0,8	(3402	„)
„ NW.	„ . .	H + 2,0	(1533	„)
„ N.	„ . .	H + 3,2	(2140	„)
„ NO.	„ . .	H + 3,2	(1390	„)
„ O.	„ . .	H + 1,7	(1248	„)
„ SO.	„ . .	H — 1,7	(890	„)

Bei dieſer Berechnung ſind ſämmtliche drei tägliche Beobachtungen, um 9 Uhr früh, um Mittag und um 3 Uhr Nachmittags benutzt worden. Wendete man nur die Maxima der Barometerhöhen um 9 Uhr, und die Minima um 3 Uhr an, ſo würde man bis auf $^1/_{10}$ Millimeter dieſelben Reſultate erhalten.

Auch hier ſind, ebenſo wie in der Burckhardt'ſchen Tabelle, die halben Summen der zwei entgegengeſetzten Winden entſprechenden Barometerſtände beinahe gleich H, d. h. dem Geſammtmittel. Der größte Einfluß des Windes beträgt 6,9$^{m.m.}$, welche Zahl die aus den Meiſſier'ſchen Beobachtungen hergeleitete um 1,2$^{m.m.}$ übertrifft.

Aus beiden Tafeln folgt übrigens, was ſich die Meteorologen nicht genug einprägen können, daß es, um in unſern Klimaten den mittlern Barometerſtand zu erhalten, unerläßlich iſt, in die Rechnung eine gleiche Zahl zu entgegengeſetzten Windrichtungen gehörender Beobachtungen aufzunehmen.

Die mitgetheilten Tabellen geben zu mehreren wiſſenſchaftlichen Fragen Veranlaſſung; man kann fragen, wie dieſer Einfluß der

Winde auf den atmosphärischen Druck mit der Lage der Orte, mit ihrer größern oder geringern Entfernung vom Meere, mit ihrer Breite u. s. w. sich ändert. Einstweilen, bis hinreichend zahlreiche Data es möglich machen werden, auf die Lösung dieser verschiedenen meteorologischen Probleme direct einzugehen, will ich hier die Resultate zweier sehr genauen Beobachtungsreihen mittheilen, welche der Akademie durch die Herren Schuster und Gambart mitgetheilt worden sind. Die erste ist in der Artillerie- und Genieschule zu Metz, die andere auf der Sternwarte zu Marseille angestellt.

Beobachtungen zu Metz. (Neun Jahrgänge.)

S.	Wind . .	H — 2,4 m.m.
SW.	" . .	H — 2,1
W.	" . .	H — 0,6
NW.	" . .	H + 0,3
N.	" . .	H + 2,4
NO.	" . .	H + 2,1
O.	" . .	H + 1,0
SO.	" . .	H — 0,8

Der Unterschied zwischen den Extremen ist merklich geringer als bei den pariser Beobachtungen; es würde indeß voreilig sein, aus diesem vielleicht rein zufälligen Factum allgemeine Folgerungen ziehen zu wollen.

Noch entscheidender scheinen die marseiller Beobachtungen:

Beobachtungen zu Marseille. (Fünf Jahrgänge.)

S.	Wind . .	H + 0,0 m.m.
SW.	" . .	H + 0,7
W.	" . .	H — 0,5
NW.	" . .	H — 0,9
N.	" . .	— —
NO.	" . .	— —
O.	" . .	H + 0,2
SO.	" . .	H + 0,5

Wenn auch die letzte Tabelle unvollständig ist, weil sie nur auf fünf Jahrgängen beruht und Nord- und Nordostwind darin ganz und gar fehlen, so geht doch aus ihr nicht weniger hervor, daß wenn die Richtung des Windes in Marseille irgend einen Einfluß auf die Barometerstände ausübt, dieser Einfluß daselbst sehr schwach ist und für die gleichnamigen Winde nicht immer dasselbe Zeichen haben kann,

wie im Norden Frankreichs. So iſt zu Marſeille die Wirkung des Südweſtwindes, der zu Paris eine merklich unter dem Mittel liegende Barometerhöhe zur Folge hat, poſitiv; und umgekehrt erzeugt der Nordweſtwind, der in Paris ein merkliches Steigen des Barometers veranlaßt, zu Marſeille das Maximum des Sinkens.

Wenn ſolche Beobachtungen von vielen verſchiedenen Orten vorlägen, ſo dürften ſie wahrſcheinlich den Meteorologen den Weg zur Erklärung einer Erſcheinung zeigen, welche bisher alle ihre Bemühungen vereitelt hat.

§ 9. Tägliche Schwankungen des Barometers.

Es exiſtiren zahlreiche Abhandlungen über die täglichen Schwankungen des Barometers. Dies Phänomen iſt von dem Aequator bis zu den in der Nähe des Poles gelegenen Gegenden, im Niveau des Meeres, auf den ausgedehnten Hochebenen Amerikas, auf ſehr hohen iſolirten Bergſpitzen unterſucht worden, und nichts deſto weniger die ihm zu Grunde liegende Urſache unerklärt geblieben; daher müſſen die Beobachtungen noch vervielfältigt werden. In unſern Breiten ſcheint die Nähe des Meeres ſich durch eine merkliche Verminderung in der Größe der täglichen Schwankungen anzukündigen; verhält es ſich zwiſchen den Wendekreiſen ebenſo?

§ 10. Beobachtungen über den Regen.

Die Seefahrer ſprechen von den Regen, welche während der Reiſen in den Aequatorealgegenden bisweilen auf ihre Schiffe fallen, in Ausdrücken, woraus man ſchließen ſollte, daß es auf dem Meere reichlicher regne als auf dem Lande. Doch iſt dieſer Gegenſtand bis jetzt in dem Bereiche bloßer Vermuthungen verblieben; denn ſelten hat man ſich die Mühe gegeben, genaue Meſſungen vorzunehmen. Solche Meſſungen bieten aber keine Schwierigkeiten dar. Wir ſehen z. B. daß Capitain Tuckey mehrere während ſeiner unglücklichen Expedition auf dem Zaire- oder Congofluſſe ausgeführt hat. Die Bonite wird, ſo viel ich weiß, mit einem kleinen Regenmeſſer verſehen werden. Es ſcheint mir daher zweckmäßig, den Commandanten zu erſuchen, den Apparat auf das Hintertheil des Schiffes an einem Orte aufſtellen zu

laſſen, wo weder der gegen die Segel geſchlagene, noch der von dem Tauwerke herabträufelnde Regen in denſelben hineinfällt.

Dieſe Beobachtungen würden ſehr an Intereſſe gewinnen, wenn man gleichzeitig die Temperatur des Regens und die Höhe, aus welcher er herabkommt, beſtimmte.

Um mit einiger Genauigkeit die Temperatur des Regens zu erhalten, iſt es nöthig, daß die Waſſermaſſe im Verhältniß zu dem ſie auffangenden Behälter beträchtlich iſt. Ein Regenmeſſer aus Metall würde dieſer Bedingung nicht entſprechen; es würde um Vieles beſſer ſein, einen weiten Trichter aus leichtem ſehr eng gewebten Stoffe zu wählen, und das in denſelben hinabfließende Waſſer in einem Glaſe mit ſehr dünnen Wänden, das ein Thermometer enthält, aufzufangen. So viel über die Temperatur. Die Höhe der Wolken, in welchen der Regen entſteht, läßt ſich nur zur Zeit von Gewittern beſtimmen; dann gibt die Anzahl der Secunden, welche zwiſchen dem Erſcheinen des Blitzes und dem Hören des Donners verfließen, multiplicirt mit 337 Meter, (der Fortpflanzungsgeſchwindigkeit des Schalles) die Länge der Hypotenuſe eines rechtwinkligen Dreiecks, deſſen vertikale Seite grade die geſuchte Höhe iſt. Dieſe Höhe wird berechnet werden können, wenn mittelſt eines Spiegelinſtrumentes noch der Winkel gemeſſen worden iſt, welchen die vom Auge des Beobachters nach der Gegend der Wolken, von wo der Blitz ausging, gezogene Linie mit dem Horizonte bildet.

Wir wollen einmal annehmen, es falle auf ein Schiff Regen, deſſen Temperatur unter derjenigen liegt, welche die Wolken infolge ihrer Höhe und des bekannten Geſetzes der Abnahme der Temperatur in der Atmoſphäre haben ſollten. Jeder wird einſehen, welche Rolle ein ſolches Reſultat in der Meteorologie ſpielen würde.

Nehmen wir andererſeits an, daß an einem Hageltage (es hagelt nämlich auch auf hohem Meere) daſſelbe Beobachtungsverfahren zu dem Beweiſe führt, daß der Hagel ſich in einer Gegend gebildet hat, wo die atmoſphäriſche Temperatur über dem Gefrierpunkte ſteht; und man wird die Wiſſenſchaft mit einem werthvollen Reſultate bereichert haben, dem jede über die Entſtehung des Hagels aufgeſtellte Theorie genügen muß.

dirtem Extractivstoff, Eiweiss, Mekonsäure mit Kalk, Kali und Eisenoxyd. Eine solche Verb., die noch öfterer vorkommt, nennen wir der Kürze halber Absatz. Es wird später von ihr ausführlicher die Rede seyn.

D zeigt ungefähr folgende Zusammensetzung:

	Or.	*Bl.*	*Ws.*
Absatz	0,25	0,50	0,40
Gummi mit äpfels. (*f*) Kalk	1,25	0,85	1,10
Schwefels. Kali	2,00	2,25	2,00
Mekonsäure mit Aepfels. (*f*)	1,25	1,05	1,65
Kalk, Kali, Eisen	1,50	1,85	1,15
	6,25	6,50	6,00

E, Mekonsäure mit etwas Absatz, Narkotin und anderer Säure (Aepfelsäure?).

F gab durch Auskochen mit Weingeist Narkotin, dem bei *Or.* und *Bl.* ein wenig Morphin beigemengt war.

G Absatz.

H Narkotin, Morphin und Absatz.

I Absatz.

K Narkotin mit einer Spur Morphin und Extractivstoff.

L, in Weingeist löslicher bittrer Extractivstoff, essigsaures Ammoniak, von der Analyse herrührend, enthaltend.

M wenig bittrer Extractivstoff.

P Absatz, Mekonsäure, Narkotin, bittrer Extractivstoff in folgenden Verhältnissen:

	Or.	*Bl.*	*Ws.*
Absatz	0,50	0,50	0,15
Mekonsäure	0,50	1,50	0,50
Narkotin	2,00	1,95	1,50
Extractivstoff	0,75	2,75	0,50

Q Absatz, Narkotin und Mekonsäure.

	Or.	*Bl.*	*Ws.*
Absatz	0,50	0,25	0,10
Narkotin	0,75	0,25	7,75
desgl. braun	0,50	0,10	0,75
Mekonsäure	0,50	1,00	1,60
	2,25	1,60	10,20

R Absatz, Narkotin und Mekonsäure.

	Or.	*Bl.*	*Ws.*
Absatz	0,50	0,25	0,15
Narkotin	0,25	0,25	16,50
Mekonsäure	0,50	0,25	3,50
	1,25	0,75	20,15

S Absatz.

Durch viele andere Betrachtungen könnte ich noch weiter den Nutzen der vorgeſchlagenen Beobachtungen darthun; es dürften aber die beiden angeführten hinreichen.

§ 11. Regen bei völlig heiterem Himmel.

Es gibt außerordentliche Phänomene, über welche die Wiſſenſchaft aus dem Grunde wenig Beobachtungen beſitzt, weil diejenigen, welche ſie zufällig geſehen haben, vermeiden darüber zu reden, aus Furcht für unverſtändige Träumer gehalten zu werden. Zu dieſen Phänomenen kann ich gewiſſe Regen in den Aequinoctialgegenden rechnen.

Bisweilen regnet es in den heißen Zonen bei der reinſten Atmoſphäre, bei einem Himmel vom ſchönſten Azurblau! Die Tropfen fallen nicht ſehr dicht, übertreffen aber an Volumen die größten Tropfen der Gewitterregen in unſeren Gegenden. Die Thatſache ſteht feſt: ich habe zu Gewährsmännern A. v. Humboldt, der ſie im Innern der Länder, und den Capitain Beechey, der ſie auf hohem Meere beobachtet hat. Die Umſtände, von welchen ein ſo eigenthümlicher Niederſchlag der Waſſerdämpfe abhängt, ſind uns unbekannt. In Europa ſieht man bisweilen an kalten völlig heitern Wintertagen bei hellem Sonnenſcheine kleine Eiskryſtalle in der Luft ſchweben, deren Volumen ſich durch alle die Feuchtigkeitstheilchen vergrößert, welche ſich auf den herabſinkenden Kryſtallen niederſchlagen. Sollte dieſer letztere Vorgang uns nicht auf den richtigen Weg zu der geſuchten Erklärung führen können? Sind die großen Tropfen nicht vielleicht anfangs in den höchſten Regionen der Atmoſphäre kleine außerordentlich erkaltete Eistheilchen geweſen, welche beim Niederſinken durch weitern Anſatz größere Eismaſſen bilden und unten endlich im geſchmolzenen Zuſtande als Waſſer anlangen? Selbſtverſtändlich ſollen dieſe Vermuthungen nur andeuten, aus welchem Geſichtspunkte die Erſcheinung unterſucht werden könnte, und überhaupt unſere jungen Reiſenden anregen, während ſolcher eigenthümlichen Regen an den Stellen des Himmels, von welchen dieſelben herabfallen, nachzuſehen, ob ſich nicht irgend Spuren von Höfen finden. Sollten Spuren derſelben bemerkt werden, ſo würde, ſo gering ſie auch ſein möchten, das Vorhandenſein von Eiskryſtallen in den höchſten Regionen der Luft bewieſen ſein.

§ 12. Nothwendigkeit einer Vergleichung der Instrumente.

Es gibt jetzt faſt keine Gegend, wo man nicht Meteorologen fände; man muß aber geſtehen, ſie beobachten gewöhnlich zu Stunden, die ohne Einſicht gewählt ſind und mit ungenauen oder ſchlecht aufgeſtellten Inſtrumenten. Uebrigens ſcheint es heutigen Tages nicht ſchwierig, aus den Beobachtungen, die zu einer beliebigen Stunde gemacht worden ſind, die mittlere Temperatur des Tages herzuleiten; es würde alſo ein meteorologiſches Tagebuch, welches auch die darin gebrauchten Beobachtungsſtunden ſein mögen, unter der Bedingung einen Werth haben, daß die angewandten Inſtrumente mit Normalbarometern und Thermometern verglichen worden ſind.

Ich glaube, dieſe Vergleichungen den Herrn Officieren der Bonite empfehlen zu müſſen; denn überall, wo ſie ſolche ausführen werden, erhalten die localen meteorologiſchen Beobachtungen Werth. Da Abſchriften gewöhnlich ſchwierig zu erhalten ſind, ſo wird eine Sammlung der Landeszeitungen dieſelben oft erſetzen können.

Drittes Kapitel.

Magnetismus.

§ 1. Tägliche Aenderungen der Declination.

Seit einigen Jahren iſt die Wiſſenſchaft mit einer beträchtlichen Zahl von Beobachtungen über die täglichen Schwankungen der Magnetnadel bereichert worden; aber die meiſten dieſer Beobachtungen ſind entweder auf Inſeln oder auf den Weſtküſten der Continente angeſtellt worden. Aehnliche Beobachtungen auf den Oſtküſten der letzteren würden jetzt ſehr nützlich ſein: denn ſie könnten dienen, die Mehrzahl der Erklärungen, die man von dieſem geheimnißvollen Phänomene zu geben verſucht hat, einer faſt entſcheidenden Prüfung zu unterwerfen.

Die Reiſeroute der Expedition läßt nicht vorausſehen, daß die Bonite in den zwiſchen dem geographiſchen und magnetiſchen Aequator gelegenen Punkten, wie Fernambuco, Payta, Cap Comorin, die Pelewinſeln vor Anker gehen oder eine Zeit lang daſelbſt verweilen könne;

ſonſt würden wir ganz beſonders dringend empfohlen haben, an dieſen Orten das ſchöne Gambey'ſche Inſtrument fern von jeder Eiſenmaſſe feſt aufzuſtellen und die Oscillationen der Nadel mit äußerſter Sorgfalt zu verfolgen.

Indeß will ich für jeden Fall hier die Aufgabe näher bezeichnen, zu deren Löſung die an den genannten Punkten gemachten Beobachtungen dienen könnten.

Auf der nördlichen Halbkugel geht die nach Norden zeigende Spitze einer horizontal ſchwebenden Magnetnadel

von O. nach W. von $8^1/_4{}^h$ Morgens bis $1^1/_4{}^h$ Nachmittags,
von W. nach O. von $1^1/_4{}^h$ Nachmittags bis zum folgenden Morgen.

Unſere Halbkugel kann in dieſer Beziehung kein Vorrecht beſitzen; was hier die Nordſpitze erfährt, muß ſich an der Südſpitze, ſüdlich vom Aequator, zeigen. Demnach wird alſo in der ſüdlichen Halbkugel die nach Süden zeigende Spitze einer horizontalen Magnetnadel gehen

von O. nach W. von $8^1/_4{}^h$ Morgens bis $1^1/_4{}^h$ Nachmittags,
von W. nach O. von $1^1/_4{}^h$ Nachmittags bis zum folgenden Morgen.

Mit dieſer Schlußfolgerung ſtimmt übrigens auch die Beobachtung überein.

Wir wollen nun die Bewegungen beider Nadeln mit einander vergleichen, indem wir ſie auf dieſelbe Spitze, und zwar auf die nach Norden gerichtete beziehen.

In der ſüdlichen Halbkugel geht die nach Süden gewandte Spitze

von O. nach W. von $8^1/_4{}^h$ Morgens bis $1^1/_4{}^h$ Nachmittags.

Die Nordſpitze der Nadel zeigt alſo die entgegengeſetzte Bewegung; es geht daher in der ſüdlichen Halbkugel die nach Norden gewandte Spitze

von W. nach O. von $8^1/_4{}^h$ Morgens bis $1^1/_4{}^h$ Nachmittags;

das iſt aber gerade die entgegengeſetzte Bewegung, als wie ſie zu denſelben Stunden in unſerer Halbkugel an derſelben Nordſpitze beobachtet wird.

Geſetzt ein von Paris ausgehender Beobachter nähere ſich dem Aequator. So lange er ſich auf unſerer Halbkugel befindet, wird die Nordſpitze ſeiner Nadel jeden Morgen eine Bewegung nach Weſten

machen; in der entgegengeſetzten Hemiſphäre wird die Nordſpitze grade umgekehrt alle Morgen eine Bewegung nach Oſten zeigen. Nun iſt es aber unmöglich, daß der Uebergang der weſtlichen Bewegung in die öſtliche ganz plötzlich erfolge; es gibt daher nothwendig zwiſchen den Gegenden, wo die erſte, und denen, wo die zweite Bewegung beobachtet wird, eine Zone, in welcher die Nadel am Morgen weder nach Oſten noch nach Weſten geht, ſondern ihren Stand behält.

Eine ſolche Linie muß durchaus vorhanden ſein; wo aber ſoll man ſie annehmen? Iſt ſie der magnetiſche oder der geographiſche Aequator oder gar irgend eine Curve gleicher Intenſität?

Mehrere Monate hindurch angeſtellte Beobachtungen an Orten in einem der zwiſchen dem geographiſchen und magnetiſchen Aequator liegenden Räume, wie Fernambuco, Payta, Conception, die Pelewinſeln u. ſ. w. würden ſicherlich zu der gewünſchten Löſung führen, jedenfalls dürften aber mehrere Monate lang fortgeſetzte Beobachtungen nöthig ſein; denn trotz der Geſchicklichkeit des Beobachters haben die im Auftrage der Akademie ausgeführten kurzen Landungen des Kapitains Duperrey in Conception und in Payta einige Zweifel übrig gelaſſen.

§ 2. Inclinationen.

Im Allgemeinen dürfte die Anſtellung von Beobachtungen über die täglichen Schwankungen der horizontalen Magnetnadel an Orten, wo die Expedition keine volle Woche verbleibt, wenig nützen. Anders dagegen verhält es ſich mit den übrigen magnetiſchen Elementen. Ueberall, wo die Bonite anlegen wird, ſelbſt nur auf einige Stunden, muß, falls es möglich iſt, Declination, Inclination und Intenſität gemeſſen werden.

Als man vor einigen Jahren die durch lange Zwiſchenzeiten getrennten und in verſchiedenen nahe am magnetiſchen Aequator gelegenen Gegenden der Erde angeſtellten Beobachtungen zu vereinigen ſuchte, ergab ſich, daß dieſer Aequator allmälich und zwar in ſeinem ganzen Umfange von Oſt nach Weſt fortrückt. Man glaubt ſich jetzt zu der Annahme berechtigt, daß dieſe Bewegung von einer Aenderung ſeiner Geſtalt begleitet iſt. Aus dieſem Geſichtspunkte betrachtet iſt das Stu-

dium der Linien gleicher Neigung ebenfalls von großer Wichtigkeit. Wenn einſt alle dieſe Linien auf den Karten gezogen ſind, wird es Intereſſe haben, dieſelben in ihren Verſchiebungen und Krümmungsänderungen zu verfolgen: wichtige Wahrheiten werden aus einer ſolchen Unterſuchung hervorgehen können. Man begreift jetzt, warum ich ſo viele Inclinationsmeſſungen, als ſich nur irgend ſammeln laſſen, beantrage.

Die Frage, ob im Allgemeinen die Inclinationsnadel an einem gegebenen Orte genau dieſelbe Neigung an der Oberfläche des Erdbodens, in großer Höhe in der Atmoſphäre und in großer Tiefe in Bergwerken zeigt, iſt wiederholt lebhaft behandelt worden. Mangel an Gleichförmigkeit in der chemiſchen Zuſammenſetzung des Bodens macht die Löſung dieſer Aufgabe ſehr ſchwierig. Beobachtet man im Luftballon, ſo ſind die Meſſungen nicht hinreichend genau; wählt der Phyſiker ſeinen Standpunkt auf einem Berge, ſo iſt er localen Anziehungen ausgeſetzt, indem hier eiſenhaltige Maſſen die Lage ſeiner Nadel unbemerkt nicht unbeträchtlich ändern können. Mit derſelben Unſicherheit ſind die in den Stollen der Bergwerke angeſtellten Beobachtungen behaftet. Es iſt freilich nicht abſolut unmöglich, an jedem Orte den Einfluß zufälliger Umſtände auszumitteln, indeß gehören erſtens dazu ſehr vollkommene Inſtrumente; man muß ſich ferner von dem ausgewählten Beobachtungsorte nach allen Richtungen bis auf ziemlich große Abſtände entfernen und auch die Beobachtungen viel öfter wiederholen können, als ein Reiſender gewöhnlich auszuführen im Stande iſt. Wie dem auch ſein möge, jedenfalls ſind derartige Beobachtungen von Intereſſe; in ihrer Geſammtheit werden ſie vielleicht eines Tages zu irgend einem allgemeinen Reſultate führen.

Was die Declination betrifft, ſo iſt ihr ungemeiner Nutzen von den Seeleuten zu ſehr anerkannt, als daß es in dieſer Beziehung irgend einer weitern Empfehlung bedürfte.

§ 3. Intenſitätsbeobachtungen.

Obſchon die Intenſitätsbeobachtungen erſt von den Reiſen d'Entrecaſteaux's und A. v. Humboldt's datiren, ſo haben ſie doch bereits helles Licht auf die eben ſo verwickelte als intereſſante Frage des Erd-

magnetismus geworfen. Derartige Beobachtungen verdienen im höchſten Grade die Aufmerkſamkeit der Officiere der Bonite, denn bei den jetzigen Kenntniſſen iſt der Theoretiker auf jedem Schritte durch den Mangel an genauen Beobachtungen gehemmt.

Die vor längerer Zeit von Biot und Gay-Luſſac unter den Auſpicien der Akademie ausgeführten Luftfahrten waren großentheils der Unterſuchung folgender Hauptfrage gewidmet: beſitzt die magnetiſche Kraft, welche an der Oberfläche der Erde die Magnetnadel nach Norden richtet, in jeder Höhe, auf welche man ſteigt, genau dieſelbe Intenſität?*)

Die Beobachtungen unſerer beiden Collegen, ebenſo auch die durch v. Humboldt in Gebirgsländern angeſtellten, und die noch älteren Beobachtungen Sauſſure's ſcheinen ſämmtlich zu beweiſen, daß ſelbſt in den größten Höhen, deren Erreichung dem Menſchen geſtattet iſt, eine Abnahme der magnetiſchen Kraft noch nicht wahrgenommen wird.

Dieſer Schluß iſt in der letzten Zeit angefochten worden. Man hat darauf aufmerkſam gemacht, daß z. B. auf der Luftfahrt Gay-Luſſac's das Thermometer an der Erdoberfläche im Augenblicke der Abfahrt + 31° C. zeigte, während es bis auf — 9° C. in der Luftſchicht, wo unſer College ſeine Nadel zum zweiten Male ſchwingen ließ, geſunken war. Nun iſt aber jetzt völlig ausgemacht, daß an einem und demſelben Orte bei genau gleicher erdmagnetiſcher Kraft eine und dieſelbe Nadel um ſo ſchneller ſchwingt, je niedriger ihre Temperatur iſt.**) Um daher die in dem Ballon und auf dem Erdboden angeſtellten Beobachtungen vergleichbar zu machen, hätte man an der aus den obern Beobachtungen hergeleiteten Kraft mit Bezug auf den Stand des Thermometers eine gewiſſe Verringerung anbringen müſſen. Ohne dieſe Correction ſchien die Magnetnadel in der Höhe eben ſo ſtark als unten angezogen zu werden; folglich war, ungeachtet dieſer ſcheinbaren Gleichheit, eine wirkliche Schwächung vorhanden.

Eine ſolche Verminderung der magnetiſchen Kraft mit der Höhe ſcheint auch aus den im Jahre 1829 auf dem Gipfel des Elbrus (im

*) Bd. 4, S. 432 und Bd. 9, Aufſatz über Luftfahrten.

**) Raſche Temperaturerniedrigungen ſcheinen die magnetiſche Kraft einer Nadel unter Umſtänden auch ſchwächen zu können. Anm. d. deutſch. Ausg.

Kaukaſus) von Kupffer gemachten Beobachtungen hervorzugehen. Bei dieſen wurde der Einfluß der Temperatur genau in Betracht gezogen; indeſſen machen verſchiedene Unregelmäßigkeiten in dem Gange der Neigung das Reſultat etwas unſicher.

Ich glaube daher, daß die Vergleichung der magnetiſchen Intenſität am Fuße und auf dem Gipfel der Berge den Officieren der Bonite beſonders empfohlen werden muß. Der Mouna-Roa auf den Sandwichinſeln ſcheint ein für ſolche Beobachtungen ſehr geeigneter Ort zu ſein. Man würde ſie in Tacora wiederholen können, wenn die Expedition nur drei oder vier Tage in Arica anlegte.

Viertes Kapitel.

Leuchtende Meteore.

§. 1. Blitz.

Fuſinieri hat die Wirkungen des Blitzes unter einem ganz neuen Geſichtspunkte ſtudirt.

Nach dieſem Phyſiker *) enthalten die aus den gewöhnlichen Elektriſirmaſchinen gezogenen Funken, die wir die Luft durchſchneiden ſehen, geſchmolzenes Meſſing und glühende Zinktheilchen, wenn ſie von einem meſſingenen Conduktor herkommen; wenn die Funken von einer ſilbernen Kugel ausgehen, ſo enthalten ſie unfühlbar feine Silbertheilchen. Auf dieſelbe Art erzeugt eine goldene Kugel Funken, die während ihres Weges durch die Luft geſchmolzenes Gold enthalten u. ſ. w.

In dem Inneren aller dieſer Funken befinden ſich Körpertheilchen, die blos geſchmolzen ſind; aber an der äußeren Oberfläche erfahren die Metalltheile eine mehr oder weniger ſtarke Verbrennung durch ihre Berührung mit dem Sauerſtoffe der Atmoſphäre.

Wenn ein von einer goldenen Kugel kommender Funke durch eine ſelbſt ziemlich dicke Silberplatte geht, ſo bemerkt man an beiden Seiten dieſer Platte, an der Stelle des Eintritts und an der Stelle des Austritts

*) Bd. 4. S. 329. ff.

des elektriſchen Strahles eine kreisförmige Goldſchicht, deren Dicke ſehr gering ſein muß, weil die natürliche Verflüchtigung ausreicht, dieſelbe binnen kurzer Zeit gänzlich verſchwinden zu laſſen. Nach Fuſinieri bilden ſich dieſe beiden Metallflecke auf Koſten des geſchmolzenen Goldes, welches der elektriſche Funke enthält. Die Ablagerung auf der erſten Fläche würde nichts Außerordentliches haben; aber wenn man für den Fleck auf der Seite des Austritts die Erklärung des italieniſchen Phyſikers gelten läßt, ſo muß man annehmen, daß das in dem urſprünglichen Funken verbreitete Gold mit demſelben, wenigſtens zum Theil, die ganze Dicke der Silberplatte durchdrungen hat!

Es iſt ohne Zweifel unnöthig, hinzuzuſetzen, daß ein Funke, der von einer kupfernen Kugel ausgeht, analoge Erſcheinungen veranlaßt.

Der aus einem beſtimmten Metalle hervorbrechende Funke läßt beim Durchgange durch ein anderes Metall nicht blos einen Theil der urſprünglich aufgenommenen Molecüle zurück, ſondern beladet ſich auch auf Koſten des Letzteren mit neuen Molecülen. Fuſinieri verſichert ſogar, daß bei jedem Uebergange des Funkens ein gegenſeitiger Austauſch zwiſchen den beiden einander gegenüber geſtellten Metallen vorgeht; daß z. B. beim Uebergange des Funkens vom Silber zum Kupfer nicht blos eine Fortführung des erſten Metalls zum Kupfer, ſondern auch eine Fortführung des Kupfers zum Silber ſtattfindet. Ich will nicht länger bei dieſen Erſcheinungen verweilen; ich habe ſie hier nur angeführt, um zu beweiſen, daß die Funken unſerer gewöhnlichen Maſchinen wägbare Stoffe enthalten.

Fuſinieri behauptet, daß ähnliche Stoffe in dem Blitze enthalten ſind, und daß ſie dort auch in dem Zuſtande großer Vertheilung, in Gluth und Verbrennung ſich befinden. Nach dieſem Phyſiker ſind fortgeführte Materien die wahre Urſache des vorübergehenden Geruches, den das Gewitter überall, wo es ſich entladet, zurückläßt, wie auch der ſtaubförmigen Ablagerungen, welche rings um die Stellen liegen bleiben, durch welche die elektriſche Materie ſich einen Weg gebrochen hat. In dieſen, bisher von den Beobachtern zu ſehr vernachläſſigten Ablagerungen hat Fuſinieri metalliſches Eiſen, verſchieden ſtark oxydirtes Eiſen und Schwefel gefunden. Die auf den Mauern der Häuſer zurückgelaſſenen Flecken könnten, ſtreng genommen, von dem Eiſen her-

rühren, womit der Bliz ſich auf Koſten des in jeder Art Mauerwerk vorkommenden Eiſens beladen hätte; aber was ſollte man von den Schwefelflecken auf denſelben Mauern ſagen und beſonders von den Eiſenflecken, die man im freien Felde an den vom Blize getroffenen Bäumen findet? Fuſinieri hält ſich daher für berechtigt, aus ſeinen Erfahrungen zu ſchließen, daß die Atmoſphäre in jeder Höhe, oder wenigſtens bis zu der Gegend der Gewitterwolken, Eiſen, Schwefel und andere Materien enthält, in Bezug auf deren Beſchaffenheit die chemiſche Analyſe bisher ſtumm geblieben iſt; daß der elektriſche Funke dieſelben in ſich aufnimmt, und zur Oberfläche der Erde führt, wo ſie ſehr dünne Ablagerungen um die vom Blize getroffenen Stellen bilden.

Dieſe neue Art, die elektriſchen Erſcheinungen zu betrachten, verdient ſicher mit aller Genauigkeit weiter verfolgt zu werden, die der jetzige Zuſtand der Wiſſenſchaft mit ſich bringt. Es wird alſo Jeder, der Augenzeuge eines Blizſchlages wird, etwas ſehr Nüzliches thun, wenn er mit Sorgfalt den ſchwarzen und farbigen Stoff ſammelt, den das elektriſche Fluidum auf allen Theilen ſeines Weges zurückzulaſſen ſcheint, wo plözliche Aenderungen der Geſchwindigkeit vorgekommen ſein müſſen. Eine ſorgfältige chemiſche Unterſuchung dieſer Ablagerungen kann zu unerwarteten und höchſt wichtigen Entdeckungen führen.

§ 2. Sternſchnuppen.

Seitdem man mit Genauigkeit einige Sternſchnuppen zu beobachten angefangen, hat ſich gezeigt, daß dieſe ſo lange Zeit verächtlich behandelten Phänomene, dieſe angeblichen atmoſphäriſchen Meteore, dieſe ſogenannten Streifen entzündeten Waſſerſtoffgaſes unſere Aufmerkſamkeit gar ſehr verdienen. Infolge der gefundenen Parallaxen iſt ihnen bereits eine viel größere Höhe beigelegt worden, als es nach den gewöhnlich angenommenen Theorieen die wahrnehmbaren Grenzen unſerer Atmoſphäre zu geſtatten ſchienen.*) Als man die ſcheinbare

*) Vergleichende Beobachtungen, welche im Jahre 1823 zu Breslau, Dresden, Leipe bei Bolkenhayn, Brieg, Grebnitz u. a. O. durch Profeſſor Brandes, mehrere ſeiner Zuhörer und andere junge Männer angeſtellt worden, haben die 100 Meilen für die Höhe gewiſſer Sternſchnuppen ergeben.

Die ſcheinbare Geſchwindigkeit dieſer Meteore wurde zuweilen 6 Meilen in

Richtung, nach welcher ſich die Sternſchnuppen am häufigſten bewegen, aufſuchte, hat ſich auf einem andern Wege ergeben, daß dieſelben, falls ſie ſich auch in unſerer Atmoſphäre entzünden ſollten, doch in ihr nicht entſtehen, ſondern vielmehr von außen herein kommen. Die gewöhnlichſte Richtung der Sternſchnuppen ſcheint der Fortbewegung der Erde in ihrer Bahn grade entgegengeſetzt zu ſein.

Es wäre zu wünſchen, daß dies Reſultat durch die Discuſſion einer großen Zahl von Beobachtungen begründet würde. Ich glaube alſo, daß die wachthabenden Officiere am Bord der Bonite aufgefordert werden müßten, während der ganzen Fahrt die Stunde der Erſcheinung jeder Sternſchnuppe, ſo wie angenähert ihre Winkelhöhe über dem Horizonte, und beſonders die Richtung ihrer Bewegung aufzuzeichnen. Wenn man darauf achtet, durch welche Sternbilder dieſe Meteore gehen, ſo laſſen ſich die zuvor aufgeſtellten Fragen mit einem Blicke beantworten. Man ſieht, es iſt dies ein Gegenſtand, deſſen Unterſuchung keine Anſtrengung koſtet. Um indeſſen die Theilnahme unſerer jungen Landsleute für dieſe Beobachtungen anzuregen, wird es genügen, ihnen bemerklich zu machen, wie intereſſant es ſein würde, wenn ſich durch ſolche Phänomene wie die Sternſchnuppen, deren Unbeſtändigkeit ſprüchwörtlich geworden, beweiſen ließe, daß unſere Erde ein Planet iſt. Nöthigenfalls könnte ich noch hinzufügen, daß man für jetzt keine Möglichkeit ſieht, jene wunderbare Erſcheinung von Feuerkugeln, welche in der Nacht vom 12. bis 13. November 1833 in Amerika beobachtet wurde, anders als durch die Annahme zu erklären, daß außer den großen Planeten Milliarden kleiner Körperchen um die Sonne kreiſen, die erſt in dem Augenblicke ſichtbar werden, wo ſie in unſere Atmoſphäre eintreten und ſich darin entzünden; daß dieſe Aſteroiden (um mich einer von Herſchel ehemals für die Ceres, Pallas, Juno und Veſta gewählten Bezeichnung zu bedienen) ſich gewiſſermaßen in

---

der Secunde gefunden. Wollte man nun auch die Hälfte dieſer ſcheinbaren Geſchwindigkeit als eine durch das Fortrücken der Erde in ihrer Bahn hervorgerufene Täuſchung anſehen, ſo würden immer noch 3 Meilen in der Secunde als wirkliche Geſchwindigkeit von Sternſchnuppen übrig bleiben; eine ſolche Geſchwindigkeit übertrifft aber, die Erde ausgenommen, die Geſchwindigkeit aller oberen Planeten.

C Absatz, Narkotin, Mekonsäure. *a*

	Gr.	Bl.	Br.
Absatz	0,25	0,25	0,55
Narkotin	0,50	0,20	0,75
Mekonsäure	0,50	0,45	0,30
	1,25	0,90	1,60

F Balsam.

A Caoutchouc.

V verändertes Pflanzeneiweiss.

Za ebenfalls verändertes Eiweiss.

Zb vegetabilische Faser mit Unreinigkeiten (Sand, Blattrigem und Faserigem).

(Schluss folgt in der nächsten Nummer.)

Chemische Untersuchung der Weinhefe, von Henry Braconnot.

Braconnot, nachdem er vergebens versucht hatte, Traubensäure aus rother Weinhefe zu gewinnen, benutzte diese Gelegenheit, die Weinhefe überhaupt näher zu untersuchen. Er fand darin neben Weinstein als Hauptbestandtheil einen sogenannten thierischen, d. i. stickstoffhaltigen, Stoff, welcher interessante Eigenthümlichkeiten zeigt, und nachher näher beschrieben werden soll. Derselbe steht der Gallertsaure nahe, von der er jedoch durch die vollständige Auflöslichkeit in Kalkwasser verschieden ist. Im Ganzen wurde folgendes Resultat erhalten.

Resultat der Analyse. 100 Theile getrockneter Hefe von rothem Wein (aus der Gegend von Nancy) bestehen aus: 20,70 eigenthümlicher thierischer Materie; 1,60 chlorophyllähnlicher grüner weicher fetter Materie; 0,50 weissem wachsartigen Fett; 6,00 phosphors. Kalk; 50,75 saurem weins. Kali; 5,25 weins. Kalk; 0,40 weins. Magnesia; 2,80 schwefels. Kali und phosphors. Kali; 2,00 Kieselerde, mit etwas Sand gemengt; unbestimmten unbedeutenden Quantitäten von Gummi, rothem Traubenfarbestoff und Gerbestoff.

Zu bemerken ist, dass die Salze durch Einäscherung bestimmt und der hierbei erhaltenen kohlensauren Salze als weinsteinsaure berechnet wurden. Von dem schwefels. Kali und phosphors. Kali bemerkt der Verf. selbst, dass sie wahrscheinlich nur Producte der Einäscherung seyen.

Gang der Untersuchung. 1) Man fügt zu stark ausgepresster und zuvor wohl in Wasser eingerührter Hefe eine hinlängliche Quantität kohlens. Kali oder Natron, um den Säureüberschuss zu sättigen. Der grösste Theil der Hefe löst sich auf: man verdünnt die schleimige Lösung mit Wasser, filtrirt und fügt Essigsäure hinzu, wo die thierische Materie gallertförmig niederfällt.

Gruppen bewegen; daß aber auch vereinzelte derſelben exiſtiren, und daß eine eifrige Beobachtung der Sternſchnuppen für immer das einzige Mittel bleiben dürfte, uns über dieſe merkwürdigen Phänomene aufzuklären.

Ich habe ſo eben der im Jahre 1833 in Amerika beobachteten Erſcheinung von Sternſchnuppen gedacht. Dieſe Meteore folgten damals einander in ſo kurzen Zwiſchenzeiten, daß man ſie nicht zu zählen vermochte; nach mäßigen Schätzungen belief ſich ihre Zahl auf Hunderttauſende. *) Man hat ſie längs der Oſtküſte Amerikas vom mexikaniſchen Meerbuſen bis Halifax von 9 Uhr Abends bis zum Aufgange der Sonne, und an einigen Orten ſelbſt noch bei hellem Tage um 8 Uhr Morgens wahrgenommen. Alle dieſe Meteore gingen von einem und demſelben in der Nähe von γ im Löwen gelegenen Punkte aus, welches auch infolge der täglichen Umdrehungsbewegung der Erde die Lage dieſes Sternes ſein mochte. Es iſt dies ſicherlich ein ſehr auffallendes Reſultat. Nun, ich will noch ein zweites nicht weniger merkwürdiges aufführen.

Der Sternſchnuppenregen von 1833 fand, wie erwähnt, in der Nacht vom 12. zum 13. November ſtatt.

Im Jahre 1799 wurde ein ähnlicher Regen in Amerika durch A. v. Humboldt, in Grönland durch die Brüder Moraves und auch in Deutſchland von verſchiedenen Perſonen beobachtet.

---

*) Die Sternſchnuppen waren ſo zahlreich, zeigten ſich in ſo viel verſchiedenen Gegenden des Himmels, daß man durch den Verſuch ſie zu zählen, kaum ungefähre Annäherungen zu erlangen hoffen durfte. Der Beobachter in Boſton verglich ſie im Augenblicke des Maximums mit der Hälfte der Zahl der Schneeflocken, welche man bei einem gewöhnlichen Schneefalle in der Luft ſieht. Als das Phänomen ſchon beträchtlich ſchwächer geworden war, zählte er 650 Sternſchnuppen in 15 Minuten, obſchon er ſeine Beobachtungen auf eine Zone beſchränkte, die nicht den zehnten Theil des ſichtbaren Horizontes betrug. Dieſe Zahl erreichte nach ſeiner Angabe aber nur zwei Drittel der Geſammtheit, ſo daß er hätte 866, und für die ganze ſichtbare Himmelskugel 8660 finden ſollen. Hieraus würden für die Stunde 34640 Sternſchnuppen folgen. Nun dauerte die Erſcheinung aber länger als ſieben Stunden; die Anzahl der in Boſton ſichtbar geweſenen überſteigt alſo 240000; denn man vergeſſe nicht, die Grundlagen für die vorſtehende Rechnung wurden zu einer Zeit geſammelt, wo das Phänomen ſchon merklich im Abnehmen begriffen war. — Man vergl. über dieſe Erſcheinung noch Bd. 14, S. 252.

Das Datum iſt die Nacht von 11. zum 12. November.

Europa, Arabien u. ſ. w. waren im Jahre 1832 Zeugen deſſelben Phänomens, aber in einem mindern Grade.

Das Datum iſt ebenfalls die Nacht vom 12. zum 13. November.

Dieſe faſt vollſtändige Identität der Tage berechtigt uns um ſo mehr, unſere jungen Seefahrer einzuladen, Alles was vom 10. bis 15. November am Sternenhimmel erſcheinen mag, mit Aufmerkſamkeit zu überwachen, da auch die Beobachter, welche durch heitern Himmel begünſtigt im letztverfloſſenen Jahre (1834) das Phänomen erwarteten, deutliche Spuren deſſelben in der Nacht vom 12. zum 13. November wahrgenommen haben.

Nachdem mein Bericht über die Beobachtungen, deren Anſtellung ich den Officieren der Bonite empfehlen zu müſſen glaubte, in der Akademie geleſen worden war, hat mir Herr Bérard, einer der unterrichtetſten Officiere der franzöſiſchen Marine nachſtehenden Auszug aus dem Reiſejournal der Brig Loiret, deren Commandant er war, freundlichſt zugeſandt.

„Am 13. November 1831 vier Uhr Morgens war der Himmel vollkommen rein, und der Thau ſehr reichlich; wir ſahen eine beträchtliche Zahl Sternſchnuppen und leuchtender Meteore von größerem Durchmeſſer; während mehr als drei Stunden zeigten ſich im Durchſchnitt zwei in der Minute. Eines dieſer Meteore, das im Zenith erſchien, nahm ſeinen Lauf, der in großer Ausdehnung ſichtbar war, von Oſt nach Weſt, und erzeugte dabei einen Lichtſtreifen von der Breite des halben Monddurchmeſſers, in welchem man ſehr gut mehrere Regenbogenfarben unterſchied. Seine Spur blieb länger als ſechs Minuten ſichtbar.

„Wir befanden uns damals an der ſpaniſchen Küſte in der Nähe von Carthagena.

Thermometer in der Luft	17,0° C.
Barometer	769,24 mm.
Meerestemperatur	18,5° C.“

Am 13. November 1835 fiel ein großes glänzendes Meteor nahe bei Belley (Depart. des Ain) und zündete eine Scheune an. (Beobachtung von Millet-Daubenton.)

In derſelben Nacht des 13. November wurde zu Lille von Delezenne eine Sternſchnuppe, größer und heller als Jupiter, beobachtet; ſie ließ auf ihrem Wege einen Streifen aus Funken zurück, der in jeder Beziehung dem hinter einer Rakete erzeugten glich.

So beſtätigt ſich immer mehr und mehr das Vorhandenſein einer Zone, gebildet aus Millionen kleiner Körper, deren Bahnen die Ebene der Ekliptik in der Gegend ſchneiden, wo ſich die Erde jährlich vom 11. bis zum 13. November befindet. Es iſt dies eine neue planetariſche Welt, die ſich uns aufzuſchließen beginnt.

Ich brauche wohl nicht auszuſprechen, wie wichtig jetzt eine Unterſuchung ſein würde, ob nicht noch andere Aſteroidenſchwärme die Ekliptik in andern Punkten, als den, welchen die Erde um den 13. November einnimmt, ſchneiden. Man wird dieſelben z. B. durchführen müſſen für die Zeit vom 20. bis 24. April; denn im Jahre 1803 (ich glaube es war am 22. April) ſah man von ein bis drei Uhr Morgens in Virginien und Maſſachuſetts Sternſchnuppen in ſo großer Menge nach allen Richtungen fallen, daß man ein Raketenfeuer zu erblicken meinte.

Meſſier berichtet, daß er am 17. Juni 1777 um Mittag fünf Minuten lang eine ſehr beträchtliche Zahl ſchwarzer Kügelchen vor der Sonne vorbei gehen ſah. Waren dieſe Kügelchen ebenfalls Aſteroiden?*)

§ 3. Zodiakallicht.

Das Zodiakallicht, obſchon ſeit faſt zwei Jahrhunderten bekannt, bietet den Kosmologen ein Problem dar, das noch nicht in genügender Weiſe gelöſt worden iſt. Das Studium der Natur dieſes Phänomens eignet ſich der Sache nach vorzugsweiſe für die in den Aequinoctialgegenden befindlichen Beobachter; ſie allein werden entſcheiden können, ob J. Dom. Caſſini ſich hinreichend vor den Fehlerquellen geſchützt hatte, denen wir bei unſeren veränderlichen atmoſphäriſchen Verhältniſſen ausgeſetzt ſind; ob er voll-

*) Vergl. hierüber überhaupt das 26. Buch der populären Aſtronomie. (Bd. 14, S. 133 f.)

kommen die Reinheit der Luft in Erwägung gezogen hatte, als er in seinem Werke aussprach:

daß das Zodiakallicht beständig Abends lebhafter sei als Morgens;

daß dessen Länge innerhalb weniger Tage sich zwischen 60 und 100° ändern könne;

daß diese Aenderungen mit dem Erscheinen von Sonnenflecken zusammenhängen, so daß z. B. eine unmittelbare Abhängigkeit und nicht ein bloß zufälliges Zusammentreffen zwischen der Schwäche des Zodiakallichtes im Jahre 1688 und dem Fehlen aller Flecken und Fackeln auf der Sonnenscheibe in demselben Jahre statt gefunden habe.

Wir sind also der Ansicht, daß die Akademie wünschen muß, daß die Officiere der Bonite während der ganzen Dauer ihres Aufenthaltes zwischen den Wendekreisen, so oft der Mond den Horizont nicht erhellt, es sich angelegen sein lassen, Abends und Morgens, nach dem Unter- und vor dem Aufgange der Sonne, die Sternbilder, durch welche das Zodiakallicht hindurchgeht, so wie den Stern, welchen seine Spitze erreicht und seine Winkelbreite nahe am Horizonte in einer bestimmten Höhe aufzuzeichnen. Ueberflüssig dürfte ohne Zweifel der Zusatz sein, daß auch die Beobachtungsstunde mit zu notiren ist. Die Discussion der Resultate wird ohne Uebelstand bis zur Rückkehr aufgespart werden können.

Wir wissen recht wohl und haben es ja vorhin auch schon angedeutet, daß scharfsinnige Astronomen die Resultate J. Dom. Cassini's als wenig zuverlässig betrachten; sie sträuben sich gegen die Annahme, daß wahrnehmbare physische Veränderungen gleichzeitig in so ungeheurer Ausdehnung, wie sie das Zodiakallicht einnimmt, eintreten sollen. Sie glauben, die von Cassini angegebenen Schwankungen in der Intensität und Länge seien nicht wirklich vorhanden gewesen; die Erklärung derselben müsse vielmehr in Aenderungen der Durchsichtigkeit der Atmosphäre gesucht werden.

Es wird nicht unmöglich sein, schon jetzt aus der Vergleichung der Beobachtungen Fatio's und der von Cassini herrührenden den Beweis zu liefern, daß Aenderungen in der Atmosphäre die von den pariser Astronomen beobachteten Phänomene nicht genügend

zu erklären vermögen. Was den aus der ungeheuren Größe des Raumes, über welchen ſich die phyſiſchen Veränderungen verbreiten müßten, hergenommenen Einwand betrifft, ſo hat derſelbe nach den analogen Phänomenen, welche ſo eben an dem Halleyſchen Kometen beobachtet wurden, ſein ganzes Gewicht verloren.

Unſere jungen Landsleute können ſich alſo mit Eifer den von uns bezeichneten Beobachtungen widmen; die Frage iſt wichtig, und Niemand kann ſich bis jetzt ſchmeicheln ſie endgültig gelöſt zu haben. *)

§ 4. Nordlicht.

Es iſt jetzt ziemlich ausgemacht, daß es in der ſüdlichen Halbkugel eben ſo viel Nordlichter gibt als in der nördlichen. Alles läßt glauben, daß die Erſcheinungen der Südlichter und der in Europa von uns beobachteten Nordlichter denſelben Geſetzen folgen. Dies iſt aber freilich nur Vermuthung. Sollte ſich den Officieren der Bonite ein Südlicht in der Form eines Bogens zeigen, ſo wäre es alſo wichtig, genau die Lage der Durchſchnittspunkte dieſes Bogens mit dem Horizonte, oder falls dies nicht möglich, die Lage ſeines höchſten Punktes zu beſtimmen. In Europa ſcheint dieſer höchſte Punkt ſtets im magnetiſchen Meridiane des Beobachtungsortes zu liegen.

Zahlreiche in Paris angeſtellte Beobachtungen haben bewieſen, daß alle Nordlichter, ſelbſt diejenigen, welche ſich nicht über unſern Horizont erheben, und von deren Erſcheinen wir deshalb nur durch Berichte der in den Polargegenden befindlichen Beobachter Kunde haben, ſehr ſtarke Schwankungen in der Declination und Inclination der Magnetnadel ſowie in der Intenſität des Erdmagnetismus erzeugen. Wer würde alſo aus der großen Entfernung der Südlichter einen Grund zu entlehnen wagen für die Behauptung, daß keines derſelben den magnetiſchen Zuſtand unſerer Hemiſphäre ſtören könne? Jedenfalls werden unſere Reiſenden, wenn ſie dieſe Phänomene genau aufzeichnen, einiges

*) In den letzten Jahren ſind ſehr zahlreiche Beobachtungen über das Zodiakallicht von Jones angeſtellt worden. (United states Japan expedition. Observations of the Zodiacal light from 2 April 1853 to 22 April 1855. Vol. III.)

Anmerkung d. d. Ausg.

Licht über die vorliegende Frage verbreiten; denn es ſind bereits Einrichtungen getroffen worden, daß während der ganzen Dauer der Erdumſegelung der Bonite die erdmagnetiſchen Beobachtungen zu Paris in ſo kurzen Zwiſchenzeiten und in ſolcher Weiſe gemacht werden, daß keine Störung unbemerkt vorübergehen kann.

§5. Regenbogen.

Die Erklärung des Regenbogens muß als eine der ſchönſten Entdeckungen des Carteſius betrachtet werden; indeß iſt dieſelbe ſelbſt nach den von Newton hinzugefügten Entwickelungen nicht vollſtändig. Betrachtet man nämlich dieſe prachtvolle Erſcheinung, ſo ſieht man unterhalb des Violetten des innern oder Hauptregenbogens eine mehrfache Wiederholung ſchmaler, gut begrenzter, ſich aneinander ſchließender, und mit dem Hauptregenbogen concentriſcher farbiger Säume, in denen ſich beſonders Grün und Roth auszeichnen. Ueber die Entſtehung dieſer ſupplementaren Bogen, wie man ſie nennen kann, gibt die Carteſiſche und Newton'ſche Theorie keine Auskunft; ſie würde ſelbſt nicht darauf anwendbar ſein.

Die ſupplementaren Bogen ſcheinen durch Lichtinterferenz zu entſtehen; dieſe Interferenzen können aber nur durch Regentropfen von einer gewiſſen Kleinheit erzeugt werden. Es iſt ferner nöthig, daß die Regentropfen außer der Bedingung rückſichtlich ihrer Größe auch der Bedingung einer faſt mathematiſchen Gleichheit ihrer Dimenſion Genüge leiſten, weil die Erſcheinung ſonſt keine lebhaften Farben zeigen könnte. Wenn alſo die Regenbogen in den Aequinoctialgegenden niemals ſupplementare Bogen darbieten,*) ſo würde dies ein Beweis ſein, daß die Regentropfen dort aus den Wolken größer und in einander weniger gleichen Dimeſionen herabfielen, als in unſern Klimaten. Bei unſerer Unkunde über die Urſachen des Regens würde ein ſolches Reſultat nicht ohne Intereſſe ſein.

Wenn die Sonne tief ſteht, liegt umgekehrt der obere Theil des Regenbogens ſehr hoch am Himmel; an dieſen höchſten Theilen erſchei-

*) Dieſelben ſind bereits von Bouguer auf den peruaniſchen Cordilleren wiederholt beobachtet worden. Mémoires de l'Acad. des Sciences 1757. S. 42. Anm. d. deutſch. Ausg.

nen dann die ſupplementären Bogen ſehr lebhaft, während abwärts von dort die Farben ſchnell abnehmen, und in den untern Regionen, nahe am Horizonte, ſelbſt noch in ziemlicher Höhe über demſelben, wenigſtens in Europa, niemals Spuren derſelben bemerkt werden.

Während ihres Herabfallen müſſen alſo die Regentropfen die Eigenſchaften, welche ſie anfangs beſaßen, verloren haben; ſie müſſen aus den Verhältniſſen, welche Interferenzen erzeugten, herausgetreten ſein; ſie müſſen ſich beträchtlich vergrößert haben.

Iſt es, beiläufig geſagt, nicht merkwürdig, von einer optiſchen Erſcheinung, von einer eigenthümlichen Beſchaffenheit des Regenbogens den Beweis zu entlehnen, daß in Europa die Regenmenge um ſo geringer ſein muß, je höher der Standpunkt des Recipienten iſt, in welchem ſie aufgefangen wird*)?

Die Vergrößerung der Regentropfen rührt, wie wohl nicht zu bezweifeln iſt, von dem Niederſchlage der Dämpfe her, welche ſich auf der Oberfläche der in den obern kälteren Regionen entſtandenen Tropfen verdichten, wenn ſie durch die mit Annäherung an die Erde immer wärmer werdenden Luftſchichten fallen. Es iſt daher beinahe ausgemacht, daß wenn ſich in den Aequinoctialgegenden ebenſo wie in Europa ſupplementare Farben am Regenbogen zeigen, dieſelben niemals den Horizont erreichen werden; indeß ſcheint die Vergleichung des Höhenwinkels, bei welchem ſie aufhören ſichtbar zu ſein, mit demjenigen, wo ſie bei uns verſchwinden, zu meteorologiſchen Reſultaten führen zu müſſen, welche keine andere jetzt bekannte Methode würde liefern können.

§ 6. Höfe.

In hohen Breiten, z. B. in der Gegend von Cap Horn, erſcheinen Sonne und Mond oft von einem oder zwei leuchtenden Kreiſen umgeben, welche die Meteorologen Höfe nennen. Der Halbmeſſer des kleinſten dieſer Kreiſe beträgt ungefähr 22°; der Halbmeſſer des grö-

*) Auf der pariſer Sternwarte ſind zwei Gefäße zum Auffammeln des Regenwaſſers aufgeſtellt, das eine auf der Terraſſe, das andere im Hofe, 28 Meter (86 Fuß) tiefer als das erſte. Im Laufe eines Jahres empfängt das im Hofe ſtehende Gefäß durchſchnittlich $^{6}/_{100}$ Waſſer mehr als das Gefäß auf der Terraſſe.

ſeren weicht nicht viel von 46° ab. Die erſte dieſer Winkelgröſsen iſt bis auf ein Geringes dem Minimum der Ablenkung gleich, welche das Licht beim Durchgange durch ein Eisprisma von 60° erfährt; die zweite würde durch zwei Prismen von 60° oder durch ein einziges Prisma von 90° erhalten werden.

Es ſcheint alſo naturgemäſs, mit Mariotte als Urſache der Höfe die Brechung der Lichtſtrahlen in den in der Luft ſchwimmenden Schneekryſtallen, welche bekanntlich gewöhnlich Winkel von 60° und 90° darbieten, zu ſuchen.

Dieſe Theorie hat übrigens eine neue Stütze erhalten, ſeitdem wir mittelſt der chromatiſchen Polariſation das gebrochene Licht von dem reflectirten zu unterſcheiden vermögen. In der That zeigen die polariſirten Strahlen der Höfe die Farben des erſtern (des gebrochenen) Lichtes. Was kann alſo an dieſer Erſcheinung noch zu erklären ſein? Ich glaube folgendes:

Nach der Theorie ſollten der horizontale und verticale Durchmeſſer eines Hofes dieſelben Dimenſionen beſitzen; es wird aber verſichert, daſs beide Dimenſionen bisweilen merklich ungleich ſind.

Meſſungen allein können eine ſolche Thatſache feſtſtellen; denn wenn zufällig Jemand mit bloſsen Augen über die fragliche Ungleichheit geurtheilt hätte, ſo dürften wir nicht verlegen ſein, Urſachen zu Täuſchungen aufzufinden, welche ſelbſt den geübteſten Phyſiker würden irre leiten können. Die Borda'ſchen Reflexionskreiſe eignen ſich vortrefflich zur Meſſung von Winkeldiſtanzen auf dem Meere. Wir können alſo ohne Bedenken den Herren Officieren der Bonite empfehlen, die ausgezeichneten Inſtrumente, welche ſie erhalten werden, zur Meſſung der Dimenſionen aller ihnen elliptiſch erſcheinenden Höfe zu benutzen. Sie werden ſelbſt finden, daſs der innere Rand des Hofes, der allein ſcharf begrenzt iſt, ſich viel beſſer zur Beobachtung eignet, als der äuſsere. In Bezug auf die Sonne darf aber nicht zu notiren vergeſſen werden, ob ihr Mittelpunkt oder Rand als Vergleichungspunkt gewählt worden. Wir möchten es auch für unumgänglich nöthig halten, in jeder Richtung beide einander diametral entgegengeſetzte Radien zu meſſen, weil gewiſſe Beobachter kreisförmige Höfe erwähnen, bei denen,

wenn man ihnen glauben darf, die Sonne nicht den Mittelpunkt der Curve eingenommen haben ſoll.

Fünftes Kapitel.

Von den Winden und beſonders den Paſſatwinden.

Vielleicht wird man erſtaunen, wenn ich ausſpreche, daß die Paſſatwinde noch Gegenſtand wichtiger Unterſuchungen werden können; man muß aber bedenken, daß die Seefahrer von ihrem praktiſchen Geſichtspunkte aus ſich oft auf oberflächliche Wahrnehmungen beſchränken, womit die Wiſſenſchaft ſich nicht begnügen kann. So iſt es durchaus nicht wahr, obwohl es behauptet worden, daß im Norden des Aequators dieſe Winde beſtändig aus Nordoſt und im Süden deſſelben beſtändig aus Südoſt wehen. Die Phänomene ſind in beiden Halbkugeln nicht dieſelben; an jedem Orte ändern ſie ſich überdies mit den Jahreszeiten. Tägliche Beobachtungen der wirklichen Richtung und, ſo viel möglich, der Stärke der in den Aequinoctialgegenden herrſchenden öſtlichen Winde würden daher für die Meteorologie eine nützliche Bereicherung ſein.

Die Nähe des feſten Landes, beſonders der weſtlichen Küſten, ändert die Paſſatwinde in ihrer Stärke und Richtung; es geſchieht ſelbſt bisweilen, daß ein Weſtwind an ihre Stelle tritt. Ueberall, wo dieſe Umkehrung des Windes ſich zeigt, muß die Zeit ſeines Erſcheinens, die Lage des nächſten feſten Landes, deſſen Entfernung, und, wenn möglich, ſeine Beſchaffenheit im Allgemeinen aufgezeichnet werden. Um den Nutzen dieſer letzten Vorſchrift zu zeigen, genügt die Hinweiſung darauf, daß z. B. eine ſandige Gegend ſich früher und ſtärker bemerklich machen würde, als ein mit Wald oder anderer Vegetation bedecktes Land.

Das Meer, welches die Weſtküſte Mexiko's von Panama bis zur Halbinſel Californien zwiſchen 8° bis 22° n. Br. beſpült, wird den Officieren der Bonite Gelegenheit bieten, eine vollſtändige Umkehrung des Paſſatwindes zu beobachten; ſie werden nach dem Berichte des Capitains Baſil Hall einen faſt permanenten Weſtwind an Orten finden,

wo man den Oſtwind der Aequinoctialgegenden anzutreffen erwarten ſollte. In dieſen Gegenden wird es wichtig ſein, anzumerken, bis auf welche Entfernung von den Küſten ſich dieſe Anomalie erſtreckt; unter welchem Längengrad der Paſſatwind ſo zu ſagen wieder in ſeine Rechte eintritt.

Nach der am allgemeinſten angenommenen Erklärung der Paſſatwinde muß zwiſchen den Wendekreiſen in der Höhe beſtändig ein oberer Wind herrſchen, der in ſeiner Richtung dem an der Oberfläche der Erde wehenden Paſſate grade entgegengeſetzt iſt. Man hat bereits mehrere Beweiſe von dem Vorhandenſein dieſes oberen Gegenſtromes. Die anhaltende Beobachtung hoher Wolken, beſonders der ſogenannten Schäfchen, kann für die Meteorologie nützliche Daten liefern.

Endlich bilden auch Zeit, Stärke und Ausbreitung der Mouſſons einen der Beachtung werthen Gegenſtand, in welchem trotz einer Menge wichtiger Arbeiten doch noch eine Nachleſe zu halten geſtattet iſt.

Sechſtes Kapitel.

Erſcheinungen des Meeres.

§ 1. Ueber ein Verfahren, das Meerwaſſer aus großen Tiefen zu ſchöpfen und zu unterſuchen, in welchem Verhältniſſe die beiden weſentlichen Beſtandtheile der atmoſphäriſchen Luft darin enthalten ſind.*)

Seit langer Zeit ſchon haben die Chemiker gezeigt, daß das Waſſer die mit ſeiner Oberfläche in Berührung ſtehenden Gaſe verſchluckt; und es erfolgt dieſe Abſorption durch eine wahre chemiſche Verwandtſchaft, welche auf die verſchiedenen Gaſe ausgeübt wird. Unterſucht man ſpeciell ihre Wirkungen auf die beiden Hauptbeſtandtheile der atmoſphäriſchen Luft, den Sauerſtoff und Stickſtoff, ſo wird der erſte

*) Dieſer Paragraph über ein Verfahren, Meerwaſſer in großen Tiefen zu ſchöpfen, bildete einen Theil der von der Akademie der Wiſſenſchaften dem Befehlshaber der Bonite übergebenen Inſtructionen. Mein College Biot, von dem er herrührt, hat mir geſtattet ihn dieſen Inſtructionen beizufügen.

2) Man kocht stark ausgepresste Weinhefe mit rect. Alkohol aus, und filtrirt den braunen Auszug kochend. Beim Erkalten setzt er eine wachsähnliche Fettsubstanz ab, die sich jedoch aus der Hefe nur durch Behandlung derselben mit Salpetersäure (wobei zugleich Kleesäure und gelbes Bitter erhalten wurden) vollständig abscheiden liess. Der alkoholische Auszug wird nach Absatz des Fetts abgedampft, wobei er in Orangegelb, dann in Hellroth übergeht und eine chlorophyllähnliche grüne ölige Materie absetzt, die man durch Waschen mit Wasser, welches dadurch eine sehr dunkle weinrothe Farbe annimmt, von dem auflöslichen Theile befreien kann. Diese (wässrige?) Tinctur, welche durch Alkalien und essigs. Bley in Grün, durch kohlens. Kalk in Braun übergeht, enthält offenbar denselben Farbestoff, der sich unter dem Häutchen der schwarzen Trauben findet. Ausserdem enthält dieselbe Fl. eine kleine Quantität Weinstein, so wie eisengrünenden Gerbestoff, der durch Leimauflösung gefällt wird.

3) Einäscherung und Untersuchung der Asche.

Thierische Materie der Rothwein-Hefe. Die Bereitung s. unter 1) S. 764. Eigenschaften. Die durch eine Säure auf die angezeigte Weise gallertförmig niedergeschlagene Materie besitzt keine leimende Eigenschaft, röthet gut ausgewaschen kaum Lackmus. Sie liefert bei trockner Destillation kohlens. Ammoniak, viel brenzliches Oel und Schwefelwasserstoffgas, mit Rücklassung einer reichlichen Kohle, welche ungefähr $\frac{1}{4}$ vom Gewicht der angewandten Materie beträgt.

Kaltes Wasser ist wirkungslos auf die frisch gefällte Materie, rührt man sie jedoch hinein, so erscheint die Fl. homogen und hat fast das Aussehn einer Aufl. Erwärmt man diess Gemeng, so zieht sich die thier. Materie stark in sich selbst zusammen und scheidet sich in dichten Flocken ab; die Fl. wird wasserhell und hält eine sehr kleine Quantität der Materie aufgelöst zurück, welche durch alle Säuren, durch Gallapfelaufguss, so wie durch Kochsalz daraus gefällt werden kann.

Was die abgeschiedenen Flocken anlangt, so scheinen sie die meisten Eigenschaften der thier. Materie verloren zu haben, denn sie sind nicht nur nicht mehr in Kalkwasser auflöslich, sondern widerstehen selbst concentrirter Kalilauge in der Kälte und lösen sich nur im Sieden darin auf, ohne, wie es scheint, merkliche Veränderung zu erfahren, indem durch Fällung einer solchen Auf. mit Säuren die Materie wieder mit ihren ursprünglichen Eigenschaften hervortritt.

In Säuren ist die thierische Materie nicht auflöslich, da sie vielmehr aus ihrer wässrigen Auf., die doch höchst wenig davon enthält,

daron ſtärker betroffen als der zweite. Daraus folgt, daß das beſtändig mit der Atmoſphäre in Berührung ſtehende Waſſer der Flüſſe und Meere zuletzt ein Gasgemenge aufnehmen muß, in welchem der Sauerſtoff vorherrſcht. Und in der That haben auch ſehr genaue von A. v. Humboldt und Gay-Luſſac angeſtellte Meſſungen gezeigt, daß das Regen- und Schneewaſſer ſo wie das Waſſer der Seine ein Gemenge aus Sauerſtoff und Stickſtoff enthalten, in welchem auf 100 Theile ſeines Volumens 29 bis 32 Theile Sauerſtoff kommen, während in der atmoſphäriſchen Luft zu allen Zeiten und an allen Orten der Sauerſtoff ſtets 21 Theile ausmacht*). Außerdem haben A. v. Humboldt und Provençal das abſolute Volumen des im Waſſer nahe unter der Oberfläche enthaltenen Gasgemenges ermittelt und $^1/_{28}$ vom Volumen des Waſſers gefunden.

Eine nothwendige Folge aus den bezeichneten Eigenſchaften iſt, daß das Meer, welches einen großen Theil unſerer Erde bedeckt, ein Gemenge aus Gaſen enthält, zwiſchen deren Beſtandtheilen, nahe an der Oberfläche des Meeres, ziemlich dieſelben Verhältniſſe ſtattfinden müſſen, wie ich ſie zuvor namhaft gemacht habe. Ich habe mich auch überzeugt, daß dies noch von der Tiefe von 1000 Meter gilt; denn das aus einer ſo tiefen Schicht heraufgezogene Meerwaſſer lieferte mir ein Gasgemenge, in welchem auf 100 Theile ſeines Volumens 28 Theile Sauerſtoff kamen. Dieſen Verſuch habe ich vor längerer Zeit auf dem Mittelmeere ausgeführt.

Hier aber treten uns mehrere wichtige Fragen aus der phyſiſchen Geographie entgegen, welche der damals von mir angewandte Apparat zu beantworten nicht geſtattete. In dem Maaße, als man in größere Tiefen des Meeres hinabgeht, drückt die obere Waſſermaſſe mit ihrem Gewichte die untere; da nun eine Waſſerſäule von 10 Meter Höhe ungefähr ſo viel wiegt, wie eine Luftſäule von gleicher Grundfläche, die ſich von der Erdoberfläche bis zur Grenze der Atmoſphäre erſtreckt, ſo

*) Nach Bunſen beſteht die von reinem Waſſer abſorbirte Luft aus 34,9 Th. Sauerſtoff und 65,1 Th. Stickſtoff; und dies Verhältniß änderte ſich nicht, als die Temperatur des Waſſers von 1° bis 23° C. ſtieg. (Bunſen, gasometriſche Methoden. S. 167.) Anm. d. deutſch. Ausg.

folgt, daß in einer Tiefe von 1000 Meter das Waſſer bereits einen Druck von 100 Atmoſphären erleidet. Man denke ſich nun die ungeheure Größe dieſes Druckes auf die tiefſten Schichten, wenn, wie die Geſetze der Gravitation anzudeuten ſcheinen*), die mittlere Tiefe des Meeres in größerer Entfernung von den Küſten auf mehrere Lieues veranſchlagt werden muß! Directe Verſuche lehren uns ferner, daß Waſſer, deſſen Oberfläche mit comprimirten Gaſen in Berührung ſteht und von dieſen gedrückt wird, ein eben ſo großes Volumen dieſer Gaſe abſorbirt, als wenn dieſelben blos unter dem einfachen atmoſphäriſchen Drucke ſtehen, ſo daß alſo das Gewicht der abſorbirten Gasmengen im Verhältniß des angewandten Druckes größer wird. Wenn nun ſchon eine allmälich über die ganze Maſſe des Meerwaſſers ſich ausdehnende gleichförmige Abſorption von der an der Oberfläche ſtattfindenden Größe, ein beträchtliches Volumen Luft in demſelben binden würde, um wie viel größer muß nicht die Luftmenge ſein, welche von dem Meere abſorbirt worden iſt oder abſorbirt werden kann, wofern die Abſorption für jede Tiefe proportional mit dem Drucke wächſt! Da dieſe Sättigung des Meerwaſſers mit Luft ſeit der Bildung der Meere allmälich erfolgt ſein muß, ſo wird ſie ebenſo allmälich die damals vorhandene Atmoſphäre geändert haben, und fährt vielleicht noch jetzt in dieſer Aenderung fort, wenn der chemiſchen Verwandtſchaft, die ſie veranlaßt, noch nicht Genüge geleiſtet worden iſt. Der Einfluß dieſer Vorgänge auf die Beſchaffenheit der äußern Atmoſphäre, und folglich auf die Bedingungen für die Exiſtenz lebender Weſen auf der Erdoberfläche, verdient wohl, daß man ſie zu erforſchen und ihre Ausdehnung zu meſſen verſuche.

Zu dieſem Zwecke muß das Meerwaſſer fern von den Küſten in großen Tiefen geſchöpft und mit aller in ihm enthaltenen Luft zur Oberfläche gebracht werden; es muß ferner dieſe Luft durch Kochen ausgetrieben, ihr Volumen unter dem gewöhnlichen atmoſphäriſchen Drucke gemeſſen und endlich ihre Zuſammenſetzung durch die chemiſche Analyſe beſtimmt werden. Von dieſen Operationen iſt die einzig ſchwierige das Heraufholen des Waſſers aus der Tiefe, wo es genommen werden ſoll, bis zur Oberfläche ohne irgend Verluſt der in ihm

*) Mécanique céleste II, 200.

enthaltenen Gaſe. Zunächſt darf man nicht daran denken, leere oder mit Luft gefüllte Gefäße, die ſich in der gewünſchten Tiefe öffnen, um ſich daſelbſt mit Waſſer zu füllen, anzuwenden; denn der Druck, welchen ſie auszuhalten hätten, ehe ſie dahin kämen, würde das Waſſer durch die dichteſten Fugen des Verſchluſſes treiben oder falls letzterer dicht hielte, die Gefäße zerdrücken; und endlich würde das in den tiefen Schichten enthaltene Gas, da es an dem Drucke, dem jene ausgeſetzt ſind, theilnimmt, ſich um ſo mehr ausdehnen, je näher der Apparat wieder der Oberfläche käme, und durch den angebrachten Verſchluß entweichen oder die Wände des Apparates mit Exploſion zerſprengen. Um dieſe ſchädlichen Wirkungen zu beſeitigen, wählen wir als Gefäß einen hohlen Glascylinder, der an einem ſeiner Enden durch eine feſte Metallplatte geſchloſſen iſt, und einen wirklichen Eimer mit einem Henkel bildet, an welchem letztern eine Schnur zum Hinablaſſen auf den Grund des Meeres befeſtigt wird. Da der Eimer leer und dem umgebenden Waſſer geöffnet iſt, ſo ſinkt er in die verſchiedenen Schichten hinab, ohne irgend durch den Druck beſchädigt zu werden. Hat derſelbe die verlangte Tiefe erreicht, ſo zieht man an einer zweiten Schnur, welche an einem am untern Ende des Eimers angebrachten Henkel befeſtigt iſt, und bringt den Eimer auf dieſe Weiſe zum Umſchlagen. Dieſe zweite Schnur dient dann auch, um den Apparat heraufzuziehen, und wird, damit ſie ſich mit der erſten Schnur nicht verwickelt, am andern Ende des Schiffes befeſtigt.

Der Glascylinder oder Eimer beſitzt einen doppelten Boden, wovon der eine feſt und der andere beweglich iſt; letzterer beſteht aus einem Kolben, wie in einer Luftpumpe, der durch ſein eigenes Gewicht hinabſinkt, wenn der Eimer umgekehrt wird, zugleich hat der feſte Boden eine kleine Oeffnung mit einem Ventile, das ſich durch den Druck des umgebenden Waſſers von außen nach innen öffnet und die Flüſſigkeit in den leeren Raum eindringen läßt, der durch das Hinabſinken des Kolbens entſteht. Iſt letzterer bis zum untern Ende des Cylinders hinabgeſunken, und das Innere des Gefäßes mit Waſſer angefüllt, ſo ſchließt ſich das Ventil durch eine Feder, und das eingetretene Waſſer findet ſich, wenn man es heraufzieht, von allem andern Waſſer abgeſchloſſen. Enthält nun dieſes Waſſer comprimirtes Gas, ſo wird Nichts

ſeiner Ausdehnung und der Expanſion der darin vorhandenen Gaſe das Gleichgewicht halten, wenn der Cylinder an die Oberfläche gelangt, wo der Druck des äußern Waſſers Null iſt; das Gas wird alſo entweichen oder den Apparat zerſprengen können. Um dies zu vermeiden, richtet man für jede mögliche Ausdehnung der Luft und des Waſſers einen freien Ausgang vor; es wird nämlich an dem feſten Boden eine ſeitliche Röhre angebracht, an welche man eine Blaſe für die Aufnahme des Gaſes bindet; dieſelbe wird zuerſt mit Waſſer gefüllt, dann entleert und vor dem Niederlaſſen des Apparates ganz zuſammengedrückt. Dieſe Blaſe ſoll alle Luft aufnehmen, welche aus dem in den tiefen Schichten geſchöpften Waſſer beim Aufwärtsſteigen ſich entwickeln kann, und muß mehr oder weniger angeſchwollen oben ankommen falls ſich Gaſe entwickelt haben. Hat man die Hähne an der Röhre, woran die Blaſe ſitzt, geſchloſſen, ſo läßt ſich letztere von dem mit Waſſer gefüllten Gefäß trennen und die in ihr enthaltene Luft ihrem Volumen nach meſſen und analyſiren.*) Hierauf kann man ebenfalls dasjenige Gas unterſuchen, welches in dem Waſſer des Gefäßes zurückgeblieben iſt, ſo wie alle Subſtanzen, welche in dieſem Waſſer möglicherweiſe gelöſt ſind. So iſt der Apparat eingerichtet, welcher dem Commandanten der Bonite übergeben worden, und der Eifer, ſo wie die Einſicht dieſes Officiers laſſen uns mit Zuverſicht hoffen, daß er unter ſeinem Befehle zur Löſung der verſchiedenen oben erwähnten Fragen aus der Phyſik der Erde mit Nutzen verwendet werden wird; es ſind jene Fragen, abgeſehen von ihrem rein wiſſenſchaftlichen Intereſſe, auch noch inſofern wichtig, als ihre Beantwortung uns über den conſtanten oder gewiſſen Aenderungen unterworfenen Zuſtand unſerer Atmoſphäre und über die Bedingung der Exiſtenz der in der Tiefe des Meeres lebenden Geſchöpfe Aufſchluß geben muß.

§ 2. Meeresſtrömungen.

Der atlantiſche Ocean, die Südſee, das Mittelmeer werden von zahlreichen Strömungen durchſchnitten, die um ſo mehr zu fürchten ſind,

*) Das Anſammeln der Luft in der Blaſe dürfte manchem Bedenken unterliegen. Anm. d. deutſch. Ausg.

als sie die Schiffe mit sich führen, ohne daß der Steuermann eine Ahnung davon hat und wenigstens bei bedecktem Himmel kein Mittel, um ihren Einfluß zu schätzen, besitzt. Unter allen Erscheinungen des Meeres gibt es, von dem doppelten Gesichtspunkte sowohl der Theorie als auch des praktischen Nutzens betrachtet, sicherlich keine, welche in einem höhern Grade die Aufmerksamkeit der Seeleute verdiente. Zahlreiche Abhandlungen, specielle Werke wie die von Ducoudray, Romme und selbst die nachgelassene sehr gelehrte so eben erschienene Arbeit des Major Rennel, haben meines Erachtens nach diesen Gegenstand noch lange nicht erschöpft. Uebrigens möge der Leser selbst darüber urtheilen.

Die bemerkenswerthesten, von den Seefahrern untersuchten Strömungen im atlantischen Meere sind:

Die Strömung, welche nach Umbiegung um die Bank von Lagullas und das Cap der guten Hoffnung von Süden nach Norden längs der Westküste Afrikas sich bis zum Meerbusen von Guinea erstreckt.

Die sogenannte Aequinoctialströmung, die zwischen Afrika und Amerika auf beiden Seiten des Aequators unveränderlich von Ost nach West fließt.

Die Strömung, welche nach dem Austritte aus dem mexikanischen Meerbusen durch den Bahamakanal in einem gewissen Abstande von der Küste der Vereinigten Staaten in nordöstlicher Richtung sich bewegt bis zur Bank von Nantucket, und dort umbiegt.

Endlich die Strömung, durch deren Wirkung die Wassermassen der Meere, welche die Küsten Spaniens, Portugals und Afrikas vom Cap Finisterre bis zum Parallelkreise der canarischen Inseln bespülen, sich sämmtlich gegen die Meerenge von Gibraltar wenden.

Was ist die Ursache dieser Strömungen?

Die Passatwinde, sagt man, welche auf dem indischen Meere beständig von Ost nach West wehen, müssen in der Nähe des Aequators eine Aufstauung des Wassers an der afrikanischen Ostküste bewirken. Das aufgestaute Wasser fließt unaufhörlich von Norden nach Süden durch den Canal von Mozambique ab; sobald es aber in dem Parallelkreise des Caps angelangt ist, verschwindet der Damm auf der Ost-

ſeite, der ihm bis dahin entgegenſtand, weshalb es nun nach Weſten hin ſtrömt. So bildet ſich die Strömung von Lagullas.

Der Aequinoctialſtrom des atlantiſchen Meeres wird dem conſtanten Drucke des Paſſatwindes auf das in der Nähe des Aequators nördlich und ſüdlich von demſelben befindliche Waſſer zugeſchrieben.

Die atlantiſche Aquinoctialſtrömung muß, ähnlich wie der Aequatorealſtrom im indiſchen Meere eine große Anhäufung des Waſſers an derjenigen Küſte, die ihr zuerſt als Damm entgegentritt, hervorbringen; dieſe Küſte iſt die amerikaniſche. Daraus entſteht alſo eine allgemeine Bewegung aus dem caraibiſchen Meere gegen die Meerenge hin, welche die Oſtſpitze Yucatans von der Weſtſpitze Cubas trennt; dies hat eine Erhöhung des Meeresniveaus im merikaniſchen Meerbuſen zur Folge, woraus endlich jene Art von Waſſerfall (cascade) hervorgeht, den die im Meerbuſen angehäufte Flüſſigkeit bildet, wenn ſie durch den Bahamakanal entweicht, und deſſen Fortſetzung der Golfſtrom iſt.

Die Urſache der Strömung an der Meerenge von Gibraltar ſoll in dem tiefern Niveau des mittelländiſchen Meeres liegen, und dieſes niedrige Niveau ſelbſt wieder die Folge einer ſo reichlichen Verdampfung ſein, daß ſie der Zufluß der verſchiedenen in das genannte Meer ſich ergießenden Flüſſe bei Weitem nicht auszugleichen vermöchte.

Dieſe Erklärungen ſind einfach und ſcheinen auf phyſiſchen Urſachen zu beruhen, deren Wirkung ſich in der Weiſe wie vorausgeſetzt worden, geſtalten muß; ſcharfſinnige Männer, wie Franklin, Rennel, u. ſ. w. haben ſie angenommen, und doch will ich den Beweis zu führen unternehmen, daß keine Beobachtung, keine Meſſung, kein Verſuch ſie ſo vollſtändig rechtfertigt, daß nicht noch Zweifel gerechtfertigt ſcheinen könnten.

Ein anhaltender und ſtarker Wind erhöht das Meeresniveau an den Küſten, gegen welche er das Waſſer hintreibt; ſo ſteigt zu Breſt, Lorient, Rochefort u. a. O. unter übrigens gleichen Umſtänden die die Flut am höchſten bei Weſtwinden, während grade umgekehrt auf der andern Seite des atlantiſchen Meeres an den Küſten der Vereinigten Staaten die Oſtwinde eine ſolche Wirkung äußern; und ebenſo hebt ſich das Niveau des Mittelmeeres in den Häfen von Genua, Toulon, Marſeille und ähnlich gelegenen Orten durch Südwinde, dagegen

durch Nordwinde in den Häfen von Algier, Bougie, Tunis. Dieſe Thatſachen ſind unbeſtritten und laſſen keinen Zweifel übrig. Es bleibt aber noch die Größe der zufälligen Niveauveränderungen, welche der Wind veranlaſſen kann, zu ermitteln übrig.

Franklin erzählt, daß auf einer großen Waſſerfläche von anderthalb Meilen Breite und ungefähr 1 Fuß Tiefe ein ſtarker Wind die eine Seite dieſes Sees, wie man dieſe Waſſerfläche nennen könnte, trocken legte, während er gleichzeitig an dem entgegengeſetzten Ufer das urſprüngliche Niveau um 1 Fuß erhöhte, ſo daß die Tiefe des Waſſers daſelbſt von 1 Fuß auf 2 Fuß ſtieg. Ich glaube nicht, daß man in unſern Meeren das Maximum in der Wirkung der heftigſten Stürme im Allgemeinen höher als 2 Meter veranſchlagen darf.*)

Die Paſſatwinde wehen zwar anhaltend, aber mit ſehr mäßiger Stärke, ſo daß die durch ſie veranlaßten Unterſchiede im Niveau nur gering ſein können. Es ſcheint nun ſchwierig zu glauben, daß ein verticaler Fall von einem Meter z. B., und ſelbſt von zwei Metern Strömungen zu erzeugen vermöge, die nach einem Laufe von einigen hundert Meilen noch nicht völlig vernichtet ſind.

Ich habe eben geſagt, daß die Paſſatwinde ihrer geringen Stärke wegen kaum zur Erzeugung von etwas beträchtlichen Waſſeranhäufungen geeignet erſcheinen; ich gehe jetzt weiter und will in Bezug auf die Thatſachen beweiſen, daß die Meere, von denen die Strömungen auszugehen ſcheinen, genau oder faſt genau daſſelbe Niveau beſitzen, wie diejenigen, welche von jenen Strömen durchſchnitten werden.

Aus den während der ägyptiſchen Expedition von Lepère ausgeführten Vermeſſungen geht unwiderleglich hervor, daß der Waſſerſpiegel des mittelländiſchen Meeres in der Nähe von Alexandrien um 8,1 Meter tiefer liegt als das Niveau des rothen Meeres bei Suez zur Ebbezeit, und 9,9 Meter tiefer als daſſelbe zur Flutzeit.

Dies iſt ſicher ein großer Niveauunterſchied zwiſchen zwei Meeren, die als zuſammenhängend betrachtet werden können; denn einer-

*) Im mittelländiſchen Meere führt man Orte an, wo Windſtöße aus Südweſt (Labeschades) das Waſſer um 7 Meter über ihr gewöhnliches Niveau gehoben haben; indeß war dieſe Wirkung rein local.

ſeits mündet das Mittelmeer durch die Meerenge von Gibraltar in das atlantiſche Meer, und andererſeits ſteht das rothe Meer mit dem indiſchen Meere durch die Bab-el-Mandebſtraße in Verbindung, während drittens das atlantiſche und das indiſche Meer am Cap der guten Hoffnung ſich vereinigen. Nichts liegt mir ferner, als das Intereſſante und Wichtige eines ſolchen Reſultates zu verkleinern; doch wird mir die Bemerkung geſtattet ſein, daß daſſelbe in keiner Weiſe die ſtreitige Frage über die Strömungen aufklärt; denn um hier die Erklärung zu rechtfertigen, würde nothwendig eine merkliche Niveaudifferenz zwiſchen den beiden benachbarten Meeren, dem Meere, von welchem die Strömung ausgeht, und demjenigen, nach welchem hin ſie gerichtet iſt, nachzuweiſen ſein.

Gibt es einen mit Beſtimmtheit nachgewieſenen Niveauunterſchied zwiſchen dem merikaniſchen Meerbuſen, wo der Golfſtrom ſeinen Urſprung nimmt, und dem Theile des atlantiſchen Oceans, welcher die Oſtküſte von Florida und Georgien beſpült?

Die Bewohner der Landenge von Panama glaubten, aber ohne Beweiſe dafür, daß der große Ocean höher ſtehe als das atlantiſche Meer. Franklin, Rennel u. A. nahmen auch einen Unterſchied in der Höhe beider Meere, jedoch in entgegengeſetztem Sinne an. A. von Humboldt beſtätigte dieſe letztere Anſicht durch Vergleichung der zu Cumana, Carthagena und Veracruz angeſtellten Barometerbeobachtungen mit den zu Acapulco und Callao ausgeführten Meſſungen. An den drei erſten Punkten erſchien ihm das Meeresniveau 3 Meter höher als der Waſſerſpiegel des großen Oceans an den Weſtküſten von Mexiko und Peru; da nun Niemand Zweifel hegt, daß der große Ocean und das atlantiſche Meer, im Ganzen betrachtet, in gleichem Niveau ſtehen, ſo würde alſo der in der Nähe der Antillen liegende Theil des atlantiſchen Meeres und ebenſo der in dem merikaniſchen Buſen eingeſchloſſene eine locale Anſchwellung von 3 Meter Höhe bilden.

Bevor ich eine Arbeit namhaft mache, welche dies Reſultat nicht beſtätigt, muß ich anführen, daß mein berühmter Freund ſelbſt mit gewohnter Zurückhaltung ausgeſprochen hatte, ſeine Beobachtungen

ſeien nicht zahlreich genug, um eine ſo kleine Niveaudifferenz außer allen Zweifel zu ſetzen.

Zwei Ingenieure haben kürzlich Amerika in ſeiner geringſten Breite vermeſſen, um mit Beſtimmtheit zu ermitteln, was von der relativen Lage der beiden Meere zu halten ſei. Ich füge hinzu, daß die Frage nicht blos wiſſenſchaftliches Intereſſe hatte, daß ſie aufs Innigſte mit einem der größten Probleme zuſammenhing, welches der Handel ſich jemals geſtellt hat: mit der Möglichkeit einer Verbindung des atlantiſchen Meeres mit dem großen Ocean durch die Landenge von Panama. Dies war in der That das Ziel der Vermeſſung, deren Reſultat ich mittheilen will, und die vom General Bolivar dem engliſchen Ingenieur Lloyd und dem ſchwediſchen Hauptmann Falmarc anvertraut worden war.

Das Nivellement von Lloyd und Falmarc fällt in die Jahre 1828 und 1829, und wurde mit einem Niveaufernrohr von Carey ausgeführt. Als Ausgangspunkt dient in Panama am ſtillen Ocean das Niveau der höchſten Aequinoctialfluten, welche auf den zweiten Tag nach dem Voll- oder Neumonde fallen; der andere Endpunkt iſt ein Ort Namens Bruja, wo die Flut bemerkbar iſt. Bruja liegt am Chagres, ungefähr 12 engliſche Meilen von der Mündung dieſes Fluſſes ins Antillenmeer.

In Panama beträgt die mittlere Niveaudifferenz zwiſchen Flut und Ebbe bei ſtarken Hochwaſſern 6,46 Meter; zu Chagres am atlantiſchen Meere erreicht dieſe Differenz nur 0,34 Meter.

Nimmt man, was am zweckmäßigſten iſt, an jedem Orte als mittlern Meeresſpiegel eine gleichweit von den Niveaux der aufeinander folgenden Fluten und Ebben abſtehende Ebene, ſo ergibt ſich aus Lloyd's und Falmarc's Meſſungen:

1) Daß das mittlere Niveau des ſtillen Oceans in Panama 1,07 Meter höher liegt, als das mittlere Niveau des atlantiſchen Meeres in Chagres.

2) Daß zur Zeit der Flut der Ocean auf der Weſtküſte der Landenge 4,13 Meter höher ſteht, als auf der Oſtküſte.

3) Endlich, daß zur Zeit der Ebbe an denſelben Küſten der ſtille

Ocean gerade umgekehrt 1,98 Meter niedriger iſt, als das atlantiſche Meer.

Dieſe Beobachtungen ſcheinen alſo die ehemals angenommene Meinung, daß das mittlere Niveau des großen Oceans höher liege als das mittlere Niveau des atlantiſchen Meeres, zu beſtätigen; indeß würde der Unterſchied, anſtatt wie erwartet ungeheuer groß zu ſein, nur 1,1 Meter betragen. Sollte man nicht ſelbſt, ohne damit dem Verdienſte Lloyd's und Falmarc's irgend zu nahe zu treten, annehmen dürfen, daß dieſe Herren bei ihrer Vermeſſung in einem uncultivirten Lande, wo ſie mit unzähligen Schwierigkeiten zu kämpfen hatten, auf eine Länge von 82 engliſchen Meilen (wenn die Krümmungen mit gerechnet werden) und bei 935 Stationen ſich im Ganzen um die geringe Größe eines Meters haben irren können? Schließlich beweiſt alſo Nichts, daß eine merkliche Differenz zwiſchen den mittleren Niveaux der beiden großen Meere, welche durch die Magelhaensſtraße und am Cap Horn zuſammenhängen, vorhanden iſt*).

Will man die Arbeit Lloyd's und Falmarc's mit der Erklärung des gewaltigen Stromes in Beziehung ſetzen, der aus dem mexikaniſchen Meerbuſen durch den Bahamakanal in den Ocean ſich ergießt, ſo iſt man zu der nicht bewieſenen Vorausſetzung gezwungen, daß die Südſee und das atlantiſche Meer in ihrer Geſammtheit betrachtet eine und dieſelbe Niveaufläche bilden. Wir werden dieſer Schwierigkeit entgehen, wenn wir uns an die Vermeſſungen halten, welche vor einigen Jahren querüber durch Florida von franzöſiſchen Officieren ausgeführt wurden, die der amerikaniſche Congreß mit der Prüfung des Projects, den Fluß St. Marys (am atlantiſchen Meere) mit der Bai von Apalachicola (am mexikaniſchen Meerbuſen) durch einen Kanal zu verbinden, beauftragt hatte.

Nach einer erſten Combination von Meſſungen würde das Niveau

*) Wenn es nach den gelehrten Abhandlungen A. v. Humboldt's noch nöthig wäre, auf die wahrhaft ſtaunenswerthe Senkung zurückzukommen, welche die Cordillere Südamerikas auf dem Iſthmus von Panama erleidet, um dann in Mexiko wieder mit ihrer ganzen Majeſtät empor zu ſteigen, ſo könnte ich anführen, daß der höchſte Punkt des von Lloyd und Falmarc nivellirten Querdurchſchnittes nur 193 Meter über dem Meere lag.

dadurch gefällt wurde. Doch sagt der Verfasser, die Weinsäure habe ihm diese Materie besser als jede andere S. zu zertheilen (*diviser*) geschienen, daher es wahrscheinlich sey, dass sie und die Aepfels. die Aufl. (*dissolution*) derselben im Traubensafte vermittele. Sie löst sich dagegen frisch gefällt mit ausnehmender Leichtigkeit in den verdünntesten Alkalien, fixen so wie flüchtigen, so wie auch in Kalkwasser und scheint die Eigenschaften derselben zu neutralisiren. In Berührung mit kohlens. Magnesia oder kohlens. Kalk löst sie sich zum Theil in W. auf, durch Säuren wieder daraus fällbar.

Concentrirt man ihre, mit W., das ein wenig Ammoniak enthält, bereitete Aufl. durch Abdampfen, so röthet sie schwach Lackmuspapier und lässt endlich als Rückstand eine sehr glänzende (*luisante*) zerbrechliche braune Materie, welche so wenig am Gefässe haftet, dass sie durch die geringste Reibung in glänzenden Schüppchen davon losgelöst werden kann. Diese blähen sich, in Wasser getaucht, ungefähr wie das Bassoragummi zu Massen von einer durchscheinenden zitternden in kochendem W. unauflöslichen Gallert auf, die sich aber in kaltem Wasser auflöst, wenn sie mehrere Tage darin eingetaucht bleibt. Dessenungeachtet scheint sie sich ziemlich in demselben Zustande, als jenem der beschriebenen Flocken zu befinden; d. h. sie widersteht der Wirkung des conc. kochenden Ammoniaks, so wie des kohlens. Kali's und um so mehr des Kalkwassers. Blos dadurch, dass man sie mit Aetzkalilauge kocht oder 24 Stunden damit stehen lässt, vermag man sie aufzulösen. In Gallusaufguss getaucht, verliert sie ihre Durchsichtigkeit und verbindet sich damit wie Thierleim.

Lässt man in die Aufl. der frisch gefällten thier. Materie in Kalkwasser einen Strom Kohlensäure streichen, so fällt die thierische Materie zugleich mit kohlens. Kalk nieder; auch kann sie durch Hitze aus ihrer Verb. mit dem Kalk getrennt werden, worauf sie nicht mehr merklich löslich in kochender Aetzkalilauge ist. Die gut gesättigte Aufl. der Materie in Kalilauge wird durch Erd- und Metallsalze niedergeschlagen; doch bringt die schwefels. Magnesia, so wie der schwefels. Kalk in der Kälte keine ansehnende Veränderung hervor, dieselben bewirken aber Congulation in der Wärme.

Den Zucker versetzt die thierische Materie auf keine Weise in Gährung, auch dann nicht, wenn sie durch Spuren Alkali's aufgelöst ist oder einen Anfang von Fäulniss in Wasser erfahren hat, wodurch sie sich zuletzt unter Entwickelung einer kleinen Quantität Ammoniak auflöst. (*Ann. de Ch. et de Ph. XLVII. p.* 59 — 69.)

des merikaniſchen Meerbuſens zur Ebbezeit um 1,14 Meter höher liegen, als das Niveau des atlantiſchen Meeres zur Ebbezeit. Eine zweite Combination gab zwiſchen den beiden genannten Niveaux einen Unterſchied von 0,85 in demſelben Sinne. Das Mittel aus beiden iſt 1,00 Meter.

Indeß iſt dieſe Niveaudifferenz, ſo gering ſie auch an ſich ſein mag, doch noch größer als die wirklich vorhandene. Wenn man nämlich zwei der Ebbe und Flut ausgeſetzte Meere mit einander vergleicht, ſo hat man offenbar die mittlern, d. h. die gleichweit von den extremen Ständen der Ebbe- und Flutzeit entfernten Niveaux als Vergleichungspunkte zu wählen. Bei den kurz zuvor angegebenen Berechnungen ſind aber, ohne daß ich einen Grund dafür anzuführen weiß, die Niveaux zur Ebbezeit dazu genommen worden. Um daher Alles in die rechte Ordnung zu bringen, muß man den im merikaniſchen Meerbuſen zur Vergleichung gewählten Waſſerſtand um die halbe Höhe der in dieſem Buſen beobachteten Schwankung des Niveau zwiſchen Ebbe und Flut erhöhen, und ebenſo muß der an der Oſtküſte Floridas bei den obigen Rechnungen zu Grunde gelegte Waſſerſpiegel um die halbe Größe der an dieſer Küſte infolge von Ebbe und Flut eintretenden Schwankung erhöht werden. Im merikaniſchen Meerbuſen beträgt in der Gegend, wo die Endſtation des Nivellements lag, die genannte Schwankung kaum 0,3 Meter, während dieſelbe an der Mündung des Fluſſes St. Marys ungefähr 2,0 Meter erreicht. Das Niveau zur Ebbezeit liegt alſo zu St. Marys um 0,8 Meter tiefer unter dem mittlern Niveau, als im merikaniſchen Meerbuſen; hätte man alſo, wie dies nöthig geweſen wäre, das Nivellement auf die mittleren Niveaux bezogen, ſo würde man für die Differenz der beiden Meere anſtatt 1,0 Meter nur 1,0 — 0,8, d. h. 0,2 Meter gefunden haben.

Dieſe Größe liegt offenbar innerhalb der Grenzen der Fehler, welche bei einer die ganze Breite von Florida umfaſſenden Meſſung möglich ſind. Sollte übrigens auch die gefundene Differenz in Wirklichkeit exiſtiren, ſo wird doch zweifelsohne jetzt Niemand von einer ſo unbedeutenden Niveauverſchiedenheit eine Strömung abhängig machen wollen, die bei ihrem Austritte aus dem Bahamakanal nicht weniger

als eine Meile in der Stunde zurücklegt, und ihren Lauf faſt in gerader Linie durch das atlantiſche Meer auf eine Weite von ungefähr 250 Meilen hin fortſetzt, ohne daß trotz dieſes großen Weges ihre Geſchwindigkeit vernichtet wäre.

Ich gehe zum mittelländiſchen Meere über. Hier ſoll das angeblich tiefe Niveau dieſes Meeres, das man als Urſache der von dem Ocean gegen die Meerenge von Gibraltar gerichteten Strömung vorausſetzt, das Reſultat einer ungemein ſtarken jährlichen Verdampfung ſein, für welche die vom Nil, von der Rhone, dem Po u. ſ. w. gelieferten Waſſermaſſen keinen vollſtändigen Erſatz geben. Allerdings fehlt es ganz und gar an directen und ſtrengen Belegen für dieſen Mangel an Compenſation; wendet man dies aber ein, ſo wird man dem Beweiſe ſogleich eine andere Geſtalt geben; man wird anführen (und dieß iſt richtig), daß im Sommer das Waſſer des Mittelmeeres 3 bis $3^1/_2$ Grad wärmer ſei als das des Oceans unter gleicher Breite; daß deshalb unvermeidlich das erſtere eine ſtärkere Verdunſtung erleiden müſſe als das letztere, und daß man zur Erklärung der Strömung in der Meerenge Nichts weiter bedürfe.

Dies würde auch in der That genügen, wenn die genannte Urſache eine ſehr merkliche Differenz zwiſchen den Niveaux der beiden Meere erzeugte. Was man aber auch darüber geſagt haben mag, die Aufgabe kommt ſchließlich auf einen Zahlenwerth, auf die Frage nach dem Thatſächlichen zurück. Durch Rechnung oder durch Meſſung muß man zu ermitteln ſuchen, wie viel das atlantiſche Meer höher liegt als das mittelländiſche; indeß habe ich ſchon bemerkt, daß es ohne hinreichende Grundlagen ſchwierig ſein würde, einer ſolchen Rechnung irgend Genauigkeit zu geben. Was die Meſſung betrifft, ſo ſcheinen mir die Reſultate, welche ich jetzt mittheilen will, alle Anſprüche befriedigen zu können.

Bereits Delambre fand in der großen von Dünkirchen bis Barcelona ſich erſtreckenden Kette von Dreiecken für die Meridiangradmeſſung in Frankreich ein Mittel, die Niveaux der beiden Meere direct miteinander zu vergleichen. Die zwiſchen Rodez und dem mittelländiſchen Meere gelegenen Dreiecke gaben ihm für die verticale Höhe dieſer Stadt einen Werth, der bis auf den Bruchtheil eines Meters

mit der Höhe über dem Ocean übereinſtimmte, wie ſolche aus dem zwiſchen Rodez und Dünkirchen gelegenen Dreiecken folgte.

Gegen dieſes Reſultat hat man angeführt, daß die Meſſungen, aus denen es hergeleitet iſt, nicht immer unter günſtigen Umſtänden gemacht worden; daß man dieſelben hätte öfter wiederholen müſſen, wenn man ſie zur Ermittelung einer Niveaudifferenz benutzen wollte; daß ſie außerdem weder mit hinreichender Sorgfalt noch nach genügend genauen Methoden berechnet worden. Dieſe Einwände waren nicht ohne Begründung. Daher haben die Officiere des Ingenieurgeographencorps verſucht, die nach verſchiedenen Richtungen gelegten Netze von Dreiecken erſter Ordnung, welche ſich über ganz Frankreich erſtrecken, zu benutzen, um die Frage nach dem Niveauunterſchiede der beiden Meere einer erneuten Prüfung zu unterwerfen. Unter Andern hat Delcros hierüber ausgedehnte Unterſuchungen angeſtellt, die aber bis jetzt nur noch handſchriftlich exiſtiren, weshalb ich bedaure hier ihre Reſultate nicht mittheilen zu können. Uebrigens iſt die Vermeſſung, welche Coraboeuf der Akademie der Wiſſenſchaften vorgelegt hat, ſo direct, als man nur wünſchen kann, und mit einer Genauigkeit geführt, die man kaum weiter zu treiben vermöchte.

Dieſe ſich an die ſüdliche Grenze Frankreichs anſchließende Vermeſſung iſt während der Jahre 1825, 1826 und 1827 ausgeführt worden und umfaßt in Richtung des kürzeſten Abſtandes die ganze Strecke zwiſchen dem atlantiſchen und mittelländiſchen Meere. Fünfundvierzig Dreiecke erſter Ordnung, unter denen mehrere ſich finden, deren Winkelpunkte an den höchſten Gipfeln der Pyrenäen liegen, verbinden das Fort von Socoa nahe bei St. Jean de Luz mit verſchiedenen Punkten der Ebene von Perpignan, deren geringe Erhebung über das Meer ſich aus zwei Dreiecken zweiter Ordnung ergibt. Alle Winkel wurden mit Repetitionskreiſen von Gambey wenigſtens durch drei Reihen von Repetitionen gemeſſen. Ebenſo verhält es ſich mit den Zenithdiſtanzen. Man hat ferner darauf geachtet, dieſe Beobachtungen nur zwiſchen 10 Uhr Morgens und 3 oder 4 Uhr Nachmittags auszuführen, um den Einflüſſen unregelmäßiger Refractionen, die ſich in der Nähe des Horizontes einige Stunden nach Aufgang der Sonne und ebenſo einige Stunden vor ihrem Untergange zeigen, zu entgehen.

Der Betrag der atmosphärischen Refraction zwischen jedem Paare von Stationen wurde aus der Vergleichung der reciproken Abstände vom Zenith hergeleitet. Coraboeuf hatte zu Mitarbeitern bei diesen wichtigen Messungen den Capitän Peytier und die Lieutenants Hossard und Testu.

Die Station auf dem Crabère liegt beinahe in der Mitte des Raumes, der das atlantische und mittelländische Meer trennt. Der östliche Theil der Dreieckskette diente zur Berechnung der Höhe dieses Berges über dem Mittelmeere, während die andere Hälfte dieselbe Höhe über dem atlantischen Meere lieferte. Ich bemerke, daß die Berechnung durch mehrere verschiedene Combinationen möglich war, unter denen Coraboeuf drei ausgewählt hat. Zuerst ist er von dem Ocean und dem Mittelmeere zum Crabère blos durch die Reihe der Winkelpunkte aufgestiegen, welche die Kette der Dreiecke im Süden begrenzen; dann wählte er ausschließlich die nördlichen Winkelpunkte; und endlich drittens ging er in diagonalen Richtungen vorwärts, d. h. abwechselnd von einem nördlichen Scheitelpunkte zu einem südlichen und umgekehrt. Diese verschiedenen Combinationen haben folgende Resultate geliefert:

	Höhe des Crabère in Metern.		
	Ueber dem Mittelmeere.	Ueber dem Ocean.	Unterschied.
Richtung der südlichen Winkelpunkte	2633,37	2632,95	0,42
Richtung der nördlichen Winkelpunkte	2633,99	2632,07	1,92
Erste diagonale Richtung . . .	2633,87	2633,61	0,26
Zweite diagonale Richtung . .	2632,79	2632,49	0,30
Mittel	2633,50	2632,77	0,73

Der Unterschied der Mittel 0,73^{m} ist so klein, besonders wenn man die Länge der nivellirten Linie in Betracht zieht, daß der Schluß erlaubt scheint, daß im ruhigen Zustande das Wasser des Oceans und des Mittelmeeres in gleichem Niveau stehe. Jedenfalls würde man nicht daran zweifeln können, daß falls überhaupt ein Unterschied existiren sollte, derselbe sehr unbedeutend sein müsse.

Ich wollte in diesem Paragraphen blos zeigen, daß die Untersuchungen über die Strömungen noch lange nicht erschöpft sind; daß

die Niveaudifferenzen, welche die Hydrographen ihren Erklärungen zu Grunde legen, entweder gar nicht vorhanden oder unbedeutend ſind; daß hier noch ein großes Feld für weitere Forſchung vorliegt: ich glaube meine Abſicht erreicht zu haben. Indeß werde ich noch einige kurze Betrachtungen hier anſchließen.

Die Theorie der Strömungen iſt bis jetzt wenig vorgeſchritten, weil man ausſchließlich diejenigen unter dieſen Vorgängen in Betracht gezogen hat, welche auf der Oberfläche der Meere ſich zeigen. Es exiſtiren aber durch Unterſchiede im Salzgehalte und in der Temperatur erzeugte Strömungen in allen Tiefen; ſo giebt es z. B. Strömungen auf dem Grunde des Meeres ſelbſt, welche das kalte Waſſer der Polarzonen bis zum Aequator führen. In der Nähe der Pole bewegen ſich dieſe Waſſermaſſen ebenſo wie der feſte Erdboden, auf welchem ſie ruhen, mit einer ſehr geringen Geſchwindigkeit von Weſt nach Oſt. In dem Maaße aber, als ſie gegen die gemäßigte und heiße Zone vordringen, kommen ſie in immer größere Parallelkreiſe, welche alſo in der angegebenen Richtung ſich ſchneller bewegen, als ſie; daraus gehen dann allmälich von Oſt nach Weſt gerichtete Strömungen, deren Volumen dem der Polarſtrömungen gleich iſt, hervor.

Faßt man die Verhältniſſe von dieſem Geſichtspunkte auf, ſteigt man in Gedanken bis zu den größten Tiefen des Oceans hinab, wendet man auf das Meer dieſelbe Theorie an, die bereits von den Paſſatwinden in genügender Weiſe Rechenſchaft gegeben hat: ſo dürfte es (ich glaube mich nicht zu irren) gelingen, den Gegenſtand, mit welchem wir uns ſoeben beſchäftigt haben, zur Klarheit zu bringen. So wird ſich meiner Anſicht nach auch begreifen laſſen, wie Strömungen von wenig beträchtlichen Geſchwindigkeiten ungeheure Strecken im Meere zurücklegen können, wie ſie von den Küſten der Continente oder der Inſeln in gewiſſem Abſtande abgelenkt oder zurückgeworfen werden; wie ſie bei Annäherung an Bänke, wie die von Lagullas oder von Neufundland, über welche der Waſſerſpiegel faſt noch 300 Fuß hoch hinweg geht, ihre Richtung ändern*).

*) Vergl. über Meeresſtrömungen auch: Maury, die phyſiſche Geographie des Meeres, Kap. 4 und 6. Anm. d. deutſch. Ausg.

§. 3. Sargaſſoſee.

Zu denjenigen Phänomen des Oceans, die zwar lange bekannt ſind, aber doch noch einen Gegenſtand intereſſanter Unterſuchungen bilden können, gehört die Sargaſſoſee oder Krautſee (mer Herbeuse oder mer de Varec).

Mit dieſem Namen wird jetzt eine weſtlich von den Azoren gelegene Gegend des atlantiſchen Meeres bezeichnet, die im Mittel 20 bis 25 Meilen lang iſt, und ſich über 25 Breitengrade ausdehnt, ſo daß der von ihr eingenommene Raum faſt der Oberfläche von Frankreich gleich kommt. Sie iſt ganz von Pflanzen (fucus natans*) bedeckt, und wird von den Portugieſen mar de Sargasso, von Oviedo praderias de Yerva genannt. Im Jahre 1492 wurden die Gefährten von Columbus dadurch ſehr in Schrecken geſetzt; ſie glaubten an den äußerſten Grenzen des ſchiffbaren Oceans angekommen zu ſein, und erwarteten durch die Meeralgen aufgehalten zu werden, wie es der Sage nach ihrem heiligen Barandan einſt in dem Eiſe der Polargegenden ergangen war.

Als Major Rennel aus zahlreichen in den Archiven der engliſchen Admiralität niedergelegten Beobachtungen die Grenzen der Sargaſſoſee für die zwiſchen 1776 und 1819 liegenden Jahre zu beſtimmen ſuchte, fand er, daß dieſe große Fucusbank ihren Platz weder in Länge noch in Breite verändert. Mittelſt Zuziehung von Columbus' Beobachtungen hat A. v. Humboldt dieſe merkwürdige Beſtändigkeit in ihrer Lage ſelbſt bis zum Ende des 15. Jahrhunderts nachgewieſen.

Ueber das Vorkommen des Fucus natans in der Sargaſſoſee ſind drei verſchiedene Erklärungen gegeben worden. Einige nehmen an, daß in dieſen Gegenden auf dem Grunde des Meeres zahlreiche Klippen vorhanden wären, auf welchen dieſe Pflanzen wüchſen und von denen ſie auf zufällige Weiſe losgeriſſen würden; nach Andern ſollen dieſelben auf der Oberfläche des Waſſers ſelbſt vegetiren und ſich entwickeln; noch verbreiteter iſt die dritte Anſicht, wonach die Sargaſſoſee nur der Sammelplatz wäre, wohin der Golfſtrom ununterbrochen die Pflanzen triebe, die er bei ſeinem Austritte aus dem mexikaniſchen Meerbuſen mit ſich geführt hätte.

*) Sargassum bacciferum Agardt. Anm. d. deutſch. Ausg.

Dieſe letzte Hypotheſe iſt von dem Major Rennel angenommen worden, obſchon ſie durchaus nicht erklärt, wie ein großer Theil der ſchwimmenden Vareghpflanzen in der Sargaſſoſee anſtatt verwelkt auszuſehen, gerade umgekehrt eine große Friſche zeigt; die engliſchen Seefahrer verfehlen nämlich niemals, ſo oft ſie von dieſen Gegenden reden, das fresh weed und das weed much decayed zu erwähnen*). Columbus ſelbſt war ſchon, wie A. v. Humboldt bemerkt, betroffen von dem Gemenge der yerba muy vieja y otra muy fresca.

Die ſchwimmenden Sargaſſum-Büſchel ſind ſtets ohne Wurzeln und Früchte. Will man annehmen, daß ſie ſich an dem Orte ſelbſt, wo ſie gefunden werden, entwickeln, ſo muß man ſie mit Meyen den Süßwaſſeralgen vergleichen, von denen mehrere ſich nur durch Zweigbildung vervielfältigen. Auch hat man dann noch zu erklären, auf welche Weiſe das Waſſer in einer ſo großen Ausdehnung der Einwirkung des Windes und der Strömung ſo vollſtändig entgeht, daß mehrere Jahrhunderte zur gänzlichen Zerſtreuung dieſer Pflanzen nicht hingereicht haben, die ſich ſchon zu Ende des 15. Jahrhunderts, als die Fahrzeuge des Columbus ſie zum erſten Male durchſchnitten, dort vorfanden**).

Ohne Zweifel erſcheint die Annahme natürlicher, daß in dem Maaße, als Winde und Strömungen die ſchwimmenden Fucuspflanzen aus den gewöhnlichen Grenzen der Sargaſſoſee fortführen, neue vom Grunde abgelöſte Fucusmaſſen zum Erſatz dafür auf die Oberfläche ſteigen***). Nach dieſer Hypotheſe wäre die Unbeweglichkeit der

*) Burmeiſter beſchreibt ihre Farbe als hellbraun, faſt wie friſches Leder, mit einem leichten Anfluge von grün oder gelb; am beſten würde die Bezeichnung hellgelb bräunlich paſſen. Geologiſche Bilder von Burmeiſter, II, 84.
Anm. d. deutſch. Ausg.

**) Maury (in ſeiner phyſiſchen Geographie des Meeres) betrachtet die Sargaſſoſee als den Mittelpunkt eines durch die Meeresſtrömungen erzeugten Wirbels, an welchem die im Waſſer ſchwimmenden Körper ſich anſammeln.
Anm. der deutſch. Ausg.

***) „Wurzeln trifft man bei keinem Exemplare; bei allen endet der Stamm unten mit einfacher glatter Spitze, ohne Spur von Zerreißung, ſich ganz allmälich verjüngend.“ Burmeiſter, geologiſche Bilder, II, 84.
Anm. d. deutſch. Ausg.

Vareghyſtanzen nur eine ſcheinbare: das Meer würde ſich ſtets gleichmäßig damit in der Region, wo ſie wüchſen, bedeckt zeigen, die Individuen aber ſich unaufhörlich erneuern.

Was würde jetzt zur Aufhellung dieſes intereſſanten Punktes der Phyſik des Erdkörpers nöthig ſein? Sehr einfache Verſuche, die aber dennoch der Wiſſenſchaft mangeln: Sondirungen an den Grenzen und in der Mitte der Sargaſſoſee mit der ganzen nöthigen Fadenlänge.

§ 4. Temperatur der Strömungen.

Allgemein bekannt ſind die Arbeiten von Franklin, Blagden, Jonathan Williams, A. v. Humboldt und Capitain Sabine über den Golfſtrom. Niemand zweifelt jetzt daran, daß der Golfſtrom die Aequinoctialſtrömung ſei, die im Meerbuſen von Mexiko zurückgeworfen, durch den Bahamakanal austritt, und ſich in einem gewiſſen Abſtande von der Küſte der Vereinigten Staaten von Südweſt nach Nordoſt bewegt, indem ſie wie ein Strom warmen Waſſers einen mehr oder minder beträchtlichen Theil der Temperatur, welche ſie zwiſchen den Tropen zeigte, beibehält. Dieſer Strom theilt ſich in zwei Arme; einer derſelben geht nach Irland, den Orkaden, den ſhetländiſchen Inſeln und Norwegen, und mildert angeblich deren Klima; ein anderer beugt ſich allmälich und kehrt endlich geradezu um, indem er das atlantiſche Meer gewöhnlich weſtlich von den Azoren und bisweilen in nicht beträchtlicher Entfernung von den ſpaniſchen und portugieſiſchen Küſten durchſchneidet. Nach einem ziemlich langen Kreislaufe verbinden ſich daher ſeine Waſſermaſſen wieder mit dem Aequinoctialſtrome, von dem ſie ausgegangen waren.

Längs der amerikaniſchen Küſte iſt unter allen Breiten die Lage, Breite und Temperatur des Golfſtromes ſo gut bekannt, daß man ohne marktſchreieriſche Prahlerei ein Werk unter dem Titel Thermometrical Navigation (thermometriſche Schifffahrt) zum Gebrauche für die Seeleute, welche jene Gegenden befahren, hat herausgeben können. Es fehlt aber noch viel, bevor man den zurückkehrenden Arm mit gleicher Sicherheit kennt. Seine höhere Temperatur iſt faſt verſchwunden, wenn er in dem Parallelkreiſe von Gibraltar anlangt, und nur durch die Mittel aus einer großen Zahl von Beobachtungen wird man

hoffen dürfen dieſelbe mit Beſtimmtheit nachzuweiſen. Die Officiere der Bonite werden dieſe Unterſuchung um Vieles erleichtern, wenn ſie von dem Meridian von Cadix bis zu dem der weſtlichſten canariſchen Inſel alle halbe Stunden die Temperatur des Oceans bis auf $^1/_{10}$ Grad genau beobachten.

Bis jetzt haben wir von einem warmen Strome geredet; unſere Seefahrer werden aber auch länge der Küſte von Chili und Peru einer kalten Strömung begegnen. Von dem Parallelkreiſe von Chiloe aus bewegt ſich die letztere mit Schnelligkeit von Süden nach Norden, und treibt das kalte Waſſer der Gegenden am Südpole bis unter den Parallelkreis des Caps Blanco. In Bezug auf ihre Temperatur zuerſt von A. v. Humboldt bezeichnet, iſt ſie ſpäter mit ganz beſonderer Sorgfalt auf der Fahrt der Coquille unterſucht worden. Die zahlreichen Beobachtungen der Meerestemperatur, welche die Officiere der Bonite ſicherlich nicht ermangeln werden zwiſchen dem Cap Horn und dem Aequator auszuführen, können zur Verbeſſerung, Erweiterung und Vervollſtändigung der wichtigen Reſultate dienen, welche bereits von ihren Vorgängern, und namentlich von dem Capitän Duperrey erhalten worden ſind.

Der Major Rennel hat mit großer Sorgfalt die Strömung beſchrieben, welche von der Südoſtküſte Afrikas kommend an der Bank Lagullas hingeht. Nach den Beobachtungen von John Davy beſitzt dieſelbe eine 4 bis 5° C. höhere Temperatur, als die benachbarten Meere. Dieſe höhere Temperatur verdient um ſo mehr die Aufmerkſamkeit der Seefahrer auf ſich zu ziehen, als man in ihr die unmittelbare Urſache der Wolkenhülle oder Haube zu finden geglaubt hat, die ſich ſtets am Gipfel des Tafelsberges zeigt, wenn der Wind aus Südoſt weht.

§ 5. Temperatur des Meeres in großen Tiefen.

Es ſteht zwar nicht zu hoffen, daß ein Schiff, wie die Bonite, deren ſpecieller Zweck iſt Conſularagenten nach den entfernteſten Punkten der Erde zu bringen, jemals ſeinen Lauf anhalten wird, blos um phyſikaliſche Beobachtungen auszuführen. Da indeß der Seemann ſich gefaßt machen muß, Stunden und ſelbſt ganze Tage einer völligen

Windstille eintreten zu sehen, besonders wenn er mehrmals die Linie zu passiren hat, so glauben wir, daß die neue Expedition weise handeln wird, wenn sie sich mit Thermometrographen und mit Sondirungsapparaten versieht, mittelst deren sie jene Instrumente völlig gesichert bis in die größten Tiefen des Oceans hinablassen kann. Es unterliegt zur Zeit kaum einem Zweifel, daß die untern kalten Wasser in den Aequinoctialgegenden durch unterseeische von den Polen kommende Strömungen dahin geführt werden; indeß würde die Lösung dieser theoretischen Frage, selbst wenn sie vollständig vorläge, den zuvor empfohlenen Beobachtungen durchaus nicht jedes Interesse rauben. Wer sieht z. B. nicht, daß die Tiefe, wo man das Maximum der Kälte, oder diesen oder jenen Temperaturgrad antrifft, unter jedem Parallelkreise auf ziemlich directe Weise von der Tiefe des Oceans überhaupt abhängen muß, so daß es erlaubt scheint zu hoffen, es werde diese letztere Größe sich früher oder später aus thermometrischen Sondirungen herleiten lassen!

§ 6. Temperatur seichter Stellen im Meere.

Jonathan Williams fand, daß das Wasser an seichten Stellen kälter ist als in hoher See, und A. von Humboldt und John Davy bestätigten die Entdeckung des amerikanischen Beobachters. Sir Humphry Davy schrieb diese interessante Erscheinung nicht unterseeischen Strömungen zu, die in ihrem Laufe aufgehalten an den Abhängen der Bänke aufsteigen und dann über ihre Oberfläche hingleiten könnten, sondern der Ausstrahlung. Infolge der Ausstrahlung müssen, besonders bei heiterem Himmel, die obern Schichten des Oceans sicher beträchtlich erkalten; jede Erkaltung aber hat, außer in den Polargegenden, wo das Meer fast 0° zeigt, eine Zunahme an Dichtigkeit und deshalb ein Niedersinken der erkalteten Schichten zur Folge. Nehmen wir einen unendlich tiefen Ocean, so sinken die genannten Schichten bis in große Tiefe unter die Oberfläche und ändern also die Temperatur sehr wenig; auf seichten Stellen dagegen werden, wenn dieselben Ursachen wirken, die erkalteten Schichten sich anhäufen, und ihr Einfluß kann sehr merklich werden.

Wie es auch mit dieser Erklärung sich verhalten möge, Jeder

Ueber verschiedene pharmaceutische Gegenstände, aus einem Briefe von C. J. Brocke an Dr. Buchner.

1) Falsche *Resina Jalappae*. Das von dem Verf. zur Probe der Verfälschung übersandte Stück war etwa 4 Zoll lang, 2½ Zoll dick, hatte die Form wie aufgerollter Stangentaback und wurde von Bucholz grösstentheils aus *Resina Jalappae* bestehend gefunden. Es war aus Holland zum Verkauf angeboten worden.

2) Wachspapier. Der Verf. verfertigt das Wachspapier auf einem Tische, worauf er eine Anzahl Papierbogen legt und dann mittelst eines heissen Bügeleisens den ersten Bogen mit Wachs tränkt, und die darunter liegenden nachher verbessert. Diess Verfahren ist bequemer und liefert ein besseres Resultat als am heissen Windofen.

3) Standgefässe in Apotheken. Als Beweis der Zweckmässigkeit, alle Glasgefässe in der Officin und Materialkammer von schwarzem Glase (sogenannten Hyalith-Glase)* oder doch wenigstens schwarz angestrichen zu haben, um die Arzeneikörper vor dem verändernden Einflusse des Lichtes zu schützen, erwähnt der Verf. die Aenderungen, welche man in einem Glase, z. B. mit *Pulv. fol. Sennae, cort. Chinae, rad. Rhei*, nachdem es etwa 4 Wochen lang dem Einflusse des Lichts ausgesetzt gewesen ist, in der Nähe der Gefässwandungen wahrnimmt.

4) Pulverisirmaschine. Der Verf. bedient sich seit Jahren mit Vortheil zum Pulvern der meisten harten Substanzen einer Caffeemühle, die sich von der Seite dreht. Die Substanz, z. B. China, Salep, Süssholz, Rhabarber u. s. w. muss gut getrocknet seyn, und selbst die Mühle muss im warmen Zimmer von jeder Feuchtigkeit befreit seyn, sonst verstopft sie sich leicht. Sie muss langsam gedreht werden. Beim ersten Durchmahlen wird die Mühle grob gesetzt, und erst beim zweiten Male fein. — Nach jedesmaligem Gebrauche wird sie zerlegt, gewaschen und getrocknet. Sie kostet bei einem zweizölligen Bolzen-Durchmesser gegen 5 Thlr. sammt dem Kasten und wird auf einem Tische festgeschraubt. Ihre Schärfung erfordert jährlich eine Auslage von 10 Gr. Für Wurzeln und Hölzer, die sich ihrer faserigen Structur wegen schwer stossen lassen, ist diese Mühle von grossem Nutzen.

5) Opodeldock. Der Verf. bemerkte in einem Zwei-Unzengläschen, welches mit Opodeldock (nach einem, dem der neuen preuss. Pharm. ähnlichen, Verfahren bereitet und von den Stearachen und Unreinigkeiten abgesondert) über ein Jahr lang offen gestanden hatte, worauf es nur noch etwa 1½ Drachme enthielt, auf der Oberfläche des

* Buchner schlägt statt dieses Namens, weil ὑαλίτης einen durchsichtigen Körper bedeutet, den Namen Melaeglas vor.

wird einſehen, wie ſehr der Schifffahrt an der Beſtätigung der von Jonathan Williams angegebenen Thatſache, welcher verſchiedene neuere Beobachtungen zu widerſprechen ſcheinen, gelegen iſt; wie freudig ferner die Meteorologen vergleichende Meſſungen über die Temperatur des Waſſers in hoher See und an ſeichten Stellen aufnehmen werden; wie ſehr dieſelben überhaupt wünſchen müſſen, mittelſt des Thermometrographen die Temperatur der flüſſigen Schicht beſtimmt zu ſehen, welche unmittelbar auf dem feſten Grunde der ſeichten Stellen ſelbſt ruht.

§7. Höhe der Wellen.

Die jungen Officiere, welche den Stab der Bonite bilden, werden wahrſcheinlich ſehr erſtaunt ſein zu vernehmen, daß keiner ihrer Vorgänger die folgenden Fragen vollſtändig gelöſt hat: Welches iſt die größte Höhe der Wellen während der Stürme? welches iſt ihre größte Breite? wie groß iſt ihre Fortpflanzungsgeſchwindigkeit?

Was die Höhe betrifft, ſo hat man ſich gewöhnlich mit einer bloßen Schätzung derſelben begnügt. Um nun zu zeigen, welchen ſtarken Irrungen man bei ſolchen Schätzungen ausgeſetzt iſt, welchen bedeutenden Einfluß die Einbildungskraft bei einem ſolchen Gegenſtande auszuüben vermag, will ich anführen, daß von Seeleuten, welche gleiches Zutrauen verdienen, einige fünf, andere dreiunddreißig Meter für die größte Höhe der Wellen angegeben haben. Was die Wiſſenſchaft jetzt fordert, ſind nicht blos rohe Veranſchlagungen, ſondern wirkliche Meſſungen, deren Genauigkeit man in Zahlen anzugeben im Stande iſt.

Dieſe Meſſungen ſind, das gebe ich zu, ſchwierig; indeß ſcheinen die Hinderniſſe nicht unüberſteiglich, und jedenfalls bietet die Frage ein zu großes Intereſſe dar, als daß man die Anſtrengungen, welche zu ihrer Löſung erfordert werden, ſcheuen ſollte. Wir zweifeln nicht, daß unſere jungen Landsleute durch eigne Ueberlegung ſelbſt die Mittel zur Ausführung ſolcher Verſuche, die wir von ihrem Eifer erwarten, finden werden; übrigens mögen einige kurze Erörterungen als Anleitung dienen.

Nehmen wir einen Augenblick an, die Wogen des Oceans ſeien unbeweglich, ſeien erſtarrt; was würde man auf einem Schiffe, das

ebenfalls und zwar in der Tiefe des Thales einer dieſer Wellen ſtillſtände, beginnen, wenn man die wahre Höhe der letztern meſſen ſollte, wenn man den verticalen Abſtand zwiſchen dem Kamme des Wellenberges und der tiefſten Linie des Thales zu beſtimmen hätte? Ein Beobachter würde langſam am Maſte hinaufklettern, und in dem Augenblicke Halt machen, wo die von ſeinem Auge ausgehende horizontale Geſichtslinie als Tangente an dem Kamme des Wellenberges erſchiene; die verticale Höhe des Auges über der Waſſerlinie des nach der Annahme beſtändig im Thale gelegenen Schiffes würde die geſuchte Höhe ſein. Dieſelbe Operation nun muß man mitten unter allen Bewegungen und Unruhen eines Sturmes auszuführen ſuchen.

Auf einem ruhenden Schiffe bleibt ſo lange, als der Beobachter ſeinen Ort nicht ändert, die Höhe ſeines Auges über dem Meere conſtant und iſt ſehr leicht zu ermitteln. Auf einem von den Wogen geſchaukelten Schiffe aber werden durch das Schwanken nach der Breite und Länge des Schiffes die Maſten bald nach der einen, bald nach der andern Seite hingeneigt. Die Höhe eines jeden ihrer Punkte, z. B. des Maſtkorbes, ändert ſich fortwährend, und ein dort befindlicher Officier kann in dem Augenblicke, wo er beobachtet, ſeine verticale Höhe nur mit Hülfe einer zweiten auf dem Verdecke ſtehenden Perſon, deren Aufgabe es iſt, den Bewegungen des Maſtes zu folgen, beſtimmen. Beſchränkt man ſeine Anforderung darauf, dieſe Höhe z. B. nur bis auf einen Fuß genau zu meſſen, ſo ſcheint uns die Aufgabe vollkommen gelöſt, beſonders wenn man zur Beobachtung die Augenblicke wählt, wo das Schiff ſich faſt in ſeiner natürlichen Lage befindet, was grade ſtatt hat, wenn es in der Tiefe des Wellenthales ſteht.

Es bleibt alſo jetzt nur noch übrig ein Mittel zu ſuchen, wodurch man ſich verſichern kann, daß die durch den Gipfel eines Wellenberges gelegte Viſirlinie horizontal iſt.

Die Kämme zweier benachbarten Wellen liegen in gleicher Höhe über dem zwiſchenliegenden Thale. Eine von dem Auge des Beobachters in dem Augenblicke, wo das Schiff im Wellenthale ſteht, ausgehende horizontale Geſichtslinie möge, (ſo wollen wir annehmen,) grade den Kamm derjenigen Welle treffen, welche ſich nähert; verlängert

man dieſe Viſirlinie nach der entgegengeſetzten Seite, ſo wird ſie gleichfalls den Kamm der eben vorbeigegangenen Welle nur berühren. Die letzte Bedingung iſt nothwendig, aber auch hinreichend, um die horizontale Lage der erſten Viſirlinie feſtzuſtellen.

Mittelſt des zur Meſſung der Depreſſion des Horizontes dienenden, und unter dem Namen des Dipſectors bekannten Inſtrumentes, oder auch mittelſt der gewöhnlichen mit einem Hülfsſpiegel verſehenen Reflexionskreiſe kann man gleichzeitig in demſelben Fernrohre und in demſelben Theile des Geſichtsfelds zwei Gegenſtände, die auf verſchiedenen Seiten des Horizontes, der eine nach vorn, der andere nach hinten liegen, ſehen. Der Dipſector wird alſo dem am Maſt immer höher ſteigenden Beobachter zeigen, in welchem Augenblicke ſein Auge in der horizontalen Ebene anlangt, welche die Kämme zweier benachbarten Wellen tangirt. Dies iſt aber grade die Löſung der von uns geſtellten Aufgabe.

Wir hatten eben vorausgeſetzt, es ſollte dieſe Beobachtung die ganze Genauigkeit erhalten, welche die nautiſchen Meßinſtrumente geſtatten. Die Operation würde einfacher und hinreichend genau werden, wenn man ſich begnügte, mit bloßen Augen zu ermitteln, bis zu welcher Höhe man am Maſte aufwärts ſteigen kann, ohne jemals, wenn das Schiff ſich im Thale befindet, eine andere Welle zu ſehen, als die nächſte der herankommenden oder der ſich entfernenden. In dieſer Weiſe hat Jeder Gelegenheit dieſe Beobachtung zu machen; ſie würde alſo auch während der heftigſten Stürme möglich ſein, d. h. unter Umſtänden, wo der Gebrauch der Reflexionsinſtrumente mit Schwierigkeiten verknüpft wäre, und außerdem vielleicht kein anderer Menſch als ein Matroſe am Maſte hinaufzuklettern ungeſtraft wagen dürfte.

Die Breiten oder Querdimenſionen der Wellen werden ſich ziemlich gut durch Vergleichung mit der Länge des ſie durchſchneidenden Schiffes beſtimmen laſſen; ihre Geſchwindigkeit mißt man nach den bekannten Verfahrungsarten. Wir brauchen daher zum Schluſſe dieſes Paragraphen dieſe beiden Gegenſtände der Aufmerkſamkeit des Befehlshabers der Bonite nur von Neuem zu empfehlen.

§ 8. Sichtbarkeit der Klippen.

Der Grund des Meeres in einer gegebenen Entfernung von einem Schiffe iſt um ſo beſſer zu ſehen, je höher der Beobachter über der Oberfläche des Waſſers ſteht; auch begibt ſich ein erfahrner Capitain, wenn er in einem unbekannten, klippenreichen Meere fährt, bisweilen auf die Spitze des Maſtes, um den Lauf ſeines Schiffes mit größerer Sicherheit richten zu können.

Die Thatſache ſcheint uns ſo gut beſtätigt zu ſein, daß wir in dieſer Beziehung vom praktiſchen Geſichtspunkte aus an unſere jungen Seefahrer keine weiteren Anforderungen zu ſtellen haben; dieſelben werden aber, wenn ſie den Andeutungen, die ich mir hier zu geben erlaube, folgen, vielleicht bis zu der Urſache eines Phänomens, welches ſie ſehr nahe angeht, gelangen und daraus vollkommenere Mittel zur Wahrnehmung der Klippen als die ihnen bis jetzt durch eine zufällige Beobachtung an die Hand gegebenen herzuleiten vermögen.

Wenn ein Lichtſtrahl auf die Oberfläche eines durchſichtigen Körpers, von welcher Beſchaffenheit derſelbe auch ſein möge, fällt, ſo dringt ein Theil in denſelben ein, während ein anderer zurückgeworfen wird. Der reflectirte Theil iſt um ſo beträchtlicher, je kleiner der Winkel iſt, welchen der einfallende Strahl mit der Oberfläche bildet. Dieſes photometriſche Geſetz gilt in gleicher Weiſe von den Strahlen, die aus einem dünnern Medium kommend die Oberfläche eines dichtern treffen, als auch von denen, welche ſich in einem dichtern Mittel bewegen und auf die Grenzfläche zwiſchen dieſem und dem dünnern anliegenden Mittel auffallen.

Dies vorausgeſchickt, wollen wir jetzt annehmen, ein auf einem Schiffe ſtehender Beobachter wünſche eine etwas entfernte z. B. eine in horizontaler Richtung 30 Meter entfernte unter dem Waſſer befindliche Klippe zu ſehen. Wenn ſein Auge die Höhe von nur einem Meter über dem Meere hat, ſo macht die Geſichtslinie, mittelſt deren das von der Klippe ausgegangene Licht nach ſeinem Austritte aus dem Waſſer zu ihm gelangen kann, einen ſehr kleinen Winkel mit der Oberfläche des Waſſers; wenn dagegen das Auge ſehr hoch ſtände, wenn es ſich z. B. in 30 Meter Höhe befände, ſo würde es die Klippe unter einem

Winkel von nahe 45° ſehen. Nun iſt der Einfallswinkel innerhalb des Waſſers, der einem kleinen Brechungswinkel außerhalb entſpricht (beide Winkel ſtets gegen die brechende Fläche gerechnet), offenbar kleiner als derjenige, welcher zu einem Brechungswinkel von 45° gehört. Bei den kleinen Einfallswinkeln treten aber, wie wir geſehen haben, die ſtärkeren Reflexionen ein; der Beobachter wird daher eine um ſo beträchtlichere Menge des von der Klippe ausgegangenen Lichtes erhalten, je höher er ſeinen Standpunkt gewählt hat.

Die von der unterſeeiſchen Klippe ausgehenden Strahlen kommen aber nicht allein zu dem Auge des Beobachters; in derſelben Richtung bewegen ſich auch mit ihnen gemengt, Strahlen des atmoſphäriſchen Lichtes, die von der äußern Oberfläche des Meeres reflectirt worden ſind. Wäre die Intenſität der letzteren 60 Mal größer als die der erſteren, ſo würde ſie deren Eindruck vollſtändig verdecken, die Klippe würde nicht einmal geahnet werden; denn aus Bouguer's Verſuchen, die ſpäter öfter wiederholt worden ſind, geht hervor, daß das geübteſte Auge für eine Zunahme der Lichtſtärke um $^1/_{60}$ nicht mehr empfindlich iſt. Nehmen wir zwiſchen den beiden Lichtſtärken ein geringeres Verhältniß an, ſo wird das Bild der Klippe nicht vollſtändig verſchwinden, ſondern nur geſchwächt erſcheinen. Erinnern wir uns nun, daß die vom Meere dem Auge zugeſandten atmoſphäriſchen Strahlen eine um ſo ſtärkere Intenſität beſitzen, je kleiner der Winkel iſt, unter welchem ſie auffallen, ſo wird ein Jeder einſehen, daß zwei verſchiedene Urſachen dazu beitragen, ein unter dem Meere befindliches Object in dem Maaße immer weniger ſichtbar zu machen, als ſich die Geſichtslinie der Meeresoberfläche nähert; dieſe beiden Urſachen ſind einerſeits die allmälich zunehmende wirkliche Schwächung der Lichtſtrahlen, welche von jenem Objecte ausgehen, und in dem Auge ein Bild deſſelben erzeugen; ſowie andererſeits die ſchnelle Zunahme in der Intenſität des an der äußern Oberfläche des Waſſers reflectirten Lichtes oder auch (man geſtatte mir dieſen Ausdruck), des Lichtſchleiers, durch welchen hindurch die von der Klippe kommenden Strahlen ſich wahrnehmbar machen müſſen.

Nehmen wir an, daß, wie Alles glauben läßt, das Verhältniß der Intenſitäten der beiden zuſammenfallenden Lichtbündel die einzige Urſache des von uns erläuterten Phänomens bildet, ſo werden wir den Herrn

Officieren der Bonite ein Mittel angeben können, um die unterseeischen Klippen besser und um Vieles leichter wahrzunehmen, als es allen ihren Vorgängern möglich gewesen ist. Dies Mittel ist sehr einfach: es besteht darin, das Meer nicht mehr mit bloßen Augen, sondern durch eine Turmalinplatte*) zu betrachten, welche parallel mit den Kanten des Prismas eines solchen Krystalls geschliffen ist und in einer bestimmten Lage vor die Pupille gehalten wird. Wenige Worte werden die Wirkungsweise dieser Krystallplatte klar machen.

Es sei die Gesichtslinie 37° gegen die Oberfläche des Meeres geneigt. Das unter diesem Winkel von der äußern Oberfläche des Wassers reflectirte Licht ist dann vollständig polarisirt; ein solches polarisirtes Licht geht nun aber, wie allen Physikern bekannt ist, nicht durch eine passend gestellte Turmalinplatte. Ein Turmalin kann folglich die vom Wasser reflectirten Strahlen vollständig beseitigen, die sonst in der Richtung der Gesichtslinie sich mit dem von der Klippe ausgegangenen Lichte gemischt, und letzteres gänzlich verdeckt oder wenigstens beträchtlich geschwächt haben würden. Durch diese Wirkung empfängt dann das hinter der Turmalinplatte befindliche Auge nur eine einzige Art von Strahlen, nämlich die von den unterseeischen Gegenständen ausgehenden; anstatt zweier einander deckenden Bilder gibt es auf der Netzhaut nur ein einziges; die Sichtbarkeit des Objectes, welches dieses Bild darstellt, ist daher merklich erleichtert.

Allerdings tritt die gänzliche Auslöschung des von der Meeresoberfläche reflectirten Lichtes nur unter dem Winkel von 37° ein, weil dieser Winkel der einzige ist, unter welchem die vollständige Polarisation erfolgt; aber auch unter Winkeln, die 10 bis 12° größer oder kleiner sind als 37°, ist die Anzahl der in dem reflectirten Lichtbündel enthaltenen polarisirten Strahlen, der Strahlen, welche der Turmalin aufhalten kann, noch dermaßen beträchtlich, daß die Anwendung eben dieses Beobachtungsmittels nicht verfehlen wird, sehr vortheilhafte Resultate zu liefern.

Durch Ausführung der so eben vorgeschlagenen Versuche werden

*) Dieselbe würde ihrer Farbe wegen jetzt viel zweckmäßiger durch ein Nicol'sches Prisma ersetzt werden. Anm. d. deutsch. Ausg.

die Herren Officiere der Bonite eine intereſſante photometriſche Frage aufklären; ſie werden vermuthlich die Schifffahrt mit einem Beobachtungsmittel bereichern, das manchen Schiffbruch zu verhüten vermag; ſie werden endlich durch Einführung der Polariſation in die Schifffahrt an einem neuen Beiſpiele zeigen, welchem Urtheile ſich diejenigen ausſetzen, welche die Erfahrungsdata und Theorien, die nicht ſofort von augenfälligen praktiſchen Anwendungen begleitet ſind, beſtändig mit einem verächtlichen „Wozu dient es“ aufnehmen.

§ 9. Waſſerhoſen.

Spielt in der Entſtehung der Waſſerhoſen die Electricität irgend eine Rolle? Eine klare und beſtimmte Antwort auf dieſe Frage würde von großem Intereſſe ſein. Daher werden die Herrn Officiere der Bonite, wenn dieſes Phänomen ſich ihnen darbieten ſollte, es ſich angelegen ſein laſſen müſſen, Acht zu geben, ob ſich Blitze und Donner darin erzeugen.

§ 10. Depreſſion des Horizontes.

Die blaue ziemlich gut begrenzte Linie, die ſcheinbare Trennung des Himmels und des Meeres, auf welche die Seefahrer die Poſition der Geſtirne beziehen, fällt nicht mit dem mathematiſchen Horizonte zuſammen; indeß kann die Größe, um welche ſie unterhalb deſſelben liegt, die ſogenannte Depreſſion, genau berechnet werden, weil ſie blos von der Höhe des Auges über dem Waſſer und von den Dimenſionen der Erde abhängt. Leider iſt es aber nicht eben ſo leicht, die Wirkungen der atmoſphäriſchen Refractionen ihrem Betrage nach anzugeben; man muß ſogar ſagen, daß man bei der Berechnung der gewöhnlich gebrauchten Depreſſionstafeln nur auf die mittlere Refraction, wie ſie zu einem beſtimmten Thermometer- und Barometerſtande gehört, Rückſicht genommen hat. Sehr geſchickte Officiere, der Capitain Baſil Hall, der Capitain Parry, der Capitain Gauttier haben mittelſt Beobachtungen die Fehler beſtimmt, denen der Schiffer ausgeſetzt iſt, wenn er ſich an die gewöhnliche Regel hält. Die einen haben mit dem von Wollaſton erfundenen Dipſector, die andern mit den gewöhnlichen mit einem Hülfsſpiegel verſehenen Reflexionskreiſen den Winkel zwiſchen einem Punkte

am Horizonte und dem ihm diametral entgegengeſetzten unter den verſchiedenſten atmoſphäriſchen Umſtänden gemeſſen. Macht man die Vorausſetzung, die faſt immer erlaubt ſein dürfte, daß der Zuſtand der Luft und des Meeres rings um den Beobachter derſelbe ſei, ſo wird die Abweichung des gemeſſenen Abſtandes von 180° offenbar dem Doppelten der wirklichen Depreſſion des Horizontes gleich ſein. Vergleicht man dann die Hälfte derſelben mit der in den Tafeln aufgeführten Depreſſion, ſo ergibt ſich der mögliche Fehler jeder auf dem Meere gemachten Höhenmeſſung.

In den nördlichen Gegenden lagen die von Capitain Parry beobachteten poſitiven und negativen Fehler ſämmtlich zwiſchen + 59″ und — 33″; in den chineſiſchen und indiſchen Meeren fand Capitain Hall größere Abweichungen: von + 1′ 2″ bis — 2′ 58″. Capitain Gauttier endlich erhielt im mittelländiſchen und ſchwarzen Meere ſogar Fehler von + 3′ 35″ bis — 1′ 49″. Erinnert man ſich, daß eine Abweichung von einer einzigen Minute in Breite auf der Erdoberfläche einer Ortsveränderung von ungefähr 2000 Meter entſpricht, ſo wird ein Jeder einſehen, wie ſehr die von uns jetzt zur Sprache gebrachte Unterſuchung der Aufmerkſamkeit werth war.

Bei ſorgfältiger Discuſſion der Beobachtungen von Gauttier, Baſil Hall und Parry hat ſich ergeben, daß der Fehler der berechneten Depreſſion nur dann poſitiv iſt, daß dieſe Depreſſion alſo die beobachteten nur dann übertrifft, wenn die Temperatur der Luft höher iſt als die des Waſſers. Was die negativen Fehler anlangt, ſo haben ſie ſich ohne Unterſchied bei jedem Temperaturverhältniſſe zwiſchen dem Meere und der Atmoſphäre gezeigt, ohne daß man dieſe Anomalieen irgend einer erkennbaren Urſache, und insbeſondere dem Feuchtigkeitsgrade der Luft zuſchreiben konnte.

Hier liegt alſo noch ein wichtiges Problem zur Löſung vor; es intereſſirt in gleichem Grade den Phyſiker und den Seemann.

Siebentes Kapitel.

Verſchiedenartige Beobachtungen.

§ 1. Hebung der Küſte von Chili.

Infolge eines Erdbebens, das im November 1822 in Chili ſich ereignete und die Städte Valparaiſo, Quillota u. a. zerſtörte, fand ſich ein großer Theil des Landes 1 bis 2 Meter über ſein früheres Niveau gehoben. Da die Erderſchütterungen von 1834 allem Anſcheine nach noch ſtärker geweſen ſind, als die von 1822, ſo würde es wichtig ſein zu unterſuchen, ob ſie nicht eben ſo wie dieſe letzteren eine plötzliche Hebung der ganzen Gegend veranlaßt haben. Ein Ufer, an welchem das Meer infolge der Flut niemals über 1 bis 2 Meter ſteigt, muß eine Menge Punkte wie Ausladeplätze, Auſternbänke, am Felſen ſitzende Meermuſchein und andere Schalthiere, darbieten, mittelſt deren ſich jede Frage über Hebung beantworten laſſen wird. Ein Blick auf die Localitäten wird übrigens in dieſer Beziehung mehr lehren, als alle nothwendigerweiſe unbeſtimmten Andeutungen, die wir hier zuſammen zu ſtellen vermöchten. Doch glauben wir den See von Quintero, der mit dem Meere zuſammenhängt, als ſehr geeignet, um unbeſtreitbare Beweiſe für Niveauveränderungen zu liefern, bezeichnen zu müſſen. Wir empfehlen auch die hydrographiſchen Karten von Vancouver, Malaſpina u. ſ. w. zu Rathe zu ziehen; denn es iſt durchaus nicht wahrſcheinlich, daß die Hebung ſich blos auf das Ufer beſchränkt, und das Bett des Meeres nicht daran Theil genommen haben ſollte.

Die plötzlichen, ſo wie die allmälichen Hebungen des Bodens ſcheinen beſtimmt zu ſein, in der Geſchichte der Erde eine ſehr bedeutende Rolle zu ſpielen; weshalb wir glauben in beſonders dringender Weiſe die Herrn Officiere der Bonite auffordern zu müſſen, alle neuern derartigen Phänomene, welche ihnen bekannt werden ſollten, genau aufzuzeichnen, und insbeſondere die Küſte von Peru nicht zu vergeſſen. *)

*) Einige Zeit nach der Redaction dieſer Inſtructionen erfuhr ich, daß Bemerkungen des Capitains Fitzroy vor dem Kriegsgerichte verleſen worden, das zu Ports-

§ 2. Erdbeben.

Einer in Amerika ziemlich allgemein verbreiteten Ansicht zufolge sollen die Erdbeben in gewissen Jahreszeiten häufiger sein, als in anderen. Wäre ein solches Resultat vollständig bewiesen, so würde es für die Physik des Erdkörpers eine außerordentliche Wichtigkeit haben. Sicherlich würde eine aus diesem Gesichtspunkte unternommene genaue Durchsicht aller seit einigen zwanzig Jahren in Chili erschienenen Zeitungen einiges Licht über die eben erwähnte Frage verbreiten. Wir empfehlen diesen Punkt dem Befehlshaber der Expedition, mag er die Arbeit während der Reise ausführen lassen, oder auch sich begnügen die Materialien dazu zu sammeln.

Im Volke verbreitete Ansichten ohne Weiteres annehmen, heißt sich der Gefahr aussetzen, in die Wissenschaft zum großen Schaden derselben eine Menge unklarer, auf schlecht beobachtete und mangelhaft untersuchte Vorgänge gestützter Begriffe einzuführen; eine Verwerfung aber eben dieser Ansichten ohne alle Prüfung würde oft die Gelegenheit zu wichtigen Entdeckungen rauben. Daher trage ich kein Bedenken, unsere jungen Landsleute zu bitten, bei ihrem Anlegen auf der Westküste von Amerika nachzuforschen, ob die Erscheinungen, welche, wie versichert wird, das Erdbeben begleiteten, welches Arica und Saena in den Morgenstunden des 18. Septembers 1833 zerstörte, auch an andern Orten beobachtet worden sind. Ein englischer Reisender John Reid berichtet über diese Erscheinungen Folgendes:

Unausgesetztes Bellen der Hunde und Schreien der Esel verkündigte das Herannahen der Gefahr. Am Tage zuvor zeigte die Atmosphäre eine beängstigende Unbeweglichkeit. Ohne einige in langen Zwischenzeiten erscheinende Windstöße, die bald von der einen, bald

---

mouth über den Capitain Seymour, welcher die an der chilesischen Küste gescheiterte Fregatte Challenger befehligt hatte, zusammenberufen war. Diese Notizen, welche zur Erklärung des Unglücksfalles bestimmt sind, lehren die Veränderungen kennen, welche die Strömungen in der Nähe des Hafens von Conception seit dem Erdbeben vom Februar 1835 erfahren haben. Fitzroy sagt auch, daß die Insel Santa Maria um 3 Meter sich gehoben habe.

Opodeldocks eine schöne weisse Schimmel-Vegetation mit den schönsten aufrecht stehenden Bäumen und Gesträuchen, welche auch an den Wandungen efflorescirte. Statt Blüten und Früchten sprossten aus den Spitzen der Zweige die schönsten hellglänzenden prismatischen Kryställchen.

6) Brunner's Destillationsapparat. Der Verf., der öfters mit der Spirituslampe mit diesem Apparat arbeitete, bemerkt, der Kühlapparat desselben sey zu klein im Verhältnisse zur Summe der entwickelten Wärme, indem eine Person fast immer mit Abkühlen beschäftigt sey; daher er statt seines Röhrenapparats Töllner's verbesserten Refrigerator (Buchners *Rep. XXIV. S.* 432) und das Verhältniss wie 1:4 zu nehmen vorschlägt. (Buchners *Rep. XXXVIII. S.* 414 — 420.)

Eigenschaften des Schwefelbalsams, von Rud. Brandes.

Es wurden 4 Unzen Olivenöl mit 1 Unze gewaschener Schwefelblumen in einer Porzellanschaale über mässigem Feuer erhitzt, wobei sich das Oel nach und nach gelblich färbte, und unter abwechselndem Erhitzen in den bekannten Schwefelbalsam (*Bals. sulph. Rulandi*) verwandelte, welcher folgende Eigenschaften zeigte:

Dunkelbraun, von der Consistenz einer zähen Salbe; wird von Alkohol in der Kälte wenig angegriffen, indem bei anhaltendem Schütteln damit blos eine trübe Fl. entsteht, aus der sich der Balsam bald wieder absetzt; löst sich auch bei anhaltendem Kochen nur wenig in Alkohol auf; löst sich in fast allen Verhältnissen in Aether zu einer dunkelrothbraunen durchsichtigen Fl., welche durch Alkohol getrübt wird.

Mit gleich viel Aetzkalilauge hingestellt, wird der Balsam dick, gelblich und löst sich mit dunkelbrauner Farbe. Beim Kochen dieser Aufl. bildet sich eine zähe dickliche schlüpfrig anzufühlende Masse, die, mit W. behandelt, ausserordentlich aufquillt, so dass diese Schwefelbalsamseife selbst nach Versetzen mit der 30- bis 40fachen Menge W. noch als eine schlüpfrige homogene Gallert erscheint. — Mit Aetzammoniak geschüttelt, verbreitet sich der Balsam nach und nach darin und liefert eine gelbliche linimentartige Fl., die durch Schütteln mit Wasser weissflockig getrübt wird, worauf sich später kleine Oelkügelchen absetzen. Mit Bleyauflösung schwärzt sich die Fl. nicht, auch entwickelt sie durch Salzs. keinen Schwefelwasserstoff. — Beim Schütteln des Balsams in der Kälte mit basisch essigs. Bleyaufl. zeigt sich keine andere Veränderung, als dass er etwas heller und dicklicher wird. Auch wenn man dem Bleysalze viel Ammoniakfl. zusetzt, findet keine merkliche Wirkung auf den Balsam Statt, —

von der andern Seite kamen, und eben ſo gut im Innern der Wohnungen als außerhalb derſelben empfunden wurden, hätte man ſelbſt ſagen können, daß während des ganzen 18. Septembers die Unbeweglichkeit der Luft zu Saena vollſtändig geweſen wäre.

Die Erſchütterungen hatten eine große Zahl leerer Flaſchen an den Orten gelaſſen, wo ſie geſtanden; dagegen waren ihre Stöpſel auf dem Fußboden nach allen Seiten hin zerſtreut.

Von den leeren Flaſchen war ſogar keine umgeworfen worden, während dagegen die vollen Flaſchen aus dem Lager herausgeworfen und zerbrochen waren.

Der Firniß, womit ein neuer Tiſch des Herrn Reid überſtrichen war, wurde dermaßen flüſſig, daß am Tage nach den Erſchütterungen das Mahagoniholz wie mit herabhängendem Vogelleim umgeben war.

Große Gefäße und Krüge aus gebranntem Thon waren in die Erde eingeſetzt und mit Waſſer nur bis zu ungefähr 1 Meter unterhalb des Randes gefüllt worden; deſſenungeachtet ward ein großer Theil des Waſſers dieſer Gefäße auf den umgebenden Boden geworfen.

Zu Saena hat man beobachtet, daß nach jedem ſchwachen oder ſtarkem Stoße alle Hunde der Stadt zur nächſten Waſſerpfütze liefen, um zu ſaufen.

Achtes Kapitel.

Anhang zu den verſchiedenen Fragen über die Phyſik der Erde.

§ 1. Anomalieen in der Vertheilung der Temperatur in der Atmoſphäre.

Die phyſiſchen Urſachen, welche dazu beitragen, die atmoſphäriſchen Schichten um ſo kälter zu machen, je höher ſie liegen, ſind bis jetzt keiner genauern Erörterung unterworfen worden; man darf ſogar annehmen, daß die gegebenen Aufzählungen derſelben noch unvollſtändig ſind. Bei dieſem Sachverhalte ſchien es mir, als ob eine Anomalie eben ſo gut zur Kenntniß der Lücken, falls ſolche exiſtiren, ſo wie der Mittel, ſie auszufüllen, führen könne, als eine allgemeine Unter-

ſuchung des Phänomens. Aus dieſem Grunde hatte ich geglaubt, die Beobachter auf der Bonite (S. 10) auf die Ausnahme aufmerkſam machen zu müſſen, welche das gewöhnliche Geſetz der Wärmeabnahme mit der Höhe während der Nacht bei heiterem Himmel erleidet; nämlich auf die alsdann ſtattfindende Zunahme, welche die Temperaturen der atmoſphäriſchen Schichten vom Boden bis zu einer gewiſſen in ihrem Grenzwerthe noch nicht genau beſtimmten Höhe zeigen. Gegenwärtig dürfte dieſes Gebiet für Unterſuchungen ſich erweitert haben. In gewiſſen Klimaten ſcheinen die Temperaturen in der Atmoſphäre ſelbſt bei hellem Tage mit der Höhe zunehmen zu können. Ich habe dies Reſultat erhalten, als ich in ganz anderer Abſicht die im Juli 1823 von den Capitainen Sabine und Foſter zur Beſtimmung der Höhe eines iſolirten und ſehr ſpitzen Berges auf Spitzbergen gemachten Beobachtungen discutirte.

Am 17. Juli zwiſchen 4 Uhr 30 Minuten und 6 Uhr Nachmittags war die mittlere Temperatur der Luft:

Auf der untern Station	+ 1°6 C.
Auf dem Gipfel des Berges (in 501 Meter Höhe)	+ 1,9 C.

Der Himmel war düſter; der Wind wehte ſchwach.

Am 18. Juli zwiſchen 3 Uhr 20 Minuten und 6 Uhr Nachmittags:

Auf der untern Station	+ 1°9 C.
Auf dem Gipfel des Berges	+ 1,2 C.

Dicker Nebel; mäßige Briſe.

Am 20. Juli zwiſchen Mitternacht und 2 Uhr Morgens: (Bekanntlich geht am 20. Juli auf Spitzbergen die Sonne nicht unter, ſondern ſteht um Mitternacht noch ziemlich hoch über dem Horizonte; an dem Orte, wo Capitain Sabine beobachtete, betrug dieſe Höhe der Sonne ungefähr 11°).

Auf der untern Station	+ 2°4 C.
Auf dem Gipfel . .	+ 4,4 C.

Das Wetter war ſehr ſchön; der Himmel ſehr heiter.

Am 21. Juli zwiſchen 10½ Uhr Morgens und 12½ Uhr Mittags:

Auf der untern Station + 4°3 C.
Auf dem Gipfel des Berges + 3,9 C.

Auf der untern Station regnete es; der Berg ſtand in Wolken.

Wie man ſieht, kommt dieſe Anomalie nicht vor, wenn der Himmel ganz bedeckt iſt; bei heiterm Himmel dagegen erreicht ſie ihr Maximum. Dies ſtimmt vollſtändig mit der Erklärung überein, die ich von dem Phänomen in den Inſtructionen für die Bonite gegeben habe, wo ich daſſelbe aus den Geſetzen der Wärmeſtrahlung herleitete.*) Alles dies läßt glauben, daß auch in unſeren Gegenden, bei geeigneten Witterungsverhältniſſen ſelbſt vor Untergang der Sonne die Temperatur der Atmoſphäre in der Richtung aufwärts zunehmend, anſtatt abnehmend ſein kann. Anordnungen, die ich ſchon ſeit ſehr langer Zeit im Auge habe, werden geſtatten, dieſe Vermuthung einer entſcheidenden Prüfung zu unterwerfen. Einſtweilen ſind wir der Anſicht, daß die Akademie die Mitglieder der Nordexpedition zu veranlaſſen habe, mit anhaltender Aufmerkſamkeit das zuvor bezeichnete Phänomen zu verfolgen. Ein an einem Seile gehaltener Luftballon, der ein Minimumthermometer trüge und den man von Zeit zu Zeit ſteigen ließe, würde zur Ausführung von Verſuchen in einer noch vollkommneren Weiſe, als wenn man das Inſtrument auf einem iſolirten und ſpitzen Berggipfel aufſtellen könnte, dienen. Nur würden wir rathen, ein Ausflußthermometer den Thermometern von Rutherford oder Six mit verſchiebbarem Inder zu ſubſtituiren, weil letztere unter vorliegenden Umſtänden wegen der heftigen Schwankungen des Ballons bei ſeinem Aufſteigen ſowohl als bei ſeinem Herabziehen, und ſelbſt während des nothwendig einige Zeit dauernden Aufenthaltes an dem höchſten Punkte ſeiner Bahn ſehr wenig zuverläſſig ſein dürften.

Uebrigens muß ich erwähnen, daß ſich in dem Werke von Pictet während der Nacht oder wenigſtens, wenn die Sonne unter dem Horizonte ſtand, angeſtellte Beobachtungen der atmoſphäriſchen Temperaturen finden, wo letztere mit der Höhe zunehmen. Außerdem verdanke ich Herrn

*) Bei bedeutenden Niveauunterſchieden dürften wohl in der Höhe früher als am Boden wehende warme Luftſtrömungen zu der Entſtehung deſſelben weſentlich beitragen. Anm. d. deutſch. Ausg.

Biot die Mittheilung der folgenden Notiz über Beobachtungen des Generals Roy und Dr. Lind beim Höhenmeſſen mit dem Barometer. (Phil. Transact. 1777, II, 728.)

Nach Anführung einiger in ſehr geringen Höhen, wo durch den Einfluß der Oertlichkeiten das obere Thermometer eine etwas höhere Temperatur als das untere gezeigt hatte, angeſtellten Beobachtungen, ſetzt der Verfaſſer hinzu: „Das merkwürdigſte Beiſpiel der Art aber hat ſich bei einer der Beobachtungen des Dr. Lind, während des am 31. Januar 1776 nach vorhergegangener lang anhaltender Kälte plötzlich eingetretenen Thauwetters gezeigt. Zu Hawk-Hill (untere Station) war um 10 Uhr 45 Minuten Morgens die Temperatur in freier Luft 14° F. (— 10° C.), während ſie auf dem Gipfel des Arthur-Seat (obere Station) 20° F. (— 6½° C.) betrug. Die Erde, die gefroren geblieben war, hielt unten die Luft außerordentlich kalt, obſchon der Einfluß des Thauwetters auf dem Gipfel des Berges ſich bereits bemerklich gemacht hatte.“

Der Niveauunterſchied der beiden bezeichneten Stationen war 208 Meter, und man ſieht, daß der Temperaturüberſchuß an dem obern Ende der Luftſäule auf 6° F. oder 3½° C. ſtieg; da aber von den Zwiſchenpunkten keine Beobachtungen vorliegen, ſo bleibt ungewiß, ob dieſe Zunahme continuirlich war, oder ob nicht der Gipfel des Berges in einer Luftſchicht lag, wo die Temperatur bereits wieder abnahm.

§ 2. Temperatur der Erde in den Polargegenden und auf dem Kamme hoher Gebirge.

In unſern Klimaten iſt die mittlere Temperatur der Keller, Brunnen und gewöhnlichen Quellen nahe der durch ein im Schatten und in freier Luft aufgehangenes Thermometer beſtimmten mittleren Temperatur des Ortes gleich. Nicht ſo verhält es ſich in gewiſſen Gegenden in der Nähe des Poles und in allen unſern der Schneegrenze gelegenen Orten. Wie beſonders die Beobachtungen von Wahlenberg und L. v. Buch bewieſen haben, iſt daſelbſt die Temperatur des Bodens und folglich auch die Temperatur der Quellen merklich höher als die mittlere Temperatur der Atmoſphäre.

Dieſe Abweichung iſt auf ſcheinbar genügende Weiſe erklärt worden: die dicke Schneeſchicht, welche in den nördlichen oder den in bedeutender Höhe gelegenen Gegenden während eines großen Theiles des Jahres den Boden bedeckt, muß, wie man ſagt, infolge ihres Mangels an Leitungsfähigkeit die ſtarke Winterkälte verhindern, in die Erde zu dringen oder wenigſtens ſich bis in ſolche Tiefen zu verbreiten, welche ſie erreichen würde, falls jene Hülle die Oberfläche nicht bekleidete. Auf dieſe Weiſe wäre alſo der Schnee, ſo ſonderbar das Reſultat auch anfangs klingen mag, für die Regionen, wo er lange liegen bleibt, eine wirkliche Erwärmungsurſache.

Was kann man gegen eine Erklärung, wo Alles ſo vernunftgemäß und ſo klar erſcheint, einwenden? Zuerſt läßt ſich ihr entgegenſtellen, daß ſie keine beſtimmten Zahlenwerthe angibt. Seitdem Herr Erman der Akademie der Wiſſenſchaften ſeine Beobachtungen über die übereinſtimmenden Temperaturen der Luft und des Bodens in Sibirien mitgetheilt hat, muß außerdem noch eingewandt werden, daß ſie als nothwendige Folgerung zu merklichen Wärmeunterſchieden auch für ſolche Orte führt, wo derartige Differenzen nicht exiſtiren, z. B. für Jakutſk, wie dies die in dem Aufſatze über arteſiſche Brunnen (Bd. 6, S. 300) mitgetheilten Beobachtungen lehren. Diejenigen unſerer Landsleute, welche ſich vornehmen, den Winter an den nördlichen Grenzen Europas zuzubringen, dürfen alſo hoffen, dort ein wichtiges meteorologiſches Problem zu löſen. Verweilen ſie in Finnmarken, zu Kjelviig, Hammerfeſt oder Alten, deren mittlere Temperatur unter 0° liegt, ſo werden ſie unterſuchen müſſen, warum das Waſſer dort in gut verſchloſſenen Kellern niemals gefriert; der Bach in Hammerfeſt, der nach L. v. Buch's Angabe mitten im Winter nicht aufhört zu fließen, wird ebenfalls ihre Aufmerkſamkeit feſſeln. Endlich werden ſie nicht ermangeln, und wäre es auch nur mittelſt bloßer durch ein Bohreiſen ausgeführter Löcher, zu prüfen, wie die Temperatur der Erde ſich täglich in verſchiedenen Tiefen ändert. Solche Beobachtungen ſind, wie ich glaube, in Gegenden, wo ganze Monate lang die Sonne nicht untergeht, bis jetzt nicht gemacht worden; ſie werden daher für die Wiſſenſchaft eine intereſſante Bereicherung ſein unabhängig von ihrem möglichen Zuſammenhange mit der Anomali

in den Bodentemperaturen, mit denen ich anfangs mich ausschließlich in diesem Paragraphen hatte beschäftigen wollen.

§ 3. Heiße Quellen.

Nimmt man mit der Mehrzahl der jetzigen Physiker an, daß die heißen Quellen ihre hohe Temperatur sehr tiefen Erdschichten verdanken, so werden uns mehrere dieser Quellen Aufschluß über den ehemaligen Wärmezustand unserer Erde geben können. Ein Beispiel, das übrigens möglichst günstig ist, wird den Zusammenhang der beiden Phänomene vollständig klar machen.

Im Jahr 1785 entdeckte Desfontaines in einiger Entfernung von Bona in Afrika eine heiße Quelle, deren Temperatur + 96,3° C. erreichte; dieselbe war im Alterthume bekannt gewesen, wie Ueberreste von Bädern unzweifelhaft erwiesen. Dieser Umstand in Verbindung mit der Zahl 96,3° führt meines Erachtens nach zu der Folgerung, daß in 2000 Jahren die Temperatur der Erde in Afrika sich nicht um 4° C. verändert hat. Denn nehmen wir für den Augenblick einmal an, es sei innerhalb des genannten Zeitraumes eine Temperaturerniedrigung von 4° eingetreten: so würde die Erdschicht, welcher jetzt das Wasser entströmt, zur Zeit der Römer und Carthaginienser eine Temperatur von + 100,3° gezeigt haben; das Wasser würde also als Dampf, wie in den Geysern auf Island, und nicht blos im erhitzten Zustande zu Tage gekommen sein. Wer möchte aber glauben, daß ein so außerordentliches Phänomen damals vorhanden gewesen, da Seneca, Plinius, Strabo, Pomponius Mela u. A. eines solchen nicht gedenken?

Unsere Beweisführung scheint nur eine Art von Bedenken zu gestatten; Salzlösungen sieden nicht, wie reines Wasser, bei 100° C., und der Unterschied wächst mit der Menge des aufgelösten Salzes. Gerade deshalb sind neue Beobachtungen über die heiße Quelle in der Umgegend von Bona unerläßlich, und ist der Temperaturbestimmung eine chemische Analyse des Wassers beizufügen, die übrigens an Proben, welche in hermetisch verschlossenen Fläschchen aufbewahrt worden sind, in Paris ausgeführt werden kann. Wenn gegenwärtig das Wasser der Quelle mit kalkigen, an der Oberfläche sich absetzenden Sub-

ſtanzen faſt geſättigt zu Tage kommt, ſo wird jedes Bedenken ſchwinden und ein wichtiges Problem der Klimatologie gelöſt ſein.

§ 4. Einfluß des Niederſchlagens der Wälder.

Obgleich die Frage, ob das Abholzen der Wälder das Klima merklich ändert, die Aufmerkſamkeit des Publikums nicht ernſtlich und die der Behörden nur erſt ſeit ſehr kurzer Zeit auf ſich gezogen hat, ſo hat ſie doch bereits zu den verſchiedenſten Meinungen Anlaß gegeben. Einige nehmen z. B. an, daß einfache Baumreihen ausgedehnte Landſtrecken vollſtändig zu ſchützen, die Pflanzen daſelbſt vor den ſchädlichen Einflüſſen gewiſſer Winde zu ſichern, und beſonders den verderblichen Einwirkungen der Seewinde zu entziehen vermögen. Andere dagegen läugnen zwar nicht ganz und gar dieſen Einfluß der Wälder, ſchließen ihn aber in ſo enge Grenzen ein, daß er in Wahrheit keine Beachtung verdienen würde. Den Berichten der Reiſenden zufolge ſteht zu hoffen, daß Afrika und die norwegiſchen Küſten hinreichend unterrichteten und aufmerkſamen Beobachtern Oertlichkeiten darbieten werden, wo das Phänomen ſich in voller Klarheit und unter Umſtänden zeigt, welche ſeine Wichtigkeit zu beſtimmen geſtatten.

§ 5. Atmoſphäriſche Refractionen.

Wer unter den Aſtronomen auch nur ein einziges Mal in ſeinem Leben den Werth der Horizontalrefraction zu beſtimmen verſucht hat, weiß, wie wenig man auf die Reſultate ſich verlaſſen kann. Gewöhnlich dient der Sonnenrand als Viſirpunkt; indeß nahe am Horizonte erſcheint dieſer Rand ſo ſtark gezähnt und ausgezackt, mit ſo lebhaften farbigen Säumen umgeben, daß der Beobachter, da dieſe verſchiedenen Unregelmäßigkeiten überdieß äußerſt veränderlich ſind, nicht weiß, wohin er den Faden im Ocular richten, und auf welchem Punkte oder in welcher Höhe er ſein Fernrohr auf dem getheilten Kreiſe des angewandten Meßinſtrumentes anhalten ſoll. Sehr mit Unrecht haben daher gewiſſe Mathematiker durch ihre Formeln die Horizontalrefraction darzuſtellen verſucht. Der Werth dieſer Refraction iſt nicht bekannt; er wird auch nicht mit Genauigkeit ermittelt werden können;

ſein Mittelwerth muß von einem Orte zum andern variiren: locale Umſtände vermögen ihn ſehr merklich abzuändern.

Wenn die Horizontalrefractionen von dem zuvor angenommenen Geſichtspunkte aus ſehr wenig das Intereſſe, welches ſie ſonſt erregten, verdienen, ſo verhält es ſich jedoch anders, wenn man ſie zum Studium der Conſtitution der Atmoſphäre, beſonders mit Bezug auf die Temperaturabnahme in den übereinanderliegenden Schichten derſelben verwenden will. Wären derartige Beobachtungen in den Tropengegenden und in den kalten Zonen angeſtellt, und jedes Mal zugleich auf experimentellem Wege die Abnahme in der Temperatur der Luft mittelſt kleiner Luftballons ermittelt, ſo würde ihre Vergleichung mit den auf analytiſchem Wege erhaltenen Werthen der Refraction ſicherlich zu wichtigen Reſultaten führen. Daher haben wir der Akademie vorgeſchlagen, die Beobachtungen von Refractionen in der Nähe des Horizontes den Mitgliedern der Expeditionen nach Norden und nach Afrika zu empfehlen.

§ 6. Unterſeeiſche Strömungen.

Die Temperatur der untern Schichten des Oceans zwiſchen den Wendekreiſen liegt 22° bis 25° C. unter dem niedrigſten Thermometerſtande, welchen die Schiffer an der Oberfläche beobachtet haben. Es kann deshalb dieſe ſehr kalte Schicht auf dem Grunde nicht durch das Niederſinken der oberflächlichen Schichten gebildet werden; man wird vielmehr zu der Annahme gezwungen ſein, daß unterſeeiſche Strömungen das Waſſer aus den Eismeeren nach dem Aequator führen.

Die Folgerung iſt wichtig. Die mitten im mittelländiſchen Meere angeſtellten Beobachtungen beſtätigen ſie. Dieſes eingeſchloſſene Meer würde die kalten Strömungen aus den Polargegenden nur durch die ſchmale Meerenge von Gibraltar erhalten können. Nun iſt aber die Temperatur der tiefen Schichten in dieſem Binnenmeere unter ſonſt gleichen Umſtänden niemals ſo niedrig gefunden worden, als mitten im Weltmeere. Man kann ſogar hinzuſetzen, daß nirgends die Temperatur des Grundes im mittelländiſchen Meere unter die mittlere Temperatur des Ortes hinabzuſinken ſcheint. Sollte ſich dieſer letztere

Umſtand beſtätigen, ſo würde daraus folgen, daß kein Arm des kalten Polarſtromes die Schwelle der Meerenge von Gibraltar überſchreitet.

Als vor einigen Jahren der Capitain Dumont d'Urville ſeine erſte Seereiſe auf dem Aſtrolabe antrat, glaubte ich, daß es nützlich ſein könnte zu unterſuchen, ob die Temperaturphänomene, wie ſie die tiefen Schichten des Weltmeeres zeigen, in gleicher Weiſe auftreten würden, ſobald man ſich weſtlich von der Meerenge von Gibraltar befände. Die Akademie ging auf meinen Wunſch ein; und auf ihre beſondere Empfehlung wurden einige derartige Beobachtungen, wie ich ſie vorgeſchlagen, in geringer Entfernung von Cadix ausgeführt. Sie gaben genau daſſelbe Reſultat, welches man in dem mittelländiſchen Meere gefunden haben würde.

Dieſe intereſſante Thatſache ſcheint zwei verſchiedene Erklärungen zu geſtatten. Man kann erſtens annehmen, daß die Polarſtrömung durch eine unterſeeiſche vom Mittelmeere nach dem Ocean gerichtete Strömung, auf deren Vorhandenſein verſchiedene Vorgänge im Meere hinweiſen, vollſtändig zurückgedrängt wird. Man kann aber auch zweitens die Meinung aufſtellen, daß der ſtarke Vorſprung der ſüdlichen Küſten von Portugal dem von Norden kommenden kalten Strome nicht geſtattet, unter faſt rechtem Winkel umzubiegen und die in der Nähe der Mündung des Guadalquivir liegenden Gegenden zu erreichen. Bei dieſem Zuſtande der Frage wird Jeder einſehen, wie großes Intereſſe thermometriſche Sondirungen im Weſten und Oſten vom Cap St. Vincent haben würden. Wir glauben um ſo mehr der Akademie den Vorſchlag machen zu müſſen, dem Herrn Marineminiſter die Anſtellung derartiger Beobachtungen zu empfehlen, als gerade jetzt ſich ein Schiff zum Zwecke hydrographiſcher Forſchungen an die marokkaniſchen Küſten begeben wird, und ſein Commandant, Herr Bérard, bereits Temperaturbeſtimmungen in allen Meerestiefen mit einem Erfolge, dem von der gelehrten Welt volle Anerkennung zu Theil geworden, ausgeführt hat. Niemals hat ſich eine ſo günſtige Gelegenheit für die Löſung des großen Problems aus der Phyſik der Erde, deſſen Elemente ich hier mit einigen Details anführen zu müſſen glaubte, dargeboten.

§ 7. Winde.

Die Winde können für Reisende, welche sich für Meteorologie interessiren, ein Gegenstand sehr werthvoller Untersuchungen werden.

Zuerst müssen die Beobachter an jedem Orte die Richtung der herrschenden Winde aufzeichnen; sie müssen ferner die Zeiten des Jahres ermitteln, wo jeder Wind vorzugsweise weht.

Kein der Meteorologie jetzt zu Gebote stehendes Instrument bestimmt die Geschwindigkeit des Windes mit der gewünschten Genauigkeit. Bei bedecktem Himmel sieht sich der Beobachter, welcher die Geschwindigkeit eines Sturmes bestimmen will, darauf beschränkt, leichte Körper in die Luft zu werfen und dieselben, die Uhr in der Hand, mit den Augen zu verfolgen bis zu dem Augenblicke, wo sie verschiedene in bekannten Entfernungen befindliche Objecte erreichen. Wenn der Himmel nur einzelne große Wolken zeigt, so durchläuft der Schatten derselben auf der Erde z. B. in 10 Secunden einen Raum, der sehr nahe demjenigen gleich ist, um welchen sie selbst durch den Wind fortbewegt worden sind.

Die Beobachtung dieser Schatten kann mit Zuversicht empfohlen werden. Sie gibt die Geschwindigkeit des Windes besser als die leichten Körper, deren Anwendung die nach Genauigkeit strebenden Physiker aufgegeben haben, weil ihre Bewegungen in der Nähe der Erde durch den Einfluß von tausend kleinen Wirbeln und zurückgeworfenen Luftbewegungen complicirt werden.

Im Jahre 1740 entdeckte Franklin, daß die Stürme, welche so oft die Ostküste der Vereinigten Staaten verwüsten, sich in einer Richtung ausbreiten, welche derjenigen, in welcher sie wehen, gerade entgegengesetzt ist. In dieser Weise beginnt ein Nordoststurm in New-Orleans, erscheint dann in Charlestown, erreicht erst nach zwei bis drei Stunden Philadelphia, braucht wieder mehrere Stunden, um sich in New-York fühlbar zu machen, und langt erst noch später in den nördlicher liegenden Städten Boston und Quebec an, indem er bei diesem Rückwärtsschreiten immer weht, wie wenn er aus Norden käme.

Aus Franklin's Beobachtung geht hervor, daß die Stürme Ame-

lässt man aber die ammoniakalische Bleyauflösung mit dem Balsam lange Zeit an der Luft stehen, so setzt sich ein schwärzlichgraues Pulver ab.

Der Verf. hält dafür, dass die oben bemerkte, mit Aetzkalilauge bereitete, Schwefelbalsamseife sehr geeignet seyn dürfte, in Krankheiten der Haut, Krätze u. dergl. äusserlich angewandt zu werden, zumal da sie sich leicht einreiben lässt und nicht unangenehm riecht. (Brandes *Arch. XXXIX. S.* 77 — 79.)

Kleinere Mittheilungen.

Alkoholgehalt der portugiesischen Weine. Guyot, ein sehr wissenschaftlich gebildeter Destillateur zu Lissabon, bemerkt im *Mechanics Mag. No.* 405, dass die Bestimmungen des Alkoholgehaltes der Portugiesischen Weine von Brande, Henderson und Prout sammt und sonders falsch sind, indem kein portugiesischer Wein (es sey Port-, Lissabon-, Madeira-, Sherry- oder irgend eine andere Sorte von Wein) ursprünglich so viel Alkohol enthält, als diese Chemiker darin fanden, und alle mit einer beträchtlichen Quantität Branntewein versetzt werden, ehe man sie nach England versendet. Der beste Wein, welchen Portugal oder Spanien hervorbringt (d. h. derjenige, dessen Zuckerstoff vollkommen ausgegohren hat) enthält höchstens 13,6 p. C. Weingeist von 0,825 sp. G. bei 60° F. (Dingler *polyt. Journ. XLI. S.* 236.)

Zusammensetzung des Naphthalins. Oppermann fand durch Zerlegung des Naphthalins (von Witstock erhalten) durch Kupferoxyd mit dem Apparate und unter den Augen Liebigs folgende Zusammensetzung desselben bei 3 Versuchen:

	(1)	(2)	(3)
Kohlenstoff . .	93,484	94,3895	94,6857
Wasserstoff . .	6,516	5,6105	5,3143

Diess entspricht 3 At. Kohlenstoff und 2 At. Wasserstoff oder in Procenten berechnet 94,84 Kohlenstoff und 5,16 Wasserstoff. (Gerhardt *Mag. XXXV. S.* 135 — 136.)

Schimmeln des Pflasters. Schwarz empfiehlt, die dem Schimmeln unterworfenen Pflaster, anstatt sie mit Oel zu malaxiren, vielmehr wie gewöhnlich im Wasser auszurollen, sie, nachdem sie völlig lufttrocken geworden, mit Mohnöl zu überziehen, darauf, nachdem der Oelüberzug binnen einigen Tagen festgetrocknet ist, in Stücken zu schneiden und aufzuheben. An so behandeltem Pflaster zeigt sich in Jahren kein Schimmel. (Brandes *Arch. XXXIX. S.* 76 — 77.)

Bereitung des geschwefelten Leinöls (*Ol. lini sulphuratum*). Schwarz, der oft Gelegenheit hatte, das vorstehende Mittel, dessen Darstellung bekanntlich Vorsicht und Uebung erfordert, zu bereiten, beschreibt als zweckmässiges Verfahren folgendes: In einem glasurten irdenen Topfe oder einem eisernen Gefässe von wenigstens 1 Pfund Rauminhalt werden 2 Unzen* frisch gepresstes Leinöl mit

* Zur Verhütung alles Schadens darf man keine grossen Massen auf einmal behandeln.

rikas durch Anſaugen entſtehen*). Zeigt ſich dieſelbe Erſcheinung an andern Orten in eben ſo großem Maaßſtabe? Ich ſage ausdrücklich in eben ſo großem Maaßſtabe, weil ich es für unzweifelhaft halte, daß die Landwinde, die regelmäßig zur Nachtzeit in gewiſſen Gegenden erſcheinen, und die Seewinde, welche am Tage an ihre Stelle treten, auch durch Anſaugen entſtehen.

Während ſeines Aufenthaltes auf dem Col du Géant wurde Sauſſure von äußerſt heftigen Sturmwinden überfallen, die periodiſch durch Zwiſchenzeiten der vollſtändigſten Ruhe unterbrochen waren. Da die Sturmwinde plötzlich ihre Richtung um 30 bis 40 Grad änderten, ſo glaubte der berühmte genfer Phyſiker die auffallenden Momente der Windſtille, die er beobachtete, durch die Annahme erklären zu können, daß der Wind bisweilen in der Richtung dieſes oder jenes Gipfels der Alpen wehte, der dann gerade ſeinen Standpunkt auf dem Col du Géant ſchützte.

Dieſe Erklärung des Ausſetzens des Windes kann nicht allgemein gültig ſein; denn Capitain Cook hat dieſelbe Erſcheinung auch auf hohem Meere beobachtet, wie dieß aus der folgenden Stelle erhellt:

„Als das Schiff, ſagt der berühmte Seefahrer, ſich unter 45° ſüdl. Breite und 28° 30′ öſtl. Länge von Paris befand, war die Nacht ſehr ſtürmiſch. Der Wind blies aus SW. in äußerſt heftigen Stößen; in der Zwiſchenzeit zwiſchen denſelben legte er ſich faſt vollſtändig, und begann dann wieder mit ſolcher Wuth, daß weder unſere Segel noch unſer Takelwerk ihn auszuhalten vermochten.“

Capitain Duperrey berichtet mir, daß er manchmal dieſelben Vorgänge beobachtet habe. Hier liegt alſo ein intereſſantes Object zu Beobachtungen vor. Man wird ſolche auch auf die ſtarken Landwinde ausdehnen müſſen, die oft ganze Tage in den Ebenen, wenn nicht mit Zwiſchenzeiten vollkommener Ruhe, ſo doch wenigſtens mit Aenderungen in ihrer Stärke wehen, die Sauſſure auf die Hälfte oder ſelbſt zwei Drittel der gewöhnlichen Intenſität geſchätzt hat.

Meteorologie und Phyſiologie haben noch viel von dem Eifer

*) Vergl. Bd. 14, S. 474 ff.

der Reisenden in Betreff der heißen Winde der Wüste zu erwarten. Diese in Afrika unter dem Namen Samum (Semum), Chamsin, Harmattan bekannten Winde werden, wenn sie die Inseln im mittelländischen Meere oder die italienischen, französischen und spanischen Küsten erreichen, zu dem sogenannten Sirocco. Die Beschreibungen, welche gewisse Reisende von den Wirkungen des Samum gegeben haben, sind offenbar übertrieben. Es scheint ziemlich ausgemacht, daß dieselben, welche sie auch sein mögen, zum großen Theile von der hohen Temperatur und der außerordentlichen Trockenheit abhängen, welche der in der Luft schwebende Sand der Atmosphäre mittheilt. Es würde aber nicht weniger nützlich sein, durch Thermometer- und Hygrometerbeobachtungen die unbestimmten Schätzungen, mit denen man sich bis jetzt begnügt hat, zu vervollständigen. Burckhardt erzählt, daß er während eines Wehens des Samum zu Esne das Thermometer im Schatten auf 55° C.*) steigen sah, eine Temperatur, die alle Behauptungen Bruce's rechtfertigen würde, wenn der schweizer Reisende nicht hinzugesetzt hätte, daß die Luft niemals länger als eine Viertelstunde in einem solchen Zustande bliebe.

Ist es wahr, wie Burckhardt versichert, daß die Färbung der Atmosphäre während des Wehens des Samum, daß die von so vielen Reisenden erwähnte bald rothe, bald gelbe, blaue oder violette Farbe der Sonne von der Beschaffenheit und der Farbe des Bodens abhängt, wo der Wind den Sand, den er mit sich führt, aufgenommen hat?

§ 8. Leuchtende Erscheinungen in der Atmosphäre.

Die Vorrichtung zur chromatischen Polarisation, mittelst deren ich habe beweisen können, daß das Licht der Höfe gebrochenes Licht ist, wird sich auch mit gleichem Nutzen zum Studium der Nebensonnen, Nebenmonde und der sich kreuzenden Kreise, welche dieselben fast beständig, besonders in den nördlichen Klimaten begleiten, verwenden lassen. Der Beobachter muß 1) aufzeichnen, ob das Licht dieser Meteore die Eigenschaften der Polarisation durch Zurückwerfung oder durch Bre-

*) Bd. 14, S. 478 giebt nur 49,4° C.

Anm. d. deutsch. Ausg.

Brechung beſitzt; 2) mit möglichſter Genauigkeit die Lage der Polariſationsebene jedes analyſirten Lichtbündels in Bezug auf die Sonne beſtimmen; und 3) wenn nicht die abſoluten, ſo doch wenigſtens die relativen Mengen polariſirten Lichtes ſchätzen, welche in dem geſammten von den verſchiedenen Theilen des Phänomens ausgeſandten Lichte enthalten ſind. Dieſe Reſultate werden in Verbindung mit genauen Winkelmeſſungen der Durchmeſſer der verſchiedenen Kreiſe und der Abſtände ihrer Durchſchnittspunkte von der Sonne für einen wichtigen, gegenwärtig noch unvollkommenen Zweig der Optik ſchätzbare Bereicherungen bilden. Sie werden ebenſoviele Probirſteine ſein, die nicht weiter geſtatten, daß unbeſtimmte Anſichten die Stelle einer ſicheren Theorie einnehmen.

§ 9. Nordlichter.

Wenn in unſern Gegenden ein Nordlicht vollſtändig erſcheint, wenn ein Theil ſeines Lichtes einen gut begrenzten Bogen am Himmel bildet, ſo liegt der höchſte Punkt dieſes Bogens in dem magnetiſchen Meridiane, und ſeine beiden ſcheinbaren Durchſchnittspunkte mit dem Horizonte ſtehen um gleiche Winkel von dieſem Meridiane ab.

Wenn leuchtende Strahlen an verſchiedenen Stellen des Bogens hervorbrechen, ſo erſcheint ihr Durchſchnittspunkt, welchen die Meteorologen den Mittelpunkt der Nordlichtkrone nennen, im magnetiſchen Meridiane, und zwar genau in der Verlängerung der Neigungsnadel.

Es iſt ſehr wichtig, derartige Beobachtungen überall zu wiederholen, weniger um zwiſchen den Nordlichtern und dem Erdmagnetismus einen Zuſammenhang im Allgemeinen, woran jetzt Niemand mehr zweifelt, aufzuſtellen, als vielmehr zur Aufklärung über die innerſte Natur jenes Phänomens und über die geometriſchen Methoden, durch welche man bisweilen ſeine abſolute Höhe beſtimmt hat.

Dieſe Methoden, welche ſich auf die Combination von Parallaxen gründen, ſetzen voraus, daß Jeder denſelben Bogen ſieht, d. h. dieſelben materiellen Theilchen, welche durch unbekannte Urſachen leuchtend geworden ſind. Irre ich nicht, ſo wird ſich gegen dieſe Hypo-

pothese, wenn sie mit gehöriger Sorgfalt geprüft wird, mehr als ein ernstliches Bedenken erheben lassen.

Die magnetische Orientirung des Nordlichtbogens beweist Nichts weiter, als daß das Phänomen zur magnetischen Axe der Erde symmetrisch liegt. Was die Art der Verrückung betrifft, welche die Nordlichtkrone durch jede Ortsveränderung des Beobachters erfährt, so kann sie durch eine Wirkung der Parallaxen nicht erklärt werden. Diese Verrückung ist so beschaffen, daß ein von Paris nach dem magnetischen Nordpole wandernder Beobachter die im Süden von seinem Zenith liegende Krone sich immer höher und höher über den Horizont erheben sieht; nun würde aber gerade das Gegentheil eintreten, wenn die Krone ein strahlender Punkt und nicht eine bloße Wirkung der Perspective wäre.

Sobald einmal fest steht, daß bei den Nordlichtern wenigstens einer ihrer Theile eine reine Täuschung ist, sieht man keinen Grund, warum man sofort annehmen soll, daß der leuchtende Bogen in Paris derselbe sei, wie der in Straßburg, München, Wien u. s. w. gesehene. Es wird einleuchten, welchen großen Schritt die Theorie dieser geheimnißvollen Phänomene vorwärts thun würde, wenn ausgemacht wäre, daß jeder Beobachter sein Nordlicht erblickt, wie jeder seinen Regenbogen sieht. Wäre es nicht überdieß ein Gewinn, wenn aus unsern meteorologischen Sammlungen eine Menge Höhenbestimmungen verschwänden, denen in diesem Falle jede reelle Grundlage fehlt, obschon sie von Mairan, Halley, Krafft, Cavendish und Dalton herrühren?

Vor dem Schlusse eines Paragraphen, in welchem so oft von der absoluten Höhe der Materie, in welcher das Nordlicht sich bildet, die Rede gewesen ist, darf ich zu erwähnen nicht vergessen, daß einmal Capitain Parry aus einem Nordlichte kommende leuchtende Strahlen auf einen nicht weit von seinem Schiffe entfernten Berg projicirt zu sehen glaubte. Diese Beobachtung verdient wohl, bestätigt und wiederholt zu werden. [Vergl. Bd. 1, S. 469.]

§ 10. Atmosphärische Elektricität.

Das Gewitter könnte auch auf jeder wissenschaftlichen Reise ein Gegenstand sehr interessanter Untersuchungen werden, die in dem Auf-

ſatze, welchen ich der Erforſchung dieſes großartigen Phänomens gewidmet habe (Bd. 4), angedeutet ſind.

In Norwegen werden angeblich die Gewitter um ſo ſeltner, je weiter man ſich von den Meeresküſten entfernt; nach einigen Reiſenden ſollen in dieſer Beziehung bereits merkliche Unterſchiede zwiſchen dem Eingange und dem hintern Ende der ungeheuren Buchten, welche in die Küſte dieſes Landes einſchneiden, exiſtiren. Es iſt dies ein der Aufmerkſamkeit der Meteorologen würdiges Unterſuchungsobject.

§ 11. Elektricität in der Nähe von Waſſerfällen.

Im Jahre 1786 fand Tralles in der Nähe des Staubbachfalles, daß der äußerſt feine ſich davon ablöſende Regen deutliche Zeichen von negativer Elektricität gab. Dieſelbe Erſcheinung zeigte der Reichenbach. Volta beſtätigte bald darauf die Richtigkeit von Tralles' Beobachtung nicht nur an dem Piſſevache, ſondern überall, wo ein auch noch ſo unbedeutender Waſſerſturz unter Mitwirkung des Windes zur Zerſtreuung kleiner Tropfen Veranlaſſung gab. Stets beobachtete er ebenſo wie Tralles negative Elektricität.

Der berner Phyſiker ſchrieb anfangs die Elektricität des Waſſerdunſtes, welcher alle großen Waſſerfälle umgibt, der Reibung der Tröpfchen an der Luft zu. Sehr bald hielt er aber, ebenſo wie Volta, die Verdampfung, welche dieſe Tröpfchen beim Herabfallen erleiden, für die eigentliche Urſache jener Elektricität. Gegen dieſe Erklärung iſt Profeſſor Belli aufgetreten; ohne leugnen zu wollen, daß die Verdampfung einen gewiſſen Einfluß auf die Erſcheinung haben könne, weiſt doch Belli die Hauptrolle bei dieſer Elektricitätserregung der Einwirkung zu, welche die atmoſphäriſche Elektricität auf den Waſſerſtrom ausüben muß. Das Waſſer, ſagt er, wird durch Vertheilung oder Induction negativ, wenn die Atmoſphäre ſich wie gewöhnlich mit poſitiver Elektricität geladen findet. In dem Augenblicke nun, wo es ſich in tauſend Tröpfchen zertheilt, wird die Elektricität, womit es infolge der Vertheilungswirkung von Seiten der Atmoſphäre geladen war, von den ſich bildenden Tröpfchen mitgenommen, und auf alle Gegenſtände, denen dieſe Tröpfchen begegnen, übertragen.

Belli's Theorie läßt ſich einer Prüfung unterwerfen, die mit einem Schlage zeigen muß, ob ſie wahr oder falſch iſt. Im Fall ſie richtig iſt, wird die Dunſthülle, welche die Waſſerfälle umgibt, nicht immer dieſelbe Art von Elektricität zeigen: ſie wird negativ ſein, wenn die Atmoſphäre poſitiv iſt; dagegen wird man ſie poſitiv finden müſſen, wenn die Wolken negativ ſind. Beobachtungen alſo, bei ſtürmiſchem Wetter und nicht bei heiterm Himmel angeſtellt, werden zwiſchen Volta's und Belli's Theorie entſcheiden.

§ 12. Ebbe und Flut.

Die aus dem Principe der allgemeinen Anziehung hergeleitete Theorie der Ebbe und Flut kann in Bezug auf ihre allgemeinen Grundlagen zu keinem Zweifel mehr Veranlaſſung geben; was ihr noch von Seiten der Einfachheit und Strenge fehlt, gehört in das Bereich der Mathematik. Indeß finden die Beobachter ein weites Feld zu Unterſuchungen in den localen Umſtänden, welche die Hafenzeit und die Höhe des Waſſers beträchtlich modificiren, ohne daß ſich für gewöhnlich mit Leichtigkeit angeben läßt, welcher Umſtand von Einfluß iſt, und in welcher Weiſe er wirkt.

Gibt es im eigentlichen Mittelmeere eine deutliche Ebbe und Flut? Dieſe Frage haben einige Perſonen, z. B. was den Hafen von Bona betrifft, bejahend beantwortet; indeß ſagen die Zahlen, auf welche ſie ſich ſtützen, das Gegentheil. Nach einigen im Jahre 1793 in Neapel angeſtellten Unterſuchungen würde eine deutlich wahrnehmbare Ebbe und Flut von faſt ein Drittel Meter in dem engen Kanale exiſtiren, welcher der Fluß Styx heißt und zwiſchen dem Hafen von Miſena und dem Mare-Morto eine Communication herſtellt. Blagden hielt ſeine Angaben für ſo ſicher, daß er ſogar ſoweit ging, daraus die Stunde des Eintritts der Flut in dem Buſen von Neapel (9 bis 10 Uhr Morgens) herzuleiten. Dieſe Beobachtungen verdienen an verſchiedenen Orten in Algier wiederholt zu werden; Mangel an Erfolg an dem einen oder andern Orte darf nicht entmuthigen. Hätte man ſich bei der ſo oft wiederholten Bemerkung, daß das Mittelmeer ein zu enges Meer ſei, als daß Ebbe und Flut darin beobachtet werden könnten, beruhigt, ſo würden wir jetzt nicht wiſſen, daß ſie im

adriatiſchen Meere ſehr merklich iſt, daß die Schwankung des Niveaus zu Chioggia und Venedig mehr als ein Meter beträgt.

§ 12. Farbe des Meeres.

Mit Unterſuchung der Farben des Meeres haben ſich vielescharfſinnige Gelehrte und Seefahrer beſchäftigt, jedoch ohne daß man ſagen könnte, das Problem ſei gelöſt.

Was beſitzt das Waſſer des Oceans für eine Farbe? Auf dieſe Frage werden die Antworten beinahe gleichlautend ſein. Capitain Scoresby vergleicht die allgemeine Färbung der Polarmeere mit dem Ultramarinblau; Coſtaz findet die Farbe des Waſſers im mittelländiſchen Meere einer vollkommen durchſichtigen Auflöſung des ſchönſten Indigos oder Himmelblaus ähnlich; Capitän Tuckey charakteriſirt die Wellen des atlantiſchen Oceans in den Aequinoctialgegenden als lebhaft azurblau; und Humphry Davy bezeichnet die Färbungen, welche von reinem durch Schmelzen des Schnees oder aus Gletſchern entſtandenem Waſſer reflectirt werden, ebenfalls als lebhaft Blau. Das mehr oder weniger dunkle, d. h. mit kleinern oder größern Mengen weißen Lichtes gemengte Himmelblau würde alſo ſtets die Färbung des Oceans ſein zu müſſen ſcheinen. Warum verhält es ſich nicht ſo?

Ich habe zuvor von reinem Waſſer geſprochen; das Meerwaſſer enthält aber oft fremdartige Subſtanzen. Die grünen ſich weit erſtreckenden und gut begrenzten Streifen in den Polargegenden z. B. enthalten Myriaden von Meduſen, deren gelbliche Färbung durch ihre Beimiſchung zu der blauen Farbe des Waſſers Grün erzeugt. In der Nähe des Cays Palmas an der Küſte von Guinea ſchien das Schiff des Capitäns Tuckey ſich in Milch zu bewegen; es waren ebenfalls zahlloſe Thiere, die an der Oberfläche ſchwammen und die natürliche Farbe des Waſſers verdeckt hatten. Ebenderſelben Urſache verdanken die carminrothen Striche, welche verſchiedene Seefahrer in dem großen Oceane durchſchnitten haben, ihre Entſtehung. Wenn in der Schweiz die Färbung eines Sees aus Blau in Grün übergeht, ſo liegt nach Humphry Davy der Grund darin, daß das Waſſer deſſelben mit vegetabiliſchen Subſtanzen geſchwängert iſt. Endlich zeigt das Meer in der Nähe der Mündung großer Flüſſe eine braune Fär-

bung, die von Schlamm und andern erdigen im Waſſer aufgeſchwemmten Subſtanzen herrührt. Wir haben zunächſt auf die Farben des Waſſers, welche durch beigemengte Subſtanzen entſtehen, eingehen müſſen, um ſie nicht mit denen zu verwechſeln, wovon uns jetzt noch zu reden übrig bleibt.

Die himmelblaue Farbe des Meeres findet ſich in ſolchen Gegenden, wo das Waſſer nur eine geringe Tiefe hat, modificirt, oder ſogar bisweilen völlig verändert. Es rührt dies davon her, daß das vom Meeresgrunde reflectirte Licht mit dem natürlichen Lichte des Waſſers vermiſcht das Auge erreicht. Die Wirkung einer ſolchen Vermiſchung würde ſich allerdings nach den Geſetzen der Optik berechnen laſſen; nur müßte man außer der Beſchaffenheit der beiden zuſammenzuſetzenden Farben auch, was ſchwieriger zu erreichen iſt, das Verhältniß ihrer Intenſitäten kennen. So ertheilt ein gelber das Licht nur ſchwach reflectirender Sand dem Meere eine grüne Farbe, weil, wie allen Phyſikern bekannt iſt, Gelb zu Blau gemiſcht Grün erzeugt. Erſetzen wir dagegen, ohne an den Farbennuancen etwas zu ändern, das wenig lebhafte Gelb durch ein ſehr glänzendes Gelb, ſo wird das ſchwache Blau des reinen Waſſers jenes intenſive Gelb kaum grünlich färben, und das Meer alſo gelb erſcheinen. In dem Buſen von Loango erſcheint das Waſſer ſtets ſtark röthlich, man könnte ſagen mit Blut gemengt. Tuckey hat ſich überzeugt, daß der Meeresgrund dort ſehr roth iſt. Erſetzen wir dieſen lebhaft rothen Grund durch einen Grund von derſelben Farbe, die aber weniger intenſiv iſt, ſo wird das Waſſer in der Bai von Loango ſofort orangefarbig oder vielleicht ſelbſt gelb erſcheinen.

Gegen dieſe Art die vorliegende Frage zu behandeln hat man einen beim erſten Blick gewichtig erſcheinenden Einwand erhoben. Ein Meeresgrund von weißem Sande dürfte, ſo lautet derſelbe, die Färbung des Meeres nicht ändern; denn wenn auch das Weiß alle Farben, mit denen es gemengt wird, bleicher macht, ſo ändert es doch wenigſtens ihre Nuance nicht. Die Antwort hierauf iſt nicht ſchwierig. Wie überzeugt man ſich denn, daß der Sand des Grundes weiß iſt? Geſchieht dies nicht an der Luft, nachdem man einen Theil deſſelben heraufgeholt hat, wobei man ihn dem weißen Lichte der Sonne oder

der Wolken ausſetzt? Befindet ſich der Sand auf dem Grunde des Waſſers unter denſelben Verhältniſſen? Wenn wir ihn in der Luft mit rothem, grünem oder blauem Lichte beleuchteten, ſo würde er uns roth, grün oder blau erſcheinen. Unterſuchen wir alſo, welche Farbe ihn auf dem Meeresgrunde trifft.

Das Waſſer beſitzt die Eigenſchaften aller jener von Phyſikern, Chemikern und Mineralogen ſorgfältig unterſuchten Körper, welche zwei verſchiedene Farben zeigen, eine durchgelaſſene, und eine zweite gänzlich von der erſten verſchiedene reflectirte Farbe. Das Waſſer erſcheint durch Reflexion blau; Manche glauben, daß ſeine durchgelaſſene Farbe grün ſei. Hiernach zerſtreut das Waſſer einen Theil des weißen Lichtes, wodurch es beleuchtet wird, nach allen Seiten, nachdem es ihm eine blaue Färbung ertheilt hat. Dieſes zerſtreute Licht bildet die eigenthümliche Farbe der flüſſigen Maſſen. Die übrigen unregelmäßig durchgelaſſenen Strahlen würden bei ihrem Durchgange durch das Waſſer grün gefärbt werden, und zwar um ſo intenſiver, je dicker die von ihnen durchdrungene Schicht wäre.

Nach dieſen Erläuterungen wollen wir den Fall wieder aufnehmen, wo auf dem Grunde eines Meeres von geringer Tiefe weißer Sand liegt. Dieſer Sand empfängt das Licht erſt, nachdem es eine Waſſerſchicht durchlaufen hat; es kommt bei ihm alſo bereits grün an, und wird auch wieder mit dieſer Farbe reflectirt. Bei dem zweiten Durchgange der Lichtſtrahlen in der Richtung vom Sande nach der Luft hin durch dieſelbe Waſſermaſſe wird nun die grüne Farbe bisweilen hinreichend ſtark, um beim Austritte aus dem Waſſer die Oberhand über das Blau zu erhalten. Dies iſt vielleicht das ganze Geheimniß jener Farbennuancen, welche für den erfahrenen Seemann bei ruhiger See ein ſicheres und beachtenswerthes Anzeichen ſeichter Stellen ſind.

Ich ſetze nicht ohne Abſicht hinzu: bei ruhiger See; denn wenn das Meer bewegt iſt, ſo können in geeigneten Stellungen befindliche Wellen dem Auge eine hinreichend große Menge durchgelaſſener oder grüner Strahlen ſenden, ſo daß das reflectirte Blau durch ſie gänzlich verdeckt wird. Einige kurze Bemerkungen werden dies deutlich machen.

Ein dreiſeitiges Prisma ſei horizontal und mit einer Kante nach

oben im Freien vor einem Beobachter aufgeſtellt, der einen etwas höhern Standpunkt hat. Dies Prisma wird durch Brechung keinen direct aus der Atmoſphäre kommenden Strahl zum Auge führen können. Dagegen wird die vordere Fläche des Prismas ein Bündel reflectirten atmoſphäriſchen Lichtes nach dem Beobachter hinwerfen, von welchem allerdings ein großer Theil über ſeinen Kopf hinweggeht. Dieſer Theil würde in ſeinem Laufe erſt abgelenkt, von oben nach unten gebrochen werden müſſen, wenn er in das Auge des Beobachters gelangen ſollte. Ein zweites Prisma, das dieſelbe Lage wie das erſte hat, aber näher am Beobachter ſteht, würde offenbar dieſe Wirkung hervorbringen.

Nach dieſen wenigen Worten wird ohne Zweifel bereits Jeder die Beziehungen erkannt haben, die uns zu dem erſtrebten Ziele führen ſollen. Die Meereswellen bilden gewiſſermaßen Prismen; niemals aber iſt eine Welle allein; die benachbarten Wellen ſchreiten in faſt parallelen Richtungen fort. Wenn nun zwei ſolcher Wellen ſich einem Schiffe nähern, ſo wird ein Theil des Lichtes, welches die vordere Fläche der zweiten Welle reflectirt, durch die erſte Welle hindurchgehen, dort von oben nach unten gebrochen werden, und auf dieſe Weiſe zu dem auf dem Verdecke ſtehenden Beobachter gelangen. So erreicht alſo durchgelaſſenes, und folglich grüngefärbtes Licht gleichzeitig mit den gewöhnlichen bläulichen Farben das Auge; wir ſehen hier alſo die Phänomene ſeichter Stellen mit weißem Sandgrunde ohne ſolche Untiefen entſtehen, ein grünes Meer durch das Vorherrſchen der durchgelaſſenen Farbe über die reflectirte.

Ich habe hier in der Eile die unvollkommenen Grundlinien einer Theorie der Farben des Meeres entworfen, um den Seefahrern für die Forſchungen, die ſie in dieſer Beziehung auszuführen Gelegenheit haben werden, eine Anleitung zu geben. Die Aufſuchung der Umſtände, welche dieſe Theorie als mangelhaft erweiſen könnten, wird ihnen Verſuche oder wenigſtens Beobachtungen angeben, an welche ſie ſonſt wahrſcheinlich nicht gedacht hätten. Jeder wird z. B. einſehen, daß die Wellenprismen nicht dieſelben Wirkungen hervorbringen können, welches auch die Richtung ihrer Fortpflanzung ſein möge, und man wird erwarten müſſen, irgend eine Aenderung in der Farbe des

Unze frisch gewaschenen Schwefelblumen gemischt und auf Kohlenfeuer, im Freien, langsam unter beständigem Umrühren mit einem Glas- oder Eisenspatel, erhitzt. Bevor die Masse 110° R. übersteigt, erscheint sie von suspendirtem Schwefel gelblich oder trübe; sodann fängt der Schwefel an zu schmelzen und sinkt zu Boden; bald kommt das Oel ins Kochen ohne Entwickelung von Schwefelwasserstoff. Wenn nun die Bläschen, die durch das Kochen des Oels und das Rühren entstehen, sich zu bräunen anfangen, ist es Zeit, den Topf vom Feuer zu nehmen; jetzt entweicht Schwefelwasserstoff unter starkem Schäumen; man giesst die Masse, so wie sie zu steigen anfängt, sofort in eine Schaale, wo dann nach dem Erkalten der Schwefelbalsam von schön braunrother Farbe und der Consistenz des Copaivabalsams fertig ist. Er löst sich jetzt vollständig und klar in Terpentinöl auf. — Nimmt man gewöhnliches Leinöl und rohe Schwefelblumen, so erscheint der Balsam nicht so schön braunroth und die Auflösung desselben in Terpentinöl wird binnen einigen Tagen, ja oft nach einigen Stunden, ganz dunkelgrün. (Brandes *Arch.* XXXIX. S. 73 — 75.)

Pasta gummosa. Statt der gewöhnlichen Bereitungsart dieser Paste, zufolge welcher man Zucker und Gummi in einer ziemlich grossen Menge W. auflöst, das Ganze bis zur gehörigen Consistenz abdampfen lässt und nun das zu Schaum geschlagene Eiweiss zusetzt, empfiehlt Geiseler folgende Abänderung, als grössere Leichtigkeit und Sicherheit darbietend: Man löst 16 Unzen Mimosengummi und eben so viel Zucker in 30 Unzen W. auf, setzt der erkalteten Auflösung sogleich das zu Schaum geschlagene Eiweiss zu und dampft nun, bei nicht zu starker Hitze, unter beständigem Agitiren, ab, bis etwas mit dem Spatel herausgenommen von diesem nicht mehr abläuft, wozu im Wasserdampfbade ½ Stunde hinreicht. Die Paste wird dann in Papierkapseln ausgegossen, darin bei gleichmässiger Wärme getrocknet und am besten im halbtrocknen noch weichen Zustande mit einem Messer zerschnitten, wobei man mit der Paste zugleich das Papier durchschneidet und die vollkommene Austrocknung mit dem darunter befindlichen Papier geschehen lässt, was sich alsdann von selbst ablöst oder leicht abziehen lässt. — Da bei dieser Bereitungsart sogleich beim Zusatze des Eiweisses eine starke Aufblähung der Mischung eintritt und diese auch während des Abdampfens nicht sinkt, so erscheint die trockne Paste überaus locker und fast schwammig; sie ist ausserdem blendend weiss und hat nur den Fehler, dass sie leicht Feuchtigkeit aus der Luft anzieht, weshalb sie an einem trocknen Orte aufzubewahren ist. (Brandes *Arch.* XXXIX. S. 69 — 70.)

Oleum Amygdalarum expressum. Geiseler empfiehlt nach eigener Erfahrung das, früher schon von Wiedemann vorgeschlagene, später aber wieder verworfene, Löschpapier, um die Mandeln darin auszupressen, da die jedesmalige Reinigung des sonst üblichen Pferdehaartuches nach dem Pressen schwierig ist. In einem Bogen Löschpapier von dem gewöhnlichen Formate lassen sich bequem 1½ Pf. Mandeln auspressen. Man schüttet sie gestossen mitten auf den Bogen, legt die 4 Zipfel zusammen und bringt sie so zwischen die Pressplatten, dass die zusammengeschlagenen Zipfel unten kommen. Das Papier saugt

Meeres zu finden, ſobald der Wind ſich ändert. Auf den ſchweizer Seen tritt die Erſcheinung deutlich hervor; verhält es ſich auf hohem Meere ebenſo?

Manche wollen dem Blau der Atmoſphäre eine wichtige Rolle bei der Erzeugung der blauen Farbe des Meeres zuſchreiben. Dieſe Idee ſcheint uns auf folgende Weiſe einer entſcheidenden Prüfung unterworfen werden zu können.

Die blauen Strahlen der Atmoſphäre gelangen erſt nach einer regelmäßigen Zurückwerfung zum Auge. Beträgt der Reflexionswinkel 37°, ſo ſind ſie polariſirt. Eine Turmalinplatte iſt alſo im Stande ſie vollſtändig zu eliminiren und das Blau des Meeres wird dann allein ohne irgend eine fremde Beimengung erſcheinen.

Um ſich bei der Unterſuchung der Farben des Meeres ſo viel als möglich gegen Reflexe zu ſchützen, haben ſehr geſchickte Seeleute vorgeſchlagen, ſtets durch die Röhre zu blicken, durch welche die Stange des Steuerruders geht. Hier zeigt das Waſſer an einigen Punkten ſchöne violette Färbungen; bei einiger Aufmerkſamkeit kann man ſich aber überzeugen, daß dieſe Farben nicht wirklich exiſtiren, ſondern nur Contraſtfarben ſind, welche von dem atmoſphäriſchen Lichte herrühren, das in faſt ſenkrechter Richtung ſchwach reflectirt wird und durch die Nachbarſchaft der beim Durchgange durch das Waſſer entſtandenen grünen Farben, die man ſtets um das Steuerruder bemerkt, farbig erſcheint.

Mag man meine im Vorſtehenden gegebene Erklärung der Meeresfarben annehmen und weiter entwickeln wollen, oder mag man beabſichtigen ſie zu widerlegen und durch eine andere genügendere zu erſetzen: immer wird man damit beginnen müſſen zu ermitteln, welches die Farbe des Waſſers iſt, wenn man es bei zerſtreutem Tageslichte mittelſt der durchgelaſſenen Strahlen betrachtet. Wer ſich der auffallend grünlichen Färbung erinnert, welche die Schnittfläche einer Glastafel zeigt, ſelbſt wenn das Glas nur auf der Fläche und ſenkrecht beleuchtet iſt, wird die ganze Tragweite der Frage erkennen. Folgendes iſt, wie mir ſcheint, ein ſehr einfaches Mittel, ſie zu löſen.

Ich will annehmen, der Beobachter ſei mit einem jener großen hohlen Glasprismen verſehen, deren ſich die Phyſiker zum Studium der Brechung der Flüſſigkeiten bedienen. Um von einer beſtimmten Vor-

ſtellung auszugehen, wollen wir dem brechenden Winkel die Größe von 45° geben, und ferner annehmen, daß das Prisma zum Theil in der Weiſe ins Waſſer getaucht ſei, daß die Kante ſeines brechenden Winkels unten und horizontal liege, und daß die eine der beiden Flächen, welche in dieſer Kante zuſammenſtoßen, diejenige nämlich, welche nach der See hin gewandt iſt, vertical ſtehe, was nothwendig zur Folge hat, daß die andere gegen den Horizont unter 45° geneigt iſt.

Bei dieſer Anordnung wird das Licht, welches ſich horizontal im Waſſer einige Zolle unter der Oberfläche bewegt, und wenn der Ausdruck mir geſtattet iſt, die Farbe ſeines Schnittes gibt, ſenkrecht auf die verticale Wand des Glasprismas fallen, in das Innere deſſelben eintreten, die kleine darin enthaltene Luftmenge durchdringen, das zweite Glas erreichen und daſelbſt vertical von unten nach oben reflectirt werden. Wenn der Beobachter alſo auf dieſes geneigte Glas blickt, ſo wird er über die eigenthümliche Farbe des Waſſers, die es im durchgelaſſenen Lichte zeigt, ganz ebenſo zu urtheilen vermögen, als wenn ſein Auge ſich in dem Waſſer ſelbſt befände. In dieſer Form iſt der Verſuch ſo einfach und leicht, und erfordert ſo wenig Zeit, daß ich gewagt habe, die Akademie zu bitten, ſie möge unſern Reiſenden empfehlen, denſelben ſo oft als nur möglich, nicht nur im Meerwaſſer, ſondern auch in Seen und Flüſſen zu wiederholen. Iſt die Wiſſenſchaft mit den Reſultaten aller dieſer Verſuche bereichert, ſo läuft man nicht mehr Gefahr Theorieen aufzubauen, welche früher oder ſpäter durch die Thatſachen als falſch erwieſen werden.

Ich habe ohne Zweifel nicht nöthig, die Bemerkung beizufügen, daß es zur Vermeidung des Eintritts von Waſſer zweckmäßig ſein wird, das hohle Glasprisma oben mittelſt einer farbloſen Glasplatte mit parallelen Flächen zu ſchließen. Der ganze Apparat wird übrigens durch die Hand der Mechaniker leicht die Form eines brauchbaren Inſtrumentes erhalten.

§ 11. Waſſerhoſen.

Auf ihren häufigen Ueberfahrten werden die Mitglieder unſerer wiſſenſchaftlichen Commiſſionen vielleicht in einiger Entfernung an Waſſerhoſen vorüberkommen. Dies Phänomen iſt nicht ſelten auf dem mittel-

ländiſchen Meere. Die Waſſerhoſen ſind bis jetzt nur ſehr unvollſtändig erklärt worden; es wird daher nützlich ſein, eine möglichſt genaue und detaillirte Beſchreibung derſelben zu geben. Beſondere Wichtigkeit dürfte die Unterſuchung haben, ob der Regen, welchen die Waſſerhoſe nach allen Seiten hin wirft, ſalzig iſt oder nicht.

Neuntes Kapitel.

Ueber die Expeditionen nach dem Nordpol.

Nach dem Nordpole ſind zahlreiche Expeditionen von Seiten der engliſchen, ruſſiſchen, däniſchen, amerikaniſchen Gouvernements ausgeſandt worden, um zu verſuchen, ob ſich die Behringſtraße auf dem Wege durch die Davisſtraße erreichen laſſe, damit auf dieſe Weiſe in den arktiſchen Regionen eine Durchfahrt nach der Nordküſte von Amerika eröffnet würde.

Was Holz und Eiſen leiſten konnten, iſt bei der Ausrüſtung der Fahrzeuge dieſer eben ſo ſehr durch die Entdeckungen, wie durch die unerhörten Leiden und Mühſeligkeiten der muthigen Seefahrer, die jenen ungaſtlichen Klimaten Trotz zu bieten wagten, berühmten Expeditionen zur Anwendung gekommen. Die Mannſchaften beſtanden einzig und allein aus Freiwilligen, welche mit doppelter Löhnung engagirt waren: erprobte und in den nördlichen Meeren erfahrene Steuermänner wurden unter den Schiffern ausgewählt, die jedes Jahr auf den Wallfiſchfang ausgehen. Für hinreichende Proviantvorräthe ward geſorgt, um inmitten des Polareiſes oder auf der Nordküſte Amerika's den Winter zubringen zu können.

Wer an der Stelle, wo die Davisſtraße zu Ende geht, in allen geographiſchen Werken das Meer mit dem Namen der Baffinsbai bezeichnet findet, möchte ſich wundern, daß man dieſen Weg zu dem Verſuche einer Reiſe nach dem Pole gewählt hat; allein es iſt zu bemerken, daß die nördliche Küſte oder Begrenzung dieſes vorgeblichen Meerbuſens von ſolchen Seefahrern nicht hat aufgefunden werden können, die gleichwohl eben ſo hohe Breiten wie ihr Vorgänger Baffin erreichten; und auch außerdem liegen jetzt gewichtige Gründe zu der Annahme vor,

daß Grönland bloß eine Inſel oder eine von Amerika völlig getrennte Inſelgruppe ſei.

Zunächſt nämlich weiß man, daß in der Davisſtraße eine beſtändige, von Norden nach Süden gerichtete Strömung ſtattfindet, welche in gleichem Maaße auf der amerikaniſchen Oſtküſte wie auf dem weſtlichen Ufer von Grönland merkbar iſt. Es würde ſich aber ſchwer begreifen laſſen, daß eine Strömung, deren Geſchwindigkeit häufig vier oder fünf engliſche Meilen (etwa eine deutſche Meile) in der Stunde beträgt, und die das ganze Jahr hindurch in demſelben Sinne fließt, ihren Urſprung im Innern eines Meerbuſens haben ſollte. Und dieſes Argument iſt nicht das einzige, auf welches ſich die Verfechter einer directen Verbindung der Baffinsbai mit den Polarmeeren berufen. Die gedachte Meeresſtrömung führt von Norden nach Süden unermeßliche Quantitäten ſchwimmenden Holzes mit ſich, den Maſſen analog, welche längs der öſtlichen Küſte von Grönland fortgetrieben, zuweilen alle Buchten der Nordküſte von Island erfüllen. Dieſe Bäume ſind aber nicht jenſeit des ſiebenzigſten Breitengrades gewachſen, auf einem Boden, der kaum einige vereinzelte und verkrüppelte Birkenſtämme zu erzeugen vermag: Zweige und Rinde laſſen erkennen, daß ſie vor nicht langer Zeit noch in Vegetation begriffen waren: überdem berechtigt ſchon die Wahrnehmung, daß die Stämme mitunter von Würmern angefreſſen ſind, zu der Behauptung, daß ſie unmöglich aus ſo kalten Regionen kommen können. Zu wiederholten Malen ſogar ſind an denſelben Küſten ſchwimmende Balken gefunden worden, welche deutliche Spuren der Art des Holzhauers trugen. Dieſe Züge von Holzſtämmen beſtehen in der Regel aus Tannen, Lärchen, Birken, Eſpen und anderen Bäumen, die vermuthlich durch die Flüſſe von Aſien und Amerika in das Polarbaſſin geführt wurden, und von da durch die nördliche Meeresſtrömung, deren einer Zweig zwiſchen Island und Grönland fließt, während der andere, die Richtigkeit dieſer Erklärung vorausgeſetzt, die Davisſtraße paſſirt, wieder nach Süden hinabgeſchwommen ſind. Im Jahre 1805 wurde in der Davisſtraße ein Walfiſch vom Capitän Frenks verwundet, und kurze Zeit darauf in der Nähe von Spitzbergen von dem Sohne deſſelben Seefahrers getödtet, der im Körper des Thieres die Harpune ſtecken fand, welche mit

dem Namen ſeines Vaters verſehen, von demſelben nach dem Walfiſche geſchleudert worden war. In demſelben Jahre erlegte in den nämlichen Regionen der Capitän Sadler einen Walfiſch, in deſſen Haut die Harpune eines Eskimo ſtak. Da man aber dieſe Thiere ſelten um das Cap Farewell herumſchwimmen ſieht, ſo liegt die Vermuthung nahe, daß ſie, um von der Davisſtraße nach Spitzbergen zu gelangen, die Baffinsbai paſſirt und von da ſich durch einen zwiſchen Grönland und dem Feſtlande von Amerika befindlichen Kanal nach dem Polarbaſſin begeben haben.

Die unzweifelhaft nachgewieſene Exiſtenz der raſchen Strömung, welche das ganze Jahr hindurch die Gewäſſer des Polarbaſſins in den atlantiſchen Ocean hinüberführt, ſcheint zu erfordern, daß auf einer anderen Seite ein ſüdlicher Strom ſo zu ſagen das Deficit wieder ausgleiche. Die Behringſtraße bietet ſich als die natürliche Mündung eines ſolchen dar, ſo daß alſo dieſer Vorſtellung zufolge die Gewäſſer des ſtillen Oceans durch die genannte Straße dem Nordpole zuſtrömen, und von da auf einem mehr oder minder directen Wege, vermittelſt der auf der Oſtküſte von Grönland und in der Davisſtraße beobachteten Meeresſtrömungen nach dem atlantiſchen Oceane gelangen. Die Gewäſſer der beiden großen Meere würden ſich hiernach in den Nordpolargegenden eben ſo vermiſchen, wie ſie es in ganz entgegengeſetzten Regionen vermittelſt der bekannten Strömungen thun, welche um das Cap Horn und um die Südſpitze von Afrika circuliren.

Einer der Begleiter Cook's, der Capitän Burney, hat in einer der königlichen Geſellſchaft von London vorgeleſenen Abhandlung die Behauptung aufgeſtellt, daß das alte Sibirien ſich an Amerika anſchließt, indem es einen tiefen Meerbuſen bildet, deſſen Eingang in der Behringſtraße iſt. Man erinnert ſich, daß nördlich von dieſer Meerenge Cook nur ſchwache Strömungen fand, und auf dieſen Umſtand hauptſächlich ſtützt ſich Hr. Burney, um jede directe Communication zwiſchen dem ſtillen Meere und dem Polarbaſſin in Abrede zu ſtellen. Dieſer Schlußfolgerung kann man entgegenhalten, daß die Eisfelder, welche in jenen Breiten das Meer bedecken und nach ihrer Höhe zu urtheilen 15 bis 20 Meter in die Tiefe reichen, als ein Damm angeſehen werden müſſen, der die ſtrömenden Bewegungen auf der Oberfläche des

Meeres vernichtet, während in einer gewiſſen Tiefe das Waſſer immerhin mit großer Geſchwindigkeit fließen kann. Welchen Weg ſollten in der That bei Burney's Anſicht ſolche Walfiſche eingeſchlagen haben, welche in der Nähe von Spitzbergen mit Harpunen getroffen, ſpäter auf der Nordweſtküſte von Amerika in der Gegend von Nootka-Sund, oder auf den nördlichen Geſtaden von Korea gefunden worden ſind: wollte man annehmen, daß um nach dem Süden zu gelangen ſie um das Cap Horn herumgeſchwommen wären?

Nach Auseinanderſetzung der Argumente, welche bei dem gegenwärtigen Stande unſerer Kenntniſſe uns zu der Annahme einer freien und directen Communication zwiſchen dem ſtillen Ocean und dem Polarbaſſin berechtigen, bleibt uns übrig zu prüfen, ob die muthigen und ausdauernden Seefahrer, welche mit ſo bemerkenswerther Hingebung ſich dieſer Unterſuchung zu widmen fortfahren, größere Hoffnung auf einen günſtigen Erfolg haben, als ihre Vorgänger, und ob man hoffen darf, daß die Umſtände endlich ſo gefahrvolle Unternehmungen begünſtigen werden.

Es iſt eine wohlbekannte Thatſache, daß die öſtliche Küſte von Grönland ſeit vierhundert Jahren durch einen unermeßlichen, zuſammenhängenden, undurchdringlichen und nach Nordoſt gerichteten Gürtel von Eisfeldern verſchloſſen war. In früheren Zeiten konnte man jedes Jahr nach der Oſtküſte von Grönland gelangen und es hatten die Isländer daſelbſt Colonieen angelegt. Das Schickſal der unglücklichen Bewohner dieſer Gegenden, die ſo plötzlich von der ganzen Welt abgeſchnitten waren, hat die fürſorgende Aufmerkſamkeit der däniſchen Regierung fortwährend auf ſich gezogen. Unter der Anführung erfahrener Officiere wurden Expeditionen ausgeſandt, welche zu wiederholten Malen vergebliche Verſuche machten, um bis zur Küſte vorzudringen. Der unermeßliche Eisgürtel ſetzte unüberſteigliche Schwierigkeiten entgegen; aber in neueren Zeiten iſt dieſe Barriere durchbrochen und durch die Meeresſtrömungen weiter ſüdlich geführt worden. Im Jahre 1817 konnte der Commandant der hamburger Brigg Eleanora, Ocken, auf ſeiner weſtlichen Fahrt unter dem 72ſten Breitengrad die grönländiſche Küſte erreichen und von Süden nach Norden bis zum 80ſten Grade verfolgen, ohne auf Eis zu ſtoßen. Die vom Captain William Sco-

resby eingezogenen Erkundigungen bestätigen den Bericht von Ocken vollständig. Dieser unerschrockene Seefahrer traf im Jahre 1817 einen Raum von etwa funfzig Quadratmeilen (200 lieues) zwischen den Parallelen des 76. und 80. Breitengrades, wo das Eis völlig verschwunden war. Unter 74° Breite ließ sich die Küste von Grönland sehr deutlich unterscheiden, auf welcher er leicht hätte landen können; nach Süden steuernd legte er an der Insel Jan-Mayen an, die man in der Regel mit Eis umgeben kannte, und sammelte eine Anzahl mineralogischer Probestücke.

Alle diese losgelösten Eisfelder sind durch die Strömungen südlich geführt worden. Verschiedene Seefahrer nahmen 1817 auf der Fahrt nach Halifax an zahlreichen Stellen des Oceans schwimmende Massen von mehreren engl. Meilen im Umfange wahr, die sich 40 Meter über die Oberfläche des Meeres erhoben; dieselben waren auch auf der Bank von Neufundland sehr zahlreich und hinderten die Fischerei bedeutend. Nicht minder bemerkenswerth ist der Bericht des Lieutenant Parry, welcher unter einer Breite 41½° südlicher als Paris, am 2. April 1818 eine schwimmende 50 Meter über das Wasser emporragende Insel antraf.

Am 4. October des nämlichen Jahres fand der Capitän Beaufort unter 46° 30′ nördlicher Breite eine Anzahl Eisberge, welche die Strömungen nach Süden zu bildeten.

Die Kriegsschaluppe the Fly fuhr gegen Ende März zwischen zwei großen Inseln schwimmenden Eises hindurch, unter 42° Breite.

Als das Packetboot the Grace aus Halifax, Capitän Vivian, am 28. März eine Länge von 53° 13′ östlich von Paris unter 41° 50′ nördlicher Breite erreicht hatte, wehete den ganzen Tag hindurch ein ausnehmend kalter Nordwind, der das Herannahen von Eis zu verkündigen schien. In der That bemerkte man am folgenden Tage eine Menge schwimmender Inseln, einige 70 bis 80 Meter über die Meeresfläche reichend, welche sich nach allen Richtungen bewegten, und einen Raum von mehr als vier Meilen einnahmen.

Der Besitzer (master) der Brigg Ann de Poole, William Dayment, verließ den Hafen von Greenspond auf Neufundland am Morgen des 19. Januar 1818 und stieß an demselben Abende auf schwimmende

Inſeln. Bei Sonnenaufgang des folgenden Tages war das Schiff dermaßen in den Eisfeldern verwickelt, daß ſelbſt von den Maſten herab kein Ausgang zu entdecken war. In ſeiner ganzen Ausdehnung erhob ſich das Eis 4 bis 5 Meter über die Waſſeroberfläche, bewegte ſich nach Südoſten und führte in derſelben Richtung das Fahrzeug neunundzwanzig Tage mit ſich fort. Am 17. Februar endlich, 300 engl. Meilen öſtlich vom Cap Race, unter 44° 37′ nördlicher Breite, bemerkte Capitän Dayment einen Ausgang nach Südoſten und war ſo glücklich ſein Schiff frei zu machen. Vom 19. Januar bis zum 3. Februar machte die Brigg nicht mehr als 4 engl. Meilen täglich, aber vom 3. Februar an bis zum 17. deſſelben Monats war die Geſchwindigkeit faſt eine engl. Meile in der Stunde. Hr. Dayment berichtet, daß er während der 29 Tage dieſer eigenthümlichen Fahrt mehr als hundert Eisberge von großer Ausdehnung und von dem compacten bläulichen Eiſe bemerkt hat, welches die Seefahrer grönländiſches Eis zu nennen pflegen.

Auf der Ueberfahrt von St. Johns in Neufundland nach Schottland ſtieß die Brigg Funchal von Greenock zu zwei verſchiedenen Malen auf große Eisfelder; zuerſt am 17. Januar 1818 ungefähr 15 engl. Meilen vom Hafen, den ſie ſoeben verlaſſen, und dann am 20. deſſelben Monats unter 47½° Breite. Das erſte Eisfeld hatte eine Breite von 8 engl. Meilen, ohne daß in der Richtung nach Norden das Ende zu ſehen war; das zweite, gleichfalls von großer Ausdehnung, führte in der Mitte einen ungeheuren Eisberg (an immense ice-berg).

Wir brechen hier die vorſtehende Aufzählung ab, welche genügen mag, um zu beweiſen, daß die Dislocation des Polareiſes in den nördlichen Meeren zu gleicher Zeit auf weite Strecken hin hat erfolgen müſſen, und daß ſie noch fortdauert. Die Zeitungen haben berichtet, daß von dieſen ſchwimmenden Inſeln einige bis zu den Tropen hinabgeführt worden ſind und noch bedeutende Dimenſionen behalten haben: unter andern ſollen in der Nähe des Kanals von Bahama Eisfelder erſchienen ſein. Wir haben keinen Grund, um die Thatſache in Zweifel zu ziehen; allein wir haben es uns zum Geſetz gemacht, in dieſem Berichte nur ſolche Fälle anzuführen, welche mit authentiſchen Belegen

begleitet ſind, und dieſer Charakter läßt ſich den von uns namhaft gemachten nicht abſprechen, da wir ſie aus einer Schrift von Barrow, Secretär der engliſchen Admiralität entlehnt haben.

Die Bewegung des Eiſes, welche man ſeit einigen Jahren in der Nähe der Neufundlandsbank beobachtet hat, beweiſt, daß an der Küſte von Labrador eine Strömung exiſtirt, die zu allen Jahreszeiten von Nord nach Süd gerichtet iſt. Dieſes Reſultat findet außerdem ſeine Beſtätigung durch das Zeugniß aller Seefahrer und unter andern durch Capitän Buchan, welcher fünf Jahre nach einander in jenen Gegenden ſtationirt geweſen iſt. Es geht daraus hervor, daß die unter dem Namen des Golfſtromes bekannte Meeresſtrömung, die längs der Oſtküſte der Vereinigten Staaten von Süden nach Norden fließt, nicht über Neufundland hinaufgeht, und demnach die Erzeugniſſe der Tropen nicht auf dieſem Wege nach den Polarmeeren gelangt ſein können.

Unter den zahlreichen Beiſpielen, welche man zur Beſtätigung der Thatſache wählen könnte, daß der Golfſtrom, wenn er nach Neufundland gelangt iſt, nach Oſten abbeugt und ſpäter nach einer zweiten Biegung die Richtung nach den Küſten von Frankreich, Spanien, Portugal und Afrika einſchlägt, wollen wir die beiden folgenden anführen.

Am 25. Juni 1817 warf der Capitän der Katharina, von London, ſeiner Schätzung nach unter 44° nördlicher Breite und 16° 9′ Länge weſtlich von Paris, eine wohlverſiegelte, ein Billet enthaltende Flaſche in das Meer; dieſelbe Flaſche wurde am darauf folgenden 10. November in der Bai von Carnata, Königreich Galicien, aufgefiſcht.

In der nämlichen Bai von Carnata wurde im Mai 1817 eine zweite ſchwimmende Bouteille mit einem an John Williamſon, Scheif von Georgien, gerichteten Billet aufgefangen, welches der Capitän W. Baugh während ſeiner Reiſe nach Liverpool auf dem Schiffe Georgia unter 49° nördlicher Breite und 45° 20′ weſtlicher Länge ins Meer geworfen hatte: das Billet trug kein Datum.

Man begreift, wie viele merkwürdige Aufſchlüſſe man bald über die Richtung und die Geſchwindigkeit der permanenten den Ocean in verſchiedenen Richtungen durchſchneidenden Strömungen würde erhalten

können, wenn die Seefahrer ſich die Mühe nähmen, von Zeit zu Zeit wohlverſchloſſene Flaſchen den Wogen des Meeres anzuvertrauen, mit der genauen Angabe des Ortes und Tages verſehen, an dem ſie ausgeworfen wurden. Es iſt zum Beiſpiel wahrſcheinlich, daß, wenn bei Gelegenheit der Cook'ſchen Expedition während der Unterſuchung der nördlichen Küſten von Aſien und Amerika ein derartiges Verfahren befolgt worden wäre, man heute nicht mehr über die Trennung beider Continente ſtreiten und wiſſen würde, ob die Behringſtraße, wie der Capitän Burney behauptet, nur der Eingang in eine tiefe Bucht iſt, oder ob ſie mit dem Meere, das den Nordpol umgibt, in Verbindung ſteht.

Wir haben oben geſagt, daß längs der Küſte von Labrador zu allen Jahreszeiten eine von Norden nach Süden gerichtete Strömung ſtattfindet, in welcher man häufig ſchwimmende Hölzer, die nur unter den Tropen gedeihen können, antrifft: es ſcheint deshalb ſchwer zu begreifen, wie ſie auf einem andern Wege als durch die Behringſtraße in das Polarmeer gelangen ſollen. Der Befehlshaber der däniſchen Niederlaſſung auf Disco an der Weſtküſte von Grönland beſitzt einen Tiſch von Acajou, aus einem unter jenen Breiten mitten in der erwähnten nördlichen Strömung aufgefiſchten Stamme gefertigt: man fand zu gleicher Zeit einen Baum von der unter dem Namen des Campêcheholzes bekannten Gattung. Wenn dieſe Erzeugniſſe der die beiden Hälften von Amerika verbindenden Landenge aus dem Buſen von Mexico ſtammten, ſo konnte ſie der Golfſtrom bis zu Neufundland, und von da nach einigen Punkten der franzöſiſchen oder der ſpaniſchen Küſte führen, aber es ließe ſich nicht erklären, wie ſie nach der Küſte von Labrador gelangen und der raſchen Strömung entgegenſteigen ſollten, welche in der Davisſtraße herrſcht.

Im Jahre 1786 ſtieß der däniſche Capitän Löwenörn, während die Oſtküſte von Grönland in Sicht war, unter 65° 11′ Breite und 35° 8′ Länge weſtlich von Paris, auf einen Acajouſtamm von ſolcher Größe, daß man ihn zerſägen mußte, um ihn auf das Schiff zu ſchaffen. Dieſer Stamm war von Würmern bis zur Mitte durchfreſſen, ohne welchen Umſtand derſelbe, wie man weiß, nicht auf der Oberfläche hätte ſchwimmen können. Er wurde in der der grönländiſchen Küſte

bei Anwendung eines starken Druckes nur wenig Oel ein und reisst während des Pressens nicht, wenn der Druck zuerst nur gelinde und dann allmälig steigend ausgeübt wird. Wenn man den Kuchen herausnimmt, ist das Papier fest mit demselben vereinigt und kann nur durch Abschälen davon getrennt werden. Aus 24 Unzen süsser Mandeln erhielt der Verf. durch kaltes Auspressen zwischen lau erwärmten Platten gewöhnlich 6 bis 7 Unzen Oel und aus dem, mit etwas W. besprengten und erwärmten Rückstande noch 1½ bis 2 Unzen Oel. (Brandes *Arch. XXXIX. S.* 69.)

Extractum Valerianae frigide paratum. Geiseler fand, dass nach Ausziehung zerschnittener oder auch gepulverter Baldrianwurzel mit kaltem W. bis zu scheinbarer Erschöpfung doch noch so viel ätherisches Oel im Rückstande bleibt, um mit Vortheil daraus durch Destillation gewonnen zu werden; ja dass bei Anwendung gepulverter Wurzel mehr Oel aus dem Rückstande erhalten ward, als bei Anwendung blos zerschnittener. In der That, als Geiseler (behufs Extractbereitung) 6 Pfund p. Ct. geschnittene Baldrianwurzel dreimal (wornach Erschöpfung eingetreten zu seyn schien), mit kaltem Wasser extrahirt und die Auszüge im Wasserdampfbade sorgfältig inspissirt hatte, wodurch 18 Unzen eines durchaus klar auflöslichen Extracts von ziemlich starker Consistenz und durchdringend kräftigem Baldriangeruch erhalten wurden, roch der Wurzelrückstand ebenfalls noch sehr stark, und lieferte bei Destillation mit W. noch ½ Unze äth. Oel. Als bei einer folgenden Bereitung des Extracts 6 Pfund gröblich gepulverte Baldrianwurzeln auf dieselbe Weise, wie die geschnittenen ausgezogen wurden, lieferte die Destillation des Rückstandes mit W. 5 Drachmen äth. Oel, was aber nicht den durchdringenden und feinen Geruch besass, als das aus den geschnittenen Wurzeln. (Brandes *Arch. XXXIX. S.* 67 — 68.)

Reinigung des Silbers von Kupfer. Die von Durand* angegebene Reinigungsmethode des Silbers von Kupfer, nach der man das unreine Silber in Salpeters. auflöst, die Aufl. mit essigs. Kali fällt, das erhaltene essigs. Silber mit W. abspült, noch feucht in Salpeters. auflöst und diese Aufl. wie gewöhnlich abdampft u. s. w., ist nach Schweinsberg ganz unstatthaft, da sich das essigs. Silber (wie schon Trommsdorff beobachtete) in reiner Salpeters. von 1,27 sp. G. selbst im Kochen nicht auflöst. In der That, als Schweinsberg den noch feuchten essigs. Silberniederschlag mit solcher Säure 20 Minuten lang anhaltend und fortwährend unter Umrühren erhitzte (was mit beträchtlichem Stossen verbunden ist, daher Vorsicht erfodert, dass nichts ins Auge springt), ward zwar eine ziemlich bedeutende Verflüchtigung von Essigsäure durch den Geruch erkannt, allein eine nach dem Erkalten abfiltrirte Probe gab mit Salzsäure versetzt nicht die mindeste Trübung. (Buchner *Rep. XXXVIII. S.* 409 — 413.)

Römischer Honig. Der aus Italien kommende Römische Honig, welcher im südl. Deutschland starken Absatz findet, indem er namentlich von Lebküchlern seiner Wohlfeilheit halber (das Pf. kostet

* Schweigg. *Journ. XXII. S.* 96 oder Fechner *Rep. d. N. Entd. in der unorg. Ch. S.* 624.

parallel von Nordoſt nach Südweſt fließenden Strömung aufgefangen, die alljährlich ſo große Mengen ſchwimmenden Holzes nach den nördlichen Geſtaden von Spitzbergen, der Inſel Jan-Mayen und Island bringt. Hier würde man ſich nicht mit der Annahme helfen können, daß der Acajou von unbekannten Flüſſen nach den Polarmeeren gebracht worden ſei, deren Mündungen im Norden des alten und des neuen Continents lägen, weil dieſer Baum bekanntlich nur in Amerika und in der Nähe des Aequators wächſt. Hierzu kommt, daß die anderen Gattungen ſchwimmender Hölzer, welche in den Buchten von Spitzbergen antreiben, häufig von Meerwürmern (sea worm) durchbohrt ſind, die nur in den heißen Klimaten leben.

Die Erklärung, nach welcher alle dieſe Erzeugniſſe der Tropen durch die Behringſtraße nach dem Polarbaſſin gekommen ſein ſollen, nimmt an, daß im ſtillen Ocean eine von Süden nach Norden gerichtete Strömung exiſtirt, als deren Verlängerung gewiſſermaßen der atlantiſche Nordſtrom, der durch die Davisſtraße und zwiſchen Spitzbergen und der Oſtküſte von Grönland fließt, anzuſehen wäre. Obgleich die Meere von Japan und Kamtſchatka weit weniger beſucht worden ſind, als der nördliche atlantiſche Ocean, ſo haben die Seefahrer dennoch einige Beobachtungen geſammelt, welche die Exiſtenz einer ſolchen Strömung außer allen Zweifel ſetzen.

Jedes Jahr werden ungeheure Quantitäten ſchwimmender Hölzer auf die ſüdlichen Ufer der Inſeln geworfen, aus denen der Archipel der Aleuten beſteht. Man findet darunter Lärchen, Tannen, Espen und andere Bäume, die im Ueberfluſſe, aber weiter nach Süden, auf den beiden gegenüberſtehenden Küſten von Aſien und Amerika wachſen. Das wahre Kampherholz (the true camphor-wood), den heißen Klimaten angehörig, verdient eine beſondere Erwähnung, weil es zeigt, daß die Bewegung der Gewäſſer von Süden nach Norden im großen Ocean ſelbſt in großer Nähe des Aequators merklich iſt. Dieſes Holz bleibt nicht ſämmtlich in den ſüdlichen Buchten der aleutiſchen Inſeln zurück, ſondern ſehr beträchtliche Mengen ſchwimmen durch die Kanäle, welche dieſe Inſeln von einander trennen, und werden bis jenſeit der Behringſtraße getrieben. Während der letzten Reiſe von Cook fiſchte die Mannſchaft der Reſolution und der Discovery, bereits bis

zum 70. Breitengrade gelangt, täglich aus dem Meere das für ihren Bedarf nothwendige Holz. Der Capitän Clarke ſagt in ſeinem Tagebuche ausdrücklich, daß dieſe Hölzer ein ausgezeichnetes Feuer gaben, und durchaus nicht vom Waſſer durchdrungen waren (it was not in the least water-soaked), was zu der Folgerung zu führen ſcheint, daß ſie noch nicht ſeit langer Zeit im Meere ſchwammen, und daß die Bäume, welche der Südſtrom im vorhergehenden Jahre in dieſe Gegenden getrieben hatte, bereits nach dem Polarbaſſin durchgefloſſen waren.

Der Nordſüdſtrom, der längs der Küſten von Spitzbergen und von Grönland herrſcht, iſt heftig und nimmt einen großen Raum ein, während der von Cook in der Behringſtraße wahrgenommene Südnordſtrom ſchmal iſt und nicht über eine engl. Meile in der Stunde zurücklegt. Dieſe Verſchiedenheit iſt das ſtärkſte und vielleicht das einzige Argument gegen den Zuſammenhang der beiden Strömungen. Barrow ſtellt ſich vor, daß das Deficit des Polarbaſſins mittelſt eines Stromes ausgeglichen werde, welcher nach ſeiner Meinung mit großer Geſchwindigkeit unter den im Norden der Behringſtraße befindlichen Eisbänken fließt, und um zu zeigen, daß dieſe Anſicht nichts Unnatürliches habe, bemerkt er, daß die Eisberge, welche mit ihrer Baſis tief in das Waſſer tauchen, zuweilen in entgegengeſetzter Richtung zu den Winden und ſolchen Maſſen forttreiben, die ſo zu ſagen nur auf der Oberfläche der Wogen ruhen. „Es iſt wahrhaft überraſchend“ ſagt der Naturforſcher Fabricius, der mehrere Jahre lang in Grönland ſich aufgehalten hat, „die Schnelligkeit zu ſehen, mit welcher ein Eisberg ſich zuweilen gegen den Wind bewegt; aber es iſt klar, daß dieſe Erſcheinung eintreten muß, wenn die Baſis des Berges ſehr tief in das Waſſer taucht und durch eine ſtarke Strömung in der Tiefe ſollicitirt wird, während der Wind nur auf den weit geringeren Theil einwirken kann, der über die Oberfläche des Meeres emporragt. Da die Eisberge in ſehr ungleiche Tiefen hinabgehen, ſo iſt leicht einzuſehen, wie es zuweilen geſchehen kann, daß einige der Richtung der auf der Oberfläche durch die Wirkung des Windes hervorgebrachten Strömungen folgen, indeß andere ganz in der Nähe befindliche ſich entweder mit geringerer Geſchwindigkeit oder in entgegengeſetzter Richtung bewegen.“

Der Wallfiſchfängercapitän William Scoresby war im Jahre

1822 ſo glücklich, die öſtliche Küſte von Grönland zu erreichen. Nach einer ſehr gefährlichen Fahrt gelang es dieſem geſchickten Seemann, erſt ſich der Oſtküſte weit genug zu nähern, um eine genaue Karte davon aufzunehmen, und ſpäter (im Monat Juni) daſelbſt anzulegen.

Der Theil der Küſte, welchen Scoresby recognosciren konnte, erſtreckt ſich vom 69. bis zum 75. Grade nördlicher Breite. Die Lage und Geſtalt der Buchten, der Golfe und Vorgebirge unterſcheiden ſich ſo ſehr von Allem, was man bis dahin ſelbſt auf den geſchätzteſten neueren Karten fand, daß man faſt annehmen könnte, die Geographen hätten bis dahin jene Gegend aufs Gerathewohl gezeichnet.

Grönland iſt ſehr bergig: auf der Küſte beträgt die mittlere Höhe der Berge etwa 1000 Meter; die bedeutendſten im Innern wahrgenommenen Erhebungen ſteigen mindeſtens auf das Doppelte.

Die große Zahl der von Scoresby gefundenen Baien, ihre Tiefe und die Verzweigungen, welche ſie zu haben ſcheinen, ließen ihn vermuthen, daß Grönland nur ein großer Archipel iſt, und daß man aus dem nördlichen Eismeere in die Baffinsbai gelangen kann, ohne die Davisſtraße zu paſſiren. Dieſe Vermuthung wird noch durch andere Betrachtungen unterſtützt. Wenn man, ſagt Scoresby, eine Strömung wahrnimmt, welche beſtändig ſchwimmende Körper in eine Bucht treibt, ohne daß Etwas zurückſtrömt, ſo kann man behaupten, daß dieſe Bucht mit dem offnen Meere in Verbindung ſteht. Denn ohne dies müßte die ſich anhäufende Waſſermenge bald der urſprünglichen Strömung den Eingang verwehren, wie ſtark letztere auch ſein mag, und von Zeit zu Zeit ſelbſt zu einer Rückſtrömung in entgegengeſetzter Richtung Veranlaſſung geben. Während ſeiner ganzen Fahrt der Oſtküſte von Grönland entlang hatte aber Scoresby immer mit Strömungen aus dem Oſten zu kämpfen, die alſo vom Meere nach den Buchten zu gerichtet waren.

Die mineralogiſchen Handſtücke, welche Scoresby geſammelt hat, beſtehen aus primitiven, aus ſecundären und aus Uebergangsgeſteinen. Dieſe ſecundären Geſteine waren bisher noch nicht unter ſo hohen Breiten gefunden worden. Auch geht aus der Unterſuchung des gelehrten edinburger Geologen Jameſon hervor, daß die Terrainformation, in welcher die hauptſächlichſten Kohlenminen von England gelegen

ſind, und die man Great-coal formation nennt, im öſtlichen Grönland angetroffen wird.

Ueberall, wo er anlegen konnte, entdeckte Scoresby zahlreiche Spuren der Anweſenheit von Menſchen, wie unterirdiſche Hütten, Fiſchereigeräthſchaften, Fragmente von Schlitten, u. ſ. w. In der Nähe der Hütten finden ſich in der Regel kleine, Menſchengerippe enthaltende Erdhügel; am Cap Swainſon (auf der Inſel Traill) ſtieß man auf Aſchenhaufen, an dem Orte ſelbſt, wo das Feuer angezündet worden war. Dieſe Aſche konnte noch nicht alt ſein, denn ſonſt wäre ſie zur Zeit des ſchmelzenden Schnees hinweggeführt oder durch den Sturm zerſtreut worden.

Wenn die Bewohner der grönländiſchen Oſtküſte ſehr harte Knochen, oder das Elfenbein der Narwale ſpalten wollen, ſo bohren ſie in dieſe Körper eine fortlaufende Reihe kleiner Löcher. Dieſe Art Arbeit iſt bei den Eskimos nie in Gebrauch geweſen, woraus Scoresby ſchloß, daß die Bewohner der von ihm entdeckten Inſeln in mehr oder weniger entfernter Zeit mit anderen Völkern in Verbindung geſtanden haben; was ihm aber ganz hauptſächlich dieſe Vermuthung zu beſtätigen ſchien, war die am Cap Hope gemachte Entdeckung eines hölzernen Sarges in einem Grabe.

Aus der Zahl der von Scoresby gemachten wiſſenſchaftlichen Anmerkungen heben wir hier die auf die Luftſpiegelung bezüglichen hervor. Wie bekannt bezeichnen die Seeleute mit dieſem Namen ein Phänomen, welches ihnen von entfernten Gegenſtänden in der Nähe des Horizonts ein doppeltes Bild, das eine aufrecht und das andere zuweilen umgekehrt zeigt. Die Luftſpiegelung iſt vorzugsweiſe in den heißen Klimaten beobachtet worden, wo die zu ihrer Hervorbringung geeigneten phyſikaliſchen Bedingungen ſich am häufigſten vereint finden zu müſſen ſchienen. Scoresby hat nachgewieſen, daß dieſe Erſcheinung in den Eismeeren weder minder gewöhnlich, noch den Beobachtungen minder nachtheilig iſt. Man kann ſelbſt hinzufügen, daß ſie ſich daſelbſt in noch größerer Mannigfaltigkeit zeigt. Es war nicht ohne Beiſpiel, daß man in unſeren Klimaten zwei außerordentliche Bilder über dem wirklichen Bilde wahrnahm: Scoresby bemerkte deren ſogar drei, alle verkehrt. Ein anderes Mal erſchien von den beiden gleichſam in der Luft

ſchwebenden Bildern, die man über einem Wallfiſchfänger erblickte, nur das tiefere verkehrt, während das obere die natürliche Stellung zeigte. Ich füge ſchließlich noch hinzu, daß in einem dritten Falle das Bild in der Luft eine ſo große Schärfe, ſo wohlbegrenzte Umriſſe und eine ſo wenig veränderte Färbung hatte, daß man mit Beſtimmtheit die Fame erkannte, ein Fahrzeug, das ſich im Augenblicke der Beobachtung weit außerhalb der Grenzen des ſichtbaren Horizonts befand.

Aus allen den angeführten Thatſachen geht unzweifelhaft hervor, daß die Eisfelder der Polarmeere durch unbekannte Urſachen neuerdings eine beträchtliche Ortsveränderung erlitten haben, und daß jetzt mehr als jemals die Hoffnung zu hegen geſtattet iſt, bis zum Nordpole vorzudringen. Es wird nur nöthig ſein, daß die Commandanten der neuen nach dieſen gefährlichen Regionen zu entſendenden Expeditionen ſo viel als möglich die engen Durchfahrten und die Nähe der Küſten vermeiden, denn hier pflegen ſich vorzugsweiſe die Hinderniſſe zu häufen. Im Jahre 1817 traf der Neptun aus Aberdeen, der nördlich von Spitzbergen bis 83° 20′, die höchſte Breite vielleicht, welche je ein Menſch erreicht hat, vordrang, dennoch ein offenes Meer ohne Eis.

Dieſe Betrachtungen mögen genügen, um das ganze Intereſſe an den ſeit 1818 nach einander in die arktiſchen Regionen entſandten Expeditionen zu begreifen. Hier hatten ſich in den drei vorhergehenden Jahrhunderten die Brüder Cabot, Cortereal, Jacob Cartier, Forbisher, Davis, Hudſon, Johann Munck, Baffin, Behring, Cook, Malaspina, Vancouver, Lapeyrouſe ihre Lorbeern geholt, Männer, an deren Namen die Erinnerung ſowohl wichtiger geographiſcher Entdeckungen als beklagenswerther Unfälle geknüpft iſt, welche für die Unerſchrockenheit der Reiſenden des neunzehnten Jahrhunderts gewiſſermaßen eine Art von trauriger Anziehungskraft geübt haben.

Wir gedachten vorhin der kühnen Unternehmung des Capitän William Scoresby, um nach der merkwürdigen Verrückung der Eisbänke, deren Urſprung in die Jahre 1815 bis 1817 zu ſetzen iſt, die grönländiſche Küſte zu erreichen. Dieſer berühmte Seemann erfuhr den Schmerz, an der Expedition keinen Theil zu nehmen, deren Ausrüſtung er der engliſchen Admiralität gerathen hatte, um die Durchfahrt nach dem Pole zu ſuchen. Vier Schiffe gingen im April 1818 ab,

zwei unter der Leitung von John Roß und Edward Parry durch die Davisſtraße nach der Baffinsbai, und zwei andere von David Buchan und John Franklin befehligt, durch die Behringſtraße nach dem Eismeere.

Die Rückkehr dieſer doppelten Expedition fand zu Ende des Jahres ſtatt, ohne neue Reſultate geliefert zu haben; es ſollte gewiſſermaßen nur ein Verſuch ſein. Im Mai 1819 reiſte Sir John Franklin von Neuem nach der Hudſonsbai, überwinterte drei Jahre lang inmitten des Eiſes auf den Ufern des arktiſchen Oceans und kehrte erſt im Jahre 1822 zurück. Während derſelben Zeit vollendete Edward Parry zwei Reiſen, die eine von 1819 bis 1820, wobei er auf der Melvilleinſel überwinterte und die Prinz-Regent- und die Barrowſtraße entdeckte, die andere von 1821 bis 1823 nach der Hudſonsbai bis in den Norden der Halbinſel Melville.

In den Jahren von 1825 bis 1827 erforſchte Franklin die Länder der Indianer und Eskimos und fuhr den Mackenzieſluß hinab; Beechey ging durch die Behringſtraße, und Parry machte einen zweimaligen Verſuch, bis zum Nordpole vorzudringen.

Von 1829 bis 1833 landete Sir John Roß einen Augenblick in Grönland, hielt ſich vier Winter lang unter den Eskimos auf und entdeckte den magnetiſchen Pol.

Von 1833 bis 1835 durchforſchte der Capitän Back die arktiſchen Wüſteneien und vervollſtändigte unſere geographiſchen Kenntniſſe über den nördlichen Theil des amerikaniſchen Continents.

In den Jahren 1838 und 1839 verweilten Lottin, Bravais und Charles Martins mit der Corvette la Recherche auf Spitzbergen, auf den Färöerinſeln, in Norwegen und überwinterten in Boſſekop in Lappland unter 70 Grad Breite vom 1. September 1838 bis zum 30. April 1839.

Im Jahre 1839 nahmen zwei Oberbeamten der Hudſonsbaicompagnie, die Herrn Deaſe und Simpſon, die Küſten der durch Back unterſuchten Region auf und entdeckten das Victorialand.

Im Jahre 1846 führte der Doctor Rae ein ähnliches Unternehmen in Bezug auf die Küſte des Boothiabuſens aus.

Nach allen dieſen Bemühungen ergab ſich aus den Unterſuchungen der Seefahrer das Reſultat, daß man die directeſte Paſſage durch die Inſeln und die Eisfelder des Polarmeeres künftig zwiſchen der Behringſtraße und der Barrowſtraße zu ſuchen habe. Sir John Franklin beabſichtigte die ſo limitirte Frage zu löſen und reiſte im Mai 1845 auf dem Erebus und Terror, zwei für die Beſchiffung der Eismeere ſpeciell conſtruirten Schiffen ab, die mit Lebensmitteln und Munition jeder Art für drei Jahre verſehen waren. Die letzten von dieſer Expedition zu uns gelangten Nachrichten ſind vom 26. Juli 1845, zu welcher Zeit der Erebus und Terror ſich hoch in der Baffinsbai unter 74° 48′ Breite und 70° 33′ Länge weſtlich von Paris befanden. Leider ſteht zu befürchten, daß der berühmte Admiral und ſeine Begleiter ihren Eifer für die Wiſſenſchaft mit dem Leben bezahlt haben. Wie das unglückliche Ende von Lapeyrouſe, wird auch dieſes beklagenswerthe Ereigniß in der Geſchichte der Reiſen eine zugleich traurige und ruhmvolle Epoche bezeichnen: niemals hat das Geſchick von Männern, die inmitten des Eiſes ihr Ende gefunden, ſo großes Mitgefühl erregt und ſo viele, bis jetzt leider fruchtloſe Auffindungsverſuche hervorgerufen. Lady Franklin hat ihr ganzes Vermögen aufgewendet, um mehrere Expeditionen auszurüſten; öffentliche Subſcriptionen wurden unternommen, um die Pietät einer edeln Frau zu unterſtützen, und Seeleute von allen Nationen eilten, ſich bei einer Unternehmung zu betheiligen, die man als eine geheiligte Schuld gegen die ruhmvollen Opfer des unbegrenzten, die Menſchheit quälenden Wiſſensdranges betrachtet.

Im Jahre 1848 gingen drei Expeditionen zur Aufſuchung Franklin's ab, aber ohne ein Reſultat heimzubringen. Seit 1850 haben engliſche, amerikaniſche, ruſſiſche Schiffe nicht aufgehört in den Polarmeeren zu kreuzen und zahlreiche Detachements zur Erforſchung aller arktiſchen Länder abzuſenden. Neue geographiſche Entdeckungen waren die Belohnung dieſer Anſtrengungen, allein von Franklin und ſeinen Gefährten vermochte man kaum einige unſichere Spuren aufzufinden. Neue Lorbeeren ſind gepflückt, neue Anſprüche auf die dankbare Bewunderung der Nachwelt geſammelt worden: die Namen John und James Roß, Doctor Richardſon, Mac-Clure, und ich freue mich den eines franzöſiſchen Officiers, des Lieutenant Bellot hier anreihen zu dürfen,

ſind mit der Geſchichte wichtiger Entdeckungen und wiſſenſchaftlicher Hingebung innig verknüpft.

Wie werthvoll übrigens die Reſultate dieſer Reiſen in Bezug auf geographiſche Entdeckungen und die Erfüllung einer Pflicht der Humanität ſein mögen, ſo darf ich doch nicht unterlaſſen die Seefahrer zu erinnern, daß noch zahlreiche wichtige Fragen die Löſung von ihnen erwarten, Fragen über die Phänomene der Schwere, die Strömungen unter der Meeresoberfläche, die geologiſchen Erhebungen, die Intenſität der magnetiſchen Kräfte, die Neigung und die Abweichung der Magnetnadel in der Nähe der Punkte, wo die Geometer einen der Magnetpole unſeres Erdballs annehmen; ich füge ferner hinzu, daß die Refractionsphänomene, die Nordlichter, die meteorologiſchen Erſcheinungen, u. ſ. w., ein weites und höchſt intereſſantes Feld für künftige Unterſuchungen darbieten.

Die Reiſe der Urania*).

Erſtes Kapitel.

Einleitung.

Die Akademie hat die Herren v. Humboldt, Cuvier, Desfontaines, de Neſſel, Biot, Thenard, Gay-Luſſac und mich zu Gliedern einer Commiſſion ernannt, um über die Geſammtheit der auf der Weltumſegelung der Urania, unter dem Commando des Herrn Capitän Freycinet, ausgeführten wiſſenſchaftlichen Arbeiten Bericht zu erſtatten. Indem wir uns heute dieſer Pflicht zu entledigen ſuchen, halten wir durch die Wichtigkeit wie durch die Mannichfaltigkeit der Reſultate, welche unſerer Prüfung unterbreitet worden ſind, eine ausführlichere Darſtellung für geboten.

Der Hauptzweck der von Herrn v. Freycinet angeführten Expedition war die Unterſuchung der Geſtalt der Erde und die Beſtimmung der Elemente des Erdmagnetismus; auch ſind mehrere meteorologiſche Fragen als einer näheren Berückſichtigung würdig von der Akademie ausdrücklich hervorgehoben worden. Obgleich die Geographie auf dieſer Reiſe nur einen Nebengegenſtand bilden ſollte, ſo war es doch natürlich zu erwarten, daß erfahrene, eifrige und mit trefflichen Inſtrumenten ausgerüſtete Officiere die Reiſe um die Erde nicht machen würden, ohne die Verzeichniſſe der geographiſchen Längen- und Breiten-

*) Bericht über die Weltumſegelung der Corvette Urania, unter dem Commando des Herrn v. Freycinet, der Akademie der Wiſſenſchaften Montag den 23. April 1821 abgeſtattet.

beſtimmungen um einige werthvolle Reſultate zu vermehren. Da die Expedition keinen Naturhiſtoriker vom Fache an Bord hatte, ſo hielten es unſere Seefahrer für ihre Pflicht, alle Gegenſtände aus den drei Reichen, welche einiges Intereſſe zu bieten ſchienen, wenn nicht ſelbſtſtändig zu ſtudiren, doch wenigſtens in Exemplaren für unſere Muſeen mitzubringen. Ueberdies durfte man vorausſetzen, daß der von der Regierung der Expedition beigegebene Zeichner ſolche Exemplare, welche ihrer Zerbrechlichkeit oder ihres Umfangs wegen ſich nicht zum Transporte eigneten, mit Bleiſtift, Feder oder Pinſel möglichſt treu reproduciren würde, ſowie daß er ſolche Küſtenanſichten ſorgfältig ſkizziren würde, welche nicht allein zur Orientirung für die Seefahrer nützlich ſein können, ſondern häufig auch werthvolle landſchaftliche Bilder abgeben. Endlich war es natürlich zu hoffen, daß Herr v. Freycinet und ſeine Mitarbeiter für die Geſchichte der wilden Völkerſchaften mancherlei neue Notizen ſammeln würden.

Die im Secretariat der Akademie niedergelegten Manuſcripte der Expedition bilden einunddreißig Quartbände. Wir haben dieſelben in allen ihren Theilen mit der größten Sorgfalt geprüft, jedoch iſt es uns aus Mangel an Zeit nicht möglich geweſen, die Geſammtheit aller Beobachtungen zu berechnen, weshalb wir uns an vielen Punkten begnügen müſſen, der Akademie ſo zu ſagen den einfachen Katalog der von Herrn v. Freycinet uns überbrachten Reichthümer vorzulegen. Um ſyſtematiſch zu verfahren, werden wir die auf jede einzelne Gattung von Beobachtungen bezüglichen Daten in geſonderten Kapiteln beſprechen.

Zweites Kapitel.

Reiſeroute.

Die Expedition ging am 17. September 1817 zu Toulon unter Segel, erreichte am 11. October Gibraltar, und begab ſich von dort am 15. October nach Teneriffa, wo ſie vom 22. bis 28. deſſelben Monats verweilte. Am 6. December ging die Urania in Rio-Janeiro vor Anker, und da dieſe Stadt ſowohl für Pendelbeobachtungen als

in Augsburg bei den Materialisten 24 Kreuzer) verbraucht wird, ist nach Wurm augenscheinlich nichts anderes, als ein Mischmasch von Thomas-Zucker und Feigenextract; er schmeckt ganz feigenartig, hat durchaus nicht den bekannten Wachsgeruch des Honigs, ist blässer, schleimiger und dünner als dieser. Obgleich viel Schleim haltend, gährt er doch nicht stark und zersprengt daher die Fässer nicht, was bei dem gewöhnlichen unverfälschten Honig manchmal der Fall ist. (Buchners *Rep. XXXVIII. S.* 453 — 454.)

Ueber Knoblauchgeruch des schmelzenden Antimons. Buchner und Herberger glauben aus ihren Versuchen den Schluss ziehen zu können:

dass dem an der Atmosphäre schmelzenden Antimonmetalle an und für sich ein arsenikähnlicher Geruch zukomme, ohne dass dieser von Gegenwart von Arsenik herrühre.

In der That, als sie Antimon nach der von Duflos (Centralbl. I. No. 9. S. 137) angegebenen Methode von Arsenik befreit hatten,* verflüchtigte sich ein Korn dieses Metalls bei Erhitzung auf Kohle vor dem Löthrohre grossentheils (bis auf einen kohlenhaltigen Rückstand) unter Knoblauchgeruch, so wie auch das daraus bereitete Algarothpulver nach möglichst gutem Auswaschen vor dem Löthrohre auf der Kohle einen sehr deutlichen Knoblauchgeruch darbot; dagegen konnte durch die empfindlichsten Verfahrungsarten auf nassem Wege keine Spur von Arsenik darin aufgefunden werden.

Sollte sich diese Erfahrung bestätigen, so würde sie begreiflich von höchster Wichtigkeit für gerichtliche Medicin seyn. (Buchners *Rep. XXXVIII. S.* 381 — 395.)

* Bei der Reduction des Metalls nach Duflos Methode mittelst Weinstein stiessen die Verfasser auf eigenthümliche Schwierigkeiten. Es bildete sich hierbei zugleich sehr kohlenhaltiges, un- oder schwer schmelzbares Antimon, welches die Bildung eines schönen Metallkönigs verhinderte.

Bibliographische Neuigkeiten.

Apotheker-Taxe für das Königreich Hannover. gr. 8. Hannover, Michaelis 1831. 6 Gr.

Synonymia medicaminum. Medicorum nec non pharmacopolarum usui scripsit *M. J. Bluff*. 8. Lipsiae, 1831. 18 Gr.

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.

Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Gay-Lussac's Chlorometer,

zur Bestimmung des Gehaltes des Chlorkalks,

ist in der unterzeichneten Handlung sammt allem Zubehör in einem netten Kästchen für 8 Fl. Conventionsmünze zu haben.

Wenzel Batka in Prag.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

für magnetiſche Beſtimmungen beſonders günſtig gelegen ſchien, ſo blieb Herr v. Freycinet faſt zwei Monate daſelbſt. Der nächſte Aufenthalt geſchah am Cap der guten Hoffnung und dauerte vom 7. März bis 8. April 1818, um ähnliche Arbeiten zu unternehmen, die um ſo wichtiger ſind, als ſie direct mit den Beobachtungen von Lacaille verglichen werden können. Derſelbe Umſtand verleihet den Beobachtungen auf Ile-de-France (Mauritius) beſonderes Intereſſe, welche Inſel die Urania am 5. Mai 1818 erreichte und erſt am 16. Juli verließ. Nach einem ſehr kurzen Aufenthalte auf der Inſel Bourbon ging Herr v. Freycinet am 2. Auguſt nach der Seehundsbai (Haifiſchbai in Weſtauſtralien) unter Segel, welche er ſchon auf ſeiner erſten Reiſe mit Capitän Baudin beſucht hatte. Er kam den 12. September an und reiſte am 26. deſſelben Monats ab, um ſich nach Kupang, dem Hauptorte der holländiſchen Niederlaſſungen auf der Inſel Timor zu begeben. Wir werden weiter unten von den mannichfaltigen Beobachtungen zu ſprechen haben, die vom 9. bis 23. October 1818 in dieſem Hafen vorgenommen wurden, an welchem Tage die Expedition nach Dilly abreiſte, wo im Norden der Inſel der Gouverneur der portugieſiſchen Niederlaſſung reſidirt.

Die Urania verließ Dilly am 22. November, und richtete ihren Lauf nach der kleinen Inſel Rawak in der Nähe von Waigiu (Wädſchin oder Weigamme bei Neu-Guinea), faſt genau unter dem Aequator: der dortige Aufenthalt dauerte vom 16. December 1818 bis zum 5. Januar 1819. Die folgende Station waren die Marianen (Ladronen), wo man faſt drei Monate blieb, ſowohl wegen der Wichtigkeit der auf jenen Inſeln ausgeführten Operationen, als weil die Vorräthe erneuert und den Kranken, die damals ziemlich zahlreich waren, Zeit zur Wiederherſtellung gelaſſen werden mußte. Am 5. April 1819 ſegelte die Urania von Guham (St. Juan) ab, und warf am 8. Auguſt in Owhyhee (Hawaii), der bedeutendſten von den Sandwichinſeln, Anker; den 16. beſuchte man Mowi (Maui), den 26. landete man zu Woahu, und verließ ſchließlich dieſen Archipel den 30. Auguſt. Von hier ging die Reiſe nach Port-Jackſon, wo das Schiff ausgebeſſert werden mußte und die gewöhnlichen Beobachtungen über Schwere und Magnetismus anzuſtellen waren. Den 25. December 1819 trat

die Expedition die Fahrt von Neusüdwales nach dem Feuerlande an, allein kaum war man am 7. Februar 1820 in der Bai des guten Erfolgs vor Anker gegangen, als ein wüthender Orkan unsere Seefahrer plötzlich das Ankertau zu kappen und sich zwei ganzer Tage lang mit gerefften Segeln im Winde treiben zu lassen nöthigte. Nachdem der Sturm sich gelegt, und in Anbetracht der großen Wichtigkeit von Pendelbeobachtungen unter so hohen südlichen Breiten, blieb die Wahl entweder nach dem Feuerlande, von dem man bereits ziemlich weit entfernt war, zurückzukehren, oder auf den Maluinen (Falklandsinseln) anzulegen. Herr v. Freycinet entschied sich für den Besuch der letzteren.

Die Akademie hat aus dem Munde dieses geschickten Officiers alle auf den Schiffbruch der Urania, der am 13. Februar 1820 in der französischen Bai Statt hatte, und den Aufenthalt der Mannschaft an diesem einsamen Gestade bezüglichen Umstände erfahren: es genügt also hier anzuführen, daß die Expedition am 27. April 1820 die Maluinen auf einem amerikanischen Fahrzeuge verließ, das der Zufall nach jenen Gegenden geführt hatte und von Herrn v. Freycinet für die Expedition erworben wurde. Die Physicienne — dies war der dem neuen Schiffe beigelegte Name — ging zunächst in Montevideo vor Anker, und segelte von da nach einem einmonatlichen Aufenthalte im La-Platafluſſe den 7. April nach Rio-Janeiro, wo sie den 19. eintraf. Hier blieben unsere Schiffer drei Monate, um die verschiedenartigen Beobachtungen zu wiederholen, die sie bei ihrem ersten Aufenthalte in Rio angestellt hatten. Am 13. September 1820 endlich verließ die Physicienne Brasilien, ward dann durch das schlechte Wetter genöthigt, den 10. November in Cherbourg einzulaufen, und verließ diesen Hafen nach zwei Tagen, um am 13. November in Havre einzutreffen, wo das Schiff abgetakelt wurde. Die Dauer der Reise hat demnach drei Jahre und fast zwei Monate in Anspruch genommen, und die ganze Länge der von der Expedition durchlaufenen Route beträgt ungefähr 141750 geographische Meilen (262200 lieues zu 4 Kilometer.)

Drittes Kapitel.

Pendelbeobachtungen.

Die Geſtalt der Erde kann ebenſowohl aus der Vergleichung der Anzahl von Schwingungen hergeleitet werden, welche ein und daſſelbe Pendel von unveränderlicher Länge an Orten unter verſchiedenen Breiten in vierundzwanzig Stunden macht, als aus der Vergleichung der verſchiedenen Länge, die ein einfaches Pendel haben muß, um an allen dieſen Orten in einer gegebenen Zeit die nämliche Anzahl von Schwingungen auszuführen. Beide Methoden, die eine wie die andere, erfordern, daß man an jeder Station die Anzahl der Schwingungen beſtimme, welche von dem Pendel, deſſen man ſich bedient, in einem mittleren oder ſideriſchen Tage gemacht werden; ſie ſind nur darin weſentlich von einander unterſchieden, daß beim erſten Verfahren der Schwingungsapparat weder in ſeiner Form noch in ſeinen Dimenſionen die geringſte Veränderung erfahren darf, während die Anwendung der zweiten Methode keine ſolche Unveränderlichkeit erfordert, da nach jeder Beobachtung die Länge des Pendels gemeſſen wird. Dieſer letzte Theil des Verſuchs iſt außerordentlich delicat, und erheiſcht eine beſondere Aufſtellung, die auf den verlaſſenen Küſten, wo Herr v. Freycinet zu beobachten hatte, ſchwerlich ins Werk zu ſetzen ſein möchte. Der angeführte Grund beſtimmte dieſen geſchickten Seefahrer, ſich auf die Anwendung des unveränderlichen Pendels zu beſchränken, und zwar ward beſchloſſen, daß die Expedition zwei von dieſen Inſtrumenten, mit deren Conſtruction Herr Fortin beauftragt wurde, mitnehmen ſollte.

Jeder der beiden von dem genannten Künſtler gelieferten Pendelapparate beſteht aus einem Meſſingcylinder, an deſſen Ende eine ſchwere Linſe von demſelben Metall angebracht iſt, die nur einen Körper mit dem Cylinder bildet, weil letzterer nebſt der Linſe in einer zuſammenhängenden Form gegoſſen iſt. Am anderen Ende des Cylinders iſt die ſcharfe Stahlſchneide unveränderlich befeſtigt, die das Pendel zu tragen hat, und während der Experimente ruhet dieſe Schneide auf einer vollkommen geſchliffenen Ebene von Achat.

Geſtalt und Durchmeſſer, welche man den Stangen dieſer beiden

Pendel gegeben hatte, sowie die bei der Verpackung und der Construction der Kasten angewandte Sorgfalt berechtigten zu der Hoffnung, daß sie während der Reise keine merkliche Biegung erfahren würden. Vielleicht konnte man befürchten, daß die Dicke des Cylinders die Bestimmung seiner Temperatur etwas schwierig machen würde, obgleich eine derartige Fehlerquelle in die Kategorie derjenigen gehört, deren Einfluß von einem aufmerksamen Beobachter leicht geschätzt werden kann, weil es in seiner Macht steht, sie in sehr enge Grenzen einzuschließen. Nichtsdestoweniger war diese Befürchtung kaum ausgesprochen, als man die Construction eines neuen unveränderlichen Pendelapparates mit flachem Stiele bestellte; unser verehrter College Breguet endlich, welcher bereits unentgeltlich einen seiner Chronometer Herrn v. Freycinet zur Verfügung gestellt hatte, fügte noch ein unter seiner Leitung und auf seine Kosten ausgeführtes Pendel von besonderer Einrichtung hinzu, so daß unsere Reisenden im Ganzen vier unveränderliche Pendelapparate zu ihrem Gebrauche hatten: nämlich zwei Meissingpendel von cylindrischer Form, welche in den Registern immer durch Nr. 1 und Nr. 3 bezeichnet werden; ferner ein Pendel von demselben Metall, aber von abgeplatteter Gestalt, ebenfalls von Fortin gearbeitet und mit Nr. 2 bezeichnet; endlich das Pendel Nr. 4 von Herrn Breguet, welches aus einem Stabe von gefirnißtem Holze, einer flachen und sehr schweren meissingnen Linse und einer Schneide von einer besonderen sehr harten und der Oxydation wenig ausgesetzten Composition besteht.

Vor der Abreise der Expedition im Jahre 1817 wurden mit diesen vier Instrumenten zu Paris von den Herren v. Freycinet, Lamarche, Mathieu und Arago Beobachtungen angestellt. Dadurch hatte man sich eine Vergleichsskala für alle analogen Beobachtungen, die in beiden Hemisphären gemacht werden sollten, und was nicht weniger unerläßlich erschien, ein Mittel verschafft, um nach der Rückkehr zu erkennen, ob die Stangen oder die Schneiden während der Dauer der Reise merkliche Veränderungen erlitten hatten. Diese Verification bildet in der That den Gegenstand der Beobachtungen, welche Herr v. Freycinet gegenwärtig in Paris ausführt, und worüber derselbe ohne Zweifel seiner Zeit der Akademie Bericht erstatten wird.

Es würde eben ſo lang als nutzlos ſein, wollten wir hier das bei dieſen erſten Verſuchen eingeſchlagene Verfahren beſchreiben, welches Herr v. Freycinet an allen Orten, wo das Schiff anlegte, befolgt hat: es mag genügen zu erwähnen, daß man die Methode der Coincidenzen, deren Borda und ſo viele andere Beobachter nach ihm mit glücklichem Erfolge ſich bedient haben, nicht in Anwendung bringen konnte, weil unſere Seefahrer keine Pendeluhr mit ſich führten; und hinzuzufügen, daß, die Güte des Chronometers vorausgeſetzt, wie die Erfahrung bewieſen hat, das neue Verfahren dem alten an Genauigkeit kaum nachſteht. In Paris wäre es ein Leichtes geweſen, die allerkleinſten Unregelmäßigkeiten in dem Chronometergange durch die wiederholten Vergleichungen zu entdecken, welche mit der Sternuhr auf dem Obſervatorium angeſtellt werden konnten. Da indeß ein ſolches Mittel zur Verification überall anderswo fehlen mußte, ſo hat ſich Herr v. Freycinet darauf beſchränkt, das Chronometer Nr. 72, welches von Anfang an zu den Pendelbeobachtungen beſtimmt war, täglich ſieben bis acht Mal mit drei neueren Chronometern von Louis Berthoud und mit dem von Herrn Bréguet zu vergleichen; man würde dadurch in den Stand geſetzt ſein, die Beobachtungen ſelbſt dann zu benutzen, wenn der Gang des Zeitmeſſers Nr. 72 zuweilen etwas unregelmäßig ausgefallen ſein ſollte.

Um ſicher zu ſein, daß der eiſerne Dreifuß, den Herr v. Freycinet als Stativ mitnahm, um den Apparat während der Verſuche zu tragen, die ganze erforderliche Feſtigkeit beſaß, hing man eines der Pendel ſucceſſive an dieſem Dreifuße und an einem dicken Träger von Schmiedeeiſen auf, welcher an zwei in eine der Mauern der Sternwarte ſorgfältig eingelaſſenen und überdieß durch zwei Strebepfeiler unterſtützten ſtarken Balken von demſelben Metalle befeſtigt war. In beiden Fällen war die Anzahl der in vierundzwanzig Stunden vollbrachten Pendelſchwingungen genau dieſelbe. Wer Zeuge geweſen iſt von den merkwürdigen, kürzlich durch unſern Collegen Bréguet angeſtellten Experimenten über den gegenſeitigen Einfluß, welchen zwei an derſelben Wand befeſtigte Pendeluhren auf einander ausüben, wird die Verification, von der eben geſprochen worden, gewiß nicht für überflüſſig erachten.

Die für die Regulirung des Ganges des Chronometers Nr. 72 erforderlichen Stundenwinkel wurden zuweilen mit Reflexionsinstrumenten gemessen, am häufigsten vermittelst eines astronomischen Repetitionskreises; wir fügen schließlich hinzu, daß die Temperatur allenthalben mit den nämlichen Thermometern bestimmt ward, und daß folglich über die davon abhängigen Correctionen keinerlei Ungewißheit stattfinden kann, weil diese Instrumente vor der Abreise sorgfältig mit den Thermometern der pariser Sternwarte verglichen worden sind.

Rio-Janeiro war der erste Ort, an welchem der Capitän de Freycinet lange genug verweilte, um die Pendelapparate aufzustellen. Im Januar 1818 beobachtete er in dieser Stadt das Pendel Nr. 1 mit cylindrischem Stabe aus Meßing und das Pendel Nr. 2 mit flachem Stiele; bei seinem zweiten Aufenthalte in Rio, im August 1820, wurden der Reihe nach alle vier Pendel in Schwingungen versetzt.

Am Cap der guten Hoffnung, wo schon Lacaille im Jahre 1752 die Länge des Pendels gemessen hatte, bestimmte Herr v. Freycinet die Schwingungszahlen seiner vier unveränderlichen Pendel. Die Berechnung, welche ein Mitglied der Commission auf Grund dieser Beobachtungen ausgeführt hat, berechtigt uns zu dem Ausspruch, daß sie die aus den Operationen von Lacaille abgeleitete Folgerung hinsichtlich einer Unähnlichkeit beider Erdhemisphären nicht bestätigen.

Die an den drei Fortin'schen Pendeln in Ile-de-France und vorzüglich in Port-Jackson angestellten Beobachtungen werden gleichfalls werthvolle Daten über diese Frage liefern. Die letztgenannten, mit den Capbeobachtungen verglichen, welche fast der nämlichen Breite, aber einer Längendifferenz von 134 Graden entsprechen, werden uns Aufschluß geben, wenigstens soweit aus dieser Gattung von Beobachtungen zu schließen erlaubt ist, ob auf der südlichen Halbkugel die Parallelkreise eine merkliche Abplattung besitzen.

Die Operationen des Herrn v. Freycinet würden unvollkommen sein, wenn er nicht unter dem Aequator selbst, oder wenigstens sehr nahe an dieser Linie, die Schwingungen seiner Pendel bestimmt hätte. Auf der kleinen, zu Neu-Guinea gehörigen Insel Rawak, nur anderthalb Minuten südlich vom Aequator, sind die Beobachtungen der vier unveränderlichen Pendel gemacht worden, mit denen alle analogen

Beobachtungen zu vergleichen ſein werden, wenn man den Werth der Abplattung für beide Halbkugeln berechnen will.

Mag man die Abplattung aus der verſchiedenen Länge des abſoluten Pendels beſtimmen, oder ihren Werth aus der Anzahl der in vierundzwanzig Stunden von einem und demſelben Pendel von unveränderlicher Länge an verſchiedenen Orten ausgeführten Schwingungen ableiten, das Reſultat wird um ſo genauer ausfallen, je größere Breitenunterſchiede die einzelnen Beobachtungsſtationen darbieten. Hieraus iſt der hohe Werth erſichtlich, welchen bei dieſer Unterſuchung Beobachtungen am Cap Horn, deſſen ſüdliche Breite 55° 59′ beträgt, gehabt haben würden; allein unglücklicherweiſe verhinderte ein heftiger Sturm, wie wir geſehen haben, die Expedition daſelbſt zu verweilen. Die Beobachtungen auf den Maluinen hätten für die des Cap Horn Erſatz bieten können; aber durfte man hoffen, daß nach eben erlittenem Schiffbruche, auf einer ganz verödeten Inſel, bei der Nothwendigkeit, durch die Jagd Lebensmittel für hundertundzwanzig Perſonen zu beſchaffen, und in aller Eile die Herrüſtung einer Schaluppe zu beſorgen, auf der ſich diejenigen, welche trotz aller Gefahren eines ſolchen Unternehmens ſich in Menge zur Fahrt nach Amerika bereit erklärt hatten, um von dort raſche Hülfe herbeizuholen, einſchiffen ſollten: durfte man hoffen, daß unſere Seefahrer unter den eben geſchilderten Umſtänden Zeit und Ruhe genug haben würden, um mit der geſpannteſten Aufmerkſamkeit ganze Tage lang die Schwingungen ihrer Pendel zu zählen? Wir müſſen außerdem hinzufügen, daß während des Aufenthaltes der Expedition in der Baie-Françaiſe die zur Regulirung des Ganges ihrer Uhren erforderlichen Stundenwinkel nur in ſehr großen Zwiſchenräumen erhalten werden konnten, weil die Sonne früh und Abends faſt fortwährend durch dichte Nebel den Blicken entzogen wurde. Bei einem ſolchen Vereine ungünſtiger Umſtände möchte es kaum geſtattet ſein, allzu großen Werth auf die Reſultate der einzigen Reihe von Pendelbeobachtungen zu legen, welche Herr v. Freycinet von den Maluinen mitgebracht hat.

Auf ihrer langen Fahrt hat die Urania ſich faſt immer ſüdlich vom Aequator gehalten, und in unſerer Hemiſphäre nur auf den Marianen und den Sandwichinſeln angelegt. Auf Guham, der Haupt-

inſel der Marianengruppe, hat Herr v. Freycinet alle vier Pendel beobachtet, in Mewi blos das Pendel Nr. 1.

Bevor wir dieſen Theil unſeres Berichtes beſchließen, haben wir der Officiere zu gedenken, welche an den Pendelbeobachtungen theilgenommen haben. Herr v. Freycinet hat beſtändig in Perſon die Arbeiten geleitet, und ſich auch ſtets ſelbſt der Aufſtellung und Berichtigung ſeiner Apparate unterzogen; wir haben ferner mit Vergnügen bemerkt, weil dies eine Bürgſchaft für ihre Genauigkeit iſt, daß auf der ganzen Reiſe nicht eine einzige Beobachtungsreihe dieſer Art ſtattgefunden, an welcher er nicht ſelbſt den größten Theil genommen hat. Alsdann iſt Herr Lamarche, der zweite Commandant und ein Officier von nicht gewöhnlichem Verdienſte zu nennen; Herr Duperrey, deſſen Name noch in mehreren anderen Theilen dieſes Berichtes ehrenvoll erwähnt wird; Herr Fabré, Marineeleve erſter Claſſe; Herr Labiche, den wir vielleicht anzuführen unterlaſſen ſollten, um das Bedauern nicht wieder zu erwecken, welches ſein vorzeitiger Tod allen ſeinen Gefährten eingeflößt hat; Herr Bérard, der Bruder des geſchickten Chemikers, den die Akademie in ihrer letzten öffentlichen Sitzung zum zweiten Male gekrönt hat; Herr Guérin, Marineeleve; Herr Laborde, der erſte Officier, der den Strapazen der Reiſe erlag; Herr Pellion, der das Portefeuille der Expedition mit ſo vielen ſchönen Zeichnungen ausgeſtattet hat; endlich die Herren Marinezöglinge erſter Claſſe Raillard, Ferrand und Dubaut.

Viertes Kapitel.

Magnetiſche Beobachtungen.

Nächſt den auf die Beſtimmung der Geſtalt der Erde bezüglichen Beobachtungen war die Unterſuchung über die Geſetze der magnetiſchen Erſcheinungen dasjenige Kapitel, welches unſere Phyſiker am meiſten intereſſiren mußte; leider ſcheint aber dieſe Frage außerordentlich complicirt zu ſein.

Ohne die Urſache zu kennen weiß man, daß die Declination der Magnetnadel an jedem Orte auf der Erde ſehr merkliche jährliche Ver-

änderungen erleidet, deren Studium um ſo wichtiger iſt, als es ohne ihre Kenntniß unmöglich ſein würde, die in verſchiedenen Jahren vorgenommenen Meſſungen auf eine gemeinſchaftliche Epoche zu reduciren und dadurch unter ſich vergleichbar zu machen. Die zahlreichen durch die Expedition geſammelten Beobachtungen werden den ſich mit dieſer Gattung von Unterſuchungen beſchäftigenden Geometern ſehr werthvolle Data liefern.

In der Arbeit des Herrn v. Freycinet finden wir zunächſt zwei Claſſen zu unterſcheiden: die erſte Claſſe umfaßt die auf den gewählten Stationspunkten angeſtellten Beobachtungen, zur zweiten rechnen wir die während der Fahrt unter Segel gemachten Beſtimmungen.

Die erſteren, und vornämlich die ſehr feinen Inclinationsmeſſungen, ſcheinen uns in gleicher Linie mit dem geſtellt werden zu müſſen, was an vollkommenen Meſſungen nicht allein von Seefahrern, ſondern auch von Phyſikern mit feſtem Wohnſitze ausgeführt werden iſt, welche für ihre Beobachtungen den geeignetſten Zeitpunkt und die günſtigſten Umſtände auswählen konnten. Zum Beweiſe dieſer Behauptung mögen hier die auf der kleinen Inſel Rawak, mit fünf verſchiedenen Nadeln gemeſſenen Inclinationen ſtehen: dieſelben zeigen, daß die äußerſten Differenzen kaum ſieben Minuten erreichen.

Magnetnadeln.	Neigungen.
Nr. 2 von Lenoir	14° 23′
Nr. 9 von Lenoir	14 30
Nr. 3 von Bréguet	14 29
Nr. 2 von Bréguet	14 26
Nadel von Richer	14 29

Unſere Seefahrer haben zu Lande die Declination der Magnetnadel mit guten Inſtrumenten und nach den beſten Methoden gemeſſen. Die zur Beſtimmung der Stellung der Mire geeigneten Azimuthalbeobachtungen wurden an mehreren Punkten mit dem Theodoliten, an anderen mit aſtronomiſchen Repetitionskreiſen oder mit Reflexionsinſtrumenten angeſtellt; zuweilen mit Hülfe aller drei Methoden gleichzeitig. In Rawak z. B. wurden nicht weniger als vierundvierzig unterſchiedene Reihen von Azimuthalbeobachtungen erhalten.

Trotz aller angewandten Sorgfalt können die Declinationen mit

einem conſtanten, vom Mangel an Parallelismus zwiſchen der optiſchen Axe des Fernrohrs und der auf dem getheilten Kreiſe von Norden nach Süden gezogenen Linie herrührenden Fehler behaftet ſein. Während der Reiſe beſaß Herr v. Freycinet durch ein Verſehen des Künſtlers kein Mittel zur Beſeitigung der gedachten Fehlerquelle, und hat deshalb nach ſeiner Rückkehr in Gemeinſchaft mit einem Mitgliede der Commiſſion die nöthigen Verificationen angeſtellt: als Reſultat ergab ſich, daß alle zu Lande beſtimmten Declinationen einer kleinen Correction von 7 Minuten zu unterwerfen ſind.

Die auf die Intenſität der magnetiſchen Kraft bezüglichen Beobachtungen ſind bei jeder Landung mit mehreren Nadeln gemacht worden. Bevor wir der Akademie unſer Urtheil über den Werth dieſes Theiles der Arbeit des Herrn v. Freycinet vorlegen konnten, ſchien es uns unerläßlich, eine Vergleichung zwiſchen dem magnetiſchen Momente, welches die am häufigſten und am längſten zu Verſuchen verwandten Horizontalnadeln ſchließlich behalten hatten, mit dem ihnen vor vier Jahren, bei der Abreiſe der Expedition mitgetheilten Werthe anzuſtellen. Als Ergebniß der Unterſuchung hat ſich Folgendes herausgeſtellt.

Eine Nadel, die Coulomb gehört hatte, machte 1817 vor der Abreiſe des Herrn v. Freycinet im Garten der Sternwarte in 16 Min. 53 Sec. hundert Schwingungen, während ſie jetzt in der nämlichen Zeit blos drei Mal weniger ſchwingt.

Eine zweite, von Herrn Fortin verfertigte Stahlnadel gebrauchte vor vier Jahren zu hundert Schwingungen 17 Min. 3 Sec., gegenwärtig entſprechen derſelben Zeit nur 98 Oscillationen. Bei dieſen beiden Nadeln iſt folglich der Verluſt an Magnetismus gering genug, um die an den verſchiedenen Intenſitätsbeobachtungen anzubringenden Correctionen jedenfalls mit einer hinlänglichen Genauigkeit berechnen zu können.

Die zu Lande gemachten Neigungs- und Intenſitätsbeobachtungen gehören faſt ſämmtlich Herrn v. Freycinet ſelbſt; die bei dieſer Arbeit am häufigſten mit beſchäftigten Officiere ſind die Herren Lamarche, Duperrey, Labiche, Bérard, Pellion und Fabré.

Vor einigen Jahren erſchien in den Philosophical Transactions

Pharmaceutisches

Central Blatt.

26 November 1831.

49.

Chemische Untersuchung des Erfurter Opiums in Vergleich mit dem Orientalischen, von Heinrich Biltz. (Schluss.)

Ueber die einzelnen Educte des Opiums.

Weingeistiges Destillat des Opiums. 4 Unzen Orientalisches Opium wurden mit 16 Unzen Weingeist in einer gläsernen Retorte übergossen und nach hinlänglicher Aufweichung einige Unzen Destillat langsam abgezogen. Das abgezogene Destillat war klar, von sehr starkem, nicht rein opiumartigen Geruch, sondern genau wie nach frisch zerstossenem blauen Mohnsamen; wurde durch Wasserzusatz nicht getrübt; verhielt sich gegen Pflanzenfarben, Bleysalze, Eisensalze, Silber- und Quecksilbersalze ganz indifferent.

Absatz. Man hat es bei der Analyse des Opiums mit einer braunen, bald pulverigen, bald harzartigen, Absonderung zu thun, die fast in jeder Fl. erscheint, und vom Verf. Absatz genannt wird. Dieser Absatz zeigt sich bei näherer Untersuchung im Allgemeinen aus Mekonsäure, Narkotin, (Morphin ward nie darin gefunden) oxydirtem Extractivstoff, Eiweiss und Mineralbestandtheilen bestehend, hat jedoch nicht stets eine ganz gleiche Zusammensetzung und seine Bildung scheint zum Theil vom verändernden Einfluss der Luft und der Menstruen herzurühren.

Zur nähern Kenntniss der Entstehung dieses Absatzes kann eine sorgfältige Beobachtung des Verhaltens eines wässrigen Opiumauszuges führen, worüber der Verf. folgende Beobachtungen gemacht hat.

Wenn Opium mit wenig Wasser aufgeweicht wird, so erhält man eine dunkelbraune Fl., die sich bei der Vermischung mit W. stark trübt und eine Anfangs hellbraune dann dunkler werdende harzartige Masse absetzt. Von diesem Vorgange wird man nichts gewahr, wenn man das Opium sogleich mit viel Wasser versetzt; in diesem Falle wird das Harz-

ein Bericht von John Macdonald über zwei Reihen von Beobachtungen der täglichen Variation der Magnetnadel, welche in den Jahren 1794, 1795 und 1796 im Fort Marlborough auf Sumatra und auf St. Helena angeſtellt worden waren. Es ſcheint nicht, als wenn ſeit jener Zeit die Seefahrer nach den Aequinoctialgegenden dieſer merkwürdigen Erſcheinung ihre Aufmerkſamkeit gewidmet hätten: die von Herrn v. Freycinet erhaltenen Beobachtungen dieſer Gattung werden demnach eine ſehr koſtbare Bereicherung für die Wiſſenſchaft bilden.

Die Arbeit Macdonald's führte zu zwei wichtigen Folgerungen: die eine, wie es ſcheint von allen Phyſikern adoptirte, beſagt, daß zwiſchen den Tropen die täglichen Schwankungen eine merklich geringere Ausdehnung als in Europa beſitzen; die andere, welcher man weniger Aufmerkſamkeit geſchenkt hat, beſteht darin, daß zu denſelben Stunden, wo in unſeren Klimaten das Nordende der Nadel nach Weſten geht, im Fort Marlborough und auf St. Helena — beide ſüdlich vom Aequator gelegen — die Bewegung in dem entgegengeſetzten Sinne, d. h. nach Oſten, ſtattfindet.

Herr Macdonald hat aus ſeiner Bemerkung keine allgemeine Schlußfolgerung gezogen; er nimmt ſelbſt an, daß die Richtung der täglichen Variation mit der Richtung der Declination in Verbindung ſteht, und glaubt z. B. vorausſagen zu können, daß in Indien, wenn die abſolute Declination öſtlich iſt, die Nadel vom Morgen bis zum Abend in einem gewiſſen Sinne ſich bewegen wird, während ſie bei weſtlicher Abweichung zu denſelben Stunden einen gerade entgegengeſetzten Gang befolgen ſoll. Dieſe Vorausſetzung ſcheint jedoch durch die Reſultate des Herrn v. Freycinet nicht beſtätiget zu werden.

In der That haben wir in den Tagebüchern der Expedition ſechs Beobachtungsreihen über die täglichen Variationen gefunden, die zu Ile-de-France, zu Timor, zu Rawak, zu Guham, zu Mowi und zu Port-Jackſon erhalten wurden. Auf den Marianen, ſowie auf den Sandwichinſeln, beide in der nördlichen Hemiſphäre gelegen, war das Nordende der Nadel von 8 Uhr Morgens bis 1 Uhr Nachmittags gerade wie in Europa einer weſtlichen Bewegung unterworfen, obgleich die abſolute Declination der Bouſſole öſtlich iſt; dagegen ging auf den Stationen von Timor, Rawak und Port-Jackſon im Süden

des Aequators das Nordende der Nadel den ganzen Morgen hindurch nach der entgegengeſetzten Richtung, d. h. nach Oſten, während die Abweichung der Magnetnadel vom Meridian in Timor weſtlich, und in Rawak und Port-Jackſon öſtlich war.

Man ſieht alſo, daß die nördlich vom Aequator angeſtellten Beobachtungen mit den europäiſchen übereinſtimmen, während auf der ſüdlichen Halbkugel, den bereits angeführten Beobachtungen Macdonald's entſprechend, eine gerade entgegengeſetzte Bewegung ſtattfindet. Die Station Ile-de-France allein würde eine Ausnahme von dieſer Regel darbieten, indeſſen genügt, um die Anomalie verſchwinden zu machen, die Annahme, daß in der die Beobachtungen begleitenden Anmerkung ſtatt des aufrechten Bildes der Mire, die umgekehrte Stellung, wie ſie der durch das Fernrohr des magnetiſchen Apparates ſehende Beobachter erblicken mußte, zu nehmen ſei; dieſe Erklärung ſcheint um ſo ungezwungener, als die Geſtalt der Mire auf Ile-de-France den Irrthum ſehr leicht machte. Wie dem auch ſei, es wird jede Ungewißheit über dieſen Punkt ſchwinden, ſobald die Beobachtungen verglichen ſein werden, welche der vormalige Correſpondent der Akademie, Herr Lislet-Geoffroy, mit denen der Expedition ſendet.

Eine durch die Reiſe des Herrn v. Freycinet über allen Zweifel erhobene Thatſache iſt die geringe Ausdehnung der täglichen Oscillationen zwiſchen den Wendekreiſen. Allerdings folgte dieß ſchon aus der Arbeit Macdonald's, da jedoch die von dieſem Officier gebrauchte Nadel auf einer Spitze ſich drehete, ſo konnte man befürchten, daß die Kleinheit ſeiner Reſultate zum Theil wenigſtens in einem Mangel an Beweglichkeit ihre Urſache hätte, wozu noch kommt, daß wie nicht ohne Beiſpiel iſt, der Magnetismus zuweilen dergeſtalt in einer Stahlnadel vertheilt iſt, daß ſie für die täglichen Schwankungen faſt völlig unempfindlich (?) wird. Derartigen Zweifeln ſind die Beobachtungen unſerer Seefahrer nicht unterworfen, denn ihre Nadel hing an einem nach Coulomb's Verfahren aufgerichten Seidenfaden, und hat, obgleich ſie während des ganzen Verlaufs der Reiſe beſtändig in demſelben Zuſtande blieb, auf verſchiedenen Stationen nichtsdeſtoweniger ſehr ungleiche Werthe der täglichen Variationen gegeben. In Timor betrugen dieſe Aenderungen 6′ 5″; in Rawak waren ſie bereits weit

ſchwächer und erreichten kaum 3 Minuten; auf den Marianen fand man nur eine drittel Minute mehr als in Rawak; während dagegen auf den Sandwichinſeln und in Port-Jackſon die nämliche Nadel vom Morgen bis zum Abend einen Bogen von 9 Minuten durchlief.

Wenn die tägliche Variation nördlich vom Aequator des Morgens weſtlich iſt, und öſtlich auf der ſüdlichen Halbkugel, ſo müßte ſie auf dem Aequator ſelbſt Null ſein. Dennoch ſahen wir eben, daß in Rawak, deſſen ſüdliche Breite kaum ein Vierzigſtel Grad beträgt, die Nadel alle Tage in einem Bogen von 3 Minuten oscillirte, und dieſes Reſultat ſcheint anzudeuten, vorzüglich wenn man den Werth der täglichen Schwankung auf den Marianen vergleicht, daß die Zone der weſtlichen Variationen von der Zone der entgegengeſetzten Schwankungen nicht ſowohl durch den Erdäquator, als vielmehr durch den magnetiſchen Aequator geſchieden werde; hieraus würde ſich, wie man ſieht, ein neues und ſehr bequemes Mittel ergeben, um einige Punkte des magnetiſchen Aequators zu beſtimmen: Beobachtungen, die an Orten zwiſchen dieſem Aequator und dem Erdäquator, wie z. B. in Fernambuk, am Cap Comorin, im Süden von Ceylon, im nördlichen Theile von Sumatra und von Borneo, auf den Pelewinſeln u. ſ. w. angeſtellt wären, würden folglich jetzt von hohem Intereſſe ſein.

Wir hoffen, daß die Akademie uns die ausführliche Auseinanderſetzung dieſes Theiles der Arbeiten des Herrn v. Freycinet verzeihen wird: gute Beobachtungen tragen nicht allein durch die Fragen, welche ſie löſen, zum Fortſchreiten der Wiſſenſchaft bei, ſondern auch durch die, auf welche ſie aufmerkſam machen.

Die Expedition würde den Erwartungen der Regierung und der Akademie ſehr unvollkommen entſprochen haben, wenn ſie ihre magnetiſchen Beobachtungen nur auf die Orte, wo ſie ans Land zu gehen Veranlaſſung nahm, beſchränkt hätte. Die Curven, auf denen die magnetiſche Abweichung dieſelben Werthe hat, ebenſo wie die Curven von gleicher Inclination und von gleicher Intenſität, haben auf der Erdoberfläche ſo ſonderbare Formen, daß es kaum thunlich erſcheint, einige Punkte derſelben durch Interpolation zu beſtimmen: die größte Vervielfältigung iſt folglich das einzige Mittel, um darüber zu ſicheren Reſultaten zu gelangen.

Die Journale der Expedition enthalten für jeden Tag, wo die Sonne sich zeigte, und zwar von der Abreise von Toulon an bis zur Ankunft in Havre, eine große Zahl von Declinationsbeobachtungen. Die Bestimmungen der Neigung zur See haben erst später begonnen, und datiren seit dem Aufenthalte in Timor, aber von diesem Zeitpunkte an bis zur zweiten Landung in Rio-Janeiro, d. h. fast zwei volle Jahre hindurch, sind sie täglich mit einem Eifer und einer Ausdauer verfolgt worden, die niemals nachgelassen haben. Ein aufs Gerathewohl den Tagebüchern entnommenes Beispiel hat uns funfzig, an demselben Tage, vor und nach der Umkehrung der Pole der Nadel angestellte Inclinationsmessungen gegeben.

Die von Herrn v. Freycinet erhaltenen Werthe der Inclination bestätigen vollkommen die eigenthümliche Insterion des magnetischen Aequators im südlichen Ocean, welche aus den Beobachtungen von Cook hervorging; die sorgfältige Discussion aller Resultate wird zeigen, ob diese Insterion immer von gleicher Ausdehnung, und ob ihre Länge veränderlich ist.

Die Ungenauigkeit der auf dem Meere angestellten Inclinations- und Declinationsmessungen hängt nicht allein von der mangelnden Stabilität des Schiffes ab, sondern es haben auch die zum Bau verwandten Eisenmassen, die Kanonen, die Anker, der Ballast u. s. w. einen besonderen Einfluß auf diese Resultate, dessen Gesetze trotz der zahlreichen und mannichfaltigen, in neuerer Zeit von mehreren Physikern und Seefahrern gemachten Versuche noch nicht vollständig bekannt sind. Indessen hat man für die Variationen in der Declination und Neigung, die aus diesen localen Anziehungen bei verschiedenen Azimuthen des Kiels in Bezug auf den magnetischen Meridian hervorgehen, und selbst für die von der Lage des Schiffs auf der Erde abhängigen Veränderungen empirische Formeln ermittelt, welche die Fehler ziemlich gut wegschaffen. Was die absoluten Variationen betrifft, so erfordern diese für jedes Fahrzeug, und selbst nach jeder Aenderung in der Beladung eine zur Bestimmung der Constanten in diesen Formeln unternommene Reihe von Versuchen. Mit Vergnügen haben wir wahrgenommen, daß sich in den von Herrn v. Frey-

einet auf verſchiedenen Punkten angeſtellten Verſuchen alle möglichen Mittel zur Berichtigung finden.

Mit der Leitung der magnetiſchen Beobachtungen auf offener See war Herr Lamarche vom Capitän Freycinet beauftragt: derſelbe iſt folglich unter allen Officieren der Expedition derjenige, dem wir die größte Zahl Meſſungen verdanken. Herr v. Freycinet ſelbſt hat, wenn es ihm ſeine übrigen Beſchäftigungen geſtatteten, ſehr häufig directen Antheil an den Inclinations- und Intenſitätsbeſtimmungen genommen. Die übrigen Beobachter, deren Namen wir in den Tagebüchern am häufigſten angetroffen haben, ſind die Herren Berard, Railliard, Guerin, Fabre und Dubaut.

Fünftes Kapitel.

Geographie.

Die mit einem einzigen Chronometer ausgeführten Längenbeſtimmungen können im Allgemeinen zu den Fortſchritten der Geographie jetzt nicht viel beitragen. Die plötzlichen Veränderungen, denen zuweilen das beſte ſolche Inſtrument mehrere Tage hindurch ausgeſetzt iſt, ſind um ſo mehr zu fürchten, als der Beobachter von dem Stattfinden derſelben möglicherweiſe keine Ahnung haben kann, wenn ſolche Unregelmäßigkeiten auf offener See eintreten, und der Gang dann auf dem Lande ſeinen alten Werth wieder annimmt. Dieſer Ungewißheit nun kann man ſich entziehen, wenn man auf die durch Uebertragung der Zeit erhaltenen Längen nur dann rechnet, wenn mehrere verſchiedene Chronometer daſſelbe Reſultat geben.

Es iſt nicht ganz ohne Beiſpiel, daß drei oder vier auf demſelben Schiffe befindliche derartige Uhren gleichzeitig eine Abweichung in demſelben Sinne und nahezu von der nämlichen Größe erfahren haben, indeſſen iſt dieſer Fall zu ſelten, um im Allgemeinen ſolchen ſich gegenſeitig beſtätigenden Beſtimmungen das Zutrauen zu rauben.

Es iſt bereits erwähnt, daß Herr v. Freycinet fünf Chronometer mit ſich führte; dieſe Inſtrumente ſind während der ganzen Reiſe täglich, nach den Reihen der erhaltenen Stundenwinkel, mit einander verglichen

worden, ſo daß die Längen der Küſten, wo die Expedition anlegte oder an denen ſie vorüberfuhr, nach den Angaben jedes einzelnen Chronometers für ſich berechnet werden können. Wir haben es für zweckmäßig gehalten, die Reſultate dieſer Methode in Bezug auf Rio-Janeiro einer ſpeciellen Prüfung zu unterwerfen, über deſſen Lage in neuerer Zeit einiger Zwieſpalt unter den Geographen geherrſcht hat, und zwar ſind wir bei dieſer Rechnung von der Annahme ausgegangen, daß Sainte-Croix auf Teneriffa unter 18° 36′ 0″ weſtlicher Länge liegt. Die Vergleichung des täglichen Ganges zu Sainte-Croix und zu Rio ergab zunächſt, daß die Chronometer Nr. 144 und Nr. 150 von Berthoud während der Ueberfahrt zu ſtarke Differenzen zeigten, um bei dieſer Unterſuchung dienen zu können; die übrigen Uhren dagegen gingen in Braſilien faſt ganz eben ſo wie in Teneriffa. Für die Länge des Schloſſes von Rio folgen daraus folgende Längen:

Nr. 72 von Berthoud	.	43° 36′ 38″
Nr. 158 von demſelben	.	43° 35′ 49″
Nr. 2868 von Bréguet	.	43° 44′ 10″

Das Mittel davon, oder 43° 38′ 52″, weicht um keine volle Bogenminute von dem in den früheren Bänden der Connaissance des Temps enthaltenen Werthe ab. Dieſelben Uhren geben den beträchtlichen Fehler von 36½ Minuten minus in der Längenbeſtimmung von Cap Frio, welche durch einen neueren Reiſenden mitgebracht worden iſt. Die auf der letzten hydrographiſchen Expedition des Baron Rouſſin erhaltene Beſtimmung iſt um nur zwei Minuten kleiner als das Reſultat des Capitän Freycinet.

Die für dieſen Bericht uns geſteckten Grenzen geſtatten uns keine weiteren Details über die chronometriſchen Längenbeſtimmungen der Expedition; doch halten wir es für angemeſſen, der Akademie eine Ueberſicht über die zu Lande mit den aſtronomiſchen Repetitionsinſtrumenten und den Reflexionskreiſen angeſtellten Beobachtungen zu geben, weil ſolche Beobachtungen große Genauigkeit verſprechen. Zugleich wird man darin eine neue Probe des rühmlichen Eifers erblicken, der alle Officiere der Expedition ſelbſt für Gegenſtände beſeelte, welche für die Reiſe nicht in erſter Linie wichtig waren.

Die chronologiſche Ordnung feſthaltend, finden wir zuerſt ſieben-

zehn Beobachtungsreihen von Sonnen- und Monddiſtanzen, welche zu einer neuen Beſtimmung der Länge von Rio-Janeiro führen, und ſechs Reihen von Circummeridianhöhen der Sonne für die Breite. Wir übergehen hier die Beobachtungen vom Cap, ſo wie von Ile-de-France, weil die Lage dieſer beiden Punkte ſeit lange genau bekannt iſt. Dagegen läßt ſich die Länge der Seehundsbai unabhängig von der Zeitübertragung durch vier und zwanzig Reihen von Sonnen- und Monddiſtanzen berechnen; Sonnenhöhen konnten an dieſem Orte zu Lande nur zwei Reihen genommen werden, aber die Schiffsjournale enthalten eine große Anzahl von Beobachtungen am Bord vor Anker, welche, wenn es nöthig iſt, die Beſtimmung der Breite vervollſtändigen können.

Die Lage der Stadt Agagna auf den Marianen iſt durch dreiundzwanzig Reihen Circummeridianhöhen von Sternen und durch zweiundzwanzig Reihen Diſtanzbeobachtungen beſtimmt; die Breite des Forts Santa-Cruz im Hafen von St. Louis folgt aus neun Reihen Circummeridianhöhen von Sternen, ſo wie die der Ziegeninſel aus zwei Reihen von Circummeridianhöhen der Sonne.

Auf Owhyhee, der einzigen von den Sandwichinſeln, wo Herr v. Freycinet lange genug ſich aufhielt, um aſtronomiſche Beobachtungen vorzunehmen, finden wir drei Reihen von Sonnenhöhen für die Breite und ſechsundfünfzig Reihen Diſtanzen dieſes Geſtirnes vom Monde.

In Port-Jackſon auf Neuholland haben unſere Seefahrer die Höhe des Südpols durch zehn verſchiedene Sterne beſtimmt, und die Länge durch zehn Reihen Diſtanzen von Mond und Sonne.

Die Lage der Baie-françaiſe auf den Maluinen ergibt ſich aus zwölf Reihen Circummeridianhöhen der Sonne und fünf Diſtanzreihen.

In Montevideo endlich, an der Mündung des Rio de la Plata, ſind neunzehn Reihen Monddiſtanzen und elf Reihen Meridianhöhen der Sonne genommen worden.

Die Beobachter, welche an den Arbeiten, deren Ueberſicht wir ſo eben entworfen, unter der unmittelbaren Aufſicht des Capitän de Freycinet Theil genommen haben, ſind die Herrn Duperrey, Raiſliard,

Bérard, Fabre, Pellion, Dubaut, Guerin, Lamarche, Labiche und Ferrand. Wie im Vorhergehenden iſt auch hier die Reihenfolge der Namen nicht nach dem Range der Beobachter geordnet, ſondern richtet ſich einzig nach ihrer größeren oder geringeren Betheiligung an der beſonderen Gattung von Beobachtungen, von denen in jedem Kapitel unſeres Berichtes die Rede iſt.

Sechſtes Kapitel.

Hydrographie.

Mit dem größten Eifer haben ſich Herr v. Freycinet und die unter ſeinen Befehlen ſtehenden Officiere während der Weltumſegelung der Urania den hydrographiſchen Beobachtungen gewidmet, und es vervollſtändigen ihre Arbeiten unſere Kenntniß über mehrere Inſelgruppen des großen Oceans, mit denen trotz ihrer Wichtigkeit man ſich bis jetzt nicht genügend beſchäftigt zu haben ſcheint.

Auf dieſem Felde haben die Operationen an der Weſtküſte von Neuholland begonnen, wo die von Herrn v. Freycinet ſelbſt während der Reiſe des Capitäns Baudin ausgeführte Aufnahme der Seehundsbai vervollſtändigt wurde. Dieſe Arbeit führte zur Entdeckung einer Sandbank, deren Lage und Ausdehnung genau beſtimmt ward; die Kenntniß dieſer gefährlichen Stelle iſt für die Sicherheit der die Bai beſuchenden Schiffe von ungemeiner Wichtigkeit.

Auf der Ueberfahrt der Urania von Neuholland nach Waigiu wurden mehrere Theile der Küſten von Timor und einigen benachbarten kleinen Inſeln mit Sorgfalt unterſucht.

Bei der Durchfahrt zwiſchen der Inſel Buru einerſeits und den Inſeln Amboina und Ceram andererſeits nahm Herr v. Freycinet die Gelegenheit wahr, die Richtigkeit der auf der Reiſe des Contreadmirals d'Entrecaſteaux aufgenommenen Karte dieſer Meerenge zu beſtätigen; einige Einzelheiten, von denen dieſer Officier keine Kenntniß gehabt hatte, wurden von den Geographen der Urania nachgetragen. Immer auf derſelben Reede hatte Herr v. Freycinet Veranlaſſung die ſüdlich von Gilolo gelegenen Inſeln zu beſtimmen, und im Norden der Inſel

Ruid einen ſehr gefährlichen, noch von keinem Seefahrer beſuchten Archipel zu erforſchen. In Waigiu angelangt ließ Herr v. Freycinet diejenigen Theile von der Nordküſte dieſer Inſel aufnehmen, welche der Contreadmiral d'Entrecaſteaux nur im Vorüberfahren ſehen konnte; ſeine Arbeiten werden ebenfalls ausführliche Karten von Manuara, von Rawak und einigen Theilen der Aijuinſeln liefern.

Die umfaſſendſte hydrographiſche Arbeit der Expedition wurde auf den Marianen, einem der hauptſächlichſten Landungspunkte ausgeführt. Guham z. B., die Hauptinſel der Gruppe, ward mit Kähnen längs ihrer ganzen Begrenzung unterſucht, desgleichen die Inſel Rota und ein beträchtlicher Theil von Tinian. Wenn man die Arbeiten von Lapeyrouſe mit denen der Officiere der Uranie vereinigt, ſo bleibt nur die nördlichſte Inſel der Gruppe übrig, deren Lage nicht durch franzöſiſche Seefahrer beſtimmt worden iſt; da aber Malaspina dieſe kleine Inſel beſucht hat, ſo folgt daraus, daß wir jetzt alle Elemente zu einer vollſtändigen Karte des wichtigen Archipels der Marianen beſitzen.

Die hydrographiſchen Operationen der Expedition in der Gruppe der Sandwichinſeln liefern ſichere Grundlagen zu Karten von mehreren ausgedehnten Küſtenſtrichen, ſo wie die Pläne verſchiedener Häfen und Ankerplätze.

Auf der Ueberfahrt von den Sandwichinſeln nach Port-Jackſon hat Herr v. Freycinet öſtlich vom Archipel der Schifferinſeln eine kleine Inſel entdeckt, die den Namen Roſa (île Rose) empfing: die Lage mehrerer kleinen und von größeren Landmaſſen weit entfernten Inſeln wurde während derſelben Fahrt beſtimmt. Dieſe Inſeln werden künftig als Wegweiſer dienen, wo die den großen Ocean durchſegelnden Schiffe wie an genau bekannten Punkten ihre Länge verificiren können.

Auf der Fortſetzung der Reiſe von Neuholland in den ſüdlichen atlantiſchen Ocean, im Süden von Neu-Seeland, berichtigte Herr v. Freycinet zuerſt die Lage der Inſel Campbell, und hierauf die mehrerer kleinen an der Südſpitze des neuen Continents gelegenen Inſeln, wie St. Ildefonſo, Diego-Ramirez, Barnevelt, Evouts u. ſ. w. Der Atlas enthält auch Karten über mehrere Theile der Küſten des Feuerlands.

Das unglückliche Ereigniß, das auf den Malwinen der Weltumsegelung der Corvette Urania ein Ziel setzte, unterbrach die hydrographischen Arbeiten der Expedition keineswegs; die dortigen Vermessungen enthalten das Material zu den Karten der Nord- und der Nordostküste der östlichsten unter den Malwinen, so wie die Pläne der drei daselbst befindlichen Häfen.

Vorstehendes ist eine summarische Uebersicht über die ungemein ausgedehnten, während der Weltumsegelung der Urania ausgeführten Operationen auf hydrographischem Gebiete. Die Mehrzahl der Zeichnungen sind bereits vollendet, und haben uns vorgelegen, ebenso wie die ihnen zur Grundlage dienenden Vermessungsdata; wir halten uns zu der Erwartung berechtigt, daß diese Arbeit, deren Veröffentlichung dreißig bis vierunddreißig Platten erfordern wird, mit den besten Werken dieser Gattung in Parallele zu setzen sein wird.

Wir dürfen zum Schlusse dieses Theils unseres Berichtes nicht zu bemerken unterlassen, daß die schönen hydrographischen Leistungen, von denen wir die Akademie unterhalten haben, fast insgesammt Herrn Tupperey zu verdanken sind. An einigen Punkten wurde dieser geschickte Officier durch die Herrn Labiche und Bérard unterstützt, und es hat dieser letztere seinerseits mehrere besondere Aufnahmen, z. B. auf den Marianen, ausgeführt.

Siebentes Kapitel.

Meteorologie.

In unseren Klimaten kann man nicht wohl auf einem anderen Wege zu allgemeinen Resultaten über die Gesammtheit der meteorologischen Erscheinungen zu gelangen hoffen, als durch Aufsuchung von zweckmäßig combinirten Mittelwerthen aus einer langen Reihe von Beobachtungen. Unter dem Aequator dagegen sind die Störungen so selten und so schwach, daß fast eine Woche genügt, um die Wirkungen der constanten Ursachen nicht allein zu bemerken, sondern auch zu messen: in zweimal vierundzwanzig Stunden z. B. erkennt man die tägliche barometrische Periode, und fünf oder sechs beliebig gewählte Tage

artige niedergeschlagen, ohne dass man es bemerkt, weil es mit dem Rückstande des Opiums vermengt ist. Es bleibt alsdann mehr unaufgelöstes Opium zurück als im ersten Falle. Hierauf beruhen zum Theil die Widersprüche in den Angaben der Auflöslichkeit des Opiums in Wasser.

Wird der durch Wasserzusatz getrübte wässrige Auszug erhitzt, so löst sich der trübe Niederschlag wieder auf, nach dem Erkalten aber trübt er sich aufs Neue. Weingeist löst den Niederschlag zum grössten Theil, aber nicht gänzlich auf.

Wenn man den durch Absetzen und Filtriren klar gemachten wässerigen Auszug eindampft und wieder mit Wasser vermischt, so trübt er sich abermals, der entstandene Niederschlag ist aber mehr pulverig als zusammenfliessend. Wird die Fl. davon wieder abfiltrirt, concentrirt und mit Wasser verdünnt, so erfolgt dasselbe und so noch mehrmals, bis sich endlich nichts mehr abscheidet. Wird ein wässeriger, kalt bereiteter Opiumauszug an die Luft gestellt, so bedeckt er sich mit farbig schimmernden Häutchen, die allmälig zu Boden fallen. Dasselbe geschieht, nur stärker und schneller, bei einem heiss bereiteten Auszuge.

Der durch Wasserzusatz in einem concentrirten wässerigen Auszuge entstehende Niederschlag zeigte folgendes Verhalten:

Er bildete einen zähen, harzartigen Bodensatz von brauner Farbe und etwas bitterm Geschmacke. Kaltes Wasser löste sehr wenig davon auf; kochendes mehr, trübte sich aber beim Erkalten und setzte allmälig wieder Niederschlag ab. Weingeist und Aether lösten ihn nicht auf, Aetzkali und Ammoniack aber grösstentheils, und Essigsäure ganz. Diese Auflösung, mit Ammoniack versetzt, gab einen braunen Niederschlag, der beim Trockenwerden weiss beschlug, woraus Aether Narkotin auflöste und Braunes zurückliess; dieses löste sich zum Theil in Alkohol, diese Auflösung enthielt weder Morphin noch Mekonsäure und wurde von Wasser nicht getrübt. Was der Alkohol zurückgelassen hatte, löste sich in Wasser bis auf ein Geringes auf, was also weder in Ammoniack, noch Weingeist, noch in Wasser, dagegen aber in Aetzkali auflöslich war. Die oben von der essigs. Auflösung nach Zusatz von Ammoniack abfiltrirte Fl. enthielt Mekonsäure und Eiweissartigen.

Hieraus geht hervor, dass der Bodensatz Mekonsäure, Narkotin, Extractivstoff und Eiweissartiges enthielt.

Alle diese Körper sind in der concentrirten wässerigen Opiumflüssigkeit durch die freie Säure derselben aufgelöst, und mit dem Morphin und Extractivstoffe zu einem klaren Ganzen verbunden. Bei der Verdünnung mit mehr Wasser entsteht eine Trennung; die auflöslichen Verbindungen, das saure mekons. Morphin ganz, das Narkotin und Eiweiss zum Theil, und der Extractivstoff grösstentheils bleiben im Wasser, und die schwer

reichen hin, um ihre Ausdehnung zu erkennen. In Paris machen die Mittel aus einem Monate dieſe Periode nicht immer ſichtbar, und es iſt ſehr zweifelhaft, ob die zufälligen Wirkungen accidenteller Urſachen ſich in den Mittelwerthen aus zwei- oder dreijährigen Beobachtungen vollkommen compenſiren. Es ließ ſich alſo hoffen, daß die nur kurze Dauer des Verweilens an jedem der Landungspunkte der Expedition gleichwohl ausreichen würde, um mehrere wichtige Fragen in Bezug auf die Meteorologie der Aequinoctialgegenden zu löſen.

Seit einigen Jahren ſind unſere Kenntniſſe über dieſen Gegenſtand weſentlich gewachſen, und zum großen Theile verdanken wir dieſe Bereicherung der Thätigkeit zweier Mitglieder dieſer Akademie. Indeſſen blieb es wünſchenswerth, durch genaue Meſſungen zu beſtimmen, ob in der eben erwähnten täglichen barometriſchen Periode die Stunden der Maxima und der Minima zwiſchen den Tropen in allen Jahreszeiten und an allen Orten dieſelben ſind; man konnte weiter fragen, ob die Oscillation des Queckſilbers in der Barometerröhre überall von gleicher Ausdehnung iſt, und welchen genauen Werth dieſelbe alsdann hat. Mehrere Phyſiker haben angenommen, daß der mittlere atmoſphäriſche Druck am Aequator merklich geringer als in unſeren Klimaten ſei. Man iſt auf den erſten Blick ſich zu verwundern geneigt, wie über dieſe Anſicht noch ein Zweifel herrſchen könne: erwägt man aber, wie leicht die Barometer in Unordnung gerathen, und wie ſelten man zwei vollkommene Uebereinſtimmung zeigende Inſtrumente findet, — ſei es wegen der fehlerhaften Stellung des Nullpunktes der Skala, oder weil die Verfertiger in der Regel die Wirkungen der Capillarität nicht berückſichtigen, oder endlich, und dies iſt am häufigſten der Fall, weil die Luft nicht gleich gut aus den Röhren entfernt iſt, — ſo wird man leicht begreifen, daß ſich ſelten genug die Gelegenheit geboten hat, die mittleren Barometerhöhen unter den Tropen und in Europa dergeſtalt mit einander zu vergleichen, daß im Reſultate z. B. kein Fehler von einem halben Millimeter zu befürchten iſt.

Um gewiß zu ſein, daß dieſe und andere Fragen, deren Erwähnung wir uns hier enthalten müſſen, in den durch Herrn v. Freycinet überbrachten Beobachtungen ihre vollſtändige Beantwortung finden, müßten wir dieſelben zuvor einer vollſtändigen Discuſſion unterwerfen;

indeß gestattet die von der Commission angestellte Prüfung schon jetzt den Ausspruch, daß sie der Wissenschaft sehr nützlich sein werden.

Das Vorstehende bezieht sich auf die zu Lande gemachten Beobachtungen. Die Schiffsjournale der Expedition enthalten überdieß für die ganze Dauer der Reise am Tage und in der Nacht stündlich angestellte Thermometer- und Hygrometerbeobachtungen, ferner regelmäßig von zwei zu zwei Stunden vorgenommene Barometerablesungen, so wie auch denselben Zeiten entsprechend zwölf tägliche Bestimmungen der Meerestemperatur. Eine solche Menge von Beobachtungen würde unter allen Umständen eine wichtige Bereicherung sein, allein wir dürfen hinzufügen, daß die Arbeit des Herrn v. Freycinet und seiner Mitarbeiter mindestens eben so bemerkenswerth durch ihre Genauigkeit, wie durch ihre Ausdehnung ist.

Die sehr interessante Abhandlung des Dr. Marcet in einem der letzten Bände der Philosophical Transactions schien es wahrscheinlich zu machen, daß der Salzgehalt des Wassers des Oceans südlich vom Aequator beträchtlicher ist als auf der nördlichen Hemisphäre, und die zahlreichen Beobachtungen Daniy's auf der dritten Reise von Cook führen zu der nämlichen Folgerung, während gerade das Gegentheil aus den durch John Davy auf der Ueberfahrt von London nach Ceylon gemachten Bestimmungen des specifischen Gewichtes hervorgeht. Die Frage erheischte folglich eine neue Untersuchung. Herr v. Freycinet hat in den letzten Tagen einem Mitgliede der Commission fünfundfunfzig mit Seewasser gefüllte Flaschen aus den verschiedensten Breiten nördlich und südlich vom Aequator überreicht; diese Flaschen sind noch vollkommen gut verschlossen, und es ist gegründete Hoffnung vorhanden, daß aus ihrer Untersuchung einige neue und interessante Resultate für die Wissenschaft sich ergeben werden.

Es ist vielleicht hier der Ort, von den Leistungen des Destillirapparates zu reden, welchen die Expedition mitgenommen hatte, um sich durch Destillation des Meerwassers süßes Wasser zu verschaffen. Herr v. Freycinet griff zur Anwendung dieses Apparates bloß auf der Westküste von Neuholland, in der Seehundsbai, wo man kein trinkbares Wasser bekommen kann. Die Destillation wurde in neun Tagen zum Theil am Bord und zum Theil am Ufer bewerkstelligt: jede Operation

dauerte zwölf Stunden. Die aus hundertundzwanzig Köpfen beſtehende Mannſchaft hat einen Monat lang nur deſtillirtes Seewaſſer getrunken, ohne daß ſich Jemand beklagt oder Nachtheil davon verſpürt hätte. An der Tafel des Commandanten iſt dieſes Waſſer ohne die geringſte Unbequemlichkeit drei Monate hindurch getrunken worden; Herr von Freycinet fügt ſogar hinzu, daß er in Timor das deſtillirte Meerwaſſer dem Genuſſe des vom Lande geholten Waſſers vorgezogen habe. Dieſer intereſſante Verſuch lehrt, wie wünſchenswerth es wäre, daß unſere Phyſiker und Schiffbauer ihre Aufmerkſamkeit den zweckmäßigſten Mitteln, um Deſtillirapparate am Bord der Fahrzeuge einzurichten, zuwendeten.

Achtes Kapitel.

Zoologie.

Das Kapitel, zu welchem wir jetzt übergehen, wird darthun, daß die Reiſe des Capitän Freycinet, deren Wichtigkeit wir bereits in Bezug auf Aſtronomie, Phyſik und Geographie haben würdigen lernen, auch für die Naturgeſchichte der Thiere ſehr weſentliche Bereicherungen zur Folge gehabt hat.

Das Muſeum des königlichen Gartens iſt durch die Sorgfalt der Herrn Quoy und Gaimard, Chirurgen der Expedition, nicht nur um eine große Anzahl ſehr ſeltener Gegenſtände gewachſen, welche bisher in ſeinen Sammlungen fehlten, ſondern es findet ſich darunter auch eine beträchtliche Anzahl ganz neuer Arten für die Wiſſenſchaft. Der Eifer dieſer beiden Reiſenden verdient um ſo höhere Anerkennung, als ſie, ſelbſt nicht Naturforſcher vom Fache, zu ihren Unterſuchungen nur die allgemeine Inſtruction mitbrachten, welche die verſchiedenen Theile der Zoologie zugleich umfaßt. Sie haben mit unermüdlichem Eifer die von ihnen geſammelten Thiere in eigener Perſon präparirt, und bieten in Gemeinſchaft mit dem Pharmaceuten der Uranie, Herrn Gaudichaud, dem Muſeum mit edler Uneigennützigkeit eine Anzahl von intereſſanten Gegenſtänden an, die ſie während der Reiſe erworben haben.

Trotz des Verluſtes von achtzehn Kiſten bei dem Schiffbruche der

Corvette Urania enthalten die von der Expedition mitgebrachten Sammlungen, dem vom Gehülfen am naturhiſtoriſchen Muſeum, Hrn. Valenciennes, aufgeſtellten Verzeichniſſe zufolge, noch fünfundzwanzig Arten von Säugethieren, dreihundertunddreizehn Arten Vögel, fünfundvierzig Arten Amphibien, hundertundvierundſechzig Arten Fiſche, und eine groſse Anzahl von Mollusken, Anneliden, Polypen u. ſ. w.

Die Zahl der Skelette beläuft ſich ungefähr auf dreiſsig, worunter ein Mann von der Papuaraee, ein Tamandua (Myrmecophaga tamandua), der Kopf eines ausgewachſenen Tapirs, u. ſ. w.

Wir würden die Grenzen dieſes Berichtes überſchreiten, wollten wir alle die neuen und ſeltenen Arten, die wir der Expedition des Herrn v. Freycinet verdanken, hier aufzählen. Es mag genügen im Allgemeinen zu erwähnen, daſs die Sammlungen vier neue Arten groſser Säugethiere, fünfundvierzig neue Vögel, — worunter drei neue Gattungen enthalten ſind, — mehr als dreiſsig Reptilien, und vielleicht hundertundzwanzig Fiſche zählen. Die letzteren, in Spiritus aufbewahrt, ſind um ſo werthvoller, als faſt alle diejenigen, die von ihnen bekannt ſein konnten, es nur nach ſchlecht conſervirten Häuten, oder nach den ziemlich incorrecten Zeichnungen von Commerſon, waren.

Unter den Molusken und den Polypen finden ſich eine groſse Zahl Thiere, die in Muſcheln wohnen, und die man noch nicht zu unterſuchen Gelegenheit gehabt hatte. Dieſelben ſind in Alkohol ſehr gut aufbewahrt (wie z. B. die Thiere der Kegel- und Faltenſchnecken, der Aſträen und Tubiporen u. ſ. w.), und man darf dieſen Theil der Sammlungen des Herrn v. Freycinet als eine der werthvollſten Bereicherungen für die Naturgeſchichte der Thiere in der neueſten Zeit anſehen.

Auſser den durch Herrn v. Freycinet mitgebrachten Gegenſtänden ſind uns noch eine beträchtliche Anzahl Zeichnungen von Vögeln, Fiſchen, Muſcheln, Inſekten vorgelegt worden, welche der Zeichner der Expedition, Herr J. Arago, mit groſser Genauigkeit ausgeführt hat; Herr Gaudichaud, und vornämlich Herr Taunay junior, Sohn des berühmten Malers, welchen das Inſtitut unter ſeinen Mitgliedern zählt, haben auch in Farbenzeichnungen viele für die Naturgeſchichte der Mollusken und anderer wirbelloſen Meerthiere intereſſante Gegenſtände dargeſtellt.

Aus der gegebenen Ueberſicht geht hervor, daß es weſentlich der Einſicht und der Hingebung der auf der Corvette Urania befindlichen naturkundigen Aerzte zu danken iſt, wenn die königliche naturhiſtoriſche Sammlung, der eben erſt eine faſt vollſtändige zoologiſche Sammlung vom Cap der guten Hoffnung durch die Sorgfalt, die grenzenloſe Beharrlichkeit und die Unerſchrockenheit von Herrn Delalande zugeführt worden iſt, jetzt wiederum durch ebenſo intereſſante wie zahlreiche Exemplare eine Bereicherung erfährt; und daß mit Ausnahme etwa der Reiſe von Baudin, auf welcher durch den unermüdlichen Eifer von Péron und Leſueur wahrhaft ungeheure Sammlungen zu Stande gebracht wurden, keine nautiſche Expedition ſo reiche Früchte für die Zoologie getragen hat.

Neuntes Kapitel.

Entomologie.

Während die Urania auf Ile-de-France verweilte, ſandte Herr v. Freycinet an das naturhiſtoriſche Muſeum in vier großen Blechkiſten etwa zweihundert Lepidopteren und vier- oder fünfhundert andere Inſekten aus Braſilien; bei derſelben Sendung befanden ſich noch ungefähr vierzig Arten Cruſtaceen vom Cap der guten Hoffnung u. a. Die Zahl der von dem geſchickten Seefahrer ſeit ſeiner Rückkehr dem Muſeum übergebenen Inſekten beläuft ſich ungefähr auf dreizehnhundert, und unſer geehrter College Latreille, welchem wir dieſe Angaben verdanken, ſchätzt die Anzahl der Arten auf vielleicht dreihundert; die in der Nähe des Landes der Papuas geſammelten Inſekten haben ihm etwa vierzig neue Gattungen, und darunter ſehr merkwürdige, ergeben.

Die unter jenen Breiten zuſammengebrachten Sammlungen von Cruſtaceen und Arachniden verdienen nach Herrn Latreille's Urtheile gleichfalls beſondere Erwähnung: obgleich der berühmte Entomolog bis jetzt nur eine oberflächliche Unterſuchung hat anſtellen können, ſo ſind ihm doch bereits mehrere unbekannte Arten aufgefallen.

Wir ergreifen hier von Neuem die Gelegenheit, um zur Ehre der Herren Quoy und Gaimard zu bemerken, daß dieſelben ſich von vorn

herein bereit erklärt haben, dem Muſeum ſolche Exemplare zur Verfügung zu ſtellen, die von ihnen auf eigene Koſten erworben, in den Sammlungen dieſer großen Anſtalt ſich nicht vorfinden ſollten!

Zehntes Kapitel.

Botanik.

Die Sammlung getrockneter Pflanzen, welche während der Reiſe des Herrn v. Freycinet zuſammengebracht worden, beſteht aus ungefähr dreitauſend Arten, von denen vier- bis fünfhundert in den Herbarien des naturhiſtoriſchen Muſeums fehlen, und darunter mindeſtens zweihundert unbekannte. Leider iſt bei dem Schiffbruche der Urania eine große Anzahl Pflanzen von den Molukken, den Marianen und von Timor durch das Meerwaſſer benetzt und verdorben; dagegen befinden ſich die in der Umgebung von Port-Jackſon, auf den Blauen Bergen, ſowie auf den Sandwichinſeln geſammelten Pflanzen in einem vortrefflichen Zuſtande und enthalten viele Neuigkeiten. Unter den von Seewaſſer durchdrungenen Packeten befinden ſich noch Meerpflanzen, ſehr ſchöne Farren und andere Arten, deren Erhaltung dem Pharmaceuten der Expedition, Herrn Gaudichaud, der ſich viel Mühe damit gegeben hat, zu verdanken iſt. Dem Eifer, der Arbeit und der großen Thätigkeit dieſes jungen Apothekers verdanken wir ganz beſonders die reiche und intereſſante Collection von lebenden Gewächſen, die uns Herr v. Freycinet mitgebracht hat. Außerdem hat Herr Gaudichaud den Profeſſoren am königlichen Garten eine große Menge Früchte, Saamen, Harze und andere Produkte aus dem Pflanzenreiche übergeben, was ihm neue Anſprüche auf die Erkenntlichkeit der Naturforſcher verleiht. Die Commiſſion hat berechnet, daß hundertundfunfzig bis ſechzig einfache Zeichnungen für die Abbildung der wichtigſten Pflanzen, die das Herbarium der Expedition enthält, ausreichen werden.

Elftes Kapitel.

Geologiſche Sammlungen.

Ungefähr neunhundert Geſteinproben, an den verſchiedenen Landungsplätzen der Expedition geſammelt, hat Herr v. Freycinet dem naturhiſtoriſchen Muſeum überbracht. Eine Erdumſegelung, auf welcher man nur Inſeln und Küſten in geringer Ausdehnung zu ſehen bekommt, kann nicht wohl geologiſche Suiten liefern, geeignet um die Beſchaffenheit des Terrains ſo wie die Alters- und Lagerungsverhältniſſe der Bodenſchichten zu erkennen. Die Seefahrer müſſen ſich mit iſolirten Beobachtungen begnügen und auf die Sammlung der von einzelnen Schichten losgelöſten Geſteine beſchränken, welche durch ihre Menge vorherrſchend und für die verſchiedenen Gegenden charakteriſtiſch zu ſein ſcheinen. Die Thätigkeit der Männer, denen Herr v. Freycinet die betreffenden Unterſuchungen übertrug, hat dieſes für die Fortſchritte der mineralogiſchen Geographie ſo wichtige Ziel in vollem Maaße erreicht: nach einer von Herrn Cordier, Profeſſor am königlichen Garten, der Commiſſion mitgetheilten Notiz ſind die mitgebrachten Geſteinproben zahlreich, gut erhalten und einſichtig ausgewählt. Die Stücke von den Blauen Bergen auf Neuholland, von den Sandwichinſeln und der Gruppe der Marianen vermehren die geologiſchen Schätze unſerer Sammlungen. Durch ſie werden von Neuem in ſchlagender Weiſe die analogen Verhältniſſe des Vorkommens und der Zuſammenſetzung beſtätigt, welche man auf den entfernteſten Punkten unſeres Erdballs in beiden Hemiſphären wahrnimmt.

Zwölftes Kapitel.

Hiſtoriſche Ausbeute der Reiſe.

Herr von Freycinet hat ein Mitglied der Commiſſion ſpeciell um die Prüfung der Materialien erſucht, welche die Grundlage für die hiſtoriſche Beſchreibung ſeiner Reiſe bilden. Unter den verſchie-

denen Zonen, wo die Expedition ihren Aufenthalt genommen, in Brasilien, am Cap der guten Hoffnung, auf Ile-de-France, auf den östlichen Molukken, in Neuholland, auf den Sandwichinseln und auf den Marianen: überall hat sie dem allgemeinen Aussehen des Landes, den dasselbe bewohnenden Menschenracen, dem Stande ihrer Civilisation, der Entwickelung der verschiedenen Zweige der Agricultur und handeltreibenden Industrie, endlich den Ursachen, welche die Fortschritte der Gesellschaft aufhalten oder beschleunigen, ihre Aufmerksamkeit zugewendet. Um bei dieser Gattung von Untersuchungen einen gleichförmigeren Gang zu befolgen, hat Herr v. Freycinet den Personen, die an dieser Arbeit theilnehmen sollten, eine Reihe von Fragen gestellt, welche den physischen, moralischen und politischen Zustand des Menschen methodisch umfassen. Er hat uns in den Stand gesetzt, die Vortheile dieser Classificirung zu schätzen, indem er uns die große Menge von Daten vorlegte, die auf der Gruppe der Marianen gesammelt wurden. Es können nicht genug Lobsprüche dieser Darstellung eines Landes gezollt werden, das mit den schönsten und reichsten Naturschätzen ausgestattet, unter seinen Einwohnern die unglücklichen Reste einer zahlreichen Bevölkerung zählt, und durch seine Lage, die Sitten der Eingeborenen, durch ihre Sprache und vielleicht sogar durch die Trümmer seiner Monumente dem ostindischen Archipel verwandt ist. Die Mannichfaltigkeit der in diesem Berichte besprochenen Gegenstände hindert uns, länger bei diesen interessanten Arbeiten zu verweilen; aber zu einer Zeit, wo die Sprachen der Völker als die werthvollsten historischen Documente angesehen werden, müssen wir den löblichen Eifer besonders hervorheben, mit welchem Herr v. Freycinet und seine Mitarbeiter Allem Beachtung geschenkt haben, was sich auf die Wurzeln, die grammatischen Formen und jene sinnreiche Mannichfaltigkeit von Zeichen bezieht, in denen, wie bei den civilisirten Nationen, so bei den wilden Völkerschaften der Gedanke seinen Ausdruck findet.

Was dem Reiseberichte des Herrn v. Freycinet einen speciellen Reiz verleihet, ist der pittoreske Atlas, welcher die Landschafts- und Seeansichten, die Abbildungen der Trachten, Costüme u. s. w. enthalten soll, und dem Talente und der großen Thätigkeit des Zeich-

ners der Expedition, Herrn J. Arago, zu verdanken iſt. Der noch wenig bekannte Archipel der Marianen; Tinian, bedeckt mit Monumenten von problematiſchem Urſprunge; die ſchattigen Thäler der Blauen Berge von Neuholland; die Inſel Ombay, von Menſchenfreſſern bewohnt, werden Gegenſtände von neuem und mannichfaltigem Intereſſe darbieten. Die Zeichnungen ſetzen um ſo mehr durch ihre Zahl in Verwunderung, als ſie unter freiem Himmel und oftmals unter den ſchwierigſten Umſtänden aufgenommen wurden. Lebendig und geiſtreich in ihrer Ausführung tragen ſie jenen Stempel der Wahrheit, den man zumal in dem pittoresken Atlas einer fernen Reiſe wünſchen muß.

Dreizehntes Kapitel.

Zeichnungen.

Die Commiſſion glaubte ſich eines eigenen maßgebenden Urtheils über die Geſammtheit der von Herrn v. Freycinet ihr vorgelegten Zeichnungen enthalten zu müſſen, und hat Herrn Gérard, erſten Maler des Königs und Mitglied der Akademie der ſchönen Künſte, erſucht, ſich dieſer Aufgabe zu unterziehen. Folgendes iſt der wörtliche Inhalt der von dem berühmten Maler uns übergebenen Note:

„Die Collection von Zeichnungen, welche Herr Commandant de Freycinet von ſeiner auf Befehl des Königs unternommenen Reiſe um die Welt mitgebracht hat, iſt ſowohl durch die Anzahl, wie durch die Mannichfaltigkeit der Gegenſtände eine der allerbemerkenswertheſten Sammlungen. Sie beweiſt, daß der Eifer des Zeichners der Expedition, Herrn J. Arago, niemals nachgelaſſen und ſeine Einſicht ihm ſtets zur Seite geſtanden hat.

„Dieſelbe beſteht aus ungefähr fünfhundert Zeichnungen von Landſchaften, Küſtenanſichten, zoologiſchen und botaniſchen Gegenſtänden. Außerdem bietet ſie eine beträchtliche Reihe nach der Natur entworfener Zeichnungen der verſchiedenen Inſeln, auf denen die Expedition angelegt hat, ſo wie der Trachten, Gebräuche und Waffen ihrer Bewohner.

„Die Veröffentlichung eines Theiles der in diesem reichen Portefeuille enthaltenen Blätter wird das interessanteste und vollständigste Werk liefern, das die Schifffahrt bisher hervorgebracht hat.“

Vierzehntes Kapitel.

Schluß.

Aus der vorstehend gegebenen Darstellung ist zu ersehen, daß kein Theil der physikalischen, nautischen oder naturhistorischen Wissenschaften, welche die Akademie der Aufmerksamkeit des Herrn v. Freycinet empfohlen hatte, vernachlässigt worden ist; die Menge der von diesem Officier und seinen Mitarbeitern angestellten verschiedenartigen Beobachtungen, sowie die große Zahl der mannichfachen von der Expedition mitgebrachten Gegenstände, zeigt den Eifer und die Ausdauer, welche sie beseelt haben. Für die Akademie bleiben jetzt nur noch zwei Dinge zu wünschen: erstens daß eine rasche und dabei hinreichend ausführliche Veröffentlichung die Wissenschaft aller der Resultate, die sie aus dieser Reise ziehen kann, theilhaftig mache; und zweitens, daß so mühsame und so höchst interessante Arbeiten denen, die sie ausgeführt haben, die gerechten Belohnungen der Regierung zuwenden mögen. Diese Belohnungen werden für die Officiere und für das ganze im Dienste unserer Marine thätige Personal ein neuer Antrieb und eine fruchtbare Ermuthigung sein, sich alle Arten von Kenntnissen anzueignen, welche sie in den Stand setzen können, durch die werthvollen Resultate, die ihnen ihre Reisen zu sammeln Gelegenheit geben, den Wissenschaften nützlich zu werden.

Anmerkung. Da der auf die zahlreichen, in den Tagebüchern des Herrn Freycinet enthaltenen Flutbeobachtungen bezügliche Paragraph im Augenblicke der Verlesung des Berichtes vor der Akademie durch ein Versehen verlegt worden war, und infolge dessen der Geneh-

auflöslichen fallen als basische Verbindungen nieder. Was bei diesem Vorgange das Wasser thut, das bewirkt bei dem freiwilligen Absatze der Opiumflüssigkeiten die Luft; auch ist dieser Absatz von beinahe derselben Beschaffenheit als jener.

Extractivstoff. Was der Verfasser unter diesem Namen aufführt, ist verschieden von demjenigen Extractivstoffe, der früher von mehrern Chemikern als Bestandtheil des Opiums aufgeführt worden ist, und gewöhnlich noch Mekonsäure, Narkotin und Absatzartiges enthalten musste. Er wurde auf folgendem Wege erhalten: der kalte wässrige Opiumauszug wurde mit abs. Alkohol vermischt, wodurch schwefels. Kali, Kalk, Gummi, Absatz von Mekonsäure, Aepfelsäure (?), Eiweissartiges abgeschieden wurden. Von der Fl. wurde der Alkohol abgedampft, W. zugesetzt und mit Bleyessig gefällt. Die basische Fl. wurde vom überschüssigen Bley durch Schwefelwasserstoffgas befreit und durch Aetzammoniak Morphin, Narkotin und Absatz niedergeschlagen. Das freie Ammoniak wurde durch Verdunsten möglichst entfernt und der Rückstand mit Essigäther und Schwefeläther ausgezogen. Hierauf wurde der zurückgehaltene Aether von dem Rückstande durch Wärme vertrieben und dann abs. Alkohol zugesetzt, welcher zwei Theile schied, einen darin auflöslichen bittern von hochgelber Farbe, und einen nur in schwachem Weingeist und Wasser löslichen, von brauner Farbe und wenig Bitterkeit. Diese beiden Bestandtheile sind es, welche der Verfasser respectiv mit den Namen bitterer und wenig bitterer Extractivstoff bezeichnet. Der bittere Extractivstoff hält vielleicht noch etwas Morphin zurück, wie überhaupt diese beiden Stoffe in einem nahen Verhältnisse zu einander zu stehen scheinen, so dass das Morphin sich vielleicht aus diesem Extractivstoffe bildet.

Dieser bittere Extractivstoff war von hoch gelbbräunlicher Farbe, bitterm Geschmack, zog Feuchtigkeit aus der Luft an und lieferte auf keine Weise etwas Krystallinisches mehr. Er löste sich in Weingeist, aber nicht in Aether.

Balsam des Opiums. Das mit kaltem und kochenden Wasser erschöpfte Opium wird mit abs. Alkohol ausgekocht, der Auszug verdampft und mit Essigsäure ausgekocht, wo der Balsam zurückbleibt. Von dickflüssiger Consistenz, fettig anzufühlen, von brauner Farbe, von wenig Geruch und Geschmack; löst sich nicht in Wasser, löst sich wenig in siedendem Weingeist von 80°, doch trübt sich die Lösung beim Erkalten; löst sich reichlicher in siedendem abs. Alkohol, welche Lösung sich beim Erkalten weniger trübt; löst sich bis auf einige Flocken in Aether, eben so in Terpentinöl und Steinöl; wird von fetten Oelen in der Wärme ganz aufgenommen. Wird von verdünnten Säuren

migung dieſer Verſammlung nicht unterbreitet werden konnte, ſo möge mir hier die nachträgliche Bemerkung geſtattet ſein, daß unſere Reiſenden dieſe wichtigen Beobachtungen keineswegs vernachläſſigt haben, und daß dieſelben an der Mehrzahl der Landungsſtationen mit der größten Genauigkeit ausgeführt worden zu ſein ſcheinen.

Die Reiſe der Coquille*).

Erſtes Kapitel.

Einleitung.

Seit der Rückkehr des Friedens ſind zahlreiche Reiſen im Intereſſe der Wiſſenſchaft und der Schifffahrtskunde unternommen worden. Die Karten des mittelländiſchen und des ſchwarzen Meeres vom Capitän Gauttier; die Arbeiten des Capitän Rouſſin über die Küſten von Afrika und von Braſilien; die Expedition des Capitän Freycinet; die von unſerem Collegen Beautemps-Beaupré geleiteten hydrographiſchen Operationen: alle dieſe Leiſtungen ſind dauernde Denkmäler für den aufgeklärten Schutz, welchen unſer Marineminiſter den nützlichen Unternehmungen gewährt. Der Plan zu der neuen Reiſe, über welche die Akademie uns mit der Berichterſtattung beauftragt hat, wurde dem Marquis de Clermont-Tonnerre, damaligem Marineminiſter, gegen Ende 1821 von den Herren Duperrey und d'Urville vorgelegt. Der Herr Miniſter genehmigte den Vorſchlag, und ſtellte die Corvette La Coquille zur Verfügung der genannten jungen Officiere. Beide hatten bereits vielfache Proben ihres Eifers und ihrer Geſchicklichkeit gegeben: der erſte während der Weltumſegelung der Urania, der zweite als Mitarbeiter des Capitän Gauttier, ſo daß alle wünſchens-

*) Bericht über die in den Jahren 1822, 1823, 1824 und 1825 unter dem Commando des Schiffslieutenants Herrn Duperrey unternommene Entdeckungsreiſe der Corvette La Coquille, der Akademie der Wiſſenſchaften Montag am 22. Auguſt 1825 erſtattet (Commiſſäre: die Herren v. Humboldt, Cuvier, Desfontaines, Gordier, Latreille, de Noſſel und Arago, Berichterſtatter).

werthen Garantien für das Gelingen der neuen Expedition gegeben waren. Nach unſerem Dafürhalten wenigſtens wird die Akademie aus der folgenden Ueberſicht über die zahlreichen auf der Coquille ausgeführten Arbeiten die Ueberzeugung gewinnen, daß die ſeitens der Behörden und der Gelehrten gehegten Hoffnungen ihre vollſtändige Beſtätigung erhalten haben.

Zweites Kapitel.

Reiſeroute.

Die Coquille trat ihre Reiſe von Toulon aus den 11. Auguſt 1822 an, ging am 22. deſſelben Monats auf der Rhede von St. Croix in Teneriffa vor Anker, und ſetzte ihre Fahrt nach der Küſte von Braſilien am 1. September fort. Auf der Ueberfahrt recognoscirte Herr Duperrey am 5. October die kleinen Eilande Martin-Vaz und Trinidad; den 16. legte die Coquille auf dem Ankerplatze der Inſel St. Katharina bei, wo ſie bis zum 30. October blieb. Den 18. November erreichte man Port-Louis auf den Maluinen (Falklandsinſeln), einen in der Tiefe der Baie-Française gelegenen Hafen, und ging von hier den 18. December unter Segel, um das Cap Horn zu umſegeln. Hierauf beſuchte die Expedition auf der Weſtküſte von Amerika die Häfen von Concepcion in Chili, ſo wie von Callao in Peru, endlich den Hafen von Payta, zwiſchen dem magnetiſchen und dem Erdäquator. Obgleich Frankreich in keinem diplomatiſchen Verkehr mit den republikaniſchen Regierungen von Südamerika ſteht, ſo erfuhren doch die Arbeiten des Herrn Duperrey durch dieſen Umſtand keinerlei Hinderung: auf der chileniſchen Küſte wie in Peru kamen die Behörden ſeinen leiſeſten Wünſchen mit Bereitwilligkeit entgegen.

Die Coquille verließ die Rhede von Payta den 22. März 1823, berührte auf ihrer Fahrt den Gefährlichen Archipel, und legte zuerſt auf Tahiti am 3. Mai, und hierauf auf Borabora (Bolabola) an, welches gleichfalls zu den Geſellſchaftsinſeln gehört. Von hier ging die Fahrt nach Weſten; die Inſeln Salvage (Jnine), Eoa (Eua in der Gruppe der Freundſchaftsinſeln), St. Cruz (Nitendi), Bougain-

ville, Buka wurden der Reihe nach recognoscirt, bis die Expedition nach Neu-Irland gelangte, wo man den 11. Auguſt in der Bai von Praslin vor Anker ging.

Nach neuntägigem Aufenthalte verließ die Coquille den Hafen von Praslin um nach Waigiu (Waigamme) zu ſegeln. Von den auf der Ueberfahrt und während ihres Aufenthaltes in dem Hafen von Offak bis zum 16. September gemachten Beobachtungen werden wir bald zu ſprechen Gelegenheit haben. Den 23. ging Herr Duperrey in Gajeli, auf der Inſel Buru, vor Anker; den 4. October landete er in Amboina, wo er vom Gouverneur der Molukken, Herrn Merkus, die bereitwilligſte Aufnahme und alle Hülfleiſtungen, deren er bedurfte, empfing. Am 27. October ging die Coquille wieder unter Segel, und richtete ihren Curs von Norden nach Süden, recognoscirte die Vulcaninſel (Gunong Api?), paſſirte die Ombalſtraße, ſegelte an den weſtlich von Timor gelegenen Inſeln vorbei, recognoscirte Savu, Benjoar (Benjaur), und verließ dieſe Gegenden definitiv, um ſich nach Port-Jackſon zu begeben. Ungünſtige Winde geſtatteten Herrn Duperrey nicht längs der Weſtküſte von Neuholland, wie er beabſichtigt, hinzufahren, und erſt am 10. Januar 1824 konnte er die Südſpitze von Van-Diemensland umſegeln; den 17. legte die Corvette in Sydney-Cove bei. Der General Brisbane, Gouverneur von Neuholland und Correſpondent der Akademie, empfing unſere Reiſenden mit großer Freundlichkeit und ſtellte ihnen Alles zur Verfügung, was dem Gelingen der Operationen, mit denen ſie beauftragt waren, förderlich ſein konnte.

Nach zweimonatlichem Aufenthalte verließ die Expedition Sydney den 20. März 1824, und ſegelte nach Neu-Seeland wo ſie am 3. April in der Inſelbai vor Anker ging. Die dortigen Arbeiten waren am 17. April beendet; in den erſten Tagen des Mai durchfuhr die Coquille bereits nach allen Richtungen den Archipel der Carolinen. Durch den Weſtmouſſon genöthigt, dieſe Gegenden gegen Ende Juni 1824 zu verlaſſen, ſteuerte die Corvette nach der Nordſpitze von Neu-Guinea, verzeichnete auf dieſer Fahrt eine beträchtliche Zahl wenig bekannter oder ſchlecht beſtimmter Inſeln, und erreichte die Rhede von Dory am 26. Juli; funfzehn Tage ſpäter ging man von Neuem

unter Segel, um die Molukken zu paſſiren und nach Java zu fahren. Im Hafen von Surabaya ward den 29. Auguſt Anker geworfen und bis zum 11. September verweilt; im folgenden Monate gelangte man nach Ile-de-France (Mauritius), wo die nöthigen Operationen einen Aufenthalt vom 31. October bis 16. November erheiſchten; in Bourbon blieb man vom 17. bis 23. deſſelben Monats, und ſegelte hierauf nach St. Helena, wo die Expedition gleichfalls eine Woche zubrachte. Den 11. Januar des laufenden Jahres 1825 ſegelte Herr Duperrey von St. Helena ab, und erreichte Aſcenſion den 18., nahm dort raſch die Pendelbeobachtungen und die Unterſuchung der magnetiſchen Erſcheinungen vor, und verließ dieſe engliſchen Niederlaſſungen definitiv den 27. Januar, nachdem ihm von den Commandanten und den Officieren bei der Garniſonen jede wünſchenswerthe Unterſtützung zu Theil geworden war. Am 24. April dieſes Jahres endlich lief Herr Duperrey in den Hafen von Marſeille ein.

Während der ganzen einunddreißig Monate und dreizehn Tage dauernden Fahrt hat die Coquille eine Strecke von 13500 geogr. Meilen (25000 lieues) zurückgelegt: ohne einen einzigen Mann verloren zu haben, ohne Kranke und ohne Havarie iſt ſie nach dem Vaterlande zurückgekehrt. Herr Duperrey ſchreibt die gute Geſundheit, die ſeine Mannſchaft fortwährend genoſſen, zum großen Theile der ausgezeichneten Qualität des in eiſernen Kiſten aufbewahrten Waſſers zu, vereint mit der ertheilten Erlaubniß, nach Belieben davon zu trinken. Was das ſeltene Glück betrifft, das der Coquille zu Theil geworden, eine ſo lange Reiſe ohne alle Havarie weder an den Maſten, noch an den Raaen und ſogar an den Segeln zu vollenden, ſo hängt dies allerdings von einem außerordentlichen Zuſammenwirken günſtiger Umſtände ab, worauf man ſich verſtändigerweiſe nicht immer Rechnung machen darf, allein es iſt auch gerecht anzuerkennen, daß ſolche günſtige Umſtände nur bei vollendeten Seefahrern vorkommen. Wir wollen ferner hinzufügen, daß Herr Duperrey und ſeine Mitarbeiter im Jahre 1822 den Vortheil hatten, zu Toulon in der Perſon von Herrn Leſèbure de Cerizy einen Ingenieur vom größten Verdienſte zu finden, welcher die Ausbeſſerung und Inſtandſetzung der Corvette mit der ganzen Sorgſamkeit eines wahren Freundes leitete.

Drittes Kapitel.

Während der Expedition der Coquille aufgenommene Karten und Pläne.

Die im Laufe der Weltumſegelung der Coquille ausgeführten hydrographiſchen Arbeiten ſind bereits vollſtändig gezeichnet, und harren nur des Grabſtichels; ſie bilden dreiundfunfzig Karten oder Pläne, ſämmtlich nach den beſten Methoden entworfen. Wir laſſen hier ihre Aufzählung folgen und begleiten dieſelbe mit der namentlichen Anführung der Officiere, deren Thätigkeit dieſe Arbeit zu verdanken iſt.

Auf der Küſte von Braſilien iſt der Plan der kleinen Inſeln Martin-Vaz und der Dreifaltigkeit mit vieler Sorgfalt von Herrn Bérard aufgenommen.

Auf der peruaniſchen Küſte rührt von demſelben Officier der ſehr ausführliche Plan der Rhede von Payta her, nebſt einer Karte der anſtoßenden Küſten, von Colan, in geringem Abſtande von der Mündung des Rio de Chira an, bis zur Inſel Lobos.

Die Generalkarte des Gefährlichen Archipels hat Herr Duperrey ſelbſt gezeichnet; die Specialkarte von der Inſel Clermont-Tonnerre gehört Herrn Bérard; die Pläne der Inſeln Augier, Freycinet und Loſtange ſind mit vorzüglicher Sorgfalt durch Herr Lottin angefertigt.

Herr Duperrey hat ſeine Fahrt mitten durch die Gruppe der Geſellſchaftsinſeln zur Berichtigung mehrerer ſtarken Irrthümer, die ſich in alle Karten dieſes Archipels eingeſchlichen haben, benutzt.

Auf der Inſel Tahiti hat Herr Bérard mit gewohnter Geſchicklichkeit den Plan der Rhede von Matavai aufgenommen; der Plan der Inſeln Mutu-iti und Mupiti, ſo wie von der Rhede von Papaoa, ſind von Herrn v. Bloſſeville, und machen ſeinem Eifer und ſeiner Erfahrung gleich große Ehre.

In Neu-Irland haben die Herren Bérard, Lottin und de Bloſſeville gemeinſchaftlich mit der größten Ausführlichkeit den Plan des Hafens Praslin und der Engländerbucht (Anse aux Anglais), ferner den Plan des Caps St. Georg und die Karte des gleichnamigen Canals, der Neu-Irland (Tombara) und Neu-Britannien (Birara) trennt, entworfen.

Nach ihrer Abfahrt von Neu-Irland nahm die Coquille eine

detaillirte Recognoscirung der Schouteninſeln vor, über welche man bisher nur ziemlich verworrene Vorſtellungen hatte: die Karte iſt von Herrn Duperrey gezeichnet. Der Hafen von Offak auf der Inſel Waigiu, deren Inneres nur wenig bekannt war, bildete den Gegenſtand einer ſpeciellen Arbeit, an welcher ſich die ſämmtlichen Officiere betheiligten. Herr Bérard hat die Karte des zwiſchen Dory und Auranswary enthaltenen Küſtenſtriches von Neu-Guinea entworfen; der Plan des Hafens von Dory gründet ſich auf die vereinten Beobachtungen der Herren Bérard, Lottin und de Blois. Die Karte der Küſte zwiſchen Dory und dem Cap der guten Hoffnung auf Neu-Guinea iſt von Herrn Lottin; derſelbe Officier liefert gleichfalls eine Karte von den Yanginſeln im Norden von Ruib.

Die Gruppe der Molukken hat Herr Duperrey in den verſchiedenſten Richtungen durchfahren, und dabei das Material zu einer neuen Karte dieſes Archipels geſammelt, ſo wie zu einer Zeichnung der Meerenge von Wangi-Wangi im Oſten der Inſel Buton. Der Admiral d'Entrecaſteaux hatte von den Inſeln Savu und Benjoar im Südweſten von Timor nur die Nordküſte geſehen; Herr Bérard dagegen hat einen großen Theil der Südküſten aufgenommen. Die Karte der Straße von Ombay und der Vulkaninſel iſt gleichfalls nach den Beobachtungen des genannten Officiers entworfen; der Plan der Inſel Guébé gehört Herrn de Blois.

In Neu-Seeland beziehen ſich die Arbeiten der Coquille blos auf das nördliche Ende der Inſel Eaheinomauwe (Neu-Ulſter oder Ikanamawi), und ſind auf vier Blättern verzeichnet; davon enthält das erſte, von Herrn de Blois herrührende, die Configuration der ganzen Nordoſtküſte; das zweite Blatt gibt nach den vereinten Arbeiten ſämmtlicher Officiere die Inſelbai; auf dem dritten ſteht der Plan der Bai von Manawa, von Herrn Bérard; das vierte endlich iſt ein detaillirter Plan des Fluſſes Kedekede, nach den Vermeſſungen des Herrn v. Bloſſeville aufgenommen.

Die Karten der iſolirten Inſeln Rotumah, Cocal und St. Auguſtin (in der Ellicegruppe) ſind von den Herren Bérard und Lottin entworfen.

Im Archipel der Mulgraveinseln (Gilbertsinseln), dessen Generalkarte Herrn Duperrey zu verdanken ist, hat Herr v. Blosseville die Recognoscirung der Inseln Kingsmill, Hopper, Wood (Woodle?) und Henderville besorgt; so wie von Herrn de Blois die Aufnahme der Insel Hall (Maiana?), einer Gruppe von fünf Inseln, und endlich der mit dem Namen der Marshalinseln bezeichneten Inseln der Mulgravegruppe herrührt.

Der ausgedehnte und bisher so unvollkommen bekannte Archipel der Carolinen bildete den Hauptschauplatz für die geographischen Operationen der Coquille. Die durch Herrn Duperrey entworfene Generalkarte enthält die Berichtigung zahlreicher Irrthümer; die Insel Benham (Bonham-Kili?) ist darauf nach der Aufnahme des Herrn v. Blosseville verzeichnet. Die von dem amerikanischen Capitän Crozier mit dem Namen Strong belegte Insel, welcher Herr Duperrey ihre einheimische Benennung Ualan zurückgegeben hat, verdient ein ganz besonderes Interesse. Während eines Aufenthaltes von funfzehn Tagen konnte dieselbe nach allen Richtungen von den Officieren der Corvette durchforscht werden, und es haben sich einige ziemlich große Häfen gefunden, von denen einer, von den Insulanern Lele genannt, und ein anderer, der den Namen der Coquille empfing, in dem Atlas nach den ausführlichen Vermessungen der Herren Bérard, Lottin und de Blois dargestellt sind.

Herr v. Blois hat außerdem eine vollständige Aufnahme der Inseln Tuguiu und Pelelap, welche vermuthlich mit den Mac-Askillinseln gewisser Karten identisch sind, so wie der am 18. Juni 1824 entdeckten Inseln Mugul, Ougai (Ongai?) und Aoura ausgeführt. Demselben Officier ist ferner noch der detaillirte Plan der ziemlich ausgedehnten Gruppe von Hogoleu zu verdanken, die sich bereits früher vom Pater Cantova erwähnt findet, und in deren Mitte die Coquille am 24. Juni segelte. Die von Herrn Lottin bewirkte Recognoscirung der Inseln Tametain (Temetam?), Fanadik und Holap (Hielap?) stellt in jenen Gegenden die Verbindung zwischen den Operationen der Coquille mit denen der Urania her.

Die drei letzten Blätter des reichhaltigen Atlas, dessen Analyse uns beschäftigt, stellen die Ankerplätze von St. Helena und von Sandy-

Bay, ſo wie die Inſel Aſcenſion nach den Beobachtungen aller Officiere dar.

Zur Vervollkommnung der Karten trägt nicht minder die Ausmerzung von Inſeln, Klippen oder Sandbänken bei, die nicht in der Wirklichkeit exiſtiren, als wenn man ſie durch neuentdecktes Land bereichert. Der Expedition der Coquille iſt mehr als eine derartige Berichtigung zu verdanken.

Der Mehrzahl der Geographen zufolge befindet ſich nicht weit von der Oſtküſte von Peru ein Riff unter dem Namen des Dreifußes (le Trépied): Herr Duperrey hat daſſelbe vergeblich geſucht, und iſt mit der Coquille gerade an der Stelle, die jener Klippe gewöhnlich angewieſen wird, mit vollen Segeln gefahren.

Viel Sorgfalt hat Herr Duperrey darauf verwendet, um längs der Küſte von Neu-Guinea die von Carteret benannten Stephensinſeln aufzuſuchen. Bei der Fruchtloſigkeit ſeiner Bemühungen iſt er geneigt, die genannten, noch auf unſeren Karten verzeichneten Inſeln für identiſch mit den Providenceinſeln von Dampier, an der Oeffnung der Bai von Geelvink liegend, anzuſehen. Dieſelbe Meinung wird vom Capitän Kruſenſtern getheilt, und es läßt ſich nicht leugnen, daß jetzt die Wahrſcheinlichkeit ſehr dafür ſpricht, obgleich es in der That befremdend erſcheinen muß, daß Carteret ſich in ſeiner Schätzung faſt um drei Grade geirrt haben ſoll.

Unſere neueſten Karten enthalten unter 20° ſüdlicher Breite und 100° weſtlicher Länge*), de Witt's Land gegenüber, eine Inſelgruppe unter dem Namen der Trialsinſeln, welche indeß von Herrn Duperrey, dem an der Beſtimmung ihrer Lage viel gelegen war, nicht aufgefunden werden konnten.

Im Archipel der Carolinen ſind die Irrthümer oder Verwechſelungen ſehr zahlreich: Herr Duperrey zeigt, daß die Inſeln Hope und Teyhoa, die Gruppen von Satahual und Lamurek in den dafür angegebenen Lagen nicht exiſtiren. Vielleicht wird es ihm zuweilen ſchwer fallen, dieſe älteren Benennungen mit Genauigkeit auf die Inſeln,

*) Soll wohl heißen 118° circa öſtlich von Paris.

Anm. d. deutſch. Ausg.

deren Position von ihm bestimmt ist, anzuwenden. Der Nachtheil ist übrigens nicht von Belang, denn auf den Karten dieses Archipels war bisher Alles so ungenau, daß die Arbeit der Coquille einer ersten Entdeckung gleich zu achten ist.

Viertes Kapitel.

Astronomische Beobachtungen.

Auf einer Reise wie die der Coquille, wo der Aufenthalt zu Lande überall nur von kurzer Dauer sein durfte, konnten die astronomischen Beobachtungen keinen anderen Zweck haben, als die Vervollkommnung der Geographie. Die betreffenden Beobachtungen bestehen in jedem Hafen aus genommenen Höhen der Sonne und geeigneten Sterne, um den Gang der Chronometer zu berichtigen; aus zahlreichen Reihen von Circummeridianhöhen, mit dem astronomischen Repetitionskreise gemessen, um daraus die Breite zu berechnen; endlich aus einer Menge von Abständen des Mondes von Sonne, Fixsternen und Planeten, welche mittelst des Repetitions-Reflexionskreises bestimmt wurden. Aus der sorgfältigen Prüfung dieser Arbeit, soweit dieselbe bereits vollständig redigirt ist, haben wir die günstigste Meinung darüber gewonnen. Sämmtliche Officiere der Coquille sind bei den astronomischen Beobachtungen in gleichem Maaße betheiligt gewesen, doch müssen wir den Namen des Herrn Jacquinot noch besonders hervorheben, welcher während der ganzen Reise vom Commandanten mit der Sorge für die Chronometer beauftragt war, und sich dieser mühsamen Aufgabe mit einem der lobenden Anerkennung der Akademie würdigen Eifer und Genauigkeit entledigt hat.

Fünftes Kapitel.

Beobachtungen zur Bestimmung der Gestalt der Erde.

Herr Duperrey befand sich im Besitze zweier unveränderlichen Pendel von Messing, welche bereits die Reise der Uranie mitgemacht

nicht angegriffen, giebt mit conc. Salpeters. eine klare gelbe Aufl. und bei längerer Einwirkung der Hitze einen gelben harzartigen Körper von wenig Bitterkeit, der nicht in W., aber in Weingeist löslich war, löst sich nicht in Aetzkalilauge und Aetzammoniakfl. (S. 271.)

Gummi ist dem guten Opium fast ganz fremd; dagegen es reichlicher in dem durch Auspressen bereiteten Opium vorkommt. Die geringe, in den drei Opiumsorten davon aufgefundene Menge vermindert sich noch mehr, wenn man seinen Kalkgehalt abzieht. Es gehört seiner Beschaffenheit nach zu der Abart, die man gummigen Extractivstoff nennt und vielleicht noch weiter zerlegen kann.

Eiweissartige Theile. Was unter diesem Namen oder als kleberartige Theile im Opium aufgeführt wird, ist grösstentheils von der Beschaffenheit des sogenannten Pflanzeneiweisses. (Trommsd. *N. Journ. XXIII. St.* 1. *S.* 245 — 294.)

Ueber Wismuthoxyd und verschiedene basische Salze, von R. Phillips.

Wismuthoxyd. Das Wismuthoxyd ist bekanntlich immer gelb, wenn es durch Zersetzung des basisch salpeters. Salzes durch ein Alkali erhalten wird, und so erhielt es auch Phillips stets bei dieser Bereitungsart; dagegen fand er die Farbe desselben oft sehr verschieden, wenn er statt des salpeters. Salzes zur Bereitung das basisch salzs. Wismuth (durch Zersetzung von salpeters. Wismuthaufl. mittelst Kochsalz erhalten) nahm. Manchmal zwar war es in diesem Falle auch gelb, wie bei Anwendung des basisch salpeters. Salzes, häufig aber auch graulichschwarz, und einmal erhielt er es von bläulichschwarzer Farbe. Er vermochte die Ursache dieser Farbenveränderung nicht zu entdecken, auch keinen Umstand auszumitteln, welcher vor geschehener Zersetzung anzeigte, welche Farbe das Oxyd annehmen würde. Da Theile von derselben Masse Wismuth bald ein gelbes, bald anders gefärbtes Wismuthoxyd lieferten, so lässt sich die dunkle Farbe nicht auf Rechnung einer Verunreinigung des Wismuths schreiben. — Wurde das schwarze Oxyd in Salpeters. aufgelöst, so zeigte salpeters. Silber keine Spur von Salzs. darin an, auch gab das basisch salzs. Wismuth dieselbe Menge Chlorsilber, mochte ein gelbes oder schwarzes Oxyd daraus erhalten werden.

Wird das schwarze Oxyd in Salzs. aufgelöst, so schlägt W. das basisch salzs. Wismuth mit seiner gewöhnlichen Weise nieder. Erhitzt man das schwarze Oxyd auf Platinblech bis zum Rothglühen, so ver-

hatten. In Paris wurden dieſelben vor der Abreiſe und nach der Rückkehr der Expedition beobachtet; in Toulon, während der Ausrüſtung des Fahrzeugs; auf den Malouinen unter 51° 31′ 43″ ſüdlicher Breite; in Port-Jackſon auf der Oſtküſte von Neu-Holland; auf Ile-de-France und auf der Inſel Aſcenſion zwiſchen den Wendekreiſen. Unſer geehrter College, Herr Mathieu, hat bereits die Beobachtungen von den Malouinen, verglichen mit denen in Paris, berechnet und daraus die wichtige Folgerung hergeleitet, daß, im Widerſpruche mit einer lange Zeit accreditirten Anſicht, die nördliche und die ſüdliche Halbkugel unſerer Erde ſehr nahe dieſelbe Geſtalt beſitzen müſſen. Diejenigen Beobachtungen, zu deren Discuſſion bis jetzt die Zeit gefehlt hat, ſind an nicht weniger intereſſante Fragen geknüpft; es folgt z. B. aus den Meſſungen des Herrn v. Freycinet, daß in Ile-de-France eine Urſache localer Anziehung von ſolcher Intenſität beſteht, daß der Gang einer Pendeluhr dadurch um 13 bis 14 Secunden täglich alterirt wird: man begreift, wie intereſſant die Unterſuchung darüber ſein muß, ob dieſer accidentelle Einfluß ſich auch in den Meſſungen von Herrn Duperrey offenbart. In wenigen Tagen wird das Ergebniß dieſer Discuſſion der Akademie vorgelegt werden können.

Sechſtes Kapitel.

Magnetiſche Beobachtungen.

Die Phänomene des Erdmagnetismus ſind trotz einer mehr als hundertjährigen Arbeit noch immer in tiefes Dunkel gehüllt. Während der ganzen Dauer ſeiner Reiſe hat Herr Duperrey, ſowohl zu Waſſer wie zu Lande, den magnetiſchen Beobachtungen die angeſtrengteſte Aufmerkſamkeit gewidmet. Seine Tagebücher enthalten eine Menge von Declinations-, Inclinations- und Intenſitätsmeſſungen, nach den beſten Methoden ausgeführt. Die Commiſſion iſt der Meinung, daß eine kurze Darſtellung der Fortſchritte, welche die Wiſſenſchaft von dieſer großen Arbeit erwarten kann, den Abſichten der Akademie nicht entgegen ſein würde.

Wie bekannt gibt es auf der Erdoberfläche eine krumme Linie, längs deren die Magnetnadel sich horizontal stellt. Diese Curve pflegt der magnetische Aequator genannt zu werden, und ist in neuerer Zeit besonders von den Herren Hansteen und Morlet näher untersucht worden. Obgleich von denselben Daten ausgehend, sind indeß die beiden genannten Physiker in einigen Punkten zu nicht ganz übereinstimmenden Resultaten gelangt. Auf der Karte des norwegischen Gelehrten, wie auf der unseres Landmannes, läuft der magnetische Aequator zwischen Afrika und Amerika durchaus im Süden vom Erdäquator. Der größte Breitenabstand der beiden Linien beträgt 13° bis 14° und entspricht einer Länge von ungefähr 25° westlich von Paris. Auf der ersten Karte findet sich in Afrika ein Knoten- oder Durchschnittspunkt unter 22° östlicher Länge, während die zweite diesen Punkt vier Grad weiter nach Westen rückt. Wenn man von dem erwähnten Knoten ausgehend nach dem indischen Ocean fortgeht, so entfernt sich, nach den Untersuchungen der Herren Hansteen und Morlet, die Linie ohne Neigung rasch nach Norden vom Erdäquator, tritt aus Afrika ein wenig südlich vom Vorgebirge Guardafui heraus, und erreicht ihr absolutes Maximum nördlicher Elongation (von etwa 12°) im arabischen Meere bei 62° östlicher Länge. Zwischen diesem Meridian und dem 174 Längengrade bleibt die Curve ohne Neigung beständig in der nördlichen Hemisphäre, schneidet die ostindische Halbinsel etwas nördlich vom Cap Comorin, durchläuft den bengalischen Meerbusen, indem sie sich dem Erdäquator beim Eingang in den Golf von Siam bis auf 8° nähert, wendet sich alsdann wieder ein klein wenig nach Norden, berührt fast die nördliche Spitze von Borneo, durchschneidet die Insel Paragua (oder Palaman), sowie die Meerenge, welche die südlichste Insel der Philippinengruppe von der Insel Mindanao trennt, und befindet sich unter dem Meridian von Waigiu von Neuem unter 9° nördlicher Breite. Von da geht der magnetische Aequator nach dem Archipel der Carolinen, und nähert sich rasch dem Erdäquator, um denselben, nach Morlet bei 174°, und nach Hansteen bei 187° östlicher Länge zu durchschneiden. Weit weniger Ungewißheit herrscht über den Ort eines zweiten Knotens gleichfalls im stillen Weltmeer gelegen, dessen westliche Länge ungefähr 120° betragen muß;

aber während die Unterſuchungen Morlet's ihn zu der Annahme leiteten, daß die Curve des magnetiſchen Aequators ſich ſogleich wieder nach Süden wendet, nachdem ſie den indiſchen Aequator nur berührt habe, läßt Herr Hanſteen die gedachte Linie auf eine Strecke von ungefähr 15 Längengraden in die nördliche Halbkugel übergehen, und den Aequator von Neuem unter 23° Entfernung von der Weſtküſte von Amerika ſchneiden. Um übrigens dieſe Differenz nicht für größer zu halten, als ſie in der That iſt, müſſen wir bemerken, daß die Hanſteen'ſche magnetiſche Linie ſich bei dem erwähnten Uebergange in die nördliche Hemiſphäre vom Erdäquator nicht mehr als anderthalb Grad entfernt, ſo daß ſchließlich ihr Verlauf von der Curve Morlet's nirgends um mehr als zwei Grade im Sinne der Breitenkreiſe abweicht.

Dieſe verſchiedenen Reſultate beziehen ſich auf die Lage des magnetiſchen Aequators im Jahre 1780, und es würde ſich jetzt darum handeln, zu ermitteln, ob ſeitdem in der Geſtalt dieſer Curve, oder in der Lage ihrer Knoten weſentliche Veränderungen eingetreten ſind. Wir zweifeln nicht, daß im Vereine mit den trefflichen Beobachtungen des Herrn v. Freycinet die Arbeiten Duperrey's die beregte Frage vollſtändig beantworten werden: die Commiſſion muß ſich darauf beſchränken, hier die Folgerungen mitzutheilen, welche ſich bei einem erſten Ueberblicke ergeben.

Sechsmal hat die Coquille den magnetiſchen Aequator durchſchnitten. Zwei von den auf dieſe Weiſe direct beſtimmten Punkten liegen im atlantiſchen Ocean unter 27° 19′ 22″ und 14° 20′ 15° weſtlicher Länge, und reſp. 12° 27′ 11″ und 9° 45′ 0″ ſüdlicher Breite. Auf der Morlet'ſchen Karte entſprechen den Punkten der magnetiſchen Linie ohne Neigung unter 27¼° (?) und 14½° weſtlicher Länge, bezüglich die Breiten von 14° 10′ und 11° 36′. Es ſcheint folglich, als ob die gedachte Curve dem Aequator der Erde am erſten Punkte um 1° 43′, und unter dem Meridiane des anderen Punktes um 1° 51′ ſich genähert habe. Die Hanſteen'ſche Karte gibt ſehr nahe dieſelben Unterſchiede.

In der Südſee, in der Nähe der Küſte von Amerika, durchſchnitt Herr Duperrey zwei Punkte des magnetiſchen Aequators, auf der

Reiſe von Callao nach Payta, und während der Fahrt zwiſchen Payta und den Geſellſchaftsinſeln. Die Coordinaten beider Punkte ſind:

weſtliche Länge	83°	38′	ſüdliche Breite	7°	45′
" "	85	46	" "	6	18

Auf den Karten von Hanſteen und Moriet ſind die Breiten ungefähr einen Grad kleiner: hier iſt alſo der Unterſchied in entgegengeſetztem Sinne mit dem im atlantiſchen Oceane gefundenen, ſo daß an der peruaniſchen Küſte der magnetiſche Aequator ſich von dem Erdäquator entfernt zu haben ſcheint.

Wir kommen endlich zu den beiden auf der Weltumſegelung der Coquille direct beſtimmten Punkten im nördlichen Theile der magnetiſchen Linie ohne Neigung. Herr Duperrey findet für ihre Coordinaten:

öſtliche Länge	170°	37′ 24″	nördliche Breite	0°	53′
" "	145	2 38	" "	7	0

Dieſe Breiten ſind kleiner auf den Karten für den magnetiſchen Aequator des Jahres 1780, woraus hervorzugehen ſcheint, daß in dem die Carolinengruppe und die Mulgraveinſeln enthaltenden Theile des großen Oceans die einer verſchwindenden Neigung entſprechende Curve ſich gegenwärtig von dem Aequator der Erde entfernt.

So widerſprechend dieſe Aenderungen auf den erſten Blick erſcheinen, ſo erklären ſich dieſelben doch ſehr einfach, ſelbſt ohne zur Annahme einer Aenderung in der Geſtalt der Curve des magnetiſchen Aequators ſeine Zuflucht zu nehmen, durch die Vorausſetzung einer Translationsbewegung, vermöge deren dieſe Linie von Jahr zu Jahr, im Ganzen fortſchreitend, von Oſten nach Weſten fortrückt. Um aus einer ſolchen rückgängigen Bewegung der Knoten die numeriſchen Werthe der in den Breiten beobachteten Aenderungen ableiten zu können, dürfte man den Betrag dieſer Knotenbewegung von 1780 bis zur Gegenwart nicht unter 10 Grad annehmen. Wollte man die Geſchwindigkeit dieſer Verrückung als einen Einwand dagegen geltend machen, ſo ließe ſich erwidern, daß die directen Beobachtungen der Lage der Knoten ſehr nahe zu dem nämlichen Reſultate führen. In der That hat Herr Duperrey einen Knoten der Curve etwa bei 172°

öſtlicher Länge gefunden, während Hanſteen denſelben unter 184° ſetzt. Im Südmeere befindet ſich der Berührungsknoten Morlet's, ſo wie die beiden Knoten der Hanſteen'ſchen Karte zwiſchen dem 108. und 126. Grade weſtlicher Länge. Sehr genaue Beobachtungen am Bord der Uranie aus dem Jahre 1819, welche Herr v. Freycinet uns mitzutheilen die Güte hatte, rücken dieſen Knoten bis zum 132. Längengrade. Wir haben endlich in einem erſt vor wenigen Wochen auf Veranlaſſung des londoner Längenbureau herausgegebenen Werke des Capitän Sabine eine Beobachtung gefunden, die in nicht minder evidenter Weiſe zeigt, daß der Durchſchnittspunkt der beiden Aequatoren, welcher im Jahre 1780 im Inneren des Feſtlandes von Afrika weit von der Küſte lag, ſich von Oſten nach Weſten bis in den atlantiſchen Ocean fortbewegt hat. Die gedachte Beobachtung iſt auf der portugieſiſchen Inſel St. Thomas angeſtellt, wo Herr Sabine im Jahre 1822 den Betrag der Neigung zu 0° 1' ſüdlich beſtimmt hat. Folglich geht der magnetiſche Aequator gegenwärtig durch dieſe Inſel, deren Breite ſich auf 24 Minuten nördlich beläuft, oder nur wenige Minuten weſtlich von derſelben. Sein Durchſchnittspunkt mit dem Erdäquator liegt alſo etwa unter 5° öſtlicher Länge, während nach den Meſſungen von 1780 die Herren Morlet und Hanſteen ihn wenigſtens 13° weiter nach Oſten ſetzten.

Nach dieſen verſchiedenen Beobachtungen iſt das Stattfinden einer fortſchreitenden Translationsbewegung des magnetiſchen Aequators ſehr wahrſcheinlich. Herr Morlet hatte auf eine ſolche bereits hingedeutet, aber mit dem gerechten Mißtrauen, welches Inclinationsmeſſungen ohne Umkehrung der Pole der Magnetnadel ihm einflößen mußten. Heute kann man in dieſer Beziehung zu einer vollkommenen Gewißheit gelangen, wenn man unter demſelben Geſichtspunkte die Geſammtheit der in den Aequinoctialgegenden auf offenem Meere erhaltenen Inclinationsbeobachtungen discutirt. Die am Bord der Uranie und der Coquille geführten Journale enthalten alle Grundlagen für dieſe Arbeit, nach unſerem Dafürhalten eine der wichtigſten, welche jetzt in Bezug auf die Erſcheinungen des Erdmagnetismus unternommen werden kann. In der That hat es den Anſchein, als wenn es von der Geſtalt und der Lage der Linie ohne Neigung abhänge, in welchem

Sinne, von einem Pol zum anderen, die jährlichen Variationen der Magnetnadel an jedem Orte vor ſich gehen. So weit es ſich um die Veränderung der Inclination handelt, findet ſich dieſe Vermuthung bereits in dem intereſſanten Aufſatze des Herrn Morlet ausgeſprochen, welchem vor einigen Jahren der Beifall der Akademie zu Theil geworden iſt. Wenn man unter der magnetiſchen Breite eines Punktes den Winkelabſtand deſſelben von der Linie ohne Neigung, gemeſſen auf dem als ein größter Kreis betrachteten magnetiſchen Meridiane, verſteht, ſo ergibt ſich im Allgemeinen Herrn Morlet zufolge, daß die Neigung der Nadel da abnimmt, wo die Translationsbewegung des magnetiſchen Aequators die magnetiſche Breite zu vermindern ſtrebt, während dagegen überall, wo die letztere wächſt, auch die Inclination zunimmt. Einige Orte, wie Neuholland, Teneriffa u. a., ſcheinen ihm jedoch eine Ausnahme zu machen. Durch die auf den Reiſen der Uranie und der Coquille geſammelten Beobachtungen ſind wir nun in den Stand geſetzt, jene Regel einer größeren Zahl von Verifikationen zu unterwerfen, und zu erkennen, daß ſie in ſehr merkwürdiger Weiſe mit der Erfahrung übereinſtimmt, ſelbſt an den von Herrn Morlet ausgenommenen Stationen. Man erſieht auf dieſe Weiſe, daß, wenn die ſüdliche Inclination auf St. Helena raſch wächſt, während die nördliche Neigung auf Ascenſion ſchnell abnimmt, dieſe Erſcheinung ihren Grund darin hat, daß der magnetiſche Aequator bei ſeiner fortſchreitenden Bewegung ſich von der erſterwähnten Inſel merklich entfernt, und dagegen der zweiten näher rückt, bis er ſie in wenigen Jahren erreicht haben wird. Der magnetiſche Meridian vom Cap geht in ſeiner nördlichen Verlängerung in geringer Entfernung weſtlich von einem der Knotenpunkte vorüber, und deshalb muß die Neigung der Nadel dort ſchnell zunehmen, was auch durch die Beobachtungen von Cook, Bayly, King, Vancouver und de Freycinet beſtätigt wird. Auf der Inſel Tahiti beſtimmten in den Jahren 1773, 1774 und 1777 Bayly, Wales und Cook die Inclination zu ungefähr 30 Graden, während Herr Duperrey aus ſeinen Meſſungen 30° 36′ findet; die jährliche Veränderung iſt folglich faſt unmerklich: aber der magnetiſche Meridian von Tahiti ſchneidet die Linie ohne Neigung ſehr nahe bei dem Maximum ihrer Breite, d. h. in einem Punkte, wo dieſe Curve

mit dem Erdäquator faſt parallel läuft. Die aus der Vergleichung von Malaspina und von Duperrey folgende raſche Aenderung der Inclination zu Concepcion in Chili, ſo wie umgekehrt die Langſamkeit dieſer Variation auf den Sandwichinſeln, welche aus den Beobachtungen von Vayly, Cook, Vancouver und de Freycinet zu folgen ſcheint, enthalten eine nicht minder ſchlagende Beſtätigung der angeführten Regel.

Wenn eine genaue Discuſſion der Beobachtungen an der Horizontalnadel darzuthun vermöchte, wie dieß auf den erſten Blick der Fall zu ſein ſcheint, daß an jedem Orte auch die Declinationsveränderungen mit der Lage des magnetiſchen Aequators im Zuſammenhange ſtehen, ſo würde das Studium der Bewegung dieſer Curve eine neue Wichtigkeit gewinnen. Es iſt dies eine Unterſuchung, zu welcher die Herren de Freycinet und Duperrey alle Grundlagen benützen, und die ihrer Aufmerkſamkeit in hohem Grade werth erſcheint. Wir begnügen uns hier mit der Bemerkung, daß aus der Zuſammenſtellung der Beobachtungen der beiden genannten Officiere mit denen von Cook und Vancouver ſich ergibt, daß ſowohl auf Tahiti ſüdlich von den beiden Aequatoren, als auf den Sandwichinſeln bei nördlicher Breite, die Declination gegenwärtig eben ſo wenig veränderlich iſt, wie die Inclination.

Die Seereiſe der Uranie iſt die erſte Expedition, auf welcher die täglichen Schwankungen der horizontalen Magnetnadel verfolgt worden ſind. Die werthvollen von Herrn v. Freycinet mitgebrachten Beobachtungen haben in zweifelloſer Weiſe dargethan, daß die Ausdehnung dieſer Oscillationsbewegung unter den Tropen merklich geringer iſt, als in unſeren Klimaten. Es ſchien ferner daraus hervorgehen, daß wie auch die Richtung der Abweichung beſchaffen ſein möge, in der ſüdlichen Hemiſphäre das Nordende der Magnetnadel ſich zu denſelben Stunden nach Oſten bewegt, wo wir in Europa einen weſtlichen Gang wahrnehmen. Dieſes Ergebniß führte weiter zu der Folgerung, daß zwiſchen Europa und den Gegenden, wo Herr v. Freycinet beobachtete, Punkte vorhanden ſein müßten, wo die tägliche Variation abſolut Null wäre, und es bliebe nur zu beſtimmen, ob dieſe Punkte dem irdiſchen oder dem magnetiſchen Aequator angehörten. Die erſtere Annahme konnte mit dem Beſtehen einer täglichen

Schwankung von drei bis vier Minuten in Nawak nicht wohl in Einklang gebracht werden, denn dieser im Lande der Papuas gelegene Hafen hat nur $1^1/_2$ Minuten südlicher Breite. Nichtsdestoweniger schien es wünschenswerth, daß zur Beseitigung jeder Ungewißheit die Erscheinung zwischen den beiden Aequatoren beobachtet würde. Diese Untersuchung bildete den hauptsächlichsten Zweck des Besuches von Herrn Duperrey in Payta. In dieser nördlich vom magnetischen und südlich vom irdischen Aequator liegenden Stadt bewegte sich die Nordspitze der Nadel, bei der Beobachtung durch ein Mikroskop, wie in Europa von acht Uhr Morgens bis Mittag von Osten nach Westen. Der Betrag der Schwankung war sehr klein, aber ihre Richtung, über welche die Beobachtungen keinen Zweifel ließen, schien zu der Folgerung zu berechtigen, daß auf der ganzen Länge des magnetischen Aequators die Horizontalnadel keine täglichen Variationen erfährt. Indessen hat sich auf anderen ähnlich wie Payta gelegenen Stationen, wie z. B. auf der Insel Ascension gezeigt, daß eine solche Schlußfolgerung voreilig sein würde: die Erscheinung ist von complexerer Natur, als man anfänglich glaubte. Vielleicht daß die Declinationsänderungen der Sonne, welche in Europa so große Unterschiede in der Amplitude der täglichen Schwankungen hervorrufen, unter den Tropen je nach den Jahreszeiten entgegengesetzt gerichtete Bewegungen der Nadel veranlassen. Zur Hebung dieser Zweifel werden künftige, an den geeigneten Orten und in passenden Monaten gemachte Beobachtungen dienen. Auch würden wir es für sehr ersprießlich halten, wenn die Akademie alsbald durch ihre Empfehlung diese Untersuchung den Seefahrern ganz speciell ans Herz legen wollte, vornämlich wenn binnen Kurzem, wie es heißt, eine zu einer neuen Entdeckungsreise ausgerüstete Expedition unsere Häfen verlassen soll.

Zum Schlusse dieses Abschnittes, dessen Länge man geneigtest entschuldigen wolle, haben wir noch hinzuzufügen, daß Herr Duperrey seine ganze Aufmerksamkeit den Versuchen zugewendet hat, aus denen sich die relativen Werthe der Intensität der erdmagnetischen Kraft an verschiedenen Orten ableiten lassen, und daß er gleichfalls die zur Bestimmung der Correctionen geeigneten Beobachtungen nicht vernachlässigt hat, welche an den auf offenem Meere erhaltenen magnetischen

Elementen anzubringen ſind. Es ſcheint, daß im Allgemeinen dieſe Correctionen ſehr klein ausfallen.

Siebentes Kapitel.

Meteorologie.

Die Meteorologie hat bei der Expedition der Coquille eine wichtige Bereicherung durch das Beobachtungsregiſter erhalten, in welchem einunddreißig auf einander folgende Monate hindurch, und ohne eine einzige Ausnahme, täglich ſechsmal der Zuſtand der Atmoſphäre, ihre Temperatur, der Luftdruck und die Temperatur des Meeres aufgezeichnet wurden. An den Landungsplätzen, wie z. B. in Paita, in Waigiu unter dem Erdäquator, in Ile-de-France, in St. Helena, in Aſcenſion zwiſchen den Tropen, haben unſere Seefahrer die unglaubliche Geduld gehabt, das Thermometer und Barometer von Viertelſtunde zu Viertelſtunde, Tag und Nacht, ganze Wochen hindurch zu beobachten. So großer Eifer wird ſeine Früchte tragen: ſo ſorgſam genaue und detaillirte Beobachtungen werden über die Abhängigkeit der den verſchiedenen Tagesſtunden entſprechenden atmoſphäriſchen Temperaturverhältniſſe werthvolle Aufſchlüſſe liefern, desgleichen über den Werth der täglichen und nächtlichen barometriſchen Periode, über die Stunden der Maxima und Minima, u. ſ. w. Dank der ausnehmenden Gefälligkeit, welche der ausgezeichnete Ingenieur-Geograph Herr Teleros auf unſere Bitte gehabt hat, in Toulon die Vergleichung der Inſtrumente der Coquille mit einem ihm gehörigen Barometer zu unternehmen, deſſen Uebereinſtimmung mit dem der Sternwarte ſeit mehreren Jahren unverändert bleibt, wird man entſcheiden können, — was übrigens ſeit dem Empfange der Beobachtungen der Herrn Beuſſingault und Riveiro in Europa kaum mehr eine Frage iſt, — ob der mittlere Druck der Atmoſphäre in allen Zonen der nämliche iſt.

Seit der berühmten Reiſe von Cook zweifelt Niemand mehr daran, daß die ſüdliche Halbkugel im Ganzen um ein Beträchtliches kälter iſt als die nördliche; allein es fragt ſich, in welcher Entfernung von den Aequinoctialgegenden dieſer Unterſchied merklich zu werden beginnt?

oder nach welchem Geſetze er nach Maaßgabe der wachſenden Breite zunimmt? Erſt wenn dieſe Fragen ihre vollſtändige Beantwortung erfahren haben, werden ſich die verſchiedenen Urſachen, denen dieſes große Phänomen zugeſchrieben wird, einer gründlichen Beurtheilung unterwerfen laſſen. Der Beſuch des Herrn Duperrey auf den Maluinen zeigt, daß die in Rede ſtehende Temperaturdifferenz bereits unter 51½° Breite ſehr groß iſt. In der That ſehen wir, daß bei dem Aufenthalte in der Baie-françaiſe vom 19. bis 30. November 1822 die mittlere Temperatur der Atmoſphäre und des Meeres reſp. + 8°,0 und + 8°,2 des hunderttheiligen Thermometers betrug.

Den folgenden Monat, vom 1. bis 18. December, fand man + 10°,0 und + 9°,4 für die Wärme von Luft und Waſſer. Für die mittlere Temperatur auf den Maluinen wird man folglich + 9,0 Grade des hunderttheiligen Thermometers in den dreißig Tagen, die dem Sommerſolſtitium in jenen Gegenden vorangehen, annehmen können. London befindet ſich genau unter derſelben Breite wie die Baie-françaiſe, und den von der Royal Society veröffentlichten Tabellen zufolge, beträgt die mittlere Temperatur der zwölf letzten Tage des Mai und der achtzehn erſten Tage des Juni etwa 15°, alſo ſechs Grade mehr als auf den Maluinen.

Die Unterſuchung der Richtung und Geſchwindigkeit der Meeresſtrömungen verdient ferner im höchſten Grade die Aufmerkſamkeit der Seefahrer. Die meteorologiſchen Beobachtungen ſind zur Beſchleunigung der Fortſchritte dieſes wichtigen Zweiges der Schiffahrtskunde nicht minder geeignet, als die allgemein von den Seeleuten angewandte Methode, bei welcher die auf aſtronomiſchem Wege beſtimmten Längen und Breiten mit den aus Beobachtungen der Bouſſole und des Lochs abgeleiteten verglichen werden.

Wenn die Gewäſſer einer gewiſſen Region durch eine Strömung nach einer dem Aequator näher oder ferner liegenden Gegend weggeführt werden, ſo geht bei dieſer Ueberführung nur ein Theil ihrer urſprünglichen Temperatur verloren. Der Ocean iſt alſo von einer großen Zahl Strömungen warmen und kalten Waſſers durchfurcht, welche nicht allein rückſichtlich ihres Vorhandenſeins, ſondern bis zu einem gewiſſen Punkte auch in Bezug auf ihre Richtung vermittelſt des Thermometers

liert es weder an Farbe noch an Gewicht, wird aber beim Schmelzen gelb und diess scheint darauf zu deuten, dass blos verschiedener Aggregatzustand die Ursache der verschiedenen Färbung ist.

Basisch salpeters. Wismuthoxyd. Der Verf. fand diess Salz, durch Fällen der salpeters. Wismuthauflösung mit W. erhalten, in 100 Th. aus 81,92 Oxyd, 18,36 Säure (mit 0,28 Ueberschuss bei der Analyse) bestehend; denn es lieferten 100 Gran desselben durch Kochen mit einer Natronauflösung 81,92 Oxyd; und durch successive Verb. der Salpetersäure von 100 Th. Salz mit Kalk und des Kalks mit Kohlensäure wurden 17 kohlens. Kalk erhalten.

Basisch salzs. Wismuthoxyd, durch Zersetzung von salpeters. Wismuthauflösung mit Kochsalz bereitet, wurde von Phillips aus 87 Wismuthoxyd und 13,6 Salzsäure bestehend gefunden, indem 100 Th. desselben auf ähnliche Weise als das basisch salzs. Antimon (s. das Folgende) analysirt, 87 Th. Wismuthoxyd und 54 Gran Chlorsilber lieferten.

Basisch salzs. Antimon. Phillips fand das sogenannte Algarothpulver in 100 Th. aus 92,45 Antimonoxyd und 7,80 Salzsäure (mit 0,25 Ueberschuss) bestehend. Es lieferten nämlich 100 Gran desselben durch Kochen mit 200 Gran kryst. kohlens. Natron und Wasser 92 Gran Antimonoxyd und nach Uebersättigung der alkalischen Aufl. mit Salpeters. noch 0,5 Oxyd; und aus der Aufl. wurden durch salpeters. Silber 31,6 Gran Chlorsilber gefällt; bei einem andern Versuche wurden 92,4 Oxyd und 30 Chlorsilber erhalten. —

Basisch salzs. Eisenoxyd. Nach Phillips soll die Salzsäure weit mehr frisch gefälltes Eisenoxyd auflösen können, als zur Bildung des neutralen Salzes erforderlich ist, und so eine Auflösung geben, welche ein basisches Salz aus 15,5 Eisenoxyd gegen 1,5 Salzsäure enthält; ja durch noch mehr Zusatz von Eisenoxyd soll ein noch basischeres, aber unlösliches, Salz entstehen. Seine Beobachtungen darüber sind folgende:

Durch fortgesetztes Eintragen von frisch erhaltenem Eisenoxyd in Salzsäure wurde eine dunkelrothe, wenig eisenhaft schmeckende, Aufl. vom sp. G. 1,017 erhalten, welche weder durch Wasserzusatz noch Erhitzen zersetzt ward, aber wohl, wenn sie zur Trockniss abgeraucht wurde. Alkalien zersetzten diese Aufl.; eisenblaus. Kali brachte darin keinen tiefblauen, sondern einen dunklen bläulichgrünen Niederschlag hervor. Durch Säuren wird die Aufl. zersetzt. So, als einer Aufl., welche 7 Gran Oxyd enthielt, 25 Tropfen Salpeters. zugesetzt wurden, entstand sogleich Niederschlag eines basischen Salzes, welches 3 Gran wog. Wird jedoch die Aufl. mit Säureüberschuss erhitzt, so

nachgewieſen werden können. Jedermann kennt die Unterſuchungen von Franklin, Blagden, Williams, von Humboldt über den Aequinoctialſtrom, der nach ſeiner Umbiegung im mexikaniſchen Meerbuſen und Durchſtrömung der Meerenge von Bahama, in einer gewiſſen Diſtanz von der Oſtküſte von Amerika, von Süden nach Norden fließt, und unter dem Namen des Golfſtroms zur Temperirung des Klimas von Irland, den Shetlandsinſeln und von Norwegen beiträgt. Am anderen Ende dieſes weiten Continents, längs der Küſten von Chili und Peru, führt dagegen ein raſcher, von Süden nach Norden gerichteter Strom die kalten Gewäſſer des Cap Horn und der Magellansſtraße bis Callao hinab. Die anomale Temperatur des Oceans im Hafen von Lima iſt bereits im ſechszehnten Jahrhundert bemerkt worden: in der That leſen wir bei Acoſta*), daß man in Callao die Getränke abkühlen kann, wenn man ſie in das Meerwaſſer ſtellt; allein Herr v. Humboldt hat durch genaue Verſuche zuerſt dargethan, daß dieſe eigenthümliche Temperatur, zum großen Theile wenigſtens, die Wirkung einer Strömung aus dem Süden iſt, welche ſich bis zum Cap Blanc fortſetzt: weiter nach Norden, im Buſen von Guayaquil, konnte er keine Spuren mehr entdecken. Die zahlreichen auf der Coquille geſammelten Beobachtungen, ſowohl auf der Fahrt der chileniſchen und peruaniſchen Küſte entlang, als während ihres Aufenthaltes in Concepcion, in Lima und in Payta, enthalten wichtige Data über dieſes merkwürdige Phänomen. In Payta z. B. war die Wärme der Bucht im Allgemeinen um 5, um 6 und zuweilen ſelbſt um 7 Centigrade höher, als die Meerestemperatur. Der mittlere Unterſchied beider, aus dreizehn Beobachtungstagen im Monat März beſtimmt, beläuft ſich auf 5 Grade; während des Aufenthalts zu Callao ergab ſich eine Differenz in demſelben Sinne zwar, aber kleiner als in Payta, was man vielleicht nicht erwartet hätte. Die in allen übrigen Häfen, mit Ausſchluß von Concepcion in Chili, geführten Beobachtungsjournale zeigen keine ähnliche Erſcheinung, ſondern überall geben Waſſer und Atmoſphäre, im Mittel von zehntägigen Beobachtungen, ſehr nahe die nämlichen Temperaturgrade.

*) Buch 2, Kap. 2, S. 70.

Aus der Betrachtung der abſoluten Temperaturen läßt ſich mit nicht geringerer Evidenz auf das Daſein dieſer kalten Strömung ſchließen. Im Hafen von Callao war vom 26. Februar bis zum 4. März die mittlere Temperatur von Luft und Waſſer reſp. 21°,3 und 19°,1 C., dagegen fand man auf der hohen See, 400 geogr. Meilen von der Küſte, ſowohl unter derſelben Breite, wie noch weiter ſüdlich, vom 7. bis 10. April eine Temperatur von 25°,9 und von 25°,6.

In Payta betrugen die aus den Tagebüchern der Coquille abgeleiteten mittleren Temperaturen des Meeres und der Atmoſphäre vom 10. bis 22. März reſp. 20°,0 und 25°,1. Hier übt die Strömung, wie man ſieht, keinen ſehr großen Einfluß mehr auf die Luftwärme in der Nähe der Küſte aus; das Waſſer iſt aber noch 6 bis 7 Grad kälter, als der Ocean unter gleicher Breite an anderen Stellen.

Wir haben uns mit dieſer Discuſſion einiger der von Herrn Duperrey mitgebrachten meteorologiſchen Beobachtungen beſchäftigt, um zu zeigen, wie wünſchenswerth es wäre, wenn ſie unverkürzt gedruckt würden: die phyſikaliſchen wie die nautiſchen Wiſſenſchaften würden einen großen Nutzen daraus ziehen. Bevor wir dieſen Abſchnitt ſchließen, mag uns jedoch geſtattet ſein, unſer Bedauern darüber auszuſprechen, daß ſich in den ſo reichhaltigen und werthvollen Sammlungen gar keine Beobachtungen der Meerestemperatur in großen Tiefen vorfinden. Eine ſolche mit der Exiſtenz von Meeresſtrömungen in den unteren Schichten in directer Verbindung ſtehende Unterſuchung würde gleichwohl nicht um eine Viertelſtunde die Fahrt der Coquille verzögert haben, weil es im Allgemeinen genügt hätte, ein Thermometer an der Sonde zu befeſtigen, ſo oft man ſie in das Meer hinabließ. Wenn ſo intereſſante Verſuche von Herrn Duperrey und ſeinen Mitarbeitern vollſtändig vernachläſſigt worden ſind, ſo liegt der Grund einzig und allein in dem Umſtande, — wie faſt überflüſſig iſt zu erwähnen, — daß ihnen die Mittel fehlten, um ſie mit Genauigkeit anzuſtellen. In der That befand ſich am Bord der Corvette nicht ein einziges von jenen ſinnreichen Thermometern, welche zur Angabe der Maxima und Minima der Temperaturen, denen ſie ausgeſetzt werden, eingerichtet ſind.

Selten verläßt eine auf Entdeckungsreiſen ausgehende Expedition

unſere Häfen, ohne daß die Akademie von den Behörden um Rath gefragt wird, ſelbſt wenn man ſie nicht um die Redaction wiſſenſchaftlicher Inſtructionen erſucht; wir ſollten meinen, daß ſie zum Fortſchritte der Wiſſenſchaften nicht minder wirkſam beitragen würde, wenn ſie zum Voraus durch unſere geſchickteſten Künſtler einige von den phyſikaliſchen Inſtrumenten anfertigen ließe, deren die Seefahrer bedürfen. Wenn, wie wir hoffen, die Akademie dem eben gemachten Vorſchlage Folge zu geben geneigt iſt, ſo wird ſich in Zukunft nicht allein keine Lücke in den ihr zur Begutachtung vorgelegten Arbeiten zeigen, ſondern ſie wird direct dazu beitragen, unter der talentvollen und pflichteifrigen Jugend, die ſich nach unſeren Häfen drängt, Liebe zu wiſſenſchaftlichen Arbeiten und Geſchmack an exacten Methoden zu verbreiten.

Achtes Kapitel.

Fluthbeobachtungen.

Während der raſchen Weltumſegelung der Coquille haben die angeſtellten Fluthbeobachtungen als Hauptzweck die Unterſuchung der Eintrittszeiten der Fluth und Ebbe in den verſchiedenen Häfen verfolgt. Die Journale der Expedition enthalten alle Elemente für dieſe Beſtimmungen. An einigen Küſten hat Herr Duperrey bemerkt, daß im Verlaufe von vierundzwanzig Stunden nur ein Mal Fluth ſtattfindet. Aehnliche Beobachtungen finden ſich in den Werken mehrerer älteren Seefahrer: vielleicht ſind ſie ſelbſt jetzt zahlreich genug, um mit Ausſicht auf Erfolg die intereſſante Unterſuchung über die localen Einflüſſe, durch welche das allgemeine Phänomen ſo auffallend modificirt wird, zu unternehmen. Herr Duperrey hat die Abſicht, ſich dieſer Discuſſion zu unterziehen.

Wenn die Witterung ruhig genug war, wurden während der Fluthbeobachtungen an Bord der Coquille regelmäßig Verſuche angeſtellt um zu beſtimmen, bis zu welcher Tiefe es möglich wäre zu ſehen, in dem Falle, wo der Meeresgrund eine deutlich hervortretende weiße Färbung hätte: dieß war gewiſſermaßen eine Meſſung der Durchſichtigkeit des Waſſers. Der angewandte Apparat beſtand aus einem weiß

angeſtrichenen Brete von 0,66 Meter im Durchmeſſer, an welchem ein Gewicht befeſtigt war, damit es beim Herablaſſen in das Waſſer horizontal blieb. Wie vorauszuſehen war, ſind die Reſultate ſehr ungleich ausgefallen. In Offak auf der Inſel Waigiu verſchwand bei ruhigem und bedecktem Wetter die Scheibe am 13. September in einer Tiefe von 18 Metern. Den Tag darauf, 14. September, war der Himmel heiter, und man konnte daſſelbe Bret noch 23 Meter unter der Oberfläche erblicken. In Port-Jackſon, am 12. und 13. Februar (es iſt leicht einzuſehen, daß hier das Datum von Wichtigkeit iſt), konnte das Bret bei vollſtändig ruhigem Meere (par un calme plat), in keinem Falle tiefer als zwölf Meter geſehen werden. Im April war in Neu-Seeland das Mittel noch ein Meter geringer; auf der Inſel Aſcenſion betrugen im Januar, unter günſtigen Umſtänden, bei einer Reihe von elf Verſuchen die äußerſten Grenzen 9 und 12 Meter. Wir haben dieſe Ergebniſſe mitgetheilt, weil ſie ſich auf intereſſante Fragen beziehen, mit denen die Naturforſcher ſeit einigen Jahren ſich viel beſchäftigt haben.

Neuntes Kapitel.

Geologie.*)

Die von der Coquille mitgebrachte geologiſche Sammlung verdanken wir der Sorgfalt und dem Eifer des Herrn Leſſon. Dieſelbe beſteht aus nur 330 Handſtücken, welche aber mit großer Ueberlegung ausgewählt ſind und aus allen den Ländern ſtammen, wo die Corvette vor Anker gegangen iſt. Ueberdem ſind die Exemplare von angemeſſener Größe und vollkommen charakteriſtiſch.

Zwölf in der Umgegend von St. Katharina, auf der braſilianiſchen Küſte geſammelte Proben beweiſen, daß dieſer Theil des amerikaniſchen Continents zur gewöhnlichen Granitformation gehört.

Dreiundreißig Stücke ſind auf den Maluinen geſammelt, und

*) Dieſes Kapitel iſt von Herrn Gaudichaud verfaßt.

beſtätigen, daß dieſe Inſeln zu den älteſten Uebergangsformationen gehören: Herr Leſſon fand daſelbſt blos Thonſchiefer, Quarzſand und Grauwacken, welche nur ſelten organiſche Ueberreſte, wie wir ſie an anderen Orten kennen, enthielten.

An der Küſte von Chili wurden in der Umgegend von Concepcion zwanzig Proben entnommen: zum Theil ſind es talkige, ſchiefrige Geſteine von der Halbinſel Talcaguana, die folglich der letzten Primitivbildung angehören; zum Theil ſtammen ſie vom Feſtlande, und bilden gewöhnliche Granitgeſteine, ſo wie ferner wahrhaften geſchichteten Lignit, welchen man auf den erſten Blick für Steinkohle zu halten geneigt wäre. In Penco wird dieſer Lignit ausgebeutet, und es läßt ſich aus ſeinem Vorkommen der Schluß ziehen, daß an dieſer Stelle die tertiäre Formation in ziemlicher Ausdehnung vorhanden ſein muß.

Zwei Stücke graulichen Kieſelſchiefers ſind in der Nähe von Lima gefunden, und bezeugen das weitere Vorkommen der talkigen, blätterigen Geſteine an dieſem Theile der peruaniſchen Küſte.

Auf derſelben Küſte hat die Umgegend von Payta zweiundfünfzig ſehr verſchiedenartige Mineralien geliefert, nämlich 1) blätterige talkige Geſteine, die nach der Ausſage von Herrn Leſſon die ganze Gegend bilden, welche folglich zur Primitivformation gehört; 2) Thone, Sandſteine und Grobkalke, die ein beträchtliches Gebiet anfüllen, wo die Schichten horizontal liegen. Dieſe weite tertiäre Strecke liegt auf den talkigen Felſen 50 Meter über dem Meeresniveau; an den von Herrn Leſſon beſuchten Böſchungen betrug ihre Dicke 24 Meter. Sandige Thone, hier und da von kleinen Adern von faſrigem Gyps und quarzigem Sandſtein unterbrochen, bilden die unteren Schichten, während die oberen aus zahlreichen Varietäten des Grobkalkes beſtehen. Dieſe Varietäten bieten die bemerkenswertheſten Analogieen mit mehreren Arten des Grobkalkes aus der Umgegend von Paris dar: ihre Entdeckung iſt ebenſo merkwürdig als wichtig.

Von zwei der Geſellſchaftsinſeln, Tahiti und Borabora, ſtammen fünfundzwanzig Proben. Die ſämmtlichen Mineralien aus Tahiti ſind wohlcharakteriſirte und nicht ſehr alte baſaltiſche Laven; daſſelbe gilt von der Mehrzahl der Stücke aus Borabora, unter denen indeß einige aus einer ſchönen Varietät von Dolerit beſtehen.

Die Umgegend von Port-Praslin auf Neu-Irland hat sieben Proben eines neueren Madreporsteines geliefert, dem ähnlich, der in der Constitution fast sämmtlicher Inseln des stillen Meeres vorkommt.

Auf der Insel Waigiu, in der Nähe des Landes der Papuas hat Herr Lesson einundzwanzig Varietäten der serpentinischen Gesteine gesammelt, welche in jener Gegend im Ueberfluß vorkommen.

Auf den Molukken hat die Insel Buru sechs Stücke schiefrigen Talcit geliefert, zum Theil kohlen- zum Theil quarzhaltig; von Amboina dagegen stammen vier Stücke neueren Madreporsteines.

Die sowohl in der Umgebung von Port-Jackson, als in den blauen Bergen gesammelten Proben vermehren unsere Kenntnisse über diesen Theil von Neuholland wesentlich. Siebenzig Stücke bestehen 1) aus Graniten, quarzhaltigen Syeniten und Pegmatiten, welche die zweite Terrasse (plan) der blauen Berge bilden; 2) aus eisenhaltigem Sandstein, der zahlreiche Blättchen von Eisenglimmer enthält, und nicht allein eine weite Strecke Landes in der Nähe der Küsten, sondern auch die erste Terrasse der blauen Berge bedeckt; endlich 3) aus geschichtetem Lignit, welcher am Berge York, 330 Meter über der Meeresoberfläche ausgebeutet wird, und dessen Vorkommen ein weiterer Grund für die Annahme ist, daß der eisenhaltige Sand jener Gegenden der Tertiärbildung angehört.

Siebenundzwanzig Gesteinsarten aus Vandiemensland, in der Nähe des Hafens Dalrymple und des Cap's Barren gesammelt, stammen: 1) von Schichten von Pegmatit und Serpentin; 2) von muschelführenden Uebergangsgebirgen, aus schieferiger Grauwacke und Kalkstein bestehend; 3) von sehr neuen Formationen, welche sand- und eisenhaltigen Thon nebst Geoden von Braneisenstein, und fossiles Holz in verschiedenen Zuständen enthalten. Man unterscheidet außerdem schöne weiße oder bläuliche Topase unter den am Cap Barren gefundenen Quarzgeschieben.

Acht aus Neuholland mitgebrachte Stücke bieten 1) eine schöne Varietät von Obsidian; 2) schuppigen Basalt, in Phonolith übergehend, und 3) einen Tuff von lebhaftem Roth, dem ähnlich, welcher in so auffallender Weise in den vulkanischen Gebirgen von Mexiko in

Frankreich und des Rieſendammes in Irland vorkommt. Die Wilden bedienen ſich deſſelben, um ſich damit zu färben, und gebrauchen ihn auch zum Anſtrich ihrer Piroguen.

Die übrigen Proben endlich beſtehen aus vulkaniſchen Producten von Ile de Cramer, von St. Helena und von Aſcenſion. Die Geſteine von St. Helena ſind Trachytporphyre, von der Inſel Aſcenſion ſammt Baſalte, mit Ausnahme einer ſchönen Varietät von grünem Obſidian, der wie der peruaniſche ſchillert.

Die vorſtehende Auseinanderſetzung zeigt, daß die geologiſche Sammlung des Herrn Leſſon zur Vervollſtändigung der Daten weſentlich beiträgt, welche wir bereits über mehrere Theile der weiten von der Expedition bereiſten Gegenden beſitzen, und daß ſie uns neue und wichtige Documente über verſchiedene bisher noch nicht unterſuchte Punkte liefert.

Zehntes Kapitel.

Zoologie *).

Die Herren Capitän Duperrey, der zweite Commandant d'Urville, und die Medicinalofficiere Leſſon und Garnot, die ſich vorzugsweiſe mit den zoologiſchen Unterſuchungen während der Reiſe beſchäftigten, haben ſich beeilt alle von ihnen geſammelten Gegenſtände, ſo wie die Journale und Tagebücher, in denen ihre Beobachtungen aufgezeichnet ſind, uns zur Einſicht vorzulegen. Mehrere von unſeren Collegen am naturhiſtoriſchen Muſeum haben ſich der Prüfung dieſer ſchönen Sammlungen in Gemeinſchaft mit uns unterzogen: Herr Valenciennes, Gehülfe an der genannten Anſtalt, hat einen Catalog über die mitgebrachten Wirbelthiere, die Mollusken und Zoophyten entworfen, und Herr Latreille hat perſönlich die Unterſuchung der Inſecten, der Schalthiere und Arachniden unternommen. Nach dieſen Materialien iſt der von uns entworfene Bericht redigirt: wir halten dieſe Er-

*) Dieſes Kapitel iſt von Herrn Cuvier verfaßt.

klärung für angemeſſen, nicht allein um denen, die uns ihren Beiſtand geſchenkt, unſere Erkenntlichkeit auszuſprechen, ſondern auch, um die ihnen gehörende Autorität zur Unterſtützung unſeres Urtheils in Anſpruch zu nehmen.

Vor Allem müſſen wir die treffliche Beſchaffenheit rühmen, in welcher dieſe Sammlungen angekommen ſind: gute Erhaltung iſt für den Naturforſcher ein Verdienſt von höchſter Wichtigkeit, wodurch die Expeditionen der letzten Zeiten unendlich werthvoller als die früheren geworden ſind.

Der erfahrene Naturforſcher weiß, daß wiederholte Beobachtungen und die ſorgfältigſten Vergleichungen allein im Stande ſind, die Art eines organiſchen Geſchöpfes feſtzuſtellen, und wenn man nicht auf dieſem Wege begonnen hat, ſo bleibt Alles, was man von einem ſolchen Weſen, von ſeiner Lebensart, ſeinem Nutzen oder den Eigenthümlichkeiten ſeiner Organiſation ſagen kann, ohne Baſis. Die Werke, welche dem Naturforſcher heute die größte Verlegenheit bereiten, ja ihn mitunter in eine Art Verzweiflung ſetzen, rühren von ſolchen Reiſenden her, welche durch die Umſtände, in denen ſie ſich befanden, genöthigt waren, alle ihre Beobachtungen unterwegs anzuſtellen, ohne die Gegenſtände ihrer Unterſuchung mitzubringen oder einer bekannten Sammlung einzuverleiben. Die ſorgfältigſten Beſchreibungen, die anſcheinend beſtausgeführten Abbildungen, ſobald die Gegenſtände ſelbſt ſie nicht begleiten, ſind oft ſehr weit davon entfernt, dieſem erſten Bedürfniſſe der Wiſſenſchaft zu genügen. Es trifft ſich jeden Tag, daß neben einer Art, die man durch eine gewiſſe Zahl von Kennzeichen vollkommen charakteriſirt glaubte, eine andere auftritt, welche die nämlichen Eigenthümlichkeiten wie die erſte beſitzt, und ſich nur durch einige wenig auffallende Züge davon unterſcheidet, die der Beſchreiber, der beide nicht zuſammen beobachtete, zu notiren verſäumte. Wenn daher der Naturforſcher beide Arten nicht neben einander ſehen und mit dem aufmerkſamſten Auge Punkt für Punkt vergleichen kann, ſo wird er nie dazu gelangen ihre Verſchiedenheiten aufzufaſſen; und dennoch geſchieht es nur zu häufig auf ſo ungenügende Unterlagen hin, daß die allgemeinſten und wichtigſten Doctrinen aufgebaut wer-

den, wie die Geographie der Thiere, die Grenzen ihrer Verbreitung und alle weiteren sich daran knüpfenden Folgerungen.

Die Botaniker haben von diesen Uebelständen weniger zu leiden, weil die Leichtigkeit, mit der die Pflanzen im Herbarium aufbewahrt werden können, ihnen zu jeder Zeit die Mittel an die Hand gegeben hat, die Gegenstände ihrer Studien unmittelbar mit einander zu vergleichen: aber anders verhält es sich in der Zoologie, wo mit Ausnahme etwa der Insecten und der Muscheln, dauerhafte Sammlungen nicht ohne große Kosten, ohne die kleinlichste Sorgfalt und eine grenzenlose Geduld aufgestellt werden können.

Man kann also die Erkenntlichkeit nicht lebhaft genug betonen, die wir dem Marineministerium dafür schulden, daß dasselbe seit der neueren Zeit keine wissenschaftliche Reise angeordnet hat, ohne für die Begleitung von Personen zu sorgen, welche im Präpariren der Thiere geübt und beauftragt waren, nicht allein an allen Punkten eine allgemeine Sammlung der geeigneten Exemplare vorzunehmen, sondern dieselben auch sofort nach ihrer Rückkehr an das königliche Cabinet abzuliefern, wo die Administration ihrerseits die nöthigen Maaßregeln für ihre weitere Erhaltung anordnet, und wo durch ihre Aufstellung mitten unter den verwandten Arten der Naturforscher am sichersten in den Stand gesetzt wird, ihre comparativen Kennzeichen unzweideutig und in dem ganzen erforderlichen Detail festzustellen.

Indem wir uns zu dem Gegenstande unseres Berichtes wenden, haben wir zunächst die Anerkennung auszusprechen, daß die der Expedition des Herrn Duperrey als Zoologen zugetheilten achtungswerthen Männer vor keiner Mühe und Anstrengung zurückgeschreckt sind. In Jagd und Fischerei nicht weniger als im Präpariren geschickt, haben sie so viele Exemplare zusammengebracht, als sich von der Anzahl und der Dauer der vorgenommenen Landungen irgend erwarten ließ. Statt von den Seeleuten Hinderung zu erfahren, wie sonst leider häufig genug geschehen ist, ist ihren Arbeiten seitens derselben jeder Vorschub geleistet worden; unabhängig von Herrn d'Urville hat vor Allen Herr Verard hülfreiche Hand geleistet. Trotz der Hindernisse, welche das heiße Klima der von ihnen besuchten Gegenden und die geringe Unterstützung, die sie von Seiten der Eingeborenen erhalten konnten, der-

artigen Arbeiten entgegenſtellten, hat Alles aufbewahrt werden können, was ſie geſammelt haben. Nach erfolgter Rückkehr ſind ihre Collectionen treulich und ohne Rückhalt in einer Anſtalt niedergelegt worden, welche der Wiſſenſchaft in ihrem erhabenſten Sinne gewidmet iſt, und wo alle Naturforſcher mit den urſprünglichen Sammlern um die Wette den neuen Erwerb ſtudiren können: — obgleich gewiß kein Mann von Charakter ſo wenig Discretion beſitzen wird, um vor ihnen oder ohne ihre Zuſtimmung Etwas darüber zu veröffentlichen. Dem übergebenen Materiale haben ſie detaillirte Notizen über die Orte und die Zeiten hinzugefügt, wo die einzelnen Gegenſtände angetroffen wurden, über die Namen, welche in den Idiomen der verſchiedenen Völkerſchaften ihnen beigelegt werden, ſowie über die davon gemachten Anwendungen; ferner finden ſich in den Tagebüchern viele Beobachtungen über die Gewohnheiten der Thiere aufgezeichnet; endlich haben ſie mit einem Talente, das Péron ſelbſt nur bei den Künſtlern vom Fache, welche man ihm mitgegeben, gefunden hatte, ſorgfältig ausgeführte und nach der lebenden Natur oder unmittelbar nach dem Tode colorirte Abbildungen geliefert. Dieſe letztere Aufmerkſamkeit iſt noch von ungemeinem Vortheil für die Fiſche, die Mollusken und die Zoophyten, von denen die erſteren raſch ihre Farbe zu verlieren pflegen, und die anderen ſelbſt ihre Geſtalt bis zur völligen Unkenntlichkeit verändern. In der That kann man erſt ſeit Péron ſagen, daß die wahre Kenntniß der Mollusken und Zoophyten aus der heißen Zone begonnen hat. Die ruſſiſchen Naturforſcher unter Kruſenſtern und Kotzebue ſind ſogar bis jetzt die einzigen, welche mit unſeren franzöſiſchen Zoologen die Ehre theilen, für die Vergrößerung dieſes neuen Gebietes der Wiſſenſchaft gewirkt zu haben. Wir dürfen jedoch nicht bei dieſer allgemeinen Auseinanderſetzung ſtehen bleiben, ſondern müſſen, um unſeren Zoologen volle Gerechtigkeit widerfahren zu laſſen, in das Detail der Materialien eingehen, welche die Naturkunde ihnen verdankt.

Alles, was die Wirbelthiere betrifft, iſt vorzüglich von den Herren Leſſon und Garnot geſammelt worden; dieſelben ſind auch für die Muſcheln, Mollusken und Madreporen thätig geweſen; indeſſen iſt hauptſächlich Herr d'Urville als derjenige zu nennen, der ſich mit der

findet keine Fällung Statt. — 1000 Gran der Aufl. von 1,017 sp. G. lieferten durch Kochen mit Kalilauge 15,5 Gran Eisenoxyd, und die davon abfiltrirte Aufl. gab nach Sättigung mit Salpeters. durch salpeters. Silber 6 Gran Chlorsilber.

Wenn der Salzsäure noch mehr Oxyd als bis zu dem angegebenen sp. G. zugesetzt wird, so ist sie fähig, noch einen Theil aufzunehmen; der Ueberschuss verbindet sich aber hierbei mit dem bereits gebildeten basischen Salze, und Säure sowohl als Oxyd fallen gänzlich nieder, indem ein unauflösliches basisches Salz entsteht. (*Philos. mag.* 1830. *Dec.* p. 406 — 411.)

Ueber einige Droguen des Gewächsreichs.

1) *Cortex Juribali.*

Nach Haxcock nennen die Eingebornen des südlichen Amerika's das Gewächs den Fieberrindenbaum von *Pomerun* (*febrifuga bark tree of Pomeroon*). *Icica altissima Aubl.*, dort eben so genannt, ist gleichwohl davon verschieden und bildet wahrscheinlich eine neue Gattung der *Meliaceen* aus der *Octandria monogynia*. Die Rinde enthält Harz und ein in warmem und kaltem Wasser, besonders unter Zusatz von Säuren, lösliches Princip. Sie ist stark bitter und adstringirend, mehr als die Chinarinde, gelind purgirend, wie Rhabarber, diaphoretisch. Sie dient besonders gegen bösartige typhöse remittirende Fieber der Tropen im wässrigen Aufgusse. Auch bei Blattern und Masern wurde sie innerlich gebraucht, äusserlich bei schlimmen Geschwüren.

2) *Cortex Caramata s. Ammari.*

Stimmt nach Haxcock in Rücksicht des Vaterlandes, so wie der Wirkungsart mit der vorigen überein und wird oft mit der *Juribali* zusammen zu gleichen Theilen gegeben. Die Abstammung ist unbekannt.

3) *Siruba.*

Eine Art ätherisch-harziges Oel, welches Haxcock unter obigem Namen der Indier und als natürliches Lorbeeröl in Demerara fand. Ob *Ocotea Cymbarum Humb.* es liefert, bleibt ungewiss. Man findet das Oel in Löchern der Höhlen des Stammes einer baumartigen *Laurinee*; es soll aber schwer seyn, diese, vielleicht krankhaft ausgeschiedene, Materie von aussen zu erkennen. Das flüchtige und entzündbare Oel ist klar, erhitzend, gewürzhaft, stechend, riecht wie feines Terpentinöl, löst Kautschuk, wird aber weder von Kalien, noch von Säuren verändert. Man braucht es gegen Lähmungen, Krämpfe, örtliche Entzündungen, Geschwülste, Verstauchungen und Quetschungen als zertheilendes Mittel, und gegen Rheumatismen und chronische Hautaus-

Unterſuchung der Inſecten und der übrigen kleinen gegliederten Thiere abgegeben hat.

Die Naturgeſchichte der menſchlichen Gattung hat zuerſt ihre Blicke auf ſich gezogen. So weit es ihnen die Pflicht geſtattete, die Achtung dieſer Völkerſchaften für die Gräber ihrer Ahnen nicht zu verletzen, haben ſie ſich Schädel von mehreren Racen verſchafft: unter anderen haben ſie die Schädel eines wenig bekannten Volksſtammes aus dem Inneren von Neu-Guinea, der den Namen der Alfuren führt, mitgebracht.

Die Claſſe der Vierfüßler konnte ihnen nicht viele große Arten liefern, weil ſie keinen längeren Aufenthalt in ausgedehnten Ländern nahmen. So haben ſie nur zwölf Quadrupeden mitgebracht, worunter eine Art ſich befindet, das ſchwarze Kaninchen von den Malouinen, welche uns für die Wiſſenſchaft neu ſcheint; ferner der große gefleckte Phalanger, der ſich noch gar nicht im naturhiſtoriſchen Muſeum fand, und zwei oder drei andere, von denen bis jetzt nur ſchlechte Exemplare vorhanden waren.

Zwei Schädel von der Art Delphin mit weißem Scapulier, welche Péron beſchrieben aber nicht mitgebracht hatte, bilden gleichfalls eine intereſſante Bereicherung für unſere anatomiſchen Sammlungen.

Die Vögel ſind bei Weitem zahlreicher: es finden ſich nicht weniger als 254 Arten vor, und mehrere davon in vier, einige ſogar in ſechs bis acht Exemplaren. Von dieſen 254 Arten ſcheinen 46 für die Wiſſenſchaft neu zu ſein, d. h. wahrſcheinlicherweiſe noch von keinem Naturforſcher beſchrieben; einige, obwohl ſchon beſchrieben, fehlten in der Sammlung des königlichen Cabinets; alle aber ſind intereſſant durch ihre Seltenheit und Schönheit, und es iſt die Abſicht des Herrn Marineminiſters, daß diejenigen, deren das königliche Muſeum nicht bedarf, die Sammlungen zieren ſollen, welche man in den Häfen anlegt.

Als eines der merkwürdigſten Individuen erwähnen wir eines Caffican mit metalliſchen Reflexen, ebenſo glänzend wie beim Calibé von Buffon; da ſein Geſang beſſer iſt als bei den übrigen Arten, ſo haben unſere Zoologen nicht vergeſſen ſeine Luftröhre mitzubringen.

Einer der Gründe, weshalb die Expedition den Beſuch von Neu-Guinea als einen der Hauptzwecke ihrer Reiſe anſah, war die Beobachtung der Paradiesvögel unter ihrem heimathlichen Himmel und in ihrem natürlichen Zuſtande. In der That ſind mehrere auf dem Gipfel der hohen Bäume, wo ſie ſich aufzuhalten pflegen, erlegt und im Zuſtande völliger Unverſehrtheit nach Frankreich gebracht worden. Unter den mitgebrachten befindet ſich ein Weibchen, wovon man bisher nur ein unvollſtändiges Exemplar in einer holländiſchen Sammlung kannte. Der Prion von Herrn v. Lacépède, ſo wie die Vaginale Latham's gehören gleichfalls zu den ſeltenen Gattungen, von denen bisher nur ſehr wenige Individuen in Europa exiſtirten, und wovon wir der Expedition eine ſchöne Suite zu verdanken haben.

Die Anzahl der übergebenen Arten Reptilien beträgt 63, wovon wenigſtens 15 bis 20 wahrſcheinlich neu ſein werden: dem Muſeum fehlte faſt ein Viertheil; unter anderen befindet ſich darunter ein Python aus Neu-Holland, ungefähr zwei Meter lang.

Vor Allem aber war in der Claſſe der Fiſche die Ausbeute der Herren Leſſon und Garnot eine ergiebige: 288 Arten, in Spiritus geſetzt, und faſt alle in größerer Zahl und bemerkenswerth wohlerhalten, ſind mitgebracht worden, obgleich man ihnen die Eingeweide gelaſſen hat, was die Sammlung doppelt werthvoll macht. Darunter werden über achtzig gewiß neu ſein, und vermuthlich wird man bei ſorgfältigerem Studium das Gleiche noch bei anderen finden. Es iſt leicht einzuſehen, daß bei einer Claſſe mit ſo ſchwieriger Nomenclatur es nicht möglich iſt, nach einer erſten Ueberſicht beſtimmte Angaben zu machen.

Ganz vorzügliches Verdienſt aber hat ſich Herr Leſſon um die Ichthyologie dadurch erworben, daß er mehr als ſiebenzig Fiſche mit ihren natürlichen Farben abgebildet hat: es iſt dies ein der Wiſſenſchaft geleiſteter Dienſt, ſelbſt in Bezug auf die bekannten Arten, welche in Europa meiſtentheils nur nach Individuen beſchrieben werden konnten, die infolge von Austrocknung oder durch die ſpiritöſe Flüſſigkeit, worin ſie aufbewahrt wurden, ihre Farbe verloren hatten. Unter dieſen Abbildungen ſind viele, die uns durch den Unterſchied der natürlichen Färbung mit den Farben, welche man ihnen bisher beilegte,

höchlichſt überraſchen. Wenn dieſe Zeichnungen, wie mit denen der Maler der Expedition des Herrn v. Freycinet geſchehen iſt, in Farbendruck ausgeführt werden, ſo wird das Miniſterium der Ichthyologie von Neuem ein koſtbares Material zuwenden, deſſen ſie bisher nur zu ſehr entbehren mußte; denn man weiß, daß ſelbſt in dem berühmten Werke von Bloch die Abbildungen der ausländiſchen Fiſche faſt durchweg falſch colorirt ſind. Unter den intereſſanteſten Fiſchen, die uns unſere Zoologen mitgebracht haben, heben wir den Squalus Philippi hervor, von welchem man bisher nur die durch die ſpiralförmige Stellung der Zähne ausgezeichneten Kinnladen beſaß; ferner eine neue Gattung aus der Familie der Aale, den Sphagebranchen verwandt; den Macolor, einen merkwürdigen zur Gattung der Diacopen gehörigen Fiſch, welchen man bisher nur durch das Werk von Renard kannte. Die Sammlung wird beſonders das Verdienſt haben, über die Naturgeſchichte mehrerer Fiſche Licht zu verbreiten, von denen man Nichts als Beſchreibungen ohne Zeichnungen in den Manuſcripten von Commerſon und Forſter beſitzt.

Nicht minder hat ſich Herr Leſſon dadurch nützlich gemacht, daß er die Mollusken nach dem Leben zeichnete. Seine Abbildungen bilden eine werthvolle Fortſetzung zu den von Péron gegebenen, ſo wie zu denen, welche die Herren Quoy und Gaimard zu veröffentlichen begonnen haben. Sie ſtellen über 150 von dieſen Mollusken oder Zoophyten dar, worunter eine große Anzahl von ausgezeichneter Schönheit, ſowohl durch die mannichfach verzweigten Tentakeln, welche ſie ausſtrecken, als durch den Glanz und die Verſchiedenheit ihrer Farben.

Indeß haben unſere Naturforſcher keineswegs den Verſuch verſäumt, ſoviel als möglich dieſe Mollusken und Zoophyten ſelbſt aufzubewahren. Wenn die eintretenden Einſchrumpfungen und Farbenveränderungen uns nicht geſtatten, dieſelben in ihrer ganzen Pracht vor Augen zu ſehen, ſo ſind wir wenigſtens in den Stand geſetzt, die Hauptzüge ihrer Structur zu überblicken und mit wenig Ausnahmen Alles, was von ihrer inneren Organiſation zu wiſſen wichtig iſt, zu erkennen. Die Zahl der ſo in Spiritus aufbewahrten Arten ſteigt auf mehr als 50, wovon mindeſtens einige zwanzig für uns ganz neu ſind, wie z. B. die Glaucus, das Thier von Conchilepas, eine

Entenmuſchel faſt ohne Muſchelſchalen, welche eine neue der Gattung Otion verwandte Gattung bildet. Die Muſcheln begreifen ungefähr 120 Arten, worunter gegen funfzig einſchalige; erwähnenswerth iſt unter anderen ein durch ſeinen großen Wuchs und ſeine längliche Geſtalt ausgezeichneter Monorero. Unter den in Spiritus aufbewahrten Zoophyten ſind eine große Zahl Holothurien durch ihre Größe und die treffliche Erhaltung der Farben bemerkenswerth. Auch finden ſich mehrere Seeigel, und mehrere Seeſterne, und ein Isis hippuris, noch mit ſeiner Polypenkruſte überkleidet, was beweiſt, wie nahe dieſe Koralle mit den Gorgonen verwandt iſt.

Wie bereits erwähnt iſt es vorzüglich Herr d'Urville, dem wir die reiche Inſectenſammlung, welche ſich unter den Acquiſitionen der Expedition befindet, zu verdanken haben. Dieſer geſchickte Seemann hatte ſich gewiſſermaßen aus Supererogation dieſer Arbeit unterzogen, und konnte ſich derſelben nur in den freien Augenblicken widmen, die ihm ſeine Hauptfunctionen übrig ließen. Daß er ſeine Inſecten dem Muſeum geſchenkt hat, müſſen wir daher als einen Act reiner Generoſität anſehen. Schon bei ſeiner mit dem Capitän Gauttier ausgeführten Unterſuchung des ſchwarzen Meeres war er für die Intereſſen des Muſeums beſorgt; aber auf der jetzt unternommenen Reiſe hatte er Gelegenheit, ſeinen Eifer und ſeine Uneigennützigkeit in noch weiterer Ausdehnung zu bethätigen. Die von ihm überbrachten Inſecten betragen nahe an zwölfhundert, in ungefähr elfhundert Arten, nämlich 361 Coleopteren, 428 Lepidopteren, und der Reſt zu den übrigen Ordnungen gehörig. Nach Herrn Latreille's Schätzung fehlen davon wenigſtens 450 Arten in der Sammlung des naturhiſtoriſchen Muſeums, und ungefähr 300 ſind noch in keinem veröffentlichten Werke beſchrieben. Sie ſtammen aus Chili, Lima und Payta in Peru, und ganz beſonders aus Port-Praslin in Neu-Irland, aus Offak im Lande der Papuas, aus Dory in Neu-Guinea, von Buru in den Molukken, von Tahiti und von den Maluinen. Obſchon das Muſeum bereits eine große Anzahl ſolcher Thiere aus Neu-Holland und aus Braſilien beſitzt, ſo iſt es doch durch die gegenwärtige Reiſe in den Beſitz mehrerer Arten gekommen, welche ihm mangelten, und die ausſchließlich in jenen Gegenden vorkommen.

Auch Herr Leſſon hat eine Inſectenſammlung angelegt, aus welcher Herr d'Urville alle diejenigen ausſuchen konnte, die ſeiner Nachſtellung entgangen waren. Ferner verdankt gleichfalls dem Eifer des Herrn Leſſon, im Vereine mit Herrn Garnot, das Muſeum gegen ſechszig zum Theil neue Cruſtaceen, welche den von der Expedition durchſegelten Meeren eigenthümlich ſind.

Ein ganz beſonderes Lob gebührt den Officieren, deren Arbeiten wir eben dargeſtellt haben, dafür, daß ſie als wahrhafte Naturforſcher bis zu den kleinſten Arten herab Alles geſammelt haben, und ſelbſt ſolche Exemplare, von denen ſie vermuthen konnten, daß ſie auch auf den Küſten unſeres Vaterlandes vorkämen. Sie haben darin nicht ſo viele Reiſende nachgeahmt, welche ſich für klug genug halten, um eine Auswahl zu treffen, und während ſie uns mitbringen, was ihnen merkwürdig ſcheint, gerade das unbeachtet laſſen, was von Intereſſe iſt. Wir wiederholen es, weil man es den Reiſenden nicht eindringlich genug ſagen kann: der gelehrteſte Naturforſcher vermag beim Anblicke einer iſolirten Art nicht zu entſcheiden, ob dieſelbe neu iſt oder nicht; erſt wenn die Reihenfolge der verwandten Arten vor Augen liegt, läßt ſich über ihre charakteriſtiſchen Merkmale Gewißheit erlangen. Folglich befinden ſich diejenigen in einem groben Irrthume, welche auf der Reiſe eine andere Beſchäftigung vornehmen wollen, als die Mittel zum Studium zu ſammeln, ſei es durch Präparirung, ſei es durch die Zeichnung der Dinge, welche ſich nicht aufbewahren laſſen, oder endlich durch ſchriftliche Anmerkung aller flüchtigen Umſtände, die am Gegenſtande ſelbſt nicht haften. Ein Reiſender verliert ſeine Zeit, wenn er unterwegs Beſchreibungen oder Namenbeſtimmungen zu machen ſucht, die er nach der Rückkehr in ſein Studierzimmer immer wieder von vorn anfangen muß. Von dieſer Ueberzeugung geleitet, haben die Theilnehmer der letzten Expeditionen ihre Thätigkeit einzurichten und zu verwerthen geſucht: auch bleibt ihnen, um ſoviel an ihnen lag den Erwartungen der Naturforſcher vollkommen zu entſprechen, nur der Wunſch, ſeitens der Regierung des Königs die Mittel zu erlangen, um ihre Entdeckungen ohne Zögern und auf eine der Nation, für deren Ehre ſie gearbeitet haben, würdige Weiſe zu veröffentlichen.

Elftes Kapitel.

Botanik.

Als die der Expedition des Herrn Duperrey beigegebenen Officiere ſich in die verſchiedenen Zweige wiſſenſchaftlicher Unterſuchung theilten, welche zu vertreten waren, fiel Herrn Dumont d'Urville natürlicherweiſe die Botanik zu. Die reichen Pflanzen- und Inſectenſammlungen, die er im Jahre 1820 von ſeinen Reiſen nach dem griechiſchen Archipel und dem ſchwarzen Meere zurückgebracht hatte, zeigten ſchon, wie viel man von ſeinem Eifer und ſeiner Erfahrung erwarten durfte. Obgleich dieſer Officier in ſeiner Eigenſchaft als zweiter Befehlshaber der Corvette die Verpflichtung hatte, in den Häfen die Verproviantirung in allen ihren Einzelheiten ſpeciell zu überwachen; obgleich ferner auch die Beaufſichtigung der Mannſchaft den nicht am wenigſten zeitraubenden Theil ſeiner Functionen bildete: ſo wußte Herr d'Urville doch, Dank dem auf der Coquille beſtändig herrſchenden guten Einvernehmen, ohne daß der Dienſt darunter litt, die Pflichten ſeines Poſtens mit der wiſſenſchaftlichen Thätigkeit zu vereinigen. Die feuchten Regionen der Maluinen, die brennende Silla von Payta, die Inſeln Tahiti und Borabora, die Ebenen von Bathurſt jenſeits der blauen Berge, endlich der Archipel der Carolinen bildeten der Reihe nach das Feld ſeiner Forſchungen. Das von ihm geſammelte Herbarium beſteht aus nahe an 3000 Arten, und unter dieſen mögen gegen vierhundert neue ſein. Verſchiedene andere, obgleich bereits bekannt, ſind ſelten und finden ſich nicht in den Collectionen des naturhiſtoriſchen Muſeums.

Uebrigens hat ſich Herr d'Urville nicht damit begnügt, die ſich ſeinen Blicken darbietenden Pflanzen zu ſammeln, ſondern er hat ſie auch mit Sorgfalt analyſirt und beſchrieben. Diejenigen, deren Organe wegen zu großer Zartheit nicht eingelegt werden konnten, wurden an Ort und Stelle mit vielem Erfolge von Herrn Leſſon abgezeichnet. Die ſpeciellen Floren der verſchiedenen Gegenden, welche die Coquille zu ihrem Aufenthalt gewählt, werden über die numeriſchen Verhältniſſe der daſelbſt vorkommenden Familien, Gattungen und Arten Aufſchluß liefern. Man ſieht z. B. nicht ohne Ueberraſchung, daß

in einer Ausdehnung von mehr als 2000 Meilen, in der ganzen heißen Zone, von Ile-de-France bis Tahiti und noch viel weiter, auf den Inſeln wie auf den Continenten, das Pflanzenreich eine ſehr große Anzahl identiſcher Arten liefert; während dagegen die Inſeln St. Helena und Aſcenſion, obgleich auch unter den Tropen im atlantiſchen Ocean gelegen, Arten erzeugen, welche ihnen eigenthümlich ſind, und weder in Braſilien noch in Afrika unter denſelben Breiten gefunden werden.

Herr v. Urville iſt ſo aufmerkſam geweſen, ſo viel als möglich den relativen Häufigkeitsgrad des Vorkommens jeder Pflanzenart in allen beſuchten Landſtrichen anzumerken, und hat dadurch für diejenigen, welche ſich ſpeciell mit botaniſcher Geographie beſchäftigen, werthvolle Angaben geſammelt. Nicht minder intereſſant ſind die ſeine Herbarien begleitenden Notizen über den Nutzen gewiſſer Arten Pflanzen für den häuslichen Gebrauch, über die Beſchaffenheit und die Erhebung des Bodens, auf dem ſie wachſen, ſo wie über die Namen, welche ſie auf den verſchiedenen Inſeln führen. Wir dürfen endlich nicht mit Stillſchweigen übergehen, daß Herr d'Urville während ſeiner Reiſe verſchiedene Packete Sämereien an das Muſeum abgeſandt hat: die daraus gezogenen Arten ſind jetzt in Cultur begriffen. Die zahlreichen von dieſem Officier geſammelten und beobachteten Gegenſtände werden zur Erweiterung des Gebietes der Naturwiſſenſchaften weſentlich beitragen, und ihm die Dankbarkeit aller ihrer Verehrer ſichern.

Zwölftes Kapitel.

Hiſtoriſche Ausbeute.

Die von der Expedition mitgebrachten Zeugniſſe über die Sitten und Gewohnheiten der verſchiedenen Völkerſchaften auf den Carolinen, über die Eingebornen von Neu-Seeland, über die Bewohner von Tahiti, ſo verſchieden heute von denen, welche Cook und Bougainville dort fanden, ſcheinen uns von hohem Intereſſe zu ſein. Sehr zahlreich namentlich ſind die von Herrn Duperrey geſammelten Vocabu-

larien der Sprachen auf den genannten Inſeln: einige davon ſind den eigenen Forſchungen unſerer Reiſenden zu verdanken, die Mehrzahl jedoch wurde ihnen von den engliſchen Miſſionaren mitgetheilt. Dieſe Wörterverzeichniſſe werden die Aufmerkſamkeit derer im höchſten Grade in Anſpruch nehmen, welche ſich mit der Unterſuchung beſchäftigen, wie die Ausbreitung der Völker durch die weite Ausdehnung des großen Oceans vor ſich gegangen iſt. Herrn Gabert, Rechnungsbeamten, dem die europäiſchen Sprachen (?) geläufig geworden ſind, werden wir intereſſante Nachrichten über den Zuſtand des Handels und der Induſtrie in den von der Coquille beſuchten Colonieen verdanken. Was die Phyſiognomien der Bewohner dieſer verſchiedenen Inſelgruppen betrifft, ſo ſind ſie in einer Reihe von 43, mit vielem Talent und durch Anwendung optiſcher Hülfsmittel von Herrn Lejeune ausgeführten Portraits dargeſtellt. Nach dem einſtimmigen Zeugniſſe der Officiere der Coquille iſt die Aehnlichkeit vollkommener, als man jemals durch andere Verfahrungsarten erhalten hatte. Ferner rühren von Herrn Lejeune her 57 Zeichnungen von Trachten, 40 kleine Bilder, 83 Anſichten oder Landſchaften, endlich 59 Zeichnungen von Waffen, Hausgeräthſchaften und verſchiedenen anderen Gegenſtänden. Der Verfaſſer dieſes reichen Porteſeuilles hatte ſich auf der Coquille als ein bloßer Liebhaber eingeſchifft: wie man ſieht hätte ein angeſtellter Zeichner von Fach ſchwerlich mehr Eifer und Thätigkeit entwickeln können. Niemand wird über die vortheilhafte Verwendung mehrerer von dieſen Zeichnungen zur Ausſchmückung des hiſtoriſchen Berichtes der Reiſe in Zweifel ſein, wenn wir hinzufügen, daß der Herr General Lejeune zugeſagt hat, bei dieſen Arbeiten ſeinem Neffen ſeine Unterſtützung zu leihen. Herr Bérard, deſſen Thätigkeit wir ſchon ſo oft rühmlich zu erwähnen Gelegenheit fanden, hat mit ſehr bemerkenswerthem Erfolge alle Arten von Piroguen, deren ſich die Bewohner der zahlreichen Inſelgruppen in der Südſee bedienen, aufgezeichnet. Seine Arbeit iſt in ihrer Art vollſtändig und liefert mehr als einmal Gelegenheit, um zu bewundern, bis zu welchem Grade das Bedürfniß und eine lange Erfahrung die Stelle wiſſenſchaftlicher Erkenntniß zu erſetzen vermögen.

Dreizehntes Kapitel.

Schluß.

Aus der vorhergehenden Darſtellung wird die Akademie die Ueberzeugung gewonnen haben, daß die Reiſe der Coquille unter den glänzendſten wiſſenſchaftlichen Expeditionen, welche von der franzöſiſchen Marine oder bei anderen Nationen unternommen worden ſind, eine ausgezeichnete Stelle einnimmt. Die Commiſſion hat nur einen Wunſch auszuſprechen: daß eine ſchleunige und ausführliche Veröffentlichung die gelehrte Welt in den Beſitz der ebenſo zahlreichen wie mannichfaltigen Schätze ſetze, welche dem Eifer, dem Talente und der unermüdlichen Thätigkeit des Herrn Duperrey und ſeiner Mitarbeiter zu verdanken ſind.

Die Reiſe der Chevrette*).

Unter dem 30. Januar des laufenden Jahres ſchrieb der Herr Marineminiſter an die Akademie, um ſie zur Prüfung der verſchiedenartigen Arbeiten aufzufordern, welche an Bord der königlichen Corvette La Chevrette während der von dem genannten Schiffe unter dem Commando des Schiffslieutenants Herrn Fabré eben beendigten Fahrt ausgeführt worden ſind. Die infolge deſſen mit der Berichterſtattung über die naturhiſtoriſchen Sammlungen beauftragte Commiſſion hat bereits die lebhafte Genugthuung ausgeſprochen, mit welcher ſie von alle dem Kenntniß genommen, was die Wiſſenſchaft dem raſtloſen Eifer des Oberchirurgen des Schiffes, Herrn Reynaud, ſo wie der bereitwilligen Unterſtützung zu verdanken hat, die letzterem ſeitens der Herren Officiere zu Theil geworden iſt. Wir haben alſo heute nur über die Unterſuchungen zu berichten, welche die Vervollkommnung unſerer Kenntniſſe auf dem Gebiete der Geographie, des Erdmagnetismus und der Meteorologie zum Zwecke haben. Dieſe Arbeiten übrigens werden uns von Neuem Gelegenheit bieten, die Hingebung und die Geſchicklichkeit hervorzuheben, von welcher die jungen Officiere unſerer Marine ſeit einigen Jahren ſo glänzende Beweiſe gegeben haben.

Die Chevrette verließ Toulon am 29. Mai 1827 und legte zum erſten Male nach neunzigtägiger Ueberfahrt in St. Denis auf der

*) Bericht über die während der Reiſe der Chevrette auf dem Gebiete der mathematiſchen Wiſſenſchaften ausgeführten Arbeiten, der Akademie der Wiſſenſchaften am 27. April 1829 erſtattet durch eine aus den Herren de Roſſel, Mathieu und Arago (Berichterſtatter) beſtehende Commiſſion.

schläge. Es wird äusserlich als Einreibung, und innerlich gebraucht. Hancock empfiehlt es als Eiterung beförderndes, als antispasmodisches, nervenstärkendes und diaphoretisches Mittel. Es ist in Gujana selbst ziemlich theuer.

4) *Corowarai.*

Ein neues Brechmittel aus Demarara, die Wurzel einer unbeschriebenen Orchidee. Obgleich geschmacklos, erregt es leichter und in geringerer Gabe Erbrechen, als die Ipekakuanha. Es kann in Menge und wohlfeiler als jene geliefert werden.

5) *Guaco.*

Hancock behauptet, derselbe sey eine *Aristolochia*, nicht aber eine *Mikania* oder andere *Composita*. Humboldt's Berichten zufolge ist es aber ein erprobtes Mittel gegen Schlangen- und Viperbiss, ein Wurmmittel, *stomachicum* und *tonicum*. Das Decoct dient nach Hamy gegen Ruhren und es ist nach Carsan Hawkins die Pflanze ein wirksames Mittel gegen Hydrophobie.*

6) *Resina Elemi bengalensis s. Guggul.*

Ein weissliches, weiches, stark und in der Luft angenehm riechendes Harz, in Stücken ausgehöhlten Bambusrohrs von 12″ Länge und 2½″ Dicke versendet. Aus Calcutta ist es nach Frankreich und England verschickt worden. — Wallich sagt, dass unter dem Namen *Guggul* oder *Guaggoola* eine harzige, elemiähnliche, honigartige Substanz in Bengalen und andern Theilen Indiens verkauft werde, die vermuthlich gleich damit ist, und dass *Amyris Agalloche Roxbg.*, in Bergen von Chitagong und Sillet einheimisch, einen dem *Guggul* sehr ähnlichen, nur weich bleibenden, harzigen Saft gebe. Carey ist gleicher Meinung.

7) *Rad. Pyrethri germanici.*

Nach Guibourt kommt die in Frankreich gewöhnliche Bertramwurzel von *Anthemis Pyrethrum L.* (*Anacyclus officinalis Hayne*). Eine zweite Sorte, obgleich sie Lemery gekannt hat, kommt dort nicht mehr vor. Es ist die in Deutschland gewöhnliche Bertramwurzel von *A. Pyrethrum W.* (*Anacyclus Pyrethrum Hayne*). — Dierbach wird über die Pflanzen, welche sonst den Namen *Pyrethrum* trugen, später Erläuterungen geben.

8) *Rad. Chyn-lan.*

Aus China stammend. Guibourt sagt, dass sie auch als Goldwurzel, gelbe chinesische Wurzel, *Chouline* und *Souline* vorkomme und sie zugleich die *Mangoust*-Wurzel der Molukken sey. Lourreiro leitete

* Siehe auch Feuchtwangers Nachrichten hierüber in Buchners *Rep.* XXXVIII. 3. p. 436 ff.

Inſel Bourbon an. Von St. Denis ſegelte ſie nach Pondichery, und beſuchte hierauf Madras, Calcutta und Rangun, in Pegu; am 17. Januar 1828 befand ſie ſich ſchon auf der Rückkehr in Pondichery. Den 22. deſſelben Monats ſteuerte die Chevrette nach Ceylon, und landete daſelbſt am 29. Januar, nachdem ſie unterwegs Karikal berührt hatte. Die Arbeiten, welche ſie auszuführen hatte, hielten ſie achtzehn Tage in Trinkomale, und auf der Rhede von Kaits bis zum 16. März auf; hierauf kehrte ſie nach Pondichery zurück, wo ihr Aufenthalt vom 19. März bis zum 1. April dauerte. Den 2. d. M. ging die Corvette nach der Inſel Java unter Segel, und beſuchte daſelbſt nach einander Anier und Batavia, um alsdann am 2. Juli zum vierten Mal nach Pondichery zurückzukehren. Nach einmonatlichem Verweilen im dortigen Hafen trat die Chevrette ihre Rückreiſe nach Frankreich an, berührte auf der Ueberfahrt blos die Falſebay, und warf endlich Anker in Havre den 11. December 1828, nach einer Seefahrt von 368 Tagen und 194tägigem Aufenthalte im Hafen.

Während dieſer langen Fahrt unternahm Herr Fabré die chronometriſche Längenbeſtimmung einer der Cap-Verdiſchen Inſeln, und überzeugte ſich, daß die Inſeln St. Georges, Roquepiz (Roque-Pires) und die Sieben-Brüder nicht an der Stelle liegen, welche der Neptune oriental von Daprès ihnen anweiſt. Ferner recognoscirte er den nördlichen Theil einer in der Gruppe der Malediven gelegenen Durchfahrt, welche die von Europa nach der Küſte Coromandel ſegelnden Schiffe künftig mit Vortheil und Sicherheit verfolgen können. Durch Herrn v. Bloſſeville ließ Herr Fabré den Lauf des Irawaddi von Rangun bis Danubiu (Donebin?) aufnehmen, und beauftragte Herrn Jeanneret mit der Unterſuchung des zwiſchen Rangun und dem Meere enthaltenen Arms des nämlichen Stroms, während Herr Paquet den bis Pegu, der alten Hauptſtadt des Königreichs, hinaufgehenden Flußarm erforſchte. Im nördlichen Theile von Ceylon hat Herr v. Bloſſeville auf Anordnung ſeines Commandanten die Recognoscirung der Küſte vom Cap Palmas bis zum Fort Ham-en-Hiel unternommen, und einen detaillirten Plan des Ankerplatzes von Kaits nebſt Umgebung entworfen. Auf dem Wege nach Batavia beobachtete

derſelbe Officier eine hinlänglich große Anzahl von Punkten, um für die Karten der Sundaſtraße ſowohl, als des nördlichen Theiles von Java wichtige Verbeſſerungen auszumitteln; auch die Rhede von Batavia bildete den Schauplatz ſeiner unermüdlichen Thätigkeit.

Die Chevrette war mit einer vollſtändigen Sammlung magnetiſcher Inſtrumente zu Beobachtungen, welche ſich auf dem Lande anſtellen laſſen, verſehen. Vor der Abreiſe wurden dieſe Inſtrumente zu Paris geprüft, und nach der Rückkehr iſt das Gleiche geſchehen. Während der Reiſe ſind ſie an allen Aufenthaltspunkten zu Beobachtungen benutzt worden, ſo daß von Seiten dieſer Expedition Meſſungen der Declination, der Inclination und der magnetiſchen Intenſität vorliegen aus Toulon, der Inſel Bourbon, Pondichery, Calcutta, Chandernagore, Rangun, Danubiu, Karikal, Trinkomale, Jaffnapatnam, Arepa, Changani, Batavia und Simonstown. Alle dieſe Beſtimmungen wurden mit der größten Sorgfalt gemacht, und auf der Mehrzahl der Stationen zeigten die aus den verſchiedenen Nadeln gezogenen Reſultate eine ſo gute Uebereinſtimmung, wie ein Phyſiker mit feſtem Wohnſitze nur in ſeinem Studierzimmer zu erreichen hätte hoffen können. Aus den Beobachtungen an der Horizontalnadel ergeben ſich mehrere Punkte der Linien ohne Abweichung; die Neigungsmeſſungen werden nicht weniger nützlich ſein, um zur Beſtimmung des magnetiſchen Aequators beizutragen, deſſen Lage in Oſtindien ſich blos auf alte und im Allgemeinen ziemlich unvollkommene Meſſungen gründet. Die Discuſſion dieſer werthvollen Beobachtungen wird ohne Zweifel eine Beſtätigung deſſen liefern, was man bereits über die Bewegung, vermöge deren die Linie ohne Neigung allmälich immer weiter von Oſten nach Weſten rückt, ermittelt hat; allein vielleicht können ſie außerdem dazu dienen, um eine noch unentſchiedene Frage zu beantworten: ob nämlich die Bewegung dieſer Curve mit einer Geſtaltänderung derſelben verbunden iſt oder nicht.

Eine aufmerkſame Prüfung der Intenſitätsbeobachtungen hat uns gezeigt, daß ihre Discuſſion mit einigen Schwierigkeiten verknüpft ſein wird: alle angewandten Magnetnadeln nämlich haben im Laufe der Reiſe einen merklichen Theil des ihnen zur Zeit der Abreiſe inwohnenden Magnetismus verloren; indeſſen hoffen wir, daß es mög-

lich ſein werde, das Geſetz dieſes Verluſtes zu beſtimmen und auf dieſe Weiſe vergleichbare Reſultate zu erhalten, weil man nicht allein die Beobachtungen von Paris mit den zu Anfang 1829 angeſtellten vergleichen kann, ſondern dazwiſchen auch zu Pondichery die Nadeln mehrfach unterſucht worden ſind.

Die Commiſſion glaubt nicht zu einem anderen Gegenſtande ihres Berichtes übergehen zu dürfen, ohne die Namen der Beobachter, welche die magnetiſchen Erſcheinungen unterſucht haben, hier anzuführen. Wir erwähnen folglich, daß die Beobachtungen zu Paris in den Jahren 1827 und 1829 von Herrn v. Bloſſeville gemacht wurden; daß die vor der Abreiſe der Expedition zu Toulon angeſtellten Meſſungen dem Commandanten und dem ebengenannten jungen Schiffslieutenant angehören; daß die Inclinationsbeſtimmungen von Pondichery beim erſten Aufenthalte, ſo wie die Beobachtungen der Declination, Inclination und Intenſität in Rangun von den Herren Fabré und Jannerel herrühren; daß endlich an allen übrigen Punkten die auf den Erdmagnetismus bezüglichen Verſuche ausſchließlich Herrn v. Bloſſeville anvertraut waren. Bei dieſer ausnehmend mühſamen und ſchwierigen Arbeit wurde dieſer junge Officier häufig durch einen Matroſen Namens Baslé unterſtützt, welcher, ein Opfer ſeines Eifers, in Batavia ſeinen Tod fand.

Die am Bord der Chevrette während ihrer verſchiedenen Fahrten angeſtellten meteorologiſchen Beobachtungen bilden eine der intereſſanteſten Erwerbungen, durch welche die Phyſik ſeit langer Zeit bereichert worden iſt. Dieſelben finden ſich mit der größten Ordnung in vier Tabellen verzeichnet; die angewandten Inſtrumente ſind vor der Abreiſe der Expedition mit genauen Normalmaaßen verglichen, und nach ihrer Rückkehr wiederum verificirt worden. So viel als möglich hat man die Fehlerquellen zu vermeiden geſucht, welche von der Ausſtrahlung des Fahrzeuges abhängen konnten; mit einem Worte, die Arbeit läßt von Seiten ihrer Genauigkeit Nichts zu wünſchen übrig. Um ihre Ausdehnung beurtheilen zu können, mag z. B. die Anführung genügen, daß die Temperatur der Atmoſphäre, ſo wie die des Oceans, während der ganzen Dauer der Reiſe von Stunde zu Stunde, bei Tage wie bei Nacht, aufgezeichnet wurde. Die Barometerbeob-

achtungen ſind regelmäßig dreizehn Monate hindurch, in der Regel zwölf oder funfzehn Male täglich angeſtellt, unter Umſtänden auch halbſtündlich und ſelbſt von zehn zu zehn Minuten. Dieſe Menge von Beobachtungen wird uns über den mittleren Barometerſtand im Meeresniveau und über den Werth Aufſchluß geben, welchen die tägliche Periode fern von den Küſten, d. h. unter Umſtänden erreicht, wo die Temperatur der Atmoſphäre alle vierundzwanzig Stunden nur ſehr wenig variirt. Man wird ferner jetzt entſcheiden können, ob die von Flinders in Neu-Holland gemachte Bemerkung rückſichtlich des ungleichen Einfluſſes, den die Land- und die Seewinde auf den atmoſphäriſchen Druck ausüben, auf den indiſchen Ocean gleichfalls Anwendung findet. Verſchiedene Reihen vergleichender Beobachtungen, zur See mit Thermometern angeſtellt, deren Kugeln weiß und ſchwarz waren, bieten ein um ſo größeres Intereſſe, als die Capitäne Parry und Franklin in der Nähe der Pole ähnliche Unterſuchungen verfolgt haben, aus denen man den Schluß ziehen zu dürfen glaubte, daß die Sonnenſtrahlen um ſo geringere Wirkung üben, je näher man dem Aequator kommt. Die Phyſiker werden auch mit Genugthuung erfahren, daß von unſeren Seefahrern mit Hülfe zweckmäßig conſtruirter Thermometrographen die Meerestemperatur in großen Tiefen gemeſſen worden iſt. Derartige Verſuche haben immer viel Intereſſe gefunden, weil ſie auf die Unterſuchung führen, wie ſich unter den Tropen jene unteren Schichten erhalten, deren Temperatur weit unter derjenigen zu ſein ſcheint, welche das Meer an der Oberfläche durch die Wirkung der Strahlung annehmen kann; ſie verdienen jedoch heute die Aufmerkſamkeit der Seefahrer in um ſo höherem Grade, als einige neuere Verſuche das Reſultat zu ergeben ſcheinen, daß das Salzwaſſer nicht wie das ſüße Waſſer ein Maximum der Dichtigkeit vor dem Zuſtande des Gefrierens beſitzt: eine Annahme, von der man bisher in faſt allen Abhandlungen auszugehen pflegte, welche über die Temperaturabnahme der Gewäſſer des Oceans geſchrieben worden ſind.

Die große Arbeit, deren Analyſe wir im Vorſtehenden gegeben haben, rührt von Herrn v. Bloſſeville und den beiden Oberſteuerleuten (chefs de timonnerie) auf der Chevrette, den Herren Le Gay und Vidal her, welche von dem genannten jungen Officier in der Praxis

der Beobachtungen eingeübt, denſelben mit unabläſſigem Eifer obgelegen haben. Wir fügen hinzu, daß Herr v. Bloſſeville ſich ſelbſt und auf eigene Koſten einen Theil der von ihm angewandten Inſtrumente angeſchafft hat.

Unter der Zahl der abgeſonderten Arbeiten, welche wir in den Tagebüchern der Expedition gefunden haben, ſind beſonders zu erwähnen Beobachtungen über Ebbe und Flut, die Beſtimmung der Höhe und der Temperatur einiger heißen Quellen auf Ceylon, und endlich eine phyſiologiſche Arbeit, welche der Oberchirurg der Expedition, Herr Reynaud, in Gemeinſchaft mit Herrn de Bloſſeville über die Temperatur des Menſchen und verſchiedener Thierarten unternommen hat. Unter der Mannſchaft der Corvette wurde eine ziemliche Anzahl Matroſen von verſchiedener Alters- und Körperbeſchaffenheit und aus verſchiedenen Ländern ausgewählt, an denen die genannten jungen Beobachter die Modificationen meſſen konnten, welche die verſchiedenen Klimate in der Bluttemperatur hervorrufen, und dadurch einige intereſſante Reſultate zu den von John Davy über dieſen Gegenſtand bereits veröffentlichten Unterſuchungen hinzufügen.

Wir haben uns darauf beſchränkt, der Akademie ſo zu ſagen das bloße Inventarium der verſchiedenartigen Beobachtungen vorzulegen, mit denen die Reiſe der Chevrette die Wiſſenſchaft bereichert hat. Einige Male haben wir dem Wunſche nicht widerſtanden, ſelbſt einzelne Conſequenzen daraus zu ziehen; aber die Schwierigkeit dieſer Folgerungen iſt zu gering im Vergleich mit der Mühe, ſo zahlreiche Beobachtungen unter der brennenden Hitze der Tropen anzuſtellen, als daß wir es nicht für unſere Pflicht anſehen müßten, ſelbſt auf die Gefahr hin unſerem Berichte wenig Intereſſe zu verleihen, den Urhebern der Arbeit das ganze Vergnügen zu laſſen, zuerſt die daraus hervorgehenden Reſultate ſelbſt zu veröffentlichen. Im Uebrigen wird die Commiſſion ihr vorgeſtecktes Ziel erreicht haben, wenn die Akademie die Ueberzeugung gewonnen hat, daß, obwohl die Expedition der Chevrette nicht einen wiſſenſchaftlichen Zweck verfolgte, dieſelbe dennoch keine untergeordnete Stelle unter denen einnimmt, welche der Wiſſenſchaft die meiſten Früchte gebracht haben. Wir würden in dieſem Falle der Akademie vorſchlagen, den kenntnißreichen und eifrigen

Officieren, deren Namen wir anzuführen Gelegenheit hatten, ihre volle Erkenntlichkeit auszudrücken, und an Se. Excellenz den Herrn Marineminister zu schreiben, um ihm zu sagen, wie wünschenswerth die baldige Veröffentlichung so vollständiger und so nützlicher Arbeiten sein würde. Wir denken auch, daß man angemessener Weise den Wunsch beifügen könnte, daß die Redaction jedes Theiles des Werkes so viel als möglich demjenigen unter den Herren Mitarbeitern anvertraut werden möchte, der während der Reise das Material dazu gesammelt hat: obgleich die Tagebücher vollkommen gut geführt sind, so hat doch die Commission bei der im Auftrage der Akademie vorgenommenen Prüfung einigemal zu bemerken Gelegenheit gefunden, daß ganz unvermeidlich hier und da kleine Details fehlen, welche allein das Gedächtniß des Beobachters zu ergänzen vermag, während man es eines Tages bedauern würde, sie in dem gedruckten Werke zu vermissen.

Die Reiſe der Bonite*).

Die während der Reiſe der Bonite geſammelten Beobachtungen, welche die Akademie mich beauftragt hat einer kurzen Ueberſicht und Prüfung zu unterwerfen, beziehen ſich auf Meteorologie, terreſtriſchen Magnetismus und einige Punkte der Phyſik unſeres Erdballes.

Während der ganzen Dauer der Fahrt haben die auf Wache befindlichen Eleven ſtündlich bei Tage und bei Nacht die Höhe des Barometers und des Sympiezometers notirt, ferner den Thermometerſtand im Schatten und in freier Luft, die Temperatur des Meeres, die Windrichtung, und überhaupt alle bemerkenswerthen Phänomene. So oft die Gelegenheit ſich bot, haben die jugendlichen Beobachter in Zahlen die Intenſität der tropiſchen Regen zu ſchätzen verſucht, von denen einige Seefahrer eine vielleicht übertriebene Schilderung entworfen haben, wenigſtens in Bezug auf die Regenmenge auf der offenen See; zugleich wurde die Temperatur des Regenwaſſers beſtimmt.

Die Tagebücher der Expedition enthalten ſechszehn mit dem Thermometrographen in verſchiedener Tiefe unter der Meeresoberfläche gemachte Beobachtungen. Im atlantiſchen Ocean gehen dieſe thermometriſchen Sondirungen bis zu einer Tiefe von 1660 Faden (2696 Meter); im großen Ocean mußte man bei 1300 Faden (2111 Meter) ſtehen bleiben; in den chineſiſchen und indiſchen Meeren endlich wurden 700 und 890 Faden (1137 und 1445 Meter) nicht überſchritten.

Die Temperaturbeſtimmungen einiger Brunnen und des Erdbodens, welche zu Rio-Janeiro, zu Valparaiſo, in Honolulu auf den

*) Bericht, der Akademie der Wiſſenſchaften am 16. April 1838 erſtattet.

Sandwichinseln und zu Manilla erhalten werden konnten, sind für die Klimatologie von hohem Werthe.

Von Wichtigkeit ferner für die Seefahrer sind die Messungen von 126 Depressionen des Meereshorizontes, unter den günstigsten Bedingungen angestellt und mit meteorologischen Angaben begleitet, welche ihren Werth wesentlich erhöhen.

Die Physiker endlich werden mit Interesse die Resultate von sieben Versuchen discutiren, die der von Herrn Biot angegebene Apparat über die Zusammensetzung des Meerwassers in großen Tiefen auszuführen gestattet hat, woran sich unvorhergesehene Ergebnisse knüpfen zu müssen scheinen.

Der Magnetismus der Erde wurde mit der größten Sorgfalt untersucht, so oft die Bonite vor Anker ging, und fast stets in der dreifachen Beziehung der Abweichung, der Neigung und der magnetischen Intensität. In den Journalen der Expedition sieht man nach einander, in chronologischer Reihenfolge, die Stationen von Paris, Toulon, Rio-Janeiro, Montevideo, Valparaiso, Cobija, Callao, Payta, Puna, Karakakoa, Honolulu, Manilla, Macao, Turanne, Singapore, Malacca, Pulo-Pinang, Diamond-Harbour, Pondichery, St. Denis auf Bourbon und Brest. Die während der Weltumsegelung der Bonite ausgeführten magnetischen Arbeiten zeichnen sich folglich ebenso sehr durch ihre Ausdehnung als durch die Anzahl der Stationen aus; wir dürfen selbst hinzufügen, durch ihre Genauigkeit, obgleich hier und da unter den Inclinationsbestimmungen einige kleine Anomalieen zu bemerken sind, welche in der Gesammtheit verschwinden werden.

Vorstehendes enthält eine einfache Aufzählung der von der Bonite gesammelten, auf die Physik der Erde bezüglichen Beobachtungen, und zwar haben wir uns absichtlich jeder Hinweisung auf die Consequenzen enthalten, welche sich daraus herleiten lassen mögen. Jedermann wird mit uns vor dem Gedanken zurückweichen, unsere jungen Landsleute eines Theils des Vergnügens zu berauben, das sie verdientermaßen dabei finden werden, um so mühsam gesammelte Materialien selbst zu bearbeiten, fruchtbar zu machen, und schließlich das Ergebniß ihrer Forschungen dem Publikum direct vorzulegen.

Die Namen, welche in den Tagebüchern der Bonite neben den meteorologiſchen und den magnetiſchen Beobachtungen am häufigſten erſcheinen, ſind in erſter Reihe Herr Darondeau, Ingenieur-Hydrograph, welcher den Hoffnungen der Akademie vollſtändig entſprochen hat; in zweiter Linie der Schiffsfähndrich Herr Chevalier, deſſen Eifer nicht einen Augenblick ſich verleugnet hat; dann die Namen der am Bord befindlichen Herren Eleven Pothuau, Du-Martroy, Garrel, de Miſſieſſy und Chaptal. Wir meinen, daß die Akademie dieſen jungen Seemännern ihre Zufriedenheit ausſprechen möchte, mit ſpecieller Erwähnung der Leiſtungen der Herren Darondeau und Chevalier. Außerdem würden wir ihr vorſchlagen, dem Herrn Marineminiſter den Wunſch zu erkennen zu geben, daß ſo mannichfaltige, zahlreiche und wichtige Beobachtungen ſo bald als möglich veröffentlicht werden möchten.

Die Reiſe der Venus*).

Erſtes Kapitel.

Einleitung.

Die Regierung ſendet von Zeit zu Zeit Staatsſchiffe nach den Gegenden, wo es ihr nützlich erſcheint unſere Flagge zu zeigen, Stütze und Schutz den Wallfiſchfahrern zu leihen, Genugthuung für Beleidigungen zu fordern, und genaue Nachrichten über Rheden und Häfen einzuziehen, wo unſere Geſchwader nöthigenfalls ihre Schiffe ausbeſſern, ihre Lebensmittel erneuern und ſich mit Waſſer und Holz verſehen können. Dies war, ſo vermuthen wir wenigſtens, der Zweck der Fahrt der Venus. Vor ungefähr einem Jahre berichteten die Zeitungen dem Publikum, daß die Fregatte ſo eben in den Hafen von Breſt eingelaufen ſei, nachdem ſie die ihr anvertraute Miſſion mit großer Auszeichnung erfüllt habe. Berückſichtigen wir dieſen Umſtand bei dem Berichte, den wir der Akademie abzuſtatten im Begriffe ſind, ſo wird Niemand mehr daran zweifeln, daß nicht in Zukunft die Kriegsſchiffe, ohne ſich in irgend einer Weiſe von der durch die Anforderungen der Politik, des Handels oder der Nationalehre vorgezeichneten Bahn zu entfernen, in hohem Grade zur Förderung der Wiſſenſchaften beitragen können. Das von Herrn du Petit-Thouars gegebene Beiſpiel wird nicht ohne Nach-

*) Bericht an die Akademie über die während der Fahrt der vom Schiffscapitän Du Petit Thouars befehligten Fregatte Venus ausgeführten wiſſenſchaftlichen Arbeiten, erſtattet am 21. Auguſt 1840. (Mitglieder der Commiſſion: Beautemps-Beaupré, de Blainville, Elie de Beaumont; Arago, Berichterſtatter.)

die Goldwurzel von *Thalictrum sinense*, einer Pflanze der *Ranunculaceen* ab; Guibourt bezweifelt den Grund dieser Herleitung. Nach Valmont de Bomare heisst die Goldwurzel bei den Chinesen *koang-lien* und ist nach einem chinesischen Buche ein *febrifugum*, *stomachicum* und *diureticum*.

Guibourt beschreibt zwei Proben der Drogue, 1) *Foli* der Chinesen, Goldwurzel; und 2) *Chuline*, bittere chines. Wurzel. Beide scheinen derselben Art anzugehören, 1) älter, 2) jünger zu seyn. Guibourt hält sie für die *Radix Mustelae*, s. *Raiz de Mongo* (*Herb. Amb. P. II. p.* 29. *t.* 16) und vergleicht sie mit *Lignum colubrinum*. Wir müssen dieser Untersuchung wegen den Leser auf das Original verweisen.

9) *Solanum pseudo-quina.*

Nach Virey ist die Bitterkeit der dicken, gerollten, gelben Rinde colocynthinartig. In Brasilien für fieberwidrig gehalten und der China substituirt.

10) *Strychnos pseudo-quina St. Hil.*

Die Wirksamkeit der Rinde (*quina do Campo* oder *do mendanha*, auch *Cascarilla* und fälschlich als *Copalchi* gegeben und von Muncadire chemisch untersucht) gegen Wechselfieber wird in Brasilien sehr geschätzt.

11) *Rhus glabrum.*

Aus Nord-Amerika. Wird im Aufgusse der innern Wurzelrinde gegen Speichelfluss und Zungen-, Mund- und Rachen-Geschwüre von Fahnestock empfohlen.

12) *Jatoba.*

Nach Antson ein Copaläholiches Harz.

13) *Almecega molle.*

Ebenfalls; nach Dunbach vielleicht mit dem bengalischen *Elemi* identisch.

14) *Jumera.*

Brasil. Rinde aus Minas Geraes, 1—2″ dick, dunkelrothbraun, auf dem Bruche heller, fasrig; schwach bitterlich, wenig zusammenziehend.

15) *Pao de Calher.*

Starke röthlichgraue, warzige Rinde ohne Geruch und mit schwachem Geschmack.

16) Chinarinden

nach Barra's Bemerkungen und Aufzählung. (S. Buchners *Repert. XXXVII.* 1.)

(Dunbach in Gilberts *Mag. Jun.* 1831. *p.* 281 — 298.)

Nachträglich zu seiner Arbeit über *Passiflora quadrangularis* führt Rhode-Maddanna die Raupen mit ihren Schmetterlingen auf, welche

ahmung bleiben; dafür bürgen uns der Eifer und die tüchtigen Kenntniſſe der meiſten Officiere unſerer Marine.

Zweites Kapitel.

Reiſeroute.

Die Venus verließ Breſt am 29. December 1836, warf Anker zu Sta. Cruz auf Teneriffa am 9. Januar 1837, ſegelte am folgenden Tage wieder ab, und erreichte Rio Janeiro am nächſten 4. Februar. Am 16. Februar ging die Fregatte wieder unter Segel, ſegelte am 21. März um Cap Horn in 60° ſüdl. Br. und legte ſich am 26. April vor Valparaiſo vor Anker. Am 25. Mai finden wir die Venus in Callao, nachdem ſie Valparaiſo am 13. deſſelben Monats verlaſſen hatte. Ihre Ueberfahrt von Callao bis Honolulu (Sandwichinſeln) dauerte vom 2. Juni bis 9. Juli; die Fahrt von den Sandwichinſeln bis zur Avatchabai in Kamtſchatka vom 25. Juli bis 30. Auguſt, und die von Kamtſchatka bis Monterey (Obercalifornien) vom 15. September bis 18. October. Die Fregatte verließ Monterey am 14. November, lief in die Magdalenenbai (Niedercalifornien) ein am 25. November; ging am 7. December von Neuem unter Segel; erreichte Mazatlan (merikaniſche Küſte) am 12. deſſelben Monats; verweilte dort bis zum 18.; legte ſich zu San-Blaz (Meriko) am 20. vor Anker; verließ daſſelbe am 27., und erreichte, nachdem ſie an der Küſte hingefahren war, am 7. Januar 1838 Acapulco. Am 24. richtete die Venus ihren Lauf nach Valparaiſo und warf daſelbſt am 18. März Anker. Am 28. April finden wir ſie unter Segel, indem ſie von Neuem nach Callao (Hafen von Lima) fuhr, wo ſie am 10. Mai anlangte. Am 6. Juni war die Fregatte in Payta; am 17. ſehen wir ſie nach den Galapagosinſeln ſteuern, und am 21. dieſe Inſelgruppe erreichen. Am 15. Juli verläßt ſie dieſelben und wendet ſich nach den Marqueſasinſeln, und dann nach Tahiti; am 29. Auguſt wirft ſie Anker in der Bai von Papeiti. Am 17. September ſegelt ſie ab, und beſtimmt während ihrer Ueberfahrt die Lage der Inſeln Tahui-Manu, Hul, Mangia, Rarotonga; kommt nach der Inſelbai (Neufee-

land) vor Kororareka am 11. October, verläßt dieſe Bai am 14. November, wirft am 23. in Port Jackſon (Oſtküſte von Neuholland) Anker, von wo ſie am 18. December abfährt; ſegelt ſüdlich von Van-Diemensland und erreicht die Inſel Bourbon am 5. März 1839. Am 9. deſſelben Monats ging die Venus bereits wieder unter Segel; am 29. finden wir ſie in der Falſebai am Cap der guten Hoffnung; am 22. April verläßt ſie dieſe Rhede, wirft am 7. Mai vor St. Helena Anker, verläßt dieſe Inſel am 11., beſucht am 16. die Inſel Aſcenſion und wirft endlich am 24. Juni 1839 nach einer Fahrt von 30 Monaten Anker auf der Rhede von Breſt.

Dies war in der Kürze die Reiſeroute der Venus. Wir gehen jetzt zu der Aufzählung der Bereicherungen über, wofür die Wiſſenſchaft dieſer Expedition dankbar ſein wird, jedoch ohne zu vergeſſen, daß die Fregatte eine rein politiſche und commercielle Miſſion hatte, und daß die Officiere in keiner Weiſe zur Anſtellung der zahlreichen meteorologiſchen, magnetiſchen u. ſ. w. Meſſungen verpflichtet waren, die ihre Anſtrengungen ſo ſehr vermehrt haben.

Drittes Kapitel.

Geographie.

Bei dem gegenwärtigen Zuſtande der Geographie können die Tabellen über Längen und Breiten kaum anders als durch Beobachter, die an einem beſtimmten Orte ihren feſten Wohnſitz haben, vervollkommnet werden. Die Seefahrer, denen die ſtrengen Anforderungen politiſcher, commercieller oder militäriſcher Miſſionen nicht geſtatten, die Zeitpunkte ihrer Ankunft und Abreiſe wegen der Beobachtung einer Erſcheinung am Himmel abzuändern, befinden ſich oft in der Unmöglichkeit, für ihre Arbeiten die zu den genaueſten Reſultaten führenden Meſſungen und Methoden zu benutzen. Indeß würde man ſehr irren, wollte man glauben, daß die Fahrt der Venus in dieſer Beziehung ohne Intereſſe ſei. Wir treffen in der That in den auf dem Lande geführten Tagebüchern:

Eine zu Rio-Janeiro beobachtete Bedeckung von δ im Widder.*)
Eine auf Tahiti beobachtete Bedeckung von ϵ im Widder.
Die Beobachtung einer Sonnenfinſterniß zu Valparaiſo.
Mehrere Reihen von Monculminationen.
Mehrere Reihen Meſſungen von Höhen zweier Geſtirne und ihrer Unterſchiede im Azimut mittelſt eines Gambey'ſchen Theodolits, der ſowohl am verticalen als auch am horizontalen Kreiſe die Repetition geſtattete. Man wird durch dieſe Arbeit den Grad von Genauigkeit zu beurtheilen vermögen, den das neue Verfahren rückſichtlich der Beſtimmung der geographiſchen Coordinaten auf dem Lande verſpricht.

An mehreren wichtigen Punkten, zu Valparaiſo, Monterey, Acapulco, Kororarefa (Inſelbai) hat ſich Herr Du Petit-Thouars ſelbſt mit der Verification der Längen mittelſt Beobachtung der Diſtanzen des Mondes von der Sonne beſchäftigt.

Zu Monterey übertrifft das von Herrn Lieutenant Lefebvre aus allen von dem Commandanten der Venus gemachten Beobachtungen hergeleitete Reſultat die in der Connaiſſance des Temps gegebene Länge nur um 2,5 Sekunde (in Zeit); zu Acapulco ſteigt die Abweichung im entgegengeſetzten Sinne bis 12,5 Sek. In Valparaiſo betrug dieſelbe bis 27,5 Sekunden, während ſie in der Inſelbai wieder auf 2,6 Sekunden abnahm.

Der Officier, welcher mit der Berechnung der von Herrn Du Petit-Thouars beobachteten Monddiſtanzen beauftragt geweſen iſt, hat dieſelben in Gruppen von vier oder zu einer Repetition gehörigen Diſtanzen getheilt. Wählen wir günſtige Umſtände, ſo werden wir finden, daß die aus irgend einer dieſer kurzen Beobachtungsreihen hergeleitete Länge von dem Geſammtmittel aus allen höchſtens um eine Minute in Zeit differirt. Eine Zeitminute oder funfzehn Minuten im Bogen, oder unter dem Aequator noch nicht vier Meilen, wäre alſo

*) Bei der auf dem Meere während der Reiſe ſelbſt nach den Daten der Connaiſſance des Temps gemachten Berechnung dieſer Beobachtung, ergab ſich die Länge von Rio Janeiro zu . . . . . 43° 30' 47''
In der in der Connaiſſance des Temps enthaltenen Tabelle findet ſich . . . . . 12° 30' 0''

die Unſicherheit der Lage eines Schiffes in Länge, wenn letztere durch eine leichte, Jedem mögliche, zu ihrer vollſtändigen Ausführung nur ein bis zwei Minuten in Anſpruch nehmende Beobachtung beſtimmt worden iſt. Da nun ferner Nichts hindert, die Meſſung der Diſtanz des Mondes von einem andern Geſtirne vier, fünf, ſechs, acht, zehn Mal zu wiederholen, da die zu befürchtenden Fehler, wenigſtens ſo weit ſie von der Beobachtung ſelbſt abhängen, proportional mit der Anzahl der Revetitionen abnehmen, ſo muß man wirklich erſtaunen, wenn man ſieht, mit welcher Leichtigkeit und Genauigkeit, Dank den Fortſchritten der Wiſſenſchaft, jetzt ein Seemann ſeinen Ort auf der Erde zu allen Zeiten der längſten Reiſe durch einen Blick nach dem Himmel zu beſtimmen vermag.

Dieſe Reſultate können nicht laut genug ausgeſprochen werden, beſonders in einer Zeit, wo oberflächlich gebildete Leute die Längenbeſtimmung zur See bloß mit Hülfe der Chronometer über Gebühr anpreiſen. Die Chronometer im engern Sinne ſind wahrhaft bewundernswürdige Maſchinen; in keinem ſeiner Werke hat der Menſch mehr Geſchick und Ausdauer, mehr ſeinen Erfindungsgeiſt und die ihm zur Verfügung ſtehenden Hülfsmittel bewieſen: und doch möchten wir nicht behaupten, daß die Kunſt bereits an ihren äußerſten Grenzen angekommen ſei; wir ſind vielmehr der Ueberzeugung, daß ihr noch Vieles zu leiſten bleibt. Als Beweis dafür wähle ich nur die ſechs Chronometer, mit denen die Venus ausgerüſtet war. Dieſe Inſtrumente trugen den Namen von gewiß ſehr berühmten Künſtlern, die Namen Louis Berthoud, Motel, Breguet, und doch waren die Reſultate folgende:

Auf der Ueberfahrt von Callao nach Honolulu war das Chronometer Nr. 75 von Berthoud bereits unbrauchbar und ging nicht mehr.

Am 12. Juni 1839 blieb Nr. 9 von Breguet ebenfalls ſtehen.

Das Chronometer Nr. 76 von Louis Berthoud, das bei der Abfahrt von Breſt täglich 5,0 Sek. gegen mittlere Zeit nachging, ging zu Callao 0,8 Sek. vor; in Honolulu 3,4 Sek.; in Valparaiſo 5,1 Sekunde; in Port Jackſon 7,2 Sek.; was für die Geſammtänderung im Gange der Uhr ſeit der Abfahrt 12,2 Sekunden beträgt.

Das Chronometer Nr. 127 deſſelben ausgezeichneten Künſtlers

änderte im Verlaufe der ganzen Reiſe ſeinen Gang zwiſchen 11,3 Sek. zu ſchnell und 0,9 Sek. zu langſam. Die Geſammtänderung innerhalb $2^1/_2$ Jahre betrug alſo ebenfalls 12,2 Sekunden.

Nr. 175 und Nr. 186 von Motel haben noch ſtärkere Abweichungen gezeigt; die erſte Uhr von 20,6 Sek., die zweite von 26,0 Sekunden.

Indeß muß ich bemerken, daß dieſe Aenderungen nicht plötzlich eintreten; daß an jedem Ankerplatze der Seemann Mittel hat, um den täglichen Gang ſeiner Chronometer, den er bei der Berechnung der Längen während der Ueberfahrt von dieſem Punkte zum folgenden zu Grunde zu legen hat, zu beſtimmen, und daß dann die Fehler ſehr verringert werden. Deſſenungeachtet, um ein Beiſpiel aus dem Tagebuche der Venus anzuführen, finden wir, daß in Port Jackſon das Chronometer Nr. 186 von Motel täglich 25,7 Sek. vorging, während am Cap der guten Hoffnung dieſes Voreilen nur noch 22,1 Sek. betrug. Nehmen wir das Mittel aus jenen beiden Zahlen 23,9 Sek. als den wahren mittlern Gang während der Ueberfahrt von der Oſtküſte Neuhollands bis zum Cap. 23,9 Sek. differiren von 25,7 Sek., dem Gange der Uhr in Port Jackſon, um 1,8 Sek.; bei der Ankunft am Cap nach einer Fahrt von 90 Tagen würde alſo der Fehler in der chronometriſch beſtimmten Länge auf 2 Min. 42 Sek. angewachſen ſein; d. h. drei Mal größer als der Fehler des Reſultats, welches man durch eine doppelte mit dem Reflexionskreiſe ausgeführte Beobachtung einer Monddiſtanz zu erhalten im Stande iſt.

Nichts kann uns übrigens ferner liegen, als durch dieſe Bemerkungen der großen und gerechten Achtung, in welcher ſehr geſchickte Uhrmacher in Frankreich, England, Dänemark, und beſonders die drei oben genannten franzöſiſchen Chronometerverfertiger ſtehen, zu nahe treten zu wollen. Unſere Abſicht war nur, im Gegenſatze zu gewiſſen unüberlegten Ausſprüchen, zu zeigen, daß ſelbſt in der Uhrmacherkunſt, in dem Zweige der Mechanik, wo unſere Vorfahren ſich am meiſten ausgezeichnet haben, ihre Nachfolger nicht auf die bloße Rolle ſklaviſcher Nachahmer angewieſen ſind. Kurz es hat uns nützlich geſchienen, zu beweiſen, daß ſelbſt in der jetzigen Zeit das Himmelsgewölbe für denjenigen, welcher daran zu leſen verſteht, noch das unmittelbarſte, zu-

verläſſigſte und genaueſte unter den zur Längenbeſtimmung dienenden Inſtrumenten darſtellt. Ein ſolcher Schluß enthält, unſerer Anſicht nach Nichts, wodurch die Eigenliebe irgend Jemandes ſich verletzt fühlen könnte*).

Die Tagebücher der Venus enthalten ſehr zahlreiche Beſtimmungen von Diſtanzen zweier am ſichtbaren Horizonte diametral entgegengeſetzter Punkte. Dieſelben ſind mittelſt eines Inſtrumentes von Dauſſy erhalten und von allen nöthigen Angaben über den Stand des Barometers und Hygrometers, ſo wie über die Temperatur der Atmoſphäre und des Meeres begleitet. Es wird alſo leicht ſein, eine neue Discuſſion über die empiriſchen Regeln anzuſtellen, nach denen man glaubte, wenn nicht den Werth, ſo doch wenigſtens das Zeichen der Fehler mit Sicherheit vorherſagen zu können, womit die beobachteten Depreſſionen der blauen Linie, längs deren die Atmoſphäre auf dem Meere zu ruhen ſcheint, möglicherweiſe behaftet ſind. Wir wollen gleich anführen, daß unter dieſer Menge von Beobachtungen nur eine oder zwei vorkommen, aus denen ſich anſtatt einer Depreſſion eine Erhebung ergibt; daß alſo während der langen Fahrt der Venus der ſichtbare Horizont nur zwei Mal über dem theoretiſch berechneten gelegen hat.

Die Seeleute ſind gezwungen Höhen bei bisweilen ſehr wenig günſtigen Zuſtänden des Meeres zu meſſen. Anſtatt eben zu ſein, iſt dann die flüſſige Maſſe mit bewegten Wellen bedeckt, d. h. mit Furchen, die ſich durch ihre Kämme über die allgemeine Gleichgewichtsoberfläche um die ganze Größe erheben, um welche die Thäler unter dieſelbe Oberfläche hinabſinken. Welchen Einfluß muß ein ſolcher Zuſtand des Meeres auf die Lage des ſichtbaren Horizontes ausüben? Denkt man daran, daß der beobachtete Punkt in gewiſſen Richtungen

---

*) Ich laſſe hier einige Reſultate folgen, welche für die Seeleute nicht ohne Intereſſe ſein werden:

Nach einer Fahrt von 28 Tagen von Tahiti aus gab das Chronometer Nr. 78, nach angebrachter Correction in der Abweichung ſeines Ganges für die Länge des Obſervatoriums in der Inſelbai (Neu-Seeland) . . . . 171° 47′ 16″ öſtl.

Die Monddiſtanzen von Du Petit-Thouars . . . 171° 49′ 40″ öſtl.

Die Monddiſtanzen von Lefebvre . . . . . 171° 50′ 40″ öſtl.

Die Connoissance des Temps für 1842 gibt . . . 171° 50′ 20″ öſtl.

einem Gipfel oder einem Thale der Welle entſprechen kann; daß das Schiff ſelbſt ſich bald in der einen, bald in der andern dieſer extremen Lagen befindet: ſo ſcheint die Aufgabe zunächſt ziemlich verwickelt. Bei weiterer Ueberlegung ſieht man aber, daß trotz des gleichzeitigen Vorhandenſeins von Erhöhungen und Vertiefungen in der Flüſſigkeit doch ſchließlich die Erhöhungen allein die blaue Linie bilden werden, nach welcher der Beobachter viſirt, die er als Ausgangspunkt ſeiner Meſſungen nimmt; daß folglich der ſichtbare Horizont ſich um ſo mehr wird erheben müſſen, je höher die Wellen gehen.

Die zahlreichen am Bord der Venus ausgeführten Beobachtungen beſtätigen dieſen Einfluß der Wellen, und geben den Betrag deſſelben an. Dieſer Gegenſtand iſt, trotz ſeiner Wichtigkeit, bisher kaum berührt worden.

Viertes Kapitel.

Hydrographie.

Lange Zeit vor dem Antritte ſeiner letzten Expedition, im Jahre 1818 und 1819, hatte ſich Herr Du Petit-Thouars in ſehr anerkennungswerther Weiſe bei den hydrographiſchen Arbeiten an der Weſtküſte Frankreichs und bei der Erforſchung der Strömungen in der Bai der Seine betheiligt. Es ließ ſich daher erwarten, daß die Hydrographie während der langen Reiſe der Venus nicht vernachläſſigt werden würde.

Als der Commandant dieſer Fregatte Herrn de Teſſan, der ſchon 1825, 1826, 1829, 1830, 1831, 1832 und 1833 an den detaillirten Zeichnungen der Küſten von Frankreich und Algier thätigen Antheil genommen hatte, zu ſeinem Mitarbeiter wählte, gab er eine nicht mindere Garantie für die Sorgfalt und Genauigkeit, welche alle ſeine Karten und Pläne auszeichnen würden.

Die Karten und Pläne, welche die Venus der reichen Sammlung der franzöſiſchen Marine hinzugefügt hat, ſind an Zahl 21, nämlich:

1. Der Plan der Bai von Valparaiſo (Chili).
2. Der Plan von Callao (Hafen von Lima in Peru).
3. Der Plan der Felſen Hormigas (in der Nähe von Callao).
4. Der Plan der Avatchabai (Kamtſchatka).
5. Der Plan der Bai von Monterey (Kalifornien).
6. Der Plan der Bai von St. Francisco (Kalifornien).
7. Der Plan der Inſel Guadalupa (Küſte von Kalifornien).
8. Der Plan der Felſen Alijas (Küſte von Kalifornien).
9. Der Plan der Magdalenenbai (Niederkalifornien).
10. Die Karte verſchiedener Theile der mexikaniſchen Küſte (zwiſchen Cap San-Lucar und Acapulco).
11. Der Plan der Bai von Acapulco.
12. Der Plan der Oſterinſeln.
13. Die Karte der Inſeln Maſa-Fuera und Juan-Fernandez.
14. Die Karte der Inſeln St. Felix und St. Ambroiſius.
15. Der Plan der Inſel Charles (Galapagos).
16. Die Karte eines Theils des Galapagosarchipels.
17. Die Karte des Archipels der Marqueſas-de-Mendoza-Inſeln.
18. Der Plan der Papeitibai (Tahiti).
19. Die Karte der Inſeln Kruſenſtern, Tahiti, Tabuai-Manu u. ſ. w.
20. Die Karte der Inſeln Hul, Mangia und Narotonga.
21. Der Plan der Inſelbai (Neu-Seeland).

Dieſe Arbeit iſt nicht bloß durch ihren Umfang merkwürdig; die Genauigkeit bildet ihr Hauptverdienſt. Die Herren Du Petit-Thouars und de Teſſan, denen die Geographie ſie verdankt, haben ſtets die beſten Methoden angewandt; diejenigen nämlich, wovon die franzöſiſchen Hydrographen während der Expedition d'Entrecaſteaux', ein Beiſpiel gegeben, und die ſeitdem allen Ingenieuren, die von den ſtrengen Anforderungen an ihre edle Beſchäftigung durchdrungen ſind, als Regel gedient haben. Herr de Teſſan führte die Triangulationen aus, und nahm die Details auf; Herr Du Petit-Thouars hatte ſich die ſchwierige und umſtändliche Operation des Sondirens vorbehalten. Dasjenige Mitglied der Commiſſion, dem die Verpflichtung zugefallen iſt, in eingehenderer Weiſe die zahlreichen durch die Venus geſammelten

Data zu prüfen, trägt kein Bedenken, ihnen eine größere Genauigkeit zuzuſchreiben als diejenige, welche man in den hydrographiſchen Reſultaten mehrerer neuern Reiſen wahrgenommen hat.

Eine Ergänzung zu den für die Bonite abgefaßten nautiſchen Inſtructionen lud die Officiere dieſes Schiffes ein, Anſichten unter der Form von Panoramen von den merkwürdigſten Punkten der Küſten, neben denen ſie hinſegeln würden, aufzunehmen. Herrn de Teſſan muß dafür gedankt werden, daß er dieſen Wunſch der Akademie nicht vergeſſen hat. Die Anſichten, welche das Depot der Karten und Pläne der Marine bereichern werden, ſind faſt unveränderliche Data, welche Geographen, Hydrographen und Seefahrer oft mit großem Nutzen werden zu Rathe ziehen können.

Fünftes Kapitel.

Ebbe und Flut.

Seefahrer, Phyſiker und Aſtronomen konnten nicht vergeſſen, Ebbe und Flut der Beobachtung zu unterwerfen. Die nachfolgende Tabelle über die Hafenzeit und die Höheneinheit in funfzehn verſchiedenen Häfen wird den Schiffern, welche die Weſtküſte Amerikas und die Inſelgruppen Polyneſiens beſuchen, von außerordentlichem Nutzen ſein. Das Problem der localen Einflüſſe zeigt ſich übrigens hier gänzlich befreit von einer Menge von Umſtänden, denen die engen und gekrümmten Meerengen zwiſchen Frankreich und England vielleicht eine zu vorwiegende Rolle haben ertheilen laſſen.

Namen der Orte.	Hafenzeit.		Höheneinheit.
Petropawlowsk	3h	54m	0,46 Met.
Monterey	9	52	0,98
Magdalenenbai	7	37	1,38
Acapulco	3	5	0,32
Inſel Charles (Galapagos)	3	19	0,89
Payta	3	18	0,89
Callao	6	0	0,38

Namen der Orte.	Hafenzeit.		Höhereinheit.
Valparaiſo	9h	40m	0,79 Mtr.
Honolulu (Sandwich)	3	35	0,29
Reſolutionsbai (Marqueſas)	5	7	0,92
Papeitibai (Tahiti) . . . von 1 bis jeden Tag.	2h		0,14
Inſelbai (Neu-Seeland)	7	40	1,02
Port Jackſon (Neu-Holland)	9	0	0,93
Falſebai (Cap der guten Hoffnung) . .	3	10	0,85
Rio-Janeiro	2	30	0,52

Wenn man in dieſer Tabelle ſieht, daß das Meer zu Acapulco vier Mal weniger ſteigt als in der Magdalenenbai; wenn man Unterſchiede von $2^1/_4$ und $2^1/_2$ Stunden zwiſchen den Zeiten der Ebbe und Flut in wenig von einander entfernten Häfen bemerkt, die auf einer Küſte liegen, wo der Ocean ſich in voller Freiheit entwickeln kann; wenn man die Zwiſchenzeit von ungefähr 3 Stunden beachtet, die zwiſchen dem Eintritte des Hochwaſſers in Payta und dem in Callao verfließt: ſo wird Niemand behaupten können, daß die Frage über Ebbe und Flut erſchöpft, daß nicht noch Vieles zu thun übrig ſei, um zu entſcheiden, in welcher Weiſe unſichtbare Hinderniſſe, die Unebenheiten des Meeresgrundes, auf die Fortpflanzungsgeſchwindigkeit und die Höhe der Flutwellen einwirken. In dem Jahrhunderte, wo wir leben, iſt das beſtimmte Ausſprechen einer wiſſenſchaftlichen Frage ſchon die halbe Löſung derſelben.

Sechſtes Kapitel.

Meteorologiſche Beobachtungen.

§ 1. Barometerbeobachtungen.

Die Tagebücher der Fregatte werden den Phyſikern Beobachtungen über den Druck der Atmoſphäre liefern, die auf dem Meere ſtündlich ſowohl bei Tage als bei Nacht während eines Zeitraumes von faſt $2^1/_2$ Jahren angeſtellt ſind. Bei gewiſſen Zuſtänden des Meeres

dieser Pflanze angehören, und die Arten der *Passiflorea*, welche auf den Antillen vorkommen. (*Journ. de pharm. Oct.* 1831. *p.* 581 — 589.)

Mittel gegen die Cholera, neunte Fortsetzung.*

Ueber die wohlthätigen Wirkungen des Kochsalzes in der Cholera erhielt der Hof- und Medicinal-Rath Dr. Carus in Dresden von dem Kais. Russ. Rath und Prof. Dr. Ochss. in St. Petersburg unter dem $\frac{1}{11}$ Sept. 1831 folgende Mittheilung. Nachdem nämlich dem Dr. Ochss. andere Heilmethoden wenig Hülfe geleistet hatten, schritt er zur Anwendung des Salzes und bemerkte hierbei Folgendes:

„Am 11. Juli (22.) Morgens wurde ein Kranker im heftigsten Cholerasanfalle, wie man ihn nur ganz zu Anfange der Epidemie sehen konnte, ins Hospital gebracht. Er erhielt von einer Auflös. von 2 Esslöffeln Kochsalz in einem Bierglase warmen Wassers alle Stunden 1 Esslöffel voll. Gleich nach dem ersten Löffel brach er Galle in solcher Menge, dass nach 1½ Stunde, als ich ihn wiedersah, eine grosse Schüssel damit gefüllt war. Wie gross war meine Ueberraschung, als ich den Kranken, vor einer Stunde fast sterbend, marmorkalt, blau, pulslos u. s. w., jetzt fast ganz wohl sah; das Auge hatte wieder Glanz, die Farbe der Extremitäten war wieder natürlich, ein warmer Schweiss, ein voller, weicher Puls, wie der eines Menschen, der aus einem warmen Bade kommt, waren eingetreten. Abends fand ich den Mann vollkommen wohl, hielt ihn der Beobachtung wegen noch einen Tag zurück, und entliess ihn am dritten völlig hergestellt. Es kamen noch 15 so schwere Fälle vor, bei denen die Kranken alle auf die Salzlösung sogleich viel Galle ausbrachen, mit augenblicklichem Nachlasse der dringendsten Symptome. Die, welche gleich darnach auch Galle nach unten ausleerten, konnten am dritten Tage geheilt entlassen werden, ohne irgend eine Spur von Nachkrankheit; einige, bei denen diese Gallenausleerungen nach Unten nicht von selbst erfolgten, erhielten noch 2 Tage hindurch *Pot. Riv.* mit *Tr. rhei Darelii*, und wurden nach reichlichen Gallenausleerungen am 4ten, höchstens am 5ten Tage, entlassen. Diese 15 Kranken bekamen die bei der Aufnahme gebräuchlichen warmen Bäder. Zugleich mit dem Salzwasser bekamen sie einen starken *Sinapism.* auf die Cardia und warme Säcke und *Cataplasm.* auf den blossen Bauch. Eingerieben ward

* Die achte Fortsetzung findet sich in No. 45. S. 714. Wir wollen bei dieser Gelegenheit bemerken, dass ausser den Rapp'schen Mittheilungen auch das, der Cholera besonders gewidmete, Extrablatt zum Kreyssig'schen Repertorium sehr gut dienen kann, einen fortlaufenden Ueberblick über die wissenschaftlichen und factischen Verhältnisse der Cholera zu gewähren.

ſind Barometerbeobachtungen ſehr ſchwierig; man kann dann faſt nur durch große Aufmerkſamkeit oder durch Mittelwerthe einige Genauigkeit erreichen. Wir glauben einen Augenblick, daß dieſe letzte Zuflucht denen nicht fehlen würde, welche die Beobachtungsregiſter der Venus discutiren werden. Sie werden darin in der That drei gleichzeitige mit drei verſchiedenen Inſtrumenten ausgeführte Reihen von Barometerhöhen finden: erſtens nämlich mit einem von Lerebours conſtruirten ſogenannten Seebarometer, deſſen Röhre an einer Stelle verengt iſt, und das während der ganzen Reiſe gute Dienſte geleiſtet hat; ſodann mit einem andern gewöhnlichen Barometer und drittens mit einem Sympiezometer; leider aber beſaßen dieſe beiden letzten Inſtrumente keine cardaniſche Aufhängung und waren daher an Trägern in der Batterie unverrückbar feſtgemacht; ſie mußten folglich den Schwankungen des Schiffes folgen und ſich nach ſeinen Bewegungen mehr oder weniger um unbekannte Größen neigen, ſo daß man an ihren Ablesungen immerfort wechſelnde Correctionen, deren Betrag übrigens jetzt nicht einmal berechnet werden könnte, anzubringen hätte.

Die von uns mit den am Seebarometer gemachten Beobachtungen angeſtellte ſorgfältige Prüfung berechtigt uns zu dem Glauben, daß dieſelben mit Vortheil ſich werden benutzen laſſen, um verſchiedene Zweifel zu heben über die Größe der täglichen barometriſchen Periode auf offener See, und über die Art und Weiſe, wie dieſe Oscillation mit der Breite ſich ändert, wenn die Atmoſphäre in vierundzwanzig Stunden keine ſo großen Temperaturſchwankungen zeigt, wie über dem feſten Lande.

Wie wir aus dem kurzen Berichte über die Reiſeroute der Fregatte geſehen, hat dieſelbe nach einander die entlegenſten Regionen des Oceans durchſchnitten. Da nun ſämmtliche Barometerbeobachtungen mit denſelben Inſtrumenten ausgeführt ſind, ſo iſt es als faſt gewiß anzunehmen, daß ſie neue Data in Betreff der in gewiſſen Gegenden ziemlich engen Zonen liefern werden, wo das Barometer beſtändig oberhalb oder beſtändig unterhalb des allgemeinen Mittels ſteht. Dieſe jetzt ſicher nachgewieſenen Unterſchiede, von denen die Phyſiker aber ehemals nicht einmal die Möglichkeit zugeben wollten, müſſen mit um

ſo größerem Intereſſe ſtudirt werden, als ſie ohne Zweifel einen gewiſſen Antheil an der Entſtehung der unentwirrbaren Strömungen in der Atmoſphäre und dem Ocean haben. Wenn man ſich des von Dauſſy ſo gut nachgewieſenen Einfluſſes des Barometerſtandes auf die Fluthöhen erinnert, ſo wird der Geſichtspunkt, aus welchem wir die Barometerbeobachtungen der Venus ſoeben betrachtet haben, gewiß die Aufmerkſamkeit derer auf ſich ziehen, die zu ihrer Discuſſion berufen ſein werden.

Auf Laplace's Antrag beauftragte vor einigen Jahren die Akademie eine aus vielen Mitgliedern gebildete Commiſſion mit der ſorgfältigen und genauen Beſtimmung gewiſſer, möglicherweiſe allmälich ſich ändernden Größen, die in der Phyſik der Erde eine große Rolle ſpielen. Es handelte ſich z. B. darum, die Analyſe der atmoſphäriſchen Luft unter den verſchiedenſten Breiten, auf dem Meere, im Innern der Continente und in allen möglichen Höhen zu wiederholen; für die Gegenwart die Iſothermen genau zu entwerfen; das Geſetz der Temperaturabnahme in der Atmoſphäre mit der Höhe einer gründlichen Unterſuchung zu unterziehen und nöthigenfalls neue Luftfahrten zu unternehmen; durch Verſuche, die jeder Zeit in identiſcher Weiſe wiederholt werden könnten, die leuchtende und wärmende Kraft der Sonne zu beſtimmen; an einer gewiſſen Zahl zweckmäßig ausgewählter Stationen die Elemente des Erdmagnetismus zu meſſen, mit Einſchluß der abſoluten Intenſität der geheimnißvollen Kraft, die an jedem Orte die Neigungsnadel beherrſcht u. ſ. w. Die Commiſſion hat, wie Jeder erwarten wird, der den unermeßlichen Umfang des Programms ins Auge faßt, noch keinen Bericht erſtattet; ſie hat ſelbſt nur ein einziges Mal Sitzung gehalten, und zwar in der Abſicht die zu löſenden Fragen unter ihre verſchiedenen Mitglieder zu vertheilen. Dasjenige ihrer Mitglieder, welchem der Auftrag geworden iſt, bis auf einen kleinen Bruchtheil eines Millimeters den mittleren Barometerſtand im Niveau des Meeres unter verſchiedenen Breiten zu beſtimmen, beeilt ſich anzuerkennen, daß die während der Fahrt der Venus auf dem Lande gemachten Beobachtungen die zahlreichen Documente, die von ihm bereits geſammelt waren, vollſtändig completiren. Von jetzt an wird man mit Genauigkeit die abſoluten Werthe des atmoſphäriſchen Druckes in

unſeren Klimaten und in den Aequinoctialgegenden für die erſte Hälfte des 19. Jahrhunderts feſtſtellen können; ferner Rechenſchaft zu geben vermögen über den beträchtlichen Einfluß, den Winde aus verſchiedenen Gegenden auf dieſes Element ausüben; ſowie endlich im Stande ſein, unſern Nachfolgern die Mittel zu überliefern, um zu erkennen, ob die von der Chemie unterſuchten Abſorptionen und Entwickelungen von Gaſen ſich genau im Gleichgewichte halten, oder ob im Gegentheil die Erdatmoſphäre im Laufe der Jahrhunderte zuletzt erſchöpft werden wird. Die Tabellen über die Reſultate einer Menge von Beobachtungen, die ſämmtlich mit ſowohl bei der Abfahrt als auch bei der Rückkehr verglichenen Barometern angeſtellt ſind, werden binnen Kurzem der Akademie vorgelegt werden. Darnach wird man den großen Werth beurtheilen können, den die aus den meteorologiſchen Tagebüchern der Venus entnommenen Beobachtungen beſitzen.

§ 2. Thermometerbeobachtungen.

Während der ganzen Dauer der Reiſe der Venus, d. h. vom 1. Januar 1837 bis zum 29. April 1839 iſt am Bord dieſer Fregatte ſtündlich, ſowohl bei Tage als bei Nacht, die Temperatur der Atmoſphäre und des Meeres genau notirt worden. Die Originale dieſer Beobachtungen ſind in 25 Heften enthalten, worin die Mitarbeiter des Herrn Du Petit-Thouars die Grundlagen zu den Tabellen gefunden haben, die für die phyſikaliſchen Verhältniſſe des Erdkörpers eine ſehr ſchätzbare und wichtige Bereicherung bilden werden. Indeß müſſen wir bemerken, daß dieſe meteorologiſchen Tagebücher, die vielleicht hinreichend ausführlich wären, wenn ſie ſtets in den Händen derer blieben ſollten, welche dieſe Arbeit ausgeführt oder geleitet haben, doch Manches zu wünſchen laſſen, wenn eine der Reiſe fremde Perſon den Auftrag erhielte, ſie zu diſcutiren. Unſere Seeleute haben ſich im Allgemeinen zu ſehr auf ihr Gedächtniß verlaſſen: es fehlen in den zahlreichen der Commiſſion vorgelegten Beobachtungsregiſtern eine Menge Details über den Ort der Inſtrumente, die Art ſie zu beobachten, über die Fehler in der Graduirung, wie ſie ſich beim Vergleichen mit zuverläſſigen Normalinſtrumenten ergeben haben u. ſ. w. Wir haben zwar die Ueberzeugung gewonnen, daß dieſe Lücken zum größten

Theil ſich werden ausfüllen laſſen, indem man das Gedächtniß der Officiere der Fregatte zu Hülfe nimmt, oder die eigenen Tagebücher derſelben durchblättert, oder die Schiffsbücher zu Rathe zieht; dennoch aber ſind wir der Anſicht, daß Nichts die an Ort und Stelle aufgezeichneten Notizen vollſtändig zu erſetzen vermag. Möchten dieſe Bemerkungen die Marineverwaltung von der Nothwendigkeit überzeugen, die Schiffe des Staats mit gedruckten und gleichförmigen Schematen zu verſehen, worin die Officiere alle die Fächer im Voraus verzeichnet finden, in welche die Zahlenwerthe jeder Beobachtung, ſo wie die wenigen Worte zur Schätzung der Genauigkeit derſelben eingetragen werden müßten.

Seit der Veröffentlichung der Inſtructionen, welche die Akademie der Venite übergeben hat, haben ſich die Phyſiker im Allgemeinen über die Wichtigkeit meteorologiſcher Beobachtungen in der Nähe des Aequators, fern von Continenten und großen Inſeln*) geeinigt. Sie haben beſonders erwogen, daß zwiſchen den Wendekreiſen und auf hohem Meere die Temperatur des Meerwaſſers wenig variirt; daß die beim drei- oder viermaligen Paſſiren des Aequators erhaltene und ebenſo die aus zehn oder zwanzig ohne beſondere Auswahl zwiſchen 10° nördlicher und 10° ſüdlicher Breite gemachten Beobachtungen hergeleitete mittlere Temperatur überall bis auf einen Bruchtheil eines Grades dieſelbe iſt; daß man auf dieſe Weiſe mit Erfolg eine bis jetzt unentſchiedene Hauptfrage, die Frage nämlich nach der Unveränderlichkeit der mittleren Temperaturen angreifen kann, ohne daß man ſich über locale Einflüſſe, die natürlich ſehr begrenzt ſind, und von dem Niederſchlagen der Wälder in Ebenen und auf Gebirgen, von Aenderungen in der Cultur des Bodens, vom Austrocknen der Seen und Moräſte u. ſ. w. herrühren, zu beunruhigen braucht; daß jedes Jahrhundert, wenn es dem folgenden einige ziemlich leicht zu erhaltende Zahlen überliefert, dieſem das vielleicht einfachſte, genaueſte und directeſte Mittel gewährt zu entſcheiden, ob die Sonne, die gegenwärtig die erſte, ja faſt ausſchließliche Quelle der Wärme unſerer Erde iſt, ſich wie die meiſten Fixſterne in ihrer phyſiſchen Conſtitution und in ihrem

*) S. 6.

Glanz ändert, oder ob im Gegentheil dieses Gestirn in der eben angeführten doppelten Beziehung auf einem unveränderlichen Zustande angelangt ist. Die Beobachtungen auf der Fregatte Venus, weit entfernt den eben angedeuteten Ansichten entgegen zu sein, werden nur zu ihrer Feststellung dienen. Bei einer flüchtigen Durchsicht der Tabellen haben wir z. B. für die mittlere Temperatur der Gegend des atlantischen Meeres in der Nähe des Aequators zur Mittagszeit im Monat Januar 1837 26,6°, und im Monat Mai 1839 26,8° erhalten.

Im stillen Ocean haben wir für die Gegend des Aequators unter 130° westl. Länge im Monat Juni 1837 und ebenso unter einem dem Galapagosarchipel näher gelegenen Meridiane im Februar 1839 26,9° gefunden.

§ 3. Temperaturen im Meere.

Es ist bereits ziemlich lange her, seit man daran gedacht hat, zu untersuchen, welche Temperatur das Meerwasser in großen Tiefen zeigt. Das mittelländische, das atlantische, das stille Meer, die Aequinoctial- und die Polargegenden sind abwechselnd der Schauplatz thermometrischer mit den größten Vorsichtsmaaßregeln ausgeführter Sondirungen, deren Resultate die Wissenschaft stets sorgfältig aufgezeichnet hat, gewesen und sind es noch. Die Beiträge, welche jetzt die Venus bringt, wird unter allen diesen Schätzen wegen der Zahl und der Genauigkeit der Beobachtungen, so wie wegen der großen Tiefen, in welche sie hinabreichen, einen ausgezeichneten Platz einnehmen.

Indem wir uns nur auf diejenigen Versuche, die vollständig gelungen sind und zu einem von allen erforderlichen Garantien umgebenen Zahlenwerthe geführt haben, beschränken, haben wir in den Tagebüchern der Venus deren bis fünfundvierzig gefunden.

Diese Versuche umfassen den Raum von 52° nördl. Br. bis zum 60° südl. Br., von 22 bis 180° westl. Länge, und von 5 bis 176° östl. Länge. Die Tiefen variiren zwischen 30 und 1150 Faden (48,7 und 1867,6 Meter). Als die Sonde auf mehr als 2000 Faden (3248 Meter) hinabgelassen wurde, und der messingene Behälter, welcher den Thermometrographen einschloß, Drucke von 300 bis 400 Atmo-

ſchätzen zu ertragen hatte, kamen beide, Gefäß und Thermometer, ganz zerbrochen auf die Oberfläche zurück.

Es iſt hier nicht der Ort, im Einzelnen dieſe ſchätzbaren Beobachtungen von Meerestemperaturen der Discuſſion zu unterwerfen; wir werden uns begnügen einige Zahlen auszuwählen, welche geeignet ſcheinen, die Bedeutung, die ſie in der Wiſſenſchaft erhalten werden, ſchätzen oder wenigſtens ahnen zu laſſen.

Die am Bord der Venus angeſtellten Sondirungen haben für die Temperatur des Meeres in großen Tiefen in der gemäßigten und heißen Zone oft ſo kleine Zahlen, wie + 3,6°, + 3,2°, + 3,0°, + 2,8° und + 2,5° C. gegeben, während die Oberfläche 26 bis 27° zeigte.

Wenn ſich in dieſe Beſtimmungen Fehler eingeſchlichen haben, ſo können dieſelben, wie man ſich leicht überzeugt, nur poſitiv geweſen ſein. Die richtigen Zahlenwerthe werden alſo in keinem Falle die zuvor angeführten übertreffen. Es ſteht daher zu hoffen, daß die berühmte Zahl + 4,1° C., die man ſo unüberlegter Weiſe den an der Oberfläche und auf dem Grunde der ſchweizer Seen mit ſüßem Waſſer angeſtellten Beobachtungen entlehnt hat, aufhören wird, in den Diſſertationen *ex profeſſo* als die Grenze zu erſcheinen, unter welche die Temperatur des Meeresgrundes niemals hinabzuſinken vermöchte.

Diejenigen würden im ſtarken Irrthume ſein, die ſich einbildeten, daß einige Grade mehr oder weniger in der Beſtimmung der Temperaturen im Meere ohne Wichtigkeit wären. Dieſe wenigen Grade können der Theorie, nach welcher die kalten Waſſermaſſen auf dem Meeresgrunde, ſelbſt unter dem Aequator, nichts Anderes ſein ſollen, als die entſprechenden Maſſen der Oberfläche, die durch Ausſtrahlung oder Verdampfung erkaltet, und infolge ihres größern ſpecifiſchen Gewichtes niedergeſunken wären, den Todesſtreich verſetzen. Man ſieht z. B., daß man die eben erwähnte Theorie jetzt nicht würde halten können, ohne gleichzeitig der Strahlung oder Verdampfung in den Aequinoctialgegenden die Fähigkeit beizulegen, die Temperatur des Meeres wenigſtens um 26,8° — 2,5° oder um 24,3° zu erniedrigen, was wohl allen Phyſikern als ein nicht zuläſſiges Reſultat erſcheinen dürfte.

Wir ſind alſo durch die Gewalt der Zahlen zu derſelben Schluß-

folgerung gekommen, zu welcher die Temperaturphänomene des Mittelmeeres uns bei einem andern Umſtande*) geführt hatten; wir ſind gezwungen die Exiſtenz unterſeeiſcher Strömungen anzunehmen, welche die unteren Waſſerſchichten der Eismeere bis zu dem Aequator führen.

Es fehlt aber in den Eismeeren nicht an Gegenden, wenigſtens nach den zwiſchen Grönland, Spitzbergen und Island gemachten Meſſungen, wo die Temperatur des Grundes 2,5° überſteigt, welchen letzteren Werth die Beobachter auf der Venus auf dem Meeresgrunde in den gemäßigten Zonen gefunden haben. Wer ſieht nicht ſchon, daß ähnliche Vergleichungen, wenn ſie hinreichend vervielfältigt ſind, nützliche Anzeichen über einen Gegenſtand geben werden, der für immer uns unbekannt bleiben zu müſſen ſchien, über die Richtung der Ströme nämlich, durch welche die geſammte Bewegung in den größten Tiefen des Oceans erfolgt?

Ich laſſe hier die hauptſächlichſten der auf der Fahrt der Venus beſtimmten unterſeeiſchen Temperaturen folgen:

Nr.	Zeit.	Breite.	Länge.
1	1837. 26. Februar	38° 12′ S.	56° 0′ W.
2	5. März	45 38 S.	63 30 W.
3	16. April	43 47 S.	81 26 W.
4	24. April	33 26 S.	74 23 W.
5	22. Mai	13 50 S.	79 1 W.
6	23. Mai	12 39 S.	79 27 W.
7	9. Juli	21 6 N.	158 19 W.
8	19. Auguſt	41 42 N.	160 22 O.
9	18. September	51 34 N.	159 21 O.
10	1838. 30. September	26 53 S.	176 51 W.
11	7. October	32 51 S.	174 22 O.
12	14. November	34 37 S.	168 41 O.
13	19. November	34 34 S.	158 42 O.
14	1839. 17. Januar	43 2 S.	129 34 O.
15	23. Januar	39 4 S.	121 2 O.
16	27. Januar	36 36 S.	116 8 O.
17	1. Februar	37 42 S.	112 38 O.
18	11. Februar	27 47 S.	98 0 O.
19	23. März	31 33 S.	31 10 O.

*) S. 80.

Nr.	Zeit.	Breite.	Länge.
20	26. April	29° 33′ S.	8° 34′ O.
21	29. April	26 36 S.	5 12 O.
22	1. Mai	25 10 S.	5 39 O.
23	8. Mai	15 54 S.	8 3 W.
24	24. Mai	4 23 N.	28 26 W.

Nr.	Gegend.	Tiefe in Faden.	Temperatur in dieser Tiefe.	Temperatur an der Oberfläche.
1	Atlantischer Ocean gegenüber dem La-Plata	370	3°0	16°8
2	Atlantischer Ocean im Norden der Falklandsinseln	70	5,2	14,0
		40	5,8	14,0
		30	9,0	14,2
		70	5,2	14,8
3	Stiller Ocean gegenüber Chiloe	500	4,1	13,2
		1100	2,3	13,0
4	Stiller Ocean, in der Nähe von Valparaiso	160	9,5	12,6
5	Stiller Ocean in der Nähe von Pisco	130	13,0	18,3
6	Ebendaselbst	128	13,2	19,9
7	Stiller Ocean in der Nähe der Sandwichinseln	100	13,0	25,0
8	Stiller Ocean	170	5,1	12,0
9	Stiller Ocean, im Süden der Aleuten	1080	2,5	11,7
10	Stiller Ocean, im Norden der Kermadec Inseln	1000	5,6	19,3
11	Stiller Ocean, im Norden von Neu-Seeland	880	5,4	16,3
12	Ebendaselbst	550	6,0	17,0
13	Zwischen Port-Jackson und Neu-Seeland	630	4,9	18,3
14	Im Süden von Neu-Holland	1100	5,1	13,0
15	Ebendaselbst	350	8,6	16,0
16	Ebendaselbst, in der Nähe des König Georgshafen	990	2,8	17,9
17	Ebendaselbst, im Süden des Cap Leeuwin	990	3,0	16,7
18	Indisches Meer, im Westen der Seehundsbai	990	2,8	23,8

Nr.	Gegend.	Tiefe in Faden.	Temperatur in dieſer Tiefe.	Temperatur an der Oberfläche.
19	Kanal von Mozambique . . .	900	4°2	24°0
20	Atlantiſcher Ocean, in der Nähe des Caps der guten Hoffnung	1150	3,1	19,0
21	Ebendaſelbſt	1000	3,6	20,0
22	Ebendaſelbſt	1000	3,0	19,6
23	Ebendaſelbſt in der Nähe von St. Helena	200	12,0	23,6
24	Ebendaſelbſt, in der Nähe von Penedo de San Pedro . .	1130	3,2	27,0

§ 4. Temperaturen an ſeichten Stellen und in der Nähe der Küſten.

Franklin und Jonathan Williams beobachteten zuerſt den erkältenden Einfluß, den ſeichte Stellen gewöhnlich auf die Temperatur des Meeres ausüben. Als ſpäter dieſe Wahrnehmung durch A. v. Humboldt und John Davy beſtätigt wurde, glaubten die Phyſiker ſie als allgemeingültig betrachten zu können. Sie halten jezt für vollſtändig ausgemacht, daß ohne irgend eine Ausnahme das Waſſer an ſeichten Stellen merklich kälter ſei als auf hohem Meere; ſie glauben ſogar, daß die Wirkung derſelben ſich in gewiſſen Abſtänden wahrnehmbar mache; daß das Sinken eines in die Oberfläche des Waſſers getauchten Thermometers mit Sicherheit die Nähe einer ſolchen gefährlichen Stelle anzeige. Das Phänomen intereſſirt alſo in gleichem Grade den Phyſiker und den Seemann; dieſen wegen der ſchäzbaren Anzeigen, die es in Zeiten eines dichten Nebels liefern würde, und jenen, indem es die Aufmerkſamkeit der Beobachter auf die verſchiedenen Weiſen richtet, wie die Temperatur der oberflächlichen Schichten des Oceans geſtört werden kann.

Was bringt nun die Venus über dieſen Gegenſtand? Aus allen an ihrem Bord gemachten Beobachtungen ergibt ſich unter gewiſſen Beſchränkungen eine evidente Beſtätigung des gegenwärtig angenommenen Satzes. Wenn die Fregatte ſich dem Lande näherte, ſo ſank unter übrigens gleichen Umſtänden die Temperatur des Meerwaſſers; wenn dieſelbe dagegen aus einem Hafen oder einer Bai dem hohen

Meere zusteuerte, so zeigte das Thermometer den umgekehrten Gang, es stieg.

Wir werden diesem Berichte einen bleibenden Werth geben, wenn wir hier die Temperaturdifferenzen aufnehmen, die nördlich und südlich vom Aequator sowohl beim Einlaufen der Venus in die Häfen als auch bei ihrem Auslaufen beobachtet worden sind, und zwar vom 29. December 1836 an, wo sie zu Brest unter Segel ging, bis zum 24. Juni 1839, dem Tage ihrer Rückkehr. Diese Zahlen werden zeigen, innerhalb welcher Grenzen es erlaubt ist, den wohl etwas hochtrabenden von Jonathan Williams vorgeschlagenen Ausdruck der thermometrischen Schifffahrt zuzulassen.

Zu Brest zeigte das Meerwasser auf der Rhede und auf hoher See denselben Grad, und 1° mehr als in der Nähe der Küste.

Zu Valparaiso war die Temperatur des Ankerplatzes 4 bis 5° niedriger als auf offener See.

Zu Callao stieg die Differenz in demselben Sinne nur auf 1,5°.

Zu Payta fanden unsere Reisenden dieselbe bis 2°.

Auf den Galapagosinseln nur 1°.

Zu Monterey 1,5°.

In der Magdalenenbai 1,0°.

In Port-Jackson 1,5°.

In der Falsebai (Cap der guten Hoffnung) beobachteten die Officiere der Venus zwischen der Bai und dem hohen Meere sogar eine Differenz bis zu 4°. In diesen Gegenden ist die Erscheinung durch die Strömung der Lagullas complicirt.'

Ich gehe jetzt zu denjenigen Orten über, wo die Nachbarschaft des Landes auf die Temperatur des Wassers ohne Einfluß schien:

Honolulu (Sandwich); sehr tiefer Grund in geringer Entfernung vom Lande.

Tahiti; steile Küste.

Avatchabai (Kamtschatka).

Inselbai (Neu-Seeland).

Insel Bourbon.

Insel St. Helena.

keiner derselben. Die Wirksamkeit des Salzwassers hat sich hier nicht blos mir, sondern vielen meiner Collegen probat erwiesen. In einem der hiesigen Hospitäler, wo das Salzwasser zuerst angewandt wurde, starb von 50 Kranken nur einer, obgleich 20 sehr schwere Fälle darunter waren." (*Leipz. Zeit.* 1831. *No.* 238. *S.* 2495.)

Dr. Fischer empfiehlt in seiner *Noth- und Hülfstafel** gegen die Cholera folgende Pulver:

℞. *Camphorae gr.* xvj
Acidi tart. sicci
Magnes. carb. āā gr. xxiv
Rad. Ipecac. gr. j
Mecon. thebaic. gr. ij
M. f. pulv. Div. in viij part. aequ. D. ad chart. cerat.
S. Alle ½ Stunden ein Pulver in Chamillenthee.

Kinder erhalten geringere Mengen und statt des Opium Bilsenkraut. Nach ½ Stunde erhalten die Kranken von folgender Abkochung 2 Esslöffel: Drei Loth feingeschnittene Mohnköpfe ohne Samen, 1 Loth Leinsamen und ½ Loth Pfeffermünze, oder in deren Ermangelung Anis, Fenchel, Kümmel zu ½ Quart Wasser.

Sehr einfach und sinnreich ist die Art, wie Dr. Fischer für Landleute Dampfapparate zusammensetzen lässt (die auf einer beigegebenen Tafel abgebildet sind). Auf 4 Holzstühle, von denen 2 und 2 einander gegenüberstehen, wird eine Leiter gelegt, auf welche Stroh kommt; durch die in den Stuhllehnen befindlichen Löcher werden Stöcke gesteckt, auf welche 2 andere quer zu liegen kommen, so dass eine Art Vorhangshalter gebildet wird. Ein Bret wird an den Querstock gelehnt, wo der Kopf des Kranken zu liegen kommt. Unter die Leiter werden 4 Obertassen mit Lampenspiritus gesetzt und über sie in der Höhe von 4 bis 5 Zoll ein flacher Topf (oder eine Schüssel), damit die Hitze nicht unmittelbar an den Kranken steige. Der Spiritus wird angezündet, nachdem über den Kranken, so dass der Kopf herausragt, ein Tuch gehängt worden. Kann der Kranke sitzen, so wird eine ebenfalls sehr zweckmässige Vorrichtung zu einem solchen Schwitzbade aus 3 Stühlen und einem Tuche bereitet. (Rabius *Mitth.* *S.* 141.)

Professor von Baer erzählt in der *Königsberger Choleraszeitung* *S.* 35, dass man sich in Liefland folgender Art von Umschlägen, die wegen ihrer schnellen Bereitungsmethode auch gegen die Cholera Anwendung finden könnten, bedient: Man hält einen 1½ Spannen langen und breiten mit Chamillen gefüllten Sack vorräthig, dessen Nähte nicht

* Fischer *Noth- und Hülfstafel, welche lehrt: was vor Ankunft eines Arztes mit einem Cholerakranken vorzunehmen sey; vorzüglich für Landbewohner. Zum Besten der Anstalt für arme Augenkranke zu Erfurt.* Octbr. 1831. *gr. Fol.* 1½ *Gr.*

Dies ſind faſt ebenſo viele Ausnahmen als zuvor Beſtätigungen der Regel.

Laſſen wir jetzt die Nähe der Küſten bei Seite und gehen zu einer einfacheren Thatſache, dem Einfluſſe einer Bank, eines eigentlichen ſeichten Grundes über.

Dieſer Einfluß tritt nicht ſo ganz allgemein auf, als man geglaubt hat annehmen zu können; die Tagebücher der Venus liefern dafür den überzeugendſten Beweis; ein zufälliges in denſelben berichtetes Ereigniß nämlich, über das wir einige Worte ſagen wollen, bietet uns die ganze Genauigkeit eines ſeit langer Zeit vorbereiteten Verſuches dar.

Am 14. Auguſt 1838 näherte ſich die Fregatte dem Archipel der Marqueſasinſeln. Die Wache, halb geblendet durch die von der Oberfläche des Meeres zurückgeworfenen Strahlen der untergehenden Sonne, bemerkte viel zu ſpät eine große in der Nähe dieſer Inſeln gelegene Bank. Die Venus konnte ihren Lauf nicht ſchnell genug ändern; ſie fuhr über die Abhänge der Bank und befand ſich bald in nur 6 bis 8 Faden (9,7 bis 13,0 Meter) Waſſertiefe, während wenige Stunden zuvor 200 Faden (321,8 Meter) der Leine den Meeresgrund nicht erreicht hatten. Dieſe ungeheure Aenderung in der Meerestiefe hatte aber keinen Unterſchied in der Temperatur des Waſſer zur Folge. Die folgenden Zahlen ſind ſelbſtverſtändlich:

Stunden.	Temperatur des Meeres.	Tiefe in Faden.
Mittag	26°6	Mehr als 200
1	26,7	"
2	26,7	"
3	26,8	"
4	26,8	"
5	26,7	"
6	26,5	6 und 8
7	26,5	"
8	26,5	Mehr als 200
9	26,5	"
10	26,5	"
11	26,5	"

Stunden.	Temperatur des Meeres.	Tiefe in Faden.
Mitternacht	26°5	Mehr als 200
1	26,5	"
2	26,3	"
3	26,2	"
4	26,2	"
5	26,3	"
6	26,3	"
7	26,5	"
8	26,5	"
9	26,5	"
10	26,6	"
11	26,6	"
Mittag	26,7	"

Dieſe wenigen Zahlen weiſen mit Entſchiedenheit die Theorieen zurück, aus denen die Folgerung ſich ergibt, daß das Waſſer auf einer Bank ſtets kälter ſein muß als auf hoher See; ſie geſtatten nur den beſcheidenern Ausſpruch, daß ein Sinken der Temperatur die gewöhnliche Folge der Annäherung an eine Bank iſt, daß aber gewiſſe Urſachen dieſe erſte Wirkung zu verdecken im Stande ſind.

§5. Temperatur der Quellen.

Es iſt gegenwärtig ſehr bekannt, daß man nicht blindlings die Temperatur einer Quelle für die mittlere Temperatur des Ortes nehmen darf, wo ſie die Erdoberfläche durchbricht und zu Tage kommt. Hat die Quelle ihren Urſprung in großen Tiefen, ſo muß ſie jedenfalls eine höhere Temperatur beſitzen; liegt derſelbe dagegen in der Nähe des Gipfels irgend eines benachbarten Berges, ſo werden wir das Waſſer wahrſcheinlich mit einem niedrigen Wärmegrade hervorquellen ſehen. Indeß würde man ſehr irren, wollte man hieraus ſchließen, daß Beobachtungen der Temperaturen in Quellen und Brunnen für die Meteorologie ganz ohne Werth ſeien. Werden ſolche Beobachtungen in zweckmäßiger Weiſe mit den geographiſchen und geologiſchen Verhältniſſen, welche von Einfluß ſein können, zuſammengeſtellt und gehörig discutirt, ſo müſſen ſie zur Förderung der Wiſſenſchaften beitragen. Sicherlich bilden die derartigen Beobachtungen, welche die

Officiere der Venus angeſtellt haben, eine ausgezeichnete Bereicherung unſerer Kenntniſſe.

Aus dieſen Beobachtungen heben wir hervor:

Zu Rio-Janeiro (22° 54′ ſüdl. Br.) war die Temperatur eines Brunnens auf der Inſel Villegagnon von 4 Meter Tiefe mit einem Drittel Meter Waſſerſtand am 5. Februar 1837 gegen 8 Uhr Morgens 23,0° C.

Die Temperatur einer ziemlich reichlich fließenden und gut geſchützten Quelle in der Nähe des Dorfes St. Domingo war am 14. Februar gegen 8 Uhr Morgens 23,2°.

Die Temperatur des Waſſers in der unterirdiſchen Waſſerleitung von Sta. Thereſa, etwas unterhalb des Kloſters gleiches Namens, war am 15. Februar 23,5°.

Alle dieſe Zahlen würden zu niedrig ſein, wenn man von der Temperatur der Havana auf die von Rio-Janeiro ſchließen wollte, die Ferrer zu 25,6° beſtimmt hat.

Zu Callao (Hafen von Lima, 12° 3′ ſüdl. Br.) würde der ſtets in gleichem Sinne ſich zeigende Unterſchied zwiſchen der muthmaßlichen mittleren Temperatur der Luft und der Temperatur der Quellen noch ſchärfer hervortreten, wenn das Klima ausſchließlich von der Breite abhinge.

Am 16. Mai 1838 fanden unſere Reiſenden, daß zwei ziemlich reichliche Quellen, die zwiſchen Callao und Moro-Solar in halber Höhe des Ufers aus der Erde hervorbrechen, eine wie die andere, 21,8° zeigten, an einem Orte, wo man ungefähr 26° erwartet haben würde.

Zu Papeiti (Tahiti, 17° 32′ ſüdl. Br.) beſaß eine ſehr ſtarke aus dem Hügel im Süden der Stadt hervorſprudelnde Quelle am 11. September 1838 um Mittag und ebenſo Abends um 6 Uhr 24,8°.

In Payta (5° 7′ ſüdl. Br.) war die Temperatur der Erde in einer Hütte, in zwei Drittel Meter Tiefe, im Mittel aus zehn von drei zu drei Stunden am 15. und 16. Juni 1838 gemachten Beobachtungen 25,2°.

Vergleicht man dieſe verſchiedenen Beobachtungen mit den vom Capitän Tuckey im Jahre 1816 angeſtellten, die ihm für die Temperatur einer am Ufer des Zaire in 5° ſüdl. Br. gelegenen Quelle nur

22,8° gaben; erinnert man ſich ferner, daß 27,5° allgemein als die mittlere Temperatur der Aequatorealgegenden betrachtet werden: ſo wird man immer mehr und mehr die Ueberzeugung gewinnen, daß es in dieſen Gegenden eine eigenthümliche Urſache gibt, welche die Erde und die Quellen etwas unter der mittleren Temperatur des Ortes hält, unter derjenigen wenigſtens, welche man mittelſt eines in der Luft aufgehangenen Thermometers findet.

Auf den Sandwichinſeln (21° 18′ nördl. Br.) war in Honolulu, der Hauptſtadt von Wahu, die Temperatur des Waſſers im Brunnen der katholiſchen Miſſion am 13. Juli gegen 6 Uhr Abends 24,3°.

Zu Valparaiſo (33° 2′ ſüdl. Br.) zeigte eine ziemlich reichliche Quelle in einer Quebrada, nahe bei dem alten Hafen San Antonio am 28. März 1838 um 1 Uhr Nachmittags 16,6°.

Eine andere Waſſermaſſe, die von verſchiedenen Quellen herrührte, hatte am 5. März 1837 um 3 Uhr Nachmittags eine Temperatur von 17,1°.

Das Waſſer der Aiguade zu Almandral zeigte am 4. Mai 1837 um 1 Uhr Nachmittags 17,0°.

Zu Monterey (36° 26′ nördl. Br.) beſaß eine ſchwache Quelle in der Nähe der Spitze Pinos am 4. November 1837 16,2°, und eine andere im Süden der Stadt am 6. November 1837 16,0°.

Zu San Francisco (37° 50′ nördl. Br.) zeigte eine ſehr ſchwache Quelle in der Nähe des Ufers am 31. October 1837 17,1°, während eine höher gelegene Quelle 16,3° gab, welchen Wärmegrad eine dritte noch höher gelegene Quelle ebenfalls beſaß.

Die Beobachtungen von Monterey und San Francisco ſcheinen, verglichen mit denen von Valparaiſo, ſicherlich nicht anzuzeigen, daß unter mäßigen Breiten auf der Weſtküſte Amerikas die Temperatur der nördlich vom Aequator gelegenen Gegenden diejenige der ſüdlich von demſelben gelegenen übertrifft. Dieſelben Beobachtungen ſind aber, wenn man ſie mit denen aus den Vereinigten Staaten zuſammenſtellt, ein neuer Beweis des außerordentlichen Unterſchiedes in Bezug auf das Klima zwiſchen der Oſt- und der Weſtküſte des nördlichen Amerikas.

Siebentes Kapitel.

Optiſche Meteorologie.

Die Fahrt der Venus iſt zufällig rückſichtlich der optiſchen Erſcheinungen in der Atmoſphäre, die jetzt zur Meteorologie gerechnet werden, nicht begünſtigt geweſen. Während der dreißig Monate, welche die Reiſe gedauert hat, haben zahlreiche Beobachter, von denen beſtändig mehrere auf dem Verdecke der Fregatte ſich aufhielten, nur drei Polarlichter, nämlich zwei Nordlichter und ein Südlicht geſehen.

Kein Hof hat ſich ihnen in elliptiſcher Geſtalt gezeigt, und kein Regenbogen iſt von den gewöhnlichen Regeln abweichend erſchienen.

Auch die Erſcheinungen des Zodiacallichtes ſind durch nichts beſonders Auffallendes vor denjenigen, wie ſie andere Reiſende früher beſchrieben haben, ausgezeichnet geweſen.

Kein ungewöhnlicher Sternſchnuppenregen hat ſtattgefunden, ſelbſt nicht zu den Zeiten, die ſeit einigen Jahren der Aufmerkſamkeit des Publikums empfohlen worden ſind u. ſ. w.

Man würde indeß ſehr unrecht thun, hieraus den Schluß zu ziehen, daß von jetzt an dieſe Fragen in die den Seefahrern zugeſandten Inſtructionen nicht mehr aufgenommen werden dürften.

Es iſt ſicher, daß die Höfe bisweilen elliptiſch erſcheinen. Sollte durch Meſſungen bewieſen werden, daß dies eine bloße Täuſchung iſt, ſo würde die Sache damit abgethan ſein. Nehmen wir aber im Gegentheil an, daß die elliptiſche Geſtalt wirklich exiſtirt, ſo wird man den Einfluß der Temperatur der ſchwebenden Eisprismen, auf welchen der Hof ſich zu bilden ſcheint, unterſuchen müſſen; man wird zu prüfen haben, ob, da die obern und untern Theile der Curven durch Prismen erzeugt werden, welche in verſchiedenen Höhen in der Atmoſphäre ſchweben und infolge deſſen verſchiedene Temperaturen beſitzen, der Unterſchied in der Brechung dieſer Prismen die beobachteten Ungleichheiten in den Durchmeſſern des Hofes zu erklären vermag. Sollte ſich dieſe Urſache als unzureichend erweiſen, ſo wird man die Wirkungen der wahrſcheinlich prismatiſchen Schicht von Feuchtigkeit zu ſtudieren haben, womit ſich ohne Zweifel beim Herabfallen durch die Atmoſphäre die ſelbſt prismatiſchen Eismaſſen bedecken, in denen man ſeit

Mariotte und seit den neuern Beobachtungen über Polarisation jedenfalls die allgemeine Ursache der Erscheinung zu suchen hat. Wir setzen hinzu, daß genaue Messungen der Höfe, besonders zwischen den Wendekreisen, selbst wenn sie kreisförmig sein sollten, stets wichtige meteorologische Daten bilden werden.

Die secundären, vorzugsweise rothen und grünen Bogen, welche den ersten Regenbogen an seinem inneren Rande umsäumen, scheinen nach Theorie und Erfahrung in sehr kleinen kugelförmigen Regentropfen ihre Entstehung zu finden. Sollten in einigen Gegenden der Erde diese secundären Bogen stets fehlen, so wird man schließen müssen, daß daselbst auch der Regen stets in ungewöhnlich großen Tropfen, deren Durchmesser übrigens durch die Rechnung sich bestimmen ließe, aus den Wolken herabfiele.

Dies scheint der Fall in den Aequatorealgegenden zu sein; denn die handschriftlichen Tagebücher, welche Herr d'Abbadie bei seiner Abreise nach Abyssinien einem von uns übergeben hat, enthalten folgende Stelle:

„Olinde (Brasilien), den 8. März. Kurz nach dem Aufgange der Sonne habe ich einen schönen Regenbogen auf einem äußerst feinen Regen gesehen. Supplementäre Bogen wurden nicht bemerkt, ebensowenig als in fünf andern Regenbogen, die ich in den Aequinocialgegenden beobachtet habe. — 9. März, 7½ Uhr Morgens. Schöner Regenbogen; supplementäre Bogen fehlen gänzlich."

Die während der Fahrt der Venus gemachten Beobachtungen dienen mehr zur Bestätigung dieser Bemerkungen d'Abbadie's, als daß sie denselben widersprächen. Da es sich hier aber um ein wenig auffallendes Phänomen handelt, dessen Farbe sich für denjenigen, welcher nicht speciell darauf aufmerksam gemacht worden ist, mit den Farben des ersten gewöhnlichen Regenbogens zu vermischen scheinen, so erfordert die Klugheit, die Entscheidung einer neuen Untersuchung zu überweisen. Unseres Dafürhaltens würde man die Lösung dieses merkwürdigen Phänomens der meteorologischen Optik sehr beschleunigen, wenn man eine colorirte Zeichnung des Hauptregenbogens und der an seinem inneren Rande sich wiederholenden farbigen Säume ver-

öffentlichte. Wir werden uns erlauben, die Akademie an dieſe Bemerkung zu erinnern, wenn ſie jemals beſchließen ſollte, die zerſtreuten und zu verſchiedenen Zeiten gegebenen Inſtructionen in einen einzigen Band zu vereinigen.

Das Zodiacallicht iſt während der Fahrt der Venus beobachtet worden:

Am 7. Januar 1837 von 7 bis 8 Uhr Abends (31° 43′ nördl. Br., 17° 22′ weſtl. Länge); ſeine Spitze ſchien ſich von der Sonne nur um 70° zu entfernen.

Am 11. Mai 1838 um 7 Uhr Abends (12° 4′ ſüdl. Br., 79° 33′ weſtl. Länge). Es war ſehr ſchön und gut ſichtbar. Der Abſtand ſeiner Spitze von der Sonne betrug 110°.

Am 14. und 15. September 1838, Abends (17° 32′ ſüdl. Br., 151° 54′ weſtl. Länge). Das Licht war gut zu ſehen. Sein Abſtand von der Sonne war 63°.

Am 7. und 8. October, Abends 8 Uhr (33° ſüdl. Br. und 174° öſtl. Länge). Der Himmel und der Horizont waren von einer außerordentlichen Reinheit; der Abſtand der Spitze des Phänomens von der Sonne betrug nur 57°.

Man ſieht, die geringſte Länge iſt bei einem Himmel von außerordentlicher Reinheit beobachtet worden. Iſt dies nicht eine Beſtätigung für Caſſini's Behauptung, die wegen der beſtändigen Aenderungen der atmoſphäriſchen Verhältniſſe in Europa bis jetzt wenig Annahme gefunden hat, daß nämlich die Länge des Phänomens in wenigen Tagen von 69 bis 100° ſich ändern könne?

Achtes Kapitel.

Strömungen.

Eine Reiſe, auf der man ſo oft Gelegenheit gehabt hat, den aus aſtronomiſchen Beobachtungen berechneten Ort der Fregatte mit dem durch die Giſſung oder Schätzung ihr angewieſenen zu vergleichen,

wird in Bezug auf Richtung und Geſchwindigkeit der Strömungen eine Menge ſchätzbarer Reſultate liefern. Aber nicht nur auf dieſe Weiſe wird die Venus zum Fortſchreiten eines Zweiges der nautiſchen Wiſſenſchaft beigetragen haben, deſſen Unvollkommenheit offenbar iſt, ſelbſt wenn man ihn als eine bloße Sammlung von Thatſachen, die vom theoretiſchen Geſichtspunkte aus faſt nichts ſicher Begründetes darbietet, betrachtet. Die dreißig Monate hindurch ſtündlich, am Tage ſowohl als bei Nacht, durchgeführten Beobachtungen der Meerestemperatur werden nicht ermangeln, uns über den Lauf mehrerer dieſer geheimnißvollen warmen und kalten Ströme, welche die Oberfläche der Meere durchſchneiden, aufzuklären.

Es iſt z. B. in dieſen Räumen oft die Rede geweſen von dem ausgedehnten Strome kalten Waſſers, der aus dem antarktiſchen Oceane kommend die amerikaniſche Weſtküſte im Parallele von Chiloe trifft, und dann längs der Küſten von Chili und Peru weiter geht, mit einer ſo deutlich hervortretenden niedrigen den Polargegenden entlehnten Temperatur, daß bereits die Spanier in Lima (in Callao) bald nach der Eroberung Amerikas erkannten, daß ſie ihre Getränke nur ins Meer zu tauchen brauchten, um ſie kühl zu machen.

Die Grenzen dieſer Strömung ſind noch nicht mit aller wünſchenswerthen Genauigkeit angegeben. Auf einigen Karten finden wir ſie beträchtlich nördlich vom Aequator; auf andern bleiben ſie ganz in der ſüdlichen Halbkugel und auf noch andern endlich bildet der Aequator ſelbſt die Grenze, wo das kalte Waſſer aufhört. Unſeres Dafürhaltens werden dieſe Zweifel durch die zahlreichen Beobachtungen verſchwinden, welche die Venus in dieſer Beziehung, namentlich im Jahre 1837 auf den aufeinanderfolgenden Ueberfahrten von Chiloe nach Valparaiſo, von Valparaiſo nach Lima, und von Lima nach den Sandwichinſeln, ferner im Jahre 1838 auf der Reiſe von Acapulco nach Valparaiſo, und auf der Reiſe von Valparaiſo nach Callao, wobei die Fregatte eine andere Route nahm als im vorhergehenden Jahre, ſowie endlich auf der Ueberfahrt von Callao nach Payta, und beſonders während der Durchforſchung der Galapagos geſammelt hat. Werfen wir einen flüchtigen Blick auf die Tagebücher der Expedition,

ſo finden wir bereits am 15. Juli 1838 eine unter dem Aequator ſelbſt in 94° weſtl. Länge angeſtellte Beobachtung der Meerestemperatur, die nur 23° gibt, wo man ohne das Vorhandenſein eines kalten Stromes ſicherlich 4° mehr gefunden haben würde. Am 16. und 17. deſſelben Monats war die Temperatur noch weiter geſunken: das Waſſer zeigte nur 22,4° und 22,8°; die Venus befand ſich aber am 17. bereits unter $1^1/_2$° ſüdl. Br.

Die Ueberfahrt von Lima nach den Sandwichinſeln im Jahre 1837 erfolgte während der erſten vierzehn Tage ſehr nahe in der Richtung eines Breitenkreiſes. Verfolgt man die Temperaturen in den Zahlentabellen, ſo ſieht man dieſelben mit großer Regelmäßigkeit wachſen. Dieſe Fahrt wird alſo die genaue Breite der Strömung geben, ſo weit wenigſtens, als ſie durch Abweichung in der Temperatur beſtimmbar iſt.

Ein Strom kalten Waſſers, der blos an der Oberfläche hinginge, ſcheint in den Meeren der gemäßigten Zone nicht beſtehen zu können; denn läge das kalte Waſſer nur an der Oberfläche, ſo würde es bald infolge ſeiner größern ſpecifiſchen Schwere zu Boden ſinken.

Dieſe Schlußfolgerung iſt von unbeſtreitbarer Evidenz. Indeß haben wir, wie wir eingeſtehen wollen, doch die Erfahrung gefragt, um uns zu verſichern, daß es ſich in der ausgedehnten kalten Strömung, die ſich längs der chileniſchen und peruaniſchen Küſte hinzieht, auch wirklich ſo verhält und die Erfahrung hat uns auch nicht im Stiche gelaſſen.

Am 16. April 1837 ließ man ſüdweſtlich von Chiloe, als das Wetter vollkommen ruhig und die Fregatte ohne alle Segel war, eine Leine von 1100 Faden Länge ins Meer, die an ihrem untern Ende das gewöhnliche mit Talg beſtrichene Blei und den meſſingenen Cylinder des Thermometrographen trug.

Die Sondenleine erſchien vollſtändig vertical.

Indeß wurde die Fregatte damals mit der ganzen Geſchwindigkeit des an der Oberfläche vorhandenen Stromes, inmitten deſſen ſie ſchwamm, von Süden nach Norden fortgeführt. Wenn die Sonden-

leine, oder das Blei oder der meſſingene Behälter des Thermometrographen nicht ebenfalls in ihrer Bahn und in 1100 Faden Tiefe Waſſerſchichten angetroffen hätten, die ſich von Süden nach Norden und zwar weder ſchneller noch langſamer als die an der Oberfläche des Meeres gelegenen bewegten, ſo würden ſie in einem Falle der Venus vorausgeeilt, in dem andern aber zurückgeblieben ſein; unter beiden Vorausſetzungen hätte aber die Leine in gleicher Weiſe geneigt erſcheinen müſſen.

Die chileniſche Strömung kann folglich nicht als eine bloß oberflächliche Strömung von kaltem Waſſer betrachtet werden. Sie wird in einem beträchtlichen Querſchnitte der Polarmeere erzeugt, und ſchreitet majeſtätiſch von Süden nach Norden vor. Die flüſſige Maſſe, die alſo bis zu dem Aequator vordringt, hat nicht weniger als 1780 Meter Tiefe.

Dieſe hohe Angabe darf nicht in Erſtaunen ſetzen. Je mehr man die Naturerſcheinungen in der Nähe ſtudirt, um ſo mehr erlangen ſie Bedeutung und Großartigkeit.

Prüft man aufmerkſam in der Tabelle S. 207 die am 23. März 1839 in der Mündung des Canals von Mozambique gemachte thermometriſche Sondirung, ſo wird man vielleicht finden, daß die bei 900 Faden beobachtete Temperatur die Folgerung nach ſich zieht, daß der heiße Strom dieſer Gegenden ebenfalls eine Strömung in der Maſſe iſt.

Es hat uns von Intereſſe geſchienen zu unterſuchen, wie ſich auf der ſüdlichen Erdhälfte die Temperatur in der ungeheuren, kalten Flüſſigkeitsmaſſe, deren Lauf ſo eben beſprochen worden, mit der Entfernung ändert. Es iſt uns gelungen, in den Regiſtern der Venus zwei Reihen von Beobachtungen zu finden, die ſich zufällig zu dieſer Beobachtung ziemlich gut eignen.

Während der erſten, im vollen Strome ſüdweſtlich von Chiloe angeſtellten gab der Thermometrograph:

An der Oberfläche des Meeres	13°9
In 500 Faden Tiefe	4,1
In 1100 Faden Tiefe (ohne Grund) . .	2,3.

hervorstehen, desgleichen ein Quart Lampenspiritus. Braucht man den Umschlag, so wird der Sack mit Spiritus begossen, bis er mit seinem Inhalte ganz damit durchdrungen ist; dann zündet man ihn an einem Lichte an und legt ihn, sobald das Feuer verlöscht ist, auf die Magengegend. (Rabius *Mitth.* S. 120.)

In der *Sachsenzeitung* wird als ein Mittel, welches bis jetzt untrügliche Wirkung gehabt haben soll (die Beobachtungen darüber sind näher mitgetheilt), die Spanische Pfefferessenz (von *Capsicum annuum*) empfohlen, zuerst von Aubenach, früher Apotheker in Moskau, glücklich angewandt. Die Bereitung derselben, wie sie von ihm gebraucht wurde, ist folgende: Es werden in eine Bouteille so viel Pfefferschoten hineingestopft, als hineingehen, darauf Kornbranntewein gegossen und dieses kalt digerirt. So wie etwas vom Branntewein abgegossen worden ist, ersetzt man das Abgegossene durch frischen Branntewein, schüttelt und stellt es wieder hin. Man giebt von dieser Essenz, wenn sich die Krankheit mit Frost in den Füssen, Schwindel und Uebelkeit äussert, 1 bis 2 gute Esslöffel voll, lässt dann hintennach mehrere Tassen Pfeffermünzthee trinken und sich zu Bett legen. Fängt die Krankheit mit Kollern im Leibe und Laxiren an, so giebt man 10 Tropfen Opiumtinctur mit einem Spitzglas voll Spanischer Pfeffer-Essenz, und lässt ebenfalls Pfeffermünzthee trinken. Viele bekamen auch blos die Essenz und genasen. (*Sachsenzeitung* 1831. *No.* 247. *S.* 1925 — 1929.)

Eine briefliche Nachricht an Dr. Weigel in Dresden meldet Folgendes: „In Orel wüthete im August, als ich dort war, die Cholera, und ein dortiger Arzt, Dr. Derrisch, gebrauchte dagegen eine Art Hausmittel, welches ihm aus Woronesch geschickt worden war, eigentlich aber aus Simbirsk herstammt, wo man es in alten Papieren nebst der Notiz gefunden, dass es einst in einer daselbst grassirenden Krankheit, welcher, wird nicht gesagt, sich sehr heilsam erwiesen. Dieses Mittel gebrauchte Derrisch wider die Cholera mit ausgezeichnetem Erfolge, und ich selbst war Zeuge, dass, wo es bei Zeiten gebraucht ward, der Kranke immer genas. Zuverlässigen brieflichen Nachrichten zufolge, die ich später erhielt, hat sich dasselbe bis zu Ende der Krankheit bewährt. Die Vorschrift dazu ist folgende: ℞. *Camph.*, *Sal ammon.*, *Ol. Tereb.*, *Ol. Petr.*, *Acid. nitric.* aa ℥ij, *Piper hispan. siliqu.* ij, *Acet. opt.* ℔j, *Cremati simpl.* (*Spirit. frum.*) ℔iij. *Digere per* 24 *hor. et cola.* Dosis 1 Theelöffel bis 3 Esslöffel alle ½ bis 1 Stunde, bis reichlicher Schweiss erfolgt. Dabei gebrauchte er äusserlich: *Liquor. ammon. caustic.* ℥ij, *Laud. liqu. Syd.* ℥ß und *Tinct. capsi. ann.* ℥vj, um damit den ganzen Körper, vorzüglich aber

Später nahe bei Pisco, ſüdlich von Lima in einer Gegend, wo ohne den geringſten Zweifel derſelbe Strom ebenfalls noch vorhanden iſt, wurde gefunden:

An der Oberfläche des Meeres	19°1
In 130 Faden Tiefe	13,1.

Auf der Fahrt zwiſchen Chiloe und Pisco hatte ſich alſo das Waſſer an der Oberfläche um 6,1° erwärmt, während das in 130 Faden (211 Meter) Tiefe nur 2,4° gewonnen haben würde, wenn man für die erſte Beobachtungsreihe die Vorausſetzung gelten läßt, daß die Temperaturen proportional mit der Tiefe abnehmen.

Je geringer übrigens dieſe Zunahme in der Temperatur des Waſſers mit der Tiefe ſein würde, um ſo leichter ließe ſich die Erklärung derſelben geben.

Bis jetzt ſind in der weiten Erſtreckung der Meere nur drei große Strömungen mit anomalen Temperaturen bekannt, nämlich:

Der kalte Strom, der zuvor beſprochen worden, von dem aber auch ein Zweig, nachdem er ſich bei der Inſel Chiloe gewendet hat, der amerikaniſchen Küſte folgend von Norden nach Süden geht, und um Cap Horn mit einer Temperatur, die dort verhältnißmäßig warm iſt, umbiegt.

Der allen Schiffern ſehr bekannte Golfſtrom.

Endlich die warme Strömung, die längs der Bank Lagullas, in der Nähe des Caps der guten Hoffnung hingeht.

Sollte die Venus nicht eine vierte Strömung von warmem Waſſer im Südſüdoſten von Van-Diemensland entdeckt haben? Aus den folgenden Beobachtungen ergibt ſich mit Sicherheit, daß die Fregatte zwiſchen dem 6. und 9. Januar 1839, und beſonders am 7. und 8. einen warmen Strom durchkreuzt hat. Iſt dieſer Strom ebenſo beſtändig, wie die ſchon genannten drei Ströme? Dies müſſen die künftigen Seefahrer entſcheiden.

Januar 1839.

Stunden.	6. Breite 45° 50′ S. Länge 146° 30′ O.	7. Breite 45° 16′ S. Länge 146° 0′ O.	8. Breite 44° 30′ S. Länge 144° 19′ O.	9. Breite 44° 3′ S. Länge 143° 16′ O.
Mittag.	10°8	10°2	12°2	11°3
1	11,0	11,5	12,4	10,9
2	11,0	12,0	12,7	11,5
3	11,0	12,6	13,0	10,0
4	10,7	13,5	13,3	9,8
5	10,6	14,0	13,2	9,8
6	10,5	14,0	13,0	9,5
7	10,5	14,0	13,0	9,6
8	10,5	14,0	13,0	9,6
9	10,2	14,0	13,0	9,6
10	10,2	13,8	12,8	9,5
11	10,0	13,8	12,8	9,5
Mitternacht.	9,8	13,7	12,5	9,5
1	9,6	13,7	12,0	9,8
2	9,5	13,8	11,8	9,8
3	9,3	13,7	11,5	9,8
4	9,3	13,5	11,3	10,0
5	9,5	13,2	11,5	10,2
6	9,8	13,0	11,7	10,2
7	10,0	12,8	11,9	10,2
8	10,8	12,8	12,2	10,5
9	10,0	12,5	12,0	10,2
10	10,0	12,2	11,7	9,9
11	10,0	12,0	11,5	9,9
Mittag.	10,2	12,0	11,3	10,0

Neuntes Kapitel.

Vereinzelte Beobachtungen.

§ 1. Höhe der Wolken.

Man weiß ſehr wenig über die gewöhnliche Höhe der Wolken, die ſich im Schooße der Atmoſphäre über den Continenten und von Gebirgen entfernt bilden; man weiß ſo gut wie Nichts über die mittlere Höhe der Wolken in der über dem Meere befindlichen Atmoſphäre. Die Beſtimmungen dieſer letztern Höhen, welche während der Fahrt der Venus gemacht worden ſind, werden alſo von allen Phyſikern mit Befriedigung aufgenommen werden.

Man hat zwei Meſſungsmethoden angewendet. Bei der erſten erwartete der in größtmöglicher Höhe auf dem Maſte der Fregatte befindliche Beobachter, bis eine kleine iſolirte Wolke oder der Rand einer Wolke in den Vertical der Sonne trat. In dieſem Augenblicke beſtimmte er mittelſt eines Reflexionsinſtrumentes die Depreſſion des von der Wolke auf das Meer geworfenen Schattens unter den theoretiſch berechneten Horizont, ſowie die Winkelhöhe der Wolke und der Sonne. Alles Uebrige war Sache der Rechnung.

Denn in dem rechtwinklichen Dreiecke, das gebildet wird 1. aus dem von dem Auge des Beobachters auf die Oberfläche des Meeres gefällten Perpendikel, 2. aus der nach dem Schatten der Wolke gerichteten Geſichtslinie, und 3. aus der horizontalen Linie zwiſchen eben dieſem Schatten und dem Fußpunkte des obigen Perpendikels; — in dieſem Dreiecke, ſagen wir, kennt man die verticale Kathete und zwei Winkel: mittelſt der einfachſten trigonometriſchen Formel erhält man daraus die Hypotenuſe, d. h. den gradlinigen Abſtand des Schattens der Wolke vom Beobachter.

Betrachten wir nun ein zweites Dreieck, in deſſen drei Winkelpunkten der Beobachter, die Wolke und ihr Schatten liegen: ſo wird ein Jeder ſogleich einſehen, daß man eine ſeiner Seiten und zwei ſeiner Winkel kennt. Hieraus läßt ſich der gradlinige Abſtand der Wolke von ihrem Schatten trigonometriſch herleiten. Die grade Linie, auf welcher dieſer Abſtand gemeſſen wird, trifft die horizontale Oberfläche des

Meeres unter einer Neigung, die faſt mathematiſch genau gleich iſt der Winkelhöhe der Sonne im Augenblicke der Beobachtung; dieſelbe iſt aber auch die Hypotenuſe eines rechtwinklichen Dreiecks, deſſen rechter Winkel ſich am Fuße des von der Wolke auf das Meer gefällten Perpendikels findet. In dieſem Dreiecke kennt man alſo eine Seite und zwei Winkel, woraus die verticale Kathete, d. h. grade die geſuchte Höhe der Wolke berechnet werden kann.

Die zweite Methode iſt bekannter. Sie erfordert die Beobachtung des Zeitpunktes, wo die Sonne untergeht; ferner die Beobachtung des Augenblicks, wo dieſelbe aufhört die Wolke direct zu beleuchten, was wegen der ziemlich plötzlichen Veränderung, welche dann im Glanze eintritt, nicht ſchwierig iſt; und endlich muß für dieſen letzten Augenblick noch die Winkelhöhe und das Azimut der Wolke gegeben ſein.

Dieſe zweite Methode iſt weniger oft anwendbar als die erſte, beſonders außerhalb der Wendekreiſe, wo ein trüber und nebliger Horizont faſt ſtets ein Hinderniß für die Beobachtung des wahren Unterganges der Sonne iſt. Beide Verfahren verdienen indeß die Aufmerkſamkeit der Reiſenden. Um zu ihrer Benutzung anzuregen, wollen wir hier den Mittelwerth verzeichnen, den ſie den Officieren der Venus in Bezug auf die Wolken gegeben haben, die ſich in der Paſſatregion bilden und dieſen Winden in ihrer Bewegung folgen.

Dies Reſultat liegt ſowohl im atlantiſchen Meere als auch mitten in der Südſee ſtets zwiſchen 900 und 1400 Meter. Die äußerſte Grenze von 1400 Meter wurde am 20. Februar 1838 unter 13° 0′ ſüdl. Br. und 109° 3′ weſtl. Länge gefunden.

§ 2. Tiefe des Meeres.

Die Beſtimmung der größten Meerestiefen hat kein geringeres Intereſſe und keine mindere Wichtigkeit als die Meſſung der größten Berghöhen. Die Phyſiker werden alſo ſehr ſorgfältig die Reſultate der beiden ſchönen Arbeiten verzeichnen, welche während der Reiſe der Venus, die eine in den Umgebungen des Cap Horn und die andere in der Nähe des Aequators im ſtillen Oceane ausgeführt worden ſind.

Am 5. April 1837 begann man um 9 Uhr Morgens unter 57° 0′ ſüdl Br. und 85° 7′ weſtl. Länge, 185 Seeſtunden (lieues

marines) in West 8° Süd von Cap Horn, und 140 Stunden von dem nächſten Lande entfernt, bei ruhiger See und ſehr ſchönem Wetter die Leine abzuwickeln; dieſelbe trug an ihrem untern Ende 1. das gewöhnliche Blei der Sondenleinen, 2. einen Thermometrographen von Bunten, der in einen meſſingenen cylindriſchen Behälter von 33,4^{mm} innerer Weite und 15,6^{mm} Dicke eingeſchloſſen war. Um 9^h 53^m hatte man 24 Leinen, zuſammen von 2500 Faden, abgewickelt. Die Leine bildete an dem ſichtbaren Theile einen Winkel von 15° mit der Verticalen. Nimmt man dieſen Winkel als Mittelwerth ihrer Neigung und die Leine ſelbſt als gradlinig an, ſo ergibt die Rechnung, daß das Blei 2411 Faden d. h. etwas über 4000 Meter unter die Oberfläche des Meeres hinabgeſunken war.

Als nach dem Heraufziehen des Bleies, das durch 60 Matroſen ausgeführt wurde und länger als zwei Stunden dauerte, das Blei zur Oberfläche kam, ſo erkannte man, daß es den Boden nicht erreicht hatte.

In jenen Gegenden hat alſo das Meer eine Tiefe von mehr als 4000 Meter.

Die zweite Operation wurde am 27. Juni 1837 vorgenommen. Sie entſprach einem unter 4° 32′ nördl. Br. und 136° 56′ weſtl. Länge gelegenen Punkte im ſtillen Meere; ſein Abſtand ſüdlich von den Bunkerinſeln betrug 230 Seeſtunden. Eine an dieſem Punkte mit denſelben Vorſichtsmaaßregeln und unter ſehr günſtigen Umſtänden d. h. bei ruhiger See angeſtellte Sondirung hat mehr als 3790 Meter für die Tiefe des Meeres gegeben.

Dieſe Sondirungen, die merkwürdigſten vielleicht, die jemals gemacht worden ſind, berechtigen zu der Anſicht, daß, wenn das Meer einmal austrocknete, man in ſeinem Bette ſehr ausgedehnte Regionen, große Thäler und ungeheure Schlünde erblicken würde, die eben ſo viel unter die allgemeine Oberfläche der Continente hinabreichten, als die Hauptgipfel der Alpen ſich über dieſelbe erheben.

§ 3. Größte Höhe der Wellen.

Vor Kurzem wußte man nichts Sicheres über die größte Höhe der Wellen, welche die Stürme auf dem Meere erzeugen. Die In-

ſtructionen für die Bonite richteten die Aufmerkſamkeit auf dieſen Punkt, und gaben zugleich die Mittel zu einer hinreichend genauen Meſſung derſelben an. Seit dieſer Zeit iſt von den ins wahrhaft Ungeheuerliche gehenden Wellen, womit die feurige Einbildungskraft gewiſſer Seefahrer ſich gefiel die Meere zu bedecken, nicht mehr die Rede; Wahrheit iſt an die Stelle der Dichtung getreten: die angeblichen Höhen von 33 Meter ſind auf die beſcheidenen Verhältniſſe von 6 bis 8 Meter reducirt.

Die höchſte Welle (lame), welche die Venus auf ihrer langen Reiſe traf, hatte 7,5 Meter Höhe von dem Kamme derſelben bis zur tiefſten Linie im Thale gerechnet. Man bezeichnet im Franzöſiſchen mit dem Namen lame eine durch das Zuſammentreffen zweier verſchiedenen ſchief gegen einander gerichteten Wellen entſtehende Interferenzwelle. Die eigentlichen Wellen (lames) erreichten nicht die Höhe von 7 Metern, ſelbſt nicht in der Gegend von Cap Horn, wo dieſelben nach der Angabe aller Seefahrer von ungewöhnlicher Größe ſind.

Im Süden von Neu-Holland traf die Venus zwar nicht die höchſten, ſondern vielmehr die längſten Wellen (lames). Dieſe längſten Wellen erreichten nach der Giſſung die dreifache Länge der Fregatte oder ungefähr 150 Meter.

Wir hätten gewünſcht, dieſen intereſſanten Reſultaten einige Meſſungen von Geſchwindigkeiten der Wellen beifügen zu können; man war aber am Bord der Venus auf derartige Beobachtungen nicht vorbereitet geweſen. Die Akademie wird ſicherlich dem Antrage, dieſe Beſtimmungen in das Programm für künftige Expeditionen aufzunehmen, ihre Zuſtimmung nicht verſagen.

§ 4. Regen bei heiterm Himmel.

Die Inſtructionen für die Bonite gedachten (S. 19), geſtützt auf die Autorität A. v. Humboldt's und des Capitäns Beechey, eines ſehr merkwürdigen Factums, des Herabfallens von Regen bei völlig heiterm Himmel. Beobachtungen in Genf haben ſeitdem gezeigt, daß ähnliche Regen bisweilen ſehr entfernt von den Tropengegenden vorkommen. Ungeachtet dieſes neuen Zeugniſſes, ungeachtet der annehm-

bar erſcheinenden Urſache, welcher man dies Phänomen zugeſchrieben hat, und ungeachtet der einfachen Erklärung, welche es für verſchiedene optiſche Erſcheinungen darbietet, haben doch ausgezeichnete Phyſiker daſſelbe in Zweifel ziehen zu müſſen geglaubt. Ihr Skepticismus wird vielleicht eine neue Stütze in einem Umſtande finden, den wir nicht verſchweigen wollen: während eines langen Aufenthaltes auf den Galapagos, in der Gegend ſelbſt, wo Capitän Beechey den anomalen Regen beobachtete, haben die Officiere der Venus niemals etwas Aehnliches geſehen, obgleich ihre Aufmerkſamkeit durch die Inſtructionen der Akademie gar ſehr auf dieſen Gegenſtand gerichtet war. Es dürfte daher nicht ohne Nutzen ſein, den bereits angeführten Zeugniſſen noch dasjenige beizufügen, welches einer von uns in dem Werke eines älteren Akademikers, in der Reiſe von Le Gentil, aufgefunden hat. S. 635 des zweiten Bandes heißt es daſelbſt:

„In der Jahreszeit der Südoſtwinde ſieht man oft (auf Ile de France), beſonders Abends einen feinen Regen herabfallen, obwohl anſcheinend das ſchönſte Wetter von der Welt iſt und die Sterne glänzen.“

Ich bemerke, daß wir nicht behaupten, daß in Bezug auf die Urſache der feine Regen auf Ile de France völlig mit den ſehr großen von A. v. Humboldt und Beechey erwähnten Tropfen zu vergleichen ſei. Es handelt ſich hier nur darum zu beweiſen, daß es bei heiterem Himmel bisweilen regnet, damit der Umſtand, daß ein ſolcher Vorgang von den Officieren der Venus nicht beobachtet worden, nicht andere Reiſende abhalten möge, auf dieſe Erſcheinung ihre Aufmerkſamkeit zu richten. Wenn die Phänomene wenig in die Augen fallen, ſo muß man im Voraus davon unterrichtet ſein und darauf ausgehen, ſie zu ſehen und beſonders ſorgfältig zu beobachten.

§ 5. Phosphorescenz des Meeres.

Wir entlehnen hier die folgende Stelle über die Phosphorescenz des Meeres aus dem Privattagebuche des Ingenieurhydrographen der Venus:

„In der Falſebai am Cap der guten Hoffnung hatten wir ein ſehr auffallendes Beiſpiel von Phosphorescenz des Meeres. Das

Phänomen verdankte ſeine Entſtehung einer zahlloſen Menge kleiner ſphäriſcher, durchſcheinender, feſter Körper, die unter der Loupe einen ſchwarzen Punkt zeigten, der von ebenfalls ſchwarzen Streifen umgeben war. Wenn man ſie mit der Hand umrührte, ſo vernahm man ein ſchwaches Knacken, wie wenn man Schnee zuſammendrückt. Sie waren ſo zahlreich, daß das Waſſer dick wie Syrup erſchien. Als ein Eimer Waſſer filtrirt wurde, blieb auf der Leinwand die Hälfte ſeines Volumens an dieſen kleinen Körpern zurück; das filtrirte Waſſer hatte die Fähigkeit durch Umrühren leuchtend zu werden, verloren, während die auf dem Filter gebliebene Subſtanz dieſelbe im höchſten Grade beſaß.

„Als dieſe Materie vierzehn Stunden in einem Waſchbecken geſtanden hatte, ging ſie in Zerſetzung über, verbreitete einen fürchterlichen Geruch nach faulen Fiſchen und war dann nicht mehr phosphoreſcirend.

„Der Glanz des Lichtes war, wenn das Meer ſich am Ufer brach, ſo groß, daß ich bei dieſem Scheine zu leſen verſuchte, und dies würde mir, trotz der funfzig Schritte, die mich vom Ufer trennten, wahrſcheinlich auch gelungen ſein, wenn das Aufblitzen des Lichtes eine längere Dauer gehabt hätte.“

§. 6. Farbe des Meeres.

Die Schiffer haben ſeit langer Zeit die olivengrüne Farbe des Meeres an der peruaniſchen Küſte in der Nähe des Landes bei Callao bemerkt. Den Beobachtern der Venus gebührt das Verdienſt ermittelt zu haben, daß in dieſen Gegenden das Waſſer nicht rein iſt, daß es eine unfühlbare grünliche Subſtanz ſuspendirt enthält, ähnlich derjenigen, welche den Grund des Meeres bei 130 Faden (211 Meter) Tiefe überzieht. Dieſe Subſtanz iſt in ihrem natürlichen Zuſtande ohne Geruch; beim Verbrennen verbreitet ſie aber denſelben Geruch wie thieriſche Stoffe. Sie hinterläßt dann eine weißliche Aſche, welche die größte Aehnlichkeit mit der Dammerde des zwiſchen Callao und Moro-Solar gelegenen Plateaus beſitzt.

Ein merkwürdigeres Factum iſt die Aenderung in der Farbe des Meeres, welche während der Fahrt der Fregatte unter 21° 50′ nördl. Br. und 21° 54′ weſtl. Länge an dem bereits von Fraiſier bezeichneten

Orte ſelbſt beobachtet wurde. Die Officiere der Venus glaubten anfangs, es ſei eine Bank vorhanden; indeß ergab die Sonde mehr als 600 Faden (975 Meter) Tiefe.

Zehntes Kapitel.

Magnetismus.

Der Erdmagnetismus iſt ein ſo weites Gebiet geworden, daß es Jahrhunderte hindurch fortgeſetzter Beobachtungen bedürfen wird, um über die zahlreichen Phänomene, die er bereits umfaßt, Licht zu verbreiten, um dieſelben mit der ganzen nöthigen Genauigkeit zu meſſen, und die Geſetze, welche ſie beherrſchen, zu entdecken.

Handelt es ſich um die Declination, d. h. um die Abweichung der horizontalen Magnetnadel von dem Meridiane, ſo iſt dieſe zu einer Zeit öſtlich, zu einer andern dagegen weſtlich, woraus die gebieteriſche Nothwendigkeit hervorgeht, an jedem Orte die Größe der Oscillation, die Zahl von Jahren, welche erforderlich iſt, um ſie zu vollenden, ſo wie die Schnelligkeit oder Langſamkeit in dem Gange der Nadel in der Mitte und an den Endpunkten ihres Weges zu beſtimmen.

Die Declination iſt einer täglichen Schwankung unterworfen; man muß daher den Werth derſelben für jede Zeit im Jahre beſtimmen; ferner mit Genauigkeit die ziemlich ungleichen Stunden angeben, innerhalb deren in den verſchiedenen Monaten die öſtlichen und die weſtlichen Bewegungen eintreten; ſodann ermitteln, wie dieſe Elemente ſich mit der Länge und Breite ändern; und endlich unterſuchen, ob unter übrigens gleichen Umſtänden die Oſtküſten der Continente in aller Strenge den Weſtküſten gleich geſtellt werden können.

Die Nordlichter ſtören merklich den Gang der Declinationsnadel. Beobachtungen, die bis jetzt nur eine kleine Zahl Jahre umfaſſen, haben gezeigt, daß die von dieſer Urſache abhängigen Störungen ſich faſt gleichzeitig an ſehr weit von einander entfernten Orten bemerklich machen; es iſt noch übrig, die nördlich und ſüdlich vom Aequator gemachten Beobachtungen mit einander zu vergleichen, ſo wie zu ermit-

teln, ob ein Südlicht die in unserer Halbkugel gelegenen Magnetnadeln zu stören vermöge und umgekehrt.

Die Inclination und die Intensität der magnetischen Kraft geben zu nicht minder zahlreichen und mannichfachen Fragen Veranlassung.

Selbst wenn die Venus während ihrer langen Fahrt in Betreff des Erdmagnetismus sich darauf beschränkt hätte, einzelne Thatsachen festzustellen und einige Punkte zu bestimmen, welche unsern Nachfolgern als Leitsterne dienen können: so würde sie sich um die Wissenschaft schon sehr verdient gemacht haben. Indeß nicht blos für die Zukunft haben die Officiere unserer Fregatte gearbeitet; beim aufmerksamen Durchsehen ihrer Tagebücher sind wir zu der Ueberzeugung gekommen, daß sie schon jetzt gewisse Probleme werden in Angriff nehmen können, deren dunkle und unsichere Lösung auf gebrechlichen Grundlagen ruhte.

Vor wenigen Augenblicken legten wir uns z. B. die Frage vor, ob die tägliche Oscillation der horizontalen Magnetnadel, ob die Bewegung, welche am Morgen die Nordspitze der Nadel in unserer Hemisphäre von Ost nach West und in der entgegengesetzten von West nach Ost führt, überall zu derselben Zeit eintritt; ob die Stunden, welche den äußersten Grenzen dieser Oscillationen entsprechen, oder mit andern Worten die Stunden der Maxima und Minima der Declination auf der ganzen Erde zusammenfallen? Nun, wir können behaupten, daß dem nicht so ist: die horizontale Nadel erreicht die Grenzen ihrer täglichen Schwankungen in den verschiedenen Klimaten zu verschiedenen Stunden.

Aus einer in Paris angestellten viele Jahre umfassenden Beobachtungsreihe ergibt sich, daß am Morgen von $7^1/_2$ bis $9^1/_2$ Uhr, je nach den Jahreszeiten, die Nordspitze der Nadel an der äußersten Grenze ihrer östlichen Bewegung anlangt; daß während des ganzen Jahres ihre westliche Bewegung zu Mittag sehr entschieden ist; daß diese ihre Grenze zwischen 1 und 2 Uhr erreicht und daß von da an bis zum folgenden Morgen die Nadel wieder nach Osten hin zurückgeht.

In den Journalen der Venus finden wir in Callao als Mittel aus achttägigen Beobachtungen im Monat Mai einen ersten Stillstand der Magnetnadel um $6^3/_4$ Uhr Morgens, einen zweiten um $10^1/_2$ Uhr,

die Herzgrube, den Leib und die Füsse einzureiben." (*Ragsky Mittheilungen S.* 119.)

In Graefe's *Journal für Chirurgie* findet sich folgende Notiz über ein anderes altes Mittel gegen die Cholera: „Ein geehrtes Mitglied der Königl. Schwedischen Gesandtschaft am Berliner Hofe hatte die Güte, die so eben in alten Archiven aufgefundene Vorschrift zu dem fraglichen Mittel, dessen man sich zufolge jener Nachrichten bei der im Jahre 1567 ausgebrochenen Cholera mit grossem Nutzen bediente, der Redaction mitzutheilen. Merkwürdig ist es, dass wir drei auch jetzt gerühmte Arzeneien, das *Ol. menthae*, *Ol. cajeput.* und die Krälenaugen in demselben vereint finden. Der Homöopath würde, wäre ihm nicht die Dosis zu gross, gewiss auch die *Digitalis purp.* in jener Zusammensetzung loben, da sie die Hauptsymptome der Cholera, Schwindel und Brechen, hervorruft.

℞. *Cervae flavae* ℥ij
Nuc. vomic. pulv. gr. vj
Foliar. digital. ʒj
Olei menth. gutt. 100
Olei cajeput. gutt. 70

M. f. l. a. pil. pond. gr. ij consp. pulv. cort. peruv. Fol. menth. crisp. et Amyl. aa.

D. S. Den Tag hindurch alle 4 Stunden 4 Pillen zu nehmen." (Graefe's *Journ. XVI. S.* 524.)

Dr. Fuhrmann in Orenburg giebt an, mit folgenden Mitteln 500 Kranke glücklich von der Cholera geheilt zu haben:

℞. *Camphorae gr.* jv
Trit. c. pulv. Gi. arab. et Ach. sulph. q. s. adde
Pulv. rad. Salep ʒß
— — *Ipecac. gr.* iij
Opii puri gr. ij
Magnes. albae gr. viij
Ol. Cajeput.
— *Menth. crisp.* aa *gutt.* vij

M. f. pulv. Div. in xv *part. aequ.*

S. Stündlich ein Pulver. Wird es ausgebrochen, so wiederholt man es sogleich, so lange bis ein Pulver bleibt.

Kinder von 1 bis 3 Jahren erhalten ¼, von 3 bis 8 Jahren ½ Pulver.

℞. *Herb. Jaceae*
— *Menth. pip.*
Flor. tiliae
— *Chamom.*
— *Sambuc.* aa ℥ij

M. S. Zum Thee als gewöhnlichen Getränk.

einen dritten um $3^1/_2$ Uhr. Zu keiner Zeit des Jahres würden die Bewegungen der Nadel zu Paris in Betreff der Stunden mit den Bewegungen der Nadel in Callao verglichen werden können.

Wenn durch übrigens sehr annehmbare theoretische Angaben geleitet Physiker noch glauben sollten, daß eine auf der Ostküste eines großen Continentes befindliche Magnetnadel in Betreff der Stunden und Amplituden nicht dieselben täglichen Aenderungen zeigen könne, wie eine auf der Westküste aufgestellte: so würden wir sie auf die Beobachtungen verweisen, welche uns die Venus aus Petropawlowsk in Kamtschatka berichtet. Sie würden daselbst in dem Monat September eine Nadel finden, deren Nordspitze am Morgen bis 7 oder 8 Uhr nach Osten ging; welche dann nach Westen umkehrte und die Grenze dieser zweiten Oscillation zwischen 2 oder 3 Uhr erreichte; die täglichen Schwankungen der Nadel endlich würden sie auf $9^1/_2$ Minuten steigen sehen. Alles dieß würde aber bekanntlich fast ebenso im Monat September auf der Westküste Europas unter der Breite von Kamtschatka beobachtet worden sein.

Man begreift schwer, wie die tägliche Sonnenwärme die magnetischen Eigenschaften einer aus Wasser bestehenden und einer festen aus Erde gebildeten Halbkugel in derselben Weise und genau in demselben Grade modificiren kann. In der so complicirten Frage des Erdmagnetismus sind wir aber noch nicht bei kleinen theoretischen Einwänden; lange Jahre hindurch werden wir ohne Zweifel uns noch begnügen müssen, Thatsachen zu sammeln.

Man hat vermuthet, daß Erderschütterungen auf den täglichen Gang der Magnetnadel einwirken könnten; entweder, indem sie die oberflächlichen Theile des Erdbodens, welche die Füße der Instrumente tragen, unregelmäßig verwerfen oder indem sie plötzlich die innern elektrischen Ströme modificiren, welche nach einer gewissen Theorie die erste Ursache der verschiedenen von den Physikern untersuchten täglichen Schwankungen sein sollen.

Die zu Acapulco gemachten Beobachtungen bestätigen diese Vermuthungen nicht. Während des Verweilens der Venus in diesem Hafen fanden auf der ganzen merikanischen Ostküste häufige Erder-

ſchütterungen ſtatt und deſſenungeachtet zeigte der tägliche Gang der Magnetnadel keine bemerkenswerthen Störungen.

Die Phänomene des Erdmagnetismus ſind ſo mannigfach und verwickelt, daß man zur Gewinnung einer Ueberſicht ſich gezwungen geſehen hat, zu graphiſchen Darſtellungen ſeine Zuflucht zu nehmen. Unter den magnetiſchen Curven, womit die Erdkarten und andere Arten von Karten jetzt überladen werden, hat keine mehr Intereſſe erregt, mehr Beobachtungen und Unterſuchungen und Fragen hervorgerufen, als die vom Erdäquator ſich nie weit entfernende Linie, in welcher auf allen Punkten die Inclinationsnadel horizontal ſchwebt, und die mit dem Namen des magnetiſchen Aequators belegt worden iſt.

Dieſe krumme Linie iſt nach einander Gegenſtand ſehr wichtiger Unterſuchungen von Wilke, Hanſteen und Morlet geweſen. Die ſehr genauen Beobachtungen des Herrn Capitäns Duperrey und ſeine anhaltenden Nachforſchungen haben der Wiſſenſchaft eine Beſtimmung des magnetiſchen Aequators für das Jahr 1825 verſchafft, zu welcher es ſchwierig ſcheint etwas hinzuzufügen. Durch dieſe Arbeit ſind wir jetzt zu der vollen Gewißheit gelangt, daß der Aequator von 1825 nicht mit dem von 1780 zuſammenfällt; wir wiſſen, daß dieſer letztere ſich allmälich und ſehr merklich von Oſt nach Weſt bewegt hat. Es erübrigt jetzt noch zu entſcheiden, ob dieſe Bewegung ſtets gleichförmig erfolgt iſt und in derſelben Weiſe fortgehen wird, und ob die jetzigen Unregelmäßigkeiten in der Geſtalt ſich unverändert erhalten können, wenn der Lauf der Zeiten die jetzt auf den Ocean fallenden Theile der Curve in das Innere der Continente und umgekehrt geführt haben wird.

Die Löſung ſolcher Fragen iſt der Zukunft vorbehalten; indeß können wir die Verſicherung geben, daß die Beobachtungen der Venus in ſehr nützlicher Weiſe zu ihrer Aufklärung beitragen werden; in der That finden wir unter dieſen Beobachtungen bei einem fünfmaligen Durchkreuzen des magnetiſchen Aequators Inclinationsbeſtimmungen, welche auf dem Meere mit einer Nadel angeſtellt ſind, die, obſchon ihre Pole nicht umgekehrt wurden, doch gute Reſultate liefern wird, weil ihre Angaben zur Zeit des Anlegens am Lande mit den Angaben anderer Nadeln, deren Pole umgekehrt wurden, ſorgfältig verglichen

worden ſind. Wir bemerken außerdem, daß ſich der ſtörende Einfluß des Schiffes berechnen laſſen wird, und fügen ferner hinzu, daß unter den zweiundzwanzig Beſtimmungen der Inclinationen auf dem Lande mehrere ſehr kleine ſind, aus denen man die Lage verſchiedener Punkte des magnetiſchen Aequators gerade ebenſo gut wird herleiten können, als wenn der Beobachter im Stande geweſen wäre, auf dieſer Curve ſelbſt ſeinen Standpunkt zu wählen.

Es gibt auf der Erdkugel Reihen von Punkten, wo die Declination, und andere, wo die Inclination der Magnetnadel verſchwindet. Exiſtiren auch ſolche, wo die horizontale Magnetnadel vollſtändig ruhig ſteht, wo ſie keine tägliche Schwankung zeigt?

Vor der Reiſe der Urania war dieſe Frage nicht einmal geſtellt worden. Man glaubte damals, daß die Richtung der täglichen Schwankung von der Richtung der Declination abhängig ſei; man glaubte z. B., daß die Nordſpitze der Nadel in Paris vor 1666, als die Ablenkung öſtlich war, vom Morgen bis zum Nachmittage eine von Weſt nach Oſt gerichtete Bewegung, alſo eine der jetzt beobachteten grade entgegengeſetzte Bewegung gezeigt hätte.

Einer von uns zeigte das Unhaltbare dieſer willkührlichen Annahmen, ſobald er auf die magnetiſchen Beobachtungen von Freycinet und ſeinen Mitarbeitern einen Blick werfen konnte. Es ſchien ihm zugleich, als ob die ganze Erdoberfläche in Betreff der täglichen Schwankungen in zwei ganz unterſchiedene Theile getheilt werden könnte: in einen nördlichen, woſelbſt die Nordſpitze der Magnetnadel von 9 Uhr Morgens bis 2 Uhr Nachmittags ſich von Oſt nach Weſt bewegte, und in einen ſüdlichen, woſelbſt dieſelbe Nordſpitze in derſelben Zeit gerade entgegengeſetzt von Weſt nach Oſt ginge. Das Geſetz der Stetigkeit erforderte gebieteriſch, daß man beim Uebergange von der einen Region in die andere Orte antreffen müſſe, wo die Nadel unbeweglich wäre. Dieſe Orte konnten nicht (wenigſtens nicht alle) auf dem Erdäquator liegen, weil zu Rawack (nördlich von der Waigiuinſel) unter nur $1^1/_2{}'$ ſüdl. Br. eine tägliche Schwankung von 3 bis 4 Minuten beobachtet worden war. Es blieb alſo übrig zu unterſuchen, ob, da der Erdäquator die erwähnte Eigenſchaft nicht beſaß, nicht etwa der magnetiſche Aequator die wahre Scheidungslinie

zwiſchen der nördlichen Region auf der Erde wäre, wo Morgens die Magnetnadel nach Weſten vorſchreitet, und der ſüdlichen Region, wo dieſe Bewegung in entgegengeſetzter Richtung erfolgt.

Die zwiſchen den beiden Aequatoren auf der Reiſe der Coquille und der Bonite angeſtellten Beobachtungen ließen die Frage etwas unentſchieden.

Die Beobachtungen in Payta, auf den Galapagosinſeln, die wir der Expedition der Venus verdanken, ſind zwar in ihren Folgerungen eben ſo wenig von allem Unſichern frei; doch werden ſie dienen können, der Anſicht den Weg zu bahnen, daß die Linie ohne tägliche horizontale Schwankungen weder mit dem terreſtriſchen noch mit dem magnetiſchen Aequator zuſammenfällt. So wie man bereits die Form der Linien gleicher Declination, gleicher Inclination und gleicher Intenſität aufgeſucht hat, um ſie in die Landkarten einzutragen, ſo wird man ſich vielleicht bald experimentell mit einer von den zuvorgenannten, gänzlich verſchiedenen krummen Linie zu beſchäftigen haben, einer Linie, in deren ganzem Verlaufe die Magnetnadel ausnahmsweiſe Tag und Nacht abſolut dieſelbe Richtung behält, und die ebenfalls der Gegenſtand zahlreicher Unterſuchungen und Reiſen werden wird.

Solche Anforderungen, ſolche immerwährende Complicationen können nur für oberflächliche Geiſter ein Grund zur Entmuthigung werden. Theorien, die nur zweien oder dreien Erfahrungsdaten Genüge leiſten, ruhen auf ſchwachen Grundlagen; wenn es dagegen gelingt, durch ſie lange Reihen von Beobachtungen darzuſtellen, dann erſt erhalten ſie die Gewißheit, welche in den Erfahrungswiſſenſchaften den Menſchen zu erreichen geſtattet iſt. Wenn die Theorie der allgemeinen Anziehung jetzt faſt zu den mathematiſchen Wahrheiten gezählt werden kann, ſo iſt dieß eine Folge davon, daß ſie numeriſch nicht nur von den himmliſchen Bewegungen im Allgemeinen, ſondern auch von den tauſend größern oder kleinern, poſitiven oder negativen Störungen Rechenſchaft gibt, welche die gegenſeitigen Einwirkungen der Planeten auf einander hervorrufen.

Neuntes Kapitel.

Schlußanträge.

Wir sind jetzt am Schlusse der uns gestellten Aufgabe angelangt; wir erinnern daher die Akademie daran (eine so lange Aufzählung von Arbeiten hätte es wohl vergessen lassen können), daß die Reise der Venus in rein politischen und commerciellen Absichten unternommen wurde, daß dem Befehlshaber derselben durch officielle von der Behörde ausgegangene Instructionen weder eine Beobachtung aus der physischen Geographie noch aus der Naturgeschichte angezeigt oder aufgetragen worden war, daß wir also Alles, womit diese Fahrt die Wissenschaft bereichern wird, dem einsichtsvollen Eifer des Herrn Capitäns Du Petit-Thouars, der durch das Officiercorps der Fregatte in ausgezeichneter Weise unterstützt wurde, verdanken. Die Akademie, daran können wir nicht zweifeln, wird mit Genugthuung gesehen haben, daß dies schöne Beispiel durch den ausgezeichneten Seeofficier gegeben wurde, welcher den Namen eines unserer Vorgänger, eines unserer scharfsinnigen Collegen in der botanischen Section trägt. Dieser Name muß uns in anderen Beziehungen nicht minder theuer sein; denn er erinnert auch an Du Petit-Thouars, den Capitän des Schiffes le Tonnant, den unerschrockenen Seemann, der, nachdem er mit Geschick und Energie, aber leider ohne Erfolg behauptet hatte, es sei nothwendig, Nelson auf offenem Meere anzugreifen, sich in Abukir in letzter Reihe mit seinem Schiffe quervorlegte; seine Flagge am Maste festnageln ließ, damit Niemand in seiner Umgebung auf den Gedanken kommen könne, sie einzuziehen; auf Pistolenschußweite den gleichzeitigen Angriff dreier englischen Schiffe zurückschlug, obwohl er nur 600 Mann unter seinen Befehlen hatte, und der Brand und die Explosion des Schiffes l'Orient seine Lage äußerst gefährlich gemacht hatten; der bei dieser heldenmüthigen Vertheidigung ein Bein und beide Arme verlor, und um dem Feinde selbst einen zerfetzten Körper nicht zu überlassen, seine Bemannung schwören ließ, daß sie ihn im letzten Augenblicke ins Meer werfen wollte!

Wir würden unserer Pflicht nicht nachkommen, wenn wir nicht in ganz besonderer Weise die Mitarbeiter des Befehlshaber der Venus

namhaft machen, die durch ihre Geſchicklichkeit und Thätigkeit zu den Arbeiten beigetragen haben, deren Aufzählung wir jetzt gegeben und deren Wichtigkeit zu zeigen wir verſucht haben.

In erſter Reihe finden wir Herrn Doriet de Teſſan, Ingenieurhydrographen. Herr de Teſſan iſt die Seele der zahlreichen Unterſuchungen über Meteorologie, Magnetismus und phyſiſche Geographie geweſen, deren Reſultate uns die Venus gebracht hat. Er hat perſönlich an faſt allen Beobachtungen, an faſt allen Meſſungen theilgenommen. Wenn die bekannten Methoden unzureichend waren, wenn ſie nicht zu directen und genauen Löſungen der Probleme führten, die man ſich von vornherein vorgelegt hatte, oder die zufällige Umſtände hervorriefen, ſo erfand Herr de Teſſan neue Verfahrungsweiſen.

Eine ſo große Thätigkeit würde Ihre Commiſſion in Erſtaunen geſetzt haben, wenn Herr de Teſſan nicht bereits als Mitarbeiter von Berard bei der längs der Nordküſte Afrikas ausgeführten großen Arbeit den Maaßſtab dafür gegeben hätte, was man von einem gründlichen Wiſſe[illegible] von ein[illegible]erfinderiſchen Geiſte, von einer praktiſchen Kenntniß der nautiſchen und phyſikaliſchen Inſtrumente erwarten kann, wenn dieſe Eigenſchaften mit Pflichtgefühl und einem brennenden Eifer für die Fortſchritte der Wiſſenſchaft eng verbunden ſind.

Alle diejenigen, welche auf Staatsſchiffen gefahren ſind, wiſſen, wie ſehr der zweite Befehlshaber durch ſicherlich ſehr nützliche, aber äußerſt mannichfache und ſehr läſtige Pflichten und Dienſtleiſtungen jeder Art in Anſpruch genommen iſt. Nicht ohne Grund nennen die Matroſen in ihrer naiven Sprache dieſen Officier bald die Wirthin (menagère) bald den großen Profoß. Wir müſſen uns daher beeilen, auszuſprechen, daß trotz dieſer unzähligen mit ſeiner Stellung verbundenen Obliegenheiten der zweite Befehlshaber der Venus, Herr Ohiton, ſtets Zeit gefunden hat, die täglichen meteorologiſchen Beobachtungen am Bord zu leiten und ſich von ihrer Regelmäßigkeit und Genauigkeit zu überzeugen.

Herr Lefebvre, während der Reiſe Fähnrich, gegenwärtig Schiffslieutenant, hat ſtets bei den wiſſenſchaftlichen Beobachtungen ſich mit einer Geſchicklichkeit und einem Eifer betheiligt, die unſeres Lobes würdig ſind. Herr Lefebvre ſcheint mit ſtarken Schritten in einer

Carriere verzeichneten, in welcher mehrere Offiziere der franzöſiſchen Marine eine wohlbegründete Berühmtheit erlangt haben.

Der Name des Herrn Gouy, eines jungen Eleven, findet ſich zu oft am Rande der Tagebücher der Fregatte neben den magnetiſchen Beobachtungen, als daß er in dieſem Berichte nicht genannt werden müßte.

Die nicht minder eifrige und geſchickte Klaſſe der Unteroffiziere, welche nicht geringere Verdienſte in allen Beziehungen in der Marine als in der Landarmee hat, iſt ebenfalls ſehr beträchtlich bei den Arbeiten der Venus betheiligt geweſen. Wir nennen zuerſt Herrn A. Dubocq, Oberſteuermann (*chef de timonnerie*), der während der ganzen Dauer der Reiſe gleichzeitig unermüdlichen Eifer und ungewöhnliche Kenntniſſe bewieſen hat. Der Name dieſes Unteroffiziers findet ſich auf jeder Seite der Tagebücher, welche die Beobachtungen des Barometers, Thermometers, der Declination, Inclination und der täglichen Schwankungen der Magnetnadeln enthalten.

Die Herren Roline und Leroux, Bootsleute vom Steuerruder, zeichnen ſich in allen dieſen Beobachtungen ebenfalls durch Sorgfalt, Einſicht und Genauigkeit aus.

Vergeſſen wir endlich nicht die Herren Kerſerho, Bertrand und Briſſeau. Dieſe jungen, für die Laufbahn eines Capitäns von Handelsſchiffen beſtimmten Leute haben an faſt allen oben berichteten Beobachtungen in ſehr ehrenvoller Weiſe Theil genommen.

Als der Herr Marineminiſter uns die Sammlung der während der Fahrt der Venus aufgenommenen Karten überſandte, ſo wie die ungemein große Menge von geſchriebenen Heften und Tagebüchern, worin alle Beobachtungen verzeichnet ſtehen, drückte er den Wunſch aus, daß eine Commiſſion von derſelben Kenntniß nehmen und ihm über den Ausfall dieſer Prüfung Bericht erſtatten möchte.

Wir ſchlagen daher der Akademie vor, den jetzt vorgetragenen Bericht abſchriftlich an den Herrn Miniſter zu ſenden.

Wir glauben ferner, die Akademie habe den Wunſch auszudrücken, daß eine *ſchleunige Veröffentlichung* der gelehrten Welt es möglich mache, über den Werth der verſchiedenartigen Beobachtungen, welche die Seefahrer der Venus mit ſo großem Geſchick

und mit soviel Anstrengungen ausgeführt haben, ihr Urtheil auszusprechen und dieselben einer wissenschaftlichen Bearbeitung zu unterwerfen.

Nicht ohne Absicht, meine Herrn, sind die Worte *schleunige Veröffentlichung* in die Beschlüsse der Commissionen aufgenommen worden; denn wenn man auch nur kurze Zeit zögert zu einem Entschlusse zu gelangen, so werden unsere Landsleute wahrscheinlich die Frucht ihrer mühsamen Arbeiten verlieren; die Entdeckungen, die wir erwähnt, oder nur in Aussicht gestellt haben, werden unter den Schutze einer der zahlreichen englischen, amerikanischen u. s. w. Expeditionen, die gegenwärtig die Meere in allen Richtungen durchkreuzen, erscheinen; und wenn endlich Frankreich noch dieses Mal sich einer Art von Apathie überliesse, die ihm sehr gewöhnlich ist und deren betrübende Resultate doch zu Hunderten aufgezählt werden könnten, so würde es, wie man offen bekennen muß, sich unbedeutende Kleinode seiner wissenschaftlichen Krone entreißen lassen.

Bekennen wir es indessen offen: indem wir so lebhaft die Forderung einer schleunigen Veröffentlichung stellen, hoffen wir noch die Marineverwaltung von einer Publicationsweise abzubringen, deren Uebelstände jetzt klar zu Tage liegen; wir ertheilen ihr indirect den Rath, den Luxuseditionen da zu entsagen, wo der Luxus blos verderblich wirken würde; in Zukunft die unendliche Zerstückelung der Gegenstände, die an Zahl unbegrenzten Lieferungen von wenigen Seiten zu unterlassen, weil die so erscheinenden Werke Niemand liest; sich zu seiner Zeit und am gehörigen Orte gegen die Vertheilung der zum Texte dieser oder jener nur einen oder zwei Bände umfassenden Reise bestimmten Bud,getbewilligungen auf eine grosse Anzahl von Jahren auszusprechen; denn auf diese Weise wird der Staat oft der Herausgeber veralteter Theorieen und überflüssiger Beobachtungen, ohne zu rechnen, daß, wenn man geschickte Officiere vom Meere entfernt hält, deren Carriere geändert und gestört und das Land der ausgezeichneten Dienste beraubt wird, die sie ihm anderenfalls zu leisten nicht ermangelt haben würden.

Ein Rückblick auf mehrere unserer Entdeckungsreisen hat nicht nur die Richtigkeit unserer Erwägungen bestätigt, sondern überdies

uns auch eine sehr unangenehme und den Wissenschaften sehr schädliche Lücke entdecken lassen, die wahrscheinlich niemals ausgefüllt werden wird, wenn nicht die Akademie mit ihrem ganzen Ansehn, dessen sie sich erfreut, dem Herrn Marineminister dieselbe bezeichnet.

De Freycinet's Reise erschien bisher infolge eines ehemals zwischen dem Minister des Innern und einem Buchhändler abgeschlossenen Contractes. Unmittelbar nach Vollendung der letzten Lieferung des historischen Berichtes, d. h. des einzigen Theiles, dessen Absatz gesichert war, im Augenblicke, wo die numerischen Resultate der Reise der Uranie in die Hände der Drucker übergehen sollten, ist der Contract mit Zustimmung der competenten Behörde rückgängig gemacht worden. Was wird jetzt aus diesen Manuscripten werden, die so sorgfältig redigirt sind, daß bei ihrer Veröffentlichung nicht eine Zeile umgeändert zu werden braucht? Ungemein reiche Sammlungen meteorologischer, mit unendlicher Sorgfalt, theils in den Aequinoctialgegenden, angestellter Beobachtungen; tausende von Messungen der magnetischen Declination und Inclination, der täglichen Schwankungen der horizontalen Magnetnadel und der Intensität des Erdmagnetismus; eine Arbeit, deren Genauigkeit es mit Allem aufnimmt, was die Physik des Erdkörpers Vortreffliches über diesen schwierigen Gegenstand aufzuweisen hat; zwanzigjährige Untersuchungen über die Sprachen der Wilden in der Südsee; das daraus hervorgegangene voluminöse Wörterbuch — wird also alles dies verloren sein? Niemand sicherlich kann es wünschen. Auch hegt die Commission die feste Zuversicht, daß die Akademie, indem sie die schleunige Veröffentlichung der Reise der Venus beantragt, die Aufmerksamkeit des Herrn Marineministers auf den noch nicht gedruckten Theil der Expedition der Uranie zu lenken für gut finden wird. So wird gleichzeitig der Gegenwart und der Vergangenheit Rechnung getragen und der Wissenschaft unbestreitbar ein doppelter Dienst geleistet.

Schilderung der Polargegenden.

Erſtes Kapitel.

Einleitung.

William Scoresby, Capitän eines Wallfiſchfahrers und Mitglied der königlichen Geſellſchaft zu Edinburg, überſandte im Jahre 1820 der Akademie der Wiſſenſchaften ein von ihm verfaßtes Werk in zwei Bänden, welches eine Beſchreibung der Polargegenden mit einer ausführlichen Geſchichte des Wallfiſchfanges in den nördlichen Meeren enthielt. Die Akademie beauftragte mich, Einſicht von dieſem Werke zu nehmen und ihr Bericht darüber zu erſtatten. Vielleicht habe ich in der Erfüllung der mir auferlegten Verpflichtung die gewöhnlichen Grenzen eines mündlichen Berichtes durch ein etwas zu weites Eingehen in Details überſchritten; hoffe indeß, daß man in Betracht der Wichtigkeit des Werkes, der Menge und Mannichfaltigkeit der darin behandelten Fragen, der Mangelhaftigkeit unſerer bisherigen Kenntniſſe von den Polargegenden, und namentlich des ſeltenen Scharfſinnes halber, welchen der Verfaſſer bewieſen hat, mir dieſe Ausführlichkeit verzeihen wird.

Man bezeichnet in der Akademie der Wiſſenſchaften als mündlich (verbal) jeden, von einem einzigen Commiſſionsmitgliede über ein gedrucktes Werk abgeſtatteten Bericht. Die Akademie ſpricht ſich über ſolche Berichte nicht aus, und die Commiſſionsmitglieder können ſie aus dem Stegreife abſtatten; daher der Name, den man ihnen gegeben hat. Doch geſchieht es nicht ſelten, wenn die zu prüfenden Werke etwas umfänglich ſind, und namentlich, wenn es ſich um Ent-

℞. *Acet. camphor.* ℔j
— *Serpylli*
— *Formicar.*
Sem. Sinap. nigr.
Ol. Terеb. ää ℥ij
M. S. Zum Einreiben.
(Rabius *Mittheilungen S.* 168.)

Der Aufguss der Wurzel von *Dolichos pruriens L.* wird von den Tamoolischen Aerzten (in Indien) gegen die Cholera angewandt, eben so ein Aufguss der gerösteten Beeren des schwarzen Pfeffers. (Rabius *Mittheilungen S.* 168.)

Ueber Bereitung eines gut zündenden Platinschwamms und Zerstörung seiner Zündkraft, von Rud. Böttger, Cand. der Theologie im Forsthaus Reifenstein bei Dingelstädt, nebst einem Nachschreiben von Prof. J. S. C. Schweigger in Halle.

Böttger fand, dass es bei Bereitung eines Platinschwamms von guter Zündkraft nicht sowohl auf die Anwendung besonderer Handgriffe, als hauptsächlich auf die Anwendung möglichst reiner Ingredienzien und pünktliche Befolgung der von Döbereiner u. a. angegebenen und beschriebenen Verfahrungsweise ankomme. Derselbe erhielt jedesmal einen trefflich zündenden Platinschwamm, der, 10 bis 12 Wochen bei Seite gelegt, auch wenn er hernach bei einer Kälte von — 2° R. dem Knallgasstrom einer Zündmaschine ausgesetzt ward, stets schnell erglühte und das auf ihn strömende Gas entzündete, wenn er nach der von Buchner in s. *Repert.* angegebenen Bereitungsweise verfuhr, und ausserdem jedesmal gereinigten, in dest. W. aufgelösten, Salmiak zur Fällung der Platinauflösung und destillirten Wasser zum Auswaschen des Niederschlags anwandte. Je öfter er den citrongelben Niederschlag auswusch und ihn zuletzt noch in sehr verdünnter Schwefels. auskochte, desto schneller zündete nachher der Schwamm. Wurde er nur 1- bis 2mal ausgewaschen und dann in einer Weingeistflamme geglüht, so fiel er schwärzlichgrau aus und entzündete auf ihn strömendes Wasserstoffgas erst nach Verlauf von mehrern Secunden, und wurde er nach einigen Tagen Liegens geprüft, oft gar nicht; war dagegen der Niederschlag 6- bis 8mal tüchtig ausgewaschen und bei seiner Bereitung sonst nichts versehen worden, so wurde beim Ausglühen stets eine weissgraue Masse erhalten, die äusserst schnell den auf sie geleiteten Gasstrom entzündete und die Zündkraft, selbst wenn der Schwamm viele Monate lang nicht gebraucht ward, durchaus nicht verlor, dabei ziemlich fest unter sich zusammenhing, weniger zerstörbar war, und fast gar keine Feuchtigkeit aus

herausgaben handelt, daß die von der Akademie ernannten Commiſſäre ihre Berichte ſchriftlich abfaſſen. Und in dieſer Weiſe habe ich mich des mir gewordenen Auftrages entledigt. Ich gebe hier den am 27. Auguſt 1821 in der Akademie vorgeleſenen Bericht ziemlich wörtlich wieder. Manches darin iſt unſtreitig veraltet; aber da William Scoresby ein gewiſſenhafter Beobachter war, ſo werden die ſeinem Werke entlehnten Schilderungen immer richtig bleiben; außerdem habe ich einige ergänzende Einzelheiten hinzugefügt.

Eine franzöſiſche Ueberſetzung dieſes Werkes würde im Intereſſe des Handels, der Geographie und der Wiſſenſchaften ſein. Die beiden Bände, aus denen es beſteht, ſind mit 24 wohlgeſtochenen Kupfertafeln bereichert. Von einer großen Menge Einzelheiten, welche der Text enthält, habe ich nur ein Reſumé geben können. Jedenfalls wird man wenigſtens das Weſentliche der wichtigſten Beobachtungen des kühnen Seefahrers auf den folgenden Seiten wiedergegeben finden.

Zweites Kapitel.

Ueber die nördlichen Verbindungswege zwiſchen dem atlantiſchen Ocean und der Südſee.

Das Werk von Scoresby enthält eine eingehende Erörterung über die Gründe, auf welche man die Annahme einer Verbindung des atlantiſchen Oceans mit der Südſee im Norden zu ſtützen geſucht hat. Dieſe Gründe ſind entnommen von der Richtung der Meeresſtröme, der Einmiſchung und Größe der Ebbe und Flut; der Thatſache, daß das Meer jedes Jahr an den Küſten Grönlands eine viel größere Menge Eis zerſtört, als ſich in dieſen Gegenden bildet; dem Vorkommen von wurmfraßigem Treibholz in den Polarmeeren; endlich dem Uebergange von Walfiſchen aus den grönländiſchen Meeren in das ochotskiſche Meer.

Bei Spitzbergen hat die allgemeine Strömung die Richtung von Nordoſt nach Südweſt mit einer Geſchwindigkeit, welche zwiſchen 3 und 20 engl. Meilen (2¼ bis 9 Lieues) des Tages variirt. In der Beringsſtraße dagegen geht die Strömung nach den Zeugniſſen Cook's

und des Lieutenants Kotzebue mit einer Geſchwindigkeit von ungefähr 2 engl. Meilen (3690 Meter) in der Stunde von Südweſt nach Nordoſt; wonach es natürlich ſcheint, anzunehmen, daß der erſte Strom ſo zu ſagen die Verlängerung des letztern iſt.

Das Eis, welches die betreffende Strömung jährlich nach den Küſten des alten Grönlands führet, wo es durch die vereinigte Wirkung der Sonne und der Wellen zerſtört wird, würde nach den Berechnungen Scoresby's einen Raum von 200000 Quadratlieues einnehmen. Dieſes Eis, welches aus ſüßem Waſſer beſteht, dick und ſehr compact iſt, gehört nach der unter den Schiffern, welche die Polarmeere befahren, gebräuchlichen Claſſification zu der Art, welche Fieldice (Feldereis) genannt wird. Nun ſcheint einleuchtend, daß die Gegenden, bis wohin die unerſchrockenſten Walfiſchjäger zu dringen wagen, jährlich nicht über 50000 Quadratlieues ſolchen Eiſes zu liefern vermögen, ſo daß nicht weniger als die ganze Fläche des Polarbaſſins dazu gehört, ein ſo ungeheures Material zu liefern, als jährlich in der Nachbarſchaft des Cap's Farewell zerſtört wird.

Die beträchtliche Menge nicht ſelten wurmfraßigen Treibholzes, welches die Seefahrer an den Küſten Grönlands begegnen, kann hierher nur von Norden gelangen. Scoresby berichtet, daß man Aequisetum in der Baffinsbai und an den öſtlichen Küſten Grönlands aufgeſucht hat, alſo in Gegenden, wo die allgemeine Meeresſtrömung entſchieden von Norden nach Süden gerichtet iſt. Dieſe Erzeugniſſe der Landenge, welche die beiden Amerika verbindet, müſſen nach den Anſichten unſeres Verfaſſers längs der Weſtküſte dieſes Continentes fortgetrieben werden, die Behringsſtraße paſſiren, den Nordküſten Aſiens oder Amerikas folgen, vielleicht über den Pol gehen, um den atlantiſchen Ocean endlich mittelſt derſelben Strömung zu erreichen, welche jährlich ſo große Eisfelder dorthin führt.

Oft hat man ſich zur Entſcheidung der betreffenden Fragen auf den Uebergang der Walfiſche aus einem Meere in das andere berufen. Folgendes die Thatſachen, welche Scoresby in dieſer Hinſicht mittheilt*).

Ein an den Küſten der Tartarey getödteter Walfiſch trug auf ſei-

*) Vergl. oben S. 92 f.

nem Rücken eine holländiſche Harpune, welche mit den Buchſtaben W. B. bezeichnet war. Dieſe Harpune war aus einem Schiffe der Flotte des Admirals William Baſtiaanz geworfen, welche in den ſpitzbergiſchen Meeren fiſchte. Unſtreitig wird Niemand zur Erklärung dieſer Thatſache ſich der Vermuthung hingeben, daß das ſo verwundete Thier um das Cap Horn oder das Cap der guten Hoffnung ſeinen Weg gefunden habe.

Die Ruſſen, welche zuerſt von der See her, im Jahre 1716, die Halbinſel Kamtſchatka entdeckten, fanden an der Weſtküſte einen Walfiſch, der durch eine in Europa verfertigte und mit mehreren lateiniſchen Buchſtaben bezeichnete Harpune verwundet war.

Hendrick Hamel verſichert in ſeinem Berichte über die Reiſe, welche er im Jahre 1653 auf der Jacht le Sparwer machte, daß man jährlich an der Nordoſtküſte Korea's eine große Menge Walfiſche fängt, und nicht ſelten darunter ſolche, welche auf ihren Körpern franzöſiſche oder holländiſche Harpunen tragen. Dieſe Völker waren damals die einzigen, welche dem Walfiſchfange im Norden Europas mit einigem Eifer oblagen.

Alle dieſe Thatſachen ſcheinen widerſpruchslos zu beweiſen, daß irgend eine Verbindung zwiſchen den Meeren von Spitzbergen und dem ſtillen Ocean beſteht. Es bleibt nur übrig zu ermitteln, ob dieſer Weg auch leicht genug ſein wird, um nutzbar für den Handel zu werden. Dieſe Frage ſcheint jedoch hinſichtlich der nordöſtlichen Paſſage ſchon durch die Verſuche gelöſt, welche man zu verſchiedenen Zeiten gemacht hat, um von Archangel in die Behringsſtraße zu gelangen. Der ungeheure Küſtenſtrich zwiſchen dieſen beiden Punkten, mit Ausnahme einer Strecke von ungefähr 200 engl. Meilen (44 geogr. Meilen), welche die Flüſſe Khatanga und Piacina trennt, iſt von den Ruſſen befahren worden; aber ſie haben 5 bis 6 Jahre und eine ziemlich große Anzahl Fahrzeuge dazu gebraucht, ſo daß allem Anſcheine nach dieſelbe Reiſe unter gewöhnlichen Verhältniſſen von einem einzigen Schiffe nur in 8 bis 10 Jahren ausgeführt werden könnte. Scoresby zieht hieraus den Schluß, daß der Handel Europas mit China und Indien durch die Entdeckung der nordöſtlichen Paſſage in keiner Weiſe erleichtert werden würde.

Die Aufsuchung einer nordwestlichen Passage durch die Baffinsbai hindurch war, wie man weiß, der Hauptzweck der Expedition des Capitäns Roß. Dieser Officier hat nach seiner Rückkehr erklärt, daß die Bai vollkommen geschlossen sei; aber die von mehreren seiner Reisegefährten hiergegen erhobenen Zweifel hatten Kraft genug, die englische Regierung zu veranlassen, die Kosten an eine zweite Expedition zu wenden, deren Resultat man mit Ungeduld erwartet. Sollte übrigens diese letzte Reise unwiderruflich beweisen, daß keine Straße aus der Baffinsbai in das Polarbecken führt*), so würde man deshalb noch nicht ganz auf die Hoffnung zu verzichten haben, in der Folge eine nordwestliche Passage zu entdecken. In der That hat man mindestens eben so viel Grund, diesen Ausgang um den nördlichen Theil der Hudsonsbai als in der Baffinsbai zu suchen. Die Gründe, auf welche Capitän Ellis diese Ansicht stützte, verdienen meines Erachtens angeführt zu werden.

Ellis stellt grundsätzlich auf: 1) daß es in den innern Meeren, welche mit dem Oceane nur durch sehr enge Straßen in Verbindung stehen, keine oder nur eine schwache Ebbe und Flut gibt; 2) daß, wenn die Ebbe und Flut unter solchen Umständen noch spürbar ist, ihre größte Höhe da, wo das Meer am engsten ist, ihre niedrigste hingegen da, wo die Küsten am weitesten auseinanderweichen, eintritt; 3) daß der Wind, welcher in der Richtung der Meeresstraße weht, die Flutbewegung verstärkt, der entgegengesetzte dagegen schwächt; 4) endlich, daß die Ebbe und Flut nach Maßgabe später eintritt, als man sich vom Eingange der Straße mehr entfernt.

Sehen wir nun zu, inwiefern diese Sätze auf die Erscheinungen, welche die Hudsonsbai darbietet, Anwendung finden.

Am Eingange der Hudsonsstraße steigt die Flut nach Capitän Fox blos auf 2 Meter Höhe; auf der Westküste der Bai sollte sie hiernach fast unmerklich sein, wogegen ihr die Beobachtungen an vielen Orten 3, 4 und fast bis 6 Meter geben.

Alle Seefahrer stimmen dahin überein, daß die Flut in der Hud-

*) Der Leser wird leicht bemerken, daß dies vor der Rückkehr des Capitäns Parry geschrieben war.

ſonsbai von Norden nach Süden zu ſtrömen ſcheine und daß die Fluthöhe um ſo ſpäter eintrete, je näher man ſich am Eingange befinde; wir haben aber vorhin geſehen, daß das Gegentheil ſtattfinden würde, wenn die Bai keine andere als die uns bekannte Oeffnung hätte. Die Schwierigkeit hebt ſich durch die Annahme, daß eine directe Verbindung der Hudſonsbai mit dem Polarmeere beſteht. Dieſe Annahme ſcheint nicht minder nöthig, um es erklärlich zu finden, daß die größten Fluthöhen an den beiden entgegengeſetzten Küſten der Bai bei Nordwinden und Nordweſtwinden Statt haben. In der That leuchtet ein, daß, wenn die Bai nach Norden zu verſchloſſen wäre, die Oſt- und Südoſtwinde allein die Fluthöhe begünſtigen könnten.

Sei dem, wie ihm ſei, ſo iſt Scoresby weit entfernt, die von Manchen gehegte Hoffnung zu theilen, daß ein nordweſtlicher Verbindungsweg ſechs Monate des Jahres hindurch immer offen bleiben werde, vielmehr überzeugt, daß oft ganze Jahre verfließen können, ohne daß der Weg auch nur während des kurzen Zeitraumes einiger Wochen geöffnet ſei.

Muß man alſo ganz darauf verzichten, den Pol je erreichen zu können? Scoresby iſt nicht dieſer Anſicht; aber man wird nach ihm nur durch eine Reiſe auf dem Eiſe hoffen dürfen, zum Ziele zu kommen.

Wie es ſcheint, hat bisher noch kein Seefahrer den 83. Grad der Breite überſchritten. Von da bis zum Pol, Hin- und Herweg gerechnet, würde die Entfernung nicht über 1200 engl. Meilen (264 geogr. Meilen) betragen. Und ſollte man ſich nicht von der Ausführbarkeit einer ſolchen Reiſe überzeugt halten, wenn man ſich erinnert, daß der Koſak Alexis Markoff, einer unter achten, auf dem Eismeere längs der Nordküſte des ruſſiſchen Reiches mit von Hunden gezogenen Schlitten einen Raum von 800 engl. Meilen (176 geogr. Meilen) in der kurzen Zeit von 24 Tagen zurücklegte? Fügen wir hinzu, daß die Schwierigkeiten an den Küſten wachſen, wo die Eisſchollen ſich oft zu undurchdringlichen Barrieren aufthürmen, während die Walfiſchfahrer auf offenem Meere täglich ungeheuren Eisfeldern begegnen, welche ganz eben ſind und ſich ins Unbegrenzte vor den Augen verlieren.

Drittes Kapitel.

Ueberſicht der Entdeckungen der Seefahrer in den Polarmeeren.

Das Kapitel des Scoresby'ſchen Werkes, mit deſſen Inhalt wir uns ſoeben beſchäftigt haben, enthält außerdem noch eine ſehr intereſſante geſchichtliche Ueberſicht über die Entdeckungen der Seefahrer in den Polarmeeren. Hiernach ward entdeckt:

Island durch einen ſkandinaviſchen Piraten (Naddodd) im Jahre 861;

Grönland durch einen Isländer, Namens Gunbiorn, um 970;

Winbland (wahrſcheinlich Neufundland) durch Biorn im Jahre 1001;

Neufundland durch J. Vaz Coſta Cortereal im Jahre 1464;

Labrador und der St. Lorenzfluß von Gaspard Cortereal im Jahre 1500;

Nowaja Semlja von Sir Hugh Willoughby im Jahre 1553;

das weiße Meer von Chancellor im Jahre 1553;

die Waigatzinſel von Stephen Burrough im Jahre 1556;

die Weſtküſte von Grönland von Davis im Jahre 1585;

die Davisſtraße von Davis im Jahre 1587;

die Bäreninſel von Barentz im Jahre 1596;

Spitzbergen von Barentz im Jahre 1596;

die Hudſonsbai von Hudſon im Jahre 1610;

die Inſel Jan Mayen von Jan Mayen im Jahre 1611;

die Baffinsbai, unterſucht von Baffin im Jahre 1616;

Kamtſchatka, zu Lande entdeckt (von Ruſſen) im Jahre 1696;

die Behringsſtraße von Behring im Jahre 1728.

Viertes Kapitel.

Beſchreibung einiger Polargegenden.

Scoresby gibt in ſeinem Werke eine kurzgefaßte Beſchreibung von Spitzbergen, den benachbarten Inſeln und der Inſel Jan Mayen. Dieſe

Gegenden ſind ſo wenig bekannt, daß man mir hoffentlich verzeihen wird, wenn ich in einige Einzelheiten darüber eingehe.

Spitzbergen iſt zwiſchen dem 76° 30′ und 80° 7′ nördl. Br. und 7. und 20. Grade öſtl. L., vom pariſer Meridiane gerechnet, enthalten. Der Boden dieſer Inſel trägt während des ganzen Jahres nicht ſo viel, um einen einen einzigen Menſchen zu ernähren, wogegen nach Scoresby's Bemerkung die Meere, von denen es umſpült wird, die Quelle großer Reichthümer für Tauſende von Individuen ſind.

Die Berge Spitzbergens bieten im Allgemeinen wunderliche Formen dar, welche der Verfaſſer gezeichnet hat, von denen es aber ohne Hülfe von Figuren ſchwer iſt eine genaue Vorſtellung zu erwecken. Eine Menge Pics ſtellen ſich unter Geſtalt vollkommen regelmäßiger vierſeitiger Pyramiden mit ſo ſcharfen Spitzen dar, daß ein Menſch gewiß keinen Platz finden würde, darauf zu ſtehen. Der höchſte dieſer Pics hat nach einer trigonometriſchen Meſſung Scoresby's eine Höhe von 1340 Meter. Der Capitän Phipps hatte ſchon in einem andern Theile der Inſel einen Berg gemeſſen, deſſen Höhe 1372 Meter betrug.

Im Jahre 1818 erſtieg Scoresby mit unſäglichen Beſchwerden einen Berg von 914 Meter Höhe, deſſen Seitenflächen vom Fuße bis zum Gipfel mit kleinen Steinen bedeckt waren, unter denen ſich kaum einer von nur 500 Grammen Gewicht würde haben finden laſſen. Dieſer Zuſtand der Felſen iſt in Spitzbergen allgemein, und ſcheint den Wirkungen des Froſtes zugeſchrieben werden zu müſſen, wenigſtens was die Kalkſteine anlangt, die ſich von der Feuchtigkeit durchdringen laſſen; denn es läßt ſich ſchwerer begreifen, wie eine ſolche Wirkung bei Quarzmaſſen zu Stande kommen ſoll.

Nach Geſteinsproben, welche Scoresby mitgebracht hat, ſcheinen die Berge in Spitzbergen aus Gneis, Glimmerſchiefer und Quarzfels, welcher große und viele Adern bläulichen Kalkſteines enthält, zu beſtehen. Bei der Kingsbai findet man Steinkohlen in Ueberfluß. Auf dem Boden einer tiefen Höhle ſammelte der Verfaſſer Stücke rhomboedriſchen Kalkſpathes.

Das ſchönſte Schauſpiel, welches Spitzbergen den Blicken der Seefahrer darbietet, iſt das der icebergs oder Eisberge. Dieſe Maſſen ſind den Gletſchern der Alpen analog und ſehen ganz ſo aus. Sie

füllen gewöhnlich breite, der Küſte parallel laufende Thäler aus, und ſetzen ſich dann längs irgend eines Querthales bis zum Meeresufer fort, wo ſie Abhänge von 120 bis 150 Meter Höhe bilden. Der Schnee, mit dem ſich dieſe Gletſcher während des Winters bedecken, wird an ſeiner Oberfläche theilsweis durch die Sommerſonne geſchmolzen; aber die daraus hervorgehenden Waſſerſtröme begegnen beim Herabfließen kalten Schichten, durchdringen dieſelben, verbinden ſie und tragen ſo jährlich zur Vergrößerung der icebergs bei.

Im Juli 1818 näherte ſich Scoresby mit ſeiner Schaluppe den ſieben Eisbergen, deren ſchon Martens und Phipps in ihren Berichten Erwähnung thun, um ſie genauer zu beobachten. Der Fall einiger kleinen Bruchſtücke hatte ihn kaum das Vorhandenſein einer Gefahr erkennen laſſen, als eine Eismaſſe von 5 Quadratmeter Grundfläche bei 46 Meter Höhe, ähnlich einer Kirche (ſo lauten die Worte des Verfaſſers), ſich vom Gletſcher ablöſte, mit einem donnerähnlichen Geräuſche in das Meer ſtürzte, und dicke Dampfwirbel emportrieb.

An manchen Orten, wo das Meer faſt beſtändig gefroren iſt, rücken die Eisberge oder Gletſcher zuweilen in das Meer bis zu Entfernungen vor, wo das Senkblei Tiefen von mehreren hundert Metern finden läßt. Löſen ſich nun ſolche Maſſen ab, ſo bilden ſie jene ſchwimmenden Berge, welche die Walfiſchfänger auch icebergs, Eisberge, nennen, und in ſo großer Menge um die Oſtküſte Grönlands antreffen. Die kleinen Eisberge verdanken vielleicht ihren Urſprung ähnlichen Fällen als der war, deſſen Bildung Scoresby im Jahre 1818 beobachtete. Gewiß iſt jedenfalls, daß das Waſſer, welches aus der Schmelzung ſei es der großen oder kleinen ſchwimmenden Eisberge hervorgeht, ſtets ſüß iſt. Noch ein Punkt der Aehnlichkeit dieſes Eiſes mit dem der Alpen liegt darin, daß die Farbe deſſelben an friſchen Bruchflächen ein bläuliches Grün iſt, welches ſich ſehr dem Smaragdgrün nähert.

Wenn ſchon die Walfiſchfänger heutzutage faſt bei jeder Reiſe Spitzbergen in Sicht bekommen, wagen ſich doch ſehr wenige dahin ans Land. William Scoresby und ſein Sohn ſind jedoch wiederholt daſelbſt gelandet, und ihrem Eifer verdanken wir die vorſtehenden mineralogiſchen Bemerkungen. Auf keiner ihrer Reiſen haben dieſe geſchickten Seefahrer vierfüßige Thiere dort wahrgenommen, aber die

Felſenſpalten auf der Küſte waren mit einer ungeheuren Menge Vögel angefüllt, welche bei Annäherung der Schaluppen ein betäubendes Geſchrei erhoben und Miene machten, ſich gegen die Matroſen zu wehren, wenn dieſe ſich ihrer Eier oder Jungen bemächtigen wollten. Man findet in dem Werke die Namen aller Vögel, welche Scoresby geſehen hat.

Unſer Verfaſſer hat auf der Meeresküſte eine Art Schnecke, die Clio borealis, und kleine Krabben (shrimps) gefunden, nirgends aber zur Klaſſe der Würmer gehörige Individuen, was um ſo beachtenswerther iſt, als das Treibholz, das er in der Umgegend von Spitzbergen angetroffen, offenbar von Würmern angenagt war.

Zu Ende des erſten Bandes des Werkes findet man den Catalog der auf Spitzbergen wachſenden Pflanzen, verfaßt von Robert Brown nach den Exemplaren, welche Scoresby im Jahre 1818 geſammelt hatte. Hier begnüge ich mich anzuführen, daß die Vegetation in dieſen Gegenden ſo raſch vor ſich geht, daß manche Pflanzen im Zeitraume von 1 Monat bis 6 Wochen keimen, blühen und Samen tragen. Als Farben der Blüthen kommen faſt nur Weiß, Gelb und Purpur vor. Das einzige baumähnliche Gewächs, welchem der Verfaſſer begegnete, hatte nicht über 7 bis 10 Centimeter Höhe.

Die erſten Menſchen, welche in Spitzbergen überwintert haben, waren engliſche Matroſen, Walfiſchfahrern zugehörig, von denen ſie durch Windſtöße verſchlagen worden. Die Einen, neun an der Zahl, kamen ſämmtlich um; die andern überſtanden den harten Winter des Jahres 1631 und wurden im folgenden Sommer gerettet. Im Jahre 1633 verſtanden ſich ſieben Matroſen der holländiſchen Flotte gegen eine ausbedungene Belohnung dazu, den Winter in Spitzbergen zuzubringen. Als man ſie im folgenden Jahre wieder abholte, fand man ſie in vollkommener Geſundheit; ſieben andere Individuen derſelben Nation aber, welche im Jahre 1634 dieſen gefährlichen Verſuch wiederholen wollten, ſtarben als Opfer des Scorbutes. Im Jahre 1743 wurde ein ruſſiſches Schiff durch Windſtöße auf die hohe See verſchlagen, als ſich gerade vier ſeiner Matroſen am Lande befanden. Dieſe Unglücklichen blieben ſo ohne alle Hülfsmittel inmitten des ſpitzbergiſchen Eiſes zurück. Der Eine von den Vieren kam um; die drei

andern retteten ſich nach einem Aufenthalte von 6 Jahren und 3 Monaten auf einem Schiffe, welches der Zufall nach dem von ihnen bewohnten Theil der Küſte führte.

Zu Anfange dieſes Jahrhunderts ſandte die ruſſiſche Fiſchereicompagnie im weißen Meere jährlich eine gewiſſe Zahl Leute nach Spitzbergen, die während des Winters jede günſtige Zeit zum Fiſchfange und zur Jagd benutzten. Jetzt ſind es, nach Auflöſung der Compagnie, nur noch einfache Privatleute, welche dieſe Art Erwerb treiben. Gewöhnlich gehen ſie von Mezen, Archangel, Onega und Kola aus; erbauen ſich zu Lande ähnliche Hütten wie die ruſſiſchen Bauern haben, verfolgen, wenn die Witterung es geſtattet, die Seekälber und Walroſſe, Bären, Füchſe und Rennthiere, und kehren nach einer Abweſenheit von 13 bis 14 Monaten nach Hauſe zurück.

Weiterhin werden wir von den thermometriſchen Beobachtungen ſprechen, welche Scoresby während ſeiner vielen Reiſen in dieſen hyperboräiſchen Gegenden geſammelt hat; hier begnügen wir uns, theils nach den Berichten der ruſſiſchen Jäger, theils der unglücklichen Matroſen, welche einen gezwungenen Aufenthalt in Spitzbergen nahmen, eine allgemeine Anſicht davon zu geben, wie ſich Spitzbergen im Winter darſtellt.

So wie die Sonne über die Herbſtnachtgleiche hinaus iſt, kann man auch ſagen, daß der Winter da iſt.

Zu Ende Septembers oder um die erſten Tage Octobers machen ſich die Nord-, Nordnordweſt- oder Nordweſtwinde fühlbar; es friert und fängt an zu ſchneien. Die Vögel, welche Spitzbergen blos während des Sommers beſuchen, verlaſſen das Land und ſuchen mildere Klimate auf. Manchmal iſt die Kälte ſchon um den 15. September ſo ſtark, daß das Bier ſelbſt in den Hütten in 2 bis 3 Meter Entfernung vom Feuer gefriert. Im November verſchwindet die Sonne und die Temperatur ſinkt raſch noch tiefer. Glücklicherweiſe bringen die Südwinde von Zeit zu Zeit eine Milderung der Kälte, und es kann ſogar zu jeder Zeit des Jahres Thauwetter eintreten, wenn dieſe Winde ſtark und etwas anhaltend wehen. Gewöhnlich haben ſie um die Nachtgleichen die größte Heftigkeit. Stürme kommen ſehr häufig zur Winterszeit in Spitzbergen vor; dann fällt der Schnee in Wirbeln nieder und

der Atmosphäre in sich aufnahm. — In der That bezeugt auch Prof. Schweigger in seinem Nachschreiben, dass die ihm von Böttger übersandte Probe von Platinschwamm, obwohl sie wenigstens 3 bis 4 Wochen nach ihrer Absendung ungebraucht geblieben war, doch augenblicklich das Wasserstoffgas entzündete.

Durch eine zufällige Veranlassung erkannte Böttger, dass ein Ammoniakgehalt der Atmosphäre die Zündkraft des Platinschwammes sehr leicht und schnell aufzuheben vermag. Er ward hierzu durch den Umstand geführt, dass vorzüglich guter Platinschwamm in einem Zimmer, das gerade und unmittelbar über einem geräumigen Pferdestalle lag, so dass ein Ammoniakgeruch im Zimmer selbst bemerklich war, seine Dienste sehr bald gänzlich versagte, und wenn man ihm durch Ausglühen seine Wirksamkeit wieder ertheilt hatte, sie in der Atmosphäre dieses Zimmers schnell wieder verlor, während er sie an andern Orten beibehielt. Dass wirklich die Schwängerung der Atmosphäre mit Ammoniak Ursache der Aufhebung der Zündkraft war, bestätigte nun der Verf. noch durch directe Versuche. Er hielt (in einem sonst von Ammoniak freien Zimmer) ein mit Aetzammoniakfl. gefülltes Gläschen ein paar Secunden lang geöffnet dicht vor die Platinschwamm-Kapsel eines sonst äusserst schnell zündenden Feuerzeugs, was dadurch sofort seine Zündkraft verlor. Auch wenn er nur einige wenige Tropfen von Ammoniakfl. in der Stube verdunsten liess, war das Resultat fast dasselbe.

Prof. Schweigger hat die hier angeführte Wirkung des Ammoniaks auf den Platinschwamm bestätigt gefunden. Er erinnert bei dieser Gelegenheit, dass die Dämpfe von Salpetersäure, Chlor, rauchender Schwefels. und phosphoriger S. nicht dieselbe Wirkung haben, sondern nur (vielleicht wegen beigemischter Feuchtigkeit) eine Schwächung bewirken, so dass (wenn man stossweise Wasserstoff zuströmen lässt) erst bei dem dritten, fünften oder zehnten Anhauch von Knallgas die Entzündung erfolgt, nachdem zuvor die eingesaugte dunstförmige S. bei der beginnenden Erwärmung verdampft ist. Man kann daher einen durch Ammoniak der Zündkraft beraubten Platinschwamm — wenn man nicht Durchglühen anwenden will, was ebenfalls, so wie selbst schon eine viel geringere Temp., die Wirksamkeit wiederherstellt, — die Zündkraft wiedergeben durch Eintauchen in eine salpetersaure oder Chlor-Atmosphäre, und sieht dann bei beginnender Erwärmung des Platinschwamms im zuströmenden Knallgase Dämpfe aufsteigen von salpeters. Ammoniak oder Salmiak, und gleich darauf die Entzündung erfolgen.

Taucht man indess den Platinschwamm statt in reines Ammoniak, vielmehr in Schwefelammoniakdunst, so stellen nach Schweigger Dämpfe von Salpetersäure oder Chlor die Zündkraft nicht wieder

häuft ſich an den geſchützten Orten an; wogegen er auf der Ebene niemals mehr als etwa 1 Meter Höhe erreicht. Wird der Jäger außerhalb ſeiner Hütte von einem ſolchen Sturme überraſcht, ſo muß er ſich zur Erde legen, und mit allen ſeinen Kleidern und ſeinem Schlitten bedeckt abwarten, bis derſelbe vorbei iſt; dauert der Sturm mehrere Tage, ſo iſt es ſicher um den Unglücklichen geſchehen. Bären ſind die einzigen Thiere, welche man im Winter zu Lande antrifft; die Füchſe und Rennthiere verlaſſen das Land nicht; fangen aber erſt im Februar an ſich zu zeigen; die Vögel ſtellen ſich im April wieder ein.

Wenn ſchon die Sonne für den nördlichen Theil der Inſel vom 22. Oct. bis 22. Febr. unter dem Horizonte bleibt, ſo iſt doch die Dunkelheit während dieſes Zeitraums nicht ſo groß, als man glauben könnte. Die Sonne nähert ſich nämlich zur Zeit ihrer größten ſüdlichen Abweichung dem Horizonte bis auf $13^1/_2°$, und erzeugt täglich eine ungefähr 6 Stunden dauernde ſchwache Dämmerung; wozu noch kommt: 1) daß der Mond alle Monate 12 bis 14 Tage lang ſcheint; 2) daß der ganze Himmel oft durch Nordlichter wie in Flammen ſteht; 3) daß die Fixſterne und Planeten in dieſen Gegenden mit außerordentlichem Glanze leuchten; 4) endlich, daß alles dies Licht dem Auge nicht blos direct zukommt, ſondern auch durch die Zurückwerfungen, welche es in einem ganz mit Schnee bedeckten Geſichtskreiſe erfährt. Doch genügt das einfache Himmelslicht nicht, kleine Schrift zu leſen, wenn der Mond nicht ſcheint und kein Nordlicht vorhanden iſt.

Alles was hier von Spitzbergen geſagt iſt, läßt ſich wörtlich auch auf die mehr oder weniger beträchtlichen Inſeln, von denen es umgeben iſt, übertragen; die ſüdlichſt gelegene, die Inſel Jan Mayen, verdient aber noch einer beſonderen Erwähnung.

Dieſe Inſel erſtreckt ſich nach Scoresby's Beobachtungen zwiſchen 70° 49′ und 71° 8′ 20″ nördl. Br., und von 5° 6′ bis 6° 24′ weſtl. Länge vom pariſer Meridiane gerechnet. Im Frühjahre iſt ſie unzugänglich; im Sommer aber, und ganz beſonders im Herbſte weicht das Eis ſo weit nach Weſten von ihr zurück, daß man ſolches ſelbſt von den höchſten Punkten der Inſel nicht mehr gewahrt.

Ein Berg von äußerſt maleriſchem Ausſehen, genannt der Bärenberg, welcher nach den im Aug. 1817 ausgeführten Meſſungen Sco-

resby's eine Höhe von 2095 Meter über die Meeresfläche hat, iſt der erſte Gegenſtand, welcher den Seefahrern bei Annäherung an dieſe Inſel in Sicht zu kommen pflegt. Im Nordoſten ſtürzen ſich die Gletſcher oder Eisberge, von 392 Meter Höhe, ſo zu ſagen vom Berge in das Meer, ungeheuern Waſſerfällen ähnlich, welche plötzlich durch Froſt erſtarrt ſind. Südweſtlich vom Bärenberge hat Scoresby einen Vulkan entdeckt, welchen er nach dem Namen des von ihm befehligten Schiffes Esk genannt hat. Als der Verfaſſer im Jahre 1817 den Krater beſuchte, ſah man nirgends Rauch oder Feuer; als er dagegen zu Ende Aprils 1818 öſtlich bei der Inſel vorbeifuhr, nahm er ungeheure Ausbrüche von Rauch wahr, welche in Zwiſchenzeiten von ungefähr 3 bis 4 Minuten vom Lande bis zu 1220 Meter Höhe aufſtiegen.

An der Stelle, wo Scoresby landete, beſtand der Boden der Inſel aus einer dicken Schicht ſchwarzen Sandes, der ſich nach einer genauen Unterſuchung aus einem Gemenge von Eiſen, Augit und Pyroxen beſtehend gezeigt hat. Die Spuren eines friſchen vulkaniſchen Ausbruches waren auf der Küſte unzweideutig wahrzunehmen; ſie war mit Aſche, Schlacken, blaſiger Lava u. ſ. w. bedeckt. Dem Sande eingedrückte Spuren an der Meeresküſte bewieſen, daß die Inſel Bären, Füchſe und Rennthiere enthält.

Fünftes Kapitel.

Farbe der Polarmeere.

Aus den beiden erſten Kapiteln des Scoresby'ſchen Werkes habe ich blos Auszüge geliefert; der auf die Farbe des Meeres bezügliche Abſchnitt, mit welchem das dritte Kapitel beginnt, ſchien mir blos ſehr geringe Abkürzungen zuzulaſſen, und ich habe ihn daher faſt vollſtändig und in ziemlich wörtlicher Ueberſetzung wiedergegeben.

Das Waſſer des Weltmeeres, ſagt Scoresby, iſt bekanntlich eben ſo durchſichtig und frei von jeder Färbung als das der reinſten Quellen. Nur an Orten, wo das Meer ſehr tief iſt, ſcheint es eine be-

ſtimmte und bleibende Färbung anzunehmen. Dieſe Färbung iſt gewöhnlich ein Ultramarinblau, welches ſich ſehr wenig von dem Blau unterſcheidet, das uns die Atmoſphäre darbietet, wenn ſie frei von Wolken und Dünſten iſt. Ueberall, wo ſich das Blau zeigt, wird das Licht von der flüſſigen Maſſe abſorbirt, erreicht den Boden nicht, und nur die blauen Strahlen erfahren eine ſtarke Zurückwerfung. Wo aber das Meer keine große Tiefe hat, wird die Farbe des Waſſers durch die des Lichtes, welches der Boden zurückſendet, modificirt. So giebt ein Boden aus feinem weißen Sande dem Waſſer, bei nicht großer Tiefe deſſelben, eine grünlich graue oder apfelgrüne Farbe, welche um ſo dunkler iſt, je weniger Strahlen der Boden zurückwirft. Wo der Sand gelb iſt, erſcheint das Waſſer von einem düſtern Grün; iſt der Sand dunkel, ſo iſt das Meer es gleichfalls; der fein zerriebene Sand oder Schlamm ertheilt dem Meere eine grauliche Farbe. Dieſe Wirkungen des Bodens haben wahrſcheinlich Anlaß zu den Benennungen weißes Meer, ſchwarzes Meer, rothes Meer gegeben, womit man verſchiedene Theile des Oceans belegt hat. Bei der Ausmündung großer Flüſſe hat das Meer oft eine braune Farbe, herrührend von ſuspendirtem Schlamm und anderweiten erdigen Subſtanzen, nebſt färbenden vegetabiliſchen oder mineraliſchen Stoffen, welche vom Lande durch die Gewäſſer des Fluſſes herbeigeführt worden ſind. Aber auf offenem Meere und in der Entfernung von Untiefen ſind die gewöhnlichen Meeresfarben das reine Blau oder Grünlichblau. Es iſt nützlich zu bemerken, daß man ſich ziemlich oft über die Meeresfarbe täuſcht, und daß dies von den Wirkungen der Sonne und der Farbe der Wolken abhängt. Um dieſe Täuſchungen zu verhüten, muß man das Meer durch ein langes Rohr, welches faſt bis auf ſeine Oberfläche reicht, betrachten, wodurch die ſeitlichen Strahlen abgehalten und verhindert werden, durch Zurückwerfung in das Auge zu gelangen. So erhält man den Anblick vom Innern des Waſſers. Das Rohr, durch welches das Steuerruder geht, erfüllt vollkommen dieſen Zweck. Unter ſolchen Umſtänden zeigt das Meer an einem gegebenen Orte immer dieſelbe Farbe, welches auch der Stand der Sonne und der Wolken, der Zuſtand des Himmels und der Wellen ſein mag; wogegen, wenn man die Betrachtung nach Ungefähr und ohne Vorſicht an-

ſtellt, das Anſehen des Meeres faſt mit jeder Aenderung der Atmoſphäre wechſeln und von der Farbe der Wolken einen Einfluß erleiden wird.

Die Waſſer der Polarmeere zeigen Farben, welche vom intenſiven Blau bis zum Olivengrün wechſeln. Manche Tage ſind ſie ſehr durchſichtig, manchmal dagegen von einer auffallenden Undurchſichtigkeit, Aenderungen, welche nicht vom Zuſtande der Luft, ſondern blos von der Beſchaffenheit des Waſſers abhängen. Schon Hudſon hatte im Jahre 1607 Farbeänderungen in dem Waſſer dieſer Meere wahrgenommen; nach ihm iſt das Waſſer blau beim Eiſe und grün in den offenen Stellen; aber es fehlt viel, daß dieſe Regel allgemein zutrifft. Der Capitain Phipps hatte, wie es ſcheint, kein grünes Waſſer während ſeiner Reiſe geſehen. Solche Waſſer, von eigenthümlicher Beſchaffenheit, finden ſich häufig zwiſchen dem 74° und 80° nördl. Br., und nehmen vielleicht ein Viertel der Ausdehnung des Meeres ein, welches die Walfiſchjäger das grönländiſche Meer (the Greenland sea) nennen. Die Strömungen führen ſolche manchmal von einer Stelle zur andern; aber an verſchiedenen Punkten erneuern ſie ſich jedes Jahr. Oft ziehen ſich dieſe Waſſer in langen, von Norden nach Süden oder von Nordoſt nach Südweſt gerichteten Streifen, aber mit ſehr veränderlichen Dimenſionen hin. Mitunter hat Scoresby ſolche Streifen geſehen, die bei einer Länge von 2 bis 3 Breitengraden nur ſehr wenige Kilometer Breite hatten, indeß dieſe anderwärts 10 bis 15 Lieues betrug. Gewöhnlich kommen die grünen Streifen in der Verlängerung des Meridians von London vor. Im Jahre 1817 war das Meer in dem Raume zwiſchen 74° und 75° nördl. Br., und 14° bis ungefähr 2° weſtl. Länge vom pariſer Meridiane, blau und durchſichtig; darüber hinaus wurde das Waſſer etwas undurchſichtig und ſeine Farbe ein etwas dunkles Grasgrün. Manchmal findet der Uebergang vom Blau zum Grün ſo allmälich ſtatt, daß ſich in einem Raume von drei bis vier Lieues alle Zwiſchenfärbungen zeigen. In andern Fällen dagegen iſt der Uebergang ſo plötzlich, daß ſich die Scheidelinie zwiſchen dem Blau und Grün den Augen eben ſo ſcharf, als wenn ein Strom dadurch abgegränzt würde, darbietet; die beiden Waſſerarten bleiben dann vollkommen unterſchieden, wie es die Waſſer eines großen ſchlammführenden Fluſſes und des Meeres nicht weit von der Ausmündung ſind.

Im Jahre 1817 traf Scoresby ſo ſchmal gefärbte Räume, daß ſein Fahrzeug im kurzen Zeitraume von 10 Minuten nach einander blaßgrüne, olivengrüne und durchſichtig blaue Streifen durchſchnitt.

Die Nahrungsmittel, von denen die Walfiſche leben, kommen hauptſächlich im grünen Waſſer vor; auch werden die Meerestheile von ſolcher Farbe vorzugsweiſe von den Walfiſchjägern aufgeſucht, weil die Walfiſche daſelbſt häufiger als ſonſt irgendwo vorkommen. Dazu kommt, daß dieſe großen Cetaceen im grünen Waſſer wegen ſeiner geringen Durchſichtigkeit den ſie verfolgenden Feind nicht deutlich ſehen können, und ſich daher leichter als im blauen Waſſer fangen laſſen.

Da bisher in den grünen Waſſern nichts Beſonderes gefunden worden war, glaubte Scoresby anfangs, ſie möchten dieſe Farbe vom Meeresboden haben, aber nachdem er bemerkt hatte, daß dieſe Waſſer ſo wenig durchſichtig ſind, daß man die Eiszungen (tongues) kaum bis zu einer Tiefe von zwei bis drei Faden durch daſſelbe erkennen kann; nachdem er namentlich aufmerkſam geworden, daß das Treibeis im olivengrünen Meere an den Rändern orangegelb erſcheint, kam er zu der Ueberzeugung, daß eine gelbliche Subſtanz im Meere ſuſpendirt ſei, welche in Verbindung mit der blauen Farbe, die dem Meere eigenthümlich iſt, die grünliche Farbe der beſprochenen Streifen bewirkt.

Um die Natur dieſer färbenden Subſtanz kennen zu lernen, ſammelte Scoresby von einem, den Schlägen der Meereswellen oft unterlegenen Stück Treibeis den Schnee, der daſſelbe bedeckte, und auf dem ſich eine beſondere gefärbte Subſtanz abgeſetzt hatte. Dieſer Schnee gab geſchmolzen eine ſehr molkige Flüſſigkeit, welche eine große Menge ſphäriſcher hell durchſichtiger Kügelchen und dünner, kleinen Stücken von ganz feinen Haaren ähnlicher Fäden enthielt. Bei Unterſuchung dieſer Subſtanzen mit dem zuſammengeſetzten Mikroſkope fand Scoresby folgendes.

Die halb durchſichtigen Kügelchen ſind Thiere aus der Gattung der Meduſen; ſie haben zwiſchen 0,8 und 1,3 Mill. Durchmeſſer. An ihrer Oberfläche finden ſich zwölf neblige Stellen aus bräunlichen Punkten,

die abwechſelnd zu vier und ſechs Paaren angeordnet ſind. Der Körper dieſer Meduſen iſt durchſichtig. Das Waſſer, worin ſie enthalten ſind, verbreitet bei der Erhitzung einen ſehr unangenehmen Geruch ähnlich dem von Auſtern, wenn man ſie auf glühende Kohlen legt. Die fadenartige Subſtanz iſt wegen ihrer dunklern Farbe leicht zu unterſuchen; ſie beſteht aus Theilen, welche in ihren größten Dimenſionen 2,5 Mill. halten. Bei Betrachtung unter einer ſehr ſtarken Vergrößerung erkennt man, daß jeder Faden roſenkranzförmig iſt; im größten, den Scoresby gefunden hat, war die Zahl der Glieder 300; ihr Durchmeſſer konnte alſo nicht wohl über 8 Hunderttheile eines Millimeters betragen. Obwohl dieſe Körper ihm mehrmals das Anſehen zu ändern ſchienen, konnte er doch nicht entſcheiden, ob ſie aus lebenden mit Ortsbewegung begabten Thieren beſtehen.

Bei Unterſuchung der verſchiedenen Arten Meerwaſſer fand Scoresby, daß dieſe Körperchen ſehr reichlich in denjenigen vorkommen, welche olivengrün, ſo wie auch, obwohl in viel geringerer Menge, in dem, welches grünlichblau gefärbt iſt. Der Abſtand zwiſchen zwei Meduſen im olivengrünen Waſſer betrug ungefähr 6 Millimeter: wonach ein Cubikcentimeter Waſſer deren 4, ein Cubikmeter 4000000, ein Kubikkilometer 4 Millionen Milliarden enthalten würde.

Das Daſein dieſer Thierchen ſteht vielleicht mit dem der ganzen Race der eigentlichen Walfiſche (baleines franches) und einiger anderer Arten Cetaceen in Beziehung. Die kleinen Meduſen bilden nämlich allem Anſcheine nach die gewöhnliche Nahrung der Gattungen Sepia, Actinia, verſchiedener Schnecken und anderer, in den Polarmeeren ſo häufig vorkommender niederer Thiere, während dieſe wieder mehreren Arten Walfiſchen, welche dieſelben Gegenden bewohnen, zur Nahrung dienen.

Allem Vorſtehenden zufolge ſcheint unzweifelhaft, daß die Meduſen und andere kleine Thiere, welche Scoresby beſchrieben hat, Urſache der grünen Färbung ſind, welche das Meer mancher Orten zeigt, ſo wie der geringen Durchſichtigkeit, welche den Waſſern von olivengrüner Farbe zukommt. Was die blauen Waſſer anlangt, ſo enthalten ſie nur eine ſehr geringe Menge ſolcher Meduſen, und ſind ſo durchſichtig, daß man manchmal den Grund des Meeres bis zu 80 Faden (130 Meter) Tiefe wahrnimmt.

Wir ſind anderwärts (ſ. oben, Kap. 9, § 13. S. 85 ff., Reiſe der Venus, Kap. 9, § 6. S. 226) auf die Urſachen der blauen und grünen Farbe zurückgekommen, welche die Waſſer der Aequatorialmeere und die Seen und Flüſſe in der Schweiz darbieten. Scoresby's Erklärung genügt für dieſe beſondern Fälle den Umſtänden der Erſcheinung nicht. Wir beſchäftigen uns noch weiter mit dieſer wichtigen Frage in der Betrachtung, die wir weiterhin den Erſcheinungen, die ſich im Innern Afrika's darbieten, widmen, ſo wie derjenigen, welche ſich auf die Phyſik der Meere bezieht.

Da das Meeresleuchten im Allgemeinen durch eine große Menge kleiner Thierchen aus der Gattung der Medusen verurſacht wird, ſo liegt die Vermuthung nahe, daß die grünen Streifen dieſe Eigenſchaft in ſehr hohem Grade beſitzen. Scoresby hat jedoch keine Gelegenheit zur Beſtätigung dieſer Vermuthung gefunden.

Sechſtes Kapitel.

Salzgehalt des Meerwaſſers.

Der Salzgehalt und das ſpecifiſche Gewicht des Meerwaſſers ſind der Gegenſtand einer ſehr ſchönen Arbeit des Herrn Marcet geweſen. Die Beobachtungen, welche Scoresby mittheilt, beſtätigen im Allgemeinen die Reſultate, zu welchen dieſer kundige Chemiker gelangt iſt. Weiterhin wird man die Analyſe dieſer Arbeit in dem Aufſatze finden, wo wir die hauptſächlichſten phyſiſchen Erſcheinungen, welche die Meere darbieten, im Zuſammenhange beſprechen.

Siebentes Kapitel.

Temperatur der Polarmeere.

Die thermometriſchen Sondirungen, welche auf den Reiſen des Capitän Roß und Lieutenant Franklin unternommen worden ſind, haben zu dem ſonderbaren Reſultat geführt, daß in der Baffinsbai die Meerestemperatur niedriger auf dem Grunde als an der Oberfläche iſt, während in der Nähe von Spitzbergen zu denſelben Zeiten und unter gleichen Umſtänden die Oberfläche kälter als der Grund iſt. Die folgende Tabelle, in welcher ich alle hierauf bezüglichen Beobachtungen, welche Scoresby angeſtellt hat, vereinigt habe, wird zeigen, daß dieſer geſchickte Seefahrer ſchon im Jahre 1810 die Thatſache bezüglich der Meere von Spitzbergen erkannt hatte. Die Thermometergrade ſind hunderttheilige; die Längen ſind vom pariſer Meridiane zu nehmen.

Verſuche über das Meerwaſſer.

Breite.	Länge.	Tiefe in Metern.	Temperatur des Waſſers.	Temperatur der Luft.
76° 16′	6° 40′ O.	0	— 1°8	— 11°,9
desgl.	desgl.	91,4	— 0,1	desgl.
desgl.	desgl.	224,9	+ 1,0	desgl.
desgl.	desgl.	420,6	+ 0,7	desgl.
76° 16′	8° 30′ O.	0	— 1°1	— 8°,9
desgl.	desgl.	36,6	— 2,2	desgl.
desgl.	desgl.	91,4	— 2,1	desgl.
desgl.	desgl.	224,9	— 1,1	desgl.
76° 34′	7° 40′ O.	0	— 1°1	— 3°,9
desgl.	desgl.	36,6	— 0,6	desgl.
desgl.	desgl.	73,2	+ 1,7	desgl.
desgl.	desgl.	109,8	+ 1,1	desgl.
desgl.	desgl.	182,8	+ 1,5	desgl.
77° 15′	5° 50′ O.	0	— 1°5	— 8°,9
desgl.	desgl.	36,6	— 1,5	desgl.
desgl.	desgl.	73,2	— 1,5	desgl.
desgl.	desgl.	109,8	— 1,1	desgl.
desgl.	desgl.	182,8	— 1,1	desgl.

Breite.	Länge.	Tiefe in Metern.	Temperatur des Waſſers.	Temperatur der Luft.
77° 40′	19° 10′ O.	0	— 1°6	— 1°,1
desgl.	desgl.	91,4	— 1,5	desgl.
desgl.	desgl.	201,2	— 0,5	desgl.
79° 0′	3° 20′ O.	0	— 1°7	+ 1°,1
desgl.	desgl.	23,8	— 0,6	desgl.
desgl.	desgl.	67,7	+ 1,0	desgl.
desgl.	desgl.	104,2	+ 1,4	desgl.
desgl.	desgl.	182,9	+ 2,2	desgl.
desgl.	desgl.	731,5	+ 2,2	desgl.
79° 4′	2° 48′ O.	0	— 1°7	+ 3°,3
desgl.	desgl.	1335,0	+ 2,8	desgl.
80° 0′	2° 40′ O.	0	— 1°3	+ 4°,4
desgl.	desgl.	219,4	+ 2,4	desgl.
78° 2′	2° 30′ W.	0	0°0	+ 2°,2
desgl.	desgl.	1391,7	+ 3,3	desgl.

Achtes Kapitel.

Tiefe der Polarmeere.

Die Beſtimmung der Tiefe des Meeres hat nicht weniger Intereſſe als die der Höhe der Berge, und ſteht mit einer Menge ganz eigenthümlicher Fragen der Phyſik in Beziehung. Scoresby hat ſich dieſer Unterſuchung mit ſeinem gewöhnlichen Scharfſinne gewidmet und die im Folgenden mitzutheilenden Reſultate erhalten.

In Sicht von Spitzbergen, an der Weſtküſte, unter 78° 53′ Br. und 3° 36′ öſt. L. tauchte ein Wallfiſch, welcher harpunirt worden war, in das Meer nieder, und trug, als er auf die Oberfläche zurückkam, unzweifelhafte Zeichen auf ſeinem Körper, daß er bis zum Grunde gelangt war. Die Länge der Leine, welche das Thier bei ſeinem Niedergange mit fortgezogen hatte, bewies, daß das Meer an dieſer Stelle eine Tiefe von 1098 Meter hatte.

Einige Meilen von da fand man auf dieſelbe Weiſe 1219 Meter.

Aber in der Mitte des Zwiſchenraums, welcher Spitzbergen und die Oſtküſte Grönlands trennt, unter dem 75., 76. und 77. Breitengrade, und ſelbſt noch nördlicher, hat Scoresby den Grund des Meeres nie zu erreichen vermocht, ungeachtet er einige Sondirungen bis zu 2194 Meter Tiefe getrieben.

Selten macht man ſich eine genaue Vorſtellung von den Schwierigkeiten, welche eine Sondirung großer Meerestiefen ſelbſt beim ruhigſten Wetter und auf einem ſtillſtehenden Schiffe darbietet. So iſt bei der geringen Zuſammendrückbarkeit des Waſſers klar, daß die Bleimaſſe, welche man an der Lothleine befeſtigt, faſt ins Unbeſtimmte hinabſinken kann und muß, und daß die von einigen Seefahrern gehegte Meinung, das Blei werde ſchon getragen und ſchwimme ſo zu ſagen in der Flüſſigkeit, wenn es bis zur Tiefe von 1200 Meter gelangt ſei, unhaltbar iſt. Doch belaſtet man nur aus dieſem Grunde die Lothleinen mit enormen Gewichten, aber wie Scoresby bemerkt, muß die Leine dann dick ſein: 1000 bis 1200 Meter einer ſolchen Leine wiegen ſelbſt im Waſſer viel; die Kraft zweier oder dreier Matroſen iſt nöthig, ſie zu halten; das Gewicht unten bildet nur noch einen kleinen Theil des Gewichts der Leine, und der Beobachter erkennt nur mit Schwierigkeit die Verringerung des Gewichts, welche doch das einzige Kennzeichen iſt, aus dem er ſchließen kann, daß das Blei den Boden erreicht hat. Scoresby bediente ſich gewöhnlich eines Loths von ungefähr 14 Kilogrammen; die 1828 Meter Leine, an welcher er daſſelbe aufhieng, wogen im Waſſer noch nicht 28 Kilogrammen. Im Augenblicke, wo das Loth den Meeresboden erreicht, findet ſich alſo das Totalgewicht um ein Drittel vermindert, und es iſt unmöglich, daß der Beobachter, der daſſelbe hält, deſſen nicht gewahr wird. Ich habe dieſe Bemerkungen hier mit aufgenommen, weniger noch wegen des Intereſſes, das ſie darbieten, als um zu zeigen, daß Scoresby die Schwierigkeiten, mit welchen die Meſſungen der Meerestiefe zu kämpfen haben, ſorgfältig unterſucht hatte, und daß ſeine Beſtimmungen derſelben alles Zutrauen verdienen.

Scoresby gibt noch die Reſultate einer langen Reihe von Verſuchen, die er zu verſchiedenen Zeiten angeſtellt hat, um zu ermitteln, mit welcher Menge Waſſer ſich die verſchiedenen Arten Hölzer tränken,

ber, wenigstens nicht durch eine etwa auf 2 oder 3 Min. beschränkte Einwirkung. Dasselbe gilt, wenn man durch Schwefelwasserstoffgas oder durch Dämpfe von Schwefelkohlenstoff, die hier sehr rasch und kräftig wirken, die Zündkraft des Platinschwamms zerstört. Ja sogar ölbildendes Gas zerstört diese zündende Kraft des Platinschwamms in gemeiner Temp. in dem Grade, dass Schweigger sie wenigstens in zwei Versuchen weder durch rothe salpetrige Dämpfe, noch durch Chlor bei einer gewiss 4 Min. dauernden Einwirkung herstellen konnte. (Schweigg. *Journ. LXIII. S.* 370—376.)

Allgemeine pharmaceutische Angelegenheiten.

Nothwendigkeit einer Medicinaltaxe für England. Als Beleg, wie nothwendig eine Medicinaltaxe für England sey, kann u. a. folgende Klage dienen, die ein *medicinae practicus*, Hr. Thomp, vor dem *Sheriffs Court* in Chelmsford erhoben hat. Es wurde eine Rechnung von 41 Pfund Sterl. 18 Schill. 8 D. für verschiedene Clystiere und Bolusse ausgeklagt, welche einer seitdem verstorbenen Person beigebracht worden waren. Die Jury sprach dem Kläger 26 Pf. 18 Sch. 8 D. zu, und zog ihm also 15 Pf. Sterl. ab. — Folgendes ist in der Rechnung für einen Tag angesetzt:

am 4. Aug. 1830.

	Pf.	Sch.	D.
Für den Weg und Pillen	0	3	6
Eine Mixtur und für den Weg am Abend	0	5	0
Zwei Wege und Aderlasse	0	6	6
Schmerzstillender Trank und Oel	0	2	6
Application eines Clystiers	0	2	6
Vier Bolus	0	4	0
Vier Tränkchen und Aderlasse	0	7	6
Zwanzig Blutegel	1	0	0
Ein Brechmittel	0	2	6
Bei dem Kranken geblieben die Nacht durch	1	1	0
Summa	3	15	0

(Prov. *Not.* No. 15. *des XXXI. Bandes S.* 240.)

Bibliographische Neuigkeiten.

Lehrbuch der medicin. Chemie von *C. Fromherz.* 1. Bd. 3te Lieferung. gr. 8. Freiburg, 1831. 1 Rthlr.

Der Hahnemannianer als Geschichtschreiber und Critiker. Von Dr. *F. J. Siebenhaar.* gr. 8. Leipzig, 1831. 12 Gr.

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.

Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Erschienen und versandt ist:

Annalen der Physik und Chemie, herausgegeben von J. C. Poggendorff. 1831. No. 8., XXII. Bandes 4. St. (der ganzen Folge 98. Bandes 4. St.). Nebst einer Kupfertafel.

Inhalt: 1) Beobachtungen über die Temperatur im Innern der Er-

wenn ſie beim Hinablaſſen mit dem Bleilothe Druckkräften ausgeſetzt werden, welche durch mehrere hundert Faden Meerwaſſer repräſentirt ſind. Das Holz, welches bei dieſen Verſuchen am meiſten an ſpecifiſchem Gewichte zunahm, war das Fichtenholz. Darnach folgten Eſche, Ulme, Eiche, Teak, amerikaniſcher Nußbaum und endlich Acajou; der Kork nahm unter denſelben Umſtänden merklich weniger an Gewicht zu, als das Acajou, und um ſo weniger als die ſämmtlichen übrigen Hölzer. Ein Würfel Eichenholz von faſt 16 Cubikcentimeter hatte nach dreiſtündigem Aufenthalte in einem mit Meerwaſſer gefüllten Gefäße 0,720 ſpec. Gew.; nach zweiſtündigem Aufenthalte im Meer in 1935 Meter Tiefe war dieſes Gewicht auf 1,185 geſtiegen.

Neuntes Kapitel.

Strömungen und Wellen der Polarmeere.

Der große Aequinoctialſtrom, welcher unter dem Namen des Golfſtroms bekannt iſt, geht wie man weiß, nachdem er ſich im mexikaniſchen Meerbuſen zurückgewandt hat, an der Oſtküſte der vereinigten Staaten von Florida bis zur Bank von Neufundland hin. Scoresby thut durch unbeſtreitbare Beweiſe dar, daß ein zweiter Strom von der Baffinsbai und den Küſten Grönlands zur nämlichen Bank gelangt. Von den beiden Verzweigungen, die aus der Vereinigung derſelben hervorgehen, iſt der eine nach Oſtſüdoſt, der andere nach Oſtnordoſt gerichtet; letzterer ſetzt wahrſcheinlich ſeinen Lauf längs der norwegiſchen Küſten bis zum Nordcap fort, wo ſeine Richtung durch die Einwirkung eines weſtlichen Stroms geändert wird, der von Nowaja Semlja kommt, und dann nach Nordweſt fließt. Wir haben oben geſagt, daß um Spitzbergen das Meerwaſſer am Grunde wärmer als an der Oberfläche iſt. Scoresby glaubt, daß dieſe Erſcheinung von einem Strome in der Tiefe abhängt, der aus viel ſüdlichern Gegenden herkommt.

Die Einzelheiten, welche unſer Verfaſſer bezüglich der Bewegung der Wellen in den Polarmeeren mittheilt, bieten nichts beſonders Be-

merkenswerthes dar. Scoresby beſtätigt nur durch ſein Zeugniß die unter den Seeleuten ſo verbreitete Meinung, daß ein ſtarker Regenguß das Meer beſänftigt und daß der heftigſte Wind während des Regens nur ſchwache Wellen hervorbringt, indeß bei trocknem Wetter das Meer durch viel ſchwächere Winde ſtark aufgeregt wird. Auch ein Eishäutchen, welches ſich auf der Oberfläche des Meeres gebildet hat, hindert die Bewegung der Flüſſigkeitstheilchen an der Oberfläche und läßt keine beträchtlichen Wellen zu Stande kommen.

Scoresby hegt über den Einfluß der atmoſphäriſchen Feuchtigkeit auf die Bildung der Wellen folgende Anſicht: er nimmt an, daß die trockne Luft, welche eine große Anziehung zum Waſſer hat, ſich bei raſchem Hinbewegen über die Meeresfläche viel kräftiger daran reibt als die feuchte Luft, und demgemäß ſie tiefer aufrühren muß. Bei allem Vertrauen, welches der ſeltene Scharfſinn des Verfaſſers einflößen muß, zweifle ich doch, daß dieſe Anſicht viel Anhänger finden wird. Wenn, wie man angibt, jeder etwas reichliche Regen die Kraft hat, das Meer zu beruhigen, ſollte nicht die Erklärung, die davon gegeben wird, ſchon durch die Bemerkung von Grund aus widerlegt ſein, daß das Hygrometer auf offenem Meere im Allgemeinen wenig von dem Sättigungspunkte entfernt iſt, und manchmal reichliche Regengüſſe fallen, ohne daß die Feuchtigkeit der untern atmoſphäriſchen Schichten dadurch merklich erhöht wird? Alle Meteorologen wiſſen z. B., daß es auf dem Lande oft regnet, während das Hygrometer an der Oberfläche eine ziemliche Trockenheit anzeigt. Wie dem auch ſei, Scoresby ſucht mit derſelben Anſicht die im vorigen Jahrhunderte ſo viel beſprochenen Wirkungen des Oels in Beziehung zu ſetzen; nach ihm hindert dieſe Flüſſigkeit die Bildung der Wellen blos dadurch, daß ſie die bewegte Luft hindert, ihre Anziehung auf das Meerwaſſer zu äußern.

Oft geſchieht es, daß die Wellenbewegungen ſich auf der Meeresfläche viel weiter fortpflanzen, als der Wind, der ſie erzeugt hat, ſich erſtreckt. So berichtet der Verfaſſer, daß ſein Fahrzeug im April 1815 unter dem 63. Breitengrade durch ſtarke Wellen erreicht wurde, welche gleichzeitig von Norden und Süden anlangten, obſchon die Luft zu derſelben Zeit nur leicht bewegt war.

Zehntes Kapitel.

Von den verſchiedenen Arten Eis.

Das Kapitel, in welchem Scoresby die verſchiedenen Formen und Eigenſchaften des Eiſes, das ſich in den Polarmeeren häuft, beſchreibt, iſt eins der intereſſanteſten ſeines Werkes. Ich gebe es hier in längeren Auszügen und zum Theil wörtlicher Ueberſetzung wieder.

Man nennt Eisfeld (field of ice) eine zuſammenhängende Eisfläche, deren Grenzen man von der Spitze eines Schiffsmaſtes nicht zu erblicken vermag.

Dieſe Eisfelder erheben ſich nur etwa 1,20 bis 2 Meter über die Oberfläche des Waſſers und tauchen bis 6 Meter darunter ein. Man hat deren von 160 Kilometer (20 geogr. Meilen) Länge und mehr als halb ſo großer Breite geſehen.

Alle andern Eismaſſen, welche im großen Oceane vorkommen und unter verſchiedenen Namen bekannt ſind, laſſen ſich am beſten als Bruchſtücke eines Eisfeldes faſſen.

In der That, das ſtärkſte und dickſte Eis vermöchte nicht den Bewegungen der Wellen zu widerſtehen; das dünne Eis biegt ſich und bricht nicht. Ein Eisfeld, welches die Strömungen nach Süden führen, wird durch die Einwirkung der Wellen in eine Menge Stücken zerbrochen, von denen ſehr wenige über 70 bis 90 Meter im Durchmeſſer halten. Wenn ſich ſolche Stücke mit ihren Rändern berühren und in einer ſolchen Ausdehnung vereinigen, daß man vom Schiffsmaſt kein Ende erblickt, ſo werden ſie von den Walfiſchjägern ein Pack (pack) genannt.

Ein Pack wird (engliſch) ein Patch (patch) genannt, wenn man ihm eine kreisrunde Form zuſchreiben kann, und Stream (stream), wenn dieſe Form länglich iſt, ſofern nur die Stücke dabei in Berührung bleiben. Man ſagt, daß das Eis offen iſt, wenn die Stücke weit genug getrennt ſind, daß ein Schiff ſeinen Weg dazwiſchen nehmen kann. Auch bedient man ſich dann manchmal des Namens Treibeis (drift ice).

Ein Hummock iſt eine Hervorragung auf irgend einer Eisfläche. Oft rührt ſie von dem Drucke her, wodurch eine Eismaſſe über die nächſtliegende geſchoben und mit dem Rande gehoben wird, wonach ſie mit den anliegenden Eisſtücken in dieſer Lage zuſammenfriert. Solchen Hummocks verdankt das Polareis ſein wunderliches und abſonderliches Ausſehen. Man ſieht ſie namentlich häufig auf dem Rande der großen Packs, aber ſelten im Innern der Eisfelder. Oft erheben ſie ſich bis zu 10 Meter Höhe und darüber.

Ein Calf (calf) iſt ein Eisſtück, welches in entſprechender Weiſe untergetaucht, als der Hummock gehoben iſt. Gewöhnlich hält eine große Maſſe daſſelbe von einer Seite zurück, während ſein anderes Ende ſich über die Meeresfläche erhebt. Scoresby hat jedoch einen ſo tief untergetauchten und ſo großen Calf gieben, daß man darüber hinfahren konnte, ohne ihn zu berühren, und ſeine beiden Enden waren zu beiden Seiten des Schiffes ſichtbar. Eine ſolche Fahrt iſt aber immer ein verwegenes Unternehmen, denn ein Stoß kann dem Calf ſehr leicht die Freiheit geben, der ſich dann mit Gewalt an die Oberfläche erhebt und dem Schiffe den Untergang bereitet.

Elftes Kapitel.

Eigenſchaften des Eiſes.

Die Seeleute unterſcheiden das Salzwaſſereis von dem Süßwaſſereiſe: das erſte iſt weiß, porös und undurchſichtig, wenn die Stücke nicht ſehr dünn ſind: das hindurchgehende Licht iſt grünlich, es iſt minder hart und ſchwimmt leichter oben auf, als das Süßwaſſereis. Die Maſſen dieſes Eiſes, welche auf Hummocks den Einflüſſen der Luft und der Sonne ausgeſetzt geweſen ſind, erhärten und geben durch Schmelzung ſüßes Waſſer. Hingegen behält das Waſſer, welches man durch Schmelzung der aus dem Meere gezogenen Stücke erhält, immer eine geringe Salzigkeit. Wenn nun ſchon dieſe ſehr wahrſcheinlich bloß von dem in den Poren des Eiſes zurückgehaltenen Salzwaſſer herrühren mag, iſt es doch Scoresby bei verſchiedenen Ver-

ſuchen niemals gelungen, dichtes, durchſichtiges oder reinſchmeckendes Eis aus Meerwaſſer zu erhalten. Doch iſt kein Zweifel, daß das Waſſer und Salz durch das Gefrieren geſchieden werden. Häufig genug geſchieht es, daß bei kaltem Wetter und hohlgehender See Wellen aus Salzwaſſer über den Bord des Schiffes ſchlagen und dieſes ſich danach mit Eis bedeckt; aber immer bemerkt man dann in der Mitte der gefrorenen Stellen einen Antheil Waſſer, der nicht gefriert. Dieſer Theil iſt mit Salz geſättigt und vermöchte nicht zu gefrieren, denn das Salzwaſſer von ſpecifiſchem Gewicht 1,0260, welches 36 Grammen Salz im Liter enthält, d. h. ſo wie es ſich gewöhnlich in den Meeren von Spitzbergen findet, gefriert bei — 2° C.; das durch Froſt auf ein ſpecifiſches Gewicht 1,1015 gebrachte Meerwaſſer gefriert dann erſt bei — 10°,2, und das mit Salz geſättigte Meerwaſſer bleibt ſelbſt bei — 15°,5 C. noch flüſſig.

Wenn das Salzwaſſereis im Meere bei der Temperatur des Froſtpunktes ſchwimmt, ſo verhält ſich der Theil über der Oberfläche zum untergetauchten Theile nahe wie 1 : 4. Im ſüßen Waſſer iſt dies Verhältniß bei derſelben Temperatur nahe wie 10 : 69 oder faſt wie 1 : 7. Hiernach ſcheint ſein ſpecifiſches Gewicht 0,873 zu ſein.

Alles, was man friſches oder junges Eis (young ice) nennt, und woraus Treibeis und Packs zu ſehr großem Theile beſtehen, hat die angegebene Beſchaffenheit. Es ſind ebene Stücken, ſelten von mehr als 50 Meter im Durchmeſſer und gewöhnlich mit Schnee bedeckt.

Das Süßwaſſereis läßt ſich im Meere leicht an ſeinem ſchwärzlichen Anſehen, ſeiner ſchönen grünen Farbe und vollkommenen Durchſichtigkeit, wenn es aus dem Waſſer gezogen wird, erkennen. Man ſieht manchmal große Stücke deſſelben, welche dem ſchönſten Kryſtall nichts nachgeben und womit man die Sonnenſtrahlen concentriren kann. Scoresby erzählt, er habe oft Holz, Pulver und die Pfeifen der Seeleute mit einem Stücke angezündet, deſſen Convexität nicht einmal ſehr regelmäßig war.

Die Gefährten Scoresby's konnten nicht genug erſtaunen, dieſe Eismaſſen feſt und durchſichtig bleiben zu ſehen, indeß ſie ihre Hände keine Secunde in den Brennraum der durchgegangenen Sonnenſtrahlen zu halten vermochten. Zur Verfertigung ſolcher Linſen bediente

er ſich einer Hacke, um die erſte Form zu geben, glich ſie dann mit Hülfe eines Meſſers ab, und polirte die Oberfläche durch die bloße Wärme einer ſeiner Hände, indeß die andere Hand, welche das Eis hielt, in einem wollenen Handſchuh ſteckte. Eines Tages verſchaffte er ſich auf dieſe Weiſe eine Linſe aus vollkommen reinem Eiſe, welche 0,40 Meter Durchmeſſer hatte. Leider verbarg ſich die Sonne bald darauf mehrere Tage lang, ſo daß Scoresby die beabſichtigten Verſuche nicht anſtellen konnte.

Das dichteſte und durchſichtigſte Eis iſt ungefähr ein Zehntheil leichter als das Meerwaſſer bei der Nulltemperatur. In reines Waſſer bei dieſer Temperatur getaucht verhält ſich der Theil über der Oberfläche zum Theile darunter wie 1 : 15. Sein ſpecifiſches Gewicht iſt ungefähr 0,937.

Zwölftes Kapitel.

Bildung des Eiſes im Meere.

Man hat vielfach die Meinung gehegt, daß das Meer ſich durchaus nicht anders als in der Nachbarſchaft des Landes mit Eis zu bedecken vermöge; aber Scoresby hat fern von den Küſten den Gang des Gefrierens vom Erſcheinen der erſten Kryſtalle bis zu einer Eisdicke von 30 Centimeter beobachtet, ohne daß das Land den geringſten Einfluß dabei hatte. Es iſt allerdings wahr, daß nach Fortführung des alten Eiſes durch die Strömungen oder Oſtwinde das Land ſeinem neuen Eiſe ſeinen Platz einzunehmen verſtattet hatte*). Aber die Eisbildung, welche Scoresby beobachtete, erfolgte in mehr als 10 Meilen von Spitzbergen. Auch hat er Eis während ziemlich ſtarker Winde unter dem 72. Grade der Breite und an Orten, welche dem Andrange der Meereswellen von Norden und Weſten ausgeſetzt waren, ſich bilden ſehen. Wenn die erſten Eiskryſtalle erſcheinen, ſo gleicht die Meeresfläche der Oberfläche eines Waſſers, welches zu kalt iſt, um

*) Der Zuſammenhang dieſes Satzes mit dem Uebrigen iſt nicht deutlich. Anm. d. deutſch. Ausg.

hineingeworfenen Schnee zu ſchmelzen, was die Seeleute sludge nennen: das hohlgehende Meer wird dadurch plötzlich beſänftigt, wie durch das Oel, das man über einer bewegten Waſſerfläche verbreitet. Doch zerbricht die Wellenbewegung die Kryſtalle in kleine Stücke von höchſtens 7 Centimeter Durchmeſſer. Dieſe Stücke werden unter beſtändiger Zunahme gegeneinander geſtoßen, abgerundet und mit ihren Rändern erhoben. So nennt man ſie pancake. Sie vergrößern ſich bis ſie endlich 30 Centimeter Dicke bei mehreren Metern Umfang erlangen.

Wenn das Meer nicht bewegt iſt, geht das Gefrieren raſcher von Statten und das Eis wächſt an ſeiner unteren Fläche. Bei ſtarkem Froſte kann es in 24 Stunden eine Dicke von 4 bis 7 Centimeter erreichen, und nach weniger als 48 Stunden einen Menſchen tragen: dann nennt man es Bai-Eis (bay-ice). Das alte Eis theilt ſich in leichtes Eis und ſchweres Eis; das erſte iſt Eis, deſſen Dicke zwiſchen 0,30 und 1 Meter Dicke enthalten iſt, das andere alles, was 1 Meter in Dicke überſteigt.

Zieht man in Betracht, daß ein von großen Eismaſſen umgebener Meerestheil immer ruhig wie das Waſſer in einem Hafen iſt, ſo begreift man, daß ein Monat ſtarker Kälte unermeßliche Eisfelder darin erzeugen muß. Wenn ſchon man nicht leugnen kann, daß vieles Eis zuerſt in den Baien und zwiſchen den Inſeln von Spitzbergen erzeugt und dann durch die Ströme, welche die Schmelzung des Schnees auf den Bergen hervorbringt, nach dem hohen Meere geführt wird, ſo würde man ſich doch dadurch allein ſchwer von der unermeßlichen Menge Eiſes Rechenſchaft geben, welche man im Nordpolarmeere antrifft.

Dreizehntes Kapitel.

Eisfelder.

Scoresby glaubt, daß die Eisfelder ſich im Allgemeinen zwiſchen Spitzbergen und dem Pole bilden. Doch bietet ſich ein Einwand dar Seitens der Dichtigkeit und Durchſichtigkeit des Eiſes der Eisfelder und des Mangels an Salz in dem Waſſer, welches durch Schmelzung deſſelben

entſteht; ſofern dieſe Charaktere nicht dem Salzwaſſereiſe, wohl aber dem, was wir Süßwaſſereis genannt haben, zukommen. Scoresby hält in Betreff der Bildung dieſer Eisfelder folgende Erklärung für ziemlich wahrſcheinlich.

Es iſt faſt gewiß, daß die Winde durch die von ihnen verurſachten unregelmäßigen Strömungen Trennungen in dem Eiſe des Nordens erzeugen müſſen; die Oeffnungen frieren in kurzer Zeit von Neuem zu; es bildet ſich eine dünne Schicht von bay-ice darin. Der Schnee, der dieſe Maſſen im Allgemeinen ungefähr bis zur Höhe eines Meters bedeckt, ſchmilzt gegen Ende des Juni und im Juli; da aber das Waſſer, das hieraus hervorgeht, nicht zum Meere gelangen kann, weil das neue Eis mit dem alten zuſammengefroren iſt, ſo wird es zuvörderſt zurückgehalten, friert dann kurze Zeit nachher und vermehrt ſo die Höhe des Eisfeldes um mehrere Centimeter. Eine Wiederholung dieſes Vorganges durch mehrere Jahre hindurch in Verbindung mit dem Wachsthume des Eiſes von unten muß hinreichend ſein, die ausgedehnteſten Maſſen und ein dichtes und durchſichtiges Eis, wie es im Allgemeinen das der Eisfelder iſt, hervorzubringen.

Die Eisfelder erſcheinen gewöhnlich gegen den Juni, manchmal auch zeitiger; die ſtarken Briſen von Norden und Weſten führen ſolche den Grönlandsfahrern (greenlandmen), d. i. Walfiſchjägern entgegen. Dieſe Winde treiben die abgeſonderten Eismaſſen, welche die Eisfelder umgeben, nach dem offenen Meere zu. Es gibt Eisfelder, deren Oberfläche ſo vollkommen eben, ohne den geringſten Hummock iſt, daß auf einem namentlich in dieſer Beziehung von Scoresby bemerkten Felde eine Kutſche 20 Meilen hätte fahren können, ohne dem geringſten Hinderniſſe zu begegnen.

Häufig jedoch beobachtet man einige Hummocks, deren blendender Glanz durch die Zurückwerfung einer ausnehmend zarten grünen Farbe aus den Inneren kleiner Höhlungen gehoben wird.

Eine große Menge ſolcher Felder wird jährlich durch die Bewegung zerſtört, wodurch ſie fortgehends, ſelbſt bei ſtillem Wetter oder widrigen Winden, nach Südweſten getrieben werden. Oft hat man ſie im Laufe eines einzigen Monates über 20 Meilen in dieſer Rich-

tung verrücken ſehen. Haben ſie die abgeſonderten Eismaſſen, welche ihnen bis dahin Schutz gewährten, durchbrochen, ſo werden ſie von den Wellen des offenen Meeres zerbrochen, aufgelöſt oder in Treibeis verwandelt; andere Felder nehmen ihre Stelle ein. Eisfelder ſind es, auf welchen die Eisbären ihre Seereiſen machen. Oft hat man Bären ſo weit getroffen, als die Schiffe gedrungen ſind, und nicht allein auf zuſammenhängenden Eisfeldern, ſondern auch auf zuſammengehäuftem Packeiſe.

Nichts gibt es Schrecklicheres in den Polargegenden, als die Wirkung zufälliger Bewegungen der Eisfelder. Häufig ſieht man ſie ſich mit einer Geſchwindigkeit von mehreren Kilometern in der Stunde drehen. Wenn eine ſolche Maſſe an ein ruhendes Eisfeld antrifft, und vollends, wenn ſie durch ein ſich in entgegengeſetzter Richtung bewegendes Eisfeld aufgehalten wird, entſteht ein Stoß, deſſen Wirkung jede Kraft der Einbildung überſteigt. Man denke ſich eine Maſſe von 10000 Millionen Tonnen Gewicht in ihrem Wege aufgehalten. Das ſchwächere Eisfeld wird mit einem furchtbaren Krach plötzlich zerſtört. Stücke von enormen Dimenſionen ſteigen über 10 Meter hoch gegeneinander an, andere werden dagegen verſenkt.

Der Walfiſchjäger, obwohl ſtets in Gefahr, hat doch verdoppelte Sorge nöthig, um einem faſt ſichern Untergange zu entgehen, wenn die Umſtände ihn nöthigen, zwiſchen ſich bewegenden Eisfeldern hindurchzufahren, und namentlich wenn nebliges Wetter ihn hindert, deren Richtung zu erkennen. Scoresby hält dafür, daß das ſtärkſte Schiff eben ſo wenig dem Zuſammenſtoße zweier Eisfelder zu widerſtehen vermöchte, als ein Blatt Papier eine Flintenkugel in ihrem Laufe aufzuhalten. Trotz aller möglichen Vorſichten gehen viele Schiffe zwiſchen dieſen Eismaſſen unter: bald werden ſie auf das Eis geworfen und umgeſtürzt, bald wird ihr Boden gänzlich weggeriſſen, manchmal werden ſie unter Trümmerhaufen begraben.

Vierzehntes Kapitel.

Eisberge.

Gewöhnlich führen den Namen Eisberge (sea-bergs) jene Maſſen, welche die Thäler in den Polarländern ausfüllen; meiſt bieten ſie eine quadratiſche Oberfläche dar, welche nach dem Meere zu ſenkrecht abfällt. Sie dringen landeinwärts bis auf noch nicht beſtimmte Weiten. Scoresby hat diejenigen geſehen, welche in den Thälern der Nordweſtküſte Spitzbergens gelegen ſind und den Namen der ſieben Eisberge (seven seebergs) führen. Die grüne Farbe der ſchimmernden Oberfläche dieſer ſenkrechten Mauer von mehr als 100 Meter Höhe bildet einen bemerkenswerthen Contraſt mit der Weiße der großen beſchneiten Bergmaſſen, die ſich in unbegrenzter Perſpective über einander erheben.

Es iſt wahrſcheinlich, daß ſich von dieſen Mauern ſehr große Maſſen, ſei es durch den Druck nach vorn oder durch die Ausdehnung des in ihren Spalten gefrierenden Waſſers losiöſen, und den im Meere ſchwimmenden Eisbergen zum Theil den Urſprung geben; doch bezweifelt Scoresby, daß jene ungeheuren Eisberge daher rühren können, denen man zuweilen begegnet. Wie ſollte es auch ſonſt zugehen, daß ſie in der Umgegend von Spitzbergen nur ſo ſelten und ſo klein angetroffen werden, während ſie in der Baffinsbai ſo große Dimenſionen haben? der größte, welchem Scoresby in den nördlichen Meeren begegnet iſt, hatte 900 Meter Umfang; er war quadratiſch; ſeine ebene Oberfläche erhob ſich ungefähr 6 Meter über das Meer. Da er aus ſehr dichtem Eiſe beſtand, mußte er ungefähr 30 Meter Dicke und ein Gewicht von nahe 2 Millionen Tonnen haben.

In der Davisſtraße hat man dagegen ſehr oft Maſſen von 3 Kilometer Länge und 500 Meter Breite geſehen, deren höckrige und ausgeſchnittene Oberfläche mit Thürmen beſetzt war, die über 30 Meter Höhe hatten, während ihre untere Fläche mit 150 Meter unter der Meeresfläche eingeſenkt ſein mußte.

Scoresby glaubt, daß ſich die Eisberge vielmehr in den vor Winden und Strömungen geſchützten Baien, als zwiſchen den Bergen und in den Thälern des Landes bilden. In der That hat Grönland auf

de, angestellt auf verschiedenen Bergwerken im Preuss. Staate. 2) Beobachtungen über das Nordlicht vom 7. Jan. 1831. 3) Hermann, über die Ansteckungsfähigkeit der Cholera. 4) Pearsall, fernere Versuche über die Erregung von Phosphorescenz und Farbe in Körpern mittelst Elektricität. 5) Poncelet, über einige Erscheinungen, besonders über die (scheinbar) stehenden Wellen, welche auf der Oberfläche ruhender und strömender Flüssigkeiten durch eingetauchte Körper hervorgebracht werden. 6) Savart, über die Gränze der Hörbarkeit tiefer Töne. 7) Faraday, über eine besondere Klasse von optischen Täuschungen. 8) Potter, Versuche zur Bestimmung der Lichtmenge, welche von ebenen Metallspiegeln unter verschiedenen Einfallswinkeln reflectirt wird. 9) Airy, neuer optischer Versuch. 10) Nobili, über eine neue Klasse von Polarisationserscheinungen. 11) Ueber das Cholera-Thierchen. 12) Cailliot, über die Verbindung des Cyanqueck-silbers mit den Bromiden der Alkalien. 13) Leuchs, Wirkung des Speichels auf Stärke. 14) Ueber die Reaction des Bluts gegen Lackmus.

Leipzig, *den* 10. *November* 1831.

Joh. Ambr. Barth.

Bei G. Basse in Quedlinburg ist so eben die zweite, sehr verbesserte und vermehrte Auflage erschienen von

J. H. Volker's

Handbuch der Material- und Droguerie-
Waarenkunde.

Oder Beschreibung aller im Material- und Droguerichandel vorkommenden rohen und verarbeiteten Waaren, und Anleitung, sie auf ihre Echtheit gründlich zu prüfen, die verschiedenen Sorten richtig unterscheiden zu lernen, sich vor Verfälschungen und Betrug zu sichern und sie aufzubewahren; nebst Angabe der Länder und Orte, wo sie erzeugt und fabricirt, und derjenigen Städte, woher sie am vortheilhaftesten bezogen werden, sowie der Art und Weise, wie sie im Handel verpackt, tarirt, rabattirt werden u. s. w. Für Kaufleute, Droguisten, Apotheker, Weinhandler, Fabrikanten, Mäkler u. s. w., und alle diejenigen, welche sich dem Geschäfte derselben widmen wollen.

In alphabetischer Ordnung. 2 Bde. 8. Preis 2 Thlr. 12 Gr.

Schon seit längerer Zeit wurde in Deutschland der Mangel eines neuen und vollständigen Handbuchs über Waarenkunde, das sich speciell auf die Geschäfte der Materialisten, Droguisten, Apotheker und Weinhändler bezieht, dringend gefühlt, da Waarenkunde nur in wenigen Handelsschulen, oder in grossen, zum Theil veralteten und sehr theuren Werken gelehrt wird. Diesem grossen Bedürfnisse hilft dieses Handbuch auf das Vollkommenste ab, da es sich lediglich mit der Material- und Droguerie-Waarenkunde, so wie den sämmtlichen in- und ausländischen Weinen beschäftigt, und auf das Gründlichste darüber Belehrungen ertheilt. Diese neue Auflage ist nicht nur mit den in neuester Zeit gemachten Entdeckungen und Erfahrungen bereichert, sondern überhaupt nach einem ausführlichern Plane gearbeitet, so dass das Ganze wenigstens um ein Drittheil stärker geworden ist.

Ganz unentbehrlich ist dieses Werk allen Lehrlingen und Anfängern in jenen verschiedenen Handelszweigen. Mit leichter Mühe erwerben sie sich aus ihm eine Waarenkenntniss und eine zuverlässige Uebersicht aller nöthigen Vorsichtsmittel, welche sie sich selten, selbst in grossen Handlungen, so vollständig verschaffen können.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Seiten der Davisſtraße in dieſer Hinſicht einen entſchiedenen Vortheil vor Spitzbergen, namentlich an ſeiner Weſtküſte, welche allein zugänglich iſt und den Strömungen und Winden ſo bloß liegt, daß ſie alle Jahre gänzlich von ihrem Eiſe befreit wird. Die Küſte von Spitzbergen iſt nach den Berichten und Karten der Holländer dieſem Einfluſſe weniger unterworfen, und gerade hier iſt es, wo ſich die Eisberge in dieſen Meeren losgelöſt zu haben ſcheinen; denn man findet ſie gewöhnlich in der Nachbarſchaft der Bäreninſel und zwiſchen dieſer Inſel und dem ſüdlichſten Cap von Spitzbergen, wo nach der Vorausſetzung die Strömung von Nord-Oſt nach Süd-Weſt geht. Daß man durch Schmelzung des Eiſes dieſer Berge ſtets ſüßes Waſſer erhält, kann keinen Einwand gegen ihre Bildung inmitten des Meeres begründen, nachdem wir geſehen haben, daß das Eis der Eisfelder in großer Entfernung vom Lande ebenfalls ſüßes Waſſer gibt. Wir können uns demnach denken, daß die Eisberge auf dieſelbe Weiſe als die Eisfelder entſtanden ſind, das iſt, durch Zuſammenhäufung von geſchmolzenem und wieder gefrornem Schnee, und vielleicht gehörten viele Jahrhunderte dazu, ſie zu einer ſo erſtaunlichen Höhe anwachſen zu laſſen. Uebrigens konnten dieſe Berge nur da wachſen, wo keine Strömung ſie nach Süden trieb.

Die Eisberge ſind den Wallfiſchjägern oft eine große Hülfe. Sie ſind bei aller Bewegung von Wind und Meer faſt immer unbeweglich; und wenn ſie ſich oft gegen den Wind zu bewegen ſcheinen, ſo rührt dies von der Schnelligkeit her, mit welcher alle anderen Arten Eis bei ihnen vorbeigehen. Sie bilden alſo einen Stützpunkt für die Schiffe, wenn die Winde heftig oder widrig ſind, oder wenn ſie für die Operationen des Fiſchfanges eines feſten Standes bedürfen; auch flüchtet man ſich manchmal, wenn das Schiff durch Treibeis zu ſehr ins Gedränge kommt, unter irgend einen Berg auf die dem Winde entgegengeſetzte Seite (leeward). Jenes Eis wird vom Winde ſtets in derſelben Richtung fortgetrieben, und man kann ruhig abwarten, bis es vorbei iſt. Doch iſt es gefährlich, an hohen Bergen anzulegen; denn oft iſt ihr Gleichgewicht ſo unſicher, daß ſie durch einen geringen Zufall in Drehung gerathen; und wenn ſie bei Aenderung ihrer Lage ein Hinderniß im Grunde treffen, wodurch ſie angehalten werden,

ſpalten ſie ſich und trennen ſich unter einem donnerähnlichen Geräuſche. Was ſie in ihrem Falle bedeckt haben, wird dann durch die gewaltige Woge fortgeriſſen, welche durch denſelben Fall hervorgerufen worden iſt.

Jede Art Eis wird ausnehmend zerbrechlich, wenn ſeine Oberfläche durch den Einfluß der Lufttemperatur aufgethaut iſt. Man ſieht Berge ſich in ihrer ganzen Höhe ſpalten, blos weil ein Matroſe mit einer Hacke einen Schlag darauf gethan, um einen Anker daran zu befeſtigen. Dieſer Unglückliche fällt dann in die Spalte, während die mit großem Lärm und in entgegengeſetzten Richtungen herabſtürzenden Eistrümmer Schiff und Mannſchaft mit fortreißen, in die Tiefe verſenken oder zerſchmettern.

Wenn die Hacke keinen Spalt bildet, ſo läßt das durch die ganze Länge des Eiſes hörbare Geräuſch doch hinreichend die Neigung der Maſſe, ſich zu ſpalten, erkennen; und in der That findet es ſich oft durch Riſſe getheilt, wie das der Gletſcher in den Alpen.

Die kleinen Seen, welche ſich während des Sommers auf der Oberfläche der Berge bilden, gewähren den Schiffern ein vortreffliches Mittel, ſich mit ſüßem Waſſer zu verſehen. Man legt das Ende einer Hoſe (Blechcylinder zur Leitung des Waſſers) in einen ſolchen See, und läßt das andere Ende in Tonnen auf dem Schiffe ſelbſt oder in einem Fahrzeuge am Fuße des Berges reichen.

Alles zuſammengefaßt, was ich hier nach Scoresby über die verſchiedenen Arten Eis mitgetheilt habe, ergiebt ſich folgendes:

Das leichte Treibeis (light drift ice) iſt das jährliche Erzeugniß der Baien von Spitzbergen und den Räumen zwiſchen dem alten Eiſe, und verdankt ſeinen Urſprung gänzlich dem Meerwaſſer.

Das ſchwere Treibeis (heavy drift ice) rührt von abgeſonderten Eisfeldern her.

Einige Eisberge kommen von den Gletſchern in den Thälern des Landes her und ſind mithin das Erzeugniß des Schnees und Regenwaſſers.

Ein viel größerer Theil derſelben ſcheint ſich in den tiefen und geſchützten Baien der Oſtküſte von Spitzbergen zu bilden, entſteht daher

zuerſt aus Meerwaſſer und wächſt dann durch Schnee und Regen. Es iſt außerordentlich wahrſcheinlich, daß ein Continent von Eisbergen, deſſen Centrum vielleicht ſo alt als der Erdkörper ſelbſt iſt, ſich ſehr weit in dieſen Gegenden nach dem Pole zu erſtreckt, und ſich jährlich vergrößert und zuſammt.

Einige Eisfelder ſind durch Zuſammengefrieren großer Stücke entſtanden; ein viel größerer Theil aber bildet ſich in jenen Oeffnungen, welche im Polareiſe durch deſſen beſtändige Bewegung nach Süden entſtehen.

Die Nähe des Landes iſt weder zum Beſtande, noch zur Bildung, noch endlich zur Vergrößerung des Meereiſes weſentlich.

Zweyhundertes Kapitel.

Geographiſche Verhältniſſe des Polareiſes.

Die ganze Eismaſſe zwiſchen Grönland und dem europäiſchen Theile von Rußland, hält ſich bei allen Veränderungen im Einzelnen, doch im Ganzen in einer gewiſſen durch ihre Gleichförmigkeit bemerkenswerthen allgemeinen Begränzung.

Dieſe Begränzung war vor dem 15. Jahrhundert nicht ganz ſo beſchaffen wie heutzutage; damals war der zwiſchen Straten-Hord und dem Vorgebirge von Island gelegene Theil von Grönland zugänglich und ſogar ſo bewohnt, daß 400 Jahre lang ein ziemlich lebhafter Handel zwiſchen der Inſel und dem Feſtlande beſtand. Plötzlich iſt das Eis von Norden vorgerückt (wie ſonderbar immer ein ſolcher Vorgang erſcheinen mag) und hat ſeitdem den Zugang zu dieſer Küſte verſperrt.

Die Gränzen dieſes Eiſes ſind nach Scoresby folgende: vom ſüdlichſten Vorgebirge Grönlands geht die Gislinie nach Nordweſten, wendet ſich dann nach der Inſel Jan Mayen (71° nördl. Br., 7° 54′ weſtl. L. von Paris) auf. Sie läßt dieſe Inſel in Nordweſt, wendet ſich aber auch oft dieſelbe, wendet ſich dann ein wenig nach Oſten und ſchneidet den Meridian von London zwiſchen 71° und 72°. Nachdem ſie den 6., 8. oder 10. Längengrad erreicht hat, wendet ſie ſich

plötzlich gerade nach Norden, und erhebt sich manchmal ohne Unterbrechung bis zum 80. Grade der Breite; manchmal steigt sie nur um 2 bis 3 Grad auf, wendet sich dann nach Südost und gegen die Bäreninsel, und nimmt darauf eine ostsüdöstliche Richtung, bis sie auf der Küste von Nowaja-Semlja oder Sibirien eintrifft. Die tiefe Bai, welche das Eis folchergestalt südwestlich von Spitzbergen bildet, ist die einzige Stelle, durch die man versuchen kann, sich zu sehr nördlichen Breiten zu erheben. Wenn, wie manchmal, das Eis im Grunde dieser Bai eine hinreichende Comünstenz hat, um die Fahrt nach Spitzbergen über den 74. bis 75. Grad hinaus zu verhindern, so sagt man, daß die Season geschlossen (close season) ist; im Gegentheil, daß sie offen (open season) ist, namentlich wenn man längs Spitzbergen bis zum Hackluytsstrahland schiffen kann. Es gibt also bei offener Season zwischen dem Lande und dem Eise einen langen Wasserkanal von 10 bis 15 geogr. Meilen Breite, der sich bis zum 79. oder 80. Grade erstreckt; dieser Canal verengt sich nach Norden zu immer mehr, und seine Ufer wenden sich endlich zur Vereinigung mit dem nordwestlichen Theile von Spitzbergen. Bei offener Season beginnt das zusammenhängende Eis wieder am südlichsten Vorgebirge von Spitzbergen, steigt zur Bäreninsel herab, und geht dann östlich bis nach Nowaja-Semlja. Der Lauf dieser Linie ist nicht gleichförmig in ihrer ganzen Länge. Man findet häufig Buchten, selbst Meerbusen von einigen Metern bis zu mehreren Meilenmetern Breite darin; die einzige bleibende Erscheinung dieser Art aber ist die nach Spitzbergen gerichtete Bai, welche man gewöhnlich the Whalefishers Bight nennt, und durch welche die Wallfischfahrer zu den Stationen, wo sie ihren Fang betreiben, zu gelangen suchen.

Die größte Menge Wallfische findet sich nämlich um den 78. oder 79. Grad, obwohl man deren überhaupt vom 72. bis 80. Grad antrifft. Diese sonderbaren Thiere sind furchtsam und ganz unschuldig; sie ziehen sich nach den entlegensten Stellen zurück; aber ihr Zufluchtsort hängt sehr von der daselbst zu erwartenden Nahrung, von der Form des Eises und von den Verfolgungen ihrer Feinde ab. Aus diesem Grunde findet man sie manchmal in einem sehr beschränkten Raume zusammengedrängt, während sie unter andern Verhältnissen durch einen

unermeßlichen Raum zerſtreut ſind. Wenn ſich bei geſchloſſener Saiſon das Eis bis zu den Küſten von Spitzbergen erſtreckt, ſo bildet es doch nahe am Lande nur eine Barriere von 10, 15 bis 20 Meilen Breite, und das Waſſer jenſeits dient gewöhnlich den Walfiſchen als Zufluchtsort. Da die Zeit des Walfiſchfanges natürlicherweiſe auf 3 bis 4 Monate des Jahres beſchränkt iſt, ſo kommt es darauf an, dieſe feſte Barriere ſo zeitig als möglich zu paſſiren. Vor dem April vermöchte man nicht anzulangen. Die Kälte, der Mangel an Tageslicht und die zu große Breite des Eiſes würden es verhindern. Andererſeits vermöchte man nicht länger als bis gegen Ende Juni oder Anfang Juli zu verbleiben, weil dann die Walfiſche verſchwinden und anhaltende Nebel die Schifffahrt ſehr ſchwierig machen. Um dieſe furchtbare Barriere zu überſchreiten, ſetzen die Walfiſchfänger alle zu Gebote ſtehenden Mittel in Thätigkeit. Man ſegelt in das Treibeis hinein, man ſucht durch Hülfe von Seilen vorwärts zu kommen; man ſägt das Eis vor dem Schiffe ein, und macht ſich, wenn es möglich iſt, eine Waſſerader zu finden, Bahn bis zu derſelben, weil ſie oft zum Zufluchtsorte der Walfiſche führt. Nach allen Schwierigkeiten aber, die man zu beſiegen hat, um dieſe Barriere zu überſchreiten, kann man ſicher ſein, daß beim Rückwege Ende Juni's alles Eis vom Lande getrennt, und der Ausgang vollkommen frei ſein wird. Es iſt eine ſonderbare und merkwürdige Erſcheinung, welche hier der Anblick eines bis zum 80. Grade offenen Meeres bietet, während man unter jedem andern Meridiane nicht über den 74. Grad hinaus gelangen kann; vielleicht erklärt ſich dieſelbe auch durch die allgemeine Bewegung des Eiſes nach Südweſten. Das Land von Spitzbergen muß nämlich den Weſtentreibeis des Eiſes verhindern und das Waſſer frei laſſen, wogegen ſüdlich von derſelben Inſel das Eis der öſtlichen Bucht und Meere an die Stelle deſſen, was ſich vorwärts bewegt, tritt.

Die Temperatur, welche ſich im Monat Mai manchmal über den Froſtpunkt erhebt, bringt in den Verhältniſſen des Eiſes eine namhafte Veränderung hervor. Sie erweitert die Spalten des Bai-Eiſes, bildet Höhlungen darin, vermindert ſeine Dicke oder macht, wie die Walfiſchfänger ſagen, daß das Eis fault. Dann löſt es ſich los und folgt dem geringſten Antriebe des Windes und der Strömungen. Das bisher

Eis wiederſteht, und ſo bilden ſich Lücken, kleine Gaſſe, Klüfte, welche den Schiffern den Eintritt und die Fahrt geſtatten.

Das Bai-Eis verhindert unter dieſen Umſtänden, daß das tiefere Eis einen zu nachtheiligen Druck auf die Schiffe äußere; iſt aber in jeder andern Beziehung äußerſt gefürchtet. Man kann mit ziemlicher Geſchwindigkeit unter Eisſtücke von 50 bis 100 Tonnen Gewicht eindringen, wenn ſchon ſie ſich in Form von Packs ſehr zuſammengedrängt haben, während eine Fläche Bai-Eis von wenig Centimetern Dicke das Schiff, ſelbſt wenn es vom Winde getrieben wird, ganz unbeweglich macht. Wird dann das Eis nicht durch das Gewicht des Fahrzeugs durchbrochen, ſo muß man ſich mit Sägen Bahn machen, was eine ſehr langſame und mühſame Operation iſt.

Siebzehntes Kapitel.

Bewegungen des Eiſes.

Das Eis zeigt immer eine Neigung, ſich in mehrere Stücke zu theilen, ſelbſt bei ſtillem Wetter, als wenn ſich eine abſtoßende Kraft zwiſchen den verſchiedenen Maſſen, aus denen es beſteht, äußerte. Daher kommt es, daß, wenn das ſchwere Eis (heavy-ice) durch Aufthauen von den feinen Bai-Eis, die ihm als Bindemittel dienten, getrennt wird, ſeine Stücke ſelbſt bei Windſtillen ſich bald zerſtreuen, und die Schiffe freie Bahn finden, wo wenige Stunden vorher alle Hülfsmittel der Kunſt und des Muthes fruchtlos waren, ſie vorwärts zu bringen.

Hat langſam ein heftiger Wind das Eis zu ſtreamen und packice zuſammengetrieben und den Schiffen einen freien Durchgang verſperrt, ſo reichen ein bis zwei Tage ſtilles Wetter hin, daſſelbe von Neuem aufzulockern, in der Art, daß es jede Oeffnung erfüllt, und nur noch eine außerordentlich ſchwierige und ſich mühſam windende Fahrt geſtattet.

Im treibenden Eis treten manche Aenderungen ein, welche ſelbſt Diejenigen in Erſtaunen ſetzen, die am meiſten mit ſeinen Bewegungen vertraut ſind. Schiffe, die ſich für unbeweglich hielten, weil ihre Stellung zu dem ſie umgebenden Eiſe unverändert blieb, finden, daß ſie binnen

wenigen Stunden eine vollſtändige Drehung um ſich ſelbſt erlitten hatten. Zwei Schiffe, die nicht weit von einander ſcheinbar unbeweglich eingeſchloſſen ſind, können ſich binnen zwei bis drei Tagen um mehrere Meilen von einander entfernen, ohne daß ſich irgend eine Veränderung im Eiſe wahrnehmen läßt; ſo geſchah es u. a. am 7. Mai 1798 dem Dunder von London unter dem Commando von Scoresby's Vater und dem Volunteer von Whitby.

Wir haben ſchon geltend gemacht, daß ſich die ganze Eismaſſe, wie zuſammenhängend und ausgedehnt ſie auch ſein mag, beſtändig nach Südweſt bewegt, ausgenommen ganz in der Nähe des Landes, wo Ebbe und Flut, Winde, Widerſtand der Landſpitzen und Inſeln Manches hierin ändern müſſen; man kann aber eine große Menge Thatſachen zum Beweiſe dafür anführen, daß dieſe Bewegung auf offenem Meere Statt hat. Einige werden genügen.

Das holländiſche Schiff Wilhelmine hatte im Jahre 1777, am 22. Juni, an der gewöhnlichen Station des Walfiſchfangs und in Geſellſchaft einer ganzen Flotte Walfiſchfahrer an einem Eisberge geankert. Am Tiefen fror die Wilhelmine ein und die Matroſen arbeiteten acht Tage hinter einander, um einen Hafen in den Berg zu hauen, worin das Schiff geborgen wurde.

Am 25. Juli brach das Eis, und die Wilhelmine wurde durch Tau (hatawsa) vier Tage lang und mit unſäglicher Arbeit fortgezogen. Vier andere Schiffe holten ſie dann wieder ein; aber alle frören aufs Neue ein. Obſchon ohne anſcheinende Bewegung gewahrten die Mannſchaften einige Zeit nachher die Küſte des alten Grönlands ungefähr unter 75° Breite. Am 15. Auguſt fanden ſich neun Schiffe daſelbſt verſammelt.

Am 20., nach einem furchtbaren Sturme, welcher das Eis bis zu 10 Meter Höhe um ſie aufthürmte, erlitten zwei derſelben Schiffbruch. Vier andere hatten wenig Tage darauf daſſelbe Schickſal. Am 28. erblickte man die Küſte von Island. Jetzt glaubte man einige Bewegungen im Eiſe wahrzunehmen und hoffte Rettung. Es war abermals eine Täuſchung: ein anderes Schiff ging am 7. September verloren, und am 11. deſſelben Monats ward die Wilhelmine ſelbſt durch den Sturz einer enormen Eismaſſe zerſchmettert, und zwar ſo unverſehens,

daß die in ihren Betten befindlichen Matrosen kaum Zeit hatten, sich halbnackt auf das Eis zu retten.

Ein einziges Schiff blieb übrig, worin sich Alles vereinigt hatte, was von der Mannschaft der fünf andern Schiffe noch am Leben war. Anfang Oktober war man unter 64 Grad der Breite. Am 11. dieses Monats machte das Eis eine Oeffnung im Schiffe und brachte es zum Sinken. Drei- bis vierhundert Personen fanden sich durch diesen schrecklichen Unfall der ganzen Strenge des Klima und fast ohne Nahrung und Kleidung auf dem Eise ausgesetzt. Am 30. October theilten sie sich; die größte Zahl suchte den Continent zu gewinnen, die übrigen blieben auf einem Eisfelde, welches sie bis nach Hatenhoek führte, wo sie dem Beispiele ihrer Kameraden folgten. Fast hundert und vierzig hatten das Glück durch das Festland die dänischen Kolonieen auf der Westküste zu erreichen, die übrigen, fast zweihundert an der Zahl, kamen um.

Offenbar also war das genannte Schiff mit dem Eise in südwestlicher Richtung von der gewöhnlichen Station des Walfischfanges zwischen 78 und 80 Grad, bis zum 62. Grade fortgeführt worden, und hatte im Längengraden einen Weg von einigen Graden östlich bis über 30 Grad westlich zurückgelegt; wobei zu bemerken ist, daß das Eis, als man es verließ, noch fortfuhr sich nach Süden zu bewegen.

Im Jahre 1803 trat die Henriette von Whitby unter 80° Br. und 3° östl. Länge von Paris in das Eis ein. Das Eis führte das Schiff mit einer Geschwindigkeit von 2 bis 3 Meilen des Tages bis in Sicht der Küste Grönlands fort, wo man sich in der größten Gefahr befand, durch den ungeheuren Eisdruck zerdrückt zu werden. Nachdem man so sieben Wochen in völliger Unthätigkeit geblieben war, gelang es durch geeignete Maßregeln, aber mit unendlicher Mühe, sich Bahn zu machen und zu entkommen. Das Schiff befand sich damals unter 73½° Breite und 7° westl. Länge.

Siebzehntes Kapitel.

Wirkungen des Eises auf die Winde.

Die Kraft eines Windes, der über eine feste Masse oder über ein Eisfeld hinwegstreicht zeigt sich sehr vermindert, bevor er noch einige Kilometer durchlaufen hat; so daß ein Sturm schon mehrere Stunden lang sehr große Verwüstungen auf einer Seite eines Feldes angerichtet haben kann, bevor man dessen auf der andern Seite gewahr wird. Ein Sturm auf offenem Meere wirkt nur halb so stark auf ein Schiff, wenn es von Eis umgeben ist. Nicht selten sogar sieht man das Eis den Wind so zu sagen zurückstoßen; wenn ein Sturm gerade gegen das Eis geht, findet man an dessen Rändern oft den ganz entgegengesetzten Wind; und diese Winde können sich in einer halben Meile vom Eise mehrere Stunden lang das Gleichgewicht halten.

Die warmen Südwinde kühlen sich ab, wenn sie auf das Eis gelangen, und lassen einen großen Theil ihrer Feuchtigkeit in Gestalt dicken Schnees herabfallen. Da die Menge des Schnees nothwendig von dem Unterschiede im Feuchtigkeitsgehalte der zwei sich begegnenden Luftströmungen abhängt, so muß natürlich der größte Theil um die Ränder des Eises niederfallen und im Fortschreiten nach dem Innern zu abnehmen. Hieraus erklärt sich die Abwesenheit von Wolken, die Klarheit des Himmels und die Seltenheit von Stürmen in den ganz von Polareis eingeschlossenen nördlichen Gegenden.

Achtzehntes Kapitel.

Optisches Phänomen, welches durch die Annäherung einer Eisbank entsteht.

Bei Annäherung eines Pack, eines Feldes oder sonst einer beträchtlichen Masse von Eis gewahrt man immer das, was man den Eisblick (ice-blink) nennt, wenn der Himmel wolkenfrei ist, und in manchen Fällen selbst trotz sehr dichter Bewölkung. Dieser Eisblick ist ein blendendweißer Streif in dem Theile der Atmosphäre, welcher den Horizont berührt. Sollte diese Erscheinung vielleicht nur der Erfolg einer Luftspiegelung sein? Scoresby gibt folgende Erklärung

davon: die Lichtſtrahlen, welche auf den die Eisfläche bedeckenden Schnee fallen, werden erſt gegen die Luft und dann nach dem Beobachter zurückgeworfen; aber das Licht, welches auf das Meer fällt, wird zum großen Theile darin abſorbirt, und der natürliche Anblick des entſprechenden Theiles der Atmoſphäre wird nicht dadurch geändert. In den günſtigſten Fällen kann dieſe Zurückwerfung ein ſchönes Bild des Eiſes am Himmel ſpiegeln, wenn ſchon daſſelbe noch 4 bis 6 Meilen über die Gränzen des directen Sehens hinausliegt. Der Eisblick läßt nicht allein die Geſtalt des Eiſes erkennen, ſondern der erfahrene Beobachter erräth auch aus der Weiſe ſeiner Erſcheinung, ob es ein Feld oder ein Pack iſt, und letzteren Falles, ob das Pack offen oder feſt iſt, ſo wie auch, ob es aus Bai-Eis oder ſchwerem Eiſe beſteht. Das Eis der Eisfelder erzeugt den glänzendſten Blick: man bemerkt eine ſchwache gelbe Färbung daran. Der von dem Pack herrührende iſt weißer; der vom Bai-Eiſe graulich. Das mit Schnee bedeckte Land erzeugt auch einen Blick, welcher von dem der Eisfelder nicht ſehr verſchieden iſt.

Neunzehntes Kapitel.

Wirkung des Meeres auf das Eis.

Die Wirkung, welche Meer und Eis aufeinander äußern, hat etwas Wunderbares. Wenn das Eis bei hinreichender Feſtigkeit auf eine beſondere Weiſe angeordnet iſt, ſo widerſteht es den ſtärkſten Bewegungen des Oceans, und kann ſelbſt ſolche ſo vollſtändig aufheben, daß ein dadurch geſchütztes Schiff Nichts von der Wirkung der Wellen zu fürchten hat. Manchmal dagegen geben unermeßliche Eisfelder der geringſten Bewegung des Meeres nach und werden in viele tauſend Stücken zertrümmert. Wenn das Eis wenige Wochen alt iſt, wird es mit unglaublicher Schnelligkeit zerſtört. Daſſelbe Eis, was während ganzer Wochen den Walfiſchjägern ein immer wachſendes Hinderniß entgegenſetzte, wird manchmal in wenig Stunden völlig zerſtreut.

Dies ſcheint in Widerſpruch mit dem zu ſtehen, was oben über

Pharmaceutisches

Central Blatt.

3 December 1831.

50.

Vergleichende chemische Untersuchung der moskowitischen Rhabarber und der Grindwurzel, mit Rücksicht auf die chemische Constitution der Berberitzenwurzel, von Dr. A. Buchner und Dr. J. E. Herberger.

Aus der nachfolgenden chemischen Untersuchung der russ. Rhabarberwurzel und Grindwurzel geht eine ziemliche Uebereinstimmung derselben mit der chem. Constitution der Berberitzenwurzel hervor (vergl. Centralbl. II. No. 7. S. 97), was merkwürdig ist, da die Charaktere der Pflanzenfamilien, denen diese Wurzeln angehören, so sehr verschieden sind. Die Grindwurzel zeichnet sich indessen vor den übrigen durch ihren Schwefelgehalt* aus, und der Gehalt an kleesaurem Kalk unterscheidet sowohl sie, als die Rhabarber von der Berberitzenwurzel.

Worin namentlich alle drei Wurzeln sich sehr nahe stehen, ist die analoge Beschaffenheit eines in ihnen vorhandenen, in Wasser und Alkohol leicht löslichen, in Aether und äth. Oelen unlöslichen, Bitterstoffs, den die Verfasser bei der Rhabarber Rhabarberin,** bei der Grindwurzel Lapathin, und bei der Berberitzenwurzel Berberin genannt haben, und deren Eigenschaften wir unten näher angeben werden. Die Verfasser erinnern bei dieser Gelegenheit abermals daran, dass nach ihren Erfahrungen das Berberin die theure Rhabarber wo nicht

* Dieser erklärt den Nutzen der Grindwurzel gegen Krätze.

** Dieses Rhabarberin ist nicht mit Pfaff's Rhabarberstoff, Henry's Rhabarberin, Hornemann's Rheumin oder Vaudin's Rhein zu verwechseln. Es ist nämlich nach den Verfassern Pfaff's Rhabarberin eine harzige Verbindung, die etwas eigentliches Rhabarberin, etwas Schleimzucker, äpfels. Kalk und Extractivstoff enthält; Henry's Rhabarberin eine Verb. von Bitterstoff mit Hornemann's Rheumin, mit Gerbestoff und etwas Harz; Vaudin's Rhein ein durch conc. Salpeters. destruirtes unreines Rhabarberin.

die Bildung und das Wachsthum des Eises in einem bewegten Meere gesagt worden ist. Aber man muß bemerken, daß das Rollen der Meereswellen nur den Bruch des Bai-Eises bewirkt, wogegen seine gänzliche Zerstörung durch den Zusammenstoß der Stücke und den Einfluß der Windlipper (wind-lipper) auf diese Stücke zu Stande kommt. Die Seeleute nennen Windlipper die erste Wirkung eines Windes auf ein stilles Meer, wie sie selbst zu Anfange jedes noch so heftigen Sturmes wahrgenommen wird. Das Oel vernichtet diese Windlipper. Wir haben gesehen, daß das Eis, welches man Sludge nennt, bei sehr großer Kälte dieselbe Wirkung äußert; dasselbe bildet so kleine und doch so starke Pancaken, daß die Wellen solche nicht zertheilen können. Da nun die Windlippers durch das Sludgeeis aufgehoben werden, so können die Pancakes nicht durch sie gleich den Stücken Bai-Eises zertrümmert werden. Bildet sich dennoch Eis in bewegtem Meere, so wird man immer finden, daß es Sludge auf der äußern (dem Winde entgegengesetzten) und Pancake auf der innern Seite der Welle ist, und daß um so größere Stücke entstehen, je entfernter sie vom Kamme der Woge sind.

Zwanzigstes Kapitel.

Temperatur der Luft über den Polarmeeren.

Während der Sommermonate ist die Lufttemperatur über den Polarmeeren wenig veränderlich. Bei nebliger Atmosphäre wechselt der Thermometerstand binnen 24 Stunden nur um 1° bis 2° zwischen Mittag und Mitternacht; im Frühling und Winter dagegen steigen die täglichen Aenderungen im Thermometerstande oft auf 11° bis 14° und selbst 18° C. Bemerkenswerth erscheint dabei die Thatsache, daß diese schnellen Temperaturänderungen fast immer mit starken Barometeränderungen zusammenfallen.

Durch sehr sorgfältige Discussion von Beobachtungen, welche während zwölf aufeinanderfolgenden Reisen in dem Meere zwischen Grönland und Spitzbergen angestellt worden sind, hat Scoresby gefunden, daß unter 78° nördl. Br. und unter dem Meridian von Lon-

von die mittlern Temperaturen der Monate April, Mai, Juni und Juli folgende sind:

			Mittlere Temperatur.
April nach	370	Beob.	— 9°9 C.
Mai	956		— 5,3
Juni	831		— 0,3
Juli	548		+ 2,8

In hohen Breiten, z. B. zu Stockholm, ist die mittlere Temperatur des 27. April zugleich die Mitteltemperatur des Jahres. Scoresby nimmt an, daß es sich ebenso bei Spitzbergen verhalte: er nimmt 656, an 242 Tagen in 9 verschiedenen Jahren gleich lange vor und nach dem 27. April angestellte Beobachtungen zusammen, und findet, daß die Mitteltemperatur dieses Tages, und mithin die des Jahres, unter dem 78. Grade der Breite — 8°,3 C. ist. Die Formel von Tobias Mayer für den Ausdruck der Temperaturen unter verschiedenen Breiten würde statt dessen + 1°,1 ergeben; die Abweichung beträgt also 9°,4.

Unter Voraussetzung, daß die Temperaturen der verschiedenen Monate des Jahres in Stockholm (59° 20′ Br.) und unter höheren Breiten durch dasselbe Gesetz verknüpft sind, wird man vorstehende Tabelle betreffs der Monate, wo das Polarmeer von Wallfischfahrern nicht besucht wird, leicht durch Rechnung ergänzen können. Folgendes das Resultat einer solchen Rechnung, wie es Scoresby gibt, bezüglich wie die vorigen auf den 78. Grad der Breite.

	Mittlere Temperatur.
Januar	— 18°3 C.
Februar	— 17,3
März	— 14,4
August	+ 1,6
September	— 2,3
October	— 7,6
November	— 12,3
December	— 16,0

Nach der Formel von Mayer würde die mittlere Temperatur des Nordpoles sein — 0°, 5 C. Scoresby folgert aus seinen Ergebnissen mit viel größerer Wahrscheinlichkeit, daß sie — 12°,2 C. ist.

Das Kapitel des Scoresby'ſchen Werkes, welches von den Wirkungen der Kälte und den Mitteln ſich dagegen zu ſchützen handelt, hat natürlicherweiſe viel von ſeinem ſonſtigen Intereſſe verloren, ſeit der Kapitän Parry den wichtigen Bericht über ſeine Ueberwinterung auf der Inſel Melville veröffentlicht hat. Doch wollen wir bemerken, wie ſchon Scoresby erfahrungsmäßig ermittelt hatte, daß der Verluſt an Beweglichkeit, welche die Bouſſolen in den Polarmeeren zeigen, nicht, wie man vorausgeſetzt hatte, von einer Verringerung der magnetiſchen Kraft der Nadel herrührt, da die Oscillationen im Zimmer und auf dem Verdeck gleich raſch ſind, und wahrſcheinlich durch eine Zunahme der Reibung oder vielleicht durch eine noch unbekannte Einwirkung der Kälte entſteht.

Bei den plötzlichen Temperaturänderungen wird das Eiſen an Bord der Wallfiſchfahrer ſehr ſpröde. Unſere Fuhrleute wollen bekanntlich dieſelbe Bemerkung gemacht haben, und verfehlen unter ſolchen Umſtänden nicht, bevor ſie ausfahren, ein paar ſtarke Hammerſchläge auf die Aren ihrer Wagen zu thun. Man wird die Nützlichkeit dieſer Gewohnheit einſehen, wenn man ſich erinnert, daß bei den Verſuchen von Laplace und Lavoiſier über die Ausdehnung der Metalle durch die Wärme die Metallſtäbe die den Temperaturen entſprechenden Dimenſionen erſt dann vollſtändig annahmen, nachdem man ihre Theilchen durch einige kleine Schläge in Erſchütterung verſetzt hatte.

Scoresby theilt nicht die ziemlich allgemein herrſchende Meinung, daß es gefährlich ſei, ſich einer ſtarken Kälte auszuſetzen, wenn man erhitzt iſt. Er glaubt vielmehr nach ſeiner eigenen Erfahrung, daß plötzliche Uebergänge der Art ohne Nachtheil ſind, wenn man nur nicht feucht iſt; er berichtet, daß es ihm oft auf ſeinen Reiſen begegnet ſei, aus ſeinem Zimmer, wo die Wärme gewöhnlich + 15° C. betrug, auf den Gipfel des Maſtes zu ſteigen, wo die Kälte — 12° C. war, ohne daß er eine Beſchwerde davon trug.

Einundzwanzigſtes Kapitel.

Barometeränderungen in den Polarmeeren.

Der Barometerſtand erfährt in den Polarmeeren ſehr beträchtliche Aenderungen.

Die Tabellen, welche die Beobachtungen Scoresby's darſtellen, zeigen uns für den April Veränderungen im atmoſphäriſchen Drucke von mehr als 1 engl. Zoll (25 Millimeter) im kurzen Zeitraum von 12 Stunden.

Hier folgen für mehrere Monate die mittlern und extremen Veränderungen.

	Mittlere Veränderungen in Millim.	Extreme Veränderungen in Millim.
April . .	33,0	72,2 in 7 Jahren
Mai . . .	23,9	34,0 - 12 -
Juni . .	20,1	28,4 - 10 -
Juli . . .	18,3	28,4 - 6 -

Die Veränderungen im Luftdrucke in den Polarmeeren ſind ſichere Vorboten der Stürme; kaum kommt ein Sturm unter zwanzigen, der nicht durch den Barometer angekündigt worden wäre.

Zweiundzwanzigſtes Kapitel.

Elektriſcher Zuſtand der Luft.

Im Jahre 1818 hatte Scoresby auf der Spitze des Hauptmaſtes ſeines Fahrzeuges, einen in einer Spitze endigenden metalliſchen iſolirten Leiter von 2,4 Meter Länge angebracht, der durch einen Kupferdraht mit einer Kugel aus demſelben Metall in Verbindung ſtand, welche über dem Verdeck an einer ſeidenen Schnur aufgehangen war. Das Bennet'ſche Goldblattelektrometer, bei hellem, wolkigem, nebligem Wetter und ſelbſt während Nordlichter mit der Kugel in Berührung geſetzt, zeigte niemals die geringſte Elektricität an. Dieſe Verſuche ſind in der Zone zwiſchen 68° und 75° nördl. Br. angeſtellt.

Man wird es hiernach nicht befremdend finden, daß es faſt keine eigentlichen Gewitter in den Polargegenden gibt. Scoresby hat Blitze

nördlich vom 65. Breitengrade in zwei verſchiedenen Fällen wahrgenommen; zweifelt aber, daß etwas dergleichen je in Spitzbergen beobachtet worden ſei.

Dreiundzwanzigſtes Kapitel.

Nordlichter.

Da ſich unſer erfahrener Seemann in den Polarmeeren nicht leicht in andern Jahreszeiten, als wo es keine Nacht gibt, befunden hat, ſo hat er ſelten Gelegenheit gehabt, Nordlichter zu beobachten; auch ſpricht er nur ſehr kurz davon. Man ſieht, daß er, ſei es nach ſeinen eigenen Erfahrungen, ſei es nach den der Lotſen der Shetlandsinſeln, geneigt iſt, zu glauben, daß dieſe Erſcheinung einige Beziehung zu den Wetterveränderungen hat.

Vierundzwanzigſtes Kapitel.

Vom Hagel, Schnee und den Nebeln.

Wenn man unter Hagel durchſichtige Eiskügelchen, welche ſich in der Atmoſphäre bilden, verſteht, ſo läßt ſich verſichern, daß niemals Hagel in den grönländiſchen Meeren fällt. Dieſe Thatſache ſcheint für die Anſicht Volta's zu ſprechen, daß die Elektricität zur Entſtehung dieſes Meteors weſentlich iſt.

Was den Schnee betrifft, ſo kann man ſagen, daß ſolcher an neun Tagen unter zehn, ſelbſt im April, Mai und Juni, fällt. Wenn ſich ein temperirter Südwind mit den nördlichen Briſen miſcht, welche ſich auf ihrem Wege über eine ausgedehnte Eisfläche erkältet haben, ſo ſchlägt ſich oft eine Schicht Schnee von 5 bis 7 Centimetern binnen einer Stunde nieder. Auch ereignet es ſich manchmal bei ſehr kaltem Wetter, daß Schnee aus einem anſcheinend vollkommen heitern Himmel fällt: er hat dann die regelmäßigſten und zierlichſten Formen.

Wenn man ſich ſchmeicheln darf, zu einer genügenden Erklärung

der Nebensonnen, Nebenmonde u. ſ. w. zu gelangen, ſo wird es durch ein gründliches Studium der mannichfaltigen Formen ſein, in denen der Schnee kryſtalliſirt. Die Kupfertafeln im zweiten Bande des Scoresby'ſchen Werkes, worauf ſolche nach den eigenen Zeichnungen des Verfaſſers dargeſtellt ſind, verdienen daher die volle Aufmerkſamkeit der Phyſiker.

Der Rauchfroſt (Frost-rime) iſt eine dieſen Gegenden mit lange anhaltender Kälte eigenthümliche Erſcheinung, beſtehend in einem dichten Dunſte, der vollkommen gefroren iſt. Durch heftige Winde erhebt er ſich bis zur Höhe von 24 bis 30 Meter; gewöhnlich ſtreift er die Oberfläche des Meeres. Die äußerſt feinen Theile, aus welchen der Rauchfroſt beſteht, hängen ſich an alle Körper, gegen welche ſie durch den Wind getrieben werden, und bilden manchmal eine Kruſte von mehr als 3 Centimeter Dicke daran, welche von langen prismatiſchen, mit der Spitze nach der Windſeite gerichteten Faſern ſtarrt. Dieſes Meteor ſcheint ſich von dem Reife zu unterſcheiden, welcher nichts anders als Waſſerdunſt iſt, der nach ſeiner Condenſation gefror.

Die dichten Nebel, von welchen ſich die Walfiſchfahrer oft umgeben finden, und welche ihre Fahrt ſo gefahrvoll machen, bieten in den grönländiſchen Meeren keine Eigenthümlichkeit dar, die nicht auch an den Nebeln der gemäßigten Gegenden zu beobachten wäre.

Fünfundzwanzigſtes Kapitel.

Von den Winden.

Die Winde der Polargegenden ſind insbeſondere durch ihre Unbeſtändigkeit bemerkenswerth. Die vollſtändigſte Windſtille iſt vom heftigſten Sturme manchmal nur durch einige Minuten geſchieden. Dieſe plötzlichen Stürme werden durch ein eigenthümliches Geräuſch in den hohen Luftregionen angekündigt, als wenn ſie dort ihren Herd hätten.

Man beobachtet Localwinde in allen Ländern der Erde; nirgends aber ſo häufig, als in der Eiszone. Da gehen oft Schiffe in

wechſelſeitiger Sicht mit großer Geſchwindigkeit in gerade entgegengeſetzter Richtung, während andere Schiffe in den dazwiſchenliegenden Punkten einer vollkommnen Windſtille unterliegen. Als eine allgemeine Bemerkung, welche die Seefahrer gemacht haben, verdient angeführt zu werden, daß jenſeits des Polarkreiſes die beſtändigſten Winde vom Eiſe gegen das offene Meer blaſen.

Wenn bei Spitzbergen die Luft klar iſt, ſo ſind die Bergumriſſe ſo ſcharf und die Gegenſätze zwiſchen Schatten und Licht ſo entſchieden, daß Seefahrer, welche aufs beſte geübt ſind, Entfernungen in anderen Gegenden zu ſchätzen, ſich gröblich täuſchen und z. B. glauben, nur noch einige Kabellängen vom Lande zu ſein, ſelbſt wenn ſie noch etliche Meilen davon entfernt ſind. Scoresby erklärt durch dieſe Täuſchung, was man von Mogens Heiſon erzählt, welcher von Friedrich II., König von Dänemark, zur Aufſuchung Grönlands ausgeſchickt worden war. Dieſer Seefahrer, welcher ſeiner Zeit eines großen Rufes genoß, gelangte in Sicht der Küſte und glaubte dem Lande nahe zu ſein; da er aber fand, daß eine mehrſtündige Fahrt bei gutem Winde nicht hinreichte, ihn über einen Raum hinwegzubringen, den er für ſehr klein hielt, ſo bildete er ſich ein, daß Magnetſteine auf dem Boden des Meeres ſein Schiff zurückhielten, wandte das Schiff, um dieſer eingebildeten Gefahr zu entgehen, und kehrte nach Dänemark zurück, ohne angelandet zu ſein.

Sechsundzwanzigſtes Kapitel.

Vom Wallfiſchfange.

Ich habe im vorſtehenden Auszuge die ganze Wichtigkeit des phyſiſchen und geographiſchen Theils der Schilderung der Polargegenden ins Licht zu ſetzen geſucht. Ich bedaure, daß die Richtung meiner Studien mich raſch über den auf die Zoologie bezüglichen Theil dieſes Werkes hinwegzugehen nöthigt, und ich will mich im Ganzen darauf beſchränken, einige Irrthümer anzuzeigen, die ſich nach Scoresby in die Naturgeſchichte mehrerer Thiere, welche das Eismeer bevölkern, eingeſchlichen haben.

Der Walfiſch iſt, wie man leicht denken kann, das erſte dieſer Thiere, womit ſich unſer Reiſender beſchäftigt. Er findet zuvörderſt, daß ſeine Dimenſionen beträchtlich übertrieben worden ſind. Die Naturkundigen, welche ihnen jetzt 24 bis 30 Meter Länge geben, nehmen an, daß man zu einer Zeit, wo ſie noch weniger verfolgt waren, ſolche von 45 bis 60 Meter Länge fand, und einige alte Schriftſteller ſind ſelbſt ſo weit gegangen zu behaupten, daß es deren von 270 Meter Länge gab.

Unter 322 Walfiſchen, bei deren Fang Scoresby perſönlich betheiligt geweſen war, als er ſein Werk veröffentlichte, hatte ſich keiner von mehr als 18 Meter Länge gefunden, und nach ſeiner Kenntniß hatte man ſeit einigen dreißig Jahren keinen von mehr als $19^1/_2$ Meter Länge gefangen.

Der Verfaſſer citirt Werke bis zu den Jahren 1557 und 1625 rückwärts, woraus hervorzugehen ſcheint, daß die Walfiſche damals nicht größer waren, als ſie heutzutage ſind.

15 bis 19,5 Meter als mittlere Längendimenſion angenommen, beträgt der Umfang im ſtärkſten Theile 9 bis 12 Meter. Das Maul könnte, wenn es offen iſt, die kleine Schaluppe eines Kauffahrers mit ihrer ganzen Mannſchaft aufnehmen, denn es hat 4,5 bis 4,8 Meter Tiefe, 1,8 bis 2,1 Meter Breite und 3,0 bis 3,6 Meter Höhe.

Der Schwanz iſt zugleich ein furchtbares Mittel der Bewegung und der Vertheidigung. Er hat nur 1,5 bis 1,8 Meter Länge, aber eine drei- bis viermal ſo große Breite. Wenn das Thier die Luft mit dieſer Fläche von ungefähr 13 Quadratmetern ſchlägt, ſo hört man das einem Peitſchenknalle ähnliche Geräuſch 3 bis 4 Kilometer weit.

Wenn der Walfiſch an die Meeresoberfläche kommt, um zu athmen, ſo wirft er durch ſeine Spritzlöcher nicht Waſſer aus, wie man in den meiſten naturgeſchichtlichen Werken findet, ſondern ein Gemiſch von Dampf und Schleim, welches aus der Ferne wie Rauch ausſieht. Nach Scoresby erhebt ſich dieſer Auswurf nur etwa bis 4 oder 5 Meter, d. i. ungefähr ein Drittel ſo hoch, als man gewöhnlich annimmt.

Auch die Geſchwindigkeit, mit welcher die Walfiſche ſchwimmen, iſt nach der Anſicht unſeres Verfaſſers durch die meiſten Reiſenden ſehr

übertrieben worden. Nach ihm überſteigt dieſe Geſchwindigkeit im Maximum nicht 9 engl. Meilen (2 geogr. Meilen) in der Stunde.

Das Blut iſt bei den Cetaceen wärmer als bei den Menſchen. Das Blut eines eigentlichen Walfiſches fand ſich kurz nachdem er getödtet war + 38°,9 C., das Blut eines Narvals zeigte 1½ Stunde nach ſeinem Tode + 36°,1 C.

Die Walfiſche ſcheinen ſehr ſchwerhörig zu ſein, ſehen aber dafür im Waſſer auf ſehr große Entfernungen. Außerdem ſind ſie ſo furchtſam, daß ein Vogel, der ſich auf ihren Rücken ſetzt, ihnen den größten Schrecken einjagt; nur wenn ihre Jungen angegriffen werden, zeigen ſie einige Kühnheit. Scoresby glaubt nicht, daß der Narval den Feinden der Walfiſche beizuzählen ſei; er hat oft dieſe Thiere in der vollkommenſten Verträglichkeit beiſammen geſehen. Hingegen iſt der Haifiſch für dieſe Cetaceen, wenn nicht ein gefährlicher, mindeſtens ſehr unbequemer Gegner; oft fängt man Walfiſche, welche an ihrem Schwanze deutliche Zeichen der Angriffe des Haies erkennen laſſen.

Im Eismeere lebt noch eine andere Art Walfiſch, welche von Linné balaena physalus genannt wird. Sie iſt größer als der eigentliche Walfiſch (manchmal bis 42 Meter lang), lebhafter (legt bis 2 Meilen in der Stunde zurück), viel ſchwerer zu fangen und gibt eine viel geringere Quantität Thran. Die Walfiſchjäger greifen ihn faſt nur bei Verwechſelung mit dem eigentlichen Walfiſch an; aber dieſe Verwechſelung währt nicht lange, denn das harpunirte Thier bewegt ſich mit einer erſtaunlichen Geſchwindigkeit und zieht die Boote bald aus dem Geſichtskreiſe der Schiffe, zu welchen ſie gehören, fort. Die einzige Rettung iſt dann die Leine zu zerſchneiden, welche die Harpune hält.

Der eigentliche Walfiſch ſcheint der balaena physalus auszuweichen. Scoresby glaubt, daß bei erſterer Art die Zahl der männlichen Individuen die der weiblichen überſteigt; unter 124 eigentlichen Walfiſchen, welche er auf acht aufeinanderfolgenden Fahrten getödtet hat, waren 70 männliche und blos 54 weibliche.

Siebenundzwanzigſtes Kapitel.

Ueber den Eisbären.

Scoresby's Angaben über noch mehrere andere Walthiere, als die eben beſprochenen, den Narval, den Delphin, das Walroß, den Seehund, möge man in ſeinem Werke ſelbſt nachleſen; ich ſchließe die Analyſe ſeines erſten Bandes mit einigen Notizen über den Eisbären.

Dieſes Thier hat gewöhnlich 1,2 bis 1,5 Meter Höhe und 2,1 bis 2,4 Meter Länge; ſeine Zähne und Kinnladen haben eine ſolche Kraft, daß man ihn auf einen Ruck eiſerne Lanzen von 12 Millimeter Dicke hat zerbrechen ſehen; er hat ein ſcharfes Geſicht und einen ſehr feinen Geruch. Um ihn ſelbſt aus einer Entfernung von ein Sechstel Meile herbeizulocken, braucht man nur etwas, was ein wenig riecht, auf die Kohlen zu werfen. Es behagt ihm gleich ſehr auf dem Lande und auf dem Eiſe. Oft findet man deren im offenen Meere auf ſchwimmenden Eismaſſen in mehr als 35 Meilen Entfernung von jedem Lande; er ſchwimmt vortrefflich und kann einen ziemlich weiten Uebergang auf dieſe Weiſe finden, indem er eine halbe Meile in der Stunde zurücklegt. Wenn ein Bär ſchwimmt, ſo iſt es leicht ſich ſeiner zu bemächtigen; aber auf dem Eiſe iſt dies ein ſehr gefahrvolles Unternehmen, denn das Thier verfolgt, wenn es nicht etwa am Kopfe, im Herzen oder an den Schultern verwundet iſt, ſeine Feinde mit viel Muth und Ausdauer. Im Jahre 1810 hatte der Capitän Hawkins einem Bären ſchon zwei Lanzenſtöße in die Bruſt beigebracht und wollte ihm eben einen dritten beibringen, als das Thier ihn am Schenkel packte und mit dem Kopfe nach unten in das Meer tauchte. Während die Mannſchaft der Schaluppe ſich mit dem Capitän beſchäftigte, um ihn aus dem Waſſer zu ziehen, entrann der Bär.

Auf den Eisfeldern gewinnen die Matroſen vor den ſie verfolgenden Eisbären dadurch einen Vorſprung, daß ſie von Zeit zu Zeit auf ihrem Wege dieſen oder jenen Theil ihrer Kleidungsſtücke fallen laſſen, wie eine Jacke, eine Weſte, ein Schnupftuch u. dergl.; das Thier übergeht ſolche Gegenſtände niemals, ohne dabei angehalten zu haben, um ſie zu unterſuchen.

entbehrlich zu machen, doch wenigstens in zahlreichen Fällen zu ersetzen im Stande seyn dürfte, und fordern die Aerzte zu fernern Versuchen hierüber auf.

Wir wollen hier zuerst die chemische Zusammensetzung der drei in Rede stehenden Wurzeln tabellarisch nebeneinandergestellt mittheilen, dann den Gang der Analyse und die Beschreibung des Rhabarberins und Lapathins für die Rhabarber und die Grindwurzel besonders hinzufügen. Hinsichtlich der Berberitzenwurzel und des Berberins verweisen wir auf d. a. O.

Chemische Zusammensetzung in 100 Theilen:

	der moskowitischen Rhabarber	der Grindwurzel *	der Berberitzenwurzel **
Wachs	0,40	0,80	0,4
Fettartige Materie	(Rhein) 1,40	0,60	0,6
Harz	11,80	0,40	1,4
Halbharz (Extractivstoff)	2,80	17,40	6,4
Gerbestoff, eisenbläuender	0,80	-	-
— eisengrünender	-	3,00	-
Bitterstoff	(Rhabarberin) 23,20	(Lapathin) 11,80	(Berberin) 17,5
Gummi, Schleim und Zucker	5,20	16,00	21,2
Stärkmehl	1,40	1,60	Spure
Aepfels. und phosphors. Kalk und Kali	1,20	(mit etwas Gyps) 1,80	3,4
Klees. Kalk	5,00	0,80	-
Schwefel	-	0,20	-
Faserstoff nebst Feuchtigkeit, ätherische Oele u. Verlust	43,60	45,60	45,0
Aschenbestandtheile	3,20		1,1
	100,00	100,00	100,0

Die Asche der Faser von der moskowitischen Rhabarber bestand aus phosphors., schwefels., kohlens. Kalk, Chlorkalium und einer Spur Eisenoxyd und Kupferoxyd. Die Asche der Faser von der Grindwurzel bestand aus phosphors., schwefels., kohlens. Kalk nebst Spuren eines Kalisalzes mit etwas Eisenoxyd.

* Nicht von der Oberhaut befreit.

** Von der Oberhaut befreit.

Das Fleiſch der Bären iſt ſehr gut eßbar. Doch bemerkt Scoresby, daß die Leber, wenn ſchon von keinem ſchlechten Geſchmacke, davon auszunehmen iſt, indem ſie ziemlich ernſthaftes Uebelbefinden verurſacht; es iſt dies vielleicht das einzige Beiſpiel, das man von ſchädlichen Eigenſchaften des Fleiſches der vierfüßigen Thiere anführen kann. Das Fleiſch und die Leber der Walroſſe, welche die gewöhnliche Nahrung der Bären bilden, haben ihrerſeits nichts Ungeſundes.

Achtundzwanzigſtes Kapitel.

Verſchiedene ſtatiſtiſche Angaben.

Der zweite Band des Scoresby'ſchen Werkes iſt ein vollſtändiges Lehrbuch über den Fang der Cetaceen. Er iſt in fünf Kapitel getheilt.

Das erſte enthält eine chronologiſche Geſchichte des Walfiſchfanges, das zweite die vergleichende Darſtellung der Entwicklung, welche dieſer Erwerbszweig zu verſchiedenen Zeiten bei verſchiedenen Völkern erfahren hat. Man erſieht daraus zum Beiſpiel, daß die Holländer in dem Zeitraume von 1665 bis 1795 18992 Schiffe auf den Walfiſchfang in das Eismeer ſendeten und daß die Zahl der von ihnen gefangenen Walfiſche ſich auf 71900 beläuft. Die Engländer, welche jetzt faſt im alleinigen Beſitze des Walfiſchfanges im Norden ſind, haben binnen den vier Jahren 1814, 1815, 1816 und 1817 586 Schiffe dazu gebraucht; der Ertrag dieſer vier Campagnen beſtand, abgeſehen von den Seehunden, Seekälbern, Narwalen und Bären, in 5030 Walfiſchen. Auch die Dänen, die Norweger, die Einwohner von Hamburg und Bremen widmen ſich mit Erfolg dieſer Art Speculation. Was die anderen europäiſchen Völker anlangt, ſo zählen ſie in der Scoresby'ſchen Darſtellung nur wegen einiger hiſtoriſchen und ganz eiteln Anſprüche mit; ſo wehten die Flaggen von Frankreich und Spanien ſeit 1820 nicht mehr in dem Eismeere.

Man kann zu wiſſen wünſchen, auf wie viele Schiffbrüche bei einer Jagd inmitten ſo vieler Gefahren zu rechnen iſt. In 107 Jahren gingen von 14167 holländiſchen Schiffen, welche das Meer von

Spitzbergen befuhren, 561, d. i. ungefähr 4 Procent, unter. Die Gefahren am Eingange der Baffinsbai waren geringer: unter 3161 Schiffen derſelben Nation, die binnen 60 Jahren den Walfiſchfang in der Davisſtraße betrieben, gingen nur 62 oder 2 Procent unter. Wenn man das Kapitel geleſen hat, worin Scoresby alle Schwierigkeiten, die ein Schiffer inmitten der Eismaſſen der Polarmeere zu befürchten hat, ausführlich beſchreibt, ſo kann man nur erſtaunt ſein zu erfahren, daß der jährliche Verluſt, welchen die engliſche Walfiſchflotte in dieſen Gegenden erleidet, gegenwärtig nicht 1 Procent beträgt.

Im dritten und vierten Kapitel des zweiten Bandes finden die Speculanten, welche ſich bei dem Walfiſchfange betheiligen wollen, eine vortreffliche Anleitung. Der Verfaſſer ſpecificirt dort die Orte, wo ſich dieſe Cetaceen früher gern aufzuhalten ſchienen, ſo wie die, in welche ſie ſich zurückgezogen haben, ſeit man ſie jedes Jahr mit ſo viel Ausdauer und Thätigkeit verfolgt. Er gibt eine vollſtändige Beſchreibung von den Schiffen, welche unſere Nachbarn Grönlandsfahrer (Greenland-Ships) nennen, und welche, durch ihre Bauart befähigt ſind, dem enormen Drucke zu widerſtehen, dem ſie manchmal von Seiten des Eiſes ausgeſetzt ſind. Die Boote, auf welchen ein Theil der Mannſchaft ausfährt, die verſchiedenartigen Geräthſchaften, deren man ſich bedient, die Operationen, welche auf den Fang des Walfiſches folgen u. ſ. w., bilden den Gegenſtand eben ſo vieler beſondern ſehr inſtructiven Abſchnitte, woraus ſich aber hier kein Auszug geben läßt.

Die ziemlich unweſentlichen Eigenthümlichkeiten, wodurch ſich der Walfiſchfang in der Davisſtraße von dem, welcher in den Meeren von Spitzbergen und Grönland betrieben wird, unterſcheidet, ſind im fünften Kapitel zuſammengeſtellt; das ſechſte beſchreibt alle Apparate, welche zur Gewinnung des Thrans und Zubereitung der Walfiſchbarten dienen.

Das ſiebente endlich, das letzte des zweiten Bandes, gibt das Journal der Reiſe, welche im Jahre 1816 durch den Walfiſchfahrer Esk von Whitby nach der Küſte von Spitzbergen unter Scoresby's eigenem Commando gemacht wurde. Dieſer Bericht bildet einen würdigen Schluß des Werkes und zeigt, daß die Standhaftigkeit, Feſtig-

keit und der Muth des Verfaſſers bei großen Gefahren ſeinen Talenten Nichts nachgaben.

Ein Anhang von faſt hundert Seiten enthält einen Auszug aus den Acten des britiſchen Parlaments über den Walfiſchfang, Zuſatzbemerkungen über die Mittel, den Schiffen die größtmögliche Stärke zu geben, ein Verzeichniß aller Geräthſchaften, welche auf Schiffen, die für den Walfiſchfang beſtimmt ſind, gebraucht werden, die wörtliche Mittheilung eines von den engliſchen Tribunalen gefällten Urtheils über einen Streit, der bezüglich des Eigenthumsrechtes an einen Walfiſch und an die Schaluppe, welche derſelbe mit ſich fortzog, zwiſchen dem Capitän des Schiffes, der ſich ſeiner bemächtigte, und dem Befehlshaber desjenigen, der ihn zuerſt harpunirt hatte, entſtanden war. Dann folgt die Angabe der verſchiedenen Arten Signale, welche unter den Walfiſchjägern in Gebrauch ſind und deren es um ſo mehr bedarf, als die Schaluppen oft auf große Entfernungen von den Schiffen, zu welchen ſie gehören, fortgezogen werden; Verſuche zur Beſtimmung des ſpecifiſchen Gewichtes des Walfiſchthranes bei verſchiedenen Temperaturen; einige Details bezüglich des Fanges dieſer Cetaceen in der Südhemiſphäre; und endlich eine ſehr gute Abhandlung über die Ablenkungen der Magnetnadel, welche am Bord der Schiffe durch die Kanonen, Anker, den Ballaſt und das zum Bau des Schiffes verwendete Eiſen erzeugt werden.

Neunundzwanzigſtes Kapitel.

Anhang bezüglich der Expedition des Herrn von Gloſſeville an die Küſten von Grönland.

Im Jahre 1832 gediehen unſere Fiſchereien in den nördlichen Meeren zu einer hinreichenden Entwickelung, daß die Verwaltung ſich veranlaßt fand, in dieſen Gegenden von Staats wegen ein Schiff mit der Beſtimmung zu ſenden, unſeren Fahrzeugen beizuſtehen und ihre Mannſchaft unter der Zucht einer ſtrengen Disciplin zu erhalten. Junge Seeofficiere, voll Eifer, Strebſamkeit und Kenntniſſe, meldeten ſich zur Uebernahme dieſer ſchwierigen Miſſion; ſie lenkten die Auf-

merkſamkeit des Marineminiſters darauf hin, daß ſich mit der Aufgabe des Schutzes und der Beaufſichtigung, die er im Auge hatte, wichtige wiſſenſchaftliche Unterſuchungen in Verbindung ſetzen ließen. Oft habe ich zur Förderung ſolcher Unternehmungen thätig mitgewirkt; doch muß ich geſtehen, daß ich mich nach Kräften dem Vorhaben des Herrn v. Bloſſeville und ſeiner jungen Freunde widerſetzte. Es lagen nach meiner Anſicht in einer in der Haſt ausgerüſteten Expedition zu wenig günſtige Bedingungen, um einen lohnenden Erfolg für Arbeiten, die während einer Sommercampagne inmitten des Eiſes ausgeführt werden ſollten, vorausſehen zu laſſen.

Wie dem auch ſei, die Expedition hatte Statt. Die Lilloiſe, unter Herrn v. Bloſſeville als erſtem und Herrn Hector d'Aunay als zweitem Commandanten, ging von Dünkirchen am 3. Juli 1833 ab, gelangte am 7. Juni in die Nordfiorddai an der Oſtküſte Islands, durchlief am 29. fünf Meilen der Oſtküſte Grönlands, und ſollte nach Island zurückkehren. Die letzten Nachrichten, die wir davon erhalten haben, ſind vom 6. Auguſt, wo Herr v. Bloſſeville nach der Oſtküſte Grönlands zurückkehrte, um die Lage einer gewiſſen Küſtenſtrecke, welche er entdeckt hatte, genau zu beſtimmen, gelegen zwiſchen der, über welche der däniſche Marinecapitän Graah den Weg zu Lande genommen hatte und den Gegenden, deren geographiſche Kenntniß wir den ausgezeichneten Talenten des Capitäns Scoresby verdanken. Seit dem 6. Auguſt hat man Nichts mehr weder von Herrn v. Bloſſeville noch von ſeinen Reiſegefährten vernommen.

Gegen Mitte Frühjahres 1834 beeilte ſich der Herr Marineminiſter zur Aufſuchung unſerer jungen Landsleute ein Schiff, die Bordelaiſe, unter dem Commando des Herrn Dutaillis, abzuſenden. Umſtände, die mir unbekannt ſind, geſtatteten der Bordelaiſe nicht, bis zu Breiten vorzudringen, wo man hoffen konnte, Herrn v. Bloſſeville anzutreffen.

Im April 1835 ging ein zweites Schiff, la Recherche, unter dem Commando des Herrn Trehouart ab. Dieſes Schiff war ziemlich groß, von ziemlich ſtarker Bauart, und einem hinreichend unternehmenden Officier anvertraut, um ſicher ſein zu können, daß er ſo tief als möglich in die grönländiſchen Meere vordringen würde. Herr

Tréhouart überſchritt die Breite der von Graah entdeckten Länder um 10 Meilen und durchforſchte mit Sorgfalt die Eisbank, ohne ſich den Küſten Grönlands auf mehr als 8 Meilen nähern zu können und irgend welche Kunde von der Lilloiſe zu erlangen.

Ich erwartete von der neuen Expedition keine befriedigendern Reſultate. Man wußte nicht, welche Richtung Herr v. Bloſſeville genommen hatte, als er verſchwand; man konnte ſich nicht leicht Rechnung darauf machen, bei einer erſten Expedition ſeine Spur wieder aufzufinden. Um große Hoffnung auf Erfolg ſetzen zu können, galt es, viele Verſuche längs der ganzen Ausdehnung der Oſtküſte Grönlands zu machen. Aber dabei handelte es ſich um eine Budgetfrage, wegen deren ich mich im Jahre 1835 glaubte an die Deputirtenkammer wenden zu müſſen. Ich ſtellte den Antrag, daß ein Preis, eine ſtarke Belohnung für die Capitäne von Walfiſchfahrern, gleichviel welcher Nation, ausgeſetzt würde, die uns Herrn v. Bloſſeville und ſeine Unglücksgefährten wieder zuführten. Ich drückte mich aus wie folgt:

„Die Zahl von engliſchen Schiffen, welche die nördlichen Meere wegen des Walfiſchfanges befahren, beträgt 1000 bis 1200. Ich weiß, daß ſie ſeit Kurzem aus einer Art Caprice die Oſtküſte Grönlands verlaſſen haben, um ſich nach der Davisſtraße und Baffinsbai zu wenden. Es iſt wahrſcheinlich, daß die Expeditionen von Roß, Parrey und Franklin zu dieſem Aufgeben der öſtlichen Meere mitgewirkt haben. Verknüpfen Sie eine ſtarke Belohnung mit einer ſo ruhmvollen Leiſtung, und ich zweifle nicht, daß die Capitäne der Walfiſchfahrer, Leute von Herz und Unternehmungsgeiſt, ſich dieſes und das nächſte Jahr, vielleicht zu drei bis vier Hunderten, nach der Oſtküſte Grönlands wenden werden.

„Bei Eröffnung der Sitzung habe ich mehrere ehrenwerthe Collegen von dem Ihnen hiermit geſtellten Antrage vorläufig unterrichtet; alle, es freut mich dies ſagen zu können, haben mich dazu ermuthigt; kein ernſthafter Einwand hat ſich ihrem Geiſte dargeboten. Haben Sie noch eine Hoffnung? war das Einzige, was ſie mir beſorgt entgegneten. Ja, meine Herren, ich habe noch Hoffnung. Wurde nicht der Capitän Roß drei Jahre nach ſeinem Schiffbruch aufgehalten! Wenn das Schiff des Herrn v. Bloſſeville an der forlaufenden Eis-

bank, welche die Oſtküſte Grönlands einſäumt, geſcheitert iſt, ſo wird die Mannſchaft die Küſte haben gewinnen können; ich weiß wohl, daß er einen Theil ſeiner Vorräthe verloren haben wird, aber das Land iſt nicht ſo wüſte, als man glaubt. Der Capitän Graah hat über 600 Eskimaux in dem von ihm aufgenommenen Theile gefunden, und wir wiſſen von ihm und dem Capitän Roß, daß es ſehr gutmüthige Leute ſind. Es iſt alſo nicht unmöglich, daß unſere Landsleute eine Zuflucht bei den Eskimaux gefunden haben.

„Wohlan, das öſtliche Eismeer iſt nicht immer ununterbrochen gefroren; mitunter bricht auch das Eis auf. Dies geſtattete einmal dem Capitän Scoresby die Küſte zu erreichen und ihre Lage durch aſtronomiſche Beobachtungen zu beſtimmen. Was vor wenig Jahren Statt gehabt hat, kann wieder eintreten. Dadurch, daß man ſich mit den Eskimaux dieſer Küſte in directe Verbindung ſetzt, laſſen ſich vielleicht einige Nachrichten von ſo ausgezeichneten, unſerer Theilnahme ſo würdigen Landsleuten erlangen. Ich bitte die Kammer, meinen Wünſchen Folge zu geben; ſie wird der Wiſſenſchaft damit einen Dienſt leiſten, einen Act der Menſchlichkeit, einen Act des Patriotismus vollziehen.

„Es gibt einen Präcedenzfall für einen ganz ähnlichen Antrag, als den ich Ihnen ſtelle.

„Die Societät der Naturgeſchichte in Paris wandte ſich an die Nationalverſammlung mit der Anzeige, daß man ſeit lange keine Kunde von La Peyrouſe habe.

„Dieſe Verſammlung erließ außer den Beſchlüſſen, die Jedermann kennt, ein Decret, wodurch ſie demjenigen eine Entſchädigung zuſicherte, welcher ſichere Kunde von La Peyrouſe geben würde. Dieſes Decret iſt vom 3. Februar 1791. Folgendes iſt eine Stelle daraus: „„Die Nationalverſammlung übernimmt die Verpflichtung, jeden zu entſchädigen oder ſelbſt zu belohnen, je nach der Wichtigkeit des von ihm geleiſteten Dienſtes, der dieſen Seefahrern Hülfe gewähren wird.““

„Die Regierung der Reſtauration hielt ſich durch die Stipulationen dieſes Specialdecretes für gebunden, indem ſie Herrn Capitän Dillon eine Summe und Penſion dafür verwilligte, daß er zwar nicht La Perouſe und ſeine Gefährten ſelbſt, aber Trümmer ſeines Schiffes

wiedergefunden. Ich hoffe, daß die Kammer ſich nicht minder groß-müthig als die Nationalverſammlung zeigen, und den Herrn Marine-miniſter in den Stand ſetzen wird, in einer demnächſtigen Bekannt-machung eine ſtarke Belohnung jedem, gleichviel welchen Landes, zu-zuſichern, der uns Herrn v. Bloſſeville und ſeine unſerer Theilnahme ſo werthen Unglücksgefährten wiederbringen wird.

„Der Gedanke, daß ſie umgekommen, darf meines Erachtens an den Abſichten, die ich mit Vergnügen in der Kammer ſich kundgeben ſehe, Nichts ändern. Iſt dieſes ſchreckliche Unglück wirklich eingetre-ten, ſo wird die von Ihnen gebotene Summe die Staatskaſſe nicht verlaſſen; ſollten hingegen, wie ich hoffe und wünſche, unſerm Lande Mitbürger wiedergegeben werden, die ſeiner Theilnahme ſo würdig ſind, wer möchte eine Summe z. B. von 100000 Franken zu viel finden.

„Glauben Sie nicht, meine Herren, daß ein Schiffbruch in den Polarmeeren nothwendig den Untergang der Mannſchaft des Schiffes nachzieht. Im Jahre 1821 erlitten acht Walfiſchfahrer bei der Davis-ſtraße Schiffbruch und nicht ein Mann kam um. Daſſelbe Glück — und mit Begeiſterung erfaſſe ich dieſen Gedanken — konnten unſere jungen Landsleute haben; ich hoffe, daß wir ſie wiederſehen werden; daß ſie uns eine reiche Ernte von Entdeckungen mitbringen werden; denn es waren auserleſene Männer, Männer von hervorragendem Verdienſte!“

Der von mir geſtellte Antrag ward genehmigt. Eine Entſchei-dung des Königs Louis Philipp vom 17. Juni 1835 ſetzte eine Summe von 100000 Franken für die Seefahrer aus, welche die Officiere oder die Mannſchaft der Lilloiſe zurückbringen würden, und jedenfalls eine ſtarke Belohnung für jeden, der poſitive Kunde über das Schickſal unſerer unglücklichen Landsleute geben oder Trümmer ihres Schiffes auffinden würde. Außerdem erhielt die Corvette La Recherche den Auftrag, eine neue Expedition zu unternehmen. Herr Tréhouart ging von Cherbourg am 25. März 1836 ab, für die wiſſenſchaftlichen Zwecke der Reiſe begleitet von Herrn Gaimard, Oberchirurgen des Schiffes; Herrn Lottin, Schiffslieutenant, der als einer der Officiere der Coquille auf deren Reiſe um die Welt der Freund und Mitarbeiter

des Herrn v. Bloſſeville geweſen war, und dem jetzt die Beobachtungen übertragen waren; Herrn Robert, der von der Regierung als Naturhiſtoriker beigegeben war, und zwei jungen Liebhabern der Naturwiſſenſchaften, den Herren Anglès und Marmier. Die Recherche kam im September 1836 nach Frankreich zurück. Aber alle Bemühungen ſind fruchtlos geweſen. Man vermochte keine Kunde von der Lilloiſe zu erlangen, welche nach aller Wahrſcheinlichkeit ganz im Eiſe begraben iſt. Neue Beobachtungen, Sammlungen von wirklichem Werthe, ſind die einzige Frucht der Anſtrengungen, der Verſprechungen, der Wünſche aller Freunde der Wiſſenſchaften, aller derer geweſen, welche der aufopfernden Hingebung und Unerſchrockenheit der Reiſenden, die ſich den Gefahren der Polargegenden ausſetzen, Ermuthigung und Beifall zollen.

Schilderung eines Theiles von Abyſſinien.

Erſtes Kapitel.

Einleitung.

Im Laufe des Jahres 1839 faßte der Herr Marſchall, Präſident des Conſeils und Miniſter der auswärtigen Angelegenheiten, den Beſchluß, zwei Officiere des Generalſtabes, die Herren Galinier und Ferret, nach Abyſſinien zu ſenden, um die Lebensweiſe, die Gebräuche, die Religion, die politiſchen Inſtitutionen und die verſchiedenartigen Hülfsquellen der Einwohner des Landes zu ſtudiren. Zugleich ſollten ſie während ihrer ſchwierigen Miſſion dem Tauſchhandel möglichſten Vorſchub leiſten, welchen ein franzöſiſches Schiff, der Ankober, an den Küſten des rothen Meeres mit den abyſſiniſchen Handelsleuten anzuknüpfen wünſchte.

Die Herren Galinier und Ferret von rühmlichem Eifer beſeelt ihre Reiſe für die Wiſſenſchaft fruchtbringend zu machen, ſuchten beim Herrn Kriegsminiſter um die Gewährung der für die Zwecke der Aſtronomie, Geographie und Meteorologie dienlichen Inſtrumente nach. Dieſelben wurden ihnen unverzüglich geliefert.

Nach ihrer Rückkehr beeilten ſich unſere Landsleute, der Akademie die wiſſenſchaftlichen Ergebniſſe ihrer Reiſe mitzutheilen. Eine Commiſſion, deren Berichterſtatter ich war, wurde zur Prüfung derſelben ernannt*). Am 28. October 1844 las ich meinen Bericht, den ich hier wieder gebe, unter Hinzufügung eines kurzen Berichtes, den ich der Akademie ſpäter bei Gelegenheit der Reiſe des Herrn Rochet d'Héricourt abſtattete.

*) Dieſe Commiſſion beſtand aus den Herrn de Mirbel, Beautemps-Beaupré, Duméril, Iſid. Geoffroy-St. Hilaire, Elie de Beaumont und Arago, als Berichterſtatter.

Zweites Kapitel.

Ueberſicht über die Reiſe der Herren Galinier und Ferret.

Wir legen dem Leſer zuvörderſt eine Ueberſicht über die Beobachtungsmittel vor, welche unſern jungen Landsleuten zur Verfügung ſtanden.

Sie nahmen von Paris mit:

Einen Reflexionskreis von Gambey, von 0,'9 Meter Durchmeſſer.

Einen künſtlichen Horizont mit zwei Libellen

Ein Taſchenchronometer von Motel.

Einen Theodoliten von Gambey.

Ein aſtronomiſches Fernrohr von 60 Millimeter Oeffnung, auf geeignetem Fuße.

Zwei Bouſſolen nach der Angabe von Burnier.

Drei Barometer, wovon eines ein Gefäßbarometer, die zwei anderen Heberbarometer.

Zehn Thermometer.

Vor ihrer Abreiſe von Cairo verſahen ſich die Reiſenden noch mit einem Regenmeſſer.

Die Herren Galinier und Ferret ſchifften ſich zu Marſeille auf einem der Staatspaquetboote am 21. October 1839 ein. In Aegypten angelangt vermochten ſie keinen Dragoman zu finden, der zugleich franzöſiſch und Amhara, was allgemein in Abyſſinien geſprochen wird, ſprach. Ihren Eifer durch Geduld zügelnd beſchloſſen die beiden Reiſenden, in Cairo zu verweilen, wo ſie binnen 8 Monaten das Arabiſche lernten. Dieß konnte ſie in den Stand ſetzen, mit vielen abyſſiniſchen Handelsleuten direct zu verkehren; außerdem ſind Dolmetſcher, welche beide afrikaniſche Sprachen, das Amhara und das Arabiſche verſtehen, nicht ſelten.

Nachdem ſie die Wüſte von Suez paſſirt waren, ſchifften ſie ſich auf einer Barke ohne Verdeck ein, welche eine Menge muſelmänniſcher Mekkapilger an Bord hatte; auch waren ihre Reiſegefährten die Herrn Bel und Rouget, die ſich auf eigene Koſten nach Abyſſinien begaben, um Naturalien einzuſammeln.

Dreißig Tage nach ihrer Abreiſe von Suez langten die Reiſenden

Beschreibung der moskowitischen Rhabarberwurzel. Vergl. in diesem Bezuge Centralbl. II. No. 37. S. 584.

Gang der Analyse der moskowitischen Rhabarber. 1) Erschöpfung von 5,00 Grammen gepulverter sehr schöner Wurzel mit sehr starkem Aether bei gelinder Digestionswärme. Verdampfung der schwach gelblich gefärbten, den Rhabarbergeruch besitzenden, Tinctur an freier Luft, wo 0,01 Gramme röthlicher, mit wenigen gelblichen Flocken untermischter, Rückstand bleibt; Behandlung dieses Rückstandes mit kaltem abs. Alkohol, welcher 0,02 wachsartige Substanz ungelöst lässt; Behandlung der verdampften alkoholischen Lösung mit wässerigem Weingeist, welcher 0,07 Rheumin (mit dem Rheumin Hornemann's übereinstimmend) ungelöst lässt und 0,01 röthliche harzige Materie* aufnimmt.

2) Erschöpfung des Wurzelrückstandes mit absolutem Alkohol bei gelinder Digestionswärme. Verdampfung der schön rothbraunen, bitter adstringirend schmeckenden, rhabarberartig riechenden Tinctur, wobei sich nichts ausscheidet; Behandlung des rothbraunen Rückstandes mit Wasser, wo 0,63 Harz mit äpfels. Kalk, welchem das Kalksalz durch verd. Salzs. entzogen wird, zurückbleibt,** und eine Lösung entsteht, die in zwei Hälften a) und b) getheilt wird. Behandeln der in dest. W. gelösten (also wahrscheinlich vorher verdampften) Hälfte a) mit Bleyoxydhydrat; nach einiger Zeit Abfiltration der Fl. von dem bräunlich gefärbten Bleyoxyd, Behandeln des Filtrats mit Schwefelwasserstoffgas, Filtriren und Abdampfen bei gelinder Wärme zur Trockniss, wo 0,59 Rhabarberin zurückbleibt, das durch wiederholtes Lösen in abs. Alkohol, Filtration und Abdampfen zur Extractconsistenz von den beigemengten Unreinigkeiten befreit wird. Vertheilen des gefärbten Bleyoxyds in W., Hindurchstreichen von Schwefelwasserstoffgas, Filtration, Abdampfen, wo ein Rückstand bleibt, bestehend aus 0,06 bräunlichem Extractivstoff, dem der Berberitzenwurzel ähnlich, 0,04 Gerbestoff (der durch essigs. Bley gefällt wird) und 0,01 Kalk nebst Schleimzucker. — Versetzen der ebenfalls in W. gelösten Hälfte b) mit Aetzammoniak bis zu aufhörendem Niederschlage, Versetzen der hiervon abfiltrirten dunkelrothbraunen noch intensiv bitter rhabarberähnlich schmeckenden, Fl. mit reiner Essigsäure, Abdampfen, Lösen des Rückstandes in Alkohol, Fällung des

* In Alkalien löslich, mit conc. Salpeters. sich gelb färbend, mit conc. Schwefels. sich verhärtend.

** Das vom Kalksalz befreite Harz blähte sich bei starker Erhitzung sehr auf unter nicht unbedeutendem Geruche nach verlorener Essigsäure und verbrannte endlich mit lebhafter russender Flamme und Hinterlassung von viel schwer zu verbrennender Kohle. Es löste sich schwer in Aether auf, röthete sich schon mit verdünnter Salpetersäure.

in Dſchedda auf der arabiſchen Küſte an. Sie blieben daſelbſt einen ganzen Monat, eine Zeit, die aber keineswegs verloren war, denn ſie ward von ihnen verwandt, eine Karte der faſt unbekannten Landſchaften Hedſchaz und Aeyr zu entwerfen. Dieſe Karte gründet ſich auf eine große Menge Marſchrouten, die ſie den Herrn Ghédufeau, Oberarzt der zum Schutze der heiligen Orte beſtimmten Truppen, und Oberſt Mari, erſtem Generaladjutanten Achmet-Paſchas verdankten. Sie iſt in den Archiven des Kriegsminiſteriums niedergelegt und bildet keinen Theil der Documente, welche der Akademie zur Genehmigung vorgelegt werden.

Unſere Reiſenden verließen in Begleitung der beiden Naturalienſammler Dſchedda am 21. October. Eine neuntägige Schifffahrt brachte ſie nach Maſſowah an der Oſtküſte Afrika's. Eine mäßige Summe, welche ſie dem Nevb von Arkiko zu zahlen hatten, öffnete ihnen dieſes Thor des Continents; ſie überſchritten die Wüſte von Samhara, erreichten am 23. November Diran, eines der erſten Dörfer Abyſſiniens auf Seiten des rothen Meeres, und begaben ſich unverzüglich nach Aduah, der Hauptſtadt von Tigre. Der König Dejats-Ubieh nahm ſie gut auf und geſtattete ihnen, ſeine Staaten zu beſuchen.

Vom Januar 1841 bis zum October deſſelben Jahres durchforſchten unſere beiden Landsleute mit hinreichender Sicherheit einen großen Theil von Tigre. Als ſpäter zwiſchen dem Könige dieſer Provinz und dem Häuptling von Gondar eine furchtbare Fehde ausbrach, nahm ganz Abyſſinien Theil an dem Streite, und nur Muth und Beharrlichkeit ſetzte die Reiſenden in den Stand, ihre Operationen, ſtets mit den Waffen in der Hand, fortzuſetzen. Doch iſt dieß die Zeit, in welcher die Herren Galinier und Ferret ihre geographiſchen Operationen in mehreren, den Europäern bis dahin unbekannten Diſtricten von Tigre und Semen, in die Provinzen Woggera, Gondar u. ſ. w., auf die Oſtküſte des großen Sees Dembea bis zum 12. Grade nördl. Br. ausdehnten.

Die beiden unerſchrockenen Geographen langten am 2. Mai 1842 wieder zu Gondar an. In dieſer Zeit war ihr erſter Beſchützer, der König von Tigre, geſchlagen und gefangen; die Provinzen empörten ſich, und bewaffnete Parteien beſetzten die Straßen, um

die Verbindungen abzuſchneiden. Bei dieſer Sachlage erſchien es unmöglich, etwas Nützliches im Lande vorzunehmen, und ſelbſt die Küſten des rothen Meeres wieder zu gewinnen. Doch machten die Herren Galinier und Ferret den kühnen Verſuch, nach Maſſowah zurückzukehren. Sie nahmen nicht beide denſelben Weg, um die Früchte einer mühevollen Unternehmung nicht auf einen einzigen Wurf zu ſetzen. Ihre Befürchtungen waren keineswegs eitel, denn derjenige von beiden Reiſenden, welcher den Weg durch Diran nahm, ſah ſeinen Träger in der Nähe des Tarenta angehalten und geplündert. Glücklicherweiſe legten die Plünderer keinen Werth auf die Papiere und verſtreuten ſie auf ihrem Wege. Man fand ſie mittelſt mehrtägigen Suchens ſämmtlich wieder, mit Ausnahme einiger zu Gondar gemachten Reiſeaufzeichnungen und Längenbeobachtungen. Auch gingen hierbei die Herbarien und mit Inſekten gefüllten Gläſer verloren.

Die Herren Galinier und Ferret langten zu Maſſowah erſt am 20. Auguſt 1842 an. Sie hätten gern dort von ihren Strapazen ausgeruht, aber eine Hitze, welche in den Häuſern auf 48° bis 52° C. ſtieg, machte den Aufenthalt in dieſer Stadt unerträglich. Unſere jungen Landsleute verließen ſie demnach ſofort und langten nach 52tägiger Fahrt auf dem rothen Meere zu Koſſeir an. Von da ſehen wir ſie durch die Wüſte reiſen, um ſich nach Theben zu begeben, dann den Nil bis Cairo herabzugehen. Am 22. December ſchifften ſie ſich in Alexandrien ein, und langten am 23. Januar 1843 wieder in Frankreich an.

Die Reiſe, von der dieſer Bericht handelt, hatte im Ganzen drei Jahre und vier Monat gewährt, wovon auf den Aufenthalt, in Abyſſinien zwanzig Monate kommen.

Die Ueberſicht der Reiſe, welche vorſtehends gegeben wurde, vermag nur eine ſehr unvollſtändige Vorſtellung von den Schwierigkeiten, unter denen die Herren Galinier und Ferret ihre Arbeiten ausführten, faſſen zu laſſen. Wir fügen hinzu, um die Akademie zur Nachſicht zu ſtimmen, im Fall in Betreff einiger Punkte ſolche in Anſpruch zu nehmen wäre, daß das Klima in mehreren Gegenden Abyſſiniens ſelten die Europäer verſchont. Der uns darüber vor Augen liegende Bericht gleicht wahrhaft einem Nekrologe.

Kaum eingetreten in Aduah, mußten die Herren Galinier und

Ferret dem Herren Dilon, welcher für den Jardin des Plantes reiſte, und in der Provinz Schire krank lag, zu Hülfe eilen.

Sie kamen blos an, um ihn ſo wie einen ſeiner Diener zu beerdigen.

Im Monat October entriß ihnen eine fürchterliche Doſenterie Herrn Rouget.

Acht Tage ſpäter hatten ſie noch Herrn Schöfner, Unterofficier der Artillerie zu beerdigen, der mit Herrn Lefèvre nach Abyſſinien gekommen war.

Und als wäre es nicht ſchon genug geweſen an den Verheerungen der Krankheit, verurtheilten zwei faſt tödliche Lanzenſtöße Herrn Bel zu einer abſoluten Ruhe von ſehr langer Dauer.

Drittes Kapitel.

Arbeiten bezüglich der geographiſchen Karte von Tigre und Semen.

Die Hauptfrucht der Expedition der Herren Galinier und Ferret wird die Karte eines ziemlich großen Theiles von Abyſſinien bleiben.

Durch die Umſtände im Allgemeinen auf die Methoden beſchränkt, welche bei den militäriſchen Recognoſcirungen angewendet werden, ſahen dieſe beiden Officiere ſehr wohl ein, daß das einzige Mittel, die oft beträchtlichen Fehler dieſer Art Aufnahmen zu vermeiden, darin lag, Alles an aſtronomiſch beſtimmte Punkte anzuknüpfen. Dieſe Punkte ſind die wirklichen Unterlagen der Karte; und es gilt alſo vor Allem, zu unterſuchen, welche Genauigkeit in der Beſtimmung ihrer Breiten und Längen erlangt werden konnte.

Wir finden in den Manuſcripten der Expedition neun Städte oder Dörfer, deren Breiten auf aſtronomiſchen Beobachtungen beruhen, nämlich:

Aduah, Arum, Adde-Caſti, Intetſchau, Adde-Bahro, Farad-Saber, Add' Igrat, Schelikut, Gondar.

Die Unterſuchung der partiellen Reſultate beweiſt, daß die Breiten dieſer neun Punkte mit aller erforderlichen Genauigkeit beſtimmt ſind. Dies hat uns nicht verhindert, Bewährungen in den Werken

von Bruce, von Salt, und noch vorzugsweise in der Reise von Rüppel zu ſuchen. Die Breiten von vier Städten, Axum, Gondar, Scheticut, Add' Igrat zeigen im Vergleich mit den von den Herren Galinier und Ferret beſtimmten Unterſchiede von ungefähr 1 Minute. Man könnte ſie alſo zu großem Theile auf Rechnung einer mangelnden Identität zwiſchen den von den verſchiedenen Reiſenden gewählten Stationen in ausgedehnten, unter demſelben Namen begriffenen, Localitäten ſchreiben. Doch genügt dieſe Erklärung nicht für Aduah, und die Salt'ſche Breitebeſtimmung erſcheint hier offenbar zu hoch.

Unter den aſtronomiſch nach ihrer Länge beſtimmten Punkten in Abyſſinien bemerken wir zuerſt Intetſchau.

Die Länge von Intetſchau ſtützt ſich auf zahlreiche Reihen Monddiſtanzen vom Mittelpunkte des Jupiter, welche mittelſt eines Reflexions-Repetitions-Kreiſes von Gambey beobachtet worden ſind. Dieſe auf 10 Tage zwiſchen dem 30. Mai und 3. Juli 1841 vertheilten Beobachtungen geben definitiv $2^h\ 27^m\ 31^s$. Das ſtärkſte partielle Reſultat überſteigt das Mittel um $1^m\ 25^s$; das ſchwächſte bleibt gegen dieſes Mittel um 59 Zeitſecunden zurück. Dieſe Zahlen werden in Bogen verwandelt: 21′ 15″ und 14′ 45″.

Abweichungen im Betrage von mehr als einem Drittel Grade vom Mittel erſcheinen beträchtlich. Sehen wir inzwiſchen zu, wie hoch ſich die Abweichungen bei analogen Beſtimmungen Seitens berühmter Beobachter belaufen. Es würde ungerecht ſein, die Vergleichsfälle bei Aſtronomen von Profeſſion zu ſuchen, welche über Inſtrumente von großen Dimenſionen in feſter und bequemer Aufſtellung zu verfügen hatten. Suchen wir ſie unter den Längenbeſtimmungen welche auf der Reiſe des Herrn d'Entrecaſteaux von Herrn de Roſſel und ſeinen Mitarbeitern gemacht worden ſind. Nach Verweiſung auf ſolche Autoritäten wird uns Niemand einen Mangel an Strenge in der Beurtheilung der Arbeiten der Herren Galinier und Ferret vorzuwerfen haben.

In Amboina finden wir unter den Längen, welche aus Diſtanzen des Mondes von der Sonne abgeleitet ſind, ein Reſultat, was vom Mittel um faſt 24 Bogenminuten abweicht.

Im Südhafen von Van Diemensland weicht eine der Längenbeſtimmungen vom Mittel um mehr als 24 Minuten ab.

Auf Longatabu ſehen wir eine Länge um mehr als 26 Minuten vom Mittel abweichen.

In dieſen Fehlern liegt eine vollſtändige, ganz zulängliche Rechtfertigung der Abweichungen, welche die Reihen von Längen darbieten, die von den Herren Galinier und Ferret mittelſt der Monddiſtanzen erhalten wurden. Ueberall darf man nicht durch übertriebene Forderungen Männer von Gewiſſenhaftigkeit entmuthigen. Es iſt nicht gar zu unwahrſcheinlich, daß ſolche Forderungen mehr als einmal Reiſende verführt haben, aus Beſorgniſſen, die ihnen die Eitelkeit einflößte, ihre Beobachtungen zu verfälſchen.

Die Herren Galinier und Ferret benutzten die Bedeckung eines Sternes des Stieres, welche am 27. Februar 1841 eintrat, die Länge von Adde-Gaſti zu beſtimmen. Die ſehr feinen Berechnungen, welche dieſe Beobachtung erheiſchte, ſcheinen uns mit aller erforderlichen Genauigkeit angeſtellt.

Die Länge von Arum ſtützt ſich auf die Beobachtung der drei Phaſen der Mondfinſterniß am 6. Februar 1841 und drei Beobachtungen des Ein- und Austritts des erſten Jupitertrabanten.

Die Reſultate, welche aus den Phaſen der Mondfinſterniß abgeleitet ſind, ſtimmen unter einander ſo gut, als ſich nur hoffen ließ. Ihr Mittel weicht nur um 6 Gradminuten in Minus von der nach den Jupitersſtrabanten beſtimmten Länge ab. Von den chronometriſchen Längenbeſtimmungen bezüglich Intetſchau, Adde-Gaſti und Arum wollen wir nichts weiter ſagen, als daß ſie mit aller Sorgfalt angeſtellt worden ſind, welche der gegenwärtige Stand der geographiſchen Wiſſenſchaften gebietet.

Wo iſt die geheimnißvolle Quelle des Nils? Dieſe Frage hat ſeit den älteſten Zeiten die Reiſenden und Geographen viel beſchäftigt. Vielleicht würde es hinreichen, ſie den ſtrengen Regeln der Logik gemäß ſcharf zu ſtellen, um zu entdecken, daß ſie vollkommen gelöſt iſt; daß Sudan, daß ganz Abyſſinien und nicht dieſe oder jene beſchränkte Localität als die ſo ſehr geſuchte Quelle in Anſpruch zu nehmen ſind. Wollte man bis zu den Orten zurückgehen, wo die erſten Waſſer, welche der ägyptiſche Fluß führt, aus dem Fuße irgend welchen Felſens hervortreten, ſo würden die zahlreichen Flußverzweigungen des alten

Aethiopiens den strengen Forscher bald in Verlegenheit setzen. Trotz dem, was ein alter Dichter (Lucan) gesagt, ist es dem Menschen gegeben worden, den Nil schwach und im Entstehen zu erblicken.

Wie es sich auch hiemit verhalte, jedenfalls werden die Arbeiten der Herren Galinier und Ferret bezüglich des allgemeinen Flußsystems in Abyssinien ein wahres Interesse behalten.

Eine Gebirgskette, welche von der Landenge von Suez herkommt, läuft längs des rothen Meeres hin und theilt das Land, durch welches sie streicht, in zwei Gebiete. Das eine dieser Gebiete sendet seine Wasser in den arabischen Meerbusen; das andere, viel größere, läßt sie durch eine beträchtliche Menge Flüsse in den ägyptischen Nil abfließen.

Die Herren Galinier und Ferret verzeichnen in großen Zügen nach ihren eigenen Beobachtungen die Wasserscheide der beiden Stromgebiete von Suez an, wo sie nur einige Meter Höhe hat, bis zu den gewaltigen Gebirgshöhen von Lasta unter 12 Grad nördl. Br. Sie verlängern dann diese Höhenlinie unter Zuhülfenahme von Nachrichten, die sie andern Reisenden entlehnen, und gelangen so bis zu den Bergen von Gara-Gorfu, welche das Bassin des Nils und das des Auach scheiden.

Der Lauf der abyssinischen Flüsse war bisher nur sehr unvollständig verzeichnet. Die Herren Galinier und Ferret werden in dieser Hinsicht wichtige Berichtigungen an den geschätztesten Karten anbringen. So wird z. B. der Assam, d. i. der Fluß, an welchem die Hauptstadt von Tigre liegt, durch unsere Landsleute als in südlicher Richtung fließend dargestellt, während ihre Vorgänger, mit Ausnahme Herrn Rüppel's, demselben eine nördliche Richtung gaben. Der Lauf des Mareb, welcher viel größer als der Assam ist, war kaum besser bestimmt; unsere Reisenden sind den Mareb bis zu seinem Quell hinaufgegangen und haben die Lage dieses wichtigen Punkts nach Länge und Breite bestimmt. Sonst kannte man den Uarieh, den Guebah, den Arequoa nur dem Namen nach; die Herren Galinier und Ferret vermögen diese verschiedenen Wasserströmungen mit einer gewissen Genauigkeit von ihrem Ursprunge bis zu dem Flusse, der sie aufnimmt, zu verzeichnen.

Der Tacazze, einer der abyſſiniſchen Nile, wenn man mit dieſem Ausdruck verfahret, hat mit Recht den Gegenſtand einer ſehr aufmerkſamen Unterſuchung Seitens der Herren Galinier und Ferret gebildet. Sie beſtimmen ſeinen Lauf theils nach ihren eigenen Beobachtungen, theils nach mündlichen Nachrichten, welche ſie eingezogen haben; ſie faſſen den Fluß an ſeinem Quell und führen ihn bis zu ſeiner Begegnung mit dem eigentlichen Nile in Sennaar.

Alles was wir bis hieher über Längen, Breiten, Waſſerläufe angeführet haben, bietet für die Karte von Abyſſinien nur eine ſehr geringe Zahl Anhalts- und Controlpunkte. Aber unſere Reiſenden haben der Akademie eine vollſtändige Detailkarte der Provinzen Tigre und Semen vorgelegt. Wie iſt dieſer weite Rahmen ausgefüllt worden? Die Antwort findet ſich in einem Memoire, welches der Commiſſion als Manuſcript vorgelegen hat und worin die beiden Stabsofficiere die Reihe ihrer Operationen entwickeln. Dieſes Memoire gebietet Vertrauen. Die Herrn Galinier und Ferret ſetzen darin die trigonometriſchen Methoden aus einander, die ſie anzuwenden gewünſcht; die kürzern, aber weniger genauen Methoden, auf deren Anwendung ſie ſich beſchränkt fanden; die verſchiedenen Verificationsmittel, die es ihnen gelang ſich zu verſchaffen, ſei es durch eine geeignete Anordnung ihrer Operationen, ſei es durch Rückgang auf frühere Beobachtungen unſeres Landsmannes des Herrn d'Abbadie. Alles in dieſer Arbeit verräth die unbedingteſte Treue; und es wird dieſes erläuternde Memoire die würdige Ergänzung der geſtochenen Karte bilden.

Das Mitglied der Commiſſion, welchem es insbeſondere oblag, die geographiſchen Reſultate der abyſſiniſchen Expedition zu prüfen, hat mehrere der an Ort und Stelle gezeichneten Pläne in den Händen gehabt. Das Studium dieſer Pläne, die mündlichen Erläuterungen dazu Seitens der beiden Reiſenden, laſſen ihm keinen Zweifel, daß die Terraingeſtaltungen in der neuen Karte mit großer Wahrheit wiedergegeben ſind. Doch vereinigt ſich die Commiſſion mit Herrn Beautemps-Beaupré in dem Ausdrucke des Bedauerns und Wunſches, daß günſtigere Umſtände den Herren Galinier und Ferret geſtattet haben möchten, ihren Croquis einige Anſichten in Form von Pano-

ramen beizufügen. Solche Aufsätze, wenn man die Winkelmessungen aller bemerkenswerthen Punkte, welche mit dem Theodoliten beobachtet sind, und die genaue Orientirung einer dieser Punkte, welche astronomisch oder mittelst einer Boussole erhalten worden ist, darin angibt, verhüten eine Menge Irrthümer, zu denen die Unwissenheit der Führer Anlaß gibt, und haben außerdem den unschätzbaren Vortheil, zu allen Zeiten einen nützlichen Anhalt zu gewähren. Man mißverstehe dieß nicht: es soll diese Bemerkung viel weniger eine leise Kritik der Arbeit der Herren Galinier und Ferret sein, als die ausdrücklichste Empfehlung einer bis allgemein vernachlässigten Methode.

Die Commission wird in sein Detail über die materielle Ausführung der Karte der Herren Galinier und Ferret eingehen; sie wird mehr thun: die Karte wird der Akademie vorgelegt werden. So kann Jeder eine genaue Ansicht von den Fortschritten gewinnen, welche die topographischen Methoden unserem Generalstabe verdanken.

Viertes Kapitel.

Barometrische Bestimmung der vorzüglichsten Punkte von Tigre und Semen.

Unter die interessantesten Resultate der Expedition der Herren Galinier und Ferret ist unstreitig die barometrische Höhenbestimmung verschiedener Berge in Abessinien zu rechnen. Da diese Bestimmung nicht auf genau correspondirenden Beobachtungen beruht, so wird es nicht überflüssig sein, hier die approximative Methode anzugeben, auf welche unsere Reisenden unter der Herrschaft der Schwierigkeiten ihrer Verhältnisse sich zu beschränken genöthigt sahen.

Während ihres Aufenthalts in Arkiko am 10 Nov. 1839 bestimmten die Herren Galinier und Ferret die Lufttemperatur und Barometerhöhe im Niveau des Meeres um 11 Uhr, Mittags, um 1 Uhr und um 2 Uhr. Fünf Tage nachher beobachteten sie zu denselben Tagesstunden auf dem Taranta. Unter Uebertragung der Resultate des 10. auf den 15. als für das Meeresniveau geltend berechnen unsere Reisenden die Höhe des Taranta zu 2539 Meter.

Welchen Irrthum ist man im Klima von Abyssinien durch den Mangel an Gleichzeitigkeit in den Beobachtungen ausgesetzt? Die Herren Galinier und Ferret geben auf die Frage in folgender Weise ein:

Während der Reise von Arkiko nach dem Gipfel des Taranta hat man nach einander zu Ueba, am Eingange des Thales Hammamo und am Fuße des Berges Halt gemacht. Man kann daher die Totalhöhe des Gipfels in 4 besondere Theile, in 4 Etagen gelegen, welche barometrisch mittelst wenn auch nicht streng correspondirender, aber durch ziemlich kleine Zeiträume getrennter Beobachtungen bestimmt sind; die so gefundene Höhe beträgt 2547 Meter, was nur 8 Meter mehr ist, als der directe Vergleich der Beobachtungen auf dem Taranta mit denen am Meeresufer zu Arkiko ergeben.

Ermuthigt durch eine so befriedigende Uebereinstimmung haben unsere Reisenden während ihrer ganzen Nivellirungsoperation dasselbe Verfahren befolgt: jede Station setzt sich danach stets auf diejenige bezogen, welche kurz zuvor verlassen worden war.

In dem ausführlichen Tableau, worin die aus den Barometerbeobachtungen abgeleiteten Höhen verzeichnet sind, finden sich verschiedene Resultate, welche uns das Interesse der Akademie zu verdienen scheinen.

Hiernach liegt:

	über dem Meeresufer
Arkiko (Hauptstadt von Taka)	19000 Meter
Senafeh (Dorf im Bezirke Hirra Kamora)	2150 "
Asum (Stadt mit großen Ruinen)	2170 "
Tsazega (eins der ersten abyssinischen Dörfer, wenn man vom rothen Meere herkommt)	2200 "
Ant-Ajasar (Hauptstadt von Agame)	2470 "
Adoa (großer Salzmarkt in Agame)	2700 "

In Semen haben unsere jungen Landsleute einen bewerkenswerthen Berg erstiegen, welcher unter 13° nördl. Br. liegt und den Namen Terjera führt.

Der Terjera hat nach ihrer barometrischen Bestimmung 4600 Meter Höhe über dem Meeresniveau; ist also nur um ungefähr 200 Meter niedriger als der Montblanc der savoyischen Alpen, erreicht sich

die Höhe des Mount Kenia und überhaupt das Zimmerarbeiten der berner Alpen um 200 Meter.

Nach diesen Schätzungen hatten sich die Reisenden, welche vor den Herren Galinier und Arnaud in Semen gewesen, gröblich über die Höhe seiner Berge getäuscht. Die Jesuitenmissionäre versicherten früherhin, daß die Alpen neben den abessinischen Gebirgen nur als bloße Maulwurfshaufen erscheinen würden, wogegen einige neuere Reisende den Detsem unter die Pyrenäen gestellt haben. Eine Meinung hat vielen breiten, in entgegengesetztem Sinne irrigen Schätzungen ihr Recht angetreten lassen. Und dies wird nicht der einzige Vortheil sein, der aus der Wissenschaft die sehr falschen Begriffe, welche über die Höhe des ewigen Schnees in Afrika geherrscht haben, verbannen. In der That kann man aus den Beobachtungen der Herren Galinier und Arnaud abnehmen, daß es am Gipfel des Detsem immer Schnee gibt, bald am südlichen, bald am entgegengesetzten Abhange, und zwar je nach den Jahreszeiten. Der Gipfel des Berges ragt also in die Region des ewigen Schnees.

Wir wollen hierüber nicht in Weiteres eingehen, obschon sich noch manche Betrachtungen über diesen wichtigen Gegenstand bezüglich des Einflusses der großen und hohen Plateaux, aus denen die abessinischen Bergzweige aufsteigen, so wie der Nähe, welche die periodischen Regen und die Wolken, mit denen der Himmel in gewissen Zeiten des Jahres bedeckt ist, spielen, anstellen ließen. Lassen wir denen, welche über Beobachtungen um den Preis so vieler Mühseligkeiten und Gefahren angestellt haben, das Vergnügen und den Vortheil, dieselben kennenzulernen und zu erörtern.

Unsere beiden Geographen haben die Berge der abessinischen Provinz Lasta bloß aus der Ferne gesehen. Sie halten dieselben für höher als die in Semen. Man muß wünschen, daß eine so viel Interesse darbietende Gegend bald durch unterrichtete und mit gehörigen Beobachtungsmitteln versehene europäische Reisende erforscht werde.

Gerbestoffes durch essigs. Bley und Abdampfen der hiervon abfiltrirten Fl., wo 0,57 reinstes Rhabarberin bleibt. Der durch das Ammoniak hervorgebrachte Niederschlag bestand aus 0,07 extractivstoffartiger, fast halbharziger, Materie und 0,01 Kalk, der wahrscheinlich zuvor an Aepfels. gebunden gewesen.

3) Successives Behandeln des Wurzelrückstandes mit kaltem Wasser, welches etwas Zuckerstoff nebst 0,25 einer gummigschleimigen Substanz aufnimmt; und mit kochendem Wasser, welches Spuren von Kalksalz und 0,07 Stärkmehl auszieht, wobei sich ein, unter der Loupe krystallinisch erscheinender, durch das Kochen dem Wurzelrückstande mechanisch entzogener Niederschlag von kleesa. Kalke, 0,16 betragend, bildet.

4) Behandeln des, noch 2,37 betragenden, Wurzelrückstandes mit Salzsäure, welche 0,09 kleesa. Kalk entzieht, mit Rücklassung einer, nur mehr strohgelber, Faser, 2,28 betragend, welche durch Verbrennen im Platintiegel 0,16 Asche liess, bestehend aus den oben angegebenen Bestandtheilen.

Rhabarberin. Die Darstellung s. S. 701. Beträgt 23,20 p. C. der trockenen Wurzel. Extractartig, jedoch ganz austrocknebar, somit nicht hygroskopisch. Rein bitter, nicht adstringirend. Bräunlichrothlich, den Speichel stark gelb färbend. Verhält sich in der Hitze dem Berberin ähnlich, doch scheint sich ein Theil davon zu verflüchtigen, und dabei, unter der Loupe betrachtet, eine schwach krystallinische Structur anzunehmen. Ist sehr leicht in Wasser und Alkohol, nicht in Aether und ätherischen Oelen löslich. Chlor bringt in einer unverdünnten Lösung von Rhabarberin keinen Niederschlag hervor, in einer concentrirten erst nach längerer Zeit. Gegen verdünnte Säuren verhält sich das Rhabarberin dem Berberin und Lapathin analog; durch conc. Salpetersr. liefert es eine gelbe bittere Verbindung nebst etwas Kleesäure. In Alkalien löst es sich mit intensiv rothbrauner Farbe. Durch Gallustinctur ist es fällbar, aber weniger reichlich als Berberin. Unterscheidet sich vom Berberin vorzüglich durch sein indifferentes Verhalten zum Cyankalium. Es ist wahrscheinlich stickstoffhaltig.

Abstammung der Grindwurzel. Die Grind- (auch Mangel-) Wurzel wurde ehemals von *Rumex acutus L.* abgeleitet und daher *Rad. Lapathi acuti* genannt. Durch neuere Untersuchungen zufolge aber ist *R. obtusifolius* ihre wahre Mutterpflanze.

Beschreibung der Wurzel. Aestig, mehr oder weniger dick,

---

* Die verschiedene Stärke der Wurzel in den Officinen rührt nach der Verf. häufig auch davon her, dass Wurzeln verschiedener Rumex-Arten eingesammelt werden und unter dem Namen *Rad. Lapathi acuti* vorkommen.

Fünftes Kapitel.

Meteorologie.

Die Meteorologie wird sich durch die Reise der Herren Galinier und Ferret mit einer sehr ausgedehnten Reihe barometrischer und thermometrischer Beobachtungen bereichert finden, welche zu Atnab, Aksum und Antschokan vom 2. Dec. 1840 bis 9. Aug. 1841 angestellt worden sind, so wie mit dem Maße des Regens, welcher während 1841 in Tigre, in 2130 Meter Höhe über dem Meeresniveau, gefallen ist, und einigen vereinzelten Beobachtungen, welche in Enz, Tschelkah und Massewa an der Küste des rothen Meeres angestellt wurden.

Die Beobachtungen über die täglichen Barometeränderungen auf den Plateaux von Atnab, Aksum, Antschokan werden, so weit ein erster Ueberblick zu schließen gestattet, zur Bestätigung der physikalischen Erklärung führen, welche wir von der Abwechselung der täglichen Aenderung auf dem St. Bernhard gegeben haben. Die 28 Centimeter Wasser, welche zu Antschokan vom April bis September aufgefangen wurden, werden erklärlich finden lassen, wie der Tacazze, der in mancher Jahreszeit nicht 1 Meter Tiefe hat, zu andern Zeiten 3 bis 4 Meter über sein gewöhnliches Niveau steigen kann. Eine aufmerksame Betrachtung des meteorologischen Tagebuches wird zeigen, daß die Jahreszeit der periodischen Regen mit gleichem Rechte die Jahreszeit der Gewitter genannt werden könnte.

Will der Meteorolog durch Nachschlagen der Tagebücher der Expedition sich belehren, ob die tägliche Temperaturveränderung Einfluß auf das große Phänomen der Regen hat; so fällt ihm die außerordentliche Regelmäßigkeit dieses Phänomens auf: im Juli sieht er die Sonne alle Morgen; gegen Mittag bedeckt sich der Himmel, während die Ost- oder Südostwinde zu wehen anfangen; gegen zwei Uhr prellt der Donner, der Wind nimmt an Stärke zu und der Regen fällt in Strömen. Vor Untergang der Sonne hellt sich der Himmel wieder auf und die Nächte sind oft sehr schön. Während des Augusts ist diese Regelmäßigkeit schon getrübt; es regnet dann zu jeder Stunde und manchmal während des ganzen Tages: die Regen hören auf zu Ende September.

Will man wissen, ob außer der geographischen Breite der Orte die Gebirge einerseits, der mehr oder weniger sandige Boden andererseits eine active oder passive Rolle in der Erzeugung der periodischen Regen spielen, so wird folgende, den Tagebüchern der Herren Galinier und Ferret entnommene Stelle die Frage entscheiden:

„Während in Abessinien heftige periodische Regen fallen, scheint die Sonne über Straßen senkrecht auf Tankali, welches auf der andern Seite der Wasserscheide, zwischen der ersten Kette der abessinischen Gebirge und dem rothen Meere liegt, und ertheilt ihm eine unerträgliche Temperatur. Nur wenn das Oberland hinreichend befeuchtet und erwärmt ist, breiten sich einige seltene Wolken über eine Gegend, welche verflucht scheint, und füllen die mitten in Aetien gehauenen Cisternen, welche die einzige Zuflucht der nomadischen Bevölkerung während der langen trockenen Jahreszeit sind."

Das Königreich Abel hat eben so wenig wahre periodische Regen und sein Klima contrahirt in dieser Hinsicht nicht minder mit dem der hohen Gegenden Abessiniens, als das von Tankali.

Die Temperatur am Innerschan, welche durch unsere beiden Reisenden mittelst eines in die Erde gegrabenen Thermometers erhalten wurde, wird die Aufmerksamkeit von Neuem auf die Irrthümer lenken können, welchen sich die Physiker aussetzen, wenn sie versuchen, durch Beobachtungen auf Plateaux das Maß der Wärmeabnahme für die freie Luft zu finden.

Die Barometerbeobachtungen zu Tichertab, controlirt durch ein vergleichendes Instrument, können ungeachtet ihrer geringen Zahl zur Entscheidung dienen, unter welche Klasse von Gegenden die Küsten des rothen Meeres bezüglich des atmosphärischen Drucks zu rechnen sind.

Wir hatten einen Augenblick gehofft, daß die barometrischen Höhenbestimmungen von Suez zur Bestätigung der herrschenden Ansichten über eine Niveaudifferenz zwischen dem rothen und dem mittelländischen Meere führen könnten. Aber dieser Unterschied ist zu gering, um nicht streng correspondirende Beobachtungen zu erheischen.

Die Physiker, Chemiker und Geologen werden es den Herren Galinier und Ferret Dank wissen, auf ihren Reise auch über Gelegenheit genommen zu haben, die Temperatur der heißen Quelle von Gebel-

Pharaon bestimmt zu haben. Diese Temperatur sank sich + 68° C. Inmitten der Dämpfe, welche die Grotte erfüllten, zeigte das Thermometer + 41°.

Wir haben mit wahrer Befriedigung alle Beobachtungen bezüglich der Geographie, Physik des Erdkörpers und Meteorologie, für welche die gelehrte Welt den Herren Galinier und Ferret verpflichtet sein wird, angestaunt. Je mehr Muth, Eifer und Geschicklichkeit diese jungen Officiere bewiesen haben, um so mehr haben wir bedauert, in ihren Arbeiten eine ungeheure und traurige Lücke zu finden: die abyssinische Expedition wird uns kein einziges Datum bezüglich des Erdmagnetismus liefern! Und doch wären Neigungsbeobachtungen der Nadel nirgends nützlicher gewesen, um den Zug des magnetischen Aequators zu vervollständigen und directe Bestimmungen an die Stelle dieser Interpolationsergebnisse zu setzen; doch würden Beobachtungen über die Intensität und die täglichen Veränderungen in sehr großen Höhen über dem Meeresniveau unter geringen magnetischen Breiten ein außerordentliches Interesse gehabt haben. Aber im Reiseprogramm war dieser heutzutage so wichtige Zweig der Physik der Erde gänzlich vergessen; unsere beiden jungen Reisenden empfingen bei ihrer Abreise weder eine Variationsboussole noch Neigungsboussole! Möge dieser unverhohlene Ausdruck des Bedauerns, das die Commission wegen dieser Versäumnis empfindet, verhüten, daß sich dieselbe in so großem Nachtheile der Wissenschaft wiederhole.

Sechstes Kapitel.

Geologie.

Der geologische Theil der großen Arbeit, welche die Herren Galinier und Ferret dem Urtheile der Akademie unterbreitet haben, besteht aus einer geognostisch colorirten Karte von Tigre und Semen, aus neun ebenfalls colorirten Terraindurchschnitten, und aus einer Abhandlung mit der Ueberschrift: Geologische Beschreibung von Tigre und Semen.

Um diese Beschreibung eines wichtigen Theiles von Abyssinien

geben und die beigefügte geognostische Karte und Durchschnitte verzeichnen zu können, haben die Herren Galinier und Ferret an Ort und Stelle eine große Menge Gesteinsproben gesammelt, welche jetzt im Jardin des plantes niedergelegt sind, ferner Durchschnitte aufgenommen und eine Sammlung von Notizen angelegt. Nach ihrer Rückkehr hat sich Herr H. Rivière mit ihnen in Verbindung gesetzt, um Alles nach dem jetzigen Standpunkte der Wissenschaft zu ordnen.

Diese Arbeit hat bei ihrem hohen Verdienste der Neuheit auch das der Methode und der Klarheit. Wir glauben, daß sie von den Geologen mit wahrem Interesse gelesen werden wird, sofern sie in engem Rahmen eine genaue Ansicht von einer Gegend fassen läßt, deren geologische Verhältnisse vor der Reise der Herren Galinier und Ferret gänzlich unbekannt waren.

Diese Verhältnisse sind sehr wechselnd. In der That geht aus den Beobachtungen unserer beiden Landsleute, nach der sorgfältigen und einsichtigen Bearbeitung durch Herrn Rivière, hervor, daß Tigre und Semen Gebirgsarten darbieten, welche den verschiedensten Gliedern der geologischen Reihe angehören. So haben die Herren Galinier und Ferret im Lande der Choho's, in Tigre u. s. w. gefunden: 1) die sogenannten primären Formationen, welche durch Granit, Gneis, Glimmerschiefer, Protogin und Talkschiefer vertreten sind; 2) die sogenannten Uebergangsformationen, welche durch Thonschiefer, Grauwacke, Sand- und Kalksteine u. s. w. repräsentirt werden. An der Grenze von Tigre und dem Lande der Taltals haben unsere beiden Reisenden secundäre Schichten beobachtet, welche zur Trias und Juraformation zu gehören scheinen. Endlich sind die tertiären Perioden und die jüngern Perioden an den Ufern des rothen Meeres, in Tigre, in Semen, in Schire u. s. w. durch verschiedene sedimentäre Ablagerungen und große Massen eruptiver Felsgesteine, wie Trachyt und Basalt repräsentirt, abgesehen von den großen Gesteinsmassen, welche das Gerüst des Landes bilden. Die Herren Galinier und Ferret führen noch eine beträchtliche Menge erloschener Vulkane, warmer Quellen, Minen von Eisen, Steinsalz (aus welchem beiläufig gesagt die Abyssinier eine Münze machen), brennbare Fossilien u. s. w. auf. Auch hat sich ihre Aufmerksamkeit auf die verschiedenen Systeme von

Erhebungen gerichtet, welche den Boden betroffen haben. Mit einem Worte, die uns vorgelegte Arbeit behandelt die geologiſche Conſtitution Abyſſiniens aus allen Geſichtspunkten. Doch iſt ſie in Rückſicht auf die Ausdehnung des Landes und die Mannichfaltigkeit der darin zu betrachtenden Gegenſtände ſehr gedrängt gehalten, indem ſich die Verfaſſer mit Recht Erörterungen verſagt haben, die den Rahmen, welcher durch genau beobachtete Thatſachen gezogen wird, nicht einhalten. Dieſe Zurückhaltung iſt in unſern Augen nur ein Verdienſt mehr. Zu einer eingehenderen Analyſe der geologiſchen Karte Abyſſiniens würden wir uns auf oregraphiſche und topographiſche Details einzulaſſen haben, welche uns zu weit führen dürften.

Es iſt ſehr zu wünſchen, daß es den Herren Galinier und Ferret möglich werde, ihre intereſſante geologiſche Karte von Tigre und Semen in angemeſſener Weiſe ſtechen zu laſſen, und daß auch Herr Rivière in dieſer Veröffentlichung eine Vergeltung für die Bemühungen finde, denen er ſich unterzogen hat, eine ſo wichtige Arbeit zu gutem Ende zu führen.

Siebentes Kapitel.

Ornithologie.

Unſere beiden Landsleute konnten nicht wohl hoffen, wirkliche ornithologiſche Entdeckungen in einem Lande zu machen, welches vor ihnen von Herrn Rüppell, einem der berühmteſten deutſchen Zoologen, beſucht worden war. Doch muß man die Sorgfalt rühmlich anerkennen, welche die Herren Galinier und Ferret angewandt haben, eine große Menge Vögel zu ſammeln und in gutem Zuſtande mitzubringen. Die Sammlung iſt den Herren Guérin-Méneville und de Lafresnaye übergeben worden, welche den Catalog derſelben abgefaßt haben. Die ſehr ſorgfältig und genau ausgeführte Arbeit dieſer beiden Naturforſcher bezieht ſich nur auf die Unterſcheidung und Synonymie der Vögel, deren Unterſuchung ihnen anvertraut worden iſt. Einige Arten ſind blos darin erwähnt. Andere werden von den Verfaſſern des Catalogs durch einen lateiniſchen Satz oder ausführlicher charakteriſirt.

Man begegnet unter der Zahl der Vögel Arten, welche dem fleißigen Forſcher vor ihnen entgangen waren, und manchen Anmerkungen, die ſich ebenſowenig in den Schriften Herrn Rüppell's finden. Mehrere Tafeln ſind der Commiſſion vorgelegt worden; ſie ſind von ſchöner Ausführung.

Wir hoffen, daß die Herren Galinier und Ferret bei der Veröffentlichung dieſes Theiles der Arbeiten der Expedition nicht vergeſſen werden, denſelben mit den Thatſachen zu bereichern, die ſie über die Lebensart und Gewohnheiten der Vögel, aus denen ihre Sammlung beſteht, zu erlangen Gelegenheit hatten. Nichts vermöchte dieſe Details zu zu erſetzen, Nichts die Bemerkungen zu vertreten, welche an Ort und Stelle von unſern Reiſenden niedergeſchrieben worden ſind.

Achtes Kapitel.

Entomologie.

Die Herren Galinier und Ferret haben allem eine gleiche Aufmerkſamkeit geſchenkt, was zur Förderung der verſchiedenen Zweige des menſchlichen Wiſſens beizutragen vermochte. Die Sammlung abyſſiniſcher Inſekten, welche die Commiſſion unter den Augen gehabt hat, iſt ſehr bemerkenswerth. Auch iſt ſie ſchon der Gegenſtand einer gründlichen Unterſuchung Seitens der Herren Marchal, Reich und Spinola geweſen. Herr Marchal hat ſeine ganze Sorge auf die Beſchreibung der Orthopteren und Lepidopteren verwandt. Herr Reich hat die Coleopteren und unter Mitwirkung des Herrn Marquis von Spinola die Hemipteren und Hymenopteren übernommen. Dieſe Arbeit hat zur Kenntniß von 140 ganz neuen Species geführt. Die Beſchreibung jeder derſelben iſt methodiſch und vollſtändig, in lateiniſcher und franzöſiſcher Sprache abgefaßt. Die Gattungen, welchen dieſe Arten untergeordnet werden, unterſcheiden ſich mit ſeltenen Ausnahmen nicht von denen, welche von den berühmteſten und neuſten Entomologen ſtatuirt werden. Die wohl gezeichneten und ſorgfältig colorirten Figuren werden einen Atlas bilden, den die Forſcher in dieſem Gebiete nur mit Intereſſe und Nutzen einſehen können.

Auch hier hätten wir den faſt gänzlichen Mangel an Beobachtungen über die Lebensart und Gewohnheiten der abyſſiniſchen Inſekten zu beklagen, wenn wir nicht überzeugt wären, daß die Herren Galinier und Ferret in ihren ſchriftlichen Noten die Mittel beſitzen, dieſe Lücke auszufüllen. Wir haben eine ſichere Gewähr für die Aufmerkſamkeit, welche unſere beiden Reiſenden dieſem ſo wichtigen Theile der Naturgeſchichte zugewendet haben werden, in der Mühe nämlich, die ſie ſich gaben, von Abyſſiniern aller Claſſen Nachrichten einzuziehen, welche ſie in den Stand ſetzen konnten, eine genaue Geſchichte der berüchtigten Bruce'ſchen Fliege zu verfaſſen, dieſes wahrſcheinlich fabelhaften Inſectes, von welchem der ſchottiſche Reiſende in folgenden Ausdrücken ſpricht: „Man muß geſtehen, die Ungeheuer der Wälder, der Elephant, das Rhinoceros, welche Abyſſinien bewohnen, ſind viel weniger zu fürchten als die Fliege. Der Anblick dieſes Inſektes, ja ſein Summen, verbreitet mehr Schrecken und Verwirrung unter Menſchen und Thieren, als alle wilden Thiere dieſer Gegenden, und wären ſie noch zweimal ſo zahlreich, als ſie heutzutage ſind."

Neuntes Kapitel.

Botanik.

Zur Würdigung des Beitrages, welchen die Expedition der Herren Galinier und Ferret zur Botanik liefern wird, haben der Commiſſion blos ein kurzer Aufſatz der beiden Reiſenden und einige Bemerkungen des Herren Raffeneau-Delile vorgelegen.

Man erſieht aus dem Aufſatze, daß die Zahl der geſammelten Pflanzen ſich urſprünglich auf 600 belief; aber nach einem fatalen Begegniſſe auf dem Tarenta und der darauf folgenden Plünderung reducirte ſich die Sammlung nur noch auf 250 Arten, unter welchen ſich nach der Schätzung des gelehrten Profeſſors von Montpellier 60 ganz neue finden.

Die Herren Galinier und Ferret wandten eine beſondere Aufmerkſamkeit auf die Pflanzen, von denen die Einwohner von Tigre und Semen einen vortheilhaften Gebrauch machen.

Dieſe Pflanzen ſind, nach ihrer Aufführung unter den Namen, womit ſie im Lande bezeichnet werden, folgende:

1) Der Gotho, eine neue Art Sycomore, welche die Herren Galinier und Ferret mit dem Namen Ficus paniſcus bezeichnet haben, weil die gepulverte Rinde zur Brotbereitung dient.

2) Eine neue Art Kaffeebaum, deſſen Frucht ſehr gut und ſelbſt von den Arabern ſehr geſchätzt iſt. Dieſer Kaffee bildet in Abyſſinien einen großen Handelsartikel; die Einwohner verkaufen ihn nach den verſchiedenen Häfen der Weſtküſte des rothen Meeres, von wo er nach Arabien geſchafft und dann in der ganzen Welt unter dem magiſchen Namen des Mokkakaffee verkauft wird.

3) Der Endot, ein ſaponiferer Strauch, von 1,3 bis 1,6 Meter Höhe. Die an der Sonne getrockneten und in einem hölzernen Mörſer gepulverten Früchte des Endot bilden im Waſſer einen Teig, welcher zum Waſchen des Leinenzeugs dient. Dieſer Teig gibt einen ähnlichen Schaum, wie die europäiſche Seife, und reinigt die Stoffe ſehr gut ohne den Farben zu ſchaden. Der Strauch würde ſehr gut in Algerien fortkommen.

4) Ein Strauch, deſſen Zweige mit einem Gemiſch von Waſſer und Honig infundirt werden. Das Ganze, hiernach zwei Tage lang der Wärme des Feuers oder der Sonne ausgeſetzt, gibt ein außerordentlich angenehmes methartiges Getränk.

5) Der Belbelta. Sein Saamen, geſtoßen und in Waſſer gekocht, bildet ein ſehr kräftiges Gegenmittel gegen den Bandwurm, mit welchem die Abyſſinier, Männer, Frauen und Kinder, faſt ſämmtlich behaftet ſind. Sie wenden den Belbeltaſaamen mit eben ſo viel Erfolg an als den Koſſo, von welchem die Herren Galinier und Ferret auch mehrere Proben mitgebracht haben.

6) Der Tombugh. Seine Rinde dient gepulvert ebenfalls gegen den Bandwurm.

7) Die Ungulle. Die Frucht der Ungulle, gepulvert und in Kuhharn aufgelöſt, dient die Rindsfelle von Haaren zu befreien.

8) Eine Pflanzenſpecies, deren Zwiebel gleich einer Frucht gegeſſen wird und bei den Abyſſiniern ſehr geſchätzt iſt.

9) Der Karos. Die Rinde und die Blätter des Karos dienen,

in Vermiſchung mit der Rinde und den Blättern eines Strauches, der im Lande Anba-anbo heißt, das Leder ſehr ſchön roth zu färben.

10) Ein kleiner Strauch Namens Tſchaad, verſchieden von dem in Yemen. Die Blätter des Tſchaad erſetzen ziemlich gut den Thee und regen ſehr ſtark auf.

11) Eine neue Art Indigo, welche die Herren Galinier und Ferret im Lande der Chobos gefunden haben, und welche ſehr reich an Farbe zu ſein ſcheint.

12) Endlich mehrere Arten hier zu Lande unbekannter Bäume von majeſtätiſchem Wuchſe, ſehr dickem Stamme und ſehr hartem Holze. So erfordert z. B. der Aye zur Bearbeitung die beſtgehärteten Werkzeuge. Man könnte ſich ſeiner ſehr vortheilhaft zur Verfertigung der Zähne von Räderwerken bedienen.

Herr Raffeneau-Delile hat ſich die genaue Namensbeſtimmung aller Pflanzen des von den Herren Galinier und Ferret mitgebrachten Herbariums zur Aufgabe gemacht. Dieſe Arbeit naht ihrem Ende. Zwanzig ausgewählte Figurentafeln ſind mit ſeltener Vollendung gezeichnet worden. Herr Delile hat in den ihm für jetzt zur Unterſuchung übergebenen Arten die Mittel gefunden, mehrere intereſſante Fragen zu entſcheiden. So werden ſeine Beobachtungen die Geſchichte der Poa abyssinica vervollſtändigen, einer Gramineer, deren Saamen ſo klein iſt, daß man ihn für feinen Sand halten könnte.

Kein Land der Welt eignet ſich beſſer für Unterſuchungen über die Pflanzengeographie, als Abyſſinien. Die Herren Galinier und Ferret haben beim Durchwandern der ſich ſtufenweiſe über einander erhebenden Plateaux, beim Beſteigen der Bergesrücken immer die Höhe und Temperatur des Ortes, wo ſie eine Pflanze für ihr Herbarium aufnahmen, approximativ angegeben. Auch haben dieſe unermüdlichen Forſcher mit dem Barometer in der Hand die obern Grenzen beſtimmt, wo die Vegetation der Gramineen, der Sträucher, der Bäume aufhört, und unter dieſen insbeſondere die Grenze der Akazien, der Coſſos, der Wachholder, der Colqualls, der Sycomoren, der Dattelbäume, der Baobabs, der Tamarinden u. ſ. w.

Die Samen, welche von den Herren Galinier und Ferret nach Frankreich mitgebracht wurden, ſind in einem Schiffbruche verloren ge-

gangen. Hoffen wir, daß dieſer Verluſt bald erſetzt werde, und eine zweite Sendung, welche von unſern beiden Reiſenden ſchon vor ihrem Abgange von Abyſſinien vorbereitet wurde, diesmal glücklich den Hafen erreichen wird.

Die Commiſſion hat ſich verſichert, daß ſämmtliche Sammlungen, welche durch die Bemühungen der Herren Galinier und Ferret in Abyſſinien zu Stande gekommen ſind, in dem Muſeum der Naturgeſchichte gewiſſenhaft niedergelegt werden. Dieſe Bemerkung wird nicht überflüſſig erſcheinen zu einer Zeit, wo, wie man ſagt, von ſo Vielen vergeſſen wird, daß die Gegenſtände, welche ſie auf Reiſen geſammelt haben, deren Koſten vom Staate beſtritten worden ſind, dem Staate gehören, vorbehaltlich der Wiederſtattung der etwa durch Ankäufe verurſachten Ausgaben. Wenn die künftigen Commiſſionen der Akademie auf dieſen Hauptpunkt eine gewiſſenhafte und ſtrenge Aufmerkſamkeit wenden, ſo wird man künftig nicht mehr ſchöne Sammlungen in dem und jenem Hafen zum Vortheile bevorzugter Liebhaber oder reicher Kaufleute geplündert ſehen; einzige Stücke von unſchätzbarem wiſſenſchaftlichen Werthe werden nicht mehr unmittelbar aus franzöſiſchen Schiffen in Privatcabinette oder ſelbſt ins Ausland wandern, und ſo wird endlich unſer Nationalmuſeum das erſte von Europa bleiben.

Zehntes Kapitel.

Schlußergebniſſe bezüglich der Reiſe der Herren Galinier und Ferret.

Aus allen vorſtehenden Kapiteln geht deutlich hervor, welchen Muth, welchen Eifer, welche Einſicht, welchen Unternehmungsgeiſt die Herrn Galinier und Ferret auf ihrer Reiſe nach Abyſſinien bewieſen haben. Faſt immer unter ſchwierigen Verhältniſſen haben dieſe jungen Officiere Alles geleiſtet, was die Wiſſenſchaft von ihnen erwarten durfte. Wir bedauern lebhaft, daß der Gebrauch der Akademie uns nicht geſtattet, dieſelbe zu einem directen Antrage auf eine Belohnung der beiden kühnen Reiſenden zu veranlaſſen, welche von ihnen ſo wohl verdient iſt, halten uns aber wenigſtens verſichert, daß die Akademie

mit einer gelblichbraunen Oberhaut überzogen; die Rinde- und Marksubstanz gelb; der eigentlich holzige Theil weiss, ins Gelbliche ziehend. Die getrocknete Wurzel aussen braungraulich, innen gelb von verschiedener Intensität, von bitterm, mit dem der Berberitzenwurzel übereinkommendem, Geschmack, begleitet von einem zusammenziehenden Beigeschmack. Färbt den Speichel sehr intensiv gelb.

Gang der Analyse der Grindwurzel. 1) Erschöpfung von 5,00 Grammen getrockneter Wurzel, worin die Oberhaut noch befindlich, bei gelinder Digestionswärme mit Aether, welcher 0,03 fettige, 0,04 wachsartige und 0,02 harzartige färbende Substanz auszieht.

2) Erschöpfung des Wurzelrückstandes mit abs. Alkohol, welcher 1,80 auszieht, was sich, auf dieselbe Weise als das analoge Rhabarbereztract untersucht, aus 0,59 Lapathin, 0,87 Extractivstoff,* 0,15 eisengrünendem Gerbestoff, 0,09 äpfels. Kalk nebst etwas Schleimzucker und Spuren von fetter Materie, im Ganzen 0,10 betragend, bestehend zeigt.

3) Successive Behandlung des, noch 3,11 betragenden, Wurzelrückstandes zuerst mit kaltem Wasser, welches noch Spuren von Lapathin nebst etwas braunem Extractivstoffe und 0,70 gummiartigen Schleim auszieht, und kochendem Wasser, welches nebst etwas Gyps ungefähr 0,08 Stärkmehl aufnimmt, wobei zugleich die Abscheidung eines 0,01 betragenden, gelblichen Pulvers bewerkstelligt wird,** das vor dem Löthrohre mit blauer Flamme unter Verbreitung von schwefligem Geruche verbrennt und sich als reiner Schwefel zu erkennen giebt. Zugleich mit dem Schwefel hatte sich 0,03 kleesaurer Kalk in krystallinischen Pünktchen mechanisch abgelagert.

4) Behandlung des, noch 2,29 betragenden, Wurzelrückstandes mit verdünnter Salzsäure, welche noch 0,01 reinen kleesaur. Kalk auszieht, mit Rücklassung von 2,28 reiner Holzfaser, welche durch Einäscherung 0,20 Asche giebt, bestehend aus den oben angegebenen Bestandtheilen.

Lapathin. Die Bereitung s. oben. Es beträgt 11,80 p. C. der trocknen Wurzel. Extractartig, im trocknen Zustande feinsplittrig. Bitter, jedoch in geringerem Grade, als Berberin. Den Speichel gelb färbend. Etwas hygroskopisch. Verhält sich in der Hitze dem Berberin analog. Ist sehr leicht in Wasser und Alkohol, nicht in Aether und ätherischen Oelen löslich. Ist durch Chlor in flockiger Gestalt fällbar. Löst sich mehr oder weniger in verdünnten Säu-

* Braun, in W. und Weingeist, auch etwas in Aether löslich.
** Es ist nicht angegeben, auf welche Weise.

ihre Commiſſion unterſtützen wird, wenn ſie den Wunſch ausſpricht, daß ſie neue, ſo intereſſante, ſo nützliche, ſo mühſame Arbeiten dem Publikum bald möglichſt zugänglich gemacht werden.

Elftes Kapitel.

Reſultate der zweiten Reiſe des Herrn Rochet d'Hericourt in Abyſſinien bezüglich der phyſiſchen Geographie.

§ 1. Reiſeroute.

Herr Rochet d'Héricourt hat ſchon den Bericht über eine erſte Reiſe nach Abyſſinien, welche er in den Jahren 1839 und 1840 machte, veröffentlicht. Jedermann hat hierdurch Gelegenheit erhalten, den Unternehmungsgeiſt und die ſeltene Unerſchrockenheit unſeres Landsmannes zu würdigen. Seine zweite Reiſe, deren Reſultate bezüglich der phyſiſchen Geographie wir in einem am 18. Mai 1846 in der Akademie geleſenen, kurzen Berichte dargelegt haben, hat ein gleich dramatiſches Intereſſe als die erſte in Betracht der Schwierigkeiten, welche Herr Rochet zu überwinden fand, und gewährt eine nicht weniger reiche Ausbeute an neuen und ins Einzelne eingehenden Notizen über die Religion, die Sitten, die Inſtitutionen jeder Art im Königreiche Choa und Lande Adel. Fügen wir hinzu, daß die Gefahren, welchen Herr Rochet diesmal ſich unterzog, nicht ohne Frucht für die Wiſſenſchaften im engeren Sinne geweſen ſind.

Herr Rochet ſchiffte ſich zu Marſeille am 1. Januar 1842 ein. Nach einer Fahrt durch faſt die ganze Länge des rothen Meeres, trat er in das Land Adel ein, überwand tauſend Schwierigkeiten, deren Quelle man vielleicht in Europa finden würde, und langte beim Könige von Choa an. Zu Ende des Jahres 1845 kehrte er von ſeiner gefahrvollen Expedition zurück.

Auf dieſer zweiten Reiſe war Herr Rochet mit mancherlei Inſtrumenten verſehen, welche ihm die Akademie anvertraut hatte, und mittelſt deren er mehrere intereſſante Fragen der Geographie, Meteorologie und des Erdmagnetismus in Angriff genommen hat.

§ 2. Geographie.

Zur Prüfung der Genauigkeit der Breitenbestimmungen des Herrn Rochet lag uns blos ein Weg vor, der Vergleich der Resultate, welche aus unabhängigen Beobachtungen abgeleitet sind, um uns nicht blos auf die Betrachtung der Mittel zu beschränken.

Bei manchen Reihen haben uns diese Vergleichungen große Abweichungen dargeboten; bei andern ist die Uebereinstimmung sehr befriedigend gewesen, mit Rücksicht namentlich auf die ungünstigen Verhältnisse, unter welchen sich Herr Rochet immer befand. Einsichtige Geographen werden ohne allen Zweifel durch die Beobachtungen des Herrn Rochet in den Stand gesetzt werden, die Karte eines bisher noch ziemlich wenig studirten Theiles von Afrika zu verbessern.

§ 3. Ebbe und Flut.

Herr Rochet hat sich mit der Flutbewegung überall beschäftigt, wo es der Gang seiner Reise und die Umstände gestatteten.

Zu Moka fand er als mittlere tägliche Niveauveränderung des rothen Meeres 0,6 Meter. Beträchtlich größer ist sie zu Ambabo. Letzterer Hafen findet sich südlich von der Straße von Bab-el-Mandeb; Moka liegt nördlich. Die Meerenge scheint daher zur Schwächung der Flutbewegung gewirkt zu haben. Doch würde es für jetzt noch vorzeitig sein, über diesen Gegenstand in weitere Erörterungen einzugehen.

§ 4. Meteorologie.

Wir haben in den Registern des Herrn Rochet meteorologische Beobachtungen gefunden, welche zu Kosseir und Moka am rothen Meere; ferner zu Angolola, zu Angobar, zu Farre und an andern Orten Abyssiniens angestellt worden sind.

Was die ersten anlangt, so werden sie ungeachtet ihrer geringen Zahl die Meteorologen aus dem Gesichtspunkte interessiren, daß sich die Stunden der täglichen Periode des Barometerts und die Größe dieser Periode in Millimetern am Meeresufer daraus ableiten lassen.

Die Beobachtungen in Abyssinien können aufs Neue lehren, wie

ſich dieſe geheimnißvolle Erſcheinung auf iſolirten Bergſpitzen, und was nicht damit zuſammenfällt, inmitten großer hoher Plateaux ändert.

Die Barometerbeobachtungen zu Angolola, zu Angobar u. ſ. w. werden geſtatten, die Verticalhöhe dieſer Städte über dem mittleren Niveau des indiſchen Oceans zu berechnen. Ebenſo wird man die Höhen mehrerer Berge und verſchiedener Punkte im Laufe des Auache dadurch beſtimmt finden. Endlich wenn, wie wir dies glauben, kein Irrthum in den Ableſungen der Barometerſtände im Niveau des Salzſees vorgefallen iſt, wird dadurch conſtatirt ſein, daß die Oberfläche dieſes Sees um mehr als 200 Meter tiefer als das Niveau des Weltmeers liegt.

Wir glauben Herrn Rochet veranlaſſen zu müſſen, aus ſeinen Journalen ſorgfältig die Beobachtungen auszuziehen, die er Gelegenheit gehabt hat, über die periodiſchen Gewitter anzuſtellen, namentlich in den Gegenden, wo dieſe Gewitter zweimal jedes Tages ungefähr zu denſelben Stunden Morgens und Abends wiederkehren. Es iſt zu hoffen, daß die Discuſſion dieſer Beobachtungen ein helles Licht auf eine ſehr wichtige Erſcheinung werfen wird, welche bis jetzt in großes Dunkel gehüllt geblieben iſt.

Schilderung eines Theiles des Innern von Afrika.

Erſtes Kapitel.

Einleitung.

Die Verſuche, die man ſeit einer gewiſſen Anzahl Jahre gemacht hat, die Kenntniſſe zu erweitern, welche uns die Alten über die Geographie des Innern von Afrika hinterlaſſen haben, ſind ziemlich allgemein ohne Frucht geblieben, und man könnte ſelbſt mit einigem Scheine des Rechtes ſagen, daß wir in dieſer Hinſicht noch gegen Ptolemäus zurück ſind. Im Jahre 1816 wurde unter günſtigen Umſtänden eine Expedition zu dem Zwecke unternommen, eine Frage aufzuklären, die zu aller Zeit die Aufmerkſamkeit der Gelehrten auf ſich gezogen hat, die nämlich nach dem Laufe des großen Fluſſes, welcher unter den Namen Niger oder Joliba bekannt iſt. Die Leitung dieſer Expedition wurde dem Kapitän J. K. Tuckey anvertraut, mit dem Specialauftrage, den Fluß Zaire, gewöhnlich Congo genannt, zu erforſchen. Die Beſchreibung dieſer Reiſe wurde im Jahre 1818 auf Anordnung der Commiſſare der Admiralität unter der Aufſicht und mit Noten des Herrn John Barrow veröffentlicht*).

*) Sogleich nach Erſcheinen dieſes Werkes machte Hr. Arago einen Auszug daraus für die Connaissance des Temps und die Annales de Chimie et de Physique. Dieſer Auszug iſt es, welcher ſich hier wiedergegeben findet. Beigefügt iſt ein, im Jahre 1832 über die Gewitter in Abyſſinien abgeſtatteter Bericht.

Zweites Kapitel.

Ueber den Lauf des Niger.

Nicht nur iſt die Mündung des Niger bisher noch nicht entdeckt worden, ſondern, was noch mehr iſt, ſelbſt der Lauf dieſes Fluſſes war vor Kurzem noch ein Gegenſtand des Zweifels. Herodot vor mehr als 20 Jahrhunderten und nach ihm Ptolemäus ließen ihn von Weſten nach Oſten fließen. Die Portugieſen behaupteten ſpäter in Uebereinſtimmung mit einigen arabiſchen Schriftſtellern, daß er in gerade entgegengeſetzter Richtung gehe; aber Mungo Park hat auf Grund ſeiner beiden Reiſen widerſpruchslos dargethan, daß die Alten hierüber ſchon im Beſitz genauer Kenntniſſe waren, und daß in denſelben Landſtrichen, wo der Senegal und Gambia von Oſten nach Weſten nach dem atlantiſchen Ocean hin fließen, der Niger in diametral entgegengeſetzter Richtung ſtrömt. Nun gilt es nur noch zu wiſſen, wo der Fluß ſich endigt.

Die gelehrten Forſchungen, welche der Major Rennel über dieſen Gegenſtand angeſtellt hat, führten ihn zu der Annahme, daß ſich der Niger inmitten des Continents in den See Wangara verliert. Dieſe Anſicht ſcheint durch die Richtung des Stroms nothwendig geboten, da kein beträchtlicher Strom auf der Oſtküſte Afrikas von der Straße Bab-el-Mandeb bis zum Cap Corrientes, welches dem ſüdlichen Ende Madagascars gegenüber liegt, in das Meer mündet. Jedoch kommen bei den arabiſchen Geographen andere Hypotheſen vor, unter andern die, daß der Niger ein Zweig des Nils ſei; aber der Major Rennel hat durch die Barometermeſſungen von Bruce bewieſen, daß der Nil durch eine Gegend hindurchgeht, deren Fläche beträchtlich höher über dem Meere liegt, als die, wo Mungo Park den Niger fließen geſehen. Außerdem leuchtet ein, daß, wenn letzterer Fluß ſich in den Nil ergöſſe, das Steigen dieſes Fluſſes in Aegypten ſeine größte Höhe lange nach der Zeit erreichen müßte, wo der Niger dieſelbe Erſcheinung an der Weſtküſte Afrikas zeigt, was den Beobachtungen widerſpricht.

Einige neuere Geographen haben unter Beitritt zu der Anſicht, daß der Niger von ſeinem Urſprunge bis zum Meridiane von Timbuctu

ſtets von Weſten nach Oſten fließt, die Annahme gehegt, daß die Geſtaltung des Bodens im Innern Afrikas dieſem Fluſſe dann geſtatte, wieder rückwärts zu laufen, und haben ſeine Mündung auf derſelben Seite geſucht, wo ſeine Quelle liegt.

Zwei verſchiedene Meinungen ſind in dieſer Hinſicht geltend gemacht worden. Herr Reichard, ein deutſcher Geograph, hat behauptet, daß der Rio del Rey, der Formoſa und einige andere Flüſſe, welche ſich in den Meerbuſen von Benin ergießen, blos getrennte Arme eines und deſſelben Fluſſes ſind, der nach ihm der Niger iſt. Aber bisher hat man noch keinen ſichern Beweis für das Vorhandenſein der zahlreichen Gabelungen, welche dieß Syſtem vorausſetzt; und, darf man den Berichten der Sklavenhändler trauen, ſo gibt es nicht einmal einen beträchtlichen Fluß in dieſem Theile Afrikas.

Zur Zeit, wo Mungo Park ſeine zweite Reiſe unternahm, brachte ihm Herr Marwell die Idee bei, der große Fluß, welcher unter dem Namen des Congo oder Zaire bekannt iſt, und der in den atlantiſchen Ocean unter ungefähr ſechs Grad ſüdl. Br. mündet, möge wohl der bisher umſonſt geſuchte Ausfluß des Niger ſein. Herr Rennel zeigte ſich dieſer Idee ſehr abgeneigt, während Mungo Park ſie mit Eifer ergriff: „keine Entdeckung (ſchrieb er vor ſeiner Abreiſe von England an Lord Camden) mit Ausnahme der des Caps der guten Hoffnung, vermöchte ſich in Betreff der davon zu erwartenden Handelsvortheile mit der geographiſchen Entdeckung zu vergleichen, welche die Bemerkung des Herrn Marwell zu verſprechen ſcheint.“ Die eigene Anſicht der Orte und die Erkundigungen, die er dazu von den Negern einzog, beſtärkten ihn in dieſen Anſichten: einer derſelben, und zwar von denen, die wegen ihrer Reiſen in Afrika am meiſten Ruf erlangt hatten, verſicherte ihm, daß der Niger, nachdem er über Kaſna hinausgegangen, ſeinen Lauf plötzlich nach Süden richte, und nie habe er gehört, daß er ſich in einen See ergieße. Auch ſprach Mungo Park in den letzten Briefen, die er an ſeine Familie, an die Admiralität und an Sir Joſeph Banks zu einer Zeit richtete, wo er den Lauf des Niger von Weſten nach Oſten verfolgte, von ſeiner Rückkehr nach England über Rio-Janeiro, wohin er ſich nach Erreichung der Mündung des Fluſſes an der afrikaniſchen Weſtküſte zu begeben gedachte.

Drei Haupteinwürfe ſind gegen die von Herrn Marwell und Mungo Park vertretene Hypotheſe erhoben worden.

Zuvörderſt hat man behauptet, daß das Kong-Gebirge ſich an die unter dem Namen des Mondgebirges bekannte Kette anſchließt, und hierdurch in der Mitte Afrika's unter dem 10. Grade nördl. Br. eine Barriere entſteht, welche der Niger nicht zu paſſiren vermag. Herr Barrow entgegnet hierauf, daß man weder über die Lage dieſer Kette, noch ihre vorgebliche Verbindung mit derjenigen, aus welcher der Niger, der Senegal und der Gambia ihren Urſprung nehmen, etwas Poſitives weiß, und daß ſelbſt, wenn eine ſolche Barriere exiſtiren ſollte, noch nicht nothwendig folgen würde, daß ſie den Lauf des Niger aufhalten müſſe. Gehen nicht der Brahmaputra, der Sutlej und der Indus, deren Quellen in der Tartarei liegen, durch das Himalayagebirge hindurch, das bekanntlich die höchſte und breiteſte Bergkette beider Welttheile bildet? Und, um andere Beiſpiele zu übergehen, haben ſich nicht der Delaware und der Potomac einen Durchgang durch die Alleghany-Kette eröffnet? u. ſ. w.

Mehr Schwierigkeit bietet dem erſten Anſchein nach für das Syſtem, um das ſich's handelt, ein Einwand dar, der von der ungeheuren Ausdehnung entlehnt iſt, welche der Lauf des Niger haben müßte, ſollte der Zaire ſeine Fortſetzung ſein. Nimmt man die Umwege mit in Rechnung, ſo müßte die Mündung des Fluſſes danach über 1000 engliſche Meilen (1300 Lieues) von der Quelle entfernt ſein. Dieſe ſchien alſo ſehr hoch liegen zu müſſen, während man doch weiß, daß Mungo Park den Niger vom Senegal aus erreichte, ohne einen beträchtlichen Berg haben überſteigen zu müſſen. Geht man aber dem Einwande mehr auf den Grund, ſo findet man, daß der Niger einen noch höhern Fall als der Amazonenfluß oder Ganges haben würde, ſelbſt wenn die Höhe ſeiner Quelle über dem Meere blos 1000 Meter erreichen ſollte: es leuchtet aber ein, daß Mungo Park, entblößt von jedem Mittel der Meſſung, im Laufe mehrerer Tagereiſen oft ſolche Höhen erreichen konnte, ohne deſſen gewahr zu werden.

Wenn der Niger eine ſo große Strecke Afrika's durchfließen ſollte, wie Herr Marwell vorausſetzt, ſo würden die Mahomedaner bei ihrem

bekannten Bekehrungseifer nicht ermangelt haben, ein so leichtes Communicationsmittel zu benutzen, um ihre Lehren über den Aequator hinaus nach Süden auszubreiten; die Reisenden haben aber keine Spur desselben an den Ufern des Congo gefunden. Dies der dritte Einwurf, den man gegen die angebliche Identität des Zaire und des Niger erhoben hat. Herr Barrow erwidert, daß der letztere Fluß sehr wohl den ihm beigelegten Lauf haben kann, ohne daß man deshalb berechtigt ist, eine leichte Schifffahrt darauf vorauszusetzen, und daß möglicherweise Wasserfälle und Sandbänke hier und da hinderlich sein können. Außerdem erhebt er die Gegenfrage, wie es komme, daß sich die mahomedanische Religion fast nirgends südlich vom Niger, in dem von ihm besuchten Theile verbreitet finde, obschon es an Uebergangsmitteln von einem Ufer zum andern da gar nicht fehlt? Und kann man wohl versichern, daß moralische Ursachen, welche der Aufmerksamkeit der Reisenden entgangen sind, sich nicht eben so gut als physische Schwierigkeiten, wie eine Gebirgskette, der Lauf eines Flusses oder eine Sandwüste der Ausbreitung des Islam unter den Negern widersetzt haben können?

Drittes Kapitel.

Geschichte der Reise des Capitäns Tuckey.

Im Vorstehenden habe ich in Kürze dargelegt, wie es mit unsern Kenntnissen über den Lauf des Niger stand, als die englische Regierung dem Capitän Tuckey den Befehl über eine Expedition anvertraute, welche die Bestimmung hatte, den Zaire, gewöhnlich Congo genannt, so weit als möglich hinaufzufahren. Männer von ausgezeichneter Sachkenntniß im Fache der Naturwissenschaft, die Herrn Smith, Tudor und Cranch, wurden diesem Officiere beigegeben. Ein Schiff von eigenthümlicher Gestalt wurde auf der Werfte von Chatham ganz besonders zu dem Zweck dieser Reise mit Rücksicht auf die Schwierigkeiten, die man voraussah, gebaut. Doppelte Schaluppen, von sehr geringem Tiefgange und nach einem neuen Plane aus ganz leichten Materialien erbaut, sollten über die Untiefen hinwegführen und eines leichten

Transports zu Lande durch eine gewiſſe Strecke fähig ſein, falls Kataraкte ſich der Fahrt entgegenſtellten. Eine reiche Sammlung aſtronomiſcher, phyſikaliſcher, meteorologiſcher Inſtrumente wurde den Beobachtern zur Verfügung geſtellt. Niemals iſt eine wiſſenſchaftliche Expedition mit mehr Hülfsmitteln für Entdeckungen, mit mehr Ausſicht auf Erfolg unternommen worden; und doch hatten vermöge eines unerklärlichen Mißgeſchicks niemals ſolche Vorbereitungen ein ſo trauriges Reſultat. Der Capitän Tuckey, ſein Lieutenant, die drei Naturforſcher, der Schatzmeiſter des Schiffes, zehn Matroſen und vier Paſſagiere, in Allem achtzehn Perſonen von den ſechzig, aus denen die Expedition beſtand, ſtarben binnen des kurzen Zeitraumes dreier Monate. Dieſe Sterblichkeit muß um ſo mehr befremdend erſcheinen, als nach dem Tagebuche des Commandanten die Atmoſphäre während der ganzen Dauer der Fahrt auf dem Congo von bemerkenswerther Trockenheit war, und das Thermometer, welches gewöhnlich 24° C. am vollen Mittage zeigte, niemals von Tag zu Nacht beträchtliche Aenderungen erfuhr. Es ſcheint nach dem Berichte des Chirurgen, Herrn M'Kerrow, daß bei den Meiſten der Tod die Folge ſehr heftiger Fieberanfälle war, Andere aber, welche große Strapazen zu erdulden gehabt, der Erſchöpfung unterlagen.

Der unglückliche Ausgang der Expedition hat es nicht zu den wichtigen Entdeckungen kommen laſſen, die man berechtigt war, von dem Eifer und der Befähigung des Capitäns Tuckey zu erwarten. Doch werden die Geographen und Naturforſcher in ſeinem Tagebuche und dem des Profeſſor Smith, welche beide wörtlich von Herrn Barrow veröffentlicht worden ſind, ſchätzbare Nachweiſe über eine merkwürdige und bisher faſt unbekannte Gegend finden.

Viertes Kapitel.

Beſchreibung des Fluſſes Zaire.

Wenn man die Tagebücher der Expedition auf dem Fluſſe Zaire durchläuft, ſo findet man ſich veranlaßt, von der pomphaften Beſchrei-

bung, welche die Portugiesen und Sklavenfahrer von der Ausmündung des Zaire, der reißenden Schnelligkeit der Strömung, seiner Einwirkung auf die Flutbewegung u. s. w. gegeben, viel abzuziehen; nach andern Beziehungen aber hat die neue Expedition die alten Berichte bestätigt.

So war der Congo allgemein als ein Fluß von sehr tiefem Bette dargestellt worden: und so findet man in dem Tagebuche des Capitäns Tuckey so wie in dem des Schiffsmaster, Herrn Fitzmaurice, daß bei der Ausmündung und bis ziemlich weit ins Innere das Senkblei keine Spur von Grund finden ließ, obschon es bis 130 oder 140 Faden (über 250 Meter) hinabgelassen war. Was aber die Schnelligkeit der Strömung anlangt, so war sie offenbar übertrieben worden, denn sie schien selten 1½ geogr. Meilen in der Stunde zu übersteigen.

Im Congo wie sonst überall wirkt die Flut wie ein Damm, der sich plötzlich vor die Mündung des Flusses legt; aber hier ward der eigenthümliche und merkwürdige Umstand beobachtet, daß während an beiden Ufern das Wasser nach den Quellen zuströmte, in der Mitte die Strömung nach dem Meere hin ging. Der Zaire hat Embomma gegenüber, in 60 engl. Meilen (13 geogr. Meilen) Entfernung vom Meere, nicht weniger als 4 bis 5 Meilen (1 geogr. Meile) Breite; aber weiter landeinwärts, in 140 Meilen (31 geogr. Meilen) Entfernung vom Cap Padron, verengert sich das Bett beträchtlich und beide Ufer stehen in einer Strecke von 6 geogr. Meilen nur um drei- bis vierhundert Meter von einander ab. Dieser Theil ist selbst für die kleinsten Schaluppen nicht schiffbar; schiefrige Felsenblöcke, welche hier und da im Strome zerstreut sind, bringen eine Menge Wasserfälle und Wirbel darin hervor, denen man sich nicht ohne große Gefahr zu nähern vermöchte. In 50 geogr. Meilen Entfernung von der Mündung oder 15 Meilen von Inga nimmt der Fluß sein imposantes Aussehen wieder an und fließt ohne Hinderniß in einem Bette von 4 englischen Meilen Breite mit einer Geschwindigkeit von 3 Meilen in der Stunde, und zwischen zwei Ufern, welche mit einer kräftigen Vegetation bedeckt sind.

Die Herren Tuckey, Smith und Fitzmaurice sahen nicht ohne Erstaunen, wie gering die Wassermasse ist, welche sich in dem vereng-

ren, damit extractartige Verbindungen darstellend, löst sich in Alkalien mit brauner, durch Säuren wieder verschwindender, Farbe. Wird durch Gallustinctur in gelblichen Flocken gefällt. Verhält sich indifferent gegen Cyankalium: ist wahrscheinlich stickstoffhaltig. (Buchners *Rep. XXXVIII. S.* 337 — 360.)

Formeln zu verschiedenen Eisenpräparaten, von Hahn.

Das frischgefällte Eisenoxyd, was zu mehrern der nachfolgenden Präparate erforderlich ist, wird auf folgende Weise bereitet: Man verdünnt flüssiges Eisenchlorid (dessen Bereitung s. unter No. 1.) mit einer grossen Menge Wasser; schlägt das Eisenoxyd durch Ammoniak nieder, wäscht es mit vielem Wasser und so oft wiederholten Malen; läßt es auf einem Filter ablaufen und presst den Rückstand durch ein Gewicht von 100 Pfund aus, bis nichts mehr abläuft. Man erhält solchergestalt eine teigartige Masse feuchten Eisenoxyds.

1) Flüssiges Eisenchlorid. Man lasse 5 Unzen Eisenoxyd mit 10 Unzen Salzsäure 10 Minuten lang in einer Platinschale kochen, um das Oxyd aufzulösen, concentrire die Aufl. bis auf 15 Unzen mittelst einer Hitze, ungefähr wie die des Marienbades, lasse erkalten und filtrire durch Papier. — Diese Aufl. hat eine braunrothe Farbe. Mit W. verdünnt ist sie gelblich, wenn das Salz neutral ist, und farblos, wenn es saurer ist. Sie wird nicht durch Wirkung der Luft verändert.

2) Krystallisirtes Eisenchlorid. Man giesst 1 Pf. flüssiges Eisenchlorid in eine, und 8 Unzen Aetzkalilauge in eine andere Porzellanschale, setzt diese beiden Schalen auf eine Glastafel und deckt eine Glocke darüber. Nach Verlauf von 10 bis 15 Tagen krystallisirt das Eisenchlorid fast vollständig in körnig-warziger Form; man decantirt die überstehende Fl. und läßt die Krystalle abtropfen, indem man die Schaale auf einer Platte umkehrt, um die Wirkung der Luft zu verhüten. — Dieses Chlorid ist fast neutral und sehr zerfliesslich. Es muss in einer Flasche mit weiter Mündung und eingeriebenem Stöpsel aufbewahrt werden.

3) Essigsaures Eisenoxyd. Man erhitze 16 Unzen conc. Essigsäure in einer Platinschale und übersättige sie mit frisch gefälltem Eisenoxyd, wenn man ungefähr 8 Unzen nöthig haben wird. Man ziehe die Schaale vom Feuer zurück, lasse erkalten und filtrire durch Papier. Das Product soll 24 Unzen betragen; und man muss daher, je nachdem das Oxyd in mehr oder weniger feuchtem Zustande angewandt wird, noch Wasser zusetzen oder concentriren. — Diese Aufl.

ten Theile des Congo zwiſchen den Felſen Bahn macht, im Verhältniß zu derjenigen, welche das Bett dieſes Fluſſes ſowohl bei der Mündung als oberhalb der Kataracten erfüllt. Nach ihnen fließt eine ſehr beträchtliche Waſſermaſſe durch einen unterirdiſchen Kanal von mehreren Meilen Länge ab, und kommt erſt wieder bei Pointe-Sondie zum Vorſchein, wo ſehr reißende Wirbel dadurch entſtehen, welche den regelmäßigen Lauf des Stromes ſtören.

Fünftes Kapitel.

Ueber die angebliche Verbindung des Niger und des Zaire.

Das Tagebuch des Capitäns Tuckey enthält Bemerkungen von einigem Belang für die Frage der angeblichen Verbindung des Niger und des Zaire durch den See Wangara. Es iſt bekannt, daß die regelmäßigen Regenzeiten in der heißen Zone an den Sonnenlauf geknüpft ſind, daß ſie nördlich vom Aequator mit ſehr reichlichem Waſſerniederſchlage eintreten, wenn die Sonne in den Wendekreis des Krebſes tritt, und daß das Entſprechende für die Südhemiſphäre der Fall iſt, wenn ſie durch den Wendekreis des Steinbocks geht. Das Steigen des Niger wird alſo ſeine größte Höhe im Juli erlangen müſſen, und falls ſich der Fluß in den Wangaraſee ergießt, ein erhebliches Anwachſen deſſelben erſt gegen den Auguſt bewirken können; denn, wenn ſchon man die Lage dieſes Sees nicht genau kennt, weiß man doch, daß er ſehr entfernt von den Bergen liegt, wo der Niger ſeinen Urſprung nimmt. Die Entfernung des Wangaraſees vom Congo kann nicht weniger als 1400 bis 1600 engliſche Meilen betragen, und nimmt man für den Lauf des Fluſſes eine Geſchwindigkeit von $2^1/_2$ Meilen in der Stunde an, was die mittlere Geſchwindigkeit deſſelben oberhalb der Stromſchnellen iſt, ſo würde dieſe Entfernung in ungefähr einem Monat durchlaufen werden. Das Steigen des Wangaraſees wird ſich alſo unter der Vorausſetzung, daß der Zaire daraus hervorkommt, an der Mündung des Fluſſes erſt in den erſten Tagen des September bemerklich machen können; und dies iſt es, was der

Capitän Tuckey in der That beobachtet hat. Wäre das Steigen des Zaire durch ſüdlich von der Linie gefallenen Regen bedingt, wie man wohl hätte meinen mögen, ſo müßte es plötzlich und beträchtlich ſein, während dasjenige, von dem unſer Reiſender ſpricht, das Niveau des Fluſſes blos um 7 bis 15 Centimeter in 24 Stunden erhöht.

Nach den im Tagebuche des Commandanten verzeichneten Beobachtungen überſteigt das geſammte Wachsthum des Congo, das an den Felſen ſeine deutlichen Spuren hinterlaſſen hat, nirgends 10 bis 11 engliſche Fuß ($3^1/_2$ Meter). Vergleicht man dieſen geringen Betrag mit dem gewaltigen Wachsthum, das der Nil, der Orinoco, der Amazonenfluß u. ſ. w. in der Regenzeit erfahren, ſo muß man ſich dadurch in der fraglichen Hypotheſe beſtärkt finden und geneigt ſein, im Steigen des Zaire ſo zu ſagen nur die Wirkung der Ueberfüllung eines großen Sees zu ſehen, aus welchem der Fluß ſeinen Urſprung nimmt. Welches Zutrauen man übrigens auch Betrachtungen der Art ſchenken mag, ſo bleibt immer einleuchtend, daß der Congo oder wenigſtens eine ſeiner Verzweigungen ſeine Quelle nördlich vom Aequator haben muß: denn nach jeder andern Vorausſetzung bliebe das am 1. September, mithin in der trockenen Jahreszeit der ſüdlichen Hemiſphäre beobachtete Wachsthum des Fluſſes unerklärlich.

Sechstes Kapitel.

Beobachtungen über die Lufttemperatur.

Man hat in den Papieren des Capitäns Tuckey eine Reihe meteorologiſcher Beobachtungen gefunden, welche während 30 Tagen (vom 20. Juli bis 20. Auguſt) auf verſchiedenen Theilen des Fluſſes oberhalb der Kataracten angeſtellt worden ſind: ich gebe ſie wieder, unter Reduction der Fahrenheit'ſchen Grade auf Centeſimalgrade. Man wird daraus erſehen, daß die Lufttemperatur niemals 26°,7 überſtiegen hat und nicht unter 20°,6 geſunken iſt; die des Waſſers erhielt ſich zu Mittage faſt immer auf 24°,4.

			Lufttemperatur.			
			Um 8 Uhr Morgens.	Zu Mittag.	Um 8 Uhr Abends.	Wassertemperatur zu Mittag.
20.	Juli	1816	22°2	23°3	22°8	23°9
21.	"	"	21,7	24,4	23,3	24,4
22.	"	"	22,2	23,9	23,3	24,4
23.	"	"	22,2	23,9	23,9	24,4
24.	"	"	22,2	23,3	22,8	25,0
25.	"	"	21,7	24,4	24,4	25,0
26.	"	"	22,2	25,6	26,7	24,4
27.	"	"	22,8	25,6	25,0	25,0
28.	"	"	20,6	26,7	24,4	24,4
29.	"	"	21,1	25,6	23,3	23,9
30.	"	"	21,1	24,4	24,4	24,4
31.	"	"	21,7	24,4	23,3	24,4
1.	Aug.	1816	20,6	22,8	23,9	24,4
2.	"	"	21,7	22,8	24,4	24,4
3.	"	"	21,7	23,3	24,4	24,4
4.	"	"	20,6	24,4	24,4	24,4
5.	"	"	21,7	25,0	25,6	25,0
6.	"	"	22,1	26,7	25,6	24,4
7.	"	"	22,2	25,0	25,0	25,6
8.	"	"	21,7	25,0	24,4	24,4
9.	"	"	20,6	25,6	25,6	25,6
10.	"	"	20,6	24,4	24,4	25,6
11.	"	"	21,2	24,4	23,9	25,0
12.	"	"	20,0	25,0	25,6	24,4
13.	"	"	21,1	24,4	25,0	24,4
14.	"	"	22,8	25,6	24,4	25,0
15.	"	"	22,2	25,6	24,4	25,0
16.	"	"	22,2	25,0	23,9	24,4
17.	"	"	21,1	24,4	24,4	24,4
18.	"	"	21,7	24,4	25,0	25,6
19.	"	"	21,7	25,6	25,0	25,0
20.	"	"	20,6	25,6	23,9	24,4

Die Oertlichkeiten ſcheinen unabhängig von den Breiten einen ſehr großen Einfluß auf die Lufttemperatur zu haben. Während einer Campagne, welche der Capitän Tuckey im Jahre 1800 im rothen Meere gemacht hatte, fiel das Thermometer um Mitternacht niemals

unter 34,4 C.; zeigte bei Sonnenaufgang in der Regel 40° und zu Mittage 44 bis 45° C.

Siebentes Kapitel.

Temperatur der Quellen.

Zu Porto-Praya, der Hauptſtadt der Inſeln des grünen Vorgebirges, war am 10. April 1816 die Temperatur eines 6 Meter tiefen Brunnens 24°,4 C. (bekanntlich ſtimmt die Wärme der Quellen in der Regel ziemlich genau mit der Mitteltemperatur der Orte überein, wo ſie ſich befinden).

Am 10. Aug. 1816 fanden unſere Reiſenden eine Quelle, deren Temperatur 22°,8 C. betrug. (Sie waren damals um 400 Meter über dem Niveau des Fluſſes Zaire.)

Am 11. Sept. 1816 zeigte eine auf dem Ufer des Zaire ſelbſt unter 5° ſüdl. Br. 17° öſtl. L. von Paris gelegenen Quelle, welche aus einer Kalkfelſenmaſſe hervortrat, ebenfalls 22,8 C.

Acht geogr. Meilen vom Cap Palmas, am Eingange des Golfs von Guinea war die Temperatur der Meeresoberfläche 28° C. In 200 Faden (365 Meter) Tiefe zeigte das Thermometer nur noch 18° C. (Herr Tuckey ſagt nicht, mit was für einem Inſtrumente er die Temperatur des Meeresgrundes beſtimmt hat).

Achtes Kapitel.

Regen.

Am 12. Mai 1816, unter 2° 30′ nördl. Br. und 4° öſtl. L. fielen auf das Schiff binnen 3 Stunden (von 1 bis 4 Uhr Nachm.) 84 Millimeter Waſſer. Hätte der Regen in dieſer Stärke 24 Stunden fortgedauert, ſo würde er ein Drittel mehr Waſſer geliefert haben, als in Paris während des ganzen Jahres fällt.

Neuntes Kapitel.

Farbe und Leuchten des Meeres.

Nachdem das Cap Palmas paſſirt war, am Eingange des Golfs von Guinea fing das Meer an weißlich zu werden. In der Nachbarſchaft der Prinzeninſel ſchien das Schiff ſich in Milch zu bewegen. Die Wellen fingen zugleich an ſtark zu leuchten, und glänzten in der dunkelſten Nacht ſo hell als beim ſchönſten Mondenſcheine. Herr Tuckey ſchreibt die weiße Farbe des Waſſers zu großem Theile der Menge verſchiedenartiger Thiere zu, welche ſeine Oberfläche bedeckten. Mittelſt eines ins Meer geworfenen Sacks, der durch einen Reifen offen erhalten war, fiſchte man hauptſächlich durchſichtige Salpen und Cruſtaceen von der Gattung Scyllarus aus dem Meere. Zugleich fing man 13 Arten Cancer. „Bei einer derſelben lag die leuchtende Eigenſchaft im Gehirn, wie man ſich mittelſt eines Mikroſkopes überzeugte. Wenn das Thier in Ruhe war, glich dieſer Theil einem glänzenden Amethyſte von der Größe eines Nadelkopfes; wenn es ſich bewegte, ſo ſchoß das Gehirn ſehr lebhafte ſilberglänzende Strahlen.“

Am 5. April, unter 22° nördl. Br. und 21° 30′ weſtl. L. von Paris, nahm das bis dahin ſehr dunkelblaue Meer plötzlich eine grünliche Färbung an, obſchon man ſich damals über 15 Meilen vom Cap Corveiro, dem nächſten Punkte des Continents befand, und das Senkblei in 219 Meter Tiefe noch keinen Grund fand. Wenn ſich dieſe Veränderung in der Farbe der Meereswellen überall in ſolcher Entfernung von der Küſte zeigte, ſo würde ſie ein ſchätzbares Merkmal ſein, von dem die Schiffer großen Nutzen ziehen könnten, und manche der zahlreichen Schiffbrüche, welche in der Nachbarſchaft des Cap Blanc eintreten, würden vermieden werden. Man kann daher einſichtigen Officieren nicht genug anempfehlen, Erſcheinungen dieſer Art aufzuzeichnen. Vielleicht würde es nöthig ſein, mit ſolchen Beobachtungen die genaue Angabe der meteorologiſchen Umſtände zu verbinden; denn es iſt zu vermuthen, daß der größere oder geringere Dunſtgehalt der Atmoſphäre einigen Einfluß auf die Färbung ausübt, welche das Meer zu haben ſcheint.

Am 7. April hatte das Meer ſeine gewöhnliche Farbe wieder angenommen.

Am 29. Juni, in der Bai von Loango, erſchien das Meerwaſſer ſtark röthlich, als wenn es mit Blut vermiſcht wäre; aber dieſe Farbe hing nach Herrn Tuckey vom Meeresgrunde ab, welcher ſelbſt röthlich war.

Zehntes Kapitel.

Magnetiſche Beobachtungen.

Am nördlichen Ende der Prinzeninſel, im Golf von Guinea, unter 1° 40′ nördl. Br., 4° 40′ öſtl. L. von Paris, war am 16. Mai 1816 die Abweichung der Nadel 21° 22′ weſtlich.

Am ſüdlichen Ende der Inſel Rolas, unter 0° Br., 4° 24′ öſtl. L. war am 7 Mai 1816 die Abweichung 22° 7′ weſtlich.

Am 25. Mai, unter 3° 49′ ſüdl. Br., 8° 45′ öſtl. L. war die Abweichung 25° 30′ weſtlich.

Am 26. Mai, unter 4° 8′ ſüdl. Br., 8° 55′ öſtl. L. war die Abweichung 25° 32′ weſtlich.

Eilftes Kapitel.

Lebensweiſe der Einwohner von Congo.

Es wimmelt im Zaire, namentlich oberhalb der Kataracten, von Krokodilen und Flußpferden, und gewöhnlich begegnet man denſelben in Heerden von zehn bis zwölf. Unſere Reiſenden haben ſich überzeugt, daß das Fleiſch der Flußpferde ein vortreffliches Nahrungsmittel gewährt; aber es ſcheint nicht, daß die Einwohner großen Gebrauch davon machen. Im Allgemeinen ſind die Neger, welche die Ufer des Congo bewohnen, in der Zubereitung ihrer Nahrung nicht im Geringſten wähleriſch. Herr Tuckey hat geſehen, wie ſie Geflügel, das noch ſeine ganzen Federn hatte, röſteten, und Stücken Bockfleiſch, kaum heiß, und noch mit Haut und Haaren verſchlangen. Die ein-

zigen Gegenstände, welche man zu Markte bringt, sind Manioc, Mais, von dem man zwei Ernten des Jahres gewinnt, Kürbisse, Pisangien, Kartoffeln, ein sehr angenehmer Wein, den man Palmwein nennt, und der nichts anderes ist, als der Saft einer besonderen sehr hohen Palmenart, welcher reichlich ausfließt, wenn man den Stamm oben anbohrt. Die Neger haben bemerkt, daß diese Operation blos bei Nacht Erfolg hat, und daß nach Sonnenaufgang nur sehr wenig Saft bei Verletzung des Stammes ausfließt. Der Palmwein hat kurz nachdem er ausgeflossen ist, einen ziemlich ähnlichen Geschmack, wie Cider; er ist gesund, kühlend, und besitzt die unter den Tropen so schätzbare Eigenschaft, den Durst schnell zulöschen, in vorzüglichem Grade.

Nach der Menge von Thieren zu urtheilen, welche Herr Cranch während eines dreimonatlichen Aufenthalts an den Ufern des Zaire zu sammeln vermochte, verspricht diese Gegend den Forschern, welche der unglückliche Ausgang der englischen Expedition nicht abgeschreckt hat, dieselbe von Neuem zu bereisen, wichtige Entdeckungen. Wir haben gesehen, daß Kataracten den Lauf des Flusses in einer Strecke von 6 Meilen unterbrechen, und man also darauf verzichten muß, mit denselben Schiffen weit aufwärts zu dringen. Von anderer Seite macht der Mangel an allen Lastthieren die Reisen zu Lande sehr schwierig. Die Einwohner an den Ufern des Flusses sind allerdings friedlich und gastfreundlich, und man könnte sich von denselben jede Art Hülfsleistung versprechen; aber man hat weniger Kunde von den im Innern lebenden Völkern. Einige Reisende versichern, daß es Menschenfresser sind. Verbrannte menschliche Schädel und Gebeine, welchen die Herren Smith und Cranch bei Sharkpoint begegneten, schienen anfangs zu beweisen, daß es die Expedition am Ufer des Flusses selbst mit Cannibalen zu thun haben würde; aber Herr Tuckey erkannte nachmals, daß der Ort, wo die genannten Forscher diese Entdeckung gemacht hatten, ein Platz war, wohin man aus mehrern Meilen in der Runde die Verbrecher zur Execution brachte, und erfuhr dazu, daß man die Körper derer, welche sich der Vergiftung schuldig gemacht hatten, in die Flammen warf. Wie dem auch sei, die Einwohner von Congo haben die Elephanten, die Löwen und Leoparden

ſich in dem Grade vervielfältigen laſſen, daß eine Reiſe ins Innere des Landes nothwendig von großen Gefahren begleitet ſein würde. Herr Barrow, der in Sachen ſchwieriger Expeditionen wohl berechtigt iſt, Rath zu ertheilen, hat den Gang vorgezeichnet, den man zu befolgen hätte, wenn jemals wieder von Europa aus der Verſuch gemacht werden ſollte, den Lauf des Zaire zu erforſchen.

Zwölftes Kapitel.

Flora von Congo.

Einer der intereſſanteſten Theile des Berichtes über die Reiſe nach Congo iſt die botaniſche Abhandlung, welche man Herrn Robert Brown, Correſpondenten der Akademie der Wiſſenſchaften verdankt. Dies iſt nicht blos ein trockner Catalog von Pflanzen, welche nach einem künſtlichen Syſteme geordnet ſind, und worin die intereſſanteſten Beziehungen der pflanzlichen Organiſation verloren gehen. Die Abhandlung des Herrn Brown iſt von demſelben Gepräge als diejenige, in welcher uns dieſer berühmte Naturforſcher, auf Grund des Reiſeberichtes des Capitäns Flinders, unter einem ſehr philoſophiſchen Geſichtspunkte die Flora von Neuholland kennen gelehrt hat.

Die Anzahl der vom Profeſſor Smith und Herrn David Lockhardt geſammelten Pflanzen beläuft ſich auf 620 Arten, von welchen blos 250 neu ſind. Die Reiſenden ſind auf den Ufern des Congo in der trockenſten Jahreszeit geweſen. Wir können hier nicht in das Detail der botaniſchen und geographiſchen Bemerkungen des Herrn Brown eingehen, ſondern bemerken nur im Allgemeinen, daß ſeine Abhandlung, abgeſehen von Unterſuchungen, welche rein der deſcriptiven Botanik angehören, vier verſchiedene Gegenſtände umfaßt: 1) die Angabe der Pflanzenzahl am Congo im Vergleich mit derjenigen, welche die Herren Smeathmann, Vaß und der Profeſſor Afzelius in Sierra Leona geſammelt haben: 2) die numeriſchen Beziehungen, welche die Herren Brown und von Humboldt zwiſchen den verſchiedenen Klimaten und der Vertheilung der Pflanzen nach Familien gefunden haben; 3) die Angabe der, für den Menſchen nutzbaren, angebauten wie wilden Pflanzen mit Unter-

ſuchungen über ihr Vaterland; 4. den Catalog der Pflanzen, welche dem weſtlichen Afrika und der gegenüberliegenden Küſte von Amerika, dem weſtlichen und öſtlichen Afrika, den Ufern des Congo und den Küſten Neuhollands und Indiens gemein ſind. Die einfache Aufzählung dieſer Gegenſtände beweiſt, wie ſehr ſich in den jüngſten Zeiten das Gebiet der Botanik erweitert hat, und wie dieſe Wiſſenſchaft durch das Studium der natürlichen Familien, durch die genaue Kenntniß der Wärmeverbreitung über die Erde, und durch die ausgedehnte Anwendung barometriſcher Höhenmeſſungen jenem Zuſtande der Iſolirung enthoben worden iſt, in den ſie ſich ſeit Jahrhunderten gehemmt fand.

Dreizehntes Kapitel.

Hydrographie.

Das Werk, von dem ich dieſen ausführlichen Auszug gebe, ſchließt mit einem Anhange, welcher die hydrographiſchen Bemerkungen enthält, die der Capitän Tuckey, und der Schiffsmaſter, Herr Fitzmaurice, von der Inſel St. Thomas an bis zur Mündung des Zaire gemacht haben. Dieſe Abhandlung verdient die volle Aufmerkſamkeit der Seefahrer; denn wenn die Beobachtungen genau ſind, ſo hat man daraus zu ſchließen, daß auf den anerkannteſten Karten ein Theil des afrikaniſchen Continents zu weit nach Weſten verlegt iſt, und daß ſelbſt die Breitenbeſtimmungen mit ſehr ſchweren Irrthümern behaftet ſind.

Vierzehntes Kapitel.

Unterſuchungen von Herrn Antoine d'Abbadie über die Gewitter in Aethiopien *).

Zu der Zeit (im Jahre 1838), wo ich im Annuaire du Bureau des Longitudes einen langen hiſtoriſchen Aufſatz über das Gewitter ver-

*) Bericht, geleſen in der Akademie am 14. Juni 1841 im Namen einer

öffentlichte*), ſtanden mir nur ſehr wenige Beobachtungen über dieſe Erſcheinung unter den Tropen zu Gebote; auch findet man daſelbſt in Bezug auf Aethiopien nur einige Bemerkungen von mäßigem Intereſſe, welche der Reiſe von Bruce entlehnt ſind.

Die Abhandlung, welche Herr d'Abbadie der Akademie der Wiſſenſchaften vorgelegt hat, iſt geeignet, dieſe Lücke nach vielen Beziehungen auszufüllen. Die Beobachtungen dieſes muthigen Reiſenden beziehen ſich im Allgemeinen nur auf die hohen Plateaux des Landes. Die einſichtige Discuſſion, in welche er eingegangen iſt, hat 1909 Gewitter zur Unterlage und iſt beſtimmt, mehrere Fragen zu löſen oder aufzuklären, welche die Abhandlung über das Gewitter unentſchieden gelaſſen hatte. Um es weniger befremdlich erſcheinen zu laſſen, daß während eines Aufenthaltes von ſechs Jahren ſo viel Gewitter beobachtet werden konnten, haben wir zu ſagen, daß unſer Landsmann unter den allgemeinen Namen Gewitter ſelbſt jede Erſcheinung einer Wolke, woraus nur ein einziger Blitz und Donnerſchlag hervorging, gebracht und oft mehrere Gewitter an demſelben Tage gezählt hat.

Der Verfaſſer berichtet, daß in Aethiopien die Gewitterwolken immer glatt an ihrer unteren Fläche, zerriſſen an der entgegengeſetzten und im Allgemeinen von ſehr geringer Dicke ſind. Manche dieſer Wolken würden nach der Angabe des Herrn d'Abbadie, ungeachtet ſie ſtarke Zeichen elektriſcher Ladung von ſich gaben, die Sterne durch ſich haben hindurch ſehen laſſen.

Herr d'Abbadie glaubt bemerkt zu haben, daß dieſe Wolken eine deutliche Neigung zeigen, ſich um hohe Pics zu ſammeln, ſo daß dieſe eine Art Anziehungskraft auf die elektriſche Wolkenmaterie zu äußern ſcheinen.

Die Phyſiker haben bei ihren Verſuchen, die Gewitterphänomene mit den Erſcheinungen der in unſern Cabinetten künſtlich geladenen elektriſchen Conductoren in Beziehung zu ſetzen, immer Schwierig-

---

Commiſſion, die aus den Herren Gabinet, Duperrey, Bouguer und Arago, dem Berichterſtatter, beſtand.

*) Die zweite Ausgabe dieſer Notiz, von Arago neu durchgeſehen und vermehrt, findet ſich im 4. Bande der ſämmtlichen Werke S. 1.

ist hellroth, stets sauer und wird nicht durch die Luft zersetzt. Sie löst sich in allen Verhältnissen mit W., Alkohol und Aether mischen; bildet jedoch mit den beiden letztern Flüssigkeiten binnen einigen Stunden einen schwachen Niederschlag.

4) Citronsaures Eisenoxyd. Man erhitze 4 Unzen krystallisirter Citronensäure mit 4 Unzen dest. W. in einer Platinschale, übersättige die kochende Aufl. mit frisch gefälltem Eisenoxyd, wozu ungefähr 8 Unzen nöthig seyn werden; lasse erkalten und filtrire. — Das Product soll 16 Unzen betragen; und es gilt in dieser Hinsicht das unter 3) Erwähnte auch hier. — Diese Aufl. ist sehr dunkelroth und stets sauer, wiewohl weniger, als die essigsaure Auflösung. In dünner Schicht auf ein Glas ausgebreitet und in den Trockenofen* gebracht, erstarrt diese Salzflüssigkeit schnell und löst sich von selbst in durchsichtigen schön hyacinthrothen Schuppen oder Schiefern ab. — Das so getrocknete citronsaure Eisenoxyd ist löslich in Wasser, aber die Lösung geht so langsam von Statten, dass man es anfangs für unlöslich halten sollte.

5) Weinsaures Eisenkali. Man erhitze 8 Unzen saures weinsaures Kali mit 24 Unzen dest. W. in einer Platinschale zum Sieden, füge dann so viel feuchtes frisch gefälltes Eisenoxyd hinzu, als die Fl. aufzulösen vermag; sättige mit einer hinreichenden Quantität Aetzkalilauge, filtrire und concentrire so weit, dass 20 Unzen Fl. bleiben. — Um dieses Salz in festem Zustande zu erhalten, concentrirt man die Fl. bis zur Syrupconsistenz und trocknet es an den Wänden einer Schüssel (*bassine*) aus, die man nach allen Richtungen über einem gemässigten Feuer hin- und herbewegt, bis es sich in Schuppen losreisst. In diesem Zustande ist das Salz durchsichtig, von dunkler Farbe, sehr löslich in W. Da es ein wenig Feuchtigkeit aus der Luft anzieht, so muss man es in einer wohlverstopften Flasche aufbewahren. Man kann es in Pillen, zu eisenhaltigen Getränken, zu Syrup u. s. w. anwenden.

6) Flüssiges essigs. Ammoniak-Eisen. Man vermischt 14 Unzen essigsaure Ammoniakflüssigkeit mit 2 Unzen flüssigem essigs. Eisenoxyd (No. 3). Diese Fl. hat eine sehr dunkle rothe Farbe.

7) Alkoholische Tinctur von Eisenchlorid (*Alcoolé de per-chlorure de fer*). Man löse 2 Unzen krystl. Eisenchlorid in 14 Unzen wässrigem Alkohol (*Hydrat-coul*) auf; lasse das Ganze 48 Stunden stehen und filtrire durch Papier. — Diese Tinctur hat eine goldgelbe Farbe und sehr deutlichen styptischen Geruch. Sie ist mit W. ohne Trübung mischbar. Durch Luft wird sie nicht verändert.

* Im Original *gueil à l'etuve*, unstreitig Druckfehler statt *gueil à l'étuve*.

seit in Erklärung der Thatsache gefunden, daß eine und dieselbe Wolke in sehr kurzem Zeitraume Entladungen zu liefern vermag, die nach der Stärke des Blitzes und Donners dieselbe Kraft zu haben scheinen. Die Beobachtungen von Herrn d'Abbadie, weit entfernt, die Schwierigkeiten zu heben, lassen sie noch deutlicher hervortreten.

Mit Bezugnahme darauf, daß ein Torpedo (Zitterrochen) vermöge fast augenblicklicher Erneuerung seiner Ladung schnell hinter einander elektrische Schläge von fast gleicher Stärke zu liefern vermag, hat der Verfasser Wolken, welche eine ähnliche Eigenschaft zeigen, Torpedo-Wolken (nuages à la torpille) genannt.

Als Beispiel einer Torpedo-Wolke führt Herr d'Abbadie diejenige an, welche er am 2. April 1846 beobachtete. An diesem Tage hielt sich die Gewitterwolke in dem unveränderlichen Abstande von 30 bis 40 Grad vom Zenith; die Zwischenzeit zwischen Blitz und Donner war immer genau dieselbe und betrug 21 Secunden. Die Entladung wiederholte sich acht mal binnen 8 Minuten. In einem zweiten, vom Verfasser angeführten Falle, welcher dem 16. Mai 1846 entspricht, beobachtete man 9 Secunden Zwischenzeit, nicht mehr noch weniger, zwischen Blitz und Donner, und dies dreißig Mal in einem Zeitraume von ungefähr 20 Minuten.

Versehen, wie er war, mit guten Chronometern und vortrefflichen Mitteln, die Winkelhöhen zu messen, konnte Herr d'Abbadie nicht verfehlen, den Versuch zu machen, die gewöhnliche Höhe der Gewitterwolken in dem Lande, wohin ihn sein Eifer für die Wissenschaft geführt hatte, zu bestimmen. Folgendes sind seine Hauptergebnisse in dieser Hinsicht:

Datum.	Höhe der Wolken über dem Beobachtungsorte d'Abbadie's.
15. Febr. 1844	2036 Meter
12. Febr. 1844	1806 "
26. Oct. 1843	1097 "
20. Oct. 1843	212 "

Herr d'Abbadie hat die Eintheilung der Blitze in drei Klassen angenommen, welche in dem Aufsatze über den Blitz vorgeschlagen ist.

Er erklärt, daß er niemals in Aethiopien die scharf zickzackförmigen Blitze der ersten Klasse sich spalten sah; nur geschah es zuweilen, daß ein solcher Blitz erster Klasse, nachdem er den Zwischenraum zwischen zwei in ungleicher Höhe schwebenden horizontalen Wolken, von der ersten ausgehend, durchbrochen hatte, wieder rückwärts schlug, so daß dadurch die Form eines ⋁ entstand.

Was die Blitze dritter Klasse oder die von Kugelform anlangt, so erwähnt Herr d'Abbadie deren nur einen, welchen er am 24. März 1847 beobachtete. Der Blitz ging nach aufwärts und hatte die Gestalt einer Kaulquappe mit gegen die Erde gesenktem Schwanze.

Einige günstige, aber sehr selten vorkommende Umstände haben Herrn d'Abbadie Gelegenheit geboten, die absolute Länge der Blitze geometrisch zu bestimmen. Am 26. Oct. 1843 fand er für diese Länge 6762 Meter. Herr Petit, welchem er Mittheilung von seinen Beobachtungen gemacht hatte, hat ihm seitdem angezeigt, daß er zu Toulouse Blitze gesehen, deren Länge bis 17000 Meter betrug. Herr d'Abbadie glaubt sich durch Vergleichung dieser Resultate zu dem Schlusse berechtigt, daß die Blitze erster Art in Aethiopien im Allgemeinen weniger lang sind, als diejenigen, welche man im südlichen Frankreich beobachtet.

Herr d'Abbadie hat constatirt, daß die Zeit, welche das Rollen des Donners währt, in keiner Beziehung zu der Entfernung der Wolken, wo die Erscheinung ihren Ursprung hat, steht. Da die von ihm gegebenen Bestimmungen einmal für Meteorologen werden von Nutzen sein können, welche die von diesem Rollen gegebenen Erklärungen der Erörterung unterziehen wollen, so theilen wir hier folgende Resultate mit:

Datum.		Zwischenzeit zwischen Blitz und Donner.	Dauer des Rollens.
20. Nov.	1842 . .	36,4 Sec.	18,0 Sec.
25. April	1843 . .	13,3 "	13,0 "
1. Mai	1843 . .	38,0 "	19,2 "
7. Sept.	1843 . .	10,0 "	22,0 "
12. Sept.	1843 . .	30,8 "	14,0 "
12. Febr.	1844 . .	32,0 "	8,0 "

Datum.	Zwischenzeit zwischen Blitz und Donner.	Dauer des Rollens.
15. Febr. 1844 . .	92,0 Sec.	16,0 Sec.
22. Febr. 1844 . .	40,0 "	12,0 "
16. Mai 1846 . .	9,0 "	22,4 "

Der Verfaſſer führt eine gute Anzahl Beiſpiele an, aus welchen er in Uebereinſtimmung mit einer ſchon in dem Aufſatze über den Blitz ausgeſprochenen Meinung glaubt ſchließen zu können, daß es Blitze erſter Klaſſe ohne Donner giebt.

Herr d'Abbadie hat nachgewieſen, daß die elektriſchen Entladungen aus Wolken, welche im Zenith ſtehen, nicht immer, wie man ohne Grund vorausgeſetzt hatte, von einer Verſtärkung der Regens begleitet ſind; er führt ſogar Beiſpiele an, wo der Regen unmittelbar, nachdem der Donner ſich hören ließ, aufhörte.

Der Kürze halber begnügen wir uns mit dieſer Erwähnung der einſichtigen Discuſſion, in welche der Verfaſſer eingegangen iſt, um die Monate und Tagesſtunden zu beſtimmen, wo das Maximum der Gewitterfälle eintritt.

Wir ſchließen endlich mit einer Beobachtung des Verfaſſers bezüglich der relativen Intenſität der Blitzſchläge in den gemäßigten Klimaten und in der Nähe des Aequators.

Wenn die Gewitter viel häufiger zwiſchen den Tropen als in unſern Klimaten ſind, ſo glaubt man gewöhnlich, daß ſie in unſern Klimaten hingegen viel heftiger ſind; und dies iſt auch, wie uns ſcheint, die Anſicht von Herrn d'Abbadie. Doch müſſen wir bemerken, daß es Ausnahmsfälle giebt; Beweis ein Gewitter, von welchem der Verfaſſer ſpricht, das mit einem einzigen Schlage zweitauſend Ziegen und den ſie hütenden Hirten tödtete. Es iſt uns nicht bekannt, daß man in unſern Gegenden jemals von ſo großen, durch einen einzigen Blitzſchlag angerichteten Verheerungen zu berichten gehabt hätte.

Niemandem in Europa, wer nur etwas Beleſenheit beſitzt, iſt es unbekannt geblieben, welchen perſönlichen Opfern und welchen Mühſeligkeiten ſich Herr d'Abbadie hat zu unterziehen gehabt, um die wiſſenſchaftliche Unterſuchung eines Theiles des alten Aethiopiens zum

glücklichen Ende zu führen. Die hier mitgetheilten Data, welche wir aus seiner Abhandlung über die Gewitter entlehnt haben, geben überdies den Beweis, daß er in der Richtung, die er seinen Beobachtungen gegeben, und in deren Discussion alle Geschicklichkeit, Genauigkeit und Kenntniß eines vollendeten Physikers entfaltet hat.

Schilderung der Auſtralländer.

Erſtes Kapitel.

Ueber die Reiſe des Contre-Admirals d'Entrecaſteaux zur Aufſuchung la Peroufe's.

Unter allen Entdeckungsreiſen, welche ſeit Ende des vorigen Jahrhunderts unternommen worden ſind, iſt vielleicht keine, welche der Nation, von der ſie ausgegangen iſt, mehr Ehre brächte, als die des Contre-Admirals d'Entrecaſteaux, mag man das Motiv in Betracht ziehen, welches ſie hat unternehmen laſſen, oder die Früchte, welche ſie den Wiſſenſchaften im Allgemeinen und der Schifffahrtskunde im Beſonderen getragen hat. Der Zweck der Reiſe war die Aufſuchung des Herrn de la Peroufe, der von Breſt am 1. Auguſt 1785 als Commandant der Fregatten la Boufſole und l'Aſtrolabe abgeſegelt war, um die Kenntniß der Küſten und Inſeln des zwiſchen Aſien und Amerika gelegenen großen Weltmeeres zu vervollſtändigen. Wir ſind im Beſitze eines ſehr ausführlichen Berichtes über die Fahrt dieſer beiden Fregatten von ihrem Abgange von Frankreich bis zu dem Zeitpunkte, wo ſie Botanybay verließen, um ſich nach den Freundſchaftsinſeln zu begeben. Wir wiſſen, daß ſie dann längs der weſtlichen Theile Neu-Caledoniens und der Salomonsinſeln hinſegelten und die Recognoscirung einer großen Menge anderer Inſeln und Klippen, welche ſüdöſtlich von Neu-Guinea gelegen ſind, vorzunehmen hatten. La Peroufe gab alle dieſe Details in einem vom 7. Febr. 1788 datirten Briefe aus Botanybay, wo er anzeigt, daß er gegen Ende Decembers deſſelben Jahres in Ile de France wieder anzulangen

heſſe. Ueber zwei Jahre verfloſſen ohne weitere Nachrichten von ihm. Zu Ende Februars 1791 beſchloß die Nationalverſammlung beim Könige das Geſuch um die Ausrüſtung zweier Fahrzeuge zur Aufſuchung dieſes berühmten Reiſenden zu ſtellen, deſſen Schickſal ein Gegenſtand der Sorge für ganz Frankreich geworden war. Die Fregatten la Recherche und l'Espérance wurden für eine Entdeckungsfahrt in den Stand geſetzt, und dem Herrn d'Entrecaſteaux der ehrenvolle Auftrag anvertraut, ſie zu befehligen. Nach der Art, wie er ſich deſſelben entledigt hat, ließ ſich kein würdigerer Chef ernennen.

Herr d'Entrecaſteaux empfing zugleich die Weiſung, Nichts zu verſäumen, was zum Fortſchritte der Künſte und Wiſſenſchaften, und namentlich der Schiffahrtskunde und Geographie beitragen könnte. Obgleich die Anforderung, dieſe doppelte Aufgabe zu gleicher Zeit zu erfüllen, ihm oft Schwierigkeiten in den Weg gelegt hat, ſo hat er derſelben doch ſo wohl zu genügen vermocht, daß er, ohne die Aufſuchung la Pérouſe's je aus den Augen zu verlieren, unſere geographiſchen Kenntniſſe beträchtlich zu erweitern und ſelbſt wichtige Entdeckungen zu machen vermocht hat.

Die Fregatten la Recherche und l'Espérance ſegelten von Breſt am 29. Sept. 1791 nach dem Cap der guten Hoffnung ab. Kaum hatten ſie daſelbſt angelegt, als Herr d'Entrecaſteaux Depeſchen von Herrn de St. Felix, Commandanten der Station in Indien, erhielt, worin man ihm Mittheilung von mehreren Angaben machte, welche glauben laſſen konnten, daß la Pérouſe an den Admiralitätsinſeln Schiffbruch gelitten. Ungeachtet der Widerſprüche in dieſen Angaben nahm doch Herr d'Entrecaſteaux keinen Anſtand, den Plan ſeiner Fahrt zu verändern, um dieſe Inſeln zu beſuchen. Er überzeugte ſich daſelbſt, daß la Pérouſe mit ihren Einwohnern keinen Verkehr gehabt hatte, und hielt ſeitdem ſtreng den Weg ein, den dieſer unglückliche Reiſende nehmen mußte, indem er den Küſten, wo man hoffen durfte, ihn wieder aufzufinden, die größte Aufmerkſamkeit zuwandte. Keine Spur deſſelben war aufzufinden; die Sorgfalt und der Eifer aber, welche Herr d'Entrecaſteaux in ſeiner Aufſuchung bewies, wären eines beſſeren Erfolges werth geweſen. Erſt ſpäter, in den Jahren 1826 und 1828, hat zuerſt der Capitän Dillon und nach ihm Herr Dumont

d'Urville auf der Insel Vanikoro Trümmer gefunden, welche keinen Zweifel über den Ort laſſen, wo la Pérouſe und ſeine Gefährten Schiffbruch erlitten haben.

Die Gränzen, welche wir uns bei dieſer Darſtellung zu ſetzen haben, geſtatten uns nicht, in große Details über alle vom Contre-Admiral d'Entrecaſteaux beſuchten Länder einzugehen; wir beſchränken uns darauf, von den merkwürdigſten zu ſprechen und werden nur bei denjenigen verweilen, welche, ſei es durch ihre Wichtigkeit für die Schifffahrt, ſei es durch das Intereſſe, das der Charakter, die Sitten und die Regierungsweiſe ihrer Einwohner darbieten, die Aufmerkſamkeit vorzugsweiſe auf ſich zu ziehen verdienen.

Die franzöſiſchen Fregatten nahmen ihren Weg ſüdlich von Neuholland, um nach den Admiralitätsinſeln zu gelangen, und hielten am ſüdlichen Theile von Van Diemensland an, um ihren Waſſervorrath zu erneuern. An dieſer Küſte entdeckte Herr d'Entrecaſteaux einen großen Canal, welcher der Wachſamkeit der Capitäne Cook und Furneaux entgangen war, und deſſen Kenntniß um ſo wichtiger für die Schifffahrt iſt, als er mehrere Häfen und eine lange Reihe ungeheurer Abdachungen enthält, wo das Meer ſelbſt bei den heftigſten Winden niemals bewegt iſt. Man fand Spuren von Einwohnern, ſah aber keinen derſelben; Haufen von Muſcheln auf der Küſte an Orten, die ihnen zum Herde gedient hatten, ließen ſchließen, daß ſie in Trupps vereinigt ſein möchten, die am Ufer des Meeres herumziehen, um aus demſelben ihre Nahrung zu gewinnen. Man war während des Halts, den man im folgenden Jahre in dieſem ſchönen Canale machte, im Stande, eine Beſtätigung dieſer Vermuthungen zu gewinnen, indem man mit einem ſolchen Trupp in Verkehr zu treten Gelegenheit fand. Die anziehende Schilderung, welche uns Herr d'Entrecaſteaux von dem Charakter dieſer Leute gibt, läßt uns ein einfaches und gutmüthiges Volk erblicken, welches das vollkommenſte Bild des erſten Zuſtandes der Geſellſchaft darbietet. Sie leben familienweiſe mit Weibern und Kindern; begierdenlos und durch keine der Leidenſchaften, welche die civiliſirten Völker bewegen, in ihrer Ruhe geſtört. Es iſt zu bedauern, daß ſie dem fruchtbaren Boden, den ſie bewohnen, nicht die Frucht

es Van-Diemensland bewohnt, fand man in Neu-Caledonien ein Volk trotziger Leute, welche die Unfruchtbarkeit des Bodens zu allem Schrecklichen gebracht hat, wozu Elend und Hunger treiben können, und welche durch ihre natürliche Wildheit zum Unheil eines innerlichen Krieges verurtheilt sind, in dem sie unaufhörlich leben, um ihren Hunger dadurch zu stillen, daß sie ihres Gleichen verzehren.

Nachdem Herr d'Entrecasteaux Neu-Holland verlassen hatte, machte er sich die Erforschung der Länder an der Choiseulbai so wie der Westküste der Bougainvilleinsel zur Aufgabe. Er steuerte nach den Admiralitätsinseln, indem er den St. Georgscanal passirte, und überzeugte sich daselbst, wie schon oben bemerkt, daß Herr de la Pérouse keinen Verkehr mit ihren Einwohnern gehabt hatte. Dann begab er sich nach Amboina, wo er seine Schiffe ausbesserte und Lebensmittel einnahm, um seine Fahrt fortzusetzen. Der Bericht von diesen Operationen, die wir uns hier begnügen zu erwähnen, bietet überall Bemerkungen von Nutzen für die Schifffahrt und eine Menge tiefer Betrachtungen über den Charakter der Völker, welche er besucht hat, dar. In dem Theile namentlich, welcher den Aufenthalt in Amboina betrifft, wird man die Ansichten eines vollendeten Staatsmannes erkennen. Gern würden wir einige seiner Betrachtungen hier mittheilen; aber sie stehen zu sehr im Zusammenhange, um ihnen nicht durch vereinzelte Mittheilung ihren Werth zu rauben.

Die Fregatten La Recherche und l'Espérance segelten von Amboina am 13. October 1792 ab, womit der Anfang des zweiten Jahres der Fahrt bezeichnet ist. Sie nahmen ihren Weg nach Süden, längs eines Theiles der Westküste Timors hin, bei den Savuinseln vorbei nach den Küsten Neu-Hollands, um die des Nuytslandes zu erforschen. Herr d'Entrecasteaux besuchte mit eben so viel Kühnheit als Klugheit, wie sie seine ganze Fahrt charakterisirt, alle zum Theil sehr klippenreichen Küsten dieser dürren Landstriche. Die Gefahren der Fahrt wurden noch durch das schlimme Wetter erhöht, welches er zu erdulden hatte. Einmal, wo er sich bei sehr heftigem Winde mitten zwischen unbekannten Inseln von allen Seiten mit Klippen umgeben fand, verdankte er seine Rettung blos der Entdeckung des vielleicht einzigen Ortes, wo

ein Schiff zu ankern vermochte, und begab sich daselbst unter den Schutz einer kleinen Insel.

Nach ihrer Abfahrt von dem Nuytslande machten die Fregatten den zweiten Halt in Van-Diemensland, von dem wir gesprochen haben. Von da fuhren sie nach Tongatabu, der größten der Freundschaftsinseln, wo la Pérouse nach seiner Abfahrt von Botanybai angelegt haben sollte. Man entdeckte auf dieser Fahrt eine Gruppe kleiner unbewohnter Inseln, welche den Namen Kermadeceinseln erhielten. Die Bewohner der Freundschaftsinseln sind eine der civilisirtesten Völkerschaften des großen Oceans; man erwarb sich in sehr kurzer Zeit hinreichende Kenntniß von ihrer Sprache, um die Gewißheit zu erlangen, daß la Pérouse an keiner Insel dieses Archipels Halt gemacht hatte. Diese Insulaner erinnerten sich aller Reisen Cook's; sie gaben zwei Zeitpunkte an, wo Schiffe in Sicht an einer ihrer Inseln vorbeigefahren waren; der eine stimmte mit dem der Reise der spanischen Fregatte la Princessa zusammen, der andere schien mit dem zu stimmen, wo la Pérouse selbst die Insel Vavao besucht hatte. Sie bekannten sich ohne Schwierigkeit zu der Verrätherei, deren einer der Häuptlinge von Anamoka sich gegen Blight schuldig gemacht; also war kein Grund einer Verheimlichung von ihrer Seite anzunehmen. Herr d'Entrecasteaux hat die Kenntnisse sehr erweitert, welche wir Cook über die Regierung, den Charakter und die Sitten dieses Volkes verdanken. Die Einzelheiten, welche er uns über die Art der Thronfolge und die Weise, wie die Häuptlinge ihre Macht ausüben, mitgetheilt hat, sind geeignet, jeden Leser zu interessiren. Wie Cook hält er dafür, daß die Regierung dieser Inseln große Aehnlichkeit mit der alten Lehnsherrschaft hat. Das Volk ist in drei Classen getheilt: die erste besteht aus den Häuptlingen, welche sich Eguis nennen; die Leute der zweiten werden Moas genannt; und die der dritten und letzten Tuas. Es schien ihm, daß die Classe der Eguis allein Vorrechte genießt; auch zeichnet sie sich durch den Adel ihrer Gesinnung und ihrer Manieren aus. Namentlich die Frauen dieser Classe sind bemerkenswerth durch ihre Schönheit; die der andern Classen besitzen denselben Vorzug in größerem oder geringerem Grade; aber von verführerischerem Reize als jene lassen sich keine finden. Die

8) Aetherische Tinctur von Eisenchlorid (*Éthérolé de per-chlorure de fer*). Man setze zu 14 Unzen rect. Schwefeläther in einer Flasche 2 Unzen kryst. Eisenchlorid, lasse das Ganze 24 Stunden in Ruhe und decantire alsdann. — Zur Bereitung dieses Präparats (Bestuscheffsche Tinctur) schreiben mehrere Pharmaceuten den Zusatz von Alkohol zum Aether vor. Dieser Zusatz ist in der That nothwendig, wenn man das flüssige Eisenchlorid anwendet; dagegen unnöthig, wenn man sich des krystallisirten bedient.

9) Syrup von Eisenchlorid. Man füge zu 23 Unzen gewöhnlichem Syrup (*Sirop hydrolique simple*) in einer Flasche 1 Unze krystallisirten Eisenchlorid, welches sich in kurzer Zeit von selbst darin auflösen wird. — Dieser Syrup hat eine schöne goldgelbe Farbe und sehr starken Eisengeschmack. Er ist unveränderlich an der Luft. Mit essigs. Ammoniak vermischt färbt er sich roth vermöge Bildung von essigs. Eisen.

10) Alkoholische Tinctur von essigs. Eisen (*Alcoolé d'acétate de fer*). Man vermische 14 Unzen wässrigen Alkohol (*Hydrolcool*) mit 2 Unzen flüssigem essigs. Eisenoxyd; lasse das Ganze 48 Stunden lang stehen und filtrire. — Diese Tinctur ist roth, sauer, mit W. mischbar, unveränderlich an der Luft.

11) Aetherische Tinctur von essigs. Eisen (*Éthérolé d'acétate de fer*). Man vermische 8 Unzen flüssiges essigs. Eisenoxyd mit 8 Unzen Essigäther; lasse das Ganze 48 Stunden lang stehen und decantire. — Die Tinctur ist sehr dunkelroth, mit W. zum Theil und ohne Trübung mischbar.

12) Weinige Tinctur von essigs. Eisen (*Oenolé d'acétate de fer*). Man vermische 8 Scrupel flüssiges essigs. Eisenoxyd mit 16 Unzen Wein von Chablis, der vom adstringirenden Princip befreit ist. Um diese Befreiung zu bewerkstelligen, rührt man in den Wein 1 bis 2 Drachmen frisch gefällten gut gewaschenen Eisenoxyd, lässt ihn damit 2 bis 3 Tage in Berührung, wobei man mitunter umrührt und filtrirt. — Wollte man den Gerbestoff nicht aus dem Weine zuvor entfernen, so würde er auf das essigs. Eisen zersetzend wirken und den Medicamente eine schwärzliche Farbe ertheilen.

13) Syrup von essigs. Eisen. Man vermische 15 Unzen gewöhnlichen Syrup mit 1 Unze flüssigem essigs. Eisenoxyd. Dieser Syrup ist schwach sauer und besitzt eine rothe Farbe.

14) Syrup von essigs. Ammoniak-Eisen. Löse 10 Unzen zerstückten Raguenet-Zucker in 6 Unzen flüssigem essigs. Ammoniak-Eisen in der Kälte oder in der Wärme des Marienbades auf.

15) Alkoholische Tinctur von citronensaurem Eisen

Männer ſind von prächtiger Race, von fröhlichem Charakter und ſelbſt zu Spöttereien geneigt. Herr d'Entrecaſteaux hielt ſie von Natur nicht für ſchlecht, bedauert aber, daß ihre guten Eigenſchaften durch eine außerordentliche Habgier verdunkelt werden. Sie wiſſen ſich zu verſtellen und bedienen ſich nicht ſelten des Verraths, um ihrem unwiderſtehlichen Hange zum Diebſtahl zu fröhnen. Ihr Charakter, ſagt er, iſt nicht wild, doch ſcheinen ihnen die Gefühle der Menſchlichkeit unbekannt. Oft war man genöthigt, ſie zu züchtigen und ihre Diebſtähle zu beſtrafen; niemals haben ſie das geringſte Rachegefühl deshalb behalten. Sie leben unter einem der angenehmſten Klimate der Erde und auf fruchtbaren Inſeln, deren Boden ihnen die Sorgfalt, die ſie auf deſſen Bebauung verwenden, reichlich vergilt.

Die erſten Völkerſchaften, welche Herr d'Entrecaſteaux nach ſeiner Abfahrt von den Freundſchaftsinſeln beſuchte, waren die wilden Bewohner von Neu-Caledonien, die ich bei Gelegenheit des Halts, den er in Balade machte, geſchildert habe. Er verließ Balade, um den öſtlichen Theil der Riffe zu unterſuchen, die ſich nordweſtlich von Neu-Caledonien fortſetzen; umſegelte dann die Inſel Santa-Cruz, nahm eine genaue Karte derſelben auf und ſtellte ihre Lage feſt. Nach Beendigung dieſer Operationen ſteuerten die Fregatten nach den Arſacideninſeln, deren Weſtküſte La Pérouſe unterſuchen ſollte. Das Land von Santa-Cruz iſt ziemlich hoch und mit Bäumen von dunklem Grün bedeckt, was eine ſehr kräftige Vegetation anzeigt. In den Thalgründen ſah man mehrere große und bequeme Wohnungen; aber die Bewohner ſind verrätheriſch und bösartig; ſie griffen die Canote an, welche man zur Recognoscirung der Küſte ausgeſandt hatte, ohne daß etwas einen ſolchen Act der Gewaltthätigkeit herausgefordert zu haben ſchien.

Die Erforſchung der Arſacideninſeln hat zur Löſung der Zweifel geführt, welche mehrere Geographen über die Exiſtenz der Salomonsinſeln gehegt hatten und verdient einen Augenblick unſere Aufmerkſamkeit zu beſchäftigen. Bekanntlich war es ſeit mehr als zwei Jahrhunderten unmöglich, die im Jahre 1567 von Mendana entdeckten Salomonsinſeln wiederzufinden, und die fabelhaften Erzählungen, welche man von ihrem Reichthume gemacht, hatten mehreren Geographen

Anlaß gegeben, ihre Exiſtenz in Zweifel zu ziehen und ſie von den Karten zu verbannen. Herr Buache iſt der erſte, welcher es unternahm, dieſe Meinung zu beſtreiten, indem er in einer im Jahre 1781 der Akademie der Wiſſenſchaften vorgelegten Abhandlung darthat, daß die Choiſeulbai des Herrn von Bougainville und die Arſacideninſeln Surville's Theile des von Mendana entdeckten Archipels ſein müſſen. Herr von Fleurieu, welcher dieſer Anſicht beigetreten war, hielt ſich überzeugt, daß die vom Lieutenant Shortland im Jahre 1788 geſehenen Länder nur der weſtliche Theil deſſelben Archipels ſeien. Der Vergleich, den er zwiſchen den Entdeckungen der neuern Seefahrer und den Schilderungen der Salomonsinſeln, die man bei den ſpaniſchen Geſchichtſchreibern findet, anſtellte, beſtärkte ihn immer mehr in derſelben Anſicht, und endlich entſchloß er ſich im Jahre 1790 die gelehrten Discuſſionen, wodurch dieſelbe conſtatirt wird, in einem Werke drucken zu laſſen, welches den Titel führt: Entdeckung der Franzoſen im Südoſten von Neu-Guinea. Es war Herrn d'Entrecaſteaux vorbehalten, den Anſichten ſeiner beiden gelehrten Landsleute das Siegel der Beſtätigung aufzudrücken und die wirkliche Identität der von Herrn von Bougainville, von Surville und vom Lieutenant Shortland geſehenen Länder mit den Salomonsinſeln von Mendana nachzuweiſen. Was dieſen wichtigen Punkt der Geographie vollends ſicher ſtellt, iſt die große Uebereinſtimmung zwiſchen dem Charakter der Einwohner, welche Herr d'Entrecaſteaux in dieſem Theile des Archipels fand, und dem, welchen die Schilderungen der Spanier den Bewohnern der Salomonsinſeln beilegten.

Die Fregatten verließen die Salomonsinſeln, als ſie bis ungefähr 9° ſüdl. Br. gelangt waren, um den nördlichen Theil der von Herrn von Bougainville entdeckten Louiſiadenländer zu beſuchen, wobei ſich herausſtellte, daß dies blos ein Haufen von Riffen umringter Inſeln iſt, deren größte nicht über fünf Meilen Länge haben. Die Schifffahrt iſt hier ſehr gefährlich. Man trat mit den Einwohnern in Verkehr, welche mißtrauiſch und wild ſchienen; man glaubte ſelbſt Beweiſe zu finden, daß ſie Menſchenfreſſer ſeien.

Nachdem die Erforſchung dieſer Inſelreihe vollendet war, ward die Oſtküſte von Neu-Guinea und die Nordküſte von Neu-Britannien,

von der Dampierſtraße bis zum Cap Stephens beſucht. Am 9. Juli 1793 ſchlug man den Weg nach den Molukken ein. Herr d'Entrecaſteaux, ſeit lange leidend am Scorbut, ſtarb am 20. Juli an dieſer Krankheit. Man kann unmöglich ungerührt bleiben, wenn man den Bericht von ſeinem Tode lieſt. Der Fortſetzer ſeiner Reiſe ſchildert in den wahrſten Farben den Schmerz, welchen die Mannſchaft der beiden Fregatten darüber empfand, und hebt ſeine großen Talente und vortrefflichen Eigenſchaften auf eine Weiſe hervor, welche wohl geeignet iſt, ihm einen dauernden Ruhm und die huldigende Anerkennung nicht nur ſeiner Landsleute, ſondern auch der auswärtigen Nationen, welchen die Früchte ſeiner Arbeiten zu Gute kommen, zu ſichern. Nach dieſem großen Verluſte ſegelte die Expedition nach Java. Man entwarf Karten von allen Küſten, bei welchen die Fregatten vorbeifuhren, und nahm den Plan aller Häfen auf, wo ſie Halt machten. Am 27. October 1793 ankerten ſie in Surabaya, womit die Expedition beendigt war.

Herr de Roſſel, früher Schiffscapitän, welcher während eines Theils der Fahrt als Flaggencapitän unter dem Contreadmiral d'Entrecaſteaux geſtanden und nach deſſen Tode eine der Fregatten der Expedition commandirt hat, iſt der geſchickte Officier, welcher die Früchte dieſer Expedition bewahrt und nach Frankreich zurückgebracht hat. Er hat den Reiſebericht nach dem Journale des Herrn d'Entrecaſteaux verfaßt. Der größte Theil der aſtronomiſchen Beobachtungen war von ihm angeſtellt worden, und nachdem er ſie nochmals ſämmtlich durchgerechnet, hat er es für angemeſſen gehalten, ſie in größtem Detail zu Ende des zweiten Bandes ſeines Werkes mitzutheilen. Er hat uns hiermit die Mittel geliefert, die geographiſche Lage der auf den Karten verzeichneten Orte zu verificiren und zu beurtheilen, welches Zutrauen ſie verdienen. Herr de Roſſel hatte zu Anfange der Fahrt bemerkt, daß die auf dem Meere angeſtellten Beobachtungen faſt immer mit Irrthümern von merkbarem Einfluſſe auf die Reſultate behaftet ſind. Er hat Alles, was ihm das Nachdenken über dieſen eben ſo neuen als wichtigen Gegenſtand an die Hand gegeben, in einem Werke vereinigt, welches der Sammlung der Beobachtungen vorausgeht. Er erörtert zuvörderſt, welche Irrthümer überhaupt die Beobachtungen afficiren können, ſucht dann ihren Einfluß auf die

Resultate zu schätzen, und gibt endlich neue und einfache Methoden an, diesen Einfluß zu vermindern. Bei einem Gegenstande so zarter Natur, der eine Menge mehr oder weniger zu berücksichtigender Punkte darbot, hat er nichts versäumt, was wesentlich beitragen konnte, die Bestimmung der geographischen Lagen auf den Grad der Vollkommenheit zu bringen, deren sie fähig ist.

Die Karten des Atlas, welcher das Reisewerk begleitet, sind nach den Zeichnungen des Herrn Beautemps-Beaupré gestochen, welchem es gelungen ist, diesem Theile des Werkes eine Vollendung zu geben, der sich vielleicht keiner von denen, die sich gleicher Mittel als er bedient haben, bisher zu nähern vermocht hat. Am häufigsten hat er von den astronomischen Aufnahmen Gebrauch gemacht, deren sich der gelehrte Borda sonst bedient hat. Die Methode aber, die Herrn Beautemps-Beaupré eigenthümlich ist, hat den Vorzug einer leichteren und allgemeineren Anwendbarkeit. Man wird in dem Anhange zu Ende des ersten Bandes die Analyse der Karte von Santa-Cruz finden, worin die meisten seiner neuen Methoden zusammengestellt sind, welche dahin gehen, die astronomischen Aufnahmen mit denen, welche durch die Bousole geschehen, zu combiniren, so wie die sinnreichen Verfahrungsweisen, welche er erdacht hat, theils die Schätzung der Routen zu corrigiren, theils sich der Genauigkeit aller Theile seiner Arbeit zu versichern.

Der Kaiser hatte die Veröffentlichung dieses Werkes befohlen und hat die Dedication desselben angenommen. Nichts ist versäumt worden, um es einer so hohen Protection würdig zu machen: die Schönheit des Druckes und die Feinheit des Stiches der Karten, aus welchen der Atlas besteht, bezeugen die Superiorität, welche wir in dieser Hinsicht über die Nationen erlangt haben, mit welchen wir seit lange rivalisirten.

Zweites Kapitel.

Entdeckungsreiſe nach den Auſtralländern durch die Schiffe le Geographe, le Naturaliſte und le Caſuarina*).

Die in den Jahren 1800, 1801, 1802 und 1803 auf den Corvetten le Geographe, le Naturaliſte und der Goelette le Caſuarina ausgeführte Entdeckungsreiſe nach den Auſtralländern hatte hauptſächlich die Erforſchung der Südweſtküſte Neuhollands zum Zweck, welche damals noch faſt unbekannt war.

Nachdem die Regierung auf den Vorſchlag des Inſtituts dieſe wichtige Expedition angeordnet hatte, wurde eine Commiſſion, beſtehend aus den Herren Fleurieu, Lacépède, Laplace, Bougainville, Cuvier, Juſſieu, Lelièvre, Camus und Langlès, beauftragt, den Plan derſelben feſtzuſtellen, ſowohl bezüglich der Fahrt, als der wiſſenſchaftlichen Unterſuchungen, welchen ſich die kundigen Naturforſcher, die das Inſtitut mit ſeinem Zutrauen beehrte, zu widmen hätten. Widerwärtigkeiten aller Art führten eine Menge Abänderungen im urſprünglichen Plane herbei. Der Scorbut und andere Krankheiten rafften einen großen Theil der Mannſchaften hin, und nur inmitten der härteſten Entbehrungen konnten jene ungeheuren Sammlungen von Gegenſtänden aus allen drei Naturreichen, welche keine der geringſten Zierden des Muſeums der Naturgeſchichte bilden, zuſammengebracht und die ſchwierigen Operationen ausgeführt werden, wodurch Geſtalt und Lage jener im Allgemeinen unfruchtbaren und ſteilen Küſten zu beſtimmen waren, an denen ſchon ſo viele Schiffer geſcheitert ſind. Der Zweck, den ſich Herr Louis de Freycinet in dem Werke vorgeſetzt hat, über welches wir dem Bureau des longitudes Bericht zu erſtatten haben, iſt, dieſe Operationen im Detail zu beſchreiben, die Beobach-

*) In dieſem Kapitel iſt der Bericht wiedergegeben, welcher im Jahr 1816 dem Bureau des longitudes im Namen einer Commiſſion, beſtehend aus den Herren Delambre, de Roſſel, Biot und dem Berichterſtatter Arago, über den geographiſchen Theil der Entdeckungsreiſe nach den Auſtralländern abgeſtattet worden iſt, welcher von Herrn Louis de Freycinet, Fregattencapitän u. ſ. w., correſpondirendem Mitgliede des Inſtituts und Commandanten der Caſuarina während der Expedition redigirt worden iſt.

tungs- und Rechnungsmethoden auseinander zu ſetzen, deren man ſich gewöhnlich bedient hat, die Längen zu finden, theils durch die Monddiſtanzen, theils durch die Seeuhren; den Gang dieſer feinen Inſtrumente zwiſchen den verſchiedenen Anhaltepunkten der Fahrt anzugeben; hieraus die kleinlichen und manchmal ſo unſichern Correctionen zu erſchließen, welche an den rein chronometriſchen Längenbeſtimmungen anzubringen ſind; die Aufnahmen zu bezeichnen, welche zu Lande oder zu Waſſer gemacht ſind; mit einem Worte, den Leſer in den Stand zu ſetzen, ein motivirtes Urtheil über die Genauigkeit der zahlreichen Karten zu fällen, welche den Atlas der Expedition bilden.

Dies Werk iſt in vier Bücher getheilt. Das erſte enthält eine Ueberſicht der Reiſe, und gibt die Reihenfolge an, in der die Operationen unternommen wurden; das zweite umfaßt die nautiſchen und geographiſchen Beſchreibungen; das dritte iſt der Analyſe der Karten gewidmet; das vierte endlich gibt die allgemeinen Reſultate der Beobachtungen, die Meſſungen der magnetiſchen Neigung und Abweichung; die verſchiedenartigen Bemerkungen, die man Gelegenheit fand, auf der Reiſe zu machen, und die täglichen meteorologiſchen Beobachtungen.

Die beiden erſten Fahrzeuge der Expedition, der Geographe, Corvette von 450 Tonnen, und die Gabare le Naturaliſte, vollkommen ausgerüſtet, mit reichlichen Vorräthen verſehen, von zahlreichen und wohlgewählten Mannſchaften bedient, gingen von Havre am 19. October 1800 ab. Sie nahmen ihren Weg zuerſt nach Teneriffa, wo ſie Landwein und einige Erfriſchungen einnehmen ſollten. Nach einem Aufenthalte von elf Tagen, am 13. November, gingen die beiden Fahrzeuge wieder unter Segel und verfolgten ihren Weg nach Ile-de-France, vermochten aber die Linie erſt am 12. des folgenden Monats und unter 23° 40′ L. zu ſchneiden. Alle Verſuche, welche Herr Baudin, Commandant der Expedition, machte, dies unter 10° oder 12° zu bewirken, wurden durch die Windſtillen, die Strömungen und die veränderlichen Winde, denen man faſt immer am Eingange des Golfs von Guinea begegnet, vereitelt. Am 3. Februar war man in Sicht des Caps der guten Hoffnung und erreichte Ile-de-France am 15. März nach einer Fahrt von 147 Tagen, einer der längſten, die man zu dieſer Reiſe brauchen kann. Dieſe Verzögerung, welche auf die Erfolge der Expe-

dition den nachtheiligſten Einfluß hatte, inſofern ſie von vorn herein nöthigte, die von der Regierung vorgeſchriebene Ordnung der Operationen zu verkehren, ſcheint davon abgehangen zu haben, daß der Capitän Baudin hartnäckig darauf beſtand, ſich zu nahe an der afrikaniſchen Küſte zu halten.

Der Zweck des Anlegens auf Ile-de-France war, die während der Fahrt verbrauchten Vorräthe zu erſetzen. Der Zuſtand der Entblößung, in dem ſich die Colonie befand, und einige andere Umſtände ließen dieſen Zweck nur ſehr unvollſtändig erreichen, und infolge deſſen mußte man ſich auf eine Menge Entbehrungen gefaßt machen. Mehrere Officiere, mehrere Gelehrte, welche Unannehmlichkeiten von Seiten des Capitäns Baudin erfahren hatten, verließen die Expedition ſchon in Ile-de-France; vierzig der beſten Matroſen entzogen ſich durch Deſertion den Leiden, die ſie nur zu wohl voraus ſahen und deren Opfer ſpäter ein großer Theil ihrer Kameraden wurde.

Die Corvetten ſegelten von der Colonie am 25 April 1801 ab und richteten ihre Fahrt nach Neu-Holland. Am 27. des folgenden Monats, unter 34° 20′ ſüdl. Br., erkannte man die Weſtküſte dieſes Continentes, welche den Namen Leuwinsland führt.

Dieſes Land bietet eine Küſtenentwickelung von 70 geogr. Meilen (517 Kilometer) dar. Nur ein Theil ward erforſcht. Nach Süden zu iſt es nirgends zugänglich und ſcheint ganz unfruchtbar; kaum bemerkt man von Zeit zu Zeit einige verkümmerte Bäume und einiges Buſchwerk, das mit dem weißen Sande des Bodens im ſtarken Contraſte ſteht. Als man im Weſten derſelben hinfuhr, entdeckte man eine Bai von 6 Meilen Breite und 2½ Meilen Tiefe, welche ſich nordweſtlich öffnet. Man gab ihr den Namen der Geographenbai. Eine Detailkarte, die einundzwanzigſte des Atlas, faßt unter einem und demſelben Geſichtspunkte die Reſultate aller Operationen zuſammen, welche an dieſer gefährlichen Küſte, vom Cap Goſſelin bis zum Schwanenfluſſe, ausgeführt wurden.

Die Beobachter hatten ſich oft vor der Luftſpiegelung zu hüten, welche bekanntlich auf ſandigem Boden ſehr häufig iſt. Auf den Excurſionen zu Lande begegnete man einer ſehr kleinen Zahl Eingeborner; ihre Gemüthsart iſt ſehr wild, ihre Farbe etwas weniger dunkel als

die der Afrikaner, ihre Haare kurz, schlicht und glatt. Das Meer scheint an der Leuwinsküste eine Menge großer Walfische zu enthalten.

Ein aus Nordwesten blasender heftiger Sturm nöthigte die beiden Corvetten am 8. Juni 1801, die Geographenbai eiligst zu verlassen; in der Nacht aber verloren sie einander und der Capitän Hamelin segelte mit dem Naturaliste nach der Insel Rottennest, als dem zum Rendezvous bestimmten Orte, ab. Der Commandant legte in der Seehundsbai an und ging von da nach zwei Wochen ab, um die Erforschung des de Witt's-Landes zu beginnen. Hierbei entdeckte man eine große Menge Inseln und Inselchen und bestimmte die Lage des nordwestlichen Cays von Neu-Holland mit Genauigkeit. Da die Erschöpfung der Mannschaft und die Krankheiten, welche einzureißen begannen, eine zeitweilige Ruhe nöthig machten, so verließ Herr Baudin diese Küste am 14. August, um nach Timor zu segeln, wo er am 22. August 1801 in der Bai von Kupang vor Anker ging.

Infolge des Haltes, welchen der Capitän Hamelin an der Insel Rottennest machte, nahm Herr Heiriſſon den Plan des Schwanenflusses von seiner Mündung bis 10 Meilen ins Innere auf, während die Herren Louis de Freycinet und Faure die geographiſche Lage einer großen Menge mehr oder weniger vom Continente entfernter Inseln bestimmten.

Der Naturaliste segelte dann nach der Seehundsbai, wo er nur vier Tage nach der Abfahrt des Geographen anlangte. Hier wurden noch wichtige Arbeiten durch die beiden genannten Beobachter ausgeführt; die Bestimmung neuer Punkte, die Berichtigung alter Irrthümer und die Erforschung des ganzen südlichen Theiles der großen Seehundsbai sind um so schätzbarere Früchte der Zeit, welche Herr Hamelin in diesen Gegenden verweilte, als das Endragt's Land und das Edel's Land den Seefahrern viel Hülfsmittel darbieten und als der Handel daselbst sehr gewinnbringende Etabliſſements errichten könnte. So hat das Edel's Land, wenn schon sandig an seinen Ufern, ziemlich allgemein den Charakter der Fruchtbarkeit. Man hat in geringer Entfernung von der Küste große Weiden angetroffen, bestanden mit einem dem Klee ähnlichen Kraute. Das Innere scheint Bäume zu enthalten, welche sich zum Schiffsbau eignen. Man findet daselbst viele Känguru's, Papageien verschiedener Art, Raben, schwarze Schwäne, Reb-

hühner, Dammhirsche u. s. w. Die Phoken sind daselbst sehr zahlreich; man trifft deren, welche über 68½ Kilogramme wiegen; ihre Felle sind reich und fein behaart; ihr Fett und selbst ihr Fleisch hat keinen schlechten Geschmack; man tödtet sie um so leichter, als sie oft bis auf große Weite in das Innere der Wälder dringen. Das Meer ist sehr fischreich; an einigen Stellen begegneten unsere Reisenden einer ungeheuren Menge Haifische; einige darunter hatten über 8 Meter Länge und 6 Meter Umfang; namentlich aber zeigten sich eine so ungeheure Menge Wallfische an der Küste, daß hunderte von Schiffen in den geeigneten Jahreszeiten binnen einigen Wochen sich die volle Ladung hätten verschaffen können. Die Wilden sind an den Ufern des Edel's Landes in ziemlich großer Anzahl vorhanden. Einige menschliche Fußtapfen von außerordentlicher Größe könnten vermuthen lassen, daß es in diesen Landstrichen eine besondere Race von Riesen giebt. Wie dem auch sei, so ist merkwürdig, daß 105 Jahre vor unsern Reisenden Vlaming eine ähnliche Beobachtung gemacht hatte.

Von der Seehundsbai aus, welche an der südlichen Gränze des Endragt's Landes gelegen ist, segelte der Naturaliste nach Timor, wo er am 21. September anlangte. Diese Insel, eine der südlichsten des asiatischen Archipels, hat über 60 Meilen Länge; ihre Bevölkerung besteht aus Eingebornen, Malayen, Chinesen, Portugiesen und Holländern. Sie ist von einer großen Menge Seefahrer besucht worden und doch nur sehr unvollständig bekannt. Ein Theil der Küste wurde auf der Reise von d'Entrecasteaux durch Herrn Beautemps-Beaupré mit seiner gewohnten Genauigkeit erforscht. Die Seeleute werden mit Nutzen die umständliche Beschreibung lesen, welche Herr v. Freycinet von der schönen Rhede von Kupang gegeben; nicht minder geht er in interessante Details über die Erzeugnisse dieser Insel ein, welche nach den Goldkörnern zu urtheilen, die man im Bett mehrerer Bäche findet, im Innern Goldminen zu enthalten scheint; er berichtet ferner über die zahlreichen Thierspecies, die man daselbst findet, darunter Crocodile von 6 bis 8 Metern, welche verschiedene Theile der Rhede von Kupang unsicher machen; über eine große Menge Reptilien, welche riesenhafte Dimensionen erreichen und meist sehr giftig sind; über eine ungeheure Menge

Affen, deren Fleiſch von den Einwohnern ſehr geliebt iſt; über Büffel, Hirſche und eine beſondere Art Schafe, die anſtatt der Wolle Haare tragen. Was der Verfaſſer von den Balancir-Piroguen (pirogues à balancier) berichtet, welche die Malaien wegen der außerordentlichen Schnelligkeit ihres Ganges pros volans nennen, ſtimmt mit dem überein, was Capitain Anſon und andere kundige Seefahrer von dieſer ſonderbaren Art Fahrzeugen berichtet haben.

Zahlreiche Barometer-, Thermometer und Hygrometerbeobachtungen ſind während der Haltezeiten in Timor angeſtellt worden; ſie beſtätigen, was man ſchon von der Kleinheit der Schwankungen des Barometers zwiſchen den Tropen wußte und bieten ſchätzbare Data für diejenigen dar, welche im Sinne der von geſchickten Phyſikern der Meteorologie gegebenen neuen Richtung die allgemeinen und jedem Klima eigenthümlichen Phänomene von jenen zufälligen Veränderungen zu ſcheiden ſuchen, die von örtlichen Verhältniſſen abhängen und deren Geſetze ſich demnach ſehr ſchwer feſtſtellen laſſen werden.

Auch die magnetiſche Neigung und Abweichung ſo wie das Phänomen der Ebbe und Flut hatten die Aufmerkſamkeit des Herrn Bernier, Aſtronomen der Expedition, in Anſpruch genommen. Herr v. Freycinet gibt in ausführlichen Tabellen die Reſultate der Meſſungen, die ſich auf dieſe verſchiedenen Gegenſtände beziehen.

Die Lage des Forts Concordia auf der Rhede von Kupang iſt durch die vereinigten Beobachtungen der Herrn Bernier und Henri de Freycinet beſtimmt worden. Die Längenbeſtimmung reſultirt aus 217 Monddiſtanzen, ſowohl öſtlichen als weſtlichen, welche mit dem Reflexions-Repetitionskreiſe gemeſſen ſind. Bei der Berechnung hat man den Irrthum der Tafeln berückſichtigt. Es gibt wenig Punkte im indiſchen Archipel, deren geographiſche Ortsbeſtimmung auf einer ſo großen Zahl Beobachtungen ruht. Zieht man ferner in Betracht, daß während des langen Aufenthalts in Timor der tägliche Gang der Chronometer mit großer Sorgfalt beſtimmt worden iſt, ſo wird man nicht verfehlen können, den mittelſt derſelben auf der Reiſe gewonnenen Längenbeſtimmungen, welche auf die Länge von Kupang bezogen ſind, großes Zutrauen zu ſchenken.

Nach Erneuerung ihrer Vorräthe verließen die Corvetten, deren

(*Alcoolé de citrate de fer*). Man versetze 13 Unzen wässrigen Alkohol (*Hydralcool*) mit 2 Unzen flüssigem citron. Eisenoxyd und füge dann noch 1 Unze alkoholische Citronenessenz (*Alcoolat de citron*) hinzu.

16) Weinige Tinctur von citronensaurem Eisen (*Alcoolé de citrate de fer*). Man versetze 16 Unzen Wein von Chablis, der seines Gerbestoffes beraubt ist (vergl. No. 12), mit 6 Scrupeln flüssigem citronen. Eisenoxyd.

17) Syrup von citronensaurem Eisen. Man vermische 15 Unzen gewöhnlichen Syrup mit 1 Unze flüssigem citronens. Eisenoxyd, und setze noch 2 Drachmen alkoholische Citronenessenz hinzu. Dieser Syrup ist roth und sehr wohlriechend. Er ist sauer, aber sehr schwach, und der Geschmack des Eisens ist darin kaum merklich.

18) Zucker mit citronensaurem Eisen (*Sucre de citrate de fer*). Man vermische 11 Unzen gepulverten Raguenet-Zucker sorgfältig mit 1 Unze flüssigem citronens. Eisenoxyd; lasse das Gemisch im Trockenofen trocknen und pulverisire es. Man kann diesen Zucker auch mit 6 Tropfen Citronenöl würzen. Statt des flüssigen citronens. Eisens lässt sich auch das gepulverte anwenden.

19) Tabletten mit citronensaurem Eisen. Man mache aus 16 Unzen des vorigen Präparats (No. 18) mit 16 Drachmen arabischem Gummischleim einen Teig und theile ihn in scheibenförmige Tabletten von 12 Grains Gewicht. (*Journ. de pharm. XVII. p.* 592—600.)

Verschiedene pharmaceutische Formeln, von Henry, Pharmaceuten.

Henry theilt nachstehende Formeln zur Anwendung von Hausenblase, Cubeben und Wermuthen mit:

No. 1). Geistig-wässriges Präparat von Hausenblase (*Hydralcoolé d'ichthyocolle*).

Nimm: dest. Wasser	12 Unzen
zerschnittene Hausenblase	32 „

Lasse die Hausenblase durch Erhitzen in W. auf, filtrire u. nimm:

von dem Filtrat	12 Unzen
Alkohol von 33° B.	4 „

Vermische beides. Dieses Präparat erstarrt binnen einigen Stunden und hält sich bis ins Unbestimmte. Durch die geringste Wärme wird es flüssig. Man wendet es an, um den Pflanzen-Gelee's, welche den Uebelstand darbieten, kurze Zeit nach ihrer Zubereitung zu verflüssigen, Consistenz zu ertheilen. Es enthält $\frac{1}{3}$ Alkohol und $\frac{1}{12}$ Hausenblase.

Bemannung durch die Dyſenterie ſchon ſehr geſchwächt war, Timor am 13. November 1801, um ſich nach dem ſüdlichſten Theile von Van Diemensland zu begeben; zwei Monate nachher ankerten ſie im d'Entrecaſteaux-Kanal.

Die Gränzen, in denen wir uns zu halten haben, geſtatten uns nicht einmal, auch nur eine einfache Ueberſicht der wichtigen Arbeiten zu geben, welche die Herrn Bernier, Henri und Louis de Freycinet, Faure, Boulanger u. ſ. w. in dieſen Gegenden ausführten. Wir begnügen uns zu ſagen, daß man daſelbſt Häfen, Rheden, bisher unbeſuchte Flüſſe, deren Pläne aufgenommen wurden, entdeckte; daß man u. a. erkannte, der Landestheil, welcher auf den Karten des ſonſt ſo genauen d'Entrecaſteaux'ſchen Atlas als Tasman-Inſel bezeichnet iſt, ſei eine mit dem Hauptlande zuſammenhängende Halbinſel, und daß wichtige Irrthümer, welche Fourneaux bezüglich der Schouten-Inſeln übrig gelaſſen hatte, aufgefunden und berichtigt wurden.

Während der Recognoscirung der Oſtküſte war es, wo ſo unbegreiflicherweiſe das Canot, auf dem die Herrn Boulanger und Maurouard zur Erforſchung der Länder, die ſich bis zur Bankoſtraße erſtrecken, ausgefahren waren, von der Corvette le Geographe im Stiche gelaſſen wurde, glücklicherweiſe aber die engliſche Brigg, der Harrington, welcher ſie begegneten, ihnen Aufnahme gewährte.

Der Geograph begann am 28. März die ſchöne aber gefahrvolle Recognoscirung der Südweſtküſte Neuhollands. Die vielen und intereſſanten Arbeiten, welche man hierbei ausführte und welche ganz auf Rechnung der Herrn Bernier und Henri de Freycinet kommen, hielten bis zum 8. Mai auf, wo die Ueberwinterung begann.

Die Heftigkeit der Weſtwinde, die dicken Nebel und beſonders der herabgekommene Zuſtand der Mannſchaft, welche ſeit langer Zeit ſchrecklich am Scorbut litt, machten eine Zeit der Ruhe unerläßlich; aber der Commandant hielt ſich ohne Zweck über zwei Wochen lang an der Oſtküſte von Van Diemensland auf, und entſchloß ſich erſt dann nach Port-Jackſon zu ſegeln, als man an Bord nur noch vier kräftige Matroſen zählte; auch erreichte er dieſen ſo erſehnten Zufluchtsort nur mittelſt der Hülfe, die ihm Herr King, der engliſche Gouverneur der Colonie, edelmüthigerweiſe ſendete. Wir dürfen nicht vergeſſen zu

bemerken, daß es während dieſer erſten Recognoscirung der Südweſtküſte war, wo der Geograph dem Inveſtigator, Capitän Flinders, begegnete, deſſen Fahrt eben ſo wie die der franzöſiſchen Fahrzeuge den Zweck hatte, die Geographie dieſer fernen Gegenden zu ſchaffen oder zu vervollkommnen.

Der Naturaliſte, beſtrebt den Geographen aufzufinden, den er an der zum Rendezvous beſtimmten Inſel Waterhouſe nicht getroffen hatte, durchlief die Baßſtraße, welche Van Diemensland von Neuholland trennt, ließ durch ſeine Boote alle Häfen, alle Ankerplätze recognosciren, wo Hoffnung war, den Commandanten zu finden; und gelang es auch nicht, dieſen Zweck zu erreichen, ſo wurden dabei wenigſtens eine Menge ſchätzbarer Materialien für die Geographie des intereſſanteſten Theiles dieſer Straße geſammelt. Der Mangel an Lebensmitteln nöthigte den Capitän Hamelin, nach Port Jackſon zu ſegeln, wo er am 25. April anlangte. Als am 18. des folgenden Monats der Capitän Baudin noch nicht in dieſer Colonie angelangt war, ging der Naturaliſte von da weiter nach dem Süden von Van Diemensland; aber bald nöthigten ihn der Scorbut und die Härte des ſüdlichen Winters, ein zweites Mal einen Ruhepunkt in Port Jackſon zu ſuchen, wo er endlich den Geographen wieder antraf.

Der Aufenthalt der Expedition in dieſer Colonie währte fünf Monate. Man verwendete dieſe Zeit zu den großen Reparaturen, welche die durch eine mehr als zweijährige Fahrt hart mitgenommenen Schiffe gebieteriſch forderten, erſetzte die Lebensmittel und ſonſt verbrauchte Munitionen und kaufte eine Goelette von 30 Fuß (10 Meter) Länge, Caſuarina genannt, womit man hoffte, die Recognoscirung einiger Theile der Küſte vollenden zu können, denen man ſich wegen des zu ſtarken Tiefganges der beiden Corvetten während der erſten Fahrten nicht hinreichend hatte nähern können.

Das Kapitel, welches Herr Louis de Freycinet der Beſchreibung der engliſchen Colonie Port Jackſon, bisher der einzigen europäiſchen Niederlaſſung auf dem großen Continente Neuhollands, gewidmet hat, muß den Seefahrer, den Naturforſcher und den Staatsmann gleich ſehr intereſſiren. Der erſte wird die nautiſchen Details bemerkenswerth finden, die dieſer Officier über die Broken-Bai gegeben hat, durch welche

die Colonie nördlich begränzt wird und worein ſich der Fluß Hawkesburry ergießt; über die Botany-Bai im Süden, welche ein zu weites Becken iſt, um den Fahrzeugen, die hier anlegen wollen, jeder Zeit eine ſichere Zuflucht zu gewähren; und über den Hafen Port-Jackſon, der in Betracht ſeiner Größe, der Anordnung ſeiner Theile und ſeiner Bequemlichkeit vielleicht den ſchönſten Hafen der Welt darſtellt.

Die Stadt Sydney, Hauptſtadt der engliſchen Colonieen in Auſtralien, iſt auf den Rückſeiten zweier benachbarten Hügel, am einen Ende des Hafens Port-Jackſon erbaut; eine Karte, die dreißigſte des Atlas, gibt den Detailplan der Stadt. Herr von Freycinet hat uns in den Auszügen aus ſeinem Journale und denen ſeiner Reiſegefährten intereſſante Nachrichten über die Erzeugniſſe der Grafſchaft Cumberland, welche unſtreitig den fruchtbarſten Theil der Küſten Neuhollands bildet, aufbehalten. Der Verfaſſer theilt u. a. mit, daß in der Nähe der Stadt Parramatta an den Ufern des Hawkesburry, der Weizen in einem gewöhnlichen Jahre funfzigfältig trägt. Das Land enthält ungeheure Steinkohlenlager, welche an der Oberfläche liegen und mithin leicht auszubeuten ſind; auch bildete dieſes Brennmaterial ſchon im Jahre 1802 einen beträchtlichen Ausfuhrartikel für Bengalen und das Cap der guten Hoffnung. Die Mineralogen der Expedition fanden eine ziemlich große Menge Eiſenoxyd und Steinſalz; aber in der ganzen Ausdehnung der Colonie hatte ſich im Jahre 1802 noch nicht die geringſte Spur von Kalkſteinen gezeigt, ſo daß die Coloniſten genöthigt waren, ſich den Kalk zu ihren Bauten durch Calciniren von Muſchelſchalen zu verſchaffen. Der größte Theil der Nutzpflanzen von Europa und Aſien ſo wie unſere Fruchtbäume kommen in Port-Jackſon fort; der Anbau von Kaffee und Baumwolle verſprach glückliche Erfolge. Die Landbauer der Grafſchaft Cumberland waren im Jahre 1802 überzeugt, daß nach wenig Jahren England den ganzen Bedarf an Wolle für ſeine Fabriken werde aus Neuholland beziehen können. Fügen wir hinzu, daß das Land mehrere Arten zum Schiffsbau tauglicher Hölzer liefert, unter welchen das Caſuarinenholz von gleicher Härte als das der Eichen unſeres Nordens zu ſein ſcheint.

Die Colonie von Neu-Süd-Wales enthielt im Jahre 1802 über 12000 Individuen, worunter blos 370 nicht convicts (verurtheilt)

gewesen waren, und 3170 ihre Freiheit schon wieder erlangt hatten. Der übrige Theil der Bevölkerung bestand aus in der Colonie gebornen Kindern, und aus Männern und Frauen, welche noch der Verurtheilung unterlagen. Die Engländer haben bis jetzt die Eingebornen noch nicht nützlich zu beschäftigen vermocht, und diese scheinen nicht sonderlich geneigt, ihre alte Lebensart aufzugeben, obschon sie nur ein äußerst elendes Dasein fristen. Der Gebrauch schreibt bei diesen Wilden vor, daß sich die Frauen die beiden letzten Glieder des kleinen Fingers der linken Hand abschneiden, und die Männer einen der Vorderzähne der obern Kinnlade ausreißen lassen.

Zu Ende des Kapitels, aus dem die vorstehenden Mittheilungen geschöpft sind, hat Herr von Freycinet die astronomischen, meteorologischen und magnetischen Beobachtungen vereinigt, welche während des Aufenthalts der Expedition in Port Jackson angestellt wurden, woraus man ersieht, daß die Längenbestimmung der Stadt aus 186 theils östlichen theils westlichen Monddistanzen abgeleitet ist.

Der Verfasser ist auch in eine interessante Erörterung über die Vortheile und Nachtheile eingegangen, welche die drei Wege, die man von Port Jackson nach Europa einschlagen kann, je nach den Jahreszeiten bieten, deren einer nach Umsegelung von Van Diemensland oder Passirung der Baßstraße westlich führt, der andere östlich um das Cap Horn herum, der dritte endlich nördlich durch die Salomoninseln hindurch.

Die Expedition verließ Port Jackson am 18. Nov. 1802 und segelte nach der Baßstraße. Am 6. Dec. ankerte sie in der Elephantenbai an der Insel King, wo Herr Bernier ein Observatorium zur Berichtigung der Seeuhren errichtete. Drei Tage nachher segelte der Naturaliste mit den seit Beginn der Reise gesammelten Naturalienschätzen nach Europa ab, wo er am 7. Juni ankam. Am 7. December wurde der Casuarina, unter dem Commando des Herrn Louis de Freycinet, zu der wichtigen Erforschung der geographischen Verhältnisse der Huntersinseln, im Nordwesten von Van Diemensland abgeordnet, während der Geograph die Recognoscirung der Insel King unternahm, wo die Engländer schon ertragreiche Fischereien angelegt hatten. Von der Baßstraße aus begaben sich die beiden Fahrzeuge noch einmal nach

der Südweſtküſte Neuhollands, um die erſten daſelbſt vorgenommenen Arbeiten zu vervollſtändigen oder zu berichtigen. Der geringe Tiefgang der Caſuarina geſtattete Herrn von Freycinet, ſich näher am Lande zu halten, als es bei der erſten Recognoscirung hatte geſchehen können, und demgemäß eine Menge neuer Details zu ſammeln; aus demſelben Grunde ward ihm der Auftrag, die beiden großen Golfs zu unterſuchen, welche die Südweſtküſte darbietet, und in welche der Geograph im verwichenen Jahre nicht tief genug eingedrungen war. Bei der Rückkehr von einer dieſer gefahrvollen Expeditionen war es, wo der Caſuarina von Kapitän Baudin im Stiche gelaſſen wurde. Da Windſtillen und widrige Winde Herrn von Freycinet nicht geſtattet hatten, das Rendezvous, über welches man übereingekommen war, eher als um einen Tag zu ſpät zu erreichen, fand er den Geographen ſchon abgeſegelt. Da die beiden Fahrzeuge mehrere Stunden lang in Sicht von einander waren, ſchienen die Manoeuvres des Commandanten darauf berechnet, ſeinem Geleitsſchiff auszuweichen, und in der Nacht kamen ſie ganz aus einander. Nachdem Herr von Freycinet viel vergebliche Verſuche gemacht hatte, den Geographen wieder aufzufinden, wobei es doch Gelegenheit gab, manche kleine geographiſche Entdeckungen zu machen, entſchloß er ſich, nach dem König Georgshafen zu ſegeln, welcher am weſtlichen Ende des Nuytslandes liegt. Hundertfunfzig Meilen trennten ihn damals von dieſem Punkte, dem einzigen, an welchem man ſich Waſſer verſchaffen konnte, und der Waſſervorrath an Bord war nur noch für vier Tage ausreichend. Fügt man hinzu, daß der Vorrath an Schiffszwieback faſt erſchöpft und der Eiſenbeſchlag des Steuerruders ſchadhaft war, ſo wird man ſich eine Vorſtellung von der gefährlichen Lage des Caſuarina machen können. Auch waren die Havarieen dieſes Fahrzeuges ſo groß, daß man, als man am 6. Februar nach der glücklichſten Fahrt im König Georgshafen anlangte, genöthigt war, daſſelbe auf den Strand laufen zu laſſen. Nur noch einige Flaſchen Waſſer waren an Bord. . . Der Geograph ging 5 Tage nach ſeinem Geleitsſchiff in dieſem Hafen vor Anker.

Beide Fahrzeuge verließen dieſen Ankerplatz gegen den Anfang des März, um das Nuytsland, das Leuwins- und Edelsland, ſo wie

de Witt's Land zu erforschen, welche im Allgemeinen während der vorigen Fahrt aus zu großen Entfernungen aufgenommen worden waren. Man setzte dies durch den ausgedehnten Archipel fort, welcher in der Nähe der Nordwestküste von Neuholland liegt, und unterbrach kurz darauf die Operationen, um ein zweites Mal in Timor einen Ruhepunkt zu suchen.

Von dieser Insel aus segelten die beiden Fahrzeuge nochmals nach den Küsten Neuhollands, aber ohne eine anhaltende Arbeit daselbst vornehmen zu können, indem die Strenge der Jahreszeit und der Zustand der Bemannung den Commandanten bald nöthigten, seine Operationen einzustellen. Herr Bernier, welcher einen so thätigen Antheil daran genommen, unterlag den Beschwerden, und der Commandant selbst starb einen Monat nach seiner Ankunft in Ile de France, wo man den Casuarina außer Dienst setzte. Der Geograph verließ diese Insel am 16. December 1803 und ging im Hafen von Lorient am 25. März 1804 nach einer Abwesenheit von 41 1/2 Monaten vor Anker.

Dieß ist in Kürze die Reisegeschichte dieser Expedition, während welcher der Geographe 21000 mittlere französische Lieues zurückgelegt hat. Hier würde die Angabe der Entdeckungen, welche die Frucht so vieler Mühseligkeiten gewesen sind, ihre natürliche Stelle finden, wenn die Gränzen, in denen wir uns zu halten haben, uns nicht ein Eingehen in zu große Details untersagten. Die Gesammtheit der Resultate aller Operationen ist auf 32 sehr schönen Karten dargestellt, welche Herr von Freycinet direct auf das Kupfer gezeichnet hat, nach Verfahrungsweisen, die ihm eigenthümlich sind. Das Kapitel, in welchem er seine Methode beschreibt, so wie dasjenige, welches sich auf die Eintheilung der Maßstäbe bezieht, scheinen uns die Aufmerksamkeit der Ingenieure, welche viel derartige Arbeiten auszuführen haben, sehr zu verdienen.

Die Abhandlung, welche Herr Boulanger, einer der hydrographischen Ingenieure der Expedition, über die Correction der während der Reise gemachten Längenbestimmungen geliefert hat, beweist, daß Nichts versäumt worden ist, was zur Genauigkeit derselben beitragen konnte; denn die Mondörter sind so viel als möglich durch die corre-

ſpondirenden Beobachtungen von Paris oder Greenwich corrigirt worden.

Wir haben oben geſehen, daß der Kapitän Flinders, welcher vor Kurzem den Wiſſenſchaften entriſſen worden iſt, die Südweſtküſte Neuhollands zur ſelben Zeit als unſere Seefahrer durchforſchte. Die Vergleichung der Reſultate, welche ſie für dieſelben Punkte erhalten haben, ſchien uns um ſo mehr Intereſſe darzubieten, als Kapitän Flinders für einen der erfahrenſten Officiere Englands bekannt war. Im Allgemeinen findet eine große Uebereinſtimmung nicht nur zwiſchen den Breiten, ſondern auch Längen der franzöſiſchen und engliſchen Karten ſtatt. Die wo möglich noch vollkommnere Uebereinſtimmung, welche man zwiſchen den von Herrn von Freycinet beſtimmten Längen und den von d'Entrecaſteaux, welche mit Recht für Muſter der Genauigkeit gelten, findet, würde nöthigenfalls zum Beweiſe beitragen, daß der Atlas der Reiſe nach den Australländern des Zutrauens der Seefahrer in hohem Grade würdig iſt. Doch wollen wir damit nicht behaupten, daß die zahlreichen Karten, welche dieſer Atlas enthält, in allen ihren Theilen vollkommen ſind, vielmehr iſt vorauszuſetzen, daß ſich bei Operationen, die nicht immer unter den günſtigſten Umſtänden angeſtellt werden konnten, die verſchiedenen Beobachtern angehören und überdies eine Menge langer und kleinlicher Rechnungen erfordern, manche Ungenauigkeiten eingeſchlichen haben; aber die Sorge, welche Herr von Freycinet in ſeinem Werke getragen, das Sichere überall von dem Problematiſchen zu unterſcheiden, wird dieſe Irrthümer, falls anders ſolche vorhanden ſind, nicht ſehr bedenklich erſcheinen laſſen. Auch wird der Leſer dieſem Officier großen Dank wegen der gewiſſenhaften Aufmerkſamkeit wiſſen, mit welcher er dem Verdienſte jedes ſeiner Mitarbeiter gerecht geworden iſt; überall macht er die Quellen namhaft, aus denen er geſchöpft hat, und man hat dabei zu berückſichtigen, daß ihm ſeine Unterſuchungen um ſo ſchwieriger fallen mußten, als der Aſtronom und mehrere andere Gelehrte während der Expedition, bevor ſie noch die letzte Hand an die Redaction ihrer Journale legen konnten, geſtorben waren.

Die Details, in die wir eingegangen ſind, werden hingereicht haben, das ganze Verdienſt und die Wichtigkeit dieſes Theils der Ent-

deckungsreiſe nach den Auſtralländern zur Anerkennung zu bringen. Die Arbeiten, welche ſie mitführte, machen Herrn von Freycinet und den andern Gelehrten, welche daran Theil genommen haben, um ſo mehr Ehre, als ſie im Allgemeinen unter den härteſten Entbehrungen ausgeführt werden mußten.

Wir ſind der Anſicht, daß das Bureau des longitudes dem Eifer und der Kenntniß, welche der Verfaſſer in der Vereinigung ſo vieler für die Geographie und die Fortſchritte der Schifffahrtskunde nützlichen Daten, ſo wie dadurch, daß er dieſe ſchätzbaren Materialien in der beſten Ordnung dargeboten, bewieſen hat, eine rühmliche Anerkennung zu zollen habe.

Tabelle über die Daten der vornehmſten geographiſchen Entdeckungen.

Island, Naddodd, ſcandinaviſcher Pirate . . .	861 n. Chr.
Grönland, Gunbiorn, Isländer, um	970 „
Die canariſchen Inſeln, genueſiſche und cataloniſche Seefahrer	1345 „
Eroberung derſelben durch Herrn de Bethencourt von . . . . . 1401 bis	1405 „
Porto Santo, Triſtan Vaz und Zarco, Portugieſen	1418 „
Madera, dieſelben	1419 „
Cap Blanco, Nuno Triſtan, Portugieſe . . .	1440 „
Die Azoren, Gonzalo Vello, Portugieſe . . .	1448 „
Die capverdiſchen Inſeln, Antonio Nelli, Genueſer	1449 „
Neufundland, Costa Cortereal, Portugieſe . .	1464 „
Die Küſte von Guinea, Johann de Santarem und Peter Escovar, Portugieſen	1471 „
Congo, Diego Cam, Portugieſe	1484 „
Das Cap der guten Hoffnung, Diaz, Portugieſe	1486 „
Amerika (Inſel San Salvador, in der Nacht vom 11. bis 12. Oct.) Chriſt. Colombo	1492 „
Die Antillen, Chr. Colombo	1493 „
Oſtindien (Oſtküſten von Afrika, Küſte von Malabar), Vasco de Gama	1498 „

		n. Chr.
Amerika (Oſtküſten), Ojeda, in Begleitung von Amerigo Veſpucci	1499*)	„
Amazonenfluß, Vincent Pinçon	1500	„
Braſilien, Alvarez Cabral, Portugieſe	1500	„
Labrador und der St. Lorenzfluß, Gaspard Cortereal	1500	„
St. Helena, Johann de Nova, Portugieſe	1502	„
Inſel Ceylon, Lorenzo Almeida	1506	„
Madagascar, Triſtan da Cunha	1506	„
Sumatra, Siqueira, Portugieſe	1508	„
Malacca, Siqueira, Portugieſe	1508	„
Sundainſeln, Abreu, Portugieſe	1511	„
Molukken, Abreu, Serrano	1511	„
Florida, Ponce de Leon, Spanier	1512	„
Die Südſee, Nugnez Balboa	1513	„
Peru, Perez de la Rua	1515	„
Rio Janeiro, Diaz de Solis	1516	„
Rio de la Plata, derſelbe	1516	„
China, Fernando d'Andrada, Portugieſe	1517	„
Mexico, Fernando von Cordova	1518	„
Mexico, Eroberung durch Fernando Cortez	1519	„
Feuerland, Magalhaen	1520	„
Die Ladronen, Magalhaen	1521	„
Die Philippinen, Magalhaen	1521	„
Das nördliche Amerika, J. Verazani 1523 und	1524	„
Peru, Eroberung durch Pizarro	1524	„
Die Bermuden, Johann Bermudez, Spanier	1527	„
Neu-Guinea, Andreas Vidaneta, Spanier	1528	„
Die Küſten in der Nähe von Acapulco, auf Befehl von Cortez	1534	„
Canada, Jakob Cartier, Franzoſe 1534 und	1535	„
Californien, Cortez	1535	„

*) Dieſes Datum wird von einigen Schriftſtellern beſtritten und auf 1497 verlegt.

No. 2). **Concentrirte Cubebenessenz** (*Alcoolé d'arômes oléo-résineux de cubèbes, vulgairement appelé essence concentrée de cubèbes*).

Nimm: Alkohol von 33° B. . . . . 12 Unzen
ölig-harziges Cubebenextract . . . . . 4 -

Mische. — Es ist diess das Recept zu einem, in französischen Journalen als Geheimmittel ausgebotenen, Heilmittel. Zur Anwendung muss es stets mittelst eines Schleims oder andern Zwischenmittels mit Wasser gemischt werden.

No. 3). **Cubeben-Mixtur oder Emulsion** (*Mixture ou émulsion de cubèbes*).

Nimm: concentrirte Cubebenessenz . . . . . 4 Unzen
arab. Gummischleim . . . . . 4 -

Mische. Diese Emulsion ist grünlichweiss und leicht mit W. mischbar. Sie hält sich einige Tage recht gut, wenn man sie mitunter umschüttelt. Sie wird in der Dosis von 1 Caffeelöffel, mit einigen Löffeln gewöhnlichen Wassers, 3- bis 4mal des Tages, gegen Tripper empfohlen.

No. 4). **Kalter wässriger Auszug von Wurmmoos** (*Hydrolature de mousse de Corse*).

Nimm: Kaltes Wasser . . . . . 32 Unzen
Wurmmoos . . . . . 8 -

Lasse das Wurmmoos 24 Stunden in dem Wasser macerirem, presse es in einem Stücke Zeuch aus und filtrire. Vier Unzen davon repräsentiren 1 Unze Wurmmoos.

No. 5). **Syrup von Wurmmoos** (*Sirop de mousse de Corse*).

Nimm: Wässrigen Auszug No. 4) . . . . . 24 Unzen
in Stücken zerschlagenen weissen Zucker . . 16 -

Lasse das Ganze bis auf 24 Unzen einkochen und seihe es nach dem Erkalten durch. 4 Unzen davon repräsentiren 1 Unze Wurmmoos.

No. 6). **Gelée von Wurmmoos** (*Gelée de mousse de Corse*).

Nimm: Wurmmoossyrup No. 5) . . . . . 6 Unzen
Hausenblasenpräparat No. 1) . . . . . 4 -

Koche das Ganze bis auf 8 Unzen ein, füge einige Tropfen Citronenessenz hinzu, giesse in ein Gefass und lasse im Winter 1 Stunde, im Sommer 2 Stunden in Ruhe.

Die so bereitete Gelée ist durchsichtig und wenig gefärbt. Sollte man sie nach der angegebenen Formel zu consistent finden, so kann man ¼ des Hausenblasenpräparates weglassen. (*Journ. de pharm.* 1831. *Oct. p.* 575 — 579.)

Chili, Diego de Almagro	1536 und 1537	n. Chr.
Acadia (Neuſchottland), Roberval, Franzoſe, ſetzte ſich an auf Ile Royale	1541	„
Cambodja, Antonio Faria y Suſa, Fernando Mindez Pinto	1541	„
Die Lieu-Khieu-Inſeln, dieſelben	1541	„
Hainam(?), dieſelben	1541	„
Japan, Diego Jamoto und Chriſtofero Borello, Weſtſeite	1542	„
Japan, Fernando Mindez Pinto, Oſtſeite, im Bungo	1542	„
Cap Mendozino, in Californien, Ruiz Cabrillo .	1542	„
Der Miſſiſſippi, Moſcoſo Alvarado	1543	„
Nowaja Semlja, Willoughby	1553	„
Das weiße Meer, Chancellor	1553	„
Die Waigatz-Straße, Stephen Borrough . .	1556	„
Die Salomons-Inſeln, Mendana	1567	„
Die Frobiſher Straße, Sir Martin Frobiſher .	1576	„
Die Davisſtraße, John Davis	1587	„
Die Küſten von Chili in der Südſee, Pedro Sarmiento	1598	„
Die Malvinen oder Falklandsinſeln, Hawkins	1594	„
Die Marqueſas-de-Mendoza-Inſeln, Mendana	1595	„
Santa-Cruz, Mendana	1595	„
Spitzbergen, Barenz	1596	„
Heiligengeiſtinſeln von Quiros, Cycladen von Bougainville, neuen Hebriden von Cook	1606	„
Die Cheſapeakbai, John Smith	1607	„
Quebeck, Gründung durch Samuel Champlain .	1608	„
Die Hudſonsſtraße, Henry Hudſon	1610	„
Die Inſel Jan Mayen, durch Jan Mayen . .	1611	„
Baffinsbai, Baffin	1616	„
Cap Horn, Jacob Lemaire	1616	„
Van Diemensland, Abel Tasman	1642	„
Neuſeeland, derſelbe	1642	„

Die Freundſchaftsinſeln, Abel Tasman . .	1643 n. Chr.
Die Staateninſeln (Iles des Etats), nördlich von Japan, de Vries	1643 „
Neubritanien, Dampier	1700 „
Die Behringsſtraße, Behring	1728 „
Tahiti, Wallis	1767 „
Die Schifferinſeln, Bougainville	1768 „
Der Luiſiadearchipel, derſelbe	1768 „
Kerguelenland	1772 „
Neucaledonien, Cook	1774 „
Die Sandwichinſeln, Cook	1778 „

Ueber ein Project des Durchstichs der Landenge von Tehuantepec*).

Die Arbeit des Herrn Moro und seiner Mitarbeiter scheint mit aller erforderlichen Sorgfalt, nach den besten Methoden und mit vortrefflichen Instrumenten ausgeführt.

Das Project einer Verbindung zwischen dem mexikanischen Meerbusen und stillen Meere, welches diese Ingenieure studirt haben, geht auf die Herstellung eines Canals mit einem Scheidepunkte. Vom Meerbusen aus soll man den Fluß Coalzacoalcos hinaufgehen, dessen Strömung nicht sehr reißend ist, indem sein Fall auf einer Strecke von 258 Kilometer (40 Meilen) 40 Meter nicht übersteigt. In der Nähe des stillen Meeres soll die Fahrt auf natürlichen Seen stattfinden. Der eigentliche Canal soll eine Länge von ungefähr 80 Kilometer (11 Meilen) haben.

Gäbe man dem Canal die Dimensionen des caledonischen Canals, so würde er nach Herrn Moro's Berechnung unter Annahme der höchsten Sätze 60 bis 80 Millionen Francs kosten.

Da sich der Scheidepunkt 360 Meter über dem Meeresniveau

*) Mündlicher Bericht, vorgetragen in der Akademie der Wissenschaften in der Sitzung vom 19. Aug. 1844, über ein vom Ingenieur Don Gayetano Moro eingesendetes spanisches Werk, betitelt: Recognoscirung der Landenge von Tehuantepec, vorgenommen in den Jahren 1842 und 1843 auf Veranstaltung der wissenschaftlichen Commission, welche von Don José de Garay, Concessionär der zur Herstellung einer Verbindung zwischen beiden Oceanen bestimmten Arbeiten, ernannt worden ist.

findet, würde es, zur Ueberwindung dieſer Niveaudifferenz, 120 Schleuſen nach einer Annahme und 116 nach einer andern bedürfen.

Zu Panama beträgt die Entfernung beider Oceane 65 Kilometer (9 Meilen). Zu Nicaragua ſteigt dieſe Entfernung ſchon auf 150 Kilometer (20 Meilen). Zu Tehuantepec beträgt die Breite der Landenge 200 Kilometer (27 Meilen).

Dieſe Zahlen ſcheinen die Frage gegen Tehuantepec zu entſcheiden. Folgendes ſetzt Herr Moro dieſem erſten Eindrucke entgegen:

Um Panama findet man zu beiden Seiten der Landenge keinen Hafen, der dieſen Namen verdient. Das Land iſt eins der ungeſundeſten der Erde. Der Canal würde wenigſtens 200 Millionen Francs koſten. Bei der Verbindung durch Nicaragua ſpielt der Fluß San Juan eine Hauptrolle; dieſer Fluß aber bietet in ſeinem Laufe mehrere Steinbänke dar, deren Beſeitigung ſehr koſtſpielig ſein würde. 28 Kilometer ($3^1/_2$ Meilen) vom ſtillen Ocean finden ſich Hügel, die ohne rieſenhafte Arbeiten unüberſteiglich ſein würden. Der Hafen S. Juan del Sud hat viel zu kleine Dimenſionen; endlich würden die Koſten ſich über 150 Millionen Francs belaufen.

Die Verbindung durch die Landenge von Tehuantepec, erheblich weniger koſtſpielig als die andere, würde mit zwei vortrefflichen und leicht zugänglichen Häfen abſchließen; außerdem durch ein vorzüglich geſundes Land gehen.

Ueber die Geographie und Topographie von Japan*).

In Jedo befindet ſich gegenwärtig ein Obſervatorium, welches mit in Europa verfertigten Inſtrumenten wohl verſehen iſt. Ein Kataſterbureau arbeitet an der Karte des ganzen Archipels. Die Ingenieure wenden auf dem Lande Spiegelſextanten an und meſſen die Bergeshöhen mit dem Barometer. Herr von Siebold hat ſich die ganz von japaniſchen Ingenieuren entworfene Karte der Meeresſtraße, welche Nipon von den Nachbarinſeln trennt, verſchafft. Herr Kruſenſtern hat deren Genauigkeit nach Aufnahmen, welche ſeither von ruſſiſchen Officieren unternommen wurden und nicht veröffentlicht ſind, bewähret gefunden. An mehreren Punkten ſtellt man ſehr regelmäßig meteorologiſche Beobachtungen an. Unter den zahlreichen Karten, welche Herr v. Siebold mitgebracht hat, wird das Publicum Intereſſe an einer nehmen, welche außer dem ſchon ziemlich merkwürdigen Umſtande, daß ſie ſich auf ein von japaniſchen Aſtronomen herrührendes trigonometriſches Netz gründet, noch den andern darbietet, daß ſie durch einen chineſiſchen Künſtler ſehr gut geſtochen iſt.

*) Notiz, veröffentlicht von Herrn Arago im Compte rendu der Sitzung der Akademie der Wiſſenſchaften vom 12. Oct. 1835, bezüglich einiger Thatſachen, welche ihm der, in der Sitzung gegenwärtige, berühmte Reiſende Siebold über die in Japan in Gange befindlichen Arbeiten mitgetheilt hatte.

Ueber die Reiſe des Herrn Dumont d'Urville*).

Die Zeitungen haben den Plan einer wiſſenſchaftlichen Reiſe veröffentlicht, welchen der Herr Marineminiſter angenommen hat. Dieſer Plan iſt meines Erachtens ſchlecht angelegt und könnte nur zu ſchlimmen oder unbedeutenden Reſultaten führen. Ich will bei dieſer Gelegenheit nicht mir ſelbſt abermals Vorwürfe zu machen haben, die ich nur zu ſehr in Betreff der Expedition des Herrn von Bloſſeville verdient habe.

Als dieſer junge Officier ſeine Reiſe nach den nördlichen Meeren antrat, gab man ihm ein Schiff dazu, welches offenbar zu einer ſolchen Fahrt untauglich war; es war ein altes wieder aufgetakeltes Kanonenboot in ſchlechtem Zuſtande.

Ich wußte, in welchem Mißverhältniß die Mittel einer ſolchen Ausrüſtung mit den Gefahren der Expedition einerſeits, die Unſicherheit der Reſultate, die man erwarten konnte, mit der Gewißheit, mit der dieſe Gefahren drohten, anderſeits ſtanden.

Ich hatte Herrn von Bloſſeville erklärt, daß ich dieſen Reiſeplan auf der Rednerbühne bekämpfen würde, und daß ich hoffte, die Discuſſion werde die Nothwendigkeit hervortreten laſſen, das Unternehmen zu vertagen oder ihm eine andere Richtung zu geben, nach Gegenden, wo ſich dem Forſchungseifer unſerer jungen Officiere mindere Gefahren entgegenſtellten. Ich gab der Dringlichkeit von Bitten nach, auf die ich nicht hätte hören ſollen**).

*) Rede, gehalten in der Deputirtenkammer am 5. Juni 1837.

**) Man ſehe S. 291.

Der Plan der neuen Reise stellt sich mir unter denselben Gesichtspunkten dar. Wohlan, weil es heute noch Zeit ist, will ich meine Stimme deshalb auf dieser Tribüne erheben, will die Gefahren ohne Zweck und Nutzen anzeigen, auf die ich mit Fingern hätte weisen sollen, als Herr von Bloſseville seine Reise antrat; und Gott gebe, daſs die neue Expedition nicht dasselbe Ende nehme!

Nach schneller Fahrt durch den atlantischen Ocean sollen die Schiffe des Herrn d'Urville durch das antarktische Eis zu dringen suchen, dann ihren Weg durch die Magalhaensstraße längs der ganzen Reihe der Inseln Ducie, Pitcairn, Gambier, Napa, Ruruiu u. s. w. nehmen, weiter die geographischen Verhältnisse der Fidschi- oder Vitiinseln, der Bankinseln, der Salomonsinseln, vielleicht der Torresstraße, jedenfalls der Cooksstraße, welche Neuseeland durchschneidet, bestimmen.

Man soll nach Borneo, nach Java, nach noch einigen andern Inseln gehen, und nach Europa auf dem Wege um das Cap der guten Hoffnung zurückkehren.

Welche Wahrscheinlichkeit liegt zuvörderſt für Entdeckungen auf einer nach dem Südpole gerichteten Reise vor? Was will man da suchen?

Haben nicht, wird man mir sagen, die Engländer Reisen nach dem Nordpol zu gemacht? Unstreitig; aber da lag eine für Handel und Wissenschaft wichtige Frage vor. Indem man nach einem Verbindungswege zwischen der Baffinsbai und Behringsstraße forschte, suchte man einen Weg, auf dem man durch den Norden nach China gelangen könnte. Das Eis, sagten einige Zweifler, wird immer ein unüberſteigliches Hinderniß bleiben; aber das Eis ist veränderlich und geht oft in ungeheuren Strecken auf. Die Ostküste Grönlands war lange dadurch unzugänglich; in diesen letzten Zeiten zeigte sich der Zugang frei. Die Engländer konnten also voraussetzen, daſs auch der Verbindungsweg zwischen der Baffinsbai und Behringsstraße von Zeit zu Zeit frei werden würde und man dadurch in sehr kurzer Zeit nach China gelangen könnte. Hier handelte es sich also, ich wiederhole es, um eine für den Handel sehr wichtige Aufgabe.

Aus wissenschaftlichem Gesichtspunkte sind diese Reisen von Nutzen

geweſen; aber woran lag es? Daran, daß man ſich aufgehalten hat, daß man ganze Jahre in denſelben Gegenden geblieben iſt. Die Beobachtungen des Capitäns Franklin, des Capitäns Parry, des Capitäns Back, des Capitäns Roß, haben mehrere intereſſante Fragen der phyſiſchen Geographie aufgeklärt.

Würde daſſelbe von der Expedition gelten können, deren Plan vorliegt? Keineswegs. Herr d'Urville ſoll ſehen, ob in den ſüdlichen Meeren eine Waſſerader zu finden, durch die er ſich dem Pole nähern kann. Ich ſetze voraus, er finde eine ſolche Ader, er gelange ſelbſt zum Pole; was wird der Gewinn davon ſein? Ich bin officiell beauftragt worden, ihm die Beobachtungen zu bezeichnen, die ſich in dieſen Gegenden anſtellen ließen. Ich habe einſichtige Perſonen zu Rathe gezogen und habe Nichts gefunden, was ſich ihm angeben ließe.

Herr d'Urville wird ſicher nicht den Pol erreichen wollen, um ſich blos zu überzeugen, daß es da ſechs Monate lang Tag und ſechs Monate lang Nacht iſt; das weiß man vollkommen, ohne nöthig zu haben von der Stelle zu gehen. Gelangt er dahin, ſo wird er ſagen können, er ſei dort geweſen, und das iſt Alles. Meinerſeits kann ich kein anderes Reſultat vorausſehen. Es iſt alſo eine Reiſe aus reiner Curioſität; verſtändige Leute aber unternehmen keine gefährlichen Reiten, wenn keine Frucht davon für die Wiſſenſchaften oder den Handel zu erwarten iſt.

Ich las in dieſen letzten Tagen in einer engliſchen Zeitſchrift den Bericht über einen kegelförmigen iſolirten Berg in Ile-de-France, welcher den Namen der Peter-Botte führt. Die Franzoſen, ſeit langer Herren der Inſel, hatten wohl geſehen, daß der Peter-Botte keine Beſteigung verdiente, und waren davon abgeſtanden. Nach meiner Anſicht war dies ein Beweis von geſundem Menſchenverſtande. Drei engliſche Officiere faßten die Sache anders.

Im Jahre 1832 erreichten ſie nach großen Mühſeligkeiten den Gipfel. Was haben ſie da gethan? Laſſen Sie ſichs ſagen. Sie haben die Feuer einiger Zuckerſiedereien wahrgenommen, ſie haben eine Rakete ſteigen laſſen, ſie haben die engliſche Flagge aufgepflanzt, ſie haben eine Flaſche Wein zu Ehren des Königs von England getrunken, ſie haben ſich in Betttücher gehüllt ſchlafen gelegt, ſie haben ge-

ſtreren; ſie haben ſich durch Rum nicht erwärmen können; am andern Morgen ſind ſie herabgeſtiegen, um Jedem, der es hören wollte, in der Stadt Port Louis zu ſagen, daß ſie beſſer geklettert wären, als irgend ein Franzoſe vor ihnen!

Wohlan, ich beneide ihnen dieſen Ruhm nicht und bemitleide ohne ein Gefühl der Nacheiferung das traurige Schickſal desjenigen ihrer Landsleute, der, nachdem er einen der höchſten Gipfel des Himalaya erklettert, das Mißvergnügen hatte, im Augenblicke, wo er ſich in dem ſtolzen Gedanken gefiel zu einem Orte gelangt zu ſein, den vor ihm noch kein Sterblicher erreicht, beim Hineingreifen in eine Felſenſpalte eine Viſitenkarte zu finden, die ein früherer Reiſender daſelbſt zurückgelaſſen hatte.

Ich wiederhole es, aus wiſſenſchaftlichem Geſichtspunkte verdient die Reiſe nicht angeſtellt zu werden. Man wird von Handel, von Fiſchfang ſprechen; man wird ſagen, daß die Walfiſche in dieſen Gegenden Zuflucht ſuchen, daß die amerikaniſchen Walfiſchjäger ſie ſchon dort ſuchen. Nun wohl, nicht einmal das iſt richtig; nicht die Walfiſchjäger ſind es, die ſich dem Südpole nähern, ſondern die Fiſcher, welche mit Fellen Handel treiben. Was noch nicht der Fall iſt, kann vielleicht einmal ſpäter ſich verwirklichen.

In dieſer Vorausſicht ſchicken ſich die Nordamerikaner an, eine ſpecielle Expedition abzuſenden, um alle Orte, wohin die Walfiſche ihre Zuflucht nehmen können, zu unterſuchen. Für ſie iſt das Intereſſe dieſer Unterſuchung außerordentlich groß. Auch werden ſie keine Koſten ſcheuen und nöthigenfalls Monate, ja ganze Jahre darauf verwenden. Denſelben Zweck mit geringeren Hülfsmitteln erſtreben hieße, mit unſern Concurrenten auf die Gefahr hin, in Nachtheil gegen ſie zu bleiben, in die Schranken treten.

Ich ſprach ſoeben meine Abneigung gegen Reiſen aus reiner Curioſität aus; aber auch bei einer derartigen Reiſe wünſchte ich nicht, daß wir den Kürzern zögen, was uns doch unzweifelhaft bevorſtehen würde, weil die Schiffe des Herrn d'Urville nicht für eine ſolche Fahrt gebaut ſind, weil der Abſtecher nach dem Pole nur eine Epiſode in einer großen Reiſe ſein ſoll. Die erſte Schwierigkeit, der Herr d'Urville begegnet, wird ihn umwenden laſſen, um den andern Theil ſeiner

Miſſion in den Aequatorialmeeren zu erfüllen, und er wird weiſe handeln. Sollte er hingegen in Betracht der Wichtigkeit, die man auf den Erfolg zu legen ſcheint, wenigſtens nach den den Matroſen verſprochenen Belohnungen zu urtheilen, beharrlich ſeinen Weg über die erſten Hinderniſſe hinaus fortſetzen, ſo würden Sie, ich ſchwöre mich nicht es zu ſagen, genöthigt ſein, nächſtes Jahr die Mittel zu ſeiner Wiederaufſuchung zu verwilligen.

Ich habe behauptet, daß die Amerikaner ein größeres Intereſſe als wir hätten, Reiſen zur Erforſchung der antarktiſchen Gegenden vorzunehmen. Einige Worte werden hinreichen zu zeigen, daß ich nicht zu viel behauptet habe.

Als ſich im Jahre 1827 die amerikaniſche Regierung von der Ausdehnung überzeugen wollte, welche der Walfiſchfang genommen hatte, beauftragte ſie einen Regierungscommiſſar, Herrn Reynalds, alle Häfen, von welchen aus die Walfiſchfahrer in See gehen, zu beſuchen. Er fand, daß die Zahl der von den vereinigten Staaten Nordamerikas ausgerüſteten Schiffe 200 betrug; daß der mittlere Tonnengehalt dieſer Schiffe auf 270 Tonnen ſtieg; er brachte in Erfahrung, daß die mittlere Dauer der Reiſe 29 Monate betrug; daß jedes Schiff 1700 Fäſſer Thran zurückbrachte und 90 Walfiſche zu einer vollſtändigen Ladung brauchte; daß die amerikaniſchen Walfiſchjäger ſolchergeſtalt jährlich 6000 Walfiſche fingen. Dies iſt noch nicht Alles; andere zweitauſend entkommen, nachdem ſie tödtliche Wunden erhalten haben, wodurch die Zahl der jährlich getödteten Walfiſche auf 10000 ſteigt. Geht es ſo fort, ſo wird der Walfiſchfang bald ſeine Schiffer mehr beſchäftigen.

Im Jahre 1836 ſtellte die amerikaniſche Regierung eine neue Unterſuchung über den Zuſtand dieſes Handelszweiges an. Officielle Documente haben dargethan, daß die Zahl amerikaniſcher Walfiſchfahrer damals 460 betrug, deren mittlerer Tonnengehalt auf 375 Tonnen geſtiegen war. Der geſammte Tonnengehalt betrug alſo 172500 Tonnen. Dies iſt das Zehntheil des Tonnengehaltes der ganzen amerikaniſchen Marine. Der mittlere Preis eines zum Walfiſchfange gebauten Schiffes iſt 200000 Franc; der Totalwerth der Escadre von Walfiſchfahrern belief ſich alſo auf 92 Millionen Francs,

Ueber Amerikanisches Pfeffermünzöl, vom Apotheker Dr. Bley in Bernburg.

Der Verf. empfing von einem bedeutenden Leipziger Handlungshause eine Probe eines aus Amerika erhaltenen Pfeffermünzöls. Dasselbe war fast wasserhell, von durchdringendem Pfeffermünzgeruch, der jedoch minder angenehm, als der des selbstbereiteten schien. Beim Schütteln mit W. wurde keine Gewichtsverminderung bemerkt. Auf Papier gestrichen, blieb in erhöhter Temp. kein Fettfleck auf dem Papiere zurück.

Die fernern Eigenschaften dieses Oels untersuchte der Verf. vergleichungsweise mit dem von ihm selbst bereiteten Pfeffermünzöle. Sie stimmten bei beiden Oelen im Allgemeinen überein, bis auf den Geschmack, die Löslichkeit in wässrigem Alkohol und einige andere geringe Abweichungen: ihre Beschreibung mag daher hier in Verb. folgen, wobei *Am.* das Amerikanische, *D.* das Deutsche Oel bedeuten mag.

Der Geschmack bei *D.* sehr feurig und durchdringend, bei *Am.* weniger brennend und durchdringend; das sp. G. von *D.* 0,860; von *Am.* 0,840; — 15 Gran *Am.* gaben mit 150 Gran Alkohol von 78% bei 8° (R.?) eine wasserhelle Lösung; während *D.* unter diesen Umständen mehr als 8mal so viel Alkohol als *Am.* zur Lösung braucht; — beide in jedem Verhältniss mit Alkohol von 95% und abs. Alkohol mischbar. Beide geben mit Schwefelalkohol eine trübe Fl., durch Zusatz von Wasser in kleinen runden perlenähnlichen Tropfen von Pfeffermünz- und Schwefelalkoholgeruch fällbar; — wässriges Chlor giebt den Oelen ein trübes weissliches Ansehn; Jod bewirkt dunkelbraune Färbung ohne sonstige Reaction; Brom citrongelbe, durch W. verschwindende, Färbung (der Geschmack bei *Am.* mehr modificirt balsamisch, als bei *D.*, wo der Pfeffermünzgeruch noch vorherrschte); — bei Zusatz von Salpeters. erfolgt heftiges zischendes Geräusch mit starker Erwärmung und Entstehen einer schmierigen Masse; bei Wasserzusatz Absatz einer braunen Harzmasse von Pechgeruch; — conc. Schwefels. bewirkt braunrothe Färbung und dickliche Consistenz, wie Bernsteinlack, wobei bei *Am.* noch deutlich Pfeffermünzgeruch wahrzunehmen, der bei *D.* mehr verschwunden ist; bei Wasserzusatz erfolgt bei *Am.* etwas röthliche, bei *D.* mehr weissliche, opalisirende Trübung, Absatz einer bräunlichen flüssigen Balsamähnlichen Masse von balsamischem Geschmack und etwas pechartigem Geruche. — Aetzkali und Ammoniakfl. bilden linimentartige Verbindungen von geringer Dauer. (Brandes *Arch. XXXIX.* S. 51 — 53.)

und das in diesem Handel beschäftigte Capital auf 300 Millionen Francs.

Solchen Resultaten gegenüber werden sich die Amerikaner nicht bedenken, in die Südpolargegenden sehr starke, ausdrücklich dazu gebaute Schiffe zu senden, um alle erforderlichen Versuche mit Ausdauer vornehmen zu können. Statt dessen senden wir ein gebrechliches Schiff ab, dessen Excursion nach dem Pole, ich wiederhole es, nur eine Episode in einer andern Expedition sein wird.

Ich hoffe dargethan zu haben, daß die Reise nach dem Südpole nutzlos ist. Verspricht die Reise nach dem Aequator mehr Früchte? Meines Erachtens nicht. Ist sie im Interesse des Walfischfanges unternommen? Dann würde der Reiseplan ohne Einsicht angelegt sein. Spricht man von Wissenschaft? Wohlan, ich bedaure es sagen zu müssen, hätte man sich vorgenommen den Weg zu bezeichnen, wo der Astrolabe gar keine Entdeckung zu machen erwarten durfte, so hätte man sich meiner Ansicht nach sehr wenig von dem Reiseplane zu entfernen brauchen, den man für Herrn d'Urville vorgeschrieben hat.

Man wird, so heißt es, nebenbei die geographischen Verhältnisse der Magalhaensstraße bestimmen. Haben nicht die Engländer Officiere dahin gesandt, welche zwei Jahre dort geblieben sind? Was wird man ihrer Arbeit so nebenbei hinzufügen können?

Soll es der Geographie der Torresstraße und Cookstraße gelten? Aber die Engländer denken an dieselbe Aufgabe und sie werden von Port Jackson aus Expeditionen absenden, die weit besser zu einer Entdeckungsreise gerüstet sind, als die Expedition unserer durch ihre Fahrten bereits ermüdeten Seeleute.

Was hoffen Sie demnach einer solchen Concurrenz gegenüber zu gewinnen? Wollen Sie die unliebsamen Erörterungen der Capitäne Flinders und Baudin erneuen? Mit den Mitteln, welche Herrn d'Urville zur Verfügung gestellt sind, und namentlich mit dem Personal, welches ich bei dieser Discussion in keiner Weise habe angreifen wollen, würde es leicht gewesen sein, eine für die Wissenschaft und den Ruhm des Landes fruchtbare Reise zu unternehmen. Statt dessen unternimmt man abenteuerliche Expeditionen nach Orten, wo es Nichts ernsthaft zu lernen gibt. Wenn man mir aufgäbe einem Reisenden,

der nach der Beauce geht, eine Anleitung zu geologiſchen Unterſuchungen auf dieſer Reiſe zu geben, ſo würde ich ihm rathen, die Augen auf dem Wege zuzumachen. Nun wohl, faſt derſelbe Rath ließe ſich Herrn d'Urville bei dem Reiſeplane, den man für ihn feſtgeſetzt hat, geben.

Hier noch ein ſehr wichtiger Umſtand! Die Expedition iſt ganz plötzlich beſchloſſen worden; ſie wird Frankreich verlaſſen, ehe die Inſtrumente, welche ſie mitnimmt, Proben unterworfen ſind. Herr d'Urville iſt ſchon nach Toulon abgegangen; die Officiere, welche ihn begleiten ſollen, werden in einigen Tagen abgehen, und die Inſtrumente ſind noch in den Händen der Künſtler; man wird ſie einpacken und nach Toulon ſchicken, ehe ſie geprüft ſind. Die Unternehmung wird alſo vielleicht mißlingen, nicht wegen mangelnder Geſchicklichkeit der Officiere, ſondern weil die Inſtrumente nur nach der Prüfung brauchbar ſind. Auf ſeiner erſten Reiſe hatte Herr d'Urville in Herrn Lottin einen ſehr fähigen, ſehr eifrigen und der Wiſſenſchaft ergebenen Theilnehmer ſeiner Arbeiten. Herr Lottin ſtellte bei Tag und Nacht eine Menge magnetiſcher Beobachtungen an. Dieſe große Arbeit iſt verloren, läßt ſich nicht benutzen, denn die Inſtrumente waren vor der Abfahrt nicht hinreichend geprüft worden.

Die neue Expedition wird Frankreich unter ganz gleichen Umſtänden verlaſſen; fürchten Sie auch gleiche Erfolge. Sollen künftig Entdeckungsreiſen unternommen werden, ſo wenden Sie ſich an die Akademie der Wiſſenſchaften; von ihr dürfen Sie ſicher einen angemeſſenen Reiſeplan erwarten. Sie mögen dieſen Plan nach anderweiten Rückſichten beliebig ändern, modificiren; aber ſicher werden Sie eine Frucht davon erwarten dürfen, wogegen, wenn Sie darauf beharren, die Pferde wie jetzt hinter den Wagen zu ſpannen, nur fruchtloſe Reiſen in Ausſicht ſtehen.

Nothwendigkeit eines nautiſchen Obſervatoriums in Havre*).

Unſere Handelsmarine iſt ſeit einiger Zeit in Verfall. Dieſer ſchlimme Zuſtand hängt an vielerlei Urſachen. Ich will nur eine derſelben bezeichnen, deren Hebung mir leicht ſcheint.

Auf das Gewinnbringende unſerer commerciellen Beziehungen mit fremden Ländern kann die Anwendung wiſſenſchaftlicher Methoden in der Handelsmarine nicht ohne Einfluß ſein.

Ein Schiff, das nicht mit den Mitteln verſehen iſt, welche die Aſtronomen und Künſtler geſchaffen haben, fährt aufs Gerathewohl; verfehlt oft ſeinen Weg; ſeine Fahrten ſind lang und koſtſpielig. Und eben die große Koſtſpieligkeit unſerer Schifffahrt iſt es, wodurch wir, ſo ſagt man, in Nachtheil gegen die des Auslandes ſtehen.

Gern erkenne ich an, daß die Capitäne mit langem Schiffscours nichts verſäumen, um ſich in den vollen Beſitz der heutzutage ſo ſehr vervollkommneten Kenntniſſe der nautiſchen Aſtronomie zu ſetzen; ich füge hinzu, daß ſie es ſind, die mit lautem Rufe auf die Errichtung einer Anſtalt dringen, welche geeignet iſt, dieſe Beſtrebungen fruchtbar zu machen. Unterhaltungen, welche ich jüngſt mit Capitänen, die von Havre aus lange Fahrten zu machen haben, gepflogen, haben mich belehrt, daß ſie während der im Allgemeinen ſehr langen Zeit, welche die Ausrüſtung ihrer Schiffe fordert, nicht im Stande ſind, ſich mit jenen nautiſchen Beobachtungen zu beſchäftigen, von denen ſie nachher

*) Rede, gehalten in der Deputirtenkammer am 15 Juli 1839.

so großen Nutzen zu ziehen haben, wenn sie nach Abfahrt aus dem Hafen die unermeßlichen Meeresräume durchlaufen. Sie haben die Schwierigkeiten hervorgehoben, welche aus dem zu großen Gedränge im Hafen von Havre und der Seltenheit schöner Tage in unserem Klima hervorgehn.

Man kennt den ganzen Nutzen, den die Seeuhren leisten. Diese Uhren sind, Dank der Geschicklichkeit einiger Künstler, von keinem zu hohen Preise, und doch reicht eine solche Uhr mit einem kleinen Instrumente, einem sogenannten Sextanten oder einem Reflexionsrepetitionskreise hin, ein Schiff mit einer wahrhaft merkwürdigen Genauigkeit bis zu den fernsten Gegenden der Erdoberfläche zu führen. Hierzu ist nur nöthig, daß der Gang der Uhren, deren sich die Seefahrer bedienen, im Hafen eine gewisse Zeit hindurch und sehr genau verfolgt worden ist. Aber die Capitäne sind außer Stande, diese vorläufige Prüfung z. B. zu Havre anzustellen, wo das Schiffsgedränge jeder Beobachtung im Hafen hinderlich wird, und ein nebliger Himmel es noch mehr ist. Werfen Sie ein Schiff mit einer schlecht regulirten Uhr auf das hohe Meer hinaus, und es wird wahrscheinlich den Weg verfehlen, vielleicht gar verloren gehen, und jedenfalls die Reise viel länger als nöthig dauern.

Alle diese Uebelstände verschwinden durch die Aushülfe, welche kleine nautische Observatorien zu leisten im Stande sind. Ich sage nautische, denn mit allen Kräften würde ich mich der Errichtung eines zur Pflege der höhern Zweige der Astronomie bestimmten Observatoriums zu Havre widersetzen, indeß ich mit gleicher Lebhaftigkeit, gleicher Ausdauer auf die Herstellung eines nautischen Observatoriums dringen werde, wohin die Capitäne ihre Chronometer schicken können, während sie sich mit den zur Ausrüstung ihrer Schiffe erforderlichen Operationen beschäftigen. Wenn derartige Observatorien vorhanden ein werden, so wird man besser regulirte Seeuhren haben; die Fahrten der Schiffe werden kürzer werden; es wird viel weniger Unfälle geben, und die Versicherungsprämien werden sich beträchtlich reduciren.

Ich spreche hier nur von einer der Ursachen, durch die unsere Handelsschifffahrt in Nachtheil steht, aber sie ist von großer Wichtigkeit.

Mit Unrecht würde ich versäumen, ein Wort vom Kostenpunkte zu sagen. Die Kosten würden unbedeutend sein; die Stadt Havre würde den Bau übernehmen; der Director des Observatoriums könnte ein alter Capitän sein, der sich zurückgezogen hat, ein erfahrener Capitän, wie man deren so viele im Hafen von Havre zu finden vermöchte. Hierzu würden noch die Kosten der Instrumente treten.

Selbst diese Kosten würden fast null sein; denn gewiß würde das Längenbureau dem nautischen Observatorium, auf dessen Errichtung ich dringe, den größern Theil der Instrumente, die dafür erforderlich sind, zu liefern vermögen.

Noch habe ich dem Herrn Minister zu sagen, daß es möglich sein würde, wie ich mich überzeugt habe, dieses Observatorium auf einer der Bastionen von Havre zu errichten. Somit würde auch Grund und Boden Nichts kosten. Uebrigens bedürfte es weiter nichts, als eines einfachen Erdgeschosses mit solid errichteten Säulen, um die Zapfen des Meridianfernrohrs zu tragen, und einer platten Terrasse.

Es gibt ein Observatorium zu Marseille; aber keines zu Nantes und zu Bordeaux, und es würden nautische Observatorien den beiden Städten eben so wie in Havre von Nutzen sein.

Ueber die Publication der wiſſenſchaftlichen Reiſen*).

Ich finde in einem der Kapitel des Marine-Budgets eine Verwilligung für die Publication der Reiſen. Ich beſtreite die Nothwendigkeit dieſer Verwilligung nicht und werde mit ganzem Herzen dafür ſtimmen. Die meiſten der Arbeiten jener Reiſenden, welche von der Marine in die verſchiedenſten Theile der Welt geſandt worden ſind, haben mir im Manuſcripte vorgelegen; ich bin ſicher, daß ſie dem Lande Ehre und der Schifffahrtskunſt und Wiſſenſchaft wahre Frucht bringen werden. Nur muß ich den Herrn Admiral Duperré darauf aufmerkſam machen, daß die Publicationsweiſe, welche in dem von ihm geleiteten Miniſterium angenommen worden iſt, abgeändert werden ſollte. Die Marine läßt ihre Werke in Lieferungen erſcheinen. Dieſe Lieferungen folgen ſich in ſehr langen Zwiſchenzeiten. Die Folge davon iſt geweſen, daß die von unſern Reiſenden an den verſchiedenen Punkten der Erde gemachten Entdeckungen denſelben manchmal durch raſchere Publicationen in den Nachbarländern entriſſen worden ſind.

Unſere in die Länge gezogenen Publicationen, die manchmal für ein einziges Werk zehn, zwölf, ich könnte ſelbſt ſagen zwanzig Jahre in Anſpruch nehmen, ſind von geringem Nutzen. Es ſcheint mir, man thäte beſſer, alle Geldmittel erſt auf eine Reiſe, dann auf eine zweite und ſo fort zu verwenden. Ich erkläre es nach meiner eigenen Erfah-

*) Bemerkungen, welche der Deputirten-Kammer am 18. Juli 1839 vorgelegt wurden.

rung, die Reiſen, welche in Lieferungen, in abgebrochenen Stücken, erſcheinen, werden nicht geleſen, nicht ſtudirt.

Ich ſtelle einen zweiten Antrag an den Herrn Marineminiſter in Betreff eines Punktes, welcher das Schifffahrtsweſen und die Wiſſenſchaften intereſſirt.

So viel ich weiß, war durch alte Verordnungen der Marine feſtgeſtellt, daß die Seefahrer nach jeder Rückkehr von einer wiſſenſchaftlichen oder militäriſchen Reiſe ihre am Bord geführten Journale im Depot der Karten und Pläne niederzulegen hatten. Dies wird nicht befolgt. Die Folge davon iſt, und mußte nothwendig ſein, daß dieſe Journale nicht mit aller Sorgfalt, allem Detail, aller Genauigkeit, welche zu wünſchen ſind, geführt werden; daß die Wiſſenſchaft und die Schifffahrtskunſt nicht die Früchte ernten, die ſie von der Geſchicklichkeit unſerer Officiere erwarten durften.

Die Schifffahrt auf dem mittelländiſchen Meere iſt im Grunde nichts anderes als eine Art Küſtenfahrt. Wenn man ein Land aus den Augen verliert, tritt faſt ſofort ein anderes in Sicht. Hier erſcheinen detaillirte ins Kleinliche gehende, am Bord geführte Journale überflüſſig; hier können ſich die Officiere der Verpflichtung enthoben glauben, von den Chronometern, den Reflexionsinſtrumenten, welche die Kammer mit ſo großer Liberalität in ihre Hände gegeben, häufigen Gebrauch zu machen; aber dieſelben Officiere können zu längeren Reiſen berufen werden, und die üble Gewohnheit wird dann eingewurzelt ſein.

Ich trage demnach darauf an, daß der Herr Marineminiſter die alte Verordnung, deren ich gedacht habe, zur ſtrengen Ausführung bringen laſſe, daß er allen Commandanten auferlege, ihr am Bord geführtes Journal dem Depot der Karten und Pläne einzuſenden. Die Marine, die Wiſſenſchaft und die Officiere ſelbſt werden viel dabei gewinnen.

Notizen über einige auf der Reiſe des Capitäns Bérard nach Neu-Seeland erhaltene Reſultate*).

Der Schiffscapitän Bérard, Commandant der franzöſiſchen Niederlaſſungen in Neu-Seeland, reiſte von Toulon auf der Corvette der Rhein am 16. Auguſt 1842 ab; ſeine Rückkehr fand ſtatt am 29. Auguſt 1846.

1. Temperatur des Regens.

Wir haben den Seefahrern in unſern Inſtructionen über die auf den wiſſenſchaftlichen Reiſen zu löſenden Fragen**) empfohlen, auf dem Meere ſo gut als möglich die Temperatur des Regens zu beſtimmen. Unſern Wünſchen iſt blos vom Capitän, jetzt Contre-Admiral, Bérard Folge geleiſtet worden. Seine Beobachtungen wie unvollſtändig ſie auch ſind, führen ſchon zu den merkwürdigſten meteorologiſchen Reſultaten. So hat es ſich oft ereignet, daß die Temperatur des Regens um 2 bis 3 Grad die der Luft auf dem Schiffe übertraf. Dieſe Thatſache würde, falls ſie ſich beſtätigen ſollte, zu wichtigen Folgerungen über die Urſachen der Regenbildung und die Vertheilung der Wärme in der Atmoſphäre führen, wie Jeder ſofort überſieht. Wir können demnach den Seefahrern nicht genug anempfehlen, ſich dieſer Art Beobachtungen zu befleißigen,

*) Nachgelaſſene Schrift.

und ihnen alle erforderliche Genauigkeit zu geben. Herr Bérard
ſich zum Auffangen des Regens eines hölzernen Eimers von 35
timeter Durchmeſſer an der obern Oeffnung und 45 Centimeter
Boden bedient. Dieſes auf dem hintern Theile des Verdeckes
geſtellte Gefäß nahm das Regenwaſſer auf, deſſen Temper
man mit einem gewöhnlichen Thermometer beſtimmte, während
zweites Thermometer die Temperatur der Luft angab. So
man am 4. April 1843 zu Akaroa die Temperatur des Regens
1,9° höher als die der Luft. Desgleichen ergab ſich am 20. Jan
1844 an derſelben Oertlichkeit bei Nacht und ſtillem und nebli
Wetter ein Unterſchied von 2,7° in derſelben Richtung. Nach den
ben Verfahren fand man zu Tahiti am 23. December 1844 für
Temperatur des Regens 28,5° und für die entſprechende der Luft 26,
Unterſchied 2,4°.

Der größte Unterſchied, welchen Herr Bérard zwiſchen der T
peratur des Regens und der Temperatur der Luft bei Uebergewicht
letztern gefunden hat, betrug 5,5°. Ohne lange Erörterungen n
man begreifen, wie intereſſant es ſein würde, zu wiſſen, in wel
Höhe ſich die Wolken finde, aus denen der Regen fällt, eine Hö
die nicht wohl anders als bei Gewittern zu beſtimmen iſt, indem n
die Zwiſchenzeit zwiſchen den zwei Momenten mißt, wo der Blitz erſche
und wo der Donner gehört wird. Unſtreitig würde ſich ſelbſt in dieſ
Falle die Temperatur des Regentropfens bei ſeinem Urſprunge o
wenn er ſich von der Wolke löſt, ſchwer erfahren laſſen, weil m
nicht weiß, nach welchem Geſetze er ſein Volumen vergrößert, und
die Temperatur der Luftſchichten, durch welche er fällt, aneignet. D
werden Beobachtungen über die Endtemperatur, welche der Regen be
Anlangen im Regenmeſſer zeigt, immer von großem Intereſſe bleibe

2. Temperatur im Schatten und in der Sonne.

Beobachtungen hierüber ſind den Seefahrern ganz beſonders
empfehlen. Man findet in den Original-Regiſtern des Herrn Ca
täns Bérard zahlreiche Temperaturbeſtimmungen, welche gleichzeitig
zwei Thermometern, reſpective mit geſchwärzter und weißer Ku

im Schatten erhalten wurden. Dieſe Beobachtungen führen zu der ſonderbaren und eine Bewährung wohl verdienenden Folgerung, daß die erwärmende Kraft der Sonnenſtrahlen unter den Wendekreiſen, z. B. zu Akaroa, erheblich ſtärker ſei, als in der Nachbarſchaft des Aequators. Ein ſolches Reſultat wäre zu wichtig für die Meteorologie, um ſeine Bewährung nicht wünſchen zu müſſen. Es wird gut ſein, zu unterſuchen, welchen Einfluß die Nachbarſchaft des Meeres auf dieſe Art Beobachtungen haben kann, und vergleichbare Inſtrumente dazu zu verwenden.

3. Nächtliche Strahlung.

Die Beobachtungen über die Intenſität der nächtlichen Strahlung hängen mit den eben beſprochenen über die Sonnenſtrahlung zuſammen und ergänzen dieſelben.

Die zu Akaroa vom Herrn Capitän Bérard mit Thermometern, deren Kugeln vertical über der Fläche eines in 1 Meter Höhe vom Boden durchſchnittenen Baumſtammes von ungefähr 30 Centimeter Durchmeſſer ſtanden, angeſtellten Beobachtungen, haben das Ergebniß geliefert, daß die Thermometer mit ſchwarzer und weißer Kugel faſt denſelben Grad zeigten. Was das mit Schwanenflaum umgebene Thermometer anlangt, ſo hat es in den heitern Nächten der verſchiedenen Monate des Jahres Temperaturen gezeigt, welche um 5 Grad von den vorhergenannten abwichen.

Die neuerdings von Melloni gemachten Beobachtungen haben die Nothwendigkeit dargethan, dieſe Art Beobachtungen mit der Vorſichtsmaaßregel zu wiederholen, die Thermometerkugeln ganz iſolirt, d. i. in einer Lage anzubringen, wo ſie keine ſchirmende Fläche mehr unter ſich haben.

4. Höfe.

Herr Bérard hat die Radien einer großen Menge Höfe gemeſſen, um zu ſehen, ob dieſe Erſcheinungen, ſo wie man angegeben hatte, manchmal eine elliptiſche Geſtalt haben. Er berichtet, daß er ſie alle kreisförmig gefunden habe, wenigſtens bis zur Genauigkeit von 5 Gradminuten; größere Genauigkeit glaubt Herr Bérard

Ueber Prüfung des Chlorkalks, von An. Duflos.

Der Verf. macht gegen das in Centralbl. II. No. 38. S. 597 mitgetheilte Prüfungsverfahren des Chlorkalks von Mahoudeau den Einwand, es dürfe leicht dadurch mehr Chlor angezeigt werden, als wirklich vorhanden ist, indem bei jenem Verfahren freie Salpetersäure und Salzsäure in gegenseitige Berührung kommen, wodurch nothwendigerWeise Chlor ausgeschieden werden muss. Ausserdem werde das Verfahren dadurch complicirt, dass die leichte Zersetzbarkeit des salpeters. Quecksilberoxyduls eine öftere Revision der Probeflüssigkeit nothwendig mache.

Duflos selbst schlägt zu demselben Behufe folgendes Verfahren vor, welches sich auf die Umwandlung der schwefligen S. in Schwefels. durch freies Chlor, durch Chloralkalien u. s. w. und auf die leichte Bestimmbarkeit des schwefels. Baryts gründet.

Als Probeflüssigkeit bereitet man sich eine Aufl. von 10 Th. kryst. salzs. Baryt in 90 Th. dest. W., leitet so viele schweflige S. hinzu, als die Fl. aufzunehmen vermag und verschliesst die so erhaltene Prüfungsflüssigkeit in einem passenden Glase mit eingeriebenem Stöpsel. Das Verfahren bei der Prüfung ist dieses, dass man einen Theil des Chlorkalks in 19 Th. Wasser auflöst, die Aufl. filtrirt und unter fortwährendem Umrühren so viel von der Probeflüssigkeit hinzusetzt, dass der Geruch nach schwefliger S. vorwaltet. Den entstandenen schwefels. Baryt sammelt man auf einem Filter, wäscht, trocknet und glüht ihn. 10 Gr. desselben entsprechen 3 Gr. Chlor.

Wollte man diess, an sich schon sehr einfache und wenig Uebung erfordernde, Verfahren noch mehr vereinfachen, so könnte man diess durch eine umgekehrte Ausführung der Operation erreichen, wodurch man des Sammelns und Wägens des schwefels. Baryts überhoben würde. Zu diesem Zwecke wägt man eine bestimmte Quantität von der Probeflüssigkeit, verdünnt dieselbe mit gleich viel W., setzt so lange von einer gewogenen Menge der Chlorkalklösung hinzu, als noch augenblicklich ein Niederschlag entsteht, und berechnet alsdann aus der verbrauchten Menge die Stärke des Chlorkalks. Hatte man z. B. zur vollständigen Fällung von 10 Theilen der unverdünnten Probeflüssigkeit, worin 1 Th. salzs. Baryt enthalten ist, 20 Thle von der Chlorkalklösung verbraucht, so würde diess anzeigen, dass in dem geprüften Chlorkalke 29 p. C. dabei in Betracht kommenden Chlors enthalten sind.

Anlass zu Irrthum durch gleichzeitige Fällung von Gyps ist in keinem der beiden Fälle zu fürchten, indem diese, wegen der grossen Verdünnung der Fl. und der Gegenwart von freier S., erst nach längerer Zeit eintreten könnte. In der That erhielt auch der Verfasser,

ſchiedenen Höfe, von dem Mittelpunkte der Sonne oder des Mondes bis zum innern Rande der Erſcheinung gerechnet.

1842.	13. Oct. $7^1/_2$ U. Ab.	Bahia.	Halbmeſſer eines	Mondhofes	22°	30′
1843.	9. April 8 U. Ab.	Akaroa.	"	"	Mond	"	21	15
1844.	27. Sept.	34° 33′	S. Br.						
	10 U. Ab.	135	16	W. L.	"	"	Mond	"	23	0
1845.	24. Juli	0	58	N. Br.						
	11 U. Morg.	179	31	O. L.	"	"	Mond	"	22	30
—	12. Aug.	5	42	N. Br.						
	10 U. Ab.	171	28	O. L.	"	"	Mond	"	23	5
—	17. Aug.	6	9	N. Br.						
	$7^1/_4$ U. Ab.	169	27	O. L.	"	"	Mond	"	22	40
—	11. Sept.	4	3	S. Br.						
	Mittag	172	58	O. L.	"	"	Sonnen	"	22	31
—	11. Sept	4	3	S. Br.						
	8 U. Ab.	172	58	O. L.	"	"	Mond	"	21	20
—	19. Sept.	10	43	S. Br.						
	10 U. Ab.	170	24	O. L.	"	"	Mond	"	22	16
1846.	12. Jan.	33	50	S. Br.						
	10 U. Ab.	148	54	O. L.	"	"	Mond	"	22	45
—	5. Juni	26	23	S. Br.						
	10 U. Ab.	11	0	W. L.	"	"	Mond	"	22	43

Worin kann der Grund einer ſo beträchtlichen Verſchiedenheit (1° 50′) zwiſchen dieſen verſchiedenen Radien liegen? Sollten die Winkel der in der Atmoſphäre ſchwebenden Eiskryſtalle nicht ganz ſo conſtant ſein, wie die Kryſtallographen vorausſetzen? Oder, eine Conſtanz derſelben angenommen, welchen Einfluß können die verſchiedenen Temperaturen dieſer Kryſtalle auf den Werth der Maximalrefraction haben? Man muß hoffen, daß künftige Beobachtungen zur Löſung dieſer Frage führen werden.

5. Durchſichtigkeit des Meeres.

Man hat ſehr wenig genaue Beobachtungen über die Durchſichtigkeit des Meeres; wir dürfen nicht verſäumen, hier ein von Herrn Bérard in Bezug darauf erhaltenes Reſultat anzuführen, indem wir nur bedauern, daß weder die Stunde der Beobachtung noch der Zuſtand des Himmels dabei angegeben iſt. Am 16. Juli 1845 während der

Fahrt von der Inſel Wallis nach den Mulgrave's Archipel ward eine Porzellanſchüſſel in einem Netze in einer Tiefe von 40 Meter noch wahrgenommen.

6. Farbe des Meeres.

So viel auch ſchon über dieſen Gegenſtand geſchrieben worden iſt, ſo fehlt doch noch viel an ſeiner vollſtändigen Aufklärung. Wir wollen alſo hier die Reſultate mittheilen, welche Herr Bérard auf ſeiner Fahrt von 1842 bis 1846 erhalten hat.

Faſt immer findet man, daß das Meer ſeine Farbe in der Nähe der Küſten ändert, und rechnet im Mittel, daß die Aenderung in 15 engl. Meilen (3 geogr. Meilen) Entfernung eintritt. Auf hoher See erſchien die Farbe des Waſſers entſchieden blau; olivengrün dagegen bei Annäherung an die Küſten von Tasmania, Neuſeeland und Chili bei Valparaiſo.

An den Küſten von Chili iſt dies Grün manchmal ſo intenſiv, daß das Meer faſt ſchwarz erſcheint. Es gibt Theile der See, namentlich ſolche, die ſehr reich an Madreporen ſind, wo deren gelbe Farbe auf die allgemeine Farbe des Meeres Einfluß gewinnt; dann erſcheint ſie hellgrün. Es iſt um ſo mehr Grund, dieſen Einfluß des Bodens anzunehmen, als das Meer in den betreffenden Gegenden ſehr durchſichtig iſt.

Während der Windſtillen des Sommers hat man in der Rhede von Akaroa auf der Oberfläche des Meeres oft breite gelbe Streifen wahrgenommen, welche von einer unzähligen Menge kleiner Mollusken herrührten. In der Umgebung von Neuſeeland nimmt man oft rothe Färbungen wahr, entſtanden durch Thierchen, welche die Fiſcher ſehr uneigentlich Walfiſchlaich nennen.

Ueber die zu wiſſenſchaftlichen Zwecken unternommenen Luftfahrten*).

Zieht man das Gewicht des Menſchen, ſowie die Schwäche ſeiner Muskelkraft in Betracht, ſo ſcheint derſelbe verurtheilt zu ſein, ſtets an der Oberfläche der Erde zu kriechen und die phyſiſchen Eigenthümlichkeiten der höheren Regionen unſerer Atmoſphäre nur erforſchen zu können, indem er mühſam den Gipfel der Berge erklimmt. Aber wo ſind die Hinderniſſe, die ein mit Ausdauer verbundenes Genie nicht zu überwinden vermöchte? Seit den älteſten Zeiten hat der Gedanke, ſich mit Maſchinen, denen die Einbildungskraft unglücklicherweiſe nie zu erreichende Eigenſchaften beilegte, weit über alle irdiſchen Objecte in die Lüfte zu erheben, nicht aufgehört den menſchlichen Geiſt zu beſchäftigen. Wer kennt nicht die Sage von Dädalus und Icarus, die Projecte von Roger Baco und der Patres Lana und Galien? Indeß vor 1783 war es Niemanden vergönnt, den Traum ſo vieler Jahrhunderte zu verwirklichen. Joſeph Michael Montgolfier, geboren 1740 zu Annonay im Ardèchedepartement und geſtorben 1810, Mitglied der pariſer Akademie der Wiſſenſchaften, hatte berechnet, daß man einem papiernen Ballon von beſtimmter Größe durch Verdünnung der in ihm enthaltenen Luft mittelſt Erhitzens eine Steigkraft geben könne, hinreichend um Menſchen, Thiere und die verſchiedenſten Inſtrumente emporzutragen. Er hatte zu ſeiner Theorie ein ſolches Zutrauen, daß er vor den zu Annonay verſammelten Ständen des Vivarais am

*) Nachgelaſſene Schrift.

5. Juni 1783 einen öffentlichen und feierlichen Verſuch zu unternehmen wagte. Montgolfier ſelbſt hat dieſen erſten in der Geſchichte der wichtigſten Entdeckungen Epoche machenden Verſuch mit folgenden Worten beſchrieben: „Die aeroſtatiſche Maſchine beſtand aus Zeug, das man mit Papier gefüttert, und auf ein Netz aus Bindfaden genähet hatte. Sie beſaß eine faſt kugelförmige Geſtalt; ihr Umfang betrug 110 Fuß (35,73 Meter); unten war ſie an einen hölzernen Rahmen von 16 Quadratfuß (1,69 Quadratmeter) befeſtigt. Ihr Inhalt belief ſich auf ungefähr 22000 Cubikfuß (754 Cubikmeter); ſie verdrängte alſo, wenn man die mittlere Dichtigkeit der Luft gleich $^1/_{800}$ von der Dichtigkeit des Waſſers nimmt, eine Luftmaſſe von 1980 (alten franzöſiſchen) Pfunden (969 Kilogrammen).

„Das Gewicht des Gaſes war nahe halb ſo groß wie das der Luft, denn es wog 990 Pfunde (484,61 Kilogramme); die Maſchine mit dem Rahmen hatte ein Gewicht von 500 Pfunden (244,75 Kilogrammen). Es fehlten alſo am Gleichgewichte noch 490 Pfunde (239,86 Kilogramme), was mit dem Verſuche übereinſtimmend gefunden wurde. Die verſchiedenen Stücke der Maſchine wurden durch bloße Knöpfe und entſprechende Knopflöcher aneinandergefügt; zwei Menſchen reichten hin, um ſie aufzuſtellen und mit Gas zu füllen. Dagegen waren acht nöthig, um ſie feſtzuhalten; dieſelben ließen ſie erſt auf ein gegebenes Zeichen los: ſie erhob ſich mit beſchleunigter Bewegung, die aber zu Ende ihres Steigens weniger geſchwind wurde, bis zu einer Höhe von ungefähr 1000 Toiſen (1949 Meter). Ein an der Oberfläche der Erde kaum merklicher Wind führte ſie 1200 Toiſen (2339 Meter) weit von dem Orte ihres Aufſteigens fort. Sie blieb zehn Minuten in der Luft; das Entweichen des Gaſes durch die Knopflöcher, durch Nadelſtiche und andere Unvollkommenheiten geſtattete der Maſchine nicht länger daſelbſt zu verweilen. Der Wind ſtand zur Zeit des Verſuches im Süden und es regnete; die Maſchine ſank ſo ſanft nieder, daß ſie weder die Reben noch die Stangen des Weinbergs zerbrach, auf den ſie ſich niederließ.“

Das bei dem Verſuche zu Annonay angewandte Gas war nichts weiter als durch Erhitzung verdünnte Luft; indeß war ſeine Beſchaffenheit in dem durch die Zeitungen über das Aufſteigen am 5. Juni

1783 veröffentlichten Berichte nicht erwähnt worden. Ohne weitere Belehrungen abzuwarten ließen der Mechaniker Robert und der Phyſiker Charles von den Beiträgen einer Nationalſubſcription, die ſchnell zahlreiche Unterſchriften erhalten hatte, aus Taffet, der mit einem Firniß aus Gummi elaſticum überzogen war, einen Ballon von 4 Meter Durchmeſſer machen, und füllten ihn mit Waſſerſtoffgas, das ſie aus Eiſenfeile und verdünnter Schwefelſäure bereitet hatten. Dieſer Ballon ſtieg am 27. Auguſt 1783 um 5 Uhr Nachmittags vor einer ungeheuren Menſchenmenge und unter Kanonendonner vom Marsfelde auf; er blieb nur drei Viertelſtunden in der Atmoſphäre und fiel bei Goneſſe, nahe bei Ecouen, zwei Meilen von Paris, nieder. So wurde alſo bewieſen, daß ſich Ballons aus einem gefirnißten Stoffe, der für das Hydrogen, das leichteſte aller bekannten Gaſe, faſt undurchdringlich war, herſtellen ließen, und daß die erhitze Luft durch das genannte Gas vortheilhaft erſetzt werden konnte. Indeß benutzte man dieſes Mittel, eine ſehr beträchtliche Steigkraft mit Ballons von mäßigen Dimenſionen zu erhalten, nicht ſofort, ſondern machte nach einander mehrere Verſuche mit ſehr großen Aeroſtaten, welche man mit atmoſphäriſcher, durch ein Feuer von Stroh (mit etwas Wolle gemengt) erhitzter Luft aufgebläht hatte. Getragen von einem ſolchen Aeroſtaten, der eine eiförmige Geſtalt, 23 Meter Höhe, 15 Meter Durchmeſſer und 2056 Cubikmeter Inhalt hatte, führten Pilatre de Roziers und d'Arlandes die erſte Luftfahrt aus, welche überhaupt die Menſchen in Ballons, die an keinem Seile gehalten wurden, gewagt haben; ſie fuhren am 21. November 1783 vom Schloſſe la Muette auf und durchflogen ungefähr 1 Meile, indem ſie 20 bis 25 Minuten in einer Höhe von ungefähr 1000 Meter über Paris ſchwebten. Am darauf folgenden 1. December ſtiegen Charles und Robert von den Tuilerien aus in einem aus Taffet, der mit Gummielaſticumfirniß überzogen war, gefertigten ſphäriſchen, mit Waſſerſtoff gefüllten Ballon von nur 8,5 Meter Durchmeſſer. Nach einer Fahrt von ungefähr 4 Meilen berührte der Ballon in Nesles wieder die Erde; Robert ſtieg aus der Gondel aus, und Charles erhob ſich von Neuem in die Lüfte bis zu einer Höhe von ungefähr 2000 Meter, wo er eine Kälte von — 5° antraf, während an der Erde das Thermometer + 7° zeigte. Von

dieſem Tage an datirt der Nachweis der praktiſchen Möglichkeit von Reiſen in Luftballons, die zwar immer gefahrvoll bleiben, aber doch in unſern Tagen ein Zeitvertreib für müßige Leute geworden ſind.

Ich werde hier weder reden von den Verſuchen, die man gemacht hat, um die Aeroſtaten bei militäriſchen Expeditionen zu benutzen; noch von den zahlreichen Erfindungen, um dieſe Maſchinen in der Luft zu lenken, noch von dem unglücklichen Unternehmen, die Wirkung des Feuers mit der Anwendung des Waſſerſtoffgaſes zu verbinden, das der beklagenswerthe Pilatre de Roziers mit ſeinem Leben bezahlte; noch von der Erſetzung des Waſſerſtoffs durch das Leuchtgas, das zwar die Fahrten weniger koſtſpielig macht, aber bei gegebener Dimenſion die Steigkraft der Apparate vermindert: ich muß mich vielmehr auf diejenigen Luftfahrten beſchränken, welche im Intereſſe des Fortſchrittes der Wiſſenſchaften angeſtellt worden ſind.

Zu der alten Akademie der Wiſſenſchaften hat man zurückzugehen, um die erſten wiſſenſchaftlich nützlichen Luftfahrten zu finden, welche mit Waſſerſtoffballons unternommen worden. Indeß gingen den im Jahre 1804 angeſtellten Fahrten von Biot und Gay-Luſſac die Luftreiſen von Robertſon, Lhoeſt und Sacharoff vorher, die einige intereſſante Reſultate lieferten. Erſt nach Verlauf von faſt einem halben Jahrhunderte wurden die großen Fahrten von Barral und Birio unternommen, denen kurze Zeit darauf die von John Welſh folgten.

Zweites Kapitel.

Unterſuchungen, welche auf Luftfahrten anzuſtellen ſind.

Diejenigen, welche Luftreiſen unternehmen oder zu unternehmen wünſchen, machen ſich im Allgemeinen keine klare Vorſtellung weder von der Menge der zu beantwortenden Fragen, noch von den Schwierigkeiten, die zu überwinden ſind, um der Wiſſenſchaft einige Elemente zur Discuſſion zu liefern. Die Inſtrumente, welche dienen können, um die Temperatur und Feuchtigkeit der Luft, die Vorgänge an der Magnetnadel, die Menge der in dem atmoſphäriſchen Lichte enthaltenen polariſirten Strahlen, ferner die Durchſichtigkeit und die mehr oder

weniger blaue Farbe der verſchiedenen atmoſphäriſchen Schichten u. ſ. w. zu beſtimmen, ſind in Wirklichkeit nicht vorhanden oder erfordern erſt wichtige Abänderungen, bevor ſie zur Unterſuchung der Geſetze benutzt werden können, nach welchen die Phänomene ſich mit der Höhe, die ſelbſt nicht einmal mit völliger Genauigkeit aus den Barometerbeobachtungen berechnet werden kann, ändern. Seit einem halben Jahrhunderte haben mehrere gelehrte Körperſchaften, die pariſer Akademie der Wiſſenſchaften, die petersburger Akademie, die British Association for the advancement of Science, die Akademie zu Dijon u. ſ. w. ſich bemüht, den eben bezeichneten Mängeln abzuhelfen und dem Luftſchiffer zweckmäßige Inſtrumente zu Beobachtungen zu liefern. Es fehlt aber noch viel daran, daß die Aufgabe von allen Seiten betrachtet und eine vollſtändige Löſung derſelben gegeben wäre. Wie dem auch ſein möge, die Anweiſungen, welche auf den Reiſen von Biot und Gay-Luſſac und beſonders auf denen von Barral und Bixio befolgt worden ſind, müſſen von jenen aufopfernden Männern in ernſtliche Erwägung gezogen werden, die, wie man hoffen darf, ſich noch entſchließen werden, den Gefahren auf Reiſen Trotz zu bieten, welche beſonders in der Abſicht bis zu den dünnſten Schichten der Luft zu gelangen, und die Atmoſphäre zu den verſchiedenſten Zeiten und unter den verſchiedenſten Umſtänden zu durchfliegen, unternommen werden.

Die hauptſächlichſten Gegenſtände, auf welche die Luftſchiffer ihre Aufmerkſamkeit richten müſſen, ſind folgende:

1) Geſetz über die Abnahme der Temperatur in der Atmoſphäre mit der Höhe.

2) Wirkung der Sonnenſtrahlen in den verſchiedenſten Regionen der Atmoſphäre, abgeleitet aus Beobachtungen an Thermometern, deren Gefäße eine ſehr verſchiedene Abſorptionsfähigkeit beſitzen.

3) Beſtimmung des Feuchtigkeitszuſtandes der Luft in den verſchiedenen atmoſphäriſchen Schichten, und Vergleichung der Anzeigen des Pſychrometers mit dem Thaupunkte bei ſehr niedrigen Temperaturen.

4) Analyſe der atmoſphäriſchen Luft in verſchiedenen Höhen.

5) Beſtimmung der in den hohen Regionen der Atmoſphäre enthaltenen Mengen von Kohlenſäure.

6) Unterſuchung der Polariſation des Lichtes an den Wolken.

7) Beobachtung verſchiedener optiſcher durch die Wolken erzeugter Phänomene.

8) Beobachtung der Durchſichtigkeit und der Intenſität der blauen Farbe der verſchiedenen Luftſchichten.

9) Beobachtung der Declination und Inclination der Magnetnadel und der Intenſität des Erdmagnetismus.

10) Unterſuchung des elektriſchen Zuſtandes der verſchiedenen atmoſphäriſchen Schichten.

11) Verſuche über den Durchgang und die Zurückwerfung des Schalles in den verſchiedenen Luftſchichten bei heiterm und bei einem mit Wolken bedeckten Himmel.

12) Phyſiologiſche Beobachtungen über die durch Verdünnung der Luft, ſehr niedrige Temperaturen, außerordentliche Trockenheit u. ſ. w. veranlaßten Wirkungen.

Die den Luftſchiffern zur Verfügung ſtehenden Inſtrumente müſſen diejenigen ſein, welche auf meinen Rath und den Rath meines berühmten Collegen Regnault die Herren Barral und Birio auf ihre Fahrten mitgenommen haben oder bei neuen Aufſteigungen, wenn es ihnen möglich geweſen wäre, ſolche zu unternehmen, in Anwendung bringen ſollten; nämlich:

1) Zwei Heberbarometer mit auf das Glas geätzten Theilungen, bei denen der Aeronaut nur nöthig hat, den obern Meniskus zu beobachten, indem die Stellung des untern Meniskus durch eine Tabelle gegeben wird, die zuvor nach directen im Zimmer ausgeführten Beobachtungen conſtruirt iſt. Jedes dieſer Barometer muß mit einem Thermometer nach hunderttheiliger Skale, die von + 35° bis — 39° reicht, verſehen ſein. Es ſteht jetzt feſt, daß der Aeronaut Luftſchichten antreffen kann, die eine unter dem Gefrierpunkte des Queckſilbers liegende Temperatur beſitzen; man wird alſo zur Meſſung des Druckes der Atmoſphäre unter ſolchen Umſtänden ein Inſtrument conſtruiren müſſen, bei welchem jener Druck auf eine elaſtiſche Feder wirkt, und daſſelbe vor der Abfahrt bei ſehr niedrigen Temperaturen unter ſchwachen mittelſt der Luftpumpe hervorgebrachten Drucken prüfen.

2) Ein verticalſtehendes Thermometer mit willkührlicher Scale, deſſen cylindriſches Gefäß ſich in der Axe mehrerer concentriſcher aus ſehr blankem, verzinntem Eiſenbleche verfertigter Hüllen befindet, die an ihren Grundflächen offen ſind, um die Circulation der Luft zu geſtatten. Dieſe Einrichtung ſoll dienen, um wenigſtens angenähert die Temperatur zu erhalten, die ein Thermometer im Schatten zeigen würde.

3) Drei Thermometer mit willkührlicher Skale, die in 5 Centimeter Abſtand auf einer Metallplatte befeſtigt ſind. Das Gefäß des erſten dieſer Thermometer behält ſeine gläſerne Oberfläche; die Oberfläche des Gefäßes am zweiten wird durch Anrußen geſchwärzt; das Gefäß des dritten endlich wird mit einem polirten ſilbernen Cylinder bedeckt, der gleichfalls einen Theil der Röhre einſchließt. Die Gefäße müſſen enge, aber ſehr lange Cylinder bilden. Unmittelbar unter den Gefäßen trägt die Metallplatte eine ſtarkpolirte ſilberne Platte. Die mit den Thermometern verſehene Platte wird horizontal auf der einen Seite der Gondel angebracht, um beſtändig der Beſtrahlung durch die Sonne ausgeſetzt zu ſein.

4) Ein aus zwei Thermometern mit willkührlicher Skale gebildetes Pſychrometer.

5) Ein Regnault'ſches Condenſationshygrometer.

6) Zwei Röhren mit Aetzkali und mit Bimſtein, der mit Schwefelſäure befeuchtet iſt, zur Beſtimmung der Kohlenſäure in der Luft. Das Anſaugen der Luft geſchieht durch eine genau ausgemeſſene Pumpe von 1 Liter Inhalt.

7) Zwei Ballons von einem Liter Inhalt mit Stahlhähnen, zum Auffammeln der Luft in hohen Regionen. Aus dieſen in Büchſen von Weißblech verpackten Ballons muß vor der Abreiſe alle Luft ſorgfältig ausgepumpt werden.

8) Ein Minimumthermometer von Walferdin. Es wird in einen mit Löchern verſehenen Cylinder von Weißblech eingeſchloſſen. Zweckmäßig iſt es (wie dies die Herren Barral und Birio haben thun laſſen), den Apparat unter Siegel zu legen; denn die Controle der von den Luftſchiffern gemachten Beobachtungen durch ein ſtummes Inſtrument verleiht jenen Meſſungen einen beträchtlichen Werth, falls

ſie beſtätigt werden, und liefert auf alle zufolge einer natürlichen Neigung des menſchlichen Geiſtes ſtets gegen ſolche Reſultate, die nicht unmittelbar durch neue unter denſelben Umſtänden gemachte Beobachtungen beſtätigt werden können, auftauchende Bedenken eine ſiegreiche Antwort. Endlich bedarf man für den Fall, wo der Ballon Höhen erreichen würde, in welchen die Temperatur unter — 40°, alſo unter den Gefrierpunkt des Queckſilbers hinabginge, mit Alkohol oder Schwefelkohlenſtoff gefüllter Thermometer, welche unterhalb jenes Punktes der Thermometerſkale ſo graduirt ſind, daß die Beobachtungen durch einen ſolchen Umſtand, den man jetzt nicht mehr als unmöglich betrachten darf, nicht unterbrochen werden.

9) Von den ſo eben erwähnten Erwägungen ausgehend empfehle ich gleichfalls die Benutzung des von Regnault ausgedachten Apparats zur Angabe des Minimums des Luftdruckes und folglich der größten Höhe, welche der Ballon erreicht hat. Dieſer Apparat wird in eine Hülle aus Weißblech, die von vielen kleinen Löchern durchbohrt iſt, eingeſchloſſen und der Deckel derſelben ebenſo, wie beim Minimumthermometer mit einem Siegel verſehen.

10) Polariſkope, wie ich dieſelben im 2. Bd. S. 92 der populären Aſtronomie beſchrieben habe.

11) Bouſſolen zur Meſſung der Declination, Inclination und Intenſität, dergeſtalt aufgehangen, daß ſie den Rotationsbewegungen nicht folgen, welche die Luftballons bei ihrem Aufſteigen zeigen, wie ſie namentlich von Biot, Gay-Luſſac, Barral und Birio wahrgenommen worden ſind.

12) In der Weiſe conſtruirte Elektrometer, daß man gleichzeitig die Beſchaffenheit und die Stärke der Elektricität der verſchiedenen atmoſphäriſchen Schichten beobachten kann.

Es iſt kaum wahrſcheinlich, daß bei einer Aufſteigung die Beobachter gleichzeitig ſo viele Unterſuchungsobjecte umfaſſen und ſo viele Inſtrumente nacheinander und zur paſſenden Zeit beobachten können. Der Luftſchiffer wird alſo jedes Mal ſich auf eine geringe Zahl wichtiger Punkte beſchränken müſſen. Nur durch eine Reihe von Luftfahrten wird es möglich werden, ſo zahlreiche Documente zu ſammeln,

bei einer vergleichenden Ausführung dieser beiden Prüfungsweisen, Resultate, welche kaum um ½ p. C. von einander abwichen. Endlich würde man auch ohne Zweifel mit Anwendung von zweckmässig eingetheilten cylindrischen Gläsern die obige Prüfung ebenfalls ohne alle Wägungen veranstalten können, wie Manozzau von der seinigen angiebt. (Schweigg. *Journ. LXIII. S.* 348 — 350.)

Ueber Anwendung des Chlorkalks bei gerichtlich chemischen Untersuchungen, von Prof. Dr. H. Wackenroder.

Der Verfasser setzte sich den Zweck, eine, für alle mögliche Fälle der Vergiftung durch beliebige metallische Substanzen anwendbare, und dennoch vollkommen sichere und zuverlässige Methode zur Entdeckung des giftigen Metalls in den thierischen Substanzen aufzufinden: welcher Zweck hauptsächlich die Lösung der Aufgabe erfordert, ohne Verlust an der vielleicht schon geringen Menge des metallischen Giftes und ohne Aufwand von allzuviel Zeit die organischen Substanzen davon abzuscheiden oder doch so weit zu zerstören, dass sie keinen nachtheiligen Einfluss auf die Erkennung oder Isolirung des giftigen Metalls mehr ausüben.

Nach kritischer Würdigung der bisher zu diesem Zwecke gebräuchlichen Methoden erklärt der Verfasser nach seinen Versuchen den **Chlorkalk** für das zu diesem Zwecke im weitesten Umfange anwendbare Mittel, wobei insbesondere der Umstand in Betracht kommt, dass, wie sich der Verfasser durch besondere Versuche überzeugte, **sämmtliche Metalle, mit einziger Ausnahme des Silbers, mögen sie mit Sauerstoff, Chlor oder Schwefel verbunden oder in zusammengesetztern Salzen enthalten seyn, mit Hülfe von Chlorkalk und Salzsäure sehr leicht aufgelöst werden können.**

Demgemäss giebt der Verfasser folgende allgemeine Methode an, metallische Gifte in thier. Substanzen auszumitteln.

Die verdächtigen organischen Stoffe werden, wofern sie nicht schon dünnflüssig sind, mit einer hinreichenden Menge W. zur Consistenz eines ganz dünnen Brei's versetzt, hierauf wird etwas **Chlorkalk** und so viel **Salzs.**, dass letztere stark vorwaltet, zugesetzt,* die Fl. nach einiger Digestion bis zum Aufkochen und bis zu gänzlicher Verflüchtigung des freien Chlors erhitzt und sogleich durch Fliess-

* Den Chlorkalk kann man vorher mit etwas W. zusammenreiben, damit er sich besser unter den Brei mischt. Der gewöhnliche, vorher aber auf einen Metallgehalt geprüfte, Chlorkalk ist vollkommen brauchbar; doch kann es in manchen Fällen vorzuziehen seyn, ihn selbst aus reinem Kalk darzustellen.

daß wir die große Zahl von Fragen, welche die Conſtitution der Erdatmoſphäre uns zur Löſung vorlegt, zu beantworten vermögen.

Es iſt unmöglich, ein Programm aufzuſtellen, in welchem alle der Forſchung würdigen Gegenſtände verzeichnet ſind; man muß zugeben, daß das Unvorhergeſehene bei den aeronautiſchen Expeditionen die Hauptrolle ſpielen wird. Man weiß gegenwärtig faſt Nichts über die Conſtitution der Wolken, über die Temperaturerniedrigungen, welche ihre Verdampfung hervorbringen muß, über die Mengung der in verſchiedenem Grade mit Feuchtigkeit geſättigten und aus ſehr verſchiedenem Urſprunge ſtammenden Luftſchichten, über die Wirkung der Elektricität, die durch große Luftſtrecken hindurchgeht u. ſ. w. In allen Fällen wird es zweckmäßig ſein, daß während der Ausführung von Luftfahrten wenigſtens von Stunde zu Stunde ähnliche Beobachtungen, wie die, welche die Aeronauten zu unternehmen geſonnen ſind, in den Hauptſternwarten auf der Erde angeſtellt werden. Dieſer Aufforderung, die im Jahre 1841 von einer Commiſſion der British association in einem von David Brewſter, John Herſchel, Lubbock, Robinſon, Eduard Sabine, Whewell und Miller unterzeichneten Berichte über den Nutzen, welchen die Wiſſenſchaft aus Luftfahrten ziehen könnte, ausgeſprochen wurde, ſind die Herrn Barral und Birio nachgekommen, und haben alſo die in den hohen Gegenden der Atmoſphäre beobachteten Erſcheinungen mit den in derſelben Zeit an der Oberfläche von Europa vorgegangenen vergleichen können.

Die Beobachtungen des Barometerſtandes geben unter Berückſichtigung der Temperatur mittelſt einer von Laplace herrührenden Formel die Höhen in Metern, bis zu denen die Ballons ſich über das mittlere Niveau des Meeres erheben. Nach dieſer Formel ſind die bekannten Tabellen berechnet, die in dem Annuaire des Längenbureaus ſtehen. Die Betrachtungen aber, auf welche der berühmte Mathematiker ſeine ſcharfſinnige Analyſe ſtützen mußte, haben ihn gezwungen, in ſeine ſchöne Formel einen Coefficienten aufzunehmen, den Ramond beſtimmt hatte, indem er eine große Zahl von durch das Barometer beſtimmten Berghöhen mit den durch trigonometriſche Meſſungen dafür erhaltenen Werthen verglich. Da nun Ramond nur unter dem 45. Breitengrade und nur auf Bergen, deren Höhe kaum 3000 Meter

erreichte, ſeine Meſſungen ausgeführt hat, ſo beweiſt Nichts, daß der für den in der Laplace'ſchen Formel unbeſtimmt bleibenden Coefficienten von Ramond erhaltene Werth auch zur Berechnung von beträchtlich größeren und unter anderen Breiten liegenden Höhen gebraucht werden darf. Es würde alſo zweckmäßig ſein, durch Beobachtung der Ballons von mehreren in bekannten Abſtänden von einander liegenden aſtronomiſchen Stationen aus, die Höhen, zu welchen ſich die Aeronauten erhoben haben, direct zu meſſen, und die erhaltenen Reſultate mit den barometriſchen Beſtimmungen zu vergleichen. Ohne Zweifel werden dieſe Operationen zahlreichen Schwierigkeiten unterliegen, und möglicherweiſe mehrere Male ohne Erfolg verſucht werden, weil die Aeroſtaten in den Wolken verſchwinden oder in Richtungen fortgetrieben werden können, welche den auf der Erde befindlichen Beobachtern nicht geſtatten, ſie auf vortheilhafte Weiſe zu verfolgen. Indeß verdient das von mir bezeichnete Problem ſeiner Wichtigkeit wegen die Opfer, welche ſeine vollſtändige Löſung vielleicht erfordern wird.

Drittes Kapitel.

Luftfahrten von Lhoeſt, Robertſon und Zacharoff.

Der Phyſiker Robertſon hat am 18. Juli 1803 zu Hamburg mit ſeinem Landsmanne Lhoeſt die erſte Luftfahrt ausgeführt, welche der Wiſſenſchaft einige nützliche Angaben geliefert hat. Die beiden Reiſenden ſchwebten $5^1/_2$ Stunde in der Luft, und fielen dann in der Nähe von Hannover, ungefähr 16 Meilen von dem Orte ihres Aufſteigens, wieder nieder.

Im Augenblicke ihres Aufſteigens zeigte das Barometer an der Erde 28 Zoll und das Thermometer 16° R.; in der größten Höhe, welche die Luftſchiffer erreichten, ſtand das Barometer auf 12,4 Zoll und das Thermometer auf — 5,5° R. Dieſe Beobachtungen geben, auf Metermaaß und auf hunderttheilige Grade reducirt, für die Abfahrt den Barometerſtand zu 758^{mm} und die Temperatur zu 20° C., und für den höchſten Punkt den Barometerſtand zu 336^{mm} und

die Temperatur zu — 6,9° C. Nach Laplace's Formel ergibt ſich hieraus als größte von dem Ballon erreichte Höhe 6831 Meter.

Die beiden Reiſenden glaubten zu beobachten, daß in dieſer Höhe die Magnetnadel viel weniger ſchnell oſcillirte, als an der Oberfläche der Erde, und daß folglich die magnetiſche Intenſität ſich in dem Maaße vermindere, als man ſich in der Atmoſphäre erhebt. Sie berichten auch, daß ſie körperliche Schmerzen empfunden und phyſiologiſche Phänomene, wie Anſchwellen der Lippen und Venen, Bluten der Augen u. ſ. w. beobachtet hätten, Thatſachen, die auf den ſpätern Expeditionen durchweg nicht beſtätigt worden ſind.

Wie dem auch ſein möge, die petersburger Akademie der Wiſſenſchaften beſchloß die Verſuche der hamburger Fahrt durch Robertſon ſelbſt unter Aſſiſtenz eines ihrer Mitglieder, Sacharoff, eines bekannten Phyſikers und Chemikers, wiederholen zu laſſen. Dieſe zweite Luftfahrt fand am 30. Juni 1804 ſtatt. Die Aeronauten ſtiegen in Petersburg um 7 ʰ 45 ᵐ Abends auf, und kamen um 10 ʰ 45 ᵐ in der Nähe von Sivoritz, in einer Entfernung von ungefähr 10 Meilen, wieder herab. Im Augenblicke der Abfahrt zeigte das Barometer 30 Zoll und das Thermometer 19° R.; im höchſten Punkte ſtand das Barometer auf 22 Zoll und das Thermometer auf 4,5° R. Hieraus folgt auf metriſches Maaß und hunderttheilige Skala reducirt bei der Abfahrt der Barometerſtand 812,1 ᵐᵐ und der Thermometerſtand 23,7° C., während in der größten Höhe jenes Inſtrument 595,5 ᵐᵐ und letzteres 5,6° C. zeigte, woraus ſich eben dieſe größte Höhe zu 2703 Meter berechnet. Robertſon und Sacharoff konnten keine regelmäßigen magnetiſchen Beobachtungen machen, ſie glaubten aber wahrgenommen zu haben, daß die Magnetnadel nicht mehr horizontal lag, und daß ihr Nordpol ſich um ungefähr 10° gehoben hatte, während der Südpol ſich um dieſelbe Größe zur Erde neigte.

Viertes Kapitel.

Luftfahrten von Biot und Gay-Luſſac.

Aus einer Reihe von Beobachtungen auf dem Col du Géant in 3435 Meter Höhe hatte Sauſſure ſchließen zu können geglaubt, daß die magnetiſche Intenſität in dieſer Höhe eine merkliche Schwächung, die er zu ungefähr $^1/_6$ veranſchlagte, erleide. Dies Reſultat ſchien durch die zuvor erwähnten aeronautiſchen Reiſen von Robertſon, Lhoeſt und Sacharoff beſtätigt zu werden. Indeß waren die Beweiſe für die Thatſache nicht in hinreichend entſcheidender Weiſe gegeben, um ſie endgültig in die Wiſſenſchaft aufnehmen zu können. Die Frage ſchien aber den vornehmſten Mitgliedern des Inſtituts, Laplace, Berthollet, Chaptal wichtig genug, um einen beſondern Verſuch zu rechtfertigen. Er wurde Biot und Gay-Luſſac anvertraut, welche am 24. Auguſt 1804 mit allen nothwendigen Inſtrumenten ausgerüſtet vom Garten der Gewerbſchule aufſtiegen. Die geringe Größe ihres Ballons geſtattete den beiden Luftſchiffern indeß nicht, die Höhe von 4000 Meter zu überſteigen, und in dieſer Höhe war die Temperatur, die an der Erdoberfläche 17,5° C. betrug, nur bis + 10,5° geſunken. Aufgeſtiegen um 10 Uhr Morgens, kamen ſie gegen 1 ʰ 30 ᵐ 9 Meilen von Paris im Departement des Loiret wieder zur Erde. Indem die beiden gelehrten Phyſiker die Augenblicke benutzten, wo die Rotationsbewegung des Aeroſtaten in einer Richtung aufhörte, um in die entgegengeſetzte überzugehen, konnten ſie die Dauer von fünf Schwingungen der Magnetnadel in verſchiedenen Luftſchichten beſtimmen, und erhielten folgende Reſultate:

Höhen.	Dauer von 5 Schwingungen.
0 Meter	35,25 Secunden.
2862 „	35 „
2897 „	35 „
3038 „	35 „
3589 „	34 „
3665 „	35,5 „
3742 „	35 „
3845 „	36 „
3977 „	35 „

Aus den Beobachtungen würden ſich alſo 35 Secunden als Schwingungsdauer für fünf Oscillationen ergeben; oder es ſind wenigſtens die beobachteten Differenzen zu gering, um daraus einen Schluß ziehen zu können.

Unter ſolchen Umſtänden leuchtete ein, daß eine zweite Luftfahrt unternommen werden mußte. Dies Mal ſtieg Gay-Luſſac allein auf. Die Fahrt begann vom Garten der Gewerbſchule aus am 16. September 1804 um 9 ʰ 40 ᵐ Morgens; um 3 ʰ 45 ᵐ ließ er ſich zwiſchen Rouen und Dieppe, 20 Meilen von Paris, bei dem Weiler St. Gourgon wieder nieder.

Der berühmte Phyſiker hatte den Ballon mit langen Seilen verſehen, um ſeine Rotationsbewegung zu verlangſamen, und konnte folglich leichter die Schwingungen der Magnetnadel zählen. Er erhielt folgende Reſultate:

Höhen.	Dauer von 10 Schwingungen.
0 Meter.	42,16 Secunden.
3371 "	41,5 "
3857 "	42,0 "
4551 "	42,3 "
4294 "	41,8 "
4367 "	43,0 "
4765 "	42,2 "
4848 "	42,8 "
5277 "	42,2 "
5671 "	42,5 "
6146 "	42,0 "
6182 "	41,0 "
6923 "	41,7 "

Gay-Luſſac zog aus dieſen Beobachtungen, die nicht hinreichend merkliche Unterſchiede darbieten, den Schluß, daß die magnetiſche Kraft bis zu den größten Höhen, wohin wir gelangen könnten, keine merklichen Aenderungen erleide. Er hat ſich in dieſer Beziehung in folgender Weiſe ausgeſprochen: „Die Folgerung, die wir aus unſeren Verſuchen gezogen haben, wird denjenigen, welche ſich erinnern, daß wir keine Beobachtungen über die Neigung der Magnetnadel haben anſtellen können, etwas zu übereilt erſcheinen. Wenn man aber erwägt,

daß die Kraft, welche die Oscillationen einer horizontalen Nadel hervorbringt, nothwendig von der Intensität und der Richtung der magnetischen Kraft selbst abhängt, und daß sie dem Cosinus der Neigung dieser letztern Kraft proportional ist: so wird man nicht umhin können, mit uns zu schließen, daß, weil die horizontale Kraft sich nicht geändert hat, die magnetische Kraft selbst sich ebensowenig geändert haben kann; man müßte denn die Annahme machen wollen, daß die magnetische Kraft grade in entgegengesetztem Sinne und in demselben Verhältnisse, wie der Cosinus ihrer Neigung sich geändert habe, was aber keineswegs wahrscheinlich ist. Uebrigens könnten wir uns zur Stütze unseres Schlusses auf den Versuch über die Inclination beziehen, der in 3902 Meter Höhe angestellt ist und beweist, daß in dieser Höhe sich die Neigung nicht in merklicher Weise geändert hat.*)" Diese Folgerung war logisch richtig zu einer Zeit, wo man allgemein noch keine Kenntniß davon hatte, daß an einem und demselben Orte und unter gegebenen Umständen die Dauer der Schwingungen einer Magnetnadel mit ihrer Temperatur sich ändert. Die Temperaturerniedrigung an Gay-Lussac's Thermometer war aber beträchtlich genug, um in der Magnetnadel merkliche Aenderungen hervorzurufen. Man sieht, daß es bei dem unvollkommenen Zustande der Instrumente und der

*) Es muß auffallen, daß Gay-Lussac hier sagt, die Inclination habe sich mit der Höhe nicht geändert, während Arago in der Gedächtnißrede auf Gay-Lussac in einer Anmerkung Bd. 3, S. 13 erwähnt, daß Gay-Lussac in ungefähr 4000 Meter Höhe die Inclination in runder Zahl 30° gefunden habe und hinzusetzt: „Wollte man diese Angabe als richtig annehmen, so würde sie ungemein von der Neigung abweichen, welche an der Oberfläche der Erde stattfinden mußte." Bei der Abfassung jener Anmerkung ist ein eigenthümliches Versehen eingetreten. Allerdings sagt Gay-Lussac (s. Gilb. Ann. Bd. 20, S. 24): „In der Höhe von 1902 Toisen (3703 Meter) fand ich die Neigung der Inclinationsnadel, indem ich die Mitte ihrer Schwingungsbogen nahm, 31°, also grade so wie an der Erde;" aber kurz zuvor hat er sehr umständlich die Einrichtung seiner Nadel angegeben, und fügt am Schlusse dieser Beschreibung hinzu: „Coulomb fand, daß sie (die Nadel) eine Inclination von 70,5° nach der gewöhnlichen Kreistheilung zeigte, und dann stand sie auf 31° der Theilung, welcher Punkt für sie die Lage der Ruhe bezeichnete." (Gilb. Ann. Bd. 20, S. 21.) Bestimmter konnte Gay-Lussac sich wohl nicht ausdrücken.

Anmerk. d. deutsch. Ausg.

Wiſſenſchaft im Jahre 1804 nicht möglich war, zu einer genauen Löſung des Problems, welches das Inſtitut im Auge hatte, zu gelangen. Uebrigens iſt auch jetzt daſſelbe noch nicht gelöſt.

Das hauptſächlichſte Reſultat von Gay-Luſſac's Luftreiſe betrifft die conſtante Zuſammenſetzung der atmoſphäriſchen Luft bis zu einer Höhe von 7000 Meter. Der berühmte Phyſiker hatte das Glück, zuerſt Luft aus dieſen Regionen herabzubringen und eine Analyſe derſelben zu liefern, deren Genauigkeit durch alle neueren nach den vervollkommneten Methoden, welche die Wiſſenſchaft ſeit einem halben Jahrhunderte entdeckt hat, angeſtellten Verſuche beſtätigt worden iſt.

Eine nicht minder wichtige Thatſache iſt der große Unterſchied den Gay-Luſſac zwiſchen der Temperatur an der Erde und in der beträchtlichen von ihm erreichten Höhe gefunden hat. Im Augenblicke ſeiner Abreiſe ſtand das Barometer auf 765,25^{mm} und das Thermometer auf 27,75° C.; in der größten Höhe dagegen, zu welcher der Ballon gelangte, zeigte das erſtere Inſtrument 328,8^{mm} und das zweite — 9,5°. Daraus folgt, daß Gay-Luſſac ſich 7016 Meter über das mittlere Meeresniveau erhoben hat, und einer Temperaturſchwankung von 37 Graden ausgeſetzt geweſen iſt.

Ich will nicht von den hygrometriſchen Beobachtungen reden, weil aus ihnen, ebenſo wie aus den meiſten bis jetzt gemachten, nur hervorgeht, daß die Trockenheit der Luft in den hohen Regionen der Atmoſphäre ſehr beträchtlich wird. Die Haarhygrometer ſind Inſtrumente, deren Angaben unter einander zu wenig vergleichbar ſind, als daß man aus denſelben genaue Folgerungen abzuleiten vermöchte.

Gay-Luſſac hat die Erzählungen über die körperlichen Schmerzen, die man in den ſehr hohen Luftſchichten angeblich empfinden ſoll, auf ihren wahren Werth zurückgeführt; er ſpricht ſich in folgenden Ausdrücken, deren Einfachheit man bewundern muß, aus: „Als ich den höchſten Punkt meiner Reiſe, 7016 Meter Höhe über dem mittlern Meeresſpiegel erreicht hatte, war mein Athmen ſehr behindert: aber ich empfand noch lange nicht ein ſolches Unbehagen, daß es mich zum Nichterwerben hätte veranlaſſen können. Mein Puls und mein Athmen war ſehr beſchleunigt. Bei dem ſchnellen Athmen in einer

außerordentlich trocknen Luft durfte es mich nicht überraschen, wenn mein Schlund so trocken war, daß ich nur mit Beschwerde Brod hinunterschlucken konnte."

Man sieht, daß die Luftreisen von Biot und Gay-Lussac die ersten sind, welche mit entschiedenem Erfolge für die Lösung wissenschaftlicher Fragen ausgeführt worden sind.

Fünftes Kapitel.

Luftfahrten von Barral und Birio.

Die Herren Barral und Birio haben zwei Luftfahrten ausgeführt, von denen besonders die letztere die Wissenschaft mit unverhergesehenen sehr wichtigen Resultaten bereichert hat.

Als ich der Akademie der Wissenschaften über die erste Reise Bericht erstattete, habe ich mich ungefähr in folgender Weise ausgesprochen:

„Die Herren Barral und Birio hatten den Vorsatz gefaßt, mit einem Luftballon sich zu großer Höhe zu erheben, um mit den vollkommneren Instrumenten, welche die Wissenschaft gegenwärtig besitzt, eine Menge atmosphärischer noch unbekannter Phänomene zu untersuchen. Es handelte sich darum, das Gesetz der Temperaturabnahme mit der Höhe und das Gesetz der Abnahme der Feuchtigkeit zu ermitteln; zu entscheiden, ob die chemische Zusammensetzung der Luft überall dieselbe ist; die Menge von Kohlensäure in den verschiedenen Höhen zu bestimmen; die Wärmewirkungen der Sonnenstrahlen in den höchsten Regionen der Atmosphäre mit den durch dieselben an der Erdoberfläche hervorgerufenen zu vergleichen; festzustellen, ob an einem gegebenen Punkte dieselbe Menge Wärmestrahlen von allen Punkten des Raumes ankommt; zu prüfen, ob das von den Wolken reflectirte und durchgelassene Licht polarisirt ist oder nicht, u. s. w.

„Die für eine so interessante Fahrt nöthigen Instrumente waren von Herrn Regnault mit unendlicher Sorgfalt und Genauigkeit vorgerichtet worden; niemals hat die Liebe zu den Wissenschaften sich mit

mehr Selbſtverleugnung gezeigt. Herr Walferdin hatte mehrere ſeiner ſinnreichen Ausflußthermometer zur Verfügung geſtellt; endlich waren die Reiſenden mit ſehr genau graduirten Barometern verſehen, welche ſie in den Stand ſetzten, die Höhen, wo ihre verſchiedenen Beobachtungen unternommen ſein würden, zu berechnen.

„Die Herrn Barral und Birio hatten die Sorge für die Herrichtung des Ballons und ſeines Zubehörs einem durch achtundzwanzig Luftfahrten bekannten Aeronauten anvertraut; alle Anordnungen wurden in dem Garten der pariſer Sternwarte gemacht. Das Aufſteigen fand Sonnabend den 29. Juni 1850, Morgens 10h 27m ſtatt; der Ballon wurde mit reinem Waſſerſtoffgaſe gefüllt, das durch die Einwirkung von Salzſäure auf Eiſen bereitet worden war.

„Nach aller Vorausſicht und Berechnung mußten die beiden Phyſiker, wenn anders die Beſchaffenheit der obern Schichten der Atmoſphäre mit den jetzt geltenden theoretiſchen Anſichten übereinſtimmt, ſich bis zu der Höhe von 10000 bis 12000 Meter erheben können.

„Im Augenblicke der Abfahrt konnte man indeß leicht bemerken, daß mehrere Einrichtungen am Ballon nicht zweckmäßig waren. Unter den unaufhörlichen Angriffen der Windſtöße war der Ballon an mehreren Stellen zerriſſen, und man hatte ſich genöthigt geſehen, ihn in aller Eile auszubeſſern; ein Platzregen ſtürzte herab. Was war zu thun? Nicht aufzuſteigen wäre vielleicht das Klügſte geweſen; aber die Herrn Barral und Birio wieſen einen ſolchen Gedanken ganz zurück; ſie ſetzten ſich in die Gondel und ſchwangen ſich unerſchrocken in die Lüfte, ſelbſt ohne daß man bei der Heftigkeit des Windes hatte Sorge tragen können, mit einer Schnellwage die Steigkraft des Ballons zu beſtimmen. Ihr Aufſteigen erfolgte außerordentlich ſchnell; alle Zuſchauer verglichen es mit der Bewegung eines Pfeiles; bald verſchwanden die beiden Luftſchiffer in den Wolken, und oberhalb des Vorhanges, der ſie den Blicken der Menſchen entzog, ging das erſchütternde Drama, über das ich noch zu berichten habe, vor.

„Der ſich ausdehnende Ballon preßte mit großer Gewalt gegen die Maſchen des Netzes, das viel zu klein war; er ſchwoll von oben nach unten hin auf, ſtieg auf die Reiſenden herab, deren Gondel

an zu kurzen Seilen aufgehangen war, und bedeckte sie gewissermaßen wie ein Hut. In diesem Augenblicke befanden sich die beiden Physiker in der schwierigsten Lage; der eine von ihnen stieß bei seinen Bemühungen, die Schnur des Sicherheitsventils frei zu machen, in die untere Verlängerung des Ballons eine Oeffnung; das fast in der Höhe ihres Kopfes daraus hervorströmende Wasserstoffgas betäubte sie nach und nach, was bei einem von ihnen reichliches Erbrechen und momentane Ohnmachten veranlaßte.

„Durch Ablesen des Barometers bemerkten die Herren Barral und Birio, daß sie schnell abwärts gingen; sie suchten die Ursache dieser unvorhergesehenen Bewegung zu entdecken und bemerkten, daß der Ballon in der Gegend seines Aequators auf eine Strecke von mehr als 2 Meter zerrissen war. Sie begriffen sogleich mit einer Kaltblütigkeit, die man nicht genug bewundern kann, daß Alles, was sie hoffen dürften, in einer glücklichen Rettung des Lebens aus diesem kühnen Unternehmen bestände; sie sanken, was viel sagen will, mit einer viel größeren Geschwindigkeit als die, mit welcher sie aufgestiegen waren, nieder. Die beiden Luftschiffer befreiten sich von Allem, was ihnen an Ballast blieb. Sie warfen die Decken, womit sie sich zum Schutz gegen die Kälte versehen hatten, und sogar ihre mit Pelz gefütterten Stiefeln über Bord, trennten sich aber von keinem ihrer wissenschaftlichen Instrumente.

„Die Herren Barral und Birio fielen um 11^h 14^m auf einen Weinberg in der Commune Dampmart, bei Lagny, dessen Boden glücklicherweise aufgelockert war. Die Arbeiter und Winzer eilten herbei, fanden die beiden Physiker sich mit den in die Reben geschlungenen Beinen und Armen haltend, um so viel als möglich die horizontale Bewegung der Gondel zu hemmen, und leisteten ihnen die eifrigste Hülfe.

„Eine unter solchen Umständen ausgeführte Reise hat der Wissenschaft nur einen sehr geringen Beitrag in Rücksicht auf das, was zu hoffen erlaubt war, liefern können; indeß müssen wir sagen, daß unsere beiden Physiker durch entscheidende Versuche gezeigt haben, daß das Licht der Wolken nicht polarisirt ist; daß die Wolkenschicht, die sie durchfahren haben, wenigstens eine Dicke von 3000 Metern besaß, und

papier filtrirt, was gewöhnlich binnen einigen Minuten geschehen kann. Läuft sie langsam und trübe durch, was bei einer grossen Menge Fett leicht der Fall ist, so wiederholt man den Zusatz von Chlorkalk und Salzs., so wie Digestion und Kochen, noch ein- oder zweimal, damit die organischen Substanzen völlig abgeschieden oder in verändertem Zustande aufgelöst werden.* Um sicher zu seyn, auch die schwerer auflöslichen Metallverbindungen, namentlich einige Schwefelmetalle, wie Goldschwefel und Zinnober, zersetzt und das Metall in Aufl. gebracht zu haben, thut man wohl, die aufgekochte und noch warme Fl. aufs Neue mit ein wenig Chlorkalk und Salzs. zu versetzen, sie nach einigen Stunden zur Verflüchtigung des freien Chlors wieder zu erhitzen und dann erst zu filtriren.

In dem Rückstande auf dem Filter kann nun kein anderes Metall als Silber, und zwar im Zustande von Chlorsilber, enthalten seyn. Diess Metall ist daher stets in diesem Rückstande durch Einäscherung desselben und Prüfung der Asche aufzusuchen.

Durch die filtrirte Fl., welche nach dem Erkalten gewöhnlich etwas opalisirt, leitet man anhaltend einen Strom von Schwefelwasserstoffgas hindurch. Sehr kleine Mengen von Schwefelmetall zeigen sich öfters erst deutlich, wenn die Fl. 12 bis 24 Stunden lang in einem gut bedeckten Cylinder gestanden hat. Nach Verlauf dieser Zeit muss man die Fl. zur Verflüchtigung des freien Schwefelwasserstoffs und zur Absonderung des Niederschlages erhitzen, dieselbe aber nicht länger, als nöthig ist, kochen, weil geringe Mengen von niedergefallenem Schwefelmetall durch die zuweilen in starkem Uebermasse vorhandene Salzsäure wieder aufgelöst werden könnten. Ein gelblicher oder gelblichbrauner Niederschlag aus Schwefel und organischer Materie fällt gewöhnlich auch dann nieder, wenn gar kein Metall vorhanden ist, und daher giebt das blosse Erscheinen eines Niederschlages noch keinen Beweis für die Gegenwart eines giftigen Metalles ab, wenn der Niederschlag nicht in ansehnlicher Menge niederfällt und durch seine Farbe besonders ausgezeichnet ist. Der auf ein Filter gebrachte Niederschlag wird, gleichviel ob feucht oder getrocknet, sammt dem Papiere in einer Digerirflasche mit Wasser übergossen und durch etwas Chlorkalk und überschüssige Salzsäure wieder zersetzt. Aus der gekochten und filtrirten Flüssigkeit schlägt Schwefelwasserstoff nun Schwefelmetall in reinerem Zustande nieder, so dass nun die weitere Untersuchung desselben sehr gut vorgenommen werden kann. Auf die angegebene Weise verfährt man am sichersten mit dem zuerst gewon-

* Aeusserst langsam wird das Blutroth zersetzt; indess reicht es schon hin, wenn dasselbe schwarzbraun und die Fl. klar erscheint.

daß trotz des Vorhandenſeins dieſer Decke zwiſchen dem Himmel und der Erde doch die Abnahme der Temperatur faſt genau derjenigen gleich war, welche die berühmte Luftfahrt Gay-Luſſac's ergab, obwohl letztere bei vollkommen heiterm Himmel ausgeführt wurde. Aus den Barometerbeobachtungen wurde durch Vergleichung mit den auf der pariſer Sternwarte gemachten gefunden, daß die Höhe, welche unſere beiden Reiſenden bereits erreicht hatten, als der Ballon zerriß, 5900 Meter betrug. Eine ähnliche Rechnung hat gezeigt, daß die obere Fläche der Wolkenſchicht in 4200 Meter überſtiegen war."

Die folgenden Zahlen vervollſtändigen die Details, die ich der Akademie mitgetheilt habe.

Im Augenblicke der Abfahrt um $10^h\ 27^m$ zeigte das Barometer der Sternwarte auf 0° reducirt 753mm, und das äußere Thermometer 20,3° C.; die Richtung des Windes war Weſtſüdweſt, und der Himmel völlig bedeckt. Um $10^h\ 29^m$ traten die Reiſenden in eine Wolke ein, die das Anſehen eines dicken Nebels hatte und ihnen die Ausſicht auf die Erde raubte. Um $10^h\ 47^m$ zeigte das Barometer (auf 0° reducirt) 458,3mm, und das Thermometer + 7°; in demſelben Augenblicke war der Stand des Barometers auf der Sternwarte 753,17mm und des Thermometers daſelbſt 19,4°. In dieſem Zeitpunkte, der einer berechneten Höhe von 4242 Meter über dem mittleren Niveau des Meeres entſpricht, trat der Ballon aus dem obern Theile der Wolken heraus. Die unterhalb der Reiſenden gelegene Wolkenſchicht bot ihnen den Anblick von Schäfchen mit ſilberweißer Farbe dar, deren Licht bei der Unterſuchung mit dem Polariſkope keine Spur von Polariſation zeigte. Mit Ausnahme einiger Wolken, die vereinzelt ſehr hoch über den Ballon ſchwebten, erſchien der Himmel den Luftſchiffern von einem bleichen und matten Blau. Um $10^h\ 59^m$ ſtand das Barometer der Gondel auf 373,..mm und das Thermometer war unter Null hinabgegangen. Herr Barral konnte eine Reifſchicht, die ſich darauf abgeſetzt hatte, nicht entfernen, um den Temperaturgrad genau abzuleſen. In dieſem Augenblicke oſcillirte das Barometer um die mittlere Höhe, die ſo eben beobachtet worden war. Der Ballon, dem trotz der beſtimmten gegebenen Befehle ſein Eigenthümer nicht Raum genug ge-

laſſen hatte, um ſich infolge der natürlichen Ausdehnung des Waſſerſtoffs frei entwickeln zu können*), hatte die Reiſenden überdeckt; der angebrachte Ausweg zum Entweichen des Gaſes hatte ſich geſchloſſen; ein Zerreißen fand in dem obern Theile des Ballons ſtatt, und die Herren Barral und Birio fielen auf die Erde, nachdem ſie 5800 Meter in 4 bis 5 Minuten durchſunken waren.

Unmittelbar darauf begannen die Herren Barral und Birio die Vorbereitungen zu einer zweiten Luftfahrt, die einen Monat nach der eben berichteten ſtatt gefunden hat. Sie ſtiegen wieder in dem Garten der Sternwarte auf, und ich ſelbſt war, ebenſo wie das erſte Mal, Zeuge ihrer Abfahrt. Ich habe an allen endgültigen Entſcheidungen, um die Reiſe in wiſſenſchaftlicher Hinſicht fruchtbringend zu machen, theilgenommen. Die erſte Fahrt konnte unter den ungünſtigen Umſtänden, wo ſie unternommen worden, faſt nur das Reſultat haben, den unerſchrockenen Muth der beiden gelehrten Phyſiker zu beweiſen und ſie in alle Gefahren einer durch eine heftig von Winden bewegte und durch dickes Gewölk getrübte Atmoſphäre gewagten Fahrt einzuweihen. Ich bin überzeugt, daß das bloße Leſen des Tagebuches der neuen Reiſe hinreichen würde, um das Neue und Intereſſante, was ſie uns gebracht hat, zu würdigen. Man iſt darüber aber anderer Anſicht geweſen; man hat gewünſcht, daß ich die mit dieſen Gegenſtänden ſehr wenig vertrauten Perſonen in den Stand ſetze, ſelbſt über die Wichtigkeit einer Entdeckung zu urtheilen, womit die Herren Barral und Birio die Meteorologie bereichert haben. Dieſem Wunſche habe ich gewillfahrt, und ungefähr mit folgenden Worten der Akademie der Wiſſenſchaften über die von jenen beiden Gelehrten am 27. Juli 1850 ausgeführte Reiſe Bericht erſtattet.

„Die beiden gelehrten Reiſenden hatten ſich feſt vorgenommen, ihre Fahrt unter günſtigern Umſtänden zu beginnen; dies Mal hatten ſie

*) Die Schwierigkeit, den Ballon vor der Abfahrt zu halten, iſt durch die Verkürzung der Seile, welche die Gondel trugen, verurſacht worden. Der Sturm war heftig; 120 Soldaten reichten kaum hin, zu verhindern, daß der Ballon vom Winde mitgenommen wurde.

ihre Probe nicht mehr abzulegen, ſie konnten Tag und Augenblick erwarten.

„Herr Regnault übernahm mit Herrn Barral die Vorbereitungen; Alles was die Phyſik an ſcharfſinnigen und genauen Einrichtungen und Verfahren beſitzt, wurde bei der Conſtruction der Inſtrumente und ihrer Aufſtellung in Anwendung gebracht. Aber Niemand wird, ohne Augenzeuge geweſen zu ſein, den unermüdlichen Eifer und die grenzenloſe Aufopferung zu ſchätzen vermögen, die mein berühmter College bei dieſer Veranlaſſung Tag und Nacht gezeigt hat.

„Freitag den 16. Juli war Alles bereit, aber das Wetter wurde ſchlecht. Nachdem ſich am Sonnabend Morgen der Himmel aufgehellt hatte, begann man den Ballon zu füllen. Die Operation dauerte lange, und als man gegen ein oder zwei Uhr damit fertig war, bedeckte ſich der Himmel und der Regen fiel in Strömen herab. Später hörte der Regen auf, aber der Himmel blieb ganz bedeckt; unter ſolchen Umſtänden war es natürlich, auf die beabſichtigte Fahrt zu verzichten. Ich machte in Gegenwart der beiden Reiſenden die Bemerkung, daß es ſehr nützlich ſein könne, die Temperaturabnahme in der Atmoſphäre zu erfahren, wenn ein zuſammenhängender Wolkenſchleier uns den Anblick des Himmels entzieht. Die Lichtbrechungen in mäßigen Höhen hängen von dem Geſetze ab, nach welchem dieſe Abnahme erfolgt. Nun trifft es ſich bisweilen, daß der Himmel ſich plötzlich aufklärt; unter ſolchen Umſtänden müſſen mehr oder weniger ausgeprägte Spuren der anomalen Temperaturabnahme, welche die Wolkenſchicht erzeugt hatte, in der Atmoſphäre zurückbleiben. Die auf Luftfahrten bei heiterm Wetter geſammelten Beobachtungen ſind auf dieſen ſpeciellen Fall nicht vollſtändig anwendbar. Außerdem gibt es zahlreiche Veranlaſſungen, wo man durch lichte Stellen am Himmel beobachtet. Sobald die Herren Barral und Birio durch dieſe und ähnliche Erwägungen, die zu erwähnen hier überflüſſig ſein würde, ſahen, daß ihre Reiſe Nutzen bringen könnte, ſetzten ſie ſich in die Gondel und ſchwangen ſich in die Lüfte.

„Alle Einzelheiten dieſer Fahrt ſind ſorgfältig in dem in der Gondel ſelbſt geſchriebenen Tagebuche aufgezeichnet; Herr Regnault

hat alle Rechnungen und Schätzungen revidirt, und sie mit den Angaben der versiegelten von den Reisenden mitgenommenen Instrumente verglichen. Ich werde mich begnügen anzuführen, daß unsere Reisenden keine Unbehaglichkeit, keine Athmungsbeschwerden empfanden; daß Herr Birio nicht an den heftigen Ohrenschmerzen litt, die er auf seiner ersten Reise zu erdulden hatte, und dies ohne Zweifel infolge der Vorsicht, die er gebrauchte, um die in dem Gehörorgane vorhandene Luft mit der äußern Luft auf gleichem Drucke zu erhalten, indem er von Zeit zu Zeit eine Schlingbewegung ausführte. Ferner erwähne ich, daß die beiden Physiker eine Wolkenschicht angetroffen haben, die mehr als 5000 Meter Dicke hatte, aber von ihnen nicht ganz durchfahren wurde; daß ihr Absteigen wider ihren Willen in einer Höhe von ungefähr 7000 Meter eintrat, und daß dieses unfreiwillige Niedersinken die Folge eines am untern Theile des Ballons entstandenen Risses war. Durch Auswerfen ihres letzten Ballastes hätten sie vielleicht ihren Aufenthalt in den hohen Regionen, die sie erreicht hatten, verlängern können; da aber die Umstände, unter denen sie sich befanden, ihnen nicht weiter gestatteten, für die Wissenschaft nützliche Documente zu sammeln, so mußten sie darauf verzichten, gegen die Ursache, welche sie zwang sich wieder der Erdoberfläche zu nähern, anzukämpfen.

„Ich will jetzt die Beobachtungen aufzählen, zu deren Ausführung sich unseren beiden Reisenden Gelegenheit dargeboten hat. Als sie ihren höchsten Punkt in jener 5000 Meter dicken Wolke erreicht hatten, entstand in der Dunstmasse, welche sie umgab, eine lichte Stelle, durch welche sie das Blau des Himmels sahen. Wurde nun das Polariskop nach dieser Gegend gerichtet, so zeigte es eine starke Polarisation; richtete man es dagegen seitwärts von derselben, so war keine Spur einer solchen bemerkbar. Diese Beobachtung darf indeß nicht als eine Wiederholung des auf der ersten Fahrt gemachten Versuchs betrachtet werden; denn damals hatte man nach dem von den Wolken reflectirten Lichte gesehen, während jetzt in dem durchgelassenen Lichte das Fehlen jeder Polarisation nachgewiesen wurde.

„Ein interessantes optisches Phänomen wurde auf dieser Fahrt beobachtet. Als, noch vor Erreichung der größten Höhe, die Wolkenschicht, welche den Ballon bedeckte, an Dicke oder Dichtigkeit abnahm,

ſahen unſere beiden Beobachter die Sonne mit ſehr geſchwächtem Lichte und ganz weiß; gleichzeitig aber bemerkten ſie unterhalb der durch die Gondel gelegten horizontalen Ebene, unterhalb ihres Horizontes und unter einem Winkel gegen dieſe Ebene, welcher der Höhe der Sonne über derſelben gleich war, eine zweite Sonne, ähnlich derjenigen, die ein in dieſer Höhe befindlicher Waſſerſpiegel reflectirt haben würde. Wohl mit Recht haben unſere beiden Reiſenden angenommen, daß die zweite Sonne durch Zurückwerfung der Lichtſtrahlen auf den horizontalen Flächen der in dieſer dunſtigen Atmoſphäre ſchwebenden Eiskryſtalle gebildet wurde.

„Ich komme jetzt zu dem auffallendſten und ganz unerwarteten Reſultate, welches die Thermometerbeobachtungen ergeben haben. Gay-Luſſac hatte bei ſeinem Aufſteigen bei heiterem oder vielmehr leicht dunſtigem Himmel in der Höhe von 7016 Meter eine Temperatur von 9,5° unter dem Gefrierpunkte gefunden; dies war das von ihm beobachtete Minimum. Dieſe Temperatur von 9,5° unter Null haben die Herren Barral und Birio in der Wolke in ungefähr 6400 Meter Höhe angetroffen; von da an aber änderte ſich in einer Strecke von ungefähr 600 Metern die Temperatur ganz außerordentlich, wie man es gar nicht hatte vorausſehen können. Ich werde die Zahl anführen, die aus verſchiedenen Beobachtungen folgt; zuvor aber muß ich meinen Zuhörerkreis bitten, nicht unüberlegter Weiſe einer Neigung zum Unglauben ſich hinzugeben, denn es ſoll ſogleich bewieſen werden, daß das auszuſprechende Reſultat ſicher iſt. Die Herren Barral und Birio haben in 7049 Meter Höhe, in einiger Entfernung von der obern Grenze der Wolke, das Thermometer bis auf 39° C. unter Null ſinken ſehen; alſo 30° tiefer, als Gay-Luſſac in derſelben Höhe, aber bei heiterm Himmel gefunden hatte.

„Ich eile zu zeigen, daß dieſer außerordentlich tiefe Stand mit keinem Beobachtungsfehler behaftet iſt. Das zur Beſtimmung der Höhen dienende Barometer war, wie ſich von ſelbſt verſteht, mit einem Thermometer zur Angabe der Temperatur des Queckſilbers verſehen; die Skale dieſes Thermometers reichte nur bis 37° unter Null. Dieſe 37° ſchienen für die größten Höhen, bis zu welchen man annehmen konnte, daß unſere Reiſenden ſich erheben würden, ausreichend zu ſein.

Das Queckſilber war aber unter den 37. Grad hinabgegangen; indeß war es nicht ganz in die Kugel eingetreten. Nach einer Schätzung, die ſich nicht weit von der Wahrheit entfernen kann, wenn ſie von einem Phyſiker von dem Verdienſte des Herrn Regnault herrührt, war das Queckſilber 2° unter 37° geſunken. Das am Barometer der Reiſenden befindliche Thermometer zeigte alſo — 39° C.

„Herr Walferdin hat ſehr ſinnreiche Ausflußthermometer erfunden, die von ſelbſt die höchſten und niedrigſten Temperaturen, denen ſie ausgeſetzt geweſen ſind, angeben. Das Maximumthermometer iſt ſehr gebräuchlich. es ſteht zu wünſchen, daß das zweite, welches weniger bekannt iſt, auch unter den Phyſikern Verbreitung finde; es wird der Meteorologie wichtige Dienſte leiſten. Herr Walferdin hatte eines ſeiner Minimumthermometer den Herren Barral und Birio übergeben; dies Thermometer mit willkührlicher Theilung war in eine von vielen Löchern durchbohrte Hülle eingeſchloſſen, um der Luft die Circulation zu geſtatten. Auf Bitte der beiden Reiſenden hatte man es verſiegelt. Das Siegel iſt unverletzt wieder herabgekommen, und im Collége de France in Gegenwart der Herren Regnault und Walferdin gebrochen worden. Aus ſorgfältigen Prüfungen ergab ſich, daß das Minimumthermometer bis 39°,7 unter Null geſunken war. Nach dieſen beiden genauen Angaben iſt es kaum nöthig zu bemerken, daß die Thatſache einer außerordentlichen Temperaturerniedrigung auch daraus hervorgeht, daß unſere Reiſenden den Stand mehrerer Thermometer, deren Flüſſigkeit bis zu dem ſie feſthaltenden Korke hinabgeſunken war, nicht ableſen konnten. Herr Barral wollte dieſe Korke mit einem Federmeſſer entfernen; aber ſeine Finger waren vor Kälte erſtarrt, und das Inſtrument fiel durch die Maſchen der Gondel. Herr Birio war bei ſeiner Anwendung eines Taſchenmeſſers nicht glücklicher. Die Thatſache einer faſt plötzlichen Temperaturerniedrigung in einer Wolkenmaſſe iſt eine Entdeckung, welche die Meteorologie im höchſten Grade intereſſirt. Wie iſt die eigenthümliche Conſtitution einer Wolke beſchaffen, die ſie zu einer ſo ungeheuren Erkaltung durch Strahlung gegen den Raum oder auf irgend eine andere Weiſe befähigt? Es iſt für jetzt nur weiſe, dieſe Frage zu ſtellen. Spielt vielleicht dieſe anomale Conſtitution eine Rolle bei der Bildung des Hagels? Iſt ſie

vielleicht die Urſache der beträchtlichen Temperaturänderungen, die man plötzlich an einem gegebenen Orte erfährt? Die Löſung dieſer Fragen iſt der Zukunft aufbehalten, was aber in keiner Weiſe die Wichtigkeit der Beobachtung vermindert.

„In dem Tagebuche der Reiſenden ſind die beobachteten Temperaturen nach Thermometern mit willkührlicher Skale angegeben; die Reiſenden wußten nicht, was die Zahlen, welche ſie ablaſen und eintrugen, bedeuteten; die wahren Temperaturen ſind von Herrn Regnault beſtimmt und die Höhen von Herrn Mathieu berechnet worden. Dies iſt genug geſagt, um die Reſultate von beiden Seiten mit vollem Zutrauen aufnehmen zu können. Nach Herrn Mathieu's Rechnungen würden unſere beiden Reiſenden die Höhe von 7049 Metern erreicht haben, wenn man die Abnahme der Schwere in dieſen großen Höhen und den Einfluß der Tageszeit auf die barometriſche Höhenmeſſung berückſichtigt; ſie würden ſich alſo 33 Meter höher als Gay-Luſſac erhoben haben. Indeß muß ich hinzufügen, daß die Formeln, nach denen jene Höhen berechnet wurden, auf der Annahme einer nahe gleichförmigen Temperaturabnahme beruhen, und daß in dem vorliegenden Falle eine Höhenänderung, die man zu 600 Meter veranſchlagen kann, eine Temperaturerniedrigung von ungefähr 30 Graden hervorrief, während ſolche bei heiterem Himmel nur 4 bis 5 Grade betragen haben würde.

„Die auf dieſer Luftfahrt gemachte wichtige Beobachtung zeigt, was Alles die Wiſſenſchaft von ähnlichen Expeditionen noch zu erwarten hat, wenn ſie, wie die vorliegende, unerſchrockenen, ſorgfältigen, genauen und aufrichtigen Beobachtern anvertraut werden.“

Ich laſſe jetzt einen Auszug aus dem Tagebuche der beiden gelehrten Phyſiker folgen:

„Die getheilten Inſtrumente, welche wir mitgenommen haben, waren unter der Leitung des Herrn Regnault von Faſtré conſtruirt worden. Die Tabellen über die Eintheilung wurden in dem Laboratorium des Collége de France entworfen, und waren nur Herrn Regnault bekannt.

„Der Ballon gehörte Herrn Dupuis-Delcourt, und hatte ſchon bei unſerem erſten Aufſteigen gedient; er beſteht aus zwei Halbkugeln

von 4,8 Meter Radius, zwiſchen denen ſich ein Cylinder von 3,8 Meter Höhe und von einer dem größten Kreiſe der Kugel gleichen Baſis befinden. Sein Geſammtinhalt beträgt 728 Cubikmeter. Eine Oeffnung am unteren Ende, welche beſtimmt iſt, dem Gaſe bei ſeiner Ausdehnung einen Ausweg zu geſtatten, endigt in einen cylindriſchen Anhang von Seide, der 7 Meter lang iſt und offen bleibt, um das Gas während des Aufſteigens frei ausſtrömen zu laſſen. Die Gondel ſchwebt ungefähr 4 Meter unter der Oeffnung des Anhangs, dergeſtalt, daß der vollſtändig aufgeblähte Ballon 11 Meter von der Gondel abſteht, und die Beobachtungen in keiner Weiſe behindern kann. Die Inſtrumente ſind um einen breiten Ring aus Eiſenblech, der an dem gewöhnlichen die Seile aufnehmenden hölzernen Rande der Gondel ſitzt, befeſtigt. Die Geſtalt dieſes Ringes iſt ſo beſchaffen, daß die Inſtrumente in paſſender Entfernung von den Beobachtern aufgeſtellt ſind.

„Unſere Abſicht war, Morgens gegen 10 Uhr aufzuſteigen; alle Anordnungen waren getroffen, um die Füllung des Ballons um 6 Uhr beginnen zu können. Die Herren Béren und Fontaine hatten dieſe Arbeit übernommen.

„Unglücklicherweiſe veranlaßten Umſtände, die nicht von unſerm Willen abhingen und aus der Nothwendigkeit entſprangen, das Gas gut zu waſchen, damit es nicht das Zeug des Ballons angriff, Verzögerungen, und der Ballon war erſt um 1 Uhr bereit. Der Himmel, welcher bis zu Mittag ſehr rein geweſen war, bedeckte ſich mit Wolken, und bald ſtürzte ein Platzregen auf Paris herab. Der Regen hörte erſt um 3 Uhr auf. Der Tag war zu weit vorgerückt, und die atmoſphäriſchen Verhältniſſe zu ungünſtig, als daß wir hoffen durften, das Programm, welches wir uns entworfen hatten, zu erfüllen. Indeß der Ballon war bereit, große Koſten aufgewandt, und Beobachtungen in dieſer trüben Atmoſphäre konnten zu nützlichen Reſultaten führen. Wir entſchieden uns aufzuſteigen, und um 4 Uhr fand die Abfahrt ſtatt. Wegen des verengten Raumes, welchen der Garten des Obſervatoriums für die Anordnungen darbot, hatte dieſelbe einige Schwierigkeiten. Der Ballon war, wie wir geſehen haben, von dem Nachen ſehr entfernt, und getrieben von dem Winde eilte er dem zerbrechlichen Nachen, in welchen wir geſtiegen waren, voraus; nur erſt nach einer

Reihe ziemlich weit auf jeder Seite über die Verticale hinausgehender Schwingungen ſchwebten wir endlich ruhig unter dem Ballon. Wir ſchlugen gegen Bäume und gegen eine hohe Stange, wodurch eines der Barometer zerbrach und auf der Erde gelaſſen wurde. Derſelbe Unfall traf das Thermometer mit geſchwärzter Oberfläche.

„Wir laſſen hier die Notizen folgen, die wir während der Fahrt geſchrieben haben.

„4ʰ 3ᵐ. Abfahrt. Der Ballon erhebt ſich anfangs ſehr langſam in öſtlicher Richtung; nach Auswerfen einiger Kilogramme Ballaſt beginnt er ſchneller zu ſteigen. Der Himmel iſt vollſtändig mit Wolken bedeckt, und wir befinden uns bald in einem leichten Nebel.

Zeit.	Barometer.	Thermometer.	Höhe.
4ʰ 6ᵐ	694,70ᵐᵐ *)	+ 16°	757ᵐ
4 8	674,96	—	999
4 9 30′	655,57	+ 13,0	1244
4 11	636,08	+ 9,8	1483

„Ueber uns dehnt ſich eine zuſammenhängende Wolkenſchicht aus, und unter uns bemerken wir hier und da zerſtreute Wolken, die über Paris hinzurollen ſcheinen. Wir fühlen einen friſchen Wind.

Zeit.	Barometer.	Thermometer.	Höhe.
4ʰ 13ᵐ	597,73ᵐᵐ	+ 9°,0	2013ᵐ
4 15	558,70	—	2567
4 20	482,20	— 0,5	3751

*) Alle hier angeführten Barometerhöhen ſind durch Rechnung auf die Temperatur 0° reducirt. Mittelſt der auf der Sternwarte und in der Gondel gemachten Barometer- und Thermometerbeobachtungen ſind die Höhen von 19 Stationen über der Sternwarte und durch Addition von 65 Meter über dem Meere berechnet worden. Die drei Höhen von 6512, 7049 und 6765 Meter aber, wo die Temperatur auf — 35°, — 36° und — 39° geſunken war, ſind auf die Weiſe erhalten, daß man nicht von der Sternwarte, ſondern von der Zwiſchenſtation von 3902 Meter, wo die Temperatur — 9,8° und der Druck 367,04ᵐᵐ betrug, ausging. Auf dieſe Weiſe findet man 7004 Meter für die höchſte Station. Man muß aber noch eine Correction von 12 Meter für die zum Ausgangspunkte dienende untere Station von 3902 Meter und 33 Meter infolge des Einfluſſes der Tageszeit hinzufügen, wie Herr Bravais richtig bemerkt hat, was zuſammen die Höhe von 7049 Meter gibt.

„Die Wolke, in welche wir eintreten, zeigt das Ansehen eines gewöhnlichen sehr dicken Nebels; wir können die Erde nicht mehr sehen.

Barometer.	Thermometer.	Höhe.
405,41^{mm}	— 7,0°	5121^{m}

„Einige Sonnenstrahlen werden durch die Wolken bemerklich.

„Das Barometer schwankt von 366,99 bis 386,42^{mm}; das Thermometer zeigt — 9,0°; die Rechnung gibt 5911 bis 5492 Meter für die Höhe, die wir in diesem Augenblicke erreicht haben.

„Der Ballon ist völlig aufgeblasen; der Anhang, welcher bisher durch den Druck der Atmosphäre zusammengefaltet blieb, hat sich jetzt stark ausgedehnt, und das Gas entweicht aus seiner untern Oeffnung in Gestalt eines weißlichen Streifens; wir nehmen sehr deutlich seinen Geruch wahr. Es zeigt sich ein Riß in dem Ballon, ungefähr 1,5 Meter von dem Ansatzpunkte des Anhanges entfernt; derselbe vermehrt nur die Größe der Oeffnung zum Austritte des Gases; weil er sich an dem untern Theile befindet, vermindert er die Steigkraft des Ballons nur wenig.

„Eine helle Stelle zeigt sich und läßt uns den Ort der Sonne erkennen.

„Nach neuem Auswerfen von Ballast steigt der Ballon wieder.

„4^{h} 25^{m}. Schwankungen des Barometers zwischen 347,75 und 367,04^{mm} zeigen einen neuen Stillstand des Ballons an; das Thermometer ändert sich von — 10,5° bis — 9,8°; die Höhe, welche wir erreicht haben, variirt zwischen 6330 bis 5902 Meter.

„Der viel weniger dichte Nebel läßt ein weißes und mattes Bild der Sonne wahrnehmen.

„Neues Auswerfen von Ballast ruft ein neues Steigen des Ballons hervor, der dann, wie die neuen Schwankungen des Barometers anzeigen, von Neuem zum Stillstehen kommt. Wir sind mit kleinen Eismassen in Form äußerst feiner Nadeln, die sich in den Falten unserer Kleider anhäufen, bedeckt. Während des Sinkens des Barometers, also während der aufsteigenden Bewegung des Ballons, fängt sie das offene Notizbuch vor uns dergestalt auf, daß sie mit einer Art Knistern auf dasselbe zu fallen scheinen. Beim Steigen des Barome-

neuen Niederschlage durch Schwefelwasserstoff; übrigens kann man aber auch denselben mit Salpetersäure oder Salpetersalzsäure, oder mit Ammoniak behandeln u. s. w.

Da einige giftige Metalle, namentlich Zink, in der sauren, mit Schwefelwasserstoffgas behandelten, Fl. vorhanden seyn können, so wird Ammoniak bis zur schwach alkalischen Reaction hinzugefügt und durch die gewöhnlich schon trübe Fl. aufs Neue Schwefelwasserstoffgas geleitet. Hier entsteht fast jedesmal ein von Schwefeleisen grau oder schwarz gefärbter Niederschlag, welchen man auf dieselbe Weise, wie den ersten Niederschlag mit Chlorkalk und Salzsäure, oder mit Salpeters. oder Salpetersalzs. wieder zersetzen und weiter untersuchen muss.

Die Anwendung des Schwefelwasserstoffs zur Abscheidung der Metalle aus der immer noch etwas organische Substanz enthaltenden Fl. ist zwar nicht in allen Fällen unumgänglich nöthig, z. B. dann nicht, wenn viel Kupfer in der Fl. vorkommt; sie ist aber die zuverlässigste, und unbedenklich kann nach dem Erfolge über die Gegenwart oder Abwesenheit giftiger Metalle geurtheilt werden.

Nach dieser Angabe des allgemeinen Ganges der Untersuchung geht der Verfasser zur Behandlung einzelner Fälle über, zu welchem Behufe genau abgewogene kleine Mengen verschiedener metallischer Gifte (Präparate von Arsenik, Antimon, Quecksilber, Bley, Wismuth, Zink) theils unter einen dicken Brei aus Brod, Milch, gekochtem Fleisch, Fett u. dergl. gerührt, theils einer guten Menge von Ochsenblut beigemengt wurden. Auch wurden ein paar Thiere mit Arsenik vergiftet und die aus den Leichen herausgenommenen Mägen der chem. Untersuchung unterworfen. Die allgemeine Anwendbarkeit der beschriebenen Methode wurde durch diese Versuche aufs beste bestätigt. Hinsichtlich des Details derselben verweisen wir auf die Originalabhandlung, da uns die Kenntniss des allgemeinen Ganges der Methode, wie sie oben beschrieben worden ist, für den nicht ganz Unkundigen ein hinreichender Leitstern zu seyn scheint. (Brandes *Arch. XXXIX. S.* 17 — 35.)

Kleinere Mittheilungen.

Auflöslichkeit einiger organischen Säuren. Nach Payen sind in 100 Theilen einer bei 10° C. gesättigten wässrigen Aufl. enthalten:

	wasserhei	oder krystallisirt
Kleesäure	5,49	9,588
Weinsäure	49,246	55,93
Citronsäure	54,98	61,67

(*Bullet. de la soc. industr. de Mulh. T. III. p.* 472 — 473.)

ters, alſo während des Niedergehens des Ballons, trat nichts Aehnliches ein.

Das horizontale gläſerne Thermometer zeigt — 4,69°,
das ſilberne Thermometer . . . . . — 8,95.

„Wir ſehen deutlich die Sonnenſcheibe durch den gefrornen Nebel; gleichzeitig aber erblicken wir in derſelben Verticalebene ein zweites Sonnenbild, das faſt ebenſo intenſiv iſt als das erſte; die beiden Bilder ſcheinen ſymmetriſch über und unter der Horizontalebene der Gondel zu liegen, indem jedes mit dieſer Ebene einen Winkel von ungefähr 30° macht. Dieſe Erſcheinung wurde länger als 10 Minuten beobachtet.

„Die Temperatur ſinkt ſehr ſchnell; wir ſchicken uns an, eine vollſtändige Reihe von Beobachtungen an den Thermometern für die Strahlung und an den Thermometern des Pſychrometers auszuführen; indeß ſind die Queckſilberſäulen durch die Korke verdeckt, weil man ein ſo plötzliches bedeutendes Sinken der Temperatur nicht vorhergeſehen hatte. Das Thermometer in den concentriſchen Weißblechhüllen zeigt — 23,79°.

„Wir öffnen einen Käfig, worin ſich zwei Tauben befinden; ſie wollen nicht fortfliegen; wir werfen ſie in den Raum; ſie ſpannen ihre Flügel aus, ſinken wirbelnd und große Kreiſe beſchreibend nieder und verſchwinden bald in dem uns umgebenden Nebel. Wir bemerken unter uns den Anker nicht, der an dem Ende eines 50 Meter langen Seils, das wir abgerollt haben, befeſtigt iſt.

„4^h 32^m. Wir werfen Ballaſt aus und erheben uns weiter. Die Wolken entfernen ſich über uns, und wir ſehen am Himmel eine Stelle von hell azurblauer Farbe, ähnlich derjenigen, wie man ſie von der Erde bei heiterm Himmel erblickt. Das Polariſkop zeigt in keiner Richtung auf den mit uns in Berührung befindlichen oder auch entfernteren Wolken Polariſation; das Blau des Himmels dagegen iſt ſtark polariſirt.

„Da die Schwankungen des Barometers anzeigen, daß wir aufhören zu ſteigen, ſo werfen wir neuen Ballaſt aus und veranlaſſen dadurch eine neue aufſteigende Bewegung.

Zeit.	Barometer.	Thermometer.	Höhe.
4h 45m	338,05mm	— 35°	6512m

„Unſere Finger ſind vor Kälte erſtarrt, aber wir empfinden keinen Ohrenſchmerz, und die Reſpiration iſt in keiner Weiſe behindert. Der Himmel hat ſich von Neuem mit Wolken bedeckt, läßt uns aber noch die verſchleierte Sonne und ihr Bild ſehen. Wir denken, es hat Intereſſe, zu ſehen, ob die Kälte ſich vermehren wird, wenn es uns gelingt, noch höher zu ſteigen. Wir werfen Ballaſt aus, was ein neues Steigen hervorbringt.

„4h 50m. Das Barometer zeigt 315,02mm. Das Ende der Queckſilberſäule des am Barometer befindlichen Thermometers ſteht ungefähr 2 Grad unter dem letzten Theilſtriche des Inſtrumentes; dieſer iſt — 37°; die Temperatur war alſo ungefähr — 39°; die Höhe, welche wir erreicht haben, beträgt 7039 Meter.

„Das Barometer ſchwankt zwiſchen 315,02 und 326,20mm, und folglich der Ballon zwiſchen 7039 und 6798 Meter. Es bleiben uns nur 4 Kilogramme Ballaſt übrig, deren Aufſparung für die Niederfahrt uns rathſam däucht. Uebrigens iſt es unnütz, mit den von jetzt an ſtumm gewordenen Inſtrumenten noch höher ſteigen zu wollen; das Queckſilber gefriert. Höchſtens können wir uns einige Zeit in dieſer Höhe zu halten verſuchen; aber, obgleich der Anhang aufwärts geſchlagen wird, um den Austritt des Gaſes aus ſeiner Oeffnung zu verhindern, beginnt der Ballon dennoch ſeine abſteigende Bewegung. Wir ſammeln Luft ein. Die Röhre des einen unſerer Ballons zerbricht bei unſeren Anſtrengungen, den Hahn zu drehen; der zweite wird ohne Unfall mit Luft gefüllt. Aber die Kälte lähmt alle unſere Anſtrengungen; die Beobachtungen ſind unmöglich geworden; unſere Finger ſind zu jeder Verrichtung untauglich. Wir laſſen uns nieder.

Zeit.	Barometer.	Temperatur.	Höhe.
5h 2m	436,40mm	— 0°	4502m

„Wir begegnen wiederum den kleinen Eisnadeln.

Zeit.	Barometer.	Temperatur.	Höhe.
5h 7m	483,16mm	— 7°	3686m
5 10	540,39	— 3	2796

Zeit.	Barometer.	Temperatur.	Höhe.
5h 12m	559,70	— 1°	2452m
5 14	552,90	0	2185

Das gläſerne Thermometer zeigt . . . . + 2,50°,
das ſilberne Thermometer . . . . . + 1,91.

„5h 16m. Das Barometer ſchwankt von 598,5 bis 618,0mm, da wir unſern letzten Ballaſt auswerfen, was unſer Sinken aufhält; die Temperatur beträgt 1,8°; die Höhe variirt von 1973 bis 1707 Meter.

„Die Schwankungen werden durch die letzten Portionen Ballaſt, welche wir auswerfen, verlängert. Wir beſchäftigen uns nur noch damit, das Sinken zu mäßigen; wir opfern Alles, was disponibel iſt, außer den Inſtrumenten, und legen die Thermometer in ihre Etuis.

„5h 30m. Wir berühren die Erde im Weiler des Peur, Commune St. Denis-les-Rebais, Arrondiſſement Coulommiers (Depart. Seine und Marne), wenige Schritte von der Wohnung des Herrn Brulfert, Maire dieſer gegen 9 Meilen von Paris entfernten Commune.

„Wir ſind ſo glücklich, beim Niederſteigen keines unſerer Inſtrumente zu zerbrechen. Im Dorfe finden wir nur einen Karren, um uns nach der nächſten, 2½ Meile entfernten Station der ſtraßburger Eiſenbahn zu bringen. Die Fahrt auf den Feldwegen war durch heftigen Sturm und fortwährenden Regen beſchwerlich; das Pferd ſtürzte. Zwei der Apparate, an deren unverſehrtem Zurückbringen nach Paris uns ſehr viel lag, wurden zerbrochen oder untauglich gemacht: der Ballon mit Luft und das Inſtrument zum Anzeigen des Minimums des Luftdruckes. Glücklicherweiſe gelangte das Minimum-Thermometer von Walferdin unbeſchädigt mit ſeinem Siegel nach dem Collége de France.

„Das Siegel wurde durch die Herren Regnault und Walferdin abgenommen, und das durch directe Verſuche beſtimmte Minimum zu — 39,67° gefunden, alſo ſehr wenig von der tiefſten Temperatur abweichend, die wir ſelbſt an dem am Barometer angebrachten Thermometer beobachtet hatten.“

In der Sitzung der Akademie der Wiſſenſchaften habe ich ausgeſprochen, daß der Nachweis einer aus kleinen Eismaſſen von ungefähr — 40° beſtehenden Wolke im vollen Sommer in einer Höhe

saur
BIBLIOTHEK DER DTSCH. LITERATUR 3-598-50705-4
FECHNER,G.T. FN. 10011/117

von 6000 bis 7000 Meter über dem Boden von Europa die größte Entdeckung iſt, welche die Meteorologie ſeit langer Zeit verzeichnet hat. Dieſe Entdeckung erklärt, wie kleine Eismaſſen der Kern der Hagelkörner von beträchtlichem Volumen werden können; denn man begreift, wie ſie die in den atmoſphäriſchen Schichten, durch welche ſie fallen, enthaltenen Waſſerdämpfe um ſich herum zu verdichten und in den feſten Zuſtand überzuführen vermögen; ſie beweiſt auch die Wahrheit von Mariotte's Hypotheſe, der die Höfe, Nebenſonnen und Nebenmonde in der Luft ſchwebenden Eiskryſtallen zuſchrieb. Endlich gibt die beträchtliche Ausdehnung einer ſehr kalten Wolke ſehr gut von den plötzlichen Temperaturveränderungen Rechenſchaft, die uns in unſern Klimaten oft überraſchen. Als die Herren Barral und Birio die in Europa am Tage vor ihrer denkwürdigen Luftfahrt, ſo wie die am Tage derſelben und am nächſtfolgenden angeſtellten meteorologiſchen Beobachtungen discutirten, konnten ſie plötzliche und allgemeine Abkühlungen in der Temperatur nachweiſen, die ſicherlich in directer Beziehung mit der Ankunft ſehr kalter, von Nordoſt nach Südweſt ſich verbreitender dicker Wolken ſtanden.

Sechſtes Kapitel.

Luftfahrten von John Welſh.

Im Juli 1852 beſchloß das Directorium des Obſervatoriums in Kew, in der Nähe von London, eine Reihe von Luftfahrten zu veranſtalten, um die meteorologiſchen und phyſikaliſchen Phänomene, welche in den höchſten Regionen der Erdatmoſphäre vorgehen, zu erforſchen. Dieſer Beſchluß wurde von dem Rathe der British association for the advancement of sciences angenommen. Die Inſtrumente wurden ſofort vorbereitet, nämlich ein Gay-Luſſac'ſches Barometer, trockne und befeuchtete Thermometer, ein Aſpirator, ein Regnault'ſches Condenſations-Hygrometer, ein Daniell'ſches Hygrometer, ein Polariſkop und Glasröhren zum Aufſammeln von Luft.

Der angewandte Ballon gehörte Green, welcher den mit den Beobachtungen beauftragten John Welſh jedes Mal begleitete, er wurde

mit Leuchtgas gefüllt. Es wurden vier Fahrten veranſtaltet, am 17. und 26. Auguſt, am 21. October und am 10. November 1852. Auf den beiden erſten Fahrten begleitete Ricklin ebenfalls John Welſh. Die Abfahrt fand in dem königlichen Garten des Vaurhall ſtatt.

Bei der erſten Fahrt am 17. Auguſt ſtiegen die Reiſenden Nachmittags um 3^h 49^m auf, und erreichten um 5^h 20^m die Erde ungefähr 12 Meilen nördlich von London wieder. Sie gelangten bis zu einer Höhe von 5947 Meter; der beobachtete tiefſte Barometerſtand war $364{,}5^{mm}$ und die niedrigſte Temperatur $-13{,}2°$. An der Erdoberfläche ſtand das Barometer auf $755{,}1^{mm}$ und das Thermometer auf $+21{,}8°$. Eine Wolke bedeckte den Horizont; ihre untere Grenze wurde in ungefähr 762 Meter und ihre obere in 3963 Meter darüber angetroffen. Der Ballon ſchwebte von da an in reiner Luft, aber in großer Höhe über ihm war eine dicke wolkige Maſſe ausgebreitet. Sternförmig gebildete Schneeflocken fielen von Zeit zu Zeit auf den Ballon.

Die zweite Fahrt begann am 26. Auguſt Nachmittags um 4^h 43^m und endigte um 7^h 35^m; das Niederſteigen fand 5 Meilen nordweſtlich von London ſtatt. Der Ballon ſtieg bis 6096 Meter, und die tiefſte beobachtete Temperatur war $-10{,}3°$. An der Erdoberfläche war der Druck $760{,}9^{mm}$ und die Temperatur $+19{,}1°$. Einige Wolken ſchwebten in einer Höhe von ungefähr 900 Metern in der Atmoſphäre; darüber war der Himmel rein und ſchön blau.

Die dritte Fahrt begann am 21. October um 2^h 45^m; die Reiſenden ſanken um 4^h 20^m ungefähr 6 Meilen öſtlich von London wieder nieder. Sie erreichten nur eine Höhe von 3853 Meter; der kleinſte beobachtete Druck betrug $475{,}5^{mm}$ und die niedrigſte Temperatur $-3{,}8°$. Auf der Erde ſtand das Barometer auf $759{,}2^{mm}$ und das Thermometer auf $+14{,}2°$. Zwiſchen 254 und 853 Meter begegnete der Ballon zerſtreuten und unregelmäßigen Wolken; in einer Höhe von ungefähr 915 Meter drang er in eine zuſammenhängende Wolkenſchicht ein, deren obere Grenze in 1093 Meter Höhe lag. Beim Heraustreten aus den Wolken warf der Ballon auf ihre wenig regelmäßige Oberfläche einen von Franſen umgebenen Schatten. Das direct von der Wolke reflectirte Licht zeigte beim Unterſuchen mit dem Polariſkope keine Spur von Polariſation.

Die größte Höhe, zu welcher Welsh aufgestiegen ist, wurde auf der vierten, am 10. November ausgeführten Reise erreicht. Die Abfahrt erfolgte um 2ʰ 21ᵐ und das Niedersteigen um 3ʰ 45ᵐ in der Nähe von Folkstone, 12 Meilen ostsüdöstlich von London. Der Ballon hatte sich bis 6989 Meter erhoben; die niedrigste beobachtete Temperatur war — 23,6°, und der tiefste Barometerstand 310,9ᵐᵐ. An der Erde stand das Barometer auf 761,1ᵐᵐ und das Thermometer auf + 9,6°. Eine erste Wolke wurde in 152 Meter Höhe angetroffen; ihre obere Fläche endigte bei 600 Meter. Dann kam ein von allem Nebel freier Raum von 620 Meter Höhe. In 1220 Meter fand sich eine neue Wolke, die bei 1494 Meter endigte. Darüber hinaus schwebten nur einige Cirri in sehr großer Höhe.

Man sieht, daß die englischen Aeronauten sich nur ein einziges Mal der Höhe von 7000 Meter, bis zu welcher Gay-Lussac, sowie Barral und Birio gelangt sind, haben nähern können, jedoch ohne sie zu erreichen. Die sehr niedrige Temperatur von — 23,6°, welche Welsh bei seinem Aufsteigen am 10. November 1852 beobachtete, würde sicherlich außerordentlich erschienen sein, wenn nicht die am 27. Juli 1850 von unseren Landsleuten gemachte Expedition eine Wolke nachgewiesen hätte, die eine noch viel niedrigere Temperatur besaß.

Die von Welsh mitgebrachte Luft wurde von Miller analysirt und von der normalen Zusammensetzung gefunden.

Endlich haben die mit Sorgfalt und in großer Zahl von Welsh ausgeführten hygrometischen Beobachtungen sowohl am Psychrometer als an dem Regnault'schen Hygrometer keine außergewöhnliche Trockenheit angezeigt; im Gegentheil, selbst in den höchsten Regionen näherte sich die relative atmosphärische Feuchtigkeit sehr der Sättigung.

Siebentes Kapitel.

Größte Höhen, welche die Menschen erreicht haben, und in hohen Regionen der Atmosphäre beobachtete Temperaturen.

Es ist sehr merkwürdig, daß bis jetzt der Mensch in der Atmosphäre noch nicht bis zu der Luftschicht gelangt ist, welche die höchsten Gipfel

der Gebirge der alten und neuen Welt umſpült, den Kintſchinjinga von 8592 Meter, und den Aconcagua von 7291 Meter Höhe. Indeß durch Emporſteigen an den Bergen hat der Menſch kaum 6000 Meter zu erreichen vermocht. Im Juni 1802 ſtieg mein berühmter Freund A. von Humboldt in Begleitung Bonpland's am Chimborazo bis 5878 Meter. Im December 1831 erreichte mein anderer Freund Bouſſingault in Begleitung des Oberſten Hall auf demſelben Berge die Höhe von 6004 Meter über dem Meeresſpiegel. Fügt man zu dieſen beiden berühmten Erſteigungen die Luftfahrt von Lhoeſt und Robertſon am 18. Juli 1803, von Gay-Luſſac am 16. September 1804, von Barral und Birio am 27. Juli 1850, und von Welſh am 26. Auguſt und 10. November 1852, ſo hat man ſämmtliche Unternehmungen, bei denen es dem Menſchen gelungen iſt, ſich einige Augenblicke in den 6000 bis 7000 Meter über dem mittlern Meeresniveau liegenden Luftſchichten zu erhalten. Die folgende Tabelle ſtellt die unter dieſen ſeltenen Umſtänden gemachten thermo- und barometriſchen Beobachtungen zuſammen.

Namen der Reiſenden.	Datum der Reiſe.	Größte erreichte Höhe in Metern.	Tiefſte beobachtete Barometerſtände (auf 0° reducirt).	Beobachtete niedrigſte Temperatur.
A. v. Humboldt und Bonpland	24. Juni 1802	5878	376,7mm	— 1°6
Lhoeſt und Robertſon . .	18. Juli 1803	6831	336,0	— 6,9
Gay-Luſſac . .	16. Sept. 1804	7016	328,8	— 9,5
Bouſſingault und Oberſt Hall .	16. Dec. 1831	6004	371,1	+ 7,8
Barral und Birio	27. Juli 1850	7049	315,0	— 39,7
Welſh . . .	26. Aug. 1852	6096	371,1	— 10,3
Welſh . . .	10. Nov. 1852	6989	310,9	— 23,6

Dieſe Zahlen beweiſen ſicherlich, daß in den hohen Regionen der Atmoſphäre die Schwankungen des Thermometers nicht minder groß ſind, als an der Oberfläche der Erde, und daß man in allen Fällen, wenn es in der Erdatmoſphäre eine Schicht von conſtanter Temperatur geben ſollte, dieſelbe wahrſcheinlich viel weiter hinauf verlegen muß, als man bis jetzt gekommen iſt. Wird man dieſe Höhe von 7000 Meter,

bei welcher alle bis jetzt unternommenen Luftfahrten ihr Ende gefunden haben, zu überſteigen vermögen? Eine einzige Betrachtung muß uns bedenklich machen, auf dieſe Frage bejahend zu antworten. Es iſt nicht bekannt, ob der Menſch einen viel ſchwächern Druck als 311 Millimeter, ungefähr $^2/_3$ des am Meeresufer beobachteten mittlern Druckes, auszuhalten im Stande ſein wird.

Bemerkungen, für neue Inſtructionen über Beobachtungen auf wiſſenſchaftlichen Reiſen, beſonders in Algier, beſtimmt*).

I. Temperatur.

Vom Standpunkte der Klimatologie aus iſt Nichts wichtiger, als die Temperatur der unter verſchiedenen Breiten liegenden Gegenden auf der Erde zu kennen. Die Vergleichung dieſer nach einem und demſelben Verfahren beſtimmten und verſchiedenen Jahren entſprechenden Temperaturen ſcheint lehren zu müſſen, ob die Erde und das Geſtirn, dem ſie ihre Wärme entlehnt, auf einem conſtanten Zuſtande angelangt ſind. Wenn man es aber genauer überlegt, wenn man an die mannigfachen Einflüſſe localer Verhältniſſe denkt und erwägt, wie ſehr die Nachbarſchaft eines Sees, eines Waldes, eines kahlen oder bewaldeten Berges, einer ſandigen und einer mit üppigem Graswuchſe bedeckten Ebene die Temperatur zu verändern vermag: ſo wird Jeder erkennen, daß die Aufgabe zuſammengeſetzter iſt, als ſie auf den erſten Blick erſcheint.

Wer würde gegenwärtig anzugeben vermögen, ob die Sonne, die erſte, ja faſt die ausſchließliche Quelle der Wärme unſerer Erde, ſich, wie die Mehrzahl der Sterne, in ihrer phyſiſchen Conſtitution und in

*) Nachgelaſſene Schrift. — Dieſe Bemerkungen waren für einen am 25. April 1853 von dem Kriegsminiſter über die in Algier anzuſtellenden meteorologiſchen Beobachtungen geforderten Bericht beſtimmt.

Lungenexhalation der Cholerakranken. Nach einer in der *Bibl. univ.* enthaltenen Notiz hat Dr. Davy die von Cholerakranken ausgeathmete Luft analysirt und gefunden, dass sie blos $\frac{1}{3}$ der Kohlensäure, welche von Gesunden exspirirt wird, enthält. (*Bibl. univ.* 1831. *Août. p.* 428.)

Eiersyrup. Zufolge mehrerer Erfahrungen von Payen und andern Aerzten vertragen Leute, denen Milch schlecht bekommt, doch recht wohl frische, in dem 10fachen Gewicht Wasser geschlagene, Eier, und finden darin ein sehr nährendes Getränk, so wie dasselbe auch kranken Kindern sehr dienlich ist. Um nun diese Nahrungssubstanz auf Reisen unter einem kleinen Volumen fortbringen oder während der Zeit, wo die Hühner keine Eier legen, vorräthig erhalten zu können, empfiehlt Payen folgende Zubereitung derselben: 10 frische Eier von mittler Grösse, im Gesammtgewicht 500 Grammen betragend, werden (Weisses und Gelbes zusammen) mit 50 Grammen W. so lange geschlagen, bis sie hinlänglich flüssig sind, um mittelst eines schwachen Drucks durch eine nicht sehr dichte Leinewand zu gehen. Das Durchgegangene schlägt man noch vollends zu Schaum und fügt dann 800 Grammen pulverisirten Zucker hinzu, wodurch man 1350 Gram. Syrup, der bei 15° C. mit Zucker gesättigt ist, erhält, den man noch mit 20 Tropfen Orangeblüthwasser würzt. Die Dauerhaftigkeit und Verdaulichkeit dieses Syrups kann noch durch Zusatz von 15 Grammen weissem Kochsalz, ohne Nachtheil für die Annehmlichkeit des Geschmacks, erhöht werden. — Wenn das ganze, $\frac{1}{4}$ Stunde lang geschüttelte (*agité*) Gemisch recht flüssig ist, so sondere man den Schaum ab und thue den flüssigen Syrup in Flaschen von 4 Unzen, die man gut verstopft erhält. — Die in jeder Flasche enthaltene Quantität Syrup kann je nach dem Bedürfniss auf 2- oder mehrmal genommen werden, wobei man weiter nichts zu thun hat, als sie in die 10fache Quantität W. einzurühren. (*Journ. de chim. méd.* 1831. *Nov. p.* 685 — 686.)

Bibliographische Neuigkeiten.

F. Gorbels pharmaceut. Waarenkunde, fortgesetzt von *G. Kunze*. 2r Bd. 3s Heft. Mit 5 Kpft. gr. 4. Eisenach, 1831. 1 Rthlr. 8 Gr.

Abbildung und Beschreibung aller in der Pharmacopoea borussica aufgeführten Gewächse. Von *F. Guimpel* und *F. L. v. Schlechtendal*. 2r Bd. 3s und 4s Heft. Mit 12 Kpft. gr. 4. Berlin, 1831. 1 Rthlr.

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ ggr. Preuss.

Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Nächstens wird erscheinen:

Pharmacopoea Slesvico-Holsatica, jussu Regio et sub auspiciis collegii sanitatis slesvico-holsatici edidit *C. H. Pfaff*. 4. Kiliae, 1831. Ohngefähr 3 Rthlr.

und wird Leopold Voss in Leipzig alle Bestellungen darauf, mit welchen man ihn beehren wird, pünktlich ausführen.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

ihrem Glanze ändert; wer würde jetzt zu entscheiden wagen, in wieweit die Aenderung in der Temperatur der Erde, außer von den localen Verhältnissen, von einer Aenderung in der Temperatur des leuchtenden Gestirnes abhängt?

Zur Hebung dieser Zweifel besitzt die Physik heutigen Tages zuverlässige Mittel, deren Anwendung aber sehr schwierig ist. Ein einfacheres und sehr entscheidendes Verfahren besteht darin, die Wärmewirkung der Sonnenstrahlen in solchen Gegenden zu ermitteln, wo die localen Verhältnisse keinen merklichen Einfluß haben können, z. B. in den Gegenden unter dem Aequator, welche mitten im atlantischen oder stillen Oceane fern von Continenten und großen Inseln liegen. Hier sind Thatsachen, welche nöthigenfalls die Richtigkeit dieser theoretischen Ansichten erhärten werden.

Nach den in der Nähe des Aequators gemachten Beobachtungen war die mittlere Temperatur des Wassers im atlantischen Oceane im Januar 1837 26,6° und im Mai 1839 26,8°.

Die Aequatorealgegend im stillen Oceane gab im Juni 1837 26,9°, und im Februar 1839 unter einem näher nach den Galapagos-Inseln gelegenen Meridiane ebenfalls 26,9°.

Die Beobachtung der Temperaturen des Oceans in den Aequatorealgegenden kann unter den genannten Bedingungen den Meteorologen nicht genug als sehr geeignet, um zu erfahren, ob die Ursache von wahrgenommenen Aenderungen an diesem oder jenem Orte in der Sonne oder in einer Modification der localen Verhältnisse ihren Grund hat, empfohlen werden.

In einem Lande wie Algier, wo die Arbeiten der Colonisation ununterbrochen vorschreiten, wo die Urbarmachungen an der Tagesordnung sind, werden regelmäßige Thermometerbeobachtungen an einem gegebenen Orte, vorausgesetzt, daß sie eine gewisse Anzahl Jahre umfassen, lehren, in welchem Maaße die Arbeiten der Menschen einen modificirenden Einfluß auf die Temperatur auszuüben vermögen. Der Landwirth, der Mann der Wissenschaft, beide werden aus solchen Vergleichungen den größten Nutzen ziehen.

Lebhafte Discussionen haben unter den Meteorologen über die Wärmewirkungen stattgefunden, welche die Sonnenstrahlen infolge

der Abſorption in verſchiedenen Ländern hervorbringen können. Einige führen in den Polargegenden geſammelte Beobachtungen an, aus denen die auffallende Folgerung hervorzugehen ſcheinen würde, daß die Sonne in höheren Breiten ſtärker erwärme als in niedern. Andere verwerfen dies Reſultat oder behaupten wenigſtens, es ſei nicht bewieſen, weil die zum Vergleichungspunkte genommenen Aequatorealbeobachtungen ihnen nicht zahlreich genug ſind und weiſen außerdem darauf hin, daß dieſelben nicht unter günſtigen Umſtänden angeſtellt wurden. [Vgl. S. 7.]

Die Unterſuchung dieſer Frage wird alſo unſern Beobachtern empfohlen werden können, vorausgeſetzt, daß ſie ſich zu ihrer Löſung der neuen Inſtrumente bedienen, denen man den Namen Actinometer gegeben hat.

Eine Beobachtung, die mit der am Actinometer nicht ohne eine gewiſſe Analogie iſt, beſteht in der Beſtimmung des Maximums der Temperatur, welche unter verſchiedenen Breiten die Sonne einem trocknen Boden ertheilen kann. Im Monat Auguſt des Jahres 1826 haben wir in Paris bei heiterm Himmel mit einem horizontal liegenden Thermometer, deſſen Kugel nur mit 1 Millimeter ſehr feiner Dammerde bedeckt war, 54° C. gefunden; mit einer 2 Millimeter dicken Lage Flußſand bedeckt, zeigte dagegen daſſelbe Inſtrument nur 46°.

Bereits ſeit einem halben Jahrhundert weiß man, daß ein auf das Gras einer Wieſe gelegtes Thermometer bei heiterm Himmel 6°, 7° und ſelbſt 8° C. weniger zeigt, als ein ganz ähnliches Thermometer, das aber in einiger Höhe über dem Boden aufgehangen iſt; indeß erſt ſeit wenigen Jahren hat man die Erklärung dieſer Erſcheinung gefunden; und erſt ſeit 1817 hat Wells durch wichtige und ſehr mannichfach abgeänderte Verſuche bewieſen, daß dieſe Ungleichheit in der Temperatur eine Folge der ſchwachen ſtrahlenden Kraft eines heitern Himmels iſt. [Vgl. S. 9.]

Ein zwiſchen beliebige feſte Körper und den Himmel geſtellter Schirm verhindert die Erkaltung jener, weil er ihre Ausſtrahlung gegen den kalten Himmelsraum aufhebt. In gleicher Weiſe wirken die Wolken; ſie vertreten die Stelle eines Schirmes. Wenn wir übrigens Wolke jeden Dunſt nennen wollen, der einige von oben herabkommende Sonnenſtrahlen oder einige der von der Erde gegen den Himmelsraum

ausgesandten Wärmestrahlen auffängt, so wird Niemand sagen können, daß die Atmosphäre jemals ganz frei davon sei; es finden hier nur Unterschiede von mehr oder weniger statt.

Nun, wie gering jene Unterschiede auch sein mögen, sie können durch die Größe der nächtlichen Erkaltung der festen Körper nachgewiesen werden, und sogar mit der bemerkenswerthen Eigenthümlichkeit, daß die auf solche Weise gemessene Durchsichtigkeit die mittlere Durchsichtigkeit des ganzen Himmels darstellt.

Wollte man die von einem sehr beschränkten Theile des Himmels ausgehende Strahlung bestimmen, so würde man das Thermometer in den Brennpunkt eines metallischen Hohlspiegels stellen, und der Axe des Spiegels eine solche Lage geben müssen, daß sie nach dem Mittelpunkte der Gegend des Himmels, deren wärmestrahlende Eigenschaften man zu messen wünscht, gerichtet ist, und dann seine Angaben mit dem Stande eines Thermometers, welchem ein Schirm die Aussicht auf das ganze Firmament raubt, vergleichen.

II. Dämmerung.

Genaue Beobachtung der Dämmerungs- und Gegendämmerungscurven haben den schätzbaren Vortheil, zu hinreichend genauen Bestimmungen der Höhen der Atmosphäre zu führen, vorausgesetzt, daß man die Annahme macht, die Sonnenstrahlen gelangen schon nach einer einzigen Reflexion an den Luftmolecülen in das Auge. Nun aber beweisen die Versuche über Polarisation, daß dem nicht so ist. Diese Bemerkung raubt den Dämmerungsbeobachtungen einen Theil der Wichtigkeit, welche sie sonst haben würden.

III. Regenbogen.

Der Regenbogen ist das regelmäßigste der atmosphärischen Meteore. Seine Theorie hat durch die anhaltenden Arbeiten der Mathematiker und Physiker die ganze wünschenswerthe Genauigkeit erlangt. Es gibt in seiner Gestalt und Lage keinen Umstand, der nicht mit größter Genauigkeit berechnet werden könnte; auch führe ich denselben nicht aus diesem Gesichtspunkte in meinem Programme auf: ich empfehle vielmehr die Beobachtung des Regenbogens wegen der Folgerungen,

die ſich aus einigen ſcheinbar unbedeutenden Einzelheiten über die innere Conſtitution des Regens und bisweilen auch der Nebel herleiten laſſen.

Der erſte Regenbogen, welcher am hellſten iſt, hat 42° 20′ zum Radius ſeines äußern rothen, und 40° 30′ zum Radius ſeines innern violetten Randes.

Die Farben des zweiten Regenbogens haben die umgekehrte Lage gegen den erſten. Die innere rothe Grenze beſitzt einen Radius von 50° 20′, während der Halbmeſſer der äußern violetten Grenze 53° 45′ beträgt.

Der Theorie nach ſoll ſich ein dritter Regenbogen bilden, ſchwächer als die beiden vorigen und deßhalb gewöhnlich nicht ſichtbar; dieſer Bogen ſteht von der Sonne nur um ungefähr 40° ab; ſein von dieſem Geſtirne entfernteſter Rand iſt roth.

Dies Phänomen verdient aufgezeichnet zu werden, wenn es ſich zeigt; ſeine Erſcheinung hängt mit photometriſchen Verhältniſſen zuſammen, die ſich ſelten vereinigt finden.

Theorie und Erfahrung lehren, daß die Dimenſionen der Regenbogen von dem Brechungsverhältniſſe der Waſſertropfen abhängen, in denen das Licht gebrochen und zurückgeworfen wird; dieſes Brechungsverhältniß wird aber bei Erniedrigung der Temperatur größer, und kleiner bei Erhöhung derſelben. Die Dimenſionen der Regenbogen, welche in den aus ſehr hoch gelegenen, d. h. ſehr kalten Wolken herabfallenden Tropfen ſich bilden, müſſen folglich von denjenigen verſchieden ſein, welche in Tropfen aus weniger hohen Wolken entſtehen.

Man ſieht alſo, daß, wenn es gelingt, die Winkelgrößen der Regenbogen mit Genauigkeit zu meſſen, man daraus die Temperatur der Regentropfen in den höchſten Regionen, welche ſie einnehmen, wird herleiten können, eine Aufgabe, deren Löſung beim erſten Blicke ſchwierig erſchien. Von dieſem Geſichtspunkte aus bietet alſo die Meſſung der Winkelgrößen der Regenbogen Intereſſe.

IV. Die Winde ändern im Mittelmeere das Niveau.

Nehmen wir an, daß der Nordwind mehrere Wochen hinter einander heftig weht, ſo erhebt ſich das Waſſer an der Küſte von Algier

in merklicher Weiſe über ſein gewöhnliches Niveau. Der Südwind wird umgekehrt ein Sinken des Mittelmeeres längs der afrikaniſchen Küſte und ein Steigen deſſelben an den ſüdlichen Küſten Frankreichs herbeiführen. Dieſe Erſcheinung verdient eine ernſtliche Prüfung, denn es folgt daraus, daß durch den Nordwind das Meerwaſſer in einen Theil des afrikaniſchen Continentes einbrechen und ſich daſelbſt mit dem ſüßen Waſſer, welches die Fiſchteiche in der Nähe des Ufers bildet, miſchen kann. Nun iſt aber bewieſen, daß dieſe Miſchung verpeſtete Ausdünſtungen, die erſte Urſache der für die Bevölkerung ſo unheilvollen Sumpffieber, veranlaßt. Eine Schrift von Gaetano Giorgini läßt keinen Zweifel über die Wahrheit des eben Geſagten; der italieniſche Verfaſſer beweiſt, daß das Territorium von Viareggio, in der Nähe von Lucca, jedes Mal ungeſund wurde, wenn das an dieſem Orte erbaute Schleuſenthor, welches die Mengung des Meerwaſſers mit dem ſüßen Waſſer der benachbarten Lagunen verhindern ſollte, nicht im guten Stande erhalten wurde.

Die Wichtigkeit dieſes Reſultats wird mich entſchuldigen, wenn ich hier Niveauverſchiebungen zur Sprache gebracht habe, die auf die Geſundheit der Bevölkerung ſo große Einflüſſe ausüben müſten, wenn auch dieſe Phänomene ohne Verbindung mit der Meteorologie erſcheinen.

Barometerbeobachtungen in ihren Beziehungen zur Schifffahrt*).

In unſern Klimaten ändert ſich der Barometerſtand beträchtlich mit der Richtung des herrſchenden Windes. Dieſer Einfluß der Windrichtung wird in dem Maaße ſchwächer, als man ſich dem Aequator nähert; aber nach welchem Geſetze? Dieſe Frage iſt noch unbeantwortet.

Man weiß Nichts weiter darüber, ob unter gleichen Breiten die in Bezug auf den Nord- und Südpol ſymmetriſch gerichteten Winde in beiden Hemiſphären gleiche Wirkungen haben, noch auch ob die Verhältniſſe in einer und derſelben Halbkugel auf den Oſt- und Weſtküſten gleich ſind.

Wir glauben daher von jetzt an die Ingenieurhydrographen zu einer Discuſſion ihrer eigenen Meſſungen, ſowie der Beobachtungen der ihnen vorangegangenen Reiſenden aus dieſem ſpeciellen Geſichtspunkte einladen zu müſſen.

Flinders fand, daß auf der Weſtküſte Neuhollands mäßige Seewinde den Stand des Barometers erhöhen, während mäßige Landwinde ein Sinken deſſelben hervorrufen. Beiläufig geſagt, ließ ihn dies Geſetz einmal die Lage eines Küſtenſtriches errathen, der noch nicht erforſcht war und deſſen Sichtbarkeit durch Nebel verhindert wurde. Wir empfehlen dieſe Bemerkung der Aufmerkſamkeit der In-

*) Nachgelaſſene Schrift.

genieurhydrographen. Es wird nützlich ſein, aus demſelben Geſichtspunkte die längs der Oſtküſte deſſelben Continents gemachten Beobachtungen zu discutiren, ſowie ſchließlich zu unterſuchen, ob es, wie angegeben worden, wahr iſt, daß in Port Jackſon ſchlechtes Wetter ſich durch ein Steigen und ſchönes Wetter durch ein Sinken des Barometers ankündigt.

Die Aenderungen, welche der Stand des Barometers in den Gegenden zeigt, wo die Mouſſons herrſchen, verdienen gar ſehr die Beachtung der Phyſiker. Ihr aufmerkſames Studium würde den Weg zu einer vollſtändigen Theorie dieſes geheimnißvollen Phänomens bahnen. Unter vollſtändiger Theorie verſtehe ich aber eine Theorie, die ſich nicht bloß auf die Richtung, in welcher die Schwankungen der Queckſilberſäule erfolgen, bezieht, ſondern auch den numeriſchen Werth derſelben anzugeben vermag. Die am Bord mehrerer unſerer Schiffe geführten Tagebücher enthalten äußerſt ſchätzbare Documente, in denen der Theoretiker einen treuen Führer finden wird.

Die Meteorologie beſitzt ſehr wenig auf hohem Meere gemachte Beobachtungen, die genau genug ſind, um mit Beſtimmtheit die Größe der regelmäßigen täglichen Schwankung des atmoſphäriſchen Druckes zu geben, und eine ausreichende Vergleichung unter den Amplituden, welche dieſe merkwürdige Oscillation unter verſchiedenen Breiten erreicht, zu geſtatten. Sicherlich wird die Discuſſion der in einigen nautiſchen Tagebüchern aufgezeichneten Barometerbeobachtungen zur Aufhellung dieſes Gegenſtandes dienen.

Der 95. Band der Philosophical Transactions enthält eine Abhandlung, mit welcher Meteorologen und Seefahrer ſich nicht genügend beſchäftigt zu haben ſcheinen. Dieſelbe empfahl ſich aber der Beachtung nicht blos durch das Auffallende ihrer Reſultate: ihr Verfaſſer war Horsburgh, der unter den Seefahrern eine verdiente Achtung genießt, und ſie erſchien unter den Auſpicien von Henry Cavendiſh.

In der citirten Abhandlung behauptet Horsburgh, daß die tägliche Barometerſchwankung in gewiſſen Häfen verſchwinde, obgleich ſie in denſelben Gegenden auf hohem Meere ſehr merklich bleibe.

In dem Hafen von Bombay bemerkte Horsburgh vom 6. bis

23. Auguſt 1802 nur Spuren der täglichen Schwankung. Am 26., an welchem Tage das Schiff unter Segel ging, zeigte ſich das Phänomen deutlich, ſobald man in einiger Entfernung von der Küſte war.

Es wird nicht überflüſſig ſein, die Bemerkung beizufügen, daß Horsburgh 1803, zu einer andern Zeit im Jahre (vom 18. Januar bis zum 20 Mai), in demſelben Hafen von Bombay das Fehlen der täglichen Schwankung beſtätigt fand, und daß der geſchickte Seemann im Laufe des 23. Mai kaum das hohe Meer erreicht hatte, als er auch das Phänomen wieder eintreten ſah.

Zu Canton war, ſowohl auf dem Fluſſe als auf dem Lande, die tägliche Schwankung während des Octobers und Novembers 1802 ſehr wenig merkbar; kaum aber hatte Horsburgh's Schiff das hohe Meer erreicht, als auch die Schwankung ihren gewöhnlichen Gang wieder annahm.

Auf einer zweiten Reiſe nach Canton blieb im Jahre 1803 die Schwankung während des Julis, Auguſts und der erſten Hälfte des Septembers ebenſo unmerklich. Als aber das Schiff unter Segel gegangen war, erſchien dieſelbe wieder, obgleich die Entfernung vom Lande nicht ſehr groß war.

Der berühmte Hydrograph glaubt bemerkt zu haben, daß in Meerengen, wie in der von Malacca und Singapore, die tägliche Schwankung gewiſſermaßen ein Mittel zwiſchen der kaum merklichen Größe in den Häfen und dem beträchtlichen Werthe derſelben auf hohem Meere ſei.

Dieſe Reſultate ſind ſehr wichtig. Leider aber hat Horsburgh ſie veröffentlicht, ohne die Grundlagen, auf die er ſich ſtützt, zu geben, d. h. ohne ſeine Beobachtungstabellen abdrucken zu laſſen. Die in Europa angeſtellten Unterſuchungen haben gezeigt, daß unter gleichen Breiten die tägliche Schwankung in der Nähe der Küſten geringer iſt als im Innern der Continente; nirgends aber hat unter mäßigen Breiten dieſe Schwankung ganz gefehlt; nirgends hat der Einfluß des Meeres das Phänomen vollſtändig verdeckt. Ich würde gleichfalls zahlreiche ſowohl zwiſchen den Wendekreiſen überhaupt, als auch unter nur geringen Breiten liegende Orte namhaft machen können, wo die

tägliche Periode trotz der Nähe des Meeres ſehr merklich iſt; aber alle dieſe Citate würden nur das Auffallende der Beobachtungen zu Bombay und zu Canton vermehren. Man muß es ſich alſo vor Allem angelegen ſein laſſen, das Vorhandenſein der von Horsburgh angegebenen Thatſachen feſtzuſtellen; es dürfte aber keinen directern Weg zu dieſem Ziele geben, als die Durchſicht der am Bord mehrerer unſerer Schiffe während der Ueberfahrten zwiſchen Manilla und Canton gehaltenen meteorologiſchen Tagebücher.

Da jede locale Aenderung im Drucke eine Verrückung der Atmoſphäre veranlaſſen muß, ſo hat man einen merklichen Unterſchied zwiſchen den Geſetzen zu erwarten, von welchen die Entſtehung der Land- und Seewinde an Orten ohne tägliche Schwankung und an Orten, wo das Barometer täglich zu feſt beſtimmten Stunden Aenderungen in ſeinem Stande erleidet, abhängt.

Die in dem Marinedepot aufbewahrten Schiffsjournale enthalten ohne Zweifel einen Theil der nothwendigen Daten, um folgende Frage zu löſen: Welches ſind die Gegenden auf dem Meere, wo das Queckſilber im Barometer beſtändig über oder beſtändig unter der mittleren allgemeinen Höhe ſteht?

Die Löſung dieſer Frage intereſſirt nicht blos die Meteorologie: denn ich wiederhole es, der Unterſchied der Barometerhöhen muß auf die Entſtehung der Winde und Strömungen, dieſen noch ſo geheimnißvollen, dunklen und der Aufmerkſamkeit der Seefahrer in allen Beziehungen würdigen Vorgang, von Einfluß ſein.

Ueber die Phänomene des Meeres*).

I. Wellen.

Iſt es wahr, daß fern von den Küſten die Wellen des mittelländiſchen Meeres ſich von den Wellen des Oceanes unterſcheiden, daß ſie kürzer ſind, daß ſie den Fahrzeugen mehr zu ſchaffen machen, daß ſie dieſelben in ſtärkeres Schwanken verſetzen?

Wenn auch faſt Jeder einer bejahenden Antwort beiſtimmen würde, ſo darf dies doch nicht hindern die Wahrheit der Thatſache durch die Erfahrung darzuthun, durch genaue Meſſungen, die jedenfalls den Maximalwerth, welchen die Differenz überhaupt erreicht, in Zahlen angeben und außerdem zeigen würden, was man von der durch gewiſſe Theoretiker in der Nautik aufgeſtellten Hypotheſe, daß in einem unbegrenzten, beſtändig vom Winde gepeitſchten Meere für die Dimenſionen der Wellen keine Grenze exiſtire, zu halten habe.

Nach flüchtigen Schätzungen ſchrieb man ſonſt den Wellen ungeheure Höhen zu. Solche thörichten von der Furcht eingegebenen Uebertreibungen ſind allerdings verſchwunden, ſeitdem man genaue Meßverfahren anwandte. Nichtsdeſtoweniger wird es nützlich ſein, alle ſich darbietenden Gelegenheiten zur Wiederholung dieſer Beobachtungen zu benutzen; ferner das Maximum der Höhe zu beſtimmen, welches die Wellen in keiner Gegend und zu keiner Zeit überſchreiten; ſowie zu entſcheiden, ob, wie die Schiffer glauben erkannt zu haben, das Meer auf der Neufundlandsbank ſtets weniger hoch geht als auf

*) Nachgelaſſene Schrift.

Pharmaceutisches Central Blatt.

7 December 1831.

51.

Bereitung des Natronbicarbonats, von Berzelius.

In Pogg. *Ann.* wird von Poggendorff darauf aufmerksam gemacht, dass die Bereitung des Natronbicarbonats durch Einleiten von Kohlensäure in festes einfach kohlens. Natron, welche neuerdings von Casizbung, Smith, Boullay, Schäffer, Schindler (vergl. Centralbl. I. No. 6. S. 90; No. 7. S. 111; II. No. 14. S. 217) empfohlen wurde, schon seit länger als 10 Jahren durch Berzelius in die *Pharmacopoea Suecica** eingeführt worden ist; und zwar hat die hier gegebene Vorschrift vor den meisten übrigen noch das voraus, dass dabei bei dem mit Kohlensäure zu sättigenden Natronsalz auch auf den Wassergehalt des Bicarbonats (welcher 1 At. beträgt) gehörig Rücksicht genommen worden ist, was jedoch auch bei Schindlers Anwendung des, bei 30° R. verwitterten, kohlens. Natrons der Fall ist. Die Vorschrift der Pharmacopoe selbst ist folgende:

Carbonas Natricum.

Subcarbonatis Natrici Crystallisati pars una cum ejusdem Salis, fatiscendo in pulverem redacti, partibus tribus terendo intime commiscetur et, in vase idoneo,

Acido carbonico

perfecte saturatur.

Sal siccum, Aquae pluviae frigidae pari pondere superfunditur; post horas duodecim, aqua defusa, sal remanens siccatur.

Aqua haec paullum Subcarbonatis Natrici continet, quod, illa exspirata, iterum obtineri potest.

Diese Vorschrift kommt offenbar darauf zurück, das Kohlensäu-

* Diese Pharm. ist im J. 1817 abgefasst und auch im J. 1821 in dem bei Fleischer herausgekommenen *Codex medicamentarius europaeus* erschienen.

offener See; und endlich zu unterſuchen, ob die ſteilen Abhänge dieſer Bank ſtets durch eine plötzliche Aenderung in der Beſchaffenheit der Wellen angezeigt werden, wenngleich die Waſſertiefe daſelbſt nirgends geringer iſt als 50 Faden (81 Meter).

Dies wird dahin führen, im Intereſſe der Wiſſenſchaft und der Schifffahrt die Wellen in der Tiefe zu ſtudiren, d. h. die Quelle und den Urſprung jenes unregelmäßigen Wellenſchlags, welcher die Nähe unterſeeiſcher ſteiler Felſen oder überhaupt jede plötzliche Veränderung der Waſſertiefe anzeigt, jenes Aufſprudelns, jener eigenthümlichen Bewegungen, die bei ruhiger See und nebligem Wetter ſchon manches Mal, wie zahlreiche Beiſpiele darthun könnten, die Nähe von gefährlichen Stellen angekündigt und Schiffbrüche verhütet haben.

Werden die Wellen von den verſchiedenen Geſichtspunkten aus betrachtet, welche ſie darbieten, ſo bilden ſie ein faſt unerſchöpfliches Feld für Unterſuchungen. Vor Kurzem täuſchte man ſich über ihre größte Höhe vom Einfachen bis zum Doppelten; über ihre Länge, ihre Geſchwindigkeit u. ſ. w. weiß man ſelbſt jetzt faſt Nichts, und doch ſind dieſe Elemente nicht ſchwierig zu erhalten.

Auf S. 60 habe ich ein Verfahren beſchrieben, mittelſt deſſen es gelingt die Höhe der Wellen mit Genauigkeit zu meſſen. Coulvier hat zur Löſung deſſelben Problems vorgeſchlagen, die Unglücksfälle aufzuzeichnen, welche Schiffen auf bekannten ſeichten Stellen begegnet ſind; man ſoll dann von der mittleren Waſſerhöhe an dieſem Punkte die Waſſertiefe des Schiffes abziehen und den Reſt verdoppeln. Auf dieſe Weiſe kann man wohl die Höhe der Wellen auf einer Klippe erfahren; dies iſt aber gänzlich von dem allgemeinen Probleme verſchieden, welches die Akademie in den Inſtructionen für die Bonite aufgeſtellt hatte, indem es ſich daſelbſt um die Höhe der Wellen auf offener See handelte.

Während ſchrecklicher Windſtöße, welche vom 9. bis 22. Februar 1841 anhielten, ließ es ſich der Marineofficier Miſſieſſy auf der Brigg le Sylphe, die in Geſellſchaft der Brigg le Cerf ſegelte, angelegen ſein, zu ermitteln, an welcher Stelle die tangentiell an die Kämme zweier benachbarten Wellen gelegte Geſichtslinie die Bemaſtung

jenes zweiten Schiffes traf; er fand bei dieſer Beobachtung die größte Höhe der Wellen zu 13 bis 15 Meter*).

II. Ueber die Geſchwindigkeit der Wellen auf dem Meere.

Um die Geſchwindigkeit der Wellen des Oceans zu meſſen, wirft man das Loch ins Meer; befindet ſich nun das Lochbret in einer bekannten Entfernung, ſo notirt man zuerſt den Augenblick, wo es ſich auf dem Kamme einer Welle zeigt, und ſodann denjenigen, in welchem dieſe Welle das Hintertheil des Schiffes erreicht. Auf dieſe Weiſe findet man die relative Geſchwindigkeit der Wellen; um die geſuchte abſolute Geſchwindigkeit zu erhalten, muß man zu dieſer Zahl noch die Geſchwindigkeit des Schiffes addiren. Selbſtverſtändlich iſt vorausgeſetzt, daß die Welle ſich in derſelben Richtung wie das Schiff bewegt.

Nach dieſer Methode hat David Thomſon unter 36° 20′ ſüdl. Br. und 10° öſtl. Länge eine Geſchwindigkeit von $6^1/_2$ geogr. Meilen in der Stunde gefunden. Wollaſton erhielt durch ein anderes Verfahren auf der Küſte von Yorkſhire 13 Meilen. Der Capitän Tate gibt für das chineſiſche Meer $3^1/_2$ Meilen an (Phil. Mag. 1823, Bd. 61).

III. Fehler in der Giſſung oder Schätzung**).

Sind die Fehler der Schätzung (gewöhnlichen Schiffsrechnung) hinreichend beträchtlich, daß man Grund hat gegen dieſelbe eingenommen zu ſein, daß es der Mühe lohnt, feinere Beobachtungsmethoden an ihre Stelle zu ſetzen? Einige Zahlen ſollen auf dieſe Fragen Antwort geben.

Infolge der Discuſſion, welcher Fleurieu die Beobachtungen des Capitäns Marchand unterworfen, hatte dieſer Seemann im Norden des atlantiſchen Oceans Strömungen gefunden, welche täglich bis $8^1/_2$ geogr. Meilen zurücklegten.

*) Vergl. die in dem Berichte über die Reiſe der Venus für die Höhe der Wellen erhaltenen Reſultate (S. 224).

**) [Vergl. Bd. 5, S. 534.]

Im stillen Oceane traf Freycinet Strömungen, die 11½ geogr. Meilen in 24 Stunden machten.

Der Blossom, ein zu einer wissenschaftlichen Expedition bestimmtes Schiff, würde nach der Schiffsrechnung bei seiner Ueberfahrt von Teneriffa nach Brasilien einen Fehler von 41 geogr. Meilen begangen haben.

Auf der südlichen Halbkugel betrug der Fehler der Schiffsrechnung während der Reise des Capitäns Marchand in zehn Tagen ein Mal gegen 45 geogr. Meilen.

Fehler in der Schätzung sind die hauptsächlichste Quelle der Schiffbrüche. Der Leser möge selbst ihre Wichtigkeit nach den folgenden statistischen Angaben beurtheilen:

In der englischen Marine gehen im Durchschnitt jährlich mehr als 500 Fahrzeuge zu Grunde (alle zwei Tage drei Schiffe)!

Von Dünkirchen bis St. Jean de Luz gehen im Durchschnitt jährlich 88 Fahrzeuge verloren.

IV. Vervollkommnetes Verfahren die Klippen zu entdecken.

Der Schiffer, welcher sein Fahrzeug mitten durch ein von Klippen starrendes Meer leiten muß, unterläßt niemals eine Wache oben auf einem der Maste aufzustellen. Von da aus bemerkt man die gefährlichen Stellen, wo das Schiff scheitern könnte, besser und eher als auf dem Verdecke. Die Erfahrung bestätigt die Thatsache; die Theorie gibt die Gründe dafür an.

Eine unterseeische in einer bestimmten Entfernung gelegene Klippe muß unter übrigens gleichen Umständen um so sichtbarer sein, um so mehr Licht in das Auge eines Beobachters senden, je höher letzteres sich über der Oberfläche des Wassers befindet. Andererseits reflectirt umgekehrt das Meer an der der Klippe entsprechenden Stelle um so weniger Licht, je größer der Winkel ist, welchen die Gesichtslinie mit der Oberfläche desselben macht. Dies zweite Licht ist es eben, welches das erste von der Klippe ausgehende Licht stets schwächt und bisweilen sogar gänzlich verdeckt. Gestaltet man indeß die Umstände in zweckmäßiger Weise, so kann das von der Oberfläche der Flüssigkeit

zurückgeworfene Licht vollſtändig von dem von der Klippe kommenden getrennt werden; man kann jenes in ſeinem Laufe aufhalten, und allein das aus der Tiefe des Waſſers kommende Licht zum Auge gelangen laſſen.

Das Inſtrument, mittelſt deſſen man ſo ſtaunenswerthe Reſultate erzielt und deſſen Beſchreibung ich an einer andern Stelle*) gegeben habe, verdient ſicher die Aufmerkſamkeit der unterrichteten Seeleute auf ſich zu ziehen. Die Reſultate, welche ſie erhalten, werden dann Jedermann zur Leitung dienen.

V. Strömungen.

Nichts intereſſirt die Schifffahrtskunde in einem höheren Grade als das Studium der Strömungen, welche den Ocean in allen Richtungen durchſchneiden. Das von Rennel über dieſen Gegenſtand herausgegebene Werk hat die ganze Schwierigkeit deſſelben klar werden laſſen. Die geringe Uebereinſtimmung und Klarheit der Reſultate liegt ohne Zweifel zum großen Theil in dem Mangel an Genauigkeit der Angaben, welche der berühmte engliſche Hydrograph hat benutzen müſſen; es iſt aber außerdem auch die Vermuthung erlaubt, daß Rennel keinen hinreichenden Unterſchied gemacht hat zwiſchen den Strömen an der Oberfläche und den Strömen in der Maſſe, welche in dauernder Weiſe ganze Querſchnitte des Oceans in einer beſtimmten Richtung fortführen. Dieſe Unterſuchung muß von vorn wieder aufgenommen werden. Beſtimmungen der Temperaturen des Meeres, genaue thermometriſche Sondirungen ſind die Elemente, welche mit guten Längenbeſtimmungen combinirt zu einer genügenden Löſung des Problems führen werden. Die Discuſſion dieſer Elemente wird aber von Seiten der Ingenieure die Verknüpfung der ſubtilſten Methoden des aſtronomiſchen Calculs und tiefer phyſikaliſcher Kenntniſſe erfordern.

Die Strömungen laſſen ſich in drei Klaſſen theilen, in allgemeine, in zufällige (durch die Winde erzeugte) und in Strömungen der Ebbe und Flut.

*) S. 64.

Die Strömungen der letzten Klasse hängen mit dem Eintritte der Ebbe und Flut zusammen, und man wird die Gesetze derselben bestimmen können, wenn man ihre Aenderungen an demselben Punkte zwei oder drei Tage hindurch zur Zeit der hohen Syzygialfluten und zur Zeit der schwachen Fluten in den Quadraturen verfolgt.

Es ist nöthig, daß diese Beobachtungen gleichzeitig an fünf oder sechs passend gewählten Punkten in den Eingängen zu der untersuchten Localität gemacht werden. Sehr zweckmäßig würde die Anwendung eines Lochs von hinreichend großen Dimensionen sein; man könnte ein Loch von zwei Meter Höhe nehmen, das doch sehr leicht zu handhaben sein würde, wenn man es aus Zeug construirte.

Unter den großen bekannten Strömungen, welche ganz besonders die Aufmerksamkeit der Ingenieurhydrographen fesseln müssen, seien hervorgehoben:

Der Golfstrom, der in einem gewissen Abstande an der Ostküste der Vereinigten Staaten von Florida bis zur Bank von Neufundland sich bewegt. Es ist unbekannt, ob er eine Strömung in der gesammten Masse oder nur an der Oberfläche ist.

Die kalte Strömung längs der südamerikanischen Westküste, die auf der Fahrt der Coquille und der Venus*) untersucht wurden.

Die warme Strömung, welche über die Bank Lagullas in der Nähe des Caps der guten Hoffnung geht. Man weiß nicht, ob ihre Wassermassen sich nur an der Oberfläche bewegen.

Die warme Strömung, welche sich durch den stillen Ocean von den chinesischen Küsten bis zu den westlichen Küsten von Amerika erstreckt, und die vor einigen Jahren eine japanische Dschonke bis in diese letzteren Gegenden führte. Diese Strömung durchläuft innerhalb 24 Stunden nicht weniger als 12 geogr. Meilen. Ob sie nur an der Oberfläche vorhanden ist oder die ganze Masse ergreift, ist nicht bekannt.

Die warme Strömung, durch welche die Fregatte Venus im Januar 1839 südsüdöstlich von Vandiemensland fuhr, muß Gegenstand ähnlicher Forschungen werden**). Man muß untersuchen, ob

*) S. 139 und 216.
**) S. 219.

ſie, wie die beiden zuvor angeführten Strömungen, in Bezug auf die Temperatur beſtändig iſt, und ob ſie den Maſſenſtrömungen zugezählt werden muß.

Die Strömung, welche aus der Baffinsbai und von den grönländiſchen Küſten ihren Lauf gegen die Bank von Neufundland nimmt. Es wird Intereſſe haben, zu ermitteln, wie aus der Miſchung dieſes Stromes und des Golfſtromes zwei Arme hervorgehen, von denen der eine in der Richtung von Oſtnordoſt ſeinen Lauf längs der norwegiſchen Küſten bis zum Nordcap fortſetzt, während der andere, nachdem er anfangs nach Oſtſüdoſt gegangen und dann die Küſten Spaniens und Portugals berührt hat, endlich ſich mit der Aequinoctialſtrömung vereinigt.

Die Aequinoctialſtrömung, wahrſcheinlich eine Wirkung der Paſſatwinde, muß beſonders in Bezug auf ihre Geſchwindigkeit, auf ihre mit den Jahreszeiten ſich etwas ändernde Richtung, auf die Art, wie ſie an den amerikaniſchen Oſtküſten zurückgeworfen wird, um derivirte Ströme entſtehen zu laſſen, die Aufmerkſamkeit der Seefahrer auf ſich ziehen. Die Discuſſion der Beobachtungen wird uns in dieſer Hinſicht vieles bis jetzt Unbekanntes lehren.

Hat man für einen Ort auf dem Lande eine hinlänglich ausgedehnte Reihe meteorologiſcher Beobachtungen geſammelt, ſo kann man leicht die im Jahre, im Monate, in der Woche und an einem beſtimmten Tage herrſchenden Winde ermitteln. Zu demſelben Ziele wird man für einen mitten im Meere gelegenen Punkt durch Discuſſion der Tagebücher von Schiffen, welche in verſchiedenen Jahreszeiten die betreffende Stelle durchkreuzt haben, gelangen.

Unter Benutzung der zahlreichen in den Archiven des Marinedepots aufbewahrten Schiffsbücher wird man auch erfahren, ob der durch einen beſtimmten Punkt gehende Strom ſtets dieſelbe Richtung, dieſelbe Stärke und Geſchwindigkeit beſitzt.

Welchen Vortheil, wird man fragen, kann die nautiſche Kunſt aus ſolchen ins Kleinliche gehenden Unterſuchungen ziehen? Die einfache, aber völlig entſcheidende Antwort darauf iſt:

Sonſt dauerte die Ueberfahrt zwiſchen New-York und Rio de Janeiro 40 bis 50 Tage; ſeitdem man durch ein gründliches Stu-

dium der Winde und Strömungen die zweckmäßigste Route hat ermitteln können, ist die mittlere Dauer jener Fahrt auf 29 Tage reducirt worden.

Ich will noch weiter hinzufügen, daß die Unkenntniß der Flutströmungen fürchterliche Unglücksfälle herbeigeführt hat: den Verlust des Geschwaders des Admirals Lalande und einer großen Zahl Handelsschiffe an den Küsten von Caramanien im Jahre 1804; den Untergang des Hero, der Defiance, des Minotaure (Schiffe von 74), und des St. Georges (Schiff von 98 Kanonen), auf welchem der Admiral Reynolds fuhr, bei der Insel Terel im Jahre 1810, u. s. w.*)

VI. Strömungen in der Meerenge von Gibraltar.

In dieser Meerenge existirt: 1) in der Mitte ein von West nach Ost gerichteter Strom, der eine Geschwindigkeit von $^2/_3$ geogr. Meile hat; 2) zwei wenig beträchtliche Gegenströmungen in der Richtung von Ost nach West an der europäischen und afrikanischen Küste; und 3) endlich ein unterer Strom in der Mitte der Meerenge selbst, der ebenfalls von Ost nach West, also in einer dem obern Hauptstrome entgegengesetzten Richtung fließt.

Ein in der Mitte der Meerenge, 2 Meilen östlich von Tanger, in den Grund gebohrtes holländisches Schiff wurde in wenigen Tagen durch die untere Strömung bis nach Tanger selbst, also in der Richtung von Ost nach West fortgeführt. (Philos. Transact. 1724, Bd. 33, S. 191.)

Auf die Autorität des Dr. Macmichael, der selbst die Thatsache vom englischen Consul in Valencia wußte, gestützt, berichtet Dr. Marcet, daß vor einigen Jahren ein Schiff bei Ceuta an der afrikanischen Küste scheiterte und sein Wrack nach Tarifa getrieben wurde, das auf dem europäischen Festlande und mehr als $^2/_3$ geogr. Meile westlich von Ceuta liegt. (Philos. Transact. für 1819.)

In der Bucht von Gibraltar erreichte der Dr. Macmichael zwischen dem Cap Europa und Cabrita (Carnero?) den Grund nicht, obgleich die Sondenleine 457 Meter lang war. (Ebendaselbst.)

*) Vergl. die etwas abweichenden Angaben Bd. 5, S. 538.

Anm. d. deutsch. Ausg.

Im 33. Bande der Philosophical Transactions (aus den Jahren 1724 und 1725) S. 191 und 192 findet man eine Thatsache, welche noch besser als die von Marcet berichtete als ein Beweis für das Vorhandensein einer untern Strömung in der Meerenge von Gibraltar in der Richtung von Ost nach West betrachtet werden kann. Ich lasse hier die wörtliche Uebersetzung folgen*):

„Im Jahre 1712 machte de l'Aigle, der in seinen Unternehmungen so glückliche Commandant des marseiller Corsarenschiffs Phönix, in der Nähe des Vorgebirges Ceuta Jagd auf ein holländisches Schiff, erreichte es in der Mitte der Meerenge zwischen Tarifa und Tanger, und stieß mit solcher Gewalt dagegen, daß dieses Schiff unmittelbar darauf unterging. Durch die Fürsorge von de l'Aigle wurde die Mannschaft gerettet. Wenige Tage darauf kam das mit seiner Ladung von Oel und Branntwein versunkene Schiff an der Küste von Tanger, wenigstens zwei Meilen westlich von dem Orte, wo es in den Grund gebohrt war, aus den Wellen wieder hervor, so daß die Richtung seiner Fortführung der des obern Stromes grade entgegengesetzt gewesen war. Dadurch haben viele Leute die Ueberzeugung gewonnen, daß in der Mitte der Meerenge in beträchtlicher Tiefe eine Gegenströmung in der Richtung von Ost nach West existirt, und daß wahrscheinlich ein großer Theil des Wassers, das oben in die Meerenge eintritt, auf diesem Wege in den Ocean zurückkehrt; sonst würde das erwähnte Schiff erst nach Ceuta und dann noch weiter östlich geführt worden sein. Ich war zu dieser Zeit in Gibraltar, und sah dort 100 Tonnen Branntwein, die von dieser Schiffsladung herrührten und von Tanger gesandt waren; ich hatte auch Gelegenheit, mich mit dem Capitän des holländischen Schiffes zu unterhalten, und er zeigte dem Gouverneur des Platzes, mir selbst und einigen anderen Personen den Ort, wo das Schiff versunken war .... Die Richtigkeit seiner Erzählung findet sich übrigens vollständig durch die Spanier bestätigt, welche von der Küste aus den Vorfall mit angesehen hatten."

*) Ist der wenige Zeilen zuvor schon erwähnte Vorgang.
Anm. d. deutsch. Ausg.

VII. Farbe des Meeres und des Waſſers der Flüſſe.

Wenn ein Schiffer mehrere Tage hintereinander die Geſtirne nicht ſehen kann, ſo iſt er gezwungen vor den bisweilen beträchtlichen Fehlern der Schätzung ſehr auf ſeiner Hut zu ſein. Unbekannte Strömungen können ſein Schiff in die Nähe einer Klippe, einer Sandbank, der Küſten einer Inſel oder eines Continents getrieben haben, ohne daß irgend Etwas in den Methoden, von welchen die Hydrographie Gebrauch macht, Veranlaſſung gegeben hat, die Gefahr zu vermuthen.

Man nimmt dann; um den Curs zu beſtimmen, zu ſehr ſeinen anderweitigen Hülfsmitteln ſeine Zuflucht, von denen ich hier nur diejenigen erörtern will, welche auf den Veränderungen der Farbe des Meeres beruhen.

Nach dem faſt einſtimmigen Zeugniſſe der Beobachter erſcheint das Waſſer des mittelländiſchen Meeres, des atlantiſchen Oceanes, des ſtillen Meeres in ſeinem reinen Zuſtande durch Reflexion ultramarinblau, indigoblau, himmelblau oder lebhaft azurblau.

Wenn die Atmoſphäre rein iſt, ſo zeigt die Oberfläche des ruhigen Meeres ein lebhafteres und glänzenderes Azurblau als das des Himmels.

Iſt das Meer bewegt, ſo nimmt ſeine Oberfläche eine grünliche Färbung an, die um ſo tiefer wird, je heftiger die Bewegung des Meeres iſt; bei bedecktem Himmel geht dieſe Farbe in dunkles Grün über.

Fremde Subſtanzen ändern die natürliche Farbe. So z. B. enthalten die langen grünen Streifen, die man in den Polargegenden antrifft, Myriaden von Meduſen, deren gelbliche Farbe durch ihre Miſchung mit dem Blau des Meeres Grün erzeigt. Einer ähnlichen Urſache, der Gegenwart kleiner gefärbten Thiere, verdanken die milchigen oder die carminrothen Striche, welche die Schiffe in verſchiedenen Gegenden gefunden haben, ihre Entſtehung. In der Nähe der Mündung großer Flüſſe endlich zeigt das Meer eine bräunliche Färbung, herrührend von dem in Suspenſion gehaltenen Schlamme. Mit dieſen, von einer Verunreinigung des Waſſers herrührenden Farben will ich mich hier nicht beſchäftigen; ich beabſichtige die Farbenveränderun-

gen zu betrachten, welche ganz davon verſchiedenen Urſachen zugeſchrieben werden müſſen.

In der Bai von Loango iſt das Waſſer ſtets ſtark röthlich. Tuckey hat ſich überzeugt, daß der Meeresgrund daſelbſt von Natur roth iſt*). Es iſt alſo die Farbe des Grundes, welche ſich mit der vom Waſſer reflectirten Farbe miſcht und ſie vollſtändig verdeckt.

In den Gegenden, wo das Meer eine geringe Tiefe hat, ertheilt ein Grund von feinem weißen Sande dem Meere eine grauliche oder apfelgrüne Farbe; wo der Sand gelb iſt, erſcheint das Waſſer von einem mehr oder weniger dunklem Grün u. ſ. w. Dieſe Reſultate ſind nach optiſchen Geſetzen ſehr leicht zu erklären.

Kurz, wenn man ſich einer Klippe, einer Bank, einer ſeichten Stelle nähert, ſo hat man zu erwarten, das Meer ſeine Farbe ändern zu ſehen. Die Schiffer notiren ſolche Veränderungen ſehr ſorgfältig; ſie ziehen daraus nützliche Anzeigen.

Es gibt aber Phänomene, über die man ſich nicht ſo leicht Rechenſchaft geben kann.

So erzählen Schiffer, daß wenn man vom hohen Meere auf die Bank von Lagullas kommt, die Farbe des Waſſers plötzlich aus Blau ins Grünliche übergeht; und doch hat auf der Bank ſelbſt das Meer 200 Meter Tiefe. Man würde alſo, wollte man die vorhergehende Erklärungsweiſe in dieſem Falle anwenden, zugeben müſſen, daß das Sonnenlicht, nachdem es eine Flüſſigkeitsſchicht von 200 Meter abwärts durchdrungen hat, nachdem es bei ſeiner Reflexion auf dem Sande geſchwächt, und dann nochmals durch die 200 Meter dicke Waſſerſchicht zurückgegangen iſt, noch hinreichende Intenſität beſitze, um durch ſeinen Hinzutritt die natürliche Farbe der Oberfläche zu verändern. Eine ſolche Annahme dürfte aber nicht plauſibel erſcheinen. Jedenfalls verdient die Thatſache durch eine Reihe directer Experimente, für welche ſich leicht ein Programm entwerfen laſſen würde, aufgeklärt zu werden. Die Schifffahrt iſt bei dieſer Unterſuchung noch directer intereſſirt als die allgemeine Phyſik.

*) Vergl. S. 334.

regas auf ein Gemenge von 9 Atomen wasserfreien kohlens. Natrons ($9\,\dot{N}a\ddot{C} = 6006{,}006$) und 1 At. wasserhaltigen ($\dot{N}a\ddot{C} + 10\dot{H} = 1792{,}134$) wirken zu lassen, weil ein solches Gemenge den Wassergehalt des doppelt-kohlens. Natrons ($10\,\dot{N}a\ddot{C}^2 + 10\dot{H}$) einschliesst.*

Was das Gefäss zur Bereitung des Bicarbonats betrifft, so wendet man dazu in Schweden einen vom Baron Gäddas erfundenen, sehr zweckmässigen Apparat an, von dem man auf *Taf. V. Fig.* 1. eine Abbildung findet, entlehnt nebst der folgenden Beschreibung aus dem *Lärbok i Kemien* von Berzelius, Th. III. (Stockholm 1818).** *A* ist ein Cylinder von verzinntem Eisenblech, der unten am Boden mit einer Dille *B* und oben mit einem locker schliessenden Deckel *C* versehen ist. Die Dille *B* dient zur Aufnahme der Gasentwickelungsröhre, und muss so eingerichtet seyn, dass man sie nöthigenfalls mit einem Kork verschliessen kann. Der Deckel *C* hat in der Mitte ebenfalls eine Dille, über welche eine ausgedrückte Blase *D* festgebunden wird. Zur Aufnahme des genannten Natronsalzes dient eine Anzahl von Sieben, bestehend aus Eisenringen, über welche Leinewand ausgespannt ist. Diese Siebe werden, nachdem sie mit einer Lage von Natron bedeckt sind, in einem Gestelle *E* auf einander gesetzt und mit demselben in den Cylinder *A* gebracht, den man nun durch den Deckel *C* verschliesst und daselbst mit Mehlkleister luftdicht verklebt. Wenn nun Kohlensäure durch die Oeffnung *B* in den Apparat geleitet wird, schwillt die Blase *D* auf, und dient dazu, den Arbeiter auf den Gang des Prozesses aufmerksam zu machen, der, wenn sie zusammenfällt, allemal eine neue Portion Gas hineintreten lassen muss, so lange, bis Nichts mehr absorbirt wird. — Wo man indess Gelegenheit hat, das Bicarbonat in Brennereien zu bereiten, bedarf man dieses Apparates nicht, der übrigens, wie man sieht, sich auch leicht zur Anwendung eines verstärkten Drucks einrichten liesse. (Pogg. *Ann. XIX. S.* 433 — 436.)

---

* Das Bicarbonat, in welchem ältere Analysen einen Wassergehalt von 2 At. angeben, enthält nämlich nach Berzelius nur 1 At. Wasser. Auch verdient wohl noch bemerkt zu werden, dass, nach Gay-Lussac's Versuchen, unter den Natronsalzen nur das schwefelsaure seinen Wassergehalt beim Verwittern in gewöhnlicher Temperatur ganz verliert; dass dagegen das phosphorsaure und kohlensaure von den 12 Atomen Wasser, die sie enthalten, je nach dem Feuchtigkeitszustande der Luft, nur etwa 5 oder 6 abgeben, und also in gewöhnlicher Temperatur niemals wasserfrei erhalten werden. (*Ann. de chim. et de phys. T. XXXVI. p.* 335.) Nach diesen Erfahrungen hätte man demnach zur Bereitung des Bicarbonats, wenn man die obigen Verhältnisse beibehalten will, ein in der Wärme fatiscirtes Salz anzuwenden.

** Die Abtheilung, in welcher sich die Beschreibung dieses Apparates befindet, ist nicht in die deutsche Uebersetzung aufgenommen worden.

Es scheint erwiesen, daß die Farbe des Oceans sich auch bisweilen aus Ursachen ändert, die mit der Wassertiefe nicht zusammenhängen. Auf den schweizer Seen, namentlich auf dem genfer See, scheinen die Veränderungen von der Richtung des Windes abzuhängen. Besonders übt der Nordwind einen auffälligen Einfluß aus. Warum sollen dieselben Ursachen nicht auf hohem Meere dieselben Wirkungen hervorbringen? Es ist unbegreiflich, daß diese Frage noch nicht gelöst ist! Der Schleier, welcher trotz der darauf gerichteten Aufmerksamkeit so vieler Millionen Schiffer, die aber nicht von der Wissenschaft geleitet wurde, diese interessanten Phänomene noch bedeckt, wird sich, daran zweifle ich nicht, vor demjenigen senken, welcher dieselben mittelst der Methoden und Instrumente untersucht, durch welche die Optik seit einigen Jahren bereichert worden ist.

Handelt es sich z. B. darum, bei diesen Farbenveränderungen abzuziehen, was eine Wirkung des von der Oberfläche des Meeres reflectirten atmosphärischen Lichtes ist: so kann dieses Licht durch Benutzung gewisser Eigenschaften der polarisirten Strahlen gänzlich eliminirt werden. Ein sehr einfaches, bereits beschriebenes*) Instrument macht es möglich, die Beschaffenheit des vom Wasser durchgelassenen Lichtes zu ermitteln. Man wird dann ohne Schwierigkeit die aus der Mischung der durchgelassenen und reflectirten Farbe resultirende Färbung nebst den Contrastfarben, welche es sehr unrecht sein würde zu vernachlässigen, berechnen können. Kurz die Lösung eines wichtigen Problems wird die Folgerung aus einer Reihe von Experimenten sein, welche nichts Vages, Unsicheres und Unbestimmtes besitzen, und welche Ingenieure, wie die auf der polytechnischen Schule mit den neuesten Fortschritten der Optik vertraut gewordenen Hydrographen, aufs Beste ausführen würden.

Auf einer Reise von England nach den caraibischen Inseln ging die Farbe des Meeres allmälich aus Grün ins Dunkle und dann ins Blau über (from green to darkish and so to blue). Bei der Rückkehr zeigten sich die Farben in der umgekehrten Ordnung: blau, dunkel und grün.

*) S. 90.

Bei Barbados iſt an einer Stelle, wo die Schiffe Anker werfen, das Meer blau; ſehr nahe an der Küſte ſind die Waſſer weislich. Ebenſo verhält es ſich auf Jamaica. Nahe am Lande iſt das Meer durchſichtig weiß (transparently white); einige Faden weiter ſeewärts iſt es durchſichtig blau (transparently blue). (Philos. Transact. 1665—1666, Vol. I—II, S. 496.)

Während der Schiffer, dem wir dieſe Bemerkungen entlehnen, auf dem dunklen Meere war, indem er von dem grünen Meere kommend dem azurblauen zuſteuerte, hatte der Gipfel jeder auf Seite der Sonne aufſteigenden Woge eine azurblaue Färbung, während der übrige Theil derſelben Woge dunkel und faſt ſchwarz war. Bei der Rückkehr erſchien der Gipfel der Wogen bereits grün, ſelbſt als das Schiff ſich noch auf dem dunklen Meere befand und lange Zeit, bevor das ganze Meer dieſe grüne Färbung angenommen hatte. Das Meer, welches an einem heitern Tage bei hellem Sonnenſcheine azurblau war, erhielt bei bedecktem Himmel eine dunkle Färbung und ſchien weniger durchſichtig. Auf dem grünen Meere erſchien die Farbe dieſelbe, der Himmel mochte hell oder bedeckt ſein. (Philos. Transact. Vol. III, 1668, S. 700).

Zwiſchen der Breite von Pesco und von Lucca findet ſich in einer beträchtlichen Entfernung von der Küſte ein lebhaft rother Waſſerſtreifen, wo das Meer nach Angabe der Schiffer eine Tiefe von mehr als 35 Faden (57 Meter) hat.

Nach Osburn zeigt der Nil vom Januar bis zum Mai eine ſehr tiefblaue Färbung.

Zu Götaborg erſchien nach Davy das Meer ſehr ſchön grünblau, mit Tauſenden von Meduſen von den ſchönſten Farben. Der Himmel war ſchön blau. War die Farbe des Meeres nicht durch Contraſt ſo ſchön grün?

Zu Chriſtianſand erſchien nach Davy der Torridale, ſo breit wie die Rhone bei Lyon, ebenfalls ſchön grün, und das Waſſer war vollſtändig durchſichtig.

Die norwegiſchen Flüſſe ſind auffallend rein, ihre Farben ziehen ſtets ins Grüne; Davy hat keinen geſehen, der die Farbe des Him-

melblaus, welches die Rhone auszeichnet, zeigte. Beim heftigen Schütteln des Rhonewaſſers iſt es mir gelungen, mit Leichtigkeit eine grüne Farbe darin ſichtbar zu machen.

Die Göta wird als ein ſehr ſchöner, ſehr klarer und ſehr grüner Fluß dargeſtellt.

In Görz iſt der Iſonzo blaß azurblau mit einer ſchwach weißen Färbung; der Fluß bricht aus der Erde hervor (sort de terre).

Das Waſſer des Zezere iſt in der Nähe ſeines Falles merkwürdig blau; der nächſte Horizont beſteht aus bewaldeten Hügeln.

In Iſchl iſt die Traun prächtig grün, blaſſer als der Rhein.

In Vöcklabrück iſt der Agger auffallend klar und blau.

Die Quellen des Inn ſind ſehr hell und von einem reinen Dunkelblau.

Die Tradition des Feuers, an welche ſich die des Rauches anknüpft, iſt aller Wahrſcheinlichkeit nach zum Theil aus der phosphoreſcirenden Eigenſchaft des Waſſers des todten Meeres während der Nacht hervorgegangen. Ich bin nicht ſicher, ob dies Phänomen von andern Reiſenden wahrgenommen iſt. „Die Oberfläche des Sees, ſagt der Lieutenant Lynch, war ganz und gar mit einem phosphoreſcirenden Schaume bedeckt, und wenn die Wogen ſich am Ufer brachen, verbreiteten ſie ein Grabeslicht über das todte Geſtrüpp und die längs dieſer Ufer zerſtreuten Felsſtücken.“

Der Lieutenant Lynch führt ein außerordentlicheres Factum an:

„Nach unſerer Rückkehr, ſagt er, wurden Tropfen des Waſſers aus dem todten Meere unter die Linſe eines ſtarken Mikroſkops gebracht, und es war unmöglich auch nur das kleinſte Thierchen oder die geringſte Spur animaliſcher Materien darin zu entdecken*).“

VIII. Von der Ebbe und Flut.

Infolge der Ebbe und Flut ſteigt und ſinkt die Oberfläche des Meeres abwechſelnd über und unter die Ebene, welche ſie eingenom-

*) Andere Stellen über die Farbe des Meeres, ſ. S. 83 bis 90, und S. 250 bis 255.

men haben würde, wenn das Meer den Anziehungen des Mondes und der Sonne nicht unterworfen wäre; dieſe Ebene nennt man das mittlere Niveau, und ſie wird durch die Vergleichung der Fluten und Ebben beſtimmt. Die verticale Bewegung des Meeres in Bezug auf dieſes Niveau ändert ſich jeden Tag nach dem Stande jener beiden Himmelskörper; aber außer dieſer Aenderung, die allgemein iſt, differirt die Ebbe und Flut noch von einem Orte zum andern infolge des Einfluſſes, welchen die Geſtalt der getroffenen Küſten ausübt. Indeß, da die Bewegungen des Meeres ſtets von einer und derſelben Urſache herrühren, ſo bleiben ſie unter einander proportional, und es exiſtirt ein conſtantes Verhältniß zwiſchen allen einander entſprechenden Fluten und Ebben zweier Orte. Man würde durch die Beobachtungen dieſes Verhältniß für jeden Ort erhalten können; gewöhnlich aber beſtimmt man, was auf daſſelbe hinauskommt, die Höheneinheit, d. h. die Größe, um welche ſich das Meer in Bezug auf das mittlere Niveau heben und ſenken würde, wenn Sonne und Mond in Conjunction ſtänden und ſich zugleich im Aequator und in ihren mittleren Entfernungen von der Erde befänden.

Die auf den franzöſiſchen Küſten über Ebbe und Flut angeſtellten Beobachtungen haben die Mittel geliefert, für eine große Zahl von Punkten die Höheneinheit und das mittlere Niveau zu beſtimmen; um aber das Niveau für die Ebben zu erhalten, iſt man oft genöthigt geweſen, Maaßſtäbe für die Beobachtungen in einem gewiſſen Abſtande von den Küſten aufzuſtellen, weil wenigſtens bei den größten Ebben der gewöhnliche Beobachtungsort trocken lag. Im Innern der Flüſſe fand derſelbe Uebelſtand ſtatt, mit dem Unterſchiede, daß das Meer beim Zurücktreten nicht mehr den Boden, ſondern die Oberfläche des Flußwaſſers blos legte. Da war es nicht möglich, durch Verrücken des Maaßſtabes die Ebbe zu beſtimmen; denn das Zurücktreten des Meeres erfolgte in der ganzen Breite des Fluſſes. Dieſe Wirkung zeigte ſich darin, daß von einer gewiſſen Größe der Flutſchwankungen an das Niveau der Ebbe conſtant blieb. Man konnte alſo das mittlere Niveau und die Höheneinheit durch die Vergleichung der Ebbe und Flut nicht mehr beſtimmen; das conſtante Verhältniß aber, welches zwiſchen den Ebben und Fluten exiſtirt, gewährt

das Mittel, durch Vergleichung der im Innern des Fluſſes beobachteten Fluthöhen mit den an der Mündung an einem Orte, deſſen Niveau und Einheit bekannt ſind, gefundenen Werthen hinreichende Gleichungen zu erhalten, um eben dieſe Größen auch für die im Innern gelegenen Punkte zu beſtimmen.

Als im Jahre 1825 an vier Punkten im Innern der Gironde, nämlich zu St. Surin, am Nordende der Inſel Patiras, an dem Bec d'Ambez und zu Bordeaux Beobachtungen angeſtellt wurden, hat man dieſes Verfahren angewandt, um für jeden der genannten Punkte die Höheneinheit und das mittlere Niveau zu finden.

Zu St. Surin ergab ſich durch Vergleichung der an dieſem Orte beobachteten Fluten mit denen von Cordouan und Royan, daß die Ebene, in Bezug auf welche die Fluten denen in der Mündung proportional waren, 2,62 Meter über dem Nullpunkte lag, auf welchen die Sondirungen des Fluſſes bezogen worden waren, und daß die Höheneinheit 2,25 Meter betrug. Da an dieſem Punkte, der nur gegen $2^3/_4$ geogr. Meilen von Royan entfernt iſt, die Ebben ſtets mit der Größe der Fluten variiren und folglich richtig beobachtet werden können, ſo hat man wiſſen wollen, welchen Werth die für die Fluten erhaltenen Daten für die Ebben geben würden. Man hat gefunden, daß man bei der Berechnung des Waſſerſtandes unter dem auf obige Weiſe beſtimmten mittleren Niveau ſtets eine größere Höhe als die beobachtete erhielt, und zwar um die conſtante Größe 0,37 Meter. Es iſt leicht, hieraus den Schluß zu ziehen, daß die Schwankungen des Waſſerniveaus nach unten an dieſem Punkte noch daſſelbe Verhältniß zu den entſprechenden Schwankungen in der Mündung haben würden, als wie die Schwankungen nach oben, wenn man jedesmal die erſtern auf ein um 0,37 Meter tieferes Niveau bezieht, als das iſt, auf welches man die zweiten beziehen würde.

Dieſelben Rechnungen auf andere Punkte angewandt haben daſſelbe Reſultat gegeben, d. h. 1) daß man an jedem Punkte eine Ebene oder ein mittleres Niveau beſtimmen kann, in Bezug auf welches die Schwankungen nach oben den Erhebungen des Meeres zu Cordouan über das mittlere Niveau proportional ſind; 2) daß man ebenſo eine andere Ebene oder mittleres Niveau beſtimmen kann, in Bezug auf

welches die Schwankungen nach unten mit den Senkungen des Meeres zu Cordouan unter das mittlere Niveau daſſelbe Verhältniß haben, wie es für die Schwankungen nach oben exiſtirt.

Die Differenz zwiſchen dieſen beiden Ebenen ſteigt in dem Maaße, als man im Fluſſe hinaufgeht; ſo beträgt ſie zu St. Surin 0,37, zu Patiras 0,74, am Bec d'Ambez 1,03 und zu Bordeaux 1,41 Meter; man würde alſo auf dieſe Weiſe zwei mittlere Niveaux für jeden Punkt haben, das eine für die Fluten und das andere für die Ebben. Welches von beiden repräſentirt nun das mittlere Niveau des Meeres oder die Ebene, in welcher es ſtehen bleiben würde, wenn die Anziehung der Sonne und des Mondes zu wirken aufhörten? Dies iſt die Frage, die ſich aufdrängt. Die bloße Ueberlegung würde dasjenige Niveau als ſolches bezeichnen, welches der Ebbe entſpricht; denn man muß bedenken, daß das Meer beim Eindringen in einen Fluß zur Flutzeit die ſüßen Waſſer zurückdrängt und ſie zwingt, ſich zu erheben. Folglich muß ſich zur Flutzeit die Oberfläche des Fluſſes, über welche ſich das Meerwaſſer legt, gehoben finden.

Dagegen muß zur Zeit der Ebbe, wenn ſeit ſechs Stunden die Bewegung des Meeres in demſelben Sinne wie die Strömung des Fluſſes erfolgt iſt, das Waſſer dieſes letztern in ſeinen natürlichen Zuſtand zurückgekommen ſein, und das aus den Ebben hergeleitete mittlere Niveau kann nur von der Bewegung des Meeres abhängen.

Dieſe Erklärung wird übrigens durch das von den Ingenieurgeographen zwiſchen Cordouan und Bordeaux ausgeführte trigonometriſche Nivellement beſtätigt. Aus demſelben folgt, daß das aus den im Jahre 1825 beobachteten Ebben hergeleitete mittlere Niveau um 0,05 Meter höher liegen würde, als das mittlere Niveau des Meeres zu Cordouan; die Beobachtungen vom Jahre 1826 würden dagegen das mittlere Niveau der Ebben zu Bordeaux um 0,13 Meter tiefer als das mittlere Niveau des Meeres zu Cordouan geben. Dieſe Größen ſind hinreichend klein, ſo daß man ſie als aus der Unſicherheit der Beobachtungen hervorgegangen, und folglich das durch Raiſonnement hergeleitete Reſultat als durch ſie beſtätigt anſehen kann.

Das Factum der Erhöhung des Waſſers durch die Flut iſt nicht in allen Flüſſen ebenſo bemerkbar. In der Loire z. B. würden die

Beobachtungen von Paimboeuf verglichen mit denen von St. Nazaire gerade umgekehrt anzuzeigen scheinen, daß das aus den Ebben hergeleitete mittlere Niveau etwas höher liege, als das aus den Fluten abgeleitete; indeß sind die Beobachtungen nicht zahlreich genug, um entscheidend zu sein.

Eine andere Anomalie in den Fluterscheinungen ist beim Cap La Hogue zu Goury beobachtet worden. Indem man das mittlere Niveau durch Vergleichung der Ebben und Fluten zu bestimmen suchte, fand sich, daß dieses Niveau im Verhältniß zur Größe der Fluten variirt, so daß man eine Differenz von 0,65 Meter zwischen den Resultaten aus großen und kleinen Fluten und Ebben erhielt, woraus also hervorging, daß die Bewegungen ober- und unterhalb des mittlern Niveaus nicht gleich waren. Es war daher nöthig, die Fluten und Ebben gesondert zu betrachten, um daraus durch Vergleichung mit den zu Cherbourg und auf den Chausey-Inseln regelmäßig beobachteten Fluten das mittlere Niveau und die Höheneinheit herzuleiten. Für die Ebben gab diese Rechnung ein mittleres Niveau von 5,20 Meter und eine Höheneinheit von 4,15 Meter; und für die Fluten ein mittleres Niveau von 5,04 Meter und eine Höheneinheit von 2,97 Meter. Man sieht, das mittlere Niveau ist in beiden Fällen wenig verschieden; man könnte die Differenz der Unsicherheit der Beobachtungen zuschreiben. Die Höheneinheiten aber, oder die Bewegungen des Meeres in Bezug auf dies mittlere Niveau weichen um 1,18 Meter von einander ab; das Meer steigt weniger als es sinkt. Man würde diese Wirkung dem Umstande beimessen können, daß der Gipfel der Anschwellung, welcher auf dem Wasser durch die von Westen an das Cap La Hogue kommende Flut entsteht und sich im Süden durch den Kanal der Déroute und im Osten zur Seite von Cherbourg ausbreiten kann, sinkt und die Höhe nicht erreicht, die er ohne diesen Umstand erreicht haben würde. Welchen Werth übrigens diese Erklärung haben möge, stets bleibt sicher, daß wir hier die merkwürdige Erscheinung finden, daß das Steigen des Wassers über das mittlere Niveau seinem Sinken unter dasselbe nicht gleich ist, obschon die beiden Bewegungen den entsprechenden Bewegungen der Flut und Ebbe in Cherbourg und dessen Umgebungen proportional sind.

Die Flutbewegungen und die besondern daraus entstehenden Strömungen haben für die Schifffahrt eine große Wichtigkeit; sie haben nicht mindere Bedeutung für das Studium der physikalischen Geographie. Die Erde ist besonders in der Richtung der Meridiane gefurcht; sie verdankt wahrscheinlich diese Form einer großen Woge oder Flutwelle, deren Kamm ununterbrochen vom Süden bis zum Norden reichte, und die wie ein Ganzes in 24 Mondstunden ihren Umlauf vollbrachte, als unser Planet noch vollständig flüssig war. Dann kamen diluvianische Regen, ließen diesen Kamm erstarren und trennten ungeheure Bergspitzen davon los. Infolge der Erstarrung der Erdrinde entstanden die ungeheuern Bassins und langen Meeresarme, und die Fluten, welche sich darin entwickelten, wurden theils durch die directe Wirkung der Himmelskörper, theils durch das Zusammentreffen und die Fortpflanzung der verschiedenen Wellen aus anderen Bassins erzeugt. Die Fortpflanzungsgeschwindigkeit hängt von der Tiefe der Canäle ab; sie vermindert sich mit der Erhöhung ihres Bodens, so daß, wenn im Laufe der Jahrhunderte die Tiefe des atlantischen Oceans z. B. sich verringerte, dieser Umstand uns durch gleichzeitig eintretende Veränderungen in den Hafenzeiten der an diesem Ocean gelegenen Orte angezeigt werden würde. Gegenwärtig beträgt die Fortpflanzungsgeschwindigkeit in einer Stunde im atlantischen Ocean 124 Meilen (230 lieues), während in dem Canal zwischen Ouessant und Boulogne bei einer mittlern Tiefe von 70 Meter diese Geschwindigkeit nur 22½ Meile (42 mètres?) erreicht.

Das Studium der Fluten ist ferner nützlich, um einen Ausgangspunkt für geodätische Nivellements zu erhalten. Dieser Ausgangspunkt ist das Gleichgewichtsniveau, d. h. das Niveau, welches das Meer annehmen würde, wenn die Einwirkungen der Himmelskörper aufhörten. Man hatte bisher angenommen, daß dies Niveau mit dem mittlern Niveau, dessen Bestimmung nur die Beobachtungen der Ebben und Fluten erfordert, zusammenfiele.*) Diese Hypothese würde dann richtig sein, wenn die Flut das Resultat einer einzigen Welle

*) S. 451 und 453 ist das mittlere Niveau als diejenige Ebene definirt worden, welche die Meeresoberfläche einnehmen würde, wenn die Anziehung von Mond und Sonne nicht statt fände. Anmerk. d. deutsch. Ausg.

wäre; da aber bewiesen ist, daß die Flut aus dem Zusammenwirken verschiedener Wellen, deren Perioden einen ganzen, einen halben, einen Viertelmondtag u. s. w. betragen, hervorgeht, so kann das mittlere Niveau nur als Annäherung betrachtet werden. Zu Havre liegt das Gleichgewichtsniveau ungefähr 0,27 Meter über dem mittlern Niveau, und zu Dieppe ungefähr 0,15 Meter darunter. Das Gleichgewichtsniveau läßt sich leicht bestimmen, wenn die Höhen des Meeres von 10 zu 10 Minuten oder von Viertelstunde zu Viertelstunde während eines Mondtages beobachtet worden sind. Zu diesem Ende zieht man eine gerade Linie als Abscisse, auf welcher man die Zeit zählt, und trägt dann auf den senkrechten Ordinaten, die man auf jener Geraden errichtet, neben einander die beobachteten Höhen ab; verbindet man alle diese Höhen durch eine Linie, so erhält man die Flutcurve. Man berechnet die zwischen dieser Curve und der Axe, welche die Zeit repräsentirt, liegende Fläche; wird dieselbe durch die Gerade dividirt, welche einem Mondtage entspricht, so erhält man als Quotienten die Höhe des Gleichgewichtsniveaus.

Die allgemeinen Gesetze der Ebbe und Flut auf der Oberfläche der Erde und ihre besondern Erscheinungen sind noch wenig bekannt. Unsere Unkenntniß in dieser Beziehung rührt daher, daß man bei den Erdumsegelungen sich begnügt hat, an den Ankerplätzen während sehr weniger Tage nur die Stunden und die Höhen der Ebbe und Flut zu beobachten. Selten hat man von den verschiedenen Phasen der steigenden Bewegung des Meeres Notiz genommen, und fast niemals die während der Nacht eintretenden Maxima und Minima im Wasserstande beobachtet. So beschränkte Beobachtungen würden genügen, wenn die Flutbewegung das Resultat einer einzigen Welle und das Verhältniß der dynamischen Wirkung des Mondes zur Wirkung der Sonne in den verschiedenen Häfen dasselbe wäre; dem ist aber nicht so. An einem Orte ist die Wirkung des Mondes das Dreifache von der Wirkung der Sonne, an einem andern das Zehnfache, an einem dritten ist sie Null. Außerdem wissen wir jetzt, daß die Flut das Resultat der Interferenz von fünf oder sechs Wellen u. s. w. ist, deren Cyclen oder Perioden in dem Verhältnissen $1, \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{1}{5}, \frac{1}{10}$ u. s. w. stehen.

Die Bestimmung irgend einer dieser Wellen erfordert die Kenntniß

dreier Größen: der Amplitude oder Größe der Welle; des Augenblicks ihrer Entstehung; endlich des Zeitraumes, welcher zwischen der Wirkung des erzeugenden Gestirns und der Entstehung der Welle verfließt. Zu Cherbourg zeigt sich die tägliche Welle ungefähr vier Tage nach der Wirkung des Mondes, während die halbtägige (welche die Hauptwelle ist), 45 Stunden nachher erscheint. Die Entstehungszeit einer Welle ist der Augenblick, wo infolge dieser Welle, dieselbe isolirt betrachtet, das Meer beim Steigen das Gleichgewichtsniveau erreichen würde.

Die vorstehende Erörterung läßt begreifen, daß zur Bestimmung der Gesetze der Ebbe und Flut an einem Orte eine hinreichend große Zahl von Beobachtungen erforderlich ist. Im Allgemeinen muß man wenigstens Beobachtungen von sechs Wochen zur Zeit der Solstitien, und ebenso lange fortgesetzte zur Zeit der Aequinoctien vereinigen.

Um das Phänomen in seinem ganzen Umfange zu studiren, würden folgende Beobachtungen zweckmäßig sein:

1) Im atlantischen Oceane: im Eingange der Magalhaensstraße, an der Mündung des la Plata, zu Rio Janeiro, an der Mündung des San Francisco, des Amazonenstroms, in der Meerenge von Florida, in der Fundybay und auf der Küste Labrador, am Cap der guten Hoffnung, zu San Paolo de Loanda, auf den Inseln St. Helena, St. Matthieu, Fernando Po, auf den capverdischen Inseln, auf Madeira und in Tanger.

2) Im indischen Meere: auf der Insel Madagascar, am Eingange des rothen Meeres, des persischen Meerbusens, auf der Insel Chagos, auf Ceylon, an der Mündung des Ganges, in der Torresstraße und auf der West- und Nordküste von Neuholland.

3) Im großen Oceane: zu Valdivia, Valparaiso, Payta, Panama, Mazatlan, Monterey, auf den Aleuten, in der Behringsstraße, zu Petropawlowsk, auf einer der benachbarten Inseln von Japan, auf Manilla, auf der Ostküste Neuhollands, auf Van-Diemensland (Hobarttown), auf der Osterinsel, den Marquesas-, und den Sandwichs-Inseln.

Die genannten verschiedenen Localitäten sind nicht absolut nothwendig: je nach den Erfordernissen und den Erleichterungen der Schifffahrt und nach den localen Hülfsquellen würde man die Beobachter auf diesen oder auf benachbarten Punkten aufstellen können.

Bereitung von Eisenchlorid und schwefelsaurem Natron, von F. W. Landmann, Dirigenten chemischer Fabriken zu Tahancza im Gouv. von Kiew in Südrussland.

Um zugleich Eisenchlorid zur Fabrication des Berlinerblau's und Glaubersalz im Grossen zu gewinnen, empfiehlt der Verf. die Wechsel-Zersetzung von schwefels. Eisenoxyd und Kochsalz auf trocknem Wege, in folgender Art ausgeführt:

Man setzt gepulverten Eisenvitriol mehrere Tage einer künstlichen oder etliche Wochen der Sonnen-Wärme aus, wodurch er sein Krystallwasser verliert und röstet dann das wasserfreie Salz zu Verwandelung in Oxydsalz so lange in flachen eisernen Gefässen, bis es anfängt, roth zu werden und einen Geruch nach schwefliger S. entwickelt. Die rothe Masse, bestehend aus schwefels. Eisenoxyde, freiem Oxyde und etwas schwefels. Eisenoxydule mengt man mit gleichen Theilen Kochsalz und giebt sie in einen eisernen, mit Chamotte (Thon) ausgeschmierten Cylinder* *a*, *Taf. V. Fig.* 2, welcher so eingemauert ist, dass ihn die Flamme von allen Seiten umschlagen kann. — An den Seiten, wo die Feuerung geschieht, ist der Cylinder mit einer Oeffnung versehen, durch welche man das Gemenge einträgt und mit einem Deckel *b* wohl verschliesst. Die Fugen werden mit Lehm verschmiert, und um dem Deckel mehr Festigkeit zu geben, steckt man durch den am Stiele befindlichen Ring einen eisernen Stab *c*, welcher in zwei, in dem Vorstosse der Mauer angebrachte, Oeffnungen eingeschoben wird. Der entgegengesetzte Theil des Cylinders mündet in eine Röhre *d*, und diese mündet in eine hölzerne Vorlage *e*.

Der Cylinder wird bis zur Weissglühhitze erhitzt und ungefähr 1 Stunde darin erhalten. Nach dem Erkalten findet man in dem obern Theile des Cylinders und in der Vorlage einen schönen kastanienbraunen Sublimat von Eisenchlorid, welchen man zuerst sammelt, um mit desto mehr Leichtigkeit das durch Schmelzen zusammengebackene schwefels. Natron mit einem spitzigen eisernen Instrumente losmachen zu können. Auf der Oberfläche der geschmolzenen Masse findet man eine zolldicke Kruste von sublimirtem Eisenchlorid, die man sorgfältig sammelt und mit den übrigen Sublimaten gemeinschaftlich aufhebt.

Um das rückständige Glaubersalz von dem Eisenchlorid, von welchem es nach geschehener Krystallisation etwas gelb gefärbt ist, zu befreien, ist die Niederschlagung des Eisens durch Schwefelnatrium am zweckdienlichsten. Zu diesem Zwecke wird ein Gemeng von 1 Th.

* Diess Ausschmieren darf man nicht vernachlässigen, weil sich sonst das Eisenchlorid auf Kosten des Cylinders in Chlorür verwandelt, welches eine baldige Durchlöcherung des Cylinders und Misslingen der Operation zur Folge hat.

Die Sendung eines Gelehrten an die zu Athen gegründete franzöſiſche Schule dürfte es möglich machen, die Bewegungen der Ebbe und Flut in dieſem Hafen zu beobachten. Beſonders intereſſant würde es ſein, dieſe Vorgänge in der Meerenge von Negroponte zu ſtudiren. Man weiß, daß dieſe Meerenge, im Alterthume unter dem Namen Euripus bekannt, damals wegen der Sonderbarkeit ihrer Ebben und Fluten berühmt war. Der zu Chalkis, jetzt Negroponte, erfolgte Tod des Ariſtoteles wurde der Verzweiflung dieſes unſterblichen Philoſophen zugeſchrieben, weil er ſich von den bizarren Bewegungen des Euripus nicht Rechenſchaft zu geben vermochte. Nach dem Berichte des Pater Babin würden die Fluten regelmäßig ſein von den Syzygien bis zu den Quadraturen, dagegen vom erſten oder letzten Viertel bis zum Voll- oder Neumonde ſo unregelmäßig auftreten, daß man innerhalb 24 Stunden 11, 12, 13 und ſelbſt 14 Fluten und Ebben zählen könnte.

Dieſe Erſcheinung verdankt wahrſcheinlich den ſecundären Fluten ihre Entſtehung, deren Vorhandenſein Chazallon nachgewieſen hat; ſo exiſtirt zu Dünkirchen eine kleine Welle, deren Flut ſich 12 Mal an einem Montage zeigt; dieſe Welle wird aber durch die große Welle, deren Dauer 12 Stunden beträgt, gewiſſermaßen annullirt.

Wie dem auch ſein möge, ſo bleibt zu erklären, wie die Geſtalt der Küſten und des Meeresbaſſins in jener Weiſe das Spiel der Fluten und die relative Amplitude der verſchiedenen Wellen zu modificiren vermag. Aus dieſem Geſichtspunkte gewähren die Erſcheinungen der Ebbe und Flut zu Negroponte trotz ihrer Kleinheit großes Intereſſe.

Die Beobachtung der Ebben und Fluten bietet keine großen Schwierigkeiten dar. An den Orten, wo ſie 3 bis 4 Meter nicht überſteigen, iſt es ſehr leicht ein Inſtrument, einen ſogenannten maregraphe, vorzurichten, der graphiſch alle Phaſen des Phänomens aufzeichnet. Sind die Fluten beträchtlicher, ſo muß man getheilte Skalen aufſtellen, an welchen ein Beobachter alle 10 Minuten die Höhe des Waſſers ableſen kann. Die Beobachtungen müſſen 14 bis 15 Stunden lang am Tage fortgeſetzt werden, und auch während der Nacht muß man die Maxima und Minima der Waſſerhöhen zu erhalten ſuchen. Endlich wird gleichzeitig die Stärke und Richtung des Windes ſowie der Luftdruck zu beachten ſein.

IX. Von den raz de marée.

So nennt man eine Aenderung, die in dem Niveau des Meeres an einem beſtimmten Punkte eintritt. Dieſelbe iſt bisweilen beträchtlich; ſo hat man während mancher raz de marée den Hafen von Marſeille vollſtändig trocken geſehen.

Cette iſt ein Ort, welcher der raz de marée ſehr ausgeſetzt zu ſein ſcheint; an den Küſten des Oceanes werden als ſolche auch Cherbourg und Dieppe bezeichnet.

Man kann die ſorgfältige Sammlung der Beobachtungen, die uns zu einer Kenntniß dieſer eigenthümlichen Phänomene führen werden, empfehlen.

X. Niveauſtörung im Meere. — Die Seiches des genfer Sees und der Seen in Schottland.

Analoge Bewegungen wie diejenigen, welche auf dem genfer See mit dem Namen Seiches bezeichnet werden, zeigen ſich in den Häfen des Mittelmeeres und ſelbſt in denen des Oceans. Ihre Urſachen ſcheinen local zu ſein, verdienen aber mit Sorgfalt ſtudirt zu werden. Zu Marſeille haben dieſe Bewegungen des Meeres mehrere Fahrzeuge in dem Hafen aufs Trockne gelegt.

Sauſſure beſchreibt die Seiches des genfer Sees folgendermaßen: „Bisweilen ſieht man an ſtürmiſchen Tagen den See ſich plötzlich um 4 oder 5 Fuß (1,5 bis 1,6 Meter) erheben, dann mit derſelben Schnelligkeit wieder ſinken, und dieſe Abwechſelungen einige Stunden hindurch fortſetzen.“ (Voyage dans les Alpes, I, 12.)

Am 3. Auguſt 1763 beobachtete der eben genannte berühmte Naturforſcher gegen 5 Uhr Abends mehrere dieſer Oscillationen. Bei der erſten ſank das Niveau in 15 Minuten um 1,32 Meter. Bei der zweiten ſtieg das Waſſer in 10 Minuten um 1,48 Meter, und ſank darauf nur um 1,37 Meter, wozu es 12 Minuten gebrauchte. Bei der dritten Oscillation betrug das Steigen nur 0,88 Meter in 8 Minuten; das Sinken des Waſſers erfolgte dann ſehr langſam. Es war Tags vorher und am Morgen des 3. Auguſt ſehr heiß geweſen. Um 3 Uhr war ein beträchtliches Gewitter über die Stadt Genf herein-

gebrochen; aber obwohl der Himmel noch bedeckt war, fielen doch zur Zeit jener Erſcheinung nur einige Regentropfen; der Wind war in Südweſt und ſehr ſchwach. (Mém. de l'Acad. des Sciences, 1763, S. 18 und 19.)

Die Seiches bilden ſich faſt nur an den beiden Enden des Sees, bei Bouveret und Villeneuve, ſehr nahe an der Mündung der Rhone gelegenen Ortſchaften, und in der Nähe von Genf, wo ſich der Ausgang findet, durch welchen der Fluß entweicht, nachdem er den See ſeiner ganzen Länge nach durchfloſſen hat. Ueberall ſonſt ſind die Seiches, wenn nicht vollſtändig Null, ſo doch wenigſtens unmerklich.

Auf einem ſchottiſchen See hat man ganz ähnliche Erſcheinungen beobachtet. Ich laſſe hier die aus einer der ältern Nummern der Bibliothèque britannique gezogene Beſchreibung folgen:

Das Dorf Kenmore liegt in Schottland beinahe unter 56° 35′ Breite und ungefähr 1° weſtlich vom edinburger Meridiane. Ein See, der Loch-Tay, erſtreckt ſich von dieſem Orte ungefähr 3 Meilen nach Weſtſüdweſt. Die mittlere Höhe beträgt ungefähr 1600 Meter; die Tiefe muß, nach der Höhe der umliegenden Berge zu urtheilen, beträchtlich ſein.

Am 12. September 1781 beobachtete man gegen 9 Uhr Morgens in dem Waſſer des Sees eine ſehr auffallende Bewegung in der Nähe des Dorfes Kenmore. Im Norden des Dorfes kommt ein Fluß aus dem See, und im Süden iſt eine Bucht von ungefähr 800 Meter Länge und 1000 Meter Breite. Der größte Theil dieſer Bucht iſt ſehr wenig tief; man findet kaum mehr als 30 bis 60 Centimeter (1 bis 2 Fuß) Waſſer; bevor man aber in den vollen See kommt, vertieft ſie ſich plötzlich. Man beobachtete am Ende dieſer Bucht, daß das Waſſer ſich um ungefähr 25 Meter innerhalb ſeiner gewöhnlichen Grenzen zurückzog, und daß es nach ungefähr 5 Minuten wieder in dieſelben zurückkehrte. Im Verlaufe einer Viertelſtunde ſah man zwei oder drei ähnliche Schwankungen; dann ſtürzte das Waſſer plötzlich in zwei entgegengeſetzten Strömen von Oſt und von Weſt nach einer quer über die Bucht gehenden Linie; und angekommen an dem Orte, wo der Boden ſich vertieft, erhob es ſich in Geſtalt einer großen Welle bis zu 1,5 Meter über ſein gewöhnliches Niveau, indem es den Grund

der Bucht bis auf eine Entfernung von 400 bis 500 Meter von ihrem gewöhnlichen Rande trocken legte. Als die beiden entgegengesetzten Ströme sich trafen, verursachten sie ein ziemlich lautes Geräusch, und man sah Schaum auf der Oberfläche. Da der stärkste Stoß von Osten kam, so rollte die Welle, nachdem sie ihre größte Höhe erreicht hatte, langsam nach Westen, indem ihre Höhe während fünf Minuten allmälich sich verringerte, worauf sie ganz und gar verschwand. In dem Maaße als die Welle sank, kehrte das Wasser mit einer gewissen Kraft zurück und überschritt seine gewöhnlichen Grenzen um 25 bis 30 Meter; dann sank es wieder auf ungefähr 50 Meter, kehrte darauf wieder zurück und setzte diese Abwechselungen fast zwei Stunden hindurch fort, indem Ebbe und Flut sich in Intervallen von ungefähr 7 Minuten folgten und allmälich verringerten, bis das Wasser sein gewöhnliches Niveau wieder annahm.

Während die Undulation in der Bai im Süden des Dorfes statt fand, sah man im Norden den Fluß rückwärts von der Seite des Sees her fließen; das Schilf, welches am Grunde in der Richtung des gewöhnlichen Stromes sich gelegt hatte, nahm eine entgegengesetzte Richtung an, und der Canal wurde ungefähr 4 Meter auf beiden Seiten trocken. Unter der Brücke, die 300 bis 420 Meter vom See entfernt ist, machte der Strom Halt, und das Bett des Flusses wurde da sichtbar, wo zuvor 45 Centimeter Wasser gewesen waren.

Während der ganzen Dauer des Phänomens war das Wetter ruhig; man bemerkte kaum die Bewegung der Wolken in Nordost; das Barometer hielt sich an diesem und dem vorhergehenden Tage in der Nähe von 750 Millimeter.

An den fünf nächstfolgenden Tagen wurde fast zu derselben Stunde eine Flut und Ebbe beobachtet, die beinahe eben so lange, aber in schwächerem Grade andauerte als am vorhergehenden Tage. Eine ähnliche Bewegung bemerkte man in den folgenden Tagen, bald am Morgen, bald am Nachmittage, bis zum 15. October hin, von welcher Zeit an nichts Aehnliches weiter beobachtet wurde.

Man hat nicht gehört, obwohl deshalb expreß Erkundigungen eingezogen waren, daß irgend eine Erderschütterung in der Gegend stattgefunden hat, noch daß diese eigenthümliche Bewegung des Was-

ſers anderswo als in den Umgebungen des Dorfes Kenmore beobachtet worden iſt.

Was iſt die Urſache dieſer plötzlichen Bewegungen? Fatio ſchrieb die Seiches des genfer Sees Windſtößen aus Süden zu, welche plötzlich die zum Abfluß durch die Rhone beſtimmten Waſſer zurückgehalten haben ſollten. Dieſe Erklärung dürfte nicht zuläſſig ſein, weil man die Seiches bisweilen in vollkommen ruhigen Zeiten beobachtet hat. Sauſſure glaubte, daß locale raſche Aenderungen in dem Gewichte der Luft zur Erzeugung der Flut und Ebbe beitragen könnten, indem ſie auf die verſchiedenen Theile des Sees ungleiche Drucke hervorbrächten. Sollten aber ſolche ungleiche Druckverhältniſſe in der Atmoſphäre nicht unmittelbar mehr oder weniger heftige Winde erzeugen? Wir ſagten indeß vorhin, daß ſich Seiches bilden, wenn kein Wind weht. Bertrand aus Genf nimmt an, „daß elektriſche Wolken das Waſſer des Sees anziehen und emporheben, und daß daſſelbe dann beim Zurückfallen Undulationen hervorrufe, deren Wirkung, ebenſo wie bei Flut und Ebbe, um ſo merklicher iſt, je enger die Ufer an einander liegen.“ Sollte dieſe ſinnreiche Erklärung irgend wie begründet ſein, ſo wird man, meine ich, darüber erſtaunen müſſen, daß an einem Orte, wie Genf, wo ſo viel genaue Beobachter ſich aufhalten, Niemand zuvor die durch die Elektricität erzeugte locale Anſchwellung wahrgenommen hat, die wenige Minuten darauf eine Seiche veranlaſſen ſoll.

Uebrigens würde man meines Dafürhaltens nach Unrecht thun, für Phänomene, welche allem Anſcheine nach von ziemlich verſchiedenen Urſachen abhängen, eine allgemeine Erklärung ſuchen zu wollen. Aehnliche Schwankungen z. B. wie diejenigen, welche die Seiches bilden, treten im Meere zur Zeit von großen Erderſchütterungen ein. In der Stunde, wo im Jahre 1755 Liſſabon zerſtört wurde, zeigte der Ocean von Gibraltar bis zu den ſhetländiſchen Inſeln, vom Tajo bis nach Jamaica mehrere Bewegungen von Flut und Ebbe. Das viel weniger heftige Erdbeben vom 31. März 1761 veranlaßte gleichfalls eine ähnliche Wellenbewegung zu Liſſabon, Madera, Cork, in der Mountsbai (Cornwall), zu Briſtol, Amſterdam und ſelbſt auf Barbados. In der Mountsbai ſtieg das Meer um 2 Meter und ſank in dem kurzen Zeitraume von einer Stunde fünf Mal hinter einander

wieder auf ſein Niveau. Im Anfange dieſes Paragraphen habe ich bereits angeführt, daß ſolche Bewegungen häufig in Marſeille eintreten, ohne daß ſie mit einer außergewöhnlichen Erſchütterung in der Erde oder der Atmoſphäre zuſammenzuhängen ſcheinen. Obgleich ſeltner auf den weſtlichen Küſten, ſind ſie doch nicht ohne Beiſpiel. In der That will ich hier die Beſchreibung eines dieſer Phänomene, das am 13. Juli 1725 im Hafen von Flamenville in der Normandie beobachtet wurde, folgen laſſen:

„Das Wetter war faſt ruhig; der Wind blies ſchwach aus Südſüdweſt; das Meer hatte um 3 Uhr Nachmittags angefangen zu ſteigen, und an dieſer Küſte ſteigt es bei dieſen Arten von Fluten um 10 Fuß (3,25 Meter); es war bereits um 5 Fuß (1,62 Meter) geſtiegen, als es zwiſchen 6 und 7 Uhr ſich plötzlich in der Höhe um 5 Fuß zurückzog, in weniger als einer halben Viertelſtunde wieder zurückkam, und nicht nur auf die alte Höhe ſtieg, ſondern 10 Fuß (3,25 Meter) nach oben ging, ſo daß es 5 Fuß oberhalb der größten Höhe ſtand, welche es damals hätte haben ſollen. In einer andern halben Viertelſtunde ſank es, und kehrte auf die 5 Fuß zurück, welche es vor dem Beginne ſeiner unregelmäßigen Bewegung gehabt hatte. Um 7 Uhr endlich fuhr es in ſeinem regelmäßigen Steigen fort, ohne weder an dieſem noch an den folgenden Tagen irgend etwas Unregelmäßiges weiter zu zeigen. (Mém. de l'Acad. des Scienc. 1725, S. 3.)

Dieſe Erſcheinung wurde weder zu Cherbourg, das gegen 5 Meilen von Flamenville nach rechts, noch zu Carteret, das 3 Meilen nach links, noch auch zu Rozel, das nicht einmal $1^1/_2$ Meile von Flamenville entfernt iſt, wahrgenommen. Es ſcheint daher wahrſcheinlich, daß die von dem Hiſtoriker der Akademie der Wiſſenſchaften erwähnte Bewegung des Waſſers rein local und den Seiches auf dem genfer See ganz analog war.

Am 22. Juli 1822 beobachtete man in dem Hafen von Anzio im Kirchenſtaate eine Ebbe und Flut des Meeres, die ſich in 3 Stunden 35 Minuten, d. h. von 2 Uhr Nachmittags, dem Zeitpunkte der erſten Erſcheinung des Phänomens, bis 5 Uhr 35 Minuten neun Mal erneuerte. Bei einer dieſer Oſcillationen ſank das Waſſer um

45 Centimeter unter das gewöhnliche Niveau. Der Himmel war heiter und die Atmosphäre ruhig.

XI. Hydrographiſche Arbeiten.

Wenn es ſich um die Verbeſſerung unſerer Häfen, ſei es durch Kunſtbauten von Wehren, Dämmen u. ſ. w., oder durch Einrichtung eines Flutbaſſins handelte, ſind die Ingenieurhydrographen niemals zu den mit Ausarbeitung der Entwürfe beauftragten Commiſſionen gezogen werden; und doch würde ihre Theilnahme ſehr nützlich geweſen ſein, ſelbſt wenn ſie ſich auf eine klare und ſcharfe Anwendung gewiſſer hydrographiſcher Ausdrücke und Thatſachen beſchränkt hätte.

So würde bei Ausführung der großartigen Arbeiten zu St. Malo in den Jahren 1838 bis 1840, welche die ungeheure Summe von 6 Millionen Francs verſchlungen haben, der Schleuſenboden ſicherlich nicht thatſächlich nur um 1,78 Meter über das Reductionsniveau der Sondirungen (d. h. ein halbes Meter tiefer als es das Geſetz geſtattete) gelegt worden ſein, wenn ein Ingenieurhydrograph an der Commiſſion, welche das Project beſchloß, theilgenommen hätte. Dieſer Ingenieur hätte geſagt, daß die Reductionsebene der Sondirungen um 13,70 Meter (Angabe nach einer am 13. October 1829 vorgenommenen und in dem Hefte der Flutbeobachtungen verzeichneten Meſſung), und nicht um 14,19 Meter unter dem Geſims der Quais gelegen wäre; er würde geſagt haben, daß der Schleuſenboden folglich in der Höhe von 2,27, und nicht in der Höhe von 1,78 Meter hätte gelegt werden müſſen, wie letzteres ſtattgefunden hat, weil man den Nullpunkt einer Skala (die 1835 aufs Gerathewohl aufgeſtellt war) mit dem Nullpunkte für die Reduction der Sondirungen verwechſelt hat. Dieſer Fehler war ſehr folgenreich, denn er verleitete dazu, den Binnenhafen und das Fahrwaſſer tiefer auszugraben, und vermehrte ſonach die wegzuräumenden Maſſen um 40000 Cubikmeter; es entſtand außerdem dadurch ein beträchtlicherer Druck gegen den Boden und die Thore der Schleuſe. Uebrigens erleichterte dieſe Tieferlegung des Schleuſenbodens um Nichts den Eingang in das Baſſin; denn nach dem im Jahre 1829 aufgenommenen Plane exiſtirt vor der Schleuſe eine Sandfläche, über welche die Schiffe nothwendig hinweg-

fahren müſſen, und die ſich im Mittel um 3,40 Meter, d. h. 1,62 Meter höher erhebt, als der Boden oder die Schwelle der Schleuſe gelegen iſt.

Im Intereſſe der hydrauliſchen Wiſſenſchaft und der Arbeiten, die künftig in unſern Häfen zur Ausführung kommen werden, würde es äußerſt wichtig ſein, ſobald Arbeiten im Meere vorgenommen werden ſollen, durch ſtrenge und ins Einzelne gehende Unterſuchung den wahren Zuſtand der Localität feſtzuſtellen; ferner die Erhebung der Sand- oder Geröllbänke, die Stärke und Richtung der Strömungen u. ſ. w. mit Genauigkeit zu ermitteln, und endlich dieſe Unterſuchung, dieſe Prüfung nach Vollendung der Arbeiten zu wiederholen. So lange man nicht auf dieſe Weiſe vorgeht, wird es unmöglich, ſich eine gehörig motivirte und feſt begründete Anſicht über die durch Wehre, Dämme und andere Kunſtbauten erzeugten Wirkungen zu bilden.

Die große hydrauliſche Arbeit über die franzöſiſchen Küſten, welche 3 bis 4 Millionen Francs gekoſtet hat, wird zum Theil nutzlos, wenn man nicht in mehr oder weniger genäherten Zeiträumen von Neuem den Lauf und die Mündung der Flüſſe unterſucht, um zu ermitteln, nach welchen Geſetzen gewiſſe Bänke ſich erheben, erniedrigen oder ihren Ort verändern, welchen Einfluß die Hochwaſſer, die Eindeichungen, die Schutzwehre u. ſ. w. haben.

Was bedeutet für die jetzige Schifffahrt eine im Jahre 1821 aufgenommene Karte der Loire, oder die vom Jahre 1825 herrührende der Gironde u. ſ. w., wenn man mit Sicherheit darauf ſchreiben kann: „Gebraucht ſie nicht, es iſt Alles anders geworden“? Ein Gleiches läßt ſich von dem Plane von St. Malo aus dem Jahre 1829 und dem aus dem Jahre 1824 ſtammenden von la Rochelle u. ſ. w. ſagen. Ein ſolcher Zuſtand der Dinge iſt betrübend, iſt inconſequent; er würde nicht eingetreten ſein, wenn jedes der fünf Seearrondiſſements unter die Aufſicht eines Ingenieurhydrographen geſtellt worden wäre. Mit einem Aufwande, der jährlich im Durchſchnitt 3000 Francs nicht überſchreiten würde, könnte dieſer Ingenieur die Karten mit dem jedesmaligen Zuſtande in Uebereinſtimmung halten und die verſchiedenen hydrographiſchen Unterſuchungen über die Winde, Strömungen, Fluten u. ſ. w. vervollſtändigen; er würde ſelbſt gleichzeitig eine nützliche Oberaufſicht über die

Observatorien der fünf großen Häfen führen können, wenn diese Observatorien, anstatt gewissermaßen preisgegeben zu sein, direct vom hydrographischen Depot abhingen.

Das Depot der Karten wird fast beständig von Generalen geleitet, den Herren Roselv, Durossel, Gourdon, Hamelin, Halgan und de Hell; es ist kein Oberingenieur an seine Spitze gestellt worden, welcher allein der Anarchie der nach der Weise eines jeden Ingenieurs ausgeführten Arbeiten hätte ein Ende machen können. Ein anderer Uebelstand, auf den ich ebenfalls hinweisen muß, besteht darin, daß die zahlreichen und kostbaren Documente, welche das Depot besitzt, nicht catalogisirt sind; daß die Veröffentlichung der Reisebeschreibungen nicht überwacht wird; daß auf solche Weise eine Menge Nachrichten verloren gehen, von denen die Wissenschaft Vortheil ziehen würde, und daß endlich die Unordnung der Bibliothek, welche 25000 Bände, 600 gezeichnete Cartons, mehr als 1100 Kupfertafeln und mehr als 50000 Kartenabdrücke enthält, das Anstellen von Nachsuchungen nicht gestattet.

XII. Ueber die Unterschiede im Niveau des Meeres.

Ich habe dargethan*), daß einige der Differenzen, welche man zwischen den Niveaux gewisser Meere annahm, nicht hinreichend bewiesen sind. Bei der großen Wichtigkeit der Frage habe ich indeß einige Notizen nicht unterdrücken zu dürfen geglaubt, die ich zu verschiedenen Zeiten über die Ansichten der Ingenieurhydrographen und über die Arbeiten, welche zur Lösung der über das Problem noch schwebenden Zweifel führen könnten, niedergeschrieben habe.

Ich habe gezeigt, daß Corabeuf in der Triangulation seines zwischen dem mittelländischen Meere und dem Oceane gelegenen Bogens des Parallelkreises die Mittel gefunden, den Beweis zu führen, daß beide Meere dasselbe Niveau besitzen. Folglich ist von der Strömung, welche in der Meerenge von Gibraltar von West nach Ost gerichtet ist und zu jeder Jahreszeit einen Theil der Gewässer des Oceans in das Mittel-

*) S. 16.

meer führt, nicht eine angeblich geringere Höhe des Niveaus des Mittelmeers gegen das des Oceans die Urſache. Es iſt bewieſen, daß in dieſen Gegenden ein unterſeeiſcher Strom in der Richtung von Oſt nach Weſt, deſſen Ausdehnung und Geſchwindigkeit noch zu beſtimmen ſind, unaufhörlich eine gewiſſe Menge Waſſer aus dem Mittelmeere in den Ocean führt. Man kann alſo annehmen, daß der obere entgegengeſetzt gerichtete Strom nur die Lücken ausfüllt, welche der untere Strom hervorgerufen hat.

Uebrigens zeigt die geringe Geſchwindigkeit und Beſtändigkeit, welche die Schiffer in den Strömungen in der Meerenge von Gibraltar wahrgenommen haben, thatſächlich, daß in jenen Gegenden das Mittelmeer und der Ocean in faſt gleichem Niveau ſtehen. Es konnte indeß Intereſſe haben, aus dieſem Geſichtspunkte zwei ſehr entfernte Punkte zu vergleichen, weil im Gegenſatze zu dem, was man vorausſehen konnte, das Nivellement der Landenge von Suez, deren Reſultate wir nachher angeben wollen, bewieſen hat, daß zwei unter einander zuſammenhängende Meere deſſenungeachtet ſehr verſchiedene Niveaux haben können. Nun, die franzöſiſche Gradmeſſung liefert eine ununterbrochene Kette von Dreiecken, von Dünkirchen bis Barcelona; die relativen Erhebungen der verſchiedenen Gipfel können aus den reciproken Beobachtungen von Zenithdiſtanzen hergeleitet werden; die abſolute Höhe ergibt ſich aus allen andern Beobachtungen, und dies ſowohl auf dem Wege vom Mittelmeere zum Ocean, als auch auf dem umgekehrten. Nach dieſer Methode hat Delambre die Höhe von Rodez über dem Mittelmeere und über dem Oceane berechnet, erſtens indem er von Mont-Jouy nach Barcelona ging, deſſen Höhe Méchain direct gefunden hatte, und zweitens mit Hülfe eines Signals von Dünkirchen, das nur 66 Meter über dem Niveau der Ebbe ſtand. Da dieſe beiden Beſtimmungen bis auf den Bruchtheil eines Meters übereinſtimmen, ſo kann man daraus, wenn man nicht geradezu annehmen will, daß das Niveau des Oceans zu Dünkirchen genau mit dem Niveau des Mittelmeeres zu Barcelona zuſammenfällt, doch wenigſtens ſchließen, daß der Höhenunterſchied, falls er exiſtirt, unerheblich ſein muß.

Unter den Reiſenden herrſcht faſt allgemein die Anſicht, daß das Niveau des Oceans im Antillenmeere oder auf der Oſtküſte der neuen

gepulvertem wasserfreien schwefels. Natron mit ¼ Th. Holzkohlenpulver in einem Flammofen einem heftigen Reductionsfeuer so lange ausgesetzt, bis die Masse einem Oele ähnlich fliesst und eine herausgenommene Probe eine zinnoberrothe Farbe besitzt. Das schmelzende Schwefelnatrium wird mit einem bis zum Rothglühen erhitzten Löffel von Gusseisen aus dem Ofen genommen (Stabeisen würde nach kurzem Gebrauche in Schwefeleisen verwandelt seyn), und nach dem Erkalten in W. gelöst. Die Aufl. wird so lange mit einer Aufl. des eisenhaltigen Glaubersalzes* gemengt, als noch ein schwarzer Niederschlag von Schwefeleisen hervorgebracht wird. Das Schwefeleisen lässt man sich ablagern** und befördert die klare Fl. zur Krystallisation.

Auch auf nassem Wege kann man die Doppelzersetzung des schwefels. Eisenoxyds mit Kochsalz bewerkstelligen. Zu diesem Zweck mengt man 100 Th. schwefels. Eisenoxydul mit 15 Th. Schwefels. und setzt der im Kolben erhitzten Aufl. so lange Salpeters. zu, als noch eine Entwickelung von salpetrigs. Gase Statt findet, oder bis Kalium-Eisen-Cyanür keinen Niederschlag mehr hervorbringt. In der Aufl. werden durch Kochen 105 Th. Kochsalz aufgelöst und das Gemenge in der Winterkälte zur Krystallisation hingesetzt. Das Glaubersalz schiesst in gelbgefärbten Krystallen an, während Eisenchlorid in der Mutterlauge zurückbleibt. (Buchner's *Arch. XXXVII. S.* 334 — 339.)

Filtrir- und Extractionsmaschine durch Luftverdünnung, von Joseph Knezaurek.

Wir haben in Centralbl. II. No. 24. S. 373 eine einfache Maschine desselben Chemikers beschrieben, um mittelst Luftverdichtung auf eine einfache und schnelle Weise Filtrationen und Extractionen zu bewerkstelligen. Neuerdings theilt derselbe folgende Abänderung seines Apparates mit, um dasselbe durch Luftverdünnung zu leisten.

a b c d Fig. 3. *Taf. V.* ist ein Cylinder von verzinntem Eisen- oder Kupferblech, der oben offen, unten aber verschlossen ist. In diesem Cylinder befindet sich ein anderer *e f o p* von demselben Materiale, der mit ersterem auf demselben, nur etwas kleineren Boden befestigt, oben aber ebenfalls offen ist. Bis *m n* wird Wasser oder irgend eine andere, ziemlich dichte metallische Salzauflösung eingefüllt, die jedoch

---

* Bei der Aufl. des geschmolzenen Glaubersalzes in W. bleibt ein kleiner Antheil rothes Eisenoxyd zurück, welches in Salzs. aufgelöst zur Berlinerblaufabrikation benutzt wird.

** Das Abfiltriren muss vermieden werden, weil sich das Schwefeleisen durch Berührung mit der Luft in schwefels. Eisenoxydul verwandelt, welches mit dem schwefels. Natron gemeinschaftlich krystallisirt.

Welt bedeutend unter der Höhe liege, auf welcher ſich die Südſee längs der entgegengeſetzten öſtlichen Küſte hält.

Indeß muß ich hinzufügen, daß bereits vor längerer Zeit Don Georg Juan den Unterſchied im Niveau dieſer beiden Meere geleugnet hat; daß ferner bei Erwägung der Geſchwindigkeit und Beſtändigkeit des Aequinoctialſtromes einige Hydrographen, im Gegenſatze zu dem allgemeinen Glauben der Bewohner des Iſthmus von Panama, annehmen, daß das Niveau des Antillenmeeres über dem Niveau der Südſee liege, und daß endlich die von A. von Humboldt zwar nicht an beiden Küſten der Landenge, ſondern zu Cumana, Carthagena, Veracruz, Callao und Acapulco angeſtellten Barometerbeobachtungen in der That drei Meter für die Höhe des Meeres in den drei erſten Punkten über das Niveau des Meeres in Peru und an der Weſtküſte von Mexiko geben würden. Jedoch glaubt der berühmte Reiſende ſelbſt nicht, daß ſeine Beobachtungen zahlreich genug ſeien, um ihn zu berechtigen, die von ihm gefundene kleine Differenz von drei Metern als thatſächlich vorhanden aufſtellen zu können.

Wie dem auch ſein möge, das quer durch Amerika in ſeiner geringſten Breite von Lloyd und Falmare, und ebenſo das von franzöſiſchen Officieren quer durch Florida ausgeführte Nivellement zeigt, daß, wenn eine Niveaudifferenz zwiſchen beiden Meeren exiſtirt, dieſelbe außerordentlich gering iſt.

Ingenieure hatten ſich nach Strabo dem Plane des Demetrius, den Iſthmus des Peloponneſes zu durchſtechen, widerſetzt, weil nach ihren Meſſungen das Waſſer im Meerbuſen von Corinth höher ſtände, als auf der Seite von Kenchreae.

Während der franzöſiſchen Expedition nach Aegypten iſt klar dargethan, daß, entſprechend der Meinung des Alterthums, das mittlere Niveau des rothen Meeres beträchtlich höher liegt als das des Mittelmeeres, obgleich von dieſen beiden Meeren das eine in den atlantiſchen und das andere in den indiſchen Ocean mündet, welche letztern unter einander am Cap der guten Hoffnung zuſammenhängen.

Aus den von Le Père auf der ägyptiſchen Expedition behufs des Nivellements der Landenge von Suez ausgeführten Operationen ergibt ſich in der That, daß das Niveau des Mittelmeeres um 8,1 Meter

bei der Ebbe und um 9,9 Meter bei der Flut unter dem Niveau des rothen Meeres liegt. *)

Ein Theil des Baſſins der bitteren Seen iſt dadurch merkwürdig, daß er 8 Meter unter dem Mittelmeere liegt, woraus eine Erniedrigung von 17 Meter unter dem mittlern Niveau des rothen Meeres folgt. Andere Punkte des Bodens und ſelbſt bewohnte Orte liegen unterhalb des Niveaus der beiden Meere. Die Gewäſſer des rothen Meeres z. B. würden die geſammte Oberfläche des Deltas bedecken können, und die Befürchtungen einer Ueberſchwemmung waren, wie man ſieht, in ſehr frühen Zeiten, wo dieſer Theil Aegyptens weniger hoch war als jetzt, ſehr natürlich.

Die auf der Reiſe von Engelhardt und Parrot ausgeführten Operationen haben das Niveau des caſpiſchen Meeres um ungefähr 100 Meter unter das Niveau des ſchwarzen Meeres geſetzt.

Einer der hauptſächlichſten Zwecke der Reiſe von Engelhardt und Parrot nach dem Kaukaſus und der Krim beſtand darin, mittelſt eines barometriſchen Nivellements die relative Höhe des ſchwarzen und des caſpiſchen Meeres zu beſtimmen, ſowie die Höhen der merkwürdigſten Punkte in der Kette des Kaukaſus zu meſſen. Das Werk, in welchem ſie die Reſultate ihrer Forſchungen dargelegt haben, iſt 1815 in Berlin erſchienen. (Reiſe in die Krym und den Kaukaſus von Mor. von Engelhardt und Friedr. Parrot; 2 Thle.)

Das Nivellement zwiſchen den beiden Meeren wurde zwei Mal ausgeführt, nämlich 1) indem man vom ſchwarzen zum kaſpiſchen Meere ging, und 2) indem man vom kaſpiſchen Meere nach dem Ausgangspunkte zurückkehrte. Die Reiſenden haben außerdem auch correſpondirende Beobachtungen im Niveau der beiden Meere zu machen verſucht; indeß hat dies Mittel zur Verification nur unvollkommene Reſultate gegeben.

Die nivellirte Entfernung von der Mündung des Kuban ins ſchwarze Meer bis zur Mündung des Terek an den Ufern des kaſpiſchen Meeres beträgt, wenn man die Krümmungen des Poſtweges,

*) Die neuen, 1847 von Bourdaloue und Talabot, und 1833 von Limant de Bellfonds ausgeführten Nivellirungen erweiſen die obigen Angaben als unrichtig; zwiſchen den Niveaux der beiden Meere exiſtirt kein erheblicher Unterſchied.

Anmerk. d. deutſch. Ausg.

welchen die beiden Reiſenden zurückgelegt haben, mitrechnet, 990 Werſt*). In gerader Linie würde dieſe Entfernung nur 813 Werſt betragen, entſprechend einem Längenunterſchiede von ungefähr $9^1/_2{}^\circ$; die beiden äußerſten Punkte liegen faſt auf demſelben Parallelkreiſe.

Alle Theile dieſer großen Operation ſind ſehr ausführlich berichtet und ſcheinen viel Vertrauen zu verdienen. Es wurden Gefäßbarometer benutzt; die Correction des Niveaus geſchah durch Rechnung, was ſehr leicht war, weil man den innern Durchmeſſer der Röhre ($\frac{7}{8}$,5^{mm}) und den des Gefäßes (39^{mm}) kannte. Ein in die Faſſung des Inſtruments eingelaſſenes Thermometer gab die Temperatur des Queckſilbers; ein freies Thermometer lehrte die Temperatur der Luft im Augenblicke der Beobachtung kennen; die Skalen waren nach dem den Aſtronomen als toise du Pérou bekannten Maaßſtabe rectificirt; ein beſonderes mit einem Bleilothe verſehenes Geſtelle geſtattete, die Röhre gut in eine verticale Stellung zu bringen; ein Anemometer gab die Richtung und Stärke des Windes und folglich das Maaß für den Grad des Zutrauens an, den jedes partielle Nivellement verdienen zu müſſen ſchien. Die Angaben des Barometers ſind ſtets in Hundertſtellinien ausgedrückt worden. Man hatte große Vorſichtsmaaßregeln getroffen, um die Inſtrumente ſowohl vor, als auch nach und während der Operation zu vergleichen; um Fehler zu vermeiden, welche von derartigen Störungen herrühren könnten, vereinigten ſich die Beobachter alle zwei Tage. Man blieb hinreichend lange an jeder Station, um daſelbſt vier verſchiedene Barometerbeobachtungen zu machen, bei denen zwiſchen je zwei wenigſtens 15 Minuten verfloſſen; die Zeiten dieſer Beobachtungen entſprachen ſich immer vollkommen. Alle Stunden des Tages ſind für derartige Meſſungen nicht gleich günſtig; es hat aber nicht von den Reiſenden abgehangen, die Mittagsſtunde, welche im Allgemeinen die günſtigſten Reſultate liefert, zu wählen. Indeß ſind die Beobachtungen ſtets am Tage zwiſchen 6 Uhr Morg. und 8 Uhr Abds. gemacht.

Nach allen dieſen Vorſichtsmaaßregeln erräth man leicht, daß Parrot mit Sorgfalt ſeine Operation berechnet haben wird; auch hat er die Formel von Laplace und den von Ramond in den Pyrenäen faſt unter

*) 104.3 Werſt machen 1 Meridiangrad; 990 Werſt ſind alſo ungefähr 237 lieues (25 auf 1° gerechnet), oder 264 lieues von 4 Kilometer (142 geogr. Meilen).

demſelben Parallelkreiſe wie der Kaukaſus gefundenen Coefficienten 18393 Meter benutzt; ebenſo iſt auf die Capillardepreſſion des Queckſilbers Rückſicht genommen worden. Die einzige Correction, die er nicht in Rechnung gezogen hat, iſt die der Verminderung der Schwere, und zwar weniger um die Rechnung zu ſparen, als um ſich gewiſſen Ideen ſeines Vaters anzuſchließen, welcher die Art, wie man dieſe Correction anwendet (indem man die Anziehung vernachläſſigt, welche der Berg, auf dem das Barometer ſich befindet, auf das Queckſilber ausübt), für fehlerhaft gehalten hatte; wie dem auch ſein möge, für das vorliegende Nivellement war dieſe Correctionganz und gar unmerklich.

Die Anzahl der Stationen zwiſchen der Mündung des Kuban und der des Terek beträgt 51; ſie waren alſo im Durchſchnitt 18 Werſt (ungefähr $2^1/_2$ Meile) von einander entfernt. Das erſte Nivellement begann am 13. Juli, indem man von der Halbinſel Taman *) aus nach

*) Die Halbinſel Taman an der Meerenge von Jenikale iſt durch ihre Aſphaltquellen und Schlammvulkane, die ſchon zum Theil von Pallas auf ſeiner Reiſe von 1793 bis 1794 beſchrieben ſind, merkwürdig. Parrot und Engelhardt haben die zwiſchen der Stadt Taman und dem See Sucur gelegenen kleinen Vulkane beſucht. Auf dem Abhange eines Hügels entdeckten ſie zwei Baſſins von 16 Meter Oeffnung und $2^1/_2$ Meter Tiefe, die mit einer ſchlammigen, aus Thon und Waſſer gebildeten Maſſe angefüllt waren. Von Zeit zu Zeit ſah man im Mittelpunkte jedes Kraters eine Luftblaſe, die ungefähr 1 Fuß Durchmeſſer hatte, ſich erheben; ſobald ſie platzte, traten eine große Menge ähnlicher kleiner Blaſen an ihre Stelle. Dies Phänomen wiederholte ſich alle 30 oder 40 Secunden. Die Temperatur des Waſſers war von der der Luft wenig verſchieden: das Waſſer hatte 29,4° C.; das Thermometer zeigte in der Sonne 29,9°, und im Schatten 26,9°. Um die chemiſche Beſchaffenheit des aus dem Krater entwickelten Gaſes mit Genauigkeit zu beſtimmen, fehlten den Reiſenden die geeigneten Mittel; ſie überzeugten ſich nur, daß es nicht entzündbar iſt, und auch das Verbrennen nicht unterhält. Das gelbliche Waſſer beſaß einen ſchwach ſalzigen Geſchmack; man fand im trocknen Thone des Randes der Trichter Bruchſtücke von bituminöſem Kalkſtein und quarzigem Sandſtein. Es ſcheint, daß dieſe kleinen Baſſins bei der großen Eruption, welche 1794 in dem nördlichen Theile der Bucht von Taman ſtattfand, beträchtliche Aenderungen erlitten. Im Jahre 1807 hörten in der Nähe des Kurgan die Koſaken einen ſtarken Knall gleich einem Kanonenſchuß. Der Berg war in dicken Rauch gehüllt; aber bald ſah man ruckweiſe aus dem Spalt einen neuen Hügel von der Größe eines großen Heuſchobers hervorkommen. Große Maſſen Kalkſteine wurden nach verſchiedenen Seiten fortgeſchleudert, eine Flamme aber nicht bemerkt. In der Nachbarſchaft, in der Nähe von Bugas, findet man Quellen von Aſphalt oder flüſſigem Mineraltheer, die aus

Oſten hin den Kuban hinaufging bis Batal-Paſchinsk, in der Nähe von Conſtantinogorsk, wo ſich ſchon die 29ſte Station fand. Von dieſem Punkte aus machten die Reiſenden Excurſionen in den Kaukaſus, die vom 17. Auguſt bis zum 3. October dauerten, und auf denen ſie den Kasbeck, der in ſeiner Höhe dem Montblanc gleichkommt, maßen. Am 4. October nahmen ſie dann das Nivellement wieder auf und ſetzten es längs des Terek fort bis zu dem Delta, das er bei ſeinem Einfluſſe ins kaſpiſche Meer bildet. Der höchſte Punkt in dieſer Operation hat nur eine Höhe von 791 Meter über der Inſel Taman. In der Nachbarſchaft von Mosdock, einer der Stationen in 250 Werſt (36 Meilen) Entfernung vom ka piſchen Meere, lag die Ebene bereits im Niveau des ſchwarzen Meeres.

Dieſe erſte Meſſung war unter ſehr günſtigen Umſtänden ausgeführt worden und hat für die Nivcaudifferenz 105 Meter gegeben, um welche das kaſpiſche Meer tiefer liegen würde als das ſchwarze.

Ueberraſcht von dem Auffallenden dieſes Reſultats begannen Parrot und Engelhardt die Operation nochmals am 10. October; dies Mal aber gingen ſie von Oſt nach Weſt, dieſelben Stationen beibehaltend, jedoch ohne den Ausflug nach dem Kaukaſus. Am 14. November hatten ſie bereits die Mündung des Kuban erreicht. Während dieſer zweiten Meſſung war das Wetter weniger günſtig; Barometer und Thermometer zeigten ſich unbeſtändiger, die Aenderungen traten plötzlicher ein, die Winde ſchwankten mehr in ihrer Richtung und Stärke. Zu wiederholten Malen fiel Schnee; der Himmel war im Allgemeinen neblig, das Wetter kalt und regnicht; Umſtände, die gewöhnlich die Barometerhöhen zu niedrig geben (vgl. Ramond, Mémoires S. 148). Es iſt nun merkwürdig, daß in der That in dieſem Sinne die zweite Beſtimmung abwich; denn ſie gab 92 Meter für die Höhe

Sand- und Kalkſteinſchichten hervorbrechen. Dieſe Erſcheinungen von Schlammvulkanen erinnern an das Phänomen des Cumacatar auf der Küſte von Paria; an die thonigen, mit Chapapote (Aſphalt und Steinöl) getränkten Ebenen der Inſel Trinidad; an die ſchon bei den Alten berühmten Schlammvulkane von Girgenti auf Sicilien, und beſonders an die Luftvulkane von Turbaco in der Nähe von Carthagena de las Indias (vgl. Vues des Cordillères), die nach der Beobachtung von A. von Humboldt ein reineres Stickgas entwickeln, als man gewöhnlich in den chemiſchen Laboratorien erhält.

des Niveaus des ſchwarzen Meeres über dem Waſſerſpiegel des kaſpiſchen Meeres.

Nach der zuvor erwähnten zweimaligen Reiſe durch die Steppe hatte Parrot die Geduld, noch eine dritte auszuführen. Er reiſte am 24. November von Taman ab, und ſollte am 10 December an der Mündung des Terek anlangen. Mangel an Poſtpferden verzögerte indeß ſeine Reiſe ſehr, ſo daß er das Ufer des kaſpiſchen Meeres erſt am 20. December um 11¼ Uhr Morgens erreichte. Engelhardt hatte Tags zuvor ſeine Beobachtungen am ſchwarzen Meere beendigt. Dieſe Operation bot alſo keine correſpondirenden Beobachtungen dar, und kann nur zur Verification dienen. Combinirt man die Beobachtung auf Taman vom 19. December 11¼ Uhr Morgens mit der am folgenden Tage um dieſelbe Stunde am kaſpiſchen Meere gemachten, ſo erhält man einen Niveauunterſchied von 99 Meter. Eine andere, am Nachmittage des 19. Decembers zu Taman gemachte Beobachtung würde 102 Meter geben. Berechnet man Parrot's Beobachtung vom 20. December mit dem Mittel aller im Laufe des 19. Decembers am ſchwarzen Meere gemachten Beobachtungen, ſo erhält man faſt denſelben Unterſchied. Endlich findet ſich keine um 11¼ Uhr Morgens vom 11. bis zum 19. December auf Taman gemachte Barometerbeobachtung, welche mit der einzigen Beobachtung Parrot's am 20. December combinirt nicht einen merklichen Niveauunterſchied zwiſchen beiden Meeren angibt: die kleinſte dieſer Beſtimmungen würde nicht unter 41 Meter betragen.

Nachdem unſere Reiſenden dieſe Niveaudifferenz nachgewieſen hatten, mußten ſie ſich fragen, ob dieſelbe ſtets vorhanden geweſen ſei. Pallas hat durch die Geſtaltung des Bodens und die in der Steppe verbreiteten Muſcheln des kaſpiſchen Meeres das alte Ufer dieſes Meeres wieder zu erkennen geglaubt. Die Operationen Parrot's und Engelhardt's ſetzen dieſes Ufer, das eine ungeheure Ausdehnung hat und in dem man ſtark hervortretende Buchten und Buſen findet, 234 Meter über das jetzige Niveau; man würde alſo annehmen müſſen, daß ſich eine Waſſermaſſe von ungefähr 30000 Quadratſeemeilen (lieues marines carrées) Oberfläche und von mehr als hundert Meter Tiefe verloren habe. Parrot glaubt nicht, daß ein ſolches Phänomen Folge

von Verdampfung sei; denn nach Gmelin ist das Wasser des kaspischen Meeres so wenig salzig, daß es nicht den vierten Theil des Kochsalzes enthält, welches man in dem Wasser des atlantischen Oceans findet; er ist vielmehr der Ansicht, daß diese Wassermasse durch Spalten abgeflossen sei, die sich allmälich öffnen und schließen, indem der Meeresgrund durch vulkanische Kräfte, deren Wirkungen man auf der Halbinsel Taman an der Meerenge von Jenikale und zu Baku am kaspischen Meere sieht, geborsten sei. Die enormen Unterschiede, die man in den seit 1556 und der Zeit Peter des Großen bis auf unsere Tage ausgeführten Sondirungen findet, verleihen dieser Meinung einige Wahrscheinlichkeit.

Nehmen wir das Mittel aus den Resultaten der beiden Messungen, so finden wir 98,5 Meter (fast 300 Fuß) für die Größe, um welche das Niveau des schwarzen Meeres über dem Wasserspiegel des kaspischen liegt. Es folgt daraus, daß die Stadt Astrachan, die umliegende Ebene und sehr viele andere bewohnte Orte sowohl in Persien als in Rußland bedeutend unter dem Niveau des schwarzen und mittelländischen Meeres liegen; das Sonderbare dieses Resultates wird die Details, auf welche ich mich eingelassen habe, entschuldigen. Uebrigens hatte man schon vor der Reise von Parrot und Engelhardt vermuthet, daß die beiden Meere nicht dasselbe Niveau hätten; es wird dies ersichtlich aus den Werken von Mayer (Expositio de transitu Veneris, S. 316), von Inochodzow (Acta Acad. Petropolitanae Bd. 12, S. 506), von Pallas (Reisen Bd. 3, S. 57), von Büsching (Wöchentliche Nachrichten 1780), von Thomas Young (Natural Philosophy 1807 Bd. 2, S. 367)*). Es ist verdrießlich, daß der letzte Schriftsteller versäumt hat die Quelle anzugeben, welcher er die von ihm angegebene Zahl entlehnt hat; dieselbe stimmt nämlich mit derjenigen, welche Parrot aus seiner Messung hergeleitet hat, fast vollständig überein. Nach den Barometerbeobachtungen zu Kamyschin (am Einflusse der Kamischenka in die Wolga) liegt die Wolga daselbst (unter 50° 5′ Breite) 54,5 Meter unter dem Niveau von Petersburg.

*) Aelter als diese Vermuthungen ist die von Halley 1694 (Phil. Transact. Vol 33, 122) ausgesprochene vast depression of the Caspian Sea. Anm. d. deutsch. Ausg.

Trotz aller im Vorstehenden berichteten Bestimmungen blieben doch Zweifel über die wahre Größe der Niveaudifferenz beider Meere in dem Geiste der Physiker zurück. Parrot selbst hielt im Jahr 1829 die bis dahin erhaltenen Zahlenwerthe nicht des vollen Vertrauens würdig. Daher ließ die russische Regierung im Jahre 1836 durch Georg Fuß, Sabler und Sawitsch ein neues Nivellement ausführen, welches das Resultat gegeben hat, daß das kaspische Meer in der That tiefer liegt als das schwarze, aber nur um 24,6 Meter (78 Fuß).

Im Jahre 1840 hat Hommaire de Hell durch verschiedene Nivellirungsoperationen nur 18,3 Meter als Niveaudifferenz des kaspischen und asowschen Meeres erhalten.

Man sieht, daß die ausgeführten neuen Untersuchungen die Unsicherheiten in der Wissenschaft durchaus nicht beseitigt haben, und daß es angemessen sein würde, anderweitige Bestimmungen zu veranlassen, um zu einer definitiven Entscheidung zu gelangen.

Zum Schluß will ich die folgende Stelle einer Notiz meines berühmten Freundes A. v. Humboldt über die Depression des Niveaus des todten Meeres im Vergleich zu dem Wasserspiegel des mittelländischen hier anfügen:

„Bestimmungen des Siedepunktes des Wassers, die, wenn sie genau sein sollen, viele Sorgfalt erfordern, Messungen mit dem Barometer, die leider nicht correspondirend waren, haben vor Russegger's Reise für die Depression des Niveaus des todten Meeres Resultate gegeben, die zwischen 178 und 374 Meter schwankten. Die erste dieser Zahlen ergab sich aus der thermometrischen Bestimmung von Moore und Beek (Journal of the geographical Society, Bd. 8, S. 250). Bei der Discussion der barometrischen Messungen von de Berton blieb Callier bei 419 Meter stehen (Nouvelles Annales des Voyages Bd. 1, 1839, Nr. 8). Professor Schubert in München erhielt (im 3. Bande seiner Reise S. 87) durch das Barometer für den See Tiberias eine Depression von 175 Meter und für das todte Meer von wenigstens 194 Meter; er sagt, daß die letztere Angabe nicht das Resultat einer directen Messung ist, indem die Torricelli'sche Leere in seinem Reisebarometer von der Quecksilbersäule ganz ausgefüllt wurde, als er von den Bädern der Pilger zum todten Meere hinabstieg. Russegger findet

durch Barometerbeobachtungen eine Depreſſion von 435 Meter (faſt dieſelbe Zahl wie Callier). Er hat im November und December 1838 vierzehn Tage lang das Barometer zu Jaffa, Jeruſalem und am todten Meere beobachtet. Von letzterem nach nur dreitägiger Abweſenheit nach Jeruſalem zurückkehrend, fand er den Barometerſtand nur um 1,8^{mm} verändert. Die trigonometriſche Meſſung des Lieutenants Symond im Jahre 1841 gibt eine Depreſſion von 427 Meter. Zwiſchen der Beſtimmung von Callier und den barometriſchen und trigonometriſchen Meſſungen von Ruſſegger und Symond exiſtirt alſo nur eine Differenz von 18 Metern*)."

Nach den in Poggendorff's Annalen von 1841 veröffentlichten Angaben hat Ruſſegger gefunden:

Unter dem Niveau des Mittelmeeres:

Den Waſſerſpiegel des todten Meeres .	435 Meter	(1341 par. F.)
Den Waſſerſpiegel des Sees Tiberias .	203 "	(625 " ")
Jericho (Thurm zu Richa) . . .	210 "	(717 " ")

Ueber dem Niveau des Mittelmeeres:

Hebron	924 Meter	(2842 par. F.)
Jeruſalem (Kloſter der Franken) . .	805 "	(2479 " ")
Bethlehem	824 "	(2538 " ")

XIII. Ueber die Dichtigkeit des Meerwaſſers.

Auf ſeiner Reiſe nach Ceylon im Jahre 1816 hat Dr. John Davy eine ziemlich große Zahl von Beſtimmungen des ſpecifiſchen Gewichtes oder der Dichtigkeit des Meerwaſſers ausgeführt. Bei allen Verſuchen wurde das Waſſer von der Oberfläche des Oceans genommen.

21 nördlich vom Aequator ausgeführte Wägungen gaben für die mittlere Dichtigkeit des Meerwaſſers unſerer Halbkugel 1,0266; die äußerſten Grenzwerthe waren 1,0250 und 1,0277.

13 ſüdlich vom Aequator ausgeführte Wägungen gaben für die

*) Im Kosmos (Bd. I. S. 314) gibt A. v. Humboldt das Niveau des Sees Tiberias 625 Fuß und das des todten Meeres 1230 Fuß niedriger als den Waſſerſpiegel des mittelländiſchen Meeres an. Anm. d. deutſch. Ausg.

mittlere Dichtigkeit des Meerwaſſers in der ſüdlichen Halbkugel 1,0258; die äußerſten Grenzwerthe waren 1,0251 und 1,0264.

16 Wägungen endlich innerhalb der Wendekreiſe gaben als Mittel 1,0269; wobei die äußerſten Grenzwerthe 1,0253 und 1,0277 waren.

John Davy ſchließt aus dieſen Verſuchen, daß die Dichtigkeit des Meerwaſſers überall dieſelbe ſei.

Gay-Luſſac hat die Dichtigkeit von 16 Proben Meerwaſſer beſtimmt, welche der Marineofficier Lamarche 1816 auf ſeiner Reiſe von Breſt nach Rio de Janeiro geſammelt hatte. Alle Flaſchen mit Ausnahme von einer waren zwiſchen den Wendekreiſen gefüllt worden. Die erhaltenen Reſultate laſſen ſich kurz ſo angeben:

Die mittlere Dichtigkeit des Meerwaſſers in der nördlichen Halbkugel wurde zu 1,0282 gefunden, wobei die Grenzwerthe 1,0275 und 1,0294 waren.

Die mittlere Dichtigkeit des Waſſers in der ſüdlichen Halbkugel ergab ſich zu 1,0291, wobei die Grenzwerthe 1,0286 und 1,0297 waren.

Dieſe Reſultate weichen ziemlich von den durch Davy erhaltenen ab.

Marcet hat im Jahre 1819 der londoner königlichen Geſellſchaft eine ſehr intereſſante Abhandlung über dieſen Gegenſtand vorgelegt, die eine große Zahl von Unterſuchungen über das in verſchiedenen Tiefen und an vielen verſchiedenen Orten geſchöpfte Waſſer enthält. Ich will die erhaltenen Reſultate kurz angeben.

Arktiſcher Ocean. Das von Marcet unterſuchte Waſſer war innerhalb 66° 30′ und 80° 29′ Breite in einem zwiſchen 79° 6′ weſtl. und 8° 55′ öſtl. Länge von Paris gelegenen Raume geſammelt worden, und zwar von der Oberfläche des Meeres bis zu 1380 Meter Tiefe. Die Zahl der verſchiedenen Proben betrug 12.

Größte Dichtigkeit . . .	1,02727
Kleinſte Dichtigkeit . . .	1,02555
Mittlere Dichtigkeit . . .	1,02664

Nördliche Halbkugel. Das Waſſer war zwiſchen 3° 28′ und 63° 49′ nördl. Breite, und 57° 58′ weſtl. und 86° 40′ öſtl.

auf das Metall, aus welchem der Filtrirapparat verfertigt ist, keine chemische Einwirkung hat, um das Oxydiren des Metalls zu verhüten. In den inneren Cylinder *efop* wird zum Auffangen der filtrirten oder extrahirten Flüssigkeit ein Gefäss aus Glas, Porzellan, Zinn etc. aufgestellt. Der Cylinder *ihrs* endlich, ebenfalls aus demselben Materiale verfertigt, hat oben einen zinnernen Trichter *q* von 90° oder 45° fest eingelöthet, unten bei *rs* ist derselbe offen, oben hat er zu beiden Seiten flache Handhaben. An dem obern Theil dieses Cylinders ist eine kleine Pippe angebracht, um Luft in den Apparat einzulassen, und um den Cylinder, der bis *mn* in die Sperrflüssigkeit eingesenkt ist, bequem herauszuziehen, endlich um die extrahirte oder filtrirte Flüssigkeit aus dem untergestellten Gefässe herausnehmen zu können.

Ist so weit alles vorgerichtet, so wird in den Cylinder *efop* das zum Auffangen der filtrirten Flüssigkeit bestimmte Gefäss aufgestellt, der mit dem Trichter versehene Cylinder *ihrs* in die Sperrflüssigkeit so tief eingesenkt, bis er mit seinen zwei flachen Handhaben *ih* bei *ab* aufliegt, die Pippe geöffnet, und in den Filtrir- oder Extrahirtrichter, der mit Fliesspapier, Leinewand etc. unter vorerwähnten Winkeln von 90° oder 45° inwendig belegt ist, die zu extrahirende oder zu filtrirende Flüssigkeit langsam bis zu der punktirten Linie eingegossen. Sodann verschliesst man die Pippe, hebt den Cylinder *ihrs* bei den zwei flachen Handhaben *ih* etwas in die Höhe (z. B. in die Lage, in welcher er gezeichnet ist), und stellt zwei Bretchen auf *ab*, die so hoch sind, als der Hub beträgt, unter die zwei Handhaben. Durch dieses Emporheben des Filtrircylinders wird die in dem Apparat durch die Sperrflüssigkeit eingeschlossene atmosphärische Luft etwas verdünnt, und die innere Sperrflüssigkeit steigt etwas in die Höhe, während dem die äussere sich in demselben Verhältnisse senkt. Die äussere und dichtere atmosphärische Luft wirkt nur vermöge ihrer grössern Expansivkraft auf das auf dem Filtrum vorhandene Fluidum, und das Filtriren oder Extrahiren geht schnell vor sich. Am Ende öffnet man die Pippe, und hebt den Cylinder aus der Sperrflüssigkeit heraus, um die durchfiltrirte Flüssigkeit ausheben zu können.

Je höher der Hub des Filtrircylinders gestellt wird, um desto mehr wird die innere eingeschlossene Luft verdünnt, und das Filtriren geht desto schneller vor sich. (Baumg. *Zeitschr. IX. S.* 329—331.)

Elektrochemisches Verfahren, Mangan und Bley in Metallauflösungen zu erkennen und daraus abzuscheiden, von Becquerel.

Das elektrochemische Verfahren Fischers, Mangan und Bley in Metallauflösungen zu erkennen und daraus abzuscheiden (Centralbl. 1.

Länge von der Oberfläche des Meeres bis zu 457 Meter Tiefe geſammelt worden. Anzahl der Proben 15.

Größte Dichtigkeit . . .	1,03090
Kleinſte Dichtigkeit . . .	1,02648
Mittlere Dichtigkeit . . .	1,02830

Aequatorealmeere. Das ſtets der Meeresoberfläche entnommene Waſſer war unter 0° Br. und zwiſchen 27° 50′ weſtl. und 89° 40′ öſtl. Länge geſchöpft worden. Anzahl der verſchiedenen Proben 4.

Größte Dichtigkeit . . .	1,02825
Kleinſte Dichtigkeit . . .	1,02692
Mittlere Dichtigkeit . .	1,02777

Südliche Meere. Das zwiſchen 8° 30′ und 35° 33′ ſüdl. Br., und 37° 20′ weſtl. und 70° 40′ öſtl. Länge geſchöpfte Waſſer ſtammte ſtets von der Oberfläche des Meeres her. Anzahl der unterſuchten Proben 10.

Größte Dichtigkeit . . .	1,03209
Kleinſte Dichtigkeit . . .	1,02715
Mittlere Dichtigkeit . . .	1,02920

Gelbes Meer. Mehrere im gelben Meere vom Capitän Hall unter 35° 0′ nördl. Br. gefüllte Flaſchen haben gegeben

die Dichtigkeit . . . . 1,02291.

Dies Waſſer hatte einen ſtark hervortretenden Geruch nach Schwefelwaſſerſtoff; in großen Maſſen geſehen erſchien es von einer grünlich gelben Farbe; alle damit gefüllten Flaſchen waren inwendig geſchwärzt worden.

Mittelländiſches Meer. In dem zwiſchen der Meerenge von Gibraltar und Marſeille gelegenen Raume haben drei an der Oberfläche und in 457 Meter Tiefe gefüllte Flaſchen gegeben:

Dichtigkeiten	1,0301 1,0305 1,0273
Mittlere Dichtigkeit . .	1,0293

Marmarameer. Das in 62 Meter Tiefe, auf dem Grunde und grade im Eingange der Dardanellen geſchöpfte Waſſer hat gegeben:

Dichtigkeit	1,02819
Dichtigkeit an der Oberfläche an demſelben Orte und Tage	1,02028
Dichtigkeit des im Eingange des Bosporus auf dem Grunde bei 48 Meter Tiefe und $^7/_8$ Meile vom Lande geſchöpften Waſſers	1,01444
Dichtigkeit an der Oberfläche an demſelben Orte und Tage	1,01328

Schwarzes Meer. Zwei Proben haben übereinſtimmend gegeben

die Dichtigkeit	1,01400

Weißes Meer. Zwei unter 65° 15′ nördl. Br. und 36° 59′ öſtl. L. gefüllte Flaſchen haben übereinſtimmend gegeben

die Dichtigkeit	1,01900

Oſtſee. Der Schiffslieutenant de Fréminville ſchrieb am 11. Februar 1819 an Brogniart: „Der Salzgehalt des Waſſers der Oſtſee iſt im livländiſchen Meerbuſen noch merklich geringer als ſonſt überall; er iſt ſo gering, daß Süßwaſſermollusken darin ſehr gut leben, und ich habe am Ufer Unionen, Cycladen, Anodonten bunt unter einander lebend mit Arten von Cardium, Tellina, Venus, welche Muſcheln gewöhnlich im ſalzigſten Waſſer wohnen, gefunden.“ Marcet hat für die Dichtigkeit erhalten:

Im Hafen von Karlshamn	1,01500
Im Sunde, in gleichem Abſtande von der ſchwediſchen und däniſchen Küſte	1,01600
Im Kattegat, $^3/_8$ Meile von der Oſtküſte Jütlands in 26 Meter Tiefe	1,02600

Waſſer des Urmia- oder Urmeaſees. Der See Urmia, den man allgemein für den Spanto des Strabo oder den Marcianus des Ptolemäus hält, liegt in der perſiſchen Provinz Aderbidſchan, ſüdweſtlich von Tabriz, und in geringer Entfernung von der vulkaniſchen Gegend des Ararat. Nach Kinneir mißt er 70 Meilen im Umfange. Sein Waſſer iſt vollſtändig klar, beſitzt aber einen unangenehmen, ſehr hervortretenden Schwefelgeruch; Fiſche können darin durchaus nicht leben. A. v. Humboldt hat gefunden, daß Salz, indem es ſich im Waſſer löſt, die darin enthaltene Luft austreibt; auch

ſcheinen in ſehr ſalzigem Waſſer die Fiſche ſchwierig zu athmen. Die Oberfläche des Sees zeigt, was man auch darüber geſagt haben möge, keine Salzincruſtationen.

Die Dichtigkeit des Waſſers iſt . 1,16507.

Todtes Meer. Die Dichtigkeit des Waſſers aus dem Urmiaſee iſt bis jetzt nur durch die des Waſſers aus dem todten Meere übertroffen worden.

Dichtigkeit des Waſſers aus dem todten Meere nach Gay-Luſſac	1,2283
Dichtigkeit deſſelben nach Marcet (1807). .	1,2110

Dieſe Dichtigkeit reicht hin, daß ein Menſch auf dem todten Meere ſchwimmen kann, ohne irgend eine Bewegung vorzunehmen; ſie widerlegt aber, wie Gay-Luſſac bemerkt, Strabo's Angabe, daß ein Menſch darin würde aufrecht bleiben können, ohne weiter als bis zum Nabel einzuſinken; denn nach den obigen Zahlen würde er bis auf ungefähr $^{81}/_{100}$ ſeines Volumens eintauchen, und es iſt nicht wahrſcheinlich, daß der Salzgehalt jenes Waſſers ehemals größer geweſen ſein ſollte als jetzt.

Waſſer vom Schmelzen des Polareiſes. Verſchiedene Verſuche haben folgende Reſultate gegeben:

In der Nähe von Spitzbergen	1,00017 1,00235
Waſſer von einem ungeheuren Eisberge ſtammend	1,00015
In der Baffinsbai	1,00015

Marcet hat aus allen dieſen Wägungen die nachſtehenden Folgerungen gezogen:

1) Im Süden vom Aequator ſcheint der Ocean ſalziger zu ſein als in der nördlichen Halbkugel; denn das Mittel aus allen Dichtigkeiten in der erſten Halbkugel verhält ſich zu dem Mittel der Dichtigkeiten in der zweiten wie 1,02920 : 1,02757. Marcet ſelbſt macht aber darauf aufmerkſam, daß 12 von den Proben, aus welchen die mittlere Dichtigkeit 1,02757 für die nördliche Halbkugel hergeleitet iſt, aus ſehr hohen Breiten ſtammten; man würde alſo daran denken können, daß die Nachbarſchaft der Eismaſſen dazu beigetragen habe,

das Reſultat etwas zu verringern. Vergliche man das Mittel der Südhemiſphäre blos mit den Beobachtungen, welche oben unter dem Abſatze „Nördliche Halbkugel“ ſtehen, und den Raum am Aequator bis zu 55° (?) nördl. Br. umfaſſen, ſo würde man das Verhältniß 1,0292 : 1,0283 finden, und die Differenz dann innerhalb der Grenzen der Unſicherheit fallen, welche derartige Verſuche mit ſich bringen.

2) Da die mittlere Dichtigkeit des Waſſers unter dem Aequator 1,02777 iſt, ſo wird ſie nur ſehr wenig von der des Waſſers der nördlichen Halbkugel übertroffen; iſt aber merklich kleiner als das von der ſüdlichen Hemiſphäre gelieferte Reſultat. Die oben angeführten Wägungen John Davy's geben nicht an, daß das Waſſer unter dem Aequator leichter iſt als in der ſüdlichen Halbkugel.

3) Die Aenderungen in der Dichtigkeit des Meerwaſſers hängen nicht von den Längen ab.

4) Abgeſehen von einigen localen Umſtänden, beſtätigen die Beobachtungen die Meinung nicht, daß das Meerwaſſer weniger Salz an der Oberfläche als in großer Tiefe enthielte.

5) Das Meerwaſſer erſcheint im Allgemeinen um ſo ſalziger, je weiter man ſich vom Lande entfernt und je tiefer das Meer wird. Die Nachbarſchaft des Eiſes ſcheint den Salzgehalt ebenfalls zu vermindern.

6) Die Binnenmeere ſind weniger ſalzig als der Ocean, wennſchon ſie mit ihm zuſammenhängen. Dies iſt beſonders auffallend bei der Oſtſee, und in geringerem Grade beim ſchwarzen Meere, beim weißen Meere, beim Marmarameere und beim gelben Meere.

7) Das Mittelmeer macht von der vorhergehenden Regel eine Ausnahme und iſt ſalziger als der Ocean, wenn man ſich auf die von einer kleinen Anzahl Proben, die Marcet zu unterſuchen Gelegenheit hatte, gelieferten Reſultate ſtützen darf.

Um den Ueberſchuß des Salzgehaltes des Mittelmeeres zu erklären, hat man angenommen, daß die Menge ſüßen Waſſers, welche die Flüſſe und Ströme ihm zuführen, geringer ſei als diejenige, welche es durch Verdampfung verliert. Würde aber nicht in ſolchem Falle

das Waſſer dieſes Meeres mit immer beträchtlicheren Verhältniſſen von Salz beladen, und zuletzt faſt ganz und gar geſättigt werden, ſelbſt wenn man annähme, daß der vom Ocean in das Mittelmeer durch die Straße von Gibraltar mit einer Geſchwindigkeit von $^3/_8$ bis $^5/_8$ geogr. Meile in der Stunde eintretende Strom hinreichte, um das Deficit vollſtändig zu erſetzen, wenigſtens wenn man nicht noch die Vorausſetzung macht, daß ein Theil des Waſſers des Mittelmeeres ſeinerſeits ſich in den Ocean ergießt? Dies iſt in der That der Urſprung der bei den Schiffern ziemlich allgemein geltenden Anſicht, daß ein von Oſt nach Weſt gerichteter unterer Strom beſtändig in der Meerenge von Gibraltar exiſtire*). Wäre es möglich in dieſen Gegenden den Grund zu erreichen, ſo würden die Fragen in Betreff der Exiſtenz dieſes untern Stromes nicht lange zweifelhaft ſein; leider aber haben alle in dieſer Beziehung angeſtellten Verſuche das Ziel noch nicht erreicht. Man weiß bereits, daß das in einer Tiefe von 457 Meter geſchöpfte Waſſer nicht ſalziger iſt, als das Waſſer an der Oberfläche; es iſt aber klar, daß nur ein auf dem Grunde des Meeres ſelbſt gefülltes Gefäß die Frage entſcheiden kann.

Aus den oben angeführten Reſultaten kann man entnehmen, daß in der Nähe von Eisbergen das Waſſer an der Oberfläche im Allgemeinen ſehr leicht iſt. Unter dieſen Umſtänden, aber auch nur dann, ſind die Dichtigkeiten um ſo größer, je tiefer man hinabgeht; überall ſonſt ſcheint das Waſſer in jeder Tiefe einen gleichen Salzgehalt zu haben. Das Meer von Marmara zeigt eine auffallende Ausnahme, die Beachtung verdient; denn während die Dichtigkeit des an der Oberfläche geſchöpften Waſſers 1,020 betrug, war die des vom Grunde aus 62 Meter Tiefe heraufgeholten gleich 1,028.

Da die Meinung, daß das Meerwaſſer an der Oberfläche weniger ſalzig ſei als in einer gewiſſen Tiefe, bis jetzt ziemlich allgemein angenommen worden, ſo wird man vielleicht nicht ungern hier eine beſondere Zuſammenſtellung derjenigen Beobachtungen Marcet's ſehen, die ſich darauf beziehen:

*) Siehe S. 444.

Breite.	Länge von Paris.	Tiefe, in welcher das Waſſer geſchöpft wurde.	Dichtigkeit.
66° 50′ N.	70° 50′ W.	146m	1,02555
75 14	2 29 O.	1381	1,02727
75 54	67 52 W.	146	1,02590
76 32	79 6 W.	146	1,02622
76 33	. . . . W.	146	1,02664
79 57	8 55 O.	62	1,02670
80 26	8 10 O.	433	1,02714*
80 26	8 10 O.	433	1,02715*
80 28	8 0 O.	338	1,02680*
80 29	8 40 O.	558	1,02684
63 49	57 58 W.	146	1,02670
45 20	47 30 W.	457	1,02816
36 0	7 20 W.	457	1,03010

Bei den drei mit einem Sterne verſehenen Beobachtungen war die Flaſche auf dem Meeresgrunde ſelbſt gefüllt worden; ich ſetze hinzu, daß das Mittel aller dieſer Reſultate nicht merklich von demjenigen abweicht, welches die in denſelben Gegenden an der Oberfläche gefüllten Flaſchen gegeben haben.

Die folgenden von Darondeau mit den verſchiedenen Waſſerproben, die während der Fahrt der Bonite mittelſt des Biot'ſchen Apparates geſammelt waren, erhaltenen Reſultate ſtimmen mit den vorſtehenden nicht völlig überein; indeß glaube ich nicht, daß man daraus ſchließen müſſe, das Waſſer ſei auf dem Grunde ſalziger als auf der Oberfläche.

Zeit und Ort, wo das Waſſer geſammelt wurde.	Breite.	Länge.	Tiefe, aus welcher das Waſſer ſtammt.	Dichtigkeit zwiſchen 8 bis 10° C.
30. Auguſt 1836 Stiller Ocean.	11° 8′ N.	108° 50′ W.	Oberfläche .	1,02594
			114 Meter .	1,02702
19. März 1837 Meerbuſen v. Bengalen	11 43 N.	87 18 O.	Oberfläche .	1,02545
			325 Meter .	1,02663
10. Mai 1837 Meerbuſen v. Bengalen	18 0 N.	85 32 O.	Oberfläche .	1,02611
			488 Meter .	1,02586
31. Juli 1837 Indiſcher Ocean	24 5 S.	52 0 O.	Oberfläche .	1,02577
			731 Meter .	1,02739
24. Auguſt 1837 Südlicher atlantiſcher Ocean	30 40 S.	11 47 O.	650 Meter .	1,02708

Man ſieht, daß ein Mal, im bengaliſchen Meerbuſen, die Dichtigkeit auf dem Grunde geringer iſt als an der Oberfläche, und daß in drei anderen Verſuchen das Gegentheil ſich zeigt.

Die folgenden Betrachtungen meines berühmten Freundes Gay-Luſſac, deſſen Verluſt wir ſehr beklagen, ſcheinen theoretiſch zu beweiſen, daß im Allgemeinen das Meerwaſſer überall dieſelbe Dichtigkeit beſitzen müſſe, übereinſtimmend mit den Verſuchen von Marcet. „In einem ruhigen Waſſer, ſagt Gay-Luſſac, können die über einander liegenden Schichten bei einer in allen Schichten gleichförmigen, aber ebenſo auch bei einer auf irgend eine Weiſe von der Oberfläche nach dem Grunde hin wachſenden Dichtigkeit im Gleichgewichte ſein. In dieſem letztern Falle würde es möglich ſcheinen, daß der Grund des Meeres ſalziger wäre als die Oberfläche. Wenn man aber annimmt, daß urſprünglich die Dichtigkeit in der ganzen Ausdehnung der Meere gleichförmig war, ſo würde es unmöglich ſein, daß der Salzgehalt gegenwärtig am Grunde wenigſtens auf eine merkliche Weiſe größer wäre als an der Oberfläche. Denn die Dichtigkeit der ganzen Maſſe würde nur auf Koſten des an der Oberfläche verdampften Waſſers wachſen; da aber dieſe, an ſich ziemlich kleine Menge außerdem alljährlich durch das Regenwaſſer compenſirt wird, ſo kann ſie offenbar auf den Salzgehalt des Meeres in wahrnehmbarer Weiſe keinen Einfluß haben. Daſſelbe gilt von dem Eiſe, das ſich im Norden an der Oberfläche der tiefen Meere bildet."

XIV. Ueber die Verhältniſſe der im Waſſer verſchiedener Meere enthaltenen ſalzigen Beſtandtheile.

Die chemiſche Analyſe hat gezeigt, daß das Meerwaſſer Chlor, Brom, Jod, Sauerſtoff, Stickſtoff, Kali, Natron, Kalk, Magneſia, Eiſenoxyd, Schwefelſäure, Kohlenſäure und Kieſelſäure enthält. Wie ſind aber dieſe Beſtandtheile unter einander verbunden, und finden ſie ſich in den verſchiedenen Meeren, in verſchiedenen Tiefen, auf dem Grunde und an der Oberfläche, in denſelben Verhältniſſen vor? Die bis jetzt ausgeführten Unterſuchungen ſind nicht hinreichend, um dieſe ſchwierige Frage zu beantworten. Es iſt nur bewieſen, daß die Ge-

ſammtmenge der abſorbirten Gaſe (Sauerſtoff, Stickſtoff und Kohlenſäure) mit der Tiefe wächſt, und daß auf dem Grunde die Gaſe reicher an Kohlenſäure ſind, als an der Oberfläche; dies geht wenigſtens aus Darondeau's Unterſuchungen über das auf der Reiſe der Bonite geſammelte Waſſer hervor.

Zieht man blos das Verhältniß der feſten Rückſtände in Betracht, die bei dem Abdampfen des Meerwaſſers übrig bleiben, ſo kann man ebenſo wenig die Frage, ob der Salzgehalt des Meerwaſſers conſtant bleibt oder variirt, beantworten; eine Frage, die übrigens mit der Frage nach der Dichtigkeit zuſammenfällt.

Lavoiſier hatte (Mém. de l'Acad. für 1772, 2. Th.) nur 1,967 Procent Salzrückſtand in dem 20 Meilen von der Küſte bei Dieppe geſchöpften Waſſer gefunden; d. h. ungefähr die Hälfte deſſen, was ſeine Nachfolger angegeben haben. Bergman iſt nicht zu genauern Reſultaten gelangt. Bouillon-Lagrange und Vogel haben 3,496 und Lord Mulgrave 3,510 Procent Rückſtand im Waſſer des atlantiſchen Oceans erhalten. Gay-Luſſac bekam als Mittel von 16 an den von Lamarche 1816 mitgebrachten Proben angeſtellten Verſuchen 3,63 Procent.

John Murray fand 3,12 Procent für das 1815 im Meerbuſen Frith of Forth bei Leith geſchöpfte Waſſer.

Auf Cook's dritter Reiſe beſtimmte der Aſtronom der Expedition in vielen Gegenden den Salzgehalt des Meerwaſſers mittelſt eines ihm von Cavendiſh gegebenen Apparates; dieſe Beobachtungen, die Marcet nicht gekannt zu haben ſcheint, können offenbar die über Dichtigkeiten erſetzen; ſie ſtehen in dem Werke von Bayly „The original astronomical observations made in the course of a voyage to the northern Pacific ocean u. ſ. w. auf S. 345; ſie haben mir die folgenden mittleren Werthe geliefert:

Nördliche Halbkugel. 26 Verſuche an Orten zwiſchen dem Aequator und 70° 15′ Br., und zwiſchen 171° 40′ weſtl. und 168° 40′ öſtl. Länge geben für den mittleren Salzgehalt in Gewichtsprocenten

Flasche A	3,46
Flasche B	3,53
Mittel	3,50

Südliche Halbkugel. 22 Versuche zwischen dem Aequator und 48° 30′ Br., und zwischen 179° 35′ westl. und 159° 30′ östl. Länge geben folgende mittlere Resultate:

Flasche A	3,57
Flasche B	3,65
Mittel	3,61

Nehmen wir auf zwei oder drei Beobachtungen, die wir bei der Berechnung der Mittelwerthe ausgeschlossen haben, weil sie in der Mündung der Flüsse oder in der Nähe von Eisbergen gemacht sind, keine Rücksicht, so sind die extremen Werthe nördlich vom Aequator:

Für die Flasche A . . .	3,09 und 3,80
Für die Flasche B . . .	3,22 und 3,87

In der südlichen Erdhälfte sind diese Grenzwerthe:

Für die Flasche A . . .	3,28 und 3,72
Für die Flasche B . . .	3,47 und 3,86

Die Differenzen, welche man zwischen den von den Flaschen A und B gelieferten Resultaten bemerkt, zeigen den Grad von Genauigkeit, der sich mit dem Apparate, dessen sich Bayly bediente, erreichen ließ; denn das Wasser der beiden Faschen war stets in demselben Augenblicke geschöpft worden; diese Genauigkeit geht bis auf ungefähr eine Einheit in der ersten Dreimalstelle; ich weiß nicht, ob man hiernach sich für berechtigt halten wird, aus der Differenz von derselben Ordnung, die zwischen den beiden Mittelwerthen 3,50 und 3,61 vorhanden ist, den Schluß zu ziehen, daß das Meer der nördlichen Halbkugel etwas weniger salzig sei als das der südlichen.

Bei der Berechnung der Mittel blos aus den zwischen den Wendekreisen unter sehr verschiedenen Längegraden gemachten Beobachtungen erhalte ich folgende Zahlen:

Im Norden des Aequators

Flasche A, 8 Beobachtungen, mittlerer Salzgehalt .	3,60
Flasche B, ...	3,64
Mittel	3,62

Südlich vom Aequator fand ich:

Flasche A, 9 Beobachtungen, mittlererer Salzgehalt .	3,59
Flasche B, " " " " . .	3,65
Mittel	3,62

Sämmtliche im atlantischen Oceane ausgeführten Beobachtungen geben als mittleren Salzgehalt für dieses Meer:

Flasche A, 18 Beobachtungen, mittlerer Salzgehalt .	3,65
Flasche B, " " " " . .	3,66
Mittel	3,66

Die im großen Ocean vom Cap Horn und dem Cap der guten Hoffnung bis nach Kamtschatka gemachten Beobachtungen geben:

Flasche A, 32 Beobachtungen, mittlerer Salzgehalt .	3,42
Flasche B, " " " " . .	3,52
Mittel	3,47

Diese letzten Zahlen würden anzuzeigen scheinen, daß das Meerwasser im atlantischen Oceane etwas salzreicher ist als im großen Ocean: die Länge würde also hier einen kleinen Einfluß haben.

Marcet hat bei seinen bereits erwähnten schönen Untersuchungen von 1819 gefunden:

	Gewicht des Salzrückstandes auf 100 Theile Wasser.
Wasser des arktischen Oceans in einer gewissen Tiefe	3,80
Ebendaselbst an der Oberfläche	2,83
Wasser aus dem Eismeere, an den Küsten von Spitzbergen.	0,35
Südlicher atlantischer Ocean	4,12
Weißes Meer	3,22
Schwarzes Meer	2,16
Ostsee	0,66
Wasser aus dem Meer von Marmara, beim Eingange in die Dardanellen an der Oberfläche geschöpft .	2,82
Ebendaselbst auf dem Grunde geschöpft	4,20
Mitte des nördlichen atlantischen Oceans	4,26
Gelbes Meer	3,22
Wasser aus dem Mittelmeere bei Marseille geschöpft .	3,94
Wasser aus dem todten Meere	38,50
Wasser aus dem Urmiasee in Persien, von Brown mitgebracht	22,30

No. 7. S. 110), ist neuerdings auch von Becquerel anempfohlen worden. Da er über die Ausführung dieses Verfahrens einige nähere Details gegeben hat, so wollen wir sie hier mittheilen:

Gilt es, das Mangan (z. B. aus einer essigs. Aufl. von Eisen oder Zink u. s. w.) abzuscheiden, so giesse man die Aufl. in eine Porzellanschaale, und tauche zwei Platinstreifen hinein, die respectiv mit den entgegengesetzten Polen einer Säule * in Verbindung stehen. Das Mangan wird sich im Zustande von Superoxyd an der positiven Platte absetzen. Je grösser die Platinplatten und je stärker die Spannung der Säule ist, um so schneller geschieht diess. Wenn die Platte nach Entfernung des Superoxyds sich nicht wieder färbt, so ist man sicher, dass keine merkliche Quantität Mangan mehr in der Aufl. zurück ist. $\frac{1}{1000}$ Gramme, ja selbst noch weniger, kann nach dem Verfasser durch diess Verfahren noch merklich gemacht werden.

In dem Maasse, als die Zersetzung erfolgt, wird die Fl. immer saurer; und desshalb setzt sich wenig Eisenoxyd auf der negativen Platte ab, weil es sofort zum Theil wieder aufgelöst wird. Nach Beendigung dieser Operation wäscht man diese Platte mit Säure, um die daran befindliche kleine Quantität Eisenoxyd aufzulösen und das etwa daran befindliche Mangansuperoxyd zu sammeln.

Die Fl. färbt sich oft gegen Ende der Operation rosenfarben und wird einige Zeit nachher, wenn die Wirkung der Säule beendigt ist, wieder farblos. Diess rührt daher, dass die Säule durch ihre reducirende Wirkung einen Theil des Superoxyds auf eine niedrigere Oxydationsstufe zurückbringt, welcher sich auflöst, aber bei fortgesetzter Wirkung wieder abgeschieden wird.

Gilt es, Bley aus einer Aufl. abzuscheiden, so muss das vorige Verfahren einige Modificationen erleiden. Weil sich nämlich das Bleyoxyd sehr leicht reducirt, so begiebt sich das Metall sogleich mit den andern in der Aufl. befindlichen Basen auf die negative Platte. Man verhindert diess aber bei Anwendung folgenden Apparats:

Man nimmt ein Gefäss *AA'*, *Taf. V. Fig.* 4., in welches man eine Aufl. von salpeters. Kupfer giesst und taucht dann eine Röhre *bb'* hinein, welche in ihrem untern Theile mit Thon gefüllt ist, der schwach mit einer Aufl. von essigs. Natron (wenn man es z. B. mit einer essigs. Metallaufl. zu thun hat) befeuchtet ist. In den obern Theil giesst man die essigs. Metallauflösung.** Ein Platinstreifen *cc'*, welcher oben mit dem positiven Pole einer Säule communicirt, taucht in die essigs. Metallauf-

* Becquerel bediente sich eines Trogapparats von 30 Paaren, von 8 Cent. Höhe gegen 6 Cent. Breite, mit einer schwachen Kochsalzaufl. in Thätigkeit gesetzt.

** Auch salpetersaure u. s. Auflösungen können so gepaart werden.

Darondeau hat für die auf der Reiſe der Bonite geſammelten Waſſerproben gefunden:

Stiller Ocean . .	3,429	a. d. Oberfläche,	und	3,528	in	144	M.	Tiefe
Bengaliſcher Meerbuſen	3,218	"	"	3,491	"	325	"	
Ebendaſelbſt . . .	3,378	"	"	3,486	"	488	"	
Indiſcher Ocean. .	3,669	"	"	3,518	"	731	"	
Südlicher atlantiſcher Ocean				3,575	"	650	"	

Zum Schluſſe ſtelle ich noch die in neuerer Zeit von ſehr geſchickten Chemikern erhaltenen Reſultate zuſammen:

Meere.	Beobachter.	Gewicht des Salzrückſtandes auf 100 Theile Waſſer.
Canal . . .	Schweitzer	3,52
Mittelmeer . .	Laurent	4,07
Schwarzes Meer	Göbel	1,77
Aſowſches Meer	derſ.	1,19
Kaſpiſches Meer	derſ.	0,62

Alle zuvor erörterten Reſultate bieten in gewiſſen Punkten Abweichungen dar, die nicht blos den Unſicherheiten der Verſuche zugeſchrieben werden können; es gibt alſo auf hoher See von Zeit zu Zeit Streifen oder gewiſſermaßen Ströme von mehr oder weniger ſalzigem Waſſer. Indeß führt die Bewegung der Wellen Alles bald wieder zur Gleichförmigkeit zurück, ſo daß man im Ganzen annehmen kann, daß das Waſſer des Oceans auf der ganzen Erdkugel ſehr nahe gleiche Salzmengen enthält.

XV. Ueber die Erſcheinungen, welche das Gefrieren des Meerwaſſers begleiten.

Man weiß ſeit langer Zeit, daß das durch Schmelzen hoher ſchwimmender Eismaſſen, ſogenannter Eisberge, entſtehende Waſſer ſehr reines ſüßes Waſſer iſt. In der That verdanken jene Maſſen ihren Urſprung dem geſchmolzenen Schnee, und werden von Zeit zu Zeit entweder durch ihr eigenes Gewicht, oder durch Regen und Gießbäche aus den Thälern nach dem Meere geführt. Die weiter oben mitgetheilte Tabelle über die Dichtigkeiten dient dieſer Anſicht zur Beſtätigung, und zeigt ferner, daß die großen Eisfelder (ice-field oder

flows), welche durch das Gefrieren der Oberfläche des Meeres entstehen, beim Schmelzen ein reineres Waſſer geben, als die meiſten Quellen und Flüſſe liefern. Das Meerwaſſer verliert alſo bei dem Vorgange des Gefrierens den größten Theil, wenn nicht die ganze Menge des in ihm in Auflöſung befindlichen Salzes. Nairne hatte dieſe Thatſache ſchon 1776 durch directe Verſuche gefunden.

Marcet iſt geneigt zu glauben, daß die Trennung des Salzes vom Waſſer zum großen Theile ſchon eintritt, ehe das Eis ſich bildet; indeß ſcheint mir die Thatſache, auf welche er dieſe Meinung gründet, nicht völlig überzeugend. Denn ſollte es nicht möglich ſein, daß das Waſſer von der Dichtigkeit 1,00017, welches der Lieutenant Franklin einmal an der Oberfläche des Meeres mitten zwiſchen Eismaſſen geſchöpft hat, aus dem Schmelzen der letzteren ſelbſt entſtanden iſt?

Nach Nairne erfolgt das Gefrieren des gewöhnlichen Meerwaſſers bei der Temperatur — 1,94° C.; Marcet erhielt — 2,2°.

Blagden hat durch directe Verſuche gefunden, daß wenn ein gegebenes Gewicht irgend eines Salzes beim Auflöſen in Waſſer den natürlichen Gefrierpunkt deſſelben um eine gewiſſe Anzahl Grade erniedrigt, ein doppeltes Gewicht deſſelben Salzes ihn um das Doppelte erniedrigen, ein dreifaches Gewicht die dreifache Wirkung hervorbringen würde, u. ſ. f. Folgendes ſind für das Kochſalz die durch den Verſuch und die Rechnung erhaltenen Reſultate:

Menge des zu einem gegebenen Gewichte Waſſers hinzugefügten Salzes.	Gefrierpunkt durch den Verſuch ermittelt.	Gefrierpunkt durch Rechnung beſtimmt.
$^{10}/_{220}$	— 1°0	— 1°0
$^{10}/_{240}$	— 2,5	— 2,6
$^{10}/_{160}$	— 3,7	— 3,9
$^{10}/_{100}$	— 5,8	— 6,2
$^{10}/_{70}$	— 7,5	— 7,9
$^{10}/_{62}$	— 10,3	— 10,0
$^{10}/_{30}$	— 12,5	— 12,5
$^{10}/_{45}$	— 13,8	— 13,9
$^{10}/_{40}$	— 15,6	— 15,6

Alle Zahlen der dritten Reihe ſind aus dem Reſultate des letzten Verſuches hergeleitet, und man ſieht, daß ſie das angeführte Geſetz

vollständig rechtfertigen. Berechnet man nach eben diesen Daten den Gefrierpunkt des Meerwassers unter der Annahme, daß es blos $^{33}/_{1000}$ seines Gewichts an Kochsalz enthält, so findet man — 1,7°. Diese Zahl ist etwas geringer als die von dem Versuche gelieferte, was man auch erwarten mußte, weil das Meerwasser, wie wir oben gesehen haben, außer dem Kochsalze noch merkliche Mengen mehrerer anderer Salze aufgelöst enthält.

Nairne hatte gefunden, daß das Meerwasser, wenn es vor jeder Erschütterung geschützt wird, mehrere Grade unter seinen Gefrierpunkt sich abkühlen kann, ohne zu erstarren.

Als Marcet Meerwasser, dessen Dichtigkeit 1,026 betrug, unter dem Recipienten einer Luftpumpe erkältete, gelang es ihm einmal, seine Temperatur bis — 7,3° C. zu erniedrigen, ohne daß es gefror; im Augenblicke aber, wo das Erstarren sich zu zeigen begann, stieg das Thermometer plötzlich wieder auf — 2,2° zurück.

Bei Nairne's Versuchen waren die Dichtigkeiten der verschiedenen Wassermassen folgende:

Meerwasser	1,026
Wasser von dem Schmelzen des Eises, das durch Gefrieren eines Theiles des vorhergehenden Meerwassers gebildet worden war	1,001
Destillirtes Wasser	1,000
Regen- und Schneewasser	1,002
Meerwasser, das im Grunde des Gefäßes, wo das Gefrieren stattgefunden hatte, flüssig geblieben war .	1,029

Aus diesen Resultaten sieht man, daß das Meerwasser beim Gefrieren fast das ganze in ihm aufgelöste Salz verloren hatte; die von Marcet im luftleeren Raume angestellten Versuche haben eine weniger vollständige Trennung gegeben.

Das Wasser, mit welchem Marcet seine Versuche anstellte, hatte ursprünglich die Dichtigkeit . . .	1,026
Die Dichtigkeit des durch Schmelzen des Eises aus demselben erhaltenen Wassers betrug noch . . .	1,015
Die Dichtigkeit der Flüssigkeit, welche dem Erstarren widerstanden hatte, übertraf	1,035

Die mehr oder weniger vollſtändige Trennung des Salzes vom Waſſer ſcheint alſo von der Schnelligkeit abzuhängen, mit welcher das Gefrieren erfolgt; dies erklärt, warum verſchiedene auf hohem Meere geſammelte Eisſtücke nicht alle gleich reines Waſſer geben.

Das reine Waſſer zeigt bekanntlich die merkwürdige Erſcheinung, daß das Maximum der Dichtigkeit nicht beim Gefrierpunkte, ſondern bei ungefähr + 4° C. eintritt. Marcet hat unterſucht, ob das Meerwaſſer nicht etwas Analoges darbieten würde, und ſich dabei zweier Methoden bedient.

Bei der erſten erniedrigte er allmälich die Temperatur der Flüſſigkeit durch Kältemiſchungen, und beſtimmte für jeden Grad des Thermometers die Dichtigkeit. Es iſt ſchwierig, auf dieſem Wege Reſultate von ſtrenger Genauigkeit zu erhalten; nichtsdeſtoweniger führen die von Marcet erhaltenen Reſultate zu dem Schluſſe, daß das Meerwaſſer ſich bis zu dem Augenblicke ſeines Erſtarrens zuſammenzieht.

Bei der zweiten Methode ſetzte Marcet die Aenderung des Volumens an die Stelle der Gewichtsbeſtimmungen.

Der Apparat beſtand aus einem langhalſigen Glaskolben, in deſſen Innern ein ſehr empfindliches Thermometer angebracht war; auf den Hals des Kolbens paßte eine gleichförmig calibrirte Röhre von bekanntem Inhalte. Das Ganze war mit einer hinreichend großen Menge Meerwaſſer, das bis in die calibrirte Röhre reichte, gefüllt, ſo daß eine kleine Aenderung im Volumen der Flüſſigkeit eine Aenderung im Stande des Niveaus um eine merkliche Anzahl Theile der calibrirten Röhre hervorrief. Der Verſuch wurde dann auf die Weiſe ausgeführt, daß Marcet den Kolben mit Baumwolle oder einer andern ſchlecht leitenden Subſtanz umgeben in einen Recipienten ſtellte, deſſen Wände von Kältemiſchungen berührt wurden, wodurch das Waſſer nur ſehr langſam erkaltete, während das innere Thermometer ſtets ſeine Temperatur anzeigte. Die Aenderung im Stande der Flüſſigkeitsſäule in der eingetheilten Röhre gab, jedoch abgeſehen von den Aenderungen in der Capacität des Kolbens, ein Maaß für die Veränderungen des Volumens.

In vier nach dieſem Verfahren angeſtellten, nicht merklich von einander abweichenden Verſuchen ſah Marcet Meerwaſſer von der Dichtigkeit 1,027 ſich allmälich, obſchon in abnehmendem Grade, mit der Verringerung der Temperatur bis zu — 5,6° C. zuſammenziehen; ging er unter dieſe Temperatur hinab, ſo ſchien das Waſſer eine geringe Ausdehnung zu erfahren; und als endlich bei der Temperatur von — 7° oder — 8° das Waſſer gefror, ſo wuchs ſein Volumen und das Thermometer ſtieg auf — 2,2°. Marcet ſchätzt die beim Gefrieren des Meerwaſſers entſtehende Ausdehnung auf 7,1 Procent des urſprünglichen Volumens.

„Da nach dieſen Verſuchen, ſagt Marcet, das Meerwaſſer erſt unter der Temperatur, bei welcher es gefriert, ſich auszudehnen beginnt, ſo muß man daraus den auffallenden Schluß ziehen, daß daſſelbe, wenn das Gefrieren nicht verzögert wird, erſtarrt ohne zuvor den Anfang einer Ausdehnung erfahren zu haben; die vom reinen Waſſer dargebotenen Erſcheinungen ſind alſo auf das Meerwaſſer nicht anwendbar.“

Man würde die Frage aufwerfen können, ob die kleine Ausdehnung, welche das Meerwaſſer unter — 5,6° erfuhr, nicht einzig und allein von der Zuſammenziehung des Glaſes, in welches es eingeſchloſſen war, hergerührt hat; indeß behauptet Marcet ſich durch Rechnung verſichert zu haben, daß die Wirkung dieſer Zuſammenziehung nur die Hälfte des bei ſeinen Verſuchen beobachteten Steigens betrage. Es iſt offenbar nothwendig, daß dieſe Verſuche nach einem von dieſer Fehlerquelle ganz und gar unabhängigen Verfahren wiederholt werden.

In einer Abhandlung von Sir Charles Blagden (Philos. Transact. für 1788, Bd. 78, S. 311) finde ich einen Verſuch, der mir der Erwähnung werth ſcheint, weil er zu einem grade entgegengeſetzten Reſultate, als Marcet erhalten, führt.

„Das reine Waſſer, ſagt Blagden, beginnt beim Erkalten ſich auszudehnen, wenn ſeine Temperatur 4,4° C. über dem Gefrierpunkte beträgt. Nachdem ich eine Löſung von 1 Theil gewöhnlichen Kochſalzes in 4,8 Theilen Waſſer, die alſo bei — 12,9° erſtarrt, bereitet

hatte, goß ich ſie in einen Apparat, deſſen ich mich bereits für ähnliche Verſuche bedient hatte. Als dieſe Löſung allmälich erkältet wurde, zog ſie ſich zuſammen bis zu der Temperatur von — 8,3° C.; bei — 9,1° aber erfuhr ſie eine merkliche Ausdehnung. Wenn wir annehmen, daß die Ausdehnung bei — 8,5° beginnt, ſo ſieht man, daß dieſer Punkt ebenſo wie beim reinen Waſſer grade 4,4° über dem neuen Erſtarrungspunkte liegt. Daraus können wir ſchließen, daß das Salz durch ſeine Löſung im Waſſer bezüglich der Ausdehnung, welche dieſe Flüſſigkeit beim Erkalten erfährt, keine andere Wirkung hat, als die, den Temperaturgrad, bei welchem jenes Phänomen ſich zeigt, um ebenſoviel Grade zu erniedrigen als es den Erſtarrungspunkt ſelbſt erniedrigt."

XVI. Temperatur des Meeres.

Bei zahlreichen Veranlaſſungen habe ich die Aufmerkſamkeit der Phyſiker auf die Nothwendigkeit möglichſt vieler Meſſungen über Meerestemperaturen in allen Gegenden, an der Oberfläche, am Grunde und in verſchiedenen Tiefen hingelenkt*); ich habe mehrere Beobachtungen angeführt, welche Licht auf die Probleme werfen, zu deren Löſung in Bezug auf die Conſtitution des Oceans und die Schifffahrt das Thermometer dienen kann.

Mehrere Phyſiker und Seefahrer haben geglaubt, daß der Grund des Meeres die Temperatur Null beſitze oder mit Eis bedeckt ſei. Unter Anderen will ich Parrot (in dem Journal von Feruſſac, Februar 1819) und Péron (in einer Abhandlung im zweiten Bande der Voyage de découvertes aux terres australes) nennen.

Die Beobachtungen, auf welche ſich Parrot ſtützt, ſind in den Jahren 1823 bis 1826 von Lenz während der Weltumſegelung der ruſſiſchen Expedition angeſtellt worden. Angeblich ſind die Verſuche von Lenz mit der größten Sorgfalt ausgeführt worden; es wird aber Nichts über die Beſchaffenheit des angewandten Apparates geſagt. Folgende Tabelle gibt die erhaltenen Reſultate:

*) Siehe S. 57, 159, 203 bis 210, 256.

Nördl. Br.	Weſtl. Länge von Paris.	Tiefe.	Temperatur.
7°20′	24°19′	0m	25°8
Ebend.	Ebend.	1050	2,2
21°14′	198°30′	0m	26°4
Ebend.	Ebend.	274	16,4
Ebend.	Ebend.	805	3,2
Ebend.	Ebend.	1296	2,9
Ebend.	Ebend.	1783	2,4
25°6′	159°19′	0m	21°5
Ebend.	Ebend.	325	14,6
32°6′	139°05′	0m	21°4
Ebend.	Ebend.	175	13,3
Ebend.	Ebend.	417	6,5
Ebend.	Ebend.	877	3,7
Ebend.	Ebend.	1155	2,2
32°21′	44°50′	0m	20°9
Ebend.	Ebend.	1978	2,2
41°12′	144°19′	0m	15°2
Ebend.	Ebend.	400	5,2
Ebend.	Ebend.	998	2,1
45°35′	17°37′	0m	14°6
Ebend.	Ebend.	385	10,4
Ebend.	Ebend.	773	10,0

Die Temperatur, ſagt Parrot, ſinkt raſch, wenn auch in abnehmender Progreſſion, bis zu der Tiefe von 780 bis 975 Meter, und dann ſehr langſam bis zu 1783 Meter.

Dieſer Phyſiker glaubt, daß der feſte Grund des Meeres 0° beſitzt; hierin liegt nach ihm die Urſache der ſo niedrigen Temperatur, welche das Waſſer in großen Tiefen zeigt. „Sonach," ſagt er, „iſt die allgemeine Temperatur der Erde, abgeſehen von der durch die Sonnenſtrahlen erregten Wärme, ſehr nahe die des Gefrierpunktes des Waſſers." Parrot findet in den Temperaturbeobachtungen der tiefern Schichten des Oceans den Beweis, daß die Temperatur der Erde nicht wachſend ſei. Er hat ſogar nicht daran gedacht, zu unterſuchen, was unterſeeiſche Strömungen für eine Wirkung äußern könnten.

Man kann nicht ohne ein gewiſſes Erſtaunen ſehen, mit welcher Leichtigkeit Péron die Idee annimmt, daß die Abgründe des Meeres von ewigen Eismaſſen bedeckt wären; denn in den von ihm angeführten Verſuchen rechtfertigt Nichts einen ſolchen Schluß. Ein Thermometer, das 1 Stunde 50 Minuten in 390 Meter Tiefe verweilt hatte, zeigte nach dem Heraufziehen 9,4° C., während die Oberfläche des Waſſers 30,6° war. Ein zweiter, ebenſo wie der erſte, innerhalb der Wendekreiſe, aber in 696 Meter Tiefe, angeſtellter Verſuch ergab für die untern Schichten 7,0°. Ohne Zweifel muß man annehmen, daß das Thermometer trotz aller Vorkehrungen, die man getroffen hatte, um es zu iſoliren, ſich während der ziemlich beträchtlichen Zeit des Heraufziehens etwas erwärmte; ſollte es aber erlaubt ſein, anzunehmen, daß jenes Inſtrument urſprünglich auf dem Gefrierpunkte des Waſſers ſtand, ſo würde man über die Zunahme der Erwärmung ſehr feine Verſuche haben anſtellen müſſen, an die Péron nicht gedacht hat, oder von denen ſich wenigſtens in ſeiner Abhandlung keine Spur zeigt. Wenn es ſicher bewieſen wäre, daß das Waſſer an der Oberfläche des Oceans und in der Umgebung des Aequators niemals durch nächtliche Strahlung gegen den Himmelsraum bis zu 4° oder 5° C. erkaltet, ſo würde man die vorſtehenden Reſultate vielleicht als Beweiſe für die Exiſtenz unterer, von den Polen nach den Wendekreiſen gerichteter Strömungen betrachten können. Die durch Forſter und Irving auf der Reiſe von Cook und dem Capitän Phipps mitten zwiſchen dem Polareiſe ausgeführten thermometriſchen Sondirungen haben bewieſen, daß bisweilen die Temperatur auf dem Grunde des Meeres höher iſt als an ſeiner Oberfläche. So zeigte am 4. Auguſt 1773 das Thermometer unter 80° 30′ nördl. Br. in 98 Meter Tiefe + 3,9°, während die Temperatur an der Oberfläche nur + 2,2° betrug. Im December 1772 war unter 55° ſüdl. Br. die Temperatur der Meereswellen — 1,1° C.; dagegen gab ein Thermometer, das 17 Minuten lang in 163 Meter Tiefe gelaſſen worden war, + 1,1°. Analoge in eben dieſen Gegenden gemachte Verſuche führen zu Reſultaten, welche den vorſtehenden entgegengeſetzt ſind; es iſt indeß nicht möglich, auf dieſelben eine ganz beſtimmte Schlußfolgerung zu gründen, ſo lange es ſchwierig iſt, die Grenzen der Fehler zu bezeichnen, welchen derartige Beobachtungen

ausgeſetzt ſind. Was die gleichartigen Verſuche Sauſſure's in ſeiner Voyage dans les Alpes betrifft, ſo ſind ſie mit der peinlichſten Aufmerkſamkeit, die der ebengenannte Verfaſſer allen ſeinen Arbeiten widmete, angeſtellt worden. In der unten folgenden Tabelle habe ich die von ihm gelieferten Reſultate zuſammengeſtellt; man wird nicht verfehlen, zu bemerken, daß auf beiden Seiten der Alpenkette, ſo wie zu allen Zeiten des Jahres, die Temperatur des Grundes der Seen, wenn nicht vollkommen, ſo doch wenigſtens ſehr nahe diejenige iſt, bei welcher das Waſſer das Maximum ſeiner Dichtigkeit erlangt. Das Meerwaſſer würde in den verſchiedenen Breiten, wo die Temperatur der Oberfläche unter den Gefrierpunkt ſinkt, ohne Zweifel ähnliche Reſultate darbieten, wenn nicht die Schichten, welche ſich nach der Reihenfolge ihrer Dichtigkeiten anzuordnen ſtreben, unaufhörlich durch ausgedehnte und raſche Strömungen, deren Stärke und Richtung die thermometriſchen Sondirungen eines Tages kennen lehren werden, durch einander gemiſcht würden. Es wird vielleicht wichtig ſein, bei dieſer Veranlaſſung durch neue directe Verſuche zu ermitteln, welches das Dichtigkeitsmaximum des ſalzigen Waſſers iſt. Zuvor ſahen wir, daß Ch. Blagden zu finden glaubte, daß die Löſung einer gewiſſen Menge Kochſalzes in Waſſer den Gefrierpunkt und die Temperatur des Dichtigkeitsmaximums in gleicher Weiſe erniedrige, ſo daß letztere ſtets 4 Grade über dem erſtern läge.

		Temperatur an der Oberfläche.	Temperatur des Grundes.	Tiefe in Metern.
Genfer See	(6. Februar 1777)	5°0 C.	+ 5°4 C.	309
	(5. Auguſt 1779)	21,2	6,1	49
Thuner See	(7. Juli 1783)	19,0	5,0	114
Brienzer See	(8. Juli 1783)	19,4	4,8	162
Luzerner See	(28. Juli 1783)	20,3	4,9	195
Bodenſee	(25. Juli 1784)	18,1	4,3	120
Lago Maggiore	(19. Juli 1783)	25,0	6,7	109
Neuenburger See	(17. Juli 1779)	23,1	5,0	105
Bieler See	(20. Juli 1779)	20,7	6,9	70
See von Annecy	(14. Mai 1780)	14,4	5,6	53
See des Bourget	(6. Octbr. 1784)	17,9	5,6	78

Während der letzten Expeditionen der Engländer nach dem Nord-

pole ſind zahlreiche Beobachtungen gemacht worden, um die relativen Temperaturen der Meeres-Oberfläche und des Grundes zu beſtimmen. Die Inſtrumente, welche der Capitän Roß und ſeine Officiere anwandten, waren Maximum- und Minimumthermometer; ihre Angaben ſind wiederholt mit der Temperatur des Schlammes und Sandes verglichen worden, den man in großer Quantität im Grunde des Meeres ſelbſt mittelſt eines vom Capitän Roß erfundenen Apparates ſammelte, und fanden ſich im Allgemeinen damit übereinſtimmend. Der Lieutenant Franklin und ſeine Mitarbeiter bedienten ſich auf der Expedition nach Spitzbergen, um Waſſer in verſchiedenen Tiefen zu ſchöpfen, ſowohl des Apparates mit zwei Ventilen von Dr. Irving, als auch einer ſinnreichen, von Marcet ausgedachten Vorrichtung, die aber nur ihre Dienſte thut, wenn man den Grund erreicht, und tauchten dann das Thermometer in dieſes Waſſer, nachdem es an die Oberfläche gebracht worden war. Man muß aber einräumen, daß es unter dieſen Umſtänden ſchwierig iſt, die Temperaturänderungen zu ſchätzen, welche der Apparat beim Durchziehen durch eine dicke Flüſſigkeitsſchicht von veränderlicher Temperatur erfährt: bemerken wir indeß, daß wenn dieſe Fehlerquelle überhaupt einen merklichen Einfluß gehabt hat, ſie nur dahin wirken konnte, in jedem Verſuche die Unterſchiede zwiſchen den Temperaturen im Grunde und an der Oberfläche zu vermindern, und daß jedenfalls dieſe Unterſchiede in der durch die Beobachtungen angezeigten Ordnung exiſtiren müſſen. Sehen wir jetzt, was man in der Baffinsbai gefunden hat.

Im September 1818 hat der Capitän Roß unter 66° 50′ nördl. Br. und 70° 50′ weſtl. Länge die folgenden Reſultate beobachtet:

Tiefe in Metern.	Temperatur in hunderttheiligen Graden.	
0°	+ 0°6	Die Temperatur der Luft war damals + 2,2°.
130	— 1,1	
325	— 1,7	
325	— 1,9	
1089	— 3,9	

Der Capitän Sabine, der ſich mit dem Capitän Roß eingeſchifft hatte, hat Marcet die folgende Tafel geliefert:

lösung, und ein Kupferstreifen *df*, der mit dem negativen Pole communicirt, in das salpeters. Kupfer. Die Schwierigkeit des Ueberganges zwischen beiden Polen macht, dass das Bley in der Röhre, worin sich der Pol eingetaucht findet, bleibt, wo es sich an dem Platinstreifen als Superoxyd absetzt.

Man kann nach Becquerel durch diess Mittel nicht nur die kleinsten Mengen von Bley, die sich in der Auf. befinden, erkennen, sondern auch sie vollständig ausscheiden, so dass nach Beendigung der Operation die empfindlichsten Reagentien, z. B. wasserstoffschwefliges Schwefelammonium (schwefelwasserstoffs. Ammoniak) keine Spuren mehr davon anzeigen.

Auf diesem Wege kann man u. a. aus der essigs. oder salpeters. Auf. von Kapellensilber ziemlich schnell das Bley reduciren. (*Ann. de Ch. et de Ph. XLIII. p.* 380 — 386.)

Kochapparat mittelst Alkohol, von Quknot.

Der nachfolgende einfache Kochapparat hat zum Zweck, vermöge grösserer Berührungsfläche der Flüssigkeit mit den erhitzten Wänden in sehr kurzer Zeit dieselbe mittelst der Alkoholflamme zum Sieden zu bringen. Wir geben die Beschreibung und Abbildung, wie sie sich im Original findet, doch scheint uns die erstere nicht recht deutlich.

Der Apparat (*Taf. V. Fig.* 5.) besteht aus zwei Haupttheilen von Weissblech. Der erste *A A* enthält die zu erhitzende Fl. und ist unmittelbar mit der Flamme in Berührung. Dieser Theil, welcher mit einem Deckel *C C* und einem Handgriff *P* versehen ist, ist ein Gefäss mit geneigten Wänden (damit die Flamme besser daran anschliesst), oder mit andern Worten, ein umgekehrter abgestutzter Kegel von 4½ Zoll Höhe, dessen oberer, 5 Zoll betragender, Durchmesser noch einmal so gross als der untere ist. Er hat zum Boden (*il a pour fond*) eine kegelförmige Röhre *H*, welche an beiden Enden offen ist und sich etwas über den Deckel erhebt.* Die kleinste Oeffnung dieser Röhre verhält sich zur grössern wie 1:2.

Der zweite Theil, welcher von 3 kleinen Füssen getragen ist, besteht aus einem Teller (*plateau*) *B B* von 4 Zoll Durchmesser, wel-

---

* Irren wir nicht, so ist (wie die punktirten Linien der Fig. anzuzeigen scheinen) die Einrichtung die, dass innerhalb des äussern Kegels sich ein innerer, entgegengerichteter, abgestutzter Kegel befindet. Beide sind unten durch einen Boden vereinigt, so dass die Flüssigkeit in dem Zwischenraume zwischen beiden Kegeln enthalten ist, die Flamme aber sowohl um den äussern Kegel, als durch den innern Kegel heraufschlagen kann. *Die Red.*

Datum.	Nördl. Breite.	Weſtl. Länge von Paris.	Tiefe in Metern	Temperatur auf dem Grunde.	Temperatur an der Oberfläche.	Temperatur an der Luft.	Tiefen, in welchen der Grund gefunden wurde, in Metern.
23. Mai	59°	46°	130	+ 2°7	+ 3°9	+ 4°4	
3. Aug.	76	65	674	— 1,7	+ 1,1	+ 3,3	698
14. „	76	68	685	— 1,2	0,0	+ 3,3	730
— „	—	—	325	— 1,1	0,0	+ 3,3	
24. „	77	80	390	— 1,4	— 0,3	+ 0,6	
25. „	76	80	88	— 1,4	+ 0,3	— 0,3	91
29. „	75	79	276	— 0,6	+ 2,2	+ 1,1	276
30. „	74	81	381	— 1,5	+ 2,5	+ 2,8	
5. Sept.	73	76	307	— 1,0	+ 1,7	+ 1,9	307
6. „	72	75	400	— 1,1	+ 2,2	+ 2,8	
7. „	72	73	1625	— 1,8	+ 1,7	+ 0,6	1625
19. „	67	63	163	— 1,1	+ 0,6	+ 1,7	
19. „	67	63	325	— 1,7	+ 0,6	+ 1,7	1218
19. „	67	63	650	— 1,7	+ 0,6	+ 1,7	
19. „	67	63	1104	— 3,6	+ 0,6	+ 1,7	
26. „	66	62	503	— 1,7	+ 1,1	+ 2,2	601
4. Oct.	60	60	1462	— 2,1	+ 4,4	+ 2,8	
27. „	61	9	763	+ 8,3	+ 9,6	+ 10,2	

Aus der vorſtehenden Tabelle geht unbeſtreitbar hervor, daß in der Baffinsbai die Temperatur des Meerwaſſers um ſo geringer iſt, je tiefer man hinabſteigt. Unterſuchen wir jetzt, was die zu derſelben Zeit in den Meeren von Spitzbergen gemachten Beobachtungen geben.

Datum.	Nördl. Breite.	Oeſtl. Länge von Paris.	Tiefe in Metern.	Temperatur auf dem Grunde.	Temperatur an der Oberfläche.	Temperatur in der Luft.	Bemerkungen
20. Juni	80°	9¼°	39	— 0°6	— 0°3	— 1°1	Das Schiff iſt von Eismaſſen umgeben.
21. „	80		31	— 0,6	— 1,1	— 1,1	Ebenſo.
22. „	80		54	— 0,6	— 1,1	— 1,1	Ebenſo, in geringer Entfernung vom Lande.
23. „	80	8	34	+ 0,1	— 0,3	— 1,1	Ebenſo, an der Küſte des Landes.
25. „	80		28	+ 1,1	+ 0,6	+ 1,1	1½ Meilen vom Lande kein Eis.

Datum.	Nördl. Breite.	Oeſtl. Länge von Paris.	Tiefe in Metern.	Temperatur auf dem Grunde.	Temperatur an der Oberfläche.	Temperatur in der Luft.	Bemerkungen.
26. Juni	80°	7¼°	24	+1°1	+1°1	+1°7	In einigen Meilen vom Rande der Eismaſſen.
27. „	80	8	117	+1,4	+1,1	+2,2	Einige Maſſen ſchwimmenden Eiſes.
29. „	80	8	28	+1,1	+1,1	+3,9	Nahe am Lande, zwiſchen zwei Inſeln.
8. Juli	80½	9¼	195	+2,2	+0,6	+1,7	In ungefähr ſechs Meilen vom Lande; das Schiff ſaß zwiſchen dem Eiſe.
9. „	80½	9¼	195	+2,2	−0,6	+1,7	Ebenſo.
11. „	80½	8¼	195	+2,2	0,0	+4,4	Umgeben von Eismaſſen.
13. „	80½	9	235	+2,2	0,0	+2,2	Ebenſo.
13. „	80½	9	385	+2,0	−0,2	+4,4	Ebenſo.
16. „	80½	9	281	+2,5	0,0	+3,9	Ebenſo.
18. „	80½	8¼	495	+2,2	+0,2	+2,2	
23. „	80¼	9¼	119	+2,6	+0,2	+2,8	Die Eismaſſen trennen ſich.
10. Sept.	75¼	2	1228	+2,2	+1,7	+2,8	Freies Meer.
24. „	66½	3¼	422	+5,3	+6,1	+7,0	In 70 Meilen vom Lande und von den Eismaſſen.

Für alle dieſe Beobachtungen, mit Ausnahme der beiden letztern, war das Waſſer auf dem Grunde des Meeres geſchöpft worden.

Man ſieht aus dieſer Tabelle, welche Marcet dem Lieutenant Franklin verdankt, daß in der Nähe von Spitzbergen unter 80° Breite die Temperatur des Meeres auf dem Grunde höher iſt als an der Oberfläche; die Beobachtungen des Lieutenant Beechey und des Aſtronomen Fiſcher, die beide an derſelben Expedition Theil nahmen, führen zu demſelben Reſultate. Marcet hat nicht verſucht, zu erklären, wie es zugeht, daß in zwei faſt an einander ſtoßenden und denſelben Wechſeln der jährlichen Temperaturen unterworfenen Meeren die wärmere Waſſerſchicht ſich in dem einen an der Oberfläche und in dem andern gerade auf dem Grunde befindet.

Clarke Abel berichtet, daß der Capitän Wauchope des Schiffes Curyticе wenige Grade vom Aequator entfernt bei vollkommen ruhigem Wetter eine Sonde ins Meer ließ, die an einer Leine von 2560 Meter hing. Die verticale Tiefe im Augenblicke des Verſuches konnte 1829 Meter ſein. Die Temperatur der Oberfläche war damals 22,8° C.; auf dem Grunde zeigte das Thermometer 5,6°. (Annals of Philosophy, April 1819, S. 314.)

Ich gehe jetzt zu den Beobachtungen der Meerestemperatur in der Nähe des Archipels der ſüdlichen Shetlandsinſeln über.

Am 8. November 1821 fand der Capitän Powel unter 61° 36' ſüdl. Br. und 65° 55' weſtl. Länge von Paris die Temperatur des Meeres:

An der Oberfläche . .	0°0
In 317 Meter Tiefe .	+ 1,0
Temperatur der Luft .	+ 3,0

Am 9. November 1821 unter 62° 40' und 65° 25' weſtl. Länge erhielt er:

An der Oberfläche . .	0°0
In 276 Meter Tiefe .	+ 1,0
Temperatur der Luft .	+ 1,0

Im Jahre 1829 habe ich auf Herrn d'Urville's Anſuchen die Beobachtungen von Meerestemperaturen, welche dieſer Reiſende auf ſeiner letzten Expedition angeſtellt hatte, discutirt. In der Sitzung des Längenbureaus vom 29. Juli erklärte ich damals, daß die außerordentlich ſtarke Temperaturabnahme mit der Tiefe, welche man auf hoher See beobachtet, im Mittelmeere nicht vorhanden iſt. Daraus ſcheint zu folgen, daß die kalten Waſſermaſſen der tropiſchen Gegenden durch unterſeeiſche von den Polen kommende Strömungen im Meere nach dem Aequator hin geführt werden. Dieſe Strömungen dringen nicht in das Mittelmeer ein, entweder wegen der Richtung der Meerenge von Gibraltar, oder wegen einer untern Gegenſtrömung, die das Waſſer aus dem Mittelmeere nach dem Aequator treibt. Dieſe letzte Erklärung wird durch die auf dem Grunde des Meeres bei Cadix und Algeſiras gemachten Beobachtungen bewieſen.

Von Clarke Abel im gelben Meere an der Oberfläche und in einer gewissen Tiefe angestellte Beobachtungen zeigen ebenfalls, daß in diesem Meere keine sehr große Temperaturabnahme mit der Tiefe wahrgenommen wird. Ich lasse hier die Beobachtungen folgen:

Datum.	Nördl. Breite.	Oestl. Länge.	Tiefe in Metern.	Temperatur auf dem Grunde.	Temperatur an der Oberfläche.	Temperatur in der Luft.
23. Juli	35° 1′	121° 26′	73,15	18°3	23°3	24°4
24. „	36 24	120 39	27,43	19,4	21,7	23,9
25. „	37 30	120 20	36,57	16,7	19,4	22,2
25. „			27,43	18,9	20,6	23,3
26. „	37 58	119 14	27,43	18,9	19,4	23,3
27. „	38 12	118 0	27,43	22,2	23,3	23,9

Nach Péron ist die Temperatur des Meerwassers an der Oberfläche und vom Lande entfernt im Allgemeinen um Mittag geringer als die in der Atmosphäre im Schatten, dagegen um Mitternacht durchweg höher. Wasser und Luft müssen sich also zwei Mal im Tage auf derselben Temperatur befinden. Die mittlere Temperatur des Meerwassers an der Oberfläche und vom Festlande entfernt ist höher als die der Atmosphäre an denselben Orten. Die folgenden im Jahre 1821 am Bord der Fregatte Juno auf der Fahrt von den Antillen nach den vereinigten Staaten gemachten Beobachtungen bestätigen die vorstehenden Resultate:

Tag.	Beobachtungszeit.	Ort am Mittage. Nördl. Breite.	Ort am Mittage. Westl. Länge.	Temperatur in 100theil. Graden. Luft.	Temperatur in 100theil. Graden. Wasser.	Beschaffenheit des Wetters.	Winde.
1	6h Morgens			18°,7	21°,2	Bedeckt.	NW.
	Mittag . .	30°,14	72°,34	20,4	21,2	Schön.	W.
	6h Abends			19,2	21,2	Schön.	WSW.
2	6h Morgens			18,7	20,6	Hell.	SW.
	Mittag . .	32,29	74,0	20,0	21,2	Windstöße.	SW.
	6h Abends			20,0	21,2	Windstöße.	SW.
3	6h Morgens			13,4	20,4	Bedeckt.	NNW.
	Mittag . .	32,54	73,36	16,0	21,2	Bedeckt.	NNW.
	6h Abends			11,6	21,2	Bedeckt.	NNW.

Tag	Beobachtungszeit.	Ort am Mittage. Nördl. Breite.	Ort am Mittage. Westl. Länge.	Temperatur in 100theil. Graden. Luft.	Temperatur in 100theil. Graden. Waſſer.	Beſchaffenheit des Wetters.	Winde.
	6h Morgens			11°,9	20°,6	Bedeckt.	NNW.
4	Mittag . .	32°58	72°57	12,5	20,0	Bedeckt.	NNW.
	6h Abends			12,5	20,0	Bedeckt.	NNW.
	6h Morgens			12,5	20,0	Bedeckt.	NW.
5	Mittag . .	33,31	71,31	15,6	20,0	Hell.	W.
	6h Abends			15,6	20,1	Bedeckt.	W.
	6h Morgens			18,7	20,0	Windſtöße.	WSW.
6	Mittag . .	34,47	72,18	20,0	20,4	Schön.	W
	6h Abends			20,0	20,1	Helle Stellen.	WNW.
	6h Morgens			18,7	20,4	Schön.	SW.
7	Mittag . .	35,19	73,16	22,5	21,2	Schön.	SSW.
	6h Abends			20,6	20,6	Schön.	SSW.
	11h Abends			20,6	20,6	Helle Stellen.	SW.
	6h Morgens			20,0	21,2	Helle Stellen.	SSW.
8	Mittag . .	36,55	76,30	17 5	12,5	Bedeckt.	SSW.
	6h Abends	35,7	77,11	13,1	11,2	Bedeckt.	N.
	10h Abends	34,1	77,30	7,5	8,1	Bedeckt.	
	6h Morgens			6,2	8,1	Helle Stellen.	
9	Mittag . .	36,45	77,57	6,9	8,1		
	6h Abends			5,0	8,4		
	6h Morgens			5,0	9,4	Helle Stellen.	N.
10	Mittag . .	36,20	78,1	5 6	8,8	Schön.	N.
	6h Abends			5,0	8,8	Schön.	N.
11	6h Morgens			6,2	8,8	Schön.	Windſtille.

Alſo nur am 8. April zeigte die Temperatur des Meeres eine ſtarke Schwankung; in 6¼ Stunden war dieſe Temperatur um 8,7° geſunken; um 6 Uhr Abends gab die Sonde bei 89 Meter Grund; um 10 Uhr bei 41 Meter; um Mitternacht bei 39 Meter. Am 9. April um 8¼ Uhr ſah man das Land.

Um die meteorologiſchen Documente zu vervollſtändigen, die ich mir vorgenommen habe in dieſem Aufſatze zuſammen zu ſtellen, bleibt mir nur noch übrig, eine Tabelle der Temperaturmaxima zu geben, welche das Meer an ſeiner Oberfläche in den heißeſten Zeiten des Jahres zeigt:

	Breite.	Länge von Paris.	Temperatur.	Zeit und Beobachter.
Atlant. Ocean	7° N.	20 3/4° W.	26°9	23. Auguſt 1772, W. Bayly.
Südſee	17 3/4 S.	208 O.	28,9	18. Auguſt 1773, W. Bayly.
Atlant. Ocean	4 N.	24 O.	28,3	23. Mai 1774, W. Bayly.
Atlant. Ocean	6 1/4 N.	22 1/3 W.	28,7	Oct. 1788, Churruca.
Atlant. Ocean	2 S.	29 3/4 W.	28,6	April 1803, Quevedo.
Atlant. Ocean	7 N.	25 1/2 W.	28,8	Nov. 1803, Rodman.
Atlant. Ocean	0 1/3 N.	22 1/3 W.	28,2	März 1804, Perrins.
Atlant. Ocean	4 N.	21 W.	28,6	16. März 1816, J. Davy.
Atlant. Ocean	5 N.	26 W.	27,5	10. Mai 1816, Lamarche.
Chineſ. Meer	13 1/2 N.	110 1/2 O.	29,1	3. Juli 1816, Baſil Hall.
Atlant. Ocean	7 1/3 N.	24 1/2 W.	27,3	14. Juli 1816, Ch. Baudin.
Ceylaniſches Meer	2 1/2 N.	75 1/2 O.	28,9	9. Auguſt 1816, John Davy.
Atlant. Ocean	10 N.	20 1/2 W.	29,1	18. October 1816, Lamarche.
Indiſches Meer	1 N.	91 O.	29,6	25. November 1816, Ch. Baudin.
Im Norden von Sumatra	5 1/8 N.	98 O.	28,9	8. März 1817, Baſil Hall.

Alle in vorſtehender Tabelle vereinigten Beobachtungen beſtätigen die Folgerungen, die A. von Humboldt bereits aus den Beobachtungen von Churruca, Quevedo, Rodman, Perrins, ſo wie aus ſeinen eigenen gezogen hatte; ſie zeigen, daß an keinem Orte der Erde in keiner Jahreszeit die Temperatur des Oceans bis 30° C. ſteigt.

In wie weit kann die Temperatur des Meeres unter jeder Breite durch die Nähe der Continente und beſonders durch die Polarſtrömungen abgeändert werden? Zu einer vollſtändigen Löſung dieſer Frage fehlen uns die Data; es läßt ſich indeß behaupten, daß dieſer Einfluß unzweifelhaft iſt und an einigen Orten Abweichungen von mehreren

Graden hervorbringt. So hat z. B. Gauttier bei ſeinen hydrographiſchen Reiſen im Mittelmeere im Auguſt 1819 die Temperatur des Meeres gleich 26,9° C. gefunden. Das Schiff befand ſich damals unter 40½° nördl. Breite und 22° 3′ öſtl. Länge zwiſchen der Inſel Taſſo und dem Berge Athos. Ich glaube nicht, daß man in den nicht von Meerengen eingeſchloſſenen Meeren, deren Waſſer ſich folglich ohne Hinderniſſe mit dem der Polarmeere miſchen kann, jemals unter 40° Breite eine ſo hohe Temperatur gefunden hat.

Ich ſtelle hier noch einige in der Nähe von Grönland gemachte Beobachtungen zuſammen, die den Einfluß des Landes oder der Eismaſſen auf die Temperatur des Meeres an ſeiner Oberfläche darthun:

		Nördl. Breite.	Oeſtl. Länge.	Temperatur des Meerwaſſers.	Bemerkungen.
2. Juli	1811	78°20	4°10′	+ 3°0	—
17. „	„	70 36	1 35	+ 6,1	—
28. April	1812	70 0	2 40	+ 4,4	—
21. „	1814	72 16	8 30	+ 5,0	—
9. „	1815	72 37	6 11	+ 3,9	Kein Eis
18. „	„	77 35	5 40	+ 3,4	Zwiſchen dem Eiſe.
24. Mai	„	78 0	4 36	+ 1,1	Viel Eis.

Fern vom Lande zeigt unter 45° Breite der Ocean niemals unter 10,7° C. und unter 50° Breite iſt das Minimum der Meerestemperatur 9°.

In der Nähe von Küſten, von ſeichten Gründen oder Sandbänken ſinkt die Temperatur des Meeres. Im Allgemeinen treten dieſe Veränderungen ſcharf hervor, ſo daß man ohne marktſchreieriſche Prahlerei ein Werk unter dem Titel thermometriſche Schifffahrt (Thermometrical navigation) hat herausgeben können.

Indeß erleidet die allgemeine Regel Ausnahmen. Es iſt wichtig, die Urſache davon mit Klarheit nachzuweiſen, damit der Schiffer wiſſe, an welchen Küſten er bei nebligem Wetter ſich auf ſein Thermometer als einen Anzeiger der Nähe des Landes verlaſſen kann.

Zu den Beobachtern, welche nach dem berühmten Franklin gefunden haben, daß die Temperatur in der Nähe ſeichter Stellen niedriger wird, gehört Jonathan Williams, deſſen Schrift Thermometrical navi-

gation in Frankreich sehr selten ist; ich glaube deßhalb einen Auszug der interessantesten Stellen derselben geben zu müssen.

Auf einer Bank ist das Wasser stets kälter als auf hohem Meere. Der Unterschied ist um so größer, je weniger die Bank unter dem Meeresniveau liegt.

Das Wasser ist um so kälter, je ausgedehnter die Bank ist, welche es bedeckt.

Das Wasser auf einer nahe an der Küste liegenden Bank ist wärmer als auf einer entfernten; dies wird besonders richtig erscheinen, wenn man die Bänke, welche sich an den Continent anschließen, mit denen vergleicht, die auf allen Seiten von tiefem Wasser umgeben sind.

Diese Principien erleiden nur in Betreff der zwischen nahe an einander liegenden Vorgebirgen eingeschlossenen oder in dem Bette der Flüsse befindlichen seichten Gründe eine Ausnahme; denn in diesem Falle ist je nach den Jahreszeiten das Wasser daselbst bald wärmer bald kälter als auf hohem Meere.

Die Temperaturerniedrigung, welche sich beim Annähern an das Land zeigt, ist sehr merklich und macht so auf das Vorhandensein eines seichten Grundes oder einer noch unsichtbaren Küste aufmerksam. Williams führt an, daß er oft ein Sinken des Thermometers um 4° C. in drei Stunden der Fahrt beobachtet habe, und dessenungeachtet war man noch sehr weit von jeder Gefahr entfernt.

Im August zeigte in einem gewissen Abstande vom Cap Cod das Thermometer an der Oberfläche des Oceans 14,4° C.; auf hoher See stand es unter demselben Breitengrade auf 20,6°. Im October wurden in der Nähe des Caps 8,9° und auf hoher See 15,0° beobachtet.

Da die jährliche Temperaturabnahme sich gleichzeitig und fast in gleicher Stärke auf freiem Meere und in der Nähe des Landes bemerklich macht, so sieht man, daß der Gebrauch des Thermometers für den Schiffer in allen Jahreszeiten nützlich sein wird.

Die Temperaturveränderungen in der Nähe des Landes sind um so größer, je schneller die Tiefe des Wassers sich ändert. Vielfache Sondirungen haben z. B. gezeigt, daß der Meeresgrund an der englischen Küste sich allmälich und langsam senkt, während man an der Küste der vereinigten Staaten schon in geringer Entfernung vom Lande keinen

Grund mehr findet. Daher reicht eine Seefahrt von einigen Stunden hin, um an der amerikaniſchen Küſte eine Aenderung in der Meerestemperatur von 4 bis 5° C. zu beobachten, während es nicht weniger als der Fahrt eines Tages bedarf, um in der Nähe der britiſchen Küſten eine Aenderung von 0,5° zu bemerken.

Dies ſind die hauptſächlichſten von Jonathan Williams aufgeſtellten Sätze. Mein berühmter Freund A. von Humboldt hat zuerſt in dem hiſtoriſchen Berichte ſeiner Reiſe nach den Aequinoctialgegenden des neuen Continentes die Beziehung hervorgehoben, welche zwiſchen der Temperatur des Meeres in der Tiefe und den in einem gewiſſen Abſtande unter der Oberfläche vorhandenen kalten Strömungen exiſtiren muß. An einer Stelle drückt er ſich folgendermaßen aus:

„Auf der Fahrt von Corunna nach Ferrol ſtellten wir auf einem ſeichten Grunde in der Nähe des weißen Signals einige Verſuche über die Temperatur des Oceans an. Auf der Bank zeigte das Thermometer an der Oberfläche 12,5° bis 13,3°, während ſein Stand an allen andern Stellen, wo das Meer ſehr tief war, 15° oder 15,3° betrug; die Temperatur der Luft war 12,8°. . . Die Beobachtung, daß die Nähe einer Sandbank durch ein raſches Sinken der Temperatur des Meeres an ſeiner Oberfläche angezeigt wird, intereſſirt nicht blos die Phyſik; ſie kann für die Sicherheit der Schifffahrt große Bedeutung erlangen. Die Benutzung des Thermometers darf ſicherlich nicht eine Vernachläſſigung in dem Gebrauche der Sonde herbeiführen; indeß beweiſen mehrere Verſuche hinreichend, daß Temperaturänderungen, die ſelbſt an den unvollkommenſten Inſtrumenten noch merklich waren, die Gefahr ankündigen, lange bevor das Schiff ſich auf den ſeichten Stellen befindet. In ſolchem Falle kann das Sinken der Temperatur den Schiffer veranlaſſen, in Gegenden, wo er ſich in voller Sicherheit glaubt, die Sonde auszuwerfen. An einem andern Orte werden wir die phyſiſchen Urſachen dieſer complicirten Erſcheinungen unterſuchen; hier genügt die Erinnerung, daß die Waſſermaſſen, welche die ſeichten Stellen bedecken, die Erniedrigung ihrer Temperatur großentheils der Miſchung mit den untern Waſſerſchichten verdanken, die über die Abhänge der Bank nach der Oberfläche aufſteigen.“ (Relation historique, Bd. 1, S. 55.) Auf S. 213, wo zum zweiten Male von dieſem Phänomene

die Rede iſt, ſteht Folgendes: „Wir fuhren über die ſeichte Stelle zwiſchen Tabago und der Inſel Granada. Die Farbe des Meeres bot keine ſichtbare Veränderung dar; als aber das hunderttheilige Thermometer einige Centimeter tief ins Waſſer getaucht wurde, ſtieg es nur auf 23°, während es öſtlich auf hoher See unter demſelben Breitengrade und ebenfalls an der Oberfläche des Meeres auf 25,6° ſtand. Trotz der Strömungen kündigte doch die Temperaturerniedrigung des Waſſers das Vorhandenſein einer ſeichten Stelle an, die ſich nur auf wenigen Karten angegeben fand.“

Ruſſiſche Marineoffiziere, welche von der petersburger Akademie mit der Unterſuchung der von Franklin und Jonathan Williams angegebenen Thatſache, wonach die Temperatur des Meeres auf ſeichten Stellen ſtets niedriger ſein ſoll als an Orten von großer Tiefe, beauftragt waren, haben gefunden, daß dieſe Regel in der Oſtſee keine Geltung hat. Sie fanden die Temperatur auf ſeichtem Grunde bald höher bald niedriger als auf hohem Meere; in andern Fällen erſchienen auch die beiden Temperaturen gleich, trotz eines ſehr großen Unterſchiedes in der Meerestiefe zwiſchen den beiden zur Beobachtung ausgewählten Orten.

cher in seiner Mitte eine Oeffnung von 12 Linien hat. Der kreisförmige Raum* ist etwas concav.

Will man sich dieses Apparats bedienen, so giesst man in den Teller 7 Drachmen käuflichen Weingeist, zündet ihn an, und setzt dann das Gefass *A A* darauf. Die Flamme des Weingeistes erhebt sich um den äussern Kegel und durch das innere Rohr, und erhitzt solchergestalt schnell die Wände, zwischen denen sich die Fl. befindet. 5 Minuten reichen solchergestalt hin, 18 Unzen W. von 5° C. zum Sieden zu bringen. (*Journ. de pharm.* 1831. *Août. p.* 459 — 460.)

Beschreibung einer Platinglühlampe, von George Merryweather.

Der starke, leicht Kopfschmerz erregende, Geruch, welchen die Platinglühlampen verbreiten, und die Kosten des zu ihrer Unterhaltung erforderlichen Alkohols sind bisher Ursache gewesen, dass man von dem Platinglühlämpchen wenig Gebrauch gemacht hat. Merryweather sucht den erstern Uebelstand durch Hinzufügung einer Vorrichtung zur Condensirung des Dampfes zu beseitigen, und hinsichtlich des letztern bemerkt er, dass man statt reinen Alkohols auch eine Mischung von gleichen Theilen Alkohol und Branntewein (*whisky*) anwenden könne, welches die Kosten bedeutend verringert. Folgendes ist die Beschreibung seiner ganzen Vorrichtung: Der untere Theil der Lampe (*Taf. V. Fig.* 6) ist aus Zinn gefertigt und bildet den Weingeistbehälter, der gross genug ist, um ein ganzes Quart Alkohol fassen zu können; der Boden desselben ist innen concav, damit der Baumwollendocht auch den letzten Tropfen des Weingeistes aufzusaugen vermöge. Nachdem man den Docht *D* an der Spitze kranzförmig ausgebreitet hat, steckt man ein kleines Gehäuse von Platindraht, welches ein Stück Platinschwamm *C* enthält,** so in die Mitte des Dochtes ein, dass es denselben beinahe berührt, ohne indess wirklich damit in Berührung

* D. h. ringförmig, der ringförmige Raum des Tellers um die mittlere Oeffnung ist etwas concav, um den Weingeist aufnehmen zu können.

** Viel mehr als ein solches Gehäuse mit Platinschwamm, möchten sich die bekannten Döbereiner'schen Glaskugeln mit spiegelndem Platinüberzuge empfehlen. Einfache Lämpchen dieser Art, ohne Nebenvorrichtung, sind in Leipzig beim Inspector Mechanikus Fuchs zu 4 Gr. bis 8 Gr. zu haben. Ein solches Lämpchen besteht blos aus einem, mit Weingeist oder Kölln. Wasser zu füllenden, Fläschchen, in welches der cylindrische Docht taucht, welcher den Stiel der mit Platin überzogenen Glaskugel umschliesst, die auf der obern kranzförmigen Ausbreitung des Dochtes ruht. Solche Lämpchen kann sich jeder ohne Schwierigkeit selbst verfertigen, indem die Glaskugel wie an einer Thermometerröhre geblasen wird, so dass ein Theil der Röhre als Stiel bleibt, der Platinüberzug aber nach dem von Döbereinen angegebenen Verfahren (Kastn. *Arch. XVI. S.* 113 oder Fechners *Rep. d. N. Entd. d. anorg. Ch. I. S.* 499) hervorgebracht wird. Die nach Auslöschen der Flamme fortglühende Kugel gewährt im Dunkeln einen sehr angenehmen Anblick. *Die Red.*

Inhaltsverzeichniß

des neunten Bandes.

	Seite
Fragen aus der Meteorologie, phyſiſchen Geographie, Hydrographie und Schifffahrtskunde	3
Erſtes Kapitel. Verwerf	3
Zweites Kapitel. Meteorologiſche Erſcheinungen	5
§. 1. Beobachtungen zur Beſtimmung des jetzigen Temperaturzuſtandes des Erdkörpers	6
§. 2. Ueber die Abhängigkeit der erwärmenden Kraft der Sonnenſtrahlen von der geographiſchen Lage der Orte	7
§. 3. Verſuche über die Ausſtrahlung gegen den Himmelsraum	8
§. 4. Unterſuchung einer Anomalie, welche die während der Nacht bei heiterm Himmel in verſchiedenen Höhen gemeſſenen Temperaturen der Atmoſphäre darbieten	10
§. 5. Verfahren, um in kurzer Zeit die mittleren Temperaturen in den Aequinoctialgegenden zu beſtimmen	11
§. 6. Beobachtungen an warmen Quellen	12
§. 7. Mittlere Barometerhöhe	13
§. 8. Ueber den Einfluß der verſchiedenen Winde auf den Barometerſtand	14
§. 9. Tägliche Schwankungen des Barometers	17
§. 10. Beobachtungen über den Regen	17
§. 11. Regen bei völlig heiterem Himmel	19
§. 12. Nothwendigkeit einer Vergleichung der Inſtrumente	20
Drittes Kapitel. Magnetismus	20
§. 1. Tägliche Aenderungen der Declination	20

Seite

§. 2. Inclinationen 22
§. 3. Intensitätsbeobachtungen 23

Viertes Kapitel. Leuchtende Meteore 23
§. 1. Der Blitz 23
§. 2. Sternschnuppen 27
§. 3. Zodiakallicht 31
§. 4. Nordlicht 33
§. 5. Regenbogen 34
§. 6. Höfe 35

Fünftes Kapitel. Von den Winden und besonders den Passatwinden 37

Sechstes Kapitel. Erscheinungen des Meeres 38
§. 1. Ueber ein Verfahren, das Meerwasser aus großen Tiefen zu schöpfen, und zu untersuchen, in welchem Verhältnisse die beiden wesentlichen Bestandtheile der atmosphärischen Luft darin enthalten sind 38
§. 2. Meeresströmungen 42
§. 3. Sargassosee 54
§. 4. Temperatur der Strömungen 56
§. 5. Temperatur des Meeres in großen Tiefen 57
§. 6. Temperatur seichter Stellen im Meere 58
§. 7. Höhe der Wellen 59
§. 8. Sichtbarkeit der Klippen 62
§. 9. Wasserhosen 65
§. 10. Depressionen des Horizontes 65

Siebentes Kapitel. Verschiedenartige Beobachtungen . . 67
§. 1. Hebung der Küste von Chili 67
§. 2. Erdbeben 68

Achtes Kapitel. Anhang zu den verschiedenen Fragen über die Physik der Erde 69
§. 1. Anomalieen in der Vertheilung der Temperatur in der Atmosphäre 69
§. 2 Temperatur der Erde in den Polargegenden und auf dem Kamme hoher Gebirge 72
§. 3. Heiße Quellen 74
§. 4. Einfluß des Niederschlagens der Wälder 75
§. 5. Atmosphärische Refractionen 75
§. 6. Unterseeische Strömungen 76
§. 7. Winde 78
§. 8. Leuchtende Erscheinungen in der Atmosphäre . . . 80
§. 9. Nordlichter 81

Seite

§. 10. Atmosphärische Elektricität 82
§. 11. Elektricität in der Nähe von Wasserfällen 83
§. 12. Ebbe und Flut 84
§. 13. Farbe des Meeres 88
§. 14. Wasserhosen 90
Neuntes Kapitel. Ueber die Expeditionen nach dem Nordpol . 91
Die Reise der Urania 107
Erstes Kapitel. Einleitung 107
Zweites Kapitel. Reiseroute 108
Drittes Kapitel. Pendelbeobachtungen 111
Viertes Kapitel. Magnetische Beobachtungen 116
Fünftes Kapitel. Geographie 123
Sechstes Kapitel. Hydrographie 126
Siebentes Kapitel. Meteorologie 128
Achtes Kapitel. Zoologie 131
Neuntes Kapitel. Entomologie 133
Zehntes Kapitel. Botanik 134
Elftes Kapitel. Geologische Sammlungen 135
Zwölftes Kapitel. Historische Ausbeute der Reise . . . 135
Dreizehntes Kapitel. Zeichnungen 137
Vierzehntes Kapitel. Schluß 138
Die Reise der Coquille 140
Erstes Kapitel. Einleitung 140
Zweites Kapitel. Reiseroute 141
Drittes Kapitel. Während der Expedition der Coquille aufgenommene Karten und Pläne 144
Viertes Kapitel. Astronomische Beobachtungen 148
Fünftes Kapitel. Beobachtungen zur Bestimmung der Gestalt der Erde 148
Sechstes Kapitel. Magnetische Beobachtungen 149
Siebentes Kapitel. Meteorologie 157
Achtes Kapitel. Flutbeobachtungen 161
Neuntes Kapitel. Geologie 162
Zehntes Kapitel. Zoologie 165
Elftes Kapitel. Botanik 174
Zwölftes Kapitel. Historische Ausbeute 175
Dreizehntes Kapitel. Schluß 177
Die Reise der Chevrette 178
Die Reise der Bonite 185
Die Reise der Venus 188
Erstes Kapitel. Einleitung 188

Seite

Zweites Kapitel. Reiseroute 189
Drittes Kapitel. Geographie 190
Viertes Kapitel. Hydrographie 193
Fünftes Kapitel. Ebbe und Flut 197
Sechstes Kapitel. Meteorologische Beobachtungen . . . 198
§. 1. Barometerbeobachtungen 198
§. 2. Thermometerbeobachtungen 201
§. 3. Temperaturen im Meere 203
§. 4. Temperaturen an seichten Stellen und in der Nähe der Küsten 207
§. 5. Temperatur der Quellen 210
Siebentes Kapitel. Optische Meteorologie 213
Achtes Kapitel. Strömungen 215
Neuntes Kapitel. Vereinzelte Beobachtungen 221
§. 1. Höhe der Wolken 221
§. 2. Tiefe des Meeres 222
§. 3. Größte Höhen der Wellen 223
§. 4. Regen bei heiterm Himmel 224
§. 5. Phosphorescenz des Meeres 225
§. 6. Farbe des Meeres 226
Zehntes Kapitel. Magnetismus 227
Elftes Kapitel. Schlußanträge 233
Schilderung der Polargegenden 238
Erstes Kapitel. Einleitung 238
Zweites Kapitel. Ueber die nördlichen Verbindungswege zwischen dem atlantischen Oceane und der Südsee 239
Drittes Kapitel. Uebersicht der Entdeckungen der Seefahrer in den Polarmeeren 244
Viertes Kapitel. Beschreibung einiger Polargegenden . . . 244
Fünftes Kapitel. Farbe der Polarmeere 250
Sechstes Kapitel. Salzgehalt des Meerwassers 255
Siebentes Kapitel. Temperatur der Polarmeere . . . 256
Achtes Kapitel. Tiefe der Polarmeere 257
Neuntes Kapitel. Strömungen und Wellen der Polarmeere . 259
Zehntes Kapitel. Von den verschiedenen Arten Eis . . . 261
Elftes Kapitel. Eigenschaften des Eises 262
Zwölftes Kapitel. Bildung des Eises im Meere . . . 264
Dreizehntes Kapitel. Eisfelder 265
Vierzehntes Kapitel. Eisberge 268
Funfzehntes Kapitel. Geographische Verhältnisse des Polareises 271
Sechszehntes Kapitel. Bewegungen des Eises 274
Siebzehntes Kapitel. Wirkungen des Eises auf die Winde . 277

Seite

Achtzehntes Kapitel. Optiſches Phänomen, welches durch die Annäherung einer Eisbank entſteht 277
Neunzehntes Kapitel. Wirkung des Meeres auf das Eis . . 278
Zwanzigſtes Kapitel. Temperatur der Luft über den Polarmeeren 279
Einundzwanzigſtes Kapitel. Barometeränderungen in den Polarmeeren 282
Zweiundzwanzigſtes Kapitel. Elektriſcher Zuſtand der Luft . 282
Dreiundzwanzigſtes Kapitel. Nordlichter 283
Vierundzwanzigſtes Kapitel. Vom Hagel, Schnee und den Nebeln 283
Fünfundzwanzigſtes Kapitel. Von den Winden . . . 284
Sechsundzwanzigſtes Kapitel. Vom Walfiſchfange . . 285
Siebenundzwanzigſtes Kapitel. Ueber den Eisbären . . 288
Achtundzwanzigſtes Kapitel. Verſchiedene ſtatiſtiſche Angaben 289
Neunundzwanzigſtes Kapitel. Anhang bezüglich der Expedition des Herrn von Bleſſeville an die Küſten von Grönland . . . 291

Schilderung eines Theiles von Abyſſinien 297

Erſtes Kapitel. Einleitung 297
Zweites Kapitel. Ueberſicht über die Reiſe der Herren Galinier und Ferret 298
Drittes Kapitel. Arbeiten bezüglich der geographiſchen Karte von Tigre und Semen 301
Viertes Kapitel. Barometriſches Nivellement der vornehmſten Punkte von Tigre und Semen 306
Fünftes Kapitel. Meteorologie 309
Sechſtes Kapitel. Geologie 311
Siebentes Kapitel. Ornithologie 313
Achtes Kapitel. Entomologie 314
Neuntes Kapitel. Botanik 315
Zehntes Kapitel. Schlußergebniſſe bezüglich der Reiſe der Herren Galinier und Ferret 318
Elftes Kapitel. Reſultate der zweiten Reiſe des Herrn Rochet d'Héricourt in Abyſſinien bezüglich der phyſiſchen Geographie . . . 319
§. 1. Reiſeroute 319
§. 2. Geographie 320
§. 3. Ebbe und Flut 320
§. 4. Meteorologie 320

Schilderung eines Theiles des Innern von Afrika 322

Erſtes Kapitel. Einleitung 322
Zweites Kapitel. Ueber den Lauf des Niger 323
Drittes Kapitel. Geſchichte der Reiſe des Capitäns Tuckey . . 326
Viertes Kapitel. Beſchreibung des Fluſſes Zaire 327

Seite

Fünftes Kapitel. Ueber die angebliche Verbindung des Niger und des Zaire 329
Sechſtes Kapitel. Beobachtungen über die Lufttemperatur . . 330
Siebentes Kapitel. Temperatur der Quellen 332
Achtes Kapitel. Regen 332
Neuntes Kapitel. Farben und Leuchten des Meeres . . . 333
Zehntes Kapitel. Magnetiſche Beobachtungen 334
Elftes Kapitel. Lebensweiſe der Einwohner von Congo . . 334
Zwölftes Kapitel. Flora von Congo 336
Dreizehntes Kapitel. Hydrographie 337
Vierzehntes Kapitel. Unterſuchungen von Herrn Antoine d'Abbadie über die Gewitter in Aethiopien 337
Schilderung der Auſtralländer 343
Erſtes Kapitel. Ueber die Reiſe des Contre-Admirals d'Entrecaſteaux zur Aufſuchung la Pérouſe's 343
Zweites Kapitel. Entdeckungsreiſe nach den Auſtralländern durch die Schiffe le Geographe, le Naturaliſte und le Caſuarina . . . 353
Tabelle über die Daten der vornehmſten geographiſchen Entdeckungen 367
Ueber ein Project des Durchſtichs der Landenge von Tehuantepec . 371
Ueber die Geographie und Topographie von Japan 373
Ueber die Reiſe des Herrn Dumont d'Urville. 374
Nothwendigkeit eines nautiſchen Obſervatoriums in Havre . . 381
Ueber die Publication der wiſſenſchaftlichen Reiſen 384
Notizen über einige auf der Reiſe des Capitäns Gérard nach Neu-Seeland erhaltene Reſultate 386
1. Temperatur des Regens 386
2. Temperatur im Schatten und in der Sonne 387
3. Nächtliche Strahlung 388
4. Höfe 388
5. Durchſichtigkeit des Meeres 389
6. Farbe des Meeres 390
Ueber die zu wiſſenſchaftlichen Zwecken unternommenen Luftfahrten . 391
Erſtes Kapitel. Ueber die Entdeckung des Luftballons . . . 391
Zweites Kapitel. Unterſuchungen, welche auf Luftfahrten anzuſtellen ſind 394
Drittes Kapitel. Luftfahrten von Lhoeſt, Robertſon und Sacharoff 400
Viertes Kapitel. Luftfahrten von Biot und Gay-Luſſac . . 402
Fünftes Kapitel. Luftfahrten von Barral und Bixio . . . 406
Sechſtes Kapitel. Luftfahrten von John Welſh 422
Siebentes Kapitel. Größte Höhen, welche die Menſchen erreicht haben, und in hohen Regionen der Atmoſphäre beobachtete Temperaturen 424

Seite

Bemerkungen, für neue Inſtructionen über Beobachtungen auf wiſſenſchaftlichen Reiſen, beſonders in Algier, beſtimmt 427
I. Temperatur 427
II. Dämmerung 430
III. Regenbogen 430
IV. Die Winde ändern im Mittelmeere das Niveau . . . 431
Barometerbeobachtungen in ihren Beziehungen zur Schifffahrt . . 433
Ueber die Phänomene des Meeres 437
I. Wellen 437
II. Ueber die Geſchwindigkeit der Wellen auf dem Meere . . 439
III. Fehler in der Gißung oder Schäßung 439
IV. Vervollkommnetes Verfahren die Klippen zu entdecken . . 440
V. Strömungen 441
VI. Strömungen in der Meerenge von Gibraltar . . . 444
VII. Farbe des Meeres und des Waſſers der Flüſſe . . . 448
VIII. Von der Ebbe und Flut 450
IX. Von den raz de marée 459
X. Niveauſtörung im Meere. — Die Seiches des genfer Sees und der Seen in Schottland 459
XI. Hydrographiſche Arbeiten 464
XII. Ueber die Unterſchiede im Niveau des Meeres . . . 466
XIII. Ueber die Dichtigkeit des Meerwaſſers 476
XIV. Ueber die Verhältniſſe der im Waſſer verſchiedener Meere enthaltenen ſalzigen Beſtandtheile 484
XV. Ueber die Erſcheinungen, welche das Gefrieren des Meerwaſſers begleiten 488
XVI. Temperatur des Meeres 493

Berichtigungen.

S. 68 Zeile 6 von unten anſtatt ſilefiſchen lies ſileniſchen.
S. 85 Zeile 3 von oben anſtatt § 12 lies § 13.
S. 109 Zeile 14 und 15 von unten anſtatt Wädſchin oder Weigamme lies Wädſbin oder Waiſgamme.
S. 233 Zeile 1 von oben anſtatt Neuntes lies Elftes.
S. 391 iſt nach der zweiten Zeile einzuſchalten: Erſtes Kapitel. Ueber die Entdeckung des Luftballons.

Druck von Otto Wigand in Leipzig.

Franz Arago's

sämmtliche Werke.

Mit einer Einleitung

von

Alexander von Humboldt.

Deutsche Original-Ausgabe.

BIBL. UNIVERS. LIPS.

herausgegeben

von

Dr. W. E. Hankel

zehnter Band.

Leipzig

Verlag von Otto Wigand.

1859.

zu kommen. Nachdem der Behälter mit Alkohol gefüllt worden, wird der Docht angezündet, und eine Minute nachher, wenn der Platinschwamm glüht, wird die Flamme rasch wieder ausgeblasen und die Glasdecke *B* unmittelbar nachher über das Platin gestürzt.* Ohne weiterer Sorgfalt oder Aufmerksamkeit zu bedürfen, wird das Platin 13 bis 14 Tage und Nächte hindurch fortglühen, und würde eine Heberröhre mit einem (eine hinlängliche Menge Alkohols enthaltenden) Behälter und mit dem Boden des Weingeistbehalters verbunden, so würde die Platinkugel unstreitig Jahre lang fortglühen, da der Platinschwamm nicht im Geringsten beschädigt zu werden scheint, wenn man ihn beständig in glühendem Zustande erhält.

Der Verfasser hat eine ähnliche Lampe in kleinem Maassstabe construirt, welche 8 bis 10 Stunden lang fortglüht; diese gewährt eine hinreichende Menge Licht, um das Zifferblatt einer Uhr in der Dunkelheit der Nacht zu erkennen. Sie verursacht keine Belästigung durch einen Lichtschein. Wenn man Licht braucht, darf man die Glasdecke nur aufheben und das Platin leise mit einem Zündhölzchen von chlors. Kali berühren, um dasselbe augenblicklich zu entzünden.

Was die Vorrichtung zur Condensirung des Dampfes betrifft, die der Verf. bei seiner Lampe zur Beseitigung des Geruches anbringt, so ist sie in *Fig.* 7. abgebildet. Damit man ihre Einrichtung leichter verstehen möge, ist sie durchsichtig dargestellt, aber eigentlich ist sie von Zinn und wird an einem Nagel in der Wand aufgehängt. Der gläserne Dampfkanal der Lampendecke wird in die zinnerne Röhre des Condensators eingefügt, der den starken Geruch des Dampfes vollkommen vernichten wird. Die condensirte Fl. wird durch den Hahn an der einen Seite des Condensators abgelassen, und man wird finden, dass sie aus Wasser, Essigsäure und einigen andern Ingredienzien, welche sie dem Platin verdankt, besteht. (Schweigg. *Journ.* *LXIII.* S. 148 — 150.)

Taschenthermometer, von Wrench.

Wrench, physikalischer Instrumentenmacher in London, verfertigt Taschenthermometer, die sich auf die Ausdehnung fester Metalle durch die Wärme gründen, von folgender Einrichtung:

Der wesentliche Theil des Instruments besteht aus einem runden Stabe oder Ringe von Stahl und einem ähnlichen von Messing, welche beide offen sind, um Ausdehnung zu gestatten. Diese beiden Ringe

* *A* bezeichnet den Dampfzuführungskanal der Glasdecke; *C* den Zutritt der Luft vermittelnde Löcher.

Wiſſenſchaftliche Abhandlungen.

Abhandlung über die Farben dünner Blättchen;

gelesen am 18. Februar 1811

in der mathematisch-physischen Klasse des kaiserlichen Instituts von Frankreich und abgedruckt 1817 in den Memoiren der Gesellschaft von Arcueil.*)

Dünne Blättchen aller in der Natur vorkommenden Körper zeigen, wenn ihre Dicke hinreichend gering ist, sowohl im reflectirten, als auch im durchgelassenen Lichte sehr lebhafte Farben von allen Nuancen. Die Physiker haben sich viel mit dem Studium der Gesetze, von denen die Entstehung dieser Farben abhängt, beschäftigt, und sind zu mehreren wichtigen Resultaten gelangt; die Ursache ihrer Entstehung ist indeß noch sehr verborgen.

In der nachfolgenden Abhandlung beabsichtige ich speciell einige neue Beobachtungen mitzutheilen, welche vielleicht einst dazu beitragen werden, die Ursache jener merkwürdigen Erscheinung aufzufinden, und die für jetzt nöthigenfalls würden dienen können, um darzuthun, daß die Mehrzahl der von ihr gegebenen Erklärungen unrichtig oder ungenügend ist. Ich habe geglaubt, mir die rein theoretischen Erörterungen nicht versagen zu dürfen, sobald sie als unmittelbare Folgerungen aus dem behandelten Gegenstande sich darstellten. In allen Fällen aber hoffe ich, daß man sie entschuldigen wird, wenn man erwägt, daß die Farben dünner Platten wegen der eigenthümlichen Umstände, unter denen sie sich bilden, der Prüfstein gewesen sind, nach welchem man gewöhnlich die Theorieen des Lichts beurtheilt hat; daß

*) Vergl. über diese Abhandlung eine in dem Aufsatze über die Polarisation des Lichtes im 7. Bande befindliche Notiz.

Newton ihrer Unterſuchung ein ganzes Buch ſeiner Optik gewidmet, und ſie dann benutzt hat, um die natürlichen Farben der Körper zu erklären und daß endlich dieſelben unabhängig von jeder Anwendung um ſo mehr aus allen möglichen Geſichtspunkten ſtudirt zu werden verdienen, weil ſie mit der beſondern Weiſe, in welcher die Körper auf die Lichtmolecüle wirken, ſehr eng zuſammenzuhängen ſcheinen.

Die Farben dünner Platten zeigen ſich unter zu vielen verſchiedenen Umſtänden, als daß man annehmen könnte, ſie wären in den früheren Jahrhunderten ganz unbekannt geweſen. Indeß iſt, wenn ich mich nicht irre, Boyle der erſte Phyſiker, deſſen Werke einige nähere Angaben über dieſes Phänomen enthalten. In einer vortrefflichen Schrift, Experiments and observations upon colours, welche 1663 zum erſten Male gedruckt wurde, und den Anfang des zweiten Bandes in der Ausgabe von Shaw bildet, erörtert Boyle mit ſeltenem Scharfſinn einige der Theorieen, welche damals in den Schulen herrſchend waren, und bei dieſer Gelegenheit führt er, um den zu ſeiner Zeit lebenden Chemikern zu beweiſen, daß ſich durch dieſelben Körper, ohne ihre Beſtandtheile zu verändern, eine ſehr große Mannigfaltigkeit von Farben erhalten läßt, die Blaſen an, welche durch Hineinblaſen von Luft mittelſt eines Rohres in ätheriſche Oele, rectificirten Weingeiſt, Seifenwaſſer u. ſ. w. entſtehen, und ſetzt hinzu, er habe bisweilen Glasblaſen gefunden, auf denen ohne Weiteres zahlreiche Farben ſichtbar waren, weil man ſie beim Blaſen äußerſt dünn gemacht hatte.

Von den Verſuchen Boyle's, die ſich auf dieſes Phänomen beziehen, kann ich noch ſeine Experimente über die Farben des in verſchiedenem Grade angelaſſenen Stahles, und beſonders die intereſſante Beobachtung erwähnen, daß zu ſehr dünnen Blättchen geſchlagenes Gold durchſichtig wird und, während es im reflectirten Lichte ſeine gelbe Farbe behält, im durchgelaſſenen Lichte grünlich erſcheint.

Hooke hat der Beſchreibung der Farben, die man auf dünnen Körpern im Allgemeinen bemerkt, insbeſondere aber der Erörterung derjenigen, welche gewiſſe Theile von Glimmerblättchen zeigen, ein ganzes Kapitel ſeiner Micrographia gewidmet. Mittelſt der Loupe fand er, daß dieſe Farben in concentriſche Ringe angeordnet ſind, deren mehr oder weniger regelmäßige Form von der Geſtalt des centralen

Fleckens abzuhängen scheint. Derselbe Verfasser hat noch folgende wichtige Beobachtungen gemacht:

1) Daß die Farben der verschiedenen Ringe in derselben Ordnung auf einander folgen, wie im Nebenregenbogen, dergestalt, daß, wenn man von dem Flecken in der Mitte beginnend nach außen geht, dieselbe sein würde: blau, purpur, scharlach, gelb, grün; . . . blau, purpur, scharlach u. s. f.

2) Daß diese Reihenfolge stets dieselbe ist, welches auch die Farbe des centralen Fleckens sein möge, so daß, wenn letzterer blau ist, der erste Ring purpur, der zweite roth u. s. w. erscheint, während, wenn die Mitte roth ist, um sie zunächst ein gelber Ring sich zeigt, an welchen sich unmittelbar ein grüner anschließt u. s. f.

3) Daß die Ringe von einer bestimmten Farbe um so breiter sind, je näher sie dem centralen Flecken liegen.

4) Daß die Ringe ihren Ort ändern, wenn man das Blättchen auf der einen oder andern Seite mit den Fingern drückt.

5) Daß endlich noch Farben sichtbar bleiben, wenn man irgend eine durchsichtige Flüssigkeit zwischen die beiden aneinander liegenden Blättchen einer Glimmertafel bringt.

Nachdem Hooke diese Resultate mitgetheilt hat, erwähnt er weiter, daß man künstlich ganz ähnliche Ringe, wie die in dem russischen Glimmer beobachteten erzeugen kann, wenn man zwei gut gereinigte Brillengläser auf einander legt. Er fügt hinzu, daß irgend eine durchsichtige, zwischen die beiden Linsengläser gebrachte Flüssigkeit dieselbe Erscheinung hervorruft, wie die Luft, jedoch mit dem Unterschiede, daß die Farben um so lebhafter erscheinen, je mehr die Brechungscoefficienten der einschließenden Medien und der dazwischen gebrachten Flüssigkeit von einander abweichen.

Aus dem kurzen Auszuge, den ich von Hooke's Versuchen gegeben habe, sieht man, wie dieser Physiker nicht nur erkannt hatte, daß die dünnen Blättchen aller Körper die Regenbogenfarben zeigen, sondern auch einige der eigenthümlichen Umstände bemerkt, welche Newton später so geschickt in seiner schönen Analysis dieses Phänomens benutzte. Bevor ich zu den Versuchen dieses großen Geometers übergehe, muß ich indessen noch hervorheben, daß Hooke durch mikro-

ſkopiſche Beobachtungen gezeigt hatte, daß ſehr dünne Glimmerblättchen, wenn ſie in einer ziemlich großen Ausdehnung dieſelbe Farbe zeigen, überall dieſelbe Dicke beſitzen; ferner daß, wenn man zwei ſolche verſchiedene Farben darbietende Blättchen über einander legt, die zuſammengeſetzte Platte eine Farbe beſitzt, welche von der Farbe eines jeden einzelnen Blättchens verſchieden iſt; und endlich, daß die Farben überhaupt ſich nur zwiſchen zwei beſtimmten mit der Beſchaffenheit der Körper veränderlichen Dicken zeigen, ſo daß ein zu dünnes Glimmerblättchen ebenſowenig eine Farbe darbietet, als wenn ſeine Dicke zu beträchtlich iſt.

Hooke's Schrift, in welcher dieſe Reſultate mitgetheilt werden, erſchien in London 1665, alſo ungefähr 6 Jahre vor der Veröffentlichung der erſten Verſuche Newton's. Es findet ſich darin außerdem auch eine Erklärung der Farben dünner Blättchen, die einige Aehnlichkeit mit derjenigen beſitzt, welche Thomas Young von demſelben Phänomene in mehreren ſehr intereſſanten Abhandlungen, die in den letzten Bänden der Philosophical Transactions ſtehen, und auf welche ich im Verlaufe dieſer Arbeit zurückzukommen Gelegenheit haben werde, gegeben hat.

Wie wir geſehen haben, zeigten Hooke's Verſuche nur, daß Blättchen von verſchiedener Dicke verſchiedene Farben geben. Newton hat dies Reſultat dahin erweitert, daß dieſelbe Farbe ſich auf den Blättchen irgend einer Subſtanz wiederholt, wenn ihre Dicken ſich verhalten wie die ungeraden Zahlen 1, 3, 5, 7 u. ſ. w. Dieſer große Phyſiker hat auch durch directe mit Linſengläſern von großer Brennweite ausgeführte Verſuche ermittelt, bei welcher Dicke einer Luftſchicht die verſchiedenen prismatiſchen Farben zum erſten Male auftreten. Als er eine Flüſſigkeit zwiſchen zwei Linſen brachte, fand er, ebenſo wie Hooke, daß die Farben blaſſer werden; er fügte aber noch die wichtige Beobachtung hinzu, daß die Ringe ſich zuſammenziehen, ſo daß die Dicke, welche man einem beſtimmten Körper geben muß, damit er eine beſtimmte Farbe erhält, um ſo geringer wird, je größer die brechende Kraft dieſes Körpers iſt. Die Beſchaffenheit der Mittel, zwiſchen denen das Blättchen eingeſchloſſen war, ſchien übrigens keinen

Einfluß auf die besondere Art von Farbe, die es reflectirte, zu haben u. s. w.

Die Unordnung, welche die Ringe in der Aufeinanderfolge ihrer Farben in gewissen Abständen vom Centrum darbieten, schien sehr schwierig zu erklären; als Newton aber die Linsengläser nur mit homogenem Lichte beleuchtete, fand er, daß diese scheinbare Unordnung durch das theilweise Uebereinanderfallen mehrerer verschieden gefärbter Ringe entsteht, und zog aus dieser Beobachtung mehrere wichtige Folgerungen. Ich will mich hier nicht bei ihrer Aufzählung aufhalten; mein Zweck bei dieser geschichtlichen Einleitung ist blos, unter den Versuchen Newton's und der ihm folgenden Physiker diejenigen namhaft zu machen, welche mit den von mir wahrgenommenen Erscheinungen in irgend einer Beziehung stehen.

Mariotte hat sich ebenfalls mit den Farben dünner Blättchen beschäftigt, jedoch, wie es scheint, in der Absicht zu zeigen, daß sie von der Brechung abhängen, welche das Licht in den Furchen, womit er die Blättchen bedeckt annahm, erleiden sollte: nach seiner Hypothese hätte die Dicke des Körpers wohl einigen Einfluß auf die Erzeugung der Farben, indessen schien ihm ein gewisser Grad von Convergenz zwischen der ersten und zweiten Oberfläche die wesentliche Bedingung zu sein, von welcher die Beschaffenheit der reflectirten Farben abhinge; er behauptet sogar, sich überzeugt zu haben, daß Glasplatten, wie dünn sie auch sein möchten, keine Farben zeigten, sobald sie parallele Oberflächen besäßen; die Beobachtungen aber, auf die er sich hierbei stützte, scheinen unrichtig oder ungenügend zu sein. Doch findet sich unter diesen letztern eine, die einige Aufmerksamkeit verdienen dürfte; es ist dies eine Beobachtung über die Ringe, welche sich zwischen zwei ebenen Glasplatten bilden. Mariotte hat sich nämlich überzeugt, daß in diesem Falle das bloße Aufeinanderlegen der Gläser, auch wenn es mit einem beträchtlichen Drucke verbunden ist, nicht hinreicht, um die Farben hervorzurufen, wie bei Anwendung von Linsen, sondern daß diese Gläser durchaus an einander gerieben werden müssen; hat man aber durch eine solche, längere Zeit fortgesetzte Bewegung ein erstes Mal diese Wirkung erhalten, so geben die getrennten Gläser später beim erneuten Zusammenlegen farbige Ringe, ohne daß sie aneinander

gerieben zu werden brauchen, vorausgeſetzt, daß die in Berührung befindlichen Oberflächen nicht abgewiſcht worden ſind. *)

Dieſe Erfahrung Mariotte's iſt ſeitdem wieder durch den Abbé Mazéas, dem Mariotte's Mittheilung wahrſcheinlich unbekannt geblieben war, in einer Abhandlung vorgetragen worden, die zuerſt in den Abhandlungen der berliner Akademie vom Jahre 1774 und dann mit einigen Zuſätzen im 10. Bande der Savants étrangers erſchienen iſt.

Der folgende Band derſelben Abhandlungen enthält Unterſuchungen von Dutour, die ſich ſpeciell auf die Verſuche von Mazéas beziehen, und einige ihm eigenthümliche Beobachtungen. Anſtatt die beiden übereinander liegenden Gläſer im freien Tageslichte zu betrachten, hatte Dutour die Idee, ſie nur durch ein dünnes Lichtbündel zu erleuchten, das ſie unter einer Neigung traf, deren Größe durch die in jedem einzelnen Verſuche gewählte Lage der engen Röhre beſtimmt wurde, durch

*) Der Traité de la lumière et des couleurs, in welchem dieſe Erfahrung mitgetheilt iſt, erſchien nach Mariotte's Tode in ſeinen vollſtändigen Werken. Man muß ſich wundern, daß ein ſo geſchickter Phyſiker der Theorie der ungleichen Brechbarkeit der verſchieden gefärbten Strahlen ſeine Beiſtimmung verſagte und beſonders, daß er dieſe durch eine Prüfung, deren Unvollkommenheit klar vorlag, beſeitigt zu haben glaubte. In andern Beziehungen verdient übrigens dies Werk die Vergeſſenheit nicht, in welcher es geblieben zu ſein ſcheint. Auf S. 288 findet ſich z. B. eines der intereſſanteſten Reſultate der neuern Phyſik, deſſen Entdeckung man gewöhnlich Scheele zuſchreibt, nämlich die Entdeckung der eigenthümlichen Verſchiedenheit, welche zwiſchen der aus irdiſchen Quellen ſtammenden und der das Sonnenlicht begleitenden Wärme vorhanden iſt. Mittelſt eines ſehr einfachen Verſuchs zeigt Mariotte in der That, daß die erſtere beim Durchgange durch eine klare Glasplatte faſt vollſtändig abſorbirt wird, während die zweite unter denſelben Umſtänden nur eine ſehr kleine und mit der Menge Licht, welche an der Ein- und Austrittsfläche reflectirt wird, im Verhältniß ſtehende Verminderung erleidet.

Dieſelbe Schrift enthält auch die natürlichſte Erklärung, welche man noch von den großen Höfen gegeben hat, die unter gewiſſen Umſtänden ſich um Sonne und Mond zeigen, und die erſte Beſchreibung, die ich aufgefunden habe, von den verſchieden gefärbten ſurplementaren Bogen, welche den innern Regenbogen begleiten. Die Abhandlungen von Langwith und Pemberton, welche bei dieſer Gelegenheit in den Werken über Optik allein genannt werden, ſind erſt vierzig Jahre nach Mariotte's Arbeit erſchienen.

welche das Licht hindurchging. War das Auge in eine passende Lage gebracht, so sah man mit diesem Apparate durch die an der zwischenliegenden Luftschicht reflectirten Strahlen ein erstes farbiges Bild und außerdem ein zweites complementär gefärbtes von der zweiten Fläche des untern Glases reflectirtes Bild. Diese beiden Bilder standen übrigens um so weiter von einander ab, je beträchtlicher die Dicke dieser untern Glasplatte war: beide waren aber unter allen Neigungen sichtbar.

Das zweite Bild entspricht den Ringen, welche vom durchgelassenen Lichte entstehen, jedoch mit dem besonderen Umstande, daß in dem beschriebenen Versuche das Licht dieser letztern Ringe zwei Mal die zwischen den Gläsern eingeschlossene Luftschicht durchdringt.

In einer Abhandlung der Philosophical Transactions von 1807 hat Herschel gezeigt, daß, wenn man den Schatten eines undurchsichtigen Körpers auf die Fläche der obern Linse fallen läßt, bei passender Stellung des Auges selbst in freier Luft ein, zwei oder sogar drei Bilder von Ringen, welche dem durchgelassenen Lichte entsprechen, wahrgenommen werden. Diese Bilder entstehen auf dieselbe Weise, wie bei dem Versuche Dutour's: das erste nämlich durch das von der zweiten Fläche des untern Glases reflectirte Licht, das zweite durch denjenigen Theil dieses Lichtes, welcher von der ersten Fläche zur untern zurückgeworfen, von hier durch den ganzen Apparat zurückkehrt und zum Auge gelangt u. s. f.

Wenn die Ringe sich, wie bei Newton's Versuchen, zwischen zwei Glaslinsen bilden, so geht der Theil des Lichtes, welcher zu den gefärbten zurückgeworfenen Strahlen complementär ist, durch das untere Glas hindurch und erzeugt die Ringe, die man im durchgelassenen Lichte wahrnimmt. Herschel hat gefunden, daß gleichfalls Ringe entstehen, wenn man eine Glaslinse auf einen gut polirten Metallspiegel legt, und beobachtet, daß das gefärbte Licht, welches den untern Spiegel, falls er durchsichtig wäre, durchdringen würde, großentheils von dem Metalle absorbirt werden muß. Ich werde weiterhin den Nutzen nachweisen, den ich aus dieser neuen Art die farbigen Ringe zu erzeugen gezogen habe, die übrigens bereits in einer zu Paris 1788 gedruckten Sammlung von Abhandlungen über optische Gegenstände

stehen in Berührung, ungefähr so wie eine Compensationsbalance eines Chronometers, und setzen, wenn sie sich ausdehnen oder zusammenziehen, mittelst einer empfindlichen Feder einen Zeiger in Bewegung, welcher die Wärme- oder Kältegrade auf einem Emailleziffernblatte angiebt. Das Instrument hat ungefähr die Grösse einer gewöhnlichen Taschenuhr. Eine Abbildung desselben ist *Taf. V. Fig.* 8. gegeben. Ein Theil des Zifferblattes ist weggenommen, damit man die innern Theile sehen kann. Man wird bemerken, dass das eine Ende des offenen Ringes durch eine Schraube fest an der Platte angeschraubt, das andere aber freigelassen ist. Der Ring besteht innerhalb aus Messing, ausserhalb aus Stahl, und ein kleines Stück, welches an seinem äussern Ende hervorsteht, liegt an dem Arme des hängenden gezahnten Kreisabschnittes an. Dieser gezahnte Kreisabschnitt greift in ein sehr kleines Triebrad in der Mitte der Platte, auf der Achse des Zeigers, und eine sehr fein gewundene Feder ist mit der Achse verbunden, welche den Zeiger in der einen Richtung treibt, während die Ausdehnung des Ringes ihn nach der entgegengesetzten Richtung treibt. Wenn sich durch Erhöhung der Temp. der Umfang des Ringes verlängert, so wird der Arm des hängenden Kreisabschnittes nach der einen Seite getrieben und zugleich das Triebrad gedreht, und der auf dem Zifferblatte herumgeführte Zeiger giebt die Wärmegrade an; vermindert sich die Temp., so verkürzt sich der metallne Ring, die um die Centralachse gewundene Feder bringt das Triebrad zurück und der gezahnte Kreisabschnitt und der Zeiger geben die Kältegrade an.

Die Temperaturveränderungen werden durch diess Instrument nicht so schnell, als durch das Quecksilberthermometer, angezeigt; übrigens aber soll es sehr richtig gehen. (*London. J. of Arts and Sciences.* 1830. *Dec. p.* 161 oder Dingler's *polyt. Journ. XLI. S.* 102—103.)

Einfache Vorrichtung zur Entwickelung von Dämpfen, sowohl zu schneller Veranstaltung von Dampfbädern, als auch zur Ausziehung flüchtiger Materien, behufs chemischer Scheidungen, von Dr. Kettlinger (beschrieben von Prof. Kastner).

Diese Vorrichtung ist *Taf. V. Fig.* 9 dem Hauptheile, und *Fig.* 10, 11 und 12 ihren zugehörigen Theilen nach dargestellt.* In *Fig.* 9 stellt *A* das kupferne Wassergefäss vor, in das man beliebig nach oben zur Seite, gegen den Rand *aa* hin, ein durch einen Hahn ver-

* Im Text des Originals sind zwar Buchstaben in Bezug auf die Figuren beigefügt, in den Figuren selbst aber vergessen worden. Wir hoffen indess, sie richtig in den Figuren nachgetragen zu haben. *Die Red.*

beſchrieben war. Ich verſpare ebenfalls die Aufzählung der mehr oder weniger eigenthümlichen Theorieen, welche dieſe Erſcheinung hervorgerufen hat, um ſie ſpäter einer ins Einzelne gehenden Discuſſion zu unterwerfen.

Da die Verſuche, welche den Gegenſtand dieſer Abhandlung ausmachen, zum größten Theil ſich auf das Phänomen der Polariſation des Lichtes beziehen, ſo habe ich es vor ihrer Mittheilung der Neuheit der Sache wegen für zweckmäßig gehalten, in der Kürze an die Bedeutung der Ausdrücke zu erinnern, die zu gebrauchen ich Gelegenheit haben werde.

Bekanntlich theilt ſich ein Lichtſtrahl in zwei Bündel von gleicher Intenſität, wenn er durch einen jener durchſichtigen Kryſtalle hindurchgeht, die man aus dieſem Grunde doppeltbrechende genannt hat. Ein Umſtand bei dieſem Phänomene, der ebenſo auffällig iſt, wie die Spaltung des einfallenden Lichtbündels, beſteht darin, daß beide austretenden Bündel Eigenſchaften beſitzen, die ſie vom gewöhnlichen Lichte unterſcheiden; letzteres erzeugt nämlich, wie eben erwähnt, ſtets zwei gleich intenſive Bündel, welches auch die Stellung des von ihm durchdrungenen Kryſtalles ſein möge, während dagegen die relativen Intenſitäten der Bilder, welche einer der aus einem doppeltbrechenden Kryſtalle austretenden Strahlen liefert, von der Lage des zweiten Kryſtalles, welchen das Licht durchdringen ſoll, in Bezug auf den erſten abhängen. Wenn z. B. der aus einem Doppelſpathe austretende regelmäßige Strahl durch einen zweiten ähnlichen Kryſtall hindurchgeht, ſo gibt er nur einen regelmäßigen Strahl, falls die Hauptſchnitte beider Kryſtalle parallel ſind, und nur einen unregelmäßigen, falls dieſelben aufeinander ſenkrecht ſtehen, ſo daß für dieſe Lagen und dieſe Art von Strahl der zweite Kryſtall nicht doppeltbrechend zu ſein ſcheint. Wenn dagegen die Hauptſchnitte der beiden aufeinander gelegten Kryſtalle unter einander einen Winkel von 45° bilden, ſo wird der aus dem erſten als regelmäßiger ausfahrende Strahl im zweiten in zwei Bündel von gleicher Intenſität geſpalten. In jeder andern Lage der Kryſtalle wird man ebenfalls zwei Bündel, aber von verſchiedenen Intenſitäten erhalten. Der unregelmäßige Strahl bietet analoge Erſcheinungen dar.

Man ſieht aus dem Vorſtehenden, daß z. B. der aus einem Kalkſpathrhomboeder austretende regelmäßige Strahl beim Durchgehen durch einen zweiten Kryſtall, je nachdem der Hauptſchnitt des letztern die eine oder die andere Lage hat, regelmäßig oder unregelmäßig gebrochen wird. Die Seiten des Strahles ſind folglich mit verſchiedenen Eigenſchaften begabt; man hat ſie mit dem Namen Pole bezeichnet. Das Licht wird aber nicht nur bei der Doppelbrechung, ſondern auch noch unter andern ſehr merkwürdigen, von Malus entdeckten Umſtänden polariſirt. Um übrigens einen polariſirten Lichtſtrahl, mag er ſeine Polariſation erhalten haben, wie er will, von einem gewöhnlichen Strahle zu unterſcheiden, reicht es hin, den einen und den andern mit einem Doppelſpathe zu unterſuchen; derjenige, welcher in einigen beſonderen Lagen des Kryſtalles nur ein einziges Bündel gibt, iſt ein vollſtändig polariſirter Strahl; ein gewöhnlicher Lichtſtrahl dagegen liefert ſtets zwei gleich intenſive Bilder.

Wenn Strahlen aus einem Theile vollſtändig polariſirten und einem andern Theile gewöhnlichen Lichtes zu beſtehen ſcheinen, ſo nennt man ſie partiell polariſirte Strahlen; ihre Eigenſchaften liegen ſo zu ſagen zwiſchen denen der beiden erſten Klaſſen in der Mitte: wie die gewöhnlichen Strahlen geben ſie beim Durchgange durch ein Doppelſpathrhomboeder ſtets zwei Bilder, und wie bei vollſtändig polariſirtem Lichte ändern ſich die Intenſitäten der beiden Bündel mit der Lage des Hauptſchnittes des Kryſtalles.

Ich gehe jetzt zu meinen eigenen Beobachtungen über.

Befeſtigt man unterſuche die Reihe der farbigen Ringe, welche den Berührungspunkt zweier auf einander gelegten Glaslinien umgeben, mit einem Kalkſpathrhomboeder, deſſen Hauptſchnitt ſenkrecht oder parallel zur Reflexionsebene*) liegt, ſo werden bei ſenkrechter Incidenz die beiden Bilder der Ringe dieſelbe Intenſität haben; vermindert man die Neigung, ſo wird das eine derſelben allmälich ſchwächer, verſchwin-

*) So nennt man die Ebene, in welcher die Reflexion erfolgt oder anders ausgedrückt diejenige, welche gleichzeitig durch den einfallenden und den zurückgeworfenen Strahl geht. Dieſe Ebene darf nicht mit der reflectirenden Ebene verwechſelt werden; denn dieſe letztere iſt z. B. horizontal, wenn die Reflexionsebene vertical ſteht.

det vollſtändig unter einem Winkel von ungefähr 35°, erſcheint von Neuem bei noch ſchiefern Incidenzen und zwar mit um ſo größerer Intenſität, je ſpitzer der Winkel iſt, den die Strahlen mit der Trennungsfläche der beiden Linſen bilden. Kurz man ſieht, daß die Theile von gefärbtem Lichte, welche zur Bildung der Ringe beitragen, analoge Aenderungen erleiden, wie weißes Licht, das unter entſprechenden Einfallswinkeln von irgend einer der Linſenoberflächen reflectirt worden wäre*), was ſich übrigens auch naturgemäß erwarten ließ. Der eben berichtete Verſuch fügt alſo in dieſer Beziehung zu dem bereits Bekannten Nichts hinzu; er zeigt blos, daß der Winkel, unter welchen die Strahlen der Ringe bei der Reflexion, z. B. an der obern Fläche der zweiten Linſe, falls ſie allein vorhanden geweſen wäre, polariſirt werden würden, durch die Nähe der untern Fläche der erſten Linſe nicht geändert wird; und dies verdiente um ſo mehr geprüft zu werden, da die vollſtändige Polariſation des Lichtes durch Reflexion an der Trennungsfläche zweier in Berührung befindlichen Mittel unter einem Winkel erfolgt, der ſehr von demjenigen verſchieden iſt, bei welchem eben dieſe Modification eintritt, wenn die Strahlen auf irgend eines dieſer beiden Mittel getrennt fallen.

Einige Male habe ich auch die beiden Linſen unter den Recipienten einer vortrefflichen Luftpumpe gebracht, jedoch ohne eine wahrnehmbare Aenderung weder in den Dimenſionen der Ringe, noch in der Neigung, unter welcher das Licht polariſirt wird, zu bemerken.

Bei der Unterſuchung der Ringe, welche ſich zwiſchen einer Glaslinſe und einem Metallſpiegel bilden, nach dem zuvor angegebenen Verfahren ergab ſich, daß ſie unter dem Winkel von ungefähr 35° vollſtändig polariſirt ſind, gerade ſo als ob ſie zwiſchen zwei Glaslinſen erzeugt wären. Dies dürfte anfangs zu beweiſen ſcheinen, daß bei dieſem Phänomene das gefärbte Licht an der zweiten Fläche der

*) Dieſe Aehnlichkeit in den eintretenden Veränderungen iſt indeß nicht ſo vollſtändig, daß man nicht einige Differenzen entdeckt, wenn man die relativen Intenſitäten der beiden vom Kalkſpathrhomboeder gelieferten Bilder ſehr aufmerkſam unter allen Einfallswinkeln unterſucht.

obern Linse reflectirt wird, weil die von nicht oxydirten Metallen zurückgeworfenen Strahlen nur partiell polarisirt sind, und sich unter allen Neigungswinkeln in zwei an Intensität sehr wenig verschiedene Bilder zerlegen. Bevor man aber bei einer solchen Folgerung stehen bleiben konnte, war es nothwendig zu untersuchen, ob nicht das zwischen den zwei Gläsern eingeschlossene Blättchen infolge seiner außerordentlichen Dünne eine besondere Wirkung auf die hindurchgehenden Strahlen ausübte.

Analysirt man das Licht der Ringe, die man beim Durchblicken durch zwei aufeinander gelegte Linsen wahrnimmt, mittelst eines in passender Stellung gehaltenen Kalkspathrhomboeders, so findet man es unter denselben Umständen polarisirt, wie das Licht der reflectirten Ringe. In senkrechter Richtung gesehen zerlegen sich also die durchgelassenen Ringe in zwei gleich helle Bilder; das eine derselben wird in dem Maaße schwächer, als sich die Gesichtslinie gegen die Oberfläche der Linsen neigt, verschwindet völlig unter einem Winkel von 35°, und erscheint von Neuem mit stetig wachsender Intensität bei kleinern Einfallswinkeln wieder. Es ist ferner leicht, sich zu überzeugen, und dieser Umstand ist beachtenswerth, daß die durch das Blättchen hindurchgegangenen farbigen Strahlen dieselbe Art von Polarisation, wie die reflectirten, erfahren; d. h. daß man unter einem Winkel von 35° und für eine bestimmte Lage der Linsen und des Rhomboeders stets das Bild desselben Ringes, das regelmäßige oder unregelmäßige erblickt, mag man die reflectirten oder die durchgelassenen Ringe betrachten.

Um mit Bequemlichkeit diesen Versuch auszuführen, stelle man z. B. die Linsen oberhalb eines Metallspiegels auf, jedoch in der Weise, daß das Licht der Atmosphäre auf den Spiegel fallen kann, ohne durch den übrigen Theil des Apparates zu gehen. Hält man dann mit einem Schirme das Licht auf, welches direct auf die erste Fläche der obern Glaslinse treffen würde, so wird man die durchgelassenen Ringe sehen, erzeugt durch die Strahlen, welche nach ihrer Zurückwerfung von dem Metalle die Linsen durchdringen und zum Auge gelangen; hält dagegen der Schirm das Licht auf, welches zuerst auf den Spiegel fallen würde, oder was denselben Zweck erreicht, bedeckt

man dieſen Spiegel mit ſchwarzem Papier, ſo wird man nur die reflectirten Ringe erblicken. Geſetzt, bei dieſer letztern Anordnung ſei das Auge und das Rhomboeder in der Weiſe aufgeſtellt, daß man nur das durch die regelmäßige Brechung entſtehende Bild erblickt: dann wird man, wenn ſonſt Alles in derſelben Lage bleibt, ebenfalls wieder das regelmäßige Bild ſehen, wenn man den Schirm vor die beiden Linſen geſtellt hat, und ſich nur die Ringe mittelſt des durch beide hindurchgegangenen Lichtes bilden können.

Sollte man befürchten, daß die partielle Polariſation, welche die Strahlen bei der Reflexion von dem Metallſpiegel erleiden, zu Irrungen Veranlaſſung geben könnte, ſo möge man zu folgendem Verfahren ſeine Zuflucht nehmen.

Man ſtelle die beiden Linſen vor einer ſtark erleuchteten weißen Fläche, z. B. vor einem Blatte Papier, in einer etwas ſchiefen Richtung auf; dann iſt leicht zu ſehen, daß man, welches auch die Lage des Auges ſein mag, abwechſelnd beliebig die durchgelaſſenen und die reflectirten Ringe betrachten kann. Die erſtern würden ſichtbar werden, wenn ein vor die Linſen und auf derſelben Seite, wo das Auge liegt, angebrachter Schirm die Strahlen aufhielte, die ſonſt reflectirt ſein würden; und umgekehrt würde man nur die reflectirten Ringe wahrnehmen, wenn der Schirm hinter die Linſen geſtellt würde, um das Licht abzuhalten, das anfangs durch den Apparat hindurchging*).

*) Wenn man, ohne an der obigen Anordnung etwas zu ändern, den Schirm ganz und gar fortläßt, ſo bilden ſich gleichzeitig die durchgelaſſenen und die reflectirten Ringe. Wenn die erleuchtete Fläche gleichförmig weiß oder glänzend iſt, ſo heben ſich die beiden Reihen vollſtändig auf, und auf den Linſen iſt keine Spur von Färbung ſichtbar; dieſe Farben erſcheinen aber von Neuem, ſobald die Lichtbündel, welche die beiden farbigen Syſteme bilden, nur etwas in der Intenſität von einander abweichen; weshalb man ſich dieſes Mittels in ſehr vielen Fällen zur Vergleichung der Intenſität des Lichtes zweier entfernter Objecte, z. B. zweier Punkte der Atmoſphäre bedienen kann. Ohne jedoch hier in dieſer Beziehung mich in weitere Details einzulaſſen, die beſſer anderswo ihren Platz finden werden, begnüge ich mich mit der Bemerkung, daß die vollſtändige Neutraliſation der beiden Syſteme von gefärbten Ringen nicht nur beweiſt, daß die Ringe von derſelben Ordnung complementäre Farben beſitzen, wie Newton angegeben hat, ſondern auch, daß ihre Durchmeſſer, die Breite ihrer farbigen Säume und ihre Intenſitäten vollſtändig dieſelben ſind, was

Der Verſuch würde wie im erſten Falle endigen, weil bei einer Inci-denz von 35° ein Kalkſpathrhomboeder mit paſſend gerichtetem Haupt-ſchnitte ſtets, entweder das regelmäßige oder das unregelmäßige Bild des einen oder des andern Ringſyſtemes zeigen würde.

Aus allem dieſen geht hervor, daß in dem Phänomene der Ringe das weiße Licht in zwei unterſchiedene und gefärbte Theile zerlegt wird, die, verſchiedene Wege verfolgend, dennoch in gleicher Weiſe polariſirt ſind, während bei dem allgemeinen von Malus entdeckten Phänomene die durchgelaſſenen und die reflectirten Strahlen eines einfallenden Lichtbündels in entgegengeſetzter Weiſe polariſirt ſind *).

Indeß muß ich bemerken, daß allein die durchgelaſſenen Strahlen, auf welche ein dünnes Blättchen die eigenthümliche in Rede ſtehende Wirkung ausübt, diejenigen ſind, welche zur Bildung der Ringe bei-

ſich ſonſt nur mit Hülfe von Meſſungen, die ihrer Natur nach vielen Unſicherheiten unterworfen ſein dürften, würde nachweiſen laſſen.

*) Um von dieſer Anomalie Rechenſchaft geben zu können, nahm Malus an, daß das Verſchwinden eines der Bilder, wenn man die durchgelaſſenen Ringe betrachtet, von dem Glanze herrühre, welchen die Polariſation durch Brechung dem Grunde, auf welchen es ſich projicirt, ertheilt; aber ohne von andern Bedenken, die man dieſer Erklärung entgegenſtellen könnte, zu reden, wird man ſich von der Unzulänglichkeit derſelben überzeugen, wenn man die Ringe mit einem Kalkſpathrhomboeder unterſucht, welches die beiden Bilder nicht völlig trennt. Denn es iſt klar, daß in dieſem Falle das völlige Verſchwinden des einen Syſtemes das Verſchwinden des Theils vom zweiten Bilde nach ſich ziehen würde, der ſich auf dieſelbe Stelle projicirt, was jedoch durchaus nicht der Fall iſt. Ich habe übrigens dieſe Erklärung, die Malus ſelbſt aufgegeben hatte, hier nur erwähnt, weil ſie in der Abhandlung angeführt iſt, welche die ſchönen Verſuche dieſes berühmten Phyſikers über die Polariſation durch Brechung enthält.

Biot, der ſich vor Kurzem ebenfalls mit dieſem Phänomen beſchäftigt hat, geglaubt, daraus folgern zu können, daß die gewöhnliche polariſirende Kraft nur in den dünnen Blättchen exiſtire. Man ſieht in der That, daß, wenn die Kraft, welche durch Reflection polariſirt, erſt in dickeren Blättchen, als diejenigen ſind, auf denen man Ringe bemerkt, aufzutreten anfinge, die farbigen Streifen im durchgelaſſenen und reflectirten Lichte ſtets dieſelbe Art von Polariſation darbieten müßten; leider aber widerſpricht dieſer Hypotheſe die Erfahrung, denn ich habe mich überzeugt, daß ſehr dünne Blättchen einen Theil des durch ſie hindurchgehenden Lichtes durch Brechung gerade ebenſo gut polariſiren, als dicke Glasplatten.

tragen; ſo daß, wenn man durch ein Kalkſpathrhomboeder irgend einen hinter einer ſolchen Platte gelegenen Gegenſtand betrachtet, man unter allen Neigungen und in allen Stellungen des Kryſtalles zwei Bilder von ſehr wenig verſchiedenen Intenſitäten bemerken wird*). Man unterſuche z. B. unter einer der ſenkrechten ſehr nahe kommenden Incidenz ein zwiſchen zwei Glaslinſen gebildetes Ringſyſtem; das Rhomboeder erzeugt dann, wie bekannt, zwei gleich lebhafte Bilder, ſelbſt wenn ſein Hauptſchnitt auf der Reflexionsebene perpendiculär oder mit ihr parallel iſt. Wenn man nun, während Alles in demſelben Zuſtande bleibt, zwei neue Linſen einſchiebt, dergeſtalt, daß die Strahlen des erſten Ringſyſtemes unter einem Winkel von 35° durch das dünne zwiſchen ihnen eingeſchloſſene Blättchen gehen müſſen, bevor ſie auf das Kalkſpathrhomboeder fallen, ſo geben die durchgelaſſenen Ringe, welche dieſem zweiten Blättchen angehören, nur ein einziges Bild, während die erſten Ringe noch in zwei Bündel von gleicher Intenſität zerlegt werden. Dieſer Verſuch lehrt, daß dieſelbe Luftſchicht, welche keine merkliche Wirkung auf die verſchiedenfarbigen Strahlen ausübt, die aus dem erſten Ringſyſteme austreten, doch vollſtändig und unter anſcheinend ähnlichen Umſtänden alles weiße Licht polariſirt, das beim Durchgange durch dieſelbe in farbige Streifen zerlegt wurde**).

*) Der geringe Unterſchied in der Intenſität wird übrigens, falls er exiſtirt, in entgegengeſetztem Sinne von demjenigen auftreten, den man wahrnimmt, wenn man direct entweder nach den reflectirten oder nach den durchgelaſſenen Ringen ſieht.

**) Da nach Newton die verſchiedenen Dicken eines und deſſelben Körpers die Eigenſchaft beſitzen, verſchiedene Farben durchzulaſſen und zu reflectiren, ſo lag es nahe, daran zu denken, daß bei einer Unterſuchung der Ringe, wie in dem vorhergehenden Experimente, durch ein zwiſchengeſetztes Blättchen, auf welchem ſich ebenfalls Ringe bilden, die erſtern möglicherweiſe ſich in verſchiedenen Punkten ihrer Umfänge unterbrechen und unvollſtändig zeigen könnten. Um dieſe Vermuthung zu prüfen, ſtellte ich einen erſten Apparat in ſolcher Entfernung auf, daß die Ringe deutlich erſchienen; darauf ſchaltete ich ein zweites Linſenpaar näher nach dem Auge hin ein; mittelſt einer langſamen Bewegung vor- und rückwärts führte ich dann die verſchiedenen Theile eines jeden Ringes aus dem erſten Syſteme durch alle Dicken der zweiten dünnen Luftſchicht. Obwohl ich dieſen Verſuch ziemlich oft wiederholt habe,

Stellt man diesen Versuch mit Glasblättchen an, die vor der Lampe geblasen sind, so findet man, daß unter dem Winkel von 35° der Theil des durchgelassenen Lichtes, welcher das Blättchen sichtbar macht, bereits polarisirt ist, gerade als ob er in beträchtlich größern Dicken als diejenigen, wo die Blättchen anfangen gefärbt zu erscheinen, reflectirt würde; übrigens wirken diese Blättchen, wie dünn sie auch sein mögen, auf jedes andere Licht, wie dicke Glasplatten.

Ich habe so eben bewiesen, daß die beiden Theile gefärbten Lichtes, der zurückgeworfene sowohl als auch der durchgelassene, in welche sich ein auf ein dünnes Blättchen fallendes weißes Lichtbündel theilt, in einer und derselben Weise polarisirt sind, und zwar so, als ob sie beide reflectirt worden wären. Es lag daher nahe zu glauben, daß sich keine Ringe bilden würden, wenn man ein polarisirtes Lichtbündel

ist es mir aber doch nicht möglich gewesen, irgend einen Einfluß dieses zweiten Blättchens auf die Zahl oder den stetigen Zusammenhang, oder endlich auf die relativen Intensitäten der verschiedenen Ringe des ersten Systems wahrzunehmen. Aus dieser Erfahrung, die sich auf verschiedene Weise verificiren läßt, muß man meiner Meinung nach schließen, daß ein sehr kleiner Theil des einfallenden Lichts durch das Blättchen zerlegt wird; denn sonst müßte man annehmen, daß der einfache Durchgang des Lichtes durch ein Blättchen nicht von Anwandlungen zur leichtern Zurückwerfung und zum leichtern Durchgange begleitet sei, oder vielmehr, daß Strahlen, welche bereits ein erstes Mal diese Veränderungen erfahren haben, dann beständig der Einwirkung der Kräfte, von denen jene Anwandlungen abhangen, entgehen; eine Annahme, die ziemlich seltsam sein würde.

Daß das Luftblättchen, durch welches man das erste Ringsystem hindurchgehen läßt, keine Wirkung ausübt, halte ich um so mehr für richtig, als man bei Anwendung einer Loupe zu seiner Beobachtung die kleinsten Unregelmäßigkeiten in den Umfangen der Ringe wahrnehmen kann. Ein Umstand bei diesem Versuche, auf den schon Euler seine Aufmerksamkeit gerichtet hat, scheint mir einer Erwähnung nicht unwerth, daß nämlich die Loupe gerade in einer solchen Entfernung gehalten werden muß, in welcher man sie aufstellen würde, wenn man irgend eine der beiden Oberflächen, welche das dünne Blättchen einschließen, deutlich sehen wollte, obgleich man annehmen kann, daß, wenn der Versuch unter freiem Himmel angestellt wird, das einfallende Licht aus mehreren parallelen Lichtbündeln zusammengesetzt ist.

Beleuchtet man im Dunkeln die Linsengläser mit dem Lichte einer entfernten Kerze, so erblickt man, wenn man die Ringe deutlich sieht, das reflectirte Bild der Kerze verwaschen, und umgekehrt sind die Ringe kaum wahrnehmbar, wenn das Auge so gestellt ist, daß das Bild der Kerzenflamme deutlich erscheint.

unter ſolchen Verhältniſſen auf die Linſen fallen ließe, wo es nach Malus' Verſuchen keine partielle Reflexion erleiden darf. Unter den Wegen, auf welchen man ſich von der Richtigkeit dieſer Vermuthung überzeugen kann, ſcheint mir der folgende den wenigſt complicirten Apparat zu erfordern.

Man lege eine Glaslinſe auf eine Linſe oder überhaupt auf eine etwas dicke Platte von Doppelſpath. Man bemerkt dann ein Syſtem von Ringen, die unter allen Neigungen dieſelben Eigenſchaften beſitzen, wie diejenigen, welche den Berührungspunkt zweier gewöhnlichen Glaslinſen umgeben, weil das an der erſten Oberfläche der Kryſtalle zurückgeworfene Licht vollſtändig demjenigen gleicht, das auf jedem beliebigen andern Körper polariſirt wird. Kehrt man aber die Vorrichtung um, ſo erblickt man zwei Reihen von Ringen, die von den beiden Bündeln herrühren, in welche ſich das Licht im Kryſtall ſpaltet. Unterſucht man nun die beiden Ringſyſteme unter der Incidenz von 35°, und läßt, während das Auge ſeinen Platz behält, die Linſen eine ganze Umdrehung um ihren Mittelpunkt machen, ſo wird man bei dieſer Bewegung jedes Syſtem zwei Mal verſchwinden ſehen: in den beiden einander diametral entgegengeſetzten Lagen der Kalkſpathplatte, in welchen der Hauptſchnitt auf der Reflexionsebene ſenkrecht ſteht, ſieht man nur das Ringſyſtem, welches durch das unregelmäßig gebrochene Licht entſteht, während umgekehrt blos die Ringe, welche die regelmäßig gebrochenen Strahlen erzeugen, ſichtbar werden, wenn, alle übrigen Verhältniſſe als dieſelben vorausgeſetzt, der Hauptſchnitt des Kryſtalles mit der Reflexionsebene parallel liegt. Dieſes Verſchwinden tritt übrigens nicht plötzlich ein; jedes Ringſyſtem iſt um ſo ſchwächer, je mehr man ſich der Lage und dem Einfallswinkel nähert, wo es ganz verſchwindet, ſo daß, wenn der Hauptſchnitt einen Winkel von 45° mit der Reflexionsebene macht, die beiden Ringſyſteme, ſelbſt bei einem Einfallswinkel von 35° eine gleiche Intenſität beſitzen.

Unterſucht man unter paſſender Neigung die von derſelben Vorrichtung durchgelaſſenen Ringe, ſo beobachtet man analoge Erſcheinungen; es iſt überdies leicht zu erkennen, daß in dieſem Falle ebenſo wie in dem vorhergehenden das allmäliche Verſchwinden der beiden

Ringſyſteme erſtens davon abhängt, daß bei jeder Viertelbrechung der Kalkſpathplatte eines der Lichtbündel, welches ſie liefert, in die Lage kommt, wo es das Glas in ſeiner Geſammtheit durchdringt, und zweitens davon, daß, wenn ein Bündel keine partielle Reflexion erleidet, es ebenfalls der Wirkung der Kräfte entgeht, welche das gewöhnliche Licht in Ringe zerlegen, was bewieſen werden ſollte*).

Wenn wir, ohne etwas an der übrigen Anordnung des vorſtehenden Verſuches zu ändern, eine etwas dicke Bergkryſtallplatte mit parallelen Flächen an die Stelle der zuvor benutzten Kalkſpathplatte ſetzen, ſo werden wir finden, daß der regelmäßige und der unregelmäßige Strahl, welche faſt denſelben Weg verfolgen, nur ein einziges deutliches Ringſyſtem geben, zu deſſen Erzeugung beide Klaſſen von Strahlen zugleich beitragen. Wenn wir jetzt das Licht dieſer Ringe mit einem Kalkſpathprisma unterſuchen, ſo iſt, wenn nur ein Bild ſichtbar ſein ſoll, nicht blos nöthig, daß der Hauptſchnitt des Prismas ſenkrecht oder parallel zur Reflexionsebene liege und daß der Einfallswinkel paſſend gewählt ſei; es iſt außerdem noch erforderlich, daß der Hauptſchnitt der Bergkryſtallplatte ſenkrecht oder parallel zu der Ebene iſt, welche gleichzeitig den einfallenden und den zurückgeworfenen Strahl enthält. In jeder andern Lage dieſer Platte ſieht man zwei Bilder, und ihre Intenſitäten ſind um ſo weniger ungleich, je weniger der Winkel zwiſchen dem Hauptſchnitte und der Einfallsebene von 45° abweicht. Es iſt klar, daß, wenn man in den zuvor genannten Lagen nur ein Bild der Ringe ſieht, der eine der beiden Lichtbündel durch den Apparat hindurchgeht, ohne zerlegt zu werden. Uebrigens beobachtet man dieſelben Phänomene, wenn man die Kalkſpath- oder Bergkryſtallplatte auf einen Metallſpiegel legt: das Bündel, welches im frühern

*) Wer im Beſitz des Apparates iſt, deſſen ſich Malus bediente, um zu beweiſen, daß das Licht unter gewiſſen Umſtänden keine partielle Reflexion erleidet, kann die obigen Schlußfolgerungen leicht prüfen; denn es reicht dazu aus, zwei Glaſer, welche Ringe erzeugen, an die Stelle des einzigen Spiegels zu ſetzen, den Malus um den polariſirten Strahl ſich drehen ließ. Derſelbe Apparat eignet ſich auch, um zu erkennen, daß die Ringe, welche ſich durch Reflexion zwiſchen einem Glas- und einem Metallſpiegel bilden, unter denſelben Umſtänden verſchwinden wie die Ringe, welche den Berührungspunkt zweier Glaslinſen umgeben.

schliessbares schief aufwärts stehendes Rohr anbringen lassen kann, um durch dasselbe Wasser nachzufüllen; *B* bezeichnet den, aus starkem Messing bestehenden, mittleren Theil, in welchen, wenn der obere messingene Theil *C* abgehoben worden ist, ein Schwamm gelegt werden kann,* der die, vom Dampfe zu durchstreichenden, ihren flüchtigen Theilen nach auszuziehenden, und mit dem Dampfe gemeinschaftlich zu verflüchtigenden, Materien aufzunehmen dient, und der zugleich die, zwischen dem obersten Theile von *A* und dem Boden von *B* befindliche, Oeffnung, durch die der Dampf aus *A* nach *B* hinauftritt, leicht verschliesst. Der aus *A* aufsteigende Dampf muss mithin den Schwamm sammt dem, was darauf liegt und den übrigen Hohlraum von *B* füllt, durchstreichen, um von *B* aus, oben beliebig zur Linken und Rechten, oder nur nach der einen oder andern Seite, durch das messingene Seitenrohr *b* und *b* zu entweichen. Jedes dieser Seitenrohre ist mit einem Hahne und vorn, an der Mündung, mit Schraubengängen versehen; mit letzteren, um den, mit festem Zeuche (Zwillich) umwickelten biegsamen Schlauch *Fig.* 10 mit seinem Ende *a* mittelst Aufschraubung aufzunehmen, dessen Zeuchaussenfläche (vor dem Gebrauche) durch Nässen mit W. dampfdicht gemacht wird, während das siebförmig durchlöcherte weitere Ende *β* desselben Schlauches dazu bestimmt ist, den Dampf in die umgebende Luft oder gegen die krankhafte Stelle des Körpers ausströmen zu lassen. Ein längs des Schlauches verschiebbarer, ihn umfassender, hohlcylindrischer, hölzerner Handgriff sichert den Wärter oder Kranken selbst, der den Schlauch hält, gegen Verbrennung der Hand. Um für *B* die Ingredienzien erneuern zu können, ist oben, bei *c*, ein starker messingener Stöpsel eingeschraubt, durch den, wenn er geöffnet worden, ausser den Ingredienzien, mittelst eines langröhrigen Trichters, auch aufs Neue W. in das untere Gefäss *A* gebracht werden kann. *Fig.* 11 stellt den, oben ringförmigen, eisernen Dreifuss vor, der *A* und somit auch *B* trägt; *Fig.* 12 die darunter zu stellende Weingeistlampe. Das Wasser in *A* wird vor dessen Einfüllung nahe zum Sieden erhitzt, und die Lampe dient nur dazu, die Temperatur desselben zu erhalten.

Wie übrigens leicht zu erachten, wird sich bei Anwendung dieser Vorrichtung 1) das Wasser durch jede andere, Metall nicht angreifende, verdampfbare Fl. vertreten lassen, je nach den beabsichtigten Zwecken; 2) der Schwamm in *B* durch ein feines Metallsieb (Platinsieb) ersetzt werden können, welches, von Linnen überdeckt, zum

* Wie aus dem Folgenden erhellt, ist der Theil *B* mit einem Boden verschlossen, der eine Oeffnung hat, welche mit dem Schwamme bedeckt wird. *Die Red.*

Falle durch das untere Glas hindurchgehen würde, wird dann zum Theil von dem Metalle reflectirt, aber in keiner Weise zerlegt. Man sieht also in diesem Versuche ein Bündel weißen Lichtes eine sehr dünne Luftschicht durchdringen, an ihrer unteren Grenzfläche, und folglich unter dem Einflusse der ersten Oberfläche zurückgeworfen werden; ein zweites Mal durch dieselbe Platte rückwärts hindurch gehen, und doch nicht in farbige Ringe zerlegt werden.

Wir wollen uns jetzt mit den Erscheinungen beschäftigen, welche bei Incidenzen beobachtet werden, die kleiner oder größer sind, als der Winkel der vollständigen Polarisation, und zunächst annehmen, daß die Ringe sich in einer zwischen zwei Glasplatten eingeschlossenen Luftschicht bilden und mittelst eines doppeltbrechenden Krystalles analysirt werden. Unter einem Winkel von 90° gegen die Oberfläche gerechnet zeigen die Strahlen der Ringe dieselben Eigenschaften, wie das gewöhnliche Licht; bei 35° sind sie vollständig polarisirt; noch schiefer scheinen aber diese Strahlen einen so zu sagen negativen Zustand angenommen zu haben, d. h. eine Polarisation, welche diametral derjenigen entgegengesetzt ist, die ihnen die Reflexion unter 35° ertheilt hatte, was zu einem sehr großen Theile von dem Einflusse herrührt, den die erste Glasfläche auf die gewöhnlichen Strahlen, welche durch sie hindurchgehen, ausübt. Uebrigens sind mir von der senkrechten Incidenz an bis zu den schiefsten Neigungen die beiden durch das Kalkspathrhomboeder erzeugten Bilder als einander vollkommen ähnlich vorgekommen, sowohl in Bezug auf die Farben der verschiedenen Ringe als auch in Bezug auf ihre Durchmesser. Ich erwähne hier diese Aehnlichkeit in der Gestalt nur, weil wir Fälle antreffen werden, wo dieselbe nicht statt hat.

Nehmen wir nämlich an, daß die erste Glaslinse, anstatt wie soeben auf einer ähnlichen Linse, auf einem Metallspiegel liege und daß man die Ringe von verschiedenen Farben, welche den Berührungspunkt umgeben, mit einem Kalkspathrhomboeder untersuche. Von der senkrechten Incidenz bis zu einem Einfallswinkel von 35° gegen die Oberfläche sieht man zwei Bilder, welche bis auf die Intensität einander vollkommen gleichen. Das eine verschwindet gänzlich unter dem Winkel von 35°, wenn der Hauptschnitt des Krystalles senkrecht oder

parallel zur Reflexionsebene iſt, und entſteht von Neuem bei kleineren Neigungen, aber mit dem eigenthümlichen Umſtande, daß die Farbe eines jeden der Ringe, die es bilden, complementär iſt zu der Farbe der entſprechenden Ringe in dem Bilde, welches nicht verſchwunden iſt. Sind der Metallſpiegel und die Linſe einander ſehr nahe, ſo erſcheint das gemeinſchaftliche Centrum der Ringe, mit bloßen Augen geſehen, ſchwärzlich; hält man aber den Doppelſpath vor dieſelben, ſo theilt ſich dieſer Flecken zwiſchen den beiden Bildern in der Weiſe, daß, wenn dasjenige, welches durch die regelmäßige Brechung entſteht, z. B. in ſeiner Mitte einen ſchwarzen von einem weißen Ringe umgebenen Flecken zeigt, das andere unregelmäßige Bild dann umgekehrt an den analogen Stellen einen weißen Flecken beſitzt, auf welchen ein ſchwarzer Ring folgt.

Wenn bei einem viel geringeren Grade von Annäherung zwiſchen der Linie und dem Spiegel der centrale Flecken der Ringe, mit bloßen Augen geſehen, roth erſcheint, ſo wird er durch den Doppelſpath in zwei Flecken zerlegt, deren einer roth und der andere grün iſt, und ſo fort für alle Theile der Streifen, welches auch ſonſt ihre urſprünglichen Farben ſein mögen. Man ſieht hieraus, daß bei ſenkrechtem Einfall die Strahlen, welche zwiſchen einer Glaslinſe und einem Metallſpiegel die Ringe bilden, alle Eigenſchaften des directen Lichtes haben, weil ſie ſtets zwei gleich intenſive Bilder erzeugen; daß ſie unter dem Winkel von 35° aber polariſirt ſind, wie wenn die untere Ebene von Glas wäre; daß ſie endlich unter kleinern Einfallswinkeln eine eigenthümliche Modification erleiden, die ſie gleichzeitig von dem polariſirten und dem gewöhnlichen Lichte unterſcheidet, weil ſie ſich beim Durchgange durch ein Kalkſpathrhomboeder in zwei einander nicht gleiche Bilder zerlegen. Uebrigens iſt an ſich klar, daß bei jeder Vierteldrehung des Kryſtalls die Strahlen des regelmäßigen Bündels in das unregelmäßige und ebenſo umgekehrt übergehen, ſo daß die Bilder vollſtändig ihre Farben verwechſeln.

Da die beiden nämlichen Bilder, welche in dem vorhergehenden Verſuche das Kalkſpathrhomboeder erzeugte, aus Ringen beſtehen, deren Farben zu einander complementär ſind, ſo lag es nahe zu unterſuchen, ob nicht die Ringe von gleicher Ordnung in den beiden Syſtemen gleiche Durchmeſſer beſäßen. Von der Bemerkung ausgehend,

die ich soeben über die Vertauschung des Lichtes zwischen den beiden Bildern während der Drehung des Kalkspathrhomboeders gemacht habe, kann man leicht beweisen, daß eine solche Gleichheit nicht existirt*); denn da der Uebergang der Strahlen des einen Bündels in das andere, während der Umdrehung des Krystalles nur allmälich stattfindet, so ist klar, daß ein Augenblick kommen würde, wo das eine der Bilder durch die Lichtmenge neutralisirt werden müßte, welche aus dem complementären Bilde stammte, wie auch anfänglich das Verhältniß ihrer Intensitäten beschaffen gewesen sein möchte; während man sie doch in der That stets alle beide wahrnimmt. Wenn das eine der beiden Systeme z. B. den Ringen ähnlich wäre, welche man im reflectirten Lichte um den Berührungspunkt zweier passend gegen einander gedrückten Glaslinsen erblickt, so würde man das andere fast mit den durch dasselbe System hin-

*) Mit bloßen Augen ohne Hülfe eines Krystalles ist mit etwas Aufmerksamkeit leicht zu erkennen, daß über einen gewissen Winkel hinaus, der nicht viel von 45° abweichen darf, die Ringe, welche sich zwischen der Glaslinie und dem Metallspiegel bilden, aus zwei getrennten Reihen von verschiedenen Durchmessern bestehen. Um von einem bestimmten Falle auszugehen, wollen wir annehmen, daß Linie und Spiegel stark gegeneinander gepreßt seien, so daß unter senkrechter Incidenz die gemeinsame Mitte der Ringe schwarz erscheint: in dem Maaße nun, als der Winkel der Gesichtslinie gegen die Oberfläche gerechnet, abnimmt, wächst der Durchmesser des schwarzen centralen Fleckens allmälich um eine kleine Größe, gerade ebenso wie der Durchmesser der ihn umgebenden Ringe; sobald man aber bei dem Einfallswinkel für die vollständige Polarisation anlangt, vergrößern sich die Dimensionen des Fleckens plötzlich: auch fügen sich plötzlich neue Ringe zu den bis dahin sichtbar gewesenen hinzu, und greifen mehr oder weniger über ihn hinweg. Bei dieser unvollständigen Deckung ihrer Umfänge ist es im Allgemeinen ziemlich schwierig, die Aufeinanderfolge der Farben zu erkennen; während man dagegen sehr leicht wahrnehmen kann, daß der Ring, der eben zu dem centralen Flecken hinzugetreten ist, dunkler als jener erscheint. Ist eine gewisse Grenze überschritten, so wird sogar der ganze Flecken im Mittelpunkte, wenn nicht völlig weiß, doch wenigstens sehr merklich erhellt erscheinen, so daß in diesem Falle die Stelle, wo die dünne Platte das wenigste Licht zu reflectiren scheint, bei Weitem nicht der Ort ihrer geringsten Dicke ist. Das Kalkspathrhomboeder trennt ausserdem diese beiden verschiedenen Ringsysteme, weil sie sehr ungleich polarisirt sind; es liefert deßhalb ein Mittel, sie gesondert zu beobachten, und zu erkennen, daß die Streifen, woraus sie bestehen, von einander sowohl in der Farbe, als auch im Durchmesser abweichen.

durchgelaſſenen Ringen vergleichen können. Indeß würde in dieſem letztern Falle die Aehnlichkeit nur unter der Vorausſetzung vollſtändig ſein, daß die beiden Linſen in einem Grade der Annäherung ſich befänden, der etwas von demjenigen verſchieden wäre, welcher zuvor zur Erzeugung des reflectirten Bildes Veranlaſſung gegeben hatte.

Bei jenen Verſuchen hatte ich vollkommen polirte Spiegel aus Stahl und aus der dichten glänzenden Legirung, welche die Optiker zu Teleſkopenſpiegeln verwenden, benutzt. Nun iſt aber bekanntlich der Polariſationswinkel auf Metallen viel ſpitzer, als auf den übrigen Körpern, und doch bleibt der Winkel, unter welchem man eines der Bilder der Ringe verſchwinden ſieht, wenn ein Metallſpiegel zu ihrer Bildung beiträgt, genau derſelbe, als wenn ſie zwiſchen zwei Glaslinſen entſtanden wären. Dieſe Thatſache könnte, der Anſicht Newton's und der Phyſiker, welche ſich nach ihm mit demſelben Gegenſtande beſchäftigt haben, entgegen, zu beweiſen ſcheinen, daß die Zerlegung der Strahlen an der erſten Oberfläche der dünnen Platte erfolgt, weil ſie allein den Polariſationswinkel zu beſtimmen ſcheint; indeß würde dieſe Annahme, ſo unwahrſcheinlich ſie auch ſchon iſt, doch noch nicht zur Erklärung der Erſcheinungen hinreichen.

Ich habe mich nämlich überzeugt, daß ein geringer Grad von Rauheit in der Oberfläche des unteren Metallſpiegels für die Entſtehung der Ringe kein Hinderniß iſt; aber man kann dann nach Belieben, und ohne die Neigung der Geſichtslinie zu ändern, zwei unterſchiedene Ringſyſteme wahrnehmen. Das erſte wird durch das regelmäßig reflectirte Licht gebildet, und gleicht demjenigen, das man bei einem vollkommen polirten Spiegel beobachtet; das andere iſt ſchwächer und wird nur ſichtbar, wenn man mit einem Schirme das in der Reflexionsebene befindliche Licht aufhält; denn die Strahlen, welche es bilden, gelangen ſeitlich auf den untern Spiegel, von wo ſie durch kleine Facetten, womit er, wie man annimmt, bedeckt iſt, zum Auge hin reflectirt werden. Dieſe beiden Bilder haben übrigens ſtets complementäre Farben, was hinreicht, um zu beweiſen, daß ſie nicht auf dieſelbe Weiſe entſtehen. Dieſe beiden neuen Ringſyſteme ſind nun, wie die frühern, unter einem Winkel von 35° polariſirt, gerade eben ſo, als wenn jede der beiden Flächen des dünnen Blättchens mit einer Glas-

platte in Berührung stände. Wollte man also in aller Strenge annehmen, daß die ersten Ringe sich an der obern Fläche der Platte bilden, so würde zu erklären bleiben, warum die andern, welche von dem Metallspiegel auszugehen scheinen, unter demselben Winkel polarisirt sind, was nach dem Emmissionssysteme nicht leicht zu sein scheint. Bei kleinern Neigungen übrigens, als der der vollständigen Polarisation, zerlegt das Kalkspathrhomboeder auch diese neuen Streifen in zwei unähnliche und fast complementäre Bilder; ich sage fast complementär, weil man, obschon dem bloßen Auge die Ringe derselben Ordnung in den beiden Bildern einander zu entsprechen scheinen, doch durch die Methode, deren ich mich kurz zuvor bedient habe, leicht sehen kann, daß ihre Durchmesser nicht völlig gleich sind; denn fände dies letztere statt, so würde während einer vollständigen Drehung des Kalkspathes jedes Bild zwei Mal verschwinden.

Man kann die beiden Reihen von Ringen, von denen so eben die Rede gewesen ist, erzeugen, ohne zu einem mattgeschliffenen Metalle seine Zuflucht zu nehmen; es genügt dazu, daß der untere Spiegel eine eigenthümliche Farbe besitzt. Das Silber unserer Münze z. B. erfüllt diesen Zweck vollständig: auch bei geringer Politur zeigt es nämlich nach allen Richtungen eine sehr merkliche graulichе Färbung; dieses secundäre Licht erzeugt, indem es sich in der zwischen einem solchen Spiegel und der Glaslinie eingeschlossenen Luftplatte zerlegt, Ringe, die gleich gut sichtbar bleiben, in welcher Weise auch das Auge in Bezug auf den einfallenden Strahl gestellt sein möge, deren Farben complementär zu denjenigen sind, welche man in den durch das regelmäßig reflectirte Licht gebildeten Ringen bemerkt, die ferner genau unter demselben Winkel polarisirt sind, und die endlich bei sehr kleinen Neigungswinkeln sich durch einen passend gestellten Kalkspath in zwei unähnliche Bilder zerlegen. Bis auf diesen letztern Umstand würden die viel glänzenderen Ringe, welche unter denselben Verhältnissen durch das eigene Licht eines Porcellanspiegels entständen, dieselben Erscheinungen darbieten.

Es war noch übrig, zu untersuchen, ob die Metallspiegel allein die Fähigkeit besitzen, den Strahlen der Ringe die Eigenthümlichkeit zu ertheilen, sich unter gewissen Neigungen in zwei unähnliche Bilder zu

zerlegen, sowie zu bestimmen, welches diejenige von ihren Eigenschaften ist, von denen jene merkwürdige Modification abhängen kann. In dieser Absicht habe ich zunächst an die Stelle des untern Spiegels in dem vorhergehenden Apparate diejenigen der in der Natur vorkommenden Substanzen gesetzt, welche durch ihre Undurchsichtigkeit den Metallen am nächsten stehen zu müssen scheinen, d. h. ich habe Ringe gebildet, indem ich eine Glaslinie auf polirte Platten von Steinkohle, Anthracit, Gagat u. s. w. legte. In allen diesen Fällen waren unter allen Neigungen die beiden vom Kalkspathrhomboeder gelieferten Bilder bis auf die Intensität einander in Farbe und Größe vollkommen ähnlich oder wenigstens nur sehr wenig von einander unterschieden. Da die Undurchsichtigkeit des untern Spiegels nicht die unmittelbare Ursache des Phänomens war, so lag der Gedanke nahe, daß seine große brechende Kraft in irgend einer Weise dabei betheiligt sein könnte. Um diese Vermuthung durch das Experiment zu prüfen, vereinigte ich mehrere polirte Stücke von natürlichem Schwefel, Demant u. s. w., aber die auf diesen Körpern gebildeten Ringe haben die Umkehrung in den Farben nicht gezeigt, wenigstens nicht in merklicher Weise, wie groß auch die Neigung sein mochte. Diese Versuche können, wie zugestanden werden muß, nicht als entscheidend betrachtet werden, mit Rücksicht darauf, daß die Brechung der Metalle viel größer sein muß, als die des Schwefels und Demants. Auf den Metalloxyden selbst erkennt man kaum einige Spuren von Unähnlichkeit zwischen den beiden Bildern der Ringe, welche das Rhomboeder gibt, selbst wenn der einfallende Strahl die obere Fläche der Linie streift.

Wenn die Gegenwart eines Metallspiegels nothwendig ist, damit das in Rede stehende Phänomen eintreten kann, wenn die Ringe sich in einer dünnen Luftschicht bilden, so ist dies nicht mehr der Fall, wenn der dünne Körper eine viel größere Dichtigkeit besitzt und mit einer seiner Flächen einem andern hinreichend brechenden Mittel unmittelbar anliegt. So bietet die Steinkohle oft auf ihren Durchgängen sehr lebhafte Farben dar, welche durch eine äußerst dünne Substanz erzeugt werden und sich in zwei complementäre Bilder zerlegen lassen, wenn man sie mit einem Rhomboeder unter hinreichend schiefen Winkeln be-

trachtet.*) Die Farben, welche künstlich durch das Fortschreiten der Verdampfung auf dünnen Schichten von Alkohol oder Sassafrasöl, die auf Kohle oder irgend eine andere ähnliche Substanz gebracht worden sind, gebildet werden, zerfallen ebenfalls in zwei unähnliche Bilder von entgegengesetzten Farben.

Die vorstehenden Versuche, die Bestimmungen, die ich für den Polarisationswinkel der Ringe unter den mannigfachen Umständen, wo sie sich bilden, erhalten hatte, sei es, daß eine Luftschicht zwischen zwei Mitteln von derselben brechenden Kraft oder zwischen zwei sehr verschiedenen Mitteln eingeschlossen ist, oder daß die dünne Schicht eine intermediäre Dichtigkeit besitzt zwischen der Dichtigkeit des Körpers, auf welchem sie ruht, und desjenigen, der an ihrer andern Fläche anliegt u. s. w., hatten mir eine Vergleichung der Theorie der Anwandlungen in der Emissions- und in der Wellentheorie möglich gemacht.

Es war mir auf diese Weise gelungen, wenn nicht einen Beweis für die Unzulänglichkeit der erstern Theorie zu liefern, doch wenigstens zu zeigen, daß dieselbe mit den Erscheinungen sich nur vereinbaren läßt, wenn man fortwährend neue Eigenschaften zu denen hinzufügt, die Newton aus seinen Experimenten hergeleitet hatte. Dieser Theil meiner Abhandlung war in der Druckerei während der langen Verzögerung, welche durch Angelegenheiten der Buchhandlung in dem Erscheinen des dritten Bandes der Mémoires de la Société d'Arcueil veranlaßt worden war, verbrannt; ich habe nicht hinreichende Muße gehabt, um ihn zu ergänzen; und überdies schienen mir die schönen Versuche des Dr. Thomas Young und die Beobachtung, welche Fresnel über die krummlinige Bewegung der Diffractionsstreifen gemacht hat,

*) Wendet man dieselben Methoden auf die Untersuchung der Farben an, die auf den Flächen einiger Krystalle von Eisenglanz, Kupferkies, auf Bleiglanzstufen, u. s. w. entstehen, so bemerkt man eine Farbenänderung ohne vollständige Polarisation.

die Frage zu entscheiden. Ich schließe deshalb hier mit der Beschreibung einer sonderbaren Erscheinung, welche die Ringe unter einigen Umständen darbieten, und deren Erklärung meines Erachtens nach aus der Vereinigung der in dieser Abhandlung enthaltenen Versuche hervorgeht.

Die Mechaniker haben ziemlich allgemein die Gewohnheit, die polirten Messingstücke ihrer Instrumente mit einem Schellackfirnisse zu überziehen. Wenn diese Schicht sehr dünn ist, so zeigt sie Regenbogenfarben; die gefärbten Strahlen, welche sie bilden, sind unter einem gewissen Winkel polarisirt, und geben zwei unähnliche Bilder, wenn man sie mit einem Kalkspathrhomboeder unter einer hinreichend schiefen Neigung analysirt, ganz wie es in den analogen Fällen geschah, die wir bereits erörtert haben. Form und Vertheilung der Farben sind mannigfaltig, wie die Ursachen, welche sie erzeugen. Ich besitze einen Fernrohrdeckel, auf welchen ziemlich ausgedehnte Stellen in gleichmäßiger Färbung erscheinen, und der hierdurch zu den beabsichtigten Beobachtungen sehr gut geeignet war. Der Kürze wegen will ich nur die beim Untergehen der Sonne angestellten erwähnen; der Versuch gelingt nur bei heiterm Himmel.

Ich sehe nach dem Deckel mit bloßen Augen unter einem sehr spitzen Winkel und in der Richtung der untergehenden Sonne: seine Farbe ist ein schmutziges Grün, das ins Blaue zieht.

Während alle andern Umstände dieselben bleiben, wende ich mich nach Süden oder genauer ausgedrückt nach einem Punkte des Horizontes, der um 90° von der Sonne entfernt ist: die Farbe des Deckels verwandelt sich aus Blau, wie sie vorher war, in sehr lebhaftes Purpur.

Ich mache noch eine Vierteldrehung in demselben Sinne; der Deckel reflectirt dann nach dem Auge Strahlen, welche von dem der Sonne diametral entgegengesetzten Theile der Atmosphäre kommen: seine Farbe ist wieder grünlich blau.

90° von dieser Richtung, gegen Norden, bemerkt man zum zweiten Male ein lebhaftes Purpur, obgleich die Incidenz nicht geändert worden ist.

In den Zwischenlagen zwischen den vorhergenannten sind die Farben der Platte Gemenge von Roth und Grün, in denen diese beiden Strahlengattungen successive vorherrschen.

Dieser Versuch ist bei einem sehr spitzen Einfallswinkel gemacht worden; wenn die Gesichtslinie dem senkrechten sehr nahe war, so behielt der Deckel dieselbe Purpurfarbe in allen Richtungen; nur bemerkte man eine geringe Abnahme der Intensität in den Azimuten Nord und Süd.

Unter einem Einfallswinkel endlich, der zwischen den beiden vorhergehenden lag, und von 35° nicht sehr abwich, erschien der Deckel in der Richtung der untergehenden Sonne und in der diametral entgegengesetzten grünlich gelb, während man in Nord und Süd keine Farbe erblickte.

Fassen wir die Erscheinungen also nochmals kurz zusammen, so änderten sich die Farben, welche der Schellack auf dem Deckel erzeugte, in einer sehr nahe senkrechten Richtung gesehen, mit dem Azimute nicht; unter dem Winkel von 35° waren sie in dem Azimute der Sonne und in entgegengesetzter Richtung sehr sichtbar, während man im Norden und Süden keine Spur davon bemerkte; in noch schieferen Richtungen änderten die Farben fortwährend ihre Beschaffenheit, je nachdem dieser oder jener Punkt des Himmels Strahlen auf den Deckel sandte, aber mit der bemerkenswerthen Eigenthümlichkeit, daß die Nuancen in Ost und West stets complementär zu denen in Nord und Süd waren

In Bezug auf die Erklärung dieser Erscheinungen erinnere ich 1) daran, daß die in der Einfallsebene regelmäßig reflectirten Strahlen und diejenigen, welche zu unserem Auge gelangen, nachdem sie seitlich auf die Rauhigkeiten des Spiegels aufgefallen sind, complementäre Farben liefern, und 2) daß das Licht, welches die Atmosphäre uns sendet, mehr oder weniger vollständig polarisirt ist, je nachdem der Winkel, unter welchen es auf die Luftmolecüle fällt, näher an 45° liegt; was sich auch so ausdrücken läßt: die Schnitte der vollständigsten Polarisation machen mit der durch die Sonne gehenden Verticalebene einen rechten Winkel.

Wenn wir nun den Deckel in der Richtung der untergehenden Sonne oder in der gerade entgegengesetzten unter einem ziemlich spitzen Winkel prüfen, so erzeugen die in der Reflexionsebene enthaltenen Strahlen die lebhaftesten Farben, 1) weil sie sehr reichlich sind, und 2) weil diejenigen, welche seitlich ankommen und auf den kleinen Facetten der metallischen Oberfläche reflectirt werden, in von Ost nach West gerichteten Ebenen polarisirt sind, und folglich, wenigstens zum größten Theile, unter Verhältnissen sich befinden, wo sie sich durch die dünnen Blättchen nicht zerlegen lassen.

Eben diese polarisirten Strahlen werden aber keine Farben mehr geben, wenn sie in der Einfallsebene regelmäßig reflectirt werden, d. h. wenn man sich gegen Nord und Süd wendet; dann muß aber das Licht, welches seitlich von Ost und West kommt, durch die Rauhigkeiten des messingenen Spiegels nach dem Auge hin reflectirt werden und beim Durchgange durch die Schellackschicht complementäre Farben von denen geben, welche aus der Zerlegung der in der Reflexionsebene gelegenen Strahlen hervorgegangen sein würden. Kurz, man sieht, daß die Strahlen, welche den Deckel farbig erscheinen lassen, mag man ihn in der Richtung von West oder von Süd untersuchen, stets von Westen kommen.

Die Strahlen, welche in einer auf der Reflexionsebene senkrechten Ebene liegen, entgehen, obwohl sie vollständig polarisirt sind, in ihrer Gesammtheit der Art von Zerlegung, welche die farbigen Ringe erzeugt, nur in dem einzigen Falle, wo sie das dünne Blättchen unter passender Neigung treffen, woraus folgt, daß das Licht aus Nord und Süd Farben erzeugen wird, und daß dieselben um so lebhafter sein werden, je mehr der Einfallswinkel, unter dem man die Beobachtung ausführt, von demjenigen sich entfernt, welcher ihrem vollständigen Verschwinden entspricht. Diese Farben werden unter gewissen Umständen durch das seitliche Licht gänzlich neutralisirt werden können, was mit den Erscheinungen übereinstimmt.

Ich habe der größern Einfachheit wegen bis jetzt angenommen, daß das atmosphärische Licht vollständig polarisirt ist, wenn es durch Luftmolecüle zurückgeworfen wird, die von der Sonne um 90° ent-

Aufnehmen von Substanzen bestimmt ist, die durch Wasser- oder Weingeistdampf, z. B. behufs chemischer Scheidungen, von verflüchtigungsfähigen Substanzen befreit werden sollen; man darf dann statt des Schlauches nur ein metallnes gekrümmtes Rohr anschrauben und dessen abgewendetes offnes Ende in eine gegen das Zerspringen gesicherte Vorlage leiten, um aus der Vorrichtung eine Dampfdestillirblase zu bilden; und auch wohl noch andere Zwecke würden sich mit derselben Vorrichtung befriedigen lassen. (Kastners *N. Arch. IV.* S. 87 — 89.)

Elektrochemisches Mittel, um Eisen vor Rost zu schützen, von Dr. Moritz Mayer in Berlin.

Das elektrochemische Mittel Davy's, den Kupferbeschlag der Schiffe dadurch vor dem Angriff durch das Seewasser zu schützen, dass man Stücke von Zink oder Eisen damit in Berührung setzt, ist hinreichend bekannt, so wie auch das Princip, worauf dieser Schutz beruht. Man führt an, dass in England dasselbe Princip mit Vortheil zur Sicherung des Eisens gegen den Rost benutzt worden sey, dass man z. B. eiserne Messer durch zinkene Griffe vor Rost geschützt habe. Der Verfasser hat diess Mittel geprüft und folgende Resultate dabei erhalten:

Eiserne, 4 Zoll lange und 1½ Lin. im Durchm. haltende, Stäbchen wurden an beiden Enden mit Zink, dessen Flächen mit der Eisenfläche zusammenfielen, armirt und andere Eisenstäbchen von genau derselben Form und derselben äussern Politur, aber ohne Zink, zum Vergleich gebraucht. Die armirten Stäbe hielten sich in freier Luft und im W. bis zu 6 Wochen rostrein, während die unarmirten schon nach wenigen Tagen, ja im W. nach wenigen Stunden, sich oxydirten. Selbst in W., was freie Kohlens. enthielt, zeigten sich nur da Rostspuren am armirten Stabe, wo die Bläschen der Kohlens. längere Zeit gehaftet hatten. Diese schützende Wirkung des Zinks wurde schon hervorgebracht, wenn die Fläche desselben auch nur $\frac{1}{20}$ der Eisenfläche ausmachte; es war dabei nicht nöthig, dass das Zink das Eisen unmittelbar berührte, wenn die Verbindung zwischen beiden nur durch einen (metallischen) Leiter bewerkstelligt ward. Länger aber, als bis das Zink ganz mit einer Oxydulhaut belegt war, hielt der Schutz nicht vor, wenn das W. nicht eine schwache S. enthielt. Ein an einem Ende armirter Stab mit dem unarmirten Ende in das W. gesteckt rostete wie gewöhnlich; eben so ein dem Regen ausgesetzter armirter Stab, selbst wenn der ganze Stab von einer dünnen Wasserschicht, wie die

fernt ſind; dies iſt aber nicht völlig genau. Ferner habe ich nur auf Strahlen Rückſicht genommen, welche in der Reflexionsebene und in der auf ihr ſenkrechten Ebene liegen, während offenbar iſt, daß die in den intermediären Ebenen enthaltenen Strahlen durch das dünne Blättchen ebenfalls zerlegt werden müſſen; man kann aber leicht ſehen, daß, wenn auch dieſe neuen Strahlen auf die Lebhaftigkeit der Farben einen Einfluß haben ſollten, ſie doch wenigſtens deren Beſchaffenheit nicht ändern können, ſo daß es überflüſſig geweſen ſein würde, die zuvor gegebene Erklärung damit zu überladen.

Abhandlung über die farbige Polarisation;

gelesen am 11. August 1811

in der mathematisch-physischen Klasse des kaiserlichen Institutes von Frankreich. *)

Ich hatte die Ehre, im letzten Februar der Klasse eine Abhandlung **) mitzutheilen über eine eigenthümliche Modification, welche die Lichtstrahlen erleiden, wenn sie auf zwei auf einander liegende Linsen fallend jene farbigen Ringe um den Berührungspunkt bilden, mit denen Newton sich sehr umständlich im zweiten Buche seiner

*) Diese Abhandlung (vgl. die Notiz über die Polarisation im 7. Bde.) ist gelesen worden in der ersten Klasse des Instituts in der Sitzung des 11. Aug. 1811; sie erschien im Jahre 1812 in dem Bande der Memoiren dieser Klasse für 1811 unter dem Titel: Abhandlung über eine merkwürdige Modification, welche die Lichtstrahlen bei ihrem Durchgange durch gewisse Körper erleiden und über einige andere optische Phänomene. In der zwischenzeit habe ich die geringe Muße, welche mir meine Functionen als Adjunct am Observatorium übrig lassen, benutzt, um einige optische Erscheinungen zu untersuchen, die mehr oder weniger eng mit den bereits beschriebenen zusammenhängen, und klar zeigen, von welchen Umständen in der inneren Structur der Krystalle die merkwürdigen Eigenschaften abhängen, welche die Strahlen beim Durchgange durch dieselben erhalten. Ich hatte mir vorgenommen, alle diese Arbeiten in eine einzige Abhandlung zu vereinigen, welche also der Aufmerksamkeit der Physiker weniger unwerth gewesen sein würde; da aber mehrere Personen sich mit denselben Untersuchungen beschäftigt haben, so befinde ich mich in der Nothwendigkeit, meine erste Arbeit getrennt zu veröffentlichen, indem ich mir vorbehalte, bei einer andern Gelegenheit Entwickelungen zu geben, die zur Vervollständigung der Theorie derartiger Erscheinungen bestimmt sind.

**) S. 3 dieses Bandes.

Optik beschäftigt hat. Als ich bereits zu jener Zeit die Richtigkeit der Schlußfolgerungen, die ich aus meinen ersten Versuchen gezogen hatte, zu bestätigen suchte, bemerkte ich bei der Betrachtung der farbigen Ringe und Wellenlinien, welche manche Platten des russischen Glimmers zeigen, gewisse eigenthümliche Erscheinungen, von denen ich damals nicht sprach, weil sie dem Gegenstande, den ich im Auge hatte, fremd waren, und ihre Erklärung mir sehr schwierig schien. Da indeß eine aufmerksame Prüfung, die ich seitdem vorgenommen, gezeigt hat, daß sie von einer besondern Modification abhängen, welche die Lichtstrahlen erleiden, so habe ich geglaubt, sie zum Gegenstande einer Abhandlung machen zu dürfen, die heute der Klasse zu überreichen ich mir die Ehre gebe. Die Reihenfolge, in der ich die Versuche mittheilen werde, weicht sehr wenig von derjenigen ab, in welcher sie angestellt worden sind.

Als ich bei heiterm Himmel ein hinreichend dünnes Glimmerblättchen mit einem Doppelspathprisma untersuchte, sah ich, daß die zwei Bilder, welche sich auf den Himmel projicirten, nicht dieselben Farben zeigten: das eine derselben war gelbgrünlich, das zweite purpurroth, während der Theil, wo beide Bilder sich deckten, von der natürlichen Farbe des mit bloßen Augen gesehenen Glimmers erschien. Ich fand gleichzeitig, daß eine kleine Aenderung in der Neigung des Blättchens gegen die durchgehenden Strahlen die Farbe der beiden Bilder ändert, und daß, wenn man bei ungeänderter Neigung des Blättchens und Stellung des Prismas sich darauf beschränkt, das Glimmerblättchen in seiner eigenen Ebene um sich selbst zu drehen, vier auf einander rechtwinklige Lagen existiren, in welchen die beiden durchs Prisma erzeugten Bilder von derselben Helligkeit und von vollkommener Weiße sind. Läßt man das Glimmerblatt unverändert stehen und dreht das Prisma, so sieht man ebenfalls jedes Bild nach einander verschiedene Farben annehmen und nach jeder Vierteldrehung durch Weiß hindurchgehen. In allen diesen Lagen des Prismas und des Glimmers, zeigte übrigens das zweite Bild stets, welches auch die Farbe des ersten sein mochte, die complementäre*) Farbe desselben, so

*) Complementäre Farben nenne ich mit einigen Physikern diejenigen, welche vereinigt, weißes oder farbloses Licht geben

daß an denjenigen Stellen, wo die beiden Bilder durch die Doppelbrechung des Krystalles nicht getrennt waren, die Mischung dieser beiden Farben Weiß erzeugte. Ich muß indeß bemerken, daß diese letztere Bedingung nur streng erfüllt sein kann, wenn das Glimmerblättchen überall dieselbe Dicke besitzt, weil nur dann jedes Bild in seiner ganzen Ausdehnung dieselbe Farbe zeigt, während sonst beide Bilder selbst in benachbarten Punkten sehr verschiedene und um so mehr unregelmäßig vertheilte Farben darbieten, je merklichere Ungleichheiten in der Dicke des angewandten Glimmers sich finden. Wie dem aber auch sein möge, die einander entsprechenden Theile der Bilder besitzen stets complementäre Farben.

Um bei diesen ersten Versuchen jede Idee an einen Einfluß, den die Dispersion des Lichtes in den prismatischen Bildern auf die Erscheinung der Farben haben könnte, zu beseitigen, wandte ich bei dieser Untersuchung theils ein Kalkspathrhomboeder, theils auch ein durch ein gewöhnliches Glasprisma achromatisirtes Kalkspathprisma an; die Resultate blieben stets dieselben.

Der Versuch, den ich eben berichtet habe, scheint beim ersten Blick einige Aehnlichkeit mit dem vierundzwanzigsten Experimente des zweiten Buches der Newton'schen Optik zu haben, wo dieser berühmte Physiker erzählt, daß, als er zwei gewöhnliche Glaslinsen auf einander gelegt hatte, mit bloßen Augen nur fünf bis sechs Ringe sichtbar waren, während es ihm mit Hülfe eines Prismas oft gelang, deren mehr als vierzig zu zählen. Man erkennt leicht den Grund dieses Phänomens, wenn man mit Newton beachtet, daß die gefärbten Ringe bereits in der zwischen beiden Gläsern eingeschlossenen Luftschicht vorhanden, aber viel zu dicht gedrängt waren, als daß man sie mit bloßen Augen hätte unterscheiden können: die einzige Wirkung des Prismas bestand also darin, die Umfänge der verschiedenen Ringe von einander zu trennen, indem es die verschiedenfarbigen Strahlen ungleich brach. In dem zuvor von mir beschriebenen Versuche kann aber offenbar keine derartige Einwirkung eintreten; denn wenn die Farben in dem Glimmer wegen ihrer Mischung mit bloßen Augen nicht sichtbar waren, so würde man sie beim Betrachten des Blättchens mittelst eines Kalkspathrhomboeders mit parallelen Flächen oder mit einem

achromatiſirtem Prisma nicht beſſer wahrnehmen können, weil unter beiden Umſtänden die verſchiedenfarbigen Strahlen gleich ſtark gebrochen, und folglich die Farben in den beiden Bildern gerade eben ſo gemiſcht ſein würden, als in der mit freiem Auge geſehenen Platte. Man ſieht ferner, um mich blos auf dieſe beiden Umſtände zu beſchränken, daß man durch dieſes Mittel weder von den ſehr verſchiedenen Farben der beiden Bilder, welche das Rhomboeder hervorbringt, noch von dem gänzlichen Fehlen der Farben für gewiſſe Lagen des Glimmerblättchens würde Rechenſchaft geben können.

In den obigen Verſuchen gingen durch das Glimmerblättchen nur die Strahlen hindurch, welche uns die Atmoſphäre unmittelbar zurückwirft, weil, wie ich vorhin erwähnt habe, ſeine beiden Bilder ſich auf den Himmel projicirten. Seine Farben ſchienen mir in ihrer Intenſität zu variiren, ſowohl mit der Tageszeit als auch mit der Lage des Theiles der Atmoſphäre, von welchem Licht auf das Blättchen fiel, in Bezug zur Sonne. Ich hatte gleichfalls bemerkt, daß bei völlig bedecktem Himmel beide Bilder nicht die geringſten Farben zeigten; aber bei dieſem Zuſtande gleichen, wie ich vorher beobachtet hatte, die von der Atmoſphäre uns zugeſandten Strahlen völlig dem directen Lichte, während dieſe Strahlen bei heiterm Himmel in jeder Richtung, der Stellung der Sonne entſprechend, mehr oder weniger ſtark polariſirt ſind. Dieſe Beziehung mußte mich natürlich dahin führen, den Einfluß einer vorhergehenden Polariſation der Strahlen auf die Farben, welche ſie erzeugen, wenn ſie nach dem Durchgange durch ein Glimmerblättchen auf einen mit Doppelbrechung begabten Kryſtall fallen, zu unterſuchen. Als ich nun das von einem nicht belegten Planglaſe reflectirte Licht auf ein ſolches Blättchen fallen ließ, konnte ich leicht bemerken, daß die Farben, welche durch den Doppelſpath ſichtbar wurden, um ſo lebhafter hervortreten, je mehr der Winkel, unter welchem das Licht zurückgeworfen wird, ſich ungefähr 35° nähert, was mir zu beweiſen ſcheint, daß allein die polariſirten Strahlen die hier beſprochenen Farben erzeugen. Der nachfolgende Verſuch wird übrigens in dieſer Beziehung alle Zweifel beſeitigen.

Wenn man irgend ein Object, z. B. die Flamme einer Kerze durch die entgegengeſetzten Seiten eines Kalkſpathrhomboeders betrach-

tet, ſo ſind die beiden Bilder, die man wahrnimmt, weiß und von gleicher Intenſität, mögen die Strahlen unmittelbar auf den Kryſtall fallen, oder mögen ſie zuvor bereits ein Glimmerblättchen durchdrungen haben.

Wenn man aber nach der zuvor von einem nicht belegten Glasſpiegel reflectirten Flamme ſieht, ſo exiſtirt zwiſchen den beiden Bildern für gewiſſe Lagen des Rhomboeders*) ein um ſo beträchtlicherer Unterſchied in der Intenſität, je mehr der Reflexionswinkel ſich ungefähr 35° nähert, weil an dieſer Grenze, wie bekannt iſt, eines der Bilder vollſtändig verſchwindet. Nehmen wir jetzt an, daß wir bei dieſer Grenze angekommen ſind, und ſchalten ein Glimmerblättchen ein, ſo daß die vom Spiegel reflectirten Strahlen daſſelbe durchdringen, bevor ſie auf das Rhomboeder fallen. Das Bild, welches vor dem Einſchalten des Blättchens verſchwunden war, erſcheint wieder, aber mit einer Farbe, die in Betreff ihrer Beſchaffenheit und Intenſität von der Dicke des eingeſchalteten Blättchens und dem mehr oder weniger großen Winkel, unter welchem die Strahlen daſſelbe durchdringen, abhängt. Welches übrigens auch dieſe Neigung ſein möge, ſtets ſind die beiden Bilder complementär gefärbt; ſo daß, wenn man durch Aenderung der Lage des Blättchens das erſte Bild ſucceſſive und zu wiederholten Malen die ganze Reihe der prismatiſchen Farben durchlaufen läßt, das zweite ſtets entſprechende Aenderungen erleidet, und zwar dergeſtalt, daß in jedem Augenblicke die beiden gleichzeitig erſcheinenden Farben durch ihre Vereinigung Weiß geben. Nach dem weiter oben Mitgetheilten iſt es faſt überflüſſig zu erwähnen, daß es vier bezüglich auf einander ſenkrechte Lagen des Blättchens gibt, in welchen es keinen Einfluß auf die polariſirten Strahlen, die es durchdringen, ausübt, und daß man durch Umdrehung des Rhomboeders bei unveränderter Stellung des Blättchens die beiden complementären Bilder nach jeder Vierteldrehung des Kryſtalles durch Weiß hindurchgehen ſieht, wenigſtens bei ſenkrechter Incidenz.

*) Dieſe Lagen ſind diejenigen, in welchen der Hauptſchnitt des Kryſtalles ſenkrecht oder parallel zu der Ebene iſt, welche gleichzeitig den einfallenden und zurückgeworfenen Strahl enthält.

Aus den vorſtehenden Verſuchen folgt, wie man ſieht, daß die Blättchen des gewöhnlich unter dem Namen des moskowitiſchen Talks bekannten Glimmers, in einer gewiſſen Weiſe geſtellt, die Lichtſtrahlen depolariſiren, welche eine Reflexion unter paſſendem Winkel bereits modificirt hatte. Man ſieht ferner, daß dieſe Blättchen auf die verſchiedenen Strahlen verſchieden zu wirken ſcheinen, und daß ſie infolge deſſen den Lichtſtrahlen Eigenſchaften ertheilen, die ſie gleichzeitig von dem directen Lichte und von den polariſirten Strahlen unterſcheiden. Wenn die Eigenſchaften dieſer letzteren Strahlen, wie man annimmt, von der beſondern Anordnung der Axen der Molecüle, aus welchen ſie gebildet werden, abhängt, ſo wird zwiſchen einem Strahle, welcher durch Reflexion oder durch Doppelbrechung in einem geeigneten Kryſtalle polariſirt iſt, und demſelben Strahle bei ſeinem Austritte aus einem Glimmerblättchen der Unterſchied beſtehen, daß in dem erſtern die Axen der Molecüle der verſchiedenen Farben parallel ſind, während in dem zweiten Molecüle von verſchiedenen Farben exiſtiren, deren Axen verſchiedene Richtungen beſitzen.

Malus hat nicht nur zuerſt entdeckt, daß die Lichtſtrahlen bei ihrer Reflexion auf durchſichtigen Körpern eine Modification erleiden, welche identiſch mit derjenigen iſt, die ihnen die mit Doppelbrechung begabten Kryſtalle ertheilen, ſondern auch, daß die auf die eine oder andere Weiſe polariſirten Strahlen einige Eigenſchaften beſitzen, welche ſie weſentlich von dem directen Lichte unterſcheiden. Geſetzt z. B., ein Bündel gewöhnlichen Lichtes falle auf einen nicht belegten Glasſpiegel, ſo wird ſtets eine gewiſſe Anzahl Strahlen von der erſten und von der zweiten Fläche dieſes Glaſes zurückgeworfen; wenn aber das einfallende Bündel zuvor polariſirt worden iſt, findet man zwei Lagen des Glasſpiegels, in welchen nicht ein einziges Lichtmolecül zurückgeworfen wird; dieſer Fall tritt ein, wenn der Einfallswinkel ungefähr 35° beträgt. Man begreift übrigens, daß dieſe Lagen mit der Lage der Ebene oder des Kryſtalles, wodurch das Bündel polariſirt worden iſt, zuſammenhängen. Es wird jetzt nicht ſchwierig ſein, einen ſehr einfachen Verſuch anzugeben, mittels deſſen man ſich eine genaue Vorſtellung von der eigenthümlichen Modification wird machen können,

welche die polarisirten Lichtstrahlen beim Durchgange durch den Glimmer erleiden.

Man lege z. B. irgend eine Glimmerplatte horizontal und lasse dann auf ihre Oberfläche vertical von oben nach unten von einem Glasspiegel unter einer Neigung von etwa 35° reflectirte Strahlen fallen. Betrachtet man dann den oberen Spiegel durch die Platte, so wird man ihn völlig farblos sehen, woraus folgt, daß der Glimmer die Strahlen von allen Farben durchläßt. Wir stellen jetzt nun unterhalb der Platte einen zweiten ebenfalls nicht belegten Glasspiegel auf, der mit der Verticalen einen der Neigung des ersten Spiegels gegen diese Linie gleichen Winkel, aber in entgegengesetztem Sinne macht; so wird vermöge dieser Anordnung der zweite Spiegel nur durch das farblose Lichtbündel erleuchtet, welches der erste vertical zurückwirft, und es scheint naturgemäß, zu glauben, daß er seinerseits auch nur farblose Strahlen zurückwerfen wird. Bringt man indeß das Auge in passende Stellung, so wird man nicht blos wahrnehmen, daß das Bild des ersten Spiegels im zweiten gefärbt erscheint, sondern auch, daß, wenn man diesen letzten Spiegel, ohne seinen Winkel gegen die Verticale zu ändern, dreht, der Lichtstrahl, welchen er zurückwirft, durch verschiedene Farben geht, obgleich die Einfalls- und Reflexionswinkel stets dieselben geblieben sind. Eben so leicht wird man bemerken, daß dieser zweite Spiegel, von irgend einer Lage an gerechnet, nach einer Viertelumdrehung stets die complementäre Farbe von derjenigen zurückwirft, die er in der ersten Lage reflectirte.

Die Säule aus Glasplatten, welche Malus mit so großem Erfolge bei der Untersuchung mehrerer Polarisationserscheinungen des Lichtes angewandt hat, kann gleichfalls zur Beobachtung der Farben in dem Glimmer dienen. Man weiß in der That, daß unter übrigens gleichen Umständen die Menge von polarisirten Strahlen, welche dieser Apparat durchläßt, mit der Lage der ursprünglichen Polarisationsebenen variirt; wir haben aber bereits gesehen, daß die Molecüle von verschiedenen Farben, woraus ein weißer Lichtstrahl besteht, der durch eine Glimmerplatte hindurchgegangen ist, ihre Axen auf verschiedene Weise gerichtet haben; hiernach war leicht vorauszusehen, daß, wenn eine solche Platte durch die Glassäule gehen, roth erscheint, es hin-

reichen muß, die Vorrichtung um ſich ſelbſt zu drehen, ohne den Einfallswinkel der Lichtſtrahlen auf ihre Flächen zu ändern, um ſie verſchiedene andere Farben durchlaufen zu ſehen.

Ich habe oben geſagt, daß die Art der Farbe, welche ein Glimmerblättchen in einer beſtimmten Stellung und bei einer gegebenen Incidenz depolariſirt, von der Dicke des Blättchens abhängt. In der That habe ich auf einem und demſelben Glimmerblatte, das von einem Ende nach dem andern hin allmälich dünner wurde, eine ziemlich ausgedehnte Stelle bezeichnen können, welche blaue Strahlen depolariſirte: der angrenzende Theil färbte das zweite durchs Prisma erzeugte Bild gelb; weiterhin in derſelben Richtung zeigte ſich dieſes Bild von Neuem mit blauer Farbe, während die Platte an einer vierten Stelle zum zweiten Male gelbe Strahlen depolariſirte. Es folgt, wie man ſieht, hieraus, daß wenn man die Lage eines Rhomboeders gefunden hat, in welcher man nur ein einziges Bild irgend eines von einem Glasſpiegel reflectirten Gegenſtandes wahrnimmt, und dann eine Glimmerplatte von veränderlicher Dicke einſchaltet, ein zweites Bild wieder erſcheinen wird, deſſen Farbe unter übrigens gleichen Umſtänden von dem Theile der Platte abhängt, welchen die Strahlen durchlaufen haben, bevor ſie auf den Doppelſpath fallen. Benutzt man die Leichtigkeit, mit welcher Glimmerplatten ſich ſpalten laſſen, ſo kann man künſtlich dieſelbe Erſcheinung mittelſt einer regelmäßigen Platte von conſtanter Dicke hervorbringen. Zu dieſem Zwecke habe ich vor einen nicht belegten, gut polirten Glasſpiegel die Flamme einer Kerze geſtellt, deren Strahlen mit der Spiegeloberfläche einen Winkel von etwa 35° machten, und dann ein achromatiſirtes Doppelſpathprisma in der Weiſe angeordnet, daß die reflectirten Strahlen nicht mehr doppelt gebrochen wurden und ſämmtlich in das regelmäßige Bild übergingen. Die Einſchaltung einer Glimmerplatte zwiſchen Prisma und Spiegel ließ ſogleich das unregelmäßige Bild wieder entſtehen, aber mit einer ſehr lebhaft grünlichblauen Farbe, während das regelmäßige Bild rein gelb erſchien. Ich befeſtigte die Platte dergeſtalt, daß ſie ihre Lage in Bezug auf den Spiegel nicht ändern konnte, und trennte mittelſt eines ſcharfen Inſtrumentes ein dünnes Blättchen davon los. Die ſo verdünnte Glimmerplatte zeigte ein rein gelbes

unregelmäßiges und ein blaues regelmäßiges Bild. Durch Hinwegnahme eines zweiten Blättchens ging das letzte Bild von Neuem in lebhaftes Gelb über, während das andere ſich blau färbte. Begnügt man ſich, die verſchiedenen Blättchen nur an einem ihrer Enden abzulöſen, anſtatt ſie völlig loszutrennen, ſo kann man ſucceſſive die Farben unterſuchen, welche die große Platte depolariſirt, ſowohl wenn man ſie dünner macht, als auch wenn man ſie wieder zuſammenſetzt. Man hat übrigens um ſo viel mannigfaltigere Wirkungen zu erwarten, je ungleicher die Dicken der abgelöſten Blättchen ſind.

Wenn ſich die Dicke einer Glimmerplatte ſehr ſchnell und regelmäßig ändert, ſo depolariſirt ſie eine beſtimmte Farbe in ſehr nahe an einander liegenden und faſt gleichweit von einander abſtehenden Stellen; und es iſt mir in der That gelungen, eine ziemlich große Platte zu erhalten, deren gegenüberliegende Flächen einen merklichen Winkel mit einander bilden, ſo daß ihre Dicke um ſo größer iſt, je weiter eine betrachtete Stelle von der Kante, wo jene beiden Flächen zuſammenſtoßen, entfernt iſt. Unter Anwendung des bereits mehrfach erwähnten Beobachtungsverfahrens ſieht man jedes Bild von complementär gefärbten, ſchmalen, gut begrenzten, unter einander und mit der Durchſchnittskante der beiden gegenüberliegenden Flächen parallelen Linien eingefaßt. Die Farben dieſer leuchtenden Linien ſind um ſo lebhafter, je vollſtändiger das einfallende Licht polariſirt geweſen iſt; daher bemerkt man auch bei völlig bedecktem Himmel kaum einige ſchwache Spuren.

Betrachtet man die gewöhnlichen farbigen Ringe unter immer ſchiefern und ſchiefern Einfallswinkeln, ſo ſieht man ſie bekanntlich ſtets gegen den dickeren Theil der Luftſchicht hinwandern, auf welcher ſie ſich bilden; dagegen verſchieben ſich die Streifen, die ich ſo eben beſchrieben habe, in gewiſſen Lagen der Platten nach dem dünnern Theile hin und ziehen ſich in dem Maaße zuſammen, als man die Platte in Bezug auf die durch ſie hindurchgehenden Strahlen mehr und mehr neigt. Die erſtern Ringe entſtehen im directen Lichte, die neuen Streifen erfordern polariſirtes Licht und verſchwinden, wenn das Prisma feſt ſteht, vier Mal während einer ganzen Umdrehung der Platte, oder nach jeder Vierteldrehung des Prismas, wenn man die Glimmerplatte in einer conſtanten Lage läßt.

Adhäsion sie festhält, bedeckt war. — Mit Zinn armirte Stäbe rosteten stärker, als nicht armirte. Zinnblech, wo von einzelnen Stellen die Zinndecke weggenommen ward, rostete unter allen Umständen schneller als Schwarzblech.

Der Verfasser hat ausserdem noch ausführlichere Untersuchungen über die Schützung des Eisens gegen Rost durch andere Mittel angestellt, die wir später mitzutheilen gedenken. (Erdmann's *Journ. X. S.* 237—238.)

Milchpulver und Milchpastillen von Lenoir, Pharmaceuten zu Maromme.

Der Verf. theilt die Bereitungsart zweier Milchpräparate mit, des Milchpulvers, welches in W. gerührt, ein angenehmes Getränk giebt und der Milchpastillen, die vom Arzte ihrer nährenden Eigenschaften wegen verordnet werden können.

Milchpulver. Man giesst eine Aufl., welche aus ½ Drachme zerriebenen Natronbicarbonats in 1 Unze W. bereitet ist, in 2 Pfund Milch und erhitzt das Ganze unter beständigem Umrühren über einem gemässigten Feuer. Wenn es bis zu rückständigem ⅓ eingekocht ist, wirft man 1 Pf. gepulverten Zucker portionenweis unter lebhaftem Umrühren hinein, zieht, wenn er recht gut darunter gemischt ist, die Masse vom Feuer zurück und vertheilt sie dann in dünnen Schichten (von höchstens 2 Lin. Höhe) in Schüsseln, die man in den Trockenofen setzt, unter sorgfältiger Abhaltung von Insekten, welche sehr lüstern nach diesem Präparate sind. Nach Verlauf einiger Tage kratzt man den getrockneten Teig mit einem Messer ab, pulvert ihn ganz fein, siebt ihn durch ein feines seidenes Sieb und verschliesst ihn dann in gut zugestopften Glasflaschen. — Soll das Pulver gewürzt seyn, so setze man in dem Augenblicke, wo die Milch auf das Viertheil ihres Volumens reducirt ist, 2 Unzen Orgeatsyrup (*Sirop d'orgeat*) zu, und verfahre weiter, wie angegeben. — Man wendet diess Pulver in der Dosis von 1 bis 2 Unzen auf eine Flasche W. an.

Milchpastillen. Man coagulire 2 Pfund kochende Milch durch Eingiessen von ½ Unze Weinessig, schütte das Ganze auf ein Filtrirtuch (*carré*), presse den Käse aus, zertheile ihn, zerreibe ihn kräftig in einem marmornen Mörser, indem man dabei in ganz kleinen Portionen eine Auflösung zusetzt, die man aus 1 Drachme zerriebenem Natronbicarbonat in 2 Unzen Orgeatsyrup bereitet hat. Ist die Mischung so weit gediehen, dass man eine vollkommen homogene, gut in W. auflösliche, Masse erhalten hat, so setzt man nun portionenweis 2 Pfund feingepulverten Zukker, gemengt mit 2 Drachmen arabischem Gummi, zu, und macht aus dem so erhaltenen Teige Pastillen, die man erst an freier Luft trocknen

Um das Geſetz zu beſtimmen, nach welchem die Farben der beiden durchs Prisma erzeugten Bilder durch bloße Aenderung in der Neigung variiren, habe ich eine Glimmerplatte benutzt, die wegen ihrer großen Gleichförmigkeit in ihrer ganzen Ausdehnung dieſelbe Art von Strahlen depolariſirte. Ich ſtellte ſie zuerſt ſenkrecht gegen die reflectirten polariſirten Strahlen und drehte ſie dann um ſich ſelbſt und um eine auf der Reflexionsebene ſenkrechte Linie, ſo daß während dieſer ganzen Bewegung die Platte ſenkrecht gegen letztere Ebene blieb. Das durchs Prisma infolge der Depolariſation des Lichtes erzeugte Bild, welches roth in der erſten Lage der Platte war, ging ſucceſſive über in Violett, in Dunkelbläulichgrün, in Grünlichgelb, in Gelb und Orange; dann wurde es roth, und die in demſelben Sinne weiter fortgeſetzte Drehung der Glimmerplatte ließ es von Neuem in Violett, Grün, Grünlichgelb, reines Gelb und Roth übergehen. Da die Platte jetzt ſehr ſtark gegen die einfallenden Strahlen geneigt war, ſo führte ich ſie in die urſprüngliche Lage wieder zurück, und ertheilte ihr dann eine Bewegung in einer der vorhergehenden entgegengeſetzten Richtung; wie zuvor ſah ich das rothe depolariſirte Bild durch bloße Neigungsänderung der Platte ſucceſſive alle prismatiſchen Farben annehmen, von Neuem durch Roth gehen und ein zweites Mal dieſelbe Farbenreihe durchlaufen. Es iſt faſt unnütz zu ſagen, daß während aller dieſer Bewegungen das erſte Bild ſtets die complementären Farben vom zweiten durchlief und daß, wenn ſie im Allgemeinen weniger lebhaft waren, der Grund darin lag, daß dies Bild eine gewiſſe Anzahl weißer Strahlen enthielt, welche nicht partiell depolariſirt werden waren.

Aus dem Vorhergehenden folgt, wie man ſieht, daß es möglich iſt, mit Hülfe eines bloßen dünnen Glimmerblättchens und eines doppelbrechenden Kryſtalles von dem weißen Lichte ſucceſſive die verſchieden gefärbten Strahlen abzuſondern, aus denen es beſteht. Dieſes Verfahren gibt allerdings nicht vollkommen reine Farben, aber es hat vor allen denen, bei welchen man Prismen anwendet, den großen Vorzug, daß die Bilder nicht verzerrt werden.

Da es mir bei mehreren Verſuchen ſchien, als ob unter übrigens gleichen Umſtänden die Fähigkeit der Glimmerblättchen, die verſchieden

gefärbten Strahlen verschieden zu depolarisiren, schwächer würde, wenn ihre Dicke sich verringerte, so war es natürlich, daß ich untersuchte, ob sie dieselbe nicht gänzlich verlören, wenn ihre Dicke bis unter eine gewisse Grenze abnähme. Als ich nun einen polarisirten Strahl, der nach seiner Polarisirung durch ein äußerst dünnes Glimmerblättchen in fast senkrechter Richtung gegen dasselbe gegangen war, mittelst eines doppeltbrechenden Krystalles betrachtete, fand ich, daß das Blättchen nicht nur die Eigenschaft, verschieden farbige Lichtstrahlen in verschiedener Weise zu depolarisiren, verloren hatte, sondern auch, daß das zweite durch den Krystall erzeugte Bild stets äußerst schwach war, wie auch die Lage des Blättchens in seiner eigenen Ebene sein mochte: was bewies, daß es auf die weißen Strahlen fast nicht gewirkt hatte. Um das Merkwürdige, was diese Beobachtung enthält, zu erkennen, genügt es, sich zu erinnern, daß, wenn man an die Stelle des eingeschalteten dünnen Glimmerblättchens irgend einen Körper bringt, der mit einer Doppelbrechung, wenn auch in einem zu schwachen Grade, um die beiden Bündel merklich zu trennen, begabt ist, sich stets vier Lagen dieses Körpers finden lassen, in welchem die beiden durch den doppeltbrechenden Krystall erzeugten Bilder von gleicher Intensität sind. Uebrigens scheinen diese sehr dünnen Glimmerblättchen die Eigenschaft, das Licht zu depolarisiren, nur verloren zu haben, wenn ihre Ebene auf derjenigen, in welcher die durch sie hindurchgehenden Strahlen polarisirt worden sind, perpendiculär ist. In den andern Lagen zeigen die Blättchen eigenthümliche Phänomene, deren Details mich von dem Ziele, das ich mir in dieser Abhandlung gesteckt habe, abführen würden. *)

Bis jetzt habe ich nur von den im durchgelassenen Lichte wahrgenommenen Farben gesprochen; die von den Blättchen reflectirten Strahlen scheinen aber in analoger Weise modificirt zu sein, jedoch mit dem Unterschiede, daß man Farben bemerkt, ohne daß es unum-

*) Wenn, wie man glauben muß, der Glimmer eine Doppelbrechung besitzt, so beweist der in diesem Absatze mitgetheilte Versuch, daß sehr dünne Glimmerblättchen oder die Elemente, aus denen eine dicke Platte besteht, diese Eigenschaft nicht besitzen. Dies Resultat war zu wichtig, als daß ich nicht hatte versuchen sollen, es außer allem Zweifel zu setzen, was mir auch durch verschiedene Mittel gelungen ist.

gänglich nothwendig wäre, daß das einfallende Licht schon zuvor polarisirt ist, besonders wenn sich in den Blättchen irgend eine recht merkliche Lostrennung findet. Es liegt aber nicht in meinem Plane, hier umständlich diese letzte Art von Erscheinungen zu beschreiben: ich erwähne auch den folgenden Versuch nur, weil er mir zu beweisen scheint, daß man nicht bloß, wie man bisher gethan, in den Aenderungen der Dicke der Blättchen den Grund für die Farben zu suchen hat, welche sie beim bloßen Anlehen darbieten.

Zuerst überzeugte ich mich, daß Gypsblättchen in Bezug auf die polarisirten Strahlen dieselben Eigenschaften besitzen, wie der Glimmer, und wählte dann vorzugsweise ein Stück jener ersten Substanz, weil sie durch Reflexion sehr lebhafte Farben gibt. Ich legte eine Gypsplatte auf einen schwarzen Körper, und fand, indem ich sie in ihrer eigenen Ebene drehte, während das Auge unverändert seinen Platz behielt, bald die Lage, in welcher sie vollkommen weiß (farblos) erschien. Von diesem Punkte ausgehend, war es mir nicht schwer zu bemerken, daß ein Theil der Platte, auf den ich mein Auge richtete, successive durch alle in der folgenden Tabelle verzeichneten Farben ging, obgleich einfallende und zurückgeworfene Strahlen stets denselben Winkel mit ihrer Oberfläche bildeten.

In der ersten Lage ist die Platte	weiß	
" " zweiten " " " "	roth	
" " dritten " " " "	grün	
" " vierten " " " "	weiß	Die Platte hat eine Vierteldrehung gemacht.
" " fünften " " " "	grün	
" " sechsten " " " "	roth	
" " siebenten " " "	weiß	Die Platte hat eine halbe Umdrehung gemacht.
" " achten " " " "	roth	
" " neunten " " " "	grün	
" " zehnten " " " "	weiß	Die Platte hat drei Vierteldrehungen gemacht.
" " elften " " " "	grün	
" " zwölften " " "	roth	
" " dreizehnten " " "	weiß	Die Platte ist in die ursprüngliche Lage zurückgekehrt.

Betrachtet man die Platte während ihrer Umdrehung im durchgelaſſenen Lichte, ſo überzeugt man ſich, daß in jeder Lage die Farben, welche ſie zeigt, zu den reflectirten Farben complementär ſind und nach jeder Vierteldrehung verſchwinden. Uebrigens ſind die Farben, die man auf dem Gyps in nicht polariſirtem Lichte bemerkt, nur gut wahrnehmbar an denjenigen Stellen, wo zwei Blätter ſich zu trennen beginnen, und unter ziemlich ſchiefen Einfallswinkeln.

Bevor ich zur Beſchreibung der Erſcheinungen übergehe, welche der Bergkryſtall darbietet, wird es nicht überflüſſig ſein, noch des Nutzens zu gedenken, welchen das Prismenfernrohr*) bei den meiſten der von mir beſchriebenen Experimente gewähren kann.

Wenn die optiſche Axe des Fernrohrs einen Winkel von ungefähr 35° mit der Oberfläche eines nicht belegten Spiegels macht, ſo wird man während einer vollſtändigen Umdrehung deſſelben jedes Bild zwei Mal verſchwinden ſehen. Befindet das Fernrohr ſich in einer jener Lagen, wo man nur ein einziges Bild ſieht, und es werde eine Glimmerplatte eingeſchaltet: ſofort erblickt man zwei Bilder, deren complementäre Farben von der Neigung der eingeſchalteten Platte und von ihrer Dicke abhängen. Läßt man nun das Fernrohr unbewegt, dreht dagegen die Glimmerplatte vor dem Objective des Fernrohres ein Mal ganz herum, ſo wird ein und daſſelbe Bild vier Mal verſchwinden, nachdem es nach einander verſchiedene Intenſitäten durchlaufen hat. Dieſe Thatſachen weichen von den weiter oben berichteten nicht ab; die Anwendung des Prismenfernrohrs gewährt aber den Vortheil, daß die Farben ſehr lebhaft, und beide Bilder gut begränzt ſind: was beweiſt, daß die innern Blättchen, welche die Farben erzeugen, das Licht nicht unregelmäßig zerſtreuen, wie man ſonſt wohl hätte vermuthen können. Man kann ferner aus dieſem Beobachtungsverfahren

*) So heißt ein von Nachen in ſeinen Abhandlungen ſchon vor langer Zeit beſchriebenes Fernrohr, das mit großem Erfolge zur Beobachtung der Planetendurchmeſſer angewandt werden kann. Dies Inſtrument beſteht ganz einfach aus einem gewöhnlichen Fernrohre, in deſſen Innern ein Prisma aus Bergkryſtall oder Flintglas angebracht iſt. Dieſes Prisma iſt achromatiſch und längs der Axe verſchiebbar, was ein Mittel gewährt, die beiden Bilder der Objecte, nach denen man hinſieht, mehr oder weniger vollſtändig von einander zu trennen.

noch ſchließen, daß die polariſirten Strahlen beim Durchgange durch Glimmer oder Gyps eine dauernde Modification erleiden, weil ſie erſt nach dem Durchgange durch die verſchieden gekrümmten Gläſer, aus denen das Objectiv gebildet iſt, auf das im Innern des Rohrs angebrachte Prisma fallen.

Wir wollen jetzt den bisher gebrauchten Glasſpiegel durch einen Metallſpiegel erſetzen. In welcher Richtung man auch das Fernrohr drehen möge, man wird kein Bild verſchwinden ſehen, weil nach Malus' Verſuchen die unter dieſen Umſtänden reflectirten Strahlen aus in entgegengeſetztem Sinne polariſirten Strahlen, und wahrſcheinlich auch aus einem Theile nicht modificirten Lichtes beſtehen. Für einen Augenblick wollen wir annehmen, daß der reflectirte Strahl gleiche Mengen in entgegengeſetztem Sinne polariſirter Molecüle enthalte; dann werden beide Bilder dieſelbe Intenſität beſitzen und die Einſchaltung des Glimmerblättchens kann keine Wirkung äußern. Indeß, obgleich man anfangs kaum zu erkennen vermag, ob die beiden Bilder in der That ungleich ſind, ſo ſieht man doch beide augenblicklich, ſobald das Glimmerblatt vor das Objectiv kommt, ſehr merkliche Farben annehmen, die in derſelben Ordnung vertheilt ſind, als wenn man bei gleicher Stellung des Fernrohres nach dem von einem Glasſpiegel reflectirten Bilde blickte. Dies beweiſt erſtens, daß die beiden Bündel urſprünglich nicht gleiche Intenſität beſaßen, und zweitens, daß die Aberrytion insbeſondere auf die Art von Molecülen eingewirkt haben muß, welche die durchſichtigen Körper durchlaſſen. Nehmen wir nämlich an, daß die beiden in entgegengeſetztem Sinne polariſirten Bündel gleich lebhaft ſind, und abſtrahiren von dem weißen nicht modificirtem Lichte, welches der reflectirte Strahl enthält, weil dies nicht zerlegt wird: ſo werden, wenn man das Glimmerblättchen vor das Prismenfernrohr bringt, z. B. die grünen Strahlen des regelmäßigen Bildes durch das Blättchen depolariſirt werden und in das durch die Brechung entſtehende unregelmäßige Bild übergehen; da aber auch in demſelben Augenblicke eine gleiche Anzahl grüner Molecüle aus dem zweiten Bündel in das erſte übergehen muß, ſo werden weder in der Intenſität noch in der Farbe Aenderungen eintreten. Dagegen ſieht man, daß das regelmäßige Bild, wenn es intenſiver wäre als das andere, letz-

terem infolge der Einwirkung des Blättchens eine größere Anzahl grüner Strahlen liefern würde, als es von ihm empfinge; die beiden Bündel würden also complementäre Farben zeigen; wie dies in der That den Resultaten entspricht, die ich mit allen bei diesen Versuchen benutzten Metallspiegeln erhalten habe.

In allen bis jetzt erwähnten Versuchen wurde die Depolarisation der Lichtstrahlen durch mehr oder weniger dünne Körper bewirkt; indeß kommt ihnen diese Eigenschaft nicht ausschließlich zu. Ich habe in der That eine Bergkrystallplatte von mehr als sechs Millimeter Dicke gefunden, welche unter dieselben Umstände versetzt, wie die Glimmer- oder Gypsblättchen, sehr merkwürdige und den bereits beschriebenen analoge Erscheinungen darbot.

Zuerst habe ich mich versichert, daß dieses Krystallstück das directe Licht nicht modificirt, indem ich dasselbe sowohl mit einem Kalkspathrhomboeder, als auch mit einer Säule aus Glasplatten untersuchte; im ersten Falle nämlich sind die beiden Bilder des Krystalles weiß und von gleicher Intensität, und im zweiten bemerkt man nicht die geringste Spur von Farben. Sobald aber Lichtstrahlen durch den Krystall gehen, die zuvor bereits reflectirt sind, so läßt jedes der beiden bezeichneten Verfahren mehr oder minder breite, und mehr oder weniger regelmäßige farbige Wellenlinien wahrnehmen, deren Bewegungen von denen abhängen, welche man dem Krystalle ertheilt.

Obgleich die von mir angewandte Platte, mit bloßen Augen betrachtet, sehr rein erscheint, so entdeckt man doch mittelst des Kalkspathrhomboeders Stellen, wo die Lagen, aus denen sie besteht, sehr unregelmäßig angeordnet sind. Dieser Umstand könnte zu der Vermuthung führen, daß die Farben selbst zum Theil durch eine unregelmäßige Zerstreuung des Lichtes im Innern des Krystalles hervorgebracht würden: ich ließ daher die Platte in der Weise schleifen und poliren, daß ihre zwei gegenüberliegenden Flächen eben und fast parallel waren. In diesem Zustande brachte ich sie vor das Objectiv eines Prismenfernrohrs: als ich damit die Sonne, den Mond oder irdische Objecte betrachtete, so fand ich, daß die Einschaltung der Platte in keiner Weise die Schärfe der beiden Bilder störte, und daß beide von gleicher Intensität waren: woraus hervorgeht, daß erstens der Krystall die directen Strahlen nicht

modificirt, und daß zweitens die Ungleichheiten in seinem innern Gefüge seine Diffusion veranlaßten.

Um mit dieser Bergkrystallplatte die meisten der zuvor mit Glimmer- und Gypsblättchen gemachten Versuche zu wiederholen, stellte ich einen nicht belegten, gut polirten Glasspiegel so auf, daß die Sonnenstrahlen mit seiner Oberfläche einen Winkel von nahe 35° bildeten, richtete dann ein Prismenfernrohr auf das reflectirte Bild dieses Gestirns und fand durch Drehung bald die Lage, wo das Fernrohr die Fähigkeit, die Gegenstände zu verdoppeln, verloren zu haben scheint. Als ich unmittelbar darauf die Bergkrystallplatte vor das Objectiv brachte, sah ich das zweite Bild wieder erscheinen, aber mit einer sehr tiefrothen Farbe, während das erste, das zuvor weiß gewesen war, sich mit der Complementärfarbe des Roth zeigte; übrigens waren die Ränder der beiden Sonnenbilder ganz eben so scharf, als wenn man sie direct beobachtete.

Bis jetzt unterscheidet sich dieser Versuch von denjenigen, die ich mit Glimmer- und Gypsblättchen angestellt habe, nur darin, daß ich eine Platte von einer anderen Substanz und in viel größerer Dicke anwandte. Man muß sich aber erinnern, daß beim Umdrehen des Glimmerblättchens vor dem Objective des Prismenfernrohres das zweite Bild nach jeder Vierteldrehung verschwand. Eine analoge Bewegung, die ich dem Bergkrystalle ertheilte, hat dagegen keine Aenderung hervorgebracht, weder in der Farbe, noch in der Intensität der beiden Bilder.*) Nachdem ich mich von dieser Thatsache überzeugt hatte, befestigte ich die Krystallplatte vor dem Objective des Fernrohrs, und konnte dann bei der Drehung des ganzen Apparates leicht erkennen, daß während einer **halben Umdrehung** beide Bilder die ganze Reihe der prismatischen Farben durchlaufen. Das rothe Sonnenbild wurde also successive orange, gelb, grünlichgelb, bläulichgrün und violett; das Fernrohr hatte dann eine halbe Umdrehung vollendet. Als ich die Drehung in demselben Sinne fortsetzte, ging das violette Bild in Roth, Orange u. s. w. über. Unter denselben Umständen

*) Dies liegt daran, daß die Platte, die ich benutzte, senkrecht gegen die Kanten des sechsseitigen Prismas geschnitten war.

wurde das zweite Sonnenbild, das anfänglich grünlichgelb, complementär zu dem Roth des ersten, gefärbt war, successive grün, violett, roth, orange und endlich gelb; und da diese Farbe die leuchtendste ist, so mußte sie dem Violett, womit das andere Bild in demselben Augenblicke gefärbt war, entsprechen. Das Gelb ging dann, während das Fernrohr die zweite halbe Umdrehung zurücklegte, von Neuem in Grünlichgelb, und darauf in die ganze Reihe der prismatischen Farben über.

Der bloße Anblick der beiden Sonnenbilder zeigte mit Entschiedenheit, daß ihre Farben stets complementär zu einander waren; indeß gewährte das Prismenfernrohr ein Mittel, dies noch durch einen directen Versuch zu prüfen. Da nämlich die beiden Bilder, welche man mit diesem Instrumente wahrnimmt, um so weiter von einander abstehen, je mehr das im Innern des Rohres befindliche Prisma, in dem die beiden Bilder entstehen, dem Objectiv genähert wird: so genügte es, sie nur zur Hälfte aus einander treten zu lassen: dann blieb der beiden Bildern gemeinschaftliche Theil während einer ganzen Umdrehung des Fernrohrs stets vollständig weiß, während die beiden Segmente, welche diesen Theil begrenzten, successive zwei Mal die ganze Reihe der prismatischen Farben durchliefen.

Das Prismenfernrohr gestattet, mit Leichtigkeit die beiden Bilder der Sonne mehr oder weniger über einander greifen zu lassen; man kann daher die Intensitäten der verschiedenen Theile ihrer Scheibe unter einander vergleichen. Wenn es nämlich zufolge des früher Erwähnten einleuchtend ist, daß ein weißes Segment entstehen muß, wenn man den Rand der rothen Sonne mit dem Rande der grünen Sonne zusammenfallen läßt, so steht nicht minder fest, daß diese Neutralisation der Farben, wenn man den Rand der einen der beiden Sonnen auf den Mittelpunkt der andern projicirt, nur dann stattfinden kann, wenn diese beiden Theile der Sonnenscheibe ursprünglich gleiche Intensität besitzen. Denn man begreift ohne Weiteres, daß wenn zwei farbige Lichtbündel Weiß erzeugen sollen, es nicht genügt, daß sie in ihrer Farbe complementär sind, sondern daß sie außerdem auch an Intensität gleich sein müssen. Ich will mich jetzt in keine weitern Details in dieser Beziehung einlassen, da ich beabsichtige, in einer besonderen Ab-

handlung, welche ich bald die Ehre haben werde, der Klasse vorzulegen, die Versuche, die ich sowohl in der eben angegebenen Weise als auch nach andern analogen Verfahren zur Messung der Lichtintensität angestellt habe, zu vereinigen, und dann Gelegenheit finden werde, über den Grad von Genauigkeit zu reden, den man von diesen Methoden erwarten kann.

Weiter oben habe ich die Farbenänderungen beschrieben, die man in den durch Glimmer- oder Gypsblättchen depolarisirten Strahlen beobachtet, wenn das Licht sie unter verschiedenen Neigungen durchdringt; der Bergkrystall zeigt ähnliche Erscheinungen. Im ersten Falle indeß bemerkt man die Farben bei allen Neigungen, und ihre Aufeinanderfolge ist sehr regelmäßig, im zweiten dagegen nähern sich, sobald man sich nur wenige Grade von der senkrechten Lage entfernt, die beiden anfänglich lebhaft gefärbten und überall dieselbe Nuance darbietenden Bilder gleichzeitig dem Weiß und werden von schmalen verschiedenfarbigen Streifen durchzogen. Wie dem auch sein möge, zieht man nur die in wenig von der senkrechten abweichenden Incidenzen beobachteten Erscheinungen in Betracht, so wird, während das eine der Bilder, z. B. das rothe successive durch Violett, Grün, Gelb und Roth u. s. w. hindurch geht, das andere Bild stets mit den complementären Farben der eben genannten erscheinen.

Wenn die Bewegung der Bergkrystallplatte dergestalt geschieht, daß sie stets auf der Ebene, in welcher die polarisirten Lichtstrahlen reflectirt werden, senkrecht bleibt, so kommt man bald auf eine Lage, in welcher man mit dem Kalkspathrhomboeder nur ein Bild wahrnimmt. Uebrigens bietet dieser Versuch das Merkwürdige dar, daß man, wenn dann die Platte um eine volle Umdrehung in ihrer eigenen Ebene gedreht wird, das zweite Strahlenbündel, welches bei fast senkrechtem Durchgange des polarisirten Lichtes durch die Krystallplatte so lebhaft gefärbt war, nicht wieder erscheinen sieht.

Wenn die eingeschaltete Platte gleichzeitig mit der Polarisationsebene und mit den reflectirten Strahlen schiefe Winkel bildet, so depolarisirt sie das Licht vollständig, weil das Kalkspathrhomboeder zwei Bilder gibt, die wenn sind und gleiche Intensität besitzen, welches auch die Lage der Platte in ihrer Ebene sein möge, vorausgesetzt, daß man

den Winkel nicht ändert, den ſie mit dem Horizonte oder mit den ſie durchdringenden Strahlen macht.

Sonach ertheilt alſo die Bergkryſtallplatte den ſie durchdringenden polariſirten Strahlen in einer erſten Lage keine neue Eigenſchaft.

In einer andern Lage dagegen, die ſich von der vorhergehenden nur dadurch unterſcheidet, daß das polariſirte Licht den Kryſtall unter einer näher an 90° gelegenen Incidenz trifft, werden die verſchieden gefärbten Strahlen in verſchiedenem Sinne depolariſirt. Endlich hat man geſehen, daß es möglich iſt, eben dieſelbe Platte ſo zu ſtellen, daß ſie in gleicher Weiſe auf alle verſchiedenfarbigen Molecüle, aus denen das weiße Licht beſteht, einwirkt.

Um mich zu vergewiſſern, daß die polariſirten Lichtſtrahlen bei ihrem Durchgange durch eine Bergkryſtallplatte eine dauernde Modification erlangen, habe ich ſie mit dem Kalkſpathrhomboeder erſt aufgefangen, nachdem ſie vorher durch einige mehr oder minder dicke Platten von gewöhnlichem Glaſe hindurchgegangen waren; indeß blieben die Erſcheinungen vollſtändig dieſelben als zuvor, wo ich die Strahlen unmittelbar nach ihrem Austritte aus der Bergkryſtallplatte unterſuchte. Auf demſelben Wege kann man gleichfalls erkennen, daß dieſe Strahlen bei ihrer Reflexion auf Metallſpiegeln keine ihrer Eigenſchaften verlieren, wenn man die beſondern Lagen und Neigungen der Spiegel ausnimmt, in welchen die gewöhnlichen polariſirten Strahlen ſelbſt theilweiſe modificirt werden. Das von einem nicht belegten Glasſpiegel unter einem Winkel von ungefähr 35° reflectirte Licht gleicht alſo in ſeinen Eigenſchaften einem der Bündel, in welche das durch ein Kalkſpathrhomboeder gehende Licht ſich theilt; geht indeß eben dieſes Licht durch gewiſſe Bergkryſtallplatten, ſo wird es zum zweiten Male modificirt, und erhält bleibende Eigenſchaften, welche es gleichzeitig von dem gewöhnlichen Lichte und von dem durch die bisher angewandten Mittel polariſirten unterſcheiden. Die Details, in die ich jetzt eingehen will, werden hoffentlich in Betreff dieſes Reſultates keinen Zweifel übrig laſſen.

Man ſpalte einen Bündel directen Lichtes mittelſt eines Rhomboeders von isländiſchem Kalkſpath; die beiden daraus hervorgehenden Strahlen werden weiß ſein und gleiche Intenſität beſitzen, mag das

lässt, dann noch vollends in der gelinden Wärme eines Trockenofens austrocknet, und in gut verschlossenen Glasgefässen aufbewahrt. (*Journ. de chim. méd.* 1831. *Nov. p.* 687—689.)

Ueber einige Quecksilbersalze, von Phillips.

Mineralturpeth. Diese Verb., welche durch Zersetzung des neutralen schwefels. Quecksilberoxyds mit Wasser erhalten wird, ist schon von Verschiedenen, mit abweichenden Resultaten, analysirt worden. Das Resultat von Phillips Analyse weicht wiederum von denen der frühern ab. Derselbe erhielt durch Zersetzung von 200 Gran neutralem Salze mittelst ungefähr 1 Quart kaltem W. 141,1 Gran und bei nachheriger Erhitzung noch 8,4 Gran Niederschlag;* von welchem 100 Gran bei der Analyse einmal 86,9 Gr. Oxyd, ein anderesmal (durch Schwefelwasserstoff) 94,8 Gr. Schwefelquecksilber und 37,3 Gr. schwefels. Baryt lieferten, wonach die Zusammensetzung seyn würde:

Schwefelsäure	12,8
Quecksilberoxyd	87,5
	100,3

Diess würde 3 Atomen Schwefelsäure gegen 8 Atome Quecksilberoxyd entsprechen. Der Verf. bemerkt selbst, dass er diese Zusammensetzung für unwahrscheinlich genug gehalten habe, um sie erst nach Bestätigung durch wiederholte Analysen für richtig zu halten.

Kohlensaures Quecksilberoxydul. Der Verfasser machte über die Bildung und Zusammensetzung dieses Salzes folgende Beobachtungen, wonach es ein weisses oder gelbes kohlens. Quecksilberoxydul gar nicht zu geben scheint. Als behufs der Erlangung desselben eine Auf. von kohlens. Kali mit einer Auf. von salpeters. Quecksilberoxydul vermischt wurde, war der zuerst entstehende Niederschlag von gelblicher Farbe und blieb so, bis ein Ueberschuss des kohlensauren Alkali's zugesetzt ward; worauf er sofort eine dunkle Farbe annahm und wohl so schwarz, als der durch Aetzkali erhaltene wurde. Der Verfasser hält es demgemäss für ausgemacht, dass der zuerst erhaltene gelbliche Niederschlag nichts anderes als ein basisch salpeters. Salz war, zumal da er sich in Salpetersäure ohne Aufbrausen auflöste. — Als 200 Gran des durch einen Ueberschuss von kohlens. Kali erhaltenen schwarzen Nieder-

---

* Aus der rückständigen Auf. erhielt Schwefelwasserstoff 14,5 Schwefelquecksilber nieder. Uebrigens bemerkt der Verfasser, dass die Quantität des als Niederschlag zu erhaltenden Turpeths mit von der angewandten Wassermenge abhängt, so, wenn er statt eines Quarts Wasser blos ½ Quart anwandte, erhielt er anstatt 140,5 Niederschlag von einer gleichen Quantität neutralem Salze 155 Niederschlag.

einfallende Licht auf den Doppelſpath treffen, nachdem es zuvor durch die Bergkryſtallplatte gegangen iſt, oder mögen die Strahlen erſt durch die Platte gehen, nachdem ſie durch die Einwirkung des Rhomboeders in zwei getrennte Bündel geſpalten worden ſind. Im erſten Falle nämlich müſſen die Erſcheinungen ſo eintreten, als ob die Platte nicht da wäre, weil ſie auf nicht polariſirtes Licht keine Wirkung auszuüben ſcheint, und im zweiten wird man, obgleich die Strahlen bereits bei ihrem Austritte aus dem Rhomboeder modificirt ſind, weil ſie immer ihrer erſten Richtung folgen, nichts Auffallendes beobachten.

Um folglich zu erkennen, ob das Licht ſeine Beſchaffenheit geändert hat, muß man es der Wirkung einer neuen doppelbrechenden Subſtanz unterwerfen. Ich werde annehmen, man verwende dazu ein zweites Kalkſpathrhomboeder. Die beiden Strahlen, welche beim Austritte aus dem erſten Rhomboeder unmittelbar in das zweite eintreten, geben nun bekanntlich blos dann zwei Bilder, wenn die Hauptſchnitte zu einander parallel oder ſenkrecht ſtehen; während eben dieſe Strahlen, wenn ſie vor ihrem Eintritte in das zweite Rhomboeder durch die Bergkryſtallplatte gehen, ſich ſtets in vier, beziehlich complementär gefärbte Bilder theilen, welches übrigens auch die Lage der Hauptſchnitte ſein möge. Es folgt daraus, daß beim Austritte aus dem erſten Rhomboeder jedes Bild von Strahlen gebildet wird, die in demſelben Sinne polariſirt ſind, während nach dem Durchgange durch die Bergkryſtallplatte die verſchiedenfarbigen Molecüle, woraus die beiden weißen Bündel beſtehen, ihre Pole nach verſchiedenen Seiten gerichtet haben. Wenn z. B. die grünen Strahlen des erſten Bildes in der Ebene des Meridians polariſirt ſind, ſo werden die complementären Strahlen in eben dieſem Bilde die diametral entgegengeſetzte Modification angenommen haben. In dem zweiten Bündel haben umgekehrt die rothen Molecüle ihre Pole in der Ebene des Meridians, während die grünen Strahlen ſenkrecht auf dieſe Ebene polariſirt ſind.

Eines der ſchönſten Reſultate, zu denen Malus bei ſeinen Unterſuchungen geführt wurde, beſteht, wie man ſich erinnern wird, darin, daß wenn man z. B. den Hauptſchnitt eines Kalkſpathrhomboeders vertical ſtellt und die beiden in dieſer Ebene austretenden Bündel auf einem Glasſpiegel unter einem Winkel von ungefähr 35 Grad auf-

fängt, dasjenige Bild, welches durch die regelmäßige Brechung entsteht, ſich wie nicht modificirtes Licht verhält, während das andere in ſeiner Geſammtheit das Glas durchdringt und Nichts von ihm reflectirt wird. Geſetzt nun, wir ſchieben, ohne irgend etwas an dieſer Anordnung zu ändern, die Bergkryſtallplatte zwiſchen das Rhomboeder und den reflectirenden Spiegel, ſo wird kein Bild verſchwinden, weil dann, wie ich ſchon oben bemerkt habe, die verſchiedenen Lichtmolecüle, woraus die beiden Bündel beſtehen, nicht in einerlei Sinne polariſirt ſind. Da die grünen Strahlen des erſten Bildes und die rothen Strahlen des zweiten in derſelben Weiſe polariſirt ſind, ſo werden ſie gleichzeitig der partiellen Reflexion entgehen: von den beiden Bildern aber, welche man dann in dem Spiegel erblickt, wird das eine roth und das andere grün ſein. Uebrigens leuchtet ein, daß, wenn man ohne die Lage der Platte zu ändern, das Rhomboeder um ſich ſelbſt dreht, die vom Spiegel reflectirten Bilder ſucceſſive bei jeder halben Umdrehung alle prismatiſchen Farben durchlaufen werden mit der Eigenthümlichkeit, daß das regelmäßige und das unregelmäßige Bild ſtets complementär gefärbt ſind.

Während alſo aus Malus' Verſuchen hervorging, daß ein Glasſpiegel, welcher ſtets durch ein und dieſelbe Quantität weißen Lichtes unter einer beſtimmten Neigung beleuchtet wird, doch je nach ſeiner Lage allen Strahlen einen freien Durchgang gewähren, oder eine gewiſſe Anzahl derſelben reflectiren kann, ſo läßt ſich aus den zuvor mitgetheilten Verſuchen ſchließen, daß es möglich iſt, den Lichtſtrahlen eine ſolche Eigenſchaft zu ertheilen, daß ein und derſelbe durchſichtige Körper, beim Auffallen einer und derſelben Lichtmenge unter einer beſtimmten Neigung, während jeder halben Drehung ſowohl im durchgelaſſenen als im reflectirten Lichte mit der ganzen Reihenfolge der prismatiſchen Farben gefärbt erſcheint.

In den obigen Verſuchen hing die Richtung der Depolariſation der verſchiedenfarbigen Molecüle nicht von der Lage der Bergkryſtallplatte in ihrer eigenen Ebene ab*); indeß, da beim Glimmer und Gyps die Lage des Hauptſchnittes einen ganz beſtimmten Einfluß auf

*) Dies lag an der eigenthümlichen Stellung ihrer Axe.

die Erſcheinung und die Intenſität des zweiten Bildes hatte, glaubte ich, daß es wichtig ſein würde zu unterſuchen, ob die Eigenſchaft, die verſchieden gefärbten Strahlen in verſchiedener Weiſe zu depolariſiren, nur den kryſtalliſirten Subſtanzen zukäme. Ich fand bald Körper, welche dieſelben Eigenſchaften in mehr oder weniger auffallendem Grade beſaßen und doch nicht kryſtalliſirt waren. Unter Andern beſitze ich eine etwas prismatiſche Flintglasplatte von 85^{mm} Seite, und am ſtärkſten Ende 8^{mm} Dicke, die in allen ihren Punkten die Strahlen depolariſirt; da aber dieſe Wirkung in den verſchiedenen Theilen der Platte nur eintritt, wenn man ſie in verſchiedene Stellungen bringt, ſo iſt es wahrſcheinlich, daß ſie in ihrem Innern ſehr unregelmäßig zuſammengeſetzt iſt, obwohl ſie dem bloßen Auge ganz rein erſcheint. Ohne Zweifel ſind dieſe Ungleichförmigkeiten der Grund, weshalb die Platte in einigen Punkten die weißen Strahlen in Maſſe zu depolariſiren ſcheint, während ſie in andern, nach Art des Bergkryſtalles in verſchiedener Weiſe auf die Molecüle der verſchiedenen Farben wirkt, was in den beiden prismatiſchen Bildern complementäre Farben hervorruft. Unter andern Verfahren, dieſe Verſuche anzuſtellen, hebe ich folgendes hervor, das man ohne Schwierigkeit anwenden kann.

Betrachtet man irgend ein Object durch zwei doppeltbrechende Prismen, ſo bemerkt man bekanntlich vier Bilder, ausgenommen in den Stellungen, wo ihre Hauptſchnitte einander parallel ſind oder auf einander ſenkrecht ſtehen. Bei dieſen letzten Stellungen ſcheint es aber nach den Vorſtellungen, die man ſich von der eigenthümlichen Modification gemacht hat, welche das Licht beim Durchgange durch den erſten Kryſtall erleidet, als ob man im Allgemeinen die beiden andern Bilder nur wieder hervorrufen könne, wenn man ein doppeltbrechendes Mittel zwiſchen die beiden Prismen einſchaltet; indem man ferner dies Mittel in ſeiner eigenen Ebene dreht, muß man vier rechtwinklig auf einander ſtehende Lagen finden, in welchen nur zwei Bilder ſichtbar ſind, vorausgeſetzt jedoch, daß die Flächen des eingeſchalteten Kryſtalles faſt parallel ſind: indeß zeigt die zuvor erwähnte Platte von Flintglas genau dieſelben Reſultate, obgleich ſie keine doppelte Brechung beſitzt. An einigen Stellen ſind die beiden Bilder, welche durch ihre Einſchaltung entſtehen, weiß; an andern beſitzen ſie

complementäre Farben, dann aber sind die Hauptbilder selbst gefärbt; übrigens verhält sich diese Flintglasplatte gegen polarisirte Strahlen stets so, als ob sie krystallisirt wäre, weil die neuen Bilder bei jeder Viertelbrehung verschwinden. Damit dieser letztere Theil des Versuches gelinge, ist es unumgänglich nöthig, stets durch denselben Theil der Platte zu blicken; denn sie gleicht jenen krystallisirten Substanzen, welche durch irgend einen Umstand an einander grenzende Theile besitzen, deren Brechungsaxen nicht parallel sind.

Ich hatte daran gedacht, dieses Wiedererscheinen der Bilder als ein sehr geeignetes Mittel vorzuschlagen, um gleichzeitig das Vorhandensein einer Doppelbrechung in den krystallisirten Substanzen und die Richtung ihrer Axen zu erkennen, weil man dies Verfahren auf die kleinsten natürlichen Bruchstücke würde haben anwenden können, sobald nur die gegenüberliegenden Flächen parallel wären: da aber eine Flintglasplatte dieselben Erscheinungen zeigt, so folgt daraus, daß diese Methode nicht vollkommen sicher sein würde.

Ich gehe jetzt zu einigen Phänomenen über, die mit den vorhergehenden zusammenhängen, weil man zu ihrer Erzeugung gleichzeitig polarisirtes Licht anwenden muß, die aber in mehrfacher Beziehung von ihnen abweichen.

Bereits S. 35, 38, 42 habe ich hervorgehoben, daß beim Glimmer und Gyps eine Aenderung in der Dicke stets eine Aenderung in der Beschaffenheit der depolarisirten Farben hervorruft. Ich habe geglaubt, es dürfte wichtig sein zu untersuchen, ob in einer viel festern Substanz, wie im Bergkrystall, nicht dieselbe Wirkung eintreten würde. Zu diesem Zwecke nahm ich eine sehr reine Bergkrystallplatte und ließ sie regelmäßig schleifen, so daß eine ihrer Flächen fast eben und die andere merklich convex war. Da diese Art Linse in ihrem dünnsten Theile mehr als 1^{mm} Dicke hat und vom Rande aus nach dem Mittelpunkte hin sehr schnell in ihrer Dicke sich ändert, so hatte ich erwartet, daß darin gefärbte Ringe von der Art, wie sie Newton in seiner Optik beschreibt, nicht sichtbar sein würden. Und in der That war beim Betrachten des nicht polarisirten Lichtes durch diese Linse weder mit bloßem Auge noch mit Prismen aus Flintglas oder Kalkspath nicht die geringste Spur von Farben wahrzunehmen. Ich stellte dann die-

ſelbe Linſe in Licht, daß von einem Glasſpiegel reflectirt wurde; als ich jetzt aber durch ein Kalkſpathprisma nach der Linſe blickte, waren die beiden Bilder entweder von derſelben Farbe oder von ſehr ungleichen Intenſitäten, je nach den Stellungen der Hauptſchnitte des Prismas oder der Linſe. Waren die beiden Bilder ungleich hell, ſo ſah man beide von ſehr ſchönen Reihen farbiger Ringe eingefaßt.

Ließ man das Prisma in einer conſtanten Lage, ſo genügte es, die Linſe eine Vierteldrehung um ihren Mittelpunkt machen zu laſſen, damit die beiden anfangs ſehr ungleichen Bilder dieſelbe Intenſität annahmen. Man würde dieſelbe Wirkung erhalten, wenn man die Linſe unbewegt gelaſſen und das Prisma um einen Viertelskreis gedreht hätte; in dieſen beiden Fällen verſchwinden die Ringſyſteme gleichzeitig in jedem Bilde. Um ſie vier Mal verſchwinden und wieder entſtehen zu ſehen, genügt es, die Linſe oder das Prisma um eine volle Umdrehung um ihre Mittelpunkte zu drehen.

Aus dieſen Vorgängen allein iſt leicht zu ſehen, daß das von mir beſchriebene Phänomen von Depolariſationen abhängt, welche die verſchiedenfarbigen Strahlen in den verſchiedenen Dicken der Linſe erleiden. Es wird vielleicht nicht überflüſſig ſein, hinzuzufügen, daß die Ringe ſo nahe an einander liegen, daß ſie erſt gut ſichtbar werden, wenn der brechende Winkel des Kalkſpathprismas etwas beträchtlich iſt. Beobachtet man alſo mit einem achromatiſirtem Prisma oder durch die entgegengeſetzten und parallelen Flächen eines Rhomboeders, ſo ſieht man keine Spur von den Ringen, obgleich die beiden Bilder ſonſt ſtark getrennt ſind. Das Rhomboeder beſitzt, eben ſo wie das Prisma, die Eigenſchaft die verſchieden modificirten Strahlen zu trennen; dieſer Umſtand allein genügt aber nicht, um die Ringe deutlich zu machen; es iſt außerdem nöthig, daß ihre Umfänge nicht zu ſehr in einander greifen, und nur das Prisma kann, indem es die verſchieden gefärbten Strahlen ungleich bricht, dieſe letztere Wirkung erzeugen. Aus demſelben Grunde bemerkt man dieſe Ringe nicht mit der Glasſäule, welche blos die Eigenſchaft beſitzt, die verſchieden polariſirten Strahlen zu ſieben.

Nehmen wir jetzt an, wir betrachten, ohne an der Anordnung des vorhergehenden Verſuches etwas zu ändern, die Bergkryſtallinſe durch

ein gewöhnliches Glasprisma; so werden wir an einem ihrer Ränder eine Reihe von Ringen sehen, die unter übrigens gleichen Umständen um so merklicher wird, je größer die zerstreuende Kraft des Prismas ist. Diese Reihe, die übrigens stets weniger sichtbar ist, als diejenige, welche man mit dem Kalkspathprisma erblickt, verschwindet ebenso wie diese letzteren vier Mal während einer vollen Umdrehung der Linie.

Ich habe mir nicht Mühe gegeben, die Ringe zu zählen, weil die Zahl der wahrgenommenen um so beträchtlicher wird, je weiter das Kalkspathprisma von der Linie absteht und je größer sein Winkel ist. Man sieht sie mit gleicher Deutlichkeit, mag man sich eines Kalkspathprismas oder eines Kalkspathrhomboeders mit aufgelegtem Glasprisma bedienen. Ihre Ausdehnung und ihre Lebhaftigkeit schien mir nicht merklich sich zu ändern, in welchem Sinne ich auch den von der Oberfläche des Krystalls und den einfallenden Strahlen gebildeten Winkel variiren ließ. (Dies war der Linie, deren ich mich in diesem Versuche bediente, eigenthümlich.)

Die große Regelmäßigkeit dieser Ringe gestattet kaum die Annahme, daß sie von einem Mangel an Gleichartigkeit in der Masse der Linse abhängen. Der Krystall erscheint nicht nur dem bloßen Auge von der größten Reinheit, sondern ich habe auch niemals und in keiner Lage desselben weder mit einem Kalkspathrhomboeder, noch mit einer Glassäule die lebhaften und unregelmäßigen Farben wahrnehmen können, welche die genannten Mittel in vielen andern Stücken Bergkrystall erzeugen.

Um dann den Einfluß zu untersuchen, welchen die mehr oder weniger starke Krümmung der Linsen auf die verschiedenen Umstände des Phänomens äußern kann, habe ich mir eine große Zahl solcher converconcaven Bergkrystallplatten verschafft, wie sie die Steinschneider zur Anfertigung von Medaillons benutzen. Als ich sie den zuvor beschriebenen Prüfungen unterwarf, fand ich, daß alle im polarisirten Lichte Ringe geben. In einigen Platten sieht man selbst mit bloßen Augen Spuren davon; in andern genügt es zu ihrer Wahrnehmung durch ein Kalkspathrhomboeder oder selbst durch ein gewöhnliches Glasprisma zu blicken; bei gewissen Platten dagegen liegen die Umfänge der verschiedenen Ringe so dicht gedrängt, daß man sie auf diese Weise nicht bemerkt,

ſelbſt nicht mit einem Kalkſpathprisma; indeß werden in dieſem Falle die Ringe ſichtbar werden, wenn man zu dieſem erſten Prisma ein zweites Prisma aus gewöhnlichem Glaſe, das ſeine zerſtreuende Kraft vergrößert, hinzufügt.*)

Unter übrigens gleichen Umſtänden iſt die Anzahl der Ringe und die Breite ihrer Säume um ſo beträchtlicher, aus je größerer Entfernung man die Kryſtalle betrachtet. Dadurch gelingt es auch, Streifen in ſolchen Dicken zu erkennen, wo das Medaillon in größerer Nähe betrachtet nicht die geringſte Spur von Farbe zeigte. Mittelſt aller Vorſichtsmaßregeln, welche zur beſſern Sichtbarkeit der Ringe beitragen, d. h. als ich auf die Linien vollſtändig polariſirtes oder von einem Glasſpiegel unter 35° Neigung zurückgeworfenes Licht fallen ließ und dann durch ein Kalkſpathprisma, auf das noch ein Flintglasprisma mit einem brechenden Winkel von 45° gelegt war, blickte, nahm ich in allen Bergkryſtallprismen farbige mit ihrer Kante parallele Linien wahr, obgleich bei einigen unter ihnen der brechende Winkel 25° betrug. Bringt man das Auge in hinreichend großen Abſtand von dieſen Prismen, ſo ſieht man die gefärbten Streifen aufeinander folgen, mit dunklen und ſehr ſchmalen Zwiſchenräumen, ſelbſt an Punkten, wo die Kryſtalle faſt ein Centimeter Dicke haben.

In mehreren meiner Medaillons erzeugt eine Aenderung in dem Winkel, unter welchem die reflectirten Strahlen ihre Oberflächen treffen, große Aenderungen in der Zahl der ſichtbaren Ringe, in ihren Durchmeſſern und in der Breite ihrer Säume. Unter Andern beſitze ich eine Platte, in welcher man die Ringe auf den beiden entgegengeſetzten Seiten ſelbſt bei ſenkrechten Incidenzen ſieht.

Nehmen wir an, daß man von dieſer Stellung ausgehend die Platte in Bezug auf die Lichtſtrahlen immer mehr und mehr neigt. Wenn die Bewegung in einer gewiſſen Richtung geſchieht, ſo wird man die Ringe auf beiden Seiten der Platte ihre Breite vermehren, ihren Durchmeſſer aber vermindern und ſich allmälich in einen centralen

*) In gewiſſen Linien bemerkt man die fraglichen Ringe im durchgehenden Lichte ſelbſt bei Anwendung von nicht polariſirtem Lichte. (Nach der Leſung der Abhandlung hinzugefügte Bemerkung.)

Flecken verlieren sehen, der auf diese Weise alle Arten von Farben erhält. Es scheint beim ersten Blick, als ob, wenn man von der ursprünglichen Lage ausgehend der Platte eine Bewegung in einer der ersten entgegengesetzten Richtung ertheilt, man eine analoge Wirkung wahrnehmen müßte, weil in beiden Fällen der Krystall in Bezug auf die ihn durchdringenden Strahlen symmetrisch gestellt ist; man wird aber sehr bald erkennen, daß bei dieser zweiten Bewegung die Ringe, anstatt sich dem Mittelpunkte zu nähern, sich von ihm entfernen, wobei sie sich zusammendrängen, aber nur um eine geringe Größe. Mit einem Worte, wenn von einer gegebenen Lage des Krystalles aus das Vorrücken der Ringe nach dem Mittelpunkte durch eine Bewegung vorwärts entsteht, so wird eine Bewegung rückwärts dieselbe Wirkung hervorrufen, wofern man die Seite, welche zuerst links war, rechts gebracht hat, und dies, obgleich die Gestalt des Krystalles vollkommen regelmäßig ist. Ich habe diese merkwürdige Eigenthümlichkeit hervorgehoben, weil sie zur Aufstellung einer neuen Demarcationslinie zwischen diesen gefärbten Ringen und den von Newton im zweiten Buche seiner Optik beschriebenen dient; denn diese letztern (diejenigen wenigstens, welche sich zwischen zwei schwach convexen Linien bilden) wachsen im Durchmesser, welches auch die Richtung der Bewegung sein möge. Es ist fast unnütz zu bemerken, daß in allen vorstehend beschriebenen Versuchen die gefärbten Ringe um so besser begrenzt sind, je regelmäßiger der Krystall, auf welchem sie sich bilden, geschliffen, und je freier er in seinem Innern von Streifen ist, welche auf andern Platten die erste Ursache der Farben, die man darin entdeckt, wenn polarisirte Lichtstrahlen durch sie hindurchgehen, zu sein scheinen. Was die reflectirten Ringe betrifft, so bemerkt man sie unter denselben Umständen, wie die durchgelassenen, jedoch mit dem Unterschiede, wovon man leicht die Ursache findet, daß das Licht, bevor es auf den Krystall fällt, nicht bereits polarisirt zu sein braucht.

Résumé.

Ein Strahlenbündel directen Lichtes theilt sich bei seinem Durchgange durch ein Kalkspathrhomboeder, wie Erasmus Bartholin zuerst beobachtet hat, in zwei weiße Bündel von gleicher Intensität.

Unterwirft man das Licht, woraus jedes dieſer Bündel beſteht, der Einwirkung eines zweiten Kalkſpathrhomboeders, ſo findet man, daß es nicht mehr dem directen Lichte gleicht, weil es in gewiſſen Lagen des Hauptſchnittes dieſes zweiten Kryſtalles keine Doppelbrechung mehr erleidet. Die Entdeckung dieſer merkwürdigen Eigenſchaft verdanken wir Huygens.

Malus hat ſeitdem gefunden, daß die Lichtſtrahlen bei ihrer Zurückwerfung von durchſichtigen Körpern in analoger Weiſe modificirt werden, ſo daß das eine der beiden Bündel, in welche ſich das Licht bei ſeinem Durchgange durch einen mit Doppelbrechung begabten Kryſtall ſpaltet, vollſtändig dem Lichte gleicht, welches von einer paſſend aufgeſtellten Glasfläche unter einem Winkel von ungefähr 35° zurückgeworfen wird.

Aus den von mir berichteten Verſuchen ſieht man endlich, daß man außerdem den Strahlen eine ſolche Modification ertheilen kann, daß ſie weder dem directen Lichte, noch den gewöhnlichen polariſirten Strahlen gleichen; dieſe neuen Strahlen unterſcheiden ſich von dem polariſirten Lichte durch die Eigenſchaft, beim Durchgange durch ein Kalkſpathrhomboeder ſtets zwei Bilder zu liefern, und von dem gewöhnlichen Lichte durch die Eigenthümlichkeit, ſtets zwei complementär gefärbte Bilder zu geben, deren Farben ſich aber mit der Lage des Hauptſchnittes des Kryſtalles, durch welchen man ſie gehen läßt, ändern.

Fällt ein Bündel directen Lichtes auf einen durchſichtigen Körper, ſo erleidet ein Theil ſeiner Molecüle die partielle Reflexion. Ein polariſirter Strahl wird, von der Abſorption abgeſehen, gänzlich durchgelaſſen, wenn der durchſichtige Körper in einer gewiſſen Weiſe in Bezug auf die Seiten der Strahlen geſtellt iſt. Die verſchiedenfarbigen Molecüle, aus denen ein weißer Strahl beſteht, werden, wenn der Strahl die eigenthümliche Modification, um die es ſich hier handelt, erlitten hat, nur ſucceſſive nach einander in der Reihenfolge ihrer Farben zurückgeworfen, während der durchſichtige Körper ſich um den Strahl dreht und dabei ſtets denſelben Winkel mit ihm bildet.

Wenn man demnach einen Glasſpiegel um ein Bündel directen Lichtes dreht, ohne dabei ihre gegenſeitige Neigung zu ändern, ſo iſt

die Menge der durchgelaſſenen oder der reflectirten Strahlen in allen Lagen dieſelbe; wenn aber das Bündel bereits polariſirt iſt, und außerdem der Einfallswinkel 35° beträgt, ſo gibt es zwei diametral entgegengeſetzte Lagen, in welchen der Spiegel nicht ein einziges Molecül reflectirt. Nehmen wir endlich den Fall, daß, während alle übrigen Umſtände dieſelben bleiben, ein weißes bereits durch eine Bergkryſtallplatte modificirtes Lichtbündel auf den Spiegel fällt, ſo wird es ſucceſſive während jeder halben Umdrehung mit der ganzen Reihe der prismatiſchen Farben gefärbt erſcheinen, ſowohl bei der Zurückwerfung als bei der Brechung, und zwar mit der Eigenthümlichkeit, daß in demſelben Augenblicke dieſe beiden Klaſſen von Farben ſtets complementär ſind.

Die im Vorſtehenden berichteten Verſuche beweiſen ferner, daß ſich auf kryſtalliſirten Subſtanzen verſchiedenfarbige Ringe oder Streifen bilden, die nicht blos von den Aenderungen in der Dicke abhängen, wie die von Newton beſchriebenen farbigen Ringe.

Endlich ſieht man, daß, weil die oben erwähnte Flintglasplatte die Bilder nicht verdoppelt, Körper exiſtiren, die zwar keine Doppelbrechung beſitzen, aber ſich doch in Bezug auf die polariſirten Strahlen ſo verhalten, als ob ſie mit dieſer Eigenthümlichkeit begabt wären.

schlages an der Luft getrocknet worden, betrug ihr Gewichtsverlust bei nachheriger Auflösung in einer gewogenen Menge verdünnter Salpetersäure nur 0,5 Gr., offenbar blos von der Manipulation abhängig. Nach diesem Versuche, den der Verfasser mehrmals mit gleichen Resultaten wiederholte, scheint die Kohlensäure durch Aussetzen an die Luft verloren zu gehen.

Kohlensaures Quecksilberoxyd. Der Verfasser erhielt durch Vermischen der Auflösungen von kohlens. Kali und salpeters. Quecksilberoxyd einen ockergelben Niederschlag, der, an der Luft getrocknet, bei nachherigem Auflösen in gewogener verd. Salpeters. 4,4 p. C. Gewichtsverlust erlitt, und durch Natron 96,1 p. C. Oxyd gab; sonach bestand aus:

Quecksilberoxyd	95,2
Kohlensäure	4,8
	100,0

welches 1 At. Kohlensäure gegen 4 At. Oxyd entspricht.* (*Philos. mag.* 1831. *Sept. p.* 205 — 209.)

Kleinere Mittheilungen.

Englische Methode, Leinwand dauerhaft zu zeichnen. Man löst 2 Grammen arabisches Gummi und 3 Grammen kryst. eisenblaus. Kali in 9 Grammen dest. W. auf, lässt hierin den Theil der Leinwand, der gezeichnet werden soll, ½ Stunde lang tauchen, lässt ihn darauf trocknen, glättet ihn mit einem gläsernen oder elfenbeinernen Glättzahn (*lissoir*), und zeichnet nun die verlangten Züge mit einer, auf folgende Art bereiteten, Tinte darauf: 8 Grammen zerstossene Galläpfel werden ½ Stunde lang in einer hinreichenden Menge W. gekocht, filtrirt und hierin 4 Grammen Eisenvitriol zergehen lassen. — Die hiermit verzeichneten Züge verschwinden nicht durch das Bleichen. Man kann auch, anstatt mit letzterer Tinte, mit einer etwas conc. salzs. Zinnauf. schreiben; dann erscheinen die Buchstaben blau von etwas Eisengehalt, der sich entweder in der eisenblaus. Kalilösung oder Zinnauflösung findet. (*Journ. des conn. usuelles. XIV. p.* 224 — 225.)

Verzinnung. Dr. Mayer fand, dass man in Neapel sehr vielen Gebrauch von folgender geheim gehaltenen Verzinnungsart mache, welche vortrefflich gegen das Rosten schützt. Das Verfahren beim Verzinnen war zwar das gewöhnliche, die angewandte Metalllegirung war aber leichtflüssiger als Zinn, damit das Eisen (man wollte sie auch für Federn, z. B. Gewehrschlösser, brauchen) nicht so hoch erwärmt zu werden brauchte und damit nach dem Ueberziehen die Decke noch hinreichend lange flüssig blieb, um sie mit Werg recht glatt abwischen zu können,

* Bussenius in seinem letzten (10ten) *Jahresberichte* giebt an, nach Sarzeau's Untersuchungen sey kohlens. Quecksilberoxydul HgC, kohlens. Quecksilberoxyd Hg^2C. Letzteres stimmt mit Phillips überein. Die Bereitungsart des ersteren durch Sarzeau ist nicht angeführt. *Die Red.*

Bemerkungen über die Phänomene der Polarisation des Lichtes.

[Das Protokoll der Sitzung der physisch-mathematischen Klasse des Instituts von Montag dem 20. März 1812 enthält folgende Stelle:

„Herr Biot liest eine Notiz über einige, von der Polarisation des Lichtes durch Zurückwerfung und durch Brechung abhängige Erscheinungen."

„Herr Arago kündigt an, daß er zum Theil dieselben Beobachtungen gemacht habe, und bittet, die Klasse möge constatiren lassen, daß er sie in den Journalen des Observatoriums aufgezeichnet habe."

„Die Herren Burckhardt und Bouvard werden mit dieser Prüfung beauftragt."

Das Protocoll der nächsten Sitzung, von Montag dem 6. April spricht sich in folgender Weise aus:

„Herr Arago legt auf dem Bureau das Journal nieder, in welchem er seine Notizen über diejenigen Erscheinungen der Polarisation des Lichtes, von denen er in der vorigen Sitzung sprach, verzeichnet hat, und die beim Herausgehen aus der Sitzung von dem zu diesem Zwecke ernannten Commissaren, den Herren Burckhardt und Bouvard, mit ihrer Namensunterschrift versehen worden sind; daraus ergibt sich, daß die von Herrn Arago gemachte Angabe die strengste Wahrheit enthält."

Die in diesen beiden Protokollen erwähnten Bemerkungen sind es, welche hier zum ersten Male gedruckt erscheinen, und zwar getreu

nach dem Manuscripte, dessen sämmtliche Blätter die folgende Notiz enthalten: „Unterzeichnet durch uns, die vom Institut ernannten Commissare, am 30. März 1812 um 4 Uhr 40 Minuten Nachmittags. Bouvard, Burckhardt.“]

Die Farben, welche man auf den mit feinen Furchen versehenen Gläsern bemerkt, wenn dieselben im zurückgeworfenen Lichte und unter einer angemessenen Neigung betrachtet werden, sind polarisirt.

Dagegen zerlegen sich die unter denselben Umständen durchgelassenen Farben in zwei Bilder von gleicher Intensität, wenn man sie mit einem Kalkspathprisma untersucht.

(Man muß sich erinnern, daß bei dem Phänomene der farbigen Ringe die durchgelassenen Ringe unter demselben Winkel und auf dieselbe Weise polarisirt sind, wie die zurückgeworfenen Farben.)*)

Bei dem Phänomene der farbigen Ringe verfolgen die beiden Theile complementär gefärbten Lichtes, aus denen die weißen Strahlen bestehen, bevor sie die Glaslinsen treffen, verschiedene Wege, sind aber auf dieselbe Weise polarisirt.

Bei dem Phänomene der gefurchten Gläser ist der Theil des farbigen Lichtes, welcher zurückgeworfen wird, stark durch Reflexion polarisirt; der complementäre (?) und durchgelassene Theil scheint aber nicht modificirt zu sein.

Wenn die Furchen des Glases hinreichend tief sind und in angemessenen Abständen von einander liegen, so bemerkt man rechts und links vom Hauptbilde eine zusammenhängende Reihe prismatischer Bilder, sowohl im zurückgeworfenen, als auch im durchgelassenen Lichte.

Bei der Reflexion sind diese prismatischen Bilder unter denselben Umständen wie das Hauptbild polarisirt; beim Durchgange aber scheint das Licht, woraus sie bestehen, nicht modificirt zu sein.

Läßt man bereits polarisirtes Licht auf ein gefurchtes Glas fallen, so bemerkt man stets die prismatischen Bilder, welche das Hauptbild begleiten, wenn auch die Lage des Glases in Bezug auf die Strah-

*) Vergl. die obige Abhandlung über die Farben dünner Blättchen. S. 13.

len diejenige iſt, in welcher nicht ein einziges Lichtmolecül reflectirt wird. (Dieſen Verſuch wiederholen.)

„Eine Platte von isländiſchem Doppelſpath oder jedem andern doppeltbrechenden Mittel mit Furchen verſehen, und unterſuchen, ob die prismatiſchen Bilder wie bei gewöhnlichem Glaſe polariſirt ſind, welches auch die Lage der Furchen in Bezug auf die Are der Doppelbrechung des Kryſtalles ſein möge (gebeugte und reflectirte Bilder)."

Unterſucht man unter angemeſſener Neigung ein von einem Spiegel reflectirtes Licht durch ein gefurchtes Glas, ſo werden die Beugungsbilder, von denen das Hauptbild begleitet iſt, nicht depolariſirt ſein, wie man wohl hätte vermuthen können.

Die farbigen Ringe, welche ſich um den Berührungspunkt eines Glas- und Metallſpiegels bilden, ſind im zurückgeworfenen Lichte und unter angemeſſener Neigung geſehen, polariſirt.

Die Ringe, welche den Berührungspunkt zweier Gläſer umgeben, ſind ebenfalls polariſirt.

(Unterſuchen, ob dieſe beiden Klaſſen von Ringen unter derſelben Neigung polariſirt ſind.)

Die farbigen Ringe ſcheinen allein auf Koſten des Lichtes gebildet, das unter dem Einfluſſe, welchen die zweite Linſe auf die Strahlen ausgeübt hat, partiell zurückgeworfen werden würde. Wenigſtens gibt man dadurch Rechenſchaft von dem Glanze der Ringe, der in dem Maaße immerfort wächſt, als die Geſichtsſtrahlen mehr und mehr gegen die Oberfläche der Gläſer, auf denen man ſie bemerkt, geneigt werden. Dieſe Annahme erklärt auch, warum die durchgelaſſenen Ringe ebenſo wie die reflectirten polariſirt ſind.

Wenn die farbigen Ringe ſich auf der untern Fläche des erſten Glaſes bilden, ſo werden ſie nach der vorhergehenden Annahme vollſtändig polariſirt ſein, ſei es, daß dies erſte Glas auf einem ähnlichen Glaſe oder auf einem Metallſpiegel liegt.

Wenn die Ringe ſich auf der erſten Oberfläche des zweiten Spiegels bilden, ſo werden ſie, wie mir ſcheint, wenn der Spiegel von Glas iſt, unter denſelben Umſtänden polariſirt ſein, wie ein Strahl gewöhnlichen Lichtes. Wenn aber der Spiegel von Metall iſt, ſo werden die Ringe nur unter der Neigung polariſirt ſein dürfen, wo die Metall-

spiegel das Licht vollständig polarisiren. (Sonach würde unter dieser Voraussetzung die Beobachtung des Verschwindens der Ringe zur Bestimmung des Winkels dienen können, unter welchem die Metalle das Licht polarisiren.)

Wenn man zwei übereinandergelegte Glaslinsen in eine solche Lage in Bezug auf ein Bündel polarisirter Strahlen bringt, daß kein Lichtmolecül zurückgeworfen werden darf, so sieht man weder bei der Zurückwerfung noch bei der Brechung Ringe. Diese Thatsache, welche unmittelbar aus einer der vorhergehenden Beobachtungen hergeleitet werden könnte, beweist noch, daß die Ringe sich ganz allein auf Kosten des partiell reflectirten Lichtes bilden.

Vergleicht man, wie Newton gethan hat, die Farben der Körper mit denen der farbigen Ringe, so würde die Annahme natürlich scheinen, daß, wenn einer dieser Körper in solche Stellung gebracht wird, wo die Glaslinsen gar keine Ringe geben, man ebenso wenig Farben sehen dürfte, oder daß man wenigstens dieselben merklich geschwächt sehen müßte, was der Erfahrung widerspricht. (Diesen Versuch wiederholen, besonders mit dünnen farbigen Körpern ..... Mehrere solcher dünnen Körper übereinanderlegen, ob einer unter ihnen nicht ziemlich lebhafte Farben gibt.)

(n).

Ein sehr einfaches Mittel, um sich zu vergewissern, daß keine Ringe entstehen, wenn die Strahlen, welche auf die beiden aufeinander gelegten Glaslinsen fallen, polarisirt sind und in Bezug auf die Oberflächen der Gläser eine solche Lage haben, daß sie keine partielle Reflexion erleiden, besteht darin, daß man eine Linse aus gewöhnlichem Glase auf eine Linse oder im Allgemeinen auf irgend eine Platte von Kalkspath legt. Denn wenn der Doppelspath unten liegt, so wird man nur eine einzige Reihe von Ringen sehen, die aber unter allen Neigungen sichtbar bleibt; liegt dagegen der Kalkspath oben, so wird

man zwei Syſteme farbiger Ringe wahrnehmen. Dreht man aber die Linſe um ihren Mittelpunkt, ſo wird man unter allen Neigungen die Syſteme nach jeder Vierteldrehung ſucceſſive ſchwächer werden ſehen. Wenn der Winkel der reflectirten Strahlen gegen die Berührungsfläche der beiden aufeinandergelegten Gläſer ungefähr 35° beträgt, ſo wird man die Ringſyſteme während einer ganzen Umdrehung der Linſen ſucceſſive zwei Mal verſchwinden ſehen. Wenn das Ringſyſtem A in irgend einer Lage verſchwindet, ſo wird das Syſtem B unſichtbar, wenn man von dieſer Lage aus die beiden Gläſer um einen Viertelkreis dreht. Nach einer zweiten Vierteldrehung verſchwindet das Syſtem A auf's Neue, während das Ringſyſtem B nach drei Vierteldrehungen wieder unſichtbar iſt. Unter kleineren Neigungen als 35° verſchwinden die Ringe nicht vollſtändig, werden aber, eben ſo wie bei größeren Neigungen, um ſo ſchwächer, je mehr man ſich den Lagen und der Neigung nähert, unter welcher ſie zuvor ſucceſſive verſchwanden.

Unterſucht man die durchgelaſſenen Ringe unter paſſender Neigung, ſo gewahrt man ganz analoge Phänomene, wie die eben beſchriebenen. Es iſt übrigens leicht zu ſehen, daß in dieſen beiden Fällen das ſucceſſive Verſchwinden der Ringe davon abhängt, daß bei jeder Vierteldrehung eines der durch die Doppelſpathplatten gelieferten Lichtbündel ſich in einer Anwandlung zum leichteren Durchgange befindet und deshalb der partiellen Reflexion entgeht.

Legt man eine Glasplatte auf einen Metallſpiegel, ſo bemerkt man um den Berührungspunkt farbige Ringe gerade ebenſo gut, als wenn man zwei Glasplatten aufeinander legt. Die Farbe des centralen Fleckens hängt von dem Grade der Annäherung oder des Druckes ab, dem man die beiden Körper ausſetzt. Man ſieht übrigens nur ein einziges Ringſyſtem, welches auch die Neigung ſein mag, unter der man nach der Glaslinſe blickt. Nehmen wir jetzt an, daß man irgend einen undurchſichtigen Körper auf die obere Fläche des erſten Glaſes legt: der erſte Schatten dieſes Körpers wird ſich vervielfachen, indem er nach einander wiederholt von der erſten zur zweiten Fläche des Glaſes reflectirt wird. Dies angenommen, ſo wird man, wenn man den erſten Schatten auf das erſte Ringſyſtem führt, neue Reihen von Rin-

gen sich auf die folgenden Schatten projiciren sehen; die Mittelpunkte und die successiven Farben der Ringe werden in allen Reihen dieselben sein, unter welcher Neigung man sie auch betrachten mag; die Mängel, welche die Unregelmäßigkeiten des Glases in den Ringen der ersten Reihe erzeugen, wiederholen sich in allen folgenden und secundären Reihen.

[Der von Burckhardt und Bouvard unterzeichnete Text hört hier auf; dasselbe Journal enthält aber etwas weiter hin die folgenden Seiten, die sich augenscheinlich auf die in Rede stehenden Versuche beziehen.]

Gesetzt wir legen, anstatt wie in dem Versuche (s) ein Stück Doppelspath, eine Bergkrystallplatte auf eine Glasfläche: in dem ersten Falle waren die beiden Bündel, daß regelmäßige und das unregelmäßige hinreichend getrennt, und erzeugten daher zwei unterschiedene Systeme von Ringen; in dem andern Falle verfolgen die beiden Bündel sehr nahe denselben Weg, und bilden deshalb nur ein einziges System von Ringen, in welchem die beiden Arten von Strahlen sich vermengt finden. Auch bleiben die Ringe, in welche Lage man auch den Apparat bringen mag, immer sichtbar. Untersucht man mit einem Kalkspathprisma die Ringe, welche den Berührungspunkt zweier auf einander liegender Glaslinsen umgeben, so bemerkt man nur ein einziges Bild der Ringe, wenn die sie erzeugenden Strahlen unter einem Winkel von ungefähr 35° zurückgeworfen werden, und wenn außerdem der Hauptschnitt des Prismas zur Reflexionsebene parallel oder senkrecht ist. Man begreift, daß wenn man auf dieselbe Weise die von dem Apparate, in welchem sich die Bergkrystallplatte befindet, reflectirten oder durchgelassenen Ringe untersucht, zu den obigen Bedingungen, wenn nur ein System von Ringen sichtbar sein soll, auch noch die hinzutreten muß, daß der Hauptschnitt des Krystalles senkrecht oder parallel zur Reflexionsebene liegt.

Der eben berichtete Versuch würde dienen können, um das Vorhandensein und die Richtung der Doppelbrechung in den krystallisirten

Subſtanzen, welches auch übrigens ihre äußere Form ſein mag, zu beſtimmen. Folgendes iſt die erſte Anwendung, die ich von dieſem Verfahren gemacht habe.

Wie Haüy bemerkt hat, kann der Glimmer ſo dünn gemacht werden, daß er die Farben der Ringe zeigt. Man betrachte ein ſehr dünnes Glimmerblättchen durch ein Kalkſpathprisma; man wird bald die Lage finden, wo die Farben nur in dem einen der Bilder ſichtbar ſind. Wenn das Glimmerblättchen eine Art der Doppelbrechung hätte, ſo würde es um das zweite prismatiſche Bild erſcheinen zu laſſen genügen, das Blättchen um ſich ſelbſt zu drehen, weil dann die Farben durch in zwei entgegengeſetzten Richtungen polariſirte Strahlen gebildet werden würden; die Erfahrung lehrt uns aber, daß das Glimmerblättchen ſich bei dieſem Phänomene wie ein ſehr dünnes Blättchen von gewöhnlichem Glaſe verhält, ſo daß das Verſchwinden eines der Bilder nicht von der Lage des Blättchens in ſeiner eigenen Ebene, ſondern allein von dem Winkel abhängt, unter welchem die Lichtſtrahlen das Glimmerblättchen treffen, und von der Lage des Hauptſchnittes des Prismas, das man zur Beobachtung benutzt.

Die Farben, welche man auf ſehr dünnen Glimmerblättchen wahrnimmt, gehören in eine Klaſſe mit denjenigen, welche eine dünne zwiſchen zwei Gläſern eingeſchloſſene Luftſchicht erzeugt, weil unter beiden Umſtänden die unter demſelben Winkel reflectirten und durchgelaſſenen Strahlen genau complementär ſind, wie man ſich leicht überzeugen kann.

Die Lichtſtrahlen, welche ein ſehr dünn geblaſenes Glasblättchen durchdringen, ſind durch Reflexion polariſirt, bevor das Blättchen den Grad von Dünne erreicht hat, welcher dem erſten Auftreten der Farben entſpricht.

Das Lichtbündel, welches unter angemeſſener Neigung eine Säule von Glasplatten durchdringt, iſt durch Brechung polariſirt, während der Theil des Lichtes, welcher ſucceſſive reflectirt wird, in entgegengeſetztem Sinne polariſirt iſt; denn Malus hat gezeigt, daß, ſobald eine gewiſſe Menge Licht durch Reflexion polariſirt wird, ein anderer durch Brechung polariſirter Theil den Körper durchdringt. Wenn man, anſtatt Glasplatten von einer gewiſſen Dicke übereinander zu legen,

Stückchen sehr dünn geblasenen Glases übereinander legt, wird man nicht ein austretendes Lichtbündel erhalten, das gleichzeitig aus in den beiden Richtungen polarisirten Molecülen zusammengesetzt ist? Werden die verschiedenen Elemente dieser neuen Säule, indem sie auf das Licht wie die Glasplatten von einer gewissen Dicke wirken, nicht einige Strahlen durch Brechung polarisiren, während die Strahlen der farbigen Ringe, welche durch sie hindurchgehen, durch Reflexion polarisirt sind? Hat man nicht dieser Ursache die beiden Arten von Polarisation zuzuschreiben, welche die mit Doppelbrechung begabten Körper einem und demselben Bündel directen Lichtes ertheilen? Was dieser Hypothese einige Wahrscheinlichkeit verleihen könnte, ist, daß alle Körper, in denen man eine Art doppelter Brechung bemerkt hat, in der That aus übereinander gelegten Blättchen bestehen, und daß außerdem für gewisse Lagen der Blättchen in Bezug auf die Strahlen die Wirkungen der Doppelbrechung verschwinden. Wenn diese Vermuthung durch directe Versuche bestätigt wird, d. h. wenn die sehr dünnen Glasblättchen auf das Licht gleichzeitig wirken wie dünne Blättchen und wie reflectirende Körper von einer gewissen Dicke, so wird man von dem auffallendsten Phänomene der Doppelbrechung leicht Rechenschaft geben können, indem man annimmt, daß die mit dieser Eigenschaft begabten Körper durch sehr dünne, angemessen geneigte und von einander getrennte Blättchen gebildet werden. Es wird dann nur noch übrig bleiben, die Erklärung für die Trennung der Bilder zu suchen.

Abhandlung über mehrere neue optiſche Phänomene,

geleſen am 11. December 1812

in der mathematiſch-phyſiſchen Klaſſe des kaiſerlichen Inſtituts von Frankreich.*)

Es gibt keine Fragen in der Optik, welche die Aufmerkſamkeit der Phyſiker mehr verdienten, als diejenigen, welche ſich auf die Theorie der gefärbten Ringe beziehen; denn bekanntlich ſtützt ſich auf dieſe Theorie die Erklärung, welche Newton von den natürlichen Farben der Körper gegeben. Zwar hat Berthollet in der ſchönen Einleitung, die ſich am Anfange ſeines Traité sur l'art de la teinture findet, gezeigt, daß dieſe Art, das Phänomen anzuſehen, vielen Bedenken unterliegt; indeß auch unabhängig von jeder Anwendung iſt es um ſo wichtiger, die Urſache der Zerlegung, welche das Licht durch verſchiedene Dicken eines durchſichtigen Körpers erleidet, aufzuſuchen, je enger dieſelbe mit der Natur der Strahlen und der Kräfte, welche auf jene wirken, verknüpft zu ſein ſcheint. Seit langer Zeit habe ich mich in den wenigen Mußeſtunden, welche mir die Aſtronomie übrig läßt, mit derartigen Unterſuchungen beſchäftigt, und einige Reſultate erhalten, welche mir ihrer Natur nach zur Aufklärung der Frage geeignet ſcheinen; auch

*) Das Manuſcript der hier zum erſten Male gedruckten Abhandlung iſt auf jedem Blatte von Delambre, damaligem beſtändigen Secretär der Klaſſe der exacten Wiſſenſchaften des Inſtituts unterzeichnet worden.

habe ich bereits zu zwei verſchiedenen Malen die Ehre gehabt, die Klaſſe von dieſer Arbeit zu unterhalten. In der erſten Abhandlung zeigte ich, daß nicht alle Lichtſtrahlen ohne Unterſchied zu der Bildung der Ringe beitragen, oder daß wenigſtens diejenigen, welche durch die Wirkung des dünnen Blättchens zerlegt werden, unter gewiſſen Winkeln eine Modification erfahren, die man nach Malus' Unterſuchungen als die ausſchließliche Eigenſchaft der reflectirten Strahlen zu betrachten gewohnt war.*) Infolge dieſer Modification iſt das Licht, welches die durchgelaſſenen Farben erzeugt, unter derſelben Neigung und in demſelben Sinne polariſirt als die reflectirten Strahlen. Dies an ſich ſchon ſehr auffallende Reſultat wurde es noch mehr, als Malus gezeigt hatte, daß unter allen andern Umſtänden die Strahlen, welche die durchſichtigen Körper durchdringen, im entgegengeſetzten Sinne als die zurückgeworfenen polariſirt ſind.

Die Verſuche, welche Newton im dritten Buche ſeiner Optik berichtet, zeigen, daß die Dicken, bei welchen die durchſichtigen Körper die Farben der erſten Ordnungen entwickeln, außerordentlich gering ſind. Andererſeits haben die Mineralogen dargethan, daß die Kryſtalle aus übereinander liegenden dünnen Blättchen beſtehen. Die Spaltungsrichtung iſt oft dermaßen ſichtbar, daß man mittelſt eines ſcharfen Inſtrumentes und bisweilen mit geringſter Anſtrengung die aufeinanderfolgenden Blättchen zu trennen vermag. Dieſer Umſtand beweiſt, daß dieſelben nicht ganz und gar in Berührung ſind; denn im letzteren Falle würden wenig beträchtliche Kräfte wahrſcheinlich nicht im Stande ſein, ſie zu trennen. Wenn aber der Zwiſchenraum zwiſchen zwei benachbarten Blättchen von derſelben Ordnung iſt, wie derjenige, in welchem die Ringe ſich bilden, warum bemerkt man in den meiſten Kryſtallen nicht die geringſte Spur von Ringen? Dieſe Frage, woraus man einen Einwand gegen die allgemeinen von Newton aus ſeinen Verſuchen über den Einfluß der Dicke gezogenen Schlüſſe hätte vernehmen können, war der Ausgangspunkt meiner zweiten Abhandlung**). In ihr habe ich die Verfahren beſchrieben, mittelſt deren

*) Vergl. oben S. 15 u. 16.

**) Oben S. 31 bis 59

wodurch sie wie polirt und silberähnlich glänzend wurde. Die dem Verf. bekannt gewordenen Mischungsverhältnisse waren: 9 Theile Zinn, 3,75 Zink, 3,0 Antimon, 1,0 Wismuth. Ein Paar so überzogene Pistolen begleiteten den Verf. lange auf seinen Zügen durch Sicilien und hielten sich, obwohl sie aller Witterung ausgesetzt waren und nie geputzt wurden, monatelang sehr gut; doch hatten die Schlossfedern, die auch so überzogen worden waren, durch das Erwärmen an Elasticität merklich verloren. (Erdmanns *Journ.* X. S. 238—239.)

Allgemeine pharmaceutische Angelegenheiten.

Apothekerverein des Nördl. Deutschlands. Dieser Verein hat neuerdings dadurch eine beträchtliche Erweiterung erhalten, dass ein anderer Verein, den Dr. Bley in Bernburg und mehrere befreundete Collegen bereits unter sich gebildet hatten, sich demselben angeschlossen hat. (*Pharm. Zeitung* 1831. No. 21. S. 369—370.)

Bibliographische Neuigkeiten.

Der Apotheker-Verein im nördl. Deutschland, geschildert von *R. Brandes*. 4. Lemgo, 1831. 10 Gr.

Handbuch der analytischen Chemie von *H. Rose*. 2te Aufl. 2r Bd. gr. 8. Berlin, 1831. 3 Rthlr. 18 Gr.

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ ggr. Preuss.

Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Zur vergleichenden Anatomie.

Disquisitiones circa originem et decursum *arteriarum mammalium*,

AUCTORE

Dr. J. C. L. Barkow,

Professore med. et prosectore anatomico in univers. Vratislaviensi.

Acced. tabb. IV. aen. 4. maj. Lipsiae, 1829, sumpt. Leopoldi Vossii. 3 Thlr.

So bedeutende Fortschritte auch die vergleichende Anatomie in neuerer Zeit machte, so wenig ward doch rücksichtlich der vergleichenden Angiologie gethan, mit Ausnahme etwa des Baues des Herzens und des Verlaufs der grössern Hauptstämme. Vorliegendes Werk füllt zum Theil diese Lücke aus, und wird deshalb nicht nur Jedem angenehm seyn, der Sinn für vergleichende Anatomie hat, sondern auch dem Naturforscher, welcher bei der systemat. Bestimmung der Thiere den innern Bau zu Rathe ziehen muss.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Hierbei Kupfertafel N° V.

man Farben und deutliche Ringe ſelbſt in dem Bergkryſtalle bemerkt, deſſen Blättchen doch dergeſtalt einander genähert ſind, daß die Mineralogen bis jetzt die Richtung ihrer Uebereinanderlage noch nicht zu beſtimmen vermocht haben. Außerdem habe ich gezeigt, daß man mittels Glimmer, Gyps, in gewiſſen Richtungen geſchnittener Bergkryſtalle, und ſelbſt mancher Platten von Flintglas den Lichtſtrahlen dauernde Eigenſchaften ertheilen kann, welche ſie gleichzeitig von dem directen Lichte und von den gewöhnlichen polariſirten Strahlen unterſcheiden. Ich ſchlage vor, dieſe neuen Strahlen Strahlen mit gefärbten Axen zu nennen, um ſie von denjenigen zu unterſcheiden, die nur durch Reflexion oder beim Durchgange durch einen doppeltbrechenden Kryſtall polariſirt worden ſind, und die man im Gegenſatz dazu als Strahlen mit weißen Axen bezeichnen könnte.

Die Säule aus Glasplatten, welche Malus mit ſo großen Vortheilen bei der Unterſuchung der Polariſationsphänomene des Lichtes benutzt hat, beſitzt, wie man weiß, die Eigenſchaft, ſehr unbehindert die polariſirten Strahlen durchzulaſſen, welche ihre Flächen in einer beſtimmten Weiſe treffen, während nach einer Viertelumdrehung der Säule eine ſehr große Anzahl Strahlen auf den Oberflächen der verſchiedenen Platten reflectirt wird, obwohl die Neigungen gegen die Flächen dieſelben ſind, wie im erſten Falle. Nun, ein Stück Schwerſpath beſitzt genau dieſelben Eigenſchaften bis auf die Färbung, und die Aehnlichkeit iſt der Art, daß man bei Nacht, wenn man nach einer ſchwach erleuchteten Ebene blickte, Mühe haben würde, den Kryſtall von jener Vorrichtung, wenigſtens durch ſeine Wirkungen, zu unterſcheiden. Die Lage, in welcher der Kryſtall nur ſehr wenige rothe Strahlen durchläßt, würde der Lage der Glasſäule entſprechen, bei welcher faſt kein Licht durchgeht, und nach einer Viertelumdrehung würden beide Apparate wieder analoge Reſultate geben; denn die Menge der durchgelaſſenen Strahlen würde in beiden Fällen auf dieſelbe Weiſe wachſen. Die Säule aus Glasplatten erzeugt dieſelben Phänomene, von denen ich ſo eben geſprochen habe, in um ſo vollſtändigerer Weiſe, je größer die Anzahl ihrer Platten iſt; die Schwerſpathkryſtalle laſſen ebenfalls zwei um ſo lebhaftere und von einander mehr abweichende Farben hindurch,

je größer die Anzahl der übereinanderliegenden Blättchen ist aus denen sie bestehen, oder je dicker sie sind.

Bei der Glassäule ändern sich die Wirkungen rasch mit der Neigung der Strahlen gegen ihre Flächen. In einem Schwerspathkrystalle erzeugen die Strahlen, welche dasselbe System von Blättchen in verschiedenen Richtungen durchlaufen, ebenfalls sehr verschiedene Erscheinungen. Man muß übrigens nicht erwarten, diese Analogie bis in die kleinsten Details sich fortsetzen zu sehen; denn in dem einen Falle gibt es zwei verschieden polarisirte Lichtbündel, welche ein System sehr wenig von einander getrennter Blättchen durchlaufen, während im andern nur ein Lichtbündel existirt, das viel weiter von einander abstehende Glasplatten durchdringt.

In der Abhandlung, die ich veranlaßt bin so oft zu citiren, weil die Erscheinungen, auf welche sich die vorliegenden Untersuchungen beziehen, den von mir bereits beschriebenen analog sind, habe ich gezeigt, daß die Eigenthümlichkeiten der Strahlen mit farbigen Aren davon herrühren, daß die verschiedenfarbigen Molecüle ihre Polarisationsaxen nach verschiedenen Ebenen gerichtet haben. Durch welche Kräfte aber wird der Strahl bei seinem Durchgange durch mehrere Krystalle gewissermaßen aus seiner Form gebracht? Die Antwort auf diese Frage wird nicht schwierig sein, wenn man beweisen kann, daß die Blättchen, woraus diese Krystalle bestehen, hinreichend von einander entfernt sind, so daß die Erscheinungen der Doppelbrechung und der partiellen Reflexion des Lichtes auf jeder derselben getrennt stattfinden können. Denn es ist klar, daß es durch eine Vereinigung passend angeordneter Kalkspathkrystalle möglich sein würde, künstlich einen Lichtstrahl zu bilden, welcher vollkommen einem durch jedes andere Verfahren polarisirten Strahle gleicht. Dazu würde genügen, den rothen Strahl, welcher aus dem ersten Krystall käme, z. B. mit dem aus einem zweiten Krystalle, dessen Hauptschnitt mit dem des ersten einen bestimmten Winkel bildete, austretenden orangefarbigen Strahle zu verbinden; ferner zu diesen beiden Strahlen den gelben oder grünen durch einen dritten Krystall, dessen Hauptschnitt mit denen der beiden ersten Azimutalwinkel von einer gewissen Anzahl Grade bildete, gegangenen Strahl hinzuzufügen u. s. f.; wobei selbstverständlich die Anzahl und

Lage der zu diesem Versuche erforderlichen Rhomboeder mit der Natur des Krystalles, den man angewandt hätte, um den gewöhnlich polarisirten Strahl in einen Strahl mit gefärbten Aren zu verwandeln, verschieden sein würde. Nun, das so eben angegebene complicirte und unausführbare Verfahren zur Bildung dieser letzten Klasse von Strahlen kann in allen möglichen Krystallen gefunden werden, vorausgesetzt, daß man annimmt, daß Systeme von Blättchen vorhanden sind, welche in bestimmten Richtungen geordnet liegen und hinreichende Entfernungen von einander besitzen, damit der Strahl in dem Zwischenraume eine partielle Reflexion, ähnlich derjenigen, welche ihn bei dem Phänomene der Ringe in seine gefärbten Elemente zerlegt, erleiden kann. Ich habe es mir daher angelegen sein lassen, die Beweise für die Existenz dieser Blättchen und die Richtung ihrer Uebereinanderschichtung, ich sage nicht im Glimmer und Gyps, deren Blättchen sehr leicht getrennt werden können, sondern in dem Bergkrystalle aufzusuchen, der bekanntlich ein so dichtes Gefüge besitzt, daß man bis jetzt nicht vermocht hat, die Richtung seines Durchganges zu bestimmen. Dies ist das Ziel der meisten der Versuche, die ich jetzt mittheilen werde.

Ich habe mir eine sehr große Zahl Linsen und Prismen von Bergkrystall, die nach den verschiedensten Richtungen geschnitten waren, verschafft, und nachdem ich sie nach einander mit polarisirtem Lichte erleuchtet hatte, mit doppeltbrechenden Krystallen untersucht; alle ohne Unterschied haben theils gefärbte Ringe theils farbige Streifen gezeigt. In einigen waren diese Streifen mit bloßen Augen sichtbar, bei andern mußte man ein gewöhnliches Glasprisma zu Hülfe nehmen; aber in diesen beiden Fällen waren die Farben, wenn man die Platten mittelst eines Kalkspathrhomboeders untersuchte, in beiden Bildern äußerst lebhaft. In einigen Linsen, die sonst den andern in allen Beziehungen zu gleichen schienen, mußte man die beiden so eben angeführten Verfahren vereinigt anwenden, um Farben entstehen zu lassen; denn das Rhomboeder allein genommen zeigte zwei vollkommen weiße Bilder. Wenn man aber dem Rhomboeder, das die Eigenschaft besitzt, in die beiden getrennten Bildern verschieden polarisirte Streifen überzuführen, ein stark zerstreuendes Prisma hinzufügt, das ihre Bahnen infolge der ungleichen Brechbarkeit der verschiedenfarbigen

Strahlen von einander trennt, so wird man in allen Fällen Ringe wahrnehmen.

Aendern sich diese Streifen nur mit der materiellen Dicke des Krystalles, auf dem sie sich bilden, oder hängen sie noch besonders von den Zwischenräumen ab, die seine verschiedenen Blättchen trennen? Dies ist die zweite Frage, welche geprüft werden muß.

In einer meiner Linsen, die auf der einen Seite plan, auf der andern sehr convex ist, sehe ich z. B. unter einer gewissen Neigung einen rothen Streifen, der mit ihrem äußeren Rande parallel zu sein scheint und folglich Punkten einer constanten Dicke entspricht; sobald man aber den Winkel, unter welchem die polarisirten Strahlen die Linse durchdringen, nur etwas ändert, hört der eben bezeichnete Parallelismus auf, und sofort geht der rothe Streifen, ohne seine Continuität zu verlieren, vom Rande, wo der Krystall ziemlich dünn ist bis zur Mitte, wo seine Dicke nahe um mehr als 1 Millimeter größer ist. Daraus folgt, daß ein und derselbe Ring in allen zwischen 1 und 2 Millimetern liegenden Dicken des Krystalles gebildet werden kann, oder mit andern Worten, daß die von Newton für die gewöhnlichen Ringe gegebene Regel auf die von mir in den Krystallen entdeckten nicht anwendbar ist, weil dieselben nicht blos von der materiellen Dicke des Körpers abhängen. Wenn es nöthig wäre, mein Resultat noch weiter zu rechtfertigen, so würde ich darauf hinweisen, daß bei einer gewissen Bewegung der Linse die Ringe sämmtlich nach dem Mittelpunkte der Linse gehen, um dort zu verschwinden und nach einander sehr breite und gleichmäßig gefärbte Flecken zu bilden; da nun die Convexität der Linse sehr stark ist, so folgt daraus, daß unter einer bestimmten Neigung dieselbe Farbe bei unzählig vielen von einander sehr verschiedenen Dicken depolarisirt werden kann. Uebrigens habe ich bei einer andern Veranlassung unzweifelhaft gezeigt, daß diese Farben den Charakter derjenigen besitzen, welche auf einem sehr wenig dichten Mittel entstehen, das zwischen zwei andere dichtere, parallele oder prismatische Körper eingeschlossen ist.

Der auffallendste Versuch von den im zweiten Buche der Optik angeführten ist nach Newton's eigenem Urtheile derjenige, wodurch dieser berühmte Physiker zeigt, daß das Prima auch in solchen dünnen

Platten farbige Ringe zeigt, welche mit bloßen Augen gesehen, durchsichtig, weiß, gleichförmig und überall gleich beleuchtet erscheinen; die von ihm gegebene Erklärung dieses Vorganges ist sehr einfach und genügt allen Umständen des Phänomens.

Nicht so leicht wird es sein, das Verfahren zu erklären, welches ich angeben werde, um die Zahl der sichtbaren Ringe sehr beträchtlich zu vermehren, weil es dazu nur erforderlich ist, sie durch ein von parallelen Flächen begrenztes Mittel gehen zu lassen. Newton's Methode vermehrt die Zahl der Ringe nur in der Richtung des brechenden Winkels des Prismas; die von mir zu beschreibende macht sie in allen Richtungen gleich gut begrenzt, gleichsam als ob es in jedem Azimut ein besonderes Prisma gäbe, welches die von Newton beobachtete Erscheinung hervorrüfe.

Mittelst eines achromatisirten Doppelspathprismas betrachte ich unter einem Winkel von ungefähr 35° die farbigen Ringe, welche den Berührungspunkt zweier auf einander gelegten Linsen umgeben, und drehe das Prisma, bis nur ein einziges System von Ringen sichtbar bleibt. Darauf schalte ich zwischen die Linsen und das Prisma eine senkrecht auf die Kanten des sechsseitigen Prismas geschnittene Bergkrystallplatte mit parallelen Flächen ein; dann werden beide Systeme von Ringen sichtbar, welches auch die Lage des eingeschalteten Krystalls sein mag, vorausgesetzt, daß die Strahlen jene Flächen fast senkrecht treffen.

Mit bloßem Auge oder durch den Kalkspath bemerkt man nur sechs deutliche Ringe; nach Einschaltung der Krystallplatte bleiben eben diese sechs Ringe in jedem Systeme in gleicher Weise sichtbar, erscheinen aber von zahlreichen Ringen umgeben, die schmäler sind, größere Durchmesser besitzen und mit den ersten denselben Mittelpunkt gemeinschaftlich haben. Diese neue Reihe von Ringen will ich mit dem Namen der supplementären bezeichnen, und noch hervorheben, daß bei der Betrachtung mit bloßen Augen die Einschaltung der Krystallplatte in keiner Weise die Anzahl der sichtbaren Ringe vermehrt.

Läßt man den eingeschalteten Krystall kleine Schwankungen um die senkrechte Lage machen, so sieht man die Reihe der supplementären Ringe nach allen Richtungen an Größe zunehmen; die an einander

grenzenden drängen sich zusammen und verschwinden endlich vollständig; es ist aber merkwürdig, daß sie nur stückweise verschwinden. Stets verschieben sich die supplementären Ringe auf der Seite, wo die erweiterte Krystallfläche die Glaslinien treffen würde, zuerst und mit größter Geschwindigkeit; der diametral gegenüber liegende Theil wird von dieser Bewegung zuletzt afficirt. Beide Reihen von Ringen haben also bei senkrechten Incidenzen denselben Mittelpunkt; sobald aber die Krystallplatte verrückt wird, findet dies nicht mehr statt, weil der Theil, gegen welchen sie sich neigt, sich früher und schneller vergrößert als der andere, während die Hauptreihe unbeweglich ist.

Aus dem Vorstehenden und aus dem, was ich bei einer andern Veranlassung berichtet habe, ergibt sich, daß wenn man unter angemessener Neigung durch ein Kalkspathrhomboeder und durch die gegenüberliegenden Flächen eines Bergkrystalles nach farbigen Ringen blickt, man wahrnimmt:

1) Zwei Hauptreihen von Ringen, die aus der im Innern des Kalkspathrhomboeders erfolgenden Zerlegung der polarisirten Lichtstrahlen, welche die mit bloßen Augen gesehenen Ringe bilden und durch die Bergkrystallplatte depolarisirt worden sind, in zwei Bündel hervorgehen.

2) Zwei supplementäre Reihen, deren Lagen bis auf einen gewissen Punkt mit denen des eingeschalteten Krystalles zusammenhängen, und die offenbar nur durch die zwischen den verschiedenen materiellen Blättchen des Krystalles befindlichen Zwischenräume hervorgebracht sein können.

3) Endlich zwei Reihen von Ringen, welche im Innern des Krystalles selbst durch das weiße polarisirte Licht erzeugt werden, welches die verschiedenen Oberflächen der Linien reflectiren.

Uebrigens scheinen diese Eigenschaften ausschließlich den auf der Axe des sechsseitigen Prismas senkrechten Querschnitten zuzukommen; denn ein in zwei entgegengesetzten Richtungen geschliffenes Stück Bergkrystall zeigte die beschriebenen Erscheinungen nur senkrecht gegen diese Axe, obgleich in beiden Fällen die Strahlen durch dieselben materiellen Molecüle hindurchgehen mußten. Man beobachtet übrigens völlig analoge Re-

ſultate, wenn man Glimmer- oder Gypsblättchen zwiſchen die Linſen und das Rhomboeder von isländiſchem Doppelſpathe bringt.

Da einigen Phyſikern die Verſuche über die Strahlen mit gefärbten Axen, welche ich im Laufe des vorigen Jahres der Klaſſe vorlegte, wichtig genug erſchienen ſind, um den Beſitz von Apparaten, durch welche man dieſelben in öffentlichen Vorleſungen wiederholen könnte, wünſchenswerth zu machen, ſo habe ich durch mehrere Mechaniker ein kleines Inſtrument anfertigen laſſen, das nur eine Modification desjenigen iſt, deſſen ſich Malus bei der einfachen Polariſation bediente, und das ſich mit gleicher Bequemlichkeit zu dieſen beiden Arten von Beobachtungen benutzen läßt. Die ſenkrecht auf die Kanten des ſechsſeitigen Prismas geſchnittenen Bergkryſtallplatten bilden den hauptſächlichſten zu jenem Inſtrumente hinzugefügten Theil. Um nun denjenigen Perſonen, welche ſie ſchleifen, das langweilige Probiren zur Ermittelung der für die Erzeugung des Phänomens paſſendſten Dicken zu erſparen, habe ich mich ſelbſt mit dieſer Unterſuchung beſchäftigt: ich habe aber gefunden, daß dieſe Dicken zwiſchen ſehr ausgedehnten Grenzen ſchwanken können, ohne daß die in verſchiedenen Richtungen depolariſirten Farben ſehr lebhaft zu ſein aufhören: das Plättchen, oder beſſer geſagt die Platte, die ich zu den in meiner Abhandlung von 1811 ausführlich mitgetheilten Verſuchen benutzte, hatte 6 Millimeter Dicke (S. 45). Gegenwärtig ſtehen mir Kryſtallſtücke zur Verfügung, die 2 und ſelbſt 3 Centimeter Dicke beſitzen, und mit denen man gleichfalls ſehr deutliche Farben wahrnimmt. Beſonders das eine von ihnen, deſſen Dicke 18 Millimeter beträgt, zeigt die Phänomene der farbigen Polariſation eben ſo intenſiv als die erſte dünne Platte, deren ich mich bedient hatte.

Es intereſſirte mich zu unterſuchen, ob man nicht durch Anwendung ſo dicker Bergkryſtalle ebenſo wie mit dünnern Platten, die Zahl der gefärbten durch ein Kalkſpathrhomboeder wahrnehmbaren Ringe vermehren würde. Als ich eine Platte von mehr als 3 Centimeter Dicke einſchaltete, beobachtete ich alle jene Erſcheinungen, deren Beſchreibung ich weiter oben gegeben habe. Wenn ich nach kreisrunden farbigen Ringen blickte, ſo waren diejenigen, welche anfangs mit bloßen Augen ſichtbar waren, nach Einſchaltung des Kryſtalles

von neuen Ringen umgeben, welche denſelben Mittelpunkt wie die erſten hatten. Waren dieſe letztern elliptiſch, ſo zeigte die ſupplementäre Ringreihe, welche durch die Einſchaltung des Bergkryſtalles hervorgerufen wurde, ebenfalls eine elliptiſche Geſtalt; außerdem aber zeigte ſich eine Reihe von Ringen, die durch das von den Linſen reflectirte weiße Licht gebildet war, und die ſehr ſchnell ihren Ort änderten, wenn man den Kryſtall bewegte. Dieſe Reihe kann aus großer Nähe beobachtet werden, indem man z. B. das Auge drei Centimeter von der Oberfläche der Platte ſtellt. In dieſer Stellung kann man einen gleichfarbigen Streifen wahrnehmen, der von einem Rande des Kryſtalles zum entgegengeſetzten läuft, und ſich folglich über eine Ausdehnung von 3 bis 4 Centimeter erſtreckt; die Strahlen aber, welche zu den verſchiedenen Punkten dieſes gefärbten Streifens gehören, durchdringen augenſcheinlich ſehr ungleiche Dicken der Materie des Kryſtalles, ohne daß dadurch die depolariſirte Farbe ihre Beſchaffenheit ändert.

Vierte Abhandlung über mehrere neue optische Phänomene,

gelesen am 28. December 1812

in der mathematisch-physischen Klasse des kaiserlichen Instituts von Frankreich.*)

In der Erklärung, welche Newton von den Farben der Körper in der Natur gegeben hat, ist von ihm angenommen worden, daß die materiellen Molecüle durch absolut leere oder wenigstens mit einer äußerst dünnen Flüssigkeit angefüllte Zwischenräume von einander getrennt seien. Ich erwartete hiernach zu finden, daß die Strahlen, welche die Körper sichtbar machen, sehr nahe unter demselben Winkel polarisirt sein würden, als das Licht, welches ihre erste Oberfläche zurückwirft, wenigstens in dem Falle, wo die einfallenden Strahlen nur von einem einzigen Punkte ausgingen. Der Versuch hat indeß gelehrt, daß diejenigen Lichtstrahlen, welche die eigenthümliche Farbe eines Körpers bilden, in keiner Weise die Eigenschaften des durch Reflexion polarisirten Lichtes darbieten. Zur Ausführung dieser Beobachtung habe ich bisweilen vollkommen polirte Porcellanplatten benutzt. Ich blickte nach einer entfernten Flamme und stellte mich unter solcher Neigung auf, daß die reflectirten Strahlen vollständig polarisirt waren; eine geringe, dem Porcellan ertheilte Bewegung änderte die Richtung des reflectirten Lichtbündels hinreichend, so daß ich nur noch die beiden Bilder des Spiegels sah. Da ich dem Winkel der voll-

*) Diese Abhandlung ist noch nicht gedruckt worden; jedes Blatt des Manuscripts ist von Delambre, als damaligem beständigen Secretär der Klasse unterzeichnet worden. — Die drei ersten Abhandlungen stehen oben S. 3, 31 und 68.

ständigen Polarisation äußerst nahe war, so glaubte ich, daß diese beiden Bilder sehr ungleiche Intensitäten haben würden; indeß, obgleich ich bei diesen Versuchen zur Analyse des Lichtes, das also aus dem Innern des Porcellans kam, die bei einer andern Veranlassung*) beschriebenen Mittel anwandte, hat es mir doch geschienen, als ob dies Licht durchaus nicht modificirt wäre. Man würde anfänglich glauben können, daß zur Annahme des polarisirten Zustandes von Seiten der Strahlen erfordert werde, daß die Fläche, auf welche sie fallen, polirt sei und eine gewisse Ausdehnung besitze; diese beiden Bedingungen sind aber für die erste Oberfläche erfüllt. Ueberdies habe ich gezeigt, daß das atmosphärische Licht polarisirt ist, und hier hat doch jeder Strahl nur von der Oberfläche eines einzigen Luftmolecüles zurückgeworfen werden können.

Im allgemeinen sieht man, daß in der zuvor bezeichneten Lage die Strahlen, welche von dem leuchtenden Punkte nach einer einzigen Reflexion zum Auge gelangen, die materiellen Molecüle des Körpers unter dem Winkel treffen, welcher ihrer Polarisation entspricht, und daß sie diese Modification erlitten haben sollten. Streng genommen wäre es möglich, daß der größte Theil des Lichtes nur erst nach mehreren Reflexionen auf den verschieden geneigten Facetten, woraus man den Körper gebildet annehmen kann, das Auge erreichte. Indeß ohne von anderen Einwendungen zu reden, welche sich gegen eine solche Hypothese machen lassen, sieht man, daß ein solcher Körper vollständig die Lichtstrahlen, welche ihn durchdringen, polarisiren würde, was nicht der Fall ist. Um übrigens diesen Versuch auf eine entscheidende Weise anzustellen, wird es genügen, den Körper mittelst eines bereits polarisirten Lichtbündels zu beleuchten. Als ich wenig intensive Strahlen anwandte, nahm ich dieselben Erscheinungen, wie im directen Lichte, wahr, ich halte es aber für zweckmäßiger, ein lebhafteres Licht anzuwenden, und aus diesem Grunde will ich mich jetzt auf keine Einzelheiten bezüglich der merkwürdigen Folgerung, zu welcher dieser Versuch zu führen scheint, einlassen.**)

*) Siehe oben S. 11 und 12.

**) Vergl. zwei Stellen, die sich auf die Polarisation durch Brechung in dem

Pharmaceutisches

Central Blatt.

10 December 1831.

52.

Ueber den, bei Zerlegung organischer Körper zu befolgenden, Gang, von Prof. Dr. Herrnstädt in Berlin.

Der Verf. findet bei Erwägung des Ganges, den man bisher zur Zerlegung organischer Körper in ihre nähern Bestandtheile eingeschlagen hat, dass die Veränderungen, welche verschiedene Bestandtheile derselben durch Luft, Wärme, wechselseitige Einwirkung u. s. w. erleiden können, bei Weitem nicht genug berücksichtigt worden sind, und macht, nach specieller Aufzählung vieler dieser Veränderungen, folgendes als die Hauptbedingungen namhaft, welche bei jeder chemischen Analyse organischer Körper in Betracht kommen sollen:

1) keinen organischen Körper, von welcher Art er auch sey, anders als in demjenigen Zustande der Analyse zu unterwerfen, in welchem er eben der Natur oder seinem Fundorte entnommen worden ist,* um jede Veränderung seiner Gemeng- oder Mischungstheile zu vermeiden, die mit dem gestörten organischen Leben sogleich beginnt und in fortwirkende Thätigkeit gesetzt wird;

2) soll die Einwirkung der Wärme, so viel es nur immer geschehen kann, nach Möglichkeit vermieden werden, um diejenigen Gemengtheile der Substanz, welche durch den Einfluss einer höhern Temp. leicht verändert werden können, nach Möglichkeit davor zu schützen;

3) soll die Analyse der Substanz mit mehrern Portionen derselben veranstaltet werden, dergestalt, dass aus der einen Portion der eine, aus einer zweiten ein zweiter, und aus einer dritten ein

* Es scheint uns diess nicht in voller Allgemeinheit gültig zu seyn, da man sich viele Vegetabilien nicht in diesem Zustande verschaffen kann, in viele auch erst in getrocknetem Zustande eine Anwendung erfahren, wo also ihre Kenntniss in diesem Zustande vielleicht noch wichtiger als im ganz frischen seyn dürfte. *Die Red.*

Die Depolarisation der Strahlen kann unter gewissen Umständen auch dienen, um eine wegen ihres sehr engen Zusammenhanges mit der Newton'schen Theorie höchst interessante Frage zu lösen. Wie bekannt, tritt nämlich nach dieser Theorie das Licht, welches auf der untern Fläche eines Körpers von größerer Dichtigkeit, als das umgebende Mittel, total reflectirt wird, aus dem Körper heraus. Gesetzt nun, man bringe unter die reflectirende Fläche einer doppeltbrechenden Krystall, und stelle die vollständige Berührung zwischen beiden mittelst eines stärker brechenden Mittels, als der untere Krystall, z. B. mittelst einiger Tropfen Tolubalsam her. Wenn das angewandte Licht nicht polarisirt ist, so wird es sich bei seinem Eintritte in den untern Krystall in zwei in entgegengesetztem Sinne polarisirte Bündel zerlegen, die folglich bei ihrem Durchgange durch ein Kalkspathrhomboeder gerade wie das gewöhnliche Licht zwei Bilder von gleicher Intensität liefern, so daß also diese Beobachtung zu keinem weitern Resultate führt; wenn aber das einfallende Bündel bereits polarisirt war, und man es nach seiner totalen Reflexion depolarisirt findet, so wird daraus folgen, daß es in den untern Krystall eingedrungen ist. Im Fall aber der Strahl für alle Lagen dieses Krystalles nach der totalen Reflexion polarisirt bliebe, würde man daraus schließen müssen, daß er aus dem Körper nicht heraustritt, oder wenigstens in den doppeltbrechenden Krystall nur bis auf eine derjenigen äußerst kleinen Dicken eindringt, bei welchen nach meinen frühern Versuchen diese Krystalle sich wie Platten von gewöhnlichem Glase verhalten.

In dem Theile meiner vorhergehenden Abhandlung, der sich auf die Farben oder die Ringe, welche man in doppeltbrechenden Krystallen wahrnimmt, bezog, habe ich mich bemüht, zu beweisen, daß in der Mehrzahl der Erscheinungen diese Krystalle sich verhalten, als ob die Blättchen, aus denen sie bestehen, von einander getrennt wären: besonders habe ich das Beispiel vom Schwerspath*) hervorgehoben, und gezeigt, daß man beim Betrachten einer polarisirtes Licht reflectirenden

Lichte, welches die Körper sichtbar macht, beziehen, in Bd. 7 (Aufsatz über die Polarisation des Lichtes Kap. 14, §. 5, und Anhang dazu IV).

*) Siehe oben S. 70.

Platte durch gewisse Flächen jener Substanz dieselbe entweder schwachgelblich weiß oder violettroth, nach jeder Viertelumdrehung des Krystalles, erblickt. Wenn das von der Platte reflectirte Licht in entgegengesetztem Sinne als zuvor polarisirt wäre, so würde man sie roth in der Stellung des Krystalles sehen, wo sie vorhin gelb erschien und umgekehrt. Es folgt daraus, daß ein directes durch einen Schwerspathkrystall gesehenes Lichtbündel in allen Lagen des Krystalles stets dieselbe Färbung behält, weil die beiden Bündel, in welche sich das Licht beim Durchgange durch denselben spaltet, entgegengesetzte Modificationen erleiden. Auch findet man, wenn man dieses Licht mittelst eines zweiten doppeltbrechenden Krystalles zerlegt, daß die beiden Bündel complementäre Farben besitzen.

Die in meiner Abhandlung vom 11. August 1811 angeführten Versuche waren zum größten Theile mittelst einer senkrecht auf die Kanten des sechsseitigen Prismas geschnittenen Bergkrystallplatte angestellt worden. Dieselbe änderte die polarisirten Strahlen nur in wenig von der senkrechten Richtung entfernten Incidenzen in farbige Strahlen um.*) Unter etwas schiefen Neigungen erlitt das Licht in dem Krystalle keine Modification, welche Lage er übrigens auch haben mochte, vorausgesetzt, daß seine Flächen auf der Reflexionsebene senkrecht blieben. Man würde hiernach haben glauben können, daß die Platte beim Drehen um den Strahl sich wie eine einfache Platte von Spiegelglas verhalten würde; indeß zerlegten sich in den Lagen, wo diese Glasplatte nur sehr wenig Licht depolarisiren würde, die Strahlen, welche durch die Bergkrystallplatte gingen, in zwei Bündel von gleicher Intensität, so daß diese letztere Platte sich verhält, wie eine Säule aus Glasplatten, die mit einander nicht vollständig im Contacte sind. Ich habe dies Resultat in der citirten Abhandlung ausgesprochen, und erwähne es hier nur, um die Versuche, welche mir zu beweisen scheinen, daß das Phänomen der partiellen Reflexion zwischen den verschiedenen die Krystalle bildenden Blättchen statt finden kann, unter einen und denselben Gesichtspunkt zu bringen.

*) Siehe oben S. 18.

Huygens hat zuerst wahrgenommen, daß ein bereits durch ein Kalkspathrhomboeder hindurchgegangener Lichtstrahl keine Doppelbrechung erleidet, wenn er auf ein zweites Rhomboeder fällt, dessen Hauptschnitt zu dem Hauptschnitte des ersten senkrecht oder parallel ist. Daraus folgt, daß man im Allgemeinen, mit Ausnahme der eben bezeichneten beiderlei Lagen, durch zwei Doppelspathe vier Bilder irgend eines Objectes sehen muß; die vier Bilder sind aber nur gleich lebhaft, wenn die Hauptschnitte der beiden Krystalle unter sich einen Winkel von 45° bilden.

Setzt man schaltet irgend einen doppeltbrechenden Krystall zwischen zwei Kalkspathrhomboeder ein, welche bereits in die Lage gestellt sind, wo das sie durchdringende Licht nur zwei ausfahrende Bündel liefert. Wenn der Hauptschnitt des neuen Krystalles senkrecht oder parallel zu den Hauptschnitten der erstern beiden ist, so wird man durch alle zusammen stets nur zwei Bilder erblicken; in allen andern Lagen dieses Hauptschnittes aber wird die Anzahl der austretenden Bündel, die ein directer Lichtstrahl liefert, acht betragen, wobei selbstverständlich dieselben nur in dem einzigen Falle gleiche Intensität besitzen können, wenn der Hauptschnitt des eingeschalteten Krystalles Winkel von 45° mit den Hauptschnitten der beiden ersten Rhomboeder macht. Denn es ist klar, daß die beiden Strahlen, in welche sich der directe Lichtstrahl bei seinem Durchgange durch den ersten Krystall spaltet, beim Durchdringen des zweiten ebenfalls eine Doppelbrechung erleiden werde, was ihre Zahl auf vier bringt; und da jeder dieser Strahlen sich in dem dritten Rhomboeder wieder in zwei theilt, so erhält man schließlich acht Bündel. Man muß indeß beachten, daß die Zahl der Bilder nur in dem Falle gleich acht wird sein können, wo der eingeschaltete Krystall, ebenso wie die beiden andern, dick genug ist, um für sich allein eine deutliche Trennung der Bilder zu bewirken. Ist der eingeschaltete Krystall, wenn gleich doppeltbrechend, sehr dünn, so wird das Maximum der Bilder, die man unterscheiden kann, nur vier erreichen. Setzt z. B. sein Hauptschnitt mache einen Winkel von 45° mit den Hauptschnitten der beiden andern Krystalle. Von den beiden Strahlen, in welche das Licht im ersten Krystalle gespalten worden ist, wird sich jeder beim Durchgange durch den zweiten eben-

falls wieder in zwei gleich intensive Bündel theilen; da aber angenommenermaßen seine Doppelbrechung sehr schwach ist, so werden diese Bündel fast denselben Weg verfolgen oder zu je zwei zusammenfallen. Durch eine analoge Schlußfolge läßt sich beweisen, daß jedes dieser vier Bündel im dritten Krystalle eine Doppelbrechung erleiden muß, die es in zwei gleich intensive Bündel spaltet; indeß müssen die Bilder, in welche sich die beiden denselben Weg verfolgenden Strahlen theilen, zusammenfallen, so daß die Gesammtzahl der Bilder beim Austritte aus dem dritten Krystalle nur gleich vier sein kann. Uebrigens leuchtet ein, daß man in diesem Falle ebenso als wenn der Krystall sehr dick ist, vier Lagen finden wird, in welchen man nur zwei Bilder erblickt, wenn nämlich der Hauptschnitt dieses Krystalles zu dem der beiden andern senkrecht oder parallel ist. Hieraus ergibt sich ein sehr einfaches Mittel, um zu erkennen, wann eine beliebige Substanz die Fähigkeit besitzt, die Bilder zu verdoppeln, welche Gestalt sie übrigens auch haben möge. Es genügt dazu, die Substanz zwischen zwei passend aufgestellte Kalkspathrhomboeder einzuschalten, und zu untersuchen, ob die Lichtstrahlen, welche bei ihrem Durchgange durch den ersten Krystall die Eigenschaft, sich im zweiten Krystalle in zwei zu spalten, verloren hatten, diese Eigenschaft beim Durchgange durch die eingeschaltete Substanz nicht wieder erlangt haben.

Man begreift, daß ein solches Experiment dienen kann, um die Axen der Doppelbrechung eines Körpers zu bestimmen, wenn man denselben zwischen zwei in passender Lage gegen einander aufgestellte Kalkspathrhomboeder bringt; indeß kann man diesen Versuch noch einfacher und mit einem einzigen Rhomboeder ausführen. Es ist ja bekannt, daß ein von einem Glasspiegel unter einem Winkel von ungefähr 35° reflectirter Strahl sich nicht mehr stets in zwei Bündel theilt. Wenn der Hauptschnitt des Kalkspathes, auf welchen man ihn auffallen läßt, in der Reflexionsebene liegt, so wird jener Strahl regelmäßig gebrochen, während er nur die unregelmäßige Brechung erleidet, sobald der Hauptschnitt auf eben jener Ebene senkrecht steht.

Gesetzt man stelle das Kalkspathrhomboeder in dieser letzten Lage fest und schalte den dünnen Körper, dessen Axen bestimmt werden

ſollen, dergeſtalt ein, daß der von dem Glasſpiegel reflectirte Strahl ihn durchdringt, bevor er auf das Rhomboeder fällt. Wenn nun der Hauptſchnitt des eingeſchalteten Körpers auf der Einfallsebene ſenkrecht ſteht, ſo wird der reflectirte Strahl beim Durchgange durch denſelben blos einen unregelmäßigen Strahl geben; da nun in beiden Kryſtallen die Hauptſchnitte parallel liegen, ſo wird der unregelmäßige Strahl des erſten Kryſtalles auch im zweiten unregelmäßig gebrochen, ſo daß man vor und nach dem Einſchalten des Körpers daſſelbe Bild ſieht.

Es ſei zweitens der Hauptſchnitt des eingeſchalteten Körpers mit der Einfallsebene parallel; dann wird der zurückgeworfene Strahl in dieſem Körper regelmäßig gebrochen, erleidet dagegen die unregelmäßige Brechung beim Durchgange durch den zweiten Kryſtall, deſſen Hauptſchnitt auf dem des erſten ſenkrecht ſteht, ſo daß man daſſelbe Bild wie im vorigen Falle erblickt.

Endlich bilde drittens der Hauptſchnitt des eingeſchalteten Körpers einen Winkel von 45° mit der Reflexionsebene. Der vom Spiegel reflectirte Strahl gibt in dieſem Falle zwei Strahlen, einen regelmäßigen und einen unregelmäßigen, beide von gleicher Intenſität und denſelben Weg verfolgend, weil der Annahme zufolge der Körper ſehr dünn iſt. Wie dem auch ſein möge, jeder dieſer Strahlen liefert nun bei ſeinem Durchgange durch den zweiten Kryſtall zwei gleich intenſive Bilder, und da dieſelben zu je zwei faſt genau denſelben Weg verfolgen, ſo vereinigen ſich die vier Strahlen in zwei gleich ſtarke Bündel, die gleichzeitig ein regelmäßiges und ein unregelmäßiges Bild geben. Ueberdieß iſt klar, daß in allen andern Lagen des eingeſchalteten Körpers das unregelmäßige Bild lebhafter ſein wird als das regelmäßige, und dies um ſo mehr, je näher man den Lagen kommt, wo dieſes letzte Bild vollſtändig verſchwindet.

Wenn der Hauptſchnitt des Kalkſpathrhomboeders in der Reflexionsebene läge, ſo würde der reflectirte Strahl nur ein regelmäßiges Bild geben. Nach Einſchaltung des dünnen Körpers würde man dieſes Bild wahrnehmen, entweder allein, oder begleitet von einem unregelmäßigen Bilde, das unter den günſtigſten Umſtänden eben ſo

hell wie das erste sein kann, aber in vier auf einander senkrechten Lagen des eingeschalteten Körpers verschwindet.

Auf diese Weise überzeugte ich mich, daß der Glimmer, welcher bis dahin von den Mineralogen nicht den mit Doppelbrechung begabten Körpern beigezählt worden war, diese Eigenschaft besitzt. Indeß machte ich darauf aufmerksam, daß dies Verfahren nur dann völlig einwurfsfrei sei, wenn man es zur Bestimmung der Axen eines Körpers anwendet, weil unter gewissen Umständen die Strahlen beim Durchgange durch den eingeschalteten Körper depolarisirt werden können, obgleich derselbe die Eigenschaft, doppelte Bilder zu erzeugen, nicht besitzt.*) Der Glimmer selbst bietet unter gewissen Umständen sehr merkwürdige Erscheinungen dar, auf welche ich indeß in meinen frühern Abhandlungen aus dem Grunde mich nicht weiter eingelassen habe, weil ich damals mehr beabsichtigte darzulegen, wodurch sich die Strahlen mit gefärbten Axen von den Strahlen mit weißen Axen unterscheiden, als zu zeigen, welche Kräfte, oder besser gesagt, welche Anordnung der Blättchen sie in den Krystallen antreffen müssen, damit die Axen der verschiedenfarbigen Molecüle, woraus ein weißes polarisirtes Lichtbündel besteht, aus ihrem Parallelismus gebracht werden. Ein Glimmerblättchen depolarisirt die Lichtstrahlen nicht, wenn der Hauptschnitt senkrecht oder parallel zu der Ebene ist, in welcher die Strahlen anfänglich polarisirt waren, und verhält sich hierin wie alle doppeltbrechenden Körper; soll indeß die Analogie vollständig sein, so wird noch weiter erfordert, daß dieselben Strahlen beim Durchgange durch einen Krystall, der zuvor nur ein Bild zeigte, blos dadurch, daß der Hauptschnitt des eingeschalteten Blättchens, der erst in der Polarisationsebene lag, jetzt gegen letztern um 45° geneigt wird, sich in zwei Bündel von gleicher Intensität theilen. Die Gleichheit in der Intensität kann beim Glimmer nicht erkannt werden, weil bei den Lagen, um die es sich handelt, die beiden Bilder, wie ich anderswo gezeigt habe, lebhaft gefärbt sind, und unähnliche farbige Lichtstrahlen in jener Beziehung sich nicht vergleichen lassen.

*) Siehe oben S. 11 u. 32.

Dieser Versuch stellt übrigens mehr eine Modification als eine Ausnahme von den Gesetzen der Doppelbrechung dar. Außerdem hatte ich bemerkt, daß das secundäre Bild allmälich an Intensität verliert, und zuletzt vollständig verschwindet, wenn das eingeschaltete Blättchen immer dünner und dünner wird, gleichsam als ob es nach und nach die Eigenschaft die Strahlen zu depolarisiren verlöre. Seitdem habe ich nun ziemlich dicke Glimmerblättchen angetroffen, die in gewissen Lagen das gerade entgegengesetzte Phänomen erzeugen. Wenn man sie nämlich denselben Prüfungen, wie die gewöhnlichen Blättchen, unterwirft, so findet man zuerst, daß sie eben so wie diese zwei auf einander senkrechte Hauptschnitte besitzen, in denen sie die Strahlen nicht polarisiren, und ferner zwei andere Schnitte, die mit den so eben genannten Winkel von 45° bilden, in welchen die Strahlen im entgegengesetzten Sinne wieder polarisirt zu werden scheinen. So z. B. wenn die Lage des angewandten Kalkspathkrystalles eine solche war, daß man ursprünglich nur das regelmäßige Bild sah, erblickte man umgekehrt nur das unregelmäßige Bild, wenn der Hauptschnitt der eingeschalteten Platte um 45° in Bezug auf den des Kalkspathrhomboeders geneigt war. Man würde sich nach diesem Versuche zu der Annahme berechtigt halten können, daß die in Rede stehenden Blättchen eine von derjenigen Doppelbrechung, deren Gesetze so ausführlich beim Kalkspathe erforscht worden sind, verschiedene Art von Brechung besäßen; ohne uns aber bei dieser sehr ungewöhnlichen Voraussetzung aufzuhalten, wird es zur Erklärung des Verschwindens des Hauptbildes und aller analogen Phänomene genügen, anzunehmen, daß die Zwischenräume der verschiedenen in der Glimmerscheibe über einander liegenden Blättchen so beschaffen seien, daß z. B. allein die violetten Strahlen hindurchdringen könnten, während alle andern sich nach dem Newton'schen Ausdrucke in Anwandlungen zur leichtern Zurückwerfung befänden. Indem die Strahlen, welche das andere Bild erzeugen, eben diese Intervalle infolge der Spaltung, welche das Licht beim Eintritte in diesen Krystall erlitten hat, unter einem andern Winkel durchdringen, werden sie sich offenbar nicht unter denselben Verhältnissen befinden können. Man begreift außerdem, daß, wenn diese Art, das Phänomen zu betrachten, richtig ist, das Bild nicht

unter allen Neigungen der Platte wird verschwinden dürfen, und ich habe mich in der That überzeugt, daß es, obgleich der Hauptschnitt des Glimmers in Bezug auf die Polarisationsebene ungeändert blieb, hinreichte, das Blättchen gegen die polarisirten Strahlen zu neigen, um successive das regelmäßige und unregelmäßige Bild zum Verschwinden zu bringen. Ich darf indeß nicht vergessen beizufügen, daß in den eigenthümlichen Lagen des Blättchens, um die es sich hier handelt, das Verschwinden eines beliebigen der Bündel nur vollständig eintritt, wenn man nach einem wenig intensiv leuchtenden Objecte visirt; als ich die Flamme einer Kerze anwandte, und sie aus großer Nähe untersuchte, habe ich mich überzeugen können, daß das Bild, welches vollständig zu verschwinden schien, in Wirklichkeit von einigen sehr wenig intensiven violetten Strahlen gebildet wird.

Man wird sich vielleicht wundern, mich die Annahme machen zu sehen, daß das System einer kleinen Zahl dünner getrennter Blättchen fähig sein soll, das Licht vollständig aufzuhalten, welches sie mit so großer Leichtigkeit durchdrungen haben würde, falls sie in Berührung oder selbst durch merkliche Zwischenräume von einander geschieden gewesen wären. Newton's Versuche haben allerdings gezeigt, daß ein dünner Körper die Strahlen einer gewissen Gattung zu reflectiren vermag, während er umgekehrt den complementär gefärbten Molecülen einen freien Durchgang gewährt; nach seinem Beobachtungsverfahren ist es aber sehr schwierig, sich eine bestimmte Vorstellung von der zurückwerfenden Kraft dieser verschiedenen Blättchen zu machen, weil man nur mit schwachem Lichte operiren kann, und wegen der schnellen Zunahme in der Dicke der Luftschicht in geringem Abstande vom Mittelpunkte gemischte und nur sehr kleine Winkel umspannende Farben erhält. Wenn es gelänge, zwei Planglaser in ihrer ganzen Ausdehnung bis auf eine Größe zu nähern, die mit derjenigen vergleichbar wäre, welche zwei Linien in der Nähe ihres Berührungspunktes trennt, so würde die Luftschicht in allen ihren Punkten dieselbe Farbe zerlegen, und man vermöchte dann Bilder zu beobachten, welche durch dieselbe Kraft gefärbt wären, welche die Ringe erzeugt; ein solcher Apparat, wie ich ihn eben angedeutet habe, ist aber äußerst schwierig herzustellen, denn die beiden Ebenen können nur dann so weit genähert werden,

daß ſie die Farben der erſten Ordnung geben, wenn man eine ſehr beträchtliche Kraft anwendet; dieſe Kraft krümmt aber die Gläſer und man ſieht dann Ringe, eben ſo als wenn man Linſengläſer auf einander gelegt hätte. Unabhängig von der Anwendung, die ich von dieſem Verſuche auf den erwähnten Fall der Depolariſation des Lichtes im Glimmer zu machen beabſichtigte, ließ ich mir es um ſo mehr angelegen ſein, ein Mittel zu finden, denſelben ins Werk zu ſetzen, als einige Phyſiker, durch ungenaue Erklärung des Phänomens der Ringe verleitet, ausgeſprochen hatten, daß das Bild einer Kerze nicht zerlegt würde, wie das zerſtreute Licht der Atmoſphäre. Ich erinnerte mich, daß man bereits beobachtet hatte, daß die Bilder, welche ſich in den Sprüngen des isländiſchen Doppelſpathes bilden, lebhaft gefärbt ſind. Es gelang mir, einen Kryſtall von dieſer Subſtanz zu erhalten, der ſehr rein war, dabei aber einen ſehr regelmäßigen Sprung zeigte; ich ließ ihn dergeſtalt ſchneiden, daß die äußere Fläche ſtark gegen den Sprung geneigt war. Jedes der Bündel, in welche ſich das Licht bei ſeinem Eintritte in den Kryſtall zerlegt, erleidet eine zweite Doppelbrechung beim Durchgange durch das dünne Blättchen, ſo daß man beim Austritte vier deutlich getrennte Bilder hat, in welchen die verſchiedenen Farben geſondert ſind und Spectra bilden; aber gerade ihrer gegenſeitigen Neigung wegen durchlaufen dieſe Strahlen den zwiſchen den beiden Oberflächen, welche den Sprung einſchließen, befindlichen Raum nach ungleichen Linien, und müſſen ſich folglich ſucceſſive in Anwandlungen zur leichtern Zurückwerfung finden; auch ſetzt ſich z. B. das Spectrum eines der unregelmäßigen Bündel, anſtatt wie die gewöhnlichen prismatiſchen Spectra aus einer Reihe an einander grenzender Farben zu beſtehen, aus mehrern farbigen und durch dunkle Zwiſchenräume von einander getrennten farbigen Streifen zuſammen. So iſt in einer gewiſſen Stellung dies Spectrum gebildet aus einem rothen Bilde, einem dunklen Zwiſchenraume, einem grünen Bilde, welchem ein anderes lichtleeres Intervall folgt, an das ſich dann ein violettes Bild anſchließt. Bewegt man das Prisma etwas, ſo wird die Neigung, unter welcher die Lichtſtrahlen das Blättchen durchdringen, geändert; die rothen Strahlen werden dann z. B. vollſtändig reflectirt, und das Spectrum beſteht allein aus den andern Farben, die ſelbſt

durch dunkle, sehr breite Intervalle getrennt sind. Setzt man die Bewegung des Krystalles in derselben Richtung fort, so wird bald der rothe Theil des Spectrums wieder erscheinen, während mehrere der Farben, die in der vorhergehenden Lage sichtbar waren, verschwinden. In allen diesen Fällen ist das Bild einer Kerze dem Spectrum ähnlich, das man wahrnimmt, wenn man dieses Bild mit einem Prisma zerlegt, nachdem man es zuvor hat durch ein blaues Glas gehen lassen, so daß die Absorption bei dieser letzteren Anordnung auf die durchgelassenen Strahlen dieselbe Wirkung ausübt, als das Vorhandensein des Blättchens. Wie dem auch sein möge, aus diesem Versuche folgt, daß ein in passender Stellung angebrachter sehr dünner Körper sämmtliche Strahlen der rothen oder jeder andern Farbe, die in ein weißes sehr intensives Lichtbündel eintreten, zurückzuwerfen vermag, was zu beweisen mein Zweck war. Ich will diese Abhandlung mit dem Berichte über einige auf die Doppelbrechung sehr dünner Körper sich beziehende Versuche schließen.

Früher*) habe ich bereits gezeigt, daß das partiell reflectirte Licht allein zur Bildung der farbigen Ringe beiträgt; dann ist aber einleuchtend, daß, wenn man das einfallende Bündel in Bezug auf die zwei Linsen in diejenige Lage bringt, wo kein Strahl zurückgeworfen wird, man weder die durch Reflexion noch die durch Brechung erzeugten Ringe sehen darf. Unter den verschiedenen Verfahrungsweisen, die man anwenden kann, um die Richtigkeit dieses Resultats zu bestätigen, erfordert die folgende die einfachste Vorrichtung.

Man lege eine Glaslinse auf eine Linse oder überhaupt auf irgend eine etwas dicke Platte von Doppelspath. Liegt der Kalkspath unten, so wird man Ringe sehen, welche unter allen Neigungen mit denjenigen identisch sind, die man um den Berührungspunkt zweier Linsen aus gewöhnlichem Glase erblickt, weil die krystallisirten Körper den an ihren ersten Oberflächen zurückgeworfenen Lichtstrahlen keine neue Modification ertheilen. Wird der Apparat umgekehrt, so gehen die Lichtstrahlen durch den Doppelspathkrystall, bevor sie auf die zweite Linse fallen, und man wird zwei Systeme von Ringen wahrnehmen,

*) S. 17 u. 63 dieses Bandes.

dritter Bestandtheil u. s. w. geschieden wird. Solches ist besonders dann der Fall, wenn man mit fetten und mit ätherischen Oelen, mit Harz, mit Wachs u. s. w. zu kämpfen hat, die in einer und derselben Substanz neben einander liegen; wie auch, wenn Kampher, Caoutchouc u. s. w. darin vorhanden seyn sollten. Nicht weniger wird solches erfordert, wenn sich beim Gange der Zerlegung Pigmente, so wie Säuren, Alkaloide und andere indifferente Materien eigner Art darbieten sollten.

Der Verf. versichert, dass die, diesen Grundsätzen gemäss von ihm veranstaltete, chemische Analyse mehrerer organischen Körper ihm so gut gelungen sey, dass bei der Wiederholung der Analyse einer und derselben Substanz die Resultate, unbedeutende Kleinigkeiten abgerechnet, sich stets gleich blieben. Er verspricht, die Resultate seiner mehrfachen, aus jenem Gesichtspunkte angestellten, Analysen zu einer andern Zeit bekannt zu machen, indem er sich in der vorliegenden Abhandlung darauf beschränkt, die Regeln, welche bei der Analyse der Getraidearten zu beobachten sind, und die Resultate solcher Zerlegungen, angestellt, um den Einfluss der Düngungsmittel auf die Bestandtheile des Getraides zu erforschen, bekannt zu machen, wovon wir das Nähere im folgenden Artikel mittheilen wollen. (Erdmann's *Journ. XII.* S. 1—7.)

Ueber die, bei Analyse der Getraidearten zu befolgende Methode, von Demselben.

Nach einer Reihe vorher über diesen Gegenstand angestellter Versuchsarbeiten blieb der Verfasser, mit Rücksicht auf die in dem vorigen Artikel angegebenen Erfordernisse, bei der folgenden Methode stehen:

1) Bestimmung des hygroskopischen Wassergehalts. Trocknen eines gegebenen Gewichts Körner in einer Temp. von 30° R. bis zu aufhörendem Gewichtsverluste.

2) Bestimmung der Hülsensubstanz. Einweichen der Körner in kaltem dest. W., bis die Hülse sich mit dem Federmesser leicht ablösen lässt. Trocknen der gesonderten Hülse bei 30° R. und Wiegen derselben.

3) Bestimmung des fetten Oels.* Hierzu können zweierlei Methoden dienen: *a*) Digestion der gröblich zerstossenen Körner mit dem 12fachen Gewichte alkoholisirtem Weingeist oder an dessen Stelle Schwefeläther in einem gläsernen Kolben mit Helm; *b*) Auslösen der

* Nicht unter 2000 Gran Körner dürfen dazu angewandt werden, da die Quantität des Oels stets nur gering ist.

welche die beiden Bündel erzeugen, in welche ſich das einfallende Licht theilt.

Unterſucht man nun dieſe beiden Ringſyſteme unter einer Neigung von ungefähr 45°, indem man die Linſen eine volle Umdrehung um ihr gemeinſchaftliches Centrum machen läßt, ſo verſchwindet jedes Syſtem zwei Mal. In den beiden diametral entgegengeſetzten Lagen der Kalkſpathlinſe nämlich, in welchen ihr Hauptſchnitt auf der Reflexionsebene ſenkrecht iſt, ſieht man nur das Ringſyſtem, das von dem unregelmäßig gebrochenen Lichte herrührt, während dagegen blos die Ringe, welche durch die regelmäßig gebrochenen Strahlen entſtehen, unter ſonſt gleichen Umſtänden wie zuvor ſichtbar ſind, wenn der Hauptſchnitt des Kalkſpaths der Reflexionsebene parallel liegt. Uebrigens tritt dieſes Verſchwinden der Ringe nicht plötzlich ein, ſondern jedes Syſtem wird um ſo ſchwächer, je mehr man ſich der Lage und der Incidenz nähert, unter welcher ein vollſtändiges Verſchwinden ſtattfindet. Man wird ferner bemerken, daß, wenn der Hauptſchnitt der Kalkſpathlinſe einen Winkel von 45° mit der Reflexionsebene macht, beide Ringſyſteme gleiche Intenſität beſitzen.

Unterſucht man die durchgelaſſenen Ringe unter paſſender Neigung, ſo gewahrt man ganz analoge Phänomene, wie die eben beſchriebenen. Es iſt übrigens leicht zu ſehen, daß in dieſen beiden Fällen das abwechſelnde allmäliche Verſchwinden der Ringe davon abhängt, daß bei jeder Vierteldrehung der Kalkſpathlinſe eines der beiden von ihr erzeugten Bündel ſich in derjenigen Lage befindet, wo es der partiellen Reflexion entgehen muß.

Erſetzen wir jetzt die Kalkſpathlinſe durch eine Bergkryſtallplatte mit parallelen Flächen, ſo werden wir finden, daß das regelmäßige und das unregelmäßige Bündel, weil beide faſt genau denſelben Weg verfolgen, nur ein Ringſyſtem geben, zu deſſen Bildung gleichzeitig beide Arten von Strahlen beitragen, wodurch daſſelbe in allen Lagen des Apparates und unter allen Neigungen ſichtbar bleibt.

Man wird ſich erinnern, daß, wenn die farbigen Ringe, welche den Berührungspunkt zweier gewöhnlichen Glaslinſen umgeben, mit-

telst eines Kalkspathprismas untersucht werden, nur ein Bild*) erscheint, sobald die Strahlen, welche sie bilden, unter einem Winkel von ungefähr 35° reflectirt werden, und außerdem der Hauptschnitt des Prismas zu der Reflexionsebene derselben parallel oder senkrecht liegt.

Wendet man dasselbe Verfahren zur Analyse desjenigen Lichtes an, aus welchem die farbigen Ringe in dem Apparate, worin der Bergkrystall sich befindet, gebildet werden, so ist, wenn nur ein Ringsystem sichtbar sein soll, außer den zuvor angeführten Bedingungen noch erforderlich, daß der Hauptschnitt des Bergkrystalls senkrecht oder parallel zur Reflexionsebene, oder was auf dasselbe hinausläuft, zu dem Hauptschnitte des Kalkspathprismas sei, das man zur Beobachtung der Ringe benutzt. Gesetzt man gehe von der Lage aus, in welcher der Hauptschnitt des Krystalles mit der Reflexionsebene parallel ist, in welchem Falle durch das Prisma nur das regelmäßige Bild erscheint, und man beginne die Linie zu drehen. Nach einer Achteldrehung, von der ersten Lage aus gerechnet, zeigt das Prisma zwei Ringsysteme, welche gleiche Intensität besitzen. Bei fortgesetzter Drehung der Linie wird das neue Bild schwächer und verschwindet vollständig, wenn der Hauptschnitt dieser Linie zur Reflexionsebene senkrecht ist. Denn in dem ersten Falle sind die Ringe, welche man mit bloßen Augen bemerkt, auf Kosten der regelmäßigen Strahlen gebildet, und diese Strahlen geben bekanntlich bei ihrem Durchgange durch ein in passender Stellung befindliches Kalkspathprisma nur ein Bild. Wenn der Hauptschnitt der Bergkrystalllinie einen Winkel von 45° mit der Reflexionsebene bildet, so werden die Strahlen der Ringe in zwei verschieden polarisirte und gleich lebhafte Bilder zerlegt; das wie zuvor gestellte Kalkspathprisma muß also zwei Bilder von gleicher Intensität geben. Und wenn endlich der Hauptschnitt der Linie auf der Reflexionsebene senkrecht steht, so werden die Ringe nur von dem unregelmäßig gebrochenen Lichtbündel gebildet, und dies Bündel kann bei seinem Durchgange durch den Doppelspath nur ein Bild liefern, das genau dasselbe sein wird, wie das im ersten Falle wahrgenommene.

*) S. oben S. 11.

Alle diese Resultate lassen sich übrigens Wort für Wort auf die im durchgelassenen Lichte entstehenden Ringe anwenden.

Man erkennt leicht, daß derartige Beobachtungen, wie ich sie eben angeführt habe, dienen können, um sowohl das Vorhandensein als auch die Richtung der Doppelbrechung in den krystallisirten Substanzen, welches auch übrigens ihre äußere Form sein mag, zu bestimmen. Es läßt sich leicht vermuthen, daß dies Verfahren auf die Bestimmung der Brechungsaxe eines sehr dünnen Glimmerblättchens sich wird anwenden lassen. Denn Hauy hat in seinem Traité de minéralogie bemerkt, daß diese Substanz so dünn gemacht werden kann, daß sie die Farben der Ringe zeigt. Man betrachte nun ein solches sehr dünnes gefärbtes Blättchen durch ein Kalkspathprisma, und man wird bald die Neigung finden, wo die Farben nur in dem einen der Bilder sichtbar sind. Wenn das Glimmerblättchen eine Axe der Brechung hätte, so ist nach dem zuvor Gesagten klar, daß man nach einer Drehung des Blättchens von 45° um seinen Mittelpunkt das zweite prismatische Bild eben so lebhaft sehen müßte als das erste, obgleich das Auge und das Prisma in ihrer ursprünglichen Stellung geblieben wären, weil die Farben dann durch gleiche Mengen in entgegengesetztem Sinne polarisirter Strahlen gebildet sein würden; die Erfahrung lehrt uns aber, daß die sehr dünnen Glimmerblättchen sich bei diesen Phänomenen wie sehr dünne Blättchen von gewöhnlichem Glase verhalten, so daß das Verschwinden eines der gefärbten prismatischen Bilder nur von dem Winkel, unter welchem die Lichtstrahlen von ihrer Oberfläche reflectirt werden, und von der Lage des Hauptschnittes des zur Beobachtung verwandten Prismas abhängt, dagegen von der Lage des Blättchens in seiner eigenen Ebene gänzlich unabhängig ist.

Dieser Versuch führt zu der merkwürdigen Schlußfolgerung, daß es nicht nothwendig ist, daß die Elemente, woraus ein mit Doppelbrechung begabter Körper besteht, selbst diese Eigenschaft besitzen. Schon in meiner Abhandlung vom 11. August 1811 *) wurde ich zu diesem Resultate geführt; ich hatte aber damals ein Beobachtungsverfahren angewandt, welches forderte, daß die Glimmerblättchen eine

*) S. oben S. 11.

gewiſſe Größe beſaßen, während der zuvor beſchriebene Verſuch auch mit Blättchen von ſelbſt nicht einem Quadratmillimeter Oberfläche angeſtellt werden kann. Es folgt ferner noch daraus, daß die Doppelbrechung von der Anordnung der Molecüle, aus denen die Körper beſtehen, abhängt, was man auch, wenn gleich auf weniger directe Weiſe, daraus hätte ableiten können, daß manche Flintglasplatten Aren beſitzen, während andere aus demſelben Hafen ſtammende Stücke keine Spur derſelben zeigen. Bei dieſer Gelegenheit will ich auch anführen, daß ich ſeit meinen erſten Verſuchen Glasmaſſen von St. Gobain gefunden habe, die nicht nur wie alle mit Doppelbrechung begabten Kryſtalle Aren beſitzen, ſondern auch außerdem dieſelben Eigenſchaften wie der Glimmer, Gyps u. ſ. w. zeigen, weil ſie einen gewöhnlichen polariſirten Strahl in einen Strahl mit gefärbten Aren verwandeln.

Im Verlaufe dieſer Abhandlung habe ich mehrere Male Veranlaſſung gehabt, den Verſuch*) zu citiren, durch welchen ich früher bewieſen habe, daß die Lichtſtrahlen, welche die farbigen Ringe im durchgehenden Lichte bilden, in derſelben Weiſe polariſirt ſind, wie diejenigen, welche die reflectirten Ringe erzeugen. Dieſer Verſuch verdient um ſo aufmerkſamer unterſucht zu werden, als er von einer Regel eine Ausnahme macht, die Malus für allgemein hielt, und der gemäß die durchgehenden Strahlen ſtets in entgegengeſetztem Sinne als die reflectirten polariſirt ſein ſollen. Es ſcheint ſogar, als ob er nicht anders erklärt werden könne, als wenn man ſagt, daß die Strahlen, welche die Ringe bilden, bereits vor ihrem Auffallen auf die beiden Linſen, eben ſo wie die Strahlen, welche reflectirt werden, polariſirt waren.

Im Allgemeinen zeigt uns dies Phänomen der Ringe Strahlen, welche polariſirt ſind, ohne reflectirt oder der Wirkung der Kräfte, die ihnen dieſe Modification einprägen, unterworfen geweſen zu ſein. Es intereſſirte mich folglich zu prüfen, ob nicht die Annahme möglich wäre, daß Strahlen von directem Lichte aus mehreren polariſirten Strahlen beſtänden. Nun in der That, die Vereinigung zweier gleich intenſiver und in entgegengeſetztem Sinne polariſirter Strahlen

*) S. oben S. 13.

beſitzt in Bezug auf die Doppelbrechung dieſelben Eigenſchaften, wie die Strahlen des directen Lichtes. Was die zahlreichen von Malus entdeckten Phänomene anlangt, ſo hat es mir geſchienen, als ob dieſelben ſich noch vollſtändiger durch dieſe Vorausſetzung erklären laſſen, als durch die Annahme, daß die Strahlen nur durch irgend eine Kraft, welche die Körper auf ſie ausüben, polariſirt werden.

Geſetzt wir laſſen z. B. zwei in entgegengeſetztem Sinne polariſirte Strahlen auf einen Glasſpiegel unter einer Neigung von ungefähr 35° fallen; und um von einer beſtimmten Vorſtellung auszugehen, wollen wir annehmen, daß der erſte dieſer Strahlen in Bezug auf die Ebene des Meridians und der zweite in Bezug auf eine darauf ſenkrechte Ebene polariſirt ſei.

Wenn die Einfallsebene der Ebene des Meridians parallel iſt, ſo behalten die Molecüle des erſten Bündels, welche auf dem Spiegel zurückgeworfen werden, und eben ſo diejenigen, welche durch ihn hindurchgehen, ihre urſprüngliche Polariſation. Die Strahlen des zweiten Bündels gehen ſämmtlich durch das Glas hindurch. Wenn alſo a die Intenſität eines jeden der Bündel und a' die Zahl der Molecüle im erſten Bündel bezeichnet, welche in der anfänglichen Lage des Spiegels zurückgeworfen werden, ſo wird das durchgelaſſene Bündel bei ſeinem Durchgange durch einen Kalkſpath in zwei Bilder von den Intenſitäten a und $a - a'$ zerlegt werden.

Geſetzt die Einfallsebene mache mit dem Meridian einen Winkel von 45°. Der Spiegel reflectirt dann $\frac{1}{2} a'$ vom erſten und eben ſo $\frac{1}{2} a'$ vom zweiten Bündel, und dieſe beiden gleichen Lichtmengen werden, die eine wie die andere, in Bezug auf die Einfallsebene polariſirt ſein. Der durchgelaſſene Theil vom erſten Bündel wird alſo aus $a - a'$ Molecülen beſtehen, die in Bezug auf die Ebene des Meridians und aus $\frac{1}{2} a'$ Molecülen, die in Bezug auf die Einfallsebene polariſirt ſind. Das zweite Bündel wird ebenfalls $\frac{1}{2} a'$ durchgelaſſene Molecüle liefern, die in Bezug auf die Einfallsebene, und $(a - a')$ Molecüle, die in Bezug auf die Oſtweſtebene polariſirt ſind. Bei ſeiner Zerlegung durch ein Rhomboeder, deſſen Hauptſchnitt der Ebene des Meridians parallel iſt, wird alſo das durchgelaſſene Licht zwei gleich intenſive Bilder geben.

Man ſieht übrigens leicht, daß, wenn die Einfallsebene nach Weſt gerichtet wird, eben dieſelben Erſcheinungen wie in der Ebene des Meridians beobachtet, und in einer dieſer zwei Lagen die beiden aus dem durchgelaſſenen Bündel erhaltenen Bilder die größte Ungleichheit zeigen werden.

Sonach ſind alſo die Phänomene des reflectirten Lichtes abſolut dieſelben, mag das einfallende Lichtbündel aus zwei in entgegengeſetztem Sinne polariſirten Strahlen beſtehen, oder mag man, wenn es directes Licht iſt, annehmen, daß der Spiegel, auf welchen es auffällt, die Fähigkeit beſitze, die Strahlen zu polariſiren. Was die Eigenſchaften des durchgelaſſenen Lichtes anlangt, ſo ſieht man, daß ſie in den beiden Fällen nur darin abweichen, daß, wenn der einfallende Strahl aus zwei bereits polariſirten Strahlen beſteht, der regelmäßige und der unregelmäßige um eine dem reflectirten Lichte gleiche Lichtmenge von einander unterſchieden ſind, während nach der andern Annahme dieſer Unterſchied der Anzahl der reflectirten Strahlen blos proportional wird.

Die beiden Bündel, in welche ſich ein Strahl gewöhnlichen Lichtes nach ſeinem Durchgange durch eine unter paſſender Neigung geſtellte Glasplatte theilt, müſſen folglich nach dieſer Hypotheſe an Intenſität ziemlich merklich verſchieden ſein; und in der That kann man ſich mittelſt eines ſehr reinen Kalkſpathrhomboeders, oder beſſer noch mittelſt einer Bergkryſtallplatte leicht überzeugen, daß die beiden Bilder nicht gleich ſind. Uebrigens würde es ſehr leicht ſein, durch eine größere Zahl von Beiſpielen darzuthun, daß die meiſten Phänomene ſich gleich gut nach beiden Vorausſetzungen erklären.

Wenn man den Hauptſchnitt eines Kalkſpathkryſtalles vertical geſtellt hat und die beiden aus ihm austretenden Lichtbündel unter angemeſſener Neigung auf einem Metallſpiegel auffängt, ſo wird man bemerken, daß ſie nach ihrer Reflexion ziemlich ungleich ſind, obgleich ſie urſprünglich gleich hell waren. Die Abſorption wird ſich übrigens, wie man wohl vermuthen konnte, auf die Art von Moleculen erſtrecken, welche die durchſichtigen Spiegel unter denſelben Umſtänden durchgelaſſen haben würden. Wenn man ferner ein Bündel gewöhnlichen Lichtes auf einen Metallſpiegel fallen läßt, ſo beſteht das reflectirte

Bild ebenfalls aus zwei ungleichen Strahlen, indem wie zuvor dasjenige das schwächste ist, welches durch einen durchsichtigen Spiegel hindurchgegangen sein würde. Im ersten Falle war es nichts Ungewöhnliches, daß einer der Strahlen mehr geschwächt wurde als der andere, weil sie ursprünglich verschiedene Eigenschaften besaßen; in dem zweiten Versuche aber wird es, wenigstens wenn man nicht von der Voraussetzung ausgeht, daß das einfallende Bündel bereits polarisirte Strahlen enthielt, schwierig, um nicht zu sagen unmöglich sein, zu begreifen, warum die beiden Bilder nicht gleich hell sind.

Kurz, die Phänomene der Doppelbrechung scheinen sich eben so gut erklären zu lassen, mag man annehmen, ein Strahl gewöhnlichen Lichtes sei aus zwei gleich intensiven und in entgegengesetztem Sinne polarisirten Strahlen gebildet, oder mag man die Ansicht vorziehen, daß seine verschiedenen Molecüle nur durch den Einfluß der Körper, welche sie durchdringen, polarisirt werden.

In dem ersten Falle werden die entgegengesetzten Eigenschaften, womit die reflectirten und die gebrochenen Strahlen begabt sind, von den analogen Eigenschaften abhängen, die den beiden Theilen des directen Strahles angehören, welche beiden Theile durch die durchsichtigen Körper in verschiedener Weise geübt werden. Nach der zweiten Hypothese wird man annehmen müssen, daß die Kräfte, welche die Zurückwerfung und Brechung des Lichtes veranlassen, gleichzeitig auch die Eigenschaft besitzen, den Molecülen, auf welche sie wirken, entgegengesetzte Modificationen einzuprägen.

Endlich sieht man, daß die Erscheinung der farbigen Ringe und die der ungleichen Stärke der beiden Bündel, in welche das von einem Metalle reflectirte Licht sich zerlegt, nur durch die Annahme ohne Schwierigkeit erklärt werden können, daß die Molecüle, aus denen ein gewöhnlicher Lichtstrahl besteht, schon Pole besaßen, bevor sie der Wirkung der Körper unterworfen wurden (mag man annehmen, daß diese Pole in zwei auf einander senkrechte Ebenen gelegen, oder daß sie gleichförmig nach allen Punkten des Raumes gerichtet sind).

Abhandlung über die brechenden und zerſtreuenden Kräfte gewiſſer Flüſſigkeiten und der aus ihnen entſtehenden Dämpfe;

geleſen im Inſtitut von Frankreich am 11. December 1815.*)

Die Theorie der Brechung bildet, wenn ſie aus dem allgemeinſten Geſichtspunkte betrachtet wird, einen der wichtigſten Theile der Optik, und zwar nicht blos wegen ihrer zahlreichen Anwendungen, ſondern auch wegen der Folgerungen, die ſich daraus in Bezug auf die Natur des Lichtes und die wahren Urſachen ſeiner Eigenſchaften herleiten laſſen. Auch haben es ſich diejenigen Phyſiker, welche die verſchie-

*) Von Arago und Petit gemeinſchaftlich verfaßte, und 1816 im erſten Bande der Annales de chimie et de physique abgedruckte Abhandlung. — Ueber dieſe Abhandlung hat Arago folgende handſchriftliche Notiz hinterlaſſen:

„In dieſer Abhandlung wird bewieſen, daß das Brechungsvermögen einer Flüſſigkeit ſehr viel größer iſt, als das Brechungsvermögen des daraus erzeugten Dampfes: während z. B. daſſelbe beim Schwefelkohlenſtoff bezogen auf die Luft gleich 3 iſt, beträgt es für die Dämpfe dieſer Subſtanz nur 2. Man ſieht alſo, welchem Irrthume Laplace ſich ausgeſetzt hatte, als er das Brechungsvermögen des Waſſerdampfs aus dem des flüſſigen Waſſers berechnete, und erklärte, daß nach der Newton'ſchen Theorie die Annahme der Gleichheit dieſer beiden brechenden Kräfte das Natürlichere wäre. Die Verfaſſer der Abhandlung haben durch ihre Verſuche gleichfalls gezeigt, daß das Zerſtreuungsvermögen der Dämpfe geringer iſt als das der Flüſſigkeiten, aus denen ſie ſtammen. So ergab ſich, daß wenn für den flüſſigen Schwefelkohlenſtoff das Verhältniß des Zerſtreuungsvermögens zum Brechungsvermögen 0,14 iſt, dieſes Verhältniß für die Dämpfe derſelben Subſtanz nur 0,08 erreicht."

denen, zur Erklärung der Lichtphänomene aufgeſtellten Syſteme zu entwickeln oder zu begründen verſucht haben, ganz beſonders angelegen ſein laſſen, das Brechungsgeſetz aus der von ihnen angenommenen Hypotheſe herzuleiten.

Indem Newton die Brechung einer Anziehung des Lichtes durch die Körper zuſchrieb, hat er von dieſer Erſcheinung und dem von ihr befolgten Geſetze eine ſo natürliche und einleuchtende Erklärung gegeben, daß man dieſelbe ſtets als einen der Hauptbeweiſe für die Emiſſionstheorie betrachtet hat. Indeß, wenn man erwägt, daß von allen aus der Newton'ſchen Hypotheſe abgeleiteten allgemeinen Folgerungen bis jetzt einzig das Geſetz des conſtanten Verhältniſſes des Sinus des Einfallswinkels zum Sinus des Brechungswinkels hat geprüft werden können: wenn man ferner bedenkt, daß dies Geſetz ſich auch beweiſen läßt, ohne daß man nöthig hat ſeine Zuflucht zu der Vorſtellung einer Anziehung zu nehmen: ſo fühlt man leicht, daß es, bevor man ſich unter Verwerfung aller anderen Hypotheſen zur Annahme der Newton'ſchen Theorie entſchließt, unerläßlich iſt, zu unterſuchen, wie weit die verſchiedenen Schlußfolgerungen, die ſich aus ihr herleiten laſſen, durch die Erfahrung beſtätigt werden. Dies iſt der Gegenſtand der Unterſuchungen, von denen wir heute der Klaſſe einen Theil vorlegen. Um das Ziel derſelben beſſer erkennen zu laſſen, wird es zweckmäßig ſein, in der Kürze an die Hauptpunkte der Theorie der Brechung, wie Newton dieſelbe aus der Annahme einer von den Körpern auf das Licht ausgeübten Anziehung hergeleitet hat, zu erinnern.

Nach dieſer Hypotheſe begreift man leicht, daß, wenn die Molecüle, aus denen ein Lichtſtrahl beſteht, ſich einem brechenden Körper nähern, die Anziehung, welche dieſer Körper auf jene Molecüle ausübt, ſowohl die Geſchwindigkeit der letzteren als auch die Richtung ihrer Bewegung ändert, und daß dieſe Bewegung wieder gleichförmig und gradlinig wird, wenn die Molecüle in den Körper bis auf eine Tiefe, wo die Anziehung aufhört merklich zu ſein, eingedrungen ſind. Das auf dieſen Fall anwendbare Princip der lebendigen Kräfte zeigt, daß die Geſchwindigkeit, welche das Licht durch den Act der Brechung erlangt, von der urſprünglichen Richtung des Strahles unabhängig

iſt, und daß das Verhältniß dieſer Geſchwindigkeit zu der des einfallenden Lichtes dem Verhältniſſe des Sinus des Einfallswinkels zum Sinus des Brechungswinkels gleich iſt.

Daſſelbe Princip der lebendigen Kräfte gibt als Maaß der Geſammtwirkung des Körpers auf das Licht die Zunahme des Quadrats der Geſchwindigkeit des Strahles, welche Zunahme man aus dieſem Grunde mit dem Namen der brechenden Kraft bezeichnet. Dieſe Größe muß offenbar von der Natur des Körpers abhängen; für eine und dieſelbe Subſtanz aber muß ſie der Dichtigkeit proportional bleiben, weil es natürlich iſt anzunehmen, daß eine Anziehung ſtets proportional der Maſſe erfolgt, nach welcher Function ſie auch ſonſt mit der Entfernung ſich ändern möge. Nach dieſer Annahme darf das Brechungsvermögen, wenn man darunter das Verhältniß der brechenden Kraft zur Dichtigkeit verſteht, nur noch von der chemiſchen Conſtitution des Körpers abhängen, und muß, wenn blos die Dichtigkeit ſich ändert, conſtant bleiben.

Dieſe Folgerung aus der Theorie der Anziehung iſt, mit Ausnahme der Gaſe, niemals geprüft worden. Wenn man aber bedenkt, daß die brechende Kraft der Gaſe außerordentlich ſchwach iſt, und daß folglich der Zuwachs an Geſchwindigkeit, welchen ſie dem Lichte ertheilen, ſehr gering iſt: ſo wird man ſich leicht durch eine ſehr einfache Rechnung überzeugen können, daß der Ausdruck, welchen die Newton'ſche Theorie für die brechende Kraft liefert, nicht der einzige iſt, der bei den Gaſen mit der Dichtigkeit proportional bleibt, ſondern daß unzählige andere von ihm verſchiedene exiſtiren, welche alle derſelben Bedingung Genüge leiſten. Daraus folgt, daß man, obwohl die Gaſe ein von ihrer Dichtigkeit unabhängiges Brechungsvermögen zu haben ſcheinen, doch keineswegs zu dem Schluſſe berechtigt iſt, daß die feſten und flüſſigen Körper eben dieſe Eigenſchaft beſitzen.

Wir haben geglaubt, das beſte Mittel, dieſe Frage vollſtändig zur Entſcheidung zu bringen, würde in der Vergleichung des Brechungsvermögens verſchiedener Flüſſigkeiten mit dem Brechungsvermögen der aus ihnen gebildeten Dämpfe beſtehen. In dieſem Falle iſt die Dichtigkeitsänderung ſehr beträchtlich, und wenigſtens beſitzt einer der Körper eine ſehr ſtarke Wirkung auf das Licht. Wir haben alſo unter

Keimpunkte (welches der Theil ist, worin sich das Oel findet) aus einem gegebenen Gewichte der Körner mit einem Messer, und Extraction derselben mit alkoholisirtem Weingeist oder Aether. Letztere Methode verdient den Vorzug, weil man dabei weniger mit den kein Oel enthaltenden Mehltheilchen zu kämpfen hat. — Nach geschehener Extraction wird die Fl. durchgeseiht und der Rückstand ausgepresst. Der ausgepresste Rückstand wird zum zweiten Male mit der Hälfte Fl. extrahirt. Beide Extractflüssigkeiten werden mit einander gemengt, filtrirt, das Filtrat mit seinem sechsfachen Gewichte dest. W. versetzt und aus einem gläsernen Kolben mit Helm so weit überdestillirt, bis reines W. in die Vorlage abtröpfelt. Nach dem Erkalten findet man nun in der von Alkohol befreiten Fl. ein Oel, in gelben Tropfen schwimmend, das genau gesammelt und gewogen wird.

Um dieses Oel, das sich stets nur in sehr geringer Menge darbietet, aus der wässrigen Fl. vollkommen scheiden und wiegen zu können, lässt man dasselbe in weissen vorher abgezogenes Druckpapier einsaugen, trocknet solches alsdann wieder bei 30° R. aus und wiegt es, da dann die Gewichtszunahme das Gewicht des Oels angiebt, welches in den Getraidekörnern enthalten war.*

4) Bestimmung des Klebers. Die vorher genau abgewogenen Körner werden in einem gläsernen Gefässe mit dest. W. übergossen, so dass sie von selbigem bedeckt sind. Wenn sich das W. gelblich färbt, wird solches abgegossen und frisches darauf gegeben und dieses so oft wiederholt, bis das W. farblos bleibt. — Von nun an bleibt die Infusion so lange stehen, bis die Körner so weich geworden sind, dass sich solche zwischen den Fingern leicht zerdrücken lassen. So vorbereitet, werden sie nun in einem steinernen Mörser dergestalt zerquetscht, dass kein einziges Korn unzerquetscht bleibt. Das Zerquetschte wird hierauf in ein Haarsieb mit den feinsten Maschen gegeben und zu wiederholten Malen mit dest. W. ausgewaschen, bis dieses völlig klar und ungetrübt abfliesst. Was hierbei durch die Maschen des Haarsiebes hindurchgeht, besteht in Stärkmehl, in Eiweisstoff, in Gummi, in Schleimzucker und in sauren phosphorsauren Salzen. Was im Siebe zurückbleibt, ist ein Gemenge von Kleber (beim Waizen nennt der Verf. diesen Triticin, beim Roggen Secalin, bei der Gerste Hordeicin, beim Hafer Avenaicin) in Vermengung mit Hülsensubstanz. Diese

* Dieses Oel besitzt nach dem Verfasser eine weingelbe Farbe, einen milden, dem der fetten Oele ähnlichen, Geschmack, ist bei gew. Temp. meist geruchlos, verflüchtigt sich aber bei der Siedhitze des Wassers unter Fuselgeruch; löst sich leicht in Alkohol und Aether; wird auch von Aetzalkalien sofort aufgelöst, durch Säuren etwas verändert wieder daraus abscheidbar. Greift metallisches Kupfer leicht an, eine grüne Farbe dadurch ertheilend.

den Flüſſigkeiten ſolche ausgewählt, welche bei gewöhnlichen Lufttemperaturen ſehr reichliche Dämpfe liefern. Wir maßen die brechende Kraft einer jeden dieſer Flüſſigkeiten und eben ſo der aus ihnen entſtandenen Dämpfe; als wir dann dieſe brechenden Kräfte mit den bekannten Dichtigkeiten der Flüſſigkeiten und der Dämpfe verglichen, konnten wir leicht erkennen, ob für jeden dieſer Körper das Brechungsvermögen, d. h. der Ausdruck $\frac{i^2-1}{d}$ von der Dichtigkeit unabhängig war.

Das Reſultat unſerer Verſuche beweiſt in aller Strenge das Gegentheil; alle ſtimmen darin überein, daß ſie für die Dämpfe ein merklich geringeres Brechungsvermögen als für die Flüſſigkeiten, woraus ſie gebildet ſind, geben. So iſt, um nur ein Beiſpiel anzuführen, das Brechungsvermögen des flüſſigen Schwefelkohlenſtoffes, bezogen auf die Luft, etwas größer als 3, während das Brechungsvermögen derſelben Subſtanz im gasförmigen Zuſtande, gleichfalls auf die Luft bezogen, 2 nicht überſchreitet.

Wenn man jetzt dieſes Reſultat mit der Theorie vergleicht, ſo iſt man, wofern man überhaupt die Newton'ſche Erklärung der Brechung gelten laſſen will, zu der wenigſtens ziemlich unwahrſcheinlichen Annahme gezwungen, daß die Anziehung eines und deſſelben Körpers auf das Licht nicht proportional mit der Dichtigkeit erfolge. Leider iſt die Zahl der Subſtanzen, welche im dampfförmigen Zuſtande zu genauen Verſuchen verwendet werden können, zu gering, als daß wir hoffen dürften, aus den Reſultaten unſerer Verſuche irgend ein Geſetz in Bezug auf die Aenderung, welche eine Aenderung der Dichtigkeit in der Affinität der Körper zum Lichte hervorbringt, herleiten zu können. Die von uns unterſuchten Flüſſigkeiten ſind Schwefelkohlenſtoff, Schwefeläther und Salzäther.

Beim Mangel eines ſolchen directen Verfahrens ſchien es uns, als ob ſich dies Geſetz aus der Vergleichung des Brechungsvermögens der Gaſe und derjenigen feſten oder flüſſigen Körper, welche durch ihre Verbindung entſtehen, würde herleiten laſſen. Denn, wenn bei den Verbindungen der Gaſe, welche den gasförmigen Zuſtand behalten,

das Brechungsvermögen der Verbindung, wie man bis jetzt geglaubt hat, der Summe der Brechungsvermögen ihrer Beſtandtheile gleich wäre, ſo würde daraus folgen, daß der Act der Verbindung in keiner Weiſe die Wirkung der Körper auf das Licht modificirte; woraus man dann mit Wahrſcheinlichkeit ſchließen dürfte, daß das Brechungsvermögen einer zuſammengeſetzten feſten oder flüſſigen Subſtanz von der Summe der Brechungsvermögen ihrer gasförmigen Beſtandtheile nur nach Verhältniß der Zunahme, welche dieſe letzteren durch den Einfluß der Condenſation erleiden, abweichen werde.

Indeß da ſich das Geſetz über die brechende Kraft der zuſammengeſetzten Gaſe nur auf eine kleine Zahl von Verſuchen gründet, ſo war es unerläßlich, ſich zuvor von ſeiner Richtigkeit zu überzeugen; es haben uns aber die Meſſungen, welche wir über die Brechung einer großen Anzahl von Gaſen angeſtellt haben, gezeigt, daß jenes Geſetz nicht immer mit den Reſultaten der Beobachtungen im Einklange iſt.

Man ſieht alſo, daß das Brechungsvermögen eines Körpers anſtatt, wie die Newton'ſche Theorie bei der natürlichſten Annahme, die ſich über die Anziehung machen läßt, zu beweiſen ſcheinen würde, conſtant zu ſein, gerade im Gegentheil Aenderungen erleidet, ſei es durch den Einfluß der Dichtigkeitsänderung, oder infolge des Verbindungszuſtandes, in welchem ſich der Körper befindet. Um den Einfluß einer jeden dieſer Urſachen geſondert zu ermitteln, iſt es nöthig, mit Genauigkeit das Brechungsvermögen einer großen Zahl von Subſtanzen und der aus ihnen gebildeten Verbindungen zu meſſen. Obgleich die von uns in dieſer Beziehung unternommene Arbeit bereits eine ziemlich beträchtliche Anzahl von Körpern umfaßt, halten wir doch für nothwendig, ſie noch weiter auszudehnen, bevor wir durch irgend ein allgemeines Geſetz die verſchiedenen Reſultate, zu welchen wir gekommen ſind, zu verknüpfen ſuchen.

Die Thatſachen, welche wir ſo eben feſtgeſtellt haben, ſind uns in Bezug auf die Theorie des Lichtes von ſolcher Wichtigkeit erſchienen, daß wir geglaubt haben, es dürfte nützlich ſein, die Conſequenzen daraus in den verſchiedenen Phänomenen zu verfolgen, welche ihrer Na-

nur nach mit der Brechung in mehr oder weniger directem Zuſammenhange ſtehen.

Die verſchiedenfarbigen Strahlen, woraus das weiße Licht zuſammengeſetzt iſt, werden bekanntlich durch die Brechung in verſchiedenartigen Körpern in ungleicher Weiſe von einander getrennt, und hierin beſteht der Unterſchied der zerſtreuenden Kraft der Körper. Am natürlichſten ſcheint es, für das Maaß des Zerſtreuungsvermögens den Unterſchied der verſchiedenen Brechungsvermögen bezüglich der äußeren Strahlen des Spectrums zu wählen; und in dem Newton'ſchen Syſteme würde dieſer Unterſchied für eine und dieſelbe Subſtanz eben ſo wie das Brechungsvermögen der mittleren Strahlen conſtant ſein müſſen.

Da uns die Erfahrung gelehrt hatte, daß dies letztgenannte Brechungsvermögen mit der Dichtigkeit abnahm, ſo war leicht voraus zu ſehen, daß die zerſtreuende Kraft ebenfalls abnehmen würde; indeß war es von Wichtigkeit, zu unterſuchen, ob dieſe Aenderungen demſelben Geſetze folgten. Um dies Ziel zu erreichen, mußte das Zerſtreuungsvermögen der Flüſſigkeiten und Dämpfe, deren Brechungsvermögen wir ſchon vorher gemeſſen hatten, beſtimmt werden. Die zerſtreuende Kraft der Flüſſigkeiten ließ ſich leicht ermitteln, dagegen war dies nicht der Fall bei den Dämpfen. Da die Brechung, welche dieſe letztern in einem Prisma hervorbringen, ſehr ſchwach iſt, ſo kann die Zerſtreuung, die von jener Brechung nur ein ſehr kleiner Theil iſt, kaum merklich ſein; auch ſchienen trotz der Wichtigkeit einer ſolchen Beſtimmung, ſowohl bei den Gaſen als bei den Dämpfen, die Phyſiker darauf verzichtet zu haben, dieſelbe aus der Beobachtung herzuleiten. Weil aber das Ziel, das wir uns geſteckt hatten, eine directe Meſſung erforderte, ſo haben wir uns bemüht, unſere Abſicht mittelſt eines Verfahrens zu erreichen, von dem wir eine ausführliche Beſchreibung geben werden. Man wird ferner aus den Reſultaten, die wir berichten werden, erſehen, daß die unter verſchiedenen Umſtänden mit einem und demſelben Dampfe ausgeführten Verſuche hinreichend unter einander übereinſtimmen, ſo daß man unſere Beſtimmungen als der Wahrheit ſehr nahe kommend betrachten darf.

Indem wir die auf ſolche Weiſe gemeſſenen zerſtreuenden Kräfte der Dämpfe mit denen der Flüſſigkeiten, woraus die Dämpfe ſtammten, verglichen, haben wir uns überzeugt, daß das Zerſtreuungsvermögen in Wirklichkeit mit der Dichtigkeit abnahm. Die Beobachtung lehrte uns aber ferner auf nicht minder zuverläſſige Weiſe, daß das Zerſtreuungsvermögen in einem ſtärkeren Verhältniſſe abnimmt, als das Brechungsvermögen, oder anders ausgedrückt, daß wenn man i das Verhältniß des Sinus des Einfallswinkels zum Sinus des Brechungswinkels, und d die Dichtigkeit des Körpers nennt, das Brechungsvermögen $\frac{i^2 - 1}{d}$ nicht nur für eine und dieſelbe Klaſſe von Strahlen veränderlich iſt, ſondern auch daß das Geſetz, nach welchem jene Aenderung erfolgt, für die verſchiedenfarbigen Strahlen ein anderes iſt.

Beim Schwefelkohlenſtoff, den wir als Beiſpiel gewählt hatten, iſt im flüſſigen Zuſtande das Verhältniß des Zerſtreuungsvermögens zum Brechungsvermögen 0,14, während es im dampfförmigen Zuſtande ſich auf weniger als 0,08 verringert.

Während alſo die Aenderung des Brechungsvermögens noch durch die Annahme erklärt werden konnte, daß die Anziehung eines und deſſelben Körpers auf das Licht nach einem Geſetze ſich ändere, welches von dem directen Verhältniſſe der Dichtigkeiten abweicht, ſieht man, daß, um von der beobachteten Aenderung in dem Zerſtreuungsvermögen Rechenſchaft geben zu können, noch außerdem angenommen werden müßte, die Wirkung eines Körpers auf die verſchiedenfarbigen Strahlen folge bei den Dichtigkeitsänderungen für jeden dieſer Strahlen einem anderen Geſetze. Dieſe verſchiedenen Annahmen thun ohne Zweifel ſowohl der Einfachheit als auch der Wahrſcheinlichkeit der Newton'ſchen Theorie Abbruch; bevor ſich aber in dieſer Hinſicht etwas entſcheiden läßt, iſt es, wir wiederholen es, nöthig, mit großer Sorgfalt die Veränderungen zu prüfen, welche die brechenden Kräfte der Körper, ſei es infolge von Dichtigkeitsveränderungen oder durch die Wirkung ihrer Verbindung mit andern erleiden. Eben ſo unter-

läßlich iſt es, den eben genannten Meſſungen diejenigen hinzuzufügen, welche ſich auf die zerſtreuenden Kräfte beziehen, mit denen die Phyſiker ſich bis jezt niemals beſchäftigt hatten, und die, wie wir bereits ausgeſprochen, mittelſt zahlreicher Vorſichtsmaaßregeln aus directen Beobachtungen hergeleitet werden können.

Abhandlung über die Wirkung, welche polarisirte Lichtstrahlen auf einander ausüben.*)

Bevor wir die Versuche mittheilen, welche den Gegenstand dieser Abhandlung ausmachen, wird es vielleicht nicht unzweckmäßig sein, an einige der schönen Resultate zu erinnern, welche Dr. Thomas Young bereits erhalten hatte, als er mit jenem seltenen Scharfsinne, der ihn auszeichnet, den Einfluß untersuchte, welchen Lichtstrahlen unter gewissen Umständen auf einander ausüben.

1) Zwei Strahlen homogenen Lichtes, welche von einer und derselben Quelle ausgehen und auf zwei verschiedenen, sehr wenig ungleichen Wegen zu einem gewissen Punkte im Raume gelangen, verstärken oder zerstören sich, und bilden auf dem sie auffangenden Schirme, je nach dem Unterschiede ihrer Wege, eine helle oder dunkle Stelle.

2) Zwei Strahlen verstärken sich stets da, wo sie gleiche Wege zurückgelegt haben; findet man, daß sie sich von Neuem verstärken, wenn die Differenz der beiden Wege gleich einer gewissen Größe d ist, so werden sie sich wiederum für alle in der Reihe 2d, 3d, 4d u. s. w. enthaltenen Differenzen verstärken. Die Zwischenwerthe $0 + \frac{1}{2}d$, $d + \frac{1}{2}d$, $2d + \frac{1}{2}d$ u. s. w. zeigen diejenigen Fälle an, wo die Strahlen sich gegenseitig aufheben.

*) Diese von Arago und Fresnel gemeinschaftlich verfaßte Abhandlung ist 1819 in den Annales de chimie et de physique gedruckt worden. Vergl. mehrere auf dieselbe bezügliche Stellen im 7. Bande der Werke Arago's.

3) Die Größe d hat nicht denſelben Werth für alle homogenen Strahlen: in der Luft beträgt ſie $^{67}/_{100000}$ mm für die äußerſten rothen Strahlen des Spectrums, aber nur $^{42}/_{100000}$ mm für die violetten Strahlen; die den anderen Farben entſprechenden Werthe liegen zwiſchen den eben genannten.

Die periodiſch wiederkehrenden Farben der farbigen Ringe, der Höfe u. ſ. w. ſcheinen von dem Einfluſſe abzuhängen, den auf dieſe Weiſe Strahlen auf einander ausüben, welche anfänglich getrennt, ſpäter wieder zuſammen kommen. Damit indeß die zuvor angeführten Geſetze den verſchiedenen Phänomenen Genüge leiſten, muß man die Annahme machen, daß die Wegedifferenz nur dann allein die Wirkung beider Strahlen in ihrem Durchkreuzungspunkte beſtimmt, wenn ſich beide ſtets in denſelben Mitteln bewegt haben; und daß, wenn zwiſchen den Brechungen oder den Dicken der von jedem Strahle geſondert durchlaufenen durchſichtigen Körper irgend eine Verſchiedenheit exiſtirt, dieſelbe eine Wirkung hervorbringt, welche einem gewiſſen Wegeunterſchiede äquivalent iſt. An einem anderen Orte*) iſt ein directer Verſuch von Arago mitgetheilt worden, welcher dieſelben Reſultate liefert und aus dem ſich außerdem die Folgerung ergibt, daß ein durchſichtiger Körper die Geſchwindigkeit des Lichtes, welches durch ihn hindurchgeht im Verhältniß des Sinus des Einfallswinkels zum Sinus des Brechungswinkels vermindert; ſo daß bei allen Interferenzphänomenen**) zwei verſchiedene Mittel gleiche Wirkungen hervorbringen werden, wenn ihre Dicken im umgekehrten Verhältniſſe der Brechungscoefficienten***) ſtehen. Dieſe Betrachtungen führen auch,

*) Im 7. Bande von Arago's Werken (Anhang zu dem Aufſatze über das Funkeln der Sterne).

**) Young nennt ſo alle durch das Zuſammentreffen zweier oder mehrerer Strahlen erzeugten Lichterſcheinungen.

***) Zur Abkürzung bezeichnen wir mit Brechungscoefficient (coefficient de la réfraction) das Verhältniß des Sinus des Einfallswinkels zum Sinus des Brechungswinkels. Die Engländer nennen daſſelbe Verhältniß index of refraction. Mehrere franzöſiſche Schriftſteller ſagen indice de réfraction. Dieſe Benennungen dürfen nicht mit dem Brechungsvermögen verwechſelt werden, welches nur in der Emiſſionstheorie eine präciſe Bedeutung hat.

wie man hat sehen können, zu einer neuen Methode, geringe Unterschiede in den Brechungsverhältnissen zu messen.

Während der von uns gemeinschaftlich zur Ermittelung des Grades von Genauigkeit, dessen diese Methode fähig ist, angestellten Versuche kam einer von uns (Arago) auf die Idee, daß es Interesse haben könnte, zu untersuchen, ob die Wirkungen, welche die directen Lichtstrahlen gewöhnlich auf einander ausüben, nicht modificirt werden würden, wenn man zwei Lichtbündel, erst nachdem man sie zuvor polarisirt habe, zur Interferenz brächte.

Wenn man einen schmalen Körper durch das von einem strahlenden Punkte ausgehende Licht beleuchtet, so ist bekanntlich sein Schatten äußerlich von einer Reihe von Streifen eingefaßt, welche durch die Interferenz des directen Lichtes und der in der Nähe des dunkeln Körpers gebeugten Strahlen gebildet sind. Indem ferner ein Theil desselben Lichtes an beiden entgegengesetzten Rändern des Körpers in den Kernschatten eindringt, gibt er zur Entstehung eben solcher Streifen Veranlassung. Wir erkannten nun zuerst leicht, daß diese beiden Systeme von Streifen einander durchaus gleichen, mag das einfallende Licht keine Modification erfahren haben, oder mag es auf den Körper erst anlangen, nachdem es vorher polarisirt worden ist. Die in demselben Sinne polarisirten Strahlen wirken also, indem sie sich mischen, gerade eben so auf einander, wie die natürlichen Strahlen.

Es blieb noch übrig zu prüfen, ob zwei ursprünglich unter rechten Winkeln, oder um den hergebrachten Ausdruck zu gebrauchen, im entgegengesetzten Sinne polarisirte Strahlen nicht eben solche Erscheinungen hervorbringen würden, wenn sie sich im Innern des Kernschattens eines dunklen Körpers durchkreuzten.

Zu diesem Zwecke stellten wir bald ein Kalkspathrhomboeder, bald ein achromatisirtes Bergkrystallprisma vor den strahlenden Brennpunkt*) und erhielten auf diese Weise zwei leuchtende Punkte. Von jedem derselben ging ein divergirendes Lichtbündel aus; beide Bündel waren, wie man sieht, im entgegengesetzten Sinne polarisirt. Darauf

*) Für alle in dieser Abhandlung erwähnten Versuche ging das Licht von dem Brennpunkte einer kleinen Linse aus.

wurde ein Metallcylinder zwiſchen die beiden ſtrahlenden Punkte geſtellt, ſo daß er genau der Mitte des zwiſchen ihnen liegenden Raumes entſprach. Zufolge dieſer Anordnung drang ein Theil der polariſirten Strahlen des erſten Bündels auf der rechten Seite in den hinter dem Cylinder gelegenen Raum, und eben dahin gelangte auch von der linken Seite her ein Theil der im entgegengeſetzten Sinne polariſirten Strahlen des zweiten Bündels. Einige Strahlen dieſer beiden Gruppen trafen in der Nähe der Linie zuſammen, welche den Mittelpunkt des Cylinders und die Mitte der durch die beiden leuchtenden Punkte gehenden Graden verbindet. Hier hatten dieſe Strahlen gleiche, oder nur wenig verſchiedene Wege zurückgelegt, und es ſcheint alſo, als ob ſich daſelbſt Streifen hätten bilden müſſen; man ſah aber nicht die geringſte Spur davon, ſelbſt nicht mit einer Loupe. Mit einem Wort, die Strahlen hatten ſich durchkreuzt, ohne auf einander Einfluß zu üben; die einzigen Syſteme von Streifen, welche man bei dieſem Verſuche wahrnahm, rührten von der Interferenz der Strahlen her, welche von jedem ſtrahlenden Punkte, denſelben als allein vorhanden betrachtet, an beiden entgegengeſetzten Rändern des Cylinders in den Schatten eindrangen. Diejenigen, welche wir mittels der Durchkreuzung der im entgegengeſetzten Sinne polariſirten Strahlen hervorzubringen ſuchten, würden offenbar zwiſchen den erſteren haben liegen müſſen.

Der zu dieſem Verſuche benutzte Kryſtall trennte die beiden Bilder ſehr wenig, und der regelmäßige und der unregelmäßige Strahl hatten ihn in nahe gleichen Tiefen durchdringen müſſen. Wir hatten indeß bei ähnlichen Verſuchen bereits zu oft bemerkt, wie ſehr der kleinſte Unterſchied in den Geſchwindigkeiten der Strahlen, in der Dicke oder in der brechenden Kraft der Mittel, durch welche ſie hindurch gehen, die Interferenzphänomene modificirt, um nicht von der Nothwendigkeit, unſere Prüfung unter Vermeidung aller bezeichneten Urſachen von Unſicherheiten zu wiederholen, völlig überzeugt zu ſein. Jeder von uns ſuchte die Mittel dazu.

Fresnel erdachte zuerſt für dieſen Zweck zwei verſchiedene Methoden. Das Princip der Interferenzen zeigt, daß die aus zwei leuchtenden Punkten ausgehenden, aber aus derſelben Quelle ſtammenden Strahlen in ihren Durchkreuzungspunkten dunkle und helle Streifen

bilden, ohne daß es bei diesem Versuche nöthig ist, irgend einen dunklen Körper dazwischen treten zu lassen. (Vergl. Annales de chimie et de physique, I. 332).

Um die gestellte Frage zu lösen, genügte es also zu versuchen, ob die beiden Bilder, welche durch Vorsetzen eines Kalkspathrhomboeders vor einen leuchtenden Punkt entstehen, nicht ein eben solches Resultat geben würden; da aber nach der Theorie der Doppelbrechung der unregelmäßige Strahl im Kalkspath sich schneller bewegt, als der regelmäßige, so mußte man vor der Durchkreuzung der Strahlen diesen Ueberschuß an Geschwindigkeit auf künstlichem Wege compensiren. Um diesen Zweck zu erreichen, stellte Fresnel, indem er sich auf einen zuvor (S. 106) bereits erwähnten Versuch Arago's stützte, in die Bahn des unregelmäßigen Strahles eine Glasplatte, deren Dicke so berechnet war, daß jener Strahl bei senkrechtem Durchgange durch dieselbe fast den ganzen Vorsprung verlor, welchen er im Krystalle vor dem regelmäßigen Strahle gewonnen hatte. Indem er ferner die Platte schwach neigte, vermochte er in dieser Beziehung eine genaue Compensation zu erhalten. Dessenungeachtet gab das Durchkreuzen der beiden in entgegengesetztem Sinne polarisirten Lichtbündel durchaus keine Streifen.

Bei einem anderen Versuche ließ Fresnel, um den Einfluß des Geschwindigkeitsunterschiedes zu compensiren, beide Strahlen auf eine kleine nicht belegte Spiegelplatte fallen, deren Dicke so berechnet war, daß der unregelmäßige Strahl unter perpendiculärer Reflexion auf ihrer zweiten Fläche bei seinem doppelten Durchgange durch das Glas mehr verlor, als er beim Durchgange durch den Krystall gewonnen hatte. Eine allmälige Aenderung der Neigung mußte dann eine vollständige Compensation herbeiführen: aber dennoch gaben unter keinem Einfallswinkel die auf der Vorderfläche des Glases reflectirten Strahlen des regelmäßigen Bündels bei ihrem Zusammentreffen mit den von der zweiten Fläche reflectirten Strahlen merkliche Streifen.

Fresnel beseitigte den Mangel, welcher dem vorigen Versuche anhaftet, weil er auf einer theoretischen Betrachtung beruht, und erhielt außerdem dem einfallenden Lichte auch seine ganze Intensität durch folgendes Verfahren. Nachdem er ein Kalkspathrhomboeder hatte mitten durch-

Gemenge wird bei 30° R. ausgetrocknet, dann gewogen. Von dem Totalgewichte desselben wird das (nach 4) zuvor bestimmte Gewicht der Hülsensubstanz abgezogen und der Rest für Kleber gerechnet.

5) Bestimmung des Stärkmehls. Das Stärkmehl ist in der durch das Haarsieb geseihten Fl. zertheilt enthalten, setzt sich aber sehr bald zu Boden mit Rücklassung einer opalisirenden Fl., welche die anderweitigen Materien gelöst enthält. Diese wird behutsam abgegossen, dann aber der Bodensatz wiederholt so oft mit dest. W. ausgesüsst, bis es völlig klar bleibt, wo das Stärkmehl sich abgelagert hat, welches nun bei der Temperatur der Luft möglichst schnell ausgetrocknet und endlich gewogen wird.

6) Bestimmung des Eiweissstoffes. Erhitzen der vom Stärkmehl abgegossenen Fl. in gläserner Schaale zum Sieden, wo der Eiweissstoff gerinnt und in zarten Flocken in der Fl. schwimmt. Filtriren der erkalteten Fl. durch ein genau abgewogenes Filter von Druckpapier; Trocknen des Filters bei 30° R. und Wiegen desselben, wo die Gewichtszunahme den Eiweissgehalt angiebt.

7) Bestimmung des Schleimzuckers. Verdunsten der vom Eiweissstoff abfiltrirten Fl. im Wasserbade zur völligen Trockniss. Starkes Kochen des trocknen Rückstandes mit Alkohol von 70 p. C. in einem gläsernen Kolben mit Helm; Abgiessen der erkalteten Fl. und noch mehrmaliges Aussüssen mit Alkohol von 70 p. C. Versetzen der gesammten Flüssigkeiten mit dest. W., Abdestillation der geistigen Theile und Verdunsten des Rückstandes in einer vorher abgewogenen gläsernen Schaale im Wasserbade zur Trockniss. Der trockne Rückstand stellt den Schleimzucker dar.

8) Bestimmung der phosphors. Salze. Digestion des, unter 7) vom Alkohol ungelöst gelassenen, Rückstandes (Gummi mit erdigt-phosphors. Salzen) mit dem sechsfachen Gewicht dest. W., Abgiessen der erkalteten Fl. vom Bodensatz ohne Filtration, noch einigemal wiederholtes Aussüssen des Bodensatzes mit kaltem W. und Trocknen, wo er ein Gemeng saurer phosphorsaurer Erden, gewöhnlich aus saurem phosphors. Kalk und saurer phosphors. Magnesia bestehend, darstellt.*

9) Bestimmung des Gummi's. Abdunsten der unter 8) beim Auslaugen der phosphors. Salze zurückgebliebenen Fl. in einer abgewogenen Schaale im Wasserbade zur Trockniss. Der Rückstand ist das Gummi.

* Dieser Rückstand löst sich vollkommen in reiner Salpeters. — Wird die Auf. mit salpeters. Bley versetzt, so fällt phosphors. Bleyoxyd nieder, das sich verglasen lässt. Wird aus der darüber stehenden Fl. der Bleygehalt durch Schwefelwasserstoff getrennt und die übrige Fl. durch kohlens. Natron zersetzt, so besteht der Niederschlag aus einem Gemenge von Kalk und Magnesia.

ſchneiden laſſen, ſtellte er die beiden Stücke dergeſtalt vor einander auf, daß ihre Hauptſchnitte auf einander ſenkrecht waren. Bei dieſer Stellung erlitt das regelmäßige Bündel des erſten Kryſtalles im zweiten die unregelmäßige Brechung, und eben ſo ward umgekehrt das Bündel, welches zuerſt unregelmäßig gebrochen worden, nachher regelmäßig gebrochen. Blickte man durch dieſen Apparat hindurch, ſo ſah man alſo ein doppeltes Bild des leuchtenden Punktes. Jeder Strahl hatte nach einander die beiden Arten von Brechungen erlitten; die Summen der von jedem Strahle in den beiden Kryſtallen gleichzeitig durchlaufenen Wege mußten folglich gleich ſein, weil der Vorausſetzung nach beide Kryſtalle dieſelbe Dicke hatten. Auf dieſe Weiſe war Alles ſowohl in Bezug auf die Geſchwindigkeiten als auf die durchlaufenen Wege compenſirt, und dennoch erzeugten die beiden Syſteme der im entgegengeſetzten Sinne polariſirten Strahlen keinen wahrnehmbaren Streifen. Wir fügen noch bei, daß man aus Furcht, die beiden Kalkſpathſtücke möchten nicht genau dieſelbe Dicke beſitzen, bei jedem Verſuche Sorge trug, allmälich den Winkel, unter welchen die einfallenden Strahlen den zweiten Kryſtall trafen, ein wenig variiren zu laſſen.

Die von Arago ſeinerſeits ausgedachte Methode, um denſelben Verſuch auszuführen, war von der Doppelbrechung unabhängig. Man weiß ſeit langer Zeit, daß wenn man in einem dünnen Blättchen zwei ſehr feine Spalten in geringem Abſtande von einander anbringt, und ſie mit Licht beleuchtet, das von einem einzigen Punkte ausgeht, ſich hinter dem Blättchen ſehr lebhafte Streifen bilden, von der Wirkung herrührend, welche die Strahlen der rechten Spalte auf die Strahlen der entgegengeſetzten Spalte in den Punkten, wo ſie ſich treffen, gegenſeitig ausüben. Um die aus dieſen beiden Oeffnungen kommenden Strahlen in entgegengeſetztem Sinne zu polariſiren, hatte Arago anfangs daran gedacht, eine dünne Achatplatte zu nehmen, ſie in der Mitte durchzuſchneiden, und jede Hälfte vor eine der Spalten zu ſtellen, jedoch dergeſtalt, daß die urſprünglich an einander befindlich geweſenen Theile der Achatſtücke ſich dann in auf einander ſenkrechten Richtungen fänden. Dieſe Anordnung hätte offenbar die erwartete Wirkung erzeugen müſſen; da Arago aber augenblicklich keinen paſſen-

den Achat zur Hand hatte, ſo ſchlug er vor, ihn durch zwei Säulen aus Platten zu erſetzen, und ſolche, um ihnen die für das Gelingen des Verſuches nöthige Dünne geben zu können, aus Glimmerblättchen zuſammenzuſtellen.

In dieſer Abſicht wählten wir funfzehn möglichſt reine Glimmerblättchen aus, legten ſie über einander und ſchnitten dieſe einzige Säule mit einem ſcharfen Inſtrumente mitten durch. Man ſieht hiernach, daß die beiden aus dieſer Theilung entſtandenen Säulen ſehr nahe dieſelbe Dicke, wenigſtens in den Theilen, die urſprünglich an einander geſeſſen hatten, beſitzen mußten, ſelbſt wenn die einzelnen Blättchen merklich prismatiſch geweſen wären. Dieſe Säulen polariſirten das durch ſie hindurchgehende Licht faſt vollſtändig, wenn der Einfallswinkel von der Fläche gezählt 30° betrug; und gerade unter dieſer Neigung wurde jede derſelben vor eine der in einem Meſſingblättchen angebrachten Spalten geſtellt.

Wenn die beiden Einfallsebenen parallel lagen, wenn alſo die beiden Säulen in demſelben Sinne geneigt waren, z. B. von oben nach unten, ſo ſah man deutlich die aus der Interferenz der beiden polariſirten Strahlen entſtehenden Streifen, ganz ſo, als wenn man zwei Strahlen gewöhnlichen Lichts auf einander wirken läßt. Sobald man aber die eine der Säulen um den einfallenden Strahl drehte, bis die beiden Einfallsebenen auf einander ſenkrecht ſtanden, alſo z. B. während die erſte Säule ſtets von oben nach unten geneigt blieb, die zweite von links nach rechts gerichtet wurde: ſo erzeugten die beiden austretenden Bündel, welche dann unter rechten Winkeln oder in entgegengeſetztem Sinne polariſirt waren, bei ihrem Zuſammentreffen keine merklichen Streifen mehr.

Die Vorſichtsmaaßregeln, welche wir getroffen hatten, um beiden Säulen dieſelbe Dicke zu geben, laſſen hinlänglich vermuthen, daß wir beim Vorſetzen vor die Spalten Sorge trugen, das Licht durch diejenigen Theile hindurch gehen zu laſſen, welche vor der Theilung der ganzen Säule an einander ſaßen. Es wurde übrigens vorhin ſchon erwähnt, und dieſer Umſtand beſeitigt alle Bedenken, welche man in dieſer Hinſicht erheben könnte, daß die Streifen ſich wie gewöhnlich bildeten, wenn die Strahlen in demſelben Sinne polariſirt waren.

Wir ſetzen aber doch noch hinzu, daß auch eine langſame und allmäliche Aenderung in der Neigung der einen Säule niemals Streifen entſtehen ließ, ſobald die Einfallsebenen auf einander ſenkrecht waren.

An demſelben Tage, wo wir das Syſtem der beiden Säulen probirt hatten, machten wir nach Fresnel's Idee einen Verſuch, der zwar weniger direct iſt, als der vorhergehende, aber andererſeits von leichterer Ausführung, und gleichfalls die Unmöglichkeit, Streifen durch die Durchkreuzung der unter rechten Winkeln polariſirten Lichtſtrahlen hervorzubringen, darthut.

Man ſtelle vor die Meſſingplatte mit ihren zwei Spalten z. B. eine Gypsplatte von geringer Dicke. Weil dieſer Kryſtall Doppelbrechung beſitzt, ſo treten aus jeder Spalte zwei in entgegengeſetztem Sinne polariſirte Lichtbündel aus. Wenn nun die Strahlen der einen Art auf die Strahlen von entgegengeſetzter Art einzuwirken vermöchten, ſo würde man mit dieſem Apparate drei unterſchiedene Streifenſyſteme ſehen müſſen. Die regelmäßigen Strahlen von rechts würden combinirt mit den regelmäßigen Strahlen von links ein erſtes Syſtem, genau der Mitte des zwiſchen beiden Spalten enthaltenen Raumes entſprechend, geben. Die durch Interferenz der beiden unregelmäßigen Strahlenbündel gebildeten Streifen, würden denſelben Platz, wie die vorhergehenden einnehmen, und deren Intenſität erhöhen, könnten daher nicht beſonders unterſchieden werden. Was nun aber die Streifen betrifft, welche aus der Wirkung der regelmäßigen Strahlen von rechts auf die unregelmäßigen von links und umgekehrt entſtehen, ſo würden dieſelben ſich rechts und links von den centralen Streifen bilden müſſen, und zwar um ſo weiter ab, je dicker die angewandte Platte wäre; denn wir haben geſehen, daß ein Unterſchied in der Geſchwindigkeit ganz eben ſo die Lage der Streifen ändert, wie ein Unterſchied im Wege. Da nun die Streifen in der Mitte allein ſichtbar ſind, ſelbſt dann, wenn die vorgeſetzte Platte ſo dünn iſt, daß die beiden anderen Syſteme nur wenig entfernt hätten liegen können, ſo muß man daraus ſchließen, daß die Strahlen verſchiedenen Namens oder die im entgegengeſetzten Sinne polariſirten Strahlen nicht auf einander wirken.

Um diese Folgerung noch weiter zu bestätigen, theile man die Gypsplatte in zwei Hälften, stelle die eine derselben vor die eine und die andere vor die zweite Spalte, jedoch dergestalt, daß ihre Axen, anstatt wie zuvor, wo die Platte noch ein Ganzes bildete, parallel zu sein, jetzt auf einander senkrecht stehen. Bei dieser Anordnung ist der aus der rechten Spalte austretende regelmäßige Strahl in demselben Sinne polarisirt, wie der aus der linken Spalte austretende unregelmäßige, und eben so umgekehrt. Diese Strahlen werden also Streifen bilden; da aber ihre Geschwindigkeiten im Krystalle nicht gleich sind, so entsprechen sie nicht der Mitte des Zwischenraumes zwischen den beiden Oeffnungen. Die regelmäßigen oder die unregelmäßigen Strahlen einer Spalte würden bei ihrem Zusammentreffen mit den gleichnamigen Strahlen der anderen Spalte jener Mitte entsprechende Streifen geben können; da aber nach der angenommenen eigenthümlichen Lage der beiden Krystallstücke diese Strahlen im entgegengesetzten Sinne polarisirt sind, so vermögen sie nicht auf einander einzuwirken. Daher sieht man blos die beiden ersten Systeme getrennt durch einen gleichförmig erhellten Zwischenraum.*)

Wenn man, ohne sonst etwas an den übrigen Anordnungen des vorigen Versuches zu ändern, blos die beiden vorgesetzten Gypsplatten

*) Der Abstand zwischen den beiden Streifengruppen hängt offenbar von dem Unterschiede zwischen den Geschwindigkeiten des regelmäßigen und des unregelmäßigen Strahles ab, oder was auf dasselbe hinauskommt, von dem Unterschiede in der Zahl von Schwingungen, welche die beiden Strahlen bei ihrem Durchgange durch den Krystall vollbringen. Um diesen letztern Unterschied zu erhalten, wird es also hinreichen, mikrometrisch den zwischen den Streifen der ersten Ordnung in beiden Systemen liegenden Abstand zu messen und durch die doppelte Breite eines der Streifen zu dividiren. Kennt man nun ferner die Dicke des angewandten Krystalles und sein Brechungsvermögen, so hat man alles, was zur Berechnung des Verhältnisses der beiden Geschwindigkeiten nöthig ist; dies führt dann zu den andern Elementen der Doppelbrechung. Stellt man solche Messungen auf verschiedenen künstlichen oder natürlichen Flächen an, so wird man selbst in solchen Krystallen, wo die Doppelbrechung kaum merklich ist, das Huygens'sche Gesetz verfolgen können. So einfach diese Methode ist, kann sie doch noch in der Weise modificirt werden, daß man nicht nöthig hat, den Krystall in zwei Stücke zu theilen. Einige von uns darüber angestellte Versuche sind vollständig gelungen.

in der Weiſe ſtellt, daß ihre Axen, anſtatt auf einander ſenkrecht zu ſein, unter ſich einen Winkel von 45° bilden, ſo bemerkt man ſofort drei Syſteme von Streifen; denn jedes Bündel von rechts wirkt jetzt auf die beiden Bündel von links und umgekehrt, weil ihre Polariſationsebenen nicht mehr auf einander ſenkrecht ſtehen. Man muß aber bemerken, daß das Syſtem in der Mitte das intenſivſte iſt, und von einem vollſtändigen Zuſammenfallen der durch Interferenz der gleichnamigen Bündel gebildeten Streifen hervorgebracht wird.

Wir kehren jetzt zu dem Apparate mit den Säulen zurück und nehmen an, daß die Einfallsebenen auf einander ſenkrecht ſtehn, wodurch die durch beide Spalten hindurchgegangenen Bündel in entgegengeſetztem Sinne polariſirt werden; wir ſtellen ferner zwiſchen das Meſſingblättchen und das Auge einen doppeltbrechenden Kryſtall, deſſen Hauptſchnitt mit den Einfallsebenen einen Winkel von 45° macht. Nach den bekannten Geſetzen der Doppelbrechung werden ſich beide durch die Säule hindurchgegangenen Strahlen im Kryſtalle in zwei Strahlen ſpalten, welche gleiche Intenſität beſitzen, aber in zwei auf einander ſenkrechten Richtungen, deren eine genau mit dem Hauptſchnitte zuſammenfällt, polariſirt ſind. Man würde alſo erwarten können, bei dieſem Verſuche eine Reihe von Streifen wahrzunehmen, welche durch die Wirkung des rechten regelmäßigen Bündels auf das linke regelmäßige entſtehen, und eben ſo eine zweite ganz ähnliche Reihe, welche durch die Interferenz der beiden unregelmäßigen Strahlen hervorgebracht wird. Man bemerkt indeß nicht die geringſte Spur, und die vier Bündel geben bei ihrem Durchkreuzen eine ununterbrochene Helligkeit.*)

*) Wenn das zwiſchen die Meſſingplatte und das Auge geſtellte Blättchen dünn wäre, und die Bilder nur wenig trennte, ſo würde man die Abweſenheit der Streifen durch die Annahme erklären können, daß diejenigen, welche aus der Interferenz der regelmäßigen Strahlen entſtänden, mit den anderen zuſammenfielen, vorausgeſetzt, daß man noch annähme, daß die hellen Streifen des erſten Syſtems den dunkeln Streifen des zweiten entſprächen und umgekehrt. Es läßt ſich aber beweiſen, daß dieſe Hypotheſe zur Erklärung des Phänomens nicht ausreicht, wenn man ein Kalkſpathrhomboeder zwiſchen das Auge und den vorhergehenden Kryſtall ſtellt. In gewiſſen Lagen würde das Rhomboeder die beiden Streifenſyſteme trennen müſſen,

Dieſer von Arago angegebene Verſuch hat uns den Beweis geliefert, daß zwei Strahlen, welche urſprünglich in entgegengeſetztem Sinne polariſirt waren, ſpäter auf ein und dieſelbe Polariſationsebene zurückgeführt werden können, ohne dadurch die Fähigkeit zu erlangen, auf einander einzuwirken.

Sollen zwei in entgegengeſetztem Sinne polariſirte und dann wieder auf gleiche Polariſationsrichtung zurückgeführte Strahlen gegenſeitig auf einander einwirken, ſo iſt nothwendig, daß ſie urſprünglich von einer und derſelben Polariſationsebene ausgegangen ſind, wie dies aus dem von Fresnel ausgedachten Verſuche, worüber wir jetzt berichten wollen, hervorgeht.

Man laſſe auf ein mit der Axe paralleles Blättchen von Gyps, das von einer dünnen mit zwei Oeffnungen verſehenen Meſſingplatte bedeckt iſt, ein aus einem ſtrahlenden Punkte ausgehendes Bündel polariſirten Lichtes ſenkrecht auffallen; die Axe des Gypsblättchens mache mit der urſprünglichen Polariſationsebene einen Winkel von 45°. Wie in allen ähnlichen Verſuchen beobachte man den Schatten der Platte mit einer Loupe; aber dies Mal ſtelle man vor ihren Brennpunkt noch ein Kalkſpathrhomboeder, das eine merkliche Doppelbrechung beſitzt und deſſen Hauptſchnitt mit dem des Gypsblättchens einen Winkel von 45° bildet. Sofort entdeckt man in jedem Bilde drei Syſteme von Streifen: das eine von ihnen entſpricht genau der Mitte des Schattens, die beiden andern liegen rechts und links vom erſten.

Unterſuchen wir jetzt, wie dieſe drei Streifenſyſteme in einem der beiden Bilder z. B. in dem regelmäßigen entſtehn.

Jedes der in demſelben Sinne polariſirten Bündel, welche durch die beiden Spalten gehen, theilt ſich beim Durchgange durch das Gypsblättchen in zwei in entgegengeſetztem Sinne polariſirte Bündel. Da aber die Doppelbrechung des Blättchens unmerklich iſt, ſo verfolgen die regelmäßigen und unregelmäßigen Theile des Bündels denſelben Weg, jedoch mit verſchiedenen Geſchwindigkeiten.

weil ſie in entgegengeſetztem Sinne polariſirt ſind, und doch ſieht man unter den beſtgewählten Umſtänden keine Spur davon.

Das eine dieser doppelten Bündel, z. B. das aus der rechten Spalte austretende, theilt sich beim Durchgange durch das Rhomboeder in vier Bilder, in zwei regelmäßige und zwei unregelmäßige. Man sieht aber davon schließlich nur zwei, weil die Bestandtheile der gleichnamigen Bündel zusammenfallen. Aus den bekannten Gesetzen der Doppelbrechung und den Stellungen, welche wir dem Gypsblättchen und dem Rhomboeder angewiesen haben, geht übrigens hervor, daß beim Austritte aus dem letztgenannten Krystalle das regelmäßige Bündel aus der Hälfte des Strahles, welcher in dem Blättchen der regelmäßige war, und aus der Hälfte des unregelmäßigen Strahles besteht, so wie daß die beiden andern Hälften eben dieser Strahlen in das unregelmäßige Bild übergehen, von dem wir dem Uebereinkommen gemäß jetzt absehen. Auf dieselbe Weise verhält sich das aus der linken Spalte austretende Bündel. Kurz man sieht, daß nach dem Durchgange durch die beiden Krystalle in diesem neuen Apparate die regelmäßigen aus der rechten oder der linken Spalte kommenden Strahlen, einer wie der andere, aus einem Theile Licht bestehen, welches in beiden Krystallen die regelmäßige Brechung erlitten hat, und aus einem zweiten Theile, der anfänglich der unregelmäßigen Brechung unterworfen gewesen ist.

Diejenigen aus den beiden Spalten kommenden Strahlen, welche bei ihrem Durchgange durch das Gypsblättchen und das Kalkspathrhomboeder stets regelmäßig gebrochen werden, durchlaufen gleiche Wege mit gleichen Geschwindigkeiten, und müssen folglich bei ihrem Zusammentreffen die Entstehung centraler Streifen veranlassen. Dasselbe gilt von den Strahlen, welche als unregelmäßige durch das Gypsblättchen gegangen sind und im Kalkspathe die regelmäßige Brechung erlitten haben. Die Streifen in der Mitte des Schattens geben also aus den Uebereinanderfallen zweier verschiedenen Systeme hervor.

Was nun den Theil des Lichtes der rechten Spalte betrifft, der z. B. in dem Gypsblättchen unregelmäßig gebrochen beim Durchgange durch den Kalkspath die regelmäßige Brechung erleidet, so wird derselbe im Kalkspath einen eben so großen Weg durchlaufen haben, als der

Theil des Winkels der linken Spalte, welcher stets regelmäßig gebrochen wurde. Da aber diese Strahlen in dem Blättchen etwas verschiedene Geschwindigkeiten hatten, so werden die Punkte, wo sich infolge ihrer Durchkreuzung wahrnehmbare Streifen bilden, nicht der Mitte des Intervalls zwischen beiden Spalten entsprechen können, sondern nach rechts liegen, d. h. auf der entgegengesetzten Seite von dem Strahle, der, nachdem er einen Augenblick hindurch unregelmäßig gebrochen worden, sich dann am langsamsten bewegte. Endlich kommt als letzte Combination die Interferenz des Theiles des rechten Winkels, das in beiden Krystallen die regelmäßige Brechung erlitten, mit dem Theile des linken Winkels, das in dem Blättchen unregelmäßig und in dem Rhomboeder regelmäßig gebrochen worden; sie erzeugt die links vom Centrum gelegenen Streifen.

Wir haben so eben den Gang der Strahlen, welche zu der Bildung der drei Systeme von Streifen in dem beschriebenen Falle beitragen, erklärt, und man hat bemerken können, daß die rechts und links liegenden Systeme aus der Interferenz von anfänglich in dem Gypsblättchen in entgegengesetztem Sinne polarisirten und dann durch die Wirkung des Kalkspaths auf eine und dieselbe Polarisationsrichtung zurückgeführten Strahlen hervorgehen. Zwei in entgegengesetztem Sinne polarisirt gewesene und später auf einerlei Polarisationsebene zurückgeführte Strahlen können also bei ihrem Durchkreuzen Streifen geben, wofern dies ja unbedingt nothwendig sie ursprünglich in demselben Sinne polarisirt gewesen sind.

Wir haben bis jetzt noch nicht von der gegenseitigen Einwirkung der beiden Bündel geredet, welche in dem Kalkspathe die unregelmäßige Brechung erleiden. Diese Bündel liefern ebenfalls drei Systeme von Streifen, die aber von den ersten getrennt sind. Wenn man jetzt, während alles in demselben Zustande bleibt, an die Stelle des Rhomboeders eine Gyps- oder Bergkrystallplatte setzt, welche keine zwei getrennten Bilder erzeugt, so werden die sechs Systeme anstatt durch ihr Uebereinanderlegen drei hervorzubringen, sich auf das in der Mitte liegende reduciren. Dieses merkwürdige Resultat beweist 1) daß die aus der Interferenz der regelmäßigen Strahlen resultirenden Streifen

zu den aus den unregelmäßigen hervorgehenden complementär sind und 2) daß diese beiden Systeme wechselseitig eine solche Lage haben, daß ein heller Streifen des ersten Systems einem dunkeln des zweiten entspricht und umgekehrt. Ohne diese beiden Bedingungen würde man nicht eine gleichförmige und ununterbrochene Helligkeit zu beiden Seiten der Centralstreifen antreffen können. Man findet also hier, eben so wie bei dem Phänomen der farbigen Ringe, den Unterschied von einer halben Wellenlänge wieder.

Die im Vorhergehenden berichteten Versuche führen also schließlich zu nachstehenden Folgerungen:

1) Unter denselben Umständen, wo zwei Strahlen des gewöhnlichen Lichtes sich wechselsweise zu zerstören scheinen, üben zwei unter rechten Winkeln oder in entgegengesetztem Sinne polarisirte Strahlen keine wahrnehmbare Wirkung auf einander aus.

2) Strahlen von gleicher Polarisationsrichtung wirken auf einander wie natürliche Lichtstrahlen, so daß bei diesen beiden Lichtgattungen die Interferenzphänomene absolut dieselben sind.

3) Zwei ursprünglich in entgegengesetztem Sinne polarisirte Strahlen können später auf eine und dieselbe Polarisationsebene zurückgeführt werden, ohne dabei die Fähigkeit auf einander zu wirken zu erlangen.

4) Zwei in entgegengesetztem Sinne polarisirte und dann auf dieselbe Polarisationsebene zurückgeführte Strahlen wirken auf einander wie natürliche Strahlen, wenn sie aus einem ursprünglich in einerlei Richtung polarisirtem Lichtbündel stammen.

5) Bei den durch Strahlen, welche die Doppelbrechung erlitten haben, erzeugten Interferenzphänomenen wird die Lage der Streifen nicht blos durch den Unterschied der Wege und Geschwindigkeiten bestimmt; unter einigen Umständen, die wir angeführt haben, muß man außerdem noch einen Unterschied von einer halben Wellenlänge in Rechnung ziehen.

Alle diese Gesetze ergeben sich, wie man sieht, aus directen Versuchen. Man würde einfacher zu denselben gelangen können, wenn

man von den Phänomenen ausginge, welche die krystallisirten Blättchen zeigen. Man müßte dann aber bereits darüber einverstanden sein, daß die Farben, welche sich auf diesen Blättchen zeigen, wenn man sie durch ein polarisirtes Lichtbündel erleuchtet, aus der Interferenz mehrerer Wellensysteme hervorgehen. Die von uns gegebenen Beweisführungen haben den Vortheil, dieselben Gesetze unabhängig von jeder Hypothese festzustellen.

10) **Bestimmung der extractiven Materien.** Wenn die Körner mit W. eingeweicht werden, um sie zum Zerquetschen vorzubereiten, so nimmt das W. einige extractive Materien aus der Hülse der Körner in sich auf, die ihm die gelbe Farbe und einen herben säuerlichen Geschmack ertheilen, auch die Eigenschaft, das blaue Lackmuspapier zu röthen. Wird diese Fl. zur Trockniss abgedunstet, so bleibt eine klebrige säuerlich schmeckende Substanz zurück, die ein Gemenge von **Pflanzenschleim**, von **Phosphorsäure** und von **Gerbestoff** auszumachen scheint. (ERDMANNS *Journ. XII. S.* 7—14.)

Apparat zur Bereitung des Salmiakgeistes, von Dr. WINCKLER in Zwingenberg.

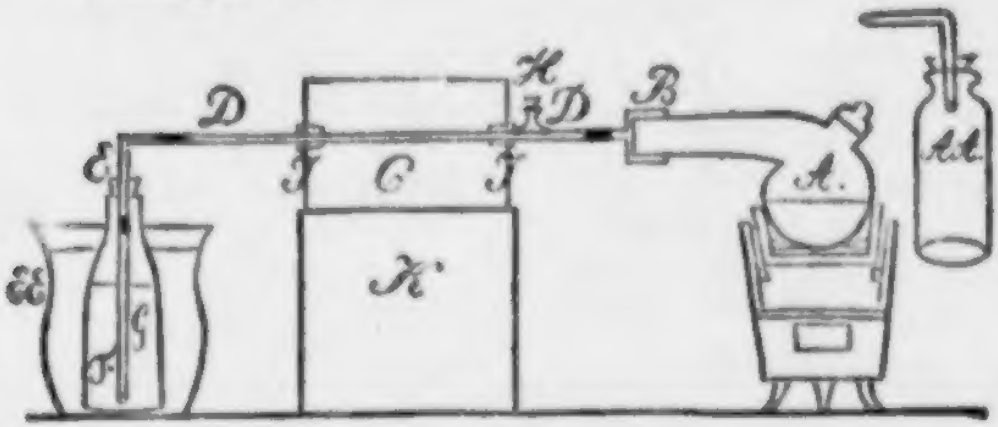

A. Eine auf einem, in einen passenden Windofen eingelegten, Rost ruhende tubulirte Retorte von Gusseisen, oder an deren Stelle ein Cylinder *AA*, welcher mittelst eines knieförmig gebogenen Blechrohrs mit der Röhre *DD* verbunden wird.

B. Eine Kapsel von gut verzinntem Eisenblech, welche genau an den Retortenhals passt und diesen mit der Blechröhre *DD* verbindet, deren Oeffnung ungefähr ¼ Zoll im Durchmesser hat.

C. Ein hölzernes Gefäss, auf der Unterlage *K* stehend, durch welches die Röhre *DD* geleitet wird. Diese Röhre wird mittelst der zwei Stopfen *FF* wasserdicht befestigt, und das Gefäss bei der Bereitung mit Wasser angefüllt.

E. Eine knieförmig gebogene Blechröhre, welche mit dem einen Schenkel an den vorderen Theil der Röhre *DD* angeschoben wird, und mit dem anderen Schenkel in ein Stück Glasröhre *G* eingekittet ist. Diese Glasröhre wird in die Flasche *F* geleitet, welche die erforderliche Menge destillirten Wasser enthält, und in einem irdenen, mit kaltem Wasser gefüllten, zur Abkühlung bestimmten, Gefässe *EE* steht.

Abhandlung über die Mittel, die meiſten photometriſchen Fragen zu löſen, zu welchen die Entdeckung der Lichtpolariſation Veranlaſſung gegeben hat.

Gelesen in der Akademie der Wiſſenſchaften am 5. August 1833. *)

Seit einem Drittel Jahrhundert hat die Optik glänzende und unerwartete Fortſchritte gemacht. Ein einziger Zweig dieſer Wiſſenſchaft, derjenige nämlich, welcher die Meſſung der Intenſitäten behandelt und mit dem Namen Photometrie bezeichnet wird, iſt faſt ſtationär geblieben.

Die Photometrie iſt im Schooße dieſer Akademie entſtanden. Ihre allgemeinſten Principien wurden von Bouguer in einer kleinen 1729 in 12° erſchienenen Schrift dargelegt. Man findet ſie mit größerer Ausführlichkeit in der 1760 nach des Verfaſſers Tode von Lacaille beſorgten Ausgabe deſſelben Werkes wieder. Lambert's Arbeit über den-

*) Dieſe Abhandlung, welche ſich hauptſächlich auf das Geſetz des Oeffnungsquadrats bezieht, wodurch die Intenſität des aus einem beſtimmten Punkte austretenden regelmäßigen Strahles beſtimmt wird, iſt bis jetzt noch nicht veröffentlicht worden; ſie war der gelehrten Welt nur durch den kurzen Abriß bekannt, welchen Bahinet im zweiten Theile ſeiner Ueberſetzung der Herſchel'ſchen Optik gegeben hat. Man findet dieſen Abriß in dem Anhange, welcher dieſen Band beſchließt. Er iſt darin aufgenommen worden, weil Arago ihn als wichtig zur Feſtſtellung des Zeitpunktes betrachtet hat, wie er in der gleich folgenden erſten Abhandlung über die Photometrie ausſpricht.

selben Gegenstand würde Nichts zu wünschen übrig gelassen haben, wenn scharfsinnige analytische Kunstgriffe in der Discussion der Beobachtungen die Genauigkeit der experimentellen Data ersetzen könnten.

Seit Bouguer's und Lambert's Werken hat die Wissenschaft nur noch eine geringe Zahl von numerischen Bestimmungen aufzuweisen, welche von Rumford und Herschel herrühren. Es war indeß für Jedermann offenbar, daß die Photometrie sich noch in ihrer Kindheit befand. Ich erinnere mich in der That einer Zeit, wo auf Laplace's Wunsch die Akademie selbst geneigt schien, als mathematisch-physikalische Preisaufgabe die Ausführung zahlreicher Versuche, von denen man in Bouguer's Werken nur den Entwurf findet, anzustellen.

Ich glaubte seit langer Zeit, man müsse den Versuch wagen, diese Lücke in der Optik auszufüllen, und wäre es auch nur wegen der vielfachen Hülfen, welche die Astronomie von photometrischen Methoden wird entlehnen können, sobald letztere eine hinreichende Genauigkeit erlangt haben.

Diese so wünschenswerthe Genauigkeit können die von Bouguer und Lambert gewählten Verfahren nicht. Man vergleiche in der That die von diesen beiden berühmten Akademikern erhaltenen Resultate, wo sie dieselben Fragen behandeln, und man wird über die außerordentlichen Differenzen, welche sie darbieten, erstaunt sein. Es genügt übrigens eine einzige Bemerkung, um das Unvollkommene der genannten Verfahren zu erkennen. Lambert und Bouguer haben beide die Lichtbündel mehrfachen Reflexionen und Brechungen unterworfen, ohne zu merken, daß nach einer ersten Zurückwerfung, eben so wie nach einer ersten Brechung die Strahlen neue Eigenschaften erlangt haben, nämlich die besonderen Eigenschaften, welche das polarisirte Licht vom gewöhnlichen Lichte unterscheiden und vorzugsweise durch Intensitätserscheinungen sich kund geben.

Um mit einiger Aussicht auf Erfolg sich photometrischen Versuchen zu widmen, mußte man entweder neue Meßungsverfahren aufsuchen, oder die alten vervollkommnen. Dies ist in der That der Weg, den ich verfolgt habe. Die Abhandlung, welche ich die Ehre haben werde, der Akademie jetzt mitzutheilen, bezieht sich auf die

Methoden, die ich zur Löſung zahlreicher photometriſcher Fragen, welche die Entdeckung des polariſirten Lichtes hervorgerufen hat, ausgedacht habe.

Ueber das Geſetz, nach welchem ſich ein polariſirter Lichtſtrahl zwiſchen dem regelmäßigen und unregelmäßigen Bilde theilt, wenn er durch einen doppelbrechenden Kryſtall geht.

Das gewöhnliche, gemeine oder natürliche Licht theilt ſich bei ſeinem Durchgange durch doppelbrechende Kryſtalle, wie Kalkſpath, Bergkryſtall u. ſ. w. in zwei Bündel von gleicher Intenſität.

Im Gegenſatz dazu exiſtirt eine Lichtgattung, welche bei gewiſſen Lagen deſſelben Kryſtalles nur ein Bild, und zwar bald das regelmäßige, und bald das unregelmäßige gibt, während ſie in allen übrigen Lagen zwei an Intenſität mehr oder weniger ungleiche Bilder liefert.

Das Licht, welches die Eigenſchaft, ſich bei ſeinem Durchgange durch einen Kalkſpath ſtets in zwei Bündel zu ſpalten verloren hat, nennt man polariſirtes Licht.

Es ſei F die Intenſität eines polariſirten Bündels. Geſetzt beim Durchgange durch einen paſſend geſtellten Kalkſpathkryſtall gehe dieſes Bündel vollſtändig in das regelmäßige Bild über. Sobald man den Kryſtall nur ſehr wenig von dieſer erſten Lage entfernt, indem man ihn um den einfallenden Lichtſtrahl dreht, beginnt das unregelmäßige Bild ſichtbar zu werden. Setzt man die Drehung fort, ſo wächſt das neue Bild fortwährend an Glanz und Helligkeit; iſt endlich der Kryſtall um 45° gedreht, ſo werden das regelmäßige und das unregelmäßige Bündel genau dieſelbe Intenſität beſitzen; jedes derſelben beſteht aus der Hälfte der einfallenden Strahlen.

Von der urſprünglichen Lage an bis zu einer Drehung von 45° war ſtets das regelmäßige Bild heller als das unregelmäßige. Von 45° bis 90° tritt das Entgegengeſetzte ein. Bei dieſer letzteren Grenze iſt das regelmäßige Bild vollſtändig verſchwunden, und das allein übrig bleibende unregelmäßige hat ſämmtliches Licht in ſich aufgenommen.

Während der Drehung des Kryſtalles geht alſo das unregelmäßige Bild ſucceſſive durch alle zwiſchen 0 und F liegenden Werthe. Eine bloße Drehungsbewegung um 90° gibt folglich eine Skale allmälich von 0 bis zu der natürlichen Intenſität des unterſuchten Bündels wachſender Intenſitäten. Es fragt ſich nun, nach welchem Geſetze erfolgen dieſe Veränderungen.

Bezeichnet i den Winkel, um welchen der Kryſtall von der urſprünglichen Lage aus, wo angenommenermaßen nur das regelmäßige Bild vorhanden war, gedreht iſt, ſo nahm Malus an, daß die Intenſität des gewöhnlichen Bildes durch die Formel $F \cos^2 i$ dargeſtellt werde. Der Reſt der einfallenden Lichtmenge F, nämlich $F - F \cos^2 i = F(1 - \cos^2 i) = F \sin^2 i$ würde alſo die Intenſität des unregelmäßigen Lichtbündels geben. Dieſer Ausdruck wird 0, wenn $i = 0°$; er wird F, wenn $i = 90°$, und $\frac{1}{2} F$, wenn $i = 45°$, weil $\sin 45° = \sqrt{\frac{1}{2}}$. Sonach ſtimmt alſo der Ausdruck $F \sin^2 i$ an beiden Grenzen und in dem mittleren Punkte mit dem Reſultate des Verſuchs überein. Indeß genügt dies nicht, uns zu dem Ausſpruche zu berechtigen, daß die Formel allgemein richtig ſei. Der Beweis eines phyſikaliſchen Geſetzes darf ſich nicht blos auf die Betrachtung der extremen Fälle ſtützen.

Die Kenntniß des Geſetzes, nach welchem die polariſirten Strahlen aus dem regelmäßigen Bilde in das unregelmäßige übergehen, würde nicht blos in theoretiſcher Beziehung äußerſt wichtig ſein, ſondern auch zur Löſung zahlreicher, ſehr wichtiger aſtronomiſcher Fragen führen.

Geſetzt z. B. man wollte die Lichtſtärke des Theiles vom Monde, welchen die Sonnenſtrahlen direct beleuchten, mit der Lichtſtärke des Theiles auf demſelben Geſtirne vergleichen, welcher nur die von der Erde reflectirten Strahlen empfängt, und als aſchfarbener Theil bezeichnet wird. Wäre das in Frage ſtehende Geſetz bekannt, ſo würde man in folgender Weiſe zu verfahren haben.

Nachdem man das Licht des Mondes mittelſt irgend einer der bekannten Methoden polariſirt hätte, würde man es durch einen doppeltbrechenden Kryſtall gehen laſſen, der ſo geſtellt wäre, daß die Strahlen ſich darin nicht ſpalten könnten, ſondern ſämmtlich die regelmäßige

Brechung erlitten. Ein hinter den Krystall gestelltes Fernrohr würde also nur ein Bild unseres Satelliten zeigen; sobald man aber den Krystall durch Drehen in seiner eigenen Ebene aus der ursprünglichen Lage entfernte, würde das zweite Bild hervortreten und in seiner Helligkeit allmälich wachsen. Man würde die Bewegung des Krystalles in dem Punkte anhalten, wo in dem entstehenden unregelmäßigen Bilde das von der Sonne beleuchtete Segment des Mondes dieselbe Helligkeit erreicht hätte, welche der aschfarbene Theil in dem regelmäßigen Bilde besitzt. Man sieht leicht, daß von diesem Augenblicke an die Aufgabe vollständig gelöst sein würde.

Denn wenn man durch F und F' die natürlichen Intensitäten des Mondlichtes und des aschfarbenen Lichtes darstellt, so werden nach einer Drehung des Krystalls um i diese Intensitäten auf dem regelmäßigen Bilde $F \cos^2 i$ und $F' \cos^2 i$ sein. In dem unregelmäßigen Bilde würde man beziehlich $F \sin^2 i$ und $F' \sin^2 i$ erhalten. Ich habe nun angenommen, daß zufolge der Beobachtung bei dem Winkel i die Gleichheit der betreffenden Bilder eingetreten sei. Man hat also

$$F' \cos^2 i = F \sin^2 i,$$

das Verhältniß $\frac{F'}{F}$ des aschfarbenen Lichtes zum Mondlichte ist also gleich $\frac{\sin^2 i}{\cos^2 i}$.

Ich habe diesen Versuch mit dem ersten Polarisationsapparate, der mir in die Hände fiel, angestellt, und zwar mit Erfolg. Indeß will ich das numerische Resultat, so auffallend es auch erscheinen müßte, nicht anführen, weil die Formel $F \cos^2 i$ nur noch hypothetisch ist. Meine Absicht war blos hier zu sagen, daß ich hoffe, man würde mit einem vervollkommneten Apparate, ähnlich demjenigen, von welchem ich in kurzer Zeit erwarte Gebrauch machen zu können, hinreichend kleine Aenderungen in der Intensität des aschfarbenen Lichtes zu schätzen im Stande sein; diejenigen z. B., welche von dem Unterschiede zwischen dem Reflexionsvermögen des festen Theiles unserer Erde im Verhältnisse zu dem flüssigen herrühren können; besonders aber diejenigen, welche von dem mehr oder weniger wolkigen Zustande der Erdatmosphäre abhängen müssen. Es ist also trotz alles

Erstaunens, das ein solches Resultat hervorrufen muß, nicht unmöglich, daß einst die Meteorologen sich anschicken, aus dem Anblicke des Mondes werthvolle Angaben über die mittlere Durchsichtigkeit der Erdatmosphäre in denjenigen Halbkugeln, welche successive zur Erzeugung des aschfarbenen Lichtes beitragen, zu entnehmen.

Für diejenigen, welche den Werth der wissenschaftlichen Theorieen nur nach Verhältniß der Anwendungen, welche sie jetzt liefern können, beurtheilen, will ich eine andere Gattung astronomischer Beobachtungen anführen, deren Vervollkommnung mir ebenfalls mit der Kenntniß des Polarisationsgesetzes, welches den Gegenstand dieser Abhandlung ausmacht, verbunden zu sein scheint.

Wenn ein Mond des Jupiter in den Schattenkegel eintritt, welchen der Planet auf die der Sonne entgegengesetzte Seite wirft, so nimmt sein Licht allmälich ab. Es gibt nun einen bestimmten Grad von Schwächung dieses Lichtes, bei welchem es auf unser Auge keinen merklichen Eindruck mehr macht; in diesem Augenblicke verschwindet der Satellit. Selbst wenn wir also von der successiven Fortpflanzung des Lichtes abstrahiren, müssen wir das wahre Verschwinden von dem scheinbaren unterscheiden. Zu dem Augenblicke, wo dies letzte Verschwinden von der Erde aus beobachtet wird, gibt es noch ein nicht verfinstertes Segment auf der Scheibe des Satelliten; jeder wird einsehen, daß dies Segment veränderlich und abhängig sein muß von der Intensität des Lichtes des Mondes, von der Stärke der Fernröhre und von dem mehr oder weniger scharfen Gesichte des Astronomen. Diese Umstände werfen auf alle Beobachtungen eine Unsicherheit, welche man nur zu sehr wahrnimmt, wenn man die Ein- oder Austritte der Monde discutirt, um allgemeine Tafeln daraus herzuleiten. Es ist nun in jedem Falle möglich, den Augenblick des wahren Verschwindens aus dem des scheinbaren herzuleiten, wenn dies letztere Verschwinden mehrere Male hinter einander von demselben Astronomen und an dem künstlich in bestimmten Verhältnissen geschwächten Satelliten beobachtet worden ist.

Diese scharfsinnige Bemerkung rührt von dem ehemaligen Secretär der Akademie der Wissenschaften Grandjean de Fouchy her. Die Anwendung gehört Bailly und unter allen seinen Arbeiten glaubte

dieſer Gelehrte am meiſten auf dieſe rechnen zu können, um ein Andenken bei der Nachwelt zu verdienen.*) Bailly benutzte, um die Monde zu ſchwächen, kreisförmige Oeffnungen von immer kleinern Durchmeſſern, und bedeckte damit ſucceſſive das Objectiv ſeines Fernrohrs. Dieſe Methode unterliegt aber einem ſehr ernſtlichem Bedenken, das bis jetzt noch nicht hervorgehoben worden iſt. Das Diaphragma ändert, beſonders wenn es klein iſt, nicht blos die Intenſität des Satelliten, ſondern auch ſeine Form; es gibt ihm eine ſehr merkliche runde, wohlbegränzte und von einer Reihe heller und dunkler Ringe umgebene Scheibe. Wer würde nun zu behaupten wagen, daß die Sichtbarkeit eines ſo auseinander gebreiteten Lichtes dieſelbe iſt, als wo dieſes Licht in einem Punkte ohne merkliche Ausdehnung concentrirt war?

Bedient man ſich zu Abſchwächung des Lichtes der Satelliten der Drehung eines doppeltbrechenden Kryſtalles, ſo hat man nicht nöthig, die Oeffnung des Objectivs abzuändern. Mit Ausnahme der Intenſität werden die Bilder ſtets einander ähnlich bleiben, und keine Schwierigkeit wird der Anwendung einer Methode hemmend entgegen treten, welche den Tafeln für den 2., 3. und 4. Jupitersmond eine unerwartete Genauigkeit zu geben vermag.

Die vorſtehenden Details werden genügen, um den ganzen Nutzen eines Geſetzes, wie es auch lauten möge, klar zu machen, das die Intenſitäten des regelmäßigen und unregelmäßigen Strahles verknüpft. In Betreff der Schwierigkeit, die es haben würde, daſſelbe durch die bekannten photometriſchen Verfahren zu verificiren, reicht es hin, anzuführen, daß Malus, Freſnel, Biot, Brewſter und Herſchel, denen die Wichtigkeit des Problems ſicher nicht entgangen war, ſelbſt nicht den Verſuch zu ſeiner Löſung gewagt haben. Auch wird in dieſer Abhandlung von den üblichen Verfahrungsweiſen nicht die Rede ſein. Die von mir vorgeſchlagene Methode iſt vollſtändig neu, und außerdem merkwürdig durch den paradoxen Umſtand, daß die Vergleichung des regelmäßigen und des unregelmäßigen Bildes geſchieht, ohne daß man nöthig gehabt hätte, dieſe beiden Bilder jemals zu trennen; ja

*) Vergl. Bd. II. S. 212.

die Methode fordert ſogar, daß die beiden Bündel ſtets vereinigt bleiben, daß ihr Zuſammenfallen faſt mathematiſch genau ſtatt habe; und dennoch geſtattet ſie eine ſehr leichte Ausführung. Die ganze Schwierigkeit beſteht darin, ſie verſtändlich zu machen, und dies liegt in der großen Zahl von wenig bekannten Eigenſchaften, welche ſie vorausſetzt und welche von mir ſucceſſive jetzt namhaft gemacht werden ſollen.

Ich habe im Anfange von einem polariſirten Strahle geredet, der bei ſeinem Durchgange durch einen doppeltbrechenden Kryſtall ſich nicht ſpaltete, und bei ſeinem Austritte nur ein regelmäßiges Bild lieferte. Der Strahl hätte aber auch in der Weiſe polariſirt ſein können, daß er beim Durchgange durch denſelben Kryſtall nur ein unregelmäßiges Bild gegeben hätte.

Man ſagt von zwei polariſirten Lichtſtrahlen, welche beim Durchgange durch denſelben Kryſtall ausſchließlich der eine die regelmäßige, der andere die unregelmäßige Brechung erleiden, daß ſie rechtwinklig oder in entgegengeſetztem Sinne polariſirt ſeien. Dies iſt z. B. der Fall bei den beiden Lichtbündeln von gleicher Intenſität, in welche ſich das gewöhnliche Licht bei ſeinem Durchgange durch einen doppeltbrechenden Kryſtall ſpaltet.

Die Miſchung zweier in entgegengeſetztem Sinne polariſirten Lichtſtrahlen von gleicher Intenſität beſitzt alle Eigenſchaften des natürlichen Lichtes; ſonach gibt ſie beim Durchgange durch irgend einen Kryſtall ſtets zwei gleich helle Bilder. Nichts iſt übrigens leichter, als eine ſolche Miſchung herzuſtellen: es genügt ein hinreichend dünner Kryſtall, welcher die beiden Bündel nicht merklich trennt. Was für einen Kryſtall man auch benutzen möge, jedenfalls iſt es zweckmäßig, nach einem hinreichend ausgedehnten Objecte von gleichförmiger Helligkeit zu viſiren und ſeine Verſuche an den die Mitte des Geſichtsfeldes einnehmenden Strahlen auszuführen.

Es gibt Strahlen, welche Eigenſchaften beſitzen, die zwiſchen den Eigenſchaften des gewöhnlichen und des vollſtändig polariſirten Lichtes ſo zu ſagen in der Mitte liegen. Man unterſcheidet dieſe Strahlen von dem polariſirten Lichte im eigentlichen Sinne durch die Eigenſchaft, ſich beim Durchgange durch einen Kalkſpath ſtets in zwei Bündel zu theilen. Andererſeits unterſcheiden ſie ſich von dem gewöhnlichen

Lichte dadurch, daß die beiden entſtehenden Strahlen nicht bei allen Lagen des zu ihrer Analyſe dienenden Kryſtalles beſtändig dieſelbe Intenſität behalten. Dieſe neue Lichtgattung hat den Namen partiell polariſirtes Licht erhalten.

Miſchte man einen Theil A vollſtändig polariſirten Lichtes mit einem Theile B natürlichen Lichtes, ſo würde man ein Lichtbündel erhalten, welches die zuvor erwähnten charakteriſtiſchen Eigenſchaften des partiell polariſirten Lichtes beſäße; denn bei ſeinem Durchgange durch einen doppeltbrechenden Kryſtall würde ſich der Theil B ſtets zwiſchen dem regelmäßigen und dem unregelmäßigen Bilde halbiren, während dagegen der Theil A je nach der Lage des Kryſtalls entweder ganz in das regelmäßige oder ganz in das unregelmäßige Bild überginge. Demnach würde in gewiſſen Fällen von dieſen Bildern das eine die Lichtmenge $\frac{1}{2}$ B + A und das andere $\frac{1}{2}$ B enthalten.

In anderen Fällen würde das erſte Bild, das ich zuvor als das hellſte angenommen habe, um dieſelbe Größe A ſchwächer werden. Den Zwiſchenlagen des angewandten Kryſtalles endlich würden zwei Lichtbündel entſprechen, deren Unterſchied ſtets kleiner wäre als A, oder die ſelbſt gar keinen darböten. Dies ſind, wie man ſieht, genau die bekannten Eigenſchaften des partiell polariſirten Lichtes.

Wir haben vorhin durch die Miſchung zweier rechtwinklig auf einander polariſirten Lichtbündel von gleicher Intenſität Licht dargeſtellt, das in Bezug auf die Doppelbrechung die Eigenſchaften der gewöhnlichen Strahlen zeigte. Geſetzt nun, dieſe beiden zuſammenfallenden polariſirten Strahlen hätten ungleiche Intenſitäten, ſo würde die Miſchung uns partiell polariſirtes Licht geben. Wären A und A + a die reſpectiven Intenſitäten der beiden polariſirten Bündel, ſo würde die Miſchung offenbar einer Combination von 2 A neutralen Lichtes mit a polariſirtem Lichte entſprechen.

Das partiell polariſirte Licht kann auf den Zuſtand von neutralem Lichte zurückgeführt werden, wenn man es durch eine Säule aus Glasplatten gehen läßt.

Um zu neutralem Lichte zu gelangen, muß die Säule unter einem um ſo ſpitzern Winkel durchdrungen werden, je mehr das der Prüfung unterworfene Bündel ſich von dem Zuſtande gewöhnlichen Lichtes

entfernt, oder was daſſelbe heißt, ein je größerer Verhältnißtheil polariſirten Lichtes darin exiſtirt.

Die Reflexion auf einem Spiegelglaſe mit parallelen Flächen iſt ein Mittel, das Licht zu polariſiren. Unter einem gewiſſen Winkel iſt die Polariſation vollſtändig, unter allen übrigen nur partiell; nur bei ſenkrechter Incidenz findet ſich keine Spur von Polariſation.

Der durch eine Glasplatte hindurch gegangene Strahl iſt eben ſo wie der reflectirte polariſirt; die Richtungen dieſer beiden Polariſationen ſtehen aber ſenkrecht auf einander.

Der Unterſchied in der Intenſität des von einem doppeltbrechenden Kryſtalle gelieferten regelmäßigen und unregelmäßigen Lichtbündels iſt nicht das einzige, ſogar nicht das beſte Mittel, um gemeines Licht von partiell polariſirtem zu unterſcheiden.

Wenn ein vollſtändig polariſirtes Lichtbündel ſenkrecht durch gewiſſe Kryſtallplatten z. B. durch eine ſenkrecht auf die Kanten des ſechsſeitigen Prismas geſchnittene Bergkryſtallplatte von 5 bis 6^{mm} Dicke hindurchgeht, ſo verliert es einige ſeiner früheren Eigenſchaften und erlangt andere nicht weniger merkwürdige.

Nachdem das Bündel aus der Platte ausgetreten iſt, verhält es ſich wieder, wie das gewöhnliche Licht, wenigſtens in der Hinſicht, daß es beim Durchgange durch einen doppelt brechenden Kryſtall ſtets zwei Bilder gibt; nur ſind dieſe beiden Bilder nicht mehr weiß, und die lebhaften Farben, womit ihre Fläche glänzt, ändern die Schärfe der Umriſſe nicht.

Wenn man den doppeltbrechenden Kryſtall um ſich ſelbſt dreht, ſo geht das regelmäßige Bild ſucceſſive bei jeder Vierteldrehung durch die ganze Reihe der prismatiſchen Farben hindurch. Die Aenderungen des unregelmäßigen Bildes hängen mit den vorhergehenden durch die Bedingung zuſammen, daß die beiden Bilder ſtets complementär ſind; wenn alſo das erſte Bild roth iſt, erſcheint das zweite grün, und umgekehrt.

Zwei rechtwinklig polariſirte Lichtbündel unterſcheiden ſich leicht von einander, wenn man ſie bei ihrem Austritte aus der Bergkryſtallplatte mit einem doppeltbrechenden Kryſtalle analyſirt. Wenn in einer gewiſſen Lage dieſes Kryſtalles das regelmäßige Bild des einen

H. Eine mit einem Korkstopfen luftdicht zu verschliessende Oeffnung.

Die Retorte wird mit dem Gemisch ungefähr bis zur Hälfte angefüllt und letzteres am besten so bereitet, dass man den Kalk mit der gleichen Gewichtsmenge kaltem Wasser übergiesst und das nach dem Erkalten noch etwas feuchte Kalkhydrat mit dem feingepulverten Salmiak innig mengt. Es ist ferner rathsam, mehr Kalk anzuwenden, als zur Zersetzung des Salmiaks nöthig ist (ungefähr auf 18 Unzen Salmiak 32 Unzen Kalk), und zu dem Gemisch noch etwas Wasser auf die Weise zuzusetzen, dass man dasselbe in das zur Aufnahme des Gemisches bestimmte Gefäss giebt, bevor man das Gemisch hineinbringt. Die Wasserdämpfe durchdringen so das Gemisch sogleich beim Erhitzen, und die Zersetzung geht dadurch rasch und vollständig vor sich. Zersetzt man auf diese Weise ein Gemisch von 18 Unzen Salmiak und 32 Unzen mit der vorgeschriebenen Menge Wasser in Hydrat verwandelten Kalk, unter Zusatz von 12 Unzen Wasser, und leitet das sich entwickelnde Ammoniakgas in 42 Unzen destillirtes Wasser, so gewinnt man gegen 58 Unzen eines sehr starken Salmiakgeistes. Die Arbeit ist in einem Zeitraume von längstens 1½ Stunde beendigt, und es wird sonach nur sehr wenig Brennmaterial erfordert. Sollte gegen das Ende der Ammoniakentwickelung (durch mögliche Entstehung eines luftleeren Raumes) etwas Flüssigkeit durch die Röhre zurücktreten wollen, was jedoch bei den immer noch auftretenden Wasserdämpfen kaum denkbar ist, so wird durch das Entfernen des Stopfens bei *H* das Zurückstürzen sogleich verhindert. Die Fugen werden mit Kitt von Mandelkleie oder einem Gemisch von Mehlkleister und Pfeifenerde verschlossen und mit nasser Blase fest umwunden. Die blecherne Röhre wird nach jedesmaligem Gebrauch mit Wasser ausgespült, sorgfältig getrocknet und an einem trocknen Orte aufbewahrt. Durch diese Vorsicht kann man dieselbe mehrere Jahre hindurch gegen Rost schützen. (*Originalmittheilung.*)

Erfolg verschiedener Versuche, um Branntweinspiritus zu entfuseln,* von C. Curvelius, Destillateur in Leipzig.

1) Reinigung mit mangans. Kali.

Dieses Präparat ist in Centralbl. II. S. 685 als ein wohlfeiles Mittel zur Reinigung angeführt worden; allein wiewohl die zu seiner Be-

* Die jedesmalige Reinigung und Destillation wurde genau eben so ausgeführet, als in Centralbl. II. No. 47. S. 748. angegeben worden, und der Spiritus war ebenfalls jedesmal ächter Fusel von 66° Stoppani.

jener Lichtbündel roth iſt, ſo wird das unregelmäßige Bild des andern complementär, alſo grün gefärbt ſein. Man kann allgemein ſagen, daß die Farbe des regelmäßigen Bildes des einen jener Lichtbündel in jeder Lage des Kryſtalles der Farbe des außerordentlichen Bildes des anderen gleich iſt.

Da jedes partiell polariſirte Lichtbündel als aus neutralem Lichte und einer gewiſſen Menge vollſtändig polariſirten Lichtes zuſammengeſetzt betrachtet werden kann, ſo wird es nach ſeinem Durchgange durch eine Bergkryſtallplatte von 5 bis 6^{mm} Dicke die verſchiedenen zuvor beſchriebenen Erſcheinungen hervorbringen. Nur werden die vom polariſirten Lichte herrührenden Farben infolge ihres Zuſammenfallens mit den beiden ungefärbten und gleich hellen Bildern, welche das neutrale Licht erzeugt, ſehr geſchwächt erſcheinen.

Wie ſich von ſelbſt verſteht, wird die eben erwähnte Schwächung um ſo ſtärker ſein, je geringer die Menge des polariſirten Lichtes in dem geſammten Lichtbündel iſt.

Die Erfahrung hat gezeigt, daß Lichtbündel, welche Bilder von anſcheinend gleichen Intenſitäten liefern, und alſo zur Klaſſe des neutralen Lichts gezählt werden würden, noch merklich gefärbte Bilder geben, wenn man ſie der Wirkung einer Bergkryſtallplatte von 5 bis 6^{mm} Dicke unterwirft.

Mit einer ſolchen Platte muß es alſo möglich ſein, ein Inſtrument herzuſtellen, welches das Vorhandenſein partiell polariſirter Strahlen ſelbſt da noch entdecken läßt, wo die directe Vergleichung der Bilder nichts mehr anzeigen würde.

Ich laſſe hier die Einrichtung folgen, welche ich ausgewählt und ſeit einer langen Reihe von Jahren benutzt habe.*)

An das Ende eines inwendig geſchwärzten meſſingenen Rohres bringe ich eine Bergkryſtallplatte an, und bedecke ſie mit einer kreisförmigen Oeffnung. Eine zweite Röhre, welche ſich mit einem Falz in der erſten wie der Ocularauszug eines Fernrohres verſchieben läßt, iſt an dem vorderen Ende, wo das Auge des Beobachters ſeinen Platz

*) Das hier beſchriebene Inſtrument hat den Namen Polariſkop von Arago erhalten. Vgl. populäre Aufſätze. Bd. 12. S. 92.

findet, mit einem achromatisirten Bergkrystallprisma geschlossen. Dies Prisma zeigt zwei Bilder der Oeffnung, welche nothwendig, je nach der geringern oder größern Länge der Röhre mehr oder weniger übereinander fallen. Gewöhnlich verlängere ich die Röhren so weit, daß das Gesichtsfeld wie in Fig. 1 erscheint.

Fig. 1. Gesichtsfeld im Polarisator.

Sobald das Bündel, welches man mit diesem Apparate analysirt, einige polarisirte Strahlen enthält, erscheinen die beiden Lunulä complementär gefärbt. Ihre Färbung ist meines Dafürhaltens das feinste Merkmal, das ich bis jetzt habe auffinden können, um die schwächst polarisirten Strahlen von neutralem Lichte zu unterscheiden.

In der nachfolgenden Weise bin ich endlich zu einem allgemeinen Princip gelangt, auf das meine photometrische Methode sich ganz und gar stützt.

Die Menge (man möge bemerken, daß ich nicht sage das Verhältniß) von vollständig polarisirtem Lichte, welche einen Theil des partiell durch Reflexion polarisirten Bündels ausmacht und die Menge von rechtwinklig polarisirtem Lichte, das in dem unter demselben Winkel durchgelassenen Bilde enthalten ist, sind einander genau gleich.

Das unter demselben Winkel von einer Glasplatte mit parallelen Flächen reflectirte und das durchgelassene Bündel haben im Allgemeinen sehr verschiedene Intensitäten, und doch wird zufolge des eben ausgesprochenen Princips, wenn man mit einem doppeltbrechenden Krystalle zuerst das reflectirte und dann das durchgelassene Bündel untersucht, der größte Unterschied zwischen den Intensitäten des regelmäßigen und unregelmäßigen Bildes in beiden Fällen derselbe sein, weil dieser größte Unterschied genau der Menge polarisirten Lichtes gleich ist, das in dem analysirten Lichtbündel sich mit gemeinem Lichte gemengt findet. (S. 128). Diese Vergleichung der von dem reflectirten und

dem durchgelaſſenen Lichtbündel gelieferten Bilder, dieſer gleiche Unterſchied zweier Bündel von gänzlich verſchiedenen Intenſitäten würde ſo ſchwierig feſtzuſtellen ſein, daß man ſelbſt nicht einen Augenblick daran denken kann, auf dieſem Wege die Richtigkeit des Geſetzes nachzuweiſen. Ich laſſe hier deshalb eine indirecte Methode folgen, welche ſehr einfach und mit aller wünſchenswerthen Genauigkeit zum Ziele führt.

Geſetzt ein Strahl vollſtändig polariſirten Lichtes F falle ſenkrecht auf eine doppeltbrechende Platte, deren Hauptſchnitt einen bekannten Winkel i mit der Polariſationsebene des Strahls bilde. Es beſitze ferner die doppeltbrechende parallel mit der Are des ſechsſeitigen Prismas geſchnittene Platte eine zu geringe Dicke, um die beiden durchgelaſſenen Strahlen zu trennen. Wenn nun das Geſetz des Cosinusquadrats richtig iſt, ſo wird die Intenſität des regelmäßigen Bildes genau $= F \cos^2 i$ ſein, während die des unregelmäßigen $F - F \cos^2 i = F \sin^2 i$ wird. Beide Bilder, das regelmäßige und das unregelmäßige, ſind aber rechtwinklig zu einander polariſirt und man weiß, daß gleiche Mengen unter rechten Winkeln polariſirten Lichtes natürliches Licht erzeugen. Es gibt alſo in dem durchgelaſſenen Strahle $2F \sin^2 i$ natürlichen Lichts*); folglich bleibt an polariſirten Lichte nur übrig $F - 2F \sin^2 i = F \cos^2 i + F \sin^2 i - 2F \sin^2 i = F(\cos^2 i - \sin^2 i) = F \cos 2i$. Das Verhältniß des polariſirten Lichtes zu dem geſammten Lichte iſt daher

$$\frac{F \cos 2i}{F} = \cos 2i.$$

Andererſeits weiß man aber, daß die abſolute Menge des in einem reflectirten Bündel enthaltenen polariſirten Lichtes gleich iſt der abſoluten Menge des im durchgegangenen Bündel enthaltenen polariſirten Lichtes. Wenn man alſo z. B. das reflectirte Bündel zwei Mal intenſiver annimmt, als das durchgelaſſene, ſo wird das Verhältniß des im erſten Bündel enthaltenen polariſirten Lichtes die Hälfte von dem Verhältniſſe des polariſirten Lichtes im andern ſein.

*) Dies gilt ſelbſtverſtändlich nur für Winkel, welche kleiner ſind, als 45°. Anmerk. d. d. Ausg.

Da das particll polariſirte Licht in den Zuſtand des gemeinen Lichtes mittels des Durchgangs durch eine Säule aus Glasplatten zurückgeführt werden kann, wobei dieſe Säule um ſo mehr geneigt werden muß, je ſtärker das unterſuchte Bündel polariſirt iſt, ſo wird man mit einer gewiſſen Säule von Glasplatten zuerſt die Neigung aufſuchen können, welche das reflectirte Bündel, und ſodann diejenige, welche das durchgelaſſene Bündel neutraliſirt. Wenn nun die erſte Neigung einem Verhältniſſe an polariſirtem Lichte $= a$ entſpricht, ſo wird die andere einem Verhältniſſe an polariſirtem Licht $= 2a$ entſprechen.

Dies vorausgeſchickt, ſtellen wir jetzt die Säule unter die erſte Neigung, ſchalten zwiſchen ſie und eine reflectirende Ebene, welche das Licht vollſtändig polariſirt, ein kryſtalliſirtes Blättchen von geringer Dicke, das die beiden Bündel nicht trennt, in ſolcher Lage ein, daß es nur ein regelmäßiges Bild geben würde. Denken wir uns nun ferner, daß das Licht dann durch eine Bergkryſtallplatte und ein doppeltbrechendes Prisma zu dem Auge des Beobachters gelange, und drehen den ganzen Apparat um die Geſichtslinie bis zu dem Punkte, wo jede Spur von Farbe verſchwunden ſein wird. Der dabei durchlaufene Winkel ſei i. Dieſem i entſpricht ein Verhältniß polariſirten Lichtes a, und nach dem, was wir zuvor geſehen, hat man, wenn das Geſetz des Coſinusquadrates richtig iſt:

$$a = \cos 2i.$$

Verfahren wir mit der zweiten Neigung in gleicher Weiſe. Das Licht wird neutral werden, wenn der Apparat um einen kleinern Winkel i' gedreht iſt; für dieſen Winkel hat man, die Richtigkeit des Geſetzes vorausgeſetzt:

$$2a = \cos 2i'.$$

Man ſchließt daraus

$$\cos 2i' = 2 \cos 2i,$$

eine numeriſche Folgerung, die leicht zu verificiren iſt.

Erſte Abhandlung über Photometrie.

Experimenteller Beweis des Geſetzes des Coſinusquadrats.

Geleſen in der Akademie der Wiſſenſchaften am 18. März 1850. *)

I.

Der ſchlechte Zuſtand meiner Geſundheit und die ſtarke Verſchlimmerung, welche die Sehkraft meiner Augen faſt plötzlich betroffen, haben in mir den Wunſch rege gemacht, ja ich möchte faſt ſagen, mir die Pflicht auferlegt, zu einer raſchen Veröffentlichung der wiſſenſchaftlichen Reſultate zu ſchreiten, welche ſeit langer Zeit in meinen Papieren verborgen liegen. Ich habe mich entſchloſſen, mit der Photometrie zu beginnen, dieſer Wiſſenſchaft, welche, entſtanden im Schooße der Akademie der Wiſſenſchaften, in experimenteller Beziehung mitten unter den glänzenden Fortſchritten, welche die Optik ſeit einem halben Jahrhundert gemacht hat, faſt ſtationär geblieben iſt.

Meine erſten photometriſchen Verſuche datiren von 1815. Ich habe ſie damals mit einem Apparate angeſtellt, den ich bloß in der Hand hielt. Indeß die Vortrefflichkeit des von mir angewandten Princips war der Art, daß mehrere der auf dieſe Weiſe erhaltenen Reſultate Fresnel zur Verification ſeiner theoretiſchen Formeln dienten.

*) Dieſe Abhandlung iſt noch nicht gedruckt worden. Bloß die Einleitung und die Schlußfolgerungen ſind im 30. Bd. der Comptes rendus hebdomadaires de l'Academie des Sciences erſchienen.

Im Begriff, dem Urtheile des Publicums die Früchte von Untersuchungen, die ich mit Unterbrechungen lange Jahre hindurch, und zwar mit vervollkommneten Instrumenten, verfolgt habe, vorzulegen, glaubte ich meine Mittheilungen nicht auf isolirte Facta beschränken zu dürfen; es schien angemessener, unter sich zusammenhängende Resultate, welche bestimmte und besondere Kapitel der Wissenschaft bilden, zu geben. In dieser Beziehung zeigten aber meine Tagebücher zahlreiche Lücken, welche der Zustand meines Gesichts mir nicht gestattet haben würde, mit der erforderlichen Genauigkeit auszufüllen. Glücklicherweise liessen sich unser Collega, Herr Laugier und der Director der toulouser Sternwarte, Herr Petit, auf meine Bitte bereit finden, für den Augenblick ihren eigenen Arbeiten zu entsagen, und mit ihren jungen Augen mir zu Hilfe zu kommen. Fast drei Monate lang haben sie sich, so oft die atmosphärischen Verhältnisse günstig waren, der Ausführung meiner Versuche mit einem Eifer, mit einer Sorgfalt und Geduld unterzogen, für welche ich mich glücklich fühle, ihnen jetzt meine ganze Erkenntlichkeit zu bezeugen. Wenige Tage reichten hin, um mit dieser neuen Art von Beobachtungen sich vertraut zu machen, sich gegen die Fehlerquellen, die sich bei jedem Schritte darbieten, zu sichern, und endlich, um mich zu überzeugen, dass im unglücklichsten Falle sie sich selbst überlassen im Stande sein würden, mein Werk zu vollenden, von meinen Instrumenten und Methoden den grössten Vortheil zu ziehen, und die Wissenschaft neue Fortschritte machen zu lassen. Um gerecht zu sein, darf ich nicht vergessen der intelligenten Beihilfe zu gedenken, welche Herr Charles Matthieu, Sohn am Observatorium, uns bisweilen geleistet hat.

Man möge nicht übersehen, daß, sobald das Auge bei der Abschätzung der Phänomene eine wesentliche Rolle spielt, es nicht überflüssig ist, sich zu vergewissern, dass verschiedene Personen zu denselben Resultaten gelangen.

In dieser Abhandlung werde ich mich ausschließlich mit den Versuchen beschäftigen, durch welche ich das photometrische Gesetz, das von den Physikern **Gesetz des Cosinusquadrats** genannt worden, bewiesen habe.

Ich habe bei dieſer Unterſuchung zwei verſchiedene Wege eingeſchlagen.

Der erſte iſt der von mir im Auguſt 1833 in einer vor der Akademie geleſenen Abhandlung, woraus Herr Babinet einen Auszug in der franzöſiſchen Ueberſetzung von Herſchel's Optik*) zu veröffentlichen die Güte gehabt hat, angegebene.

Man würde mit Recht erſtaunen, daß ein Zeitraum von ſiebzehn Jahren zur Ausführung meiner Verſuche nicht hingereicht hat, wenn ich nicht hinzufügte, daß ſie gebieteriſch die genaue und vorläufige Kenntniß der Lichtmengen erforderten, welche unter einer gewiſſen Anzahl von Neigungen durch eine Glasplatte mit parallelen Flächen reflectirt und durchgelaſſen werden. Auffallenderweiſe finden ſich dieſe Mengen, die Grundlagen der Photometrie, nicht in der klaſſiſchen Schrift von Bouguer und ſtehen in Lambert's Werke nur mit Fehlern behaftet, welche ſie zu ſeinen Unterſuchungen ganz und gar untauglich machen.

Wenn irgend ein Phyſiker verſucht hat, ſeine Deductionen auf die dem berühmten deutſchen Mathematiker entlehnten Data zu ſtützen, ſo hat er ſehr abweichende Reſultate finden müſſen, und ich wundere mich nicht, daß er nicht gewagt hat, damit vor die Oeffentlichkeit zu treten. Ich meinestheils ſah bei den erſten Proben meines Syſtemes von Verſuchen, daß ich darauf verzichten müßte, in den Büchern die Data zu finden, auf welche ſie ſich ſtützen; kurz, daß es nöthig wäre, die Frage von vorn anzugreifen, ohne Lambert oder ſeinen Nachfolgern etwas zu entlehnen. In einer der nächſten Sitzungen werde ich die Methode mittheilen, welche ich ausgedacht habe, um mit aller gewünſchten Genauigkeit die mir unentbehrlichen Beſtimmungen zu erhalten. Für jetzt begnüge ich mich anzuführen, daß durch dieſe neue Methode ſich direct beſtimmen ließen:

> der Winkel von 4° 32′ von der Oberfläche aus gerechnet, unter welchem eine Crownglasplatte vier Mal mehr Licht reflectirt, als ſie durchläßt;

*) Siehe oben S. 120 und den das Ende dieſes Bandes bildenden Anhang.

der Winkel von 7° 1′, unter welchem das reflectirte Licht das Doppelte des durchgelaſſenen iſt;
der Winkel von 11° 8′, unter welchem das reflectirte Licht dem durchgelaſſenen gleich iſt;
der Winkel von 17° 17′, unter welchem das reflectirte Licht die Hälfte des durchgelaſſenen beträgt;
und endlich der Winkel von 26° 38′, unter welchem das reflectirte Licht ein Viertel des durchgelaſſenen ausmacht.

Dieſe direct beſtimmten Winkel ſind die einzigen, von denen man bei der Anwendung der erſten Verificationsmethode Gebrauch zu machen hat. Die zweite erfordert, daß man genau die Mengen des durchgelaſſenen und reflectirten Lichtes für Winkel, welche zwiſchen den obigen liegen, kenne. Dazu gelangt man durch eine Interpolation, die um ſo mehr gerechtfertigt iſt, als zwiſchen dem erſten Winkel von 4° 32′ und dem letzten von 26° 38′, alſo in einem Intervalle von 22° 6′ noch fünf directe Meſſungen vorliegen.

II.

Wenn ein Bündel gewöhnlichen Lichtes ſenkrecht durch einen Kalkſpath hindurchgeht, ſo ſpaltet es ſich in zwei Strahlen von gleicher Intenſität. Der eine erleidet die regelmäßige, der andere die unregelmäßige Brechung. Beide Strahlen, der regelmäßige und der unregelmäßige, liegen in einer Ebene, welche der Hauptſchnitt heißt.

Wir beſchäftigen uns nur mit dem regelmäßigen Strahle und unterwerfen das Licht, woraus er beſteht, der Einwirkung eines zweiten Kryſtalles, welcher den Namen analyſirender Kryſtall führt.

Wenn der Hauptſchnitt dieſes zweiten Kryſtalles dem Hauptſchnitte des erſten parallel iſt, ſo gibt das aus letzterem austretende Licht nur ein Bild, nämlich das regelmäßige. Sobald aber die beiden Hauptſchnitte aufhören parallel zu ſein, beginnt die Entſtehung des unregelmäßigen Bildes. Es wächſt allmälich an Intenſität in dem Maaße, als der Winkel zwiſchen beiden Hauptſchnitten zunimmt, und wird endlich eben ſo lebhaft, als das regelmäßige Bild, wenn der

Winkel 45° erreicht. Ueber dieſen Winkel hinaus übertrifft das unregelmäßige Bild das regelmäßige an Helligkeit. Steigt der Winkel beider Hauptſchnitte bis 90°, ſo bleibt das unregelmäßige Bild allein übrig.

Die Polariſationsrichtung in den beiden Bildern iſt für den regelmäßigen Strahl der Hauptſchnitt des analyſirenden Kryſtalles und für den unregelmäßigen Strahl die darauf ſenkrechte Ebene.

Man kann ſich jetzt die Frage vorlegen, nach welchem Geſetze wächſt die Intenſität des unregelmäßigen Strahles, oder nach welchem Geſetze nimmt die Intenſität des regelmäßigen ab, wenn der von den Hauptſchnitten der beiden Kryſtalle gebildete Winkel immer größer wird.

Ich habe angeführt, daß wenn dieſer Winkel 0 iſt, kein unregelmäßiges Bild ſich zeigt; daß dieſes letztere Bild allein vorhanden iſt und das ganze Licht in ſich aufnimmt, wenn die beiden Hauptſchnitte auf einander rechtwinklig ſind; und daß endlich beide Bilder, das regelmäßige und das unregelmäßige, gleiche Lichtmengen erhalten, wenn die Hauptſchnitte gegen einander um 45° geneigt ſind. Nun iſt der Cosinus von 0° = 1, der Cosinus von 45° = $\sqrt{1/2}$, und der Cosinus von 90° = 0. Man wird alſo den drei Intenſitäten, welche das regelmäßige Bild beſitzt, wie Malus ſchon bemerkte, durch die Annahme genügen, daß dieſe Intenſitäten proportional mit dem Quadrate des Cosinus des von den Hauptſchnitten gebildeten Winkels ſich ändern. Darf man ſich aber auf ein Geſetz verlaſſen, das auf dieſe Weiſe nur in den beiden äußerſten und in dem mittelſten Punkte verificirt werden iſt? Es iſt erlaubt, daran zu zweifeln. Um nun das Ungenügende dieſer Beweiſe zu ergänzen, habe ich die Verſuche, welche den Gegenſtand dieſer Abhandlung ausmachen, unternommen.

III.

Die Erſcheinungen ſind durchaus dieſelben, wenn man das unter angemeſſenen Winkeln von der Oberfläche des Waſſers, des Glaſes u. ſ. w. reflectirte Licht betrachtet. Die Reflexionsebene erhält dann die Rolle, welche wir in den zuvor erwähnten Verſuchen dem Hauptſchnitte des erſten Kryſtalles angewieſen haben.

Gesetzt wir wählen anstatt eines begrenzten und in seinen verschiedenen Theilen in der Helligkeit sich ändernden Objectes, wie die Flamme einer Kerze, ein breites überall gleich helles Lichtbündel, wie ein solches z. B. von einem Blatte weißen Papiers ausgeht, und lassen es von einer polarisirenden Ebene reflectiren. Wir wollen ferner annehmen, daß der analysirende Krystall eine sehr wenig merkliche Doppelbrechung besitze, daß er z. B. aus einer mit den Kanten des sechseitigen Prismas parallel geschnittenen Bergkrystallplatte bestehe. Alle Phänomene, die ich zuvor als in dem analysirenden Krystalle vorgehend beschrieben habe, treten auch in der Bergkrystallplatte ein. Nur werden wegen der Ausdehnung des Objectes, von welchem das Licht ausgeht, und wegen der Schwäche der Doppelbrechung des Krystalles diese Phänomene, wenn ich so sagen darf, noch latent sein; sie werden nur mit den Augen des Verstandes gesehen werden können.

Versuchen wir sie zu analysiren, so wird sich, was allerdings seltsam ist, ergeben, daß die Vergleichung des regelmäßigen und unregelmäßigen Bildes, welche, so lange beide getrennt waren, sich nur mit äußerster Schwierigkeit und großer Unsicherheit würde haben ausführen lassen, gerade umgekehrt mit Genauigkeit anzustellen ist, sobald die Bilder über einander fallen und sich vermischen.

Wenn der Hauptschnitt der Bergkrystallplatte, welche den frühern analysirenden Krystall ersetzt hat, mit der Reflexionsebene zusammenfällt, so bleibt das Licht im ursprünglichen Zustande und ist also ganz und gar in der Einfallsebene polarisirt. Wenn der Hauptschnitt der Platte aufhört mit der ursprünglichen Polarisationsebene zusammenzufallen, so theilt sich das von jedem Punkte der Ebene ausgehende Licht in zwei Theile, einen in der jetzigen Lage des Hauptschnittes der Platte und einen zweiten in darauf senkrechter Ebene polarisirten.

Streng genommen fallen, wie schwach auch die Doppelbrechung der Platte sein möge, diese beiden Bilder nicht zusammen, sondern das regelmäßige Bild eines Punktes A coincidirt mit dem unregelmäßigen Bilde eines eben so hellen benachbarten Punktes B, dergestalt daß die Phänomene gerade so erfolgen müssen, als wenn die dem regelmäßigen und dem unregelmäßigen Bilde eines jeden Punktes des Papieres zuge-

reitung dienenden Materialien, Salpeter und Braunstein, billig sind, so wird doch das Präparat durch die starke nebulirende Hitze, die zu seiner Darstellung erforderlich ist, zu sehr vertheuert,* um Vortheile gewähren zu können. Die Reinigung von 1 Kanne Spiritus durch 1 Loth mangans. Kali gelang nicht gehörig; doch wurde der damit behandelte Spiritus nicht destillirt.

2). Dieser, so wie die folgenden Versuche, sind nach Hannemann's Angaben unternommen:

1 Kanne Spiritus
½ Loth Pottasche
½ " gelöschter Kalk.

Nach geschehener Destillation erscheint der Spiritus ziemlich rein, behält aber noch viel von einem unangenehmen Geschmack, den auch eine nochmalige Reinigung mit Kohle nicht ganz beseitigt. Diese Reinigungsmethode ist daher verwerflich.

3). 1 Kanne Spiritus
1 Loth gelöschter Kalk.

Wird nicht vollkommen rein; der Spiritus ist farblos, schmeckt aber nach Kalk, welcher Geschmack dann durch Destillation ganz verschwindet. Wegen ersteren Umstandes ist diese Reinigungsart nicht besonders zu empfehlen.

4). 1 Kanne Spiritus
1 Loth Chlorflüssigkeit.

Langsam eingetröpfelt, die Bout. dann umgeschüttelt, 8 Tage ruhig stehengelassen, dann destillirt. Trägt zur Reinheit wenig bei, der Geschmack ist aber sehr angenehm weinartig.

5). 1 Kanne Spiritus
½ Loth Salpetersäure.

Das Weitere wie bei No. 4. Wird nicht vollkommen rein, der Geschmack ist übrigens gut. Begreiflich darf übrigens diese Reinigungsmethode nicht in verzinnten Gefässen vorgenommen werden, was ihre Anwendbarkeit im Grossen beschränkt.

6). 1 Kanne Spiritus
½ Loth Schwefelsäure.

Das Weitere wie bei No. 4. Trägt zur Reinheit viel bei, der Geschmack ist aber unangenehm.

Obgleich die Schwefelsäure der Blase weit weniger als die Salpetersäure schadet, so ist erstere in Spiritusfabriken ebenfalls nicht zu empfehlen. Eigen ist es, dass die Schwefelsäure dem Kupfer weit mehr

* Bei Darstellung im Grossen würde dieser Einwand unstreitig wegfallen. *Der Red.*

hörigen Strahlen genau denſelben Weg verfolgten, um das Auge zu erreichen. Wenn man ſich jetzt erinnert, daß nach einem der elementaren Grundſätze der Polariſation zwei auf einander rechtwinklig polariſirte Strahlen von gleicher Intenſität ſich in ihrer Miſchung wie neutrales Licht verhalten, ſo wird man einſehen, daß in dem vorliegenden Falle von jedem Punkte des Papieres partiell polariſirtes Licht in's Auge gelangt, und daß dieſe partielle Polariſation um ſo intenſiver wird, je kleiner der Winkel iſt, welchen die Hauptſchnitte unter einander bilden.

Geſetzt alſo, das Geſetz des Coſinusquadrats ſei richtig; ſo iſt nach dieſem Geſetze in dem Azimut i die Intenſität des regelmäßigen Bildes $F \cos^2 i$ und die Intenſität des unregelmäßigen $F \sin^2 i$.

Zufolge des weiter oben angeführten Princips der Polariſation wird aber dieſes letzte Lichtbündel $F \sin^2 i$, wenn es mit einem äquivalenten Theile des anderen Bildes zuſammenfällt, $2F \sin^2 i$ neutrales Licht geben.

Es bleibt daher von polariſirtem, aus dem regelmäßigen Bündel ſtammenden Lichte nur übrig $F \cos^2 i - F \sin^2 i = F \cos 2i$.

Sonach iſt in jedem ins Auge gelangenden Bündel das Verhältniß des polariſirten Lichtes zum geſammten Lichte

$$\frac{F \cos 2i}{F} \text{ oder } \cos 2i.$$

Dies numeriſche Verhältniß iſt dergeſtalt mit dem Geſetze der Intenſitäten des regelmäßigen und unregelmäßigen Strahles verknüpft, daß, wenn es durch die Erfahrung beſtätigt wird, daraus mit Sicherheit auf die unbeſtreitbare Gültigkeit des Geſetzes der Intenſitäten geſchloſſen werden kann.

IV.

Wir kommen jetzt zu dem Principe, das in dieſer ganzen Unterſuchung vorwaltet.

Ich habe vor längerer Zeit entdeckt, daß wenn ein Bündel neutralen Lichtes auf eine durchſichtige Glasplatte mit parallelen Flächen

fällt, die Menge des polariſirten Lichtes (man beachte wohl, daß ich nicht ſage, das Verhältniß) in beiden Bündeln, dem reflectirten und dem durchgelaſſenen, genau dieſelbe iſt *)

Dies vorausgeſchickt, nehmen wir an, daß der reflectirte Strahl die Hälfte des durchgelaſſenen betrage. Das Verhältniß des polariſirten Lichtes, welches das erſtere Bündel enthält, wird doppelt ſo groß ſein, als das Verhältniß polariſirten Lichtes im durchgelaſſenen. Wenn die Intenſität des reflectirten Bündels ein Viertel von der Intenſität des durchgelaſſenen Lichtes beträgt, ſo wird das Verhältniß des polariſirten Lichtes, das ſich in dem letzten Strahle findet, ein Viertel des Verhältniſſes im reflectirten Lichte ſein. Im Allgemeinen, wenn die durchgelaſſenen und reflectirten Bündel reſpective m a und a ſind, ſo wird die Menge polariſirten Lichtes b, welche den $\frac{b}{a}$ Theil des reflectirten Lichtes ausmacht, den $\frac{b}{m\,a}$ Theil des durchgelaſſenen Lichtes bilden.

V.

Zwei Inſtrumente ſind für die Löſung des Problems, das wir im Auge haben, nothwendig: Das Polariſkop und das Polarimeter.

Das Polariſkop iſt den Phyſikern ſo bekannt, daß es hier hinreicht einfach daran zu erinnern, daß es aus einer Röhre von 1 bis 2 Centimeter im Durchmeſſer beſteht, welche an dem einen Ende durch eine ſenkrecht auf die Kanten des ſechsſeitigen Prismas geſchnittene Bergkryſtallplatte von ungefähr 3 Millimeter Dike geſchloſſen iſt und am anderen Ende, nach Art eines Oculars, ein doppeltbrechendes achromatiſirtes Bergkryſtallprisma trägt. Dies Prisma gibt zwei Bilder der entgegengeſetzten Oeffnung. Iſt das in das Inſtrument eindringende Licht neutral, ſo erſcheinen die beiden Bilder ungefärbt; iſt das Licht vollkommen polariſirt, ſo glänzen die beiden Bilder mit den lebhafteſten Farben. Iſt endlich das Licht partiell polariſirt, ſo zeigen die beiden Bilder Farben, die aber um ſo weniger lebhaft ſind, je geringer das Verhältniß polariſirten Lichtes in dem einfallenden

*) Siehe in Bd. 7 den Aufſatz über Polariſation des Lichtes.

Bündel ist. Diese Farben lassen die geringsten Antheile polarisirten Lichtes in einem gemischten Bündel wahrnehmen; es ist dies ein unübertreffliches Mittel von einer Empfindlichkeit, der kein anderes gleich kommt.

Das zweite Instrument, dessen wir uns bedienen werden, das Polarimeter, ist ein Polariskop, vor welchem eine Säule aus Glasplatten befestigt ist, die in Bezug auf das einfallende Bündel alle möglichen Neigungen annehmen kann. Die Messung geschieht durch einen passend angebrachten getheilten Kreisbogen. Mittelst dieser Säule kann man jeden durch sie hindurchgehenden partiell polarisirten Strahl auf den neutralen Zustand zurückführen; und man ist sicher, diese Transformation des Bündels erreicht zu haben, wenn das Instrument Bilder ohne irgend eine Spur von Färbung zeigt.

Dies Instrument hat den Namen Polarimeter erhalten; es gestattet in der That, mittelst einer gegebenen Säule zu erkennen, ob die Zahl der in einem partiell polarisirten Lichtbündel enthaltenen neutralen Strahlen größer oder kleiner als in einem anderen Bündel ist. Man kann dahin gelangen, das in dem gemischten Bündel enthaltene Verhältniß polarisirten Lichtes numerisch zu bestimmen; wir werden aber dies Resultat nur durch eine Graduirung des Instrumentes erhalten, welche das Gesetz des Gesinnsquadrates als streng richtig voraussetzt. Um diesen Kreisschluß zu vermeiden, wollen wir zunächst das Polarimeter gebrauchen ohne eine Graduirung vorauszusetzen.

VI.

Nach Voraussendung aller dieser Principien und wohlbekannten Eigenschaften des Polarimeters wollen wir jetzt zu der Lösung des Problems übergehen.

Ich nehme eine Crownglasplatte, in Bezug auf welche der Versuch mir gezeigt hat, daß das unter einem Winkel von 17° 17′, gegen die Oberfläche gerechnet, reflectirte Licht die Hälfte des durchgelassenen beträgt.

Ich neutralisire mittelst des Polarimeters das reflectirte Licht, und führe dieselbe Operation dann für das durchgelassene Bündel aus. Auf diese Weise habe ich zwei Neigungen der Säule, von denen die

eine, welche dem durchgelaſſenen Lichte entſpricht, die Neutraliſation eines Bündels gibt, das in einem gewiſſen aber unbekannten Verhältniſſe polariſirtes Licht beigemengt enthält, während die andere die Neutraliſation eines Bündels gibt, das ein doppelt ſo großes Verhältniß polariſirten Lichtes als das vorhergehende enthält.

Nachdem die Säule unter dieſen letzten Winkel geſtellt iſt, ſuche ich, unter welchem Azimutalwinkel i in Bezug auf die Reflexionsebene der Hauptſchnitt der Bergkryſtallplatte, durch welche ein polariſirtes Lichtbündel hindurch geht, geſtellt werden muß, damit das austretende Bündel neutraliſirt iſt; d. h. daß dies Licht beim Austreten aus dem Kryſtall genau ſo zuſammengeſetzt iſt, wie das von der Crownglasplatte durchgelaſſene Bündel. Ich wiederhole dieſelbe Operation für die Neigung der Säule, welche der Neutraliſation des reflectirten Lichtes entſpricht, und finde einen zweiten Azimutalwinkel i', welcher einem doppelt ſo großen Verhältniß polariſirten Lichtes entſpricht als der vorhergehende.

Der Verſuch hat für den Azimutalwinkel i 36° 12' und für den Azimutalwinkel i' 27° 58' gegeben.

Wenn das Geſetz, das wir prüfen wollen, richtig iſt, ſo muß das Verhältniß von cos 2i' zu cos 2i durch die Zahl 2 ausgedrückt werden.

Aus den durch den Verſuch gelieferten Werthen erhalten wir die Zahl 1,96, d. h. bis auf ungefähr $\frac{1}{50}$ das Reſultat, welches das zu verificirende Geſetz gibt.

Bemerken wir, daß es genügen würde, von den Winkeln i' und i den einen um 5', den andern um 11' zu vergrößern, um in aller Strenge dem mathematiſchen Geſetze des Gemmo zu genügen.

Ich gebe eine zweite Beſtätigung für den Fall, wo das reflectirte Licht $\frac{1}{3}$ des durchgelaſſenen beträgt. In dieſem Falle beſtimmt man die Neigungen der zu dem Verſuche benutzten Säule, welche reſpectiven Neutraliſationen des reflectirten und des durchgelaſſenen Lichtes entſprechen.

Wendet man dann eben dieſe Säule unter dieſen zwei Neigungen an, um das vollſtändig polariſirte Lichtbündel nach ſeinem Durchgange

durch die Bergkryſtallplatte zu unterſuchen, ſo findet man die Azimutalwinkel i und i', welche den Neutraliſationen entſprechen,

$$i' = 23^\circ\ 19'$$
$$i = 38^\circ\ 19'.$$

Nach dem Geſetze müßte cos 2 i' gleich ſein dem dreifachen von cos 2 i; aus dem Verſuche folgt dies Verhältniß zu 2,97, was mit dem mathematiſchen Geſetze, ſo gut man es nur wünſchen kann, übereinſtimmt.

Beachten wir, daß in dem letzten Falle die Verification ſich auf ein beträchtliches Intervall erſtreckt ($38^\circ\ 19' - 23^\circ\ 19' = 15^\circ$).

Ich füge hinzu, daß man mit dem Polarimeter ſich die Gewißheit verſchaffen kann, daß dieſſeits und jenſeits des Winkels von 45° in gleichen Abſtänden von dieſem Winkel die partiellen Polariſationen gleich groß ſind, und daß man durch das Polariſkop mit der ganzen Empfindlichkeit, welche ihm eigenthümlich iſt, nachzuweiſen vermag, daß 45° gerade der Punkt iſt, wo der regelmäßige und unregelmäßige Strahl ſich vollſtändig neutraliſiren.

Wenn man an die ſeltſamen und unerwarteten Reſultate denkt, welche ſich aus den jüngſten Verſuchen der Phyſiker über das Licht ergeben haben, ſo darf man ſich berechtigt glauben, den Scepticismus bis zu den äußerſten Grenzen zu treiben. Man kann ſich z. B. fragen, ob das Geſetz des Coſinusquadrats, das für gemiſchte Strahlen richtig iſt, ſeine Gültigkeit noch behalten würde, wenn ſeine Strahlen getrennt ſind. Um keine Spur eines Zweifels beſtehen zu laſſen, habe ich ein anderes Syſtem von Verſuchen ausgedacht und eingerichtet, das den Gegenſtand einer zweiten Mittheilung bilden wird.

VII.

Vielleicht wird man fordern, daß ich die Wichtigkeit rechtfertige, welche ich dem experimentellen Beweiſe für das Geſetz des Coſinusquadrats beigelegt habe. Folgendes iſt meine Antwort:

Die einfachen mathematiſchen Geſetze (ich rede nicht von denjenigen, welche aus bloßen Interpolationsformeln hervorgehen) leiten auf die Spur der Urſache der Erſcheinungen. Außerdem ſind dieſe Geſetze in dem Gebiete der Phyſik ſo ſelten, daß die Hinzufügung eines neuen eine ſchätzbare Bereicherung iſt.

Iſt das Geſetz des Coſinusquadrats einmal experimentell bewieſen, ſo hat ein mit einem Prismenfernrohre verſehener Beobachter das Mittel in der Hand, die Intenſität der beiden Bilder, welche das Fernrohr liefert, in faſt unmerklichem und nichts deſtoweniger vollkommen beſtimmtem Grade, z. B. um Zehntauſendſtel, abzuändern.

Das fragliche Geſetz führt zu einer directen und leicht ausführbaren Methode, das Polarimeter experimentell zu graduiren. Aus ihm ergeben ſich die Mittel zur Löſung einer Menge photometriſcher und optiſcher Fragen, die ohne Hilfe dieſes Inſtrumentes unangreifbar ſein würden: z. B. die Beſtimmung der Höhe iſolirter Wolken, die ſich oft an heiterm Himmel zeigen, mittelſt des Zuſtandes der partiellen Polariſation in dem Lichte, welches dieſen Wolken entſpricht; ein, beiläufig geſagt, paradores Reſultat, weil die Beſtimmung jeder Entfernung die Meſſung einer Baſis und die an den beiden Endpunkten ausgeführten Beobachtungen gebieteriſch zu verlangen ſcheint.

Durch die außerordentliche Genauigkeit der Methoden, welche das Geſetz des Coſinusquadrats liefert, habe ich die folgende ſehr oft geſtellte und ſehr verſchieden beantwortete Frage: ſind der Rand und der Mittelpunkt der Sonne gleich leuchtend, zu einer definitiven Löſung führen können.

Die von der Erde aus ſichtbare Halbkugel des Mondes enthält ſehr glänzende Theile und daneben andere dunkle Stellen, welche man uneigentlich *Meere* genannt hat. Welches ſind die Verhältniſſe der Intenſitäten dieſer mit einem ſo ungleichen Reflexionsvermögen verſehenen Gegenden? Das Problem hat man zwar aufſtellen können, aber niemals zu löſen vermocht. Man wird ſehen, daß ſeine Löſung ſich auf eine ſehr einfache Weiſe aus einer einſichtsvollen Anwendung des Geſetzes des Coſinusquadrats ergibt.

Endlich beſtimmt man mit eben dieſem Geſetze die relativen Intenſitäten des Mondlichtes, welches von der Sonne kommt, und des von der Erde ſtammenden aſchfarbenen Scheines unſeres Satelliten. Man wird alſo experimentell erfahren, welches das Verhältniß der Lichtintenſitäten der Sonne und der Erde iſt, letztere als ein das Sonnenlicht reflectirender Planet betrachtet. Man wird ferner erkennen, ob die von dem Monde aus ſucceſſive ſichtbaren Erdhemiſphären mehr oder

weniger leuchtend ſind, je nachdem ſie mehr oder weniger feſte Theile der Erde (Continente), oder mehr oder weniger Waſſer (Meere) enthalten. Man wird gleichzeitig den Einfluß des mehr oder minder durchſichtigen, des mehr oder weniger wolkigen Zuſtandes unſerer Atmoſphäre ſchätzen; ſo daß es nicht unmöglich iſt, daß man eines Tags in der Beobachtung des aſchfarbenen Lichtes des Mondes Data für die mittlere Durchſichtigkeit der verſchiedenen Erdhemiſphären ſuchen wird.

Dies ſind einige der photometriſchen Fragen, die ich ſucceſſive vor der Akademie zu behandeln beabſichtige. Ihre Anführung wird hoffentlich genügen, um die Details zu rechtfertigen, in die ich mich eingelaſſen habe, um die Wichtigkeit eines experimentellen Beweiſes für das Geſetz des Coſinusquadrats fühlbar zu machen.

Zweite Abhandlung über Photometrie.

Construction der Tafel über die von einer Glasplatte mit parallelen Flächen zurückgeworfenen und durchgelassenen Lichtmengen.

Gelesen in der Akademie der Wissenschaften am 1. April 1850.*)

Der Zweck dieser Abhandlung ist, die Tafel über die von einer Glasplatte mit parallelen Flächen unter allen Neigungen zurückge-

*) Bis jetzt nicht gedruckte Abhandlung, wovon die Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences nur das nachfolgende Resume enthalten:

„Die Tafel der von einer Glasplatte mit parallelen Flächen unter verschiedenen der Oberfläche nahe liegenden Neigungen zurückgeworfenen und durchgelassenen Lichtmengen vorzulegen; diese numerischen Resultate zu einer neuen Bestätigung des Gesetzes des Sinnusquadrats zu verwenden, indem man nicht mehr mit zusammenfallenden Strahlen, sondern mit getrennten Bildern operirt; durch Discussion derselben die Mittel kennen zu lehren, mit deren Hilfe jene Tafel construirt worden: dies ist der Gegenstand dieser zweiten Abhandlung. In Erwartung der baldigen Veröffentlichung des Textes, dessen Länge die für Artikel dieser Sammlung festgesetzten Grenzen bei weitem überschreiten würde, wird man hier nur eine sehr kurze Anzeige ihres Hauptinhalts geben.

„Die bisher gewöhnlich angewandten photometrischen Verfahrungsweisen beruhten auf der Benutzung künstlicher Lichter, deren veränderlicher Glanz zu genauen Messungen wenig geeignet war. Solche Lichter sind von diesen Versuchen vollständig ausgeschlossen und dies ist eine der wesentlichsten Eigenthümlichkeiten der neuen von mir befolgten Methode. Diese Methode gründet sich auf die Benutzung zweier Kunstgriffe: der erste besteht darin, die Bilder mittelst Doppelbrechung successive zu spalten; und der zweite darin, das Licht stets einem breiten Papierschirme, der im

worfenen und durchgelaſſenen Lichtmengen vorzulegen, und die Mittel kennen zu lehren, mit deren Hilfe ich dieſe Tafel conſtruirt habe.

Bouguer hat durch ſcharfſinnige Verſuche dargethan, daß das Auge für die Gleichheit zweier Lichter ein ſehr gutes Urtheil hat. In dieſen erſten Abhandlungen werden wir die photometriſchen Fragen löſen, indem wir durch neue Methoden die zu vergleichenden Lichter auf gleiche Helligkeit zurückführen, wobei wir zuerſt dieſe Gleichheit ohne irgend ein weiteres Hülfsmittel mit bloßen Augen beurtheilen,

durchgelaſſenen Lichte betrachtet und von einem großen Theile des bedeckten Himmels beleuchtet wird, zu entnehmen.

„Die Abhandlung enthält eine ins Einzelne gehende Discuſſion dieſer beiden Kunſtgriffe, ſo wie der Bedingungen, unter welchen man ſie anzuwenden hat. Durch Schluß und durch den Verſuch wird gezeigt, daß der Beobachter auf die veränderlichen Diſtanzen, in welche der Schirm geſtellt werden kann, und innerhalb gewiſſer Grenzen ſelbſt auf den Ausſtrahlungswinkel des Lichtes keine Rückſicht zu nehmen braucht. Man beweiſt ferner mittelſt des Polariſkops durch directe Beobachtung, daß die Spaltung in einem neutralen Lichtſtrahle genau in zwei gleiche Theile erfolgt.

„Nachdem der Verfaſſer mit der ganzen erforderlichen Sorgfalt die Bedingungen erforſcht hat, welche erfüllt ſein müſſen, um aus der Benutzung des Schirmes und doppeltbrechender Prismen von beſonderer Beſchaffenheit den größtmöglichen Vortheil zu erzielen, legt er das von ihm benutzte Inſtrument der Akademie vor, erläutert den Gebrauch deſſelben und gibt die numeriſchen Werthe der Winkel an, unter welchen die Mengen des von einer Glasplatte mit parallelen Flächen reflectirten und durchgelaſſenen Lichtes in dem Verhältniſſe von 1 : 1, 2 : 1, 1 : 1, $^1/_2$: 1 und $^1/_4$: 1 ſtehen. Durch eine Interpolation zwiſchen den Gliedern dieſer Reihe gelangt dann der Verfaſſer zu den Beſtimmungen, deren er zum Beweiſe für das Geſetz des Beſtimmungsquadrats unter den oben ausgeſprochenen Bedingungen bedarf.

„Dieſer Beweis iſt indeß nur ſtreng unter der Annahme, daß kein merklicher Antheil von Licht bei dem Acte der Reflexion oder der Brechung an der erſten und zweiten Oberfläche der Platte vernichtet wird. Arago hat umſtändlich die Verſuche erläutert, durch welche er im Gegenſatz zu den in klaſſiſchen Werken ausgeſprochenen Reſultaten die Richtigkeit dieſer wichtigen Thatſache dargethan hat.

„In einer dritten Abhandlung wird der Verfaſſer zeigen, wie man von kleinen Winkeln (5° und 26′ 7″) zu Incidenzen übergehen kann, welche der ſenkrechten nahe liegen; wie man ferner die Mengen des an der Oberfläche der Metalle und an der erſten Oberfläche durchſichtiger Spiegel reflectirten Lichtes beſtimmen kann.“

ſpäter aber einige Kunſtgriffe benutzen, welche eine feinere Entſcheidung ermöglichen.

Die von mir befolgte Methode unterſcheidet ſich von den Verfahrungsweiſen meiner Vorgänger ſehr weſentlich dadurch, daß ich niemals zu künſtlichen Lichtern meine Zuflucht genommen habe.

Von Jedem, der ſolche Lichtquellen, wie Talg- und Wachskerzen oder Lampen mit doppeltem Luftzuge benutzt hat, iſt über die Unſicherheiten, welche die Aenderungen der Helligkeit in den Endreſultaten veranlaßten, über die zahlreichen Schwierigkeiten, welche ſie den Beobachtungen entgegenſtellten, Klage geführt worden. Ich meinerſeits bekenne offen, daß ich den photometriſchen Unterſuchungen vollkommen entſagt haben würde, wenn ich nicht die Mittel gefunden hätte, die unbequeme und unſichere Anwendung der Kerzen oder Argand'ſchen Lampen zu umgehen. Dieſe Mittel ſind von zweierlei Art; das erſte bezweckt die Benutzung der Doppelbrechung, um die beobachteten Bilder auf die Hälfte, ein Viertel u. ſ. w. ihrer urſprünglichen Intenſität zu reduciren; das zweite beſteht darin, bei allen Verſuchen das Licht einem Papierſchirme zu entnehmen, der im durchgelaſſenen Lichte betrachtet und von einem ſehr großen Theile des ſo viel als möglich bedeckten Himmels erleuchtet wird.

Vor jedem Verſuche war es alſo vor allen Dingen nöthig, den Schirm, welchem das Licht entnommen werden ſollte, aus allen Geſichtspunkten zu prüfen, um ſich gegen jede von dieſer Seite kommende Fehlerquelle zu ſichern. Dies werden wir in dem Maaße ausführen, als wir in unſern Verſuchen vorſchreiten.

Wenn man daran denkt, daß das aus irgend einer Quelle ausſtrömende Licht im Verhältniß des Quadrats der Entfernungen an Intenſität abnimmt, ſo wird es anfangs ſchwer zu begreifen, daß man für die Geſammtheit von Punkten, welche eine zuſammenhängende Fläche bilden, ſelbſt wenn man die Oberfläche direct betrachtet, auf dieſe Verminderung nicht Rückſicht zu nehmen braucht; daß es gleichgültig iſt, das Licht einem nahe oder einem fern ſtehenden Schirme zu entlehnen. Eine aufmerkſame Prüfung ändert aber dieſe erſten Eindrücke. Denn geſetzt, man betrachte den Schirm durch eine Oeffnung von gegebener Größe, und der Schirm, auf welchen dieſe Oeffnung

Schaden thut, wenn der damit geschwängerte Spiritus kalt in der Blase sich befindet, d. h., wenn man selbige anbringt und erst in 12 bis 24 Stunden Feuer darunter macht. Geschieht dieses augenblicklich, so ist es zugleich besser.

Da ich nun bereits seit 18 Jahren kein Mittel, welches die neuere Chemie dargeboten, unversucht gelassen habe, so stehet doch bis jetzt die vegetabilische Kohle in ihrer Brauchbarkeit noch einzig da, mit welcher sich die thierische Knochenkohle gar nicht vergleichen darf, und noch viel weniger die ausgeglühte Steinkohle.

Weil nun die Holzkohle in der Chemie eine so grosse Rolle spielt, und ich in so vielen Büchern über Bereitung des Kohlenpulvers unzuverlässige und falsche Vorschläge gelesen habe, wodurch es nie möglich ist, eine stets egale feine Waare herzustellen, so will ich hier mein Verfahren mittheilen. Obgleich andere es hierin zu noch besserer Kenntniss gebracht haben können, so dürften doch vielleicht diese wenigen Zeilen in so fern einiger Beachtung werth seyn, als ich mich so geraume Zeit fast täglich mit diesem Artikel beschäftige.

1) Lindenkohle ist von jeher zur Reinigung des Branntweins als die beste empfohlen worden, weil sie im Angriff zart und weich ist und allerdings ganz vorzüglich reinigt; wenn aber inzwischen jede andere Pflanzenkohle (ihr Ursprung, d. h. die Holzart sey, welche sie wolle) nach Regeln ausgeglüht wird, so ist der Unterschied so gering, dass man die grossen Kosten ersparen kann, mit denen erstere anzuschaffen ist.

2) Es ist von jeher behauptet worden, dass gröblich gestossene Kohle besser sey als fein gestossene; diess ist ein für allemal nicht wahr. Je feiner der Kohlenstaub (durch ein Haarsieb gesiebt, also wahrer Alkohol) ist, je schöner reinigt er und je schneller und besser geht die Aufklärung von Statten.

3) Ich habe von jeher so oft die interessante Bemerkung gemacht: dass es nachtheilig ist, zur Reinigung des Branntweins die Kohlen gar zu sehr auszuglühen, das heisst: wenn man z. B. 18 Pf. bis auf 1 Pf. verbrennen lässt, wodurch denselben eine mir unbekannte Kraft entzogen wird. Ein damit gereinigter Branntwein besitzt nur die Hälfte von dem gewöhnlichen Persico-Geschmack, und in Betreff der Reinheit bleibt immer etwas (wenn gleich nicht viel) zu wünschen übrig. Die beste Regel ist diese: von einer bestimmten Quantität, z. B. 18 Pf., ⅓ Theile zu verbrennen, dass sonach 3 Pf. (bis höchstens 3½ Pf.) übrig bleiben, welche dann zugleich durch einen Dämpfer verflüchtet werden.*

* Um zugleich dieses Gewicht zu treffen, bedarf es einer Uebung von

ſich projicirt, ſtehe zuerſt 1, und dann 2 Centimeter vom Auge ab. Das Licht jedes ſichtbaren Punktes wird im Verhältniß des Quadrats der Abſtände, alſo im Verhältniß von 1 : 4, ſchwächer werden, aber trotz dieſer Schwächung die Helligkeit der Oeffnung dieſelbe bleiben; denn im zweiten Falle wird es 4 mal mehr Punkte des Schirmes geben, welche ihr Licht zu dem Auge ſenden, als in dem erſten, was eine vollſtändige Compenſation hervorbringt.

Obwohl dieſe Betrachtungen einleuchtend ſind, habe ich doch gewünſcht, die Reſultate der Theorie durch einen entſcheidenden Verſuch zu prüfen. Ich habe Herrn Laugier gebeten, zwei ganz gleiche Blätter Papier in verſchiedenen Entfernungen von dem Orte, wo er ſie im durchgehenden Lichte beobachten ſollte, dem Lichte der Sonne auszuſetzen. Nachdem dies geſchehen, projicirte ſich eine in der Entfernung des deutlichen Sehens gelegene Spalte gleichzeitig mit der linken Hälfte auf das nähere und mit der rechten Hälfte auf das entferntere Blatt. Die Strahlen, welche vom Auge aus die beiden Ränder der Spalte ſtreiften, umfaßten auf dem entfernteren Papiere ein größeres Stück der Oberfläche als auf dem näheren und wegen dieſes Umſtandes ſchienen, ſo weit es ſich beurtheilen ließ, die beiden Theile der Spalte, deren einer ſich auf den näheren, der andere auf den entfernteren Schirm projicirte, genau dieſelbe Helligkeit zu haben.

Ich laſſe hier die numeriſchen Werthe dieſer Verſuche folgen.

Erſter Verſuch.

Entfernung des Auges vom erſten Schirme	.....	60 Centimeter
„ „ „ „ zweiten „	.....	30 „
„ „ „ von der Spalte	.....	49 „

Zweiter Verſuch.

Entfernung des Auges vom erſten Schirme	.....	58 Centimeter
„ „ „ „ zweiten „	.....	91 „
„ „ „ von der Spalte	.....	49 „

Sonach brauchen wir uns alſo wegen kleiner oder großer Ungleichheiten, welche zwiſchen den Entfernungen der verſchiedenen Punkte des Schirmes von dem anzuwendenden Photometer etwa vorhanden ſind, keine Sorgen zu machen.

Wir wollen jetzt prüfen, ob der andere Kunstgriff, zu dem ich meine Zuflucht genommen habe, nicht irgend eine Schwierigkeit darbietet. Meine Idee, doppeltbrechende Krystalle zu benutzen, um Lichtstrahlen auf die Hälfte, ein Viertel u. s. w. ihrer ursprünglichen Intensität zurückzuführen, hat mich, wie ich bereits oben erwähnt habe, der Benutzung künstlicher in verschiedene Entfernungen gestellter Lichter enthoben. Vor Anstellung irgend einer Messung mußte aber diese Idee als brauchbar nachgewiesen werden; es mußte gezeigt werden, daß sie, während sie einerseits die Beobachtungen bequemer macht, andererseits zu genaueren Methoden als wie die früheren Verfahrungsweisen führte. Ich bin deshalb in folgender Weise verfahren:

Unter den günstigsten Umständen habe ich mit größter Aufmerksamkeit das von einem natürlichen Krystalle oder von einem achromatisirten Prisma gelieferte regelmäßige und unregelmäßige Bild geprüft, aber niemals zwischen beiden Bildern den geringsten Intensitätsunterschied zu finden vermocht.

Ich habe mich indeß auf diese Prüfung nicht beschränkt, sondern das Polariskop zu Hülfe genommen.

Die beiden aus einem doppeltbrechenden Krystalle austretenden Bündel, das regelmäßige und das unregelmäßige, sind rechtwinkelig zu einander polarisirt. Besäßen diese Bündel nicht gleiche Intensität, so würde das aus ihrer Mischung hervorgehende Licht partiell polarisirt sein und das in dem vereinigten Bündel enthaltene polarisirte Licht eine dem Unterschiede zwischen dem regelmäßigen und unregelmäßigen Bündel gleiche Intensität zeigen. Blickt man aber mittelst des Polariskops durch einen doppeltbrechenden Krystall hindurch nach einem Blatte weißen Papiers, so sieht man keine Spur von Farben; und doch würde dies Verfahren den geringsten Intensitätsunterschied zwischen den beiden aus dem Krystalle austretenden Bildern bemerklich gemacht haben.

Sonach kann man also als bewiesen betrachten, daß wenn ein neutrales Lichtbündel durch einen doppeltbrechenden Krystall hindurchgeht, das austretende Licht genau zur einen Hälfte in das regelmäßige und zur andern in das unregelmäßige Bild übergeht.

Die austretenden Bündel enthalten aber nicht die ganze Menge des einfallenden Lichtes; denn wenn ein Lichtbündel auf die Oberfläche eines doppeltbrechenden Krystalles fällt, so erleidet es vor seiner Spaltung eine partielle Zurückwerfung; die Spaltung erfolgt erst in dem schon geschwächten Bündel.

Bei dem Austritte aus dem Krystalle erfährt jedes der beiden Bilder, das regelmäßige sowohl als das unregelmäßige, wieder eine partielle Zurückwerfung. Es ist also gerade so, als ob die Spaltung in einem zuerst bei seinem Eintritte in die krystallinische Platte und dann nochmals bei seinem Austritte geschwächten Bündel eingetreten wäre. Will man die aus einem Krystalle austretenden regelmäßigen und unregelmäßigen Bündel mit einem andern nicht gespaltenen Bündel vergleichen, so wird man Letzteres zuvor eine gleiche Schwächung erleiden lassen müssen, indem man es durch eine krystallinische Platte von derselben Substanz und derselben Dicke, deren Oberflächen denselben Politurgrad zeigen und die nach der Richtung ihres eigenthümlichen Schnittes keine Doppelbrechung benützt, hindurchgehen läßt.

Wenn man die Doppelbrechung durch zwei an einander gelegte Prismen von Bergkrystall erzeugt, so bringt man zwischen die beiden in Berührung befindlichen Flächen eine Substanz, wie dicken Terpentin, welche die Reflexion an der zweiten Fläche des ersten und an der ersten Fläche des zweiten Prismas unmerklich macht. Um den oben ausgesprochenen Bedingungen Genüge zu leisten, bedarf es also nur noch der Herstellung einer Bergkrystallplatte von gleicher Dicke mit den beiden über einander gelegten Prismen, die keine merkliche Doppelbrechung zeigt, und auf den Ein- und Austrittsflächen denselben Grad von Politur besitzt, wie die erste Fläche des ersten und die zweite Fläche des zweiten Prismas.

In folgender Weise habe ich ein Prisma ausführen lassen, welches allen diesen Bedingungen genügt. Man nimmt eine Bergkrystallplatte mit parallelen Flächen und schneidet sie an dem einen Ende in der Weise keilförmig zu, daß eine der Flächen des Winkels eine der ursprünglichen Oberflächen der Platte ist, wie dies die nachstehende Figur 2 im Durchschnitte darstellt.

Fig. 2. — Keilförmige Bergkrystallplatte.

In dem Theile, wo die beiden Oberflächen parallel sind, besitzt die Platte keine merkliche Doppelbrechung; in dem prismatischen Stücke tritt dieselbe dagegen sehr stark hervor, indeß zeigen die beiden Bilder die prismatischen Farben.

Wir nehmen eine der ersten ähnliche Platte von derselben Dicke, und schleifen ihr eines Ende keilförmig zu, wie Fig. 3 zeigt, so daß der Winkel des Keils dem der ersten Platte genau gleich ist.

Fig. 3. — Umgekehrte keilförmige Bergkrystallplatte.

Wenn die beiden Platten mit den keilförmigen Stücken an einander gesetzt werden, so bilden sie eine zusammengesetzte Platte von überall gleicher Dicke.

Fig. 4. — In der Mitte, aber nicht an den Enden doppelt brechende Bergkrystallplatte.

Durch das Uebereinanderlegen der beiden entgegengesetzten Keile werden sämmtliche von der prismatischen Form herrührende Farben aufgehoben; doch bleibt, wenn die Stücke richtig geschnitten sind, in dem den beiden zusammengelegten schrägen Flächen entsprechenden Theile der Platte eine hinreichend starke Doppelbrechung übrig.

Kitten wir nun die beiden eben genannten Flächen mittelst einer Substanz zusammen, welche denselben Brechungsexponenten besitzt, wie der Bergkrystall, so erhalten wir eine Platte, welche in ihrer Mitte das Licht doppelt bricht, an ihren Enden aber diese Eigenschaft nicht besitzt, und in allen ihren Theilen die senkrecht durch sie hindurchgehenden Lichtstrahlen von gleicher Intensität in gleicher Weise schwächt.

Man muß bemerken, daß, weil man bei der Beobachtung den Lichttheil, welcher durch das prismatische Stück der Platte, und denjenigen, welcher durch das nicht prismatische Stück derselben hindurchgegangen ist, auf die Gleichheit zurückführet, die beiden wirklich verglichenen Bündel ursprünglich dieselbe Intensität besitzen und durch die Reflexion in Wirklichkeit gleiche Verluste erleiden. Betrachten wir nämlich das Bündel, welches auf das prismatische Stück fällt, als in zwei Hälften getheilt: so wird jede dieser Hälften einen gleichen Verlust erleiden, wie die Lichtmenge, welche auf das nichtprismatische Stück fällt und die schließlich, wenn der Versuch beendet, ihnen gleich ist. Obgleich das auf das prismatische Stück fallende Lichtbündel eine doppelt so große Intensität besitzt als das andere, so ist doch klar, daß weil die Vergleichung mit der Hälfte dieses gespaltenen Bündels geschieht, die Schwächungen an der ersten und zweiten Oberfläche einer- und andererseits dieselben sein müssen.

Diese zusammengesetzten Platten spielen in meinen Versuchen eine große Rolle. Das prismatische Stück entspricht stets dem Bilde, welches halbirt werden soll; der Rest, oder eines der nicht mit Doppelbrechung versehenen Enden dient, um das Bündel, um dessen Vergleichung mit dem ersten es sich handelt, eine gleiche Schwächung erleiden zu lassen.

Die Tafel, welche wir bilden werden, enthält die Verhältnisse des gesammten von Platten mit parallelen Flächen reflectirten, und des gesammten von eben denselben durchgelassenen Lichtes. Mit etwas Aufmerksamkeit wird man finden, daß dieser Umstand die Anwendung eines hinlänglich ausgedehnten Schirmes von gleichförmiger Helligkeit unentbehrlich macht; und ebenso, daß diese Art von Versuchen den Gebrauch einer großen Glasplatte erfordert.

Verfolgen wir nämlich die Bahn eines Lichtstrahles, welcher von einem Punkte des Schirmes ausgeht und schief auf die erste Oberfläche der Platte fällt: im Einfallspunkte wird ein Theil dieses Strahles unter demselben Winkel, unter welchem er einfiel, zurückgeworfen; der übrige Theil dringt in die Platte ein, nachdem er eine Brechung erlitten hat, die ihn der senkrechten Richtung mehr oder weniger nähert. An der zweiten Fläche angelangt, erfährt der Strahl abermals eine

partielle Reflexion: ein Theil tritt in die Luft aus und der andere wird zur ersten Fläche zurückgeführt. Dort erleidet dieser zurückgeworfene Theil abermals eine partielle Reflexion: der Theil, welcher in die Luft austritt, ist dem ersten reflectirten Strahle parallel, der andere Theil geht zur zweiten Fläche zurück, wo sich dieselben Vorgänge wiederholen, und so fort bis ins Unendliche. Sonach besteht also die Gesammtheit des reflectirten Lichtes: aus dem Lichte, welches beim Auffallen von außen auf die erste Fläche zurückgeworfen wurde; aus demjenigen, welches in die Luft übergetreten ist, nachdem es eine Reflexion an der zweiten Fläche, und eine Brechung an der ersten erlitten hat; und so fort aus allen den Strahlen, welche aus einer partiellen Reflexion an der zweiten Fläche und darauf folgender Brechung an der ersten hervorgehen.

Die beigefügte Fig. 5 macht diese Reihe von Vorgängen klarer, als jede anderweitige Erläuterung.

Fig. 5. — Zusammensetzung eines Lichtstrahls, das von einer Glasplatte mit parallelen Flächen zurückgeworfen ist und aus dem von einem Schirme ausgesandten Lichte stammt.

Man wird bemerken, daß dieselbe Figur auch deutlich nachweist, wie die Gesammtheit der durchgehenden Strahlen des von einem Punkte R des Schirmes MN kommenden Lichtes zusammengesetzt ist.

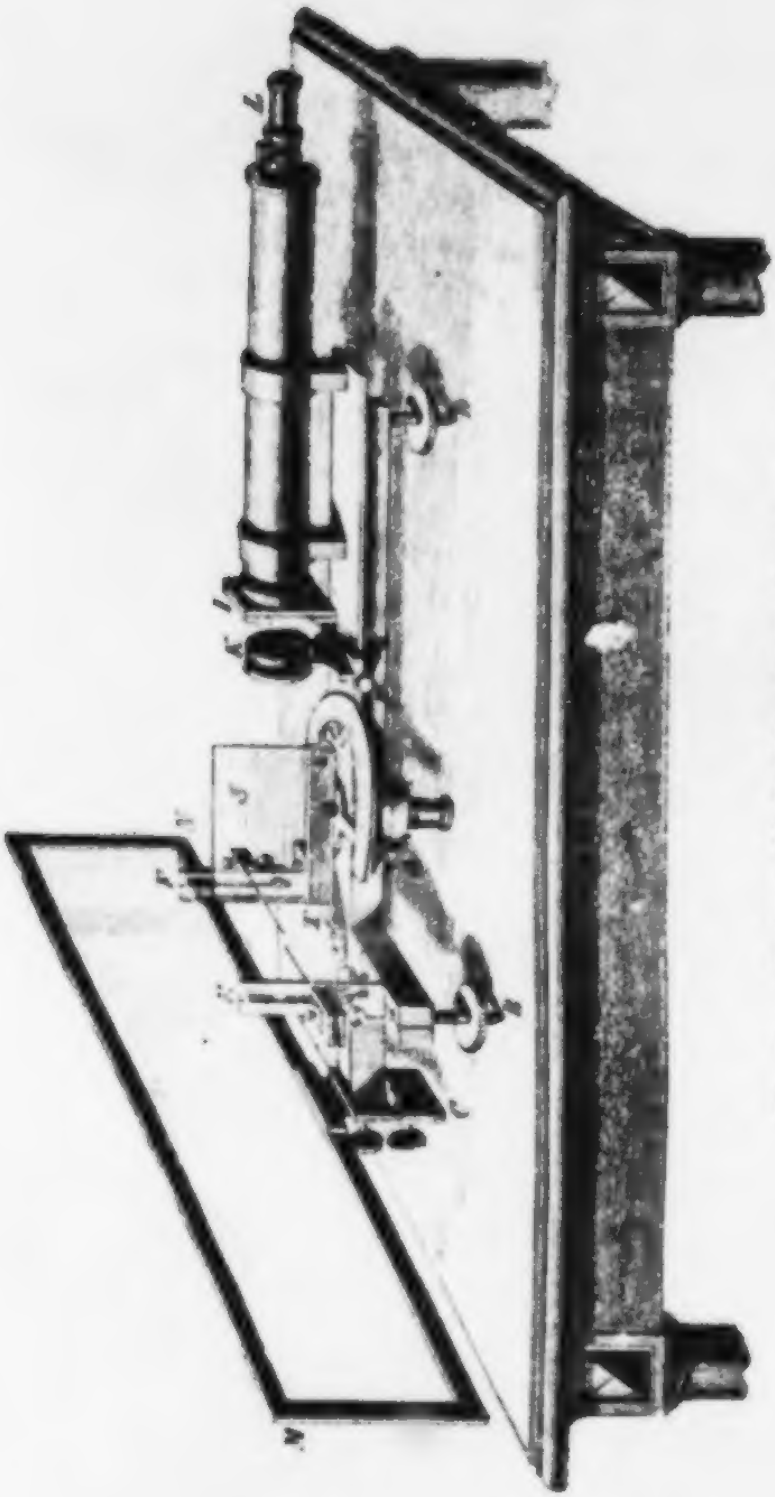

Fig. 6. — Perspectivische Ansicht des Arago'schen Polarimeters.

Abb. 7. — Grundriß des Kraft'schen Pleiometers (Maßstab 0,025 m für 1 m).

Nehmen wir jetzt an, das Glas ST sei dick und das Licht falle sehr schief gegen die Oberfläche ein, so werden die zurückgeworfenen Strahlen AA', CC', EE', GG' u. s. w. von einander ziemlich entfernt sein. Beobachtete man in der Richtung AA', so würde man also nicht das gesammte vom Glase reflectirte und von einem gegebenen Punkte des Schirmes ausgegangene Licht erhalten.

Um dieser Bedingung zu genügen, würde man die Strahlen AA', CC', EE', GG' u. s. w., so weit dieselben eine merkliche Intensität besitzen, in ein einziges Bündel vereinigen müssen. Es ist aber überflüssig nach Mitteln zu suchen, um diese Vereinigung zu bewerkstelligen, weil in dem Versuche ein genaues Aequivalent dafür eintritt, wenn man einen Schirm von einer gewissen Größe anwendet. Man sieht nämlich, daß es auf dem Schirme einen dem ersten strahlenden Punkte R nahe gelegenen Punkt R' gibt, von dem ein Strahl nach der ersten Reflexion von der zweiten Fläche der Glasplatte mit dem Strahle AA' zusammenfällt; ferner einen Punkt R'', von dem ein Strahl nach der zweiten Reflexion auf der zweiten Fläche (analog derjenigen, welche der von R kommende Strahl in b erleidet) ebenfalls mit dem Strahle AA' zusammenfallen wird u. s. f. In der Richtung AA' wird man also dieselbe Intensität beobachten, als wenn die von einem und demselben Punkte R ausgegangenen partiellen Strahlen AA', CC', EE' u. s. w. in ein einziges Bündel vereinigt worden wären.

Aus allen diesen Betrachtungen ergibt sich klar, daß das Glas, auf welches man das Licht auffallen läßt, eine hinreichende Größe besitzen muß, damit die von den Punkten R', R'', R''' u. s. w. kommenden secundären, tertiären u. s. w. Strahlen sich in einen Hauptstrahl AA' vereinigen. Bei Nichtbeachtung dieses Umstandes würde man in irrige Resultate verfallen können. Uebrigens wird man auf das Ungenügende der Dimensionen der Platte durch das Erscheinen ihres Randes im Gesichtsfelde aufmerksam gemacht.

Nachdem wir dies vorausgeschickt haben, gehen wir zur Beschreibung des Fig. 6 perspectivisch und Fig. 7 im Grundriß dargestellten Instrumentes über.

Wir setzen vor ein Fenster einen verticalen, aus einem langen weißen Papierstreifen, der auf einem Holzrahmen ausgespannt ist,

gebildeten Schirm MN. Dies im durchgehenden Lichte gesehene Papier ist die constante Quelle, der wir für alle unsere Versuche das Licht entlehnen.

Wir stellen ferner eine Glasplatte S in einer verticalen, auf dem Papierschirme senkrechten Ebene auf und nehmen zunächst diese Platte als fest an. Zwischen den Schirm und die Glasplatte bringen wir rechts und links von dieser Platte und parallel mit dem Schirme zwei geschwärzte Metallplatten (Fig. 8) an, in welche zwei horizontale

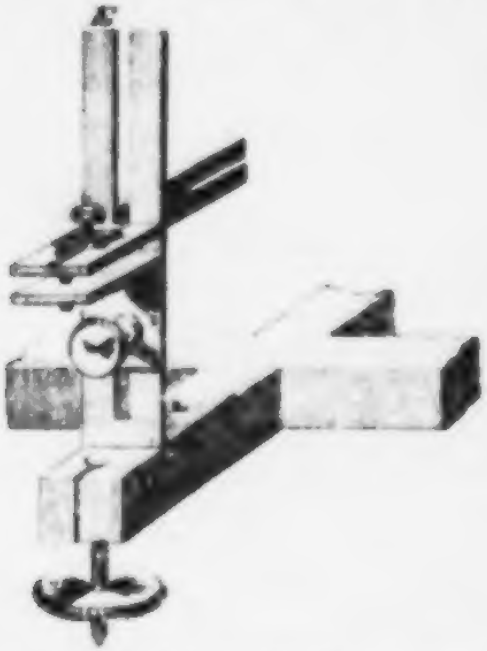

Fig. 8. — Geschwärzte Metallplatte, in welche eine horizontale Spalte eingeschnitten ist.

Spalten, die in nahe gleiche Höhen gestellt werden können, eingeschnitten sind. Das Licht des Schirmes muß durch diese horizontalen Spalten gehen, wenn es auf die Glasplatte auffallen soll. Wir vervollständigen diesen Apparat durch ein bewegliches Rohr II., das in Bezug auf die Glasplatte sowohl rechts als links von derselben alle möglichen Neigungen annehmen kann. Diese Neigungen werden durch einen graduirten Kreis GH, auf dessen Theilung ein Nonius sich bewegt, gemessen, indem der Kreis GH unveränderlich an dem Stück T, welches die Glasplatte trägt, befestigt ist. Umgekehrt hätte man auch den Kreis beweglich und den Nonius an dem Stück T fest

Die Regel, so lange auszuglühen, bis keine Flamme mehr erscheint, taugt gar nichts, denn so wie sich keine Holzart der andern gleich ist, so ist dieß auch bei den Kohlen stets der Fall, und manche geben, wenn sie gedrängt zusammenliegen (wie es auch seyn muss) immer noch Flamme, wenn dieselben schon längst zur Reinigung reif und gut gewesen sind.

4) Bevor man die Kohlen stößt, müssen sie vorher in einem dazu passenden Siebe so lange gebrannt werden, bis sie von aller anhängenden Asche frei sind, denn diese theilt dem Branntewein einen unangenehmen beissenden Geschmack mit. Um bei dem Stossen den vielen Staub zu verhindern, feuchten manche die Kohlen mit Wasser an; dieß ist aber die grösste Thorheit, die jemand nur begehen kann, denn je trockener, je besser.

5) Weizenbranntewein reinigt sich stets besser als Kornbranntewein, und um 1 Eimer Kartoffelbranntewein nur aus dem Gröbsten zu reinigen, bedarf man zum wenigsten 10 Pf. Kohlenstaub, und wenn dieses gereinigte so schädliche Getränk dann 2 bis 3 Monate lagert, so ist die Reinigung vergebens gewesen. Dieser Branntewein ist ein leider privilegirtes Gift. Gereinigten Weizenbranntewein, nämlich pro Eimer 6 Pf. Kohle, habe ich 6 Jahre aufbewahrt, und nach dieser Zeit nicht die geringste Veränderung gefunden.

6) Hier will ich noch eine kurze Beschreibung von dem Ofen liefern, wie derselbe zum Ausglühen der Kohlen am besten einzurichten. Ein solcher Ofen wird von Backsteinen zusammengebaut, inwendig rund und die Wände zum wenigsten ½ Elle stark. Die inwendige Gestalt gleicht einem Topfe im verjüngten Massstabe, wie folgt (wornach man dann gross oder klein bauen kann, wie man will): Oben und unten im Diameter 3 Zoll weit, in der Mitte und im Bauche 4½ Zoll und 6½ Zoll hoch. Unten befindet sich ein sogenannter Rostkorb in Form eines Waschbeckens, welcher keine Stäbe hat, sondern mit 1 Zoll im Diameter weiten Löchern versehen ist. In diesem Roste fallen zuletzt alle Kohlen von selbst auf einen Punkt zusammen, welches bei einem flachen Stabroste nicht der Fall ist und Kohlen an allen Seiten halbglimmend liegen bleiben. Um die Hitze zusammen zu pressen, darf das Aschenloch unter der grössten Tiefe des Rostes nur 4 Zoll hoch seyn, und um dem Ofen desto mehr Zug zu geben, ist

einigen Tagen, dass man sich nämlich in dem Ofen irgend eine Stelle bemerkt, wie weit die Kohlen herausreichen müssen, wenn der nachher zu beschreibende Rostkorb die beste Gelegenheit darbietet. — Ein runder Dämpfer, welcher 3½ Pf. ausgeglühte und ausgelöschte Kohlen enthält, ist im Lichten 14½ Zoll hoch und im Diam. 10 Zoll weit, weil nämlich dieselben ungleich leichter als rohe Kohlen sind.

machen können. Das erwähnte Rohr ist kein Fernrohr, die Beobachtungen werden mit bloßen Augen ausgeführt; indeß benutzt man nöthigenfalls eine für den Beobachter passende Linse, die so zwischen das Auge und das Rohr gestellt wird, daß die Ränder der Spalte gut begrenzt erscheinen. Die Stelle des Objectivglases nimmt eine sehr schmale verticale Spalte ein, die auf solche Weise das Gesichtsfeld beschränkt.

Gesetzt dieses Rohr stehe rechts von der Glasplatte: so wird man durch Reflexion von der Platte das Licht sehen, welches vom Schirme aus durch die rechte Spalte gegangen ist, während das von der linken Spalte kommende Licht die Platte durchdrungen hat. Das Umgekehrte würde eintreten, wenn man das Rohr von links nach der Glasplatte gerichtet hätte: dann würde man durch Reflexion das Bild sehen, welches im ersten Falle das durchgelassene war, und umgekehrt. Gewöhnlich stellt man die beiden Spalten in der Weise, daß ihre reflectirten und durchgelassenen Bilder fast in gleicher Höhe liegen, damit sich ihre Vergleichung leichter ausführen läßt. *)

*) Folgendes ist die Beschreibung des im Texte erwähnten und in Fig. 6, 7 und 8 abgebildeten Apparates, wie ihn Gambey construirt hat und jetzt Dubosca, der Nachfolger von Soleil, ausführt.

Das Photometer ruht (Fig. 6 und 7) auf einem messingenen Gestell von Kreuzform. Der lange Arm CD des Kreuzes mißt 0,46^m, und der kurze AB, der mit dem ersten aus einem Stück ist, hat eine Länge von 0,12^m, und steht ungefähr um 0,09^m von dem Ende C ab. Drei in den drei Punkten A, B, D des Kreuzes angebrachte Stellschrauben dienen, um das Instrument horizontal zu stellen. Am Ende C des Armes CD vom Gestell ist eine Platte befestigt, gegen welche man mittels einer Schraube die Verlängerung des Rahmens des weißen Papierschirmes von 1^m Länge und 0,3^m Höhe anpreßt. An die Enden des kleinen Armes AB sind zwei Träger E und F angeschraubt, bestimmt, entweder die schwarzen Nadeln oder die schwarzen mit einer Längsspalte versehenen Metallplatten, wie dies im Texte beschrieben wird, aufzunehmen. Die Figur 8, welche den Träger F in größerem Maaßstabe als die Figuren 6 und 7 darstellt, zeigt, wie mittels Druckschrauben sowohl die gespaltenen Platten als auch die Nadeln in verschiedenen Höhen und solchen Richtungen, daß die beiden einander gegenüberliegenden Nadeln oder Spalten fast parallel sind, gestellt werden können. 0,18^m von dem Ende C des Armes CD ist der Mittelpunkt O eines getheilten Kreises GH von 0,12^m Durchmesser angebracht. Ueber diesem Kreise liegt unveränderlich das Stück T, welches die Glas-

Dies vorausgeschickt, stellen wir das Rohr rechts von der Platte: verändern wir nun den Winkel, welchen die Gesichtslinie mit der

Platte S trägt. Wenn die horizontale Alhidade OA um den Mittelpunkt des getheilten Kreises GH gedreht wird, so nimmt sie einen Nonius mit, dessen Theilungen mit Reibung auf den inneren Theilungen des Kreises gleiten, so daß man stets mit Leichtigkeit den Winkel zwischen der Platte und einem durch den Arrarat KL gehenden Lichtstrahle bestimmen kann. Auf der Alhidade OA befindet sich die kleine Röhre k, welche sich mit sanfter Reibung in einem getheilten Ringe dreht, und das Ocularrohr OL. Die kurze Röhre k enthält das doppeltbrechende Prisma, läßt sich auf der Alhidade OA vor- und rückwärts schieben und mittelst einer Druckschraube darauf befestigen. Das Ocularrohr OL, von 0,37 m Länge ist inwendig geschwärzt, und bestimmt, von dem beobachteten Lichtbündel den Einfluß der Seitenstrahlen abzuhalten. An seinem Ocularende trägt dasselbe eine Röhre l, die mittelst Zahnes und Zahnstange mehr oder weniger eingeschoben oder ausgezogen werden kann, damit bei den verschiedenen Beobachtern die Bilder in die deutliche Sehweite fallen. Am Objectivende desselben Rohres befindet sich ein Schieber I mit einer verticalen Spalte, welche das Gesichtsfeld begrenzt, und in dem auch die in ihrer Mitte doppelt, an den Enden aber nur einfach brechende Bergkrystallplatte (Fig. 1, S. 153) angebracht wird. Die Glasplatte S, welche die durch den Arrarat KL zu beobachtenden reflectirten und durchgelassenen Bündel liefert, ist mittelst Druckschrauben in einem oberhalb des Kreises befindlichen Falze befestigt. Diese Platte liegt demnach in einer verticalen Ebene, welche durch den Mittelpunkt des getheilten Kreises und durch die Mitte des Schirmes MN geht.

Dies Instrument ist der Akademie der Wissenschaften am 11. August 1845 vorgelegt worden. Die Comptes rendus der Sitzungen (Bd. 21) enthalten folgende Angaben:

„Ohne Hilfe von Figuren dürfte es nicht wohl möglich sein, eine richtige und ausreichende Vorstellung von dem Instrumente des benannten Secretärs zu geben. Wir beschränken uns hier darauf, anzuführen, daß dasselbe leicht zu handhaben ist; daß es mit Sicherheit selbst in Zimmern, wohin das Licht von allen Seiten dringt, sogar unter freiem Himmel angewandt werden kann; daß die Doppelbrechung dabei eine wichtige Rolle spielt; daß Arago, um die Helligkeiten der Oberflächen, welchen er die von den angewandten Glasplatten zurückgeworfenen und durchgelassenen Lichtbündel entlehnt, nach gewissen Verhältnissen zu ändern, neue Verfahren anwendet; daß bei diesen Verfahren das Verhältniß, in welchem die Oberflächen z. B. die des Papiers je nach ihrer Neigung, ihrem Reflexionsvermögen und der Richtung der beleuchtenden Strahlen u. s. w. Licht auszusenden vermögen, durchaus nicht in Betracht kommt; daß seine Methoden niemals gefärbte Bilder, deren Vergleichung so vielen Schwierigkeiten unterliegt, erzeugen. Zum Nachweis der Genauigkeit seiner Methoden hat Arago die numerischen Resultate einer großen Anzahl von Versuchen

Oberfläche des Glases macht, so nimmt das reflectirte Bild fortwährend zu; das durchgelassene dagegen ab. Eine Vergrößerung der Neigung der Gesichtslinie gegen die Glasfläche würde umgekehrt eine Verminderung des reflectirten und eine Vermehrung des durchgelassenen Lichtes zur Folge gehabt haben. Durch eine Aenderung dieser Neigung in passender Richtung wird es also mögiich sein, den Punkt zu treffen, wo die beiden durch die Objectivspalte gesehenen Theile des reflectirten und des zurückgeworfenen Bildes dieselbe Intensität erhalten; oder mit anderen Worten, wir werden auf diese Weise die Neigung bestimmen können, bei welcher die Glasplatte ebensoviel Licht reflectirt, als sie durchläßt. Dieser Winkel beträgt für die Glasplatte, welche zuerst gebraucht wurde, 11° 8′.

Wir wollen nun sehen, ob dieser Apparat uns gegen die verschiedenen Fehlerquellen schützt, womit die Beobachtung behaftet sein könnte.

Zuerst ist einleuchtend, daß kein Fehler aus einer Ungleichheit der Strahlung infolge des Ausstrahlungswinkels entstehen kann, weil in der Voraussetzung einer genau senkrechten Stellung der Platte und des Schirmes gegen einander die durch Reflexion gesehenen Strahlen unter demselben Winkel ausgegangen sind, als die durchgelassenen. Es könnte allerdings der Fall eintreten, daß die Punkte, welche das reflectirte Bild liefern, nicht genau denselben Glanz besäßen, als diejenigen, von denen die durchgelassenen Strahlen ausgehen. Gegen diese Fehlerquelle schützt man sich leicht, wenn man ein Mal rechts und ein zweites Mal links von der Platte beobachtet, und aus den beiden so erhaltenen Resultaten das Mittel nimmt. Wenn die Punkte rechts durch ihren größeren Glanz das reflectirte Bild zu stark machten,

---

und mehrere der von ihm daraus hergeleiteten einfachen und allgemeinen Gesetze angeführt. Da eine baldige Veröffentlichung die Arbeit ihrem ganzen Umfange nach in die Hände der Physiker geben soll, so können wir für den Augenblick uns auf diese kurzen Erläuterungen beschränken. Nur noch ein Wort fügen wir hinzu: Arago hat gezeigt, wie sein Photometer ein vergleichendes Polariskop wird, wenn man eine genaue Tabelle über die Lichtmengen besitzt, welche eine Glasplatte mit parallelen Flächen unter allen möglichen Neigungen durchläßt und reflectirt.

und daher bei der ersten Messung auf einen zu großen Winkel führten, so würden bei einer zweiten Beobachtung dieselben Punkte, weil sie das durchgelassene Bild liefern, einen zu kleinen Winkel geben. Ist die Ungleichheit nur gering, so muß das Mittel aus den beiden Bestimmungen zu einem fast mathematisch genauen Resultate führen.

Man wird ferner hervorheben können, daß das reflectirte und das durchgelassene Bild nicht in derselben Höhe auf die Netzhaut fallen, und das Urtheil also durch ungleiche Empfindlichkeit der verschiedenen Punkte dieses Organs fehlerhaft werden kann: das reflectirte Bild z. B. kann leuchtender erscheinen, als das durchgelassene, nicht weil es wirklich heller ist, sondern weil der Theil der Netzhaut, worauf es sich bildet, empfindlicher ist, als derjenige, welcher dem durchgelassenen Lichte entspricht. Es nimmt nun aber das reflectirte Bild den Ort des durchgelassenen ein, wenn man eine rechts gemachte Beobachtung auf der linken Seite wiederholt, so daß das Mittel zweier solcher Bestimmungen von der eben namhaft gemachten sehr bedenklichen Fehlerquelle unabhängig ist.

Eine dritte Fehlerquelle kann von einer mangelhaften Stellung der Platte in Bezug auf den Radius des getheilten Kreises, von dem aus man die Neigungen zählt, herrühren. Dieser Fehler, den die Astronomen bei ihren Instrumenten den Collimationsfehler nennen, fällt offenbar hinweg, wenn man die halbe Summe der auf der rechten und der auf der linken Seite gemachten Beobachtungen nimmt.

Uebrigens kann der so bestimmte Winkel von 11° 8′ als Kriterium bei einer experimentellen Untersuchung der Eigenschaften unseres Schirmes dienen; er wird besonders sich eignen, um zu entscheiden, ob eine streng senkrechte Stellung der Flächen der Glasplatte und der Schirmoberfläche gegeneinander absolutes Erforderniß ist. Gesetzt nämlich, wir verrücken unser Photometer parallel mit sich selbst vor dem Schirme, und vergleichen dies Mal nur die auf einer Seite gemachten Beobachtungen: so werden wir finden, daß das Instrument, ohne irgend eine merkliche Aenderung in den Resultaten, bis auf $^1/_2$ Meter rechts und links aus seiner ursprünglichen Stellung (es war dies die größte Verschiebung, welche die Aufstellung des Instrumentes zuließ) verrückt

werden kann: was beweist, daß in der Ausdehnung eines Meters der Schirm überall gleich leuchtend ist.

Nachdem wir das Photometer auf seinen anfänglichen Platz zurückgebracht hatten, drehten wir es um sich selbst, so daß die Glasplatte den Papierschirm unter veränderlichen Neigungen treffen mußte. Bei Versuchen, wo diese Neigung bis zu 20° von der senkrechten Stellung abwich, (was Ausstrahlungswinkeln entspricht, die von 88° bis 63° variiren), hat sich stets im Mittel 11° 8′ für die Neigung ergeben, wo das durchgelassene Licht dem reflectirten Lichte gleich war; woraus eine vollständige Gleichheit zwischen dem senkrecht und dem unter 63° Neigung ausgesandten Lichte hervorgeht.

Man muß wohl beachten, daß möglicherweise diese Resultate für einen Schirm von anderer Natur oder Aufstellung keine Geltung haben können; für uns war allein der Nachweis von Wichtigkeit, daß der von uns benutzte Schirm unzweifelhaft die ausgesprochenen Eigenschaften besaß.

Es treten bei dieser Art von Versuchen unvorhergesehene Schwierigkeiten ein, auf welche es unerläßlich ist Rücksicht zu nehmen. Wir haben z. B. bemerkt, daß die Beobachtung der hellen Spalten im reflectirten und durchgelassenen Lichte, wenn das übrige Auge sich in völliger Dunkelheit befindet, ermüdet und eine etwas geringere Sicherheit gewährt, als das Verfahren, das wir dafür gewöhnlich angewandt haben und jetzt näher angeben wollen.

Wir entfernen ganz und gar die geschwärzten Platten auf der rechten und linken Seite, und befestigen vor dem Schirme an den früher von den Spalten eingenommenen Orten zwei schwarze Nadeln. *) Die Röhre zum Durchblicken stehe wiederum rechts von der Glasplatte. Das volle Licht des Schirmes fällt auf diese Platte und erscheint nur in der Richtung vom Schirme zu der schwarzen Nadel aufgehalten. Das Auge erblickt eine Art von Schatten dieser Nadel durch Reflexion; wodurch aber das durchgelassene Licht nicht gehindert wird, in der

*) Die hier im Texte erwähnten Nadeln sind in den obigen Zeichnungen des Photometers (Fig. 6 und 7, S. 136 u. 137) an Stelle der geschwärzten Platten, deren Gebrauch schwieriger ist, abgebildet worden.

Richtung dieſes Schattens frei in das Auge zu bringen. Die auf der entgegengeſetzten Seite liegende Nadel projicirt ſich auf den Schirm und hindert das entſprechende Licht, das Auge zu erreichen. Dieſe Nadel bildet alſo ebenfalls eine Art Schatten im durchgelaſſenen Lichte, über welchen ſich die auf der Glasplatte reflectirten Strahlen des Schirmes legen. Das allgemeine Feld der Glasplatte wird alſo gleichzeitig erhellt von dem reflectirten und von dem durchgelaſſenen Lichte; auf ihm erſcheinen ein Bild der reflectirten Nadel, erhellt durch das ganze durchgelaſſene Licht, und ein Bild der anderen im durchgehenden Lichte ſtehenden Nadel, erhellt durch das geſammte von der Glasplatte reflectirte Licht. Es iſt einleuchtend, daß die Beobachtung der beiden auf dieſe Weiſe beleuchteten Nadeln zu demſelben Reſultate führen muß, wie die Beobachtung der beiden Spalten; ein Unterſchied liegt nur darin, daß im erſten Falle das Licht der beiden Spalten von einer vollſtändigen Dunkelheit umgeben war, während im zweiten Falle das gleichſtarke Licht der beiden Nadeln von einem hellen Grunde umgeben iſt. Letzterer Umſtand macht die Beobachtung weniger beſchwerlich, ohne ihre Genauigkeit zu verringern, was nur phyſiologiſch erklärt werden kann.

Wir haben ſo eben über die Beobachtung berichtet, welche uns zur Beſtimmung der Neigung geführt hat, unter welcher das zurückgeworfene Licht dem durchgelaſſenen gleich iſt. Man wird ſogleich ſehen, daß eben dieſes Beobachtungsſyſtem zur Ermittelung desjenigen Winkels dient, unter welchem das reflectirte Licht die Hälfte des durchgelaſſenen iſt.

Geſetzt nämlich, anſtatt nach dieſem durchgelaſſenen Lichte mit freien Augen zu viſiren, laſſe man daſſelbe durch den mittleren, die beiden keilförmigen Stücke enthaltenden Theil der obigen Quarzplatte hindurchgehen, während das reflectirte Bild einen der ſeitlichen Theile eben dieſer Platte, welche keine Doppelbrechung beſitzen, durchläuft. Durch allmäliche Aenderung der Richtung des Rohres läßt ſich dann die Neigung ermitteln, unter welcher das eine der prismatiſchen Bilder des durchgelaſſenen Lichtes der Geſammtheit des reflectirten Lichtes gleich iſt. Da aber jedenfalls das durchgelaſſene Licht durch Brechung polariſirt iſt und im Allgemeinen bei ſeinem Durchgange durch die keilförmigen Stücke

der Platte zwei Bilder von ungleicher Intenſität liefert: ſo muß man darauf achten, jene Platte in die Lage zu ſtellen, wo die beiden prismatiſchen Bilder genau dieſelbe Intenſität erhalten; oder was auf daſſelbe hinauskommt und gewöhnlich bequemer ſein wird, man muß in die Bahn des durchgelaſſenen und reflectirten Strahles eine ſenkrecht auf die Are geſchnittene Bergkryſtallplatte mit parallelen Flächen ſtellen, welche durch ihre Einwirkung das durch ſie hindurchgehende polariſirte Licht in zwei rechtwinklig auf einander polariſirte Bündel verwandelt, ſo daß dieſes Licht beim Durchgange durch die keilförmigen Stücke der Platte ſich nothwendig in zwei Bündel von gleicher Helligkeit ſpalten muß. Man ſieht ein, daß es möglich iſt, durch Anwendung zweier Prismen anſtatt eines einzigen, dahin zu gelangen, (vorausgeſetzt, daß man angemeſſene Mittel anwendet, um ſtets die ſucceſſive geſpaltenen Bündel gleich zu machen), die Neigung zu beſtimmen, bei welcher das reflectirte Licht ein Viertel des durchgelaſſenen beträgt. Wendet man dieſelbe Methode auf das unter kleineren Winkeln reflectirte Licht an, ſo führt ſie zur Kenntniß der Neigungen, bei welchen das reflectirte Licht das Doppelte und das Vierfache des durchgelaſſenen iſt.

Um ſich bei dieſer neuen Art von Beobachtungen von der ungleichen Empfindlichkeit der verſchiedenen Netzhautpunkte unabhängig zu machen, verſchiebt man bei aufeinanderfolgenden Beobachtungen die Spalten oder Rahmen in der Weiſe, daß das geſpaltene Lichtbündel bald oberhalb und bald unterhalb desjenigen liegt, welches keine Halbirung erlitten hat.

Durch dieſe in zweckmäßiger Weiſe angewandten Methoden iſt beſtimmt worden:

Der Winkel von 4° 32′, bei welchem das von einer Platte reflectirte Licht das Vierfache des durchgelaſſenen iſt.

Der Winkel von 7° 1′, bei welchem das reflectirte Licht doppelt ſo ſtark als das durchgelaſſene iſt.

Der Winkel von 11° 8′, bei welchem das reflectirte und das durchgelaſſene Licht gleiche Intenſität beſitzen.

Der Winkel von 17° 17′, bei welchem das reflectirte Licht die Hälfte des durchgelaſſenen beträgt.

Der Winkel von 26° 38′, bei welchem das reflectirte Licht ein Viertel des durchgelaſſenen erreicht.

Vergleicht man das reflectirte Licht mit dem Viertel des Lichtes der Spalte, welche ſich frei auf den Schirm projicirt, ſo iſt es außer der vorhergehenden Reihe auch noch möglich, den Winkel zu beſtimmen, bei welchem das reflectirte Licht gleich dem vierten Theile des geſammten Lichtes iſt. Wenn nun ein Viertel des geſammten Lichtes reflectirt wird, gehen drei Viertel hindurch; der auf dieſe Weiſe beſtimmte Winkel von 21° 39′ iſt alſo derjenige, bei welchem das reflectirte Licht ein Drittel des durchgelaſſenen ausmacht.

Auf Grundlage dieſer Verſuche, welche für ein Intervall von ungefähr 22 Grad ſechs Beſtimmungen geben, haben auf meine Bitten die Herren Laugier und Petit den Verſuch wagen dürfen, durch die bekannten Interpolationsformeln die Mengen des bei den verſchiedenen zwiſchen den direct beſtimmten Winkeln liegenden Neigungen reflectirten und durchgelaſſenen Lichtes zu beſtimmen.

Tafel über die unter verſchiedenen Neigungen von einer Glasplatte mit parallelen Flächen reflectirten und durchgelaſſenen Lichtmengen.

Einfallswinkel.	Reflectirtes Licht.	Durchgelaſſenes Licht.
4°	0,7643 *)	0,2357
6	0,7060	0,2940
8	0,6260	0,3740
10	0,5346	0,4654
12	0,4685	0,5315
14	0,4097	0,5903
16	0,3604	0,6396
18	0,3190	0,6810
20	0,2806	0,7194
22	0,2437	0,7563
24	0,2121	0,7879
26	0,1977	0,8023
28	0,1878	0,8122

*) Siehe die Bemerkung S. 173.

Anmerk. d. d. Ausg.

Einfallswinkel.	Reflectirtes Licht.	Durchgelaſſenes Licht.
30°	0,1793	0,8207
32	0,1721	0,8279
34	0,1671	0,8329
36	0,1609	0,8391
40	0,1525	0,8475
44	0,1458	0,8542
48	0,1400	0,8600
52	0,1341	0,8658
56	0,1282	0,8718
60	0,1215	0,8785
64	0,1148	0,8852
68	0,1080	0,8920
72	0,1012	0,8988
76	0,0944	0,9056
80	0,08. .	0,9124
84	0,0850	0,9150
88	0,0824	0,9176
90	0,0812	0,9188

Durch den Verſuch direct beſtimmte Winkel, die zur Conſtruction der vorhergehenden Tabelle gedient haben.

Einfallswinkel.		Reflectirtes Licht in Theilen des einfallenden
4°	32′	0,7500
7	1	0,6667
11	8	0,5000
17	17	0,3333
21	39	0,2500
26	38	0,2000
36	36	0,1595
46	22	0,1423
56	17	0,1280
70	26	0,1028
89	26	0,0810

Mittelst der in dieser ersten Tafel verzeichneten directen und interpolirten Zahlenwerthe wollen wir jetzt das Gesetz des Cosinusquadrats nicht mehr, wie wir bereits gethan haben *), für Strahlen, welche in ihrem Gange zusammenfallen, sondern vielmehr auch für solche Strahlen als richtig nachweisen, die beständig getrennt bleiben.

Gesetzt die Spalte der einen geschwärzten Platte projicire sich auf den Schirm unmittelbar oberhalb der Glasplatte; eine zweite, etwas tiefer geführte Spalte lasse ferner das Licht des Schirmes auf das Glas fallen, so dass dieser auf solche Weise durch Reflexion gesehen wird. Wir zerlegen das erste Licht mittelst des keilförmigen Theiles der Platten, deren wir uns oben bereits bedient haben, und berücksichtigen nur das hierbei erhaltene regelmäßige Bild. Wir zerlegen weiter das Licht dieses regelmäßigen Bildes mittelst eines neuen Prismas, dessen Hauptschnitt seiner Lage nach in Bezug auf den Hauptschnitt des ersten Prismas mittelst eines getheilten Kreises genau bestimmt werden kann. Die Umdrehung dieses zweiten Prismas wird dem von dem ersten Prisma gelieferten regelmäßigen Bilde, je nachdem die Hauptschnitte der beiden Prismen untereinander mehr oder weniger große Winkel bilden, mehr oder weniger beträchtliche Strahlenmengen entziehen. In jeder Lage kann man das so geschwächte regelmäßige Bild mit dem unmittelbar darunter liegenden, durch Reflexion auf der Glasplatte entstandenen Bilde vergleichen. Durch Aenderung der Lage der Gesichtslinie läßt sich nun die Neigung ermitteln, bei welcher das reflectirte Bild dem übrig gebliebenen Reste des regelmäßigen Bildes gleich ist. Wenn aber die Stärke jenes reflectirten Lichtes bekannt ist, und die obige Interpolationstafel gibt dieselbe genau, so ist man im Besitz der Mittel, zu erfahren, ob die Intensitäten des gewöhnlichen Bildes mit den nach dem Gesetze des Cosinusquadrats berechneten übereinstimmen.

Bei geschehener Prüfung ist die nach dem Gesetze des Cosinusquadrats berechnete Intensität des regelmäßigen Bildes stets bis auf wenige Hunderttheil genau durch die in den Interpolationstafeln verzeichneten Zahlenwerthe dargestellt worden.

*) Erste Abhandlung über Photometrie, S. 113.

es am besten, dasselbe ganz auf den Erdboden zu bringen. Die Ofenthüre muss mehr unten als in der Mitte seyn, damit man die Kohlen bequem herausschaufeln kann. Fast ganz oben ist ein Luft- oder Rauchfangrohr, aber nur 2' Zoll im Diam. Bevor man nun diesen Ofen voll Kohlen schüttet, worauf man denselben oben mit einer eisernen Platte verlegt und unter dem Roste zu feuern anfangt, muss inwendig das Loch der Ofenthüre mit Steinen zugesetzt werden, sonst verliert er zu viel Hitze, und die Thüre wird glühend. Das Aschenloch braucht keine Thüre. In diesem Ofen entsteht nun eine Glut, dass man Eut in der Mitte der Kohlen Eisen schmelzen kann, und es würde deshalb die grösste Verschwendung seyn, dieselbe unbenutzt durch den Schornstein fliegen zu lassen; sie kann durch angebrachte übermauerte Leitröhren zu vielen Dingen benutzt werden, wohin in Spiritusfabriken Destillation oder z. B. eine Dampfmaschine gehört, um das viele nöthige Wasser zu pumpen und vorzüglich die Kohlen zu stossen, welches, wo deren viele gebraucht werden, durch Menschenhände eine sehr saure, schmutzige und somit theure Arbeit ist.

Sollte es künftig noch einem Chemiker gelingen, seine schöne Wissenschaft mit einer Erfindung zu bereichern, wodurch fast Centnerbl. II. S. 748 und 749 der Chlorkalk in Anwendung gebracht werden könnte, so gebe ich einen grossen Beitrag dazu, um ihm ein Denkmal zu errichten. Leipzig, den 28. November 1831. (*Polytechnische Mittheilung.*)

Chlorometrisches Verfahren von Henry dem Sohn und Plisson.

Die Verfasser haben die Menge der bisher vorgeschlagenen chlorometrischen Mittel abermals mit einem neuen vermehrt, von welchem wir das Wesentliche hier mittheilen wollen, ungeachtet es uns mehr für den eigentlichen Chemiker als für den Techniker, oder überhaupt für solche, die mittelst ein paar einfacher Manipulationen zum Zweck gelangen wollen, berechnet scheint.*

Dieses Verfahren beruht darauf, dass das Chlor oder die Chlorkalien, wenn sie mit einer Auflösung von Ammoniak oder Ammoniaksalzen in Berührung kommen, den Wasserstoff desselben in Salzsäure verwandeln und den Stickstoff frei machen, welcher gasförmig entweicht. Bestimmt man das Volum des entwickelten Stickstoffgases, so kann man daraus leicht berechnen, wie viel Ammoniak zersetzt worden ist und wie viel Chlor mithin die Zersetzung bewirkt hat; es ent-

* Zweifelsohne hat wesentlich dasselbe Mittel bei seinem Verfahren (Jenaische A. Nr. 32.) angewandt.

Es mögen hier die numerischen Resultate von zwei solchen Versuchen Platz finden:

1) Als die Hauptschnitte der beiden Prismen untereinander einen Winkel von 30° bildeten, erschien das regelmäßige Bild, nach welchem visirt wurde, geschwächt. Wird diese Schwächung nach dem Verhältnisse des Cosinusquadrats berechnet, so erhält man für den in diesem Bilde gebliebenen Rest die Zahl 0,375.

Andererseits war das auf diese Weise geschwächte Bild dem auf der Glasfläche reflectirten Bilde der Nadel gleich, wenn man es unter der Neigung von 11° 18′ prüfte, was nach der Interpolationstafel einer durch 0,390 dargestellten Intensität entspricht.

2) Eine zweite Beobachtung, bei welcher die Hauptschnitte beider Krystalle untereinander einen Winkel von 15° bildeten, hat respective gegeben:

Für das nach dem Gesetze des Cosinusquadrats geschwächte Bild	0,466
Für dieselbe Intensität, direct durch den Versuch bestimmt	0,467

Es ist wichtig, zu bemerken, daß die Intensitätstafel, wie wir sie aufgestellt haben, die Verhältnisse des reflectirten Lichtes zum durchgelassenen gibt, indem sie die Strahlen, welche an den Oberflächen bei dem Acte der Zurückwerfung oder der Brechung ausgelöscht sein können, in Bausch und Bogen in Anschlag bringt, und daß also diese Tafeln nur unter der Annahme, daß jene eben erwähnten Auslöschungen von Licht unmerklich sind, zu einer wirklichen Bestätigung des Gesetzes des Cosinusquadrats führt.

Es ist daher nothwendig in specieller Weise diesen Punkt der Frage zu studiren, um den Zahlen, welche die Tafel enthält, ihren wahren Werth beilegen zu können. Zur Entscheidung, ob jene Auslöschungen von Licht, welche die Theorie vorher sehen mußte, merklich sind oder vernachläßigt werden können, ist folgender Versuch ausgeführt worden.

Während die Glasplatte, welche einen Theil des Photometers ausmacht, senkrecht auf dem Schirme steht und das Rohr eine Neigung

von 11° 8′ hat, wobei das durchgelaſſene und das reflectirte Bild gleich ſind, ſtellt man z. B. in den Weg der durchgelaſſenen Strahlen in geringem Abſtande eine zweite Glasplatte mit der erſten parallel auf. Dieſe zweite Platte führt gleichzeitig auf die erſte unter dem Winkel von 11° 8′ reflectirte und ebenſo unter demſelben Winkel durchgelaſſene Strahlen; um Alles kurz zu ſagen, man ſetzt an die Stelle des Lichtes, welches direct vom Schirme kommend, durchgelaſſen wurde, zwei Bündel, welche vereinigt dieſes direct vom Schirme auf die Platte gelangende Licht bilden müßten, wenn die reflectirten und durchgelaſſenen Strahlen keine Auslöſchung erlitten haben, dagegen ein um den ganzen Verluſt, welchen das reflectirte und durchgelaſſene Bündel erlitten haben, geſchwächtes Licht erzeugen, wenn ein ſolcher Verluſt exiſtirt. In dieſem letzteren Falle hätte man anſtatt 11° 8′ für den Winkel, unter welchem die beiden Lichter gleich ſind, einen größern finden müſſen, was aber den Beobachtungen widerſpricht.

Die Einſchaltung der Hülfsplatte nicht mehr in einer der Glasplatte des Photometers parallelen Stellung, ſondern in einer ſchiefen Richtung, hat genau daſſelbe Reſultat geliefert.

Wir können alſo ſchließen, und dies Reſultat iſt von äußerſter Wichtigkeit, daß, was man auch darüber geſagt haben möge, weder bei dem Acte der Reflexion, noch bei dem der Brechung ein merklicher Theil Licht ausgelöſcht wird, ſo daß die von uns aufgeſtellte Tafel in Wirklichkeit die Verhältniſſe des reflectirten und durchgelaſſenen Lichtes gibt.

Ich habe ſo eben der Akademie die vollſtändige photometriſche Tafel vorgelegt, welche für alle zwiſchen 0° und 90° liegenden Neigungen die reſpectiven Mengen des von einer Glasplatte mit parallelen Flächen durchgelaſſenen und reflectirten Lichtes enthält.

Indeß will ich bemerken, daß mir noch übrig bleibt zu erklären, wie man von den geringen Neigungen zu nahe ſenkrechten Incidenzen übergegangen iſt. Dieſe Erklärung iſt nöthig, weil die bis jetzt erläuterte Methode nur bis zu einem Winkel von 21° angewandt wurde. Man würde allerdings über dieſen Winkel haben hinausgehen können, wenn man nicht von einer Beſtimmung der Neigung, bei welcher das

reflectirte Licht den achten Theil des durchgelassenen beträgt, durch einige Schwierigkeiten, die übrigens nicht unübersteigbar sind, abgehalten werden wäre. Es ist übrigens unerläßlich, andere Verfahrungsweisen, die ich in meiner dritten Abhandlung über Photometrie erläutern werde, zu Hilfe nehmen.

Schließlich muß noch das Brechungsvermögen des Glases, woraus die angewandten Platten gebildet waren, gesucht werden; diese Bestimmung fordert einfach, daß man kleine Stücken von diesen Platten abschneidet und ihnen eine prismatische Form gibt. Der der Tafel beigefügte Brechungsinder *) ist von optischem Gesichtspunkte aus die wahre Definition meiner Glasplatten.

In der angekündigten dritten Abhandlung, welche ich die Ehre haben werde, der Akademie in wenigen Tagen vorzulegen, werde ich zeigen, wie man von den in obiger Tafel enthaltenen Zahlenwerthen zu den Bestimmungen der von der ersten Oberfläche des Glasspiegels oder von polirten Metallen reflectirten Lichtmengen übergeht; wie man ferner zu einer definitiven Lösung mehrerer wichtiger Fragen, über welche die Ansichten der Physiker vollständig auseinander gehen, gelangen kann.

Ich füge nur noch ein Wort hinzu, um auf eine Frage zu antworten, die nach meiner ersten Mittheilung an mich gerichtet wurde. Diese Frage lautete: Würden Sie sich nicht des Leslie'schen Photometers bedienen können, um die Aufgaben, von denen Sie uns unterhalten, zu lösen? Meine Antwort ist sehr einfach: Unabhängig von mehreren speciellen Schwierigkeiten, die ich hier nicht einzeln aufzählen will, bemerke ich, daß das Instrument, welchem unser berühmter Collège den Namen Photometer gegeben hatte, gleichzeitig durch Absorption des Lichtes und der dunkeln Wärme, welche das Licht begleitet, wirkt, so daß dasselbe, wie ich vor vielen Jahren gefunden habe **), steigt, wenn man es dem Sonnenlichte aussetzt; sinkt, wenn

*) Dieser Brechungsinder findet sich bei jener Tafel nicht angegeben.
Anmerk. d. r. Ausg.

**) Man sehe den Anhang in diesem Bande.

es von dem Lichte des Feuers getroffen wird, und bei der Einwirkung des von einer Argand'schen Lampe ausgehenden Lichtes fast stationär bleibt. Diese einzige Thatsache genügt, um zu zeigen, wie wenig das Leslie'sche Photometer zur Bildung solcher Intensitätstafeln, wie ich sie vorgelegt habe, geeignet ist. Nichts desto weniger beabsichtige ich, diese Eigenthümlichkeit im Gange des Leslie'schen Photometers zu benutzen, um eine wichtige Frage in Bezug auf die relativen Reflexionen des Lichtes und der Wärme zu lösen. *)

*) Die erste Zahl 0,7500 der zweiten Tafel auf S. 168, sowie die beiden Zahlen der ersten Reihe 0,7643 und 0,2357 auf S. 167 sind offenbar falsch. Anstatt 0,7500 muß es 0,8000 heißen, und anstatt 0,7643 muß eine Zahl größer als 0,8000 (vorgelabt 0,83) und anstatt 0,2357 eine Zahl kleiner als 0,2000 (vorgelabt 0,17) stehen. Wahrscheinlich werden auch die Zahlen der zweiten Reihe von diesem Fehler noch in einem gewissen Grade betroffen. Es ist zu bedauern, daß die einzelnen Messungen, deren Mittelwerthe die zweite Tafel auf S. 168 enthält, nicht mitgetheilt worden sind, da sie in gewisser Weise zur Beurtheilung der Genauigkeit der erhaltenen Resultate dienen könnten. Die Differenzen der Werthe der ersten Tafel zeigen besonders um 30° einen sehr auffallenden Gang, was möglicherweise mit dem in der Anmerkung auf S. 178 bezeichneten Umstande zusammenhängen kann.

P.

Dritte Abhandlung über Photometrie.

Gelesen in der Akademie der Wissenschaften am 13. April 1830.*)

I.

Bestimmung der von einer Glasplatte unter sehr großen Winkeln reflectirten und durchgelassenen Lichtmengen.

Physiker, welche mir die Ehre erzeigen wollen, meine photometrischen Versuche zu wiederholen, haben einige Aufklärungen über den Gebrauch der von mir angewandten Apparate verlangt.

*) Bis jetzt nicht veröffentlichte Abhandlung, aus welcher die Comptes rendus der Akademie nur nachstehenden Auszug enthalten:

„In seinen zwei ersten Mittheilungen hat der Verfasser gezeigt, wie es möglich ist, eine Tafel der von einer Glasplatte unter kleinen Neigungen, von der Oberfläche aus gerechnet, (unter Neigungen zwischen 4 und 20°) zurückgeworfenen und durchgelassenen Lichtmengen zu construiren.

„Heute hat er dargelegt, auf welche Weise es möglich ist, von diesen Resultaten zu den Werthen überzugehen, welche die unter größeren Winkeln reflectirten und durchgelassenen Lichtmengen darstellen.

„Demnach kennen also die Physiker in allen ihren Einzelheiten die Methode, durch welche die der Akademie vorgelegte und aus den unter Arago's Leitung von Laugier und Petit ausgeführten Experimenten und Rechnungen hervorgegangene photometrische Tafel gebildet worden ist.

„Darauf hat der Verfasser der Abhandlung gezeigt, wie diese Methode zur Bestimmung des Lichtverlustes bei der Reflexion auf Metalloberflächen angewandt werden kann. Die Versuche haben sich auf Spiegel von Platin, Stahl und auf die zur Fabrication von Teleskopspiegeln dienende Legirung erstreckt. Da indeß diese

Sie fragen z. B., wie man ſich überzeugen könne, daß die Bergkryſtallplatte, welche ich in den zur Verification des Geſetzes des Gaußquadrats dienenden Verſuchen an die Stelle des analyſirenden Prismas gelegt habe, mit den Kanten des ſechsſeitigen Prismas genau parallel iſt.

Ich antworte, daß dieſer genaue Parallelismus keineswegs nöthig iſt; es genügt, daß die angewandte Platte nicht ſenkrecht zur Axe des Kryſtalls geſchnitten iſt: denn in dieſem Falle würde man anſtatt der beſchriebenen Phänomene die Erſcheinungen der von mir im Jahre 1811 entdeckten *) circularen Polariſation, mit denen ſich Biot ſo viel beſchäftigt hat, erhalten.

Man fragt mich ferner, wie ich mich verſichere, daß die dem analyſirenden Prisma ſubſtituirte Platte gegen den ſie durchdringenden Strahl ſenkrecht ſteht.

Da für das Gelingen des Verſuchs dieſe ſtreng ſenkrechte Stellung durchaus nicht erforderlich wird, ſo liegt kein Grund vor, ſie herzuſtellen zu ſuchen, ebenſowenig als den genauen Parallelismus der beiden Flächen der Platte.

Spiegel vom chemiſchen Geſichtspunkte aus nicht ſehr rein waren, ſo ſollen die Verſuche nächſtens wiederholt werden.

„In dieſer neuen Arbeit hat der Verfaſſer ſeine Aufmerkſamkeit beſonders auf die von Bougner angegebenen ſehr beträchtlichen Lichtverluſte gerichtet, welche in dem Acte der totalen Reflexion auf der zweiten Oberfläche der Körper und ſelbſt bei den Incidenzen, wo nur eine partielle Reflexion erfolgt, eintreten ſollen. Seine Beobachtungen weiſen keinen merklichen Lichtverluſt nach. Bougner hatte für den Winkel der totalen Reflexion den Verluſt zu einem Drittel oder Viertel des einfallenden Lichtes beſtimmt; von Potter iſt bereits das Unrichtige dieſes Reſultates nachgewieſen worden; Arago's neue Beobachtungen zeigen, daß der Verluſt, wenn ein ſolcher überhaupt vorhanden iſt, höchſtens auf den hundertſten Theil des ganzen Lichtes ſteigt.

„In dem letzten Theile der in dieſer Sitzung der Akademie vorgelegten Abhandlung hat es Arago ſich angelegen ſein laſſen, in Zahlen die Empfindlichkeit des Polariſkops anzugeben. Er hat gefunden, daß dieſes Inſtrument in einem Lichtbündel unzweifelhaft $\frac{1}{...}$ polariſirtes Licht anzeigt. Man kann dieſe Zahl als Werth des mittleren Empfindlichkeitsgrades eines nicht ermüdeten Auges anſehen, denn Langier, Petit und Charles Mathieu ſind zu demſelben Reſultate gekommen.“

*) S. oben S. 46.

Anſtatt der in der erſten Abhandlung enthaltenen Ausdrücke wird man alſo ſagen müſſen: ſchleift man nehme eine nahezu in einer mit den Kanten des ſechsſeitigen Prismas parallelen Richtung geſchnittene Bergkryſtallplatte mit nahezu parallelen Flächen, und bringe ſie in eine nahe ſenkrechte Stellung gegen den durch ſie hindurchgehenden polariſirten Strahl: die Platte wird die doppelte Brechung benützen, und die in der Abhandlung enthaltene Erklärung zu keiner weitern Schwierigkeit Veranlaſſung geben können.

Bevor ich auf die Fragen, welche den ſpeciellen Gegenſtand dieſer dritten Abhandlung bilden, eingehe, will ich bemerken, daß die Vergleichungen zwiſchen Theorie und Erfahrung, die man verlangt, ein beſonderes Kapitel bilden werden; daß ich es aber für angemeſſen gehalten habe, zunächſt ohne irgend eine Einmiſchung theoretiſcher Betrachtungen die Reſultate der directen Verſuche zu entwickeln.

Ich gehe jetzt zum Nachweiſe der Mittel über, durch welche die von einer Glasplatte unter wenig von 90° (von der Oberfläche aus gezählt) verſchiedenen Neigungen reflectirten und durchgelaſſenen Lichtmengen ermittelt werden ſind.

Wir benützen bereits eine Tafel, welche die von einer Glasplatte mit parallelen Flächen bei Neigungen von 4° bis 26° reflectirten und durchgelaſſenen Lichtmengen liefert.

Dieſe Tafel iſt aus Verſuchen conſtruirt worden, die gelehrt haben, daß das vom Schirme ausgegangene und durch Reflexion von der Glasplatte dem Auge zugeſandte Licht genau dieſelbe Intenſität beſaß, wie das von einem andern Punkte deſſelben Schirmes ausgegangene und nach dem Durchdringen der Platte das Auge erreichende Licht. Die Reſultate, welche wir über die von der Glasplatte reflectirten und durchgelaſſenen Lichtmengen erhalten und in der obigen Tafel zuſammengeſtellt haben, ſind aber darum nicht weniger allgemein; ſie gelten alſo ebenfalls für Strahlen, welche von Punkten des Schirmes ausgehen, die nicht genau dieſelbe Intenſität haben würden. Wenn man alſo z. B. nach dieſer Methode findet, daß das unter einem gewiſſen Winkel durchgelaſſene Licht $\frac{7}{10}$ des einfallenden Lichtes ausmacht, ſo iſt dies Reſultat allgemein, und enthält keine Spur von dem Verfahren, wodurch es gewonnen worden iſt.

Dies vorausgeschickt, stellen wir in die Bahn des Strahles, der nach seinem Durchgange durch die Glasplatte das Auge erreichen soll, eine andere Glasplatte in eine mehr oder weniger gegen dieses Bündel, welches durch sie gleichfalls hindurchgehen soll, geneigte Lage; diese letztere Platte wird einen Theil des einfallenden vom Schirme her kommenden Bündels aufhalten, und folglich der Strahl die feststehende Glasplatte des Photometers erst etwas geschwächt erreichen; gerade die Größe dieser Schwächung wollen wir aber bestimmen. Gesetzt nun, wir hätten uns überzeugt, daß z. B. erst unter dem Winkel von 19° 29′ das reflectirte Bild, welches von dem Lichte herrührt, das direct auf die Glasplatte des Photometers gelangt, dem hindurchgegangenen Lichte gleich sei, welches durch die in die Bahn der Strahlen eingeschobene Glasplatte geschwächt worden ist. In die Sprache der Algebra übersetzt, entspricht dies folgender Gleichung:

0,3 eines gewissen Lichtbündels = 0,7 desselben Bündels nach seiner Schwächung;

folglich ist

$$\text{das geschwächte Bündel} = \text{dem directen Bündel} \times \frac{0,3}{0,7}.$$

Man sieht, daß diese Methode den Grad von Abschwächung gibt, welche das Licht des Schirmes unter allen verschiedenen Winkeln erleiden wird, sobald die Tafel für nahe an der Oberfläche liegende Incidenzen vorher construirt ist.

Ich gebe ein zweites Zahlenbeispiel, um das Verständniß des Verfahrens zu erleichtern. Unter dem Winkel von 11° 42′ sei das reflectirte Bild des frei von einem Punkte des Schirmes auf die feststehende Glasplatte des Photometers auffallenden Lichtes gleich dem durchgelassenen Bilde, das von einem gleich stark erleuchteten Punkte des Schirmes herrührt, aber vor seinem Auffallen auf die feststehende Platte des Photometers durch Zwischensetzung einer Glasplatte unter dem Winkel von 87° 21′ geschwächt worden ist. Die Tafel (S. 167) gibt uns bei diesem Winkel von 11° 42′ für das reflectirte Licht 0,1781 und für das durchgelassene 0,5216.

Wir haben also

0,4784 des nicht veränderten Bündels = 0,5216 des geschwächten Bündels,

oder

das geschwärzte Dunkel $= \frac{0,4784}{0,5216}$ des nicht veränderten Dunkels

$= 0,9172$ dieses letztern Dunkels.

Unter dem Winkel von 87° 24′ läßt also eine Glasplatte 0,9172 des einfallenden Lichtes durch und reflectirt davon 0,0828.

Aus diesem Beispiele wird man erkennen, wie die Versuche ausgeführt werden sind, welche es möglich gemacht haben, die in meiner zweiten Abhandlung über die Photometrie (S. 168) bezüglich der von einer Glasplatte reflectirten und durchgelassenen Lichtmengen mitgetheilte Tafel bis zu der senkrechten Incidenz zu erweitern.*)

II.

Ermittelung des Lichtverlustes an der Oberfläche der Metalle.

Die Bestimmung des Verlustes, welchen das Licht bei seiner Reflexion auf Metallen erleidet, datirt, um es offen zu sagen, kaum erst von den Beobachtungen Bouguer's. Man findet in der That in einer Abhandlung, wo Huygens die Vorzüge des Newton'schen Teleskops untersucht, sehr ausführlich die Ansicht ausgesprochen, daß ein gut polirter Metallspiegel die gesammte auf ihn fallende Lichtmenge reflectirt. Huygens eigene Worte sind: „Durch die Reflexion

*) Meines Erachtens nach leidet die von Arago im Vorstehenden beschriebene Methode, wenigstens so wie er sie darstellt, an demselben Fehler, den ich S. 121 den früheren Beobachtungsweisen von Bouguer und Lambert mache. Das durch die eingeschaltete Glasplatte gegangene Licht ist zum Theil polarisirt, und erfährt also auf der schwärzenden Platte des Photometers eine ganz andere Reflexion, als das auf diese Platte fallende nicht polarisirte Licht. Arago deutet aber mit seiner Silbe auf diesen Umstand oder seine Beseitigung, die übrigens leicht ausführbar wäre, hin. Ohne weitere Erläuterungen dürften daher die auf S. 168 angegebenen Werthe des unter Winkeln von 36° 36′ bis 89° 26′ reflectirten Lichtes nicht als ganz genau betrachtet werden (vergl. Anmerk. auf S. 173); die Abweichung der gemachten Angaben von den wahren Werthen würde übrigens bei den größern Winkeln, wegen einer geringeren Polarisation des durchgegangenen Strahles geringer werden als bei den gegen 36° 36′ hin liegenden Winkeln.

auf dem Metallspiegel gehen keine Strahlen verloren." *) Dies Resultat, dessen Unrichtigkeit um so mehr in Erstaunen setzen muß, als Huygens mit der Eigenschaft eines berühmten Mathematikers zugleich die eines geschickten Experimentators vereinigte, wurde durch Bouguer's Beobachtungen berichtigt.

Dieser gelehrte Akademiker sagt indeß ohne weder die chemische Zusammensetzung der Legirung, noch auch die Verfahren, mittelst deren er seinen Spiegel polirt hatte, anzugeben, daß auf Metallspiegeln die Menge des reflectirten Lichtes bei 15° Neigung, von der Oberfläche aus gerechnet, 0,561 des einfallenden Lichtes betrage.

Ferner hat er unveränderlich gefunden, daß die Quantität des reflectirten Lichtes in dem Maaße zunimmt, als die Neigung sich verringert. Während das reflectirte Licht bei 15° Neigung 0,561 des einfallenden betrug, überstieg es bei den zwischen 11° und 3° liegenden Neigungen 0,7. (Traité d'Optique liv. II. sect. 2.)

Diesem letztern Resultate (der Zunahme des reflectirten Lichtes durch eine Verkleinerung der Neigung) widersprechen ausdrücklich die Versuche Potter's, welcher findet, daß die reflectirte Lichtmenge in dem Maaße wächst, als der Einfallswinkel sich vergrößert; Potter gibt selbst die Zahlenwerthe für diese Zunahme an. Bei solchen widersprechenden Resultaten war es von Wichtigkeit, diesen Punkt der Photometrie neuen Prüfungen zu unterwerfen.

Die Methode, deren ich mich zu diesem Zwecke bedient habe, ist derjenigen analog, durch welche wir die Schwächung des Lichtes bei seinem Durchgange durch Glasplatten gefunden haben.

Man sucht den Winkel, unter welchem das vom Spiegel reflectirte und nach seinem Durchgange durch die senkrechte Glasplatte des Photometers ins Auge gelangende Licht des Schirmes gleich dem direct vom Schirme auf eben diese Platte fallenden und von letzterer reflectirten Lichte ist.

Die oben angeführte, schon mehrfach benutzte photometrische Tafel gibt für den so bestimmten Winkel die Verhältnisse des reflectirten und

*) Vergl. Arago's Werke Bd. XII. S. 438.

spricht nämlich das einfache Volumen entwickelten Stickstoffs dem dreifachen Volumen vorhanden gewesenen Chlors. Die Correctionen und Reductionen, welche diess Verfahren nöthig macht, um das entwickelte Gas auf den trockenen Zustand, auf 0° Temp. und 28 Zoll Bar. Dr. zurückzuführen, complicirten aber dessen Anwendung gar sehr.

Der Apparat, dessen sich die Verfasser bedienen, besteht in einem gläsernen Ballon von ungefähr 0,350 bis 0,400 Litre Capacität, dessen einzige weite Mündung durch einen genau schliessenden Stöpsel verschlossen wird. Durch diesen Stöpsel geht der Hals eines gläsernen Hahntrichters, der zum Einbringen der Chlorflüssigkeit und der damit in Berührung zu setzenden Ammoniakflüssigkeit bestimmt ist, hindurch, so wie auch eine dünne gebogene Gasentbindungsröhre. Die Mündung des Trichterhalses so wie die der Röhre müssen mit der Unterfläche des Stöpsels im Niveau seyn. — Zum Auffangen des entwickelten Gases dienen sehr enge, aus Barometerröhren verfertigte, Glocken von ungefähr 3 Fuss Länge und 4 bis 5 Lin. Durchmesser, welche an einem Ende verschlossen sind und die nach Millilitres gradirt werden.*

Die Anwendung dieses Apparats ist folgende: Man bringt sorgfältig Ballon und Röhre und bestimmt darauf genau die Capacität des Apparats, welche Kenntniss dann für alle folgende Prüfungen als gegeben betrachtet werden kann, so lange man den Apparat nicht wieder aus einander nimmt. Darauf bringt man die Auflösung des Chloralkali, die nach einem constanten Verhältniss — die Verfasser wählen 10 Grammen Chloralkali in 0,25 Litre Wasser — durch schnelles Zusammenreiben des Chloralkali mit Wasser bereitet ist, hinein, lässt die Gasentbindungsröhre unter eine der Glocken, die mit schwach alkalischem Wasser zur Absorption etwa sich entwickelnder Kohlens. gesperrt ist, treten, bringt dann eine Auf. (etwa 1 Deciliter) von schwefels., anderthalbkohlens. oder saurem phosphors. Ammoniak, oder, was die Verfasser am liebsten anwenden, blosse verdünnte Ammoniakflüssigkeit zur Chlorfl. in den Ballon, und giebt allmälig Hitze darunter, womit man fortfährt, bis sich nichts mehr entbindet. Zuletzt füllt man den ganzen Apparat durch den Trichter mit W., um alles darin vorhandene Gas auszutreiben.

Das ganze erhaltene Gasproduct besteht nun aus dem entwickelten Stickstoffgase und der zu Anfange des Versuchs in dem Apparate vorhanden gewesenen atmosphärischen Luft. Die Kenntniss der letztern, die man von dem Totalvolumen abzuziehen hat, um das Volum

* Im Original ist eine Abbildung des Apparats beigegeben. Unstreitig reicht jedoch obige Beschreibung zum Verständniss hin. *Die Red.*

des durchgelaſſenen Lichtes, wovon das erſtere direct vom Schirme auf die feſtſtehende Glasplatte des Photometers fällt, während das zweite durchgelaſſene Licht erſt nach ſeiner Schwächung durch den Spiegel das Auge erreicht. Da dieſe beiden Mengen der Annahme nach gleich ſind, ſo leitet man daraus durch Auflöſung einer einfachen Gleichung vom erſten Grade die auf dem Metalle verloren gegangene Lichtmenge her.

Die Reſultate der Verſuche waren folgende:

	Intenſität des unter dem Winkel von 16° reflectirten Punkts	Intenſität des unter dem Winkel von 36° reflectirten Punktes	Verluſt an reflectirtem Lichte unter d. Winkel v. 36° im Verhältniß zu dem bei 16° reflectirten Lichte, letzteres gleich 100 geſetzt
Platin auf Papier polirt	0,68	0,54	20
Stahl auf Tuch polirt	0,68	0,44	35
Teleſkopſpiegel	0,57	0,46	19

Dieſe Reſultate beweiſen mit voller Evidenz, daß die Intenſität der Reflexion in dem Maaße wächſt, als die Neigung, von der Oberfläche aus gerechnet, ſich verkleinert. Dieſe Zunahme befolgt nicht für alle Metalle daſſelbe Geſetz.

Was hat dieſen vollſtändigen Gegenſatz zwiſchen unſern und Potter's Reſultaten veranlaßt? Iſt es die Beſchaffenheit der Politur, die Richtung der beim Poliren auf dem Metalle gebildeten Furchen? Die Entſcheidung hierüber läßt ſich noch nicht geben.

Meine Verſuche ſind an Spiegeln gemacht worden, die ich in meiner Sammlung vorräthig hatte, wo ſie ſeit vielen Jahren lagen. Unſer Collega, Herr Peligot, dem Herr Langier ſie zur chemiſchen Unterſuchung übergeben, fand, daß die Platinſpiegel nicht rein waren, ſondern unter Andern etwas Kupfer enthielten. Dieſe Verſuche müſſen alſo mit vollkommen reinen Metallen oder mit ſcharf beſtimmten Legirungen wieder vorgenommen werden. Nach den gewöhnlichen photometriſchen Verfahrungsweiſen würde dies eine beträchtliche Arbeit ſein; die Einfachheit der von mir vorgeſchlagenen Methode iſt aber der Art, daß die Verſuche eines oder zweier Tage genügen, um die

neuen Resultate zu gewinnen, wenn die zu prüfenden Spiegel von den Optikern geliefert sein werden.

III.

Angeblicher Lichtverlust in dem Acte der totalen Reflexion.

Wenn ein Lichtstrahl an der zweiten Fläche eines Glases anlangt, um auszutreten, so entfernt er sich gemäß dem von Descartes entdeckten Brechungsgesetze vom Einfallslothe. Nach diesem Gesetze ist der Sinus des Winkels des Strahles in der Luft gleich dem Sinus des Winkels im Glase multiplicirt mit einer Zahl, welche größer ist als 1, nämlich mit dem sogenannten Brechungsexponenten. Ist der Winkel im Glase so beschaffen, daß dies Product größer als 1 wird, so erhält man als Resultat, daß der Sinus des Winkels, welchen der Strahl bei seinem Austritte mit dem Einfallslothe macht, größer als 1 werden müßte, was eine Unmöglichkeit ist. Was geschieht also unter diesen Umständen mit dem austretenden Strahle? Um sich dem erwähnten mathematischen Gesetze anzubequemen, tritt der Strahl nicht aus; er bleibt im Glase und erleidet die sogenannte totale Reflexion.

Was geschieht in dem Acte dieser Reflexion? Geht der einfallende Strahl, nachdem er reflectirt worden ist, ungeschwächt in seiner Intensität im Glase weiter, wie es die Bezeichnung totale Reflexion anzudeuten scheint, oder wird ein Theil desselben ausgelöscht? Dies ist die Hauptfrage, die wir untersuchen wollen.

Diese Frage ist von Bouguer behandelt und beantwortet worden. Unter allen in seinem Traité enthaltenen Resultaten gäbe es, wenn sie richtig wären, keine mehr der Beachtung werthern als diejenigen, die er für den Verlust, für die Auslöschung des Lichtes im Acte der Reflexion an der ersten und besonders an der zweiten Fläche eines Glasstückes erhalten hat.

„Wenn ein Lichtstrahl, sagt er, auf die zweite Fläche einer Glasplatte unter einer Incidenz von 10°, 20° oder 30° auffällt, so löscht die Oberfläche ungefähr den dritten oder vierten Theil der Strahlen

aus, und reflectirt die übrigbleibenden zwei Drittel oder drei Viertel.“ (S. 116 des Traité.)

Der Verfasser wiederholt diesen Ausspruch S. 118 bei Gelegenheit der totalen Reflexion: „Die Brechung tritt nicht mehr ein, sondern verwandelt sich in eine Reflexion. Das Licht strahlt also nur nach innen zurück, und gleichzeitig wird ein Theil desselben ausgelöscht.“

Dies Resultat ist unabhängig von dem Interesse, das es vom theoretischen Standpunkte aus darbietet, von höchster Wichtigkeit für die Construction astronomischer Instrumente. Wegen dieses doppelten Interesses habe ich es mir seit vielen Jahren angelegen sein lassen, das von Bouguer angegebene Resultat zu verificiren. Als ich aber beim nochmaligen Lesen seines Werkes die so bestimmten Ausdrücke sah, durch welche er den enormen Verlust von $\frac{1}{3}$ oder $\frac{1}{4}$ des einfallenden Lichtes bei der totalen Reflexion und bei den kleinern Winkeln ankündigt, so habe ich es für nothwendig erachtet, bevor ich öffentlich einem so geschickten Experimentator widerspräche, den streitigen Punkt neuen Prüfungen zu unterwerfen.

Um alle meine Zweifel zu heben, ist Herr Langier auf folgende Weise verfahren:

Man richtete zuerst die Gesichtslinie nach der centralen Platte des Photometers dergestalt, daß das reflectirte Licht dem durchgelassenen gleich war. Wie wir oben oben mehrfach erwähnt haben, betrug für diesen Fall die Neigung der Gesichtslinie gegen die Platte 11° 8′. Dann ließ man auf die Platte, um durch dieselbe hindurchzugehen, einen Strahl fallen, welcher auf der Hypothenuse eines Glasprismas die totale Reflexion erlitten hatte. Andererseits mußte derjenige Strahl, welcher reflectirt werden sollte, vor seinem Auffallen auf die Platte durch einen Würfel derselben Glassorte gehen, dessen Dimensionen so berechnet waren, daß die durchlaufene Dicke genau dem Wege gleich war, den der Lichtstrahl, welcher total reflectirt wurde, in dem Prisma zurücklegte. Hierdurch mußten die Absorptionen, wenn solche überhaupt in merklicher Weise vorhanden waren, beiderseitig genau gleich werden. Würfel und Prisma waren übrigens so gestellt, daß die Strahlen die Ein- und Austrittsflächen unter gleichen Rei-

gungen traten und infolge deren durch Reflexion dieselben Schwächungen erlitten.

Bei dieser neuen Anordnung des Versuches erschien das durchgelassene Bild dem reflectirten Bilde gleich, wenn der Winkel nicht mehr 11° 8′, sondern 11° 9′ betrug. Nimmt man diese Differenz von 1′ als wirklich vorhanden an, so würde man für den durch die Reflexion veranlaßten Lichtverlust ungefähr $\frac{1}{1000}$ des einfallenden Lichtes erhalten.

Früher mit einem anderen Prisma und einem anderen Würfel von den Herren Langier und Petit ausgeführte Versuche haben 11° 10′ für den Winkel gegeben, unter welchen das reflectirte Licht dem durchgelassenen gleich war; es würde aus ihm ebenfalls ein Lichtverlust von weniger als $\frac{1}{1000}$ sich ergeben.

Man sieht, wie vollständig diese Resultate mit Bouguer's Experimenten im Widerspruch stehen.

Es ist übrigens billig, hinzuzufügen, daß seit meinen ersten Versuchen Beobachtungen von Potter erschienen waren, die bereits ausdrücklich den Resultaten des französischen Akademikers widersprachen.

IV.

Angeblicher Lichtverlust im Acte der Zurückwerfung an der ersten und zweiten Fläche des Glases unter größeren Incidenzen als denjenigen, bei welchen die totale Reflexion eintritt.

Ich habe bereits über die Versuche berichtet, durch welche ich mich überzeugt hatte, daß weder an der ersten noch an der zweiten Fläche der Glasplatte ein irgend merklicher Lichtverlust eintritt. Ganz vor Kurzem bemerkte ich aber, als ich mir die Bouguer'sche Optik wieder vorlesen ließ, folgende Stelle: „Unter größern Winkeln als denjenigen, bei welchen die starke Reflexion eintritt, geht ein kleiner Theil von Strahlen verloren oder wird ausgelöscht.“ (S. 145.) Diese Behauptung findet sich in derselben Fassung S. 149 und in dem folgenden auf die Reflexionen unter großen Winkeln sich beziehenden Abschnitte wieder.

„Da ich vermuthete, sagt er, daß die Oberfläche des durch-

ſichtigen Körpers, welche einen Theil des Lichtes durch ihre innere Seite bei den kleinen Incidenzen auslöſcht, auch bei den größten Incidenzen etwas von dieſer Eigenſchaft behalten haben würde, verſuchte ich die Größe dieſer Lichtauslöſchung zu ermitteln. Nach dieſen Verſuchen würde die zweite Fläche des Glaſes $^1/_{12}$ eines Lichtbündels auslöſchen, das unter einer zwiſchen 75° und 90° liegenden Incidenz eingetreten iſt." (S. 156.)

Und weiterhin heißt es:

„Während ich $^1/_{12}$ für die durch die äußere Reflexion unter großen Winkeln veranlaßte Schwächung und $^1/_{20}$ für die innere Reflexion auf der Austrittsfläche annehmen würde, möchte ich einen ähnlichen Theil für die gleichzeitig erfolgende Auslöſchung des Strahles annehmen." (S. 160.)

Die gerechte Achtung, welche man vor einer ſeitens eines Beobachters von Bouguer's Verdienſt in ſo beſtimmten Ausdrücken ausgeſprochenen Anſicht haben muß, hat in mir den Wunſch hervorgerufen, ſeine Behauptung von Neuem entſcheidenden Prüfungen zu unterwerfen.

Ich habe deshalb Herrn Laugier gebeten, unſere alten Verſuche wieder vorzunehmen und dabei eine dünne ſehr durchſichtige Glasplatte mit parallelen Flächen zu benutzen. Dieſe in die Bahn des durchgehenden Strahles geſtellte Platte ſandte gleichzeitig auf die centrale Platte das Licht des Schirmes, welches dieſe Platte reflectirte und dasjenige, welches ſie durchließ, d. h. das geſammte Licht, weniger den Verluſt, welchen es durch Reflexion und Brechung erleiden konnte.

Vor der Einſchaltung der Platte betrug der Winkel, unter welchem das durchgelaſſene Licht dem reflectirten Lichte gleich war, ſtets 11° 8′. Als der Verſuch nach Einſchaltung jener Platte wiederholt wurde, fand man 11° 9′, was einem Lichtverluſte geringer als $^1/_{1000}$ entſprechen würde.

Ich bin alſo auch hier zu dem Ausſpruche berechtigt, daß Bouguer ſich geirrt hat.

V.

Empfindlichkeit des Polariſkops.

Eine der erſten Anwendungen, die ich glaubte von dem Geſetze des Coſinusquadrats machen zu müſſen, beſtand darin, in Zahlen die Empfindlichkeit meines Polariſkops anzugeben. Wenn das Inſtrument vollſtändig polariſirtes Licht empfängt, ſo zeigen die Lunulä die lebhafteſten Farben. Iſt dies Licht aber neutral, ſo ſieht man keine Spur davon. Es erübrigte noch die Unterſuchung, welche Menge polariſirten Lichtes dem neutralen Lichte beigemengt werden muß, um eine wahrnehmbare Färbung zu erzeugen. In folgender Weiſe wurde dieſe Beſtimmung erhalten:

Während ein durch Reflexion polariſirtes Lichtbündel durch eine mit der Axe nahe parallel geſchnittene Bergkryſtallplatte hindurchging, drehte man dieſe Platte, bis das Polariſkop keine Färbung zeigte. Der Hauptſchnitt der Bergkryſtallplatte bildete dann einen Winkel von 45° mit der Reflexionsebene. Nachdem dies geſchehen, drehte man die Platte nach rechts und links von dieſer Lage zuerſt ſo weit, daß die Lunulä Spuren von Färbung zeigten, welche keinem Beobachter entgangen ſein würden und dann nur ſo weit, daß dieſe Färbungen für ein geübtes Auge deutlich waren.

In dem erſten Falle war die Platte von der äußerſten Stellung links zu der äußerſten Stellung rechts um einen Grad gedreht worden. Ein halber Grad wäre alſo der Winkel, um welchen man die Platte vom Azimute 45° aus drehen müßte, um eine ſehr merkbare Färbung hervorzurufen.

Die Menge des polariſirten Lichtes, das in einem durch eine Bergkryſtallplatte, welche mit der Reflexionsebene einen Winkel i bildet, gegangenen Lichtbündel enthalten iſt, beträgt, wie ich in meiner erſten Abhandlung *) gezeigt habe, $\cos 2i$. In dem gegenwärtigen Falle hat man dafür $\cos 2(44° 30')$ oder $\cos 89°$, was $\frac{1}{57}$ entſpricht oder anders ausgedrückt: $\frac{1}{57}$ polariſirtes Licht in einem Bündel genügt, um die Lunulä des Polariſkops merklich zu färben.

*) Siehe S. 140.

Ich füge jetzt hinzu, daß diese Färbung schon wahrnehmbar war, wenn die ganze Drehung der Platte rechts und links vom Azimute 45° nur 18′ betrug; es genügen also 21′, damit die Lunulä eine erkennbare Färbung erhalten. Die Menge polarisirten Lichtes, welche in einem durch eine Bergkrystallplatte, deren Hauptschnitt mit der Reflexionsebene einen Winkel von 44° 36′ bildet, hindurchgegangenem Strahle enthalten ist, wird durch cos 2 (44° 36′) oder cos 89° 12′ ausgedrückt, was $\frac{1}{75}$ entspricht.

Man wird also wenig irren, wenn man die Menge polarisirten Lichtes, welche ein Lichtbündel enthalten muß, damit die Lunulä eine für ein geübtes Auge erkennbare Färbung annehmen, auf $\frac{1}{100}$ festsetzt.

Bei diesen Experimenten haben die Herren Lamézier, Petit und Ch. Mathieu das nämliche Resultat erhalten; dasselbe kann also als eine mittlere Abschätzung der Empfindlichkeit des Auges betrachtet werden.

Vierte Abhandlung über Photometrie.

Physische Constitution der Sonne.

Gelesen in der Akademie der Wissenschaften am 29. April 1859. *)

Unter allen in dem weiten Gebiete der physischen Astronomie aufgestellten, aber noch nicht gelösten Problemen gibt es keine, welche die Menschen direkter interessiren als die auf die physische Constitution der Sonne sich beziehenden. Die Lösung fast aller dieser Probleme hängt mehr oder weniger innig mit einer Prüfung der Hauptfrage zusammen, ob die Ränder und der Mittelpunkt der Sonne gleich leuchtend sind.

Diese Frage nach der relativen Lichtstärke der verschiedenen Punkte der Sonnenscheibe scheint ganz besonders die Aufmerksamkeit Galilei's

*) Nicht veröffentlichte Abhandlung, über welche die Comptes rendus der Akademie nachstehende Notizen enthalten:

„Arago hat sich in dieser Abhandlung bemüht zu zeigen, wie man die Intensitäten der Mittelpunktes und der Ränder der Sonne bestimmen kann, indem man ein Herschel'sches Prismenfernrohr anwendet, vor dessen Objektiv ein Rauch'sches Prisma nebst einer ungefähr 5mm dicken, senkrecht auf die Kanten des keilförmigen Prismas geschnittenen Planglasplatte mit parallelen Flächen angebracht ist. Ein so vorgerichtetes Fernrohr liefert bekanntlich zwei lebhaft complementär gefärbte Sonnen. Er hat dann gezeigt, wie es möglich ist, mittelst experimenteller auf die Strahlung der Flammen sich beziehender Versuche in sehr einfacher Weise von dem Vorhandensein der sogenannten Kohlen auf der Oberfläche der Sonne und den punktirten Ansichten, die genaue Beobachtungen über die ganze Ausdehnung dieser Oberfläche wahrzunehmen gestattet haben, Rechenschaft zu geben.

auf sich gezogen zu haben. Denn in einem Briefe an den Fürsten Leopold (Bd. 6, S. 198 der vortrefflichen von Alberi in Florenz veranstalteten Ausgabe der Werke des berühmten Astronomen) finde ich folgende Stelle, welche bestimmt zu sein scheint, einen Zweifel des Luca Valerio aus Neapel, eines Mitgliedes der Akademie der Lincei zu beseitigen.

„Das Bild der Sonne, wie es sich mit Hülfe eines Fernrohres auf einem Papierschirm projicirt, erscheint an allen Punkten gleich hell. Ich halte diese Beobachtung für unbestreitbar."

Huygens hielt die Sonne für flüssig, und leitete diese Folgerung aus der gleichen Lichtintensität an allen Punkten der Sonnenscheibe ab.

Wie es scheint, war Bouguer der erste, welcher die Frage auf experimentellem Wege erörtert hat. Nachdem er ausgesprochen, daß in einem stark vergrößernden Fernrohr das Bild der Sonne „wie eine ebene Oberfläche erscheint, deren Glanz so zu sagen überall der nämliche ist," fügt er hinzu, daß diese Erscheinung auf einer Täuschung beruhen könne, indem das Auge, um den Rand mit dem Mittelpunkte zu vergleichen, successive über Punkte hinwegschweift, deren Intensität sich wenig, also in unmerklichen Unterschieden ändert. Er erklärt hierauf, freilich auf sehr unvollkommene Weise, wie er diesem Uebelstande durch die Anwendung des Heliometers zu begegnen gesucht, eines Instrumentes, dessen Erfindung ihm zu verdanken ist.

Ich vermuthe, daß sich Bouguer zur Erreichung des angegebenen Zweckes des Kunstgriffes bedient hat, mittelst passend ausgeschnittener Blendungen, welche im Brennpunkte aufgestellt wurden, von den beiden Sonnenbildern zwei Stücke von gleicher Ausdehnung zu isoliren, so daß das eine Stück im Mittelpunkte des ersten heliometrischen Bildes, das andere am Rande des zweiten Bildes gelegen war. Auf diese Weise zeigte sich bei drei oder vier, an verschiedenen Tagen angestellten Vergleichungen, daß die dem Mittelpunkte des einen Bildes correspondirende Oeffnung heller war, als die Oeffnung, welche dem Rande des anderen Bildes entsprach. Indem er nun die Oeffnung desjenigen Objectivs, welches das Bild des Mittelpunktes erzeugte, so weit verkleinerte, bis dieses Bild ihm von gleicher Helligkeit mit den andern zu sein schien, gelangte er zu folgender Proportion: Die

Intensität des Lichtes am Mittelpunkte der Sonne verhält sich zur Intensität eines um drei Viertheile des Halbmessers vom Centrum entfernten Theiles, wie 18 zu 15. Der Verfasser nimmt ein, daß er diese Beobachtung öfter hätte wiederholen sollen: „aber," sagte er, „so viel bleibt sicher, die Helligkeit der Sonne ist geringer an denjenigen Stellen der Scheibe, welche vom Mittelpunkte weiter entfernt sind."

Lambert hat in seiner Photometrie eine der Meinung Bouguer's gerade entgegengesetzte Ansicht ausgesprochen. Im Anfange des zweiten Kapitels (Art. 73) sagt er ausdrücklich:

„Die Oberfläche der Sonne zeigt überall denselben Glanz; diese Thatsache wird von Niemand bestritten."

Airy und John Herschel dagegen nehmen mit Bouguer an, daß die Sonne am Rande weniger leuchte als in der Mitte.

Folgendes sind die Worte Sir John Herschel's in der zweiten Ausgabe seines Treatise on astronomy (Art. 395, S. 244):

„Wenn man mit einem Fernrohr von so mäßiger Vergrößerung, um die ganze Sonnenscheibe gleichzeitig im Gesichtsfelde zu haben, nach der Sonne blickt, und sich eines geschwärzten Glases bedient, durch welches die Scheibe recht bequem zu erkennen ist, so zeigt sich ganz offenbar, daß die Ränder der Sonnenscheibe weit weniger leuchtend sind, als der Mittelpunkt. Man überzeugt sich leicht, daß diesem Resultate keine Täuschung zu Grunde liegen kann, wenn man das Sonnenbild auf ein weißes Blatt Papier fallen läßt, welches recht genau im Brennpunkte aufgestellt ist: es zeigt sich alsdann dieselbe Erscheinung."

Bei photometrischen Beobachtungen muß man sich mit Sorgfalt vor Täuschungen hüten; es ist wichtig, in allen Fällen, wo es sich thun läßt, Messungen an die Stelle bloßer Schätzungen zu setzen. Ich will nur ein Beispiel von solchen Irrthümern anführen, denen man sich bei Anwendung eines anderen Verfahrens aussetzt. Der ganze Himmel ist mit gleichförmigen grauen Wolken überzogen, die Erde mit einer Schneeschicht bedeckt: unter solchen Umständen wird Niemand anstehen, zu erklären, daß der Schnee viel glänzender sei als der Himmel. Ersetzt man nun aber dies flüchtige Urtheil durch eine Messung, so findet thatsächlich das Gegentheil statt.

des durch das Chlor entwickelten Stickstoffs für sich zu erhalten, wird dadurch gegeben, dass man sowohl die Capacität des Apparats, als das Volumen der hineingebrachten Chlorflüssigkeit (welche einen Antheil der Luft verdrängt hat) kennt, mithin weiss, wieviel der Apparat Luft enthielt, als die Ammoniakflüssigkeit hineingebracht wurde. Auf das nach diesem Abzuge bleibende Stickstoffvolumen hat man dann noch die bekannten Correctionen wegen Feuchtigkeit, Druck und Temperatur anzuwenden.

Die Verfasser fanden diess Verfahren so genau, dass, als sie mittelst desselben Lösungen von Chlorkalk, Chlornatron, Chlorkali und Chlormagnesia prüften, welche ein durch die Bereitung zuvor bekanntes Verhältniss Chlor enthielten, das mittlere Resultat der Prüfung 0,0455 Litre Chlor gab, während der wahre Gehalt 0,045 Litre seyn sollte. (*Journ. de pharm.* 1831. Oct. *p.* 569—575.)

Ueber *Cortex Angira* und *Cortex Imbiribi*, von D. Nees v. Esenbeck d. J. in Bonn.

Zufolge der nachstehenden Beschreibung dieser Rinden, die der Verf. von Herrn Sellowianern erhielt, lassen sich beide nicht mit dem *Cort. adstr. brasil.* verwechseln; in dem chem. Verhalten aber steht der *Cort. Imbiribi* dem *Cort. adstr.* sehr nahe. Unter sich sind beide Rinden durch das äussere Ansehen und chemisch durch das verschiedene Verhalten gegen die Eisensalze, das salpeters. Silber und schwefels. Kupfer unterschieden. Die *Cort. Angira* nähert sich durch den, das Eisen braun fällenden, Gerbestoff der *Radix Ratanhiae*. Uebrigens scheinen diese Rinden als ganz reine Adstringentien keine besonderen Vorzüge vor andern ähnlichen Rinden zu besitzen.

Cortex Angira.

Aeussere Charakteristik. Lange, über 1 Zoll breite und etwa über 2—3 Lin. dicke, Rindenstücke, mit grösstentheils fehlender oder nur noch hie und da anhängender, dann gewöhnlich mit weissen Flechtenlagern besetzter, im Innern blassrothlichbrauner, Borke. Besteht zum grössten Theil aus dem blättrig-gespaltenen, in mehreren Lagen sich lösenden, Bast von etwas hellerer Farbe, der sich noch durch seine aus sehr feinen und dicht verwachsenen Fasern bestehende Substanz auszeichnet. Der Geruch unbedeutend, dumpfig; der Geschmack rein adstringirend, nicht bitter.

Verhalten des, mit 10 Th. heissem Wasser bereiteten, Infusum. Nach dem Filtriren etwas trübe, blass braunroth. Lackmus nicht röthend. Zeigte folgendes Verhalten gegen Reagentien (nach 24stündigem Stehen damit): Conc. Schwefels. blassgelben flockigen

Sollte nicht in dem vorliegenden Falle das Photometer unmittelbar zur Vergleichung des Randes und Mittelpunktes des auf einem Papierschirme aufgefangenen Sonnenbildes dienen können? In der Theorie scheint die Sache leicht; aber in der Ausführung erzeugt die Kleinheit des Sonnenbildes, die große Nähe des Randes und Mittelpunktes in diesem Bilde bedeutende Schwierigkeiten. Es ist mir indess gelungen, dieselben mittelst eines sehr einfachen Kunstgriffes zu umgehen, der mir schon früher hätte einfallen sollen. Er besteht darin, durch die zwei Hälften eines einzigen Objectivs, wie es das von Lerebours*) abgeänderte Bouguer'sche Heliometer bildet, zwei Sonnenbilder beliebig weit von einander entfernt darzustellen. Ich kann dann aus dem Mittelpunkte des einen Bildes das Licht nehmen, welches von der centralen Platte des Photometers zurückgeworfen werden soll, und von dem Rande des anderen Bildes das Licht, welches nach dem Hindurchgehen durch dieselbe zu meinem Auge gelangen soll. Wie dieser Versuch wird ausgeführt werden können, will ich einstweilen die Resultate darlegen, zu welchen ich gelangt bin, indem ich bei dieser Verification von dem Gesetze des Sonnenquadrats Gebrauch machte.

Laplace in seiner Mécanique céleste hat Bouguer's Bestimmungen vollständig angenommen; dieselben geben für die relativen Intensitäten des Mittelpunktes und eines drei Viertel des Halbmessers von ihm abstehenden Punktes die Zahlen 18 und 15, woraus für die relativen Intensitäten des Mittelpunktes und des Randes wenigstens ein Verhältniss wie 18 zu 30 folgt. Von diesen Grundlagen ausgehend, hat Laplace die Auslöschung des Lichtes in der Sonnenatmosphäre berechnet. Wir werden keine Mühe haben zu zeigen, dass diese langen und schwierigen Rechnungen auf vollständig irrigen Versuchsdaten beruhen und daher auf neuen Grundlagen wieder vorgenommen werden müssen.

Man beobachte die Sonne durch ein Prismenrohr von Rochon**), vor welchem ein Parallelepipedum von isländischem Kalk-

*) S. Bd. XIV. S. 53 der Werke Arago's.

**) Siehe den zweiten Band der populären Astronomie, S. 80.

ſpath, welches uneigentlich mit dem Namen eines Nicol'ſchen Prisma bezeichnet wird, angebracht iſt; letzteres ſoll um ſich ſelbſt drehbar und mit einem getheilten Kreiſe versehen ſein, um den Drehungswinkel zu meſſen. Bei einer gewiſſen Stellung des Prismas wird man nur ein Sonnenbild ſehen, während in anderen Stellungen zwei Bilder erſcheinen, wobei das Verhältniß der Intenſitäten von dem durch den Hauptſchnitt des Nicol'ſchen Prismas mit dem Hauptſchnitte des im Fernrohre befindlichen Bergkryſtallprismas gebildeten Winkel abhängt. Wir nehmen ferner an, daß die beiden Sonnenbilder derartig über einander greifen, daß der Rand des einen durch den Mittelpunkt des anderen hindurchgehe.

Geht man von der Stellung aus, in welcher nur ein Bild ſichtbar iſt und dreht das Nicol'ſche Prisma langſam bis zu dem Punkte, wo der Rand des entſtehenden Bildes auf dem Rande des anderen ſichtbar wird, ſo erhält man dadurch ein Mittel, um den Grad der Empfindlichkeit des Auges für dieſe beſondere Gattung von Verſuchen zu ſchätzen. Der Rand des ſchwachen Bildes beginnt auf dem Rande des ſtärkeren wahrnehmbar zu werden, wenn der Winkel zwiſchen den Hauptſchnitten des Nicol'ſchen und des inneren Prismas 9 Grad beträgt, d. h. alſo nach dem Geſetze des Cosinusquadrats, wenn das Verhältniß der beiden Intenſitäten ungefähr wie 1 zu 10 iſt.

Der Rand des entſtehenden Bildes müßte nun auch auf dem Mittelpunkte des anderen Bildes ſichtbar zu werden anfangen, wenn das Verhältniß der Intenſitäten $\frac{1}{80}$ beträgt. Der Schätzung Bouguer's und dem Geſetze des Cosinus zufolge würde dieſe Erſcheinung eintreten, ſobald die erwähnten Hauptſchnitte einen Winkel von 11° 18′ mit einander bilden, d. h. die Drehung müßte um 2° 18′ weiter fortgeſetzt werden, als bei dem erſten Erſcheinen von Rand auf Rand. Dieſes Reſultat ſteht in Widerſpruch mit der Beobachtung, denn der Rand wird auf dem Mittelpunkte bei einem Winkel von 9° ſichtbar, ebenſo wie Rand auf Rand. Folglich ſind die von Bouguer aufgeſtellten und von Laplace angenommenen Zahlen zu verwerfen.

Wenden wir uns zu einer anderen Hypotheſe und nehmen an, daß die Intenſitäten von Rand und Centrum ſich verhalten wie 35 zu 18, ſo müßte zwiſchen dem erſten Sichtbarwerden von Rand auf Rand,

und von Rand auf Mitte, in der gegenseitigen Neigung der beiden Hauptschnitte ein Winkelunterschied von 1° 29′ stattfinden.

Eine solche Differenz, wir wiederholen es, ist nicht vorhanden, und es sind demnach auch geringere Intensitätsunterschiede, als welche Bouguer angegeben und Laplace adoptirt hat, mit den Beobachtungen nicht vereinbar.

Ueberhaupt gelingt es nicht, bei einer äußerst langsamen und ganz allmälichen Drehung des Nicol'schen Prismas einen Winkel anzutreffen, bei welchem Rand auf Rand sichtbar würde, ohne daß gleichzeitig das beginnende Erscheinen des Randes auf der Mitte wahrzunehmen wäre.

Wir kommen jetzt zu einer andern Methode, um die Intensitäten am Rande und im Mittelpunkt der Sonne mit einander zu vergleichen.

Man schalte zwischen das Nicol'sche Prisma und das Objectiv des Prismenfernrohrs eine senkrecht gegen die Kanten des sechsseitigen Prismas geschnittene Bergkrystallplatte von etwa 5 Millimeter Dicke ein, gerade so wie sie bei der Construction meines Polariskops gebraucht wird. Mit dem so hergerichteten Instrumente sieht man in allen relativen Stellungen der beiden Prismen, die zwei Sonnenbilder in den lebhaftesten Complementärfarben glänzen; ist das eine z. B. roth, so erscheint das andere grün, und umgekehrt. Man erhält auf diese Weise wohlverstanden nicht die homogenen Farben, wie durch das Newton'sche Prisma, aber auf der anderen Seite hat man den Vortheil, daß die Bilder nicht verzerrt werden; ihre Umrisse bleiben ebenso scharf und bestimmt, als wenn die Bergkrystallplatte nicht eingeschaltet wäre.

Dies vorausgesetzt lassen wir das rothe Bild dergestalt auf das grüne Bild fallen, daß ein Rand des ersteren sich mit dem Centrum des zweiten deckt, und umgekehrt. Da nun der Natur der Sache nach die Farben complementär sind, so wird der gemeinschaftliche Theil der beiden Bilder weiß erscheinen, wenn alle Punkte der beiden Scheiben gleichmäßig hell sind. Wäre dagegen der Rand minder hell als die Mitte, so würde das Roth von der Mitte des rothen Bildes das Grün vom Rande der grünen Scheibe überwiegen, und ebenso das grüne Centrum des letzteren sich in Bezug auf den rothen Rand des rothen

Bildes verhalten. In diesem Falle würde also die Fläche, in welcher sich beide Scheiben decken, roth und grün an ihren Enden, und nur in der Mitte weiß erscheinen.

Die Beobachtung ergibt, daß dem nicht so ist, sondern das den beiden kreisrunden Bildern gemeinsame Segment erscheint allenthalben gleichförmig weiß.

Um zu untersuchen, einen wie kleinen Intensitätsunterschied diese besondere Beobachtungsmethode noch zu verrathen im Stande ist, wollen wir zuerst für einen Augenblick annehmen, die aus den Versuchen Bouguer's gefolgerten Werthe seien richtig, und die Intensität am Rande verhalte sich zu der in der Mitte wie 30 zu 18. Dann wird das in 30 weißen Strahlen vom Rande der Sonne enthaltene Roth das aus 30 weißen Strahlen vom Centrum entspringende Grün aufheben, wodurch weißes Licht von der Intensität 30 entsteht; aber zu diesen 30 Einheiten Weiß kommt noch das aus der Zerlegung von 18 weißen Strahlen hervorgehende Grün. Andererseits werden sich auf dem zweiten Rande der gemeinsamen Fläche die aus 30 weißen Randstrahlen kommenden grünen Strahlen mit den rothen Strahlen vereinigen, welche 30 weißen Strahlen aus der Mitte entsprechen; aber es bleibt noch ein Ueberschuß an rothen Strahlen, die durch die Zerlegung der 18 weißen Strahlen gewonnen werden, welche der Voraussetzung zufolge den Ueberschuß der Intensität der Mitte über den Rand ausmachen.

Als wir uns mit der Bestimmung der Empfindlichkeit des Auges für die Farben des Polariskops beschäftigten, fanden wir *), daß ein Achtzigstel polarisirten Lichtes in einem weißen Strahlenbündel, mit anderen Worten, daß die aus der Zerlegung von $^1/_{80}$ Licht entspringenden Farben an den Segmenten des Polariskops wahrgenommen wurden. Daraus läßt sich abnehmen, wie augenfällig, der Beobachtung ganz entgegen, die rothe und grüne Färbung hätte sein müssen, die aus der Zerlegung von 18 Strahlen auf 18 entspringen sollte. Auch hier zeigt sich also, daß die Zahlenwerthe von Bouguer und Laplace in keiner Weise bestehen können.

*) In der dritten Abhandlung über Photometrie, S. 186.

Die von mir angegebene Beobachtungsmethode würde, wenn wir für die Senſibilität des Auges die am Polariſkop erhaltenen Reſultate zu Grunde legen, einen Intenſitätsunterſchied um den vierzigſten Theil bei der Vergleichung zwiſchen Rand und Mitte herausſtellen. Denn ſei 40 die Helligkeit am Rande, 41 in der Mitte, ſo würde die Deckung von Rand und Mittelpunkt des rothen und des grünen Sonnenbildes weißes Licht von der Intenſität 40 erzeugen, und hierzu käme farbiges Licht durch die Zerlegung von 1 Strahl auf 40, alſo ein Vierzigſtel.

Ich muß erklären, weshalb wir uns in dieſer Rechnung des Bruches $^1/_{40}$ anſtatt $^1/_{80}$ bedient haben, wie die Eintheilung des Polariſkops gab. Als wir die Empfindlichkeit dieſes Inſtruments zu ſchätzen ſuchten, operirten wir mit einer Miſchung von 80 Theilen gewöhnlichen und 1 Theile polariſirten Lichtes. Das gewöhnliche Licht theilte ſich im Polariſkop in zwei gleich helle, weiße Bilder, die alſo jedes eine Intenſität von 40 Einheiten beſaßen. Hierzu kam das in Farben zerlegte polariſirte Licht, wovon das eine Bild die rothen, das andere die grünen Strahlen empfing. Dieſe rothen und grünen, aus 1 Theile entſpringenden Strahlen gaben alſo eine merkliche Färbung auf 40 Einheiten weißen Lichtes.

Zu dem Verſuche übergehend, bei welchem wir zwei farbige Bilder der Sonne im Fernrohre beobachteten, beträgt unter der Vorausſetzung der Intenſität 40 am Rande und 41 in der Mitte, das aus der Deckung der rothen Mitte und des grünen Randes erzeugte weiße Licht 40 Einheiten und ebenſo viel das Weiß an der Stelle der beiden Scheiben, wo ſich der Rand des rothen und das Centrum des grünen Bildes decken. Zu dieſem Weiß treten auf der einen Seite die rothen, auf der anderen Seite die grünen Strahlen, die aus der polariſkopiſchen Zerlegung des 1 Theiles weißen Lichtes, um welchen die Mitte den Rand übertrifft, entſtehen. Man ſieht alſo, daß man hier die Empfindlichkeit des Polariſkops auf die Hälfte reduciren muß, weil dieſe ſich auf den Umſtand gründet, daß die nicht polariſirten Strahlen des ganzen Strahlenbündels ſich auf zwei Bilder vertheilen.

Uebrigens erkenne ich an, daß vor der definitiven Annahme der hier angegebenen numeriſchen Reſultate, es erforderlich ſein wird, durch eine directe, an der Sonne ſelbſt angeſtellte Beobachtung den Grad der

Empfindlichkeit für polariſkopiſche Farben zu prüfen, da die Ausdehnung der unter anderen Umſtänden gemachten Beobachtungen auf dieſen beſonderen Fall, möglicherweiſe zu unrichtigen Werthen führen könnte.

Wir haben gefunden, daß das dem rothen und grünen Sonnenbilde gemeinſame Segment in ſeiner ganzen Ausdehnung weiß erſcheint, während nach den Verſuchen von Bouguer der an die rothe Scheibe anſtoßende Theil roth und die dem grünen Bilde zugewandte Seite grün erſcheinen müßte. Aber wäre es nicht möglich, daß dieſe ſchwache rothe und grüne Färbung der Fläche, in welcher die beiden Scheiben ſich decken, weiß erſchiene infolge der Wirkung der Nachbarſchaft der anſtoßenden Theile der Sonnenbilder, welche getrennt und ohne eine Schwächung ihrer Farben geſehen werden?

Ich habe dieſe Frage zu löſen geſucht, indem ich im Focus des Fernrohres ein metallenes Diaphragma anbringen ließ, das mit Ausnahme zweier Oeffnungen, welche reſpective dem auf die Mitte des rothen Bildes projicirten grünen Rande und dem mit dem Centrum der grünen Scheibe coincidirenden Rande des rothen Bildes entſprachen, die ganze Figur der beiden übereinandergreifenden Scheiben verdeckte. Bei dem auf dieſe Weiſe vervollkommneten Verſuche hat ſich, wie mir Herr Laugier verſichert, keine Spur einer Färbung gezeigt.

Wie bekannt, zeigt die Sonne an einigen Theilen ihrer Oberfläche Stellen von beträchtlich größerer Helligkeit als im Uebrigen, welche man *Sonnenfackeln* nennt.

Mir ſcheint, als ließe ſich dieſes Phänomen mit den für die Lichtausſtrahlung gasförmiger Subſtanzen geltenden photometriſchen Geſetzen in Zuſammenhang bringen.

Wie wir ſchon geſagt haben, ergibt ſich aus unzweifelhaften und ſehr leicht zu wiederholenden Experimenten, daß die Oberfläche einer glühenden gasförmigen Materie von gegebener Ausdehnung auf gleiche Weiſe leuchtet, unter welchem Winkel ſie auch den erleuchteten Gegenſtänden zugekehrt ſein mag.

Eine Folge dieſer Thatſache, worüber die Kaufleute ſich nicht wenig verwundern, iſt, daß die ſogenannten *Schmetterlingsflammen* die in den Schaufenſtern der Läden ausgeſtellten Waaren

eben ſo erleuchten, wenn das Licht von ihrer breiten Seite kommt, als wenn die ſchmale Seite den Waaren zugewendet iſt. Dieſe gleiche Helligkeit kann offenbar nur unter der doppelten Annahme ſtattfinden, erſtens, daß die vordere leuchtende Fläche der Flamme keine Abſorption auf die Strahlen ausübt, welche von anderen Punkten der Flamme kommend dieſelbe zu durchlaufen haben, und zweitens, daß die Lichtintenſität des variabeln Flammenſtückes, das einem beſtimmten Sehwinkel entſpricht, dem Cosinus der Neigung proportional ſich ändert. Blickt man alſo z. B. durch eine einem Winkel von 1° entſprechende Oeffnung, ſo wird dieſelbe weit heller erſcheinen, wenn die Oberfläche der Flamme ſchief, als wenn ſie perpendiculär gegen die Geſichtslinie gerichtet iſt. Dies hindert natürlich nicht, wie wir ausdrücklich wiederholen wollen, daß die in ihrer Geſammtheit betrachtete Flamme die Gegenſtände unter jeder beliebigen Neigung in gleicher Weiſe erleuchtet.

Setzt man nun eine gasförmige Beſchaffenheit des ſichtbaren Theiles der Sonne voraus, ſo laſſen ſich die Sonnenfackeln ganz ungezwungen durch die verſchiedene Neigung erklären, unter welcher die verſchiedenen Theile der Sonnenoberfläche von uns geſehen werden. In der That haben wir uns eben überzeugt, daß die Oberfläche einer glühenden gasförmigen Subſtanz von gegebener Ausdehnung heller erſcheint unter ſchiefer, als in ſenkrechter Richtung geſehen. Wenn folglich die Sonnenoberfläche Undulationen ähnlich wie unſere Atmoſphäre darbietet, wenn ſie ſich mit gekräuſelten Wolken bedeckt, ſo muß ſie vergleichungsweiſe minder hell an denjenigen Stellen dieſer Undulationen oder Wolken erſcheinen, welche ſenkrecht gegen die Geſichtslinie des Beobachters liegen, und dagegen glänzender an den geneigten Stellen; jede coniſche Vertiefung z. B. muß uns wie eine kugelförmige Erhöhung erſcheinen. Zur Erklärung der beobachteten Phänomene iſt hiernach nicht mehr die Vorausſetzung erforderlich, daß auf der Sonne Tauſende von Stellen exiſtiren, die an Gluth den Reſt der Sonnenſcheibe übertreffen, oder Tauſende von Punkten, welche ſich von den anſtoßenden Regionen durch eine größere Anhäufung von Lichtmaterie unterſcheiden.

Offenbar kann man auf dieſelbe Weiſe ſich eine genügende Vor-

ſtellung von der Urſache des punktirten oder marmorirten Ausſehens machen, welches alle Theile der Sonnenſcheibe bei genauerer Betrachtung zeigen.

Alle Erſcheinungen, welche die Beobachtung der Oberfläche der Sonne darbietet, finden ihre vollſtändige Erklärung: erſtens, wenn man annimmt, daß dieſer Himmelskörper aus einem dunkeln Kerne beſteht, den in einem gewiſſen Abſtande eine wenn auch nur in geringem Maaße undurchſichtige und das Licht zurückſtrahlende Atmoſphäre umgibt, unſerer Erdatmoſphäre vergleichbar, wenn dieſelbe eine continuirliche Schicht undurchſichtiger und reflectirender Wolken enthält; 2) wenn man über dieſe erſte Hülle oder Schicht eine zweite leuchtende Atmoſphäre, eine Photoſphäre ſetzt, deren Umriſſe mit der ſichtbaren Grenze des Geſtirnes zuſammenfallen; 3) wenn man als dritte Hülle eine durchſichtige Atmoſphäre hinzufügt, welche den Strahlenkranz (die ſogenannte Corona) und die von der Sonnenoberfläche abgetrennten Protuberanzen, die während der totalen Sonnenfinſterniſſe zu erſcheinen pflegen, erzeugt.

Die Möglichkeit der Exiſtenz einer ſolchen dritten atmoſphäriſchen Hülle iſt von einem Mitgliede der Akademie ziemlich geringſchätzig zurückgewieſen worden, aus Gründen, die mir kein Gewicht zu haben ſcheinen. Derſelbe Akademiker ſpricht von Kometen, welche ſich in der circumſolaren Region, wo die Protuberanzen während der Finſterniſſe auftreten, frei bewegt hätten.

Die Herren Laugier und Mauvais haben allerdings aus ihren Rechnungen das Reſultat abgeleitet, daß der Komet von 1843 die Sonnenoberfläche faſt berührt habe *), aber die beiden genannten Gelehrten waren zu gute Logiker, um aus den *nach* dieſem Vorübergange gemachten Beobachtungen einen Schluß auf die Modificationen ziehen zu wollen, welche der Einfluß einer Atmoſphäre *vorher* bei dem Kometen hätte hervorbringen können.

Solche Folgerungen würden nur dann gerechtfertigt ſein, wenn der Komet ſowohl vor als nach dem Vorübergange in der Nähe der

*) Siehe den zweiten Band der populären Aſtronomie, S. 289.

Sonne geſehen worden wäre, und es ſich herausgeſtellt hätte, daß die beiden Zweige ſeiner Bahn nicht einer und derſelben Curve angehörten.

Ich weiß nicht, wo der Aſtronom, auf deſſen gewagte Meinung ich mich hier beziehe, gefunden hat, daß man fünf bis ſechs Hüllen um den centralen Sonnenkern annehmen müßte, um die Erſcheinung der Protuberanzen zu erklären, mit der ich mich in der populären Aſtronomie *) und in meinem Aufſatze über die Finſterniſſe **) beſchäftigt habe. Die Vertheidiger dieſer Erklärungen haben drei Hüllen angenommen, weder mehr noch weniger.

Ferner muß ich hervorheben, daß, was auch derſelbe Akademiker dazu ſagen mag, die Vorſtellungen Herſchel's über die Sonnenflecken in keiner Weiſe als Grundlage für die auf die Exiſtenz einer dritten Atmoſphäre gebaute Theorie der Protuberanzen gedient haben. Wenn ein Autor Erklärungen, welche von ernſthaften Männern aufgeſtellt worden, zu bekämpfen unternimmt, ſo ſollte er, meine ich, ſich enthalten, im Voraus Irrthümer von ſeiner Erfindung hineinzumiſchen.

Wenn man das Abſorptionsvermögen der Sonnenatmoſphäre theoretiſch zu beſtimmen verſucht, ſo ſieht man ſich genöthigt, eine Hypotheſe über die Art der Strahlung, welche der glühenden Materie dieſes Himmelskörpers zukommt, zu machen. Iſt dieſe Materie feſt oder flüſſig, ſo muß ſie unter allen Neigungen gleich leuchtend erſcheinen, und ebenſo an allen Stellen zwiſchen Rand und Mitte, denn allerdings nimmt die Menge der Lichtſtrahlen, die von feſten oder flüſſigen Körpern ausgehen, mit zunehmender Schiefe ab, aber genau in demſelben Maaße vermehrt ſich die Anzahl der unter einem beſtimmten Winkel enthaltenen leuchtenden Punkte. Iſt dagegen die leuchtende Hülle der Sonne eine gasförmige Subſtanz, ſo bleibt die Menge der in allen Richtungen ausgeſandten Strahlen, wie oben auseinandergeſetzt worden, genau dieſelbe, und die Rechnungen über die Auslöſchung in der abſorbirenden Atmoſphäre müſſen auf dieſe Gleichheit in der Strahlung gebaut werden.

*) Siehe den dritten Band der populären Aſtronomie, S. 487.

**) Im ſiebenten Band der Werke, Band 4. der wiſſenſchaftlichen Aufſätze.

Es iſt folglich wichtig zu entdecken, ob der glühende, uns ſichtbare Theil der Sonne aus einer feſten oder flüſſigen, oder ob er aus einer gasförmigen Subſtanz beſteht. Dieſes Ziel habe ich durch eine Zuſammenſtellung von Beobachtungen und von Schlüſſen erreicht, worüber ich das Weſentliche jetzt mittheilen will.

Richtete ich das Polariſkop nach feſten oder flüſſigen glühenden Körpern auf unſerer Erde, in Richtungen, die mit ihren Oberflächen ſehr kleine Winkel bilden, ſo nahm ich ganz conſtant gefärbte Segmente wahr, und zwar lehrte die Aufeinanderfolge der Farben, daß in allen Fällen das Licht durch Brechung polariſirt war. Wenn man dagegen ein entzündetes Gas durch das Polariſkop unterſuchte, ſo zeigten die Segmente keine Spur einer Färbung, und das Licht war in dieſem Falle nicht polariſirt.

Die beobachtete Erſcheinung habe ich durch die Annahme erklärt, daß das Licht, welches von den glühenden Körpern zu uns gelangt, zum großen Theile in ihrem Innern ſeinen Urſprung hat, und daß dieſer Theil des Lichtes, beim Uebergange aus dem Mittel in die Luft, durch Brechung polariſirt wird. Es iſt alsdann begreiflich, weshalb Gasflammen nicht polariſirt ſind, weil das von ihnen ausgehende Licht nicht in merklicher Weiſe gebrochen wird. Aber wenn ſelbſt dieſe Erklärung unbegründet ſein ſollte, ſo würde darum die Anwendung, die ich von dem angeführten Verſuche auf die Beſtimmung der phyſiſchen Beſchaffenheit des Sonnenkörpers gemacht habe, nicht weniger gerechtfertigt ſein.

In der That beſteht meine experimentelle Methode im Weſentlichen in der Unterſuchung, ob bei der Beobachtung des äußerſten Sonnenrandes durch das Polariſkop merkliche Farbenerſcheinungen hervortreten. Bei keinem meiner Verſuche iſt es gelungen, Farben zu entdecken, während ich deren, wie im Vorhergehenden gezeigt worden, wahrnahm, ſo oft ich feſte oder flüſſige leuchtende Körper derſelben Unterſuchung unterwarf. Der ſichtbare Theil der Sonne beſteht folglich aus einer glühenden gasförmigen Materie.

Ich geſtehe, daß dieſer Verſuch in einem weſentlichen Punkte mangelhaft war; als ich ihn zuerſt anſtellte, hatte ich mich eines nur

Niederschlag bei klarer und weingelber Fl. (bei *Cort. adstr.* die Fl. mehr bräunlich); — Bleizucker sehr reichlichen fleischfarbenen Niederschlag unter gänzlicher Entfärbung der Fl. (bei *Cort. adstr.* der Niederschlag mehr violet); — salzs. Eisenoxyd caffeebraunen Niederschlag; die Fl. dunkelgrün und trübe (bei *Cort. adstr.* Niederschlag und Fl. olivengrün); — schwefels. Kupferoxyd dunkelaschgrauen Niederschlag; die Fl. grünlich und hell (bei *Cort. adstr.* der Niederschlag dunkelchokoladenfarbig, die Fl. gelblichbraun); — salpeters. Silber (anfangs gelblichen, nach 24 Stunden) eisengrauen metallisch glänzenden Niederschlag; die Fl. blass gelblichbraun und hell (bei *Cort. adstr.* der Niederschlag mehr chokoladenbraun); — Gallustinctur keine Veränderung; — Leimlösung reichlichen fleischfarbenen Niederschlag; die Fl. klar und gelb (bei *Cort. adstr.* der Niederschlag dunkler, die Fl. trübe).

Cortex Imbirii.

Aeusserer Charakteristik. Schwach rinnenförmig gebogene Stücke von 1 bis 1½ Zoll Breite und 3 Lin. Dicke, mit noch vorhandener und dicht verbundener Oberhaut, Borke und Bast. Die Aussenfläche durch dünne Flechtenlager weisslich und durch zahlreiche kurze enge Querrisschen bezeichnet. Der frische Schnitt im Innern blassröthlichgrau, durch Lufteinwirkung entschieden sich röthend. Der Bast grobfaserig, aber eine glatte Innenfläche von derselben Farbe bildend. Ohne Geruch, von stark adstringirendem, nicht bittern Geschmack.

Verhalten des Infusum. Dunkler und klarer, als das vorige. Verhält sich gegen die angezeigten Reagentien wie das vorige, ausser gegen folgende: salzs. Eisenoxyd sogleich stark flockigen fast gallertartigen dunkelgrünen Niederschlag; die Fl. grün und klar; — schwefels. Kupferoxyd dunkelcaffeebraunen Niederschlag; die Fl. gelblichbraun; — salpeters. Silber chokoladenbraunen Niederschlag. (Brconnas *Rep. XXXVIII.* S. 370—374.)

Ueber die Reactität des Narkotins, von Rousseau.

Der Verfasser, nachdem er verschiedene frühere widersprechende Behauptungen über das Narkotin angeführet, sagt: „Zu diesen widersprechenden Data werde ich jetzt noch einige neue fügen, die nicht wenig dazu beitragen werden, die Verwirrung des Gegenstandes zu vermehren und zu zeigen, dass man bei organischen Substanzen mehr als einmal zur Untersuchung zurückkehren muss, um eine Entscheidung fassen zu können."

In der That, nachdem man schon seit längerer Zeit das Narko-

ſchwach vergrößernden Fernrohres bedient, in welchem der Theil der Sonnenſcheibe, der wegen eines hinreichend ſchiefen Geſichtswinkels hätte farbig erſcheinen können, auf einen faſt unmerklichen Raum reducirt war. Aber in der Folge habe ich den Verſuch mit ſtärkerer Vergrößerung wiederholen laſſen, wobei der Theil der Sonnenoberfläche, welcher unter ſchieferen Winkeln als 3 und 4 Grad geſehen wird, breit genug erſchien, um Farben wahrnehmen zu laſſen. In der That entſprechen die Theile des Sonnenrandes, welche unter ſchieferen Winkeln als 3° und 4° geſehen werden, auf dem Durchmeſſer Angularwerthen von bezüglich 1,31″ und 2,36″.

Folgende Tafel enthält eine Zuſammenſtellung der Winkel, unter denen die Theile der Sonnenſcheibe in der Nähe des Randes ſich einem Beobachter auf der Erde zeigen:

Am Rande d. Sonne entſpricht	1°	einem Geſichtswinkel v.	0,13″				
„ „ „	2	„ „	0,57	0,44″ Diff.			
„ „ „	3	„ „	1,31	0,74			
„ „ „	4	„ „	2,36	1,05			
„ „ „	5	„ „	3,65	1,29			
„ „ „	6	„ „	5,29	1,64			
„ „ „	7	„ „	7,17	1,88			
„ „ „	8	„ „	9,38	2,21			
„ „ „	9	„ „	11,86	2,48			
„ „ „	10	„ „	14,65	2,79			

Das vergleichende Studium der photogeniſchen (chemiſchen) Eigenſchaften der vom Rande und von der Mitte der Sonne ausgehenden Lichtſtrahlen wird ebenfalls zur Löſung einiger der Probleme beitragen, mit denen ich mich in dieſer Abhandlung beſchäftigt habe. Gleich in den erſten Zeiten nach Veröffentlichung der glänzenden Entdeckung von Herrn Daguerre erkannte ich, als ich die Sonne auf einer verſilberten Platte ſich abbilden ließ, daß die von den centralen Theilen der Sonnenſcheibe kommenden Strahlen eine ſtärkere photogeniſche Wirkung beſitzen, als die vom Rande ausgehenden. Dieſes Experiment iſt ſpäter durch die Herren Fizeau und Foucault wiederholt worden, welche in den Jahren 1844 und 1845 eine große Zahl photogeniſcher

Sonnenbilder aufgenommen haben. Eines davon findet sich in meiner populären Astronomie abgebildet. *)

Wenn man wenig intensive photogenische Sonnenbilder betrachtet, d. h. solche, bei denen die Einwirkung des Lichtes nur eine sehr kurze Zeit und wenig länger gedauert hat, als überhaupt für das Entstehen des Bildes nothwendig ist, so bemerkt man, daß die Mitte und die Ränder beträchtliche Unterschiede in Bezug auf die Intensität darbieten.

Bei den kräftigsten unter diesen Bildern ist der centrale Theil besser zu sehen als der Rest der Scheibe, die Ränder zeigen eine schwächere Färbung und von der Mitte nach den Rändern hin findet eine Abnahme statt, die vorzüglich in der Nähe der Ränder wahrnehmbar ist.

In den schwächeren Bildern sind die Ränder der Scheibe gar nicht mehr sichtbar, und das Bild erscheint unter einem merklich verkleinerten Durchmesser. Diejenigen Bilder endlich, welche ausnehmend schwach ausgefallen sind, zeigen nur den centralen Theil der Scheibe, und der ganze Durchmesser ist auf drei Viertel reducirt.

Diese Resultate sind mit Bildern von zwei verschiedenen Durchmessern, unter Anwendung achromatischer Linsen, erhalten worden. Der größere Durchmesser betrug 91,5 Millimeter, bei einem erzeugenden Objectiv von 9,88 Meter Brennweite; der kleinere Durchmesser war nur 12,8 Millimeter, und die Brennweite des Objectivs 1,38 Meter.

Die Bilder besaßen hinreichende Schärfe, um die Sonnenflecken deutlich zu zeigen, selbst Kern und Halbschatten waren ziemlich gut sichtbar; unter den Flecken hatten mehrere einen Durchmesser von kaum $^1/_{200}$ des Sonnenbildes. Es scheint also nicht möglich, die besprochene Abnahme der Intensität einem Mangel an Schärfe der Bilder zuzuschreiben.

Die Herren Fizeau und Foucault haben untersucht, ob in der

*) Band 2. S. 111.

Art, wie die chemiſche Action des Lichtes auf einer Fläche von der Ausdehnung der erhaltenen Bilder ausgeübt wird, nicht eine beſondere Eigenthümlichkeit zu finden ſei, woraus die Erſcheinung erklärt werden könnte.

Zu dieſem Zwecke wurde in beträchtlicher Entfernung eine Scheibe von weißer Pappe aufgeſtellt, hinter welcher ein ſchwarzer Stoff ausgeſpannt war, und mittelſt eines paſſenden Objectivs ſchritt man zur Aufnahme eines Bildes dieſer Scheibe von gleicher Dimenſion mit dem kleineren Sonnenbilde, d. h. von 12,8 Millimeter. Die Scheibe wurde durch das Licht der Atmoſphäre, und folglich in gleichförmiger Weiſe auf ihrer ganzen Oberfläche erleuchtet.

Die auf dieſe Weiſe auf empfindlichen Platten erhaltenen Lichtbilder zeigen keine Abnahme der Intenſität vom Mittelpunkte nach der Peripherie; vielmehr bemerkt man eine leichte Steigerung am Rande ſelbſt, gewiſſermaßen einen etwas markirteren Kreis, der das Bild begrenzt.

Ein zweiter Verſuch wurde noch in anderer Weiſe angeſtellt. Ein undurchſichtiger Schirm, mit einer runden Oeffnung von gleichem Durchmeſſer mit dem großen Sonnenbilde (d. h. von 91,5 Millimeter) verſehen, wurde über eine empfindliche Platte, ſehr nahe ihrer Oberfläche, gelegt. In dieſem Zuſtande wurde die Platte dem Lichte der Atmoſphäre nur ſo lange ausgeſetzt, um ein ſehr ſchwaches Bild zu erhalten. Das Ergebniß war das nämliche wie in vorhergehendem Falle, d. h. das Bild war von gleichförmiger Intenſität und durch eine etwas intenſivere Linie begrenzt.

Die bei den Sonnenbildern beobachtete Helligkeitsabnahme muß demnach ihren Grund in einem Unterſchiede der Eigenſchaften der von verſchiedenen Punkten der Sonne ausgehenden Strahlen haben. Die Intenſität der chemiſchen Action iſt am größten für die aus dem Mittelpunkte kommenden Strahlen, ſie iſt merklich ſchwächer für das von den Rändern ausgeſandte Licht, und nimmt für die dazwiſchen liegenden Punkte in continuirlicher Weiſe ab.

Bekanntlich erzeugen die Lichtbündel prismatiſche Spectra, welche in transverſaler Richtung Stetigkeitsunterbrechungen, unter der Form

ganz schwarzer Linien zeigen. Um die hier auseinandergesetzte Untersuchung zu vervollständigen, wird erforderlich sein zu prüfen, ob die von den Rändern und von der Mitte der Sonnenscheibe ausgesandten Strahlen Spectra geben, bei denen die schwarzen Linien sich genau entsprechen. Endlich wird eine Vergleichung ihrer erwärmenden Eigenschaften stattfinden müssen.

Fünfte Abhandlung über Photometrie.

(Gelesen in der Akademie der Wissenschaften am 20. Mai 1830. *)

I.

Intensität des atmosphärischen Lichtes in der Nähe der Sonne.

Eine Bestimmung der Intensität des atmosphärischen Lichtes in der Nähe der Sonne ist, so viel mir bekannt, bisher nicht versucht worden; und doch hängt dieselbe mit sehr wichtigen astronomischen Fragen zusammen. Bevorzugte Beobachter behaupten, Mercur und Venus gleichzeitig mit der Sonne in dem Gesichtsfelde eines Fernrohrs gesehen zu haben. Nach einer flüchtigen Ueberlegung ist die Wahrheit solcher Beobachtungen angefochten worden; man wird aber nur dann erkennen, was in dieser Beziehung ausführbar ist, und was man mit einiger Aussicht auf Erfolg versuchen kann, wenn man mit

*) Nicht veröffentlichte Abhandlung, über welche die Comptes rendus der Akademie nachstehende Andeutungen enthalten:

„Ein Kapitel dieser Abhandlung ist der Bestimmung der relativen Intensitäten des Lichtes der Sonne und des von den nahe am Rande dieses Gestirnes gelegenen Theilen der Atmosphäre reflectirten Lichtes gewidmet. In einem andern Kapitel handelt der Verfasser von dem Einflusse, den eine mäßige Bewegung auf die Sichtbarkeit eines schwachen Lichtes, das sich auf einen stark erleuchteten Grund projicirt, ausübt. Er bekämpft die Einwände, welche der berühmte Bessel gegen diesen Versuch, so wie gegen seine Benutzung, um in gewissen Beziehungen die Sichtbarkeit der Sterne am hellen Tage zu erklären, erhoben hat.“

einer gewiſſen Genauigkeit vergleichende Beobachtungen über die Lichtintenſität dieſer beiden Planeten und der Atmoſphäre, durch welche man ſie betrachten muß, angeſtellt hat.

Ich glaube daher, etwas Nützliches gethan zu haben, wenn ich mit einer gewiſſen Genauigkeit die Intenſität des atmoſphäriſchen Lichtes in der Nähe der Sonne zu beſtimmen verſucht habe, d. h. den Glanz, welchen die Atmoſphäre auf der Erde an einem gegebenen Orte verbreiten würde, wenn es möglich wäre, daſelbſt die directe Strahlung der Sonne zu beſeitigen. Durch eine unmittelbare Anwendung des Geſetzes des Coſinusquadrats bin ich zu dieſem Reſultate gelangt.

Wir nehmen ein kleines Rochon'ſches Prismenfernrohr, und ſtellen vor das Objectiv deſſelben ein ſogenanntes Nicol'ſches Prisma. Da das durch dieſes letztere Prisma hindurchgegangene Licht vollſtändig polariſirt iſt, ſo ſieht man in einer beſondern Lage ſeines Hauptſchnittes gegen den des doppeltbrechenden Prismas im Fernrohre nur ein Bild der Sonne. Entfernt man ſich aber durch eine allmäliche Drehung des Nicol'ſchen Prismas aus dieſer beſondern Lage, ſo beginnt das zweite Bild zu entſtehen und projicirt ſich bei angemeſſener Einſtellung des Fernrohrs auf den das Hauptſonnenbild unmittelbar umgebenden Theil der Atmoſphäre. Nach dem Geſetze des Coſinusquadrats läßt ſich dann für jede Winkeldrehung die Intenſität des zweiten Bildes berechnen.

Es ſei R die Intenſität des Sonnenlichtes, r die Intenſität des atmoſphäriſchen Lichtes in der Nähe des ſtrahlenden Geſtirns, i der Winkel zwiſchen den Hauptſchnitten des Nicol'ſchen und des im Fernrohre befindlichen Prismas für die Stellung, wo eben das auf die Atmoſphäre projicirte unregelmäßige Bild der Sonne verſchwindet. Nach dem Geſetze des Coſinusquadrats iſt $R \cos^2 i$ die Intenſität des regelmäßigen, und $R \sin^2 i$ die des unregelmäßigen Bildes. Durch einen zuvor angeſtellten Verſuch weiß man aber, daß wenn die zwei Bilder einer leuchtenden Scheibe ſo übereinander greifen, daß der Rand des einen ſich auf den Mittelpunkt des andern projicirt, das Azimut, welches ein Verſchwinden des auf das ſtarke Bild fallenden Theiles des ſchwachen Bildes herbeiführt, 9° 20′ beträgt, und daß folglich das

Verhältniß der Intenſitäten der beiden Bilder iſt

$$\frac{F \sin^2 9^\circ 20'}{F \cos^2 9^\circ 20'} = \operatorname{tg}^2 9^\circ 20' = {}^1/_{37}.$$

Führt man nun den Verſuch mit dem Rochon'ſchen Fernrohre, vor welchem ein Nicol'ſches Prisma ſteht, in der Weiſe aus, daß das ſtarke oder regelmäßige Bild der Sonne außerhalb des Geſichtsfeldes zu liegen kommt, ſo läßt ſich das Azimut i finden, bei welchem das zweite durch $R \sin^2 i$ dargeſtellte Bild verſchwindet, wenn es ſich auf den die Sonne berührenden Theil der Atmoſphäre projicirt. Das Licht dieſer Stelle iſt dann aber nicht mehr gleich x, ſeiner urſprünglichen Intenſität, ſondern gleich $x \cos^2 i$; da wir nun andererſeits wiſſen, daß nach dem berichteten vorläufigen Verſuche die Intenſität eines Bildes, das auf einem hellen Grunde verſchwindet, ${}^1/_{37}$ der Intenſität dieſes Grundes beträgt, ſo haben wir alſo

$$R \sin^2 i = {}^1/_{37}\, x \cos^2 i,$$

folglich

$$\frac{x}{R} = 37 \operatorname{tg}^2 i.$$

Der Verſuch gibt für das Azimut, bei welchem das zweite Bild der Sonne auf dem Himmelsgrunde verſchwindet, $i = 0^\circ 25'$; man hat alſo

$$\frac{x}{R} = 37 \operatorname{tg}^2 25' = {}^{37}/_{10810} = {}^1/_{311},$$

d. h. der Grund des Himmels in einer die Sonne tangirenden Richtung beſitzt einen Glanz, der ${}^1/_{311}$ oder in runder Zahl ${}^1/_{300}$ vom Sonnenglanz ſelbſt beträgt.

Dieſe Intenſität bleibt bis auf eine dem Durchmeſſer der Sonne gleiche Weite vom Rande derſelben ſehr nahe conſtant.

Die vorſtehenden Verſuche ſind mit einem ſchwarzen Glaſe, das die Sonne in einem ſehr ſchönen und ziemlich lebhaften Weiß zeigte, angeſtellt worden.

Um die Principien der Methode unabhängig von den kleinen ausgeführten Rechnungen darzulegen, können wir ſagen: Nach dem Geſetze des Coſinusquadrats weiß man, wie das zweite Bild entſteht und an Intenſität zunimmt; man weiß ferner, welches Verhältniß zwiſchen

den Intensitäten dieses zweiten Bildes und der Stelle des Himmels, auf die es sich projicirt, vorhanden sein muß, wenn es verschwinden soll. Gesetzt, dies Verhältniß sei $^1/_{37}$; dann wird man also das zweite nach dem Gesetze des Cosinusquadrats berechnete Bild gleich $^1/_{37}$ des atmosphärischen Lichtes haben. Es ist folglich dieses atmosphärische Licht 37 mal größer als die schon bekannte Intensität des zweiten Bildes.

Streng genommen hätte man noch auf die Schwächung Rücksicht nehmen müssen, welche das atmosphärische Licht gleichzeitig mit dem Hauptbilde der Sonne erlitten hat; indeß ist diese Correction ganz und gar zu vernachlässigen.

Man würde daran denken können, diese Beobachtungen mit einem Heliometer zu wiederholen, und die Intensität des Bildes, das sich auf die Atmosphäre projicirt, dadurch zu schwächen, daß man die Oberfläche der einen Hälfte des durchgeschnittenen Objectivs verringerte. Die Kleinheit des übrigbleibenden Sectors wird aber vielleicht Beugungsphänomene erzeugen und dadurch die Resultate complíciren.

II.

Eine mäßige Bewegung erleichtert die Sichtbarkeit der Gegenstände.

Bouguer hat in seiner Optik bestimmt, „welche Stärke ein Licht haben muß, um ein anderes schwächeres zum Verschwinden zu bringen." Er erhielt die Lösung dieser Aufgabe, indem er zwei gleich hellbrennende Kerzen in verschiedenen Abständen vor einem Blatte Papier aufstellte; ein dünner undurchsichtiger Stab warf zwei mehr oder weniger intensiv graugefärbte Schatten darauf. Er entfernte dann die eine der Kerzen soweit, bis der von ihr gebildete Schatten vollständig verschwand. Wir wollen uns hier nur mit den Punkten des Schirmes, welche diesen Schatten umgeben, beschäftigen: wir werden leicht darthun, daß in dem Augenblicke seines Verschwindens das von der entfernteren Kerze auf das Papier gesandte Licht aufhörte merklich zu sein, wenn es sich zu dem auf eben diesem Blatte von der näheren Kerze verbreitetem Lichte hinzufügte. Gesetzt nämlich es sei a die Intensität des von

dieſer letztern Kerze dem Papiere zugekehrten Lichtes, und es bedeute b daſſelbe für die zweite entferntere: ſo iſt a + b die Intenſität des Lichtes für alle Theile des Blattes in der Umgebung des der Kerze b entſprechenden Schattens mit Ausnahme der Punkte dieſes Kernſchattens ſelbſt. In dieſen letzteren iſt die Intenſität a, daneben a + b; nun ſollen der gemachten Annahme zufolge a und a + b nicht verſchieden erſcheinen; man hat alſo durch dieſen Verſuch beſtimmt, welches die Intenſität b ſein muß, wenn ihre Hinzufügung zu a keine merkliche Wirkung hervorbringen ſoll.

Bouguer hat gefunden, daß das Verhältniß der Abſtände der Kerzen von dem Papierſchirme beim Verſchwinden des der entfernteren Kerze entſprechenden Schattens 1 : 8 war, woraus ſich, wenn man die Quadrate dieſer Zahlen nimmt, das Verhältniß der Intenſitäten wie 1 : 64 ergibt. Eine Hinzufügung von $^1/_{64}$ des Lichtes war hiernach alſo nicht mehr merklich.

Der Verfaſſer bemerkt mit Recht, daß dieſer Zahlenwerth je nach der Bildung der Augen, dem Grade ihrer Ermüdung und der Empfindlichkeit der Netzhaut etwas variiren muß: es iſt aber auffallend, daß er nicht bemerkt hat, daß eine Bewegung des dunklen Körpers vor dem Papiere, alſo eine Verſchiebung der Stelle, wo der Intenſitätsunterſchied vorhanden iſt, dieſe Reſultate vollſtändig ändert.

Meine eigenen Verſuche haben mir beſtimmt gezeigt, daß wenn $^1/_{64}$ des Lichtes im Falle der Ruhe unmerklich iſt, ein viel geringerer Theil als der genannte noch wahrnehmbar wird, wenn der Intenſitätsunterſchied ſucceſſive auf verſchiedene Punkte des Papieres fällt.

Da gegen dieſes Reſultat durch Männer von hohem Verdienſte Zweifel erhoben worden ſind, ſo will ich die alltägliche Erfahrung anführen, die mir die Wahrheit deſſelben ſeit vielen Jahren gezeigt hat.

Ich machte mitten am Tage auf der ſüdlichen Terraſſe der Sternwarte einen Spaziergang, und nahm meinen Weg von Norden nach Süden. Der ganze Theil der Steinplatten ſüdlich von meinem Körper war alſo vollſtändig von dem directen Lichte der Sonne beſchienen; die Strahlen derſelben wurden aber auch von den Glasſcheiben der Fenſter in dem hinter mir befindlichen Gebäude reflectirt. Es entſtand dort folglich ein ſecundäres Bild, eine Art künſtlicher im Norden gele-

gener Sonne, deren Strahlen auf mich fielen und einen von Norden nach Süden gerichteten Schatten bilden mußten. Dieſer Schatten war natürlich ſehr ſchwach, da er durch das directe Sonnenlicht beſtrahlt wurde. Sein Vorhandenſein konnte daher nur durch die Vergleichung dieſes directen Lichtes mit dem daneben gelegenen aus eben dieſen directen und den von den Fenſterſcheiben zurückgeworfenen, ſehr geſchwächten Strahlen beſtehenden Lichte nachgewieſen werden. Blieb nun mein Körper unbeweglich, ſo ſah man keine Spur des Schattens; machte ich aber irgend eine Bewegung mit den Armen, oder eine raſche Bewegung mit dem Körper, welche eine merkliche Ortsveränderung des Schattens zur Folge hatte, ſo bemerkte ich ſogleich das Bild der Arme und des Körpers.

Man kann dieſen Verſuch nach Bouguer's Weiſe mit zwei Körpern anſtellen, indem man die von einem Körper entſtehenden zwei Schatten auf ein Blatt Papier fallen läßt, und wird dann über die Zunahme an Empfindlichkeit erſtaunen, welche die Bewegung des Schattens zu der hinzufügt, mit welcher das Auge von Natur begabt erſcheint.

Das folgende von mir ausgedachte Verfahren iſt den vorhergehenden Methoden vorzuziehen, weil es Meſſungen geſtattet, und folglich das Problem auf vollſtändige Weiſe zu löſen erlaubt. Man ſtellt ein Nicol'ſches Prisma vor das Objectiv eines Rochon'ſchen Prismenfernrohrs und blickt durch dieſes Inſtrument nach einer in ſchwarze Pappe geſchnittenen und ſich auf den bedeckten Himmel projicirenden Oeffnung. Man verſichert ſich ferner, daß die beiden Bilder der Oeffnung z. B. dergeſtalt übereinanderfallen, daß der Rand des zweiten Bildes durch den Mittelpunkt des erſten geht und ſucht den Winkel zwiſchen den beiden Hauptſchnitten des Nicol'ſchen und des im Innern des Fernrohrs befindlichen Prismas, welcher das vollſtändige Verſchwinden des zweiten Bildes auf dem erſten herbeiführt.

Nachdem dies geſchehen, ertheilt man dem Prisma im Fernrohre eine allmäliche und geradlinige, vom Ocularе nach dem Objective hin gerichtete Bewegung, hält damit an, ſobald die beiden Bilder einander berühren und berechnet die Zeit, welche dieſe Bewegung gedauert hat. Auf dieſe Weiſe erhält man, da der Halbmeſſer des Bildes gegeben iſt,

tin für ausgestrichen aus der Reihe der Alkaloide hielt, scheint es durch folgende Beobachtungen Robiquets wieder Ansprüche auf einen Platz unter denselben zu gewinnen.

Derselbe fasst ihr Wesentliches selbst in folgenden Worten zusammen: „ich war nicht wenig erstaunt, zu sehen, dass das Narkotin, aus dem in der Kälte (ohne Säurezusatz) bereiteten wässrigen Opiumauszuge durch Ammoniak gefällt und durch Alkohol gereinigt, die Schwefelsäure und Salzsäure hinlänglich sättigt, dass ihre Acidität, wiewohl noch für Reagenzpapiere bemerklich, es doch nicht mehr für den Geschmack ist. Ja, noch mehr, die hieraus hervorgehenden Verbindungen sind beständig genug, um wie wahre Salze krystallisiren und sich ohne Veränderung an der Luft halten zu können. Diess Resultat ist besonders bemerkenswerth bei der salzs. Verbindung, wie man nach der Probe urtheilen kann, welche ich die Ehre habe (in der Soc. der Pharm.) vorzuzeigen."

Das Detail der Beobachtungen für die einzelnen S. ist folgendes:*

Verbindung mit Schwefelsäure. Um das Verhältniss der Verbindung des Narkotins mit der Schwefels. zu bestimmen, setzte der Verf. zu einem schwach erhitzten Gemisch von 1 Gramme conc. Schwefels. mit einer gewissen Quantität Wasser ganz reines trocknes und pulveriges Narkotin zu, so lange, bis die Fl. nichts mehr davon aufnahm. Es lösten sich solchergestalt 8 Grammen davon auf, wobei bemerkenswerth ist, dass das Verhältniss von 1:8 gerade das ist, was Dewar und Pettenkofer für das schwefels. Morphin angegeben haben.

Verbindung mit Salzsäure. Um das Verhältniss der Verb. zu bestimmen, versuchte der Verf. die Methode, dass er ein gegebenes Gewicht des Narkotins in Berührung mit trocknem salzs. Gase brachte, dann den Ueberschuss des salzs. Gases durch einen Strom kohlens. Gases auszutreiben suchte, um nachher zu wiegen; er fand es indess unmöglich, auf diese Weise die überschüssige S. zu beseitigen, denn weder Kohlensäure noch Hitze vermochten das salzs. Gas, was die vom Verf. angewandten 10 Gramm. Narkotin absorbirt hatten, wieder auszutreiben. Uebrigens bemerkte der Verf., dass diese Absorption mit Hitzeentwickelung verbunden gewesen war, was Liebig unter gleichen Umständen bei den Alkaloiden beobachtet hatte.

Verbindung mit Essigsäure. Die Essigs. verhält sich anders

* Die Eigenschaften der erhaltenen Verbindungen sind nicht näher beschrieben; diess führt der Verfasser an, die ausnehmende Bitterkeit der Narkotinsalze lasse es ihm, ungeachtet der Erfahrungen, die man dagegen anführe, nicht wahrscheinlich finden, dass sie ohne Wirkung auf den thier. Organismus seyen, und er habe deshalb die Anstellung neuer Versuche damit veranlasst, deren Resultate zu ihrer Zeit bekannt gemacht werden sollen.

die Geſchwindigkeit der Verſchiebung des Bildes für jeden Bruchtheil von Sekunden. Dies ſind die von mir für den Verſuch ausgedachten Einrichtungen; und ich theile die jetzt von den Herren Laugier, Goujon und Charles Mathieu erhaltenen, ſehr nahe übereinſtimmenden Reſultate mit.

Eine erſte Beobachtungsreihe lieferte folgende Werthe:

Im Zuſtande der Ruhe verſchwand das zweite Bild auf dem erſten Hauptbilde, wenn ſeine Intenſität $^1/_{29}$ des letzteren betrug; im Zuſtande der Bewegung dagegen trat das Verſchwinden erſt ein, als die Intenſität des zweiten Bildes bis auf $^1/_{88}$ abgenommen hatte; oder anders ausgedrückt, das Azimut des Verſchwindens betrug 9° 5′ beim Zuſtande der Ruhe, und 7° 30′ während der Bewegung.

In einer zweiten Verſuchsreihe war die dem Verſchwinden entſprechende Intenſität $^1/_{51}$; ſie ſank auf $^1/_{87}$ bei der Bewegung. Die Azimute des Verſchwindens waren 8° 0′ für die Ruhe, und 6° 7′ für die Bewegung.

In einer dritten Reihe endlich entſprach das Verſchwinden für den Zuſtand der Ruhe $^1/_{71}$; wenn dagegen das ſchwache Bild ſich auf dem andern bewegte, trat das Verſchwinden erſt ein, wenn die Intenſität dieſes ſchwachen Bildes $^1/_{121}$ betrug. Das Azimut des Verſchwindens war für die Ruhe 6° 15′, und wurde für die Bewegung 5° 0′.

Infolge der erhaltenen Bewegung durchlief das im Innern des Fernrohrs befindliche Prisma zwei Drittel der Länge deſſelben in 1 bis 2 Zeitſecunden. Die Verſchiebung des ſchwachen Bildes auf dem ſtarken in dieſer Zeit betrug 19′ im Bogen, während die ganze Scheibe einen Winkel von 27′ umſpannte. Bei den Verſchiebungen des zweiten Bildes auf dem erſten war alſo (?) die Geſchwindigkeit 12′ in der Sekunde.

Ich will hier nicht verſuchen zu erklären, warum die Empfindlichkeit des Auges bei dem Zuſtande der Ruhe in den obigen drei Verſuchsreihen ſo verſchieden geweſen iſt: dies iſt ein phyſiologiſches Phänomen, worauf man wird zurückkommen müſſen.

Als eine zur Beurtheilung der Dunkelheit des Geſichtsfeldes ſich eignende Notiz füge ich hinzu, daß das ſchwache Bild, wenn es außer-

halb des starken lag, erst verschwand, wenn seine Intensität $\frac{1}{2000}$ betrug.

Bessel gab das Resultat, das aus allen diesen Versuchen auf bestimmte Weise hervorgeht, nicht zu; er läugnete besonders die Rolle, welche ich ihm in Betreff der Sichtbarkeit der Sterne mittelst stark vergrößernder Fernröhre bei hellem Tage zugeschrieben hatte. Er wandte ein, daß die Bilder dieser Sterne in einem durch ein Uhrwerk parallaktisch bewegten Fernrohre, wo also diese Bilder im Gesichtsfelde feststehen, vollkommen gleichen würden.

Ich erwidere, daß die Bewegung des Bildes eines Sternes nicht die einzige Ursache seiner Sichtbarkeit ist; daß das Ocular, indem es das Gesichtsfeld verdunkelt, ohne die Helligkeit des Gestirnes zu ändern, immer mehr und mehr das Verwalten des Bildes über das atmosphärische Licht des Gesichtsfeldes erhöht; und daß endlich ein complicirtes Factum einem einfachen klaren und außerdem so leicht zu verificirenden Versuche nicht entgegengestellt werden kann.

Sechste Abhandlung über Photometrie. *)

I.

Physische Constitution und Photometrie der Fixsterne.

Man hat in meiner vierten Abhandlung über die Photometrie **) gesehen, daß es mir mittelst des Polariskops gelungen ist, die Natur der Substanz zu bestimmen, woraus die Photosphäre der Sonne besteht, nämlich zu beweisen, daß dieser Stoff gasförmig ist. Das Beobachtungsverfahren, das ich auf die Sonne angewandt habe, indem ich Fernröhre mit starker Vergrößerung benutzte, welche hinreichend große unter sehr schiefen Winkeln gesehene Stücke der Sonnenscheibe zu beobachten gestatteten, hat mich in den Stand gesetzt, folgende unangreifbar scheinende Frage zu lösen: Ist die physische Constitution der Fixsterne, d. h. der Himmelskörper, welche keinen merklichen scheinbaren Durchmesser besitzen, der physischen Constitution unserer Sonne analog?

Wenn es möglich gewesen ist, die obige Aufgabe, so lange es sich um die Sonne handelte, experimentell zu lösen, so liegt der Grund davon in der Größe ihres scheinbaren Durchmessers, welcher mit den von jedem Punkte des Randes ausgesandten Strahlen gesondert zu operiren gestattete. Vereinigen wir dagegen in Gedanken die von dem ganzen Umfange des Gestirns ausgehenden Strahlen in ein einziges Bündel, so werden diese Strahlen, selbst wenn sie, wie z. B. bei

*) Nicht veröffentlichte Abhandlung.

**) S. 187 — 203.

ihrem Austritte aus einem festen oder flüssigen Körper, polarisirt wären, doch durch gegenseitige Compensation ein neutrales Bündel geben; es werden die vom östlichen Rande des horizontalen Durchmessers des Gestirns stammenden Strahlen durch die von dem nördlichen Ende des verticalen Durchmessers, und die von dem westlichen Ende des horizontalen Durchmessers kommenden Strahlen durch die von dem südlichen Ende des verticalen Durchmessers ausgehenden Strahlen neutralisirt werden. Ein Gleiches gilt für alle andern in ihrer Lage um 90° verschiedenen Punkte der Scheibe.

Diese Vorstellung findet sich in den Fixsternen mit unmerklichen Durchmessern realisirt. Ihr Licht in seiner Gesammtheit genommen, muß neutral erscheinen, wenngleich die einzelnen Strahlen polarisirt sein können.

Anders verhält es sich aber, wenn es sich um veränderliche Sterne handelt.

Betrachten wir einen dieser Sterne, welche, nachdem sie mit einem gewissen Lichte geglänzt haben, fast vollständig verschwinden. Diese Helligkeitsänderung kann nur auf drei Arten erklärt werden: entweder ist ein beträchtlicher Theil der Scheibe des Sternes dunkel; oder ein undurchsichtiger Körper stellt sich zwischen uns und das Gestirn; oder endlich drittens, der außerordentlich stark abgeplattete Stern hat, wie Maupertuis sich ausdrückte, die Form eines Mühlsteins.

In diesem dritten Falle würden in der Zeit, wo der Stern uns seine schmale Seite zuwendet, die ausgesandten Strahlen mit der Oberfläche sehr kleine Winkel machen, und die Phänomene der Polarisation sehr auffällig werden, wenn diese Oberfläche fest oder flüssig wäre. Falls dagegen die Oberfläche aus gasförmigen Substanzen bestände, würde keine Polarisation eintreten; dann darf man aber andererseits behaupten, daß unter dieser Voraussetzung die Helligkeit des Sternes dieselbe bleiben müßte, möge er uns seine schmale oder seine breite Seite zuwenden.

Wenn nach der zweiten Voraussetzung der dunkle Körper durch seine Zwischenstellung uns z. B. den westlichen Theil der Scheibe verdeckt, die Enden des verticalen Durchmessers aber sichtbar läßt, so

wird die Polarisation des von diesen Endpunkten ausgehenden Lichtes durch die rechtwinklige Polarisation des von dem östlichen Ende des Durchmessers kommenden Lichtes streng genommen nicht compensirt werden. Wenn in dieser Beziehung unser Auge die kleinsten Differenzen zu erkennen vermöchte, so würde man in dem gesammten Lichte Spuren von Polarisation wahrnehmen müssen. Diese Spuren würden besonders hervortreten, wenn der sichtbare Theil des Sternes auf ein sehr kleines im Westen und Osten seines Umfanges gelegenes Stück reducirt wäre.

Dieselbe Schlußfolgerung findet Wort für Wort auf den Fall Anwendung, wo die Aenderung in der Helligkeit des Sternes von der Dunkelheit eines beträchtlichen Stückes seiner Oberfläche herrührt.

Aus diesem Gesichtspunkte verdient die Beobachtung des Lichtes der veränderlichen Sterne zur Zeit ihres Verschwindens und ihres Wiedererscheinens gar sehr die Aufmerksamkeit der Astronomen, und man sieht, wie ein einfaches Experiment in strenger Weise mit einem der erhabensten Probleme der Naturwissenschaft verknüpft ist und dessen Lösung ermöglicht.

Die aufmerksame Beobachtung mehrerer veränderlicher Sterne durch das Polariskop in allen Theilen ihrer Phasen hat gezeigt, daß ihr Licht stets vollkommen weiß bleibt. Man kann also behaupten, daß dies Licht aus einer unsern Wolken oder brennenden Gasen analogen Substanz ausströmt.

Dieselbe Methode führt zum Ziel, selbst wenn man sie auf solche Sterne anwendet, die nur eine partielle Veränderung in ihrem Glanze zeigen.

Man sieht, daß aus diesen Untersuchungen, welche fortgesetzt werden müssen, sich die vollständige Bestätigung für die Hypothese der Identität unserer Sonne mit den unzähligen das Firmament schmückenden Sternen ergibt. Welches ist aber das Intensitätsverhältniß, welches das Licht aller dieser Sterne darbietet? In meiner populären Astronomie *) habe ich die verschiedenen Versuche berichtet, welche vor mir von W. Herschel, Köhler, Steinheil und Seidel zur Bestimmung

*) Arago's Werke, Bd. XI. S. 208 ff.

der relativen Intensitäten der verschiedenen Sterngrößen angestellt worden sind, aber auch gezeigt, welche Einwände man gegen die verschiedenen, zur Lösung des Problems vorgeschlagenen oder angewandten Verfahren erheben könnte.

Ehe das Gesetz des Cosinusquadrats experimentell bewiesen war, hatte ich einen Apparat construiren lassen, in welchem ich die Intensität des polarisirten Bildes eines Sternes allmälich in solcher Weise verminderte, daß die Schwächung genau berechnet werden konnte. Dieser Apparat war kein anderer, als der, welchen ich bereits beschrieben habe, bestehend aus einem Rochon'schen Fernrohre mit einem vor dem Objective befindlichen drehbaren Nicol'schen Prisma. *)

Seitdem das Gesetz des Cosinusquadrats experimentell bewiesen ist, war mein Gesicht sehr schwach geworden, so daß ich Herrn Langier bitten mußte, meinen Apparat einer entscheidenden Prüfung zu unterwerfen. Ich werde sogleich die von ihm gewonnenen Resultate darlegen. Die Winkel, welche die folgende Tabelle enthält, sind die Azimute, bei denen das zweite Bild jedes Sterns sichtbar zu werden beginnt, die Lage der ursprünglichen Polarisationsebene des Sterns als Ausgangspunkt genommen.

Bezeichnen wir mit a die Intensität des Lichtes des Sternes, durch i den Winkel der ursprünglichen Polarisationsebene mit dem Hauptschnitte des Prismas, bei welchem das zweite Bild entsteht, so ist $a \sin^2 i$ die Intensität dieses zweiten Bildes. Es sei b die Intensität des Lichtes eines zweiten Sternes, i' der Winkel der ursprünglichen Polarisationsebene mit dem Hauptschnitte des Prismas beim Entstehen des zweiten Bildes, so wird die Intensität des letztern dargestellt durch $b \sin^2 i'$. Der Annahme nach ist nun $a \sin^2 i = b \sin^2 i'$; folglich hat man:

$$\frac{b}{a} = \frac{\sin^2 i}{\sin^2 i'}.$$

Wenn man es wünscht, so wird man im Voraus eine vergleichende Intensitätsscale entwerfen können, indem man für den glänzendsten Stern das Azimut des Verschwindens i bestimmt und dann

*) S. oben S. 191.

mit demſelben Fernrohre den Verſuch wiederholt, nachdem man vor ſein Objectiv ein Glas mit parallelen Flächen geſtellt hat, welches das Bild im Brennpunkte auf $^1/_4$, $^1/_2$, $^3/_4$ u. ſ. w. der urſprünglichen Lichtintenſität reducirt.

Als man ſuchte, unter welchem Azimute das zweite Bild jedes Sternes, auf den Himmelsgrund projicirt, ſichtbar zu werden anfing, erhielt man folgende Azimute:

Namen der Sterne.	Angenommene Größe der Sterne.	Azimute des Erſcheinens.	Sinusquadrate dieſer Azimute.	Relative Intenſitäten oder $\sin^2 z$
Sirius oder α im großen Hunde	1	0° 18′	$^1/_{3129}$	1000
Wega oder α in der Leyer . .	1	0 58	$^1/_{3512}$	684
Procyon oder α im kleinen Hunde	1—2	1 10	$^1/_{2411}$	470
Rigel oder β im Orion . . .	1	1 12	$^1/_{2279}$	444
Betelgeuze oder α im Orion	var.	1 12	$^1/_{2279}$	444
Atair oder α im Adler . .	1—2	1 16	$^1/_{2143}$	400
Aldebaran oder α im Stier .	1	1 37	$^1/_{1733}$	245
Bellatrix oder γ im Orion .	2	2 0	$^1/_{820}$	160
ε im Orion	2	3 9	$^1/_{330}$	65
ε im großen Hunde . . .	2—3	3 12	$^1/_{320}$	63
γ im Adler	3	3 27	$^1/_{275}$	54
γ im Schwan	3	3 58	$^1/_{208}$	41
κ im Orion	3	4 53	$^1/_{137}$	27
ζ im Schwan	3	5 2	$^1/_{129}$	25
β im Adler	4	5 39	$^1/_{102}$	14
σ im Orion	4	8 52	$^1/_{41}$	8
λ im Orion	4	16 30	$^1/_{11}$	2

Dieſelben Verſuche wurden wiederholt, indem man vor das Fernrohr kreisförmige Diaphragmen von verſchiedenem Durchmeſſer ſetzte, welche die Menge des von jedem Sterne aufgenommenen Lichtes mehr oder weniger verminderten.

Mit einem Diaphragma von 49^{mm} Durchmeſſer erhielt man die folgenden Reſultate:

Namen der Sterne	Angenommene Größe der Sterne	Azimute des Erscheinens	Sinusquadrate dieser Azimute	Relative Intensitäten oder $\sin^2 i$: $\sin^2 i'$
Sirius	1	1° 1′	$1/2994$	1000
Rigel	1	2 37	$1/879$	162
Bellatrix	2	2 15	$1/833$	150
Wega	1	2 55	$1/383$	133
Atair	1—2	3 12	$1/320$	111
Spica oder α in der Jungfrau	1	5 30	$1/108$	37
γ im Adler	3	7 12	$1/63$	22
κ im Orion	5	7 19	$1/61$	21
γ im Schwan	3	7 25	$1/59$	20
ζ im Schwan	3	8 48	$1/42$	14
β im Adler	4	11 37	$1/24$	8

Man ersetzte dieses Diaphragma durch ein anderes von 39,5^{mm}, und machte damit einige Beobachtungen, deren Resultate waren:

Namen der Sterne.	Angenommene Größe der Sterne.	Azimute des Erscheinens	Sinusquadrate dieser Azimute	Relative Intensitäten oder $\sin^2 i$: $\sin^2 i'$
Sirius	1	2° 12′	$1/678$	1000
Rigel	1	3 50	$1/333$	329
Bellatrix . . .	2	5 3	$1/190$	188

Als das Diaphragma bis auf 29,5^{mm} reducirt war, lieferten die Beobachtungen folgende Zahlen:

Namen der Sterne.	Angenommene Größe der Sterne.	Azimute des Erscheinens	Sinusquadrate dieser Azimute.	Relative Intensitäten oder $\sin^2 i$: $\sin^2 i'$
Sirius	1	2° 59′	$1/368$	1000
Arcturus oder α im Bootes	1	2 59	$1/368$	1000
Atair	1—2	4 12	$1/193$	503

Namen der Sterne	Angenommene Größe der Sterne.	Azimute des Erscheinens	Sinusquadrate dieser Azimute.	Relative Intensitäten oder $\sin^2 i : \sin^2 i'$
Rigel	1	4° 25′	$1/_{104}$	457
Procyon	1—2	4 36	$1/_{131}$	418
Betelgeuze	var.	4 51	$1/_{129}$	378
ε im großen Hunde	2 3	5 31	$1/_{107}$	290
Bellatrix	2	6 7	$1/_{87}$	237
Wega	1	6 29	$1/_{77}$	209
Aldebaran	1	6 45	$1/_{71}$	193
Spica	1	8 16	$1/_{47}$	128
ε im Orion	2	8 57	$1/_{60}$	169
γ im Adler	3	9 10	$1/_{58}$	163
γ im Schwan . . .	3	11 12	$1/_{25}$	67
η im Orion . . .	5	11 15	$1/_{23}$	63
σ im Orion . . .	4	12 57	$1/_{19}$	51
ζ im Schwan . . .	3	15 33	$1/_{13}$	36
λ im Orion . . .	4	22 0	$1/_{6}$	17

Nachdem das Diaphragma bis auf 19^{mm} verkleinert war, haben einige Beobachtungen ergeben:

Namen der Sterne	Angenommene Größe der Sterne.	Azimute des Erscheinens	Sinusquadrate dieser Azimute.	Relative Intensitäten oder $\sin^2 i : \sin^2 i'$
Sirius	1	4° 51′	$1/_{139}$	1000
Rigel	1	6 13	$1/_{84}$	604
Bellatrix	2	9 26	$1/_{36}$	259
η im Orion . . .	5	13 9	$1/_{18}$	129

Es ist leicht einzusehen, daß man die relativen Intensitäten der Sterne auch erhalten kann, indem man den Winkel sucht, unter welchem das Licht eines gewissen Sternes, des Sirius z. B., durch eine Glasplatte mit parallelen Flächen hindurchgehen muß, damit seine

Helligkeit so weit vermindert wird, daß sie der eines anderen direct gesehenen Sternes gleich wird. Bedient man sich der in meiner zweiten Abhandlung über Photometrie (S. 167) gegebenen Tafel, so hat man unmittelbar das Verhältniß, dessen Bestimmung man beabsichtigt. Diese Methode hat die folgenden Resultate geliefert:

Namen der Sterne.	Relative Intensitäten.
Sirius	1000
Wega	550
Rigel	417
Spica	310
Bellatrix	200
π im Orion	70

Die folgende Tafel faßt alle Beobachtungen zusammen:

Namen der Sterne	I.	II.	III.	IV.	V	VI	Mittel.
Sirius	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
Arcturus	—	—	—	1000	—	—	1000
Procyon	470	—	—	418	—	—	444
Beteigeuze	444	—	—	378	—	—	411
Rigel	444	162	329	457	604	417	402
Wega	684	133	—	209	—	550	394
Atair	400	111	—	503	—	—	338
Aldebaran	245	—	—	193	—	—	219
Bellatrix	160	150	188	237	259	200	199
ε im großen Hunde	63	—	—	290	—	—	179
Spica in der Jungfrau	—	37	—	128	—	310	158
ε im Orion	65	—	—	109	—	—	87
π im Orion	27	21	—	63	129	70	62
γ im Adler	54	22	—	103	—	—	59
γ im Schwan	41	20	—	67	—	—	43
σ im Orion	8	—	—	51	—	—	29
ζ im Schwan	25	14	—	36	—	—	25
β im Adler	14	8	—	—	—	—	11
λ im Orion	2	—	—	17	—	—	9

als die vorstehenden Säuren gegen das Narkotin. In der Kälte löst diese S., wenn sie in einem gewissen Concentrationsgrade, z. B. von 7° B., angewandt wird, das Narkotin sehr gut und in so grosser Menge auf, dass die Fl. dadurch bis zur Syrupsconsistenz gebracht werden kann, welche Auflösung aber nicht in der Hitze besteht, wie aus dem Folgenden erhellt.

Verhalten der Verbindungen in der Hitze. Die Auflösungen des Narkotins in Schwefels. und Salzs. kann man der lange anhaltenden Temp. des Marienbades aussetzen und die Abdampfung bis zur Trockniss fortsetzen, ohne dass sich die geringste Abscheidung äussert. Die Fl. nimmt im Fortschritte der Erhitzung, unter Beibehaltung ihrer Durchsichtigkeit, immer mehr Consistenz an, verdickt sich wie eine conc. Gummiauflösung und trocknet endlich völlig zu einer, in W. ohne den geringsten Rückstand löslichen, Substanz aus. — Anders verhält sich die essigs. Auflösung. Das Narkotin nämlich fällt bei der geringsten Einwirkung der Hitze und lange, ehe sich die Essigs. hat verflüchtigen können, daraus nieder. (*Journ. de pharm.* 1831. *Nov. p.* 637 — 643.)

Kleinere Mittheilungen.

Mercurius sublimatus corrosivus. Schon früher wurde von Herrn Apotheker Mohr die Beobachtung von mir mitgetheilt, dass die Auflösung des Sublimates ein treffliches Reagens für salzs. Strychnin abgebe. Dieses Verhalten des Sublimates lässt sich auf folgende Weise benutzen, die zur Strychninbereitung bestimmten Krähenaugen auf ihren Strychningehalt zu prüfen: 5 Gr. feingepulverte Krähenaugen werden mit 2 Drachmen Weingeist von 80% in gelinder Wärme einige Tage digerirt, die Tinctur nach dem Erkalten filtrirt, der Rückstand mit 1 Dr. Weingeist ausgespült und sämmtliche weingeistige Fl. in einem Abrauchschälchen im Wasserbade verdunstet. Der Rückstand wird hierauf in der Wärme mit 1 Dr., mit 2 gtt. mässig starker Salzsäure versetztem, dest. W. behandelt, der nach dem Erkalten filtrirte wässerige Auszug im Wasserbade zur Trockne verdunstet,* der Rückstand von Neuem in 1 Dr. dest. W. aufgenommen, filtrirt, und die filtrirte Fl. mit einer Auflösung von 2 Gr. Sublimat in dest. W. versetzt. Enthalten die Krähenaugen die gewöhnliche Quantität Strychnin, so erfolgt auf Zusatz des Sublimates in der Fl. sogleich eine bedeutende weisse Trübung, der nach einiger Zeit ein weisser Niederschlag folgt, welcher sich ziemlich fest an die Wandungen des Probegläschens anlegt und eine Verbindung von Sublimat mit salzs. Strychnin ist.

Ueberhaupt ist das chemische Verhalten des Sublimates gegen eine

* Dieses nochmalige Verdunsten der etwas freies Salz haltenden Fl. kann vielleicht ohne Nachtheil ganz umgangen werden, da sich der in salzs. Strychnin mit Sublimat erzeugende Niederschlag nicht in verdünnter Salzs. zu lösen scheint. —

Die Differenzen, welche die Resultate der verschiedenen Beobachtungen zeigen, können auf zwei Weisen erklärt werden:

Es kann erstens der Himmel etwas wolkig sein, so daß das Sternbild, für welches das Azimut des Verschwindens bestimmt werden soll, sich auf einen Grund projicirt, der nicht überall vollständig dunkel ist; die Winkel, unter welchen man in diesem Falle das Prisma drehen muß, um die Bilder gewisser Sterne sichtbar zu machen, werden dadurch zu groß, woraus dann zu kleine relative Helligkeiten ihres Lichtes folgen.

Oder zweitens, es gibt eine viel größere Zahl veränderlicher Sterne, als die unmittelbare nicht durch photometrische Messungen unterstützte Beobachtung zu erkennen vermag.

Derartige Versuche, wie ich sie eben beschrieben habe, müssen also vielfach wiederholt werden; sie werden sicherlich zu wichtigen Folgerungen führen. Ich nehme kein anderes Verdienst in Anspruch, als das, der Astronomie ein genaues und bequemes Meßinstrument in die Hand gegeben zu haben.

II.

Experimentelle Graduirung des Polarimeters.

In meiner ersten Abhandlung über die Photometrie habe ich die Anwendung angegeben, die ich von dem Polarimeter zur Nachweisung der Richtigkeit des Gesetzes des Cosinusquadrats machen konnte. Da beim Beginn meiner Untersuchungen das Polarimeter nicht graduirt war, mußte ich ein Mittel suchen, um dasselbe mit Umgehung der Graduirung benutzen zu können. *)

Ich will jetzt das Verfahren angeben, das ich seitdem zur experimentellen Graduirung dieses Instrumentes benutzt habe.

Man weiß, daß mein Polarimeter einfach ein Polariskop ist, vor welchem sich eine Säule von Glasplatten befindet, die in Bezug auf die einfallenden Strahlen alle möglichen Neigungen annehmen kann.

*) S. oben S. 183.

Ein passend angebrachter Gradbogen läßt mit Leichtigkeit die Größe der Neigung bei jeder Beobachtung erkennen. Es handelt sich darum zu erläutern, welchen Nutzen man aus der Bestimmung dieser Winkel ziehen kann.

Wenn ein partiell polarisirter, d. h. ein aus neutralem und aus vollständig polarisirtem Lichte zusammengesetzter Strahl in passender Richtung durch eine Säule von Glasplatten unter einem hinreichend kleinen Winkel hindurchgeht, so wird er in neutrales Licht verwandelt. Das Polariskop, welches dies austretende Lichtbündel empfängt, muß dann folglich Bilder ohne irgend eine Färbung geben. Ich habe vor vielen Jahren *) mehrere Versuche mit solchen Glassäulen angestellt, um die Winkel zu bestimmen, welche einerseits kleiner und andererseits größer sind, als der Winkel der vollständigen Polarisation bei der Reflexion, und die Eigenschaft besitzen, daß die unter ihnen reflectirten Bündel gleiche Verhältnisse polarisirten Lichtes enthalten. Diese Verhältnisse wurden damals nicht bestimmt; es genügte, ihre Gleichheit darzuthun, und folglich die Lichtbündel, indem man sie unter denselben Winkeln auf die Glassäule fallen ließ, genau zu depolarisiren. Jetzt handelt es sich darum, diese Lücke auszufüllen, und die Verhältnisse selbst zu finden.

Wenn man einen vollständig polarisirten Lichtstrahl durch eine parallel mit der Axe geschnittene Bergkrystallplatte gehen läßt, so kann man ihn in einen neuen partiell polarisirten Strahl verwandeln **), in welchem man, nach dem jetzt experimentell bewiesenen Gesetze des Cosinusquadrats die Menge des neutralen und ebenso die Menge des darin enthaltenen polarisirten Lichtes kennt. So gibt es bei einer gewissen Lage der Platte in dem durch sie hindurchgegangenen Strahle $^2/_{10}$ neutrales und $^8/_{10}$ polarisirtes Licht; in einer anderen Lage beträgt die Menge des neutralen Lichtes $^5/_{10}$ und die des polarisirten $^5/_{10}$; eine dritte Lage gibt respective $^1/_{10}$ und $^9/_{10}$ u. s. f.

Das mathematische Gesetz, welches die Menge des polarisirten

*) Siehe den Aufsatz über Polarisation in Bd. 7 von Arago's Werken.

**) Siehe S. 139.

Lichtes mit der Menge des neutralen Lichtes, das ſich in dem gemmten durch I dargeſtellten Lichtbündel findet, verknüpft, gibt cos 2ι für die erſte und 2 sin² 2ι für die zweite Menge, wenn ι der Winkel iſt, welchen der Hauptſchnitt der Bergkryſtallplatte mit der Polariſationsebene des durch ſie hindurchgegangenen Bündels macht. *)

Nach dieſen Principien braucht man alſo nur vollſtändig polariſirte Lichtſtrahlen erſt durch eine Bergkryſtallplatte, welche parallel mit der Axe geſchnitten und ſo aufgeſtellt iſt, daß man die Winkel ihres Hauptſchnittes mit der Polariſationsebene durch einen getheilten Kreis beſtimmen kann, und dann durch eine aus mehr oder weniger Elementen zuſammengeſetzte Säule unter paſſenden Neigungen hindurchgehen zu laſſen, um jede Spur von Färbung im Polariſkop hinwegzunehmen. Auf dieſe Weiſe erhält man ein graduirtes Polarimeter und nach dieſer Methode hat Herr Laugier auf meine Bitte die Tafel erhalten, welche ich jetzt dem Leſer vorlegen werde.

In dieſer Tafel findet man unterhalb der Mengen des in dem unterſuchten Strahle enthaltenen neutralen und polariſirten Lichtes die Neigungen, unter welchen dieſer Strahl Säulen von ein, zwei, drei bis zehn Glasplatten durchlaufen muß, um in neutrales Licht verwandelt zu werden.

Dieſe Tafel wird dienen können zur Löſung zahlreicher Fragen aus der Optik; zur Unterſuchung der von verſchiedenen Subſtanzen unter verſchiedenen Einfallswinkeln reflectirten und durchgelaſſenen Strahlen; zur Beſtimmung der Geſetze für die Polariſation des atmoſphäriſchen Lichtes u. ſ. w. Obgleich ſie nur Beſtimmungen bis zu zehn Glasplatten enthält, ſieht man doch leicht, daß ſie auch wird dienen können, um die Zuſammenſetzung von Strahlen zu finden, welche die Anwendung von Säulen aus einer größeren Zahl von Elementen zu erfordern ſcheinen. Ich habe nämlich S. 167 eine Tafel mitgetheilt, welche die relativen Intenſitäten des von einer Glasplatte mit parallelen Flächen unter verſchiedenen Neigungen reflectirten und durchgelaſſenen Lichtes angibt. Andererſeits wird zufolge des von

*) Siehe S. 199.

mir entdeckten Geſetzes der Gleichheit der Mengen polariſirten Lichtes in dem reflectirten und dem durchgelaſſenen Lichte das nach Einſchaltung einer Glasplatte unter einem bekannten Winkel beſtimmte Verhältniß an polariſirtem Lichte dienen, um das urſprüngliche Verhältniß zu geben, d. h. dasjenige, welches der Verſuch nicht direct lieferte. Man begreift auch, daß umgekehrt die durch das graduirte Polarimeter bewirkte Ermittelung der Verhältniſſe des polariſirten Lichtes, welche in den Strahlen enthalten ſind, die unter den der ſenkrechten Richtung ſehr nahe kommenden Incidenzen reflectirt oder durchgelaſſen werden, das Verhältniß der Intenſitäten der Bündel kennen lehren wird.

Tafel der Neigungen, unter denen eine Glasſäule ein polariſirtes Lichtbündel depolariſirt, wenn es durch eine Bergkryſtallplatte unter verſchiedenen Azimuten hindurchgeht.

Azimut der Bergkryſtallplatte vom Hauptſchnitte aus = i =	25° 0′	27° 30′	30° 0′	32° 30′
In dem Lichtbündel enthaltenes polariſirtes Licht = $\cos 2i$ =	0,643	0,574	0,500	0,423
In dem Lichtbündel enthaltenes neutrales Licht = $2 \sin^2 i$ =	0,357	0,426	0,500	0,577

Zahl der Elemente der Glasſäule	Winkel, unter denen die Glasſäule depolariſirt.			
1	°	°	°	°
2	°	°	°	27° 19′
3	°	°	34° 20′	38 6
4	26° 38′	33° 45′	37 25	41 52
5	36 25	39 54	44 24	46 3
6	35 26	42 20	46 50	49 8
7	45 58	47 6	48 55	50 51
8	49 35	44 34	47 25	50 40
9	47 6	50 4	52 42	55 16
10	44 32	47 29	50 3	52 42

Azimut der Vergrößerungsplatte vom Hauptschnitte aus = i =	35° 0′	37° 30′	40° 0′	42° 30′
In dem Lichtbündel enthaltenes polarisirtes Licht = cos 2 i =	0,342	0,259	0,174	0,087
In dem Lichtbündel enthaltenes neutrales Licht = 2 sin² i =	0,658	0,741	0,826	0,913

Zahl der Elemente der Glassäule.	Winkel, unter denen die Glassäule polarisirt.			
1	19° 39′	21° 6′	22° 47′	28° 01′
2	34 39	41 4	46 36	51 18
3	41 52	45 1	50 31	59 12
4	45 36	50 22	56 29	61 15
5	50 17	52 55	55 41	63 46
6	52 32	55 42	62 19	66 9
7	53 30	57 51	61 35	66 56
8	54 18	58 15	62 10	70 4
9	57 0	59 7	63 13	66 37
10	56 19	59 19	66 37	71 9

Das Polarimeter, sowie es die beigefügte Figur (Fig. 9, S. 225) zeigt, ist ein bequemes und leicht tragbares Instrument, von dem die Reisenden ohne Schwierigkeit Gebrauch machen werden. Es kann in der Hand gehalten oder mittelst eines Fußes auf einen Tisch gestellt werden. Der getheilte Kreis mn gibt den Winkel der Glassäule pq mit dem in das Polariskop ab durch das Objectiv a eindringenden Lichtstrahle an. Ein Nonius v gestattet nöthigenfalls die Ablesung bis auf Minuten. Durch einen ausgespannten Fadenkreuz sr hält man die von der Säule reflectirten Strahlen ab, in das Polariskop einzudringen.

Wenn das Polariskop auf seinem Fuße in c beweglich ist, so kann man es unter verschiedene Winkel stellen, die sich durch den getheilten an den Bewegungen des Instrumentes theilnehmenden Kreis de, worauf das Niveau fg die horizontale Linie angibt, messen lassen.

Auf eine andere Weise hätte man ebenfalls zur Construirung des Polarimeters gelangen können.

Man denke sich ein Nachet'sches Prismenfernrohr, das einen von zwei gleichen Oeffnungen durchbohrten Deckel trägt; und stelle vor diese Oeffnungen die beiden Hälften eines und desselben durchgeschnittenen Turmalins so, dass ihre Hauptschnitte auf einander

Fig. 9. — Biot's Polarimeter.

senkrecht stehen. In einem dergestalt vorgerichteten Fernrohr müssen die Bilder im Brennpunkte aus zwei unter rechten Winkeln polarisirten Strahlen bestehen. Man wird nun nach Belieben ihre relativen

Intenſitäten abändern können, wenn man einen größern oder kleinern Theil der Oberfläche des einen Turmalins bedeckt. Stellt man dann in die Bahn der beiden nach dem Brennpunkte gehenden Strahlen eine ſenkrecht auf die Axe geſchnittene Bergkryſtallplatte, ſo werden die Bilder ſich färben; mittelſt mehr oder weniger geneigter und zwiſchen dem Objective und der Bergkryſtallplatte befindlicher Platten von gewöhnlichem Glaſe können aber dieſe Farben zum Verſchwinden gebracht werden. Die Verſuche werden alſo eine Scale von Neigungen der Platten geben, welche der Neutraliſation der in allen möglichen Verhältniſſen polariſirtes Licht enthaltenden Strahlenbündel entſprechen. Iſt dies ausgeführt, ſo gewährt das Fernrohr nach der Entfernung ſeiner Turmaline ein brauchbares Mittel, um die Zuſammenſetzung aller von den verſchiedenartigſten Subſtanzen unter allen möglichen Winkeln reflectirten und gebrochenen Strahlen zu erforſchen.

III.

Farbegradmeſſer. — Cyanometer.

Seit 1815 habe ich mich damit beſchäftigt, die Aenderung der Nuancen in den verſchiedenen Farben, welche die chromatiſche Polariſation erzeugt, auf die Meſſung der Intenſität von farbigem Lichte anzuwenden. Im Jahre 1845 legte ich der Akademie der Wiſſenſchaften ein Polarimeterfernrohr vor, das von mir zur Anſtellung verſchiedener Verſuche über einen ſehr ſchwierigen Gegenſtand, nämlich über die Urſachen der Farben der Körper und über die Meſſung der Intenſität der verſchiedenen Farben benutzt worden iſt.*) Dies In-

*) Im Jahre 1853 habe ich dieſes Fernrohr der Akademie vorgelegt, weil ein talentvoller Künſtler, Soleil, der ſeinen Schwiegerſohn Dubosca, einen ebenfalls ſehr geſchickten Künſtler, zum Nachfolger hat, in derſelben Sitzung ein Inſtrument beſchrieb, in welchem die Bergkryſtallplatten mit entgegengeſetzten Drehungen eine weſentliche und ſehr wichtige Rolle ſpielen. Obgleich die beiden Apparate durch ihre Form und ihren Gegenſtand gänzlich verſchieden ſind, habe ich doch geglaubt, darthun zu müſſen, daß mein Apparat älter iſt als der des ſcharfſinnigen Optikers. Meiner Anſicht nach müſſen die Gelehrten auf das Gewiſſenhafteſte die Rechte der Künſtler, welche für ſie arbeiten, achten. Sollte dies Princip bisweilen verkannt worden ſein,

strument ist wieder ein Prismenfernrohr, trägt aber vor dem Objective eine senkrecht auf die Axe geschnittene Bergkrystallplatte, die aus zwei gleich dicken an einander gekitteten und auf das polarisirte Licht in entgegengesetztem Sinne wirkenden Platten besteht. Eine dergestalt vorgerichtete Quarzplatte dreht die Polarisationsebene des Lichtes in ihren beiden neben einander befindlichen Hälften in entgegengesetztem Sinne. Daraus folgt, daß in einer gewissen Lage des Fernrohrs das Licht, selbst wenn es vollständig polarisirt einfällt, ungefärbte Bilder gibt. Wenn diese Lage durch Probiren gefunden ist, so braucht man nur irgend aliquote Theile einer der beiden Platten zu bedecken, um die Bilder durch entsprechende aliquote Theile einer der beiden Farben sich färben zu sehen, mit welchen die beiden Bilder gefärbt erscheinen würden, wenn sie blos von dem durch die eine Hälfte der Platte hindurchgegangenem Lichte gebildet würden. Man erhält also bestimmte Beziehungen zwischen den Intensitäten einer und derselben Farbe. Bei Benutzung dieses Fernrohrs mit monochromatischen Gläsern wird man folglich zahlreiche durch Polarisationsphänomene complicirte photometrische Probleme zu lösen im Stande sein.

Im Jahre 1815 habe ich auch ein Cyanometer construirt, worüber Biot eine kurze Nachricht in das Bulletin de la Société philomatique für Januar 1817 *) einrücken ließ. Ich erzeugte

so würde ich durch diese Erklärungen gezeigt haben, wie unantastbar es mir erscheint.

*) Die in das Bulletin de la Société philomatique von 1817 von Biot eingerückte Notiz lautet folgendermaßen: „Als ich in einer der letzten Nummern dieses Bulletin die Construction eines auf Vergleichung gegründeten Farbegradmessers beschrieb, welcher successive alle Farben der Newton'schen Ringe durch die allmälich wachsende Wirkung einer Krystallplatte auf einen polarisirten Lichtstrahl hervorbrachte, habe ich erklärt, wie dieser Apparat durch eine sehr einfache Abänderung zu einem Cyanometer umgestaltet werden könnte, in welchem die verschiedenen Nuancen von Blau successive durch die Abstufungen eines und desselben Bildes erhalten werden, welches zuerst das Weiß der ersten Ordnung in der Newton'schen Scale darstellt, und dann allmälich zu dem schwachen und dem dunklen Blau derselben Ordnung, welche diesem Weiß unmittelbar vorhergehen, aufsteigt.

„Seitdem habe ich von Arago erfahren, daß er vor mir ein Cyanometer con-

das Blau in demſelben, indem ich einen durch Reflexion auf einem ſchwarzen Glaſe polariſirten Lichtſtrahl durch ein Rohr gehen ließ, das an der einen Seite durch eine ſenkrecht auf die Axe geſchnittene Bergkryſtallplatte und auf der anderen durch ein doppeltbrechendes achromatiſirtes Prisma geſchloſſen war. An einem anderen Orte habe ich dies Inſtrument beſchrieben, und die Einwände, die ſich gegen ſeine Anwendung erheben ließen, namhaft gemacht.*) Ich habe es ſpäter in der Weiſe modificirt, daß ſein Gebrauch leichter und ſeine Angaben vergleichbar werden; es iſt nur eine Erweiterung meines Polarimeters. Man weiß, daß mein Polariſkop aus einem Rohre beſteht, welches an dem Objectivende durch eine ſenkrecht auf die Axe geſchnittene 5^{mm} dicke Bergkryſtallplatte und an dem Ocularende durch ein doppeltbrechendes Prisma geſchloſſen iſt. Unter den mannigfachen Farben, welche dieſer Apparat zeigt, wenn polariſirtes Licht durch ihn hindurchgeht, und das Prisma um ſich ſelbſt gedreht wird, findet ſich auch durch einen glücklichen Zufall die Nuance des Himmelblaus. Dieſe blaue Farbe, welche ſehr geſchwächt, d. h. ſtark mit Weiß gemiſcht erſcheint, wenn das einfallende Licht faſt neutral iſt, nimmt allmälich in dem Maaße an Intenſität zu, als die in das Inſtrument eintretenden Strahlen eine größere Menge polariſirten Lichtes enthalten.

Nehmen wir alſo an, das Polariſkop AB (Fig. 10, S. 229) ſei nach einem Blatte weißen Papiers CD gerichtet und zwiſchen dieſem Blatte und der Bergkryſtallplatte B liege eine Säule aus Glasplatten EF, deren Neigung gegen die Axe des Fernrohres ſich ändern läßt.

ſtrument hatte, in welchem er ebenfalls das polariſirte Licht, aber in anderer Weiſe, benutzte. Die ſucceſſiven Nuancen von Blau werden darin durch eine und dieſelbe feſte blaue Farbe, die ſich ſtufenweiſe und in bekannten Verhältniſſen mit allmälich wachſenden Mengen von Weiß miſcht, erzeugt. Arago hatte einen ſeiner Apparate an Tennant während ſeiner letzten Reiſe in Frankreich übergeben. Im Intereſſe der Wiſſenſchaft iſt zu wünſchen, daß Arago die Details der Conſtruction dieſes Apparates veröffentlicht, ebenſo wie die ſcharfſinnige Anwendung, welche er von demſelben Verfahren der Farbenmiſchungen zur Meſſung der Intenſitätsverhältniſſe des Lichtes auf den verſchiedenen Theilen der Sonne gemacht hat.

*) Siehe den 7. Bd. von Arago's Werken.

Dadurch wird in dem vom Papiere ausgehenden Lichte eine größere oder geringere Menge polarisirter Lichtstrahlen erzeugt. Die im Instrumente entstehende blaue Farbe wächst mit der Neigung der Säule;

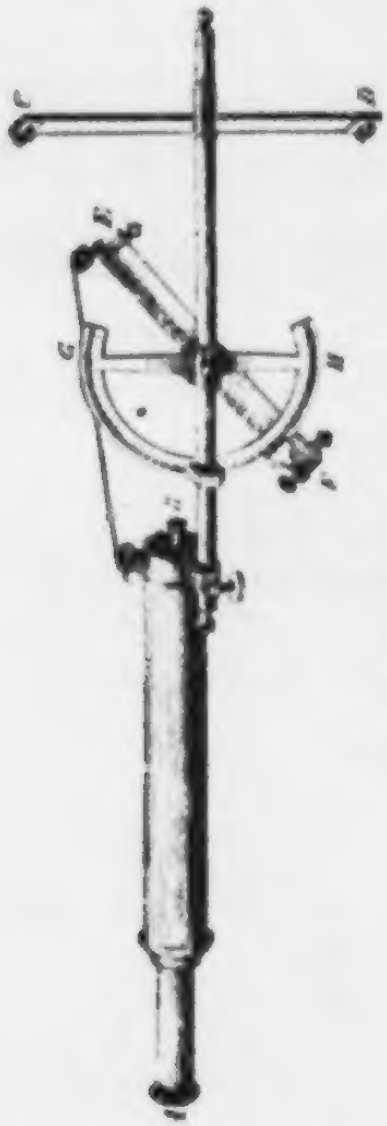

Fig. 10. — Arago's Spannometer.

man hält mit der Drehung derselben an, wenn die erhaltene Farbe dieselbe Nuance zeigt, wie diejenige Region der Atmosphäre, deren Farbenbeschaffenheit bestimmt werden soll und die man unmittelbar neben dem in der Hand gehaltenen Instrumente mit freiem Auge be-

Reihe organischer Alkalien, von denen ich hier nur Strychnin und Chinin nennen will, auch für die pharmaceutische Praxis von grosser Wichtigkeit; jedoch überlasse ich die Erörterung dieses Gegenstandes meinem verehrten Freunde, Herrn Mayer, welcher, wie ich weiss, mit einer umfassenden Arbeit darüber beschäftigt ist, und seine gewiss höchst interessanten Resultate auf keinen Fall dem wissenschaftlichen Publikum vorenthalten wird. Schliesslich bemerke ich nur noch, dass der Sublimat, auch in dem wässrigen Auszuge des zuvor vom fetten Oele befreiten gelben Senfsamens, einen beträchtlichen weissen Niederschlag erzeugt, welcher krystallisirbar ist und eine Verbindung von Sublimat mit Sulfosinapisin zu seyn scheint. (*Originalmittheilung von Dr.* Wiesner *in Zwingenberg.*)

Gallussaures Kali. Nach Vicina de Mattos soll das gallussaure Kali, dessen wässrige Lösung sich bekanntlich an der Luft nicht unzersetzt hält, in alkoholischer Lösung ohne Zersetzung bestehen können. Diess verdiente näher untersucht zu werden. (*Journ. de pharm.* 1834. Nov. p. 620.)

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ Ggr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch Leopold Voss in Leipzig zu erhalten.

Berndt's specielle Pathologie und Therapie.

Die specielle Pathologie und Therapie

nach dem jetzigen Standpunkte der medicinischen Erfahrung für praktische Aerzte.

1r und 2r Theil, oder: Die Fieberlehre. 2 Bände.

Von

Dr. F. A. G. Berndt,

Professor der Medicin und Director der Klinik und der Entbindungsanstalt an der königl. Universität zu Greifswald.

gr. 8. Leipzig, 1830. Verlag von Leopold Voss.

Preis 8 Thlr. 12 Gr.

Ungeachtet es der medicinischen Literatur nicht an Werken über specielle Pathologie und Therapie, und daher auch über Fieberlehre, fehlt, so glauben wir doch vorstehendes Werk nicht blos dem angehenden, sondern auch dem älteren erfahrnen Praktiker als höchst brauchbar empfehlen zu können, da hier nicht blos das Bekannte wiedergegeben, sondern auf die neuern und neuesten Fortschritte der Wissenschaft Rücksicht genommen wurde. Diese auch durch angenehmen Styl sich auszeichnende Darstellung, worin alles mit kritischem Auge erwogen erscheint, empfiehlt sich noch insbesondere durch die darin niedergelegten vieljährigen Erfahrungen und darauf gegründete eigenthümliche Ansichten des rühmlichst bekannten Verfassers.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

trachtet. Das Maaß für die blaue Färbung wird durch die Neigung der Säule gegeben, die man auf dem getheilten Kreise G H ablieſt. Wenn die Säule ſtets aus einer gleichen Zahl von Platten derſelben Glasſorte gebildet wird, ſo ſind die an verſchiedenen Orten ausgeführten Beobachtungen untereinander vollſtändig vergleichbar.

Siebente Abhandlung über Photometrie.

Anwendung auf die Lösung verschiedener Probleme aus der Astronomie und Meteorologie.

Der Akademie der Wissenschaften mitgetheilt am 17. Juni 1850 *)

I.

Bestimmung der Höhe der Wolken.

Als eine der möglichen Anwendungen des graduirten Polarimeters habe ich die Ermittelung der Höhe von isolirten Wolken angeführt. Einige Personen haben über die Ausführbarkeit einer solchen Messung Zweifel erhoben; ich glaube aber, daß, einmal davon in

*) Nicht veröffentlichte Abhandlung, worüber die Comptes rendus der pariser Akademie nur folgenden Auszug enthalten: „Der Verfasser erläutert in dieser Abhandlung die Principien der Methode, die ihn zur Bestimmung der Höhe von isolirten Wolken geführt hat, indem er sich auf die Phänomene der Polarisation stützt.

„Er hat ferner das Verfahren angegeben, mittelst dessen man die relativen Intensitäten des Lichtes bestimmen kann, welches uns von den verschiedenen Theilen des Mondes reflectirt wird, und die numerischen Werthe der von Herrn Laugier auf seine Bitte angestellten Versuche bekannt gemacht.

„Der dritte Paragraph dieser Abhandlung ist dem Studium des aschfarbenen Lichtes gewidmet.

„Im vierten Paragraphen sind die eigenthümlichen bisher nicht erklärten Resultate verzeichnet, welche sich auf das Verschwinden des Jupiter und seiner Monde beziehen, wenn man ihr Licht einer allmaligen Schwächung unterwirft."

Kenntniß geſetzt, die Reiſenden, welche Wanderungen durch gebirgige Gegenden beabſichtigen, Beobachtungen werden ſammeln können, welche die Löſung dieſes intereſſanten Problems zu vervollkommnen geſtatten. Dieſe Löſung gründet ſich auf mehrere Eigenſchaften des atmoſphäriſchen Lichtes, welche durch neue Beobachtungen beſtätigt zu werden verdienen.

Zunächſt fragt ſich: Iſt das Licht einer von der Sonne beſchienenen Wolke, dasjenige beſonders, welches durch ſie hindurchgeht, polariſirt?

Die Beobachtungen, die ich angeſtellt habe, berechtigen mich, eine verneinende Antwort zu geben. Indeß ſind, wie wohl zu beachten, die Gelegenheiten, ſolche Beobachtungen zu machen, ſehr ſelten; der Beobachter muß ſich faſt in Berührung mit der Wolke befinden, ſonſt würde ſich das polariſirte Licht des zwiſchen der Oberfläche der Wolke und dem Auge gelegenen Theiles der Atmoſphäre mit demjenigen verbinden, deſſen Beſchaffenheit man ſtudiren will, und zu irrigen Reſultaten führen. Zur Ergänzung der wenigen Prüfungen, die ich ſelbſt anzuſtellen Gelegenheit gehabt oder durch Andere habe ausführen laſſen, habe ich verſucht mit künſtlichen Wolken, das heißt mit dem in Bläschenform aus einem papinianiſchen Topfe oder aus einem Dampfkeſſel austretenden Waſſerdampfe zu operiren. Ich empfehle alſo den Beobachtern, das Licht der Wolken, neben welchen ſie ſich befinden, ganz aus der Nähe mit einem Polariſkope zu unterſuchen. Was ſie zu notiren haben, iſt einfach dies: Zeigen die Segmente des auf die Wolke gerichteten Polariſkops Farben oder nicht? Barral hat bei den mit Birio ausgeführten Luftfahrten auf mein beſonderes Anſuchen die Wolken mit einem ihm von mir übergebenen Polariſkope ſorgfältig unterſucht; ſeine Beobachtungen haben das Fehlen der Polariſation auf den Wolken, mit denen er in Berührung war, vollſtändig beſtätigt, mochte das in das Inſtrument gelangende Licht durch die Wolke hindurchgegangen ſein oder von ihrer Oberfläche reflectirt werden.*)

Die zweite Frage, welche beſtimmt beantwortet werden muß, iſt folgende:

*) Bd. 9. S. 112

Iſt in einer gegebenen Richtung in allen Höhen einer atmoſphäriſchen Säule die relative Menge des polariſirten Lichtes dieſelbe?

Bis jetzt habe ich dieſe Thatſache nur auf indirectem Wege nachgewieſen; es würde aber nützlich ſein, ſie durch einen umſichtigen Gebrauch des Polarimeters in gebirgigen Gegenden oder beſſer noch, wenn ſich Gelegenheit dazu darbieten ſollte, während einer Luftfahrt zu beſtätigen.

Man hat geſucht durch die Erfahrung das Geſetz über die Vertheilung des Lichtes in der Atmoſphäre zu beſtimmen, alſo z. B. zu ermitteln, um welche Größe man ſich in der verticalen oder einer geneigten Richtung erheben muß, damit das atmoſphäriſche Licht auf $^{1}/_{10}$, $^{2}/_{10}$, $^{3}/_{10}$ .... ſeiner urſprünglichen Intenſität reducirt wird. Wenn der weiter oben über das conſtante Verhältniß des polariſirten Lichtes zu dem geſammten Lichte ausgeſprochene Satz für alle Höhen begründet iſt, ſo würde das Geſetz, welches die Abnahme der Intenſität gäbe, gleichzeitig das Geſetz der Abnahme in der ganzen Menge des in jeder Richtung befindlichen polariſirten Lichtes darſtellen.

Dies angenommen, gehe ich zur Erläuterung der von mir zur Meſſung von Wolkenhöhen ausgedachten Methode über.

Geſetzt, eine kleine iſolirte Wolke zeigt ſich; wenn ſie ſehr tief ſteht, z. B. in der Höhe einiger Meter, ſo wird ihr Licht durchaus nicht polariſirt erſcheinen; iſt dagegen ihre Höhe beträchtlich, ſo miſcht ſich das partiell polariſirte Licht des zwiſchen der Wolke und dem Auge gelegenen Theiles der Atmoſphäre mit dem neutralen Lichte der Wolke, und die Miſchung erſcheint partiell polariſirt. Bleiben alle übrigen Umſtände dieſelben, ſo zeigt ſich dieſe partielle Polariſation um ſo intenſiver, je höher die Wolke ſich befindet.

Wir beſtimmen nun mit dem Polarimeter die relative Menge des in dem geſammten Lichte enthaltenen polariſirten Lichtes, und nehmen an, daß die Beobachtung gemacht werde, indem man nach dem einen Rande der kleinen Wolke viſirt.

Wir beſtimmen weiter durch eine directe Beobachtung das Verhältniß zwiſchen der Intenſität des Lichtes, welches dem Rande der Wolke entſpricht und des unmittelbar an die Wolke grenzenden Theiles des Himmels. Nachdem durch die Beobachtung mit dem Polarimeter

das Verhältniß zwiſchen dem polariſirten und dem geſammten Lichte der Wolke bekannt geworden iſt, ſo erhalte ich nun durch eine einfache Proportion das Verhältniß zwiſchen dieſem polariſirten Lichte und dem geſammten atmoſphäriſchen Lichte in der dicht an der Wolke vorbeigehenden unendlichen Richtung.

Die Anwendung des Polarimeters zur Beobachtung des Lichtes in dieſer unbegrenzten Richtung liefert mir ferner die relative Menge des darin enthaltenen polariſirten Lichtes. Durch eine neue Proportion bin ich alſo im Stande, das Verhältniß zwiſchen dem in der Richtung der Wolke und dem in der unbegrenzten dicht neben ihr liegenden Richtung enthaltenen polariſirten Lichte zu finden. Wir nehmen, was wohl nicht bezweifelt werden kann, an, daß die Geſetze der Polariſation in dem Theile der Atmoſphäre, welcher durch die kleine Wolke begrenzt wird, dieſelben ſind, wie in dem unmittelbar daneben liegenden und bis zu den Grenzen der Atmoſphäre reichenden Strahle. Die Aufgabe, die Höhe der Wolken zu beſtimmen, iſt alſo auf die bereits oben geſtellte Frage zurückgeführt: wie viel muß man ſich in der Atmoſphäre in einer gegebenen Richtung erheben, um eine Menge polariſirter Strahlen gleich derjenigen, welche das Polarimeter für den zwiſchen dem Beobachter und der Wolke liegenden Theile der Atmoſphäre liefert, anzutreffen?

Es iſt nicht überflüſſig zu bemerken, daß da eine Wolke in Bezug auf Lichtintenſität zwei getrennte Zonen, eine ſehr helle der Sonne zunächſt liegende, und eine viel dunklere von dieſem Geſtirne abgewandte, darbietet, die Möglichkeit vorliegt, die Beobachtung unter ſehr verſchiedenen Umſtänden anzuſtellen, und daß die hierbei erhaltenen Reſultate ſehr nahe dieſelben ſein müſſen.

Die angegebene Methode ſtützt ſich alſo auf zwei Principien aus der Lehre von der Polariſation, und auf die Bildung einer Tafel über die Vertheilung des Lichtes in der Atmoſphäre, die jedoch in den Handbüchern über Photometrie noch nicht exiſtirt.

Erſtes Princip. „Das Licht einer Wolke, beſonders das von der Sonne kommende und durch die Wolke hindurchgegangene iſt nicht polariſirt.“ Verſuche an natürlichen und künſtlichen Wolken, d. h. an

den aus einem ſtark geheizten Keſſel hervorbrechenden Dampfſtrahlen, haben dies Reſultat feſtgeſtellt.

Zweites Princip. „Die relative Menge des polariſirten Lichtes, die man bei heiterm Himmel in einer beſtimmten Richtung und zu einer gegebenen Tagesſtunde findet, iſt dieſelbe, welche Stellung auf der Oberfläche der Erde man auch einnehmen möge, wofern man nur die Richtung nicht ändert.“ Indem man alſo z. B. immer nach dem Zenithe viſirte, würde man ſtets daſſelbe Verhältniß an polariſirtem Lichte finden, mag man 1000, 2000, 4000 oder 10000 Meter hoch über den Boden ſich erhoben haben. Theoretiſch, und wenn man auf die ſecundären Reflexionen nicht Rückſicht nimmt, müſſen ſich die Erſcheinungen ſo verhalten, wie ich eben geſagt habe. Bei den Verſuchen haben ſie mir mit dieſer Regel übereinſtimmend geſchienen; doch ſind in dieſer Beziehung die Verſuche weder hinreichend abgeändert, noch hinreichend vervielfältigt worden.

Die Tafel, welche die Ausführung dieſer Methode erfordert, wird angeben, welchen Weg man in jeder Richtung zurücklegen muß, damit das geſammte in dieſer Richtung zu dem Beobachter gelangende atmoſphäriſche Licht um $^1/_{10}$, $^2/_{10}$, $^3/_{10}$ u. ſ. w. oder in einer nach irgend einem andern aliquoten Theile fortſchreitenden Progreſſion abnehme.

Wenn das zweite obengenannte Geſetz richtig iſt, ſo leuchtet ein, daß die polariſirte Lichtmenge mit der Höhe an Intenſität ſich gerade ſo wie das atmoſphäriſche Licht ändern muß, ſo daß, wenn man das natürliche atmoſphäriſche Licht auslöſchen und in jeder Richtung nur das polariſirte Licht erhalten könnte, das Geſetz der Intenſitäten genau daſſelbe bleiben würde.

Iſt dies einmal feſtgeſtellt, und es zeigt ſich eine iſolirte Wolke an irgend einem Punkte des Himmels, ſo wird das Geſetz der Polariſation für den begrenzten, der Wolke entſprechenden und ſehr nahe an ihrem Rande liegenden Theil der Atmoſphäre daſſelbe ſein als wie für den unendlichen Strahl, welcher den Rand der Wolke tangirt und ſich bis zu den äußerſten Grenzen der Atmoſphäre verlängert. Geſetzt nun, mit einem Polarimeter beſtimmt man das Verhältniß des polariſirten Lichtes, welches in der bis zum Rande der Wolke reichenden

Geſichtslinie enthalten iſt, ſo wird dem erſten Principe zufolge dies Verhältniß nur abhängen von demjenigen polariſirten Lichte, welches in dem zwiſchen der Wolke und dem Beobachter liegenden Theile der atmoſphäriſchen Luft enthalten iſt. Wir vergleichen nun die geſammte Intenſität dieſes begrenzten Strahles mit der Intenſität des unendlichen mit ihm nahe zuſammenfallenden Strahles. Da man weiß, welchem aliquoten Theile des begrenzten Strahles der in dieſem Strahle enthaltene Antheil polariſirten Lichtes gleich war, ſo wird man jetzt auch wiſſen, welchem aliquoten Theile des unendlichen Strahles eben derſelbe Antheil polariſirten Lichtes gleich iſt. Das Polarimeter wird ferner kennen lehren, bis zu welchem aliquoten Theile des unendlichen Strahles das in dieſem Strahle enthaltene polariſirte Licht ſteigt. Wir erfahren alſo, welches Verhältniß zwiſchen dem in dem endlichen und dem in dem unendlichen Strahle enthaltenen polariſirten Lichte ſtattfindet, d. h. wir finden, ob das erſtere $^1/_{10}$, $^2/_{10}$, $^3/_{10}$ u. ſ. w. vom zweiten iſt. Wir haben nun aber angenommen, wir beſäßen bereits eine Tafel, welche die Abnahme des atmoſphäriſchen Lichtes, oder was auf daſſelbe hinauskommt, die Abnahme des polariſirten Lichtes in dem Maaße, als man ſich in der Richtung eines Strahles in der Atmoſphäre erhebt, angibt.

In dieſer Tafel hätten wir dann die Entfernung zu ſuchen, welche man zurücklegen müßte, damit das in dem unendlichen Strahle enthaltene polariſirte Licht ſich um eine dem in dem begrenzten Strahle enthaltenen polariſirten Lichte gleiche Menge verminderte; und die Aufgabe würde gelöſt ſein.

Um aus der Länge des auf dieſe Weiſe beſtimmten begrenzten Strahles die abſolute Höhe der Wolke zu erhalten, braucht man nur ein rechtwinkliges Dreieck, deſſen Hypotenuſe jene Länge des begrenzten Strahles bildet, und deſſen einer am Auge des Beobachters liegende Winkel mittelſt eines Quadranten oder eines ähnlichen Inſtrumentes gemeſſen worden, aufzulöſen. Läge die Wolke im Zenithe, ſo würde man die Höhe direct, d. h. ohne alle trigonometriſche Rechnung erhalten.

II.

Relative Intenſitäten des von den verſchiedenen Theilen der Mondoberfläche nach der Erde hin reflectirten Lichtes.

Die von mir zur Beſtimmung der relativen Intenſitäten des Lichtes, welches die verſchiedenen direct von der Sonne beleuchteten Theile der Mondoberfläche nach der Erde hin reflectiren, ausgedachte Methode beruht ebenfalls auf der Anwendung des Rochon'ſchen Prismenfernrohrs, vor welchem ein drehbares Nicol'ſches Prisma angebracht iſt. Der Apparat iſt in der Weiſe eingerichtet, daß ein getheilter Kreis genau angibt, um welchen Winkel man (von einer anfänglichen Lage, in der man nur ein Bild ſieht, ausgehend) das Nicol'ſche Prisma gedreht hat. Es ſei a die Intenſität des Lichtes einer gewiſſen Stelle auf dem Monde, b die Intenſität einer andern weniger glänzenden auf der Oberfläche deſſelben Geſtirns. Wir drehen nun das Nicol'ſche Prisma um einen ſolchen Winkel i, daß das ſchwache oder unregelmäßige Bild der erſten Stelle dem ſtarken oder regelmäßigen Bilde der zweiten gleich wird. Nach dem Geſetze des Coſinusquadrats wird die Intenſität des erſten Bildes durch $a \sin^2 i$ und die des zweiten durch $b \cos^2 i$ dargeſtellt. Der gemachten Annahme zufolge liefert der Verſuch den Winkel i, bei welchem die beiden Bilder gleich hell erſcheinen. Man hat alſo

$$a \sin^2 i = b \cos^2 i,$$

woraus folgt

$$\frac{b}{a} = \frac{\sin^2 i}{\cos^2 i} = \operatorname{tg}^2 i.$$

Das in der Ueberſchrift dieſes Paragraphen aufgeſtellte Problem iſt alſo auf die Beſtimmung eines Winkels zurückgeführt, den man ſehr leicht findet, ſobald man in derartigen Unterſuchungen etwas geübt iſt.

Eine andere nicht weniger leicht ausführbare Methode beſteht darin, zu ermitteln, unter welchem Winkel ein Verſchwinden des ſchwachen Bildes eintritt, wenn man es auf das ſtarke Bild projicirt.

Wenn der Mond voll oder faſt voll iſt, ſo verfahre ich, um das

Licht des Randes mit dem Lichte jener Flecken, welche Meere genannt werden, zu vergleichen, in folgender Weise mit dem kleinen Prismenfernrohre, das vor seinem Objective ein Nicol'sches Prisma trägt:

Ich suche die Lage der beiden Hauptschnitte, bei welcher das Verschwinden von Rand auf Rand eintritt. Gesetzt dies sei der Fall, wenn das schwache Bild $^1/_{20}$ des starken beträgt. Darauf führe ich den Rand des schwachen Bildes auf den Flecken des starken Bildes und suche ebenfalls das Azimut des Verschwindens. Bei diesem Azimut wird die Intensität des Randes $^1/_{20}$ der Intensität des Fleckens sein. Man hat dann alles, was zur Bestimmung der relativen Intensitäten nöthig ist.

Es sei i das Azimut, T die natürliche Intensität des Fleckens und B die des Randes. In dem starken Bilde wird die Intensität des Fleckens dargestellt durch $T \cos^2 i$. Für die Intensität des Randes in dem schwachen Bilde erhält man $B \sin^2 i$. Der Versuch liefert also die Gleichung:

$$B \sin^2 i = {}^1/_{20}\, T \cos^2 i,$$

woraus folgt

$$T = 20\, B \operatorname{tg}^2 i.$$

Wenn der Mond im Zunehmen ist, und die fraglichen Flecken liegen am Rande des erleuchteten Theiles, so bringt man den Rand des geschwächten Bildes mit dem Flecken des starken Bildes zur Berührung, und macht ihre Intensitäten durch eine directe Vergleichung einander gleich. Die durch die Beobachtung gegebene Gleichung wird dann

$$T \cos^2 i = B \sin^2 i,$$

woraus folgt

$$T = B \operatorname{tg}^2 i.$$

Diese beiden Beobachtungsweisen haben stärker von einander abweichende Resultate geliefert, als man erwarten sollte. Die Erklärung dieser Anomalieen ist leicht zu geben; sie zeigt übrigens, daß man bei dem Studium der Naturerscheinungen, wenn man eine Sache sucht, oft eine andere daneben liegende entdeckt, an die man anfänglich nicht gedacht hatte. Die erwähnten Differenzen rühren offenbar davon her, daß die verschiedenen Punkte auf dem Umfange des Mondes nicht alle gleich leuchtend sind.

Die Beobachtungen der relativen Intensitäten der verschiedenen Regionen auf der Mondkugel werden also von jetzt an mit Rücksicht auf diesen neuen Umstand angestellt werden müssen.

Im Mittel verhält sich die Intensität des Randes des Mondes zu der Intensität der großen Flecken auf demselben wie 2,7 : 1.

Die Erfahrung zeigt nämlich, daß der Rand des schwachen Bildes auf dem Rande des hellen Bildes verschwindet, wenn das Azimut 13° 25′ beträgt, während der Rand des schwachen Bildes auf den großen Flecken beim Azimut 8° 12′ verschwindet. Das Verhältniß x der Intensität des schwachen oder unregelmäßigen Bildes des Randes zu der des starken oder regelmäßigen Bildes desselben Randes ist also

$$x = \frac{B \sin^2 13^\circ 25'}{B \cos^2 13^\circ 25'} = \operatorname{tg}^2 13^\circ 25'.$$

Andererseits hat man auch

$$B \sin^2 8^\circ 12' = x\, T \cos^2 8^\circ 12',$$

woraus folgt

$$\frac{B}{T} = \frac{\operatorname{tg}^2 13^\circ 25'}{\operatorname{tg}^2 8^\circ 11'} = \frac{27}{10}.$$

Wenn man durch das andere Beobachtungsverfahren eine sehr glänzende Stelle des Randes in die Nähe eines dunkeln Fleckens brachte, so ergab sich, daß man, damit diese Stelle des Randes an Glanz dem Flecken gleich kam, die Hauptschnitte der beiden Prismen unter einem Winkel von 14° 15′ stellen mußte, woraus man schließt:

$$B \sin 14^\circ 15' = T \cos^2 14^\circ 15'$$

und folglich

$$\frac{T}{B} = \operatorname{tg}^2 14^\circ 15' = \frac{1}{15{,}5},$$

woraus sich ergibt, daß diese Stelle des Randes 15½mal heller ist, als der große Flecken.

Ein isolirter nicht fern der Grenze von Schatten und Licht gelegener glänzender Punkt verschwand bei dem Azimut 7° 3′, während der Mond erst bei dem Azimut 41′ verschwand (?). Man hat folglich

$$\frac{P}{L} = \frac{\operatorname{tg}^2 7^\circ 3'}{\operatorname{tg}^2 0^\circ 41'} = 108.$$

Pharmaceutisches Central Blatt.

17 December 1831.

53.

Chemische Untersuchung der Granatwurzelrinde, von A. Latour de Thie.

Latour de Thie hat die Granatwurzelrinde, das bekannte Mittel gegen den Bandwurm, einer neuen Untersuchung unterworfen. Folgendes sind die Hauptresultate davon:

1) Diese Rinde enthält ein krystallinisches Princip, welches der Verfasser Granadin nennt,* und das wir noch besonders beschreiben werden. Wegen seines indifferenten Geschmackes scheint es nicht, dass in ihm die wurmwidrige Wirkung der Rinde begründet ist.

2) Aufmerksamkeit verdient ein in Gährung übergegangener wässriger Auszug der Rinde, theils wegen der chemischen Aenderungen darin, theils, weil er vorzüglich wurmwidrige Kräfte zu besitzen scheint.

Das weitere Detail sämmtlicher Resultate ist im Folgenden enthalten:

Kennzeichen der Rinde. Der Verfasser bemerkt, dass die frisch gesammelte Rinde und solche, die schon lange in den Magazinen gelegen, sich unterscheiden, namentlich hinsichtlich des Geschmacks und Geruchs, was eine Veränderung durch das Alter anzeigt.

Seit einem Jahre gesammelte Rinde. Auswendig gelblichgrau, inwendig gelb, von aromatischem Theegeruch, namentlich in gepulvertem Zustande, von reinem (*nette*) Bruch, von wenig adstringirendem aber bittern Geschmack. Theilt dem W., womit sie macerirt wird, eine goldgelbe Farbe und einen Theegeruch mit.

Alte Rinde. Auswendig aschgrau, minder entschieden gelb inwendig, von kaum merklichem aromatischen Geruch, von unmerklicher Bitterkeit, aber sehr stark adstringirendem Geschmack; theilt dem

* Die namentliche Materie Meissners ist nach dem Verf. dasselbe Princip.

Hiernach war also der leuchtende Punkt 108mal heller, als die allgemeine Oberfläche des Mondes.

III.

Untersuchung des aschfarbenen Lichtes.

Um das aschfarbene Licht mit dem Lichte des von der Sonne erhellten Theiles des Mondes zu vergleichen, genügt es, das zweite oder schwache Bild des Mondes allmälich entstehen zu lassen, und in dem Augenblicke mit der Drehung anzuhalten, wo das schwache Bild dieses von der Sonne beleuchteten Theiles dem starken mit ihm zur Berührung gebrachten Bilde des aschfarbenen Theiles gleich ist. Selbstverständlich muß man bei dieser Beobachtung den Punkt auf dem Umfange des Mondes notiren, welcher zur Vergleichung dient, weil nicht alle Punkte dieses Umfangs gleich leuchtend sind.

Der Monat Mai des Jahres 1850 war für derartige Beobachtungen eine wenig geeignete Zeit, weil in dem Augenblicke, wo das aschfarbene Licht sehr sichtbar werden mußte, der Mond fast gleichzeitig mit der Sonne auf- und unterging. Nichts desto weniger haben die nicht zahlreichen Versuche, welche man damals ausführen konnte, gezeigt, daß die Methode genaue Resultate liefern wird, wie dies außerdem auch aus älteren von mir angestellten Versuchen hervorging.

Bei einem ersten, am 16. Mai 1850, als der Mond im ersten Viertel stand, angestellten Versuche, wurde das aschfarbene Licht gleich $^1/_{3000}$ des Mondlichtes gefunden; und nach einem zweiten, am 2. Juni gemachten, ergab es sich geringer als $^1/_{7000}$.

Das Azimut, welches am 16. Mai die Gleichheit zwischen dem starken Bilde des aschfarbenen Lichtes und dem schwachen Bilde des leuchtenden Theiles herbeiführte, war 55′, man hat also die Gleichung

$$L \sin^2 55' = C \cos^2 55',$$

woraus folgt

$$\frac{C}{L} = \operatorname{tg}^2 55' = {}^1/_{3000}.$$

Am darauf folgenden 2. Juni bemerkte man, als der Mond im letzten Viertel stand, keine Spur vom aschfarbenen Lichte. Zu dieser Zeit verschwand das schwache Bild des Mondes fast, wenn das Azimut

41′ betrug. Das Verhältniß der Intenſitäten der beiden Bilder war damals alſo gleich $\text{tg}^2\,41' = {}^1/_{7020}$.

Das aſchfarbene Licht war folglich noch geringer als dieſe Größe, d. h. geringer als ${}^1/_{7000}$ von dem Lichte des hellen Theiles des Mondes.

Die Beobachtungen konnten nicht weiter fortgeſetzt und ausgedehnt werden, weil zu jener Zeit der Mond in dem Dämmerungslichte auf- und unterging.

Man findet in der populären Aſtronomie *) das Hiſtoriſche der Frage und die Darlegung der zu verſchiedenen Zeiten über das aſchfarbene Licht vorgenommenen Unterſuchungen.

IV.

Unterſuchung des Lichtes des Jupiter und ſeiner Monde. — Verſchwinden dieſes Planeten und ſeiner Monde.

Im Jahre 1848 habe ich die Beobachtungen wiederholen laſſen, die ich 1843 **) über das Verſchwinden der Monde des Jupiter und des Planeten ſelbſt, wenn man ihren Glanz allmälich ſchwächt, gemacht hatte. Dieſe neuen, mit den frühern übereinſtimmenden Beobachtungen haben gezeigt, daß die Monde verſchwinden, wenn ihr Licht auf ${}^1/_{19}$ reducirt wird, während das Verſchwinden des Jupiter erſt eintritt, wenn ſein Licht auf ${}^1/_{600}$ ſeines urſprünglichen Glanzes reducirt worden iſt.

Hier bieten ſich zwei Schwierigkeiten dar. Warum verſchwinden die Monde, obwohl ſie an Glanz ſo verſchieden ſind, alle auf einmal, wenn man ihre Bilder ſchwächt? Warum verſchwinden die Monde,

*) S. Populäre Aſtronomie Bd. 3. S. 375.

**) Der 17. Band der Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences enthält in Betreff der Beobachtungen von 1843 nur die folgende Notiz (Sitzung vom 2. October): „Herr Arago theilt die Reſultate der Unterſuchungen mit, welche er in der Abſicht unternommen hat, um die relativen Schwächungen in Zahlen zu beſtimmen, denen man die Scheibe des Jupiter und ſeine Monde unterwerfen muß, um ihr Verſchwinden herbeizuführen.“

welche leuchtender ſind als der Rand des Jupiter, eher als dieſer Rand?

Die erſte Schwierigkeit kann gehoben werden, indem man ſagt, daß der Unterſchied im Glanze der Monde von dem Unterſchiede ihrer Durchmeſſer abhängt. Dagegen ſcheint es nicht ſo leicht, von der zweiten Schwierigkeit Rechenſchaft zu geben.

Pound's Beobachtungen haben gezeigt, daß die Monde des Jupiter leuchtender ſind, als der Planet.

Am 19. März 1850, an welchem Tage der Jupiter vom Monde bedeckt wurde, ſuchte man wenige Augenblicke nach dem Austritte die Azimute, bei welchen die ſchwachen Bilder des Jupiter und des Mondes verſchwanden, wenn ſie auf die Atmoſphäre nahe am Rande unſeres Satelliten projicirt wurden. Für das Azimut, bei welchem der Jupiter verſchwand, ergab ſich 2° 37′, und für das dem Verſchwinden des Mondes entſprechende 0° 14′.

Es ſei a die Intenſität des atmoſphäriſchen Lichtes, L die Intenſität des Mondlichtes und J die des Lichtes vom Jupiter. Wendet man das Geſetz des Coſinusquadrats auf die vorſtehenden Beobachtungen an, ſo erhält man:

$$L \sin^2 14' = a \cos^2 14'$$
$$J \sin^2 2° 37' = a \cos^2 2° 37',$$

woraus ſich ergibt

$$\frac{a}{L} = \operatorname{tg}^2 14' = {}^1/_{4816}$$

$$\frac{a}{J} = \operatorname{tg}^2 2° 37' = {}^1/_{479}$$

und folglich

$$\frac{J}{L} = {}^{479}/_{4816} = {}^1/_{126}.$$

Sonach war alſo das Licht, welches uns der Mond ſandte, 126mal ſtärker als dasjenige, welches die Erde vom Jupiter empfing.

In der populären Aſtronomie *) habe ich über einen Verſuch berichtet, aus dem ſich ergibt, daß in einem ziemlich großen Raume,

*) S. Populäre Aſtronomie Bd. 4. S. 281.

von den Polen des Planeten aus gerechnet, das Licht, welches der Jupiter nach uns reflectirt, wenigstens zweimal schwächer ist als dasjenige, welches von dem in der Nähe des Aequators liegenden Gegenden zu uns gelangt.

In demselben Werke *) habe ich das Princip der Methode angeführt, welche man anzuwenden hätte, um die relative Intensität des hellen und dunkeln Streifens des Planeten zu erhalten. Es möge hier, dem gemäß was uns die experimentelle Nachweisung des photometrischen Gesetzes des Cosinusquadrats geliefert hat, allgemeiner erörtert werden, wie sich das gesammte Licht zwischen dem regelmäßigen und dem unregelmäßigen Bilde theilt. Es sei a die Intensität des Lichtes des hellen centralen Streifens, und b die Intensität des dunkeln Streifens, der mit jenem verglichen werden soll. Ist β die Größe, um welche der Hauptschnitt des Prismas gedreht worden, so bezeichnet $b \cos^2 \beta$ die Intensität, welche der dunkle Streifen in dem regelmäßigen Bilde behält, während $a \sin^2 \beta$ die Intensität angibt, welche der helle Streifen in dem unregelmäßigen Bilde erreicht hat. Der Annahme zufolge ist nun für den Drehungswinkel β das regelmäßige Bild des dunkeln Streifens gleich dem unregelmäßigen Bilde des hellen Streifens, so daß man hat

$$b \cos^2 \beta = a \sin^2 \beta,$$

oder

$$\frac{b}{a} = \operatorname{tg}^2 \beta.$$

*) S. Populäre Astronomie Bd. 4. S. 274.

Abhandlung,
enthaltend Vorschläge zu Versuchen,

welche nothwendig erscheinen, um die bereits im Jahre 1815 und in den folgenden Jahren erhaltenen Resultate über das Maximum der Dichtigkeit des Wassers, über die Refraction des Wassers unter verschiedenem Drucke, über den Einfluß der Temperatur auf die Refraction der Körper, und über die Refraction des mit verschiedenen Flüssigkeiten getränkten Hydrophans, zu vervollständigen.*)

I.

Einleitung.

Als ich die Akademie mit meiner Absicht bekannt machte, meine noch unvollendeten Arbeiten zu publiciren, fügte ich hinzu, daß ich die

---

*) Diese Abhandlung ist der Akademie der Wissenschaften am 3. August 1840 vorgelegt worden. Das Sitzungsprotocoll von diesem Tage enthält einen Auszug daraus, welcher außer der Einleitung zur Abhandlung selbst, die folgende Uebersicht ihres Inhaltes enthält:

„Nach dieser Einleitung erinnert Hr. Arago an seine bereits im Jahre 1815 angestellten Versuche über die Refraction des Wassers zwischen einer Temperatur von + 10 Grad und dem Gefrierpunkte; er berichtet über die damals von ihm angewandten Beobachtungsmittel, welche gegenwärtig mit Vortheil durch ein auf die dunkeln Linien Fraunhofer's gerichtetes Fernrohr ersetzt werden können; allein selbst diese weit vollkommenere Beobachtungsmethode, bemerkt der Verfasser, wird vielleicht nur mit Schwierigkeit den Nachweis verstatten, ob das Gesetz der zunehmenden Refraction zwischen + 10° und dem Nullpunkte bei der dem Dichtigkeitsmaximum entsprechenden Temperatur von + 4° einen plötzlichen Sprung erleidet

darin vorhandenen Lücken mit Unterstützung jüngerer Mitarbeiter,

„Sieht man sich deshalb nach einem genaueren Mittel, die Refraction einer Flüssigkeit zu messen, um, als die Beobachtung der Winkelablenkungen gestattet, so bietet sich ein solches leicht dar, wenn man Strahlen mit einander interferiren läßt, welche durch gleich lange und mit Wasser von verschiedener Temperatur gefüllte Röhren hindurchgegangen sind. Es ist also die Aufgabe, zusammengehörige Röhren herzustellen, welche trotz der Ungleichheit in der Temperatur die nämliche Länge behalten. Hr. Arago legt der Akademie einen Apparat vor, vermöge dessen Construction die Bedingung der gleichen Länge der Flüssigkeitssäulen, wie auch die Temperatur des in den Röhren enthaltenen Wassers variren möge, vollständig erfüllt ist. Mittelst dieses Apparates wird es leicht sein, die theoretische Vorstellung, auf welche Poissons seine Theorie der Erscheinungen der Capillarität gründete, einer experimentellen Prüfung zu unterwerfen, und die Frage zur Entscheidung zu bringen, ob in der That die Flüssigkeiten nicht dieselbe Dichtigkeit an ihrer äußeren Oberfläche und in der Nähe der sie einschließenden Wände besitzen, als in ihrem Innern.

„Dieselbe auf die Interferenz des durch zwei mit einer Flüssigkeit gefüllte Röhren hindurchgehenden Lichtes gegründete Beobachtungsmethode könnte ferner dazu dienen, den Betrag zu bestimmen, um welchen die Flüssigkeit sich ausdehnt, wenn sie dem atmosphärischen Drucke, oder einem beliebigen Theile desselben, entzogen wird: unter der Voraussetzung wiederum, daß es gelingt, die relative Länge der Röhren oder Flüssigkeitssäulen unter allen Umständen des Versuches unverändert zu erhalten. Wie Hr. Arago zeigt, läßt sich diese Fehlerquelle durch ein sehr einfaches Mittel beseitigen, dessen Beschreibung der Akademie mitgetheilt wurde.

„Die früher angestellten Experimente über die Refraction von erhitztem Glase waren mit nicht geringen Schwierigkeiten verknüpft, im Hinblicke auf die Unmöglichkeit, zu verhindern, daß bei dem bisher angewandten Apparate die Temperatur des erwärmten Glases sich nicht mehr oder minder dem zur Vergleichung dienenden und nothwendigerweise in großer Nähe befindlichen Glase mittheilte. Hr. Arago gibt an, wie man auch hier im Stande ist, sich vor dem gedachten nachtheiligen Einflusse zu schützen.

„Zum Schlusse seiner Mittheilung hebt Hr. Arago das Interesse hervor, welches eine Wiederaufnahme der vergleichenden Versuche darbieten würde, die von ihm in früheren Jahren über die Refraction des Hydrophans im trockenen Zustande sowohl, als wenn er durch Wasser, Alkohol oder andere Flüssigkeiten durchsichtig gemacht worden, begonnen worden sind.

„Seit der Redaction der gegenwärtigen Notiz, fügt Hr. Arago schließlich hinzu, hat mir unser geehrter College Laugier das Anerbieten gemacht, Alles was sich auf die durch Winkelablenkungen gemessenen Refractionen bezieht, mit Hülfe eines in diesem Augenblicke von dem berühmten Mechanicus Brunner construirten

deren Augen ſich noch ihrer ungeſchwächten Kraft erfreuen, auszufüllen ſuchen würde.

Ich habe bereits die Namen der Beobachter genannt, welche ſich bei der Vollendung meiner photometriſchen Unterſuchungen betheiligen wollen. Ihrem Eifer, ihrer Geſchicklichkeit, ihrem Wunſche mir gefällig zu ſein, bin ich zu aufrichtigem Danke verpflichtet; indeſſen haben die Reſultate unſerer gemeinſchaftlichen Arbeiten der Akademie nicht ſo raſch mitgetheilt werden können, als ich gewünſcht hätte. Schwierigkeiten in der Beſchaffung der zur Beendigung der Verſuche erforderlichen Subſtanzen und Apparate haben uns vielfach aufgehalten, und auf der anderen Seite entſprang Verzug aus mancherlei beſonderen Umſtänden und den perſönlichen Berufsgeſchäften meiner Mitarbeiter.

Von meinem erſten Plane habe ich mich ſomit abzugehen genöthigt geſehen, und werde ihn zunächſt nur in Bezug auf die photometriſchen Unterſuchungen vollſtändig durchführen; was die anderen Arbeiten betrifft, ſo will ich ſie der Akademie vorzulegen mir erlauben, wie unvollendet ſie auch ſein mögen. In vielen Punkten werde ich mich auf eine Darlegung der Methoden beſchränken, die ich zur Beantwortung der zu löſenden Fragen erdacht habe: ich bin ſogar gern bereit, meine Apparate zur Verfügung der jungen Beobachter zu ſtellen, denen der Zuſtand ihrer Augen das zu vollenden geſtattet, was ich fortzuſetzen nicht im Stande bin.

Von Jugend auf habe ich die — gute oder ſchlechte — Gewohnheit befolgt, meine Arbeiten ſo zu ſagen vor den Augen des Publikums auszuführen, und rückhaltlos Freunde und ſelbſt Gleichgültige mit dem jedesmaligen Stande meiner Unterſuchungen bekannt zu

Inſtrumentes zu vervollſtändigen: es bedarf wohl kaum der Verſicherung, wie erwünſcht mir dieſer Vorſchlag geweſen iſt. Andererſeits hat ein der Akademie durch ſeine Geſchicklichkeit und durch wichtige optiſche Arbeiten rühmlichſt bekannter Phyſiker, Hr. Jamin, die Freundlichkeit gehabt, ſich mir als Mitarbeiter für alle Verſuche anzubieten, die ich erwähnt habe, und bei denen die Interferenzen eine weſentliche Rolle ſpielen. Ich darf daher vor der Akademie ohne Anſtand ausſprechen, daß die Unterſuchungen, über deren Zweck ich Mittheilung zu machen mir erlaubt habe, ihrer Vollendung nicht mehr fern ſtehen."

machen. Es könnte daher möglich ſein, daß unter den Perſonen, welche meinen Vortrag anhören, einige bereits Kenntniß von mehreren der von mir mitzutheilenden Reſultate erhalten hätten. Jedenfalls möge mir die Bemerkung geſtattet ſein, daß ich dieſelben nie ſelbſt veröffentlicht habe, und daß man mir das Recht nicht verſagen wird, die Mittel und Wege anzugeben, welche mir geeignet erſcheinen, um jene Arbeiten zu vervollkommnen und ihre Ergebniſſe für die Wiſſenſchaft ſicher zu ſtellen.

Ich beginne dieſe neuen Mittheilungen, indem ich die Aufmerkſamkeit der Akademie heute für die Experimente in Anſpruch nehme, welche ich vor längerer Zeit zur Beſtimmung des Maximums der Dichtigkeit des Waſſers vermittelſt ſeiner Refraction angeſtellt habe, ſo wie für die Methoden, die ich zum Zwecke der Vervollſtändigung und Ausdehnung dieſer Arbeit für geeignet halte.

II.

Ueber das Maximum der Dichtigkeit des Waſſers.

Wie bei allen Körpern in der Natur wächſt die Dichtigkeit des Waſſers mit der Abnahme ſeiner Temperatur. Alſo iſt die genannte Flüſſigkeit bei 6° dichter als bei 7°, bei 5° dichter als bei 6°, bei 4° dichter als bei 5°; merkwürdigerweiſe aber beginnt, wenn die Temperatur von 4° erreicht iſt, die Dichtigkeit des Waſſers bei fortgeſetzter Abnahme der Temperatur ſich im umgekehrten Sinne zu ändern, ſo daß bei 3° die Dichtigkeit geringer iſt als bei 4°, bei 2° geringer als bei 3°, bei 1° geringer als bei 2°, bei 0° endlich geringer als bei 1°. Das Waſſer hat folglich ein Dichtigkeitsmaximum, einer Temperatur von ungefähr 4 Centeſimalgraden entſprechend.

Seitdem dieſe Anomalie entdeckt worden iſt, haben die Phyſiker dieſelbe vielfach zum Gegenſtande ihrer ſpeciellen Unterſuchung gemacht, ſowohl um die Urſache davon zu entdecken, als um ſo genau als möglich den Thermometergrad zu beſtimmen, welchem jenes Maximum entſpricht.

Bei den gewöhnlichen Verſuchen iſt die Beſtimmung der Temperatur, bei welcher das Dichtigkeitsmaximum eintritt, mehr oder we-

niger von dem Werthe abhängig, den man für den Ausdehnungscoefficienten des die Flüssigkeit enthaltenden Gefäßes zu Grunde legt. Vor geraumer Zeit, d. h. vor nunmehr 35 Jahren, verfiel ich auf den Gedanken, mich von dieser Quelle von Unsicherheit dadurch zu befreien, daß ich direct, anstatt der Dichtigkeit des Wassers selbst, seine Refraction maß, welche für eine kleine Anzahl von Graden offenbar mit der Dichtigkeit zunehmen muß.

Diesen Gedanken unterwarf ich der experimentellen Prüfung, und zwar finde ich in meinen Tagebüchern, unter dem Datum des 19. Januar 1815, Beobachtungen aufgezeichnet, aus denen hervorgehen würde, daß die Refraction des Wassers, statt ein Maximum bei + 4° des hunderttheiligen Thermometers zu haben, bis zu 0° zunehme, so daß das Dichtigkeitsmaximum für das Wasser ganz hinwegfiele, wenn man seine Refraction als Kriterium wählte. Dies würde folglich eine neue Singularität sein, neben der bereits durch die Beobachtungen früherer Physiker constatirten Anomalie; vielleicht könnte man in der fortgesetzten Steigerung der Refraction des Wassers, seiner abnehmenden Dichtigkeit zum Trotze, den Schlüssel zur Erklärung dieser auffallenden Abnahme finden.

Man könnte z. B. annehmen, daß bei Temperaturen unter 4° ein kleiner Theil des Wassers sich bereits in Eis verwandele, was genügen würde, um die thatsächliche Condensation oder Dichtigkeitszunahme des übrigen Wassers zu verdecken, während auf der anderen Seite die Refraction von 4° bis zum Nullpunkt wachsen muß, da dieselbe von dem in Eis übergegangenen Theil der Flüssigkeit unabhängig sein würde.

Um die Messung leicht und hinreichend scharf zu bewerkstelligen, machte ich das Wasserprisma mittelst eines Prismas von Glas achromatisch; da jedoch bei meinen ersten Versuchen das Glasprisma mit dem Wasser in Berührung stand, so war ich von den Störungen nicht unabhängig, welche die Veränderung der Temperatur in Bezug auf seine Refraction hervorbringen konnte. Bei den Versuchen vom 19. Januar 1815 aber war das achromatisirende Prisma vom Wasserprisma entfernt, und trotzdem blieb die Zunahme der Refraction zwischen + 4° und 0° merklich. Ich füge hinzu, daß die Beobach-

ſung an den drei Winkeln des Prisma angeſtellt wurde, wodurch ich die Ueberzeugung erhielt, daß eine Aenderung in dem Winkel, durch welchen ich in der Regel beobachtet hatte, nicht der Grund der zunehmenden Refraction zwiſchen 4° und 0° ſein konnte.

Ein ſpäter mittelſt der Methode der Interferenzen *) angeſtellter Verſuch mit zwei gleich langen Röhren, von denen die eine Waſſer von 4° enthielt, während die Flüſſigkeit der anderen auf dem Nullpunkt war, führte zu dem nämlichen Reſultate.

Ich werde jetzt auseinanderſetzen, was noch zu thun bleibt, damit dieſe Beobachtungen in der Wiſſenſchaft definitiv Platz nehmen können.

Zu der Zeit, wo ich meine Verſuche anſtellte, hatte Frauenhofer ſeine Beobachtungen über die Streifen im Sonnenſpectrum noch nicht veröffentlicht, oder wenigſtens waren dieſelben noch ſehr wenig bekannt. Wenn man heute meine Unterſuchungen wieder aufnehmen will, ſo wird man nach einer der Frauenhofer'ſchen Linien viſiren, und braucht das Waſſerprisma nicht achromatiſch zu machen, wodurch die aus der Anwendung des achromatiſirenden Glasprismas entſpringenden Fehlerurſachen natürlich vollſtändig wegfallen.

Ein weiteres, kaum minder genaues, für den vorliegenden Zweck anwendbares Mittel beſteht in der Beobachtung des durch das Waſſerprisma gebildeten Spectrums durch ein mit Kobalt gefärbtes blaues Glas, wie man für das Waſſer zum Munkausſpülen anwendet. Dieſes Glas hat nämlich die Eigenſchaft, im Spectrum deutliche und ſcharfbegrenzte Unterbrechungen hervorzubringen, welche die Einſtellung leicht machen.

Sind aber die geeigneten Mittel gegeben — und ſolche ſind im Vorſtehenden enthalten — um für jeden Grad des Thermometers die Refraction genau zu beſtimmen, ſo läßt ſich ermitteln, ob dieſe Refractionswerthe eine Unterbrechung der Stetigkeit darbieten, welche dem Dichtigkeitsmaximum bei 4° Cels. entſpricht. Auch wird man finden,

*) Ueber die Anwendung der Methode der Interferenzen auf die Unterſuchung der Brechungsindices ſehe man die folgende Abhandlung, ſo wie eine im vierten Bande der wiſſenſchaftlichen Aufſätze, Bd. VII. der ſämmtlichen Werke enthaltene Notiz.

Wasser eine ins Rothe ziehende dunkelgelbe Farbe und den Geruch von gedörrten Pflaumen (*pruneaux*) mit.

Resultat der Analyse. 1) Wachs; 2) Chlorophyll; 3) Harz (sehr reichlich); 4) Gallussäure; 5) Gerbestoff; 6) Granadin;* 7) fette Materie.

Gang der Analyse. 1) Erschöpfung von 250 Grammen Wurzel mit säurefreiem Aether. Abdampfung der ersten grünlichgelben Auszüge bei gelinder Wärme bis zur Trockniss; Lösung des Rückstandes in heissem Alkohol von 40° B., der beim Erkalten Wachs fallen lässt und Chlorophyll zurückhält, das durch nachheriges Abdampfen gewonnen wird. — Abdestillation von drei Viertheilen der gefärbten letzten Auszüge. Beim Erkalten fällt Harz nieder, das durch W. noch von einer kleinen Quantität aromatischer färbender Materie befreit wird. — Der vom Harze abgesonderte Aether giebt beim Abdampfen einen grünlichgelben, aus Harz und Chlorophyll bestehenden, Rückstand.**

2) Erschöpfung des wiedergetrockneten Rindenrückstandes mit kaltem Alkohol von 40° B. Die ersten Auszüge *a*) sind schön goldgelb-roth und haben eine gewisse Dichtigkeit; die letzten Auszüge *b*) sind ganz hell orangegelb. — Abdestillation von $\frac{2}{3}$ der Auszüge *a*); und Versetzen des fast syrupartigen Rückstandes mit Wasser, wo gelbes Harz, mit dem durch Aether erhaltenen identisch, niederfällt. Beiseitstellen der hiervon abfiltrirten Fl. — Abdestillation der Auszüge *b*) bis zu etwas syrupartiger Consistenz; Erkaltenlassen des Rückstandes in einer Schaale, wo das Granadin in Warzen, woraus kleine Nadeln hervortreten, anschiesst, die dann durch Waschen mit kaltem Alkohol, Auflösen in heissem Alkohol und Erkaltenlassen noch weiter von Farbestoff gereinigt werden; Fällen der von dem Granadin abgesonderten Fl. mit W., wo ein minder reichlicher Niederschlag von Harz als bei *a*) entsteht, und Vereinigen der von dem Niederschlag abfiltrirten Fl. mit dem oben bei Seite gesetzten Filtrat. Diese beiden vereinigten Filtrate mögen *c*) heissen.

3) Zweimaliges Auskochen des Rindenrückstandes mit Alkohol von 40° B. Jedesmal setzt sich (aus dem erkalteten Decocte?) eine schleimige Materie in ganz leichten Flocken ab. Die Tincturen lieferten nach Abdampfen von $\frac{1}{3}$ Spuren krystallinischer Materie; darauf durch W. gefällt, lassen sie noch etwas Harz fallen. Das Filtrat wird

---

* 3 Drachmen in 2 Fl. Rinde.

** Anmerkungsweise wird bemerkt, dass der Aether, d. h. unstreitig der ätherische Auszug, Spuren von Säure an Reagenzpapieren zu erkennen gab, und durch die dunkelblaue Farbe, die er mit Eisenoxydsalzen annahm, auf Gegenwart von Gallus. schliessen liess.

wie dieſes Geſetz ſich für Temperaturen unter 0° fortſetzt, ſo lange das Waſſer flüſſig bleibt. Dieſe verſchiedenen Verſuche müſſen alsdann mittelſt der Methode der Interferenzen wiederholt werden, nachdem jedoch dafür geſorgt worden, daß die beiden zuſammengehörigen Röhren des Apparates genau dieſelbe Länge behalten, wie auch die relativen Temperaturen der in ihnen enthaltenen Flüſſigkeiten ſich ändern mögen.

Dieſes Reſultat läßt ſich mit Hülfe einer Vorrichtung erreichen, welche ich der Akademie vorzulegen die Ehre habe (Fig. 11.).

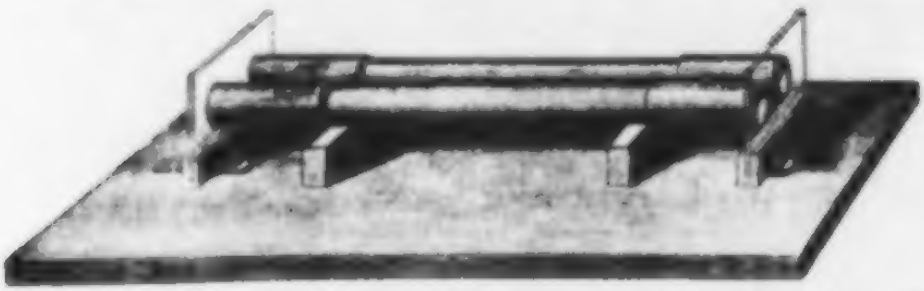

Fig. 11. — Apparat zur Meſſung der Refraction des Waſſers bei verſchiedenen Temperaturen mittelſt der Interferenzen.

Die Einrichtung des neuen Apparates iſt folgende: Zwei Glasplatten ſind vertical und einander parallel, in der Entfernung von 0,5 Meter z. B., auf einem horizontalen hölzernen Brete aufgeſtellt. Zwei Schrauben, deren Muttern auf demſelben Brete befeſtigt ſind, halten die beiden Glasplatten in unveränderlichem Abſtande, ſo lange die Temperatur des hölzernen Trägers ſich nicht ändert. Zwiſchen beide Glasplatten werden zwei Metallröhren eingeſchaltet, welche das Waſſer aufnehmen ſollen.

Die Enden dieſer Röhren reichen bis an die Glasplatten. Nehmen wir einen Augenblick an, daß die Röhren aus einem Stücke beſtehen, ſo müſſen ſie, wenn die Temperatur des darin enthaltenen Waſſers zu ſteigen beginnt, ſich ausdehnen, und infolge dieſer Ausdehnung erfahren die Glasplatten einen Druck von Innen nach Außen. Alsdann ſind zwei Fälle möglich: entweder werden die Platten in der gedachten Richtung wirklich verſchoben, wobei auch die Schrauben ihre Lage verändern müſſen, oder die beiden Metallröhren erleiden eine

Biegung und nehmen statt ihrer ursprünglichen geradlinigen Form eine etwas gekrümmte Gestalt an. Beiden Wirkungen kann man begegnen, wenn man jede Röhre aus drei getrennten Theilen bestehen läßt: aus zwei Endstücken von geringerer Länge, welche sich an die Glasplatten anlegen, während eine dritte Röhre von etwas kleinerem Durchmesser zwischen jene beiden eingeschaltet ist. Diese dritte Röhre muß an ihren Enden mit Fett geschmiert sein, damit der zwischen ihrer äußeren Oberfläche und der Innenfläche der Endstücke enthaltene Raum dem Wasser keinen Durchgang verstattet. Wenn nun die Temperatur der in einer dieser zusammengesetzten Röhren enthaltenen Flüssigkeit steigt, so werden sich offenbar die Wände der beiden Endstücken der betreffenden Röhre von Außen nach Innen ausdehnen, weil sie in der entgegengesetzten Richtung dem starken Widerstande der Schrauben begegnen, welche die Glasplatten festhalten. Dadurch wird erreicht, daß der Abstand der Platten durch jene Ausdehnung keine Veränderung erleidet. Das Mittelstück der Röhre endlich wird sich gleichfalls frei ausdehnen, indem es sich mit Ueberwindung einer unbedeutenden Reibung in die Endstücken hineinschiebt, so daß auch hierdurch kein Druck gegen die Glasplatten entsteht.

Wir bemerken, daß diese Messungen mittelst der Methode der Interferenzen einer ausnehmenden Genauigkeit fähig sind, und wenn man will, zur Bestimmung von Unterschieden in der Refraction führen können, welche Temperaturdifferenzen von Zehntelgraden, und sogar noch weniger, entsprechen.

Die Anstellung dieser Versuche wird zugleich Gelegenheit bieten, um die Frage zur Entscheidung zu bringen, ob wie Poisson in seiner Theorie der Capillarität wollte, die Dichtigkeit des Wassers nicht dieselbe ist an der Oberfläche und im Inneren des Fluidums, und ob sie ferner in verschiedenen Abständen von den Wänden des einschließenden Gefäßes sich ändert.

Folgendes ist demnach das von mir vorgeschlagene Programm:

Mit dem Fernrohre eines Theodoliten oder Repetitionskreises die Refraction des Wassers zu messen, indem man eine der Fraunhofer'schen Linien als Visirpunkt wählt, oder eine der im Spectrum auftretenden Unterbrechungen, wenn ein mit Kobalt gefärbtes Glas

— natürlich das nämliche bei allen unter einander zu vergleichenden Untersuchungen — angewendet wird.

Dieselben Beobachtungen, wenn es möglich ist, mit dem Wasser anzustellen, welches bei Temperaturen unter dem Gefrierpunkte flüssig bleibt, wenn man jede Erschütterung vermeidet, und durch eine leichte Oelschicht die Flüssigkeit vor der Berührung mit den kleinen in der Atmosphäre schwebenden Eiskrystallen schützt.

Zu prüfen, ob das Gesetz der Veränderung der Refraction einen plötzlichen Sprung, sei es bei 4° oder 0° erfährt.

Die nämlichen Versuche mittelst der Methode der Interferenzen zu wiederholen, und die Resultate derselben Discussion zu unterwerfen.

III.

Refraction des Wassers unter verschiedenem Drucke.

Eine Untersuchung, welche ohne mit den Betrachtungen über das Dichtigkeitsmaximum des Wassers in directem Zusammenhange zu stehen, durch Anwendung der Methode der Interferenzen ebenfalls mittelst eines Apparates von zwei verbundenen Röhren geführt werden kann, ist die Messung der Compressibilität des Wassers. Gewiß ist, daß sich das gewünschte Ziel erreichen läßt, wenn man die Verrückung der Streifen beobachtet, welche von den die in beiden Röhren enthaltenen Flüssigkeitssäulen durchlaufenden Strahlen erzeugt werden; aber wiederum unter der Voraussetzung, daß entweder die beiden Röhren dieselbe Länge behalten, oder daß man sich wenigstens von den Veränderungen unabhängig macht, welche aus dieser Ursache hervorgehen können. Indem ich die Frage von der letzteren Seite betrachtete, verfiel ich auf folgende Lösung des Problems.

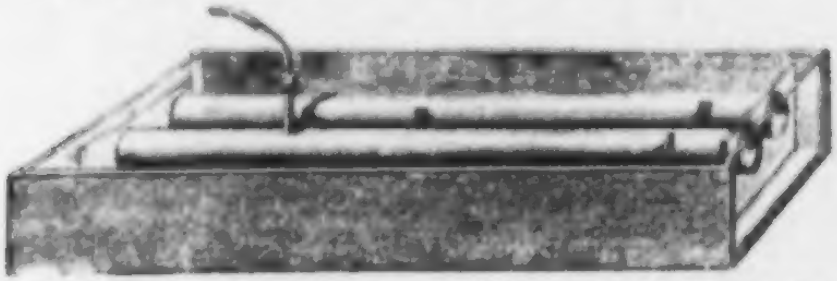

Fig. 12 — Apparat zur Messung der Refraction des Wassers unter verschiedenem Drucke.

Seien A und B zwei mit Waſſer gefüllte Röhren von urſprünglich gleicher Länge, die wir, abgeſehen von den ihre Enden verſchließenden Glasplatten, zu 1 Meter annehmen wollen. Nimmt man mittelſt einer Luftpumpe die auf das in der Röhre A enthaltene Waſſer drückende Atmoſphäre weg, ſo wird ſich die Röhre um eine kleine Größe, z. B. um $^1/_4$ Millimeter verkürzen. Wir wollen jetzt vorausſetzen, die beiden Röhren A und B ſeien in einem viereckigen Gefäße voll Waſſer befindlich, deſſen Seiten gleichfalls durch zwei ebene Glasplatten verſchloſſen ſein ſollen, während freie Communication mit der Atmoſphäre ſtattfindet. Die Länge des Troges mag die der Röhren nur wenig, z. B. um $^1/_2$ Millimeter übertreffen. Läßt man nun die Strahlen interferiren, welche durch die beiden Röhren und durch den zwiſchen ihren Enden und den an den Seiten des Trogs angebrachten Glasplatten enthaltenen Theil des Waſſers hindurchgegangen ſind, ſo beträgt die Dicke der durchlaufenen Flüſſigkeit ebenſoviel als die ganze Länge des Gefäßes, d. h. 1 Meter $+ ^1/_2$ Millimeter. Nur findet der Unterſchied ſtatt, daß bei A dieſe Länge erhalten wird durch 1 Meter $- ^1/_4$ Millimeter Waſſer, welches dem atmoſphäriſchen Drucke entzogen iſt, $+ (^1/_2 + ^1/_4)$ Millimeter Waſſer unter gewöhnlichem Drucke; während bei B der Lichtſtrahl durch 1 Meter $+ ^1/_2$ Millimeter Waſſer mit atmoſphäriſchem Drucke hindurchgeht. Man hat alſo zu vergleichen eine Waſſerſäule von 1 Meter $+ ^1/_2$ Millimeter unter dem Drucke der Atmoſphäre, mit einer Schicht von 1 Meter $- ^1/_4$ Millimeter ohne dieſen Druck, vermehrt um $^3/_4$ Millimeter mit der Atmoſphäre communicirenden Waſſers.

Das Ergebniß des Verſuches wird alſo von dem idealen Reſultate, welches eingetreten ſein würde, wenn die Röhre A ſich nicht hätte verkürzen können, um nicht mehr abweichen, als um den durch die Subſtitution von $^1/_4$ Millimeter Waſſer unter dem Drucke der Atmoſphäre, an die Stelle von $^1/_4$ Millimeter Waſſer ohne dieſen Druck erzeugten Unterſchied. Dieſe Differenz aber kann nur den 200000ſten Theil der geſuchten Größe betragen, und darf daher ganz vernachläſſigt werden.

IV.

Einfluß der Temperatur auf die Refraction der Körper.

Um Nichts zu übergehen, was in mehr oder minder directer Beziehung zu den eben erörterten Experimenten steht, ist es wünschenswerth zu untersuchen, wie die Refraction durch die Anhäufung von Wärme in den Körpern, unabhängig von der dadurch hervorgerufenen Aenderung in der Dichtigkeit, modificirt wird.

Durch Versuche, welche ich vor längerer Zeit mit zwei Glasmassen von gleicher Länge anstellte, habe ich die Ueberzeugung gewonnen, daß eine erwärmte Masse das Licht in höherem Grade bricht, als dieselbe Masse im erkalteten Zustande. Da es mit besonderen Schwierigkeiten verknüpft schien, die Glasmasse, welche ich zum Vergleich anwandte, der Einwirkung der um 1 oder 2 Millimeter davon entfernten erhitzten Masse zu entziehen, so verfolgte ich diese Experimente nicht so weit, als es erforderlich gewesen wäre; inzwischen habe ich später überlegt, daß es für das Gelingen des Versuchs keineswegs nöthig ist, daß sich die beiden Massen fast berühren, sondern daß die eine in beträchtlicher Entfernung von der anderen aufgestellt werden kann, wofern sie nur bei ihrer Verrückung sich selbst parallel und in der Richtung des leuchtenden Punktes bleibt.

Uebrigens kann man die Beobachtung an Prismen direct wiederholen, indem man sich der dunkeln Linien von Frauenhofer, wie früher angegeben, zur Erleichterung der scharfen Einstellung bedient.

V.

Ueber die Refraction des mit verschiedenen Flüssigkeiten getränkten Hydrophans. *)

Gegenwärtig, wo es außer Zweifel gesetzt ist, daß die Brechung,

*) Das Sitzungsprotokoll der Akademie der Wissenschaften vom 1. September 1845 enthält die folgende Notiz: „Nach Uebergabe der Note des Hrn. Abelmen (über die künstliche Erzeugung des Hydrophans) gibt Hr. Arago einen kurzen Bericht über die Versuche, welche von ihm selbst früher mit prismatisch geschnittenen

welche das Licht beim Durchgange durch die Körper erleidet, nicht das Resultat einer auf die Lichtmolecüle ausgeübten Anziehung ist, sondern daß die Refraction als eine Folge des verschiedenen Zustandes des Aethers in den beiden aneinanderstoßenden Medien, an deren Trennungsfläche die Ablenkung der Lichtstrahlen geschieht, angesehen werden muß: gegenwärtig wird es sehr wichtig, den Umständen nachzuforschen, welche den Zustand des Aethers in einem gegebenen Mittel modificiren können. Vorzugsweise von diesem Gesichtspunkte aus verdienen die Beobachtungen, welche hier mitgetheilt werden sollen, wiederholt und weiter verfolgt zu werden.

Jedermann kennt das von den Naturforschern mit dem Namen Hydrophan bezeichnete Mineral. Nimmt man ein solches Mineral, und schneidet daraus ein Prisma, so ist die Undurchsichtigkeit desselben nicht so groß, um nicht das prismatische Bild der entfernten Gegenstände ganz deutlich zu sehen, vornämlich wenn man in der Nähe der Kante des Prisma hindurchblickt.

Taucht man dagegen das Prisma ins Wasser, so bekommt es eine vollkommene Durchsichtigkeit, und seine Refraction übertrifft die des trockenen Prismas um eine leicht bestimmbare Größe. Nehmen wir nun an, das Hydrophanprisma sei statt durch Wasser, durch ein hinreichend langes Eintauchen in Alkohol durchsichtig gemacht worden, so wird natürlich wiederum die Refraction stärker sein, als beim trockenen Prisma. Da aber Alkohol das Licht stärker bricht, als Wasser, so lag die Vermuthung nahe, daß das in Alkohol getauchte Hydrophanprisma das Licht gleichfalls in höherem Grade brechen würde, als das durch Wasser durchsichtig gemachte. Auffallender Weise schien jedoch die Beobachtung das Gegentheil zu ergeben.

Indessen ist es nöthig, daß die mit bloßem Auge angestellten Versuche wiederholt werden. Auch wird man zu untersuchen haben, ob der durch Wasser und durch Alkohol durchsichtig gemachte Hydrophan

und durch verschiedene Flüssigkeiten getränkten Hydrophanen angestellt werden sind. Aus Mangel an passenden Exemplaren hatten diese Beobachtungen unterbrochen werden müssen; Dank der Arbeit von Hrn. Abelmen können sie heute wieder aufgenommen und vervollständigt werden."

der ſpecifiſchen Schwere dieſer beiden Flüſſigkeiten proportional an Gewicht zunimmt, in welchem Falle man zu der Annahme berechtigt ſein würde, daß die Flüſſigkeiten blos die zahlreichen Höhlungen ausfüllen, welche den trockenen Hydrophan durchziehen, ohne irgend eine Spur einer beſonderen chemiſchen Einwirkung.

Ich war im Beſitze eines Stückes Hydrophan, das zu derartigen Experimenten ſich vollkommen geeignet hätte: aber ein Verſuch, den ich damit anſtellte, um zu ſehen, wie es ſich beim Eintauchen in Saſſafrasöl verhielte, hatte zur Folge, daß ich ſpäter das Oel nicht wieder daraus entfernen konnte. Hr. Dumas ſprach die Hoffnung aus, es werde ſich der urſprüngliche Zuſtand wiederherſtellen laſſen, wenn man den Hydrophan in verſchiedenen Flüſſigkeiten kochte; aber wie ich glaube, iſt ihm der Verſuch nicht gelungen.

Abhandlung über die Anwendung der Methode der Interferenzen zur Beſtimmung der Brechungscoefficienten.*)

I.

Beſchreibung der verſchiedenen, auf die Lehre von den Interferenzen gegründeten Inſtrumente, mittelſt deren ſich die Brechungscoefficienten aller Körper unter Umſtänden, wo die gewöhnlichen Verfahren zur Meſſung gänzlich unzulänglich ſein würden, beſtimmen laſſen.

Da der Zuſtand meiner Augen mir von jetzt an jede genaue Beobachtung unmöglich macht, ſo habe ich mir die Freiheit genommen, die Akademie um die Erlaubniß zu bitten, ihr unvollendete Arbeiten mitzutheilen, welche denen, die meine Laufbahn betreten wollen, nützlich ſein werden.

Neuerdings eingetretene Umſtände haben mir gezeigt, daß ich gut thun würde, mich zu beeilen. Dies iſt der Beweggrund, welcher mich heute beſtimmt, ſelbſt die Beſchreibung bereits wohlbekannter Apparate, die ich zur Löſung verſchiedener die Aſtronomie im höchſten Grade intereſſirender Probleme angewandt habe, zu veröffentlichen. In Betreff der ſpeciellen Frage der Brechungen kann ich meinen Nach-

*) Legte von Arago hinterlaſſene Abhandlung, die er kurze Zeit vor ſeinem Tode zur Mittheilung an die Akademie der Wiſſenſchaften beſtimmt hatte.

folgern nicht nur den Plan der Beobachtungen, welche noch zu machen übrig sind, liefern, sondern ihnen auch die ganz vollendeten Apparate, deren sie sich würden bedienen müssen, zur Verfügung stellen. Ich wiederhole hier die Ausdrücke, in welchen ich am 26. Februar 1816 über den Versuch, auf den mein ganzes Beobachtungssystem gegründet ist, berichtet habe:

„Wenn ein undurchsichtiger Körper in ein Lichtbündel gestellt wird, so ist sein Schatten außen mit verschiedenfarbigen Streifen von verschiedener Breite eingefaßt. Diese Streifen sind von Newton im dritten Buche seiner Optik untersucht worden; dieser berühmte Physiker spricht aber nicht von den nicht weniger bemerkenswerthen Streifen, welche sich im Innern des Schattens dünner Körper bilden, obwohl bereits Grimaldi in seinem Werke eine detaillirte Beschreibung derselben gegeben hatte, und behauptet sogar ausdrücklich, daß kein Licht in den Kernschatten eindringe. Die Unrichtigkeit dieses Resultates wurde hinreichend von Maraldi und de l'Isle nachgewiesen, die aber zu Grimaldi's älteren Entdeckungen nichts Wesentliches hinzufügten. Dies war der Zustand unserer Kenntnisse über diesen schwierigen Gegenstand, als Dr. Thomas Young den sehr merkwürdigen in den Philosophical Transactions von 1803 veröffentlichten Versuch anstellte, aus welchem folgt, daß es, um sämmtliche im Innern des Schattens eines Körpers gebildete Streifen verschwinden zu lassen, hinreicht, mit einem undurchsichtigen Schirme den Theil des Lichtes aufzuhalten, welcher an dem einen der beiden Ränder vorbei gegangen ist oder vorbeigehen würde, während die neben dem entgegengesetzten Rande hingehenden Strahlen ihren Lauf gerade wie früher fortsetzen können.

„Der Versuch, welcher den Gegenstand dieser Notiz ausmacht, besteht darin, daß man gleichfalls sämmtliche inneren Streifen zum Verschwinden bringen kann, wenn man an die Stelle des von dem englischen Physiker angewandten undurchsichtigen Schirmes eine Glasplatte mit parallelen Flächen setzt. Young hatte gezeigt, daß die Untersuchung der innern farbigen Streifen das Zusammentreffen zweier weißen an den beiden Rändern des Körpers in den Schatten hineingebrachter Strahlen erfordert; die so eben von mir gemachte Mit-

theilung beweist noch weiter, daß diese Strahlen nur Streifen liefern, wenn sie unter gewissen besonderen Bedingungen zusammentreffen; und was über die Natur dieser Bedingungen keinen Zweifel zu lassen scheint, ist der Umstand, daß man durch Anwendung durchsichtiger Schirme von immer größerer Dicke allmälich die Grenze des Verschwindens erreicht. So verlöschen die inneren Streifen nicht bei Einschaltung sehr dünner vor der Lampe gebiasener Glasblättchen, sondern werden sämmtlich je nach der größeren oder geringeren Dicke der Blättchen, um 1, 2, 3 u. s. w. Intervalle verschoben. Ich habe Glimmerblättchen gefunden, welche sie auf den Raum verlegten, den die gewöhnlichen äußeren Streifen einnehmen; und dies führt zu der Ansicht, daß die dicken, blos auf eine Seite des Körpers gestellten Gläser die inneren Streifen nur zum Verschwinden bringen, indem sie dieselben in den von nicht gebrochenem Lichte erhellten Raum verschieben. Die inneren Streifen liegen unter den gewöhnlichen Verhältnissen in allen Abständen symmetrisch zu beiden Seiten des Mittelpunktes des Schattens. Diejenigen, welche sich unter dem Einflusse eines dünnen Glasblättchens bilden, treten mehr oder weniger aus dem Schatten heraus, je nachdem man sie mehr oder weniger weit vom Körper entfernt auffängt, und nähern sich stets demjenigen Rande, an welchem die Glasplatte angebracht ist. Mag ein Glas auch noch so dick sein, so thut es doch der Bildung der inneren Strahlen durchaus keinen Abbruch, sobald es den dunklen Körper auf beiden Seiten überragt, so daß die einwärts gebrochten Strahlen auf beiden Seiten dieselbe Glasdicke zu durchlaufen haben. Zwei ungleich dicke, an den beiden Rändern des Körpers aufgestellte Gläser wirken wie eine einzige Platte, deren Dicke dem Unterschiede beider gleich kommt.

„Alle Umstände dieses Versuches erklären sich sehr leicht nach der von Fresnel angenommenen Theorie; dazu würde man aber die Annahme machen müssen, daß das Licht sich im Glase langsamer bewege, als in der Luft. Die Verknüpfung der Thatsachen wäre dann in Wahrheit der Art, daß man mit Leichtigkeit den Verlust an Geschwindigkeit für jede Glasdicke oder für irgend ein anderes Mittel als Function der zur Einheit genommenen Wellenlänge in der Luft ermitteln könnte."

mit c) vereinigt. — Abdampfen der vereinigten, sehr merklich aromatisch riechenden, Lackmuspapier röthenden, Flüssigkeiten, Wiederauflösen in Wasser und Prüfung der Aufl. durch Eisensalze, einfach kohlens. Kali, Thierleim, Zinnchlorid und Eiweiss, wodurch Niederschläge entstehen, mithin die Gegenwart von Gerbestoff und Gallussäure angezeigt wird. Isolirung der Gallus. daraus nach Bannister's Methode durch Behandlung mit eiweishaltigem W., Kochen des Niederschlags mit Alkohol von 33° B., Filtration, Entfernen von $\frac{2}{3}$ des Alkohols durch Verdampfen, wo sich eine kleine Quantität gefärbte Gallus. bildet, die, durch eine neue Krystallisation gereinigt, alle Kennzeichen der Gallus. darbietet.

4) Zweimaliges Auskochen des wiedergetrockneten, jetzt geruch- und geschmacklosen, Wurzelrückstandes mit dest. Wasser und Auspressen nach jeder Abkochung, worauf die Wurzel einen sehr starken Geruch nach geröstetem Mais erlangt hat. Abdampfen der vereinigten filtrirten Flüssigkeiten bei gelinder Wärme bis zur Roobconsistenz. Einrühren des ganz homogenen und stark gummigen Rückstandes in Alkohol von 40° B., wo sich sofort eine krümliche gelblichgraue Materie abscheidet, welche abfiltrirt, getrocknet und mit Alkohol von 40° B. gekocht wird, der abgedampft einen Rückstand lässt, welcher nach einigen Tagen eine ganz kleine Menge in fetter Materie eingehüllter Krystalle darbietet, die sich nach Absorption der fetten Materie durch Josephpapier als reines Granadin verhalten. — Das vom kochenden Alkohol ungelöst Gelassene löst sich nur theilweis in W. auf; das Unauflösliche ist Harz; das Auflösliche Harz mit fetter Materie. Der zum Einrühren des obengenannten gummigen Rückstandes angewandte, von der krümlichen Mat. abfiltrirte, Alkohol liess nach Abdestillation eines Theils Alkohol einen Rückstand von thierischem Geruch und sauerm, ins Bittere ziehenden, Geschmack, der zur Trockniss abgedampft und wieder mit Alkohol von 40° B. behandelt, fette in Aether unlösliche Materie zurückliess und hiervon abgesondert und verdampft Spuren von Gallus. gab.

5). Der Verfasser stellte nun die Analyse auch mit Anwendung der vorigen Menstruen in umgekehrter Folge an; worüber aber in dem, im *Journ. de pharm.* enthaltenen, Auszuge blos bemerkt ist, dass sie dieselben Resultate als die vorige Analyse geliefert habe.

Infusum. Gährung. Der Verfasser empfiehlt zur Anwendung gegen den Bandwurm einen in Gährung übergegangenen wässrigen Auszug der Wurzelrinde, den er mit grossem Erfolg in einem ihm vorgekommenen Falle anwandte. Man bereitet denselben nach ihm auf folgende Weise; Man lasse 48 Grammen grobgepulverte Granatwur-

Die eben gelesene Notiz wurde in den wissenschaftlichen Zeitschriften vom Anfange des Jahres 1816 abgedruckt. Sie fesselte in jener Zeit die Aufmerksamkeit der Physiker besonders durch den Umstand, daß daraus im Gegensatz zu dem Emissionssystem die Folgerung hervorzugehen schien, daß die Geschwindigkeit des Lichtes im Glase weniger groß sein müßte als in der Luft. Ich selbst, obwohl von diesem Mangel an Uebereinstimmung nicht weniger betroffen, hatte, durch die Arcenel'sche Theorie geleitet, mich bestrebt, aus meiner Beobachtung einen Plan zu Versuchen herzuleiten, die zur Auffindung der Brechungsexponenten unter Umständen dienen sollten, wo eine Anwendung der bekannten Methoden nicht möglich gewesen sein würde. So wies ich z. B. auf die Möglichkeit hin, den Brechungsexponenten gewisser durch sehr einfache und den Goldschlägern bekannte Verfahren durchsichtig gemachter Metallblättchen zu bestimmen. So sah ich die Möglichkeit voraus, die Brechungscoefficienten der trocknen und feuchten Luft zu vergleichen und folgende bis dahin unentschiedene Frage zu lösen: Muß das Hygrometer bei der Berechnung der atmosphärischen Refractionen eine Rolle spielen?

Diese Frage mußte mich als Astronomen besonders interessiren. Ich machte meinem berühmten Freunde Arcenel den Vorschlag, sich mit mir zu ihrer Lösung zu verbinden. Mein Anerbieten wurde bereitwillig aufgenommen, und ich ließ unverzüglich den nöthigen Apparat construiren. Dieser Apparat bestand einfach aus zwei messingenen Röhren von 1 Meter Länge, welche nebeneinander lagen, und an ihren Enden durch zwei sehr nahe parallele Glasplatten geschlossen waren. Die Interferenzstreifen bildeten sich also infolge des Durchkreuzens der Strahlen, welche durch die Luft der beiden Röhren hindurchgegangen waren. Um unser Ziel zu erreichen, hatten wir nur noch den Ort der Streifen zu bestimmen, wenn die Luft in beiden Röhren denselben Zustand besaß, und zu sehen, ob eben diese Streifen ihren Ort veränderten, wenn von diesen beiden horizontalen Luftsäulen die eine trocken und die andere feucht war. Durch zahlreiche Versuche erkannten wir, daß die Einschaltung der Röhren, selbst wenn die Luft beider denselben Zustand besaß, eine Verschiebung der Streifen gleich einem Viertel der Breite eines derselben veranlaßte. Diese Verschiebung

hatte offenbar in dem Umstande ihren Grund, daß die Dicke der Gläser an den von den interferirenden Strahlen durchlaufenen Punkten nicht genau dieselbe war. Es war eine Art Collimationsfehler, der bei allen späteren Messungen berücksichtigt werden mußte. Für diese Messungen war die Luft in der einen Röhre mittelst Aetzkali getrocknet, während die benachbarte Röhre, in welcher wir eine hinreichende Menge Wasser ausgebreitet hatten, als mit Feuchtigkeit gesättigt angenommen werden konnte. Die Einschaltung der so vorgerichteten Röhren veranlaßte eine Verrückung der Streifen um die anderthalbfache Breite eines derselben. Zog man von dieser Größe die durch Mangel an Parallelismus der Gläser entstandene Verschiebung von einer Viertelbreite ab, weil sie in demselben Sinne erfolgte, so blieb für die Wirkung einer feuchten Luftsäule von 1 Meter Länge, verglichen mit einer gleich langen Säule trockner Luft, eine Verschiebung von $1\frac{1}{4}$ Streifen übrig. Uebrigens erfolgte die Verschiebung um die angegebene Größe stets nach der Seite der Aetzkali enthaltenden Röhre, was ohne weitere Discussion bewies, daß die trockene Luft ein klein wenig stärker bricht, als die feuchte.

Es war sehr leicht, aus diesem Versuche das numerische Verhältniß der Geschwindigkeit des Lichtes in trockner und in mit Feuchtigkeit gesättigter Luft, oder was auf dasselbe hinauskommt, die relativen Brechungsexponenten für diese zwei verschiedenen Zustände der Luft herzuleiten. Hier trat aber ein Bedenken ein, das anfangs nicht vorausgesehen war, mir aber sehr gewichtig zu sein schien: es wäre möglich gewesen, daß sich etwas Feuchtigkeit auf die inneren Flächen der beiden Theile der Glasplatten, welche die wasserhaltige Röhre verschlossen, niedergeschlagen, und daß folglich diese Glasstücke bei dem Versuche gerade so gewirkt hätten, als ob ihre Dicke vergrößert worden. Wäre diese Voraussetzung richtig gewesen, so hätte die Verschiebung der Streifen nach der Seite der trocknen Röhre sich vermindert finden müssen. Der Versuch bewies also, daß die trockene Luft stärker brach als die feuchte, jedoch ohne den genauen Werth des Unterschiedes zu liefern.

Ich behauptete, daß über diese Schlußfolgerung hinaus der Versuch ohne Werth sei. Mein Mitarbeiter und Freund Foucault theilte

meine Ansicht nicht; er hatte überdies aus dem Fehlen von Regenbogenfarben auf den die feuchte Röhre verschließenden Glasflächen zu erkennen geglaubt, daß keine flüssige Schicht sich auf denselben abgesetzt hatte. Ich verkannte das Gewicht dieser Betrachtungen nicht, besonders weil sie sich auf Beobachtungen durch ein Auge, dem Nichts entging, gründeten; indessen wünschte ich ein überzeugenderes Mittel zur Hebung dieses Bedenkens, das auch von jedem Beobachter angewandt werden könnte. Das Mittel bestand in Folgendem:

Ich ließ zwei Röhren anfertigen, die aber nicht mehr jede 1 Meter, sondern nur 3 Centimeter lang waren. Ich schloß sie durch dieselben Glasplatten, die wir bei dem ersten Versuche angewandt hatten, goß Wasser in das eine dieser Röhrenstücke und brachte Aetzkali in das benachbarte. In diesem Falle hätte bei der Wiederholung der Versuche der Unterschied zwischen der Brechung so kurzer Röhren von trockner und feuchter Luft unmerklich sein müssen, und die Verschiebung der Streifen nur von der Feuchtigkeit, welche sich auf den die feuchte Röhre schließenden Glasflächen abgesetzt hätte, herrühren können. Bei zahlreichen Wiederholungen des Versuches fand ich nun aber keine Spur mehr von jener Verschiebung um 1′, Streifenbreite, die bei Anwendung der Röhren von 1 Meter Länge unabänderlich beobachtet wurde. Jene Verschiebung von 1′/, Streifenbreite hing also ihrer ganzen Größe nach von der Wirkung der feuchten Luft, und keineswegs von einer auf die innern Wände der diese Röhre verschließenden Gläser niedergeschlagenen dünnen Wasserschicht ab.

Arago und ich machten die Beobachtung über die durch Einschaltung einer feuchten Luftschicht veranlaßte Verschiebung der Streifen, wobei wir zwei Röhren von 2 bis 3 Centimeter Länge benutzten (?), im Jahre 1818.

Ein Jahr später vervollständigte ich die Untersuchung und beseitigte gänzlich das Bedenken, das man aus der Annahme eines Niederschlags von Wasser auf die inneren Flächen der die wasserhaltige Röhre schließenden Glasplatten hätte hernehmen können.

Um diese Zeit schenkten wenige Physiker der Wellentheorie einiges Zutrauen. Um sie zu veranlassen, anzunehmen, daß die in den vorhergehenden Versuchen angegebene Verschiebung um 1′, Streifen be-

wieſe, daß die feuchte Luft etwas ſchwächer bräche als die trockne, glaubte ich mich auf directe Verſuche einlaſſen zu müſſen. Nachdem ich zwei ähnliche Röhren, wie die zu den erſten Verſuchen benutzten, hatte herrichten laſſen, brachte ich auf jeder derſelben Barometerröhren an, um dadurch zu erfahren, welche Dichtigkeit die in ihnen enthaltene Luft beſäße.

Auf dieſe Weiſe fand ich, daß ein Unterſchied in dieſen Dichtigkeiten, der 1^{mm} auf 50 entſprach, hinreichte, um die Streifen um $1'_{,}$ Breite zu verſchieben.

Es genügte alſo ein faſt unmerklicher Unterſchied in den Brechungscoefficienten der in den beiden Röhren eingeſchloſſenen Luft, um in der Lage der Streifen den Unterſchied hervorzubringen, welchen der mit 1 Meter feuchter und trockner Luft angeſtellte Verſuch ergab.

Ohne den Apparat zu ändern, ſtellte ich noch folgende Verſuche an: die Richtigkeit der Wellentheorie vorausſetzend, beſtimmte ich die Brechungsexponenten der Luft bei verſchiedenen Dichtigkeiten, und die Uebereinſtimmung dieſer Reſultate mit denjenigen, welche aus der Emiſſionstheorie folgten, machte auch die Ungläubigſten wankend. Damals ſprach Laplace zu einem Mitgliede der Akademie die folgenden für einen jungen Mann ſo ſchmeichelhaften Worte, die unmittelbar der Preſſe anvertraut wurden: „Ich weiß nicht, warum man ſo wenig von dem ſo merkwürdigen Verſuche Arago's redet, bei welchem der Brechungsexponent der Körper durch Strahlen, welche nicht gebrochen worden ſind, beſtimmt wird.“

Bis zu dieſer Zeit glaube ich das in der fünften Ausgabe der Exposition du système du monde (1824) ausgeſprochene Urtheil zurückführen zu müſſen, auf das ich erſt in dieſen letzten Tagen aufmerkſam gemacht worden bin: „Endlich hat Arago ſich durch ein ebenſo genaues als ſcharfſinniges Verfahren überzeugt, daß der Einfluß der Feuchtigkeit der Luft auf die Brechung unmerklich iſt.“

Aber nicht blos in dem durchſichtigen Zuſtande des Dampfes exiſtirt das Waſſer in der Atmoſphäre; es befindet ſich bisweilen darin im Zuſtande von Dunſtbläschen oder von Wolken, durch welche die Sterne wahrgenommen und beobachtet werden können. Welche Refractionstafel hat man in dieſem Falle anzuwenden?

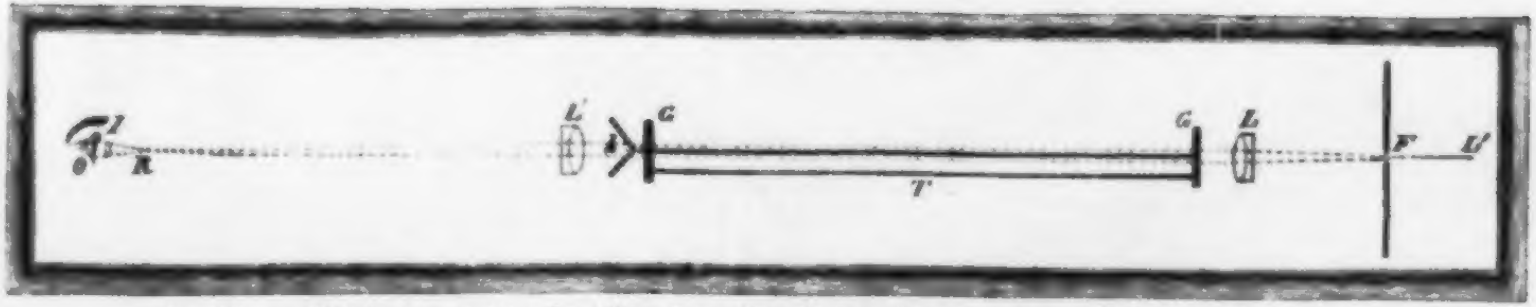

Fig. 13. — Axeller horizontaler Durchschnitt von Arago's Interferenzapparat zur Messung der Brechungen.

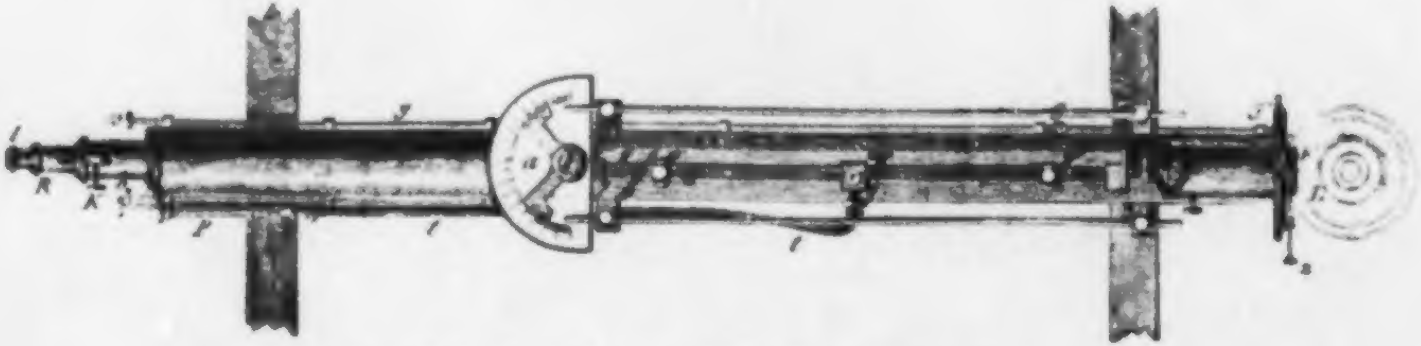

Fig. 14. — Grundriß des Arago'schen Interferenzapparates.

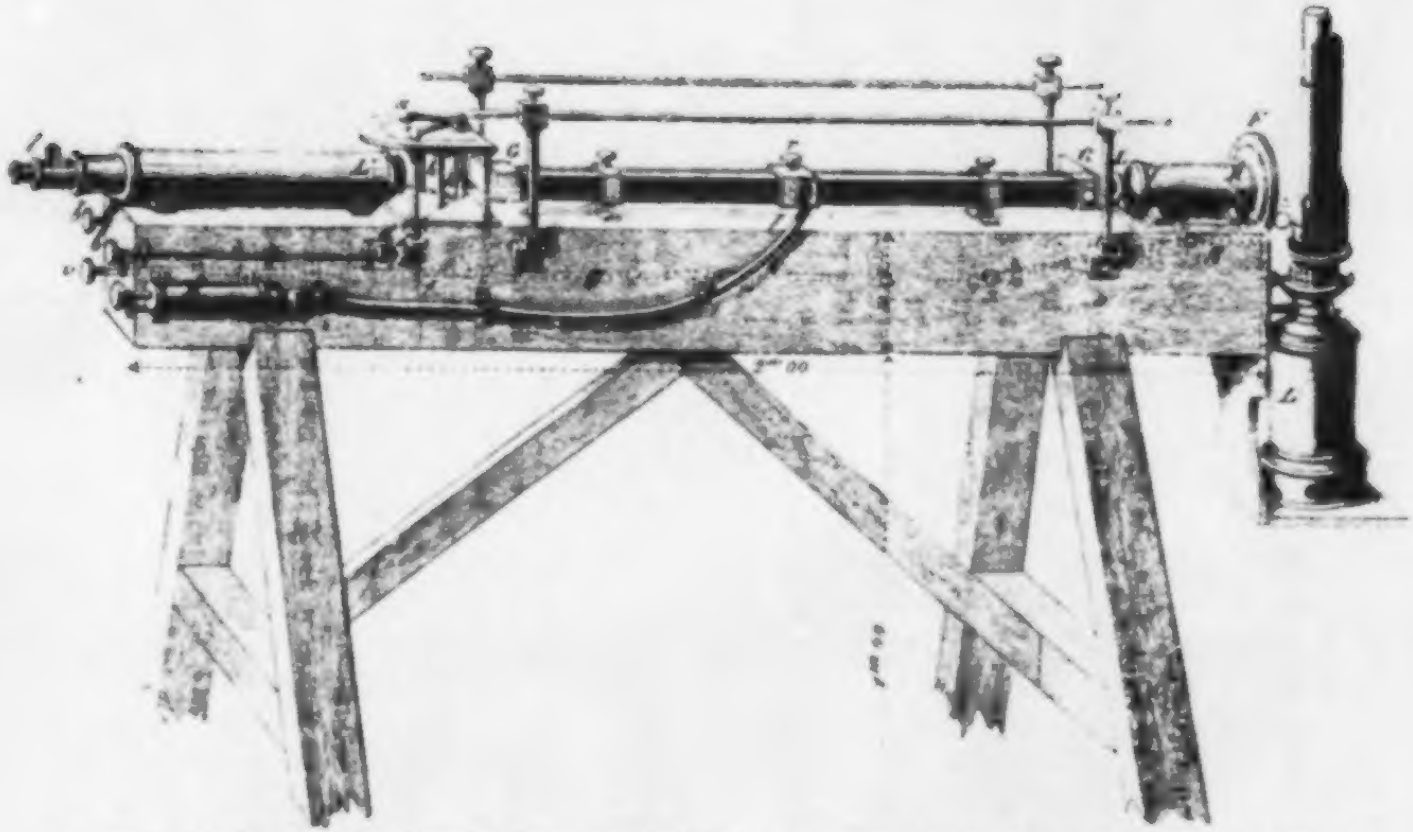

Fig. 13. — Ansicht des Arago'schen Apparates, um durch die Interferenzen den Brechungscoefficienten der mit Dunst beladenen Luft zu bestimmen.

Um dieſe Frage zu löſen, mußte man die zuvor beſchriebenen Beobachtungsverfahren auf die Beſtimmung des Brechungsexponenten der mit Dunſt beladenen Luft anwenden. Da aber der Verſuch nur in freier Luft und nicht in einem dunkeln Zimmer, wo der Dunſt ſich bald zerſtreut haben würde, gemacht werden konnte, ſo mußte man auf ein Mittel denken, die Streifen mit einer künſtlichen, unveränderlich mit dem Apparate verbundenen Lichtquelle zu erzeugen. Soleil und ſein Schwiegerſohn Duboscq haben ſich dieſer Mühe unterzogen, und nach zahlreichen Verſuchen das Ziel vollſtändig erreicht. Dies iſt der Urſprung des Inſtrumentes geweſen, das ich jetzt dem Leſer vorlege (Fig. 13, 14, 15, 16, 17, 18). *) Das experimentelle Verfahren iſt übrigens ſehr einfach: es beſteht darin, die Strahlen, welche

*) Dieſes Inſtrument, ſowie es Soleil und Duboscq für Arago conſtruirt haben, iſt von Moigno im Anfange des Jahres 1856 in dem von ihm herausgegebenen Journal Cosmos abgebildet worden. Hier folgen eine Beſchreibung und vollſtändigere Zeichnungen.

Die Figur 13 auf S. 264 iſt ein durch die Axe des Inſtrumentes geführter axialer Durchſchnitt.

Die Figur 14 auf der nämlichen Seite gibt einen Grundriß des Apparates.

Die Figur 15 auf S. 265 endlich ſtellt den ganzen Apparat in perſpectiviſcher Anſicht dar. Das Inſtrument ſteht auf einer hölzernen Bank, auf der es feſt befeſtigt iſt.

An dem Apparate ſind vier Theile zu unterſcheiden: 1) die Beleuchtungsvorrichtung; 2) der Rohrentheil; 3) die Interferenzvorrichtung oder der Theil, wo die Interferenzen entſtehen und gemeſſen werden; und endlich 4) der Ocularthеil, wo das Auge ſich befindet und die Erſcheinung betrachtet

1) Die Beleuchtungsvorrichtung. L' (Fig. 14 und 15) iſt eine gut brennende Moderateurlampe, welche durch einen Conſol in ſolcher Höhe gehalten wird, daß der Mittelpunkt des Dochtes dem Mittelpunkte des Apparates entſpricht. Die gläſerne Zugröhre iſt von einem Halbcylinder aus dünnem inwendig verſilberten Bleche bedeckt, um die Lichtſtrahlen mit größerer Intenſität zu reflectiren.

F (Fig. 13, 14, 15 und 16) iſt eine längliche verticale Spalte mit beweglicher Oeffnung, die man durch Umdrehung des Kopfes z in dem einen oder andern Sinne nach Belieben erweitern oder verengern kann; die man ferner mittelſt des Kopfes v, der mit ihr durch die horizontale Stange xx' (Fig. 14 und 15) in Verbindung ſteht, um ihre Axe drehen und nach rechts und links neigen kann, um ſie gut zu centriren. Die Spalte liegt im Brennpunkte der Linſe L (Fig. 13, 14, 15), ſo daß die von ihr ausgehenden Strahlen nach ihrem Durchgange durch die Linſe parallel werden;

durch eine mittelſt austrocknender Subſtanzen vom Dunſte befreite Röhre gegangen waren, mit den durch den Dunſt in der Luft hindurchgegangenen Strahlen zur Interferenz zu bringen, und zu beobachten, wieviel die Streifen verſchoben werden und in welchem Sinne.

die Linie L wirkt alſo als Collimator und die Strahlen, welche ſpäter ſich interferiren ſollen, können als aus unendlicher Entfernung kommend betrachtet werden.

2) Der Röhrentheil. Er wird als aus zwei geſchloſſenen, neben einander liegenden Röhren beſtehend angenommen; in den meiſten Verſuchen kann man aber die eine dieſer beiden Röhren entbehren und ſie durch einen der Luft zugänglichen Raum erſetzen. In den Zeichnungen (Fig. 13, 14, 15) ſieht man nur die eine meſſingene Röhre T von rechtwinkligem Querſchnitte, die an ihren beiden Enden durch zwei planparallele Gläſer G, G verſchloſſen iſt. Dieſe Gläſer verlängern ſich über die Wand der Röhre T hinaus in den der Luft zugänglichen Raum, welcher die zweite Röhre erſetzt, damit für den Durchgang der zur Interferenz kommenden Strahlen Alles vollkommen ſymmetriſch iſt.

In der Röhre T iſt eine Oeffnung angebracht, in welcher ein Bleirohr r mittelſt

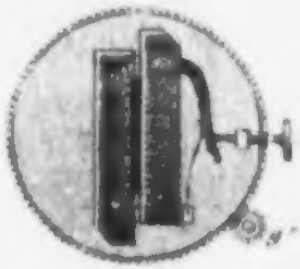

Fig. 16. — Einführung des Lichtbündels in den Arago'ſchen Interferenzapparat.

einer durch die Druckſchraube s (Fig. 14 und 15) angepreßten Hülſe befeſtigt wird. Dies Bleirohr ſteht mit der Luftpumpe p in Verbindung; durch abwechſelndes Hin- und Herbewegen des zu ſeiner Hand gelegenen Stempels kann der Beobachter das Leitungsrohr r und die Röhre T leer pumpen.

Fig. 17 ſtellt eine Art Flaſche F' dar, von deren Halſe das Caoutchoucrohr r' ausgeht, das mittelſt einer Hülſe und einer Druckſchraube s' ſehr nahe an dem andern Ende G der Röhre T befeſtigt iſt. Den Boden dieſer Flaſche bildet eine dünne Scheibe aus poröſem Holze, die mittelſt einer Schraube ſtark gegen einen innern Anſatz angepreßt iſt. Wenn man den Kolben p in Bewegung ſetzt und dadurch die Luft aus der Röhre T ſaugt, um daſelbſt augenblicklich einen leeren Raum zu erzeugen, ſo dringt Luft von außen durch die Holzſcheibe hinein; hat man nun auf letztere Stückchen eines flüchtigen feſten Körpers gelegt, oder einige Tropfen

Herr Laugier hat die Güte gehabt, bei dieſer Beobachtung meine Stelle zu vertreten, und mir berichtet, daß die Verſchiebung der Streifen ſtets

---

einer flüchtigen Flüſſigkeit darauf gegoſſen, ſo wird die Luft, welche in die Röhre eintritt, mit Dämpfen beladen ſein, während die Luft außerhalb der Röhre rein bleibt. Auf dieſe Weiſe wird man alſo die Wirkung der erzeugten Dämpfe auf die Lichtſtrahlen ſtudiren können.

Fig. 17. — Verfahren, um Dünſte in den Arago'ſchen Interferenzapparat einzuführen.

Die Figur 18 endlich ſtellt zwei an der Oberſeite offene Röhren a, a' von quadratiſchem Querſchnitte dar; man ſetzt ſie an die Stelle der Röhre T, wenn man das Brechungsvermögen des Waſſers oder irgend einer andern Flüſſigkeit bei der umgebenden Temperatur mit dem Brechungsvermögen derſelben Flüſſigkeit nach

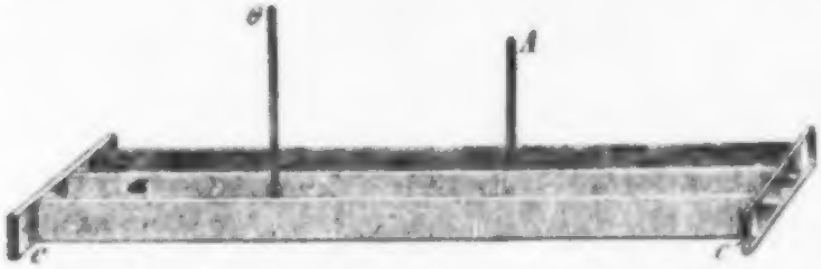

Fig. 18. — Röhren, welche bei der Beſtimmung des Brechungscoefficienten der Flüſſigkeiten in den Arago'ſchen Apparat gebracht werden.

im Sinne des Dunſtes erfolgte und gewöhnlich nur 3 oder 4 Streifenbreiten betrug. Aus dieſem Verſuche folgt, daß die mit Dunſt beladene

Erhöhung oder Erniedrigung der Temperatur oder nach dem Zuſatz einer andern Flüſſigkeit vergleichen will. Die offenen Seiten geſtatten in die Flüſſigkeit ſowohl einen Rührer A, um ſie gehörig zu miſchen und überall dieſelbe Dichtigkeit und dieſelbe Temperatur herzuſtellen, als auch ein Thermometer θ zur Beſtimmung dieſer gleichförmigen Temperatur einzuführen. Die beiden Röhren ſind an ihren Enden in gleicher Weiſe durch die beiden Parallelglaſer C, C' geſchloſſen.

3) Die Interferenzvorrichtung. Vor und ſehr nahe an dem linken Glaſe G (Fig. 14 und 15), der verticalen Trennungslinie der beiden Röhren, oder der völlig geradlinigen Scheidewand, welche den geſchloſſenen Theil von dem offenen trennt, gegenüber erhebt ſich ein Hemmniß, das aus einem in Fig. 15 abgebildeten dreiſeitigen Prisma beſteht. Die verticale Kante dieſes Prismas liegt auf der Seite des Lichtes, und ſeine Hypotenuſe hat eine Breite von 2^{mm}. Rechts und links von dieſer Baſis finden ſich zwei rechtwinklige Oeffnungen oder freie Räume von 1^{mm} Breite. Das aus der Spalte F kommende und durch die Linſe L parallel gemachte Lichtbündel wird in zwei ebenfalls parallele Bündel getheilt: das eine dringt in die Röhre T ein und tritt durch eine der Oeffnungen, welche auf der einen Seite der Kante des Hemmniſſes eingeſchnitten iſt, aus; das andere wird durch daſſelbe Hemmniß in die zweite Oeffnung geführt. Das erſte Bündel geht alſo durch die Röhre T, welche leer oder mit Dampf gefüllt iſt, oder das Mittel enthält, deſſen Brechungsvermögen man unterſuchen will; das zweite Bündel geht durch den freien oder mit Luft gefüllten Raum. Infolge der Verſchiedenheit der durchdrungenen Mittel, infolge der verſchiedenen Einwirkungen, denen ſie ausgeſetzt geweſen ſind, oder kurz ausgedrückt infolge der Ungleichheit der Wege werfen dieſe beiden Bündel jenſeits des Hemmniſſes Interferenzſtreifen erzeugen, aus deren Verſchiebung man experimentell den Gangunterſchied und folglich die eingewirkt habenden Einflüſſe zu beurtheilen vermag.

Gleich hinter den Oeffnungen finden ſich zwei dünne breite planparallele Gläſer b (Fig. 15) in verticaler Stellung. Dieſe Gläſer ſind in zwei verticale Rahmen gefaßt, die jedoch die beiden verticalen inneren Ränder frei laſſen. Dieſe letzteren ſind einander ſo viel als möglich genähert, damit die Lichtbündel ganz durch die Gläſer hindurchgehen: die beiden Rahmen ſitzen oben an einer gemeinſchaftlichen verticalen Axe, um welche ſie ſich drehen können. Um dieſe Rotationsbewegung auszuführen, hat man an den oberen horizontalen Rändern der Rahmen, welche die Gläſer tragen, zwei kreisförmige horizontale Sectoren von ungefähr 60° befeſtigt; dieſe Sectoren greifen in zwei am Ende zweier verticalen Axen befindliche Getriebe. Dieſe Axen tragen unten zwei horizontale koniſche Räder, in welche zwei andere verticale koniſche Räder, die mit den beiden Stäben d und den beiden Knöpfen bb (Fig. 14 und 15) zuſammenhängen, eingreifen. In Fig. 15 erkennt man ſehr gut,

zelrinde mit 500 Grammen dest. W. maceriren, presse nach 2 Tagen stark aus; bringe nochmals auf den Rückstand 500 Grammen dest. Wasser, welches zuvor zum Sieden gebracht worden ist, und lasse es 24 Stunden damit in Berührung; darauf filtrire man und presse den Rückstand aus. Man vereinige beide Flüssigkeiten und lasse sie 2 Tage lang bei 20° C. in einem offenen Gefässe stehen. Nach Verlauf dieser Zeit werden sie in Gährung übergegangen seyn, indem sich ein reichlicher Absatz gebildet hat und ein ziemlich starker Essiggeruch eingetreten ist. Man filtrirt die Fl. und lässt alle 2 Tage früh und Abends davon trinken. Diess Mittel hatte einen schnellen Erfolg in einem Falle, wo das Decoct der Rinde nur sehr langsam wirkte.

Verhalten des Infusums gegen Reagentien. Die Granatwurzelrinde ist öfters mit der Berberitzenwurzelrinde (*épine-vinette*) im Handel gemengt worden (deren Kennzeichen nach Buchner man in Centralbl. II. No. 7. S. 97 mitgetheilt findet). Doch konnte der Verfasser bei Nachforschungen darüber jetzt nichts mehr von einer solchen Verfälschung entdecken. Zur vergleichenden Prüfung des Infusums beider Rinden wurde ein wässriger Aufguss von ½ Drachme (*gros*) jeder derselben in 3 Unzen W. gemacht und der Prüfung durch Reagentien unterworfen, welche sich nach dem Verf. bei frischer und alter Rinde gleich verhalten.

Reagentien.	Granatwurzelrinde.	Berberitzenwurzelrinde.
Wässr. Aufl. v. Thierleim	Gelblichweisser Niederschlag.	Nichts.
Aetzsublimat	Sofort gelblichgrauer Niederschlag.	Kaum Trübung.
Basisch essigs. Bley .	Sehr reichlicher zeisiggelber Niederschlag; die Fl. entfärbt sich gänzlich.	Sofort graulicher flokkiger Niederderschlag.
Alaun	Grünlichgelber Niederschlag.	Graulicher flockiger Niederschlag.
Weinsteins. Eisen . .	Sehr intensiv schwarzer Niederschlag.	Nichts.
Kali und Ammoniak .	Purpurrothe Färbung.	Keine Farbenänderung.

Nicht unzweckmässig dürfte es seyn, hierbei die Resultate einzuschalten, welche schon früher Goupil (*Journ. de pharm. XII.* 109) bei einer vergleichenden Prüfung der Granatwurzelrinde und Berberitzenwurzelrinde erhalten hat. Derselbe prüfte zuvörderst vergleichend die Rinde von Granatwurzel aus Portugal und aus Frankreich; beide verhielten sich gleich gegen Reagentien, nur war der wässrige

Luft nur sehr wenig stärker bricht als die trockne, was man sicherlich, mit Rücksicht auf die Geringfügigkeit des Unterschiedes, nicht vermuthet

wie man durch Umdrehung eines Kopfes b die entsprechende vertikale Axe und mit dieser Axe den auf ihr sitzenden gezähnten Sector und durch den Sector das Glas in Drehung versetzt, welches letztere auf diese Weise um seine feststehende Kante einen Winkel beschreibt. Um diesen Winkel messen zu können, hat man oberhalb der beiden gezähnten Sectoren horizontal einen getheilten Halbkreis angebracht, der mit zwei Alhidaden mit Nonius a versehen ist. Der Mittelpunkt des getheilten Kreises, so wie die Drehpunkte der Alhidaden liegen auf der gemeinschaftlichen Axe der beiden Rahmen; diese bilden gewissermaßen mit den obern horizontalen Rändern der beiden Gläser ein Stück. Die Alhidaden drehen sich folglich gleichzeitig mit den Gläsern und beschreiben dieselben Winkel wie diese; die Größe der Winkel wird durch die Anzahl Grade zwischen den Nullpunkten der Alhidaden und denen des getheilten Kreises angegeben. Wenn der Nullpunkt der Alhidade mit dem Nullpunkte des getheilten Kreises zusammenfällt, so steht das Glas senkrecht auf dem Lichtstrahle, und die von letzterem im Glase zurückgelegte Strecke ist ein Minimum; diese Strecke wächst in dem Maaße, als das Glas gedreht oder gegen die Richtung des Strahles geneigt wird; sie wächst im umgekehrten Verhältnisse des Cosinus des Drehungswinkels des Glases. *)

Die beiden eben beschriebenen Platten zusammengenommen versehen in dem Apparate den Dienst eines Compensators in der Weise, daß wenn eines der Bündel beim Durchgange durch ein minder dichtes oder weniger brechendes Mittel einen geringern Weg durchlaufen hat, wovon die Verschiebung der Interferenzstreifen nach der Seite des dichtern oder stärker brechenden Mittels die Folge ist, man durch Neigung der in die Bahn des ersten Bündels gestellten Glasplatte diesen Strahl in diesem Glase einen größern Weg durchlaufen lassen und so den Wegunterschied compensiren oder die durchlaufenen Wege gleich machen kann, wodurch die verschobenen Streifen auf das Centrum des Apparates zurückgeführt werden. Durch Combination der successiven Drehungsbewegungen oder Neigungen der Gläser gelangt man auch sehr einfach dahin, die Verschiebung der Streifen sowohl durch die Bestimmung der Anzahl der nach der Seite des stärker brechenden Mittels verworfenen Streifen, als auch durch die directe Messung des von dem centralen Streifen durchlaufenen Raumes zu schätzen.

Anstatt in die Bahn eines jeden Bündels eine Glasplatte zu stellen, kann man auf jeder Seite ein Plattenpaar anbringen, um zu erreichen, daß die zur Interferenz kommenden Strahlen nach ihrem Durchgange durch die Gläser in derselben geraden Linie weiter gehen, in der sie sich zuvor bewegten; dies erfordert, daß die

*) Diese Angabe ist nur richtig, wenn man die Brechung im Glase vernachlässigt. Anmerk. d. d. Ausg.

haben würde. Denn wollte man annehmen, daß die Strahlen auf der 1 Meter langen Strecke die flüssigen Häutchen, welche die äußere Hülle der Dampfbläschen bilden, durchdrängen, so müßten sie beträchtlich aufgehalten werden; machte man aber andererseits die Voraussetzung, daß sie nach dem Orte der Interferenz gelangten, indem sie zwischen den Molecülen hingingen, ohne ein einziges zu durchdringen, so hätten sie denselben Einfluß erfahren müssen als wie bei der Fortpflanzung in der feuchten Luft in dem vorhergehenden Versuche.

Ist dies einmal festgestellt, so begreift man leicht, wie die Sonne oder ein Stern, durch die Wolken gesehen, genau in derselben Höhe erscheint, als wenn der Himmel vollkommen heiter wäre. Diese Gleichheit in der Höhe geht thatsächlich aus Beobachtungen hervor, die seit dem Jahre 1809 von mir unternommen und durch Laplace, auf dessen Bitte ich sie angestellt hatte, dem Längenbureau mitgetheilt worden sind. Der berühmte Geometer führt unter Andern die Sonnenbeobachtungen an, die ich durch ziemlich dicke Nebel und Wolken vom 11 — 12. November und am 22. December 1809 gemacht hatte.

II.

Historische Bemerkungen über die Bestimmung der Brechungsexponenten der feuchten und der mit Dünsten beladenen Luft.

Ich war sehr erstaunt, in der 1849 erschienenen Ausgabe des

beiden Platten eines jeden Paares sich gleichzeitig in entgegengesetztem Sinne, die eine vorwärts, die andere rückwärts, um genau gleiche Winkel drehen.

4) Der Ocular theil. Dieser Theil des Instruments besteht (Fig. 14 und 15) aus einem Fernrohre, das von einer Linse L'', welche als Objectiv dient, und einer Ocularlinse l gebildet wird. Zwischen Objectiv und Ocular hat man vollkommen vertical eine feine Nadel oder einen Mikrometerfaden zum Behufe der genauen Einstellung angebracht, indem man mit diesem Faden stets den centralen hellen zwischen zwei schwarzen eingeschlossenen Streifen zusammenfallen läßt, um die Verschiebungen zu beurtheilen. Der Beobachter stellt die Röhre III (Fig. 14) ein mittelst des in der Figur 16, welche die vordere Ansicht des Endes dieser Röhre darstellt, angedeuteten Verfahrens (?). Man bedient sich zu diesem Zwecke des Stabes gg', der mit Universalgelenken bei x (Fig. 15) versehen ist, und das Getriebe '' in Bewegung setzt; indem man den Kopf v in dem einen oder dem andern Sinne

von Sir John Herschel veröffentlichten astronomischen Handbuchs die folgende Stelle zu finden: „Uebrigens wird die brechende Kraft der Luft merklich von ihrer Feuchtigkeit afficirt.“

Dieser Satz steht in offenbarem Widerspruche mit dem von Fresnel und mir erhaltenen Resultate, das 1822 in einem Supplemente zu Thomson's Chemie veröffentlicht worden ist. *)

Es interessirte mich, nachzuforschen, auf welche Versuche der berühmte englische Astronom sich stützte; denn ich konnte nicht annehmen, daß er ohne Weiteres sich mit einem Experimentator von Fresnel's Verdienst in Widerspruch gesetzt haben würde. Was ich Genaueres über diesen Gegenstand gefunden habe, besteht in Folgendem:

Im Jahre 1796 vermuthete Huddart, daß die Phänomene der Luftspiegelungen, die er auf dem Meere beobachtet hatte, von einer Abnahme der Dichtigkeit oder der brechenden Kraft in den untern atmosphärischen Schichten abhingen. Seiner Meinung nach war diese Abnahme die nothwendige Folge der Verdampfung. Wie änderte aber der Wasserdampf die Dichtigkeit oder das Brechungsvermögen der trocknen Luft? Huddart hat diese Frage nicht zu entscheiden versucht; seine Abhandlung enthält keine Messung, keine Beobachtung am Thermometer oder Hygrometer in den Schichten, wo die Trajectorie, welche das umgekehrte Bild erzeugte, entstand. Wir wissen jetzt, daß diese umgekehrten Bilder, daß die Phänomene der Luftspiegelung im Allgemeinen Wirkungen der hohen Temperatur und als Folge davon der geringern Dichtigkeit der auf einem nackten und die Wärme stark absorbirenden Boden ruhenden Luftschichten sind. Huddart's Vermuthungen waren also ohne wissenschaftlichen Werth.

In Monge's Schriften findet man in Bezug auf die in Aegypten beobachteten Luftspiegelungen folgende Stelle:

„Die Erhöhung der Temperatur ist nicht die einzige Ursache, welche unter einem constanten Drucke die untere Schicht der Atmosphäre auszudehnen vermag. Die Luft besitzt nämlich die Fähigkeit,

leicht, richtet man die Spalte b rechts oder links, bis die Interferenzstreifen sehr deutlich und bestimmt erscheinen.

*) S. den Anhang am Schlusse dieses Bandes.

Waſſer aufzulöſen, und ſelbſt den Punkt der Sättigung zu erreichen, ohne ihre Durchſichtigkeit zu verlieren; und Sauſſure hat gezeigt, daß das ſpecifiſche Gewicht der Luft mit der Menge des in ihr aufgelöſten Waſſers abnimmt. Wenn alſo der auf dem Meere wehende Wind eine Luft bringt, die nicht mit Waſſer geſättigt iſt, ſo löſt die untere, mit der Meeresfläche in Berührung ſtehende Schicht neues Waſſer auf und verdünnt ſich. Dieſe Urſache, verbunden mit der ſchwachen Temperaturerhöhung, kann endlich die für die Luftſpiegelung günſtigen Umſtände herbeiführen, und in der That dieſe von den Seeleuten ſo häufig beobachtete Erſcheinung hervorrufen.“

Man müßte ſehr kühn ſein, um aus dieſen vagen Raiſonnements die in der Decade égyptienne angeführte Folgerung, daß unter gewiſſen Umſtänden die Feuchtigkeit der Luft ihre brechende Kraft vermindere, herzuleiten.

Wollaſton machte am 9. September 1801 eine Beobachtung, die mit der zufälligen Anſicht von Huddart und Monge übereinzuſtimmen ſchien; indeß glaubte er bei einer andern Gelegenheit dieſen Schluß nicht beſtätigt zu ſehen. (Philosophical Transactions, 1803).

Es kamen dann die directen Beobachtungen, die ich im Jahre 1806 mit Biot*) unternahm, die aber keinen merklichen Unterſchied zwiſchen dem Brechungsvermögen der trocknen und der feuchten Luft ergaben.

Um dieſe Aufzählung vollſtändig zu machen, muß ich eine im vierten Bande der Mécanique céleste**) von Laplace befindliche Rechnung anführen. Beim Mangel directer Meſſungen nahm dieſer berühmte Geometer an, daß das ſogenannte Brechungsvermögen für Waſſer und für ſeinen Dampf gleich groß wäre, und leitete aus dieſer Hypotheſe die Zunahme der Brechung der feuchten Luft im Verhältniß zur trocknen her. Indeß ſtimmt die Annahme eines gleichen Brechungsvermögens für eine Flüſſigkeit und den aus ihr erzeugten Dampf durchaus nicht mit den Beobachtungen überein, wie Petit und ich in

*) S. den Anhang zu dieſem Bande.

**) S. 274.

einer am 11. December 1815 vor der Akademie der Wiſſenſchaften geleſenen Abhandlung gezeigt haben.*)

Sonach rechtfertigt kein mir bekannter Verſuch Sir John Herſchel's Behauptung. Ich hoffe, mein berühmter College wird mir geſtatten, gegen ihn auszuſprechen, daß man, je unbeſtrittener und je unbeſtreitbarer der Rang iſt, den man einnimmt, um ſo mehr ſich hüten muß, unbedachtiam gewagte Behauptungen in die Wiſſenſchaft zu bringen.

Meine Interferenzverſuche gaben allerdings einen Unterſchied zwiſchen dem Brechungsvermögen der trocknen und der feuchten Luft: aber die ſo feine und empfindliche von mir ausgedachte Methode zeigt, daß bei der Berechnung der aſtronomiſchen Refractionen dieſer Unterſchied vernachläſſigt werden darf.

Die gelehrte Welt iſt wiederholt von meinen Verſuchen über dieſen Gegenſtand in Kenntniß geſetzt worden, und das Protocoll der Sitzung des Längenbureau vom 5. Februar 1840 enthält ebenfalls die folgende Stelle:

„Herr Arago ſpricht von ſeinem Verſuche über die Beſtimmung des Brechungsunterſchiedes zwiſchen trockner und feuchter Luft. Die Streifen verſchieben ſich nach der Seite der trocknen Luft. Die feuchte Luft iſt alſo die weniger brechende. Indeß gab es ein Bedenken; es könnte ſich Waſſer auf die Glasplatten, welche die Röhren ſchließen, abſetzen. Man hat ſich überzeugt, daß ein ſolcher Einfluß nicht vorhanden war, weil ſehr kurze Röhren keine meßbare Verſchiebung erzeugten.“

Ich komme jetzt zu den oben angeführten Verſuchen über den Brechungsexponenten der mit Nebel oder Wolken beladenen Luft.

Eine ähnliche Unterſuchung, wie die von mir gemachte, iſt mit gleichem Reſultate von Peters in Pulkowa unternommen worden. Man pflegt gewöhnlich dieſem ausgezeichneten Aſtronomen dieſe experimentelle Entdeckung, wenn es eine Entdeckung iſt, zuzuſchreiben. Man ſehe z. B. in dieſer Beziehung die von dem Präſidenten der londoner aſtronomiſchen Geſellſchaft bei Gelegenheit der von dieſer

*) S. oben S. 97 ff.

Geſellſchaft dem ruſſiſchen Aſtronomen mit vollem Rechte zuerkannten Medaille gehaltene Rede. Adams drückt ſich folgendermaßen aus: „In der Abhandlung des Herrn Peters gibt es noch andere Discuſſionen über mehrere intereſſante Punkte der Wiſſenſchaft, wie z. B. über den Einfluß der Wolken auf die Refraction u. ſ. w.“ (Rede von Adams S. 121 der Monatsberichte der aſtron. Geſellſchaft.)

Ich würde keinen Grund haben, gegen das Vergeſſen meines Namens Widerſpruch zu erheben, wenn die fragliche Thatſache nicht veröffentlicht, wenn ſie nur den Mitgliedern des Längenbureau ſeit länger als 40 Jahren mitgetheilt worden wäre; ich kann mich aber auf eine Publication von 1838 ſtützen. In dem Annuaire von dieſem Jahre (Aufſatz über das Gewitter) findet ſich in der That folgende Stelle: *)

„Die zickzackförmigen Bahnen der Blitze ſind ſtets ſo ſonderbar erſchienen, daß man ſogar ſeine Zuflucht dazu genommen hat, ſie als bloße optiſche Täuſchungen zu betrachten, als das Reſultat unregelmäßiger Brechungen, welche die Lichtſtrahlen in den Dünſten der Atmoſphäre und in den Wolken erleiden ſollen. (Logan, Phil. Transact. Vol. 39.)

„Die Aſtronomen, welche ſo häufig Gelegenheit haben, Sterne durch Dämpfe und Wolken zu beobachten, und ſie dabei ſtets in derſelben Höhe, wie bei reiner Atmoſphäre finden, werden ſich natürlich nicht mit einer ernſtlichen Widerlegung des ſeltſamen Einfalles Logan's befaſſen wollen.“

Uebrigens beſtand die Schwierigkeit bei der vorhin geſtellten Frage darin, zu erklären, wie Wolken von prismatiſcher Form, d. h. Wolken, wo die Ein- und Austrittsflächen der von den Sternen kommenden Lichtſtrahlen ſtark gegen einander geneigt waren, dieſe Strahlen, ohne ſie abzulenken, hindurchlaſſen.

Dieſe Schwierigkeit habe ich durch die in dieſer Abhandlung berichteten Verſuche gehoben.

*) S. 184 der ſammtl. Werke Arago's.

Anhang.

[Der erste Theil dieses Bandes enthält alle Abhandlungen, welche Arago über die Optik hinterlassen hat. Von diesen 17 Abhandlungen waren nur 4 bei Lebzeiten des berühmten beständigen Secretärs der Akademie der Wissenschaften publicirt worden; indeß hatte derselbe Sorge getragen, das Datum jeder seiner Entdeckungen durch kurze in verschiedene Sammlungen aufgenommene Notizen festzustellen. Alle diese Notizen sind in diesem Anhange zusammengestellt, welcher außerdem auch einen Auszug aus mehreren tausend nicht veröffentlichten, von Arago über die Polarisation und Brechung gemachten Versuchen, ferner handschriftliche Fragmente in Bezug auf mehrere optische Phänomene, sowie der Akademie über denselben Gegenstand abgestattete Berichte, nebst Erläuterungen und Kritiken über verschiedene Abschnitte aus der Theorie des Lichtes enthält.]

I.

Bemerkungen über einige optische Erscheinungen, welche sich auf die Abhandlung vom 18. Februar 1811, auf die Abhandlung über farbige Polarisation vom 11. August 1811, und auf die Abhandlung über mehrere neue optische Phänomene vom 14. December 1812 beziehen. *)

Mittelst eines achromatisirten Kalkspathprismas untersuche ich

*) S. Seite 3 bis 26, 31 bis 39, und 68 bis 77 dieses Bandes. — Diese Bemerkungen sind nicht publicirt worden.

unter einem Winkel von ungefähr 35° die farbigen Ringe, welche den Berührungspunkt zweier auf einander gelegter Linsen umgeben. Ich drehe das Prisma, bis nur ein einziges Ringsyſtem ſichtbar iſt, und ſchalte dann zwiſchen die Linſen und das Prisma eine ſenkrecht auf die Kanten des ſechsſeitigen Prismas geſchnittene Bergkryſtallplatte mit parallelen Flächen ein: man ſieht dann, welches auch die Lage des Kryſtalles ſein möge, zwei Ringſyſteme, vorausgeſetzt daß die reflectirten Strahlen ſeine Fläche ſenkrecht treffen.

Mit bloßem Auge oder durch den Kalkſpath bemerkt man nur ſechs deutliche Ringe; nach Einſchaltung der Kryſtallplatte unter den zuvor ausgeſprochenen Bedingungen bleiben eben dieſe ſechs Ringe in jedem Syſteme in gleicher Weiſe ſichtbar, erſcheinen aber von einer Reihe von Ringen von geringerer Breite umgeben, die mit den erſten denſelben Mittelpunkt haben. Dieſe neuen Ringe ſchließen ſich an die andern an, wenn die Flächen des eingeſchalteten Kryſtalles auf den reflectirten Strahlen ſenkrecht ſind. Wenn man aber dieſe Neigung ändert, ſo ſieht man die neuen Ringe im Durchmeſſer wachſen, in der Breite abnehmen und endlich verſchwinden, wenn der Winkel zwiſchen den reflectirten Strahlen und den Flächen des Kryſtalles hinreichend ſpitz iſt.

Bei der Beobachtung mit freiem Auge trägt die Einſchaltung der Bergkryſtallplatte in keiner Weiſe zur Vermehrung der Anzahl der ſichtbaren Ringe bei.

Läßt man die Kryſtallplatte kleine Schwankungen um die ſenkrechte Lage machen, ſo ſieht man, wie wir oben geſagt haben, die Reihe der ſupplementären Ringe (nach allen Richtungen) an Größe zunehmen. Die aneinanderſtoßenden drängen ſich zuſammen und verſchwinden endlich vollſtändig; es iſt aber merkwürdig, daß ſie nur ſtückweiſe verſchwinden. Wenn z. B. die dem Kryſtalle ertheilte Bewegung, von ſeiner erſten Lage aus gerechnet, von Oſt nach Weſt gerichtet iſt, ſo daß der Winkel zwiſchen den reflectirten Strahlen und der Kryſtallfläche auf der Weſtſeite ſpitz wird, ſo verſchwindet der weſtliche Theil der ſupplementären Ringreihe zuerſt. Das Umgekehrte würde eingetreten ſein, wenn die Bewegung der Platte anfänglich von Weſt nach Oſt gerichtet geweſen wäre u. ſ. w.

Man wird gleichfalls bemerken, daß der Theil der Ringe, welcher zuerst verschwinden muß, derjenige ist, welcher zuerst sich verschiebt und am schnellsten bewegt, wenn man den Krystall aus seiner ursprünglichen Lage zu entfernen beginnt.

Wenn die Flächen des eingeschalteten Krystalles auf den reflectirten Strahlen senkrecht stehen, so schließt sich die Reihe der supplementären Ringe unmittelbar an die Hauptreihe an; da nun aber diese letzte Reihe durch die Bewegung des Krystalls ihren Ort nicht ändert, so folgt daraus, daß in dem Augenblicke des Verschwindens der supplementären Reihe die Ringe, woraus sie besteht, von den Hauptringen durch einen ganz farblosen Raum getrennt werden.

Wenn man von der Lage ausgehend, wo die Strahlen der reflectirten Ringe die Flächen des eingeschalteten Krystalles senkrecht treffen, diesem Krystalle kleine Bewegungen nach allen Richtungen ertheilt, so wird man, wie ich schon oben gesagt habe, bemerken, daß die ganze supplementäre Ringreihe nicht auf einmal verschwindet. Stets verschieben sich die supplementären Ringe auf der Seite, wo die erweiterte Krystallfläche die Glaslinsen treffen würde, zuerst und mit größter Geschwindigkeit; der diametral gegenüberliegende Theil wird von dieser Bewegung zuletzt afficirt. Daraus folgt, daß bei senkrechter Incidenz die Hauptringe und die secundären Ringe denselben Mittelpunkt haben, daß dagegen dieser Umstand nicht mehr stattfindet, sobald der Krystall verrückt wird, weil der Theil der Ringe, gegen welchen der Krystall sich neigt, sich früher und schneller vergrößert als der andere. Im Augenblicke des Verschwindens scheint mir die supplementäre Reihe aus conchoidalen Bogen, ähnlich denjenigen, welche man in gewissen Richtungen auf der zwischen zwei zusammen gelegten Prismen eingeschlossenen Luftschicht bemerkt, gebildet.

Aus dem, was ich in meinen Abhandlungen berichtet habe, ergibt sich, daß wenn man unter angemessener Neigung durch ein Kalkspathrhomboeder und durch die gegenüberliegenden Flächen eines Bergkrystalles nach farbigen Ringen blickt, man wahrnimmt:

1) Zwei Hauptreihen von Ringen, die aus der im Innern des

Kalkſpathrhomboeders erfolgenden Zerlegung der polariſirten Lichtſtrahlen, welche die mit bloßen Augen geſehenen Ringe bilden und durch die Bergkryſtallplatte depolariſirt worden ſind, in zwei Bündel hervorgehen.

2) Zwei ſupplementäre Reihen, deren Lagen und Größen bis auf einen gewiſſen Punkt mit der Lage des eingeſchalteten Kryſtalles zuſammenhängen, und die durch die Reflexionen gebildet zu ſein ſcheinen, welche die erſten Ringe zwiſchen den verſchiedenen Blättchen, woraus der Kryſtall beſteht, erleiden.

3) Endlich zwei Reihen von Ringen, die im Innern des Kryſtalles ſelbſt durch das weiße polariſirte Licht erzeugt werden, welches die verſchiedenen Oberflächen der Linſen reflectiren. Dieſe letzten Reihen und die ſupplementären Reihen ändern ihren Ort, wenn man die Flächen des eingeſchalteten Kryſtalles gegen die Strahlen neigt; die Hauptringe dagegen bleiben immer an derſelben Stelle. Es iſt indeß zweckmäßig zu bemerken, daß, weil die Bergkryſtallplatte die Eigenſchaft, die Strahlen zu depolariſiren, nur unter wenig von der ſenkrechten Richtung entfernten Incidenzen beſitzt, man nur die Reihe von Ringen ſehen wird, welche mit bloßen Augen ſichtbar iſt, wenngleich man immer das Rhomboeder benutzt, ſobald der Einfallswinkel der reflectirten Strahlen mit den Flächen des eingeſchalteten Kryſtalles merklich von 90° abweicht.

Den eben beſchriebenen ganz analoge Phänomene beobachtet man übrigens, wenn man anſtatt einer Bergkryſtallplatte ein Glimmer- oder Gypsblättchen zwiſchen die Linſen und das Rhomboeder von isländiſchem Doppelſpathe einſchaltet. Die breite Reihe von Ringen, deren Urſprung ich der zwiſchen den verſchiedenen Blättchen des Kryſtalles erfolgenden Zerlegung des von den beiden Oberflächen der Linſen zurückgeworfenen weißen Lichtes zuſchreibe, iſt während der Verrückungen des Kryſtalles ſehr ſchnellen Bewegungen unterworfen, deren hauptſächlichſte Umſtände anzugeben mir zweckmäßig erſcheint.

Wenn die eingeſchaltete Platte ſenkrecht auf den reflectirten Strahlen ſteht, ſo ſieht man mittelſt des Prismas an ihren Rändern ſchön gebildete Ringe, deren Mittelpunkte das Auge zu entſprechen

Aufguss der Franz. Rinde etwas dunkler als der der Portugiesischen. Die untersuchten Aufgüsse waren aus 1 Drachme Granatwurzel- oder Berberitzenwurzelrinde und 3 Unzen dest. Wasser durch 12stündige Digestion, zuletzt einige Minuten langes Sieden bereitet worden. Der Aufguss der letztern Wurzel war gelb, ins Braune ziehend; der der erstern dunkelbraun. Wurden beide Aufgüsse mit einander vermischt, so trübten sie sich augenblicklich und gaben einen hellbraunen Niederschlag. Jodtinctur färbte den Rindenrückstand der Berberitzenwurzel dunkelbraun, den der Granatwurzelrinde schwarz.

Reagentien.	Granatwurzelrinde.	Berberitzenwurzelrinde.
Wässr. Aufl. v. Thierleim	Reichlicher brauner Niederschlag.	Keine Wirkung.
Aetzsublimat	Keine Wirkung.	Schwacher gelblicher Niederschlag.
Aufl. von essigs. Bley	Gelber sehr reichlicher Niederschlag in dicken Flocken, die sich schnell zu einer Masse vereinigen. Die Fl. wird ganz entfärbt.	Die Fl. opalisirt, giebt aber keine Flocken; auf die Länge setzt sich ein ganz schwacher Niederschlag ohne Cohärenz ab. Die Fl. wird nicht sehr merklich entfärbt.
Wässr. Aufl. v. Alaun	Grünlichgrauer Niederschlag und nach Zusatz von einfach kohlens. Natronlösung reichlicher Niederschlag in dicken graulichen Flocken.	Kein Niederschlag; aber nach Zusatz von einfach kohlens. Natronlösung schwacher gelber Niederschlag in kleinen Flocken.
Weinsteins. Eisen . .	Sehr intensiv schwarze Färbung und eben solcher, zum Theil suspendirt bleibender, Niederschlag.	Keine Wirkung.

Wie man sieht, weichen die Resultate von Gonzenov nicht unbedeutend von denen des Verfassers ab. Auch ist diese Verschiedenheit demselben nicht entgangen, und er sagt, sie müssten wohl mit Proben von verschiedener Species zu thun gehabt haben.

Wachs. Bereitung s. unter 1) S. 838. Fällt beim Erkalten der alkoholischen Lösung in flockiger Gestalt nieder; schmilzt mit dem Geruche fetter Körper auf glühenden Kohlen; brennt mittelst eines Dochts mit ziemlich lebhafter Flamme; ist löslich in fetten und flüchtigen Oelen; bildet eine Art Seife mit Alkalien.

ſcheint. Neigt man die Platte nach links, ſo ſieht man die Ringe ſich ſofort nach rechts verſchieben, wo ſie verſchwinden. Wäre die Bewegung entgegengeſetzt geweſen, ſo würde man umgekehrt die Ringe haben nach links wandern und dort verſchwinden ſehen. Eine ähnliche Erſcheinung zeigt ſich, nach welcher Seite der Kryſtall auch verrückt werden möge.

Aus alle dem geht hervor, daß die dritte Ringreihe, die oben S. 277 erwähnt wurde, und deren Mittelpunkt faſt mit dem Mittelpunkte der erſten Hauptreihe zuſammenfällt, wenn der eingeſchaltete Kryſtall auf den reflectirten Strahlen ſenkrecht ſteht, dieſe Reihe mit irgend einem ihrer Ränder trifft, wenn der Kryſtall in der einen oder andern Richtung aus ſeiner urſprünglichen Lage verrückt wird. Während dieſer Bewegung verſchieben ſich die Reihen, die ich ſecundäre genannt habe, nach den bereits angegebenen Geſetzen, und die Hauptringe bleiben beſtändig unbeweglich. Auf das Verſchwinden dieſer Ringe durch die Bewegung des Kryſtalles folgt unmittelbar das Verſchwinden der zweiten Hauptreihe, zu welcher die Depolariſation der Strahlen im Innern des eingeſchalteten Kryſtalles Veranlaſſung gegeben hat. Uebrigens ſcheinen dieſe Eigenſchaften ausſchließlich den auf der Axe des ſechsſeitigen Prismas ſenkrechten Querſchnitten zuzukommen; denn ein in zwei entgegengeſetzten Richtungen geſchliffenes Stück Bergkryſtall zeigte die beſchriebenen Erſcheinungen nur ſenkrecht gegen dieſe Axe, obgleich in beiden Fällen die Strahlen durch dieſelben materiellen Molecüle hindurchgehen mußten.

Es wird nicht ſchwer ſein, aus dieſen Reſultaten die Richtung der Uebereinanderlage der Blättchen, aus denen man den Bergkryſtall gebildet denken kann, ſowie im Allgemeinen die verſchiedenen Umſtände ſeiner innern Structur herzuleiten, von denen die Eigenſchaft dieſes Kryſtalles, wenn er in gewiſſen Richtungen geſchnitten iſt, die Bilder zu verdoppeln, abhängen muß.

II.

Von den eigenthümlichen Veränderungen, welche die durch Firniſſe gebildeten farbigen Ringe darbieten. *)

Die Mechaniker überziehen die von ihnen bearbeiteten Meſſingplatten ziemlich allgemein mit einem beſondern Firniß. Dieſer Firniß, deſſen Hauptbeſtandtheile Alkohol und Schellack ſind, wird mit einem Pinſel auf die noch heiße Platte aufgetragen und bildet einen Ueberzug von unmerklicher Dicke, auf dem man deutlich die Farben der Ringe bemerkt. Zur Ausführung der in Folgendem zu berichtenden Verſuche benutzte ich einen Fernrohrdeckel, auf welchem man ſehr ſchöne farbige Ringe, deren gemeinſchaftliches Centrum mit dem Mittelpunkte des Deckels ſelbſt zuſammenfiel, wahrnahm. Die regelmäßige Form der Ringe rührte ohne Zweifel von kreisförmigen Furchen, welche während des Umdrehens beim Poliren entſtanden waren, ſowie von der dünnen Firnißſchicht her, womit jede dieſer Furchen mehr oder weniger ausgefüllt war.

Bekanntlich reflectiren die Metalle gleichzeitig die beiden Gattungen von Strahlen, welche ſie in entgegengeſetztem Sinne polariſiren, ſo daß man bei der Unterſuchung des von einem Metallſpiegel reflectirten Lichtes mittelſt eines Kalkſpathprismas unter allen Neigungen zwei an Intenſität nicht viel verſchiedene Bilder erblickt. Die Oxyde und die Metallſalze reflectiren unter paſſender Neigung nur die polariſirten Strahlen einer Art. Hiernach hielt ich es für wahrſcheinlich, daß die Firnißſchicht, womit das Meſſing bedeckt iſt, letzterem die Eigenſchaft der Oxyde ertheilen, und ihm dagegen die Fähigkeit, die beiden in entgegengeſetztem Sinne polariſirten Lichtbilder gleichzeitig zu reflectiren, nehmen müßte. Der Verſuch hat mir indeß gezeigt, daß man auf dem gefirnißten Meſſing, ebenſo wie auf dem reinen, ſtets zwei Bilder wahrnimmt: das eine erhält auf Koſten des

*) Nicht veröffentlichte Notiz, die zur Ergänzung eines Theils der Abhandlung über die Farben dünner Platten vom 18. Februar 1811, S. 27 bis 30 dient.

andern unter gewiſſen Umſtänden, deren Anführung hier überflüſſig ſein würde, eine ſchwache Orangefarbe.

Betrachtet man die Ringe unter verſchiedenen Neigungen, ſo ſieht man ſie verſchiedene Farben annehmen. Diejenigen z. B., welche grün ſind, wenn die Strahlen ſenkrecht auf die Oberfläche des Deckels fallen, werden tief purpur, wenn man ſie in ſehr ſchiefer Richtung anſieht.

Zerlegt man das Licht, woraus dieſe Ringe beſtehen, mittelſt eines Kalkſpathprismas unter faſt ſenkrechten Incidenzen, ſo erblickt man in allen Lagen des Prismas zwei Ringſyſteme, die faſt gleich lebhaft ſind, und in denen die Farben in derſelben Ordnung aufeinander folgen. In dem Maaße als die Strahlen, welche die Ringe bilden, ſich ſtärker gegen die Oberfläche des Deckels neigen, wird das eine der Syſteme allmälich ſchwächer, und verſchwindet endlich ganz, falls der Hauptſchnitt des Prismas zur Reflectionsebene ſenkrecht oder parallel iſt. Läßt man das Prisma in einer dieſer beiden Lagen und neigt den Deckel noch mehr gegen die Lichtſtrahlen, ſo erſcheint das Syſtem, welches zuvor verſchwunden war, von Neuem, jedoch mit dem äußerſt merkwürdigen Umſtande, daß die Farbe eines jeden Ringes des neuen Syſtemes zu der Farbe des entſprechenden Ringes in dem nicht verſchwundenen Syſteme complementär iſt. So war auf dem Deckel, deſſen ich mich bediente, der erſte Ring in jedem Syſteme grün, wenn die Lichtſtrahlen faſt ſenkrecht von der Oberfläche reflectirt wurden; unter der Incidenz dagegen, wo man nur ein Ringſyſtem erblickte, erſchien derjenige, den wir zuvor unterſucht hatten, ſchmutzig grün. In noch ſchiefer Richtung geſehen wird dieſer Ring tief purpurfarben, während der entſprechende Ring des andern Syſtems ziemlich lebhaft grün gefärbt erſcheint. Sonach durchläuft alſo das Ringſyſtem, welches nicht verſchwindet, dieſelben Farben, die es beim Unterſuchen mit bloßen Augen durchlief, und das andere Syſtem iſt dem erſten entweder gleich oder complementär gefärbt, oder unſichtbar.

Es intereſſirte mich zu unterſuchen, ob die Farben, welche man auf Porcellanflächen bemerkt, auf die man Säuren gegoſſen hat, nicht ein dem zuvor beſchriebenen analoges Phänomen darbieten würden; und dies um ſo mehr, als dieſe Farben, ebenſo wie diejenigen, welche

das gefirnißte Meſſing zeigt, ſich mit der Neigung, bei welcher man ſie unterſucht, ändern. Ich habe ähnliche Reſultate erhalten.

Als ich eine Schicht Saſſafrasöl auf einem Metallſpiegel ausbreitete, bemerkte ich auf einigen Stellen ähnliche Farben wie diejenigen, welche die Seifenblasen zeigen; ich unterſuchte dann, ob dieſe Farben bei dem Phänomene der Doppelbrechung ſich ebenſo verhalten, wie diejenigen, welche die gewöhnlichen farbigen Ringe bilden; es genügte dazu, ſie mittelſt eines Kalkſpathprismas unter verſchiedenen Neigungen zu betrachten. In ſenkrechter Richtung ſieht man dann zwei Bilder, die einander völlig gleich ſind oder aus denſelben Farben beſtehen; unter einem Winkel von ungefähr 35° verſchwindet das eine der beiden Bilder; noch ſchiefer ſieht man abermals zwei Bilder, die aber nicht mehr gleich ſind, ſondern die Farben des neu entſtandenen Bildes ſind zu den Farben, welche das erſte Bild behalten hat, complementär. Dieſe Erſcheinungen ſind denjenigen analog, welche die Farben des Firniſſes zeigen, womit die Mechaniker polirte Meſſingflächen überziehen.

Bei ganz bedecktem Himmel, d. h. bei einer Beleuchtung des Fernrohrdeckels mit nicht polariſirtem Lichte bemerkt man unter allen Neigungen ſehr lebhafte Ringe, deren Farben ſich mit der Stellung des Auges ändern, wie ich oben angegeben habe. Indeß habe ich ein Mittel gefunden, die Farbe eines beliebigen Ringes ſich ändern zu laſſen, ohne dabei den Winkel, unter welchem ich ſie prüfte, zu ändern. Es genügt dazu, den Schatten eines Körpers auf dieſen Ring fallen zu laſſen: war er grün bei ſtarker Beleuchtung, ſo erſcheint er roth im Schatten, und umgekehrt, ſieht er anfangs roth aus, ſo geht er in Grün über, wenn der Theil der Platte, auf welchem die Ringe ſich bilden, in den Schatten tritt. Dieſer Verſuch läßt ſich ſehr bequem ausführen, indem man auf den Spiegel ſucceſſive bald das Licht, welches durch die Glasſcheiben der Fenſter hindurchgeht, und bald die Schatten der Stäbe auffallen läßt.*)

*) Die Farbenänderung, wovon in dieſem Paragraphen die Rede iſt, läßt ſich ſehr leicht bei den Ringen, welche den Berührungspunkt einer Glaslinſe und eines Metallſpiegels umgeben, beobachten; der Uebergang erfolgt ſtets, wie bei dem

Untersucht man die Ringe in sehr schiefer Richtung mit einem Kalkspathprisma, so sieht man, wie wir bereits bemerkt haben, zwei complementär gefärbte Ringsysteme. Jedes System zeigt nun, wenn alle übrigen Umstände dieselben bleiben, die plötzliche zuvor erwähnte Farbenänderung, wenn man den Schatten eines Körpers auf den Theil des Deckels, wo die Ringe sich bilden, fallen läßt.

Beobachtungen über die Farben des gefirnißten Messings.

Farben der Ringe in verschiedenen Richtungen beim Betrachten mit bloßen Augen (bei Sonnenuntergang).

In der Richtung der Sonne	schwach roth.
Senkrecht darauf oder gegen Norden	dunkelgrün.
Nach Osten, der Sonne entgegengesetzt	schwach roth.
Nach Süden	dunkelgrün.

Beim Betrachten durch ein achromatisirtes Kalkspathprisma.

West oder nach der Sonne zu	oberes Bild grün. unteres Bild roth.
Nord	oberes Bild grün. unteres Bild unmerklich.
Ost	oberes Bild grün. unteres Bild roth.
Süd	oberes Bild grün. unteres Bild unmerklich.

Beobachtungen auf dem Fernrohrdeckel mit bloßen Augen (bedeckter Himmel).

In sehr schiefer Richtung.

Nach West oder nach der Sonne zu . . .	schmutzig grün, ins Blaue ziehend.
Nach Süden, senkrecht gegen die Richtung zur Sonne	lebhaft purpur.
Nach Osten, der Sonne entgegengesetzt . .	wie im Westen.

Deckel, von einer bestimmten Farbe zur complementären. Wenn der Schatten nur auf eine Hälfte der Ringe fällt, so wird man in der That bemerken, daß ein grüner Ring des im Schatten befindlichen Theiles gewissermaßen die Fortsetzung von einem rothen Ringe der anderen voll erleuchteten Hälfte bildet und umgekehrt.

Unter geringerer Schiefe (ungefähr 30°).

Nach Westen . . . . . grünlich gelb.
Nach Süden . . . . . vollständiges Verschwinden der Farben.
Nach Osten . . . . . grünlich gelb, wie im Westen.

Unter noch geringerer Schiefe.

Nach Westen . . . . . ziemlich lebhaft purpur.
Nach Süden . . . . . weniger lebhaft purpur als in der andern Richtung.
Im Osten . . . . . ziemlich lebhaft purpur, wie im Westen.

Vergleichende Beobachtungen mittelst eines Kalkspathprismas.

In sehr schiefer Richtung.

Nach Westen . . . . roth und grün; das purpurne Bild ist dasjenige, welches bei zwei Glaslinsen verschwindet.
Nach Süden . . . . blos das rothe Bild ist sichtbar.
Nach Osten . . . . man sieht gleichzeitig die rothen und die grünen Ringe, wie im Westen.

Unter einer geringern Schiefe.

Nach Westen . . . . das Bild, welches bei den Glaslinsen verschwindet, ist nicht sichtbar, das andere ist grünlich gelb, wie beim Betrachten mit bloßen Augen.
Nach Süden . . . . gar keine Ringe sichtbar.
Nach Osten . . . . wie im Westen.

Auf dem großen Meßingdeckel sieht man mittelst eines Kalkspathrhomboeders zwei einander ähnliche Ringsysteme unter allen Neigungen, welche derjenigen verbergehen, wo eines derselben verschwindet, mag der Deckel unmittelbar durch das Tageslicht erleuchtet werden, oder mag er, im Schatten eines undurchsichtigen Körpers befindlich, nur von der Seite her auffallende Lichtstrahlen empfangen können. So wird also ein bestimmter Ring, der mit bloßen Augen betrachtet roth erscheint, in den beiden durch ein Prisma gesehenen Systemen gleichfalls roth erscheinen, wenn der Deckel dem Lichte ausgesetzt wird. Da aber dieser Ring mit bloßen Augen gesehen grün erscheint, falls der Deckel im Schatten liegt, so wird er in dieser Lage gleichfalls zwei grüne Bilder liefern, wenn man ihn mit dem Kalkspathrhomboeder betrachtet. Unter einem Einfallswinkel von ungefähr 35° sieht man

ſowohl im Lichte als im Schatten nur ein Ringſyſtem. In dem einen der Fälle iſt die Farbe die complementäre von der andern.

Unter kleinern Incidenzen ſind, wie ich bereits angeführt habe, die Farben dieſer beiden Syſteme complementär, ſo daß einem rothen Ringe in dem einen Syſteme ein grüner in dem andern entſpricht und umgekehrt. Wenn man übrigens, und dieſer Umſtand iſt ſehr bemerkenswerth, ohne an den relativen Stellungen des Auges, des Deckels und des Kalkſpaths etwas zu ändern, den Schatten eines undurchſichtigen Körpers auf die Ringe fallen läßt, ſo wird man die Farben beider Syſteme ſich plötzlich ändern ſehen; iſt ein Ring bei ſtarkem Lichte in dem einen Syſteme roth und der entſprechende im andern Bilde grün, ſo wird der rothe in Grün, und der grüne in Roth übergehen, ſobald der Deckel in Schatten kommt.

III.

Unterſuchung der durch die Berührung eines Metallſpiegels und einer Linſe erzeugten Ringe.*)

Mittelſt einiger Schrauben habe ich eine Glasplatte gegen einen Metallſpiegel gepreßt; der Mittelpunkt der Ringe, welche den Berührungspunkt umgeben, iſt ſenkrecht geſehen weiß, ſchwach gelblich, während in ſehr ſchiefer Richtung dieſer Mittelpunkt von ſo dunkler Farbe erſcheint, daß man ihn würde für ſchwarz halten können. Unter dem Winkel von ungefähr 35° iſt das Licht, woraus die Ringe beſtehen, durch Reflexion polariſirt; geht man, während das Kalkſpathprisma in derſelben Lage bleibt, von der ſenkrechten Richtung bis zu einer Incidenz von 35°, ſo ſieht man ein und daſſelbe Bild allmälich ſchwächer werden; daſſelbe bleibt jedoch während aller dieſer Aenderungen dem Hauptbilde ähnlich. Ueberſchreitet man den Winkel von 35°, ſo ſieht man, ebenſo wie in den weniger ſchiefen Incidenzen zwei Bilder. Zwiſchen dieſen beiden Fällen iſt aber der Unterſchied, daß von 90 bis 35° beide Bilder aus derſelben Reihenfolge von Farben

*) Nicht veröffentlichte Notiz. Vergl. die Abhandlung vom 18. Februar 1811.

beſtehen, während unterhalb 35° die beiden Ringſyſteme einander nicht mehr ähnlich ſind. Man muß auch bemerken, daß das Bild, welches allmälich ſchwächer wurde, je mehr man ſich dem Winkel von 35° näherte, auf Koſten des andern wächſt, wenn man dieſe Neigung überſchritten hat, und daſſelbe bald an Intenſität übertrifft. Es hat mir ſelbſt geſchienen, als ob jenes erſte Bild gänzlich verſchwinde, wenn die Lichtſtrahlen mit der Fläche des Spiegels einen ſehr ſpitzen Winkel machen. Wäre dies Verſchwinden vollſtändig, ſo würde daraus hervorgehen, daß zwiſchen 90° und 35° das Licht der Ringe nur partiell durch Reflexion polariſirt iſt; daß die Polariſation unter der Incidenz von 35° vollſtändig iſt, und daß endlich in dem Maaße, als die Neigung geringer wird, einige Strahlen ſich durch Brechung polariſiren, dergeſtalt, daß unter einer ſehr ſchiefen Incidenz die Lichtſtrahlen, welche die Ringe bilden, ſämmtlich dieſe letzte Art von Modification erlitten haben würden.

Während ich dieſe Beobachtungen machte, waren die Farben der Ringe nicht lebhaft genug, um zu erkennen, ob unter kleinern Incidenzen als 35° die Farben der beiden Syſteme complementär ſind. Dagegen konnte ich mit Sicherheit wahrnehmen, daß wenn der Mittelpunkt des einen Syſtems ſchwärzlich iſt, der andere weißlich erſcheint u. ſ. w.

Beim öftern Wiederholen der Beobachtungen habe ich einige Eigenthümlichkeiten bemerkt, welche den Reſultaten eine größere Präciſion geben und folglich ſicherer zu der Erklärung der Erſcheinungen führen können.

Es iſt, wie ich oben geſagt habe, ſehr richtig, daß von der ſenkrechten Incidenz an bis zu einem Winkel von 35° die beiden mittelſt eines Kalkſpathrhomboeders auf einer metalliſchen Fläche wahrnehmbaren Ringſyſteme mit Ausnahme des Intenſitätsunterſchiedes einander völlig ähnlich ſind. Ueberſchreitet man dieſe Neigung, ſo gleichen ſich jene beiden Bilder nicht mehr: dasjenige, welches zuvor verſchwunden war, erſcheint von Neuem und wächſt an Stärke, während das andere Bild allmälich ſchwächer wird und zwar dergeſtalt, daß man nur ſehr ſchwache Spuren ſieht, wenn die Geſichtslinie gegen die Trennungsfläche des Metallſpiegels und der Glaslinſe ſtark geneigt iſt.

Die Breiten der entsprechenden Ringe in beiden Systemen sind nicht dieselben; ich habe ferner zu erkennen geglaubt, daß ihre Durchmesser ungleich sind.

Ich hatte die beiden Spiegel ziemlich stark zusammen gepreßt, um in der Mitte die schwarze Farbe zu erblicken, die ein sicheres Zeichen eines sehr hohen Grades von Annäherung ist. Diese Farbe wurde um so tiefer, je schiefer ich blickte, und dehnte sich auch ebenso wie die Ringe beträchtlich aus. Als ich diese Ringe mittelst eines doppeltbrechenden Prismas unter einem sehr schiefen Winkel untersuchte, theilte sich der schwarze Flecken ungleich unter die beiden Bilder: derjenige, welcher nicht verschwand, war in der Mitte schwarz und von einem weißen Kreise umgeben, während in dem andern Systeme das gemeinschaftliche Centrum weiß und von einem ziemlich tief schwarzen Streifen umgeben war. Hiernach scheint es, als ob das erste Bild größtentheils durch die reflectirten Ringe entstehen muß, und daß die in das zweite übergehenden Strahlen diejenigen sind, welche bei zwei auf einander gelegten Glasplatten die durchgelassenen Ringe hervorgebracht haben würden, und hier auf irgend eine Weise von der Metallfläche zurückgeworfen worden sind. Vielleicht wird das neue Ringsystem, woraus das zweite Bild besteht, auf Kosten des Theiles des einfallenden Lichtes gebildet, der bei seinem ersten Durchgange durch das dünne Blättchen nicht zerlegt worden ist, und der, in dem er nach seiner Reflexion vom Metallspiegel auf dem Wege zur Glaslinse durch die dünne eingeschaltete Luftschicht hindurchgeht, die durchgelassenen Ringe erzeugt.

Bisweilen habe ich, anstatt die Glaslinse gegen den Metallspiegel so weit anzupressen, daß in der Mitte ein schwarzer Flecken entstand, mich begnügt, sie einfach auf einander zu legen. Dann zeigte der gemeinschaftliche Mittelpunkt je nach den Neigungen, unter welchen man ihn betrachtete, verschiedene Farben. In diesem Falle nun sind, ebenso wie in dem vorhergehenden, die beiden Bilder unter allen Neigungen, welche dem Verschwinden des einen Systemes vorhergehen, einander ähnlich, während darüber hinaus die Farben der einander (in Größe) entsprechenden Ringe complementär erscheinen.

Diese Eigenthümlichkeit erkennt man sehr leicht beim aufmerksamen Betrachten der Farben im Mittelpunkte der beiden Systeme, wo

die Erscheinung sehr entschieden auftritt, und von jeder Messung des Durchmessers der verschiedenen Ringe unabhängig ist.

IV.

Beobachtung der durch die Berührung einer Linse und eines dicken Planglases erzeugten Ringe.*)

Gegen die Fläche eines dicken Planglases preßte ich die in den Versuchen mit dem Metallspiegel benutzte Linse stark an, und erhielt auf diese Weise farbige Ringe, deren Mittelpunkt schwärzlich war. Bei der Untersuchung mit einem Kalkspathprisma gaben diese Ringe stets zwei sowohl in Bezug auf die Größe der verschiedenen Ringe, als auch in Bezug auf die aufeinanderfolgenden Farben völlig gleiche Bilder. Die Intensität des einen Bildes wird von 90° bis 35° immer schwächer, und verschwindet unter dem letzten Winkel vollständig. Ueber diesen Winkel hinaus beginnt es von Neuem sichtbar zu werden, und wächst allmälich an Stärke; unter einer sehr schiefen Incidenz endlich scheint es etwas heller zu sein, als das andere Bild, welches nicht verschwindet.

V.

Farbenänderung in den farbigen Ringen durch Vorsetzen eines undurchsichtigen Körpers.**)

Ich habe bereits kurz die Ursache der plötzlichen Farbenänderung angezeigt, welche das Vorsetzen eines undurchsichtigen Körpers in den farbigen Ringen veranlaßt. Die folgende Beobachtung scheint mir geeignet, die Frage aufzuklären.

Wenn man eine Glaslinse auf einen vollkommen polirten Metallspiegel legt, so wird man nur farbige Ringe um den Berührungspunkt erblicken, wenn das Auge sich in der Richtung der vom Spiegel regelmäßig reflectirten Strahlen befindet: ist aber der Spiegel leicht

*) Nicht veröffentlichte Notiz.

**) Nicht veröffentlichte Notiz.

Harz. Bereitung s. unter 1) und 2). In getrocknetem Zustande weisslichgelbes ziemlich feines Pulver ohne merklichen Geschmack und Geruch, etwas leichter als Wasser. Brennt auf glühenden Kohlen mit Hinterlassung einer wenig voluminösen Kohle und unter Verbreitung eines ziemlich dicken, aber nicht merklich oder höchstens schwach stechend riechenden, Rauches. Verkohlt sich, bei Erhitzung in einer Röhre durch mässige Lampenhitze, zuerst ohne Schmelzung, wirft dann einige Funken und verzischt wie Salpeter, was jedoch nicht bei jeder Wiederholung des Versuchs Statt fand.* Entzündet sich nicht bei Annäherung eines glühenden Körpers.

Löst sich nicht in Wasser; ist in kleiner Menge in kaltem Alkohol von 40° B. löslich, viel löslicher darin in der Hitze, beim Erkalten zum Theil wieder niederfallend; löst sich in kleinerm Verhältniss in Aether. Dampft man die ätherische Aufl. ab, so entwickelt der noch heisse Rückstand den Geruch von etwas veränderter Benzoë oder wenigstens den deutlichen Geruch eines Harzes, das man anzündet. (Bei der alkoholischen Lösung findet dieser Umstand nicht Statt.) — Ist unlöslich in kalten und heissen flüchtigen Oelen, jedoch ein wenig löslich in kampherhaltigem Terpentinöl.

Schwärzt sich in Berührung mit Salpetersäure und nimmt dann eine schön rothe Farbe dadurch an;** verwandelt sich bei mässiger Erhitzung damit in Kleesäure. Löst sich auch in Schwefelsäure mit gelber Farbe ohne sonstige ausscheinende Veränderung; wird von Salzs., so wie von conc. Essigs. nicht angegriffen.

Löst sich ziemlich schnell mit purpurrother Farbe, welche aber bald verschwindet, in Aetzkalilauge; löst sich in minder grosser Menge und minder schnell mit gelber Farbe in Aetzammoniakfl., wobei sich der ungelöst bleibende Th il schwärzt. Scheint durch Säuren aus seiner Verb. mit Alkalien gefällt zu werden.

Granadin. Hiervon wird im nächsten Stücke die Rede seyn. (*Journ. de pharm.* 1831. *Sept. p.* 503—518. *Nov. p.* 601—611.)

Ueber den Einfluss des Düngers auf die Bestandtheile des Getraides, von Prof. Dr. Hermbstädt in Berlin.

Wir haben in Centralbl. II. No. 46. S. 729 die Resultate der Versuche Dunkelstädt's über den Einfluss des Düngers auf die Bestand-

---

* Der Verf. vermuthet, diese Erscheinung habe von der Anordnung der Theilchen (?) oder von etwas Wassergehalt abgehangen.

** Der Verf. vermuthet deshalb, es könne identisch mit der rothgelben Materie seyn, die Fauns durch Aether aus der Buchsbaumrinde (Centralbl. I. S. 332) auszog, aber wegen zu kleiner erhaltenen Quantität nicht näher untersuchen konnte. — *Anm.* Statt Schwefelsäure ist in Centralbl. I. S. 332. Z. 2 v. u. zu lesen Salpetersäure.

geſtreift oder etwas matt, ſo wird man auch Ringe ſehen, wenn das Auge in der Richtung des von einem undurchſichtigen Körper auf den Spiegel geworfenen Schattens liegt, und dieſe Ringe werden durch das von dem Spiegel unregelmäßig zerſtreute Licht gebildet werden; auch ſind ihre Farben complementär zu der Farbe der im directen Lichte ſichtbaren Ringe.

Wenn der Schatten eines vorgeſtellten undurchſichtigen Körpers nur die Hälfte der Ringe bedeckt, ſo bemerkt man, daß ein rother Ring des vom directen Lichte beleuchteten Theiles ſich im Schatten an einen grünen Ringtheil, der ſeinen Umkreis vervollſtändigt, anſchließt; und ebenſo umgekehrt, daß der Theil, welcher im beleuchteten Felde gewiſſermaßen die Fortſetzung eines rothen Ringes im Schatten bildet, grün iſt. Es ſcheint, daß man bei dieſem Beobachtungsverfahren gleichzeitig die reflectirten Ringe, welche durch die regelmäßige Reflexion des Lichtes auf der erſten Oberfläche der dünnen Luftſchicht entſtehen, und die durchgelaſſenen Ringe ſieht, welche bei ihrem Durchgange durch die Luftſchicht jene Lichtſtrahlen erzeugen, die von den geſtreiften oder matten Stellen des Spiegels nach dem Auge zurückgeworfen werden.

Die Tagebücher über meine Verſuche enthalten unter dem Datum des 10. Januars 1811 die folgende Beobachtung: „Ich legte vor einem Fenſter eine einfache Glaslinſe auf einen metalliſchen Planſpiegel, und ſah unmittelbar ein Syſtem concentriſcher farbiger Ringe. Die Glaslinſe drückte nur mit ihrem eigenen Gewichte auf den Spiegel. Ich gebe weder die Farbe des Mittelpunktes der Ringe, noch auch die Ordnung, in welcher die Farben in den Ringen ſelbſt auf einander folgten, an, weil beide gleichzeitig ſich mit der Neigung der Geſichtlinie änderten. Uebrigens habe ich ſtets blos ein Ringſyſtem wahrnehmen können, unter welchem Winkel ich auch die Glaslinſe betrachten mochte.

„Darauf legte ich auf die Oberfläche derſelben einen hölzernen Spatel von ungefähr 27^{mm} Breite, und bemerkte vier deutliche Schatten, deren Schwärze um ſo beträchtlicher war, je weiter man ſie von ihrer Spitze betrachtete. Ich führte den erſten oder den ſchwächſten dieſer Schatten auf die erſte Ringreihe, und ſah dann ſehr deutlich zwei neue Reihen ſich auf die folgenden Schatten projiciren; die Farben der auf

einanderfolgenden Ringe und ihrer Mittelpunkte erſchienen unter allen Neigungen genau in derſelben Reihenfolge. Was die Größen der Ringe betrifft, ſo kam es mir vor, als ob die Ringe der Hauptreihe etwas größere Dimenſionen hätten; da aber der Unterſchied, wenn er überhaupt exiſtirt, nur äußerſt klein ſein kann, und die Größe der Ringe von mir nur nach dem Augenmaaße beurtheilt wurde, ſo iſt das letztere Reſultat zweifelhaft.

„Durch mehrere ſeitwärts auf die Linie gelegte Bücher vermehrte ich ihren Druck auf den Spiegel ſoweit, daß im gemeinſchaftlichen Mittelpunkte der Ringe einige Spuren des ſchwarzen Fleckens ſichtbar zu werden begannen. Unter dieſen Umſtänden erblickte man, ebenſo wie in dem vorhergehenden Verſuche, mittelſt des Schattens des Spaltes drei getrennte farbige Ringſyſteme. Einige von den Ringen des zweiten Syſtemes ſchnitten die Ringe des erſten; der Flecken und die Farben zeigten dieſelbe Reihenfolge, und ich konnte ferner noch wahrnehmen, daß die in der Geſtalt der farbigen Ringe durch Unregelmäßigkeiten im Glaſe hervorgerufenen Mängel ſich in allen Reihen auf den entſprechenden Ringen wiederholten.

„Ich unterſuchte die farbigen Ringe mittelſt eines achromatiſirten Kalkſpathprismas, um zu ſehen, ob das Licht, welches ſie bildete, die Doppelbrechung erlitt. Auf dieſe Weiſe fand ich, daß bei Incidenzen, welche der ſenkrechten ſich nähern, die beiden vom Prisma erzeugten Bilder faſt von gleicher Intenſität waren, welches auch die Lage des Hauptſchnittes in Bezug auf den einfallenden Strahl ſein mochte. In dem Maaße aber, als ſich die Neigung verminderte, wurden die durch die regelmäßige und unregelmäßige Brechung entſtehenden Bilder je nach der Lage des Hauptſchnittes gegen den einfallenden Strahl mehr oder weniger leuchtend; endlich gibt es eine einzige Lage, für welche dieſe Bilder ſucceſſive bei jeder Viertelbrechung des Prismas verſchwinden. Sehr ſchiefe Incidenzen beſitzen rückſichtlich der Lichtintenſität der beiden Bilder dieſelben Eigenſchaften, wie die der ſenkrechten Richtung nahe kommenden.“

VI.

Einfluß verſchiedener Flüſſigkeiten auf die farbigen Ringe.*)

Ich ſtellte vor ein Fenſter den Metallſpiegel nebſt der Glaslinie, preßte beide, um die Ringe hervor zu rufen, heftig gegeneinander, und ſtellte dann ein Bergkryſtallprisma in der Lage auf, bei welcher das eine Ringſyſtem verſchwindet. Als ich den Rand der Linſe benetzte, ſah ich das Waſſer ſich allmälich den Ringen nähern und dieſelben ſelbſt ganz erreichen, was die von Newton in ſeiner Optik erwähnte Zuſammenziehung ihrer Umfänge zur Folge hatte. Obgleich nun der Einfallswinkel ſtets derſelbe blieb, als zuvor, erblickte ich doch mit dem Prisma zwei Ringſyſteme, während nur ein einziges ſichtbar war, als die Zerlegung der Strahlen in einer Luftſchicht ſtattfand. Um jetzt auf der Waſſerſchicht nur ein Ringſyſtem zu ſehen, mußte man ſie unter einem ſehr ſpitzen Winkel betrachten.

Dieſer Verſuch gab dieſelben Reſultate, als ich anſtatt Waſſer ſehr rectificirten Weingeiſt zwiſchen die beiden Spiegel brachte.

VII.

Ueber die Urſachen der farbigen Ringe.

Nach dem Undulationsſyſteme entſtehen die durchgelaſſenen Ringe durch zweimal im Innern des dünnen Blättchens reflectirtes Licht, während die reflectirten Ringe aus dem Zuſammentreffen der an der erſten und an der zweiten Fläche des Blättchens reflectirten Wellen hervorgehen.

Es ſei der Einfallswinkel von der Oberfläche des Blättchens aus gezählt 70°, und die Intenſität des Lichtes $i = 10000$: ſo wird die erſte Fläche 250 oder $\frac{i}{40}$, und die zweite Fläche $\frac{1}{10}(1 - \frac{1}{40}) = \frac{i}{40} - \frac{i}{1600}$, alſo ungefähr 244 Strahlen reflectiren.

*) Nicht veröffentlichte Notiz.

In den Punkten, wo beide Wellenbewegungen völlig einander entgegengesetzt sind, wird also das Schwarz fast vollständig sein; daneben an den Punkten, wo die Wellen in ihrem Gange übereinstimmen, wird hingegen die Intensität des Lichtes durch $250 + 244 = 494$ dargestellt werden.

Betrachten wir jetzt die durchgelassenen Ringe. 244 Strahlen werden an der zweiten Fläche des Blättchens reflectirt; diese Strahlen erleiden bei ihrem Zurückkommen auf die erste Fläche eine Reflexion, welche $\frac{244}{40} = 6{,}1$ zurückwirft. Vernachlässigen wir nun die sehr schwache Reflexion, welche die 6,1 Strahlen beim Durchgange durch die zweite Fläche des Blättchens erleiden, so werden wir finden, daß die durchgelassenen Ringe durch das Zusammentreffen zweier Wellen entstehen, von denen die eine die Intensität 6,1 und die andere, welche direct durch die beiden Flächen hindurch gegangen ist, die Intensität 9506 besitzt.

Nimmt man also, was anfänglich ziemlich naturgemäß erscheinen dürfte, an, daß die Intensität der Farben in einem beliebigen der Ringsysteme der Intensität der schwächsten der zu ihrer Bildung beitragenden Wellen proportional wäre, so würden die unter einer Neigung von 70° durchgelassenen Ringe durch 6 dargestellt, während die reflectirten gleich 244 wären. Die erstern würden also eine Intensität besitzen, welche nur $\frac{1}{40}$ von der Intensität der letztern betrüge; was nicht anzunehmbar ist.

Unter dem Winkel der vollständigen Polarisation steht nach dem Brewster'schen Gesetze*) der reflectirte Strahl auf dem gebrochenen senkrecht. Es wird folglich ein Lichtstrahl, welcher auf eine Flußspathplatte unter dem Winkel der vollständigen Polarisation von 54° 50′ gegen die Normale einfällt, auf der zweiten Fläche einen Winkel von 35° 10′ machen; auf einer Platte von Crownglas wird er mit der Normale auf der ersten Fläche einen Winkel von 55°, und auf der zweiten einen Winkel von 35° machen. Beim Spießglanzglase würde der Winkel auf der ersten Fläche 64° 15′, und auf der zweiten

*) Vergl. den Aufsatz über Polarisation im 7. Bande der sämmtl. Werke.

27° 15′; beim Demant auf der ersten Fläche 69° 2′, und auf der zweiten 21° 58′ betragen.

Daraus folgt, daß wenn die Ringe, wie man nach der Wellentheorie annimmt, durch das Zusammentreffen der von der ersten und zweiten Fläche des dünnen Blättchens reflectirten Schwingungen erzeugt werden, diejenigen, welche zwischen einer untern Crownglas- oder Kalkspathplatte, und einer obern Platte von Spießglanzglas oder Demant entstehen, unter zwei verschiedenen Winkeln polarisirt sind, nämlich:

Ein erstes Mal, wenn der Strahl mit der ersten Fläche des Apparats einen Winkel von 35° macht, weil dann dieser Strahl nach seinem Austritte aus der Platte des Spießglanzglases mit der Fläche des Crownglases noch einen Winkel von 35° macht, welcher für Crownglas den Winkel der vollständigen Polarisation bildet.

Und ein zweites Mal, wenn die Neigung des Strahls 25° beträgt, weil dann der weiter gehende Strahl die zweite Fläche des Spießglanzglases unter einer Neigung von 65° trifft, welche ebenfalls fast dem Winkel der vollständigen Polarisation entspricht.

VIII.

Irisirende Farben verschiedener Körper.*)

Ich habe den zuvor beschriebenen Prüfungen die Farben unterworfen, die man auf manchen Krystallen des Eisenglanzes von der Insel Elba, auf einigen Flächen des Bleiglanzes, auf Kupferkies, auf dem in verschiedenem Grade angelassenen Stahle, auf Steinkohle u. s. w. wahrnimmt, und will jetzt kurz die Resultate einiger meiner Versuche berichten.

Mittelst eines achromatisirten Kalkspathprismas untersuche ich unter einem sehr spitzen Winkel ein Stück Steinkohle, auf dessen einer Fläche die Farben in schmale und concentrische Streifen angeordnet sind. Ich finde, daß wenn der Hauptschnitt des Prismas parallel oder senk-

*) Nicht veröffentlicht; auf Seite 33 der Abhandlung über die Farben dünner Blättchen irrthümlich Note.

recht zur Reflexionsebene liegt, die beiden Bilder in den entsprechenden Theilen complementär gefärbt sind. Somit wiederholt sich also ein rother Theil des Hauptbildes mit grüner Farbe im zweiten Bilde, und umgekehrt entspricht ein rother Streifen des zweiten Bildes einem grünen Streifen im ersten.

Die Farben sind selbst unter sehr schiefen Neigungen allgemein im ersten Bilde lebhafter als im zweiten.

Wenn man, nachdem man bei einer Neigung angelangt ist, wo die beiden Bilder complementär sind, dem Prisma eine kleine Drehung ertheilt, und dadurch die Lage des Hauptschnittes etwas ändert, so gehen einige Strahlen aus dem ersten Bilde in das zweite, und eine entsprechende Lichtmenge aus dem zweiten in das erste Bild über; da aber die Intensität des zweiten Bildes geringer war, als die des ersten, so folgt daraus, daß das Licht, welches letzteres ihm liefert, bald die complementären Strahlen, welche das zweite behielt, neutralisirt, wodurch dann dieses zweite Bild vollkommen weiß erscheint.

Ueberschreitet man diese Lage, so gleichen die beiden Bilder in den Farben, welche sie zeigen, einander vollkommen, und nach einer Vierteldrehung des Prismas haben die Bilder gewissermaßen ihre Rolle vertauscht.

Die im Vorstehenden berichteten Versuche wurden unter sehr schiefen Neigungen ausgeführt. Wenn man aber das Prisma stets in derselben Lage läßt, und die Kohle unter immer weniger schiefen Winkeln untersucht, so kommt man bald auf eine Lage, wo das erste Bild allein gefärbt ist. Jetzt existirt zwischen diesem Verschwinden der Farben im zweiten Bilde, und demjenigen, das ich kurz zuvor beschrieben habe, der Unterschied, daß das jetzige Verschwinden davon abhängt, daß das ganze Licht in das Hauptbild geht, während in dem andern Falle die beiden Theile des Lichtes, woraus jenes Bild besteht, sich vollständig in Farbe und Menge entsprachen und Weiß erzeugten.

Da die natürlichen Farben, welche man auf manchen Stücken Steinkohle wahrnimmt, sich bei dem Phänomene der Doppelbrechung wie wir so eben gesehen haben, gerade wie diejenigen verhalten, welche auf metallischen Substanzen entstehen, so war es natürlich, daß ich zu

erwünſcht verſuchte, ob dieſe Analogie auch bei den andern künſtlich gebildeten Ringen vorhanden wäre.

Auf ein Stück polirte Steinkohle legte ich eine Glaslinie, wodurch ein Syſtem von Ringen entſtand, deren Farbe im Mittelpunkte mit dem Drucke ſich änderte.

Ich unterſuchte dieſe Ringe mit einem Kalkſpathprisma, deſſen Hauptſchnitt zur Reflexionsebene ſenkrecht lag, und fand ſo, daß von der ſenkrechten Richtung ausgehend bis zu einer von mir nicht genau beſtimmten Neigung, bei welcher eines der Bilder vollkommen verſchwindet, die beiden Syſteme ſich nur durch ihre Intenſität von einander unterſcheiden; daß man bei geringeren Neigungen wiederum zwei Bilder bemerkt, welche eben ſo wie bei den größeren Incidenzen einander gleich ſind. Daraus folgt, daß bei dem beſchriebenen Phänomene die Steinkohle ſich wie das gewöhnliche Glas und nicht wie ein Metallſpiegel verhält.

Wenn der Mittelpunkt der Ringe ſchwarz iſt, ſo wird er bei beiden Bildern unter allen Neigungen ſchwarz ſein; iſt der Mittelpunkt weiß, ſo wird er gleichfalls in beiden Syſtemen weiß erſcheinen, wenn man zum Analyſiren ein Kalkſpathprisma benutzt.

Einige Mineralogen ſchreiben die Farben, welche man auf der Steinkohle wahrnimmt, ſehr dünnen Schichten von Schwefel zu. Ich ſelbſt hatte auf einem metalliſchen Glaſe, das wahrſcheinlich zufällig einen Anfang von Schmelzung erlitten hatte, Verſuche angeſtellt, welche mich glauben ließen, daß die Farbenänderung, die ich beſchrieben habe, in gleicher Weiſe eintreten müſſe, ſowohl wenn irgend eine ſehr dünne Subſtanz ſich auf einen Metallſpiegel ablegt, als auch wenn eine ſehr dünne Metallſchicht auf einen andern Körper von einer beliebigen Beſchaffenheit ſich ablagert. Wenn die Färbung der Kohle vom Schwefel herrührte, d. h. wenn dieſe letztere Subſtanz bei den hier behandelten Vorgange ſich wie die Metalle verhielte, ſo würde man die Farbenänderung in den künſtlich auf einem beliebigen Schwefelſtücke erzeugten Ringen wahrnehmen müſſen.

Ich legte eine Glaslinie auf eine ziemlich gut polirte Schwefelplatte, und erhielt dadurch ein Syſtem ſehr hervortretender Ringe. Als ich nun das Licht dieſer Ringe mittelſt eines Kalkſpathprismas

untersuchte, so ergab sich, daß die beiden Bilder einander ähnlich sind, sowohl bei den Incidenzen, welche dem Verschwinden des einen Systems vorher gehen, als auch bei den kleineren Neigungen.

IX.

Historische Bemerkungen über die farbigen Ringe.*)

Die Werke von Boyle enthalten die ersten bestimmten Notizen, welche über die Farben sehr dünner Körper veröffentlicht worden sind. Dieser Schriftsteller scheint beabsichtigt zu haben, den Chemikern durch seine Versuche zu beweisen, daß man die Körper, ohne ihre Bestandtheile zu verändern, sehr mannigfache Farben annehmen lassen, oder nach Belieben farblos machen könne, und führt zu diesem Zwecke die Blasen an, welche aus allen wesentlichen Oelen, aus Terpentinöl z. B., aus rectificirtem Weingeist und aus Seifenwasser gebildet werden können. Boyle berichtet außerdem, daß er bisweilen Glasblasen angetroffen hat, auf denen man dieselben Farben wahrnahm, weil man sie beim Blasen sehr dünn gemacht hatte; er bemerkt ferner, daß die Federn von einer bestimmten Form und ein schwarzes Band, wenn sie in passendem Abstande zwischen das Auge und die Sonne gehalten werden, sehr lebhafte Farben zeigen. (Priestley, Geschichte der Optik, deutsche Uebersetzung S. 122).

In seiner 1715 in London gedruckten Micrographia gibt Hooke auf S. 17 detaillirte Mittheilungen über die Farben, welche man auf dem natürlichen Glimmer und auf andern dünnen Körpern erblickt.

Nach einigen Einzelheiten über die eigenthümliche Form des Glimmers erwähnt Hooke, daß man auf den Platten dieser Substanz sowohl mit freiem Auge als auch mit dem Mikroskope sehr merkliche Farben beobachtet. Mittelst dieses letzten Instrumentes erkannte er, daß die Farben in Ringe angeordnet sind, die einen weißen Flecken umgeben; daß die Ringe kreisförmig oder unregelmäßig ausfallen, je nachdem der centrale Flecken selbst mehr oder weniger scharf begrenzt ist, und daß ihre respectiven Farben in derselben Ordnung auf einander

*) Zusatz zu der Abhandlung über die Farben dünner Blättchen S. 3.

folgen, wie beim Nebenregenbogen. Wenn man also von dem centralen Flecken in der Mitte beginnend, nach außen geht, so wird die Reihenfolge der Farben die folgende sein: blau, purpur, scharlach, gelb, grün; blau, purpur, scharlach u. s. f. Hooke bemerkt bei dieser Gelegenheit, daß er bisweilen Regenbogen beobachtet habe, welche von mehreren Reihen Irisfarben begleitet waren, die jenen von ihm beschriebenen glichen. Diese Irisfarben sind ungleich hell und ungleich breit; in dieser letzten Beziehung ist der Unterschied sehr groß, weil die dem Mittelpunkte nächsten vielleicht hundertmal breiter sind, als die andern. Hooke weist ferner noch darauf hin, daß die Farben sich bisweilen bis zum Mittelpunkte des ganzen Fleckens erstrecken; daß dieser Mittelpunkt dann mit einer einzigen sehr lebhaften Farbe erscheint; daß die andern Farben ihn in immer größern und größern Abständen umgeben, indem sie sich in dem Maaße zusammendrängen, als sie sich dem Rande nähern; jedoch behalten sie stets unter sich dieselbe Reihenfolge wie im Nebenregenbogen. Wenn also der Mittelpunkt blau ist, so wird der erste Ring purpurfarben, der zweite roth, der dritte gelb u. s. f. erscheinen. Wenn die Mitte roth ist, so wird sie zunächst umgeben sein von Gelb, worauf Grün folgt, an welches sich dann Blau anschließt u. s. w. Diese Reihenfolge bleibt stets dieselbe, welches auch die Farbe des centralen Fleckens sein möge.

Drückt man eine Glimmerplatte mit dem Finger, so sieht man die Farben ihren Ort ändern.

Spaltet man die Glimmerplatte sehr sorgfältig, so erhält man ziemlich große Stücke, welche eine einzige Farbe zeigen; die Untersuchung mit dem Mikroskope lehrt dann, daß sie eine gleichförmige Dicke besitzen. Legt man die Fragmente auf einander, so bemerkt man Farben, welche aus denjenigen zusammengesetzt sind, die jedes von ihnen getrennt zeigte. So können möglicher Weise schwaches Gelb und Blau ein dunkles Roth hervorbringen.

Wenn man mit einer Nadel oder irgend einem scharfen Instrumente zwei der Blättchen, woraus eine Glimmerplatte besteht, trennt und zwischen sie irgend ein durchsichtiges Häutchen bringt, so bemerkt man verschiedene farbige Linien oder Regenbogen.

Legt man zwei gut gereinigte Glaslinien auf einander, und drückt

ſie mit dem Daumen und Zeigefinger ſtark zuſammen, ſo ſieht man, wenn dieſelben hinreichend genähert ſind, Irisfarben und farbige Linien, welche vollſtändig den auf den Glimmerblättchen wahrnehmbaren gleichen. Dieſe Farben ändern ihren Ort, wenn man die Linſen auf der einen Seite mehr als auf der andern drückt.

Wird irgend eine durchſichtige Flüſſigkeit zwiſchen die beiden Linſen gebracht, ſo ruft ſie dieſelbe Wirkung hervor, wie die Luft; jedoch mit dem Unterſchiede, daß die Farben um ſo lebhafter erſcheinen, je mehr die Brechungsexponenten der einſchließenden Medien und der dazwiſchen gebrachten Flüſſigkeit von einander abweichen.

Das vor der Lampe geblaſene Glas bildet bisweilen ſehr dünne Kugeln, auf welchen man ebenfalls Regenbogen bemerkt.

Hooke ſchreibt endlich derſelben Urſache die Farben zu, welche man auf gehärtetem Stahle u. ſ. w. wahrnimmt.

Wir haben im Vorſtehenden die Beobachtungen Boyle's und Hooke's in Betreff der auf dünnen Körpern erſcheinenden Farben kurz zuſammengeſtellt, und wollen jetzt aus Newton's Werke die Reſultate ausziehen, die ſich in den Schriften ſeiner Vorgänger nicht finden.

Newton ſcheint keine ſehr wichtigen Beobachtungen zu den von Boyle und Hooke ausgeführten hinzugefügt zu haben; dagegen hat er ſie alle mit größerer Genauigkeit erläutert.

Hooke hat geſehen, daß die Farbe ſich mit der Dicke der Körper ändert. Newton fügt hinzu, daß eben dieſelbe Farbe auf einer und derſelben dünnen Platte an den Punkten ſich wiederholt, wo ihre Dicke nach der Reihe der ungraden Zahlen 1, 3, 5, 7, 9 gewachſen iſt. Er beſtimmt ſogar durch die Rechnung, bei welchen Dicken eines Luftblättchens zum erſten Male die ganze Reihe der prismatiſchen Farben entſteht.

Die ſcheinbare Unordnung, welche die Ringe in gewiſſen Abſtänden von ihrem gemeinſchaftlichen Mittelpunkte, ſowohl in Bezug auf ihre Zahl, als auch in der Reihenfolge ihrer Farben zeigen, rührt davon her, daß ihre Umfänge in einander greifen, wie ſich Newton beim Beleuchten der Glaslinſen mit homogenem Lichte überzeugt hat. (Hooke hatte ſchon bemerkt, daß die Ringe eine um ſo größere Breite beſitzen, je größer ihre Durchmeſſer ſind.)

Die Farben der Ringe ſind nach Hooke um ſo lebhafter, je mehr

theile des Getraides mitgetheilt. Ueber denselben Gegenstand hat noch umfassendere Versuche Hermbstädt angestellt, deren Resultate uns von zu allgemeinem Interesse scheinen, als dass wir sie unsern Lesern vorenthalten dürften:

Verfahren bei den Versuchen. Alle Düngerarten wurden vor ihrer Anwendung auf einen gleichen Zustand der Trockenheit gebracht, und für eine gegebene Fläche Ackerland auch immer eine gleich grosse Gewichtsmasse des trocknen Düngers in Anwendung gesetzt. Der Ackerboden war sandiger Lehm. Er wurde in einzelne Beete abgetheilt, jedes zu 100 Quadr.-Fuss Flächenraum; das Ganze war vorher tief rigolet worden. Jedes einzelne gedachter Beete wurde mit 25 Pfund der folgenden, in einem durch Dämpfe geheizten, Trockenofen bei 60° R. ausgetrockneten, Düngerarten gedüngt; der Dünger untergegraben, welches im Monat October geschah und das so vorbereitete Land bis zum Monat Februar des folgenden Jahres in Ruhe gelassen. Die getrockneten Düngerarten bestanden in: 1) Schafmist; 2) Ziegenmist; 3) Pferdemist;* 4) Kuhmist; 5) Menschenkoth; 6) Taubenmist; 7) Menschenharn; 8) Rindsblut; 9) Pflanzenerde. — Die Kotharten waren rein, ohne Vermengung mit Streumitteln gesammelt worden. Das Blut und der Harn wurden erst bis zur Honigconsistenz abgedunstet, hierauf im Ofen bei genannter Temp. vollends getrocknet. Die Pflanzenerde bestand in verwesetem Kartoffelkraut und in verwesetem Heu aus engl. Reygras.

Im Anfange des Märzes wurden sämmtliche Beete aufs Neue umgegraben und neu mit einerlei Art Sommerwaizen in Reihen besät. Jedes einzelne Beet erhielt 16 Loth Saamenkörner zur Aussaat. Ein gleiches im Herbst und im Frühjahr umgegrabenes Beet von derselben Bodenart wurde mit demselben Waizen besät, ohne Dünger empfangen zu haben.

Auf ganz analoge Weise, als mit Waizen, ward auch mit Roggen, Gerste und Hafer verfahren. Beim Roggen wurden die Beete im Frühjahr umgegraben und der Dünger sogleich untergebracht; die Aussaat der Körner geschah im darauf folgenden Herbst, im Anfang Octobers, in Reihen, 5 Zoll tief. Angewandt wurde der sogenannte Standen-Roggen, eine Varietät des Winterroggens. Von Gerste wurde die gemeine kleinkörnige Sommergerste gewählt und vom Hafer der gemeine Hafer (*avena sativa*). Die quantitativen und qualitativen Verhältnisse der Aussaat, des Düngers und der Beete wa-

* Die Pferde werden mit einem Gemenge von 2 Th. Roggen, 1 Theil Hafer, gemengt mit Strohhechsel und Heu, genährt.

die Brechungsexponenten der einſchließenden Medien und der dazwiſchen gebrachten Flüſſigkeit von einander abweichen. Indem Newton dieſe Beobachtung beſtätigt, fügt er noch hinzu, daß die Ringe einer gewiſſen Farbe um ſo kleiner ſind, je weniger die brechende Kraft der eingeſchalteten Flüſſigkeit von der brechenden Kraft der Medien, zwiſchen welchen ſie eingeſchloſſen iſt, abweicht. Newton meint ſogar, daß, wenn irgend eine Flüſſigkeit zwiſchen zwei Gläſer eingeſchloſſen wird, der Zwiſchenraum zwiſchen den zwei Gläſern an dem Orte, wo man eine gewiſſe Farbe bemerkt, zu dem Zwiſchenraume, welcher dieſelbe Farbe in einer Luftſchicht gibt, in dem Verhältniß der Sinus ſteht, durch welche die Brechung beim Uebergange aus demſelben Mittel in die Luft gemeſſen wird.

X.

Ueber die Complementärfarben.

Nach der Methode des Pater Schöffer (Journal de physique 1785) iſt die Farbe, welche aus allen Farben, weniger dem Violet hervorgeht, ein Grünlichgelb. Das Fehlen des Blaus und des Indigos ſoll ein dem Rothen ſehr naheſtehendes Orange hervorrufen; der Ausſchluß des Rothen und eines Theiles des Violeten gibt ein in das Blaue ziehendes Grün; nach Hinwegnahme des Gelben erhält man ein dem Violeten ſehr nahe ſtehendes Indigo; nach Fortlaſſung des Gelben und des Orange nähert ſich die reſultirende Farbe dem Indigo.

Hiernach iſt alſo die complementäre Farbe von

Roth	Grün, ins Gelbe ziehend;
Purpur	Grün, ins Blaue ziehend;
Gelb	Indigo, ſehr nahe dem Violeten;
Grün	Violet, mit Roth gemiſcht;
Blau und Indigo	Orange, ſehr nahe dem Rothen.

Die aus dem Phänomen der farbigen Ringe ſich ergebenden complementären Farben ſind nach Newtons Optik folgende:

Roth	Grünlichblau;
Gelb	Violet;
Purpur	Grün.

XI.

Ueber die Glimmerblättchen, welche ihre Kryſtalliſation verloren zu haben ſcheinen.*)

Man findet bisweilen Glimmerblättchen, welche gänzlich ihre Kryſtalliſation verloren zu haben ſcheinen, weil man nach dem von mir beſchriebenen Verfahren nicht die geringſte Spur von der Richtung der Aren ſieht, in welche Lage man auch die Blättchen bringen mag, vorausgeſetzt, daß ihre Ebene ſtets auf der Reflexionsebene ſenkrecht bleibt. Wenn man eine Glasplatte um einen polariſirten Lichtſtrahl dreht, ſo wird bekanntlich, von einer gewiſſen Lage aus gerechnet, bei jeder Viertelbrehung der Platte eine gewiſſe Anzahl von Strahlen depolariſirt; und es iſt dieſe Zahl um ſo beträchtlicher, je mehr der Winkel zwiſchen dem Strahle und dem Glaſe ſich 35° nähert, während die Platte keinen Strahl depolariſirt, falls der genannte Winkel ein rechter iſt. Wenn man an die Stelle des Glaſes ein ſeiner Kryſtalliſation beraubtes Glimmerblättchen ſetzt, ſo wird es ſich wie das Glas verhalten, jedoch mit dem Unterſchiede, daß die Menge des depolariſirten Lichtes in dieſem Falle viel beträchtlicher iſt, als in dem erſten. Bei Incidenzen, welche der ſenkrechten nahe liegen, iſt die Zahl der von der Glasplatte depolariſirten Strahlen ſo gering, daß man das zweite Bild kaum wahrnimmt; während daſſelbe dagegen äußerſt ſichtbar iſt, wenn man das Glimmerblättchen unter dieſelben Umſtände bringt. Beim Glaſe iſt das zweite Bild ſtets ſchwächer als das erſte; beim Glimmer aber ſcheint es dieſelbe Intenſität zu erreichen und zeigt ſich ſehr merklich gefärbt. Es ſcheint hiernach, daß es, damit ein Körper bei jeder Viertelumdrehung das Licht depolariſire, nicht nothwendig iſt, daß er Doppelbrechung beſitze, ſondern daß es genügt, daß er in ſeinem Innern ein in paſſender Weiſe angeordnetes Blättchen einſchließe.

XII.

Ueber die Farben des Gypſes.**)

Man lege ein hinreichend dünnes Gypsblättchen auf einen ſchwar-

*) Zuſatz zu S. 41 der Abhandlung über die farbige Polariſation.

**) Zuſatz zu S. 42 und 43 der Abhandlung über die farbige Polariſation.

zen Körper dergeſtalt, daß es das atmoſphäriſche Licht reflectirt; ſo wird die Oberfläche des Blättchens merklich gefärbt erſcheinen. Einige an einander grenzende oder nur wenig von einander entfernte Theile werden verſchiedene Farben zeigen; jedoch wird man bemerken, daß dieſe verſchiedenen Stücke im Allgemeinen durch ſelbſt dem bloßen Auge wahrnehmbare Sprünge begrenzt ſind. Man wird ebenfalls Farben im durchgelaſſenen Lichte wahrnehmen, mag das einfallende Licht zuvor polariſirt worden ſein oder nicht, und dieſe Farben werden ſtets zu denjenigen, welche eben dieſe Theile des Blättchens im reflectirten Lichte zeigen, complementär ſein. Dieſe Farben ſcheinen alſo von der Dicke des Blättchens abzuhängen, und vollſtändig denen analog zu ſein, welche Newton in ſeiner Optik behandelt und durch ſeine berühmte Theorie der Anwandlungen zur leichtern Zurückwerfung und zum leichtern Durchgange erklärt hat. Ich laſſe hier aber einige Umſtände folgen, welche zeigen, daß das gegenwärtige Phänomen in mehreren Beziehungen ſich von dem erſtern unterſcheidet.

Wenn man, ohne die Lage des Auges zu ändern, das Gypsblättchen in Drehung verſetzt, ſo findet man bald eine Lage, wo die ganze Oberfläche des Blättchens vollſtändig ungefärbt iſt. Läßt man von dieſer Lage aus das Blättchen eine Umdrehung in ſeiner eignen Ebene machen, ſo wird man bei der Reflexion Lagen finden, die nach einander geben:

1) weiß, 2) grün, 3) roth, 4) weiß, 5) roth, 6) grün, 7) weiß, 8) grün, 9) roth, 10) weiß, 11) roth, 12) grün, 13) weiß in der Ordnung wie Figur 19 (Seite 303) zeigt.

Bei demſelben Blättchen ſieht man mit bloßem Auge im durchgelaſſenen Lichte folgende Farben: grau, roth, grün, grau, grün, roth, grau, roth, grün, grau, grün, roth, grau.

Man ſieht daraus, daß bei derſelben Beleuchtung die Farben im durchgelaſſenen und im reflectirten Lichte ſtets complementär ſind. Uebrigens gibt es auf einem und demſelben Blättchen an einander grenzende oder wenig von einander entfernte Theile, deren Farben verſchieden ſind. Dieſe Theile ſind gewöhnlich durch ſelbſt dem bloßen Auge wahrnehmbare Sprünge oder Ungleichheiten getrennt. Wie dem auch ſein möge, die Farben der verſchiedenen Theile eines und deſſelben Blätt-

chens verſchwinden alle gleichzeitig in denſelben Lagen des Blättchens, und zwar vier Mal während einer vollſtändigen Umdrehung.

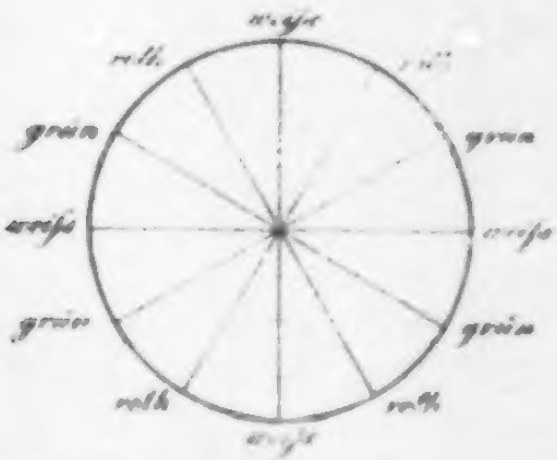

Fig. 19. — Aufeinanderfolge der Farben, die ein Gypsblättchen im reflectirten Lichte zeigt.

Bei dieſen Beobachtungen habe ich das Blättchen ſtets in ſehr ſchiefen Lagen beobachtet; denn bei wenig von der ſenkrechten Richtung entfernten Incidenzen bemerkt man kaum einige Spuren von Farben.

XIII.

Ueber die Wirkung der Körper auf das Licht.*)

Da die Farben, welche die beiden Bilder eines Rochon'ſchen Prismenfernrohres, vor welches ein Glimmerblättchen geſtellt worden iſt, darbieten, mit allen Metallſpiegeln, die ich unterſucht habe, in derſelben Ordnung erſcheinen, wie mit Glasſpiegeln: ſo folgt daraus, daß die Abſorption bei den Metallen vorzugsweiſe die Molecüle trifft, welche die durchſichtigen Körper hindurchlaſſen. Malus hat dies Reſultat zuerſt ausgeſprochen; da er aber nicht angegeben, auf welchem Wege er zu demſelben gelangt iſt, ſo habe ich die in meiner Abhandlung angeführten Einzelheiten nicht für überflüſſig gehalten. Man ſieht auch aus dem daſelbſt berichteten Verſuche, daß unſer Auge beſſer über einen Unterſchied in der Farbe, als über einen ſolchen in der Intenſität zu

*) Zuſatz zu S. 43 und 44 der Abhandlung über die farbige Polariſation.

urtheilen vermag; denn es fand ſich abſolut genommen ein größerer Unterſchied zwiſchen den beiden Bildern, wenn man ſie unmittelbar beobachtete, als wenn durch die Wirkung des Glimmerblättchens die verſchiedenfarbigen Molecüle, durch welche jener Unterſchied entſtand, in ungleicher Weiſe zwiſchen die beiden Bündel vertheilt worden waren.

Bei dieſer Veranlaſſung will ich in wenigen Worten eine Frage unterſuchen, die ſich gleichfalls auf die Wirkungsweiſe der Körper und des Lichtes bei den Polariſationsphänomenen bezieht. Obgleich wir uns über die Natur der Kräfte, welche den Strahlen jene eigenthümliche Modification einprägen, in völliger Unkenntniß befinden, ſo ſcheint es doch, als ob ſie mit denjenigen zuſammenhängen, welche die Brechung und Zurückwerfung hervorbringen, weil bei dieſen beiden Vorgängen die Strahlen entgegengeſetzte Modificationen erhalten. Das Phänomen der farbigen Ringe macht allein eine Ausnahme von dieſen Regeln, weil unter einem gewiſſen Winkel die Strahlen, welche die durchgelaſſenen Ringe erzeugen, ebenſo polariſirt ſind, als ob ſie reflectirt worden wären.

Allerdings hat man ſeit dem Erſcheinen von Malus' ſchönen Reſultaten über die durch Brechung polariſirten Strahlen dies Factum auf den allgemeinen Fall zurück zu führen geſucht, indem man annahm, daß das Verſchwinden eines der Bilder blos durch eine Aenderung in der Helligkeit des Grundes, auf welchen es ſich projicirt, veranlaßt werde; man kann ſich aber leicht überzeugen, daß dieſe Anſicht nicht begründet iſt; denn es würde daraus folgen, daß wenn man z. B. ein Bergkryſtallprisma anwendete, welches die beiden Ringſyſteme nicht vollſtändig trennte, das Verſchwinden eines der Syſteme, wenn man bei der Neigung angekommen iſt, bei welcher die Strahlen polariſirt ſind, ſtets auch das Verſchwinden des Theiles vom andern Syſteme, der ſich auf dieſelbe Stelle projicirt, nach ſich ziehen müßte; was den Beobachtungen widerſpricht. Wenn es aber hinreichend bewieſen iſt, daß unter einem gewiſſen Winkel geſehen, die durchgelaſſenen Ringe gerade ſo polariſirt ſind, als ob ſie reflectirt worden wären, ſo wird es kaum möglich ſein, dieſe Anomalie anders zu erklären, als durch die Annahme, daß die Strahlen, welche die farbigen Ringe gebildet haben, beſtimmt waren, reflectirt zu werden, und daß die vorwiegende Wirkung

der zweiten Linſe ſie hat durchgehen laſſen; eine Annahme, die auch kaum genügen würde. Man müßte noch hinzufügen, daß unter einer beliebigen Incidenz die Ringe ſich nur auf Koſten des Lichtes bilden, das ohne die Anweſenheit des zweiten Glaſes eine partielle Reflexion erlitten haben würde.

XIV.

Ueber die Phänomene, welche die Säulen aus Glasplatten zeigen.*)

Die Verſuche über die farbige Polariſation, welche ich in meiner Abhandlung vom 11. Auguſt 1811 mitgetheilt habe, ſind mit einer von parallelen Flächen begrenzten Bergkryſtallplatte, die ſenkrecht auf die Are des ſechsſeitigen Prismas geſchnitten war, angeſtellt: es ergibt ſich dies unmittelbar aus den Erſcheinungen, welche die Platte darbietet, wenn bereits polariſirte Strahlen ſie unter ſehr ſpitzen Winkeln treffen. Dieſe Phänomene ſcheinen mir ſehr geeignet, zu beweiſen, daß in allen Kryſtallen materielle Blättchen exiſtiren, welche von einander durch leere oder mit Luft oder irgend einer andern Flüſſigkeit angefüllte Zwiſchenräume, die jedoch hinreichende Größe beſitzen, um die Phänomene der partiellen Reflexion möglich zu machen, getrennt ſind.

Geſetzt man habe einen durch Zurückwerfung in der Ebene des Meridians polariſirten Strahl, und es heiße Einfallsebene diejenige Ebene, welche den einfallenden und den zurückgeworfenen Strahl enthält. Durch die ſchönen Unterſuchungen von Malus weiß man, daß wenn man eine Glasplatte in die Bahn dieſes polariſirten Strahles in der Weiſe ſtellt, daß die Neigung ungefähr 35° beträgt, der Spiegel nicht ein einziges Lichtmolecül reflectirt, wenn die Einfallsebene auf der Ebene des Meridians, d. h. auf der urſprünglichen Polariſationsebene ſenkrecht ſteht. Wenn die Einfallsebene mit der Meridianebene parallel iſt, ſo iſt ſowohl das Licht, welches der Spiegel zurückwirft, als auch dasjenige, welches er durchläßt, in der Ebene des Meridians polariſirt, während wenn die Einfallsebene eine intermediäre Lage zwiſchen den beiden genannten Lagen hat, der Spiegel ſtets in der Einfallsebene polariſirtes Licht zurückwirft und gleichzeitig Strahlen

*) Zuſatz zu S. 70 der Abhandlung vom 14. December 1812.

durchläßt, von denen die einen in der Ebene des Meridians und die andern, in geringerer Zahl vorhandenen, in der Einfallsebene*) polarisirt sind. Daraus folgt, daß wenn man das durchgelassene Lichtbündel mit einem Kalkspathrhomboeder auffängt, dessen Hauptschnitt mit der Meridianebene parallel liegt, zwei Bilder entstehen, von denen das eine, das regelmäßige, aus dem gesammten durchgelassenen Lichte besteht, das in der Ebene des Meridians polarisirt ist, wozu noch ein mehr oder minder beträchtlicher Theil des in der Einfallsebene polarisirten Lichtes hinzukommt. Was nun den übrigen Theil dieses letzten Lichtes betrifft, so wird er wie man leicht einsieht, das unregelmäßige Bündel bilden, das folglich viel schwächer sein muß als das andere.

Wenn das durch den ersten Spiegel hindurch gegangene Bündel auf einen zweiten ähnlich gestellten Spiegel fällt, so wird eine neue Zerlegung des in der Ebene des Meridians polarisirten Lichtes eintreten; ein Theil desselben behält seine ursprüngliche Polarisation, während ein anderer, gleichfalls durchgelassener Theil in der Einfallsebene polarisirt wird. Daraus folgt, daß die Wirkung eines zweiten Spiegels die Intensität des unregelmäßigen Bündels, welches das Rhomboeder liefert, wenn sein Hauptschnitt mit der Meridianebene parallel ist, vermehren und umgekehrt die des regelmäßigen Bündels vermindern muß. Vermehrt man also in angemessener Weise die Zahl der auf einandergelegten Glasplatten, so kommt man bald auf einen Punkt, wo der Theil des in der Einfallsebene polarisirten Lichtes beträchtlich wird, und folglich bei seinem Durchgange durch ein Rhomboeder, dessen Hauptschnitt mit der Ebene des Meridians parallel liegt, ein sehr merkliches unregelmäßiges Bild liefern wird. Uebrigens hängt der Theil des Lichtes, welcher bei seinem Durchgange in der Einfallsebene polarisirt wird von demjenigen ab, welcher an der ersten Oberfläche des Spiegels reflectirt wird, so daß, um einem durchgelassenen Bündel, das in der Einfallsebene polarisirt ist, eine bestimmte Intensität zu geben, das Uebereinanderlegen einer um so beträchtlicheren Zahl von Platten erforderlich ist, je weniger Licht auf der oberen Fläche einer jeden reflectirt wird.

*) Der geringere Theil des durchgelassenen Lichtes ist nicht in der Einfallsebene, sondern senkrecht darauf polarisirt. Anmerkung d. d. Ausg.

XV.

Bericht an die Akademie der Wiſſenſchaften, erſtattet im Namen der Commiſſion, die mit der Prüfung der Abhandlungen beauftragt war, welche die Akademie bezüglich der Preisaufgabe über die Beugung erhalten hatte.*)

Die Akademie hat als phyſikaliſche Preisaufgabe, worüber in der öffentlichen Sitzung des Monats März 1819 entſchieden werden ſoll, die allgemeine Unterſuchung der Beugungsphänomene des Lichtes aufgeſtellt. Es ſind ihr nur zwei Abhandlungen eingereicht worden. Da die mit Nr. 2 bezeichnete ſowohl durch die Genauigkeit der in ihr enthaltenen Beobachtungen als auch durch die Neuheit der Reſultate in größerm Maaße die Aufmerkſamkeit der Commiſſionsmitglieder auf ſich gezogen hat, ſo haben wir geglaubt, einen umſtändlichen Bericht darüber vorlegen zu müſſen.

Die Phyſiker, welche ſich ſeit Grimaldi mit den Beugungsphänomenen beſchäftigt haben, fingen das gebeugte Licht auf einem mehr oder weniger von dem dunklen Körper entfernten weißen Schirme oder auf einem matten Glaſe auf. Beide Methoden haben den Uebelſtand, die Helligkeit der Farben beträchtlich zu ſchwächen, und eignen ſich in keiner Weiſe zu dem Studium der Bildung der Streifen nahe bei ihrem Urſprunge. In einer 1815 der Akademie vorgelegten und ſpäter in dem 1. Bande der Annales de chimie et de physique gedruckten Abhandlung hatte Fresnel angegeben, daß man ohne Hülfe eines Schirmes in jedwedem Abſtande die Streifen mit einer bloßen Loupe ganz eben ſo wahrnehmen könne, wie man mit dem Oculare eines aſtronomiſchen Fernrohrs das im Brennpunkte des Objectivs in der Luft erzeugte Bild wahrzunehmen vermöge. Von dieſer Bemerkung ausgehend, hat der Verfaſſer der Abhandlung Nr. 2 ein Inſtrument conſtruirt, welches die Beugungsſtreifen in dem ſchwächſten Lichte zu verfolgen und ihre Breite

*) Es folgt hier der Bericht ſo wie er in der Sitzung der Akademie vom 13. März 1819 geleſen worden iſt. Die Einzelheiten, deren Hinzufügung Arago für nöthig erachtet hat, finden ſich weiterhin unter XVI, XVII, XVIII, XIX, u. XX.

bis auf ein oder zwei Hundertſtel eines Millimeters zu beſtimmen geſtattet: es genügte dazu, die Loupe an einer Mikrometerſchraube, welche dieſelbe in einer auf die Streifen ſenkrechten Richtung verſchiebt, anzubringen; ein feiner, im Brennpunkte der Loupe ausgeſpannter und mit ihr ſich verſchiebender Faden dient als Marke, die bei jedem Verſuche auf die Mitte des helliſten oder dunkelſten Theiles eines jeden Streifens eingeſtellt wird; endlich erhält man mittelſt eines in hundert Theile getheilten Kreiſes, auf welchem eine an der Schraube befeſtigte Nadel ſich bewegt, die Hundertſtel eines Millimeters.

So iſt das Inſtrument beſchaffen, deſſen ſich der Verfaſſer*) der Abhandlung Nr. 2 bedient hat. Seine hauptſächlichſten Verſuche ſind mit dem rothen, ziemlich homogenen Lichte angeſtellt worden, das eine gewiſſe gefärbte Glasſorte, die man nur noch in einigen alten Kirchenfenſtern antrifft, hindurchläßt; man war alſo ſicher, jeden Tag mit Strahlen von derſelben Beſchaffenheit zu operiren und vollſtändig vergleichbare Reſultate zu erzielen.

Der Verfaſſer beſchäftigt ſich zunächſt mit den abwechſelnd dunkeln und hellen Streifen, die äußerlich den Schatten eines dunkeln Körpers umſäumen; verfolgt man ſie mittelſt einer Linſe von kurzer Brennweite bis zu ihrem Urſprunge, ſo bemerkt man den dritten Streifen in einem Abſtande vom Rande des Körpers, welcher kleiner als $^1/_{100}{}^{mm}$ iſt. Hierdurch allein beſeitigt der Verfaſſer einen bisher geltend geweſenen Irrthum, und beweiſt, daß für alle Rechnungen in Bezug der Ablenkungen der Strahlen in dem Emmiſſionsſyſteme die Annahme geſtattet iſt, daß dieſe Strahlen von den Rändern der Körper ſelbſt ausgehen.

Wählt man zunächſt aus der Geſammtheit der Beobachtungen diejenigen aus, welche einem und demſelben Abſtande des Mikrometers von dem undurchſichtigen Körper entſprechen, ſo findet man, daß eine bloße Aenderung in der Entfernung des leuchtenden Punktes ſehr merkliche Aenderungen in den Winkelablenkungen der Strahlen, oder mit

*) Als nach abgegebenem Gutachten der Commiſſion der Präſident der Akademie den verſiegelten Zettel, welcher der Abhandlung beigegeben war, öffnete, erfuhr man, daß Fresnel, Brücken- und Wegebauingenieur, der Verfaſſer derſelben war

andern Worten in den Winkeln, welche die directen und die gebeugten Strahlen mit einander machen, hervorruft. So ist z. B., wenn der Ausgangspunkt des Lichtbündels 100^{mm} vom dunkeln Körper entfernt ist, der Beugungswinkel für die rothen Strahlen des ersten Streifens, in 1 Meter Abstand gemessen, 12′ 6″, während man nur 3′ 55″ in demselben Abstande eines Meters findet, sobald die Entfernung des leuchtenden Punktes vom Rande des Körpers 6 Meter beträgt. Kurz, man sieht, und dieses Resultat ist sehr merkwürdig, daß jeder Strahl um so weniger abgelenkt erscheint, aus je größerer Entfernung er herkommt.*)

Wenn man dann zu den Messungen übergeht, welche bei verschiedenen Abständen vom Körper, aber bei unverändertem Abstande des leuchtenden Punktes ausgeführt worden sind, so findet man für den Beugungswinkel jedes besondern Streifens verschiedene Werthe, je nachdem man ihn näher oder entfernter beobachtet. Daraus ergibt sich die eigenthümliche Folgerung, daß die successiven Lagen eines und desselben

*) Ich lasse hier einige andere der Abhandlung entnommene Messungen folgen, die gleichfalls zeigen, welchen bedeutenden Einfluß der Abstand des leuchtenden Punktes vom undurchsichtigen Körper auf die Ablenkung des Lichtstrahles ausübt. Man wird bemerken, daß der Abstand dieses Körpers vom Mikrometer fast in allen Versuchen genau derselbe, und zwar ungefähr 1 Meter gewesen ist.

Abstand des leuchtenden Punktes vom undurchsichtigen Körper.	Abstand des undurchsichtigen Körpers vom Mikrometer	Intervall zwischen dem Rande des Kernschattens und der Mitte des ersten dunkeln Streifens.
0,510 Meter	1,005 Meter	3,84 Millimeter
1,011 „	0,996 „	3,12 „
2,008 „	0,999 „	2,71 „
3,018 „	1,003 „	2,36 „
6,007 „	0,999 „	2,16 „

Um dieses Resultat den bis jetzt fast allgemein über die Phänomene der Diffraction geltenden Vorstellungen gemäß zu erklären, würde man annehmen müssen, daß die abstoßende Wirkung, welche der undurchsichtige Körper auf das Licht ausübt, nicht nur von dem Abstande, in welchem das Lichtmolekül vorbeigeht, abhängt, sondern auch daß diese Wirkung sehr schnell abnimmt, je weiter sich der Körper von dem strahlenden Punkte entfernt; was, wie man zugeben muß, eine sehr seltsame Voraussetzung sein würde.

ren bei allen diesen Getreidearten eben so, als beim Waizen angegeben worden ist, beschaffen.

Resultate. Der Saame ging in allen Beeten gleichförmig auf, zur Erntezeit aber zeigte sich sowohl in der Länge wie in der Dicke der Halme, als auch in der Ausbildung der Aehren, in der Zahl der darin eingeschlossenen Körner und in den nähern Bestandtheilen ein sehr merklicher Unterschied. Wir wollen hier die gefundenen Resultate tabellarisch zusammenstellen, wodurch die Unterschiede am leichtesten erhellen werden.

Tabelle I. *Ueber die Quantität Körner, welche von ½ Pfund Aussaat gewonnen wurden.*

Art des Düngers	Waizen	Roggen	Gerste	Hafer
	Pfunde	Pfunde	Pfunde	Pfunde
Schafmist	6	6½	8	8½
Ziegenmist	6	6½	7½	9½
Pferdemist	5	5½	6½	8¾
Kuhmist	3½	4½	5½	10
Menschenkoth	7	6¾	6½	9⅛
Taubenmist	4½	4½	5	7½
Menschenharn	6	6½	6¾	8½
Rindsblut	7	7	8	7⅛
Pflanzenerde	2½	3	3½	8½
Kein Dünger	1½	2	2	3½

Tabelle II. *Bestandtheile von 5000 Gewichtstheilen Waizen.*

Art des Düngers	Natürliche Feuchtigkeit	Stärkmehl	Kleber	Hülsenbestand	Gummi	Schleimzucker	Eiweisstoff	Oel	Saure phosphor. Salze	Verlust
Schafmist	214	2141	1645	698	78	65	65	54	36	4
Ziegenmist	215	2125	1644	714	78	78	66	45	35	4
Pferdemist	217	3082	684	700	86	84	56	50	38	3
Kuhmist	211	3117	598	749	95	99	50	52	25	4
Menschenkoth	217	2072	1697	700	80	80	65	55	30	4
Taubenmist	215	3159	640	700	96	98	48	46	25	3
Menschenharn	210	1995	1755	712	80	70	74	54	45	5
Rindsblut	215	2065	1742	695	92	94	53	45	26	3
Pflanzenerde	211	3297	480	702	95	99	40	49	24	3
Kein Dünger	210	3333	460	700	94	96	36	50	18	3

Streifens ſich nicht auf einer graden Linie finden;*) es iſt übrigens leicht, ſich zu überzeugen, daß die Curven, welche jene Lagen verbinden, für die Streifen aller Ordnungen Hyperbeln ſind, welche den leuchtenden Punkt und den Rand des undurchſichtigen Körpers zu gemeinſchaftlichen Brennpunkten haben. In einigen von dem Verfaſſer mitgetheilten Verſuchen betrug die Abweichung der Curve von der graden Linie faſt 1^{mm}, d. h. war 50—60 mal größer, als die Fehler, welche bei den Beobachtungen vorkommen können.

Verſchiedene Phyſiker haben ſchon ausgeſprochen, daß die Beugungserſcheinungen durchaus nicht von der Beſchaffenheit des Körpers abhängen, an deſſen Rändern die Lichtſtrahlen vorbeigehen. Der Verfaſſer der Abhandlung beſtätigt zunächſt dies Reſultat durch Meſſungen, in denen man keine Differenzen von $^1/_{100}{}^{mm}$ findet, und fügt dann die nicht weniger merkwürdige Thatſache hinzu, daß die Form des Körpers ebenfalls nicht den geringſten Einfluß hat; ſo daß z. B. die Beugungsſtreifen genau dieſelbe Helligkeit und Lage zeigen, mögen ſie durch den Rücken oder durch die Schneide eines Raſirmeſſers erzeugt werden.**)

Wir haben bisher nur von den äußeren Streifen geſprochen; indeß

*) Während der undurchſichtige Körper ſtets 3,018 Meter vom leuchtenden Punkte abſtand, maß der Verfaſſer der Abhandlung den zwiſchen dem Rande ſeines Kernſchattens und der ſchwärzeſten Stelle des dritten dunkeln Streifens liegenden Raum zuerſt in 0,0017 Meter, dann in 1,003 und endlich in 3,993 Meter Abſtand vom Körper. Jener Raum betrug im erſten Falle 0,08^{mm}, im zweiten 2,20^{mm} und endlich im dritten 3,83^{mm}. Verbindet man jetzt durch eine gerade Linie die erſte und dritte Lage des Streifens, ſo ſieht man leicht, daß die fragliche grade Linie in 1,003 Meter Abſtand vom undurchſichtigen Körper um 1,32^{mm} von dem Kernſchatten abſteht, während die Beobachtung uns gelehrt hat, daß der dritte Streifen 0,88^{mm} weiter oder im Ganzen 2,20^{mm} entfernt war. Der Punkt, welcher in 1,003 Meter Abſtand vom Körper ſich auf der Graden befand, lag zwiſchen dem erſten und zweiten dunkeln Streifen. Man ſehe übrigens den auf dieſen Bericht folgenden Abſchnitt XVI, wo ich andere Beobachtungen Fresnel's mitgetheilt habe, die bezüglich der Streifen der verſchiedenen Ordnungen ebenfalls darthun, daß für eine gegebene Entfernung vom leuchtenden Punkte ihre ſucceſſiven Lagen eine krumme Linie bilden, deren concave Seite gegen den dunkeln Körper gewandt iſt.

**) Vergleiche den weiterhin folgenden Abſchnitt XVII.

dringt das Licht auch in den Kernſchatten ein, erhellt ihn, und bildet daſelbſt eine Reihe heller und dunkler Streifen. Dr. Thomas Young, einer der Correſpondenten der Akademie hat vor einigen Jahren entdeckt, daß wenn man den einen der beiden Lichtbündel, welche die Ränder eines ſchmalen Körpers berühren, mit einem Schirme auffängt, ſämmtliche innern Streifen verſchwinden, obgleich das entgegengeſetzte Bündel ſeinen Weg fortſetzt und ſich grade wie zuvor in den Schatten verbreitet. Daraus folgt klar, daß die innern Streifen durch das Zuſammentreffen jener beiden Lichtbündel entſtehen. Young beweiſt übrigens dieſen wechſelſeitigen Einfluß der Strahlen, welche ſich durchkreuzen, ohne bei ſeinem Verſuche die Kräfte zu Hülfe zu nehmen, denen man gewöhnlich die Beugungsphänomene zuſchreibt.

Zu dieſem Zwecke läßt er das Sonnenlicht durch zwei kleine, wenig von einander entfernte Oeffnungen in ein dunkles Zimmer fallen. Fängt man jedes Bündel geſondert auf einem Papiere auf, ſo bemerkt man nichts Auffälliges; erreichen aber beide Bündel daſſelbe gleichzeitig und miſchen ſich miteinander, ſo erzeugt ihr Zuſammentreffen eine Reihe dunkler und heller Streifen, welche den Streifen im Innern des Schattens gleichen.

Der Verfaſſer der Abhandlung legt einen ähnlichen Verſuch vor, aus welchem eben dieſe Folgerung noch viel klarer ſich ergibt, und der in der Ausführung vor dem ſo eben berichteten den wichtigen Vorzug beſitzt, viel lebhaftere Farben zu geben. Er läßt zwei Lichtbündel zuſammentreffen, welche von demſelben Punkte ausgegangen ſind und dann von zwei Metallſpiegeln, die nur ſehr wenig gegen einander geneigt ſind, ſo daß ihre Oberflächen faſt in dieſelbe Ebene fallen, regelmäßig zurückgeworfen werden; ſofort wird der beiden Lichtfeldern gemeinſchaftliche Theil von hellen und dunkeln, gleichweit von einander abſtehenden Streifen durchzogen, die auf der Verbindungslinie der beiden reflectirten Bilder ſenkrecht ſtehen, welches übrigens auch die Lage dieſer Linie in Bezug auf die Ränder des Spiegels ſein möge.

Die Längen der ſeitens der Lichtſtrahlen von ihrem Ausgangspunkte bis zu ihrer Durchkreuzung durchlaufenen Wege beſtimmen die Art des Einfluſſes, welchen dieſe Strahlen auf einander ausüben. Fängt man die beiden Bündel auf einem Schirme auf, ſo wird man

einen hellen Streifen an ſolchen Stellen wahrnehmen, wo zwei Strahlen genau denſelben Weg zurückgelegt haben; wenn der nächſte helle Streifen einem durch d dargeſtellten Wegeunterſchiede entſpricht, ſo wird der dritte, vierte, fünfte Streifen derſelben Art auf dem Papiere an Punkten wahrgenommen werden, für welche die Wegeunterſchiede 2d, 3d, 4d u. ſ. w. ſind. Dagegen werden die dunkeln Streifen Unterſchieden entſprechen, die in der arithmetiſchen Reihe $^1/_2$d, $^3/_2$d, $^5/_2$d u. ſ. w. enthalten ſind. Ich füge hinzu, daß die Größe d für die verſchiedenfarbigen Strahlen nicht dieſelbe iſt, ſondern in demſelben Verhältniſſe, wie die Längen der Anwandlungen ſich ändert. Für jede Gattung farbiger Strahlen iſt dieſe Größe genau das Doppelte von derjenigen, welche nach Newton die Wiederkehr derſelben Anwandlung zum leichtern Durchgange und zur leichtern Zurückwerfung bei einem Lichtmolecüle beſtimmt.

Indem der Verfaſſer ſich auf die ſo eben ausgeſprochenen Principien, welche man dem Dr. Thomas Young verdankt, ſtützt, unterſucht er zunächſt, ob die innern Streifen nicht das Reſultat aus der gegenſeitigen Einwirkung zweier an denſelben Rändern des undurchſichtigen Körpers in den Schatten gebeugter Strahlen ſein könnten.

Nach dieſer Hypotheſe müßten die inneren Streifen ſtets gleichweit von einander abſtehen; ihre Breiten würden für gegebene Entfernungen im umgekehrten Verhältniſſe der Durchmeſſer der Körper ſich ändern, und von der Lage des leuchtenden Punktes unabhängig ſein. (Annales de chimie et de physique Bd. 1, S. 261.) So lange als die äußerſten Streifen hinlänglich von den Grenzen des Kernſchattens abſtehen, ſtimmen dieſe Verhältniſſe ziemlich gut mit der Beobachtung überein; in den übrigen Fällen aber findet man einen gewiſſen Unterſchied zwiſchen der berechneten und der beobachteten Lage jedes Streifens. So gering nun auch dieſe Abweichungen ſein mögen, ſo überſchreiten ſie doch merklich die kleinen Unſicherheiten, womit die Beobachtungen des Verfaſſers behaftet ſind.

Was aber die äußeren Streifen betrifft, ſo findet man, wenn man dieſelben, wie es anfangs naturgemäß erſcheint, als durch das Zuſammentreffen des directen Lichtes mit den am Rande des undurchſichtigen Körpers reflectirten Strahlen gebildet annimmt, einen hellen Streifen

da, wo die Rechnung einen dunkeln gibt, und umgekehrt. Sollten die aus dem Verſuche mit zwei Spiegeln hergeleiteten Geſetze auf den jetzt unterſuchten Fall anwendbar ſein, ſo würde man alſo annehmen müſſen, daß die in ſchiefer Richtung auf dem Rande des dunkeln Körpers reflectirten Strahlen ſich ſo verhalten, als ob die durchlaufenen Wege um die Hälfte der zuvor mit d bezeichneten Größe kleiner wären, als ſie es in der That ſind.

Dies iſt die Vorausſetzung, auf welche Young und Fresnel die Erklärung der äußeren Streifen gegründet hatten; der Verfaſſer der Abhandlung beweiſt aber, daß ſie nicht ausreicht; und in der That weicht unter gewiſſen von ihm angegebenen Umſtänden der beobachtete Ort des Streifens von dem berechneten um 0,17^{mm} ab, d. h. um eine Größe, welche ſechs bis ſiebenmal beträchtlicher iſt, als die Unſicherheit der Beobachtungen. Er zeigt außerdem unabhängig von jeder Meſſung, daß wenn die äußern Streifen aus dem Zuſammentreffen des directen Lichtes und der blos vom Rande des undurchſichtigen Körpers reflectirten Strahlen entſtänden, die Ausdehnung und die Krümmung dieſes Randes auf ihre Intenſität einen gewiſſen Einfluß haben würden; was aber, wie bereits ausgeſprochen, der Erfahrung widerſpricht, weil Schneide und Rücken eines Raſirmeſſers vollkommen ähnliche Streifen erzeugen. Man muß alſo annehmen, daß Strahlen, die in merklichem Abſtande vom Körper vorbeigehen, aus ihrer urſprünglichen Richtung abgelenkt werden, und zur Entſtehung des Phänomens gleichfalls beitragen. Dies wichtige Reſultat wird übrigens durch mehrere andere in der Abhandlung angeführte Verſuche beſtätigt.*)

Wie kommt es jetzt, daß das ununterbrochene Bündel von merklicher Breite, das nahe an einem Körper vorbeigeht, anſtatt auf dem auffangenden Schirme eine gleichförmige Beleuchtung zu geben, eine Reihe heller durch dunkle Zwiſchenräume getrennter Streifen erzeugt? Die Grenzen, innerhalb welcher wir uns halten müſſen, geſtatten zwar nicht, dem Verfaſſer in dieſe ſchwierige Unterſuchung zu folgen; wir wollen indeß verſuchen eine klare Vorſtellung von der Hypotheſe zu

*) S. den weiterhin folgenden Abſchnitt XVIII.

geben, auf welche ſich das Integral ſtützt, das er gleichſam als den allgemeinen Ausdruck aller Beugungsphänomene hinſtellt.

Der Verfaſſer denkt ſich durch die Ränder des undurchſichtigen Körpers ein Stück einer Kugeloberfläche gelegt, deren Centrum der ſtrahlende Punkt iſt, und nimmt an, daß von jedem Punkte dieſer Oberfläche elementare Strahlen nach allen Richtungen und mit ſo gut wie gleichen Intenſitäten, ſo lange ſie ſich wenig von der Normale entfernen, ausgehen; auf die ſehr geneigten Strahlen nimmt er keine Rückſicht, weil ſie nach ſeiner Hypotheſe ſich wechſelſeitig aufheben; er beſtimmt endlich die Intenſität des aus dem Zuſammentreffen und den wechſelſeitigen Einflüſſen aller wenig gegen die Normale geneigten Strahlen reſultirenden Lichtes, indem er die Strahlen mit Kräften vergleicht, welche unter ſich den Differenzen der durchlaufenen Wege proportionale Winkel machen, wobei die bereits erwähnte Differenz δ einem ganzen Umkreiſe entſpricht.

Nach dieſer Hypotheſe wird die Intenſität des Lichtes in allen in Bezug auf den ſtrahlenden Punkt hinter dem Körper gelegenen Stellen des Raumes vollſtändig durch ein Integral, welches jeden beſondern Fall umfaßt, angegeben.

Wird dieſe Formel auf die äußern Streifen angewandt, ſo zeigt ſie zunächſt periodiſche Aenderungen der Intenſität des Lichtes in der Nähe des Kernſchattens; ſie lehrt, daß in keinem Punkte das Licht vollſtändig Null iſt; daß der Intenſitätsunterſchied zwiſchen einem hellen und dem benachbarten dunkeln Streifen ſtetig in dem Maaße abnimmt, als man ſich von dem Körper entfernt, und daß er von der neunten oder zehnten Ordnung an bereits unmerklich iſt; was mit den Beobachtungen übereinſtimmt. Dieſe Formel gibt auch den Grund an, warum die äußern Streifen viel weniger zahlreich und lebhaft ſind als diejenigen, welche aus dem Zuſammentreffen der beiden Lichtbündel entſtehen, die von einem und demſelben Brennpunkte ausgehen und, wie in dem ſchon angeführten Verſuche, von zwei ſchwach gegen einander geneigten Spiegeln reflectirt werden.

Das einzige unbeſtimmte Element, welches das Integral enthält, iſt die von uns zuvor mit δ bezeichnete Größe. Durch verſchiedene Methoden findet der Verfaſſer, daß für das homogene rothe durch ſein

farbiges Glas hindurch gegangene Licht der Werth von d gleich $^{64}/_{1000000}$ mm ist.*) Setzt man dann diesen Werth in die allgemeine Formel ein, so erhält man daraus leicht die Breite der Streifen für alle Lagen des leuchtenden Punktes und des Schirmes.

Der Verfasser hat in einer einzigen Tabelle die Resultate der Rechnung und die Ergebnisse von 25 Beobachtungsreihen, welche jede die Beobachtungen von 5 Streifenordnungen enthalten, (was zusammen die Summe von 125 Messungen gibt), vergleichend zusammengestellt; der Unterschied zwischen der Beobachtung und seiner Theorie steigt einmal bis 0,05, dreimal bis 0,03 und sechsmal bis 0,02 mm. In den übrigen 115 Fällen geht die Abweichung niemals über 0,01 mm, obgleich die gemessenen Größen bis 760 hundertstel Millimeter betragen. Wir setzen, um zu zeigen, wie verschieden bei allen diesen Beobachtungen die Umstände gewesen sind, noch hinzu, daß der Abstand des strahlenden Punktes vom dunkeln Körper sich von 0,1 bis 6 Meter, und der Abstand desselben Körpers vom Schirme von 0,002 bis 1 Meter geändert hat.

Die Streifen, welche durch eine enge Oeffnung erzeugt werden, diejenigen, welche man in dem Innern des Kernschattens eines undurchsichtigen Körpers wahrnimmt, entstehen und pflanzen sich nach denselben Gesetzen fort. Die in der Abhandlung verzeichneten Messungen werden durch die Formeln mit der Genauigkeit der Beobachtungen selbst dargestellt.

Ein Mitglied der Commission, Hr. Poisson, hatte aus den vom Verfasser angeführten Integralen das eigenthümliche Resultat hergeleitet, daß der Mittelpunkt des Schattens eines kreisförmigen undurchsichtigen Schirmes, wenn die Strahlen unter wenig schiefen Incidenzen dahin gelangten, ebenso hell erscheinen müßte, als wenn der Schirm nicht existirte. Diese Folgerung ist der Prüfung durch einen directen Versuch unterworfen worden, und die Beobachtung hat die Rechnung vollständig bestätigt.**) Alles läßt also glauben, daß die Formeln, welche den Ort der Maxima und Minima so genau gegeben haben, ebenfalls auch die relativen Intensitäten der Streifen mit gleicher Ge-

*) S. den spätern Abschnitt XIX.

**) S. den spätern Abschnitt XX.

nauigkeit darſtellen werden. Beobachtungen über dieſen letzten Punkt würden von großem Intereſſe ſein; wir geben zu, daß ſie ſehr ſchwierig ſind; indeß hat der ſcharfſinnige Phyſiker, über deſſen Arbeit wir ſoeben einen Ueberblick gegeben haben, ſchon zu große Fortſchritte auf dieſem Wege gemacht, als daß man nicht hoffen dürfte, er werde auch noch ſuchen, ſeine Theorie durch Intenſitätsmeſſungen zu beſtätigen.

Der Verfaſſer der mit Nr. 1 bezeichneten Abhandlung iſt ſicherlich ein geübter Phyſiker; indeß ſind die von ihm angewandten Beobachtungsverfahren nicht hinreichend genau, weshalb einige der Phänomene, welche das Licht beim Durchgange durch kleine Oeffnungen oder nur beim Vorübergehen an undurchſichtigen Körpern darbietet, ſeiner Aufmerkſamkeit entgangen ſind. Der Verfaſſer ſcheint weder die Arbeiten, welche man Dr. Thomas Young verdankt, noch die Abhandlung, welche Freſnel im Jahre 1816 in den Annales de chimie et de physique veröffentlicht hat, gekannt zu haben. Auch fügt derjenige Theil ſeiner Arbeit, welcher ſich auf den Einfluß bezieht, den die Lichtſtrahlen beim Zuſammentreffen auf einander ausüben oder auszuüben ſcheinen, dem bisher Bekannten Nichts hinzu, enthält ſogar mehrere offenbare Irrthümer. Hiernach hat die Commiſſion ſich entſchieden, der mit Nr. 2 bezeichneten Abhandlung, welche das Motto trägt Natura simplex et fecunda den Preis zuzuerkennen.

XVI.

Tabelle über die Bahnen der Streifen von verſchiedenen Ordnungen, bezogen auf die Sehnen, welche durch die beiden äußerſten Lagen dieſer Streifen gehen.*)

In dem vorſtehenden Berichte hat man geſehen, daß die Linien, welche die ſucceſſiven Lagen eines und deſſelben Streifens verbinden, keine graden ſind; die nachfolgende aus Freſnel's Abhandlung entlehnte Tabelle gibt für die Streifen der verſchiedenen Ordnungen den Abſtand zwiſchen den beobachteten und den berechneten Lagen an. Letz-

*) Vergl. oben S. 310.

tere ſind unter der Vorausſetzung berechnet, daß der Streifen ſtets auf derjenigen Graden liege, welche den Rand des undurchſichtigen Körpers und die weiteſte beobachtete Lage verbindet. Fresnel's Meſſungen beweiſen in der That, daß man in allen Fällen ohne merklichen Fehler annehmen darf, daß die Streifen vom Rande des Körpers ſelbſt ausgehen. Man wird übrigens bemerken, daß die Reſultate der vierten Verſuchsreihe (a) vollſtändig unabhängig von dieſer Hypotheſe ſind, und daß für dieſe Fälle die Sehnen, von denen aus die Abſtände der Curven gemeſſen worden ſind, von den in 1,7mm Abſtand vom undurchſichtigen Körper beobachteten Lagen der Streifen der verſchiedenen Ordnungen ausgehen. Es ſind in jeder einzelnen Gruppe diejenige Beobachtungen vereinigt worden, bei welchen der Abſtand des leuchtenden Punktes vom undurchſichtigen Körper unverändert derſelbe blieb.

Abſtand des leuchtenden Punktes v. dunkeln Körper.	Abſtand des dunkeln Körpers v. Mikromet.	Abſtände der Curven für die Streifen der verſchiedenen Ordnungen von den Sehnen.				
		1. Reihe.	2. Reihe.	3. Reihe.	4. Reihe.	5. Reihe.
Erſte Reihe.						
0,510mm	0	0	0	0	0	0
	0,110mm	0,19mm	0,29mm	0,35mm	0,40mm	0,44mm
	0,501	0,14	0,21	0,25	0,30	0,34
	1,005	0	0	0	0	0
Zweite Reihe.						
1,011mm	0	0	0	0	0	0
	0,116mm	0,23mm	0,35mm	0,42mm	0,49mm	0,55mm
	0,502	0,27	0,40	0,51	0,57	0,63
	0,996	0,21	0,30	0,38	0,42	0,49
	2,010	0	0	0	0	0
Dritte Reihe.						
2,008mm	0	0	0	0	0	0
	0,118mm	0,26mm	0,38mm	0,47mm	0,54mm	0,60mm
	0,999	0,34	0,48	0,60	0,68	0,76
	2,998	0	0	0	0	0

Abstand des leuchtenden Punktes v. dunkeln Körper.	Abstand des dunkeln Körpers v. Mikromet.	Abstände der Curven für die Streifen der verschiedenen Ordnungen von den Sehnen.				
		1. Reihe.	2. Reihe.	3. Reihe.	4. Reihe.	5. Reihe.

Vierte Reihe (a). bezogen auf die Sehne, welche die äußersten Beobachtungen verbindet.

3,018m	0,0017m	0	0	0	0	0
	0,253	0,30mm	0,45mm	0,56mm	„	„
	0,500	0,38	0,53	0,65	„	„
	1,003	0,38	0,56	0,68	„	„
	1,998	0,31	0,45	0,54	„	„
	3,002	0,17	0,23	0,28	„	„
	3,995	0	0	0	0	0

Vierte Reihe (b) bezogen auf die Sehne, welche vom Rande des undurchsichtigen Körpers ausgeht.

3,018m	0	0	0	0	0	0
	0,0017m	0,04mm	0,06mm	0,08mm	„	„
	0,253	0,34	0,50	0,63	0,73mm	0,83mm
	0,500	0,41	0,58	0,72	0,85	0,94
	1,003	0,41	0,60	0,74	0,87	0,97
	1,998	0,32	0,48	0,57	0,67	0,75
	3,002	0,18	0,25	0,30	0,38	0,39
	3,995	0	0	0	0	0

Fünfte Reihe.

4,507m	0	0	0	0	0	0
	0,131m	0,27mm	0,40mm	0,50mm	0,58mm	0,66mm
	1,018	0,32	0,48	0,59	0,71	0,81
	2,506	0	0	0	0	0

Sechste Reihe.

6,007m	0	0	0	0	0	0
	0,117m	0,23mm	0,33mm	0,42mm	0,49mm	0,53mm
	0,999	0	0	0	0	0

XVII.

Experimentelle Beweise, daß Beschaffenheit und Gestalt des dunkeln Körpers auf die Lage der Beugungsstreifen keinen Einfluß ausüben.*)

Ich führe hier zwei von den Versuchen an, die Fresnel mittheilt, um zu beweisen, daß Beschaffenheit und Gestalt des Körpers auf die Lage der Beugungsstreifen keinen Einfluß ausüben: „Ich bedeckte eine nichtbelegte Spiegelplatte mit einem dünnen Papierblättchen, das mit einer Schicht chinesischer Tusche überzogen war, so daß Beides zusammen eine Dicke von $^1/_{10}$ Millimeter bildete. Mit der Spitze eines scharfen Instrumentes zog ich zwei parallele Linien, und entfernte dann sorgfältig den zwischen diesen beiden Strichen gelegenen und der Oberfläche des Glases anhaftenden Theil des Papiers und der Tusche. Mit dem Mikrometer gemessen betrug die Weite dieser Oeffnung 1,17mm. Sodann preßte ich zwei messingene Cylinder von 14,5mm Durchmesser gegeneinander, und führte zwischen sie eine eingetheilte keilförmige Platte ein, bis ich sie um ebenfalls 1,17mm von einander entfernt hatte. Diese neben das geschwärzte Glas gestellten Cylinder waren, ebenso wie letzteres, 4,015 Meter vom leuchtenden Punkte, und 1,663 Meter vom Mikrometer entfernt. Ich maß die Breite der durch diese beiden Oeffnungen erzeugten Streifen, und fand sie, wie man sehen wird, einander vollkommen gleich. Diese Beobachtungen wurden mit weißem Lichte gemacht.

„Das Intervall zwischen den dunkelsten Punkten der beiden dunkeln Streifen der ersten Ordnung betrug an der Grenze des Nußbraun und des Violet:

„Bei dem Glase 1,49mm, bei den Cylindern 1,49mm.

„Das Intervall zwischen den Grenzen der beiden Streifen der zweiten Ordnung betrug an der Grenze des Roth und Grün:

„Bei dem Glase 3,22mm, bei den Cylindern 3,22mm.

„Es dürfte schwer sein, rücksichtlich der Masse und der Beschaffenheit der Ränder der Oeffnung Umstände ausfindig zu machen,

*) Siehe oben S. 310.

Tabelle III. *Bestandtheile von 5000 Gewichtstheilen Roggen.*

Art des Düngers	Natürliche Feuchtigkeit	Stärkmehl	Kleber	Hülsenstoffsubstanz	Gummiartiger Schleim	Schleimzucker	Eiweisstoff	Oel	Saure phosphorsaure Salze	Verlust
Schafmist	500	2616	598	544	304	180	170	54	30	4
Ziegenmist	501	2612	599	544	300	174	172	49	43	6
Pferdemist	500	2560	399	537	230	200	140	49	179	6
Kuhmist	500	2715	540	520	285	196	100	45	91	8
Menschenkoth	500	2620	598	536	313	178	160	45	45	5
Taubenmist	500	2640	580	525	238	188	185	48	118	4
Menschenharn	505	2510	600	540	230	160	178	54	209	6
Rindsblut	504	2612	600	520	310	180	180	50	40	4
Pflanzenerde	499	2756	440	536	260	240	130	45	88	6
Kein Dünger	500	2814	430	505	270	236	129	45	65	6

Tabelle IV. *Bestandtheile von 5000 Gewichtstheilen Gerste.*

Art des Düngers	Natürliche Feuchtigkeit	Stärkmehl	Kleber	Hülsenstoffsubstanz	Gummiartiger Schleim	Schleimzucker	Eiweisstoff	Oel	Saure phosphorsaure Salze	Verlust
Schafmist	518	2998	288	678	222	232	20	20	18	6
Ziegenmist	510	2996	288	677	226	230	23	22	22	6
Pferdemist	520	2988	285	678	226	230	23	22	22	6
Kuhmist	540	3097	166	680	229	240	10	15	15	8
Menschenkoth	518	2980	290	679	218	225	28	25	30	7
Taubenmist	520	2990	283	678	226	232	22	23	19	7
Menschenharn	518	2979	295	f	f	224	28	20	34	6
Rindsblut	520	2997	286	680	220	230	20	20	19	8
Pflanzenerde	540	3112	146	682	239	248	9	10	6	8
Kein Dünger	542	3124	144	680	249	238	6	8	5	4

Tabelle V. *Bestandtheile von 5000 Gewichtstheilen Hafer.*

Art des Düngers	Natürliche Feuchtigkeit	Stärkmehl	Kleber	Hülsenstoffsubstanz	Gummiartiger Schleim	Schleimzucker	Eiweisstoff	Oel	Saure phosphorsaure Salze	Verlust
Schafmist	630	2700	200	864	275	260	24	15	23	9
Ziegenmist	646	2660	215	852	285	270	22	18	22	10
Pferdemist	655	2726	200	800	280	260	24	18	28	9
Kuhmist	585	2740	155	755	367	340	16	14	18	10
Menschenkoth	605	2665	230	962	270	192	22	18	25	11

welche einander unähnlicher ſind als die in dem vorigen Verſuche ausgewählten: in dem einen Falle wurde die Beugung durch eine dünne Schicht chineſiſcher Tuſche in dem andern durch zwei meſſingene Cylinder von 14,5^{mm} Durchmeſſer, die alſo den Strahlen an den Rändern der Oeffnung beträchtliche Maſſen und Oberflächen darboten, erzeugt; und deſſenungeachtet beobachtet man in beiden Verſuchen eine vollſtändige Gleichheit in der Ausbreitung des Lichtbündels."

Der folgende Verſuch beweiſt auf nicht minder evidente Weiſe, daß man die Form des Körpers ändern kann, ohne dadurch in irgend einer Weiſe die Lage der Beugungsſtreifen zu ändern.

„Ich ließ, ſagt Freſnel, ein Lichtbündel zwiſchen zwei ſehr nahe an einander ſtehenden Stahlplatten hindurchgehen, deren in ihrer ganzen Länge ſorgfältig bearbeitete verticale Ränder in der einen Hälfte eine ſcharfe Schneide bildeten, in der andern aber abgerundet, und ſo einander gegenübergeſtellt waren, daß der abgerundete Rand der einen Platte der Schneide der andern entſprach, und umgekehrt; daß alſo wenn die Schneide ſich z. B. in dem obern Theile der Oeffnung rechts befand, dieſelbe in dem untern Theile links lag. Wenn nun der Unterſchied in der Wirkung der beiden Ränder die Streifen auch nur etwas mehr nach der einen Seite hin geſchoben hätte als nach der andern, ſo würde ich es an den relativen Lagen des obern und untern Theils des hellen Raumes in der Mitte, und beſonders an den Lagen der ihn umgebenden Streifen bemerkt haben, indem dieſe in dem Theile, welcher dem Punkte entſprach, wo die obere Schneide ſich abrundete und die untere Schneide der andern Platte begann, hätten gebrochen erſcheinen müſſen. Bei aufmerkſamer Beobachtung jener Streifen habe ich aber in ihrem ganzen Verlaufe keine Bruch- oder Biegungsſtelle wahrgenommen; ſie waren geradlinig und ohne Unterbrechung, gerade ſo als wenn die Platten in der Weiſe angeordnet geweſen wären, daß die gleichgeformten Theile der Ränder einander gegenüberſtanden. Man würde, ſetzt Freſnel hinzu, den Verſuch abändern können, indem man dieſe Platten aus zwei Stücken von verſchiedenen Subſtanzen zuſammenſetzte, und doch daſſelbe Reſultat erhalten." Ich erinnere mich in der That, vor einigen Jahren in dem phyſikaliſchen Cabinet in Arcueil ſolche aus zwei verſchie-

dergleichen Substanzen zusammengesetzte Platten gesehen zu haben, die indeß, wie Berthollet und Malus durch vielfache und sehr genaue Messungen sich überzeugt hatten, in ihrer ganzen Länge das Licht gleichförmig ablenkten.

XVIII.

Versuche zur Ermittelung der Strahlen, die zur Erzeugung der Streifen beitragen.*)

Die folgenden Versuche zeigen gleichfalls, daß man die Beugungsphänomene nicht allein den Strahlen zuschreiben kann, welche die Ränder der Körper berühren, sondern daß unzählige von diesen Rändern durch merkliche Zwischenräume getrennte Strahlen aus ihren ursprünglichen Richtungen entfernt werden und ebenfalls zur Bildung der Streifen beitragen.

„Nachdem ich, sagt Fresnel, einem Kupferblättchen CH die in der beigefügten Figur (Fig. 29) dargestellte Form gegeben hatte, stellte ich es in einem dunkeln Zimmer vor einen leuchtenden Punkt, und untersuchte seinen Schatten mittelst einer Loupe. Beim allmälichen Entfernen davon beobachtete ich Folgendes: Wenn die durch jede der

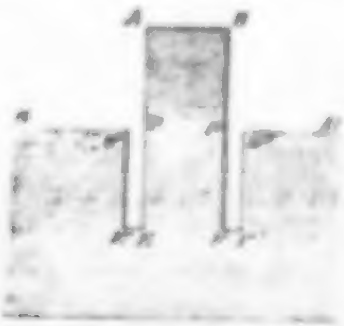

Fig. 29. — Ermittelung der zur Erzeugung der Streifen beitragenden Strahlen.

sehr schmalen Oeffnungen CEE'C' und DFF'D' erzeugten Streifen aus dem Kernschatten von CDEF herausgetreten waren, der dann nur noch ein merklich weißes Licht von jeder Spalte, dieselbe isolirt be-

*) Siehe oben S. 313.

trachtet, empfing, ſo zeigten die innern durch das Durchkreuzen dieſer beiden Lichtbündel entſtehenden Streifen viel lebhaftere und reinere Farben als die innern Streifen des Schattens ABDC, und beſaßen gleichzeitig mehr Glanz. Entfernte ich mich weiter, ſo ſah ich das Licht in der ganzen Ausdehnung des Schattens ABFE abnehmen, jedoch ſchneller in EFDC als in dem obern Theile; ſo daß es eine Stellung gab, wo die Intenſität des Lichtes von oben nach unten dieſelbe war, worauf dann die Streifen in dem untern Theile *) dunkler wurden, obgleich ihre Farben ſtets viel reiner waren.

„Wenn es kein gebeugtes Licht gäbe außer dem, welches die Ränder des undurchſichtigen Körpers ſelbſt geſtreift hat, ſo müßten die Streifen des obern Theiles deutlicher ſein als die des untern, und reinere Farben zeigen; denn die erſtern würden aus dem Zuſammentreffen zweier Wellenſyſteme hervorgehen, deren Mittelpunkte auf den beiden Rändern AC und BD lägen, während die andern durch das Zuſammentreffen von vier Wellenſyſtemen entſtänden, deren Mittelpunkte auf den Rändern C′E′, CE, DF, D′F′ lägen, was nothwendig den Intenſitätsunterſchied der dunkeln und hellen Streifen im homogenen Lichte, oder die Reinheit der Farben im weißen Lichte vermindern müßte, weil die Streifen, welche durch die in C′E′ und DF reflectirten und gebeugten Strahlen entſtänden, nicht vollkommen mit denen zuſammenfallen würden, welche aus dem Zuſammentreffen der von CE und D′F′ ausgegangenen Strahlen entſprängen. Nun beweiſt aber, wie ich zuvor bemerkt habe, der Verſuch das Gegentheil. Nach derſelben Hypotheſe würde man erklären können, wie es zugeht, daß der Schatten von ECDF durch die doppelte Lichtquelle, welche die beiden Ränder jeder Spalte liefern, mehr beleuchtet iſt, als der von ABDC; aber es würde aus dieſer Erklärung ebenfalls folgen, daß der untere Theil ſtets an Glanz der ſtärkere ſein müßte, was, wie ich zuvor gezeigt habe, nicht der Fall iſt.

„Aus den obigen Verſuchen folgt, daß man die Beugungser-

*) Damit dieſer Unterſchied im Glanze zwiſchen den beiden Theilen des Schattens recht deutlich hervortreten kann, müſſen die Spalten CE und DF ſehr ſchmal und das Kupferblättchen hinreichend vom leuchtenden Punkte entfernt ſein.

ſcheinungen nicht blos denjenigen Strahlen zuſchreiben kann, welche die Ränder der Körper berühren; man muß vielmehr annehmen, daß unzählige andere Strahlen, obwohl ſie von dieſen Körpern durch merkliche Intervalle getrennt ſind, doch nichts deſto weniger aus ihrer urſprünglichen Richtung abgelenkt werden und ebenfalls zur Entſtehung der Streifen beitragen.

„Die Verbreiterung, welche ein Lichtbündel beim Durchgehen durch eine ſehr enge Oeffnung erfährt, beweiſt auf eine noch unmittelbarere Weiſe, daß die Beugung des Lichtes ſich bis auf einen merklichen Abſtand von den Rändern des Diaphragmas erſtreckt. Beim Nachdenken über dieſes Phänomen erkannte ich den Irrthum, in den ich zuerſt verfallen war. Wenn man zwei in einem dunkeln Zimmer vor einen leuchtenden Punkt geſtellte undurchſichtige Platten einander ſehr nähert, ſo ſieht man den durch die Oeffnung zwiſchen beiden erhellten Raum ſich beträchtlich erweitern: es ſind dies die beiden Schneiden Newton's. Ich ſetze voraus, daß wie bei ſeinem Verſuche die Ränder der Oeffnung ſcharfe Schneiden bilden, nicht als ob dies auf die Erſcheinung einen Einfluß ausübe, ſondern nur, um die Schlußfolgerung, welche daraus gezogen werden ſoll, evidenter zu machen. Wenn die kleine Menge von Strahlen, welche die Schneiden berührt haben, ſich über einen ſo ausgedehnten Raum verbreitete, ſo würde ſie nur ein unmerkliches oder wenigſtens äußerſt ſchwaches Licht erzeugen können, in deſſen Mitte man einen durch das directe Strahlenbündel gebildeten hellen Streifen unterſcheiden müßte. Dem iſt indeß nicht ſo: die weiße Farbe erſcheint in einem viel größern Raume als die Projection der Oeffnung*) von einer faſt gleichförmigen Intenſität; ſie nimmt dann, aber allmälich, bis zu den dunkeln Streifen der erſten Ordnung ab. Ohne Zweifel lag in der beträchtlichen Menge gebeugten Lichtes der Grund, weshalb Newton angenommen hatte,

*) „Der erhellte Raum iſt im Verhältniß zur konischen Projection der Oeffnung um ſo größer, je weiter von dem Diaphragma man das weiße Papier, worauf man ſeinen Schatten auffängt, entfernt, und je weiter das Diaphragma ſelbſt vom leuchtenden Punkte abſteht, ſo daß man durch hinreichende Vergrößerung dieſer beiden Abſtände denſelben Erfolg mit einer Oeffnung von beliebiger Breite würde erreichen können."

daß die Wirkung der Körper auf die Lichtſtrahlen ſich auf ſehr merkliche Abſtände erſtrecke; indeß vermag dieſe Hypotheſe nicht eine gründliche Prüfung auszuhalten.“

XIX.

Verſuche in Bezug auf die Verification der Wellenlänge eines rothen Strahles. *)

Der Verfaſſer beſtimmt zunächſt die Länge einer Undulation für die eigenthümliche Art gefärbten Glaſes, welches er anwandte, mittelſt einer Methode, die ſich in ſeiner Abhandlung erläutert findet.

Dieſer Werth ergab ſich als Mittel aus fünf ſehr wenig verſchiedenen Beſtimmungen gleich 0,000638^{mm}. Im Nachſtehenden ſoll erläutert werden, wie Freſnel die Richtigkeit dieſes Reſultats beſtätigte.

Man kann auf diejenigen Streifen, welche durch das Zuſammentreffen zweier auf zwei ſchwach gegen einander geneigten Spiegeln reflectirter Lichtbündel gebildet werden, die Formel anwenden, nach welcher Freſnel die Breite der Streifen beſtimmt hatte, die in dem Schatten eines ſchmalen Körpers wahrgenommen werden. Nimmt man an, daß dieſe letzteren Streifen allein von dem an den Rändern des Körpers ſelbſt gebeugten Lichte herrühren, ſo läßt ſich ihre Breite oder das zwiſchen zwei aufeinander folgenden Minimis liegende Intervall nach der Formel $\frac{b\lambda}{c}$ berechnen (Annales de chimie et de phyſique Bd. 1, S. 261). λ iſt die Länge der Lichtwelle und b der Abſtand des Körpers vom Mikrometer. c bezeichnete die Breite des dunkeln Körpers; in dem von den beiden Spiegeln hervorgebrachten Phänomene muß es folglich den Abſtand zwiſchen den beiden Bildern des leuchtenden Punktes darſtellen.

„Da ich, ſagt Freſnel, mir genau ebene Metallſpiegel nicht verſchaffen konnte, wandte ich zwei nicht belegte, ſehr vollkommen geſchliffene Glasplatten an, die ich, um die zweite Reflexion zu beſeitigen,

*) Siehe oben S. 318.

auf der Rückſeite mit einem ſchwarzen Firniß überziehen ließ. Ich befeſtigte ſie neben einander mit etwas Wachs auf einer Unterlage, wobei ich ſie, um Biegungen zu vermeiden, nur leicht andrückte. Ein aus dieſer Befeſtigungsweiſe hervorgehender Uebelſtand beſteht darin, daß die Platten während des Verſuches oft ihre Lage etwas ändern, und daß die geringſten Verrückungen das Verfahren ungenau machen. Um derartige Fehler zu vermeiden, trug ich Sorge, die Streifen vor und nach der Meſſung des Abſtandes zwiſchen den beiden Bildern des leuchtenden Punktes zu meſſen, um mich zu verſichern, daß ſie während dieſer Operation ihre Breite nicht geändert hatten. Den Abſtand zwiſchen den beiden Bildern des leuchtenden Punktes beſtimmte ich mittelſt eines in einem gewiſſen Abſtande vom Mikrometer aufgeſtellten Schirmes, der von einem kleinen kreisförmigen Loche durchbohrt war, das aber doch hinlängliche Größe beſaß, damit der Mittelpunkt ſeines Schattens, anſtatt hell und erweitert zu ſein, wie dies bei Anwendung einer ſehr engen Oeffnung eintritt, von einem ſehr kleinen dunkeln Kreiſe eingenommen wurde, was die Meſſungen genauer machte. Dieſer Schirm war von den beiden Spiegeln hinreichend entfernt, ſo daß die Ränder des Loches weit genug von den Grenzen des gemeinſchaftlichen Theils der beiden Lichtfelder abſtanden, und folglich keinen merklichen Einfluß auf die centralen Streifen dieſes kleinen Loches ausüben konnten. Ich maß den Abſtand zwiſchen den Mittelpunkten der beiden Lichtprojectionen des kleinen Loches, die ſymmetriſch in Bezug auf die durch die beiden Spiegel erzeugten Streifen lagen und ſich in der Höhe des Mikrometers befanden, ſo daß ich nicht genöthigt war, deſſen Lage zu ändern; dies iſt unerläßlich, weil es faſt niemals ſich trifft, daß die Streifen in ihrer ganzen Erſtreckung dieſelbe Breite beſitzen. Indem außerdem der Abſtand des kleinen Loches vom Mikrometer und von den beiden Bildern des leuchtenden Punktes bekannt war, konnte ich durch eine einfache Proportion den Abſtand zwiſchen dieſen beiden Bildern berechnen. Ich laſſe hier die Reſultate meiner Beobachtungen folgen; jede mikrometriſche Meſſung iſt wenigſtens viermal wiederholt worden.

Erſte Beobachtung.

Abſtand des leuchtenden Punktes von den Spiegeln . .	2,323	Met.
„ der Spiegel von dem kleinen Loche	3,171	„
„ des kleinen Loches von dem Mikrometer . . .	1,522	„
Geſammter Abſtand oder Werth von b	7,016	„
Abſtand zwiſchen den Mittelpunkten der beiden Lichtprojectionen des kleinen Loches	3,370	Millim.
Daraus erhält man den Abſtand der beiden Bilder des leuchtenden Punktes	12,16	„
Aus dieſen Daten ergibt ſich für die Breite von elf Streifen mittelſt der Formel $\frac{11b\lambda}{c}$ und des obigen Werthes von λ	4,05	„
Die Beobachtung hatte mir gegeben	4,06	„
Unterſchied . . .	— 0,01	„

Zweite Beobachtung.

Abſtand des leuchtenden Punktes von den Spiegeln . .	2,321	Met.
„ der Spiegel von dem kleinen Loche	3,105	„
„ des kleinen Loches von dem Mikrometer . . .	1,533	„
Geſammter Abſtand oder Werth von b	6,959	„
Abſtand zwiſchen den Mittelpunkten der beiden Lichtprojectionen des kleinen Loches	4,14	Millim.
Daraus erhält man den Abſtand der beiden Bilder des leuchtenden Punktes	14,65	„
Aus dieſen Daten ergibt ſich für die Breite von elf Streifen mittelſt der Formel $\frac{11b\lambda}{c}$	3,33	„
Die Beobachtung hatte mir gegeben	3,35	„
Unterſchied . . .	— 0,02	„

„Man ruft eine dem von zwei ſchwach gegen einander geneigten Spiegeln erzeugten Phänomene ähnliche Erſcheinung mittelſt eines Glaſes hervor, das auf der einen Seite eben iſt, auf der andern Seite aber von zwei einen ſehr ſtumpfen hervorſpringenden Winkel bildenden Ebenen begrenzt wird, ſo daß die durch dieſes Glas entſtehenden beiden Bilder des leuchtenden Punktes einander nahe genug liegen, um den Streifen eine hinreichende Breite zu ertheilen und ſie gut wahr-

nehmbar zu machen. Die Einſchaltung dieſes Glaſes erzeugt, ebenſo wie die Reflexion auf zwei Spiegeln, zwei Syſteme von Lichtwellen, deren Durchſchnitte je nach der Uebereinſtimmung oder dem Gegenſatze ihrer Schwingungsbewegungen helle oder dunkle Streifen erzeugen. Es iſt klar, daß dieſelben Formeln auf dieſe Phänomene anwendbar ſind. Es folgen hier die Reſultate eines mit einem prismatiſchen Glaſe angeſtellten Verſuches, wobei ich im Uebrigen daſſelbe Verfahren anwandte, wie in den vorhergehenden Beobachtungen über die von zwei Spiegeln erzeugten Streifen:

Abſtand des leuchtenden Punktes von dem kleinen Loche	5,877	Met.
„ des kleinen Loches von dem Mikrometer	1,265	„
Geſammter Abſtand oder Werth von b	7,142	„
Abſtand zwiſchen den Mittelpunkten der beiden Lichtprojectionen des kleinen Loches	4,66	Millim.
Daraus erhält man den Abſtand der beiden Bilder des leuchtenden Punktes	21,65	„
Aus dieſen Daten ergibt ſich für die Breite von elf Streifen mittelſt der Formel $\frac{11\lambda b}{e}$	2,31	„
Die Beobachtung hatte mit gegeben	2,30	„
Unterſchied	+ 0,01	„

„Nach Newton's Beobachtungen beträgt die Wellenlänge der äußerſten rothen Strahlen 0,0006545mm; die der Strahlen an der Grenze von Roth und Orange 0,0006706mm und folglich die der mittleren rothen Strahlen 0,0006626mm. Demnach würde alſo die Länge 0,0006538mm einem Punkte des Sonnenſpectrums entſprechen, welcher dem Ende etwas näher läge, als der Mitte des Roth, wenn Newton's Reſultate nicht etwas zu gering ſind, wie ich zu glauben geneigt ſein möchte."

XX.

Verſuche über die Beſtimmung der relativen Intenſitäten der Streifen.*)

Als Poiſſon nach dem Berichte der Commiſſion Arago bemerk-

*) Siehe oben S. 318.

lich gemacht hatte, daß das Integral, welches die Intenſität des gebeugten Lichtes darſtellt, für den Mittelpunkt eines kreisförmigen Schirmes oder einer ſolchen Oeffnung ſehr leicht erhalten werden kann, führte Fresnel die Rechnung für dieſen letzten Fall aus, und fand, daß der allgemeine Ausdruck für die Intenſität dann dem Ausdrucke für das bei den farbigen Ringen reflectirte Licht ähnlich wurde; daß ſeine Minima gänzlich Null waren, und alſo in einem merklich homogenen Lichte ein faſt vollſtändiges Schwarz geben mußten, wenigſtens für die drei erſten Ordnungen, wo der Mangel an Homogeneität in dem angewandten rothen Lichte ſich noch nicht bemerklich macht, was auch die Erfahrung beſtätigt hat. Als man den Brennpunkt der Loupe des Mikrometers in die berechneten Abſtände brachte, bemerkte man im Centrum der kreisförmigen Oeffnung einen ſchwarzen wie mit Tinte gemachten Flecken.

Als die Erſcheinung im weißen Lichte beobachtet wurde, ſah man beim allmählichen Annähern an die Oeffnung den Mittelpunkt ihrer Projection ſucceſſive alle Farben darbieten, die man in den durch das Zuſammentreffen zweier von Spiegeln reflectirter Lichtbündel erzeugten Streifen wahrnimmt und zwar mit derſelben Lebhaftigkeit.

Nachdem Fresnel für eine gegebene Oeffnung, und für eine kreisförmige Oeffnung, deren Durchmeſſer gemeſſen war, die Intenſität jeder der ſieben Hauptarten von einfachen Strahlen berechnet hatte, ſetzte er die auf ſolche Weiſe erhaltenen Zahlen in die empiriſche Formel Newton's, welche zur Beſtimmung der von irgend einer Miſchung farbiger Strahlen erzeugten Nuance dient, ein, und fand ein mit der Beobachtung übereinſtimmendes Reſultat.

Man kann dieſen Verſuch als eine Beſtätigung der Fresnel'ſchen Formeln bezüglich der Intenſität des gebeugten Lichtes betrachten; man ſieht wenigſtens, daß ſie die relativen Intenſitäten der verſchiedenen Strahlenarten darſtellen.

XXI.

Bericht über eine auf die Farben doppeltbrechender krystallisirter Blättchen bezügliche Abhandlung Fresnel's. *)

Der Akademie der Wissenschaften erstattet am 4. Juni 1821.

Der Zweck der Abhandlung Fresnel's, über welche die Akademie Herrn Ampère und mir die Berichterstattung aufgetragen hat, ist erstens zu beweisen, daß die sinnreiche Theorie der beweglichen Polarisation, durch welche Biot die Bildungsweise der lebhaften Farben erklärt, welche die krystallisirten Blättchen darbieten, wenn man ein polarisirtes Lichtbündel durch sie hindurchgehen läßt und das austretende Licht mit einem Kalkspathrhomboeder analysirt, in vielen Punkten unzureichend oder ungenau ist; und zweitens darzuthun, daß sämmtliche Farbenerscheinungen, welche seit einigen Jahren die französischen, englischen und deutschen Physiker so viel beschäftigt haben, nothwendige Folgen der gegenseitigen Einwirkung der zwei Lichtbündel sind, in welche sich beim Durchgange durch das krystallisirte Blättchen das Licht spaltet.

Da die Vorgänge bei jener eigenthümlichen Wirkungsweise, welche zwei Lichtstrahlen aufeinander ausüben, der sogenannten Interferenz, bis jetzt sehr wenig die Aufmerksamkeit der Beobachter auf sich gezogen haben, so schien es uns zweckmäßig, dem Berichte über die Fresnel'sche Abhandlung eine Zusammenstellung aller experimentellen sich auf die Interferenz beziehenden Gesetze, von denen wir Gebrauch machen werden, vorauszuschicken.

---

*) Dieser in den 17. Band der Annales de chimie et de physique aufgenommene Bericht ist daselbst von folgender Bemerkung begleitet: „Obwohl dieser Bericht Montag den 4. Juni 1821 vor der Akademie der Wissenschaften gelesen wurde, so hat doch diese Gesellschaft erst in der folgenden Sitzung vom 11. Juni über die Vorschläge, sie sich am Ende befanden und zu denen in der Zwischenzeit Herr Ampère und ich einige Modificationen angebracht hatten, Beschluß gefaßt. Mit der ausführlicheren Naturforschung habe ich die Erweiterung angehört, welche Herr Biot am 11. Juni gelesen hat, gehörte aber selbst, daß sie nur keinen der Beweise umzustoßen schienen, die wir von dem Vorzuggehen der Theorie der beweglichen Polarisation gegeben hatten."

Art des Düngers	Natürliche Feuchtigkeit	Stärkmehl	Kleber	Hülsensubstanz	Gummiartiger Schleim	Schleimzucker	Eiweissstoff	Oel	Saure phosphors. Salze	Verlust
Taubenmist	615	2659	160	946	342	250	18	15	15	10
Menschenharn	650	2658	220	850	284	250	25	22	30	11
Rindsblut	600	2655	250	965	275	190	20	15	20	10
Pflanzenerde	541	2996	100	650	349	319	12	13	10	10
Kein Dünger	540	2999	97	651	350	320	11	14	8	10

Der Verfasser fügt auch mehrere Bemerkungen über die Unterschiede der hier aufgestellten Bestandtheile hinzu, je nachdem sie aus der einen oder andern Getraideart gewonnen wurden.

Beim Roggen ist der Kleber (Secalin) weniger zähe, das Stärkmehl weniger weiss, als beim Waizen; der Zucker ist gar nicht zum Erstarren geneigt; der gummiartige Schleim nähert sich mehr der Pflanzengallerte, als dem Gummi. Der Verf. bemerkt auch, dass das, wie bei dieser Analyse durch blosses Auskneten der in W. erweichten Roggenkörner gewonnene, Stärkmehl sich stets von dem Stärkmehle verschieden zeige, welches man aus Roggenmehl, selbst dem zartesten, erhält. Das erstere ist in siedendem W. vollkommen löslich; das letztere lässt eine fasrige, in siedendem W. nicht lösliche, Substanz zurück, herrührend von einem Theil der Hülsensubstanz, welcher beim Mahlen in das Mehl mit übergegangen ist.

Bei der Gerste ist der Kleber (Hordein oder Hordeicin) weniger zähe, weniger gerinnbar in der Hitze und leichter mengbar mit W., als beim Waizen und Roggen.

Beim Hafer ist der Kleber (Avenin oder Avenaicin) noch dünner, als aus den vorstehenden Getraidearten; das Stärkmehl zeigt einen süsslichen Geschmack und eine Lockerheit, wie sie bei den andern Getraidearten nicht wahrgenommen wird: der gummiartige Schleim nähert sich mehr der Pflanzengallert als dem Gummi. (Einhof *Journ. XII. S.* 19—53.)

Zweite Notiz über die gegen Cholera empfohlene Vetiver-Wurzel, von Prof. Dr. G. Kunze in Leipzig.

Bald nachdem meine Bemerkungen über diese Drogue in No. 42. des Centralbl. vom 12. October abgedruckt waren, kam mir das Stück der *literarischen Blätter der Börsenhalle in Hamburg* von gleichem Datum vor Augen und in demselben ein Aufsatz des Herrn Hrnn. von Bunsen, „die *Radices Iuarancusae*“ überschrieben. In demselben

Zwei Strahlen*) homogenen Lichtes, welche von einer und derselben Quelle ausgehen und auf zwei verschiedenen, sehr wenig ungleichen Wegen zu einem gewissen Punkte im Raume gelangen, verstärken oder zerstören sich, und bilden auf dem sie auffangenden Schirme je nach dem Unterschiede ihrer Wege eine helle oder dunkle Stelle.

Zwei Strahlen verstärken sich da, wo sie gleiche Wege zurückgelegt haben; findet man, daß sie sich von Neuem verstärken, wenn die Differenz der beiden Wege gleich einer gewissen Größe d ist, so werden sie sich wiederum für alle in der Reihe 2d, 3d, 4d u. s. w. enthaltenen Differenzen verstärken. Die Zwischenwerthe $0 + \frac{1}{2}d$, $d + \frac{1}{2}d$, $2d + \frac{1}{2}d$ u. s. w. zeigen diejenigen Fälle an, wo die Strahlen sich gegenseitig aufheben.

Die Größe d hat nicht denselben Werth für alle homogenen Strahlen: in der Luft beträgt sie $\frac{1}{39370}$ Zoll für die äußersten rothen Strahlen des Spectrums, aber nur $\frac{1}{57000}$ Zoll für die violetten; die den andern Farben entsprechenden Werthe liegen zwischen den eben genannten.

Der Wegunterschied bestimmt die Wirkungsweise, welche zwei Strahlen in ihrem Durchkreuzungspunkte aufeinander ausüben, nur dann allein, wenn sich beide stets in demselben Mittel bewegt haben. Findet zwischen den Brechungen oder den Dicken der durchsichtigen von jedem Strahle durchlaufenen Körper irgend eine Verschiedenheit, so erzeugt sie eine Wirkung, die einem Wegunterschiede gleich kommt.

Bei allen Interferenzerscheinungen erzeugen zwei verschiedene Mittel gleiche Wirkungen, wenn ihre Dicken im umgekehrten Verhältnisse ihrer Brechungsexponenten stehen, wobei wir unter dem Namen Brechungscoefficient, ebenso wie die englischen Physiker das Verhältniß des Sinus des Einfallswinkels zum Sinus des Brechungswinkels verstehen.

Eine vorläufige Polarisation der Strahlen modificirt in mehreren Beziehungen die verschiedenen Interferenzerscheinungen. Folgendes sind die Resultate, welche Fresnel und Arago in einer gemeinschaftlich unter-

*) Vergl. oben S. 198.

neuesteren Arbeit, die in den Annales de chimie et de physique *) erschienen ist, erhalten haben.

Zwei Strahlen von gleicher Polarisationsrichtung wirken aufeinander wie natürliche Lichtstrahlen.

Unter denjenigen Umständen, wo zwei Strahlen des gewöhnlichen Lichtes sich wechselweise zu zerstören scheinen, üben zwei unter rechten Winkeln oder in entgegengesetztem Sinne polarisirte Strahlen keine wahrnehmbare Wirkung aufeinander aus.

Zwei ursprünglich in entgegengesetztem Sinne polarisirte Strahlen können später auf eine und dieselbe Polarisationsebene zurückgeführt werden, ohne dabei die Fähigkeit aufeinander zu wirken, zu erlangen.

Zwei in entgegengesetztem Sinne polarisirte und dann auf dieselbe Polarisationsebene zurückgeführte Strahlen wirken aufeinander wie natürliche Strahlen, wenn sie aus einem ursprünglich in einerlei Richtung polarisirten Lichtbündel kommen.

Nach Zusammenstellung dieser Sätze gehen wir jetzt zu dem Berichte über die Abhandlung über, welche die Akademie uns zur Prüfung übergeben hat.

Um die Farbenerscheinungen zu erklären, welche die krystallisirten Blättchen zeigen, wenn man polarisirtes Licht durch sie hindurchgehen läßt, nimmt Biot an, daß diese Blättchen nicht wie dicke Krystalle auf das Licht wirken. Ihm zufolge beruhen die Fundamentalprincipien der eigenthümlichen Wirkungsweise in diesen Blättchen im Folgenden; diese Principien bilden die Grundlage dessen, was er die Theorie der beweglichen Polarisation genannt hat.

Wenn ein Strahl einfachen Lichtes, der nach einer beliebigen Richtung polarisirt ist, senkrecht durch ein krystallisirtes, mit der Axe der Doppelbrechung parallel laufendes Blättchen hindurchgeht, so bringen die Lichtmolecüle zuerst bis auf eine gewisse Tiefe ein, ohne ihre ursprüngliche Polarisation zu verlieren. Bei ihrem weiteren Vordringen aber beginnen sie periodisch um sich selbst zu oscilliren, dergestalt, daß ihre Polarisationsaxe abwechselnd auf die eine oder andere Seite der

*) Siehe oben S. 118.

Krystallaxe oder der auf ihr senkrechten Linie in gleichen Amplituden, wie ein Pendel um die Verticale, aus der man es entfernt hat, schwingt. Jede der Oscillationen erfolgt in einer Dicke $2l'$, der doppelten von derjenigen, welche das Molecül anfangs durchlaufen hatte, bevor es in Oscillation gerieth.

„ . . . . Diese oscillatorische Bewegung (so heißt es in dem Traité de physique expérimentale et mathematique Bd. 4, S. 391) hört auf, wenn die Lichtmolecüle an der zweiten Oberfläche des Blättchens angelangt, in die Luft oder in ein anderes Mittel, welches keine Doppelbrechung besitzt, austreten. Wenn man dann den austretenden Strahl der Wirkung eines Kalkspathprismas oder einer geneigten Glasplatte oder irgend einer anderen, die feste Polarisation erzeugenden Vorrichtung aussetzt, so verhalten sich die Lichtmolecüle, als ob sie vollständig die Polarisationsrichtung besäßen, gegen welche ihre letzte Oscillation sie hinführte, mögen sie dieselbe ganz vollendet oder auch in dem Augenblicke, wo sie aus dem Krystall austraten, nur begonnen haben."

Nach diesem zweiten Principe „müssen, wenn das einfache Licht dünne Blättchen eines parallel mit der Are geschliffenen Krystalles durchdringt, die Abweichungen in der Polarisation, welche dies Licht bei seinem Austritte zeigt, genau gleiche Perioden verfolgen. Es verhalten sich, sagt Biot hinzu, von der Dicke 0 bis zu einer gewissen fundamentalen Dicke e' die homogenen Molecüle, welche es bilden, nach ihrem Austritte gerade so, als ob sie ihre ursprüngliche Polarisation nicht verändert hätten. Von e' bis $2e'$ verhalten sie sich so, als ob sie dieselbe verändert hätten, um eine neue Polarisation in dem Azimut 2α anzunehmen, und endlich kommen sie abwechselnd in dem Azimut 0 oder 2α polarisirt." (Traité etc. Bd. 4, S. 389.)

Hierauf berichtet Biot (S. 390) einen Versuch, welcher ihm zufolge bestimmt ist, zu beweisen, daß die Lichtmolecüle in dem Maaße, als sie „in eine und dieselbe Platte eindringen, darin in der That diese Abweichungen erfahren . . ."

Vergleichen wir nun diese verschiedenen Paragraphen mit den in Fresnel's Abhandlung enthaltenen Resultaten. Dieser gelehrte Physiker kündigt zuerst an, daß die von Biot gegebenen Gesetze der be-

möglichen Polarisation mit der Beobachtung nur in sehr besonderen Fällen übereinstimmen. Wir glauben hier einen der Versuche anführen zu müssen, auf welche er diese Behauptung stützt und den er uns häufig vorgeführt hat.

Er stellt ein Gypsblättchen in die Lage, daß seine Axe einem Winkel von 45° mit der ursprünglichen Polarisationsebene des homogenen Lichtes, welches er durch dasselbe hindurchgehen lassen will, bildet. Da in dieser Lage 2ι gleich 90° ist, so würde den vorhergehenden Principien zufolge das durchgelassene Lichtbündel entweder in der ursprünglichen oder in der darauf senkrechten Ebene polarisirt sein müssen. Wenn man indeß das Licht mit einem Kalkspathrhomboeder analysirt, so gibt es, falls das Blättchen eine passende Dicke besitzt, in allen Lagen des Hauptschnittes zwei Bilder von gleicher Intensität. Man muß also nothwendig annehmen, entweder daß das Licht in dem Blättchen vollständig depolarisirt worden ist, oder daß es sich zur Hälfte zwischen der ursprünglichen Ebene und dem Azimut 2ι getheilt hat; aber keine dieser beiden Voraussetzungen stimmt, wie man sieht, mit dem Ausspruche des von Biot gegebenen Beispiels überein.

Wenn man mit d jene Differenz der durchlaufenen Wege bezeichnet, von der wir eben gesprochen haben, und welche die periodische Wiederkehr der Punkte des Raumes bestimmt, in welchen die Interferenz zweier homogener Strahlen eine vollständige Dunkelheit hervorruft, so wird man mittelst der folgenden Regeln die Dicken der Blättchen berechnen können, welche die von Biot beschriebenen Phänomene erzeugen, und ebenso auch die Dicken, in welchen umgekehrt die Phänomene mit seinen Beispielen nicht übereinstimmen.

Wird der Unterschied der von dem regelmäßigen und unregelmäßigen Strahle in dem Blättchen durchlaufenen Wege gleich 0 oder nd oder $(n + \frac{1}{2})d$, wo n eine ganze Zahl ist, so erscheint das durchgelassene Licht ganz und gar in der ursprünglichen Ebene oder in dem Azimut 2ι polarisirt.

Ist die Dicke des Krystalles so beschaffen, daß der Unterschied der durchlaufenen Wege durch die Formel $(n + \frac{1}{2})d$, wo n ebenfalls eine ganze Zahl bedeutet, gegeben wird, so fehlt in dem durchgelassenen

Lichte jede Spur von Polariſation, ſobald die Axe des Blättchens 45° gegen die urſprüngliche Polariſationsebene geneigt iſt.

In allen anderen Fällen endlich erkennt man leicht, wenn man die austretenden Strahlen mit einem Kalkſpathrhomboeder unterſucht, daß dieſe Strahlen nur partiell polariſirt ſind.

Nach den Principien der beweglichen Polariſation erlangt das Licht beim Durchgange durch die Kryſtalle nicht plötzlich die beiden feſten und auf einander rechtwinkligen Polariſationen, die man zuerſt in den durch ein Kalkſpathrhomboeder hindurchgegangenen regelmäßigen und unregelmäßigen Strahlen bemerkt hat. Nur erſt nach dem Eindringen in den Kryſtall auf merkliche Dicken, die z. B. nach Biot für den Quarz mehrere Millimeter betragen ſollen, würden die Axen der Molecüle in die Ebene des Hauptſchnittes und in die darauf ſenkrechte angeordnet gefunden werden. Dagegen glaubt Fresnel, daß das aus einem einaxigen dünnen oder dicken Kryſtalle austretende Licht ſtets aus zwei in rechtwinkligen Richtungen polariſirten Lichtbündeln zuſammengeſetzt iſt. Hiervon hat ſich niemals eine Ausnahme gezeigt bei den Kryſtallen, welche infolge ihrer Dicke oder ihres Schnittes die regelmäßigen und unregelmäßigen Strahlen hinreichend trennten, um deren Eigenſchaften geſondert unterſuchen zu können. Auf folgende Weiſe iſt Fresnel verfahren, um darzuthun, daß daſſelbe Geſetz auf die dünnſten Blättchen mit parallelen Flächen ausgedehnt werden muß.

Nachdem er das Sonnenlicht durch eine in dem Laden eines dunkeln Zimmers befeſtigte Linſe von kurzer Brennweite in einen ſehr kleinen Lichtpunkt vereinigt hatte, ließ er das divergirende Strahlenbündel auf zwei ſchwach gegeneinander geneigte Glasſpiegel fallen. Nehmen wir an, daß der Einfallswinkel ungefähr 35° beträgt, ſo würden die von jedem der beiden Spiegel zurückgeworfenen Strahlen vollſtändig polariſirt ſein und beim Durchkreuzen im Raume durch ihre Interferenz helle und dunkle Streifen geben. Unterſucht man dieſelben mit einem Kalkſpathrhomboeder, ſo ſind dieſe Streifen für alle Lagen der reflectirenden Spiegel in demſelben Azimut polariſirt, wie die beiden zu ihrer Erzeugung beitragenden Bündel, woraus ſich die ſchon im Anfange dieſes Berichtes ausgeſprochene Folgerung er-

gibt, daß das aus der Interferenz zweier in gleichem Sinne polarisirter Lichtbündel hervorgehende Licht gerade so polarisirt ist, wie die beiden zusammentreffenden Bündel.

Nehmen wir jetzt ein dünnes, sehr durchsichtiges Gypsblättchen und schneiden es, um zwei Blättchen von gleicher Dicke zu erhalten, mitten durch; befestigen wir die eine Hälfte dieses Blättchens vor den Spiegeln in der Weise, daß nur das auf der Oberfläche des ersten Spiegels reflectirte Bündel durch sie hindurchgeht; drehen sie ferner noch so, daß ihr Hauptschnitt einen Winkel von 45° mit der ursprünglichen Polarisationsebene macht, und stellen dann die andere Hälfte des Blättchens in die Bahn der vom zweiten Spiegel reflectirten polarisirten Strahlen, jedoch in der Weise, daß ihr Hauptschnitt auf dem der ersten Hälfte senkrecht steht, und also ebenso wie dieser einen Winkel von 45° mit der ursprünglichen Polarisationsebene bildet.

Wenn diese Blättchen wie dicke Krystalle wirken, so müssen sie beide, wie gering übrigens auch ihre Doppelbrechung sein möge, die durch sie hindurchgehenden reflectirten Strahlen in zwei rechtwinklig aufeinander polarisirte Bündel von gleicher Intensität spalten; nur in den besonderen Lagen, die wir zuvor angenommen haben, trifft es sich, daß das regelmäßige Bündel des rechten Blättchens z. B. in demselben Sinne polarisirt ist, wie der unregelmäßige Strahl des linken Blättchens, und umgekehrt, daß das regelmäßige aus diesem letzteren Blättchen kommende Bündel eine analoge Polarisation wie das aus der entgegengesetzten Platte austretende unregelmäßige Bündel besitzt.

Hiernach ist leicht vorherzusehen, was in den Punkten, wo die beiden Bündel sich kreuzen, eintreten muß. Zuerst können die aus dem rechten Blättchen kommenden regelmäßigen Strahlen mit den vom linken Blättchen gelieferten unregelmäßigen interferiren, weil beide in demselben Sinne polarisirt sind, und werden ein erstes System von hellen und dunkeln Streifen bilden. Ein zweites System entsteht durch die Wirkung der unregelmäßigen rechten Strahlen auf die regelmäßigen Strahlen des linken Blättchens. Diese beiden Streifengruppen werden um so weiter von einander abstehen, je dicker die Blättchen und je stärker die Doppelbrechung der Substanz ist, woraus sie bestehen. In dem zwischenliegenden Raume finden sich die von

den beiden Blättchen gelieferten gleichnamigen Strahlen; da sie aber hier in entgegengesetztem Sinne polarisirt sind, so durchkreuzen sie sich, ohne irgend ein Interferenzphänomen zu erzeugen, und das Auge erblickt nur eine gleichförmige Helligkeit.

Es leuchtet nicht minder ein, daß bei Anwendung eines Gypsblättchens jedes der Streifensysteme in einer auf die Axe des nächsten Blättchens senkrechten Ebene vollständig polarisirt sein muß. Nun ist aber unter diesen Folgerungen, die aus der zu Grunde gelegten Annahme, daß nämlich die beiden Blättchen das Licht wie dicke Krystalle zerlegen, hervorgehen, keine, die nicht vollständig mit der Erfahrung im Einklange stände.

Nach den Principien der beweglichen Polarisation von Biot würden dagegen die Phänomene sich ganz anders gestalten. Die beiden eingeschalteten Blättchen würden den durchgegangenen Strahlen entweder ihre ursprüngliche Polarisation lassen, oder dieselben wieder im Azimut $2i$ polarisiren. Da aber der Annahme nach i gleich 45° ist, so würden die definitiven Polarisationsebenen der beiden austretenden Strahlen die ursprüngliche Ebene und die darauf senkrechte sein. Dies würden folglich auch die Polarisationsrichtungen der beiden Streifensysteme sein, welche durch die Interferenz der regelmäßigen und unregelmäßigen, aus den beiden Blättchen kommenden Strahlen gebildet werden. Nun, weit gefehlt, daß die Beobachtung diese Folgerung aus den Gesetzen der beweglichen Polarisation bestätigt, kann man vielmehr sagen, daß sie ihr so viel als möglich widerspricht. Wenn man nämlich den Hauptschnitt eines Kalkspathrhomboeders in die ursprüngliche Polarisationsebene der von den Spiegeln zurückgeworfenen Strahlen oder in die darauf senkrechte Ebene stellt, so wird man nicht nur ein regelmäßiges und ein unregelmäßiges Bild von jedem Streifensysteme erblicken, sondern diese Lagen des Krystalles werden auch genau diejenigen sein, welche zwei Bilder von genau gleichen Intensitäten erzeugen.

Wer auch nur wenig über die einzelnen Fälle nachgedacht hat, in welchen die Lichtstrahlen wahrnehmbare Interferenzwirkungen geben, wird doch sofort einsehen, daß die beiden Streifensysteme, welche den Gegenstand der so eben der Akademie vorgetragenen Versuche aus-

machen, nur, wie wir dies angenommen haben, durch das Zuſammentreffen der regelmäßigen Strahlen der einen Platte mit den unregelmäßigen Strahlen der entgegengeſetzten Platte entſtehen können. Sollte man jedoch in dieſer Beziehung noch irgend einen Zweifel hegen, ſo würden wir hinzuſetzen, daß es leicht iſt, dieſen Verſuch in der Weiſe zu wiederholen, daß man an die Stelle der bisher gebrauchten dünnen Blättchen dicke Kryſtalle (z. B. zwei Kalkſpathrhomboeder), in welchen die Doppelbrechung deutlich hervortritt, ſetzen kann. Da man in dieſem Falle die Bahn eines jeden der beiden Strahlen verfolgen und abwechſelnd mit einem Schirme aufhalten könnte, ſo ließe ſich durch den Verſuch ſelbſt beweiſen, daß es zur Bildung der einen der Streifengruppen nöthig, aber auch hinreichend iſt, daß das regelmäßige Bündel des einen Kryſtalles mit dem unregelmäßigen Bündel des anderen Kryſtalles zuſammentrifft, und ebenſo umgekehrt. Die mittelſt eines Kalkſpathrhomboeders beſtimmte Polariſationsrichtung der Streifen würde übrigens genau dieſelbe ſein, wie bei dem Verſuche mit den dünnen Blättchen. Die einzige Abweichung würde ſich in dem Abſtande finden, der die beiden Gruppen trennte. Da dieſer ſtets von dem Unterſchiede der von den regelmäßigen und unregelmäßigen Strahlen durchlaufenen Wege abhängt, ſo muß er bei dem Verſuche mit den Kryſtallen viel größer ſein als bei dem mit den Blättchen angeſtellten. Es würde ſelbſt, wenn die Kryſtalle ſehr dick wären, der Fall eintreten können, daß man, um neue Streifen in das Geſichtsfeld zu führen, einen Theil der Wege- oder Geſchwindigkeitsdifferenz durch Einſchaltung eines Planglaſes in die von dem einen der Lichtbündel durchlaufene Bahn compenſiren müßte. Jedenfalls würden aber die Folgerungen aus der Beobachtung ſich mit derſelben Beſtimmtheit darſtellen. Wir wollen noch einen letzten Umſtand beifügen, der für ſich allein alle Bedenken zu heben vermag, die man über die wahre Urſache der Bildung der beiden Streifenſyſteme bei Anwendung dünner Blättchen hegen könnte; der Zwiſchenraum, welcher dieſe Streifen trennt, iſt dergeſtalt von der Doppelbrechung der Strahlen abhängig, daß man daraus bei Verſuchen, die einer von uns (Arago) mit Fresnel ausgeführt hat, ſtets einen genauen Zahlenwerth der Doppelbrechung hergeleitet hat, was leicht zu erkennen war,

indem man dieſelbe nachher durch die gewöhnlichen Verfahren bei dicken Kryſtallen von gleicher Beſchaffenheit maß.

Faſſen wir das Geſagte zuſammen, ſo theilt ſich alſo ein Lichtſtrahl, der durch ein dünnes Gypsblättchen geht, im Allgemeinen in zwei Strahlen, in einen regelmäßigen und in einen unregelmäßigen. In aller Strenge verfolgen zwar dieſe beiden Strahlen in dem Kryſtalle verſchiedene Bahnen; es iſt aber nicht möglich, ſie phyſiſch zu trennen, weil wir wegen der Unvollkommenheit unſerer Organe gezwungen ſind, nach Objecten von einer gewiſſen Breite zu viſiren. Man ſieht jetzt, wo die Schwierigkeit bei den von Biot und Fresnel über die Art von Polariſation, welche jeder der beiden Strahlen in dem Blättchen erlitten haben muß, angeſtellten Unterſuchungen liegt. Ohne eine Iſolirung dieſer Strahlen zu verſuchen, begnügt ſich Biot, die Eigenſchaften des austretenden Lichtes in ſeiner ganzen Maſſe zu erforſchen. Er findet, daß in gewiſſen von uns namhaft gemachten Fällen dieſes gleichzeitig aus regelmäßigen und unregelmäßigen Strahlen zuſammengeſetzte Licht ſeine urſprüngliche Polariſation zu behalten oder ganz und gar in dem Azimut 2i polariſirt zu ſein ſcheint. Hierauf gründet er den Schluß, daß die dünnen Blättchen ganz anders wirken ſollen, als die dicken Kryſtalle. Fresnel trennt ſtreng genommen die beiden Klaſſen von austretenden Strahlen auch nicht, iſolirt ſie aber wenigſtens in ihren Wirkungen. Wenn er die Eigenſchaften der regelmäßigen Strahlen ſtudiren will, wirft er auf den Raum, wo dieſe Strahlen ſich mit den unregelmäßigen Strahlen gemengt finden, ein wie die erſtern polariſirtes Bündel, das folglich nur mit ihnen Interferenzerſcheinungen geben kann. Das Geſichtsfeld wird dann ſo zu ſagen von einem gleichförmigen durch das unregelmäßige Bündel erzeugten Lichtſchleier und von einem Syſteme heller und dunkler Streifen gebildet, zu deren Entſtehung nur die regelmäßigen Strahlen und die der gemachten Annahme zufolge ähnlich polariſirten Strahlen des hinzugefügten Bündels beitragen. Die Eigenſchaften dieſer Streifen in Bezug auf die Polariſation müſſen uns alſo lehren, welche Eigenſchaften das regelmäßige Bündel beſitzt, weil der Vorgang der Interferenz ſie nicht ändert; und es iſt klar, daß das Vorhandenſein des unregelmäßigen Bündels in keiner Weiſe ein Hinderniß für

die Bestimmung der Lage der Polarisationsebene in den Strahlen, woraus die Streifen gebildet sind, sein kann.

Nachdem wir die Versuche berichtet haben, mittelst deren Fresnel das Ungenügende der Theorie der beweglichen Polarisation dargethan hat, müssen wir zeigen, wie es ihm gelungen ist, die Farben dünner Blättchen von eben denselben Principien der Interferenz abhängig zu machen, die er bereits mit dem glücklichsten Erfolge zur Erklärung der ebenso zahlreichen als mannigfachen Erscheinungen der Diffraction benutzt hatte.

Die Idee, daß die lebhaften Farben, welche die krystallisirten Blättchen zeigen, wenn sie polarisirten Lichtbündeln ausgesetzt werden, von der Interferenz der regelmäßigen und unregelmäßigen Strahlen, in welche sich das Licht beim Durchgange durch diese Blättchen theilt, abhängen, gehört unzweifelhaft dem Dr. Thomas Young. Bald nach dem Erscheinen der Abhandlung, in welcher Biot die Beschaffenheit der durch parallel mit der Axe geschnittene Bergkrystallplatten von verschiedener Dicke depolarisirten Farben angegeben hatte, entdeckte der gelehrte Secretär der londoner königl. Gesellschaft, daß bei allen diesen Dicken und unter allen Neigungen die Farben genau den Unterschieden in den von den regelmäßigen und den unregelmäßigen Strahlen durchlaufenen Wegen entsprachen.

Diese merkwürdige Uebereinstimmung konnte jedoch nicht als ein überzeugender Beweis dafür, daß die Interferenz der Strahlen die wahre Ursache der Färbung der Blättchen sei, betrachtet werden, weil Young nicht einmal den Versuch gemacht hatte, aus dieser Annahme mehrere der auffallendsten Umstände des Phänomens zu erklären; z. B. warum der Glanz der Farben sich mit der Lage der Axe des Krystalles und der Lage des Hauptschnittes des zu ihrer Beobachtung dienenden Kalkspathrhomboeders gegen die ursprüngliche Polarisationsebene der durchgelassenen Strahlen ändert; warum das polarisirte Licht, wenn man das Blättchen mit bloßen Augen betrachtet, und das nicht polarisirte Licht, selbst wenn man sich eines Rhomboeders bedient, keine wahrnehmbare Färbung hervorrufen, u. s. w.

Fresnel hat die Frage in ihrer ganzen Allgemeinheit aufgefaßt, und sich vorgesetzt, zu beweisen, daß es nicht ein einziges der aus den Beobachtungen über die Erscheinungen der farbigen Polarisation,

(grösstentheils ein Abdruck aus dem, uns später zugekommenen, v. Bunge'schen Preis-Courant vom 7. October) wird gesagt, dass jüngst 4 — 500 Pfund dieser Wurzel, als *Vety-vert*, in Quartfassern zu *circa* 30 Pfund *netto* und in äusserlich dicht mit Linnen umgebenen Bündeln zwischen 12 und 20 Loth von Ile de France nach Hamburg eingeführt worden seyen. Der für das Pfund verlangte Preis betrug 15 Mark *Banco*. Die matt strohgelbe Wurzel soll eine Länge von 1½ bis zwei Fuss und darüber haben, etwa so dick wie ein starker Bindfaden und im Geruche anfangs der *Rad. Ireos*, nachher dem *Galbanum* ähnlich seyn, oder vielmehr den Geruch dieser beiden Species in sich vereinigen. Sie soll in ihrem Vaterlande nur mit vieler Mühe von der äusserlich schwarzen Rinde gereinigt werden. Ausserdem wird noch gesagt, dass Herr Professor Lehmann in Hamburg diese Wurzeln von *Cymbopogon Iwarancusa Roxburgh*,* einer dem *Andropogon Schoenanthus L.* verwandten Grasart, herleite und ein von demselben erhaltener Auszug aus den Nachrichten, welche Dr. Gilbert Blane über jenes Gras in den *Philosophical Transactions for the year* 1790 (*Vol. LXXX. part. II. p.* 284 — 292), nach den Beobachtungen seines Bruders in Lucknow, giebt, mitgetheilt. Da die Ansicht des genannten Botanikers in Betreff dieser Wurzel von der meinigen abwich und die wenigen angegebenen Kennzeichen jener auch auf die nach Leipzig gelangte Drogue sich nicht wohl anwenden liessen: so ersuchte ich Herrn Professor Lehmann um nähere Auskunft und eine Probe der Hamburger *Rad. Iwarancusae*. Beides wurde mir durch das Wohlwollen meines vieljährigen Freundes zu Theil. Die erhaltenen Stücke der Wurzel weichen, ausser den oben erwähnten Merkmalen, durch fast gänzlich fehlende Zasern, durch grössere Dikke, ein glänzenderes Ansehn der sich leicht abschälenden Oberfläche und weit lockerern, weniger rein weissgefärbten und mit viel kleinern Oeffnungen des Umfangs versehenen Markstrang in Etwas, aber doch wie es scheint, wesentlich ab. Der Geruch beider Wurzeln schien mir übereinzustimmen: der Geschmack der Hamburger Drogue ist aber weit schneller vortretend, schärfer und beissender.

Was die Meinung betrifft, dass die Hamburger Vetiver-Wurzel dem *Cymbopogon Iwarancusa* angehöre: so wird dieselbe durch die Abbildung von Blane und dessen Beschreibung a. a. O. wenig unterstützt; in letzterer werden die Wurzeln nur sehr klein, fasrig, an einer andern Stelle scheidig (*husky roots*) genannt, und wenn

* *Flora indica ed. Carey vol. I. p.* 229. *No.* 35., die sich leider weder in Leipzig, noch in Halle befindet.

welche die parallel der Are der Doppelbrechung geſchnittenen Blättchen hervorbringen, hergeleiteten Geſetze gibt, das nicht eine nothwendige Folgerung der Interferenz der regelmäßigen und der unregelmäßigen Strahlen wäre.

Wir wollen zuerſt ſehen, wie es Fresnel gelingt, den Verſuch, durch welchen er beweiſt, daß die kryſtalliſirten Blättchen das Licht in zwei rechtwinklig zu einander polariſirte Bündel theilen, mit jener ſcheinbar ſo entgegengeſetzten Thatſache, daß wenn das Blättchen eine angemeſſene Dicke beſitzt, die Geſammtheit der durch ſie hindurchgegangenen polariſirten Strahlen bei ihrem Austritte nur in der urſprünglichen Ebene oder in dem Azimut $2i$ polariſirt ſcheinen kann, zu vereinigen.

Man erzeugt in einem dunkeln Zimmer einen ſehr kleinen ſtrahlenden Lichtpunkt durch das bereits S. 334 angegebene Verfahren. Man fängt das von dieſem Punkte ausgehende divergirende Lichtbündel auf einem Glasſpiegel auf, deſſen zweite Fläche mit einem ſchwarzen Firniß bedeckt iſt, und der folglich nur auf ſeiner Vorderfläche Licht reflectirt. Um von einer beſtimmten Vorſtellung auszugehen, wollen wir dieſem Spiegel eine verticale Stellung geben, und ferner annehmen, daß das divergirende Lichtbündel nahe horizontal ſei und die reflectirende Fläche unter einer wenig von dem Winkel der vollſtändigen Polariſation abweichenden Neigung treffe.

Nach Vollendung dieſer erſten Anordnungen ſtellt man in die Bahn der vom Spiegel reflectirten Strahlen ein Kalkſpathrhomboeder, deſſen Hauptſchnitt mit der Horizontalebene, mit welcher der Vorausſetzung zufolge die Reflexionsebene parallel iſt, einen Winkel von 45° macht; in dieſer Lage des Rhomboeders theilt ſich das Licht, welches durch daſſelbe hindurchgeht, in zwei Bündel, in ein regelmäßiges und in ein unregelmäßiges, die gleiche Intenſität beſitzen, aber unter rechten Winkeln polariſirt ſind. Bei ihrem Austritte aus dem erſten Rhomboeder treffen dieſe beiden Bündel auf ein zweites von derſelben Dicke, deſſen Hauptſchnitt aber zu dem des erſten ſenkrecht ſteht: der austretende regelmäßige Strahl erleidet darin alſo die unregelmäßige Brechung, und umgekehrt verwandelt ſich das Bündel, welches beim Austritte aus dem erſten Kryſtalle das unregelmäßige war, beim Durch-

gange durch den zweiten in das regelmäßige. Dieſe beiden neuen Bündel, das regelmäßige ſowohl als das unregelmäßige, bleiben bei ihrem Austritte in der Ebene des Hauptſchnittes des zweiten Kryſtalles und in der darauf ſenkrechten polariſirt.

Verfolgen wir jetzt dieſe beiden Bündel in Gedanken: zuvörderſt iſt klar, daß ſie wegen der ihnen gemeinſchaftlichen Divergenz ſich in einer um ſo größern Ausdehnung durchkreuzen, je weiter man ſich von dem Rhomboeder entfernt. Da ihre Ausgangspunkte unterſchieden und merklich getrennt ſind, ſo kann der Beobachter abwechſelnd den regelmäßigen oder den unregelmäßigen Strahl aufhalten; er vermag alſo einen und denſelben Punkt des beiden Bündeln gemeinſchaftlichen Raumes bald mit dem einen, bald mit dem andern Strahle allein, bald endlich mit allen beiden gleichzeitig zu beleuchten.

Wir ſtellen nun ein ſchwach matt geſchliffenes Glas in einen Theil des beiden Bündeln gemeinſchaftlichen Geſichtsfeldes, bezeichnen durch eine ſehr feine in einem undurchſichtigen und auf dieſem Glaſe angebrachten Blättchen befindliche Oeffnung genau den Ort, auf den ſich unſere Aufmerkſamkeit richten ſoll, und bedienen uns wie gewöhnlich eines Kalkſpathrhomboeders, um die verſchiedenen Lichtarten zu analyſiren, die nach dem Durchgange durch die Spalte des Diaphragmas die Netzhaut des Auges erreichen.

Zunächſt werden wir leicht erkennen, daß der gewöhnliche Strahl, wenn er allein in der Oeffnung, wo dieſelbe übrigens auch liegen möge, anlangt, daſelbſt keine Modification erleidet, und ebenſo wie zuvor polariſirt bleibt; und daſſelbe gilt auch von dem unregelmäßigen Strahle. Wenn aber dieſe beiden Strählen ſich in der Spalte gekreuzt haben, und durch das Rhomboeder gleichzeitig zur Netzhaut des Auges gelangen, ſo wird das Phänomen von einem Punkte im Raume zum andern ſich ändern: an einer Stelle wird das aus den beiden Bündeln zuſammengeſetzte Licht die den Strahlen durch ihre erſte Reflexion auf dem Glasſpiegel eingeprägte Polariſation bewahrt zu haben ſcheinen; während weiterhin die Polariſationsebene ſenkrecht auf der vorhergehenden erſcheint, was genau dem Azimut $2i$ entſpricht, weil $i = 45°$. In einem mittleren Punkte zwiſchen jenen beiden zeigt das Licht keine merkliche Spur von Polariſation. Dieſer Verſuch liefert

uns alſo die eigenthümliche Erſcheinung zweier unter rechten Winkeln polariſirter Bündel, welche ſich zuerſt im Raume kreuzen, dann ſich auf der Netzhaut des Auges vereinigen, und, kurz geſagt, ein bald in dem einen, bald in dem andern Sinne polariſirtes Lichtbündel erzeugen, je nachdem die Differenz der von den beiden Bündeln, woraus es beſteht, durchlaufenen Wege dieſen oder jenen Werth erreicht.

Wir haben bei dieſem Verſuche nur, um die Vorſtellungen zu fixiren, ein mattgeſchliffenes Glas angewandt; denn zu ſeinem Gelingen iſt daſſelbe keineswegs nothwendig. Man kann gleichfalls die kleine Spalte entbehren. Die Loupe, mit welcher Fresnel in der von der Akademie gekrönten Abhandlung die Interferenzvorgänge der gebeugten Strahlen erforſchte,*) dient ihm hier in gleicher Weiſe zur Unterſuchung der durch das Zuſammentreffen der Lichtbündel in der Luft erzeugten Streifen. Wenn man ſich z. B. mit der Loupe vor den beiden gekreuzten Rhomboedern aufſtellt, ſo empfängt das Auge nur ein gleichförmiges und ununterbrochenes Licht; ſobald aber ein Kryſtall, der zwei Bilder gibt, in paſſender Weiſe zwiſchen der Loupe und jenem Rhomboeder, oder zwiſchen der Loupe und dem Auge aufgeſtellt wird, ſo bemerkt man zwei Syſteme heller und dunkler Streifen. Die hellen Streifen des einen Bildes entſprechen ſtets den dunklen Streifen des andern. Der mittlere Streifen z. B. iſt hell in dem regelmäßigen Bilde, wenn der Hauptſchnitt des eingeſchalteten Kryſtalles der urſprünglichen Polariſationsebene parallel iſt; in dem unregelmäßigen Bilde iſt er dann umgekehrt dunkel, was beweiſt, daß man für dieſes letztere Bild die Interferenzwirkungen nur berechnen kann, indem man $^1/_2 d$ zur Differenz der durchlaufenen Wege hinzu addirt. Wenn aber der Hauptſchnitt des eingeſchalteten Kryſtalles auf der urſprünglichen Polariſationsebene ſenkrecht ſteht, ſo finden ſich die Rollen vertauſcht: dann iſt der centrale Streifen des unregelmäßigen Bildes in Uebereinſtimmung mit den allgemeinen Principien der Interferenzen hell, während eben dieſer Streifen in dem regelmäßigen Bilde dunkel iſt, gerade als ob der Wegeunterſchied zwiſchen den beiden ihn bildenden Strahlen nicht Null, ſondern $^1/_2 d$ wäre.

*) Siehe oben S. 307.

Fresnel gibt in seiner Abhandlung eine Regel an, die auf alle Azimutallagen, welche die Hauptschnitte der beiden gekreuzten Rhomboeder und des vor das Auge gehaltenen Krystalles in Bezug auf die ursprüngliche Polarisationsebene annehmen können, anwendbar ist, und mittelst deren man leicht findet, ob für die Strahlen des regelmäßigen oder für die des unregelmäßigen Bildes die Größe $^1/_2 d$ zur Differenz der durchlaufenen Wege addirt werden muß.

Im homogenen Lichte ruft der Versuch zwei Systeme heller und dunkler Streifen hervor. Bedient man sich des weißen Lichtes, so werden diese Streifen farbig, weil d für die verschiedenfarbigen Strahlen nicht denselben Werth besitzt, und man bemerkt darin dieselben Farben, welche das polarisirte Licht in dem krystallisirten Blättchen aller möglichen Dicken entwickelt.

Wenige Worte werden jetzt genügen, zu zeigen, wie Fresnel die Entstehung der Farben erklärt.

Ein polarisirter Lichtstrahl, der durch ein krystallisirtes Blättchen geht, theilt sich darin in zwei in entgegengesetztem Sinne polarisirte Bündel; zwei derartige Bündel interferiren einander aber nicht: ein solches Blättchen wird also mit bloßen Augen betrachtet keine Farben zeigen, selbst wenn es nur durch polarisirtes Licht beleuchtet wird.

Jedes der beiden aus dem ersten Blättchen kommenden Lichtbündel, sowohl das regelmäßige als das unregelmäßige, theilt sich bei seinem Durchgange durch ein achromatisirtes Prisma oder durch ein Kalkspathrhomboeder in zwei rechtwinklig zu einander polarisirte Strahlen. Unter den vier austretenden Bündeln finden sich zwei regelmäßige und zwei unregelmäßige, die wechselseitig einen Einfluß auf einander auszuüben vermögen. Unter den beiden Bündeln nun, welche zur Bildung des regelmäßigen Bildes beitragen, gibt es eins, das beim Durchgange durch das Blättchen das regelmäßige war und auch durch das achromatisirte Prisma als regelmäßiges hindurchgegangen ist, während das andere, das anfangs die unregelmäßige Brechung erlitten hatte, erst durch die Wirkung dieses Krystalles in das regelmäßige Bild übergeführt worden. Die ungleichnamigen Strahlen pflanzen sich aber in den doppeltbrechenden Krystallen mit ungleichen Geschwindig-

keiten fort. Wir haben außerdem geſehen, daß Geſchwindigkeitsunterſchiede in Bezug auf die Interferenzerſcheinungen genau eben ſolche Perioden hervorrufen, als wie ſie aus der Ungleichheit der durchlaufenen Wege entſtehen. Wenn alſo in dem angewandten Blättchen der Unterſchied zwiſchen den Geſchwindigkeiten der regelmäßigen Strahlen einer Größe d, welche durch ihre Vielfachen die Perioden der Uebereinſtimmung der rothen Strahlen beſtimmt, entſpricht, ſo wird man offenbar das Licht dieſer Farbe in dem regelmäßigen Bilde vorwalten ſehen; in gleicher Weiſe wird es ſich mit den Strahlen aller übrigen Farben verhalten.

Wenn der Verſuch mit den beiden gekreuzten Rhomboedern uns nicht gezeigt hätte, daß zur Berechnung der gegenſeitigen Einwirkungen der Lichtſtrahlen, die beim Durchgange durch doppeltbrechende Kryſtalle mehrere Male die Polariſationsebene wechſeln, die gewöhnlichen Regeln der Interferenz nicht ausreichen, ſo würden wir hier durch eine große Schwierigkeit gehemmt worden ſein. Da nämlich der Geſchwindigkeitsunterſchied für die zwei Strahlen, woraus bei ſeinem Austritte aus dem achromatiſirten Prisma das unregelmäßige Bild zuſammengeſetzt wird, und ebenſo für die beiden Strahlen des regelmäßigen Bildes gleich groß iſt, ſo hätten dieſe beiden Bilder mit derſelben Farbe erſcheinen ſollen; erinnern wir uns aber, daß für die Strahlen, welche das eine der Bündel bilden, zu der Differenz der von den Strahlen durchlaufenen Wege noch $^1/_2 d$ hinzuzufügen iſt, ſo werden wir dagegen ſehen, daß, weil d in dem regelmäßigen Bilde einer Verſtärkung der rothen Strahlen entſpricht, $^1/_2 d$ in dem unregelmäßigen Bilde ihre gegenſeitige Aufhebung veranlaßt; daß die Farbe, welche das weiße Licht nach Wegnahme des rothen gibt, darin vorherrſcht; kurz daß die beiden Bilder des Blättchens beim Betrachten durch das achromatiſirte Prisma ſtets complementär ſein werden, was mit den Beobachtungen übereinſtimmt. Die Farben ſind alſo durch die Differenzen der Wege der regelmäßigen und unregelmäßigen Strahlen in der Dicke des Blättchens beſtimmt, gerade ſo wie die Farben der gewöhnlichen farbigen Ringe von dem Wegeunterſchiede der an der erſten und zweiten Fläche des Luftblättchens reflectirten Strahlen abhängen. Damit man dies nicht für eine bloße

Analogie halte, ſetzen wir hinzu, daß die Differenzen der durchlaufenen Wege, die einer beſtimmten Farbe entſprechen, in beiden Fällen genau dieſelben ſind.

Mit derſelben Leichtigkeit erklärt Fresnel alle andern Umſtände des Phänomens: er leitet z. B. aus ſeiner Theorie die Lagen des Blättchens und des achromatiſirten Prismas her, für welche man in den beiden Bildern keine Farben erblickt, und findet genau die durch die Beobachtung bekannten Lagen; er zeigt ferner, daß die Intenſitätsänderungen, welche von den Aenderungen in dem Azimut des achromatiſirten Prismas oder des Blättchens abhängen, gleichfalls nothwendige Folgerungen aus den Prinzipien der Interferenzen ſind u. ſ. w.

Um die verwickeltere Frage der gekreuzten Blättchen in paſſender Weiſe zu behandeln, löſt Fresnel zuerſt das folgende allgemeine Problem: „Es ſind die Intenſitäten, die reſpectiven Lagen oder die verſchiedenen Grade der Uebereinſtimmung oder des Gegenſatzes in dem Gange einer beliebigen Anzahl Lichtbündel gegeben, man ſoll die Intenſität des geſammten Lichtes beſtimmen.“ Die Formeln, zu denen er durch eigenthümliche, auf die Wellentheorie gegründete Betrachtungen, die wir aber hier nicht mittheilen können, gelangt, ſind genau dieſelben wie die, welche ihm bereits zur Beſtimmung der Lage und Intenſität der Beugungsſtreifen gedient haben; ſie ſtehen mit den bekannten Verſuchsreſultaten im Einklange. Ein einziger Fall ſchien eine Ausnahme zu machen, nämlich derjenige, wo zwei gleich dicke Blättchen derſelben Subſtanz, deren Flächen parallel mit der Axe gehen, ſo gekreuzt ſind, daß ihre Axen einen Winkel von 45° bilden. Biot gibt an,*) daß wenn der Hauptſchnitt des zur Analyſe des durchge-

*) In Bezug auf die gekreuzten Blättchen ſagt Biot (Traité de physique Bd. 4. S. 407): Wenn die Blättchen in der Weiſe gekreuzt ſind, daß ihre Axen einen Winkel von 45° bilden, „ſo laſſe ich dies zuſammengeſetzte Syſtem ſenkrecht auf dem polariſirten Strahle, der zu ſeiner Einſtellung gedient hat, und analyſire das durchgegangene Licht mittelſt eines achromatiſirten Kalkſpathprismas, deſſen Hauptſchnitt in der urſprünglichen Polariſationsebene liegt. Man findet dann, daß die unregelmäßige Farbe conſtant iſt, welche Lage man auch den Blättchen durch Drehen in ihrer Ebene ertheilen möge. . . .“ Und weiter unten auf S. 407 ſetzt derſelbe hinzu: „Die durch gleiche und unter 45° gekreuzte Blättchen gegebenen Farben ſind nicht nur bei

laſſenen Lichtes angewandten Kalkſpathrhomboeders parallel oder ſenkrecht zu der urſprünglichen Polariſationsebene iſt, die Farbe jedes Bildes unverändert bleibe, wenn man das Syſtem der beiden gekreuzten Blättchen in ſeiner Ebene drehe. Fresnel's Formeln zeigen dagegen, daß jedes der beiden Bilder nur in den Azimuten von 45°, 90°, 135°, 180° u. ſ. w. ſich ſelbſt völlig gleichen kann; daß aber beide in den Zwiſchenlagen ſich ändern müſſen. Bei der Prüfung durch den Verſuch ergab ſich, daß beide Bilder, das regelmäßige ſowohl als das unregelmäßige mit der Bewegung des zuſammengeſetzten Blättchens ſich ändern. Dieſe Aenderungen ſind, wie die Formel nachweiſt, in Bezug auf die Beſchaffenheit der Farbe allerdings ſehr ſchwach; dagegen iſt es unmöglich, die Intenſitätsänderungen zu verkennen, wenn man homogenes polariſirtes Licht anwendet.

Die in der Abhandlung, welche die Akademie uns zur Prüfung übergeben hat, enthaltenen merkwürdigen Reſultate ſind neue Beweiſe der unermüdlichen Ausdauer, der Genauigkeit und des ſeltenen Scharfſinns ihres Verfaſſers; Fresnel's Verſuche werden in der Folge, wenn die Theorie der Interferenzen neue Entwickelungen und größere Verbreitung erhalten haben wird, einen ausgezeichneten Platz unter den ſcharfſinnigſten Arbeiten der neueren Phyſiker einnehmen; von jetzt an iſt durch ſie feſtgeſtellt, daß zwiſchen den Farbenerſcheinungen der kryſtalliſirten Blättchen, und den Phänomenen der gewöhnlichen farbigen Ringe und der Beugung nicht bloße Analogieen, ſondern der innigſte Zuſammenhang ſtattfindet. Unſeres Dafürhaltens beweiſt Fresnel bis zur Evidenz, daß alle dieſe Farben bloße Interferenzwirkungen ſind. Wir ſchlagen nichts deſto weniger der Akademie nicht vor, ſich über eine ſo ſchwierige Materie auszuſprechen, die vielleicht noch Gegenſtand vieler Streitigkeiten unter den Phyſikern ſein wird; unſere Anträge beſchränken ſich auf das Anſuchen, die wichtige Abhandlung Fresnel's in das Recueil des Savans étrangers aufzunehmen.

ſenkrechter Incidenz conſtant: ſie ſind es ebenfalls unter allen Incidenzen und in allen Azimuten, vorausgeſetzt, daß der Hauptſchnitt des zur Analyſe des Lichtes dienenden Kalkſpathrhomboeders parallel oder ſenkrecht zur Ebene des Meridians liegt."

NB. Da mehrere Jahre zwiſchen dem Einreichen der Abhandlungen Fresnel's an die Akademie und der Erſtattung des vorſtehenden Berichtes, deſſen Anträge vom 11. Juni 1821 zum Beſchluß erhoben wurden, verfloſſen ſind, ſo halten wir es für unſere Pflicht, ausdrücklich zu bemerken, daß die uns zur Prüfung übergebene Arbeit aus einer am 7. October 1816 in der Akademie geleſenen Abhandlung und aus einem Supplemente, das am 19. Januar 1818 von Delambre mit ſeiner Namensunterſchrift verſehen war, beſtand. Die zu verſchiedenen Zeiten der Commiſſion ſeitens des Verfaſſers zugeſtellten Notizen wollen wir, obgleich ſie infolge der Discuſſion, welche der Bericht hervorrief, in dem Secretariat des Institut niedergelegt worden, hier nicht weiter einzeln erwähnen, da ſie blos einfache Entwickelungen der in den beiden Schriften von 1816 und 1818 verzeichneten Verſuche enthalten.

XXII.

Prüfung von Biot's Bemerkungen in Betreff des Berichtes über die auf die Farben der kryſtalliſirten doppeltbrechenden Blättchen ſich beziehende Abhandlung Fresnel's.

[Biot hat in der Akademie der Wiſſenſchaften am 11. Juni 1821 eine Abhandlung betitelt: Bemerkungen über einen am 4. Juni 1821 in der Akademie der Wiſſenſchaften von den Herrn Arago und Ampère geleſenen Bericht vorgetragen.

Dieſe Abhandlung Biot's iſt in den 17. Band der damals von Gay-Luſſac und Arago herausgegebenen Annales de chimie et de physique aufgenommen worden.

Arago hat auf dieſe Bemerkungen Biot's durch den hier folgenden Aufſatz geantwortet.

Zum Verſtändniß der Discuſſion ſind einige der im Texte widerlegten Anſichten Biot's in den untergeſetzten Noten wiederholt worden.]

Wenn ich der Veröffentlichung von Biot's Bemerkungen in den Annales de chimie et de physique kein Hinderniß entgegengeſtellt habe, ſo habe ich dagegen mich nicht verpflichtet, ſie unbeantwortet zu

laſſen. Ich will daher die in unſerm Berichte enthaltenen Einwände anführen, ſie mit den ihnen entgegengeſtellten Argumenten vergleichen, und ſo den Leſer in den Stand ſetzen, ſelbſt zu beurtheilen, ob ſie ſo aller Begründung entbehren, wie unſer gelehrter College es darſtellt. Ich hätte ſehr gewünſcht, mich auf den rein wiſſenſchaftlichen Theil der Discuſſion beſchränken zu können; da aber Biot, während er angibt, daß er ſich in keiner Weiſe mit dem Formellen beſchäftigen würde, zwei Mal das Wort Legalität*) ausgeſprochen hat, ſo iſt es wichtig für mich, zu beweiſen, daß der Bericht nichts Illegales enthielt, und daß er, was man auch darüber ſagen möge, keine der in den gelehrten Geſellſchaften allgemein angenommenen Regeln verletzte.

Sobald Herr Biot ſeine Abſicht kundgegeben hatte, auf den von Ampère und mir am 4. Juni 1821 vor der Akademie geleſenen Bericht zu antworten, beeilte ich mich, ihm denſelben zuzuſenden; als weitere Grundlagen fügte ich auch die Schriften Fresnel's hinzu, in

*) Zu Anfang ſeiner Bemerkungen drückt ſich Biot in folgender Weiſe aus: „Nachdem ſich ſowohl über den Inhalt als auch über die Form dieſes Berichtes eine Discuſſion erhoben hatte, hielt es auf Antrag der Herren Laplace und Dupin die Akademie für gut, ihre Entſcheidung auf die folgende Sitzung zu verſchieben, um die Bemerkungen, die ich vorzulegen haben würde, entgegen zu nehmen. Ich übergab ihr dann die folgenden. Ich beſprach darin natürlich den Bericht aus zwei verſchiedenen Geſichtspunkten, nämlich erſtens in Bezug auf die darin enthaltenen wiſſenſchaftlichen Anſichten, und zweitens in Bezug auf ſeine Uebereinſtimmung mit den von den Akademien angenommenen Regeln, um ſich der Billigkeit und Unparteilichkeit ihrer Urtheile zu verſichern.

„Da aber die Mitglieder der Commiſſion erklärt haben, daß ſie von der Akademie nicht verlangten, ſich über den Bericht ſelbſt auszuſprechen, ſondern nur über die am Schluſſe befindlichen Anträge, welche von ihnen in der Weiſe abgeändert worden waren, daß ſie nur noch gerechtes Lob über die Arbeit Fresnel's, dem ich ſelbſt meine Stimme ertheilt habe, ausdrückten: ſo habe ich hier den letzten Theil meiner Bemerkungen, der ſich auf die Legalität des Berichtes bezog, unterdrückt und nur die wiſſenſchaftlichen Betrachtungen beibehalten, die allein werth ſind, die Aufmerkſamkeit auf ſich zu richten."

Am Schluſſe ſeiner Bemerkungen hat Biot hinzugefügt: „Den übrigen Theil dieſer Bemerkungen, der ſich auf die Legalität des Berichtes, von dem Geſichtspunkte der akademiſchen Formen aus betrachtet, bezieht, habe ich hier unterdrückt, als jetzt überflüſſig geworden, ſeit die Akademie nur die Anträge des Berichtes und nicht den Bericht ſelbſt angenommen hat."

denen ſich alle Argumente, auf die ich mich geſtützt hatte, entwickelt fanden. Die eine dieſer Schriften (die 1816 der Akademie vorgelegte Abhandlung) war nicht mehr vollſtändig. Ich benachrichtigte Herrn Biot davon, und ließ ihn wiſſen, daß der fehlende Theil ſich in keiner Weiſe auf ſeine Verſuche bezöge, daß er nur die Modificationen behandelte, welche durch die Polariſation in den Interferenzphänomenen hervorgerufen werden, und daß ich folglich daraus keinen Einwand gegen ſeine Theorie der beweglichen Polariſation hätte entnehmen können. Ich gab ferner die Gründe an, die mir die Verpflichtung auferlegt hatten, den erſten Theil der Abhandlung von dem zweiten zu trennen. Da dieſer erſte Theil übrigens ſeit langer Zeit in den Annales de chimie gedruckt war (worin grade der Grund lag, weshalb ich die Aufbewahrung des Manuſcripts nicht für nöthig erachtet hatte), ſo ließ ich Biot ein Exemplar davon zuſtellen. Auf dieſe Weiſe glaubte ich allen Convenienzen genügt und ſelbſt den Schatten eines Einwandes beſeitigt zu haben: vergebliche Mühen! Herr Biot hielt durchaus, ſowohl in der mündlichen Discuſſion, als auch in den geſchriebenen Bemerkungen die Behauptung aufrecht, daß Ampère und ich dadurch, daß wir nur über den zweiten Theil der urſprünglichen Abhandlung unſern Bericht abgeſtattet, die Reglements der Akademie verletzt hätten. Als dieſer gelehrte Phyſiker uns einen ſo wenig gegründeten Vorwurf machte, vergaß er ohne Zweifel, daß den Verfaſſern, die ihre Werke dem Urtheile der Akademie unterwerfen, niemals das Recht ſtreitig gemacht worden iſt, dieſelben zurückzuziehen. Was täglich mit einer ganzen Abhandlung geſchieht, muß um ſo mehr auf ein bloßes Kapitel, auf einen iſolirten Paragraphen anwendbar ſein. Eine Schrift wird offenbar erſt das Eigenthum einer gelehrten Geſellſchaft, nachdem dieſelbe ſich über ihren Werth ausgeſprochen hat; bis dahin kann ſie der Verfaſſer entweder durch neues Nachdenken oder durch die Rathſchläge der Commiſſionsmitglieder eines Beſſern belehrt, nach ſeinem Gutdünken abändern; es würden gleichzeitig der Uſus und die Convenienzen verletzt werden, wenn die Verbeſſerung der Fehler, die eingeſtanden werden, nicht geſtattet ſein ſollte.

Nachdem ich auf ſolche Weiſe im Allgemeinen feſtgeſtellt habe, daß Fresnel das Recht gehabt hätte, einen beliebigen Theil der Ab-

man den letztern Ausdruck auf die mit den Blattscheiden umgebenen Basen der Halme bezieht: so lässt auch die Abbildung eine andere Beschaffenheit nicht erkennen. Dagegen stimmen Geruch und Geschmack, wie sie Blanc angiebt, mit der Hamburger Wurzel überein, und, den brieflichen Nachrichten des Herrn Professor Lehmann zufolge, hat Herr Dr. Wallich in London, dem eine Probe der Hamburger Drogue vorgelegt wurde, geäussert, es scheine diess allerdings die Wurzel der *Iwarancusa* zu seyn, die in Indien auch *my Eye Bely Martin* genannt werde, übrigens aber kein *Specificum* gegen die Cholera sey. Ein vollständiges Exemplar der Pflanze, welches Herrn Professor Lehmann zugesagt worden ist, wird die Ansicht über den Ursprung dieser Drogue, von dem mein Freund noch nicht so gewiss überzeugt ist, als es aus dem Berichte des Herrn von Bangen hervorzugehen scheint, berichtigen.

Auch die möglichst genaue chemische Analyse, welche Letzterer in seinem nächsten Berichte mitzutheilen verspricht, wird die Beziehungen dieser beiden Sorten der Vetiver-Wurzel zu einander zu erläutern geeignet seyn.

Auf Ile de France soll die *Iwarancusa* gegen Cholera, Fieber, Brustübel u. s. w. angewendet werden. Nach Blanc nennen sie die Indier *Terankus*, was Fieber-Beschränker (*fievre-restrainer*) bedeuten soll. Jener gelehrte Arzt will übrigens die *Iwarancusa* für die *Nardus indica* der Alten halten, eine Meinung, welche durch W. Jones, Roxburgh, Sprengel und andere widerlegt worden ist.

Leipzig, am 10. December 1831. (*Originalmittheilung.*)

Stearopten des Basilicumöls, von Bonastre.

Bonastre beobachtete in Basilicumöl (von *Ocymum basilicum*) auf dem Boden des Gefässes eine krystallinische Materie, über der ein noch flüssiger Theil schwamm.* Die Eigenschaften dieses festen Theils waren folgende:

Pyramiden mit 4 sehr spitzigen Flächen, auf glühenden Kohlen mit viel Rauch und mit Geruch verbrennend; ausnehmend wenig löslich in kaltem Wasser, sehr löslich in kochendem W. Lässt man die heiss filtrirte wässrige Lösung in Ruhe, so setzen sich binnen einigen Stunden Krystalle in Gestalt sehr regelmässiger Tetraeder von ziemlich schöner Weisse und vollkommener Durchsichtigkeit ab. — Zum Theil löslich in kaltem Alkohol, welche Lösung schwach Lackmus röthet; vollständig löslich in kochendem Alkohol, beim Erkalten in

* Es war Bonastre unbekannt, wie lange die Flasche gestanden hatte.

handlung zurückzuziehen oder abzuändern, muß ich mich beeilen zu erklären, daß dieser geschickte Physiker in seiner Arbeit Nichts zu verbessern hatte; daß die Unterdrückung, worüber Herr Biot sich beklagt, von mir allein ausgegangen ist und durch dieselben Reglements geboten war, die man uns so unbegründeter Weise vorwirft verletzt zu haben. Herr Biot, der sich bei seinen wissenschaftlichen Untersuchungen so oft mit nicht der Akademie angehörigen Beobachtern verbunden hat, muß besser als irgend Jemand wissen, daß vor dieser Versammlung niemals über Arbeiten, an denen Akademiker theilgenommen haben, Bericht erstattet wird. Da nun der erste Theil der Abhandlung Versuche enthielt, die Fresnel und ich gemeinschaftlich ausgeführt hatten, so war ich offenbar, sowohl um mich dem Usus anzuschließen, als auch um nicht in eigner Sache als Richter aufzutreten, genöthigt, in dem Berichte nur den auf die Farben der krystallisirten Blättchen bezüglichen Abschnitt zu behandeln.

Man hat von Noten ohne Datum gesprochen. Ich antworte, daß das Datum nur in einer Prioritätsfrage irgend eine Wichtigkeit haben würde: nun habe ich aber bisher nicht gehört, daß irgend ein derartiger Anspruch in Betreff von Fresnel's Experimenten erhoben worden ist. Wenn der Fall in der Folge eintreten sollte, so würde es leicht sein, den Beweis zu führen, daß diese Noten bloße Entwickelungen der ersten 1816 vorgelegten Abhandlung sind. Uebrigens hatte ich sie aus freien Stücken Herrn Biot in der Absicht, ihn bei seinen Untersuchungen zu unterstützen, mitgetheilt, und war, ich gestehe es, sehr weit von dem Gedanken entfernt, daß er glauben würde, darin den Grund eines Vorwurfes zu finden.

Herr Biot sagt, man habe Einwände aus einem im Jahre 1818 deponirten Supplemente, das sich nicht auf die Hauptabhandlung beziehe, entlehnt: die Thatsache ist richtig, aber ich vermag nicht zu errathen, welchen Schluß er daraus ziehen will. Fresnel hat zwei Abhandlungen eingereicht; die mit ihrer Prüfung beauftragten Mitglieder der Commission hatten ursprünglich beide in einen und denselben Bericht zusammengefaßt. Später hielten sie es, sowohl um die Aufmerksamkeit der Akademie nicht zu ermüden, als auch um über einen so verwickelten Gegenstand die möglichste Klarheit zu verbreiten, für

zu richten, wenn nicht Herr Biot ſelbſt ganz neuerlich Fresnel veranlaßt gehabt hätte, mich zur Abſtattung des Berichtes dringend aufzufordern. Ich glaubte alſo, wie ich geſtehen muß, daß Herr Biot, dem die Abhandlung früher mitgetheilt worden war, die Einwürfe, die ſie enthielt, zugeſtände. Heute iſt aber völlig klar, daß ich ſeinen Schritt falſch ausgelegt hatte; man wird indeß einräumen, daß mein Irrthum verzeihlich war.

Nachdem ich im Vorſtehenden die verſchiedenen uns gemachten Vorwürfe beantwortet habe, werde ich meinerſeits, bevor ich auf den Grund der Frage eingehe, einige Ausdrücke des ſo eben geleſenen Aufſatzes discutiren. „Da aber die Mitglieder der Commiſſion, ſagt Herr Biot, erklärt haben, daß ſie von der Akademie nicht verlangten, ſich über den Bericht ſelbſt auszuſprechen, ſondern nur über die am Schluſſe befindlichen Anträge u. ſ. w.“ Die Mitglieder der Commiſſion haben in keiner Weiſe vergeſſen, daß die Akademie ſich einzig und allein über die Schlußanträge ausſpricht; niemals haben ſie auf etwas Anderes Anſpruch erhoben, und es iſt ſehr unbegründet, wenn man ihnen eine angebliche Erklärung zuſchreibt, aus der hervorzugehen ſcheinen würde, daß ſie urſprünglich mit dem üblichen Brauche in Widerſpruch ſtehende Forderungen gemacht hätten. Was Herrn Biot betrifft, ſo wollte er zuerſt, ich ſage nicht unſere Arbeit verwerfen laſſen, was ihm ſicherlich wohl nicht geſtattet worden wäre, aber doch von der Akademie erlangen, daß ſogar der Titel Bericht geſtrichen würde. Nachdem dieſer Vorſchlag keine Folge gehabt hatte, beſchränkte ſich Herr Biot darauf, die Unterdrückung verſchiedener von ihm angezeigter Stellen zu verlangen. Wie es meine Pflicht war, wies ich dieſe neuen Forderungen kräftig zurück, und um die bereits lange geführte Discuſſion abzuſchneiden, machte ich darauf aufmerkſam, daß die verlangten Modificationen ſich auf den eigentlichen Bericht bezögen, d. h. auf einen Theil, über den nach der althergebrachten Sitte, welche die Akademie erſt bei einem ganz vor Kurzem eingetretenen Falle von Neuem ſanctionirt habe, dieſelbe ſich nicht auszuſprechen hätte. Wenn dies es iſt, was Herr Biot die Erklärung der Mitglieder der Commiſſion nennt, ſo muß ich bemerken, daß er eine ungeeignete Bezeichnung gebraucht hat, weil ſie zu dem Glauben verleiten würde, als ob Ampère und

ich eingewilligt hätten, von der gewöhnlichen Regel abzugehen; was der Wahrheit entgegen iſt. Indem ich einen ausführlichen Bericht über Fresnel's Abhandlung erſtattete, erfüllte ich eine Pflicht, die mir auferlegt worden war; indem ich beharrlich dieſe wichtige Arbeit im Schooße der Akademie gegen die Angriffe eines Akademikers vertheidigte, glaubte ich den Wiſſenſchaften einen Dienſt zu leiſten. Ohne vorherſagen zu wollen, welche Entſcheidung die Verſammlung getroffen haben würde, wenn ihre Reglements ihr nicht vorſchrieben, ſich auf die Schlußanträge des Berichts zu beſchränken, kann ich ſagen, daß das Wohlwollen, womit ſie mich bei der Leſung und während der Discuſſion beehrte, mir zu glauben geſtattete, daß eine offene Kritik ihr nicht, wie Herrn Biot, als eine Verletzung der akademiſchen Formen erſchien. Wer würde mich alſo in der zweiten Sitzung zu dem zurückweichenden Schritte, den man mir zuſchreibt, gezwungen haben? Wie ſollten meine Rechte vom 4. bis 11. Juni ſchwächer geworden ſein? Allerdings ließ man mich in dieſem Zeitraume ſchriftlich wiſſen, daß wenn ich darauf einginge, den Bericht zurückzuziehen, man die Gewitter, welche mir drohten, zurückhalten würde. Friede und Ruhe ſind ſehr wünſchenswerthe Güter; Herr Biot muß ſich aber erinnern, daß ich um den Preis eines ſolchen Zugeſtändniſſes nicht geneigt bin, ſie zu erwerben.

Noch ein Wort, und ich komme zu dem wiſſenſchaftlichen Theile der Discuſſion. In jener zweiten Sitzung, wo Herr Biot Ampère und mich die Rolle der reuigen Sünder ſpielen laſſen zu wollen ſcheint, hätten wir, wie er ſagt, die Schlußanträge dergeſtalt abgeändert, „daß ſie nur noch gerechtes Lob über die Arbeit Fresnel's ausdrückten.“ Was drückten alſo die urſprünglichen Anträge aus? Der Leſer ſoll ſelbſt darüber urtheilen.

Am 11. Juni von der Akademie angenommene Anträge. — „Die in der Abhandlung, welche die Akademie uns zur Prüfung übergeben hat, enthaltenen merkwürdigen Reſultate ſind neue Beweiſe der unermüdlichen Ausdauer, der Genauigkeit und des ſeltenen Scharfſinnes ihres Verfaſſers; Fresnel's Verſuche werden in der Folge, wenn die Theorie der Interferenzen neue Entwickelungen und größere Verbreitung erhalten haben wird, einen ausgezeichneten Platz unter

den ſcharfſinnigſten Arbeiten der neueren Phyſiker einnehmen; von jetzt an iſt durch ſie feſtgeſtellt, daß zwiſchen den Farbenerſcheinungen der kryſtalliſirten Blättchen und den Phänomenen der gewöhnlichen farbigen Ringe und der Beugung nicht bloße Analogieen, ſondern der innigſte Zuſammenhang ſtattfindet. Unſeres Dafürhaltens beweiſt Fresnel bis zur Evidenz, daß alle dieſe Farben bloße Interferenzwirkungen ſind. Wir ſchlagen nichts deſto weniger der Akademie nicht vor, ſich über eine ſo ſchwierige Materie auszuſprechen, die vielleicht noch Gegenſtand vieler Streitigkeiten unter den Phyſikern ſein wird. Unſere Anträge beſchränken ſich auf das Anſuchen, die wichtige Abhandlung Fresnel's in das Recueil des Savans étrangers aufzunehmen.

In der Sitzung am 4. Juni vorgeleſene Anträge. — „Die Abhandlung, worüber wir ſo eben der Akademie Bericht erſtattet haben, zeigt auf unbeſtreitbare Weiſe die Entſtehungsart der Farben, welche die doppeltbrechenden Blättchen entwickeln, wenn man ſie einem polariſirten Lichtbündel ausſetzt, und dann die durch ſie hindurchgegangenen Strahlen mittelſt eines Kalkſpathrhomboeders oder eines achromatiſirten Prismas ſpaltet. Fresnel beweiſt auch, daß zwiſchen dieſen Phänomenen und den Erſcheinungen der farbigen Ringe und der Beugung nicht bloße Analogieen, ſondern der innigſte Zuſammenhang ſtattfindet. Die ſchwierigen, zahlreichen und mannigfach abgeänderten Verſuche, auf welche ſich ſeine Reſultate ſtützen, ſind ein neuer Beweis der unermüdlichen Ausdauer, der Genauigkeit und des ſeltenen Scharfſinnes ihres Verfaſſers. Wir glauben, daß dieſe Verſuche in der Folge, wenn die Theorie der Interferenzen neue Entwickelungen und größere Verbreitung erhalten haben wird, einen ausgezeichneten Platz unter den wichtigſten Arbeiten der neuern Phyſiker einnehmen werden. Wir ſchlagen folglich der Akademie vor, der Abhandlung, welche ſie uns zur Prüfung übergeben hatte, ihre Approbation zu ertheilen, und zu beſchließen, daß ſie in dem Recueil des Savans étrangers gedruckt werde.“

In dieſer Faſſung ſchlugen wir der Akademie vor, ſich über das Verdienſt der Abhandlung auszuſprechen, derſelben ihre Approbation zu ertheilen. Wir glaubten damals, daß die Frage Gegenſtand einer

gegenseitigen Discussion werden würde. So groß werden unserer Ansicht nach die Klarheit der Fresnel'schen Versuche, so groß die Evidenz der daraus gezogenen Folgerungen, daß wir hofften, selbst diejenigen, die sich auch noch so wenig mit Optik beschäftigt hatten, unsere Ueberzeugung theilen zu sehen.

Von den ersten Worten der Entgegnung Biot's an war es mir aber klar, daß der Kampf, auf welchen ich gefaßt war, kein Resultat haben und sich mehr auf das, was man Irregularitäten in der Form nannte, als auf den Grund der Frage selbst wenden würde.

Da Ampère und ich nicht die Anmaßung besaßen, aufs Wort Resultate annehmen zu lassen, die seitens eines Physikers von Biot's Verdienst bestritten wurden, so änderten wir sofort unsere Anträge in der Weise, daß die Akademie sich nur noch über das gerechte Lob, worauf Fresnel ein Recht hatte, aussprechen sollte. Der Leser wird bemerkt haben, daß grade bei der Anbringung dieser Modificationen wir den Ausdruck unserer persönlichen Ueberzeugung, daß die Theorie der beweglichen Polarisation irrig ist, stärker hervorhoben. Es ist noch übrig zu prüfen, ob die neuen Bemerkungen Biot's uns nöthigen werden, an unserer ersten Ansicht irgend Aenderungen anzubringen.

Beim Lesen der Bemerkungen Biot's ward ich unwillkürlich an das kleine, unter dem Namen propos interrompus bekannte Gesellschaftsspiel erinnert, bei dem man aufs Gerathewohl auf eine Frage, die man nicht gehört hat, eine Antwort geben muß. Ich habe die Unrichtigkeit der Theorie der beweglichen Polarisation durch directe, positive Versuche dargethan: man setzt mir eine große Dissertation über die Theorie der Newton'schen Anwandlungen entgegen, über die ich nicht ein Wort gesagt habe. Wenn ich die Frage nach der Polarisationsrichtung in den dünnen Blättchen untersuche, so antwortet man, daß empirische Formeln, von denen ich weder im Guten noch im Bösen geredet habe, genau die Aufeinanderfolge der Farben darstellen. Herr Biot setzt hinzu, was ich durchaus nicht bestritten habe daß seine Werke Fresnel einige Hülfe haben gewähren können; daß er sogar schriftliche Documente besitze, worin man ihm diese Gerechtigkeit zu Theil werden lasse, u. s. w. Ich will hier nicht auf solche Abschweifungen eingehen; denn außerdem daß ich den Zweck derselben nicht wohl errathe, würden sie

offenbar nur zur Verdunkelung der vorliegenden Frage dienen. Ich habe mehrere Verſuche angeführt, die mir in offenbarem Widerſpruche mit der Theorie der beweglichen Polariſation erſchienen; wir wollen ſie wiederholen und ſehen, welche Antwort man darauf gegeben hat.

An zehn verſchiedenen Orten ſeiner Werke ſagt Biot klar, daß ein polariſirter Strahl einfachen Lichtes, der durch ein doppelbrechendes kryſtalliſirtes Blättchen hindurchgeht, bei ſeinem Austritte vollſtändig in der urſprünglichen Ebene, oder in dem Azimut 2i polariſirt ſei. Fresnel hat die Richtigkeit dieſes Princips beſtritten; während der mündlichen Discuſſion vor der Akademie blieb Biot bei ſeiner Anſicht, und ſchrieb das, was er unſern Mißgriff nannte, dem Mangel an Homogeneität des durch das angewandte rothe Glas durchgelaſſenen Lichtes zu. Jetzt erklärt er in ſeinen Bemerkungen,*) daß „er nicht

*) Biot hat ſich folgendermaßen ausgedrückt: „Wenn die Erweiterung der einfachen Ringe wenig beträchtlich iſt, oder wenn ſelbſt bei einer größern Ausdehnung von Ringen das einfache Licht jeder Farbe bei ſeinem Eintritte in das Mittel zwiſchen allen Phaſen der gemeinſchaftlichen Anwandlung zum Durchgehen ſich ungleich vertheilt findet, dergeſtalt, daß die größte Zahl von Lichtmolecülen ſich dann um die Mitte dieſer Anwandlung befindet, und die andern nach einer ſchnell abnehmenden Progreſſion unter die übrigen Phaſen derſelben Anwandlung vertheilt ſind, — in dieſem Falle würde, obgleich die Reflexion bei irgend einem Molecüle faſt vom Anfang des Mittels an eintreten könnte oder in Wirklichkeit einträte, und ſich ebenſo auf andere Molecüle längere Zeit als bei den durch wenig energiſche reflectirende Kräfte erzeugten farbigen Ringen fortſetzte, doch wegen der kleinen Zahl dieſer extremen Molecüle die zuſammengeſetzten Farben, ſowohl die reflectirten als die durchgelaſſenen, von der Newton'ſchen Tafel noch ſehr wenig abweichen, ſo daß der Unterſchied der einen von den andern nicht bemerkt werden könnte, beſonders wenn man ihn nicht vermuthete. Das einzige Mittel dieſen Unterſchied zu entdecken, würde alſo darin beſtehen, direct die Intenſitäten der reflectirten und der durchgelaſſenen Ringe in den verſchiedenen Phaſen ihres Fortſchreitens zu unterſuchen, indem man ſie mit einem ſtreng homogenen Lichte darſtellte. Man würde dann den Anfang der Reflexion und der Durchlaſſung jedes Molecüls auf ſeinen eigenen Urſprung anzuwenden (appliquer) haben, der durch die eigenthümliche Phaſe der Anwandlung zum Durchlaſſen, worin es ſich unmittelbar nach ſeinem Eintritte in das brechende Mittel findet, beſtimmt wird; worauf nur noch übrig bleiben würde, von dieſem Urſprunge ausgehend, auf jedes Molecül die ſtreng gleichen Abwechſelungen in den Anwandlungen, welche ſeiner eigenen Brechbarkeit entſprechen, periodiſch und unbegrenzt anzuwenden. Nun, auf dieſe Weiſe, und zwar genau ſo, muß man meiner Anſicht

erſtaunt geweſen iſt zu ſehen, daß ein in gewiſſen Fällen durch dieſe (dünnen) Blättchen durchgelaſſenes homogenes Lichtbündel ſich bei ſeinem Fortſchreiten zwiſchen den beiden darin beobachteten Polariſationsrichtungen ſpalte und theile:" was ſoviel iſt, als zu ſagen, daß er nicht erſtaunt geweſen iſt, daß Fresnel Recht habe. Wenn ich für meine Perſon hier über etwas ſtaune, ſo iſt es über die große Beſcheidenheit Biot's. Bevor ich glaubte, daß ein ſo geſchickter Phyſiker in einen ſolchen Irrthum gefallen wäre, war es mir, ich geſtehe, nothwendig erſchienen, ſeine Verſuche mehrere Male zu wiederholen, und nicht ohne vieles Zaudern gab ich endlich der Evidenz der Thatſachen nach. Auch will ich, indem ich im Intereſſe der Wiſſenſchaften von dem kurz zuvor angeführten Zugeſtändniſſe Act nehme, in Bezug auf die Dunkelheit, in welche man es eingehüllt hat, kein Wort verlieren. Ich will nicht weiter die Verſuche hervorheben, die man gemacht hat, um den Glauben zu erregen, daß man, indem man das Geſetz des Azimuts 2 ausſprach, beabſichtigte von einem iſolirten Molecüle, und nicht von einem Strahle zu reden: dieſe verſpätete Verſion würde überdies auch keinen Glauben bei den Männern finden, welche Gelegenheit gehabt haben, zu bemerken, mit welchen umſtändlichen Details alle Polariſationsverſuche in den Biot'ſchen Werken vorgetragen ſind, und welche Klarheit dieſer ausgezeichnete Schriftſteller, wenn er will, über die ſchwierigſten Theorieen zu verbreiten weiß.

Als ich in dem Berichte von den Formeln ſprach, welche Fresnel gegeben hat, um die mannigfachen Aufeinanderfolgen von Farben,

nach die Abwechſelungen in der Polariſation, welche bei kryſtalliſirten Blättchen beobachtet werden, analyſiren, und wird dann nicht erſtaunt ſein zu ſehen, daß ein in gewiſſen Fällen durch dieſe Blättchen durchgelaſſenes homogenes Lichtbündel ſich bei ſeinem Fortſchreiten zwiſchen den beiden darin beobachteten Polariſationsrichtungen ſpaltet und theilt, wie Fresnel gegen die Vorſtellung einer intermittirenden und abwechſelnden Polariſation als Einwand braucht. Daraus, daß dieſes Licht, ſelbſt wenn man es ſtreng identiſch in ſeiner Natur vorausſetzt, beim Eintritt in dieſe Blättchen nicht alle ſeine Theilchen genau in derſelben Phaſe von Anwandlung hat, folgt, daß die einen ihre Abwechſelungen in der Polariſation früher, die andern ſpäter beginnen, je nach dieſem Zuſtande, ſo daß die Intermittenz nicht für das ganze Bündel, welches ſie bilden, eintritt und nicht eintreten kann, ſondern nur für jedes derſelben einzeln."

welche die krystallisirten Blättchen erzeugen, darzustellen, mußte ich, um jedem Einwande zuvorzukommen, bemerklich machen, daß der Widerspruch zwischen diesen Formeln und einem Versuche Biot's im Falle der gekreuzten Blättchen einzig und allein an der Ungenauigkeit des Versuches lag. Da man jetzt diese Ungenauigkeit zugesteht,*) so werde ich sehr gern einräumen, daß Biot selbst sie vor mehreren Jahren erkannt hatte, vorausgesetzt, daß er zugestehen will, daß sie in seinen gedruckten Werken noch nicht verbessert worden ist.

Unter allen Vorwürfen, die Herr Biot mir macht, ist einer, der mir sehr empfindlich gewesen sein würde, falls ich ihn verdient hätte, nämlich der Vorwurf der Ungenauigkeiten, die Biot in dem Berichte „in Bezug auf die historische Reihenfolge, in welcher die successiven Arbeiten darin dargestellt sind" bemerkt zu haben angibt. Worin kann aber der Grund eines solchen Vorwurfs liegen? Da die Versuche Fresnel's, die ich angeführt habe, die directe Kritik von Biot's Versuchen sind, so kann, wie mir scheint, Niemand bezweifeln, daß letztere die ältern sind! Uebrigens bin ich bereit in dieser Beziehung allen Anforderungen, die man stellen will, Genüge zu leisten. Um dies zu beweisen, will ich hier einige historische Details über den Versuch mit den gekreuzten Blättchen aufnehmen, die mir anfänglich überflüssig erschienen waren, in denen man aber jetzt den Beweis meines guten Willens sehen wird.

Irre ich nicht, so hat Biot von diesem Versuche zum ersten Male in einer am 1. Januar 1813 vor der Akademie gelesenen und in dem 1814 erschienenen Werke: Recherches expérimentales et mathématiques sur

*) Biot drückt sich folgendermaßen aus: „Man hat in dem Berichte einen andern Einwand gegen die Gesetze der beweglichen Polarisation erhoben, der von einem Widerspruche hergenommen ist zwischen diesen Gesetzen und dem Versuche in dem Falle, wo das Licht durch zwei gleiche Gypsblättchen, deren Axen unter einem Winkel von 45° gekreuzt sind, gegangen ist. Vor mehreren Jahren habe ich mich gegen Fresnel über diesen scheinbaren Widerspruch erklärt. Er rührt von einer ungenauen Anwendung her, die ich unter diesen Umständen von den von mir gefundenen Gesetzen gemacht hatte. Indem ich diese Anwendung verbesserte, habe ich mich seit langer Zeit überzeugt, daß meine Formeln in diesem Falle dieselben Intensitätsänderungen geben, die Fresnel wahrgenommen hatte."

les mouvements des molécules de lumière autour de leur centre de gravité gedruckten Abhandlung geſprochen. Auf S. 285 dieſes Werkes ſteht, daß die durch zwei Blättchen, welche gleiche Dicke beſitzen und unter 45° gekreuzt ſind, erzeugten Farben nach der Theorie keine Aenderung erleiden dürften, wenn man ſie in ihrer eigenen Ebene dreht. Der Verſuch zeigte merkliche Aenderungen: Biot bemerkte ſie, ſtellt ſie aber als Anomalieen dar, deren Grund ihm nicht recht bekannt ſei. Im Jahre 1816 exiſtirte dieſer Widerſpruch zwiſchen der Theorie und dem Verſuche nicht mehr, die Theorie hatte Recht, die Bewegung der Blättchen ließ die Farben conſtant, die Anomalieen waren gänzlich verſchwunden (Vergl. Traité de physique Bd. 4, S. 407); jetzt hat man die Unvollkommenheit der Formeln erkannt, die Farbenänderungen exiſtiren nicht blos (was 1816 geleugnet worden war), ſondern ſind reell und rühren von den Unvollkommenheiten des Verſuchs her, wie man 1813 vermuthete. Vielleicht täuſche ich mich, aber es ſcheint mir ſelbſt heute, daß ſolche hiſtoriſche Details nicht in einen vor der Akademie erſtatteten Bericht eintreten ſollten. Iſt es überdies nicht klar, daß ſie der Theorie der beweglichen Polariſation eher entgegen als günſtig ſind, und daß wenn ſie etwas beweiſen, dies nur die große Beweglichkeit von Biot's Ideen iſt?

Fresnel's Abhandlung enthält einen Hauptverſuch, aus welchem mir mit mathematiſcher Strenge die Folgerung hervorzugehen ſcheint, daß die dünnen Blättchen auf das Licht wie dicke Kryſtalle wirken, und ſich beſtändig in zwei rechtwinklig auf einander polariſirte Bündel theilen. Iſt dieſe Thatſache richtig, ſo iſt es die Theorie der beweglichen Polariſation nicht; denn niemals iſt zwiſchen einem Syſteme und dem Verſuche der Widerſpruch offenbarer geweſen. Würde nicht in einer Widerlegung des Berichtes, die faſt vier und dreißig Seiten umfaßt, und wo man ſoviel Abſchweifungen bemerkt, Biot wenigſtens in einigen Zeilen haben zeigen müſſen, wie er die von ihm angegebene Entſtehungsart der Farben mit dem conſtanten Vorhandenſein der zwei ſenkrecht auf einander polariſirten Bündel in den Kryſtallen von allen Dicken vereinigt? Immer iſt gewiß, daß Ampère und ich berechtigt ſind, ſelbſt nach der Veröffentlichung von Biot's Bemerkungen zu erklären, daß alle unſere Einwürfe fortbeſtehen.

der oben angegebenen Form vierseitiger Pyramiden herauskrystallisirend. Die ersten Krystalle, welche sich hierbei ausscheiden, setzen sich an den Umkreis der Schaale an und gruppiren sich in Zwischenräumen (*de distance en distance*) in schönen straligen Garben (*gerbes*), bestehend aus einer unzähligen Menge schöner ausnehmend dünner Nadeln; die später aus derselben Lösung sich ausscheidenden Krystalle fallen auf den Boden der Schaale und haben ein ohne Vergleich grösseres Volumen, als die vorigen.

Die aus der wässrigen Aufl. herrührenden Krystalle haben fast keinen Geschmack; die aus der alkoholischen Lösung dagegen besitzen den Geruch und Geschmack des Basilicumöls, wiewohl in schwächerem Grade. Sechs Theile Schwefeläther lösen noch nicht 1 Theil dieser Krystalle vollständig auf.

Sie sind sehr löslich in kalter Salpetersäure, ohne eine bemerkenswerthe Färbung; durch Schwefelsäure werden sie merklich geröthet; in Essigs. lösen sie sich ziemlich leicht, beim Verdampfen der S. sich in seidenartigen Fäden (*filets*) abscheidend; in überschüssiger Ammoniakfl. lösen sie sich auf, welche Lösung sich durch Eingiessen von W. trübt, aber beim Schütteln nicht schäumt. (*Journ. de pharm.* 1831. *Nov. p.* 646—649.)

Ueber die Zusammensetzung des Chlorschwefels und der unterschwefligen Säure, von H. Rose.

Es war bisher in Folge von Dumas Analyse immer angenommen worden, dass der Chlorschwefel, den man durch Einleiten von Chlor in Schwefel erhält, der unterschwefligen Säure analog zusammengesetzt sey, d. h. aus 1 At. Schwefel und 2 At. Chlor bestehe, und dass man durch Auflösen von Schwefel in diesem Chlorschwefel eine Verb. aus 1 At. Schwefel und 1 At. Chlor erhalte. Neueren Untersuchungen von Rose zufolge jedoch giebt es nur Eine Verbindung von Schwefel mit Chlor in bestimmten Verhältnissen, die aus 1 At. Schwefel, 1 At. Chlor besteht, und die zwar noch überschüssigen Schwefel oder überschüssiges Chlor aufzunehmen vermag, aber in keinen bestimmten Verhältnissen: denn von Schwefel wurde mehr, von Chlor aber weniger aufgenommen, als einer Verdoppelung des Gehaltes entsprach.

Man erhält nach Rose den reinen Chlorschwefel dadurch, dass man einen Strom von trocknem Chlorgas in Schwefel so lange leitet, bis derselbe noch nicht vollständig aufgelöst worden ist, und darauf den abgegossenen Chlorschwefel bei sehr gelinder Hitze von überschüs-

Herr Biot hat seinen Bemerkungen eine lange Anmerkung beigefügt, um zu beweisen, daß die Formeln der Abhandlung nicht genau die Farben der gewöhnlichen farbigen Ringe darstellen. Da diese Anmerkung sich nicht auf unsern Bericht bezieht, so habe ich nicht nöthig, mich damit zu beschäftigen: Fresnel, den sie betrifft, wird darauf antworten. Ich würde selbst in aller Strenge es gänzlich vermeiden können, von den Formeln zu reden, da sie nicht den discutirten Gegenstand bildeten; ich kann aber nicht umhin, das eigenthümliche Mittel anzugeben, wie ich es bereits vor der Akademie gethan habe, das Biot anwendet, um zu zeigen, daß seine Formeln mit den Fresnel'schen identisch seien.

Der algebraische Ausdruck, den Biot für den regelmäßigen Strahl gibt, besteht*) aus einem ersten Gliede, in dem sich $\cos^2 \alpha$, und aus einem zweiten, in dem sich $\cos^2(\alpha - 2i)$ findet. Die Coefficienten O und E, welche als Factoren neben diesen Cosinus stehen, sind, was Biot nennt, Thatsachen (faits): **) man berechnet ihren Werth für jeden besondern Fall mittelst der Newton'schen Tafel der farbigen Ringe. Die Fresnel'sche Formel enthält, wenn man sie entwickelt, ebenso wie die zuvorerwähnte Glieder mit $\cos^2 \alpha$ und $\cos^2(\alpha - 2i)$, aber ihre Coefficienten sind analytische Ausdrücke, Functionen von Größen, welche die optischen Eigenschaften der Blättchen und der farbigen Strahlen bedingen. Was thut jetzt Biot? ***) Er stellt diese beiden Coef-

*) Für die Intensität des regelmäßigen Bildes F_r und für die des unregelmäßigen Bildes F_v hat Biot folgende Formeln gegeben:

$$F_r = O \cos^2 \alpha + E \cos^2(\alpha - 2i),$$
$$F_v = O \sin^2 \alpha + E \sin^2(\alpha - 2i),$$

wo i den Winkel zwischen dem Hauptschnitte des dünnen Blättchens und der Richtung der ursprünglichen Polarisation, und α den Winkel des Hauptschnittes des Prismas mit eben derselben Polarisationsrichtung bezeichnet.

**) Biot sagt: „Es gibt indeß einen wesentlichen Unterschied zwischen meinen und Fresnel's Formeln: in meinen Formeln sind nämlich die Coefficienten O und E Thatsachen (faits), anstatt daß sie in den seinigen hypothetische Ausdrücke darstellen."

***) Biot drückt sich folgendermaßen aus: „Die durch jede Art einfachen Lichtes gegebenen Intensitäten F_r und F_v des regelmäßigen und des unregelmäßigen Bildes werden nach Fresnel durch die folgenden Formeln ausgedrückt:

ficienten durch O und E dar, d. h. durch die beiden Buchſtaben, deren er ſich bereits früher bedient hatte, und zieht daraus den Schluß, daß

$$F_o = \cos^2 a - \sin 2b \sin 2(i-a) \sin^2 \pi \left(\frac{o-e}{\lambda}\right).$$

$$F_e = \sin^2 a + \sin 2b \sin 2(i-a) \sin^2 \pi \left(\frac{o-e}{\lambda}\right).$$

$o - e$ bezeichnet den Unterſchied der von dem regelmäßigen und dem unregelmäßigen Bündel, die ſich interferiren, in dem fruſtalliſirten Blättchen durchlaufenen Wege; und λ iſt die Länge einer Welle für die Art von Licht, welches ſie bildet; welche Länge man in dieſem Syſteme genau vier Mal ſo groß nimmt, als diejenige, welche Newton den Intermittenzen der Zurückwerfung und Durchlaſſung, die er Anwandlungen genannt hat, beilegt. Bildet man die Werthe der Größen

$$\sin^2 \pi \left(\frac{o-e}{\lambda}\right) \text{ und } \cos^2 \pi \left(\frac{o-e}{\lambda}\right)$$

für alle Arten von Strahlen des Spectrums, ſo wird die Summe der F_o und der F_e die Zuſammenſetzung und die geſammte Intenſität der zwei Farben ausdrücken, in welche ſich ein weißer Strahl zerlegt, wenn er nach dem Durchgange durch das fruſtalliſirte Blättchen in dem zur Analyſe ſeiner Polariſation dienenden Kalkſpathprisma zerlegt wird. In jedem dieſer partiellen Ausdrücke kann man nun anſtatt des Products $\sin 2i \sin 2(i-a)$, den gleichen Werth

$$\cos^2 a - \cos^2(a - 2i) \text{ oder } \cos^2(a - 2i) - \sin^2 a$$

ſetzen, wodurch die Werthe von F_o und F_e werden:

$$F_o = \cos^2 \pi \left(\frac{o-e}{\lambda}\right) \cos^2 a + \sin^2 \pi \left(\frac{o-e}{\lambda}\right) \cos^2(a-b),$$

$$F_e = \cos^2 \pi \left(\frac{o-e}{\lambda}\right) \sin^2 a + \sin^2 \pi \left(\frac{o-e}{\lambda}\right) \sin^2(a-b)$$

Wenn man nun durch O die Summe der Werthe von

$$\cos^2 \pi \left(\frac{o-e}{\lambda}\right)$$

und durch E die Summe der Werthe von

$$\sin^2 \pi \left(\frac{o-e}{\lambda}\right)$$

in Bezug auf alle Strahlen des Spectrums darſtellt, ſo erhält man, wenn das einfallende Licht weiß iſt,

$$F_o = O \cos^2 a + E \cos^2(a-b)$$
$$F_e = O \sin^2 a + E \sin^2(a-b).$$

„Dieſe Ausdrücke ſind völlig identiſch mit denen, die wir aus directer Betrachtung der Erſcheinungen für das weiße Licht hergeleitet haben.“

seine Formeln mit den Fresnel'schen identisch seien! Ich gebe gern zu, daß das zur Bestimmung der Farbe der Blättchen von Biot angegebene Verfahren (ich sage nicht die Formel) genau ist; dies rührt allein davon her, daß man in jedem Falle die Anfangsfarbe in der Newton'schen Tafel aufsucht. Um aber darzuthun, daß beide Formeln identisch seien, hätte man meines Erachtens nach durch bloße Transformationen die eine auf die andere zurückführen und auf diese Weise genau dieselben Glieder finden müssen. Ich will meine Gedanken noch deutlicher machen, indem ich aus Biot's eigenen Werken ein Beispiel entlehne.

Bezeichnet man mit i den Winkel, welchen die Magnetnadel mit dem Horizonte macht, und mit λ die magnetische Breite, so findet man, daß diese beiden Größen unter einander durch die Formel verknüpft sind:

$$\operatorname{tg}(i + \lambda) = \frac{\sin 2\lambda}{\cos 2\lambda - 1/3}$$

Diese Formel rührt von Biot her.

Mittelst rein analytischer Transformationen, welche aus mir unbekannten Gründen dieser berühmte Physiker nicht hat ausführen wollen, hat ein amerikanischer Mathematiker, Bowditch, den vorstehenden Ausdruck auf die Formel

$$\operatorname{tg} i = 2 \operatorname{tg} \lambda$$

zurückgeführt.

In diesem Falle kann man in aller Strenge sagen, daß die beiden Formeln identisch sind, obgleich die zweite einfacher und zugleich eleganter ist als die erste; die Discussion aber, welche Biot auf die Polarisationsformeln anwendet, gehört offenbar nicht zu dieser Art, weil alle seine Transformationen sich als letztes Resultat darauf reduciren, die beiden Buchstaben O und E an die Stelle der zusammengesetzten Coefficienten der Fresnel'schen Formel zu setzen.

XXIII.

Bericht über eine auf die Doppelbrechung bezügliche Abhandlung Fresnel's.*)

Bekanntlich besitzen viele Krystalle die besondere Eigenthümlichkeit,

*) Vorgetragen in der Akademie der Wissenschaften am 19. August 1822 im

jedes durch sie hindurchgehende Lichtbündel in zwei zu spalten. Lange Zeit hindurch waren die Physiker unter sich über die mathematischen Gesetze, nach denen jene Spaltung erfolgt, nicht einig. Aber Alle ohne Ausnahme hatten angenommen, daß eine Hälfte des einfallenden Lichtes in dem Krystalle dem von Descartes entdeckten Gesetze gemäß gebrochen würde, und bezeichneten dieses Bündel mit dem Namen des regelmäßigen oder gewöhnlichen. Der Hauptzweck von Fresnel's Abhandlung ist, zu zeigen, daß es in gewissen Krystallen, die man zweiarige nennt, keinen regelmäßigen oder gewöhnlichen Strahl im eigentlichen Sinne gibt, oder mit andern Worten, daß im Allgemeinen kein Theil des durch sie hindurchgehenden Lichtes nach dem gewöhnlichen Gesetze des Sinus gebrochen wird.

Bevor ich auf eine Analyse der wichtigen Arbeit Fresnel's eingehe, dürfte es nützlich sein, daran zu erinnern, daß es in allen doppeltbrechenden Krystallen besondere Richtungen gibt, in denen kein Doppelbild entsteht. Diese Richtungen heißen Axen. In gewissen Krystallen, wie z. B. im kohlensauren Kalke, im Quarz u. s. w. findet man nur eine einzige Axe; in andern, wie im Topase, kennt man dagegen zwei. Niemand hat bis jetzt Krystalle mit drei Axen gesehen, und es ist sehr zweifelhaft, ob solche überhaupt existiren.

Man hat bis jetzt nur zwei verschiedene Methoden, um die brechende Kraft der Körper zu messen, entdeckt. Bei der einen, welche fast alle Physiker angewandt haben, verfolgt man die Strahlen in den Ablenkungen, die sie beim Durchgange durch Prismen erleiden. Man leitet daraus für eine gegebene Neigung die Einfalls- und die Brechungswinkel, und somit auch das Verhältniß der Sinus her. Bei der zweiten viel weniger bekannten bestimmt man direct die Aenderung, welche ein Strahl beim Uebergange aus dem leeren Raume in das Mittel in seiner Geschwindigkeit erleidet. Welches System über die Natur des Lichtes man aber auch annehmen möge, so geben doch diese beiden Bestimmungen dasselbe Resultat. Da der Verfasser der Abhandlung sich fast ausschließlich der zweiten Methode bedient hat, so

Namen einer aus Fernrohr, Kompaß und Prisma (als Brechungsglas) bestehenden Sammlung.

wollen wir hier, wenn auch nicht die Principien, auf die sie sich stützt, doch wenigstens die Aufeinanderfolge von Operationen, die sie erfordert, erwähnen.

In dem Laden eines dunklen Zimmers befestigt man eine Platte von harter Substanz, auf welche ein außerhalb befindlicher Spiegel, z. B. der Spiegel eines Heliostats, die Sonnenstrahlen in horizontaler Richtung wirft. Nachdem man auf diese Weise einen leuchtenden Punkt gebildet hat, läßt man das von ihm ausgehende Licht auf zwei sehr feine, in einem Metallblättchen eingebrachte Spalten fallen. Jede Spalte zerstreut das Licht, welches durch sie hindurchgeht. Die beiden verbreiterten Bündel kreuzen sich dann hinter dem Schirme und erzeugen durch ihre Interferenz ein System abwechselnd hellerer und dunklerer Streifen. Der mittlere Streifen ist stets hell; er entsteht aus der Vereinigung zweier Strahlen, die von dem Brennpunkte der Linse aus gerechnet genau gleiche Wege zurückgelegt haben.

Stellt man nun, ohne an den vorhergehenden Anordnungen etwas zu ändern, in die von den Strahlen verfolgte Bahn vor oder hinter jede der Spalten durchsichtige Blättchen von gleicher Dicke und gleichem Brechungsvermögen, so behalten die Streifen unverrückt ihren Ort; dagegen verschieben sie sich sogleich, wenn die beiden eingeschalteten Medien zwar noch gleiche Dicke, aber nicht mehr gleiche brechende Kräfte besitzen. Die mit dem Mikrometer gemessene Größe dieser Verschiebung führt mittelst einer sehr einfachen Rechnung zur Bestimmung des Verhältnisses der Einen in den beiden eingeschalteten Blättchen. Das Verfahren ist mit gleicher Richtigkeit sowohl auf die gewöhnlichen als auch auf die ungewöhnlichen Strahlen anwendbar. Es ist vielleicht eine der Erwähnung nicht unwerthe Eigenthümlichkeit dieser Methode, daß sie die Messung der brechenden Kräfte durch Beobachtung von Strahlen gestattet, die nicht gebrochen werden, und die Körper in gerader Linie durchdringen.

Wenden wir jetzt dieses Verfahren auf einen besondern Fall an. Man will z. B. wissen, ob der Topas in zwei gegebenen Richtungen dieselbe Brechung zeigt? Man schneidet ihn zuerst, wie Brewster gethan hat, nach diesen zwei Richtungen in zwei parallele Blättchen, wenn man durch gleichzeitiges Schleifen dieselbe Dicke gibt. Es ist

kann nur noch übrig, diese Plättchen an den beiden Enden des Schirms anzubringen, jedoch vorgesetzt, daß jedes Plättchen nur eine Spalte bedeckt. In diesem Falle werden nun die Streifen, welche auch die Richtungen der Schnitte sein mögen, vor und nach der Einschaltung der Plättchen fast niemals denselben Ort einnehmen. Als Fresnel zwei eigenthümliche Schnitte, die er anführt, und die ihm im Voraus seine Theorie angegeben hatte, verglich, so fing bei den Versuchen die Verschiebung bis zu 20 Streifen. Die Unsicherheit der Beobachtungen betrug nur einen halben Streifen. Es ist also, so sonderbar das Resultat auch erscheinen mag, bewiesen, daß in dem Lepas in Bezug auf jene Strahlen, welche man bisher regelmäßige oder gewöhnliche genannt hat, das Verhältniß des Sinus des Einfallswinkels zum Sinus des Brechungswinkels nicht constant ist.

Obgleich die Principien, auf welche Fresnel bei seinen Untersuchungen sich stützt, jetzt zu den unbestreitbarsten Wahrheiten in der Optik gehören, so hat man doch geglaubt, daß es nicht überflüssig sein dürfte, sich von den zuvor erwähnten Aenderungen in der Brechung durch eine directere Methode, nämlich durch die unmittelbare Beobachtung der Ablenkung der Bilder zu überzeugen. Der Verfasser hat demgemäß dieses zur Bestätigung dienende Verfahren aufgenommen, und aus Prismen von demselben Winkel gezeigt, die, weil sie nach verschiedenen Richtungen aus einem Lepas geschnitten waren, die gewöhnlichen Strahlen nicht in gleicher Weise brachen. Indem Fresnel die besondern Schnitte auswählte, welche bei den Drehungsversuchen die größte Verschiebung der Streifen gegeben hatten, und gleichzeitig zwei Prismen mit einem gemeinschaftlichen Winkel von 92° 2′ schliff, hat er einen kleinen Apparat ausgeführt, wo der Unterschied in den Ablenkungen der gewöhnlichen Strahlen vorgestalt deutlich hervortritt, daß er auch dem ungeübtesten Auge nicht entgehen kann.

Man verdankt Brewster und Biot eine große Anzahl sehr genauer Versuche über die zweiaxigen Krystalle; aber diese gelehrten Physiker haben das wahre Gesetz der abnormen Ablenkungen der Strahlen nicht entdeckt, weil sie beide beständig annahmen, daß unter gleichen Neigungen die Brechung des gewöhnlichen Bündels derselbe sei, welches auch die Richtung der Schnitte sein möge. Nach Fresnel können

alle Erscheinungen der Doppelbrechung in den gewöhnlichen Krystallen vorhergesehen und mittels einer leichten Ellipsoids nach der folgenden Construction berechnet werden.

Zwei Strahlen, ein gewöhnlicher und ein ungewöhnlicher, bewegen sich in einem Krystalle nach einer einzigen Richtung, und man will ihre Geschwindigkeiten kennen lernen. In diesem Falle betrachtet man irgend einen Punkt dieser Richtung als den Mittelpunkt eines Ellipsoids mit drei ungleichen Axen. Darauf führt man durch diesen Mittelpunkt eine auf die gemeinschaftliche Richtung der beiden Strahlen senkrechte Ebene. Die Hälften der größten und der kleinsten Axe des durch diese Ebene in der Oberfläche gemachten Schnittes stellen die beiden Fortpflanzungsgeschwindigkeiten dar, wenn man die Undulationstheorie annimmt, während sie in den Emissionstheorie die Einheit dividirt durch eben diese Geschwindigkeiten bedeuten. Was die Polarisationsebenen der beiden Bündel betrifft, so sind sie respective auf den Hälften der Ellipse, welche ihre Geschwindigkeiten darstellen, senkrecht.

Dies ist das von Fresnel gegebene Gesetz. Prüfen wir zunächst in einigen besonders fällen, ob die daraus hergeleiteten Folgerungen mit den Thatsachen übereinstimmen.

Ein Ellipsoid mit drei ungleichen Axen kann durch zwei seiner Diametralebenen in einem Kreise geschnitten werden. Im Allgemeinen muß es also in den Krystallen zwei auf diesen Ebenen senkrechte Richtungen geben, in welchen der gewöhnliche und der ungewöhnliche Strahl respective dieselben Geschwindigkeiten haben und ohne getrennt zu werden, sich fortpflanzen. In der That sind dies die Eigenschaften der beiden Axen des Topazes und aller ähnlichen Krystalle.

Wenn das Ellipsoid ein Umdrehungsellipsoid ist, so fallen die beiden so eben erwähnten Kreisschnitte mit der Aequatorebene zusammen, und die beiden Richtungen ohne Doppelbrechung reduciren sich auf eine einzige Richtung, die in allen Punkten der Umdrehungsaxe parallel ist. Die große oder die kleine Axe eines jeden durch irgend eine Diametralebene gemachten elliptischen Schnittes ist constant und liegt in der Ebene des Aequators. Eins der beiden gebrochenen Bündel wird also in allen Richtungen und unter allen Neigungen

dritte Geschwindigkeit besitzen, während die drei anderen sich darin unterscheiden: wie sind durch unsere Annahme in der That auf den von Young behaupteten Fall der einzigen Krystalle geführt.

Endlich sieht man, daß wenn die drei Axen des Ellipsoids unter sich gleich wären, in keiner Richtung weder Ungleichheit in der Geschwindigkeit, noch ein Doppelbild, noch Polarisation eintreten könnte; und in der That beobachtet man dies in den weichen durchsichtigen Körpern.

Gehen wir jetzt zu seinen Prüfungen über. Wenn das von Fresnel gegebene Gesetz richtig ist, so wird man, wenn die beiden Axen eines Krystalls ebenso wie die Stärke seiner Doppelbrechung bekannt sind, die besonderen Richtungen, in denen die gewöhnlichen Strahlen die am meisten ungleichen Geschwindigkeiten haben, bestimmen und den Betrag ihres Unterschieds angeben können: außerdem hat die Theorie, welche diese beiden Strahlen enthält, die Eigenthümlichkeit, daß die ungewöhnlichen Strahlen sich in der gleich schnell bewegen. In diesen drei Punkten hat sich die Theorie mit der Erfahrung völlig übereinstimmend erwiesen.

Aus den zahlreichen Versuchen von Brewster und Biot geht hervor, daß die Differenz der Quadrate der Geschwindigkeiten des gewöhnlichen und des ungewöhnlichen Strahls, die sich in einem Krystalle nach einer und derselben Richtung bewegen, dem Producte der Summe der von dieser Richtung mit den beiden Axen gebildeten Winkel proportional ist. Die Fresnel'sche Construction führt zu demselben Gesetze, und da die Entfernung der beiden Bilder wesentlich nur von der Differenz der Geschwindigkeiten abhängt, so findet sich diese Construction in jener Beziehung durch zahlreiche Messungen von Winkelabstandungen gefügt. Diese Messungen können allerdings für sich allein nicht dienen, um die absoluten Brechungen der Strahlen zu bestimmen, weil sie sich auf die unrichtige Voraussetzung gründen, daß der gewöhnliche Strahl sich stets mit derselben Geschwindigkeit im Krystalle fortpflanze; aber mit den vom Verfasser über die Ungleichheiten der Brechungen dieses Punkts gemachten Beobachtungen combinirt, liefern sie sehr schätzbare experimentelle Bestätigungen, denen das von Fresnel gegebene Gesetz ohne Ausnahme Genüge leistet.

Was die relativen Richtungen der einfallenden und gebrochenen Strahlen anlangt, so werden sie streng durch die Bedingung bei im kürzester Zeit durchlaufenen Wege, wenn man die Geschwindigkeiten den beiden Halbaxen des elliptischen Schnittes proportional setzt, aber durch das Princip der kleinsten Action (Thätigkeit), wenn man für diese Geschwindigkeiten die umgekehrten Verhältnissen annimmt, bestimmt.

Die Abhandlung, über welche wir so eben einen Uebersicht gegeben haben, enthält ein sehr ausgedehntes Kapitel, in welchem Fresnel seine theoretischen Ansichten über die besondere Art von Molekularbewegungen, aus denen ihm zufolge das Licht besteht, auseinandersetzt. Die Zeit hat uns noch nicht gestattet, dasselbe mit der ganzen erforderlichen Aufmerksamkeit zu prüfen; es würde also unmöglich sein, jetzt eine entschiedene Meinung darüber auszusprechen. Die Commission wird bei einer andern Veranlassung darauf zurückkommen können; sie hat aber geglaubt, nicht weiter zögern zu dürfen, eine Arbeit bekannt zu machen, deren Schwierigkeit durch die fruchtlosen Anstrengungen mehrerer geschickter Physiker bezeugt wird, und in welcher die experimentelle Geschicklichkeit, sowie die Erfindungsgabe in gleichem Grade glänzen. Wir denken, daß die Akademie Fresnel ein neues Zeugniß ihrer Zufriedenheit geben und die wichtige Abhandlung, über die wir eben Bericht erstattet haben, sobald als möglich in dem Recueil des Savants étrangers abdrucken lassen muß.

XXIV.

Ueber das Gesetz des Cosinusquadrats in Bezug auf die Intensität des polarisirten Lichtes nach seinem Durchgange durch einen doppelbrechenden Krystall.

[Wir sahen oben S. 129, daß die von Arago am 5. August 1811 der Akademie der Wissenschaften mitgetheilte Abhandlung über das Gesetz des Cosinusquadrats noch nicht gedruckt worden war. In seiner ersten Abhandlung über Photometrie S. 136 hat sich Arago auf den Auszug berufen, den Babinet von dieser Arbeit in der französischen Uebersetzung von Sir John Herschel's Optik, die von Quetelet

und Bierhalb derruber und gegen Ende des Jahres 1811 erschienen ist, veröffentlicht hat. La Rabinet's Ansicht eine Verschiedenheit des Zeitpunkts für Arago's Untersuchung gewährt, so muß er hier aufgenommen werden.

Das von Gambey construirte und in der zweiten Abhandlung über Photometrie S. 160 ff. beschriebene Photometer Arago's hatte im Jahr 1811 Cauchy gesehen, der es in dem Supplemente zu Herschel's Optik anführt, und bei dieser Gelegenheit einen Bericht über die Abhandlung über das Gesetz des Gesammtquadrats, der in der Zeitung le Temps einige Tage nach der Sitzung der Akademie der Wissenschaften erschienen war, citirt.

S. 369 des zweiten Bandes der französischen Uebersetzung von Herschel's Optik (Traité de la lumière) spricht sich Cauchy in folgender Weise aus:

„Vor Kurzem habe ich zu Paris in Arago's Händen ein von Gambey construirtes Instrument gesehen, das zur Messung des Lichtes der Sterne bestimmt ist. Ich bedauere, die Einrichtung desselben nicht angeben zu können; ich muß mich hier auf die Anführung dessen beschränken, was dieser gelehrte Physiker darüber in der Sitzung der Akademie der Wissenschaften vom 5. Aug. 1811 selbst mitgetheilt hat:

„Arago bemerkt im Eingange seiner Abhandlung, daß inmitten der glänzenden und unerwarteten Fortschritte, welche die Optik seit einem dritteil Jahrhundert gemacht hat, ein einziger Zweig dieser Wissenschaft, derjenige nämlich, welcher die Messung der Intensitäten behandelt und mit dem Namen Photometrie bezeichnet wird, fast stationär geblieben sei. Seiner Ansicht nach ermangeln die Verfahren, von denen Bouguer, Lambert und Rumford Gebrauch machten, völlig der Genauigkeit. Arago arbeitet seit einigen Jahren, um diese Lücke in der Optik auszufüllen, wäre es auch nur wegen der vielfachen Anwendungen, deren die photometrischen Methoden fähig scheinen.

„Den Hauptgegenstand seiner Abhandlung bildete heute „das Gesetz, nach welchem ein polarisirtes Lichtbündel sich zwischen dem regelmäßigen und dem unregelmäßigen Strahle theilt, wenn dies Bündel einen doppeltbrechenden Krystall durchläuft." Die Kenntniß dieses Gesetzes würde, auch abgesehen von seiner Wichtigkeit in theo-

sig aufgelöstem Schwefel abdestillirt. Das so dargestellte Product enthält weder überschüssiges Chlor, noch überschüssigen Schwefel, und ist immer von denselben Eigenschaften und derselben Zusammensetzung.

Die unterschweflige S. fand Rose in Uebereinstimmung mit Gay-Lussac aus gleichen Atomen Schwefel und Sauerstoff bestehend, ihre Sättigungscapacität gleich der Hälfte ihres Sauerstoffgehaltes. (Pogg. *Ann.* XVI. S. 431—447.)

Kleinere Mittheilungen.

Wirkung des Speichels auf Stärkmehl. Tiedemann und Gmelin fanden in dem Mageninhalte einer mit Stärkmehl zu Tode gefütterten Gans auch Zucker. Da der Speichel dem Magensaft sehr ähnlich ist, so fand sich Lassaigne hierdurch zu einem Versuche veranlasst. Wurde zu gekochter Stärke Speichel gesetzt und die Mischung einige Zeit erwärmt, so wurde sie bald dünnflüssig und merklich süss. Auf ungekochte Stärke schien der Speichel nur in dem Maasse zu wirken, als sie beim Erwärmen sich mit W. verband. — Eiweiss, Leim und der aus einem hart gekochten Ei mit W. ausgezogene Theil (Speichelstoff) veränderten Stärkmehl nicht; auch ward arabisches Gummi durch Speichel nicht süss und Milchzucker erlitt ebenfalls keine Veränderung dadurch. — Nach der angegebenen Erfahrung findet der Verfasser die Angabe erklärlich, dass die Indianer in einigen Theilen Südamerika's den Mais, aus dem sie eine Art Bier (*chicha*) bereiten, vorher kauen, wodurch er besser werden soll. (Pogg. *Ann.* XVII. S. 623.)

Therapeutische Anwendung des Kaliummetalls. Hierüber findet sich in Kreysig's *Repertorium* folgende Nachricht von Hinzmann: Die Eigenschaft des Kaliummetalls, durch Berührung mit W. sich zu entzünden, brachte den Geh. Rath von Graefe auf die Idee, dasselbe als *Cauterium* anzuwenden. Nur ein reines, noch nicht oxydirtes, *Kalium* entspricht den Erwartungen: man bewahrt es daher am besten unter *Petroleum* auf. Man schneidet Pappdeckel in der Form aus, in welcher die Stelle cauterisirt werden soll, taucht sie in W. und legt sie auf die zu cauterisirende Stelle. Durch einen feuchten Leinwandlappen schützt man die Umgegend, legt ein mit trocknen Fingern zusammengeknetetes Kalium in den Ausschnitt der Pappe, träufelt einige Tropfen W. auf das Metall und verbindet nach der Ustion die Stelle mit einem, mit Cerat bestrichenen, Plumaceau. Die Verbrennung geschieht mit Blitzesschnelle, sobald das aufgetröpfelte W. das Kalium berührt, und der Schmerz hört, mit erfolgter Oxydation (während des Verbrennens) sogleich auf. Die Wirkung und die Indicationen für die Anwendung des Kalium stimmen mit der des *ferrum candens* überein. — Dr. Dieffenbach[*] hat auch das Kalium mit Glück zur Stillung des Blutes nach Blutegelstichen benutzt; aber auch bei vergifteten Wunden, bei Telangiektasieen, auch wohl als kräftiges

[*] *Novella de Kalio, inprimis tanquam cauterium actuale adhibendo. Dissert. inaug.*

retischer Beziehung, sehr einfach zur Lösung einer Menge sehr interessanter astronomischer Fragen führen. Arago nennt unter Andern die Vergleichungen der Lichtintensität des Theiles vom Monde, den die Sonnenstrahlen direct beleuchten, mit der Lichtintensität desjenigen Theiles eben dieses Gestirns, welcher blos von der Erde reflectirte Strahlen empfängt. Nach den in dieser Beziehung bereits angestellten Versuchen glaubt er, daß man im Stande sein wird, mit den vervollkommneten Instrumenten, von denen er bald Gebrauch zu machen hofft, in dem aschfarbenen Lichte die Unterschiede des mehr oder weniger wolkigen Zustandes der Erdatmosphäre wahrzunehmen. Es ist also trotz alles Erstaunens, das ein solches Resultat auf den ersten Blick hervorrufen muß, nicht unmöglich, daß einst die Meteorologen sich anschicken, aus dem Aussehen des Mondes werthvolle Angaben über die mittlere Durchsichtigkeit der Erdatmosphäre in denjenigen Halbkugeln, welche successive zur Erzeugung des aschfarbenen Lichtes beitragen, zu entnehmen.

„Nachdem Arago ferner den großen Vortheil bezeichnet hat, den man aus dem gesuchten Polarisationsgesetze zur Vervollkommnung der so wichtigen Beobachtungen der Verfinsterungen der Jupitersmonde ziehen kann, ist er zu der detaillirten Erläuterung der Methoden übergegangen, deren Benutzung er vorschlägt, um in allen Fällen auf experimentellem Wege zur Kenntniß der relativen Intensitäten des regelmäßigen und des unregelmäßigen Strahles zu gelangen. Diese Methoden sind ganz und gar neu; ohne Hülfe von Figuren und einigen analytischen Rechnungen würde es indeß nicht möglich sein, eine genügende Vorstellung davon zu geben. Wir werden uns daher begnügen anzuführen, daß die von Arago ausgedachten Methoden außer der Genauigkeit, die ihnen eigen ist, durch den wahrhaft paradoxen Umstand bemerkenswerth sind, daß die Vergleichung der beiden Bilder erfolgt, ohne daß man je nöthig hat, diese beiden Bilder zu trennen.

„Zum Schlusse seines Vortrags machte Arago die Mittel namhaft, deren er sich bedient hat, um die relativen Lichtmengen zu bestimmen, welche in den unter allen möglichen Winkeln reflectirten Strahlen enthalten sind, von welcher Beschaffenheit auch die geprüfte Substanz sein möge; er hat z. B. gezeigt, wie man den Polarisationswinkel auf den Metallen finden kann.

„Arago hatte bereits mehrere dieſer letztern Reſultate in dem Artikel Polariſation der Encyclopaedia britannica *) veröffentlicht, jedoch ohne damals die Methoden mitzutheilen, welche zum Nachweiſe der Richtigkeit derſelben dienen können.“ (Auszug aus der Zeitung le Temps.)

Es folgt nun der von Babinet redigirte Auszug aus Arago's Abhandlung, wie er S. 590 des 2. Bandes der franzöſiſchen Ueberſetzung von Herſchel's Optik abgedruckt iſt:

„Der vollſtändige Ausdruck des Geſetzes, deſſen Beſtätigung durch den Verſuch Arago ſich vorgeſetzt hat, lautet ſo: „„Wenn man einen polariſirten Lichtſtrahl ſenkrecht durch eine kryſtalliſirte Platte gehen läßt, deren Hauptſchnitt mit der Polariſationsebene des einfallenden Strahles einen beliebigen Winkel bildet, ſo iſt die Menge dieſes Lichtes, welche in den regelmäßigen Strahl übergeht, proportional dem Quadrate des Coſinus des Winkels, den der Hauptſchnitt des Kryſtalles mit der Polariſationsebene des einfallenden Strahles macht; der Reſt bildet den unregelmäßigen Strahl.““

„Ehe indeß Arago auf die Erläuterung des Verfahrens, welches ihm geſtattet, dieſes optiſche Theorem als ein phyſikaliſches Geſetz nachzuweiſen, eingeht, erinnert er an die hauptſächlichſten Eigenſchaften des polariſirten Lichtes und erläutert ſie experimentell.

„1) Das durch Doppelbrechung, durch Reflexion, durch mehrfache Brechungen, durch Abſorption in gewiſſen Kryſtallen erhaltene polariſirte Licht beſitzt die Eigenſchaft, beim ſenkrechten Durchgange durch ein Kalkſpathrhomboeder, deſſen Hauptſchnitt mit der Polariſationsebene dieſes Lichtes zuſammenfällt, nur einen Strahl (den regelmäßigen) zu geben; während unter denſelben Umſtänden das natürliche Licht, z. B. das Licht der Sonne, der Sterne, einer Kerze, ſtets zwei getrennte Bündel von gleicher Intenſität liefert, von denen das eine die regelmäßige, und das andere die unregelmäßige Brechung erleidet. Bekanntlich verſteht man unter Hauptſchnitt die Ebene, welche ſenkrecht auf der Eintrittsfläche in den Kryſtall ſteht und durch die Are

*) Vergl. den Aufſatz im 7. Bande über die Polariſation.

des Rhomboeders, welches die kryſtallographiſche Form des Kalkſpaths darſtellt, geht.

„Umgekehrt erkennt man, daß ein Strahl polariſirt iſt, wenn dieſer Strahl ſich in gewiſſen Lagen des Kalkſpaths nicht in zwei trennen läßt; und daß ferner, wenn er ganz und gar die regelmäßige Brechung erleidet, die dann vorhandene Lage des Hauptſchnittes des Kryſtalles die Polariſationsebene des Strahles angibt.

„2) Wenn das polariſirte Licht durch eine Kalkſpathplatte geht, deren Hauptſchnitt auf ſeiner Polariſationsebene ſenkrecht ſteht, ſo iſt der regelmäßige Strahl Null, und das geſammte Licht geht in den unregelmäßigen Strahl über.

„3) Wenn der Hauptſchnitt des Kryſtalles einen Winkel von 45° (der Hälfte eines Rechten) mit der Polariſationsebene des einfallenden Lichtes macht, ſo liefert daſſelbe zwei Strahlen von gleicher Intenſität, von denen jeder die Hälfte des einfallenden Lichtes enthält.

„4) Das Licht kann partiell polariſirt ſein, und dann läßt es ſich betrachten als ein Gemenge aus natürlichem (neutralem) und aus polariſirtem Lichte. Der nicht polariſirte Theil liefert für jede der beiden Brechungen, für die regelmäßige und für die unregelmäßige, gleiche Mengen; dagegen fügt ſich der polariſirte Theil, je nachdem der Winkel des Hauptſchnittes des Kryſtalles mit ſeiner Polariſationsebene 0°, 90° oder 45° beträgt, in dem erſten Falle ganz zu dem regelmäßigen, in dem zweiten ganz zu dem unregelmäßigen Strahle hinzu, und theilt ſich endlich im dritten Falle zu gleichen Theilen unter die beiden Brechungen.

„5) Eine andere nicht weniger wichtige Eigenthümlichkeit des polariſirten Lichtes, welche Arago entdeckt und für eine große Zahl von Unterſuchungen mit Vortheil zu benutzen gewußt hat, iſt die ſogenannte farbige oder chromatiſche Polariſation: ſie beſteht darin, daß wenn man einen polariſirten Strahl durch ein doppeltbrechendes Blättchen von paſſender Dicke und Lage gehen läßt, die beiden Strahlen (der regelmäßige und der unregelmäßige), welche dann dieſer Strahl liefert, ſobald ſie wie vorhin durch den Kalkſpath gehen, die lebhafteſten Farben zeigen, welche noch die wichtige Eigenſchaft beſitzen, zu einander complementär zu ſein, d. h. daß die Vereinigung

dieſer beiden gefärbten Bündel ein vollſtändig farbloſes Licht gibt; man drückt dieſe Eigenſchaft auch aus, indem man ſagt, daß dieſe beiden complementären Farben ſich gegenſeitig neutraliſiren; ſo erhält man z. B. durch die complementären Farben Roth und Grün weißes oder farbloſes Licht.

„Ich füge hinzu, daß wenn der Kryſtall, durch welchen der Strahl vor ſeinem Eintritte in das Rhomboeder hindurchgeht, eine ſenkrecht auf die Are des ſechsſeitigen Prismas (der gewöhnlichen Geſtalt des betreffenden Minerals) geſchnittene Platte von Quarz oder Bergkryſtall von ungefähr 5 Millimeter Dicke iſt, das polariſirte Licht, welches in der Richtung der Are dieſes Kryſtalles durch dieſelbe hindurchgegangen iſt und darauf das Kalkſpathrhomboeder durchdrungen hat, ſehr intenſive complementäre Farben zeigt, in dem einen Strahle z. B. ein lebhaftes Roth, in dem andern ein ſehr ſchönes Grün.

„6) Wenn in den beiden Fällen der vorhergehenden Nummer das Licht anſtatt vollſtändig, nur partiell polariſirt iſt, ſo beobachtet man zwar noch complementär gefärbte Bilder; dieſelben ſind aber um ſo weniger lebhaft, je geringer das Verhältniß an polariſirtem Lichte in dem der Prüfung unterworfenen Strahle iſt; ſo daß dieſe Eigenſchaft ein Mittel liefert, das durch kein anderes erſetzt werden kann, um ſich zu verſichern, daß ein gegebener Lichtſtrahl vollkommen neutral iſt, d. h. keinen Theil polariſirten Lichtes enthält; denn wenn dem ſo iſt, ſo ertheilt dies Licht, wenn es erſt durch eine Quarzplatte von 5 Millimeter Dicke und dann durch einen Doppelſpath gegangen iſt, den beiden Bündeln, in die es ſich ſpaltet, keine Spur von Färbung.

„7) Der Verſuch beweiſt, daß wenn man zwei Bündel von gleicher Intenſität, die in zwei aufeinander ſenkrechten Ebenen polariſirt ſind, vereinigt, das ſo erhaltene Licht dem neutralen Lichte vollſtändig analog iſt. Dies liefert ein Mittel, um ein vollſtändig oder partiell polariſirtes Lichtbündel zu depolariſiren. Wenn man es nämlich durch einen doppeltbrechenden Kryſtall gehen läßt, deſſen Hauptſchnitt einen Winkel von 45° mit ſeiner Polariſationsebene macht, ſo löſt es ſich in zwei Bündel von gleicher Intenſität auf; und da überdies der Verſuch zeigt, daß die beiden durch die Doppelbrechung ent-

ſtehenden Bündel vollſtändig polariſirt ſind, und daß ferner ihre Polariſationsebenen aufeinander ſenkrecht ſtehen, ſo folgt daraus, daß das polariſirte Licht, das in zwei gleiche und unter rechten Winkeln (oder wie man ſagt in entgegengeſetztem Sinne) polariſirte Bündel geſpalten worden, dem neutralen Lichte analog, d. h. vollſtändig depolariſirt iſt.

„Es iſt leicht zu ſehen, daß man für das partiell polariſirte Licht zu demſelben Reſultate gelangen wird; da nämlich der nicht polariſirte Theil ſtets zwei gleiche und in entgegengeſetztem Sinne polariſirte Bilder liefert, ſo wird man, wenn der Hauptſchnitt des analyſirenden Kalkſpaths mit der Polariſationsebene einen Winkel von 45° bildet, um auf dieſe Weiſe die beiden Theile, in welche ſich die polariſirten Strahlen ſpalten, ebenfalls gleich zu machen, ſchließlich zwei gleiche und in entgegengeſetztem Sinne polariſirte Bündel, d. h. Bündel von depolariſirtem oder neutralem Lichte erhalten.

„Bemerken wir, daß dieſer Vorgang äußerſt nützlich ſein kann, um durch Doppelbrechung geſpaltene und infolge deſſen polariſirte Strahlen in den Zuſtand des neutralen Lichtes zurückzuführen, dem die Eigenſchaften des Polariſationszuſtandes, welche ſpäter dem Erfolge des Verſuches ſchaden könnten, entzogen ſind.

„Da die Lage des Hauptſchnittes eines Kryſtalles, in welcher der regelmäßige und der unregelmäßige Strahl gleiche Intenſität beſitzen, mit der Polariſationsebene einen Winkel von 45° macht, ſo erhält man durch die vollſtändige Depolariſation ein ſchätzbares Mittel, um die Polariſationsebene des polariſirten Theiles eines Strahls zu finden, der nur partiell polariſirt iſt. Es wird genügen, die Lage des Hauptſchnittes des Kryſtalls zu ſuchen, die ihn vollſtändig depolariſirt; die geſuchte Polariſationsebene liegt dann 45° von dem Hauptſchnitte des Kryſtalles in ſeiner gegenwärtigen Lage ab.

„Die Gleichheit der beiden Bündel, wenn der Hauptſchnitt des doppeltbrechenden Kryſtalles einen Winkel von 45° mit der Polariſationsebene des einfallenden Lichtes macht, beſtätigt das Geſetz des Coſinusquadrats für dieſen Fall; denn nähme man das einfallende Licht zur Einheit und nach dieſem Geſetze den regelmäßigen Strahl gleich dem Quadrat des Coſinus von 45°, (das gleich $^1/_2$ iſt), ſo würde

der Reſt des Lichtes oder der unregelmäßige Strahl gleich der Einheit weniger $^1/_2$, alſo ebenfalls gleich $^1/_2$, d. h. gerade wie der Verſuch ergibt, dem regelmäßigen Strahle gleich ſein. Als Arago dieſen Verſuch anſtellte, fand er, daß die beiden Strahlen ſich vollſtändig neutraliſiren, was ihn auf ihre Gleichheit und folglich auf die Richtigkeit des Geſetzes des Coſinusquadrats in dieſem Falle hat ſchließen laſſen.

„Man muß bemerken, daß man bei dieſem Prüfungsverfahren ſich von der Gleichheit der beiden Lichtbündel überzeugt, ohne daß man ſie zu trennen braucht, und daß infolge der Beſchaffenheit der Polariſation, die mit zwei zuſammenfallenden Bündeln zu operiren geſtattet, gleichzeitig jeder aus der ungleichen Empfindlichkeit des Auges in den beiden verſchiedenen Theilen der Netzhaut, welche ſonſt der Wirkung zweier getrennter Bündel ausgeſetzt geweſen ſein würden, entſpringende Fehler beſeitigt wird.

„8) Die Induction, welche zu dem von Malus zwar angegebenen, aber nicht bewieſenen Geſetze des Coſinusquadrats geführt hat, iſt ziemlich leicht zu begreifen. Ein polariſirter Lichtſtrahl gibt beim Durchgange durch ein doppeltbrechendes Blättchen, deſſen Hauptſchnitt mit der Polariſationsebene Winkel von 0°, 45° und 90° bildet, die Intenſitäten 1, $^1/_2$, 0; während die Intenſitäten des unregelmäßigen Strahles durch die complementären Werthe 0, $^1/_2$, 1 ausgedrückt werden. Jene drei Werthe 1, $^1/_2$, 0 des regelmäßigen Strahles ſind genau den Quadraten der Coſinus der Winkel gleich, welche die genannten Ebenen unter ſich bilden. Fresnel hat auch dieſes Geſetz theoretiſch aus ſeinen Ideen über die Beſchaffenheit der Lichtſchwingungen, die er ſenkrecht auf der Richtung des Strahles annimmt, hergeleitet; aber Niemand hat vor Arago verſucht, einen experimentellen Beweis für daſſelbe zu finden, der von Keinem beſtritten werden könnte, ſelbſt nicht von denen, die ein gewiſſes Syſtem oder eine gewiſſe Theorie, woraus ſich dieſes phyſikaliſche Geſetz herleiten ließe, nicht annehmen würden.

„Arago weiſt auf die Wichtigkeit ſolcher phyſikaliſcher Beweiſe hin, die für alle Zeiten Naturgeſetze (wie z. B. das Sinusgeſetz von Descartes bei der Brechung unkryſtalliniſcher Mittel) feſtſtellen; die den Theorieen zur Stütze dienen, anſtatt von ihnen eine ſtets der Beſtätigung bedürfende Gewißheit zu entlehnen, und wirkliche Be-

reicherungen der Wiſſenſchaft ſind, weil Nichts ein durch die Thatſachen beſtätigtes Geſetz umzuſtoßen vermag, durch welche Art von Inductien oder Theorie man übrigens auch dahin gelangt ſein möge, dieſes Geſetz zu erkennen oder auch nur zu vermuthen.

„Arago hebt ferner die praktiſche Wichtigkeit des Geſetzes des Coſinusquadrats in der Photometrie hervor, welcher Zweig der Phyſik den Arbeiten Arago's ſo viel, (ja man kann ſogar ſagen Alles) verdankt. Denn die Schwierigkeit der photometriſchen Aufgaben beſteht faſt ſtets in jenen zwei Operationen, welche die Vergleichung zweier gegebener Lichtquellen ermöglichen: 1) das intenſivere Licht um eine genau bekannte Größe zu ſchwächen, um es dem ſchwächern gleich zu machen; und 2) ſich durch ein vor Irrthümern geſchütztes und hinreichend empfindliches Verfahren der hergeſtellten Gleichheit zu verſichern. Wer ſieht nun nicht, daß man ſich einerſeits durch das Fehlen der Farben in der Quarzplatte von der Gleichheit der beiden zuſammenfallenden, unter rechten Winkeln polariſirten Lichtbündel überzeugen, ſowie andererſeits nach dem Geſetze des Coſinusquadrats der Winkel, welche die bereits mehrfach genannten Ebenen untereinander bilden, den Bruchtheil des einen der beiden Bündel, der zur Neutraliſation des zweiten verwandt worden iſt, berechnen kann? Beachten wir noch, daß dieſe Theilung des Lichtes ſogar in dem Falle vortheilhaft benutzt werden kann, wo die chromatiſche Polariſation nicht geeignet wäre, über die Gleichheit zweier zu vergleichender Lichter zu entſcheiden; denn man kann ſtets den durch Doppelbrechung getheilten Strahl, indem man ihn durch ein ſo dünnes doppeltbrechendes Blättchen gehen läßt, daß die entſtehenden beiden Strahlen nicht von einander getrennt werden, depolariſiren und ihm alle Eigenſchaften des directen oder natürlichen Lichtes ertheilen.

„Wählte man z. B. zur Vergleichung das ſucceſſive, um bekannte Größen geſchwächte Licht eines Objectes am Himmel, ſo würde man durch Beobachtung gleicher Helligkeiten den zunehmenden Eingriff des Schattens des Jupiter in die Scheibe eines ſeiner Monde im Augenblicke der Verfinſterung deſſelben verfolgen können: ein bequemes und einwurfsfreies Verfahren der Schwächung dürfte auf andere Weiſe nicht zu erhalten ſein.

„Arago bezeichnet ferner die Beſtimmung der relativen Intenſität des Lichtes der Sterne als leicht durch dieſes Verfahren zu erhalten. Denn nachdem man die beiden Geſtirne in zwei benachbarte Theile des Geſichtsfeldes eines Fernrohres gebracht hat, ſchwächt man das (zuvor polariſirte) Licht des ſtärkeren um eine bekannte Größe bis es dem ſchwächeren Sterne gleich iſt.

„Arago weiſt dann auf die Wichtigkeit des obigen Geſetzes bei zahlreichen Unterſuchungen hin, die nur unternommen werden können, indem man ſich auf die von dieſem Geſetze der Praxis gelieferten Data ſtützt, und geht darauf zur Erläuterung des Verfahrens über, das er ausgedacht hat, um jenes Geſetz für verſchiedene Winkel zu verificiren, die nach dem Belieben des Experimentators hergeſtellt werden, von dem Zuſammenfallen der Polariſationsebene mit der Ebene des Hauptſchnittes an bis zur größten Abweichung dieſer Ebenen, wobei die eine auf der andern ſenkrecht ſteht.

„Um den Gang ſeines Verfahrens zu verſtehen, muß man wiſſen, daß Arago bewieſen hat, daß, wenn man das Licht z. B. von einer Glasplatte reflectiren läßt, die abſolute Menge polariſirten Lichtes, die ſich in dem reflectirten Strahle findet, genau derjenigen gleich iſt, welche der durchgelaſſene Strahl enthält; nur iſt dieſe letztere Menge im entgegengeſetzten Sinne polariſirt. Es genügt übrigens, um ſich von der Richtigkeit dieſes Geſetzes zu überzeugen, den reflectirten und den durchgelaſſenen Strahl gleichzeitig aufzufangen und zu ſehen, ob ihre Vereinigung neutrales Licht bildet. Dies iſt nun aber die von Arago beobachtete Thatſache; die in dem reflectirten Strahle enthaltene und in der Reflexionsebene polariſirte Lichtmenge iſt alſo der im entgegengeſetzten Sinne polariſirten Lichtmenge gleich, die in dem durchgelaſſenen Lichte exiſtirt, weil dieſe beiden Lichtmengen ſich gegenſeitig neutraliſiren.

„Arago leitet daraus ein Mittel her, um wenn nicht dem abſoluten Werthe nach, ſo doch wenigſtens relativ die proportionale Menge an polariſirtem Lichte, welche zwei partiell polariſirte Strahlen enthalten, zu erkennen.

„Wir wollen dies durch ein Beiſpiel klarer machen. Geſetzt wir haben einen Strahl natürlichen Lichtes, der unter einem gegebenen

Einfallswinkel durch eine Glasplatte mit parallelen Flächen geht, und auf dieſe Weiſe ein durchgelaſſenes und ein reflectirtes Lichtbündel liefert, von denen man je nach dem Einfallswinkel das eine in bekannten Verhältniſſen ſtärker als das andere, oder auch ihm gleich machen kann. Arago's photometriſche Verfahren geſtatten den reflectirten Strahl einem Viertel, einem Drittel, der Hälfte, zwei Drittel oder irgend einem andern Bruchtheile des einfallenden Strahles gleich zu machen. Wir wollen bei dem Falle ſtehen bleiben, wo der durchgelaſſene Strahl das Doppelte des reflectirten beträgt, wo letzterer alſo einem Drittel des geſammten einfallenden Lichtes gleich iſt. Da nun die abſolute Menge polariſirten Lichtes in beiden Strahlen dieſelbe iſt, ſo leuchtet ein, daß die relative Menge polariſirten Lichtes im durchgelaſſenen Lichte halb ſo groß ſein wird, als die im reflectirten Strahle enthaltene. Mit anderen Worten, in dem reflectirten Strahle iſt das Verhältniß des polariſirten Theiles zum geſammten Lichte doppelt ſo groß, als das Verhältniß des polariſirten Theiles zum geſammten Lichte in dem durchgelaſſenen Strahle, welches auch übrigens der abſolute Werth der polariſirten Lichtmenge in dem einen und dem andern Strahle ſein möge.

„Man weiß nun aus Erfahrung, daß, wenn man in die Bahn eines partiell polariſirten Lichtſtrahles eine oder mehrere paſſend geneigte Glasplatten ſtellt, dieſer Strahl in den neutralen Zuſtand zurückgeführt wird, und daß dieſe Wirkung eintritt, welches auch die Intenſität des partiell polariſirten Strahles ſein möge. Dieſelbe Säule von Glasplatten neutraliſirt unter vortheilhafteren Neigungen beträchtlichere Antheile polariſirten Lichtes in dem partiell polariſirten Bündel. Demnach iſt in dem oben erwähnten Beiſpiele eines reflectirten Strahles, welcher im Vergleich zum durchgelaſſenen Strahle eine doppelt ſo große relative Menge polariſirten Lichtes enthält, klar, daß man zur Depolariſation des reflectirten Strahles entweder eine Säule aus einer größeren Anzahl Platten, oder dieſelbe Säule unter einem günſtigeren Einfallswinkel anwenden müßte. Dieſe Neutraliſation durch eine gegebene Säule unter einem gegebenen Einfallswinkel hängt dergeſtalt mit der relativen Menge des polariſirten Lichtes in dem partiell polariſirten Strahle zuſammen, daß die Neutraliſation ſogleich aufhört,

ſobald man die Neigung der Säule aus Glasplatten vergrößert oder verkleinert.

„Wenn man umgekehrt eine Reihe von Neigungen derſelben Säule hat, welche in dem einfallenden Strahle enthaltene bekannte relative Mengen polariſirten Lichtes neutraliſiren, ſo wird man dieſe Säule unter jenen Neigungen mit Nutzen anwenden können, um durch eine erſte Neigung, wo ſie einen erſten partiell polariſirten Strahl neutraliſirt, und durch eine zweite Neigung, wo ſie einen zweiten ebenfalls partiell polariſirten Strahl neutraliſirt, das Verhältniß der relativen Mengen des polariſirten Lichtes, das beide Strahlen reſpective enthalten, zu finden. Wenn man z. B. in dem Falle einer Glasplatte, die einen halb ſo ſtarken Strahl reflectirt, als ſie durchläßt, und wo folglich der reflectirte Strahl eine doppelt ſo große relative Menge polariſirten Lichtes enthält, die beiden Neigungen der Säule notirt, welche ſucceſſive dieſe beiden Strahlen neutraliſiren, ſo wird man ſicher ſein, daß für irgend zwei andere durch ein ganz davon verſchiedenes Verfahren erhaltene Strahlen das Verhältniß der relativen Mengen polariſirten Lichtes daſſelbe iſt, als in dem eben erwähnten Falle, wenn die Neigungen der neutraliſirenden Säule ebenfalls dieſelben ſind.

„Nach Vorausſchickung des Vorhergehenden möge jetzt das Weſentliche der von Arago zur Beſtätigung des Geſetzes des Coſinusquadrats ausgedachte Methode hier folgen.

„Wir laſſen unter ſenkrechter Incidenz einen vollſtändig polariſirten Strahl durch eine doppeltbrechende Platte hindurchgehen, deren Hauptſchnitt mit der Polariſationsebene des Strahles einen bekannten Winkel macht, und die, entweder weil ſie zu dünn iſt, oder weil ihre Flächen der Are parallel geſchnitten ſind, die beiden Strahlen nicht in zwei getrennte Bündel ſondert. Wenn bei der Doppelbrechung der polariſirte Strahl ſich nach dem angenommenen Geſetze theilt, ſo wird das Coſinusquadrat des gegebenen Winkels eine erſte Zahl liefern, welche für das regelmäßig gebrochene und im Hauptſchnitte polariſirte Licht als Maaß dient, während die Einheit weniger demſelben Coſinusquadrat eine andere Zahl als Maaß für das unregelmäßig gebrochene Licht gibt. Das Verhältniß des in dieſem Falle vorhandenen polariſirten Lichtes zu dem geſammten als Einheit genommenen Lichte wird

äusseres Reizmittel bei Asphyxieen dürfte es an seinem Platze seyn. — Vor dem *Ferrum candens* hat es noch die Vorzüge, dass es keine weitläuftigen Vorbereitungen erfordert, dass die Schmerzen nicht anhalten, dass die Anwendung nichts Abschreckendes hat, dass es intensiver wirkt, dass endlich der Brandschorf sich eher löst als der durch das Glüheisen erzeugte. (Repert. *Rep. V. S. 21*, aus Gräfe's *J. XII. S. 627.*)

Ueber künstliches Orangeblüthwasser. Die von Correnti vorgeschlagene Bereitungsart eines künstlichen Orangeblüthwassers (Centralbl. I. No. 5. S. 78), zufolge welcher man Orangeblüthöl (*Oleum neroli opt.*) unter Mitwirkung von kohlens. Magnesia in W. auflösen soll, ist nach Soubeiran ganz unstatthaft. Dieser wiederholte Correnti's Verfahren, erhielt aber dadurch ein zwar stark riechendes Wasser, das sich jedoch vom eigentlichen Orangeblüthwasser ganz verschieden zeigte; sein Geruch war der von Orangeblüthöl (*neroli*) und nicht von Orangeblüthen, wiewohl er sich zu dieser Bereitung eines Orangeblüthöls bedient hatte, welches in demselben Jahre in der Centralpharmacie der Hospitäler von der Oberfläche des Orangeblüthwassers bei dessen Fabrication gesammelt worden war; so dass es sonach scheint, als ob die Orangeblüthen zwei riechende Principe enthielten, deren eins von angenehmerm Geruche, und welches nach Anon's Versuchen durch Salpeters. geröthet wird,* im Orangeblüthwasser zurückbleibt, während das andere, das Orangeblüthöl, welches durch Salpeters. keine Röthung erleidet, sich auf dessen Oberfläche abscheidet.

Diese Annahme erhält noch mehr Gewicht durch folgenden Versuch des Verfassers. Er schüttelte Orangeblüthwasser zu wiederholten Malen mit gewaschenem Aether. Dieser entzog dem Wasser bald seinen Geruch und seine Fähigkeit, sich durch Salpeters. zu röthen, während die ätherische Fl. selbst den ganzen angenehmen Geruch des Orangeblüthwassers angenommen hatte. Dieser (vom W. abgesonderte) Aether liess bei freiwilliger Verdunstung ein ätherisches Oel zurück, das den Geruch von Orangeblüthen und nicht von Orangeblüthöl (*neroli*) hatte. Durch blosse Aufl. dieses Oels in W. liess sich nun ein aromatisches W. herstellen, das weder in Geruch noch Geschmack vom ächten Orangeblüthwasser unterschieden werden konnte, auch sich durch Salpetersäure röthete. Indess war doch die Modification eingetreten, dass die entstehende rothe Farbe bei Weitem nicht in Verhältniss der angewandten Quantität Oel stand, verglichen mit der Quantität W., welches das Oel geliefert hatte, auch wenn man den bei Darstellung des Oels etwa daran erlittenen Verlust mit in Rechnung zog. (*Journ. de pharm.* 1831. *Nov. p.* 619—622.)

Pfeffermünzöl. Bonastre führt an, dass nach genauen Nachrichten, die er erhalten, im Monate Juli dieses Jahres von Frankreich nach Deutschland 700 Pfund Pfeffermünzöl (wegen der durch die Cholera veranlassten starken Nachfrage) abgegangen seyen, wovon jedoch blos 200 aus Frankreich selbst, die übrigen 500 Pfund aus dem Auslande, namentlich aus Amerika, herrührten. Er bemerkt hierbei, fast alles Pfeffermünzöl, das aus Amerika gekommen, habe die Eigenschaft besessen, bei einigen Graden unter Null in sehr schönen Krystallen anzuschiessen, welches dagegen bei dem Französischen nicht, oder we-

* Vergl. Centralbl. I. S. 379. 331.

alſo durch die Differenz dieſer beiden Zahlen dargeſtellt, weil alles Uebrige ſich wechſelsweiſe neutraliſirt.

„Ohne etwas an dieſer Anordnung, welche, wie man ſieht, ein partiell polariſirtes Lichtbündel gibt, deſſen relative polariſirte Lichtmenge nach dem Geſetze des Coſinusquadrats berechnet werden kann, zu ändern, ſtellen wir eine Säule von Glasplatten in die Bahn des Strahles und notiren die Neigung der Säule, bei welcher ſie dieſen Strahl neutraliſirt.

„Darauf nehmen wir den erſten Theil des Verſuches wieder vor, und erhalten, indem wir den Winkel der Polariſationsebene des einfallenden Strahles mit dem Hauptſchnitte des Kryſtalles ändern, einen neuen partiell polariſirten Strahl, der aber eine andere relative Menge polariſirten Lichtes enthält, und berechnen dann von Neuem dieſe relative Menge polariſirten Lichtes nach dem Geſetze des Coſinusquadrats.

„Endlich neutraliſiren wir dieſes zweite partiell polariſirte Bündel gleichfalls durch dieſelbe Säule, deren Neigung wir in dem Augenblicke, wo ſie das neue durchgelaſſene Bündel neutraliſirt, notiren.

„Dieſe beiden Neigungen der Säule entſprechen verſchiedenen relativen Mengen polariſirten Lichtes in den beiden Fällen, deren Verhältniß wir nach dem, was vorhin geſagt worden, finden können: dies Verhältniß wird daſſelbe ſein müſſen, als das der beiden durch das Geſetz des Coſinusquadrats erhaltenen Zahlen.

„Um von einem beſtimmten Falle auszugehen, ſeien, wie weiter oben, die beiden Neigungen einer und derſelben Säule aus Glasplatten bekannt, welche in einem partiell polariſirten Strahle die relativen polariſirten Lichtmengen 1 und 2 neutraliſiren. Wir nehmen ferner an, es habe unter dieſen beiden Neigungen die in angemeſſener Weiſe gedrehte Säule die Neutraliſation hervorgebracht, als die Winkel des Hauptſchnittes des in die Bahn des urſprünglich polariſirten Lichtſtrahles geſtellten Kryſtalls mit der Polariſationsebene dieſes Strahles a und b waren. Daraus ſchließt man, daß in dieſen beiden Fällen die in dem durchgelaſſenen Lichtbündel enthaltenen relativen Mengen polariſirten Lichtes ſich verhalten, wie die Zahlen 1 und 2.

Andererſeits wird aber in dem erſten Falle das regelmäßige Licht durch die Zahl gemeſſen, welche das Quadrat des Coſinus von a gibt, und das unregelmäßige gebrochene Licht durch die Einheit weniger dieſer Zahl. Durch Abziehen dieſer letztern Größe von dem Quadrat des Coſinus erhält man die Zahl, welche die relative Menge des polariſirten Lichtes ſelbſt angibt, weil das geſammte Licht der Einheit gleich iſt. Dieſelbe Rechnung für den Winkel b ausgeführt, wird eine ähnliche Zahl liefern; und wenn das Geſetz des Coſinusquadrats richtig iſt, muß die erſte dieſer Zahlen die Hälfte der zweiten ſein.“]

XXV.

Ueber das Verhältniß zwiſchen dem Lichte, welches durch Reflexion polariſirt wird, und demjenigen, welches in demſelben Augenblicke die entgegengeſetzte Polariſation annimmt.*)

Wenn man mittelſt eines paſſend geſtellten Kalkſpathrhomboeders das durch eine Glasplatte unter 35° Neigung hindurchgegangene Licht zerlegt, ſo ſieht man zwei Bilder, deren Intenſitäten ſehr wenig verſchieden erſcheinen; während beim Zerlegen des reflectirten Lichtes durch daſſelbe Verfahren das eine der beiden Bündel gänzlich verſchwindet. In dieſem letzten Falle erhalten die Strahlen eine vollſtändige Polariſation; in dem erſten werden ſie nur zum Theil polariſirt. Es iſt wichtig zu unterſuchen, welches Verhältniß zwiſchen der Lichtmenge, die durch Reflexion polariſirt wird, und zwiſchen derjenigen, welche in demſelben Augenblicke durch Brechung die entgegengeſetzte Polariſation annimmt, exiſtirt. Beim erſten Blicke möchte man

*) Nicht veröffentlichte Notiz, welcher die numeriſchen Beſtimmungen beigefügt ſind, die Arago an ihrem Datum in demſelben Tagebuche, wo jene Notiz ſich findet, aufgezeichnet hat. Dieſe Beobachtungen beziehen ſich auf die Entdeckung der Thatſache, daß die Menge des durch Reflexion polariſirten Lichtes gleich der Menge des durch Brechung in einer darauf ſenkrechten Ebene polariſirten Lichtes iſt. (Siehe oben S. 131 u. 140 und den 7. Band der ſämmtlichen Werke.) Der in dieſer Notiz angegebene Apparat kann als der erſte Entwurf des in der zweiten Abhandlung über Photometrie S. 160 ff. beſchriebenen Photometers betrachtet werden.

glauben, daß diese letztere Menge sehr gering sei, weil sie mit einer beträchtlichen Zahl nicht polarisirter Strahlen gemengt ist; aber grade dadurch scheint die Untersuchung, um die es sich handelt, große Schwierigkeiten darzubieten. Die Physiker wissen in der That, daß die bis jetzt zur Messung der Intensität des Lichtes im Allgemeinen angewandten Methoden äußerst mangelhaft sind. Ihre Unvollkommenheit macht sich nun besonders hier fühlbar, wo man das Verhältniß eines gegebenen Lichtes zu der Differenz zweier anderer Lichter bestimmen muß, die man nur mittelst eines doppeltbrechenden Prismas zu trennen vermag. Auch ist es mir nur mittelst verschiedener neuer Methoden, die ich wegen ihrer Genauigkeit und der zahlreichen Anwendungen, deren sie fähig erscheinen, in einiger Ausführlichkeit erläutern werde, gelungen, diese Vergleichung bei allen Neigungen der Strahlen gegen das Glas auszuführen.

Mehrere Versuche, deren ausführliche Mittheilung hier keinen Zweck haben würde, haben mich seit lange glauben lassen, daß die Lichtmenge, welche durch Brechung polarisirt wird, nahe derjenigen gleich ist, die unter analogen Umständen durch Reflexion polarisirt wird. Nahm man an, daß diese Gleichheit für alle Neigungen statt habe, so war einleuchtend, daß in allen Fällen, wo das zurückgeworfene Bündel viel schwächer war als das durchgelassene, letzteres eine beträchtliche Menge nicht polarisirten Lichtes enthalten mußte; und diese Mischung schien mir genügend, um zu erklären, warum z. B. unter der Neigung von 35° die beiden Bilder, welche das durchgelassene Licht gibt, so wenig von einander verschiedene Intensitäten zu haben scheinen. Es würde aus dieser Hypothese grade ebenso klar sich ergeben, daß, wenn das durchgelassene und das reflectirte Bündel dieselbe Intensität besäßen, die gleichen Theile polarisirten Lichtes in jedem derselben mit ebenfalls unter einander gleichen Mengen neutralen Lichtes gemengt sich finden müßten, und daß folglich, wenn man das Rhomboeder nach einander zur Analyse der beiden Bilder gebrauchte, das von dem reflectirten Bilde gelieferte regelmäßige Bild z. B. das entsprechende unregelmäßige Bild um eine Größe übertreffen müßte, welche grade umgekehrt den Ueberschuß des unregelmäßigen Bildes über das regelmäßige messen würde, falls man bei derselben Lage des Rhomboeders

das durchgelaſſene Licht analyſirte. Ich will jetzt angeben, in welcher Weiſe ich mich von der Richtigkeit dieſer Vermuthungen durch ſtrenge Experimente überzeugt habe.

Ich ſuchte zuerſt mit möglichſter Genauigkeit zu beſtimmen, unter welchem Winkel die Glasſorte, welche ich benutzen wollte, die Hälfte des einfallenden Lichtes reflectirt, oder was auf daſſelbe hinauskommt, unter welchem Winkel das durchgelaſſene und das zurückgeworfene Lichtbündel genau dieſelbe Intenſität beſitzen. Zu dieſem Zwecke ſtellte ich in den Mittelpunkt eines in Grade getheilten Kreiſes, und zwar ſenkrecht auf ſeine Ebene eine planparallele Glasplatte. In der Verlängerung des Radius, welcher durch den Anfang der Theilung ging, ſtellte ich in paſſendem Abſtande ein Diopter auf. Die Linie, welche dieſe Oeffnung mit dem Mittelpunkte des Kreiſes verbindet, zeigt in allen Verſuchen die Richtung der Geſichtslinie an. Der Glasſpiegel iſt an einer beweglichen Alhidade des Kreiſes befeſtigt, und kann folglich in Bezug auf die Geſichtslinie alle möglichen Neigungen von 0° bis zu 90° annehmen. Zur Vervollſtändigung des Apparates endlich befeſtige ich an dem Glasſpiegel, parallel mit dem feſten Kreiſe, nahe in gleicher Höhe über der Ebene deſſelben zwei einander ähnliche ſehr dünne geſchwärzte Stäbchen von Eiſendraht, von denen das eine rechts über den Spiegel hinausgeht, während das andere ganz auf der entgegengeſetzten Seite liegt. Aus dieſer Anordnung folgt offenbar, daß, wenn das erſte Stäbchen durch ſeine Reflexion auf den beiden Flächen des Spiegels geſehen wird, das zweite im durchgelaſſenen Lichte erſcheint und umgekehrt. Die Vergleichung der relativen Intenſitäten der beiden Bilder iſt übrigens um ſo leichter und genauer möglich, als ſie beinahe in Berührung ſind, und gleichzeitig geſehen werden.

Geſetzt, man ſtelle nun dieſen Apparat in geringer Entfernung vor einem gleichförmig beleuchteten Körper, z. B. vor einem Blatte Papier auf, und halte mit einem ſchwarzen Schirme den Lichttheil auf, welcher durch das Glas gegangen ſein würde; das hinter dem Diopter befindliche Auge wird das eine der beiden Stäbchen durch Reflexion ſehen, und dieſes Bild, oder vielmehr dieſer Schatten des Stäbchens

ſchwarz erſcheinen, weil der ihm entſprechende Theil des Spiegels der einzige iſt, welcher keinen Strahl empfängt.

Nehmen wir nun den Schirm hinweg, ſo wird ſich das durchgelaſſene Licht gleichzeitig über den reflectirten Schatten des Stäbchens und über die übrige Oberfläche des Spiegels verbreiten. Dieſer Schatten, der anfangs vollkommen ſchwarz war, wird jetzt durch das geſammte reflectirte Lichtbündel erleuchtet, und erſcheint dadurch um ſo mehr geſchwächt, je mehr das durchgelaſſene Bündel das reflectirte an Intenſität übertrifft. Durch eine ganz ähnliche Schlußfolgerung würde man finden, daß der Schatten des im durchgehenden Lichte geſehenen Stäbchens um ſo weniger durch das denſelben Weg verfolgende reflectirte Licht ausgelöſcht wird, je geringer die Intenſität dieſes letztern Lichtes gegen die Stärke des durch den Spiegel hindurchgegangenen Lichtes iſt. Daraus folgt offenbar, daß die beiden ſo eben erwähnten Schatten nur gleich dunkel erſcheinen können, wenn das durchgegangene und das reflectirte Lichtbündel dieſelbe Intenſität beſitzen. Um die Lage zu finden, in welcher dieſe Bedingung erfüllt iſt, wird es alſo genügen, das Auge vor das Diopter zu ſtellen, und die Alhidade, welche den Spiegel trägt, ſo lange zu drehen, bis die Schatten vollkommen gleich ſind, wobei man jedoch Acht haben muß, den Apparat dergeſtalt einzurichten, daß die beiden einfallenden Bündel dieſelbe Intenſität beſitzen. Die Fehler, welche von einer unvollkommenen Stellung des Spiegels herrühren könnten, wird man verbeſſern, wenn man die Operation nach einander rechts und links vom Nullpunkte ausführt.

Wenn man vor das Diopter des Apparats ein kleines Prisma aus Bergkryſtall, das jeden der Schatten der beiden Stäbe in zwei zerlegt, ſtellt, und ermittelt, unter welchen Winkeln die beiden ſchwachen, oder auch die beiden ſtarken Bilder einander gleich ſind, ſo wird man wieder auf die Winkel kommen müſſen, für welche das durchgelaſſene Bündel dem reflectirten gleich iſt, wenn es nämlich richtig iſt, daß für alle Einfallswinkel die Lichtmenge, welche bei der Brechung polariſirt wird, derjenigen gleich iſt, welche unter denſelben Umſtänden durch Reflexion polariſirt wird.

Es folgen hier die Beobachtungen.

29. April 1815.

Beſtimmung des Winkels, unter welchem eine Glasplatte die Hälfte des einfallenden Lichtes reflectirt.

I. Die beiden Schatten erſcheinen gleich unter dem Winkel von 11,8°, wenn die Alhidade links, und unter dem Winkel von 11,46°, wenn die Alhidade rechts ſteht; das Mittel dieſer beiden Beſtimmungen beträgt 11,27°. Es wurde nach einem in dem nordöſtlichen Fenſter im Thurme der Cabinete aufgeſtellten Blatte Papier viſirt; der Himmel war vollſtändig bedeckt.

II. Die beiden Schatten erſcheinen gleich unter dem Winkel von 11,31°, wenn die Alhidade links, und unter dem Winkel von 11,09°, wenn ſie rechts ſteht; das Mittel der beiden Beſtimmungen iſt 11,20°. Es wurde nach dem ſchon im vorigen Verſuche benutzten Blatte Papier viſirt, das man jetzt in dem Fenſter nach Süden aufgeſtellt hatte; der Himmel war noch vollſtändig bedeckt.

Dieſe Verſuche wurden mit einer von Biot mir geliehenen ebenen Glasplatte angeſtellt.

27. Juli 1815.

I. Beſtimmung des Winkels, unter welchem eine Glasplatte die Hälfte des einfallenden Lichtes reflectirt.

Die beiden Schatten erſcheinen gleich unter dem Winkel von 11,07°, wenn die Alhidade rechts, und unter dem Winkel von 11,4°, wenn dieſelbe links ſteht; das Mittel der beiden Beſtimmungen iſt 11,24°. Es wurde nach einem auf dem Tiſche der Cabinete aufgeſtellten Blatte Papier viſirt, und zwar unter einer hinreichend großen Neigung, um nicht fürchten zu müſſen, daß das Licht eine merkliche Menge polariſirter Strahlen enthielte. In jedem Verſuche war die Glasplatte faſt ſenkrecht auf dem Blatte Papier, welches zum Viſiren oder vielmehr zur Beleuchtung des reflectirenden Spiegels diente.

Mittelſt meines kleinen Fernrohrs (Polariſkops) habe ich dann gefunden, daß das Licht des Papiers ſchwach durch Reflexion polariſirt war.

Zu dieſen Verſuchen diente eine ebene Platte von Nicher.

II. Bestimmung des Winkels, unter welchem das durchgelassene und das reflectirte Bündel gleich starke Polarisationen erhalten.

Die beiden schwachen Bilder sind gleich intensiv unter dem Winkel von 11,35°, wenn die Alhidade rechts, und unter dem Winkel von 11,27°, wenn dieselbe links steht; das Mittel der beiden Bestimmungen ist 11,31°. Diese Beobachtungen wurden an demselben Platze mit demselben Papiere und mit derselben Sorgfalt ausgeführt, wie die frühern. Es genügte, vor das Diopter ein kleines Bergkrystallprisma, welches jeden der Schatten in zwei zerlegte, zu stellen.

Nach Beendigung dieser Versuche fand ich mittelst eines kleinen mit einer Bergkrystallplatte versehenen Fernrohrs, daß das Licht des Papiers schwach durch Reflexion polarisirt war.

Bei diesem Versuche diente die ebene Platte von Nicher.

III. Neigung, unter welcher das reflectirte und das durchgelassene Bild gleich polarisirt sind.

Die beiden schwachen Bilder sind gleich unter dem Winkel von 11,51°, wenn die Alhidade rechts, und unter dem Winkel von 11,20°, wenn dieselbe links steht: das Mittel dieser beiden Bestimmungen ist 11,35°. Bei diesen Beobachtungen benutzte ich das durch ein Blatt Papier, welches auf der südlichen Fensterscheibe des Thurms der Cabinete angebracht war, hindurchgegangene Licht. Dieses Licht zeigte selbst mit meinem kleinen Prismenfernrohre keine Spur von Polarisation.

IV. Neigung, unter welcher das durchgelassene und das reflectirte Bild gleich stark sind.

Die beiden Bilder erscheinen gleich intensiv unter dem Winkel von 11,50°, wenn die Alhidade rechts, und unter dem Winkel von 11,62°, wenn dieselbe links steht; das Mittel der beiden Bestimmungen ist 11,56°.

Die Umstände bei der Beobachtung sind dieselben, wie in den vorhergehenden Versuchen.

1. August 1815.

Im Mittel einer ziemlich großen Zahl von Beobachtungen finde ich, daß (die Platte rechts stehend) das reflectirte und das durchgelassene Bild gleich stark sind, wenn der Index ungefähr auf 11,2° oder 11,3° steht.

Bei diesen Messungen war der Glasspiegel vertical, und sehr nahe senkrecht auf dem angewandten Papiere.

8. August 1815.

Bestimmung des Winkels, unter welchem die erste Reflexion auf einer Glasplatte mit parallelen Flächen ein Bild von derselben Intensität gibt, wie die zweite Reflexion auf einem dahinter gestellten Platin- oder Stahlspiegel.

Ich stellte zwei ebene und gut polirte Spiegel, den einen von Platin und den andern von Stahl, hinter den ebenen Glasspiegel, der zu den vorhergehenden Versuchen gedient hatte, und suchte dann zu bestimmen, unter welchem Winkel die zweite Reflexion ein ebenso lebhaftes Bild gibt, als die erste Reflexion auf der ersten Fläche der Glasplatte. Bei diesen Versuchen benutzte ich den Schatten eines dünnen geschwärzten Körpers, den ich vor den Spiegel stellte

Bei Platin sind die beiden Bilder gleich lebhaft unter dem Winkel von 15° 37′, und bei Stahl unter dem Winkel von 15° 38′.*) Die Alhidade stand links.

Bei diesen Versuchen bemerkt man gewöhnlich drei Bilder:

1) das Bild, welches von der ersten Fläche des Glases reflectirt wird;

2) das Bild, welches von der zweiten Fläche und dem mit ihr in Berührung befindlichen Metallspiegel stammt;

*) Die unmittelbare Bestimmung gibt für Platin nur 14° 37′ und für Stahl 14° 38′; man muß aber 1° für die Dicke der Platte hinzufügen, welche die Spiegel trägt; denn es wurde bei diesen Versuchen auf der entgegengesetzten Seite abgelesen.

3) ein Bild, das erſt nach drei Reflexionen das Auge erreicht, von denen die erſte auf dem Metallſpiegel, die zweite an der vordern Fläche des Glasſpiegels und die dritte endlich wieder auf dem Metallſpiegel erfolgt. Die Bewegung erleichtert die Sichtbarkeit des Bildes. Bei 62° iſt dies dritte Bild unſichtbar; bei 42° erſcheint es ſehr deutlich; bei 40° iſt es gut ſichtbar; bei 46° noch etwas; bei 56° ſehe ich es nicht mehr.

Beim erſten Blicke ſcheint das von dem Platinſpiegel reflectirte Licht merklich ſchwächer zu ſein, als das vom Stahlſpiegel reflectirte; ganz ſicher iſt ſtets, daß es weniger weiß iſt.

Die vorſtehenden Verſuche zeigen indeß, daß die zweiten Reflexionen, welche auf den beiden Spiegeln ſtattfinden, unter derſelben Incidenz von 15½° Bilder von derſelben Intenſität liefern.

Unter der Incidenz von 20° haben die beiden Bilder, die in meinem Apparate ſich auf dieſelbe grade Linie ſtellen, noch dieſelbe Färbung, denſelben Ton von Dunkelheit, wenn ich mich ſo ausdrücken darf. Dagegen findet dies unter einer Neigung von 40° nicht mehr ſtatt; denn dann iſt das Bild, welches dem Stahlſpiegel entſpricht, etwas ſchwärzer als dasjenige, das ſich auf das Platin projicirt. Derſelbe Unterſchied erhält ſich, ohne indeß merklich zuzunehmen, bei Neigungen, die größer als 40° ſind.

Die Metallſpiegel und der Glasſpiegel ſind faſt unmittelbar in Berührung; auch ſieht man unter ſpitzen Winkeln farbige Streifen, die hauptſächlich roth und grün ſind; hat man aber einen gewiſſen Grenzwerth in der Neigung überſchritten, ſo verſchwinden, was merkwürdig iſt, dieſe Streifen gänzlich. So ſehe ich bei 25° noch keine Farben; erſt bei 18° entſtehen ſie auf dem Platin; bei 16° auf dem Stahl; bei 14° ſind ſie auf beiden Metallen ſehr auffällig. Uebrigens geben dieſe Farben, grade wie die gewöhnlichen Ringe, die ſich zwiſchen einem Glasſpiegel und einem Metallſpiegel bilden, wenn ſie bei dieſen ſehr ſchiefen Neigungen durch ein Kalkſpathprisma zerlegt werden, zwei complementär gefärbte Bilder.

10. Auguſt 1815.

Beſtimmung des Winkels, unter welchem die erſte Reflexion auf einer Glasplatte mit parallelen Flächen ein Bild von derſelben Intenſität gibt, wie die zweite Reflexion auf einem dahinter geſtellten Platin- oder Stahlſpiegel.

Der Mittelwerth einer erſten Verſuchsreihe gab den Winkel 17° 12′ für das Platin, und 17° 5′ für den Stahl; das Mittel einer zweiten Reihe betrug 18° 14′ für das Platin.

Dieſe Beobachtungen unterſcheiden ſich nur dadurch von den am 8. Auguſt angeſtellten, daß ich zwiſchen den Glasſpiegel und die Metallſpiegel Alkohol gebracht hatte. In der erſten Reihe benutzte ich den Schatten eines ſehr dünnen ſchwarzen Körpers; in der zweiten ließ ich einen ſehr ſchmalen Lichtſtreifen auf die Spiegel, die gegen jedes fremde Licht geſchützt waren, fallen. Im erſten Falle zeigte das vom Glaſe reflectirte Bild eine ſchwach röthliche Färbung, die der Vergleichung der Bilder ſchädlich war, während im Verlaufe der zweiten Reihe dieſe röthliche Färbung auf dem vom Metalle reflectirten Bilde wahrgenommen wurde, woraus hervorgeht, daß dieſe Farbe dem vom Metalle reflectirten Lichte anhing. Sie war übrigens auf dem Platin viel merklicher als auf dem Stahl.

15. Auguſt 1815.

I. Beſtimmung des Winkels, unter welchem zwei planparallele Glasſpiegel ebenſoviel Licht durchlaſſen, als ſie reflectiren.

Als die Alhidade links ſtand, fand ich für dieſen Winkel 17,14°; als ſie rechts ſtand, 15,74°. Das Mittel der beiden Beſtimmungen iſt 16,44°.

Bei dieſem Verſuche viſirte ich nach einem Papierblatte, das ich dem nordöſtlichen Fenſter gegenüber auf den Tiſch der Cabinete geſtellt hatte.

II. Beſtimmung des Winkels, unter welchem das von zwei Glasplatten reflectirte und das durchgelaſſene Bündel gleiche Polariſationen erhalten.

Die beiden ſchwachen, durch das doppeltbrechende Prisma erzeug-

nigstens nicht unter allen Umständen, noch in demselben Grade, der Fall gewesen sey. (*Journ. de pharm.* 1831. *Nov. p.* 647.)

Revulsivisches Mittel. Fauré stellte Versuche über die zweckmässigste Anwendungsform des ätherischen Oels von schwarzem Senf als revulsivisches Mittel an. Er fand, dass hierzu Auflösung in Weingeist von mittlerer Stärke am zweckmässigsten sey, und dass, bei Befolgung nachstehender Verhältnisse, ein constanter und schneller Erfolg erlangt wird.

Nimm: Alkohol von 25° B. . . . . 250 Gramm.
Flüchtiges Senföl . . . . . 12 -

Vermische beides und bewahre die Lösung in einer wohl verstopften Flasche auf.

Man applicirt diese Fl. auf den zu irritirenden Theil mittelst eines damit getränkten Stücks Flanell oder Leinewand, das man nach Erforderniss 2 oder 3 Minuten nachher noch einmal damit befeuchten kann. Brennen (*picotement*), Hautrothe und selbst Blaschen oder Phlyktänen sind die Folgen dieser Application. — Um übrigens den Schmerz, den diess Mittel hervorgerufen hat, fast plötzlich wieder zu beseitigen, reicht es nach dem Verfasser hin, zu 2 oder 3 wiederholten Malen einige Tropfen Schwefeläther auf die gereizte Hautfläche zu giessen. (*Journ. de pharm.* 1831. *Nov. p.* 643—646.)

Ueber Anwendung des *Hirudo sanguisuga L.*, bei Mangel des *Hirudo medicinalis L.* zur Blutentleerung. Obgleich fast überall von *Hirudo sanguisuga* sich angegeben findet, dass der Biss desselben Eiterung, Entzündung u. s. w. verursachen soll, so erhielt doch Herr Vogt von vielen Landleuten die Versicherung, dass sie ohne die geringste schädliche Nebenwirkung von den schwarzen und olivengrünen Rossegeln das Blut hätten entziehen lassen. Selbst hat der Verf. keine Versuche hierüber angestellt. (*Pharm. Zeitung* 1831. *No.* 23. *S.* 414.)

Bibliographische Neuigkeiten.

Grundriss der Pharmacie. Von *C. G. Kaiser.* Mit 2 Steint. gr. 8. Landshut, 1832. 3 Rthlr. 6 Gr.

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

ANZEIGE.

Die Eröffnung eines neuen Lehrcursus in dem pharmaceutisch-chemischen Institute zu Jena findet, wie gewöhnlich, auch im Jahre 1832 zu Anfang Mai's Statt, weshalb die Anmeldungen zur Theilnahme an dieser Lehranstalt, über welche Brandes Archiv B. 38. H. 2. einen kurzen Bericht enthält, frühzeitig genug an den Unterzeichneten zu richten sind.

Jena,
im December 1831.

Dr. H. Wackenroder,
Professor zu Jena.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

ten Bilder ſind gleich intenſiv unter dem Winkel von 17,1°, wenn die Alhidade links, und von 15, 4°, wenn dieſelbe rechts ſteht. Das Mittel der beiden Beſtimmungen iſt 16, 25°.

11. October 1815.

Beſtimmung des Winkels, unter welchem zwei Glasſpiegel ebenſoviel Licht durchlaſſen als ſie reflectiren.

Die beiden Bilder ſind gleich intenſiv unter dem Winkel von 17,74°, wenn die Alhidade links, und von 16,32°, wenn dieſelbe rechts ſteht. Das Mittel dieſer beiden Beſtimmungen iſt 17,03°.

Ich viſirte nach einem auf das ſüdliche Fenſter in den Cabineten geſtellten Papierblatte; der Himmel iſt völlig bedeckt.

Ich habe ebenfalls den Winkel der gleichwerthigen Polariſationen geſucht.

Die ſchwachen Bilder ſind gleich intenſiv unter dem Winkel von 18,04°, wenn die Alhidade links, und von 16,78°, wenn ſie rechts ſteht: das Mittel der beiden Beſtimmungen iſt 17,41°. Die ſtarken Bilder ſind gleich intenſiv unter dem Winkel von 17,75°, wenn die Alhidade links, und von 16,24°, wenn ſie rechts ſteht: das Mittel der beiden Beſtimmungen iſt 16,99°.

18. November 1815.

Beſtimmung des Winkels, unter welchem vier parallele Glasſpiegel ebenſoviel Licht reflectiren, als ſie durchlaſſen.

Die beiden Bilder ſind gleich unter dem Winkel von 22,4°, wenn die Alhidade links, und von 21°, wenn dieſelbe rechts ſteht; das Mittel dieſer Beſtimmungen iſt 21,7°. Dieſe Beobachtungen ſind am Morgen gemacht worden; man viſirte nach einem vor das nordöſtliche Fenſter der Cabinete geſtellten Papierblatte.

Ich ſuchte dann mit dem Prisma den Winkel gleichwerthiger Polariſationen.

Die ſtarken Bilder ſind gleich intenſiv unter dem Winkel von 21,74°, wenn die Alhidade links, und von 21,47°, wenn dieſelbe rechts ſteht; das Mittel dieſer beiden Beſtimmungen iſt 21,6°.

Die beiden schwachen Bilder sind gleich intensiv unter dem Winkel von 21°, wenn die Alhidade links, und von 23,5°, wenn sie rechts steht; das Mittel der beiden Bestimmungen ist 22,25°.

21. November 1815.

Bestimmung des Winkels, unter welchem vier parallele Spiegel ebensoviel Licht reflectiren, als sie durchlassen.

Dieser Winkel wurde zu 21,6° gefunden, als die Alhidade links, und zu 20,2°, als dieselbe rechts stand; das Mittel ist 20,9°.

Die schwachen Bilder erscheinen gleich intensiv unter dem Winkel 22,5°.

In der Lambert'schen Tafel (Photometrie S. 210) steht, dass wenn bei der Incidenz von 80° das einfallende Licht 1 ist, das an der ersten Oberfläche reflectirte durch 0,0203, und das auf die zweite Fläche fallende Licht durch 0,9797 ausgedrückt wird. Lambert findet, dass an dieser zweiten Fläche die reflectirte Lichtmenge 0,0150 der einfallenden beträgt, wenn die Neigung 80° ist, und 0,0118 bei senkrechter Incidenz. Nehmen wir das Mittel zwischen diesen beiden Zahlen, so erhalten wir 0,0119, und indem wir dasselbe mit 0,9797 multipliciren, werden wir 0,01166 für das an der zweiten Fläche reflectirte Licht erhalten. Geht dies Licht dann durch die erste Fläche zurück in die Luft, so muß es in dem Verhältniß von 1 : 0,9551 geschwächt werden, wodurch es auf 0,0112 reducirt wird; dies ist aber das Doppelte der Zahl 0,0203, welche das an der ersten Fläche reflectirte Licht darstellt. Untersucht man also die beiden Schatten eines sehr dünnen Körpers, von denen der eine auf der ersten und der andere auf der zweiten Fläche eines planparallelen Glases gebildet wird, so würde man einen sehr merklichen Intensitätsunterschied bemerken müssen, und zwar ganz zu Gunsten des von der zweiten Fläche reflectirten Schattens, was aber nicht zutrifft.

XXVI.

Ueber das Leslie'sche Photometer *).

Leslie's Photometer, ich verstehe darunter das Differentialther-

*) Nicht veröffentlichte Notiz, die bei Gelegenheit einer von Melloni am 2. Dec

mometer dieſes Phyſikers, deſſen eine Kugel z. B. durch eine leichte Vergoldung undurchſichtig gemacht worden iſt, beſitzt die ſeltſame Eigenſchaft zu ſteigen, wenn es von dem directen oder reflectirten Sonnenlichte getroffen wird; zu ſinken, wenn man es dem von unſern Kaminfeuern ausgehenden Lichte ausſetzt, und bei der Einwirkung des von einer Argand'ſchen Lampe ausgehenden Lichtes faſt ſtationär zu bleiben. Dieſe drei Zuſtände, der ſtationäre, die aufſteigende und die abſteigende Bewegung des Photometers, erfordern nicht, daß das Licht, welches ſie hervorbringt, eine beſtimmte Intenſität habe, wenigſtens wenn man nur auf die Richtung oder das Fehlen einer Verſchiebung*) Rückſicht nimmt.

Beim erſten Blicke wird Jeder merken, welche Rolle hier die dunklen Wärmeſtrahlen von verſchiedener Beſchaffenheit und ungleicher Abſorptionsfähigkeit ſpielen, die ſich den verſchiedenen Lichtern beigemengt finden; ebenſo wird man ſogleich erkennen, daß es ſtets möglich iſt, künſtlich eine Combination aus Licht und irgend einer gegebenen Wärme herzuſtellen, welche ohne Wirkung auf das Photometer bleibt, kurz eine photometriſch neutrale Miſchung zuſammen zu ſetzen oder eine negative Miſchung durch eingeſchaltete Subſtanzen auf dieſen Zuſtand zu bringen.

tember 1839 der Akademie der Wiſſenſchaften gemachten Mittheilung über die Durchlaſſung der ſtrahlenden Wärme geſchrieben wurde. Arago hat in den Bericht der Sitzung nur die folgenden Zeilen aufgenommen: „Bei Gelegenheit des zuvor geleſenen Briefes, aus welchem man erſieht, daß Melloni mit ſeiner gewohnten Geſchicklichkeit die ungleichen Vermögen der verſchiedenen Wärmeſtrahlen, woraus beſonders die Ausſtrahlungen aus erhitzten irdiſchen Körpern zuſammengeſetzt ſind, die Körper zu durchdringen, verfolgt, führte Arago einen vor mehr als 20 Jahren mit dem Leslie'ſchen Photometer gemachten Verſuch an, der ein ſehr einfaches Mittel liefert, um, ohne eine Meſſung nöthig zu haben, zu entſcheiden, ob dieſe Wärmeſtrahlen in mehr oder minder großer Menge reflectirt werden, als die Lichtſtrahlen.“ — Vergleiche über denſelben Gegenſtand die 2. Abhandlung über Photometrie S. 172, und den Aufſatz über die erwärmende und chemiſche Wirkung des Lichtes im 7. Bande der ſämmtlichen Werke.

*) Ich nenne ſie die Verzögerung der Aufmerkſamkeit, welche von der undurchſichtigen Kugel gegen die durchſichtige hin erfolgt; tritt die umgekehrte Bewegung ein, ſo ſagen wir, das Photometer ſinkt.

Iſt die Miſchung einmal getunken, und in Bezug auf ihre directe Einwirkung geprüft, ſo kann man ſie nach erlittener Reflexion wieder auf das Inſtrument gelangen laſſen. Bleibt dann die Flüſſigkeit gleichfalls ſtationär, ſo wird dies ein Beweis ſein, daß die Reflexion die relativen Mengen der verſchiedenen in dem geſammten Bündel enthaltenen leuchtenden und dunkeln Strahlen in keiner Weiſe geändert hat.

Das Eigenthümliche dieſer Methode iſt, daß ſie keine eigentlichen Meſſungen erfordert; eine bloße Marke, ein einfacher Strich auf der Röhre, um den unveränderlichen Stand der Flüſſigkeit nachzuweiſen, genügt vollſtändig.

[In dem 3. Bande des Kosmos S. 134 findet ſich folgender Auszug aus einem im Mai 1850 von Arago an Humboldt geſchriebenen Briefe:]

„Es exiſtirt kein eigentliches Photometer, d. h. ein Inſtrument, welches die Intenſität eines iſolirten Lichtes angibt. Das Leslie'ſche Photometer, mittelſt deſſen man die Kühnheit gehabt hat, das Licht des Mondes mit dem Lichte der Sonne durch Wärmewirkungen zu vergleichen, iſt vollſtändig mangelhaft. Ich habe nämlich gezeigt, daß dies angebliche Photometer ſteigt, wenn man es dem Sonnenlichte ausſetzt; ſinkt, wenn es von dem Lichte des gewöhnlichen Feuers getroffen wird, und vollkommen ſtationär bleibt, wenn das Licht einer Argand'ſchen Lampe auffällt. Alles was man bisher hat thun können, beſteht darin, zwei neben einander vorhandene Lichter unter ſich zu vergleichen; und ſelbſt gegen dieſe Vergleichung läßt ſich nur dann kein Einwurf erheben, wenn man dieſe beiden Lichter durch eine allmähliche Schwächung des ſtärkeren Lichtes gleichmacht. Als Kennzeichen dieſer Gleichheit habe ich die farbigen Ringe benutzt. Wenn man zwei Linſen von großer Brennweite aufeinander legt, ſo bilden ſich um den Berührungspunkt ſowohl im reflectirten als im durchgegangenen Lichte Ringe. Die reflectirten Ringe ſind zu den durchgelaſſenen complementär gefärbt; dieſe beiden Ringſyſteme neutraliſiren ſich wechſelſeitig, wenn die beiden Lichter, die ſie bilden und gleichzeitig auf den beiden Linſen anlangen, einander gleich ſind.

„Im entgegengeſetzten Falle ſieht man Spuren entweder der reflectirten oder der durchgelaſſenen Ringe, je nachdem das Licht, welches

die erstern bildet, stärker oder schwächer ist, als dasjenige, welchem die zweiten ihre Entstehung verdanken; in diesem Sinne allein spielen die farbigen Ringe bei den Messungen des Lichtes, mit denen ich mich beschäftigt habe, eine Rolle."

XXVII.

Interferenzen der chemischen Wirkungen des Lichtes.

Fresnel hat in einem Nachtrage zu dem Supplemente zu Thomson's System der Chemie, das 1822 erschienen ist, die Beschreibung eines Versuches von Arago gegeben, wodurch bewiesen wird, daß die chemische Einwirkung der Lichtstrahlen durch ihre Interferenzen modificirt wird, und je nach dem Unterschiede der von den interferirenden Wellensystemen durchlaufenen Wege in ihrer Intensität sich ändern. Da Arago niemals selbst diesen Versuch beschrieben hat, so muß der von Fresnel redigirte Text hier aufgenommen werden. In den Protocollen der Sitzungen des Längenbüreau vom 22. August 1821 findet sich nur die folgende Erwähnung einer von Arago gemachten Mittheilung: „Wenn ein Lichtstrahl auf die Oberfläche von Chlorsilber fällt, so wird dieses Salz zersetzt; fallen aber zwei Strahlen gleichzeitig auf denselben Punkt, so daß Interferenz eintritt, so erfolgt keine Zerlegung."

Der Herausgeber der französischen Uebersetzung von Thomson's Systeme der Chemie motivirt die Aufnahme der Nachschrift zum Supplemente mit folgenden Worten: „Der Druck dieses Bandes war bereits vorgeschritten, als dieser Versuch Arago's bekannt wurde. Sein Gegenstand ist von so großem Interesse, und die dadurch festgestellte Thatsache für die chemische Wissenschaft so wichtig, daß man geglaubt hat, denselben hier als Zusatz zu dem Artikel über das Licht, mit welchem dieses Supplement beginnt, geben zu müssen." Er sagt außerdem in einer Note: „Diese Erläuterung des Arago'schen Versuches rührt von Fresnel her."

Diese Beschreibung lautet folgendermaßen:

„In der Darlegung seiner Untersuchungen über das Licht hatte Fresnel Folgendes bemerkt:

„Bei der Annahme des Undulationssystemes, das allein sich mit

den Beugungsphänomenen vereinigen läßt, konnte man die chemische Wirkung des Lichtes nicht als Resultat einer Verbindung der Lichtmolecüle mit den Körpern betrachten, weil nach dieser Theorie die Intensität des Lichtes nicht von der Menge des leuchtenden Fluidums, sondern von der Lebhaftigkeit seiner Schwingungen abhängt.

„Daraus folgt offenbar, daß die chemische Wirkung des Lichtes in einer mechanischen Wirkung des Aethers auf die Molecüle der Körper bestehen muß, die er von allen Seiten umgibt und zu neuen Gleichgewichtslagen, zu neuen stabilern Verbindungen zwingt, wenn seine Schwingungen an Intensität zunehmen. Man begreift, daß die Beschaffenheit der Schwingungen auf die chemischen Wirkungen, die sie erzeugen, einen Einfluß ausüben muß.

„Arago hat so eben durch einen sehr interessanten Versuch diese Ansicht Fresnel's bestätigt, und dadurch direct bewiesen, daß die chemische Wirkung des Lichtes nicht einer Verbindung seiner Molecüle mit denen der Körper zugeschrieben werden kann

„Versuch. Als Arago die Streifen, welche durch die Interferenz zweier auf zwei schwach gegen einander geneigten Spiegeln reflectirter Lichtbündel entstehen, auf frisch bereitetes Chlorsilber fallen ließ fand er, daß auf demselben schwarze, gleichweit von einander abstehende und durch weiße Zwischenräume getrennte Linien entstanden: was beweist, daß die chemische Einwirkung der Lichtstrahlen durch ihre Interferenz, ebenso wie ihre optischen Eigenschaften, eine Aenderung erleidet, und in ihrer Intensität je nach dem Unterschiede der durchlaufenen Wege variirt. Wenn dieser Unterschied eine ganze Anzahl Wellenlängen beträgt, so stimmen die beiden Wellensysteme in ihrem Gange völlig überein, und ihre Schwingungen haben die größtmögliche Intensität: die chemischen Wirkungen müssen dann ihr Maximum erreichen. An den Punkten dagegen, wo der Unterschied der durchlaufenen Wege eine ungrade Anzahl halber Wellenlängen beträgt, ist der Gegensatz vollständig: die chemischen Wirkungen müssen also, ebenso wie die Lichtempfindungen, welche dieselben Punkte auf das Auge hervorbringen, Null sein; was auch der Versuch bestätigt. Nur muß man bemerken, daß weil die äußersten violetten Strahlen diejenigen sind, welche die größte chemische Wirkung ausüben, die schwarzen Linien auf dem

Chlorsilber nicht den durch das weiße Licht hervorgebrachten hellsten Streifen entsprechen können, da diese letztern ziemlich auf die Punkte völliger Uebereinstimmung der gelben Strahlen fallen. Dieser Versuch liefert ein einfaches und sehr genaues Mittel, um die mittlere Länge der Lichtwellen zu bestimmen, welche die stärkste chemische Wirkung ausüben: es genügt dazu, die zwischen den Mitten der schwarzen Linien auf dem Chlorsilber befindlichen Zwischenräume zu messen und daraus mittelst einer von uns gegebenen Formel die Länge der Wellen, welche sie hervorbringen, herzuleiten.

„Young hat seit langer Zeit gezeigt, daß wenn man das durch die farbigen Ringe modificirte Licht auf Chlorsilber fallen läßt, eben diese Modificationen auch in der chemischen Wirkung hervortreten; Arago's Versuch hat aber vor Young's Versuche den Vorzug, direct zu beweisen, daß die ungleiche Wirkung des Lichtes an den verschiedenen Punkten des Raumes, wo die beiden Lichtbündel sich vereinigen, von ihrer gegenseitigen Einwirkung abhängt, weil man, sobald man eins dieser Bündel hinwegnimmt, das Chlorsilber in dem Raume, wo sich bei dem gleichzeitigen Auffallen der beiden Bündel abwechselnd helle und dunkle Linien bildeten, eine gleichförmige Färbung annehmen sieht; während es bei Young's Versuche mit den gefärbten Ringen unmöglich ist, die beiden Wellensysteme zu trennen. Man kann auch durch Arago's Versuch beweisen, daß in den Punkten, welche den einer ungraden Anzahl halber Wellenlängen gleichen Wegeunterschieden entsprechen, die chemische Wirkung des Lichtes unmerklich ist, wenn die beiden reflectirten Bündel daselbst gleichzeitig anlangen, während dieselbe wieder erscheint, wenn man eines der Bündel aufhält. Man sieht, daß diese Thatsache, unabhängig von jeder Theorie, die von mehreren Gelehrten angenommene Hypothese, wonach die chemischen Wirkungen des Lichtes aus seiner Verbindung mit den Körpern hervorgehen sollen, über den Haufen wirft: denn wäre dem so, so würde stets um so mehr Wirkung erzeugt werden müssen, je beträchtlicher die Anzahl der Lichtmolecüle wäre, und man dürfte in keinem Falle die chemische Wirkung des Lichtes erhöhen können, indem man einen Theil der einfallenden Strahlen hinwegnähme.

„Arago's Versuch schließt noch eine merkwürdige Thatsache ein,

die sich in Young's Versuche nicht fand, weil in ihm die interferirenden Strahlen parallel sind und nach ihrer Vereinigung nicht wieder auseinander gehen. Da aber bei Arago's Experiment die beiden Strahlen von den einen merklichen Winkel miteinander machenden Spiegeln zurückgeworfen werden, so tritt der Fall ein, daß eben dieselben Strahlen, welche in einem Punkte durch den vollständigen Gegensatz zu den mit ihnen zusammentreffenden ihre leuchtenden und chemischen Eigenschaften verlieren, dieselben Eigenschaften wieder gewinnen, wenn sie etwas weiterhin sich unter andern Bedingungen befinden. Dies beweist, wie Arago bemerkt, daß diese Eigenschaften in ihnen nicht zerstört, sondern nur momentan an den Stellen neutralisirt waren, wo entgegengesetzt gerichtete Bewegungen ihre Schwingungen aufhoben. Mittelst der beigefügten Figur wird man leicht dies Spiel der Interferenzen begreifen.

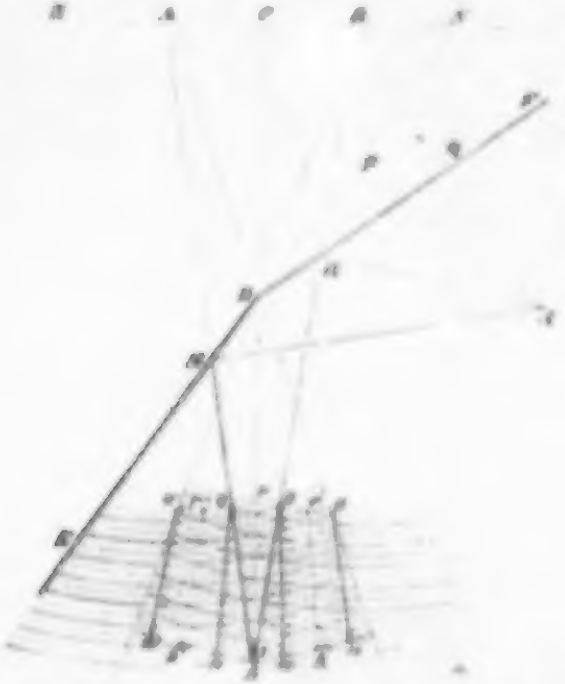

Fig. 21. — Interferenzen der von zwei unter einem sehr kleinen Winkel aneinanderstoßenden Spiegeln reflectirten Wellen.*)

„Arago's Versuch erfordert, wenn man ihn mit Erfolg wieder-

*) „Diese Figur stellt einen Durchschnitt der beiden Spiegel und der reflectir-

holen will, mehrere Vorsichtsmaaßregeln. Zuerst ist nöthig, daß die in das dunkle Zimmer reflectirten Sonnenstrahlen durch einen guten

ten Wellen durch eine durch den leuchtenden Punkt senkrecht auf diese Spiegel gelegte Ebene dar. bb und bb sind die Durchschnitte dieser Ebene mit den beiden Spiegeln; der leuchtende Punkt befindet sich in S, und A und B stellen die Orte seiner beiden Bilder dar, die erhalten werden, wenn man von S auf die beiden Spiegel bb und bb die senkrechten SA und SB fällt, und PA = AP', sowie QB = BQ nimmt; nach den auf diese Weise bestimmten Punkten convergiren nämlich die auf dem ersten und zweiten Spiegel dem bekannten Reflexionsgesetze gemäß zurückgeworfenen Strahlen. Um also z. B. die Richtung des in einem beliebigen Punkte c des Spiegels bb reflectirten Strahles zu erhalten, genügt es durch B und c eine gerade Linie zu ziehen: ihre Verlängerung wird der zurückgeworfene Strahl sein. Man muß nun bemerken, daß nach der Construction, die uns die Lage des Punktes B gegeben hat, die Abstände Bc und Sc gleich sind, und daß folglich der gesammte Weg des vom Punkte S ausgegangenen und durch Reflexion nach c gelangenden Strahles genau derselbe ist, als ob derselbe vom Punkte B ausgegangen wäre. Da diese mathematische Schlußfolgerung auf alle andern von demselben Spiegel reflectirten Strahlen anwendbar ist, so sieht man, daß diese Strahlen gleichzeitig auf den verschiedenen Punkten des mit dem Halbmesser Bb um B als Mittelpunkt beschriebenen Kreisumfanges a'b'm anlangen müssen: dieser Kreisumfang wird also die Oberfläche der reflectirten Welle bei ihrer Ankunft in b') oder genauer den Durchschnitt dieser Oberfläche mit der Ebene der Figur darstellen. In ähnlicher Weise haben die vom Spiegel bb reflectirten Wellen ihren Mittelpunkt in A.

„Um die beiden reflectirten Wellensysteme darzustellen, hat man von A und B als Mittelpunkten gleich weit von einander abstehende, und zwar um einen Raum, den man der Länge einer halben Welle gleich nimmt, getheilte Reihen von Kreisbogen beschrieben. Um die entgegengesetzt gerichteten Bewegungen zu unterscheiden, sind alle Kreisbogen, auf denen die Aethermolecüle in dem betrachteten Augenblicke als mit dem Maximum der Geschwindigkeit vorwärts begabt angenommen werden, vollständig ausgezogen, und dagegen diejenigen, auf denen diese Molecüle das Maximum der Geschwindigkeit rückwärts besitzen, nur punktirt gezeichnet worden. Daraus ergibt sich, daß die Durchschnitte der punktirten Kreise mit den voll ausgezogenen die Punkte des vollständigen Gegensatzes und folglich die Mitten der dunkeln Streifen sind; während dagegen die Durchschnitte der gleichartigen Kreise die Punkte der

b) Oberfläche der Welle nennt man die Oberfläche, deren sämmtliche Punkte in demselben Augenblicke durch auf dieselbe Weise erschütterte werden. Betrachtet man sie z. B. am Anfange in der Mitte oder zu Ende, so ist sie diejenige Fläche, auf welcher die oscillatorische Bewegung Null ist; nimmt man sie in der Mitte der ersten oder zweiten Hälfte der Welle, so ist sie diejenige Fläche, in deren ganzer Ausdehnung die absoluten Geschwindigkeiten der Aethermolecüle ihr Maximum erreichen.

Heliostat in einer constanten Richtung erhalten werden, damit die Streifen, die sich auf die mit Chlorsilber überzogene Oberfläche projiciren, wenigstens während 10 Minuten keine merkliche Verrückung erleiden: und damit die sehr kleinen Verrückungen, welche sie während dieses Zeitraumes noch erleiden könnten, der Schärfe der schwarzen Linien, die sie nach und nach auf dem Chlorsilber erzeugen, keinen Eintrag thun, ist es gut, den Streifen dadurch die größtmögliche Breite zu geben, daß man die Oberfläche des einen Spiegels fast in die Verlängerung der Fläche des andern stellt. Anstatt eine sphärische Linie in den Laden des dunklen Zimmers einzuziehen, um einen leuchtenden Punkt zu bilden, was in dem vorliegenden Falle ein viel zu schwaches Licht geben würde, muß man eine cylindrische Linie anwenden: eine solche Linie gewährt ein vortreffliches Mittel, um die Lichtintensität beträchtlich zu erhöhen. Wenn man aber auf diese Weise eine Lichtlinie anstatt eines Lichtpunktes erzeugt, so ist es unerläßlich, sie in eine mit den Streifen sehr genau parallele Richtung zu bringen, wie wir dies bereits gesagt haben, als wir dieses scharfsinnige von Arago ausgedachte Verfahren anführten. An der Schärfe der Streifen erkennt man leicht, wann diese Bedingung erfüllt ist. Die in dem eben angeführten Versuche benutzte cylindrische Linie hatte 1 Centimeter Brennweite: die beiden Metallspiegel waren kaum 60 Centimeter davon entfernt, und die mit Chlorsilber überzogene Platte stand fast in demselben Abstande von den Spiegeln. Diese große Annäherung der verschiedenen Theile des Apparates war nothwendig, um den Strahlen die nöthige Intensität zu erhalten. Man muß bemerken, daß sie wegen

vollständigen Uebereinstimmung oder die Mitten der hellen Streifen geben. In der Figur sind nun die Durchschnitte der gleichartigen Wegen durch die punktirten Linien bb', b'b', b'b' u. s. w., und die Durchschnitte der ungleichartigen Wegen durch die vollen Linien aa, aa a'a', a'a' u. s. w. dargestellt: die letzteren zeigen die successiven Lagen oder Trajectorien der Mitten der dunklen Streifen, und die ersteren die Trajectorien der Mitten der hellen Streifen.

„Man hat in dieser Figur die wirkliche Länge der Lichtwellen ungeheuer vergrößert und die gegenseitige Neigung der beiden Spiegel übertrieben werden müssen. Man darf dieselbe also nicht als ein genaues Abbild der Vorgänge, sondern nur als ein Mittel, dem Spiel der Interferenzen in den sich unter einem merklichen Winkel schneidenden Wellen anschaulich zu machen, betrachten.

Pharmaceutisches

Central Blatt.

24 December 1831.

54.

Beobachtungen über die Wirkungen einer einfachen galv. Kette auf verschiedene Salzlösungen und andere Körper, von Fr. Simon.

Simon hat mittelst der sogenannten stöchiometrisch elektrischen Kette Döbereiners Versuche über die Zersetzung sehr vieler Salze und anderer Stoffe angestellt. Dieser Apparat besteht bekanntlich im Wesentlichen aus einem innern, unten offenen aber mit Blase verbundenen, Glascylinder, der in einen grössern Glascylinder gesenkt wird. Der innere Cylinder wird mit der zu prüfenden Salzlösung, der äussere mit Salmiaklösung gefüllt, so dass beide Flüssigkeiten blos durch die Blase communiciren. In die Fl. des innern Cylinders wird eine Stange eines negativen Metalls (Simon wandte Kupfer an), in die des äussern Cylinders eine Stange aus positivem Metall (Zink) gesenkt und beide ausserhalb der Fl. metallisch verbunden. Mittelst durchbohrter, die Oeffnungen schliessender, Korke wird alles in der gehörigen Lage erhalten.*

Die Substanzen, die der Verfasser den Versuchen unterwarf, sind folgende: arsenige S., salpeters. Wismuth, essigs. Bleyoxyd, neutrales essigs. Kupferoxyd, einige Zinksalze, schwefels. Eisenoxydul, salpeters. Silber, Goldchlorid, Zinnchlorür, Aetzsublimat, Salpeter, essigs. Ammoniak, Schwefelkalium, Jodkalium, Goldschwefel, Kermes, Spiessglanzbutter, Blausäure, eisenblaus. Kali, Schwefelkohlenstoff, Aetzkalilauge, Schwefelsäure, Salpetersäure, Gallustinctur, einfache Chinatinctur, Alkohol,

* Eine nähere Beschreibung und Abbildung des Döbereiner'schen Apparats (worin jedoch statt Kupfer Platin als negatives Metall dient) s. u. a. in Trommsdorf *Lehrb. der Chem. VI. S.* 261.

der merklichen Breite der durch eine Linie von 1 Centimeter Brennweite erzeugten Lichtlinie etwas feine Streifen sehr undeutlich gemacht haben würde; deshalb besonders ist es sehr wichtig, den Streifen die größtmögliche Breite zu geben. Man würde mit einer Linse von kürzerer Brennweite wohl eine feinere Lichtlinie erhalten, indeß würde die Intensität des Lichtes in demselben Verhältniße geschwächt werden; um diese Schwächung zu compensiren, müßte man Spiegel und Objectiv verhältnißmäßig nähern; was dieselbe Verwaschung in den Streifen hervorbringen würde, wenn letztere nicht eine hinreichende Breite hätten. Diese Bedingung ist am schwierigsten zu erfüllen; aber mit etwas Geschick und viel Geduld gelangt man immer zum Ziel!

XXVIII.

Beobachtungen über das Licht bei der Compression der Luft und des Sauerstoffs.*)

Bald nach Entdeckung des Compressionsfeuerzeugs fand Saint in Lyon, daß Sauerstoff, atmosphärische Luft und Chlor, wenn man sie in dieses Feuerzeug bringt, durch eine plötzliche Compression leuchtend werden, während die übrigen Gase unter ganz ähnlichen Umständen vollständig dunkel bleiben.

Diese Resultate schienen mit Recht sehr merkwürdig, und man war allgemein der Ansicht, sie als die Wirkungen besonderer Eigenschaften zu betrachten, deren Vorhandensein in dem einen oder andern Gase nur durch einen directen Versuch entdeckt werden könnte. Von meinem Collegen und Freunde Dulong weiß ich indeß, daß er in seinen Vorträgen seit langer Zeit das Phänomen aus einem ganz andern Gesichtspunkte ansah; daß er darin nur die bloße Wirkung einer durch Entwickelung von Wärme, wie sie jede heftige Compression der Gase zur Folge hat, hervorgerufenen Verbrennung sah; daß seiner Meinung nach die verbrannte Substanz die fette oder ölige Materie war, womit man das Leder des Kolbens der kleinen Pumpe gefüllt hatte, und daß hiernach alle, der Erfahrung entsprechend, nur diejenigen Gase,

*) Nicht veröffentlichte Note.

welche man verbrennende nennt, eine Lichtentwickelung hervorrufen dürften.

Diese Erklärung beseitigte Alles, was die Erscheinung Auffälliges dargeboten hatte; so natürlich sie aber auch erscheinen mußte, so konnte man sie doch beim Mangel jedes direkten Beweises nur als eine bloße Hypothese betrachten. Diese Lücke ist jetzt ausgefüllt worden; denn als Ibenarl bei seinen Versuchen die Gasperlüsen in einem vollkommen gereinigten Pumpenkörper und mittelst eines Kolbens aus gut mit Wasser getränktem Filze bewirkte, oder noch besser, als er die mit dem Gase in Berührung befindliche Fläche des Kolbens mit einem Metallblättchen belegte, so wurden Sauerstoff, atmosphärische Luft und Chlor nicht leuchtender als Stickstoff, Wasserstoff und Kohlensäure.

Ich darf hier nicht zu erwähnen vergessen, daß Ibenarl seine Kenntniß von Tyndall's Erklärung hatte, als er die eben berichteten interessanten Versuche unternahm, welche in Bezug auf die durch die Gasperlüsen bewirkten Wärmeentwickelungen alle Gase definitiv in eine und dieselbe Kategorie stellen.

Bei Gelegenheit dieser Arbeit hat Ibenarl beobachtet, daß ein Stück Tannenholz im Sauerstoffgase unter dem gewöhnlichen Drucke bei der Temperatur von 150° C. sich nur dunkelbraun färbt; unter einem Drucke von 2,0 Centimeter mit Kupfer vor dem Letzten Grade die Entzündung ein. Im dritten Versuche lag das Tannenholz nur mit einigen Punkten auf den Platinwänden der Blech, welche das Gas enthielt. (Ibenarl's Abhandlung in 18.50 im 14. Bande der Annales de chimie et de physique S. 181 erschienen.)

XXIX.

Ueber die relativen Intensitäten verschiedener Lichtquellen.

Die Lichtquellen, die man in den physikalischen Cabineten benutzen kann, um die relativen Intensitäten verschiedener natürlicher Lichter zu messen, sind so veränderlich, als daß ich hätte daran denken dürfen, mein Photometer mit einem der gewöhnlich angewandten Apparate zu

beleuchtem.*) Man würde alle Ursachen haben studiren müssen, welche die Intensität eines leuchtenden Körpers zu ändern strebt, mag es von einer chemischen Verbindung herrühren, oder die Elektricität zum Ursprunge haben, und mag es von einer mehr oder weniger großen Wärmemenge begleitet sein.

Franklin hatte seit langer Zeit bemerkt, daß wenn man die Flammen zweier Kerzen in Berührung bringt, sofort mehr Licht entsteht, als wenn man sie durch einen Abstand getrennt brennen läßt, und er schrieb bereits diese Wirkung der Erhöhung der Temperatur zu, welche die Annäherung der Flammen nothwendig herbeiführt.

Rumford vervollkommnete diesen Versuch und zeigte, daß eine aus mehreren platten, einander hergestalt genäherten Dochten, daß sie sich gegenseitig Wärme mittheilen können, gebildete Lampe für einen bestimmten Oelverbrauch beträchtlich mehr Licht gibt, als wenn eben diese Dochte alle getrennt brennen. Es folgt daraus, daß während der Verbrennung eines platten Dochtes in freier Luft viel Oel als reiner Verlust verdampft.

Es lag nahe zu denken, daß man bei Anstellung des Versuchs mit Lampen von doppeltem Luftzuge einen merklich geringern Verlust haben würde. In der That haben Arcouet und ich**) gefunden, daß sich aus zwei concentrischen Dochten ein Brenner bilden läßt, der mit einem passenden Cylinder versehen unter den günstigsten Umständen ein Licht gleich dem von 5 Carcel'schen Lampen gibt, während der entsprechende Oelverbrauch nur dem von 4½ solcher Lampen entspricht. Mehr haben wir niemals zu erreichen vermocht. Ich füge sogar hinzu, daß wir bei den Brennern mit drei oder vier concentrischen Dochten, welche die Helligkeit von 10 bis 20 gewöhnlichen Juglampen geben, stets gefunden haben, (die von Carcel construirten Argand'schen Lampen zur Vergleichung genommen), daß die verzehrte Oelmenge sehr nahe der erzeugten Lichtmenge proportional ist.

Die in England gebräuchlichen Argand'schen Lampen haben mir im Allgemeinen weniger hell geschienen, als die Carcel'schen. Die

*) Vergl. die zweite Abhandlung über Photometrie S. 109.

**) Vergl. den Aufsatz über die Leuchtthürme, Nr. 6 S. 10.

Ueberlegenheit dieser letztern muß größtentheils an der sinnreichen Weise liegen, wie in ihnen der Docht mit Oel getränkt wird; ich müßte mich aber sehr täuschen, wenn die cylindrische Form, welche die meisten bei unsern Nachbarn construirten gläsernen Zugröhren haben, nicht auch ein gutes Theil dazu beitrüge. Wir haben uns versichert, daß die eingeengte Stelle des gläsernen Zugrohrs durch ihre Form und Stellung einen sehr merklichen Einfluß auf die Weiße und Lebhaftigkeit der Flamme ausübt.

Vielleicht wird man es bei dieser Gelegenheit nicht ungern sehen, hier die Resultate der von Rumford angestellten photometrischen Versuche zu finden.

Eine gewöhnliche Argand'sche Lampe, die mit ihrer ganzen Helligkeit brennt, gibt ungefähr soviel Licht als neun gute gehörig gepuzte Kerzen.

Es sei die Intensität des Lichts, welches eine gut gepuzte gewöhnliche Kerze gibt, gleich 100

Läßt man auf die Kerze zu ruhen, so wird diese Intensität in

11 Minuten verringert bis 39

In 19 Minuten bis 23

In 29 Minuten bis 16

Wird die Kerze kaum von Neuem geputzt, so gibt das Licht wieder auf 100

Bei einem Wachslichte liegen die gewöhnlichen Schwankungen in der Helligkeit zwischen 100 und 80.

Die relativen Gewichte verschiedener brennbarer Substanzen, die man verbrennen muß, um eine gut leuchtende Lichtmenge zu erhalten, können nach folgender Tabelle berechnet werden:

		Gewicht der verbrannten Stoffe
Bienenwachs. . . .	Die Kerze ist nicht gut geputzt.	100
Talg.	Die Kerze ist gut geputzt.	101
	Die Kerze hat immer eine lange Schnuppe.	229
Olivenöl.	In einer gewöhnlichen Argand'schen Lampe.	110
	In einer gewöhnlichen Lampe mit breiter, heller und nicht ruhender Flamme. . . .	129

		Gewicht des verbrannten Stoffes
Rüböl	In einer gewöhnlichen Lampe.	125
Leinöl	In einer gewöhnlichen Lampe.	120

Man ſieht aus dieſer Tabelle, wie beträchtlich der Verbrauch an Talg zunimmt, wenn eine Kerze nicht geputzt wird.

In einer Abhandlung von Brande, die 1821 in den Philosophical Transactions erſchienen iſt, findet man mehrere Verſuche über die leuchtenden und erwärmenden Eigenſchaften des ölbildenden Gaſes, des aus der Steinkohle gewonnenen Gaſes, und des durch die Zerſetzung des Oeles erhaltenen Gaſes, die uns einer Erwähnung werth erſcheinen. Wir wollen mit den auf das reine ölbildende Gas bezüglichen Verſuchen beginnen.

Ein Gasſtrahl, der unter einem Drucke von 13^{mm} Waſſer aus einer Oeffnung von 0,42^{mm} Durchmeſſer ausſtrömte, gab beim Brennen ein einer gewöhnlichen Wachskerze gleiches Licht, als der Gasverbrauch in der Stunde auf 10,187 Liter ſtieg.

Mit dem aus der Steinkohle gewonnenen Gaſe erreichte derſelbe Strahl die Wachskerze, als der Verbrauch in der Stunde 13,11 Liter betrug.

Brande wandte bei ſeinen Verſuchen Wachskerzen an, von denen 9 auf's Kilogramm gingen.

In dem folgenden Verſuche zündete Brande gleichzeitig 12 auf dem Umfange eines Ringes von 18^{mm} Durchmeſſer vertheilte Strahlen von 0,42^{mm} Oeffnung an, umgab dieſe Flamme mit einem cylindriſchen Schornſteine, ähnlich wie bei den Argand'ſchen Lampen und reguliirte die Oeffnung der Hähne dergeſtalt, daß die Flamme nicht rußte. Der Druck, welcher den Ausſtritt des ölbildenden Gaſes bewirkte, betrug wie zu eben 13^{mm} Waſſer. Auf dieſe Weiſe fand er, daß die zuſammengeſetzte Flamme eine dem Lichte von 10 Wachskerzen gleiche Helligkeit gab, wenn der Verbrauch des ölbildenden Gaſes in der Stunde 12,6 Liter erreichte.

Oben haben wir gefunden, daß ein einfacher Strahl bei einem Verbrauche von 10,187 Liter ſoviel Licht erzeugte, als eine Wachskerze;

dieſe Zahl mit 10 multiplicirt gibt 104,87 Liter. Dies würde alſo bei einfachen Strahlen die Gasmenge ſein, welche 10 Wachskerzen entſprechend erſcheinen müßte. Der directe Verſuch hat nur 42,6 Liter gegeben; dadurch allein alſo, daß man mehrere Strahlen neben einander brennen ließ, iſt die von einem beſtimmten Gasvolumen gelieferte Lichtmenge in einem ſehr großen Verhältniſſe geſteigert worden.*)

Nach Brande erlangt man eine Stunde lang eine Lichtmenge, gleich der Stärke von 10 Wachskerzen, indem man verbrennt

42,6 Liter reinen ölbildenden Gaſes;
79,87 Liter aus Oel gewonnenen Gaſes;
214,98 Liter aus Steinkohle erhaltenen Gaſes.

Bei den Verſuchen mit dem aus Oel gewonnenen Gaſe benutzte Brande den Apparat mit 12 Strahlen, jeder von 0,42^{mm} Oeffnung, der ihm bei dem reinen ölbildenden Gaſe gedient hatte. Da die Erfahrung aber gelehrt hatte, daß die Oeffnungen beträchtlich weiter ſein müſſen, wenn das aus Steinkohle erhaltene Gas zweckmäßig brennen ſoll, ſo wurden bei den mit dieſem Gaſe ausgeführten Verſuchen gleichzeitig 12 Strahlen, jeder von 0,81^{mm} Oeffnung, die auf dem Umfange eines kreisförmigen Ringes von 2^{mm} Durchmeſſer vertheilt waren, angezündet.

Ein Gemenge aus 3 Theilen ölbildenden Gaſes und 1 Theil Waſſerſtoff gab daſſelbe Licht wie das aus Oel gewonnene Gas.

Um die Wärmeeigenſchaften dieſer verſchiedenen Arten von Flammen zu prüfen, ſpeiſte man die zuvor erwähnte Lampe von 12 Strahlen nach einander mit Oelgas, mit Steinkohlengas und mit ölbildendem Gaſe. Oberhalb des gläſernen Cylinders, jedoch in ſolchem Abſtande, daß die Helligkeit der Flamme dadurch nicht verringert wurde, ſtellte

*) Um zu dem Ausſpruche berechtigt zu ſein, daß die Nähe der brennenden Strahlen die erzeugte Lichtmenge um Vieles vermehrt habe, wäre erforderlich geweſen ſein, daß der einfache Strahl ebenſo wie jeder derjenigen, aus welchen der vielfache Strahl gebildet war, dem Einfluſſe des durch einen Glascylinder bewirkten Luftſtromes ausgeſetzt geweſen, oder aber daß die Verbrennung in beiden Fällen in freier Luft und ohne Zugröhre erfolgt wäre, welche Bedingungen indeß Brande keineswegs erfüllt hat.

man ein kleines kupfernes Gefäß von 130mm Durchmeſſer und 64mm Tiefe, das auf ſeiner untern Fläche ſchwach concav war, auf. Dies mit Waſſer gefüllte Gefäß enthielt ein Thermometer; eine kleine Oeffnung gewährte dem Dampfe einen Ausgang. Der Verſuch wurde beendigt, ſobald die Flüſſigkeit ins Kochen kam; die erhaltenen Reſultate ſind folgende:

Das Waſſer beſaß urſprünglich die Temperatur + 10° C. Um es von dieſer Temperatur auf 100° zu bringen, wurden verbrannt

14,26 Liter ölbildenden Gaſes;
20,3 Liter aus Oel gewonnenen Gaſes;
35,89 Liter aus Steinkohle erhaltenen Gaſes.

Als das Licht der durch einen Strahl ölbildenden Gaſes erzeugten Flamme in dem Brennpunkte einer planconveren Linſe auf die Kugel eines kleinen Queckſilberthermometers concentrirt wurde, bewirkte es in fünf Minuten ein Steigen um 2,5° C. Was die Linſe ſelbſt betrifft, ſo erhöhte ſich, obwohl ſie dick war, ihre Temperatur nicht.

Dieſer Verſuch, ſagt Brande, beweiſt in Uebereinſtimmung mit den Erfahrungen von Maycock und de Laroche, daß die Wärmeſtrahlen, welche von den gemeinen Brennſtoffen ausgehen, ebenſo wie die Wärmeſtrahlen der Sonne fähig ſind, durchſichtige Mittel zu durchdringen. Meines Erachtens nach citirt aber Brande mit Unrecht Maycock und Laroche als diejenigen, welche zuerſt die Eigenſchaft der aus den gemeinen Brennſtoffen ausgehenden Wärmeſtrahlen, durchſichtige Mittel zu durchdringen, beobachtet hätten. An einem andern Orte*) habe ich die chronologiſche Ordnung der experimentellen Entdeckungen, welche in dieſem wichtigen Zweige der Phyſik gemacht worden ſind, angegeben.

Durch meine photometriſchen Verſuche habe ich gefunden, daß das atmoſphäriſche Licht in der Nähe der Sonne $\frac{1}{300}$**) von dem mittlern Lichte des ſtrahlenden Geſtirnes beträgt; andere nach demſelben Verfahren angeſtellte Verſuche haben mir gezeigt, daß das Licht einer Wachskerze $\frac{1}{20}$ des Lichtes beträgt, welches die Atmoſphäre in

*) Siehe den Aufſatz über die erwärmende und chemiſche Wirkung des Lichtes gegen Ende des 7. Bandes der ſämmtlichen Werke.

**) Vergl. die fünfte Abhandlung über Photometrie S. 288.

dem Theile, der den Sonnenkörper umgibt, erhellt. Es folgt daraus, daß die Intensität der Flamme einer Wachskerze $^1/_{1200}$ von dem Glanze beträgt, womit die Sonne uns auf der Oberfläche der Erde zu glänzen scheint.

Das Licht eines Argand'schen Brenners gibt die Helligkeit von 7, das Licht eines Gasbrenners die Helligkeit von 9 Wachskerzen. Bei den ältern Versuchen endlich, wo ich durch meine photometrischen Methoden zu bestimmen suchte, in welchem Verhältnisse man die Intensität des Sonnenlichtes verringern müsse, um es der Intensität des Lichtes gleich zu machen, welches auf Kohlen erschien, die mit den beiden Polen einer Säule von 300 Elementen verbunden waren, fand ich, daß das Sonnenlicht nur 4 bis 5 Mal intensiver war, als das Licht der elektrischen Säule.

XXX.

Ueber die relative Intensität der verschiedenen Theile der Sonnenscheibe.*)

Phänomene der farbigen Polarisation lehren uns, daß der Rand der Sonne eine von dem Mittelpunkte derselben nicht merklich verschiedene Lichtintensität besitzt; denn als ich in dem Polariskope ein Segment des Randes auf den Mittelpunkt projicirte, erhielt ich (als complementäre Ausgleichung das Roth und Blau) ein reines Weiß. In einem festen Körper (in einer rothglühenden Eisenkugel) umfaßt derselbe Gesichtswinkel ein größeres Stück am Rande als im Mittelpunkte, und zwar nach dem Verhältnisse des Cosinus des Winkels; aber in demselben Verhältnisse senket auch die größere Zahl materieller Punkte ein wegen ihrer Schiefe schwächeres Licht aus. Das Verhältniß des Winkels ist natürlich für eine Gaskugel dasselbe; da aber die Schiefe in dem Gase nicht denselben schwächenden Einfluß, wie bei den festen Körpern, hervorruft, so würde der Rand der Gaskugel leuchtender er-

*) Im 3. Bande von Humboldt's Kosmos S. 117 erschienene Notiz, die Arago 1847 an Humboldt gesandt hatte. — Vergl. die vierte Abhandlung über Photometrie S. 190 ff.

ſcheinen, als der Mittelpunkt. Was wir die leuchtende Scheibe der Sonne nennen, iſt, wie ich durch das vollſtändige Fehlen jeder Spur von Polariſation an dem Rande der Scheibe bewieſen habe, die gasförmige Photoſphäre. Um alſo die von dem Polariſkop angegebene Gleichheit der Lichtintenſität am Rande und in der Mitte zu erklären, muß man eine äußere Hülle annehmen, welche das vom Mittelpunkte ausgehende Licht weniger als die Strahlen, welche auf dem längern Wege vom Rande zum Auge gelangen, ſchwächt (auslöſcht). Dieſe äußere Hülle bildet bei den totalen Sonnenfinſterniſſen die weißliche Corona. Das Licht, welches aus weißglühenden feſten und flüſſigen Körpern ausſtrömt, iſt partiell polariſirt, wenn die Strahlen bei ihrem Austritte mit der Oberfläche einen kleinen Winkel bilden; dagegen zeigt ſich keine merkliche Spur von Polariſation, wenn man in derſelben Weiſe durch das Polariſkop brennende Gaſe betrachtet. Dieſer Verſuch beweiſt, daß das Sonnenlicht nicht von einer weißglühenden feſten oder flüſſigen Maſſe ausgeht.

Das Licht erzeugt ſich nicht allein an der Oberfläche der Körper; ein Theil entſteht in ihrer Subſtanz ſelbſt, auch wenn dieſelbe von Platin iſt. Es iſt alſo nicht die Zerlegung des umgebenden Sauerſtoffs, welche das Licht hervorbringt. Die Ausſtrahlung von polariſirtem Lichte durch das flüſſige Eiſen iſt eine Reiractionswirkung beim Uebergange in ein Mittel von geringerer Dichtigkeit. Ueberall wo Brechung eintritt, entſteht auch etwas polariſirtes Licht. Die Gaſe geben kein ſolches, weil ihre Schichten nicht hinreichende Dichtigkeit beſitzen. Verfolgt man den Mond im Verlaufe einer ganzen Lunation, ſo zeigt er mit Ausnahme der Zeit des Vollmondes und der ihm ſehr nahe liegenden Tage Polariſationswirkungen. Das Sonnenlicht findet, beſonders in den erſten und den letzten Vierteln auf der unebenen (bergigen) Oberfläche unſeres Satelliten zum Erzeugen der Polariſation durch Reflexion paſſend geneigte Ebenen.

XXXI.

Notiz über Bouguer's Verſuche in Betreff der Lichtintenſität des Randes und des Mittelpunktes der Sonne*)

Bouguer glaubt, daß der Umſtand, welcher hindert, den zwiſchen der Lichtintenſität des Randes und des Mittelpunkts der Sonne vorhandenen Unterſchied zu bemerken, in der Unmöglichkeit liege, das Auge von dem einen Punkte zu dem andern zu führen, ohne über die dazwiſchenbefindlichen Punkte, deren Intenſitäten zwiſchen den Intenſitäten der äußerſten Punkte enthalten ſein müſſen, hinwegzugehen; der Verfaſſer macht aber die Mittel, die er zur Beſeitigung dieſes Uebelſtandes angewandt hat, nicht namhaft. Es ſcheint überdies, als ob man ſtets gegen eine Beobachtungsart etwas mißtrauiſch ſein müſſe, deren Güte einzig und allein von dem mehr oder weniger geübten und feinen Gefühle des Beobachters abhängt.

XXXII.

„Verfahren, um die Intenſitäten der verſchiedenen Theile der Sonnenſcheibe zu vergleichen.“**)

Wenn zwei Bergkryſtallprismen in dem Innern eines Fernrohrs drehbar angebracht ſind, ſo erblickt man zwei Bilder, wenn ihre beiden Hauptſchnitte zu einander parallel oder ſenkrecht ſind; in allen andern Lagen dagegen ſieht man vier. Geht man von einem Punkte aus, wo man nur zwei Bilder wahrnimmt, ſo wird beim Drehen des einen Prismas jedes Bild proportional mit dem Quadrate des Cosinus des Winkels, welcher die Größe der Drehung des Prismas mißt, geſchwächt. Bezeichnet alſo I die Intenſität des Lichtes eines jeden Bildes im Ausgangspunkte, ſo wird $I \cos^2 x$ die Intenſität derſelben Bilder angeben, wenn man das eine der Prismen um x Grade dreht, während die In-

*) Nicht veröffentlichte Notiz. (Vergl. S. 188.)

**) Nicht veröffentlichte Notiz, die ſich auf die vierte Abhandlung über Photometrie S. 191 bezieht.

saures schwefels. Chinin, Essigäther, Eiweiss, Milch. Im Allgemeinen gehen aus diesen Versuchen keine neuen Resultate von besonderer Wichtigkeit hervor; doch wollen wir diejenigen Wirkungen hier mittheilen, welche uns am meisten Bemerkung zu verdienen scheinen."

Elektrochemisches Verfahren zur Ausmittelung des Arseniks. Die Anwendung der einfachen Kette ist zwar schon früher, namentlich von Ittner, zur Ausmittelung des Arseniks in Flüssigkeiten vorgeschlagen worden; indess erhielt man nach den bisher angegebenen Methoden den Arsenik immer nur als schwarzen Niederschlag oder Anflug; dagegen man ihn nach Simon als weissen schon metallisch glänzenden Ueberzug am Kupfer ausgeschieden erhalten kann, wenn man die wässrige Auflösung von arseniger Säure mit Salpetersäure bis zum säuerlichen Geschmack versetzt und hierauf diese Aufl. in dem stöchiometrisch elektrischen Apparate der galv. Wirkung unterwirft. Bemerkenswerth ist, dass dieser metallische Arsenikueberzug nicht an dem Theile der Kupferstange erscheint, welcher in die Flüssigkeit taucht, der vielmehr von allem Anfluge frei bleibt, sondern an dem über die Flüssigkeit hinausragenden Theile, welches der Verfasser dadurch erklärt, dass der Arsenik zum Theil als Arsenikwasserstoff verfliege und über der Fl. an der Kupferstange in seine Bestandtheile zerfalle. Es liess sich noch 1 Gran arseniger Säure, in 2 Drachmen dest. Wasser mit einigen Tropfen Salpeters. gelöst (also die 5400fache Verdünnung), durch einen geringen matten metallischen Anflug solchergestalt wahrnehmen: doch schien diess die Gränze der Reaction zu seyn. Auch wenn die arsenige S. in conc. Theeabsude oder in Fleischbrühe mit Zusatz von etwas Salpeters. aufgelöst war, entstand unter den angegebenen Umständen der metallische Anflug; daher der Verfasser das hier angegebene Verfahren auch bei gerichtlich chemischen Untersuchungen empfiehlt, und wirklich durch einige Versuche anwendbar erkannte. Vergleichende Versuche zeigten, dass ohne Säurezusatz, oder auf Zusatz von Aetzammoniak statt Salpeters., der metallische Anflug nicht erfolgte. (Taunuss. *N. Journ.* XXII. *St.* 1. *S.* 8—10.)

Bildung von Wismuthsuboxyd. Der Verf. glaubt auf galvanischem Wege die Bildung einer bis jetzt noch unbekannten Oxydationsstufe des Wismuths, eines Wismuthsuboxyds, bewirkt zu haben.

* Wir müssen ungeachtet des unverkennbaren Fleisses, den der Verf. auf seine Versuche gewandt hat, doch gestehen, dass uns, nach so vielen schon angestellten Versuchen über die Zersetzung von Stoffen durch die galv. Kette, eine Beschreibung der dabei eintretenden Erscheinungen jetzt nur noch von wenig Interesse zu seyn scheint, wofern sie nicht die Bildung wirklich neuer Substanzen kennen lehrt und von einer genauen Untersuchung der entstehenden Producte begleitet ist. *Die Red.*

tenſitäten der ſecundären Bilder durch $1 - \cos^2 x$ dargeſtellt werden. Man ſieht hieraus, daß die Lichtmenge, welche aus dem erſten Bilde in das zweite übergeht, ſtets bekannt iſt. Mit einem Prismenfernrohre kann man nun die Bilder völlig trennen, oder mit einander in Berührung bringen, oder auch mehr oder weniger übereinander fallen laſſen. Wenn man ſie über einander fallen läßt und dann die Größe der dem Prisma ertheilten Drehung berückſichtigt, ſo wird man mehrere intereſſante Verſuche auszuführen im Stande ſein. Geſetzt z. B. man dreht das Prisma bis zu dem Punkte, wo der Rand des zweiten Bildes, der ſich auf das erſte projicirt, merklich zu werden beginnt; es wird leicht ſein, daraus den Werth des Verhältniſſes herzuleiten, in welchem die Intenſitäten zweier Bilder ſtehen müſſen, damit das eine das andere vollſtändig zum Verſchwinden bringt. Wenn wir jetzt mit Bouguer annehmen, daß Rand und Mittelpunkt der Sonne nicht dieſelbe Intenſität beſitzen, ſo wird das zweite Bild während der Drehung des Prismas nur ſtückweiſe verſchwinden. Die Beobachtung dieſes ſucceſſiven Verſchwindens iſt vielleicht kein übles Mittel, um die Intenſitäten der verſchiedenen Theile der Sonnenſcheibe gleichzeitig zu vergleichen.

XXXIII.

Ueber die Vertheilung der Wärme auf der Oberfläche der Sonnenſcheibe.*)

In den Mittheilungen über Photometrie, die ich vor zwei Jahren der Akademie machte, beſchäftigte ich mich in den Sitzungen vom 29 April und 20. Mai 1850 mit der phyſiſchen Conſtitution der Sonne.**) Nachdem ich die Verſuche berichtet hatte, denen zufolge ich glaubte

*) Dieſe Notiz iſt von Arago in den 34. Band der Comptes rendus de l'Académie des sciences (Jahrgang 1852) S. 637 aufgenommen worden, unter dem Titel: Bemerkungen über eine Mittheilung, in welcher der Pater Secchi die Reſultate einiger Verſuche bekannt macht, die zum Zweck hatten, die relative Intenſität der Temperaturen in den verſchiedenen Punkten der Sonnenſcheibe zu meſſen.

**) Siehe oben S. 187 und 201.

ſchließen zu müſſen, daß die weißglühende Subſtanz der Sonne gasförmig iſt, führte ich im Detail die Beobachtungen an, die mir zu beweiſen ſchienen, daß die von Bouguer für die relativen Lichtintenſitäten des Mittelpunktes und des Randes dieſes Geſtirns gegebenen Zahlenwerthe nicht annehmbar ſeien, obwohl Laplace eben dieſe Zahlen als Grundlage gebraucht hat, um die abſorbirende Eigenſchaft der Sonnenatmoſphäre zu beſtimmen. Auf dieſe Weiſe veranlaßt von den innerſten Eigenſchaften der vom Rande und von dem Mittelpunkte der Sonne ausgehenden Lichtſtrahlen zu reden, citirte ich die von Forbes 1836 während einer ringförmigen Sonnenfinſterniß gemachten Beobachtungen, aus denen ſich ergab, daß in Bezug auf die Frauenhofer'ſchen dunklen Streifen jene beiden Arten von Strahlen genau auf dieſelbe Weiſe zuſammengeſetzt ſind; eine merkwürdige Folgerung, die auch, wenngleich weniger direct, aus einem ebenfalls in die Comptes rendus (Bd. 35, S. 518) aufgenommenen Verſuche Mathieſſen's hervorgeht.

Als ich dann zu der photographiſchen Wirkung der Strahlen überging, welche der Mittelpunkt und die nahe am Rande der Scheibe gelegenen Punkte ausſenden, geſtand ich offen, daß man ſich getäuſcht hätte, indem man aus der gleichmäßigen Färbung, welche die photographiſchen Bilder der Sonne darbieten, auf die Gleichheit jener Wirkung ſchloß, weil die gegen das Licht empfindliche Subſtanz der Wirkung der Sonne eine zu lange Zeit ausgeſetzt worden wäre. Ich hatte damals Veranlaſſung, die mit großem Scharfſinne von Foucault und Fizeau angeſtellten Beobachtungen zu berichten, in denen die Verſchiedenheit in der photographiſchen Wirkung der Strahlen des Mittelpunktes und Randes deutlich hervorgetreten war, weil dies Mal die empfindliche Platte den Sonnenſtrahlen nur während eines ſehr geringen Bruchtheils einer Secunde ausgeſetzt worden war. Ich vervollſtändigte dieſe Aufzählung, indem ich bemerklich machte, daß noch übrig wäre, die Wirkung der von verſchiedenen Punkten der Sonnenſcheibe ausgehenden Strahlen auf das Thermometer zu unterſuchen, und ich kündigte die Abſicht an, Verſuche anzuſtellen, um in dieſer Beziehung zu ſichern Reſultaten zu gelangen, da mir die Verſuche, die ich vor langer Zeit gemacht hatte, wo ich Thermometer an verſchiedene Punkte des von dem nicht achromatiſchen Objective des Gnomons unſeres

Meridianſales erzeugten Bildes ſtellte, begründeten Bedenken zu unterliegen ſchienen. Seitdem hatte ich dieſen Gegenſtand nicht aus den Augen verloren. Das Verfahren, das bei den neuen Unterſuchungen verfolgt werden ſollte, war ſehr einfach; man mußte mit einem guten achromatiſchen Objective ſich ein recht ſcharfes Bild von hinreichend großen Dimenſionen verſchaffen, um gleichzeitig an verſchiedenen Punkten dieſes Bildes die Kugeln vergleichbarer und ſehr empfindlicher, z. B. in hundertſtel Grade getheilter Thermometer zu ſtellen.

Sobald meine Aufmerkſamkeit ſich auf die außerordentlich feinen Thermometer richtete, die zum Gelingen des Verſuchs erforderlich waren, fiel mir natürlich der Name meines Freundes Walferdin ein. Ich ſchlug dieſem ſcharfſinnigen Beobachter vor, die Verſuche auszuführen, an denen der Zuſtand meiner Augen mir nicht mehr directen Antheil zu nehmen geſtattete. Mein Anerbieten wurde mit Eifer angenommen. Ich wählte damals, um das Ziel zu erreichen, ein ausgezeichnetes achromatiſches Fernrohr von Lerebours aus, das 21 Centimeter Oeffnung und 6 Meter Focaldiſtanz hatte.

Es waren zur Anbringung der Thermometer in dem Bilde beſondere Anordnungen nöthig, mit denen ich mich einige Monate nach meiner Mittheilung an das Inſtitut beſchäftigte, wie man aus dem hier beigefügten Auszuge aus dem Protocolle der Sitzung des Längenbureau vom 11. September 1850 erſehen kann:

„Herr Arago unterhält das Bureau von Verſuchen, die er nächſtens über die erwärmenden Eigenſchaften des Mittelpunktes und des Randes der Sonne machen zu laſſen gedenkt, und ertheilt Herrn Lerebours einige Anweiſungen über die Conſtruction des nothwendigen Apparates.“

Wenige Tage reichten für Lerebours hin, um das, was ich von ihm gewünſcht hatte, zu beendigen, und der verlangte Apparat ward an dem großen Fuße befeſtigt, der in der für das Publicum offenen Hausflur des Obſervatoriums ſteht, wo ihn Jeder hat ſehen können.

Unglücklicherweiſe geſtattete ſein Geſundheitszuſtand Herrn Walferdin nicht, die Verſuche zu beginnen. Selbſt heute würde er von einem ſchweren Unwohlſein, das ihn ans Bett feſſelt, getroffen, nicht im

Stande ſein, ſich den umſtändlichen und feinen Beobachtungen, die er auf meine Bitte gefälligſt übernommen hatte, zu unterziehen.

Unter dieſen Umſtänden ging mir von Rom die in das letzte Compte rendu aufgenommene Notiz zu, welche von dem Jeſuitenpater Secchi zu Ende des Monats März angeſtellte Beobachtungen über die relative Wirkung der vom Rande und der vom Mittelpunkte der Sonne ausgehenden Strahlen aufs Thermometer enthält. Mag der Pater Secchi von dem, was zu Paris beabſichtigt war, Kenntniß gehabt haben oder nicht, das Reſultat, das er erzielt hat, ich beeile mich es anzuerkennen, iſt ſein Eigenthum, und wird unter ſeinem Namen in die Annalen der Wiſſenſchaft eingetragen werden müſſen.

Durch das Vorſtehende wollte ich blos darthun, daß wenn der Geſundheitszuſtand Herrn Walferdin geſtatten wird, auf unſer Project zurückzukommen, er es thun kann, ohne fürchten zu müſſen, daß man ihn beſchuldige in ein von einem Andern eröffnetes Feld von Unterſuchungen eingedrungen zu ſein. Wenn ich eine Meinung über die ſehr intereſſanten Reſultate des Pater Secchi auszuſprechen hätte, würde ich ſagen, daß ſie gar ſehr der Beſtätigung bedürfen; daß ſie übrigens nicht ſo ſehr, als man glauben könnte, außer der Vorausſicht der Aſtronomen liegen. In der That hatte William Herſchel vermuthet, daß die Sonne aus zwei einander unähnlichen Halbkugeln beſtände; lehren uns nicht die veränderlichen Sterne oder wenn man will Sonnen, daß neben einem glänzenden Theile des Geſtirnes ein anderer Theil liegen kann, von dem kein Lichtſtrahl ausgeht?

Gewiſſe Beobachtungen haben übrigens ſehr merkliche ſchnelle Aenderungen in der Zahl der Lichtakern und des punktirten Ausſehens der Sonne gezeigt; was erlaubt, tägliche Aenderungen in der Temperatur, die von der Geſammtheit der von der Sonne uns zugeſandten Strahlen abhängt, ſowie in der Temperatur der beſondern Strahlen, welche von den verſchiedenen Punkten der Sonne ausgehen, zu vermuthen.

XXXIV.

Ueber eine der Wirkungen der Fernröhre auf die Sichtbarkeit der Sterne.*)

Das Auge iſt nur mit einer begrenzten und beſchränkten Empfindlichkeit begabt; beſitzt das auf die Retina fallende Licht nicht Intenſität genug, ſo bringt es auf dem Auge keine Empfindung hervor. Selbſt in den dunkelſten Nächten entgehen zahlreiche Sterne unſerer Wahrnehmung, weil ſie nicht hell genug ſind. Die Fernröhre haben, wenigſtens bei den Fixſternen, die Wirkung, die Intenſität des Bildes zu erhöhen. Das cylindriſche Bündel paralleler Strahlen, das von einem Fixſterne kommend auf die Oberfläche der Objectivlinſe fällt, und dieſe Kreisfläche zur Baſis hat, iſt nämlich beim Austritte aus der Ocularlinſe beträchtlich verengt. Der Durchmeſſer des erſten Cylinders verhält ſich zum Durchmeſſer des zweiten, wie die Brennweite des Objectivs zur Brennweite des Oculars, oder, wie der Durchmeſſer des Objectivs zu dem Durchmeſſer desjenigen Theiles vom Oculare, den das austretende Bündel einnimmt. Die Intenſitäten des Lichtes in den beiden fraglichen Cylindern (den zwei Cylindern des einfallenden und des austretenden Lichtes) müſſen ſich unter einander wie ihre Grundflächen verhalten. Das austretende Licht wird alſo verdichteter und intenſiver als das natürliche auf das Objectiv auffallende Licht ſein, und zwar im Verhältniß der Oberfläche des Objectivs zu der kreisförmigen Grundfläche des austretenden Bündels. Wenn das Fernrohr vergrößert, ſo wird das austretende Bündel ſchmäler ſein, als das cylindriſche Bündel, welches auf das Objectiv fällt, und es iſt alſo klar, daß die Pupille, welches auch ihre Oeffnung ſei, mehr Strahlen mittelſt des Fernrohres aufnehmen wird, als ohne daſſelbe. Das Fernrohr vergrößert alſo ſtets die Intenſität des Lichtes der Fixſterne.

*) Im December 1847 von Arago an Humboldt geſchriebener und in dem 3. Bd. des Kosmos S. 119 aufgenommener Brief. Mehrere Stellen deſſelben ſind zum Theil in dem 3. Buche der populären Aſtronomie wiederholt. — Dieſer Brief erläutert einige der in dem zweiten Capitel der fünften Abhandlung über Photometrie S. 207 ff. behandelte Punkte in Bezug auf die Phänomene des Sehens und der Sichtbarkeit.

Für die Wirkung der Fernröhre iſt derjenige Fall offenbar der günſtigſte, wo das Auge das ganze austretende Bündel aufnimmt, wo alſo dieſes Bündel einen geringeren Durchmeſſer als die Pupille hat. Dann trägt das ganze Licht, welches das Objectiv aufnimmt, zur Erzeugung des Bildes mittelſt des Fernrohrs bei. Sieht man dagegen mit bloßem Auge, ſo kommt nur ein Theil dieſes Lichtes zur Benutzung, nämlich der kleine Theil, den die Oberfläche der Pupille von dem natürlichen einfallenden Lichte abſchneidet. Die Intenſität des teleſkopiſchen Bildes eines Fixſternes verhält ſich daher zu der Intenſität des vom bloßen Auge wahrgenommenen Bildes, wie die Oberfläche des Objectivs zu der Größe der Pupille.

Das Vorhergehende gilt von der Sichtbarkeit eines einzigen Punktes, eines Fixſternes; wir wollen nun zu der Beobachtung eines Objectes von merklicher Winkelausdehnung, zur Beobachtung eines Planeten übergehen. In den günſtigſten Fällen, d. h., wenn die Pupille das ganze austretende Bündel aufnimmt, läßt ſich die Intenſität des Bildes von jedem einzelnen Punkte des Planeten nach der ſo eben angegebenen Proportion berechnen. Das geſammte Licht, welches zur Erzeugung des ganzen Bildes bei bloßem Auge beiträgt, wird ſich daher zu der geſammten Lichtmenge, welche das teleſkopiſche Bild des Planeten erzeugt, ebenfalls wie die Oberfläche der Pupille zu der Oberfläche des Objectivs verhalten. Die relativen Intenſitäten, nicht mehr bloßer iſolirter Punkte, ſondern der zwei Bilder eines Planeten, die auf der Retina beim Sehen mit freiem Auge und durch ein Fernrohr entſtehen, müſſen offenbar proportional mit der Größe der Oberfläche dieſer beiden Bilder abnehmen. Die linearen Dimenſionen der beiden Bilder verhalten ſich wie der Durchmeſſer des Objectivs zum Durchmeſſer des austretenden Bündels. Die Zahl, um wie viel mal die Oberfläche des vergrößerten Bildes die Oberfläche des mit freiem Auge geſehenen Bildes übertrifft, wird man alſo erhalten, wenn man das Quadrat des Durchmeſſers des Objectivs durch das Quadrat des Durchmeſſers des austretenden Bündels, oder die Oberfläche des Objectivs durch die Oberfläche der kreisförmigen Baſis des austretenden Bündels dividirt.

Wir haben bereits das Verhältniß der geſammten Lichtmengen,

welche die beiden Bilder eines Planeten erzeugen, erhalten, indem wir die Oberfläche des Objectivs durch die Größe der Pupille dividirten. Diese Zahl iſt kleiner als der Quotient, zu dem man kommt, wenn man die Oberfläche des Objectivs durch den Querſchnitt des austretenden Bündels dividirt. Daraus folgt in Bezug auf die Planeten, daß ein Fernrohr weniger an Lichtintenſität gewinnen, als durch Vergrößerung der Oberfläche der Bilder auf der Netzhaut verlieren läßt; die Intenſität dieſer Bilder muß alſo fortwährend um ſo ſchwächer werden, je mehr die Vergrößerung des Fernrohrs oder Spiegelteleſkops wächſt.

Die Atmoſphäre kann als ein Planet von unendlichen Dimenſionen betrachtet werden. Der Theil derſelben, welchen man im Fernrohre ſieht, wird alſo ebenfalls dem zuvor angegebenen Geſetze der Schwächung unterliegen. Das Verhältniß der Intenſitäten des Lichtes eines Planeten und des atmoſphäriſchen Lichtfeldes, durch welches man ihn ſieht, wird für das bloße Auge und in den Fernröhren von allen Vergrößerungen und Dimenſionen daſſelbe ſein. In Bezug auf Intenſität begünſtigen die Fernröhre alſo die Sichtbarkeit der Planeten nicht.

So verhält es ſich durchaus nicht mit den Fixſternen: die Intenſität des Bildes eines Sternes iſt ſtärker mit einem Fernrohre als mit bloßen Augen; dagegen iſt das in beiden Fällen durch das atmoſphäriſche Licht gleichförmig erleuchtete Geſichtsfeld heller mit bloßen Augen, als im Fernrohre. Ohne aus den Intenſitätsbetrachtungen heraus zu gehen, gibt es alſo zwei Gründe, aus denen in einem Fernrohre das Bild des Sternes das der Atmoſphäre merklich mehr als bei bloßen Augen übertrifft.

Dies Ueberwiegen muß allmälich mit der Zunahme der Vergrößerung wachſen. Denn abgeſehen von einer gewiſſen Vergrößerung im Durchmeſſer des Fixſternes, die eine Folge verſchiedener Beugungs- oder Interferenzwirkungen iſt, abgeſehen ferner von einer ſtärkern Reflexion des Lichtes auf den ſchiefern Oberflächen der Oculare mit ſehr kurzen Brennweiten, iſt die Intenſität des Lichtes des Fixſternes conſtant, ſo lange die Oeffnung des Objectivs ſich nicht ändert. Dagegen vermindert ſich, wie wir geſehen haben, die Helligkeit des Feldes des Fernrohrs immerfort, je mehr die Vergrößerung wächſt. Bleiben alſo alle andern Umſtände gleich, ſo wird ein Stern um ſo ſichtbarer, das

Vorwalten ſeines Lichtes über das Licht des Geſichtsfeldes des Fernrohrs, um ſo entſchiedener, je ſtärker die angewandte Vergrößerung iſt.

XXXV.

Ueber die Urſachen, welche die Sterne während des Tages verſchwinden laſſen.*)

Die Beobachtung zeigt, daß ein ſtarkes Licht ein ſchwaches in ſeiner Nähe befindliches verſchwinden läßt. Was kann der Grund davon ſein? Es iſt phyſiologiſch möglich, daß die der Netzhaut durch das ſtarke Licht mitgetheilte Erſchütterung ſich über die direct von dem ſtarken Lichte getroffenen Punkte hinaus ausbreitet, und daß dieſe ſecundäre Erſchütterung die von dem zweiten ſchwachen Lichte herrührende gewiſſermaßen abſorbirt und neutraliſirt. Jedoch ohne uns auf dieſe phyſiologiſchen Urſachen einzulaſſen, gibt es eine directe Urſache, die man für das Verſchwinden des ſchwachen Lichtes anführen kann: die von dem ſtarken Lichte herkommenden Strahlen bilden nämlich nicht bloß ein deutliches Bild auf der Netzhaut, ſondern werden auch auf den verſchiedenen Theilen dieſes Organes wegen der Unvollkommenheiten in der Durchſichtigkeit der Hornhaut zerſtreut. Die Strahlen des hellern Körpers a verhalten ſich bei ihrem Durchgange durch die Hornhaut, als ob ſie durch einen leicht mattgeſchliffenen Körper hindurchgingen. Der regelmäßig gebrochene Theil dieſer Strahlen bildet das Bild von a ſelbſt, der andere zerſtreute erhellt die geſammte Netzhaut. Auf dieſen leuchtenden Grund wird alſo das Bild des benachbarten Gegenſtandes b projicirt. Dieſes letzte Bild muß alſo entweder verſchwinden oder geſchwächt werden. Bei Tage tragen zwei Urſachen zur Schwächung der Fixſterne bei: die eine dieſer Urſachen iſt das deutliche Bild des in der Richtung des Sternes liegenden Theils des Himmels (des zwiſchen dem Auge und dem Sterne befindlichen Theils der Luft), auf dem das Bild des Sterns ſich darſtellt; die andere Urſache liegt in dem diffuſen Lichte, das von der Zerſtreuung herrührt, welche die Mängel der Horn-

*) 1847 von Arago an Humboldt geſandte und in dem 3. Bde. des Kosmos S. 110 veröffentlichte Notiz.

haut in den von allen Punkten der ſichtbaren Atmoſphäre ausgehenden Strahlen veranlaſſen. In der Nacht wirken die zwiſchen dem Auge und dem Sterne, nach welchem man viſirt, liegenden Schichten nicht: jeder Stern des Firmamentes bildet ein deutlicheres Bild, aber ein Theil ſeines Lichtes wird wegen mangelhafter Durchſichtigkeit der Hornhaut zerſtreut. Dieſelbe Schlußfolgerung findet auf einen zweiten, dritten . . ., tauſendſten Stern Anwendung. Die Netzhaut wird alſo auf ihrer geſammten Fläche durch ein der Zahl dieſer Sterne und ihrem Glanze proportionales diffuſes Licht beleuchtet. Man begreift hiernach, daß dieſe Summe diffuſen Lichtes das Bild des Sterns, auf welchen das Auge gerichtet iſt, ſchwächt oder ganz verſchwinden läßt.

XXXVI.

Ueber das undeutliche Sehen.*)

Die Haupturſachen des undeutlichen Sehens ſind: die Aberration wegen der Sphäricität des Auges, die Diffraction an den Rändern der Pupille, die Fortpflanzung der Irritabilität aus einem gereizten Punkte der Netzhaut zu dem benachbarten. Undeutliches Sehen findet ſtatt, wenn der Brennpunkt nicht genau auf die Netzhaut, ſondern davor oder dahinter fällt. Die Sternſchwänze ſind die Wirkung des undeutlichen Sehens, inſofern es von der Beſchaffenheit der Kryſtalllinſe abhängt. Nach einer ſehr alten Abhandlung von Haſſenfratz (1809) ſind „die Strahlungen, (der Zahl nach 4 oder 8), welche die Fixſterne oder eine aus 25 Meter Entfernung geſehene Kerze darbieten, die Brennlinien der Kryſtalllinſe, welche durch das Durchſchneiden der gebrochenen Strahlen gebildet werden.“ Dieſe Brennlinien bewegen ſich in dem Maaße, als wir den Kopf neigen. Die Eigenſchaft des Fernrohrs, das Bild zu begrenzen, macht, daß es in einen kleinen Raum das Licht concentrirt, das ſonſt einen viel größern eingenommen haben würde. Dies iſt richtig für die Fixſterne und für die Scheiben der Planeten. Das Licht der Fixſterne, welche keine wahren Scheiben

*) In den 3. Band S. 202 des Kosmos von Humboldt als Auszug aus Manuſcripten Arago's von 1834 und 1847 aufgenommenene Notiz.

zeigen, behält dieſelbe Intenſität, wie ſtark auch die Vergrößerung ſein möge. Das atmoſphäriſche Luftfeld, von dem ſich der Fixſtern im Fernrohre abhebt, wird durch die Vergrößerung, welche die Molecüle der von dem Geſichtsfelde des Fernrohres umfaßten Luft von einander entfernt, ſchwärzer. Die Planeten mit wahrem Durchmeſſer werden durch die Wirkung der Verbreiterung ebenfalls blaſſer. Wenn das Focalbild ſcharf iſt, wenn die von einem Punkte des Objects ausgegangenen Strahlen in einem Punkte des Bildes vereinigt werden, ſo liefert das Ocular genügende Reſultate. Wenn dagegen die von einem Punkte ausgegangenen Strahlen ſich im Brennpunkte nicht in einem Punkte vereinigen, wenn ſie einen kleinen Kreis bilden, ſo greifen die Bilder zweier benachbarter Punkte des Objects nothwendig über einander; ihre Strahlen vermiſchen ſich. Dieſe Vermiſchung vermag die Ocularlinſe nicht zu beſeitigen; ſie leiſtet den ausſchließlichen Dienſt, zu vergrößern, und vergrößert Alles, was ſich im Bilde findet, die Fehler ebenſo wie das Uebrige. Da die Fixſterne keine merklichen Winkeldurchmeſſer haben, ſo rühren diejenigen, welche ſie immer behalten, zum größten Theil von einem Mangel an Vollkommenheit der Inſtrumente (von der den beiden Flächen der Objectivlinſe ertheilten weniger regelmäßigen Krümmung) und von einigen Mängeln und Aberrationen in unſerm Auge her. Je kleiner ein Stern erſcheint, gleiche Durchmeſſer des Objectivs, gleiche angewandte Vergrößerungen und gleichen Glanz des beobachteten Sternes vorausgeſetzt, um ſo vollkommner iſt das Fernrohr. Das beſte Mittel, um zu beurtheilen, ob die Sterne ſehr klein ſind, ob Punkte im Brennpunkte wieder als bloße Punkte ſich darſtellen, beſteht offenbar darin, das Fernrohr nach einander äußerſt nahe ſtehenden Fixſternen zu richten, und zu ſehen, ob in den bekannten Doppelſternen die Bilder ſich vermiſchen, ob ſie über einander greifen, oder ob man ſie recht deutlich getrennt wahrnimmt.

XXXVII.

Ueber die Erſcheinungen des Halbſehens.

[In den Philosophical Transactions für 1824 hat Wollaſton eine Abhandlung über die partielle Durchkreuzung der optiſchen Nerven ver-

Als nämlich eine Auf. von 10 Gran basisch salpeters. Wismuthoxyds in hinreichender Salpeters. und mit 2 Drachmen dest. W. verdünnt in dem Apparate der galv. Wirkung unterworfen ward, ging eine schwache Gasentwickelung durch die Blase vor sich, und bereits nach 2 Stunden war die Kupferstange mit einem schwarzen, sich über Nacht noch sehr vermehrenden, Ueberzuge bedeckt, der ein flockiges und zottiges Ansehen hatte, sehr leicht zu seyn schien, nicht fest anhing und mit Gasblasen vermengt war.*

Das nähere Verhalten des schwarzen Niederschlages, den der Verf. für das (mit met. Wismuth gemengte) Wismuthsuboxyd hält, war folgendes: Er war schwarz und mit vielem höchst fein zertheilten met. Wismuth gemengt. Wurde er mit einem harten Körper fest auf das Papier gedrückt, so nahm er einen schönen Wismuthmetallglanz an (Folge des beigemengten Metalls), der sich beim Auflockern wieder verlor. Als das Metall durch Schlämmen möglichst abgetrennt war, blieb ein intensiv schwarzes, geschmackloses, in W. unlösliches, in schwacher Salpeters. ohne Gasentwickelung und mit Rücklassung einer geringen Menge grauen Rückstandes, lösliches,** Pulver zurück. Mit Borax vor dem Löthrohre geschmolzen giebt das schwarze Pulver eine schwarzgraue undurchsichtige Kugel. In einem Silberlöffel über der Lampe erhitzt, verwandelt es sich in gelbes Oxyd. Vor dem Löthrohre auf Kohlen gelegt und in die Reductionsflamme gebracht, bildet es augenblicklich ein Metallkügelchen.

Der Verfasser schliesst nun hauptsächlich daraus, dass das schwarze Pulver nicht reguliniches Metall sey, weil es die glanzlose schwarze Farbe habe und sich in verd. Säure ohne Gasentwickelung auflöse. Bemerken wollen wir hierbei, dass man das Entstehen einer schwarzen Substanz, die wahrscheinlich mit der von Struve beschriebenen identisch ist, am negativen Pole der Kette schon früher namentlich dann beobachtet hat, wenn man ein Stück Wismuth allein, oder noch besser, wenn man es mit Quecksilber amalgamirt, am negativen Pole einer geschlossenen Säule anbringt (vergl. Fechners *Lehrb. d. Galv.* S. 370). Es bildet dann schwarze fächerförmige Dendriten. Bisher sind diese, jedoch wie es scheint blos nach ihrer Bildungsart und ihrem Aussehen, meist für Wasserstoffwismuth gehalten worden. (*XXII.* S. 20—23.)

Wirkung des Galvanismus auf Schwefelkalium. 30 Gran frisch bereitetes Schwefelkalium (*Pharm. bor.*) wurden sehr fein

* Die übrige Fl. des Cylinders so wie die Salmiakfl. war klar.

** Diese Auf. ist klar, wird durch schwefelwasserstoffs. Ammoniak (wasserstoffschwefliges Schwefelammonium) dunkelbraun, durch Aetzkali weiss gefällt, lässt in dest. W. keinen Niederschlag fallen. Der in verd. Salpeters. ungelöst gebliebene Rückstand löst sich in conc. Salpeters. unter Gasentwickelung auf und verhält sich dann dem vorigen ähnlich.

öffentlicht, in welcher ſich drei Beiſpiele von Halbſehen finden. Die beiden erſten Zufälle betrafen Wollaſton ſelbſt, der ſie in folgender Weiſe beſchreibt:

I. „Es ſind jetzt mehr als 20 Jahre her, daß ich von dieſem eigenthümlichen Zuſtande des Geſichtsorganes, worüber ich reden will, infolge einer heftigen Anſtrengung von zwei bis drei Stunden befallen wurde. Ich bemerkte plötzlich, daß ich von einem Manne, der ſich auf meinem Wege befand, nur die halbe Geſtalt ſehen konnte; daſſelbe fand bei jedem andern Gegenſtande, den ich betrachtete, ſtatt. Als ich verſuchte den Namen Johnson über einer Thür zu leſen, ſah ich nur die letzte Silbe son; der Anfang des Wortes war meinen Blicken gänzlich verborgen. Der Verluſt des Sehens fand in dieſem beſondern Falle auf der linken Seite ſtatt, mochte ich mit dem einen oder mit dem andern Auge ſehen. Dieſe Blindheit war indeß nicht ganz vollſtändig; die Objecte erſchienen aber mit einem intenſiven Schatten bedeckt und ohne gut beſtimmte Umriſſe. Die Krankheit dauerte kurze Zeit; nach einer Viertelſtunde war ſie völlig verſchwunden. Die Empfindung kehrte allmälich zurück, indem ſie vom Mittelpunkte ausging und ſchräg nach links aufwärts vorſchritt."

II. „Vor ungefähr $1\frac{1}{4}$ Jahren entwickelte ſich bei mir eine ähnliche Affection, ohne daß es mir möglich geweſen wäre, die Urſache davon anzugeben, oder ſie auf eine vorhergegangene oder nachfolgende Unpäßlichkeit zu beziehen. Ich bemerkte ſie ebenfalls beim Betrachten der Geſtalt einer mir begegnenden Perſon, deren linkes Auge ich nicht wahrnahm. Meine Blindheit war in dieſem Falle die entgegengeſetzte der frühern, weil die Gegenſtände, auf die ich mein Geſicht richtete, jetzt auf der rechten Seite (ſtatt früher auf der linken) unſichtbar wurden.

„Das neue punctum caecum hatte in beiden Augen eine ähnliche Lage; es ſtand ungefähr 3° vom Mittelpunkte ab; denn wenn die Objecte ſich in einer Entfernung von 4 bis 5 Meter befanden, ſo lag der nicht ſichtbare Punkt ungefähr 0,25 Meter von demjenigen ab, auf welchen ich das Geſicht richtete.

„Nachdem die Affection ohne merkliche Aenderung 20 Minuten gedauert hatte, verlor ſie ſich plötzlich durch die Aufregung, in die ich

durch die Nachricht über die glückliche Ankunft eines Freundes, der sich in eine sehr gefahrvolle Unternehmung eingelassen hatte, versetzt wurde.“

Der dritte Fall von Halbsehen, den Wollaston beschreibt, wurde bei einem seiner Freunde beobachtet. „Nachdem mein Freund, sagt er, mehrere Tage lang an einem heftigen Schmerze im Kopfe in der Nähe der linken Schläfe und hinter dem Auge gelitten hatte, fand sich sein Gesicht merklich geschwächt: andere Symptome deuteten auf einen schwachen Druck auf das Gehirn.

„Erst nach drei oder vier Wochen sah ich ihn, und fand, ohne von einigen andern Affectionen, deren Erwähnung hier unnütz sein würde, zu reden, daß er ein ähnliches Gesichtsleiden hatte, als dasjenige, von dem ich selbst befallen worden war. Dies Leiden war aber ausgedehnter und leider auch länger dauernd. Zu der Zeit, wo die Krankheit sich entwickelte, und ebenso jetzt, lagen die nicht sichtbaren Stellen links vom Mittelpunkte des Sehens. Das Gesichtsfeld ist noch groß genug, um meinem Freunde das Lesen vollkommen zu gestatten; er sieht, was er schreibt, die Feder, die er benutzt, aber nicht die Hand, mit der er sie führt. Dieses Leiden ist, soviel sich beurtheilen läßt, in beiden Augen dasselbe, und besteht in der Unempfindlichkeit der Netzhaut auf der linken Seite jedes Auges. Es ist sehr wahrscheinlich, daß zur Zeit, wo die Schmerzen auf der linken Seite des Kopfes eintraten, eine Ergießung statt fand, die einen bleibenden Druck auf den linken Sehhügel zurückgelassen hat. Diese partielle Blindheit hat ohne merkliche Besserung zu lange angehalten, als daß es nicht zweifelhaft wird, ob mein Freund jemals die Fähigkeit, ihm zur Rechten gelegene Gegenstände wahrzunehmen, wieder erlangen kann.“

Auf die Uebersetzung von Wollaston's Abhandlung im 27 Bt. der Annales de chimie et de physique hat Arago folgende Bemerkung folgen lassen: |

Die von Wollaston beschriebene Affection ist ziemlich gemein. Ich kenne vier Personen, welche daran leiden, und ich selbst habe seit einem Monate drei Anfälle erlitten. Das erste und zweite Mal sah ich die rechts von der Schare gelegenen Gegenstände nicht; das dritte Mal dagegen, am 27. September 1824 sah ich sie allein. Hatte ich z. B. meine Blicke auf den rechten Grundstrich des m im Worte barometre,

das mit großen Buchstaben über ein Instrument geschrieben war, gerichtet, so sah ich diesen Strich nebst den folgenden Buchstaben vollkommen, erkannte aber weder den ersten Grundstrich des Buchstaben m, noch die Silben bare. Die Erscheinung zeigte sich in gleichem Grade, welches Auge ich auch zur Beobachtung wählen mochte. Ein Kopfschmerz, der seinen Sitz rechts über dem Auge hatte, trat nach ungefähr 20 Minuten, nachdem dieses Halbsehen aufgehört hatte, ein

Ich muß hier anführen, daß es mir selbst dann, wenn das Verschwinden der einen Hälfte der Objecte in der Nähe der Sehare vollständig war, bisweilen geschienen hat, als ob ich schwache Spuren von Punkten, die in Bezug auf mein Auge noch schiefer lagen als diejenigen, welche auf die angegebene Weise meinen Blicken entgingen, wahrzunehmen vermöchte.

Da eine Hälfte der Netzhaut momentan ihrer Empfindlichkeit beraubt sein kann, so muß man erwarten, daß bei gewissen Affectionen des Gehirns jenes Organ, ohne unter seinen verschiedenen Theilen so auffallende Unterschiede zu zeigen, doch in seiner ganzen Ausdehnung nicht gleich geeignet sein wird, schwache Lichteindrücke wahrzunehmen.

Die Beobachtungen haben mir seit langer Zeit gezeigt, daß dies nicht eine bloße Hypothese ist. Ich finde z. B. in meinen Tagebüchern unter dem 13. Februar 1822 Folgendes:

„Der Mond (des Saturn) war äußerst schwach in unserm Fernrohre von vier Zoll (108^{mm}) Oeffnung; ich bemerkte ihn kaum und nur während sehr kurzer Augenblicke, wenn ich meinen Blick mit angestrengtester Aufmerksamkeit auf den Ort, wo er war, richtete; wenn ich den Blick aber auf dem vom Monde entferntesten Rande des Ringes festhielt, so sah ich ihn sogleich sehr deutlich.

„Ein anderer Mond war nur mit dem Fernrohre von 7½ Zoll (203^{mm}) Oeffnung zu bemerken; aber selbst dann mußte ich, um ihn zu entdecken, meine Sehare nicht auf den Mond selbst, sondern auch auf den Rand des Ringes richten."

Diese Beobachtungen, in denen es mir nur gelang, äußerst schwache Gegenstände zu entdecken, indem ich sie nicht direct betrachtete, scheinen mir auf unbestreitbare Weise darzuthun, daß damals nicht

alle Theile der Netzhaut in demſelben Grade empfindlich waren. Vielleicht wird dieſe Bemerkung verdienen, die Aufmerkſamkeit der Aſtronomen auf ſich zu ziehen.

XXXVIII.

Ueber die Art von Augenaffection, die mit dem Namen Hemeralopie bezeichnet wird.

[Der Bericht über die Sitzung der Akademie der Wiſſenſchaften vom 24. Auguſt 1846 enthält folgende Nachricht:

„Der Augenarzt der Wohlthätigkeitsanſtalt des erſten Arrondiſſement, Herr Doctor Magne hat eine Notiz über eine beſondere Alteration des Geſichtsorganes eingeſandt.“

„Die Perſon, welche dieſe Mittheilung betrifft, ſagt Herr Magne, iſt ein Beamter der Tabaksverwaltung in dem Departement Lot-et-Garonne, M. G.; er verliert beim Scheiden des Tages das Geſicht, und erhält es erſt am andern Tage wieder. Dieſe traurige Dispoſition, die ſehr kurze Zeit nach der Geburt erkannt wurde, ſcheint jetzt einige Fortſchritte zu machen, und dies iſt der Grund, welcher M. G. beſtimmt hat, nach Paris zu kommen, und die Hülfe der Kunſt in Anſpruch zu nehmen.“

„Bei Gelegenheit dieſer Mittheilung wieſen die Herren Rour und Velpeau darauf hin, daß es ſeit vielen Jahrhunderten bekannt iſt, daß gewiſſe Individuen nur bei Tage ſehen, und das Geſicht verlieren, ſobald die Nacht eintritt.“

Am Schluſſe dieſer Nachricht hat Arago die folgenden Bemerkungen beigefügt:]

Der beſtändige Secretär hebt hervor, daß wenn die Fälle von Hemeralopie, die man anführt, ſich auf Perſonen beziehen, die eines ſehr ſtarken Lichtes bedürfen, um gut zu ſehen, dieſe Fälle in den Annalen der Wiſſenſchaften einen Platz zu erhalten und mit einem beſondern Namen bezeichnet zu werden nicht verdienen; daß aber, wenn man von Perſonen hat reden hören, die bei gleicher Lichtintenſität mit natürlichem Lichte gut ſähen, dagegen bei künſtlichem Lichte gewiſſermaßen blind wären, dieſe Erſcheinung bei dem jetzigen Zuſtande unſerer

man das Ocular hinein, ſo wächſt die Scheibe des Sternes am Durchmeſſer, und es bildet ſich in ihrem Centrum ein dunkles Loch; ſchiebt man noch weiter hinein, ſo tritt an die Stelle des ſchwarzen Punktes ein weißer. Ein neues Einſchieben erzeugt ein ſchwarzes Centrum u. ſ. f. Nehmen wir jetzt das Fernrohr, wenn der Mittelpunkt des Bildes ſchwarz iſt, und viſiren nach einem Sterne, der nicht funkelt: der Mittelpunkt wird ſchwarz bleiben, wie er zuvor war. Richtet man dagegen das Fernrohr auf einen Stern, der funkelt, ſo wird man den Mittelpunkt des Bildes abwechſelnd hell und dunkel ſehen. In der Lage, wo der Mittelpunkt des Bildes von einem hellen Punkte eingenommen iſt, wird man dieſen Punkt ſucceſſive verſchwinden und wieder erſcheinen ſehen. Dieſes Verſchwinden und Wiedererſcheinen des centralen Punktes iſt der directe Beweis der veränderlichen Interferenz der Strahlen. Um das Fehlen des Lichtes im Centrum dieſer erweiterten Bilder recht zu begreifen, muß man ſich erinnern, daß die durch das Objectiv regelmäßig gebrochenen Strahlen ſich nur im Brennpunkte vereinigen, und folglich mit einander zur Interferenz kommen können; daß folglich die erweiterten Bilder, welche dieſe Strahlen erzeugen können, ſtets voll (ohne Loch) bleiben ſollten. Wenn bei einer gewiſſen Lage des Oculars ein Loch im Centrum des Bildes entſteht, ſo rührt dies davon her, daß die regelmäßig gebrochenen Strahlen mit den an den Rändern des kreisförmigen Diaphragmas gebeugten Strahlen interferiren. Das Phänomen iſt nicht conſtant, weil die Strahlen, die in einem Augenblicke interferiren, dies einen Augenblick ſpäter nicht mehr thun, wenn ſie durch atmoſphäriſche Schichten, deren Brechungsvermögen ſich geändert hat, hindurchgegangen ſind. Man findet in dieſem Verſuche den offenbaren Beweis für die Rolle, welche bei dem Phänomene des Funkelns die ungleiche Refrangibilität der atmoſphäriſchen Schichten, durch welche die Strahlen eines ſehr ſchmalen Bündels hindurchgegangen ſind, ſpielt.

Aus dieſen Betrachtungen folgt, daß die Erklärung des Funkelns nur auf die Phänomene der Lichtinterferenzen bezogen werden kann. Nachdem die Strahlen der Fixſterne eine Atmoſphäre durchdrungen haben, in welcher ſich ungleich warme, ungleich dichte, ungleich feuchte Schichten finden, vereinigen ſie ſich im Brennpunkte einer Linie, um

dort in Intensität und Farbe unaufhörlich wechselnde Bilder zu erzeugen, d. h. solche Bilder, wie sie das Funkeln zeigt. Es existirt außerhalb des Brennpunktes der Fernröhre ebenfalls Funkeln. Die von Galilei, Scaliger, Kepler, Descartes, Hooke, Huygbens, Newton und John Michell vorgeschlagenen Erklärungen, die ich in einer dem Institut 1810*) vorgelegten Abhandlung einer nähern Prüfung unterworfen habe, sind nicht annehmbar. Thomas Young, dem wir die ersten Gesetze der Interferenzen verdanken, hat das Phänomen des Funkelns für unerklärbar gehalten. Die Unrichtigkeit der ältern Erklärung durch Dämpfe, welche in der Luft fliegen und ihren Ort ändern, ist bereits durch den Umstand bewiesen, daß wir das Funkeln mit bloßen Augen sehen, was eine Verrückung von 1 Minute voraussetzen würde. Die Undulationen der Sonnenränder betragen aber nur 4″ bis 5″.

XLI.

Ueber die Benutzung der Säulen aus Glasplatten zur Erforschung der Gesetze der Polarisation.

In der sechsten Abhandlung über Photometrie**) erwähnt Arago, daß er Säulen aus Glasplatten benutzt habe, um die Winkel zu bestimmen, welche einerseits größer und andererseits kleiner sind, als der Winkel, für den bei der Reflexion die vollständige Polarisation eintritt, und welche die Eigenschaft besitzen, daß die unter ihnen reflectirten Strahlen in gleichen Verhältnissen polarisirtes Licht beigemengt erhalten. Die zu diesem Zwecke ausgeführten Versuche sind nicht bekannt gemacht worden; blos einige der dabei erhaltenen Zahlen finden sich in dem Aufsatze über Polarisation angeführt.***)

Die von Arago erhaltenen Resultate sind in einem Tagebuche aufgezeichnet, dessen wesentlicher Inhalt hier mitgetheilt werden soll.

Die Versuche wurden so angestellt, daß man entweder das Licht der Wolken oder das Licht einer Lampe mit gutem Luftzuge auf einen

*) S. den 7. Band der sämmtl. Werke S. 1.
**) S. oben S. 221.
***) S. Bd. VII. Aufsatz über Polarisation.

horizontalen Spiegel fallen ließ, dann mit einem Polariſkope, deſſen Neigung gegen den Horizont durch einen getheilten verticalen Kreis angegeben wurde, nach dieſem Spiegel viſirte und endlich das Lichtbündel durch Reflexion auf einer Glasplatte oder einer Säule aus angemeſſen gegen die Axe des Polariſkops geneigten Glasplatten ſoweit depolariſirte, daß jede Spur von Färbung in den beiden Bildern des Polariſkops verſchwand.

Die Verſuche ſind auf Waſſer, Dinte, Queckſilber, auf einen Stahl-, Platin-, Teleſkopſpiegel, auf Spießglanzglas, auf einen Arago von A. v. Humboldt übergebenen Spiegel, auf einen künſtlichen Horizont von Lenoir, auf einen Glasſpiegel, auf einen belegten Glasſpiegel und zwei gleichſchenklige Prismen ausgedehnt worden.

Die folgenden Tabellen enthalten die Zuſammenſtellung aller Beobachtungen, geordnet nach abnehmenden Winkeln des Polariſkops mit der reflectirenden Oberfläche.

Beobachtungen mit Waſſer.

Neigungen des Polariſkops gegen die reflectirende Oberfläche	Neigungen der neutraliſirenden Glasplatte	Benutzte Lichtquelle	Tag der Beobachtungen
74° 27′	39° 54′	Wolken.	29. Mai u. 1. Juni 1814.
72 16	27 42	„	1. Juni.
68 2	19 48	„	„
65 40	14 42	„	29. Mai.
64 58	13 20	„	1. Juni u. 2. Juni.
13 20	10 45	Lampe.	1. Juni.
11 43	12 15	Wolken.	„
10 58	11 30	„	29. Mai u. 2. Juni.
9 49	16 20	„	29. Mai.
9 49	16 20	Lampe.	1. Juni.
7 0	25 24	Wolken.	29. Mai.
7 0	25 2	Lampe.	1. Juni.
3 30	39 7	Wolken.	1. u. 2. Juni.

Beobachtungen mit Dinte.

Neigungen des Polariſkops gegen die reflectirende Oberfläche.	Neigungen der neutraliſirenden Glasplatte.	Benutzte Lichtquelle.	Tag der Beobachtungen.
72° 3′	28° 54′	Wolken.	25. November 1814.
70 14	24 15	„	„
67 38	18 22	„	„
7 19	18 38	„	„
5 47	23 45	„	„
4 52	27 0	„	„

Beobachtungen mit Queckſilber.

Neigungen des Polariſkops gegen die reflectirende Oberfläche.	Neigungen der neutraliſirenden Glasplatte.		Benutzte Lichtquelle.	Tag der Beobachtungen.
	Gegen die obere Fläche.	Gegen die untere Fläche.		
31° 4′	—	33° 30′	Wolken	27. Decbr. 1814.
29 15	33° 16′	—	Sehr bedeckter Himmel	23. Decbr. 1814.
26 6	29 52	—	„	„
21 17	25 —	—	„	„
18 54	—	23 30	Wolken	25. Decbr. 1814.
18 10	22 30	—	Sehr bedeckter Himmel	23. Decbr. 1814.
15 2	—	19 46	Wolken	25. Decbr. 1814.
12 52	—	18 20	„	„
12 36	19 40	—	Sehr bedeckter Himmel	23. Decbr. 1814.
10 48	—	19 83	Wolken	25. Decbr. 1814.
9 57	20 10	—	Sehr bedeckter Himmel	23. Decbr. 1814.
7 12	23 42	—	„	„
6 7	25 40	—	„	„
4 49	29 24	—	„	„

Beobachtungen mit einem Stahlſpiegel (dieſelbe Glasplatte wie bei dem Queckſilber am 25. December.)

Neigungen des Polariſkops gegen die reflectirende Oberfläche.	Neigungen der neutraliſirenden Glasplatte.	Benutzte Lichtquelle.	Tag der Beobachtungen.
31° 54′	25° 0′	Wolken.	27. December 1814.
33 38	19 45	„	„
27 29	12 45	„	„

22° 27′	11° 7′	Wolken.	27. December 1814.
5 9	17 23	„	„
1 6	23 0	„	„
3 23	27 57	„	„

Neigungen des Polarisors gegen die reflectirende Oberfläche.	Neigungen der aus drei Platten bestehenden neutralisirenden Säule.	Benutzte Lichtquelle.	Tag der Beobachtungen.
53° 56′	52° 10′	Wolken.	7. Juni 1814.
36 0	32 15	„	„

Andere Beobachtungsreihen mit demselben Stahlspiegel.

Neigungen des Polarisors gegen die reflectirende Oberfläche.	Neigungen der aus vier Platten bestehenden neutralisirenden Säule.	Benutzte Lichtquelle.	Tag der Beobachtungen.
25° 39′	28° 33′	Wolken.	30. December 1814.
24 13	31 24 *)	„	„
23 10	27 7	„	„
19 43	25 57	„	„
18 24	28 22 *)	„	„
17 54	26 17	„	„
16 28	26 49	„	„
15 5	28 6 *)	„	„
12 54	26 38	„	„
12 22	27 22 *)	„	„
10 30	27 54	„	„
8 45	30 15	„	„

Beobachtungen mit einem Platinspiegel (dieselbe neutralisirende Glasplatte wie bei dem Stahlspiegel am 27. December.)

Neigungen des Polarisors gegen die reflectirende Oberfläche.	Neigungen der neutralisirenden Glasplatte.	Benutzte Lichtquelle.	Tag der Beobachtungen.
31° 4′	20° 15′	Wolken.	27. December 1814.
22 12	14 24	„	„
18 35	14 27	„	„

*) Arago hat einen Theil des Spiegels mit einem schwarzen Zeuge bedeckt, um blos durch den Mittelpunkt der Platten zu sehen.

14° 54′	13° 52′	Wolken.	27. December 1814.
9 35	13 15	..	..
7 13	19 10	..	..

Andere Reihe von Beobachtungen mit demselben Platinspiegel.

Neigungen des Polariskops gegen die reflectirende Oberfläche.	Neigungen der aus drei Platten bestehenden neutralisirenden Säule.	Benutzte Lichtquelle.	Tag der Beobachtungen.
61° 39′	63° 40′	Wolken.	6. Juni 1814.
55 56	58 7	..	7. Juni.
49 3	53 30	..	..
44 6	48 30	..	..
41 24	47 0	..	..
36 0	42 0	..	..
29 12	36 52	..	..
24 29	32 52	..	6. Juni.
22 19	30 50	..	..
18 54	31 37	..	7. Juni.
13 30	31 52	..	..
4 39	19 0	..	..

Beobachtungen mit einem Teleskopspiegel.

Neigungen des Polariskops gegen die reflectirende Oberfläche.	Neigungen der aus zwei Platten bestehenden neutralisirenden Säule.	Benutzte Lichtquelle.	Tag der Beobachtungen.
69° 16′	65° 10′	Wolken.	5. Juni 1814.
42 16	35 54	..	..
35 58	31 0	..	..
31 28	25 0	..	..
28 46	23 53	..	..
26 58	18 30	..	..
20 13	15 30	..	..
16 37	16 7	..	..
14 59	19 45	..	..

Andere Reihe von Beobachtungen mit demselben Teleskopspiegel.

Neigungen des Polariskops gegen die reflectirende Oberfläche.	Neigungen der aus drei Platten bestehenden neutralisirenden Säule.	Benutzte Lichtquelle.	Tag der Beobachtungen.
36° 54′	38° 7′	Wolken.	5. Juni 1814.
30 9	30 52	..	..
27 0	29 24	..	..

gerieben in den innern Glascylinder gebracht und so viel gereinigtes Steinöl darüber gegossen, dass das Gefass nicht vollkommen gefüllt ward. Nachdem die Kupferstange durch das Steinöl hindurch bis in das pulverförmige Schwefelkalium geführt und der Apparat zusammengesetzt worden war, ging die Wirkung sofort vor sich. Durch die Blase zogen sich trübe gelbliche Streifen, die nach und nach stärker wurden und sich auf dem Boden des weiten Glasgefässes zu einer Lage gefällten Schwefels sammelten. In 12 Stunden war dem Ansehene nach ein ziemlicher Theil Schwefelmilch niedergeschlagen. Während diess geschah, wurde verschiedenemal die Kupferstange und mit ihr ein Theil des Schwefelkaliums aus dem Glascylinder herausgezogen, aber ohne dass ein Verbrennen oder sonst eine Spur gebildeten Kaliummetalls bemerkt ward. (XXII. S. 37 — 38.)

Wirkung des Galvanismus auf Jodkalium. 15 Gran Jodkalium wurden in 2 Drachmen dest. W. gelöst und in den Apparat gebracht. Es begann schwache Gasentwickelung an der Kupferstange und nach einiger Zeit bildeten sich in der Salmiaklösung, dicht an der Blase des Glascylinders, gelbe, sich immer mehr vermehrende, Wolken, bis die ganze Salmiaklösung eine dunkelgelbe Farbe angenommen hatte; eben so färbte sich die Fl. im Glascylinder, die auch stark alkalisch reagirte. — 30 Gran festes höchst fein zerriebenes Jodkalium wurden in den Glascylinder des Apparates gebracht, darüber gereinigten Steinöl gegossen, die Kupferstange durch diesen hindurch bis in das Jodkalium gesenkt und der Apparat zusammengesetzt. Nach 8 Stunden liess sich keine Veränderung wahrnehmen. Die Kupferstange wurde jetzt aus dem Glascylinder genommen, durch das Steinöl ein Tropfen dest. W. auf das Jodkalium fallen gelassen und der Apparat wieder zusammengesetzt. Es war jetzt interessant zu sehen, wie der Tropfen Flüssigkeit, der recht gut zwischen dem Salze und Steinöle bemerkt werden konnte, nach und nach zunahm und ohne äussere Veranlassung sich entweder die wässrige Fl. zu vermehren oder das Salz in dem Tropfen W. aufzulösen schien. Bei genauer Beobachtung bemerkte man ein fadenartiges Durchziehen einer hellen klaren schweren Fl. von der Blase nach der Salmiaklösung. Nach weniger als 1½ Stunde war das Salz verschwunden und hatte einer, dem Vol. nach scheinbar grössern, Menge klarer Fl. (wozu das Wasser nothwendigerweise aus der Salmiaklösung durch die Blase gekommen seyn musste) Platz gemacht. Die Salmiaklösung gab nach Beendigung des Versuchs einen Gehalt an Jodwasserstoffsäure zu erkennen. (XXII. S. 38 — 41.)

Galvanische Wirkung auf Blausäure. Der innere Glascylinder des Apparats wurde mit officineller Blaus. gefüllt. Binnen 18 Stun-

24° 18′	30° 10′	Wolken.	5. Juni 1814.
18 54	23 30	„	„
16 39	21 20	„	„
13 57	25 0	„	„
10 18	31 18*)	„	„
8 13	35 0	„	„

Beobachtungen mit dem Spießglanzglaſe.

Neigungen des Polariſkops gegen die reflectirende Oberfläche.	Neigungen der aus drei Platten bestehenden neutraliſirenden Säule.	Benutzte Lichtquelle.	Tag der Beobachtungen.
70° 56′	55° 30′	Wolken.	16. Februar 1815.
67 52	50 27	„	„
60 45	38 22	„	„
58 15	35 20	„	„

Andere Reihe von Beobachtungen mit demſelben Spießglanzglaſe.

Neigungen des Polariſkops gegen die reflectirende Oberfläche.	Neigungen der aus vier Platten bestehenden neutraliſirenden Säule.	Benutzte Lichtquelle.	Tag der Beobachtungen.
72° 0′	61° 36′	Wolken.	3. November 1815.
62 22	48 0	„	„
55 54	41 0	„	„
49 30	29 36	„	„
43 50	18 3	„	„

Erſte Beobachtungsreihe auf einem von A. v. Humboldt erhaltenen Spiegel.

Neigungen des Polariſkops gegen die reflectirende Oberfläche.	Neigungen der neutraliſirenden Glasplatte.	Benutzte Lichtquelle.	Tag der Beobachtungen.
67° 33′	22° 24′	Wolken.	4. Juni 1814.
9 57	13 0	„	„
7 36	21 37	„	3. „
5 34	30 10	„	4. „

*) 7h 30m, Himmel bedeckt, Licht ſchwach.

Zweite Beobachtungsreihe auf demselben Spiegel.

Neigungen des Polarisirers gegen der reflectirende Oberfläche.	Neigungen der neutralisirenden Glasplatte.	Benutzte Lichtquelle.	Tag der Beobachtungen.
70° 12′	31° 22′	Wolken.	19. Juni 1814.
69 18	29 12	„	„
68 24	27 12	„	„
67 30	24 37	„	„
66 36	23 12	„	„
65 42	20 19	„	„
64 48	18 45	„	„
9 54	10 22	„	„
9 0	13 52	„	„
8 6	17 30	„	„
7 12	19 37	„	„
6 18	22 45	„	„
5 24	26 37	„	„
4 30	29 12	„	„

Dritte Beobachtungsreihe auf demselben Spiegel.

Neigungen des Polarisirers gegen die reflectirende Oberfläche.	Neigungen der aus zwei Platten bestehenden neutralisirenden Säule.	Benutzte Lichtquelle.	Tag der Beobachtungen
68° 24′	39° 0′	Wolken.	5. Juni 1814.
67 30	37 10°)	„	21. Juni.
66 36	35 0	„	„
63 54	28 36	„	5. Juni.
63 0	27 57	„	21. Juni.
62 6	26 12	„	„
60 18	19 18	„	5. Juni.
10 48	20 10	„	21. Juni.
9 54	22 58	„	„
9 0	25 28	„	„
8 6	25 18	„	5. Juni.

*) Als Arago, während das Polarisirer mit der reflectirenden Fläche einen Winkel von 67° 30′ bildete, zwischen die beiden Platten Alkohol brachte, fand er für den Winkel, wo das Licht neutral wurde, nur ungefähr 27°.

8° 6′	36° 9′	Wolken.	21. Juni 1814.
7 12	32 30*)	„	22. Juni.
7 12	32 22	„	21. Juni.
6 30	34 7	„	5. Juni.
6 18	36 57	„	21. Juni.
5 24	37 52	„	„
4 30	41 24	„	5. Juni.

Vierte Beobachtungsreihe mit demſelben Spiegel.

Neigungen des Polariſeys gegen die reflectirende Oberfläche.	Neigungen der aus drei Platten beſtehenden neutraliſirenden Säule.	Benutzte Lichtquelle.	Tag der Beobachtungen.
72° 54′	52° 6′	Wolken.	6. Juni 1814.
70 56	49 45	„	16. Februar 1815.
68 24	44 24	„	6. Juni 1814.
68 24	43 9	„	7. Juni.
67 52	44 30	„	16. Februar 1815.
66 36	39 37	„	7. Juni 1814.
66 30	41 15	„	„
65 42	38 18	„	6. Juni.
64 18	37 0	„	7. Juni.
63 54	35 0	„	6. Juni.
63 0	32 42	„	7. Juni.
61 12	29 0	„	6. Juni.
61 12	27 0	„	7. Juni.
60 45	31 48	„	16. Februar 1815.
58 15	26 30	„	„
14 24	22 0	„	6. Juni 1814.
13 30	25 10	„	7. Juni.
12 36	20 54	„	„
11 42	30 0	„	„
11 42	29 30	„	6. Juni.
10 18	31 57	„	7. Juni.
9 54	34 1	„	„
9 0	37 0	„	6. Juni.
9 0	36 26	„	7. Juni.

*) Als Arago, während das Polariſey mit der reflectirenden Ebene einen Winkel von 7° 12′ bildete, Saffafrasöl zwiſchen die beiden Platten brachte, betrug der Winkel, bei welchem das Licht neutral wurde, nur noch 19° 13′.

8° 6′	39° 13′	Wolken.	7. Juni 1814.
7 34	41 30	„	6. Juni.
4 52	50 20	„	7. Juni.

Fünfte Beobachtungsreihe mit demselben Spiegel.

Neigungen des Polarisirens gegen die reflectirende Oberfläche.	Neigungen der aus vier Platten bestehenden neutralisirenden Säule.	Benutzte Lichtquelle.	Tag der Beobachtungen.
70° 57′	67° 36′	Wolken.	21. Februar 1815.
74 8	62 12	„	„
68 24	52 38	„	20. Februar.
62 34	43 18	„	„
57 12	35 34	„	„

Grüne Beobachtungsreihe mit einem Leroir'schen künstlichen Horizonte.

Neigungen des Polarisirens gegen die reflectirende Oberfläche.	Neigungen der neutralisirenden Glasplatte.	Benutzte Lichtquelle.	Tag der Beobachtungen.
70° 1′	27° 40′	Sehr bedeckter Himmel.	10. Septbr. 1814.
68 13	23 56	„	„
66 27	20 7	„	„
64 37	16 37	„	„
62 59	12 23	„	„
11 33	11 31	Lampe.	9. Septbr.
11 27	12 43	Sehr bedeckter Himmel.	10. „
10 46	14 12	Lampe.	9. „
10 10	16 36	Wolken.	8. „
9 23	18 20	Lampe.	9. „
9 16	17 31	Wolken.	8. „
9 16	16 55	Sehr bedeckter Himmel.	10. „
8 22	19 33	Wolken.	8. „
8 12	20 8	Sehr bedeckter Himmel.	10. „
7 45	24 37	Lampe.	9. „
7 28	23 12	Wolken.	8. „
7 28	23 30	Sehr bedeckter Himmel.	10. „
6 34	28 16	Bewölkt.	8. „
6 18	29 45	Lampe.	9. „
6 11	28 30	Sehr bedeckter Himmel.	10. „
5 53	32 30	„	„

Zweite Beobachtungsreihe auf demselben künstlichen Horizonte.

Neigungen der Polarisirungsebene gegen die reflectirende Oberfläche.	Neigungen der aus zwei Platten bestehenden neutralisirenden Säule.	Benutzte Lichtquelle.	Tag der Beobachtungen.
77° 48′	69° 10′	Völlig bedeckter Himmel.	29. October 1814.
76 42	52 37	„	„
65 42	34 48	„	„
58 30	21 15	„	„
13 35	11 36	„	„
11 29	17 30	„	„
10 18	21 40	„	„
8 45	26 3	„	„
8 35	29 0	Lampe.	28. „
6 41	32 36	„	„
5 26	39 0	„	„
5 22	36 48	Völlig bedeckter Himmel.	29. „
4 31	40 42	Lampe.	28. „
4 21	41 0	Völlig bedeckter Himmel.	29. „
3 39	50 42	Lampe.	28. „
2 26	57 24	Wolken.	„
1 21	65 30	„	„

Dritte Beobachtungsreihe auf demselben künstlichen Horizonte.

Neigungen der Polarisirungsebene gegen die reflectirende Oberfläche.	Neigungen der aus drei Platten bestehenden neutralisirenden Säule.	Benutzte Lichtquelle.	Tag der Beobachtungen.
80° 41′	70° 52′	Wolken.	11. Februar 1815.
79 35	69 30	„	„
75 27	60 50	„	„
71 6	50 18	„	„
66 17	42 16	„	„
64 39	33 22	„	„
60 45	31 55	„	„

Vierte Beobachtungsreihe auf demſelben künſtlichen Horizonte.

Neigungen des Polariſeys gegen die reflectirende Oberfläche.	Neigungen der auf jede Platten beſchriebenen neutralisirenden Säule.	Benutzte Lichtquelle.	Tag der Beobachtungen.
16° 52′	34° 10′	Wolken.	10. November 1815.
15 10	30 0	„	11. October.
14 13	38 42	„	10. November.
13 15	41 0	„	11. October.
11 50	43 45	„	„
11 43	44 36	„	10. November.
9 15	47 18	„	„
5 20	54 34	„	„
3 52	59 30	„	„
2 42	63 18	„	„
2 0	67 0	„	„

Beobachtungen mit einem Glasſpiegel.

Neigungen des Polariſeys gegen die reflectirende Oberfläche.	Neigungen der neutralisirenden Glasplatte.	Benutzte Lichtquelle.	Tag der Beobachtungen.
80° 5′	55° 13′	Wolken.	28. Mai 1814.
78 36	52 46	„	„
75 0	43 10	„	„
70 50	30 32	„	„
65 50	21 0	„	„
64 12	16 55	„	„
8 13	16 7	„	„
6 12	23 7	„	„
5 20	28 37	„	„

Beobachtungen mit einem auf ſeinen beiden Flächen reflectirenden Glasſpiegel.

Neigungen des Polariſeys gegen die reflectirende Oberfläche.	Neigungen der neutralisirenden Glasplatte.	Benutzte Lichtquelle.	Tag der Beobachtungen.
67° 30′	25° 12′	Wolken.	25. Juni 1814.
66 36	23 21	„	„
9 50	18 4	„	„
9 0	22 7	„	„

8° 6′	25° 1′	Wolken.	25. Juni 1814.
7 12	29 4	„	„
6 18	31 47	„	„

Beobachtungen mit einem auf seinen beiden Flächen reflectirenden Glasspiegel.

Neigungen des Polarisirers gegen die reflectirende Oberfläche.	Neigungen der neutralisirenden Glasplatte.	Benutzte Lichtquelle.	Tag der Beobachtungen.
12° 36′	19° 34′	Wolken.	7. October 1814.
9 54	27 7	„	„
8 33	31 30	„	„

Beobachtungen mit zwei Glasspiegeln, von denen einer auf seinen beiden, der andere aber nur auf einer Fläche reflectirt.

Neigungen des Polarisirers gegen die reflectirende Oberfläche.	Neigungen der aus vier Nicher'schen Platten bestehenden neutralisirenden Säule		Benutzte Lichtquelle.	Tag der Beobachtungen.
	die bei (a) gleich helles Bild geben wie	die bei (b) gleich helles Bild geben wie		
73° 18′	64° 54′	64° 47′	Wolken.	5. Nov. 1815.
72 0	57 18	56 37	„	„
69 44	52 0	51 39	„	„
67 25	48 36	48 32	„	3. „
56 52	31 34	30 8	„	„
53 44	25 3	22 4	„	5. „

Andere Beobachtungsreihe mit einem auf seinen beiden Flächen reflectirenden Spiegel.

Neigungen des Polarisirers gegen die reflectirende Oberfläche.	Neigungen der aus vier Platten bestehenden neutralisirenden Säule.	Benutzte Lichtquelle.	Tag der Beobachtungen
76° 57′	67° 18′	Wolken.	21. Februar 1815.
74 8	62 18	„	„
68 24	53 33	„	20. „
62 34	44 7	„	„
57 12	36 34	„	„

17° 39′	27° 12′	Wolken.	21. Februar 1815.
13 59	36 43	„	26. „
12 43	37 29	„	27. „
10 59	44 0	„	26. „

Beobachtungen mit einem belegten Glasspiegel.

Neigungen des Polarisirers gegen die reflectirende Oberfläche.	Neigungen der neutralisirenden Glasplatte.	Benutzte Lichtquelle.	Tag der Beobachtungen.
48° 36′	55° 15′	Wolken.	22. October 1814.
27 0	39 50	„	„
24 18	37 18	„	„
16 12	35 0	„	„
9 54	34 53	„	7. „
9 54	34 12	„	16. „
8 33	36 48	„	7. „

Beobachtungen mit einem gleichschenkligen auf der zweiten Fläche reflectirenden Glasprisma (stumpfer Winkel = 164°, spitzer Winkel = 9° 30′).

Neigungen des Polarisirers gegen die reflectirende Oberfläche.	Neigungen der neutralisirenden Glasplatte.	Benutzte Lichtquelle.	Tag der Beobachtungen.
15° 23′	20° 6′	Wolken.	9. Februar 1815.

Neigungen des Polarisirers gegen die reflectirende Oberfläche.	Neigungen der auf drei Platten befindenden neutralisirenden Säule.	Benutzte Lichtquelle.	Tag der Beobachtungen.
18° 50′	42° 0′	Wolken.	11. Februar 1815.
14 32	47 54	„	„
12 19	48 30	„	„
10 25	53 30	„	„
9 16	56 12	„	„

Beobachtungen mit einem Prisma von 141°.

Neigungen des Polarisirers gegen die reflectirende Oberfläche.	Neigungen der auf drei Platten befindenden neutralisirenden Säule.	Benutzte Lichtquelle.	Tag der Beobachtungen.
21° 26′	26° 12′	Wolken.	12. Februar 1815.
19 47	28 52	„	„

18° 24′	31° 18′	Wolken.	12. Februar 1815.
16 43	34 37	„	„
15 30	34 42	„	„
13 28	37 54	„	„

Alle in den verſtehenden Tabellen gegebenen Beſtimmungen ſind Mittelwerthe aus 3 bis 10 Beobachtungen. Bei einem und demſelben Verſuche weichen die Winkel der neutraliſirenden Säule höchſtens 1 bis 2° von einander ab.

Anſtatt die Lage des Polariſkops zu ändern und die reflectirende Oberfläche unverrückt zu laſſen, hat Arago auch einige Verſuche ausgeführt, bei denen er das Polariſkop unverrückt ließ, und dagegen den Spiegel neigte, welcher das polariſirte Licht, das bei ſeinem Durchgange durch die Säule aus Glasplatten neutraliſirt werden ſollte, zum Polariſkop ſandte.

Hier neuen Beobachtungen haben folgende Reſultate gegeben:

Beobachtungen mit einem Glasſpiegel.

Winkel des Polariſkops mit der reflectirenden Fläche.	Neigungen der aus vier Platten beſtehenden neutraliſirenden Säule.	Benutzte Lichtquelle.	Tag der Beobachtungen.
14° 30.	36° 48′	Wolken.	28. März 1815.
13 59	36 43	„	26. Februar.
12 43	37 20	„	27. „
12 30	40 30	„	27. März.
12 30	40 12	„	28. „
11 26	43 26	„	„
10 59	44 0	„	26. Februar.
9 48	43 58	„	27. „
9 30	47 48	„	27. März.
9 17	48 18	„	28. „
7 48	49 25	„	27. Februar.

Beobachtungen mit einer von Biot erhaltenen Glasplatte.

Winkel des Polariſkops mit der reflectirenden Fläche.	Neigungen der aus vier Platten beſtehenden neutraliſirenden Säule.	Benutzte Lichtquelle.	Tag der Beobachtungen.
15° 8′	33° 10′	Wolken.	4. Mai 1815.
11 53	40 6	„	„
10 8	44 30	„	„

Die vorstehend berichteten Versuche zeigen nicht nur, daß die bei gleichen Abständen diesseits und jenseits des Winkels der vollständigen Polarisation reflectirten Strahlen in gleichen Verhältnissen polarisirtes Licht enthalten, sondern haben Arago auch gedient, den Beweis zu führen, daß die Menge polarisirten Lichtes, welche von einer durchsichtigen Fläche durchgelassen werden, genau der Menge rechtwinklig darauf polarisirten Lichtes, die sich in dem in derselben Ebene reflectirten Bündel findet, gleich ist. In dem Tagebuche nämlich, welches die vorstehenden Beobachtungen enthält, hat Arago auch Versuche über das von einer Glasplatte unter verschiedenen Neigungen durchgelassene polarisirte Licht aufgezeichnet. Die Intensität der Polarisation wurde wieder durch eine gegen die Axe des Polariskops angemessen geneigte Säule aus Glasplatten gemessen; das Polariskop behielt seine Stellung unverändert, während die Platte, welche das hindurchgegangene Licht durchließ, successive verschiedene Neigungen erhielt.

Diese Beobachtungen sind reducirt folgende:

Beobachtungen mit einer Glasplatte.

Winkel des Polariskops mit der durchsichtigen Fläche.	Neigungen der aus vier Platten bestehenden neutralisirenden Säule.	Benutzte Lichtquelle.	Tag der Beobachtungen.
26° 11′	51° 40′	Wolken.	26. Februar 1815.
23 11	49 27	„	„
20 11	45 48	„	„
17 11	43 12	„	„
14 11	42 48	„	„
11 11	40 48	„	„

Beobachtungen mit einem Glasspiegel.

Winkel des Polariskops mit der durchsichtigen Fläche.	Neigungen der aus vier Platten bestehenden neutralisirenden Säule.	Benutzte Lichtquelle.	Tag der Beobachtungen.
24° 8′	47° 36′	Wolken.	27. Februar 1815.
20 8	44 57	„	„
16 8	42 56	„	„
13 8	40 39	„	„
10 8	38 20	„	„

den war keine Reaction sichtbar; nach 24 Stunden färbte sich die Blausäure im obern Theile etwas gelb, und unten am Kupferpole schied sich eine flockige Substanz aus. Die Gasentwickelung war dabei gering. Nach 36 Stunden war die Reaction dieselbe. Die Kupferstange wurde jetzt herausgenommen und in derselben Säure eine Silberstange mit der Zinkstange in Verb. gebracht. Nachdem dieselbe 12 Stunden im Contacte gewesen war, hatte die gelbe Färbung zugenommen, die flockige Substanz aber abgenommen und sich am Silberpole Kupfer in gelbrothen Flocken abgeschieden. Nach 24 Stunden war die gelbe Färbung des obern Theils der Säure noch mehr nach unten gezogen, und bis dahin, wo diese reichte, war ein weisser Anflug an der Silberstange zu bemerken. Hierauf ward auch sie herausgenommen und ein, unten platt gehämmerter, Platindraht mit dem Zink verbunden. Sofort entstand am negativen Pole sehr lebhafte Gasentwickelung, die gelbe Färbung nahm nach und nach ab, und der Platindraht überzog sich mit einem feinen Anfluge. — Die zuerst herausgenommene Kupferstange war am untern Ende wie oxydirt, am obern Theile aber mit mikroskopischen Krystallen besetzt, die, unter der Lupe betrachtet, eine prismatische Form hatten, und sich in Salpeters. mit Entwickelung von Blausäure zu einer Fl. auflösten, welche sich mit überschüssigem Ammoniak schön azurblau färbte, wonach sie Cyankupfer waren. Die Silberstange war, so weit sie in den Theil der Säure gereicht hatte, der gelb gefärbt war, mit einem weissen körnigen Anfluge bedeckt, der metallisches gefälltes Silber zu seyn schien. Die Platinstange war mit einem äusserst feinen Anfluge bedeckt, der nicht untersucht werden konnte. Die Flocken hält Simon für nicht kryst. Cyankupfer, ohne jedoch Untersuchungen darüber mitzutheilen. (*XXIII.* S. 39—42.)

Galvanische Wirkung auf eisenblaus. Kali. Die Wirkung sowohl auf das krystallisirte (unter Steinöl im innern Cylinder angewandte) Salz als auf dessen Aufl. verhielt sich so, dass die Eisenblausäure (das Eisencyanür) durch die Blase nach dem positiven Pole getrieben ward. (*XXIII.* S. 42—43.)

Galvanische Wirkung auf Schwefelkohlenstoff. Der Verfasser unternahm verschiedene Versuche mit Schwefelkohlenstoff, den er mit Wasser oder sehr verdünnter schwefels. Kupferaufl. bedeckt in den innern Cylinder brachte. Es schien eine anfangende, aber bald aufhörende, Zersetzung des Schwefelkohlenstoffs in Schwefel und Kohlenstoff zu erfolgen, von denen sich ersterer mit dem Kupfer verband, aber durch den gebildeten Ueberzug die fernere Wirkung verhinderte. Von Kohlenstoff schied sich dabei eine kleine Quantität aus, welche

Andere Beobachtungsreihe mit einem Glasspiegel.

Winkel des Polariskops mit der durchgehenden Fläche.	Neigungen der aus vier Platten bestehenden neutralisirenden Säule.	Benutzte Lichtquelle.	Tag der Beobachtungen.
13° 13	42° 54′	Wolken.	27. März 1815.
12 25	42 7	„	28. „
12 13	41 12	„	27. „
11 25	40 6	„	28. „
10 33	40 36	„	„
9 13	39 12	„	27. „
8 25	38 18	„	28. „

Beobachtungen mit einer von Biot erhaltenen Glasplatte.

Winkel des Polariskops mit der durchgehenden Fläche.	Neigungen der aus vier Platten bestehenden neutralisirenden Säule.	Benutzte Lichtquelle.	Tag der Beobachtungen.
37° 54	46° 0′	Wolken.	4. Mai 1815.
13 54	43 6	„	„
10 18	40 11	„	„
9 54	40 24	„	„
8 33	40 39	„	„
5 29	37 18	„	„

Vergleicht man diese Beobachtungen mit den oben über das reflectirte Licht angeführten, so sieht man, daß man für dieselben Winkel des Polariskops mit einer das Licht durchlassenden oder reflectirenden Ebene auch dieselben Winkel für die Neutralisation mittelst einer aus derselben Anzahl Platten bestehenden Säule findet.]

XLII.

Bestimmung des Winkels, unter welchem das Licht von verschiedenen Substanzen vollständig polarisirt wird.

Neigung der Reflexionsebene gegen die beobachtete Fläche.	Wasser.
38° 30	Das Verschwinden des zweiten Bildes ist nicht vollständig.
39 30	Dieß Bild noch merklicher als zuvor.
35 30	Man ist dem vollständigen Verschwinden des zweiten Bildes sehr nahe.

Neigung des Prismenfernrohrs gegen die beobachtete Fläche.

Wasser.

36°		Das Verschwinden des zweiten Bildes scheint mir vollständig.
37		Das Verschwinden ist sehr vollständig.
38	30′	Das zweite Bild scheint mir wieder merklich zu werden.
39	45	Kein Verschwinden.
37		Verschwinden.

Aus diesen Beobachtungen dürfte zu folgen scheinen, daß das Wasser bei einer Neigung von ungefähr 37° polarisirt.

Sassafrasöl.

37°	45′	Noch weit vom Verschwinden entfernt.
28	30	Weit vom Verschwinden entfernt.
32	30	Verschwinden. (Bringe ich unter dieser Neigung Wasser an die Stelle des Oels, so ist das Bild vom Verschwinden weit entfernt).
34		Verschwinden.
36	15	Das zweite Bild verschwindet nicht mehr.
37	30	Ziemlich weit vom Verschwinden entfernt.

Aus diesen Beobachtungen dürfte zu folgen scheinen, daß das Sassafrasöl bei einer Neigung von ungefähr 33° polarisirt.

Glasspiegel.

37°	0′	Weit entfernt vom Verschwinden.
36	30	Ebenso.
35		Verschwindet nicht völlig.
33	15	Sehr nahe.
34	30	Das zweite Bild verschwindet nicht mehr.
34		Ziemlich nahe dem Verschwinden.
34	30	Nahe.
34		Sehr nahe oder völliges Verschwinden.
34	45	Sehr nahe.
35	30	Das zweite Bild beginnt merklich zu werden.
37	15	Weit entfernt.
36		Verschwindet nicht.

Neigung des Polarisationsstrahls gegen die beobachtete Fläche.	Glasspiegel.
34° 30′	Verschwinden.
33 30	Ebenso.
38 15	Kein Verschwinden.
34	Verschwinden.
32 15	Das zweite Bild beginnt merklich zu werden.

Man sieht hieraus, daß die vollständige Polarisation des Lichtes bei einer wenig von 34° abweichenden Neigung eintreten muß.

XLIII.

Prüfung des Diamanten durch die Polarisation.

Der Bericht über die Sitzung der pariser Akademie der Wissenschaften vom 2. Januar 1813 enthält die folgende von Elie de Beaumont vorgelegte Notiz:

Notiz über das Vorkommen der Diamanten in Brasilien, von Lomonosoff. — Die Gesteine, wo die Diamanten in den Itacolumitmassen vorkommen, finden sich auf dem linken Ufer des Corrego dos Rios auf der Serra de Grammagoa, die 43 portugisische Meilen nördlich von der Stadt Tijuco oder Diamantina liegt. Man hat daselbst seit mehreren Jahren die Diamanten vortheilhaft gewonnen, indem man die Steinmassen zersprengte, die Bruchstücke mittelst Hämmer zerkleinerte, und diesen Sand mit Hülfe der batea auswusch. Gegenwärtig sind diese Arbeiten eingestellt worden, weil der Rest der Steinmassen, worin die Diamanten vorkommen, mehr als eine Schwierigkeit der Ausbeutung entgegenzustellen begonnen hat, und weil diese Diamanten anderswo mit größerer Leichtigkeit erhalten werden.“

Dieser Notiz sind verschiedene Handstücke beigefügt, welche Lomonosoff der Prüfung der Akademie unterwirft, nämlich:

1. u. 2. Vorkommen von Diamanten auf der Serra de Grammagoa, 43 portugisische Meilen von Tijuco;

3. u. 4. Diamanten in der Ganga, von Ribeirao das Datas, 6 Meilen von Tijuco.

5. Antonio Pereira (der Compagnie von Gango-Socco gehörig), Gold in einem eisenschüssigen Conglomerate.
6. Gongo-Socco (Gold in der Jacutinga), Eisenglanz.
7. Santa-Anna d'Itabira de matto-grosso, (Gold in der Jacutinga), Eisenglanz.
8. Gandongo (Gold mit krystallinischen Facetten in der zerreiblichen Jacutinga).

} Handstücke, welche das Vorkommen des Goldes an den verschiedenen Oertlichkeiten der Provinz Minas Geraes nachweisen.

9. Prucutu (goldführende Jacutinga).
10. Goldstaub von Minas Novas (Gold in Körnchen).
11. Goldkörnchen, einige krystallinische Flächen zeigend, von dem Flusse Jacotintonha (Minas Geraes, Grenze des Diamantendistricts).

Nach dieser Mittheilung machte Arago die Bemerkung, daß man, wenn irgend Zweifel über die Beschaffenheit dieser Krystalle existiren sollten, ungeachtet ihrer Kleinheit und ohne daß man nöthig hätte, sie aus ihrer Gangart herauszunehmen, mittelst eines Polarisationsversuches würde entscheiden können, ob sie wirklich Diamanten seien.

Der Bericht über die folgende Sitzung vom 16. Januar erläutert in folgenden Worten die Resultate der angestellten Versuche:

„Auf Arago's Vorschlag hatte die Akademie einer Commission den Auftrag ertheilt, auf optischem Wege zu prüfen, ob die kleinen in quarzigen Sandstein eingewachsenen Mineralien, welche Herr Lomonosoff aus Brasilien mitgebracht hat, wirkliche Diamanten sind. Die Commission hat heute über ihre Versuche Bericht erstattet.

„Nachdem eines dieser Mineralien aus seiner Gangmasse herausgelöst war, konnte man daran mit der Erlaubniß des Herrn Lomonosoff eine kleine Fläche anschleifen und poliren, und dann mittelst der regelmäßigen Reflexion seine Eigenschaften studiren. Man hat sich auf diese Weise überzeugt, daß es das Licht nicht vollständig polarisirt. (Wie den Physikern bekannt, verhält sich der Diamant ebenso.) Der Winkel des Maximums der Polarisation fand sich bei dem kleinen Minerale genau so groß, wie bei einem zur Vergleichung genommenen indischen Diamanten. Zufolge dieser beiden Eigenschaften unterliegt es also keinem Zweifel, daß das abgelöste Mineral ein wahrer Diamant ist."

„In Betreff der beiden andern in ihrer Gangart verbliebenen

Kryſtalle war die Prüfung nicht ſo entſcheidend. Die Kleinheit der Flächen und ihre ſehr unvollkommene Politur zwangen die Beobachter in dieſem Falle mit bloßen Reflexen zu operiren. Die Folgerung daraus war indeß dieſelbe.

„Die Beobachtungen wurden von den Herren A. v. Humboldt, Elie de Beaumont, Babinet, Diard und Arago gemacht.“

Die Akademie beſchloß, daß eine ſchwärzliche Subſtanz noch härter als der Diamant, welchen Diard in Borneo erworben hatte, denſelben optiſchen Prüfungen unterworfen werden ſollte.

Der Bericht vom 30. Januar enthält endlich über dieſen Gegenſtand die folgende Notiz:

„Die Akademie beſchloß neulich, ein ſchwarzes und ſehr hartes Mineral, welches von Herrn Diard in Borneo gekauft worden iſt, optiſchen Prüfungen zu unterwerfen. Der Verſuch konnte nicht ausgeführt werden. Nach unausgeſetzter 24ſtündiger Arbeit war es einem der geſchickteſten pariſer Steinſchneider nicht gelungen, eine einzige der Spitzen zu entfernen, womit die Oberfläche des Minerals bedeckt iſt. Herr Arago berichtet ſogar, daß die Scheibe des Steinſchneiders während dieſer Arbeit ſehr gelitten hat.

„Nach ſeiner Prüfung des Stückes glaubt Herr Dumas, daß das Mineral ein ſogenannter Naturdiamant (diamant de nature) ſei, welchen Namen man im Handel denjenigen Diamanten beilegt, welche ſich weder poliren noch ſpalten laſſen und die man zur Bereitung des Diamantſtaubes aufhebt.“]

XLIV.

Peltier's Aufſatz über die atmoſphäriſche Cyanometrie und Polarimetrie.*)

Peltier legte am 30. Juli 1815 der Akademie der Wiſſenſchaften eine in Brüſſel gedruckte Abhandlung vor, mit dem Titel: Ueber die atmoſphäriſche Cyanometrie und Polarimetrie oder

*) In dem XXI. Bd. der Comptes rendus der pariſer Akademie der Wiſſenſchaften S. 332 abgedruckte Notiz.

Aufsatz über die an Arago's Cyano-Polariskop angebrachten Erweiterungen und Veränderungen, um es bei der Beobachtung aller Punkte des Himmels zu einem Cyano-Polarimeter zu machen. Arago drückte sogleich sein Erstaunen darüber aus, daß man ihm die Genugthuung raube, die Zusammensetzung seiner optisch-meteorologischen Instrumente und die Art ihrer Benutzung bekannt zu machen. Peltier fand diese Empfindlichkeit unbegründet. „Ein Instrument, schrieb er an Arago, das zur Ausstellung der Producte der französischen Industrie hingegeben ist, das sich in zwanzig physikalischen Cabineten findet, ... sollte noch nicht Gemeingut sein, wie das Hygrometer, Eudiometer u. s. w.! Es ist dies wahrlich eine Behauptung, die mich in Erstaunen setzt und meine Urtheilskraft verwirrt."

Als Arago heute (am 1. August 1845) sehr ungern auf diesen Streit zurückkam, erklärte er, daß es ihm, da er die Säle der Ausstellung im Jahre 1844 nicht ein einziges Mal besucht habe, vollkommen unbekannt gewesen sei, daß der Künstler, dem er die Ausführung seines Polarimeters und seines Cyanometers anvertraut, diese beiden Instrumente den Augen des Publikums ausgesetzt hatte; daß, wenn die Aufstellung eines Apparates in den Sälen der Champs-Elysées dem Erfinder einige seiner Rechte nehmen konnte (was zuzugeben übrigens Arago weit entfernt war), doch die Veröffentlichung der Theile von Peltier's Schrift, welche sich auf die Theorie des Polarimeters, des Cyanometers, und auf die nöthigen Vorsichtsmaaßregeln beim Gebrauch dieser beiden Instrumente beziehen, in keinem Falle unter irgend einem Titel sich rechtfertigen ließe.

Peltier hat in dieser Beziehung Unterweisungen nur aus dem Munde solcher Personen empfangen können, mit denen Arago über seine ältern Versuche gesprochen hatte. Soleil selbst hat ihm wenig nützlich sein können; denn da Arago sich vorbehalten hatte, diesem achtbaren Künstler für den Gebrauch der Beobachter eine geschriebene Instruction zu geben, glaubte er mit ihm nicht in mündliche detaillirte Erläuterungen sich einlassen zu müssen. Was ist auch geschehen? Arago hat gezeigt, daß Peltier's Brochure von unglaublichen Fehlern in Bezug auf Thatsachen und Theorie wimmelt. Arago fand sich in

die peinliche Nothwendigkeit verſetzt, mündlich vor ſeinen Collegen Ideen Peltier's zurückzuweiſen, die man ihm würde haben zuſchreiben können. Es würde Arago widerſtreben, ohne abſolute Nothwendigkeit hier auf die Einzelheiten einzugehen. Der Secretär der Akademie hat etwas Dringenderes zu thun, nämlich an die Stelle von Peltier's Schrift eine genaue Beſchreibung des Polarimeters und Cyanometers zu ſetzen, und gleichzeitig die wahren optiſchen Prinzipien zu erläutern, auf welche dieſe beiden Inſtrumente ſich gründen.*)

XLV.

Polariſation der Atmoſphäre.**)

[Arago's Beobachtungsregiſter enthalten mehrere Verſuchsreihen theils um den neutralen Punkt zu beſtimmen, welchen die Atmoſphäre in Bezug auf die Stellung der Sonne zu den verſchiedenen Stunden des Tages darbietet, theils um mittelſt des Polarimeters die Intenſität der Polariſation an den verſchiedenen Punkten des Himmels zu meſſen.

Alle Reſultate dieſer Verſuche ſind hier aufgenommen; die von Arago geſchriebenen Bemerkungen werden beibehalten; die Beobachtungen nach den Angaben der Regiſter reducirt.]

Auffindung des Winkels, unter welchem die Atmoſphäre das Licht polariſirt (22. November 1812).

Ich ſtelle den Nullpunkt des Nonius auf den Nullpunkt des Horizontalkreiſes am Theodolit und richte das Fernrohr nach der untergehenden Sonne. Darauf beſtimme ich entweder mittelſt der beiden Felder des kleinen Prismenfernrohrs, oder mittelſt der Farben, welche dieſe beiden Felder annehmen, wenn man eine Bergkryſtallplatte einſchaltet, oder endlich indem ich einen dünnen undurchſichtigen und

*) S. oben S. 220 bis 230.

**) Die Entdeckung der Polariſation der Atmoſphäre wurde 1811 von Arago gemacht. — Vergl. hierüber die Abhandlung über die farbige Polariſation S. 32 und 34. — Vergl. auch in der 7. Abhandlung über Photometrie das von der Beſtimmung der Höhe der Wolken handelnde Kapitel S. 231 bis 236. — Vergl. endlich im 7. Bde. den Aufſatz über die Polariſation.

ſchwarzen Körper mittelſt eines doppeltbrechenden Prismas betrachte, den Punkt der Atmoſphäre, wo das Licht am vollſtändigſten polariſirt iſt.

Bei einem erſten Verſuche fand ich, daß dieſer Punkt von der Sonne entfernt iſt . . . . . 99°
Eine zweite Prüfung gibt mir 99
Eine dritte 98
Eine vierte 104
Eine fünfte 98
Eine ſechſte 93

In 118° war man ziemlich weit von dem Punkte der vollſtändigen Polariſation entfernt.
In 65 war man ziemlich weit auf der andern Seite.
In 74 hat man, wie mir ſcheint, den Punkt merklich überſchritten.
In 63 iſt man ſehr weit entfernt.
In 70 iſt der Punkt ſtark überſchritten.
In 74 iſt der Punkt ebenfalls merklich überſchritten.

Nimmt man an, daß 99° in der That der Winkel ſei, um welchen der Punkt der Atmoſphäre, wo das Licht vollſtändig polariſirt iſt, von der Sonne abſteht, ſo wird man finden, daß der Winkel, welchen die Strahlen mit der Oberfläche jedes Luftmolecüls im Augenblicke der Reflexion bilden, ungefähr 50° beträgt.

Beobachtungen am 9. Juni 1814.

Um 6ʰ 30ᵐ mittlerer Zeit iſt das Licht nicht polariſirt in 17° 6′; es iſt durch Brechung polariſirt in 5° 24′, und durch Reflexion in 22° 30′.

Beobachtungszeiten.	Winkel des Polariſkops mit dem Horizonte in dem der Sonne diametral gegenüberliegenden Azimute.	Neigungen der aus drei Platten beſtehenden neutraliſirenden Säule.	Bemerkungen.
6ʰ 35ᵐ	30° 36′	54° 0′	—
6 37	30 36	55 0	—
6 38	35 6	51 0	—
6 39	44 6	40 0	—
6 40½	53 6	35 0	—
6 47	71 6	27 30	—
6 50	57 36	32 0	—

Um 7ʰ gibt es kein polarisirtes Licht in 20° 42′; es gibt solches durch Reflexion polarisirt in 26° 6′, und durch Brechung in 14° 54′.

Um 7ʰ 30ᵐ Neutralisation in 26° 22′; das Licht ist durch Reflexion polarisirt in 29° 42′, und durch Brechung in 18° 54′.

Beobachtungszeiten	Winkel des Polarisirungsmittels mit dem Horizonte in dem der Sonne diametral gegenüberliegenden Azimute.	Neigungen der aus drei Platten bestehenden neutralisirenden Säule.	Bemerkungen
7ʰ 15ᵐ ½	35° 6′	63° 0′	
7 38	11 6	50 30	—
7 44	53 6	40 30	—
8 6½	14 6	18 30	—

Beobachtungen am 11. Juni 1814.

Beobachtungszeiten	Winkel des Polarisirungsmittels mit dem Horizonte in dem der Sonne diametral gegenüberliegenden Azimute.	Neigungen der aus drei Platten bestehenden neutralisirenden Säule.	Bemerkungen
2ʰ 15ᵐ	37° 36′	27° 30′	
2 18	23 17	56 30	Weiße Wolke.
2 50½	19 15	37 30	—
2 52½	12 7	53 0	Weiße Wolke.
2 56	67 0	38 0	
3 2	69 58	37 30	
3 5	75 1	41 0	
3 6½	69 17	37 30	—
3 8½	45 0	27 0	—
3 10½	43 31	69 30	Weiße Wolke.
3 13½	43 31	27 30	—
3 16½	27 0	32 0	—
3 18	18 12	40 0	—
3 20	10 0	44 0	—
3 22	31 30	33 0	—
3 23½	48 30	28 0	—
3 28	59 54	66 0	Weiße Wolke.
3 33	59 54	29 0	—

Beobachtungen am 14. Juni 1814.

Beobachtungszeiten.	Winkel des Polarisationspunkts mit dem Horizonte in dem der Sonne diametral gegenüberliegenden Azimute	Neigungen der auf den Platten beobachteten neutralisirenden Säule.	Bemerkungen
2h 22m	69° 18′	42° 0′	—
2 24	60 18	35 0	
2 27	50 24	29 30	—
2 29	45 0	27 30	—
2 31	22 30	11 0	
2 33	16 12	35 30	—
2 34	14 54	58 0	Weiße Wolke.
2 38	11 42	41 0	—
2 40	26 6	71 30	Weiße Wolke.
2 43	36 54	29 0	
2 44	72 0	41 0	
2 48	63 0	35 30	—
2 49	54 0	32 0	—
2 51	45 54	67 0	Weiße Wolke.
2 53	62 6	75 0	Wolke.
2 55	37 48	67 30	„
2 57	66 58	73 30	„
2 58	12 36	66 30	Weiße Wolke.

Beobachtungen am 18. April 1815.

Ich suchte den Punkt der Atmosphäre, wo in dem der Sonne gegenüberliegenden Azimute die Polarisation Null ist.

Um 5h 56m fand ich, daß das Aerometer in 12° 36′ zu tief, in 24° 36′ zu hoch ist; der neutrale Punkt liegt in 17° 49′.

Um 6h ist 23° 24′ zu hoch; die Neutralisation findet in 18° 54 statt.

Um 6h 3m ist 14° 54′ zu niedrig; der neutrale Punkt liegt in 19° 48′.

Um 6h 12′ ist 14° 24′ zu tief, 25° 14′ zu hoch, der neutrale Punkt liegt in 22° 19′.

Um 6h 16m ist 16° 12′ zu tief, 25° 12′ zu hoch; der Punkt liegt in 20° 42′.

Um 6h 30m liegt der neutrale Punkt in 24° 13′.

Um 6h 40m in 25° 12′.

Um 6h 45m in 24° 40′.

die Fl. färbte. Verschiedene andere Versuche, wo der Schwefelkohlenstoff in Verb. mit Säuren dem Versuche unterworfen wurde, gaben auch eben keine auffallenderen Resultate. (*XXIII. S.* 45 — 52.) (Trommsd. *N. J. XXII. St.* 1. *S.* 1—41; *XXIII. St.* 2. *S.* 35—63.)

Ueber das Granadin, von Latour de Trie.

Das Granadin ist ein, zwar schon früher von Meissner aufgefundener und als mannitähnlicher Stoff bezeichneter, krystallinischer Bestandtheil der Granatwurzelrinde,* der aber vom Verfasser zuerst rein dargestellt und genauer untersucht worden ist. Er kommt mit den S. 838 angeführten Nebenbestandtheilen in der Rinde vor. Durch den Geschmack nähert er sich einigermassen den Zuckerarten, durch die Flüchtigkeit und Fällbarkeit durch Bleyessig aber dem Orcin.

Bereitung. Man kann das Granadin entweder auf die Weise bereiten, welche einschliesslich in dem Gange der Analyse der Granatwurzelrinde (S. 838) beschrieben worden ist, oder auf folgende, welche der Verfasser für noch zweckmässiger hält:

1000 Grammen grobgepulverter Wurzelrinde werden durch 24stündige Maceration mit dest. W. und Auspressen, dann zwei successive Infusionen und jedesmaliges Auspressen erschöpft. Das Macerat und erste Infusum haben einen sehr starken Theegeruch; das zweite Infusum statt dessen einen Geruch von gebackenen Pflaumen (*pruneaux cuits*). — Man dampft die vereinigten und filtrirten Auszüge im Marienbade vorsichtig zur Honigconsistenz ab und behandelt das erhaltete Extract mit 1½ Pf. Alkohol von 30° B., wo sich sofort eine graulicht Materie *A* abscheidet. Man lässt den Alkohol 24 Stunden lang einwirken, indem man Sorge trägt, von Zeit zu Zeit mit einem Glasstäbchen umzurühren. Nach dieser Zeit findet sich der Alkohol ziemlich stark gefärbt und man sieht einige Linien über der Flüssigkeit eine unendliche Menge kleiner gut ausgebildeter isolirter oder sternförmig gruppirter Krystalle (Granadin), die man sammelt. Man sondert die erste Quantität Alkohol ab, und wiederholt die Ausziehung noch zweimal, jedesmal mit einer gleichen Quantität Alkohol. Man vereinigt die drei alkoholischen Auszüge, destillirt sie im Marienbade bis zur Consistenz eines sehr dicken Syrups ab und setzt alsdann Alkohol von 40° B. zu. Sofort bildet sich ein gelblicher Niederschlag, der sich sehr schnell absetzt. Man fügt Alkohol so lange zu, bis nichts mehr dadurch niederfällt. Man decantirt und bringt auf den dicken Niederschlag eine neue Quantität Alkohol von 40° B., den man in ein et-

* Aus 2 Pf. Rinde erhielt der Verf. 3 Drachmen davon.

Im 6h 58m [illegible] 15° 45′ zu tief, 29° 15′ zu hoch; [illegible] unter [illegible] 22° 3′. — Das Licht war bei dieser letzten Beobachtung sehr schwach.

Um 6h 27m neutralisiren, als das Fernrohr auf 1° 48′ steht, vier Platten unter dem Winkel von 67° die Farben vollständig.

Um 6h 50m neutralisiren, als das Fernrohr auf 4° 3′ steht, vier Platten unter dem Winkel von 67° die Färbungen vollständig.

Beobachtungen am 11. Mai 1815

Beobachtungszeiten	Winkel des Polariskops mit dem Horizonte.	Neigungen der aus vier Platten bestehenden Säule.	Bemerkungen.
3h 36m	47° 42′	28° 30′	Sehr reiner Himmel.
3 39	21 36	43 0	—
3 42	54 54	39 0	Weiße Wolke.
3 45	54 54	35 0	Die Wolke ist durchsichtiger.
3 46½	54 54	45 0	Neue weiße Wolke.
3 50	54 54	40 0	Weiße Dünste.
3 50½	54 54	46 0	Dickere Dünste.

Das Maximum polarisirten Lichtes mußte um 3h 36m sehr nahe auf 47° 42′ fallen.

Anfangs war die Atmosphäre sehr rein; später wurden durch den Wind weißliche Dünste herbeigeführt.

Beobachtungen am 27. Mai 1815.

Beobachtungszeiten.	Winkel des Polariskops mit dem Horizonte.	Neigungen der aus vier Platten bestehenden Säule.	Bemerkungen.
1h 38m	55° 10′	36° 30′	Neutral.
1 41	49 11	32 0	„
1 44	13 21	36 0	„
1 46	22 15	32 30	„
1 48	25 49	29 30	„
1 51½	48 40	32 0	„
1 56	41 19	28 0	„
1 58½	27 23	30 0	„
2 2	43 2	28 0	„

2h 5½m	25° 20′	39° 0′	Neutral.
2 8	18 3		
2 11	62 49	37 30	„
2 12½	13 48		
2 18	65 53	40 0	„
2 20	10 16		
2 23	19 50	35 30	„
2 25	60 58		
2 32	59 13	35 0	„
2 35	23 9		
2 38	9 11	42 0	„
2 40	6 21	45 0	„
2 41½	3 18	47 30	„
2 44	0 54	49 0	„
1 28	29 4	42 0	„

Beobachtungen am 25. August.

Beobachtungszeiten.	Neigungen einer aus sechs Platten bestehenden Säule gegen den einfallenden Strahl.	Neigungen des Polarisirers in dem der Sonne gegenüberliegenden Azimute.	Bemerkungen.
1h 17m	30° 0′		Durchgelassene Farben in allen Höhen.
1 18	33		„
1 20		45° 22′	Neutral.
1 21		30 36	Durchgelassene Farben.
1 22		36 16	Neutral.
1 23	36	55 19	Durchgelassene Farben.
1 22		48 9	Neutral.
1 23		35 17	Durchgelassene Farben.
1 26		39 20	Neutral.
1 27		56 53	Durchgelassene Farben.
1 35	40	26 6	„
1 37		63 32	„
1 43	45	17 38	„
1 44		71 11	„
1 49	47	73 43	Neutral.
1 50		13 41	„
1 53	46	16 39	„
1 54		73 16	„

2h 7m	45°	20° 20′	Neutral.
2 5		74 6	„
2 13	40	67 21	„
2 16		30 1	„
2 19	38	36 17	„
2 22		66 19	„
2 28	37	39 31	„
2 32		59 54	„
4 11	49 30′	30 12	„
4 16	45	38 2	„
4 18	55	21 13	„
4 21	60	17 35	„
4 23	70	6 36	„

Von hier an waren die eingeschalteten Platten auf den einfallenden Strahlen senkrecht.

Um 4h 29m muß der neutrale Punkt sehr nahe am Horizonte liegen; nach einer neuen Prüfung glaube ich, daß er unterhalb desselben liegt.

Beobachtungszeiten	Neigungen des Polarisors in dem der Sonne gegenüberliegenden Azimute.	Bemerkungen.
5h 9m	6° 1′	Neutral.
6 20	16 45	„
6 22	9 0	Deutliche Farben durch Brechung.
6 27	19 5	Neutral.
6 29	27 4	Reflectirte Farben.
6 30	13 41	Durchgelassene Farben.
6 34	20 46	Neutral.
6 38	22 16	„
6 40	16 17	Durchgelassene Farben.
6 41	28 8	Reflectirte Farben.
6 45	25 0	Neutral.
6 50	25 17	„
6 52	29 42	Reflectirte Farben.
6 55	24 29	Neutral.
6 56	19 32	Durchgelassene Farben.
7 0	24 23	Neutral.

Der Himmel war während dieser Beobachtungsreihe vollkommen

rein, oder beſſer geſagt völlig frei von Wolken; ich ſage völlig frei von Wolken, denn ſeine Farbe ſchien mir nicht ſo tief blau, wie man ihn bisweilen ſieht.

Beobachtungen am 27. Auguſt.

Beobachtungszeiten.	Neigungen einer aus ſechs Platten beſtehenden Säule gegen den einfallenden Strahl.	Neigungen des Polariſkops gegen den Horizont.	Bemerkungen.
11h 49m	56°	71° 28′	Neutral (gegen Norden).
11 56	67	2 15	Neutral (in dem grade gegenüberliegenden Azimute nach Süden).

Alle folgenden Beobachtungen ſind gegen Norden gemacht worden.

Beobachtungszeiten.	Neigungen einer aus ſechs Platten beſtehenden Säule gegen den einfallenden Strahl.	Neigungen des Polariſkops gegen den Horizont.	Bemerkungen.
12h 30m	30°	—	Sehr lebhafte durchgelaſſene Farben in allen Höhen.
12 31	32	—	„
12 32	35	—	„
12 35	37	—	„
12 37	39	—	Sehr gut ſichtbare durchgelaſſene Farben in jeder Höhe.
12 39	41	—	Die durchgelaſſenen Farben ſind noch in jeder Höhe ſichtbar.
12 44	42	—	Die durchgelaſſenen Farben ſind in jeder Höhe noch etwas ſichtbar.
12 49	43	—	„
12 52	45	—	„
12 59	47	49° 0′	Neutral.
1 5	46	41 40	„
1 8	47	41 35	„

1h 12m	55°	70° 15′	Neutral.
1 14	55	10 59	„
1 20	53	15 57	„
1 22	53	67 53	„
2 32	66	14 11	Neutral auf einer Wolke.
2 35	58	14 32	Neutral auf dem etwas weißlichen Himmel.
2 45	65	34 55	Neutral auf einer Wolke.
2 48	49	34 55	Neutral auf dem etwas weißlichen Himmel.

Es wurden dieſelben ſechs Platten benutzt, wie am 25. Auguſt. Der Himmel war während dieſer Verſuchsreihe nicht vollkommen rein.

Beobachtungen am 29. Auguſt 1815.

Als um 12h 3m Mittags das Polariſkop einen Winkel von 5° 12′ mit dem Horizonte macht, finde ich die Polarisation auf einer Wolke unmerklich; die Sonne trifft die untere Fläche dieſer Wolke nicht direct; um 12h 7m daſſelbe Reſultat.

Beobachtungszeiten	Neigungen einer aus ſechs Platten beſtehenden Säule gegen den einfallenden Strahl.	Neigungen des Polariſkops gegen den Horizont in dem der Sonne gegenüberliegenden Azimute.	Bemerkungen.
12h 16m	48° 0′	47° 21′	Neutral.
12 17	48 12	51 24	„
12 20	80 30	49 25	Neutral auf einer Wolke.
12 22	80 48	44 52	„
12 27	46 30	50 57	Neutral.
12 30	81 0	45 56	Neutral auf einer Wolke.
12 33	52 0	19 55	Neutral.
12 35	77 30	22 25	Neutral auf einer Wolke.
12 37	77 30	13 3	„
12 40	77 30	28 33	„
12 42	48 18	43 1	Neutral.
12 45	79 0	38 12	Neutral auf einer Wolke.
12 49	46 0	50 4	Neutral.

Als die Platten um 40° geneigt ſind, ſieht man in jeder Höhe durchgelaſſene Farben.

Während dieser Reihe erschien der Himmel eigenthümlich blau und rein an den Stellen, nach welchen das Polariskop bei einigen dieser Beobachtungen gerichtet wurde. Könnte dies aber nicht zum großen Theile die Wirkung des Contrastes des atmosphärischen Lichtes mit dem sehr glänzenden Lichte der Wolken gewesen sein? denn die kleinste Neigung, unter welcher die Platten gestellt waren, betrug 16° 30′, während ich am 25. August 36° gefunden hatte.

Beobachtungen am 30. August 1815.

Beobachtungszeiten.	Neigungen einer aus sechs Platten bestehenden Säule gegen den einfallenden Strahl.	Neigungen des Polariskops gegen den Horizont in dem der Sonne gegenüberliegenden Azimute.	Bemerkungen.
11h 31m	40° 0′	—	In jeder Höhe durchgelassene Farben.
11 36	43 0	47° 34′	Neutral.
11 38	50 0	67 17	„
11 41	50 0	15 1	„
11 43	80 0	53 15	Neutral auf einer Wolke.
11 45	80 0	71 14	„
11 47	85 30	71 14	Neutral auf einer sehr leuchtenden Wolke.
11 50	85 30	71 14	Neutral auf einer sehr weißen Wolke.
11 52	70 0	19 26	„
12 25	43 0	45 13	Neutral.
12 26	46 0	56 47	„
12 30	46 0	25 35	„

Beobachtungen am 1. September 1815.

Beobachtungszeiten	Neigungen einer aus sechs Platten bestehenden Säule gegen den einfallenden Strahl.	Neigungen des Polariskops gegen den Horizont in dem der Sonne gegenüberliegenden Azimute.	Bemerkungen.
12h 10m	48° 12′	65° 34′	Neutral.
12 12	48 12	13 3	„
12 15	40 30	37 19	„
12 17	36 0	—	In jeder Höhe durchgelassene Farben.
12 20	41 0	17 47	Neutral.

Darauf ſuchte ich den neutralen Punkt, indem ich die aus ſechs Platten beſtehende Säule in eine gegen den einfallenden Strahl ſenkrechte Stellung brachte.

Beobachtungszeiten.	Neigungen des Polariſkops gegen den Horizont in dem der Sonne gegenüberliegenden Azimute.	Bemerkungen.
6h 36m	18° 0′	Merkliche durchgelaſſene Farben.
6 37	27 0	Keine Farben.
6 38	31 15	Merkliche reflectirte Farben.
6 39½	25 7	Neutral.
6 40½	18 59	Durchgelaſſene Farben.
6 42	25 4	Neutral.
6 42⅝	29 53	Reflectirte Farben.
6 45	30 36	„
6 46½	24 42	Neutral.
6 47	19 55	Durchgelaſſene Farben.

Der Himmel war während dieſer Beobachtungen rein.

Beobachtungen am 20. September 1815.

Beobachtungszeiten.	Neigungen einer aus ſechs Platten beſtehenden Säule gegen den einfallenden Strahl.	Neigungen des Polariſkops gegen den Horizont in dem der Sonne gegenüberliegenden Azimute	Bemerkungen.
11h 38m	37°	59° 10′	Durchgelaſſene Farben.
11 40½		38 23	„
11 42½		50 20	Neutraliſation.
11 44½	40	63 58	Durchgelaſſene Farben.
11 47½		35 2	„
11 49½	35	—	Durchgelaſſene Farben in allen Höhen.
12 7½	40	61 23	Durchgelaſſene Farben.
12 9½		30 23	„

Reiner Himmel.

Die folgenden Beobachtungen beziehen ſich auf die Polariſation der vom Mondlichte beleuchteten Atmoſphäre.

Am 14. October 1842, Abends 8h. — Man ſah durch das Savart'ſche Polariſkop ſehr deutlich die parallelen Streifen; man ſah die Streifen, aber nicht die Farben. Der Himmel war vollkommen rein.

Der Mond war in ſeinem erſten Viertel geweſen am 11. October um 6h 50m Morgens; er wird voll ſein am 19. October um 11h 22m Morgens.

17. October 8h 30m. — Der Himmel war ſehr rein. Das Licht des Mondes macht η im kleinen Bären (von fünfter Größe) ganz unſichtbar; man ſieht, aber ziemlich ſchwierig, ζ deſſelben Sternbildes (von vierter Größe). Mit Leichtigkeit ſieht man von dem kleinen Bären nur die Sterne α, β, γ.

Eugen Bouvard und Laugier ſahen um 8h 25m mit dem Savart'ſchen Polariſkop Streifen in der Atmoſphäre, 20° unterhalb des Mondes in der durch dieſes Geſtirne gehenden Verticalebene.

XLVI.

Ueber eine von Arago und Laugier beobachtete atmoſphäriſche Erſcheinung.*)

Sonntag den 23. Juni 1844 war Abends gegen 8h 30m der Himmel faſt ganz bedeckt; man ſah auf der Südſeite auf einer faſt gleichförmigen Wolkenſchicht einen ſcheinbar kreisförmigen, dunklen, regelmäßigen und ſehr ausgedehnten Bogen hervortreten, der indeß weder in Oſten, noch in Weſten bis zum Horizonte reichte. Dieſer Bogen wurde immer ſchwärzer und beſtimmter. Bald bildete ſich ein weißlicher Bogen längs des innern Saumes des dunklen Bogens, jedoch nicht in ſeinem ganzem Verlaufe.

Ober- und unterhalb dieſes Phänomens ſchienen die Wolken in einer eigenthümlichen lebhaften Bewegung zu ſein.

Der ſchwarze ſowohl, als auch der weiße Bogen, die beide ſtets dicht neben einander lagen, erhoben ſich allmälich über den Horizont. Um 9 Uhr erreichten ſie, nachdem ſie merklich ſchwächer geworden waren, das Zenith; dann verſchwanden ſie.

*) Comptes rendus de l'Académie des sciences, Bd. 18, S. 1168.

Der höchste Punkt des Bogens schien in einer Verticalebene zu liegen, die mit dem Meridian einen Winkel von ungefähr 20° nach Osten zu bildete. Sobald diese Lage dem Phänomene einen magnetischen Character verliehen hatte, beobachtete Herr Laugier von Minute zu Minute die Boussole für die täglichen Schwankungen; dieselbe zeigte aber keine Störungen.

An verschiedenen Punkten des Bogens bemerkte man Spuren von Polarisation, die offenbar nicht von dem Lichte des Mondes herrührten. Es bleibt noch zu untersuchen, ob das Licht der Dämmerung nicht die Ursache derselben sein könnte.

Zum Schluß dieser Mittheilung berichtete Arago noch über die nach Norden zu gemachten Beobachtungen, wobei Wolken die Gestalt und Lage der Nordlichter annahmen.

[Als die in vorstehenden Zeilen beschriebene atmosphärische Erscheinung die Zusendung einer Notiz von Fournet, Professor an der Facultät der Wissenschaften in Lyon, an die Akademie veranlaßt hatte, begleitete Arago den Abdruck derselben im 19. Bd. der Comptes rendus mit folgenden Bemerkungen:]

Bei Mittheilung der interessanten Notiz des Herrn Fournet an die Akademie hat Arago geglaubt eine der Folgerungen bekämpfen zu müssen, welche der lyoner Physiker aus seinen Beobachtungen gezogen hat. Es heißt in der Notiz: „Die in Paris gesehenen schwarzen Bogen waren die zwischen den weißen wolkigen Säulen gelegenen Theile des Himmelsgewölbes.“ An die Stelle dieser Worte wird es passend sein zu setzen: „Die in Paris gesehenen schwarzen Bogen waren sicherlich nicht die zwischen den weißen wolkigen Säulen gelegenen Theile des Himmelsgewölbes.“ Wie hätten auf einer Sternwarte mit allen daselbst vorhandenen Hülfsmitteln, unterstützt von dem Lichte der Dämmerung und des Mondes, nach einer Untersuchung des Phänomens mittelst Fernröhre und mehrerer Polarisationsinstrumente zwei Astronomen sich so weit verirren können, lichte Stellen am Himmel mit Wolken zu verwechseln? Die Annahme ist nicht haltbar; man würde sie sogar lächerlich nennen können.

Die Bogen zu Condrieu und die Bogen zu Paris haben nichts Gemeinschaftliches. Die Erscheinung der Polarstreifen zeigt sich häufig;

die zu Paris wahrgenommene dagegen ſehr ſelten, wenn, recht erwogen, es überhaupt möglich ſein würde, noch ein zweites Beiſpiel zu citiren.

XLVII.

Polariſation des Lichtes der Höfe.

Am 2. Mai 1820 beobachtete ich zu verſchiedenen Stunden des Tages, während der Himmel hier und da mit leichten Wolken bedeckt war, mehr oder weniger lebhafte Höfe um die Sonne. Obwohl ich ſie nicht gemeſſen habe, ſo glaube ich mich doch nicht zu täuſchen, wenn ich behaupte, ſie hätten zu den gewöhnlichen Höfen von 22° Halbmeſſer gehört.

Mittelſt meines kleinen Polariſkops mit gefärbten Bildern unterſuchte ich, welche Art von Polariſation das von den verſchiedenen Theilen des Hofes ins Auge gelangende Licht darbietet. Meine Aufmerkſamkeit wandte ſich beſonders auf die höchſten und niedrigſten Punkte. Die Polariſation zeigte ſich ſehr ſchwach, aber merklich, und zwar war es eine Polariſation durch Brechung. Ich überzeugte mich von dieſer wichtigen Thatſache, indem ich die Farben, welche die beiden Segmente (Lunulä) beim Richten des Rohres auf die höchſten und niedrigſten Punkte des Hofes darboten, mit denen verglich, die man wahrnahm, wenn das in das Rohr eintretende Licht zuvor durch Reflexion von einem horizontalen Planglaſe polariſirt war: die Farben jedes Segmentes in dem erſten Falle waren die complementären von den im zweiten Falle geſehenen.

Mittwoch, den 1. November 1822. — Um 11ʰ 24ᵐ Abends (wahre Zeit) zeigte ſich um den Mond ein Hof, der ſehr elliptiſch erſchien; der verticale Durchmeſſer ſchien viel größer als der horizontale. Um zu entſcheiden, ob dieſer Unterſchied zwiſchen beiden Durchmeſſern eine Täuſchung iſt, wird man folgende Bemerkungen benutzen können:

Capella befindet ſich innerhalb der innern Grenze des Hofes um ungefähr 2°.

α Orionis ſteht ſehr nahe auf dieſer Grenze, oder vielleicht noch um 4 oder 5′ weiter vom Mittelpunkte.

was anhaltendes Sieden bringt. Dann bringt man den ersten (welchen?) Niederschlag mit der alkoholischen Fl. in das Marienbad zurück und erhält das Ganze 10 Minuten lang im Sieden, wodurch sich die Fl. aufhellt, indem eine rothgelbe Materie von schleimiger Consistenz *B*, bestehend aus Harz, Fett und Granadin, das auf nachher anzugebende Weise geschieden wird, niederfällt. Man giesst die Fl. hiervon ab in eine Schaale, wo beim Erkalten sich eine gelbliche körnige Materie *C* abscheidet, die hier und da nadelförmige Krystalle darbietet. Nachdem diese durch Decantiren der Fl. abgesondert worden ist, lässt man sie wieder mit dem 32fachen Gewicht Alkohol von 40° B. kochen und filtrirt, wo fast nichts auf dem Filter zurückbleibt. Das Filtrat lässt beim Erkalten das Granadin anschiessen. Eine ziemliche Quantität davon ist aber noch in der Mutterlauge zurück, die sich in dem Maasse, als die Abdampfung vorschreitet, an den Gefässwänden absetzt.

Die, durch Decantiren von der Materie *C* abgesonderte, Fl. wird langsam bis zu $\frac{1}{3}$ (Rückstand?) an der Luft verdampfen gelassen, wo sie ziemlich reichliche, doch körnige, Krystalle liefert. Auf diese Krystalle, welche mit einer klebrigen Materie umhüllt sind, giesst man kalten Alkohol von 36° B., welcher die klebrige Materie auflöst und die Krystalle in Form von Flocken abscheidet, die man sich setzen lässt, durch Decantiren der Fl. absondert und mit Alkohol von 40° B. kocht, der dann eine neue Quantität krystallinisches Granadin liefert. Durch Abdampfen der alkoholischen Mutterlauge erhält man das wenige darin aufgelöst Gehaltene. Endlich wiederholt man diese Manipulationen, bis die Flüssigkeiten ganz erschöpft sind. Um aus der obenerwähnten Materie *B* das darin vorhandene Granadin abzuscheiden, fügt man eine kleine Quantität Wasser zu, worin sie sich auflöst; und fällt die Aufl. durch Alkohol von 40° B., wodurch das Fett niedergeschlagen wird. Man filtrirt darauf und dampft ab, wo das Granadin krystallisirt, und das Harz in der Mutterlauge bleibt.

Eigenschaften. Weiss, geruchlos, von schwach süssem Geschmack, neutraler Beschaffenheit. Krystallisirt in verschiedenen Formen. Ist es mit etwas färbendem Stoff verunreinigt, so krystallisirt es in kleinen vereinigten Körnern, wie Blumenkohl, wovon Nadeln oder seidenartige Büschel ausgehen, anderemale in kleinen strahligen Sternen. Ist es vollkommen rein, so hat es eine sonnenartige Krystallisation mit divergirenden nadelförmigen Krystallen.

Auf glühenden Kohlen verbrennt es unter Verbreitung eines Geruchs nach verbranntem Brode. In einer Glasröhre gelind erhitzt, schmilzt und erstarrt es beim Erkalten in strahliger Form. In stärkerer

Der nach Capella gezogene Radius macht mit dem horizontalen Durchmesser einen Winkel von ungefähr 35°; die nach α Orionis gezogene Linie einen Winkel von ungefähr 10° mit dem verticalen Durchmesser.

[Das Protocoll der Sitzung der Akademie der Wissenschaften vom 11. April 1825 enthält folgende Notiz:]

„Herr Arago zeigt an, daß er bei der Untersuchung eines Hofes um die Sonne gegen 11 Uhr Morgens mittelst eines von ihm erfundenen Instrumentes in dem Lichte dieses Hofes unzweideutige Spuren einer Polarisation durch Brechung erkannte. Dieser Versuch schließt jede Erklärung des Phänomens aus, die sich auf die Voraussetzung einer Reflexion stützen würde. Herr Arago glaubt, daß das von ihm bei dieser Gelegenheit angewandte Instrument allgemeiner wird nachweisen können, wann eine Wolke aus Eistheilen besteht, und somit das Mittel zur Erforschung des Gesetzes der Temperaturabnahme in der Atmosphäre liefern."

XLVIII.

Beobachtungen über das Licht des Mondes.

[Das 2. und 3. Kapitel der 7. Abhandlung über Photometrie (S. 237 bis S. 241) ist der Untersuchung des Mondlichtes gewidmet. Im dritten Bande der populären Astronomie S. 336 und S. 375 hat sich Arago mit demselben Gegenstande beschäftigt. Alle in Arago's Tagebüchern zerstreuten Beobachtungen, deren etliche schon an den genannten Orten seiner sämmtlichen Werke angeführt worden, sind hier nebst einigen in verschiedenen Publicationen befindlichen Notizen zusammengestellt worden.]

30. October 1811, $8^h 30^m$ wahrer Zeit. Ich untersuchte den morgen vollwerdenden Mond, mit dem kleinen Prismenfernrohre; in allen Lagen des Instrumentes schienen mir die beiden Bilder dieselbe Intensität zu besitzen. Durch Vorsetzung einer Bergkrystallplatte vor das Objectiv verloren dieselben Nichts von ihrer ursprünglichen Weiße. (Als in diesen letzten Tagen der Mond, bevor er in das erste Viertel getreten war, betrachtet wurde, bemerkte man zwischen den Intensitäten

der beiden Bilder einen ſchwachen Unterſchied und ſehr wahrnehmbare Farben, wenn man die Bergkryſtallplatte einſchaltete).

Ich richtete das Fernrohr nach dem von einem Metallſpiegel reflectirten Bilde, und änderte die Neigung ſo lange, bis die beiden Scheiben faſt dieſelbe Intenſität zeigten. Der Unterſchied war ſo ſchwach, daß es viel Aufmerkſamkeit bedurfte, um ihn wahrzunehmen; ſobald aber unter ſonſt gleichen Verhältniſſen die Bergkryſtallplatte vor das Objectiv geſtellt wurde, ſah man beide Bilder ſehr merkliche und complementäre Farben annehmen. Während einer vollſtändigen Umdrehung des Inſtruments änderten ſich dieſe Farben in regelmäßiger Weiſe.

Bei zukünftiger Vergleichung der vorhergehenden Beobachtung mit ſpäter anzuſtellenden, wird es gut ſein, zu bemerken, daß ſich der Mond nicht ſehr weit von ſeiner Oppoſition befand, und ſeine Breite nicht ſehr groß war, ſo daß die von den Oberflächentheilen des Mondes nach der Erde reflectirten Strahlen mit dieſer Oberfläche nahe an 90° liegende Winkel bildeten.

4. November 1811. — Heute um 9ʰ wahrer Zeit richtete ich das kleine Prismenfernrohr auf den Mond. Die beiden Bilder ſchienen nicht von ganz gleicher Intenſität; doch war der Unterſchied ſehr gering. Als ich die Bergkryſtallplatte vor das Objectiv ſtellte, nahmen die beiden Bilder ziemlich merkliche complementäre Farben an, die ſich während einer Umdrehung des Fernrohrs änderten: die Flecken des Mondes (die ſogenannten Meere) erſchienen ſtärker gefärbt, als der übrige Theil der Scheibe.

11. November 1811, 9ʰ wahrer Zeit (letztes Viertel am 8., um 1ʰ 25ᵐ Morgens). — Die beiden Bilder des Mondes in dem kleinen Prismenfernrohre ſchienen nicht von ganz gleicher Intenſität zu ſein, doch war der Unterſchied nur ſchwach. Nach Vorſetzen der Bergkryſtallplatte vor das Objectiv zeigten die beiden Bilder ſogleich ſehr merkliche und complementäre Farben. Die Flecken (die ſogenannten Meere) waren ſtärker gefärbt als der übrige Theil der Scheibe.

20. November 1811, um 7ʰ. — Die beiden Bilder des Mondes beſitzen nicht genau dieſelbe Intenſität; es ſcheint ſelbſt, daß der Unterſchied, der äußerſt gering iſt, ſich durch eine ſehr ſchwache röthliche Färbung des ſchwächſten Bildes kund gibt.

Mit der Bergkryſtallplatte ſind die beiden Bilder merklich gefärbt, das eine roth, das andere grün. Dieſe beiden Farben, die einzigen, welche man wahrnimmt, ſind nur auf den dunklen Flecken des Mondes ſichtbar.

$7^h 30^m$. — Bei der Unterſuchung des Mondes mit einem nicht achromatiſchen Nachtfernrohre ſah ich das aſchfarbene Licht ſehr merklich ſchmutzig grün gefärbt. Mit einem ebenfalls ſehr wenig vergrößernden, aber achromatiſchen Fernrohre war die grünliche Farbe noch ſichtbar. Das aſchfarbene Licht änderte im erſten Verſuche ſeine Nuance nicht, welches auch die des Randes des Mondes war, den man je nach der Stellung des Oculars roth oder blau machte. Der durch das aſchfarbene Licht erhellte Rand des Mondes hatte zu ſchwaches Licht, als daß man Farben an ihm hätte wahrnehmen können.

Die Herrn Beurard und Mathieu haben alle dieſe beſondern Erſcheinungen ebenſo wie ich geſehen.

21. November, ungefähr 7^h wahrer Zeit. — Bei der Beobachtung des Mondes mit dem Prismenfernrohre ſah man einen ziemlich merklichen Unterſchied in der Intenſität der beiden Bilder; durch Vorſetzen der Bergkryſtallplatte vor das Objectiv erhielt jedes Bild eine ſehr ſichtbare Färbung. Indeß ſah man nur die rothe und grüne Färbung recht gut, und zwar traten dieſe Farben beſonders auf den dunklen Stellen des Mondes hervor. Im Ganzen waren die Farben viel merklicher als geſtern

$7^h 15^m$. — Man ſah auch heute, ebenſo wie geſtern, durch das nicht achromatiſche Nachtfernrohr das aſchfarbene Licht grünlich. Da das aſchfarbene Licht bereits abgenommen hatte, ſo war die Farbe weniger lebhaft als geſtern Abend.

Beim Einſchieben oder Ausziehen des Oculars ging der Rand des Mondes ſucceſſive durch verſchiedene prismatiſche Nuancen; aber in keiner dieſer Stellungen bemerkte man auf dem aſchfarbenen Rande des Mondes Farben.

22. November, 6^h wahrer Zeit. — Mit dem Prismenfernrohre ohne Quarzplatte ſind die beiden Bilder des Mondes ungleich; doch iſt der Unterſchied ſehr gering. Mit der Quarzplatte zeigen

beide Bilder ziemlich lebhafte und complementäre Farben. Das Roth und Grün sind besonders auf den dunklen Flecken merklich.

23. November. — Ich richtete an diesem Abende mehrere Male das Prismenfernrohr nach dem Monde, und sah stets, daß zwischen der Lichtstärke der beiden Bilder ein geringer Unterschied vorhanden war. Nach Einschaltung der Bergkrystallplatte färbte sich jedes Bild besonders auf den sogenannten Meeren. Roth und Grün waren die allein gut sichtbaren Farben.

24. November. — Der Intensitätsunterschied zwischen den beiden Bildern ist heute nicht sehr groß; doch erzeugt die Quarzplatte sehr merkliche Färbungen. Es scheint mir das Roth weniger lebhaft als gestern und ehegestern, während das Grün dunkler ist. Zum ersten Male habe ich auch recht deutlich einige Spuren der zwischen Roth und Grün liegenden Farben wahrgenommen.

27. November. — Mit dem Prismenfernrohre unterschieden sich die beiden Bilder nicht merklich in ihrer Intensität. Mit der Bergkrystallplatte sah man keine Farben; doch waren vielleicht die schwarzen Partien in einigen Lagen schwach gelblich grün gefärbt. Vom Roth bemerkte man nicht die geringste Spur.

Ich habe diese Versuche im Laufe des Abends zu verschiedenen Stunden mit denselben Resultaten angestellt; der Mond wurde am 30. voll.

Mittwoch den 29. März 1820. Mondfinsterniß. — Ich ließ mir es heute angelegen sein, den verfinsterten Theil des Mondes zu betrachten, um zu erfahren ob das schwache Licht, welches diesen Theil sichtbar machte, gleichförmig über das ganze Segment vertheilt wäre. Es ist mir nicht möglich gewesen, irgend einen Unterschied zwischen der Intensität des verfinsterten Randes, und der Intensität der andern gleichfalls in den Erdschatten getauchten Theile der Scheibe wahrzunehmen.

Wenn, wie man gewöhnlich annimmt, das Licht, welches den verfinsterten Theil sichtbar macht, aus den in den untern Schichten unserer Atmosphäre gebrochenen Strahlen besteht, würde es dann nicht merklich röthlich gefärbt sein müssen? Ich habe indeß Nichts dergleichen gesehen, obwohl ich sehr aufmerksam darauf war, und mehrere

vollkommen achromatiſche Fernröhre benutzte. Ich ſetze hinzu, daß der weiße und vollkommen beleuchtete Theil des Mondes zur Vergleichung diente, und durch den Contraſt mit ihm würde auch die ſchwächſte Färbung des benachbarten Segments aufgefallen ſein.

Einige Zeit nach dem Aufgange des Mondes war ſein verfinſterter Theil mit dem Nachtfernrohre ſehr ſichtbar, während man mit dem Dollond'ſchen Fernrohre nicht die geringſte Spur davon bemerkte.

Man führt Mondfinſterniſſe an, bei welchen der Mond gänzlich verſchwunden war: iſt es dem Angeführten zufolge nicht möglich, daß dies an der Stärke der Vergrößerung gelegen hat, und würde man nicht annehmen dürfen, daß der Mond ſehr ſichtbar geblieben ſein würde, wenn der Beobachter eine ſehr ſchwache Vergrößerung angewandt hätte?

Das Licht des verfinſterten Theils zeigte durchaus nicht die grünliche Färbung, die man bisweilen in dem aſchfarbenen Lichte findet.

27. December 1833. Totale Mondfinſterniß. Der ganz verfinſterte Theil des Mondes zeigte eine tief rothe Färbung. Beim Eintritte der totalen Verfinſterung war das Licht ſicherlich ſchwächer, als bei manchen in den Annalen der Aſtronomie aufbewahrten Finſterniſſen; doch glaube ich nicht, daß jemals dieſes ſecundäre Licht ſich mit einer ebenſo hervortretenden rothen Färbung gezeigt hat.

[In dem Berichte über die Sitzung der Akademie der Wiſſenſchaften vom 17. Juni 1844 heißt es:]

„Herr Arago berichtete mündlich über Wahrnehmungen, die er während der letzten totalen Mondfinſterniß (vom 31. Mai 1844) auf der Sternwarte zu machen Gelegenheit gehabt hatte. Er hob beſonders die deutlichen Spuren von Polariſation hervor, die man bemerkte, als man mittelſt eines Polariſkops das röthliche über der Mondſcheibe im Augenblicke der Conjunction ſelbſt verbreitete Licht analyſirte. Herr Arago wird noch mehrere Einzelheiten über dieſes ſeltſame Phänomen mittheilen. Alle ſeine Mitarbeiter am Obſervatorium haben auf ſeine Bitte die Güte gehabt, die Exiſtenz deſſelben zu conſtatiren."

[In dem Berichte über die Sitzung vom 9. December deſſelben Jahres findet ſich folgende Notiz:]

„Es wurde ein Brief von Herrn Zantedeſchi an Arago vorgeleſen; wir heben daraus folgende Stelle hervor:

„Während der totalen Mondfinſterniß vom 31. Mai 1844 entdeckten Sie deutliche Spuren von Polariſation, als Sie mittelſt eines Polariſkops das röthliche und zerſtreute Licht analyſirten, das im Augenblicke der Conjunction ſelbſt die geſammte Scheibe des Geſtirns erhellte. Während der Mondfinſterniß vom 24. November 1844 habe ich die von Ihnen entdeckte Polariſationserſcheinung vollkommen beſtätigt gefunden."

[Im 3. Bande des Kosmos S. 539 theilt A. v. Humboldt die folgende Stelle mit, als entlehnt aus 1847 ihm von Arago überſandten Manuſcripten:]

„Das Licht des Mondes iſt gelb, während das der Venus weiß iſt. Während des Tages erſcheint der Mond weiß, weil mit dem Lichte der Mondſcheibe ſich das blaue Licht desjenigen Theils der Atmoſphäre miſcht, durch welchen das gelbe Licht des Mondes hindurchgeht."

XLIX.

Bemerkungen über das aſchfarbene Licht.

[Das Protocoll über die Sitzung der Akademie der Wiſſenſchaften vom 5. Auguſt 1833 enthält folgende Stelle:]

Herr Arago lenkt die Aufmerkſamkeit auf die Vergleichung der Lichtintenſität desjenigen Theiles vom Monde, welchen die Sonnenſtrahlen direct erleuchten, mit der Intenſität des Theils deſſelben Geſtirnes, welcher blos das von der Erde reflectirte Licht empfängt. Nach bereits in dieſer Beziehung unternommenen Verſuchen glaubt er, daß es mit vervollkommneten Inſtrumenten möglich ſein wird, in dem aſchfarbenen Lichte die Unterſchiede in dem mehr oder weniger wolkigen Zuſtande der Erdatmoſphäre wahrzunehmen. Es iſt alſo nicht unmöglich, ſo erſtaunlich auch auf den erſten Blick ein ſolches Reſultat erſcheinen mag, daß einſt die Meteorologen von dem Anſehen des Mondes ſchätzbare Anzeigen über den mittlern Zuſtand der Durchſichtigkeit der Erdatmoſphäre in denjenigen Halbkugeln, welche ſucceſſive zur Erzeugung des aſchfarbenen Lichtes beitragen, entlehnen werden.

[In ſeinen geſchriebenen Notizen hat Arago die ſchon von Lambert gemachten Bemerkungen zuſammengeſtellt:]

„Das Licht des Mondes iſt aller Wahrſcheinlichkeit nach ein Gemiſche von dem farbichten Lichte der Körper im Monde. Wenn wir demnach annehmen, daß viele dieſer Körper ihre Farben auf eine periodiſche Art ändern, ſo wird dadurch über die verſchiedenen Erſcheinungen der Mondflecken ein neues Licht ausgebreitet. Um ſich dieſes beſſer vorſtellen zu können, wollen wir den Fall umkehren, und in Gedanken aus dem Monde auf die Erde ſehen, dabei aber vor den Wolken, welche oft ganze große Strecken der Erdfläche bedecken, abſtrahiren. Sehen wir demnach in Gedanken im Junio aus dem Monde auf die nördliche Fläche der Erde, ſo wird uns ihr Anblick ſehr merklich von dem verſchieden erſcheinen, den ſie uns im December gibt. Denn im erſten Falle ſind auf der nördlichen Hälfte der Erdfläche Felder und Wälder grün, im andern aber entweder mit Schnee bedeckt oder grau und ſchwarz. Nimmt man nun noch den Umſtand von den Wolken hinzu, ſo können die Bewohner des Mondes und der Planeten leicht verleitet werden, von der Erde eben ſo zu urtheilen, wie verſchiedene Aſtronomen aus der Veränderlichkeit der Flecken in einigen Planeten geurtheilt haben, daß nämlich daſelbſt große Veränderungen vorgehen müſſen.“ (Berliner aſtronomiſches Jahrbuch für 1776, S. 148.)

„Damit kömmt es viel darauf an, ob an den Orten, wo der Mond zur Zeit der Finſterniß auf oder untergeht, der Himmel mit Wolken bedeckt iſt oder nicht. Denn im erſtern Falle dringen nur diejenigen Sonnenſtrahlen bis zum Monde, die über den Wolken durch die Atmoſphäre der Erde durchgehen. Im andern Falle aber auch ſie, ſo näher bei der Erdfläche vorbeiſtreichen und ſtärker gebrochen werden. Dieſes ſcheinen auch die beiden erſt erwähnten Finſterniſſe zu bekräftigen. Bei der von 1772 ging die Sonne blutroth unter. Dieſe rothen Sonnenſtrahlen drangen bis auf den ganz verfinſterten Mond, und gaben demſelben mitten in der größten Verfinſterung ein kupferfarbichtes Licht, ſo daß er wie in Blut verwandelt ausſah. Bei der Finſterniß vom 30. Sept. 1773 war zwar der Mond nur etwas über die Hälfte verfinſtert. Man konnte aber in dem verfinſterten Theile keine Spur von einigem Lichte bemerken. Es mag nun hiebei die trübe und wolkichte Luft die Strahlen, ſo näher bei der Erdfläche hätten vorbeigehen können, aufgefangen und verhindert haben, bis zum Monde durchzudringen. Daß man zuweilen

den neblichten Streifen um den Schatten im Monde, von ungleicher Breite und höckericht ſieht, rührt nun allem Anſehen nach daher, daß in ſolchen Fällen nicht aller Orten Wolken ſind, die die durch die Atmoſphäre nach dem Monde gehenden Sonnenſtrahlen auffangen. Jedoch dieſes alles mag bei künftig ſich ereignenden Mondfinſterniſſen durch ſorgfältigere Beobachtungen mehr aufgeklärt werden." (Berliner aſtronomiſches Jahrbuch für 1777, S. 111.)

I.

Bemerkungen über die Brechung des Waſſers bei Temperaturen in der Nähe des Dichtigkeitsmaximums.

[Arago's Beobachtungsregiſter enthalten die folgenden in der am 5. Auguſt 1850 der Akademie der Wiſſenſchaften vorgelegten Abhandlung citirten Notizen:*)]

Das von mir benutzte Prisma iſt achromatiſch. Der brechende Winkel des Waſſerprismas iſt nach unten gerichtet, ſo daß eine Zunahme in der Dichtigkeit des Waſſers das Bild abwärts bewegen muß. Man muß dabei aber bemerken, daß, da das Prisma an einem Fernrohre angebracht iſt, welches die Gegenſtände umkehrt, die wirklichen Bewegungen gerade die entgegengeſetzten der ſcheinbaren ſind. Um jede Zweideutigkeit in den Aufzeichnungen zu vermeiden, ſollen ſtets die ſcheinbaren oder diejenigen Bewegungen, welche man unmittelbar beim Sehen durch das Fernrohr wahrnimmt, angegeben werden.

Beobachtungen vom 24. Januar 1811.

Das im Innern des Prismas angebrachte Thermometer zeigt ſeit langer Zeit 3,1°. Das Bild liegt (ſcheinbar) unterhalb des Fadens.

Man öffnet das Fenſter des Thurmes und eine halbe Stunde nachher zeigt das Thermometer 1,9°. Das Bild iſt etwas über den Faden gegangen. Es iſt $12^1/_2$ Uhr Mittags.

Man ſchließt die Fenſter, und um 1^h ſteht, als das Thermometer 3,8° zeigt, die Mire ſehr merklich unterhalb des Horizontalfadens.

*) S. oben S. 217.

Bei 5,0° beginnt die Mire sich von dem Horizontalfaden abwärts zu lösen, so daß man einen sehr feinen Lichtfaden dazwischen sieht.

Bei 4°,1 (lange Zeit nachher) steht die Mire, wenn auch nur sehr wenig, oberhalb.

Ich öffne die Fenster; die Sonnenstrahlen treffen auf die vordere Fläche des Prismas. Das Thermometer zeigt 5,6°; die Mire liegt fast gänzlich unterhalb.

Beobachtungen vom 25. Januar 1812 (Morgens).

Die Temperatur ist seit langer Zeit stationär und das Thermometer des Prismas zeigt 1°. Die Mire liegt (scheinbar) gänzlich oberhalb des Fadens.

Ich öffne das Fenster. Das Thermometer steigt auf 2,5°. Die Mire scheint gesunken zu sein.

Ich erwärme das Prisma durch die Hand auf der äußern Fläche: die innere Temperatur wird 3,0°. Die Mire ist merklich gesunken.

Die Sonne wird bedeckt; die Temperatur des Wassers ist bis 0,8° gesunken. Die Mire ist gestiegen.

An demselben Tage (Nachmittags 4 Uhr).

Das Thermometer des Prismas steht seit langer Zeit auf 5,8°. Man stellt die Mire hinter den Faden.

Man öffnet das Fenster; das Thermometer zeigt 5,0° und die Mire ist etwas gestiegen.

Als das Thermometer 4,6° zeigt, berührt der Faden fast den untern Rand der Mire.

Bei 3,8° kann man nicht mehr zwischen dem Faden und der Mire hindurchsehen.

Beobachtungen vom 29. Januar 1812.

Das Thermometer in der Luft zeigt 2,3°, das Thermometer des Prismas 6°. Die Mire steht genau hinter dem Faden.

Temperatur der Luft 2,0°, des Prismas 5,0°. Die Mire ist merklich gestiegen.

Temperatur der Luft 2,0°, des Prismas 4,0°. Die Miren scheinen noch weiter gestiegen zu sein.

Temperatur der Luft 1,5°, des Prismas 3,0°. Die Mire liegt gänzlich oberhalb des Fadens.

Man stellt die Mire auf den Faden zurück, um ihre Aenderung leichter wahrnehmen zu können.

Temperatur der Luft 2,0°, des Prismas 1,5°. Während des Ueberganges der vorhergehenden Temperatur zu dieser ist die Mire fast nicht gestiegen, doch glaube ich, daß sie hier ein wenig gestiegen ist; jedenfalls steht ganz fest, daß sie nicht im Geringsten gesunken ist.

Man schließt die Fenster: die Temperatur des Prismas steigt auf 6,6°, die der Luft auf 5,0°, und die Mire geht vollständig unterhalb des Fadens.

Ich habe oft die Temperatur des Wassers im Innern des Prismas durch Erwärmen der äußern Fläche desselben mit der Hand von 2° auf 4° gebracht. In allen diesen Versuchen sank die Mire (scheinbar), was auf eine Abnahme der brechenden Kraft des Wassers oder seiner Dichtigkeit hinweist. Es war daher nothwendig sich zu versichern, daß der Winkel des Prismas constant blieb, weil sonst die Bewegungen des Bildes von dieser Ursache herrühren könnten. Ich visirte deshalb während der Nacht nach einem von dem festen Theile des Prismas erzeugten Bilde; ich erwärmte dann mit der Hand, gerade wie bei den Versuchen am Tage, Alles, bis das Wasser, dessen Temperatur anfänglich 2° betrug, auf 10° gestiegen war, was eine sehr merkliche Bewegung in dem Bilde, welches die durch die Flüssigkeit hindurchgehenden Strahlen erzeugten, hervorgerufen haben würde. Diese Temperaturänderung hat aber keine Bewegung in dem Bilde, nach dem ich visirte, hervorgebracht, so daß die Schicht Terpentinöl, mit welcher die Glasprismen auf das hohle Prisma gekittet sind, sich gleichförmig auszudehnen und den Winkel des Prismas nicht zu ändern scheint. Dieser Versuch wird uns berechtigen, die Verschiebungen des Bildes einer Aenderung der brechenden Kraft des Wassers zuzuschreiben. Das zu den vorhergehenden und zu den nachfolgenden Versuchen benutzte Prisma besteht aus einem Glasprisma von ungefähr 30°, das von einer Fläche zur andern hin durchbohrt ist. Die beiden Oeffnungen werden durch zwei Glasprismen geschlossen, deren Winkel eine zu dem Winkel des ersten entgegengesetzte Lage haben, und die mit ihm durch eine dünne Schicht Terpentinöl zusammen gekittet sind. Zur Einführung der Flüssigkeit und eines Thermometers in das Innere des Apparates dient ein kleiner in der dem brechenden Winkel gegenüberliegenden Fläche des Prismas angebrachter Canal. Daraus folgt, daß das Prisma, durch welches

Hitze verbreitet es einen dicken weissen Rauch, der sich an die Röhrenwände in kleinen weissen körnigen Krystallen sublimirt. Es bleiben dabei kaum Spuren von Kohle zurück.

Löst sich in jedem (?) Verhältniss in kaltem Wasser; ist schwach löslich in kaltem Alkohol von 40° B., viel löslicher in heissem, beim Erkalten wieder niederfallend.

Löst sich in Salpetersäure schnell mit einiger Färbung auf. Liefert durch Behandlung mit 4 Th. Salpeters. in der Hitze bis zu aufhörender Gasentwickelung Aepfelsäure, und wenn man dann noch dieselbe Quantität Säure zufügt und wieder eben so behandelt, Krystalle von Kleesäure, die beim Erkalten in länglichen, auf einander liegenden, Blättern anschiessen. — Löst sich minder schnell in Schwefelsäure, derselben eine bleibende gelbe Farbe ertheilend; wird in der Hitze dadurch in eine kohlige Materie verwandelt. — Löst sich noch langsamer und ohne Färbung in Salzsäure, woraus es beim Verdampfen unverändert in Nadelform wieder anschiesst. — Verhält sich eben so gegen Essigsäure, doch mit dem Unterschiede, dass s schon an der freien Luft an den Gefässwänden herauskrystallisirt.

Löst sich ohne Reaction in Kalilauge und Ammoniakflüssigkeit, welche sich dadurch schwach färben. Zeigt mit Aetzkali in einer Röhre erhitzt an einem darüber gehaltenen gerötheten Lackmuspapier eine sehr merkliche Ammoniakentwickelung. Wird von basisch essigs. Bley aus seiner wässrigen Aufl. gefällt. Eisensalze bringen keine Veränderung darin hervor.

Zeigt mit ¼ Bierhefe und 5 Wasser hingestellt kein Zeichen von Gährung, und wird nach dem Verdampfen unverändert wiedererhalten.

Zusammensetzung. Nach dem Mittel dreier Analysen, die Gmelin d. Sohn auf Veranlassung des Verfassers mit dieser Substanz unternahm, zeigte sie sich bestehend aus:

Kohlenstoff	38,16
Sauerstoff	53,85
Wasserstoff	6,86
Stickstoff	1,13
	100,00

(*Journ. de pharm.* 1831. *Nov. p.* 601—608.)

Ueber das Rosten des Eisens, v. Dr. Moritz Meyer in Berlin.

Bedingungen und Erscheinungen des Rostens. Was die thatsächlichen Bedingungen und Erscheinungen des Rostens des Eisens anlangt, so lässt sich darüber Folgendes aussagen:

visirt wird, aus einem flüssigen Prisma von 30° und aus zwei in entgegengesetztem Sinne liegenden Glasprismen besteht, welche letztern zur Achromatisirung des erstern dienen, wodurch man in den Stand gesetzt wird, mit Leichtigkeit sehr genau einzustellen.

Dies vorausgeschickt, so ist klar, daß wenn man von einer bestimmten Temperatur ausgeht, die Bewegungen der Mire aus zwei entgegengesetzten Wirkungen hervorgehen, nämlich aus der Aenderung in der Ablenkung, welche die Aenderung in der Dichtigkeit des Wassers nach sich zieht, und von der entgegengesetzten Aenderung, welche die entsprechende Dichtigkeitsänderung in den beiden Prismen hervorzubringen strebt. Bei niedrigen Temperaturen oder nahe beim Maximum der Contraction des Wassers kann diese letzte Wirkung die erste ausgleichen, und vielleicht ist dies der Grund, weshalb die Mire beim Uebergange von + 2° zu 0° fast ganz still steht. Wie dem auch sein möge, wenn man bei dem Versuche nicht den Einfluß der Glasprismen in Rechnung zieht, so wird man das Dichtigkeitsmaximum bei einem viel zu hohen Grade finden.

Versuchsreihe ohne nähere Angabe des Datums.

Das Thermometer des Prismas zeigt 0,8°. Die erste Mire steht oberhalb des Fadens. Zwischen der zweiten Mire und dem Faden sieht man noch einen kleinen Abstand, die Ungleichheiten des Fadens berühren aber die Mire.

Man öffnet die Fenster. Das Thermometer in der Luft zeigt — 2,5°, das Thermometer im Prisma — 1,3°. Die erste Mire scheint ihren Ort nicht geändert zu haben; man sieht noch den kleinen Zwischenraum zwischen dem Faden und der zweiten Mire.

Man schließt die Fenster; die Sonne scheint, das Instrument ist aber geschützt. Temperatur in der Luft 1,5°, im Prisma 0,1°. Die beiden Mires scheinen mir genau an demselben Orte geblieben zu sein.

Bei 2,0° in der Luft und 1,2° im Prisma sehe ich nicht, daß die Mire sich geändert hat.

Bei 3,5° in der Luft und 3,0° im Prisma scheinen die beiden Mires etwas gesunken zu sein. (Das Niveau hat sich um wenigstens 2'' geändert; ich habe die Correction nicht gemacht. Bei Anbringung derselben würden die beiden Mires noch mehr gesunken sein.)

Bei 3,5° in der Luft, und 3,7° im Prisma sind die beiden Mires

etwas geſunken. (Das Niveau iſt um 4'' aus ſeiner urſprünglichen Lage entfernt; man hat keine Correction angebracht.)

Bei 3,8° in der Luft, und 4,0° im Prisma iſt die erſte Mire ſehr merklich geſunken; die zweite ſteht um eine Fadendicke unter dem Faden. (Eine Correction des Niveaus läßt die Bilder noch mehr ſinken.)

Bei 4,8° in der Luft, und 5,2° im Prisma ſind die beiden Miren merklich geſunken.

Man öffnet die Fenſter. Das Thermometer in der Luft zeigt 3,7°, das andere im Prisma 4,2°. Beide Miren ſind merklich geſtiegen.

Aus dieſen Verſuchen folgt, daß der Uebergang von — 1,3° auf + 1,2° die Brechung des Waſſers nicht merklich genug ändert, um mit einem Prisma von 30° eine merkliche Verrückung des Bildes wahrzunehmen;

daß bei dem Uebergange von + 1,2° auf 3,0° die Mire ſich ſenkt, da die Brechung ſich vermindert;

daß die Brechung ſehr merklich abnimmt, wenn die Temperatur von 3 auf 4° ſteigt;

und daß endlich, wenn das Thermometer im Prisma von 4° auf 5,2° ſteigt, ebenfalls wieder eine ſehr merkliche Abnahme in der Brechung des Waſſers eintritt.

Beobachtungen vom 8. December 1812.

Das Thermometer des Prismas zeigt 5,0°. Die Mire ſteht weit unterhalb des Fadens.

Ich öffne die Fenſter; die Temperatur ſinkt. Das Thermometer zeigt 1,8°. Die Mire iſt nicht mehr unterhalb, ſondern vielleicht bereits etwas oberhalb.

An demſelben Tage (1ʰ Nachmittags).

Das Thermometer des Prismas zeigt ſeit ziemlich langer Zeit 0°. Ich ſtelle die Mire auf den Faden.

Ich ſchließe die Fenſter. Lange Zeit nachher fand ich, daß, als die Temperatur des Waſſers 3,0° erreichte, die Mire etwas geſunken war.

Bei 4,0° ſteht die Mire merklich unterhalb.

Beobachtungen vom 9. December 1812.

Von 6,7° bis 5,0° iſt die Mire viel geſtiegen (ſcheinbar).

Von 4,0° bis 0,9° iſt ſie ebenfalls merklich geſtiegen.

Von 0,9° bis 3,0° iſt ſie geſunken.

Von 0,9° bis 4,0° iſt ſie ſehr merklich geſunken.

Bei 4,7° ſteht die Mire faſt ganz und gar oberhalb des Fadens.

Die Temperatur iſt ſeit lange 6,0°. Die Mire ſteht auf dem Faden.

Man öffnet die Fenſter. Bei 4,5° iſt die Mire deutlich geſtiegen.

Bei 4,0° ſteht die Mire merklich oberhalb des Fadens; ich ſtelle ſie wieder auf den Faden zurück.

Bei 2,5° iſt die Mire ſicher geſtiegen.

Bei 2,0° iſt die Mire faſt ganz und gar oberhalb.

Bei 1,0° iſt die Mire faſt ganz oberhalb.

Um mich zu vergewiſſern, daß das Inſtrument während der Beobachtungen nicht aus ſeiner Lage kommt, viſire ich mit dem untern Fernrohre nach einer zweiten Mire: ich habe gefunden, daß dies Mittel der Anwendung des Niveaus vorzuziehen iſt.

Beobachtungen vom 17. Januar 1813.

Ich viſire durch ein Waſſerprisma von 90° und durch ein in entgegengeſetztem Sinne aufgeſtelltes Crownglasprisma. (Der brechende Winkel des Prismas liegt rechts.)

Die Temperatur der Luft iſt ſeit lange 2,0°. Die Mire befindet ſich (ſcheinbar) links vom Faden.

Ich ſchütte warmes Waſſer von 14° hinzu. Die Temperatur des Waſſers im Prisma nach der Miſchung iſt 4°,5. Die Mire ſteht hinter dem Faden.

Ich füge noch etwas warmes Waſſer hinzu; die Temperatur ſteigt bis 5,0° und die Mire liegt nun rechts vom Faden.

Derſelbe Apparat.

Die anfängliche Temperatur iſt 2,0° oder 1,5°. Die Mire ſteht auf dem Faden.

Ich ſchütte Waſſer von 9,5° hinzu. Die Temperatur der Miſchung iſt 5,0°. Die Mire ſteht um $^1/_6$ Decimalminute rechts vom Faden.

Anfänglicher Zuſtand 1,5°. Die Mire ſteht auf dem Faden.

Man gießt Waſſer von 8,5° hinzu; die Temperatur der Miſchung war 4,5°. Die Mire liegt rechts.

Als die Temperatur 5,0° beträgt, liegt die Mire 0,8 Decimalminuten rechts.

Um mich zu überzeugen, daß dieſe Aenderungen in der Lage der

Mire nicht von einer Aenderung in dem Winkel des Prismas abhängen, habe ich dieſelbe Beobachtung an den andern Winkeln wiederholt.

Verſuche an dem Winkel von 45°.

Der brechende Winkel liegt links.

Bei der anfänglichen Temperatur von 1,8° ſteht die Mire auf dem Faden.

Man gießt Waſſer von 10° hinzu. Die Temperatur der Miſchung iſt 4,5°. Die Mire liegt um 0,2 Decimalminuten links (ſcheinbar).

Anfänglicher Zuſtand 1,7°. Die Mire ſteht auf dem Faden.

Man gießt Waſſer von 10° hinzu. Die Temperatur der Miſchung ſteigt dann bis 5,2°. Die Mire ſteht merklich links.

Als ich in derſelben Weiſe mit dem andern Winkel von 45° verfuhr, habe ich ſtets bemerkt, daß das Waſſer beim Uebergange von 1° auf 5° an Dichtigkeit abnimmt; denn die Mire geht in dem Fernrohre, welches die Gegenſtände verkehrt zeigt, (alſo ſcheinbar) in dem Sinne des brechenden Winkels des Prismas.

Beobachtungen vom 19. Januar 1815.

Ich nehme ein gleichſeitiges hohles Prisma und fülle es mit deſtillirtem Waſſer von 3,0°.

Ich erſetze das deſtillirte Waſſer durch Waſſer aus Arcueil von 3,8°. Die Brechung iſt merklich größer geworden.

Darauf erſetze ich das Waſſer aus Arcueil durch deſtillirtes Waſſer von 2,9°; die Brechung iſt merklich ſchwächer.

An die Stelle dieſes deſtillirten Waſſers bringe ich Waſſer aus Arcueil von 5,5°, und finde, daß trotz der Temperaturdifferenz von 2,6° die Brechung zugenommen hat.

Ich erhöhe die Temperatur des Waſſers von Arcueil bis 6,8°. Die Mire iſt noch nicht ganz auf die Stelle zurückgekommen, welche ſie einnahm, als das Prisma voll deſtillirten Waſſers von 2,9° war; es fehlte aber wenig daran. Man würde hieraus ſchließen können, daß deſtillirtes Waſſer von 2,9° dieſelbe Brechung zeigt, wie Waſſer aus Arcueil von ungefähr 8°.

Ich erniedrige die Temperatur des Waſſers aus Arcueil, die 5,5° betrug bis 2,6°; die Brechung hat zugenommen.

Das Waſſer aus Arcueil von 1,5° erſetze ich durch Waſſer, das ebenfalls aus Arcueil ſtammt, von 5°; und die Brechung iſt geringer geworden.

Bei destillirtem Wasser wächst die Brechung von 4,5° bis 1,0°; von 1,5° bis 4,0° nimmt sie ab; von 5,7° bis 2,0° wächst sie.

Von 1° bis 4,3° hat die Brechung merklich abgenommen.

Bei dieser Versuchsreihe habe ich gleichzeitig an den beiden Kanten des Glasprismas, in welches ich die Flüssigkeit brachte, mittelst zweier auf eine entfernte Mire gerichteten Fernröhre beobachtet.

11.

Einflüsse, welche auf die Brechung der Körper wirken.*)

Als Fresnel vor längerer Zeit vier Glasprismen an einander legte und zwischen den Backen eines eisernen Schraubstocks zusammenpreßte, gelang es ihm, darin eine Doppelbrechung hervorzurufen u[illegible] m bloßen Auge sichtbar zu machen. Welche Veränderung ist in der Substanz des Glases vorgegangen? Eine Annäherung der Molecüle im Sinne der Compression, und weiter nichts.

Eine analoge Dichtigkeitsänderung entsteht im Glase, wenn man dasselbe, nachdem es heftig erhitzt worden, durch Eintauchen in eine Flüssigkeit plötzlich abkühlt. Das schnell abgekühlte Glas scheint also geeignet, den Apparat von Fresnel darzustellen, und in der That hat Guérard, Doctor der Medicin, dieses Resultat erhalten. Vier Prismen, jedes von 90°, die in demselben Sinne aus einer rasch gekühlten Glasplatte geschnitten waren, haben eine merkliche Doppelbrechung gegeben. Diese Prismen waren ebenso wie die vier von Fresnel comprimirten Prismen angeordnet und gleichfalls durch andere Prismen aus gewöhnlichem Glase achromatisirt.

Guérard hat sich versichert, daß die beiden von seinem Systeme gelieferten Bilder rechtwinklig auf einander polarisirt sind, und daß das rasch gekühlte Glas eine negative Doppelbrechung besitzt.

*) S. die Abhandlung enthaltend Vorschläge zu Versuchen u. s. w. S. 234.

LII.

Mit einem Glasprisma beobachtete Polarisationsphänomene.

Bei der Unterſuchung eines von Herrn Bose erhaltenen rechtwinkligen Crownglasprismas durch ein Kalkſpathprisma unter kleinern Winkeln als denjenigen, wo die totale Reflexion beginnt, bemerkt man in demjenigen der Bilder der zweiten Fläche, das am ſchwächſten erſcheinen würde, wenn man das reflectirte Licht mit einem Glasſpiegel auffinge, ein ſchwarzes Kreuz, das die Oberfläche des Prismas in zwei gleiche Theile zu theilen ſcheint.

Nach der hier beigefügten Zeichnung (Fig. 22) erräth man, daß

Fig. 22. — Beobachtung eines von einem Spiegel reflectirten und durch ein rechtwinkliges Crownglasprisma hindurch gegangenen Strahles mittelſt eines Kalkſpathprismas.

dem ſchwarzen Kreuze in dem andern Bilde ein weißes Kreuz entſpricht; daß Violet an die Stelle der gelben Flecken des letztern tritt, und ebenſo umgekehrt das blaſſe Violet durch ein etwas lebhaftes Gelb erſetzt wird.

Läßt man das Licht auf den andern Winkel fallen, ſo ſieht man genau dieſelbe Figur, aber etwas weniger regelmäßig.

Ich unterſuche jetzt mein Prisma durch die beiden parallelen Flächen (das einfallende Licht iſt polariſirt). Das Bild, welches, wenn man blos nach dem polariſirten Lichte viſirte, ſchwach ſein würde, beſitzt das in

Fig. 23 dargeſtellte Ausſehen; in dem Bilde, welches ſtark ſein würde, ſind die Farben die complementären.

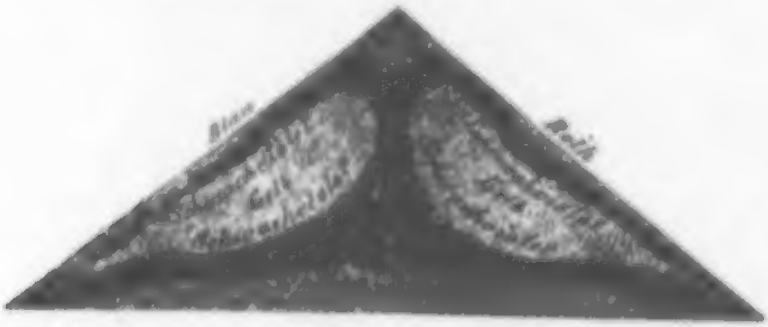

Fig. 23. — Beobachtung eines durch die beiden parallelen Flächen eines rechtwinkligen Brewsterglasprismas hindurchgegangenen polariſirten Strahles mittelſt eines Kalkſpathprismas.

Nach einer Viertelsdrehung gehen die Farben des einen Bildes in das andere über, und umgekehrt; aber, und dies iſt merkwürdig, nach einer Achtelsdrehung iſt blos eine Hälfte der Figur, die in einem der Bilder ſichtbar iſt, in die andere übergegangen, wobei die Richtung, in welcher man den Kalkſpath dreht, beſtimmt, welcher Theil des einen der Bilder in das andere übergeht.

Eine Bewegung des Glasprismas hat daſſelbe Reſultat zur Folge.

Durch welche der beiden Flächen man auch das Licht in das Prisma eintreten läßt, man bemerkt ſtets denſelben Effect.

LIII.

Ueber den Hydrophan.*)

Ein lapis mutabilis (Hydrophan)**), der 9 Karat $2^1/_2$ Gran oder $38^1/_2$ Gran (wenn man 1 Karat = 4 Gran annimmt) oder 1,978 Grammen wog, hatte an Gewicht 0,103 Grammen zugenommen, als ſeine Poren mit Waſſer gefüllt waren. Man hat alſo die folgende Gleichung

$$\frac{i^2}{e} = \frac{1}{e'} \frac{i'^2 - 1}{;}$$

woraus man erhält $i'^2 = \frac{e'}{e}(i^2 - 1) + 1.$

*) S. oben die Abhandlung enthaltend Vorſchläge zu Verſuchen u. ſ. w. S. 235.

**) S. Nouveaux Mémoires der berl. Akad. 1776, Bd. 7. S. 166; Abhandlung von Gerhard.

Die Dichtigkeit des Steins im ersten Falle verhält sich zu der im zweiten, wie 38,5 : 40,5; woraus sich ergibt:

$$\frac{\varrho'}{\varrho} = \frac{405}{385} = 1{,}0519.$$

Nehmen wir nun an, daß der Hydrophan in seinem gewöhnlichen Zustande dieselbe Brechung besitze wie das Crownglas, oder daß man habe

$$i = 1{,}5,$$

so erhält man $i'^2 = 2{,}214875$

und hieraus $i' = 1{,}521$

Setzen wir nun den Winkel meines Hydrophanprismas = 13°, den Brechungswinkel = 6° 30′, so finde ich durch Rechnung 17′ 0″ als Unterschied in der Ablenkung zwischen dem trocknen und dem feuchten Hydrophan.

LIV.

Ueber die Bestimmung der Brechungscoefficienten durch die Methode der Interferenzen.

In seiner Abhandlung über die Anwendung der Methode der Interferenzen zur Bestimmung der Brechungscoefficienten hat sich (S. 272.) Arago auf eine von Fresnel 1822 in dem Supplemente zu Thomson's Chemie gemachte Publication der von den beiden berühmten Physikern bei ihren Versuchen erhaltenen Resultate bezogen.

Fresnel hat sich in folgender Weise ausgesprochen (S. 65 jenes Supplements):

„Arago hat einen wichtigen Versuch gemacht, welcher ein Mittel liefert, um die geringsten Unterschiede in dem Brechungsvermögen der Körper mit fast unbeschränkter Genauigkeit zu messen.

„Wir haben gesehen, daß die durch zwei sehr feine Spalten erzeugten Interferenzstreifen stets symmetrisch in Bezug auf eine Ebene lagen, welche durch den leuchtenden Punkt und durch die Mitte des zwischen den beiden Spalten befindlichen Raumes geht, so lange die beiden zur Interferenz kommenden Lichtbündel durch ein und dasselbe Mittel, z. B. durch Luft, wie dies bei der gewöhnlichen Anordnung des Apparates der Fall ist, hindurch gegangen sind. So bleibt es

aber nicht, wenn eins der Bündel nur durch Luft geht, während das andere auf ſeinem Wege einen ſtärker brechenden Körper wie ein dünnes Glimmer- oder ein dünngeblaſenes Glasblättchen antrifft. Dann ändern die Streifen ihren Ort, und verſchieben ſich nach der Seite des Bündels, welches das durchſichtige Blättchen durchlaufen hat; ſobald letzteres nur etwas dick iſt, gehen ſie ſogar aus dem erleuchteten Raume heraus und verſchwinden. Dieſer wichtige Verſuch, der von Arago herrührt, läßt ſich gleichfalls auch mit dem aus den beiden Spiegeln beſtehenden Apparate ausführen, wenn man das dünne Glimmerblättchen in den Weg eines der Strahlen vor oder nach ſeiner Reflexion ſtellt.

„Wir wollen jetzt ſehen, welche Folgerung ſich aus dieſer merkwürdigen Thatſache mittelſt des Princips der Interferenzen herleiten läßt. Die Mitte des centralen Streifens entſteht ſtets, wie wir bereits bemerkt haben, durch die gleichzeitige Ankunft der in demſelben Augenblicke von dem leuchtenden Punkte ausgegangenen Strahlen; in dem gewöhnlichen Falle, wo die Strahlen daſſelbe Mittel durchlaufen, iſt es alſo, damit ſie gleichzeitig in dem Punkte ihres Zuſammentreffens anlangen, nöthig, daß ſie genau gleiche Wege durchlaufen haben. Man begreift aber, daß wenn ſie durch Mittel hindurchgehen, in denen das Licht ſich nicht mit gleicher Geſchwindigkeit fortpflanzt, derjenige der beiden Strahlen, der am langſamſten gegangen iſt, ſpäter in jenem Punkte anlangt, weshalb alſo letzterer nicht die Mitte des centralen Streifens ſein kann. Derſelbe muß ſich nothwendig dem Bündel nähern, welches am langſamſten gegangen iſt, dergeſtalt, daß die geringere Länge des Weges durch die in ſeinem Gange erlittene Verzögerung compenſirt wird; und umgekehrt, wenn die Streifen nach rechts oder links verſchoben ſind, ſo muß man daraus ſchließen, daß das Lichtbündel auf derjenigen Seite, nach welcher ſie hingerückt ſind, in ſeinem Gange verzögert worden iſt. Sonach ergibt ſich aus dem angeführten Verſuche Arago's die naturgemäße Folgerung, daß das Licht ſich ſchneller in der Luft als in dem Glimmer oder dem Glaſe und überhaupt in andern dichten ſtärker als die Luft brechenden Körpern fortpflanzt; ein Reſultat, welches der von Newton aus der Vorausſetzung einer ſtarken Anziehung der Lichtmolecüle ſeitens der dichten Körper hergeleiteten Erklärung der Brechung direct entgegengeſetzt iſt, indem

aus letzterer Theorie folgen würde, daß die Geschwindigkeit des Lichtes in diesen dichten Körpern größer wäre als in den dünnen Mitteln.

„Dieser Versuch liefert uns ein Mittel, die Fortpflanzungsgeschwindigkeit des Lichtes in verschiedenen Substanzen zu vergleichen. Gesetzt nämlich man habe mittelst des Sphärometers sehr genau die Dicke des dünnen Glasblättchens, das man in die Bahn eines der Lichtstrahlen gestellt hat, und mittelst des Mikrometers die Verschiebung der Streifen gemessen: so wird man, da man weiß, daß vor der Einschaltung des Blättchens die durchlaufenen Wege für die Mitte des centralen Streifens gleich waren, berechnen können, wie viel sie in seiner neuen Lage an Länge differiren; und diese Differenz wird die Verzögerung sein, welche das Licht in dem Glasblättchen von bekannter Dicke erlitten hat. Fügt man dann diese Dicke zu der berechneten Differenz hinzu, so erhält man den kleinen Weg, welchen das andere Bündel in der Luft zurückgelegt hat, während das erste Bündel das Glasblättchen durchlief; und dieser Weg, verglichen mit der Dicke des Glasblättchens, gibt das Verhältniß der Geschwindigkeit des Lichtes in der Luft zu der Geschwindigkeit des Lichtes in dem Glase.

„Man kann dies Problem noch aus einem andern Gesichtspunkte betrachten, mit welchem es gut ist, sich vertraut zu machen. Die Dauer jeder Undulation hängt, wie wir gesehen haben, durchaus nicht von der größern oder geringern Geschwindigkeit ab, mit welcher die Erschütterung sich in dem Fluidum fortpflanzt, sondern blos von der Dauer der vollständigen Schwingung, welche jene Welle hervorgerufen hat. Wenn also die Lichtwellen von einem Mittel in ein anderes übergehen, wo sie sich langsamer fortpflanzen, so erfolgt jede Undulation stets in demselben Zeitraume als zuvor, und die größere Dichtigkeit des zweiten Mittels hat keinen andern Einfluß, als die Wellenlänge in demselben Verhältnisse zu verkürzen, in welchem die Geschwindigkeit des Lichtes verlangsamt wird: denn die Wellenlänge ist gleich dem Raume, welchen die erste Erschütterung während einer vollständigen Oscillation durchläuft. Man kann also die relativen Geschwindigkeiten des Lichtes in den verschiedenen Mitteln berechnen, wenn man die Wellenlängen einer und derselben Strahlengattung in diesen Mitteln vergleicht. Die Mitte des centralen Streifens entsteht nun durch die Vereinigung der

1) Das Eisen rostet desto leichter, je reiner und weicher es ist; das weichste Stabeisen daher am leichtesten, schwerer hartes Stabeisen, dann folgt der weiche, dann der harte Stahl, und dann das weiche und harte Gusseisen. Aenderungen in dieser Reihenfolge können hervorgebracht werden durch eine Beimengung von Schwefel, die das Rosten vermehrt, und vielleicht eine Beimengung von Phosphor, die es zu vermindern scheint.

2) Eine Oberfläche rostet nicht an allen Theilen zugleich und gleich stark; feine Risse, Sprünge, Vertiefungen rosten leichter als dichte Stellen; je feiner polirt die Stelle ist, desto später zeigen sich Rostspuren.

3) Eisen bleibt in gewöhnlicher Temperatur in ausgetrockneter Luft so wie in luftfreiem Wasser rostfrei,* dagegen rostet es in feuchter Luft und in lufthaltigem Wasser.**

4) Beim Rosten sind zwei Oxydzustände zu unterscheiden, das Oxydul und das Oxydhydrat. Das erstere bildet eine schwarze sehr dünne Haut, die sich auf das Innigste mit der Eisenfläche verbindet. Das zweite ist sehr voluminös, erhebt sich in eigenthümlichen Buckeln über die Fläche und hat je nach dem grössern Wassergehalte eine rothbraune bis ins Orangegelbe ziehende Farbe. Das erstere ist zuweilen allein vorhanden, das letztere aber nur mit diesem; die Oxydulhaut geht dem Roste immer voraus und es giebt keinen Rostfleck, unter dem nicht die Oxydulhaut läge; sie hat immer ganz die Form des Rostflecks, nur ist sie etwas kleiner, da das Oxyd in seinem voluminösen Aufquellen oft über diese feine Basis an den Rändern herausragt. Die Chloreisenflecke dagegen, die dem Roste sehr ähnlich sehen, nur etwas dunkler sind, liegen oft unmittelbar auf der blanken Eisenfläche auf. — Das Eisen scheint besonders zu der Oxydulverbin-

* Der Verfasser stellte in Bezug auf die trockne Luft folgenden Versuch an: Ein Eisenstäbchen von 2 Lin. Durchm. wurde in mehrere Stücke zerschnitten, alle Stücke rein gefeilt, in Lauge gewaschen und getrocknet. Ein Stück wurde in ein offenes Glasgefäss gelegt: es fing am 3ten Tage zu rosten an; ein 2tes wurde in ein Glasgefäss mit eingeriebenem Stöpsel gebracht, worin zuvor geglühtes Chlorcalcium gestanden; der Stöpsel wurde nach dem Herausnehmen des Salzes fest verschlossen; trotz dem rostete das Stäbchen nach 8 Tagen. Ein drittes Stäbchen wurde in ein ähnliches Gefäss verschlossen, doch liess man das Salz darin. So blieb es 15 Monate unbeobachtet stehen. Nach dieser Zeit war das Kalksalz zerflossen; das Stäbchen schien, durch das Glas gesehen, noch vollkommen rostfrei, doch zeigten sich bei genauerer Besichtigung Spuren von Rostansatz, wahrscheinlich daher entstanden, dass das Kalksalz nicht mehr wirkte.

** Der Verfasser fand, dass, wenn man reinen Eisenvitriol in lufthaltigem W. auflöst und in diese W. in verschlossenem Raume Eisen stellt, dieses doch rostet, ungeachtet das Eisenoxydulsalz sich des Luftsauerstoffs bemächtigt. Er schliesst hieraus, dass das Eisen nicht die Luft, sondern das Wasser wirklich zerlege; allein er führt keinen Beweis an, dass der Eisenvitriol wirklich schon allen Sauerstoff absorbirt hatte, als das Eisen in die Fl. gestellt ward.

saur

BIBLIOTHEK DER DTSCH. LITERATUR 3-598-50705-4
FECHNER,G.T. FN. 10012/118

Strahlen der beiden Bündel, welche vom leuchtenden Punkte aus gerechnet dieſelbe Anzahl Schwingungen vollbracht haben, welches auch übrigens die Beſchaffenheit der von dieſen Strahlen durchlaufenen Mittel ſein möge. Wenn alſo der centrale Streifen ſich nach der Seite desjenigen Bündels, das durch das Glasblättchen gegangen iſt, hin verſchiebt, ſo heißt dies, daß die Undulationen des Lichtes im Glaſe kürzer ſind, als in der Luft, und daß es folglich nothwendig iſt, daß der auf dieſer Seite zurückgelegte Weg der kürzere ſei, damit die Zahl der Schwingungen einer- und andererſeits dieſelbe werde. Beträgt der centrale Streifen habe ſich z. B. um 20 Streifenbreiten, d. h. um das Zwanzigfache des Intervalles zwiſchen den Mitten zweier auf einander folgender dunkler Streifen verſchoben: ſo muß man daraus ſchließen, daß die Einſchaltung des Glasblättchens den Gang des durch daſſelbe hindurchgegangenen Bündels um 20 Wellen aufgehalten hat, oder mit andern Worten, daß dies Bündel in jenen Blättchen 20 Schwingungen mehr gemacht hat, als das andere Bündel in einer gleich dicken Luftſchicht, weil jede Streifenbreite einem Unterſchiede von einer Wellenlänge entſpricht. Kennt man alſo die Dicke jenes Blättchens und die Wellenlänge des angewandten Lichtes (die ſich nach einer von uns angegebenen Formel leicht aus der Meſſung der Streifen herleiten läßt), ſo kann man die Anzahl der in einer Luftſchicht von gleicher Dicke ausgeführten Schwingungen berechnen; fügt man 20 zu dieſer Zahl hinzu, ſo hat man die Anzahl der in der Dicke des Glasblättchens ausgeführten Schwingungen. Aus dem Verhältniß dieſer beiden Zahlen ergibt ſich das Verhältniß der Geſchwindigkeiten des Lichtes in dieſen beiden Mitteln. Man findet es nun gleich dem Verhältniß des Sinus des Einfallswinkels zum Sinus des Brechungswinkels beim Uebergange des Lichtes aus Luft in Glas; was, wie wir ſpäter ſehen werden, mit der Erklärung der Brechung durch die Theorie der Wellen übereinſtimmt.*)

„Das zuvor angegebene Verfahren bietet gewiſſe Schwierigkeiten

*) Man kann durch eben dieſen Verſuch auch umgekehrt mit einer außerordentlichen Genauigkeit die Dicke eines dünnen Blattchens einer Subſtanz, deren Brechungsvermögen man kennt, beſtimmen, wenn man daſſelbe in die Bahn eines der beiden Lichtbündel ſenkrecht auf ſeine Richtung ſtellt und die Verſchiebung der Streifen mißt.

bar, wenn man a priori das Brechungsvermögen eines viel dichtern Körpers als die Luft, z. B. des Waſſers oder des Glaſes beſtimmen will, weil man ein ſehr dünnes Blättchen dieſer Subſtanzen anwenden muß, wenn die Streifen nicht ganz und gar aus dem gemeinſchaftlichen Felde der beiden Lichtbündel hinausgehen ſollen, und es dann ſchwierig wird, die Dicke des Blättchens mit der nöthigen Genauigkeit zu meſſen. Man kann allerdings in die Bahn des andern Strahles eine dicke Platte einer durchſichtigen Subſtanz ſtellen, deren Brechungsverhältniß ſehr genau durch die gewöhnlichen Mittel beſtimmt worden iſt, was auch eine dicke Platte des neuen Körpers anzuwenden geſtattet; dann wird es aber einfacher, ſein Brechungsvermögen nach dem gewöhnlichen Verfahren zu meſſen.

„In dem Falle indeß, wo es ſich um die Ermittelung geringer Unterſchiede der Lichtgeſchwindigkeit in Mitteln, welche faſt gleich ſtark brechen, handelt, iſt das aus dem Arago'ſchen Verſuche hergeleitete Verfahren dem gewöhnlichen bedeutend überlegen; denn durch Verlängerung des Weges, welchen das Licht in den beiden Mitteln, deren brechende Kraft verglichen werden ſoll, durchläuft, kann man die Genauigkeit der Reſultate faſt ins Unendliche erhöhen. Um ſich eine Vorſtellung des hohen Grades von Genauigkeit, den man bei dieſen Meſſungen erreichen kann, zu machen, genügt es zu bemerken, daß die Länge der gelben Welle in der Luft 0,00057^{mm} beträgt, und alſo zwei Millionen derſelben auf eine Länge von 1,10^{mm} *) gehen. Nun iſt leicht ein Unterſchied von $\frac{1}{5}$ Streifen, der einer Verzögerung oder Beſchleunigung um $\frac{1}{5}$ Undulation in dem Gange des Lichtes entſpricht, wahrzunehmen und da auf 1,10^{mm} zwei Millionen jener Schwingungen gehen, ſo würde ein Fünftel einer Undulation nur den zehnmillionſten Theil dieſer Länge ausmachen. Man würde alſo, wenn man ein Gas oder irgend einen Dampf in eine an den Enden durch

*) Ich nehme die Wellenlänge der gelben Strahlen, welche die hellſten des Spectrums ſind, und deren dunkle und helle Streifen folglich mit den wenigſt und den ſtark erleuchteten Stellen der Streifen bei Anwendung von weißem Lichte zuſammenfallen, das gewöhnlich bei derartigen Verſuchen benutzt wird, ſowohl wegen ſeiner ſtärkern Helligkeit, als auch wegen der hervorſtechenderen Eigenſchaften, die es dem centralen Streifen ertheilt, bei deſſen Wahl man ſich vor Fehlgriffen hüten muß.

Glasplatten verſchloſſene Röhre von der genannten Länge einführte, bis auf Zehnmillionſtel genau Aenderungen in ihrem Brechungsvermögen ſchätzen können. Mit einem ähnlichen Apparate haben Arago und ich den Unterſchied in der Brechung der trocknen und der bei 30° mit Waſſerdämpfen geſättigten Luft gemeſſen, der ſo klein iſt, daß er jedem andern Beobachtungsverfahren entgehen würde, weil das größere Brechungsvermögen des Dampfes faſt genau durch die geringere Dichtigkeit der feuchten Luft compenſirt wird. In der Mehrzahl der Fälle erzeugt aber die geringſte Mengung eines Dampfes oder Gaſes mit einem andern eine beträchtliche Verſchiebung der Streifen; und wenn man eine Reihe derartiger ſorgfältig ausgeführter Verſuche hätte, ſo würde dieſer Apparat ein koſtbares Inſtrument für die chemiſche Analyſe werden.“]

LV.

Ueber ein Mittel die Intenſität des Lichtes bei den Beugungsverſuchen zu vermehren.

[Fresnel ſpricht ſich in einer Note zu dem Supplemente von Thomſon's Chemie S. 116 folgendermaßen aus:

„Arago hat ein ſchätzbares Mittel ausgedacht, um die Intenſität des Lichtes bei den Beugungserſcheinungen beträchtlich zu erhöhen, das mit Vortheil auf die Verſuche, mit denen wir uns beſchäftigen, angewendet werden kann. Es beſteht darin, an die Stelle der kleinen Linſe, welche den Lichtpunkt bildet, eine Linſe zu ſetzen, deren Oberfläche nur in einer Richtung gekrümmt iſt, und die alſo in ihrem Brennpunkte anſtatt eines Punktes eine Lichtlinie erzeugt. Man hat dafür zu ſorgen, dieſe cylindriſche Linie in eine mit den Streifen parallele Richtung zu ſtellen, damit dieſelben die möglichſte Schärfe bekommen, was man leicht erreicht, indem man ſie mit der Loupe betrachtet, während ein Anderer die cylindriſche Linſe langſam herumdreht. Die Streifen ſind dann unvergleichbar glänzender, als wenn man eine ſphäriſche Linſe anwendet, weil die cylindriſche Linſe die Strahlen nur in einer Richtung divergiren läßt, und ihnen alſo eine viel größere Intenſität erhält.“

Ueber denſelben Gegenſtand hat Arago die folgende Notiz hinter-

laſſen, die ſich außerdem auf einen der Theile ſeines S. 266 ff. beſchriebenen Interferenzapparates bezieht.]

Von Anfang unſerer Unterſuchungen über die Beugungserſcheinungen an habe ich daran gedacht, die beiden Lichtpunkte, deren Strahlen zur Interferenz kommen, nicht mittelſt zweier Spiegel, ſondern mittelſt eines paſſend geſtellten Doppelprismas (bi-prisme) zu erhalten. Die Bedingungen, denen die Stellung dieſes Doppelprismas genügen muß, ſind erſt nach meinem Verſuche über den Einfluß eines in die Richtung des einen der interferirenden Bündel geſtellten Blättchens genau beſtimmt worden.

Um Verſuche über die Beugung anzuſtellen, begnügte man ſich ſonſt damit, das Licht durch ein mittelſt einer Nadel in eine ſehr dünne Metallplatte geſtochenes Loch in ein dunkles Zimmer einzuführen. Dieſes Verfahren hat man durch ein anderes erſetzt, das große Vorzüge darbietet. Man läßt die von dem Spiegel des Heliostaten reflectirten Sonnenſtrahlen auf eine Linſe fallen, deren Brennweite z. B. 16^{mm} beträgt. Das Bild im Brennpunkte hat dann weniger als $^1/_{20}$ Millimeter Durchmeſſer. Von dieſem Bilde ausgehend bilden die Strahlen beim Divergiren einen viel breitern Lichtkegel als derjenige iſt, welcher beim Eintritte des Lichtes durch das Nadelloch entſteht.

Dieſe wichtige Modification in den experimentellen Hülfsmitteln, beſonders in denjenigen, welche ſich auf die Beugung und andere ähnliche Phänomen beziehen, rührt von mir her, wie es auch Fresnel in dem Supplemente zu Thomſon's Chemie, S. 10 anerkennt.

In meiner Notiz über den Einfluß eines in die Richtung des einen interferirenden Strahles eingeſchalteten Blättchens*) habe ich gezeigt, daß die innern Streifen ſich verſchieben, wenn einer der Strahlen, welche ſie durch ihre Interferenz bilden, durch ein Glasblättchen hindurchgegangen iſt. Die Verſchiebung iſt proportional der Tiefe des eingeſchalteten Blättchens; ſie liegt ſtets nach der Seite hin, wo das Blättchen eingeſchaltet iſt; woraus folgt, daß das Licht ſich weniger ſchnell im Glaſe als in der Luft ſich bewegt.

Wie kommt es, daß bei der Anſtellung eines gleichbedeuten-

*) S. Bd. 7 der ſämmtlichen Werke S. 86.

den Verſuchs im Jahre 1831 Airy geglaubt hat, der Anführung der Notiz Arago's, welche derſelbe fünfzehn Jahre früher veröffentlicht hatte, ſich überheben zu können?

Airy hat allerdings ein Blättchen angewandt, das er mehr oder weniger gegen die Strahlen, welche durch daſſelbe hindurchgingen, neigte; dieſe Einrichtung war aber bereits an den bei unſern Optikern käuflichen Inſtrumenten angebracht, um die Streifen auf ihre urſprüngliche Lage zurückzuführen, wenn das eine der interferirenden Bündel eine weniger dichte Luftſchicht durchlaufen hat als diejenige, durch welche das andere Bündel gegangen iſt.

Um die Zweifel zu heben, welche man über den Einfluß hätte hegen können, den die Verrückung des leuchtenden Punktes infolge der Neigung des Glasblättchens ausübt, hatte ich einen aus zwei in entgegengeſetztem Sinne beweglichen Platten beſtehenden Compenſator, bei welchem alſo der leuchtende Punkt völlig unbewegt bleibt, conſtruiren laſſen.

Inhaltsverzeichniß

des zehnten Bandes.

Seite

Abhandlung über die Farben dünner Blättchen 3

Abhandlung über die farbige Polarisation 31

Bemerkungen über die Phänomene der Polarisation des Lichtes 60

Vierte Abhandlung über mehrere neue optische Phänomene 78

Abhandlung über die brechenden und zerstreuenden Kräfte gewisser Flüssigkeiten und der aus ihnen entstehenden Dämpfe 97

Abhandlung über die Wirkung, welche polarisirte Lichtstrahlen auf einander ausüben 105

Abhandlung über die Mittel, die meisten photometrischen Fragen zu lösen, zu welchen die Entdeckung der Lichtpolarisation Veranlassung gegeben hat . 120

Ueber das Gesetz, nach welchem sich ein polarisirter Lichtstrahl zwischen dem regelmäßigen und unregelmäßigen Bilde theilt, wenn er durch einen doppeltbrechenden Krystall geht 122

Erste Abhandlung über Photometrie. — Experimenteller Beweis des Gesetzes des Sinusquadrats 134

Zweite Abhandlung über Photometrie. — Construction der Tafel über die von einer Glasplatte mit parallelen Flächen zurückgeworfenen und durchgelassenen Lichtmengen 147

Dritte Abhandlung über Photometrie 174

I. Bestimmung der von einer Glasplatte unter sehr großen Winkeln reflectirten und durchgelassenen Lichtmengen 174

II. Ermittelung des Lichtverlustes an der Oberfläche der Metalle 178

III. Angeblicher Lichtverlust in dem Acte der totalen Reflexion 181

IV. Angeblicher Lichtverlust im Acte der Zurückwerfung an der ersten und zweiten Fläche des Glases unter größeren Incidenzen als denjenigen, bei welchen die totale Reflexion eintritt 183

Seite

V. Empfindlichkeit des Polariſkops 183
Vierte Abhandlung über Photometrie. — Phyſiſche Conſtitution der Sonne . 187
Fünfte Abhandlung über Photometrie 204
I. Intenſität des atmoſphäriſchen Lichtes in der Nähe der Sonne . . . 204
II. Eine maßige Bewegung erleichtert die Sichtbarkeit der Gegenſtände . 207
Sechſte Abhandlung über Photometrie 212
I. Phyſiſche Conſtitution und Photometrie der Fixſterne 212
II. Experimentelle Graduirung des Polarimeters 220
III. Farbegradmeſſer. — Cyanometer 226
Siebente Abhandlung über Photometrie. — Anwendung auf die Löſung verſchiedener Probleme aus der Aſtronomie und Meteorologie 231
I. Beſtimmung der Höhe der Wolken 231
II. Relative Intenſitäten des von den verſchiedenen Theilen der Mondoberfläche nach der Erde hin reflectirten Lichtes 237
III. Unterſuchung des aſchfarbenen Lichtes 240
IV. Unterſuchung des Lichtes des Jupiter und ſeiner Monde. — Verſchwinden dieſes Planeten und ſeiner Monde 241
Abhandlung enthaltend Vorſchläge zu Verſuchen, welche nothwendig erforderlich, um die bereits im Jahre 1815 und in den folgenden Jahren erhaltenen Reſultate über das Maximum der Dichtigkeit des Waſſers, über die Refraction des Waſſers unter verſchiedenem Drucke, über den Einfluß der Temperatur auf die Refraction der Körper und über die Refraction des mit verſchiedenen Flüſſigkeiten getränkten Hydrophans zu vervollſtändigen 244
I. Einleitung 244
II. Ueber das Maximum der Dichtigkeit des Waſſers 247
III. Refraction des Waſſers unter verſchiedenem Drucke 252
IV. Einfluß der Temperatur auf die Refraction der Körper 254
V. Ueber die Refraction des mit verſchiedenen Flüſſigkeiten getränkten Hydrophans 254
Abhandlung über die Anwendung der Methode der Interferenzen zur Beſtimmung der Brechungscoefficienten 257
I. Beſchreibung der verſchiedenen, auf die Lehre von den Interferenzen gegründeten Inſtrumente, mittelſt deren ſich die Brechungscoefficienten aller Körper unter Umſtänden, wo die gewöhnlichen Verfahren zur Meſſung gänzlich unzulänglich ſein würden, beſtimmen laſſen 257
II. Hiſtoriſche Bemerkungen über die Beſtimmung der Brechungsexponenten der feuchten und der mit Dünſten belatenen Luft 271

Anhang.

I. Bemerkungen über einige optiſche Erſcheinungen, welche ſich auf die Abhandlung vom 18. Februar 1811, auf die Abhandlung über farbige Po-

Seite

larisation vom 11. Auguſt 1811 und auf die Abhandlung über mehrere neue optische Phänomene vom 14. December 1812 beziehen . 276
II. Von den eigenthümlichen Veränderungen, welche die durch Firniſſe gebildeten farbigen Ringe darbieten 281
III. Unterſuchung der durch die Berührung eines Metallſpiegels und einer Linſe erzeugten Ringe 286
IV. Beobachtung der durch die Berührung einer Linſe und eines dicken Planglaſes erzeugten Ringe 289
V. Farbenänderung in den farbigen Ringen durch Vorlegen eines undurchſichtigen Körpers 289
VI. Einfluß verſchiedener Flüſſigkeiten auf die farbigen Ringe . . . 292
VII. Ueber die Urſachen der farbigen Ringe 292
VIII. Irisirende Farben verſchiedener Körper 294
IX. Hiſtoriſche Bemerkungen über die farbigen Ringe 297
X. Ueber die Complementärfarben 309
XI. Ueber die Glimmerblättchen, welche ihre Kryſtalliſation verloren zu haben ſcheinen 301
XII. Ueber die Farben des Gypſes 301
XIII. Ueber die Wirkung der Körper auf das Licht 303
XIV. Ueber die Phänomene, welche die Säulen aus Glasplatten zeigen . 305
XV. Bericht an die Akademie der Wiſſenſchaften, erſtattet im Namen der Commiſſion, die mit der Prüfung der Abhandlungen beauftragt war, welche die Akademie bezüglich der Preisaufgabe über die Beugung erhalten hatte 307
XVI. Tabelle über die Bahnen der Streifen von verſchiedenen Ordnungen, bezogen auf die Sehnen, welche durch die beiden äußerſten Lagen dieſer Streifen gehen 316
XVII. Experimentelle Beweiſe, daß Beſchaffenheit und Geſtalt des dunkeln Körpers auf die Lage der Beugungsſtreifen keinen Einfluß ausüben 319
XVIII. Verſuche zur Ermittelung der Strahlen, die zur Erzeugung der Streifen beitragen 321
XIX. Verſuche in Bezug auf die Beſtimmung der Wellenlänge eines rothen Strahles 324
XX. Verſuche über die Beſtimmung der relativen Intenſitäten der Streifen 327
XXI. Bericht über eine auf die Farben doppeltbrechender kryſtalliſirter Blättchen bezügliche Abhandlung Fresnel's 329
XXII. Prüfung von Biot's Bemerkungen in Betreff des Berichtes über die auf die Farben der kryſtalliſirten doppeltbrechenden Blättchen ſich beziehende Abhandlung Fresnel's 347
XXIII. Bericht über eine auf die Doppelbrechung bezügliche Abhandlung Fresnel's 362

Seite

XXIV. Ueber das Geſetz des Sinusquadrats in Bezug auf die Intenſität des polariſirten Lichtes nach ſeinem Durchgange durch einen doppeltbrechenden Kryſtall 368

XXV. Ueber das Verhältniß zwiſchen dem Lichte, welches durch Reflexion polariſirt wird, und demjenigen, welches in demſelben Augenblicke die entgegengeſetzte Polariſation annimmt 381

XXVI. Ueber das Leslie'ſche Photometer 391

XXVII. Interferenzen der chemiſchen Wirkungen des Lichtes 394

XXVIII. Beobachtungen über das Licht bei der Compreſſion der Luft und des Sauerſtoffes 400

XXIX. Ueber die relativen Intenſitäten verſchiedener Lichtquellen . . . 401

XXX. Ueber die relative Intenſität der verſchiedenen Theile der Sonnenſcheibe 407

XXXI. Notiz über Bouguer's Verſuche in Betreff der Lichtintenſität des Randes und des Mittelpunktes der Sonne 409

XXXII. Verfahren um die Intenſitäten der verſchiedenen Theile der Sonnenſcheibe zu vergleichen 409

XXXIII. Ueber die Vertheilung der Wärme auf der Oberfläche der Sonnenſcheibe 410

XXXIV. Ueber eine der Wirkungen der Fernröhre auf die Sichtbarkeit der Sterne 414

XXXV. Ueber die Urſachen, welche die Sterne während des Tages verſchwinden laſſen 417

XXXVI. Ueber das undeutliche Sehen 418

XXXVII. Ueber die Erſcheinungen des Halbſehens 419

XXXVIII. Ueber die Art von Augenaffection, die mit dem Namen Hemeralopie bezeichnet wird 423

XXXIX. Von dem Einfluſſe der Bewegung auf die Sichtbarkeit der Gegenſtände 424

XL. Vom Einfluſſe des Phänomens der Interferenzen auf das Sehen 425

XLI. Ueber die Benutzung der Säulen aus Glasplatten zur Erforſchung der Geſetze der Polariſation 427

XLII. Beſtimmung des Winkels, unter welchem das Licht von verſchiedenen Subſtanzen vollſtändig polariſirt wird 442

XLIII. Prüfung des Diamanten durch die Polariſation 444

XLIV. Peltier's Aufſatz über die atmoſphäriſche Cyanometrie und Polarimetrie 446

XLV. Polariſation der Atmoſphäre 448

XLVI. Ueber eine von Arago und Laugier beobachtete atmoſphäriſche Erſcheinung 459

XLVII. Polariſation des Lichtes der Höfe 461

dung Neigung zu haben; mit ihr überzieht es sich allmälig ganz und dann hört jedes weitere Rosten auf. Nur bei besondern günstigen Umständen verwandelt es sich in Oxydhydrat und bildet dafür unter sich auf der Eisenfläche eine neue Oxydulfläche; dann wird aber das Eisen allmälig durch und durch zerstört.

5) Besonders stark das Rosten begünstigend sind die thierischen Ausdünstungen und unter ihnen wieder, wie es scheint, das freie Ammoniak. Deshalb stellt man Eisen, aus dem man Eisenschwarz bereiten will, gern in Ställe und besprengt es mit Urin. Für Gegenstände aus Stabeisen, die nicht in Ställe u. s. w. kommen sollen, genügt die beim Schmieden sich bildende Oxydulhaut vollkommen, um sie vor dem Rosten zu schützen, nicht aber, wenn sie den thierischen Ausdünstungen ausgesetzt seyn sollen.

6) Auf hohen Häusern, auf Bergen u. s. w., wo thierische Ausdünstungen das Eisen nicht berühren, überzieht sich das Eisen bald über und über mit der schwarzen Oxydulhaut; der eigentliche Rost (das Oxydhydrat) wird dann vom Regen abgewaschen und die feine Oxydulhaut bleibt nun Jahrhunderte lang unverändert. — Bei Gegenständen, die tief unter Flusswasser liegen, bildet sich nicht einmal diese Oxydulhaut, z. B. Gewehre, die man in die Oder geworfen hatte, wurden nach einem Jahre metallisch blank wieder hervorgezogen und hatten nur da Rostflecke, wo Eisentheile mit Zwischenlassung einer feinen Spalte nahe an einander anlagen, z. B. am Schlosse; eben so waren die Läufe da gerostet, wo zwei über einander gelegen hatten, wo also das Eisen längere Zeit auf eine kleine eingeschlossene Wassermenge gewirkt hatte.

7) Bestreicht man angerostete Flächen mit Oel, so saugt sich das schwammige Oxydhydrat voll, wird voluminös, löst sich durch diese Ausdehnung von selbst mehr von der Oxydulhaut ab, so dass man es nach einiger Zeit bequem abwischen kann; dagegen hat das Oel auf die sehr dichte und fest anhaftende Oxydulhaut keinen Einfluss; sie bleibt nach dem Abwaschen unverändert stehen und kann nur durch Reiben mit Substanzen, die ritzend, feilenartig wirken, weggeschafft werden.

Schutzmittel gegen das Rosten. Ausser dem elektrochemischen Verfahren, von dem schon S. 816 die Rede war, und dem Aufbewahren des Eisens in trockner Luft (vergl. S. 861), kommen alle übrige Mittel gegen das Rosten des Eisens darin überein, die Oberfläche des Eisens vor der unmittelbaren Berührung der atmosphärischen Luft zu schützen. Man kann sie in zwei Klassen theilen, nämlich in die, welche die Metallfläche nur während der Aufbewahrung schützen,

		Seite
XLVIII.	Beobachtungen über das Licht des Meeres	462
XLIX.	Bemerkungen über das aschfarbene Licht	467
L.	Bemerkungen über die Brechung des Waſſers bei Temperaturen in der Nähe des Dichtigkeitsmaximums	469
LI.	Einflüſſe, welche auf die Brechung der Körper wirken	476
LII.	Mit einem Glasprisma beobachtete Polarisationserſcheinungen	477
LIII.	Ueber den Hydrerban	478
LIV.	Ueber die Beſtimmung der Brechungscoefficienten durch die Methode der Interferenzen	479
LV.	Ueber ein Mittel die Intenſität des Lichtes bei den Beugungsverſuchen zu vermehren	484

Verzeichniß der Figuren

des zehnten Bandes.

Fig.		Seite
1.	— Gesichtsfeld im Polariskop	131
2.	— Keilförmige Bergkrystallplatte	153
3.	— Umgekehrte keilförmige Bergkrystallplatte	153
4.	— In der Mitte, aber nicht an den Enden doppeltbrechende Bergkrystallplatte	153
5.	— Zusammensetzung eines Lichtbündels, das von einer Glasplatte mit parallelen Flächen zurückgeworfen ist und aus dem von einem Schirme ausgefangten Lichte stammt	155
6.	— Perspectivische Ansicht des Arago'schen Photometers	156
7.	— Grundriß des Arago'schen Photometers	157
8.	— Geschwärzte Metallplatte, in welche eine horizontale Spalte eingeschnitten ist	159
9.	— Arago's Polarimeter	223
10.	— Arago's Cyanometer	229
11.	Apparat zur Messung der Refraction des Wassers bei verschiedenen Temperaturen mittelst der Interferenzen	230
12.	— Apparat zur Messung der Refraction des Wassers unter verschiedenem Drucke	232
13.	— Kreller horizontaler Durchschnitt von Arago's Interferenzapparat zur Messung der Brechungen	264
14.	— Grundriß des Arago'schen Interferenzapparates	264
15.	— Ansicht des Arago'schen Apparates, um durch die Interferenzen den Brechungscoefficienten der mit Dunst beladenen Luft zu bestimmen	265
16.	— Einführung des Lichtbündels in den Arago'schen Interferenzapparat	267
17.	— Verfahren, um Dünste in den Arago'schen Interferenzapparat einzuführen	268
18.	— Röhren, welche bei der Bestimmung des Brechungscoefficienten der Flüssigkeiten in den Arago'schen Apparat gebracht werden	268

Fig. Seite
19. — Aufeinanderfolge der Farben, die ein Gypsblättchen im reflectirten Lichte zeigt 303
20. — Ermittelung, der zur Erzeugung der Streifen beitragenden Strahlen 321
21. — Interferenzen der von zwei unter einem sehr kleinen Winkel aneinander ſtoßenden Spiegeln reflectirten Wellen 397
22. — Beobachtung eines von einem Spiegel reflectirten und durch ein rechtwinkliges Crownglasprisma hindurchgegangenen Strahles mittelſt eines Kalkſpathprismas 478
23. — Beobachtung eines durch die beiden parallelen Flächen eines rechtwinkligen Crownglasprismas hindurchgegangenen Strahles mittelſt eines Kalkſpathprismas 479

Franz Arago's

ſämmtliche Werke.

Mit einer Einleitung

von

Alexander von Humboldt.

Deutſche Original-Ausgabe.

Herausgegeben

von

Dr. W. G. Hankel

ord. Profeſſor der Phyſik an der Univerſität Leipzig.

Elfter Band.

Leipzig

Verlag von Otto Wigand.

1855.

Populäre Aſtronomie

von

Franz Arago.

(Nach der von J. A. Barral beſorgten franzöſiſchen Ausgabe.)

Deutſche Original-Ausgabe.

BIBL. VNIVERS. LIPS.

Herausgegeben

von

Dr. W. G. Hankel

ord. Profeſſor der Phyſik an der Univerſität Leipzig.

Erſter Band.

Leipzig
Verlag von Otto Wigand.
1855.

Vorwort

des Verfaſſers.

Die Sitte ein Vorwort zu ſchreiben iſt ſo allgemein geworden, daß es von meiner Seite gewiſſermaßen verwegen erſcheinen könnte, wollte ich mich von dieſer Sitte losſagen, um ganz einfach mit dem Anfange anzufangen. Mein Entſchluß iſt indeſſen ſehr leicht zu rechtfertigen: ich glaube im Anfange nicht einen hohen Ton annehmen zu dürfen, den ich, ſobald es zur Sache kommt, doch unbedingt wieder aufgeben müßte. Auch bin ich der Meinung, die Aſtronomie bedürfe keines fremden Schmuckes: denn Strenge und Klarheit der Methoden, deren man ſich in der Aſtronomie bedient, und Größe und Nützlichkeit der Ergebniſſe, das ſind die wahren Anſprüche, welche dieſe Wiſſenſchaft an die Aufmerkſamkeit gebildeter Leſer machen darf. In ſolchen Fällen ſind klare, beſtimmte und unbeſtreitbare Zahlen wirkſamer, als Alles was man möglicherweiſe an Redeſchmuck aufwenden könnte.

Warum nicht lieber gleich, fragten mich die Freunde, mit denen ich von meinem Vorhaben ſprach, einen geſchichtlichen Abriß aufſtellen von den Fortſchritten der Aſtronomie ſeit den älteſten Zeiten bis auf unſere Epoche? Meine Antwort war folgende: „Wer klar und ver-

ſtändlich ſein will, der kann dieſe Idee in der Einleitung eines aſtronomiſchen Lehrbuchs unmöglich verwirklichen; denn wie ſoll man von Präceſſion der Aequinoctien, von Parallaxen und von Störungen vor Leuten reden, von denen man annimmt, die wahre Bedeutung dieſer techniſchen Ausdrücke ſei ihnen gänzlich unbekannt? Die beſondere Geſchichte jeder wiſſenſchaftlichen Frage ſoll vielmehr ihre Stelle am Schluſſe der verſchiedenen Kapitel finden, die ich der Erklärung der herrlichen Erſcheinungen des Sternhimmels widmen werde, und der Herleitung derjenigen Geſetze, welche die Bewegung der im Raume zerſtreuten Körper regeln."

Seitdem es Bücher gibt, haben ſie jederzeit aus einer Vorrede, aus einem Inhaltsverzeichniſſe und aus dem eigentlichen Werke ſelbſt beſtanden. In der Vorrede gibt ſich, ſo zu ſagen, der Verfaſſer zu erkennen: er legt die Beweggründe dar, welche ihn geleitet haben, gibt ſeine Methode an und bezeichnet ſein Ziel; er zählt endlich die Anſprüche her, die er auf das Vertrauen der Leſer hat. Das Inhaltsverzeichniß enthält die genaue Angabe aller Fragen, die der Verfaſſer aufgeworfen, angegriffen und behandelt hat, und der Ergebniſſe zu denen er gelangt iſt. Daher kommt es, daß Vorrede und Inhaltsverzeichniß zuerſt die Aufmerkſamkeit auf ſich ziehen müſſen, und auch in der That die Aufmerkſamkeit der Leſer jeder neuen Schrift auf ſich ziehen, ihre Neugier zu allererſt erregen.

Die Vorrede zu dieſem Lehrbuche kann meiner Anſicht nach ganz kurz ſein. Das Inhaltsverzeichniß dagegen muß von großer Ausdehnung ſein, habe ich doch die höchſten und complicirteſten Erſcheinungen der phyſiſchen Welt, wenigſtens in ihren Hauptergebniſſen, der Reihe nach dem Leſer vorzuführen.

Von einigen Nachträgen abgeſehen, welche der ſtete Fortſchritt der Wiſſenſchaft nothwendig machte, iſt das Elementarwerk, das ich gegenwärtig dem Publikum unter dem Titel Populäre Aſtronomie

vorlege, die faſt wörtliche Wiederholung der Vorleſungen, die ich achtzehn Jahre hintereinander auf der Sternwarte gehalten habe; aber da ich meine Schrift ein Elementarwerk genannt habe, ſo muß ich den genauen Begriff, den ich mit dieſem Worte verbinde, erläutern.

Wir beſitzen Lehrbücher, in denen die Verfaſſer die allereinfachſten Begriffe aus der Aſtronomie zuſammengeſtellt haben, z. B. die Begriffe vom Aufgange und Untergange der Geſtirne, von der ungleichen Dauer der Sonnentage und ihrem Einfluſſe auf die verſchiedenen Temperaturen, die man in den einzelnen Jahreszeiten empfindet, von den Verfinſterungen der Sonne und des Mondes u. ſ. w.; aber es fehlt viel daran, daß ſolche Begriffe die ganze aſtronomiſche Wiſſenſchaft ausmachten. Meinerſeits habe ich mir vorgenommen in dieſem Werke die geſammte Wiſſenſchaft zu umfaſſen; was das Ziel betrifft, ſoll mein Buch vollſtändig ſein, elementar aber durch die Methode, die ich gewählt habe.

Fontenelle ſchrieb, als er ſeine elegante Schrift über die Mehrheit der Welten herausgab: „Ich verlange von meinen Leſern nur ſoviel Geiſteskraft als nothwendig iſt den Roman Aſträa zu verſtehen, und alle Schönheiten deſſelben zu empfinden.“ Meine Anforderung wird zwar größer ſein, aber dafür will ich mich nicht darauf beſchränken, wie der ehemalige Sekretär der Akademie der Wiſſenſchaften gethan hat, mehr oder weniger wahrſcheinliche Theorieen über die Bewohnbarkeit der verſchiedenen Planeten und unſers Mondes zu entwickeln; ich werde die Betrachtung auf ſchwierigere Punkte der Wiſſenſchaft lenken. Zu dieſem Zwecke werde ich einiger geometriſchen, optiſchen und mechaniſchen Definitionen und Lehrſätze bedürfen, welche vor den eigentlichen aſtronomiſchen Entwickelungen ausgeſprochen und mitunter ſogar bewieſen werden ſollen. Aus dieſen ſehr einfachen Lehrſätzen beſteht, genau genommen, die Geometrie, die Optik, die Mechanik des geſunden Verſtandes. Möge mir der Leſer dieſen trocke-

nen Anfang verzeihen: ich kann dafür die Versicherung geben, daß wer sich diese Vorbegriffe wohl zu eigen gemacht hat, im Verfolge der Schrift auf keine Schwierigkeit stoßen wird. Allerdings hätte ich diese Wahrheiten auch im weitern Verlaufe des Buches, jedesmal wo sich das Bedürfniß zeigte, entwickeln können, aber es scheint mir als müsse der eingeschlagene Weg verständlicher sein, und deßwegen habe ich für ihn mich entschieden. Sollte aber Jemand den letzteren Weg vorziehen, so werden ihm dies die zahlreichen Verweisungen auf diese verschiedenen Lehrsätze und Definitionen verstatten.

Es wird erzählt, daß die Führer der Caravanen, um die Reisenden gegen die Langeweile und Entmuthigung zu schützen, die sie auf der Wanderung durch die brennenden, afrikanischen Sandwüsten oftmals ergreift, niemals verfehlen die Wunder und herrlichen Genüsse der Oasen im Voraus zu schildern. Ihrem Beispiele, dünkt mich, durfte ich zwar nicht folgen; aber ich habe mich bemüht, aus den technischen Betrachtungen, ohne welche die Wanderung des Lesers jeder Sicherheit entbehren würde, Alles zu entfernen, was sie vielleicht in ihrer äußern Gestalt schwierig erscheinen läßt, indem ich jedoch stets darauf bedacht war, ihnen ihre volle Genauigkeit zu bewahren. Die in der Astronomie gebräuchlichen Methoden sind übrigens, an sich selbst, abgesehen von den wunderbaren Resultaten, zu denen sie geführt haben, des Interesses höchst würdig, wollte man sie selbst nur als eine Uebung betrachten, die man anstellt, um den Geist mit der Strenge der Schlüsse vertraut zu machen, und um ihm das Studium der empirischen Vorschriften der Logik zu ersparen.

Es gibt auch vorgebliche Wissenschaften, die wenn man sie beleuchten wollte, fast alles Blendwerk verlören. Dergleichen hat die Astronomie nicht zu befürchten, denn wie große Helligkeit man auch über die Methoden und Beweise verbreitete, niemals würde man den Ausruf vernehmen: Das ist Alles! Dagegen schützt sie das Uner-

und in solche, die für immer auf dem Eisen bleiben sollen. — Um einen sichern Vergleich aller dieser Mittel anstellen zu können, wurden aus einem Stücke Eisendraht von 2 Lin. Durchm. gleiche Stücke (von 4 Zoll Länge) abgeschnitten, alle mit derselben Feile ringsum befeilt, in Lauge gewaschen und wohl getrocknet, nun auf jedes ein anderes Rostmittel aufgetragen und darauf die Stäbchen alle an Bindfaden an eine Stange neben einander gehängt, die sich auf einem luftigen Boden befand. Die Stäbchen wurden im Herbst gefertigt, 15 Monate lang beobachtet, und die Veränderungen anfangs alle 3, später alle 8 Tage notirt.

I. Klasse. Mittel, womit das Eisen bestrichen oder worein* es gepackt wird, um zum Schutz während der Aufbewahrung zu dienen. Aus dem Detail der hierüber angestellten Versuche geht hervor, dass ganz sicher nur das Verpacken in geglühter Kohle, das Bestreichen mit Leinölfirniss, mit öligem Copalfirniss und mit Oelen, denen man entweder durch Schwefeln, oder durch eingetröpfeltes Bley die Feuchtigkeit und den Schleim genommen, sind. Ungereinigte Oele schützen nicht allein nicht, sondern verschlimmern das Uebel oft noch. Diese Ueberzüge sind entweder durch blosses Abwischen, oder durch Waschen in Lauge, wieder fortzuschaffen. Die Caoutchoucüberzüge sind theuer und leisten nichts.

Das Detail der Versuche selbst gab folgende Resultate: No. 1) kein Schutzmittel. Nach 10 Tagen Rostspuren, die allmälig zunahmen; doch war am Ende der ganzen Beobachtungszeit der Rost noch nicht über die ganze Fläche ausgedehnt. — No. 2) Hoffmann's Eisensalz (aus Schweinefett, Kampher und Kreide). Nach 6 Wochen die ersten Rostspuren. Das Oxyd verband sich mit dem Fett und liess sich so abwischen, dass das Stäbchen ganz metallisch blank erschien. — No. 3) Gemenge von Baumöl und Talg, worein so lange heisses Bley gegossen ward, als noch ein Zischen zu bemerken war. (Der Ueberzug ward nach 2½ Monaten fest.) Rostspuren am Befestigungspunkte des Bindfadens, sonst nirgends. — No. 4) Gemenge von 1 Th. Wachs und 2 Th. Terpentin, auf das erwärmte Eisen aufgestrichen. Lange Zeit keine Rostspur; nach 15 Mon. nur an Einer Stelle Rost; die übrige Fläche schimmert blos schwach röthlich. — No. 5) Weisses Wachs. Nach 15 Monaten rother Schimmer. — No. 6) durch Schwefelsäure gereinigtes Röhöl (Rennöl). Nach 1 Monat Rostspuren, die aber nicht zunehmen. — No. 7) Rindsmark, nach 4 Mon. etwas Rost, der aber nicht zunimmt. — No. 8) Leinölfirniss (nach 2 Mon. trocken). Während der ganzen

* So bei Kobbe, Papier.

meßliche in den Resultaten. Copernicus sagte im Jahre 1543 in seiner Schrift De Revolutionibus: „Ich werde mein System heller machen als die Sonne, für diejenigen wenigstens, welche der Mathematik nicht fremd sind.“ Diese Beschränkung ist für mich überflüssig, denn ich halte es für möglich, die Wahrheit der heutigen astronomischen Theorieen auf das Einleuchtendste zu beweisen, ohne andere Kenntnisse zur Hülfe zu nehmen, als die sind, welche man durch aufmerksame Lectüre weniger Seiten erwerben kann. Ich behaupte, daß es möglich sei, die Astronomie nutzenbringend vorzutragen, ohne sie zu verkleinern, fast hätte ich gesagt ohne sie zu entwürdigen, und zwar so, daß die schwierigsten Begriffe derselben auch für diejenigen verständlich werden, welche der Mathematik fast fremd sind.

Das Annuaire du Bureau des Longitudes enthält mehrere Kapitel aus diesem Werke, die ich dort übrigens nur mit der Bemerkung für den Leser eingerückt habe, daß sie meinem Lehrbuche der Astronomie entnommen seien; ich habe dieselben hier mit nur wenigen Aenderungen und Zusätzen wiederaufgenommen. Hat nicht Fontenelle, den ich noch einmal anführe, von einem Verfasser, der in seinen eigenen Worten ganze Seiten aus seinen früheren Schriften wiederaufnahm, gesagt: „Wozu Wendungen und Ausdrücke ändern, wenn die Gedanken dieselben bleiben?“

Ich mußte bald gewahr werden, daß mein Entschluß, das Geschichtliche über jeden Gegenstand nach der Auseinandersetzung der Thatsachen zu geben, auf welche sich die Lösung, bei der ich stehen bleibe, gründet, vielfache Wiederholungen unvermeidlich machte; aber dieser Uebelstand vermochte mich nicht aufzuhalten, weil verständig angebrachte Wiederholungen in wissenschaftlichen Dingen ein sehr brauchbares Mittel sind dasjenige aufzuhellen, was anfänglich zweifelhaft erschien; und Klarheit, dünkt mich, schickt sich für den, welcher sich belehrend an das Publikum wendet.

Eine beſondere Sorgfalt habe ich ferner darauf gewendet, die wahren Urheber der aſtronomiſchen Entdeckungen anzuführen, von welchen die Rede ſein mußte; und gewiſſenhaft habe ich jedesmal die Lehrbücher meiner Vorgänger angeführt, aus denen ich Darſtellungen entlehnte, mit deren Hülfe ich ſolche Theorieen elementar vortragen konnte, die bisher ſchwierige und mühſame Rechnungen zu erfordern ſchienen.

Hätten die Verfaſſer einiger neueren Schriften dieſelbe Gerechtigkeit geübt, ſo ſähe ich mich nicht zu der Bemerkung gezwungen, daß mehrere Beweiſe, welche ſie als die ihrigen vortragen, ſchon in meinem Curſus, welchem ſie häufig beigewohnt haben, vorgekommen ſind. Doch iſt hier nicht der Ort die Frage zu erörtern, ob es ihnen erlaubt war ſich meine Vorleſungen anzueignen; indem ich dieſe Stelle niederſchreibe, will ich den Leſer nur warnend auf Aehnlichkeiten hinweiſen, die mich in den Verdacht eines einfachen Entleihers bringen könnten, in Fällen wo ich in der That der Darleiher bin.

Geſchichtſchreiber und Alterthumsforſcher, ſowie alle Mitglieder der Akademie der Inſchriften verſäumen es niemals, die Arbeit oder das gute Glück derjenigen ihrer Collegen hervorzuheben und anzuerkennen, welche aus einem verlorenen, im Staube unſerer Bibliotheken verborgenen Buche intereſſante Thatſachen hervorgezogen haben. Anders iſt es im Bereiche der exacten Wiſſenſchaften. Hier finden es die Büchermacher ganz in der Ordnung, die Arbeiten und Entdeckungen Anderer auf ihre Rechnung zu nehmen; ja ſoweit iſt es in dieſer Beziehung gekommen, daß ein Gelehrter, der die Frucht ſeiner Arbeiten nicht geheim gehalten hat, Gefahr läuft für einen Plagiator zu gelten, und mit Schriftſtellern zuſammengeſtellt zu werden (ich könnte ſie namhaft machen), die zum Abfaſſen ihrer Werke Nichts nöthig hatten als ihre Erinnerung und eine Scheere. Ich bin weit, ſehr weit entfernt den materiellen Gewinn aus einem ſolchen Gewerbe zu beneiden, auf

das ich öffentlich aufmerksam mache, und von dem ich erkläre, daß diejenigen welche es ausüben, nicht den geringsten Anspruch auf den Titel eines Gelehrten haben, nicht einmal auf den eines unterrichteten Mannes.

Galilei schrieb im Jahre 1660, als er schon einige Zeit blind war, daß es fast mit verbundenen oder geschlossenen Augen Schach spielen heiße, wenn man sich der Augen und der Hand eines Andern bediene. Was mich betrifft, bei dem Zustande der Gesundheit, in welchem ich mich gegenwärtig befinde, wo ich des Augenlichts beraubt, diese lezten Zeilen dictire, und nur noch wenige Tage zu leben habe: mir bleibt nur übrig, den Händen thätiger und ergebener Freunde ein Werk anzuvertrauen, dessen Herausgabe zu überwachen mir nicht vergönnt sein wird.

Einleitende Worte

gesprochen am 15. Mai 1841, bei Eröffnung der astronomischen Vorlesungen auf der pariser Sternwarte.

Meine Herren! Ich überlasse mich nicht dem Gefühle der Befriedigung nnd des Vertrauens, welche eine so zahlreiche und so wohlwollende Zuhörerschaft unwillkürlich in mir erwecken könnte, denn ich trage der öffentlichen Neugier Rechnung, die unzweifelhaft bei Eröffnung eines jeden Cursus von Vorlesungen angereizt wird. Hauptsächlich bin ich des Umstandes eingedenk, daß am heutigen Tage Viele den Weg nach der Sternwarte eingeschlagen haben, um sich mit eigenen Augen zu überzeugen, auf welche Weise einem geschickten Baumeister die Lösung eines sehr schwierigen Problems gelungen ist: des Problems nämlich, einen weiten Zuhörerraum elegant und bequem herzustellen, auf einem engen, sehr undankbaren Platze; und zwar innerhalb eines Umfangs, dessen äußere, ganz bizarre Form geboten war von der Nothwendigkeit auf der Westseite einen den Beobachtungszimmern auf der entgegengesetzten Seite dieses großen Gebäudes entsprechenden Bau aufzuführen. In dieser Beziehung wenigstens wird es hoffentlich Niemand bereuen, sich hierher bemüht zu haben.

Auch will ich nicht die innere Bewegung zu verbergen ſuchen, die mich bei Eröffnung dieſer Vorleſungen ergreift, und die man mit Unrecht für die Wirkung einer falſchen Beſcheidenheit halten würde: ſie iſt im Gegentheile die unausbleibliche Folge der Umſtände, unter denen ich mich befinde.

Die Reihe der Vorleſungen die ich hiermit eröffne, iſt eine der Verpflichtungen, welche dem Längenbureau durch ſeine Statuten auferlegt ſind. Indem meine Collegen mir die Ehre ihrer Vertretung übertrugen, haben ſie mir ganz freie Wahl gelaſſen, von welchem Geſichtspunkte aus ich die Wiſſenſchaft auffaſſen, und in wie vielen Vorleſungen ich die Hauptlehren derſelben vor Ihnen entwickeln wollte. Hiernach würde ich berechtigt ſein einen aſtronomiſchen Curſus für Fachgelehrte zu halten, oder eine Reihe von Vorleſungen über nautiſche Aſtronomie für Marinecoſſiciere oder über die Beziehungen der Aſtronomie zur Uhrmacherkunſt. Aber alle dieſe Vorleſungen könnten nur bei einer kleinen Anzahl von Zuhörern Intereſſe erwecken: aus dieſem Grunde habe ich einen weiteren Rahmen gewählt, und mich zu Vorleſungen entſchloſſen, die Jedermann verſtändlich ſein ſollen. Aber, das muß ich wohl bemerken, nur in der Form des Vortrags ſollen ſie elementar ſein; alle Zweige der Wiſſenſchaft, die ſchwierigſten nicht ausgenommen, ſollen der Reihe nach vor Ihnen vorüber geführt werden.

Und hier treten meine Befürchtungen ein; hier ſtellt ſich eine Schwierigkeit entgegen, die faſt unüberſteigbar iſt. Sie haben ſchon errathen, worin dieſe Schwierigkeit beſteht: auf welches Maaß mathematiſcher Vorkenntniſſe darf ich bei meinen Zuhörern rechnen? Was ſoll ich in dieſer Beziehung annehmen, um Allen gerecht zu werden? Der eine würde mir die Trigonometrie noch zugeſtehen; ein anderer würde nicht über die Elementargeometrie hinausgehen wollen, und ein dritter möchte den Wunſch hegen, daß ich von den ſchnell zum Ziele

führenden, fruchtbaren Methoden der Differentialrechnung Anwendung machte. Indem es nun ganz unmöglich iſt die Wünſche der Unterrichtetſten miteinander in Einklang zu bringen, habe ich meinerſeits an die Mehrzahl gedacht und den radicalſten Entſchluß unter allen gefaßt. Ich will alſo in dieſen Vorleſungen keine mathematiſche Kenntniß irgend einer Art bei meinen Zuhörern vorausſetzen, für die vier oder fünf Sätze aus der Elementargeometrie, welche uns unentbehrlich ſein werden, will ich Ihnen die Beweiſe geben, oder werde wenigſtens die Bedeutung dieſer Sätze ſcharf feſtſtellen.

Nur nach reiflicher Ueberlegung betrete ich dieſen Weg; ich weiß wohl, daß berühmte Gelehrte mein Vorhaben für unausführbar erklären, aber ihre Entſcheidung entmuthigt mich nicht. So wenig zweifelhaft ſcheint mir der Erfolg, daß ich noch ein Mal erkläre, alle Fragen ohne Ausnahme in Betracht ziehen zu wollen: was den Stoff betrifft, ſollen dieſe Vorleſungen erſchöpfend ſein, elementar nur äußerlich durch die Methoden, welche ich wähle. Denn niemals würde ich mich entſchließen können vor Ihren Augen eine Wiſſenſchaft herabzuſetzen oder nur zu verengen, von der man mit vollem Rechte geſagt hat, ſie gebe den wahren Maaßſtab für die Kräfte des menſchlichen Geiſtes.

Nachdem dieſer Hauptpunkt einmal feſtſtand, fragte ich mich ſoeben noch, welches der Gegenſtand dieſer erſten Vorleſung ſein ſollte. Ob ich gleich von Natur wenig geneigt bin betretene Wege zu gehen, dachte ich doch einen Augenblick daran, den gewöhnlichen Weg einzuſchlagen und eine Eröffnungsrede zu halten; aber ich gab den Gedanken auf, ſobald ich erkannte, daß ſolche Reden nothwendigerweiſe Gemeinplätze ſind, die man in der Form mehr oder weniger verjüngt. In einer Eröffnungsrede denkt der Vortragende viel mehr an ſich ſelbſt als an ſeine Zuhörer, und ſchon dieſe einzige Betrachtung hätte hingereicht, meinen Entſchluß zu beſtimmen. Mein einziger Ehrgeiz ſoll es hier ſein, Sie in die aſtronomiſchen Wahrheiten einzuweihen, welche die

Frucht von dreitausendjährigen Studien, Untersuchungen und beharrlichen Arbeiten sind. Für diesen Zweck will ich Alles einsetzen; selbst bis zum Ueberdrusse will ich, wenn es nöthig scheint, das Vorgetragene wiederholen. Jeder Kritik unterwerfe ich mich im Voraus: mag ich Ihnen sogar weitschweifig und unelegant erscheinen, wenn Sie mich nur klar und streng in den Beweisen finden.

Als sich einst die Gelehrten stritten, ob eine griechische Schrift *über die Welt* von Aristoteles sei oder nicht, entschied sich Daniel Heinsius für die Unächtheit derselben. Sein Hauptbeweis war folgender: „Die fragliche Schrift bietet nirgend *jenes majestätische Dunkel* dar, das in den übrigen Schriften des Aristoteles *die Unwissenden zurückschreckt*."

Nach meinem Verständnisse kann Dunkelheit in keinem Falle Anspruch auf Lob begründen: und deßhalb ziehe ich es, trotz Heinsius' Autorität, bei dieser Gelegenheit vor, mir jenen sinnreichen Ausspruch eines andern Philosophen zurückzurufen: „Klarheit ist Höflichkeit von Seiten derer, welche öffentlich reden." Alles werde ich aufbieten, damit Sie mich nicht für unhöflich halten.

Einleitende Worte

gesprochen am 17. December 1846, bei Eröffnung der letzten Reihe astronomischer Vorlesungen auf der pariser Sternwarte.

Einer der größten Schriftsteller des vorigen Jahrhunderts, Montesquieu, äußerte von den akademischen Reden und von den Eröffnungsreden der Staatskörperschaften: „Das sind bloße Prunkwerke.“ Aber zu derselben Gattung hätte Montesquieu auch die Eröffnungsreden öffentlicher Vorlesungen rechnen können.

In dem unbesiegbaren Widerwillen, den ich gegen Alles habe, was an Prahlerei erinnert, werde ich keine Eröffnungsrede halten.

„Ich leide an der Krankheit Bücher zu machen,“ äußerte gleichfalls Montesquieu, „und wenn ich Bücher gemacht habe, mich ihrer dann zu schämen.“

Diese Worte des berühmten Verfassers des Esprit des Lois waren zwar Nichts als ein bedeutungsloser Einfall; ich aber meinerseits behaupte ganz ernstlich: „Ich habe die Sucht Vorlesungen zu halten, und wenn ich sie gehalten habe, damit sehr unzufrieden zu sein.“

Ich werde alſo, meine Herren, ohne Weiteres ſagen, wer mir den Auftrag zu dieſen Vorleſungen gegeben, und wie ich mich dieſes Auftrags zu erledigen gedenke.

Das Längenbureau beſteht durch ein Geſetz vom 7. Meſſidor des Jahres III (25. Juni 1795).

Im Artikel 6 dieſes Geſetzes iſt vorgeſchrieben, daß eines der funfzehn Mitglieder oder Adjuncten, aus denen das Bureau beſteht, einen öffentlichen Curſus der Aſtronomie halte.

Seitdem dieſer Artikel in Kraft iſt, fiel die Wahl meiner Collegen jedes Mal auf mich. Allerdings hätte ich dieſe Ehre in gegenwärtigem Jahre ablehnen können, und vielleicht ablehnen ſollen: aber der Gedanke daran iſt nicht einmal in mir aufgeſtiegen, obgleich es in meinem Alter natürlich iſt, ſich nach Ruhe zu ſehnen, — ſo nenne ich nämlich die Arbeiten des Studirzimmers. Sie aber werden mich verſtehen, wenn Sie je von einer Idee tyranniſch beherrſcht waren; wenn Sie entſchloſſen waren dieſe Idee durchzuſetzen, die Sie für gerecht und nützlich erkannt, und die Sie im Kampfe begriffen ſahen.

Dies iſt genau meine Stellung der Art gegenüber, wie man Aſtronomie vorträgt. Männer von hervorragendem Verdienſte behaupten, dieſe Wiſſenſchaft könne nur denjenigen gelehrt werden, welche ſchon umfaſſende Kenntniſſe in der Mathematik beſitzen. Sie wollen, man ſolle in die Geometrie, in die ebene und ſphäriſche Trigonometrie eingeweiht ſein; ja in gewiſſen beſondern Punkten verlangen ſie ſogar Kenntniß der Differentialrechnung. Dagegen behaupte ich nun, das Weſen der Methoden laſſe ſich vollſtändig und mit Erfolge einem aufmerkſamen Zuhörerkreiſe erklären, der niemals einen Blick in ein geometriſches Buch gethan hat. Drei oder vier unentbehrliche Sätze kann man auf's Einfachſte beweiſen, und Nichts hindert uns, dieſe Beweiſe in die Vorleſungen ſelbſt einzuſchalten. Mit einigen nützlichen Vorbegriffen aus der Mechanik und Optik verhält es ſich ebenſo.

Uebrigens läßt ſich dieſer Streit nur thatſächlich zu Ende führen. So iſt es denn ein großer, ein feierlicher Verſuch, den wir gemeinſchaftlich miteinander anſtellen wollen. Wohl weiß ich, daß ich auf Ihre wohlwollende Aufmerkſamkeit rechnen darf: mein Eifer wird Ihnen redlich entgegen kommen. Und nun werden Sie begreifen, wie ich, ohne paradox zu erſcheinen, den Wunſch ausſprechen darf, mein Zuhörerkreis möge größtentheils, ja er möge ausſchließlich aus ſolchen beſtehen, die der Mathematik fremd ſind.

Verrathbereit keine Spur von Rost. — No. 9) Oeliger Copalfirniss: ebenfalls nicht der geringste Rost. — No. 10) Weingeistiger Copalfirniss. Schon nach 6 Wochen starker Rost. — No. 11) Baumöl (bis zum Trocknen eingerieben). Bald röthlicher Schimmer, der an einigen Stellen sehr zunahm. — No. 12) Aetherische Caoutchoucauflösung. Stärkeres Rosten als bei reinem Eisen (wahrscheinlich wegen Säuregehalt des Aethers). — No. 13) Lösung von Caoutchouc in Steinöl. Starkes Rosten. — No. 14) Geschmolzenes Caoutchouc. Starkes Rosten. — No. 15) Weisses Löschpapier. An einzelnen Punkten bald starker Rost; an andern bleibt das Stäbchen blank. — No. 16) Graues Löschpapier. Gleichförmiger über die ganze Fläche verbreiteter Rost, der aber an keinem Punkte so stark ist, als bei No. 15). — No. 17), 18) und 19) drei mit Eisenoxyd in der Bütte gemengte Papiersorten. Wenig Rost und zwar nur da, wo der Bindfaden das Papier mehr anfeuchte. — No. 20), 21) und 22) drei englische Sorten von Rostpapier, die mit Birkentheer gemacht seyn sollten. Das Verhalten wie bei den vorigen drei Nummern; doch noch weniger Rost. — No. 23) Frisch ausgeglühte Kohle. Kein Rost. — No. 24) Eichenholz.* Ziemlich starker Rost. — No. 25) Kalkmilch. Sehr baldiges und starkes Rosten.

II. Klasse. Ueberzüge, welche die Oberfläche dauernd decken. Die Oelfarbenanstriche, wo sie angebracht werden können, sind sehr sicher schützend, zumal, wenn man guten Firniss dazu anwendet, doch greift und blattert sich die Farbe leicht ab; bei sehr vielen Gegenständen, als Gewehren u. s. w. lassen sie sich überdiess nicht anwenden. Einige andere Schutzmittel dieser Klasse versuchte der Verf. auf die angezeigte Weise mit Stäbchen.

No. 1), mit Leinöl bestrichen und mit Asche und Kienruss eingepudert, dann auf glühende Kohlen gebracht, ohne sie zu berühren und hierauf vorsichtig bis zur schwarzblauen Farbe erhitzt. Es erhielt dadurch eine feste schwarze Rinde, wie die Haar- und Trauermodeln, die nur mit Schmirgel losging. Nach 6 Monaten fingen (im März) sich Rostspuren zu zeigen an, die den Sommer hindurch wenig zunahmen. — No. 2). Auf die bekannte Weise von einem sehr darin geübten Büchsenmacher brünirt; begann schon nach einigen Wochen zu rosten. Der Rost hob zuletzt die künstliche Oxyddecke beulenartig empor. Dasselbe geschah in vielen Zeughäusern mit englischen brünirten Infanteriegewehren. — No. 3). Auf englische Weise

* Das Stäbchen wurde in ein Stück Eichenholz gesucht, in dem ein passendes, durch einen glühenden Stab oberflächlich verkohltes, Loch sich befand.

Populäre Aſtronomie

mit einigen Nachträgen und Bemerkungen verſehen, welche in der franzöſiſchen Ausgabe nicht enthalten ſind.

Erſtes Buch.

Geometriſche Vorbegriffe.

Erſtes Kapitel.

Definitionen.

Was man unter einer geraden Linie und unter einer krummen Linie verſteht, iſt allgemein bekannt.

Es iſt hier nicht der Ort zu unterſuchen, ob es eine genügende Definition der geraden Linie ſei, wenn man ſagt, daß ſie die kürzeſte Linie iſt, die man zwiſchen zwei gegebenen Punkten ziehen kann, oder daß ſie diejenige Linie iſt, welche zwiſchen zwei Punkten nur eine einzige Lage annehmen kann.

Eine gerade Linie, ſo wie man ſich eine ſolche vorſtellt, hat nur nach einer einzigen Richtung hin Ausdehnung, und dieſe nennt man ihre Länge. Das äußerſte Ende einer geraden Linie nennt man einen Punkt.

Einen Raum, der ſich gleichzeitig nach zweierlei Richtungen ausdehnt, nach der Länge und Breite, nennt man eine Fläche.

Eine Fläche kann eben oder krumm ſein. Eben iſt ſie, ſobald eine gerade Linie nach allen Richtungen hin mit ihr zuſammenfallen kann. Eine Fläche iſt dagegen krumm, wenn es auf ihr Richtungen gibt, in welchen die gerade Linie nicht vollſtändig mit ihr zuſammenfällt.

Eine Ebene (ebene Fläche) iſt vollſtändig beſtimmt, ſobald man drei Punkte kennt, durch welche ſie gehen ſoll, vorausgeſetzt, daß dieſe

drei Punkte nicht in gerader Linie liegen; mit anderen Worten, ſie iſt beſtimmt, ſobald man zwei gerade Linien kennt, die in ihr liegen ſollen.

Eine krumme Linie kann eben oder doppelt gekrümmt ſein.

Eine krumme Linie iſt eben, wenn man ſich eine Ebene denken kann, in welcher ſie ganz enthalten iſt. Sie heißt dagegen doppelt gekrümmt, wenn, wie bei einer Schneckenlinie, nicht alle ihre Theile in eine Ebene gelegt werden können.

Vieleck oder Polygon nennt man eine Figur, welche durch gerade Linien begrenzt wird; dieſe letzteren heißen die Seiten des Polygons.

Man kann eine krumme Linie wie ein Polygon betrachten, vorausgeſetzt, daß man die Seiten deſſelben äußerſt klein, oder wie die Geometer ſagen, unendlich klein annimmt.

Unter den Polygonen iſt das Dreieck das einfachſte; es wird durch drei gerade Linien gebildet, deren jede durch zwei von drei Punkten geht. Da nun drei Punkte zur Beſtimmung einer Ebene nothwendig und hinreichend ſind, ſo iſt ein geradliniges Dreieck nothwendig eben.

Sind die drei Seiten eines geradlinigen Dreiecks ungleich, ſo nennt man das Dreieck ein ungleichſeitiges; ſind zwei Seiten gleich, ſo heißt es ein gleichſchenkliges.

Das Dreieck, deſſen drei Seiten untereinander gleich ſind, wird dagegen ein gleichſeitiges genannt.

Ein von vier Seiten begrenztes Polygon heißt ein Viereck; man unterſcheidet bei den Vierecken das Parallelogramm, das Rechteck, das Quadrat, die Raute.

Zweites Kapitel.

Vom Kreiſe.

Ein Kreis iſt eine ebene Fläche, und kann deßwegen in ſeiner ganzen Ausdehnung in eine Ebene gelegt werden. Dieſe Fläche wird durch eine krumme Linie begrenzt, von der alle Punkte gleichweit von einem innern Punkte abſtehen, den man den Mittelpunkt des Kreiſes nennt.

Diese begrenzende Curve nennt man den Kreisumfang. Irgend ein Theil derselben heißt ein Kreisbogen.

Die vom Mittelpunkte nach irgend einem Punkte des Kreisumfangs gezogene gerade Linie wird Halbmesser oder Radius genannt; bis zum entgegengesetzten Punkte des Umfangs verlängert, heißt sie Durchmesser.

Ein Durchmesser ist demnach zwei Halbmessern gleich.

Es kommt häufig vor, besonders in der Astronomie, daß man nicht ganze Kreise, sondern Theile derselben betrachten muß; diesen hat man besondere Namen beigelegt.

Wird der ganze Umfang des Kreises in 360 gleiche Theile getheilt, so heißt jeder dieser Theile ein Grad*).

So lange die Wissenschaft noch in der Kindheit war, genügte es, den Kreisumfang in Grade einzutheilen; als aber die Beobachtungen sich verfeinerten, empfand man bald das Bedürfniß, kleinere Theile als die Grade in Betracht zu ziehen. Diese Theile nannte man Minuten, und jeder Grad enthält deren 60. Auf den Kreis kommen demnach 60 mal 360, oder 21600 Minuten.

Als man endlich mit Hülfe der Fernröhre noch kleinere Größen als Minuten zu unterscheiden vermochte, gab man jedem dieser Theile noch 60 Unterabtheilungen, welche Secunden genannt wurden.

Die Gesammtzahl der Secundenabtheilungen im Kreisumfange ist gleich der Zahl 21600 multiplicirt mit 60, oder gleich 1296000.

Manche Schriftsteller nehmen weitergehend an, jede Secunde sei in 60 Theile getheilt, was auf Terzien führt; die Sechzigstel von Terzien würden Quarten sein u. s. f.

Die Astronomen jedoch, um die Resultate, die sie veröffentlichen, nicht dem Vorwurfe einer nur eingebildeten Genauigkeit auszusetzen, bedienen sich, aus Furcht des Charlatanismus verdächtig zu werden,

*) Als in Frankreich das Decimalsystem eingeführt wurde, wollte man es auf die Eintheilung des Kreises gleichfalls ausdehnen, und gab dem Umfange 400 Theile. Jeden derselben nannte man grade. Die Zahl 400 war aber insofern unbequem, als sie nicht soviel Divisoren bietet als die ursprünglich angenommene Zahl; deßwegen ist man später zu der alten Theilung zurückgekehrt, deren wir uns in diesem Werke ausschließlich bedienen werden.

weder der Terzien noch der Quarten. Sie bleiben also bei den Secunden stehen und, wenn nöthig, bei Decimalbruchtheilen dieser schon so kleinen Größen.

Die großen Theile des Kreisumfanges, die Grade, werden durch eine kleine Null bezeichnet, die man rechts ein wenig über diejenige Ziffer setzt, welche angibt, von wieviel Graden die Rede ist; 25° bezeichnet demnach 25 Grade. Ein kleiner, ebenso angebrachter Strich bezeichnet die Minuten, und zwei derartige Striche nebeneinander deuten die Secunden an. So z. B. $47^{o}\,28'\,37''$ liest man 47 Grade 28 Minuten 37 Secunden.

Die Ausdrücke Minuten und Secunden, mit denen man die 60^{stel} und 3600^{stel} eines Grades bezeichnet, haben den kleinen Nachtheil, daß man sich ihrer in der gewöhnlichen Redeweise auch zur Messung gewisser Zeittheile bedient, indem der erstere bekanntlich den 60sten Theil einer Stunde, der letztere den 60sten Theil einer Minute bedeutet. Eine wirkliche Verwechselung indessen entsteht daraus nur in seltenen Fällen, da in den aufzulösenden Problemen jedes Mal klar genug ausgesprochen ist, ob es sich um den Raum oder um eine Zeitdauer handelt. Um übrigens jedem Mißgriffe vorzubeugen, unterläßt man nicht, wo es erforderlich wird, anzugeben, ob man Bogenminuten und Bogensecunden meint, oder Zeitminuten und Zeitsecunden. Auch beim Schreiben ist eine bedauerliche Verwirrung dadurch entstanden, daß man dieselben Zeichen ohne Unterschied zur Bezeichnung der Minuten und Secunden in Zeit und in Bogen angewandt hat. In den neueren Werken besteht dieser Uebelstand nicht mehr, indem die Zeitminuten durch den kleinen Buchstaben ^{m}, die Zeitsecunden durch ^{s} bezeichnet werden.

Es wäre vielleicht vortheilhaft gewesen, wenn man gleich zu Anfange wesentlich verschiedenen Dingen unähnliche Namen gegeben hätte; aber zu der Zeit, als die Wissenschaft sich vervollkommnete, hatte der Sprachgebrauch sich bereits festgesetzt.

Als noch weniger löblich muß ich die, obgleich allgemein herrschende, Gewohnheit betrachten, derzufolge man mit demselben Ausdrucke Grade, sowohl aliquote Theile der Kreiseintheilung, d. h. die 360^{stel} des Umfangs, als auch die 90^{stel} oder die 100^{stel} des Intervalls be-

zeichnet, welches die Flüſſigkeit im Thermometer zwiſchen dem Schmelzpunkte des Eiſes und dem Kochpunkte des Waſſers durchläuft. Wer indeſſen nur einmal auf die Möglichkeit dieſes Irrthums aufmerkſam gemacht wurde, iſt ſchon dadurch gegen eine Verwechſelung dieſer verſchiedenen Arten von Graden vollkommen geſichert.

Drittes Kapitel.

Vom Gebrauche des Kreiſes.

Die Alten betrachteten den Kreis als die vollkommenſte krumme Linie; alle himmliſchen Bewegungen mußten alſo, meinten ſie, im Kreiſe vor ſich gehen.

Dieſe leidige Vorſtellung führte die Griechen zu äußerſt verwickelten Syſtemen, welche indeſſen für alle Zeit völlig zuſammenbrachen, ſobald die Aſtronomie durch eine Anzahl genauer Beobachtungen bereichert worden war. Aber nichtsdeſtoweniger ſpielt der Kreis eine ſehr wichtige Rolle unter den künſtlichen Hülfsmitteln, die der menſchliche Verſtand erdenken mußte, um ſich inmitten der äußerſt complicirten Bewegungen aller Art zurechtzufinden, welchen die Geſtirne unterworfen ſind.

Jeder Durchmeſſer theilt den Kreis und ſeinen Umfang in zwei gleiche Theile. Geht das eine Ende des Durchmeſſers durch den Nullpunkt eines getheilten Kreiſes, ſo iſt der andere Endpunkt deſſelben im $^{200}/_{2}^{ten}$, d. h. im $180^{ſten}$ Grade; geht dagegen das eine Ende eines Durchmeſſers durch den Theilſtrich, der den $90^{ſten}$ Grad abſchließt, ſo trifft das andere Ende auf den $270^{ſten}$, weil die beiden Endpunkte eines Durchmeſſers jederzeit um 180° von einander entfernt ſein müſſen u. ſ. f.

In allen Lehrbüchern der Geometrie findet man den Beweis eines wichtigen Lehrſatzes von äußerſt fruchtbarer Anwendung, der ſo lautet: die Kreisumfänge ſind den Halbmeſſern proportional. Dies iſt ſo zu verſtehen, daß wenn man einen Faden um einen Kreisumfang vom

Halbmeſſer 1 gelegt hat, dieſer Faden doppelt ſo lang ſein würde, wenn man ihn um einen Umfang von doppeltem Halbmeſſer legte; daß die Länge des Fadens nach der Abwickelung dreifach wäre für einen dreimal ſo großen Halbmeſſer u. ſ. f. Dieſe Proportionalität beſteht nicht nur, ſo lange es ſich, wie in den angeführten Fällen, um einfache Verhältniſſe handelt, ſondern ſie bleibt auch gültig für Kreisumfänge, deren Halbmeſſer untereinander ein ganz beliebiges Verhältniß haben. Denkt man ſich z. B. eine Reihenfolge von Kreiſen, deren Radien wären 1, $1 + {}^1/_{10}$, $1 + {}^1/_{100}$, $1 + {}^1/_{1000}$ u. ſ. w., ſo würden ihnen Umfänge zugehören, deren zweiter um ${}^1/_{10}$ größer wäre als der erſte, der dritte um ${}^1/_{100}$, der vierte um ${}^1/_{1000}$ u. ſ. w., größer als der erſte Kreisumfang, deſſen Halbmeſſer gleich 1.

Man muß dieſe Reſultate ſorgfältig beachten, da wir bald nützliche Anwendungen davon machen werden.

Nehmen wir nun an, man habe um einen und denſelben Punkt C als Mittelpunkt (Fig. 1. S. 9) Kreisumfänge mit verſchiedenen Halbmeſſern CA, CB, CD, CE beſchrieben, ſo nennt man dieſe Kreiſe concentriſche. Eine dieſer Kreislinien, und zwar die kleinſte von allen, ſei in 360 gleiche Theile oder in 360 Grade getheilt; man ziehe vom gemeinſchaftlichen Mittelpunkte der Kreiſe Halbmeſſer nach jedem der 360 Theilpunkte des kleinſten Kreiſes, und verlängere ſie bis zum zweiten, dritten, vierten Kreiſe, ſo werden dieſe Halbmeſſer jeden Kreis in dieſelbe Anzahl von untereinander gleichen Theilen, d. h. in Grade theilen.

Da nun die ganzen Umfänge den Halbmeſſern proportional ſind, ſo müſſen die 360ſten Theile der Kreisumfänge oder die Grade in demſelben Verhältniſſe ſtehen.

Dies heißt nichts anders, als daß die geradlinige Abwickelung des Bogens von einem Grade eines Kreiſes von doppeltem Halbmeſſer doppelt (Fig. 1.) ſo groß iſt, als die geradlinige Abwickelung eines Grades des Kreisumfangs von einfachem Halbmeſſer.

Auf dieſelbe Weiſe iſt bei gegebener geradlinigen Abwickelung des Bogens von einem Grade eines Kreiſes vom Halbmeſſer 1, die geradlinige Abwickelung eines Grades eines Kreiſes vom Halbmeſſer $1 + {}^1/_{100}$, um ${}^1/_{100}$ größer, und ſo in allen andern Fällen, welches auch das Verhältniß der Halbmeſſer ſein mag.

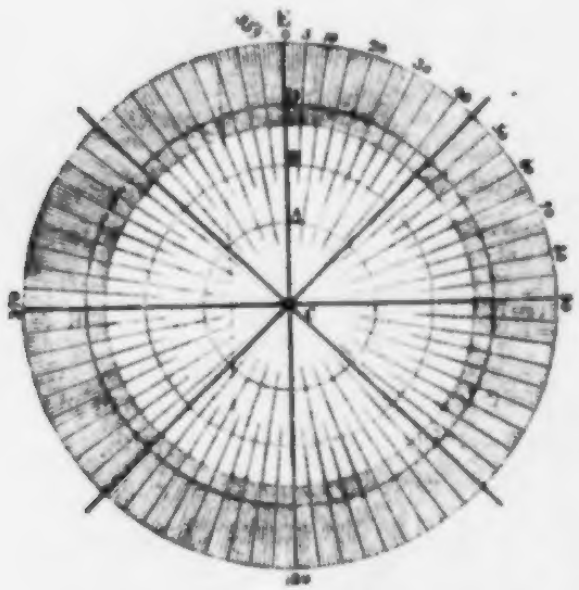

Fig. 1. — Theilung des Kreiſes in Grade.

Wir haben die Kreiſe concentriſch angenommen, um dieſe verſchiedenen Sätze von ſelbſt einleuchtend zu machen; man ſieht jedoch leicht, daß ſie ebenſo richtig blieben, wo immer die Kreiſe beſchrieben wären, vorausgeſetzt nur, daß den angegebenen Bedingungen Genüge geſchähe. Der einzige Unterſchied beſteht darin, daß wenn die Kreiſe concentriſch ſind, nur einer von allen, etwa der kleinſte, in Grade eingetheilt zu ſein braucht, um die übrigen, einfach durch Verlängerung der verſchiedenen Radien bis zu den Kreisumfängen, gleichfalls in Grade einzutheilen.

Die Krümmung des Kreiſes kann erſt erkannt werden oder wird erſt merklich, wenn die Bogen eine gewiſſe Ausdehnung erlangen. Ein kleiner Bogen, etwa von wenigen Minuten, und noch vielmehr ein Bogen von nur wenigen Secunden fällt in ſeiner ganzen Erſtreckung faſt genau mit einer geraden Linie zuſammen.

Dies faſt vollſtändige Zuſammenfallen eines Kreisbogens und einer geraden Linie gilt ungefähr bis zum Bogen von einem Grade. Man nennt diejenige gerade Linie, welche in dieſer Weiſe auf eine kleine Strecke mit einem Kreisbogen zuſammenfällt, eine Tangente.

Viertes Kapitel.

Verhältniß des Kreisumfangs zum Durchmeſſer.

Häufig bietet ſich dem Aſtronomen folgende Aufgabe dar:

Der Umfang eines Kreiſes iſt gegeben; man ſoll den Durchmeſſer finden.

Und umgekehrt, man ſoll den Umfang aus dem bekannten Durchmeſſer herleiten.

Im erſten Falle löſt man die Aufgabe, indem man den gegebenen Umfang durch eine gewiſſe, ſtets unveränderliche Zahl dividirt, und im zweiten Falle, indem man den Durchmeſſer mit derſelben Zahl multiplicirt. Man begreift leicht den großen Nutzen, den die Beſtimmung einer ſolchen Zahl haben muß.

Da wir als ausgemacht annehmen, daß ſich die Kreisumfänge mathematiſch genau wie ihre Halbmeſſer verhalten, dergeſtalt daß einem doppelten Halbmeſſer ein doppelter Kreisumfang zugehört, einem dreifachen Halbmeſſer ein genau dreimal ſo großer Kreisumfang, einem zehnfachen Halbmeſſer ein zehnfacher Umfang u. ſ. w., ſo folgt nothwendig aus dieſem Satze, daß wenn man für einen Kreis von gegebener Größe das Verhältniß der Halbmeſſer kennt, oder wenn, was auf daſſelbe hinauskommt, das Verhältniß der Länge des Durchmeſſers zu der Länge des in eine gerade Linie abgewickelten Kreisumfanges bekannt iſt, eben dies Verhältniß auf jeden andern Kreis von größerem oder kleinerem Durchmeſſer Anwendung findet.

Das Verhältniß des Durchmeſſers zum Kreisumfange und umgekehrt des Umfangs zum Durchmeſſer haben die Praktiker mit derjenigen Genauigkeit zu beſtimmen vermocht, welche für das Bedürfniß der Künſte ausreicht, indem ſie einfach untereinander verglichen die Länge des Durchmeſſers und die Länge eines undehnbaren Fadens, den man vorher um den Kreisumfang gelegt hatte; von dieſem gewiſſermaßen mechaniſchen Verfahren iſt indeſſen keine ſchriftliche Spur auf unſere Zeiten gekommen.

Archimed, der von 287 bis 212 v. Chr. lebte, iſt der älteſte Schriftſteller, bei welchem man eine Unterſuchung des Verhältniſſes

mit Leder oberflächlich vergoldet (eingesetzt wie die Bürstenmacher augen); hatte eine matt blaue Farbe, fing nach 2 Monaten etwas zu rosten an und rostete wie das ungeschützte Vergleichs-Stäbchen. — No. 4). Mit Hornspänen eingesetzt; hatte eine rauchgraue gefleckte Farbe; erhielt sich 6 Monate unverändert, bekam dann ganz leichte Rostspuren, die sich nicht vermehrten. — No. 5). Blau angelaufen; zeigte nach 2 Monaten die ersten Rostspuren, die allmälig zunahmen, doch nicht so stark als bei dem ungeschützten Stäbchen wurden. (Erdmann *Journ. N. S.* 233—244.)

Ueber Clark's Methode, die Blausäure zu bereiten,* und eigenes Verfahren von Rousseau.

Rousseau macht in Bezug auf Clark's Verfahren folgende ungünstige Bemerkungen: „Clark setzt zum Cyankalium blos gerade so viel Weinsäure, als erforderlich ist, alles K in saures weins. Kali zu verwandeln; wem ist aber nicht bekannt, dass diese in der Kälte geschehenden Zersetzungen nie vollständig sind, und dass sie, mit sehr wenig Ausnahmen, blos unter dem Einfluss eines Ueberschusses des fallenden Körpers vollständig zu Stande kommen, wenn der Niederschlag nicht ganz unauflöslich ist. Es ist also mehr als wahrscheinlich, dass ein Theil des Cyankaliums unangegriffen in der Fl. zurückbleibt, und dass hingegen auch Weinsäure zurückbleibt, selbst der kleinen Quantität Weinstein, welche die Fl. zurückzuhalten vermag. Also hat man hier schon drei Körper, welche die Blausäure verunreinigen und ihre Eigenschaften nothwendig modificiren werden. Diess ist aber noch nicht alles; denn eine noch wichtigere Verunreinigung steht von Seiten des Cyankaliums bevor, das, nach Clark's Methode bereitet, ein sehr veränderliches Product darstellen muss. Der Verfasser nämlich, nachdem er das einzubauende Kali durch Hitze zersetzt hat, nimmt den Rückstand in W. auf, löst auf, dampft ab, krystallisirt, trocknet in gelinder Hitze und bewahrt sein Cyankalium in verschlossenen Flaschen auf; wem ist aber nicht die schnelle Veränderlichkeit des Cyankaliums bei Berührung mit W., wobei es partiell in kohlens. Kali übergeht, bekannt? Das Cyankalium Clark's wird also mehr oder weniger mit kohlens. Kali verunreinigt seyn, so dass sich auf die Dosis nicht mehr bauen lässt."

Rousseau fügt mehrere Bemerkungen über die Art, wie er selbst mit dem Cyankalium zur Darstellung der Blausäure zu Werke geht, hinzu, die wir ebenfalls mit seinen Worten mittheilen wollen:

* Vergl. Mittheil. II. No. 39. S. 617.

zwiſchen Durchmeſſer und Kreisumfang findet, die auf geometriſchem Wege angeſtellt iſt.

Der unſterbliche Geometer von Syrakus fand nämlich, daß wenn der Durchmeſſer eines Kreiſes in 7 gleiche Theile getheilt wird, 21 ſolcher Theile eine kleinere, 22 aber eine größere Länge ergeben, als der abgewickelte Kreisumfang[1]).

Peter Metius, der um die Mitte des 16. Jahrhunderts lebte, der Vater eines Künſtlers, welcher Anſprüche auf Erfindung der Fernröhre erhob[2]), gab die beiden Zahlen 113 und 355 als einen ſehr genäherten Ausdruck des Verhältniſſes der Länge des Durchmeſſers zur Länge des Umfangs. Drückt man dies Verhältniß durch einen Decimalbruch aus, ſo kommt man in der That auf eine Zahl, die erſt in der achten Ziffer von dem ſpäterhin genauer anzuführenden Werthe abweicht.

Das Verhältniß $^{113}/_{355}$ hat, wie ſeitdem bewieſen worden iſt, die Eigenſchaft, das genaueſte unter allen zu ſein, die man durch ebenſowenig Ziffern ausdrücken kann. Auch iſt es bei dieſem Verhältniſſe merkwürdig, daß man darin nur die erſten drei ungeraden Zahlen, jede zweimal erblickt; aus dieſem Grunde wird es leicht im Gedächtniſſe behalten.

Auf welche Weiſe Metius dies nach ihm benannte Verhältniß ermittelt hat, iſt nicht bekannt.

Den Rechnungen, die man zu dem Zwecke angeſtellt hat, das Verhältniß des Umfangs zum Durchmeſſer genauer zu ermitteln, liegt ein Princip zu Grunde, das man ſo ausſprechen kann: der Umfang eines Kreiſes iſt größer als der Umfang jedes eingeſchriebenen Vielecks, und kleiner als der Umfang des umſchriebenen Vielecks.

Die Umfänge dieſer beiden Arten von Polygonen ABCDEF und PQRSTV (Fig. 2. S. 12) laſſen ſich in Theilen des Halbmeſſers OC des Kreiſes GHKLMN berechnen, der dem innern Vieleck umſchrieben, und zugleich dem äußern eingeſchriebenen iſt. Findet man bei Berechnung der geradlinigen Abwickelung zweier ſolcher Vielecke von gleicher Seitenzahl, in Theilen des Halbmeſſers eines und deſſelben Kreiſes, beiſpielsweiſe bis zur zehnten Decimale übereinſtimmende Reſultate, ſo kann man ſicher ſein, bis

zu dieſer Decimale hin das Verhältniß des Umfangs zum Durchmeſſer des Kreiſes genau zu haben, da dies Verhältniß, (um es noch einmal auszuſprechen), nothwendig liegen muß zwiſchen demjenigen Verhältniſſe, welches die Abwickelung des umſchriebenen Vielecks, und demjenigen, welches das eingeſchriebene liefert; oder in den Buchſtaben der untenſtehenden Figur: das Verhältniß des Kreisumfangs GHKLMN zum Halbmeſſer OC iſt kleiner als das Verhältniß des Vielecks PQRST zum Halbmeſſer OC, und größer als das Verhältniß des Vielecks ABCDEF zu demſelben Halbmeſſer OC.

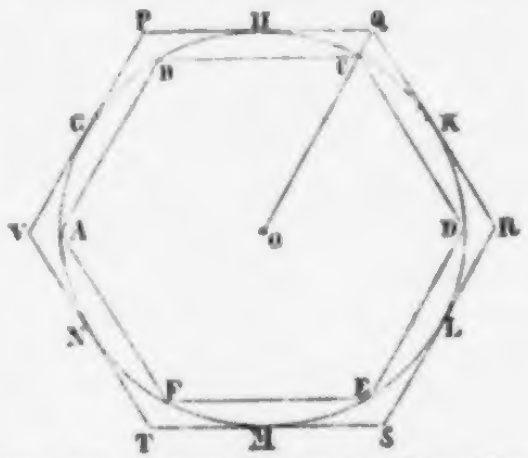

Fig. 2. — Beweis des Verhältniſſes zwiſchen Umfang und Durchmeſſer des Kreiſes.

Hiervon ausgehend hat Vieta, der gegen Ende des 16. Jahrhunderts lebte, das Verhältniß des Durchmeſſers zum Kreisumfange mit der Genauigkeit von 10 Decimalſtellen ausgedrückt[3]). Durch die Unterſuchungen von Adrianus Romanus aus Löwen wurde bald darauf die Genauigkeit weiter getrieben[4]). Dieſer niederländiſche Mathematiker hatte Geduld genug, den Umfang zweier Vielecke zu beſtimmen, von denen das eine dem Kreiſe eingeſchrieben, das andere umſchrieben war, und deren jedes aus 1073741824 Seiten beſtand. Den in Theilen des Halbmeſſers ausgedrückten Längen dieſer beiden Vielecke waren 16 Ziffern gemeinſchaftlich; man kannte alſo von jener Zeit an das Verhältniß des Durchmeſſers zum Kreisumfange bis auf eine Einheit der 15. Decimalſtelle genau.

Ludolph van Ceulen aus Köln[5]) trieb die Genauigkeit nach demſelben Verfahren bis zur 35. Decimalſtelle.

Seitdem iſt man durch kürzere und einfachere Rechnungsverfahren, welche ſich indeſſen im Grunde gleichfalls auf den Satz ſtützen, daß die Länge des Kreisumfangs eingeſchloſſen liegt zwiſchen den Längen der Umfänge der ein- und umſchriebenen Vielecke, zu Näherungen gekommen, welche bei Weitem alles Frühere übertreffen. De Lagny z. B.

bestimmte die Länge des Kreisumfangs, den Durchmesser wiederum als Einheit genommen, bis zur 127. Decimalstelle[6]).

Bis zur 140. Decimale trieb Vega die Annäherung.

In einem Manuscripte, das die Radcliffe-Bibliothek zu Oxford aufbewahrt, soll dies Verhältniß angeblich bis zu 155 Decimalstellen angegeben sein[7]).

Einen praktischen Nutzen haben diese Annäherungen nicht; denn selbst bei den allerfernsten wissenschaftlichen Anwendungen tritt niemals der Fall ein, nur entfernt bis zu der Genauigkeit fortgehen zu müssen, welche die Zahlen Lagny's, Vega's und des Manuscripts in der Radcliffe-Bibliothek bieten würden. Dies will ich darthun, wenn ich vorher das in Rede stehende Verhältniß hier bis zur 50. Decimale angegeben habe.

Den Durchmesser als Einheit genommen, ist der Kreisumfang[8]):

3,14159 26535 89793 23846 26433
83279 50288 41971 69399 37510 (582...)

Es muß bemerkt werden, daß wenn man bei einer bestimmten Anzahl von Decimalstellen stehen bleibt, die letzte zu klein ist, während dieselbe, um eine Einheit vermehrt, zu groß sein würde. Aus diesem Grunde wird man in allen Fällen zwei Grenzen erhalten, zwischen denen die wahre Länge des Kreisumfangs eingeschlossen liegt. Ist der Durchmesser gleich Eins, so gibt die Zahl 3,1 den Umfang zu klein, 3,2 würde ihn schon zu groß geben; ebenso würde 3,14 ein zu geringes, 3,15 aber ein zu großes Resultat geben; ferner 3,141 eine zu geringe, dagegen 3,142 eine zu große Länge des Kreisumfangs, u. s. f.

Nachdem dies nun feststeht, wollen wir untersuchen, bis zu welcher Genauigkeit man mit Hülfe aller dieser Zahlen im Stande sein würde, den Umfang eines Kreises zu berechnen, der zum Halbmesser hat die mittlere Entfernung der Erde von der Sonne. Diese Entfernung beträgt etwa 21 Millionen geographische Meilen oder 504000 Millionen Fuß; der Durchmesser des Kreises hat demnach 1 Billion 8000 Millionen Fuß.

Ein Fehler von einer Einheit der ersten Decimale im Verhältniß des Umfangs zum Durchmesser, würde demnach im Umfange einen Fehler gleich dem zehnten Theile des Durchmessers erzeugen, d. h.

100800 Millionen Fuß. Einem Fehler von einer Einheit in der zweiten Stelle wird ein Irrthum von $\frac{1}{100}$ im Umfange, oder von 10080 Millionen Fuß entſprechen. In der dritten Stelle gibt ein Fehler von einer Einheit einen Fehler von $\frac{1}{1000}$ des Durchmeſſers, d. h. um 1008 Millionen Fuß im Umfange des Kreiſes. Weiter würde man finden, daß eine Einheit in der ſechſten Decimale einen Fehler von $\frac{1}{1000000}$ erzeugt, oder nur von 1008000 Fuß.

Ein Fehler von einer Einheit in der neunten Stelle würde im Umfange einen Fehler von nur 1008 Fuß herbeiführen.

Aus einem Fehler von einer Einheit in der zwölften Stelle würde im Kreisumfange ein Fehler von etwa 1 Fuß hervorgerufen.

Einem Fehler von einer Einheit in der funfzehnten Decimale entſpräche im Umfange ein Irrthum von anderthalb Zehntellinien.

Nimmt man endlich achtzehn Ziffern des in Rede ſtehenden Verhältniſſes, ſo bringt eine fehlerhafte Einheit einen Fehler im Umfange hervor, der etwa $\frac{1}{10000}$ Linie beträgt, alſo viel weniger als eine Haarbreite.

Wir ſind in dieſen Schlüſſen bei der achtzehnten Decimale ſtehen geblieben; man begreift leicht, welchen undenkbar kleinen Fehlern man trotz des ungeheuren Umfangs des betrachteten Kreiſes ausgeſetzt ſein würde, wollte man dieſen Umfang aus den Zahlen, ſo weit ſie gegenwärtig bekannt ſind, herleiten.

An Genauigkeit würde man alſo durchaus nichts gewinnen, wenn man das ſtrenge Verhältniß zwiſchen Durchmeſſer und Umfang kännte; man ſieht daraus zugleich, in wie großem Irrthum diejenigen befangen ſind, welche meinen, die Wiſſenſchaften würden durch die Entdeckung eines ſolchen Verhältniſſes, wenn es überhaupt vorhanden wäre, ein ganz verändertes Anſehen gewinnen.

Wer wenig mit mathematiſchen Vorſtellungen vertraut iſt, begreift nur ſchwer, daß man durch unbegrenztes Vervielfachen der Diviſionen nicht ſolle zu einer Größe gelangen können, die eine genaue Anzahl mal im Diameter und im Umkreiſe enthalten ſei; mit andern Worten, ſie glauben nicht an das Vorhandenſein *incommenſura-*

beler Größen, d. h. ſolcher, die kein gemeinſchaftliches Maaß haben, denn dies iſt der Sinn des Wortes incommenſurabel.

Man braucht indeſſen nur an ein Quadrat zu denken, deſſen Seiten die Einheit vorſtellen; dann hat die Diagonale, nach mathematiſcher Vorſtellung, zur Länge diejenige Zahl, welche mit ſich ſelbſt multiplicirt 2 zum Producte gibt. Dieſe Zahl iſt offenbar keine ganze, weil 1 mit 1 multiplicirt, 1 zum Producte gibt, während die nächſtfolgende ganze Zahl 2, mit ſich ſelbſt multiplicirt, 4 zum Producte hat. Welche Ausdehnung man nun aber auch dem die Einheit begleitenden Bruche geben mag, das Product dieſer gebrochenen Zahl wird niemals 2 ſein; doch kann man dem Reſultate ſo nahe kommen als man will.

Wenn man ein ſo einfaches, ſo bekanntes Beiſpiel von Incommenſurabilität vor Augen hat, wie kann man nur Bedenken tragen anzunehmen, daß derſelbe Fall beim Verhältniſſe des Durchmeſſers eines Kreiſes zu ſeinem Umfange eintritt?

Das Vorhandenſein dieſer Incommenſurabilität iſt von Lambert und ſpäter von Legendre mathematiſch bewieſen worden; doch iſt dieſer Beweis zu verwickelt, als daß davon an dieſer Stelle eine ſelbſt nur oberflächliche Vorſtellung gegeben werden könnte.

Fünftes Kapitel.

Kreisfläche.

Die Fläche eines Kreiſes iſt, dem mathematiſchen Ausdrucke zufolge, gleich dem Producte aus der Länge des Umfangs und dem halben Radius. Einen Kreis von (in Metern) gegebenem Durchmeſſer quadriren, heißt die Anzahl von Quadraten, jedes von einem Meter Seite, beſtimmen, die zuſammengenommen der Kreisfläche gleich ſind.

Könnte man alſo, bei gegebenem Durchmeſſer, gewiſſermaßen durch Eingebung, den genauen Umfang, ſo würde man den Inhalt der Fläche des kreisförmigen Raumes aus dieſen beiden Zahlen einfach herleiten durch Multiplication der Größe des Umfangs in den vierten

Theil des Durchmeſſers oder in die Hälfte des Halbmeſſers. Da man indeſſen den Umfang nur annäherungsweiſe aus dem Durchmeſſer berechnen kann, ſo läßt ſich die fragliche Fläche nicht mit mathematiſcher Schärfe finden. Mit Hülfe der oben angeführten Verhältnißzahlen erhält man jedoch das Reſultat mit aller wünſchenswerthen Genauigkeit. Es läßt ſich z. B., wenn man will, der Flächeninhalt eines Kreiſes von 21 Millionen geographiſcher Meilen Halbmeſſer genau berechnen bis auf das Raumtheilchen, welches eine Milbe darauf einnehmen würde.

Die ganze Sippſchaft der Kreisquadrirer ſucht alſo unermüdlich eine Auflöſung, die heutzutage als unmöglich bewieſen iſt, und die überdies ſelbſt dann ohne praktiſches Intereſſe wäre, wenn ſo thörichte Hoffnungen durch Erfolg gekrönt werden ſollten. Ich laſſe es bei dieſen Betrachtungen bewenden, in der Ueberzeugung, daß dadurch, wie weit ich ſie auch ausſpinnen wollte, die geiſtig Kranken nicht geheilt würden, welche die Quadratur des Kreiſes um jeden Preis entdecken wollen. Dieſe Krankheit iſt uralt, wie man in den Vögeln des Ariſtophanes nachleſen kann[9]).

In allen Ländern haben die Akademiker bei Gelegenheit dieſes Kampfes mit den Kreisquadrirern die Bemerkung gemacht, daß die Krankheit ſich mit Annäherung jedes Frühlings heftig verſchlimmert.

Sechſtes Kapitel.

Ueber die Vortheile, die mit der Anwendung großer Kreiſe verknüpft ſind.

Wir denken uns einen Kreis von einem Meter oder von tauſend Millimetern im Durchmeſſer.

Der Umfang dieſes Kreiſes wird 3142 Millimeter betragen, und ein Grad auf demſelben wird $\frac{3142}{360}$ Millimeter einnehmen. Es ſind dies etwas weniger als 10 Millimeter; wir wollen aber, um eine runde Zahl zu haben, genau 10 Millimeter annehmen. In dem Falle wird eine Minute den 60ſten Theil von 10 Millimetern betragen, d. h.

$^1/_6$ Millimeter; eine Secunde oder der 60ſten Theil einer Minute, wird eine Ausdehnung von $\frac{1}{360}$ Millimeter haben, welches ſchon eine Größe iſt, die man ſicher nicht mit bloßem Auge, ſogar nicht mit einer einfachen Loupe wahrzunehmen im Stande iſt.

Auf einem Kreiſe von doppelt ſo großem Durchmeſſer, deſſen Halbmeſſer alſo ein Meter beträgt, werden die Werthe eines Grades, einer Minute und einer Secunde doppelt ſo groß ſein.

Dreifach ſo groß würden dieſelben Werthe auf einem Kreiſe ſein, deſſen Halbmeſſer dreimal ſo groß, u. ſ. f.

Aus dieſen numeriſchen Vergleichungen treten die Vortheile der Kreiſe von beträchtlichem Durchmeſſer ganz einleuchtend hervor.

Siebentes Kapitel.

Begriffe und Definitionen, die geradlinigen Winkel betreffend.

Zwei ſich ſchneidende gerade Linien bilden einen Winkel. Den Vereinigungspunkt beider nennt man den Scheitel, und die beiden Geraden heißen die Schenkel des Winkels. Der Winkel bleibt offenbar ungeändert, welche Länge man den Schenkeln auch geben mag.

Da man einen Winkel vergrößern und verkleinern kann, muß er ſich nothwendig auch meſſen laſſen. Zu dieſem Zwecke ſchlägt man nun folgendes Verfahren ein.

Nachdem man einen Kreisumfang in 360 Grade getheilt hat, und jeden Grad, wenn man will, in 60 Minuten, legt man den Scheitel des zu meſſenden Winkels in den Mittelpunkt des Kreiſes, und zwar ſo, daß der eine Schenkel mit demjenigen Halbmeſſer des Kreiſes zuſammenfällt, der nach dem Nullpunkte der Theilung gerichtet iſt, oder, was daſſelbe iſt, nach dem Theilpunkte 360. Darauf prüft man, welchem Punkte dieſes getheilten Kreiſes der andere Schenkel des Winkels, den man wo nöthig verlängert, entſpricht; trifft nun der letztere Schenkel den Theilpunkt 1 auf dem Kreiſe, während der erſte durch den Nullpunkt geht, ſo iſt der Winkel 1 Grad groß. Trifft aber,

bei ſonſt unverändertem Zuſtande der Dinge, der zweite Schenkel die Theilſtriche 2, 3, 20, 40 ..., ſo faßt der Winkel 2, 3, 20, 40 ... Grade u. ſ. f. Entſpricht dagegen der zweite Schenkel nicht genau einer der großen Theilungen auf dem Kreiſe, ſo wird der Winkel zuſammengeſetzt ſein aus einer Anzahl von Graden und einer gewiſſen Anzahl von Minuten, welche diejenige Unterabtheilung des Grades in 60 Theile angibt, auf welche der zweite Schenkel hinweiſt. So wird man alſo, je nach dem vorliegenden Falle, zu Winkeln kommen von 2° 20′, 2° 25′, 2° 30′ oder 2° 31′.

Es leuchtet ein, daß die Winkel auf dieſe Weiſe gemeſſen, dieſelben bleiben, welches immer der Halbmeſſer des getheilten Kreisumfanges ſei, den man zur Vergleichung anwendet; denn verhielte es ſich anders, ſo würde dies Meßverfahren unlogiſch und unzuläſſig ſein. Wir haben jedoch vorhin bereits geſehen, daß die Grade der Zahl nach dieſelben bleiben, und daß mit wachſenden Halbmeſſern der zum Meſſen angewandten Kreiſe, nur die Längen der von jedem Grade eingenommenen Bögen zunehmen.

Man nennt alle Winkel *ſpitz*, deren Maaß zwiſchen 0 und 90° liegt; bei 90° ſagt man, der Winkel ſei ein *rechter*, und über dieſe Grenze hinaus bis zu 180° hin, nennt man den Winkel *ſtumpf*. Bei 180° liegen die beiden Schenkel ſo, daß der eine in die Verlängerung des andern fällt.

Von den beiden Schenkeln eines rechten Winkels, der alſo 90° faßt, ſagt man, ſie ſtehen ſenkrecht aufeinander. Iſt der Winkel dagegen ſpitz oder ſtumpf, ſo treffen ſich die beiden Schenkel, die ihn einſchließen, in ſchräger Richtung.

Die beiden Geſichtslinien, die von einem beſtimmten Punkte aus nach den beiden entgegengeſetzten Rändern eines Objectes gehen, bilden einen Winkel, den man den *Geſichtswinkel* des Objectes nennt. Von dieſer Bezeichnung wird im Verfolge unſerer aſtronomiſchen Unterſuchungen häufig Gebrauch gemacht werden; man muß ſich alſo die wahre Bedeutung derſelben merken.

Oben haben wir bereits geſehen, daß wenn die abgewickelte Länge eines Grades auf einem Kreiſe vom Halbmeſſer Eins bekannt iſt, die entſprechende auf einem Kreiſe von doppeltem Halbmeſſer doppelt ſo

groß ist, dagegen dreimal so groß auf einem Kreise von dreifachem Halbmesser, zehnmal so groß auf einem Kreise von zehnfachem Halbmesser, u. s. f.

Die Länge, welche auf einem Kreise vom Halbmesser Eins einen Grad einnahm, wird nur einen halben Grad einnehmen, sobald man sie an einen Kreis anlegt, dessen Halbmesser gleich 2 ist, einen Drittelgrad auf einem Kreise vom Halbmesser 3, einen Zehntelgrad endlich auf einem Kreise vom Halbmesser 10.

Die Krümmung eines Bogens von einem Grade ist so unbedeutend, daß wir obigen Satz auf Linien ausdehnen können, welche keine merkliche Krümmung besitzen, und also behaupten dürfen, daß wenn eine Linie, senkrecht gesehen, einen Winkel von 1° faßt in der Entfernung 1, sie in der Entfernung 2 einen Winkel von $^1/_2$° fassen wird, in der Entfernung 3 einen Winkel von $^1/_3$°, in der Entfernung 10 einen Winkel von $^1/_{10}$°, u. s. f.

Auf diese Bemerkung besonders gründet sich ein Verfahren, das sehr häufig in der Astronomie in Anwendung kommt, weil man hiernach im Stande ist zu beurtheilen, ob man sich einem Gegenstande von unveränderlicher Größe genähert oder von ihm entfernt hat, und sogar anzugeben vermag, in welchem Verhältnisse zur ursprünglichen Entfernung des Gegenstandes, die Entfernungen sich geändert haben.

Wenn wir beispielshalber zwei Gesichtslinien ziehen, welche die Sonnenränder berühren, den einen nach dem obersten, den andern nach dem untersten Punkte, so werden wir finden, daß der Winkel, unter dem uns dieser große Himmelskörper erscheint, etwa $^1/_2$ Grad beträgt. Aber nicht zu allen Zeiten im Jahre wird dieser Winkel von derselben Größe sein: seinen größten Werth wird er im Winter erreichen, seinen kleinsten im Sommer, woraus wir den Schluß ziehen, daß uns die Sonne im Winter näher steht als im Sommer. Wenn wir später dahin kommen, wird erklärt werden, wie ein derartiges Ergebniß vereinbar ist mit der höhern Temperatur, welche wir zur Sommerzeit empfinden.

So lebhaft ist mein Wunsch, der Leser möge der Gesichtswinkel und ihrer Aenderungen genau eingedenk sein, daß ich der Versuchung nicht widerstehen will hier zu zeigen, wie die Betrachtung dieser Winkel ein einfaches und genaues Mittel bietet, die Entfernung eines un-

zugänglichen Gegenstandes zu bestimmen. Ermitteln wie weit entfernt ein unzugänglicher Gegenstand sei, scheint im ersten Augenblicke unter die Zauberkünste zu gehören, und dennoch kann Nichts einfacher sein.

Ein Beobachter befindet sich an der einen Seite eines nicht zu durchschreitenden Flusses, dessen Breite bestimmt werden soll (Fig. 3.).

Er visirt nach einem Objecte A am gegenüberliegenden Ufer, vielleicht einem Baumstamm, dessen Querdurchmesser von B gesehen, einen Winkel von 1° macht. Hierauf entfernt er sich solange vom ersten Standpunkte, indem er sich fortwährend auf der geraden Linie hält, welche diesen Punkt mit dem Zielpunkte verband, bis (in B') der Winkel, unter dem der Baumstamm erscheint, nur noch halb so groß ist, und also einen halben Grad beträgt. Auf diesem zweiten Standpunkte ist nach dem Obigen die Entfernung vom Baumstamme doppelt so groß, als sie am ersten Punkte war, und es ist demnach die erste Station von der zweiten um ebenso viel Meter entfernt, als die erste Station vom Baumstamme, diesem unzugänglichen Zielpunkte, absteht. Mißt man also an demjenigen Ufer, wo sich der Beobachter befindet, und wo er beliebige Operationen ausführen kann, die gegenseitige Entfernung der beiden Stationen, auf denen er den Gesichtswinkel des Baumstamms bestimmt hat, so hat er die genaue Breite des Flusses, ohne daß er genöthigt wäre das gegenüberliegende Ufer zu betreten.

Fig. 3. — Messung der Breite eines Flusses.

Entfernt sich der Beobachter soweit vom Flußufer, daß ihm der Baumstamm nur noch unter dem Winkel von $^1/_2$ Grad erscheint, so beträgt die Entfernung dieser dritten Station vom Zielpunkte dreimal soviel, als die Entfernung betrug, in welcher sich der Beobachter von demselben Punkte befand, als er am Flußufer stand. Nennt man die Breite des Flusses D, so ist die Entfernung des Flusses von der dritten Station gleich 2D, und wenn man also diese letztere Entfernung, deren Kenntniß sich der Beobachter jedenfalls verschaffen kann, mit 2 dividirt, so wird die gesuchte Entfernung D gefunden.

„Um der Reinheit und Concentration meiner Blausäure sicher zu seyn, suche ich aus dem (durch Erhitzen des eisenblaus. Kali erhaltenen) Cyankalium das Eisen und die Kohle, die damit vermengt sind, nicht zuvor abzusondern. Ich verwahre es so, wie es durch die Hitze erhalten wird und löse es erst im Augenblicke seiner Anwendung in Wasser auf. Ich filtrire die conc. Aufl., giesse sie in eine kleine Retorte, setze die erforderliche Quantität Schwefels. hinzu und erhitze ganz schwach, unter Vorsicht, den blausauren Dampf über Chlorcalcium streichen zu lassen. Ich erhalte also die Blausäure wasserfrei, wie nach Gay-Lussac's Methode, und verdünne sie dann mit 4 oder 5 Th. Wasser, je nachdem sie das Viertheil oder Sechstheil der Fl. betragen soll. Man sieht, dass ich mich solchergestalt ganz unabhängig von einer etwaigen Veränderung des Cyankaliums mache.

Ich bin der erste gewesen, der das Cyankalium in Anwendung zog; ich lieferte es immer in dem sogenannten kohligen Zustande, d. i., wie es aus den Retorten herauskommt, weil es sich sonst nicht in reinem Zustande erhält. Man hat es jedoch weiss haben wollen, um der Mühe des Filtrirens überhoben zu seyn, und um es in diesem Grade der Reinheit zu erhalten, trieb ich die Erhitzung (des eisenblaus. Kali's) bis zur vollständigen Schmelzung und unterhielt diese eine gewisse Zeit lang, wo dann ein Antheil des Cyankaliums über dem Eisen und der Kohle, welche den Boden der Retorte einnehmen, aufschwimmt. Nach dem Erkalten löste ich diese (obere) Schicht sorgfältig ab. Dieses Cyankalium jedoch, das einzige, welches wirklich rein ist und in der Medicin angewandt werden darf, wenn man es der Blausäure substituiren will, kam nothwendig ziemlich theuer zu stehen, und man fand bald im Handel weisses zu niedrigem Preise. Um es nun ebenfalls weiss und wohlfeil, und doch mit der geringstmöglichen Veränderung zu erhalten, löse ich das kohlige Cyankalium in einer ganz kleinen Quantität Wasser auf, was unter starker Temperaturerniedrigung geschieht, filtrire, dampfe sofort und schnell in einer Platinschale ab und schmelze das Product, wenn es bis zur Trockniss gelangt ist."

„Turner hat behauptet, es reiche hin, das Cyankalium in W. aufzulösen, um demselben eine vollständige Zersetzung erfahren zu lassen. Dies ist ein Irrthum; die Reaction geht ziemlich langsam vor sich und bleibt bei einem gewissen Punkte stehen. Ich habe Auflösungen, die noch dazu sehr verdünnt waren, mehrere Monate lang aufbewahrt, und bei Weitem war noch nicht alles Cyankalium darin zersetzt." (*Journ. de pharm.* 1831. Nov. *p.* 653—656.)

Ich will Nichts weiter über dieſe Methode hinzufügen, indem das Vorhergehende keinen andern Zweck hat, als dem Leſer recht anſchaulich zu machen, wie es möglich iſt aus einfachen Meſſungen, in Verbindung mit der Lehre von den Geſichtswinkeln, die Entfernung unzugänglicher Gegenſtände genau zu beſtimmen, ohne daß es dabei nöthig ſei, die wirklichen Durchmeſſer dieſer Gegenſtände in Metern zu kennen.

Achtes Kapitel.

Lehrſatz über die Winkel um einen Punkt.

Die Summe der um einen Punkt C auf einer und derſelben Seite einer geraden Linie AB gebildeten Winkel beträgt 180°. Wir legen den Punkt C in den Mittelpunkt desjenigen Kreiſes, der zum Winkelmeſſen dienen ſoll. Die Linie AB, über welcher ſich die Winkel befinden, wird ein Durchmeſſer dieſes Kreiſes; und da folglich die Punkte A und B Theilpunkten entſprechen, welche von einander 180° abſtehen, ſo wird die Theilung auf dem Kreiſe die Winkel ACD, DCE, ECF, FCB meſſen (Fig. 4.), und deren Summe wird offenbar 180° betragen, was hier bewieſen werden ſollte.

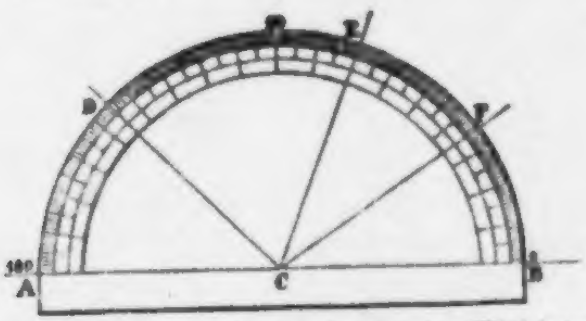

Fig. 4. — Beweis des Lehrſatzes über die Summe der Winkel um einen Punkt.

Neuntes Kapitel.

Erläuterungen über die Parallellinien und über die Winkel, welche durch ſolche Linien entſtehen, wenn ſie von einer dritten geſchnitten werden. — Summe der Winkel eines Dreiecks. — Winkel zwiſchen zwei Ebenen.

Man nennt zwei in derſelben Ebene gezogene Linien parallel, wenn ſie ſich, wieweit immer verlängert, nicht ſchneiden.

Es ſei AB (Fig. 5.) eine Gerade, die im Punkte A eine andere Gerade AC ſchneidet. Man denke ſich ferner aus einer biegſamen aber undehnbaren Fläche, z. B. aus einer Eiſen- oder Kupferplatte einen Winkel B'A'C' ausgeſchnitten, der dem Winkel BAC gleich iſt. Dieſen Winkel B'A'C' kann man nun auf den Winkel BAC dergeſtalt auflegen, daß er vollſtändig mit ihm zuſammenfällt; es iſt dazu nur nöthig, daß A' mit A, A'C' mit AC zuſammenfalle, denn daraus folgt ſogleich das unbegrenzte Zuſammenfallen von A'B' mit AB. Iſt dieſe Deckung einmal hergeſtellt, ſo laſſe man den Winkel B'A'C' von links nach rechts fortrücken, in der Weiſe jedoch, daß der Schenkel A'C' fortwährend mit dem Schenkel AC zuſammenfällt. Es wird jedem hoffentlich einleuchten, daß wenn dies Fortrücken etwa von links nach rechts ſtattfindet, ſo daß der Punkt A ſich nach A' bewegt, die ganze Seite A'B' ſich gleichzeitig verſchiebt, welche Länge man ihr auch gegeben habe.

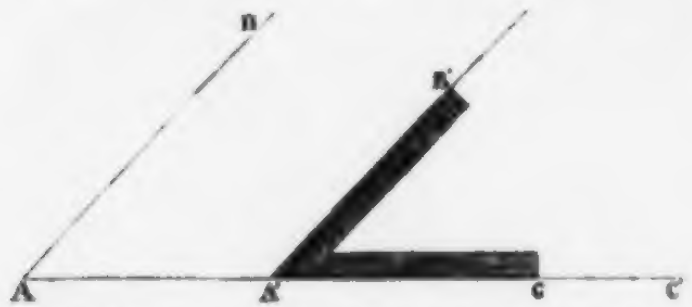

Fig. 5 — Gleichheit der Gegenwinkel, die durch Parallellinien gebildet werden.

Nach der vorausgeſchickten Erklärung ſind alſo die Schenkel AB und A'B' parallel; es ſind aber, nach der Vorausſetzung, die Winkel BAC und B'A'C' einander gleich, und wir ſind alſo berechtigt zu behaupten, daß wenn zwei Parallellinien AB und A'B' von einer dritten

Geraden AC geschnitten werden, die von den beiden Parallelen und der Schneidenden nach derselben Seite hin gebildeten Winkel einander gleich sind. In der Geometrie nennt man diese Winkel Gegenwinkel.

Durch einen Punkt A″ der Geraden A′B′ (Fig. 6) ziehe man die Linie A″C″ parallel mit AC, welche letztere von A′B′ geschnitten wird. Aus dem Gesagten geht hervor, daß der Winkel B′A″C″ dem Winkel B′A′C gleich sein wird, indem diese beiden Winkel der Definition von Gegenwinkeln entsprechen. Es ist aber der Winkel B′A′C dem Winkel BAC gleich. Zwei Größen, welche einer dritten gleich sind, müssen offenbar untereinander gleich sein; deßhalb sind die Winkel A″ und A, von denen jeder dem Winkel A′ gleich ist, untereinander gleich. Die beiden Schenkel des Winkels A″ sind nach der Construction der Reihe nach parallel den Schenkeln, welche den Winkel A machen. Wir können also Folgendes als allgemeinen Grundsatz aufstellen: zwei Winkel sind genau gleich, wenn sie von Parallellinien gebildet werden und nach derselben Seite hin liegen.

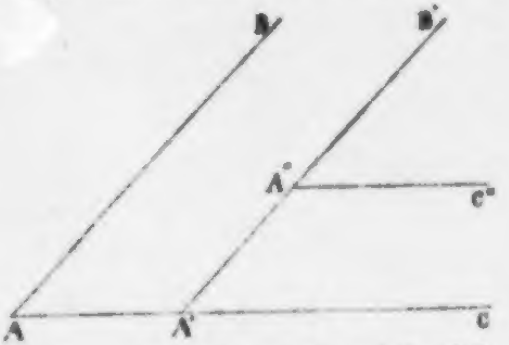

Fig. 6. — Gleichheit der nach derselben Seite hin liegenden, von Parallellinien gebildeten Winkel.

Lassen wir jetzt zwei Parallelen AB und CD (Fig. 7) von einer dritten Linie EF geschnitten werden. Der Winkel BJG, den die Gerade EF bildet, ist dem Winkel DGF gleich, indem beide Gegenwinkel sind.

Der Winkel DGF ist dem Winkel CGJ gleich, weil sie Scheitelwinkel sind; mithin ist der Winkel CGJ dem Winkel BJG gleich. Die beiden genannten Winkel liegen beide zwischen den Parallelen oder sind innere Winkel, und heißen Wechselwinkel,

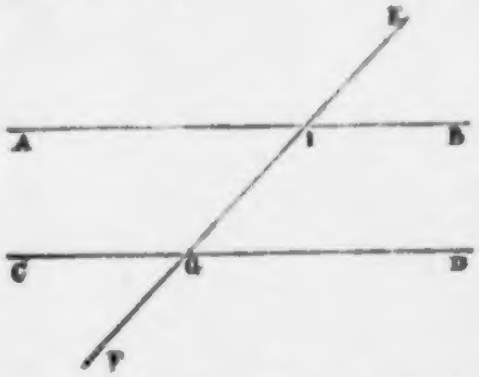

Fig. 7. — Gleichheit der durch Parallellinien gebildeten inneren Wechselwinkel.

weil ſie zu beiden Seiten der Schneidenden liegen; man leitet daraus den Satz her: ſchneidet eine Gerade zwei Parallellinien, ſo bildet ſie mit ihnen innere Wechſelwinkel, die untereinander gleich ſind.

Geſtützt auf dieſe Daten können wir den Hauptſatz der ganzen Geometrie beweiſen (Fig. 8) über die Summe der drei Winkel eines geradlinigen Dreiecks von beliebigen Seiten. Dieſer Satz lautet:

Die Summe der drei Winkel in irgend einem geradlinigen Dreieck beträgt ſtets 180°.

Es ſei ABC (Fig. 8) ein beliebiges geradliniges Dreieck. Man verlängere die Seite AC in der Richtung AE, und ziehe durch den Punkt C eine Linie CD parallel zur Linie AB.

Ich will beweiſen, daß die drei Winkel am Punkte C, die auf derſelben Seite von der Linie AC gelegen ſind, zuſammen den drei Winkeln des Dreiecks ABC gleich ſind.

In der That iſt der Winkel BCA einer der drei Winkel des Dreiecks; der Winkel BCD iſt gleich dem Winkel ABC, als innere Wechſelwinkel, hervorgegangen aus dem Durchſchnitte der beiden Parallellinien AB und CD durch die Linie BC. Der Winkel DCE iſt gleich dem Winkel BAC, als Gegenwinkel, hervorgegangen aus dem Durchſchnitte der beiden Parallellinien AB und CD durch die Linie AE. Auf dieſe Weiſe ſind wir durch eine ungemein einfache Conſtruction, welche im Ziehen der Parallellinie CD beſteht, im Stande geweſen, am Punkte C drei Winkel zu vereinigen, welche denen des urſprünglichen Dreiecks BAC gleich ſind. Nun haben wir aber bereits geſehen, daß die Summe aller Winkel um einen Punkt C einer Geraden AE 180° beträgt, wenn die Winkel ſämmtlich auf der einen Seite dieſer Linie liegen.

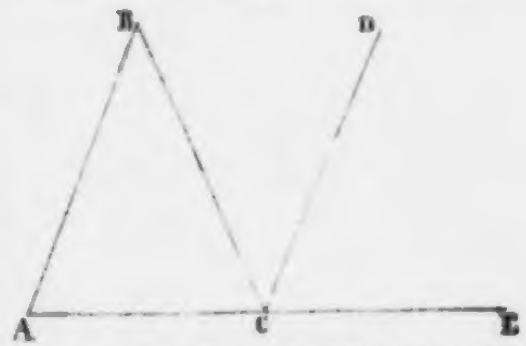

Fig. 8. — Die Summe der Winkel eines Dreiecks beträgt 180 Grade oder zwei rechte Winkel.

Gern möchte ich den uralten Geometer nennen, der die ſchöne Eigenſchaft entdeckt hat, welche ich ſoeben bewieſen habe; aber die Ge-

ſchichte hat uns über dieſen Punkt Nichts überliefert, während ſie doch in ihren Jahrbüchern das Andenken an ſo viele unbedeutende Thaten verewigt hat, ja ſelbſt an ſo viele Verbrechen, welche den menſchlichen Geiſt und das menſchliche Herz brandmarken. Ich muß mich alſo auf die Bemerkung beſchränken, daß dieſer Satz über die Winkelſumme im Dreieck der Schlüſſel zu den größten Entdeckungen geworden iſt, und daß ohne ihn die Aſtronomie insbeſondere gar nicht exiſtiren oder ſich auf nichtsſagende, werthloſe Anfangsgründe beſchränken würde.

Man nennt jedes Dreieck, in welchem ein Winkel von 90° oder ein rechter Winkel vorkommt, ein rechtwinkliges Dreieck; die dem rechten Winkel in einem rechtwinkligen Dreieck gegenüberſtehende Seite heißt die Hypotenuſe. Bildet man drei Quadrate, das eine über der Hypotenuſe eines rechtwinkligen Dreiecks, die beiden andern über den Seiten, welche den rechten Winkel einſchließen, ſo iſt die Fläche des erſteren Quadrats gleich der Summe der Flächen der beiden kleineren Quadrate.

Dies iſt der berühmte Lehrſatz vom Quadrat der Hypotenuſe, deſſen Inhalt ſogar in die Sprache des gewöhnlichen Lebens übergegangen iſt. Jedermann kennt die Redensart: „das iſt einleuchtend wie das Quadrat der Hypotenuſe.“

Man kann dieſen Satz über das Quadrat der Hypotenuſe auch folgendermaßen ausſprechen, und in dieſer andern Geſtalt werden wir davon Gebrauch machen, wenn wir beiſpielsweiſe ſuchen werden die Höhe der Mondberge zu beſtimmen:

Mißt man die Länge der Hypotenuſe mittelſt einer beliebigen linearen Einheit, z. B. dem Millimeter, und mißt man ebenſo die beiden Seiten, welche den rechten Winkel einſchließen, ſo iſt das Quadrat der erſten Zahl ebenſo groß als die Summe der Quadrate der beiden andern Zahlen.

Die Entdeckung dieſes Satzes vom Quadrat der Hypotenuſe ſchreibt man Pythagoras zu. Einigen Geſchichtſchreibern zufolge ſoll er darüber ſo außer ſich geweſen ſein, daß er hundert Ochſen opferte, um ſich den Göttern, die ihm den glücklichen Gedanken eingeflößt hatten, dankbar zu bezeigen. Andere Schriftſteller haben die

Wahrheit dieſer Erzählung jedoch bezweifelt, indem ſie ſich wohl mit Grund auf den geringen Wohlſtand des Weltweiſen berufen, und an die Grundſätze erinnern, die er auf ſeiner indiſchen Reiſe angenommen hatte, und denen zufolge es als ein Verbrechen galt das Blut der Thiere zu vergießen.

Ebene Flächen können, wie gerade Linien, einander parallel ſein oder ſich ſchneiden. In letzterem Falle entſtehen im gemeinſchaftlichen Durchſchnitte Winkel, welche mehr oder weniger geöffnet ſind, Winkel von 1°, 2°, 3° u. ſ. f., jenachdem der größte geradlinige Winkel, den man zwiſchen die beiden Ebenen einfügen kann, 1°, 2°, 3° u. ſ. f. beträgt. Den Werth desjenigen geradlinigen Winkels, welcher den Winkel zwiſchen zwei Ebenen mißt, beſtimmt man durch ein äußerſt einfaches, geometriſches Verfahren; durch einen Punkt der gemeinſchaftlichen Durchſchnittslinie zieht man nämlich zwei Senkrechte, von denen die eine in der einen Ebene, die andere in der andern Ebene liegt.

Zehntes Kapitel.

Von der Kugel.

Eine Kugel iſt eine krumme Oberfläche, in welcher jeder Punkt gleichweit abſteht von einem inneren Punkte, welchen man Mittelpunkt nennt. Da alle Punkte eines Kreisumfangs gleichweit vom Mittelpunkte abſtehen, ſo wird, wenn man einen ſolchen Kreisumfang um einen ſeiner Durchmeſſer dreht, eine Kugel erzeugt, deren Halbmeſſer dem des beweglichen Kreiſes gleich iſt.

Weil nun durch Bewegung eines Kreisumfangs dieſelbe Kugel erzeugt werden muß, gleichviel welchen unter den Durchmeſſern man zur Umdrehungsare genommen hat, ſo iſt klar, daß, welche Lage immer eine Ebene hat, von der man die Kugel ſich geſchnitten denkt, vorausgeſetzt, daß ſie ſtets durch den Mittelpunkt geht, die Durchſchnitte Kreiſe ergeben werden von gleichem Halbmeſſer, alle mit dem erzeugenden Kreiſe übereinſtimmend.

Es sei ACB (Fig. 9) der Durchmesser, um welchen man einen Kreis dreht, in der Absicht, eine Kugel zu erzeugen. D sei ferner ein Punkt auf dem Kreisumfange. Während der Umdrehung um AB wird der Punkt D unabänderlich auf der Geraden DE bleiben, senkrecht über AB, in stets gleicher Entfernung vom Punkte E; er wird also einen Kreisumfang vom Halbmesser DE beschreiben.

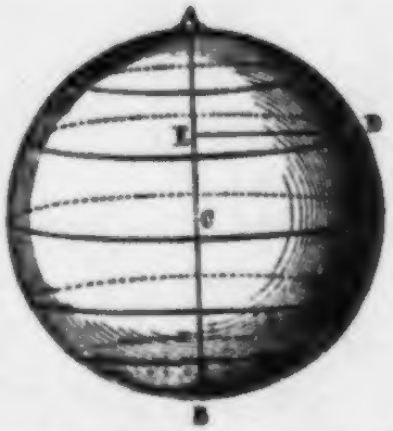

Fig. 9. — Erzeugung einer Kugel. — Größte und kleine Kreise.

Ganz dieselbe Betrachtung gilt für jeden Punkt eines erzeugenden Kreises in Bezug auf seinen Durchmesser. Daraus folgt, daß alle Schnitte der Kugelfläche mit Ebenen Kreise ergeben, welche um so größere Halbmesser haben, als die schneidenden Ebenen dem Mittelpunkte näher gelegen sind.

Diejenigen Schnitte, welche erzeugt werden, wenn die schneidenden Ebenen durch den Mittelpunkt der Kugel gehen, sind alle untereinander gleich und heißen größte Kreise. Die anderen Schnitte, welche ebenfalls Kreise sind, werden kleine Kreise genannt.

Indem man alle kleinen Kreise ins Auge faßt, deren Ebenen auf dem Durchmesser des erzeugenden Kreises senkrecht stehen, wird man bemerken, daß man annehmen kann, die Kugel bestehe aus der Gesammtheit der Kreise, deren Halbmesser vom Mittelpunkte bis zur Oberfläche hin ununterbrochen abnehmen.

Die Kugeloberflächen verhalten sich wie die Quadrate der zugehörigen Halbmesser oder Durchmesser. So gehört zu einer Kugel, deren Halbmesser doppelt so groß ist als der Halbmesser einer andern, eine viermal so große Oberfläche, als die der verglichenen. Ist der Halbmesser dreifach, so ist die Oberfläche neunmal größer; endlich gehört zu einer Kugel von zehnfachem Halbmesser eine hundertmal größere Oberfläche. Dieser Satz wird in Anwendung kommen, wenn wir uns die Aufgabe stellen, die räumlichen Oberflächen der verschie-

denen kugelförmigen Körper untereinander zu vergleichen, welche unſer Planetenſyſtem bilden.

Vergleichen wir jetzt untereinander den Inhalt von Kugeln verſchiedener Größe. Dieſer Inhalt ändert ſich wie die Cuben der Halbmeſſer oder Durchmeſſer.

Eine Kugel von doppeltem Halbmeſſer hat einen Inhalt, der $2 \times 2 \times 2$ d. h. 8 Mal den Inhalt einer Kugel vom Halbmeſſer 1 übertrifft. Der Inhalt einer Kugel von dreifachem Halbmeſſer iſt $3 \times 3 \times 3$ d. h. 27 Mal größer als der Inhalt einer Kugel vom Halbmeſſer 1. Eine Kugel vom Halbmeſſer 10 hat einen Inhalt, der $10 \times 10 \times 10$ d. h. 1000 Mal größer iſt als der Inhalt einer Kugel vom Halbmeſſer 1.

Unſere aſtronomiſchen Unterſuchungen werden ſehr häufig Gelegenheit bieten, von dieſem Lehrſatze Anwendungen zu machen.

Wir denken uns nun auf einer Kugel, deren Mittelpunkt in O iſt (Fig. 10), drei Punkte A, B, C, in größerer oder geringerer Entfernung von einander; legen wir dann durch je zwei von dieſen Punkten und durch den Mittelpunkt der Kugel drei Ebenen, ſo folgt, daß die drei Punkte A, B, C auf der Kugelfläche durch drei Bogen größter Kreiſe, AB, BC und CA verbunden werden.

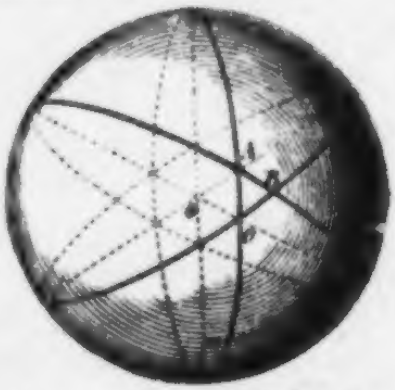

Fig. 10. — Sphäriſches Dreieck.

Durch ihre Durchſchnitte miteinander, beſtimmen dieſe drei Bogen auf der Kugel einen Raum, den man allgemein ein ſphäriſches Dreieck nennt.

Sobald von den ſechs Stücken, aus denen dieſes ſphäriſche Dreieck beſteht, nämlich den drei Seiten AB, BC und CA, und den drei Winkeln, welche in A, B und C durch die dieſe Punkte verbindenden Kreisbogen gebildet werden, — ſobald von dieſen ſechs Stücken drei bekannt ſind, kann man jedesmal die drei übrigen beſtimmen.

Die Formeln, durch welche man die Winkel eines ſphäriſchen Dreiecks aus den bekannten drei Seiten findet, oder die Seiten aus

den gegebenen drei Winkeln u. ſ. w., lehrt die ſphäriſche Trigonometrie.

Man wird mir ohne Weiteres glauben müſſen, daß es möglich iſt, die verſchiedenen Aufgaben zu löſen, welche dieſer Theil der Geometrie darbietet.

Elftes Kapitel.

Von den Ellipsen und Parabeln.

A und B (Fig. 11 und 12) mögen zwei feſte Punkte bezeichnen, an welche man die beiden Enden eines biegſamen aber unbehnbaren Fadens ACB befeſtigt, deſſen Länge die Entfernung AB übertrifft. Spannt man dieſen Faden mittelſt eines ſehr feinen Stifts (Fig. 11), ſo werden ſeine beiden Theile entweder das Dreieck ABC (Fig. 12) bilden, in welchem AC und BC gleich ſind, oder beliebige Dreiecke wie ADB, AEB u. ſ. w., in welchen die Seiten AD und BD, AE und BE um ſo ungleicher ſind, je näher der Stift dem Punkte S oder P geführt wird.

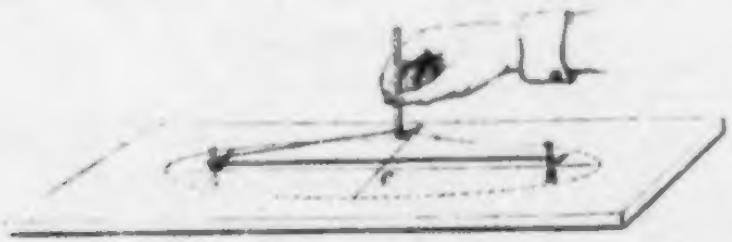

Fig. 11. — Graphiſches Verfahren eine Ellipſe zu zeichnen.

Geht man von der rechten Seite der Linie AB zur linken über, ſo erzeugt der Stift beim Fortbewegen eine Folge von Dreiecken, welche der Reihe nach den auf der andern Seite gelegenen ähnlich ſind. Aber in beiden Gruppen von Dreiecken wird jedes Mal die Summe der Abſtände des Scheitels von den beiden feſten Punkten A und B eine unveränderliche Größe haben, denn dieſe Summe iſt ja die Geſammtlänge des Fadens.

Unter allen Stellungen, welche der Stift einnehmen kann, verdienen zwei beſondere Erwähnung: es ſind diejenigen, in welchen die durch die Grundlinie AB und die beiden ausgeſpannten Theile des Fadens gebildeten Dreiecke in wirkliche gerade Linien übergehen, ich meine die beiden Fälle, wo die Spitze bei ihrer Fortbewegung in den Punkten S oder P auf der Verlängerung der Linie AB ankommt.

Sei zuerſt der Stift in S, ſo wird ſich der Faden von B nach S erſtrecken, dort um den Stift herumgehen und in derſelben Richtung von S nach A zurückkehren. Auf der Strecke von A bis S liegen alſo zwei Theile des Fadens zurückgebogen übereinander, und es iſt folglich der Abſtand von B nach S gleich der Geſammtlänge des Fadens verringert um den zurückgebogenen Theil, d. h. um die Größe AS.

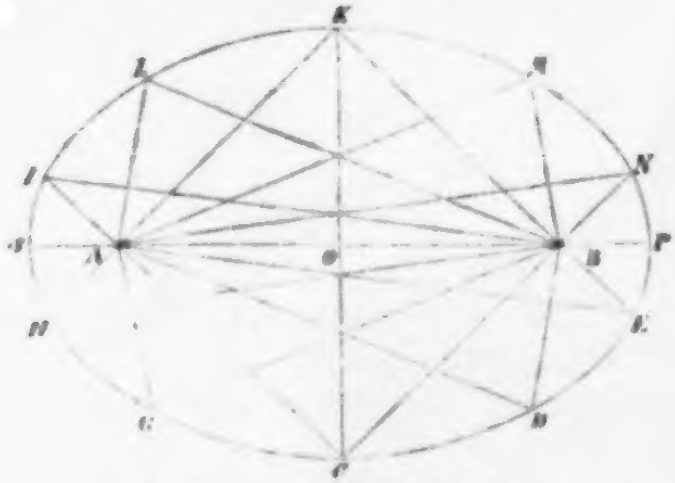

Fig. 12. — Eigenſchaften der Ellipſe.

Befindet ſich dagegen die Spitze in P, ſo wird die Entfernung von A nach P ebenfalls gleich ſein der ganzen Länge des Fadens verringert um BP. Die Entfernung BP kann aber nicht verſchieden ſein von AS, weil rechts und links Alles ſymmetriſch ſein muß. Legt man alſo zur Entfernung BS, welche nur um die Größe AS geringer war als die Geſammtlänge des Fadens, AS oder das ihm gleiche Stück BP hinzu, ſo wird die Summe, die man erhält, dieſer ganzen Länge gleich ſein: es iſt alſo BS vermehrt um AS, d. h. SP oder, was daſſelbe iſt, die Entfernung der beiden entgegengeſetzten Lagen, welche

Ueber die Akajounuss (Westindische Elephantenlaus) von Vauquelin und Hatchett.

Diese Nuss ist wegen ihres Gehaltes an einem Harze, das als Rubefacions eine medicinische Anwendung erfahren kann, und an Gerbestoff und Gallussäure, welche letztere sich mit Vortheil daraus darstellen lässt, der Beachtung werth. Sie würde sich auch zum Ersatz der Galläpfel bei Bereitung der Tinte anwenden lassen.

Zusammensetzung der Hülle. Die Hülle der Akajounuss (*coque ou pericarpe de noix d'acaju*) von *Anacardium occidentale L.*; *Cassuvium occidentale Lam.* enthält: Gallussäure (reichlich); Gerbestoff; extractförmige Materie; Harz; grünen Farbestoff. (Der Gang der Analyse ist nicht mitgetheilt.)

Akajuharz Bereitung. Man behandelt das Pericarpium der Nüsse mit Alkohol, entfernt den Alkohol durch Destillation und wäscht das Harz zu wiederholten Malen mit heissem W. zur Entfernung aller Gerbestoffe und aller Gallussäure. — Zu pharmaceutischer Anwendung kann man auch so verfahren, dass man die Fruchthüllen in W. kochen lässt, das aufschwimmende Harz absondert und den Rückstand compresst, um das noch adhärirende zu erhalten.

Eigenschaften. Bei 15° (C°) flüssig, ein wenig durchscheinend, von glasiger Consistenz, erstarrt bei + 10°. Der Geschmack scharf, stechend und sehr kaustisch; die Farbe schön braun, ins Rothe ziehend. Verdickt sich an der Luft; brennt mit sehr lebhafter gelber Flamme unter glänzenden Lichtblitzen (*en lançant des jets de feu brillans*).

Ist ganz unlöslich in Wasser, sehr löslich in Alkohol, noch löslicher in Aether. Leicht löslich in fetten und flüchtigen Oelen; leicht mit fetten Körpern, Wachs und Harzen verb. eingebend.

Wird von Salpeters. zersetzt. — Wird von Schwefels., die nicht sehr verdünnt ist, in der Kälte aufgelöst, durch W. ohne Veränderung wieder daraus fällbar; wird dagegen von conc. Schwefels. zersetzt. — Salzsäure und Essigsäure haben keine bemerkenswerthe Wirkung darauf.

Löst sich in den löslichen Alkalien ohne Zersetzung auf. Kalk bildet damit einen klebrigen, fadenziehenden und sehr adhärirenden Teig, der stark leimende Eigenschaften besitzt und sich in diesem Sinne benutzen lässt.

Med. Wirkung und Anwendung. Das Akajuharz wirkt, auf die Haut gebracht, als ein sehr kräftiges Rubefacions und lässt einen, einige Zeit anhaltenden, braunen Fleck darauf zurück. Es wird in dieser Hinsicht zur äusserlichen Anwendung empfohlen. Zu diesem Zweck bedeckt man (*on enduit*) die Haut mit ein wenig Harz und applicirt dann

der bewegliche Stift auf der Linie AB einnimmt, der Geſammtlänge des Fadens gleich.

Die krumme Linie, welche die Bewegung des Stiftes C beſchreibt, wird in der Geometrie eine *Ellipſe* genannt; in den Künſten bezeichnet man ſie häufig als ein *Oval* und verzeichnet ſie mittelſt eines Fadens durch das ſoeben beſchriebene Verfahren.

Dieſe krumme Linie hat die größte Erſtreckung in der Richtung der geraden Linie, welche die Punkte A und B verbindet.

Dieſe Punkte A und B heißen die *Brennpunkte der Ellipſe*.

Die Linie SP iſt die *große Are*.

Die Punkte S und P, in welchen die große Are die krumme Linie trifft, ſind die beiden *Scheitel*.

Die Abſtände AS oder BP zwiſchen den Brennpunkten und den Scheiteln heißen die *kleinſten Abſtände*.

Der Punkt O, der auf der Mitte von AB liegt oder, was daſſelbe iſt, auf der Mitte von SP, heißt der Mittelpunkt der Ellipſe. Wie man bemerkt, hat dieſe Bezeichnung im vorliegenden Falle nicht dieſelbe Bedeutung wie beim Kreiſe, denn es ſtehen die Punkte auf dem Umfange der Ellipſe keineswegs alle gleichweit von dieſem Mittelpunkte ab.

Die Linie CK, welche ſenkrecht auf AB durch den Punkt O geht, nennt man die *kleine Are*; ihre Endpunkte C und K ſind die beiden andern Scheitel der krummen Linie.

Die Strecke AO zwiſchen dem Mittelpunkte und einem der Brennpunkte nennt man die *Excentricität*. Je kleiner dieſelbe iſt, deſto mehr nähert ſich offenbar die Geſtalt der Ellipſe derjenigen des Kreiſes.

Sobald man die beiden Brennpunkte und die große Are kennt, iſt eine Ellipſe vollſtändig beſtimmt. Um ſich davon zu überzeugen, iſt es nur nöthig ſich zu erinnern, daß die große Are die ganze Länge des die krumme Linie beſchreibenden Fadens iſt, und daß die Brennpunkte diejenigen Punkte ſind, wo man die beiden Enden des Fadens befeſtigen muß.

Dies vorausgeſetzt, laſſen wir die beiden Punkte A und S (Fig. 13) unverändert, und denken uns den zweiten Brennpunkt B und den zweiten Scheitel P gleichzeitig auf der Verlängerung der Are AB in immer größere und größere Entfernungen fortrückend.

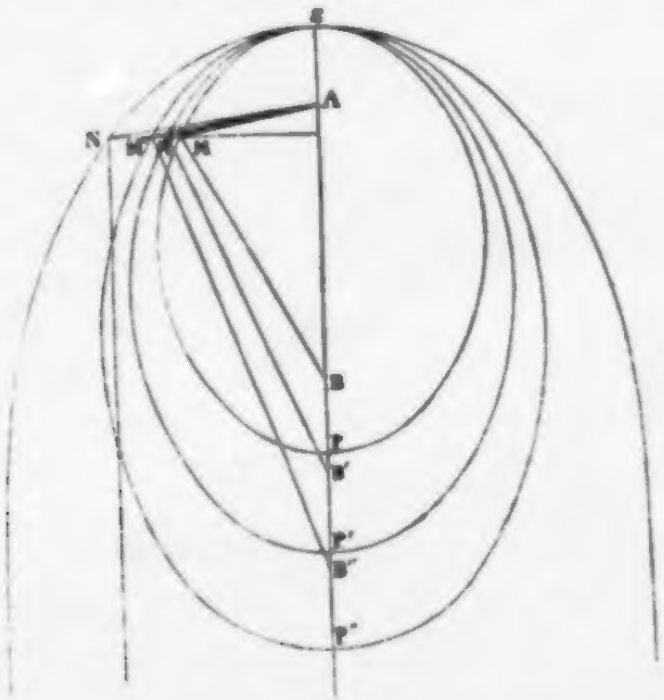

Fig. 13. — Eigenſchaften der Parabel.

Die neuen Lagen von B und P, der Reihe nach in B′ und P′, in B″ und P″ . . ., werden Ellipſen zugehören, welche ſämmtlich die urſprüngliche umſchließen. Wenn man den zweiten Brennpunkt in unendliche Entfernung hinausrückt — eine Annahme, welche ſich in der Rechnung verwirklichen läßt, — wenn man, kurz geſagt, die große Are der Ellipſe unendlich ſetzt, ſo heißt die dann entſtehende Linie eine Parabel. Nach dem Obigen überzeugt man ſich leicht, daß die Parabel nicht eine geſchloſſene Curve iſt. Die geraden Linien MB, M′B′, M″B″ . . ., welche man von den Punkten M, M′, M″ . . . der verſchiedenen Ellipſen nach den zweiten Brennpunkten B, B′, B″ . . . ziehen kann, neigen ſich mehr und mehr gegen die Are SA, während ſich die Ellipſe verlängert, und die gerade Linie endlich, welche man

vom Punkte N der Parabel nach dem im Unendlichen liegenden Brennpunkte zieht, wird der Axe SA dieſer Curve parallel.

Geht man von einem Scheitel der Ellipſe aus, ſo entfernen ſich die Punkte auf dem Umfange mehr und mehr von der die beiden Brennpunkte verbindenden Linie, und die größte Entfernung findet am Endpunkte der kleinen Axe ſtatt. Sobald man über dieſen Punkt hinausgeht, nähert ſich umgekehrt die krumme Linie wieder der großen Axe, die ſie darauf im zweiten Scheitel von Neuem trifft. Anders verhält es ſich bei der Parabel: je weiter man ſie fortführt, deſto weiter entfernen ſich ihre Zweige von einander.

In der Gegend des gemeinſchaftlichen Scheitels S fallen Ellipſe und Parabel beinahe zuſammen. Merklich wird die gegenſeitige Entfernung der beiden Curven von einander um ſo ſpäter, je länglicher die Ellipſe iſt, und je weiter ſich ihre große Axe erſtreckt.

Anmerkungen der deutſchen Ausgabe.

Zum erſten Buch.

1. S. 11. Unter den griechiſchen Mathematikern haben ſpäterhin, nach dem Zeugniſſe eines Commentators des Archimedes, Philo und Apollonius Pergäus das Verhältniß des Durchmeſſers zum Umfange ſchärfer beſtimmt, aber ihre Reſultate ſind untergegangen.

2. S. 11. Jakob und Adrian Metius, jener nach den neueren Unterſuchungen einer der Erfinder des holländiſchen Fernrohrs, dieſer der durch zahlreiche aſtronomiſche Schriften bekannte Profeſſor der Mathematik in Franeker, waren Söhne von Adrian, nicht, wie im Texte ſteht, von Peter Metius. Das nach Letzterem benannte Verhältniß 113 : 355 iſt nur aus der Geom. pract. des Sohns bekannt. Man erzählt, daß der irrige Name Peter, den Montucla dem Vater beilegt (Histoire des mathem. I. S. 579), entſtanden ſei aus dem Zuſatze p. m. (pise memoriae). Wenn indeſſen Lalande in der Bibliographie astron. S. 201. den Beinamen Metius (aus Metz) auf den Sohn beſchränkt, ſo darf man nicht überſehen, daß dieſer ſelbſt, in der Dedication zum dritten Theile ſeiner Instit. astron., Franekerae 1608, Alkmaar als ſeinen Geburtsort bezeichnet.

3. S. 12. Vieta's Methode findet ſich im 8. Bande der von Schooten beſorgten Ausgabe ſeiner Opera mathem. Leiden 1646. Franz Vieta aus Fontenay ſtarb zu Paris 1603, im 63. Lebensjahre.

4. S. 12. Adrianus Romanus, kaiſerlicher Arzt und Canonicus, Profeſſor der Medicin zu Würzburg, lebte im Anfange des 17. Jahrhunderts. Nach

Käſtner (Geſchichte der Mathematik. I. S. 483) finden ſich die dieſem Geometer zugeſchriebenen Ziffern in ſeiner Schrift Expositio et analysis in Archimedis circuli dimensionem.

8. S. 12. Ein von Montucla in der Histoire de la Quadrature du Cercle begangener Irrthum wird an dieſer Stelle von Arago wiederholt. Ludolph van Ceulen, Profeſſor der Kriegsbaukunſt zu Leiden, war nicht aus Köln, ſondern aus Hildesheim gebürtig (1540), was er ſelbſt auf dem Titel einer ſeiner Schriften angibt. Von ihm erzählt Snellius, er habe die Zahl π innerhalb der von ihm aufgefundenen Grenzen, nach dem Beiſpiele des Archimedes, und wie ſpäter Jakob Bernoulli mit der logarithmiſchen Spirale gethan, auf ſein Grabmal ſetzen laſſen. Ueber Ludolph's Schriften kann man die zweite Sammlung von Käſtner's Geometriſchen Abhandlungen (Göttingen 1791 S. 185) nachleſen, und deſſelben Verfaſſers Geſchichte der Mathematik III. S. 80.

6. S. 13. Bis zu der im Texte angegebenen Grenze hin beſtimmte Thomas de Lagny das Verhältniß des Umfangs zum Durchmeſſer am Ende ſeiner Abhandlung Sur la Quadrature du Cercle et sur la mesure de tout arc, in den Abhandlungen der pariſer Akademie vom Jahre 1719. In Lyon geboren, ſtarb Lagny zu Paris im April 1734.

7. S. 13. Beträchtlich weiter noch, als im Texte angegeben, hat man die Zahl π in neueſter Zeit kennen gelernt. In den Philos. Transact. f. the Y. 1841, Part. II. S. 283, hat zuerſt Rutherford, von der Militärakademie zu Woolwich, 208 Decimalſtellen gegeben, von denen jedoch die 83 letzten bald darauf irrig befunden worden ſind. In Uebereinſtimmung untereinander, bis zur 200. Stelle, haben Hofrath Clauſen in Dorpat und der bekannte Rechner Daſe in Berlin die Rechnung ausgeführt; der Erſtere iſt ſogar bis zur 250. Ziffer gegangen. In dieſer Geſtalt findet man den Werth von π im 16. B. von Crelle's Journal und im 25. B. von Schumacher's Aſtronom. Nachr. S. 200.

8. S. 13. Im franzöſiſchen Texte iſt die 32. Decimale fehlerhaft angegeben.

9. S. 16. Der Verfaſſer hat ohne Zweifel die luſtige fünfte Scene des zweiten Acts der Vögel im Sinne, wo der beim Baue der Vogelſtadt mit Meß- und Reißzeug ſich aufdrängende Mathematiker Meton, mit Hohn und Schlägen von Mathefreund vertrieben wird. (Nach Droyſen's Ueberſetzung.)

Zweites Buch.

Vorbegriffe aus der Mechanik und Uhrmacherkunst.

Erstes Kapitel.

Von dem Beharrungsvermögen, von der Ruhe, der Bewegung und den Kräften.

Das Beharrungsvermögen ist die allen Körpern, sowohl im Ganzen als in ihren kleinstmöglichen Theilen, zukommende Eigenschaft, im Zustande gleichviel der Ruhe oder der Bewegung zu verharren, so lange keine äußere Ursache, keine Kraft, ändernd auf den einen dieser beiden Zustände einwirkt. So wird ein in Ruhe befindlicher Körper, wenn nicht äußere Kräfte Einwirkung auf ihn ausüben, ewig in Ruhe bleiben. In derselben Weise wird ein Körper im Zustande der Bewegung fortfahren sich in der Richtung zu bewegen, nach der er einmal angefangen hat sich zu verrücken, und zwar wird er stets dieselbe Geschwindigkeit beibehalten, wenn nicht eine äußere Kraft hinzukommt, welche die ursprüngliche Richtung und Geschwindigkeit der Bewegung dieses Körpers ändert.

Wenn ein ursprünglich in Bewegung befindlicher Körper in Stillstand übergeht, so sind wir kraft dieses Princips des Beharrungsvermögens zu der Behauptung berechtigt, daß eine äußere Kraft eingewirkt hat, welche seine Geschwindigkeit aufgehoben hat; sehen wir ihn von

der geraden Linie abweichen, in welcher er fortſchritt, ſo dürfen wir ebenſo ſicher ſein, daß dieſe Aenderung der Richtung aus der Einwirkung einer äußern Kraft hervorgegangen iſt.

Das Wort Beharrungsvermögen (vis inertiae) ſoll im Grunde bezeichnen, daß ein materieller Körper willenlos iſt, und ohne Unterſchied im Zuſtande der Ruhe oder der Bewegung verharrt.

Wodurch unterſcheidet ſich aber ein Körper, im Zuſtande der Bewegung gedacht, von demſelben Körper im Zuſtande der Ruhe? Dieſe Frage iſt von den Metaphyſikern und von gewiſſen Mathematikern auf das Sorgfältigſte erwogen worden, ohne daß man jedoch zu einem beſtimmten Reſultate gekommen wäre. Das Ergebniß einer derartigen Unterſuchung iſt aber zum Glücke durchaus ohne Einfluß auf die Anwendungen, die wir vom Principe des Beharrungsvermögens zu machen haben werden.

Zweites Kapitel.

Parallelogramm der Kräfte.

Ein Körper folgt in ſeiner Bewegung der Richtung derjenigen Kraft, die ihn antrieb oder augenblicklich antreibt; es iſt dies eine von den Folgerungen aus dem Principe des Beharrungsvermögens. Wie bewegt ſich nun aber ein Körper, welcher gleichzeitig nach zwei nicht übereinſtimmenden Richtungen getrieben wird?

Die Löſung dieſer Aufgabe findet man in allen Lehrbüchern der Mathematik; es wird darin bewieſen, daß wenn ein Körper A (Fig. 14), der von einer Kraft getrieben wird, die ihn in einer Zeitſecunde durch den Raum AB führen würde, gleichzeitig unter dem Einfluſſe einer zweiten Kraft ſteht,

Fig. 14. — Parallelogramm der Kräfte.

welche ihn in einer Zeitsecunde würde den Weg AC zurücklegen lassen, er unter diesem gemeinschaftlichen Antriebe weder AB noch AC durchlaufen, sondern sich in einer mittleren Richtung AD fortbewegen wird, welche die Diagonale des über AB und AC errichteten Parallelogramms ist. Man muß sogleich den wichtigen Umstand hinzufügen, daß die Diagonale in derselben Zeit zurückgelegt wird, welche der Körper würde gebraucht haben, um AB und AC zu beschreiben, wenn von den beiden durch diese Linien (nach Richtung und Stärke) bezeichneten Kräften jede für sich allein eingewirkt hätte. Diesen Satz nennt man das Princip des Parallelogramms der Kräfte: bei Gelegenheit der Fragen, welche uns die Untersuchung des Weltsystems später darbieten wird, müssen wir von demselben merkwürdige Anwendungen in großer Zahl machen.

Es ist eine Folgerung aus diesem Principe, daß man an Stelle einer einzigen, auf einen materiellen Punkt einwirkenden Kraft, zwei Kräfte setzen kann, welche einen größeren oder kleineren Winkel einschließen, und deren vereinte Wirkung dieselbe ist. Stellt AD nach Richtung und Stärke diese einzige Kraft vor, so ist nur erforderlich, daß die Linien AB und AC, welche diese Kraft ersetzen sollen, die beiden Seiten des Parallelogramms ABDC seien, welches AD zur Diagonale hat.

Wir werden sehr häufig finden, daß wenn man an Stelle einer Kraft AD die beiden Kräfte AB und AC setzt, deren gemeinschaftliche Wirkung dieselbe ist, dadurch die Auflösung verschiedener Aufgaben, die sich uns darbieten werden, bedeutend erleichtert wird.

Drittes Kapitel.

Winkelbewegung.

Bei Untersuchung der Bewegung der Himmelskörper werden wir ihren veränderlichen Abstand von der Erde betrachten müssen, und wenn man von diesen Aenderungen absieht, werden wir die Veränderungen in der Richtung erwägen müssen, d. h. die Winkel, welche die nach

und nach von der Erde zu dieſen Himmelskörpern gezogenen Geſichtslinien untereinander bilden.

Dieſe letzte Art der Verrückung, bei welcher man von den Aenderungen des Abſtandes abſieht, nennt man die Winkelbewegung. Werden gleiche Winkel zwiſchen zwei Geſichtslinien in gleichen Zeiten durchlaufen, ſo ſagt man, die Winkelbewegung ſei gleichförmig. Analog wird dieſe Bewegung beſchleunigt oder verzögert ſein, jenachdem die in gleichen Zeiten zurückgelegten Winkel nach und nach größer oder kleiner werden.

Viertes Kapitel.

Vom Zeitmaaße.

Laplace hat geſagt: „Die Zeit iſt für uns der Eindruck, den in unſerm Gedächtniſſe eine Reihenfolge von Ereigniſſen zurückläßt, von denen wir wiſſen, daß ſie nach einander eingetreten ſind. Zum Maaße der Zeit eignet ſich die Bewegung, denn da ein Körper nicht gleichzeitig verſchiedene Oerter einnehmen kann, ſo geht er von einer Stellung in die andere über, indem er alle zwiſchenliegenden Punkte durchläuft. Wird er in jedem Punkte des Wegs, den er zurücklegt, von einer und derſelben Kraft angetrieben, ſo iſt ſeine Bewegung eine gleichförmige, und die einzelnen Theile der von ihm beſchriebenen Linie können zum Maaße der Zeit dienen, innerhalb welcher ſie durchlaufen wurden.“

Auf dieſe Weiſe wird die Zeit in der That durch die Bewegung gemeſſen, ſowohl bei den Sonnenuhren und den Waſſeruhren, als auch bei den Räderuhren der neueren Zeit.

Fünftes Kapitel.

Von den Sonnenuhren.

Die Sonnenuhren (Fig. 15) ſind ſehr alten Urſprungs; man bezeichnet mit dieſem Namen Inſtrumente, welche die Zeit meſſen durch das Fortrücken des Schattens, den ein von der Sonne beſchienener Stift auf eine Ebene wirft. Schon im zweiten Buche der Könige, 20, 9—11, und Jeſaias, 38, 8 lieſt man, daß Gott „zum Zeichen, daß er Hiskia wieder geſund machen" wolle, „den Schatten am Sonnenzeiger Ahas zehn Linien zurückzog, über welche er gelaufen war" [1]).

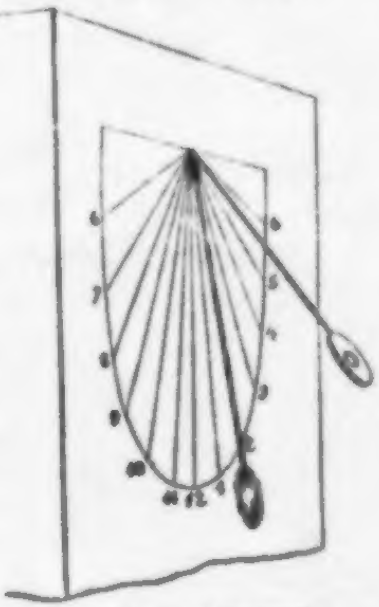

Fig. 15. — Sonnenuhr.

Ahas war König von Juda um das Jahr 742 v. Chr. Nach Angabe der Bibel reicht alſo die Erfindung der Sonnenuhren ſieben und ein halbes Jahrhundert über den Anfang der chriſtlichen Zeitrechnung zurück.

Will man ſich auf ſchriftlich vorhandene Zeugniſſe beſchränken, ſo wurde in Griechenland die erſte Sonnenuhr von Anarimander in Lacedämonien um das Jahr 545 vor Chr. aufgeſtellt [2]).

Herodot, der etwa hundert Jahre nach Anarimander lebte, berichtet, daß die Griechen von den Babyloniern die Eintheilung des Tages in zwölf Theile entlehnten. Ob nun dieſe Eintheilung in Chaldäa mit Hülfe von Sonnen- oder Waſſeruhren geſchah, darüber erwähnt Herodot Nichts.

Zu welcher Zeit die Sonnenuhren den Römern bekannt geworden ſind, möchte ſich ſchwer entſcheiden laſſen.

Zwar erzählt Plinius (7. Buch, 60. Cap.), daß die erſte Sonnenuhr zu Rom von Papirius Curſor (306 vor Chr.) aufgeſtellt wurde, doch ohne die Thatſache ſelbſt zu verbürgen.

Im Jahre 276 vor Chr. wurde eine zweite Sonnenuhr auf dem Forum aufgeſtellt, welche Valerius Meſſala aus Catania (Catina) in Sicilien herbeigeſchafft hatte [3]).

In den Häuſern der Reichen war bei den Alten ein eigner Sklave damit beauftragt, die Zeit zu holen und ſeinem Herrn zu überbringen.

Der Sklave fand nun zwar die Zeit, die er ſuchte, an den Sonnenuhren auf den öffentlichen Plätzen; wie ſtand es aber mit derjenigen Zeit, welche während ſeiner Rückkehr vom Platze in die Wohnung verfloß?

Eine auf dieſe Weiſe erhaltene Zeitbeſtimmung mochte wohl für die Bedürfniſſe des gewöhnlichen Lebens ausreichend ſein: aber ſie ermangelte jedweder Genauigkeit, und zu wiſſenſchaftlichen Zwecken hätte ſie keineswegs dienen können [4]).

Sechſtes Kapitel.

Ueber die Zeitmeſſung der Alten während der Nacht.

Wie aber theilte man im Alterthume die Nachtzeit ein? Offenbar durch Beobachtung des Auf- und Untergangs der Geſtirne, oder durch Beobachtung des Durchgangs der hellſten Sterne durch die höchſten Stellungen, welche ſie in ihrer täglichen Laufbahn erreichen. Frägt man nach dem Beweiſe, ſo findet man ihn in Euripides' Tragödien, wo es in einem Chore heißt:

Nenn' mir den Stern, der jetzt durchgeht. —
Im Oſt erglänzen die Plejaden,
Am Himmel hoch der Arkturſtern.

Euripides lebte von 480 bis 407 vor Chr.

Euklid ſagt in ſeiner Schrift Phänomena, daß die ſichtbaren Theile der von den nördlichen Sternen durchlaufenen Parallele um ſo größer ſind, je geringer die Entfernungen dieſer Sterne vom Nordkreiſe ſind. „Man bemerkt dies dadurch," ſetzt er hinzu, „daß die Zeit, welche ſie unterhalb des Horizontes zubringen, mehr oder weniger von derjenigen Zeit verſchieden iſt, welche ſie über dem Horizonte verweilen." (Delambre, Histoire anc. Vol. I. p. 52.)

ein Pflaster von Burgundischem Pech oder ein gewöhnliches, zuvor mit dem (flüssigen) Harze bestrichenes, Cantharidenpflaster darauf. Man lässt dieses ½ Stunde lang liegen und verbindet dann die Stelle mit einer Pomade, worein dieses Harz als Bestandtheil eingeht. Eine solche epispastische Pomade von guter Consistenz erhält man aus gleichen Gewichtstheilen Schweinefett, Ahajahars und Wachs. Zu einem epispastischen Toilet scheint sich dieses Harz sehr gut zu eignen.

Zu 2 Gran innerlich gegeben, wirkt das Ahajahars drastisch, indem es gallig-seröse Ausleerungen hervorruft, ohne doch starke Coliken zu verursachen. Zu ½ bis 1 Gran gegeben wirkt es als Reiz für die ersten Wege, verstärkt Appetit und Tonus des Darmkanals.

Bereitung der Gallussäure. Man dampft den wässerigen Auszug (*decoction aqueuse*) der (gemeinen) Ahajaeäpfel zur Extractconsistenz ab, behandelt das Extract mit Alkohol von 38° B., filtrirt die Fl. und wirft einige Stücke Kali hinein, welches sich der Gallussäure bemächtigt und den Gerbestoff in Gestalt einer schwärzlichen Flüssigkeit von ölartigem Ansehen niederschlägt. Nachdem sich der Alkohol durch Ruhe gut aufgeklärt hat, wird er decantirt. Er hält das gallus. Kali aufgelöst, welches sich in alkoholischer Lösung gut hält, während es in wässeriger sich leicht zersetzt. Man behandelt diese Lösung mit einem Ueberschuss einer concentrirten Auflösung von essigs. Bleyoxyd, wäscht das niedergefallene gallus. Bleyoxyd und zersetzt es durch verdünnte Schwefelsäure. (*Journ. de pharm.* 1831. *Nov. p.* 625—628.)

Kleinere Mittheilungen.

Rubefacions. Rennert hat als Rubefacions vorgeschlagen, ein Gemisch von Alkohol und Terpentinöl auf die Haut zu appliciren und die Stelle mit einem gewöhnlichen Cataplasma zu bedecken. Diese Mittel soll sehr energisch wirken. (*Journ. de pharm.* 1831. *Nov. p.* 635.)

Unterscheidung der Ameisensäure von Essigsäure. Nach Soubeiran besteht ein einfaches Mittel, die Ameisensäure von der Essigsäure zu unterscheiden, darin, dass man rothes Quecksilberoxyd damit vermischt, wo mit der Essigsäure ein essigsaures Salz entstehen wird, dagegen mit der Ameisensäure sofort Reduction des Quecksilbers unter Entwickelung von Kohlensäure erfolgt. (*Journ. de chim. méd.* 1831. *Dec. p.* 708.)

Bibliographische Neuigkeiten.

Das Laboratorium. Eine Sammlung der besten und neuesten Apparate zum Behuf der prakt. und physikal. Chemie. 2te Heft. Mit 4 Kupfert. gr. 8. Weimar, 1831. 12 Gr.

N. *Hancocki* Lexicon medicum, in quo termini exponuntur. Edid. *C. G. Kühn.* Vol. I. (A—L.) 8. maj. Lipsiae, 1832. 4 Thlr. 8 Gr.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Aus dieſer Stelle geht hervor, daß man zu Euklid's Zeiten, d. h. etwa dreihundert Jahre vor Beginn unſerer Zeitrechnung, kleinere Theile der Zeit bereits anzugeben vermochte.

Siebentes Kapitel.

Von den Waſſeruhren.

Es iſt ſehr wahrſcheinlich, daß die Waſſeruhren noch älteren Urſprungs ſind als die Sonnenuhren.

Sie ſind Uhren, welche Zeitdauern durch Wirkungen maßen, die vom Ausfluſſe des Waſſers abhängig waren.

Wollte man nämlich die Dauer der Reden abmeſſen, welche von den öffentlichen Rednern und Advocaten in einer Volksverſammlung oder vor Gericht gehalten werden ſollten, ſo wandte man zu dieſem Zwecke Gefäße mit Waſſer gefüllt von beſtimmtem Inhalte an, und die Zeit, welche die Flüſſigkeit [illegible] gänzlich auszufließen, brauchte, beſtimmte die verlangte Zeitdauer.

Hatten mehrere Redner nacheinander das Wort, ſo beſtimmten die Behörden jedem im Voraus eine Waſſeruhr. Daher ſtammen Ausdrücke wie: man ſteht noch beim erſten, zweiten, dritten Waſſer. Du greifſt über in das Waſſer, das mir gehört u. ſ. w. In Demoſthenes' und Cicero's Reden trifft man auf Stellen, welche ſich auf dieſe Methode beziehen, die Dauer einer Rede zu beſtimmen[a]). Diejenigen, welche mit der Beobachtung der Waſſeruhren beauftragt waren, begünſtigten ihre Freunde und benachtheiligten ihre Gegner, indem ſie entweder den Durchmeſſer der kleinen Ausflußöffnung, oder den Rauminhalt des Gefäßes, das die Flüſſigkeit enthielt, abänderten. Letzteres erreichten ſie durch Stücke Wachs, welche ſie unbemerkt an den innern Gefäßwänden anbrachten, oder verſtohlenerweiſe daraus entfernten.

Es gab auch Waſſeruhren, bei denen man die Zeit nicht durch Ausfließen der ganzen Flüſſigkeit maß, ſondern durch die Aenderung der Waſſerhöhe. In noch andern, wie ſie Kteſibius baute, wurde das ausgefloſſene Waſſer als bewegende Kraft benutzt, ſo daß das Waſſer,

indem es der Reihe nach die verſchiedenen Tröge eines Rades füllte, dies Rad in eine rotirende Bewegung verſetzte, welche ſich dann auf ein Räderwerk übertrug (Fig. 16 und 17)*). In noch andern Uhren

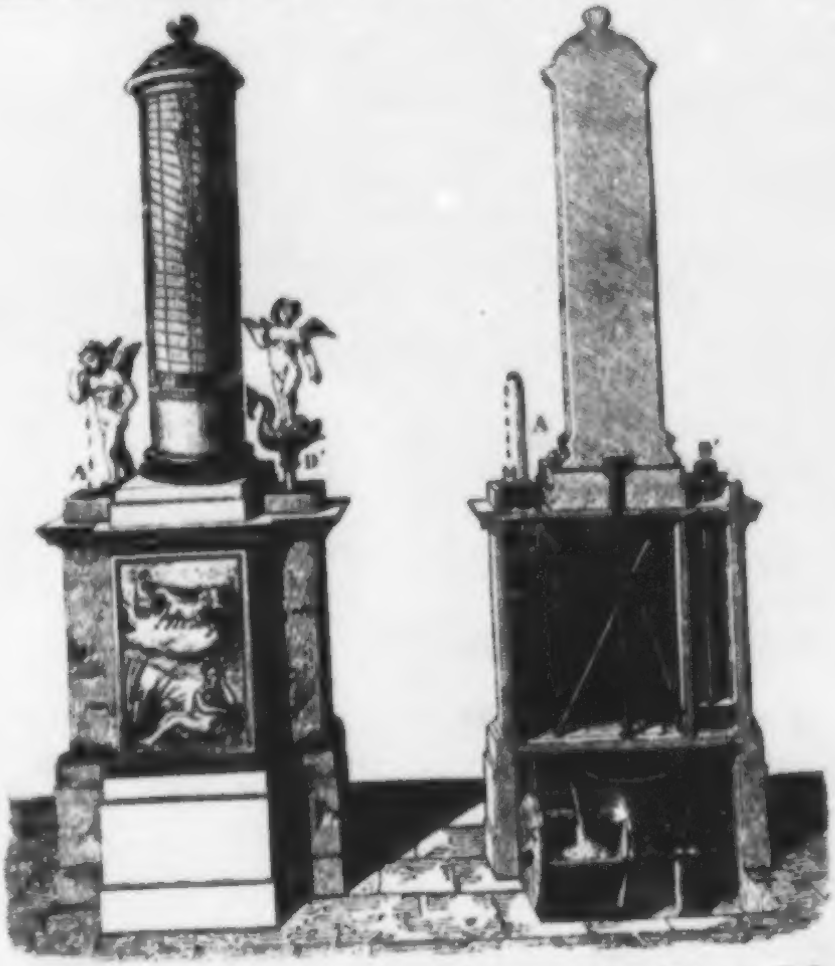

Fig. 16. — Kteſibius' Waſſeruhr in der Wiederherſtellung von Perrault.

Fig. 17. — Durchſchnitt der Waſſeruhr des Kteſibius.

erzielte man die bewegende Kraft durch das Aufſteigen der Flüſſigkeit, welche ſich in ein unbewegliches und geſchloſſenes Gefäß ergoß. Ein

*) In den Figuren 16 und 17 iſt das Aeußere und Innere der Waſſeruhr des Kteſibius abgebildet in derjenigen Geſtalt, welche ihr Claude Perrault, der berühmte Erbauerder Louvrecolonnade nach Vitruv's Beſchreibung gegeben hat. Auf Fig. 16

in diesem Gefäße befindlicher Schwimmer trug ein Zahneisen, welches letztere, indem es in ein Triebrad eingriff, ein System gezähnter Räder in Umdrehung setzte, durch das dann sehr mannigfaltige Wirkungen herbeigeführt wurden.

Ktesibius lebte um die Mitte des zweiten Jahrhunderts vor der christlichen Zeitrechnung [6]).

Auch der Apparat, welchen Scipio Nasica, als er Censor war, zur Eintheilung der Tagesdauer aufstellen ließ, wurde nach Plinius und Censorinus, durch fließendes Wasser in Thätigkeit gesetzt. (Siehe Plinius, 7. Buch, 60. Kap.) [7])

---

erblickt man links ein Kind, dessen tropfenweise herabfallende Thränen, aus einem Gefäße von constanter Wasserhöhe kommend, die Uhr in Bewegung setzen. Das so herabgefallene Wasser macht, daß das andere Kind sich senkt oder hebt; ein Zeiger in der Hand dieses letzteren weist an einer Säule auf die eben stattfindende Stunde. Die Zeit vom Aufgange bis zum Untergange der Sonne war für jeden Tag in zwölf gleiche Theile getheilt; diese Theile selbst waren natürlich verschieden von einem Tage zum andern, so daß man für jeden Tag im Jahre einer besondern Theilung bedurfte. Zu dem Zwecke drehte sich die Säule um ihre Axe, was Ktesibius durch gezähnte Räder erreichte, wie Fig. 17 zeigt. Dort ist nämlich A das Rohr, durch welches das weinende Kind mit dem Gefäße in Verbindung steht. M ist ein leerer Raum, der die Thränen aufnimmt. In der Nähe des Buchstaben M bemerkt man eine Oeffnung, durch welche die Flüssigkeit das Fußgestell der großen Säule passirt, um durch die Röhre M' in die lange, enge, mit BCD bezeichnete Leitung zu gelangen. CD ist ein beweglicher Träger, an dessen unterem Ende ein Korkschwimmer D befestigt ist, so daß dies Stück nach und nach aufsteigt, wenn sich der Kanal, in welchem es sich bewegen kann, mit Wasser anfüllt. Mit dem unteren Theile dieses Kanals steht ein Heber FF'A' in Verbindung. Hat das Wasser nach Verlauf von 24 Stunden diesen Kanal angefüllt, so erreicht es zugleich den höchsten Punkt F' des Hebers, der in Folge der Haupteigenschaft dieses Instruments, dadurch in Thätigkeit gesetzt, das Wasser aus dem Kanal bis zu gänzlicher Entleerung ausfließen macht. Beim Austreten aus diesem Heber fällt das Wasser auf ein Trograd K, welches so eingerichtet ist, daß es durch den Druck des nach und nach in seine Tröge sich ergießenden Wassers in je 6 Tagen eine Umdrehung macht. Dies Rad nun setzt ein Triebrad N in Bewegung, das zehn Mal so viele Zähne besitzt und also zehn Mal langsamer umläuft. So wird das Triebrad N gedreht, macht aber seine Umdrehung erst nach 60 Tagen. Dieses seinerseits treibt das Rad G, welches sechs Mal soviele Zähne hat, und folglich erst nach 360 Tagen umläuft. Endlich ist die obere, auf der Axe L befestigte Säule durch das Rad G drehbar, und macht also im Verlaufe von 360 Tagen eine Umdrehung um ihre eigene Axe.

Es war dies alſo eine Waſſeruhr, nicht eine Sonnenuhr, wie gewöhnlich angenommen wird.

Die Waſſeruhr des Scipio Naſica befand ſich in einem überdachten Raume. Ihre Verfertigung ſetzt Plinius in das Jahr 595 der Stadt, alſo 172 vor Chr.

Achtes Kapitel.

Von den gezähnten Rädern.

Ariſtoteles hat bereits 350 Jahre vor Beginn unſerer Zeitrechnung von Rädern geſprochen, welche ohne Zweifel gezahnt ſein mußten. In ſeinen Quaest. mechan. lieſt man in der That (Introd. S. 848 der von der berliner Akademie veranſtalteten Ausgabe)[8]:

„Zufolge der dem Kreiſe zukommenden Eigenſchaft, ſich gleichzeitig nach entgegengeſetzten Richtungen zu bewegen, d. h. ſo, daß der eine mit A bezeichnete Endpunkt des Durchmeſſers (Fig. 18) ſich etwa vorwärts bewegt, während der andere B rückwärts geht, hat man Apparate herſtellen können, in welchen ſich durch eine einzige Bewegung, gleichzeitig mehrere aneinander liegende Kreiſe in entgegengeſetzter Richtung bewegen, ſowie die kleinen ehernen oder eiſernen Räder, welche in den Tempeln geweiht werden. Es ſei nämlich AB ein Kreis, der einen andern CD berührt. Bewegt ſich der Durchmeſſer des Kreiſes AB vorwärts, ſo beginnt der des Kreiſes CD eine rückwärts gerichtete Bewegung, wenn die Bewegung des Durchmeſſers vom Kreiſe AB um einen und denſelben Punkt geſchieht. Der Kreis CD wird ſich alſo der Bewegung des Kreiſes AB entgegengeſetzt drehen. Seinerſeits wird er

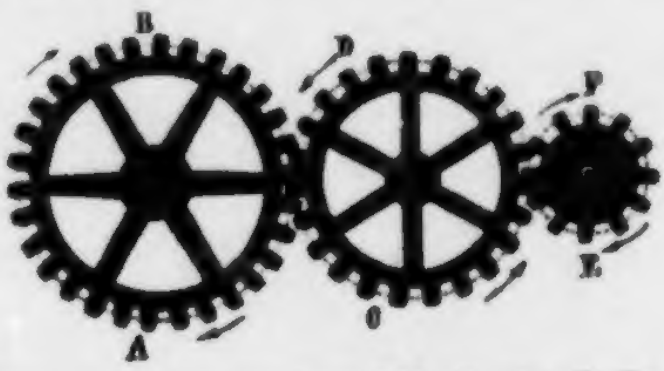

Fig. 18. — Bewegung von ſich berührenden Kreiſen, nach der Vorſtellung des Ariſtoteles.

ferner ebenſo den ihn berührenden Kreis EF in der ſeiner Bewegung entgegengeſetzten Richtung bewegen. Denkt man ſich nun beliebig viele ſolcher Kreiſe, ſo wird überall daſſelbe eintreten; ſobald nur ein einziger Kreis ſich zu drehen beginnt, wird die genannte Erſcheinung bei allen übrigen eintreten. Auf dieſe natürliche Eigenſchaft des Kreiſes gründen die Künſtler in der Anwendung eine mechaniſche Vorrichtung, bei welcher ſie das Princip der Bewegung ſorgfältig verbergen, damit man allein die wunderbare Wirkung des Apparats ſehe, ohne die Urſache zu bemerken."

Dieſe Stelle beim Ariſtoteles iſt nur verſtändlich wenn man annimmt, daß die Kreiſe mit Zähnen verſehen ſind; denn nur ſo kann die Bewegung von einem auf den andern übertragen werden, und es braucht nur ein einziger in Bewegung geſetzt zu werden, um alle übrigen in Umlauf zu verſetzen.

250 Jahre vor Chr. hatte Archimed zum Aufheben ſchwerer Laſten Maſchinen erſonnen, welche den heutigen Wagenwinden nicht unähnlich, aus einer Verbindung gezähnter Räder beſtanden.

Uebrigens ſtimmen die Mechaniker darin überein, daß der ſich drehende Globus des berühmten Geometers von Syrakus (und des Römers Poſidonius) die wunderbaren Eigenſchaften, welche ihm das Alterthum zugeſchrieben hat, nur beſitzen konnte, wenn er mit gezähnten Rädern verſehen war.

Auch in den Waſſeruhren des Kteſibius, deren Beſchreibung uns Vitruv überliefert hat, ſpielten die gezähnten Räder, wie wir oben geſehen haben, eine wichtige Rolle *).

Wenn nun zwar Niemand heutzutage angeben kann, wer der erſte Erfinder der gezähnten Räder geweſen, ſo iſt es wenigſtens zweifellos, ſowohl durch das, was Ariſtoteles berichtet, als durch Archimedes' Erfindungen und die Waſſeruhren des Kteſibius, daß ſie ſeit länger als 2000 Jahren bei Maſchinen zur Anwendung kommen.

Mehr als anderswo hatte man in den Klöſtern Veranlaſſung, den Tag und die Nacht in Unterabtheilungen zu bringen, um den Gottesdienſt regelmäßig abzuhalten. Nun iſt aber erwieſen, daß in dem Jahre, wo der heilige Hugo in der reichen Abtei zu Cluny ver-

ſtarb, der dortige Meßner nach den Sternen ſah, um zu wiſſen wann es Zeit war, die Mönche zum nächtlichen Gottesdienſte zu wecken [10]).

Man darf hiernach behaupten, daß die Uhren mit gezähnten Rädern im Jahre 1108 noch nicht erfunden, oder wenigſtens, daß ſie damals noch wenig verbreitet waren.

Der Meßner zu Cluny war ein gelehrter Mann, da er um die Zeit zu finden, ſeine Zuflucht zur Beobachtung der Geſtirne nahm. In den gewöhnlichen oder ärmlichen Klöſtern gebrauchte man Waſſeruhren, wie Haeſten berichtet [11]). In Ermangelung derſelben brachte ein Mönch, wachend und Pſalmen herſagend, die Nacht zu — man hätte ihn eine lebende Uhr nennen können. Aus Erfahrung wußte man im Voraus, wie viele ſolcher Pſalmen in einer Stunde hergeſagt werden konnten; durch einen einfachen Proportionaltheil beſtimmte dann der Meßner, in welchem Augenblicke man die Bewohner des Kloſters wecken mußte. Haeſten erzählt ferner, daß man ſich auch, einfach genug, nach dem Krähen des Hahns richtete. (Traité général des horloges par le R. P. dom Jacques Alexandre. Paris 1734. S. 300.)

Neuntes Kapitel.

Die Gewichte an den Uhren.

An der Thurmuhr des Juſtizpalaſtes, welche unter Karl V. zu Paris von dem deutſchen Künſtler Heinrich von Wick angefertigt wurde, hatte das die Uhr in Bewegung ſetzende Gewicht 250 Kilogramme (500 Pfund). Im Verlaufe von 24 Stunden ſtieg es über 30 Fuß herab [12]). (Berthoud, Histoire de la mesure du temps par les horloges. Paris 1802. T. I. S. 53.)

Julien Le Roi berichtet von ſehr großen Uhren, in welchen das Gewicht bis zu 500 und 600 Kilogramme (1000 bis 1200 Pfund) betrug.

Die erſte Anwendung einer Uhr mit gezähnten Rädern zu aſtronomiſchen Beobachtungen fällt ins Jahr 1484; Walther, der nürnberger Aſtronom, wandte ſie zuerſt an [13]).

Ums Jahr 1560 beſaßen der Landgraf von Heſſen und Tycho de Brahe Räderuhren. Die des letzteren zeigten Minuten und Secunden, und unter ihnen beſtand eine nur aus drei Rädern; der Durchmeſſer des größten dieſer Räder betrug 3 Fuß, und auf dem Umfange waren 1200 Zähne angebracht [14]). Man begreift leicht, auf welche Weiſe ein Gewicht, das an einem Seile befeſtigt iſt, ein gezähntes Rad in Bewegung ſetzen kann, wenn das Seil über einen um ſeine Are drehbaren Cylinder gewickelt iſt (Fig. 19). Wenn man ſich ferner vorſtellt, daß dies Rad in verſchiedene andere Räder eingreift, an denen ſich Zeiger befinden, die untereinander verſchiedene Geſchwindigkeiten erlangen (Fig. 20, S. 48), ſo ſieht man auch ohne Weiteres ein, daß die Bewegungen dieſer Zeiger dergeſtalt eingerichtet werden können, daß ſie die Zeit meſſen und auf den Zifferblättern die Stunden, Minuten und Secunden weiſen.

Nachdem Ariſtoteles in ſeinen Quaest. mech. angegeben, wie zwei ſich berührende Kreiſe, von denen einer den andern in Bewegung ſetzt, ſich in entgegengeſetzter Richtung bewegen, ſpricht er auch, wie wir oben laſen (S. 44), von den kleinen Rädern aus Erz und Eiſen, die man in den Tempeln weiht.

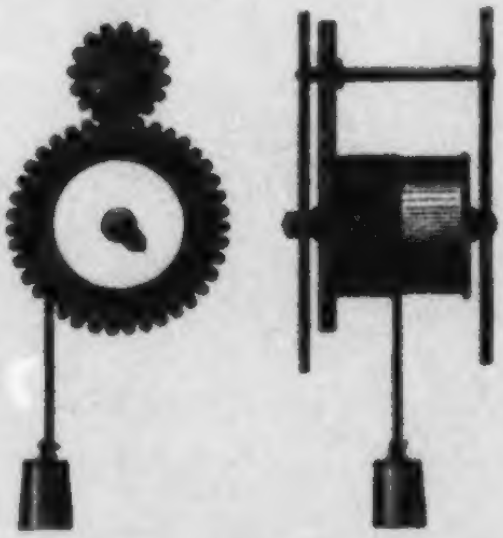

Fig. 19. — Uhrgewicht, von vorn und von der Seite geſehen.

Er fährt dann fort: „Angenommen, dieſer Kreiſe ſeien ſoviele als man will, ſo wird es ſich mit allen ebenſo verhalten, obgleich ſich urſprünglich nur ein einziger bewegt. Auf dieſe Bemerkung der natürlichen Eigenſchaft des Kreiſes gründen die Künſtler eine Conſtruction, in welcher ſie das bewegende Princip verſteckt anbringen, damit allein die Wirkung des Mechanismus ſichtbar ſei und die Urſache unbekannt bleibe.“

Was anders konnte dies Princip ſein, als eine Feder?

In der Beſchreibung, welche Claudian von einer uranographiſchen Maſchine des Archimedes gegeben hat, wird das bewegende Princip ein eingeſchloſſener Geiſt genannt. Konnte damit wohl etwas Anderes als eine Feder bezeichnet ſein? (Derham, The artificial Clockmaker. London 1700.)

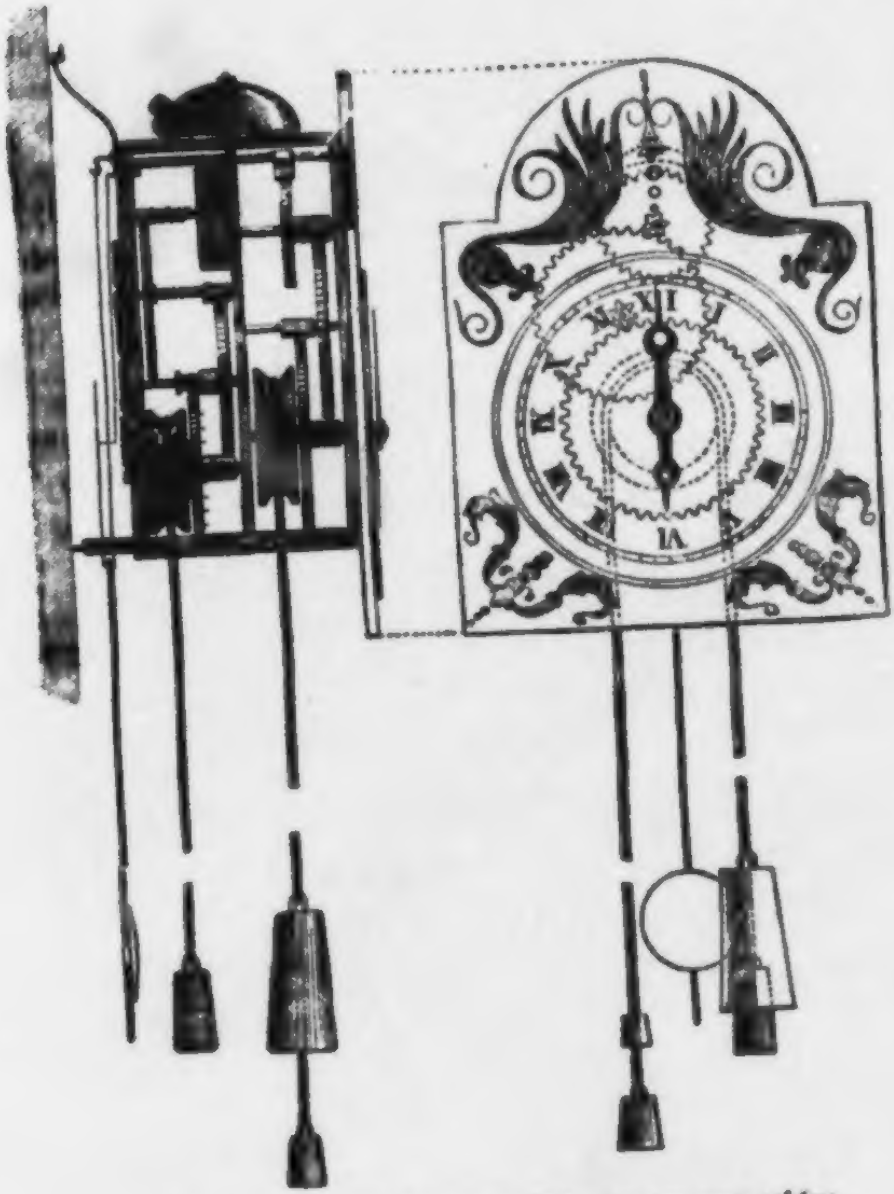

Fig 20. — Gewichtuhr von der Seite und von vorn geſehen.

Man kennt nicht den Gelehrten oder den Künſtler, der zuerſt auf den Gedanken gekommen iſt, als bewegende Kraft in kleinen Uhren und in Taſchenuhren eine ſpiralförmig gewundene Feder anzuwenden, welche in der Trommel oder im Federhauſe eingeſchloſſen iſt (Fig. 21).

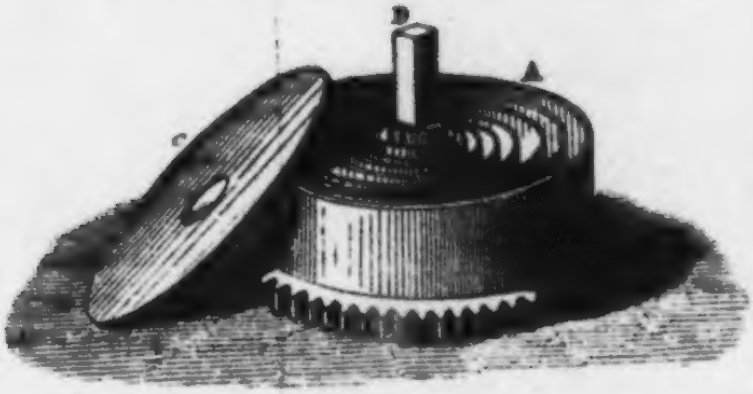

Fig. 21. — Die Uhrfeder in der Trommel A, welche letztere mit einem gezähnten Rade verſehen iſt. — B die Axe, welche am oberen Ende D vierkantig iſt, zum Aufziehen der abgelaufenen Feder. — c iſt der Deckel der Trommel; er iſt in der Figur abgenommen, um die Feder ſichtbar zu machen.

Es ſcheint, daß dieſe wichtige Erfindung gegen das Ende des 15. oder zu Anfange des 16. Jahrhunderts gemacht worden iſt. Derham erzählt, er habe eine Uhr geſehen, welche Heinrich VIII. von England gehört habe, der von 1491 bis 1547 lebte.

Die Spiralfeder, welche Taſchenuhren in Bewegung ſetzt, hat man von Anfange an, gerade ſo wie heutzutage geſchieht, mit ihrem äußeren Ende an die drehbare Trommel befeſtigt, mit dem andern Ende an den unbeweglichen Zapfen, welcher die Axe der Trommel bildet. Man ſieht dieſe Einrichtung noch an allen Uhren, welche aus den Zeiten der Könige Karl IX. und Heinrich III. von Frankreich vorhanden ſind.

In dem Maaße, in welchem die Feder abläuft, verliert ſie von ihrer Kraft, und eine auf dieſe Weiſe eingerichtete Uhr würde, trotz der Einwirkung der ſpäter zu beſprechenden Unruhe, nach dem Aufziehen ſchnell gehen, um darauf mehr und mehr zu verlangſamen.

Dieſem Fehler abzuhelfen, hat man die Spindel oder Schnecke erdacht (Fig. 22), eine der ſchönſten Erfindungen des menſchlichen Geiſtes.

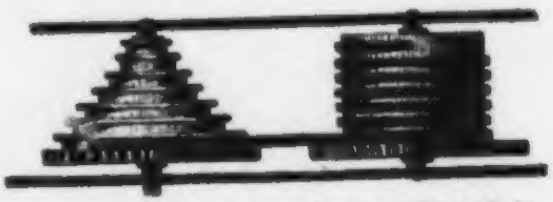

Fig. 22. — Die Trommel mit der Schnecke in Verbindung.

Es iſt nicht bekannt, wer der Erfinder der Schnecke war.

Um die Wirkungsweiſe dieſes Mechanismus zu verſtehen, muß man zuerſt bemerken, daß in den Uhren ohne Schnecke die Trommel an ihrem unterſten Theile gezähnt iſt (Fig. 21, S. 49), und unmittelbar in eines der Uhrräder eingreift. Bedient man ſich aber der Schnecke, ſo iſt der Boden der Trommel nicht gezähnt, ſondern dieſer Theil ſteht alsdann mit der Schnecke durch eine Darmſaite oder eine gegliederte Kette in Verbindung. Dieſe Kette iſt, wenn man die Uhr aufgezogen hat, faſt ganz in der ſchneckenförmigen Furche aufgewickelt, welche auf der äußern, kegelförmigen Oberfläche der Spindel angebracht iſt. Während nun die Ziehkraft der Feder jetzt am ſtärkſten iſt, wickelt ſie die Kette über die Cylinderfläche der Trommel auf (Fig. 22), und wirkt dabei auf die Spindel an der Stelle, wo letztere den kleinſten Umfang hat. Je weniger nun die Feder geſpannt iſt, deſto größer wird der Hebelarm, mittelſt deſſen ſie auf die Spindel wirkt, dergeſtalt, daß ſich beide Einflüſſe gegenſeitig aufheben. Die Spindel endlich iſt an ihrer Baſis gezähnt, greift unmittelbar in das Räderwerk ein, und da ihr Beſtreben ſich zu drehen gleich groß bleibt, ſo wird offenbar das ganze Uhrwerk in eine gleichförmige Bewegung verſetzt.

Pharmaceutisches

Central Blatt.

31 December 1831.

53.

Chemische Untersuchung der *Cortex Sipapira*, von Dr. C. F. Bley, Apotheker in Bernburg.

Die untersuchte Rinde war von Herrn Schauenstein aus Düsseldorf bezogen. Sie ist der Alkornoh in den physischen Merkmalen sehr ähnlich und wird gegen chronische Hautausschläge, gegen Wassersucht und Syphilis innerlich in grossen Gaben angewandt (v. Spix und v. Martius *Reise II.* 787). Die ganze folgende chemische Untersuchung bezieht sich auf Splint und Rinde in Verb., da sie nicht wohl trennbar waren.

Beschreibung der Rinde. 6 bis 12 Zoll lange, meist gar nicht gebogene, sondern flache Stücke wie die unbedeckte Kosigorbirinde. Die etwa 1½ bis 2 Lin. starke Rinde sitzt auf einem röthlichgelben sehr faserigen Splint so fest auf, dass sie sich nicht gut davon absondern lässt. Die Farbe der Rinde der der *Cort. Simar.* ähnlich; sie besitzt keinen Geruch und einen nicht unangenehmen, dem der Chinarinde gleichenden, bittern Geschmack.

Resultat der Analyse. Es enthalten 1000 Gran *Cortex Sipapira:* kein Alkaloid; 73,0 Gr. Feuchtigkeit; 27,0 Gr. Pflanzenfett; 70,0 Gr. Zucker mit bitterm Extractivstoff, Gerbestoff und salzs. Kalk; 30,0 Gr. in Aether auflöslichen Harz; 27,0 Gr. in Aether löslichen Harz; 87,0 bittern Extractivstoff mit salzs. und schwefels. Kali; 8,0 harzigen Extractivstoff; und folgende durch Salzs. und Aetzkali ausgezogene Substanzen: 25,0 kohlens. Kalk mit Spuren vegetabilischen Extracts; 30,0 Pflanzenleim; 90,0 Harzstoff; 440,0 Pflanzenfaser; 60,0 Verlust. Durch Einäscherung der Pflanzenfaser wurden erhalten: 1,25 Gr. salzs. und schwefels. Kali; 18,75 Kalk, Magnesia, Eisen-, Mangan- und Kupferoxyd; 10,0 Gr. Kieselerde.

Zehntes Kapitel.

Vom Pendel.

In ſeiner einfachſten Geſtalt beſteht das Pendel aus einem kleinen, ſchweren Körper A (Fig. 23), der an einem ſehr dünnen, um einen Punkt S beweglichen Faden befeſtigt iſt, in der Weiſe, daß man den Körper A aus ſeiner verticalen Lage nach rechts oder nach links, nach C oder nach B entfernen kann, und dann ſich ſelbſt überlaſſen.

Fig. 23. — Pendelbewegung.

Die erſte Entdeckung der Eigenſchaften des Pendels ſetzt Viviani in die Zeit, als Galilei, im Alter von nur 20 bis 22 Jahren, zu Piſa Medicin und Philoſophie ſtudirte. (Opere di Galileo, Firenze, 1. Bd. Vita S. 63.)

Der junge Student befand ſich eines Tags im Dome zu Piſa, als ihm einfiel, die Schwingungen einer an einem Seile herabhängenden Lampe zu beobachten. Durch ſehr genaue (esattissime) Verſuche überzeugte ſich Galilei von der Gleichheit der Schwingungen dieſes Pendels, und machte unter großem Erſtaunen und großem Beifall der damaligen Mediciner den Vorſchlag, davon bei Beobachtung der Geſchwindigkeit des Pulſes Gebrauch zu machen. Auch auf Beobachtungen am Himmel hat Galilei zuerſt dieſen Kunſtgriff angewandt, und zwar zu unglaublichem (incredibile) Vortheile der Aſtronomie und der Geographie.

Dieſe Erzählung iſt ohne Zweifel von großem Intereſſe, nur hat Viviani leider in der Lebensbeſchreibung des berühmten Florentiners vergeſſen anzugeben, welches denn dieſe esattissimi Hülfsmittel geweſen ſind, durch welche ermittelt wurde, daß die großen und die kleinen Schwingungen von genau gleicher Dauer ſind. Dieſe Auslaſſung iſt um ſo weniger verzeihlich, als Galilei zu der Zeit, wo er ſich zuerſt mit dem Pendel beſchäftigte, nach den eigenen Worten des Geſchichtſchreibers, ſich der Mathematik noch nicht zugewandt hatte.

Man kann aber dieſe Lücke ausfüllen durch die Nachrichten, welche ſich in einer andern Viviani'ſchen Schrift finden, die den Titel führt: Geſchichte der von Galilei erſonnenen Uhr, welche durch das Pendel regulirt wird ..... Dieſe auf Veranlaſſung des Mediciers Leopold niedergeſchriebene Geſchichte datirt vom Jahre 1659. Galilei's Leben war 1654, alſo 5 Jahre früher erſchienen.

Im vierten der Dialoge über das Weltſyſtem, der Mailänder Ausgabe 12. Bd. S. 328, drückt ſich Salviati, eine der dort redend eingeführten Perſonen, folgendermaßen aus:

„Ich behaupte, daß wenn man das Pendel nur um 1, 2 oder 3 Grade von der Verticallinie entfernt, und man es hierauf 70, 80 Grade, oder gar um einen ganzen Quadranten davon entfernt, daſſelbe, ſobald man es losläßt, in beiden Fällen gleich ſchnell ſchwingen wird; ich meine, wenn das Pendel Bögen von nur 2 bis 4 Grad, und wenn es Bögen von 160 und mehr Graden zurücklegt. Das kann man deutlich ſehen, wenn man zwei gleiche Gewichte an gleich langen Fäden befeſtigt und beide aus der Verticallinie entfernt, das eine wenig, das andere beträchtlich. Werden dieſe Gewichte ſich ſelbſt überlaſſen, ſo ſchwingen ſie in gleichen Zeiten hin und her, jenes in kleinen, dieſes in großen Schwingungsweiten."

Dieſer Verſuch würde ſehr genau geweſen ſein, wenn man, während ſich im Zuſtande der Ruhe, vom Standpunkte des Beobachters aus, die beiden Pendel aufeinander projicirten, über ihr gleichzeitiges oder nichtgleichzeitiges Eintreffen in die Verticale hätte urtheilen können; mit einem Worte, wenn die heutige Methode der Coincidenzen an die Stelle der unbeſtimmten Prüfung getreten wäre, von der in der angeführten Stelle die Rede iſt. Dann aber, muß man hinzufügen, würde Galilei bemerkt haben, daß bei Kreisſchwingungen zwiſchen den großen und kleinen kein Iſochronismus beſteht, und er würde in dieſem Falle dieſer Gattung von Bewegungen nicht Eigenſchaften zugeſchrieben haben, welche, wie Huyghens ſo ſchön bewieſen hat, nur den Schwingungen in der Cycloide zukommen.

Im erſten Augenblicke wäre man zu dem Glauben geneigt, daß, da die gerade Linie die kürzeſte von allen Linien iſt, die zwiſchen zwei gegebenen Punkten gezogen werden kann, ſie auch die Linie des

ſchnellſten Falls ſein müſſe. Dies iſt aber nicht der Fall: die Linie des ſchnellſten Falls iſt eine Curve, und zwar eine umgekehrte Cycloide. Dieſe krumme Linie ABA′ wird im Raume durch einen Punkt am Umkreiſe eines Rades erzeugt, welches in gerader Linie auf ebenem Boden fortrollt (Fig. 24). Um dem, was ich ſoeben mittheilte, das anſcheinend Seltſame zu nehmen, braucht man nur zu bedenken, daß der fallende Körper auf der vom erſten zum zweiten gegebenen Punkte gezogenen concaven Linie anfänglich verticaler abſteigt, als auf der geneigten Ebene, und daß er ſomit von Anfange an eine größere Geſchwindigkeit erlangt, wodurch der Einfluß des längeren Weges nicht nur aufgehoben, ſondern ſogar überboten werden kann.

Fig. 24. — Erzeugung der Cycloide.

Auf einer umgekehrt ſtehenden Cycloide mit verticaler Axe gelangt ein ſchwerer Körper, von welchem Punkte er ausgehen mag, ſtets in derſelben Zeit an den niedrigſten Punkt. So braucht die Kugel A′, welche an der innern Seite der Curve (Fig. 25) entlang rollt, um von

Fig. 25. — Fall eines Körpers längs der concaven Seite der Cycloide.

A′ nach B zu gelangen, durchaus nicht mehr Zeit, als die Kugel D braucht, um den kleinen Bogen DB zu durchlaufen.

Huyghens iſt der Entdecker dieſer merkwürdigen Eigenſchaft der Cycloide.

Damit die Schwingungen eines Pendels bei beliebiger Schwingungsweite genau von gleicher Dauer ſeien, müſſen ſie, wie Huyghens gleichfalls entdeckt hat, zwiſchen zwei Cycloidenbogen ſtattfinden.

Es möge S den Aufhängepunkt des Pendels (Fig. 26) bezeichnen; P das ſchwingende Gewicht, und SP einen biegſamen, undehnbaren Faden.

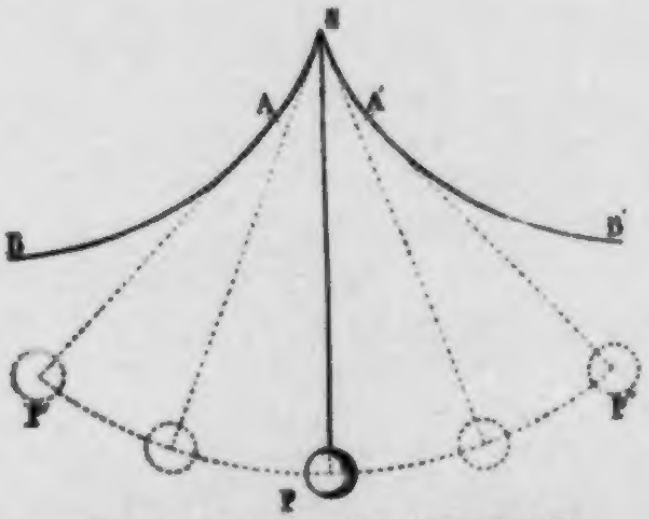

Fig. 26. — Princip des Cycloiden-Pendels.

Sind nun in obiger Figur SAB und SA'B' zwei Cycloidenbogen, jeder erzeugt durch einen Kreis vom Durchmeſſer $^1/_2$ SP, ſo werden die großen und die kleinen Schwingungen iſochron.

Leider haben aber alle Hülfsmittel, die man in Anwendung zu bringen verſucht hat, um die nothwendige Verbindung herzuſtellen zwiſchen dem Faden und dem Syſtem gezähnter Räder, deren Bewegung das Pendel nach jeder Secunde unterbrechen muß, ſehr merkliche Uebelſtände hervorgerufen. So iſt es gekommen, daß man, wie ſchön Huyghens' Erfindung (Fig. 27, S. 55) an ſich immer bleibt, das biegſame Cycloidenpendel gänzlich aufgegeben hat, und ſich heutzutage ausſchließlich eines ſtarren Pendels bedient, das man nur kleine Schwingungen machen läßt.

Der ausgezeichnete Orientaliſt, Mathematiker und Aſtronom

Eduard Bernard, der im Jahre 1638 in der Grafschaft Northampton geboren wurde, und 1697, nachdem er lange Zeit zu Oxford gelehrt hatte, ſtarb, hat zuerſt behauptet, daß die Araber die Erfindung des Pendels gemacht haben. Er hatte alle orientaliſchen Manuſcripte der Merton-Bibliothek zu Oxford durchforſcht, und entwirft in einem Briefe an Dr. Robert Huntington, im April 1684*), eine glänzende Schilderung von der Aſtronomie der Araber, indem er ſeine Verwunderung darüber äußert, daß es ihnen gelungen ſei, die Zeit durch Pendelſchwingungen zu meſſen**).

Fig. 27. — Huyghen's Cycloiden-Pendel.

Auch Thom. Young***) iſt überzeugt, daß Ebn-Junis, gegen Ende des 10. Jahrhunderts, das Pendel zur Zeitbeſtimmung anwendete; die Ehre aber, ſchon im Jahre 1612, d. h. 44 Jahre

*) Philosoph. Transact. Vol. 13—14. S. 847.

**) Seine Worte ſind folgende: „Quam illi sollicite temporis minutias per aquarum guttulas, immanibus sciotheris, imo (mirabere) fili penduli vibrationibus distinxerint et mensuraverint . . .“ Man ſehe Sédillot, Mémoire sur les Instruments astronomiques des Arabes, im erſten Bande der Mémoires des savants étrangers, welche die Akademie der Inſchriften und ſchönen Wiſſenſchaften herausgegeben hat. I. S. 44.

***) Lectures on Natural Philosophy and the Mechanical Arts, London 1807. 1. Bd. S. 191 [13]).

vor Huyghens, zuerſt das Pendel mit einem Räderwerke verbunden zu haben, nimmt er für Sanctorius in Anſpruch*).

Von Ebn-Junis beſitzen wir nur Fragmente, und die Behauptung Thomas Young's hat noch keine Beſtätigung durch einen genau richtigen Text erhalten können.

Indem das Gewicht beim Niederſteigen eine Schnur abwickelt, oder indem die Spiralfeder ſich erweitert, würde eigentlich das ganze Räderwerk der Uhren ſich ununterbrochen bewegen. Aber dieſe Bewegung unterbricht man in gleichen Zeitintervallen, indem man die Zähne eines der Räder im Werke gegen ein beſonderes Stück anſchlagen läßt, welches man den Regulator nennt. Die Zähne dieſes Rades geben dem Regulator eine abwechſelnde Bewegung. Durch die Reibungen aber, welche entſtehen, würden die Zeitintervalle zwiſchen den einander folgenden Momenten des Anhaltens der Räder ungleich werden; deshalb bediente man ſich zuerſt, um die Bewegung gleichförmig zu machen, des Balanciers, der eine Art Schwungrad war, etwa wie die großen Räder, die man an Dampfmaſchinen ſieht.

Das Ende des 17. Jahrhunderts iſt ausgezeichnet durch eine Entdeckung, welche ſich den glänzendſten unter den von uns bisher betrachteten an die Seite ſtellen läßt. Um das Jahr 1674 kam man auf den Gedanken, eine Spiralfeder an den Balancier (die Unruhe) anzubringen (Fig. 28). War nämlich bis dahin die Weite oder die Geſchwindigkeit der Schwingungen dieſes ſo wichtigen Stücks einfach abhängig geweſen von dem Stoße, welchen daſſelbe von der bewegenden Kraft erhielt, ſo kam durch Anbringung der Spiralfeder ein neues, vortreffliches Princip der Regelmäßigkeit in dieſe Schwingungen.

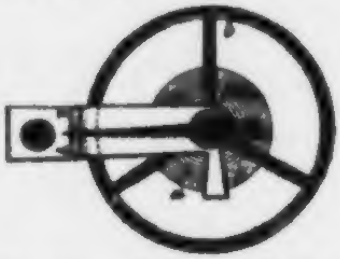

Fig. 28. — Die Spiralfeder a in Verbindung mit der Unruhe b.

Thomas Reid (Dr. Brewſter's Encyclopedy, Art. Horology. S. 123) will den franzöſiſchen Künſtlern nicht die Ehre zuerkennen, die iſochrone Spiralfeder erfunden zu haben, und ſtützt ſich dabei auf

*) Humboldt im Kosmos, 2. Bd., S. 258 und 451.

folgende Stelle einer Schrift von Mudge[16]) (vom Jahre 1763): „Das Pendel oder die Unruhe mit Spiralfeder bewirkt nach phyſikaliſchen Grundſätzen, daß das Balancierrad kleine und große Schwingungen in gleichen Zeiten macht. Das hatte, fügt er hinzu, ſchon hundert Jahre früher Hook behauptet.“

Aber die Entdeckung, welche Peter Leroy für ſich beanſpruchte, beſteht darin, erkannt zu haben, daß eine Feder von gewiſſer Dicke nur in dem Falle iſochron iſt, wenn man ihr die paſſende Länge gibt, und daß man andrerſeits, wenn die Länge conſtant iſt, um zu demſelben Reſultate zu gelangen, d. h. die Feder iſochron zu machen, im Allgemeinen die Dicke der Feder abändern muß.

An Stelle des Balancierrades als Regulators wendet man bei feſtſtehenden Uhren mit Vortheil das Pendel an.

Man hat verſchiedene Einrichtungen erſonnen, die Verbindung zwiſchen dem Räderwerke und der Unruhe oder dem Pendel herzuſtellen. Denjenigen Theil des Mechanismus, welcher dieſe Verbindung herzuſtellen hat, nennt man das Echappement oder das Stoßwerk.

Bei den Chronometern muß man hauptſächlich darauf ſehen, daß die Unruhe, nachdem ſie einen Stoß durch das Räderwerk erhalten hat, ganz unabhängig ſchwinge. In dieſer Abſicht bedient man ſich des freien Stoßwerks.

Das erſte derartige Stoßwerk hat Thiout beſchrieben; vielleicht hat man auch Dutertre als denjenigen zu betrachten, der bei dieſer Unterſuchung dem Peter Leroy voranging[17]). (Brewster, Encyclop. Horology, S. 132.)

In den Figuren 29 und 30 (S. 58) erblickt man perſpektiviſch und im Aufriſſe das freie Echappement, wie es einer der geſchickteſten franzöſiſchen Künſtler, Herr Breguet conſtruirt*).

---

*) Das Hauptſtück in dieſem Stoßwerke iſt ein ſtarker Stahlfederkreiſen Z, der in Y eine Hemmung aus Rubin hat, auf die nach und nach jeder Zahn des Echappementrades V trifft. Dieſe Feder Z iſt überdies mit einer kleinen und ſehr biegſamen Auslöſungsfeder y verſehen. Der kleine Anſatz c der Unruhe hebt die kleine Feder y, ſobald die Bewegung in der einen Richtung, nämlich von oben geſehen rechtsum, ſtattfindet, während unterdeſſen ſowohl die große Feder als das Echappementrad in Ruhe bleiben. Bewegt ſich

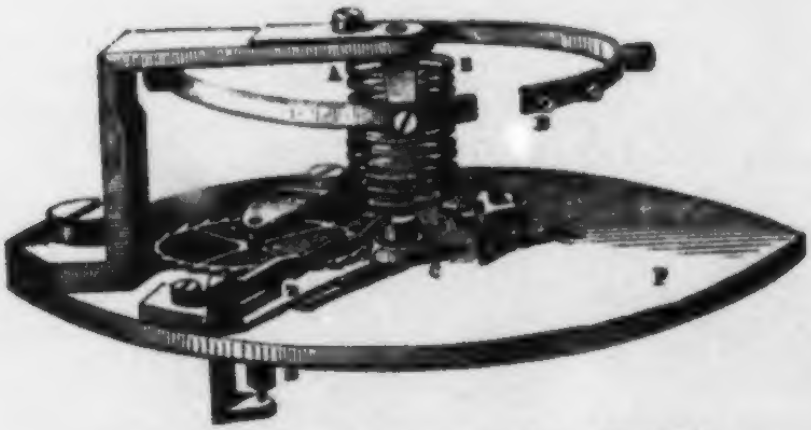

Fig. 29. — Anſicht des Breguet'ſchen freien Stoßwerks

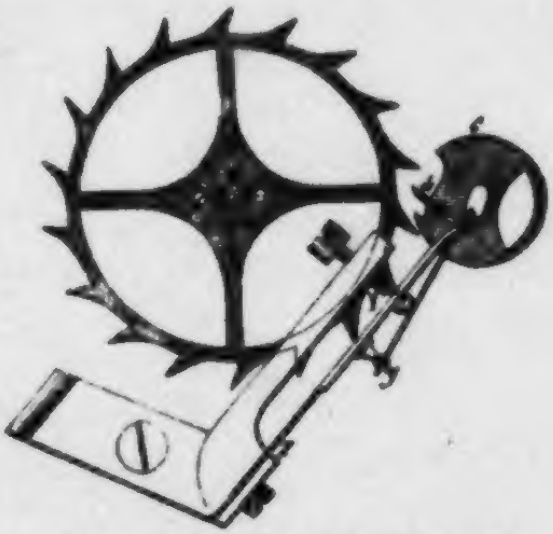

Fig. 30. — Aufriß des freien Stoßwerks.

In den gewöhnlichen, ſowohl tragbaren als feſtſtehenden Uhren bedient man ſich des Anker- oder Cylinder-Echappements; dabei findet aber ſtets eine Reibung der Zähne des Echappements-Rades M ſtatt, z. B. am Anker P, welchen die Fig. 31 darſtellt.

Mit Hülfe der 31. Figur (S. 59) wird es dem Leſer anſchaulich werden, wie man die gezähnten Räder untereinander verbinden kann, um dem Secundenzeiger A, dem Minutenzeiger E und dem Stundenzeiger H die gehörigen Geſchwindig-

hierauf aber die Unruhe nach der entgegengeſetzten Seite, ſo wird die Feder Z zurückgedrückt, und ein Zahn des Echappementrades wird frei. In demſelben Augenblicke trifft ein zweiter Zahn die ausgebrochene Stelle d des Kreiſes C, der an der Axe des Balanciers B befeſtigt iſt. Dadurch wird letzterem ein Stoß gegeben, der die Bewegung unterhält, ohne daß es nöthig ſei, das Räderwerk direct auf die Unruhe einwirken zu laſſen, welche überdies mit der Spiralfeder AES verſehen iſt.

keiten zu ertheilen, und ſie alle drei in derſelben Richtung herumzuführen. In der That haben wir bereits oben geſehen (S. 44), daß Ariſtoteles vollkommen erklärt, wie es kommt, daß zwei ſich berührende gezähnte Räder in entgegengeſetzter Richtung umlaufen müſſen. In Folge deſſen muß man, um die Räder A, E, H in übereinſtimmender Richtung umlaufen zu laſſen, ſich der Zwiſchenräder B, D, F bedienen, welche der Bewegung der drei Zeiger eine und dieſelbe Richtung geben werden.

Fig. 31. — Syſtem der gezähnten Räder in einer Pendeluhr.

Angenommen nun, das Rad des Stoßwerks habe (wie in beiſtehender Figur) 30 Zähne, ſo wird daſſelbe (M), wenn ſeine Bewegung durch ein Secundenpendel geregelt wird, einen Umlauf in 60 Secunden vollbringen, indem es zweier Schwingungen bedarf, damit ein Zahn an die Stelle des vorhergehenden trete. Der Secundenzeiger wird alſo in einer Minute das Zifferblatt durchlaufen, und ebenſo das unveränderlich mit dem Echappementrade verbundene Triebrad A. Iſt dies letztere nun mit 6 Zähnen verſehen und greift es in das Rad B mit 48 Zähnen, ſo werden B und das dazugehörige Triebrad einen Umlauf machen, während der Secundenzeiger deren 8 vollendet. Das Triebrad C greift nun wieder mit ſeinen 6 Zähnen in das Rad D von 45 Zähnen, welches letztere zugleich mit ſeinem Triebrade E und folglich

mit dem Minutenzeiger einen Umlauf in Zeit von $7^1/_2$ Umläufen des Rades B vollbringt, d. h. während der Secundenzeiger $8 \times 7^1/_2$ oder 60 Mal den ganzen Kreis durchläuft. Damit iſt ein ſolches Verhältniß der Geſchwindigkeiten beider Räder erlangt, wie es beim Zeitmaaße in Anwendung kommt.

Wenn nun ferner das Triebrad E von 6 Zähnen in das Rad F von 24 Zähnen eingreift, ſo werden ſowohl dies letztere als das dazugehörige Triebrad G einmal umlaufen, in der Zeit wo E viermal im Kreiſe herumgeht. Wenn dann ſchließlich das Triebrad G mit 6 Zähnen in das Rad H mit 18 Zähnen eingreift, ſo müſſen ſowohl H als der Stundenzeiger einen Umlauf in der Zeit von 3 Umläufen des Rades G machen, und von 12 Umläufen des Rades E. Da nun der Minutenzeiger ſein Zifferblatt in 1 Stunde durchläuft, ſo ſieht man, daß der Stundenzeiger das ſeinige nun erſt in 12 Stunden einmal oder in 24 Stunden, d. h. während der Dauer des Tages, zweimal durchläuft.

Auf dieſe Weiſe macht in 24 Stunden der Secundenzeiger A 1440 Umläufe, der Minutenzeiger 24 und der Stundenzeiger 2; wir erhalten mit andern Worten 24 Stunden, 1440 Minuten und 86400 Secunden, und damit iſt die Aufgabe gelöſt, welche wir uns geſtellt hatten. Es verſteht ſich von ſelbſt, daß die Uhrmacher ihre Räderwerke ſo einrichten, daß ſie ſo wenig Raum als möglich einnehmen, und daß ſie zugleich unter den beſtmöglichen Bedingungen arbeiten: nur die Hauptprincipien ſollten hier in Kürze angedeutet werden, um in wenigen Worten vom Gange der Pendeluhren und der Chronometer oder Zeithalter eine Vorſtellung zu geben.

Anmerkungen der deutſchen Ausgabe.

Zum zweiten Buch.

1. S. 39. Für dieſe Wunderthat des Propheten Jeſaias hat man (ſeltſam genug) geglaubt, eine natürliche Erklärung auf mathematiſchem Wege gefunden zu haben, ſeitdem der Portugieſe Peter Nonius zuerſt die überraſchende Bemerkung gemacht hatte, daß wenn auf einer horizontalen Sonnenuhr mit verticalem Zeiger, an einem zwiſchen Aequator und Wendekreiſen belegenen Orte, der Schatten der Zeigerſpitze die Stunden angibt, ein Retrogradiren des Schattens in der That ein-

Folgerungen der Analyse. 1) Die *Cort. Sipapira* verdankt ihre Arzneikräfte keinem alkaloidischen Stoffe, sondern wahrscheinlich hauptsächlich dem bittern Extractivstoffe.

2) Die wirksamen Stoffe können eben sowohl durch Wasser als durch Weingeist ausgezogen werden.

3) Die Rinde enthält im Ganzen nur wenig auflösliche Theile, dagegen sehr viel Faserstoff, weshalb es für den Arzneigebrauch zu wünschen wäre, dass man nur die äussere Rinde, ohne Bast und Splint, in den Handel brächte.

4) Diese Rinde scheint sich, so weit sich ohne ärztliche Versuche nach der chemischen Beschaffenheit schliessen lässt, vor inländischen Mitteln nicht auszuzeichnen.

Gang der Analyse. 1) Austrocknen von 960 Gran gepulverter Rinde in der Wärme eines Stubenofens bis zu aufhörendem Gewichtsverluste, wo 800 Gran bleiben.

2) Vorläufiges Prüfen der mit verschiedenen Menstruen bereiteten Auszüge.

3) Erschöpfen von 1000 Gran Rinde durch Digestion mit Aether, welcher nach Abdestillation und Verdunsten 27,0 Gran Pflanzenfett zurücklässt.

4) Ausziehung des wieder getrockneten Rindenrückstandes mit (heissem?) abs. Alkohol, Verdunsten des Auszugs, Erschöpfung des zurückbleibenden trocknen hellorangefarbenen Extracts durch Digestion mit W., wo eine Lösung *a*) und ein, 27,0 Gran betragender, Rückstand *b*) entsteht, der sich als phosphorsäurehaltiges, in Aether lösliches, Harz* erweist; Verdunsten der Lösung *a*); Behandeln des Rückstandes mit abs. Alkohol, wo 70,0 Gran eines pulverförmigen Stoffs, der sich bei näherer Untersuchung wie Zucker mit bittrem und gummigen Extractivstoff, ein wenig Gerbestoff und salzs. Kalk verhält, zurückbleibt, und eine Lösung entsteht, die abgedampft 10,0 Gran in Aether unlöslichen, nicht näher beschriebenen, Harzes hinterlässt.

5) Erschöpfung des wieder getrockneten Rindenrückstandes durch Auskochen mit dest. Wasser, Abdampfen der Auszüge, wo 95 Gran trocknes Extract bleiben, aus welchem Aether nichts, abs. Alkohol aber eine Substanz auszieht, die, durch Verdampfen dargestellt, vom

* Zimmetbraun, von pulverförmiger Consistenz, höchst gering bitterm, etwas gewürzhaftem Geschmack, an den Zähnen klebend. Schmilzt in der Flamme, bläht sich sodann Anfangs auf und hinterlässt eine poröse, mit vielen glänzenden Punkten besetzte, Kohle; löst sich in Alkohol, Aether, ätherischen Oelen, Aetzammoniakfl., Aetzkalilauge, aber nicht in fetten Oelen. — Es muss auffallen, dass von diesem Harze durch die Behandlung der Rinde mit Aether nichts ausgezogen worden ist.

treten kann. Es iſt hierzu einfach nöthig, daß die Sonne zwiſchen Zenith und dem nächſtbelegenen Wendekreiſe hindurchgehe. Nun liegt Jeruſalem freilich nicht in der Tropenregion, aber man kann dieſelbe Erſcheinung, wie ſchon Montucla bemerkte (Histoire I. S. 739, note du IV livre), an einem beliebigen Orte hervorrufen, wenn man der ebenen Sonnenuhr eine ſolche Neigung gegen den Horizont gibt, daß das Inſtrumentenzenith zwiſchen das Zenith des Orts und den nächſtbelegenen Wendekreis hineinfällt. In dem Falle iſt ſie nämlich, wie man ſieht, einer innerhalb der Tropen aufgeſtellten Sonnenuhr parallel, und muß nothwendig analoge Erſcheinungen zeigen.

2. S. 39. So berichtet Diogenes Laërtius von Anaximander; Plinius ſcheint hinzuzufügen, daß bei Aufſtellung der erſten Sonnenuhr in Griechenland nur des Thales Lehren in Anwendung gebracht wurden — sphaeram in ea Milesius Anaximander. Hist. natur. VII, c. 57.

3. S. 40. „Zu Rom hat, nach Ausſage des Fabius Veſtalis, L. Papirius Curſor die erſte Sonnenuhr beim Quirinus-Tempel aufgeſtellt, eilf Jahre bevor der Krieg mit Pyrrhus begann. Er erfüllte damit ein Gelübde, das ſein Vater gethan hatte. Doch ſagt Fab. Veſtalis weder wie die Uhr eingerichtet war, noch wer ihr Verfertiger geweſen; ebenſowenig erfährt man, woher ſie gekommen, noch von welchem Schriftſteller der Sache Erwähnung geſchehen." Plinius, VII, c 60. — Was Plinius an derſelben Stelle von der zweiten Sonnenuhr zu Rom erzählt, welche 30 Jahre ſpäter aufgeſtellt wurde, zeigt, wie äußerſt gering damals die aſtronomiſchen Kenntniſſe der Römer ſein mußten. Die im erſten puniſchen Kriege aus dem eroberten ſicilianiſchen Catina nach Rom geſchaffte Sonnenuhr zeigte nämlich, wegen des Breitenunterſchiedes von $4^1/_2$ Graden und wohl auch wegen fehlerhafter Aufſtellung, die Stunden ganz merklich unrichtig; aber dieſer Fehler wurde erſt 99 Jahre ſpäter durch den Cenſor Marcius Philippus berichtigt. So war es möglich, daß bei den Römern ſelbſt noch zu Seneca's Zeiten der Spruch galt: facilius inter philosophos quam inter horologia conveniet.

4. S. 40. Eine ſehr ausführliche Beſchreibung der bei den Alten gebräuchlichen Sonnenuhren hat uns Vitruv im 9. Buche der Architektur überliefert; auch ſind ſeit der Mitte des vorigen Jahrhunderts, ſeitdem man die erſte altrömiſche Sonnenuhr zu Tusculum aufgefunden hatte (1741, zuerſt ausführlich beſchrieben und abgebildet von Zuzzeri), nicht wenige andere in Italien ausgegraben worden. Im 9. Kapitel des angeführten Buchs findet man auch die Beſchreibung der auf S. 42 abgebildeten Uhr des Kteſibius.

5. S. 41. Z. B. beim Cicero aquam perdere, aqua mihi haeret etc. Aquam sustinere nannte man das Einhalten der Uhr während der Zeugenverhöre oder während des Vortrags von Geſetzesſtellen; mitunter verdoppelten auch die Richter außerordentlicher Weiſe die zum Reden vergönnte Zeit, und das nannte man clepsydras clepsydris addere.

6. S. 43. Kteſibius, eines Barbier's Sohn zu Alexandrien, wird gewöhnlich in die Zeit des Ptolemäus Euergetes geſetzt.

7. S. 43. Im franzöſiſchen Texte wird irrthümlich auf das neunte Kap. des 7. Buchs verwieſen.

8. S. 44. Arago gibt die Ueberſetzung des Urtextes ſo wie ſein College im Inſtitut, Herr Barthélemy Saint-Hilaire ſie ihm mitgetheilt hatte; derſelben iſt man auch im deutſchen Texte gefolgt.

9. S. 45. Von dem im Texte mehrfach erwähnten Ktefibius wird allgemein angenommen, daß er zuerſt in der geſchilderten Weiſe die hydrauliſche Maſchine mit einem Räderwerke in Verbindung geſetzt habe. Bei den Römern fanden dieſe Conſtructionen zwar großen Beifall, doch vervollkommnete ſie Niemand, und bald iſt von keinem merkwürdigen Uhrwerke weiter die Rede. Erſt ſpät, im 8. Jahrhunderte, als Papſt Paul I. Pipin dem Kleinen eine Räderuhr zum Geſchenk machte, beginnt von Neuem das Intereſſe für dieſe Inſtrumente, die man damals als neuerfunden betrachtete. Welche Bewunderung bald darnach die Räderuhr erregte, die Harun-al-Raſchid (807) an Karl den Großen überſandte, iſt allgemein bekannt. Der bereits oben (S. 46) angeführte Pater Alexander hält auch dieſes Kunſtwerk für eine Waſſeruhr.

10. S. 46. Von den nächtlichen Beobachtungen des heiligen Hugo in der Abtei zu Cluny erzählt die Bibliotheca Cluniacensis S. 448.

11. S. 46. Benedict. Haeftenii Monast. Disquisit. Genaueres über die Sonnen- und Waſſeruhren bei den Griechen und Römern, ſowie im Mittelalter, kann man nachleſen in Poppe's Ausführl. Geſchichte der theoretiſch-praktiſchen Uhrmacherkunſt. Leipzig 1801.

12. S. 46. Die große Uhr, welche im Jahre 1370 im pariſer Juſtizpalaſte aufgeſtellt wurde, war die erſte derartige zu Paris, in einer Zeit, wo man in Erbauung großer und überaus künſtlicher Uhrwerke zu wetteifern begann. Gleich berühmt, aber noch älteren Urſprungs als die Uhr im Juſtizpalaſte, waren damals die Uhr des engliſchen Benedictiners Richard Wallingford, die bereits im Anfange des 14. Jahrhunderts zu London aufgeſtellt wurde, und die Uhr zu Courtray, welche ſpäterhin in Dijon befindlich, und die vermuthlich ſchon mit einer Art Schlagwerk verſehen war.

13. S. 46. Bernhard Walter, Regiomontan's Schüler und Mitarbeiter in der Aſtronomie, und der Erbe der Beobachtungen, Inſtrumente und Bücherſammlung jenes großen Aſtronomen, lebte nach Doppelmayr von 1430 bis zum Mai 1504 (Hiſtoriſche Nachricht von den Nürnbergiſchen Mathematicis und Künſtlern S. 23 u. f.). In der von Joh. Schoner beſorgten Ausgabe der Nürnberger Beobachtungen des Regiomontan und Walther (Norimb. 1544), wird S. 50 angeführt, daß Walther's Uhr bei den Beobachtungen der Sonne von einem Tage zum andern ſo gut wie keinen Unterſchied gezeigt habe. Doch vermuthet Lalande, daß die Genauigkeit nicht weiter als bis zu einzelnen Minuten reichte. Aſtronomie, 3. edit. §. 2489.

14. S. 47. Von den vier großen Uhren, deren ſich Tycho Brahe bei ſeinen aſtronomiſchen Beobachtungen bediente, findet man Abbildungen, freilich nur der Uhrkaſten und der Zifferblätter, in Tycho's Astronomiae instauratae Mecha-

nica. Wandesburgi 1598. Dieſe Uhren zeigten nun ſchon die einzelnen Secunden, und Tycho ſelbſt ſagt zu ihrem Lobe: aequalitatem revolutionis coelestis aemulantur. Und dennoch zog es der große Beobachter häufig vor, die Zeit ſeiner Beobachtungen durch direct gemeſſene Höhen oder Azimute von hellen Sternen zu beſtimmen. Von ſeinen Bemühungen um die Herſtellung guter Uhren erzählt er auch im 1. Buche der Progymnasmata (Uranib. et Prague 1602).

15 S. 55. „Um das Jahr 1000 bedienten ſich Ebn-Junis und die andern arabiſchen Aſtronomen bei ihren Beobachtungen gewöhnlich des ſchwingenden Pendels, ohne daſſelbe jedoch mit einem Räderwerke in Verbindung zu ſetzen .... Sanctorius beſchreibt in ſeinem Commentar zum Avicenna ein Inſtrument, das er ſchon im Jahre 1612 mit dem Pendel verbunden hatte.“ Leider führt Thomas Young mit keinem Worte an, worauf ſich die Annahme vom Gebrauche des Pendels bei den Arabern ſtützt; aus den Fragmenten wenigſtens des Ebn-Junis, ſoweit ſie durch Cauſſin's Ueberſetzung bekannt geworden ſind, möchte ſich eine Andeutung dieſes Gebrauchs ſchwerlich nachweiſen laſſen. Die franzöſiſche Ueberſetzung der Beobachtungen des Ebn-Junis zu Cairo findet man im ſiebenten Bande der Notices et Extraits des manuscripts de la bibliothèque nationale. Paris an XII. S. 16 u. f.

16. S. 57. Auch Derham nimmt die Erfindung der an den Uhren angebrachten Spiralfeder für Dr. Hook in Anſpruch (The artificial Clockmaker, Chap. X).

17. S. 57. Das freie Stoßwerk wird faſt allgemein für eine Erfindung Mudge's, des berühmten Schülers von Graham, gehalten; Ferd. Berthoud hat daſſelbe indeſſen weſentlich vervollkommnet. Im zweiten Bande der Histoire de la mesure du Temps par les horologes (Chap. I.) ſind die verſchiedenen Stoßwerke beſchrieben und abgebildet, welche Julien und Pierre le Roy, Sully, Deterre, Berthoud und einige Andere nach und nach vorgeſchlagen haben.

Drittes Buch.

Vorbegriffe aus der Optik.

Erſtes Kapitel.

Eigenſchaften des Lichts.

Das Licht iſt jenes Etwas, ſei es ein Stoff oder eine Bewegung, welches durch ſein Eintreten in unſer Auge macht, daß wir die äußern Gegenſtände wahrnehmen.

Die ununterbrochene Lichtmaſſe, welche von einem leuchtenden Körper ausgehend, ſich im Raume ausbreitet, kann angeſehen werden als eine Anzahl leuchtender, nebeneinander liegender Linien ohne merkliche Durchmeſſer: dieſe Linien nennt man Lichtſtrahlen.

Mehrere Lichtſtrahlen faßt man zuſammen unter dem Namen Strahlenkegel, und bezeichnet dagegen gewöhnlich mit dem Worte Strahlenbündel eine Anzahl von Strahlenkegeln; der Bündel hat eine gewiſſe Ausdehnung in der auf der Fortpflanzung transverſalen Richtung.

Eine durchſichtige Subſtanz, durch welche das Licht hindurchgeht, nennt man in der Optik ein Mittel. Das Mittel kann ein homogenes oder ein heterogenes ſein; dieſe beiden Bezeichnungsweiſen bedürfen keiner Erklärung.

Im leeren Raume oder in einem gleichförmig beſchaffenen Mittel pflanzt ſich das Licht in gerader Linie fort. Für dieſe Wahrheit gibt es zwei Beweiſe: die Erfahrung und den Grundſatz, der in vorliegendem

Falle nicht weniger Beweiskraft hat, daß wenn Licht sich im leeren Raume oder in irgend einem Mittel von gleichförmiger Dichtigkeit fortpflanzt, nichts den Strahl veranlaßt, nach einer oder der andern Richtung hin abzuweichen.

Zweites Kapitel.

Reflexion des Lichts.

Fällt ein Lichtstrahl auf eine ebene, spiegelnde Fläche, so wird er unter einem Winkel mit der Senkrechten an dem Punkte, wo er die Einfallsfläche trifft, zurückgeworfen, welcher dem Einfallswinkel gleich ist.

In Fig. 32 mögen AB die spiegelnde Ebene bezeichnen und RJ einen Lichtstrahl, den man den einfallenden Strahl nennt; ferner sei JP die Senkrechte auf AB im Punkte J, so ist JS der zurückgeworfene Strahl.

Fig. 32. — Gesetz der Reflexion des Lichts.

Den Winkel RJP nennt man den Einfallswinkel, und den Winkel PJS den Reflexionswinkel. Der Reflexionswinkel ist nun dem Einfallswinkel jedes Mal gleich. Alle Beobachtungen stimmen darin überein, daß je kleiner der Winkel RJP, desto kleiner ist auch seinerseits der Winkel PJS. Wird jener gleich Null, d. h. fällt der Strahl auf die spiegelnde Ebene in der Richtung der Senkrechten JP, so fällt auch der Strahl JS mit dieser Senkrechten zusammen; dies bedeutet nichts Anderes als: wenn ein Strahl senkrecht auf eine Ebene auffällt, so

kehrt er in derſelben Richtung zurück, in welcher er gekommen iſt, oder in andern Worten: ſteht der einfallende Strahl ſenkrecht auf der ſpiegelnden Fläche, ſo iſt der zurückgeworfene Strahl ebenfalls ſenkrecht auf derſelben. So wie die Winkel, welche der einfallende und der reflectirte Strahl mit der Senkrechten bilden, einander gleich ſind, ebenſo ſind auch die von beiden Strahlen mit der Fläche gebildeten Winkel von gleicher Größe untereinander.

Es wird nur dieſer ſehr einfachen Erklärungen bedürfen, um vom Wege des Lichts in denjenigen optiſchen Inſtrumenten Rechenſchaft zu geben, in welchen die Reflexion eine weſentliche Rolle ſpielt.

Schon den griechiſchen Schriftſtellern war das Geſetz bekannt, nach welchem das Licht an der Oberfläche eines ebenen Spiegels zurückgeworfen wird. Daß der Einfallswinkel und der Reflexionswinkel einander gleich ſind, wird in der Schrift über Optik, welche Euclid's Namen führt, ganz klar ausgeſprochen. Ptolemäus ſpricht in ſeiner Optik von dieſer Gleichheit ebenfalls als von einer allgemein bekannten Sache.

Drittes Kapitel.

Von den durch Reflexion erzeugten Brennpunkten.

Es mögen in Fig. 33 AB, CD, GH, JK, LN .... eine Reihenfolge paralleler Strahlen bedeuten. Ich behaupte daß es möglich iſt, dieſe Strahlen durch Reflexion in einen und denſelben Punkte F des Centralbündels AB zu vereinigen. Angenommen, man läßt dieſen Centralſtrahl auf einen kleinen Spiegel MJ fallen, ſo wird er ſenkrecht auf MJ zurückgeworfen, und auf ſeinem Wege zurückkehrend von Neuem die Linie BA durchlaufen, auf der er gekommen war.

Auf dieſer Geraden BA nehmen wir den Punkt F an, in welchem wir die verſchiedenen Strahlen CD, GH, JK ... vereinigen wollen. Verbinden wir die Punkte D und F durch eine Gerade FD, ſo iſt klar, daß um die aufgeſtellte Bedingung zu erfüllen, DF der zurückgeworfene Strahl ſein muß, wenn CD der auf den kleinen, jetzt mit M'J' bezeichneten Spiegel einfallende Strahl iſt. Es müſſen alſo die Winkel

CDM' und FDJ' einander gleich ſein. Dieſer Bedingung geſchieht Genüge, ſobald der Spiegel M'J' auf der Linie DP ſenkrecht ſteht, welche den Winkel CDF halbirt.

Ganz genau dieſelbe Schlußweiſe gilt für alle Strahlen, aus denen der einfallende Bündel beſteht, mögen ſie ſich nun zur Rechten oder zur Linken vom Centralſtrahle befinden.

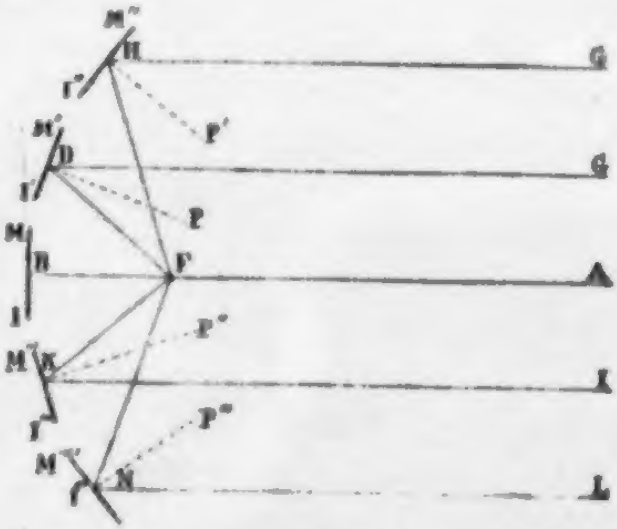

Fig. 33. — Entſtehen der Brennpunkte durch Reflection.

Hieraus geht hervor, daß man durch Anwendung eines Syſtems von Spiegeln M'J', M''J'' .... M'''J''', M''''J'''' ...., die mehr und mehr gegen den Centralſpiegel MJ geneigt ſind, dahin gelangt, alle Strahlen, die urſprünglich ſchienen ſich vom Centralſtrahle getrennt fortpflanzen zu müſſen, in einem und demſelben Punkte F dieſes Strahles AB zu vereinigen.

Den Punkt F nennt man den **Brennpunkt** (focus), und dieſe Benennung iſt paſſend gewählt, da die Wirkungen der Erwärmung und Erleuchtung, welche den verſchiedenen Lichtkegeln AB, CD, GH . . ., aus denen der breite Büſchel beſteht, zukommen, ſich in dieſem Punkte vereinigen und ſummiren.

Betrachten wir nun einen ſphäriſchen Hohlſpiegel BAE (Fig. 34, S. 68), und unterſuchen wir, ob die verſchiedenen, ſehr kleinen Spiegelſtückchen, aus denen man ſich dieſen Spiegel zuſammengeſetzt denken kann, etwa einzeln die Neigungen haben, welche nöthig ſind, um in denſelben Punkt F des Centralſtrahls SCA alle die verſchiedenen Strahlen zu vereinigen, aus denen ein breiter Bündel paralleler Strahlen zuſammengeſetzt ſein mag. Der Strahl SCA, welcher durch den Mittelpunkt C der ſphäriſchen Krümmung des Spiegels geht, trifft ſenkrecht auf dieſen letzteren, und kehrt folglich in derſelben Richtung CA zurück.

Denken wir uns jetzt die ganze Spiegeloberfläche geſchwärzt, mit einziger Ausnahme des Punktes D, ſo daß in dieſem Punkte allein eine Reflexion ſtattfinden kann. Der Strahl SD wird alsdann, nach der Reflexion in D, den Centralſtrahl AC in einem Punkte F treffen, den uns die Beobachtung nachweiſt.

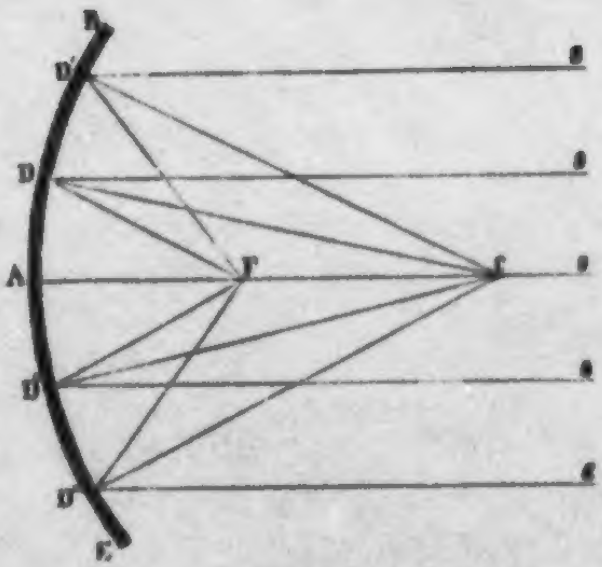

Fig. 34. — Brennpunkt eines Hohlſpiegels.

Während wir nun aber den Punkt D ſchwärzen, ſollen der Reihe nach die Punkte D′, D″, D‴ ... dieſes Spiegels entblößt werden, alle in verſchiedenen Entfernungen vom Punkte A belegen. Dann vereinigen ſich in dem vorhin beſtimmten Punkte F alle von jenen Punkten D′, D″, D‴ ... reflectirten Strahlen. Man ſchließt daraus, daß ein ſphäriſcher Spiegel es möglich macht, in einem einzigen Brennpunkte alle parallelen Strahlen zu vereinigen, aus denen ein breites Lichtbündel zuſammengeſetzt iſt. Läßt man dagegen umgekehrt vom Punkte F divergirende Strahlen ausgehen, ſo werden dieſelben, nachdem ſie von der Spiegelfläche zurückgeworfen, untereinander und mit dem Strahle AFC parallel ausfahren. Dieſer Punkt F iſt der Brennpunkt; im Falle paralleler Strahlen, wenn zugleich der Spiegel im Verhältniſſe zur Kugel, der er angehört, nur klein iſt, liegt dieſer Punkt in der Mitte des Halbmeſſers CA.

Die ablenkende Kraft des Spiegels iſt demnach ausreichend, um die vom Brennpunkte ausfahrenden Strahlen parallel zu machen. Wenn aber die auffallenden Strahlen weniger als im erſten Verſuche divergirten, d. h. wenn ſie von einem Punkte f kämen, der vom Spiegel aus jenſeit des Brennpunkts F (Fig. 35) läge, ſo würden ſie nach der Reflexion nicht, wie vorhin, untereinander parallel ſein, ſondern

convergiren. Sie würden ſich alſo in einem einzigen Punkte f' auf der Geraden AFfC treffen, welcher Punkt vom eigentlichen Brennpunkte F um ſo entfernter liegt, als die Entfernung Ff kleiner wird. Punkte wie f und f' nennt man conjugirte Brennpunkte.

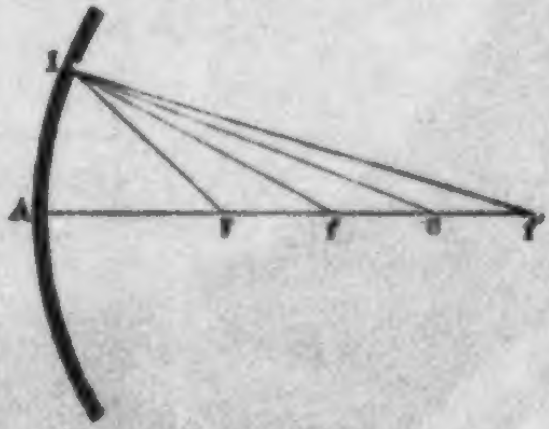

Fig. 35. — Conjugirte Brennpunkte.

Wenn wir nun einem Spiegel BAD (Fig. 36) ein ſehr weit entferntes Object EGH gegenüberſtellen, ſo werden die von dem Punkte G nahezu parallel ausfahrenden Strahlen ſich in F auf dem Strahle GCA vereinigen, welcher, weil er durch den Mittelpunkt des Spiegels geht, der Eigenſchaft des Kreiſes zufolge auf der Spiegelfläche ſenkrecht ſteht. Die untereinander parallelen von E kommenden Strahlen, welche den von G kommenden nicht parallel ſind, werden ſich irgendwo in einem Punkte E' auf der Geraden ECA' vereinigen, welche Linie in A' auf der Spiegel-

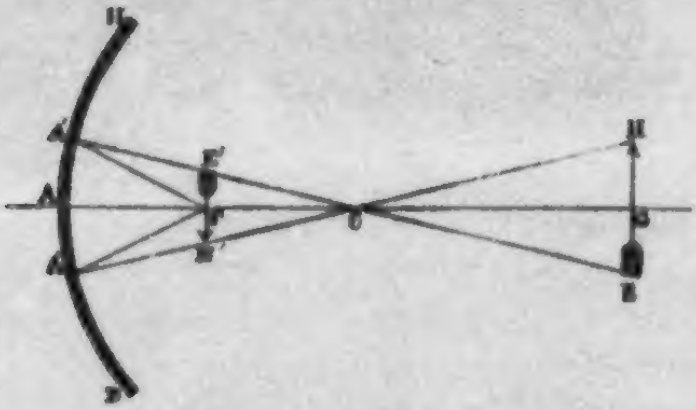

Fig. 36. — Entſtehen der Bilder bei Hohlſpiegeln.

fläche ebenfalls ſenkrecht ſteht, indem ſie durch den Kugelmittelpunkt C geht. In derſelben Weiſe werden die von H ausfahrenden Strahlen ſich in einem Punkte H' auf der Geraden HCA' vereinigen, welche Linie,

wie in den beiden vorigen Fällen, wiederum auf der Spiegelfläche ſenkrecht iſt.

So wird ein Focalbild E′FH′ des Objects EGH entſtanden ſein.

Viertes Kapitel.

Von der Brechung.

Es ſoll gegenwärtig unterſucht werden, wie ein Lichtſtrahl beim Uebergange aus einem Mittel in ein anderes, dichteres Mittel ſich verhält.

Trifft der leuchtende Strahl die Trennungsfläche beider Mittel ſenkrecht, ſo ſetzt er ſeinen Weg geradlinig fort. Durchaus verſchieden iſt aber der Vorgang, ſobald der Strahl in ſchräger Richtung die Trennungsfläche trifft; dann wird er nämlich im Einfallspunkte gebrochen, und verfolgt im zweiten Mittel eine Richtung, welche keineswegs die Verlängerung des einfallenden Strahls iſt.

Es möge in Fig. 37 AB die in Rede ſtehende Trennungsfläche ſein, ferner RJ der einfallende Strahl und PJP′ die Senkrechte auf der Trennungsfläche. Dann wird der Strahl RJ, ſtatt ſich in der Richtung RJR′ fortzubewegen, die Richtung JV verfolgen, welche ſich der Senkrechten mehr nähert als die Verlängerung JR′. Der Winkel VJP′ iſt kleiner als der Winkel RJP. Letzterer heißt der Einfallswinkel, während man den Winkel VJP′ den Brechungswinkel nennt.

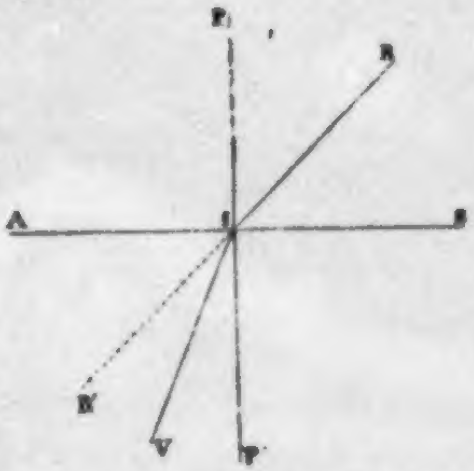

Fig. 37. — Brechung des Lichts.

Für das weiterhin Mitzutheilende würde es ausreichend ſein, nur folgendes Reſultat feſtzuhalten: **der Brechungswinkel iſt kleiner als der Einfallswinkel, wenn das Licht aus Luft**

kaltem Wasser in 18,0 Gran aufgelösten bittern Extractivstoff mit salzs. Kali* und 8,0 Gran ungelösten harzigen Extractivstoff** zerlegt wird. Was der abs. Alkohol ungelöst gelassen hat, ist ebenfalls bitterer Extractivstoff,*** mit Spuren von salzs. und schwefels. Salzen, 69 Gran betragend.

6) Successive Ausziehung des Rindenrückstandes noch mit verdünnter Salzsäure und Aetzkalilauge, und fernere Behandlung dieser Auszüge, wodurch die oben S. 869 bezeichneten Materien erhalten werden.

7) Einäscherung des Rindenrückstandes.

8) Prüfung eines Antheils neuer Rinde auf ein Alkaloid, wo Sternchen und Nadeln von schwefels. Kalk, aber kein Alkaloid erhalten werden.

Decoct, durch Einkochen von 1 Dr. Rinde mit 3 Unzen W. bis auf 1 Unze und Filtriren. Vom Ansehen eines schwachen Chinaaufgusses, nach dem Filtriren blassgelb, wie junger Mosel- oder Rheinwein; ohne Geruch, von bitterm chinaartigen Geschmack. Verhalten gegen Reagentien: Lackmus Röthung; Jodtinctur Trübung; Barytsalze, Hausenblasenlösung nichts; klees. Ammoniak sehr geringe Trübung; essigs. Bleyoxyd Trübung und weissen, in Salpeters. gänzlich auflöslichen, Niederschlag; schwefels. Eisenoxydul Trübung und sehr geringen grauen Niederschlag; Eisenchlorid dunklen Niederschlag; Goldaufl. Trübung, Niederschlag und met. Reduction; Silberaufl. weissen, in Salpeters. nicht löslichen, Niederschlag; Hausenblasenauf. keine Veränderung.

Infusum, durch Uebergiessen von 1 Dr. Rinde mit kochendem dest. W. und 24stündige Digestion. Vom Ansehen eines Chinaaufgusses, nach dem Filtriren von der Farbe des Franzweins. Geschmack und chemische Reactionen wie beim Decoct.

---

* Verhält sich nach dem Abdampfen folgendermassen: Von der Consistenz eines harten Extracts, von brauner Farbe, sehr bitterm Geschmack. Verhalten der Lösung gegen Reagentien: Klees. Ammoniak, Hausenblasenlösung nichts; Eisenchlorid dunkelgrüne Färbung; Silbersalze Trübung und in Salpeters. unlöslichen Niederschlag; Weinsäure geringer Niederschlag.

** Braun, von trockner Consistenz, harzigem, wenig bitterlichen, Geschmacke, erweicht in der Flamme ohne zu schmelzen, hinterlässt eine leichte Kohle. Löst sich nicht in Wasser, aber in Aether, Alkohol, äth. Oelen, Aetzkali- und Ammoniakfl.

*** Braun, zerreiblich, bitter schmeckend, vor dem Löthrohre sich aufblähend und unter empyreumatischem Geruche verkohlend. Verhalten der Lösung gegen Reagentien: Lackmus geringe Röthung; — Jodtinctur dunkelbraune, später bläulich werdende, Färbung; — Kalkwasser, klees. Ammoniak keine Trübung; — Barytsalze einige Trübung; — salpeters. Silber Trübung und Niederschlag, in Salpeters. bis auf eine geringe Spur löslich.

in ein dichteres Mittel übergeht; da es uns aber eine ungemein einfache Figur gestattet, das Gesetz, nach welchem die Brechung unter allen möglichen Brechungswinkeln vor sich geht, zu erklären, so will ich es hier angeben.

In Fig. 38 bedeutet AB die Trennungsfläche der beiden Mittel, RJ den einfallenden Strahl, PJP′ die Senkrechte auf der Oberfläche AB im Einfallspunkte, und endlich JV den gebrochenen Strahl. Vom Punkte J als Mittelpunkt, beschreiben wir mit beliebigem Halbmesser den Kreisumfang apbp′. Der Bogen ap ist das Maaß des Einfallswinkels, und der Bogen vp′ das Maaß des Brechungswinkels; ferner seien die Senkrechten nm und vn′ auf PP′ gezogen. Alsdann stehen für zwei gegebene Mittel und für alle möglichen Einfallswinkel die geraden Linien nm und vn′ in unveränderlichem Verhältniſſe. Da man nun in der Trigonometrie dasjenige Perpendikel, welches von dem einen Ende eines Bogens auf den nach dem andern Ende deſſelben Bogens gezogenen Halbmesser gefällt ist, den Sinus dieſes Bogens nennt, und demnach nm der Sinus des Einfallswinkels ist, ebenso wie vn′ der Sinus des Brechungswinkels, so kann man das Gesetz folgendermaßen aussprechen: Die Brechung des Lichts zwischen zwei Mitteln geschieht jedes Mal in der Art, daß der Sinus des Einfallswinkels in constantem Verhältnisse zum Sinus des Brechungswinkels steht.

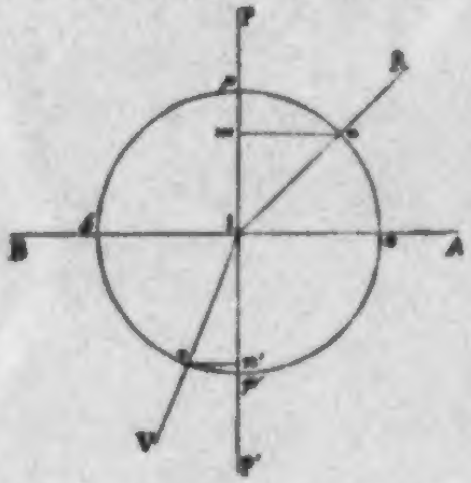

Fig. 38. — Das Sinusgesetz.

Dies ist das berühmte Gesetz, welches Descartes aufgestellt hat, eine Entdeckung, die man ihm ohne zulässigen Grund hat absprechen wollen [1]).

Wenn die Einfalls- und Brechungswinkel klein sind, kann man die Sinus den Winkeln nahezu proportional setzen, so daß sich, zwischen engen Neigungsgränzen, behaupten läßt, der Brechungs-

winkel ſei ein beſtimmter aliquoter Theil des Einfallswinkels. Sobald dieſe Winkel indeſſen etwas beträchtlich ſind, und man den Brechungswinkel ſtreng finden will, muß man durchaus von dem Sinusgeſetze Gebrauch machen.

Beim Uebergange des Lichts aus Luft in Waſſer iſt das Verhältniß der Sinus wie 4 zu 3. Daraus folgt, daß für einen Einfallswinkel von 10° der Brechungswinkel 7° 29′ beträgt; daß ferner einem Einfallswinkel von 45° der Brechungswinkel 32° 1′ entſpricht, und endlich, daß zu einem Einfallswinkel von 89° der Brechungswinkel 48° 34′ gehört. Nichtsdeſtoweniger werden die Sinus nicht nothwendig in Betracht kommen bei der elementaren Erklärung, welche hier von der Wirkung der Linſen gegeben werden ſoll.

Den Weg des gebrochenen Lichtſtrahls haben wir ſoeben beſchrieben für den Fall, wo dieſer Strahl aus einem dünnen Mittel in ein dichtes übergeht. Wie ſteht es dagegen mit der Brechung beim Uebergange eines Lichtſtrahls aus einem dichten Mittel in ein dünnes? Die Brechung findet dann in entgegengeſetztem Sinne ſtatt, d. h. der Strahl wird ſich beim Austritte aus dem dichten Mittel von der Senkrechten entfernen, ohne jedoch vom Sinusgeſetze abzuweichen.

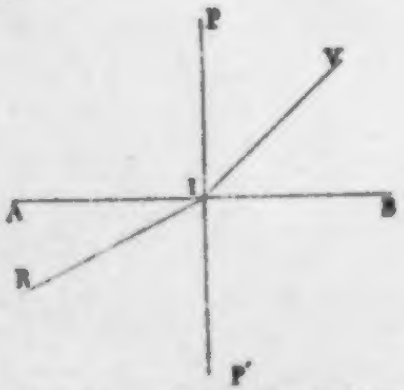

Fig. 39. — Uebergang des Lichts aus einem dichteren Mittel in ein weniger dichtes.

Wenn alſo VJ (Fig. 39) den einfallenden Strahl vorſtellt, ſo wird JR der gebrochene ſein; der Lichtſtrahl würde alſo, wenn er ſeinen Weg in entgegengeſetzter Richtung machte, genau dieſelbe Bahn zurücklegen, welche er beim Uebergange aus dem dünnen Mittel in das dichte verfolgt hatte.

Daß das Licht beim Uebergange aus Luft in Waſſer oder in Glas eine Brechung erleidet, iſt ſchon den Alten bekannt geweſen.

Eine Tafel der Größe dieſer Brechung findet ſich in Vitellio's Optik. Eine ganz ähnliche Tafel, die vielleicht Descartes zur Auffindung des Sinusgeſetzes gedient hat, enthielt ſchon Ptolemäus' Optik,

wie aus den Manuscripten dieses griechischen Schriftstellers, die man erst vor wenigen Jahren in der Sammlung der großen pariser Bibliothek aufgefunden hat, nachgewiesen worden ist.

In derselben Optik des Ptolemäus trifft man eine sehr deutliche Stelle in Betreff derjenigen Brechung, welche die Lichtstrahlen der Sterne in der Erdatmosphäre erleiden. Der Verfasser führt dort Beobachtungen an, welche das Vorhandensein dieser Brechung zweifellos machen; es scheint jedoch nicht, daß er den Betrag derselben bestimmt, noch sich ihrer je bedient habe, seine eigenen Beobachtungen oder die seiner Vorgänger zu corrigiren. Ueber die Ursache dieser Brechung drückt er sich folgendermaßen aus: „Sie rührt von der Einbiegung her, welche der Lichtstrahl bei seinem Durchgange durch die Trennungsfläche des Aethers und der Luft erleidet; diese Fläche ist nothwendig sphärisch und ihr Mittelpunkt ist der Erdmittelpunkt [1])."

Fünftes Kapitel.

Weg des Lichts durch Prismen.

Wir wollen zunächst untersuchen, welchen Weg ein Lichtstrahl beim Durchgange durch eine Glasplatte mit parallelen Flächen verfolgt.

AB und CD (Fig. 40) mögen die beiden Flächen einer solchen Glasplatte vorstellen, und RI den aus der Luft einfallenden Strahl. Dieser Strahl, statt im Glase die durch Punkte angedeutete Richtung IR' zu verfolgen, wird den Weg IV einschlagen, welcher der Senkrechten PIP' näher liegt; aber beim Austritte aus dem Glase, im Punkte V, wird

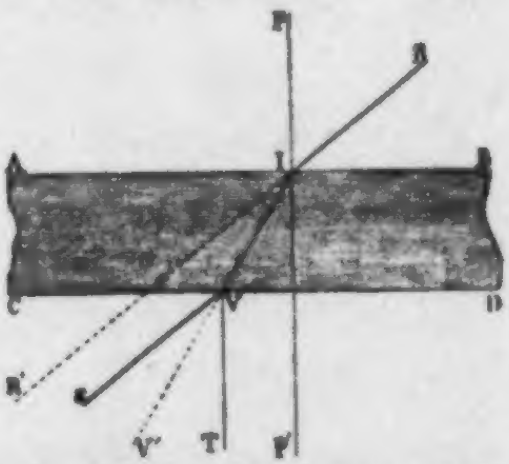

Fig. 40. — Durchgang des Lichts durch eine Glasplatte mit parallelen Flächen.

der Strahl, indem er ſich jetzt von der Senkrechten VT wiederum entfernen muß, nicht die punktirte Richtung VV', ſondern den Weg VS verfolgen, welcher dem urſprünglich einfallenden Strahl RJR' parallel ſein wird.

Den Strahl RJ nennt man den einfallenden, den Strahl VS den austretenden Strahl.

Beide ſind untereinander parallel, wenn die beiden Flächen, durch welche der Strahl in das Glas eintritt und daſſelbe verläßt, ſtreng parallel ſind. Wäre die Platte nur von ſehr geringer Dicke, ſo würde von beiden Strahlen, der einfallende ſowohl als der ausfahrende, einer nahezu auf der Verlängerung des andern liegen. Dies ſieht man augenblicklich aus der Figur, ohne daß es weiterer Erläuterung bedürfte.

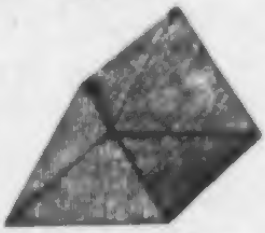

Fig. 41. — Prisma.

Der Lichtſtrahl möge nun auf ein Glasſtück fallen, welches nicht von parallelen Seitenflächen begrenzt iſt, und ein Prisma genannt wird (Fig. 41). Wir denken uns das Prisma durch eine auf der oberen Kante ſenkrecht ſtehende Ebene geſchnitten, und BA (Fig. 42) mag die erſte Seitenfläche, AC die zweite vorſtellen: das Glas ſelbſt ende in BC; dann iſt A der Winkel des Prismas und BC die Grundfläche deſſelben. Angenommen nun, ein Lichtſtrahl RJ falle ſenkrecht auf die Seitenfläche AB des Prismas, ſo wird er, ohne Brechung zu erleiden, in die Glasmaſſe eindringen. Aber anders wird es ſich beim Austritte aus dem Prisma geſtalten; dann trifft nämlich der Strahl RJL im Punkte L. ſchief auf die Seitenfläche AC, und wird alſo beim Austritte in die Luft abgelenkt werden. Um zu finden, nach welcher Richtung hin die Ablenkung ſtattfindet, errichten wir im Punkte L eine Senkrechte PP' auf AC; der Lichtſtrahl wird alsdann, ſtatt in der punktirten Verlängerung LV von RJL fortzugehen, ſich von der Senkrechten PP' entfernen; er

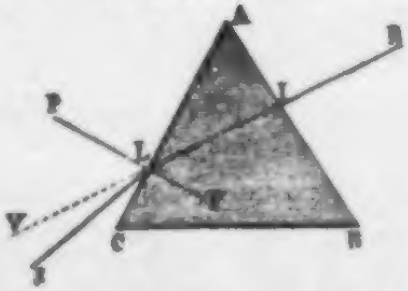

Fig. 42. — Durchgang des Lichts durch ein Prisma, auf welches daſſelbe ſenkrecht aufgefallen iſt.

wird folglich aus der Glasmaſſe in der Richtung LS austreten, die verglichen mit der urſprünglichen Richtung RJ., der Grundfläche des Prismas näher liegt. Gleichfalls nach der Grundfläche BC hin findet die Ablenkung des einfallenden Strahls in dem Falle ſtatt, wo RJ in ſchräger Richtung auf AB auffällt (Fig. 43 und 44); mit dem einzigen Unterſchiede, daß die letzte Ablenkung des Strahls nach der Grundfläche hin, alsdann das Ergebniß von zwei Brechungen iſt, welche der Strahl im Punkte J, beim Eintritte in die Fläche BA, und in L, beim Austritte aus der Fläche AC erleidet. In dem vorhin betrachteten Falle dagegen ging die Ablenkung einzig aus der Brechung hervor, welche der Strahl im Punkte L an der Austrittsfläche erfuhr.

Verſuche ſowohl als die Rechnung, und ſelbſt ſchon eine Zeichnung lehren übereinſtimmend, daß der ausfahrende Strahl bei ſeinem Austritte aus dem Prisma um ſo ſtärker abgelenkt wird, oder ſich umſomehr der Grundfläche nähert, je größer der Brechungswinkel des Prismas iſt.

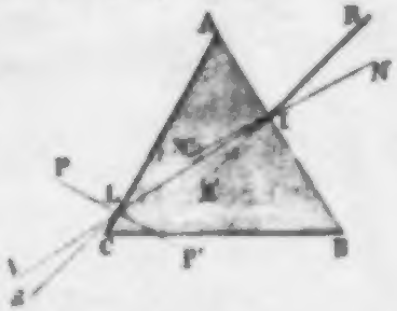

Fig. 43. — Durchgang des Lichts durch ein Prisma, wenn der Strahl ſchief auffällt, und zwar oberhalb der Senkrechten auf der Einfallsfläche.

Nachdem wir ſo den Weg gefunden haben, welchen der einfallende Strahl RJ verfolgt, der vor ſeinem Austritte aus der prismatiſchen Glasmaſſe in der Richtung JL. fortging, wollen wir nun LS als einfallenden Strahl betrachten (Fig. 42, 43 und 44), und unterſuchen, in welcher Richtung dieſer neue einfallende Strahl austreten wird. Allen Beobachtungen zufolge wird der Strahl LS in den Strahl JR übergehen, ſo daß man allgemein behaupten kann, daß wenn ein Lichtſtrahl in entgegengeſetzter Richtung zurückkehrt, er genau denſelben Weg einſchlägt, den er beim erſten Durchgange durchlief.

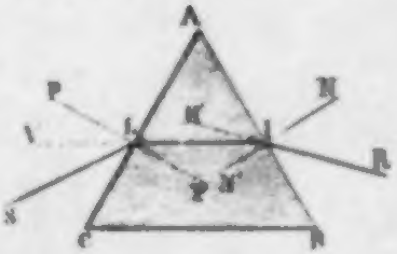

Fig. 44. — Durchgang des Lichts durch ein Prisma, wenn der Strahl ſchief auffällt, und zwar unterhalb der Senkrechten auf der Einfallsfläche.

Aus dem Prisma BAC könnte

man alle zwiſchen dem Punkte J und dem Winkel A, und zwiſchen J und der Grundfläche BC (Fig. 45) gelegenen Körpertheilchen entfernen, und auf dieſe Weiſe das Prisma auf die gewiſſermaßen unendlich kleinen Glasſtückchen einſchrumpfen laſſen, welche dem Einfallspunkte J und dem Austrittspunkte L zunächſt liegen, ohne daß dadurch die Brechung, welche der Strahl RJ erleidet, irgend geändert würde; denn die Glastheilchen, welche von J und von L ein wenig nach rechts oder links entfernt liegen, ſind durchaus ohne Einfluß auf die Ablenkung, welche der Lichtſtrahl erfährt.

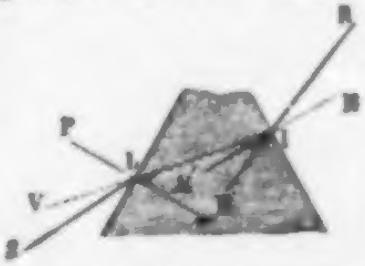

Fig. 45. — Durchgang des Lichts durch ein unvollſtändiges Prisma.

Denken wir uns jetzt einen Bündel paralleler Lichtſtrahlen, welche nach links und nach rechts gleichweit von einem Centralſtrahle RJ (Fig. 46) abliegen. Befindet ſich auf dem Wege des Strahls PQ ein Prisma, deſſen Grundfläche dem Centralſtrahle RJ zugekehrt iſt, ſo

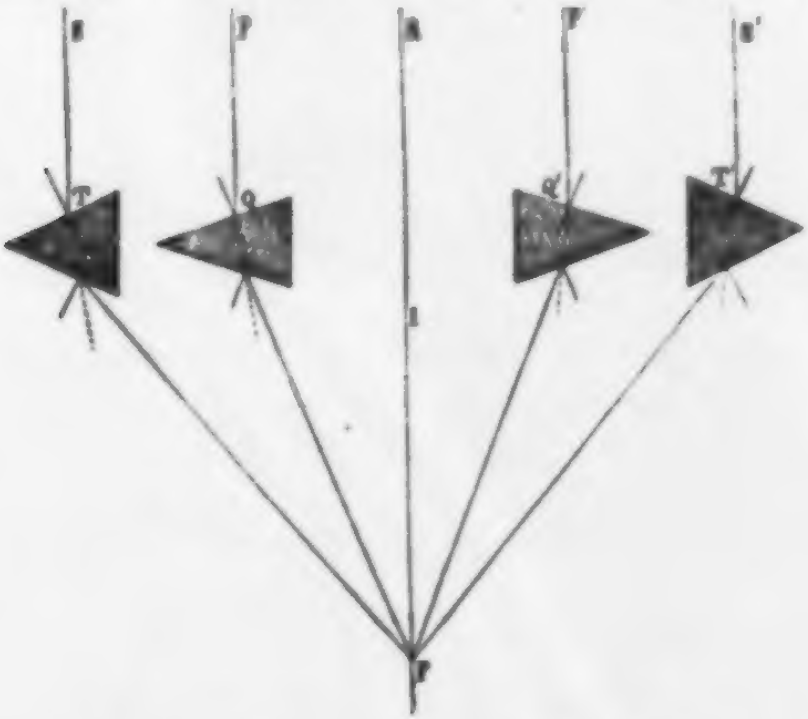

Fig. 46. — Entſtehen der Brennpunkte durch Brechung.

wird dieſer Strahl PQ abgelenkt werden, und in Folge deſſen irgendwo im Punkte F die Axe des Bündels RJ treffen. Man kann es leicht veranlaſſen, daß ein zweiter Strahl ST dem Centralſtrahle in demſelben Punkte F begegne, indem man auf dem Wege dieſes Strahls ein zweites Prisma aufſtellt, das ſich in derſelben Lage wie das erſte befindet, aber einen größern Brechungswinkel hat; denn um ST nach F zu führen, bedarf es einer beträchtlicheren Ablenkung, als für den Strahl PQ erforderlich war.

Ganz daſſelbe könnte man auf der andern Seite des Strahls RJ durch die Prismen Q', T'... bewirken, deren Grundflächen gleichfalls dem Centralſtrahle zugekehrt wären. Iſt nun die Anzahl der Prismen hinreichend groß, ſo kann man mittelſt der Brechung im Punkte F eine Menge Lichtſtrahlen vereinigen, welche ſich ohne dieſen Umſtand parallel und von einander getrennt im Raume fortpflanzen würden.

Eine große Anzahl links und rechts vom Centralſtrahle RJ aufgeſtellter Prismen würden, ſage ich, den beabſichtigten Erfolg herbeiführen, weil man die Dimenſionen der einzelnen Prismen auf die ſehr kleinen Glasflächen beſchränken könnte, welche dem Einfalls- und dem Austrittspunkte zunächſt liegen; nur würden dieſe kleinen Flächen nothwendiger Weiſe dieſelben Winkel miteinander bilden müſſen, welche ſie zuvor als Theile eines ausgedehnten Prismas untereinander machten.

Kann man durch irgend ein Mittel die in F vereinigten Strahlen auf dem umgekehrten Wege zurückſenden, ſo werden dieſelben, nach ihrem Durchgange durch die verſchiedenen Prismen, welche ſie vorher alle in F zuſammenführten, parallel untereinander ausfahren.

Sechſtes Kapitel.

Ueber die Linſen.

Die Kenntniß des im vorigen Kapitel zur Vorbereitung Mitgetheilten vorausgeſetzt, wollen wir jetzt unterſuchen, wie ein Bündel paralleler Strahlen ſich beim Durchgange durch eine Glaslinſe verhalten muß.

In der Optik verſteht man unter Linſe eine auf beiden Seiten durch krumme Oberflächen begrenzte Glasmaſſe. Nehmen wir zuerſt an, dieſe beiden Flächen gehören zu einer und derſelben Kugel von beſtimmtem Halbmeſſer, und die hohlen (concaven) Seiten ſeien einander zugewandt.

Fig. 47. — Linſenglas.

Die hierneben gezeichnete Figur (47) zeigt das in Rede ſtehende Glas, welches man wegen ſeiner Aehnlichkeit mit einer allbekannten Hülſenfrucht eine Linſe genannt hat.

Um die Linſe in ihren Beſtandtheilen (Elementen) zu betrachten, errichten wir auf der Mitte C derjenigen Sehne AB, welche den die beiden Oberflächen darſtellenden Bogen gemeinſchaftlich iſt, die darauf Senkrechte JE. Dieſe gerade Linie JE nennt man die Are der Linſe.

Ein Linſenelement kann man in jedem Punkte als mit der Tangente zuſammenfallend betrachten. Die beiden Tangenten JJ′ und EE′, in den Punkten J und E, in welchen die Are die beiden begrenzenden Kreisbogen trifft, ſind untereinander parallel.

Fig. 48. — Are der Linſe.

Trifft ein der Are paralleler Lichtſtrahl die Tangente in J, und verläßt er alſo die Linſe in E, ſo bleibt er ungebrochen; denn da die um die Punkte J und E belegenen Glastheile parallel ſind, ſo wirken ſie nicht anders als ein Planglas, welches, wie wir ſahen, die Lichtſtrahlen nicht ablenkt.

Wie aber müſſen wir diejenigen Theile der Linſe betrachten, welche nach den Punkten A und B, den Rändern der Linſe hin belegen ſind (Fig. 49, S. 79)? Die Tangenten an den Linſenflächen bilden in der Gegend dieſer beiden Punkte einen Winkel miteinander. Die beiden der Are parallelen Lichtſtrahlen, welche an dieſen Stellen hindurchgehen, werden ſo abgelenkt werden, als wenn ſie auf ein Prisma gefallen wären mit einer der Linſenare zugekehrten Grundfläche; ſie werden demnach in einem gewiſſen Punkte F auf der Verlängerung der Linie JE zuſammentreffen; genau daſſelbe

wird von allen zwiſchen den Punkten A und J belegenen Punkten gelten, und ebenſo auf der andern Seite von allen zwiſchen demſelben Punkte J und dem Ende B der Linie liegenden Punkten.

Fig. 49. — Durchgang des Lichts durch eine Linſe.

Alles kommt alſo darauf hinaus, daß diejenigen Strahlen, welche auf die Linſe in der Richtung nach ihrem Mittelpunkte auffallen, ohne Ablenkung durchgehen; die übrigen aber ſämmtlich an kleinen Glasflächen ein und austreten, die untereinander um ſo größere Winkel machen, als dieſe Flächentheilchen weiter vom Mittelpunkte entfernt ſind, und folglich den äußerſten Enden der Linſe näher liegen. Wir werden ſomit auf den aus einer Reihenfolge kleiner Prismen zuſammengeſetzten Apparat zurückgeführt, den wir vorhin zu dem Zwecke erſannen, eine Reihe paralleler Strahlen, die einen breiten Lichtbündel bilden, durch Brechung in einem und demſelben Punkte F einer Centrallinie zu vereinigen.

Damit die Vereinigung dieſer Parallelſtrahlen in einem beſtimmten Punkte F ſtattfand, war es nöthig den verſchiedenen Prismen die gehörigen Winkel beizulegen; es bleibt uns alſo noch zu unterſuchen, ob die reſpectiven Neigungen derjenigen Glasflächentheilchen, auf welche die Strahlen beim Eintritte in eine Linſe und beim Austritte aus derſelben treffen, in der That der geſtellten Bedingung genügen: mit andern Worten, ob die Winkel derjenigen Elementar-Prismen, aus denen die Linſe beſteht, in ihren Aenderungen wirklich ein ſolches Geſetz befolgen, daß die verſchiedenen Strahlen ſich nach ihrer Brechung in einem und demſelben Punkte auf der Centralaxe vereinigen werden. Ein ungemein einfacher Verſuch lehrt, daß durch einen überaus glücklichen Zufall die ſoeben beſprochene Bedingung faſt mit mathematiſcher Strenge erfüllt wird. Bedeckt man nämlich die Linſe mit ſchwarzem Papier bis auf zwei kleine Oeffnungen (Fig. 50, S. 80), deren eine dem Punkte J, die andere dem Punkte A entſpricht, ſo läßt ſich durch einen Verſuch die Lage des Punktes F ermitteln, in welchem ſich die in A auffallenden Strahlen auf der nicht abgelenkten Linie JF vereinigen.

Schließt man hierauf die Oeffnung A, und wiederholt den Verſuch, indem man in M eine kleine beliebige Oeffnung auf der Einfallsfläche, zwiſchen A und J anbringt (Fig. 31), ſo wird man finden, daß der Vereinigungspunkt F der beiden urſprünglich parallelen Strahlen genau mit dem durch den erſten Verſuch beſtimmten zuſammenfällt. Von J nach A hin, und ebenſo von J nach B hin, wachſen alſo die Winkel der Flächentheilchen in dem Maaße, daß die auf die Linſe auffallenden parallelen Strahlen ſich nach der Brechung in einem und demſelben Punkte F auf der Are JF vereinigen.

Fig. 30. — Entſtehen des Brennpunktes einer Linſe.

Man nennt den Punkt F den Brennpunkt, weil an dieſer Stelle durch Vereinigung einer großen Menge von Strahlen außerordentliche Wärmewirkungen erzeugt werden.

Fig. 31. — Der Brennpunkt einer Linſe iſt unabhängig von den Einfallspunkten.

Der Vergleichung zufolge, die wir zwiſchen der Linſe und einem Syſteme von Prismen aufgeſtellt haben, iſt klar, daß, wenn man von dem Punkte F (Fig. 32) Strahlen auf die Austrittsfläche fallen läßt, dieſe Strahlen bei ihrem Austritte aus der urſprünglichen Einfallsfläche untereinander parallel ſein werden. Dies folgt aus dem bereits mehrfach angeführten Principe, nach welchem Strahlen, wenn ſie zurückgehen, genau den Weg verfolgen, den ſie auf dem Hinwege eingeſchlagen haben.

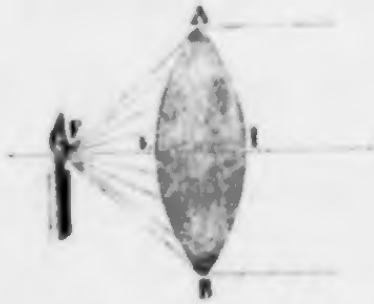

Fig. 32. — Austritt paralleler Strahlen.

Alkoholischer Auszug. Kalter Alkohol zieht fast nichts aus; bei Erhitzen entsteht eine strohgelbe, durch W. milchig werdende, Tinctur, welche durch Verdunsten eine Substanz von der Farbe der Mandelschalen, von süsslich bitterm zusammenziehenden Geschmacke, zurücklässt, die in der Flamme unter fettigem Geruche schmilzt.

Pflanzenfett, 2.7 p. C. betragend, durch Verdunsten des ätherischen Auszuges. Weissgelblich, von körniger Form, angenehmem, jedoch schwachem, dem Heliotropium sehr ähnlichen, Geruch, mild fettigem Geschmack: zerfliesst beim Erhitzen, brennt mit Flamme unter Entwickelung fettartig riechender Dämpfe und Hinterlassung einer Spur mattglänzender Kohle. Giebt beim Schütteln mit Wasser eine milchige Lösung: löst sich wenig in kaltem, reichlicher in heissem Alkohol; löst sich in Aether; ist in fetten und ath. Oelen nur in der Wärme löslich; schwimmt, mit rauchender Salpeters. übergossen, wie ein leichter Schaum, bei Wasserzusatz als eine hautige wachsähnliche stark an den Zähnen anhängende Substanz erstarrend; färbt sich beim Uebergiessen mit conc. Schwefels. schnell rothbraun und bei Erhitzung schwarz; wird weder von kalter noch heisser Aetzkalilauge merklich angegriffen; gibt beim Schütteln mit kalter Aetzammoniakfl. ein trübes milchiges Gemisch. (Trommsd. *N. Journ. XXIII. St.* 1. *S.* 62—78.)

Ueber *Spilanthus*, von A. Buchner.

Die Blätter und Blumen von *Spilanthus oleracea* und *Spilanthus brasiliensis** (Para-Kresse) besitzen einen Bertram-ähnlichen brennend-scharfen Geschmack, welcher starken Speichelfluss erregt. Sie sind sich in dieser Hinsicht so ähnlich, dass eine der andern substituirt werden dürfte. Ein damit bereitetes *Elixir odontalgicum et antiscorbuticum* von Dr. Bazi ist in Italien und Frankreich als Mittel gegen Zahnschmerzen und Scorbut sehr gerühmt worden. Der aus den frischen Blattern gepresste Saft wird von einigen eben so gebraucht, wie unser Löffelkraut** und es werden mehrere Fälle angeführt, wo der Spilanthus den Scorbut hob, da die übrigen antiscorbutischen Mittel fruchtlos angewandt worden waren. Die Formeln von Bazzano zur Anwendung dieses Mittels (Buchner erklärt sie für zweckmässig) s. im folgenden Artikel.

Nach Lassaigne (*Journ. de chim. méd. I.* 261) soll die Schärfe

---

* Beide einjährige Gewächse kommen in unsern Gärten auch im Freien gut fort (sie müssen oft begossen werden), und tragen reifen Samen.

** Buchners *Rep. VII. S.* 116.

Man kann alſo auf folgende beide Weiſen den Hauptbrennpunkt einer Linſe definiren: *In dieſem Punkte vereinigen ſich parallele Strahlen, nachdem ſie an beiden Linſenflächen gebrochen worden*; oder auch: *von dieſem Punkte müſſen die Strahlen ausgehen, um nach der Brechung untereinander parallel auszutreten.*

Die ablenkende Kraft der Linſe vermag alſo gerade die vom Punkte F ausgehenden, divergirenden Strahlen, welche die ganze Linſenfläche treffen, genau untereinander parallel zu machen.

Gingen dagegen die Strahlen, ſtatt vom Punkte F, von dem zwiſchen dem Brennpunkte F der parallelen Strahlen und der zweiten Linſenfläche belegenen Punkte F' aus, wäre, kurz geſagt, die Divergenz der Strahlen größer als die Divergenz des von F ausgehenden Lichtes, ſo würden die Strahlen bei ihrem Austritte aus der Fläche AJB noch ein wenig divergiren, denn nun würde die ablenkende Kraft der Linſe nicht mehr vermögend ſein, ſie wiederum parallel zu machen.

Fig. 53. — Divergenz der Strahlen, die von einem näher als der Hauptbrennpunkt bei der Linſe belegenen Punkte ausgehen.

Wären die Strahlen andernfalls von einem Punkte F'' (Fig. 54) ausgegangen, der jenſeit des Brennpunktes F belegen, ſo würden ſie weniger divergirend als die von F ausgegangenen Strahlen die Linſe treffen, und dieſe letztere, welche gerade die von F kommenden Strahlen parallel zu machen vermochte, würde nun eine zu große ablenkende Kraft beſitzen, um dieſelbe Wirkung auf die von F'' kommenden Strahlen zu

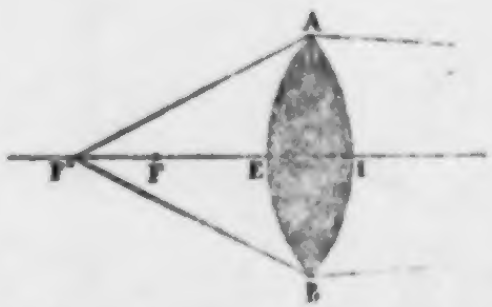

Fig. 54. — Convergenz der Strahlen, die von einem zwiſchen der Linſe und dem Hauptbrennpunkte belegenen Punkte ausgehen.

äußern, ſo daß dieſe Strahlen bei ihrem Austritte aus der Oberfläche AJB convergiren würden.

Man hat ſich alſo dieſe drei wichtigen Ergebniſſe feſt einzuprägen:

Die vom Brennpunkte einer Linſe kommenden Strahlen fahren untereinander parallel aus, nachdem ſie durch beide Oberflächen der Linſe gegangen ſind.

Die von einem entfernter als der Brennpunkt belegenen Punkte ausfahrenden Strahlen treten convergirend aus.

Die von einem zwiſchen Brennpunkt und Linſenoberfläche belegenen Punkte kommenden Strahlen treten divergirend aus.

In der Folge werden wir veranlaßt ſein, aus dieſer dreifachen Eigenſchaft Nutzen zu ziehen; ſie läßt ſich im Grunde auch folgendermaßen ausſprechen:

Für eine gegebene Linſe beſtimmt man zunächſt den Brennpunkt F der parallelen Strahlen (Fig. 55); fallen dann neue, einigermaßen divergirende Strahlen auf die Linſe, ſo vereinigen ſie ſich in einem Brennpunkte F″, der weiter als der Brennpunkt F von der Linſe abliegt; fallen dagegen convergirende Strahlen auf die Linſe, ſo vereinigen ſie ſich in einem Brennpunkte F′, welcher der Linſe näher liegt als der Brennpunkt F der parallelen Strahlen.

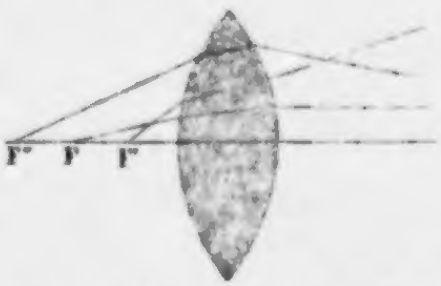

Fig. 55. — Die ſecundären Brennpunkte einer Linſe.

Bisher haben wir den Weg der Strahlen verfolgt, wenn Licht durch eine Glasmaſſe geht, die von gleichen ſphäriſchen Oberflächen begrenzt wird, wenn letztere einander ihre hohlen Seiten zukehren und dem Ganzen dadurch eine Linſengeſtalt geben. Zu ganz ähnlichen Reſultaten würden wir ſelbſt dann gelangen, wenn das Glas einerſeits von einer ſphäriſchen, andrerſeits aber von einer ebenen Oberfläche begrenzt wird, mit dem einzigen Unterſchiede, daß dann die Brennweite eine andere wäre. Ein ſolches Glas, für das man ſehr uneigentlich

den Namen Linſe beibehalten hat, heißt eine plan-convere Linſe (Fig. 56). Mitunter, aber in ſeltneren Fällen iſt die, auf der einen Seite ebenfalls ſphäriſch begrenzte Glasmaſſe auf der entgegengeſetzten Seite zwar gleichfalls ſphäriſch geſtaltet, doch nach außen hin hohl; in dieſem Falle nennt man das Glas eine conver-concave Linſe (Fig. 57). Endlich gibt es noch eine, häufiger als die beiden vorhergehenden angewandte Geſtalt, welche nach außen hin von zwei ſphäriſchen Oberflächen begränzt iſt, die ſich gegenſeitig ihre Converität zukehren; dieſe nennt man

Fig. 56. — Plan-convere Linſe.

Fig. 57. — Conver-concave Linſe.

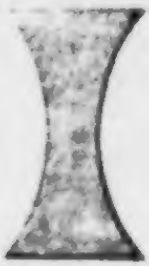

Fig. 58. — Bi-concave Linſe.

biconcave Linſen (Fig. 58). Ohne daß es erforderlich wäre in weitere Erklärungen hierüber einzugehen, ſieht man leicht ein, daß eine ſolche biconcave Linſe, entgegengeſetzt der biconveren Linſe, mit der wir uns oben beſchäftigt haben, aus Prismen mit wachſenden Winkeln zuſammengeſetzt iſt, deren Grundflächen ſämmtlich nach den Rändern gewandt ſind; ſo kommt es, daß wenn parallelen Strahlen auf die erſte Fläche einer derartigen Linſe auffallen, ſie an der Austrittsfläche divergirend hervortreten, und alſo keinen Brennpunkt erzeugen (Fig. 59).

Haben wir bisher für eine biconvere Linſe, die einzige, mit der wir uns hier zu beſchäftigen haben, den Brennpunkt F (Fig. 60, S. 84) betrachtet, der zu Strahlen gehört, die unter einander und mit der Axe der Linſe PJCE parallel ſind, ſo wird es nun wichtig zu unterſuchen, was in dem Falle eintritt, wo das Bündel paralleler Strahlen mit PJCE einen kleinen

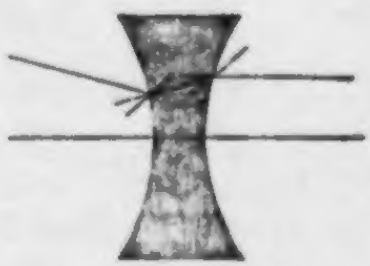

Fig. 59. — Durchgang eines der Axe parallelen Lichtſtrahls durch eine biconcave Linſe.

Winkel P′CF einſchließt. Ein dem oben angeführten Verſuche mit ſchwarzem, durchlöcherten Papiere ganz analoges Experiment lehrt, daß dieſe neuen Strahlen ſich gleichfalls in einem einzigen Brennpunkte R vereinigen, der jedoch nicht auf der Linie PJCE, ſondern wenn die Linſe wie gewöhnlich von geringer Dicke iſt, auf einer gewiſſen geraden Linie P′CR liegt, welche wir Nebenare nennen wollen. Die beiden Punkte R und F beſtimmen eine Linie RF, die nahezu auf der Hauptare PJCE ſenkrecht ſteht; fielen aber dieſe neuen Strahlen, ſtatt ſämmtlich mit P′C parallel zu ſein, mit einer gewiſſen Divergenz auf die Linſe, ſo würde der Brennpunkt R, wie in dem oben betrachteten Falle, in größere Entfernung fortrücken.

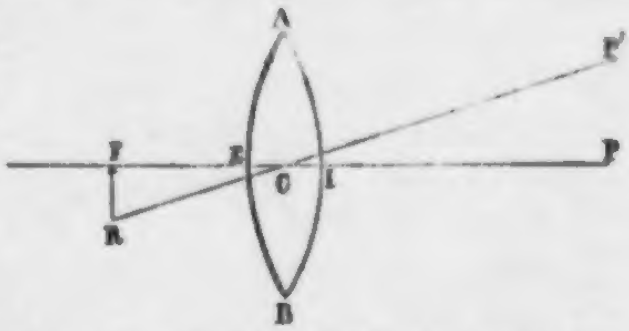

Fig. 60. — Entſtehen der Brennpunkte auf den Nebenaren.

Alles was bisher von den Lichtſtrahlen geſagt wurde, welche auf die beiden Kreisbogen auffallen, die man durch einen Schnitt der Linſe mit einer dem Papier, auf dem man die Figur zeichnet, parallelen Ebene erzeugt, gilt wörtlich auch von den durchaus ähnlichen Schnitten, welche entſtehen würden, wenn man die Linſe durch beliebige, ſämmtlich durch die Are derſelben gehende Ebenen ſchneiden wollte.

Die Ebene, welche durch den Punkt F geht, und durch die Brennpunkte, welche untereinander zwar parallelen, aber gegen die Are PJCE verſchieden geneigten Strahlenbündeln entſprechen, nennt man die Brennpunktsebene.

Dem Punkte C, durch welchen die Gerade JCR geht, und der auf der Are der Linſe befindlich iſt, kommt die Eigenſchaft zu, daß jeder durch denſelben hindurchgehende, gebrochene Lichtſtrahl Strahlen entſpricht, die untereinander parallel einfallen und ausfahren (Fig. 61, S. 85). Dieſer Punkt heißt der optiſche Mittelpunkt der Linſe; er wird überall in dem, was uns ferner auseinanderzuſetzen bleibt, von größter Wichtigkeit ſein.

Nehmen wir jetzt an, eine Linse AB stehe einem Objecte NZO gegenüber, welches entweder an sich selbst oder durch Reflexion leuchtet (Fig. 62); denken wir uns ferner dies Object weit genug von der Linse entfernt, um die von den verschiedenen Punkten ausgesandten oder wenigstens anscheinend ausgesandten Strahlen, welche die Linse in ihrer ganzen Ausdehnung auffängt, als parallel ansehen zu können. Alsdann werden alle von dem in der verlängerten Linsenaxe belegenen Punkte Z ausgehenden Strahlen sich im Punkte F vereinigen oder kreuzen. Die vom Punkte N ausgesandten Strahlen werden sich in einem Brennpunkte vereinigen, der auf der Linie NCN′ belegen ist, die durch den optischen Mittelpunkt C geht; ebenso werden die von O ausgesandten Strahlen sich in einem Punkte O′ auf der Linie OCO′ sammeln. Ganz dasselbe könnte man von allen zwischen N und Z, sowie zwischen Z und O gelegenen Punkten des leuchtenden Körpers behaupten.

Fig. 61. — Optischer Mittelpunkt einer Linse.

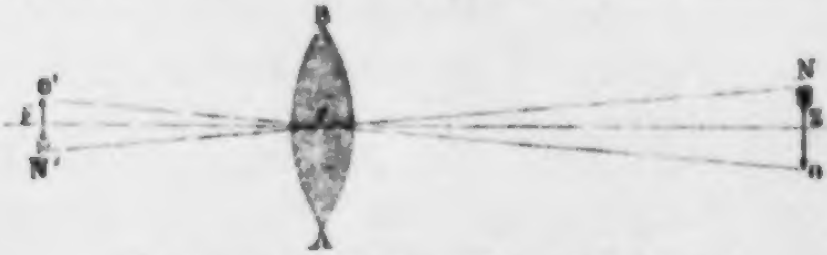

Fig. 62. — Entstehen des Bildes durch eine Linse.

Denn was ist im Grunde das Object NO unserm Auge gegenüber? Nichts als eine Ansammlung leuchtender Punkte, von denen Strahlen nach allen Richtungen ausgehn, Strahlen, welche aber alle möglichen Farben und Stärkegrade besitzen. Alle diese Verschiedenheiten der Farbe und der Helligkeit wird man in den verschiedenen Punkten der aufeinander folgenden Brennpunkte N′FO′ wiederfinden. Sind die von N ausgehenden Strahlen rothe, so werden diejenigen Strahlen, welche, nachdem sie sich im Brennpunkte N′ durchkreuzt haben, sich darüber hinaus in den Raum verbreiten, ebenfalls rothe sein.

Sind ferner die von Z ausgesandten Strahlen weiß, so müssen diejenigen Strahlen, welche nach der Durchkreuzung in F ihren Weg über diesen Brennpunkt hinaus in gerader Linie verfolgen, gleichfalls weiß sein. Was endlich die in O' sich durchkreuzenden Strahlen betrifft, so sind auch diese nach Farbe und Stärke ebenso beschaffen, wie die von O ausgesandten.

Man hat also guten Grund gehabt, die Aufeinanderfolge von Brennpunkten N'FO' das Bild des körperlichen Objects NZO zu nennen; nur darf man nicht übersehen, daß das Bild ein umgekehrtes ist. Liegt nämlich der Punkt N links vom Mittelpunkte Z des materiellen Gegenstandes, so wird der ihm entsprechende Punkt N' sich rechts vom Brennpunkte F befinden; der Punkt O, der in Wirklichkeit rechts vom Punkte Z liegt, befindet sich im Bilde links vom Punkte F, der in diesem Bilde den Mittelpunkt bezeichnet. Bis auf diesen Unterschied, und wenn man überdies von der Größe absieht, tritt das Bild N'FO', in Allem was, das Sehen betrifft, vollständig an Stelle des Objectes NZO.

Ich habe einschränkend bemerkt, daß das Bild in allen Erscheinungen, wo es sich ausschließlich um Lichtstrahlen handelt, an die Stelle des Objects treten kann; denn für das Gefühl z. B. wird zwischen Bild und Object allerdings ein wesentlicher Unterschied bestehen.

Siebentes Kapitel.

Ueber die verschiedenen Theorieen der Fernröhre.

Den Mathematikern, welche die nachfolgenden Abschnitte lesen, werden die Erläuterungen, die ich über die Construction der Fernröhre zu geben im Begriff bin, sehr populär und, ich möchte sagen, bloß praktisch erscheinen. Ich weiß freilich, daß ich auf einem andern Wege größere Schärfe in den Resultaten hätte erreichen können, aber ich behaupte kühn, daß die analytischen Formeln keineswegs der elementaren Kenntnisse überheben, auf welche ich mich nothwendig beschränken

mußte. Zur Rechtfertigung dieſer Meinung will ich hier eine Anekdote mittheilen, welche ich Lalande erzählen hörte.

Bei der Aſtronomenverſammlung zu Gotha fand ſich auch der deutſche Mathematiker Klügel ein, der mehrere geſchätzte Werke über Optik geſchrieben hat. Dieſer Mathematiker hatte ſich dergeſtalt in die complicirten Formeln, zu denen er gelangt war, verſenkt, und hatte, indem er die Formeln zu größerer Eleganz hin und her wandte, ſo vollſtändig die Grundprincipien vergeſſen, auf denen die mächtigen Inſtrumente beruhen, welche in ſo hohem Grade dem Fortſchritte der Wiſſenſchaft gedient haben, daß er eines Tages, in der Abſicht ein entferntes Object zu betrachten, zum großen Gelächter der ganzen Verſammlung, dasjenige Glas, welches man Ocular nennt, auf den Gegenſtand richtete, und das Auge an das Objectiv brachte[3]).

Wer die unvollkommene Auseinanderſetzung lieſt, die ich hier über die Fernröhre gebe, der wird wenigſtens nicht in Verſuchung kommen, durch „das dicke Ende" zu ſehen.

Achtes Kapitel.

Das aſtronomiſche Fernrohr.

Vorſtehende Erläuterungen über die Linſen ſind ſeit Erfindung des Daguerrotyps und der andern photographiſchen Verfahren ganz allgemein bekannt geworden; durch ſie werden wir in den Stand geſetzt, über die Wirkungsweiſe der Gläſer, aus denen ein Fernrohr beſteht, Rechenſchaft zu geben.

Wer nur einmal eines jener kleinen Linſengläſer, die man einfache Mikroſkope (Loupen) nennt, in Händen gehabt hat, dem iſt bekannt, daß man vermittelſt eines ſolchen Glaſes die ſcheinbaren Dimenſionen naheliegender Gegenſtände beträchtlich vergrößern kann. Derartige Glaslinſen, häufig von der Größe eines Stecknadelknopfes, wenden die Naturforſcher an, um bis ins feinſte Detail die Organiſation der einzelnen Theile bei Inſekten, Blumen, Blättern u. ſ. w. zu ſtudiren.

Dieſer Linſe könnte man ſich auch bedienen, um ein Object NOZ (Fig. 63) zu unterſuchen, das in ſehr großer Nähe iſt, häufig in der Entfernung nur eines Bruchtheils eines Millimeters; das Bild erſcheint alsdann in N'O'Z'.

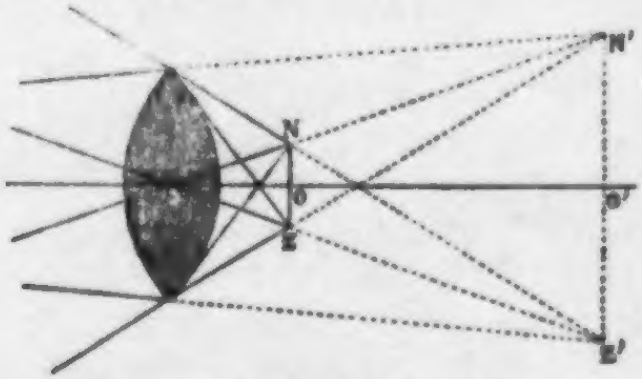

Fig. 63. — Entſtehen des Bildes in einer Loupe.

Nichts hindert uns aber, an die Stelle eines direct beobachteten Objectes das Bild treten zu laſſen, welches von dieſem Objecte NOZ durch eine erſte Linſe C in Z'O'N' entſteht (Fig. 64). Mit einer zweiten Linſe kann man ſich nun dem durch die erſte Linſe von einem unzugänglichen Gegenſtande erzeugten Bilde ſoweit nähern, als man will, und man erblickt dann ein zweites Bild in Z''O''N''.

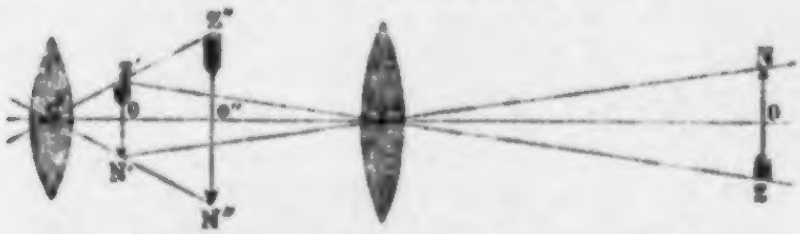

Fig. 64. — Princip des aſtronomiſchen Fernrohrs.

In dieſen wenigen Zeilen haben wir eine Beſchreibung des aſtronomiſchen Fernrohrs gegeben. Man ſieht, daß es aus zwei Linſen beſteht, deren eine dem zu beobachtenden Gegenſtande zugekehrt iſt, und aus dieſem Grunde das Objectivglas heißt, während die andere die Loupe des Naturforſchers iſt, mit welcher man die von dem Objectivglaſe erzeugten Bilder der entfernten Gegenſtände betrachtet; dieſe zweite, nahe beim Auge befindliche Linſe nennt man deswegen das Ocular.

Je größere Oeffnung das Objectiv hat, um ſo zahlreicher werden die Strahlen ſein, die von jedem Punkte des betrachteten Gegenſtandes ausgehend, ſich in den verſchiedenen Punkten des Bildes durchkreuzen, und um ſo heller wird folglich das Bild erſcheinen. Für ein beſtimmtes Object iſt übrigens, wie ſpäter nachgewieſen werden ſoll, die Größe des Bildes im Brennpunkte der Länge der Brennweite des Objectivs proportional. Sobald dies feſtſteht, leuchtet ein wie vortheilhaft für die Wirkung eines Fernrohrs große Oeffnung und Länge deſſelben ſein müſſen.

So wie der Naturforſcher den materiellen Gegenſtand, den er unterſuchen will, nur dann deutlich erkennt, wenn er die kleine Linſe, deren er ſich bedient, in die geeignete Entfernung vom Gegenſtande bringt, ſo ſieht auch der Aſtronom das Bild nur dann deutlich, wenn er die Ocularlinſe in die geeignete Entfernung vom Bilde bringt: dieſe Entfernung beſtimmt man leicht durch Verſuche, indem man das kleine Rohr, in welches die Ocularlinſe gefaßt iſt (Fig. 65), hin und herſchiebt; dies nennt man das Ocular einſtellen.

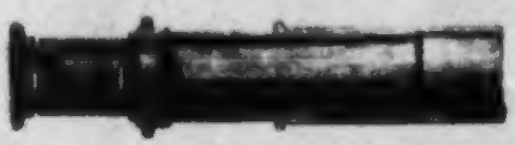

Fig. 48. — Durchſchnitt des aſtronomiſchen Fernrohrs.

Neuntes Kapitel.

Abweichung wegen der Kugelgeſtalt.

Das Oculargłas, mit welchem man das von der Objectivlinſe erzeugte Focalbild der Gegenſtände betrachtet, dient einzig dazu, die Dimenſionen dieſes Bildes zu vergrößern. Iſt alſo das Bild von der Objectivlinſe undeutlich, ſo wird das vergrößerte Bild ebenfalls undeutlich ſein. Vereinigen ſich die von verſchiedenen Punkten des Objects kommenden Strahlen, die das Objectiv auffängt, nicht genau in Punkten von verſchwindender Ausdehnung, ſo wird das Focalbild undeutlich, und die durch das Syſtem der beiden Gläſer, aus denen das

Fernrohr beſteht, betrachteten Gegenſtände müſſen nothwendig auch undeutlich ſein.

Wirkliche Verſuche haben uns ſchon gelehrt, daß Strahlen, die von einem Punkte ausgehen, ſich nach ihrem Durchgang durch eine ſphäriſche, biconvere Glaslinſe, in einem Brennpunkte ohne merkliche Ausdehnung vereinigen. Bei genauer Unterſuchung aber findet man durch die Theorie ſowohl als durch Verſuche, daß dieſe Vereinigung nur nahezu ſtattfindet. Diejenigen Strahlen, welche nahe an den äußern Rändern durch die Linſe gingen, werden zu ſtark gebrochen im Vergleich mit denjenigen, welche durch die mittleren Theile fielen.

Mathematiſch zu ſprechen haben alſo die verſchiedenen Zonen der ſphäriſchen Linſe nicht denſelben Brennpunkt, woraus folgt, daß jeder Punkt des Objects im Bilde durch eine Oberfläche von gewiſſer Ausdehnung dargeſtellt wird, und daß das Bild dadurch ein wenig undeutlich ausfällt.

Dieſe Undeutlichkeit, welche alſo von der nicht vollſtändigen Uebereinſtimmung der Strahlen herrührt, die nahe bei den Rändern und in der mittleren Gegend der Linſe hindurchgehen, nennt man die Abweichung wegen der Kugelgeſtalt. Descartes war der erſte, der nachwies, daß man, um dieſe Abweichung wegzuſchaffen, der Linſe ſtatt ſphäriſcher Flächen vielmehr paraboliſche oder hyperboliſche geben müſſe[4]). Um ſolche Oberflächen hervorzubringen, hat man ſehr ſinnreiche Verfahren erſonnen, die aber alle unzureichend befunden wurden, als es darauf ankam, die geſchliffene Oberfläche zuletzt vollkommen zu poliren.

Indeſſen haben geſchickte Künſtler glücklicherweiſe ein Mittel ausfindig gemacht, um auch beim Schleifen des Objectivglaſes in einer Kugelſchale, den beiden Flächen eine ſolche Geſtalt zu geben, daß die ſogenannte Abweichung wegen der Kugelgeſtalt ſo gut wie vollſtändig verſchwindet. Durch dieſe kurze Erklärung wird ſchon einleuchten, von welcher Bedeutung das Talent des Künſtlers für die Vollendung eines guten Objectives iſt.

des *Spilanthus cl.* von einem äth. Oele herrühren, welches er darin nebst Gummi, Extractivstoff, saurem äpfels. Kalk, Wachs, gelbem Farbestoff, schwefels. und salzs. Kali, phosphors. Kalk und etwas Eisenoxyd gefunden haben will. Da jedoch Bucholz fand, dass der *Spilanthus brus.* beim Zerreiben von Blättern und Blumen nur einen schwachen krautartigen Geruch entwickelt,* so schien es ihm zweifelhaft, dass die Schärfe des *Spilanthus* von äth. Oele herrühre, und in der That erhielt er durch Destillation frischer Blumen von *Spilanthus brasiliensis* mit W. aus einer Retorte blos ein sehr schwach riechendes Destillat von fadem, nur hinterher etwas kühlend scharflichen, Geschmack.**

Durch fernere Versuche ergab sich, dass der scharfe Stoff des *Spilanthus* in einem fixen Weichharze, nicht viel über 1 p. C. der trocknen Blüten betragend, besteht, welches nach vergleichenden Versuchen mit dem Weichharze der Bertramwurzel viele Aehnlichkeit besitzt, nur erhielt der Verfasser das Bertram-Weichharz bei gleicher Temp. weniger weich und dem Flüssigen sich nähernd, als das Weichharz aus den Spilanthusblüten, vielleicht weil die angewandten Bertramwurzeln schon ziemlich alt waren.

Das Weichharz der Spilanthusblüten bleibt zurück, wenn man die mit Weingeist von 85 p. C. bereitete Tinctur*** der frischen Blüten an der Luft verdunsten lässt, und den Rückstand durch Wasser von den darin auflöslichen Theilen (welche einen mehr kühlenden als scharfen Geschmack besitzen), befreit. Diess Weichharz ist grünlich, hat keinen sonderlichen Geruch, aber einen brennendscharfen Geschmack und verursacht Jucken auf der Haut. (Buchners *Rep. XXXVIII.* S. 361 — 369.)

---

* Der Geschmack ist, vorzüglich bei den Blumen, anfangs zwar auch ziemlich schwach, wird aber bald sehr intensiv und anhaltend brennend, zugleich auch kühlend. Er verbleibt den Blumen nach dem Trocknen. Denselben Geschmack besitzen, jedoch in schwächerm Grade, auch die Blätter, Stengel und Wurzeln dieser Pflanze.

** Auch Bucholz führt an, dass der Geschmack von *Spilanthus oleracea* von einem in Alkohol sehr löslichen Princip abhänge, das jedoch bei Destillation mit Alkohol nicht mit übergehe.

*** 100 Gewichtstheile der frischen Blumen verloren durch wiederholtes Ausziehen mit Alkohol 85 Theile an Gewicht. — Durchs Trocknen verlieren die frischen Blumen an der Luft 84,4 p. C. — 1000 Grammen frischer Blätter von *Spil. brus.* gaben 185 Grammen lufttrocknes Kraut, welches gleich den getrockneten Blüten noch den scharfen Geschmack des frischen Vegetabils besass, jedoch in schwächerm Grade als die Blumen.

Zehntes Kapitel.

Chromatiſche Abweichung.

Fällt ein Bündel paralleler Strahlen auf ein Prisma, ſo wiſſen wir ſchon, daß dieſes Bündel, ſtatt ſeinen Weg in gerader Linie auf der Verlängerung des einfallenden Strahles fortzuſetzen, nach der Grundfläche des Prismas hin abgelenkt wird. Aber von einem bei dieſer Brechung eintretenden Umſtande iſt bisher nicht die Rede geweſen, und darauf muß ich jetzt die Aufmerkſamkeit des Leſers lenken.

Das aus parallelen Strahlen beſtehende, einfallende Bündel zeigt ſich, ſtatt nach der Brechung das Prisma in gleichfalls parallelen Strahlen zu verlaſſen, ſtatt aus der zweiten Prismenfläche wiederum als ein dünnes Lichtbündel auszutreten, vielmehr als ein divergirendes Bündel, wie ein aufgeſchlagener Fächer. Zwar ſind alle Strahlen des ausfahrenden Bündels ohne Ausnahme gegen die Grundfläche des Prismas hin abgelenkt, aber dieſe Ablenkungen ſind nicht alle von gleicher Größe.

Die Strahlen, in welche ſich das ausfahrende Bündel trennt, zeigen ſich nicht alle von gleicher Farbe; der am meiſten abgelenkte iſt violet, der am wenigſten abgelenkte dagegen roth. Die zwiſchen die äußerſten Strahlen fallenden haben vom rothen angefangen, in der Reihenfolge ihrer Ablenkung folgende Farben: orange, gelb, grün, blau und indigo (Fig. 66).

Aus dieſem ſehr bekannten Verſuche ſehen wir, daß ein Bündel weißen Lichtes aus verſchieden gefärbten Strahlen zuſammengeſetzt iſt, denen die Eigenſchaft zukommt, ungleich brechbar zu ſein, d. h. durch ein Prisma ungleich abgelenkt zu werden. Dieſe Erſcheinung beruht auf der Dispersion des Lichts.

Fig. 66. — Zerſtreuung oder Dispersion des Lichts.

Oben haben wir bereits geſehen, daß eine Linſe wie ein Syſtem von Prismen betrachtet werden kann, in welchen die kleinen Flächentheilchen, an denen die Strahlen ein- und austreten, Winkel miteinander bilden, die vom Mittelpunkte der Linſe nach den Rändern hin zunehmen.

Was bereits über das Entſtehen des Brennpunkts in der Vorausſetzung geſagt wurde, daß alle Beſtandtheile eines weißen Bündels paralleler Strahlen in ein gleichfalls weißes und ebenſo feines Bündel, als das einfallende war, gebrochen wurden, gilt nun auch von jedem einzelnen der ungleich brechbaren Strahlen, aus denen, wie wir ſoeben gefunden haben, der weiße Strahl beſteht. Deshalb entſtehen ebenſo viele verſchiedene Brennpunkte, als Farben im ausfahrenden Strahle vorhanden ſind. Von dieſen Brennpunkten wird der erſte, der, welcher der Linſenfläche zunächſt liegt, von den violetten Strahlen gebildet, d. h. von denjenigen, welche beim Durchgange durch die Prismen am meiſten abgelenkt werden; der am weiteſten von der Linſenfläche entfernte Brennpunkt wird dagegen durch die Vereinigung der rothen Strahlen gebildet, d. h. von denjenigen, welche die geringſte Brechung erleiden. Auf einer geraden Linie zwiſchen dieſen beiden, dem rothen und dem violetten Brennpunkte, liegen in geſonderten Punkten der Linſenare der Reihe nach die Brennpunkte der orange-, gelb-, grün-, blau-, und indigo-gefärbten Strahlen.

Auf dieſe Weiſe entſtehen von dem Objecte NZ (Fig. 67), welches die Strahlen ausſendet, die wir vorhin als weiße annahmen, ſtatt eines einzigen, gleichfalls weißen Bildes, ſieben geſonderte Bilder in verſchiedenen Abſtänden, nämlich $N'Z'$ (roth) N^2Z^2 (orange), ... N^7Z^7 (violet).

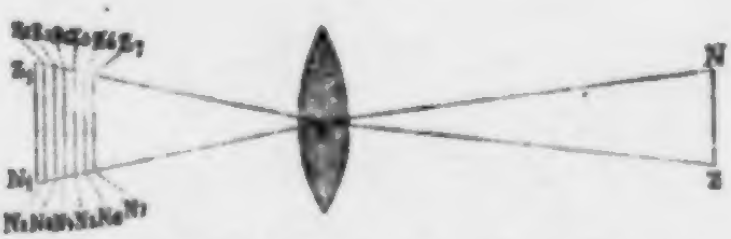

Fig. 67. — Verſchieden gefärbte Bilder im Brennpunkte.

Nun iſt aber Jedem bekannt, daß man mittelſt der Ocularlinſe einen Gegenſtand nur dann deutlich ſieht, wenn ſich dieſe Linſe in einem beſtimmten Abſtande vom Gegenſtande befindet, und daß ſobald dieſe Entfernung zunimmt oder abnimmt, der Gegenſtand ſogleich undeutlich wird. Weil man eine ſolche Linſe nicht in gleichen Abſtand von den violetten, grünen und rothen Bildern bringen kann (inſofern dieſe ungleich von der Objectivlinſe abſtehen), kann dieſelbe nur ein einziges von den Bildern deutlich zeigen; und ſogar wird dieſe Deutlichkeit geſtört werden durch die Vermiſchung des deutlichen Bildes mit den undeutlichen, welche von den übrigen Strahlen erzeugt werden.

Die Abweichung, welche aus dem Auftreten deutlicher, verſchieden gefärbter, in verſchiedenen Entfernungen vom Objectivglaſe liegender Bilder entſteht, heißt ſeit Newton die Abweichung wegen der verſchiedenen Brechbarkeit oder die chromatiſche Abweichung.

Dieſelbe iſt bei den Beobachtungen, die mit einem Objectivglaſe und einer Ocularlinſe angeſtellt werden, (für gewöhnliche Linſen) viel nachtheiliger, als die oben beſprochene Abweichung wegen der Kugelgeſtalt.

Elftes Kapitel.

Aſtronomiſche Fernröhre.

Eine Objectivlinſe erzeugt ein Bild entfernter Gegenſtände nur inſofern ihre Elementarbeſtandtheile die prismatiſche Geſtalt haben, weil dieſe letztere ein Bündel paralleler Strahlen in einen und denſelben Punkt der Are vereinigt; mit der prismatiſchen Geſtalt fallen zugleich die Bilder im Brennpunkte hinweg. Da nun aber die Strahlen, aus denen weißes Licht beſteht, ungleich gebrochen werden, ſo vereinigen ſie ſich, wie wir bereits gefunden haben, in verſchiedenen Brennpunkten, und die erzeugten Bilder werden undeutlich. Dieſem Uebelſtande konnte, wie es ſchien, nicht abgeholfen werden. Um ſich hiervon zu überzeugen, kam Newton auf die Idee, zwei Prismen aus verſchiedenen Glasarten in der Weiſe zuſammenzufügen, daß der Brechungswinkel des zweiten Primas ſich an die Grundfläche des

erſten, und der Winkel des erſten an die Grundfläche des zweiten ſo anlehnte, wie die nebenſtehende Figur 68 zeigt; er unterſuchte nun, ob man nicht mit Hülfe von zwei Prismen, deren Winkel beträchtlich von einander verſchieden ſein konnten, zuletzt eine Brechung ohne Zerlegung in Farben hervorbringen könnte. Seine Verſuche waren aber nicht mannigfaltig genug, und aus einer kleinen Anzahl derſelben zog er den Schluß, daß die Strahlen nur dann farblos aus der letzten Fläche der beiden Prismen hervorträten, wenn ſie beim Durchgange durch beide keine Brechung erlitten hätten [5]). Verhielt es ſich wirklich in dieſer Weiſe, ſo ſtand ſeitdem feſt, daß es unmöglich ſei eine Linſe aus zweierlei Glasarten in der Art zuſammenzuſetzen, daß die Einfalls- und Austrittsflächen die Eigenſchaft beſäßen, die Lichtſtrahlen zu brechen, ohne zugleich die verſchieden gefärbten von einander zu trennen. Aber zum Glück war Newton's Verſuch nicht genau geweſen.

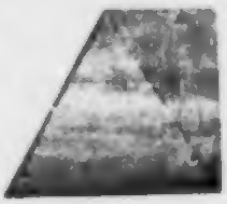

Fig. 68. — Achromatiſches Prisma.

Man hat ſpäter gefunden, daß wenn von zwei Prismen mit paſſenden Brechungswinkeln das eine aus gewöhnlichem Crownglaſe beſteht und das andere aus Kryſtallglas, bei deſſen Bereitung eine merkliche Menge Blei verwandt wird (Flintglas), man es dahin bringen kann, daß die hindurchgehenden Strahlen nach derjenigen Seite hin abgelenkt werden, nach welcher ſie das Crownglas allein gebeugt haben würde, und dennoch ihre weiße Farbe behalten.

Seit dieſer Beobachtung, welche in das Jahr 1758 fällt, und die wir auf Dollond zurückführen können, hat man die Möglichkeit eingeſehen, aus zweierlei Glasſorten Linſen zu conſtruiren, durch welche weißes Licht beim Hindurchgehen zu einem einzigen Brennpunkte vereinigt wird [6]).

Derartige Linſengläſer hat man achromatiſche (farbloſe) genannt; gewöhnlich beſtehen ſie aus einer biconveren Crownglaslinſe und einer planconcaven Flintglaslinſe (Fig. 69, S. 95), beide mit gemeinſchaftlicher Are. Stellt man ſich in Gedanken den Weg vor, welchen Lichtſtrahlen verfolgen, die etwa links von der Hauptare liegen, ſo ſieht man, daß dieſelben, nachdem ſie durch die Crownglasprismen hindurch-

gegangen sind, deren Grundflächen der Hauptaxe zugewandt sind, auf die Flintglasprismen fallen, deren Grundflächen nach der entgegengesetzten Seite liegen. Diese Verbindung beider Prismen hebt die Zerstreuung der farbigen Strahlen auf, und läßt das Uebergewicht, was die Brechung betrifft, den Crownglasprismen; daher kommt es endlich, daß ein weißer Strahl, der durch beide Linsen hindurchgeht, ohne Färbung abgelenkt wird, und das Centralbündel in einem einzigen Brennpunkte trifft.

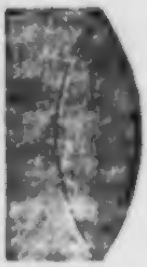

Fig. 69. — Achromatische Linse.

Dies ist die gebräuchliche Zusammensetzung der achromatischen Linsen. Wenn schon die Herstellung von Linsen einer einzigen Glasart schwierig ist, so tritt hier die neue Schwierigkeit hinzu, die Krümmungen beider aneinander liegenden Linsen in der Weise zu bestimmen und mit einander zu verbinden, daß die kleinen Lichtbündel, nach ihrem Durchgange durch das ganze System vollkommen farblos hervorgehen.

Bei astronomischen Beobachtungen bedient man sich heutzutage ausschließlich der achromatischen Objective.

Man begreift ohne Weiteres, daß die Schwierigkeit der Bearbeitung und des Herstellens ausgezeichnet reiner und streifenfreier Glasmassen die achromatischen Objective beträchtlich theurer machen müsse, als die gewöhnlichen Objectivgläser waren, deren man sich vor dem Jahre 1758 bediente.

Zwölftes Kapitel.

Ueber das Sehen.

Bisher haben wir die Vergrößerung durch eine kleine Linse nur als eine allgemein bekannte Thatsache angesehen, von der sich jeder leicht überzeugen kann.

Es bleibt jetzt noch zu erklären, aus welchem Grunde das einfache Mikroskop des Naturforschers, auf welche Weise die Ocularlinse die körperlichen Gegenstände selbst oder die Bilder derselben, die im Brennpunkte einer ersten Linse entstehen, vergrößert; um diese Erklärung

zu geben, iſt erforderlich, daß wir zuerſt über die Art und Weiſe des Sehens überhaupt Rechenſchaft geben.

Zu dieſem Zwecke müſſen wir zu früheren Betrachtungen zurückgehen. Wir ſprachen bisher nur von Brennpunkten, inſofern ſie aus den Ablenkungen hervorgehen, welche eine einzige Linſe parallelen oder nichtparallelen Lichtbündeln ertheilt; Rechnung und Verſuch belehren uns aber, daß dieſe Lichtbündel gleichfalls Brennpunkte bilden, wenn ſie durch mehrere übereinander liegende Linſen hindurchgehen. Nun kann man das menſchliche Auge als aus drei hintereinander liegenden, ſich berührenden Linſen zuſammengeſetzt betrachten (Fig. 70). Die erſte von dieſen Linſen iſt die äußere, von der Hornhaut (cornea) begrenzte; ſie beſteht aus einer Flüſſigkeit, welche dem reinen Waſſer nicht unähnlich iſt, und die wäſſerige Flüſſigkeit (humor aqueus) genannt wird. Hierauf kommt die Kryſtalllinſe, die aus einem feſten Mittel beſteht. Die dritte und letzte, mit der Kryſtalllinſe in Berührung ſtehende Linſe iſt das, was die Anatomen die Glasflüſſigkeit (humor vitreus) genannt haben.

Fig. 70. — Einrichtung des Auges.

Durch dieſe drei nebeneinander liegenden Linſen werden die Lichtſtrahlen, welche durch die kreisförmige Oeffnung, die Pupille heißt, in das Auge gedrungen ſind, gebrochen und vereinigen ſich darauf in den verſchiedenen Punkten des Bildes, das durch dies Linſenſyſtem erzeugt werden muß.

Bei Beſprechung des durch die Objectivlinſe eines Fernrohrs entſtandenen Bildes haben wir geſehen, daß dies Bild im leeren Raume oder, wenn man will, in der Atmoſphäre erzeugt wird; diejenigen Bilder hingegen, welche durch die drei Linſen des Auges entſtehen, fallen auf eine Membran, welche den Hintergrund dieſes Sinneswerkzeugs bekleidet, und die man Netzhaut oder Retina nennt. Fällt die Netzhaut mit der Brennpunktsebene der drei Linſen zuſammen, ſo ſind die Bilder auf der innern Fläche derſelben deutlich; es wird dann jeder äußere Punkt durch einen Punkt dargeſtellt, und die

Retina, welche in Wirklichkeit nichts anders iſt, als eine Ausbreitung des Sehnerven, theilt dem Senſorium klar und deutlich die Empfindung der äußern Gegenſtände mit.

Aber nehmen wir einmal an, die Retina falle nicht mit den Brennpunkten der verſchiedenen Strahlen zuſammen.

Man muß alsdann zwei Fälle unterſcheiden. Geſetzt die Strahlen vereinigen ſich bevor ſie die Membran der Netzhaut erreichen, ſo werden die Strahlen, nachdem ſie über die Focalebene hinausgegangen, divergiren, weil ſie ſich genau auf den Punkten dieſer ideellen Fläche gekreuzt haben. Jeder Punkt eines äußern Gegenſtandes würde, wenn die Netzhaut in der gehörigen Entfernung gelegen hätte, durch einen Punkt ohne Ausdehnung dargeſtellt worden ſein; jetzt aber, bei fehlerhafter Lage der Netzhaut, wird er durch eine Fläche von einer gewiſſen Ausdehnung dargeſtellt werden.

Die Bilder von benachbarten Punkten werden folglich übereinander greifen, und die Undeutlichkeit des Geſammtbildes muß ſich nothwendig durch eine entſprechende Undeutlichkeit in der Wahrnehmung bemerklich machen.

Ganz ähnliche Betrachtungen gelten für den Fall, wo die Netzhaut der Kryſtallinſe näher liegt als ſie ſollte: dann werden die Brennpunkte ſich nämlich jenſeit der Retina bilden wollen, die Strahlen haben ſich, wenn ſie die Membran erreichen, noch nicht vereinigt, und dieſe letztere ſchneidet den Kegel, der durch die von allen Punkten des Gegenſtandes kommenden Strahlen gebildet wird, vor ſeinem Scheitel. Somit wird jeder dieſer Punkte durch eine Fläche von gewiſſer Ausdehnung abgebildet; das Geſammtbild wird wiederum undeutlich und das Sehen unklar, wenn auch aus einem andern Grunde, als im erſten Falle.

Wie läßt ſich dieſem doppelten Uebelſtande abhelfen?

Im erſten Falle waren die Strahlen rückſichtlich der fehlerhaften Lage der Netzhaut beim Durchgange durch die drei Linſen, aus denen das Auge beſteht, zu ſtark gebrochen; man würde alſo durch gehörige Verringerung dieſer Brechung Alles auf den Normalſtand zurückführen. Nun liegt aber der Brennpunkt eines Bündels divergirender Strahlen, die durch eine oder mehrere Linſen gehen, ſtets in größerer Entfernung

als der Brennpunkt paralleler Strahlen; und wenn man sonach den Strahlen, die ursprünglich untereinander parallel in die Pupille eintreten, einen gewissen Grad von Divergenz gibt, so lassen sich die vor die Netzhaut fallenden Brennpunkte genau auf die Oberfläche derselben verlegen.

Wollen sich im andern Falle die Brennpunkte jenseit der Netzhaut bilden, so haben die Linsen die hindurchgehenden Strahlen nicht hinreichend abgelenkt, und man hilft diesem Unvermögen ab, indem man die Strahlen vor ihrem Eintritte in das Auge convergirend macht.

Im ersten Falle erreicht man diese Absicht, indem man vor dem Auge eine passend gewählte biconcave Linse anbringt, und im zweiten Falle mit Hülfe einer biconvexen Linse.

Nach der Natur seiner Augen muß ein Jeder diese Hülfslinsen auswählen, denen man den Namen Brillengläser gegeben hat.

Augen, welche die Strahlen zu stark brechen, d. h. in welchen die Linsenflächen eine zu beträchtliche Krümmung haben, und bei denen zum deutlichen Sehen biconcave Brillen erforderlich sind, heißen kurzsichtige.

Augen hingegen, in welchen die Linsenflächen zu wenig gekrümmt sind, und welche die Strahlen nicht stark genug brechen, um die Brennpunkte auf die Netzhautoberfläche zu verlegen; solche Augen also, für welche noch eine künstliche Brechung durch ein vor dem Auge befindliches biconvexes Glas nachhelfen muß, nennt man weitsichtige.

Dreizehntes Kapitel.

Vergrößerung durch Ocularlinsen.

Nur innerhalb gewisser Grenzen vermag unser Auge deutlich zu sehen. Ist der Gesichtswinkel, unter welchem der Gegenstand erscheint, nur eine Minute groß, so wird sein Bild auf der Netzhaut so klein, daß es, wenigstens bei den meisten Menschen, keine Wirkung hervorbringt. Ein weißer Kreis also, oder ein weißes Quadrat auf schwarzem Grunde bleiben vollständig unsichtbar, sobald der Durchmesser des

Kreises oder die Seite des Quadrats nur unter einem Winkel von einer Minute oder weniger erscheinen; aber beide geometrische Figuren würden sogleich sichtbar, wenn sie in eine solche Entfernung vom Auge gebracht würden, daß sie unter einem Winkel von zwei Minuten erschienen. Nichts scheint im ersten Augenblicke leichter, als dies zu erlangen; denn wenn ein Object in der Entfernung, in welcher es sich vom Auge befindet, nur eine Bogenminute groß erscheint, so wird der Gesichtswinkel sich verdoppeln, sobald man die ursprüngliche Entfernung auf die Hälfte verringert; er wird verdreifacht, wenn der Abstand nur ein Drittel, verzehnfacht, wenn er nur ein Zehntel beträgt u. s. f. Man besitzt also ein äußerst einfaches Mittel, die Gegenstände zu vergrößern: man betrachte sie in großer Nähe.

Die Strahlen jedoch, welche von einem dem Auge sehr nahegelegenen Punkte in dasselbe gelangen, sind übermäßig divergirend, und die drei Linsen, aus welchen das Auge besteht, sind keineswegs im Stande, sie zu gegenseitiger Durchkreuzung auf der Netzhaut zu bringen. Es wird im Gegentheil ein Punkt des Objects auf dieser Membran durch eine Fläche dargestellt werden, die Bilder benachbarter Punkte werden übereinandergreifen und das Gesammtbild wird undeutlich sein. Als zulässige Lösung der vorliegenden Aufgabe kann also nur diejenige gelten, welche, indem sie die Bilder auf der Retina vergrößert, ihnen alle wünschenswerthe Klarheit beläßt.

Gesetzt nun das Auge sei so beschaffen, daß es durch parallel einfallende Strahlen deutlich sieht. Strahlen, die von allen Punkten eines kleinen Objects in der Entfernung eines halben Meters ausgehen, kann man, soweit sie durch die kreisförmige Oeffnung der Pupille gehen, als die Bedingung des Parallelismus hinlänglich erfüllend ansehen.

Es sei nun AB (Fig. 71, S. 100) ein Gegenstand in der Entfernung eines halben Meters vom Auge. Zur Vereinfachung der Erklärung wollen wir von den Bestandtheilen des Auges nur die Krystalllinse L betrachten; R stelle die Netzhaut vor.

Der vom Auge um einen halben Meter entfernte Gegenstand wird auf der Netzhaut durch das Bild A′B′ dargestellt, welches dadurch gefunden wird, daß man von den äußersten Enden des Objects Linien zieht, die sich im optischen Mittelpunkte der Krystalllinse durchkreuzen.

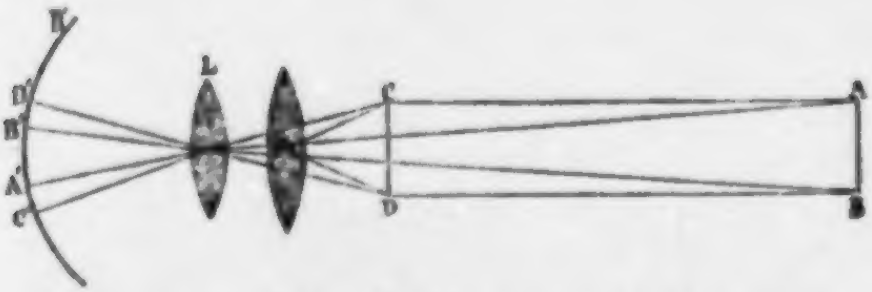

Fig. 71. — Verrichtung, um ſehr kleine Gegenſtände deutlich zu ſehen.

Verſchiebt man nun das Object AB, ſich ſelbſt parallel, bis in die Lage CD, wo es dem Auge beträchtlich näher gerückt iſt, ſo wird das Bild C'D' auf der Retina zwar ausgedehnter ſein als das Bild A'B', welches der Lage AB entſprach, aber die in dieſer zweiten Lage divergirenden Strahlen, welche von den verſchiedenen Punkten C und D ausgehen, werden ſich nicht mehr genau in bloßen Punkten vereinigen, und dem Bilde C'D', welches merklich größer iſt, als das Bild A'B', wird es an Deutlichkeit fehlen. Könnte man nicht dieſem Bilde C'D' ſeine Größe erhalten, und es dennoch deutlich machen? Allerdings; die Ocularlinſe, wie wir ſie nannten, geſtattet uns dieſe Bedingung zu erfüllen. Man braucht ſich nur zu erinnern, daß die von jedem der Punkte eines Bildes oder eines in der Focalebene einer Linſe belegenen Gegenſtandes ausgeſandten Strahlen, an der entgegengeſetzten Seite untereinander parallel hervortreten, und zwar überdies der Linie parallel, welche den ſtrahlenden Punkt und den optiſchen Mittelpunkt N der Linſe verbindet. Bringen wir alſo zwiſchen das Object CD und das Auge eine Linſe, in deren Brennpunkt ſich das Object CD befindet, ſo werden die von C divergirend ausgeſandten Strahlen an der zweiten Linienfläche untereinander und mit der Linie CN parallel hervortreten; ebenſo werden die von D divergirend ausgeſandten Strahlen, nach ihrem Durchgange durch die Linſe, parallel mit ſich ſelbſt und mit der Linie DN ins Auge treten. In Folge ihres Parallelismus werden ſie ſich hierauf in den Punkten C'D' treffen, um welche herum vorher die undeutlichen Bilder von den Punkten C und D entſtanden, als der Parallelismus noch nicht hergeſtellt war, und ſich keine Loupe zwiſchen Auge und Object CD befand.

Formeln zu verschiedenen Präparaten aus der Para-Kresse (*Spilanthus oleracea*) von Beral, Pharmaceuten.

1) **Tinctur aus den frischen Blüten** (*Alcoolature de cresson de Para*).

Nimm: Alkohol von 35° B. . . . . 16 Unzen
Frische Blüten . . . . . 20 -

Lasse die in einem Mörser zerstossenen Blumen in einem Glase mit weiter Mündung sechs Stunden lang mit dem Alkohol digeriren, presse hierauf das Ganze in einer Leinewand aus und filtrire durch Papier. Die Quantität erhaltener Tinctur ist gleich der der angewandten Blumen.

Diese Tinctur hat einen sehr brennenden Geschmack, ähnlich der einer sehr gesättigten Bertramwurzel-Essenz. Bringt man ein Stück Zündschwamm, was damit benetzt ist, in den Mund, so empfindet man ein Brennen, welches eine reichliche Speichelabsonderung verursacht.

Lässt man 16 Unzen Alkohol von 35° B. auf 4 Unzen getrockneter Blumen wirken, so erhält man eine Tinctur, die sich von der vorigen durch eine schön grüne, aber nicht sehr haltbare, Farbe unterscheidet. Diess rührt daher, dass der Alkohol, weil er nicht durch das Vegetationswasser verdünnt wird, stark genug bleibt, um sich mit Chlorophyll zu schwängern. Der Geschmack ist wegen grössern Harzgehaltes unangenehmer.

2) **Tinctur aus dem Safte der frischen Blüten** (*Alcoolature de suc de cresson de Para, vulgairement appelée odontalgique de Para*).

Nimm: Alkohol von 40° B. . . . . 16 Unzen
Unfiltrirten Saft der Blüten . . . . . 16 -

Menge das Ganze, filtrire es sofort durch Papier, und versetze es darauf mit:

der beschriebenen ersten Tinctur . . . . 16 Unzen
Thier. Kohle . . . . . 1 -

menge es wieder, lasse das Ganze unter öfterem Umrühren 2 Tage lang stehen und filtrire abermals.

Diese Tinctur besitzt eine mindere Bitterkeit, als die direct aus den Blüten bereitete. Gewöhnlich färbt man sie grün.

3) **Saccharür.**

Nimm: In Stücken zerschlagenen weissen Zucker 16 Unzen
Tinctur No. 1). . . . . 16 Drachmen

Giesse die Tinctur auf den Zucker, lasse an freier Luft oder im Trockenofen trocknen und pulverisire.

Acht Dr. dieses Saccharürs repräsentiren 1 Dr. frischer Blumen.

Eine paſſend aufgeſtellte Linſe bietet uns alſo das Mittel, Gegenſtände in großer Nähe zu betrachten, indem ſie die Undeutlichkeit, welche mit dieſer Bedingung verknüpft zu ſein ſchien, vollſtändig aufhebt.

Ueberdies ließe ſich aus der Lehre von der Aehnlichkeit der Dreiecke leicht der Beweis führen, daß die Vergrößerung des Bildes auf der Netzhaut mit der Brennweite der angewandten Linſe in umgekehrtem Verhältniſſe ſteht; ſo daß eine Linſe von einem Millimeter Brennweite die Unterſuchung der Gegenſtände in zehnmal größerer Nähe geſtattet, als eine andere Linſe, die zehn Millimeter Brennweite hat, und daß jene folglich zehnmal mehr als dieſe vergrößert [7]).

Verglichen mit einer Linſe von zehn Millimeter Brennweite würde eine andere Linſe, deren Brennweite nur ein halbes Millimeter betrüge, zwanzig Mal ſtärker vergrößern, u. ſ. w.

Wenn nun, wie wir angenommen haben, ein gutes Auge die Gegenſtände in der Entfernung eines halben Meters oder von fünfhundert Millimetern deutlich ſieht, ſo wird eine Linſe von einem Millimeter Brennweite die Gegenſtände im Verhältniſſe von 1 zu 500 vergrößern, indem ſie erlaubt, dieſelben ein Millimeter vom Auge entfernt zu betrachten.

Es klingt faſt unglaublich, wenn man hört, wie weit es menſchliche Kunſtfertigkeit in der Erzeugung von Linſen mit kurzer Brennweite gebracht hat. Dem Pater de la Torre, der Glaskügelchen vor dem Löthrohre ſchmolz und ſie in Höhlungen legte, welche er in Trippelplatten angebracht hatte, gelang es, Linſen von einem Zehntelmillimeter Brennweite herzuſtellen [8]).

Bei einer gegebenen Geſtalt der Linſen ſind die Brennweiten um ſo kleiner, je größer die brechende Kraft des Stoffes iſt, aus welchem ſie gefertigt ſind.

Vierzehntes Kapitel.

Von den Vergrößerungen der Fernröhre.

In Fig. 72 ſeien AB das Objectiv eines Fernrohrs, C der optiſche Mittelpunkt deſſelben und ML ein entfernter Gegenſtand. Zieht man vom Punkte M eine gerade Linie MCM′ nach dem Mittelpunkte C, ſo werden ſich die nahezu parallelen, von M ausgehenden Strahlen auf dieſer Linie vereinigen; und ebenſo wird ſich auf der Linie LCL′ der Brennpunkt der von L ausfahrenden parallelen Strahlen befinden.

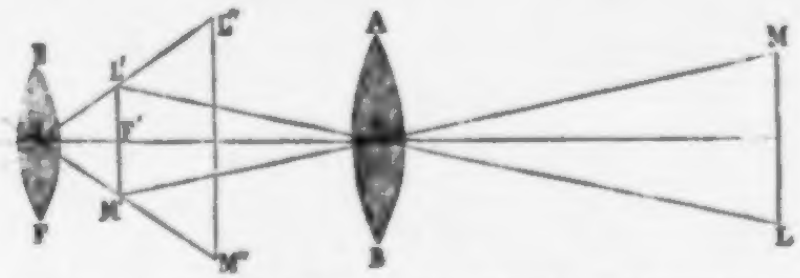

Fig. 72. — Erklärung der linearen Vergrößerung eines Fernrohrs.

M′L′ wird alſo das Focalbild von ML darſtellen, und dieſer Gegenſtand, (den ich als weit entfernt annehme, weil die von M und L kommenden Strahlen, ſo weit ſie auf das Objectiv fallen, untereinander parallel ſind), würde dem bloßen Auge, vom optiſchen Mittelpunkte des Objectivs aus geſehen, unter dem Winkel MCL erſcheinen, oder was daſſelbe iſt, unter dem Winkel M′CL′, weil Scheitelwinkel einander gleich ſind. Wenn nun das Fernrohr den Gegenſtand ML in M″L″ unter einem Winkel L″C′M″ zeigt, der doppelt ſo groß iſt als MCL oder als M′CL′, ſo wird es zwei Mal vergrößern; iſt der Winkel, unter dem das Focalbild von ML erſcheint, drei Mal ſo groß als M′CL′, ſo vergrößert das Fernrohr drei Mal; und wenn endlich das Bild M′L′ unter einem hundert Mal größern Winkel als M′CL′ erſchiene, ſo würde man ſagen, das Fernrohr vergrößere hundert Mal u. ſ. f.

Nun ſei EF die Ocularlinſe, welche man in der Weiſe angebracht hat, daß L′M′ ſich im Brennpunkte derſelben befindet; es ſei ferner C′

der optiſche Mittelpunkt dieſer Linſe. Alsdann wird L'M' einem hinter dem Ocularglaſe befindlichen Auge ſich ſo darſtellen, als befände es ſich in C', folglich unter dem Winkel L'C'M' erſcheinen. Das zwiſchen dem Winkel L'C'M' und dem Winkel L'CM' beſtehende Verhältniß wird den Betrag der Vergrößerung geben; nun haben wir aber ſchon von dem Lehrſatze Gebrauch gemacht, daß der Geſichtswinkel eines Gegenſtandes umgekehrt proportional iſt der Entfernung, die ihn von uns trennt, und es wird folglich der Winkel, unter welchem das Bild M'L' von C' aus erſcheint, ſich zu dem Winkel, unter welchem daſſelbe Bild von C aus erſcheint, verhalten wie ſich F'C (die Brennweite des Objectivs) zu F'C' (der Brennweite der Ocularlinſe) verhält.

Wenn F'C doppelt ſo groß iſt als F'C', ſo iſt die Vergrößerung eine zweimalige; iſt F'C drei Mal ſo groß als F'C', ſo vergrößert das Fernrohr drei Mal; iſt F'C hundert Mal ſo groß als F'C', hundert Mal u. ſ. w.

Man ermittelt alſo die Vergrößerung dadurch, daß man unterſucht, wie oft die Brennweite des Oculars in der Brennweite des Objectivs enthalten iſt, d. h. daß man letztere Zahl durch erſtere dividirt.

Faſſen wir jetzt den Durchgang der auf das Objectiv fallenden parallelen Strahlen näher ins Auge. Nach ihrer Brechung werden ſich die äußerſten von M ausgegangenen Strahlen im Punkte M' (Fig. 73) durchkreuzen, ihren Weg bis zum Ocular fortſetzen und parallel untereinander ausfahren.

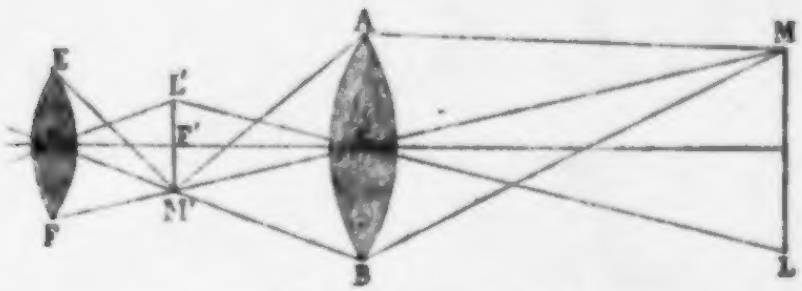

Fig. 73. — Flächenvergrößerung eines Fernrohrs.

Offenbar iſt die Entfernung der Strahlen nach ihrem Austritte gleich EF; indem man alſo die Dreiecke ABM' und EM'F untereinander

vergleicht, kann man das Verhältniß von AB zu EF ſtatt des Verhältniſſes von CF' zu C'F' ſetzen, mit andern Worten: man erhält die lineare Vergrößerung, wenn man den Durchmeſſer des Objectivs dividirt durch den Durchmeſſer des aus dem Ocular austretenden Büſchels; damit iſt, beiläufig bemerkt, ein ſehr einfaches Mittel gegeben, die Vergrößerung des Fernrohrs zu beſtimmen*). Wenn nun das Verhältniß von AB zu EF die Linearvergrößerung des Fernrohrs gibt, ſo muß das Verhältniß des Quadrats von AB zum Quadrat von EF die Flächenvergrößerung ergeben.

Dieſe letztere erhält man alſo, wenn man die Oberfläche des Objectivs dividirt durch die Fläche des Lichtbüſchels, in welchem parallele Strahlen ausfahren, welche von einem einzigen, entfernten Punkte kamen und die ganze Objectivfläche eingenommen hatten.

Wer einmal dieſen Beweis wohl verſtanden hat, der wird beim Beſuche einer Sternwarte nicht fragen, wieviel Mal ein vor ihm ſtehendes Fernrohr vergrößere, oder wird ſich wenigſtens nicht wundern, wenn man ihm erwidert: „Es vergrößert je nach dem Ocular, das man anſchraubt.“

Dagegen iſt es eine ſehr verſtändige Frage: „Welches iſt die ſtärkſte Vergrößerung, die dies Fernrohr verträgt?“ Denn es iſt klar, daß, inſofern das Objectiv eine beſtimmte Größe hat, das auf die Netzhaut fallende Bild nothwendiger Weiſe um ſo weniger hell erſcheinen wird, je größer der Raum iſt, den es auf derſelben einnimmt; daher kommt es, daß wenn man die Helligkeit berückſichtigt, den Vergrößerungen eines beſtimmten Fernrohrs eine Grenze geſetzt iſt.

In der Theorie beſteht eine ſolche Grenze jedoch nicht. Will man aus den Beſtimmungsſtücken der Gläſer eines Fernrohrs ſeine Vergrößerung herleiten, ſo muß man durch directe Meſſung für jede der beiden Linſen, aus denen das Fernrohr beſteht, die Entfernung vom optiſchen Mittelpunkte finden, in der die Bilder von entfernten Gegenſtänden, etwa von der Sonne, deutlich und ſcharf begrenzt erſcheinen; man hat alsdann nur die eine dieſer Entfernungen durch die andere zu dividiren. Hat das Ocular eine ſehr kleine Brennweite, vielleicht von einem oder von zwei Millimetern, oder noch kleiner, ſo würde ein Irrthum, den man in der Meſſung einer ſo kleinen Entfernung bege-

ben könnte, von beträchtlichem Einflusse auf die Bestimmung der Vergrößerung sein, und aus diesem Grunde treten in der Praxis an die Stelle der soeben angegebenen, theoretisch ganz genauen Methode, andere Verfahren, z. B. die Vergleichung des Objectivdurchmessers mit dem Durchmesser des aus dem Ocular ausfahrenden Bündels, oder auch diejenige Methode, welche wir im nächsten Kapitel vortragen wollen.

Funfzehntes Kapitel.

Methode die Vergrößerungen zu bestimmen.

Man hat Krystalle, in welchen das Licht eine Doppelbrechung erleidet. Sogar wenn ein Strahl senkrecht auf eine der Flächen eines solchen Krystalls fällt, entstehen daraus beim Durchgange zwei gleich helle Strahlen, von denen der eine denjenigen Weg genommen hat, den das Licht beim Durchgange durch ein gewöhnliches durchsichtiges Mittel unter den gegebenen Bedingungen würde eingeschlagen haben; man nennt diesen den gewöhnlich gebrochenen oder ordentlichen Strahl; der andere heißt der ungewöhnlich gebrochene oder außerordentliche Strahl. Je nach der Natur des Krystalles fällt der Winkel, den diese beiden Strahlen miteinander machen, verschieden aus. Bei einem gegebenen Krystalle kann man die Trennung der beiden Strahlen, oder den Winkel, den sie miteinander machen, dadurch vergrößern, daß man den Krystall nach gewissen Richtungen hin prismatisch schleift. Man achromatisirt hierauf das Krystallprisma vermittelst eines andern, entgegengesetzt liegenden Prismas, das aus einem einfach brechenden Stoffe besteht.

Sieht man nun durch beide Prismen, so erblickt man deutlich zwei farblose Bilder von allen Gegenständen, auf welche man den Apparat richtet.

Angenommen, der betrachtete Gegenstand sei ein Kreis, und die Linie AB (Fig. 74, S. 106) sein horizontaler Durchmesser; angenommen ferner, die außergewöhnliche Brechung geschehe in horizontaler Richtung, nach rechts hin, so wird rechts vom Kreise AB,

der, wie ich annehme, das gewöhnliche Bild vorſtellt, ein ebenſo großer Kreis A′B′ erſcheinen. Der Durchmeſſer AB mag vom Standpunkte des Beobachters aus unter einem Winkel von zwanzig Minuten erſcheinen, und zwanzig Minuten mögen auch das Maaß des Winkels ſein, den beim Austritte aus dem Doppelprisma der gewöhnliche und der außergewöhnliche Strahl miteinander machen, dann wird der Kreis A′B′ den Kreis AB berühren, wie in der Figur geſchieht. Mit Hülfe dieſes Doppelprismas wird man jederzeit erkennen können, ob ein betrachtetes Object genau unter dem Winkel von zwanzig Minuten erſcheint. Iſt dagegen der Winkel, unter dem AB erſcheint, kleiner als zwanzig Minuten, ſo wird das zweite Bild A′B′ vom Bilde AB getrennt erſcheinen (Fig. 75); und wenn der Kreis AB unter einem größern Winkel als zwanzig Minuten erſcheint, ſo wird das Bild A′B′ nicht vollſtändig von AB losgetrennt erſcheinen, ſondern beide Bilder werden übereinander greifen (Fig. 76). Die Bilder AB und A′B′ werden, um es noch einmal zu ſagen, nur in dem einzigen Falle ſich berühren, wo AB genau zwanzig Minuten groß erſcheint.

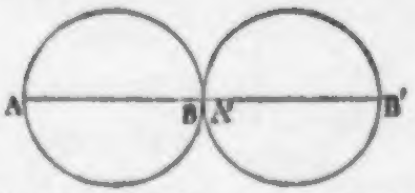

Fig. 74. — Berührung des gewöhnlichen und des außergewöhnlichen Bildes, welche beide durch einen doppeltbrechenden Kryſtall entſtehen.

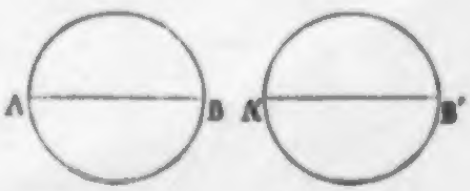

Fig. 75. — Trennung der beiden Bilder eines doppeltbrechenden Prismas.

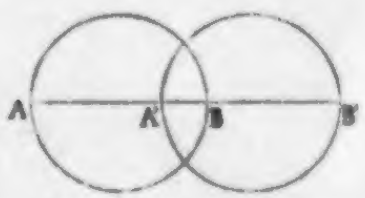

Fig. 76. — Uebereinandergreifen der beiden Bilder eines doppeltbrechenden Prismas.

Dies genügt ſchon um zu begreifen, auf welche Weiſe ſich mittelſt eines doppeltbrechenden Prismas die Vergrößerungen meſſen laſſen.

Geſetzt man habe auf einer weit entfernten, ſchwarzen Tafel Kreiſe verzeichnet, die vom Standpunkte des Beobachters unter Winkeln von 1, 2, 3, 4, 5 Secunden u. ſ. w. erſcheinen. Erſcheint nun der Kreis von 1″ durch das Fernrohr unter einem Winkel von 10″, ſo vergrößert es offenbar zehn Mal; wird eine Secunde durch das Fernrohr in 100 Secunden verwandelt, ſo vergrößert daſſelbe hundert Mal u. ſ. f.

Die zwanzig Minuten, um welche, der Vorausſetzung zufolge, das Prisma die Bilder trennt, enthalten 20 Mal 60, d. h. 1200 Secunden; richtet man alſo das Fernrohr auf die ſoeben beſchriebene Reihenfolge von Kreiſen, und erſcheint der von einer Secunde im Fernrohre 1200″ groß, ſo vergrößert daſſelbe 1200 Mal. Wie erfährt man aber, daß der Kreis von einer Secunde im Fernrohre 1200 Mal größer erſcheint? Dieſe Frage wird ſogleich beantwortet, wenn man das Doppelprisma zwiſchen Ocular und Auge anbringt, und beobachtet, ob ſich die vergrößerten Bilder des kleinen Kreiſes gegenſeitig berühren. Iſt dies nur der Fall mit den Bildern des Kreiſes von 2 Secunden, d. h. berühren ſich nur dieſe, wenn man ſie mittelſt des zwiſchen Ocular und Auge angebrachten Prisma's betrachtet, ſo iſt dies ein Beweis, daß das Fernrohr zwei Secunden zu 1200″ vergrößert, d. h. daß die Vergrößerung deſſelben $\frac{1200}{2}$ oder 600 beträgt.

Muß man ſich dagegen der Marke von 3 Secunden bedienen, um das im Fernrohre vergrößerte Bild 1200″ groß zu erblicken, ſo wird die Vergrößerung $\frac{1200}{3}$ oder 400 betragen, und daſſelbe gilt von noch geringeren, beliebigen Vergrößerungen.

Bei der Anwendung dieſes Mittels zur Beſtimmung der Vergrößerungen bedarf es, wie man ſieht, durchaus keiner Kenntniß von der Theorie der Fernröhre, noch von der Bedeutung des Objectivs und des Oculars in dieſen Inſtrumenten; das Verfahren iſt nämlich nichts als eine unmittelbare Anwendung des richtig aufgefaßten Wortes Vergrößerung, und führt in aller beabſichtigten Schärfe zu dem geſuchten Reſultate.

Wir nahmen an, daß die Trennung der beiden Bilder in horizontaler Richtung ſtattfand; man hätte nur das Prisma 90° nach der einen oder der andern Richtung um ſich ſelbſt zu drehen, um zu ver-

anlaſſen, daß das außergewöhnliche Bild über oder unter dem gewöhnlichen erſcheine. Uebrigens würden die Beobachtungen auch bei dieſer Stellung des Prisma's genau wie vorhin anzuſtellen ſein.

Was bei dieſem Verfahren, die Vergrößerungen zu beſtimmen, am meiſten die Genauigkeit erhöht, iſt die Leichtigkeit, mit der man ſich überzeugt, daß zwei prismatiſche Bilder einander berühren. Eignete ſich der Ort gegenwärtig zu dieſer Unterſuchung, ſo ließe ſich leicht zeigen, daß man, bei richtiger Anwendung dieſes Verfahrens, in der Beſtimmung des Zahlenwerths der geſuchten Vergrößerung nicht um den hunderten Theil des Betrags unſicher ſein kann.

Keppler, welcher der eigentliche Erfinder der aſtronomiſchen Fernröhre iſt, d. h. derjenigen Fernröhre, die aus zwei converen Linſen zuſammengeſetzt ſind (der einzigen aſtronomiſchen zugleich, die heutzutage in Anwendung kommen), ſagt in ſeinen Schriften nicht, auf welche Weiſe man aus der Krümmung und aus der Stellung der Linſen, aus denen das Inſtrument beſteht, die Vergrößerung herleiten kann. Descartes beſchäftigte ſich zuerſt mit dieſer Aufgabe, doch ohne die Löſung zu finden, ſo daß Huygbens den Leſern der ſo berühmten Dioptrik unſers Landsmanns ſogar den Rath gab, ſich nicht zu ſehr um das Verſtändniß deſſen zu bemühen, „was (ſeiner Anſicht nach) in Betreff der Wirkungsweiſe der Fernröhre gar keinen Sinn hat[10]."

Huygbens hat zuerſt gezeigt, auf welche Weiſe Objectiv und Ocular im Fernrohre wirken; ihm verdankt man auch die ſo einfache Vorſchrift, nach welcher man die Vergrößerung aus den Werthen der Brennweiten beider Linſen herleiten könnte.

Sechszehntes Kapitel.

Aus welchem Grunde ſchwach vergrößernde Fernröhre gar nicht zu vergrößern ſcheinen.

Beobachtet man einen Himmelskörper, etwa den Mond, durch ein gutes Fernrohr mit ſchwacher, fünf- oder ſechsmaliger Vergrößerung, ſo glaubt man ihn gar nicht vergrößert zu ſehen. Alle, die dieſen

Verſuch einmal gemacht haben, geben ohne Weiteres zu, daß ein ſolches Fernrohr zwar die Bilder heller, und entfernte Gegenſtände deutlicher zeigt, aber mehr mögen ſie nicht zugeſtehen: Vergrößerung ſcheint ihnen gar nicht vorhanden, und am liebſten würden ſie behaupten, das Fernrohr habe die ſcheinbare Größe der Gegenſtände verringert. Ich glaube, daß die Urſache dieſer Täuſchungen und das Mittel, ſie zu entfernen, in Folgendem beſteht. Unſer Urtheil über die Größe eines Gegenſtandes iſt in hohem Grade abhängig von der Entfernung, in welcher wir uns dieſen Gegenſtand befindlich denken: die Schätzung der Entfernung hängt aber von mannigfachen Umſtänden ab, und zwar zumeiſt von der Schärfe des Sehens. Sehen wir nämlich die kleinſten Theile eines Objects mit großer Genauigkeit, ſo ſind wir geneigt, uns den Gegenſtand ſehr nahe zu denken, und in Folge deſſen legen wir ihm ſogleich eine geringere räumliche Ausdehnung bei, als wir thun würden, wenn uns das Object in ſeiner wirklichen Entfernung erſchiene. Nun erblickt man durch ein Fernrohr, das nur fünf oder ſechs Mal vergrößert, auf dem Monde alle Theile mit ſo großer Schärfe, daß das Geſtirn wie auf Armlänge nahe und folglich kleiner erſcheint, als man nach dem Umfange ſeines vergrößerten Bildes erwarten ſollte. Um dieſe Täuſchung wegzuſchaffen, hat man nur nöthig dasjenige Auge zu öffnen, welches man vorher geſchloſſen hielt, und das alſo nicht hinter dem Fernrohre befindlich war. Sobald man das thut, erblickt man zwei Mondbilder, das eine in der natürlichen Größe, das andere in ſeiner Vergrößerung. Da man nun aber die Bilder in dieſelbe Entfernung verſetzt, ſo wird man deutlich bemerken, daß der Durchmeſſer des vom Fernrohre erzeugten Bildes fünf oder ſechs Mal größer iſt, als der Durchmeſſer des mit bloßem Auge geſehenen Bildes.

Siebenzehntes Kapitel.

Geſichtsfeld.

Nichts iſt in wiſſenſchaftlichen Dingen gefährlicher, als Verſchiedenartiges untereinander zu vergleichen: man ſtützt ſich dabei faſt allemal auf unbeſtimmte Vorſtellungen und wird zu irrigen Anſichten verleitet, welche nachher von der wahren, wiſſenſchaftlichen Aufklärung nur mit Mühe verdrängt werden. Den meiſten Menſchen (um beim Gegenſtande unſerer Betrachtungen zu bleiben) ſcheint ſich das Objectiv eines Fernrohrs etwa wie das Fenſter eines Zimmers zu verhalten; je breiter daſſelbe iſt, deſto mehr Gegenſtände wird man gleichzeitig und auf einen einzigen Blick überſehen, oder deſto größer wird, um den techniſchen Ausdruck anzuwenden, das Geſichtsfeld des Fernrohrs ſein.

So logiſch dieſe Folgerung auf den erſten Anblick erſcheint, ſo irrig iſt ſie in der That, wie leicht gezeigt werden kann.

AB ſei das Objectiv und CD das Ocular eines Fernrohrs (Fig. 77). Durch die äußerſten Ränder C und D dieſes Oculars und durch den optiſchen Mittelpunkt O des Objectivs ziehe man die Linien COM und DOL: der Gegenſtand ML wird in M'L' abgebildet ſein. Man ſieht, daß alle von der Centrallinie Pp weiter als L und M entfernten Punkte im Bilde unterhalb des Punktes L' und oberhalb des Punktes M' liegen müſſen; folglich werden alle Strahlen, die von Punkten ausgehen, welche oberhalb L und unterhalb M liegen, beſonders wenn die Vergrößerung etwas beträchtlich iſt, nach ihrer Durchkreuzung nicht die Ocularlinſe treffen, von der kein Theil dieſen Punkten gegenüber liegt, und in dieſem Falle müſſen ſie unbemerkt bleiben.

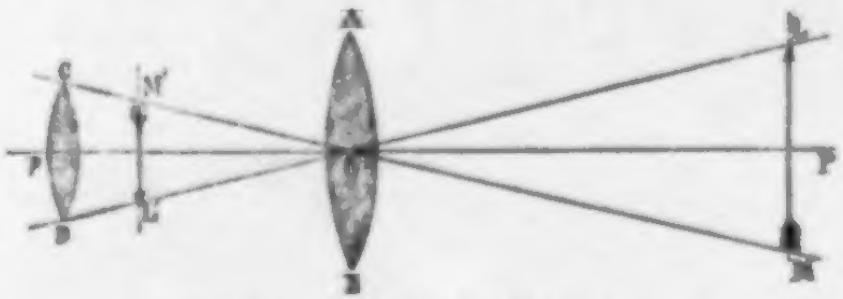

Fig. 77. — Geſichtsfeld eines Fernrohrs.

4) Syrup.

Nimm: Gewöhnlichen Syrup (*sirop hydrolique simple*) 16 Unzen
Tinctur No. 1) . . . . . 16 Drachmen

Mische beides und lasse es bis zur Verflüchtigung alles Alkohols kochen.

1 Unze dieses Syrups repräsentirt 1 Dr. frischer Blumen.
(*Journ. de pharm.* 1831. *Janv. p.* 58—60.)

Bereitung des Copalfirniss, von Maumée.

Copalfirniss kann man auf die Art bereiten, dass man den Copal in kochendes Leinöl fallen lasst; ein Verfahren aber, welches einen sehr schönen und fast farblosen Firniss liefert, besteht in Folgendem; Man füllt einen gläsernen Kolben mit sehr kurzem Halse zu ⅓ mit einem Gemenge von 5 Th. Lein- oder Nussöl und 1 Th. höchst fein gepulvertem Copal an und erhitzt den Kolben über Kohlen, welche keine Flamme geben. Sobald das Oel über den Siedpunkt des Wassers erhitzt ist, blaht sich der Copal auf, steigt auf die Oberfläche der Flüssigkeit, nimmt, je mehr sich die Temp. erhöht, um so mehr an Volum zu und es treten Dämpfe aus dem Halse des Kolbens, welche denselben bald ausfullen: das Oel blaht sich auf, wie Milch, wenn sie bis zum Sieden erhitzt wird und würde bald über den Kolben herauslaufen, wenn man ihn nicht vom Feuer nähme. In diesem Augenblicke schmilzt der Copal; ertheilt man nun der Masse eine drehende Bewegung, so verschwinden die Dämpfe und der Schaum, und die Fl. wird klar. Wenn das Oel lange Zeit der Sonne ausgesetzt war, blaht es sich nicht mehr auf und giebt keinen Schaum. Wenn es sehr klebrig geworden ist, muss man 5 Theile Oel nehmen, weil sonst der Firniss zu dick würde.

Wäre der Copal nicht sehr fein gerieben worden, so würden Klumpen bleiben, welche erst bei länger anhaltendem Sieden vergingen, wo aber dann der Firniss sich farben würde.

Man könnte zwar den Kolben im Sandbade erhitzen, alsdann wäre aber der Gang der Operation nicht so leicht zu beobachten, man müsste befürchten, dass die Fl. aus dem Kolben träte und es wäre ein sehr starkes Feuer nöthig, um die gehörige Temp. zu erhalten. In einer Schale wird das Harz durch den Luftzutritt zu sehr abgekühlt, als dass es schmelzen könnte.

Die Firnissfabrikanten machen die Operation in einer kupfernen Destillirblase im Freien, aus Vorsicht für den Fall, dass das Oel überlaufen und sich entzünden könnte: man könnte aber den Ofen so bauen,

Die doppelte Größe des durch die Axe Pp und die Linie OL. gebildeten Winkels bezeichnet den Raum, innerhalb deſſen alle Gegenſtände ſichtbar ſind, ſo lange das Fernrohr unverrückt bleibt.

Dieſen Winkel, alſo das Doppelte des Winkels POL. nennt man die Größe des Geſichtsfeldes, die folglich mit den Dimenſionen des Ocularglaſes zugleich veränderlich iſt. Wenn dieſe Linſe in einen Ring gefaßt iſt, den man die Faſſung nennt, ſo hängt das Geſichtsfeld faſt gar nicht von der Größe des Objectivs ab, ſondern allein von dem Raume, welchen die Faſſung frei läßt. Es folgt hieraus unmittelbar, daß das Feld eines Fernrohrs mit zunehmender Vergrößerung abnimmt, denn bei ſtärkeren Vergrößerungen muß ſich der Durchmeſſer der Ocularlinſe verringern.

Achtzehntes Kapitel.

Mikrometer.

Wie ſchon der Name ſagt, hat das Mikrometer den Zweck, kleine Winkel zu meſſen, d. h. Gegenſtände, die innerhalb des Geſichtsfeldes eines Fernrohrs liegen.

Ich will hier verſuchen, von der Einrichtung und von den Eigenſchaften der Fadenmikrometer eine genaue und klare Vorſtellung zu geben.

Wir wiſſen bereits, daß das Ocularglas eines Fernrohrs dazu dient, das in der Luft ſchwebende, im Brennpunkte des Objectivs erzeugte Bild (Luftbild) zu vergrößern. Die Einrichtung der Mikrometer beruht nun auf folgender, ſehr wichtigen Thatſache, welche aus Theorie und Erfahrung hervorgeht: befindet ſich ein materieller Gegenſtand an demſelben Orte, den dies Luftbild einnimmt, ſo wird er mit dem Bilde zugleich deutlich ſichtbar ſein.

Angenommen man habe in großer Entfernung vom Standpunkte des Beobachters auf einer ſchwarzen Tafel einen kleinen Kreis gezeichnet, deſſen Durchmeſſer ſämmtlich unter dem Winkel von vielleicht

einer Minute erſcheinen, ſo wird von dieſem Kreiſe im Brennpunkte des Fernrohrs ein Luftbild entſtehen. Bringt man nun in dieſen Brennpunkt zwei ſehr feine Fäden, die vom Oculare geſehen, das kreisrunde Bild an den beiden Enden des horizontalen Durchmeſſers berühren, ſo wird man auf dieſe Weiſe, innerhalb des Fernrohrfeldes, den Zwiſchenraum beſtimmt haben, der einer Minute entſpricht, gleichviel auf welchen Gegenſtand man das Fernrohr gerichtet hat.

Geht man von der horizontalen Richtung zu einer beliebig geneigten über, ſogar zur verticalen, ſo iſt in der That einleuchtend, daß die Entfernung der beiden Fäden, die in der erſten Lage einer Minute entſprach, ſtets dieſelbe bleiben muß.

Mit Hülfe eines dritten Fadens, der vom zweiten ebenſoweit entfernt iſt, als dieſer vom erſten, erhält man einen zweiten Zwiſchenraum von einer Minute; daſſelbe gilt von einem vierten Faden im Verhältniſſe zum dritten, vorausgeſetzt daß ſich die Entfernungen ſtets gleich bleiben, und ebenſo von den vierzig Fäden, die man z. B. alle parallel untereinander, im Geſichtsfelde aufſpannen kann.

Stände zu befürchten, daß man nicht ausreichende Hülfsmittel habe, um die naheliegenden Fäden in Abſtänden aufzuſpannen, die dem Abſtande der beiden erſten Fäden ſtreng gleich ſind, ſo würde man folgendes Verfahren einſchlagen. Nachdem man einen kreisrunden Gegenſtand beobachtet hat, der unter dem Winkel von einer Minute erſcheint, beobachtet man ein anderes Object, das zwei Minuten groß erſcheint: liegt alsdann der Horizontaldurchmeſſer dieſes zweiten Objects genau zwiſchen dem erſten und dritten Faden eingeſchloſſen, ſo iſt bewieſen, daß dieſer dritte Faden vom zweiten um eine Größe abſteht, die einer Minute gleich iſt.

Einen vierten Faden würde man in der gehörigen Lage gegen den dritten einſpannen, indem man ſich nach dem Horizontaldurchmeſſer einer kreisrunden Scheibe richtet, die unter einem Winkel von drei Minuten erſcheint u. ſ. f.

Dieſe Abſtandslinien, die man ſo im Brennpunkte eines Fernrohres angebracht hat, und welche unveränderlich mit dem Rohre verbunden ſind, würden zur Beſtimmung der horizontalen Winkeldurch-

meſſer aller Gegenſtände auf der Erde oder am Himmel nehmen können, auf welche man das Fernrohr richtet.

Genau daſſelbe Verfahren würde man befolgt haben, hätte man ſich Abſehenslinien zur Meſſung der Verticaldurchmeſſer verſchaffen wollen. Das Syſtem dieſer horizontalen und verticalen Fäden würde im Geſichtsfelde ein aus nebeneinander liegenden Quadraten beſtehendes Netz bilden, und jedes dieſer Quadrate würde 60 Secunden zur Seite haben.

Eines derartigen Syſtems könnte man ſich bedienen, um in Minuten, d. h. in Sätzen von je 60 Secunden, die horizontalen und verticalen Durchmeſſer der Sonne, des Mondes und der Planeten zu beſtimmen. Wenn es ſich nämlich um den Verticaldurchmeſſer handelt, ſo wird man durch ſanfte Bewegung des Fernrohrs den untern Rand der Scheibe des Geſtirns mit einem der Horizontalfäden in Berührung bringen, und darauf nachſehen, welcher von den mit dem erſten parallelen Fäden den obern Rand ſtreift.

Alsdann wird der Verticaldurchmeſſer ſo viele Minuten enthalten, als er Fädenintervalle umfaßt, und eine Schätzung wird nur in dem Falle übrig bleiben, wo kein Faden genau auf den obern Rand der Scheibe trifft, wenn nämlich dieſer Rand zwiſchen zwei Fäden des Netzes endet. Der Durchmeſſer beſteht in dieſem Falle aus der Anzahl von Minuten, welche der Zahl ganzer Zwiſchenräume gleich iſt, die vom Durchmeſſer bedeckt werden, und aus einem Minutenbruchtheile, der je nach der Schätzung der Aſtronomen ein Halb, ein Drittel, ein Viertel betragen wird.

Beabſichtigt man die Winkelgröße des Horizontaldurchmeſſers eines Geſtirns zu meſſen, ſo verfährt man auf dieſelbe Weiſe; nur ſind alsdann Verticalfäden die Abſehenslinien, und man erhält den einen dieſer Fäden in Berührung mit den Rändern des Geſtirns, während man den andern Faden aufſucht, welcher den gegenüberſtehenden Rand ſtreift.

Sowohl die Nothwendigkeit, in der ſich die Aſtronomen befanden ſobald der zu meſſende Durchmeſſer nicht genau von zwei Fäden des Netzes gefaßt wird, Bruchtheile der Minute ſchätzen zu müſſen, als auch der Uebelſtand, den die große Anzahl von Fäden nothwendig

herbeiführt, hat zu einer Abänderung des beſchriebenen Verfahrens Veranlaſſung gegeben, ohne daß jedoch das Princip ſelbſt geändert worden wäre.

Dieſe Abänderung beſteht darin, daß man im gemeinſchaftlichen Brennpunkte des Objectivs und Oculars einen feſten und einen beweglichen Faden anbringt, welchen letzteren man ganz willkürlich in alle möglichen Entfernungen vom erſten bringen kann. Dieſer bewegliche Faden iſt an einer Platte (dem Schlitten) befeſtigt, die von einer Schraube bewegt wird. Iſt dieſe recht regelmäßig, d. h. liegen die Schraubengänge alle gleich weit von einander, ſo wird ſich der bewegliche Faden, den die Platte mit ſich führt, bei jeder Schraubenumdrehung um dieſelbe Größe vom feſten Faden entfernen, und es bleibt nur noch übrig durch wirkliche Beobachtung, mit Hülfe von gehörig entfernten Marken, den Winkelwerth im Raume zu beſtimmen, um welchen ſich der Faden bei jeder Umdrehung der ihn führenden Schraube dem feſten Faden parallel verſchiebt.

Beträgt dieſer Raum z. B. eine Minute, und hat man einen Durchmeſſer von etwa dreißig Minuten zu meſſen, ſo macht man dreißig Umdrehungen der Schraube, von demjenigen Punkte an gerechnet, wo der bewegliche Faden mit dem feſten coincidirte.

Beträgt der Durchmeſſer dreißig Minuten und einen Bruchtheil, ſo muß man, um beide Berührungen herzuſtellen, die Mikrometerſchraube dreißig ganze Umdrehungen und eine theilweiſe Umdrehung machen laſſen; den Betrag dieſer letzteren findet man durch einen Proportionaltheil als einen Bruchtheil der Minute oder Secunde. Bei dieſem Verfahren wird, wie man ſieht, eine Meſſung an die Stelle einer Schätzung geſetzt, die nach der Natur der Sache den Beobachter nothwendig jeder Zeit etwas ungewiß laſſen muß.

Dies Mikrometer erfordert, daß man durch eine gehörige Bewegung des Fernrohrs im Stande ſei, den einen Rand des zu meſſenden Geſtirns mit dem feſten Faden in Berührung zu halten, während man den beweglichen Faden den andern Rand berühren läßt. Dieſe Bedingung iſt mitunter nicht leicht zu erfüllen, aber es iſt hier nicht der Ort anzugeben, wie man dieſe Schwierigkeit dennoch überwunden hat.

Das Vorangehende wird vom Mikrometer eine Vorſtellung geben,

die soweit ausreicht, daß ich überall in der Folge voraussetzen darf, man habe sich dieses Instruments bei der Messung der kleinen Winkel bedient.

Ich habe, wie man bemerkt haben wird, die Nothwendigkeit hervorgehoben, in großer Entfernung die terrestrischen Marken anzubringen, deren man sich bedient, um die unveränderlichen Fädenintervalle in den Reginikrometern zu bestimmen, oder die veränderlichen Abstände des beweglichen Fadens vom festen bei denjenigen Mikrometern, die in allgemeinen Gebrauch gekommen sind.

Dieser Umstand ist erforderlich, weil das Fernrohr bei den vorbereitenden Versuchen nothwendig dieselbe Brennweite haben muß wie bei der Beobachtung der Himmelskörper.

Es ist in der That einleuchtend, daß in der Ebene des Brennpunkts eine Minute um so größeren Raum einnehmen muß, als die Brennweite des Fernrohrs beträchtlicher ist. Die Ocularlinse dagegen kann beliebig geändert werden, ohne daß sich der Winkelwerth der Umgänge der Mikrometerschraube ändert. Gesetzt es seien, bei einer gegebenen Vergrößerung, zwei Fäden mit den beiden Rändern eines Bildes in Berührung, so wird diese Berührung bei jeder Vergrößerung fortbestehen, sogar noch dann, wenn durch eine Aenderung im Fernrohre die ursprüngliche Vergrößerung verdoppelt oder verdreifacht sein sollte, denn zu gleicher Zeit werden sowohl die Ausdehnung des Luftbildes von dem Gegenstande, den man betrachtet, vergrößert, als auch der Zwischenraum zwischen den beiden Fäden, die man als Absehenslinien gewählt hat [11]).

Neunzehntes Kapitel.

Von den Mikroskopen.

Der Mikroskope bedient man sich in der Astronomie, um die Theilungen an den eingetheilten Instrumenten zu vergrößern. Es sind dies entweder einfache oder zusammengesetzte Mikroskope; ist das Mikroskop einfach, oder besteht es aus einer einzigen Linse, so nennt man es

Loupe; es unterſcheidet ſich dann in ſeiner Wirkungsweiſe nicht von der Linſe, deren ſich die Naturforſcher zur Vergrößerung der Gegenſtände bedienen, oder die man in den Fernröhren anbringt, um die Luftbilder zu vergrößern, die im Brennpunkte des Objectivs entſtehen.

Denſelben Zweck haben die zuſammengeſetzten Mikroſkope, die man gewöhnlich zur Unterſuchung der Theilungen bei den Meridiankreiſen anwendet, aber von der eigentlichen Loupe unterſcheiden ſie ſich weſentlich, obgleich dieſe den Hauptbeſtandtheil davon ausmacht.

Befindet ſich ein Gegenſtand genau im Brennpunkte einer Linſe, ſo werden die Strahlen, welche von jedem ſeiner Punkte ausgehen, nach der Brechung an der entgegengeſetzten Seite untereinander parallel ausfahren. Durch dieſe Strahlen kann alſo kein Bild des Gegenſtandes hervorgerufen werden; ebenſowenig können ſie ein wirkliches Bild erzeugen, wenn ſich der Gegenſtand zwiſchen dem Brennpunkte und der Glasfläche befindet. Die von jedem Punkte des Gegenſtandes ausfahrenden Strahlen treten dann divergirend aus der Linſe hervor, und vereinigen ſich nicht, um ein Bild in der Luft zu erzeugen. Iſt der Gegenſtand dagegen weiter als der Brennpunkt für parallele Strahlen von der Linſe entfernt, ſo vereinigen ſich die gebrochenen Strahlen jedesmal und geben zu einem Bilde dieſes Gegenſtandes Veranlaſſung. Man kann noch hinzufügen, daß wenn die Umſtände dieſelben bleiben, das Bild um ſo entfernter zu Stande kommt, und gleichzeitig auch um ſo größer iſt, als der der Linſe gegenüberſtehende Gegenſtand dem Brennpunkte näher liegt.

Nimmt man nun zur Beobachtung dieſes ſo vergrößerten Luftbildes eine Ocularlinſe, wie bei den Fernröhren geſchieht, ſo erhält man das Inſtrument, welches man ein zuſammengeſetztes Mikroſkop nennt. Gleichwie bei den aſtronomiſchen Fernröhren kann man auch bei dieſem Mikroſkope Fadennetze anwenden, und iſt, wenn dieſe Fäden durch eine Schraube verſchiebbar ſind, auf dieſe Weiſe im Stande, den Zwiſchenraum in Unterabtheilungen zu bringen, welcher ſich zwiſchen den vom Künſtler auf den Limbus gravirten Strichen befindet, auf die das Mikroſkop gerichtet iſt.

Die Vergrößerung der zuſammengeſetzten Mikroſkope rührt meiſt von der Objectivlinſe her, die einen ſehr nahe liegenden Brennpunkt

hat, in deſſen unmittelbarer Nähe ſich die zu vergrößernden Gegenſtände befinden, während beim Fernrohre die Vergrößerung zumeiſt von der Ocularlinſe herrührt.

Die Objectivlinſen eines Mikroſkops ſind ſtark gekrümmt, und bieten alſo wenig Oberfläche; man findet deshalb leicht Glas, das zur Herſtellung derſelben geeignet iſt. Wir haben bereits erfahren, daß es ſich mit den Objectivlinſen der aſtronomiſchen Fernröhre anders verhält. Es iſt den Künſtlern gelungen ſehr kleine Mikroſkoplinſen aus Flint- und Crownglas zu erzeugen, ſo daß dieſelben achromatiſch ſind.

Zwanzigſtes Kapitel.

Ein leuchtender Gegenſtand von merklichem Durchmeſſer behält denſelben Glanz in allen Entfernungen.

Um die verhältnißmäßigen Lichtmengen kennen zu lernen, welche ſtrahlende Körper auf einen gegebenen Punkt werfen, muß man nothwendiger Weiſe auf zwei verſchiedene, gleich wichtige Elemente Rückſicht nehmen: auf die ſcheinbare Ausdehnung der Oberfläche dieſer Körper, ſo wie ſie vom gegebenen Punkte geſehen werden, und auf den ſpecifiſchen Glanz, der den Körpern eigenthümlich iſt.

Unter ſonſt gleichbleibenden Umſtänden wollen wir annehmen, der Durchmeſſer der Sonne werde verringert bis auf die Hälfte, das Drittel, Viertel ... Zehntel ihres heutigen Durchmeſſers; dann wird die ſcheinbare Oberfläche, welche im Verhältniſſe der Quadrate eben dieſer Zahlen abnimmt, nur noch ein Viertel, ein Neuntel, ein Sechzehntel .... ein Hundertel von ihrem heutigen Werthe behalten, und dieſe Oberfläche wird auf den Punkt, wo ſich der Beobachter befindet, nur den vierten, neunten, ſechzehnten .... hunderten Theil von den Strahlen entſenden, die ſie vorher ausſchickte. Es iſt in der That leicht zu begreifen, daß Alles genau ſo vor ſich gehen würde, als wenn man mittelſt eines Schirmes der Reihe nach $^1/_4$, $^8/_9$, $^{15}/_{16}$, $^{99}/_{100}$ der Sonnenoberfläche verdeckte, oder mit andern Worten, als wenn ebenſo große Theile dieſer Oberfläche der Reihe nach verlöſchten oder vernichtet würden.

Nicht weniger einleuchtend iſt es ferner, daß wenn die ſcheinbare, leuchtende Oberfläche zwar dieſelbe Größe behält, wenn aber jedes der Elemente, aus denen ſie beſteht, z. B. jedes ihrer Theilchen von einem Quadratmillimeter, ſeinen ſpecifiſchen Glanz um das Doppelte, Dreifache, Vierfache ...., Hundertfache des früheren ſpecifiſchen Glanzes vermehrte, die Leuchtkraft des Ganzen ebenſo auf das Doppelte, Dreifache, Vierfache ...., Hundertfache erhöht werden müßte. Man nehme z. B. den Mond; ſein mittlerer ſpecifiſcher Glanz, die ihm eigenthümliche Helligkeit iſt, wie wir ſpäterhin ſehen werden, nur der 300000ſte Theil des Glanzes der Sonne, und deshalb wird das Licht, das er über alle Punkte der Erde verbreitet, nur der 300000ſte Theil von dem ſein, welches die Sonne ausſtrahlt, obgleich doch dieſe beiden Himmelskörper, von der Erde aus geſehen, unter demſelben Winkel erſcheinen, obgleich ihre Oberflächen ſich gleich groß zeigen.

Zuerſt erinnere ich an folgenden Grundſatz: Licht, das von einem ſtrahlenden Punkte kommend ins Auge tritt, wird im Verhältniſſe des Quadrats der Abſtände geſchwächt.

Nehmen wir nun an, daß während das Auge in O verweilt (Fig. 78), ein Beobachter durch die kleine kreisrunde Oeffnung I I blickt, die eine Minute umfaßt; nehmen wir ferner an, die glühende Oberfläche AB werde nach einander in die doppelte Entfernung A'B', in die dreifache Entfernung A''B'' gebracht ....; ſo behaupte ich, daß die Oeffnung I I bei allen dieſen Lagen in demſelben Glanze erſcheinen wird.

Fig. 78. — Die Lichtſtärke iſt von der Entfernung abhängig.

Die Durchmeſſer AB, A'B', A''B''... verhalten ſich in der That wie 1 zu 2, wie 1 zu 3 u. ſ. w.; die Oberflächen der Kreiſe, von denen dieſe Linien die Durchmeſſer ſind, verhalten ſich wie 1 zu 4, wie 1 zu 9 u. ſ. w.; es wird folglich die Anzahl der in den Kreiſen AB, A'B', A''B''... enthaltenen leuchtenden Punkte wie das Quadrat

der Entfernungen zunehmen. Dieſe Kreiſe bezeichnen die Größe der Oberflächen, die bei verſchiedenen Entfernungen zum Entſtehen der Bilder von einer Minute mitwirken, und die Bilder würden, wenn jeder Punkt ſeinen Glanz unverändert beibehielte, im Verhältniſſe der Quadrate der Abſtände an Helligkeit zunehmen. Doch wir wiſſen bereits, daß das Licht eines Punktes, einzeln betrachtet, wie die Quadrate der Abſtände abnimmt. Wenn nun der Kreis A'B' vier Mal mehr ſtrahlende Punkte enthält als der Kreis AB, ſo wird andererſeits jeder von dieſen Punkten im Bilde mit einer Helligkeit dargeſtellt, die nur ein Viertel von derjenigen iſt, welche die in AB enthaltenen Punkte hervorbringen. Vervierfacht man auf der einen Seite die Anzahl der ſtrahlenden Punkte, während auf der andern Seite die Helligkeit dieſer Punkte auf den vierten Theil des urſprünglichen Glanzes herabſinkt, ſo findet Ausgleichung ſtatt, und der urſprüngliche Zuſtand währt unverändert fort.

Einundzwanzigſtes Kapitel.

Dauer der Empfindung des Sehens.

Aus der Zahl unſerer Empfindungen dauern einige noch eine Zeit lang fort, nachdem die Urſache zu wirken bereits aufgehört hat. Dahin gehört die Empfindung des Sehens; denn ſonſt würde eine glühende Kohle, die man ſchnell im Kreiſe herumführt, nicht den Anblick einer **ununterbrochenen** Lichtlinie bieten, indem ja die Kohle nicht gleichzeitig in allen Punkten des Kreiſes ſein kann. Damit dieſe ununterbrochene Linie entſtehe, muß die Kohle die Curve in einem Zeitintervall beſchreiben, welches nicht länger iſt als die Dauer der Lichtempfindung, die ſie in verſchiedenen Punkten auf der Netzhaut hervorruft.

Aus den Verſuchen D'Arcy's vom Jahre 1765 iſt erwieſen, daß die Lichtlinie Unterbrechungen des Zuſammenhanges zeigt, ſobald die Umlaufszeit der Kohle mehr als 8 Terzien beträgt, d. h. $^8/_{60}$ Secunde oder $0^s,133$.

Als D'Arcy dieſen Verſuch in anderer Weiſe anſtellte, indem er nämlich vor der jetzt unbeweglichen Kohle einen undurchſichtigen Kreis ſich drehen ließ, der in der Nähe des Umfangs mit einem Loch verſehen war, welches bei jeder Umdrehung vor die Kohle trat, fand er, daß die Kohle nicht verdunkelt wurde, ſondern ununterbrochen ſichtbar blieb, ſobald der rotirende Kreis nicht mehr als 9 Terzien zum Umlauf brauchte, d. h. $^9/_{60}$ Secunde oder 0″,150 [12]).

Ein ſehr ſtarkes Licht erregt Schmerz in den Augen und läßt einen Eindruck von längerer oder kürzerer Dauer zurück. Man ſehe mit einem Auge in die Sonne, und wäre es nur einen Augenblick lang, ohne Anwendung von Blendgläſern, ſo wird der Beobachter, ſelbſt nachdem er das Auge geſchloſſen hat, ein ſehr ſcharfes Bild der Sonne zu ſehen glauben.

La Hire erzählt in ſeinem Traité des différents accidents de la vue (Abhandlung über verſchiedene Umſtände beim Sehen) im 9. Band der Abhandlungen der pariſer Akademie, daß dies Bild, nachdem man das Auge geſchloſſen hat, zuerſt roth erſcheint, und daß es darauf der Reihe nach durch gelb, grün und blau geht [13]).

La Hire bemerkt ferner, daß dieſe Regelmäßigkeit in der Aufeinanderfolge bei den Farben des Flecks, der die Sonne vorſtellt, ſogleich wegfällt, wenn man das offenbleibende Auge auf verſchieden gefärbte Gegenſtände richtet. Iſt der Fleck bei geſchloſſenem Auge gelb, ſo wird er grün erſcheinen, ſobald der Beobachter einen blauen Gegenſtand anſieht. Iſt er bei geſchloſſenem Auge blau, ſo wird er wieder grün in dem Augenblicke, wo der Beobachter das Auge öffnet und auf einen gelben Grund wendet.

Dies Phänomen erklärt La Hire durch die Bemerkung, daß Grün durch Vermiſchung des Gelb und Blau entſtehe.

Zweiundzwanzigſtes Kapitel.

Beobachtung ſehr ſchwacher Gegenſtände.

Iſt das Auge durch Einwirkung eines hellen Lichts mehr oder weniger geblendet, ſo kommt es nur nach und nach auf den Normal-

dass der letztere Fall nie zu befürchten wäre. Der Firniss ist immer gefärbt; man würde ihn möglichst farblos erhalten, wenn man den Copal geschmolzen in das Oel tropfen liesse. Hierzu dürfte man sich nur folgenden von Tixeny erfundenen, Apparates bedienen. Derselbe besteht aus einem cylindrischen irdenen oder gusseisernen Ofen, welcher an seinem Umfange mit Löchern zur Einlassung der Luft versehen ist: in diesen stellt man einen kegelförmigen metallenen Tiegel, in welchem sich ein Cylinder von Drahttuch befindet, der die Seitenwände nirgends berührt und welchen man mit Copalstücken von der Grösse einer Haselnuss anfüllt. Man setzt den Deckel auf, befestigt ihn mit Eisendraht und lutirt ihn. Wenn man die Temp. erhöht, so schmilzt der Copal und fliesst in das Oel, womit er sich unmittelbar verbindet: da das Oel Dämpfe giebt, welche sich entzünden würden, so muss man die Verb. mit dem Ofen unterbrechen; man dürfte zu diesem Ende nur die Oeffnung mit Drahttuch verschen.

Die Menge des Oeles richtet sich nach der Art des Firnisses: 4 bis 5 Th. auf 1 Th. Copal geben einen Firniss, welcher sich gut mit den Farben vermischt und sie fetter und glänzender macht, ohne dass sie desswegen schneller austrocknen.

Reamur gab zur Bereitung eines vollkommen farblosen Copalfirnisses das Verfahren an, den feingepulverten Copal in der Kälte in Lavendelöl aufzulösen. Mennige nimmt das Lavendelöl blos, um das Harz aufzuweichen und beendigt die Operation mit Terpentinöl, wobei er auf folgende Weise verfährt: er zerreibt feinen Copal in einem Porzellanmörser mit sehr reinem Lavendelöl, wodurch er eine dicke Gallerte erhält; letztere lässt er einen Tag lang stehen, indem er sie von Zeit zu Zeit zerreibt; des andern Tages setzt er einige Tropfen Terpentinöl zu und zerreibt neuerdings. Die Operation dauert im Sommer drei Wochen. Aether giebt dasselbe Resultat. Man könnte die Operation durch Erhöhung der Temp. beschleunigen, darf aber das Auflösungsmittel nur tropfenweise zusetzen; wenn man nur ein wenig zu viel zusetzt, so trennen sich das Oel und das Harz.

Mit Rosmarinöl und ein wenig Alkohol erfolgt die Aufl. schneller. (Dingl. *polyt. Journ. XL. S.* 61—62, aus dem *Bullet. des sc. technol.* 1830. *Oct. p.* 81.)

Ueber das Präparat von Meerschwamm, welches am meisten Jod enthält, von Guibourt.

Der Verfasser hat, um das wirksamste Präparat des Meerschwammes gegen Kropf auszumitteln, die verschiedenen Formen, unter de-

zuſtand zurück; die einmal abgeſtumpfte Empfindlichkeit der Netzhaut wird nur ſtufenweiſe wiederhergeſtellt.

Das ſind Thatſachen, die man gewiß ſchon in den älteſten Zeiten gekannt hat; denn zeigt nicht eine alltägliche Erfahrung, daß wenn man plötzlich aus dem hellen Tage in einen ſehr ſchwach erleuchteten Raum eintritt, es einer ziemlich langen Zeit bedarf, bevor man die Gegenſtände erkennen kann?

Schwaches Licht bringt bei noch beträchtlich ſchwächerem ganz ähnliche Erſcheinungen hervor; ſehr ſchwaches Licht vermag ſchon (wenn der Ausdruck geſtattet iſt), augenblickliche Blendung hervorzurufen, unter deren Einfluſſe gewiſſe Gegenſtände durchaus unſichtbar bleiben.

„Zwanzig Minuten," ſagt William Herſchel, „waren, ſobald ich aus einem hellen Zimmer kam, nicht zu viel, wenn ich mit ausgeruhtem Auge ſehr feine Gegenſtände im Fernrohre erkennen wollte." Nach dem Durchgange eines Sterns zweiter Größe durch das Feld des Inſtruments brauchte jener berühmte Beobachter einen ebenſo großen Zeitraum von zwanzig Minuten, bevor ſich ſein Auge wieder beruhigte[14]).

Der jüngere Herſchel erzählt, daß er erſt anfing die Monde des Uranus in ſeinen großen Fernröhren zu ſehen, wenn er das Auge eine gute Viertelſtunde am Ocular gehabt, und ſich unterdeſſen immer ſorgfältiger vor der Einwirkung jedes äußern Lichtes gehütet hatte.

Ein helles Licht macht, daß man ſehr ſchwache Lichter in ſeiner Nähe nicht ſieht.

Dieſe Thatſache wiederholt ſich jedes Mal; ich kann ſogar Fälle anführen, wo ſeltſam genug Uranus, den man doch mit bloßem Auge kaum ſieht, die Rolle eines hellen Lichtes ſpielte.

In William Herſchel's Beobachtungen mit dem zwanzigfüßigen Teleſkope verſchwand der erſte Uranusmond regelmäßig, ſobald er weniger als 14″ [15]) vom Mittelpunkte des Planeten abſtand; der zweite Mond ſeinerſeits verſchwand, ſobald der Abſtand im Bogen geringer war als 17″. Ebenſo verſchwanden ſehr kleine Sterne, je nach dem Grade ihrer Helligkeit, in größeren oder kleineren Abſtänden vom Uranus.

Es ſcheint, daß dieſe Thatſache von mehreren unterſchiedlichen Urſachen, oder von der Verbindung derſelben herrührt. Möglicherweiſe erſtreckt ſich die auf der Retina, durch die zur Erzeugung des Planetenbildes mitwirkenden Strahlen hervorgerufene Erſchütterung etwas weiter als der Umfang dieſes Bildes, und erſchwert daſelbſt die Sichtbarkeit ſehr ſchwacher Lichter; auch könnte man glauben, daß in Folge einiger Unvollkommenheiten, einer kleinen Aberration im Spiegel des Teleſkops, das Hauptbild bis auf eine gewiſſe Entfernung wie von einem matt leuchtenden Ringe umgeben ſei.

Dreiundzwanzigſtes Kapitel.

Feld des natürlichen Sehens.

Ptolemäus behauptete durch Verſuche erkannt zu haben, daß das Sehfeld, d. h. der Raum, den das unbewegte Auge gleichzeitig überſieht, durch einen rechtwinkligen Kegel begrenzt wird, nämlich durch einen Kegel, deſſen Scheitel in der Pupille liegt, und deſſen diametral gegenüberſtehende Seiten aufeinander ſenkrecht ſind. Dieſe Angabe hat uns Heliodor aus Lariſſa überliefert, denn das erſte Buch der Optik des Ptolemäus iſt nicht mehr vorhanden[16]). Die neueren Schriftſteller haben dieſe Behauptung zur ihrigen gemacht; es folgt daraus, daß man, um mit einem Blicke Horizont und Zenith zu ſehen, die Augenare auf 45° Höhe richten muß, und daß man niemals, ohne das Auge zu drehen, mehr als den vierten Theil des Himmelsgewölbes gleichzeitig überſehen kann[17]).

Auf andere Zahlen iſt Venturi gekommen; nach ihm beträgt die Winkelweite des Sehens in horizontaler Richtung 135°, dagegen nur 112° in verticaler Richtung. Das natürliche Feld leiblich deutlichen Sehens dehnt der italieniſche Phyſiker ſogar kaum bis auf 18° aus. Nach Brewſter würde die Winkelweite im horizontalen Sinne 150° und im verticalen 120° betragen.

Sobald dies feſtſteht, iſt es kaum nöthig zu erklären, woher es kommt, daß wir die Geſammtheit der Theile eines umfänglichen Ge-

genſtandes gleichzeitig ziemlich deutlich ſehen oder zu ſehen glauben. Faſt kann man ſich begnügen, Euklid oder Ptolemäus reden zu laſſen:

„Wenn wir uns einbilden, einen Gegenſtand in ſeiner ganzen Ausdehnung zu ſehen, ſo rührt dies," ſagt Euklid, „von der außerordentlichen Schnelligkeit her, mit der unſer Auge in ſteter Bewegung die verſchiedenen Theile durchläuft, ohne einen einzigen zu vergeſſen."

„Der ſeiner Natur nach durchdringende und lebhafte Geſichtsſinn," ſagt ſeinerſeits Ptolemäus, „durchforſcht mit großer Schnelligkeit alle Regionen eines Objects; die optiſche Axe richtet ſich der Reihe nach auf jeden Punkt mit unvergleichlicher Geſchwindigkeit. Auf dieſe Weiſe wird unſeren Sinnen ein vollſtändiges und genaues Bild des Gegenſtandes mitgetheilt."

Vierundzwanzigſtes Kapitel.

Von den Spiegelteleſkopen.

Man kann das von Hohlſpiegeln erzeugte Bild (S. 69) in der Nähe mit Hülfe eines Vergrößerungsglaſes betrachten, wie wir dies ſchon in Betreff des von einer Objectivlinſe hervorgebrachten Bildes geſagt haben.

Aber bei der Objectivlinſe hatten die vom Objecte kommenden und ſich im Brennpunkte vereinigenden Strahlen auf ihrem Wege keinem undurchſichtigen Körper begegnet, der ſie aufhielt; anders im gegenwärtigen Falle.

Stellte ſich ein Beobachter, um das Focalbild eines Hohlſpiegels zu betrachten, mit ſeiner Ocularlinſe dieſem Bilde gegenüber, ſo würde ſein Kopf die Strahlen, die auf den Spiegel fallen ſollen, größentheils aufhalten. Statt alſo das Bild in ſeiner natürlichen Lage zu beobachten, lenkt man daſſelbe durch einen kleinen Spiegel ſeitwärts ab, der nicht größer als das Bild ſelbſt zu ſein braucht, und der alſo nur einen kleinen Theil der auf den Hauptſpiegel fallenden Strahlen aufhält. In dieſer ſeitlichen Lage wird das Bild mit Ocularlinſen beobachtet, denjenigen ganz ähnlich, deren wir uns bei aſtronomiſchen Fernröhren bedient haben.

Ein ſo eingerichtetes Fernrohr nennt man ein Newton'ſches Spiegelteleſkop.

In einem derartigen Inſtrumente, von dem die untenſtehenden Figuren (Fig. 79 und 80, S. 125) eine genaue Vorſtellung geben

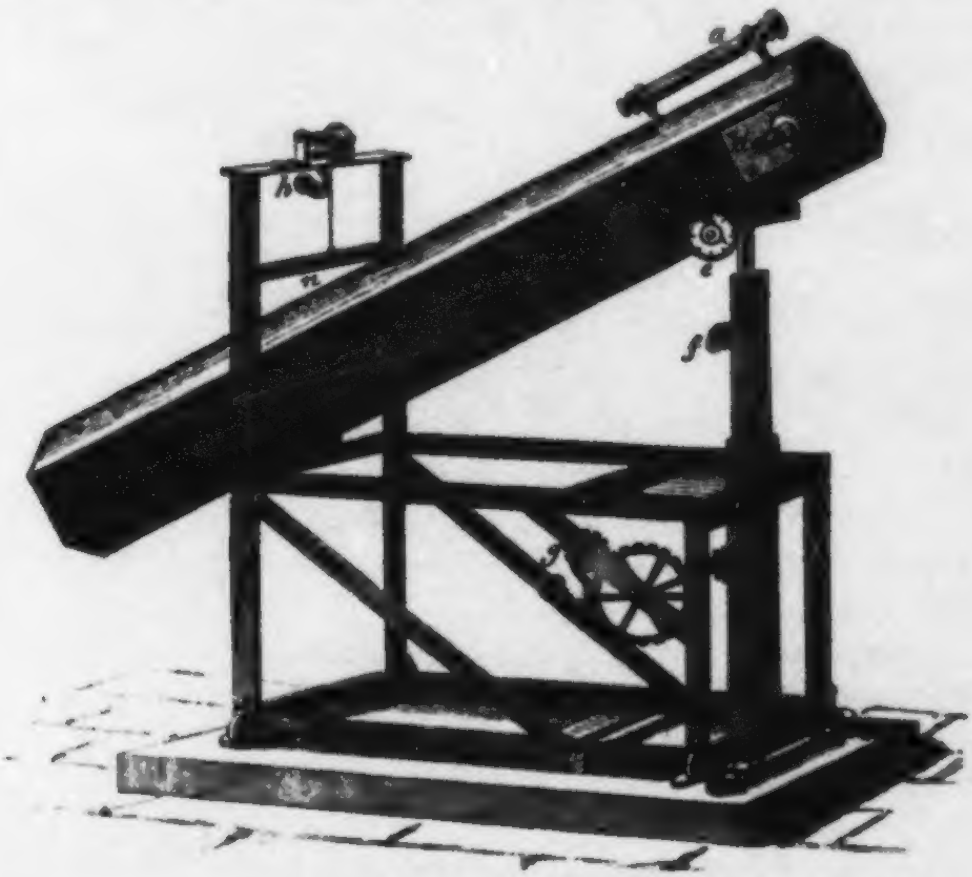

Fig. 79. — Anſicht des Newton'ſchen Spiegelteleſkops*).

*) Der am Boden der Röhre angebrachte Hohlſpiegel bringt ein Bild zu Stande, welches der nahe bei der oberen Oeffnung angebrachte Planſpiegel b ſeitwärts reflectirt, damit es das Auge mittelſt des Oculars d beobachten kann. Das Inſtrument wird mit Hülfe des Suchers a gerichtet, indem man den Rahmen m durch die Kurbel h in Falzen aufwindet. Dann kann man das Inſtrument durch die Zahnwerke g und f, welche langſame und ſchnelle Bewegung geſtatten, ebenfalls abwärts und aufwärts bewegen. Endlich kann man es mittelſt des Zahnwerks e von links nach rechts und umgekehrt verſchieben.

werden, ſieht der Beobachter in einer Richtung, die ſenkrecht ſteht auf der Linie von ſeinem Standpunkte zum betrachteten Gegenſtande.

Fig. 80. — Durchſchnitt des Newton'ſchen Teleſkops*).

Man hat noch eine andere Art ſolcher Teleſkope, das ſogenannte Gregory'ſche Teleſkop, das ſich in gewiſſen Beziehungen von der Newton'ſchen Einrichtung unterſcheidet.

Bei der Gregory'ſchen Einrichtung (Fig. 81, S. 126, und 82, S. 127) bringt man etwas jenſeit des Focalbildes einen Spiegel an, deſſen Dimenſionen nicht nothwendig beträchtlich ſind; derſelbe ſteht dies Mal ſenkrecht auf der Fernrohrare, und iſt nicht eben, ſondern ſphäriſch gekrümmt, ſo daß das vom erſten Spiegel erzeugte Bild, nachdem es vom erſten Spiegel zurückgeworfen iſt, ein zweites Bild hervorbringt, welches außerhalb des Inſtruments zu Stande kommt, indem die Strahlen durch eine im Mittelpunkte des großen Spiegels angebrachte Oeffnung fallen; dort wird es von der Ocularlinſe vergrößert.

Bedient man ſich eines Gregory'ſchen Teleſkops, ſo ſteht alſo der Beobachter in Bezug auf die Sterne, als ob er ſich eines gewöhnlichen Fernrohrs bediente. Durch das Vorſtehende iſt klar, daß die Spiegelteleſkope ſich von den dioptriſchen Fernröhren nur dadurch unterſcheiden, daß die Bilder entfernter Gegenſtände, welche von der Ocularlinſe vergrößert werden ſollen, ſtatt durch Brechung zu Stande zu kommen, durch Reflexion hervorgebracht werden. Es bleibt noch zu unterſuchen, ob dieſe neuen Bilder vor den erſteren einen offenbaren Vorzug haben.

*) Der am Boden der Röhre angebrachte Spiegel M liefert ein Bild, welches vor dem Zuſammentreffen der leuchtenden Strahlen C'MN in ſeinem Brennpunkte durch den Spiegel N zurückgeworfen wird, der 45° gegen die Axe des Rohrs geneigt iſt. Dieſer Spiegel N wirft das Bild nach ab; die Ocularlinſe o läßt daſſelbe in a'b' erſcheinen.

Die Helligkeit des Focalbildes hängt ab von der Helligkeit der ſich in jedem ſeiner Punkte vereinigenden Strahlen; je zahlreicher dieſelben ſind, deſto glänzender wird, unter ſonſt gleichen Umſtänden, das Bild ausfallen. Nun wird aber die Anzahl der Strahlen, die ſich in jedem Punkte vom Bilde eines Gegenſtandes im Brennpunkte des Spiegels eines Teleſkops vereinigen, ſtets der Spiegeloberfläche proportional ſein. Da man Teleſkopſpiegel von viel größerer Dimenſion

Fig. 81. — Anſicht des Gregory'ſchen Teleſkops*).

*) a iſt ein kleines Fernrohr, das man den Sucher nennt; b iſt das Ocular, das man einſchiebt oder herauszieht, um es dem Auge des Beobachters anzupaſſen. — Das Inſtrument ſteht auf einem Fußgeſtelle, um welches es drehbar iſt.

verfertigt, als man bisher im Stande iſt Fernrohrobjective herzuſtellen, ſo werden die Teleſkope hellere Focalbilder geben, als die dioptriſchen Fernröhre, und in Folge deſſen kann man bei den Spiegelteleſkopen beträchtlich ſtärkere Vergrößerungen anwenden.

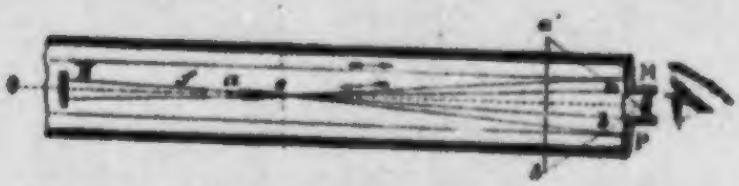

Fig. 82. — Durchſchnitt des Gregory'ſchen Spiegelteleſkops*).

Man muß indeſſen das im Spiegelteleſkop erzeugte Bild in Gedanken ziemlich beträchtlich reduciren, wenn man es mit der Helligkeit des im Brennpunkte eines gewöhnlichen Fernrohrs zu Stande kommenden Bildes vergleichen will.

Angenommen der Spiegel eines Newton'ſchen oder Gregory'ſchen Teleſkops übertreffe an Flächeninhalt acht Mal die Oberfläche eines Objectivglaſes: ſo ſollte man glauben, das Focalbild des Spiegelteleſkops müſſe acht Mal heller ſein als das Bild des Fernrohrs. Es verhält ſich indeſſen anders, und zwar weil ſelbſt die beſtpolirten Spiegel nicht das ganze Licht zurückwerfen, das auf ihre Oberfläche auffällt. Wenn wir annehmen, was von der Wahrheit nicht allzu entfernt iſt, daß das von einer polirten Metallfläche zurückgeworfene Licht nur die Hälfte des auffallenden Lichtes iſt, ſo wird das Focalbild des Spiegelteleſkops nur die Hälfte derjenigen Helligkeit haben, welche es gehabt hätte, wäre nicht durch die Reflexion ein merklicher Theil des auffallenden Lichts abſorbirt worden. Aber die Strahlen des Focalbildes kommen erſt an den Ort, wo ſich die Ocularlinſe ihrer bemäch-

*) Der am Boden des Rohrs befindliche Hohlſpiegel macht ſein Bild in a zwiſchen dem Brennpunkte f und dem Mittelpunkte o eines zweiten ſehr kleinen Hohlſpiegels N, der ſich nahe bei der Oeffnung des Rohrs O befindet. Der Spiegel N läßt dann ein Bild in ab zu Stande kommen, nahe am Boden der Röhre, wo eine Ocularlinſe MP dem Beobachter das Bild des vergrößerten Geſtirns aufrecht in a'b' erſcheinen läßt.

tigt, um ſie zu vergrößern, nachdem ſie von einem zweiten Metallſpiegel zurückgeworfen wurden. Da die erſte Reflexion die Helligkeit des Bildes auf die Hälfte herabgeſetzt hatte und die zweite Reflexion das Licht in demſelben Verhältniſſe ſchwächen muß, ſo wird in dem Bilde, das im Brennpunkte der Ocularlinſe zu Stande kommt, endlich nur die Hälfte der Hälfte, oder ein Viertel übrig bleiben.

Diejenigen Strahlen, welche ſenkrecht durch das durchſichtige Glas gehen, aus welchem das Objectiv eines dioptriſchen Fernrohrs beſteht, erleiden dagegen faſt keine Schwächung; man ſieht alſo, daß um ein Spiegelteleſkop mit einem gewöhnlichen Fernrohre in Betreff der Helligkeit vergleichen zu können, die reflectirende Fläche des Teleſkops auf den vierten Theil ihrer wirklichen Größe zurückgeführt werden muß.

Wir haben bereits oben erfahren (Kap. 9, S. 90), daß in Folge einer Unvollkommenheit, die man die Abweichung wegen der Kugelgeſtalt genannt hat, die parallelen Strahlen, welche auf die Oberfläche eines ſphäriſch-geſchliffenen Objectivs fallen, ſich nicht alle im mathematiſchen Brennpunkte vereinigen, und daß dieſe Aberration eine gewiſſe Undeutlichkeit in den Bildern erzeugt, die man nur verringern oder vollſtändig aufheben kann, indem man den Objectivflächen eine der paraboliſchen oder hyperboliſchen mehr oder weniger genäherte Geſtalt gibt. Genau dieſelbe Aberration beſteht auch in den teleſkopiſchen Bildern, die im Brennpunkte ſphäriſcher Spiegel zu Stande kommen; man kann dieſelbe, wie ſchon Descartes bewieſen hat, nur dadurch wegſchaffen, daß man der reflectirenden Fläche eine paraboliſche oder hyperboliſche Krümmung gibt. Ich muß aber ſogleich den wichtigen Vorzug hervorheben, welchen die durch Reflexion entſtandenen Bilder vor denjenigen voraus haben, die durch Linſen von einfachem Glaſe erzeugt ſind. Dieſe letzteren ſind wegen der ungleichen Brechung der Strahlen von verſchiedener Farbe mehrfach vorhanden, ein Umſtand, der eine unleidliche Undeutlichkeit zur Folge hat. Da hingegen bei der Reflexion die Strahlen aller Farben nicht voneinander getrennt werden, ſo ſind die teleſkopiſchen Bilder durchaus frei von der ſogenannten chromatiſchen Aberration.

Ich will nun den Grund anführen, weshalb man die Conſtruction

der Spiegelteleskope nicht aufgegeben hat, obgleich man seit langer Zeit die chromatische Aberration wegzuschaffen vermag.

Befinden sich in der zur Construction eines Fernrohrobjectivs bestimmten Glasmasse hier und da Schlieren, so entstehen daraus unregelmäßige Brechungen, welche die Klarheit und Deutlichkeit des Bildes erheblich beeinträchtigen. Dieselbe Undeutlichkeit kann aus einer ungleichen Brechungskraft in den verschiedenen Glastheilen entstehen, aus denen die Masse zusammengesetzt ist.

Bei der zur Construction eines Teleskopspiegels bestimmten Metallmasse hat der Mangel der Gleichförmigkeit nicht derartige Folgen, indem die Strahlen, von welcher Dichtigkeit oder von welchem Gefüge das Metall sei, stets nach denselben Gesetzen zurückgeworfen werden. Es steht allein zu befürchten, daß beim Schleifen des Metalls die durch ihre Härte untereinander verschiedenen Theile sich verschieden zusammendrücken, und auf diese Weise, nach vollendeter Arbeit, nicht alle einer und derselben regelmäßigen Curve zugehören.

Fragt man mich nun, aus welchem Grunde die Spiegelteleskope nicht bei den getheilten Instrumenten in Anwendung kommen, so erwiedere ich, daß dies von dem beträchtlich größern Gewichte herrührt, das sie im Vergleiche mit den gewöhnlichen Fernröhren besitzen, und auch von der Schwierigkeit, den Spiegel in einer vollkommen unveränderlichen Lage gegen die ihn einschließende Röhre zu erhalten.

Das Gewicht der Spiegelteleskope rührt von der beträchtlichen Dicke her, welche man dem Spiegel nothwendig geben muß, indem sonst seine Krümmung, selbst durch die leichteste Druckänderung in einem einzelnen Punkte der Oberfläche, sehr merklich geändert wird [15]).

Anmerkungen der deutschen Ausgabe.

Zum dritten Buch.

1. S. 71. Das Gesetz der Brechung des Lichts beim Durchgange aus einem Mittel in ein verschieden dichtes, hatte schon Keppler in seiner Dioptrik (Augsb. 1611) durch Experimente dahin näher bestimmt, daß die Brechungswinkel nicht, wie Maurolycus noch annahm, den Einfallswinkeln proportional sind. Für den Entdecker des eigentlichen Brechungsgesetzes hat man lange Zeit, nach Huygens Vorgange, Willebrord Snellius gehalten, der im Jahre 1613 die mathematische Profes-

fur zu Lenden antrat, und aus deſſen Manuſcripten Descartes den Satz entlehnt haben ſollte. Aehnliches erzählt auch d'Alembert in der großen Encyklopädie und die Mehrzahl der phyſikaliſchen Lehrbücher. Eine genauere Prüfung der Umſtände hat indeſſen dafür entſchieden, daß Snellius ſelbſt, obgleich er das Geſetz im Weſentlichen gekannt, es nicht hinlänglich verſtanden habe; wenigſtens ſteht unbedingt feſt, daß erſt Descartes dieſem Geſetze ſeine einfachſte, heutzutage allgemein gebräuchliche Form gegeben, und es in dieſer Weiſe zuerſt in ſeiner Dioptrik veröffentlicht hat (Dioptrices cap. II 7). Vergl. unter Andern Käſtner's Geſchichte IV. S. 76—78 und Wilde's Geſchichte der Optik I. S. 227—230.

2. S. 73. Von dieſer ſeit dem Anfange des ſiebzehnten Jahrhunderts verloren geglaubten Schrift hat zuerſt Laplace eine aus dem Arabiſchen gemachte lateiniſche Ueberſetzung auf der pariſer Bibliothek aufgefunden; Delambre hat dieſelbe ſpäter unterſucht und im Auszuge bekannt gemacht. Die Tafeln des Ptolemäus und des Vitellio für die Brechung beim Uebergange des Lichts aus Luft und Waſſer, reſpective in Waſſer und Glas findet man im 10. Bande von Gilbert's Annalen und in Wilde's Geſchichte der Optik Bd. I. S. 80 und 81.

3. S. 87. Zum Beweiſe der Behauptung, daß eine klare Einſicht in die Anfangsgründe der Optik nicht durch Kenntniß der analytiſchen Formeln erſetzt werden könne, mochte es kaum der im Texte erzählten, ſcherzhaften Anekdote bedurft haben. Allerdings iſt es richtig, daß der berühmte halle'ſche Gelehrte im Auguſt 1798 mit Zach, Lalande, Bode, Gilbert u. A. auf der ſeeberger Sternwarte zuſammentraf (Bode's Jahrbuch 1801, S. 235), und an ſich nicht unmöglich, daß Klügel bei dieſer Gelegenheit einmal aus Zerſtreutheit, oder um ſchöne Miniaturbilder von den Gegenſtänden zu erhalten, verkehrt in ein Fernrohr geſehen habe; aber der Schluß, den Arago zieht, wird gerade bei einem ſo ausgezeichneten Optiker, wie Klügel geweſen, wenigſtens in Deutſchland unbegründet und vielleicht etwas ungeeignet erſcheinen.

4. S. 90. Die Vorzüge der ſphäriſch-elliptiſchen und plan-hyperboliſchen Gläſer vor den ſphäriſch gekrümmten Linſen erläutert Carteſius im 8 Kap. ſeiner Dioptrik; aber ſchon die erſten Bemühungen der holländiſchen Glasſchleifer erwieſen ſich erfolglos.

5. S. 91. Newton hat den berühmten Verſuch, von dem hier die Rede iſt, etwas anders angeſtellt als Arago berichtet. Er legte nämlich (Optice ed. Clarke p. 92) ein gläſernes Prisma in ein mit Waſſer gefülltes Gefäß, und glaubte zu finden, daß wenn die austretenden Strahlen gegen die einfallenden geneigt ſind, der Rand der Bilder ſich jedesmal gefärbt zeigt. Wurde dagegen durch das Waſſerprisma der Brechung durch das Glasprisma vollſtändig entgegengewirkt, ſo verſchwanden auch die Farben. Vergl. Herſchel vom Lichte, S. 192.

6. S. 91. Im ſiebenten Kapitel des folgenden Buche werden die gleichzeitigen oder theilweiſe vorangegangenen Arbeiten Euler's und des ſchwediſchen Gelehrten Klingenſtierna über Achromatismus ausführlich beſprochen.

7. S. 101. Die im Texte angegebene Weiſe die Vergrößerung zu finden iſt, was hier bemerkt werden mag, nur nahezu richtig. Iſt nämlich s die deutliche Seh-

nen derselbe angewandt zu werden pflegt, geprüft und hierbei folgendes gefunden:

Ziemlich schwach, blos bis zur braunrothgelben Farbe seines Pulvers (*poudre mordorée*) geröstet, enthält er eine gewisse Quantität auflöslicher (durch Wasser ausziehbarer) Jodverbindung.

Bis zum Schwarzbraun geröstet, so dass er auf $\frac{1}{2}$ seines Gewichts reducirt wird, enthält er eine viel grössere Quantität davon.

In einer Retorte unterhalb der Temp. des Rothglühens destillirt, und bis auf die Hälfte seines Gewichts reducirt, enthält er schon merklich weniger davon.

Stark im Tiegel geglüht, bis er auf $\frac{1}{3}$ seines Gewichts reducirt ist, enthält er gar kein Jod mehr.

Hiernach und nach dem weiter unten folgenden Detail der Versuche schreibt nun der Verf. folgendes Verfahren vor, um ein möglichst wirksames Präparat aus dem Meerschwamm zu erhalten:

Man nehme rohen, stark riechenden, compacter, noch gar nicht gewaschenen, Schwamm von gedrängtem Gewebe, zerreisse ihn in kleine Stücke zur Absonderung der fremden Körper und schlage ihn in einem Leinwandsack, um den Staub daraus zu entfernen. Man thue ihn in eine Trommel, wie sie zum Rösten des Caffee dient, und röste ihn bei einem gemässigten Kohlenfeuer, bis er schwärzlichbraun wird. Man ziehe ihn dann sofort zurück, pulvere ihn und verschliesse ihn in einem wohl verstopften Glase.

Zweckmässig ist übrigens, ihn nicht zu lange aufbewahrt zu erhalten; denn der Verfasser beobachtete, dass ein Schwamm, der sofort nach dem Rösten sehr reich an Jod war, nach Verlauf eines Jahres nur noch eine Spur davon enthielt.

Das nähere Detail von des Verfassers Versuchen ist folgendes:

1) Decoct des Schwammes. Durch verlängertes Kochen* zerkleinerten ungerösteten Schwammes mit dem 40fachen Gewichte Wasser wird demselben ein Theil seines Jods entzogen; der grössere Theil aber bleibt zurück, und wird erst, nachdem der Schwamm geröstet worden, durch Wasser ausgezogen. Der Verfasser nimmt an, das Jod sey nach dem Rösten an Calcium gebunden.

2) Trockne Destillation des Schwammes. Bei trockner Destillation von gereinigtem und gewaschenen grosslöcherigen Schwamm in einer Glasretorte unterhalb des Rothglühens entwickelte sich zuerst eine ziemlich grosse Menge Wasser, wovon ein Theil hygrometrisch war; dann bildete sich viel kohlens. Ammoniak und ein braunes dikkes stinkendes Oel, und es blieb in der Retorte eine schön schwarze

* Die Zeit ist nicht angegeben.

weite, p die Brennweite der Linſe, und bezeichnet m die Vergrößerung, ſo iſt unter der Vorausſetzung, daß das Auge der Linſe ſehr nahe ſtehe,

$$m = -\frac{s}{p} + 1,$$

eine Form, die bei kleinen Werthen von p freilich nur unmerklich von der aufgeſtellten Regel abweicht.

8. S. 101. Der Neapolitaner di Terre (wie ihn Prieſtley nennt), hat die ſtärkſten Vergrößerungsgläſer verfertigt; im Jahre 1768 überſandte er deren vier an die königliche Geſellſchaft zu London; eines ſollte linear 2560 Mal vergrößern. Vergl. Philos. Transact. Vol. 58, S. 67 und Prieſtley's Geſchichte (in der Ueberſetzung von Klügel) S. 529.

9. S. 104. Hierauf gründet ſich das kleine, zur Beſtimmung der Vergrößerungen äußerſt bequeme Inſtrument (Dynameometer), das Ramsden gegen Ende des vorigen Jahrhunderts conſtruirte. Es wurde zuerſt beſchrieben in Bode's Jahrbuch für 1795, S. 225; die Beſchreibung und Theorie deſſelben findet ſich jetzt in allen Lehrbüchern der Phyſik.

10. S. 108. Christiani Hugenii Dioptrica (Lugd. bat 1703). S. 172.

11. S. 113. Man verdankt Hugens die erſte Idee der Anwendung eines Mikrometers im Fernrohre; er bediente ſich einfacher, parallel begrenzter Metallſtreifen von verſchiedener Breite zur Beſtimmung der Planetendurchmeſſer. (Systema Saturnium 1659, S. 82.) Das im Texte beſchriebene Fadenmikrometer mit beweglichen Faden, das in der heutigen Aſtronomie vorzüglich in Anwendung kommt, iſt aus den ſogenannten Fadennetzen hervorgegangen, die man in ſehr verſchiedenen Geſtalten in der Brennpunktsebene des aſtronomiſchen Fernrohrs anbrachte. Auzout und Picard waren die erſten, die dem Fadenmikrometer ſeine jetzige Form gaben (1666). Die Ehre dieſer Erfindung haben die Engländer, vielleicht mit einigem Rechte, für William Gascoigne aus Middleton in Irland, der in der Schlacht bei Marſtonmoor getödtet wurde, und für Dr. Hooke in Anſpruch genommen.

12. S. 120. Wirkliche Meſſungen über die Dauer des Zurückbleibens der durch Reize auf der Netzhaut hervorgerufenen Empfindungen ſcheinen nach d'Arcy's Beobachtungen (Memoiren der pariſer Akademie, 1765) nur neuerdings von Plateau wiederholt worden zu ſein. D'Arcy's Maſchine beſtand aus einem Kreuze, deſſen Umdrehungsgeſchwindigkeit bei der Rotation um eine Axe beliebig verändert werden konnte; auf dem Kreuze war eine glühende Kohle befeſtigt, die man aus der Ferne in einem finſtern Zimmer beobachtete. Ueber Plateau's Verſuche ſiehe Radicke's Optik II, S. 236.

13. S. 120. Memoires de l'Acad. de Paris. 1694. Nach Lahire beruht alle Verſchiedenheit der Farbe allein auf der verſchieden ſtarken Einwirkung des Lichts auf den Sehnerv. Vergl. auch Prieſtley, S. 119.

14. S. 121. „Die Wirkung der vermehrten Empfindlichkeit des Auges war oft ſo groß, daß ich, wenn ſich ein Stern dritter Größe dem Geſichtsfelde näherte, das Auge vor ſeinem Eintritte zurückziehen mußte, um nicht die Reizbarkeit deſſelben

zu ſchwächen. Einer der zweiten oder dritten Größe pflegte das Auge ſo zu ſtören, daß ich faſt ebenſoviel Zeit, als wenn ich vom Lichte kam, nämlich 20 Minuten brauchte, um es wieder ganz in die ruhige Lage zu verſetzen, in der es allein geſchickt war, ſehr feine Objecte im Teleſkope wahrzunehmen.“ Bode's Jahrbuch, 1804. S. 233, nach Herſchel's Abhandlung On the Power of penetrating into Space by Telescopes vom Jahre 1799.

15. S. 121. Etwas verſchieden hiervon ſteht in Herſchel's Abhandlung On the Discovery of four additional Satellites of the Georgium Sidus etc. (Philos. Trans. 1797): Der erſte wurde gemeinlich in einem Abſtande vom Uranus von 18″ unſichtbar und der zweite bei einem Abſtande von 20″. Vergl. auch Bode's Jahrbuch 1801, S. 234.

16. S. 122. Dies erſte Buch fehlt auch in der zu Paris aufgefundenen Ueberſetzung aus dem Arabiſchen, ebenſo wie in einer zweiten, ſpäter daſelbſt aufgefundenen. Die citirte Stelle findet ſich in der kleinen Schrift des Heliodor περὶ ἀόρατων τῶν ὁρατῶν.

17. S. 122. Lambert nimmt als Schranke des deutlichen Sehens gleichfalls einen Winkel von 90″ an. Freie Perſpective 1774, I. S. 30.

18. S. 129. Auch Lord Roſſe und der Aſtronom zu Starfield, Herr Laſſell, haben bei Aufſtellung ihrer großen und ſchweren Spiegel mit ſehr mannigfaltigen Schwierigkeiten zu kämpfen gehabt, indem die Spiegel lange Zeit, je nach der Art des Aufſtiegens in ihren Lagern und je nach der Höhe, auf welche die Teleſkope gerichtet wurden, ſtets verſchieden entſtellte und verzerrte Bilder gaben. Erſt durch Anwendung ſehr ſinnreich erdachter, complicirter Vorrichtungen konnten dieſe Hinderniſſe beſiegt werden, die mit der Größe und wachſenden Schwere der Spiegel ſtark zunehmen. Nachrichten über dieſe Verzerrungen und die dagegen angewandten Einrichtungen findet man in den Monthly Notices of the R. Astr. Soc. Vol. X. S. 20 und am Schluſſe von Laſſel's Abhandlung Description of a Machine etc. (Memoirs of the R. Astr. S. Vol. XVIII).

Viertes Buch.

Zur Geschichte der astronomischen Instrumente.

Erstes Kapitel.

Geschichte der Spiegeltelescope.

Einige Geschichtschreiber haben berichtet, Ptolemäus Euergetes habe oben auf dem Leuchtthurme zu Alexandrien ein Instrument aufstellen lassen, mit dem man in großer Entfernung schon die Schiffe erkennen konnte. Abgesehen von den Uebertreibungen, die in diesen Erzählungen in Betreff der Entfernung vorkommen, hat man beweisen wollen, das fragliche Instrument sei nichts anders als ein Hohlspiegel gewesen[1]).

Der Pater Abat hat nachgewiesen, was viele seiner Vorgänger schon gethan hatten, daß man die Bilder, die im Brennpunkte eines reflectirenden Hohlspiegels zu Stande kommen, mit bloßem Auge betrachten kann, und daß diese Bilder äußerst hell sind[2]).

Bei diesen Versuchen des Pater Abat, und bei allen ähnlichen, hat man das Spiegelteleskop in seiner möglichst einfachen Gestalt, d. h. das Spiegelteleskop ohne die Ocularlinse. So muß auch der auf dem Leuchtthurme zu Alexandrien ausgeführte Apparat beschaffen gewesen sein, wenn es überhaupt wahr ist, daß man sich daselbst eines Spiegels bedient hat, um entfernte Gegenstände zu erkennen.

Hieraus sieht man, von welchem Gesichtspunkte aus enthusiastische Verehrer des Alterthums behaupten könnten, die Erfindung des

Spiegeltelescops, wenigstens was die Beobachtung irdischer Gegenstände betrifft, sei eine äußerst alte. Es ist übrigens ausgemacht, daß bei den Römern die Eigenschaft der Hohlspiegel vollkommen bekannt war, derzufolge sie im Brennpunkte Bilder erzeugen, die sich durch Größe und Helligkeit auszeichnen. Ich könnte dies durch verschiedene, den Quaest. natur. des Seneca entlehnte Stellen belegen, hielte mich nicht ein Gefühl der Schicklichkeit ab dasjenige anzuführen, was der römische Philosoph in dieser Beziehung mittheilt [3]).

Bei verschiedenen Autoren wird erzählt, daß Archimedes bei der Belagerung von Syrakus die Flotte des Marcellus mittelst der Sonnenstrahlen verbrannt habe, und daß Proclus im 5. Jahrhundert, bei der Belagerung von Konstantinopel, sich eines ähnlichen Mittels bediente, um die feindliche Flotte zu verbrennen. Aus diesen Thatsachen, wahr oder erdichtet wie sie sind, hat man die Folgerung gezogen, daß die Kunst Spiegel zu verfertigen bei den Alten viel weiter ausgebildet gewesen sei, als es den Neueren je damit gelungen ist. Dies ist aber eine kühne Behauptung; die beiden von den Geschichtschreibern erwähnten Feuersbrünste sind vielleicht dadurch herbeigeführt worden, daß man in einen einzigen Brennpunkt die Sonnenstrahlen sammelte, die von einer Reihenfolge von Spiegeln reflectirt wurden, infolge einer Aufstellung derselben, von der schon oben im 3. Kapitel die Rede gewesen ist (S. 66) [4]). Den Beweis für diese Möglichkeit hat zuerst der Pater Kircher [5]) geliefert, später Hartsoeker [6]) und endlich besonders Buffon. Es ist bekannt, daß der Brennspiegel dieses berühmten Naturforschers aus 168 belegten Spiegeln bestand, jeder 16 Centimeter breit bei 22 Centimeter Länge ($6^1/_{10}$ und $8^1/_{10}$ Zoll rhein.); die Entfernung je zweier Spiegel betrug etwa 9 Millimeter ($4^1/_{10}$ Linie). Jeder dieser Spiegel konnte für sich allein in allen Richtungen gedreht werden.

Am 10. April 1747 entzündete Buffon fast augenblicklich ein getheertes Tannenbret in der Entfernung von 49 Metern (156 Fuß) und zwar nur mittelst 148 Spiegeln. Die entzündete Stelle hatte 41 Centimeter ($1^1/_3$ Fuß) im Durchmesser.

An demselben Tage zündeten 148 Spiegel ein theilweise getheertes Buchenbret gleichfalls in 49 Meter Entfernung [7]).

Die beiden fraglichen Feuersbrünſte haben alſo wohl ohne Hülfe von Hohlſpiegeln entſtehen können.

Es ſcheint daß ein italieniſcher Jeſuit, Pater Zucchi, zuerſt eine Ocularlinſe zur Beobachtung des durch Reflexion von einem Hohlſpiegel erzeugten Bildes anwandte. In ſeinem Buche Optica philosophia, welches zu Lyon im Jahre 1652 erſchien, und das von Fontenelle und von Pater Abat angeführt wird, ſagt Pater Zucchi: „daß er im Jahre 1616 auf den Gedanken gekommen ſei, metallene Hohlſpiegel ſtatt der gläſernen Objective anzuwenden, um durch Reflexion dieſelben Wirkungen wie durch Brechung zu erhalten. Einſt habe er durch ein Concavglas das Bild im Brennpunkte eines Spiegels betrachtet, der ihm zufällig unter die Hand gekommen war, und habe dabei erkannt, daß er ein Inſtrument zuſammengeſetzt hatte, mit welchem man Gegenſtände auf der Erde und am Himmel ebenſo betrachten kann, wie mit den ſieben Jahre früher erfundenen Fernröhren“ [8]).

Datirt die erſte Ausgabe von Pater Zucchi's Werke aus dem Jahre 1652, ſo muß man nach Grundſätzen, die bei Erfindungen unbeſtreitbar gelten, in daſſelbe Jahr 1652, nicht aber ins Jahr 1616, die Erfindung des Spiegelteleſkops ſetzen.

Der Verfaſſer ſpricht übrigens weder von einem kleinen Spiegel, der das Focalbild ſeitwärts zu werfen beſtimmt iſt, noch von einer in der Mitte des großen Spiegels angebrachten Oeffnung, wie ſie Gregory anbrachte, und es iſt alſo ſicher anzunehmen, daß der Kopf des Beobachters einen großen Theil derjenigen Strahlen auffing, welche andernfalls das Focalbild gebildet hätten; oder man muß die Vorausſetzung machen, daß die Spiegelaxe einen merklichen Winkel mit der vom Objecte nach dem Spiegelmittelpunkte gezogenen Linie machte, eine Einrichtung, welche indeſſen nur bei ſehr großen Teleſkopen zuläſſig iſt, und die jedesmal die Deutlichkeit des Bildes merklich beeinträchtigt.

Die von Gregory und von Newton angenommenen Einrichtungen ſind alſo dieſen beiden Phyſikern, nicht aber dem Pater Zucchi eigenthümlich.

Das Gregory'ſche Teleſkop (Fig. 81, S. 126) wurde zuerſt im Jahre 1663 beſchrieben, vielleicht auch ausgeführt [9]).

Schon im Jahre 1639 hatte Merſenne in einem Briefe an Des-

cartes von einem Spiegelteleskope gesprochen, da aber dieser Brief erst im Jahre 1666 gedruckt worden ist, so bleibt Gregory unbestreitbar die Priorität [10]).

Im Jahre 1672, beschenkte Newton an dem Tage wo er zum Mitgliede der Royal Society gewählt wurde, diese berühmte Körperschaft mit einem eigenhändig ausgeführten Spiegelteleskope (Fig. 79, S. 124). Bei der Prüfung bemerkte man mit Befriedigung, daß dies neue Instrument an Deutlichkeit und Vergrößerung gleichgroße dioptrische Fernröhre beträchtlich übertraf [11]).

In der ersten Hälfte des vorigen Jahrhunderts entwickelte Short als Künstler eine große Geschicklichkeit; seine Instrumente verbreiteten sich damals über alle europäischen Sternwarten [12]).

Cassegrain, ein französischer Künstler, brachte im Jahre 1672 eine Abänderung an dem von Gregory vorgeschlagenen Teleskop an [13]); an die Stelle des kleinen Hohlspiegels jenes schottischen Gelehrten setzte er einen Converspiegel, welcher folglich dem großen Spiegel näher stehen mußte, als der Hauptbrennpunkt desselben; durch diesen Kunstgriff wurde das Fernrohr etwas verkürzt. Seitdem hat man gefunden, daß das Cassegrain'sche Spiegelteleskop unter anderweit gleichen Umständen bessere Bilder gibt als das Gregory'sche, und hat diesen Vorzug durch den Umstand erklärt, daß die Strahlen schon auf den kleinen Converspiegel zurückgeworfen werden, bevor sie sich durchkreuzt haben; man nimmt nämlich an, daß beim Durchkreuzen selbst ein Theil der Strahlen vernichtet wird.

Allgemein bekannt und verbreitet werden aber die Spiegelteleskope besonders seit den Arbeiten William Herschel's.

Bevor Herschel directe und zuverlässige Mittel aufgefunden hatte, um den Spiegeln die Kegelschnittgestalt zu geben, mit welcher die Abweichung wegen Kugelgestalt verschwinden mußte, war er, so gut wie alle Optiker vor ihm, genöthigt durch unsicheres Versuchen sein Ziel zu erreichen: nur richtete er diese Versuche so ein, daß bei dem angewandten Verfahren niemals ein Rückwärtsgehen eintreten konnte.

Von der Art, wie er arbeitete, konnte niemals das bekannte Sprüchwort gelten: le mieux est l'ennemi du bien. Unternahm Herschel den Bau eines Spiegelteleskops, so goß und bearbeitete er zugleich

mehrere Spiegel, zehn zum Beiſpiel; von dieſen wurde derjenige Spiegel, dem unter günſtigen Umſtänden angeſtellte Himmelsbeobachtungen die erſte Stelle zuwieſen, bei Seite gelegt, und die Bearbeitung der neun andern fortgeſetzt. Gelangte einer unter den letzteren zu einer merklich größern Vollendung als der bei Seite gelegte, ſo trat der neue ſolange an ſeine Stelle, bis auch dieſer ſeinerſeits wieder übertroffen wurde u. ſ. f.

Es iſt von Intereſſe zu hören, in wie großem Maaßſtabe Herſchel ſeine Arbeiten trieb, ſelbſt ſchon zu der Zeit, wo er in Bath nur ein einfacher Liebhaber der Aſtronomie war. Er verfertigte zweihundert Newton'ſche Spiegel von 7 engl. Fuß Brennweite, gegen 150 Spiegel von 10 Fuß, und etwa 80 Spiegel von 20 Fuß.

Während ſeines Aufenthalts zu Slough gelang es Herſchel, wie es ſcheint nach unzähligen Verſuchen, durch directe und ſichere Verfahren die ſyſtematiſche Routine zu erſetzen, von der oben die Rede geweſen. Dieſe Verfahrungsweiſen ſind dem Publikum noch gegenwärtig unbekannt; aber über ihre Wirkſamkeit kann kein Zweifel ſein nach dem, was unterm 5. Juli 1839 Sir John Herſchel mir geſchrieben hat: „Indem ich die von meinem Vater nachgelaſſenen Vorſchriften Punkt für Punkt befolgte, und unter Anwendung ſeiner Apparate, iſt es mir gelungen in einem einzigen Tage, und zwar ohne Jemandes Beihülfe, mit vollſtändigem Erfolge drei Newton'ſche Spiegel zu poliren, von nahe 19 engl. Zollen Oeffnung."

Das größte Teleſkop, das der ältere Herſchel jemals ausgeführt und deſſen er ſich zu wiſſenſchaftlich nützlichen Beobachtungen bedient hat, beſaß eine Länge von 39 Fuß 4 Zoll engliſch, und hatte 4 Fuß 10 Zoll im Durchmeſſer. An dieſem Teleſkope beobachtete man gewöhnlich ohne die zweiten Spiegel, die Newton und Gregory angebracht haben; Herſchel hatte nämlich den großen Spiegel nicht mathematiſch genau nach der ihn enthaltenden Röhre centrirt, ſondern denſelben ein wenig ſchief geſtellt [14]) (Fig. 83 und 84, S. 138, 139).

Dieſe geringe Neigung verurſachte, daß die Bilder nicht mehr in der Are des Rohrs erzeugt wurden, ſondern ſehr nahe beim äußern Umfange deſſelben, in der Nähe der obern Oeffnung. Der Beobachter konnte alſo dieſe Bilder dort direct mittelſt eines Oculars beobachten,

und wenn auch ein kleiner Theil vom Kopfe des Beobachters allerdings über den Rand des Rohrs hervorragte, und auf dieſe Weiſe wie ein Schirm einige einfallende Strahlen zurückhielt, ſo beträgt doch dieſer Verluſt in einem großen Fernrohre bei Weitem nicht die Hälfte, was bei Anwendung des kleinen Spiegels als unfehlbare Wirkung eintritt.

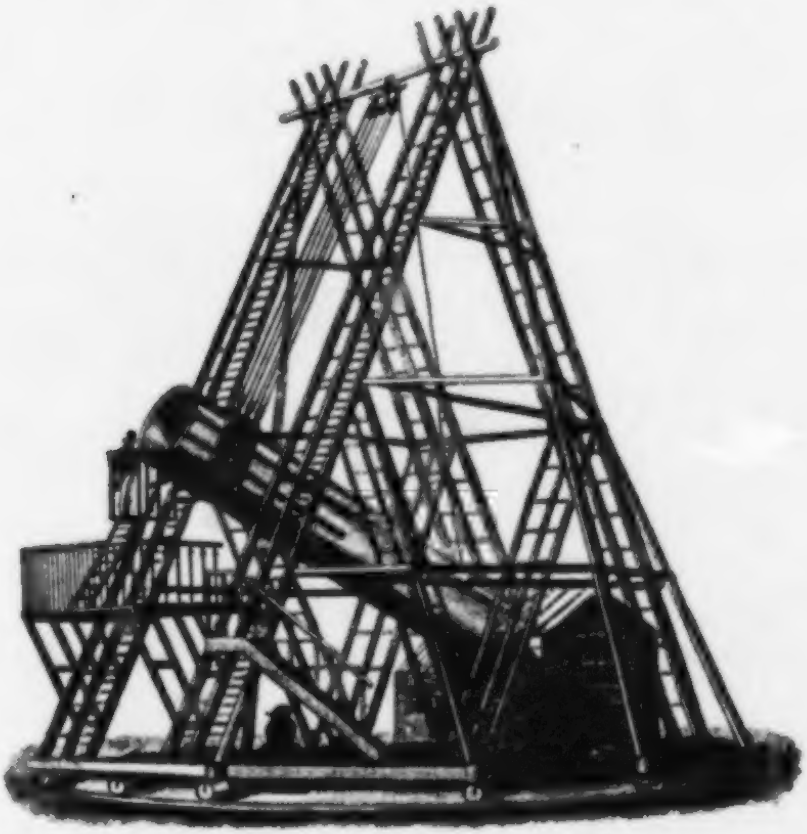

Fig. 83. — Anſicht des Herſchel'ſchen Teleſkops.

Derartige Fernröhre, in welche der am vordern Ende des Rohrs befindliche Beobachter in der Richtung auf den Spiegel, den Gegenſtänden den Rücken zuwendend, direct hineinſieht, nannte Herſchel front-view telescopes (Teleſkope mit Vornſicht, à vue de front). Es iſt dies nichts anders als die vom Pater Zucchi in der angeführten Schrift vorgeſchlagene Weiſe, man kann aber bezweifeln, daß der

Jeſuiten-Pater ſie jemals ſelbſt angewandt habe; denn der front view kann mit Nutzen nur bei großen Spiegeln gebraucht werden.

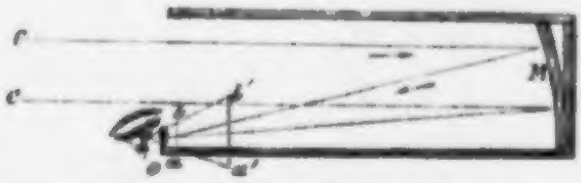

Fig. 81. — Durchſchnitt des Herſchel'ſchen Teleſkops*).

Lord Roſſe hat in dem ſchönen Inſtrumente, mit dem er die Aſtronomie beſchenkt hat, die Dimenſionen weit überſchritten, bei denen Herſchel, trotz aller ſeiner Kühnheit, ſtehen geblieben war. Das neue Inſtrument hat eine Länge von 55 engl. Fuß und 6 engl. Fuß im Durchmeſſer; ſein Spiegel wiegt $3^3/_4$ Tonnen oder etwa 7600 Pfund; das Rohr wiegt $6^1/_2$ Tonnen oder 13200 Pfund, und das Geſammtgewicht des Inſtruments beträgt alſo nahe an 200 Centner [15]).

Der Spiegel den Lord Roſſe ſelbſt nach einem von ihm erfundenen Verfahren bearbeitet hat, iſt von ſphäriſcher Abweichung faſt ganz frei. Die Rechnung hat gezeigt, daß es zur Erreichung dieſes Reſultats erforderlich geweſen den Spiegel ſo zu bearbeiten, daß er an den Rändern von der vollkommenen Kugelgeſtalt um $^1/_{100}$ Millimeter abwich.

Zweites Kapitel.

Glas war ſchon bei den Alten bekannt.

Es gibt einige Gelehrte, welche den Alten die Kenntniß der Vergrößerungslinſen und folglich mit noch größerem Rechte die Kenntniß der Fernröhre abſprechen müſſen, weil ihrer Meinung nach die Griechen und Römer nur ſehr unvollkommene Kenntniß von der Glasberei-

*) Der am Boden des Rohres befindliche Hohlſpiegel M bringt am andern Ende C, und zwar nach der Seite zu, ein Bild ab zu Stande, welches vom Oculare O zu a'b' vergrößert wird.

tung hatten. Dieſe Meinung müſſen wir ſogleich als offenbar irrig bezeichnen.

Ich will mich hier nicht auf eine Stelle beim Ariſtophanes berufen, aus der hervorgeht, daß man zur Zeit dieſes Luſtſpieldichters bei den Krämern zu Athen Glaskugeln verkaufte (ſiehe das folg. Kap.), ſondern will für meine Behauptung noch deutlichere, und wenn es möglich iſt, noch klarere Stellen anführen.

Vom Plinius erfahren wir, daß das ungeheure Theater zu Rom, welches Scaurus, Sulla's Schwiegerſohn, erbaut hatte (es konnte 80000 Zuſchauer faſſen), drei Stockwerke beſaß, und daß das zweite dieſer Stockwerke durchaus mit Glasmoſaik bekleidet war[16]).

Im zweiten Buche der Recognitiones des heiligen Clemens lieſt man, daß der heilige Petrus auf der Inſel Aradus einen Tempel ſah, deſſen außerordentlich große und ſtarke Säulen aus Glas ſeine Bewunderung in noch höherem Grade erregten, als die ſchönen Statuen des Phidias, die dieſen Tempel ſchmückten[17]).

Seneca ſpricht in ſeinen Quaest. natur. von den farbigen Erſcheinungen, die man beim Durchſehen durch gläſerne Ecken erblickt[18]).

Unter Nero's Regierung benutzte man bei den Gaſtmälern, wie Plinius bezeugt, Vaſen und Becher von weißem Glaſe, die an Durchſichtigkeit Becher von Bergkryſtall übertrafen.

Zu derſelben Zeit ſtellte man die Sternbilder häufig auf Glaskugeln dar[19]).

Endlich ſind wenig alte Grabmäler geöffnet worden, in denen man nicht ſogenannte Thränengefäße gefunden hätte.

Ptolemäus gibt in ſeiner Optik eine Tafel der Brechung, die das Licht unter verſchiedenen Einfallswinkeln beim Uebergange aus Luft in Glas erleidet[20]). Dieſe Winkel ſind ſehr wenig von denjenigen verſchieden, die man bei Verſuchen mit unſerm Spiegelglaſe findet, und beweiſen, daß das Glas der Alten ſich wenig von dem unſrigen unterſchied.

Kohle, das halbe Gewicht des angewandten Schwammes betragend, zurück. In den Destillationsproducten fand sich kein Jod.* — Als die Destillation statt mit gewaschenem, mit ungewaschenem Schwamme geschahe, schien das Destillat eine Spur Jod zu enthalten. Uebrigens bemerkt der Verfasser, das zur Aufsuchung des Jods in den Destillationsproducten von ihm angewandte Mittel sey wahrscheinlich nicht genau genug gewesen, da nach anderweiten Versuchen der Rückstand der Destillation merklich weniger Jod, als der, welcher beim blossen Rösten bleibt, enthält.

Bei Behandlung der im letzten Versuche gebliebenen Kohle mit W. wurde eine neutrale brenzlich riechende Fl. erhalten, welche durch Stärkmehl und Chlor sehr dunkelblau ward, mit Salzs. keinen Geruch entwickelte und bei Zusatz von schwefels. Eisen keine Veränderung erlitt.

3) Vollständige Verkohlung des Schwammes. 144 Gran Rückstand der vorigen Destillation liessen bei starkem Erhitzen zum Rothglühen in einem irdenen Tiegel 102 Gran Rückstand, welcher einen sehr entschiedenen Blausäuregeruch hatte und bei Behandlung mit Salzsäure einen starken Geruch nach Schwefelwasserstoff entwickelte, was mit der nicht calcinirten Kohle nicht der Fall war. Durch Behandlung mit W. ward eine Fl. erhalten, welche alkalisch reagirte, einen Blausäuregeruch hatte, bei Behandlung mit Stärkmehl und Chlor ganz farblos blieb, durch Salzs. einen schwachen Geruch nach Schwefelwasserstoff entwickelte, und auf Zusatz von schwefels. Eisen einen schwärzlichen Niederschlag gab, der durch Salzs. blau wurde.

Vergleicht man letzteres Verhalten mit dem ganz entgegengesetzten, was der wässrige Auszug der ungeglühten Kohle nach 2) darbot, so erhellt daraus, dass, wie lange man auch den Schwamm unterhalb der Rothglühhitze erhitzen mag, doch die schwefels. Salze nicht in Schwefelmetalle übergehen, dass auch das Jodmetall, welches sich in Folge der Veränderung des Gewebes (*par suite de l'altération du tissu*) bildet, nicht zersetzt wird, daher die Fl. neutral bleibt. In der Rothglühhitze dagegen werden sowohl das Jodmetall, als die schwefels. Salze vollständig zersetzt; das Jod verfliegt und Blaustoff tritt an einen Theil der Alkalimetalle, während ein anderer mit Schwefel verbunden bleibt.

4) Rösten des Schwammes. 12 Unzen ungewaschenen gereinigten Schwammes wurden in einer Caffeetrommel (*brûloir à café*) bis

* Die Destillationsproducte wurden mit W. verdünnt, mit einem Stück reinen Kali's erhitzt, zur Trockniss abgedampft und in einem verschlossenen Tiegel zum Rothglühen erhitzt. Der schwarze Rückstand lieferte bei Behandlung mit W. eine sehr mit blaus. Kali geschwängerte Fl., welche aber durch Stärkmehl und Chlor keine Spur Jod zu erkennen gab.

Drittes Kapitel.

Die Alten kannten die erwärmenden Eigenſchaften, welche die Brennpunkte der Vergrößerungsgläſer beſitzen.

Aus einem Scherzworte des Ariſtophanes (431 bis 404 vor Chr.) erfährt man, daß den Alten wohl bekannt geweſen iſt, wie ſich das Sonnenlicht hinter einer Glaskugel verdichtet, und dort brennbare Stoffe entzündet. Im Luſtſpiele die Wolken ſetzt Strepſiades dem Sokrates auseinander, wie er ſich in Zukunft vermittelſt Glaskugeln der Bezahlung ſeiner Schulden überheben kann: denn, ſagt er, „damit kann man aus der Ferne jede Art von Schuldſchein in den Händen der Gläubiger verbrennen, ohne daß dieſe es gewahr werden könnten [21]).“

Auch den Römern waren die Eigenſchaften der Glaskugeln bekannt; in Ermangelung des Höllenſteins wandten ſie ſolche Kugeln bei Sonnenſcheine an, um kranke Fleiſchtheile auszubrennen. Ebenſo bedienten ſie ſich der den Sonnenſtrahlen entlehnten, verdichteten Wärme, um das Tempelfeuer anzuzünden, wenn es aus Nachläſſigkeit der Veſtalinnen verlöſcht war [22]).

Viertes Kapitel.

Haben die Alten die Vergrößerungskraft convexgekrümmter Gläſer gekannt?

Die in der Ueberſchrift dieſes Kapitels aufgeſtellte Frage läßt ſich auf zwei verſchiedene Weiſen betrachten und beantworten. Zuerſt wollen wir unterſuchen, ob es unter den uns überlieferten Induſtrie- und Kunſtproducten der Alten Stücke gibt, die nur mit Hülfe von Vergrößerungsgläſern ausgeführt ſein können. Einige Stellen aus authentiſchen Quellen ſollen uns dann zur Controle der Ergebniſſe dieſer erſten Unterſuchung dienen.

Im pariſer Medaillenkabinet befindet ſich ein Siegel, das man Michel-Angelo's nennt, und deſſen Verfertigung angeblich in eine ſehr alte Zeit fällt. Auf demſelben ſind in einem kreisrunden Raume von 14

Millimetern ($6^4/_{10}$ Linien rhein.) funfzehn Figuren gravirt, die man nicht alle mit bloßem Auge erkennt. (Dutens, 2. Ausg. 2. Bd. S. 224.)

„Cicero hat einer Iliade des Homer erwähnt[22]), die auf Pergament geschrieben war, das in eine Nußschale ging." (Plinii hist. natur. VII. c. 21.)

Plinius erzählt ferner, daß der Mileſier „Mirmecides aus Elfenbein ein Viergeſpann fertigte, welches eine Fliege mit ihren Flügeln bedeckte"[24]). (Histor. natur. VII, c. 21. Man vergleiche Aeliani historia I, c. 17.)

Wenn man nun nicht behaupten will, daß der Geſichtsſinn bei unſern Vorfahren viel vollkommener geweſen ſei, als bei den geübteſten Künſtlern der neueren Zeit (eine Behauptung, die durch zahlreiche aſtronomiſche Beobachtungen widerlegt werden würde), ſo geht aus dieſen Thatſachen hervor, daß man in Griechenland und Rom ſchon vor zwanzig Jahrhunderten die Eigenſchaft der Loupen, Gegenſtände zu vergrößern, gekannt habe. Wir können übrigens einen Schritt weiter thun und dem Seneca eine Stelle entlehnen, aus welcher dieſelbe Wahrheit noch unmittelbarer und entſcheidender hervorgeht.

Im 6. Kapitel des erſten Buchs ſeiner Quaest. natur. lieſt man Folgendes[25]): „Wie klein und undeutlich eine Schrift immerhin ſein mag, durch eine mit Waſſer gefüllte Glaskugel erſcheint ſie größer und deutlicher."

Dutens hat im Muſeum zu Portici Loupen aus dem Alterthume geſehen von nur 9 Millimeter ($4^1/_{10}$ Linien) Brennweite, und beſaß ſelbſt eine dieſer Loupen, die von den Ausgrabungen zu Herculanum herrührte, aber von größerer Brennweite war. (Dutens, 2. Ausg. 2. Bd. S. 224.)

Genauer würde Dutens ſich ausgedrückt haben, wenn er ſagte: Ich habe im Muſeum zu Portici kleine Glaskugeln geſehen; denn mit dem Worte Loupe verbindet man den Begriff optiſcher Zwecke, während die kleinen Kugeln zu Pompeji und Herculanum nur dazu beſtimmt waren, im Schmucke der weniger reichen Frauen die Edelſteine zu erſetzen. Die Bemerkung und der Fund von Dutens erhalten nur dann wirklichen Werth, wenn man ſie mit der Stelle beim Seneca zu-

ſammenhält. Man darf annehmen, daß wenn dieſer Philoſoph ausſchließlich von der Wirkung der Waſſerkugeln redet, er damit Einwürfen begegnete, die man gegen ſeine Theorie des Regenbogens vorgebracht hatte.

In der Verſammlung der British Association zu Bedford, im Jahre 1852, hat Sir David Brewſter ein Stück Bergkryſtall vorgezeigt, das in Geſtalt einer Linſe geſchnitten war, und das man neuerdings bei den Ausgrabungen zu Ninive gefunden hatte[38]). Sir David der in dieſen Dingen ſo competent iſt, hat die Behauptung aufgeſtellt, dieſe Linſe habe zu optiſchen Zwecken, niemals zum bloßen Schmucke gedient.

Fünftes Kapitel.

Aus welcher Zeit ſchreibt ſich die Erfindung der Brillengläſer her, d. h. jener kleinen, wenig gekrümmten Linſen, durch welche Weit- und Kurzſichtige beſſer ſehen?

Plinius erzählt von hohlgeſchliffenen Smaragden, durch welche man, wie er ſagt, beſſer als mit bloßen Augen ſieht; eines ſolchen bediente ſich z. B. Nero beim Anſehen der Gladiatorenkämpfe. Es kann dies nichts Anderes geweſen ſein, als eine Art von Brille, wie ſie heutzutage Kurzſichtige tragen; nur ſcheint es, als hätten die Alten der beſondern Natur dieſes Steins eine Eigenſchaft zugeſchrieben, die er nur ſeiner Geſtalt verdankte, und die ein gewöhnliches Glas von gleicher Krümmung in demſelben Maaße beſeſſen hätte; würden ſie ſonſt wohl jemals daran gedacht haben, den Graveuren die Anbringung ihrer Arbeiten auf concaven Smaragden zu verbieten? Auch darin täuſcht ſich Plinius, daß er annimmt ein derartiger Smaragd wirke für jedes Auge vortheilhaft, denn gegenwärtig weiß Jedermann, daß ein Weitſichtiger, um in der Nähe deutlich zu ſehen, nothwendig durch convere Flächen ſehen muß. Den Alten kann man alſo die Erfindung der Brillengläſer unter keinen Umſtänden zuſchreiben. Einige italieniſche Schriftſteller ſetzen die Erfindung der Brillen in das Jahr 1280, und ſchreiben ſie einem florentiner Bankier Namens Salvino degli Armati zu. Sie

ſtützen ſich dabei auf eine Inſchrift, die ſich auf dem Grabe dieſes im Jahre 1317 verſtorbenen Mannes befand[27]); aber in den Augen der Gelehrten kann eine Inſchrift nur von geringem Werthe ſein, die aus der Dankbarkeit einer Familie, oder vielleicht aus einem Einfalle eines Inſchriftenſchneiders hervorgegangen iſt.

Die Inſchrift ſelbſt iſt übrigens zerſtört und gar nicht mehr erhalten. Aus ſogleich anzuführenden Stellen in gedruckten Büchern iſt erwieſen, daß man im Jahre 1305 die Brillengläſer kannte; auch ſcheint ausgemacht, daß ſie in Italien erfunden wurden.

Gordon, ein Profeſſor der Medicin zu Montpellier, ſagte in einer 1305 veröffentlichten Schrift: „Dieſe Salbe wirkt ſo trefflich, daß ſie es einem Greiſe möglich macht, die feinſten Buchſtaben ohne Brille zu leſen.“ (Ameilhon, im 42. Bande der Memoiren der Akademie der Inſchriften.)[28])

Ameilhon führt ferner an, daß Guido de Chauliac[29]) im Jahre 1363 in ſeiner „großen Wundarzneikunſt“ Vorſchriften für das Auge angibt und hinzufügt: „Wenn dieſe Salben nicht helfen, ſo muß man ſeine Zuflucht zu Brillengläſern nehmen.“

Mit der Erfindung der Brillen ſind wir ſeit unſerer Kindheit vertraut und genießen die Vortheile derſelben, ohne darüber nachzudenken; aber vielleicht verdient dieſe Erfindung die erſte Stelle unter den mannigfaltigen Hülfsmitteln, welche menſchlicher Kunſtfleiß erſonnen hat, um die zahlloſen und von unſerer Natur, wie es ſcheint, unzertrennlichen Schwächen zu bekämpfen. Mancher denkt vielleicht mehr an die Einfachheit des Apparats als an ſeinen Nutzen, und findet in meinen Worten einige Uebertreibung; aber ich möchte ihn bitten, nicht zu urtheilen, bevor er ſich in dem engen Kreiſe ſeiner genauen Bekanntſchaft umgeſehen und überlegt hat, welcher Zuſtand ſogleich mit dem Verluſte dieſer Erfindung eintreten müßte. Ein Jeder wird z. B. bald einem in ſo hohem Grade kurzſichtigen Individuum begegnen, daß es die Gegenſtände nicht mehr erkennt, ſobald ſie zwei Zoll entfernt ſind. Vielleicht hat die Natur dieſen Kurzſichtigen zum Heerführer geſchaffen, oder ihn dazu beſtimmt, Geſchwader zu leiten und auf den Fußtapfen der Bougainville und Cook die Erforſchung des Erdballs zu vervollſtändigen. Aber zu all dieſen Zwecken muß er in große Entfernungen

ſehen; auf den erſten Blick muß er die Beſchaffenheit des Terrains erkennen, die Stellung und Stärke des Feindes beurtheilen, und letzteren beſonders nicht mit ſeinen eigenen Leuten verwechſeln: ein Kurzſichtiger kann unmöglich Befehlshaber ſein. Begleiten wir ihn in das gewöhnliche Leben: ihm gereicht ein Spaziergang nur zur Qual; man ſehe nur wie ſchwankend ſein Gang iſt, wie ungeſchickt er an tauſend Hinderniſſe ſtößt, und wie nutzlos für ihn die vielfachen Nachweiſungen ſind, die eine vorſichtige Verwaltung den Bürgern an den Weg geſetzt hat. In ſeinen Augen hat Alles unbeſtimmte Umriſſe; die ſchönſte Landſchaft erſcheint ihm als eine mehr oder weniger glänzende Lichtmaſſe; Alles läuft in eine und dieſelbe Ebene durcheinander, und er erkennt weder Wohnungen noch Berge und Bäume. Man hüte ſich ihm von Malerei zu erzählen, denn er kann ſich keine Vorſtellung davon machen: ein Raphael'ſches Gemälde iſt in ſeinen Augen nur eine regelloſe Anhäufung verſchiedener Farben. Er rennt an einen Freund an ohne ihn zu erkennen, und in den Geſichtszügen ſeiner Verwandten hat er niemals die Traurigkeit geleſen, die nach Troſt verlangt, noch die Freude erblickt, die ſeine Gegenwart erregt; wenn Frau und Kinder nicht zu ihm reden, erkennt er ſie kaum.

Gehen wir an die andere Grenze der Stufenleiter und betrachten wir ein Individuum, deſſen allzu flaches Auge nur in die Ferne zu ſehen verſtattet: es iſt von andern, aber gleichfalls peinigenden Verlegenheiten umgeben. Man nehme nur dem Weitſichtigen die gewohnte Brille, und von keinem Buche unſerer Bibliotheken kann er ferner Gebrauch machen; er iſt gänzlich dem Willen ſeiner Umgebung, ſeiner Diener und fremder Menſchen überlaſſen. Will man etwa behaupten, er ſei weniger zu beklagen als der Kurzſichtige, wenn man nur daran denkt, daß ein abweſender Freund ihm niemals ein Geheimniß anvertrauen wird, weil er wohl eingedenk iſt, daß ein Dritter, ein Gleichgültiger, vielleicht gar ein Feind der erſte Bewahrer deſſelben ſein müßte?

Sechſtes Kapitel.

Ob die Fernröhre den Alten bekannt waren?

Es iſt behauptet worden, die Alten hätten von der Einrichtung des Weltalls gewiſſe Kenntniſſe beſeſſen, deren Richtigkeit die neuere Zeit nur mittelſt der Fernröhre hat nachweiſen können. Wie wären ſie ohne ſolche Inſtrumente zum Beſitze dieſer Kenntniſſe gekommen?

Demokrit war der Meinung, daß die Milchſtraße aus einer unermeßlichen Menge von Sternen beſtehe, und daß in der Vermiſchung des Lichtes derſelben die wahre und einzige Urſache des nahe kreisförmigen, weißlichen Streifens zu ſuchen ſei, der den gebildeten und den ungebildeten Völkern zu ſo ſeltſamen Annahmen Veranlaſſung gegeben hat [20]).

Wir wiſſen heutzutage, daß dieſe Erklärung großentheils richtig iſt, aber man ſieht nicht, weshalb Demokrit nicht durch Vermuthung auf dieſe Erklärung geführt werden konnte, ohne dazu irgend einer directen Beobachtung zu bedürfen.

Derſelbe Philoſoph pflegte auch zu ſagen: „Die Flecken im Monde ſind die von ſehr hohen Bergen geworfenen Schatten.“ Hierbei könnte man umſoweniger an Beobachtungen denken, die Demokrit etwa angeſtellt hätte, als die eigentlichen Flecken, diejenigen die man mit bloßem Auge ſieht, keineswegs Bergſchatten ſind; das zeigt ſchon ein ganz ſchwaches Fernrohr ſehr deutlich.

Im Strabo findet ſich eine Stelle, die den blinden Bewunderern des Alterthums den ſtärkſten Beweis liefert, auf den geſtützt ſie behaupten, daß die Erfindung der Fernröhre nicht den Neueren zukomme. Der berühmte Geograph ſtellt nämlich die Frage auf, weshalb die Sonne beim Aufgange und beim Untergange größer erſcheint, und gibt Folgendes zur Antwort: „Es rühret dieſe Erſcheinung von den Dünſten her, die aus den Waſſern des Meeres aufſteigen, und durch welche die Sehſtrahlen ſo gebrochen werden, als wenn ſie durch Röhren gingen.“

Aber nach der einſtimmigen Anſicht der berühmten Helleniſten, Voſſius, Coray, Haſe u. A., iſt dieſe Stelle durch die Abſchreiber ver-

derbt. Coray und La Porte du Theil haben dieſe Stelle berichtigt, und geben davon die folgende Ueberſetzung, in welcher ſich keine Spur von Fernröhren, von Röhren mehr vorfindet:

„Was den Umſtand betrifft, daß die Sonne auf der See beim Untergange und beim Aufgange größer erſcheint, ſo rührt dies von der größern Dunſtmenge her, die aus dem Meerwaſſer aufſteigt; da die Dünſte nämlich durchſichtig ſind, ſo laſſen ſie die Sehſtrahlen durchgehen, die uns durch ihre Brechung die Gegenſtände größer erſcheinen laſſen, als ſie in der That ſind. Daſſelbe tritt ein, wenn Sonne oder Mond beim Aufgange oder beim Untergange unſerm Auge durch eine trockene, leichte Wolke erſcheinen; dieſe Geſtirne haben dann, abgeſehen von der ſcheinbaren Volumvergrößerung, ein röthliches Anſehen. (Strabo, 1. Theil, 3. Buch, nach S. 387 und 388 der franzöſiſchen Ueberſetzung von Coray und La Porte du Theil.)

Ariſtoteles ſpricht auch von Röhren, durch welche die Alten entfernte Gegenſtände betrachteten; aber er vergleicht ihre Wirkung mit der einer über die Augen gehaltenen Hand, oder mit der Wirkung eines Brunnens, aus deſſen Tiefe man die Sterne am hellen Tage ſehen kann[21]). (Im 5. Buche de Generat. Animal., nach dem Citat Ameilhon's im 42. Bande der Memoiren der Akademie der Inſchriften, S. 497.)

Diejenigen Gelehrten, welche für das Alterthum alle Beobachtungsmethoden in Anſpruch nehmen, deren man ſich in neueren Zeiten bedient, haben auch auf eine gewiſſe Zeichnung in einer alten Handſchrift aufmerkſam gemacht, die den Ptolemäus darſtellt, wie er die Sterne mit einem angeblichen Fernrohre beobachtet. Aber aus dieſer Zeichnung, die Mabillon zuerſt beſprochen hat, und die der Mönch Conrad im Jahre 1212 ausgeführt hat, geht nur hervor, was ſchon aus der oben angeführten Stelle des Ariſtoteles vollkommen klar iſt, daß die Alten mitunter durch lange Röhren die Sterne beobachtet haben[22]).

Siebentes Kapitel.

Fernröhre.

Die ausführliche Geſchichte der Entdeckung der Fernröhre möchte füglicher in ein Lehrbuch der Phyſik gehören, als in der gegenwärtigen Schrift ihre Stelle finden; da indeſſen in den phyſikaliſchen Lehrbüchern die von Fernröhren handelnden Theile keine zuverläſſigen Nachrichten über den eigentlichen Erfinder dieſer wunderbaren Inſtrumente geben, ſo glaube ich, die Leſer werden es nicht ungern ſehen, wenn ich dieſe Lücke nach Documenten ergänze, die erſt vor wenigen Jahren aufgefunden und veröffentlicht worden ſind. Uebrigens wird die Bemerkung Niemandem entgehen, daß ohne das Fernrohr die neuere Aſtronomie kaum merklich von der alten verſchieden ſein würde.

Die Inſtrumente, deren ſich die Aſtronomen bedienen, verdienen nicht weniger die Aufmerkſamkeit des Publikums, als die bewundernswerthen Reſultate, die man damit erlangt hat.

In der phyſiſchen Welt tritt keine große, ungewöhnliche Erſcheinung ein ohne gewiſſe vorhergehende Anzeichen; daſſelbe gilt auch von der intellectuellen Welt. Eine jede Entdeckung iſt wie ein gewaltiger Schlag, der eine Menge kleiner Verſuche in ſich aufnimmt, eine Menge kleiner Thatſachen zuſammenfaßt, die bis dahin unklar, ohne Zuſammenhang und ohne Bedeutung daſtanden. Für die Richtigkeit dieſer Betrachtungen zeugt die Entdeckung des Fernrohrs vielleicht mehr als irgend eine andere Entdeckung.

In der Schrift des Hieronymus Fracaſtor, die den Titel Homocentrica führt, und zu Venedig 1538 erſchien, findet ſich in der 2. Sect., 8. Kapitel, eine Stelle, die in der Ueberſetzung folgendermaßen lautet [33]):

„Wenn man durch zwei aufeinander gelegte Augengläſer ſieht, ſo erſcheint Alles größer und näher.“

In der 3. Section, 23. Kapitel, lieſt man ferner:

„Man verfertigt gewiſſe Augengläſer von ſolcher Dicke (wörtlich Dichtigkeit), daß wenn man durch dieſe Gläſer den Mond oder ein anderes Geſtirn betrachtet, dieſelben nicht entfernter als Thürme zu ſein ſcheinen.“

Ob man dieſe Worte bei Fracaſtor als eine hinreichend klare und

beſtimmte Andeutung der eigentlichen Fernröhre betrachten muß, darüber zu entſcheiden mag dem Leſer überlaſſen bleiben.

Nachdem die Entdeckung des Fernrohrs bekannt geworden war, forſchte man nach, ob ſich nicht etwa ſchon bei den Schriftſtellern des 16. Jahrhunderts eine Beſchreibung dieſes Inſtruments nachweiſen ließe. Selbſt Keppler, der dem Gefühle der Eiferſucht ſo wenig zugänglich war, glaubte deutliche Spuren vom Fernrohre in des Neapolitaners Porta Magia Naturalis zu finden. Die Meinung des Nebenbuhlers von Galilei ſtützte ſich auf folgende Stelle: „Die convexe Linſe zeigt die Gegenſtände größer und heller; eine Hohllinſe dagegen zeigt die entfernten Gegenſtände zwar kleiner, aber deutlicher; wenn man folglich beide miteinander verbindet, kann man ſowohl nahe als entfernte Objecte vergrößert und deutlich ſehen.“

Die Folgerung aus den Vorderſätzen iſt nicht ganz ſo ſicher, wie der Verfaſſer behaupten möchte, doch ſcheint es mir ausgemacht, daß Porta nichtsdeſtoweniger die Verbindung zweier Linſen zu einem Fernrohre angegeben hat [48]). (Venturi I., S. 84.)

Auf unvollkommene und unbeſtimmte Combinationen werden wir jetzt Inſtrumente folgen ſehen, die durch ihre ganze Anordnung und durch ihre Wirkungen keinen Zweifel mehr übrig laſſen.

In den Archiven zu Haag hat man Documente aufgefunden, aus denen van Swinden und Moll vermocht haben, Entſcheidendes über den erſten und eigentlichen Erfinder der Fernröhre feſtzuſetzen [49]).

Dieſe Documente ſagen aus, daß ein Brillenfabrikant, Namens Johann Lipperſhey zu Middelburg, aber aus Weſel gebürtig, am 2. October 1608 den Generalſtaaten ein Bittſchreiben überreichte, in welchem er um ein Patent auf dreißig Jahre anhielt, welches ihm ſowohl die alleinige Berechtigung zur Verfertigung eines neuen, von ihm erfundenen Inſtruments, als auch eine jährliche Penſion zuſichern ſollte, unter der Bedingung, dies Inſtrument nur für den Nutzen des Landes anfertigen zu wollen:

„Man kann damit in die Ferne ſehen, wie den Mitgliedern der Generalſtaaten bewieſen worden iſt.“

Am 4. October 1608 erwählten hierauf die Generalſtaaten aus jeder Provinz einen Deputirten, um das neue Inſtrument auf einem

Thurme im Palaſte des Statthalters zu prüfen. (Huygens erzählt, das neue Inſtrument ſei anderthalb Fuß lang geweſen.)

Am 6. October gab die Commiſſion die Erklärung, Lipperſhey's Inſtrument werde dem Lande Nutzen bringen, verlangte aber, man ſolle es dergeſtalt vervollkommnen, daß man mit beiden Augen ſehen könne.

Als Lipperſhey angezeigt hatte, daß auch dieſe Aufgabe gelöſt ſei, beauftragte man am 9. December van Dorth, Magnus und van der Aa, die Richtigkeit der Thatſache zu prüfen. Dieſe Commiſſare erſtatteten am 15. December 1608 einen günſtigen Bericht: man hatte das für beide Augen eingerichtete Inſtrument gut befunden.

Durchlieſt man die Auszüge, die Moll aus den Haager Archiven gegeben hat, ſo iſt man erfreut über die Bereitwilligkeit, mit welcher die Generalſtaaten Lipperſhey's Fernröhre prüften; bald aber bemächtigt ſich des Leſers ein Gefühl der Unluſt, wenn er ſieht, wie eine große Körperſchaft der Nation um dieſe unvergleichlichen Inſtrumente handelt, als gelte es einige oſtindiſche Gewürzkiſten. Endlich wird man unwillig, wenn die Staaten-Commiſſare, eitel und eingebildet wie Schöffen in Amtstracht, den Beſchluß faſſen, das Fernrohr werde ſo lange unvollkommen ſein, als man nicht mit beiden Augen hineinſehen könne, ſolange der Beobachter genöthigt ſei, ein Auge zu ſchließen; wenn dieſe Commiſſare den Optiker zwingen, auf die Herſtellung binocularer Fernröhre eine Zeit zu verwenden, welche er viel beſſer hätte zur Vervollkommnung des einfachen Fernrohrs anwenden können.

Lipperſhey erhielt 900 Gulden für drei ſeiner Doppelfernröhre; aber ein Privileg wollten ihm die Generalſtaaten nicht geben, „weil es erhelle, daß ſchon verſchiedene Andere von dieſer Erfindung Kenntniß hatten.“

Zu dieſen Männern muß man ohne Zweifel Jakob Adrians (Metius) rechnen, den vierten Sohn des Adrian Metius, Bürgermeiſters zu Alkmaar, deſſelben, welcher das berühmte Verhältniß des Durchmeſſers zum Umfange 113 : 355 gefunden hatte (ſ. S. 11). Jakob Metius hatte am 17. October 1608 folgendes Bittſchreiben an die Generalſtaaten gerichtet:

„Er ſey ſeit zwei Jahren durch Fleiß und Nachdenken auf ein

zur rothbraungelben (*jaune mordoré*) Farbe geröstet, wo 9½ Unzen Rückstand blieben. — 6½ Drachmen dieses rothbraungelben Pulvers wurden weiter auf einem eisernen Ofen bis zur schwärzlichbraunen Farbe geröstet, wo 6 Drachmen Rückstand blieben. 24 Gran von jedem dieser Producte wurden mit 3 Unzen kaltem Wasser ausgezogen und diese Auszüge vergleichungsweise mit dem Auszuge des Kohlenrückstandes der Destillation unter 2) auf Jod geprüft, wo sich ergab, dass der bis zur schwarzbraunen Farbe geröstete Schwamm das meiste Jod im Auszuge geliefert hatte.

5) **Calcination des Schwammes mit Kali.** Der Schwamm verliert bei starkem Erhitzen in einem verschlossenen Tiegel alles Jod und bildet eine gewisse Menge Blaustoff; befeuchtet man ihn aber mit Kalilauge, bevor man ihn roth glüht, so wird er nicht allein Blau mit Eisensalz und Salzs. erzeugen, sondern die zuvor mit Salzs. neutralisirte Fl. wird auch durch Stärkmehl und Chlor eine sehr intensive, sehr reichliche, blaue Farbe geben, die eine grosse Menge Chlor zum Verschwinden erfordert. (*Journ. de chim. méd.* 1831. *Déc. p.* 712—723.)

Ueber verschiedene pharmaceutisch-botanische Gegenstände.

Vor der Verwechselung der Brunnenkresse (*Nasturtium officinale Br.*) mit dem knotenblüthigen Merk (*Sium nodiflorum L. Helosciadium Koch*) wird im *Quart. Journ. of Science* 1829. *II. p.* 427 gewarnt und bemerkt, dass die Blätter des letztern gleich grün, ungefleckt, die Blättchen länger, schmaler, konisch sind. Diese sollen sehr giftig wirken. Bei uns, wo letztere Pflanze zu den seltenen gehört, mag diese Verwechselung wohl nur sehr einzeln vorkommen.

Ueber die Saamen eines noch unbestimmten Strauchs der Philippinen aus der Familie der *Combretaceen*, und wahrscheinlich von einem *Combretum* oder einer *Quisqualis*, giebt Georg Bennett Nachrichten. Derselbe erhielt die Drogue auf Manilla als von der Luzoninsel und nnd. Philippinen herrührend. Der Strauch blüht im Jan. und Febr. und reift im März und April die (hier in Holzschnitt dargestellten) Früchte; in der übrigen Zeit des Jahres ist er vertrocknet. Seine Wirkung ist drastisch purgirend, und er wird besonders als kräftiges Wurmmittel bei Kindern, aber wegen der erforderlichen grossen Gabe fast nie bei Erwachsenen angewendet. Der Strauch und seine Saamen heissen: *Lïñgaos* in der Tagalosprache und *Piñones* im Spanischen. Die Aussenschaale wird zerbrochen, die Kerne werden herausgenommen und dem Patienten zu essen gegeben. Der Geschmack ist nicht unangenehm. Man giebt Kindern von 5 Jahren 4—6 Kerne,

Inſtrument gekommen, wodurch man entfernte, ſonſt gar nicht, oder ganz undeutlich zu ſehende Dinge deutlich ſehen könne. Das jetzt präſentirte ſey zwar nur aus ſchlechtem Material, bloß zur Probe verfertigt, aber es leiſte doch nach dem Urtheil Sr. Excellenz (des Stathuders), und anderer, die beide Inſtrumente verglichen haben, eben ſo viel als dasjenige, welches ein Bürger in Middelburg U. E. D. M. ganz kürzlich vorgelegt habe. Er zweifele nicht, dies Werkzeug noch ſehr vervollkommnen zu können, bitte aber um Octroi, wodurch jedem, der nicht ſchon vorher dieſe Erfindung gehabt und ins Werk geſtellt, auf die Dauer von 22 Jahren bei Strafe der Confiscation und Erlegung von 100 Carl. Gulden verboten wird, ein ſolches Inſtrument zu verkaufen oder zu kaufen, ſonſt aber ihn mit einer anſtändigen Geldſumme zu beſchenken." (Olders' Ueberſetzung des holländiſchen Originals.)

Die Staaten ermahnten den Supplicanten, das Inſtrument zur Vollkommenheit zu bringen, indem ſie ſich vorbehielten, Jakob Metius vielleicht ſpäter einmal entſprechend zu belohnen.

In Italien nimmt man an, Galilei habe durch ſeine eigenen Bemühungen das holländiſche Fernrohr conſtruirt, über welches er im Anfange des Jahres 1609 nur ſehr unvollkommene Nachrichten erhalten hatte. Es fällt auf, daß Galilei in dem Schreiben, in welchem er den Leitern der Republik Venedig die Eigenſchaften der neuen Inſtrumente mittheilte, ſich anheiſchig machte, wenn man es wünſchte, deren ausſchließlich zum Nutzen der Seeleute und der Heere der Republik zu conſtruiren. Doch es war nutzlos, daraus ein Geheimniß zu machen, denn in Holland verfertigte man ſchon ſolche Inſtrumente zu mäßigen Preiſen. Uebrigens ſchweigt Galilei durchaus von den vorhergehenden holländiſchen Arbeiten, ſowohl in dem erſten Briefe, den uns Venturi aufbewahrt hat (1. Bd., S. 81), als auch in einer Verordnung des venetianiſchen Senats vom 25. Auguſt 1609*). Die Entdeckung wird als eine Folge aus den geheimen Grundlehren der Perſpective dargeſtellt.

*) Galilei's erſte Arbeiten über das Fernrohr ſcheinen dem Mai 1609 anzugehören. Aus einer Stelle eines Journals von Pierre l'Eſtoile geht hervor, daß im

Aber mit Unrecht behaupten die italieniſchen Schriftſteller, daß die Lehre von der Lichtbrechung eine wichtige Rolle bei der abermaligen Entdeckung des holländiſchen Fernrohrs durch Galilei geſpielt habe. Ueber dieſen Punkt beſitzen wir entſcheidende Beweiſe, nämlich Galilei's eigene Darſtellung der Aufeinanderfolge von Schlüſſen, welche dieſen großen Mann zur Herſtellung der erſten Inſtrumente leiteten.

Huygens ſagt in ſeiner Dioptrik: „Dem, der durch bloßes Nachdenken, allein aus den Geſetzen der Natur und der Geometrie, auf die Entdeckung der Fernröhre gekommen wäre, würde ich unbedenklich „übermenſchliche Verſtandeskräfte zugeſtehen [16])."

Wir wollen jetzt näher betrachten, ob Lipperſhey, ob Jakob Metius u. ſ. w. ſolche Männer ohne Gleichen geweſen ſind.

Hieronymus Sirturus erzählt [17]), es ſei ein Unbekannter, ein Menſch oder ein Genius, zu Lipperſhey gekommen, und habe mehrere convexe und concave Gläſer beſtellt. Am feſtgeſetzten Tage holte er ſie, wählte zwei davon aus, ein concaves und ein convexes, hielt ſie vors Auge, und entfernte ſie langſam von einander, ohne zu ſagen, ob er dadurch die Arbeit des Künſtlers oder irgend etwas anderes prüfen wollte; dann bezahlte er die Gläſer und entfernte ſich. Gleich darauf wiederholte Lipperſhey, was er geſehen hatte, bemerkte die durch Verbindung der beiden Linſengläſer bewirkte Vergrößerung, befeſtigte dieſelbe an den entgegengeſetzten Enden eines Rohrs, und beeilte ſich, das neue Inſtrument dem Prinzen Moritz von Naſſau vorzulegen.

Einer andern Erzählung zufolge ſpielten einſt Lipperſhey's Kinder im Laden ihres Vaters, und kamen dabei auf den Einfall, durch zwei Linſen, eine convexe und eine concave zu ſehen; beide Gläſer waren in der richtigen Entfernung voneinander, und zeigten den Hahn auf dem Kirchthurme zu Middelburg vergrößert und merklich näher. Das Erſtaunen der Kinder erregte Lipperſhey's Aufmerkſamkeit; zu größerer Bequemlichkeit bei dieſem Verſuche befeſtigte er die Gläſer zunächſt auf einem Brettchen; ſpäter brachte er ſie an den Enden zweier

---

April deſſelben Jahres holländiſche Fernröhre öffentlich in Paris verkauft wurden. (Vergl. Magasin Pittoresque, Jahrgang 1833, S. 7.)

Röhre an, deren eines ſich im andern verſchieben konnte. Von dieſem Augenblicke an war das Fernrohr erfunden.

Die hauptſächlichen Documente, welche dieſem Kapitel über Lipperſhey zu Grunde liegen, ſind in Schumacher's Jahrbuch für 1843 veröffentlicht und einer Abhandlung des Dr. Olbers entlehnt.

Aus dieſem Olbers'ſchen Aufſatze habe ich hier indeſſen eine Stelle aus einem Briefe von Fuccarius an Keppler unterdrückt, in welcher dargethan werden ſollte, Galilei habe, als er das wunderbare Inſtrument wiederfand, ſchon vorher ein holländiſches Fernrohr geſehen und in Händen gehabt.

Mir ſcheint nämlich, man dürfe nicht ohne Beweis Fuccarius' Behauptungen annehmen, welche die gerechte Bewunderung erſchüttern könnten, die man in der gelehrten Welt dem unſterblichen Galilei gezollt hat.

Zu Galilei's Zeiten behauptete man, der Papſt Leo X. habe ein Fernrohr beſeſſen [28]), mit dem er von Florenz aus die zu Fieſole fliegenden Vögel erkennen konnte.

Aber ich ſehe nicht, welcher Schluß ſich billiger Weiſe aus einer ſolchen Thatſache gegen die Aufrichtigkeit des großen florentiner Philoſophen ziehen läßt.

Die aus Galilei's Händen hervorgegangenen Fernröhre vergrößerten die Geſtirne der Reihe nach vier, ſieben, dreißig Mal linear; über dieſe letzte Zahl iſt der berühmte Aſtronom von Florenz niemals hinausgegangen.

Von den Inſtrumenten, mit denen Huygens ſeine ſchönen Beobachtungen machte, glaube ich, daß es 12 und 13 Fuß lange Fernröhre waren, von $2^1/_2$ Zoll Oeffnung, und daß dieſelben nur 48, 50 und 92 Mal vergrößerten [29]). Auch ſpricht kein Grund dafür, daß Jean Dominique Caſſini bei ſeinen beſten Fernröhren jemals eine ſtärkere Linearvergrößerung als eine 150 malige angewandt hat. Auzout, der zugleich Aſtronom und Künſtler war, beſaß vollſtändige Kenntniß vom Zuſtande der praktiſchen Optik ſeiner Zeit (1664); er ſpricht von den vorzüglichſten Fernröhren des berühmten Campani zu Rom, die 17 Fuß lang waren und am Himmel nur eine 150 malige Vergrößerung gaben. Er führt noch ein anderes 35füßiges Fernrohr an, das aus

Rives' Werkſtatt zu London hervorgegangen war, und das der König von England dem Herzoge von Orleans zum Geſchenke machte; es vergrößerte 100 Mal; ferner ein 12 Fuß langes Fernrohr, deſſen Vergrößerung nicht über 74 hinausging; dann ein von ihm ſelbſt (Auzout) verfertigtes Fernrohr, 31 Fuß lang und 140 Mal vergrößernd; endlich ein gleichfalls von Auzout zu Stande gebrachtes, das bei der koloſſalen Länge von 300 Fuß nicht mehr als 600 Mal vergrößerte. Es verſteht ſich, daß wenn die Objective von ſo außerordentlicher Länge waren, man ſie ohne Rohr anwandte; zu dieſem Zwecke erblickte man ehemals im Garten der pariſer Sternwarte große Maſten, ſogar ein großes Holzgerüſt, das man zur Herſtellung der berühmten Marly'ſchen Maſchine benutzt hatte, und an das jene koſtbaren Objective befeſtigt werden ſollten, während der Beobachter, das Ocular in der Hand, ſich in der gehörigen Entfernung vom Luftbilde fortbewegen mußte. Man machte bei dieſer Gelegenheit die eigenthümliche Bemerkung, daß diejenigen Strahlen, welche ſeitwärts den zwiſchen dem Objectiv und ſeinem Brennpunkte belegenen Raum durchfahren, in keiner Weiſe die Deutlichkeit des Focalbildes ſtörten.

Ich muß hier die Bemerkung einſchalten, daß die oft vorkommende Verwechſelung des Mikroſkops mit dem Teleſkope die Geſchichte der Entdeckung beider Inſtrumente ziemlich dunkel macht; deßhalb will ich die weſentlichen Kennzeichen, an denen man beide unterſcheidet, beſonders anführen. Schon die Etymologie der Worte Mikroſkop und Teleſkop lehrt, daß erſteres zur Unterſuchung kleiner Objecte dient, letzteres zur Beobachtung weit entfernter. Ebenſo iſt aus der Etymologie des Wortes Teleſkop klar, daß es gleichzeitig die ſogenannten Spiegelteleſkope bezeichnet, bei welchen die von Spiegeln reflectirten Bilder betrachtet werden, und auch diejenigen Fernröhre, welche man dioptriſche Teleſkope genannt hat, bei denen die Beobachtung nämlich mittelſt Gläſer oder Linſen geſchieht. Die Spiegelteleſkope hat man auch in katoptriſche und in katadioptriſche getheilt; die erſteren beſtehen nur aus Spiegeln, letztere aus Spiegeln und Linſen. Fernröhre und Mikroſkope ſind weſentlich von einander durch die Stellungen der beiden Gläſer verſchieden, aus denen ſie beſtehen. Beim dioptriſchen Teleſkope, dem eigentlichen Fernrohre, iſt das Glas mit großer

Brennweite und weiter Oeffnung dem Gegenſtande zugekehrt; es iſt das Objectiv des Inſtruments; dagegen iſt das Objectiv beim Mikroſkope das Glas von kürzerer Brennweite.

John Dollond betheiligte ſich im Jahre 1757 an der von Euler angeregten Streitfrage, ob es möglich ſei, Fernröhre ohne Farben, oder wie man ſie ſpäter genannt hat, achromatiſche Fernröhre herzuſtellen (3. Buch, 11. Kapitel). Bekanntlich hielt der große deutſche Geometer dies für möglich, geſtützt auf den angeblichen Achromatismus des Auges. Klingenſtierna[10]) that Einiges zur Aufhellung dieſer Frage: endlich zeigte Dollond, daß Newton's Experiment, um welches es ſich handelte, irrig war. Indem nämlich dieſer berühmte Optiker ein mit Waſſer angefülltes Prisma von veränderlichem Brechungswinkel an ein anderes Prisma von gewöhnlichem Glaſe ſetzte, wies er nach, daß der ungefärbt aus dem Syſteme beider Prismen ausfahrende Strahl gebrochen war, und andrerſeits, daß derſelbe Strahl, wenn er keine Brechung erlitt, ſondern ſeiner urſprünglichen Richtung parallel aus dem Apparate austrat, ein merkliches Farbenſpectrum zeigte; beſonders an den beiden Rändern waren die Regenbogenfarben unverkennbar.

Sobald es nun feſtſtand, daß gewiſſe Verbindungen von Prismen das Licht ablenkten ohne die Strahlen von verſchiedener Farbe zu trennen, ſo konnte über die Möglichkeit, achromatiſche Objectivlinſen zu conſtruiren, ferner kein Zweifel beſtehen. Nunmehr handelte es ſich nur noch darum, feſte Subſtanzen aufzufinden, welche diejenigen Wirkungen, die man durch Verbindung von gewöhnlichen Prismen und Waſſerprismen bereits erhalten hatte, ebenſo gut oder noch vollkommener hervorbringen könnten. Dollond fand bald, daß die beiden Glasarten Flintglas und Crownglas die geſtellten Bedingungen erfüllten, und conſtruirte hierauf in den Jahren 1757 bis 1758 vortreffliche achromatiſche Fernröhre. Solche kommen heutzutage allein in Gebrauch. Dem gefeierten Optiker wurde bei dieſer Gelegenheit von der königlichen Geſellſchaft zu London die Copley-Medaille zuerkannt.

Die achromatiſchen Fernröhre hatten das Schickſal faſt aller großen Entdeckungen; ſie waren kaum erſchienen, ſo behauptete man ſchon, daß ein Landgutbeſitzer Namens Hall mehrere Fernröhre ähnlicher Art

ſchen ſeit dem Jahre 1753 ausgeführt habe. Aus dieſer Behauptung ging beim Kanzleihofe ein Proceß hervor wegen Ungültigkeit des Dollond'ſchen Patents.

Aber der Lordkanzler Mansfield, wenn er auch infolge der von ihm angeordneten Unterſuchung die Erklärung abgab, Hall habe vor Dollond farbloſe Fernröhre erbaut, wollte Dollond's Patent nicht für ungültig erklären, aus dem Grunde, weil Hall nichts hierüber veröffentlicht hatte, ja ſich ſogar mit allen erdenklichen Vorſichtsmaßregeln umgeben hatte, um zu verhindern, daß die an ſeinen Linſen arbeitenden Künſtler nicht den Zweck ihrer Arbeit erriethen.

Uebrigens liefert die von der königlichen Geſellſchaft an Dollond verliehene Copley-Medaille auf das Unzweifelhafteſte den Beweis, daß die bei Weitem größte Mehrzahl der damaligen engliſchen Gelehrten, vielleicht gar alle ohne Ausnahme, dieſen ausgezeichneten Künſtler als den eigentlichen Urheber der Entdeckung betrachteten. Es würde verwegen ſein, jetzt, ein Jahrhundert ſpäter, anders entſcheiden zu wollen.

Nicht ohne Verwunderung ſieht man, wie damals der berühmte Künſtler Ramsden ſich leidenſchaftlich auf Seite der Gegner ſeines Schwagers Dollond ſtellte.

Im Anfange des gegenwärtigen Jahrhunderts war die Kunſt, achromatiſche Fernröhre zu bauen, von England auf den Continent übergegangen; es ſind jetzt einige Anzeichen vorhanden, daß unſere Nachbarn ihre urſprüngliche Ueberlegenheit wiedererlangen werden. Sowohl auf den britiſchen Inſeln als auf dem Continente war man hauptſächlich behindert durch die Schwierigkeit, große, ſtreifenfreie Flintglastafeln zu finden; jetzt dagegen, wenn es ſich um Herſtellung ſehr großer Fernröhre handelt, etwa von 12 Zoll Oeffnung, iſt es ſchon ebenſo ſchwierig, Crownglas von der gehörigen Reinheit herbeizuſchaffen. Die größten achromatiſchen Fernröhre, die heutzutage im Gebrauche ſind, befinden ſich zu Pulkowa, Cambridge (in der Nähe von Boſton) und Paris; alle drei haben 14 Zoll Oeffnung.

Die beiden erſten ſind aus den berühmten münchener Werkſtätten hervorgegangen; das dritte hat Lerebours ausgeführt [41]).

Anmerkungen der deutſchen Ausgabe.

Zum vierten Buch.

1. S. 133. Die Erzählung, der zufolge der König Ptolemäus Euergetes auf der Inſel Pharos vor Alexandrien einen Spiegel aufgeſtellt hatte, mit dem man feindliche Schiffe in ganz unglaublicher Entfernung erkannte, ſtützt ſich allein auf eine Nachricht des J. Bapt. Porta in ſeiner Magia Naturalis (1560). Auch Roger Baco berichtet in ſeinem Opus majus. Julius Cäſar habe beim Angriffe auf Britanien Spiegel in großer Höhe auf der Küſte Frankreichs aufgerichtet, um dadurch die Städte und die Stellung der feindlichen Lager auf der jenſeitigen Küſte zu erkennen. Da eine optiſche Erklärung dieſer Erzählungen, wenn ſie überhaupt (was ſehr zweifelhaft iſt) auf Thatſachen beruhen, unmöglich iſt, ſo hat man eine ſolche im Doppelſinne des Wortes speculum geſucht, welches bekanntlich ſowohl Spiegel als Warte bedeutet.

2. S. 133. Amusemens Philosophiques. Amſterdam 1763. Von Pater Abat's intereſſanten Experimenten über die von Hohlſpiegeln erzeugten Bilder kann man Einiges bei Klügel nachleſen in den Zuſätzen zu Prieſtley's Geſchichte der Optik, S. 518.

3. S. 134. Annaei Senecae Natur. Quaest. Lib. I, cap. 16.

4. S. 134. Statt die ſehr zahlreichen Unterſuchungen durchzugehen, welche die vermeintliche Zerſtörung der römiſchen Flotte vor Syrakus und die Vertheidigung Konſtantinopel's durch Proklus hervorgerufen haben, kann man ſich begnügen, den vortrefflichen Abſchnitt im erſten Bande von Wilde's Geſchichte der Optik „Von den Brennſpiegeln des Archimedes" zu leſen.

5. S. 134. Der bekannte Jeſuit Athanaſius Kircher (1601 bis 1680) hat, gemeinſchaftlich mit ſeinem Schüler Gaspar Schott, über die Möglichkeit der Thatſache am ſyrakuſer Hafen ſelbſt Unterſuchungen angeſtellt. Er glaubt, Archimedes habe ſich zweier parabeliſchen Spiegel bedient.

6. S. 134. Essai de Dioptrique. Paris 1694.

7. S. 134. Ausführliche Beſchreibungen ſeiner Spiegel, der damit angeſtellten Verſuche und der mächtigen Wirkung derſelben gibt Buffon in den Memoiren der pariſer Akademie für 1747 und 1748. Einige Jahre ſpäter hat er auch ein Syſtem von 360 Spiegeln herſtellen laſſen.

8. S. 135. Siehe Wilde I. Theil, S. 307 u. f., woſelbſt auch der Originaltext zu der von Arago angeführten Stelle. Nicolaus Zucchius, Jeſuit, war 1586 zu Parma geboren, und ſtarb zu Rom 84 Jahre alt. Von ſeiner Optica philosophia (Lugduni 1652) erſchien ein zweiter Band 1656.

9. S. 135. Jakob Gregory glückte es nicht, die von ihm erſonnenen Spiegelteleſkope wirklich in brauchbarer Weiſe auszuführen: indem er ſelbſt auf mechaniſche Geſchicklichkeit keinen Anſpruch machte, und durchaus parabeliſche oder elliptiſche Spiegel hergeſtellt wiſſen wollte, begnügte er ſich zuletzt, die Gründung in ſeiner

Optica promota (1663, S. 92 u. f.) bei Andern in Vorſchlag zu bringen. Erſt als Dr. Hooke am 8. Februar 1674 der königlichen Geſellſchaft zu London ein ſolches Fernrohr vorlegte, erinnerte man ſich der vor elf Jahren von Gregory und, wie man jetzt weiß, ſchon vor mehr als dreißig Jahren von Merſenne gemachten Vorſchläge. Man findet eine Beſchreibung dieſes Spiegelteleſkops von Dr. Hooke, dem nun Newton freilich zuvorgekommen war, in den von Derham (1726) herausgegebenen Philos. experiments and observations of the late eminent Robert Hooke; vergl. auch Prieſtley in Klügel's Ueberſetzung S. 163.

10. S. 136. Eine Beſchreibung des von Merſenne erdachten Spiegelteleſkops gibt Wilde I. S. 308 und 309. Uebrigens irrt Arago, wenn er den angeführten Brief dem Pater Merſenne zuſchreibt: es ſind zwei Briefe von Descartes an den Pater (29. und 32. des zweiten Bandes der Ausgabe von 1666). Dieſe Briefe, welche Einwürfe Descartes' enthalten, findet man im Auszuge in der franzöſiſchen Encyclopädie Artikel Telescope abgedruckt.

11. S. 136. Am 18. Januar 1672 wurde Newton's Teleſkop der Royal Society überreicht; doch hatte er ſchon im Anfange des Jahres 1668 ein ſolches aus einem ſphäriſchen und einem ebenen Spiegel zuſammengeſetzt. In größerem Maaßſtabe wurden Newton's Teleſkope erſt ein halbes Jahrhundert ſpäter ausgeführt, während die beiden eigenhändig von ihm gefertigten nur von kleinen Dimenſionen waren.

12. S. 136. Short (John, geſt. 1768) wandte ſtatt der gläſernen Spiegel metallene an, denen er zur Vernichtung der ſphäriſchen Abweichung die parabeliſche Form zu geben verſtand. Von ſeinen Teleſkopen, die er bis zu 12 Fuß Länge verfertigte, gibt Lalande ausführliche Nachricht in der Astronomie, 3. édit., §. 2428. Vergl. Bernoulli, Lettres astron., Berlin 1771, S. 101 u. f.

13. S. 136. Gaſſegrain's Vorſchlag erſchien gleich nachdem das Newton'ſche Teleſkop in Frankreich bekannt geworden war. Derartige Fernröhre ſoll Short gleichfalls gebaut haben, doch ohne Befriedigendes damit zu erreichen. Vergl. auch Montucla, Histoire II. S. 541.

14. S. 137. Eine ausführliche Beſchreibung der Einrichtung und Aufſtellung ſeines 40füßigen Teleſkops hat Herſchel ſelbſt im zweiten Theile der Philos. Transact. vom Jahre 1795 mit vielen Abbildungen gegeben. Im Auszuge ſteht ſie im 3. Supplementbande zu Bode's Jahrbüchern S. 238 u. f. und an vielen andern Orten.

15. S. 139. Bildlich dargeſtellt iſt das Meſſe'ſche Teleſkop unter Anderem in der neueſten Ausgabe (4) der Wunder des Himmels von J. J. von Littrow, 1834. S. 702.

16. S. 140. Es iſt vom Numidiſchen Marmor die Rede: primum, ut arbitror, marmoreus parietes habuit scena M. Scauri, non facile dixerim sectos, an solidos glebis ponitos. Plinii Hist. Natur. Lib. XXXVI. c. 8.

17. S. 140. Die phöniziſche Inſel und Stadt Aradus an der Küſte des ſyriſchen Meers. Recognitiones Clementinae.

18. S. 140. Vermuthlich hat Arago folgende Stelle des erſten Buchs der Natur. Quaest. im Sinne: Virgen solet fieri vitrea, striata, vel pluribus angulis in modum clavae tortuosa: haec si ex traverso solem accipit, colorem talem, qualis in arcu videri solet reddit. Cap. 7.

19. S. 140. Auch ſchon die Sphäre des Archimed, zwei Jahrhunderte vor Chr., war nach Claudian von Glas; Andere nehmen an, unter ihnen Athan. Kircher, der Apparat, der die Bewegungen der Sonne, des Mondes und der fünf Planeten darſtellte, ſei von einer Glaskugel bedeckt geweſen. Claud. Epigr. 21; Cicero Q. Tusc. I, 25.

20. S. 140. Siehe Anmerkung 2 zum dritten Buche.

21. S. 141. Etwas verſchieden iſt der Sinn der angeführten Stelle beim Ariſtophanes nach Droyſen's Ueberſetzung:

Strepſiades. Du haſt in den Balſamläden doch den Stein geſehn,
Den ſchönen, hellen, wo man hindurch kann deutlich ſehn,
Womit ſie Feu'r anzünden —

Sokrates. — Du meinſt den Brennkryſtall.

Strepſiades. Das eben!

Sokrates. — Nun was willſt du damit?

Strepſiades. — — Wenn wider mich
Die Klage der Schreiber niederſchreibt, ſo nehm' ich es
Und ſtelle mich ſeitwärts ſo damit, der Sonne zu,
Und ſchmelz' ihm unter dem Griffel meine Klage weg.
(Die Wolken, 2. Act, 3. Scene.)

Von vielfachen Unterſuchungen über dieſe Stelle gibt Smith Nachricht in den Anmerk. zu ſeiner Optik, S. 380 der Käſtner'ſchen Ausgabe.

22. S. 141. Nach Plutarch bediente man ſich zu dieſem Zwecke eines ehernen Gefäßes, in deſſen Mitte die angeſammelten Sonnenſtrahlen trockene und leicht brennbare Materialien entzündeten.

23. S. 142. In nuce inclusam Iliada, Homeri carmen in membrana scriptum, tradidit Cicero.

24. S. 142. Aus derſelben Quelle konnte man noch das kleine elfenbeinerne Schiffchen hinzufügen, welches eine kleine Biene mit ihren Flügeln verbergen konnte. Hist. natur. VII. c. 21.

25. S. 142. Seneca ſchreibt die vergrößernde Kraft indeſſen dem Waſſer allein zu, nicht der Geſtalt des Gefäßes, denn unmittelbar vor der im Texte angeführten Stelle heißt es: omnia per aquam videntibus longe esse majora. I, c. 6.

26. S. 143. Philos. Magazine — Poggendorff Ergänzungsbd. 1. S. 432.

27. S. 144. Plinius' Angaben ſind dem 37. Buche, Kap. 5. entlehnt, wo von den Smaragden geſagt wird: laevi plerumque et concavi, ut visum colligant. Quapropter decreto hominum ita parcitur, scalpi vetitis. — Nero princeps gladiatorum pugnas spectabat smaragdo. Die im Texte erwähnte, ehemals in der Kirche

Maria maggiore zu Florenz befindliche Inſchrift auf den angeblichen Erfinder der Brillen lautete:

Qui giace Salvino degli Armati,
Inventore degli Occhiali.
Dio gli perdoni le peccata.

S. Prieſtley's Geſchichte der Optik von Klügel. S. 17.

28. S. 144. Bernhard Gordon in ſeinem Buche Lilium Medicinae. Die Stelle ſteht in Smith's complet System of Opticks (1738) Remarks. S. 13; Käſtner's Lehrbegriff der Optik. S. 377.

29. S. 144. Vergl. ebenfalls Smith's Optik, woſelbſt auch nachgewieſen wird, daß die Brillengläſer ſchon im dreizehnten Jahrhunderte in allgemeinem Gebrauche waren; ferner Käſtner's Geſchichte der Mathem. II. S. 211.

30. S. 144. Plutarch. de placitis Philosophorum, lib. III, c. 1. Unter den Alten iſt auch Manilius derſelben Meinung geweſen, wie aus einigen von Lalande citirten Verſen hervorgeht. Aſtronomie § 833.

31. S. 147. Die genauere Ueberſetzung der ganzen Stelle lautet nach Humboldt folgendermaßen (Kosmos III. S. 115): „Denn derjenige, welcher ſich die Hand über die Augen hält oder durch eine Röhre ſieht, iſt nicht mehr und nicht weniger im Stande die Unterſchiede der Farbe zu ergründen, wird aber wohl die Gegenſtände in größerer Entfernung ſehen. So kommt es ja auch vor, daß die, welche in Gräben und Ciſternen ſich befinden, von da aus bisweilen Sterne ſehen." An demſelben Orte gedenkt Humboldt auch einer ähnlichen Stelle des Plinius.

32. S. 147. Schon hundert Jahre vor Mabillon hatte der berühmte Schweizer Joh. Baptiſt Cysat auf dieſes aus dem 13. Jahrhundert ſtammende Bild aufmerkſam gemacht, das ſich in einer Chronik des Kloſters Schewern befindet. Das angebliche Fernrohr ſoll ſogar vier Auszüge haben. Dieſe und andere Andeutungen vom Vorhandenſein der Fernrohre in ſehr früher Zeit beſpricht Wilde, Geſch. der Optik I, S. 140 u. f.

33. S. 148. In der Leydener Ausgabe (1591) S. 63: Per duo specilla oculoria si quis perspicat altero alteri superposito, majora multo et propinquiora videbit omnia; und S. 206: Quinimo quaedam specilla oculoria sunt tantae densitatis, ut si per ea quis aut Lunam aut aliquid astrorum spectet, adeo propinqua illa judicet, ut se turres ipsas excedat. Des Francaſter's Vorſtellung iſt übrigens in dieſem Punkte ſehr unklar und unverſtändlich.

34. S. 149. Johann Baptiſta Porta hat ſeine Magia Naturalis im Jahre 1538, im funfzehnten Lebensjahre verfaßt, und konnte alſo von dem ein halbes Jahrhundert ſpäter erfundenen holländiſchen Fernrohre keine Kenntniß haben, obgleich ſeine Aeußerungen auf eine ſolche Bekanntſchaft hinzudeuten ſcheinen. Die von Arago angeführte Stelle lautet: Concavae lentes, quae longe sunt, clarissime cernere docent, convexae propinqua; unde ex visus commoditate his frui poteris.... Si utrumque recte componere noveris, et longinqua et proxima majora, sed clara

und so in Verhältniss zu dem Alter. Man lässt Thee nachtrinken, und wenn nicht Wirkung erfolgt, die Gabe wiederholen. Zu grosse Dosen erregen heftigen Schlucken (*Hipo* der Spanier) und enden bisweilen, jedoch selten, mit dem Tode. Kaltes Wasser ist das Gegenmittel. Die Saamen sind auf den Bazars von Manilla und Cavité zu sehr billigem Preise zu erhalten. Der Verf. hat Vorräthe davon nach England gebracht, um theils die Pflanze, theils die Wirkung der Saamen genauer untersuchen zu können. (*The Lond. med. Gazette* 27. *Aug.* 1831. *p.* 682—683.)

Ueber *Jatropha Curcas L.*, den Tuva-Baum der Philippinen, und die Heilkraft seiner Saamen giebt derselbe G. Bennett an gleichem Orte Nachrichten und eine Abbildung der Pflanze in Holzschnitt. In Zeylon heisst der Baum *Rata-endaru*. Man braucht die Saamen als eröffnendes und auch als brechenerregendes Mittel. Sie wirken als letzteres nicht schnell, erst nach 1—1½ Stunde, obgleich sie bald Ekel und Uebelkeit erregen. Ihre Wirksamkeit soll sich in dem Keime befinden, nicht in dem Eiweiss und den Häuten. Da die abführende Wirkung der Saamen mild und ihr Geschmack angenehm ist, so würde man sie gern anwenden, liesse sich die emetische Wirkung tilgen. Man giebt nach dem Alter des Patienten 1—4 Stück. Die Bewohner der Philippinen pressen Oel aus den Saamen und brauchen es als Heilmittel und zum Verbrennen. In grossen Gaben bewirken die Saamen sehr heftiges Brechen und Laxiren, Brennen im Magen und Andrang des Blutes nach dem Kopfe. Das einzige Gegenmittel ist kaltes Wasser in wiederholten Zügen getrunken. Warmes Wasser soll sehr nachtheilige Folgen haben. Der Verf. fand die Wirkung der Jatrophasaamen an Europäern sehr unregelmässig und musste von frischem Saamen oft 6—8 Stück geben; dagegen bei andern 4 hinreichten. Auch sind die Empfindungen, die sie veranlassen, sehr unangenehm. Für narkotisch hält er jedoch die Saamen nicht, obgleich sie Labillardière so angiebt. Zu Chanti, an der Küste von Sumatra, nennen sie die Malayen *Jarak* und man bezeichnet vermuthlich damit alle purgirenden Saamen, da die Malayen den Wunderbaum *Miniak Jarak*, die Javanesen *Linga Jarak* nennen. Das Krotonöl scheint nach Bennett mit dem Oele der Curcassaamen verfälscht zu werden. (*Lond. med. gaz.* 8. *Oct.* 1831. *p.* 7—10.)

Ueber das Santonin, von A. Alms, *Cand. pharm.* in Penzlin.

Alms hat den, fast gleichzeitig von ihm und von Kahler im levantischen Wurmsaamen vorgefundenen kryst. Stoff, den er Santo-

videbis. (Vergl. Wilde, Geſchichte der Optik I. S. 119.) Arago's Ueberſetzung iſt alſo, wie man ſieht, nicht recht genau.

33. S. 149. Die wichtigen Aufklärungen, welche van Swinden aus den Haager Archiven für die Geſchichte der Entdeckung und Vervollkommnung der Fernröhre gezogen hatte, ſind durch Moll in folgender Schrift veröffentlicht worden: Geschiedkundig Onderzoek naar de eerste Uitvinders der Verrykers etc. Amſterdam 1831. 4. Siehe Olbers über den Erfinder der Fernröhre in Schumacher's Jahrbuch für 1843. S. 87 u. f.

36. S. 152. Hugenii Dioptrica. Lugd. Bat. 1703. S. 163.

37. S. 152. In ſeiner Schrift Telescopium, sive ars perficiendi novum illud Galilaei visorium instrumentum ad Sydera. Francof. 1618.

38. S. 153. Papſt Leo X. war überaus kurzſichtig; die Jahreszahl ſeiner Erwählung MCCCCLX legte man ſo aus: Multi Cardinales coeci crearunt coecum Leonem X. Mit Hülfe eines concaven Glaſes übertraf er aber Alle an Schärfe des Geſichts und Weitſichtigkeit; von einem wirklichen Fernrohre in ſeinem Beſitze erzählen die von ihm handelnden Geſchichtſchreiber indeſſen nirgend. Käſtner, Geſchichte der Mathematik. II. S. 215.

39. S. 153. Mit Chr. Huygens Namen bezeichnet finden ſich in Leyden (bei der königl. Geſellſchaft) und in Leyden zwar noch Objectivgläſer von beträchtlich größeren Brennweiten, 210, 170, 122 Fuß u. A.; indeſſen hat Huygens in der That meiſt nur mit Inſtrumenten von 34, 23 und 12 Fuß Länge beobachtet, und es ſcheint ſogar, als ſeien die großen Gläſer nicht von ihm, ſondern von ſeinem Bruder Conſtantin hergeſtellt worden. Eine Unterſuchung der noch vorhandenen Huygens'ſchen Gläſer und Fernröhre hat Prof. Kayſer in Leyden angeſtellt, und dieſelben auf intereſſante Weiſe in ihren Wirkungen mit den neuen münchener Fernröhren verglichen. Schumacher, Aſtron. Nachr. Bd. 28. S. 245 u. f.

40. S. 155. Den erſten Einwand gegen Newton's Verſuch hatte Klingenſtierna ſchon im Jahre 1754 erhoben in ſeiner Abhandlung „über das Geſetz der Brechung der Lichtſtrahlen verſchiedener Art, wenn ſie durch ein durchſichtiges Mittel in verſchieden: andere gehen." Abh. der ſchwed. Akademie Bd. 16. S. 308 der d. Ueberſ. Hauptſächlich durch dieſe Arbeit wurde Dollond zur Anſtellung ſeiner entſcheidenden Verſuche veranlaßt.

41. S. 156. Der Merz und Mahler'ſche Refractor in Pulkowa hat 21 Fuß Brennweite: bei den von denſelben Künſtlern erbauten Inſtrumenten auf der Sternwarte des amerikaniſchen Cambridge beträgt die wirkliche Oeffnung $14^{50}/_{100}$ engl. Zoll, die Brennweite 22 Fuß 6 Zoll engl., die ſtärkſte Vergrößerung 2004. (W. Cranch Bond, Description of the Observatory at Cambridge, Vaucchts.) Bis zur wirklichen Vollendung des erwähnten großen Lerebours'ſchen Refractors in Paris ſcheint es gegenwärtig noch nicht gekommen zu ſein.

Fünftes Buch.

Ueber die Sichtbarkeit der Gestirne.

Erstes Kapitel.

Einleitung.

Bei den astronomischen Studien, welche wir jetzt beginnen, werden wir häufig voraussetzen, daß man die Sterne am hellen Tage, selbst um Mittag, beobachten kann. Daß dies möglich ist, könnten wir eigentlich als eine durch Beobachtung gegebene Thatsache ansehen; aber ich habe es, der Schwierigkeit des Gegenstandes ungeachtet, vorgezogen, hier eine Erklärung zu geben über eine Erscheinung, welche so zu sagen das Gesicht des Beobachters verdoppelt, indem es erst dadurch möglich wird, den Lauf der Gestirne ebenso am Tage als in der Nacht zu verfolgen. Ich weiß zwar, daß man dieser Erklärungen entbehren kann; habe ich doch selbst sehr geschickte Beobachter gekannt, und kenne deren noch, welche nicht die geringste Vorstellung davon haben. Aber ich zog in Betracht, daß die bei den Astronomen in Anwendung kommenden Methoden durch das Sinnreiche, das in ihnen liegt, kein geringeres Interesse einflößen dürften, als durch die Schönheit der Resultate, zu denen sie geführt haben. Wer jedoch an den folgenden Betrachtungen nicht sonderliches Interesse hat, oder wen die Schwierigkeit des Gegenstandes abschrecken sollte, der mag das gegenwärtige Buch, ohne irgend einen Nachtheil in astronomischer Beziehung, ungelesen lassen.

Zweites Kapitel.

Eine der Wirkungen der Fernröhre auf die Sichtbarkeit der Sterne.

Die Reizbarkeit des Auges ist eine begränzte; ist das auf die Retina fallende Licht nicht stark genug, um dieselbe zu erschüttern, so hat das Auge keine Empfindung. Selbst in den dunkelsten Nächten entgehen zahlreiche Sterne unserer Beobachtung, weil sie nicht hell genug sind.

Bei den Fixsternen besteht die Wirkung der Fernröhre in der Vermehrung der Helligkeit des Bildes.

Das cylindrische Bündel paralleler Strahlen, die von einem Fixsterne kommend, auf die Oberfläche der Objectivlinse fallen, und diese Kreisfläche zur Grundfläche haben, ist nämlich beim Austritte aus der Ocularlinse beträchtlich verengt. Des ersten Cylinders Durchmesser verhält sich zum Durchmesser des zweiten wie die Brennweite des Objectivs zur Brennweite des Oculars; oder wie der Durchmesser des Objectivs zum Durchmesser desjenigen Theils vom Oculare, welchen das ausfahrende Bündel einnimmt.

Da der durch das Ocular austretende Cylinder offenbar alle Strahlen enthält, welche auf die Oberfläche des Objectivglases fallen, so wird sich die Lichtstärke in jenem Cylinder zu der in diesem verhalten wie die Grundfläche des einen zur Grundfläche des andern.

Wenn das Fernrohr vergrößert, so ist das austretende Lichtbündel enger als das cylindrische auf das Objectiv fallende Bündel, und es ist also klar daß, welches auch die Oeffnung der Pupille sei, mittelst des Fernrohrs mehr Strahlen in das Auge dringen, als ohne dasselbe geschehen würde; das Fernrohr vermehrt also jedenfalls die Helligkeit des Lichtes der Fixsterne.

Für die Wirkung der Fernröhre ist derjenige Fall offenbar der günstigste, in welchem das ganze ausfahrende Bündel in das Auge tritt, wo also das Bündel einen geringeren Durchmesser hat als die Pupille; dann wirkt das gesammte Licht, welches auf das Objectiv auffällt, mittelst des Fernrohrs zur Erzeugung des Bildes mit. Sieht man dagegen mit bloßem Auge, so kommt nur ein Theil dieses Lichts

zur Benutzung, derjenige nämlich, welchen die Oberfläche der Pupille aus dem natürlichen, einfallenden Bündel herausschneidet.

Es verhält sich demnach die teleskopische Helligkeit eines Sterns zur Helligkeit des Bildes im bloßen Auge wie die Oberfläche des Objectivglases zur Oberfläche der Pupille.

Das Vorhergehende gilt von der Sichtbarkeit eines einzigen Punktes, eines einzigen Fixsterns; wir wollen nun aber zur Beobachtung eines kleinen Objectes von merklicher Winkelausdehnung übergehen, also etwa zur Beobachtung eines Planeten.

Angenommen man gehe von einer bestimmten Vergrößerung aus, die gerade hinreicht, um alle von jedem Punkte des Objects kommenden Strahlen, so weit sie auf die ganze Objectivfläche fallen, nach ihrem Austritte aus dem Ocularglase, durch die Oeffnung der Pupille ins Auge einzulassen: so wird dieselbe Bedingung offenbar auch für alle stärkeren Vergrößerungen, als die ursprüngliche war, erfüllt werden. Von diesem Augenblicke an werden die Bilder im Auge für jeden Punkt, und folglich für die Gesammtheit aller, unverändert durch diejenige Strahlenmenge erzeugt werden, die durch die Objectivfläche bedingt ist. Aber diese Strahlen werden auf der Netzhaut über Räume verbreitet sein, die mit den angewandten Vergrößerungen zunehmen; die Helligkeit des Bildes eines Planeten wird demnach, von derjenigen Vergrößerung an, bei welcher sämmtliche auf das Objectiv auffallende Strahlen auf die Netzhaut gelangen, um so geringer werden, als die Vergrößerung zunimmt.

In welchem Verhältnisse steht diese Schwächung beim Uebergange von einer Vergrößerung zur andern?

Es ist schon oben gezeigt worden (3. Buch, 14. Kap., S. 104), daß man die Flächenvergrößerungen findet, wenn man die Oberfläche des Objectivs dividirt durch den Flächeninhalt der Durchschnitte, die man erhält, wenn derjenige ausfahrende Strahlencylinder senkrecht durchschnitten wird, welcher durch die parallelen, von einem gegebenen Punkte ausgehenden und auf das Objectiv fallenden Strahlen gebildet wird.

Da sich nun die Helligkeiten umgekehrt verhalten wie die Ausdehnungen der Flächen, so werden sie sich bei zwei gegebenen Ocular-

linſen gleichfalls umgekehrt verhalten wie die Flächen der kreisrunden Durchſchnitte, die man durch die ausfahrenden Strahlencylinder erhält. Für unſere nachfolgenden Erläuterungen iſt übrigens nur nöthig, daß man feſthält, die Helligkeit eines Bildes nehme beträchtlich ab bei zunehmender Vergrößerung.

Die Atmoſphäre kann man wie einen Planeten von unbeſtimmter Größe anſehen, indem jedes Theilchen derſelben, gerade wie alle Punkte eines Planeten, Strahlen ins Auge ſendet.

Der Theil der Atmoſphäre, den man in einem Fernrohre überſieht, wird alſo auch die ſoeben angegebene Schwächung erleiden: das ganze Feld wird um ſo dunkler erſcheinen, je ſtärker die angewandte Vergrößerung iſt.

Drittes Kapitel.

Ueber die Empfindlichkeit des Auges beim Sehen der Sterne.

Die Empfindlichkeit des Auges iſt ſehr veränderlich, je nach den Punkten auf der Netzhaut, wo das Bild entſteht; ſieht man z. B. direct mit dem Fernrohre nach einem ſehr ſchwachen Sterne, ſo iſt es möglich, daß man ihn nicht erkennt, während man Sterne, die nicht heller ſind, ganz deutlich erkennt, wenn ſie rechts oder links von erſterem ſtehen. Sehr häufig haben die Aſtronomen Gelegenheit gehabt zu bemerken, daß man, um die äußerſt ſchwachen Saturnsmonde zu beobachten, das Auge auf einen Punkt richten muß, in welchem ſich der Mond nicht befindet; man kann in dieſer Beziehung behaupten, ohne etwas Paradoxes zu ſagen, daß man, um ein ſehr lichtſchwaches Object zu bemerken, es nicht anſehen dürfe [1]).

In einer Herſchel'ſchen Schrift wird dieſe Bemerkung ſo angeführt, als habe ſie Herſchel aus ſeinen Beobachtungen zuerſt gefolgert; ſie ſteht aber ſchon in einer Abhandlung des vierten Caſſini (Jean-Dominique).

Für dieſe Thatſache reicht vielleicht eine ſehr einfache Erklärung aus, wenn man nämlich annimmt, daß der Mittelpunkt der Netzhaut,

als derjenige Punkt, der beim Sehen am häufigſten zur Anwendung kommt, dadurch zuerſt ſeine Empfindlichkeit verliere.

Zwiſchen Augen, die ſonſt geſund ſind, beſtehen ſehr große Unterſchiede in der Empfindlichkeit.

Jedermann erinnert ſich des Verſes über die Plejaden beim Ovid:

Quae septem dici, sex tamen esse solent [2]).

„Man nennt ſie die ſieben, obgleich man gewöhnlich nur deren ſechs ſieht.“

Nun erkennen aber Einige wirklich ſieben Sterne in den Plejaden; der Dr. Longs gehörte zu ihnen; derſelbe führt einen ſeiner Freunde an, der acht Sterne erkannte. Keppler erzählt ſogar, ſein Lehrer Mäſtlin habe ohne Fernrohr oder Brille bis vierzehn Sterne in der Plejadengruppe erkannt.

Die Sichtbarkeit ſehr kleiner Objecte, beſonders der Sterne iſt nicht nur von der Empfindlichkeit der Netzhaut bedingt, ſondern hängt auch davon ab, wie vollkommen ſich die Bilder auf dieſer Membran darſtellen. Sobald es ſich um die Sichtbarkeit naheliegender Gegenſtände handelt, iſt die Concentrirung der Bilder auf einen kleinen Raum beſonders von großem Einfluſſe.

Darin wird auch der Grund liegen für die widerſprechenden Urtheile, zu denen man gekommen iſt über die Frage, ob die Jupitersmonde mit bloßem Auge zu ſehen ſeien. Um eine directe Entſcheidung über dieſe Frage herbeizuführen, habe ich ein Fernrohr conſtruiren laſſen, deſſen Objectiv und Ocular genau gleiche Brennweite hatten; mit Hülfe eines ſolchen Inſtruments konnte man die Bilder der Objecte ſehr gut begrenzen, und die langen divergirenden Strahlen wegſchaffen, welche das Bild eines Sterns umgeben, ohne jedoch der optiſchen Kraft des Auges das Geringſte hinzuzufügen. Mit dieſem Fernrohre ganz neuer Art haben alle jüngeren Aſtronomen der pariſer Sternwarte (die Herren E. Bouvard, Laugier, Mauvais, Goujon, Faye) ſogleich beim erſten Verſuche einen vom Hauptplaneten gehörig entfernten Trabanten erkennen können [3]).

D'Anjou erzählt, daß ein ſibiriſcher Völkerſtamm, die Jakuten, behaupte vielfach bemerkt zu haben, wie der blaue Stern (Jupiter) einen andern ſehr kleinen Stern verſchlungen habe (swallow), um ihn

bald darauf wieder von sich zu geben (send it). Jene Völkerschaften hatten also mit bloßem Auge die Ein- und Austritte der Jupitersmonde beobachtet. Frägt man, ob es eine Folge besonderer Empfindlichkeit der Netzhaut war, oder der Schärfe des Bildes auf derselben, so spricht das pariser Experiment mit dem Fernrohre ohne Vergrößerung für die letztere Annahme.

Das Vorhandensein eines Bildes auf einem gegebenen Punkte der Netzhaut übt einen nachtheiligen Einfluß auf das Zustandekommen sehr schwacher Bilder in der Nähe, sogar wenn kein divergirender Strahl sichtlich von ihm ausgeht.

Diese Thatsache ist auf Beobachtungen gegründet, die man zu Rom auf der dortigen Sternwarte angestellt hat: der Pater de Vico und seine Mitarbeiter machten die Bemerkung, daß die lichtschwachen Saturnsmonde im Cauchoir'schen Refractor nur dann sichtbar waren, wenn man das Bild des Planeten hinter einen dunkeln Metallstreifen brachte. Ich habe diese Erscheinung folgendermaßen erklären zu können geglaubt.

Die Hornhaut zerstreut einen merklichen Theil des durchgehenden Lichtes nach allen Richtungen hin, etwa wie ein mattgeschliffenes Glas, und zwar entweder wegen der besondern Färbung der Cornea, oder in Folge der festen oder flüssigen Streifen, welche sie durchfurchen. Befindet sich nun ein glänzendes Gestirn im Gesichtsfelde, so muß die Netzhaut offenbar überall stark erleuchtet werden, und alsdann können die andern Sterne nur sichtbar werden, wenn ihre regelmäßig entstandenen Bilder dies zerstreute Licht merklich übertreffen. Dies angenommen, mußte der im Brennpunkte angebrachte undurchsichtige Metallstreifen bei den römischen Beobachtungen die Netzhaut des Astronomen vor Erleuchtung durch Zerstreuung schützen: der sechste und der siebente Mond warfen nun ihre Bilder auf die fast ganz im Dunkeln befindlichen Verzweigungen des Sehnerven, und riefen dort eine merkliche Empfindung hervor. Sobald sich dagegen Saturn zeigte, so wurde die ganze Netzhaut erhellt, besonders in der Nähe des Planeten; die Bilder der beiden lichtschwachen Monde befanden sich mitten in diesem allgemeinen Schimmer, und vermochten dennoch nicht die Helligkeit desselben soweit zu vermehren, daß das feinste Sinnes-

werkzeug im Stande war, irgend einen Unterſchied zwiſchen den Punkten, wo ſie ſich abbildeten, und den benachbarten Punkten wahrzunehmen.

Viertes Kapitel.

Wie ſtark muß das Licht ſein, um ein anderes zu verdunkeln?

Da man die Sterne am hellen Tage gewiſſermaßen durch den Lichtvorhang ſieht, den die Atmoſphäre erzeugt, und da dieſer Vorhang bisweilen ſtark genug iſt, um das Licht der Fixſterne und Planeten zu verlöſchen, ſo iſt es von Wichtigkeit durch directe Experimente zu ermitteln, welches das Verhältniß zwiſchen zweien in derſelben Richtung erſcheinenden Lichtern ſein müſſe, damit das ſchwächere vor dem helleren vollſtändig verſchwinde.

Dieſe photometriſche Aufgabe hat man folgendermaßen gelöſt:

Es mag AB in Fig. 85 ein undurchſichtiger Körper ſein, der vertical auf einem Blatte Papier ſteht; L und M ſeien zwei Lichter von gleicher Helligkeit; AD endlich ſei der Schatten von AB, erzeugt durch das Licht L, und AC der von M hervorgerufene Schatten.

Sind nun die beiden Entfernungen AM und AL einander gleich,

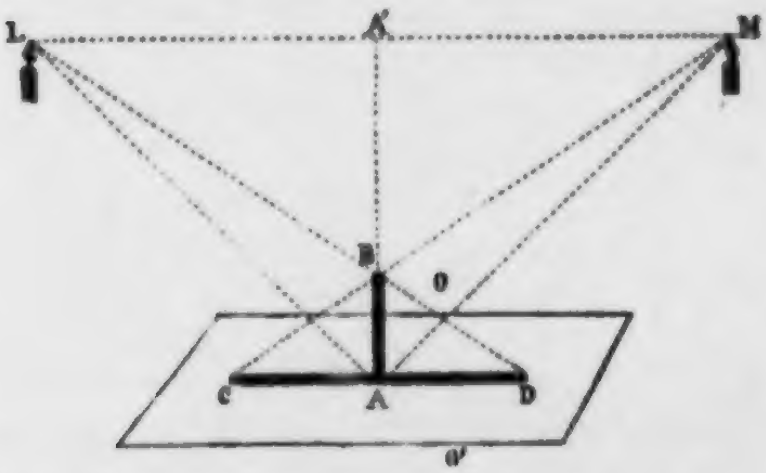

Fig. 85. — Photometriſches Experiment zur Vergleichung zweier Lichter.

so werden die Schatten AD und AC gleich grau erscheinen, nicht etwa schwarz, weil der geometrische Schatten AD durch das von M kommende Licht erhellt wird, und der Schatten AC durch das von L kommende: diese unvollkommenen Schatten bestehen überhaupt nur, weil das Papier außerhalb ihrer geometrischen Grenzen gleichzeitig durch L und M erleuchtet wird.

Ist AM größer als AL, so wird der Schatten AD weniger dunkel als AC erscheinen; wenn bei unveränderter Entfernung AM, der Abstand AL zunimmt, so wird der Schatten AD stufenweise schwächer werden, und es wird zuletzt eine Entfernung geben, bei welcher AD vollständig verschwindet: bei der großen Mehrzahl der Menschen wird dies Verschwinden eintreten, sobald AL acht Mal größer ist als AM, d. h. sobald das Licht L den undurchsichtigen Körper und die benachbarten Theile des Papiers vierundsechzig Mal schwächer erleuchtet als das Licht M. Welches auch die absolute Helligkeit von M und L ist, stets wird der Versuch auf dasselbe Resultat führen. Wir wollen jetzt untersuchen, zu welchen Folgerungen uns derselbe leitet.

Auf den Schatten AD fällt ununterbrochen das Licht M; die benachbarten Theile empfangen dagegen zugleich das Licht M und das Licht L; folglich werden die Räume O und O', im Moment des Verschwindens, erleuchtet durch $M + \frac{M}{64}$. Der geometrische Schatten AD wird unterdessen nur von M erhellt; da nun das Auge keinen Unterschied der Helligkeit zwischen O, O' und AD bemerkt, so folgt, daß die Vermehrung eines beliebigen Lichtes um seinen vierundsechzigsten Theil keine für unser Sehorgan merkliche Wirkung hervorbringt. Bewegt man nun, bei sonst unveränderten Verhältnissen, den Körper AB sehr langsam, so ist das Ergebniß dasselbe, wie bei absoluter Unbeweglichkeit; sobald man diesen Körper dagegen heftig vorwärts oder hin und her bewegt, so macht der geometrische Schatten sogleich dieselben Bewegungen, und wird dabei erkennbar.

Man sieht also, daß eine Bewegung von einer gewissen Schnelligkeit Helligkeitsunterschiede bemerklich macht, welche das Auge im Zustande der Ruhe nicht wahrnimmt, nämlich Helligkeitsunterschiede unter $^1/_{64}$.

Fünftes Kapitel.

Gegenſtände von einigem Umfange behalten, mit Ausnahme der Ränder, denſelben Glanz, gleichviel ob man ſie deutlich oder undeutlich ſieht.

ABCD in Fig. 86 mag eine ſelbſt leuchtende oder durch zerſtreutes Licht erhellte Fläche ſein; ich nehme ferner an, dieſelbe ſei gleichmäßig erleuchtet, und will zeigen, daß dieſelbe alsdann gleich hell erſcheint, gleichviel ob man ſie durch undeutliches oder durch deutliches Sehen wahrnimmt. Bei undeutlichem Sehen wird jeder Punkt des Umfangs ein kleiner Kreis, und aus der Geſammtheit dieſer kleinen Kreiſe entſtehen der äußere und innere Kreisumfang, die beide in der Figur durch Punkte bezeichnet ſind. Zwiſchen dieſen beiden punktirten Kreiſen nimmt das Licht von innen nach außen ab, aber jeder innerhalb des Kreiſes abcd belegene Punkt wird ebenſo hell erſcheinen, als ob das von ihm ausgehende Licht ſich nicht auf der Netzhaut zerſtreute. Es ſei nämlich J einer dieſer Punkte, und das von ihm kommende Licht möge ſich infolge des undeutlichen Sehens über einen Kreis vom Halbmeſſer JM verbreiten. Der Mittelpunkt J würde folglich ſehr merkbar geſchwächt ſein, kämen nicht andere Strahlen zu den ihm übriggebliebenen hinzu; aber woher kommen dieſe Strahlen? Von allen Punkten des Kreiſes JM, aber auch nur von dieſen Punkten. Wenn ſich alſo einerſeits das Licht von J gleichförmig über die Fläche des Kreiſes JM verbreitet, und andrerſeits jeder Punkt dieſes Kreiſes, ohne Ausnahme,

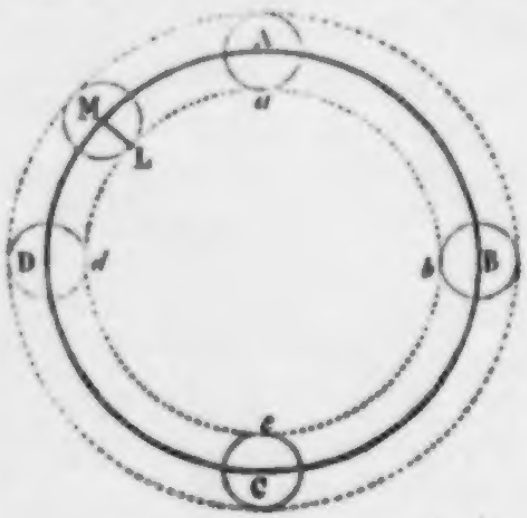

Fig. 86. — Gleichförmiger Glanz einer Fläche von beträchtlicher Größe.

nin nennt und über den schon in Centralbl. I. S. 518 einige Notizen gegeben sind, jetzt näher untersucht. Zufolge dieser Untersuchung scheint das Santonin zunächst dem Stearopten ätherischer Oele angereiht werden zu können, von denen es sich jedoch durch den Mangel an Flüchtigkeit unterscheidet. Vorzüglich charakteristisch für dasselbe ist seine Unzerstörbarkeit durch conc. Salpetersäure. Ob in ihm die medicinischen Kräfte des Wurmsamens begründet liegen, ist noch durch Versuche zu ermitteln.

Bereitung. Aufs feinste gepulverter levantischer Wurmsamen wird mit Schwefeläther erschöpft, der Auszug nach Abdestillation des grössten Theils des Aethers zur Dicksafteonsistenz eingeengt und einige Tage der Ruhe überlassen. Nach dieser Zeit erscheint das dunkelbraungrüne Extract mit unzähligen kleinen Krystallen durchwachsen, die man von der unkrystallinischen Masse durch Behandlung mit Schwefeläther trennt, welcher das Harz mit Leichtigkeit aufnimmt, und das Santonin, welches schwerer darin löslich ist, zurücklässt.* Die Krystalle werden durch wiederholtes Auflösen, Filtriren und Krystallisiren gereinigt.

Eigenschaften. Schiesst beim freiwilligen Verdunsten der ätherischen Lösung in durchsichtigen, seidenartig glänzenden, vierseitigen, sich stralig gruppirenden, Doppelpyramiden mit rhomboidaler Basis an; erscheint, wenn die Umstände der Krystallisation weniger günstig sind, in büschelförmig vereinigten Nadeln, legt sich, wenn die Verdampfung durch künstliche Wärme geschieht, in Schuppen oder baumartig verwachsenen Nadeln an die Wände des Gefässes ab. Diese unter den verschiedenen Formen erscheinenden Krystalle sind durchsichtig, strohgelb, unveränderlich durch Luft und directes Sonnenlicht, zu Pulver zerreiblich, für sich geschmacklos, aber in aufgelöstem Zustande rein bitter schmeckend; weder alkalisch noch sauer reagirend, von 1,257 sp. G., bei gewöhnlicher Temp. geruchlos. Bei schwachem Erwärmen verbreitet das Santonin einen aromatisch harzigen, dem Levantischen Wurmsamen eigenthümlichen, Geruch; schmilzt, über der Spirituslampe erhitzt, ziemlich beim Schmelzpunkte des Schwefels, zu einer ölartig fliessenden gelben Fl., welche beim Erkalten zu einer bernsteinähnlichen spröden gelben durchsichtigen Masse erstarrt. Bläht sich bei verstärkter Hitze unter Entweichung eines dichten weissen, sich nicht sublimirenden, Nebels auf mit Hinterlassung einer glänzenden schwer einzuäschernden Kohle. Brennt, der Flamme ausgesetzt, mit

* Unstreitig wird bei diesem Verfahren ein Verlust an Santonin erlitten, da der Verfasser kein Mittel angiebt, den Antheil Santonin, welcher zugleich mit dem Harze aufgenommen wird, abzuscheiden. *Die Red.*

den gebührenden Theil von Strahlen dem Punkte J zuſendet, ſo muß nothwendig demjenigen Punkte auf der Netzhaut, wo das deutliche Bild von J entſtanden ſein würde, alles Dasjenige erſetzt werden, was er in Folge der Zerſtreuung des Lichts über einen Kreis verloren haben würde; denn es leuchtet ein, daß die Geſammtheit der Punkte dieſes Kreiſes ihm das Verlorene erſetzt. Irrig wäre dagegen die hier gemachte Schlußfolgerung, wenn der Kreis JM über die wirkliche Kreisſcheibe ABCD hervorragte.

Sechſtes Kapitel.

Ueber die Helligkeit der teleſkopiſchen Bilder der Sterne.

Wenn es ſich nicht mehr um iſolirte Punkte handelt, ſondern um die beiden Bilder eines Planeten, die auf der Netzhaut beim Sehen mit bloßem Auge und mit Hülfe eines Fernrohrs entſtehen, ſo müſſen die verhältnißmäßigen Helligkeiten derſelben nothwendig abnehmen wie die Flächenausdehnungen dieſer beiden Bilder.

So iſt alſo, ohne Weiteres hinzuzufügen, das Bild eines Planeten um ſo ſchwächer, je ſtärker die Vergrößerung iſt, die man anwendet.

In welchem Verhältniſſe tritt dieſe Schwächung ein, wenn man die Vergrößerungen wechſelt?

Wenn A für ein gegebenes Ocular die Fläche des ausfahrenden Lichtbündels bedeutet, das von einem Punkte kommt, und A′ die Fläche des ausfahrenden Bündels für ein anderes Ocular, ſo erhält man für das Größenverhältniß der Bilder auf der Netzhaut das Verhältniß von A zu A′. Dies wird alſo auch das Verhältniß ſein, in welchem die Bilder eines Planeten oder irgend eines andern Körpers untereinander ſtehen.

Die Lineardimenſionen der beiden Bilder verhalten ſich wie der Durchmeſſer des Objectivs zum Durchmeſſer des austretenden Bündels. Um demnach zu erfahren, wie vielmal die Fläche des vergrößerten Bildes die Fläche des Bildes beim Sehen mit bloßem Auge übertrifft,

hat man nur das Quadrat des Objectivdurchmeſſers durch das Quadrat des Durchmeſſers vom ausfahrenden Bündel zu dividiren, oder was daſſelbe iſt, man muß die Oberfläche des Objectivs dividiren durch die kreisförmige Grundfläche des ausfahrenden Strahlenbündels.

Das Verhältniß der geſammten Lichtmengen, durch welche die beiden Bilder eines Sterns hervorgebracht werden, ergibt ſich wenn man die Fläche des Objectivs dividirt durch die Fläche der Pupille. Dieſe Zahl iſt kleiner als der Quotient, den man erhält, wenn man die Fläche des Objectivs durch die Fläche des austretenden Bündels dividirt. In Betreff der Planeten folgt daraus:

Daß bei einem Fernrohre der Gewinn an Helligkeit des Lichts geringer iſt als der Verluſt, der die Vergrößerung der Bildfläche auf der Netzhaut begleitet: die Helligkeit dieſer Bilder muß alſo ununterbrochen abnehmen, wenn man zu ſtärkeren und ſtärkeren Vergrößerungen am Fernrohre oder Spiegelteleſkope fortgeht.

Der Theil der Atmoſphäre, den man in einem Fernrohre erblickt, wird nun gleichfalls unter dem ſoeben ausgeſprochenen Geſetze der Abſchwächung ſtehen. Was die Helligkeit betrifft, werden alſo die Fernröhre keineswegs günſtig für die Sichtbarkeit der Planeten wirken.

Anders verhält es ſich bei den Fixſternen: die Helligkeit des Bildes von einem Sterne iſt im Fernrohre beträchtlicher als für das bloße Auge: noch mehr: das in beiden Fällen durch das Licht der Atmoſphäre gleichförmig erhellte Geſichtsfeld iſt heller beim Sehen mit bloßem Auge. Es gibt alſo, innerhalb dieſer Betrachtungen über die Helligkeit, zwei Gründe, welche veranlaſſen, daß das Bild eines Sterns im Fernrohre viel mehr als mit bloßem Auge gegen die Atmoſphäre hervortritt.

Dieſes Hervortreten muß mit den Vergrößerungen ſelbſt wachſen; denn wenn man von einer gewiſſen Vergrößerung des Sterns abſieht, die nichts iſt als eine Folge der mannigfaltigen Wirkungen der Diffraction und der Interferenzen; wenn man ferner abſieht von einer ſtärkeren Zurückwerfung, welche das Licht an den ſchiefen Flächen der Oculare von ſehr kurzen Brennweiten erleidet: ſo iſt die Lichthelligkeit des Sterns ſolange conſtant, als die Oeffnung des Objectivs dieſelbe bleibt. Dagegen nimmt, wie wir geſehen haben, die Helligkeit des

Fernrohrfeldes fortwährend ab mit steigenden Vergrößerungen. Ein Stern muß demnach (alle übrigen Umstände gleich gesetzt) um so sichtbarer sein, er muß sich von dem hellen Grunde des Fernrohrfeldes umsomehr abheben, je stärkere Vergrößerung man bei der Beobachtung anwendet.

Dem bloßen Auge erscheinen die Sterne sehr groß; so hat Tycho de Brahe, der die Fernrohre nicht kannte, den hellsten Sternen Durchmesser bis zu drittehalb Minuten beigelegt.

Aber nehmen wir lieber etwa eine Minute an als Durchmesser eines Sterns für das unbewaffnete Auge; ein gutes Fernrohr mag diesen irrigen Durchmesser dagegen auf drei Bogensecunden reduciren. Die kleinen Kreisscheiben, über welche sich in beiden Fällen das Licht des Sterns ausbreitet, haben Durchmesser wie 20 zu 1; das Verhältniß der Flächen der Scheibchen, oder das Verhältniß der Lichtstärken beider Bilder wird also wie 400 zu 1 sein.

Beim Sehen mit bloßem Auge mußte das Licht jedes Punktes des ausgedehnten Bildes wenigstens ein Sechzigstel von dem atmosphärischen Lichte sein, welches den Hintergrund der Netzhaut gleichförmig erleuchtet, damit der Stern sichtbar wurde. Beim teleskopischen Sehen reicht es hin, wenn 400 Mal die Intensität 1 diesem Sechzigstel gleich ist.

Siebentes Kapitel.

Erscheinungen, die sich auf die Sichtbarkeit der Sterne bei Tage und bei Nacht beziehen, sowohl bei Beobachtungen mit bloßem Auge als mit Fernröhren.

Wir stehen am Ende des mühsamen und schwierigen Weges, den wir durchlaufen mußten, um über alle Erscheinungen bei der Sichtbarkeit der Sterne vollständig Rechenschaft geben zu können, sowohl für die Nacht- als Tagesbeobachtungen, sei es daß man mit bloßem Auge oder mit Fernröhren beobachtet.

Zuerst die Beobachtungen bei Nacht.

Unterhalb einer gewissen Stärke ist das von einem Sterne

kommende Licht zu ſchwach um einen merklichen Eindruck auf die Netzhaut zu machen. Ein Fernrohr dagegen vermehrt, wie wir S. 172 geſehen haben, die Helligkeit des Bildes im Auge, im Verhältniſſe der Objectivfläche zur Oberfläche der Pupille. Es iſt alſo ſehr natürlich, daß man am Himmel bei Nacht mit einem Fernrohre eine ſehr beträchtlich größere Anzahl Sterne mehr erkennt, als mit bloßem Auge der Fall iſt.

Wie nun aber bei den Tagesbeobachtungen der Sterne?

Wenn man mit bloßem Auge einen Stern erkennen will, ſo entſteht auf der Netzhaut ein leuchtendes Bild von dem in derſelben Richtung belegenen Theile der Atmoſphäre. Um einen Stern erkennen zu können, muß alſo das Licht deſſelben, wie das oben erwähnte Experiment lehrt, um $^1/_{64}$ dasjenige des erhellten Feldes übertreffen, auf welches es fällt. Aber hier kommen Erſcheinungen des undeutlichen Sehens weſentlich ins Spiel. Mit bloßem Auge wird man einen Stern nie vollſtändig ſcharf und deutlich ſehen; ſtets wird das Bild deſſelben mehr oder weniger vergrößert erſcheinen, und folglich das Licht in jedem einzelnen Punkte ſehr beträchtlich geſchwächt ſein; dagegen bleibt die Helligkeit des Feldes dieſelbe, gleichviel, wie wir bereits wiſſen, ob das Sehen ſcharf oder undeutlich iſt. Damit ein Stern alſo mit bloßen Augen ſichtbar ſei, muß das beträchtlich geſchwächte Licht ſeines undeutlichen Bildes um mehr als $^1/_{64}$ von dem atmoſphäriſchen Lichte verſchieden ſein, das über alle Punkte der Netzhaut ausgebreitet iſt. Dies letztere kann aber das durch Verbreiterung geſchwächte Licht ſelbſt der hellſten Sterne des Himmels vielfach übertreffen, und die Sterne dem bloßen Auge vollſtändig unſichtbar machen.

Es iſt zwar wahr, daß die Sterne durch die tägliche Bewegung des Fixſternhimmels von Oſt nach Weſt geführt werden, und ſich alſo im Geſichtsfelde verrücken, aber dieſe Verrückung geſchieht äußerſt langſam, und gehört zu denjenigen, von denen das angeführte Experiment lehrt (Kap. 4, S. 169), daß ſie die Sichtbarkeit eines ſchwachen Lichtes auf helleren Lichtflächen nicht begünſtigen.

Betrachten wir aber das Geſtirn durch ein Fernrohr, ſo wird ſein Bild ein viel kleineres als für das bloße Auge, und dieſe einzige Urſache reicht ſchon hin Sterne ſichtbar zu machen, welche man vorher

nicht bemerkte. Ferner vergrößert auch das Fernrohr die Bewegungen ebenſowohl als die räumliche Ausdehnung der Objecte, und die Verrückung infolge der täglichen Bewegung erreicht, wenn ſie mit der Vergrößerung multiplicirt wird, einen Werth groß genug, um zu denjenigen Bewegungen zu gehören, welche die Sichtbarkeit eines ſchwachen Lichts auf einem erhellten Hintergrunde begünſtigen.

Endlich nimmt auch, bei Anwendung des Fernrohrs, die Dunkelheit des von der Atmoſphäre erhellten Geſichtsfeldes mit ſteigenden Vergrößerungen zu, während die Helligkeit des Sterns dieſelbe bleibt; das Fernrohr muß alſo, unter ſonſt gleichen Umſtänden, um ſo ſchwächere Sterne erkennen laſſen, je ſtärker die Vergrößerung iſt, und hiermit ſtimmt die Erfahrung vollſtändig überein.

Die Sichtbarkeit der Planeten dagegen wird durch ſtärkere Vergrößerungen nicht begünſtigt; denn in dieſem Falle nimmt die Helligkeit des Planetenbildes ab, und da gleichzeitig und in demſelben Verhältniſſe die Helligkeit des Geſichtsfeldes abnimmt, ſo bleibt das Verhältniß beider Lichter beim Uebergange von einer Vergrößerung zur andern daſſelbe; nur erſcheint die von der täglichen Umdrehung des Himmels herrührende Verrückung der Planeten um ſo ſchneller, je ſtärker die Vergrößerung iſt, und bis zu einer gewiſſen Grenze hin wird durch dieſe ſchnelle Bewegung, wie wir bereits feſtgeſtellt haben, die Sichtbarkeit begünſtigt.

Im Vorhergehenden habe ich gewiſſe Vergrößerungen der Sterndurchmeſſer unbeachtet gelaſſen, die von Diffractions- und Interferenz-Wirkungen herrühren, und welche die Sichtbarkeit der Geſtirne im Fernrohre etwas verringern müſſen. Auch habe ich die beträchtlichſte Zurückwerfung mit Stillſchweigen übergangen, welche das Licht an den ſchiefen Flächen der Oculare von ſehr kurzer Brennweite erleidet; aber es möchte hier nicht der Ort zu ſo detaillirter Erörterung ſein.

Es darf ſchließlich nicht unerwähnt bleiben, daß der zwiſchen Nacht- und Tagebeobachtungen aufgeſtellte Unterſchied keineswegs ein abſoluter, ſondern nur ein relativer iſt; daß ſogar in der Nacht das Feld eines Fernrohrs durch ein gewiſſes, äußerſt ſchwaches Licht erhellt wird, deſſen Urſprung in gewiſſer Beziehung unſicher erſcheinen könnte, welches aber jedenfalls hinreicht, um die allerkleinſten Sterne unſichtbar

zu machen. Daß dieſe Sterne bei ſehr ſtarken Vergrößerungen ſichtbar werden, rührt davon her, daß infolge dieſer Vergrößerung die Helligkeit dieſes Lichtes fortwährend abnimmt, wenn man Ocularlinſen von immer kürzeren Brennweiten anwendet. Dieſe Bemerkung wird uns ſpäter zu Statten kommen, wenn es ſich um die Auflöſung gewiſſer Nebelflecke in Sternhaufen handelt.

Achtes Kapitel.

Ueber die Sichtbarkeit der Sterne in Brunnen.

Ariſtoteles ſagt, daß man die Sterne erblickt, wenn man ſich in der Tiefe eines Brunnens befindet.

Dieſe Beobachtung des griechiſchen Philoſophen theilt Buffon mit in dem Abſchnitte ſeines Werks, der vom Menſchen handelt, doch ohne die Schrift zu nennen, der er dieſelbe entlehnt hat[4]).

Ameilhon belehrt uns im 42. Bande der Memoiren der Akademie der Inſchriften (erſchienen 1786), daß die fragliche Stelle im 5. Buche de generatione animalium vorkommt. In demſelben Buche erzählt Ariſtoteles ferner, daß man ſich, um die Sterne deutlich zu ſehen, langer Röhren bediente; aber es ſpricht Alles dafür, daß derartige Röhren nur wie Brunnen wirkten, und daß ſich im Innern derſelben keine Art von Glas befand.

Auch Plinius verſichert wie der Stagyrit, daß man vom Boden einer engen Höhle aus die Sterne am hellen Tage erblickt[5]); aber vielleicht hatte der berühmte Schriftſteller dieſe Beobachtung, nach ſeiner Gewohnheit, von Ariſtoteles entlehnt, ohne ſich von der Richtigkeit derſelben zu überzeugen. Jedenfalls glaube ich, daß man Plinius nicht als Gewährsmann für die von ihm berichtete Thatſache anführen darf.

In der Roſa Urſina, einer Schrift Scheiner's, lieſt man auf S. 417 Folgendes:

„Von einem wohlunterrichteten und ſehr glaubwürdigen Manne habe ich erfahren, es ſei in Spanien eine ausgemachte Sache, daß man in tiefen, oben offenen Brunnen den Himmel und die Sterne, die durch

Reflex wie in einem Spiegel glänzen, ſelbſt um die Mittagszeit ſehr deutlich ſieht, und daß er ſelbſt ſie auf dieſe Weiſe ſehr häufig betrachtet habe .... In Coimbra verſichern die Studenten und andere Beobachter, daß man ſie am Boden eines ſehr tiefen Brunnens erkennt.“

In Sir John Herſchel's Aſtronomie (S. 63 der erſten engliſchen Ausgabe) finde ich Folgendes*):

„Die durch das Zenith gehenden hellen Sterne kann man ſogar (may even be) mit bloßen Augen ſehen, wenn man ſich am Boden einer tiefen und engen Höhle befindet, wie die gewöhnlichen Brunnen ſind oder die Schachte (shafts) der Bergwerke. Ich ſelbſt habe von einem berühmten Künſtler gehört (ich denke es war Troughton), daß der Umſtand, der ſeine Aufmerkſamkeit auf Aſtronomie lenkte, das regelmäßige, mehrere Tage hintereinander ſich zu einer beſtimmten Stunde wiederholende Erſcheinen eines hellen Sterns war, den er in der Richtung ſeiner Rauchfangröhre erblickte.“

Nimmt man an, was dieſe Zeugniſſe zu thun geſtatten, daß gewiſſe Sterne vom Grunde eines Brunnens aus, oder durch ein langes, ſchwarzes, einer Rauchfangröhre ähnliches Rohr mit bloßem Auge ſichtbar ſeien, wie ſoll man dieſe Thatſache erklären? Ich glaube es kann auf eine ſehr einfache Weiſe geſchehen.

Das Geſichtsfeld des bloßen Auges, d. h. die Reihenfolge von Objecten, die das unbewegte Auge auf einmal faſſen kann, beträgt 90° nach den Alten, 135° im horizontalen und 112° im verticalen Sinne nach Venturi; nach Brewſter endlich 150° horizontal und 120° vertical.

Iſt alſo das unbewegte Auge auf den Himmel gerichtet, ſo empfängt es Strahlen von allen Punkten der Atmoſphäre, die auf einer kreisrunden Fläche von mehr als 100° Durchmeſſer liegen, und man begreift leicht, daß die regelmäßige Erleuchtung der Netzhaut unter dieſen Umſtänden beträchtlich ſein muß. Dazu kommt, daß die Hornhaut nicht vollkommen durchſichtig iſt, ſondern daß ſie bis zu einem gewiſſen Grade wie ein mattgeſchliffenes Glas wirkt, und daß ſie ſomit auf der Netzhaut nach allen Richtungen hin die einfallenden atmoſphäriſchen Strahlen verbreitet.

Bei dieſer Auffaſſung der Sache muß die Netzhaut eines nach

dem Zenith gerichteten Auges Strahlen erhalten, die von allen auf einer ganzen Halbkugel befindlichen Punkten der Atmosphäre herkommen, und folglich so stark erhellt werden, daß das Bild eines Sterns auf dem hellen Grunde nicht bemerklich werden kann. Sobald man aber mittelst einer Röhre den größten Theil desjenigen Lichtes abhält, welches auf die Hornhaut fiel, können sogleich die in einen Punkt der Netzhaut vereinigten Strahlen des Sternes das Uebergewicht über diejenigen erhalten, welche entweder direct oder durch Zerstreuung denselben Punkt erhellen.

Wir wollen nach dem, was wir früher gesagt haben (3. Buch, 12. Kap., S. 97), noch bemerken, daß unter den besondern Verhältnissen, die wir hier voraussetzen, ein Weitsichtiger dort sehr deutlich Sterne sehen kann, wo ein Kurzsichtiger keine Spur davon erkennt.

Neuntes Kapitel.

Ueber die Sichtbarkeit der Sterne am hellen Tage.

Die Führer versicherten Saussure, daß man auf dem Gipfel des Montblanc am hellen Tage mit bloßem Auge Sterne sehe; er selbst bemühte sich nicht die Wahrheit dieser Behauptung zu prüfen. (4. Bd. der Neufchatel. Ausg. in 4. S. 199.)

Die Beobachtung der Führer des berühmten genfer Reisenden[7]) könnte zum Beweise dafür dienen, daß das atmosphärische Licht das Haupthinderniß beim Sehen von selbstleuchtenden, jenseit der obersten Grenze der Atmosphäre befindlichen Gegenständen sei, denn es ist allgemein bekannt, daß der Himmel von hohen Bergen aus schwärzer und weniger leuchtend erscheint, als in der Ebene.

Cardani rühmte sich die übernatürliche Gabe zu besitzen, den Himmel *am hellen Tage* sternbesäet zu sehen; da er sich indessen auch das Vermögen zuschrieb, in die Zukunft zu sehen, und zu hören was man in seiner Abwesenheit von ihm sagte, so dürfen wir seine erstere Behauptung unbedenklich den Träumereien zuzählen, von denen die Biographen des berühmten Geometers ein so umfängliches Ver-

zeichniß aufzuſtellen hatten. (Man ſehe die Notiz über Cardani von Herrn Frank im Moniteur vom 7. October 1844.)

Gehen wir über zu den mit Fernröhren angeſtellten Beobachtungen Morin's*).

Morin ſah die Sterne mit einem Fernrohre nach Sonnenaufgang gegen Ende des Märzmonats 1635.

Das erſte Mal war Arctur im Weſten eine halbe Stunde nach Sonnenaufgang noch ſichtbar. „Darüber hatte ich eine ſo große Freude," ſagt Morin, „daß ich faſt Fernrohr und Inſtrument umgeworfen hätte."

Am nächſten Morgen ſah Morin die Venus in Sichelgeſtalt noch eine Stunde und länger nach Sonnenaufgang.

Ueber die Möglichkeit, die Sterne bei vollem Sonnenſcheine zu ſehen, war der Aſtrolog Morin ganz außer ſich, und ſchrieb ſein Glück einem übernatürlichen Einfluſſe zu. „Eines Nachts," erzählt er, „betrachtete ich die Jupitersmonde, als ein Himmelsbote zu mir geflogen kam, und mich folgendermaßen anredete: — Warum willſt Du Deine Augen unnütz anſtrengen, mit dieſem Inſtrumente Mond, Sonne und Jupiter zu betrachten? Ueberlaß Anderen dieſe Unterhaltungen, und wende Dich nützlicheren Dingen zu, für welche Du beſtimmt biſt. Wenn Du meinen Rath befolgſt, iſt Dir ein größerer Ruhm beſchieden, denn Du ſollſt am hellen Tage die Planeten und die Hauptſterne ſehen, die kein Sterblicher bisher anders als bei Nacht geſehen hat."

Die ſechſte Abtheilung der Scientia longitudinum, in der ſich dieſe Stelle findet, iſt nach Fouchy im Jahre 1635 gedruckt (vergl. die Memoiren der Akademie von 1787, S. 391), nach Delambre dagegen 1636 (Histoire de l'Astr. mod. II. Bd. S. 254).

Morin hatte ſein Werk den berühmten Aſtronomen ſeiner Zeit zugeſandt, unter Andern auch Galilei.

In einem Briefe an Lorenzo Realio vom Jahre 1637 erzählt Galilei, daß man mit ſeinen vervollkommneten Fernröhren Jupiter den ganzen Tag hindurch ſehe (si vede tutto il giorno), ebenſo wie Venus, die übrigen Planeten und einen großen Theil (buona parte) der Fixſterne. (Galilei, S. 312 des 7. Bds. der Mailänder Ausgabe.)

Im Jahre 1637 wurde Galilei zu Arcetri von einem Augenfluſſe befallen, der ihn faſt blind machte; es müſſen alſo die von ihm angeführten Planeten- und Sternbeobachtungen am hellen Tage älteren Datums ſein, aber aus welcher Zeit rühren ſie her?

Galilei drückt ſich zu kurz und allgemein aus. Jupiters Sichtbarkeit während des ganzen Tages, beſonders mit Hülfe eines kleinen, nur dreißig Mal vergrößernden Fernrohrs hängt vom Winkelabſtande des Planeten von der Sonne ab, und dieſes Umſtandes hätte Galilei, meiner Meinung nach, in dem Berichte über ſeine Tagbeobachtungen erwähnen ſollen.

Wenn man übrigens, was bis auf wenige, ſeltene Ausnahmen jederzeit geſchehen muß, Prioritätsfragen nur nach dem Datum der Veröffentlichungen entſcheidet, ſo iſt klar daß man nothwendig bis auf Merin zurückgehen muß, um die erſte authentiſche Beobachtung eines am hellen Tage geſehenen Sternes zu finden.

Man hatte vermuthlich dieſe Beobachtung ſogar in Frankreich vergeſſen, denn in der Geſchichte der Akademie wird uns berichtet, daß Picard am 3. Mai 1669 ſehr überraſcht darüber war, die Meridianhöhe des Löwenherzen (Regulus) beinahe 13 Minuten vor Sonnenuntergange beobachten zu können.

Am 13. Juli deſſelben Jahres beobachtete Picard des Arctur Meridianhöhe, während die Sonne noch 17 Grad Höhe hatte.

Picard ſelbſt datirt ſeine Entdeckung der Sichtbarkeit der Sterne am hellen Tage vom Jahre 1668. (Siehe die in der Akademie im October 1669 geleſene Abhandlung.)

In einem Briefe Picard's an Hevel vom 16. November 1674, deſſen Ueberſetzung jedoch erſt im Jahre 1787 erſchienen iſt, führt der franzöſiſche Aſtronom es als eine Beobachtung an, die vor ihm Niemand in den Sinn gekommen wäre, die Höhe der Venus am 16. April 1670 wenige Zeit vor Mittag beobachtet zu haben. Picard erinnert den danziger Aſtronomen daran, daß er mit ſeinen aſtronomiſchen Dioptern (d. h. mit ſeinen Fernröhren) die Mittagshöhen der helleren Sterne kurze Zeit vor oder nach Mittag beobachte. (Memoiren der Akademie der Wiſſenſchaften vom Jahre 1787, S. 398.)

In dem Buche, welches Derham im Jahre 1726 unter dem Titel:

einer weissen, an den Rändern violeten, Flamme: liefert bei trockner Dest. die gewöhnlichen Producte der stickstofffreien Pflanzenbestandtheile.

Löst sich nicht in kaltem Wasser, ein wenig bei anhaltendem Sieden in kochendem Wasser, beim Erkalten sich grösstentheils wieder ausscheidend, löst sich leicht in Alkohol, Aether und ätherischen Oelen auf, aus der alkoholischen Aufl. durch W. in kleinen opalisirenden Blättchen fällbar. Löst sich nicht in fetten Oelen.

Wird durch wässriges Chlor anfangs gebleicht, und bei längerer Einwirkung zum Theil (vielleicht vermöge gebildeter Salzs.) aufgelöst, welcher Theil sich bei Verflüchtigung des Chlors in kugelförmig gruppirten Krystallen ausscheidet. Lässt sich nicht mit Phosphor oder Schwefel zusammenschmelzen.

Wird durch liquide Phosphorsäure, die nur eine Spur davon aufnimmt, bei längerer Berührung in eine braune Masse verwandelt, welche der mit conc. Salzs. entstehenden ziemlich ähnlich ist.

Löst sich in conc. und verd. Salpetersäure mit Hülfe der Wärme ohne Gasentwickelung zu einer klaren Fl. auf, bei schnellem Erkalten sich in kleinen Nadeln oder unter günstigen Umständen in vierseitigen gelben, sich in rechten Winkeln tafelförmig verbindenden, Prismen zum Theil wieder ausscheidend. Diese Krystalle sind anfangs durchsichtig, verwittern aber bald an der Luft unter intensiver werdender Farbe und lösen sich leichter in W. auf, als das Santonin vor der Behandlung mit Salpetersäure. Beim Erkalten ihrer wässrigen Lösung scheidet sich ein grosser Theil in nadelförmigen oder federartigen Krystallen aus, während ein Theil aufgelöst bleibt. In dieser Aufl. wird durch Alkalien kein Niederschlag erzeugt.

Durch Berührung mit conc. Schwefels. werden die Santoninkrystalle anfangs, gleich dem Piperin, kirschroth, allmälig dunkelbraun, noch ohne merkliche Veränderung der Krystallform, bei längerer Einwirkung aber schwarz unter völliger Verkohlung, welcher letztere Punkt bei Anwendung von Wärme schneller erreicht wird. Aus der überstehenden Fl., die einen Theil des Santonins aufgelöst enthält, wird dasselbe durch W. theils in hellgelben, theils in braunen Flocken, je nachdem die Schwefels. kürzere oder längere Zeit eingewirkt hat, gefällt. — In verd. Schwefels. löst sich ein geringer Antheil Santonin in der Wärme auf, damit eine trübe gelbe Fl. bildend, aus welcher sich bald braune Flocken von modificirtem Santonin absetzen.

Verd. Salzs. bildet in der Wärme mit Santonin eine farblose sehr bittre Aufl., die beim Verdampfen baumartige, in heissem W. ziemlich lösliche, Krystalle absetzt und weder durch Alkalien noch durch salpeters. Silberoxyd getrübt wird. — Bei Anwendung conc. Salzs.

Philosophical experiments and observations of the late eminent doctor Robert Hooke veröffentlichte, finde ich auf S. 257 eine Vorlesung des berühmten Physikers, die vom Februar 1693 datirt ist, und lese darin auf S. 265 Folgendes:

„Mittelst des Teleskops habe ich die Parallaxe der Erdbahn entdeckt, sowie die Sichtbarkeit der Fixsterne zu allen Tageszeiten."

So wie ich ihn verstehe, führte Hooke diese Entdeckung aufs Jahr 1677 zurück; demnach fiele sie zweiundvierzig Jahre später als Morin's Beobachtungen, und ist acht Jahre neuer als die in den Memoiren der Akademie gedruckte Anzeige der Picard'schen Entdeckung. Von dieser Seite ist also eine Reclamation ganz unzulässig, und eine Bemerkung von Seite Derham's wäre hier sicher am Orte gewesen.

Ich bemerke noch, daß Hooke zu Freshwater auf der Insel Wight im Jahre 1635 geboren wurde, in demselben Jahre, wo Morin zuerst die Sterne am hellen Tage erblickte. (Gestorben ist er im Jahre 1702.)

Zehntes Kapitel.

Ueber das Funkeln der Sterne.

Für den mit bloßem Auge Beobachtenden besteht das Funkeln aus den sehr häufig wiederkehrenden Aenderungen des Glanzes der Sterne. Meist werden diese Aenderungen begleitet von Farbenveränderungen, von Verschiedenheiten im scheinbaren Durchmesser der Sterne oder in den Längen der divergirenden Strahlen, die nach allerlei Richtungen von ihrem Mittelpunkte auszugehen scheinen. Im Fernrohre zeigt sich das Funkeln mit eigenthümlichen Erscheinungen. Dies Phänomen hängt mit den besondern Eigenschaften zusammen, welche die verschiedenen Strahlen besitzen, die das weiße Licht zusammensetzen, sich mit verschiedenen Geschwindigkeiten durch die atmosphärischen Schichten fortzubewegen und das, was man Interferenzen nennt, hervorzubringen. Der Erklärung dieser merkwürdigen Thatsache, mit welcher sich die Mehrzahl der Astronomen beschäftigt hat, habe ich einen ganzen Aufsatz gewidmet; denselben zu wiederholen, möchte hier zu weitläufig

ſein, und ich halte es für unnütz einen Auszug daraus zu geben. Es wird genügen hier zu bemerken, daß die ſchnellen Wechſel in Helligkeit und Farbe, welche wir an den Fixſternen bemerken, ſich heutzutage an die bekannten phyſikaliſchen Geſetze anknüpfen laſſen, und insbeſondere an die Geſetze der Interferenz des Lichtes. Die mehr oder weniger unbeſtimmten Erklärungen des Flimmerns, wie ſie von verſchiedenen Aſtronomen aufgeſtellt worden, ſind unzuläſſig, weil ſie nicht den Grund nachweiſen, weshalb die Planeten nicht oder beinahe nicht funkeln, warum gewiſſe Sterne weniger funkeln als andere, und warum Reinheit des Himmels und niedere Temperatur der Nächte die Pracht des Phänomens ſteigern[9]).

Anmerkungen der deutſchen Ausgabe.

Zum fünften Buch.

1. S. 163. Dieſe allen beobachtenden Aſtronomen wohlbekannte Thatſache bedarf noch einer gründlichen phyſiologiſchen Unterſuchung, weil es für die Kenntniß des Auges ſehr wichtig iſt zu wiſſen, welches die empfindlichſten Theile der Netzhaut ſind. Der Winkel, den zum deutlichſten Sehen lichtſchwacher Objecte der Lichtſtrahl mit der Augenaxe machen muß, wird nicht nach allen Richtungen um die macula lutea herum gleich groß ſein; es ſcheint nach einigen Verſuchen, daß er in einer gewiſſen Richtung 12 bis 13 Grade beträgt.

2. S. 168. Ovidii Fast. IV, 170. Vergl. auch über die Sichtbarkeit der einzelnen Sterne der Plejadengruppe für das bloße Auge Humboldt, Kosmos III, S. 65 und 110.

3. S. 166. Im Jahre 1842, Comptes rendus XV, S. 781.

4. S. 176. Siehe Anm. 21 zum 4. Buch, S. 160.

5. S. 176. Hist. natur. II, c. 14.

6. S. 177. Auch in der zweiten Ausgabe, Outlines of Astronomy §. 61, S. 44. Vergl. Humboldt, Kosmos III, S. 115, Anm. 21.

7. S. 178. Humboldt, Kosmos III, S. 71, 72.

8. S. 179. Ueber Joh. Bapt. Morinus ſiehe außer Bailly und Delambre, Kästner's Geſch. der Math. IV. S. 436 u. f.

9. S. 182. Ueber das Funkeln der Sterne nach Arago's Auffaſſung der Erſcheinung handelt der dritte Theil des Kosmos, S. 85—87 und S. 122—124. Vergl. auch Lalande, Astronomie, 3. édit. §. 2812—2816.

Sechstes Buch.

Von der täglichen Bewegung.

Erſtes Kapitel.

Definition des Horizonts. — Tägliche Bewegung. — Dieſe Bewegung geſchieht im Ganzen, als ob die Sterne an einer feſten Kugel angeheftet wären.

Denken wir uns den Beobachter zuerſt an einem Orte, wo Nichts ſeinen Blick beſchränkt, etwa am Meeresufer, oder mitten in einer hügelloſen Ebene ohne irgend ein Gebäude, ſo wird ihm der Himmel wie ein abgeflachtes Gewölbe erſcheinen, das mit kreisförmigem Umfange auf der Erde ruht*).

Dieſer kreisförmige Umfang, die ſcheinbare Durchſchnittslinie von Himmel und Erde, die nach allen Seiten hin den Beobachter umgibt, und in deren Mittelpunkt er ſich befindet, heißt der *irdiſche* oder *ſcheinbare Horizont*. Wir wollen verſuchen, ob man eine geometriſche Definition des Horizonts aufſtellen kann, und ob man, wenn der Horizont durch ein Hinderniß verdeckt würde, an einem gegebenen Orte die Richtung derjenigen Geſichtslinie beſtimmen könnte, welche nach den unſichtbaren Punkten gerichtet iſt.

Zu dem Zwecke befeſtigen wir ein hinreichend ſchweres Gewicht an einen ſehr biegſamen Faden; die Richtung des Fadens wird dieſelbe bleiben, welcher Art das Gewicht ſein mag: man nennt dieſe

*) Ich bemerke ſogleich, daß dies Gewölbe nicht wirklich vorhanden iſt, ſondern auf einer bloßen Täuſchung beruht, die von den optiſchen Eigenſchaften der uns umgebenden Luft herrühret.

Richtung die Verticale des Beobachtungsortes. Der Punkt des Himmels über dem Kopfe des Beobachters, in welchem diese Verticale unendlich verlängert die Himmelskugel trifft, wird Zenith genannt, und derjenige Punkt, auf den dieselbe in entgegengesetzter Richtung die verlängerte Verticale treffen würde, heißt Nadir*). Eine auf der Verticallinie senkrecht stehende Linie, gleichviel nach welchem Punkte sie gerichtet sein mag, wird horizontal genannt, und diejenige Ebene, welche die Gesammtheit der auf der Verticalen senkrecht stehenden, durch einen Punkt derselben gehenden Linien in sich faßt, heißt Horizontalebene.

Man nehme nun an, daß man an einem gegebenen Orte, wo der irdische Horizont nach allen Seiten hin sichtbar ist, im Boden ein unbiegsames, genau dem Bleilothe paralleles Lineal aufgestellt habe, das um sich selbst gedreht werden kann, ohne aus der verticalen Lage zu kommen. An die verticale Fläche desselben lege man nun den einen Arm eines Winkelmaaßes an, so wird man finden, daß ein gewöhnliches Dioptер oder ein teleskopisches Dioptер, das am andern Arme des Winkelmaaßes befestigt ist, nach jeder beliebigen Richtung nur äußerst wenig über den Horizont hinweist; der Punkt, auf den diese Gesichtslinie gerichtet ist, wird umsoweniger vom eigentlichen Horizonte entfernt sein, je geringer die Höhe über dem Boden ist, in welcher sich der Beobachter befindet. Man kann sogar ohne merklichen Fehler sagen, daß für geringe Höhen des Beobachters, die auf der Verticallinie senkrechten Linien in allen Richtungen im Horizonte endigen. Zufolge dieser durch alle Beobachtungen bewährten Bemerkung läßt sich überall auf der Erde die Stellung der nach dem Horizonte gerichteten Linien angeben, auch wenn materielle Hindernisse denselben unsichtbar machen.

Der irdische Horizont, der, wie schon bemerkt, sehr nahe eine Ebene ist, bezeichnet die Grenze, welche die sichtbaren Objecte von den nicht sichtbaren trennt; Alles was sich unterhalb dieser Grenze ereignet, ist unsichtbar. Man denke sich nun einen Beobachter an einem Orte, wo der Horizont nach keiner Seite hin verdeckt ist, z. B. in einer Ebene in der Nähe von Paris; sein Gesicht sei zuerst nach derjenigen

*) Beide Worte kommen aus dem Arabischen.

Gegend auf der Erde gerichtet, die man Mittag oder Süd genannt hat, d. h. nach der Gegend, in welcher die Sonne um die Mittagszeit ſteht; alsdann wird Oſten zu ſeiner Linken liegen, Weſten zu ſeiner Rechten, und Norden hinter ihm. Dieſe vier Punkte, nämlich Süd, Nord, Oſt, Weſt heißen die Hauptpunkte; wie man ihre Lage genau findet, ſoll bald gezeigt werden.

Den Horizontalwinkel, den eine nach irgend einem Punkte des Horizonts gerichtete Linie mit der nach dem Hauptpunkte Süd gerichteten Linie macht, nennt man einen Azimutalwinkel; mitunter werden dieſe Winkel auch vom Nordpunkte aus gerechnet, und aus dieſem Grunde darf der Beobachter nie unterlaſſen anzugeben, ob ein im Horizonte herumgezählter Azimutalwinkel vom Süd- oder vom gegenüberliegenden Nordpunkte gerechnet wird, und ebenſo ob man ihn nach rechts oder nach links rechnen ſoll, nach Oſten oder nach Weſten von einem der beiden Anfangspunkte an.

Richtet der nach Süden gewendete Beobachter ſeinen Blick nach Oſten, ſo wird er die Sterne nach und nach ſichtbar werden ſehen ſobald ſie im Horizonte Punkte erreichen, welche man die Aufgangspunkte nennt; hierauf ſieht er die Sterne ſtufenweiſe zu untereinander ungleichen Höhen aufſteigen, dann hinabſinken gerade ſo wie ſie aufgeſtiegen waren: endlich erreichen ſie den Horizont und verſchwinden an Punkten, welche die Untergangspunkte heißen.

Die irdiſchen Gegenſtände in deren Richtung ein Geſtirn auf- oder untergeht, bleiben nahezu dieſelben wenn man die Beobachtung an einem beſtimmten Orte anſtellt, und dies gilt nicht nur für mehrere Tage hintereinander, ſondern für die ganze Lebensdauer des Beobachters.

Wendet ſich der Beobachter hierauf nach Norden, ſo ſieht er dieſelbe Reihenfolge der Erſcheinungen: im Oſten gehen die Sterne auf und im Weſten unter, in Punkten die ebenſo unveränderlich ſind, wie auf der Südſeite. Im Süden hatte er Sterne bemerkt, die ſich nur wenige Augenblicke hindurch über dem Horizonte zeigten, die ſchon untergingen nachdem ſie kaum aufgegangen waren: dagegen wird er auf der Nordſeite Sterne bemerken, die ſchon wieder aufgehen nachdem ſie kaum untergegangen waren. Die Erſcheinungen im Süden mußten

auf die Vermuthung führen, es möchten Sterne vorhanden ſein, welche in ihrem täglichen Umlaufe den Horizont nicht erreichen, und in der That, dieſe Vermuthung iſt durch die Beobachtung beſtätigt worden. Auf der Nordſeite wird man Sterne bemerken, deren Winkelhöhe über dem Horizonte ſich zwar unaufhörlich mit der Beobachtungsſtunde ändert, die aber weder aufgehen noch untergehen, ſolche Sterne mit einem Worte, die niemals den Horizont erreichen. Endlich findet man, wenn man immer noch dieſe Himmelsgegend ins Auge faßt, Sterne deren Bewegung zwar ſtets von Oſten nach Weſten gerichtet, dennoch aber kaum merklich iſt.

Dieſe allgemeine Bewegung, welche alle Geſtirne mit einer ſcheinbar größeren oder geringeren Geſchwindigkeit von Oſten nach Weſten herumführt, heißt die tägliche Bewegung.

Wir haben uns bisher den Beobachter bei Paris gedacht; jetzt mag er ſich in einem ſüdlicheren Punkte der Erde, etwa zu Bourges befinden: die Erſcheinungen der täglichen Bewegung werden daſelbſt genau ſo wie zu Paris eintreten. Nur wird man in dieſem zweiten Standpunkte an der Südſeite des Himmels Sterne bemerken, die im erſten Orte unſichtbar waren, indem ſie daſelbſt ſtets unter dem Horizonte blieben; in der nördlichen Himmelsgegend dagegen werden ſich Sterne, deren täglicher Lauf zu Paris gänzlich über dem Horizonte lag, wenn man ſie zu Bourges beobachtet, einige Augenblicke unter dem Horizonte verbergen, während andere Sterne, die zu Paris eine gewiſſe Zeit verborgen blieben, auf dem neuen Standpunkte längere Zeit hindurch verſchwinden werden.

Dieſe Erſcheinungen ſprechen ſich um ſo deutlicher aus, je weiter ſich der Beobachter von Norden nach Süden begibt; erklären kann man ſie offenbar nur wenn man annimmt, daß die Horizonte verſchiedener Orte auf der Erdoberfläche untereinander nicht parallel ſind, und daß die Verticallinien, auf denen dieſe Horizonte ſenkrecht ſtehen, ſich ebenſo wie die Horizonte gegen Mittag neigen, je weiter man in dieſer Richtung fortgeht. Indem ſich dieſe Horizonte nun gegen Mittag neigen, erreichen ſie Sterne, deren ganze Bahn unter dem erſten Horizonte lag, und dieſe Drehung erhebt die entgegengeſetzte Seite bis zu Sternen,

welche den urſprünglichen Horizont ſo wenig bei Tage als bei Nachte erreichten.

Wir dachten uns den Beobachter bisher ohne Inſtrumente; jetzt aber wollen wir ihn mit einem Apparate ausrüſten, mit dem er die Winkeldiſtanz zweier Sterne meſſen kann, d. h. wir wollen ihm zwei Diopter geben (Fig. 87) oder zwei Fernröhre (Fig. 88), beide um einen gemeinſchaftlichen Mittelpunkt drehbar, und beide untereinander durch einen getheilten Kreisbogen verbunden. Angenommen der Beobachter beſtimme mittelſt dieſes Inſtruments die Winkeldiſtanz zweier wenig voneinander entfernten Sterne kurze Zeit nach ihrem Aufgehen, erneuere dieſe Beobachtung nachdem beide Sterne durch die tägliche Bewegung in mehr oder weniger beträchtliche Höhen gekommen ſind, und wiederhole dieſe Beobachtung beliebig oft, wenn die Sterne ſich dem Horizonte zum Untergehen nähern: ſtets wird die Winkeldiſtanz unverändert bleiben.

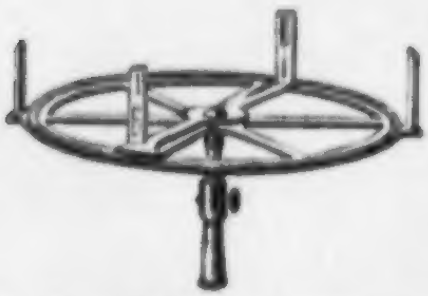

Fig. 87. — Meſſung der Winkeldiſtanzen der Sterne mittelſt Dioptern.

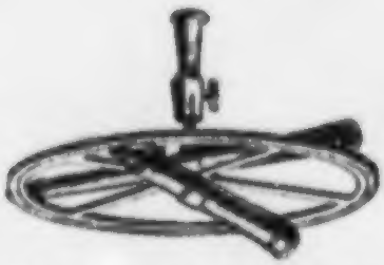

Fig. 88. — Meſſung der Winkeldiſtanz der Sterne mittelſt zweier Fernröhre.

Dieſe Thatſache mußte umſomehr einer Prüfung unterworfen werden, als die Winkeldiſtanz zweier Sterne, infolge einer optiſchen Täuſchung, deren Urſache wir anzugeben ſpäter verſuchen wollen, um ſo größer erſcheint, je näher dieſe Sterne dem Horizonte ſind. Wenn wir annehmen, daß man ſtatt zwei benachbarte Sterne miteinander zu vergleichen, zwei ſehr weit entfernte ausgewählt hat, ja ſogar ſolche welche die entfernteſten Himmelsgegenden einnehmen, ſo wird dennoch die tägliche Bewegung nicht die Winkeldiſtanz ändern, welche ſie trennt; dieſe Diſtanz wird alſo nicht die geringſte Abänderung erfahren.

Die tägliche Bewegung geschieht also ganz gemeinschaftlich von Osten nach Westen, genau so als wären die Sterne unveränderlich an einer festen Kugelschale befestigt, in deren Mittelpunkte sich der Beobachter befände. Letztere Folgerung geht nicht weniger nothwendig als die erstere aus den Beobachtungen hervor; es leuchtet in der That ein, daß die Winkeldistanz der Sterne nur dann zu allen Tagesstunden dieselbe sein kann, wenn sie stets vom Mittelpunkte der Kugel aus beobachtet wird, d. h. von einem Punkte aus, der gleichweit von allen denjenigen absteht, welche die Sterne nach und nach auf der Oberfläche einnehmen.

Zweites Kapitel.

Anfertigung eines Himmelsglobus oder einer genauen Darstellung des Firmaments. — Die Sterne erhielten den Namen Fixsterne infolge der Vergleichung der neueren Himmelskugeln mit denen des Hipparch. — Erste Folgerungen, zu denen diese Vergleichung führt, in Betreff der unermeßlichen Entfernungen der Fixsterne von der Erde.

Nehmen wir uns jetzt vor eine genaue Darstellung des Himmels zu geben, so wird uns die Messung der Winkeldistanzen zum Ziele führen. Man verschaffe sich eine Kugel aus Pappe, so wird dies im Kleinen ein Bild des Sternhimmels sein; als Ausgangspunkt, als Absehenspunkt wähle man den hellsten Stern am Firmamente, denjenigen der Sirius genannt wird; einen ganz beliebigen Punkt auf der künstlichen Kugel nehme man als diesem Sterne entsprechend an. Soll nun ein zweiter Stern auf der Kugel dargestellt werden, so messe man mit dem vorhin angewandten Instrumente (Fig. 87 und 88, S. 187) den Winkelabstand dieses zweiten Sternes vom Sirius. Beträgt derselbe, wie ich annehme, 10 Grade, so lege man einen Bogen von 10° im größten Kreise genau an die künstliche Kugel an, dergestalt daß ein Ende desselben mit dem Punkte zusammenfällt, der Sirius vorstellt: dreht man hierauf diesen Bogen um Sirius als Mittelpunkt, so beschreibt das andere Ende auf der Kugelfläche die ganze Reihenfolge von Punkten, die alle 10° von Sirius entfernt sind. Auf einen

dieſer Punkte, die ſämmtlich, wie Jeder leicht einſieht, auf einem kleinen Kugelkreiſe liegen, wird man nothwendiger Weiſe den zweiten Stern ſetzen müſſen. Ganz willkürlich iſt alſo ſein Ort nicht mehr, wie vorhin der Ort war, den man dem Sirius gab, ſondern der Ort des zweiten Sterns befindet ſich irgendwo auf dem ſoeben beſprochenen Kreiſe und nirgend anders. Nun wähle man einen dieſer 10° vom Sirius entfernten Punkte, um den zweiten Stern darzuſtellen, ſo iſt damit Alles beſtimmt, und Nichts in unſerer Zeichnung fernerhin willkürlich. In der That, wollen wir einen dritten Stern eintragen, deſſen Winkelabſtände vom Sirius und vom zweiten Sterne man mittelſt unſers Inſtruments beiſpielsweiſe 15° und 12° gefunden hat, ſo wird man zunächſt mit einem Bogen von 15° um Sirius als Mittelpunkt den Umfang eines Kreiſes beſchreiben, auf welchem dieſer dritte Stern nothwendig gelegen ſein muß; ferner beſchreibe man mit einem Bogen von 12°, der ſich um den zweiten Stern als Mittelpunkt dreht, einen andern Kreis, der einen der Punkte beſtimmt, welche der dritte Stern nothwendig einnehmen muß. Wir haben aber ſchon geſehen, daß dieſer Stern ſich auf dem um Sirius mit dem Bogen von 15° beſchriebenen Kreiſe befinden mußte; dem Durchſchnittspunkte dieſer beiden Kreiſe allein kommt alſo die Eigenſchaft zu, wie der dritte Stern vom Sirius 15° und vom zweiten Sterne 12° entfernt zu ſein: ſein Ort iſt alſo durch dieſe Conſtruction vollſtändig beſtimmt*).

Mißt man hierauf die Winkelabſtände eines vierten Sterns von zweien der bereits eingezeichneten, ſo hat man die Grundlagen zu einer der bereits ausgeführten ganz ähnlichen Conſtruction, welche uns die Lage des vierten Sterns ebenſo angibt, wie die des dritten gefunden worden war, und in dieſer Weiſe kann man das Verfahren auf den ganzen Himmel anwenden.

Eine ſolche Operation, nämlich die Meſſung der Winkelabſtände von 1026 Sternen, iſt 120 Jahre vor unſerer Zeitrechnung durch Hipparch auf Rhodos ausgeführt worden; ſie bietet alſo, wie man

*) Die beiden Kreiſe werden ſich zwar in zwei Punkten ſchneiden, indeſſen braucht man nur zu wiſſen, nach welcher Richtung hin, ob vorwärts oder rückwärts gegen die beiden andern Sterne der dritte Stern liegt, um über die Wahl eines der beiden Durchſchnitte nicht zweifelhaft zu ſein.

ſieht, alle nothwendigen Grundlagen, um eine genaue Darſtellung des Sternhimmels für jene entlegene Epoche zu entwerfen. Die Vergleichung dieſer Darſtellung mit dem Himmel, wie er uns jetzt erſcheint, führt zu einem merkwürdigen Ergebniſſe: die Sterne nehmen nämlich heutzutage untereinander nahezu dieſelben Stellungen ein, welche ſie vor etwa zweitauſend Jahren hatten; in dieſem Zeitraume haben ſich ihre Winkelabſtände nur unmerklich geändert; daher rührt die Benennung Fixſterne, mit der man die eigentlichen Sterne bezeichnet.

Hipparch hatte ſeine Beobachtungen zu Rhodos und zu Alexandrien angeſtellt; die Beobachtungen, die wir mit jenen vergleichen, ſind zu Paris oder, wenn man will, etwa zu Stockholm in Schweden angeſtellt. Der Beobachter zu Stockholm befand ſich näher bei den nördlichen Sternen als der Beobachter zu Alexandrien: wie ſoll man ſich das Gleichbleiben der Winkelabſtände erklären? Scheint es nicht nach den allereinfachſten Grundſätzen der Geometrie, daß der ſtockholmer Beobachter bei den nördlichen Sternen einen größern Winkelabſtand, und bei den ſüdlichen einen kleineren finden müßte, als der griechiſche Beobachter? Bei einer ſorgfältigen Erwägung dieſer Schwierigkeit kommt man zu ſehr merkwürdigen Folgerungen über die geradlinige Entfernung der Sterne von der Erde.

Genau genommen hätten die Beobachter zu Stockholm und zu Alexandrien allerdings verſchiedene Werthe finden müſſen bei der Meſſung der Winkelabſtände von Sternen, die ungleich weit von dieſen beiden Städten entfernt ſind, doch könnte der Unterſchied möglicher Weiſe kleiner ſein als die Unſicherheit, die in den Beobachtungen liegt; denn man darf nicht vergeſſen, daß ſich keine Beſtimmung mittelſt materieller Inſtrumente mit mathematiſcher Genauigkeit erhalten läßt. Betrachten wir nun die vorliegende Frage von dieſem Geſichtspunkte aus.

Wir wollen annehmen eine Bogenſecunde ſei die äußerſte Grenze der Genauigkeit, welche man bei einer Winkelmeſſung erreichen kann, und der Beobachter zu Stockholm beſtimme den Winkelabſtand zweier nördlichen Sterne und finde denſelben beiſpielsweiſe 4000″; hierauf reiſe dieſer Beobachter ſolange in der Richtung nach Süden, bis der geradlinige Abſtand von den beobachteten Sternen um 1000 Meilen

anstatt verdünnter scheiden sich braune voluminöse Flocken aus, die mit Alkohol eine sehr bittre klare Aufl. geben, welche zwar die Eisenoxydulsalze in weissen Flocken fällt, aber die Gallertaufl. ungetrübt lässt. Essigsäure löst das Santonin leicht auf.

In Ammoniakfl. ist es unlöslich; gegen die Lösungen kohlensaurer und fixer Alkalien verhält es sich hinsichtlich der Löslichkeit wie gegen Wasser.

Zusammensetzung. Durch eine Analyse mit Kupferoxyd fand der Verf. den bei anhaltender (welcher?) Wärme vollkommen entwässerten Stoff aus 54,34 Kohlenstoff, 9,76 Wasserstoff, 38,90 Sauerstoff bestehend. (Brandes *Arch. XXXIX. 8.* 190—196.)

Allgemeine pharmaceutische Angelegenheiten.

Vereinigung zweier pharmaceutischen Journale. Die Redaction *des Archivs des Apothekervereins im nördlichen Deutschland* (Rud. Brandes) und *des Magazins für Pharmacie* (Geiger und Liebig) haben den Beschluss gefasst, vom künftigen Jahre an die Fortsetzung dieser Journale zu einer einzigen Zeitschrift zu vereinigen, welche unter folgendem Titel erscheinen wird: *Annalen der Pharmacie, herausgegeben von* Rud. Brandes, Philipp Lorenz Geiger und Justus Liebig. Diese neue Zeitschrift, für deren vorzügliche Redaction der Name der Männer, die an der Spitze des Unternehmens stehen, bürgt, wird in monatlichen Heften von 8 Bogen, der Jahrgang von 12 Heften zu 7 Thlr., erscheinen. 3 Hefte bilden einen Band. Sie wird umfassen: *a*) rein chemische und physikalisch-, pharmaceutisch-, medicinisch-, ökonomisch- und technisch-chemische Gegenstände; *b*) naturhistorisch-pharmaceutische Gegenstände; *c*) gerichtlich medicinische, physiologische und toxicologische Gegenstände; *d*) gemeinnützig technische und ökonomische Gegenstände, welche Bezug auf die Pharmacie haben; *e*) Literatur und Kritik; *f*) Experimental-Kritik; *g*) Miscellen. — Eine ausführlichere Anzeige dieser Zeitschrift findet sich zum Schluss *des zweiten Heftes des XXXIX. Bandes von* Brandes *Archiv.*

Nachträgliche Berichtigungen zum ersten Jahrgang.*

Seite	Zeile	
58	4	v. o. statt XVI. lies XVII.
183	8	v. o. st. Charnton l. Charenton.
201	14	v. u. st. schwefelsaurem l. jodsaurem.
256	14	v. o. st. Leimwasser l. eine schwache Stärkmehllösung.
320	9	v. o. st. Schwefelquecksilber (*deutosulfure*) l. schwefels. Quecksilberoxyd (*deutosulfate*).
326	15	v. u. st. XXIII. l. XXXIII.
332	2	v. u. st. Schwefelsäure l. Salpetersäure.
349	6	v. u. st. Säuren l. Säure.
384	7	v. o. st. C. l. R.

Intelligenzblatt No. 8. S. 3. Z. 6 v. o. st. Fölitz l. Fölix.

* Ein grosser Theil der nachfolgenden Berichtigungen bezieht sich auf später verbesserte Druckfehler der Originalabhandlungen.

größer geworden, als er in der ersten Station war; betragen dann diese 1000 Meilen den 4000ten Theil der Entfernung in gerader Linie von den Sternen bis nach Stockholm, so wird der Winkel, unter welchem die beiden Sterne vom zweiten Standpunkte aus erscheinen, um $^1/_{4000}$ kleiner sein, als er vom ersten Punkte aus erschien: er wird folglich nur 3999″ betragen. Soll dagegen, während man sich von Stockholm an den zweiten Beobachtungsort begibt, der Winkel sich nicht um 1″ ändern, so dürfen 1000 Meilen nicht den 4000ten Theil des Abstandes in gerader Linie von den Sternen bis Stockholm ausmachen. Wiederholt man nun dieselben Operationen von Punkt zu Punkt, so findet man zwischen beiden Stationen dieselbe Winkeldistanz ohne Aenderung einer einzigen Secunde; es ist somit streng bewiesen, daß der geradlinige Abstand der zu Stockholm beobachteten Sterne größer ist als 4000 multiplicirt mit 1000, oder größer als 4000000 Meilen.

Man muß wohl bemerken, daß wir nur eine Grenze gefunden haben, innerhalb welcher die beobachteten Sterne nicht liegen; offenbar könnten ihre wirklichen Abstände viele tausend Male größer sein als die angegebene Grenze.

Diese Grenze haben wir unter sehr ungünstigen Verhältnissen festgesetzt, indem wir als Zielpunkte Sterne auswählten, die nur durch so wenige Secunden von einander getrennt waren. Wir wollen daher jetzt zu Stockholm zwei in der nördlichen Gegend belegene Sterne auswählen, welche diesmal 40000″ von einander abstehen sollen; darauf wollen wir uns in eine zweite, südlichere Station begeben, woselbst wir von denselben Sternen um 1000 Meilen weiter entfernt sind. Betragen diese 1000 Meilen den 40000sten Theil der ursprünglichen Entfernung in gerader Linie, so muß der Winkel zwischen den nach beiden Sternen gerichteten Gesichtsstrahlen auf der zweiten Station um $^1/_{40000}$ kleiner sein, als auf der ersten, und folglich 39999″ betragen. Nun findet man aber 40000″ bis auf einen kleinen Bruchtheil, den die Instrumente weder angeben noch zu sehen gestatten. Der geradlinige Abstand dieser beiden Sterne von Stockholm übertrifft mithin die Schätzung, welche uns auf eine Abnahme der Winkeldistanz um 1″ geführt hatte, d. h. 1000 Meilen machen noch nicht den 40000sten Theil aus von der geradlinigen Entfernung der beobachteten

Sterne von Stockholm, oder dieſe Entfernung beträgt, mit andern Worten, mehr als 40000 Mal 1000 Meilen oder mehr als 40000000 Meilen.

Dieſe Rechnungen mögen hier genügen, da wir nur beabſichtigten zu zeigen, wie ſchon die erſten Vorſtellungen von der täglichen Bewegung uns auf mathematiſchem Wege zu überraſchenden Ergebniſſen über die Entfernung der Fixſterne führen. Die weiter ausgebildete Aſtronomie wird uns ſpäter Mittel an die Hand geben, viel größere Grundlinien anzuwenden, und ſo zu Reſultaten zu gelangen, welche die Einbildungskraft kaum zu faſſen vermag.

Drittes Kapitel.

Beobachtung der täglichen Bewegung mit einem Theodoliten. — Definition des Meridians; verſchiedene Mittel ihn zu beſtimmen. — Weltaxe. — Welche krummen Linien von den Sternen beſchrieben werden. — Parallelkreiſe am Himmel. — Himmelsäquator.

Die erſten Begriffe, die wir uns von der täglichen Bewegung erworben haben, ſollen jetzt weiter ausgebildet werden; zu dieſem Zwecke bedienen wir uns eines Inſtruments, das unter dem Namen Theodolit*) bekannt iſt (Fig. 89, S. 193), und das aus zwei getheilten Kreiſen beſteht, welche zugleich zur Meſſung der horizontalen und der verticalen Winkel dienen.

Man richte das Fernrohr des Theodoliten auf den Punkt des Horizonts, wo ein Stern aufgeht, und danach auf den Punkt des Untergangs deſſelben Sternes. Beim Uebergange aus der erſten Lage des Fernrohrs in die zweite wird die Alhidade des Kreiſes eine gewiſſe Anzahl von Graden auf der Theilung durchlaufen; man theile dieſen Bogen in zwei gleiche Theile, ſtelle die Alhidade auf den Halbirungspunkt und ſehe, welches irdiſche Object ſich in der Richtung des Fernrohrs am Verticalkreiſe befindet. Dieſelbe Beobachtung wiederhole man mit einem zweiten, einem dritten Sterne, oder mit beliebig vielen,

*) Von zwei griechiſchen Wörtern: θεάω, ich ſehe: δόλιχος, Lanze').

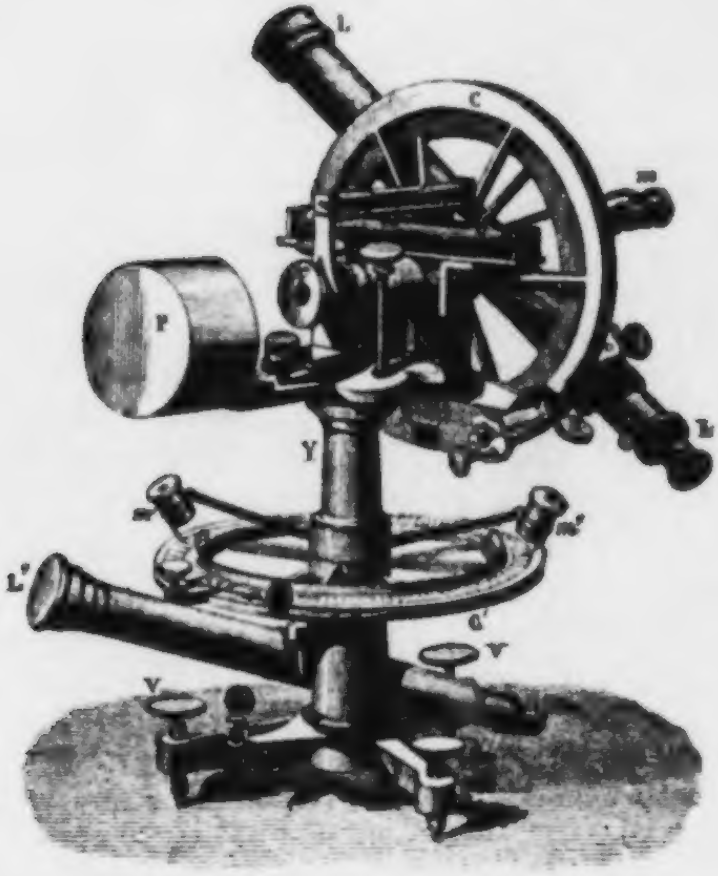

Fig. 89. — Fremont'ſcher Theodolit*).

aber auf der Südſeite befindlichen Sternen, ſo wird die Alhidade, welche die ungleich langen Bogen zwiſchen den Aufgangs- und den Unter-

) T iſt der dreitheilige Fuß des Inſtruments, der auf drei Stellſchrauben V, V, V ruht. — C iſt der Verticalkreis, der auf einem ſilbernen Limbus in Grade und Theile des Grades getheilt iſt. Dieſem Kreiſe concentriſch dreht ſich eine Alhidade mit vier Verniers) (Nonien), deren Ablesung durch Lowen m, m erleichtert wird. Auf dieſer Alhidade befindet ſich auch das Hauptfernrohr L, deſſen Ocular mit

*) Vernier nennt man ein bewegliches Stück mit etwas kleineren Theilen verſehen, als die eines Maaßſtabes oder getheilten Kreiſes ſind; man bedient ſich deſſelben, um die Bruchtheile abzuleſen, die man ohnedies nicht mit Sicherheit erkennen könnte. Die Erfindung des Verniers iſt in einem zu Brüſſel im Jahre 1631 gedruckten Werke beſchrieben, welches folgenden Titel führt: La Construction, l'usage et les proprietés du cadran nouveau; der Verfaſſer iſt Peter Vernier, der aus Ornans in der Franche-Comté ſtammt [2].

gangspunkten halbirt, jedesmal dieſelbe Stellung einnehmen, und das Fernrohr des Verticalkreiſes wird immer auf daſſelbe irdiſche Object gerichtet ſein. Wenden wir uns gegen Norden, ſo werden wir finden, daß die Aufgangs- und Untergangspunkte der in dieſer Himmelsgegend belegenen Sterne gleichweit im Winkel von demjenigen Punkte im Horizonte abſtehen, der in der Verlängerung der einzigen Linie liegt, welche die Bogen im Horizonte zwiſchen den Aufgangs- und Untergangspunkten der ſüdlichen Sterne halbirt.

Es liegen alſo die Punkte des Aufgangs und des Untergangs der Sterne ſymmetriſch in Bezug auf eine Linie, deren Lage wir jetzt zu beſtimmen vermögen; übrigens können wir die Lage dieſer Linie durch eine Marke oder Mire ein für allemal feſtſetzen.

Wir kehren jetzt zu dem urſprünglich beobachteten Sterne auf der Südſeite zurück, und richten das Fernrohr des Theodoliten von Neuem auf ſeinen Aufgangspunkt, um den Stern in ſeinem aufſteigenden Laufe zu verfolgen.

Nachdem er eine gewiſſe Zeit hindurch geſtiegen iſt, erreicht er diejenige Gegend des Himmels, in welcher ſeine Höhe am größten iſt, ein Umſtand, den man daran erkennt, daß der Stern einige Augenblicke hindurch weder ſteigt noch ſinkt, ſondern eine horizontale Linie zu beſchreiben ſcheint; bald darauf beginnt er in derſelben Weiſe, wie er aufgeſtiegen war, niederzuſteigen und gelangt zu dem Punkte ſeines Untergangs. Man wird alsdann finden, daß die durch die Mitte der ſehr kleinen, von jedem Sterne zur Zeit ſeiner größten Höhe beſchriebenen Horizontallinie gelegte Ebene genau diejenige iſt, welche durch die Linie beſtimmt wird, die den Winkel der nach den Aufgangs- und

einem Fadennetze verſehen iſt. x iſt die horizontale Axe dieſer concentriſchen Kreiſe; P das Gegengewicht, welches das ganze obere Syſtem um die Axe V ins Gleichgewicht ſetzt; die verticale Stellung dieſer Säule erlangt man mittelſt des Niveaus N und der Stellſchrauben V. — C' iſt der Horizontalkreis, der dem Verticalkreiſe in Allem ähnlich iſt, aber nur zwei Verniers beſitzt, weil der Beobachter nicht den Kopf dem Limbus nahe genug bringen kann, um die Ableſung an vier verſchiedenen um 90° von einander entfernten Stellen zu machen. Die Alhidade des Horizontalkreiſes C' trägt die Axe V, die ſich, ſowie das ganze obere Syſtem, gemeinſchaftlich mit ihm umdreht. L' iſt ein Verſicherungsfernrohr, um ſich zu überzeugen, daß der Kreis C' des Inſtruments während der Beobachtung nicht verrückt worden iſt[1]).

Untergangspunkten gerichteten Geſichtslinien halbirt. Dieſe letztere Linie iſt, wie wir geſehen haben, ſchon durch eine irdiſche Marke beſtimmt. Stets wird man genau auf daſſelbe Reſultat kommen, gleichviel welcher Stern auf der Südſeite beobachtet worden iſt.

Die höchſten Punkte der Bahnen, welche die nördlichen Sterne infolge der täglichen Bewegung beſchreiben, liegen gleichfalls in einer und derſelben Ebene, und zwar in derjenigen, deren Lage wir ſoeben durch Beobachtung der Sterne auf der Südſeite beſtimmt haben. Dagegen hat man auf der Nordſeite Gelegenheit noch eine werthvolle Beobachtung hinzuzufügen: man kann nämlich noch die Ebene beſtimmen, in welcher die niedrigſten Punkte der von den nicht untergehenden Sternen beſchriebenen Bahnen liegen. Auch dieſe niedrigſten Punkte fallen in eine und dieſelbe Ebene, und zwar iſt es genau diejenige, deren Lage wir ſchon durch Beobachtung der höchſten Punkte gefunden haben. Die durch die irdiſche Marke gehende verticale Ebene, deren Lage wir ermittelt haben, alſo diejenige verticale Ebene, die den Horizont in einer geraden Linie ſchneidet, welche den Winkel der nach den Aufgangs- und Untergangspunkten jedes Sterns gerichteten beiden Linien halbirt; dieſelbe verticale Ebene endlich, welche die höchſten Punkte in der Bahn der ſüdlichen Sterne enthält, ebenſo wie die höchſten und tiefſten Punkte derjenigen Bahnen, welche die nördlichen Sterne beſchreiben: dieſe Ebene heißt die *Meridianebene*.

Die Lage dieſer Ebene haben wir durch die Punkte des Aufgangs und des Untergangs beſtimmt; doch dieſe Beobachtungen ſind unſicher, indem der Horizont in der Regel an einigen Punkten durch Objecte verdeckt, und überdies mit dicken Dünſten beladen iſt. Wir haben dieſe Ebene außerdem dadurch beſtimmt, daß wir den höchſten Punkt in der Bahn eines Sterns, zwiſchen Aufgang und Untergang beobachteten; aber auch dieſe Beobachtung iſt zweifelhaft, indem der Stern, wenn er ſeine größte Höhe erreicht, ſcheinbar einige Zeit in derſelben Höhe verweilt. Wir werden indeſſen die Lage der Meridianebene genauer beſtimmen können, wenn wir die folgenden, ſehr beachtenswerthen Beobachtungen anſtellen.

Wir wollen einen Stern im Theodolitenfernrohre vom Augenblicke ſeines Aufgangs an verfolgen, und die verticale Ebene beſtimmen, in

welcher er eine Höhe von beiſpielsweiſe 15° erreicht; hierauf beſtimmen wir die auf der andern Seite des Meridians gelegene Ebene, die der Stern einnimmt, wenn er in ſeinem abſteigenden Laufe von Neuem 15° Höhe erreicht. Man wird alsdann finden, daß dieſe beiden Ebenen gleichweit von der Meridianebene abliegen, oder daß, was genau daſſelbe ſagt, Alles im aufſteigenden und im niederſteigenden Theile der Bahn durchaus ähnlich iſt: die Gleichheit der Höhen kann uns alſo zur Beſtimmung des Meridians führen. Man ſieht leicht, daß wenn die ſoeben angegebene Methode, welche die Methode der correſpondirenden Höhen genannt wird, genauer iſt, als die auf Beobachtung der größten Höhe des Geſtirns gegründete, der Grund darin zu finden iſt, daß der Augenblick, in welchem der Stern 15° hoch ſteht, ohne Unſicherheit beſtimmt werden kann, indem die Aenderung dieſes Beſtimmungsſtücks ſehr beträchtlich iſt, ſobald man von der Stellung des Sterns in ſeiner größten Höhe einigermaßen entfernt iſt.

Der Punkt des Horizonts, in welchem die Horizontallinie des Meridians einſchneidet, wird, wie wir bereits oben geſehen haben, der aſtronomiſche Süden genannt; der dieſem im Horizonte genau gegenüberliegende Punkt heißt Norden; durch eine Linie, welche ſenkrecht auf der Nord-Südlinie ſteht, werden Oſten und Weſten beſtimmt. Auf dieſe Weiſe kann alſo, wie wir verſprochen hatten, ein Jeder an einem gegebenen Orte die Lage der vier Hauptpunkte finden, d. h. derjenigen Punkte, welche zur Orientirung der Objecte dienen.

Man würde vielleicht ohne Mühe, aus der Geſammtheit der von uns betrachteten Erſcheinungen, die Folgerung herleiten können, daß alle Geſtirne infolge der täglichen Bewegung Kreisumfänge beſchreiben; aber dieſe Wahrheit iſt zu wichtig, als daß wir dieſelbe nicht im Nächſtfolgenden einer directen Prüfung unterziehen müßten.

Ließen die Sterne eine leuchtende Spur hinter ſich zurück, ſo könnte man, wie beim Regenbogen, augenblicklich erkennen, in welcher Art von krummen Linien ſie ſich bewegen. Die Unterſuchung wird weniger kurz ſein, ſie wird ſogar einen ganzen Tag beanſpruchen, weil jeder Stern erſt nach Verlauf eines ganzen Tages alle Punkte der Bahn durchlaufen hat, die er infolge der täglichen Bewegung beſchreibt.

An welchen Merkmalen werden wir nun eine in der Entfernung gelegene krumme und zwar kreisförmige Linie von jeder andern krummen Linie, z. B. von einer Ellipſe unterſcheiden? Daran, daß für erſtere ein Punkt exiſtirt, der von allen Punkten ihres Umfangs gleichweit abzuſtehen ſcheint. Zum Beweiſe dieſer Gleichheit des Abſtands wird die Gleichheit der Geſichtswinkel dienen; auf dieſe Weiſe ſetzt man, bei Unterſuchung einer krummen Linie, in deren Ebene der Beobachter nicht gelangen kann, um daſelbſt die gewöhnlichen Verfahren anzuwenden, an die Stelle eines wirklichen Zirkels einen optiſchen Zirkel.

Ich mache nun darauf aufmerkſam, daß wenn ein nördlicher, niemals untergehender Stern einen Kreis beſchreibt, der ſcheinbare Mittelpunkt dieſer krummen Linie genau in der Mitte des Winkelraums zwiſchen ſeiner größten und kleinſten Höhe liegen muß. Beträgt die Höhenänderung 20°, ſo muß man den Mittelpunkt 10° unter dem höchſten und 10° über dem niedrigſten Punkte finden; überdies wird dieſer Mittelpunkt in der Meridianebene liegen. In dieſer Ebene wollen wir eine feſte Are annehmen, die nach jenem Halbirungspunkte gerichtet iſt, und ein Diopterlineal oder ein Fernrohr, das um die Are drehbar ſein ſoll, nach dem Punkte der größten Höhe des Sternes richten. Ein Diopter, welches in dieſer erſten Lage, unſerer Vorausſetzung gemäß, mit der beſprochenen Are einen Winkel von 10° macht, liegt in der Meridianebene. Der durch die tägliche Bewegung von Oſten nach Weſten fortgetriebene Stern wird nur einen Augenblick in der Richtung des Diopters verweilen; um alſo dem Sterne zu folgen, muß man das Diopter oder das Fernrohr in derſelben Richtung um die Are drehen. Dieſe eine Bewegung nun wird vollſtändig hinreichen; niemals wird der Beobachter genöthigt ſein das Fernrohr der inneren Are zu nähern oder es davon zu entfernen. Beide werden miteinander jederzeit einen Winkel von 10° machen, und die geradlinige Entfernung des Sterns von dem in der Meridianebene belegenen Punkte der Are erſcheint immer unter demſelben Winkel. Da dies Letztere, wie ſchon bemerkt, die Haupteigenſchaft eines Kreisumfangs iſt, ſo ſcheint alſo der Stern ſich in einer krummen Linie dieſer Art zu bewegen.

Nach Vollendung dieſer erſten Beobachtung wollen wir das Fernrohr von der unverrückt gebliebenen Axe weiter entfernen, ſo daß es mit derſelben etwa einen Winkel von 25° macht. Der Stern auf welchen das Fernrohr in dieſer neuen Stellung gerichtet iſt, wird eine größere Bahn beſchreiben, als der vorige; aber mit Anwendung deſſelben Verfahrens wird man finden, daß dieſe Bahn kreisförmig iſt, und daß ihr Mittelpunkt gleichfalls auf der Umdrehungsaxe des Fernrohrs liegt.

Durch ein ähnliches, auf die ſüdlichen Sterne angewandtes Beobachtungsſyſtem können wir uns überzeugen, daß derjenige Theil der Bahn, welchen dieſe Sterne über dem Horizonte zurücklegen, kreisförmig iſt, und daß der Mittelpunkt von jeder der krummlinigen Bahnen auf der nicht ſichtbaren Verlängerung derjenigen geraden Linie liegt, welche die Mittelpunkte der von den nördlichen Sternen beſchriebenen Bahnen enthielt.

An der Nordſeite des Himmels waren die Kreisumfänge um ſo kleiner, je kleinere Winkel das Fernrohr mit der Axe einſchloß; ganz ebenſo verhält es ſich mit den an der ſüdlichen Verlängerung der Axe angeſtellten Beobachtungen: beim Uebergange von einer der äußerſten Lagen des Fernrohrs in die andere gibt es eine Stelle, wo die von den Sternen beſchriebenen Kreisumfänge am größten ſind, und dieſer Fall tritt ein, wenn das Fernrohr auf der Umdrehungsaxe ſenkrecht ſteht.

Doch wir müſſen uns wieder zurückwenden, um nachträglich einige Definitionen feſtzuſtellen. Die Axe um welche die Umdrehung des geſtirnten Himmels zu geſchehen ſcheint, die Axe welche die Mittelpunkte aller von den Sternen infolge ihrer täglichen Bewegung beſchriebenen Bahnen enthält, wird die Weltaxe genannt.

Der in unſern Gegenden ſichtbare Punkt am Himmel, auf welchen die Weltaxe trifft, heißt der Nordpol oder der arktiſche Pol; der unter unſerem Horizonte verborgene Punkt, auf den ſie gleichfalls trifft, heißt der Südpol oder der antarktiſche Pol.

Parallelkreiſe nennt man am Himmel diejenigen Kreiſe, welche die Sterne beſchreiben: ihre Ebenen ſtehen ſenkrecht auf der Weltaxe, und ihre Mittelpunkte liegen auf dieſer Axe. In der Nähe des Nordpols werden die Parallelkreiſe ſehr klein, und ebenſo in der Nähe des Südpols. Der zwiſchenliegende Parallelkreis, welcher der

größte unter allen ist, wird der Aequator genannt: seine auf der Weltaxe senkrechte Ebene geht durch den Ort des Beobachters und durch die Hauptpunkte Ost und West; es ist dieselbe Ebene, auf die wir schon oben aufmerksam geworden sind.

Jetzt läßt sich die Meridianebene schärfer als bisher definiren: diese Ebene schließt überall die Weltaxe und die Verticallinie des Orts in sich ein, und dieser Umstand ist ausreichend um die Lage des Meridians zu bestimmen, weil eine Ebene durch zwei nicht parallele, sich schneidende Linien vollständig gegeben ist.

Der Beobachter, den wir uns bisher in Paris dachten, hat also gefunden, daß die Weltaxe durch diese Stadt geht; wir müssen aber sogleich hinzufügend bemerken, daß er überall auf der Erde, gleichviel welches der Schauplatz seiner Beobachtungen war, dasselbe würde gefunden haben. Was soll man aus diesem seltsamen Ergebnisse folgern? Der Schluß, den man daraus ziehen muß, bestätigt das, was wir bereits aus einer andern Gattung von Beobachtungen gefolgert haben, nämlich aus den gleichen Winkelabständen der Sterne an allen Orten, wo man die Beobachtung anstellt: ich meine die sehr geringe Größe der Erde verglichen mit der Entfernung der Fixsterne.

Allem Scheine nach geht die Weltaxe durch den Erdmittelpunkt; aber in Betracht der kleinen Unsicherheit, der alle Beobachtungen unterliegen, darf man ebensowohl annehmen, daß diese Axe durch irgend einen Punkt auf der ganzen Erdoberfläche hindurchgehe.

Viertes Kapitel.

Die Sterne durchlaufen die Parallelkreise (Parallele) mit gleichförmiger Geschwindigkeit.

Wir wollen jetzt annehmen, der Beobachter sei mit einer Taschenuhr oder mit einer gleichförmig gehenden Pendeluhr ausgerüstet, und wollen dies neue Hülfsmittel in Anwendung bringen, um den Lauf eines Sternes in den verschiedenen Theilen seines Parallelkreises zu untersuchen. Die Gesammtheit der nach allen Punkten des Parallels gezogenen Gesichtslinien bildet einen geraden Kegel mit kreisförmiger

Grundfläche, deſſen geometriſche Are die Weltare iſt, und in deſſen Scheitel ſich das Auge des Beobachters befindet; im Innern dieſes Kegels wollen wir einen wirklichen, eingetheilten Kreis anbringen, der vom Scheitel etwa ein Meter abſteht, und den alle Geſichtslinien oder Seitenlinien des Kegels ſtreifen. Von dieſen Seitenlinien wird eine durch den Nullpunkt der Theilung gehen, und im Raume, auf dem Parallelkreiſe ſelbſt, einen entſprechenden Punkt bezeichnen, welchen wir gleichfalls den Nullpunkt nennen wollen. Die den Kreis in den Theilpunkten 1, 2, 3, 4 .... 360 treffenden Geſichtslinien werden ebenſo auf dem Parallelkreiſe die Theilpunkte 1, 2, 3, 4 ... 360 bezeichnen. Dadurch werden wir alſo dieſen in ſehr großer Entfernung belegenen Parallel in gleiche Theile getheilt haben, mittelſt der auf einem in unſern Händen befindlichen Kreiſe gleichmäßig vertheilten Theilſtriche. An der Uhr wollen wir den Augenblick anmerken, in welchem ſich der Stern in der Richtung der durch Null gehenden Geſichtslinie befindet, und hierauf abwarten, bis ihn die tägliche Bewegung in die Geſichtslinien führt, die den Theilungen 10, 20, 30, 40.... entſprechen. Die Zeitpunkte aller dieſer Antritte des Sterns zeichnen wir auf, und finden alsdann, daß der Stern ſtets denſelben Zeitraum gebraucht hat, um eines der Intervalle zu durchlaufen, gleichviel ob man Intervalle im oberen oder im unteren, im öſtlichen oder im weſtlichen Theile der Bahn gewählt hat: kurz wir finden, daß der Stern ſeine Bahn gleichförmig durchläuft.

Bei demſelben Beobachtungsſyſteme können wir auch finden, wieviel Zeit ein zweiter, ein dritter, dem Pole näher oder ferner gelegener Stern braucht, um 10° ſeines Parallelkreiſes zu durchlaufen, und können uns auf dieſe Weiſe überzeugen, daß Bogen von gleicher Winkelweite in ſtreng gleichen Zeiten beſchrieben werden; und dies findet immer ſtatt, ſowohl wenn man Bogen auf einem und demſelben Parallelkreiſe untereinander vergleicht, oder Bogen verſchiedener Parallele. Eine beachtenswerthe Folgerung geht aus dieſer Gleichförmigkeit der täglichen Bewegung hervor: daß nämlich die kleinen Grade der dem Pole ſehr benachbarten Parallele genau in derſelben Zeit durchlaufen werden, wie die Grade der dem Aequator nahen Parallelkreiſe, und wie die Grade des Aequators ſelbſt.

Berichtigungen zum zweiten Jahrgang.

Seite	Zeile	
45	11	v. u. st. dem l. denen.
48	15	v. o. st. phosphors. l. pyrophosphors.
80	11	v. o. st. Wilmer l. Wibmer.
96	24	v. o. st. Subsosinapisin l. Sulfosinapisin.
119	2	v. u. st. 18 l. 28.
123	21	v. u. st. 36° l. 6°
204	21	v. o. st. Eisenoxydulauflösungen l. Eisenoxydauflösungen.
254	19	v. o. st. $\frac{1}{10}$ l. 0,728.
	21	v. o. st. 1,125 l. 0,125.
	1 u. 2	v. u. Diese Anmerkung ist wegzustreichen.
255	6	v. o. st. Chlorcalciums l. salpetersauren Kalks.
328	3	v. u. st. gefallt l. gefüllt.
398	4	v. u. st. $\frac{1}{200}$ l. $\frac{1}{2000}$.
399	17	v. o. st. 0,33 (pro Cent!) l. 0,03 seines Gewichts.

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ ggr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

In meinem Verlage ist so eben erschienen und in allen Buchhandlungen zu haben:

Blancardi, Steph., Lexicon medicum, in quo artis medicae termini Anatomicae, Chirurgicae, Pharmaceuticae, Chemicae, rei botanicae etc. proprii dilucide breviterque exponuntur. Editio novissima multum emendata et aucta a Car. Gottl. Kühn. Vol. I. A—L. 8 maj. 4 Thlr. 8 Gr.

Ein Buch, das zum neunten Male aufgelegt wird, bedarf keiner weitern Anpreisungen. Der jetzige Herr Herausgeber, welcher fand, dass bei dem jetzt so allgemein werdenden Hange, Kunstausdrücke aus der griechischen Sprache zu entlehnen, eine Menge solcher Wörter dem Medicin Studirenden dunkel bleiben mussten, wenn er nicht ein Buch zu Rathe ziehen könnte, welches ihn hierüber auf einem leichten Wege belehrt, entschloss sich diesem Mangel durch eine neue Ausgabe des Blancardischen Lexicons abzuhelfen, zu gleicher Zeit aber auch die häufigen Verstösse gegen die griechische Sprache zu verbessern, welche sich Blancard hat zu Schulden kommen lassen, und welche alle bisherigen Herausgeber ungerügt haben stehen lassen. Ausser diesen Verbesserungen sind eine grosse Menge neuer Artikel (gegen 800) aus der Arzneymittellehre, der Chemie u. s. w. hinzugekommen, und die Verlagshandlung, welche dieses Werk auch von ihrer Seite, rücksichtlich des Drucks und Papiers bestens auszustatten gesucht hat, glaubt daher ein nützliches Unternehmen durch diese neue Ausgabe ausgeführt zu haben. Der Druck des zweiten Theiles geht ununterbrochen fort, so dass kommende Ostermesse das Werk beendigt seyn wird.

Leipzig, im November 1831.

E. B. Schwickert.

Fünftes Kapitel.

Die Bewegung der Sterne als Mittel zu einer genauen Bestimmung der Lage des Meridians.

Wir haben oben bereits gesehen (im 2. Kap. S. 188), daß wenn man auf einem Globus den Himmel mit Genauigkeit darstellen will, es hinreichte die gegenseitigen Winkelabstände der verschiedenen Sterne zu kennen, und daß man diese Abstände mittelst eines sehr einfachen Instruments erhielt, das aus zwei untereinander durch einen getheilten Kreis verbundenen Fernröhren oder Dioptern bestand. Indessen ist diese Beobachtung nicht so leicht, als man zuerst glauben könnte: die stete Bewegung der Sterne infolge ihres täglichen Umschwungs beeinträchtigt merklich die Genauigkeit der Beobachtungen. Ist der Beobachter allein, so beginnt er damit, eines der beiden Fernröhre auf den ersten Stern zu richten; während er aber das zweite Fernrohr auf den zweiten Stern richtet, wird der erste seinen Weg fortgesetzt und den Ort, den er anfänglich einnahm, schon verlassen haben. Während der Beobachter nun auf den ersten Stern zurückgeht, um die Einstellung zu berichtigen, hat auch der zweite die Richtung verlassen, in der man ihn soeben beobachtet hatte, und so wird man niemals volle Gewißheit haben, daß in einem gegebenen Augenblicke die Fäden beider Fernröhre genau auf die beiden Sterne gerichtet sind. Läßt man zwei Beobachter gleichzeitig an der Beobachtung theilnehmen, so ist die Schwierigkeit zwar geringer, ohne jedoch ganz zu verschwinden.

Wenn wir bei einer Darstellung des Himmels äußerste Genauigkeit beabsichtigen, so müssen statt der directen Messungsverfahren, die sich uns zunächst dargeboten hatten, und gegen die theoretisch Nichts einzuwenden war, neue Methoden in Anwendung kommen, wären es selbst indirecte Methoden, wenn sie nur die angedeuteten Schwierigkeiten aus dem Wege räumen. In gewissem Grade treten diese Schwierigkeiten auch bei den Beobachtungen der correspondirenden Höhen ein, vermittelst deren wir die Lage der Meridianebene bestimmt haben. Es hat freilich keine Schwierigkeit den Augenblick zu beobachten, in welchem ein Stern eine im Voraus bestimmte Höhe einnimmt,

indem man zur Abſehenslinie den Horizontalfaden des Theodolitenfernrohrs hat, welches ſich am Verticalkreiſe des Inſtruments dreht. Dieſe Beobachtung allein genügt indeſſen nicht: man muß noch wiſſen, in welcher Azimutalebene die Beobachtung geſchehen iſt, und dies ſetzt voraus, daß man den Stern durch Drehung des Theodoliten von Oſt nach Weſt fortwährend unter dem verticalen Faden des Fernrohrs erhält. Dieſe Nothwendigkeit, den Stern gleichzeitig unter dem Horizontal- und dem Verticalfaden zu halten, iſt, wie alle Beobachter empfunden und angegeben haben, von Schwierigkeiten begleitet, die, wie Jeder ſofort einſieht, von der ununterbrochenen Bewegung der Sterne herrühren. War aber dieſe Bewegung zunächſt hinderlich, ſo iſt ſie, ſeitdem man ſie richtig aufgefaßt hat, ein werthvolles Meſſungsmittel geworden, und wir wollen jetzt ſehen, wie man aus dieſer Bewegung eine Methode zu genauer Beſtimmung des Meridians hergeleitet hat.

Es iſt uns ſchon bekannt, daß gleiche Bogen auf allen Parallelkreiſen in gleichen Zeiten durchlaufen werden, und daraus folgt ſogleich, daß zu ungleichen Bogen ungleiche Zeiten gehören.

Es ſei nun ABCD (Fig. 90) der Umfang des von einem Circumpolarſterne beſchriebenen Parallels; der Beobachter ſei im Beſitze eines um eine horizontale Axe beweglichen Fernrohrs, deſſen optiſche Axe folglich eine Verticalebene beſchreibt. Dies Fernrohr richten wir auf die Nordſeite, und es mag EF der Schnitt ſein, den die gehörig verlängert gedachte Ebene des Fernrohrs auf dem Parallel des von uns gewählten Sternes macht. Liegt der Schnitt rechts vom Mittelpunkte des Kreiſes, ſo wird er denſelben in zwei ungleiche Theile theilen: der Bogen EABCF wird größer ſein als der Bogen EDF, und folglich wird der Stern, um von E über A und B nach F zu gehen, mehr Zeit aufwenden, als er braucht, um von F über D nach E aufzuſteigen. Ohne daß

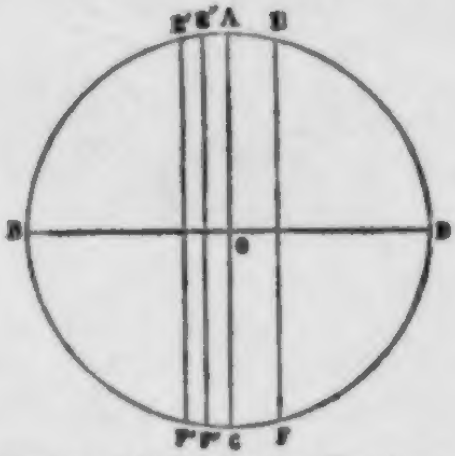

Fig. 90. — Beſtimmung des Meridians.

wir alſo den Umfang des Parallels oder ſeinen Mittelpunkt ſehen, können wir doch in dieſer Weiſe ermitteln, daß der Schnitt EF dieſen Mittelpunkt zur Linken liegen läßt. Wir ſtellen nun das Fernrohr auf eine irdiſche Marke in der Richtung deſſelben, um, ſobald es nöthig iſt, die Ebene in der die erſten Meſſungen geſchahen, wiederauffinden zu können. Hierauf bewegen wir unſer Fernrohr, während die Axe horizontal bleibt, im Azimute ein wenig von Oſten nach Weſten. In dieſer neuen Lage möge ſeine gehörig verlängert gedachte Ebene in dem betrachteten Kreiſe einen Schnitt E′F′ machen; ſo wird der Stern, um von dem im oberen Theile des Schnitts gelegenen Punkte E′ über H hinaus zu dem unten liegenden F′ zu gelangen, weniger Zeit brauchen, als wenn er von F′ nach E′ zurückkehrt. Während alſo bei der erſten Beobachtung die vom Fernrohre beſchriebene Verticalebene rechts vom Mittelpunkte vorbeiging, geht dieſelbe bei der zweiten links vorbei. Der Meridian ſelbſt muß ſich zwiſchen dieſen beiden Lagen befinden, weil ihm die Eigenſchaft zukommt, die von den nördlichen Sternen über dem Horizonte beſchriebenen Kreiſe in zwei gleiche Theile zu theilen.

Wählen wir jetzt eine mittlere Lage zwiſchen der irdiſchen Marke, welche der Ebene E′F′ entſpricht, und der andern, der Ebene EF entſprechenden Marke, ſo iſt klar, daß wir in der Ebene des Parallels einen Schnitt E″F″ erhalten, welcher der Meridianebene näher liegt als der Schnitt E′F′; ob derſelbe nach links oder nach rechts von der Meridianebene liegt, werden wir ohnehin an dem Umſtande merken, daß der Stern im erſten Falle bei ſeiner von rechts nach links gerichteten Bewegung weniger Zeit aufwendet, um von E″ über H nach F″ zu gelangen, als um den Weg von F″ nach E″ zurückzulegen. Nach einigen Verſuchen wird man endlich dahin gelangen diejenige Stellung zu finden, in welcher der Stern ebenſo viel Zeit braucht von oben nach unten zu gehen, als um von unten nach oben zurückzukehren, und in dieſem Falle beſchreibt das Fernrohr die Meridianebene. Iſt dieſe Bedingung einmal erfüllt, ſo ſtellt man in der Ferne am Horizonte, in der Richtung des Fernrohrs, eine Marke auf, und hat damit die Richtung des geſuchten Meridians. Statt daß alſo die Bewegung der Sterne, um es noch einmal zu wiederholen, dies Verfahren beeinträchtigt hätte, iſt ſie vielmehr ein genaues Mittel zur Erreichung des Zieles geworden. Dieſer

Methode die Lage des Meridians zu bestimmen, bedient man sich auf den Sternwarten ganz allgemein, um diejenigen Instrumente und anderen Vorrichtungen zu berichtigen, die genau von Süd nach Nord orientirt sein sollen. Man hat diese wirklich in Anwendung kommende Methode wohl zu unterscheiden von der früher bereits vorgetragenen, der man sich zwar zur Erklärung bedienen kann, die aber in der Anwendung keineswegs die Genauigkeit gewährt, welche die neueren Beobachtungen erfordern.

Sechstes Kapitel.

Bestimmung der Lage der Weltare. — Breite eines Orts. — Polhöhe.

Die Lage der Weltare können wir jetzt direct und ohne Versuche bestimmen, auch ohne daß es nöthig ist, einen Circumpolarstern Schritt für Schritt zu verfolgen, um den Augenblick zu erhaschen, in welchem er den höchsten oder den niedrigsten Punkt in seiner Bahn erreicht. Offenbar befinden sich diese beiden Punkte in der Meridianebene, deren Lage wir schon aufzufinden wissen. Man stelle nun einen Kreis in dieser Ebene auf (Fig. 91), so wird ein Stern f im obersten Theile seiner Bahn um ebenso viel über dem Pole stehen, als im untersten Theile, wenn er in f' abermals den Meridian erreicht, unterhalb desselben. Bemerkt man nun den Grad auf dem Kreise, bei welchem das Fernrohr zur Zeit des ersten Durchgangs stand, und ebenso denjenigen Grad, bei dem es zur Zeit der zweiten Beobachtung sich befand, so müßte das Fernrohr auf den Punkt in der Mitte des durchlaufenen Bogens gerichtet werden, um genau nach dem Pole zu weisen. Der Winkel POH, welchen das Fernrohr in

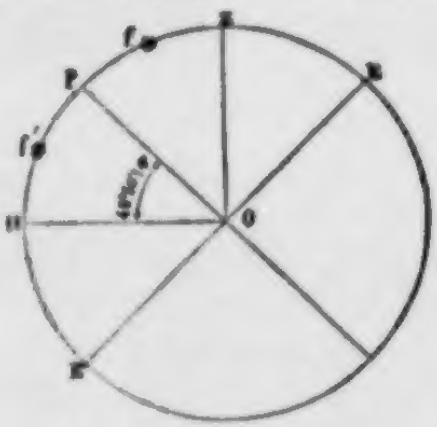

Fig. 91. — Bestimmung der Weltare.

dieſer Stellung mit einer Horizontallinie macht, wird die Polhöhe genannt. Sie ändert ſich mit dem Beobachtungsorte. Da der Aequator eine auf der Weltaxe ſenkrechte Ebene iſt, ſo wird es leicht ſein, ſeine Lage EE' auf dem Meridiankreiſe zu beſtimmen; man hat nämlich zu dieſem Zwecke von der Polaraxe aus einen Bogen von 90° zu nehmen. Der Winkel ZOE, eingeſchloſſen vom Punkte Z des Kreiſes, wo eine durch den Mittelpunkt gelegte Verticale hintrifft, und dem Punkte E, den wir als dem Aequator entſprechend bezeichnet haben, wird die Breite des Orts genannt.

Ebenſo werden wir die Entfernung der Verticallinie von der Polaraxe und die Winkeldiſtanz des Aequators vom Horizonte erhalten. Dieſe vier Größen hängen untereinander zuſammen, oder ſind auseinander herzuleiten durch Beziehungen, welche man aus der nebenſtehenden Figur (Fig. 92) leicht entnimmt.

Fig. 92. — Breite eines Ortes oder Polhöhe.

Es ſei HOH' eine in der Meridianebene liegende Horizontallinie, OP die nach dem Pole gerichtete Linie, OZ die Verticale des Orts oder eine durch das Zenith gezogene Linie, OE ſtelle den auf der Linie OP ſenkrechten Aequator vor. Der Winkel HOZ iſt ein rechter, und alſo dem Winkel POE gleich, welcher ebenfalls 90° beträgt; aber HOZ beſteht aus den Winkeln HOP und POZ; und POE iſt aus ZOE und POZ zuſammengeſetzt. Wenn man von zwei untereinander gleichen Größen eine und dieſelbe Größe abzieht, ſo müſſen die Ueberreſte ebenfalls untereinander gleich ſein. Zieht man alſo den Winkel POZ einmal von der Diſtanz HOZ des Horizonts vom Zenith ab, und darauf von dem gleichen Winkel POE, d. h. dem Winkelabſtande des Pols vom Aequator, ſo wird auf der einen Seite der Winkel HOP, auf der andern der Winkel ZOE übrig bleiben; folglich wird Polhöhe und Breite einander gleich, nämlich beide gleich dem Abſtande des Zeniths

vom Aequator. Ebenſo beweiſt man, daß die Entfernung des Pols vom Zenith, welche das Complement der Polhöhe oder der Breite iſt, der Aequatorhöhe gleich iſt.

In Paris, an der Südfronte der Sternwarte, beträgt die Polhöhe oder die Ortsbreite 48° 50′ 14″: die Aequatorhöhe oder der Abſtand des Pols vom Zenith iſt die Ergänzung dieſer Zahl zu 90° oder 41° 9′ 46″.

Siebentes Kapitel.

Meinungen der Alten über die tägliche Bewegung. — Vorſtellungen der Epikuräer.

Wie Achilles Tatius [4]) berichtet, gab Xenophanes (der von 617 bis 510 vor unſerer Zeitrechnung lebte), der Erde zur Unterſtützung Grundlagen, die ſich ins Unendliche erſtreckten.

Beim Vorhandenſein ſolcher Grundlagen wäre es unmöglich geweſen, daß die Sonne, der Mond und die Sterne ihren Umlauf unterhalb der Erdkugel vollendeten; die feſte und unbegrenzte Stütze hätte dies verhindert. Nahm man eine ſolche feſte und unbegrenzte Stütze einmal an, ſo waren die Vorſtellungen der Epikuräer eine nothwendige Wahrheit; es war nicht anders denkbar, als daß die Sterne täglich im Weſten verlöſchten, da man ſie nicht zu ihrem Ausgangspunkte zurückgelangen ſah; nach einigen Stunden wurden ſie im Oſten von Neuem angezündet.

Noch zu Auguſtus' Zeiten war Cleomedes [5]) in die Nothwendigkeit verſetzt, dieſe epikuräiſchen Vorſtellungen über das Auf- und Untergehen der Sterne und der Sonne zu bekämpfen. „Dieſe unerhörten Thorheiten," äußerte ſich der Philoſoph, „beruhen allein auf einer Erzählung alter Weiber, derzufolge die Zuhörer allabendlich das Ziſchen der glühenden Sonne vernehmen ſollen, welche wie ein glühendes Eiſen in den Gewäſſern des Oceans verlöſcht."

Achtes Kapitel.

Die Himmel aus festem Stoffe.

Simplicius berichtet uns in seinem Commentar zu Aristoteles' Schrift über den Himmel[6]), wie schwer es den alten Beobachtern wurde anzunehmen, ein Stern könne im Raume schweben, und könne sich dort frei, d. h. ohne fortgetrieben zu werden, bewegen. Die Abneigung gegen diese Vorstellung hat wahrscheinlich den Glauben an die angeblich festen Himmel veranlaßt. So seltsam heutzutage diese Vorstellung erscheinen muß, so hat sie dennoch viele Jahrhunderte hindurch allen astronomischen Theorieen zur Grundlage gedient. Wir wollen, so gut es angeht, bestimmen aus welcher Zeit diese Vorstellung stammt, und welche Philosophen ihr gehuldigt haben.

Schon Anarimenes, der ums Jahr 543 vor Chr. lebte, stellte die Behauptung auf, der äußere Himmel sei fest, von Krystall, und die Sterne seien an der Kugelfläche nach Art der Nägel befestigt. Zwar erwähnt Plutarch nicht, auf welche Vermuthungen sich Anarimenes stützte; da aber Anarimander, dessen Schüler dieser Philosoph war, die Sterne nur dann bewegen zu können glaubte, wenn er ihnen feste Stützen gab, so darf man annehmen, daß die Hypothese des Anarimenes denselben Betrachtungen ihren Ursprung verdankte[7]).

Von verschiedenen Schriftstellern wird behauptet, auch Pythagoras (denn Pythagoras hat nichts geschrieben), habe den gestirnten Himmel für ein festes Kugelgewölbe gehalten, an welchem die Sterne angeheftet wären. Man könnte fast glauben, daß er diese Vorstellung von den Persern entlehnt habe, denn bei diesem Volke, sagt der Zend-Aveſta, glaubten die ältesten Astronomen an ineinander gefügte, feste Himmelskugeln. Ueber diesen Punkt der Geschichte der Wissenschaft wissen wir indessen nichts Bestimmtes.

Pythagoras lebte zwischen 580 und 500 vor Chr.

Eudorus, der ums Jahr 405 vor Chr. lebte, glaubte ebenfalls an feste Himmel; das sagt auf ganz unzweideutige Weise Aratus, welcher die Meinungen des Astronomen von Cnidos in Versen wiedergegeben hat; doch schweigt er in Betreff der Beobachtungen, die nach der Ansicht des Eudorus zu dieser Annahme nöthigten.

Ariſtoteles (von dem man ziemlich ſicher weiß, daß er von 384 bis 322 vor unſerer Zeitrechnung lebte), iſt in unſern Schulen lange für denjenigen gehalten worden, der das Syſtem der feſten Himmel erfunden hat, aber er hat es durch ſeine vollſtändige Billigung nur in hohem Grade unterſtützt. Die Sphäre der Fixſterne betrachtete er als den achten Himmel; die unterhalb dieſer befindlichen, feſten Himmel, die er gleichfalls annahm, dienten ihm, ſo gut es ging, zur Erklärung der eigenen Bewegungen der Sonne, des Mondes und der Planeten.

Ariſtoteles nahm an, daß ſich ſein achter, feſter und höchſter Himmel gleichförmig bewege, und daß Nichts jemals dieſe Bewegung ſtören könne.

„Es gibt im Innern der Welt (ſagt dieſer Philoſoph, vorausgeſetzt daß die Schrift De mundo wirklich von ihm herrührt) ein feſtes und unbewegliches Centrum, welches der Erde vom Schickſale zugewieſen iſt. . . . Außerhalb iſt die Welt von einer Fläche begrenzt, die ſie auf allen Seiten, nach allen Richtungen hin einſchließt. Die höchſte Region der Welt heißt der Himmel... Sie iſt von göttlichen Körpern erfüllt, die bei den Menſchen als Sterne bekannt ſind; und bewegt ſich in ewigem Kreislaufe, indem ſie mit ſich alle dieſe unſterblichen Körper herumführt, welche ununterbrochen und unaufhörlich demſelben Zuge folgen.“

Der Geometer Euklid (man ſehe ſeine Phaenomena) heftete die Sterne an eine feſte Kugel, in deren Mittelpunkte ſich das Auge des Beobachters befand. Bei ihm wird dieſe Vorſtellung als Ergebniß aus folgenden genauen Fundamentalbeobachtungen eingeführt: Die Umdrehung geſchieht im Ganzen, und weder Geſtalt noch Größenverhältniſſe der Sternbilder werden dadurch jemals im Laufe des Tages geändert.

Dieſe Meinungen und Ergebniſſe aus Beobachtungen rühren etwa aus dem Jahre 275 vor unſerer Zeitrechnung her.

In dem Zeitraume zwiſchen 106 und 43 vor unſerer Zeitrechnung erklärte ſich Cicero für einen Anhänger der Lehre von den feſten Himmeln; ſeiner Meinung nach war der Aether zu wenig dicht, um die Sterne in Bewegung ſetzen zu können, deßhalb mußten die Sterne an einer beſondern, vom Aether unabhängigen Kugelſchale befeſtigt ſein.

Zu Seneca's Zeiten müſſen der Annahme feſter Himmel ſchon Schwierigkeiten entgegengeſtanden haben, denn dieſer Philoſoph erwähnt ihrer nur frageweiſe und zweifelnd. Hier ſeine eigenen Worte[8]): „Ob der Himmel wohl feſt iſt und aus einer feſten, compacten Maſſe beſteht?“ (Natur. Quaest. Lib. II, cap. 1.)

Im fünften Jahrhundert ſprach Simplicius, ein Commentator des Ariſtoteles, gleichfalls von der Sphäre der Fixſterne; er betrachtete dieſelbe nicht nur als ein künſtliches Hülfsmittel, um die Erſcheinungen der täglichen Bewegung genau darzuſtellen, ſondern er hielt ſie für ein wirkliches, materielles Object.

Neuntes Kapitel.

Anſichten der Alten über die Weltaxe.

Anaxagoras glaubte, wie Diogenes Laertius berichtet, daß alle Sterne ſich anfänglich um den Zenithpunkt drehten, und indem ſie ſich um eine verticale Axe bewegten, dem Horizonte parallele Kreiſe beſchrieben. In jener erſten Periode war alſo das Zenith der Weltpol, und erſt ſpäter erhielt die Axe eine Neigung.

Aber welches Zenith hatte Anaxagoras im Sinne[9])? Ihm war es alſo unbekannt, daß die Verticallinien der verſchiedenen Punkte auf der Erdoberfläche untereinander nicht parallel ſind, und nicht auf dieſelben Punkte des Himmels treffen.

Cicero's Zeitgenoſſe Geminus[10]) bezeichnete die Anwendung eines um eine der Weltaxe parallele Linie drehbaren Diopterlineals als ein Mittel, ſich zu überzeugen, daß die Sterne infolge der täglichen Bewegung Kreiſe beſchreiben.

Sein Vorſchlag war vortrefflich, denn dies iſt das heutzutage unter dem Namen der parallaktiſchen Maſchine bekannte Inſtrument; aber Geminus ſagt nicht, ob er davon Gebrauch gemacht habe.

Wenn die heutigen Aſtronomen von einer Weltaxe reden, ſo denken ſie bei dieſem Worte nicht an das Vorhandenſein einer materiellen Axe; die Alten dagegen glaubten, die Umdrehung des Himmels

geſchähe wirklich um eine feſte Are vermittelſt Zapfen, die ſich in unbeweglichen Lagern drehten. Darüber laſſen die folgenden Worte Vitruv's keinen Zweifel zurück[11]): „Der Himmel iſt das, was ſich um eine Are unaufhörlich um Erde und Meer dreht; die Enden dieſer Are ſind wie zwei Zapfen, welche dieſelben unterſtützen, denn an dieſen beiden Punkten hat die Macht, welche der Natur vorſteht, zwei Angeln angebracht, die als Mittelpunkte dienen; eine davon iſt von Erde und Meer aus nach oben, zu den nördlichen Sternen gerichtet, die andere iſt auf der entgegengeſetzten Seite, unterhalb der Erde und gegen Süden. An dieſen Angeln, wie an zwei Mittelpunkten, ſind kleine Raben, wie bei einem Rade oder einer Drehbank angebracht, um welche ſich der Himmel ohne Aufhören dreht.“

Zehntes Kapitel.

Harmonie der Welten.

Die Vorſtellung von himmliſchen Tönen, von einer Harmonie, die durch die Bewegungen der Geſtirne hervorgebracht wird, war bei den Alten ſehr verbreitet, ſie findet ſich ſogar bei den neueren Dichtern wieder[12]). Ich erinnere beiſpielsweiſe an die Verſe von Jean-Baptiſte Rouſſeau*):

Welch' hoher Lobgeſang
Zu uns im Sphärenklang
Herniedergſinkt!
In ew'ger Melodie
Göttliche Harmonie
Zuſammenklingt!

*) Quel plus sublime cantique
Que ce concert magnifique
De tous les célestes corps!
Quelle grandeur infinie,
Quelle divine harmonie
Résulte de leurs accords!

№ 1. 1831.

Intelligenz-Blatt

der Zeitschrift:

Pharmaceutisches Central-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ sächs. Pfenn.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Allgemeine pharmaceutische Angelegenheiten.

Ueber den Zustand der Apotheken in Spanien; vom Dr. Waltl in Augsburg. Auf seiner Reise nach Andalusien, welche Dr. Waltl vorzüglich in naturhistorischer Hinsicht unternahm, schenkte er seine Aufmerksamkeit auch den Apotheken, und theilt hier vorläufig das nicht erfreuliche Resultat, was sich ihm hierbei ergab, mit. In Cadix fand er bei 50,000 Einwohnern 40 Apotheken: schon aus diesem Verhältnisse, bemerkt er sehr richtig, könne man auf den Zustand der Pharmacie überhaupt schliessen. Ihr Hauptverdienst ist der Verkauf von Pomade, welche sie in Papier dispensiren, denn Büchsen, Gläser, Schachteln u. s. w. haben sie nicht; wer eine flüssige Arznei verlangt, muss meist das Gefäss selbst mitbringen. Für den Laien haben die Apotheken ein hübsches Aeussere, denn es sind eine Menge beschriebene Glasgefässe vorhanden, welche mit bunt gefärbten Wässern angefüllt sind, aber blos als Putz da stehen. Das ganze Waarenlager in den meisten Apotheken von Cadix schätzt Hr. Dr. Waltl nicht auf 200 Thlr., was unstreitig sehr gering ist, wenn man auch berücksichtigt, dass der Apotheker in Cadix vieles, was er braucht, auf der Stelle beim Kaufmann haben kann. Feinere Waagen findet man gar nicht, selbst Mercurialpräparate werden nach dem Augenmasse dispensirt. Als Beispiel für die Ignoranz der dortigen Apotheker führt Hr. Dr. Waltl folgendes Beispiel an: er führte auf der Reise ein sogenanntes chem. Feuerzeug mit Zündhölzchen bei sich, was in Spanien etwas sehr kostbares ist, da es nur von Frankreich aus eingeführt wird. Das Fläschchen mit dem Asbest und der Schwefels. war unbrauchbar geworden; er ging zu Puertoreal, einer Stadt von etwa 4000 Einwohnern, in alle 3 Apotheken derselben, konnte aber nirgends conc. Schwefels. bekommen, denn der ganze Vorrath in allen 3 Apotheken, welcher etwa ein halbes Pfund betrug, hatte schon so viel Wasser angezogen, dass er durchaus unbrauchbar war. Vom Asbest wusste keiner etwas, und als der Verf. bei einem der Apotheker diesen Artikel in der Madrider Pharmacopoe aufsuchte, wo Alaun, Kiesel, Kalk und Eisen als Bestandtheile angegeben, sagte derselbe, dass er ihn zwar nicht besitze, aber ihn ja aus Alaun, Eisenvitriol u.

Anmerkungen der deutſchen Ausgabe.

Zum ſechſten Buch.

1. S. 192. Sehr unſicher iſt die Herleitung des Namens Theodolit; während nämlich Einige, z. B. Lalande Astronomie §. 2585 ſich, der im Texte gegebenen Zuſammenſetzung entgegen, an θεωρεω ſehen, und ὁδος Weg halten zu müſſen glaubten, ſind Andere der Meinung, das Wort ſei überhaupt unverſtändlich. Inſtrument und Name deſſelben erſcheinen zuerſt in der letzten Hälfte des vorigen Jahrhunderts: früher diente zum gleichzeitigen Meſſen der Höhen und Azimute der Azimutal-Quadrant.

2. S. 193. Lalande hat zuerſt dieſem wichtigen Beſtandtheile aller getheilten Inſtrumente den Namen des eigentlichen Erfinders Vernier gegeben, während man daſſelbe früher allgemein Nonius genannt hatte, nach Peter Nonius, der eine andere Einrichtung zur Verfeinerung der Ableſung gegeben hatte. Ueber Vernier und ſein Buch vergl. Bibliographie astronomique S. 196.

3. S. 194. Außerhalb Frankreichs haben Fremont'ſche Inſtrumente, wie das hier dargeſtellte, keine Verbreitung gefunden. Nicht nur in Deutſchland, ſondern faſt überall auf der Erde ſind dagegen die Theodoliten oder, was daſſelbe iſt, Univerſalinſtrumente von Reichenbach, Ertel, Repſold, ſowie Piſtor und Martins in Gebrauch. Abbildungen und Beſchreibungen derſelben geben Sawitſch, Abriß der praktiſchen Aſtronomie 1850, I. Th. S. 156 u. f., Kaiſer, De sterrenkundige plaatsbepaling in den Indischen Archipel. Amſterd. 1851. S. 98 u. f., Oudemans Beschrijving en afbeelding van een Universaal-Instrument van Repsold (Programm des Leydener Gymnaſiums 1852).

4. S. 206. Achilles Tatius in ſeiner Einleitung zu den Phänomenen des Aratus (Isagoge ad Aratum); die Schrift findet ſich in des Petavius Uranologium 1630. Der franzöſiſche Text hat irrthümlich Katius.

5. S. 206. Cleomedes, der von 100 bis 30 vor Chr. geſetzt wird, in ſeiner 1539 zuerſt gedruckten Cyclicotheoria, dem älteſten Buche über mathematiſche Geographie, das auf unſere Zeit gekommen iſt. Dieſelbe märchenhafte Erzählung vom Brauſen und Ziſchen des Meeres beim Eintauchen der glühenden Sonne hat Strabo im dritten Buche. Vergl. Bailly, Geſchichte der Sternkunde des Alterthums I. S. 40.

6. S. 207. Simplicii Commentarius in libros Aristotelis de Coelo. Weidler Histor. Astronom. 1741, S. 200.

7. S. 207. Alles was die alten Schriftſteller Diogenes Laertius, Strabo, Plinius über Anaximander und Anaximenes, beide zu Milet im ſechſten Jahrhundert v. Chr., berichten, iſt geſammelt im Dictionnaire de Bayle, im zehnten Bande der Abhandl. der Akademie der Inſchriften (Abhandl. von Ganaye) und bei Lalande Astronomie §. 301—303. Siehe auch den erſten Band von Bailly's Geſchichte, im 7. Abſchnitt.

8. S. 209. Solidumne sit coelum, ac firmae concretaeque materiae, an ei subtili tenuique nexum. Annaei Senecae Natur. Quaest. II, c. 1. Die Vorſtellung von feſten, materiellen Himmelsſphären iſt übrigens nicht in ſo früher Zeit, wie nach dem Texte ſcheinen könnte, verdrängt worden, ſondern hat ſich durch das ganze Mittelalter erhalten, und erſt Tycho de Brahe durfte ſich mit Recht des Verdienſtes rühmen, die Unmöglichkeit ſolider und durchſichtiger Sphären erwieſen zu haben.

9. S. 209. Bailly hat es in der Geſchichte der Sternkunde des Alterthums ſehr ſinnreich verſucht, dieſe ſeltſame Meinung des Klazomeniers durch eine alte Tradition von der Fortrückung des Pols am Himmel zu erklären. Außer Diogenes Laertius berichtet über Anaxagoras Aehnliches Plutarch de placitis Philos. II. c. 23.

10. S. 209. Geminus Rhodius (nicht wie im franzöſiſchen Texte wiederholt ſteht Geminius) lebte ums Jahr 70 vor Chr. Seine Einleitung in des Aratus Phaenomena (Isagoge Astron.) hat Petavius gleichfalls dem Uranologium einverleibt.

11. S. 210. Vitruv de Architectura lib. IX. c. 1. ed. Schneider S. 241.

12. S. 210. Die Vorſtellung von myſteriöſen Beziehungen der ſieben Planeten zu den ſieben muſikaliſchen Tönen hatte Pythagoras höchſt wahrſcheinlich von Egypten nach Griechenland gebracht, und ſehr ähnliche Vorſtellungen, denen zufolge mit der ſchnell drehenden Bewegung der verſchiedenen Himmel nothwendig Töne erzeugt werden müßten, die zu einer allgemeinen Weltharmonie (oder, wie Montucla I, S. 66 vielmehr meinte, zu einem exécrable concert) zuſammenklingen, haben ſich bis auf Keppler's Zeiten, und bei den Dichtern bekanntlich bis auf unſere Zeit erhalten. So war noch Tycho der Anſicht, die den Raum erfüllende, den bewegten Himmelskörpern widerſtehende Luft könne von den Weltkörpern erſchüttert Töne erzeugen; aber hören konnte man, nach Keppler's Anſicht, dieſe Himmelstöne nicht (Harmonices Mundi 1619. Lib. V. c. 4). Wie ſich Keppler das harmoniſche Zuſammenklingen der Planeten dachte, wie nach ſeinen Ideen das Verhältniß der kleinſten Winkelgeſchwindigkeit eines Planeten zu ſeiner größten ein harmoniſches Intervall gibt, und wie er endlich ſogar die Excentricitäten der Planetenbahnen aus der Harmonie des Himmels erklärte, hat Apelt aufs Gründlichſte auseinandergeſetzt in ſeiner Schrift: Joh. Keppler's aſtronomiſche Weltanſicht, 1849. — Die im Texte angeführte Stelle iſt aus der Ode nach dem 18. Pſalm, livre I, ode 2.

Siebentes Buch.

Erläuterungen über die scheinbare Bewegung der Sonne.

Erstes Kapitel.

Sterntag.

Die Gesammtheit der über den Himmel zerstreuten Sterne scheint sich von Ost nach West fortzubewegen; diese allen Sternen gemeinschaftliche Bewegung wird, wie wir im vorstehenden Buche gesehen haben, die tägliche Bewegung genannt. Daß die Sterne aufgehen und untergehen, und in der Zeit zwischen Aufgang und Untergang verschiedene Höhen über dem Horizonte einnehmen: dies Alles ist eine Folge dieser Bewegung.

Der Himmel erscheint uns in Kugelgestalt; wo immer auf der Erde sich ein Beobachter befindet, kann er sich ohne merklichen Fehler, sobald es sich um die Sterne und selbst wenn es sich um die Sonne handelt, in den Mittelpunkt dieser Kugel versetzt denken.

Die beiden anscheinend unbeweglichen Punkte der Himmelskugel heißen ihre Pole. Der in unserer Halbkugel sichtbare Pol ist der Nordpol, der unter dem Horizonte befindliche ist der Südpol.

Die durch diese beiden Pole gezogene Linie, diejenige nämlich, um welche die Gestirne sich von Ost nach West zu drehen scheinen, kann man auch ohne merklichen Fehler als durch irgend einen Punkt der Erdkugel gehend annehmen. Es bedarf nur geringen Nachdenkens

um einzuſehen, daß dies nichts anders bedeutet, als daß die Größe unſerer Erde im Vergleich zu den Entfernungen, die uns von den Sternen trennen, ganz unmerklich iſt.

Wir wollen jetzt annehmen man habe an einem gegebenen Orte durch die Polarare und durch die Verticallinie dieſes Ortes eine als unbeweglich geltende Ebene gelegt; dieſe Verticalebene wird die Meridianebene genannt. Die Meridianebene ſchneidet die Himmelskugel in einem größten Kreiſe, der durch die beiden Polpunkte geht.

Dies vorausgeſetzt, faſſen wir nun den Himmelsäquator ins Auge, jenen größten Kreis auf der Kugel, der gleichweit von dieſen beiden Polen abſteht, und in deſſen Umfange Sterne in großer Menge vertheilt ſind. Von einem dieſer Sterne ausgehend, theilen wir den Aequator in 360 gleiche Theile, d. h. in 360 Grade.

Durch jeden der Theilpunkte und die Polarare des Himmels legen wir Ebenen, von denen jede einzelne die Kugel in einem halben größten Kreiſe ſchneidet, der an den Polen endigt. Dieſe 360 Halbkreiſe theilen die Himmelskugel in 360 Kugelausſchnitte, die man Melonenſchnitten vergleichen könnte, und die untereinander gleich, am Aequator breit ſind, während ſie gegen den Nordpol und den Südpol hin fortwährend ſchmäler werden.

Zu einer beſtimmten Tageszeit werden die Ebenen oder die begrenzenden Kreiſe dieſer verſchiedenen Ausſchnitte oder, um zu meiner früheren Vergleichung zurückzukehren, dieſer verſchiedenen Melonenſchnitte theilweiſe nach Oſten, theilweiſe nach Weſten geneigt ſein; jedes Mal nur ein einziger wird abwechſelnd vertical ſtehen und mit der Meridianebene zuſammenfallen. Von dieſen Kreiſen wird jeder durch eine beſondere Reihenfolge von Sternen gehen, welche ſtets dieſelben bleiben, und von denen einige dem Aequator nahe ſtehen, andere ſich mehr oder weniger in der Nähe der Pole befinden. Daß die Sterne ſo unabänderlich in dem Kreiſe bleiben, den ſie einmal einnehmen, rührt von dem Umſtande her, daß die Bewegung des Himmels im Ganzen vor ſich geht, gerade ſo als wären die Sterne unveränderlich an eine feſte Kugelſchale geheftet.

Der Himmelsäquator und die in ihm befindlichen Sterne werden durch die allgemeine Bewegung des Himmels von Oſt nach Weſt

fortgeführt, und im Verlaufe der Umdrehung der Himmelskugel kommt jede einzelne der 360 beſprochenen Ebenen, tritt jeder einzelne der Halbkreiſe, mit den in ihm befindlichen Sternen, in die unbewegliche Meridianebene oder in den kreisförmigen Meridianſchnitt. Der Augenblick in welchem ein Geſtirn in die Meridianebene tritt, wird in allen aſtronomiſchen Lehrbüchern der Augenblick des Meridiandurchgangs des betreffenden Sternes genannt; man kann dieſen Augenblick des Meridiandurchgangs ſehr leicht beobachten, entweder mit bloßem Auge oder mit beſondern Inſtrumenten von äußerſter Genauigkeit.

Die größere oder kleinere Anzahl von Graden im Aequator zwiſchen zwei ſolchen Kreiſen, die durch zwei gegebene Sterne gehen, beſtimmt den Zeitunterſchied, etwa den Unterſchied in Stunden, zwiſchen den Meridiandurchgängen dieſer beiden Sterne. Man begreift hiernach leicht, aus welchem Grunde man dieſe Kreiſe Stundenkreiſe*) genannt hat.

Geſetzt nun die Umdrehungszeit des Sternhimmels, d. h. die Zeit welche die 360 Grade des Aequators brauchen, um durch den Meridian zu gehen, betrage 24 Stunden, 0 Minute und 0 Secunde, ſo ſind 24 Stunden gleich 1440 Minuten, oder gleich 4 Minuten multiplicirt mit 360: jeder Grad wird folglich 4 Minuten brauchen, um durch den Meridian zu gehen. In Zwiſchenräumen von je 4 Minuten werden alſo die verſchiedenen Stundenkreiſe, von denen wir geſprochen haben, im Meridian aufeinander folgen, und mit ihm zuſammenfallen.

Die Umdrehungszeit der Himmelskugel, die Zeit welche zwiſchen zwei aufeinander folgenden Durchgängen irgend eines Sternes durch

*) Eigentlich iſt die Betrachtung der Stundenkreiſe ſchon einbegriffen in der Erklärung der meiſten aſtronomiſchen Erſcheinungen der täglichen Bewegung. Ich habe geglaubt die Beweiſe um ſo einleuchtender zu machen, wenn ich Nichts als gleichſam ſelbſtverſtändlich annahm. Ich weiß wohl daß es denjenigen, die wenig darüber nachgedacht haben, zuerſt ſchwer wird zu begreifen, wie die verſchiedenen Punkte eines ſchräglieganden Stundenkreiſes, die doch in verſchiedenen Entfernungen vom Meridian liegen, gleichzeitig mit ihm zuſammenfallen ſollen; dieſe haben indeſſen nicht gehörig bedacht, daß die tägliche Bewegung, welche den ganzen Himmel von Oſt nach Weſt führt, um ſo geringer wird, je mehr man ſich den beiden Polen nähert, und daß dieſe Bewegung am Pole ſelbſt ganz verſchwindet.

den Meridian verfließt, oder die Zeit zwiſchen zwei aufeinander folgenden Eintritten deſſelben Stundenkreiſes in den Meridian, nennt man den Sterntag.

Die 24 Stunden aus denen der Sterntag beſteht, darf man nicht verwechſeln mit den 24 Stunden anderer Art, von denen ſogleich die Rede ſein wird.

Will man wiſſen ob eine Pendeluhr nach dem Sterntage regulirt iſt, d. h. ob ſie während der Dauer eines ſolchen Tages genau 24 Stunden angibt, ſo muß man zwei aufeinander folgende Meridiandurchgänge deſſelben Sternes, an zwei nebeneinander liegenden Tagen beobachten, oder den Durchgang eines Sternes an einem beſtimmten Tage vergleichen mit dem Durchgange am nächſtfolgenden Tage eines beliebigen andern, aber auf demſelben Stundenkreiſe belegenen Sternes. Vermöge dieſer letzteren Bemerkung kann man entſcheiden, ob eine tragbare Uhr oder eine Pendeluhr nach Sternzeit regulirt iſt, ſelbſt in dem Falle, wo eine Wolke den am vorhergehenden Tage beobachteten Stern im Augenblicke ſeines Durchgangs bedeckt.

Die Umdrehungszeit des geſtirnten Himmels iſt unverändert dieſelbe in allen Jahrhunderten, gleichviel an welchem Orte man die Beobachtung anſtellt.

Der Sterntag, welcher dieſer Umdrehungszeit gleich iſt, beſitzt alſo die weſentliche Eigenſchaft aller Maaßeinheiten; die Aſtronomen bedienen ſich deſſelben auch ganz allgemein, ſowohl wegen dieſer unſchätzbaren Eigenſchaft, als wegen der großen Leichtigkeit, mit der man Zeit in Bogen verwandelt.

Man verſteht unter dem Winkel zwiſchen zwei Stundenebenen, oder was daſſelbe iſt, zwiſchen zwei Stundenkreiſen, die Anzahl von Graden, Minuten und Secunden, welche zwiſchen den Punkten liegen, in welchen dieſe Kreiſe den Aequator treffen; dieſer Winkel beträgt 1, 10, 20°, je nachdem der Bogen des größten Kreiſes, der die größte Breite des Kreisausſchnittes mißt, 1, 10, 20° beträgt.

Hat man alſo die relativen Zeiten des Meridiandurchgangs zweier Sterne beſtimmt, ſo erhält man den von ihren Stundenkreiſen eingeſchloſſenen Winkel wenn man 15° auf die Stunde rechnet, 15′ auf die Minute und 15″ auf die Secunde.

Ich will hier noch auf einen andern ſehr wichtigen Vortheil aufmerkſam machen, welcher dem Sterntage ausſchließlich zukommt. Iſt eine Uhr nämlich genau nach der Dauer dieſes Tages regulirt, ſo wird ein Stern, der zu einer beſtimmten Zeit durch den Meridian geht, auch an allen folgenden Tagen ohne Aufhören zu derſelben Zeit den Meridian paſſiren. Eine derartige Uhr nennt man eine Sternuhr.

Ein Blick auf die Sternuhr genügt dem Aſtronomen, um zu wiſſen, welche Sterne in den Meridian kommen ſollen, und zu welchen Beobachtungen er ſich vorzubereiten hat.

Zweites Kapitel.

Zweifache Bewegung der Sonne.

Die Bewegung der Sonne unterſuchen wir, indem wir ſie zunächſt auf den Horizont beziehen, d. h. auf dieſelbe Ebene, die wir ſchon gewählt haben, als es ſich um Unterſuchung der ſcheinbaren täglichen Bewegung der Sterne handelte.

Die Sonne geht ſtets im Oſten auf, und zwar etwas nördlich oder etwas ſüdlich von der Richtung nach dieſem Hauptpunkte; die Sonne erhebt ſich ſchrittweiſe bis zu gewiſſen Höhen, die je nach dem Tage im Jahre wechſeln; ſie ſinkt dann hinab, wie ſie aufgeſtiegen war, und verbirgt ſich unter den Horizont in einem nach Weſten belegenen Punkte. Die Sonne nimmt alſo, ſo wie die Sterne, Theil an der täglichen Bewegung des Sternhimmels.

Denken wir uns jetzt die Sonne an der von uns beſprochenen Kugel, die regelmäßig durch die Stundenkreiſe eingetheilt iſt, ſo werden wir ſehen, daß dies Geſtirn, wie die ſämmtlichen Sterne, durch die allgemeine, von Oſt nach Weſt gerichtete Bewegung des Firmaments herumgeführt wird, und daß dieſe Bewegung die Aufgänge und die Untergänge der Sonne bewirkt. Während aber die Sterne nur dieſer gemeinſchaftlichen Bewegung zu folgen ſchienen, hat die Sonne überdies noch eine eigene Bewegung, deren Richtung, im Allgemeinen betrachtet, von Weſt nach Oſt geht.

Wer wenig in mechaniſchen oder aſtronomiſchen Betrachtungen

geübt iſt, der kann ſich, wie ich oft zu erfahren Gelegenheit gehabt habe, nur ſchwer die doppelte Bewegung der Sonne vorſtellen, dieſe Verbindung nämlich der täglichen Bewegung mit der eigenen Bewegung.

Um das gleichzeitige Vorhandenſein dieſer beiden Bewegungen recht anſchaulich zu machen, trage ich kein Bedenken eine triviale Vergleichung anzuwenden, ſo wie mir vorhin die Melonenſchnitte dazu gedient haben, die Theilung der Kugel durch die Stundenkreiſe in Kugelausſchnitte zu erläutern.

Man denke ſich einen jener um zwei gegenüberſtehende Punkte beweglichen Globen aus Pappe, deren man ſich beim Studium der Geographie oder der Kosmographie bedient. Die von Oſt nach Weſt gerichtete Bewegung dieſes Globus, die Bewegung der auf der krummen Oberfläche der Kugel bezeichneten einzelnen Punkte, und endlich die Bewegung der größten Kreiſe, welche durch die beiden feſten Punkte gehen, werden vortrefflich die tägliche Bewegung des Himmels, der Sterne und ihrer Stundenkreiſe vorſtellen.

Im Aequator ſelbſt oder in den naheliegenden Gegenden ſetze man nun auf die Kugel eine Fliege, die ſich langſam von Weſt nach Oſt bewegt, während ſich der Globus in entgegengeſetzter Richtung von Oſt nach Weſt dreht. Durch dieſe zweite, tägliche Bewegung wird die Fliege fortgeführt; inſofern aber als ſie ſelbſt auf dem Globus ſich bewegt, inſofern ſie auf dieſer ſelben Kugel, infolge ihrer eigenen Bewegung, immer öſtlichere Punkte einnimmt, kommt ſie ſpäter in den Meridian, als die feſten Punkte, bei denen ſie ſich vorher befunden hatte: dieſe Fliege nun iſt die Sonne.

Nach dieſer Vergleichung, wegen der ich des Leſers Verzeihung erbitte, können wir uns mit dem ſtrahlenden Geſtirne näher beſchäftigen.

Drittes Kapitel.

Eigene Bewegung der Sonne.

Das ganze Jahr hindurch geht jeder Stern an denſelben Punkten des Horizonts auf und unter; bei der Sonne dagegen ſind die Punkte des Aufgangs und des Untergangs fortwährend verän-

derlich. In der Zeit vom 21. December bis zum 21. Juni geht die Sonne jeden Tag in immer nördlicheren Gegenden auf; vom 21. Juni dagegen bis zum nächſtfolgenden 21. December beobachtet man ein Fortſchreiten in entgegengeſetzter Richtung. Schienen uns die täglichen Bahnen der Sterne für einen gegebenen Horizont an feſte Punkte geknüpft, ſo ſieht man im Gegentheile, daß ſich diejenigen Punkte dieſes Horizonts, wohin die täglichen ſcheinbaren Bahnen der Sonne treffen, fortwährend ändern. Ein beſtimmter Stern erreichte alltäglich, bei ſeinem Meridiandurchgange, dieſelbe Winkelhöhe über dem Horizonte; aber die größte Tageshöhe der Sonne iſt ſehr veränderlich. Nehmen wir zuerſt an, der Aſtronom könne ſeine Beobachtungen nur mit bloßem Auge anſtellen, und er vergleiche die Sonne mit denjenigen Sternen, die kurze Zeit nach ihr untergehen; ſo wird die Zeit zwiſchen dem Untergange der Sonne und dem der öſtlicher belegenen Sterne, von Tag zu Tag kleiner werden, und endlich rücken die Sterne, welche zu Vergleichpunkten dienen, in die Tageshelle, wo ſie verſchwinden. Nun mag der Aſtronom ſeine Blicke nach Oſten richten. Ich nehme an, daß diejenigen Sterne, welche vor der Sonne den Horizont erreichen oder aufgehen, weit genug aus der Dämmerung ſtehen, um ſichtbar zu werden; iſt am erſten Tage die Beobachtung nur ſchwer anzuſtellen, ſo wird ſie an den nachfolgenden Tagen immer leichter, weil ſich die Sonne nach und nach von den weſtlich von ihr befindlichen Sternen entfernt. Man kann infolge dieſer beiden Bemerkungen über den Aufgang und den Untergang den Schluß machen, daß die Sonne auf die öſtlich von ihr befindlichen Sterne zurückt, und dagegen von weſtlich befindlichen ſich entfernt. Um dieſen doppelten Vorgang zu erklären, kann man ſowohl annehmen daß ſich die Sonne den unbeweglichen Sternen durch eine Bewegung von Weſt nach Oſt genähert habe, oder daß die Sterne der alsdann feſtſtehenden Sonne entgegen gerückt ſeien, in einer allen gemeinſchaftlichen, von der täglichen Bewegung unabhängigen und von Oſt nach Weſt gerichteten Bewegung.

Dieſe letztere Annahme hat man anfänglich für die natürlichere gehalten, weil der Menſch ſehr geneigt iſt die kleinen Körper in Bewegung zu denken, und die anſcheinend großen in Ruhe beharren zu laſſen; bei gründlicherem Nachdenken ſah man indeſſen ein, daß bei

der angenommenen Bewegung der Sterne dennoch ein eigenes Fortrücken der Sonne erforderlich blieb, weil man die beträchtlichen Aenderungen in den Punkten des Aufgangs und des Untergangs dieſes Geſtirns, die wir in der Zeit vom 21. December bis zum 21. Juni ſchon bemerkt haben, erklären mußte, und ebenſo die Aenderungen in entgegengeſetzter Richtung vom 21. Juni bis zum 21. December. Durch dieſe Betrachtung wurde man zu der Vorſtellung zurückgeführt, daß die Sterne keine andere Verrückung erleiden, als die von der täglichen Bewegung herrührende, und daß die an derſelben Bewegung theilnehmende Sonne überdies an der Fixſternſphäre von Weſt nach Oſt fortrückt.

Durch die von uns jetzt nachgewieſene eigene Bewegung der Sonne erklärt ſich auf's Einfachſte, weshalb ſich im Laufe des Jahres der Nachthimmel fortwährend ändert. Denn da die Sonne durch ihre eigene Fortbewegung in verſchiedene Sternbilder tritt, verlöſcht ſie durch ihr helles Licht die Sterne, aus denen dieſelben beſtehen, und es bleiben nur diejenigen Sternbilder deutlich erkennbar, von denen die Sonne weit entfernt iſt, und die nicht zu gleicher Zeit mit ihr über dem Horizonte ſtehen.

Viertes Kapitel.

Beſtimmung der Lage der krummen Linie, in welcher die eigene jährliche Bewegung der Sonne vor ſich geht. — Solſtitien, Nachtgleichenpunkte, Jahreslänge in Sterntagen. — Mauerkreis. — Mittagsfernrohr.

Wir wollen jetzt die eigene Bewegung der Sonne näher in Betracht ziehen, und zu dieſem Zwecke folgende drei Inſtrumente anwenden: das Mittagsfernrohr, den Mauerkreis und die Sternuhr. Was man unter Sternuhr zu verſtehen habe, iſt ſoeben auseinander geſetzt worden.

Durch frühere Beobachtungen (6. Buch, 6. Kap., S. 204) haben wir ſchon denjenigen Theilpunkt eines vertical und in der Meridianebene des Beobachtungsortes aufgeſtellten Kreiſes beſtimmt, welcher der Stellung des Fernrohrs entſpricht, wenn daſſelbe auf den Pol gerichtet iſt, und man weiß folglich auch wie man das Fernrohr zu ſtellen hat, damit es ſich in der Ebene des Aequators befinde, denn dieſe iſt 90° vom Polpunkte entfernt.

s. w. gleich zusammensetzen könne: begreifen konnte er die Bemerkung des Verf. nicht, dass es leichter sey, eine Analyse eines Präparats, als dessen Zusammensetzung zu bewerkstelligen. (Buchner *Rep. XXXVI. S.* 123—126.)

Handelsnotizen. Hr. Jobst aus Stuttgart hatte eine Reise in die nordischen Seeplätze und namentlich nach England unternommen, um dort Einkäufe zu machen, und theilt hier seine gemachten Bemerkungen mit. Die Preisverhältnisse anlangend, so gingen zwar mehrere Artikel wohlfeiler als bisher ab, andere hingegen wurden zu den bisherigen und selbst zu höhern Preisen mit einer solchen Lebhaftigkeit gekauft, als wenn Mangel zu befürchten sey, was Hr. Jobst dem Ueberflusse des baaren Geldes, dem niedrigen Zinsfuse, hohem Stande der Staatspapiere u. s. w. zuschreibt. Vanille, *Bals. copaivae et de Peru*, Cardamomen, *China loxa*, *Cort. Cascarillae*, Cubeben, feine *Asa foetida*, *Flor. et Ol. Cassiae*, *G. Ammoniac.*, *Myrrhae*, *Guttae*, Schellack, *Sassaparilla* und ganz geschälter Rhabarber, *Sang. draconis* und *Rad. galangae* fehlen theils in den Productionsländern, theils sind wegen Missernte, oder weil ihre Hervorbringung wegen der zu niedrigen Preise in Europa vernachlässigt worden, die Zufuhren ausgeblieben oder sehr unbedeutend gewesen. — Vom Moschus erzählt Hr. Jobst, dass nachdem der vor 2½ Jahren angekommene tonquinische Moschus fast vergriffen gewesen, eine neue Lieferung aus derselben Quelle, und zwar von 84 Kisten, welche jede 27 meist gut geformte sehr trockne Beutel ohne Rauchhaut enthielt, angekommen ist; nur wenige waren genäht, doch der Gehalt von allen ächt. Zugleich mit dieser Sendung kamen 2 andere Parthien an, von der die eine unter aller Kritik, die andere aber im Aeussern eben so elegant verpackt war, wie die erwähnten 84 Kisten, jedoch enthielten die Beutel nur, wie er sich ausdrückt, einen tonquinisirten Bisam, auch diese fanden schnell Absatz, aber um die Hälfte wohlfeiler. Man hat vor der Hand keinen wohlfeilen ächten *Moschus tonquinensis* zu erwarten, denn Hr. Jobst hat von Jemand, der mit dem Handelsmann in Canton, welcher es übernommen, Europa mit ächtem Moschus zu versehen, in unmittelbarer Verbindung steht, gehört, dass, da derselbe bei der Sendung vor 2½ Jahren seine Rechnung nicht gefunden, er den Auftrag gegeben, dieses Mal auf viel höhern Preis zu halten; und es wurde demnach in London die Unze dieses Moschus im Anfang mit 2½ später mit 3 Pfund Sterling verkauft. Die jetzige Sendung war übrigens nur halb so stark als die erste. Ein Theil dieses Moschus ging nach Petersburg; aber nach Frankreich, Spanien, und Italien, wo der ächte Moschus ganz fehlen soll, kam von diesem gar keiner. — Sehr beklagt Hr. Jobst noch, wie die englischen Mäkler mit den Beuteln umgegangen, dass sie nemlich dieselben so mit Nadeln und Messern zerstochen, dass später Verdacht gegen ihre Aechtheit dadurch entstehen kann. — Da jetzt Spanien seinen Bedarf an Kronchina aus England bezieht, so möchte man dieselbe künftig richtiger englische Kronchina benennen. — Er erhielt etwas ächtes Drachenblut in Körnern, wie er es in vielen Jahren nicht gesehen. — Der

Mauerkreis*) nennt man einen getheilten Kreis (Fig. 93 und 94), der an einer horizontalen Axe befestigt ist, welche sich auf zwei im

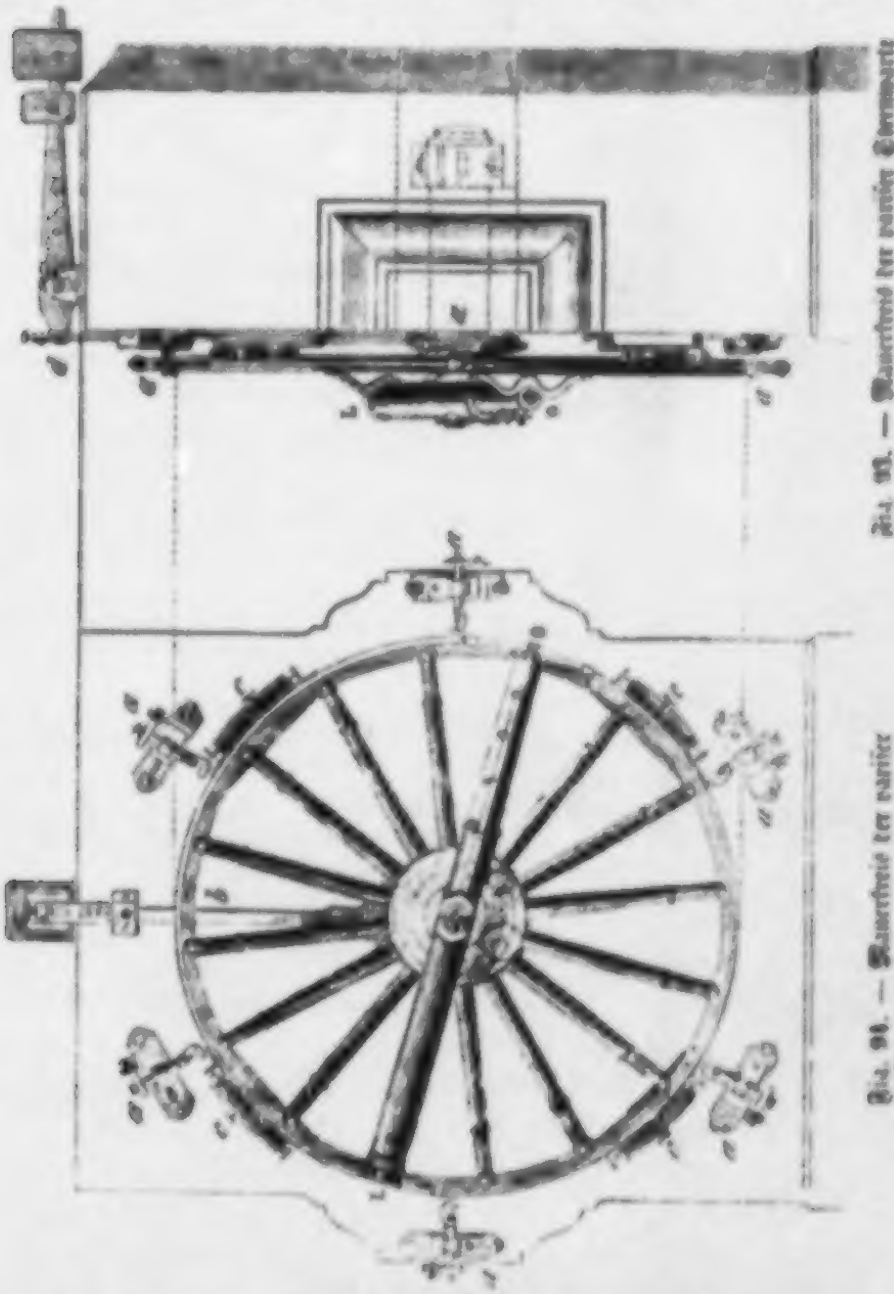

Fig. 93. — Mauerkreis der pariser Sternwarte von der Seite gesehen.

Fig. 94. — Mauerkreis der pariser Sternwarte von vorn gesehen.

*) O ist das Ocular und L das Objectiv des Fernrohrs, das sich gemeinschaft-

Innern einer Mauer oder eines Pfeilers befindlichen Lagern dreht. Dieſer Kreis muß genau im Meridian des Ortes ſtehen, und ſeine Axe iſt alſo von Oſt nach Weſt gerichtet. Parallel mit dieſem Kreiſe, und alſo genau im Meridian, bewegt ſich ein Fernrohr, das an den verſchiedenen Punkten der Theilung feſtgeklemmt werden kann. Man bedient ſich dieſes Kreiſes zur Beſtimmung der Declination der Sterne, d. h. ihres Abſtandes vom Himmelsäquator.

Angenommen das Fernrohr des Mauerkreiſes ſei in der Ebene des Aequators feſtgeſtellt, ſo wird die Sonne ſüdlich ſein, wenn ſie unterhalb der Richtung des Fernrohrs durch den Meridian geht, und nördlich, wenn oberhalb.

Auf dieſe Weiſe läßt ſich ohne irgend eine Meſſung ſchon erkennen, daß die Sonne ſechs Monate lang ſüdlich vom Aequator ſteht, und ſich ſechs Monate nördlich von dieſer Ebene befindet.

Richtet man das Fernrohr jeden Tag im Jahre auf den Sonnenmittelpunkt in dem Augenblicke, wo dies Geſtirn in den Meridian tritt, ſo hat man die Declination der Sonne, d. h. die Lage des dem Aequator parallelen Kreiſes, in welchem ſie ſich befindet; man braucht zu dieſem Zwecke nur den Grad, wo das Fernrohr ſteht, mit demjenigen zu vergleichen, der dem Aequator entſpricht. Auf dieſe Weiſe wird man finden, daß die von der Sonne infolge ihrer eigenen ſcheinbaren Bewegung beſchriebene Bahn vollſtändig eingeſchloſſen iſt zwiſchen 23° 27½′ ſüdlicher und 23° 27½′ nördlicher Declination. Vergleicht man nun die 365 Beobachtungen der 365 Tage im Jahre mit der unveränderlichen Lage des Aequators, ſo ſieht man, welches die 365 Parallelkreiſe ſind, die die Sonne nach und nach eingenommen hat.

ſich mit dem Mauerkreiſe dreht, von dem es ein Durchmeſſer iſt. Die Drehung des Kreiſes um ſeinen Mittelpunkt erhält man mittelſt der mit Sammt überzogenen Handgriffe b an den verſchiedenen Radien, wie aus der Zeichnung zu erſehen, und darauf die feine, langſame Bewegung durch Anſchrauben c. Der Kreis iſt am Rande getheilt, und die Winkel, um welche man ihn dreht, kann man vermittelſt ſechs Mikroſkope a ableſen. Um den Kreis leichter gehen zu laſſen und die Lager zu unterſtützen, hat man glatte Unterlagen angebracht, die an Armen befeſtigt ſind; letztere werden durch Gegengewichte heraufgezogen und heben dadurch einen Theil des Gewichts von Kreis und Fernrohr auf[1]).

Zu dieſen 365 Reſultaten wollen wir die 365 Poſitionen des Stundenkreiſes der Sonne hinzufügen, die wir erhalten, wenn wir den Augenblick des Meridiandurchgangs des Sternes Sirius täglich mit dem Augenblicke des Meridiandurchgangs des Sonnenmittelpunktes vergleichen. Die Durchſchnitte dieſer Stundenkreiſe mit den Parallelkreiſen, welche den einzelnen Tagen entſprechen, ergeben die 365 Oerter, welche die Sonne im Laufe des Jahres einnimmt. Auf eine Kugel, welche eine Darſtellung des Sternhimmels enthält, können wir alſo die Oerter der Sonne genau auftragen.

Dieſe Oerter beſitzen eine äußerſt merkwürdige Eigenſchaft: ſie liegen nämlich weder auf einem kleinen Kugelkreiſe, noch auf einer Linie mit Einbiegungen, was wohl auch der Fall ſein könnte; ſondern ſie gehören alle zu dem Umfange einer ſtetigen Linie, ohne Zickzack irgend welcher Art. Dieſe krumme Linie iſt ein größter Kreis der Kugel; eine Hälfte deſſelben liegt nördlich, die andere ſüdlich vom Aequator.

Die Ebene AHCD (Fig. 95), in welcher die von der Sonne ſcheinbar durchlaufene Linie enthalten iſt, wird aus ſpäter anzugebenden Gründen die Ebene der Ekliptik genannt. Für den Augenblick iſt nur nöthig anzuführen, daß von der Stellung der Sonne und des Mondes gegen dieſe Ebene das Eintreten von Sonnen- und Mondfinſterniſſen (Eclipſe) abhängt, und daß man dieſer Ebene deßwegen den Namen Ekliptik gegeben hat.

Fig. 95. — Schiefe der Ekliptik.

Die Neigung der Ebene der Ekliptik gegen die Ebene des Aequators AECF wird die Schiefe der Ekliptik genannt, und der Winkel, welcher dieſe Neigung in gegenwärtiger Zeit mißt, beträgt 23° 27′ 30″. Schon aus den Worten in gegenwärtiger Zeit, deren wir uns bei Angabe des jetzigen Werthes bedienen, kann man entnehmen, daß dieſe Schiefe nicht unveränderlich iſt; ſie ändert ſich

jährlich um weniger als eine halbe Secunde. Wir werden an einem andern Orte auf dieſen wichtigen Gegenſtand zurückzukommen Gelegenheit haben.

In der krummen Linie, welche aus dem Durchſchnitte des Sternhimmels und der Ekliptik hervorgeht, d. h. in der ebenen Curve, in welcher ſich die Sonne fortbewegt, liegen vier merkwürdige Punkte, welche eine beſondere Betrachtung verdienen. Zwei von dieſen Punkten liegen im Aequator: es ſind diejenigen, welche die Sonne paſſirt, wenn ſie von der Südſeite auf die Nordſeite übergeht, und wenn ſie umgekehrt vom Norden zum Süden zurückkehrt. Die beiden andern Punkte beſtimmen die Grenzen der nördlichen und der ſüdlichen Ausweichungen: es ſind diejenigen Punkte, wo die Sonne, nachdem ſie ihre größten Declinationen erreicht hat, von Nord nach Süd oder entgegengeſetzt fortſchreitend, ſich dem Aequator zu nähern beginnt. Dieſe beiden Punkte heißen die Solſtitien (Sonnenwendepunkte), während die beiden andern die Aequinoctien oder Nachtgleichenpunkte genannt werden. Das Frühlingsäquinoctium iſt der Punkt A des Aequators, welchen die Sonne beim Aufſteigen von Süd nach Nord erreicht; das Herbſtäquinoctium iſt der gerade gegenüberſtehende Punkt C, über welchen dies Geſtirn hinweggeht, wenn es infolge ſeiner eigenen Bewegung von Nord nach Süd ſchreitet. Der Punkt B in der Mitte des Halbkreiſes ABC der Ekliptik iſt das Sommerſolſtitium, während der Punkt D in der Mitte des andern Halbkreiſes CDA der Ekliptik das Winterſolſtitium iſt.

Die Lage der Nachtgleichenpunkte wird durch den Durchſchnitt der Aequatorlinie mit der Linie der Ekliptik beſtimmt, welche letztere wir mit Hülfe der den Beobachtungen entlehnten Daten graphiſch auf der Kugel conſtruirt haben; vielleicht wird es dem Leſer angenehm ſein zu erfahren, auf welche Weiſe man dieſes graphiſche Verfahren durch die Rechnung erſetzen kann.

Angenommen man habe am 20. März, um Mittag, durch die Beobachtung am Mauerkreiſe gefunden, daß der Sonnenmittelpunkt 5′ ſüdlich vom Aequator war, und ähnliche Beobachtungen haben am 21. März ergeben, daß die nun auf die Nordſeite des Aequators übergetretene Sonne 15′ davon entfernt war; zwiſchen dieſen beiden Beob-

achtungen mögen an der Sternuhr 24 Stunden 4 Minuten verfloſſen ſein. Da die Bewegung in Declination nahezu gleichförmig vor ſich geht, können wir folgende Proportion aufſtellen: wenn 20′ (nämlich 15′ + 5′) 24 Stunden 4 Minuten erfordert haben, um von der Sonne durchlaufen zu werden, in wieviel Zeit werden die 5′ durchlaufen, um welche dies Geſtirn am 20. vom Aequator abſtand? Das vierte Glied dieſer Proportion oder Regeldetri wird die Anzahl von Stunden, Minuten und Secunden ergeben, welche man zur Sternzeit am Mittage des 20. März hinzuzulegen hat, um den zwiſchen dem 20. und 21. liegenden Augenblick zu erhalten, der dem Durchgange der Sonne durch die Aequatorebene, oder mit andern Worten der Nachtgleiche entſprochen hat. Eine ganz ähnliche Rechnung würde man anzuſtellen haben, um den Augenblick zu finden, in welchem die Sonne auf ihrem Wege von Nord nach Süd die Ebene des Aequators durchſchnitten hat.

Iſt der Augenblick des Eintritts der Nachtgleiche gefunden, ſo läßt ſich auch mittelſt eines Proportionaltheils der Ort derſelben finden, d. h. die Lage des ihr entſprechenden Stundenkreiſes. Geſetzt man habe wirklich aus der vorhergehenden Rechnung gefunden, daß die Sonne am 20. März Nachmittags um 6 Uhr im Nachtgleichenpunkte geſtanden, und daß der Zwiſchenraum auf dem Aequator zwiſchen den Einſchnitten der Stundenkreiſe der Sonne am 20. und 21. März 1° betragen habe, ſo wird man, in der ganz richtigen Vorausſetzung die Sonne bewege ſich während eines Tages gleichförmig, die folgende Proportion aufſtellen: Gehören 24 Stunden und 4 Minuten zu einem Unterſchiede des Stundenkreiſes der Sonne von 1°, wie groß wird die zu 6 Stunden, d. h. zu der Zwiſchenzeit vom Mittage des 20. März und der Nachtgleiche gehörende Verrückung ſein? Das vierte Glied dieſer Proportion gibt uns in Bogen die Zahl von Minuten und Secunden, die der Lage des Stundenkreiſes vom 20. März hinzuzufügen ſind, um ſeine der Nachtgleiche entſprechende Lage zu finden. Wenn man dieſe Rechnungen mehrere Jahre mit verſchiedenen numeriſchen Daten wiederholt anſtellt, ſo ergibt ſich, daß die Nachtgleiche auf der Aequatorebene nicht feſt iſt, d. h. nicht immer gleichweit im Winkel abſteht vom Stundenkreiſe des Sirius, ſondern ſich all-

jährlich etwa um 50″3 von Oſt nach Weſt verſchiebt. Aehnliche Berechnungen von in der Nähe der Herbſtnachtgleiche angeſtellten Beobachtungen würden gleichfalls auf dieſe Erſcheinung hinführen. Die Ebene der Sonnenbahn ſchneidet demnach den Aequator in einer geraden Linie, deren Lage gegen den Sternhimmel nicht immer dieſelbe iſt, und die ſich alljährlich in der Richtung von Oſt nach Weſt um 50″3 verrückt; dieſe Bewegung heißt das Zurückweichen der Nachtgleichen oder die Präceſſion der Aequinoctien. Infolge dieſer Präceſſion fällt das Aequinoctium, im Laufe von 25 bis 26000 Jahren, nach und nach in alle Punkte des Aequators.

Beziehen ſich die ſoeben angedeuteten Rechnungen auf zwei gleichnamige Nachtgleichen, und gehören ſie zu zwei aufeinander folgenden Jahren, ſo führen ſie uns zur Kenntniß eines in der Sonnentheorie ſehr wichtigen Elements, nämlich zur Beſtimmung der Zeit, welche dies Geſtirn braucht, um in ſeiner ſcheinbaren Bewegung zu demſelben Nachtgleichenpunkte zurückzukehren, oder es kurz zu ſagen, zur Kenntniß der Jahreslänge. In Sterntagen oder in Umdrehungen des Himmels ausgedrückt, beträgt dieſe Länge 366,2396 Tage.

Wenn man befürchtete, zwei unmittelbar aufeinander folgende Nachtgleichen möchten die Länge des Jahres nicht hinreichend genau ergeben, ſo könnte man zwei, um 10 oder 20 Jahre auseinander liegende Nachtgleichen wählen, und die aus der Rechnung folgende Zwiſchenzeit dem entſprechend mit 10 oder 20 dividiren.

Des Mittagsfernrohrs bedient man ſich, um den Augenblick des Durchgangs der Geſtirne durch die Meridianebene zu beſtimmen. Es beſteht dies Inſtrument (Fig. 96, S. 227) aus einem Fernrohre, deſſen horizontale Are auf zwei Lagern ruht, die an zwei verticalen Pfeilern befeſtigt ſind.

Das Fernrohr iſt ſo angebracht, daß die optiſche Are deſſelben alle möglichen Lagen in der Meridianebene, in welcher es aufgeſtellt iſt, annehmen kann.

Für den aſtronomiſchen Zweck iſt es gleichgültig, mit welchem Sterndurchgange man den aſtronomiſchen Tag beginnt; deßhalb hat man auch, in der Vorausſicht daß es unmöglich ſein würde ſich über die Wahl desjenigen Sternes zu einigen, deſſen Meridiandurchgang

mit 0 Uhr 0 Minute 0 Secunde an der Sternuhr zuſammenfallen ſolle, zum Anfange des Sterntages, d. h. zum erſten Stundenkreiſe

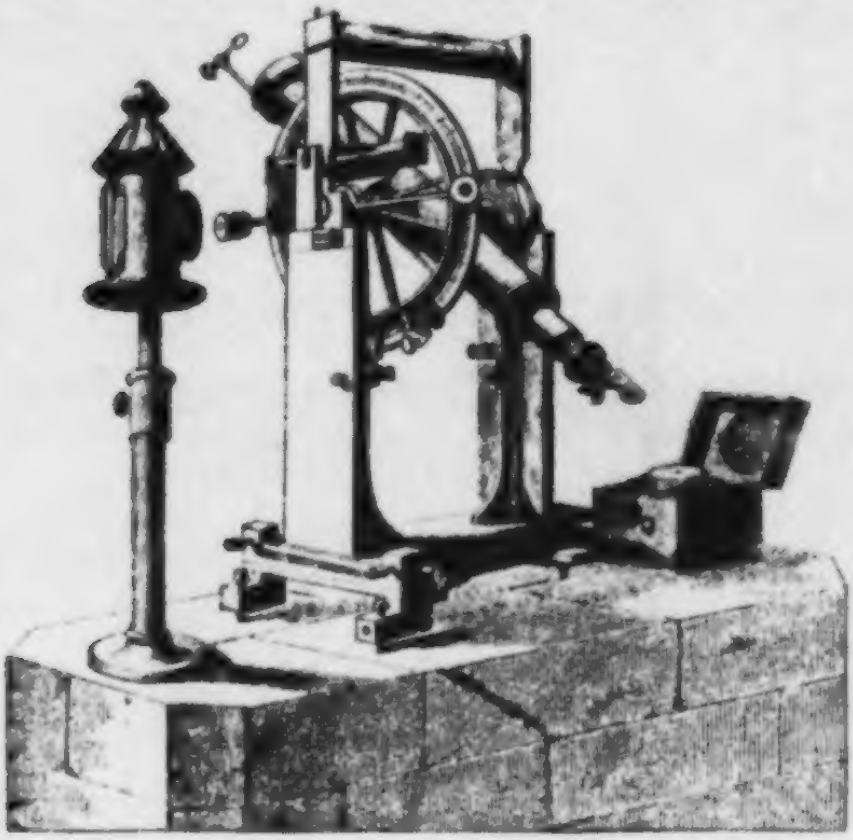

Fig. 96. — Das Mittagsfernrohr*).

einen Kreis beſtimmt, der einem aſtronomiſch beſonders ausgezeichneten Punkte auf dem Aequator entſpricht, den Stundenkreis nämlich, der

*) Obenſtehende Figur zeigt die perſpectiviſche Anſicht eines mit einem Meridiankreiſe verbundenen Mittagsfernrohrs, wie es Herr Brunner nach Herrn Laugier's Angabe verfertigt hat. Rechts erblickt man ein Chronometer, welches bei der Beobachtung der Durchgänge die Stelle einer Sternuhr vertreten kann; linker Hand befindet ſich die bei Nacht zur Beleuchtung der Faden des Netzes und der Theilpunkte des Meridiankreiſes nothwendige Lampe. Dieſer Kreis, der zur Beſtimmung der Declinationen der Geſtirne dient, fehlt bei den gewöhnlichen Mittagsfernröhren. Mit einem ſolchen tragbaren Inſtrumente kann man Reſultate erhalten, welche an Genauigkeit kaum denen nachſtehen, die man mit feſten Inſtrumenten auf den großen Sternwarten erreicht [2].

zu demjenigen Punkte im Aequator gehört, welchen die Sonne bei ihrem Durchgange durch diese Ebene, von Süd nach Nord fortschreitend, eingenommen hat, mit einem Worte den Frühlingsnachtgleichenpunkt.

Indem man die Beobachtung der Sternuhr und des Mittagsfernrohrs mit einander verbindet, bestimmt man den Abstand des Stundenkreises eines Gestirns, d. h. des Kreises der zum Durchgang dieses Gestirns durch den Ortsmeridian gehört, vom ersten Stundenkreise. Diesen Abstand nennt man die Geradeaufsteigung oder Rectascension des Sternes.

Fünftes Kapitel.

Verschiedene Einheiten beim Zeitmaaße. — Ueber den Tag und die Stunden.

Unter den Einheiten, deren man sich zu allen Zeiten und in allen Ländern zum Maaße der Zeit bedient hat, steht obenan der Tag mit seinen Unterabtheilungen, den Stunden oder 24^{stein} des Tages, mit den Minuten oder 60^{tel} Stunden, und den Secunden oder 60^{tel} Minuten.

Geben wir jetzt in einige Erläuterungen ein über die verschiedenen Bedeutungen des Wortes Tag, und über die mehr oder weniger verwickelten Verfahren, mit deren Hülfe es gelungen ist dieser Zeiteinheit diejenige Regelmäßigkeit zu geben, welche für die Bedürfnisse des täglichen Lebens erforderlich ist.

In seiner allgemeinsten Bedeutung hat man das Wort Tag immer von derjenigen Zeitdauer gebraucht, in welcher die Sonne scheinbar eine volle Umdrehung um den Himmel macht.

Mit demselben Worte bezeichnet man mitunter auch die Zwischenzeit zwischen zwei aufeinander folgenden Aufgängen oder Untergängen der Sonne.

Gleichviel ob man sich an die eine oder die andere dieser Definitionen hält, hat diese Zeiteinheit, wie wir schon bei näherer Betrachtung der jährlichen Bewegung der Sonne gesehen haben, nicht die wünschenswerthe Regelmäßigkeit und Gleichförmigkeit.

Im gewöhnlichen Sprachgebrauche bezeichnet man mit dem Worte Tag bisweilen die Zeit, während welcher die Sonne ſcheint, oder die Zeit, die zwiſchen einem Aufgange und dem darauf folgenden Untergange dieſes Geſtirns verfließt; während man bekanntlich die Zeit zwiſchen einem Untergange und dem darauf folgenden Aufgange Nacht nennt.

Die Griechen waren durch die Benennung Nüchthemeron, d. h. Nacht und Tag, im Stande die Zweideutigkeiten zu vermeiden, welche die Bezeichnung in unſerer Sprache herbeiführen kann.

Schon ſeit undenklichen Zeiten hat man das Nüchthemeron in vierundzwanzig Theile oder Stunden eingetheilt.

Bei einigen Völkern wurden dieſe vierundzwanzig Stunden hintereinander fortgezählt, von eins bis vierundzwanzig; bei anderen beſtand das Nüchthemeron aus zwei aufeinander folgenden Perioden, jede von zwölf Stunden. Von dem Verſuche will ich hier nicht reden, den man im Jahre 1793 gemacht hat, die Dauer des Tages nur in zehn Theile zu theilen, deren jeder hundert Minuten enthielt; dieſe Art der Theilung hat keine Annahme gefunden, und man iſt allgemein darauf zurückgekommen, den Tag in vierundzwanzig Stunden einzutheilen.

Wo man die vierundzwanzig Stunden von eins bis vierundzwanzig fortzählte, und nicht in zwei Gruppen von je zwölf Stunden, waren ſie in der Regel von gleicher Dauer untereinander*). In einer gewiſſen Epoche findet man in Griechenland für den eigentlichen Tag, d. h. für die Zeit der Gegenwart der Sonne über dem Horizonte, eine Gruppe von zwölf gleichen Stunden; die Nacht, d. h. die Zeit welche zwiſchen Untergang und Aufgang der Sonne verfließt, wurde gleichfalls in zwölf untereinander gleiche Theile eingetheilt.

Man bemerkt ſogleich, daß die Stunden der erſteren Gruppe im Sommer länger waren, als die der letzteren, während umgekehrt im Winter die Nachtſtunden an Länge die Tageſtunden übertrafen. Vollſtändige Gleichheit zwiſchen dieſen beiden Gattungen von Stunden

*) An der Stelle, wo Galen von der Dauer der Fieberanfälle handelt, ſpricht er von Aequinoctialſtunden. Aus dieſen Ausdrücken hat man ſchließen wollen, daß man ſich zu Rom unter den Antoninen nicht allgemein der Stunden von gleicher Länge bedient habe.

trat nur am 21. März und am 23. September ein, denn in dieſer Zeit des Jahres ſind Tag und Nacht von gleicher Länge. Bei der Berechnung der Beobachtungen verſäumte es Ptolemäus niemals, die zeitlichen Stunden in Aequinoctialſtunden zu verwandeln*).

Auf ſehr mannigfaltige Weiſe hat man ſich über den Augenblick entſchieden, den es am Vortheilhafteſten ſein möchte, zum Anfange des bürgerlichen Tages zu machen.

Bei den Juden, bei den alten Athenienſern, bei den Chineſen, den Italienern u. ſ. w. fing man den Tag mit Sonnenuntergang an.

Die Italiener haben bis in die neueſte Zeit zwiſchen zwei aufeinanderfolgenden Untergängen der Sonne vierundzwanzig Stunden ohne Unterbrechung fortgezählt, und nicht in zwei Abſchnitten von je zwölf Stunden.

Eine italieniſche Uhr die ſo regulirt war, daß ſie am Tage des Winterſolſtitiums bei Sonnenuntergange 0 Stunde, 0 Minute, 0 Secunde, und vierundzwanzig zwiſchen den Untergängen vom 21. und 22. December zeigte, mußte nach und nach merklich vorgehen, d. h. ſie zeigte mehr als 0 Uhr, 0 Minute, 0 Secunde bei den auf den 21. December folgenden Sonnenuntergängen, und dieſer Unterſchied wuchs in dem Maaße, wie man ſich dem Sommerſolſtitium näherte. Das Entgegengeſetzte trat ein wenn die Sonne, in ihrer rückwärts gerichteten Bewegung, vom Sommerſolſtitium in's Winterſolſtitium zurückkehrte. Die Abweichungen in zuviel oder zuwenig würden in beiden Fällen mehrere Stunden betragen haben; man mußte alſo fortwährend an den Uhren ändern.

Dieſe ſo mangelhafte Methode hat man rechtfertigen wollen, indem man ſagte, daß die Reiſenden dadurch in jedem Augenblicke wiſſen konnten, über wie viel Stunden und Minuten des Tages ſie noch vor Anbruche der Nacht verfügen konnten. Denn da die Sonne, nach dieſer italieniſchen Eintheilung, ſtets um 24 Uhr untergehen muß, ſo

*) In keiner der von Ptolemäus mitgetheilten Beobachtungen wird die Zeit genauer als bis auf Viertelſtunden angegeben, während die neueren Aſtronomen Secunden und ſogar Zehntelſecunden berückſichtigen. Dieſe Bemerkung iſt der Erwägung für diejenigen anzuempfehlen, welche vermeinen die Aſtronomie habe ſeit den Griechen keinen Fortſchritte gemacht.

Rhabarber war schön und wohlfeil, aber nicht eine einzige Kiste ganz geschält. Als Novitäten unter den Heilmitteln erwähnt er nur die *Lobelia inflata* L., welche in den vereinigten Staaten gegen Asthma angewandt wird, und ein anderes Kraut, welches in Ostindien unter dem Namen *Chirayita* bekannt ist, und in England als Tonicum mit Ingber und *Natron subcarbonic.* verordnet wird. In Liverpool sah er eine Rinde, welche er dem Aeussern nach für *Cort. adstringens B.* hielt, es ergab sich aber, dass dieselbe in ganzen Schiffsladungen vom Schwanenflusse herkomme, und als Gerbemittel benutzt werde. (*Pharm. Zeitung* 1830. *No.* 20. *S.* 346—349.)

Chinapräparate. Hr. Apotheker Finkbeiner in Northorn, der seit mehrern Jahren das Chinin bis zu einer monatlichen Quantität von 600 Unzen fabricirt, theilt die Nachricht mit, dass das salss. Chinin bereits häufig gebraucht werde, wie daraus zu schliessen, dass dasselbe schon pfundweise bestellt werde. *Chin. acetic.* werde eben nicht verlangt; indess werde er *Chin. phosphor.* bereiten. Hr. Finkbeiner d. J. meldet, dass der Rest der Mutterlaugen durch Spiritus gereinigt, die Form eines Weichharzes besitzend, dort mit Vortheil zur Heilung des kalten Fiebers angewendet werde. 20 Grm dieses Rückstandes, in einer Säure aufgelöst und mit Wasser vermischt in geeigneten Gaben genommen, heilten das Fieber fast jedes Mal. Es ist dieser Rückstand derselbe, woraus Sertürner sein Chinioidin gewonnen hat. (*Pharm. Zeitung* 1830. *No.* 21. *S.* 355.)

Hr. Apotheker Riegel in Berlin bemerkt, er habe die Wirksamkeit des resinösen Rückstandes von der Chinabereitung schon seit 3 Jahren gekannt und es sey damit vielen armen Leuten das Fieber vertrieben worden, wozu die überschwemmten Gegenden der Weichselniederungen häufig Gelegenheit verschafften. Als nun Sertürner mit seinem Chinioidin auftrat, brachte Riegel jenen Rückstand in trockner Gestalt unter dem Namen des sogenannten Chinioidins in den Handel; das Mittel entsprach den davon gehegten Erwartungen und der Absatz davon vergrösserte sich täglich. Die bewährte Anwendung dieses Mittels ist nach ihm folgende. 1 Drachme Chinioidin wird in 8 Unzen Weingeist in der Wärme aufgelöst und von dieser Tinktur in der fieberfreien Zeit ½ bis 1 Theelöffel voll mit etwas Rothwein genommen. Schon ½ Unze dieser Tinctur ist in der Regel hinreichend, das Fieber zu vertreiben; sehr eingewurzelte hartnäckige Fieber bedürfen aber nicht selten 1 bis 1½ Unzen derselben.

Hofrath R. Brandes bemerkt in einer Nachschrift hierzu, dass diejenigen, welche diess Präparat zu beziehen wünschen, dasselbe, stets ächt und untadelhaft, vom Hrn. Apotheker Riegel in Berlin, Hrn. Apotheker Finkbeiner in Northorn, Noodt in Hamburg, Zeise in Altona, von der chem. Fabrik in Schönebeck und Hrn. Jobst in Stuttgart beziehen können. Er erinnert dabei, dass die Kenntniss einer zuverlässigen Quelle zur Beziehung dieses Mittels für die, welche dasselbe nicht selbst bereiten wollen, von besonderer Wichtigkeit sey, indem bei diesem harzartigen Gemische sehr wohl mannichfache Verfalschun-

ſind, wenn dieſe Uhr 21 Uhr oder 20 Uhr oder 19 Uhr u. ſ. w. zeigt, noch 3 Stunden, 4 Stunden, 5 Stunden u. ſ. w. vom Tage übrig. Doch welchen Werth kann ein ſolcher Vortheil wohl dem Uebelſtande gegenüber haben, daß man genöthigt iſt fortwährend an der Zeit nachzuhelfen (toccare il tempo ſagt man jenſeits der Alpen), beſonders wenn man überlegt, daß ſich die italieniſchen Uhren nur ſchwer mit einem geregelten Leben in Uebereinſtimmung bringen laſſen: denn die Stunden der Mahlzeiten, der Arbeit und der Ruhe, die Stunden in welchen die Thätigkeit in den öffentlichen Aemtern eröffnet und geſchloſſen wird, können in einem ſolchen Syſteme nicht feſt ſtehen, und ändern ſich ſehr merklich mit den Jahreszeiten. Das ſind übrigens im Weſentlichen die Gründe, welche ausgezeichnete Italiener ihren Landsleuten vorgelegt haben, um ſie einer Gewohnheit zu entreißen, zu deren Gunſten in der That Nichts als ihr Alter angeführt werden konnte.

Die Babylonier, die Syrer, die Perſer, die Neugriechen, die Bewohner der baleariſchen Inſeln u. ſ. w. haben zum Tagesanfang den Sonnenaufgang gewählt.

Eine ſolche Wahl hat man aber nur in Zeiten der Unwiſſenheit treffen können, denn eine wohl regulirte Uhr kann beim Aufgange der Sonne mehrere Tage hintereinander nicht dieſelbe Stunde angeben. Uebrigens iſt unter den aſtronomiſchen Erſcheinungen keine größere Unſicherheit und vielfacheren Irrthümern ausgeſetzt, als der Aufgang und der Untergang der Geſtirne.

Die alten Araber, denen hierin der Verfaſſer des Almageſt, Ptolemäus, folgte, begannen den Tag um Mittag.

Dieſen Gebrauch haben die neueren Aſtronomen ganz allgemein angenommen. Der Augenblick in welchem man das Datum ändert, wird damit auf unzweideutige Weiſe durch ein bei hellem Himmel leicht zu beobachtendes Phänomen bezeichnet. Der Durchgang der Sonne durch eine nach dem Meridian orientirte Ebene, Lauf und Länge des Schattens eines Zeigers, zeigen ſelbſt ſchon auf einer grobgearbeiteten Sonnenuhr mit aller wünſchenswerthen Schärfe den Augenblick an, wo ein wahrer Tag endet, den Augenblick wo der wahre nachfolgende Tag beginnt: durch dieſelben Beobachtungsweiſen, nur mit Rückſicht

auf die Zeitgleichung, beſtimmt man auch Anfang und Ende der mittleren Sonnentage.

Die neueren Aſtronomen rechnen, wie Ptolemäus es that, von einem Mittage zum andern vierundzwanzig Stunden hintereinander.

Gleichſam um zu beweiſen daß alle möglichen Verſchiedenheiten auftreten, ſobald die Wahl der freien Beſtimmung des Menſchen überlaſſen iſt, haben endlich die Egypter, mit ihnen Hipparch, die alten Römer, die Franzoſen, die Engländer und die Spanier den Anfang des bürgerlichen Tages unabänderlich auf die Mitternacht feſtgeſetzt. Unter den neueren Aſtronomen iſt Copernicus dieſem Brauche gefolgt.

Es mag zum Schluß noch bemerkt werden, daß der Anfang des aſtronomiſchen Tages, wenn er auf den Mittag geſetzt wird, um zwölf Stunden ſpäter fällt als der Anfang des bürgerlichen Tages.

Sechſtes Kapitel.

Von den Sonnentagen.

Unter Sterntag verſtanden wir den Zeitraum, der zwiſchen zwei aufeinanderfolgenden Durchgängen eines Sternes verfließt, oder zwiſchen zwei Eintritten des dieſem Sterne zugehörigen Stundenkreiſes in denſelben Meridian; unter wahrem Sonnentage verſteht man den Zeitraum zwiſchen zwei aufeinander folgenden Meridiandurchgängen der Sonne, d. h. zwiſchen zwei Meridianeintritten derjenigen Stundenkreiſe, auf welchen ſich dies Geſtirn an zwei aufeinander folgenden Tagen befindet.

Der Sonnentag iſt offenbar länger als der Sterntag. In der That, wenn heute der Stundenkreis, auf welchem ſich die Sonne geſtern befand, zum Meridian zurückkommt, oder wenn, was daſſelbe iſt, der Sterntag verfloſſen iſt, ſo wird dies Geſtirn, infolge der eigenen Fortbewegung die es ſeit dem geſtrigen Tage erlitten hat, einen öſtlicheren Stundenkreis einnehmen; es muß ſich alſo die Fixſternſphäre noch um eine gewiſſe Größe von Oſt nach Weſt drehen, damit der Sonnentag voll werde, und die Sonne ſcheinbar infolge ihrer täglichen Bewegung eine ganze Umdrehung vollbracht habe.

Den Sonnentag theilt man, ſo wie den Sterntag, in vierundzwanzig Stunden, nur ſind die Stunden, Minuten und Secunden einer nach der Sonne regulirten Uhr etwas länger als die Stunden, Minuten und Secunden einer nach den Sternen regulirten Uhr.

Die Urſache des ſoeben angeführten Unterſchieds zwiſchen dem Sonnentage und dem Sterntage hat noch eine andere Folge, auf welche ich die Aufmerkſamkeit des Leſers jetzt lenken muß.

Ich nehme an der Stundenkreis eines Sternes und der Stundenkreis der Sonne treten heute gleichzeitig in den Meridian; morgen nach Ablauf des Sterntages wird ſich der Stundenkreis der Sonne öſtlicher befinden, und übermorgen wird der Winkel zwiſchen dieſen beiden Stundenkreiſen noch um einen gewiſſen Betrag größer geworden ſein; endlich werden durch Anhäufung dieſer kleinen Bewegungen die Stundenkreiſe einen rechten Winkel miteinander machen, dergeſtalt daß wenn der des Sternes auf den Nullpunkt des Aequators trifft, der Stundenkreis der Sonne auf den 90. Grad fällt.

Der anfänglich mit der Sonne gleichzeitig durch den Meridian gehende Stern wird dann etwa einen Vierteltag früher durchgehen. Aber bei 90 Graden wird die gegenſeitige Entfernung der erwähnten Stundenkreiſe nicht ſtehen bleiben, und die Entfernung der Endpunkte derſelben im Aequator wird endlich 180 Grade betragen; an dieſem Tage wird der Stern, welcher vor einiger Zeit gleichzeitig mit der Sonne den Meridian paſſirte, um ſo viele Stunden der Sonne vorangehen, als zu einer halben Umdrehung der Himmelskugel gehören, d. h. um einen halben Tag ungefähr.

Wenn die beiden Punkte, in welchen die beiden Stundenkreiſe den Aequator treffen, um 270 Grade von einander entfernt ſein werden, d. h. um drei Viertel des ganzen Umkreiſes, dann werden drei Vierteltage zwiſchen dem vorangehenden Meridiandurchgange des Sternes und dem der Sonne verfließen. Zuletzt werden der Stundenkreis des Sterns und der Stundenkreis der Sonne wiederum zuſammenfallen, und gleichzeitig durch den Meridian gehen; man darf aber nicht überſehen, daß in der Zwiſchenzeit zwiſchen dieſen beiden Zuſammentreffen, der Stern einmal öfter als die Sonne durch den Meridian gegangen iſt.

Siebentes Kapitel.

Tropiſches Jahr. — Perigäum. — Apogäum.

Die ſcheinbare Bewegung der Sonne in der Ebene der Ekliptik, in Graden, Minuten und Secunden ausgedrückt, nennt man allgemein die eigene Winkelbewegung der Sonne.

Die Zeitdauer welche die Sonne braucht, um zu demſelben Aequinoctium oder demſelben Solſtitium zurückzukehren, d. h. um vermöge ihrer eigenen Bewegung ſcheinbar einen ganzen Umlauf zu vollenden, hat man tropiſches Jahr genannt. Daſſelbe enthält keine genaue Anzahl von Sonnentagen, ſondern beträgt 365 und etwa ein Viertel ſolcher Tage. Dieſe Jahresdauer ergibt in Bruchtheilen des Grades den mittleren Werth der eigenen Bewegung der Sonne; man braucht zu dem Zweck nur die 360 Grade, aus denen der ganze Umfang des von der Sonne durchlaufenen Kreiſes der Ekliptik beſteht, durch die $365^1/_4$ Tage zu dividiren: man erhält als Reſultat 0° 59′ 8″33.

Dabei habe ich abſichtlich die kleine Bewegung des Aequinoctiums außer Acht gelaſſen, welche die Aſtronomen Präceſſion nennen; denn dieſe kleine Bewegung von ungefähr 50 Secunden jährlich, wie ſchon oben bemerkt wurde, könnte nur unmerklich den Werth ändern, den wir für die mittlere, tägliche Fortrückung der Sonne gefunden haben.

Die auf den Stundenkreiſen gemeſſenen, veränderlichen Winkelabſtände der Sonne vom Aequator heißen die Declinationen oder Abweichungen der Sonne. Dieſelben ſind nördlich von der Frühlingsnachtgleiche bis zur Herbſtnachtgleiche, und ſüdlich von der Herbſtnachtgleiche bis zur Frühlingsnachtgleiche. Die größte nördliche Declination fällt ins Sommerſolſtitium, und beträgt gegenwärtig in runder Zahl 23° 27′ 30″; die größte ſüdliche Declination, welche ebenſo groß iſt, fällt ins Winterſolſtitium.

Den in der Ebene der Ekliptik liegenden größten Kreis durchläuft die Sonne nicht gleichförmig; während dieſe Bewegung in 24 Sternſtunden an einer Stelle etwas mehr als 1 Grad beträgt, findet man ſie

an einer andern Stelle merklich geringer. Denjenigen Punkt in welchem die eigene Bewegung der Sonne am Beträchtlichſten iſt, nennt man Perigäum.

Derjenige Punkt dagegen, in welchem dieſe Bewegung am Kleinſten iſt, wird Apogäum genannt. Der mittlere Werth der täglichen eigenen Bewegung dieſes Geſtirns beträgt, wie ich ſchon oben bemerkte, 0° 59′ 8″33.

Daß der Lauf der Sonne von Weſt nach Oſt gerichtet iſt, wurde ſchon in Allgemeinen bemerkt. Unterſucht man aber genau die jedesmalige Richtung der einzelnen Bogen, welche die Sonne täglich, infolge ihrer eigenen Bewegung durchläuft, und die man ihrer Kleinheit wegen wie gerade Linien betrachten kann; prüft man die Richtung dieſer Bogen, die, einer an den andern geſetzt, uns den größten Kreis der Ekliptik ergeben haben: ſo findet man nur zwei, bei den Solſtitien belegene, die genau von Weſten nach Oſten gerichtet ſind. Andere Bogenſtücke, beſonders in der Gegend der Aequinoctien, ſind gegen die Oſt-Weſtlinie ſehr merklich geneigt.

Achtes Kapitel.

Ermittelung des Geſetzes, nach welchem die Sonne ihre Geſchwindigkeit ändert, und der Natur der krummen Linie, welche ſie durchläuft.

Auf der Fixſternſphäre haben wir bereits die 365 Poſitionen aufgetragen, welche die Sonne, im Laufe des Jahres, jedesmal in dem Augenblicke einnahm wo ſie durch den Meridian ging. Dieſe Augenblicke werden freilich nicht durch Zwiſchenzeiten von ganz gleicher Größe getrennt; aber es bedarf nur einer kleinen Rechnung um dieſe Unterſchiede zu berückſichtigen, und ſich auf dieſe Weiſe zu überzeugen, daß gleichen Zeiten nicht gleiche Verrückungen der Sonne im Winkel entſprechen. Im Monat Juli iſt die Fortbewegung am Geringſten, und zu Anfang Januar durchläuft die Sonne in derſelben Zwiſchenzeit die größte Anzahl von Minuten. Bei Betrachtung der 365 auf der Kugel bezeichneten Punkte ſieht man überdies, daß der Uebergang

von der größten zur kleinsten Geschwindigkeit nach und nach vor sich geht.

Es fragt sich ob diese Aenderung der Geschwindigkeit wirklich stattfindet, oder ob sie auf einem veränderten Abstande des Gestirns von der Erde beruht; dies soll jetzt untersucht werden.

Angenommen die Sonne sei von unveränderlicher Größe, so wird der Winkel, unter dem sie von der Erde aus erscheint, mit der Annäherung zunehmen und bei größerer Entfernung abnehmen. Fügen wir zu den Daten, welche wir schon besitzen, 365 Messungen des Sonnendurchmessers hinzu, so finden wir, daß dieser Durchmesser das ganze Jahr hindurch fortwährenden Veränderungen unterliegt, und daß er, was überraschen muß, im Winter größer ist als im Sommer; man kommt hiernach zu dem paradoxen Ergebniß, über welches übrigens später soll Rechenschaft gegeben werden, daß wir wenn es kalt ist in größerer Nähe bei der Sonne sind, als wenn es warm ist.

Eine nähere Betrachtung ergiebt Folgendes. Der Sonnendurchmesser ist größer an denjenigen Punkten, wo die Winkelgeschwindigkeit der Sonne am größten war, und kleiner an den Stellen, wo diese Winkelgeschwindigkeit unter allen die kleinste war. Aus dieser numerischen Vergleichung darf man aber nicht voreilig schließen, daß die Aenderung der Winkelgeschwindigkeit ganz allein von der Aenderung in der Entfernung dieses Gestirns herrühre; denn sollte diese Erklärung die richtige sein, so müßte die Geschwindigkeitsänderung der Entfernung im Abstande proportional sein, und dagegen sprechen alle Beobachtungen. Die Aenderung der Geschwindigkeit ist nämlich größer als es die Aenderung der Entfernung mit sich bringen würde, welche durch die Aenderungen des Durchmessers angegeben wird.

Auf einem Blatte Papier wollen wir den Punkt bezeichnen, welchen die Erde einnimmt, und Linien nach den Stellungen ziehen, die von der Sonne am 21., 22., 23. März u. s. w., das ganze Jahr hindurch eingenommen werden. Man nennt diese Linien die Radienvectoren. Die Winkel welche diese Radien untereinander einschließen, erhält man durch Vergleichung derjenigen Punkte an der Himmelskugel, in welchen die Sonne gestanden hat. Es ist schon oben bemerkt worden, daß diese Winkel, bei gleichen Zwischenzeiten, um den

1. Januar herum am größten sind, um den 1. Juli herum am kleinsten, und in der dazwischen liegenden Zeit mittlere Werthe haben. Auf einem dieser Radienvectoren, und zwar auf dem welcher dem 1. Januar entspricht, wollen wir eine gewisse, an sich beliebige Länge annehmen (welche die Entfernung der Sonne von der Erde darstellen soll), und dieselbe in 1000 Theile theilen. Sogleich ist Alles in der zu zeichnenden Figur bestimmt, und die Längen aller übrigen Radienvectoren sind nichts als eine Folge der von uns getroffenen Wahl. Der Radiusvector nämlich für irgend einen Tag im Jahre, und der von uns angenommene und in 1000 Theile getheilte Radiusvector werden in ihren Längen den zu beiden Zeitpunkten beobachteten Sonnendurchmessern umgekehrt proportional sein. Sonach können wir auf jeden Radiusvector die ihm entsprechende Länge auftragen, und durch die dadurch bestimmten Endpunkte eine Curve ziehen, welche die von der Sonne in der Ekliptik durchlaufene Bahn genau darstellen wird. Diese Bahn ist nicht kreisförmig, sondern länglich in der Richtung derjenigen Linie, welche durch die Oerter am 1. Juli und am 1. Januar geht; untersucht man dieselbe genauer, so findet man daß sie eine Ellipse ist, und daß die Erde darin denjenigen Brennpunkt einnimmt, der demjenigen Scheitelpunkte zunächst liegt, in welchem sich die Sonne am 1. Januar befindet.

Die Punkte welche an den Enden der großen Axe der Ellipse liegen, und in welchen die Sonne die größte und die kleinste tägliche Winkelbewegung hat, heißen die Erdnähe und Erdferne oder Perigäum und Apogäum. Aus der Vergleichung von Beobachtungen, welche von einander durch eine gewisse Anzahl von Jahren getrennt sind, ergibt sich daß das Perigäum am Himmel keineswegs unbeweglich ist, sondern in einer von West nach Ost gerichteten Bewegung den benachbarten Sternen zurückt, und daß diese jährliche Verrückung 12″ beträgt[3]).

Es bleibt noch übrig die Gesetze aufzufinden, welche die Aenderungen der Geschwindigkeit und des Abstands untereinander verknüpfen. Keppler entdeckte nach vieljährigen Untersuchungen, daß die Multiplication des veränderlichen Bogens, welchen die Sonne an verschiedenen Stellen ihrer Bahn innerhalb vierundzwanzig Stunden zu-

rücklegt, in den entsprechenden Radiusvector eine unveränderliche Größe gibt. Dies Produkt mißt aber das Doppelte der von beiden Radienvectoren eingeschlossenen Fläche oder der Anzahl von Quadratmeilen, wenn man es so ausdrücken will, welche diese beiden Radien und der ihre Endpunkte verbindende Bogen einschließen; in einer gegebenen Zeit beschreibt also der Radiusvector stets gleiche Flächen. Damit diesem Gesetze Genüge geschehe, muß der Winkel zwischen zweien aufeinander folgenden Radien um so kleiner sein, je länger diese Radien selbst sind.

Wir haben in gegenwärtigem Kapitel, um es kurz zu wiederholen, aus Beobachtungen deren Richtigkeit Jedermann prüfen kann, gefunden daß die Bahn, welche von der Sonne in der Ebene der Ekliptik beschrieben wird, eine Ellipse ist, in deren einem Brennpunkte sich die Erde befindet; daß die Sonne in dieser Ellipse sich mit ungleichförmiger, aber von den veränderlichen Abständen der Sonne von der Erde abhängiger Geschwindigkeit bewegt; daß endlich die von den Radienvectoren der Sonne in gleichen Zeitintervallen überstrichenen Flächenräume untereinander gleich sind, dergestalt daß, von einem bestimmten Radiusvector angefangen, die durchlaufenen Flächen den Zeiten proportional sind.

Neuntes Kapitel.

Astronomische Längen und Breiten.

Anfänglich hatten wir die Sterne auf den Stundenkreis des Sirius bezogen; jetzt aber sind wir im Stande den Bogen des Aequators zu bestimmen, welcher den dem Sirius-Stundenkreise entsprechenden Punkt von demjenigen Punkte des Aequators trennt, in welchem sich die Frühlingsnachtgleiche befindet; in Zukunft können wir also den Stundenkreis der Frühlingsnachtgleiche als Anfangspunkt der auf dem Aequator gemessenen Bogen annehmen, welche zur Bestimmung der Sternörter dienen. Diese vom Frühlingsnachtgleichenpunkte an gemessenen und von West gegen Ost gerechneten Abstände werden, wie

schon bemerkt, die Geradenaufsteigungen oder Rectascensionen genannt. Ebenso ist auch schon gesagt worden, daß die auf den entsprechenden Stundenkreisen gezählten Abstände der Sterne vom Aequator die Declinationen genannt werden.

Die Oerter der Sterne haben wir in Bezug auf den Pol und den Aequator bestimmt, deren Lagen uns durch die Vorgänge bei der täglichen Bewegung selbst geliefert werden. Jetzt wissen wir auch welches die Lage der Bahn ist, welche die Sonne alljährlich zu beschreiben scheint, und wir können also in Zukunft die Oerter der Sterne in Bezug auf diese Curve finden. Von einem Sterne aus sei ein Bogen eines größten Kreises senkrecht auf die Ekliptik gefällt, so wird der Abstand des Sternes von der Ekliptik, auf diesem sphärischen Perpendikel gemessen, in Bezug auf die Ekliptik dasselbe sein, was die Declination in Bezug auf den Aequator war: diesen Winkelabstand nennt man die Breite. Der Abstand in welchem sich der Durchschnitt des Breitenkreises und der Ekliptik vom Frühlingsäquinoctium befindet, heißt die Länge; dieser Abstand wird nicht wie vorhin auf dem Aequator, sondern auf der Ekliptik gerechnet. Kurz man erkennt leicht, daß Länge und Breite in Bezug auf die Ekliptik genau das sind, was Rectascension und Declination in Bezug auf den Aequator.

Die Längen und Breiten kann man aus den Rectascensionen und Declinationen mit aller wünschenswerthen Schärfe herleiten, sowohl durch graphische Construction auf einem Globus, der Aequator und Ekliptik enthält, als mittelst der Rechnung, was jedenfalls vorzuziehen ist.

Sowie die Geradenaufsteigungen sind auch die Längen einer jährlichen Veränderung unterworfen, infolge der Bewegung, welche wir die Präcession der Aequinoctien genannt haben; aber man darf hier einen wesentlichen Unterschied nicht übersehen, auf den wir späterhin näher eingehen werden, wenn wir von der Erscheinung zu dem übergehen, was wirklich stattfindet: die Präcessionsbewegung ändert nämlich gleichzeitig Rectascensionen und Declinationen, während die Breiten unverändert bleiben. Will man also, wie die Alten gethan haben, von diesen Veränderungen in den Coordinaten der Gestirne eine Erklärung geben, ohne den Aequator und die Ekliptik selbst am Himmel zu

verrücken, so muß man annehmen, die sämmtlichen Sterne besitzen, abgesehen von der täglichen Bewegung, noch eine jährliche Bewegung von 50″3, welche der Ekliptik parallel von Ost nach West gerichtet ist.

Die alten Astronomen maßen mit ihren Instrumenten unmittelbar Längen und Breiten; die neueren dagegen ziehen es vor, die Rectascensionen und Declinationen zu bestimmen, und daraus die beiden andern Coordinaten (Länge und Breite) durch Rechnung herzuleiten. Dies Verfahren ist beträchtlich genauer als jenes, weil das Mittagsfernrohr und der Mauerkreis leicht berichtigt werden können, was bei den ehemals gebräuchlichen Instrumenten keineswegs der Fall war.

Zehntes Kapitel.

Ueber den Einfluß, welchen die Declinationen der Sonne überall auf der Erde auf die Länge der Tage ausüben.

Wir machen wiederum die Voraussetzung, daß die Größe der Erde im Vergleich mit den Entfernungen der Gestirne verschwindet, so daß die auf parallele Ebenen bezogenen Erscheinungen fast genau dieselben sein werden, gleichviel ob man sie vom Mittelpunkte der Erde aus, oder von einem Punkte ihrer Oberfläche beobachtet. Deßwegen dürfen wir, ohne einen merklichen Fehler zu begehen, so lange nur von Aufgängen und Untergängen der Sonne die Rede sein wird, annehmen sie würden im Erdmittelpunkte beobachtet, und der Horizont, d. h. die Ebene, welche die sichtbaren Gegenstände von den nicht sichtbaren trennt, ginge dem Horizonte an der Oberfläche parallel, durch denselben Mittelpunkt. Zur Vereinfachung der Erklärung wollen wir uns die Sonne ohne merkliche Größe, oder auf einen leuchtenden Punkt beschränkt denken. Man kann von dieser hypothetischen Bedingung zu der Wirklichkeit übergehen, wenn man annimmt daß der Punkt, dessen Aufgang und dessen Untergang man bestimmen soll, 15′ nördlicher oder südlicher liegt als der Sonnenmittelpunkt, denn der Halbmesser oder Radius dieses Gestirns beträgt im Mittel 15′. Ferner

gen würden vorkommen können, deren Ausmittelung nicht so leicht seyn würde. (*Pharm. Zeitung* 1830. *No.* 21. *S.* 359—360.)

Kohlensaures Ammoniak. Hr. Provisor Kösig fand ein, angeblich aus der Hermannschen Fabrik in Schönbeck bezogenes, kohlens. Ammoniak sehr unrein. Hermann erwiedert darauf:* 1) das besagte nichtswürdige Präparat könne schon deshalb nicht aus der genannten Fabrik seyn, weil das kohlens. Ammoniak darin aus salzs. Ammoniak bereitet würde; 2) er stelle es jedem seiner Abnehmer anheim, wenn er von ihm aus Versehen ein tadelnswerthes Präparat erhielte, dasselbe auf seine (Hermanns) Kosten zurückzusenden, es würde also niemand ein so schlechtes Präparat, wenn es von ihm hergerührt hatte, verbraucht haben; 3) ein so schlechtes Präparat, als Kösig vor sich gehabt, könne wohl nur zum Gebrauche für Färber und Drucker bestimmt gewesen seyn, die dessen jetzt in grossen Quantitäten benöthigt sind; er selbst habe zu viel Erfahrung von der Gewissenhaftigkeit der Apotheker, um zu glauben, dass einer der Wohlfeilheit wegen ein schlechtes Fabrikat kaufen würde; 4) Die Untersuchung des Hrn. Kösig verdiene überhaupt kein hinlängliches Zutrauen, da derselbe sich in den chemischen Verwandtschaftsgesetzen so unerfahren zeige, um nicht zu wissen, dass kohlens. Ammoniak und salzs. Kalk nicht neben einander bestehen können. (*Pharm. Zeitung* 1830 *No.* 23. *S.* 395—396.

Preis des Salicins. Le Roux, Pharmaceut zu Vitry le Français, hat die Darstellungsmethode des Salicins so vereinfacht, dass er das Salicin zu 5 Francs die Unze verkauft. (*Journ. de pharm.* 1830. *Dec. p.* 565.)

Jährlicher Zuckerverbrauch in England. Der jetzige jährliche Zuckerverbrauch in Grossbritannien kann zu 160,000 Tonnen oder ungefähr 360 Millionen Pfund angeschlagen werden, welches, die Bevölkerung zu 16 Millionen angenommen, im Mittel 22½ Pf. für jedes Individuum giebt. In Arbeitshäusern werden für jedes Individuum gewöhnlich 34 Pf. des Jahres gerechnet, und in Privatfamilien ist das Geringste, was wöchentlich auf einen Dienstboten kommt, 1 Pfund, oder jährlich 52 Pf. (*Edinb. N. phil. Journ.* 1830. *April. p.* 191.)

Geigers *Handbuch der Pharmacie* betreffend. Indem wir uns freuen, das Erscheinen des ersten Bandes der dritten Auflage von Geigers so empfehlenswerthem *Handbuch der Pharmacie* anzeigen zu können; warnen wir zugleich gegen einen in Stuttgart erschienenen Nachdruck, der von der zweiten Auflage dieses Werks gemacht ist, mithin aller Bereicherungen und Verbesserungen entbehrt, welche die Wissenschaft seit dem Erscheinen dieser letztern erfahren hat. (*Pharm. Zeitung* 1830. *No.* 22. *S.* 370.)

---

* Die Güte der aus der Schönebecker Fabrik bezogenen Präparate ist von Mehreren von Fach so sehr anerkannt, dass es vielleicht obiger Rechtfertigung Hermanns nicht bedurft hätte, einen Vorwurf dieser Art zu beantigen.
Die Red.

wollen wir die Annahme machen, daß die Sonne täglich denjenigen Parallel beschreibt, welcher der Declination ihres Mittelpunkts im Augenblicke des Meridiandurchgangs für zwei nebeneinander liegende Tage beschreibt. Die nach Norden oder Süden gerichtete Bewegung dieses Gestirns beträgt allerdings mitunter nahe 20′, aber von diesen Einzelnheiten darf man absehen, sobald es sich nur darum handelt einzusehen, wie das Fortrücken der Sonne nach Süden, oder in der entgegengesetzten Richtung auf die Tageslänge einwirkt.

Es ist durch Beobachtung bewiesen, daß es auf der Erde eine Reihenfolge von Punkten gibt, in denen die Verticallinien senkrecht auf der Weltaxe stehen, eine Reihenfolge von Punkten, deren Zenithe 90° von beiden Polen entfernt liegen. Aus der Gesammtheit aller dieser Punkte entsteht die Linie, welche man gemeinlich den Erdäquator nennt. In allen Punkten des Erdäquators wird die Weltaxe im Horizonte liegen, und die Weltpole werden auf zwei diametral gegenüberstehenden Punkten desjenigen größten Kreises liegen, dessen Umfang den Horizont bezeichnet. Betrachten wir die Sonne am 21. März: an diesem Tage beschreibt sie den Aequator, und dieser wird in den Aequatorialgegenden durch den Horizont in zwei gleiche Theile getheilt, weil der Horizont daselbst die Weltaxe enthält. Es folgt daraus daß die beiden Theile, deren einer zwischen den Punkten des Aufgangs und des Untergangs liegt, während der andere unterhalb des Horizonts den Punkt des Untergangs mit dem des Aufgangs verbindet, untereinander gleich sind. Tag und Nacht sind also gleich lang, und beim Meridiandurchgange steht die Sonne daselbst gerade im Zenith. Vom 21. März bis zum nächsten 23. September beschreibt die Sonne, infolge ihrer täglichen Bewegung, nicht länger größte Kreise, aber die Mittelpunkte der kleinen Kreise, die sie durchläuft, liegen alle auf der Polaraxe, die selbst, wie schon bemerkt, im Horizonte liegt, und aus diesem Grunde theilt der Horizont auch alle kleinen Tagekreise, welche die Sonne beschreibt, in zwei gleiche Theile, und stets wird vom Aufgange bis zum Untergange ebenso viel Zeit verfließen, als vom Untergange bis zum Aufgange. Mit andern Worten: unter dem Aequator ist der Tag fortwährend der Nacht gleich, und die zuletzt besprochenen Tage unterscheiden sich nur dadurch

vom 21. März, daß die Sonne zur Zeit ihrer größten Höhe nicht im Zenith steht; am 21. Juni iſt ſie von dieſem Punkte ſogar um 23° 27½′ entfernt, nämlich um den Betrag der Schiefe der Ekliptik. Die Erſcheinungen, welche ſich in der Zeit darbieten, wo die Sonne den ſüdlich belegenen Theil ihrer Bahn durchläuft, ſind denjenigen durchaus gleich, welche wir im nördlichen Theile beobachtet haben, und ſo kommt es, daß man vom Aequator folgende Erklärung aufſtellen kann: es iſt diejenige Erdgegend, in welcher die Tage fortwährend ſo lang ſind als die Nächte, und wo die Sonne zweimal im Jahre durchs Zenith geht.

Es gibt auf der Erdoberfläche zwei Gegenden, denen ſich die Seefahrer ſehr genähert haben, ohne ſie doch jemals zu erreichen, wegen der dort befindlichen, undurchdringlichen Eismaſſen; an dieſen beiden Stellen würden die Verticallinien mit der Weltaxe zuſammenfallen, und das Zenith würde dem Nord- oder dem Südpole entſprechen. Wir wollen uns hier auf die nördliche Gegend beſchränken; Alles, was wir davon zu ſagen haben, gilt Wort für Wort auch von der diametral gegenüberſtehenden. Am Nordpole müßte man, um die Richtung des Horizontes zu finden, durch den Erdmittelpunkt eine auf die Verticale ſenkrechte Ebene führen; während dieſelbe Ebene am Aequator, ebenfalls durch den Erdmittelpunkt gelegt, auf der Weltaxe ſenkrecht ſtehen müßte. Indem nun dieſe beiden Linien, die Verticale und die Weltaxe, zuſammenfallen, müſſen die beiden ſenkrecht auf ihnen ſtehenden Ebenen gleichfalls zuſammenfallen: die Richtung des Horizonts iſt alſo am Nordpol einerlei mit der des Aequators. Alles was oberhalb dieſer Ebene liegt, wird ſichtbar, was unterhalb derſelben liegt, muß dem Auge verborgen ſein. Da nun die Sonne vom 21. März bis zum 23. September nördliche Declination hat, ſo wird ſie für einen Beobachter am Nordpol nicht unter den Horizont hinabſinken: ſechs Monate hintereinander wird die Sonne daſelbſt nicht untergehen, ſondern tagtäglich einen Kreisumfang beſchreiben, deſſen Ebene ſenkrecht auf der Weltaxe ſteht, einen Kreisumfang deſſen Punkte ſämmtlich gleich hoch über dem Horizonte ſtehen werden. Am 21. März und am 23. September, wenn der Sonnenmittelpunkt im Aequator ſteht, wird die nördliche Hälfte des Geſtirns vierundzwanzig

Stunden hindurch ſichtbar ſein, die ſüdliche dagegen unſichtbar. Dies iſt die eigenthümliche Erſcheinung, welche den Uebergang von einem ſechsmonatlichen Tage zu einer gleichlangen Nacht bildet.

Elftes Kapitel.

Erklärung der ungleichen Längen der Sonnentage.

Wir gehen jetzt über zur Unterſuchung der Verſchiedenheiten, welche die ungleich große tägliche Bewegung der Sonne, die verſchiedene Richtung dieſer Bewegung und die verſchiedenen Entfernungen der durchlaufenen Bogen vom Aequator, in den Sonnentagen hervorbringen können.

Würde die Sonne infolge ihrer eigenen Bewegung während der Dauer eines Sonnentages genau von einem der 360 Stundenkreiſe, von denen oben (im 1. Kapitel, S. 214) die Rede geweſen, bis zum nächſtfolgenden fortgehen, ſo würden alle Sonnentage die Sterntage um dieſelbe Größe übertreffen, und ſie würden alſo untereinander gleich lang ſein. Aber dieſe Regelmäßigkeit iſt in der Natur nicht vorhanden.

Wie ſchon bemerkt worden iſt, *bewegt ſich die Sonne nicht gleichförmig*, ſondern ihre Fortrückung iſt beträchtlicher in dem Punkte ihrer Bahn, den man das *Perigäum* nennt, als in dem gegenüberſtehenden, welcher das *Apogäum* heißt. Nun gründet ſich aber der Unterſchied zwiſchen Sonnentag und Sterntag auf die eigene Bewegung des Geſtirns; dieſe Fortbewegung iſt ungleichförmig, folglich muß man, je nach der Jahreszeit, ungleiche Größen den Sterntagen hinzufügen, um die Sonnentage zu erhalten. Schon aus dieſer einzigen Urſache müſſen die Sonnentage ungleich lang ſein.

Es iſt auch ſchon davon die Rede geweſen, daß es zwei Punkte in der Sonnenbahn gibt (die Solſtitien), in welchen die eigene Bewegung der Sonne genau von Weſt nach Oſt gerichtet iſt; an zwei andern Punkten (den Aequinoctien) macht dieſe Bewegung dagegen mit der Richtung genau nach Oſten beträchtliche Winkel, und hierin

liegt eine zweite Urſache der Ungleichheit der Sonnentage. Faſſen wir nämlich den Augenblick ins Auge, wo derjenige Stundenkreis in den Meridian tritt, auf welchem ſich geſtern ein Stern und die Sonne zugleich befanden. Um nun den Stundenkreis zu finden, deſſen Zuſammenfallen mit der Meridianebene heute das Ende des Sonnentages beſtimmen wird, muß man im Augenblicke wo das erwähnte Zuſammenfallen eintritt, von dieſem Meridian und von dem Punkte aus, den die Sonne geſtern einnahm, einen Bogen antragen, welcher der täglichen eignen Bewegung der Sonne gleich iſt. Ein Jeder ſieht aber leicht, daß wenn man dieſen Bogen von gegebener Länge auf die Kugel aufträgt, das Ende deſſelben einen um ſo weniger öſtlichen Punkt treffen wird, je mehr er gegen eine Oſtweſtlinie geneigt iſt.

So wird demnach der Stundenkreis, der durch den Endpunkt des in einem Tage durchlaufenen Bogens geht, um ſo weniger vom Meridian entfernt ſein, je mehr dieſer tägliche Bogen von der Oſtweſtlinie abweicht; oder mit andern Worten, von der ſchiefen Richtung der täglichen Bewegung der Sonne wird die Größe der Verſchiedenheit des Sonnentages und des Sterntages abhängig ſein.

Betrachten wir endlich die dritte Urſache der Ungleichheit, die von den zwiſchen Null und den Solſtitialpunkten, d. h. von 0° bis 23° 27′ veränderlichen Declinationen abhängt, in denen an den verſchiedenen Tagen des Jahres die eigne Bewegung der Sonne vor ſich geht.

Wiederum gehen wir von dem Augenblicke aus, wo der geſtern durch die Sonne und einen Stern gehende Stundenkreis heute mit dem Meridian zuſammenfällt. Der Sterntag iſt dann vorüber; um aber zu wiſſen, wieviel der Sonnentag davon verſchieden iſt, muß man vom Meridian aus, und indem man, wie vorhin geſchehen, von dem Punkte beginnt, durch welchen geſtern die Sonne ihrer Declination nach ging, einen Bogen größten Kreiſes in der gehörigen Richtung auf der Kugel ziehen, welcher der eigenen, vierundzwanzigſtündigen Bewegung dieſes Geſtirns gleich iſt; durch den öſtlichen Endpunkt dieſes Bogens wird alſo ein Stundenkreis beſtimmt werden, öſtlicher als der des fraglichen Sternes, durch deſſen Eintritt in die Meridianebene das Ende des Sonnentages bezeichnet wird. Ein Zweieck auf der

Kugelfläche wird aber um ſo enger, je näher man dem Pole kommt, um um ſo breiter, je näher am Aequator die betrachteten Punkte liegen. Die Folge hiervon iſt, daß wenn bei unveränderter Größe und Richtung die eigene Bewegung der Sonne nördlicher vor ſich ging, als an der Stelle, deren wir uns zur Beſtimmung des Unterſchiedes des Sterntages vom Sonnentage bedient haben, dieſer tägliche Bogen nicht zwiſchen den beiden Kreiſen liegen kann, welche das vorige Zweieck begrenzen. Das Oſtende dieſes Bogens würde alſo auf ein breiteres Zweieck, als das vorige war, führen, und mithin auch zu einem größeren Unterſchiede zwiſchen den beiden in Rede ſtehenden Tagen. Unter ſonſt ganz gleichen Umſtänden würde das Gegentheil eintreten, fände die eigene Bewegung näher am Aequator ſtatt; es iſt nämlich klar, daß alsdann der durch das Ende des von der Sonne beſchriebenen täglichen Bogens gelegte Stundenkreis weniger öſtlich liegen würde, als derjenige, den wir in der anfänglichen Theilung des Geſtirns feſtgeſetzt hatten.

Um es allgemein auszudrücken, würde alſo, unter ſonſt ganz gleichen Umſtänden, der Sonnentag umſomehr vom Sterntage verſchieden ſein, je nördlicher der von der Sonne in einem Tage durchlaufene Bogen läge, oder je größer ſeine Declination wäre.

Faſſen wir jetzt alles Bisherige zuſammen:

Drei Urſachen*) wirken zuſammen, um die Sonnentage verſchieden lang zu machen: die Ungleichförmigkeit der täglichen Fortbewegung der Sonne, die verſchiedenen Richtungen, und endlich die größeren oder kleineren Winkelabſtände vom Aequator, in welchen dieſe Bewegung ſtattfindet.

Sollten alſo das ganze Jahr hindurch die Sonnentage um eine und dieſelbe Größe länger ſein als die Sterntage, ſo müßte die Sonne

*) Unterſucht man die Urſachen der ungleichen Länge der Sonnentage mittelſt mathematiſcher Betrachtungen und Formeln, ſo ergibt ſich, daß eigentlich nur zwei ſolcher Urſachen vorhanden ſind: nämlich die unregelmäßige Bewegung der Sonne in ihrer Bahn und die Schiefe der Ekliptik.

Die im Texte gegebenen Auseinanderſetzungen haben zwar ihre Bedeutung für ſich; ſie können aber auch der gelehrteren Methode, die ich eben entwickelte, zur Erläuterung dienen.

ſich gleichförmig bewegen, und überdies in einem dem Aequator parallelen kleinen Kreiſe, oder im Aequator ſelbſt. Dieſe zweite Bedingung iſt ebenſo unerläßlich als die erſte.

Zwölftes Kapitel.

Mittlere Zeit.

Es bedarf keineswegs einer ins Einzelne gehenden Kenntniß der drei Urſachen, welche die Länge des Sonnentages veränderlich machen, um einzuſehen daß eine Sonne, die ſich in der Ebene des Aequators gleichförmig mit einer mittleren Winkelgeſchwindigkeit von $0^{\circ}\ 59'\ 8''.3 = \frac{360}{365.2422}$ T. bewegen würde, in Bezug auf die Stundenkreiſe der Sterne täglich gleichviel fortrücken, und folglich mittlere Sonnentage, länger als die Sterntage, und untereinander genau gleich lang darbieten müßte.

Angenommen eine ſolche Sonne ſei vorhanden, und ſie habe anfänglich eine beſtimmte Stellung gegen die wahre Sonne, ſo iſt es leicht mittelſt Tafeln, welche die Aſtronomen entworfen haben, und die man Sonnentafeln nennt, Tag für Tag die Stellung desjenigen Stundenkreiſes zu berechnen, der durch die erdichtete Sonne geht, in Bezug auf den durch die wirkliche Sonne gehenden Stundenkreis.

Auf dieſe Weiſe wird man in Stunden, Minuten und Secunden wiſſen, um wie viel der durch die erdichtete Sonne beſtimmte Mittag vor dem durch die wirkliche Sonne beſtimmten vorhergeht, oder um wie viel die wirkliche Sonne vor der erdichteten voraus iſt.

Man kann alſo eine Uhr nach dieſer erdichteten Sonne reguliren, da die Stellung dieſer Sonne gegen die ſichtbare Sonne, die man beobachtet hat oder beobachten kann, für alle Tage im Jahre bekannt ſein wird. Ergibt die Rechnung, daß die wirkliche Sonne dem Meridiandurchgange der erdichteten Sonne 5 Minuten vorhergehen muß, ſo wird eine Uhr nach dieſer letzteren Sonne gerichtet ſein, wenn ſie im Augenblicke des wahren Mittags 11 Uhr 55 Minuten zeigt.

Lehrte die Rechnung dagegen, daß die erdichtete Sonne 5 Minuten vor der wahren Sonne durch den Meridian geht, ſo müßte die nach der erdichteten Sonne geſtellte Uhr im wahren Mittage 12 Uhr 5 Minuten zeigen.

Aber, wird man fragen, welchen Vortheil kann es haben, ſeine Taſchenuhr oder ſeine Wanduhr nach einer Sonne gehen zu laſſen, die man nicht einmal ſehen kann? Ich erwiedere darauf, daß keine gleichförmig gehende Uhr mit den Meridiandurchgängen der wahren Sonne in Uebereinſtimmung bleiben kann, weil dieſe Durchgänge ſich nicht in gleichen Zeitintervallen wiederholen. Man ſagt alſo von ſeiner Uhr durchaus nichts Lobenswerthes, wenn man behauptet ſie gehe mit der Sonne. Wenn man aber die öffentlichen Uhren mit den Meridiandurchgängen der eingebildeten Aequatorialſonne will übereinſtimmen laſſen, ſo iſt nothwendig daß die Mittagszeiten dieſer Sonne nicht ſehr beträchtlich von denen der wahren Sonne abweichen, denn es iſt ja die wirkliche Sonne, welche durch ihre Gegenwart über dem Horizonte die Geſchäfte im bürgerlichen Leben regelt und regeln muß.

Die erdichtete, ſich im Aequator bewegende Sonne, welche die mittlere Zeit regulirt, muß alſo ſo angenommen werden, daß die von ihr angegebenen Mittage niemals von den Mittagen der wahren Sonne beträchtlich abweichen, eine Bedingung welche man auf folgende Weiſe erfüllt hat.

In dem Augenblicke, wo die wirkliche Sonne durch die Erdnähe geht, und in ungleich langen Bogen, infolge ihrer ſogenannten eigenen Winkelbewegung von Weſt nach Oſt fortrückt, läßt man eine erdichtete Sonne gleichfalls von dieſem Punkte ausgehen, und ſich in der Ekliptik mit einer gleichförmigen Geſchwindigkeit, nämlich mit der mittleren Winkelgeſchwindigkeit der wirklichen Sonne fortbewegen. Die Aſtronomen beſitzen nun Tafeln, aus denen ſie die Bewegungen der wirklichen Sonne entnehmen, und ſie können alſo täglich um Mittag den Winkel beſtimmen, welchen der Stundenkreis der wahren Sonne, und der Stundenkreis der erdichteten, in der Ebene der Ekliptik befindlichen Sonne miteinander machen. So iſt es z. B. einleuchtend, daß vom Perigäum aus, d. h. dem Punkte der größten Winkelgeſchwindigkeit der Sonne, der Stundenkreis der wahren Sonne

östlicher liegen wird, als der Stundenkreis der mittleren ekliptischen Sonne; daß ferner beide im Apogäum wieder zusammenfallen werden, und daß von diesem Punkte an bis zum abermaligen Durchgange durchs Perigäum der Stundenkreis der wahren Sonne westlicher liegen muß, als der Stundenkreis der eingebildeten Sonne. Diese beiden Sonnen werden den Aequator, d. h. das Frühlingsäquinoctium, nicht gleichzeitig erreichen; in dem Augenblicke aber wo die eingebildete, in der Ekliptik fortgehende Sonne diesen Punkt erreicht, läßt man eine zweite eingebildete, mit derselben Winkelgeschwindigkeit begabte Sonne von diesem Nachtgleichenpunkte ausgehen, und sich im Aequator fortbewegen. Es hat keine Schwierigkeit für jeden Tag die gegenseitige Lage der Stundenkreise dieser erdichteten Aequatorialsonne und der Stundenkreise jener ersten erdichteten, in der Ekliptik fortgehenden Sonne zu bestimmen. Da wir aber schon die Stellungen kennen, welche die Stundenkreise der erdichteten ekliptischen Sonne gegen die wahre Sonne einnehmen, so werden wir durch einfaches Addiren oder Subtrahiren erfahren, in welcher gegenseitigen Stellung sich die Stundenkreise der erdichteten Aequatorialsonne zu den Stundenkreisen der wahren Sonne befinden. Die durch diese Aequatorialsonne bestimmten Sonnentage werden offenbar von gleicher Länge untereinander sein; nach ihr bestimmt man die mittlere Zeit. Der Augenblick des jedesmaligen Meridiandurchgangs des Stundenkreises dieser Sonne ist zugleich der Augenblick des mittleren Mittags *).

Untersuchen wir jetzt ob sich die Mittage, welche dieser Sonne entsprechen, jemals merklich von denjenigen entfernen können, welche durch die wirkliche Sonne bezeichnet werden.

Um Mittag des 3. Novembers 1851 war z. B. der Stundenkreis der mittleren Sonne hinter dem Stundenkreise der wahren Sonne um

*) Die Genauigkeit, mit welcher sich die Neueren bemüht haben die Zeit mit Hülfe erdichteter Sonnen einzutheilen, wäre bei den Alten, selbst als man Wasseruhren zu gebrauchen anfing, offenbar überflüssig gewesen. Zu Rom z. B. bestand die Sitte, daß ein Diener der Consuln von der Terrasse des Senatspalastes herab mit lautem Rufe den Augenblick verkündigte, wo die Sonne aufging und im Meridian stand *). War aber die Sonne durch Wolken verdeckt, so geriet für diesen Tag Alles in Unordnung (Vergl. 2. Buch, 8. Kap. S. 40.)

einen Winkel zurück, welcher erſt in 16ᵐ 17ˢ 2 durchlaufen wurde. Dies war der größte Unterſchied, um welchen im Jahre 1851 der wahre Mittag dem mittleren voranging.

Am 11. Februar Mittags deſſelben Jahres befand ſich dagegen der Stundenkreis der mittleren Sonne vor dem Stundenkreis der wahren Sonne um einen Winkel, der in 14ᵐ 32ˢ 6 durchlaufen wurde. Dies iſt die beträchtlichſte Größe, um welche im Jahre 1851 der wahre Mittag gegen den mittleren zurück war.

Indem man die gegenſeitigen Stellungen der wahren Sonne und der erdichteten Aequatorialſonne, vermittelſt der man die mittlere Zeit mißt, miteinander vergleicht, findet man das Ergebniß, daß die Stundenkreiſe beider viermal im Jahre zuſammenfallen. Für Paris fand dies Zuſammenfallen im Jahre 1851 ſtatt:

Zwiſchen den Mittagen des 15. und 16. April,
des 15. und 16. Juni,
des 31. Auguſt und 1. September,
des 24. und 25. December.

An dieſen vier Tagen trafen die mittleren und die wahren Mittage faſt genau gleichzeitig ein.

In der krummlinigen Bahn, welche die Sonne infolge ihrer eigenen Bewegung durchläuft, und die uns kreisförmig erſchien, haben wir vier merkwürdige Punkte unterſchieden: die Aequinoctien (Nachtgleichen) und die Solſtitien (Sonnenwenden). Vom Frühlingsäquinoctium an nähern ſich die täglichen Bewegungen der Sonne, welche anfänglich gegen eine nach Oſten gerichtete Linie geneigt ſind, bis zum Sommerſolſtitium hin mehr und mehr dieſer Richtung; vom Sommerſolſtitium an bis zum Herbſtäquinoctium finden ſich dieſelben Aenderungen der Neigung, aber in umgekehrter Ordnung. Vom Frühlingsäquinoctium bis zum Sommerſolſtitium liegen die täglich von der Sonne durchlaufenen Bogen in immer beträchtlicheren Abſtänden vom Aequator; man findet genau dieſelbe Reihenfolge von Abſtänden, nur in entgegengeſetzter Ordnung, wenn man denjenigen Theil der Sonnenbahn betrachtet, der zwiſchen dem Sommerſolſtitium und dem Herbſtäquinoctium liegt. Man könnte alſo vermuthen, daß infolge der angeführten Urſachen die Augenblicke des Zuſammenfallens

der wahren Sonne mit der mittleren Sonne, statt unregelmäßig im Jahre vertheilt zu liegen, gegen die Aequinoctien und Solstitien symmetrisch liegen müßten; man muß aber bedenken daß sowohl der Punkt, in welchem sich die Sonne am schnellsten bewegt, das Perigäum, als auch der Punkt, wo sie am langsamsten fortrückt, das Apogäum, gegenwärtig weder in die Aequinoctien, noch in die Solstitien fallen.

Man erkennt hieraus, daß die ungleiche eigene Bewegung der Sonne in ihrer Bahn, eine der drei Ursachen der Ungleichheit in den wahren Sonnentagen, die Symmetrie stört, welche man ohne diesen Umstand erwarten dürfte.

Das breitgedruckte Wort gegenwärtig muß aufgefallen sein. Der Punkt der Erdnähe ändert in der That seine Lage, und dies ist eine der Ursachen, infolge derer die Rechnungen über die aufeinanderfolgenden Durchgänge der wahren und der mittleren Sonne nicht auf unbegrenzte Zeit Geltung behalten, und eine besondere Rechnung alljährlich nothwendig wird.

Wir wollen jetzt eine Vergleichung der Zeiten anstellen, in welchen die wahre Sonne und die mittlere Sonne ihre täglichen Umläufe vollenden, und zwar in denjenigen Epochen, wo dieselben untereinander die größte Verschiedenheit zeigen; daraus wird sich ergeben, wieviel eine nach mittlerer Zeit gehende Uhr innerhalb vierundzwanzig Stunden gegen wahre Zeit vor oder nachgehen kann.

Am 17. November 1851 war z. B. die Umdrehung der wahren Sonne um $12^s\,2$ kürzer als die der mittleren; eine nach mittlerer Zeit regulirte Uhr ging also damals in vierundzwanzig Stunden um $12^s\,2$ gegen die wahre Sonne zu langsam.

Am 24. December 1851 war die Umdrehung der wahren Sonne um $30^s\,1$ länger als die der mittleren Sonne; damals mußte also eine nach mittlerer Zeit gehende Uhr innerhalb vierundzwanzig Stunden 30^s gegen die wahre Sonne vorausgehen.

Ein Beobachter nun der astronomische Tafeln besitzt, aus denen man die gegenseitigen Stellungen der Stundenkreise, sowohl der wahren als der mittleren Aequatorialsonne berechnen kann, ist im Stande seine Uhr nach mittlerer Zeit zu reguliren. Um aber dieser ziemlich

№ 2. 1831.

Intelligenz-Blatt

der Zeitschrift:

Pharmaceutisches Central-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Allgemeine pharmaceutische Angelegenheiten.

Verhandlungen der pharmaceutischen Section, bei der Versammlung deutscher Naturforscher in Hamburg; von Dr. Rudolph Brandes. Schon ehe die Versammlung statt fand, war in mehreren deutschen Journalen der Wunsch ausgesprochen worden, dass eine besondere pharm. Section bei der nächsten Versammlung der Naturforscher Deutschlands gebildet werden mochte, und diess geschah denn auch in Hamburg, wo der Reichthum der den Pharmaceuten vorzugsweise interessanten Gegenstände diess besonders wünschenswerth machte; denn hier ist es, wo die Waarenkunde am gründlichsten getrieben werden kann, und den grössten practischen Werth erlangt hat. — Die pharm. Section bildete sich aus der chem., oder war eigentlich nur eine Fortsetzung derselben, indem in der nach der chem. Section folgenden Stunde die pharm. Gegenstände verhandelt wurden. Es waren einige funfzig practische Apotheker zugegen, denen sich die daselbst anwesenden Chemiker und Physiker mit anschlossen. Als Vorsteher dieser Abtheilung wurde der Hofrath Dr. Trommsdorff erwählt und als Protocollant der Dr. Ph. L. Geiger. Als vorzüglich fördernd für das Studium der Waarenkunde sind insbesondere die Bemühungen des Gesundheitsrathes und vorzüglich die des Hrn. Dr. Ernesti, der Herren Apotheker Cropp, Nocht und Ohrmann u. m. a. erwähnt: wozu hier noch die mit grossen Waarenkenntnissen ausgerüsteten Kaufleute und Makler, von denen wir nur den Hrn. von Bergen noch namentlich nennen, beitrugen. Sämmtliche für die Pharmacie sich Interessirende waren nicht nur in den für die Versammlung festgesetzten Stunden beisammen, sondern besuchten auch im Verlauf der Zeit die wissenschaftlichen Anstalten, Sammlungen und Gegenstände des Faches, welche sich in so reichlicher Menge in Hamburg vorfinden.

In den einzelnen Sitzungen der chem. und pharm. Section wurden folgende für das Fach besonders werthvolle Vorträge gehalten. Pfaff spricht über Kaffee, Darstellung des Kaffeins und Entdeckung einer neuen Säure im Kaffee. — Runge zeigt mehrere (in Pogg. *Ann. XV. S.* 45, *XVI. S.* 304, *XVII. S.* 472. beschriebene)

langen Rechnung zu überheben, führen die Astronomen dieselbe aus, und machen die Ergebnisse mehrere Jahre im Voraus bekannt. In dem jährlich erscheinenden Kalender des Annuaire du Bureau des Longitudes gibt die Columne mit der Ueberschrift: Mittlere Zeit im wahren Mittag*) die Zeit an, welche eine nach der mittleren Aequatorialsonne oder nach mittlerer Zeit gehende Uhr zeigen muß, wenn die wirkliche Sonne durch den Meridian geht, eine Beobachtung die man entweder mittelst einer genauen Sonnenuhr oder nach einem Verfahren anstellt, das den Seefahrern wohlbekannt ist, oder endlich noch genauer mittelst des astronomischen Fernrohrs, das man auf allen Sternwarten das Mittagsfernrohr nennt (7. Buch, 4. Kap. S. 227).

Dreizehntes Kapitel.

Die Zeitgleichung.

Die Resultate der Rechnung, welche für den Mittag die gegenseitigen Stellungen der wirklichen Sonne und der erdichteten Aequatorialsonne angeben, nach welcher letzteren man die mittlere Zeit rechnet, werden mitunter auch unter der Ueberschrift Zeitgleichung gedruckt.

Beide Weisen kommen offenbar auf dasselbe hinaus. Um nämlich die Zeitgleichung für alle Tage im Jahre zu finden, braucht man nur für jeden Tag aus der Columne des Annuaire du Bureau des Longitudes diejenige Größe zu entnehmen, um welche die mittlere Zeit im wahren Mittag von zwölf Uhr verschieden ist. Gesetzt man wolle mittelst einer Tafel der Zeitgleichung ermitteln, ob eine Uhr gegen mittlere Zeit vor oder nach gehe, und es trete an diesem Tage (um etwas darüber festzusetzen) die mittlere Sonne nach der

*) Im Jahrbuche des Längenbureau wird die mittlere Zeit im wahren Mittag nur in runden Secunden angegeben; aber in der Connaissance des temps (und in den übrigen astronomischen Ephemeriden) treibt man die Genauigkeit bis zu den Hunderttelsecunden.

wahren Sonne in den Meridian, ſo wird man die Uhrzeit des Meridiandurchgangs der wahren Sonne beobachten. Differirt die von der Uhr im Augenblicke des Meridiandurchgangs der Sonne angegebene Zeit von zwölf Uhr um eine der Zeitgleichung gleiche Größe, ſo zeigt die Uhr richtig: differirt die Uhrzeit von zwölf Uhr um eine beträchtlichere Größe als die Zeitgleichung, ſo geht die Uhr nach; ſie geht dagegen vor, wenn der beobachtete Augenblick des Durchgangs um eine kleinere Größe als die Zeitgleichung von zwölf Uhr verſchieden iſt. Tritt der mittlere Mittag vor dem wahren ein, ſo gelten ganz ähnliche Schlüſſe.

In der Aſtronomie hat das Wort Gleichung eine andere Bedeutung als in der Analyſis. Während man nämlich in Letzterer unter Gleichung den Ausdruck der Gleichheit zweier Größen verſteht, bedeutet dies Wort in der Aſtronomie diejenige Größe, um welche man den mittleren Ort vergrößern oder verkleinern muß, um den wahren Ort eines Geſtirns zu erhalten. Mitunter, aber nur in ſeltneren Fällen, verſteht man unter Gleichung auch diejenige Größe, welche man zum wahren Ort hinzufügen oder von ihm abziehen muß, um den mittleren Ort zu erhalten.

Wie im vorigen Kapitel ſchon bemerkt worden iſt, erfordert die Tafel der Zeitgleichung für jeden der 365 oder 366 Tage des Jahres alljährlich Aenderungen. Es ſind ziemlich verwickelte Formeln, deren ſich die Aſtronomen bedienen, welche im Voraus die Tafeln berechnen, die man in der Connaissance des temps oder im Annuaire du Bureau des Longitudes findet; ich halte es in dieſem Werke nicht für geeignet, in eine Erläuterung dieſer Formeln einzugehen. Es mag vielmehr hier die Bemerkung genügen, daß die Epochen, wo die Zeitgleichung Null wird, von einem Jahre zum andern nur wenig von denjenigen Epochen verſchieden ſind, die ich für 1851 angeführt habe, und ebenſo, daß die größten Werthe der Zeitgleichung nicht erheblich von den auf S. 219 angegebenen differiren. Schließlich will ich nur noch bemerken, daß das Wort Gleichung auch auf die Bewegung anderer Geſtirne Anwendung findet, wie wir bei der Geſchichte der Planeten ausführlicher ſehen werden [5]).

Vierzehntes Kapitel.

Seit wann die pariſer Uhren nach mittlerer Zeit gehen.

Bis zur Zeit der zweiten Reſtaurationen gingen die Uhren in Paris nach wahrer Zeit, d. h. man regulirte ſie nach den Meridiandurchgängen der wahren Sonne, und mußte alſo täglich, oder wenigſtens wöchentlich ihren Gang ändern. Gegenwärtig regulirt man die Uhren nach dem Durchgang der erdichteten Aequatorialſonne durch den Meridian, und ſie zeigen folglich mittlere Zeit. Verglichen mit der Zeit welche die gewöhnlichen Sonnenuhren zeigen, gehen die Uhren alſo bald vor bald nach, wenn auf dieſen Sonnenuhren nicht eine krumme, der 8 nicht unähnliche Linie angebracht iſt[6]), welche die Mittagslinie der mittleren Zeit heißt, und auf welche die durch die kleine Oeffnung in der Platte des Zeigers gehenden Sonnenſtrahlen in den verſchiedenen Zeiten des Jahres auffallen müſſen[7]).

Die Einführung dieſer Aenderung hat zur Folge gehabt, daß die öffentlichen Uhren vollkommener hergeſtellt worden ſind, nicht mehr fortwährend berichtigt werden müſſen und beſſer untereinander übereinſtimmen. Seitdem wird der Fall nicht mehr vorkommen, daß ein Aſtronom dieſelbe Stunde von verſchiedenen Uhren eine halbe Stunde hindurch ſchlagen hört, was Delambre mir erzählt hat mehrmals bemerkt zu haben.

Als der Seinepräfect, Herr von Chabrol, dieſe Aenderung bei den Uhren der Hauptſtadt einführen wollte, wünſchte er zu ſeiner Sicherſtellung ein Gutachten von Seiten des Längenbureau, weil er befürchtete die Neuerung könnte einen Aufſtand unter der Arbeiterbevölkerung erregen, und die Arbeiter könnten ſich weigern einen Mittag gelten zu laſſen, der im Widerſpruch mit den Worten, nicht mit der Mitte des Tages zuſammenfiele, einen Mittag, welcher die Zeit zwiſchen Aufgang und Untergang der Sonne in zwei ungleiche Theile theilte. Dieſe ſchlimmen Befürchtungen verwirklichten ſich indeſſen nicht: die Neuerung ging unbemerkt vorüber.

Dagegen ſind die Uhrmacher ohne Ausnahme ſehr zufrieden damit, daß endlich dem Zeitmaaße eine Gleichförmigkeit gegeben iſt, die ſie

ſehnlichſt herbeigewünſcht hatten; denn ſie haben nun nicht mehr von unwiſſenden Käufern Klagen darüber zu hören, daß ihre Uhren von der Sonne abweichen. In früherer Zeit gaben die Uhrmacher zur Antwort: daran iſt die Sonne ſchuld, nicht aber die Uhr; eine Erklärung, mit der ſich die Wenigſten befriedigten, und in der Manche ſogar eine Läſterung fanden.

Was im Jahre 1816 nur aus bloßem Uebereinkommen hervorging, iſt ſpäterhin abſolut nothwendig geworden*); denn da die Zeitpunkte des Eintreffens und des Abgehens der Züge auf den Eiſenbahnen mit großer Genauigkeit beſtimmt ſein müſſen, iſt es unumgänglich geworden, daß die in den verſchiedenen Stationen vorhandenen Uhren untereinander vergleichbar ſeien, und dies läßt ſich mit Sicherheit nur erreichen wenn man die Uhren nach mittlerer Zeit gehen läßt. Ganz beſonders muß man es vermeiden, daß an einem Orte die mittlere und an einem andern die wahre Zeit in Anwendung komme, denn daraus könnten, wie man oben geſehen hat, Unterſchiede von 16ᵐ 17ˢ 2 entſtehen.

So große Verſchiedenheiten würden aber, in Verbindung mit dem terreſtriſchen Längenunterſchiede, beſonders auf Bahnen, die, wie die Bahn von Paris nach Straßburg, von Oſt nach Weſt gerichtet ſind, die beklagenswerthen Unfälle herbeiführen können.

Anmerkungen der deutſchen Ausgabe.

Zum ſiebenten Buch.

1. S. 212. Der hier beſchriebene Kreis iſt der Bamberg'ſche der pariſer Sternwarte. In England ſind die ſehr zahlreichen, großen öffentlichen Mauerkreiſe (den erſten verfertigte Troughton 1812) meiſt nach bewährten Principe ausgeführt, während in Deutſchland Reichenbach in München, das neuere polytechniſche Inſtitut, Repſold, Pilter und Martins der Verbindung des Mittagfernrohres mit der Vollkreiſe zum Hebenmeſſen im Meridian, dem ſogenannten Meridiankreiſe, den Vorzug gegeben haben. Letztere Inſtrumente ſind zwiſchen zwei Pfeilern befeſtigt, und können mit Leichtigkeit umgelegt werden. Zur Vergleichung der Einrichtungen an den Mauerkreiſen und an den Meridiankreiſen kann man die vorliegende Abhandlung etwa an die Darſtellung des Pilter'ſchen Kreiſes halten, die den erſten Band der Aſtron. Beobachtungen auf der Königl. Sternwarte

zu Berlin (1840) beigefügt iſt, oder an die Abbildung des großen Cambridger Meridiankreiſes in Amerika, Description of the Observatory at Cambridge, 1848. Der größte Meridiankreis (von Pitter und Martins) befindet ſich gegenwärtig auf der neuen Sternwarte der amerikaniſchen Univerſität Ann-Arbor bei Detroit; den vollkommenſten Mauerkreis beſitzt die Dorpater Sternwarte.

2. S. 227. Auch in dieſer Gattung von Inſtrumenten ſcheinen die der ſcholaſtiſchen Künſtler wenig Verbeſſerung gefunden zu haben. Von einem kleineren, tragbaren, von Ertel in München conſtruirten Paſſage-Inſtrumente findet man Abbildung nebſt Beſchreibung im erſten Bande von Lawitzki, Abriß der praktiſchen Aſtronomie, Hamburg 1820; größere, feſtſtehende Paſſage-Inſtrumente ſind vielfach eingeführt worden: ein Meridiankreis, auf der Pulkowaer Sternwarte befindlich, im 20. Bande von Schumacher's Aſtronomiſchen Nachrichten. — Das erſte Paſſage-Inſtrument hat der däniſche Aſtronom, Olaus Römer im Jahre 1690 aufgeſtellt, und beſchrieben im 3. Bde. der Acta Hafn. [1700] beſchrieben.

3. S. 227. Den richtigen Betrag der Größe, um welche das Perigäum der Erde allmählich unter den Sternen fortrückt, hat zuerſt Jakob Caſſini gegeben, aus Vergleichungen ſeiner eigenen Beſtimmung der Lage des Perihels mit denen, die Hipparch und Ptolemäus, ſowie der nürnberger Aſtronom Walther im Anfange des 16. Jahrhunderts gefunden hatten; vergl. Elemens d'Astronomie par M. Cassini, Paris 1740. S. 193 u. f. Lemonnier, Tobias Mayer und Lacaille beſtätigten wenig ſpäter die Caſſini'ſche Beſtimmung.

4. S. 228. Von der Sitte bei Griechen und Römern, die Zeit durch eigene Sklaven, gewöhnlich Knaben (z. B. Martial Lib. VIII. epigr. 67; Juvenal Satyr. I.), von den öffentlichen Plätzen holen zu laſſen, iſt ſchon oben S. 40 die Rede geweſen. Zahlreiche Stellen im Apuleius, Petronius, Seneca, beigegen überzeugt, daß zu Rom eigene Diener in den Tempeln durch Inſtrumentalmuſik die einzelnen Stunden verkündeten. Seneca nennt dies horas Jovi canentes. Daß man auch bei den Griechen einen eigenen Stundenherold (ὡροσκόπος) hatte, beweiſt eine bekannte Stelle beim Athenäus Lib. IX. cap. 17. — Anziehende und ſehr intereſſante Unterſuchungen über dieſe Obrigkeit antiken Lebens ſiehe in Peppe, Geſchichte der theor.-praktiſ. Uhrmacherkunſt, 1801. S. 113 u. f.

5. S. 232. Die ſchon vom Hipparch und Ptolemäus ihrem Werth nach beſtimmte Zeitgleichung wird erſt ſeit Ende des 17. Jahrhunderts in der gegenwärtig gebräuchlichen Weiſe angewandt. Von den beiden Theilen, aus denen ſie beſteht, berückſichtigte Tycho nur den von der Schiefe der Ekliptik herrührenden, beträchtlicheren, der auf gute Zeitminuten bringen kann; den andern Theil, der für ſich allein höchſtens 7 bis 8 Minuten beträgt, zog zuerſt Kepler in Rechnung, in den Rudolphiniſchen Tafeln (1627). Die heutzutage übliche Form der Verbindung der Zeitgleichung hat Flamſteed eingeführt, der mit einer Diſſertation de inaequalitate dierum solarium ſeine aſtronomiſche Laufbahn eröffnete. S. ſeine Abhandlung in Horrocii Astronomia Keplerianae defensa et. London 1672. Die

dahin waren die ausgesprochensten Astronomen über diese wichtige Frage uneins geworden. Bailly, Histoire de l'Astr. mod. II, S. 427; Berthoud, Histoire de la Mesure du Temps par les Horloges, 1802. I. S. 173 u. f.

6. S. 253. Der Erwähnung sind wohl auch die sehr handlichen Uhren werth, welche durch zwei verschiedene Minutenzeiger zu wahrer und die mittlere Zeit zugleich angeben, vergnügt daß die jetzmalige Zeitgleichung vom Unterschiede in den Angaben beider Zeiger gleich ist. Dergleichen Kunstwerke (Aequationsuhren) fertigte man zu Londen schon ums Jahr 1690. Man sehe Henry Sully's Règle artificielle du Temps (1717); Berthoud, Hist. de la Mesure etc. I. S. 194 u. f. Le Roy, Julien le Roy, Gaterelin u. A. haben sich mit der Lösung der Aufgabe beschäftigt.

7. S. 253. Solche Verrichtungen an Sonnenuhren sieht man z. B. am Palais du Luxembourg zu Paris und am Gebäude der alten berliner Sternwarte. Littrow, Wunder des Himmels. 4. Aufl. S. 108; — diese astronomische Linie ist abgebildet in Bode's Jahrbuche für 1814, Fig. 3.

8. S. 254. Bereits zwanzig Jahre früher hatten Talleyrand und Jard. Bertheret im pariser Nationalinstitute vergeblich beantragt, daß das Directorium die Einführung der mittleren Zeit bei den öffentlichen Uhren bewirken möge. In Belange unsers Jahrhunderts war diese Maßregel in England allgemein eingeführt; auch zu Genf gingen die Uhren schon damals nach mittlerer Zeit. Connaissance des temps pour l'an VII. S. 197; Berthoud, Histoire I. S. 178. In Berlin geschah die öffentliche Einführung der mittleren Zeit im Jahre 1810.

Achtes Buch.

Von den Sternbildern.

Erſtes Kapitel.

Auflöſung eines Sternverzeichniſſes.

Ich nehme jetzt an man ſei im Beſitze eines Meridiankreiſes, auf dem man die Lage derjenigen Punkte kennt, welche der Polaraxe und dem Aequator entſprechen, und will nun angeben, auf welche Weiſe man ſich dieſes Inſtruments zur Aufſtellung eines Sternverzeichniſſes bedient. Die folgende Auseinanderſetzung ſoll nicht dazu dienen, nur im Allgemeinen das Verfahren deutlich zu machen, ſondern enthält wirklich diejenige Methode, welche heutzutage auf allen Sternwarten in Anwendung kommt.

Denkt man ſich durch die einzelnen Sterne Ebenen gelegt, die auf der Weltaxe ſenkrecht ſtehen, ſo wird die Himmelskugel dadurch, wie wir ſchon geſehen haben (6. Buch, 3. Kap., S. 198), in Zonen von größerer oder geringerer Breite getheilt, deren jede auf beiden Seiten durch Kreisumfänge, welche man Parallelkreiſe nennt, begrenzt wird. Dieſelben wachſen vom Nordpole P an (Fig. 97) bis zum Aequator EE', und nehmen auf der andern Seite vom Aequator bis zum Südpole P' hin wieder ab.

Angenommen man lege nun durch die einzelnen Sterne und die Polaraxe eine Reihenfolge von Ebenen PEP', PAP', PBP' u. ſ. w. (Fig. 98), ſo entſteht dadurch eine Folge von größten Kreiſen, deren Endpunkte ſämmtlich in den Polen liegen. Jeder dieſer größten Kreiſe

iſt vom Augenblicke des Aufgangs desjenigen Sternes, den er enthält, bis zum Augenblicke des Meridiandurchgangs dieſes Sternes gegen

Fig. 97. — Parallelkreiſe am Himmel.

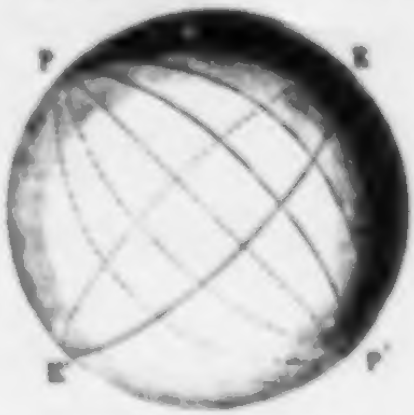

Fig. 98. — Stundenkreiſe.

Oſten geneigt: von dieſem Augenblicke des Meridiandurchgangs bis zum Untergange hin findet die Neigung gegen Weſten ſtatt. Es leuchtet ein, daß dieſe verſchiedenen Ebenen, ſowie die Kreiſe, welche ſie begrenzen, mit der Meridianebene vollſtändig zuſammenfallen, wenn ſich der Stern, durch welchen ſie gehen, im Meridian befindet. Zwei Ebenen fallen nämlich vollſtändig zuſammen, wenn ſie drei Punkte gemeinſchaftlich haben; dieſe drei Punkte ſind in dieſem Falle der augenblicklich im Meridian befindliche Stern und die beiden Pole. Dieſe verſchiedenen Kreiſe, welche zu verſchiedenen Stunden mit dem Meridian zuſammenfallen werden, hat man aus dieſem Grunde Stundenkreiſe genannt, wie wir zu bemerken ſchon Veranlaſſung gehabt haben (7. Buch, 1. Kap., S. 215).

Der Ort eines Sternes iſt vollſtändig beſtimmt, ſobald man den Parallelkreis und den Stundenkreis kennt, auf denen er liegt. Wir wollen jetzt ſehen, welche Gattung von Meridianbeobachtungen uns die Kenntniß der beiden Elemente verſchafft, durch welche auf dieſe Weiſe die Lage eines Sternes im Raume beſtimmt wird. Alle Punkte im Parallele eines Sternes liegen in gleichem Abſtande vom Pole; kennen wir dieſen Abſtand alſo für einen einzigen dieſer Punkte, ſo haben wir ihn zugleich für alle andern. Im Augenblicke wo ein Stern infolge der täglichen Bewegung in den Meridian tritt, richtet man das Fern-

rohr des Meridiankreiſes auf dieſen Stern, und merkt ſich den Strich der Theilung, auf welchen es geſtellt war. Schon vorher hatte man den Punkt ermittelt (wie oben im 6. Buch, 6. Kap. S. 205 gezeigt wurde), dem das Fernrohr entſprach wenn es auf den Pol gerichtet war; mithin gibt eine einfache Vergleichung beider Ableſungen auf der Theilung die Polardiſtanz aller im Parallel des Sternes befindlichen Punkte. Indem man dieſe Diſtanz von 90° abzieht, erhält man offenbar den Bogen im Meridian, der zwiſchen dem Sterne und dem Aequator liegt. Dieſer letztere Abſtand heißt, wie ſchon bemerkt worden iſt (7. Buch, 1. Kap. S. 222), die Declination oder Abweichung des Geſtirns. Beabſichtigt man dieſen Stern auf der Oberfläche eines Himmelsglobus zu zeichnen, ſo wüßte man durch dieſe Beobachtung, auf welchen Parallel man ihn zu ſetzen hat.

Da nun die Stundenkreiſe einer nach dem andern in den Meridian treten, ſo iſt man nicht im Stande ſie von einander zu unterſcheiden; wir müſſen alſo eine Wahl treffen und willkürlich denjenigen feſtſetzen, auf welchen wir alle übrigen beziehen wollen, d. h. denjenigen der durch den Nullpunkt des Aequators gehen ſoll. Angenommen der Stundenkreis gehe durch den glänzendſten Stern am Himmel, den Stern welcher Sirius heißt, ſo wird der Durchſchnitt dieſes größten Kreiſes und des Parallels vom Sirius (die Lage dieſes Parallels haben wir ſchon vorher finden können), den wirklichen Ort dieſes Sternes ergeben. Damit iſt Alles vollkommen beſtimmt. Die Umdrehung des Himmels geht gleichförmig vor ſich; wie weit zwei Stundenkreiſe von einander entfernt liegen mögen, ſtets werden ſie nach einem Zeitintervall in den Meridian treten, das zu der Zeit einer ganzen Umdrehung des Himmels in demſelben Verhältniſſe ſteht, wie der Winkel den beide Kreiſe einſchließen, ſich zum ganzen Kreisumfange oder zu 360° verhält.

Man nehme nun an der Beobachter ſei mit einer tragbaren Uhr oder mit einer Pendeluhr verſehen, die z. B. zwiſchen zwei aufeinander folgenden Durchgängen des Sirius-Stundenkreiſes durch den Meridian genau vierundzwanzig Stunden angibt: alſo Null Uhr und 24 Uhr entſprechen zwei Durchgängen des Nullpunktes im Aequator durch den Meridian, oder den 360 Graden dieſes Aequators. Eine ſolche

tragbare Uhr oder Pendeluhr nennt man eine Sternuhr, und die Zeit, welche sie angibt, heißt die Sternzeit (7. Buch 1. Kap., S. 217; 4. Kap. S. 220).

Beobachten wir jetzt einen Stern, der eine Stunde nach Sirius in den Meridian tritt; dieser Stern wird auf einem Stundenkreise liegen, der mit dem Stundenkreise jenes Sterns einen Winkel von $^{360}/_{24} = 15^{\circ}$ bildet. Der Stern der zwei Stunden nach Sirius in den Meridian kommt, wird einem Stundenkreise angehören, der mit dem als Ausgangspunkt von uns angenommenen einen Winkel von $^{360}/_{12} = 30^{\circ}$ einschließt. Man sieht also daß in der Voraussetzung, von der wir ausgingen, eine Stunde 15 Graden entspricht; setzt man die numerische Rechnung fort, so findet man, daß eine Zeitminute 15 Bogenminuten, und eine Zeitsecunde 15 Bogensecunden entspricht. Welches also auch das Zeitintervall in Stunden, Minuten und Secunden ist, das zwischen dem Durchgange des Sirius und eines andern Sternes verflossen ist: wir werden immer angeben können, wieviel in Graden der Winkel beträgt, welchen die Stundenkreise beider Sterne einschließen, oder auf welchen Theilpunkt des Aequatorkreises der Stundenkreis des zweiten Sternes trifft, in dem Augenblicke wo der Stundenkreis des Sirius durch den Nullpunkt geht.

Wenn die bei diesen Beobachtungen gebrauchte Uhr, statt zwischen zwei aufeinanderfolgenden Durchgängen des Sirius vierundzwanzig Stunden anzugeben, etwas Anderes, z. B. 25 Stunden zeigte, so müßte man zur Verwandlung der Stunden in Grade folgende Rechnung aufstellen: wenn 25 Stunden 360 Graden entsprechen, aus der Anzahl von Stunden, die zwischen den Durchgängen des Sirius und des damit verglichenen Sternes, der Beobachtung zufolge, verflossen sind, die entsprechende Anzahl der Grade zu finden.

Man sieht (um diese Bemerkung hier zu wiederholen), daß die tägliche Bewegung bei dieser Combination der Beobachtungen, weit entfernt hinderlich zu sein, vielmehr ein Mittel zur Messung geworden ist, und daß die Stunden, Minuten und Secunden in Zeit in Grade, Bogenminuten und Secunden verwandelt werden. Der Bogen des Aequators zwischen dem Nullpunkte, d. h. dem Fußpunkte des Sirius-Stundenkreises und dem Theilpunkte, wo der Stundenkreis

elektrochemische Versuche vor, ferner Reactionsversuche über die Farben, welche Cattune, die mit verschiedenen Metallsalzen gebeizt sind, mit den Auszügen von Pflanzentheilen (aus der Familie der Synanthisten) annehmen. Indem fast jede Gattung eine verschiedene Färbung, besonders mit dem Kupferoxyde hervorbringt, glaubt Runge auf diese Weise eine Art chem. Botanik gründen zu können. — Trommsdorff theilt einen brieflichen Vorschlag von Dr. Martius aus Erlangen zu einem Verein mit, um einen Reisenden auszusenden, der an Ort und Stelle über die vielen Droguen, deren Ursprung noch unbekannt ist, sich näher unterrichte. Der Vorschlag wird näher erwogen, und im Allgemeinen gebilligt. — Dr. Reichenstein aus Mähren zeigt das von ihm entdeckte (in Schweigg. *Journ. LIX. S.* 457. beschriebene) Paraffin vor. — Dr. Ettner erläutert einen Apparat zum Füllen von Röhren mit Quecksilber bei Ausschluss der Luft und theilt ein Werkchen mit, woraus wir im Centralbl. II. No. 5. S. 60. einen Auszug geliefert haben. — Hr. von Bergen hält einen Vortrag über Droguerichandel, Waarenkunde und Arzneytaxe, mit Hinzufügung einer Preistabelle, welche sich über 200 der gangbarsten Droguerie- und Materialartikel erstreckte, die Jahre 1818 bis 1830 umfassend; und zugleich den 13jähr. Durchschnittspreis enthaltend. Als betrübendes Resultat für den Handel wird angegeben, wie viele Artikel im Laufe dieser Zeit von Tage zu Tage niedriger, manche fast bis zu völligem Unwerth gesunken sind. Er schildert die Wichtigkeit einer vollständigen Waarenkunde und richtigen Terminologie. Er drückt sein sehr gegründetes Befremden aus, dass man öfters Behufs der Ausarbeitung einer neuen Arzneytaxe in auswärtigen Staaten seine Preiscourante verlangt und nach den (oft nur momentanen) niedrigsten Preisen derselben die Taxe reducirt habe, da doch solche Courante nur für den Grossohandel anwendbar seyen und gar keinen Massstab für den Detailhandel der Apotheker abgeben können, um so weniger, da bei diesem oft weit mehr noch als der Einkaufspreis die Nebenausgaben in Betracht kommen. — Von Hoesen trägt eine Analyse des *Cort. Brasil.* vor. — Trommsdorff, Brandes, Geiger, von Bergen sprechen über denselben Gegenstand. — Siemssen, von Bergen, Noodt vertheilen eine Partie Paraguaythee unter die Mitglieder. — Wackenroder zeigt Carotin, Brandes den emetinähnlichen Stoff der Cainca-wurzel vor, Herrmann schöne Salicinkrystalle; auch spricht Brandes über einige Mineralquellen.

Die Mitglieder der Gesellschaft besuchten ferner zu gelegener Stunde mehrere für das pharm. Fach Interesse darbietende Etablissements: die ausgezeichnete Waarensammlung des Hrn. von Bergen und Apothekers Noodt (besonders interessant durch die Originalsammlung von Chinarinde, nach welcher die Zeichnungen zu dem Werke des Hrn. von Bergen entworfen wurden), die Waarensammlung des Gesundheitsrathes auf dem Stadthause, mehrere Droguereihandlungen und grosse Speicher, so wie die Comptoirs und Lager mehrerer Mäkler (die Grösse und Masse der hier vorhandenen Vorräthe wird als erstaunend geschildert), eine Zuckerraffinerie, das Strafhaus, wo die Gemächer durch Circulation von heissem Wasser

eines andern Sternes den Aequator trifft, iſt das was man die Geradeaufſteigung oder Rectaſcenſion dieſes Sternes nennt (7. Buch, 4. Kap. S. 228); dieſelbe wird entweder in Graden, Bogenminuten und Bogenſecunden, oder in Stunden, Zeitminuten und Zeitſecunden ausgedrückt, immer in der Vorausſetzung, daß 24 Stunden 360 Graden gleich ſind.

Alle Sterne die auf demſelben Stundenkreiſe liegen, gleichviel welches ihre Entfernung vom Pole iſt, d. h. alle Sterne die gleichzeitig in den Meridian treten, haben dieſelbe Rectaſcenſion; was nichts anders ſagen will, als daß die Anzahl von Graden zwiſchen dem Nullpunkte des Aequators und dem Fußpunkte eines Stundenkreiſes dieſelbe bleiben würde, gleichviel auf der Theilung welches Parallelkreiſes der Zwiſchenraum beider Durchſchnitte gemeſſen wird. Damit man das Vorhergehende richtig auffaſſe, wollen wir annehmen, der Stundenkreis des Sirius gehe fortwährend durch den Nullpunkt des Aequators, und der Stundenkreis eines andern Sterns entſpreche dem Theilſtriche 15° auf dem Aequator: wenn nun die Durchſchnittspunkte aller Parallele mit dem Stundenkreiſe des Sirius mit Null bezeichnet werden, ſo müſſen die Durchſchnittspunkte derſelben Parallele mit dem Stundenkreiſe des zweiten Sternes offenbar in den 15. Grad der Theilung eines jeden von ihnen fallen. Mit andern Worten: es leuchtet ein daß die Grade aller Parallelkreiſe, wie klein ſie immerhin ſein mögen, genau dieſelbe Zeit brauchen, um den Meridian zu paſſiren.

Die Genauigkeit mit der man gegenwärtig im Stande iſt die Rectaſcenſionen zu beſtimmen, rührt großentheils von dem Entſchluſſe her, den man auf allen neueren Sternwarten gefaßt hat, die Meridiandurchgänge mit einem eigenen Inſtrumente, mit dem Meridianfernrohre zu beobachten. Dieſes Fernrohr kann man nämlich infolge ſeiner Conſtruction eine faſt mathematiſch genaue Ebene beſchreiben laſſen (vergl. 7. Buch, 4. Kap. S. 227), eine Bedingung welche nur ſchwer zu erreichen wäre, wenn das Fernrohr ſtets an einem Limbus befeſtigt bliebe, wie gut immer letzterer hergeſtellt ſei. Der Name des Gelehrten, dem man dieſe Neuerung verdankt, muß hier, wie mir ſcheint, erwähnt werden: es iſt Olaus Römer[1]). Die Declinationen waren von

je her mit Quadranten beobachtet worden, welche man von bedeutender Größe conſtruirte; eben dieſe ungemeine Größe hat die Herſtellung ganzer Kreiſe verhindert; aber ſeitdem die Fortſchritte in der Mechanik es möglich gemacht haben, auch auf Inſtrumenten von mittlerer Größe die kleinſten Unterabtheilungen des Grades zu erkennen, ſind die ganzen Kreiſe an die Stelle der alten Quadranten getreten. Mit derartigen Inſtrumenten, die an Mauern genau in der Richtung von Süd nach Nord befeſtigt ſind, und die man Mauerkreiſe nennt (7. Buch, 4. Kap., S. 221), iſt der Aſtronom im Stande gleichzeitig die ſüdlichen und die nördlichen Sterne zu beobachten, indem er alle Richtungen auf den Pol oder durch eine äußerſt einfache Rechnung auf den Aequator bezieht.

Zweites Kapitel.

Coordinaten der Sterne.

In den Verzeichniſſen die man Sternkataloge nennt, werden die Oerter aller Geſtirne durch ihre ſogenannten Coordinaten beſtimmt, nämlich durch die Declinationen und die Rectaſcenſionen, oder durch die Breiten und die Längen. Eine erſte verticale Columne enthält den Namen jedes Sternes, eine zweite die Stunde des Meridiandurchganges dieſer Sterne, unter der Annahme, daß das Frühlingsäquinoctium um $0^h\ 0^m\ 0^s$ durchgeht, und daß 24 Stunden zwiſchen zwei aufeinander folgenden Durchgängen dieſes Aequinoctiums durch den Meridian verfließen; eine dritte Columne enthält den Betrag der Rectaſcenſionen der einzelnen Sterne in Graden, Minuten und Secunden: dies iſt im Grunde nur eine einfache Transformation der Zahlen in der zweiten Columne. Eine vierte Columne gibt entweder die Polardiſtanz jedes Sternes oder ſeine Declination, d. h. die Entfernung jedes Sternes vom Aequator. Enthält der Katalog Declinationen ſtatt der Polardiſtanzen, ſo muß man noch bemerken, ob die Declinationen ſüdliche oder nördliche ſind; häufig bezeichnet man die nördlichen Declinationen durch das Zeichen + und die ſüdlichen durch das Zeichen —.

Sehr häufig geben die Aſtronomen, ſtatt die Rectaſcenſionen und Declinationen der Sterne in den Katalogen anzuführen, die Längen und Breiten derſelben; dieſe beiden Coordinaten der Sterne haben wir ſchon erklärt (7. Buch, 9. Kap. S. 239); hier wollen wir noch eine Zeichnung einſchalten, welche die Beziehungen zwiſchen dieſen beiden Syſtemen nachweiſt.

In Fig. 99 mag e einen Stern auf der Himmelskugel bedeuten, PCP′ die Weltaxe, und EE′ den auf CP ſenkrecht ſtehenden Aequator. Legen wir nun durch die Weltaxe den Stundenkreis Pem, und iſt O der Punkt des Frühlingsäquinoctiums, ſo iſt, den aufgeſtellten Definitionen gemäß, Om die Rectaſcenſion und em die Declination des Sternes. Denken wir uns jetzt noch den Kreis der Ekliptik AOA′, auf welchem die ſcheinbare Bewegung der Sonne vor ſich geht (7. Buch, 4. Kap. S. 223), und ziehen die darauf ſenkrecht ſtehende Axe QEQ′; legen wir endlich durch den Stern den Bogen des größten Kreiſes Qen, ſo iſt On die Länge am Himmel, und en die Breite des Sternes e. Der auf der Ekliptik ſenkrecht ſtehende größte Kreis Qen heißt der Breitenkreis, und die Punkte Q und Q′ ſind die Pole der Ekliptik.

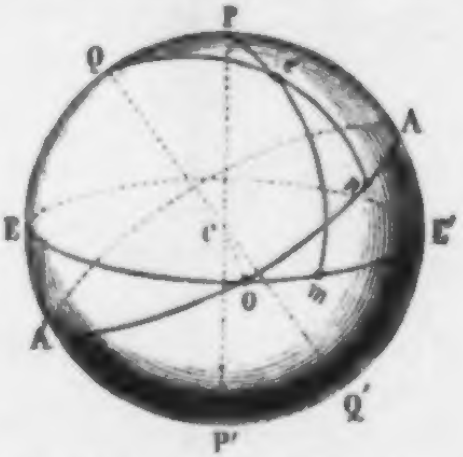

Fig. 99. — Rectaſcenſion, Declination, Länge und Breite der Sterne.

Drittes Kapitel.

Die wichtigſten Sternverzeichniſſe und Himmelsatlaſſe.

Die Sternverzeichniſſe enthalten Alles, was zu einer genauen Abbildung des Sternhimmels auf einem Globus nöthig iſt, dergeſtalt daß die Sterne nicht nur nach ihrer gegenſeitigen Lage beſtimmt, ſondern

auch an die richtigen Oerter in Bezug auf die Pole und den Aequator geſetzt werden können. Auf dieſer Darſtellung könnten die Beſtimmungen eine ſehr große Genauigkeit beſitzen, faſt wie die Beobachtungen ſelbſt, vorausgeſetzt daß der angewandte Globus von ſolchen Dimenſionen iſt, wie die, deren ſich Tycho bediente, nämlich von zehn Fuß im Durchmeſſer.

Der älteſte Katalog den wir beſitzen, und in welchem die Sterne nach Länge und Breite geordnet ſind, iſt derjenige, welchen uns Ptolemäus nach Anbringung kleiner Aenderungen überliefert hat. Die Ehre dieſes Sternkatalogs gebührt dem Hipparch; derſelbe enthält 1026 Sterne[2]).

In den neueren Katalogen werden die Sterne allgemein nach der Reihenfolge der Geradenaufſteigungen geordnet, denen die Abweichungen beigeſetzt ſind; es verſteht ſich, daß man in den verſchiedenen Katalogen dieſelben Sterne wiederfindet.

Die anſehnlichſten unter den bekannten Sternverzeichniſſen will ich anführen, indem ich mich meiſtens auf die Autorität meines hochberühmten Freundes Alexander von Humboldt ſtütze (Kosmos, 3. Theil, S. 149 u. f.).

Unter den Katalogen der arabiſchen Aſtronomen iſt einer der berühmteſten der des Ulugh Beig, Tamerlan's Enkel; dieſer war urſprünglich perſiſch abgefaßt: er enthält 1019 auf das Jahr 1437 reducirte Sternpoſitionen, und iſt angefertigt nach den Beobachtungen auf dem Gymnaſium zu Samarkand (unter der Breite von etwa 39° 52′), abgerechnet einige ſüdliche Sterne, die nach Ptolemäus berechnet ſind[3]). Ein ſpäterer Commentar liefert 300 Sterne mehr[4]), deren Poſitionen Abu-Bekri Altizini im Jahre 1533 beobachtete. Die beſte Ausgabe dieſes Sternkatalogs hat der gelehrte Hyde gegeben[5]).

Tycho's Katalog von Keppler bearbeitet und herausgegeben, enthält nur 1000 Sterne[6]).

Der Katalog des Landgrafen von Heſſen (Wilhelm IV.) iſt unter Mitwirkung Rothmann's und Byrgius' zu Stande gekommen; er enthält 400 Sterne[7]).

Hevel's Katalog enthält 1564 Sternpoſitionen für das Jahr 1660[8]).

Dies ſind die letzten Kataloge, die auf Beobachtungen mit bloßem Auge beruhen.

Der erſte Katalog, der ſeit der Zeit erſchien, wo Morin und Gascoigne die Verbindung des Fernrohrs mit den alten Meßinſtrumenten lehrten, iſt das Verzeichniß der ſüdlichen Sterne, deren Poſitionen Halley[9]) während ſeines kurzen Aufenthalts zu Sanct-Helena in den Jahren 1677 und 1678 beſtimmt hatte.

Später erſchienen die folgenden Sternverzeichniſſe:

Lacaille, 9776 ſüdliche Sterne, beobachtet in weniger als zehn Monaten, von 1751 bis 1752, mit einem nur acht Mal vergrößernden Fernrohre; Henderſon hat ſie auf 1750 reducirt[10]).

Tobias Mayer, 998 Sterne für das Jahr 1756[11]).

Flamſteed, erſter Director der greenwicher Sternwarte, 2866 Sterne, von denen ein großer Theil nur im Fernrohre ſichtbar iſt; durch Baily's Berechnung ſind noch 564 Sterne hinzugekommen[12]). Dieſer Katalog gehört zu dem Werke, deſſen Titel: Historia coelestis britannica, (3 Bände in Fol.).

Bradley, 3222 Sterne, von Beſſel auf 1755 reducirt[13]).

Pond, 1112 Sterne[14]).

Von Zach, 381 Sterne: dies Verzeichniß, eine werthvolle Arbeit eines unſerer größten Aſtronomen, iſt im Jahre 1792 zu Gotha erſchienen[15]).

Piazzi[16]), 7646 auf das Jahr 1800 reducirte Sterne.

Thomas Brisbane und Rümker[17]), 7385 ſüdliche Sterne, nach Beobachtungen auf Neuholland im Laufe der Jahre 1822 bis 1828.

Airy, 2156 auf das Jahr 1845 reducirte Sterne[18]).

Rümker[19]), 12000 Sterne nach hamburger Beobachtungen.

Argelander[20]), 560 Sterne nach Beobachtungen zu Abo.

Taylor, 11015 Sterne zu Madras[21]) beobachtet.

Baily (British Association Catalogue of Stars, London 1845), 8377 Sterne[22]).

Jérôme Lalande (Histoire céleste française, Paris 1801), 47390 Sterne, darunter viele von neunter Größe, und einige noch ſchwächere. Dieſer Katalog iſt auf Beobachtungen gegründet, die Le Français de Lalande und Burckhardt von 1789 bis 1800 angeſtellt haben; er iſt

auf Veranlaſſung der British Association for the advancement of Science, unter Francis Baily's Leitung ſorgfältig berechnet und auf 1800 reducirt worden[23]).

Für den Südhimmel ſind die reichen Verzeichniſſe anzuführen von Henderſon, und von Maclear am Kap der guten Hoffnung, und von Johnſon auf Sanct-Helena.

Ich werde die für das Studium des geſtirnten Himmels ſo nützlichen Atlaſſe gleichfalls anführen. Zuerſt ſind die Karten von Bayer zu nennen[24]), als die erſten mit Einſicht und Sorgfalt angefertigten (1603).

Bode's Atlas (Berlin 1801) enthält 17240 Sterne.

Des Atlaſſes von Flamſteed[25]), aus 28 Karten beſtehend (1729), haben ſich alle Aſtronomen im vorigen Jahrhundert bedient.

Der Atlas von Harding, 27 Karten umfaſſend, enthält mehr als 50000 Sternpoſitionen, der umfangreichen Sammlung der franzöſiſchen Aſtronomen entlehnt[26]).

Beſſel's Zonen enthalten 75000 Beobachtungen, vom Parallel des Himmels — 15° bis + 45°; dieſe Arbeit hat acht Jahre in Anſpruch genommen, von 1825 bis 1833. In den Jahren 1841 bis 1843 hat Argelander dieſe Zonen bis zum 80ſten Parallel fortgeführt, und die Oerter von 22000 Sternen beſtimmt[27]).

Den Director der krakauer Sternwarte, Max Weiße, hat die petersburger Akademie mit der Reduction der Beſſel'ſchen Zonen beauftragt; er hat für das Jahr 1825 die Poſitionen von 31895 Sternen berechnet, von denen 19738 neunter Größe ſind[28]).

Die Sammlung der Sternkarten der berliner Akademie enthält 24 Blätter[29]); ſie beruhen hauptſächlich auf Beſſel's Beobachtungen, und enthalten alle Sterne der neun erſten Helligkeitsgrößen (was ſpäter erläutert werden ſoll), und ſogar einen Theil der Sterne zehnter Größe.

Viertes Kapitel.

Bemerkungen über den Nutzen der Sternbilder und über die Verbesserungen, die man hier vorgeschlagen hat.

Um beim Studium der Gestirne, mit denen das Firmament besäet ist, das Gedächtniß zu unterstützen, hat man die sämmtlichen Sterne schon in sehr früher Zeit in unterschiedene Gruppen getheilt, welche man **Sternbilder** oder **Asterismen** nennt. Die Gestalten dieser Gruppen sind von lebenden Wesen oder von leblosen Gegenständen hergenommen, die man über den ganzen Raum der Himmelskugel gezeichnet hat. An der einen Stelle hat man einen Widder dargestellt, einen Stier an der andern, weiterhin jugendliche Zwillinge, anderswo einen Krebs, einen Scorpion, einen Drachen, einen Bären u. s. w. Alle die Sterne, die zu einer dieser Gestalten zusammengefaßt sind, hat man nun in derselben Reihenfolge genannt: die Sternbilder des Widders, des Stiers, der Zwillinge, des Krebses, des Scorpions, des Drachen, des Bären u. s. w. Die hier beigefügten Karten (Fig. 100 und 101 zu S. 272) stellen die von den Astronomen angenommenen Sternbilder in der gebräuchlichsten Form dar, jene für die nördliche, diese für die südliche Halbkugel.

Es verdient bemerkt zu werden, daß die Anordnung der Sterne im Allgemeinen in keiner Beziehung zu dem Umrisse der Figur steht, die sie enthält; ich sage im Allgemeinen, denn es gibt einzelne Beispiele, wo es den Anschein hat, als sei man in der Wahl der gezeichneten Figur oder des Sternbildes durch die darin befindlichen Sterne geleitet worden. Zu den Sternbildern die in der angedeuteten Weise einige Beziehung zu den Figuren haben, durch welche man sie darstellt, rechne ich den Scorpion, der die Gestalt eines Käfers hat, ferner die Krone, die Schlange, den Drachen, sogar den Stier, in welchem die dreieckige Anordnung der Hauptsterne, aus denen er besteht, eine gewisse Aehnlichkeit mit dem knochigen Theile eines Ochsenkopfs *) hat.

*) Goguet berichtet, daß zur Zeit der Entdeckung von Amerika die Uferbewohner des Amazonenstromes die Hyaden, jene Hauptgruppe vom Sternbilde des Stiers, Tapiira Rayuba nannten, was in ihrer Sprache Kinnlade des Tapiira bedeutet, woraus seitdem Ochsenkinnlade geworden ist.

Man darf ferner nicht unbeachtet laſſen, daß die Griechen den langen, leuchtenden Streifen, der den ganzen Himmel rund umzieht, Galaxia nannten, wegen ſeiner Milchweiße [31]); die heutigen Aſtronomen nennen ihn die Milchſtraße *).

Durch dieſe Eintheilung der Sterne in Sternbilder war es unnöthig geworden, jedem einzelnen Sterne einen Namen zu geben: ſo ſagte man: das Auge des Stiers, das Herz der Waſſerſchlange, das Herz des Löwen, die Kornähre der Jungfrau u. ſ. w., infolge der Stelle, welche der Stern im Bilde einnahm. Indeſſen hat man doch mehreren der merkwürdigſten Sterne eigene Namen beigelegt; ich laſſe hier die durch den Gebrauch zur allgemeinen Geltung gekommenen folgen; theilweiſe ſind ſie von den Griechen, theilweiſe von den Arabern, unſern erſten Lehrern in der Aſtronomie entlehnt:

Sirius heißt der Hauptſtern im Großen Hunde [32]) (dies iſt zugleich der glänzendſte Stern am ganzen Himmelsgewölbe).

Antares [33]) iſt der Name des Scorpionherzens.

Aldebaran bezeichnet das Auge des Stiers.

Regulus das Herz des Löwen.

Denebola iſt der zweite Stern im Bilde des Löwen.

Rigel der Fuß des Orion.

Betelgeuze iſt der Stern an der rechten Schulter des Orion, zugleich der glänzendſte Stern in dieſem Bilde.

Bellatrix der Stern an der rechten Schulter des Orion.

Procyon der hellſte Stern im Kleinen Hunde.

Caſtor der glänzendſte Stern am weſtlichen Kopfe der Zwillinge.

Pollux der glänzendſte Stern am öſtlichen Kopfe der Zwillinge.

Fomalhaut am Maule des ſüdlichen Fiſches.

Der jüngere Herſchel behauptet, daß das Geſtirn des Orion, in mittleren ſüdlichen Breiten betrachtet, ziemlich gut eine menſchliche Geſtalt vorſtellt, aber die umgekehrte von der, unter welcher unſere Karten dieſes Sternbild darſtellen; die gegenwärtig die Schultern des Orion bildenden Sterne erſcheinen, ſagt der engliſche Aſtronom, als die Kniee der Geſtalt, und der Rigel genannte Stern bildet ihren Kopf.

*) Himmelsfluß nennen ihn die Chineſen. Die nordamerikaniſchen Wilden gaben ihm den Namen Weg der Seelen; in Frankreich nennen ihn die Bauern den Weg des heiligen Jakob von Compoſtella.

Markab der glänzende Stern im Flügel des Pegasus.

Algenib der glänzende Stern am Ende des Pegasusflügels.

Algol heißt der hellste Stern im Medusenhaupte, das Perseus in der Hand hält.

Scheat ist der glänzende Stern in der rechten Schulter des Perseus.

Wega der glänzendste in der Leyer.

Gemma der glänzendste in der nördlichen Krone.

Deneb der glänzendste im Schwan.

Capella der glänzendste im Fuhrmann.

Arctur der glänzendste im Bärenhüter.

Vindemiatrix der Stern in der Nähe der rechten Hand der Jungfrau.

Acharnar der glänzendste Stern im Bilde des Eridanus; er ist in Europa unsichtbar.

Altair der glänzendste Stern im Adler.

Canopus der so glänzende Stern am Steuerruder des Schiffs.

Polarstern*) nennt man den hellsten Stern des Kleinen Bären, weil er dem Nordpole, dem arktischen**) Pole allezeit nahe steht. Diesen Stern nennt man bisweilen auch Tramontana ***).

Als Bayer im Jahre 1603 seine schönen Himmelskarten herausgab, bezeichnete er die Sterne in jedem Bilde durch die Buchstaben des griechischen und lateinischen Alphabets ****). Lange Zeit hat man an-

---

*) Vom griechischen Verbum *τρέπω*, ich drehe.

**) Vom griechischen Worte *ἄρκτος*, Bär.

***) Diejenigen, welche mit dem Griechischen nicht vertraut sind, finden in dieser Anmerkung das griechische Alphabet mit der deutschen Aussprache der einzelnen Buchstaben:

α	. . .	Alpha	ι	. . .	Jota
β	. . .	Beta	κ	. . .	Kappa
γ	. . .	Gamma	λ	. . .	Lambda
δ	. . .	Delta	μ	. . .	My
ε	. . .	Epsilon	ν	. . .	Ny
ζ	. . .	Zeta	ξ	. . .	Xi
η	. . .	Eta	ο	. . .	Omikron
ϑ	. . .	Theta	π	. . .	Pi

genommen, der berühmte augsburger Juriſt und Aſtronom habe dem hellſten Sterne jedes Bildes den Buchſtaben α gegeben, β dem zweiten, γ dem dritten u. ſ. f., und ſei nur nach Erſchöpfung der Buchſtaben des griechiſchen Alphabets zu den lateiniſchen übergegangen. Dieſer Annahme hat neuerdings ein ſehr berühmter deutſcher Aſtronom, Profeſſor Argelander, widerſprochen[43]): wir werden an einem andern Orte unterſuchen, in wie weit dieſe neue Meinung in Betreff der Bayer'ſchen Claſſification zuläſſig iſt. Es ſteht wenigſtens feſt, daß im Allgemeinen mit den Buchſtaben α, β, γ, δ die vier Hauptſterne jedes Bildes bezeichnet werden, ſo daß wenn man von einem Sternbilde zum andern fortgeht, dieſe Buchſtaben α, β, γ, δ . . . zu Sternen von ſehr verſchiedenem Glanze gehören. Wenn man alſo ſagt α im Großen Hunde, α im Stiere, α im Orion . . ., ſo will man damit nur Sirius, Aldebaran, die rechte Orionſchulter oder Beteigeuze . . . bezeichnen, ohne allen dieſen Sternen gleichen Glanz zuſchreiben zu wollen.

Die Neueren bezeichnen, nach Erſchöpfung der Buchſtaben des griechiſchen und des lateiniſchen Alphabets, die in jedem Bilde noch übrigen Sterne entweder durch Zahlen (indem man ſich an die Aufeinanderfolge dieſer Sterne in einem bekannten Kataloge anſchließt, z. B. an die Sternverzeichniſſe von Flamſteed, Piazzi u. A.), oder beſſer noch durch die Zahlen, welche den Ort der Sterne am Himmel beſtimmen.

Fünftes Kapitel.

Anzahl der Sternbilder.

Ptolemäus zählte 48 Sternbilder auf, 21 nördliche, 15 ſüdliche und 12 zwiſchenliegende in der Nähe des Aequators, oder vielmehr in

ρ . . .	Rho	φ . . .	Phi
σ . . .	Sigma	χ . . .	Chi
τ . . .	Tau	ψ . . .	Pſi
υ . . .	Hyſilon	ω . . .	Omega

in Röhren geheizt werden; die geschmackvollen russischen Dampfbäder, die Korndampfmühle der Hrn. Ansonnetn, die Silberschmelze der Herren Gebrüder Vrtvn (das hier befolgte Verfahren wird beschrieben), und noch mehrere andere Anstalten, über welche im Originalbericht nicht uninteressante Notizen beigefügt sind. Auch wurde von der Gesellschaft eine Seefahrt nach Helgoland gemacht. — Die zuvorkommende Gefälligkeit aller, mit denen die Mitglieder in wissenschaftliche Berührung kamen, wird dankend erwähnt. (*Pharm. Zeitung* 1830. *No.* 24. *S.* 401—416.)

Reclamation der Pharmaceuten in Paris. In einer, an Odillon-Barrot, Praefect des Seinedepartements, gerichteten Reclamation verlangen die Pharmaceuten in Paris die Unterdrückung aller der Apotheken, welche bei Wohlthätigkeitsanstalten (*maisons de charité*) unter der Obhut barmherziger Schwestern stehen. Wir übergehen das Detail dieser Reclamation, als für uns von keinem nähern Interesse, und wollen blos zwei Stellen daraus anführen. *a*) Vor 3 Jahren stellte die franz. Regierung die Frage: „in welchen Fällen und unter welchen Einschränkungen können barmherzige Schwestern, welche bei Wohlthätigkeitsanstalten angestellt sind, berechtigt werden, den Armen einfache Heilmittel zu verkaufen?“ Die Antwort der Commission war eben so präcis als lakonisch: „In keinem Fall.“ — *b*) Die Reclamation schliesst mit folgendem Dilemma: „Entweder man muss die Pharmaceuten nicht den Studien, Examinibus und practischen Prüfungen unterwerfen, welche man jetzt fordert, oder Apotheken, welche von Personen gehalten werden, die den Forderungen des Gesetzes in Nichts entsprochen haben, müssen unterdrückt werden.“ (*Journ. de pharm.* 1831. *Fevr. p.* 90—94.)

Personalnotizen.

Ehrenbezeugung. In Folge einer an Montalivet, Minister des Innern, gerichteten Petition von Seiten der Eleven der Pharm. in Paris ist Hrn. Robiquet das Kreuz der Ehrenlegion verliehen worden.

Bekanntmachungen.

Leipzig, in der Hahn'schen Verlags-Buchhandlung ist jetzt vollständig erschienen:

Manuale Botanicum

peregrinationibus botanicis accommodatum; sive Prodromus enumerationis plant. Phaenogam. in Germania sponte nascentium ab

Dr. A. G. Roth.

3. Bände. 16mo. Velinpapier. 1830. cart. 4 Thlr.

Wenn seither von Freunden der Botanik, besonders bei dem practischen Studium derselben und beim Botanisiren, ein neues gründliches, vollständiges und doch möglichst gedrängtes Taschenbuch noch vielfach entbehrt wurde, so wird das obige Werk den rühmlichst be-

derjenigen Himmelszone, durch welche ſich die Sonne in ihrem jährlichen Laufe bewegt, und die wir die Ekliptik genannt haben.

Da zwei benachbarte Sternbilder nicht genau an einander paſſen, ſo gab es am ptolemäiſchen Himmel viele Sterne, welche zu keinem der Bilder gehörten, zwiſchen denen man ſie glänzen ſah; dieſe in den Umriſſen der Bilder nicht eingeſchloſſenen Sterne nannte man aus dieſem Grunde unförmliche.

Aus ſolchen unförmlichen Sternen haben die ſpäteren Aſtronomen neue Sternbilder gemacht, und Schmeichelei, Dankbarkeit oder bloße Einfälle haben es veranlaßt, daß man die Namen von Fürſten, großen Männern, Thieren und allerlei Inſtrumenten am Himmel prangen ſieht.

Die 12 Sternbilder rund um die Ekliptik, welche Ptolemäus beſchreibt, ſind folgende:

Der Widder,
Der Stier,
Die Zwillinge,
Der Krebs,
Der Löwe,
Die Jungfrau oder Ceres,
Die Waage oder die Scheeren des Scorpions,
Der Scorpion,
Der Schütze oder Chiron,
Der Steinbock,
Der Waſſermann oder Deukalion, oder der Mann mit der Urne,
Die Fiſche.

Die 21 Sternbilder die Ptolemäus am Nordhimmel aufzählt, ſind dieſe:

Der Kleine Bär, oder der kleine Wagen, Cynoſura, oder der Schwanz des Hundes,
Der Große Bär oder der Wagen Davids,
Der Drache,
Cepheus,
Bootes oder der Bärenhüter,
Die nördliche Krone,

Herkules oder der kniende Mann,
Die Leyer oder der fallende Geyer,
Der Schwan oder der Vogel, auch das Kreuz genannt,
Kassiopeja oder der Thron oder der Stuhl,
Perseus,
Der Fuhrmann oder Erichthon,
Ophiuchus oder der Schlangenträger, Aeskulap,
Die Schlange,
Der Pfeil und der Bogen,
Der Adler oder der fliegende Geyer,
Der Delphin,
Das Kleine Pferd,
Pegasus oder das fliegende Pferd, auch das Große Kreuz genannt,
Andromeda oder das gefesselte Weib,
Das nördliche Dreieck oder das Delta.

Folgende 15 Sternbilder werden von Ptolemäus südlich von der Ekliptik beschrieben:

Der Wallfisch,
Orion,
Der Fluß Eridanus,
Der Hase,
Der Große Hund,
Der Kleine Hund oder der vorangehende Hund,
Das Schiff Argo oder der Meereswagen,
Die weibliche Wasserschlange,
Der Becher oder die Urne,
Der Rabe,
Der Altar,
Der Centaur,
Der Wolf oder die Lanze des Centaur oder der Panther, das Thier,
Die südliche Krone, der Caduceus oder Uraniscus,
Der südliche Fisch.

Unter den neueren Astronomen ist Tycho de Brahe der erste, der im Jahre 1603 zwei Sternbilder denen des Ptolemäus hinzufügte, nämlich:

Das Haar der Berenice[36]), gebildet aus den unförmlichen Sternen am Halſe des Löwen;

Antinous, aus Sternen in der Nähe des Adlers zuſammengeſetzt.

Um dieſelbe Zeit wie Tycho de Brahe fügte Johann Bayer zwölf neue Sternbilder den beiden ſüdlichen Bildern des Ptolemäus hinzu; er folgte darin den Berichten des Amerigo Vespuzzi und den Seefahrern, die zuerſt den Himmel der neuen Welt erblickt hatten[37]).

Dieſe Bilder ſind:

Der Pfau,

Der Tukan oder die amerikaniſche Gans,

Der Kranich,

Der Phönix,

Die Dorade oder Xiphias,

Der fliegende Fiſch,

Die männliche Waſſerſchlange oder die ſüdliche Schlange,

Das Chamäleon,

Die Biene oder Fliege,

Der Paradies-Vogel oder der indiſche Vogel, oder der Vogel ohne Füße,

Das ſüdliche Dreieck,

Der Inder.

Auguſtin Royer im Jahre 1679 und Hevel im Jahre 1690 haben gleichfalls neue Sternbilder geſchaffen, unter denen einige gemeinſchaftlich ſind; andere befanden ſich auch ſchon auf der Himmelskarte von Bartſch, die im Jahre 1624 erſchienen war. Die doppelt vorkommenden abgerechnet, findet man 16 neue, heutzutage geltende Sternbilder, nämlich:

11 bei Hevel[38]),

Die Giraffe oder das Kameelopard,

Das Einhorn, Monoceros,

Der Fluß Jordan oder die Jagdhunde, Aſterien und Chara,

Der Fluß Tigris oder der Fuchs mit der Gans,

Die Eidechſe oder das Scepter und die Hand der Gerechtigkeit,

Der uraniſche Sextant,

Der Kleine Löwe,

Der Luchs,
Das Schild des Sobiesky,
Das kleine Dreieck,
Cerberus und der Zweig;

5 bei Auguſtin Royer[39]):

Die Taube des Noah,
Das ſüdliche Kreuz oder der Thron Cäſars,
Die kleine Wolke,
Die Große Wolke,
Die Lilie oder die Fliege.

Halley hat vom ſüdlichen Theile des Schiffes Argo eine Sterngruppe abgetrennt, und daraus einen Baum gebildet, den er die Eiche Karl's II. nannte, zum Gedächtniß an die Eiche, welche dieſem Könige in ſeiner Unglückszeit das Leben rettete[40]).

In Flamſteed's Karten findet man außer andern Sternbildern, die Wiederholungen der früheren ſind, den Berg Mänalus und das Herz Karl's II., deſſen Hauptſtern ſich am Halsbande der Chara, eines der Hevel'ſchen Jagdhunde, befindet.

Lacaille hat in den Memoiren der Akademie der Wiſſenſchaften für 1752 den Verſuch gemacht die leeren Stellen auszufüllen, welche die älteren Sternbilder auf der ſüdlichen Halbkugel übrig ließen, indem er 14 neue Sternbilder ſchuf: er hat davon folgendes Verzeichniß gegeben, welches wir ſeiner Abhandlung wörtlich entnehmen:

I. Die Bildhauerwerkſtatt, beſtehend aus einem Fußgeſtelle, auf dem ſich ein Modell befindet, und aus einem Marmorblocke, auf welchem Schlägel und Meißel ruhen.

II. Der chemiſche Ofen mit ſeinem Deſtillirkolben und Recipienten.

III. Die Secundenpendeluhr.

IV. Das rhomboidiſche Netz, ein kleines aſtronomiſches Inſtrument, welches dem Verfaſſer zur Anfertigung des Kataloges gedient hat, und das durch den Durchſchnitt von vier geraden Linien erhal-

ten wird, die man von jeder Winkelecke eines Quadrats nach der Halbirungspunkte einer der gegenüberliegenden Seiten zieht.

V. Der Grabſtichel: die Figur enthält einen Stichel und ein Radirnadel, beide gekreuzt und durch ein Band verbunden.

VI. Die Malerſtaffelei, an der ſich eine Palette befindet.

VII. Die Buſſole oder der Seecompaß.

VIII. Die Luftpumpe mit ihrer Glasglocke, um die Experimentalphyſik zu repräſentiren.

IX. Der Octant oder der Reflexionsquadrant, wichtigſtes Inſtrument der Seefahrer zur Polhöhenbeſtimmung u. ſ. w.

X. Der geometriſche Zirkel.

XI. Das Winkelmaaß und Lineal.

XII. Das Teleſkop oder das große aſtronomiſche Fernrohr, an einem Maſte befeſtigt.

XIII. Das Mikroſkop: wie es gewöhnlich dargeſtellt wird, beſteht daſſelbe aus einer Röhre, welche ſich über einem viereckigen Kaſten befindet.

XIV. Endlich hat Lacaille unterhalb der Großen Wolke den Tafelberg geſetzt, welcher am Cap, wie er ſagt, ſo berühmt iſt wegen ſeiner tafelförmigen Geſtalt, und beſonders einer weißlichen Wolke wegen, die ihn vor Eintritt des heftigen Südoſtwindes wie ein Tuch bedeckt [41]); übrigens nennen die meiſten Seefahrer Capwolken das, was wir die Magellaniſchen Wolken oder die Große und die Kleine Wolke nennen.

Im Jahre 1776 ſchuf Lemonnier zwiſchen der Caſſiopeja und dem Polarſterne ein neues Sternbild, welches er das Rennthier nannte; auch fügte er das Bild des Einſiedlers hinzu, eines indiſchen Vogels, den er unterhalb des Scorpions ſetzte [42]).

Lalande hat in ſeinem Globe céleste den Erntehüter [43]) an der Seite des Rennthiers hinzugefügt.

Poczobut führte im Jahre 1777 den königlichen Stier von Poniatowsky [44]) zwiſchen Adler und Scorpion ein.

Pater Hell hat im Eridanus eine neue Gruppe gebildet, der er den Namen Georgsharfe [45]) gegeben hat.

Endlich findet man in Bode's Karten noch die folgenden Sternbilder:

Die Friedrichslehre [46]),
Das Brandenburgiſche Scepter [47]),
Das Herſchelſche Teleſkop [48]),
Den Luftballon,
Den Mauerquadranten [49]),
Die Lochleine,
Die Elektriſirmaſchine,
Die Buchdruckerwerkſtatt.

So kommen wir ſchon zu einer Geſammtſumme von 108 Sternbildern.

Wir fügen noch hinzu, daß man gewöhnlich auch unterſcheidet das Meduſenhaupt in der Nähe des Perſeus; die Plejaden oder die Glucknenne auf dem Rücken, ſowie die Hyaden an der Stirn des Stiers; ferner die Keule des Herkules; den Gürtel des Orion, den man auch mitunter den Rechen nennt, oder die drei Könige oder den Jakobsſtab; das Schwert des Orion; im Krebſe die beiden Eſel, zwiſchen welchen ſich ein Sternhaufen befindet, welchen man den Stall nennt oder die Krippe oder Präſepe; endlich die Ziegenböcke oder die Böcke, ganz in der Nähe der Capella, im Sternbilde des Fuhrmanns.

Dieſe Unterabtheilungen muß man gleichfalls kennen; dadurch ſteigt die Zahl der gewöhnlich angenommenen Sternbilder auf 116.

Ich kann dieſe einförmige Aufzählung nicht beenden, ohne mit meinem berühmten Freunde Alexander von Humboldt aufmerkſam zu machen auf „die durch den Lauf der Jahrhunderte ſo zufällig entſtandene, künſtliche Gruppirung der Sterne zu Bildern, ihre oft unbequeme Größe und ſchwankenden Umriſſe; die verworrene Bezeichnung der einzelnen Sterne in den Conſtellationen, mit Erſchöpfung mehrerer Alphabete, wie in dem Schiffe Argo; das geſchmackloſe Vermiſchen myſtiſcher Perſonen mit der nüchternen Proſa von phyſikaliſchen Inſtrumenten.“ (Kosmos Bd. III. S. 162.)

Sechſtes Kapitel.

Aeußere Umriſſe der Sternbilder.

Wir beſitzen keine genaue Darſtellung der Conſtellationen des Alterthums; ihre Geſtalt iſt uns nur bekannt aus Beſchreibungen, die meiſt äußerſt kurz ſind. Aber eine Schilderung in Worten kann niemals eine Zeichnung erſetzen, beſonders wo es ſich um complicirte Geſtalten handelt; daher kommt es, daß wir etwas ungewiß ſind über die Geſtalt, die Lage und den eigentlichen Ort der Figuren von Menſchen, Thieren und unbelebten Objecten, aus denen die Sternbilder der alten griechiſchen Aſtronomen beſtanden; bei Wiederholung dieſer Bilder auf den neueren Himmelskugeln und Karten iſt man aus dieſem Grunde auf wirkliche Schwierigkeiten geſtoßen. Es kommt noch hinzu, daß einige Aſtronomen abſichtlich Aenderungen eingeführt haben, z. B. Ptolemäus bei den Sternbildern, die vor ſeiner Zeit beſtanden hatten, beſonders bei denen des Hipparch. Ptolemäus gibt an (Almageſt, 7. Buch, 5. Kap.), zu dieſen Aenderungen habe ihn die Nothwendigkeit veranlaßt, den Figuren die richtigen Verhältniſſe zu geben und ſie zugleich den wirklichen Sternörtern anzupaſſen. So hatten im Sternbilde der Jungfrau, wie es Hipparch zeichnete, gewiſſe Sterne an den Schultern geſtanden; dieſe ſetzt Ptolemäus in die Rippengegend, um die Conſtellation beſſer zuſammenzubringen.

Zeichner und Maler haben gleichfalls bei Wiederherſtellung der alten Sternbilder ihrer Einbildungskraft freies Spiel gelaſſen, ohne ſich genau an die Beſchreibungen der Aſtronomen zu halten; ganz beſonders findet dieſe Bemerkung auf diejenigen Künſtler Anwendung, welche an den Bildern in den Ueberſetzungen der Schrift des Hyginus mitgearbeitet haben.

Es hat mir paſſend geſchienen hier Abbildungen von den Sternbildern einzuſchalten, in der Weiſe, wie ſie bei den Aſtronomen aller Zeiten am gebräuchlichſten ſind; ſo wie man dieſelben in den Figuren 100 und 101 erblickt, ſollen ſie nur den Zweck haben die Namen dem Gedächtniß einzuprägen, denn wie die Oerter der einzelnen Hauptſterne aſtronomiſch beſtimmt werden, haben wir ſchon oben geſehen (2. Kap. S. 263).

Beginnen wir die Wanderung vom Nordpol aus in der nördlichen Hemisphäre (Fig. 100), und gehen wir von links nach rechts, als in derjenigen Richtung, welche der täglichen, scheinbaren Bewegung entgegengesetzt ist, so daß wir uns immer weiter vom Mittelpunkte entfernen und dem Kreisumfange des Aequators nähern; so werden wir die Sternbilder unserer Halbkugel in folgender Ordnung durchlaufen:

Der Kleine Bär,
Der Drache,
Cepheus,
Cassiopeja,
Das Rennthier,
Der Fuhrhüter,
Die Giraffe,
Der Große Bär,
Die Jagdhunde,
Das Herz Karl's II.,
Boötes oder der Bärenhüter,
Der Mauerquadrant,
Die nördliche Krone,
Herkules,
Die Keule,
Cerberus und der Zweig,
Die Leyer,
Der Schwan,
Die Eidechse,
Friedrichsehre,
Andromeda,
Das Dreieck,
Das kleine Dreieck,
Die Fliege,
Perseus,
Das Medusenhaupt,
Der Fuhrmann,
Die Ziegenböcke,
Das Herschel'sche Teleskop,
Der Fuchs,
Der Kleine Löwe,
Das Haar der Berenice,
Die Jungfrau,
Der Berg Mänalus,
Die Schlange,
Ophiuchus,
Der königliche Stier des Piazzi,
Der Adler,
Antinous,
Der Pfeil,
Der Fuchs und die Gans,
Der Delphin,
Das kleine Pferd,
Der Wassermann,
Pegasus,
Die Fische,
Der Widder,
Der Wallfisch,
Der Stier,
Die Plejaden,
Die Hyaden,
Die Georgsharfe,
Fritzamus,
Orion,
Das Einhorn,

Die Zwillinge,
Der Kleine Hund,
Der Krebs,
Die beiden Esel oder Praesepe,
Die weibliche Wasserschlange,
Der uranische Sextant.
Der Löwe,

Im Ganzen 62 Sternbilder.

Stellen wir uns ebenso in den Mittelpunkt derjenigen Sternkarte, auf welcher die südliche Halbkugel dargestellt ist, und bewegen wir uns gleichfalls von links nach rechts, so werden wir (Fig. 101) die sämmtlichen dort befindlichen Sternbilder in folgender Ordnung antreffen:

Der Octant,
Das Chamäleon,
Die südliche Fliege,
Der Paradiesvogel,
Der Pfau,
Der Indier,
Der Tukan,
Die Kleine Wolke,
Die männliche Wasserschlange,
Der Tafelberg,
Die Große Wolke,
Das rhomboidische Netz,
Der Schwertfisch,
Die Malerstaffelei,
Der fliegende Fisch,
Das Schiff,
Die Eiche Karl's II.,
Das südliche Kreuz,
Der Centaur,
Der Wolf,
Der Zirkel,
Das südliche Dreieck,
Das Winkelmaaß und das Lineal,
Der Altar,
Das Fernrohr,
Die südliche Krone,
Der Schütze,
Das Mikroskop,
Der Kranich,
Der Phönix,
Eridanus (kleinem Theile auf der nördlichen Halbkugel),
Die Uhr,
Der Grabstichel,
Die Taube,
Der Hase,
Der Große Hund,
Die Buchdruckerwerkstatt,
Die Peitsche,
Die Lochleine,
Die Katze,
Die Luftpumpe,
Die weibliche Wasserschlange (theilweise auf der nördlichen Halbkugel),
Der Becher,
Der Rabe,
Die Jungfrau (theilweise auf der nördlichen Halbkugel),
Der Einsiedler,

Die Waage,
Der Scorpion,
Ophiuchus (theilweiſe auf der nördlichen Halbkugel),
Die Schlange (ebenfalls),
Das Sobiesky'ſche Schild,
Antinous (theilweiſe auf der nördlichen Halbkugel),
Der Steinbock,
Der Waſſermann, (theilweiſe auf der nördlichen Halbkugel),
Der Luftballon,
Der ſüdliche Fiſch,
Die Bildhauerwerkſtatt,
Der Wallfiſch (theilweiſe nördl.),
Die Fiſche (theilweiſe nördlich),
Die Elektriſirmaſchine,
Der chemiſche Ofen,
Die Georgsharfe (theilw. nördl.),
Das brandenburgiſche Scepter,
Orion (theilweiſe nördlich),
Das Schwert,
Der Gürtel,
Das Einhorn (theilweiſe nördlich),
Der uraniſche Sextant (ebenfalls),
Der Löwe (ebenfalls).

Im Ganzen 54 gänzlich der ſüdlichen Hemiſphäre angehörige Sternbilder.

In den Karten 100 bis 103 iſt der geſtirnte Himmel auf eine Ebene projicirt, welche die Himmelskugel im Nordpole berühret oder in dieſem Punkte ſenkrecht auf der Weltaxe ſteht.

Siebentes Kapitel.

Die Bilder und Zeichen des Thierkreiſes (Zodiakus).

Diejenigen Sterne die ſich in der Region des Himmels befinden, welche die Sonne infolge ihrer eigenen Bewegung jährlich zu durchlaufen ſcheint, wurden in unbekannter, aber älteſter Vorzeit in zwölf Gruppen gebracht, welche man die Sternbilder des Thierkreiſes oder die Zodiakalbilder genannt hat.

Die eine von dieſen Gruppen erhielt den Namen der Widder ♈.
Die zweite in der Richtung von Weſt nach Oſt hieß der Stier ♉.
Die dritte nannte man die Zwillinge ♊.

Darauf kommen in der Reihe wie ſie nebeneinander liegen:
der Krebs ♋, der Löwe ♌, die Jungfrau ♍, die Waage ♎, der Scorpion ♏, der Schütze ♐, der Steinbock ♑, der Waſſermann ♒ und die Fiſche ♓.

kannten Herrn Medicinalraths Dr. Roth gewiss einer um so günstigern Aufnahme sich zu erfreuen haben, da den längst gehegten Wünschen und Erwartungen durch eine zweckmässige innere Einrichtung, so wie durch eine schöne typographische Ausstattung entsprochen worden ist.

Medicinalordnung Sachsens.

Bei Leopold Voss in Leipzig ist so eben erschienen, und für 6 Gr. in allen Buchhandlungen zu haben:

Bescheidene Wünsche für eine künftige Medicinalordnung des Königreichs Sachsen. gr. 8. geheftet.

Für Blumenfreunde und Gartenbesitzer.

Hannover, im Verlage der Hahn'schen Hofbuchhandlung ist vor kurzem das nachstehende, bereits mit vielem Beifall aufgenommene Werk vollständig erschienen und durch alle Buchhandlungen zu erhalten:

Vollständiges Handbuch
der
Blumen-Gärtnerei,

oder genaue Beschreibung von mehr als 4060 wahren Zierpflanzen-Arten, mit Angabe des Vaterlandes, der Blüthezeit, der vorzüglichsten Synonyme, der bekannt gewordenen Pflanzenpreise und der Orte, an welchen die beschriebenen Pflanzen zu finden oder käuflich und gegen Tausch zu haben sind. Alphabetisch geordnet und mit deutlichen auf vieljährige Erfahrung gegründeten Cultur-Anweisungen, so wie mit einer Einleitung über alle Zweige der Blumengärtnerei, einer Uebersicht des Linné'schen und Jussieu'schen Pflanzensystems, einigen Auswahlverzeichnissen von Zimmerblumen, einem Address- und einem Inhalts-Verzeichnisse, und einem vollständigen Register der deutschen Namen und der Synonyme versehen. Mit besonderer Rücksicht auf das norddeutsche Clima und auf Zimmerblumenzucht bearbeitet

von

J. F. W. Bosse,

Grossherzoglich Oldenburgischem Hofgärtner u. s. w.

2 Theile. 73 Bogen in gr. 8. compressen Drucks.
Preis 4 Rthlr.

Mit den Zeichen, welche ich den zwölf Namen beigeſetzt habe, werden dieſe Sternbilder in den aſtronomiſchen Büchern und in den Kalendern bezeichnet; ihr Urſprung iſt nicht in allen Fällen zu erklären: z. B. das erſte ♈ bedeutet die Hörner des Widders, das zweite ♉ den Stierkopf. Der Stachel dem Buchſtaben m angehängt, bezeichnet den Skorpion ♏[50]); über den Schützen ♐ läßt der Pfeil keinen Zweifel; ♑ iſt entſtanden aus der Vereinigung der beiden Buchſtaben τϱ, mit denen das Wort τϱαγος, Bock, beginnt[51]). Waage und beide Fiſche erkennt man leicht an ihren Zeichen ♎, ♓; den Waſſermann endlich bezeichnet ein Waſſerſtrom ♒.

Das gegenwärtig dem Aequator benachbarte Geſtirn des Widders iſt dasjenige, welches die Sonne zu Hipparch's Zeiten im Frühlingsäquinoctium durchwanderte.

Aber der ſoeben erwähnte große Aſtronom erkannte, daß der Ort des Aequinoctiums unter den Sternbildern nicht feſt bleibt, ſondern daß ſich der Nachtgleichenpunkt alljährlich um etwa 50″ verrückt, und zwar in der Richtung von Oſten nach Weſten; daß ferner das Aequinoctium infolge dieſer Bewegung, welche die Präceſſion genannt wird, innerhalb eines Zeitraums von etwa 26000 Jahren (25870) in alle Sternbilder des Thierkreiſes fallen muß.

Die Präceſſionsbewegung nennt man eine rückgängige Bewegung, weil ſie von Oſten nach Weſten, entgegen der ſcheinbaren eigenen Bewegung der Sonne und aller Planeten gerichtet iſt.

Infolge dieſer rückgängigen Bewegung fällt gegenwärtig die Nachtgleiche, welche zu Hipparch's Zeit, wie bereits bemerkt wurde, im Widder lag, in die Fiſche; nichtsdeſtoweniger gibt das Annuaire des Längenbureau an, daß die Sonne am 21. März in den Widder tritt, ein Umſtand, der ungenau ſcheinen könnte. Zur Beſeitigung dieſes Widerſpruchs iſt es nöthig hier den Unterſchied auseinanderzuſetzen, der zwiſchen den gleichnamigen Sternbildern und Zeichen beſteht.

Man betrachtete die zwölf Sternbilder des Thierkreiſes wie die aufeinander folgenden Häuſer der Sonne bei ihrem jährlichen Umlauf; aber dieſe Sternbilder waren von ungleicher Ausdehnung. Ueberdies haben wir auch ſchon bemerkt, daß zwei nachbarliche Sternbilder nicht dergeſtalt an einander ſtoßen können, daß nicht zwiſchen ihnen ein

Raum mit oder ohne Sterne zurückbliebe, welcher eigentlich zu keinem der anſtoßenden Sternbilder gehört. Dieſe Art der Eintheilung konnte wohl einer unvollkommenen Aſtronomie Genüge leiſten, aber bei einiger Ausbildung derſelben reichte ſie nicht mehr aus, und entſprach nicht dem Bedürfniß. Man theilte daher die Bahn, oder die 360 Grade, welche die Sonne alljährlich durchläuft, in zwölf Abtheilungen oder Zeichen, jedes von 30 Graden. Der Anfang des erſten Zeichens fiel in die Frühlingsnachtgleiche; und da dieſe Jahreszeit zu Hipparch's Zeiten in dem Augenblicke begann, wo die Sonne das Sternbild des Widders betrat, ſo nannte man dies erſte Zeichen, dieſe erſte Abtheilung von 30 Graden, das Zeichen des Widders; das zweite Zeichen oder die folgenden 30 Grade erhielten die Benennung Zeichen des Stiers und ähnlich die übrigen.

Um jede Verwirrung zu vermeiden, muß man ſorgfältig zwiſchen Sternbild und Zeichen unterſcheiden.

Die Sternbilder ſind menſchliche oder thieriſche Geſtalten, welche man im Thierkreiſe zeichnet, und die, wie ſchon bemerkt, durchaus in keiner Beziehung ſtehen mit der Anordnung der darin enthaltenen Sterne.

Die Zeichen dagegen ſind Abtheilungen von je 30 Graden, und ſtehen nicht nothwendiger Weiſe in irgend einer Verbindung mit den Sternbildern, von denen ſie die Namen führen. Infolge der Präceſſion der Aequinoctien ſtimmen die Zeichen jetzt nicht mehr mit den Sternbildern überein.

Das Zeichen des Widders beginnt nicht mehr im Sternbilde des Widders, ſondern entſpricht den Fiſchen.

Es mag hier ſogleich bemerkt werden, daß gegenwärtig dieſe Eintheilung nach Zeichen in der eigentlichen Aſtronomie nicht mehr angewandt wird, und daß man ſich ihrer in den Kalendern und Jahrbüchern nur noch aus alter Gewohnheit bedient. Dadurch daß man den Zeichen unbedachtſamer Weiſe die Namen der Geſtirne beigelegt hat, mit welchen ſie nicht immer zuſammenfallen konnten, hat man eine neue Quelle von Verwechſelungen zu der in der Wiſſenſchaft bereits vorhandenen hinzugefügt, und den einzigen Vortheil damit erlangt (wenn

es, wie Voltaire ſehr treffend bemerkt, überhaupt ein Vortheil zu nennen iſt), daß unſere Almanache das rein nominelle Anſehen als alte Kalender erhalten haben.

Achtes Kapitel.

Anzahl der in den alten Sternbildern enthaltenen Sterne, Vertheilung derſelben in verſchiedene Größenklaſſen.

Die geſammten von Ptolemäus uns aufbewahrten Sternbilder enthalten 1026 Sterne, deren gegenſeitige Stellungen von Hipparch beſtimmt worden waren; dieſe Arbeit hatte Veranlaſſung gegeben zu folgenden Worten des Plinius[52]: „Hipparch wagte, was ſelbſt für einen Gott äußerſt kühn geweſen wäre, der Nachwelt eine Zählung der Sterne zu überliefern".

Das Sternverzeichniß des Ptolemäus enthält:

Für die 21 nördlichen Sternbilder	361 Sterne.
Für die 12 Sternbilder des Thierkreiſes	350 „
Für die 15 ſüdlichen Sternbilder	318 „
Oder für die 48 Sternbilder überhaupt	1029 Sterne.

Nach Abzug von drei Wiederholungen bleiben 1026 Sterne; gewöhnlich wird die Zahl von 1022 angegeben.

Die Himmelskarten des im Jahre 1801 von dem berliner Aſtronomen Bode herausgegebenen Atlas enthalten nicht mehr blos die Zahl von 1026 Sternen; man findet darin 14891 Sterne nebſt 2014 Nebelflecken. Es darf indeſſen nicht unerwähnt bleiben, daß dies Verzeichniß mit Hülfe von Fernröhren angefertigt wurde, wodurch Sterne ſichtbar werden, die man mit bloßen Augen nicht wahrnimmt.

Vielleicht lieſt man hier nicht ungern die Anzahl von Sternen, welche nach den von Hipparch mit bloßen Augen angeſtellten Beobachtungen, in einigen Sternbildern enthalten ſind, und zwar zuſammengeſtellt mit der Anzahl derjenigen Sterne, welche Tycho-Brahe und Hevel gleichfalls mit unbewaffneten Augen beobachtet haben[53]:

Namen der Gestirne.	Hipparch	Ptolemäus.	Tycho.	Hevel.
Kleiner Bär		8	7	12
Großer Bär		35	29	73
Bootes		23	18	52
Nördliche Krone		8	8	8
Herkules[54])		29	28	45
Leier		10	11	17
Widder		18	21	27
Stier		44	43	51

Ich habe bei dieſen Beiſpielen keine Sternbilder des Südhimmels hinzugezogen, weil es ſich in dieſem Falle leicht denken ließe, warum in den nördlichen Beobachtungsorten Uranienburg und Danzig beträchtlich weniger Sterne bemerkt wurden, als zu Alexandrien oder zu Rhodos, wo, nach Angabe der Geſchichtſchreiber, Hipparch ſeine Beobachtungen anſtellte.

Man würde übrigens Unrecht thun, wollte man die Unterſchiede, welche die obige Zuſammenſtellung zwiſchen den von den genannten drei Aſtronomen gezählten Sternen ausweiſt, der Ungleichheit der Augen ausſchließlich zuſchreiben, obgleich allerdings die Geſichtsſchärfe bei verſchiedenen Menſchen äußerſt verſchieden iſt. Im Vorhergehenden (5. Buch, 3. Kap. S. 166) haben wir das Vorhandenſein dieſer Ungleichheit ſchon an einigen Thatſachen nachgewieſen.

Die Anzahl der Sterne, die man mit bloßem Auge in einer Halbkugel wahrnimmt, ſchätzt man auf nicht mehr als tauſend.

Jene 1026 Sterne, aus denen die den alten griechiſchen Aſtronomen bekannten Sternbilder beſtanden, hatte man in verſchiedene Größenklaſſen gebracht. Die allerhellſten hießen Sterne erſter Größe; dann kamen die von der zweiten, dritten, vierten, fünften Größe; zur ſechſten Größe gehörten die kleinſten mit bloßem Auge ſichtbaren Sterne. Aber in dieſer allgemeinen Reihenfolge, in der die Helligkeiten von der erſten bis zur letzten Klaſſe ſtufenweiſe abnehmen, ſind die Punkte, wo man die Grenze ziehen ſoll zwiſchen den Sternen erſter Größe und zweiter Größe, zwiſchen den Sternen zweiter und dritter u. ſ. w. will-

kürlich, und man kann sich nicht wundern, wenn die Astronomen in dieser Hinsicht nicht wohl übereinstimmen.

In ihren Verzeichnissen zählten die alten Astronomen [88])

15 Sterne erster Größe,
45 zweiter,
208 dritter,
474 vierter,
217 fünfter,
49 sechster.

Ueberdieß 9 Sterne die, man weiß nicht aus welchem Grunde, dunkle hießen, und 5 Nebelflecke, ungerechnet das Haar der Berenice.

Von denselben 1026 Sternen des Hipparch zählte Keppler 58 zur zweiten Größe, 218 zur dritten und 499 setzte er in die vierte.

In einem spätern Abschnitt, der ausschließlich der Fixstern-Astronomie gewidmet werden soll, werde ich das Verhältniß der Helligkeiten angeben, das im Mittel zwischen den Sternen erster, zweiter, dritter Größe u. s. w. besteht, sowie auch die comparativen Helligkeiten der Hauptsterne in jeder dieser Klassen.

Die hier eingefügten Planisphären (Fig. 102 S. 281 und 282; Fig. 103 S. 288 und 289) geben eine Darstellung des Himmels. Die einzelnen Sternbilder erscheinen darin alle verzogen, weil man kein Stück der Kugelfläche auf einer ebenen Fläche abwickeln kann, d. h. so daß nicht Verkürzungen nach gewissen Richtungen und Verlängerungen nach andern Richtungen hin einträten; aber für die Beobachtung sind solche Himmelskarten bequem. Auf diesen Blättern sowohl, als auch auf den später zu gebenden Zeichnungen werden die Sterne ihrer Größe nach, bis zur sechsten Größenklasse hinab, durch die willkürlich gewählten Zeichen vorgestellt, welche Fig. 104 zeigt.

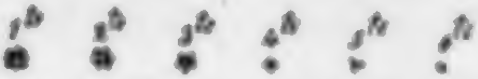

Fig. 104. — Bezeichnungsweise der Sterngrößen.

Diese Himmelskarten sind nach denen des Herrn Dien entworfen; die Oerter der Sterne beziehen sich auf das Jahr 1850. Die Karten 100 und 101 unterscheiden sich von den gegenwärtigen nur

dadurch, daß dort die Zeichnungen von Menſchen, Thieren und Inſtrumenten hinzugefügt ſind, wodurch das Studium der Sterne einigermaßen erſchwert wird, obgleich auch die Kenntniß dieſer Zeichnung ihren Nutzen hat.

In den Karten 102 und 103 ſind die hauptſächlichen Sterne jedes Bildes untereinander durch gerade Linien verbunden worden, wodurch man nützliche Alignements erhält; wie der Himmel unter die verſchiedenen Sternbilder vertheilt iſt, geben die punktirten Linien an.

Der äußerſte Kreis auf dieſen Karten ſtellt den Aequator vor, der zur Bezeichnung der Rectaſcenſionen auf der einen Seite in Grade, auf der andern oder außerhalb in Stunden getheilt iſt; als Mittelpunkt jeder Karte gilt der nördliche oder der ſüdliche Weltpol; dabei gehen 15 Grade oder $^{360}/_{24}$ Grade auf eine Stunde.

Derjenige horizontale Radius, welcher auf den Nullpunkt des Aequators trifft, iſt in 90 gleiche Theile getheilt worden, um die Grade und Bruchtheile von Graden der Declinationen vorzuſtellen.

Will man nun einen Stern in die Karte einzeichnen, ſo zieht man einen Radius vom Mittelpunkte aus nach demjenigen Theilpunkte des Aequators, der am Ende des die Rectaſcenſion des Sterns meſſenden Bogens ſteht, und trägt hierauf vom Aequator aus, auf dem ſoeben gezogenen Radius, eine der Declination gleiche Länge ab.

Auf jeder Planiſphäre bezeichnet ein kleiner Kreis die Bahn, welche die Weltpole in 25870 Jahren in der Richtung, die der Pfeil angibt, durchlaufen, und zwar bezeichnet der Nullpunkt auf dieſem kleinen Kreiſe den Ort des Pols zur Zeit von Chriſti Geburt, zwiſchen β des kleinen Bären und κ des Drachen. Der Stern Wega in der Leyer, der gegenwärtig zu Paris durchs Zenith geht, wird nach etwa 13000 Jahren unbeweglich in der Nähe des Pols zu ſtehen ſcheinen.

Endlich iſt auf jeder Planiſphäre auch der Lauf der Ekliptik angegeben, d. h. der Weg, welchen die Sonne im Jahre, die Thierkreisbilder durchwandernd, zurücklegt.

Neuntes Kapitel.

Hülfsmittel um die Sternbilder der Alten kennen zu lernen.

Wie ich ſchon geſagt habe, liegen von den 48 Sternbildern, welche uns Ptolemäus überliefert hat, 12 in der mittleren Gegend zwiſchen Nord und Süd, und dieſe reichen zuſammen um den Himmel herum. Nähme jedes von dieſen Bildern, wie man häufig annimmt, genau einen Raum von 30 Graden ein, d. h. $^{360}/_{12}$, ſo hätte man, um von einem dieſer Sternbilder zum andern zu kommen, nur nöthig vom öſtlichſten Sterne des erſten ausgehend einen Zwiſchenraum von 30 Graden zu durchlaufen; aber eine ſo genaue Gleichheit findet bei dieſen Sternbildern keineswegs ſtatt, wie ſchon oben angedeutet wurde (7. Kap. S. 281). So nahm z. B. der Krebs beim Ptolemäus nur 14° ein, wenn man die ſogenannten unförmlichen Sterne wegläßt; die Jungfrau dagegen griff über in den Löwen und die Waage u. ſ. f. Dies hindert aber nicht, daß man ſich mit großem Nutzen der Reihenfolge, in welcher dieſe zwölf Sternbilder neben einander liegen, bedienen kann, um von einem derſelben zum nächſtliegenden öſtlicheren Bilde überzugehen.

Deßhalb muß man ſich dieſe Reihenfolge einprägen. Ich wiederhole zunächſt die Namen dieſer Bilder, von Weſt nach Oſt fortſchreitend: der Widder, der Stier, die Zwillinge, der Krebs, der Löwe, die Jungfrau, die Waage, der Skorpion, der Schütze, der Steinbock, der Waſſermann und die Fiſche.

Die beiden folgenden lateiniſchen Verſe des Ausonius enthalten dieſe zwölf Namen in derſelben Folge[56]:

Sunt Aries, Taurus, Gemini, Cancer, Leo, Virgo,
Libraque, Scorpius, Arcitenens, Caper, Amphora, Pisces.

Unter den genannten zwölf Sternbildern befinden ſich mehrere, der Stier, der Löwe, der Skorpion, die es hinreicht einmal geſehen zu haben, um ſie jederzeit wiederzuerkennen; mit Hülfe dieſer kann man durch eine Art Einſchaltung den Ort der übrigen Sternbilder nahezu finden.

Das beſte Mittel um die Sternbilder kennen zu lernen und am Himmel aufzufinden, iſt die Vergleichung des Himmels mit genauen

Sternkarten, wie die, welche wir in Fig. 102 und 103 geben, nur in größerem Maaßstabe. Solche Karten sind gewissermaßen Miniaturbilder des Himmels, auf denen die Sterne unter Beibehaltung aller Verhältnisse, in ihren wahren, gegenseitigen Stellungen abgebildet sind. Da es indessen sehr nützlich ist, besonders wenn man auf Reisen keine Karten zur Hand hat, im Besitze einiger Fixpunkte am Himmel zu sein, so will ich die vorzüglichsten Sterngruppen anführen, die sich durch Alignements finden lassen, indem man vom Großen Bären ausgeht, dem Jedermann bekannten Sternbilde, welches in unsern Gegenden fortwährend sichtbar ist.

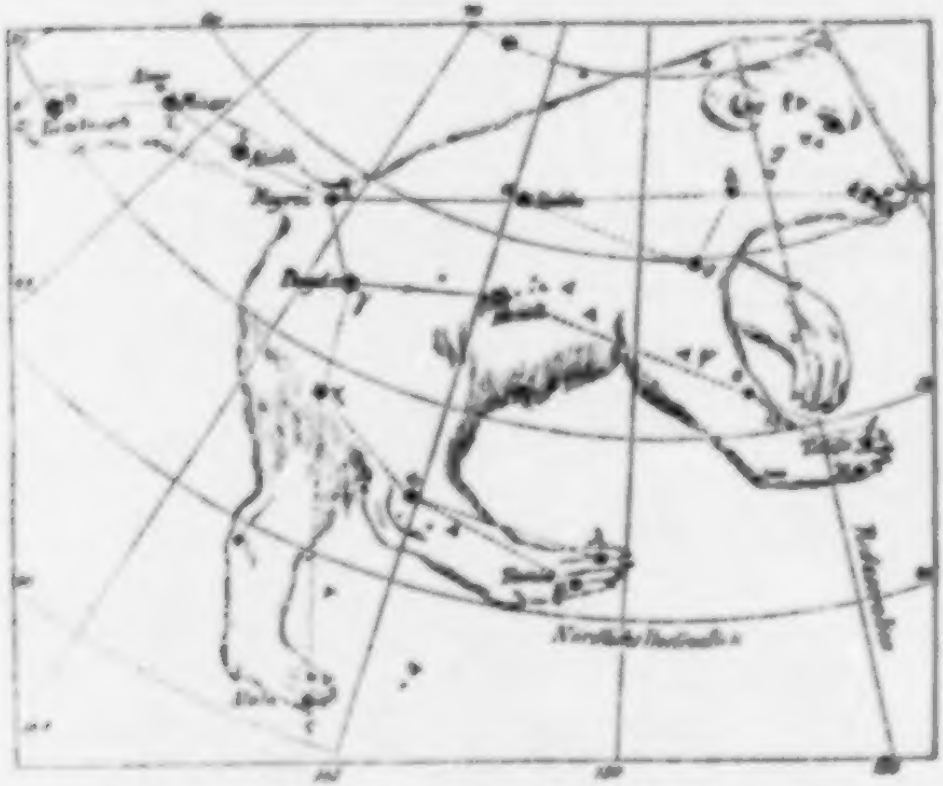

Fig. 103. — Sternbild des Großen Bären.

Die Hauptsterne des Großen Bären haben fast alle gleichen Glanz; ihre Stellung zeigt Fig. 105.

Die Sterne α, β, γ, δ befinden sich am Körper des Großen Bären, während durch die Sterne ε, ζ, η der Schwanz bezeichnet wird.

Die Sterne α und β im Großen Bären heißen auch die Wächter. Faſt alle Sterne dieſes ſchönen Bildes haben beſondere Namen erhalten; obgleich dieſe Namen nicht allgemein gebräuchlich ſind, ſo werden ſie doch von einigen Aſtronomen angeführt und gebraucht. Sie ſind folgende[87]):

Für α Dubhe	Für ε Alioth
β Merak	ζ Mizar
γ Phegda	η Benetnasch (auch Achaid).
δ Megrez	

Die kleinen Sterne o, π, h, ν u. ſ. w., die nahezu in einem Halbkreiſe ſtehen, deſſen convexe Seite dem Hauptviereck $\alpha\ \beta\ \gamma\ \delta$ zugekehrt iſt, bilden den Kopf des Bären. Die Sterne an den Klauen λ und μ heißen Tania, ν und ξ Alula, o Talita.

Noch verdient ein kleiner Stern fünfter oder ſechſter Größe Erwähnung, der ſich am Schwanze des Großen Bären befindet und Alcor genannt wird; er iſt nur 11′ 48″ von Mizar entfernt, deſſen Glanz ihn zu verdunkeln ſcheint. Mein Freund, Alexander von Humboldt, bemerkt daß die Araber dieſen Stern Saidak, d. h. den Prüfer, nannten, weil man an ihm die Sehkraft zu prüfen pflegte[88]).

Will man in dieſem Bilde einen Wagen (den Davidswagen) erkennen, ſo muß man die Sterne α, β, γ, δ als die vier Räder vorſtellend betrachten; ε, ζ, η bezeichnen die Deichſel.

Intereſſen iſt dieſer Vergleich ſehr mangelhaft, denn die Deichſel iſt gebogen und überdies an einer Stelle des Wagens befeſtigt, die einem Rade entſpricht*).

Verlängert man die Linie $\beta\ \alpha$ über α hinaus, gleichviel bei welcher Stellung des Sternbildes, ſo geht dieſe Linie bei einem alleinſtehenden Sterne zweiter oder dritter Größe vorüber. Dies iſt der jetzige Polarſtern, den uns Fig. 106 zeigt; dieſelbe Figur ſoll uns dazu dienen, alle wichtigen Sternbilder aufzufinden, die am Himmel zu Paris ſichtbar ſind.

Der Polarſtern iſt der dritte Stern in der Deichſel oder im

*) Die Irokeſen, bemerkt Gregori, nannten den Großen Bären zur Zeit der Entdeckung Amerika's: ſie nannten ihn Okuari, d. h. den Bären.

Schwanze eines Sternbildes, das dem Großen Bären ſehr ähnlich iſt; nur iſt es kleiner als dieſer und ſteht umgekehrt; man nennt es den Kleinen Bären.

Ein ſehr merkwürdiges Sternbild iſt die Caſſiopeja, die mehrere Sterne zweiter Größe enthält; ſie ſteht, in Bezug auf den Pol, dem Großen Bären allezeit gegenüber, ſo daß, wenn ſich der Große Bär im höchſten Theil ſeiner täglichen Bahn befindet, Caſſiopeja dem Horizonte nahe ſteht und umgekehrt; glänzen die Sterne des Großen Bären im Oſten, ſo ſteht Caſſiopeja weſtlich vom Polarſterne. Eine Linie von *e* des Großen Bären durch den Polarſtern gezogen durchſchneidet ſtets die Mitte der Caſſiopeja. Die ſechs oder ſieben hellſten Sterne dieſes Bildes gleichen in ihrer Anordnung einem lateiniſchen V, deſſen verticaler Strich etwas gebrochen iſt; man könnte das Bild auch einem umgekehrten Seſſel vergleichen. Selbſt abgeſehen von dieſen Geſtalten wird man das Sternbild mit Hülfe der angegebenen, einfachen Allignements jederzeit auffinden können.

Wird die Linie, welche uns den Polarſtern zeigte, über den Pol hinaus verlängert, ſo geht ſie durch das Sternbild des Pegaſus; die Sterne an den vier Ecken des Quadrats ſind von der zweiten Größe. Der ſüdlichſte heißt *α* im Pegaſus oder Markab; der an der Markab gegenüberliegenden Ecke, welcher das Viereck des Pegaſus vervollſtändigt, iſt *α* in der Andromeda. Auf der Verlängerung einer Linie, die *α* im Pegaſus mit *α* in der Andromeda verbindet, liegen die Sterne *β* und *γ* des letzteren Bildes; weiterhin trifft man in derſelben Richtung, nur etwas näher am Pole, auf *α* im Perſeus. Das Viereck des Pegaſus macht in Verbindung mit *β* und *γ* in der Andromeda und *α* im Perſeus eine dem Großen Bären nicht unähnliche Gruppe.

α im Perſeus liegt aber auch auf der Verlängerung der Linie *α δ* durch die beiden äußerſten Sterne im Schwanze des Kleinen Bären; endlich auch auf der Linie *γα* des Großen Bären. Verlängert man dieſe letztere etwas über *α* im Perſeus hinaus, ſo trifft man auf den Stern *β* oder Algol deſſelben Bildes, einen ſehr merkwürdigen Stern, deſſen Größe ich nicht angebe, weil er in ſeinem Glanze ſehr merklich veränderlich iſt, wovon ſpäter die Rede ſein wird. Algol iſt zugleich der glänzende Stern im Medusenhaupte.

№ 3. 1831.

Intelligenz-Blatt

der Zeitschrift:

Pharmaceutisches Central-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ ggr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Allgemeine pharmaceutische Angelegenheiten.

Verbesserung der Apothekerordnung. Der ungenannte Verfasser einer kleinen Schrift: Bescheidene Wünsche für eine künftige Medicinalordnung des Königreichs Sachsen. 1831. (Leipzig bei Voss) 34 S., welche viele helle Ansichten über das Medicinalwesen überhaupt enthält, bringt darin u. a. auch mehrere Punkte hinsichtlich einer zeitgemässen Verbesserung der Apothekerordnung zur Sprache. Er erörtert einerseits das Bedürfniss und die Gränzen des Schutzes, den der Apotheker gegen die Concurrenz allzuvieler Apotheken an Einem Orte, gegen Eingriffe in den Arzneiverkauf von Seiten der Droguisten und der herumziehenden Arzneikrämer, wie auch von Seiten des Selbstdispensirens der Aerzte verlangen kann, andererseits die Art, wie die Apotheker und ihr Personale am zweckmässigsten zu beaufsichtigen und Apotheker-Revisionen vorzunehmen sind; auch werden einige Bemerkungen über die Apothekertaxe (die der Verf. ein wahres *Noli me tangere* der Medicinalordnung nennt), beigefügt. Wir machen auf diese kleine, aber beherzigenswerthe, Schrift aufmerksam.

Gegen Verkauf von Geheimmitteln. In Folge des Umstandes, dass sich in der Nummer des *Constitutionnel* vom 2. Januar mehrere correspondirende Mitglieder der Societät der Pharmacie zu Paris als Depositaire nicht autorisirter Geheimmittel angekündigt hatten, bringt die Societät den 36. Artikel ihres Reglements in Erinnerung, zufolge dessen jeder, der sich mit einem verbotnen Geheimmittel etwas zu schaffen macht, von der Gesellschaft ausgeschlossen werden soll, wofern er einer deshalb vorher an ihn ergangenen Erinnerung nicht Folge geleistet. (*Journ. de pharm.* 1831 *Fév.* p. 96 — 97.)

Beitrag zur Geschichte des Medicinal- besonders des Apothekerwesens, von Dr. L. L. Kloss, Prof. der Heilkunde zu Breslau. Nachstehendes, vom J. 1353 herrührende, Aktenstück ist mit diplomatischer Genauigkeit aus dem, im Breslauer Provinzial-Archiv vorfindlichen, Notizenbuche Friedrichs von Mansbach, damaligen Kanzlers des Fürstenthums Breslau, copirt.

Wird die Linie *αβ* im Großen Bären über *β* hinaus, alſo in der dem Pol entgegengeſetzten Richtung, um einen Bogen von etwa 45° verlängert, ſo führet ſie auf einen Stern erſter Größe, der am weſtlichen Ende der Grundlinie eines großen Trapezes ſteht. Dieſer Stern iſt *α* im Löwen, auch Regulus genannt. Am andern öſtlichen Ende dieſer Grundlinie des Trapezes glänzt *β* im Löwen oder Denebola, ein Stern von der zweiten Größe.

Verlängert man die Seite *δα* vom Vierecke des Großen Bären in der dem Schwanze oder der Deichſel entgegengeſetzten Richtung, ſo trifft ſie auf einen Stern erſter Größe, der eine Ecke eines unregelmäßigen Fünfecks einnimmt: dieß iſt *α* im Fuhrmann oder Capella.

Ich bemerke daß der an der ſüdlichen Ecke des Fünfecks befindliche Stern nicht dem Fuhrmanne, ſondern einem andern Sternbilde angehört: es iſt *β* im Stier, ein Stern, den man auch das nördliche Horn des Stieres nennt. Durch eine Verlängerung von *δα* im Großen Bären trifft man außerdem auch auf Aldebaran oder *α* im Stier, das Stierauge. In dieſem Sternbilde des Stieres bemerkt man die Plejaden und die Hyaden.

Die Diagonale *αγ* im Vierecke des Großen Bären, über *γ* hinaus verlängert, geht durch den Stern *α* der Jungfrau, die Kornähre.

Endlich geht die Diagonale *βδ* deſſelben Vierecks zwiſchen zwei merkwürdigen Sternen hindurch, nämlich *α* und *β* der Zwillinge, zwei Sternen, die man Caſtor und Pollux nennt.

Auf der Verlängerung einer durch den Polarſtern und Pollux gelegten Linie trifft man Procyon oder *α* im Kleinen Hunde.

Die Linie *ζη*, welche die beiden äußerſten Sterne der Deichſel des Wagens oder des Schwanzes vom Großen Bären verbindet, geht in der Nähe eines Sternes von der erſten Größe vorüber: dieß iſt *α* im Bootes oder Arktur.

Das ſchönſte Sternbild am Himmel iſt das des Orion, denn es enthält zwei Sterne erſter Größe und mehrere von der zweiten; man findet es in der durch den Polarſtern und Capella bezeichneten Richtung. Die drei Sterne in gerader Linie mitten in dieſem Bilde, die man den Gürtel des Orion nennt, zeigen öſtlich verlängert auf Sirius oder *α* im Großen Hunde. Sirius ſteht auch auf der Verlängerung

der Diagonale $\delta\beta$ des Vierecks im Großen Bären, durch welche wir schon die Zwillinge gefunden haben.

Fast in der Verlängerung der Richtung von Capella durch den Polarstern, über den letzteren hinaus, trifft man auf Wega oder α der Leyer [39]), und daneben bemerkt man das Sternbild des Schwans, das aus fünf Sternen besteht, die ein Kreuz bilden.

Auf der Verlängerung einer geraden Linie, die durch δ im Großen Bären, den Polarstern und α in der Andromeda geht, liegt im Aequator das Frühlingsäquinoctium.

Aldebaran im Stier, Antares im Skorpion, Regulus im Löwen und Fomalhaut im südlichen Fische theilen den Himmel nahezu in vier gleiche Theile. Diese vier glänzenden und ausgezeichneten Sterne, welche auch die Königlichen heißen, waren ohne Zweifel die vier Hüter des Himmels bei den Persern, 3000 Jahre vor unserer Zeitrechnung [40]). Damals stand Aldebaran im Frühlingsäquinoctium, und war der Hüter des Osten: Antares oder das Skorpionherz stand genau im Herbstäquinoctium, und war der Hüter des Westen; Regulus endlich war nur wenig vom Sommersolstitium entfernt, während Fomalhaut nahe beim Wintersolstitium stand, so daß beide den Persern wohl Süden und Norden bezeichnen konnten. Man bemerkt auch, wie sehr in den spätern Jahrhunderten derjenige Punkt seine Lage ändern wird, den wir als den jetzigen Frühlingsnachtgleichenpunkt bezeichnet haben.

Zehntes Kapitel.

In welcher Zeit die Sternbilder eingeführt wurden.

Ueber die Frage nach der Epoche, in welcher die Sternbilder eingeführt worden sind, ist von sehr verdienstvollen Männern vielfach verhandelt worden, ohne daß man jedoch eine Beantwortung gefunden hätte, die nicht ernstliche Schwierigkeiten darböte. Wenden wir uns zunächst zu den Bildern der griechischen Sphäre, die sich noch bis auf unsere Tage erhalten haben.

Nach Clemens Alexandrinus[47]), dem Neuern hierin folgte, hat Chiron den Sternhimmel in verſchiedene Gruppen oder Sternbilder eingetheilt.

Dieſe Meinung ſtützt ſich auf einige Verſe eines alten, griechiſchen Gedichts über den Kampf der Giganten, die Clemens Alexandrinus aufbewahrt hat.

Freret ſetzt die Geburt Chiron's ums Jahr 1420 vor Chr.; Chiron, der Lehrer des Jaſon, füllte die Sphäre mit Sternbildern zum Gebrauch der Argonauten. Man kann wohl annehmen, daß der Urheber dieſer Arbeit ſie im ſechzigſten Lebensjahre ausgeführt habe, und unter dieſer Vorausſetzung würde alſo die älteſte griechiſche Sphäre nur in das Jahr 1360 vor unſerer Zeitrechnung zurückreichen; ſie bleibt aber, wie man ſieht, damit dennoch älter als [illegible]0 Jahre.

Heſiod, der nach Herodot's Meinung ums Jahr 880 vor Chr. lebte, ſpricht in ſeinem Werke Werke und Tage von den Plejaden, Arktur, Orion und Sirius.

In dieſer Anführung liegt für uns das älteſte authentiſche Denkmal der Geſtirne an der griechiſchen Sphäre, und derjenigen Sterne, die man auf derſelben durch beſondere Namen ausgezeichnet hat. Ein beſtimmtes Datum iſt aber ſelbſt hierdurch nur für vier von jenen Sternbildern gewonnen.

Ich ſage für vier, nämlich diejenigen allein, welche von Heſiod angeführt werden: denn es iſt ausgemacht, daß nicht alle Sternbilder gleichzeitig eingeführt wurden. Das Sternbild der Waage z. B. ſcheint erſt zu Auguſtus Zeiten auf Koſten der Scheeren des Skorpions geſchaffen zu ſein[48]): der Skorpion hatte bis dahin einen ungemein großen Raum eingenommen. So iſt auch das Kleine Pferd eine Schöpfung Hipparch's.

Homer beſtärkt mich in der ſoeben ausgeſprochenen Meinung, daß einigen der hauptſächlichſten Sternbilder ein zu geringes Alter beigelegt wird. An der Stelle, wo der unſterbliche Sänger das Schild des Achilles beſchreibt, erwähnt er der Plejaden, der Hyaden, des Orion und des Bären[49]) oder des Himmelswagen, „und der allein niemals in Okeanos Bad ſich hinabtaucht.“ Wären die Bilder des Kleinen Bären und des Drachen in jenen alten Zeiten noch nicht vor-

handen geweſen, wie hätte Homer ſagen können, daß der Große Bär allein nicht in das Bad des Oceans tauche (nicht untergehe)?

Noch ärmer als die Ilias iſt die Odyſſee an aſtronomiſchen Stellen.

Im fünften Geſange dieſes Gedichtes findet man jedoch*), daß Ulyſſes ſein Schiff nach der Beobachtung der Plejaden und des Bootes lenkte.

Eudoxus aus Gnidos, der im Jahre 121 vor Chr. geboren, ſchon im Alter von dreiundfunfzig Jahren ſtarb, hatte unter dem Titel Enoptron, d. h. Spiegel, eine Art Bild vom Himmel verfaßt, in welchem die Geſtirne auf einfache, anſpruchloſe Weiſe zum Nutzen des Volks beſchrieben waren.

In dem Spiegel des Eudoxus und in einer andern, gleichfalls verlornen Schrift deſſelben Aſtronomen, Himmelserſcheinungen benannt, fand Aratus, ums Jahr 270 vor unſerer Zeitrechnung, den Stoff zu ſeinem Gedichte, das uns unter dem Titel Himmelserſcheinungen*) erhalten worden iſt[61]).

Der Dichter Aratus, der ſelbſt wohl wenig beobachtete, trifft nicht immer den Sinn der Stellen, die ihm zu Führern dienten; Hipparch, der größte Aſtronom des Alterthums, hat die Fehler der „Himmelserſcheinungen“ in einem Commentar zu dieſem Gedichte verbeſſert. Hipparch's Commentar enthält mehrere wörtliche Auszüge aus den beiden Schriften des Eudoxus, und dadurch gewinnen die Arbeiten des Beobachters aus Gnidos eine vollkommene Glaubwürdigkeit.

Unerwähnt darf es nicht bleiben, daß wenn man den Griechen die Erfindung ſämmtlicher auf uns gekommenen Sternbilder zuſchreibt, der Urſprung derſelben in denjenigen mythologiſchen Ereigniſſen geſucht werden müßte, welche am wenigſten bekannt und berühmt ſind; dies gilt z. B. für den Schwan und für den Knienden oder Herkules.

In Betreff der dem Aequator benachbarten Sternbilder, welche die Bilder des Thierkreiſes genannt werden, hat man ſich ziemlich allge-

*) Dies Gedicht des Aratus ſtand bei den Alten in ſo hohem Anſehen, daß Cicero, Cäſar Germanicus und Ovid Ueberſetzungen davon gaben.

mein dahin gereinigt, dieſelben als Abbildungen der zwölf ägyptiſchen Gottheiten zu betrachten, welche den zwölf Monaten im Jahre vorſtanden. So war der Widder dem Jupiter Ammon geweiht; der Stier ſtellte den Gott oder den Stier Apis vor; den beiden untrennbaren Gottheiten Horus und Harpokrates entſprachen die Zwillinge; der Krebs war dem Gotte Anubis geweiht; Waage und Skorpion dem Typhon, der Schütze dem Herkules, der Steinbock dem Mendes, die Fiſche dem Nephtis; der Waſſermann heiligte den Gebrauch, nach welchem man im Monat Tybi oder Januar einen Waſſerkrug am Meeresſtrande füllte[66]).

Aus einigen Stellen der heiligen Schrift laſſen ſich über das Alter der Sternbilder folgende Schlüſſe herleiten:

Das Buch Hiob (gleichviel ob es von Hiob ſelbſt, dem Zeitgenoſſen der Patriarchen, oder von Moſes*) herrührt), reicht wenigſtens bis zu Moſes Tode zurück, d. h. bis zum Jahre 1451 vor unſerer Zeitrechnung. Im Buche Hiob kommen die Namen des Orion, der Plejaden, der Hyaden vor[67]); hiernach hätten dieſe Bezeichnungen alſo ein Alter von etwa dreitauſend und dreihundert Jahren; man darf jedoch nicht überſehen, daß die Septuaginta verhältnißmäßig moderne Namen an die Stelle anderer ſetzte, welche ſie mit dieſen für gleichbedeutend hielt. Das Buch Hiob beweiſt zwar unbeſtreitbar, daß man in Arabien ums Jahr 1451 ſchon Sternbilder entworfen und benannt hatte, aber man iſt keineswegs berechtigt daraus zu folgern, daß die damals geltenden Namen ſchon die der griechiſchen Bilder waren, wie ſie heutzutage gebräuchlich ſind.

Eine Art Syſtem von chineſiſchen Sternbildern haben uns ſehr alte Schriftwerke der Literatur des himmliſchen Reiches kennen gelehrt; ähnliche Gruppirungen der Sterne, doch von abweichender Geſtalt, haben die Inder, die Chaldäer und die Aegypter beſeſſen. Die Chineſen ſcheinen ihren Sternbildern nicht die Geſtalten derjenigen Gegenſtände zu geben, deren Namen die einzelnen Gruppen tragen; ſie

*) Moſes war im Jahre 1571 vor Chr. geboren, und ſtarb hundertundzwanzig Jahre danach, d. h. im Jahre 1451.

beſchränken ſich vielmehr darauf, durch gerade Linien die auf dem äußern Umfange jedes Sternbildes belegenen Sterne zuſammenzuziehen [68]).

Elftes Kapitel.

Ueber die Verſuche, die man gemacht hat, neue Sternbilder an Stelle derer der griechiſchen Sphäre einzuführen.

Schon im achten Jahrhundert machte Beda den Verſuch, den nach ihm einige Theologen und Philoſophen wiederholt haben, die olympiſchen Götter vom Sternhimmel zu verdrängen. So ſchlugen ſie vor, wenn nicht die Umriſſe, doch die Namen der Thierkreisbilder abzuändern. Es gibt Kalender, ſagt ein berühmter Hiſtoriker (Daunou), in denen St. Petrus die Stelle des Widders einnimmt, St. Andreas die des Stiers u. ſ. w.; in andern, neueren Urſprungs, findet man ſtatt der mythologiſchen Namen David, Salomo, die Magier, mit einem Worte Erinnerungen an das Alte und Neue Teſtament [69]). Doch dergleichen Aenderungen in den Namen der Sternbilder haben keinen Anklang gefunden.

Im ſiebzehnten Jahrhundert machte ein Profeſſor der Univerſität Jena, Weigel, den Vorſchlag, ein Syſtem heraldiſcher Conſtellationen einzuführen. Die zwölf Sternbilder des Thierkreiſes ſollten die Wappenſchilder der zwölf berühmteſten europäiſchen Häuſer repräſentiren [70]); aber der ganze Einfall, der mehr aus ſchamloſer Schmeichelei hervorging, als er ſich auf wiſſenſchaftliches Bedürfniß gründete, wurde einſtimmig verworfen.

Deutſche Zeitſchriften brachten vor einigen Jahren einen Aufſatz des berühmten Olbers, betitelt „Reform der Sternbilder und Reviſion der Namen der Sterne“. Obgleich mir unbekannt iſt, ob die Ueberſetzung, die mir vorgelegen hat, verſtümmelt war, ſo ſcheint mir dennoch ausgemacht, daß dieſer Aufſatz eines klaren und beſtimmten Abſchluſſes ermangelt [71]).

Im Jahre 1841 hat der jüngere Herſchel in den Memoiren der königlichen aſtronomiſchen Geſellſchaft zu London eine Abhandlung

unter folgendem Titel veröffentlicht: „Ueber die Vortheile einer Reviſion und neuen Anordnung der Sternbilder, mit beſonderer Berückſichtigung der am Südhimmel befindlichen, und über die dabei zu befolgenden Grundſätze.“

Der berühmte Verfaſſer hat in dieſer Abhandlung, nach einer wohlbegründeten Kritik der Eintheilung des Himmels und Aufzählung der Uebelſtände, welche dieſelbe hervorruft, die Vortheile nachgewieſen, welche eine Eintheilung des Sternhimmels in Vierecke durch Meridiane und Parallelkreiſe herbeiführen würde. Hierauf gibt er Vorſchriften, welche man bei Wahl der Benennung dieſer neuen Sternbilder beachten müßte. Doch es würde überflüſſig ſein dieſe Betrachtungen weiter zu verfolgen, denn Niemand ſcheint geneigt das neue Syſtem anzunehmen, und John Herſchel ſelbſt betrachtet es, wenigſtens für den Augenblick, als unmöglich, mit eingewurzelten, faſt viertauſendjährigen Gewohnheiten zu brechen [72]).

Anmerkungen der deutſchen Ausgabe.

Zum achten Buch.

1. S. 261. Vergl. Anm. 2 zum 7. Buch. Römer ſtarb zu Copenhagen am 19. Sept. 1710, im Alter von 68 Jahren.

2. S. 264. Ueber den eigentlichen Urſprung dieſes älteſten Sternkatalogs iſt man nur durch die irrige Präceſſion, welche Ptolemäus für die Zwiſchenzeit von 128 vor Chr. bis zu 137 nach Chr. anwandte, belehrt worden. Ptolemäus ſelbſt, der das Verzeichniß der Längen und Breiten im 8. Buche des Almageſt mittheilt, läßt zwar darüber in Ungewißheit; indeſſen iſt auch durch die neueſten Unterſuchungen Biot's über den Urſprung des Catalogs die Annahme der früheren Aſtronomen vollſtändig beſtätigt worden. Außer Bailly, Lalande § 705 und Biot vergl. Kosmos III, S. 194 Anm. 11. Den Ptolemäiſchen Katalog findet man überſetzt und mit den Flamſteed'ſchen Poſitionen verglichen in Delambre Histoire de l'Astr. anc. II. S. 265—284.

3. S. 264. Kosmos Bd. III. S. 150. Dieſer Katalog iſt nur ein Theil des größeren aſtronomiſchen Werks, das handſchriftlich zu Oxford aufbewahrt wird.

4. S. 264. Der Katalog des Mohammed Tizini iſt nicht um 300 Nummern reicher, ſondern enthält überhaupt nur 300 Sternpoſitionen.

5. S. 264. Thomas Hyde, Tabulae longitudinis et latitudinis stellarum fixarum ex observationibus Ulugbeighi Tamerlanis M. nepotis cet. Oxon. 1665. 4.

6. S. 264. Den bei Weitem größten Theil der von ihm beobachteten und berechneten Sternörter (777) hat Tycho ſelbſt herausgegeben in den kurz nach ſeinem Tode erſchienenen Astronomiae instauratae Progymnasmata, Prag 1602, 1640. Keppler hatte in den Rudolphiniſchen Tafeln nur noch die Früchte einer Nachleſe aus ſeines Lehrers Manuſcripten hinzuzufügen.

7. S. 264. Das Verzeichniß, welches der Landgraf mit Beihülfe des Bernburger Chriſtoph Rothmann und des Schweizer Juſtus Byrgius für d. J. 1593 aufſtellte, findet man in Flamſteed's Hist. Coel. Britan. und an einigen andern Orten. Ueber die alte caſſeler Sternwarte, die erſte größere in Europa, ſiehe Weidleri Hist. Astr. S. 373 u. f.

8. S. 264. Johann Hevel (1611 — 1687) im Firmamentum Sobieskianum seu Uranogr. Danzig 1690, und im Prodromus Astron. Aus eigenen Beobachtungen hatte er etwa 600 Sterne beſtimmt; die übrigen ſind ältere. Vergl. Bailly, Hist. de l'Astr. mod. II., liv. 18 §. 7. Neu und berichtigt hat Baily den Heveliſchen Katalog herausgegeben im XIII. Bde. der Mem. of the Roy. Astr. Soc. 1842.

9. S. 265. Der Sternkatalog Edm. Halley's erſchien zuerſt 1670: Catalogus Stellarum Austral. seu suppl. Catal. Tychon. cet. Derſelbe iſt in Frankreich, Deutſchland und England ſeitdem häufig gedruckt worden.

10. S. 265. Lacaille's Beobachtungen, die Maraldi 1763 publicirte, (Coelum australe stelliferum), ſind vollſtändig reducirt auf 1750 in Henderſon's A new Catalogue of 9766 southern Stars cet. London 1847. Ueberdies hinterließ Lacaille einen Katalog von 515 Zodiakalſternen, für welchen ſein Schüler Bailly die Poſitionen berechnete.

11. S. 265. Zuerſt von Lichtenberg herausgegeben (1775, Göttingen) in Tob. Mayeri opera inedita Vol. I (unic.); dann auf 1800 reducirt in Bode's Jahrbuch für 1790 und in der Conn. des tems. Dies Verzeichniß enthält nur Zodiakalſterne; eine neue, weſentlich berichtigte Ausgabe deſſelben verdankt man Francis Baily, Mem. of the Roy. Astr. Soc. IV. 1831.

12. S. 265. Flamſteed's berühmter Katalog erſchien zuerſt im J. 1712, und iſt, da er lange Zeit die Hauptquelle für Sternörter blieb, häufig gedruckt worden. Die vorzüglichſte Bearbeitung der Originalbeobachtungen findet man in Baily's großem Werke: Account of the R. John Flamsteed. London 1835 (ein Suppl. erſchien 1837). — Die im Texte erwähnte zweite Ausg. der Hist. Coel. Brit. erſchien 1725.

13. S. 265. Fundamenta Astronomiae pro anno 1755. Königsb. 1818.

14. S. 265. Pond, A Catalogue of 1112 Stars. London 1833.

15. S. 265. Den neuen Zodiakalkatalog von Zach für d. J. 1800 findet man im 1. Bde. ſeiner Tabulae Speculae Aberrat. et Nutat. Gotha 1806. Das Sternverzeichniß in der 2. Ausg. der Sonnentafeln (Tab. motuum Solis nov. et correct. quibus acced. fix. catal. 1792) hat bei den Aſtronomen wenig Beifall gefunden, da das Detail der zu Grunde liegenden Beobachtungen durchaus unbekannt geblieben iſt.

16. S. 265. Praecipuarum stellarum inerrantium positiones mediae cet. Palermo 1814. Die ältere Ausg. war von 1803.

17. S. 265. Brisbane, A Catalogue of 7385 Stars chiefly in the South. Hemisph. London 1835; hierher gehört Rümker's Preliminary Catal. of fixed Stars in the southern hemisph. Hamb. 1832. — Das Erſcheinen des großen und umfaſſenden Katalogs von Rümker wird vorbereitet.

18. S. 265. Von Airy ſind ſeit 1840 mehrfache Sternverzeichniſſe erſchienen, hergeleitet aus den cambridger und greenwicher Beobachtungen.

19. S. 265. Mittlere Oerter von 12000 Fixſternen für den Anfang von 1836, ein aus Veranlaſſung der letzten Erſcheinung des Halley'ſchen Cometen unternommenes, und in Anhängen bis auf die neueſte Zeit fortgeführtes Werk.

20. S. 265. DLX stellarum fixarum positiones mediae erſchienen im Jahr 1835.

21. S. 265. In fünf Bänden der Beobachtungen auf der Sternwarte der oſtindiſchen Compagnie zu Madras: Result of Astron. Observ. made at Madras 1832—1839.

22. S. 265. The Catalogue of Stars of the Brit. Association for the Advancement of Science, nach Baily's Tode von Stratford herausgegeben, ſollte das Ergebniß aus allen zuverläſſigen Beobachtungen zuſammenfaſſen.

23. S. 266. A Catalogue of those Stars in the Hist. céleste française cet. London 1847, enthält die Reduktion auf d. J. 1800 derjenigen Sterne, für welche Schumacher Hülfstafeln gegeben hatte.

24. S. 266. Johann Bayer's Uranometria iſt in vielen Ausgaben erſchienen; Lalande in der Bibliographie S. 139 kennt ſie nicht alle. Ueber den heutigen Werth dieſer Karten, nach Argelander's Unterſuchungen vergl. Kosmos Bd. III. S. 103 und 234.

25. S. 266. Aus Flamsteedii Atlas coelestis (London in Fol.) ſind die Sammlungen von Himmelskarten hervorgegangen, die Fortin (1776, 1798) und Bode (Vorſtellung der Gestirne 1782) publicirt haben.

26. S. 266. Veranlaßt durch die Entdeckung der kleinen Planeten zu Anfang dieſes Jahrhunderts; dieſe noch heutzutage vorzüglichen Karten, in denen zuerſt die Zeichnungen der Sternbilder gänzlich wegfielen, gründen ſich auf die Hist. Céleste und auf eigene Beobachtungen Harding's.

27. S. 266. In den Bdn. VII. bis XVII. der Astron. Beobachtungen in Königsberg, 75011 einzelne Beobachtungen enthaltend. Argelander's Fortſetzungen dieſer Zonen in den Bdn. I. und II. der Astron. Beobachtungen auf der Sternwarte zu Bonn (1846, 1852) umfaſſen außer den im Texte erwähnten Beobachtungen der nördlichen Sterne, auch den Theil des Himmels zwiſchen 13° und 31° ſüdlicher Declination. Im Ganzen enthalten die Bonner Zonen 19674 einzelne Beobachtungen.

28. S. 266. Positiones mediae Stellarum fixarum in Zonis Regiomontanis,

Peterob. 1846. Die genauere Zahl der innerhalb des Gürtels, den Weiſſe's Reduktion bisher umfaßt, (15° ſüdl. bis 15° nördl. Decl.) befindlichen Sterne iſt 31085: vergl. Struve's Vorrede S. XIII.

29. S. 266. Kosmos Bd. III. S. 185 und 186.

30. S. 267. Goguet, De l'Origine des lois, des arts et des sciences chez anciens peuples, Paris 1758. La Condamine hatte dies auf ſeiner Reiſe erfahren; ſiehe ſeinen Bericht in den Mém. de l'Acad. des sciences. 1745 S. 447.

31. S. 268. Die Fabel des Alterthums über die *γαλαξιη* erzählt Manilius im erſten Buche.

32. S. 268. Ueber den Namen Sirius und dieſes Sternes große hiſtoriſche Bedeutung ſiehe die ausführliche Unterſuchung bei Humboldt, Kosmos Bd. III. S. 171, 206—208.

33. S. 268. Etymologiſch richtige Schreibarten und die Bedeutungen dieſes und der folgenden Sternnamen kann man nachſehen in den beſondern Unterſuchungen von Ancillon in Bode's Jahrbuch für 1788, S. 130—138; Kemmerich a. a. O.; Buttmann im Jahrbuche für 1822, S. 91—114; ſowie Ideler Unterſuchungen über den Urſprung und die Bedeutung der Sternnamen.

34. S. 269. Tramontana bedeutet in Italien den Nordpol oder den Polarſtern ebenſo wie den Nordwind. Bekannt und leicht verſtändlich iſt die Redensart: die Tramontana verlieren (perder la tramontana).

35. S. 270. De fide Uranometriae Bayeri diss. 1842. — Vergl. Anm. 24.

36. S. 273. Aus Antinous und dem Haupthaar der Berenice hatte zwar Ptolemäus keine eigentlichen Sternbilder gebildet, indeſſen waren dieſelben den Alten dennoch vollkommen bekannt, und Ptolemäus ſpricht von beiden als am Himmel vorhanden; vergl. Bailly, Astr. mod. I. S. 199 u. 358; Lalande Astron. §. 630, 643. Tycho hat dieſe Bilder denen der alten griechiſchen Sphäre nur zuerſt wirklich beigezählt.

37. S. 273. Lalande, Astronomie, 3. édit. §. 701.

38. S. 273. Dies Verzeichniß der Hevel'ſchen Sternbilder bedarf mannigfacher Berichtigungen. Das Kameelopard iſt ſchon von Bartſch eingeführt, zur Erinnerung an das Kameel der Rebekka (S. 81 der Ausg. des Planisphaerium stellatum von 1662); daſſelbe gilt vom Monoceros (Unicornu); dem Jordan und Tigris hat Hevel nur andere Namen beigelegt. Dagegen iſt das von Hevel an den Himmel verſetzte, und von den Neueren beibehaltene Bild Berg Mänalus von Arago dem Flamſteed zugeſchrieben worden.

39. S. 274. Meyer's Karten — Cartes du Ciel réduites en quatre tables cet. 1679 Paris — mit einem Verzeichniſſe von 1806 Sternen für d. J. 1700 vom Pater Anthelme, enthalten keineswegs zuerſt die ſechs von Arago ihrem Verfaſſer zugeſchriebenen Bilder. Mit Ausnahme der Lilie, welche Meyer an die Stelle der Fliege ſetzte, ſind die ſämmtlichen erwähnten Bilder ſchon 80 Jahre früher von Bartſch, dem Schwiegerſohne Keppler's, eingeführt worden. S. Bartschii Usus astronomicus planisphaerii stellati cet. 1624; (Ausg. von 1662 S. 95—101).

Es enthält im ersten Theile ein Verzeichniss der damals gebräuchlichen pharm. Präparate (deren Bedeutung zum Theil noch jetzt schwer zu enträthseln ist) nebst Preisbestimmung*; im zweiten polizeiliche Verordnungen für Schlesien in Betreff der ärztlichen und pharm. Praxis, und ist in diesen Beziehungen für eine Vergleichung des damaligen mit dem jetzigen Zustande der Medicin und Pharm. von nicht geringem Interesse. Besonders wird man beachtungswerth finden, dass schon zu jener Zeit die Behörden gegen das Selbstdispensiren der Aerzte, die Ausübung der Heilkunst von Apothekern und gewinnsüchtige widergesetzliche Verträge zwischen Aerzten und Apothekern einzuschreiten Grund gefunden.

Das Aktenstück selbst ist folgendes:

Hec sunt statuta physicorum, apothecariorum et medicorum.

Dyamargaryton
dyacameron
dyaraton Julij
pliris cum musco } *de qualibet unzarii libra pro vjj scotis sine auro pro fortuna*

dyacicomiten in propria recepta vendatur libra pro duobus scotis.

Pliris sine musco
dyanthos
dyagalanga
dyapruidum
zucarum Rosati et omnium aliorum confilium cuariorum apiatorum } *de qualibet libra pro quinque scotis.*

Tyrinee — — de qualibet uncia pro duobus scotis

Aurar alexandrine
dyanchirion vendatur pro fortuna

Sirupi de firmo (fumo?) terre.
Syrupi acetosi simplicis vel compositi
Oximellis diuretici squillitici et omnium aliorum Siroporum cum melle } *de qualibet libra pro uno lotto*

Syrupi rosacij violacij nec non omnium aliorum Syroporum cum zucaro sine de nouo fierent sine facti prius } *de qualibet libra pro tribus scotis*

Decoccionis de campestribus — cujuslibet libra pro scoto

Aque rosate Aque — buglosse
Aque melisse Rute ffenicu } *de qualibet libra pro uno scoto*

Aque endivie vendatur libra pro medio lotto

Vngenti aurei
Vngenti tritini marciaton
Arogon } *de qualibet libra pro quinque scotis*

dyaltee papulron
Olei rosati Camomillum et omnium aliorum olerum vngentorum } *de qualibet libra pro quatuor scotis*

---

* In Neisse kommt zu bemerken, dass 1 *Scotus* 2 Groschen der damaligen Zeit oder 2 Gr. 8 Pf. Conventionsgeld, 1 *Lot* 11½ Gr., 1 *Forte* 45 Gr. und 1 *Mark* 7 Thlr. 12 Gr. beträgt.

40. S. 274. Am 3. Sept. 1651, nach der Schlacht bei Worceſter; die Einführung des Bildes fällt ins Jahr 1677.

41. S. 275. Lacaille hat den Tafelberg am Himmel unter die Große Wolke geſetzt, wohl auf dieſe meteorologiſche Thatſache hindeutend. Mém. de l'Acad. des sciences. 1752. S. 389.

42. S. 275. Das Rennthier am Nordhimmel ſollte ein Erinnerungszeichen ſein an die Gradmeſſung unterm Polarkreiſe, bei welcher Lemonnier thätigen Antheil genommen hatte; der Einſiedlervogel (turdus solitarius) in der Nähe des Aequators, 1776 eingeführt, ſollte das Andenken an La Condamine's Gradmeſſung unterhalb des Aequators bewahren.

43. S. 275. Messier, der Erntehüter (1774) in einer an kleinen, namenloſen Sternen reichen Gegend, ſollte zugleich die ſpäteſten Zeiten an den eifrigen und glücklichen Kometenentdecker Meſſier erinnern; Lalande, Astr. §. 699. — Ueber die gleichfalls von Lalande an den Himmel verſetzte Katze (1799) ſiehe Bode's Jahrbuch 1802, S. 256.

44. S. 275. Cahiers des observ. astron. faites à l'Observ. Royal de Vilna en 1773. Wilna 1777. Dies Bild wurde von den europäiſchen Akademien förmlich anerkannt.

45. S. 275. Ephemerides Vindobonenses pro anno 1790 S. 303 u. f.; Bode's Jahrbuch für 1800, S. 209.

46. S. 276. Siehe den Aufſatz „Friedrichs Sternendenkmal" in Bode's Jahrbuch für 1790, S. 231. Die Einführung dieſes Bildes fand Zuſtimmung bei den Akademien zu Paris, Petersburg, Copenhagen, bei der Royal Society, und ward öffentlich anerkannt von allen angeſehenen Aſtronomen der damaligen Zeit. Man ſieht nicht was eine ſpätere Zeit berechtigen konnte, einen ſolchen Beſchluß für nichtig zu erklären.

47. S. 276. Das brandenburgiſche Scepter iſt älteren Urſprungs; es wurde nicht von Bode, ſondern ſchon von Gottfried Kirch, dem erſten berliner Aſtronomen, im Jahre 1688 eingeführt.

48. S. 276. Bode's Jahrbuch für 1800, S. 209.

49. S. 276. Gleichfalls nicht von Bode, ſondern von Lalande (1795) an den Himmel geſetzt, zum Andenken an das Inſtrument, mit welchem die Beobachtungen zur Histoire Cel. gemacht worden waren. Bode's Jahrbuch für 1798, S. 242.

50. S. 281. Im Zeichen des Skorpions erkennt man gewöhnlich die Füße und den Stachel des Thieres; Bailly, Hist. de l'Astr. anc. S. 318.

51. S. 281. A. a. O. bedeutet das Zeichen des Steinbocks, der unwahrſcheinlichen Annahme Arago's entgegen, den verſchlungenen Schweif dieſes Thieres.

52. S. 283. Hist. Natur. Lib. II, c. 26.

53. S. 283. Zur Vergleichung der Zahlen im Texte mag hier für dieſelben Bilder die Anzahl derjenigen Sterne folgen, welche Argelander (in der Neuen Uranometrie) und Heis als mit bloßen Augen wahrnehmbar bezeichnen:

	Argelander.	Heis.
Kleiner Bär	27	34
Großer Bär	138	203
Bootes	83	120
Nördliche Krone	20	30
Herkules	155	206
Leyer	48	63
Widder	50	76
Stier	121	174

E. Heis, de magnitudine relativa numeroque accur. stellar. quae solis oculis conspiciuntur fixarum. Münſter 1852, S. 13.

54. S. 283. Ptolemäus' Verzeichniß hat im „knieenden Manne" (Herkules) 30 Sterne.

55. S. 285. Dies ſind die Zahlen des Hipparchiſchen Katalogs: Kosmos, Bd. III, S. 149.

56. S. 287. Auch die einander gegenüberſtehenden Zeichen hat man vor Alters in zwei Hexameter gebracht:

Est Aries Librae, Tauro Nepa, Bina Sagittae,
Semicaper Cancro, Deo Piscibus, Unda Leoni.

Sacrobosco erreichte dieſe Abſicht noch kürzer durch den folgenden Vers:

Est Lib. Ari. Sem. Tau Sa Gemi. Cape. Cancr. A. Le. Pis. Vir.

Vergl. Kaſtner, Aſtron. Abhandl. 1. Samml. 1772, S. 476.

57. S. 289. Ueber die Bedeutung der Eigennamen der ſieben Hauptſterne des Himmelswagens nach dem perſiſchen Aſtronomen Kazwini vergl. Bode's Jahrbuch für 1808, S. 106 u. f.

58. S. 289. Der arabiſche Name dieſes Sternchens iſt Suha; ſo iſt der Stern auch auf dem alten arabiſchen Globus im mathematiſchen Salon zu Dresden bezeichnet. A. a. O. S. 107. Wegen des Textes vergl. Kosmos III, S. 65.

59. S. 292. An dieſer Stelle und im Nächſtfolgenden hat man, um den Sinn herzuſtellen, vom franzöſiſchen Texte abweichen müſſen.

60. S. 292. Kosmos III, S. 173 und 209.

61. S. 293. Clemens Alexandrinus Stromat. Lib. I, 15.

62. S. 293. Eine Unterſuchung über alle das Sternbild der Waage betreffenden Stellen des Alterthums in Humboldt's Vue des Cordillères et Monumens ect. II, S. 380; und nach Letronne im Kosmos III, S. 161 und 198.

63. S. 293. Iliade Σ v. 486–490.

64. S. 294. Odyſſee Κ v. 271.

65. S. 294. Delambre, Hist. de l'Astr. anc. I, S. 107 u. f.

66. S. 295. Die Namen der altägyptiſchen Gottheiten, denen die Thierkreisbilder zugetheilt waren, hat Kircher zuerſt aus den hieroglyphiſchen Inſchriften entziffert, im 2. Bde. ſeines Oedipus Aegypt.

67. S. 295. Hiob 9, 9; 38, 31. — Ueber die eigentliche Bedeutung der vom griechiſchen Ueberſetzer mißverſtandenen Textesworte ſiehe Weidleri, Hist. Astron. S. 24; vergl. auch Kosmos III, S. 209, Anm. 62.

68. S. 296. Von den chineſiſchen Sternbildern findet man Nachricht in Pingré, Cométographie T. I. S. 370.

69. S. 296. Vor Allem hätte hier Erwähnung finden müſſen, das große Werk von Jul. Schiller (und Bayer): Coelum stellatum Christianum, Wien 1627. An die Stelle der zwölf Zeichen des Thierkreiſes treten die Apoſtel; der nördliche Himmel wird dem neuen, der ſüdliche dem alten Teſtamente eingeräumt; ebenſo ſollten Sonne und Planeten ihre Namen ändern. Eine Verbindung der mythologiſchen Namen mit chriſtlichen Lehren verſuchten Bartſch und ſpäterhin Phil. Gäſius. — Daß ähnliche Beſtrebungen ſchon bei Beda Venerabilis vorkommen, iſt nicht begründet: die Notiz im Texte iſt der großen Encyklopädie (Art. Constellation) entnommen.

70. S. 296. Erhard Weigel (1625—1699) ließ große künſtliche Globen verfertigen, welche theils die alten Sternbilder, theils den neuen Wappenhimmel darſtellten; vergl. Weidleri Hist. S. 348, 349.

71. S. 296. Die nach Olbers' Tode gedruckte Abhandlung über die neueren Sternbilder findet ſich in Schumacher's Jahrbuch für 1840, S. 238, ſowie auch in Monthly Notices of the Roy. Astr. Soc. 1841. Den dort vorgeſchlagenen Wegfall gewiſſer Sternbilder haben Baily und Argelander in ihren Katalogen und Karten bereits in Ausführung gebracht. Vergl. auch Mädler, Aſtron. 4. Aufl. S. 384, 385.

72. S. 297. Memoirs of the Roy. Astr. Soc. XII S. 201; Kosmos, Bd. III. S. 199, Anm. 31. Ueber die vorgeſchlagene Verbeſſerung der Abgränzungen und Benennungen am Südhimmel hat Herſchel ſpäterhin die Erklärung gegeben, daß der Gedanke an eine vollſtändige Umnodelung nach reiflicher Ueberlegung, und nach Einholung des Rathes der ausgezeichnetſten Aſtronomen des Continents, vor der Hand aufzugeben ſei. Brit. Ass. Catal. 1845, Vorr. S. 61. — In den Outlines of Astronomy §. 301 äußert Sir John neuerdings, es ſcheine, man habe den Sternbildern Namen und Umriß nur in der Abſicht gegeben, ſo viel Uebelſtände und Verwirrung als möglich hervorzurufen.

Neuntes Buch.

Von den einfachen Sternen.

Erstes Kapitel.

Eintheilung der Sterne in Klassen, je nach dem Grade ihrer Helligkeit.

Die am Himmel zerstreuten Sterne sind von den alten Astronomen nur willkürlich und ohne Anspruch auf Genauigkeit in Größenklassen eingetheilt worden, und diese Unbestimmtheit hat sich, nach dem natürlichen Laufe der Dinge, auf die späteren Sternverzeichnisse übertragen. Die gegenwärtig das größte Ansehen genießenden Himmelskarten weisen im Ganzen an beiden Halbkugeln 17 Sterne erster Größe auf. Es sind die folgenden:

Sirius oder α im Großen Hunde,
ε im Schiffe (veränderlich),
Canopus oder α im Schiffe,
α des Centaur,
Arktur oder α im Bootes,
Rigel oder β im Orion,
Capella oder α im Fuhrmann,
Wega oder α in der Leyer,
Procyon oder α im Kleinen Hunde,
Betelgeuze oder α im Orion,
Achernar oder α im Eridanus,
Aldebaran oder α im Stiere,
β im Centaur,
α im Kreuz,
Antares oder α im Scorpion,
Atair oder α im Adler,
Die Kornähre (Spica), α in der Jungfrau.

Warum man gerade 17 Sterne erster Größe angenommen hat, warum nicht 16 oder 15, warum nicht 18 oder 19, dafür läßt sich kein Grund angeben[1]). Die 17 Sterne der ersten Größe haben bei Weitem nicht alle denselben Glanz; der letzte der ersten Größe und der

erſte der zweiten, Fomalhaut oder α im ſüdlichen Fiſche ſind an Helligkeit nicht ſo ſehr verſchieden, daß man jenen nicht hätte in die unmittelbar niedere Klaſſe verſetzen können, und dieſen gemeinſchaftlich mit β im Kreuze, Pollux oder α der Zwillinge und Regulus oder α des Löwen zur unmittelbar vorangehenden Klaſſe rechnen. Daſſelbe gilt in noch höherem Grade von den zahlreichen Sternen niederer Ordnungen. Nimmt man Zwiſchengrößen an, d. h. errichtet man Stufen zwiſchen dieſen ſchlecht begrenzten Klaſſen, ſo vergrößert man nur die Unbeſtimmtheit dieſer wenig präciſen Klaſſification, die nur durch photometriſche Meſſungen einen feſten Grund gewinnen kann.

Zur ſechſten Größe rechneten die Alten die ſchwächſten noch dem bloßen Auge erkennbaren Sterne; gegenwärtig zählt man dagegen mehrere, ohne Anwendung von Inſtrumenten ſichtbare Sterne zur ſiebenten Klaſſe. Die ſiebente Größe iſt alſo in der That die Grenzſcheide zwiſchen den mit bloßem Auge ſichtbaren und den teleſkopiſchen Sternen.

Nach Argelander enthält die nördliche Halbkugel:

9 Sterne erſter Größe,
34 „ zweiter „
96 „ dritter „
214 „ vierter „
550 „ fünfter „
1439 „ ſechſter „

Die Summe beträgt 2312.

Angenommen die ſüdliche Halbkugel wäre ebenſo reich als die nördliche, ſo hätten wir eine Geſammtſumme von 4624 Sternen, nämlich:

18 Sterne erſter Größe,
68 „ zweiter „
192 „ dritter „
428 „ vierter „
1100 „ fünfter „
2878 „ ſechſter „

Dieſelbe Klaſſificirung hat man für die teleſkopiſchen Sterne fortgeführt, von der ſiebenten Größe angefangen bis zu den kleinſten hinab.

Zweites Kapitel.

Die Anzahl der mit bloßem Auge sichtbaren Sterne ist beträchtlich geringer, als man vermuthen möchte.

Argelander hat in seiner Uranometrie ein Verzeichniß von 3256 mit bloßem Auge sichtbaren Sternen gegeben, die sämmtlich zwischen dem Nordpole und 36° südlicher Declination, also etwa auf acht Zehnteln des Himmelsgewölbes befindlich sind. Wenn man mithin zu dieser Zahl, dem angegebenen Verhältnisse zufolge, für den Raum der zwei übrigen Zehntel, d. h. für die dem Südpole benachbarte Zone, 844 Sterne hinzurechnet, erhält man 4100 als Gesammtzahl der am ganzen Himmel mit bloßem Auge sichtbaren Sterne.

Diese Zahl gilt für einen Beobachter mit mittlerem Auge, für welchen die Sterne sechster Größe an der Grenze der Sichtbarkeit stehen. Man muß diese Zahl noch um etwa 2000 vermehren, sobald man annimmt der Beobachter könne einen großen Theil der Sterne siebenter Größe erkennen, und erhält damit eine Totalsumme von 6000 Sternen[3]).

Dies Ergebniß ist jedenfalls geringer als die Schätzung, welche Nichtastronomen und selbst Astronomen machen.

Woher dieser Irrthum rührt, wüßte ich nicht anzugeben, bemerke jedoch, daß diese Frage geringes Interesse bietet.

Drittes Kapitel.

Bestimmung der Anzahl von Sternen aller Größen, die mit unsern heutigen Instrumenten wahrnehmbar sind.

Nach Harding's Karten hatte Struve gefunden, daß die Zahl der Sterne jeder Klasse, bis zur sechsten Klasse einschließlich, ungefähr das Dreifache beträgt von der Anzahl der Sterne in der vorhergehenden Klasse. Nach diesem Gesetze wollen wir die Anzahl derjenigen Sterne berechnen, die in unsern stärksten Fernröhren sichtbar sind, unter

der Voraussetzung daß die vierzehnte Klasse die äußerste Grenze der Kraft dieser Instrumente bezeichne. Für das große pulkowaer Fernrohr (von 14 Zoll Oeffnung) sind, nach Struve's Schätzung, die letzten erkennbaren Sterne von der dreizehnten Größe.

Die Gesammtsumme der in den vollkommensten Instrumenten sichtbaren Sterne wird also die Summe folgender geometrischen Progression sein:

$18; 18\times3; 18\times3^2; 18\times3^3; 18\times3^4; \ldots 18\times3^{12}; 18\times3^{13}$. Das letzte Glied 18×3^{13} gibt (ohne Rücksicht auf Hunderter und Einer) 28697000, und dies ist die Anzahl der Sterne von der vierzehnten Größe.

Das Glied 18×3^{12} gibt 9566000.

Dies ist die Anzahl der Sterne dreizehnter Größe.

Die Summe der vierzehn Glieder der Reihe findet man 43047000.

Dies ist die Anzahl aller Sterne von der ersten bis zur vierzehnten Größe.

Die Summe der zwölf ersten Glieder der Reihe beträgt 14349000.

Soviel Sterne sind von der ersten bis zur dreizehnten Größe einschließlich vorhanden.

Wenn die obigen Angaben irrig sind, so fehlen sie wahrscheinlich in dem Sinne, daß sie die Zahlen zu klein geben; die wirkliche Anzahl der Sterne möchte größer sein. Geht man nämlich von der sechsten Größe aus, so gibt das Gesetz für die nördliche Halbkugel ungefähr 7000 Sterne für die siebente Größenklasse; Struve hat deren aber 14000 gezählt. Der Factor 3 scheint hiernach für die niederen Klassen zu klein zu sein.

Mittelst der Methode der Herschel'schen Aichungen, von denen wir in den folgenden Kapiteln handeln werden, und ohne Hinzuziehung irgend einer Hypothese, hat Struve[4]) daraus die Anzahl der in dem zwanzigfüßigen Teleskope Herschel's sichtbaren Sterne hergeleitet; er findet dieselbe 20100000.

Ob die Anzahl der Sterne wohl von Jahr zu Jahr in merklicher Weise zunimmt, entweder durch Entstehen neuer Sterne, oder weil das Licht der entferntesten seit Erschaffung der Welt noch nicht hinreichende Zeit hatte bis zu uns zu gelangen?

Man wird niemals die vollständige Zahl der am Himmel sichtbaren Sterne aller Größen genau genug kennen, um die Beantwortung dieser Frage durch unmittelbare Beobachtung hoffen zu dürfen; da indessen die in heiteren Nächten auf der Erdoberfläche verbreitete Helligkeit sich mit der Anzahl der Sterne ändern muß, so wird man vielleicht einst, bei einem mehr ausgebildeten photometrischen Verfahren, hierüber etwas Positives ermitteln, besonders wenn man Beobachtungen untereinander vergleichen kann, die viele Jahre entfernt liegen.

Viertes Kapitel.

Helligkeitsverhältnisse der Sterne verschiedener Größe.

Um für die Sterne verschiedener Größe das Verhältniß der Helligkeiten sowohl im Mittel als für die einzelnen Sterne zu bestimmen, hat man verschiedene Verfahren in Anwendung gebracht; aber die Resultate stimmen untereinander nicht so gut überein, als man wünschen könnte. Obgleich diese Verschiedenheit bisweilen überaus groß ist, will ich die Ergebnisse dennoch hier aufführen, indem ich zugleich kürzlich die Methoden angebe, aus denen sie hervorgingen. Ich beabsichtige damit die jüngeren Astronomen und selbst die bloßen Dilettanten auf eine Lücke in der Wissenschaft aufmerksam zu machen, welche neue Untersuchungen erfordert und sehr merkwürdige Folgerungen in Aussicht stellt.

William Herschel versuchte es, bei der Größeneintheilung der verschiedenen Sterngruppen am Himmel Zahlen anzuwenden, nämlich das Verhältniß zu bestimmen, welches zwischen der Helligkeit eines Sternes erster Größe und der Helligkeit eines Sternes zweiter, dritter Größe u. s. w. besteht. Er befolgte dabei folgendes Verfahren[3]):

Zwei siebenfüßige Spiegelteleskope von ganz gleicher Beschaffenheit, die folglich zwei gleich helle Bilder von an sich gleichen Sternen gaben, wurden nebeneinander in der Weise aufgestellt, daß der Beobachter sich in ungefähr einer Zeitsecunde von dem Oculare des einen Fernrohrs an das Ocular des zweiten Fernrohrs begeben konnte.

Durch kreisförmige, aus Pappe geschnittene Oeffnungen von verschiedenen Durchmessern wurde diejenige Lichtmenge, welche in dem einen von beiden Fernröhren das Bild des hellsten der beiden zu vergleichenden Sterne erzeugte, nach und nach verringert, und zwar beliebig und nach bekannten Verhältnissen. Mit dieser Verringerung hielt man ein, sobald das auf diese Weise geschwächte Bild dem ungeschwächten Bilde des zweiten, im andern Fernrohre betrachteten Sternes gleich schien. Niemals ging man mit dieser Verminderung des Lichtes unter ein Viertel hinab, um nicht Oeffnungen anwenden zu müssen, welche infolge ihrer Kleinheit die Dimensionen des Bildes durch Diffraction allzusehr geändert hätten. Handelte es sich um Vergleichung von Sternen, deren einer weniger als den vierten Theil von der Helligkeit des andern hatte, so benutzte man, statt eine directe Vergleichung zu machen, Sterne von mittlerer Helligkeit als Zwischenglieder.

Dies Verfahren ist in zwei wesentlichen Punkten fehlerhaft.

Wenn man das Bild eines Sternes in einem Fernrohre bei verengter Oeffnung betrachtet, so ist es an Größe von demjenigen Bilde verschieden, welches dasselbe Fernrohr bei unveränderter Oeffnung zeigt. Zweitens sieht man die Bilder der beiden Sterne nicht gleichzeitig, und kann sie also nicht mit großer Schärfe gleich machen. Nichtsdestoweniger will ich hier Herschel's hauptsächliche Resultate anführen, weil ein so geübter Beobachter, wie er war, gewiß auch eine mangelhafte Methode zu nutzen verstand.

α in der Andromeda, der Polarstern, γ im Großen Bären, δ der Cassiopeja (sämmtlich Sterne der zweiten Größe), sind genau ein Viertel vom Arctur.

Wenn man also das Licht des Arctur, eines Sternes erster Größe, auf den vierten Theil reducirte, so würde man einen Stern zweiter Größe erhalten.

α in der Andromeda ist vier Mal so hell als μ im Pegasus. Da Arctur seinerseits vier Mal so hell ist als α der Andromeda, so ist er folglich sechszehn Mal so hell als μ im Pegasus.

μ im Pegasus führen die Sternverzeichnisse als vierter Größe auf.

Wenn man das Licht des Sternes erster Größe Arctur auf den sechszehnten Theil herabsetzte, so würde er zu einem Sterne vierter Größe.

Der vierte Theil von ρ im Pegaſus oder der vierundſechzigſte Theil von Arctur iſt gleich q im Pegaſus, dem die Kataloge die fünfte bis ſechſte Größe geben.

Arctur's Licht auf ſeinen vierundſechzigſten Theil herabgeſetzt, würde alſo noch gut mit bloßem Auge wahrnehmbar ſein, da die Lichtſtärke des Sternes, noch immer dem Sterne q im Pegaſus gleich, noch nicht bis zur ſechſten Größe herabgeſunken wäre.

Als Herſchel ferner nicht Arctur, ſondern Capella zum Ausgangspunkte nahm (letzterer Stern gehört gleichfalls zur erſten Größenklaſſe), fand er Folgendes:

β im Stier . . . } 2. Größe, gleich $^1/_4$ von Capella.
β im Fuhrmann . }

ζ im Stier . . . } 4. Größe, gleich $^1/_{16}$ von Capella.
ϵ im Fuhrmann . }

ϵ im Perſeus . . . . } 5. bis 6. Größe, gleich $^1/_{64}$ von Capella.
H in den Zwillingen }

d in den Zwillingen, 6. Größe, gleich $^1/_{100}$ von Capella.

Das Licht der Capella würde hiernach, wenn es auf ein Hundertel herabgeſetzt wäre, noch dem bloßen Auge ſichtbar bleiben.

Wega in der Leyer gibt genau dieſelben Reſultate als Capella.

Nimmt man das Licht des Sirius zum Ausgangspunkte, ſo ergibt ſich:

Das Licht der Capella gleich $^1/_9$ oder etwas weniger als die Hälfte vom Lichte des Sirius;

Procyon	$^1/_2$
β im Stier	$^1/_9$
ϵ im Fuhrmann	$^1/_{36}$
H in den Zwillingen . .	$^1/_{144}$
g in den Zwillingen . .	$^1/_{225}$

Durch eine Art Mittel ergibt ſich aus den vorſtehenden Reſultaten, daß die Sterne erſter Größe im Allgemeinen auf $^1/_{144}$ ihres Glanzes herabgeſetzt werden könnten, „ohne für das bloße Auge unſichtbar zu werden, d. h. ohne unter die ſechſte Größe herabzuſinken.“

Michell [6]) nahm an, daß die Sterne von weißem Lichte die glänzendſten ſeien, ganz abgeſehen von ihrer Größe; ferner daß das Licht

Olei benedicti vendatur libra pro decem scotis.

Emplastri cerroni, Emplastrum de gallia nec non omnium aliorum emplastrorum cerotatorum epythimatum Cardialium Epaticalium Stomachalium juxta anthydotarium Nicoli et Damasceni vel si de novo dictarentur per phisicum iuxta infirmitatem vari etates } *de qualibet in manu libram pro quinque scotis.*

Item si predicta, Cerota emplastra incorporentur in panno vel corio in longitudine et latitudine vnius manus mediocris } *de qualibet unum pro uno lotto.*

Yra pigra laxativa et omnium aliorum laxativorum } *de qualibet unciam pro uno scoto.*

Pillularum laxativarum viginti duo pillule } *Quorumlibet venduntur pro uno grosso.*

Pillularum aromaticarum } *vendantur pro uno grosso quindecim.*

Clistere laxativum cum omnibus suis attenencijs } *Pro duobus scotis et famulo unum grossum.*

Item omnia supra scripta intelliguntur de libris Sedecim unciarum.

Was der arczt schribet in dy aptheke an der wage vnd an dem mosse das sal der sycke geldin noch dem als das gesaczt ist.

Ouch sal kein aptheker dem arczte teil gebin noch der arczt deme apteker des gewynnes.

Ouch mag ein icalich sycher nemen in welchir Apotheken her wil do von sal in der arczt nicht werfen is en sy denne den sychen vmbetwungen wille

Ouch sal kein apotheker einen arczt an syner kost noch in synem Huse haldin

Ouch sal kein apotheker heymelich noch offinbar kunsterczteye noch wunderczteye vbin

Ouch sal kein kunstinarczt noch wundarczt aptheker ye vbin.

Ouch sal ein kunstarczt da by sin das der aptheker dem sychen noch geheyse dy confecht rechte lege vnd mache.

Ouch mag ein kunstarczt nemen von syme sichen vil adir wening noch dem als man im gibt wer abir das ein gedinge undir in gescheye das sal der arczt nicht steygen vbir eine halbe mark dy woche noch ouch ein wundarczt vbir einen virdung.

Ouch sal kein aptheker syne aptheckerye miteteilen eime arczte her enhabe denne e gesworn vor den Rathmannen alle dyse gesecze czu haldine

Ouch sal kein kunstarczt Practicyren her enwerde denne von den andirn erczten versucht an lesen eine lekcze dy do kunstlich ist in der physiczien aus hulfe der argument wa der philosophien vnd der Loyben

Ouch sullen dy vrowen abegen dy do wassir beseen vnd erczteye vbin vnd aptheckerye verkeufen demeselben glich alle partyrer

Ouch sullen czwene kunstarczte dy darczu gekorin werdin alle monden versuchen vnd beseen in der apotheken alle confect vnd dink

gewiſſer Sterne weißer ſei als das Sonnenlicht; doch hat er die Gründe nicht angegeben, auf welche er dieſe Meinung ſtützte.

Im Bode'ſchen Jahrbuche für 1792 findet man die folgende Notiz von Köhler (Berlin, 1789 S. 233):

„Ich weiß nicht, ob ich Ihnen ſchon etwas von einer Erfindung eines Werkzeugs geſagt habe, das mir ſehr geſchickt ſcheint die Verhältniſſe der Lichtſtärke der Fixſterne zu meſſen. Es beſteht in einer Vorrichtung, die ich am Objective eines 18zölligen Sternrohrs anbringe, um damit die quadratförmige Oeffnung dergeſtalt verkleinern zu können, daß ſie von der Größe, wo die Diagonale des Quadrats 1000 Theile hält und über einen Zoll groß iſt, bis auf Null vermindert werden kann, und dabei nicht nur immer ein Quadrat, ſondern auch deſſen Mittelpunkt unveränderlich auf der Mitte des Objectivs bleibt. Bei der völligen Oeffnung von 1000 Theilen ſehe ich Sterne der 9. bis 10. Größe, und ſo verſchwinden ſie, und die Sterne der höhern Ordnungen nach und nach, je mehr ich dieſes Quadrat verkleinere. Ich verglich am 23. April (1786) mit dieſem Inſtrumente den Arctur mit einigen benachbarten Sternen, und fand hierbei:

	Diagonal-Oeffnung des Quadrats.
Arctur verſchwindet	12 Theile
α Löwe „	20 „
β „ „	39 „
η Bootes „	51 „
Coma Berenices verſchwindet . .	175 „

Sie ſehen, daß es ſehr auffallende Unterſchiede gebe, und alſo den Namen eines Photometers verdiene.'

Dieſer Schlußbemerkung Köhler's kann man beiſtimmen, ſolange mit dieſem Inſtrumente nur die Reihenfolge der Sterne, ihrer Größe nach, beſtimmt werden ſoll. Wollte man aber aus den vom Diaphragma freigelaſſenen Theilen des Objectivs auf das numeriſche Verhältniß dieſer Größen ſchließen, ſo würde man wahrſcheinlich in grobe Fehler verfallen wegen des Einfluſſes, welchen die Ränder des Diaphragmas ſowohl auf den Gang der Lichtſtrahlen, als auf die Durchmeſſer der Bilder ausüben.

Zur Beſtimmung der verhältnißmäßigen Lichtſtärken verſchiedener Sterne hat man mannigfaltige Mittel erſonnen, um das Licht jedesmal bis auf den Punkt zu ſchwächen, wo es aufhört einen Eindruck auf unſer Auge hervorzubringen; die Abſchwächung muß natürlich um ſo beträchtlicher ſein, je heller der Stern urſprünglich iſt. Dies kommt, wie man ſieht, auf das Löhler'ſche Verfahren hinaus, man hat daſſelbe aber von den nachgewieſenen Fehlerquellen befreit.

Favier de Maiſtre ſchlug vor, man ſolle, um die in Rede ſtehende Abſchwächung hervorzubringen, zwei Prismen anwenden, das eine von blauem, das andere von weißem Glaſe, beide von demſelben Brechungswinkel und verkehrt aneinander geſetzt; ſo daß das Licht beim Durchgange durch das dadurch entſtandene Parallelepipedum ſchließlich keine merkliche prismatiſche Zerlegung erführe. Die Kante des blauen Prismas war ſo dünn, daß auch das Licht der kleinſten Sterne hindurchging, während an der dieſer Kante gegenüberſtehenden Grundfläche das Licht der hellſten Sterne vollkommen erloſch. Ein derartiges Inſtrument würde indeſſen viel Uebelſtände haben, von denen ich mich begnügen will einen einzigen anzuführen, nämlich daß wenn das Inſtrument an ein Fernrohr von beſtimmter Oeffnung angebracht wird, man nicht hoffen darf die entſprechende Abſorption berechnen zu können. Es iſt in der That klar, daß wenn man daſſelbe vor das Objectiv ſetzte, diejenigen Strahlen, welche zur Bildung des Bildes beitragen würden, ſehr ungleiche Glasdicken zu durchlaufen hätten.

Ich habe einen Apparat zuſammenſetzen laſſen, mit welchem man das polariſirte Bild eines Sternes ſtufenweiſe abſchwächt, und die jedesmalige Abſchwächung nach einem von mir bewieſenen Geſetze genau berechnen kann. Während der langwierigen Unterſuchungen, denen ich mich hingab, um die Löſung der Aufgabe, die ich mir geſtellt hatte, zu erlangen, haben meine Augen gelitten, und ſo habe ich Herrn Laugier bitten müſſen, meinen Apparat einer entſcheidenden Prüfung zu unterziehen. Das Detail meiner Methode wird man in meinen Abhandlungen über Polariſation finden[7]); hier will ich nur die von Herrn Laugier gefundenen Reſultate herſetzen.

Aus ſeinen Beobachtungen ergibt ſich folgende Tafel der relativen Helligkeiten der Sterne:

Sirius	1000
α in der Leyer . . .	617
α im Adler	450
Procyon	445
Rigel	439
α in der Jungfrau .	410
α im Orion . . .	311
Aldebaran	220
γ im Orion	199
ε im Orion	88
γ im Adler	80
π im Orion . . .	70
γ im Schwan . . .	56
β im Adler	34
ζ im Schwan . . .	31

Nach John Herſchel iſt Sirius 324 Mal heller als ein Stern der ſechſten Größe.

Steinheil iſt bei ſeinen photometriſchen Unterſuchungen über die Lichtmenge, mit der die Sterne verſchiedener Größenklaſſen glänzen, zu folgenden Reſultaten gekommen[8]):

Sterne	ſechſter Größe	10
„	fünfter „	28
„	vierter „	80
„	dritter „	227
„	zweiter „	642
„	erſter „	1819

Mittelſt deſſelben Steinheil'ſchen Photometers hat Seidl[9]) zwiſchen den Helligkeiten verſchiedener Sterne folgende Verhältnißzahlen gefunden, bei denen er Wega oder α in der Leyer zum Vergleichungspunkte wählte:

Sirius . . .	513	Spica	49
Rigel . . .	130	Atair	40
Wega . . .	100	Aldebaran . . .	36
Arctur . . .	84	Denebola . . .	35
Capella . .	83	Regulus	34
Procyon . .	71	Pollux	30

In dieſer Zuſammenſtellung fehlt Betelgeuze oder α im Orion, weil dies ein Stern von veränderlichem Glanze iſt [10]).

Wie man ſieht, weichen dieſe Reſultate nicht allzu ſtark von denen ab, die Langier gefunden hat.

Fünftes Kapitel.

Welches iſt die wahrſcheinliche Entfernung der ſchwächſten, mit bloßem Auge oder mit den mächtigſten Fernröhren ſichtbaren Sterne?

Aus den im vorigen Kapitel enthaltenen Einzelnheiten über die relativen Helligkeiten der Sterne, geht unter Zugrundelegung des Geſetzes, daß das Licht im Verhältniſſe der Quadrate der Abſtände geſchwächt wird, Folgendes hervor:

Daß Arctur dem Sterne α in der Andromeda von der zweiten Größe gleich werden würde, könnte man ihn doppelt ſo weit entfernen, als er ſich jetzt befindet.

Daß derſelbe Arctur dem Sterne vierter Größe μ im Pegaſus gleichen würde, wenn er vier Mal ſo weit als gegenwärtig entfernt wäre.

Daß er von der fünften oder ſechſten Größe erſcheinen würde, ſobald ſeine Entfernung acht Mal ſo groß als gegenwärtig würde.

Daß im Mittel ein Stern erſter Größe, wenn man ihn in eine die gegenwärtige zwölf Mal übertreffende Entfernung verſetzte, nicht aufhören würde dem bloßen Auge ſichtbar zu ſein, und daß ſein Glanz nicht unter die ſechſte Größe ſinken würde.

Herſchel hat den Verſuch gemacht, die Stufenleiter der Sichtbarkeit, welche er für das bloße Auge aufgeſtellt hatte, auch auf die teleſkopiſchen Beobachtungen auszudehnen. Nachdem er eine Reihenfolge von Fernröhren und Spiegelteleſkopen vorbereitet hatte, die reſpective

2 Mal 2 oder 4 Mal
3 „ 3 „ 9 „
4 „ 4 „ 16 „
5 „ 5 „ 25 „

mehr Licht als das bloße Auge aufnahmen,

richtete er das ſchwächſte unter dieſen Inſtrumenten auf den weißlichen Fleck im Degengriffe des Perſeus.

Mit bloßem Auge entdeckte man darin keinen Stern; waren deren aber darin vorhanden, ſo waren ſie ſichertlich ſchwächer als die Sterne erſter Größe in einer ihrer gegenwärtige zwölf Mal übertreffenden Entfernung ſein würden: das kleine Inſtrument ließ eine große Menge Sterne erkennen. Unter der wahrſcheinlichen Annahme, daß ſich in dieſer großen Menge von Sternen einige befanden, die ſo bedeutend ſind wie Arctur oder Wega (α in der Leyer) und Andere, mußten dieſe Sterne, um bei Vervierfachung ihrer Helligkeit gerade ſichtbar zu werden, doppelt ſo weit entfernt ſein als die letzten dem bloßen Auge ſichtbaren Sterne, d. h. vierundzwanzig Mal weiter als Arctur, Wega u. ſ. w.

Das zweite Fernrohr, welches das Licht im Verhältniſſe von 9 zu 1 vermehrte und dadurch die Gegenſtände drei Mal näher brachte, zeigte Sterne, von denen man im erſten keine Spur wahrnahm. Dieſe Sterne waren ebenſo hell, als ſich Arctur, Wega u. ſ. w. in einer ſechsunddreißig Mal die gegenwärtige übertreffenden Entfernung zeigen würden.

Indem nun der Beobachter Schritt für Schritt bis zum zehnfüßigen Fernrohre mit ſeiner vollen Oeffnung fortging, erkannte er Sterne von derjenigen Helligkeit, in welcher die Sterne erſter Größe erſt dann erſcheinen würden, wenn man ſie dreihundertvierundvierzig Mal weiter als gegenwärtig entfernen könnte.

Die Kraft des zwanzigfüßigen Spiegelteleſkops erſtreckte ſich bis auf das Neunhundertfache dieſer ſelben Entfernung der Sterne erſter Größe; es war überdies einleuchtend, daß ein noch ſtärkeres Fernrohr noch entlegenere Sterne würde gezeigt haben.

Wollte man die numeriſchen Folgerungen nicht zulaſſen, welche ich aus dieſen Herſchel'ſchen Reſultaten ziehen will, ſo müßte man annehmen, daß ſich unter der unermeßlichen Anzahl von Sternen, welche jedes kraftvolle Fernrohr zeigt, keiner von der Helligkeit des Arctur oder der Wega in der Leyer befinde; kurz man müßte annehmen, daß Sterne von der erſten Größe nur in der Nähe unſeres Sonnenſyſtems

entstanden seien. Eine solche Voraussetzung würde aber sicherlich einer Widerlegung nicht werth sein.

In der Folge (im 32. Kap.) werde ich ein Verfahren angeben, mit dessen Hülfe man sich mit mathematischer Sicherheit davon überzeugt hat, daß von keinem Sterne erster Größe das Licht in weniger als in drei Jahren zu uns gelangt. Hiernach müssen die Sterne verschiedener Größenklassen, wenn diese Sterne in Wirklichkeit so hell sind als Arctur, Wega in der Leyer u. s. w., so weit von der Erde entfernt sein, daß das Licht diese Entfernung nicht zu durchlaufen vermag

bei den Sternen zweiter Größe in weniger als 6 Jahren;
„ „ „ vierter „ „ „ „ 12 „
„ „ „ sechster „ „ „ „ 36 „
bei den letzten im zehnfüßigen Teleskope sichtbaren Sternen in weniger als 1042 Jahren;
bei den letzten im zwanzigfüßigen Teleskope sichtbaren Sterne in weniger als 2700 Jahren[11]).

Die von diesen Sternen zu uns gelangenden Lichtstrahlen erzählen uns also, wenn man sich so ausdrücken will, die alte Geschichte dieser Gestirne.

Sechstes Kapitel.

Scheinbare Durchmesser der Sterne.

Sobald man die wirkliche oder muthmaßliche Entfernung der Sterne einmal bestimmt hat, würde nichts leichter sein als die Bestimmung der wirklichen Größen der Sterne, wenn man den Winkel genau kennte, unter welchem sie von der Erde aus erscheinen. Leider ist dieser Winkel seiner Kleinheit wegen sehr schwer zu bestimmen. Infolge eines Fehlers nämlich, der allen optischen Werkzeugen gemeinsam ist, geben die Fernröhre sowohl als die Spiegelteleskope, während sie bei Gegenständen von einem einigermaßen merklichen Durchmesser, z. B. bei den Planeten sehr genaue Resultate liefern, sobald man sie auf Fixsternbeobachtungen anwendet, Resultate welche größer als die Wahren

ſind. Unter ſonſt gleichen Verhältniſſen werden dieſe Reſultate um ſo kleiner, je ſtärker die angewandte Vergrößerung iſt.

Um dieſe Thatſache durch einen Verſuch feſtzuſtellen braucht man nur die Bedeckung eines Sternes erſter Größe durch den Mond zu beobachten. Der Stern wird in ſeltenen Fällen kleiner als 2″ erſcheinen; der Mond durchläuft von Weſt nach Oſt in jeder Zeitſecunde eine halbe Bogenſecunde, folglich müßte, wäre der Sterndurchmeſſer wirklich ſo groß, das Verſchwinden vier Secunden dauern: dagegen verſchwindet der Stern aber in einer unmeßbar kurzen Zeit, ſobald der Mondrand den ſcheinbaren Mittelpunkt des Scheibchens erreicht. Dieſer Durchmeſſer iſt demnach irrig. Die Beobachtung der Sterne mit guten Mikrometern und bei verſchiedenen Vergrößerungen führt zu demſelben Schluſſe.

Ganz im Allgemeinen gilt alſo die Regel, daß man als Sterndurchmeſſer den kleinſten Werth annehmen muß, der jemals gefunden wurde, jedoch ohne dadurch überzeugt ſein zu können, daß dieſer kleinſte Werth den wirklichen Durchmeſſer ausdrückt.

In Herſchel's Abhandlungen finde ich (Phil. Trans. für 1803), daß im Oktober 1781 der Winkeldurchmeſſer von Wega in der Leyer, mittelſt eines eigenthümlichen Mikrometers (Lampen-Mikrometers) und bei ſechstauſendfacher Vergrößerung gemeſſen, nur 36 Hundertelſecunden betrug; ferner daß Arctur, am 7. Juli 1780, durch Nebel geſehen, nur zwei Zehntelſecunden im Durchmeſſer hatte.

Läßt man dieſe Größen gelten und legt die geringſten Entfernungen zu Grunde, die man zwiſchen der Erde und dieſen Sternen annehmen darf (ſolche Entfernungen, daß das Licht in drei Jahren bei uns ankommt), ſo würden die wirklichen Durchmeſſer reſpective 7 und 4 Millionen deutſche Meilen betragen. Ich muß aber wiederholt bemerken, daß dieſe Durchmeſſer, wenn ſie auch bei den vollkommenen Inſtrumenten, deren ſich Herſchel bediente, ſehr verringert waren, vermuthlich übertrieben groß ſind.

In geſchichtlicher Beziehung wird es dem Leſer nicht unlieb ſein, hier die Reſultate der älteren Aſtronomen zu finden.

Vor Erfindung der Fernröhre gab

Keppler dem Sirius . . . . . 240 Secunden Durchmeſſer.
Tycho mehr als . . . . . 120 „ „
Albategnius . . . . . 45 „ „

Nach Erfindung der Fernröhre gab
Gaſſendi dem Sirius . . . . 10 Secunden Durchmeſſer.
Jakob Caſſini*) (mit einem 34füßigen Fernrohre) 5 Secunden Durchmeſſer[12]).

Tycho de Brahe legte nur den Sternen erſter Größe einen Winkeldurchmeſſer von 120″ bei: dies war ein mittleres Reſultat. Die weniger hell glänzenden Sterne erſchienen ihm beträchtlich kleiner. So gab er im Mittel

den Sternen zweiter Größe . . . . 90″
„ „ dritter „ 65
„ „ vierter „ 45
„ „ fünfter „ 30
„ „ ſechſter „ . . . . 20 .

Die optiſche Täuſchung, die den Bildern der Sterne Ausdehnung und Größe verlieh, nahm alſo bei ſchwächer werdendem Lichte ſchnell ab.

Die ungemein großen Unterſchiede, welche die Werthe des Durchmeſſers für einen und denſelben Stern früher nach verſchiedenen Aſtronomen darboten, ſowohl bei Beobachtung mit bloßem Auge als mit dem Fernrohre, konnten wohl zu der Annahme berechtigen, daß die Durchmeſſer dieſer Sterne nicht wirklich vorhanden wären. Hevel gelang es, die Geſtalt der Sterne beſtändig, rund, wohl begrenzt und ſcharf zu erhalten, indem er eine mit einem kleinen runden Loche verſehene Metallplatte vor das Objectiv ſeines Fernrohrs ſetzte; damit glaubte er die Schwierigkeit der Aufgabe überwältigt zu haben. Hätte er indeſſen an die Stelle der erſten Oeffnung eine noch kleinere geſetzt, ſo würde er bei unveränderter Schärfe die Scheibchen größer geſehen haben.

*) Caſſini beſaß eine ſehr gute Wirkung dadurch zu erreichen, daß er die Oeffnung ſeines Objectivs mittelſt eines Diaphragmas aus Pappe verkleinert hatte; während aber eine ſehr ſtarke Verengung der wirklichen Oeffnung die Abweichungen wegen der Augelgeſtalt und wegen der verſchiedenen Brechbarkeit verringerte, wurde andererſeits der Einfluß der Diffraction an den Rändern der Oeffnung vermehrt, und dadurch erklärt ſich ohne Zweifel das zu große Reſultat, welches Caſſini gefunden hat.

Was Herel durch Abſchwächung des Lichtes der Sterne gewann, indem er das Objectiv ſeines Fernrohrs bis auf eine kleine Oeffnung reducirte, übertraf bei Weitem das, was er infolge der Beugung der Strahlen an den Rändern des runden Lochs in ſeinem Diaphragma einbüßte[13]). Aus dieſem Grunde fand er nur folgende Reſultate:

Für den Durchmeſſer des Sirius	6″3
„ „ „ der Capella	6,0
„ „ „ des Regulus	5,1
Für die Sterne zweiter Größe	4,5
„ „ „ dritter „	3,8
„ „ „ vierter „	3,2
„ „ „ fünfter „	2,5
„ „ „ ſechſter „	2,0

Seit Erfindung der Fernröhre haben ſich verſchiedene Aſtronomen bemüht, durch Verſuche den fälſchlich vergrößerten Winkel, unter welchem die Sterne in dieſen Inſtrumenten erſcheinen, zu verringern; aber die Aufzählung ihrer Verſuche würde uns, ohne irgend ein nützliches Reſultat zu bieten, allzuweit abführen.

Ich will indeſſen nicht unbemerkt laſſen, welche unerhörte Größen aus den obigen Winkelwerthen, wenn ſie wirklich vorhanden wären, folgen würden. Läßt man als wirkliche Scheiben die mit bloßen Augen geſehenen gelten, jene falſchen Scheiben mit breiten Schwänzen (Haarbüſchel nannte ſie Galilei), ſo erhalten manche Sterne Durchmeſſer bis von 4500 Millionen Meilen, und ſelbſt die geringſten Schätzungen werden noch 800 Millionen ergeben. Es iſt in der That durch die Parallaxenbeobachtungen bewieſen (Beobachtungen von denen ſpäter die Rede ſein wird, und bei denen die ſcheinbaren Durchmeſſer nicht in Betracht kommen, ſo daß der Vorwurf eines fehlerhaften Schluſſes im Kreiſe ſie nicht treffen kann), daß bei der Entfernung der nächſten Fixſterne eine Secunde im Durchmeſſer wenigſtens 19 Millionen Meilen ausmacht. Die oben gemachten Grenzangaben ſind nun aber in runden Zahlen die Producte von 19 Millionen mit 240 und 15, d. h. mit der Anzahl von Secunden, welche Keppler und Alhatenius dem Sirius-Durchmeſſer beilegten. Die Beſtimmungen von Gaſſendi

und Caſſini laſſen den Sternen, trotz der ſtarken Verkleinerung, noch Durchmeſſer von wenigſtens 190 Millionen Meilen und von der Hälfte dieſer Größe.

Siebentes Kapitel.

Wirkliche Sterndurchmeſſer.

Gaſſendi war von der geringen Helligkeit überraſcht, welche die ſämmtlichen gleichzeitig über unſerem Horizonte glänzenden Sterne in einer vollkommen heitern Nacht verbreiten, und dieſer Umſtand hatte ihn veranlaßt nachzuforſchen, welche Ausdehnung nach der Vorſtellung der meiſten damaligen Aſtronomen über die Winkeldurchmeſſer aller dieſer Geſtirne, eine aus der ganzen Anzahl derſelben gebildete Scheibe beſitzen würde. In einem Briefe Galilei's an den Großherzog von Toscana, findet man bei Gelegenheit des ſogenannten aſchgrauen Lichtes (einer Erſcheinung, welche wir ſpäter betrachten wollen), eine Stelle, die man allenfalls als den Keim derjenigen Methode betrachten könnte, welche ich jetzt nach Gaſſendi vorzutragen verſuchen werde.

Indem er den Durchmeſſer der Sterne erſter Größe zu 3′ annahm, den der zweiten zu $2^1/_2$, ferner die Durchmeſſer der Sterne dritter, vierter, fünfter, ſechſter Größe der Reihe nach zu 2′, $2^1/_2$′, 1′ $^1/_2$′, ſo ergab eine ſehr einfache Rechnung, daß die Vereinigung der Hälfte aller 1026 mit bloßen Augen am ganzen Himmelsgewölbe ſichtbaren Sterne, die der Hipparch'ſche Katalog aufführt, eine merklich größere Fläche ausmachen würde, als die der Sonne und alſo auch die des Mondes.

Da nun jeder Stern offenbar mehr Helligkeit beſitzt, als ebenſo große Theile des Mondes, ſo müßten demnach die 513 Sterne in ihrer Vereinigung uns mehr Licht zuſenden, als der Mond wenn er voll iſt, und dies findet bei Weitem nicht ſtatt. Daraus folgt, daß die den Sternen in dieſer Rechnung beigelegten Durchmeſſer übermäßig groß ſind.

dy darczu geboris das dy rechtuertig creftig vnd gut sint wo das sundirs wunden werde das sullen dy Rathmane ein wandil nemen nach irem willen

Ouch sullen dy Rathmen den erczten vnd aptheker czu alle den vorbenanten stucken vnd geseczen hellin vnuerozoglich das in beyde lon vnd schult vergolden werde ane gerichte

Ouch sal kein kunsterczt wundarczt vnd aptheker eyne kunst vbin her en sy denne den wirdig vnd habe geswom vor den Rathman das her dyse geseczc haldin welle

Wer vndir den obgenanten kunsterczten wunderczten odir aptekern dyse geseczc nicht enhilde das sullen dy Rathmen von im gebessirt nemen als einen meineit noch irem willen. (*Zeitschrift für die Staatsarzneikunde*, herausgegeben von Adolph Henke. *Dreizehntes Ergänzungsheft* 1830. *p.* 312 — 318.)

Königlich Würtembergische Verfügung, betreffend den Unterricht der Apothekerlehrlinge. Um dem von Seiten mehrerer Apotheker, die ihr Gewerbe in grösserer Ausdehnung betreiben, oder nebenbei andere Geschäfte besorgen, Statt findenden Missbrauche zu begegnen, dass sie entweder zu viel Lehrlinge annehmen oder auch blos mit Lehrlingen arbeiten, wobei eine gehörige Ausbildung derselben nur zu häufig vernachlässigt wird, hat die königlich Würtembergische Regierung eine Verordnung erlassen, welche theils die Zahl der zu haltenden Lehrlinge in gewisse Grenzen einschränkt, theils den Apothekern die Sorge für einen gehörigen Unterricht in ihrem Fache zur Pflicht macht. Die näheren Bestimmungen dieser Verordnung s. in der *pharm. Zeitung* 1830. *No.* 25. *S.* 420.

Königlich preussische Verordnung, den Verkauf der China in Apotheken betreffend. Der in mehrern Apotheken vorgekommene Missbrauch, das Chinin, so wie die Chinarinde, unter dem Namen Chinapulver dem Publikum ohne ärztliche Vorschrift zu verkaufen, wird vermöge Verordnung der königlich preussischen Regierung bei namhafter Strafe untersagt. (*Pharm. Zeitung* 1831. *No.* 2. *S.* 28.)

Bekanntmachungen.

Berzelius

Edulcorir- und Filtrir-Apparat.

Die unterzeichnete Handlung zeigt an, dass sie den in dem Centralbl. vom 21. Febr. *T. II.* abgebildeten Apparat *Fig.* 8 mit einem massiven dauerhaften Statif sammt Retortenhalter und einer wesentlichen neuerlichen Verbesserung in der Saugröhre für *Fl.* 5 und jenen vom Professor Fuss angegebenen Apparat *Fig.* 10 für *Fl.* 4 in 20 *Fl.* Fuss liefert.

Wenzel Batka in Prag.

So bot alſo die Photometrie ein Mittel, den Irrthum in den Winkeldurchmeſſern der Sterne zu erkennen, die man vor Erfindung der Fernröhre und der Mikrometer nicht hatte beſtimmen können. Heutzutage kann man die Gaſſendi'ſche Rechnung vervollkommnen, indem man dabei das Verhältniß der Lichtſtärken der Sonne und des Sirius zu Grunde legt, das zuerſt Huygens und ſpäter Wollaſton erhalten haben [14]).

Der engliſche Phyſiker hat nämlich gefunden, daß erſt 20000 Millionen Sterne von der Helligkeit des Sirius die Erde ebenſo ſtark wie die Sonne erleuchten würden.

Man nehme an daß Sirius an ſich ſo glänzend ſei wie unſere Sonne, oder was daſſelbe bedeutet, daß ſeine ſcheinbare Oberfläche ebenſo ſtark glänze als ein entſprechender Theil der Sonnenſcheibe.

Dies vorausgeſetzt müßte eine Anhäufung von Sternen, die einzeln dem Sirius gleichen, offenbar eine der Sonne gleiche Oberflächenausdehnung haben, damit das Licht dieſer Anhäufung auf der Erde eine Helligkeit wie die unſerer Sonne verbreitete; oder mit andern Worten, es müßten 20000 Millionen Flächen von der Größe des Sirius der Oberfläche der Sonnenſcheibe gleich ſein.

Der Durchmeſſer der Sonne beträgt etwas mehr als 31 Minuten oder ungefähr 2000 Bogenſecunden, d. h. 20000 Zehntel- oder 160000 Achtzigſtel-Secunden; hält man ſich an dieſe letztere Zahl, ſo wird die Sonnenoberfläche aus 20000 Millionen kleiner Kreiſe beſtehen, deren jeder $^1/_{80}$ Secunde zum Halbmeſſer hat. Sollen nun 20000 Millionen Sterne wie Sirius der Sonnenoberfläche gleich ſein, ſo müßte alſo die Oberfläche dieſes Sternes ſo groß ſein wie ein kleiner Kreis von $^1/_{80}$ Secunde Halbmeſſer oder $^1/_{40}$ Secunde Durchmeſſer. Dies würde der Durchmeſſer des Sirius ſein; nur vergeſſe man nicht daß wir vorausgeſetzt haben, der dieſem Sterne eigenthümliche Glanz ſei dem der Sonne genau gleich.

Ueberträfe der Eigenglanz des Sirius den unſerer Sonne, ſo müßte eine Anſammlung ſolcher Sterne kleiner ſein als die Oberfläche unſerer Sonne, um ebenſoviel Licht als dies Geſtirn auf der Erde zu verbreiten, und der Winkeldurchmeſſer des Sirius würde alsdann kleiner ſein als $^1/_{80}$ Secunde. Nun ſcheint aber aus Betrachtungen, die Wollaſton

in ſeiner Abhandlung entwickelt, hervorzugehen, daß der Eigenglanz des Sirius den der Sonne weit übertrifft; ſteht dies einmal feſt, ſo ſind wir berechtigt anzunehmen, daß der Winkeldurchmeſſer des hellſten Sternes am Himmel geringer ſei als $^1/_{20}$ Bogenſecunde.

Darf man es hiernach wunderbar finden, daß durch directe Meſſungen der Aſtronomen noch Nichts über die wirklichen Durchmeſſer der Sterne ausgemacht iſt?

Achtes Kapitel.

Ob das Licht der Sterne veränderlich ſei?

Es iſt von großem Intereſſe zu unterſuchen, ob die Sterne in unveränderter Helligkeit glänzen. Denn nimmt man einmal an dies ſei nicht der Fall, ſo wird unſere Sonne, die offenbar gleichfalls ein Stern iſt, unter die allgemeine Regel fallen. Es kann dann in früheren Jahrhunderten eine viel höhere Temperatur als gegenwärtig auf der Erde geherrſcht haben; den zukünftigen Jahrhunderten wird es aufbewahrt ſein die Sonne verlöſchen zu ſehen, zu ſehen wie die geſammten Planeten ſich um eine Maſſe bewegen, die immer noch ungeheuer groß iſt, aber nicht mehr im Stande auf 20 Millionen Meilen Entfernung Leben zu erregen; die Geologen werden dann berechtigt ſein, ſich bei Erklärung gewiſſer Erſcheinungen, welche die Erdrinde darbietet, dreiſt auf eine Urſache zu berufen, die ſo ſehr hypothetiſch erſchien, daß ſie bisher kaum davon zu ſprechen wagten.

So unvollkommen die alten Beobachtungen des Sternhimmels ſind, ſie werden uns dennoch dazu dienen feſtzuſtellen, daß gewiſſe Sterne ihre Helligkeit ändern.

Auf das Gedicht des Aratus will ich nicht eingehen, denn dies bietet uns nur das ganz Allgemeine, Unbeſtimmte, Ungenaue dar, das wir bei allen ſolchen Schriftſtellern des Alterthums oder der Neuzeit finden, welche die Naturerſcheinungen nur vom Hörenſagen kannten und ſich niemals die Mühe gaben ſie mit eigenen Augen zu prüfen. Ich will aus beſſern Quellen ſchöpfen.

Eratoſthenes, 276 Jahre vor unſerer Zeitrechnung geboren, ſagte von den Skorpionſternen Folgendes:

„Voran geht der helliſte von allen, der glänzende Stern an der nördlichen Scheere.“ Gegenwärtig iſt aber die nördliche Scheere weniger hell als die ſüdliche und beſonders als Antares[15]).

Es ſind alſo im Sternbilde des Skorpions ſeit der Zeit des Eratoſthenes Helligkeitsänderungen eingetreten*).

Um die in der Ueberſchrift dieſes Kapitels aufgeſtellte Frage zu beantworten, hatte man früher, ich könnte ſogar geſtehen, nahm ich früher zur Vergleichung die ſchönen Himmelskarten, welche Bayer, der berühmte Juriſt und Aſtronom, im Jahre 1603 zu Regensburg veröffentlicht hat, und die ich anzuführen ſchon Gelegenheit hatte; aber dieſer Vergleichungspunkt war beträchtlich mangelhafter, als die Aſtronomen im Allgemeinen angenommen hatten. Argelander in Bonn hat nach einer gründlichen Prüfung der Bayer'ſchen Karten vor nicht langer Zeit bewieſen, daß ihr Verfaſſer ſelbſt keine einzige Beobachtung angeſtellt hatte, ſondern ſich damit begnügte die Sterne nach den Größen ſo einzutragen, wie ſie im Almageſt des Ptolemäus und im Tycho'ſchen Kataloge verzeichnet ſtehen.

Bayer hatte, wie ich ſchon oben bemerkt habe (8. Buch, 4. Kap. S. 270), den glücklichen Gedanken, die Sterne in jedem Bilde durch die Buchſtaben α, β, γ, δ ... des griechiſchen Alphabets zu bezeichnen, aber man hatte bisher angenommen, daß er bei Einführung dieſer Bezeichnung genau auf die Größe der verſchiedenen Sterne geachtet habe, ſo daß in jedem Bilde α unbedingt den helliſten Stern bezeichnete, β den nächſt hellen: γ würde in dieſer Weiſe den dritthellen, δ den vierten, ε den fünften bezeichnet haben u. ſ. f. Dies iſt aber nicht genau das Verfahren, welches Bayer befolgt hat: mit dem Buchſtaben α bezeichnet er allerdings den helliſten Stern eines Bildes, aber wenn in demſelben Sternbilde fünf oder ſechs Sterne der folgenden Größe, und

*) Nach Aratus enthielt die Leier, in der jetzt ein Stern erſter Größe glänzt, keinen ausgezeichneten Stern[16]). Wenn ich von dieſer Behauptung des Dichters keinen Gebrauch machte, ſo geſchieht es, weil ihr eine beſtimmte Ausſage des Eratoſthenes entgegenſteht.

doch untereinander von ungleicher Helligkeit vorhanden ſind, ſo gibt er ſich nicht die Mühe mit β den hellſten unter dieſen Sternen, mit γ den dritten u. ſ. w. zu bezeichnen.

Nach Argelander, deſſen eigene Worte ich hier folgen laſſe[17]), „befolgt in dieſem Falle die Ordnung der Buchſtaben die Stellungen am Himmel (nicht die Helligkeiten), und zwar in der Weiſe, daß die neben einander liegenden Sterne derſelben Größenklaſſe durch aufeinander folgende Buchſtaben bezeichnet werden, und daß bei dieſer Reihenfolge meiſt vom Kopfe in der Richtung des Bildes fortgegangen wird. Obgleich dieſe Ordnung in allen Bildern deutlich erkennbar iſt, wird ſie doch am auffallendſten bei denjenigen, die bei geringer Breite langgeſtreckt ſind, wie der Drache, die Schlange, Eridanus und die Waſſerſchlange. — Die Unterſcheidung der Sterngrößen durch den Beiſatz *größer* und *kleiner*, den man in vielen Manuſcripten des Almageſt findet, hatte Tycho in ſeinen Beobachtungen und in ſeinem Kataloge beibehalten, indem er denjenigen Sternen derſelben Klaſſe, die ſich vor den andern auszeichneten, zwei Punkte, denen aber die weniger hell waren als die meiſten dieſer Klaſſe, *einen* Punkt hinzufügte. Daß Bayer auch dieſe Punkte keineswegs berückſichtigt hat, geht aus dem Umſtande hervor, daß er z. B. im Skorpion, nachdem er den Buchſtaben δ einem von Tycho als dritter Größe bezeichneten Sterne gegeben, einen ſpäteren Buchſtaben einem anderen, helleren Sterne dritter Größe beilegt, der als heller ſogar bezeichnet iſt.

In der Caſſiopeja gab er einem Sterne dritter Größe den Buchſtaben β, und bezeichnete mit γ einen helleren Stern dritter Größe."

Es iſt alſo fernerhin nicht geſtattet in Betreff der Lichtſtärke irgend einen Werth auf diejenigen Vergleichungen zu legen, die man mittelſt der Bayer'ſchen Karten und der neueren Verzeichniſſe angeſtellt hat; aus dieſem Grunde will ich ſie ſämmtlich unterdrücken, nur den Fall des Sternes erſter Größe in jedem Bilde angenommen, den der Verfaſſer der Himmelskarte von 1603 unabänderlich α genannt hat.

Im Jahre 1783 beſchloß William Herſchel die Beſchäftigung mit der Lichtſtärke der Sterne zu ſo vielen anderen Unterſuchungen hinzuzufügen, die ſeine Tage und Nächte ausfüllten. Aber leider hatten weder die Phyſiker vor ihm, noch er ſelbſt, irgend ein Mittel gefunden,

die absolute Helligkeit so schwacher Lichter, wie das Licht der Sterne, un terreinander zu vergleichen. Herschel war also genöthigt sich auf rela tive Helligkeiten zu beschränken; indem er nämlich jeden Stern mit den ihm benachbarten und gleichzeitig sichtbaren, ohne Anwendung eines Instruments verglich, ordnete er alle nach der Reihenfolge ihrer relativen Helligkeiten. Angenommen man habe an einem Abende sieben Sterne A, B, C, D, E, F, G ihren Helligkeiten entsprechend in dieſ alphabetische Ordnung geſtellt, so wird es, wenn die Reihenfolge an einem andern Abende nur für einen Stern geändert iſt, z. B. für den Stern D und die Beobachtung es nöthig macht, statt der früheren Reihenfolge jetzt A, B, D, C, E, F, G oder etwa A, B, C, E, D, F, G zu setzen (und in noch höherem Grade, wenn D um mehr als ein Stelle von seinem früheren Orte verrückt iſt), faſt unzweifelhaft sein daß D seine Helligkeit verändert hat. Herschel's Methode iſt in Grunde diejenige, deren sich Bayer, wie man bis vor Kurzem glaubte bedient hatte.

Um sich eine genaue Vorstellung von den Schwierigkeiten zu machen, die einem Beobachter entgegen treten, wenn er es unternimmt die Sterne nach ihrer Lichtstärke zu ordnen, darf man nicht vergeſſen daß die periodischen Aenderungen im Glanze der verglichenen Stern Irrthümer hervorrufen; man muß ferner bedenken, daß die atmoſphä rischen Schichten in ungleichen Höhen über dem Horizonte ungleich durchsichtig sind, daß ferner Dämmerung und Mondlicht das Licht der Sterne schwächen und daß auch das Funkeln die Vergleichung stört.

Obschon die Vergleichungen der Zeit nach nahe bei einander lagen, glaubte Herschel dennoch aus diesen werthvollen Tafeln wirkliche Helligkeitsänderungen (in Zunahme oder in Abnahme) bei dem dreißigſten Theile der beobachteten Sterne, also bei einem unter dreißig erkannt zu haben. Uebrigens iſt diese Arbeit schätzenswerther wegen der Resultate die sie demjenigen Astronomen verspricht, welche dieselbe in Zukunft zu Vergleichungspunkten benutzen werden, als wegen der Ergebniſſe, welche sie bisher geliefert hat.

In einer Abhandlung vom Jahre 1796 theilte William Herschel die folgenden Reihenfolgen mit, die sogar für den ersten Stern

jedes Bildes mit den Angaben Bayer's vollkommen im Widerſpruch ſtehen[11]):

12. Mai 1783.

Drache	γ	müßte an die Stelle treten von	a
Herkules	β	„	„	„	„	„	„	a

1796.

Caſſiopeja	β	„	„	„	„	„	„	a
Krebs	β	„	„	„	„	„	„	a
Waſſerm.	β	„	„	„	„	„	„	a
Dreieck	β	„	„	„	„	„	„	a
Schütze	γ	„	„	„	„	„	„	a
Steinbock	δ	„	„	„	„	„	„	a

Neuntes Kapitel.

Es gibt Sterne von abnehmender Helligkeit.

Den Schluß daß die Helligkeit einiger Sterne im Abnehmen begriffen ſei, kann man allenfalls ſchon aus dem entnehmen, was wir aus Eratoſthenes (S. 200) über die Aenderung des Sterns in der nördlichen Scheere des Skorpions angeführt haben. Wir wollen dieſem Schluſſe aber durch Vergleichung von Beobachtungen anderer Art größere Beweiskraft geben.

Zunächſt erinnere ich daran, daß die mit bloßem Auge ſichtbaren Sterne auf unſern Karten und in unſern Katalogen in ſechs Größenklaſſen gebracht werden; daß darin die hellſten Sterne die erſte Klaſſe bilden, und darauf die Sterne zweiter, dritter Größe u. ſ. w. folgen; daß endlich die Sterne ſechſter Größe die letzte Klaſſe der noch mit bloßem Auge gut wahrnehmbaren Sterne ausmachen. Uebrigens bemerke ich, daß gründe Aſtronomen bei der Vertheilung der Sterne in Größenklaſſen kaum von einander abweichen.

Nun wohl, a im Großen Bären könnte heutzutage keinenfalls, wie zu Flamſteed's Zeit, zu den Sternen erſter oder zweiter Größe gerechnet werden; dieſer Stern hat alſo an Licht abgenommen.

Flamsteed bezeichnete die beiden ersten Sterne der weiblichen Wasserschlange als vierter Größe; Herschel fand sie nur noch achter oder neunter.

Denebola oder β im Löwen, den Bayer zur ersten Größe rechnete, ist gegenwärtig merklich geringer als die Sterne zweiter Größe [19]).

α im Drachen wurde in Bayer's Atlas von der zweiten Größe gesetzt; in der Gegenwart würde man ihm höchstens die dritte geben [20]).

Den unwiderleglichsten Beweis für die Helligkeitsabnahme eines Sternes finde ich, wie mich dünkt, in einer sehr alten Bemerkung des Hipparch.

Dieser berühmte Astronom, der 120 Jahre vor unserer Zeitrechnung lebte, sagte den Aratus verbessernd: „Der Stern am Vorderfuß des Widders ist ein schöner und merkwürdiger." In unserer Zeit ist der Stern am Vorderfuße des Widders vierter Größe [21]). Um der Folgerung aus dieser Beobachtung zu entgehen, wäre es unnütz die Gestalt und Lage des Thiers zu ändern; man könnte den Fuß sogar bis zum Knoten in den Fischen verlängern, ohne dadurch zu gewinnen, denn der glänzendste Stern dieses Knotens ist gleichfalls nur vierter Größe.

Zehntes Kapitel.

Verschwundene oder vollständig verlöschte Sterne.

Nachdem ich Sterne genannt habe, deren Lichtstärke abnimmt, will ich von andern reden, die vollständig verschwunden sind. Ich verweile nicht beim siebenten Plejadensterne, dessen Verschwinden, der Sage zufolge, mit der Einnahme von Troja zusammenfiel, sondern gehe ohne Weiteres über zu den Beobachtungen Hevel's. Dieser Astronom berichtet von fünf Sternen [22]), welche in seiner Zeit verschwanden (Delambre, Hist. de l'Astr. mod. T. II, S. 483). William Herschel fand, so lange er Flamsteed's Himmelsatlas noch als ganz zuverlässig benutzte, die Anzahl der verlorenen Sterne sehr beträchtlich; später aber, als er auf die Originalbeobachtungen Flamsteed's zurückgegangen war, entdeckte er im Himmelsatlas und im britischen Katalogs zahl-

reiche Irrthümer, die ihn zur Abänderung seiner früheren Resultate nöthigten[29]). Wie nothwendig diese mühevolle Arbeit gewesen, wird man einsehen, sobald ich berichte, daß der Katalog 141 erdichtete Sterne enthielt, die durch Rechnungs- und Schreibfehler entstanden waren, und daß andererseits 500 bis 600 genau beobachtete Sterne weggelassen worden waren.

Nach der soeben erwähnten Durchsicht verzeichnete Herschel als Sterne, die seit Flamsteed's Zeit vollständig verschwanden:

den neunten im Stier, sechster Größe,
den zehnten im Stier von derselben Größe.

Das Folgende lautet umständlicher, bestimmter:

Der fünfundfunfzigste Stern im Herkules, am Halse dieses Bildes, steht in Flamsteed's Kataloge als ein Stern der fünften Größe; am 10. October 1781 sah ihn W. Herschel deutlich und bemerkte, daß er röthlich war: am 11. April 1782 sah er ihn wiederum und trug ihn in sein Tagebuch als einen gewöhnlichen Stern ein: am 24. März 1791 war keine Spur von ihm übrig geblieben. Wiederholte Versuche ergaben am 25. kein anderes Resultat: der Stern 55 im Herkules ist also verschwunden[30]).

Ich fürchte nicht, den Gegenstand, der in diesen verschiedenen Kapiteln betrachtet wurde, zu ausführlich behandelt zu haben; denn was kann in der That, wie ich schon gesagt habe, merkwürdiger sein, als zu wissen, ob die Millionen von Sonnen, die den Raum erfüllen, ob folglich auch unsere Sonne sich in einem unveränderlichen Zustande befinden; ob die Menschheit auf eine unbegrenzte Fortdauer der wohlthätigen Wärme rechnen dürfe, die das Leben auf der Erde erhält, oder ob sie plötzliche, heftige, todtbringende Aenderungen der Lichtstärke oder der Wärmekraft zu fürchten hat?

Ich kann diesen Abschnitt nicht schließen, ohne im Interesse der Wahrheit und der Gerechtigkeit zu bemerken, daß diese großen Probleme die Aufmerksamkeit verschiedener Astronomen schon auf sich gelenkt hatten, bevor William Herschel dieselben zum Gegenstande seiner weitgreifenden Untersuchungen machte.

In der That hatte schon Ulugh-Beig im Jahre 1437, in der Vorrede zu seinem Kataloge geäußert, „daß ein Stern im Fuhrmann,

daß der elfte Stern im Wolf, ferner ſechs Sterne, darunter vier von der dritten Größe in der Nähe des ſüdlichen Fiſches, die alle in den Katalogen des Ptolemäus und Abderrahman-Sufi vorkommen, nicht mehr ſichtbar ſeien."

Gegen Ende des XVII. Jahrhunderts kündigte J. D. Caſſini an, daß der von Bayer über *o* im Kleinen Bären geſetzte Stern verſchwunden ſei, und daß der Stern ζ in der Andromeda beträchtlich an Licht verloren habe [93]). Maraldi erkannte im Jahre 1709 mit einem Fernrohr weder einen alten Stern ſechſter Größe an der Bruſt des Löwen, der im Jahre 1603 mit *o* bezeichnet worden war, noch einen andern Stern ſechſter Größe, welchen Bayer unter die ſüdliche Hand der Jungfrau ſetzte; noch einen Stern ſechſter Größe, welcher nach den Karten des deutſchen Aſtronomen in der öſtlichen Schale der Waage ſtand, u. ſ. w.

Elftes Kapitel.

Es gibt Sterne von zunehmender Helligkeit.

In einer am 26. Februar 1796 vor der Königlichen Societät zu London geleſenen Abhandlung rechnete William Herſchel β in den Zwillingen, β in der Waage, und ζ im Schützen zu den Sternen, deren Helligkeit ſtufenweiſe zunimmt, aber ſo viel mir bekannt, hat er niemals die Gründe entwickelt, auf welche ſich dieſe Behauptung ſtützt.

Ich wende mich zu beſtimmteren Thatſachen:

Der Stern 31 im Drachen war nach Flamſteed gegen Ende des XVII. Jahrhunderts ſiebenter Größe; William Herſchel rechnete ihn im Jahre 1783 zu den Sternen der vierten Größe.

Der 14. Stern im Luchs, ſiebenter Größe nach Flamſteed, war nach Herſchel's Beobachtungen bis zur fünften Größe geſtiegen.

Der 38. Stern im Perſeus war zu Flamſteed's Zeit von der ſechſten Größe, und Herſchel ſah ihn von der vierten.

Nahe bei ζ im Großen Bären befindet ſich ein Stern, der heu-

zutage gut ſichtbar iſt (8. Buch, 9 Kap. S. 289). Man behauptet er nehme an Helligkeit zu, und ſtützt ſich dabei auf den ſeltſamen Umſtand, daß ihn die Araber Algol nannten, eine Benennung, welche nach einer früheren Bemerkung (vergl. S. 302) bei denen, welche dieſem Stern erfanden, ein ſcharfes Geſicht vorausſetzt.

Zwölftes Kapitel.

Hypotheſen über die Vertheilung der Sterne am Himmel.

Plato pflegte zu ſagen, daß Gott bei Anordnung der Beſtandtheile der Welt geometriſch verfahren ſei.

So haben auch, von Anfang an, die Menſchen den geſtirnten Himmel einfachen, regelmäßigen Geſetzen unterwerfen wollen, welche ihre Einbildungskraft erfand.

Sie nahmen alſo an, die Sterne ſeien alle gleichweit von einander entfernt, ſo daß der Unterſchied im Glanze ausſchließlich von der Verſchiedenheit der Entfernung bedingt worden wäre. Dieſer erſten Vorausſetzung fügte Halley noch die Annahme hinzu, daß die Sterne der erſten Größenklaſſe gleichweit voneinander und von der Sonne abſtünden.

Geſetzt die Sonne befinde ſich im Mittelpunkte einer Kugel, ſo laſſen ſich auf der Oberfläche dieſer Kugel 12 Punkte dergeſtalt anbringen, daß ſie unter ſich und vom Mittelpunkte gleichweit, nämlich um die Größe des Halbmeſſers entfernt ſind[20]). Auf der vier Mal größeren Kugel von doppeltem Halbmeſſer werden 48 Punkte gleichfalls ſo angeordnet ſein, daß ſie von einander um eine dem Halbmeſſer der erſten Kugel gleiche Größe entfernt ſtehen. Auf der Oberfläche einer Kugel von dreifachen Halbmeſſer wird die Anzahl ſolcher Punkte 9 Mal 12 oder 108 betragen, u. ſ. w.

Dieſer Vorſtellung widerſprechen aber die Thatſachen:

Die Zahl der Sterne verſchiedener Größe folgt nicht der Reihe 1, 4, 9, 16, 25...; ebenſowenig befolgen die Lichtſtärken der Sterne in

Register des zweiten Jahrganges 1831.

I. Sach-Register.

(Die Zahlen zeigen die Seitenzahlen an.)

Absatz von Opium, nach Blitz. 773.

Acacia decurrens. Rinde dess. unter *Cort. adstr. brasil.* 750.

Acetate. Reagens auf diese ist Eisenperchlorid nach Stoeck. 636.

Acidum — acet. aromat. Bemerk. zu d. Bereitungsart nach der pharmac. Pharmacopoe v. Mesuer. 593. — *acet. concentr.* als Hautreiz nach Mesuer. 594. — *muriaticum oxygenatum* gegen Cholera. 670.

Acipenser — dauricus Georgi. 338. — *Güldenstaedtii.* 337. — *Huso.* 337. — *pygmaeus Pall.* 338. — *ruthenus L.* 338. — *Schyppa Güldenst.* 338. — *stellatus.* 337.

Aconitum napellus, Extractbereitung und scharfes Princip nach Geiger. 491. Abscheid. d. flüchtigen Schärfe. 492.

Aepfels. Reagens darauf ist Kupferammoniak nach Pfaff. 205.

Aether — Erkennung der schwefligen S. nach Saladin. 627. — Prüfungsmittel für seine Reinheit nach Henry. 48. — Schwefelsäuregehalt nach Winstock. 238. — Wirk. auf bittre Mandeln. 182. 183. — Wirk. auf schwarzen Senf. 360. — Wirk. v. Brom. u. Chlor. auf —. 159.

Aetherart, neue der Cyane. 221.

Aethergeruch faulender Orangen. 63.

Aethiops martialis. Bereit. nach Fevrari. 481.

Aetzalkalien, Wirk. auf schwarzen Senf. 363.

Aetzammoniak, Reactionen mit d. Infusen d. verh. Sorten *cort. adstr. bras.* 720.

Aetzbaryt, Bemerk. zu Duflos Bereit. v. Liebig. 753.

Aetzkali — Bemerk. über s. Bereit. v. Liebig. 676. — Reactionen mit d. Infusen von *cort. adstr. brasil.* 726. — zur Entfuselung d. Branntweines nach Göbel. 640.

Aetzkalilauge mit Bittermandelöl gekocht bildet Benzoës. 182.

Aetzkalk, Bemerk. zu Duflos Bereit. v. Liebig. 753.

Aetzsublimat — über Kochsalzzusatz zu dems. v. Schindler. 147. — kaltende Biersuite gegen Syphilis. 528.

Agave americana, chemische Unters. v. Buchner. 755 ff.

Agrostis verticillata Lam. Beschr. 663.

Akaja — gummi. Abstammung nach Martius. Analyse von Trommsdorff. 509. Beschreib. 510. Einzelne Stelle dess. 510 ff. Verhalten der wäss. Lösung zu Reagentien. 511. — harz. Bereit., Eigensch., Anwend. nach Vieira de Matos. 867. — mass. Analyse v. Vieira de Matos. 867.

Akustisches Oel v. Mme Maurice ist Behennussöl. 275.

Alaun — Entdeckung im Brode nach Kuhlmann. 329 ff. 332. — Verhalten zu Zink. 728. — Römischer, gegen Kropf und Drüsengeschwülste. 527.

Alkalien lösen b. Mutwill. v. Zucker Kupferoxydhydrat auf. 414.

Alkaloid der falschen Calisaya (*Cascarilla*). 63.

Alkaloide — Jods. als Reagens auf dieselben v. Serullas. 18. — Wirk. d. Volt. Säule. 226. — Zerlegung nach Liebig. 315. — Zusammensetz. nach Liebig. 190.

Alkohol — Gewinnung beim Brodbacken. 611. — Kohlenbildung b. Hindurchgehen d. Dämpfe durch ein glühendes Platinrohr. 753. — neues Ge-

den verſchiedenen Größenklaſſen das Geſetz der Quadrate von den Entfernungen 1, 2, 3, 4 . . . .; ferner erſcheinen von der Erde aus die Sterne erſter Größe keineswegs ſo gleichmäßig, oder beſſer ſo durchaus in gleichen Winkeldiſtanzen am Himmel vertheilt, als die Vorausſetzung annimmt; und ebenſo würde endlich die ſcheinbare Vertheilung der Sterne zweiter, dritter . . . Größe zu ähnlichen Schwierigkeiten Veranlaſſung geben.

Man ſieht hier von Neuem, wie gefährlich es iſt, der Phantaſie mehr als der Beobachtung zu folgen.

Der Arbeit von Schwinck zufolge, die mein Freund von Humboldt erwähnt (Kosmos III. S. 177 und 210), ſind die Sterne nach den verſchiedenen Rectaſcenſionen folgendermaßen vertheilt:

von	0°	bis	90°	2858 Sterne.
—	90	—	180	3011 —
—	180	—	270	2688 —
—	270	—	360	3591 —

Die Summe aller bis zur 7. Größe einſchließlich beträgt 12148.

Dreizehntes Kapitel.

Ob die Anzahl der Sterne unbegrenzt ſei, und ob das Licht durch ein gewiſſes elaſtiſches, dem Aether vergleichbares, zwiſchen Erde und den Sternen befindliches Mittel geſchwächt werde?

Geſtützt auf metaphyſiſche Betrachtungen behauptete der Philoſoph Kant, daß der Raum unendlich, und überall mit Geſtirnen erfüllt ſei, denjenigen Geſtirnen ähnlich, welche die unſern kraftvollen Fernröhren zugänglichen Regionen enthalten.

Betrachten wir dieſelbe Frage von einem andern Geſichtspunkte aus.

Wenn die Welt der Sterne unendlich iſt, ſo gibt es keine einzige von der Erde aus in den Raum gerichtete Geſichtslinie, welche nicht auf eines dieſer Geſtirne träfe. Wie klein auch die Oberfläche jedes einzelnen Sternes ſei, in ihrem Zuſammenhange werden die Sterne den

Anblick einer leuchtenden Hülle ohne irgend eine dunkle Stelle darbieten. Bisweilen wird freilich der Zwischenraum zweier, um eine gewisse Größe von einander abstehenden Sterne an dieser Kugel, durch einen unendliche Male weiter entfernten Stern ausgefüllt sein; dies wird aber nicht verhindern, daß in Betreff der Helligkeit sich die Erscheinung so darstellen wird, als ob alle Sterne an einer Kugelschale in einer und derselben Entfernung angeheftet wären. Wenn alle Sterne, aus denen die Kugelschale besteht, gleichen Eigenglanz besäßen, so würde die Helligkeit dieses Gewölbes überall dieselbe sein. Angenommen dieser Glanz gliche dem der Sonne (eine ziemlich natürliche Voraussetzung, da die Sonne in Wirklichkeit ein Stern ist), so würde uns jede Stelle am Himmel von etwa 32′ Winkelausdehnung ebensoviel Licht als die Sonne selbst senden. In der Natur aber ist der Anblick ein ganz anderer. Wie soll man dies erklären, ohne die Vorstellung von einem unendlichen, in seiner ganzen Ausdehnung mit Sternen erfüllten Raume aufzugeben?

Man hat zur Vereinbarung der so widersprechenden Resultate, wie sie aus den Gesetzen der Optik und aus den Beobachtungen folgen, die Annahme gemacht, daß die Himmelsräume nicht vollkommen durchsichtig sind, sondern einen Theil der durchgehenden Strahlen verschlucken. Diese Absorption brauchte nicht einmal beträchtlich zu sein, denn man würde die Thatsachen z. B. schon unter der Annahme erklären können, daß ein einziger unter 800 vom Sirius ausgehenden Strahlen beim Durchgange durch das zwischen diesem Sterne und der Erde befindliche Mittel aufgehalten wird[27]). Wenn man diese Annahme mit der Voraussetzung einer Absorption im Verhältniß des durchlaufenen Raumes verbindet, so ergibt sich, daß diejenigen Sterne, die sich in einer 30000 Mal größeren Entfernung als Sirius befänden, die Helligkeit des Himmelsgewölbes nicht merklich vermehren könnten.

Vierzehntes Kapitel.

Ueber die unvollkommene Durchsichtigkeit der Himmelsräume.

Die vorstehenden Betrachtungen über die unvollkommene Durchsichtigkeit der Himmelsräume werden gewöhnlich Olbers zugeschrieben, der im Jahre 1823 über diesen Gegenstand eine Abhandlung im Berliner Jahrbuche veröffentlichte.

Doch war dem berühmten bremer Astronomen schon Chéseaux in Lausanne zuvorgekommen, der in seiner Schrift über den Kometen von 1744 (welche in demselben Jahre erschien), diese Frage gleichfalls in Betracht gezogen hatte, und zu demselben Ergebnisse gelangt war[28]).

Es ist kaum denkbar, daß sich keinem von den beiden genannten Gelehrten die Betrachtung sollte dargeboten haben, es müsse in der unzähligen Menge von Sternen, mit denen sie sich den unbegrenzten Raum angefüllt dachten, eine unzählige Menge durchaus unsichtbarer und dunkler Körper geben. Durch diese einfache Betrachtung werden, wie mir scheint, ihre Rechnungen von Grund aus widerlegt, und die darauf gegründeten Schlüsse auf Nichts zurückgeführt. Denn es ist ganz einleuchtend, daß die Gesammtheit aller dieser dunkeln und undurchsichtigen Sterne gewissermaßen eine unbegrenzte Hülle bilden muß, außerhalb welcher aus dem Grunde nichts sichtbar sein kann, weil die Strahlen eines jeden Sternes, der außerhalb der äußersten Bestandtheile dieser Hülle befindlich ist, auf ihrem Wege einem Schirme begegnen, der sie aufhält.

Olbers betrachtete die unvollkommene Durchsichtigkeit des Raumes als ein Mittel, dessen sich der Schöpfer bedient habe, um den Bewohnern der Erde das Studium der Astronomie bis ins Einzelne möglich zu machen. „Vom Fixsternhimmel würden wir nichts wissen: unsere eigene Sonne nur mühsam an ihren Flecken entdecken, und blos den Mond und die Planeten als dunklere Scheiben auf dem sonnenhellen Himmelsgrund unterscheiden[29])."

Doch es würde überflüssig sein, wiederhole ich, diesen Gegenstand weiter zu erörtern; umsomehr als die Astronomen nachgewiesen haben, daß Sterne, welche einst sichtbar waren, vollständig verschwun-

den ſind. Aus dieſem Grunde muß die Welt endlich erſcheinen, wie groß auch in Zukunft die Kraft der Fernröhre ſein mag, die der Menſch herzuſtellen im Stande ſein wird.

Fünfzehntes Kapitel.

Veränderliche oder periodiſche Sterne.

Es gibt Sterne, deren Helligkeit periodiſch veränderlich iſt. Bei einigen dieſer merkwürdigen Geſtirne geſchieht der Uebergang vom Maximum zum Minimum der Helligkeit und die Rückkehr vom Minimum zum Maximum in kurzer Zeit; bei andern dagegen ſind dieſe Perioden ziemlich lang.

Ich laſſe eine Ueberſicht einiger periodiſchen Sterne hier folgen:

Veränderliche Sterne von langer Periode.

Der Stern R in der Krone, deſſen Periode 323 Tage umfaßt, und deſſen Licht ſich von der ſechſten Größe bis zum Verſchwinden ändert.	Die Periodicität iſt von Pigott erkannt und von demſelben Aſtronom beſtimmt worden.
o im Wallfiſch; Periodicität von 334 Tagen; der Stern ändert ſich von der zweiten Größe bis zum Verſchwinden.	Die Periodicität von Holwarda entdeckt; die Dauer der Periode von Bullialdus beſtimmt.
χ am Halſe des Schwans; Periode von 404 Tagen, mit einer Veränderlichkeit von der fünften bis zur elften Größe.	Die Periodicität erkannt von Kirch; die Periode von Maraldi beſtimmt.
Der 30. Stern in der weiblichen Waſſerſchlange oder der Hevel'ſchen Waſſerſchlange; Periode von 494 Tagen. Der Stern ändert ſich von der vierten Größe bis zum Verſchwinden.	Die Periodicität von Maraldi entdeckt; die Periode von Maraldi, und ſpäter genauer von Pigott beſtimmt.

Veränderliche Sterne von kurzer Periode.

Algol im Medusenhaupte, oder β im Perſeus. Periode von 2 Tagen 20 Stunden 48 Minuten.	Die Veränderlichkeit zwiſchen der zweiten und vierten Größe erkannten Montanari und Maraldi. Die Periode iſt von Goodricke beſtimmt worden.

δ im Cerberus; Periode von 8 Tagen 8 Stunden 37 Minuten. Aenderung von der dritten bis höchſtens zur fünften Größe.	Die Periode erkannt und beſtimmt von Goodricke.
β in der Leyer; Periode von 6 Tagen 9 Stunden. Aenderung von der dritten bis höchſtens zur fünften Größe.	Die Periode erkannt und beſtimmt von Goodricke.
η im Antinous; Periode von 7 Tagen 4 Stunden 15 Minuten, mit einer Aenderung von der vierten zur fünften Größe.	Die Periode erkannt und beſtimmt von Pigott.
η im Schiffe.	Periode noch unbeſtimmt.

Ich habe es für nöthig gehalten dieſe Tafel ſelbſt aufzuſtellen, indem ich, ſoweit thunlich, zu den Originalquellen zurückging; denn die Einzelheiten, die ich aus den angeſehenſten aſtronomiſchen Schriften hätte ſchöpfen können, ſcheinen mir in geſchichtlicher Hinſicht der Genauigkeit zu entbehren. Wirklich hat man in einigen Fällen denjenigen für den Entdecker eines periodiſchen Sternes gehalten, der dieſen Stern als einen neuen beobachtet zu haben glaubte, und der niemals daran dachte, daß der Stern nach ſeiner Schwäche wieder zur urſprünglichen Lichtſtärke zurückkehren würde. In andern Fällen dagegen hat man den Aſtronomen gänzlich überſehen, der die Periodicität bemerkt und bekannt gemacht hatte, und alle Ehre der Entdeckung demjenigen zugetheilt, der aus einer mehr oder weniger guten Verbindung ſeiner eigenen Beobachtungen mit denen ſeiner Vorgänger die Periode des Lichtwechſels numeriſch am genaueſten beſtimmte. Zwar läßt ſich jedes dieſer beiden Verfahren durch gute Gründe vertheidigen; aber die Gerechtigkeit ſcheint mir zu fordern, daß wenn man ſich einmal für eines von beiden entſchieden hat, man nicht davon abgehen darf, beſonders nicht in einer einzigen, wenige Zeilen umfaſſenden Tafel. Meinerſeits habe ich von Niemand einen Vorwurf zu befürchten, da alle Elemente, welche die vollſtändige Entdeckung begründen, in meiner Tafel angegeben ſind und demjenigen zugeſchrieben werden, dem ſie von Rechtswegen zukommen.

Muß man ſich nicht wundern, daß Hevel häufig den Winkelabſtand

zwiſchen o im Wallfiſch und Algol gemeſſen hat, ohne die Veränderlichkeit dieſes letzteren Sternes zu bemerken? Dies mag eine Warnung für diejenigen ſein, welche es ſcheuen ein von hervorragenden Männern ſchon bearbeitetes Feld zu betreten.

Uebrigens werde ich dem dritten Bande des Kosmos meines berühmten Freundes Alexander von Humboldt das von Argelander aufgeſtellte Verzeichniß der veränderlichen Sterne entlehnen. Die Null in der Columne für das Minimum bedeutet, daß der Stern zur Zeit deſſelben ſchwächer als 10. Größe iſt. Die großen Buchſtaben des lateiniſchen Alphabets hat Argelander den kleinen veränderlichen Sternen beigelegt, die vor ihm weder Namen noch ſonſtige Bezeichnung hatten. Die ſieben Sterne o im Wallfiſch, β im Perſeus, χ im Schwan, 30 der Hevel'ſchen Waſſerſchlange, β in der Leyer, δ im Cepheus und R in der Krone findet man in der Tafel, die ich ſelbſt aufgeſtellt habe. Der Stern η im Adler der Argelander'ſchen Tafel iſt kein anderer als der von mir η im Antinous genannte. Aus den Zahlen beider Tafeln für die Dauer der Perioden kann man entnehmen, zwiſchen welchen Grenzen ſolche Beſtimmungen ſchwanken können, wenn ſie von verſchiedenen Aſtronomen gemacht werden.

Verzeichniß der veränderlichen Sterne von Argelander[39]).

Namen der Sterne.	Dauer der Periode. T. St. Min.	Helligkeit im Maximum. Gr.	Gr.	Minimum. Gr.	Gr.	Namen des Entdeckers und Zeit der Entdeckung.	
o im Wallfiſch	331 20 —	4—2.1		0		Helwarda	1639
β im Perſeus	2 20 49	2.3		4		Montanari	1669
χ im Schwan	406 1 30	6.7—	4	0		Gottfr. Kirch	1687
30 in der Waſſerſchl. (H.)	495 — —	5—	4	0		Maraldi	1704
R im Löwen	312 18 —	5		0		Koch	1782
η im Adler	7 4 14	3.4		5.4		Pigott	1784
β in der Leyer	12 21 45	3.4		4.5		Goodricke	1784
δ im Cepheus	5 8 49	4.3		5.4		Goodricke	1784
α im Herkules	66 8 —	3		3.4		W. Herſchel	1795
R in der Krone	323 — —	6		0		Pigott	1795
R im Schild	71 17 —	6.5—5.4	9—	6		Pigott	1795
R in der Jungfrau	145 21 —	7—6.7		0		Harding	1809
R im Waſſermann	386 13 —	9—6.7		0		Harding	1810
R in der Schlange	359 — —	6.7		0		Harding	1826

Namen der Sterne.	Dauer der Periode. T. St. Min.	Helligkeit im Maximum. Gr.	Helligkeit im Minimum. Gr.	Namen des Entdeckers und Zeit der Entdeckung.	
S in der Schlange	367 8 —	3—7.8	0	Harding	1828
R im Krebs	390 — —	7	0	Schwerd	1829
α in der Caſſiopeja	70 3 —	2	3.2	Birt	1831
α im Orion	196 0 —	1	1.2	J. Herſchel	1836
α in der Waſſerſchlange	55 — —	2	2.3	J. Herſchel	1837
ε im Fuhrmann	?	3.4	4.5	Heis	1846
ζ in den Zwillingen	10 3 35	4.3	5.4	Schmidt	1847
β im Pegaſus	40 23 —	2	2.3	Schmidt	1848
R im Pegaſus	350 — —	8	0	Hind	1848
S im Krebs	?	7.8	0	Hind	1848

Sechzehntes Kapitel.

Wer zuerſt die veränderlichen Sterne erwähnt hat.

Die allererſte Beobachtung der Helligkeitsänderung eines veränderlichen Sternes reicht etwa drittehalb Jahrhunderte zurück.

Im Jahre 1596, am 13. Auguſt, bemerkte David Fabricius am Halſe des Wallfiſches einen Stern dritter Größe, der im October deſſelben Jahres verſchwand [31]).

Im Jahre 1603 zeichnete Bayer am Halſe des Wallfiſches, an derſelben Stelle, wo der Stern des David Fabricius verſchwunden war, einen Stern vierter Größe, dem er den Buchſtaben o des griechiſchen Alphabets beilegte.

Da Bayer bei ſeiner Beobachtung, nämlich bei der Wiedererſcheinung von o im Wallfiſche, ſich nicht der Beobachtung des Verſchwindens, die David Fabricius angeſtellt hatte, erinnerte, ließ er die Gelegenheit vorübergehen, ſeinen Namen an eine der ſchönen Entdeckungen der neueren Aſtronomie zu knüpfen.

Mir ſcheint daß dieſe Entdeckung einem gelehrten Holländer gehört, Johann Phocylides Holwarda, Profeſſor zu Franecker [32]).

Dieſer Aſtronom bemerkte den Stern im Wallfiſch, im Anfang December 1638, während einer Mondfinſterniß: der Stern übertraf

damals an Helligkeit die Sterne dritter Größe. Als er in der Tageshelle verſchwand war ſein Licht ſchon bis zur vierten Größe geſunken. In der Mitte des Sommers von 1639 konnte Holwarda keine Spur davon wiederfinden; ſpäter aber, am 7. November 1639, ſah er ihn an ſeinem früheren Orte.

So bewies alſo Phocylides Holwarda durch ſeine eigenen Beobachtungen, daß gewiſſe Sterne in periodiſchem Wechſel verſchwinden und wieder ſichtbar werden können.

Auf die Beobachtungen Holwarda's folgen die des Fullenius, der ebenfalls Profeſſor zu Franecker war. Im Jahre 1641 begann die Sichtbarkeit des Sternes erſt am 23. September. Ein Jahr darauf, am 23. September, nahm man ihn wieder wahr; im Auguſt 1644 erkannte man keine Spur deſſelben. Jungius notirte im Februar 1647 die dritte Größe, und ſuchte von Juli bis November 1648 vergeblich nach dem Sterne. Darauf kamen die beharrlichen, genauen, ins Einzelne gehenden Beobachtungen von Hevel. Die erſte Reihe derſelben umfaßte die Jahre 1648 bis 1662; ſie iſt mitgetheilt in einer Abhandlung die den Titel führt: Historiola mirae stellae [31]). Im Laufe dieſer funfzehn Jahre war der „wunderbare" Stern mehrmals dritter Größe und mehrmals unſichtbar geweſen, und ſo fand ſich die merkwürdige Folgerung unwiderleglich beſtätigt, welche Holwarda aus ſeinen erſten Beobachtungen gezogen hatte. Wegen dieſer eigenthümlichen Aenderungen ſeines Glanzes hat man dem Sterne auch den Namen Mira gegeben; außerdem nennt man ihn auch Mira Ceti nach der lateiniſchen Bezeichnung des Wallfiſches.

Siebzehntes Kapitel.

Genauere Nachrichten über o im Wallfiſch.

Man kann fragen ob der Stern o im Wallfiſch eine ganze Periode der Zunahme und der Abnahme ſeiner Lichtſtärke ſtets in derſelben Zeit vollbringt, und wie groß in dieſem Falle die Dauer der Pe-

riode ist; ob ferner die Zunahmen und Abnahmen gleich schnell vor sich gehen; wie viele Tage der Stern in seinem größten Glanze verweilt, und wie lange er unsichtbar bleibt; ob er sich endlich in den verschiedenen Maximis stets in gleichem Glanze zeigt? Diese Fragen waren kaum aufgestellt, und man war noch sehr weit von ihrer Beantwortung entfernt, als Bullialdus im Jahre 1667 sich mit ihnen zu beschäftigen begann.

Aus einer sorgfältigen Discussion von Beobachtungen, welche die Zwischenzeit von 1638 bis 1660 umfaßten, leitete der Verfasser der Astronomia Philolaica folgende Ergebnisse her [24]):

Die Zeit zwischen zwei aufeinander folgenden Eintritten des größten Glanzes oder des Verschwindens von o im Wallfisch beträgt 333 Tage.

Etwa 15 Tage lang bleibt der Stern fast unverändert in seiner größten Lichtstärke.

Ueberdies erkannte Bullialdus noch, daß der Zeitpunkt, wo der Stern nach seinem Verschwinden die sechste Größe wieder zu erreichen beginnt, zugleich der Zeitpunkt seiner schnellsten Helligkeitsänderung ist.

Es ergab sich endlich noch Folgendes:

Der veränderliche Stern im Wallfisch erreicht nicht in allen Perioden dieselben Größen; bisweilen steigt er bis zur zweiten, häufiger bleibt er bei der dritten Größe stehen;

Die Dauer seiner Sichtbarkeit ist veränderlich, und zwar in so hohem Grade, daß man in gewissen Jahren den Stern nur drei Monate nach einander erblickte, in andern Jahren dagegen länger als vier Monate;

Die Zeitdauern der Lichtzunahme und der Lichtabnahme sind keineswegs immer gleich; mitunter braucht der Stern um von der sechsten Größe das Maximum seiner Lichtstärke zu erreichen mehr, mitunter weniger Zeit, als um von diesem Maximum, bei der Lichtabnahme, bis zur sechsten Größe herabzusinken.

Ich hielt es für Pflicht die Geschichte der Entdeckungen, welche im XVII. Jahrhundert in Bezug auf die periodischen Helligkeitsänderungen gewisser Sterne gemacht worden sind, ausführlich mitzutheilen;

denn meiner Anſicht nach ſind die vorzüglichſten Lehrbücher der Aſtronomie in dieſem Punkte etwas unbeſtimmt und unklar.

Dieſe ſeltſame Erſcheinung erregte früh und aufs Lebhafteſte die Aufmerkſamkeit Herſchel's. Die erſte Abhandlung, welche dieſer berühmte Beobachter der Königlichen Societät zu London vorlegte, und die in den Philosoph. Transactions erſchien [35]), behandelt gerade die Lichtveränderungen des Sternes o im Halſe des Wallfiſches. Dieſe Abhandlung war datirt von Bath, im Mai 1780. Elf Jahre ſpäter, im Monat December 1791, machte Herſchel der berühmten engliſchen Geſellſchaft eine zweite derartige Mittheilung [36]), diejenigen Bemerkungen enthaltend, die ſich ihm dargeboten hatten, wenn er ſeine Fernröhre bisweilen auf den geheimnißvollen Stern richtete. Beide Mal hatte der Beobachter ſeine Aufmerkſamkeit vorzüglich auf die abſoluten Werthe der Maxima und Minima in der Helligkeit gerichtet, und die Reſultate waren von Wichtigkeit.

Maxima.

Im October 1779 erreichte der Stern beinahe die erſte Größe (er übertraf α im Widder und war wenig geringer als Aldebaran.

Im Jahre 1780 ging er nicht über die dritte Größe hinaus (er glich an Helligkeit dem Sterne δ im Wallfiſch).

Im Jahre 1781 blieb er gegen 1780 etwas zurück (ſtets ſchwächer als δ im Wallfiſch).

Im Jahre 1782 ſtieg er im größten Glanze bis zur zweiten Größe (er war ſo hell als β im Wallfiſch).

Im Jahre 1783 nicht ganz dritter Größe (weniger hell als δ im Wallfiſch).

Im Jahre 1789 dritter bis zweiter Größe (ein wenig heller als α im Widder).

Am 21. October 1790 zweiter bis dritter Größe (faſt α im Wallfiſch gleich).

Minima.

Am 20. October 1777 unſichtbar.

Im Jahre 1783 unſichtbar, ſelbſt in einem Fernrohr, welches die Sterne 10. Größe zeigte.

Im Jahre 1784 beobachtete Herſchel den Stern mit ſeinem 20füßigen Fernrohr, zu einer Zeit, wo er nicht über 8. Größe war.

Dauer des Glanzes.

Im Jahre 1779 einen ganzen Monat.

Im Jahre 1782 länger als zwanzig Tage.

nometer zur Bestimmung d. Alkoholgehalts der Weine. 299. — Über die Quantität —, die eine gegebene Menge Stärkemehl durch Kochen mit Heidelbeersaft liefert v. Lampadius. 86. — Röthung d. Wirk. v. Salpeters. 250. v. Chlor oder Brom. 251 ff. salpeters. Silber. 251. — kochendes, Wirk. auf bittre Mandeln. 182. 183. — Wirk. auf schwarzen Senf. 360. — Wirk. v. Broms. u. Chlors. auf —. 159. — Wirk. v. Platin-chlorid und chlors. nach Zeise. 677. 680. Verbindungen dadurch hervorgebracht. 677. Hauptersheim. dabei. 679.

Alkoholat des Cincaextractes. 139.

Alkoholaturen aus frischen Pflanzensäften bereitet. 140.

Alkoholgehalt d. portugies. Weine nach Ginjal. 299.

Alkoholometer, Werth der Procente des Richter'schen in Vergleich mit Volum- und Gewichtsprocenten v. Körner. 300.

Allantoinsäure, Zerleg. nach Liebig. 318.

Almeega malle — Eigenschaften. 272. — Hare. 280.

Aloebitter, Bereit. v. Winkler. 264. Eigenschaften dess. aus käuflicher *Aloe lucida* bereitet. 265. Eigensch. des aus *Aloe spt.* bereiteten. 265 Anmk. Form der med. Anwendung. 266.

Althäin — Bildung, Darstellung. 277. 279. Eigensch. 281. — Beweis von Wittstock, dass es in der Althäwurzel nicht präexistirt. 278.

Althäwurzel — muss infundirt werden. 147. — Analyse v. Wittstock. 277. — Bereitung d. Asparagin aus —. 65. — Darstellung v. Oel u. Zucker. 277.

Ambra liquida (Storax) Analyse v. Bonastre. 440.

Ameisensäure — Unterscheid. v. Essig. nach Serullas. 868. — b. Zersetz. v. Klee. 398.

Ammoniak, Präparate des jodwasserstoffs. Eisens dagegen. 416 ff.

Ammolin, widerlegt v. Reichenbach. 388.

Ammoniak — Verhalten von — zu Eisenoxyd nach Despretz. 158. — Empfindlichkeit dess. als Reagens auf Kupfer. 23. — Bereitung v. Stickgas durch Zink aus —. v. Döbereiner u. Emmet. 378. — asparagins. 67. — Über d. Bildung des gewöhnlichen kohlens. v. Figuier. 350. — kohlens. als Heilzusatz. 330. — Ein schlechtes Präparat des kohlens. — aus der Office von König, nach Hermann. Intell.-Bl. 1, 4. — oxychlorsaures. 537. — schwefels. Zersetz. durch schwefels. Natron. 399.

Ammoniakeisen, flüssiges essig. nach Bersl. 295. Syrup v. essig. 296.

Ammoniakgas — Liquefaction. 536. — Verbind. mit Chlormetallen v. Persoz 44. — Antimonsuperchlorid. 46. — Arsenchlorür. 45. — Chloraluminium. 45. — Chlorchrom. 46. — Chlorsilicium. 45. — Chlortitan. 46. Chlorzink. 46. — Kupferchlorid. 46. — Phosphorchlorid. 46. Phosphorchlorür. 45. — Zinnchlorid. 46.

Ammoniakgummi, über die Mutterpflanze dess. v. Don. 189.

Ammoniakpflanze, Beschreib. 189. 594.

Ammoniakweinsteinlösung, Verhalten zu Zinn. 779.

Amomum grana paradisi liefert die wahren *grana paradisi*. 14.

Amygdalin — Bereit., Eigensch. nach Robiquet und Boutron-Charlard. 187. Zusammensetz. 188. — Trennung von andern Substanzen. 183.

Amygdalus persica, eigenthümlicher Stoff in d. Blättern v. Cressonilles. 235. Bereit., Eigensch. 235.

Anatherum muricatum, Wurzel gegen d. Cholera empfohlen. 663.

Andropogon odoratus Host. muricatus Retz. Beschr. 663.

Angelica lucida L. (Ligusticum Walteri) Wirk. nach Bertram. 465.

Angelicawurzel, Sicilianische. Statt ihrer *Heracleum cordatum Prod.* 464. Candische. 465.

Angustura spur. Unterscheid. d. Rinde v. der der *Brucea ferr.* nach Geiger. 477 ff. Unterscheid. d. Infusen. 479. Unterscheid. d. wässr. Decocts und alkohol. Auszugs. 480.

Angosturabaum, natürliches Vorkommen. 51. Beschreibung. ebds. u. 8. Verschiedenheiten dieser Beschreib. und der anderer Schriftsteller. 53. muss zu Systema als *Galipea officinalis* aufgeführt werden. 56. Anwendungsart der Eingeborenen bei Krankheiten. 56. als Fischbetäubendes Mittel. 58.

Aus vorstehender Darstellung geht hervor, daß der Stern nicht jedesmal zu derselben Lichtstärke zurückkehrt. (Dies findet man schon, wie oben bemerkt wurde, aus den alten Beobachtungen. Hevel behauptete sogar, der Stern sei vom October 1672 bis zum 3. December 1676 unsichtbar gewesen.)

Es war bereits bekannt, daß der Stern zur Zeit seines kleinsten Lichtes den Astronomen für ein mittleres Fernrohr gewöhnlich verschwand, und um so mehr für die Beobachtung mit bloßem Auge verschwinden mußte; doch war nicht bewiesen, daß er auch für die mächtigsten Fernröhre verschwindet. In dieser Beziehung sind Herschel's Beobachtungen von wirklichem Interesse.

Die Beobachtungen zu Slough während der Jahre 1779 und 1782 würden schon für sich allein den Beweis liefern, daß die Dauer des Glanzes nicht immer dieselbe ist; aber mit noch größerer Bestimmtheit geht dies aus der Vergleichung der alten und neuen Beobachtungsdaten hervor.

Herschel fand, wie schon gesagt:

Die größte Helligkeit währt mitunter einen ganzen Monat (im Jahre 1779), und länger als zwanzig Tage (im Jahre 1782).

Bullialdus hatte diese Dauer auf nur vierzehn Tage festgesetzt.

Nach seiner Untersuchung brauchte der veränderliche Stern im Wallfische 333 Tage, um zu seinem *größten Glanze* zurückzukehren.

Jean-Dominique Cassini machte diese Periode einen Tag länger. Unter der Voraussetzung, daß zwischen dem 13. August 1596, dem Tage der Beobachtung des Fabricius, und dem 1. Januar 1678, dem Tage eines beobachteten größten Glanzes 89 ganze Perioden verflossen waren, erhielt er durch Division der 29725 inzwischen verflossenen Tage mit 89 zum Quotienten 334 Tage statt der 333, die man vor ihm erhalten hatte.

Indessen stimmt diese Periode von 334 Tagen nach Herschel nicht mit den gegen Ende des 18. Jahrhunderts beobachteten Epochen des größten Lichtes, selbst wenn man den Ausgangspunkt auf den im August 1703 beobachteten größten Glanz verlegt. Herschel war der Ansicht,

man könne die verſchiedenen Beobachtungsdaten des größten Glanzes in den akademiſchen Sammlungen untereinander nur dann in annehmbarer Weiſe vereinigen, wenn man eine noch kürzere Periode als die des Bullialdus annehme; dieſer Periode gab er 331 Tage. Eine ſo kurze Periode würde auf die Beobachtungen von 1596 und 1678 den Verdacht ſehr beträchtlicher Irrthümer werfen, gleichviel ob zwiſchen beiden Epochen 89 oder 90 Maxima des Lichtes eingetreten wären.

Es würde ſich nun noch als Ausweg die Annahme darbieten, daß die Zwiſchenzeit zwiſchen zwei Eintritten des größten Glanzes nicht in allen Jahrhunderten dieſelbe bleibt; aber wenn dies der Fall iſt, warum will man die Rechnung durch Mittelwerthe führen? warum will man in den Rechnungen eine Genauigkeit vorausſetzen, von welcher die Beobachtungen weit entfernt ſind? warum beſchränkt man ſich nicht darauf, die Dauer der Periode für jede Epoche nach den ſo nahe als möglich liegenden Beobachtungen zu beſtimmen?

Argelander's Beobachtungen und Rechnungen haben die periodiſchen Erſcheinungen von o im Wallfiſche in einem ganz neuen Lichte gezeigt. Dieſer geniale Aſtronom findet, daß diejenige Dauer der Periode, welche alle Helligkeitsſtufen des Sternes umfaßt, im Mittel 331 Tage 15 Stunden 7 Minuten beträgt, daß aber dieſe Dauer einer Zu- und Abnahme unterliegt, welche 88 Perioden umfaßt [37]). Als Wirkung dieſer Aenderung würde eine abwechſelnde Verlängerung und Verkürzung von 25 Tagen in der Rückkehr des Sternes zu demſelben Glanze auftreten.

Achtzehntes Kapitel.

Der veränderliche Stern in der Krone.

Argelander zufolge ändert ſich bisweilen der veränderliche Stern, den Pigott in der Krone entdeckt hat, zwiſchen ſeinem *größten* und *kleinſten* Lichte ſo wenig, daß das Auge nicht mit Sicherheit entſcheiden kann, ob ſich dies Geſtirn in dieſer oder jener Phaſe befindet.

Indeſſen nach einigen Jahren ſolcher kaum merklichen Schwankungen werden die Aenderungen ſo beträchtlich, daß der Stern in ſeinem Minimum vollſtändig verſchwindet[28]).

Neunzehntes Kapitel.

Der veränderliche Stern im Herkules.

Der veränderliche Stern im Wallfiſche iſt nicht der einzige periodiſche Stern, mit welchem ſich William Herſchel beſchäftigt hat. Aus ſeinen Beobachtungen von 1795 und 1796 zog er den Beweis[29]), daß auch α im Herkules zur Gattung der veränderlichen Sterne gehört, daß derſelbe in ſeinem größten Glanze von der dritten, in ſeinem kleinſten von der vierten Größe iſt; endlich daß die Dauer der Periode, oder wenn man lieber will, die zum Durchlaufen aller Helligkeitsänderungen oder zur Rückkehr des Sternes zu einem beſtimmten Glanze erforderliche Zeit 60¼ Tage beträgt. Zu der Zeit, wo Herſchel zu dieſem Reſultate gelangte, kannte man ſchon etwa 10 veränderliche Sterne, aber alle waren entweder von ſehr langer oder von ſehr kurzer Periode.

Nach Argelander geſchieht es häufig, daß die Lichtſtärke von α im Herkules ganze Monate unverändert dieſelbe iſt; er glaubt man könne die Dauer der Periode auf 66 Tage 8 Stunden feſtſetzen.

Zwanzigſtes Kapitel.

β in der Leyer.

Die Reſultate welche Argelander aus den Erſcheinungen, die β in der Leyer darbietet, hergeleitet hat, ſind gänzlich verſchieden von denen Goodricke's. Der bonner Aſtronom findet, daß die Epochen der Rückkehr dieſes Sternes zu derſelben Helligkeit 12 Tage 21 Stunden 53 Minuten 10 Secunden auseinander liegen. In dieſe Periode von

12 Tagen fallen zwei Maxima und zwei Minima; und zwar zeigt ſich der Stern in beiden Fällen größten Glanzes von der dritten bis vierten Größe, iſt aber ungleich hell in den beiden Fällen kleinſten Lichtes. Der ungemein große Unterſchied vom Einfachen zum Doppelten, den man zwiſchen den Reſultaten von Goodricke und Argelander findet, wird ſich durch die Annahme erklären, daß der engliſche Beobachter, indem er die zweifache Veränderung des Glanzes, die in einer ganzen Periode vor ſich geht, überſah, die Zeiten der Durchgänge des Sternes durch zwei benachbarte Eintritte des größten Glanzes verglich. Dies Verfahren mußte ihm offenbar nicht die Dauer einer ganzen Periode, ſondern die Dauer eines Bruchtheils derſelben ergeben. In einem der Minima iſt der Stern vierter bis fünfter, im andern iſt ſein Glanz der eines Sternes dritter bis vierter Größe. Schließlich wollen wir zu dieſen merkwürdigen Umſtänden noch die Bemerkung hinzufügen, daß ſich die Periode nach den Unterſuchungen des bonner Aſtronomen, ſeit der Zeit der Entdeckung im Jahre 1784 bis zum Jahre 1840 langſam vergrößert hat, und daß ſie ſeit dieſer letzteren Epoche eine kleine Verkürzung erlitten zu haben ſcheint[40]).

Einundzwanzigſtes Kapitel.

Algol.

Algol im Medußenhaupte oder β im Perſeus iſt meiſt zweiter Größe, aber bisweilen nimmt dieſer Stern bis zur vierten Größe an Glanz ab; der Uebergang von einem dieſer Helligkeitsgrade zum andern geſchieht ungefähr in drei und einer halben Stunde: in gleichem Zeitraume kehrt Algol von der vierten zur zweiten Größe zurück. In der Gegend des größten und des kleinſten Glanzes geſchieht die Helligkeitsänderung nur langſam; ſie iſt dagegen ſchnell in einem gewiſſen, zwiſchen den beiden Extremen belegenen Zeitpunkte, nämlich wenn Algol in ab- oder zunehmendem Lichte durch die dritte Größe hindurchgeht.

Wie ſchon die oben von mir aufgeſtellte Tabelle lehrt (S. 334), waren die Helligkeitsänderungen des Sternes Algol ſchon im Jahre 1669 von Montanari und Maraldi wahrgenommen worden. Die genaue Beſtimmung der Periode verdankt man Goodricke.

Aus den Beobachtungen und Rechnungen von Argelander, Heis und Schmidt ſcheint hervorzugehen, daß die Dauer der Algolperiode ſeit den älteſten Beobachtungen bis auf die Gegenwart abgenommen hat; daß aber dieſe Abnahme nicht gleichförmig fortſchreitet, ſondern gegenwärtig beträchtlich wächſt[41]). Auf dieſe Abnahme der Dauer der Periode wird vermuthlich während einer gewiſſen Zeit eine Verlängerung derſelben folgen, und in dieſer Weiſe ein periodiſcher Wechſel fortbeſtehen. Das kleinſte Licht Algol's trat am 3. Januar 1844, um $4^h\ 5^m$ mittlerer pariſer Zeit ein.

Zweiundzwanzigſtes Kapitel.

η im Schiffe Argo.

Häufig habe ich Klagen darüber vernommen, daß Erſcheinungen wie die von 1572 und 1604 ſich ſeit Erfindung der Fernröhre nicht wieder gezeigt haben, d. h. ſeit der Zeit, wo man die Mittel beſitzt, ſie ſehr genau zu beobachten. Heutigen Tags würde dies Bedauern grundlos ſein, denn der Südhimmel bietet gegenwärtig einen Stern dar, deſſen Veränderungen durch ihre Eigenthümlichkeiten Alles weit zurücklaſſen, was die vorübergehenden Sterne Tycho's und Keppler's dieſen beiden großen Beobachtern gezeigt haben. Der Stern den ich meine iſt η Argûs.

Die nachfolgenden Einzelnheiten entlehne ich meinem Freunde Alexander von Humboldt[42]).

„Schon Halley, als er 1677 von ſeiner Reiſe nach der Inſel St. Helena zurückkehrte, äußerte viele Zweifel über den Lichtwechſel der Sterne des Schiffes Argo, beſonders am Schilde des Vordertheils und am Verdecke, deren relative Größenordnung Ptolemäus angegeben

hatte*); aber bei der Ungewißheit der Sternpoſitionen der Alten, bei den vielen Varianten der Handſchriften des Almageſt und den unſicheren Schätzungen der Lichtſtärke konnten dieſe Zweifel zu keinen Reſultaten führen. Halley hatte η Argûs 1677 vierter, Lacaille 1751 bereits zweiter Größe gefunden. Der Stern ging wieder zu ſeiner früheren, ſchwächeren Intenſität zurück, denn Burchell fand ihn während ſeines Aufenthalts im ſüdlichen Afrika (1811 bis 1815) von der vierten Größe. Fallows und Brisbane ſahen ihn 1822 bis 1826 zweiter; Burchell, der ſich damals (Februar 1827) zu S. Paulo in Braſilien befand, erſter Größe, ganz dem α Crucis gleich. Nach einem Jahre ging der Stern wieder zur zweiten Größe zurück. So fand ihn Burchell in der braſilianiſchen Stadt Goyaz am 29. Febr. 1828, ſo führen ihn Johnſon und Taylor von 1829 bis 1833 in ihren Verzeichniſſen auf. Auch Sir John Herſchel ſchätzte ihn am Vorgebirge der guten Hoffnung von 1834 bis 1837 zwiſchen zweiter und erſter Größe.

„Als nämlich am 16 December 1837 dieſer berühmte Aſtronom ſich eben zu photometriſchen Meſſungen von einer Unzahl teleſkopiſcher Sterne elfter bis ſechzehnter Größe rüſtete, welche den herrlichen Nebelfleck um η Argûs füllen, erſtaunte er, dieſen oft vorher beobachteten Stern zu einer ſolchen Intenſität des Lichtes angewachſen zu finden, daß er faſt dem Glanze von α Centauri gleich kam und alle anderen Sterne erſter Größe außer Canopus und Sirius an Glanz übertraf. Am 2 Januar 1838 hatte er dieſes Mal das Maximum ſeiner Helligkeit erreicht. Er wurde bald ſchwächer als Arcturus, übertraf aber Mitte April 1838 noch Aldebaran. Bis März 1843 erhielt er ſich in der Abnahme, doch immer als Stern erſter Größe; dann, beſonders im April 1843 nahm wieder das Licht ſo zu, daß nach den Beobachtungen von Mackay in Calcutta und Maclear am Cap η Argûs glänzender als Canopus, ja faſt dem Sirius gleich wurde**). Dieſe hier bezeichnete Licht-Intenſität hat der Stern faſt noch bis zu dem Anfang

*) Delambre, Histoire de l'Astr. ancienne. T. II. p. 280 und Hist. de l'Astr. au 18. siècle p. 119. (v. H.)

**) Vergl. Sir John Herſchel in der Capreiſe §. 71—78 und Outlines of Astr. §. 830 (Kosmos Bd. I. S. 160 und 416). (v. H.)

des laufenden Jahres behalten. Ein ausgezeichneter Beobachter, Lieutenant Gilliß, der die aſtronomiſche Expedition befehligt, welche die Regierung der Vereinigten Staaten an die Küſte von Chili geſchickt hat, ſchreibt von Santiago im Februar 1850: η Argûs mit ſeinem gelblich rothen Lichte, welches dunkler als das des Mars iſt, kommt jetzt dem Canopus an Glanz am nächſten, und iſt heller als das vereinigte Licht von α Centauri."

So währen alſo die ſchnellen Aenderungen in der Lichtſtärke von η im Schiffe bereits ſieben Jahre, ohne daß es gelungen wäre ſie unter ein einfaches und regelmäßiges Geſetz zu bringen.

Die bereits oben (im 15. Kap. S. 336) von mir mitgetheilten Tafeln enthalten bei Weitem nicht alle Sterne, an welchen periodiſche Aenderungen der Helligkeit erkannt worden ſind; ich muß noch hinzufügen, daß unter den Sternen, welche wir zur Zahl der verſchwundenen gerechnet haben, ſich mehrere befinden, die vielleicht in Zukunft unter die periodiſchen gehören werden.

Dreiundzwanzigſtes Kapitel.

Erklärung der Helligkeitsänderungen bei den veränderlichen Sternen.

Die erſte und früheſte der Erklärungsweiſen für die Aenderungen, welche man in der Helligkeit der veränderlichen Sterne aufgeſtellt hat, iſt die von Bullialdus; ſie beſteht in der Annahme, daß die veränderlichen Sterne nicht auf ihrer ganzen Oberfläche in gleichem Grade leuchtend ſind, und ſich dergeſtalt um ihre eigenen Axen drehen, daß ſie der Erde abwechſelnd ihre ganz leuchtenden und ihre mehr oder weniger durch Flecken verdunkelten Halbkugeln zuwenden. In einer 19 Seiten ſtarken, im Jahre 1667 erſchienenen Abhandlung denkt ſich Bullialdus ο im Wallfiſche als eine mit regelmäßiger und fortwährender Rotation um einen ihrer Durchmeſſer begabte Kugel. Indem er zu dieſer erſten Annahme noch die Vorausſetzung hinzufügte, dieſe Kugel ſei auf dem größten Theile ihrer Oberfläche dunkel, auf dem übrigen

Theile leuchtend, glaubte der franzöſiſche Aſtronom von allen Umſtänden der Lichtphaſen Rechenſchaft geben zu können.

Einer andern Erklärung zufolge würde der Stern nicht nothwendigerweiſe mit Rotationsbewegung begabt zu ſein brauchen. Seine vollſtändigen oder theilweiſen Verdunkelungen und ſeine ſcheinbaren Helligkeitsänderungen würden Wirkungen des mehr oder weniger vollſtändigen Dazwiſchentretens eines dunkeln Körpers zwiſchen Stern und Erde ſein, der ſich um den periodiſchen Stern in der Weiſe bewegt, wie in unſerm Syſteme die Erde um die Sonne.

Endlich gibt es nach einer Maupertuis'ſchen Vermuthung unter den zahlloſen Sternen auch ſehr abgeplattete oder mühlſteinförmige, die uns bald ihre ſchmale, bald ihre breite Seite zuwenden[43]); dies ſoll, behauptet dieſer aſtronomiſche Schriftſteller, zur Erklärung der Helligkeitsänderung vollkommen ausreichen.

Alle drei Annahmen können den allgemeinen Zuſammenhang der beobachteten Erſcheinungen gleich gut erklären. Iſt dies aber auch im Einzelnen der Fall? Hierin liegt gerade der Prüfſtein für jede Theorie. Dieſe Einzelheiten der Erſcheinung ſind es beſonders, die man heutigen Tages bei der Frage über die veränderlichen Sterne in's Auge zu faſſen hat; durch täglich und in kurzen Zwiſchenräumen angeſtellte Intenſitäts-Beobachtungen wird man entſcheiden, ob es nicht in einzelnen Fällen nothwendig ſein möchte bald zu der einen, bald zu der andern Erklärungsweiſe, vielleicht ſogar zu einer Verbindung derſelben zu greifen; ob ferner die Erſcheinungen nicht beträchtliche und ſchnelle Aenderungen andeuten, entweder in der Lage der Umdrehungspole der Sterne oder in der Lage derjenigen Ebenen, in welchen die Bahnen der dunkeln, umlaufenden Planeten liegen. Ganz beſonders werden dieſe verſchiedenen Möglichkeiten den periodiſchen Aenderungen gegenüber verfolgt werden müſſen, welche Argelander in der Dauer der Perioden erkannt hat.

Hind hat die Aufmerkſamkeit der Aſtronomen auf die Thatſache gelenkt, daß die veränderlichen Sterne, unter ihnen vorzüglich die ſchwächeren, durchgehend röthlich erſcheinen. Vielleicht ſteht dieſe Bemerkung mit einer andern Beobachtung deſſelben Aſtronomen im Zuſammenhange, derzufolge die veränderlichen Sterne zur Zeit ihres

kleinſten Lichtes von einer Art Nebel umgeben zu ſein ſcheinen[44]). Wäre das Vorhandenſein dieſes Nebels erwieſen, ſo wäre man auf dem Wege zur Erklärung dieſer merkwürdigen Erſcheinungen. Möglicherweiſe würde man zu dem Schluſſe gelangen, daß die Lichtveränderungen eines Sternes nicht von einem vollkommen dunkeln Planeten herrühren, der ſich um den Stern bewegt, ſondern von kosmiſchem Gewölke, das infolge einer ähnlichen Umlaufsbewegung von Zeit zu Zeit zwiſchen dieſe Geſtirne und die Erde tritt.

Vierundzwanzigſtes Kapitel.

Wichtigkeit der Beobachtung der veränderlichen Sterne.

Bei Abfaſſung einer ſo ausführlichen Geſchichte der veränderlichen Sterne war ich von der Anſicht geleitet, nach meinen Kräften die Aufmerkſamkeit der aſtronomiſchen Dilettanten auf dieſen Gegenſtand zu lenken. Ihrer beſondern Beachtung wollte ich eine ſehr ergiebige Fundgrube bezeichnen, mit welcher ſich die durch andere Arbeiten abgezogenen Aſtronomen nur wenig beſchäftigt haben, und die ſich, wie ich glaube, ohne Hülfe eines großen Inſtruments ausbeuten läßt: ein gewöhnliches Fernrohr wird genügen. Mehr bedarf es nicht, um in Regionen einzudringen, die in enger Verbindung mit den größten und tiefſten Unterſuchungen ſtehen, welche die neueren Wiſſenſchaften darbieten. Einige kurze Erläuterungen werden dies rechtfertigen, und zugleich zeigen, wie ſehr man irren würde, wollte man das Studium der Lichtveränderungen gewiſſer Sterne als einen Gegenſtand bloßer Neugier betrachten.

Fünfundzwanzigſtes Kapitel.

Die Lichtſtrahlen verſchiedener Farbe durchlaufen die Himmelsräume mit gleicher Geſchwindigkeit.

Weißes Licht beſteht aus verſchieden gefärbten Strahlen: bewegen ſich dieſe im Raume mit gleicher Geſchwindigkeit? Kaum ließe ſich ein phyſikaliſches Problem angeben, deſſen Löſung zu beſtimmteren Folgerungen über die Beſchaffenheit der Himmelsräume führen würde. Die Beobachtungen der periodiſchen Sterne geſtatten eine vollſtändige Beantwortung dieſer Frage.

Ohne uns in dieſem Augenblicke mit der phyſikaliſchen Urſache zu beſchäftigen, welche die Lichtveränderungen des Sternes o im Wallfiſche bedingt, läßt ſich zuverläſſig behaupten, daß uns dieſer Stern zu gewiſſen Zeiten viel Licht, zu andern Zeiten kein Licht oder faſt kein Licht ſendet; und endlich auch daß der Uebergang vom zweiten Zuſtande zum erſten allmälich und mit ziemlicher Geſchwindigkeit geſchieht.

Der Stern, von dem ich annehme er ſende heute keinen Strahl zur Erde, wird einige Zeit darauf leuchtend. Alsdann ſchickt er uns weiße Strahlen, denn ſeine natürliche Farbe iſt weiß; oder mit andern Worten, wenn mir der Vergleich erlaubt iſt, in jedem Augenblicke ſchickt er uns gleichzeitig ſieben verſchieden gefärbte Couriere. Iſt der rothe Courier der ſchnellere, ſo wird dieſer zuerſt mit der Nachricht vom Wiedererſcheinen des Sternes eintreffen; die Wiedererſcheinung wird alſo mit röthlichem Lichte beginnen. Nach und nach wird ſich dieſe Färbung ändern, je nach dem Eintreffen der andern prismatiſchen Farben, des Orange, Gelb, Grün, Blau, Indigo, Violet, und dieſe Farben werden ſich dem vorangegangenen Roth beimiſchen. Die verſchiedenen Färbungen eines entſtehenden Sternes werden demnach folgende ſein: zuerſt die Miſchung von roth und orange; dann die der beiden erſteren Farben mit gelb; hierauf die Farbe aus der Verbindung der drei vorangehenden mit grün; ferner das Ergebniß aus der Verbindung der vier Farben kleinſter Brechbarkeit zunächſt mit blau allein; dann mit blau, indigo und violet, woraus endlich die weiße Farbe hervorgeht. Die umgekehrte Reihenfolge wird beim Verſchwinden eingehalten werden.

Angusturarindenbaum, Beobachtungen über den wahren v. Hancock. 49. — heimat b. d. Eingeborenen *Araguri*. 50.
Animin, widerlegt v. Reichenbach. 388.
Antiholmessertikel, Stand derselben. 755.
Antimon — Darstell. v. arsenikfreiem nach Liebig. 576. — Bereit. d. metallischen nach Duflos. 154. — Liebig über Duflos Bereitung des metallischen —. 752. — Spec. Grew. 239. — Knoblauchgeruch des schmelzenden nach Buchner und Herberger. 272. — Scheidung vom Zinn nach Gay-Lussac. 497. — Basisch salze. Zusammens. nach Phillips. 777.
Antimonoxyd-Kali, traubensaures. 175.
Antimonsuperchlorid, Verb. mit Ammoniakgas. 46.
Anzeige — des pharmac. Instit. in Halle betreffend, v. Schweigger-Seidel. 240. — die Eröffnung eines neuen Lehrcursus des pharmac. Instit. in Jena betreffend, v. Wackenroder. 420.
Apium petrosel. als Diureticum. 576.
Apoplexie, *oleum fer. Aeth. mosat.* dagegen v. Schneider empfohlen. 577.
Apotheken, über d. Zustand ders. in Spanien v. Wahl. Intelligbl. No. 1, 1. — verhältn und die dadurch entstehenden Nachtheile v. Bley. 609.
Apotheker — verein im nördl. Deutschland. Erweiterung desselben. 820. — und Tauschverein. Aufruf dazu von Geiger. 884. — ordnung. Verbesserung derselben. 257.
Apparat — Reindorff'scher, Nutzen b. Extractbereitung. 145. — zur Chlorometrie v. Henry u. Plisson. 831. — v. Tingry zur Copaïvenuntersuch. 826. — zur Dampfentwickelung v. Knittinger. 814. — compendiöser, v. Scherlen zur Extractbereitung im Dampfbade. 374. — z. Bereit. d. Extracte u. Decocte. 114. Dinglers Apparat ist besser zu Infusen. 114. — v. Trommsdorff zur Bereit. von Extracten. 114. v. Vogel. 115. von Dyk'scher Chem. 115. — z. Erleichterung des Filtrirens und Auswaschens v. Henry und Hervelius. 104. — zum Waschen d. Filter v. Colladon und Bergenhusen. 106. — z. Bereit. d. reinen Mangansuperoxyds v. Fuss. 107. — z. Bereit. d. Salmiakgeistes v. Winkler. 825. — zur Schwefeläther-Bereitung. 231 ff. 234. — z. Herverbring. verschiedener chem. Verb. auf galv. Wege. 565.
Aqua cymaricosa gegen Cholera. 670.
Archangelica off. ihr vaterländische Pflanze in Sicilien. 464.
Armadillina Brandt. 671.
Armadillo officinar. 671.
Arnikawurzel, Analyse v. Weissenberger. 600.
Arom des Caffees, Entstehung. 423.
Arrack, künstlicher, nach Schwerke. 579.
Arrowroot, Abstammung nach Rotka. 14. 751.
Arsenige Säure — Reaction v. Jodkalium auf sie v. Emmet. 43. — als Verbindungsmittel des Kochsalzes. 440.
Arsenik — über eine theerhaltende Anzeige auf — in einem Falle der gerichtlichen Medicin (durch Salpeter). 126. — elektrochemisches Verfahren zur Ausmittelung dess. nach Simon. 854. — auf Igel unwirksam. 140.
Arsenikchlorür. Verb. mit Ammoniakgas. 45.
Arsenikhaltige Salze gegen Hautkrankheiten. 578.
Asthamitin statt Cyclamin. 230. Bereit. 232.
Arzneien, Verhältniss b. ihrer Verordnung, wenn sie nach d. neuen Methode (v. Simon) bereitet sind. 129.
Arzneimittel — neuempfohlene. 577. — gegen d. Cholera, die in d. Apotheken gut u. frisch vorräthig gehalten werden müssen. 354.
Arzneistoffe — Feinverhältnisse verschiedener derselben, v. Jobst. Intell.-Bl. 1, 1. — über den unbefugten Verkauf von solchen, die gegen d. Cholera gebraucht werden. 738.
Arzneitaxe, Bearbeit. einer neuen in Bayern. 755.
Arzneiverkauf, über unerlaubten, Verord. d. Preuss. Regierung. 435.
Asarit. Bestt., Eigensch. nach Gräger. 335.
Asarum europ. Analyse v. Kraut u. Wurzel v. Gräger. 233.
Asparagin — v. Plisson u. Henry. Natürliches Vork. — Bereit. aus Spar-

Sind dies im Allgemeinen die Vorgänge beim Erſcheinen und beim Verſchwinden eines weißen, veränderlichen Sternes, in dem Falle wo ſich die verſchieden gefärbten Strahlen mit ungleichen Geſchwindigkeiten bewegen: ſo iſt umgekehrt ebenſo einleuchtend, daß wenn rothe, grüne, violette und andere Strahlen ſich mit gleicher Geſchwindigkeit im Raume fortbewegen, der veränderliche Stern ununterbrochen weiß erſcheinen muß, vom erſten Aufglimmen an bis zum größten Lichte, und während der Abnahme vom größten Lichte an bis zum Verlöſchen.

Was hat zwiſchen ſo unähnlichen Erſcheinungen die Beobachtung entſchieden?

Seitdem ich auf den Gedanken gekommen war, daß die veränderlichen Sterne die Entſcheidung der ſo beſtrittenen Frage vermitteln könnten, ob die verſchieden gefärbten Lichtſtrahlen gleiche oder ungleiche Geſchwindigkeit beſäßen, habe ich häufig weiße, periodiſche Sterne in allen Helligkeitsſtufen geprüft, ohne eine deutliche Färbung zu bemerken. Außerdem habe ich mir die Ueberzeugung verſchafft, daß von den neueren Aſtronomen, die ſich mit derartigen Unterſuchungen beſchäftigt haben, keiner bei den Lichterſcheinungen irgend eines veränderlichen Sternes wirkliche Färbungen erwähnt hat. Die Zeugniſſe ſind um ſo werthvoller, als Maraldi, Herſchel, Goodricke, Pigott u. A. beim Anſtellen ihrer Beobachtungen keineswegs an den Nutzen dachten, den man daraus für die Beantwortung derjenigen Fragen erlangen könnte welche ſich auf die Geſchwindigkeit des Lichtes der verſchiedenen Farben im Spectrum beziehen.

Es würde an dieſer Stelle nicht geeignet ſein den Grad der Genauigkeit zu beſtimmen, der ſich durch dieſe Methode bei dieſem oder jenem veränderlichen Sterne erreichen ließe: ich begnüge mich mit der Angabe, daß dieſe Genauigkeit ſehr groß iſt, und will noch einige merkwürdige Anwendungen mittheilen, zu denen das Ergebniß Gelegenheit bietet.

Von den Fragen, die mit Hülfe der Beobachtungen der veränderlichen Sterne unterſucht werden können, werde ich nur die zwei folgenden anführen:

1. Die Beſtimmung der Dichtigkeitsgrenze, welche der die Himmelsräume erfüllende Stoff nicht überſchreiten kann.

II. Aus den Beobachtungen der Verfinſterungen der Jupitersmonde kennt man die Geſchwindigkeit des von der Materie dieſer Monde reflectirten Sonnenlichtes; wenn es nun gelingt die Intenſitätsmeſſungen des Lichtes der veränderlichen Sterne einigermaßen zu vervollkommnen, ſo wird man eine directe Beſtimmung der Lichtgeſchwindigkeit eines veränderlichen Sternes erhalten, die von dem beobachteten Phänomen unabhängig iſt. Mit dieſer letzteren Frage werde ich mich in demjenigen Buche beſchäftigen, das der Geſchichte der Beſtimmung der Lichtgeſchwindigkeit gewidmet ſein wird; hier will ich nur die auf die Dichtigkeit des Aethers gerichtete Frage behandeln.

Sechsundzwanzigſtes Kapitel.

Obere Grenze für die Dichtigkeit des Aethers.

Im Newton'ſchen Emiſſionsſyſteme, dem einzigen, das ich für den Augenblick in's Auge faſſe, durchdringen die verſchieden gefärbten Lichtſtrahlen feſte, flüſſige oder gasförmige, durchſichtige Körper mit verſchiedenen Geſchwindigkeiten. Im leeren Raume ſind ſtets die rothen Strahlen die geſchwindeſten, und die violetten die langſamſten; die orangefarbenen, die gelben, grünen, blauen und indigofarbenen beſitzen mittlere Geſchwindigkeiten zwiſchen denen der rothen und der violetten Strahlen.

Der Unterſchied in der Geſchwindigkeit iſt bei den verſchiedenen Strahlen des Spectrums nicht conſtant, ändert ſich vielmehr mit der Natur und mit der Dichtigkeit der durchlaufenen Mittel.

Daß die Himmelsräume von einem ſehr wenig dichten Stoffe erfüllt ſind, darüber findet keine Meinungsverſchiedenheit ſtatt. Dieſen Stoff können wir in ſeinen brechenden Eigenſchaften den irdiſchen Gaſen gleich ſetzen, in welchen beiſpielsweiſe die rothen und die blauen Strahlen die geringſte Verſchiedenheit der Geſchwindigkeit haben. Wir können nun unterſuchen, welche Dichtigkeit dieſes Gas beſitzen müßte, damit zwei Lichtſtrahlen, von denen der eine roth, der andere blau iſt, und die in demſelben Augenblicke von einem veränderlichen Sterne aus-

gehen, trotz der ungeheuer dicken, materiellen Schicht, und trotz des Weges, der nicht unter drei Jahre betragen kann, dennoch nahezu gleichzeitig auf der Erde ankommen. Die Lösung dieses einfachen physikalischen Problems wird die Einbildungskraft durch seine Kleinheit in Erstaunen setzen.

Auf Grund einer einfachen Farbenerscheinung die obere Grenze der Dichtigkeit zu ermitteln, welche der in den Himmelsräumen verbreitete Aether besitzen kann, dies schien mir eine Thatsache von solcher Merkwürdigkeit, daß dadurch diese Abschweifung gerechtfertigt wird.

Siebenundzwanzigstes Kapitel.

Neue oder kurzzeitige Sterne.

Mit dem Namen neuer Sterne bezeichnen wir alle diejenigen, welche nachdem sie sich plötzlich in einem gewissen Glanze gezeigt hatten, darauf allmälich erloschen sind, ohne jemals wieder sichtbar zu werden, obgleich mehrere Jahrhunderte seit ihrem Erscheinen verflossen.

Plinius berichtet, daß ein neuer zu Hipparch's Zeiten erschienener Stern in diesem großen Astronomen den Gedanken anregte, ein Verzeichniß oder eine Zählung aller der Sterne aufzustellen, die seiner Zeit am Himmel sichtbar waren.

Lange Zeit hindurch hat man diese Erzählung für willkürlich ersonnen gehalten; seitdem aber unsere Sinologen tiefer in die chinesische Literatur eingedrungen sind, ist man von diesem ersten Urtheile zurückgekommen. Wirklich hat Eduard Biot in der Sammlung des Matuan-lin gefunden[45]), daß die Chinesen im Jahre 134 vor unserer Zeitrechnung einen neuen Stern im Bilde des Skorpions beobachtet haben.

Das Datum dieser Erscheinung fällt sechs Jahre früher, als die Anfertigung des hipparchischen Sternkatalogs allgemein angenommen wird.

Folgendes sind nach verschiedenen Geschichtschreibern die Jahre der Erscheinungen einiger neuen und wiederverschwundenen Sterne[46]).

130 nach Chr. ein neuer Stern zur Zeit des Kaiſers Hadrian.

Von 388 bis 398: Neuer Stern unterhalb des Adlers, zur Zeit des Kaiſers Honorius.

Im 9. Jahrhundert: Außerordentlich heller Stern, beobachtet von Albumazar im 15. Grade des Skorpions.

945: Ein Stern wird zwiſchen Caſſiopeja und Cepheus beobachtet, unter dem Kaiſer Otto I.

1264: Ein Stern, der gleichfalls in der Caſſiopeja erſchien.

1572: Berühmter neuer Stern in der Caſſiopeja, anhaltend beobachtet von Tycho Brahe.

1604: Neuer Stern im Schlangenträger, von Keppler, Galilei u. A. beobachtet.

1670: Neuer Stern im Schwan, entdeckt vom Pater Anthelme.

Die Umſtände unter denen dieſe neuen Sterne erſchienen, ſind für den Stern von 1572 auf's Genaueſte von Tycho geſchildert; den Stern von 1604 haben Galilei und beſonders Keppler beſchrieben. Ich will die Einzelheiten hier mittheilen, weil ſie uns zu wahrſcheinlichen Vermuthungen über die phyſiſche Conſtitution des Univerſums leiten können.

Achtundzwanzigſtes Kapitel.

Neuer Stern von 1572.

Tycho de Brahe gibt davon folgende Beſchreibung, welche ich dem dritten Bande des Kosmos entlehne[47]):

„Als ich von meinen Reiſen in Deutſchland nach den däniſchen Inſeln zurückkehrte, verweilte ich in dem anmuthig gelegenen ehemaligen Kloſter Herritzwadt bei meinem Onkel Steno Bille, und hatte die Gewohnheit erſt am Abend mein chemiſches Laboratorium zu verlaſſen. Da ich nun im Freien nach gewohnter Weiſe den Blick auf das mir wohlbekannte Himmelsgewölbe richtete, ſah ich mit nicht zu beſchreibendem Erſtaunen nahe am Zenith in der Caſſiopeja einen ſtrahlenden Fixſtern von nie geſehener Größe. In der Aufregung glaubte ich mei-

nen Sinnen nicht trauen zu können. Um mich zu überzeugen, daß es keine Täuschung sei, und um das Zeugniß Anderer einzusammeln, holte ich meine Arbeiter aus dem Laboratorium und befragte alle vorbeifahrenden Landleute, ob sie den plötzlich auflodernden Stern eben so sähen als ich. Später habe ich erfahren, daß in Deutschland Fuhrleute und andere Leute aus dem Volke die Astronomen erst auf die große Erscheinung am Himmel aufmerksam machten, was dann die gewohnten Schmähungen auf gelehrte Männer erneuerte.

„Den neuen Stern fand ich ohne Schweif, von keinem Nebel umgeben, allen andern Fixsternen völlig gleich, nur noch stärker funkelnd als Sterne erster Größe. Sein Lichtglanz übertraf den des Sirius, der Leyer und des Jupiter. Man konnte ihn nur der Helligkeit der Venus gleich setzen, wenn sie der Erde am nächsten steht (wo dann nur ihr vierter Theil erleuchtet ist). Menschen, die mit scharfen Augen begabt sind, erkannten bei heiterer Luft den neuen Stern bei Tage, selbst in der Mittagsstunde. Zur Nachtzeit, bei bedecktem Himmel, wenn alle anderen Sterne verschleiert waren, wurde er mehrmals durch Wolken von mäßiger Dicke gesehen. Abstände von anderen nahen Sternen der Cassiopeja, die ich im ganzen folgenden Jahre mit vieler Sorgfalt maß, überzeugten mich von seiner völligen Unbeweglichkeit. Bereits im December 1572 fing die Lichtstärke an abzunehmen, der Stern wurde dem Jupiter gleich; im Jahre 1573 war er minder hell als Jupiter. Fortgesetzte photometrische Schätzungen gaben: für Februar und März Gleichheit mit Sternen erster Ordnung; für April und Mai Lichtglanz von Sternen zweiter, für Julius und August dritter, für October und November vierter Größe. Gegen den Monat November war der neue Stern nicht heller als der elfte im unteren Theile der Stuhllehne der Cassiopeja. Der Uebergang zur fünften und sechsten Größe fand vom December 1573 bis Februar 1574 statt. Im folgenden Monate verschwand der neue Stern, nachdem er 17 Monate lang geleuchtet, spurlos für das bloße Auge."

Bei seinem ersten Erscheinen, solange er den Lichtglanz der Venus und des Jupiter hatte, war er zwei Monate lang weiß; dann ging er durch die gelbe Farbe in die rothe über. Im Winter 1573 vergleicht ihn Tycho mit Mars, dann findet er ihn fast mit der rechten Schulter

des Orion (Betelgeuze oder α im Orion) vergleichbar. Am meisten glich seine Farbe der rothen Färbung des Aldebaran. Im Frühjahre 1573, besonders im Mai, kehrte die weißliche Farbe zurück; so blieb er im Januar 1574 fünfter Größe und weiß, doch mit einer mehr getrübten Weiße; er funkelte im Verhältnisse zu seiner Größe auffallend stark. Dies Ansehen behielt er bis zum völligen Verschwinden im März 1574.

Neunundzwanzigstes Kapitel.

Stern von 1604.

Wenden wir uns zu dem neuen Sterne von 1604, und untersuchen wir, ob er plötzlich erschien und wie lange Zeit er sichtbar blieb.

Am 10. October 1604 erblickt ihn Joh. Brunowsky, ein Liebhaber der Astronomie zu Prag, auf einen Augenblick und gibt Keppler von der Erscheinung Nachricht;

am 10. „ bemerkt ihn Magini;

am 10. „ „ „ Röslin;

am 13. „ beginnt Fabricius, in Friesland, ihn zu beobachten;

am 13. „ bemerkt ihn Justus Byrgius;

am 14. „ Mästlin;

am 17. „ nach eingetretener Aufheiterung zu Prag beobachtet ihn Keppler.

Dieser Stern war weiß vom Tage seines Erscheinens an, den 10. October 1604.

Er war größer als alle Sterne erster Ordnung, größer als Mars, Juviter und Saturn, in deren Nähe er stand.

Mehrere verglichen ihn mit Venus, aber Keppler hielt letztere für heller.

Diejenigen, welche den Stern von 1572 gesehen hatten, fanden daß der neue Stern jenen an Glanz übertraf.

In der zweiten Hälfte des Monats October ſchien er nicht ſchwächer an Licht zu werden.

Am 9. November hinderte das Licht der Dämmerung, welches Jupiter verlöſchte, nicht die Wahrnehmung des neuen Sternes.

Am 16. November ſah ihn Keppler zum letzten Male; als er aber gegen Ende December und zu Anfang Januar im Oſten wiedererſchien, hielt man zu Turin ſein Licht für bedeutend ſchwächer: zwar übertraf es den Antares, aber den Arctur erreichte es nicht mehr.

Am 20. März 1605 war der Stern ſcheinbar kleiner als Saturn; die Sterne dritter Größe im Schlangenträger übertraf er ſehr merklich.

Am 21. April erſchien er ebenſo hell als der leuchtende Stern am Knie des Schlangenträgers, d. h. dritter Größe.

Am 12. und 14. Auguſt glich er dem Sterne vierter Größe am Beine dieſes Bildes.

Am 13. September findet man ihn kleiner als letzteren Stern.

Am 8. October iſt er zwar noch ſichtbar, aber nur ſchwer der Dämmerung wegen.

Im März 1606 iſt er ganz unſichtbar geworden.

Das vollſtändige Verſchwinden des neuen Sternes von 1604 trat alſo ein zwiſchen Mitte October 1605 und Mitte März 1606. Setzen wir dieſe Erſcheinung näherungsweiſe auf Anfang Januar 1606, ſo ergeben ſich etwa funfzehn Monate als Dauer der Erſcheinung des neuen Sternes im Schlangenträger[48]).

Dreißigſtes Kapitel.

Sterne von 1670 und 1848.

Im Jahre 1670 bemerkte der Pater Anthelme im Keyſe des Fuchſes, in ziemlicher Nähe bei β im Schwane, einen neuen Stern, der vor ſeinem gänzlichen Verſchwinden, ſeltſam genug, mehrmals zu verlöſchen und wieder aufzulodern ſchien. Seitdem hat man keine Spur davon wiedergeſehen[49]).

Im Vorigen haben wir als neue Sterne nur diejenigen unter diese Gestirne gerechnet, welche durch großen Glanz alle Blicke auf sich zogen. Wollten wir aber zu viel weniger glänzenden Sternen hinabsteigen, so könnte unser Verzeichniß beträchtlich bereichert werden; wir könnten z. B. erzählen, daß Hind in der Nacht des 28. April 1848 einen Stern fünfter bis vierter Größe an einer Stelle des Schlangenträgers wahrnahm, deren Coordinaten damals 16h 30m 59s Rectascensionen und 12° 39′ 16″ südlicher Declination waren [80]).

Dieser geschickte Astronom glaubt versichern zu können, daß in der Zeit vor dieser Beobachtung an der Stelle kein Stern bis zur zehnten Größe vorhanden war. Von der Entdeckung an nahm dieser Stern, ohne seinen Ort zu verändern, an Glanz ab, und war nahezu verschwunden, als die Jahreszeit die Beobachtungen verhinderte; er war von röthlicher Farbe. Diese röthliche Farbe trifft man bei den sehr kleinen veränderlichen Sternen ziemlich gewöhnlich; doch lassen sich auch zahlreiche Beispiele vom Gegentheile anführen.

Einunddreißigstes Kapitel.

Ueber die verschiedenen Erklärungen, welche man von den neuen Sternen gegeben hat.

Als der neue (ich sage nicht periodische) und so glänzende Stern von 1572 unerwartet und plötzlich in der Cassiopeja erschien, war die peripatetische Lehre von der Unverderblichkeit (incorruptibilitas) des Himmels nicht in so starrer Weise angenommen, als man vermuthet hat. Mehrere Astronomen und unter ihnen Tycho-Brahe, behaupteten nämlich, dieser Stern sei das Ergebniß einer kürzlich entstandenen Zusammenballung der über den ganzen Weltraum ausgebreiteten Materie, und betrachteten ihn als eine neue Schöpfung. Für diese Vermuthung Tycho's schien der Umstand zu sprechen, daß alle neuen Sterne, deren die Geschichtschreiber erwähnen, entweder in der Milchstraße selbst, oder sehr nahe am westlichen Rande dieses lichten Streifens erschienen sind.

Scholaſtiſche und religiöſe Bedenken hielten viele Aſtronomen von der Meinung entfernt, zu der ſich Tycho bekannte. Die Himmel, behaupteten ſie, ſind durch einen einzigen Act in ganzer Vollkommenheit erſchaffen: Nichts kann ſich daran ändern, Nichts kann eine Wandelung erleiden. Der ſogenannte neue Stern war mithin ſo alt wie die Welt ſelbſt. An ſich entwickelte er deshalb im Jahre 1572 nicht helleren Glanz als in früheren Zeiten; nur war der Stern zur Zeit ſeiner Unſichtbarkeit beträchtlich entfernter von der Erde; blos einer beträchtlichen Annäherung an die Erde hatte es bedurft, um ihn ſichtbar und glänzend zu machen. Indem er darauf an ſeinen früheren Ort zurückkehrte, war er nach und nach ſchwächer geworden, bis er endlich gänzlich verſchwand. Dieſe Bewegungen, zunächſt auf die Erde zu, und dann in entgegengeſetzter Richtung, hatten genau in gerader Linie ſtattgefunden, weil der neue Stern im Laufe der ſechzehnmonatlichen Beobachtungen in aller Strenge denſelben Ort unter den alten, benachbarten Sternen einnahm.

Dies war die Erklärung, welche Hieronymus Fracaſtor, J. Dee und Elias Camerarius[31]) von der Erſcheinung und vom Verſchwinden des Sternes in der Caſſiopeja aufſtellten. Dieſen Vorſtellungen ſeiner Zeitgenoſſen glaubte Tycho einen ganz entſcheidenden Einwurf entgegenzuſtellen, indem er ſagte: „Die Himmelskörper pflegen nicht ſich in geraden Linien zu bewegen.“ Es iſt indeſſen zu bemerken, daß die Erſcheinungen eine mathematiſch geradlinige Bewegung des Sternes nicht nothwendig bedingten; ſetzt man nämlich ſtatt der geraden Linie eine ſehr langgeſtreckte elliptiſche Bahn, eine krummlinige Bahn, deren kleine Axe ihrer geringen Größe wegen in der Entfernung des Sternes von der Erde nicht bemerkbar iſt, ſo würde die Erſcheinung ungeändert bleiben und Tycho's Einwand gänzlich wegfallen.

Eine ernſtlichere Schwierigkeit erhoben diejenigen, welche ſagten: Der Stern befindet ſich nahezu in denſelben Verhältniſſen, ſowohl wenn er ſich der Erde nähert, als wenn er ſich von ihr entfernt; beide Bewegungen werden mit gleicher Geſchwindigkeit vor ſich gehen. Es iſt keine Urſache denkbar, aus welcher die Perioden der zunehmenden Helligkeit und die der abnehmenden hätten verſchieden ausfallen können. Nun brauchte aber der Stern in der Caſſiopeja, nachdem er ganz plötzlich erſchienen war, zwölf Monate, um von der erſten zur ſiebenten

Größe abzunehmen. Diese einzige Bemerkung ist es, welche die auf angebliche Veränderungen im Abstande gegründete Erklärung von Grund aus umstößt, wenigstens in den Augen derer, welche meinten der Stern sei plötzlich erschienen, und die überzeugt waren ein neuer Stern dritter und zweiter Größe würde nicht ganze Wochen unbemerkt geblieben sein, selbst wenn die Astronomen von seiner Erscheinung nicht vorher benachrichtigt waren.

Hätten aber die Astronomen zu Tycho's Zeiten die Lichtgeschwindigkeit gekannt, und hätten ihre Parallaxenbeobachtungen schon dieselbe Genauigkeit besessen, deren sich die Neueren mit Recht rühmen, so würden sie aus der Hypothese eines veränderten Abstandes (wenn diese als Erklärungsweise der Helligkeitsänderungen des Sternes von 1572 gelten soll), sicherlich Folgerungen gezogen haben, welche, meiner Ansicht nach, selbst die Kühnsten abgeschreckt hätten. Der Leser möge selbst darüber urtheilen.

Insofern sich der Stern von 1572 in der Region der gewöhnlichen Sterne befand, war seine Entfernung von der Erde wenigstens eine solche, die das Licht in drei Jahren durchläuft.

Hält man sich nun einfach an die Thatsachen, so übertraf der neue Stern im Augenblicke seines plötzlichen Erscheinens, und noch mehrere Monate später, die glänzendsten der von Alters her bekannten Sterne erster Größe. Soll aber ein Stern erster Größe durch directes Entfernen von der Erde zur zweiten Größe übergehen, so muß er, wie im 5. Kap. S. 314 schon bewiesen worden, in eine doppelte so große Entfernung als ursprünglich hinausrücken. Hiernach hätte der Stern erster Größe von 1572 nur in dem Falle bis zur zweiten Größe abnehmen können, wenn er sich wenigstens um ebensoviele Meilen weiter entfernt hätte, als das Licht innerhalb drei Jahren durchläuft. Zwischen dem letzten Tage der Periode des vollen Lichtes und dem ersten Tage, an welchem der Stern nur von der zweiten Größe erschienen wäre, hätten also wenigstens sechs Jahre verfließen müssen, „selbst wenn die Fortbewegungsgeschwindigkeit des Sternes der Geschwindigkeit des Lichtes gleich gewesen wäre.“ Denn der Stern hätte in der That drei Jahre gebraucht, um den Raum zwischen seinen Stellungen als Stern erster und als Stern zweiter Größe zu durchlaufen, und ebenso hätte

ger., von Alkaloiden. 65. Digerenhalten. 66. Wirk. auf d. thier. Organismus. 69. Zusammensetzung. 68. — Zusammensetz. nach Kodweiss. 647.
Lappacia edulis, Dienst über Infusum gegen Wassersucht empfohlen. 270.
Lösungsgewicht d. Oleys nach Herzelius. 64.
Lotus, Fabrication in Hindostan. 561.
Luftmaschinen. Apparate z. Filtriren u. Auswaschen v. Heer u. Herzelius. 184.
Luftwaschapparat für Salze im Kleinen v. Schweinsberg. 37.
Lycopodium — pulvertige nach Legal. 522. — aus pulvertige. Säure. 316.
Lydisches, Säure dess. nach Grot. 580. Verh. mit Magnesia. 580.
Lythrum d. Opiums nach Hitz. 225.
Lythrum dodecandrum myrtha schon im 16. Jahrh. bekannt. 676.
Machaonia pareira, enthält die Pleroma d. Alkaloids. 388. — *culph.* Radendr. Digerenhalten nach Brandes. 268.
Magnesia — Empfehl. d. in Lösung übergegangenen Salzen d. Braunsteinrückstände. 539 ff. — Anwend. d. *oleum filicis* gegen nach Walter. 541 ff.
Marchantia ... 240. 242. — Chemische Untersuchung v. Trommsdorff u. Mayer — Verhalten zu Kupferoxyd und Zucker. 611. — Trennung v. Strontian durch jods. Natron nach Liebig. 540. — Atropin nach Hudon. 754. — Löslichkeit des Kohlens. nach Sammer. 515. — oxychlorures. 528. — trockenes. 533. — Eigenschaften d. wasserhaltig. nach Liebig. 533. — Zusammensetz. 534.
Mercurchydrat durch Schwefelw. zersetzt. 658.
Mercurjodür — Darst. aufbewahren nach Hudon. 755. — Darst. aufbewahren n. Liebig. 756.
Mercuryamhypercarb d. Darstell. nach Sanzero. 515.
Messer, organische, Unverdorbene. Unters. v. Reichenbach. 388.
Mesitincamfol. Stearopten dess. v. Bonastre. 668.
Mezzerin d. Akajugummi. 512.
Meindorffia Destillirapparat. Mängel dess. nach Brooke. 767.
Melampyrinsäure, Reactionen nach Virey. 595.
Melanthrinsäure, Reactionen v. Virey. 595.
Melilotsäure, über ihr narkotisches Princip v. Brandes. 269.
Melilotusblüthen, Anwendungsweise bei *Phthisis pulm.* v. Convolthion. 647.
Mercurchlorür — aus Bromchlor durch Erhitz. mit Phosphor. nach Herrmann. 595. — Bildung im Bittermandelöl durch Salpetersr. 182. 186. durch Kochen mit Aetzkalilauge. 182. 186. durch Chlor. 185. — nicht in der Cochenille. 32. — Bild. b. Ausetzen v. Bittermandelöl an d. Luft. 438. — Bild. bei Behandl. d. *Nymphaeaceae* mit. 599. — durch Wirk. v. Chlor auf Amygdalin. 187. — Blausäuregeruch bei ihrer Bereitung. 186.
Mercurchlorür — Darst. ob im reinen, d. i. im unreinen Zustande v. Mathieu. 601. phys. u. chem. Eigenschaften. 607. — Verhalten der wässrigen Lösung zu Reagentien. 603. Zusammensetzung, physiologische Wirksamkeit. 604.
Mercurjodür, schwärzlich. 607. salpetersr. 602. salzs. 602. essigs. 602. klees. 607.
Mercurjodürsalze — chem. Zusammensetz. nach Barbier. 748. — chemische Analyse v. Barbier und Herberger. 97. Geschichte. Verschied. d. Mercur. 93. Resultat, Gang der Analyse. 98. Gummi, Unterschied, Farbestoff u. Geschmack. 99
Mercurjodürwasserstoffsäure — Verhalten d. Infusum gegen Reagentien. 600. — vergleichende Vers. v. Godefroy mit d. — mit Quecksilberjodür. 600.
Bericht über die Abhandlungen, die zur Beantwortung d. Preisfrage der Hagen-Bucholtz'schen Stiftung eingegangen sind. 680.
Berlinerblau, Bemerk. v. Gay-Lussac. 268.
Bernsteinsäuregewinnung. 435.
Bewegungserscheinung, merkwürdige, v. Fuchs beobachtet. 708.
Bicarbonat — v. Natron, Wassergehalt nach Schindler. 215. Bemerk. zu dessen Darst. Reinigungsarten. 217. — über Bildung Darst. durch Wirk. v. Kohlens. auf einfach kohlens. Natron. 218. über Verl. v. Flüssigk. durch Wirk. v. Wärme. 218. v. Dulong durch Wechselwirk. v. kohlens. Ammoniak u. Natron. 219. durch Absorption v. Kohlens. durch das feste einfach kohlens. Natron. 219 ff.
Bienenwachs, gereinigtes gebleichtes. Unters. v. Geiger u. Oppermann. 631.

das Licht drei Jahre gebraucht, um den Weg vom zweiten Orte bis zum ersten zurückzulegen. Hält man dieselbe Voraussetzung über die Geschwindigkeit der großen Masse, welche diesen Stern bildete, fest, so würde wiederum der Uebergang von der zweiten Größe zur dritten eine neue Zwischenzeit von sechs Jahren bedingt haben, und so fernerhin bis zur siebenten Größe.

Kurz der Stern von Mitte November 1572 hätte infolge seines veränderten Abstandes, wenn er sich mit der Geschwindigkeit des Lichtes von der Erde entfernte, nur in sechs Jahren von einer Größe zur andern übergehen können; um aber von der ersten Größe bis zur siebenten zu sinken, hätte er sechsundvierzig Jahre nöthig gehabt. Vergleichen wir jetzt diese Rechnungen mit dem was die Beobachtungen geben.

Noch im März 1573 war der neue Stern in der Cassiopeja erster Größe.

Einen Monat später, im April 1573, war er schon zur zweiten herabgesunken.

Vergeblich wäre es, zur Erklärung eines so schnellen Wechsels der Helligkeit einfach zu einer Aenderung des Abstandes seine Zuflucht zu nehmen, wollte man dem Sterne eine größere Geschwindigkeit selbst als die des Lichtes beilegen, ja wollte man sich dieselbe sogar unendlich groß denken. Denn diese letztere Voraussetzung würde die von uns gefundenen Zahlen nur auf die Hälfte herabbringen.

Es wäre offenbar nutzlos diese Betrachtungen fortzuführen: nur will ich für diejenigen, welche an dergleichen Rechnungen Gefallen haben, eine einzige Thatsache hinzufügen. Der neue Stern, der im März 1573 von der ersten Größe war, zeigte sich im März 1574 nur siebenter Größe, denn zu der Zeit nahm ihn in der That kein Astronom mit bloßem Auge wahr.

Wenn Cardanus behauptete, der neue Stern von 1572 sei derselbe gewesen, der den Magiern erschien und sie nach Bethlehem führte; wenn ferner Theodorus von Beza in derselben Ueberzeugung hinzufügte, diese neue Erscheinung verkünde die Wiederkunft Christi, ebenso wie die biblische Erscheinung seine Geburt verkündet habe; so war das in beiden Fällen Astrologie, nicht aber Astronomie; ich kann mich

alſo auf die bloße Erwähnung einer ſo ſeltſamen Verirrung zweier ausgezeichneten Männer beſchränken.

Mit demſelben ſtrengen Ausdrucke wäre ich faſt berechtigt die Erklärungsweiſe zu bezeichnen, welche Valeſius Covarrobianus erſann, um zu zeigen wie der neue Stern ſeit Schöpfung der Welt an dem Orte den er im Jahre 1572 einnahm, habe beſtehen können und plötzlich bei aller Kleinheit in ſo hellem Glanze aufleuchten. Valeſius behauptete nämlich, dieſer außerordentliche, ausnahmliche Glanz ſei eine Folge des Umſtandes geweſen, daß ein dichterer Theil eines Himmelskreiſes vor den Stern trat.

So dachten ſich alſo die Aſtronomen noch gegen Ende des ſechszehnten Jahrhunderts die ineinander gefügten, körperlichen Bahnen, die kryſtallenen Himmel der Alten, als etwas wirklich Vorhandenes. Wenn ich die Vorſtellung dieſes Schriftſtellers richtig auffaße, ſo hätten die Bahnen an ihren Ausbauchungen nach Art der Linſen unſerer Leuchtthürme gewirkt, indem ſie die Strahlen des Sternes zu divergiren verhinderten, dieſelben parallel machten, und in dieſem Zuſtande bis in die fernſten Grenzen des Raumes warfen. Dieſe Vorſtellung hört ſelbſt dann nicht auf lächerlich zu ſein, wenn man mit einigen Schriftſtellern an die Stelle der Ausbauchung der kryſtallenen Sphäre eine linſenförmige Anhäufung von Dünſten treten läßt.

Unter allen Urſachen, deren man ſich möglicher Weiſe bedienen konnte um das Erſcheinen und das Verſchwinden gewiſſer Sterne, ſo wie ihre ſtufenweiſen Helligkeitsveränderungen zu erklären, hätte meiner Anſicht nach diejenige zuerſt ſich ganz natürlich den Aſtronomen des 16. Jahrhunderts darbieten müſſen, welche in der Annahme beſteht, daß dieſe Geſtirne an ihrer Oberfläche verſchieden leuchten und um ihren Mittelpunkt rotiren. Fragt man, warum dies nicht der Fall geweſen, ſo iſt die Antwort nicht ſchwer zu finden. Vor Anfange des 17. Jahrhunderts, vor Erfindung der Fernröhre, hatte man weder die Sonnenflecken geſehen, noch die ſchwächeren Flecken, die bisweilen auf den Oberflächen der Planeten erſcheinen; noch hatte ſich alſo bei keinem Geſtirne den Augen der Aſtronomen eine Rotationsbewegung um den Mittelpunkt gezeigt. Freilich ließ Copernicus in ſeinem denkwürdigen Buche de Revolutionibus die Erde ſich drehen, aber eine

Gleichstellung unserer Erde mit der Sonne und den Sternen war in dieser Beziehung eines jener Wagnisse, welches sich nur genialen Männern erlauben dürfen.

Was ich soeben ein Wagniß genannt habe, findet sich aber buchstäblich in der Schrift, welche Keppler aus Veranlassung des neuen Sternes von 1604 veröffentlicht hat: „Es ist wahrscheinlich," sind die Worte des großen Astronomen, „daß sich alle Planeten und Fixsterne um ihre Axen drehen." Später, im Jahre 1609, dehnte er diesen Schluß auf die Sonne aus; das 34. Kap. seines unsterblichen Buches de Motibus stellae Martis trägt folgende Ueberschrift[52]: „Der Sonnenkörper ist magnetisch, und dreht sich um sich selbst."

Damit war das Eis gebrochen; übrigens sollten die Fernröhre bald den Beweis für Keppler's Vorhersagungen liefern, und den Astronomen ein neues Mittel zur Erklärung gewisser Erscheinungen des Sternhimmels an die Hand geben.

Indessen verstossen noch fünfzig Jahre, bevor man daran dachte von diesem Mittel Gebrauch zu machen.

Um die Erscheinungen der Sterne von 1572 und 1604 zu erklären, ohne den Grundsatz von der Unverderblichkeit des Himmels zu gefährden, und ohne diese Gestirne als neue Schöpfungen ansehen zu müssen, nahm Riccioli an (Almagestum novum, 1651), es gäbe am Himmel gewisse Sterne, welche von Ewigkeit her zur Hälfte leuchtend, zur andern Hälfte dunkel seien[53]). Bereits der Chaldäer hatte schon dem Monde diese Einrichtung bei Gelegenheit einer absurden Erklärung der Lichtphasen desselben zugeschrieben. „Will Gott den Menschen besondere Zeichen erscheinen lassen," fuhr Riccioli fort, „so läßt er einen von diesen Sternen sich plötzlich um seinen Mittelpunkt drehen, und durch eine ähnliche Drehung entzieht sich der Stern wiederum unsern Augen, entweder plötzlich oder allmälich, wie der Mond in seinem Umlaufe, je nach der Bewegung, die er annimmt."

Nachdem man also so lange gezögert hatte, die regelmäßigen und schnellen Lichtabwechslungen der periodischen Sterne durch Rotationsbewegungen zu erklären, wollte man nun sogar das Erscheinen neuer Sterne aus dieser Ursache herleiten. Auf diese Weise würden die Sterne, welche in den Jahren 945 und 1264 in der Gegend des

Himmels zwischen Cepheus und Cassiopeja erschienen, frühere Erscheinungen des Sternes von 1572 sein.

Dieser Annahme tritt sogleich der Einwurf entgegen, daß die Epochen nicht gleichweit auseinander liegen; daß von 945 bis 1264 ein Zeitraum von 319 Jahren, dagegen zwischen 1264 und 1572 von nur 308 Jahren liegt. Darauf antworte ich aber: veränderliche Sterne von kurzer Periode haben bei häufiger Beobachtung verhältnismäßig ebenso starke Unregelmäßigkeiten gezeigt.

Wenn die Umdrehungszeit des neuen Tycho'schen Sternes dreihundert und einige Jahre beträgt, warum wurde er nicht im 7. Jahrhunderte wahrgenommen? Mit dem geringen Werthe, den negative Zeugnisse besitzen, ist hier nicht zu helfen: besser wird es sein daran zu erinnern, daß die meisten veränderlichen Sterne nicht in allen Perioden denselben Glanz erreichen; daß der Unterschied in dieser Beziehung mitunter zwei Größenklassen beträgt, und daß endlich, sobald man annimmt, der Stern in der Cassiopeja habe in einigen seiner Perioden nur die siebente Größe erreicht, die Beobachter ohne Fernröhre ihn nicht haben wahrnehmen können.

Ich unterlasse nicht zu bemerken, daß die Astronomen Reill und Pigott, statt dem Sterne von 1572 eine Periode von dreihundert und einigen Jahren beizulegen, es vorziehen die Hälfte dieser Zahl, also etwa 150 Jahre anzunehmen. Eine Periode von 150 Jahren würde nicht größere Schwierigkeiten machen, als die doppelte, hätte aber vor dieser den Vortheil, sich beträchtlich mehr den von den eigentlichen veränderlichen Sternen bekannt gewordenen Perioden zu nähern. Als Herschel zwischen Sternen mit 3- bis 7tägigen und Sternen von 46tägigen Perioden α im Herkules mit 66 Tagen Umdrehungszeit einschaltete, glaubte er eine wesentliche Entdeckung gemacht zu haben. In dem gegenwärtigen Falle würde das Zwischenglied der Kette zwischen jenen ersten Sternen und dem Sterne von 150 Jahren, der an der Brust des Schwanes im Jahre 1600 von Janonius entdeckte Stern sein. Denn nach Pigott würde die Dauer aller Helligkeitsänderungen dieses letzteren Sternes, für Zunahme und Abnahme zusammen, achtzehn Jahre betragen.

Doch abgesehen von allen diesen Vergleichungen, will ich, gestützt

auf sicherer, wenn auch ziemlich schwieriger Beobachtungen den Beweis liefern, daß der Stern von 1572 nicht ohne gewichtigen Vorbehalt zu den wahren veränderlichen Sternen gerechnet werden darf.

Am 11. November 1572, als der Stern täglich erschien, und Jeder ihn zuerst erblickte, war er weiß. Jedermann verglich nämlich die Farbe desselben mit der des Sirius, des Jupiter und der Venus; an Helligkeit übertraf er die beiden ersteren dieser Sterne.

Im December 1572 hatte der Stern schon abgenommen; an Helligkeit war seines Lichtes konnte man ihn mit Jupiter vergleichen.

Im Januar 1573 war der Stern schwächer als Jupiter und schien etwa gelblich.

Gegen Ende März 1573 verglichen die Astronomen den neuen Stern mit Aldebaran (einem rothlichen Sterne). Einstimmig gaben sie ihm eine dem Mars ähnliche Farbe; aber seine rothe Färbung war also kei Zweifel.

Im Maimonat 1573 hatte sich die rothe Färbung verloren. Er schien damal in der Weise des Planeten Saturn.

Im Januar 1574 war er fünfter Größe und weiß.

Im März 1574 war er für das bloße Auge unsichtbar geworden. Das Fern rohr war damals noch nicht erfunden.

Um die röthliche Färbung des Sternes im ersten Monate des Jahres 1573 in Uebereinstimmung mit dem zu bringen, was wi über die gleiche Geschwindigkeit der verschieden gefärbten Lichtstrahle wissen, oder mit den Ergebnissen aus den Beobachtungen der eigen lichen periodischen Sterne, müssen wir nothwendig annehmen, daß d neue Stern beträchtliche physische Veränderungen erlitt, und dies i es, was ihn von den periodischen Sternen unterscheidet. Indeß will ich doch bemerken, daß man auch mit einem berühmten Astrono men, Sir John Herschel, an ein unvollkommen durchsichtiges Mittel eine Art kosmischen Gewölks denken könnte, das sich im Raum fortbewegte und damals zwischen Cassiopeja und die Erde trat; der nige Theil dieser Wolke, den die vom neuen Sterne kommenden Strah len durchliefen, konnte im März dichter sein, als in der übrigen Zei

Wer Keppler's Schriften nicht mit ausreichender Aufmerksamke durchliest, und ohne streng kritischen Blick, der bildet sich häufig ein der neue Stern von 1604 im Schlangenträger habe ungewöhnlich Farbenerscheinungen in der mannigfaltigsten, entschiedensten Wei

det; dies vorausgesetzt läßt sich die Methode, welche bei Bestimmung der Entfernung der Sterne in Anwendung kommt, sehr leicht erklären. Man muß nur noch wissen, daß wenn in einem Dreieck eine Grundlinie und zwei Winkel bekannt sind, die Trigonometrie alle Bestimmungsstücke dieses Dreiecks, folglich auch die Entfernung des Scheitels von der Grundlinie bestimmen lehrt.

Nehmen wir an, die Erdbahn sei kreisförmig (eine Voraussetzung die keinen merklichen Irrthum erzeugt), und der zu beobachtende Stern E (Fig. 107) befinde sich im Pole der Ebene der Ekliptik, d. h. auf einer geraden Linie SE, die senkrecht auf dieser Ebene steht und durch die Sonne geht. AB sei der Durchmesser der Erdbahn; überdies ziehe man noch die geraden Linien EA und EB.

Man denke sich nun der Beobachter messe im Punkte A den Winkel EAB; und ferner, nachdem er in B an den Endpunkt des Durchmessers ASB gelangt ist, den Winkel EBA. Die Summe dieser beiden Winkel um E vermehrt, muß, wie wir wissen (1. Buch, 9. Kap. S. 21) 180° betragen. Zieht man also die Summe der beiden Winkel EAB und EBA von 180° ab, so findet man den Werth des Winkels an E ebenso als hätte man ihn direct gemessen.

Fig. 107. — Jährliche Parallaxe eines im Pole der Ekliptik befindlichen Sternes.

Die Hälfte dieses Winkels, oder der Winkel SEA oder SEB, nämlich der Winkel, unter dem vom Sterne aus der Halbmesser der Erdbahn, senkrecht gesehen, erscheint, wird die jährliche Parallaxe des Sternes E genannt.

Durch Verbindung der entsprechenden, an zwei gerade gegenüberliegenden Punkten der Erdbahn angestellten Beobachtungen, kann man im Laufe des Jahres eine ansehnliche Anzahl von Messungen der

jährlichen Parallaxe eines im Pole der Ekliptik oder in der Nähe dieſes Punktes belegenen Sternes erhalten.

Wenden wir uns zu dem Falle, wo ſich der Stern in einer mittleren Lage E (Fig. 108) zwiſchen der Ekliptik und deren Pole befindet.

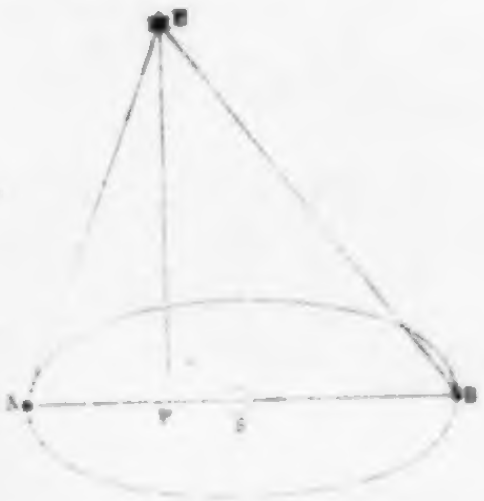

Fig. 108. — Jährliche Parallaxe eines zwiſchen der Ekliptik und ihrem Pole gelegenen Sternes.

Fällen wir vom Punkte E die Senkrechte EP auf die Ebene der Ekliptik, und ſei S die Sonne, deren Mittelpunkt in derſelben Ebene liegt; legen wir ferner durch EP und S eine Ebene, welche auf der Ebene der Ekliptik ſenkrecht ſtehn wird. Der Durchſchnitt dieſer Ebene wird die jährlich von der Erde um die Sonne beſchriebene Bahn in zwei Punkten A und B treffen, die an den Endpunkten eines und deſſelben Durchmeſſers liegen. Angenommen der Beobachter meſſe, wenn er ſich in A befindet, den Winkel EAB, den der Geſichtsſtrahl AE nach dem Sterne mit dem Durchmeſſer AB einſchließt. Sechs Monate ſpäter wird ſich der Beobachter nach B verſetzt finden; mißt er in dieſer neuen Station mit demſelben Inſtrumente den Winkel EBA, ſo ſind die beiden auf dieſe Weiſe erhaltenen Winkel Beſtandtheile eines und deſſelben Dreiecks, in welchem der dritte Winkel der Winkel E iſt, welchen die Geſichtslinien vom Sterne nach den beiden Endpunkten der Grundlinie AB mit einander bilden.

Der Beobachter beſitzt zwar kein Mittel auf directem Wege den Winkel E zu beſtimmen, weil er ſich nicht auf den Stern in den Scheitelpunkt dieſes Winkels verſetzen kann, aber derſelbe geometriſche Lehrſatz, deſſen wir uns eben bedient haben, gibt ihm den Werth dieſes Winkels ebenſo genau, als hätte er ihn mit ſeinen Inſtrumenten meſſen können.

Ich wiederhole noch einmal, daß die Summe der drei Winkel

eines Dreiecks, mögen dieſe Winkel groß oder klein ſein, beſtändig 180° beträgt. Man unterſuche alſo um wie viel die Summe der direct gemeſſenen Winkel EBA und EAB von 180° verſchieden iſt: dieſer Unterſchied wird der Winkel in E ſein.

Dies Mal erſcheint die Grundlinie AB vom Sterne aus in ſchräger Richtung; man wird alſo dieſen Winkel um einen gewiſſen Betrag vergrößern müſſen, um denjenigen Winkel zu erhalten, unter welchem man, bei unverändertem Abſtande EB, die Grundlinie AB in ſenkrechter Stellung erblickt haben würde. Dieſe kleine Verbeſſerung kann immer ohne Schwierigkeit berechnet werden.

Halbirt man hierauf den ſo berichtigten Winkel, ſo erhält man die jährliche Parallare des Sternes E.

Verfolgen wir noch eine dritte Annahme, ſo werden alle möglichen Fälle erſchöpft ſein; ich meine den Fall, wo der Stern in der Ebene der Ekliptik ſelbſt liegt (Fig. 109).

Vom Punkte E ziehen wir nach der Sonne eine Linie ES, und einen Durchmeſſer ASB ſenkrecht auf die Linie ES. Wir nehmen nun an der Beobachter meſſe, wenn er ſich in A befindet, den Winkel EAB und ſechs Monate ſpäter, wenn er in B angelangt iſt, den Winkel EBA; die Summe dieſer beiden gemeſſenen Winkel ergibt, von 180° abgezogen, den Winkel in E, deſſen Hälfte die jährliche Parallare ſein wird.

Fig. 109. — Jährliche Parallare eines in der Ebene der Ekliptik gelegenen Sternes.

Wenn die Sterne nicht in der Ebene der Ekliptik befindlich waren, ſo haben wir ihre jährliche Parallare aus der Meſſung der beiden Winkel abgeleitet, welche die nach den Sternen gezogenen Geſichtslinien mit der Ebene der Ekliptik machten, d. h. aus der Meſſung ihrer Breiten (8. Buch, 2. Kap. S. 263). Beim Beobachten iſt es indeſſen bequemer, oder vielmehr die Berichtigung der Inſtrumente läßt ſich leichter ausführen, wenn man nicht direct die Breiten beobachtet; man leitet ſie durch Rechnung her aus den Rectaſcenſionen und Declina-

tionen. Da dieſe Rechnung mit aller wünſchenswerthen Schärfe durchgeführt werden kann, ſo bleiben im Endreſultate nur die Fehler der directen Beobachtungen zurück, auf denen daſſelbe beruht.

Es iſt aber noch eine große Schwierigkeit übrig, die ich nicht verſchweigen darf; ſie liegt darin, daß der Winkel E in allen Fällen ungemein klein iſt; um dieſen Winkel zu finden muß man Beobachtungen vergleichen, die ſechs Monate auseinander liegen, ſo daß, wenn die eine in den Sommer fällt, die andere im Winter angeſtellt werden muß. Nun iſt es aber keineswegs ausgemacht, daß das Inſtrument eine ſo lange Zeit hindurch vollkommen unverändert geblieben ſei; noch daß die Aenderungen der Geſtalt, die Theilungsfehler u. dergl. bei ſehr verſchiedenen Temperaturen dieſelben geweſen ſeien; auch hat man vielleicht die Refractionen in der Erdatmoſphäre, die man nothwendiger Weiſe in Rechnung nehmen muß, nicht vollkommen genau beſtimmen können.

Alljährlich erleiden die Sterne gewiſſe periodiſche Ortsveränderungen, die unter den Namen Aberration des Lichtes und Nutation bekannt ſind. Die geringſte Ungewißheit über den Werth dieſer Ungleichheiten würde in den auf die Ekliptik bezogenen Sternörtern kleine Verſchiedenheiten erzeugen, welche man irriger Weiſe verſucht ſein könnte der Parallaxe zuzuſchreiben. Aus dieſem Grunde hat man den Verſuch gemacht, die Parallaxen auch auf einem anderen Wege zu erhalten, von dem ich jetzt eine Vorſtellung geben werde.

Wählen wir wieder einen in E (Fig. 110 S. 371) in ſchräger Richtung gegen die Erdbahn befindlichen Stern, und nehmen wir an, man beobachte denſelben von den beiden Punkten A und B aus, welche ſich in der auf der Ebene der Ekliptik ſenkrechten Ebene EAB befinden. Iſt ferner P der Fußpunkt der vom Sterne E auf die Ebene der Ekliptik gefällten Senkrechten, ſo wird der Winkel PBE den Winkel PAE um eine dem Winkel AEB gleiche Größe übertreffen. Legen wir nämlich durch den Punkt B eine der Linie AE parallele BL, ſo wird Winkel LBE dem Winkel AEB als innere Wechſelwinkel gleich ſein (1. Buch, 9. Kap. S. 24). Der Winkel LBP wird gleich ſein dem Winkel EAB, weil ſie parallele Schenkel haben. Schließlich iſt alſo der Winkel LBE, oder was daſſelbe iſt, der Winkel AEB dem Unterſchiede der Winkel EBP

Bier aus Sonnenstein. 820.
Biscuits, Accumulirmethode gegen Syphilis nach Oliviere. 539.
Bitterkeit, Kohle als Entziehungsmittel nach Hopff. 219.
Bittermandelgeruch durch Ammon nach Brandes. 350.
Bittermandelöl — ätherisches, Unters. v. Robiquet u. Boutron-Charlard. 182. Reagentien zu seiner Bildung. 182. 183. grosse Flüchtigkeit. 185. — Entfernung der Blausäure. 28. — Einfluss des nicht Anwesenseins des Mandelöls auf d. Gehalt an — v. Winkler. 450.
Bittermandelwasser — Entfernung der Blausäure. 28. — Bild. einer krystl. Substanz durch Wirk. v. Salz. Winkler. 451. — Wirk. auf Calomel v. Winkler. 450.
Bitterstoff — Reinigung von Eisenoxyd. 247. — Prüfung auf Gehalt an Gerbestoff nach Liebig. 730.
Bitterstoff — über den — der Cucurbitaceen, bes. den Coloquintenbitter v. Herberger. 90. — des colombischen Mannes. Bereit. nach Herberger. 92. Eigenschaften. 93. Unter. 96. Wirk. auf d. Org. 96.
Blattgold, elektrochemische Verzierung nach Kastner. 713.
Blausäure — Bereit. d. medicinischen nach Clark. 647. — über Clark's Bereitungsmethode u. Verfahren v. Robiquet. 685. — Bereitung einer haltbaren medicinischen v. Tilley. 26. — Conservirung der medicinischen. 636. — Entfernung der, aus Bittermandelöl und Bittermandelwasser. 28. — Unglücksfall durch —. 546. — Wirkung des Galvanismus. 636. — starke, auf Igel unwirksam. 189. — Erzeugung durch Wirkung v. Salpetersäure auf Zucker nach Meyer. 96. — Geruch bei Bereitung der Mandelöle. 186. — haltige Oele, Geruch und Geschmack nach Lippert. 18.
Blei — Atomgewicht nach Berzelius. 66. — Erkennung und Scheid. an Metallauflösungen auf elektrochemischem Wege. 697. — Trennung kleiner Antheile Kalk v. —. 66. — in Mineralien nach Bley. 208. — in Schauplatzbuk nach Chevallier. 207. — oxydirtes. 529. — oxyd Bereit. gegen Colica nach Berzelius. 336. — Scheidung vom Wismuthoxyd. 708. — basisch-chroms. Farbstoff, durch Wilson. 722 Anmk. — bas. essig. nach Kühn. 102. — drittelessig. Kühn's Angabe widerlegt v. Liebig. 734. — kohlens. durch galv. Wirk. nach Becquerel. 552. — kohlens. Bemerk. v. Berzelius. 67. — traubensaures. 175. — essig, Reactionen mit d. Infusen v. cort. adstr. brasil. 227. — schwefel. nach Kastner. 500. — weiss, Zusätze beim Bleichen. 492. — zucker, Verbein. d. a. Erkennung. 506. — Reactionen mit d. Infusen v. cort. adstr. brasil. 227.
Blei, Verbindungen bei d. Chinen. 569. 570.
Bleiessig, auch andere als die gewöhnlichen sind z. med. Gebrauch anwendbar. 101.
Bleien — Fällung der Metalloxide durch — nach Tünnermann. 16. — Wirk. auf Alkaligemenge. 501. — weissstein, Verhalten zu Zinn. 270.
Bleisäure — macht eine grüne Flamme. 213. — verglaste harte, sp. G. 270.
Botanik, pharmaceutische, über verschiedene Gegenstände ders. 553.
Branntwein — zur Entfuselung ist Aetzkali am passendsten nach Gobel. 660. — Entfuselung durch Chlorkalk nach Schwarze. 539. — Entfuselung durch mangans. Kali. Divers. 63. — Entfuselung durch mangans. Kali v. Herrenschmidt bestätigt. 695. Bemerk. v. Erdmann. 695. — Entfuselung nach Schwarze. 539. — Isopr. Erkennung nach Gobel. 678. — spiritus, Versuche ihn zu entfuseln v. Chevallier. 506. — spiritus. Entdeckung der Reinigung durch Chlorkalk v. Chevallier. 709.
Brasilianus cortex vid. Cortex brasilianus.
Braunschweigstein, Reactionen mit d. Infusen v. *cort. adstr. brasil.* 229.
Braungallussäure — nach Braconnot. 455. Unterschiede v. d. Gallus. 454. — Unterschied v. d. nicht sublimirten Gallus. nach Dußos. 454.
Brod, Wirk. v. Zucker v. Kupfervitriol oder Alaun u. s. w., u. Fuchsin. ders. v. Kuhlmann. 179 ff. — Gewinn. v. Alkohol b. Brodbacken. 661.
Brom — quantitative Bestimmung ders. b. gleichzeitiger Gegenwart v. Chlor. 216. — gewinnung nach Pagenstecher. 96. — Prüfung der Präparate auf — nach Löwig. 158. — als Bleichungsmittel nach Lowig. 159. — Reibung

und LBP oder auch dem Unterſchiede der Winkel PBE und PAE gleich, welche letztere man in den Endpunkten B und A des Halbmeſſers AB beobachtet hat.

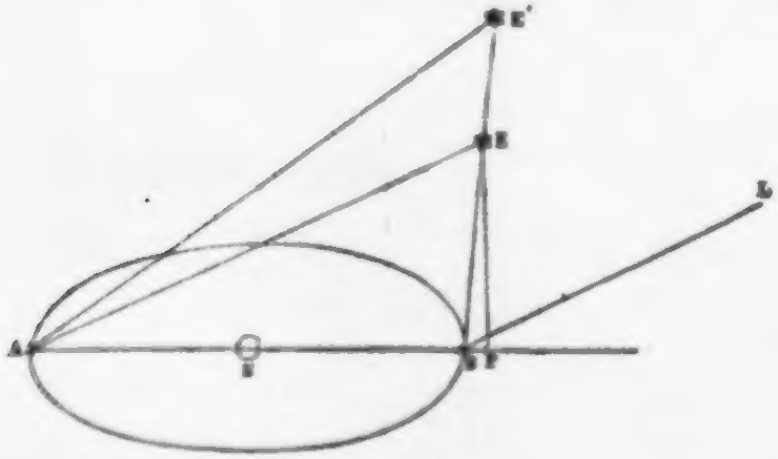

Fig. 110. — Beſtimmung der Parallaxe durch Vergleichung zweier weit von einander entfernten, aber in derſelben Gegend des Himmels befindlichen Sterne.

Hiernach iſt alſo diejenige Größe, um welche ſich ein Stern über die Ebene der Ekliptik zu erheben ſcheint, oder die Größe, um welche die Breite dieſes Sternes zunimmt, während man ſich von A nach B begibt, nichts Anderes, als der Winkel AEB, d. h. der Winkel, unter welchem man den Durchmeſſer AB vom Sterne E aus erblickt.

Nähme man nun einen zweiten, nahe auf der Verlängerung der Geſichtslinie BE gelegenen Stern, ſo würden auch auf dieß zweite Geſtirn die ſoeben für den Stern E gemachten Schlüſſe Anwendung finden. Auch hier müßte die Größe, um welche der Stern E' ſich über die Ebene der Ekliptik erheben würde, während der Beobachter von A nach B ginge, dem Winkel gleich ſein, unter welchem die Grundlinie AB vom zweiten Sterne E' aus geſehen wird.

Iſt der Stern E' beträchtlich weiter von AB entfernt als der Stern E, ſo wird der Winkel an E' beträchtlich kleiner ſein als der Winkel an E, und die Entfernung der beiden Sterne E und E' wird ſich, während der Beobachter von A nach B übergeht, um eine dem Unterſchiede der beiden Winkel in E und E' gleiche Größe zu ändern ſcheinen.

Iſt der Winkel an E' unmerklich klein, ſo wird ſich die Entfernung der beiden Sterne, während der Beobachter von A nach B übergeht, um den ganzen Betrag des Winkels E ändern, des Winkels nämlich, welcher durch Linien gebildet wird, die von dieſem Sterne nach den beiden Endpunkten eines und deſſelben Durchmeſſers AB der Erdbahn geführt werden.

Zur Beſtimmung der Parallare des Sternes E wird man demnach nicht nöthig haben, ſeinen Ort in beiden Stationen A und B auf die Ebene der Ekliptik zu beziehen; ebenſowenig wird man eines großen getheilten Inſtrumentes bedürfen: der Stern E und der Vergleichſtern E' werden, weil ſie ſich beide an derſelben Stelle des Himmels befinden, dieſelbe Refraction, dieſelbe Aberration des Lichtes und dieſelbe Nutation erleiden, ſo daß die Irrthümer, welche man möglicher Weiſe im Betrage dieſer drei Elemente beging, die Winkeldiſtanz beider Sterne nicht ändern, ſondern die Poſitionen von E und E' in ganz gleicher Weiſe verfälſchen würden.

Endlich kommt noch die Bemerkung hinzu, daß, weil die Sterne E und E' gleichzeitig im Felde deſſelben Fernrohrs ſichtbar ſind, ihr gegenſeitiger Abſtand ſowohl in A als in B mit einem gewöhnlichen Mikrometer gemeſſen werden kann.

Hat man das Glück bei derartigen Unterſuchungen zwei Sterne E und E' zu treffen, die in ſehr ungleichen Entfernungen ſtehen, ſo beſtimmt man die Entfernung des nächſten von beiden durch ein Verfahren, welches nicht dieſelbe kleinliche Sorgfalt und äußerſte Feinheit erfordert, welche nothwendig werden, ſobald man ſich der Methode der abſoluten Breiten bedient.

Wenn ein Stern eine merkliche Parallare beſitzt, ſo ſieht man ihn niemals an ſeinem wirklichen Orte; bezeichnete der Stern durch eine leuchtende Spur die ſcheinbaren Oerter, die er auf ſeinem Wege während des ganzen Jahres einnimmt, ſo würde ſich ergeben, daß eines dieſer Geſtirne, im Pole der Ekliptik, während der 365 Tage einen Kreis, oder vielmehr eine der Erdellipſe ähnliche Ellipſe beſchreibt. In allen Lagen zwiſchen dem Pole der Ekliptik und der Ekliptik ſelbſt, werden unabänderlich Ellipſen beſchrieben. Die in

der Ebene der Ekliptik gelegenen Sterne endlich werden alljährlich gerade Linien zu beſchreiben ſcheinen.

Geſetzt die Erdbahn und die ſcheinbar von den Sternen beſchriebenen Ellipſen ſeien in 360 ſich entſprechende Grade getheilt, ſo wird der Stern in ſeiner ſcheinbaren Bahn ſtets einen Punkt einnehmen der von demjenigen, wohin die Erde gelangt iſt, 180° verſchieden iſt. Hieraus ſieht man, daß das Vorhandenſein der jährlichen Parallaxe die gegenſeitigen Abſtände der Fixſterne um eine geringe Größe periodiſch ändern muß.

Ich werde jetzt die zuverläſſigſten Reſultate anführen, welche man nach den beiden angedeuteten Methoden für die jährliche Parallaxe verſchiedener Sterne gefunden hat.

α im Centaur, aus Beobachtungen in den Jahren 1832 und 1839 am Cap der guten Hoffnung, von Henderſon und von Maclear[54])	0″91
Sirius, 1832 bis 1837, am Cap der guten Hoffnung, von Henderſon und von Maclear	0,1
α in der Leyer, Wilhelm Struve, von 1835 bis 1838, zu Dorpat	0,2
61. im Schwan, Beſſel, von 1837 bis 1840, zu Königsberg	0,3

Peters hat zu Pulkowa in den Jahren 1842 und 1843 folgende Parallaxen beſtimmt[54]):

Capella	0″046
ε im Großen Bären	0,133
α im Bootes	0,127
α in der Leyer	0,207
Polarſtern	0,106

Dieſe verſchiedenen Parallaxen in Winkelgrößen wollen wir durch eine leichte Rechnung in Meilen verwandeln, und erinnern uns zu dieſem Zwecke zunächſt, daß die Grundlinie, auf welche ſich alle Parallaxen beziehen, jedesmal 21 Millionen Meilen beträgt. Andererſeits erſcheint ein großer ſowohl als ein kleiner Gegenſtand unter dem Winkel einer Sekunde, ſobald man 206265 Mal weiter als ſeine eigene Größe von ihm entfernt iſt; denn wir haben geſehen, daß, weil das Verhältniß vom Umfang zum Durchmeſſer 3,14159 beträgt, während im ganzen Kreisumfange 1296000 Secunden enthalten ſind, der Halbmeſſer ebenſo lang iſt als $\frac{1296000}{3,14159} = 206265$ Secunden. Endlich muß man ſich auch des Umſtandes erinnern, daß die Entfernung verdoppelt, verdreifacht, verzehnfacht wird, ſobald der Geſichtswinkel um

die Hälfte, das Drittel oder das Zehntel einer Secunde austrägt. Nichts iſt alſo einfacher als die Berechnung folgender Tafel:

	Parallaxe.	Abſtände von der Erde in Halbmeſſern der Erdbahn.	Abſtände von der Erde in Millionen Meilen.
α im Centaur	0″91	226400	4754000
61. im Schwan	0,35	589300	12375000
α in der Leyer	0,26	785600	16498000
Sirius	0,15	1373000	28833000
ε im Großen Bären	0,133	1550900	32569000
Arctur	0,127	1624000	34104000
Polarſtern	0,106	1946000	40866000
Capella	0,046	4484000	94164000

Um dieſe vorſtehenden Entfernungen auf die Lichtgeſchwindigkeit zu beziehen muß man wiſſen, daß die Sonnenſtrahlen (wie ſpäter bewieſen werden ſoll), in 8ᵐ 17ˢ 8 die 21 Millionen Meilen durchlaufen, um welche dies Geſtirn im Mittel von der Erde entfernt iſt. Aus dieſen Daten erhält man als Reſultat, daß das von den verſchiedenen Sternen, deren Parallaxen am Beſten bekannt ſind, herkommende Licht in folgenden Zeiträumen zur Erde gelangt:

	Jahre.
α im Centaur	3,42
61 im Schwan	9,43
α in der Leyer	12,57
Sirius	21,97
ε im Großen Bären	24,80
Arctur	25,98
Polarſtern	31,14
Capella	71,74

Dreiunddreißigſtes Kapitel.

Geſchichtliches über die Unterſuchungen der Aſtronomen, die jährliche Parallaxe der Fixſterne betreffend.

Schon in früheſter Zeit hat die Beſtimmung der jährlichen Parallaxe der Fixſterne die Aufmerkſamkeit der Beobachter auf ſich gelenkt; denn abgeſehen von dem Intereſſe, welches ſich an die Kenntniß der

Entfernung dieſer Geſtirne von der Erde knüpft, galt es aus den Aenderungen einer merklich werdenden Parallaxe den geometriſchen Beweis dafür zu finden, daß die Erde ein Planet ſei, oder daß ſie ſich, gleichwie die andern Planeten in unſerem Syſteme, um die Sonne bewege. Wir müſſen hier unterſcheiden zwiſchen der Auffindung der Methoden, mittelſt deren man das Problem angegriffen hat, und den wirklichen Löſungen, welche verſchiedene Aſtronomen davon gegeben haben.

Die erſte Methode, welche darin beſteht während der 365 Tage des Jahres die Aenderungen eines Sternes in Declination und Rectaſcenſion und ſchließlich ſeine Breitenänderungen zu beſtimmen, war eine ſo natürliche, ſo unmittelbar aus dem Weſen der Sache hervorgegangene, daß man nicht im Stande iſt genau anzugeben, wer ihr Erfinder geweſen. Anders verhält es ſich mit dem zweiten Verfahren, demzufolge man zwei Geſtirne mit einander vergleicht, die ſich in ſehr ungleichen Entfernungen von der Erde befinden, dennoch aber gleichzeitig im Fernrohrfelde wahrgenommen werden. Von dieſer Methode iſt Galilei der Erfinder; ſie iſt mit folgenden beſtimmten Worten in ſeinem dritten Dialog (giornata terza) angegeben[56]):

„Denn ich glaube nicht, daß alle Sterne gleichweit von einem Mittelpunkte entfernt an einer Kugeloberfläche vertheilt ſind; ich halte im Gegentheil ihre Entfernungen für ſo ſehr verſchieden, daß manche Sterne zwei Mal und drei Mal entfernter ſind als die übrigen; dergeſtalt, daß wenn man im Felde eines Fernrohrs in unmittelbarer Nähe eines der hellſten Sterne einen ſehr kleinen erblickte (letzterer in ſehr großer Entfernung befindlich), man vielleicht eine merkliche Veränderung in der gegenſeitigen Lage beider wahrnehmen könnte*)."

Um die auf gegenſeitiger Stellung ſehr benachbarter, ungleich großer Sterne beruhende parallactiſche Methode zum zweiten Male er-

*) Perchè io non credo, che tutte le stelle siano sparse in una sferica superficie ugualmente distanti da un centro; ma stimo, che le loro lontananze da noi siano talmente varie, che alcune ve ne possano esser 2 o 3 volte più remote di alcune altre; talchè quando si trovasse col telescopio qualche piccolissima stella vicinissima ad alcuna delle maggiori, e che però quella fosse altissima, potrebbe accadere, che qualche sensibil mutazione succedesse tra di loro." (Opere di Galileo Galilei, Mailänder Ausg. III. Bd. S. 208).

wähnt zu finden, muß man bis zum Jahre 1675 fortgehn. Am 24. Juni d. J. ward in der Königlichen Societät zu London ein Schreiben Gregory's aus Edinburg verleſen, welches die in Rede ſtehende Methode aufs Genaueſte und Beſtimmteſte ſchildert. Dieſer Brief findet ſich in der von Thomas Birch engliſch abgefaßten Geſchichte der Königlichen Societät (1757, III. Bd. S. 225).

Huygens führt in ſeinem Cosmotheoros, der 1698 zuerſt erſchien, die relativen Bewegungen zweier benachbarten Sterne von ungleicher Helligkeit und demnach, aller Wahrſcheinlichkeit zufolge, auch von ungleichem Abſtande, als das Mittel an, ſich von der äußerſten Kleinheit der Parallaxe des helleren Sternes zu überzeugen. Bei dieſem Verfahren diente der kleine Stern als unveränderliche Marke, auf welche man den großen Stern leicht beziehen konnte; übrigens war dieſer Vorſchlag nur eine Wiederholung von Galilei's glücklichem Gedanken.

Vielleicht war Dr. Robert Long, um die Mitte des vorigen Jahrhunderts, der erſte welcher die Galilei'ſche Methode durch einen wirklichen Verſuch prüfte.

Deſſelben Verfahrens zur Parallaxenbeſtimmung durch Vergleichung zweier ſehr nahen Sterne von ungleicher Helligkeit geſchieht Erwähnung in der Lobrede auf Römer, die Condorcet 1773 veröffentlichte.

Endlich empfahl Herſchel dieſe Methode im Jahre 1781, und ſtellte zugleich ein Verzeichniß auf von denjenigen ungleich hellen Sternen, die ſich am Beſten zur Anwendung derſelben zu eignen ſchienen*).

---

*) Im Annuaire des Längenbureau für 1842 hatte ich die Erfindung dieſer Methode Galilei zugeſchrieben; auch den Dr. Long als denjenigen angeführt, welcher zuerſt auf Anwendung derſelben bedacht geweſen war. Sir John Herſchel hat ſich dadurch zu einer Anmerkung veranlaßt geſehen, die man in der zweiten Ausgabe ſeiner Aſtronomie findet, und die ich hier anführen will [97]: „Dieſe Methode hat man dem Galilei zugeſchrieben, aber in der allgemeinen Erklärung der Wirkung der Parallaxe im Systema Cosmicum, Dial. III. S. 271 (Leydener Ausg. von 1699), auf welche ſich die Verweiſung bezieht, iſt weder die Rede von den beſondern Umſtänden dieſer Beobachtung noch von ihren Schwierigkeiten".

Trotz dieſer Bemerkung Sir John Herſchel's bleibt die von mir angezogene

Wenden wir uns jetzt zu den Beobachtungen, welche man nach beiden Verfahren angestellt hat, und zu den Resultaten, welche sie ergeben haben.

Kopernicus, der sich zu allererst mit der Parallaxe der Fixsterne beschäftigt hat, fand sie unterhalb der Fehler, mit denen die Beobachtungen seiner Zeit behaftet waren.

Rothmann, der Mitarbeiter des Landgrafen von Hessen-Kassel, gab für diese Parallaxe offenbar übertrieben große Werthe an, denn sie sollte nicht weniger als eine Minute betragen. Tycho dagegen, obgleich er wie Rothmann mit bloßen Augen beobachtete, fand auf der Insel Hween keine merkliche Veränderung in den zu verschiedenen Jahreszeiten gemessenen Zenithdistanzen der Sterne[58]).

Im Jahre 1674 stellte Hooke mit einem 12 Fuß langen, mit Fernrohr versehenen Sektor Versuche an, die zum Ziele führen zu müssen schienen[59]); aber alle Vorsicht, die er anwandte, um sich gegen die Einwirkungen der Temperatur zu schützen, scheiterte und die jährliche Parallaxe von 20 bis 30 Secunden, die er für γ im Drachen fand, lag außerhalb aller Wahrscheinlichkeit und, was wichtiger ist, außerhalb der Wahrheit, wie bald darauf durch Bradley's Beobachtungen bewiesen ward.

Die Beobachtungen welche Flamsteed nach denen von Hooke anstellte, schienen ihm für den Polarstern eine Parallaxe anzudeuten, aber die Folgerung war widerlegt, sobald man bemerkte, daß die Aenderungen in einem Sinne erfolgten, der demjenigen, in welchem eine wirklich vorhandene Parallaxe hätte wirken müssen, gerade entgegengesetzt war[60]).

Als Huygens bemerkt hatte, daß die beiden sehr ungleich hellen Sterne, aus denen ζ im Großen Bären besteht, zu allen Zeiten des Jahres gleichweit von einander entfernt blieben, schloß er daraus auf die Unmerklichkeit der Parallaxe des größeren[61]). Aber dieser Schluß wäre nur dann folgerichtig aus der Beobachtung hervorgegangen,

---

Stelle vollkommen genau, und ebenso richtig bleibt es, daß die fragliche Methode nicht Sir William Herschel, sondern Galilei zugehört. Alle Ansprüche müssen in ihren richtigen Grenzen bleiben, selbst wenn sie aus kindlicher Liebe entspringen.

wenn vorher bewieſen wurde, daß die Entfernung des kleineren Sternes von der Erde viel beträchtlicher ſei als die des größeren *).

Jacob Caſſini verſuchte in den Jahren 1714 und 1715 die Parallare des Sirius mittelſt eines feſtſtehenden Fernrohrs zu beſtimmen, aber die Unſicherheit der Refraction in der geringen Höhe, in welcher ſich dieſer Stern über dem pariſer Horizonte zur Zeit ſeines Meridiandurchganges befindet, und die damals noch unbekannte Aberration des Lichtes, genügen zur Erklärung der ſehr übertriebenen Größe von 10 bis 12″, welche ſich dem franzöſiſchen Aſtronomen als Parallare des beobachteten Sternes ergab [63]).

Nachdem Bradley im Jahre 1728 die Aberration des Lichtes und die Nutation entdeckt hatte, ſtimmten alle Poſitionen von Fixſternen, die man in den verſchiedenen Jahreszeiten zu Kew und Wanſted beobachtete, ſobald ſie von dieſen beiden ſtörenden Urſachen befreit waren, ſo vortrefflich untereinander, daß für eine jährliche Parallare kein Raum blieb. Ins Beſondere galt dieſer Schluß von den beiden Sternen ζ im Großen Bären und γ im Drachen.

Als um die Mitte des vorigen Jahrhunderts Robert Long die Galilei'ſche Methode in Anwendung brachte, beging er den unverzeihlichen Fehler, aus der ſehr großen Zahl der am Himmel vorhandenen Verbindungen je zweier Sterne α in den Zwillingen, γ in der Jungfrau und γ im Widder auszuwählen, ſämmtlich Sternpaare von nahe gleichen Helligkeiten. Man darf ſich deßwegen nicht wundern, daß ſeine Beobachtungen gar keine Parallare ergaben; beſonders wenn ich noch hinzufüge, daß die drei von Long beobachteten Paare Doppelſterne ſind.

Im Jahre 1782 beobachtete Herſchel aufs Genaueſte die gegenſeitigen Lagen der Sterne ε im Bootes und ſeines lichtſchwachen Begleiters. Aus ſeinen Beobachtungen folgerte er, daß der erſtere von beiden Sternen keine merkliche Parallare beſitzt; aber dieſe Folgerung hat jede Bedeutung verloren ſeitdem man weiß, daß die beiden Com-

*) In dieſem beſondern Falle bilden die beiden Sterne, wie man ſpäter erkannt hat, ein Doppelſternſyſtem, und befinden ſich ungefähr in gleichem Abſtande von der Erde.

ponenten von ε im Bootes nicht durch eine Wirkung der Projection benachbart erſcheinen, ſondern ein Doppelſternſyſtem bilden und in gegenſeitiger Abhängigkeit ſtehn.

Im Beginn des gegenwärtigen Jahrhunderts veröffentlichte Piazzi eine kleine Schrift, welche die Parallaxen einer gewiſſen Anzahl von Sternen enthielt, die er mit dem berühmten Inſtrumente zu Palermo beobachtet hatte. Aber die Zahlen, bei denen Piazzi ſtehen blieb, haben nicht den Beifall der Aſtronomen gefunden, beſonders wegen der ungleichen Erwärmung der verſchiedenen Beſtandtheile des Kreiſes zu den Jahreszeiten, in welche die Beobachtungen fallen.

Uebrigens erkannte Piazzi ſelbſt, daß die Parallaxen von α in der Leyer, von Capella, Arctur und α im Adler unmerklich ſind.

Im erſten Viertel des XIX. Jahrhunderts entſtand in England über die Parallaxenfrage ein langer und lebhafter Streit zwiſchen Brinkley, Director der dubliner Sternwarte, und Pond, Director der Sternwarte zu Greenwich. Jeder von dieſen beiden berühmten Beobachtern war im Beſitz ſehr mächtiger Inſtrumente; beide waren, wie man ſah, mit den Schwierigkeiten der Aufgabe vollſtändig vertraut, und kannten ſehr wohl alle Vorſichtsmaaßregeln, die zur vollkommenen Löſung nothwendig ſind: dennoch fand Brinkley die folgenden Parallaxen:

α im Ophiuchus	1″6
α in der Leyer	1,2
α im Adler	1,6
δ im Adler	3,2
γ im Adler	2,2
β im Adler	2,4

während Pond zu dem Schluſſe gelangte, die Parallaxen von α in der Leyer, α im Adler und α im Schwane ſeien entweder Null, oder könnten nur einen kleinen Bruchtheil der Secunde betragen.

Ohne daß man im Stande wäre genau anzugeben, welche phyſiſche Urſachen Brinkley in Irrthum führten, haben ſeine Parallaxen dennoch keine Geltung gefunden, und die competenten Richter haben größeres Vertrauen in die Reſultate ſeines Gegners Pond geſetzt.

Wir ſind jetzt bei der Epoche angelangt, wo die Galilei'ſche Me-

thode mit unendlicher Vorſicht zur Aufſuchung einiger Parallaxen angewandt wurde.

Das oben für die Parallaxe von α in der Leyer angeführte Reſultat hat Struve erhalten, indem er dieſen hellen Stern mit einem 43″ entfernt ſtehenden Sternchen zehnter bis elfter Größe verglich. Dieſe in die Jahre 1835, 1836, 1837, 1838 zurückgehenden Beobachtungen ſind am großen parallaktiſchen Fernrohre zu Dorpat angeſtellt, einem von Fraunhofer conſtruirten und mit einem Fadenmikrometer verſehenen Inſtrumente [63]).

Die von Beſſel beſtimmte Parallaxe des 61. Sternes im Schwan iſt aus königsberger Beobachtungen in den Jahren 1837, 1838, 1839 hervorgegangen; der große Beobachter bediente ſich bei ſeinen Meſſungen des ſchönen fraunhoferſchen Heliometers [64]). Die Vergleichſterne ſind neunter bis zehnter Größe und vom 61. Sterne um 8 und um 12 Minuten entfernt.

Man darf jedoch nicht vergeſſen, daß ſowohl dieſe als die vorhergehende Parallaxe ein wenig hypothetiſch ſind, indem ſie auf der Vorausſetzung beruhen, die Vergleichſterne ſeien ſo weit entfernt, daß ſie durchaus keine Parallaxen beſäßen *).

*) Es iſt hervorgehoben worden, daß Beſſel bei der Auswahl des Sternes, deſſen Parallaxe er beſtimmen wollte, nicht durch den Glanz, ſondern durch die ſtarke eigene Bewegung geleitet worden ſei. Wenn dieſer Umſtand irgend ein beſonderes Verdienſt ausmachte, ſo könnten Herr Mathieu und ich es für uns beanſpruchen, denn unſere Beobachtungen von 61. im Schwan reichen bis zum Jahre 1812 zurück. Unſer im Jahre 1834 bekannt gemachtes Reſultat, das ſich auf abſolute Declinationsbeobachtungen mit dem Reichenbach'ſchen Wiederholungskreiſe gründet, iſt übrigens ſehr wenig von demjenigen verſchieden, das Beſſel ſpäter gefunden hat. Häufig hatte ich mich gefragt, aus welchem Grunde man unſere Parallaxe faſt verſchmähte, während Beſſel's hypothetiſches Reſultat bei jeder Gelegenheit angeführt wurde. Den Grund hiervon habe ich in Herrn Peters' vortrefflicher Abhandlung über die Parallaxen gefunden. „Herr Mathieu und ich, wird dort geſagt, hätten unſere Beobachtungen nicht im Detail bekannt gemacht.“ Dieſe Bemerkung iſt ſehr wohl begründet, denn alle ein Jahr lang fortgeſetzte Beobachtungen eines Sternes werden im Mittel zu einer großen oder kleinen Parallaxe führen; aber um zu wiſſen, welches Zutrauen dieſelbe verdient, gibt es kein anderes Mittel als nachzuſehen, wie die einzelnen Reſultate mit der Vorausſetzung der Bewegung der Erde um die Sonne übereinſtimmen. Ich muß geſtehen, daß im gegenwärtigen Falle

v. Alkohol, Gerbstoffbildung durch —. 251. — Scheidung v. Chlor nach Graeffe. 242. — Wirk. auf Strychnin u. Morphin. 491. — haltiges, Prüfung auf v. Reinhold. 257. — metallic., alkalische Reaction elektropositiver — nach Rosenstiehl. 242. — ätzende, Wirk. auf Alkohol u. Aether. 159. — salzige, Handbuch d. Gegenwart v. Chlorsalzen. 261. — verbindungsfähige, Mittel z. Chlorentbind. in — zu entdecken und zu scheiden v. Caillot u. Sonnier. 243.

Rauten-Extract, Unterschied d. Rinde v. den der *Angostura spuria* nach Geiger. 412 ff. Untersuch. d. Infusen. 479. Untersuch. d. wässr. Decocts u. alkohol. Auszuges. 498.

Reagentien — Aufbewahrung in gewicht. med. Fällen. 481. — Revis. nach Dullos 391. Unterschied. v. Strychnin. 498. Eigenschaft. 491. Verhalten d. wässrigen Aufl. z. Reagentien. 492. — Bereitung aus der Rinde der Wurzel v. Geoffr. 17. — Zeitgang nach Liebig. 316. — schwefels. Zusammensetzung. nach Liebig. 510. — saure, Verhalten d. wässrigen Lösung zu Reagentien. 491.

Rosanilinsalze, Verwechsel. mit d. Kautschuksäuren Mach. 279.

Rothholzsäure, Natur zur schnellen Farbgewinnung. 2971 ff. Vorbereitung u. Nützung dess. zu diesem Zwecke. 311.

Rothschreg, mach. Princip dess. v. Rochleder u. Hlasiwetz. 203.

Rottlera tinctoria rad. Rinde. 212.

Rottlera tinctoria liefert nach Rothe die *China de Rio Janeiro*. 12.

Rubber, Conservation dess. im Sommer. 508.

Rudimium, Verbindungen. 128.

Säuren, bydrat. verschiedene Bewegungsverhältn. brenz. v. Fuchs. 205.

Caffee — chem. Untersu. v. Pfaff und Zenneck. 423. Verhalten des ungebrannten Caffee b. d. Brennlösung. — Verhalten des gebrannten. 424. — aromatisches, Entstehung nach Pfaff. 445. Revis., Eigenschaft. nach Zenneck. 445. — Gehalt an Caffein. 426.

Caffee-Gerbstoffsäure. 423. — Nach Pfaff. 441. Revis., Eigenschaft. 441.

Caffein, Revis. nach Pfaff und Zenneck. 425. Gehalt des Caffee an Caffein. 426. Eigenschaften. 427. (Eigenschaft. nach Runge. 427 Anmk.) Zusammensetzung. 429.

Caffeinsäuren (aromatische u. Caffee-Gerbsäure.) nach Pfaff. 441 ff.

Caffeesyrup, Revis. nach Zenneck. 415.

Cajeputöle, Erfahrungen bei ihrer Destillation v. Martius. 95.

Cajeputöl — über ein, diesem ähnliches Oel v. Bonastre. 232. — Kennzeichen d. ächten nach Quilhemet. 225. Eigenschaft. 220. über das grüne Farbe dess. 220. (Kupfergehalt). — Erkennung u. Abscheidung des Kupfergehalts v. Lasnier. 220. Bemerk. über die Farbe dess. 221. — ist auch nach Reconstruction noch kupferhaltig. 241. dass es aus 2 Oelen besteht. 241. — b. Rectif. geht Kupfer mit über. 254. Reinigung v. Kupfer nach Schindelder. 251. — gegen die Cholera. 263. 265.

Calmuswurzel. 37. — *Zeitgang* nach Liebig. 318.

Calmuswurzel — chem. Unters. v. Nees v. Esenbeck und Brandes. 37. (Stamm dess. 37.) Unters. d. ersteren: Bestandth. d. Wurzel, Resultat, Vergl. der Analyse. 38. Unters. v. Brandes. 60. — d. Aschen, Übereinstimmung der Analyse. 38. Unters. v. Brandes. 60. — d. Amylon, Übereinstimmung der Analyse. 38. Unters. v. Brandes. 60. — Bestandtheile, die mit Wasser ausziehbar sind. 39. Harz. 42. — ungelöstbleibender Rest dess. 39. eigenthümlich. extractartiger Bestandtheil. 39. eigenthümlich. zuckergummiartiger Bestandtheil. 39. eigenthümlich. Extractivst. 39. — Verschiedenheiten aus denselben zu bereitenden Aetzmittel v. Bonastre. 138. wässrige Tinctur. 137. weingeistige Tinctur. 136. weingeistige, ammoniakhaltige weingeistige Tinctur; weingeistiges Extract. 139. Alkoholat d. Extracts. 139. Extract mit Zucker. 139. Wässriger Syrup aus d. Extract. 139. weingeistiger Syrup aus d. Extract. 140.

Calmuswurzelextract, weingeistiges. 191. Alkoholat desselben. 190. Extract mit Zucker. 191. Wässriger und weingeistiger Syrup aus dem Extract. 191. 192.

Calthaöle, Unterscheidungsmittel des Cocosöls in selbigen durch Leeuwenhoek. 65.

Calomel — Phosphorescenz nach Pereard. 491. — Wirk. v. Bittermandelwasser auf — v. Winkler. 450.

Die gleichfalls oben angeführten Parallaxen von α im Centaur, Sirius, Capella, ε im Großen Bären und Arctur beruhen auf abſoluten Höhenbeobachtungen mit einem Wiederholungskreiſe, und ſind deswegen nicht mit der Unſicherheit behaftet, welche bei den Beſtimmungen von Struve und Beſſel für die Parallaxen von α in der Leyer und dem 61. Sterne im Schwane zurückbleibt.

Anführen will ich aber dennoch, daß Herr Peters durch dieſelbe Beobachtungsart der abſoluten Höhen die Parallaxe von α in der Leyer 0″20, und die von 61. im Schwane 0″35 gefunden hat.

Dies faſt vollkommene Zuſammenfallen der Reſultate mit denen von Struve und Beſſel beweiſt, daß ſich dieſe beiden Aſtronomen nicht täuſchten als ſie annahmen, die kleinen Sternchen, mit denen ſie α in der Leyer und 61. im Schwane verglichen, ſeien ſo weit von uns entfernt, daß man ihre jährliche Parallaxe als verſchwindend betrachten könne.

Aus eben derſelben Uebereinſtimmung folgt ferner noch der Schluß, daß Herr Peters ſowohl bei Anſtellung der Beobachtungen, als bei der damit vorzunehmenden Reduction, die Geſchicklichkeit des vollendetſten Aſtronomen bewieſen hat.

Vierunddreißigſtes Kapitel.

Die Fixſterne leuchten in ihrem eigenen, von ihnen ſelbſt erzeugten Lichte.

Metrodorus, Stobäus, Strato, Dionitius und Plinius waren der Meinung, die Sterne glänzten nur in reflectirtem Lichte, das ſie

---

dies Verlangen nach dem Detail der Meſſungen um ſo gerechtfertigter war, als eine neue Prüfung ergeben hat, daß von dem mit der Reduction dieſer Beobachtungen Beauftragten ein Zeichenfehler begangen worden iſt. Nach dieſer Berichtigung machen unſere Beobachtungen die Parallaxe Null, und ſelbſt in einigen Fällen negativ. Ich benutze hier deshalb die erſte Gelegenheit es anzuerkennen, daß allein Beſſel's Reſultat, freilich mit dem gehörigen Vorbehalte wegen der vollſtändigen Abweſenheit jeder Parallaxe bei den Vergleichſternen, in der Wiſſenſchaft Geltung behalten darf[44]).

von dem Glanze der Sonne erborgten. Läßt ſich die entgegengeſetzte Anſicht aus mathematiſchen Gründen widerlegen?

Ohne irgend etwas über die Lichtquelle der Sterne feſtzuſetzen, iſt den Aſtronomen der Beweis des Satzes gelungen, daß in der Entfernung, die uns vom nächſten Fixſterne trennt, 20 Millionen Meilen höchſtens unter einem Winkel von einer Secunde erſcheinen würden. In Beziehung auf die Sonne werden die Sterne durch dies numeriſche Reſultat in eine Entfernung verſetzt, welche den Halbmeſſer der Erdbahn 206265 Mal oder um noch mehr übertrifft. Aber in einer ſolchen Entfernung könnte die Sonne höchſtens wie ein Stern zweiter oder dritter Größe leuchten, und mithin würde jeder Stern von unſerer Sonne an ſeiner Oberfläche etwa ebenſo ſtark beleuchtet werden als die Erde vom Polarſterne. Unſere Erde aber würde, wäre ſie ausſchließlich vom Polarſtern beleuchtet, aus der Ferne und in der Nähe faſt vollkommen dunkel erſcheinen. Es würde hiernach vergeblich ſein das Reflectionsvermögen der Sterne vermehren zu wollen, denn niemals würde man im Stande ſein mit dem ſchwachen Lichte des Polarſternes jenes glänzende Licht hervorzubringen, in welchem Wega in der Leyer, in welchem Capella und Sirius ſtrahlen.

Anmerkungen der deutſchen Ausgabe.

Zum neunten Buch.

1. S. 304. Argelander rechnet am ganzen Himmel 20 Sterne zur erſten Größe, John Herſchel 23 bis 24, Mädler dagegen 18. (Kosmos Bd. III. S. 146; Outlines of Astr. § 770, S. 520; Ajuren. 1852, S. 383).

2. S. 305. In ziemlich guter Uebereinſtimmung mit den Zahlen im Texte für die Geſammtſumme aller Sterne der 9 erſten Größenklaſſen, gibt neuerdings Argelander (Kosmos a. a. O.): 1. Gr. 20; 2. Gr. 65; 3. Gr. 190; 4. Gr. 425; 5. Gr. 1100; 6. Gr. 3200; 7. Gr. 13000; 8. Gr. 40000; 9. Gr. 142000.

3. S. 306. Als Reſultat einer ſehr ſorgfältigen Unterſuchung eines mit vortrefflichen Augen begabten Beobachters hat man 4701 mit bloßen Augen über dem Horizonte zu Münſter ſichtbare Sterne, alſo faſt ein halbes Tauſend mehr als Argelander's Neue Uranometrie angiebt. S. Heis de magnitud. rel. cet. S. 16.

4. S. 307. Struve, Etudes d'Astronomie stellaire, Petersb. 1847, S. 72.

Mit Hülfe einer Interpolationsformel, welche auf den Stern-Aichungen William Herſchel's beruht, wird dort die genaue Zahl der im zwanzigfüßigen Herſchel'ſchen Teleskope am ganzen Himmel erkennbaren Sterne auf 20374034 feſtgeſetzt.

5. S. 308. Späterhin hat W. Herſchel die ſämmtlichen Flamſteed'ſchen Sterne nach ihrer Lichtſtärke untereinander verglichen, und die Ergebniſſe in vier Verzeichniſſen (Phil. Trans. 1796 bis 1799) bekannt gemacht. Dieſelben ſtehen auch in Bode's Jahrbüchern für 1809 und 1810.

6. S. 310. An inquiry into the probable parallax and magnitude of fixe stars in den Phil. Trans. vom Jahre 1767. Siebzehn Jahre ſpäter hat John Michell über denſelben Gegenſtand im 74. Bde. der Transactionen eine zweite Abhandlung veröffentlicht.

7. S. 312. Dieſe photometriſche Methode zur Vergleichung der Lichtſtärken bei den Sternen iſt durchaus verſchieden von einer anderen, gleichfalls von Arago herrührenden, die vielmehr auf der Beobachtung der farbigen Ringe bei zwei einander berührenden Linſen von ſehr großen Brennweiten beruht. Letzteres Verfahren iſt in Anm. 76 des 3. Bds. vom *Kosmos* beſchrieben (S. 134).

8. S. 313. *Elemente der Helligkeits-Meſſungen am Sternenhimmel*, München 1836.

9. S. 313. Ueber Seidl's Meſſungen vom Jahre 1846 vergl. *Kosmos* III, S. 132, 133.

10. S. 314. „In dem Zeitraume von 1836 bis 1839 erfuhr dieſer Stern beträchtliche und merkwürdige Schwankungen der Helligkeit." Outlines § 782 Anm.

11. S. 316. Struve gelangt in den Etudes d'Astr. meil. S. 81 durch ein Verfahren, welches gänzlich von dem im Texte befolgten verſchieden iſt, zum Verhältniß der mittleren Entfernungen der Sterne verſchiedener Größenklaſſen. Es wird nicht ohne Intereſſe ſein, die auf beiden Wegen gewonnenen Verhältnißzahlen untereinander zu vergleichen; man hat nämlich, wenn man den Abſtand der Sterne erſter Größe zur Einheit nimmt, nach

	Arago:	Struve:
Sterne 1. Gr. ...	1	1,00
2. „ ...	2	1,80
3. „ ...	—	2,76
4. „ ...	4	3,90
5. „ ...	—	5,45
6. „ ...	12	7,73

12. S. 318. Den Durchmeſſer des Objectivs (Lalande ſagt, es ſei ein ziemlich ſchlechtes geweſen) hatte Caſſini bis auf anderthalb Zolle verengt; indem er nach mehrfacher Vergleichung der kleinen, runden und wohlbegrenzten Sternſcheibe das Verhältniß ihres Durchmeſſers zum Jupiterdurchmeſſer wie 1 : 10 fand, ergab ſich die Größe des Fixſternes zu 5″. Elemens d'Astr. Chap. V, S. 31. Humboldt berichtet, daß Arago den falſchen Durchmeſſer des Aldebaran im Fernrohre von 4″ bis 15″ wachſen machte, indem er das Objectiv verengte. — Keppler, der in der

That dem Sirius einen Durchmeſſer von 4′ beigelegt hatte (De Stella nova in pede Serpentar. Prag 1606), iſt ſpäter von ſeinem Irrthume überzeugt worden; vergl. Epitome Astr. Copern. S. 498.

13. S. 319. Hevel in ſeiner Schrift Mercurius in Sole visus (1631); Delambre Hist. de l'Astr. mod. II. S. 492.

14. S. 321. Das Verhältniß der Lichtſtärken zwiſchen Sonne und Sirius hatte Huygens durch ein ihm eigenthümliches photometriſches Verfahren gefunden, auf das hier, der Kürze wegen nur hingewieſen wird: Cosmotheoros (1698), deutſche Ausg. Zürich 1767, S. 199 u. f. Er findet, daß die Sonne 27664 Mal weiter als gegenwärtig entfernt werden müßte, um mit Sirius gleich hell zu ſcheinen; dies gibt das Verhältniß der Lichtſtärken 765 Millionen zu 1. Vergl. auch Struve Etudes, S. 7. — Wollaſton's Vergleichungen aus den Jahren 1826 und 1827 in den Philos. Transact. for 1829: On a method of comparing the light of the sun with that of the fixed stars.

15. S. 323. Die Erklärung ſcheint doch nicht ſchwer zu geben, denn bekanntlich hatte auf der alten griechiſchen Sphäre (des Eratoſthenes) der Skorpion eine beträchtlich größere Erſtreckung am Himmel und die Scheeren erſtreckten ſich über die heutige Waage. Der von Eratoſthenes als hell bezeichnete Stern könnte deshalb β in der Waage ſein, und man wäre nicht zur Annahme irgend einer Helligkeitsänderung genöthigt.

16. S. 323. Dergleichen Irrthümer im Aratus hat Delambre mehrfach nachgewieſen; in keinem Falle kann aber daraus auf veränderte Lichtſtärke eines Sternes geſchloſſen werden. Hist. de l'Astr. anc. S. 65.

17. S. 324. Argelander de tide Uranometriae Bayeri diss. S. 15, 16.

18. S. 326. Philos. Transact. for 1796 enthalten Herſchel's Methode die Sterngrößen zu bezeichnen und untereinander zu vergleichen.

19. S. 327. Nach John Herſchel gehört Denebola gegenwärtig ſogar in die dritte Größenklaſſe; Seidl dagegen hält den Stern für etwas heller als Regulus.

20. S. 327. Die vielfach behauptete Helligkeitsänderung dieſes außer von Bayer auch von Flamſteed und Bradley zur zweiten Größe gerechneten Sternes (Lalande Astr. 3. ed. § 819; Zeitſchrift für Aſtronomie v. Lindenau und Bohnenberger Bd. II, S. 182), hat indeſſen Argelander (a. a. O. S. 17) als unwahrſcheinlich nachgewieſen.

21. S. 327. Schon Ptolemäus gibt dagegen dem Sterne am Hinterfuße des Bootes nur die 4. Größe. Delambre, Hist. de l'Astr. anc. I. S. 123.

22. S. 327. Im 8. Bde. von Hevel's Prodromus Astronomiae exhibens fundamenta cat. 1690. Die dort vermißten Sterne waren indeſſen

23. S. 328. Miß Caroline Herſchel: Catalogue of Stars taken from Mr. Flamsteed's Observations cet. 1798; nur die Einleitungen zu den einzelnen Sectionen dieſes Werkes rühren von William Herſchel ſelbſt her.

24. S. 328. Den 9. Stern im Stier (nach Flamſteed) vermißte Herſchel im vierten Verzeichniß der „vergleichenden Lichtſtärken“ (Phil. Trans. for 1799), aber

der Stern iſt dennoch am Himmel vorhanden, und von Piazzi und Taylor beobachtet worden. Er mag in langer Periode veränderlich ſein. Dagegen iſt 55. im Herkules einer von den elf Flamſteed'ſchen Sternen, die obgleich anſcheinend genau beobachtet, am Himmel nicht mehr aufgefunden werden. Vielleicht mag auch dieſer Stern von Zeit zu Zeit gänzlich verſchwinden (Phil. Trans. for 1792, S. 26). Vergl. Baily in der Einleitung zum Brit. Assoc. Catal. S. 77.

25. S. 329. Caſſini, Elém. d'Astron. S. 73.

26. S. 330. Das Problem, zu finden wie viele Sterne ſich dergeſtalt um die Sonne vertheilen laſſen, daß ſie unter ſich und von der Sonne gleichen Abſtand haben, iſt zuerſt von Lambert im 12. ſeiner cosmologiſchen Briefe (1761) geſtellt und aufgelöſt worden (S. 135). Er findet deren 12, welches bei dieſer Vorausſetzung die Anzahl der Sterne erſter Größe wäre. Schubert findet (Bode's Jahrbuch für 1805, S. 138) deren 13,4, und da das Problem nur ganze Zahlen zuläßt, 13 oder 14. Die Zahl der Sterne 2. Gr., d. h. die auf der Oberfläche einer doppelt ſo großen Kugel Raum finden, beträgt 57, u. ſ. w.

27. S. 332. Olbers in Bode's Jahrbuch für 1826, S. 110: über die Durchſichtigkeit des Weltraums.

28. S. 333. Traité de la Comète qui a paru en 1743 et 1744 par Chéseaux, 1744, im zweiten Anhange, der von der Fortpflanzung des Lichtes im Aether und von der Entfernung der Fixſterne handelt. — Auch Struve iſt bei ſeinen Unterſuchungen über die Vertheilung der Fixſterne im Raume zu dem Reſultate gelangt, daß die Lichtſtärke ſchneller abnimmt, als im umgekehrten Verhältniß der Quadrate der Abſtände, und daß alſo das Licht beim Durchgange durch den Himmelsraum einen Verluſt durch Abſorption erleidet (Etudes d'Astr. stellaire, S. 96 und Notes S. 45).

29. S. 333. Olbers a. a. O. S. 118.

30. S. 336. Dies Argelander'ſche Verzeichniß wie es hier folgt, iſt zuerſt mitgetheilt worden im Kosmos III. Br. S. 243.

31. S. 337. Der oſtfrieſiſche Prediger David Fabricius (1564—1617) war der Vater des eigentlichen Entdeckers der Sonnenflecken; er ſtand lange Zeit in lebhaftem Verkehr mit Keppler. Ausführliche Nachrichten über ihn geben Olbers in Schumacher's Astron. Nachr. XXXI. S. 129. und Apelt Reformation der Sternkunde 1852, S. 271—273.

32. S. 337. In einer 1649 publicirten Diſſertation über eine Mondfinſterniß vom Jahre 1638 handelt Helwarts (im zweiten Theile) von dem „wunderbaren Sterne im Gehirn des Wallfiſch". Weidleri Hist. Astr. S. 489.

33. S. 338. Historiola novae ac mirae stellae in collo Ceti, zuſammen mit einigen andern Abhandlungen Hevel's im Jahre 1662 zu Danzig erſchienen.

34. S. 339. Ismael Bullialdus Ad Astronomos monita duo: primum de stella nova quae in collo Ceti est. 1667.

35. S. 340. Herſchel in den Phil. Trans. for the Year 1780, S. 338: Aſtronomiſche Beobachtungen über den veränderlichen Stern am Halſe des Wallfiſches.

36. S. 340. Philosoph. Trans. 1792, S. 24, on the periodical appearance of o Ceti.

37. S. 342. Argelander's neueſte Reſultate für dieſen Stern, deſſen Veränderungen äußerſt complicirt ſind, ſiehe im dritten Bande des Kosmos, S. 260, Anm. 11, 12.

38. S. 343. Die Periode iſt von Koch bereits im Jahre 1814 beſtimmt worden; doch iſt der Stern, wie im Texte angedeutet, nur „zeitweiſe veränderlich". Koch in Bode's Jahrbuch für 1817. S. 220.

39. S. 343. Die erſte Anzeige der Veränderlichkeit dieſes Sternes gibt Herſchel im 90. Bde. der Phil. Trans. S. 452.

40. S. 344. Argelander de stella β Lyrae variabili 1844. Ueber die Zunahme der Periode bis zum Jahr 1840 oder 1841 und darauf eingetretene Abnahme derſelben vergl. Aſtron. Nachr. XXVI. S. 371.

41. S. 345. Ausführlichere Mittheilungen über die Veränderlichkeit von Algol gibt nach dem neueſten Zuſtande der Kenntniſſe Argelander im Kosmos III, S. 246, 247. Die ſehr reiche Literatur der früheren Unterſuchungen kann deshalb hier übergangen werden.

42. S. 346. Humboldt im Kosmos, S. 252—253, meiſt nach Sir John Herſchel's Results of Astron. Observations at the Cape of Good Hope, 1847, S. 32—37.

43. S. 348. Discours sur les différentes figures des astres. Paris 1732.

44. S. 349. Einen ebenſo merkwürdigen Umſtand bei den Erſcheinungen der neuen Sterne bemerkt Arago an dieſer Stelle nicht. Hind und lange Zeit vorher ſchon Tycho und Keppler hatten gefunden, daß die ſämmtlichen neuen Sterne, mit ſehr geringen Ausnahmen, nahe bei der Milchſtraße oder in dieſer ſelbſt erſchienen. S. Monthly notices VIII. S. 136. Vergl. im Text S. 358.

45. S. 353. Ed. Biot sur les étoiles extraordinaires observées en Chine, in der Connoiss. des temps pour 1846.

46. S. 353. Vollſtändiger und umſtändlicher, als irgendwo vorher geſchehn, gibt Humboldt die „neuen und kurzzeitigen Sterne" auf im Kosmos III. S. 229—232.

47. S. 354. Kosmos III. S. 216—218 aus Tycho's Astronomiae instaur. Progymnasmata 1603, S. 298 u. f.

48. S. 357. Vergl. Arago im Annuaire für 1834 und 1843; Kosmos III. S. 225.

49. S. 357. Was von dem neuen Sterne der Carthäuſer Antheime bekannt

geworden, findet man nach Caſſini und Delambre zuſammengeſtellt im Kosmos Bd. III. S. 226.

50. S. 358. Die Poſition des Sternes für 1848; man ſah ihn 1830 von der 11. Größe. Kosmos III. S. 227; Aſtron. Nachr. XXVII., S. 191, 209, 237; Monthly Notices of the Roy. Astr. Soc. VIII., 146, 185.

51. S. 359. Hieronymus Fracaſtor war ſchon im Jahre 1548 geſtorben, alſo vierundzwanzig Jahre vor Erſcheinen des Sternes in der Caſſiopeja. Ueber Johannes Dee ſiehe Weidleri Hist. Astron. S. 398, und ausführlichere Nachrichten bei Käſtner Geſchichte der Mathematik II. S. 433 u. f.

52. S. 363. Die angeführten Worte Keppler's kommen nicht im 32. Kap. des Werkes vor, wie der franzöſiſche Text angibt, ſondern das 34. Kap. handelt überhaupt davon, daß die Sonne magnetiſch ſei und ſich um ihre eigene Axe drehe. De Motibus Stellae Martis, 1609, S. 172.

53. S. 363. Riccioli Almagestum novum 1651, P. II. S. 177 u. f. Vergl. Caſſini Elém. d'Astr. S. 67; Lalande Astron. §828. Dieſer Erklärungsweiſe hatte ſich auch Newton angeſchloſſen.

54. S. 373. Die Beobachtungen Henderſon's mit dem Mauerkreiſe der Cap-Sternwarte fallen in die Jahre 1832 und 1833; das merkwürdige Reſultat aus denſelben wurde aber erſt 1838 bekannt gemacht. Später hat Maclear ſowohl mit demſelben, als auch mit einem neuen und beſſeren Inſtrumente faſt genau dieſelbe Parallaxe gefunden, und noch neuerdings (in den Jahren 1842, 43, 44, 48) hat eine vorzügliche Reihe von Höhenbeobachtungen die Parallaxe 0″919 ergeben. Monthly Notices of the Roy. Astr. Soc. XI. S. 131.

55. S. 373. Peters, Recherches sur la parallaxe des étoiles fixes; Struve, Etudes d'Astr. stellaire 1847, S. 99.

56. S. 375. Auf dieſe, lange Zeit unbeachtet gebliebene Stelle bei Galilei hat Arago zuerſt aufmerkſam gemacht im Annuaire für 1842, S. 382; vergl. Kosmos Bd. III. S. 271, 284 Anm. 16.

57. S. 376. Outlines of Astronomy, § 812, S. 550 Anm.

58. S. 377. Keppler, Epitome Astr. Copern. 1618, S. 493.

59. S. 377. An attempt to prove the motion of the earth from observations by Rob. Hooke, 1674. — Flamſteed und Hooke folgerten aus dieſen Beobachtungen die Parallaxe von γ Drac. zu 13″.

60. S. 377. Zehn Flamſteed's Beobachtungen zur Beſtimmung der Parallaxe fallen in die Jahre 1689 u. f. Unerwähnt darf nicht bleiben, daß Flamſteed's Beobachtungen, wenn ſie auch das geſuchte Reſultat nicht ergaben, dennoch in den Veränderungen, die ſie andeuteten, richtig waren.

61. S. 377. So erzählt Huygens im Cosmotheoros, der 1698, drei Jahre nach dem Tode des Verfaſſers erſchien; Näheres über ſeine Beobachtungen führet er indeſſen nicht an (Ausg. Zürich 1757, S. 198).

62. S. 378. Cassini Elémens d'Astron. 1741, S. 81; aus der Unmerklichkeit der Parallaxe des Sirius ſchloß Jakob Caſſini auf die äußerſt geringe Größe derſelben bei allen übrigen Sternen.

63. S. 380. Struve in den Aſtron. Nachrichten, Bd. XVII., S. 177.

64. S. 380. Aſtron. Nachrichten, Bd. XVI. S. 65—96; die zweite Abhandlung Bd. XVII., S. 257 u. f.

65. S. 381. Es darf nicht unbemerkt bleiben, daß auch Beſſel ſo früh Verſuche zur Beſtimmung der Parallaxe dieſes Sternes gemacht hatte, die freilich ebenſo erfolglos waren, als ſich der von Arago jetzt erweiſt. Nachrichten von der Arbeit Arago's und Mathieu's brachte die Connaissance des tems für 1834, S. 282 in der Note

Zehntes Buch.

Von den mehrfachen Sternen.

Erſtes Kapitel.

Was verſteht man unter zwifachen, dreifachen, vierfachen Sternen?

Die Aſtronomen bezeichnen als Doppelſterne, dreifache, vierfach Sterne ſolche Gruppen von zwei, drei, vier Sternen, welche nah beieinander erſcheinen. Betrachtet man den Himmel mit einem Fernrohre, ſelbſt an Stellen wo die Sterne am zahlreichſten vorhanden ſind wie in der Milchſtraße, ſo erſcheinen die Sterne in einem Geſichtsfeld meiſt ziemlich gleichförmig vertheilt. Die ſie trennenden Zwiſchenräume ſind ungefähr gleich groß und ziemlich bedeutend. Je allgemeiner dieſe Regel iſt, um ſo auffallender müſſen die Ausnahmen der Aſtronomen erſcheinen. Wer hätte z. B. nicht den Stern Caſtor oder α in den Zwillingen bemerkt, der dem bloßen Auge einfach erſcheint, den die griechiſchen und arabiſchen Aſtronomen in der Tha als einen einfachen Stern aufgeführt haben, und den man in einem hinlänglich vergrößernden Fernrohre aus zwei ſich faſt berührender Sternen dritter und vierter Größe zuſammengeſetzt findet.

Bei einigen unter den gegenwärtig bekannten Doppelſternen befinden ſich die beiden Componenten ungemein nahe beieinander. Nur die beſten Fernröhre vermögen ſie zu trennen, und häufig bedarf es dazu der ſtärkſten Vergrößerungen und günſtiger atmoſphäriſcher Umſtände, wie ſie in unſerm Klima ſehr ſelten ſind. Aus der Zahl dieſer Sterne nenne ich o im Widder, γ in der Krone, π im Herkules u. ſ. w.

Zweites Kapitel.

Von den Doppelſternen.

William Herſchel, der zuerſt ſeine Aufmerkſamkeit anhaltend auf die Doppelſterne richtete, hat dieſelben in vier Klaſſen getheilt, nicht nach dem Grade ihrer Helligkeit, ſondern nach der größeren oder kleineren Winkeldiſtanz der Componenten. Die erſte Klaſſe enthält alle diejenigen Gruppen, in welchen die Mittelpunkte beider Sterne weniger als 4 Secunden von einander entfernt ſind. Für die zweite Klaſſe betragen die Winkelabſtände zwiſchen 4 bis 8 Secunden; in der dritten zwiſchen 8 und 16; die vierte Klaſſe endlich bilden alle nicht in den vorigen enthaltenen Gruppen, in denen der Abſtand beider Sterne nicht 32 Secunden überſteigt.

Herſchel's erſte Kataloge enthielten [1]):

1. Klaſſe	. . . .	97 Doppelſterne
2. „	. . . .	102 „
3. „	. . . .	114 „
4. „	. . . .	132 „
	in Summa	445

Dieſe Anzahl vermehrte Herſchel noch kurz vor ſeinem Tode auf mehr als 500; ſeitdem iſt dieſelbe beträchtlich geſtiegen. Bei einer allgemeinen Muſterung des Himmels mit einem ſehr großen Fraunhofer'ſchen Fernrohre hat Struve, indem er ſeine Nachforſchungen auf die Sterne der acht erſten Größenklaſſen und ſelbſt auf die hellſten der neunten Größe ausdehnte, zwiſchen dem Nordpole und 15 Grad ſüdlich vom Aequator, aufgefunden und katalogiſirt (einſchließlich der Herſchel'ſchen Sterne):

987	Doppelſterne	erſter Klaſſe,
675	„	zweiter „
659	„	dritter „
736	„	vierter „
Im Ganzen 3057		Doppelſterne.

Dieſe Anzahl von mehr als 3000 Doppelſternen iſt das Ergebniß der Unterſuchung von etwa 120000 verſchiedenen Sternen: im Mittel

Cocosbaumöl-Pflaster und Salbe. Bereit. nach Gerhardt. 590.
Cocosnüsse — über Beschreibung dess. v. Hasse. 402. — Schwierigkeit, sie in Schwefelsäure aufzulösen v. Pfaff. 210. — Wasserstoff dess. 401. — in Kamm einer. 64. — Bereit. zu Pomade. 597. Infusionen. 598. Aufbewahrung. 599. Bäder zu bilden. 600. Aufl. in Cajeputöl nach Rochleder. 609. Neuere Bereitungsart. 600.
Cochenille-Tinctur, Bereit. nach Brandes. 605.
Cocosnussöl — Gehalt bei 0 Reaum. 540. — reines, v. Java, Abstammung nach Rotha. 751. destillirtes v. Malabar, ebda. destillirtes v. Ceylon, ebda. — v. Java, Abstammung nach Rotha. 14. v. Malabar und Ceylon, Abstammung nach Rotha. 14.
Cocosnussöl-Seife, Bereit., Eigenschaft. nach Wackenroder. 599.
Cocosöl, Bereit., Eigenschaft. nach Wackenroder. 599.
Coccinella fulva, Abstammung nach Rotha. 750.
Coccionella, Abstammung nach Rotha. 14.
Cocculus — Abstammung. 59. — saures des Handels. 60. Pflanze, die sie liefert. 60. — kryst. eisengrünender Farbestoff im — v. Hildebrand. 200. — kryst. Farbestoff dess. nach Hildebrand. 617.
Codeinsalze, Zusammensetzung. 493.
Coffein, Wiederherstellung v. reinigen nach Chevallier. 518.
Coffearia islandica, über ihren Bitterstoff v. Herberger. 92.
Coffearin — Bereitung und Eigenschaften dess. v. Herberger. 92 ff. — reinigen. 94. reines, neutrales u. basisches. 94. gelbes. 94. Farbestoffreactionen. 94. salzs. 94. schwefels. 94. weinsaures. 94. Wirk. u. d. Organismus. 94.
Cohobiren — Eigenschaften eines bezeichnen nach Bley. 540. — Entdeckung d. Verfahrens, v. Lavoisier. 765. — gegen d. Chaptal. 611.
Colocynthin, Analyse. 600. — salzsaures als Antispasmodicum. 537.
Colonie — 7 verschiedene Sorten nach Rotha. 12. 749. — Ursachen ihrer verschiedene. 12. — 5 fabrikm. Sorten. 750. — bicolorata Reese, Abstammung. 13. — Abstamm. nach Rotha. 750. — Cadiznys, Unterschied. v. anderen. 13. — caerulea, Abstammung nach Rotha. 13. 750. — de Cuzco, Abstammung dess. (Cuscoin). 13. — fernambuca, Abstamm. nach Rotha. 13. — v. Fernambuk sorgfältig cult. adstr. brasil. 750. — Hamadia, verschiedene Färbung. 12. Geschmack. 13. Abstammung, ebda. — nova, Abstammung. 13. — nova, Abstammung nach Rotha. 750. — de Rio Janeiro, Abstammung. 13. — Jamaicana, Geschmack. 13. — Pisa, Abstamm. nach Rotha. 13. 750. — Pitaya, Abstammung. 13. — St. Lucia, Abstamm. nach Rotha. 13. 750. — Trinidad, Abstamm. 13.
Colonienfärberei. Leitfaden der Kunst. 133.
Colonienfarbstoffe — Beiträge z. chem. Kenntn. dess. v. Dullo. 533. — Unterschied mit Flechtenfarbstoff. a) mit salzs. Chinin. Cinchonin. 535. — Gehalt. v. Morphin, Narcotin, Strychnin nach Dullo. 536. Gehalt, ausser d. Mutterlauge v. Kermes. d. schwefels. Chinins. 536. Prüfung d. Rinden a. ihren Gehalt an —. 537. — von Pirnhaber. Intell.-Bl. 1. 3.
Colonien dessen, Bereit. v. Simon. 133. — extr. frig. paratum, darf nicht mit der Kaolin'schen Presse bereitet werden. 135.
Colonienextract, Eigenschaft. bei Anwendung verschiedener Methoden. 135.
Colonienfabrikation — Prüfung auf ihren Gehalt an Alkaloiden. 18. — Prüfung a. ihren Gehalt an Alkaloiden nach Dullo. 537. — zweckm. nach Rotha. 13. — blasse, neue v. Martius. 136.
Colonienäure, Zersetz. nach Liebig. 319.
Colonin — Eigenschaft. nach Dullo. 537. Verhalten d. Chinolinsalzen zu Reagentien. 533. — über Ausziehung desselben v. Henry u. Plisson. 365. Zersetz. nach Liebig. 316. — salzs. Verb. mit Platinchlorid nach Dullo. 535. — schwefels. Bereitung v. Reimann. 239. — schwefels. Prüfung auf Verfälschung mit Mannit oder Cinchonin v. Oberdörffer. 207. — schwefels. reine Materie durch Zersetz. dess. in d. Hitze. 276.
Chlor — bildet mit Nitrosonaphtalin Reagens. 165. — Liquefaction. 156. Eigenschaften. 156. — Reinung v. Zucker, Alkohol, Stärkmehl durch —. 250. — Scheidung von Brom nach Serullas. 262.

hat ſich demnach unter je vierzig Sternen einer gefunden, der als doppelt zu betrachten iſt [a]).

Aber dies Verhältniß ändert ſich, wie Struve bemerkt hat, mit der Helligkeit der Sterne; ſo finden ſich unter den 2374 Sternen erſter bis ſechſter Größe, welche Flamſteed in der vom dorpater Aſtronomen durchforſchten Gegend beobachtet hatte, 230 doppelte: d. h. etwas weniger als einer unter 10.

In derſelben Region des Himmels hat Piazzi 3388 Sterne verzeichnet, die im Allgemeinen weniger hell ſind als die 2374, von denen zuerſt die Rede war; dieſe Abtheilung bietet uns nur 134 Doppelſterne: d. h. einen unter 25.

Stellt man dieſelbe Rechnung für Sterne einer beſtimmten noch geringeren Klaſſe an, ſo findet man nur noch unter je 42 einen Doppelſtern.

Die für Erforſchung des Südhimmels in günſtiger Lage befindlichen Beobachter, die Aſtronomen am Cap der guten Hoffnung und Port Jackſon z. B., haben gleichfalls angefangen ſich mit den vielfachen Sternen zu beſchäftigen; ſo daß man mit Recht hoffen darf, daß die Zahl dieſer Geſtirne, welche alljährlich auf den großen Sternwarten beobachtet werden wird, in Kurzem nicht weniger als fünf bis ſechs tauſend betragen könne.

Die Eintheilung der Doppelſterne in vier Klaſſen, wie ſie William Herſchel aufgeſtellt hat und die ſeine Nachfolger angenommen haben, hat außer dem Willkürlichen, das in ihr liegt, noch einen Fehler, der das Aufgeben derſelben unausbleiblich herbeiführen muß. Im Verlaufe unſerer Darſtellung wird man nämlich erfahren, daß man veranlaßt werden könnte daſſelbe Paar von Sternen, je nach dem Beobachtungsjahre, bald in die erſte, bald in die zweite oder in die dritte Klaſſe zu ſetzen.

Derſelbe Uebelſtand trifft auch die von Struve gemachten Eintheilungen der Doppelſterne. Der berühmte ruſſiſche Aſtronom theilt nämlich dieſe Sterne in acht Klaſſen:

die erſte enthält alle diejenigen, bei denen der Abſtand weniger als 1″ beträgt;

die zweite alle diejenigen, deren gegenſeitiger Abſtand gröſſer iſt als 1″ aber kleiner als 2″;

die dritte enthält die zwiſchen 2″ und 4″ entfernten Sterne;

in die vierte gehören alle Sterne mit Entfernungen zwiſchen 4″ und 8″;

in die fünfte zählt man die Sterne von 8″ bis 12″ Entfernung;

die ſechſte beſteht aus allen dieſen Geſtirnen, deren Abſtand zwiſchen 12″ bis 16″ beträgt;

in der ſiebenten findet man alle diejenigen, deren Diſtanz gröſſer als 16″ und kleiner als 24″ iſt;

die achte endlich begreift alle Sterne, die zwiſchen 24″ bis 32″ voneinander entfernt ſind.

Sind in einem Paare die Sterne ſehr ungleich, ſo bezeichnet man bisweilen den kleineren als den Begleiter oder Satelliten.

Drittes Kapitel.

Dreifache Sterne.

Die dreifachen oder vierfachen Sterne ſcheinen in geringer Anzahl vorhanden zu ſein. Struve's Katalog z. B. enthält innerhalb der Stufenreihe des Winkelabſtandes in den acht von dieſem Aſtronomen aufgeſtellten Klaſſen nur 52 dreifache Sterne.

Unter den dreifachen Sternen bemerkt man beſonders:

α in der Andromeda,	ξ im Scorpion,
ζ im Krebſe,	11. im Einhorn,
μ im Wolfe,	12. im Luchs.
μ im Bootes,	

α in der Andromeda, μ im Bootes und μ im Wolfe zeigen ſich ſelbſt in ſehr ſtarken Fernröhren nur als einfache Doppelſterne; betrachtet man ſie jedoch mit Inſtrumenten von ungemeiner Vollendung und mit hinreichenden Vergröſſerungen, ſo bemerkt man, daß die Begleiter wiederum doppelt ſind.

Bei den Sternen ζ im Krebſe und ξ im Scorpion ſind alle drei Componenten ziemlich hell.

Beim 12. im Luchs iſt der eine Stern ſechſter bis ſiebenter Größe; der zweite ſiebenter, und der dritte, welcher deutlich blau gefärbt erſcheint, neunter Größe.

Viertes Kapitel.

Vierfache Sterne.

Unter den vierfachen Sternen kann man als einen der merkwürdigſten ε in der Leyer anführen.

Mit einem gewöhnlichen Fernrohre ſcheint ε in der Leyer nur ein Doppelſtern zu ſein; ſobald man aber eines der kraftvollſten Inſtrumente, deren ſich heutzutage die Aſtronomen bedienen, darauf richtet, erkennt man daß die beiden Componenten dieſes Sternes ſelbſt wieder Doppelſterne ſind.

Fünftes Kapitel.

Vielfache Sterne.

Von Gruppen, die aus mehr als vier Sternen beſtehen, und die man vielfache Sterne genannt hat, ſind bisher ſehr wenige beobachtet worden. Ich will indeſſen θ im Orion anführen, der aus vier Hauptſternen vierter, ſechſter, ſiebenter und achter Größe beſteht, welche die vier Ecken eines Trapezes einnehmen, deſſen größte Diagonale etwa 21″ beträgt; jeder der beiden Sterne an der Baſis hat einen ſehr ſchwachen, ſchwer wahrzunehmenden Satelliten oder Begleiter der elften bis zwölften Größe.

Sechſtes Kapitel.

Lichtſtärken und Farben der Doppelſterne.

Die beiden Sterne, aus denen die gewöhnlichen Doppelſternpaare beſtehen, ſind im Allgemeinen von ſehr ungleicher Helligkeit; häufig kommt es ſogar vor, daß ſie durch deutlichen Farbenunterſchied merkwürdig ſind. Oftmals iſt der größere von beiden röthlich oder gelblich; noch häufiger iſt der zweite entſchieden grünlich oder bläulich. In der folgenden Tafel werde ich die Namen einer gewiſſen Anzahl ſolcher Doppelſterne zuſammenſtellen, welche Farbenunterſchiede zeigen, ſowohl um zu zeigen, daß dergleichen Sterne nicht ſehr ſelten ſind, als auch weil dieſelben zu den intereſſanteſten Beobachtungsobjecten gehören. Die Angaben für die Sterne am Südhimmel habe ich Herrn Dunlop, Aſtronomen zu Port-Jackſon in Neuholland entlehnt; die andern ſind aus den Katalogen von Herſchel und South genommen.

Folgende Tafel beruht auf den zuverläſſigſten Grundlagen, welche ich mir verſchaffen konnte:

35. in den Fiſchen: der größere weiß: der kleinere blau.
α im Widder: große weiß, kleine blau.
13. im Wallfiſche: große gelb, kleine blau.
26. im Wallfiſche: große weiß, kleine blaugrün.
γ in der Andromeda: große orange, kleine ſmaragdgrün.
59. in der Andromeda: beide bläulich. Beide ſind wenig verſchieden.
32. im Eridanus: große ſtrohgelb, kleine blau.
η im Perſeus: große roth; kleine dunkelblau.
ε im Perſeus: große weiß; kleine bläulich.
ζ im Perſeus: zwei gleich helle Sterne.
γ im Stier: große roth, kleine bläulich.
1. in der Giraffe: große gelb, kleine blau.
ε im Fuhrmann: große granatfarben, kleine blau.
62. im Eridanus: große weiß, kleine blau.
β im Orion: große weiß, kleine bläulich.
δ im Orion: große weiß, kleine purpurfarben.

ζ im Orion: große gelblich, kleine bläulich.
8. im Einhorn: große gelb, kleine purpurfarben.
38. in den Zwillingen: große gelb, kleine blau.
Caſtor oder α in den Zwillingen: zwei weiße Sterne, der eine dritter, der andere ſiebenter Größe.
δ in den Zwillingen: große weiß, kleine blau.
Regulus oder α im Löwen: große weiß, kleine bläulich.
γ im Löwen: zwei ungleiche Sterne, beide röthlich.
2. in den Jagdhunden: große roth, kleine blau.
ζ im Krebſe: zwei ſehr ungleiche Sterne.
ν im Krebſe: zwei Sterne ſiebenter bis achter Größe.
ε im Krebſe: große ſchön gelb, kleine indigoblau.
γ in der Jungfrau: zwei gleich helle, weiße Sterne.
ε im Bootes: große gelb, kleine blaugrünlich.
δ im Bootes: große weiß, kleine dunkelblau.
δ in der Schlange: beide blau.
49. in der Schlange: beide Sterne weiß und gleich hell.
ζ in der Krone: große weiß, kleine blau.
β im Scorpion: große weiß, kleine blau.
π im Herkules: große weiß, kleine röthlich.
43. im Herkules: große roth, kleine bläulich.
α im Herkules: große röthlich, kleine grün.
ο im Schlangenträger: große roth, kleine blau.
53. im Schlangenträger: beide bläulich und ſehr ungleich.
ν im Drachen: beide bläulich; von gleicher Helligkeit.
α in der Schlange: große weiß, kleine blau.
12. im Haar der Berenice: große weiß, kleine roth.
24. im Haar der Berenice: große röthlich, kleine ſchön grün.
ζ im Großen Bären: große weiß, kleine bläulich.
ξ im Großen Bären: zwei nahe gleiche Sterne.
35. (Bode) im Haar der Berenice: beide bläulich und gleich hell.
ζ in der Leyer: große weiß, kleine blau.
β in der Leyer: große weiß, kleine blau.
ο im Drachen: große dunkelroth, kleine blau.
μ im Drachen: zwei gleich helle Sterne.

ϑ in der Leyer: große weiß, kleine blau.
ψ im Schwane: große gelb, kleine intenſiv blau.
χ im Schwane: große weiß, kleine ziemlich lebhaft blau.
61. im Schwane: zwei gleiche Sterne.
28. (Bode) in der Andromeda: beide bläulich, beinahe gleich.
κ im Cepheus: große weiß, kleine blau.
γ im Delphin: große weiß, kleine etwas gelblich.
Anonymus *): beide bläulich; haben faſt gleiche Helligkeit.
Anonymus **): beide bläulich, von gleicher Lichtſtärke.
47. in der Caſſiopeja: große weiß, kleine blau.
η in der Caſſiopeja: große roth, kleine grün.
ι in der Malerſtaffelei: große weiß, kleine blau.
k im Centaur: große weiß, kleine blau.
ο im fliegenden Fiſche: große weiß, kleine blau.
π im Schiffe Argo: große blau, kleine dunkelroth.
ϑ im Centaur: große gelb, kleine blau.

Siebentes Kapitel.

Ob die Farbenverſchiedenheit bei den Doppelſternen eine optiſche Täuſchung ſei?

Als ich in den Doppelſtern-Verzeichniſſen ſo zahlreiche blaue Verbindungen von roth mit blaugrün, ſowie von gelb mit blau bemerkte, entſtand in mir der Gedanke, die blaue oder grüne Färbung des kleineren Sternes möchte nichts Wirkliches ſein, ſondern das Reſultat einer Täuſchung, eine bloße Wirkung des Contraſtes. Dieſe Meinung war ich im Stande durch Beobachtungen in optiſchen Schriften, die von den ſubjectiven Farbenerſcheinungen handeln, zu ſtützen. Bei dieſen Beobachtungen erſcheint nämlich ein ſchwaches weißes Licht bei Annäherung eines ſtarken rothen Lichtes grün, und geht in blau

*) Rectaſcenſion 19h 19m; nördliche Declination 39° 42′.
**) Rectaſcenſion 19h 21m; nördliche Declination 39° 19′.

über, ſobald das helle Licht in der Nähe gelblich iſt. Gerade dieſe Combinationen aber waren es, die ſich zwiſchen dem helleren und dem ſchwächeren Sterne bei den Doppelſternen zeigten, und zwar ſo häufig, daß man ſich für vollkommen berechtigt halten konnte, beide Erſcheinungen auf dieſe Weiſe in Verbindung zu bringen. Demnach war ich der Meinung, die große Menge der Ausnahmefälle, die ſich in der That zeigten, dürfe nicht unberückſichtigt bleiben. Häufig war ein kleiner blauer Stern der Begleiter eines hellen weißen Sternes: z. B. im 38. der Zwillinge, in α des Löwen u. ſ. w. Hier ſah man kein Gelb, alſo keine Färbung durch Contraſt; die blaue Färbung des kleineren Sternes konnte in dieſem Falle nicht als eine Täuſchung angeſehen werden. Iſt etwa blau die wirkliche Farbe einiger Sterne? Zu demſelben Schluſſe leitete ebenſo unmittelbar die Beobachtung von δ in der Schlange, denn in dieſem Sternpaare iſt ſowohl der größere als der kleinere blau. Somit war ich alſo in vollem Rechte, als ich im Jahre 1825 (ſiehe Connoissance des temps pour l'année 1828) den phyſikaliſchen Begriff des Contraſtes nur mit großer Vorſicht in die Doppelſternfrage einführte*).

Mitunter beweiſt der Contraſt, dies muß man zugeben, die grüne oder blaue Färbung des kleineren Sternes in einem Paare, wo der hellere roth oder gelb iſt. Ein äußerſt einfacher Verſuch reicht ſchon hin, dieſen Fall von den übrigen zu unterſcheiden: man muß den Hauptſtern durch einen Faden oder eine Blende im Innern des Fernrohres verdecken. Wenn bei Verdeckung des größeren Sternes der dann allein ſichtbare kleinere ſeine Farbe verliert und weiß erſcheint, ſo war die grüne oder blaue Färbung, in der er ſich zeigte wenn beide Sterne gleichzeitig ſichtbar waren, nichts als eine Täuſchung. Tritt aber das Gegentheil ein, ſo müßte man durchaus dieſe Färbungen als wirklich

*) Auch Sir John Herſchel hat den optiſchen Begriff des Contraſtes in die Frage nach den Farben der Doppelſterne eingeführt. Wollen in einer ſolchen Angelegenheit Reſultate auf Gewißheit gegründet ſein, ſo meine ich erwähnen, daß die Connoissance des temps für 1828 früher als die erſte Nummer der Herſchel'ſchen Astronomie herausgegeben wurde, in welcher letzteren der berühmte Verfaſſer ſpricht, ſo viel ich weiß, gelegentlich der Doppelſterne von den Wirkungen des Contraſtes geſprochen hat.

vorhanden betrachten. Die Verdeckung des größeren Sternes bringt indessen nur in einer gewissen Anzahl von Fällen das Verschwinden aller Farben beim zweiten Sterne hervor; gewöhnlich bleibt nach dem Verdecken der kleine Stern unverändert, oder es treten wenigstens nur unmerkliche Aenderungen ein.

Die Thatsache des Vorhandenseins so zahlreicher blauer oder grüner Sterne in den Sternpaaren, die man Doppelsterne nennt, verdient in so höherem Grade Aufmerksamkeit, als (wie ich in dem angeführten Werke schon bemerkte) unter den 60 bis 80 Tausend isolirter Sterne, deren Positionen in den astronomischen Verzeichnissen aufgeführet werden, wohl kein einziger, wie ich glaube, in Betreff der Farbe mit einem anderen Zusatze vorkommt, als weiß, roth und gelb. Es scheint also, als ob die physikalischen Bedingungen der Ausstrahlung eines blauen oder grünen Lichtes nur bei den vielfachen Sternen eintreten.

Achtes Kapitel.

Epoche der Entdeckung der blauen Sterne.

Es hat mich interessirt nachzuforschen, welcher Beobachter zuerst das Vorhandensein blauer Sterne bemerkt hat. Bei den Alten ist nur die Rede von weißen und rothen Sternen; zu den letzteren rechneten sie Arcturs, Aldebaran, Pollux, Antares und α im Orion, welche Sterne sämmtlich noch gegenwärtig röthlich erscheinen. Sie zählten hierzu aber auch (dieser Umstand ist sehr merkwürdig) den Sirius, dessen Weiße heutzutage Jedermann auffällt [1]). Es könnte also scheinen, als änderten einige Sterne mit der Zeit ihre Farbe. Folgendes ist die erste Stelle, in der, soweit meine Kenntniß reicht, der blauen Sterne Erwähnung geschieht; ich finde sie in Manilius's Traite des rendeurs, das im Jahre 1696 erschien.

„Es gibt Sterne, die viel Roth enthalten, z. B. das Stirnauge und das Herz des Scorpions; es gibt auch gelbe und blaue;" und weiterhin: „Die roth oder gelb scheinenden Sterne müssen ein sehr

hörs Licht beſitzen, deſſen Lebhaftigkeit durch ingendwelche Ausdünſtungen in ihrer Umgebung geſchwächt wird; die bläulich ſcheinenden haben nur ein ſchwaches Licht, aber rein und frei von Dünſten."

In einem Kataloge, den Dunlop im Jahre 1828 bekannt gemacht hat, wird am Südhimmel eine Sterngruppe von 3½ Minuten im Durchmeſſer angeführt, die aus einer großen Menge bläulicher Sterne beſteht. Derſelbe Aſtronom berichtet auch von einem wirklichen Nebelfleck, d. h. von einer verwaſchenen Maſſe leuchtenden Stoffes, deſſen Farbe gleichfalls bläulich ſein ſoll[1]). Dieſſeit des Aequators hat man nichts Aehnliches beobachtet.

Neuntes Kapitel.

Ueber die Erklärungen, welche man von der Färbung der vielfachen Sterne gegeben hat.

Man kann das Phänomen der farbigen vielfachen Sterne erſt ſeit ſo wenigen Jahren, um gegenwärtig über eine annehmbare Erklärung erwarten zu dürfen. Eine längere Zeit und genaue Beobachtungen werden uns darüber Aufſchluß geben, ob etwa die grünen oder blauen Sterne veränderliche Sonnen ſind; ob nicht vielleicht die Farbenunterſchiede bei vielen Syſtemen verſchiedenen Grade der Verdünnung anderen; ob nicht die Färbung mit Verſchieden der brechbaren Strahlen, wie ſie der kleinere Stern ſo häufig zeigt, vielleicht von der abſorbirenden Kraft einer Atmoſphäre herrührt, welche die Wirkung des mit hellerem Hauptſterne hervortritt, u. ſ. w. Beim Studium dieſer Erſcheinungen verläßt uns der Faden der Analogie, denn füglich müßte man dabei die gegenſeitige Einwirkung in Betracht ziehen, welche zwei ungleich leuchtende Sonnen von unbekannten phyſikaliſchen Beſchaffenheiten aufeinander ausüben. Nun haben auch durch die Experimente der Phyſiker nur die Beziehungen der Sonnenſtrahlen zu irdiſchen Stoffen unterſucht werden können, und überdies nur bei wenig erhöhten Temperaturen. Es wäre hiernach nicht unmöglich, daß die Beobachter bei dieſer Frage über die Farben der Doppelſterne

noch lange Zeit auf das bloße Einſammeln von Thatſachen beſchränkt bleiben, und daß erſt unſere Urenkel die Befriedigung haben werden, dieſelbe mit phyſikaliſchen Geſetzen in Zuſammenhang bringen zu können. Liegt aber nicht hierin Veranlaſſung zu doppelter Anſtrengung und zu doppeltem Eifer? Oft ſchon hat bei aſtronomiſchen Beobachtungen Genauigkeit die Stelle einer langen Zeitdauer erſetzt. Ueberdies iſt der Gedanke tröſtend, wenn am Ende mühevoller Arbeiten die Hoffnung zu einem allgemeineren Reſultate ſich nicht erfüllt, daß die Entdeckung einer einzigen wohl beobachteten, wohl beſchriebenen und richtig gewürdigten Thatſache unbeſtreitbar ein Schritt vorwärts in der Wiſſenſchaft iſt, während ſinnreiche, verführeriſche Theorien, die mit faſt allgemeiner Begeiſterung aufgenommen wurden, häufig nichts als Rückſchritte waren.

Wenn der neue Stern vom Jahre 1572 (9. Buch, 28. Kap. S. 351) die phyſiſche Conſtitution der beſtändigen Sterne hatte, ſo wäre die Erklärung zu verwerfen, derzufolge die blaue Farbe auf eine ſchwächere Verbrennung deutete. Denn dieſer Stern, der zur Zeit ſeines erſten Aufleuchtens, am 11. November 1572, die hellſten Sterne am Himmel ſo ſehr durch ſeinen Glanz überragte, daß er um Mittag mit bloßem Auge wahrgenommen wurde, war damals vollkommen weiß. Im Januar 1573 war ſein ſchon merklich geſchwächtes Licht gelb; ſpäterhin nahm es die röthliche Farbe des Planeten Mars an, oder von Aldebaran, oder α im Orion; auf das Roth folgte, nach dem Berichte der damaligen Beobachter, das bleifarbene Weiß des Saturn, und letztere Färbung dauerte bis zum gänzlichen Verlöſchen des Sternes. Nirgends eine Erwähnung der blauen Farbe. Auch der neue Stern vom Jahre 1604 zeigte ſich niemals blau gefärbt. Drei augenfällige Beiſpiele liefern alſo den Beweis, daß ein Stern neu entſtehen kann, hierauf bis zur höchſten Glanz zunehmen und endlich bis zu vollſtändigem Verlöſchen abnehmen, ohne ſich jemals blau zu zeigen. Man darf indeſſen hierbei nicht unbemerkt laſſen, daß, weil das Verſchwinden der Sterne von 1572 und 1604 nur mit bloßen Augen beobachtet iſt, man allenfalls noch behaupten könnte, die blaue Farbe sei erſt dann entſtanden, als dieſe Sterne beim Abnehmen ihres Lichtes ſchon anfingen zur Klaſſe der dreifarbigen Sterne

Chlorkalium im Harn. — Liebig gegen Mosler. 675.
Chlorkalzium, Verbind. mit Ammoniakgas. 65.
Chlorkohlenstoff — Reaktionen mit d. Infusion v. *cort. adstr. brasil.* 110. — Lösung, Verhalten zu Zink. 228.
Chlorkohlenstoff, Verf. v. Toronoff, die Güte d. Handelswaare zu — zu bestimmen. 396.
Chlorkohlenstoffgas — zum Trocknen des Wasserstoffgases. 151. — Lösung, Verhalten zu Zink. 228.
Chlorkohlenstoffgas, Verbind. mit Ammoniakgas. 65.
Chlorkupfer macht eine grüne Flamme. 314.
Chlorkupfer S. Kupferchlorür. 536. Eigenschaften. 538. Spec. Gew. 539.
Chlorid, rothes, entzündliches nach Zeise. 681.
Chlorjod im Harn. Zusammensetzung nach Liebig. 511.
Chlorkalium, Scheidung vom Chlornatrium. 510.
Chlorkalk — Ansichten v. Berzelius über s. chem. Constitution. 140. — Gehalt an Chlor nach Gay Lussac. 140. — Sättigung des Chlorgehalts nach Mitscherlich. 592. Nachweis d. freien chlorichten Säure. — Prüf. auf Freiheit. 598. Prüf. d. Chlorkalklösung. 600. Verf. b. Prüfung v. —, dessen Chlorgehalt grösser als 60° und kleiner als 10° ist. 600. Bemerk. über d. Ausmittl. der Chlorwasserstoffs. 601. Tabelle zu diesem Untersuch. 601. — Dalton gegen Mercerons Prüfung des Chlork. und Dalton Methode. 2000. — Ausmittl. d. gemischt. chem. Verunreinigungen nach Wackenroder. 801. — Untersuch. eigner Arten v. Schweinsberg. 510. — Kaustischer, Verfahren d. Aetzens nach Zeunert. 596. Bestimmung d. Chlorgehalts, des freien Kalkes. 597. Bestimmung d. kohlens. Kalks mit einem Thon. — des Chlorcalciums. — des Thons. 599. Bestimm. d. Wassers. 599. — med. Anwendungsform desselben nach Payen. 599. — zur Reinig. d. Brennerweins nach Schwabe. 579. vergl. Brennerwein.
Chlormetalle — geben eine grüne Flamme. 314. — alkalische Reaction elektropositiver nach Berzelius. 1078. — Verbind. mit Ammoniakgas von Persoz. 64.
Chlornatrium, Scheid. v. Chlorkalium. 510.
Chlornatrium Verfahren — v. Henry. 810. — neues, v. Penot. 375.
Chlorophyll der Gramineenblätter. 838.
Chlorplatin, salzsaures, nach Zeise. 678. Bildung. 681. Reinigung. 686. Eigenschaft., Zusammensetz. 687.
Chlorquecksilberammoniak, Zersetz. durch Brennerwasser. 587.
Chlorräucherungen als Desinfectionsmittel b. d. Cholera. 615.
Chlorsäure — Wirk. auf Alkohol u. Aether. 129. — oxydirte, vgl. Oxychlorsäure. — oxydirte, Zusammensetz., Bildung nach Serullas. 206. Verfahren d. Herrn. 207. — als Unterscheidungsmittel d. Strychnins von Morphin. 899. 900.
Chlorschwefel — Zusammensetz., Bereit. nach Rose. 699. — gegen Hautkrankheiten. 579.
Chlorsilicium, Verbind. mit Ammoniakgas. 65.
Chlorstickstoff, Verbind. mit Ammoniakgas. 66.
Chlorverbindungen — über den Zustand ders. in wässriger Auflösung. Bemerk. 15. — Mittel, die Gegenwart v. — in Bromverbindungen zu finden und beide zu scheiden v. Cottet u. Serullas. 257.
Chlorzink — als Arzneimittel. 528. — Verbind. mit Ammoniakgas. 65.
Chlorzinkverätzungen gegen die Cholera. 620.
Chocolade aus pulverisirter Stärke. Verm. 446.
Cholera — Ansicht Hermanns über dieselb. 569 ff. Nähere Versuche d. Verf. 570. — Arzneimittel, die in den Apotheken dagegen frisch u. kräftig vorhanden sein müssen. 554. — Mittel dagegen. 575. 591. 603 ff. 613. 665. 704. 744. 791. — homöopathische Mittel. 698. — Mittel, in Königsberg wirksam befunden. 591. — Behandl. in Reedy. 587. — Schreiben v. Ernert in Düsseldorf an Geiger. 611. — Hydropathische Methode. 603. — Behandl. in Jassy. 603. — drei Wirksamste Heilm. 591 ff. — Aerztliche Formeln gegen die — (nach Ammon) für innere Anwendung. 665 ff. Kampherhaltige. 666. Opiumhaltige. 667. neuere. 669. Chlorräucherung. 670. — Anzeige von Radius Mittel.

zu gehören. Folgende Frage würde indeſſen nichtsdeſtoweniger beſtehen: Sind die neuen Sterne und die beſtändigen Sterne gleicher Natur? Die beſtändigen Sterne, wie unſere Sonne, glänzen vielleicht nur durch eine ſie umgebende gasförmige Atmoſphäre; eine eigenthümliche Eigenſchaft der Gaſe iſt es aber, bei eintretender Verdünnung blau zu werden.

Daß bei den verſchiedenen Phaſen ſowohl der neuen Sterne als der veränderlichen, die Hauptfarben fehlen, iſt eine merkwürdige Thatſache, aus welcher ſich über die Geſchwindigkeit des verſchiedenen gefärbten Lichtes wichtige Folgerungen herleiten laſſen.

Zehntes Kapitel.

Ob die bei vielfachen Sternen wahrgenommenen relativen Färbungen ebenſo unverändert bleiben?

Könnte man ſich auf die Angaben in den Verzeichniſſen von William Herſchel und von Struve vollkommen verlaſſen, ſo möchten die Farben der vielfachen Sterne ſchon im Laufe weniger Jahre große Veränderungen erleiden.

Sterne, die William Herſchel als gelb bezeichnet, ſind gegenwärtig nach Struve orangefarben und roth. Einige andere, die dem Fürnamen zu Slough vollkommen weiß ſchienen, ſind den neuen Beobachtungen zufolge goldgelb, roth, grün, oder ſogar blaugrün; ſo daß die Doppelſterne innerhalb funfzig Jahren hiernach ihre Farbe merklich geändert hätten.

Elftes Kapitel.

Warum die Doppelſterne plötzlich Gegenſtand ſo vieler eifrigen Beobachtungen geworden ſind?

Ich habe im 6. Kap. (S. 394) die Bemerkung gemacht, daß die beiden gefärbten Sterne, welche einen Doppelſtern ausmachen, im Allgemeinen von ſehr ungleicher Helligkeit ſind. Jedes Paar, in welchem dieſer erhebliche Helligkeitsunterſchied von der Entfernung der beiden Geſtirne herrührte, würde auf ſehr einfache Weiſe zu einem Urtheile über die Entfernung des helleren Sternes von der Erde führen. Dieſe Beobachtungsart hatte, wie wir oben geſehen haben (9. Buch, 34. Kap. S. 375) ſchon Galilei in Vorſchlag gebracht; der Dr. Long brachte ſie in Anwendung, und William Herſchel benutzte ſie bald darauf bei denjenigen damals verzeichneten Doppelſternen, welche die meiſte Ausſicht auf Erfolg zu bieten ſchienen. Wie es aber häufig in der Welt geſchieht, (obgleich nicht Jeder aufrichtig genug iſt, es einzugeſtehen), ſo fand der berühmte Aſtronom zu Slough, indem er nach einem beſtimmten Gegenſtande ſuchte, einen durchaus verſchiedenen; er entdeckte nämlich, daß die ungleich hellen Sterne, die ein Sternpaar bilden, in den meiſten Fällen nicht, wie man bisher geglaubt hatte, von einander unabhängig ſind, und ſich nur zufällig auf zwei ſehr benachbarten Geſichtslinien befinden. Es zeigte ſich, daß die Verbindung zweier ſolchen Sterne nicht eine bloße Wirkung der Projection oder der Perſpective iſt, ſondern daß dieſelben aneinander gebunden ſind, und wirkliche Syſteme bilden; daß ſich ihre gegenſeitige Lage fortwährend verändert, und daß die kleinern Sterne ſich ebenſo um die größern bewegen, wie die Planeten Mars, Jupiter, Saturn u. ſ. w. um die Sonne laufen.

Die beiden Sterne bewegen ſich, nach dem mathematiſchen Ausdrucke, um ihren gemeinſchaftlichen Schwerpunkt; aber die gewöhnlichen aſtronomiſchen Beobachtungen geben uns nur die Reihenfolge der Stellungen des kleineren Sternes in Bezug auf den größern, und wenn man in der Praxis nur die Grundlagen einer relativen Bewegung erhält, ſo iſt klar, daß auch nur eine relative Bahn aus der Berechnung dieſer Grundlagen hervorgehen kann. Man wird, um

einem Worte, die Curve erhalten, in welcher ein auf dem größeren Sterne befindlicher Beobachter, der ſich für unbeweglich hielte, den kleineren Stern würde fortrücken ſehen. Ganz daſſelbe thut man übrigens bei Beſtimmung der Bahnen von Jupiter, Saturn u. ſ. w.; denn fortwährend bezieht man die Stellung dieſer Planeten auf die Sonne, ohne zu unterſuchen ob dieſes Geſtirn eine eigene Fortbewegung im Raume hat oder nicht.

Infolge dieſer Umlaufsbewegungen, die ich ſoeben bemerklich gemacht habe, befindet ſich der kleinere Stern bisweilen genau öſtlich, zu einer andern Zeit genau weſtlich vom größeren. Zu gewiſſen Epochen ſteht dieſer bewegliche Stern genau im Norden des helleren, welcher der Mittelpunkt der Bewegung zu ſein ſcheint; zu anderen Zeiten dagegen erblickt man ihn auf der entgegengeſetzten Seite oder im Süden.

Zwölftes Kapitel.

Meſſung der relativen Ortsveränderung der Doppelſterne.

Um das Stattfinden der relativen Ortsveränderung der beiden Sterne, aus denen ein Doppelſternpaar beſteht, überhaupt nur zu ermitteln, dazu würden die vorſtehenden einfachen Betrachtungen ausreichen; nachdem aber die Bewegung einmal erkannt war, wünſchte man auch die Geſetze kennen zu lernen, nach welchen ſie ſtattfindet. Dazu mußte man die Beobachtungen vervielfältigen und ihnen Genauigkeit verſchaffen mittelſt einer Methode, die zu beſchreiben ich jetzt verſuchen will.

Im Brennpunkte eines Fernrohrs wollen wir zwei ſehr feine Fäden ausſpannen: der eine ſoll durch den Mittelpunkt des kreisrunden Raumes gehen, den man das Geſichtsfeld nennt, und dieſer Faden ſoll feſt, d. h. unveränderlich mit dem Rohre verbunden bleiben. Der andere Faden ſei um eben dieſen Mittelpunkt drehbar, ſo daß er, nach ſeinem Belieben, entweder mit dem feſten Faden zuſammenfallen kann, oder mit ihm nach rechts und nach links, nach oben und nach unten

alle möglichen Winkel bilden. Die Ablesung dieser Winkel wird an einem getheilten Kreise geschehen, der innen oder außen angebracht ist.

Will man nun eine Beobachtung machen, so wird der helle Stern zuerst so genau als möglich auf den Kreuzungspunkt der beiden Fäden gestellt. Hierauf dreht man den beweglichen Faden so lange, bis er über den Mittelpunkt des zweiten Sternes hinweggeht. Indem man nun den Grad ablieſt, bei welchem den bewegliche Faden steht, lernt man den Winkel kennen, den mit der Richtung des festen Fadens eine Gesichtslinie machen würde, die vom Mittelpunkte des größeren Sternes nach dem Mittelpunkte des anderen ginge.

Zufolge der bei einer anderen Gelegenheit zu erläuternden Aufstellungsart des Fernrohrs, und auch infolge der besonderen Richtung, die man dem festen Faden gegeben hat, erhält man immer dieselbe Zahl, gleichviel zu welcher Stunde man die Beobachtung des Winkels anstellt. Ist nun das Fernrohr in dem Augenblicke auf den Stern gerichtet, wo dieser bei Nacht den obersten Theil seiner Bahn durchläuft, d. h. in den Meridian tritt, so steht der feste Faden horizontal.

Das angewandte Instrument gibt also für den genannten Augenblick, d. h. für den Augenblick des Meridiandurchganges, den Winkel an, welchen die den größeren Stern mit dem kleineren verbindende gerade Linie mit einer Horizontallinie durch ersteren bildet. Diesen Winkel nennt man den Positionswinkel.

Nach dieser Methode werden die Beobachtungen verschiedener Astronomen, verschiedener Tage, verschiedener Jahre untereinander vergleichbar. Die Tafel der nacheinander beobachteten Positionswinkel lehrt uns auf einen einzigen Blick, ob der kleinere Stern sich um den größeren von West nach Ost oder von Ost nach West bewegt; ob diese Bewegung gleichförmig oder ungleichförmig ist, und welches die Punkte der größten und der geringsten Geschwindigkeit sind.

Ein anderes aus zwei Fäden, aus einem festen und einem dem ersteren parallel beweglichen Faden bestehendes System (eine Vorrichtung, die man Mikrometer nennt, 3. Buch, 18. Kap. S. 111) dient zur Entscheidung der Frage, ob die scheinbare Entfernung der Sterne constant oder veränderlich ist, und im letzteren Falle zur Be-

ſtimmung der Grenzen, zwiſchen welchen dieſe Veränderung eingeſchloſſen iſt.

Mehr liefert die Beobachtung nicht. Dieſe Daten genügen übrigens vollſtändig, um daraus durch Rechnung die Geſtalt der krummen Linie, die jeder Stern beſchreibt, herzuleiten, wenigſtens unter der Vorausſetzung, daß die Geſtirne auch in ſo entlegenen Regionen die Keppler'ſchen Geſetze der elliptiſchen Bewegung befolgen, Geſetze, auf welche wir ſpäter mit der Ausführlichkeit eingehen werden, welche ihre Wichtigkeit bedingt.

Im Allgemeinen hat man vier Werthe des Poſitionswinkels und und der ſcheinbaren mikrometriſchen Entfernungen für bekannte Epochen nöthig, um Geſtalt und Lage der Curve zu beſtimmen, welche der kleinere Stern um den größeren beſchreibt.

Geht die Ebene, in welcher dieſe Curve liegt, zufälliger Weiſe durch die Erde, ſo ſcheint die Bewegung des Begleiters in gerader Linie vor ſich zu gehen, und man kann dann keine Aenderungen des Poſitionswinkels meſſen; in dieſem Falle beſchränkt ſich Alles auf Mikrometer-Beobachtungen der Abſtände, und man braucht alsdann fünf ſolcher Beobachtungen um zu demſelben Reſultate zu kommen, welches in der vorigen Vorausſetzung vier erreichen ließen.

Hat endlich der Beobachter aus Mangel eines Mikrometers nur Aenderungen des Winkels beobachtet, ſo ſind ſechs zu bekannten Epochen gemeſſene Poſitionswinkel zur Berechnung der Geſtalt der Bahn des kleineren Sternes nothwendig.

Es hat keineswegs meine Abſicht ſein können, hier ſelbſt nur eine ungefähre Vorſtellung von den algebraiſchen Rechnungen geben zu wollen, vermittelſt derer man diejenigen Probleme auflöſt, welche ſich auf Geſtalt und Lage der Doppelſternbahnen beziehen. Ich werde mich darauf beſchränken, die Reſultate davon mitzutheilen*). Die

*) Savary hat zuerſt den Weg gezeigt, auf welchem aus den Beobachtungen der Doppelſterne die Natur der vom Begleiter beſchriebenen Bahn hergeleitet werden kann. Es wird mir, denke ich, verſtattet ſein, mir Glück zu wünſchen, daß ich dieſen Gegenſtand meinem jungen, ſo beklagenswerthen Freunde zur Bearbeitung vorgeſchlagen habe. Ueber dieſen Punkt äußert er ſich in ſeiner Abhandlung, die man unter den Zuſätzen zur Connaissance des temps für das Jahr 1830, S. 171

erſte, welche man überhaupt kennen gelernt hat, nämlich die Elemente der Bahn des Begleiters von ξ im Großen Bären, rühren von Savary her, meinem ehemaligen Collegen in der Akademie der Wiſſenſchaften und im Längenbureau, der dieſelben durch ihm eigenthümliche Methoden gefunden hat. Die übrigen Bahnen verdankt man Beſſel, Encke, John Herſchel und Villarceau.

Namen der Doppelſterne.

	Zeit des Umlaufs des kleineren Sternes um den größeren.	Halbaxe der Bahn, ſo wie ſie ſenkrecht von der Erde aus erſcheinen würde.	Excentricität der Bahn*).
ζ im Herkules	36 Jahr.	1"2	0,44
η in der Krone	43 „	—	—[6])
ξ im Großen Bären .	58 „	3,8	0,42[6])
ζ im Krebſe	58 „	0,9	—[7])
α im Centaur	78 „	12,1	0,71
70. im Ophiuchus .	88 „	4,4	0,47
Gaſtor	253 „	8,1	0,76
α in der Krone . . .	287 „	3,7	0,76
61. im Schwan . . .	452 „	15,4	—
γ in der Jungfrau . .	629 „	12,1	0,83[8])
γ im Löwen	1200 „	—	—

Unter dieſen Sternen hat einer, der Begleiter von η in der Krone, den ganzen Umfang ſeiner Bahn beſchrieben, ſeitdem Herſchel zuerſt den Poſitionswinkel deſſelben beobachtete; gegenwärtig iſt er ſogar ſchon weit in ſeinem zweiten Umlaufe vorgerückt. Die älteſten Beobachtungen von ξ im Großen Bären als Doppelſtern ſind vom Jahre 1782; da die Dauer ſeiner Periode 58 Jahre beträgt, ſo hatte

---

ſindet, folgendermaßen: „Lange Zeit fehlten der pariſer Sternwarte die zu wiederholten und genaueren Meſſungen der relativen Stellung der Doppelſterne nöthigen Inſtrumente; ſie wird nun aber in Kurzem das Gambey'ſche Aequatorial beſitzen. Unter Umſtänden, welche dieſer Gattung von Unterſuchungen ſo vorzüglich günſtig ſind, hat Herr Arago die Güte gehabt mich zur Abfaſſung vorſtehenden Aufſatzes zu veranlaſſen."

Seit jener Zeit haben die Herren Encke, Beſſel, John Herſchel, Mädler und Villarceau Rechnungsverfahren bekannt gemacht, welche etwas von dem des jugendlichen Mitgliedes der Akademie abweichen.

*) Ich erinnere daran daß die Excentricität die Entfernung zwiſchen Mittelpunkt und Brennpunkt einer Ellipſe iſt. Die Zahlen in dieſer Columne ſind das Verhältniß der Excentricität zur halben großen Axe.

der fürsternbegleiter von ξ im Jahre 1840 einen ganzen Umlauf unter unsern Augen vollbracht.

Auf S. 305 habe ich schon bemerkt, daß wenn die Verlängerung der Ebene, in welcher die Bahn eines kleineren Sternes enthalten ist, zufällig durch die Erde ginge, oder wenn uns diese Bahn, wie man zu sagen pflegt, ihre schmale Seite zukehrte, der Begleiter sich anscheinend bald in einer, bald in der entgegengesetzten Richtung bewegen würde, stets aber auf einer geraden, durch den Hauptstern gehenden Linie. Einen solchen Fall haben die Astronomen wirklich beobachtet.

Nach William Herschel ist der Stern ε im Schlangenträger doppelt, und die beiden getrennten Sterne, aus denen ε besteht, waren sogar zu der Zeit, als dieser große Beobachter seinen ersten Katalog der vielfachen Sterne aufstellte, ziemlich weit von einander entfernt. Gegenwärtig stehen beide so nahe bei einander, oder projiciren sich so genau aufeinander, daß selbst Struve mit seinem großen fraunhoferschen Fernrohre nicht die geringste Spur einer Duplicität erkennen konnte. Was hätten Bradley, Lacaille, Tobias Mayer gesagt, wenn ihnen damals verkündigt worden wäre, daß an dem Himmel, den sie so gründlich durchforscht hatten, einander bedeckende Sterne vorhanden seien!

ζ im Orion hat das Gegenstück zu ε im Schlangenträger dargeboten: Dieser Stern ist gegenwärtig leicht als Doppelstern zu erkennen, während William Herschel ihn ehemals als entschieden einfach in seinem Kataloge aufführte.

Bei γ in der Jungfrau ist die Bahnebene gegen die Gesichtslinie von der Erde schon hinreichend geneigt, um die Entfernung des Begleiters vom Hauptsterne, die im Jahre 1756 6″5 betrug, im Jahre 1829 nur 1″8 groß erscheinen zu lassen; seitdem ist diese Entfernung schon wieder beträchtlich gewachsen.

Der Theil der Astronomie, welcher von den Ortsveränderungen im Sternsysteme handelt, ist sehr neuen Ursprungs, und deshalb darf man sich nicht wundern, daß über die relativen Bewegungen der dreifachen Sterne noch so wenig bekannt ist. Indessen haben die Beobachtungen doch schon erwiesen, daß sich bei ζ im Krebse die beiden schwächeren Sterne um den Hauptstern bewegen. Bei ψ in der Cassiopeja, einem Sterne, der aus einem ziemlich hellen Hauptsterne und

zwei kleinen, einander äußerst nahestehenden Begleitern besteht, wird man wahrscheinlich sehen, daß diese letzteren sich umeinander, und beide zusammen um den hellen Stern bewegen.

Dreizehntes Kapitel.

Folgerungen aus der Natur der bei den Doppelsternen beobachteten Bewegungen für die Allgemeinheit der Newton'schen Attraction.

Die algebraischen Formeln, durch welche es gelungen ist alle Einzelheiten der merkwürdigen elliptischen Bewegungen bei den Doppelsternen aufzuhellen, beruhen ganz auf der Voraussetzung, daß die Bewegungen dieser Sterne genau die Keppler'schen Gesetze der elliptischen Bewegung befolgen, oder was dasselbe ist, auf der Voraussetzung, daß sich der größere und der kleinere Stern im umgekehrten Verhältnisse des Quadrats ihrer Abstände anziehen. Zur Bahnbestimmung jedes Sternes sind nur vier, fünf oder höchstens sechs Messungen der Positionswinkel und der scheinbaren Abstände erforderlich. Diejenigen Beobachtungen, welche man bei diesen ersten Rechnungen nicht verwendet, gleichviel ob sie früher oder später als die übrigen fallen, oder zwischen ihnen liegen, gewähren ebenso viele Mittel zu einer feinen und entscheidenden Prüfung der Voraussetzung, von welcher man ausging: man hat nämlich nur zu untersuchen, ob diese Beobachtungen mit einer Bahn übereinstimmen, welche, wenn sie auf einer falschen Voraussetzung beruht, nicht die wahre sein kann. Man hat nun vielfache Vergleichungen angestellt zwischen den wirklich beobachteten Positionen der Fixsternbegleiter, und den aus den berechneten Ellipsen hergeleiteten Oertern derselben. Nirgend haben sich dabei größere Unterschiede ergeben, als die kleinen Unsicherheiten bei dieser schwierigen Gattung von Beobachtungen mit sich bringen.

So hatten denn die Berechner der Doppelstern-Bahnen bei der Annahme, daß es bis zu den äußersten Grenzen der sichtbaren Welt hin eine anziehende Kraft gibt, die im umgekehrten Verhältnisse des Quadrats der Abstände wirkt, das Wahre getroffen; die Sterne stehen

unter dem Einflusse derselben Kraft, welche in unserem Sonnensysteme alle Bewegungen der Planeten und Monde regelt, und die berühmte Newton'sche Attraction, deren allgemeine Gültigkeit bisher nur für diejenige Region des Raumes bewiesen war, welche der sonnenfernste Planet, Neptun, einschloß, wird dadurch in buchstäblicher Bedeutung des Wortes die Welt-Kraft.

Man darf durchaus nicht meinen, daß man der Newton'schen Entdeckung ohne Weiteres diese unbegrenzte Ausdehnung beilegen konnte; das Vorhandensein einer Anziehung war zwar für alle Theile des aus der Sonne und den benachbarten Planeten bestehenden Systemes, eine höchst wichtige Thatsache, von welcher man die Gesetze entdeckt und die Folgerungen mit wunderbarem Glücke abgeleitet hatte; daß aber die Anziehungskraft der Materie überhaupt inwohne, und daß nicht große Körper in andern Regionen, in andern Systemen, ohne gegenseitige Anziehung bestehen könnten, war damit noch keineswegs erwiesen. Um so weniger wäre man berechtigt gewesen, für das Gesetz vom Quadrate der Abstände ganz allgemeine Gültigkeit in Anspruch zu nehmen. Gegenwärtig aber, wiederhole ich, sind infolge der Beobachtung der Doppelsterne alle Zweifel beseitigt: und mehr brauchte es nicht um das lebhafte Interesse zu rechtfertigen, welches bei den Astronomen die relativen Ortsveränderungen der Sterne erregt haben. Uebrigens wird man in den spätern Kapiteln erfahren, welche Zukunft dieser neue Zweig der Wissenschaft in sich birgt.

Vierzehntes Kapitel.

Wenn die Entfernungen der Doppelsterne von der Erde bekannt sein werden, wird man auch die Massen der Sterne mit bekannten relativen Bewegungen leicht mit der Erdmasse oder mit der Sonnenmasse vergleichen können.

Die unmittelbare Beobachtung ergibt bei den Doppelsternen die Winkelgeschwindigkeit des kleineren Sternes um den größeren; kennten wir nun in Meilen den Halbmesser der vom kleineren Sterne durch-

laufenen Bahn, ſo wäre es leicht, in Bruchtheilen der Meile oder in Metern zu finden, um wieviel der Begleiter in einer Secunde gegen den Hauptſtern fällt. Durch Vergleichung dieſer Größe mit dem Falle eines Körpers, z. B. einer Kugel auf der Erde, oder mit dem Falle eines Körpers gegen die Sonne hin, würde man (wenn vorher die drei Zahlen zufolge des umgekehrten Verhältniſſes des Quadrats der Abſtände reducirt werden), das Verhältniß der Maſſe der größeren Sterne zur Erdmaſſe oder zur Sonnenmaſſe erhalten. Bis jetzt kennt man leider von den Halbmeſſern der Bahnen der Begleiter nur die Winkel, unter welchen ſie von der Erde aus erſcheinen. Um dieſe Winkel in Längenmaaß zu verwandeln, etwa in Meilen oder in Meter, müßte man wiſſen, wie weit wir von den Sternen entfernt ſind. Werden aber dieſe Entfernungen einmal beſtimmt ſein, ſo werden die Halbmeſſer der Bahnen in Meilen daraus folgen, und die übrige Rechnung wird keine Schwierigkeit haben. Schon früher haben wir geſehen (9. Buch, 32. Kap. S. 373), daß die Entfernungen von der Erde erſt für eine geringe Anzahl von Sternen näherungsweiſe bekannt ſind.

Indem die Wiſſenſchaft durch Kenntniß der Bewegung der Doppelſterne bereichert wurde, hat ſie einen ſehr großen Schritt zur Auflöſung eines Problems gethan, das über die menſchliche Faſſungskraft hinauszugehen ſchien. Sobald die Entfernung eines Doppelſternes von der Erde genau beſtimmt ſein wird, iſt man im Stande den Stern zu wiegen, und weiß wie viel tauſend Mal mehr Materie als unſere Erde er enthält; man dringt auf dieſe Weiſe in ſeine phyſiſche Beſchaffenheit ein, obgleich er mehr als 60 Billionen Meilen von uns entfernt iſt, obgleich er ſich in den mächtigſten Teleſkopen nur als ein ſtrahlender Punkt ohne merkliche Größe zeigt.

Genau genommen hängt die Geſchwindigkeit, mit welcher eine Kugel zur Erde fällt, von der Geſammtmaſſe der Erde und der Kugel ab. Ebenſo wird der Fall der Erde gegen die Sonne gleichfalls durch die Summe der Erd- und der Sonnenmaſſe beſtimmt, und die Rechnung ergibt alſo nur das Verhältniß dieſer Maſſenſummen, nicht aber das Verhältniß der Einzelmaſſen. Bei der äußerſten Kleinheit der Kugel im Verhältniſſe zur Erde, und der Erde im Verhältniſſe zur Sonne, iſt jedoch klar, daß man ohne merklichen Fehler annehmen

Ol. Nebenöl. in Persien. 707. Schreiben d. 100. Proske u. Buch. 701. Krejowsky's Mittel. 703. Magnetisir in Berlin gebraucht. 703. Hope's Mittheilungen. 703. Schreiben v. Lee. 704. — homöopathische Cur. 703. — Methode v. Krüger-Hansen. 716. — als Preservativ empfohlen *rad. Angelicae*. 583. — Cajeputöl. 583, 715. — Chamillenöl. 613. — Dampfapparate. 702. — Essig der 4 Räuber. 685. — Feigenwarzen. 583. — Hamamas Wunderessenzen. 714. — Kampher. 583. — Kreosot. 701. — Lungenbalsam. 583. Pechpflaster. 716. — Pflaster. 684. — Pillenchen. 684. — Pulver v. Fischer. 702. — Röstverfah. 619. — Spanische Pfefferessenz. 703. — Umschläge. 702. — über eine von Paris aus gegen die — empfohlene Wurzel (Vogelmilchwurzel) v. Kunze. 661. Zweite Notiz darüber v. Bromeis. 806. — Wasserleitung in d. Venen. 583. — Getränke z. Diät für Cholerakranke (nach Ammon). 656. 658. schwarzer Caffee. 657. schwarzer Thee. 657. kalter Wasser. 657. — über den Desinfectionen der Kleider u. Effecten durch Räucherungen v. Runge. (Unzuverlässigkeit d. gewöhnl. Verf. u. Angabe eines besseren.) 632.

Cholera-Pest v. Göttz. 705.

Cholerarecepte — chem. Beschaffenheit d. org. Flüssigkeiten nach Hermann. 569. — Lungenschalation nach Hasy. 604. — Untersuch. d. v. — ausgebrochenen flüssigen Materie. 579. — nächste Ursache des Todes. 570.

Cholerastein im Thierkörper nach Reichenbach. 576.

Chromsäure als Wundmittel. 646.

Cinae semen, krystall. Bestandtheil dess. (Santonin). 1031ff.

Cinchona — Bergeniana, Defin. u. Binte. 181. — *Lambertiana*, Defin. u. Binte. 180. — *macrocarpa*, Defin. u. Binte. 181.

Cinchonin — Eigenschaft. nach Hodgs. Verhalten der Auflösungen gegen Reagentien. 530. — Zerlegung nach Liebig. 316. — salzs. Verbind. mit Platinchlorid. 535.

Citronensäure, Auflöslichkeit. 683.

Colocynthenbitter. Darst. nach Herberger. 11. Eigenschaften. 12.

Columbin 629. — Darst über d. Priorität der Entdeckung. 699. — ist v. Wittstein entdeckt. 701. — Zerlegung nach Liebig. 307.

Columbobitter, Wirk. auf den thier. Organismus. 417.

Columbowurzel, chem. Unters. v. Berthier. Resultate. 629. Gang d. Untersuch. 630. kalter wässriger Infusum u. Extract. 637.

Conferva mucoroides Agardh — auf Blutegel. 555. — Ursache d. schwarzen Flecke d. Blutegeln. 555.

Copaivabalsam — Prüfung auf Gehalt an Harzöl, v. Brandes. 240. — krystallisirbare Harze dess, nach Bonastre. 198. — krystall. Harz dess. Bromeh. v. Schweitzer. 253. — Verhalt. mit andern Körpern nach Gerber. 208. Verhalten zu Schwefelsäurehyd. 209ff. zu Jodkalium. 270. Zucker, Syrup, arab. Gummi, Salzsäure. 271.

Copal, milder, Abstammung. 751.

Copal tree, Abstammung nach Rothe. 15.

Copaliferen — Darst. nach Meissner. 618, 675. Apparat dazu v. Tingry. 676.

Copaïbaöl, Abstammung nach Rothe. 15.

Cornaco cortex s. *Cortex Cornu*.

Cornutin pura, Versuche damit v. Reiter. 641.

Cornwurzelwurzel, Eigenschaften. 779.

Cortex adstring. brasil. — Abstammung nach Martius. 13. Verfälschungen u. ihre Erkennung. 136ff. — v. Homberg u. Bromeis. Beschreib. 711. — chem. Untersuch. v. Hodges. 588. über ihre med. Anwend. 589. (Vincent. Descot. 589.) Gang der Untersuch. 590. — *arbor* und einige damit verwechselt werdende Rinden v. Brandes. 209. 715. Rinde d. Rocke, d. Rast- u. Splintlage. 716. — Verwechselungen mit andern Rinden. 750. — Beschaffenheit der gemahlnen Infusen. 715. Beschaffenheit der Decocte. 720. Reactionen d. Infusen mit Aetzammoniak. 726. mit Aetzkali. 726. mit kohlens. Kali. 726. mit Bleyessig. 717. mit Bleyzucker. 727. mit Eisenchlorür. 728. mit Chlorbaryum. 730. mit chroms. Kali. 730. mit salzs. Eisenoxyd. 729. mit schwefels. Eisenoxyd. 729. mit Gallapfeltinctur. 731. mit Gelatinelösung. 731. mit kiesels. Kali. 729. mit Kalkwasser. 730.

darf, man berechne unmittelbar die Erdmaſſe oder die Sonnenmaſſe. Anders iſt es aber bei den Doppelſternen. Dort iſt bisweilen der Begleiter nur ſo wenig vom Hauptſterne verſchieden, wenigſtens nach der Helligkeit zu urtheilen, daß man das Ergebniß der angedeuteten Rechnung nur als Summe der Maſſen beider Sterne betrachten kann.

Will man den 61. Stern im Schwane als einen Doppelſtern betrachten (was übrigens Struve neuerdings in Zweifel gezogen hat), und nimmt man an, die Umlaufszeit dieſer beiden Sterne um ihren gemeinſchaftlichen Schwerpunkt betrage, wie aus der Vergleichung der Beobachtungen von 1781 mit denen von 1851 hervorzugehen ſcheint, 500 Jahre, ſo ergibt ſich, daß die Summe der Maſſen von beiden dies Syſtem bildenden Sternen 0,353 beträgt, die Sonnenmaſſe gleich Eins geſetzt.

Da α im Centaur ein Doppelſtern iſt, und ſeine Entfernung von der Erde aus Maclear's Rechnungen abgeleitet werden kann, ſo ſollte es in dieſem Falle auch möglich ſein, die Summe der Maſſen der beiden Sterne zu berechnen, die α im Centaur bilden. Aber man kennt die Dimenſionen der Bahn, in welcher ſich der kleinere Stern um den größeren bewegt, nicht mit hinreichender Genauigkeit, um großes Vertrauen in das Reſultat ſetzen zu können; aus dieſem Grunde übergehe ich es hier.

Fünfzehntes Kapitel.

Die Beobachtungen der eigentlichen Doppelſterne können einſt zur Beſtimmung entweder der Entfernung dieſer Sternpaare von der Erde führen, oder wenigſtens zu Grenzen, zwiſchen denen dieſelbe nothwendig fallen muß.

Durch die Methode der Parallaxen (9. Buch, 32. Kap. S. 366) iſt bisher nur die Grenze der Entfernung feſtgeſetzt worden, innerhalb welcher ſich die beobachteten Sterne nicht befinden. So haben die Winkelhöhen des 61. Sternes im Schwane die beiden Sterne dieſes Paares wenigſtens 589 tauſend Mal weiter als die Sonne von der Erde geſetzt; es bleibt aber durchaus unbekannt, wieviel man zu dieſer

unteren Grenze hinzufügen müßte, um auf die eigentliche Entfernung zu kommen. Wollte Jemand z. B. behaupten, die wahre Entfernung des 61. Sternes im Schwane ſei 100 Millionen Mal größer als die untere durch die Parallarenmethode gefundene Grenze, ſo könnte man ihm nicht widerſprechen; denn dieſe Zahl würde mit den Beobachtungen nicht unverträglicher ſein, als eine 1 Million Mal kleinere oder als eine 1 Million Mal größere. Bei dieſem Zuſtande der Wiſſenſchaft mußte es ſehr wünſchenswerth ſein, ein Mittel ausfindig zu machen, um eine obere Grenze der bereits gefundenen untern Grenze zur Seite zu ſetzen. Dies Mittel aber wird früher oder ſpäter, wie jetzt gezeigt werden ſoll, die Beobachtung der Doppelſterne bieten.

Wenn die krumme Linie (ich will ſie kreisförmig annehmen), welche der kleinere Stern eines Doppelſternpaares um den größeren beſchreibt, ohne Verkürzung in ihrer ganzen Breite geſehen wird, d. h. wenn die Ebene, in welcher ſie enthalten iſt, auf der von der Erde zum Centralſterne geführten Linie ſenkrecht ſteht, ſo bleibt der Sternſatellit während ſeines ganzen Umlaufs fortwährend in derſelben Entfernung von der Erde; denn dieſer Sternſatellit wird im Verlaufe der Zeit, ſeiner eigenen Bewegung zufolge, alle möglichen Stellungen auf dem Umfange des kleinen Kreiſes einnehmen, und es wird Niemand bezweifeln, daß alle Punkte eines Kreisumfanges, genau von vorn geſehen, gleichweit vom Auge des Beobachters entfernt ſind.

Wir wollen durch den Mittelpunkt der Kreisbahn des Sternſatelliten einen Horizontaldurchmeſſer legen, wodurch dieſe Bahn in zwei gleiche Theile, einen oberen und einen unteren zerfällt. Hierauf wollen wir die Ebene, in welcher die Curve enthalten iſt, um dieſen Horizontaldurchmeſſer drehen, und zwar beiſpielsweiſe in der Richtung, daß ſich der untere Theil vorwärts oder nach dem Beobachter hin richtet, während der obere ſich rückwärts wendet. Bei ſenkrechter Anſicht war die Bahn des kleineren Sternes kreisförmig; in der neuen, ſchiefen Stellung wird ſie länglich erſcheinen; am wichtigſten iſt aber, daß ſich nun nicht alle Theile wirklich in gleichem Abſtande vom Beobachter befinden werden. In demjenigen Halbkreiſe, der ſich aus der ſenkrechten Lage nach vorn hin gedreht hat, wird nothwendig *ein* Punkt der Erde näher ſein, als alle übrigen. Der dieſem diametral gegenüber-

ſtehende Punkt wird dagegen der entfernteſte ſein. Auf dem Wege vom erſten zum zweiten Punkte wird ſich der Fixſternbegleiter mehr und mehr vom Beobachter entfernen; ſich ihm dagegen nähern, wenn er vom zweiten Punkte zum erſten zurückkehrt. Da nun das Licht eine angebbare Geſchwindigkeit hat, ſo kann dieſer zwiefache Umſtand merkliche Verſchiedenheiten in der Art bewirken, wie der Stern beide Hälften zu durchlaufen ſcheint, die eine beim Aufſteigen und die andere beim Niederſteigen in ſeiner Bahn. Unterſuchen wir näher wie ſich ein leuchtendes, mit eigener Bewegung begabtes Geſtirn dem Auge darbieten wird.

Zuerſt denken wir uns dies Geſtirn in einer beſtimmten Lage, von welcher aus es geradlinige Strahlen nach allen Richtungen hin ausſenden wird, Strahlen, deren verlängerte Richtungen, gleichviel an welchem Orte und zu welcher Zeit ſie beobachtet werden, auf den Ort hinweiſen, welchen der ſtrahlende Körper im Augenblicke ihres Ausfahrens einnahm.

Von dieſen Strahlen wird einer die Erde erreichen, und um dahin zu gelangen mag er eine beträchtliche Zeit, z. B. einen Monat gebraucht haben. Während dieſer Zeit nun wird das Geſtirn nicht unverrückt geſtanden, ſondern ſeinen urſprünglichen Ort verlaſſen haben, und ſo kommt es, daß wir den Stern an ſeinem erſten Orte zu einer Zeit erblicken werden, wo er ihn nicht mehr einnimmt.

Nehmen wir jetzt an, um von einer beſtimmten Vorſtellung auszugehen, daß der Stern, während er ſich von der Erde entfernte, einen Curvenbogen von einigem Umfange, etwa einen Kreisbogen durchlaufen habe, der bei ſchräger Stellung im Raume, mit dem einen Ende uns näher iſt als mit dem andern.

Ich ſetze, wir erblickten den beweglichen Stern an dem der Erde nächſtliegenden Endpunkte dieſes Bogens, dreißig Tage nachdem er denſelben bereits verlaſſen hat. Dann bedarf es mehr als dreißig Tage, damit uns das Licht von dem andern, entfernteren Ende erreiche. Das Geſtirn wird alſo in dieſem zweiten Endpunkte vor mehr als dreißig Tagen geſtanden, ja ihn bereits verlaſſen haben, wenn wir von der Erde aus ihn an dieſem Punkte eintreffen ſehen. Der Tag dieſer letzten Beobachtung liegt alſo um mehr als dreißig Tage ſpäter als

der Tag, an welchem der Stern wirklich am Endpunkte des Bogens angekommen iſt; ziehen wir alſo ab vom Datum dieſer Beobachtung das Datum des beobachteten Abganges, deſſen Fehler, unſerer Vorausſetzung zufolge, genau dreißig Tage betrug; ſo wird der Unterſchied größer ſein als derjenige, den man erhalten würde, wenn man die (als bekannt vorausgeſetzten) Zeiten der wirklichen Durchgänge des Geſtirns durch die beobachteten Punkte voneinander abzöge.

Hätten wir dem beweglichen Geſtirne, ſtatt es vom nächſten Punkte zum entfernteſten übergehen zu laſſen, eine Bewegung in entgegengeſetzter Richtung beigelegt; wäre alſo der Punkt der erſten Beobachtung entfernter geweſen, als der Punkt der zweiten, ſo leuchtet ein, daß der Unterſchied zwiſchen den beobachteten Durchgängen, d. h. den Durchgängen ſo wie ſie infolge der Fortpflanzung des Lichtes erſcheinen, ſtatt größer vielmehr kleiner ſein würde, als der Unterſchied zwiſchen den wirklichen Durchgängen.

Ganz allgemein läßt ſich alſo behaupten, daß wenn ſich ein Geſtirn in krummliniger Bahn von der Erde mehr und mehr entfernt, die von demſelben ausgehenden Lichtſtrahlen uns immer ſpäter und ſpäter die Richtungen anzeigen, in denen ſich der Stern befunden hat. Um aus der erſten Stellung zur andern zu gelangen, wird er alſo ſcheinbar mehr Zeit aufwenden, als in Wirklichkeit geſchieht. Das Gegentheil tritt nothwendiger Weiſe ein, wenn ſich das Geſtirn in ſeinem Laufe uns nähert. Nun müſſen ſich aber die beiden Hälften der Bahn eines Doppelſterns genau unter den ſoeben angegebenen Bedingungen befinden, ſobald die Bahnebene ſchief gegen die Geſichtslinie von der Erde zum Hauptſterne liegt. Der Sternbegleiter wird alſo, um es mathematiſch auszudrücken, von der Erde aus geſehen mehr Zeit aufwenden um die aufſteigende Hälfte ſeiner Bahn zu beſchreiben, diejenige nämlich, in welcher er ſich fortwährend von uns entfernt, als die andere Hälfte, in welcher er ſich uns nähert. Ich will nun noch zeigen, daß man die Entfernung dieſes Sternbegleiters von der Erde aus dem beobachteten Unterſchiede zwiſchen der Dauer der beiden entgegengeſetzten halben Umläufe, ſobald dieſer Unterſchied einmal genau beſtimmt ſein wird, herleiten kann.

Bei Erwägung der obigen Erläuterungen ſieht man leicht, daß

die Dauer des aufſteigenden halben Umlaufs des Begleiters die Dauer eines wirklichen halben Umlaufs um ſo viele Tage und Bruchtheile von Tagen übertrifft, als das Licht brauchen würde, die Anzahl von Meilen zu durchlaufen, um welche während dieſes halben Umlaufs der Abſtand des Begleiters von der Erde zugenommen hat. Ebenſo einleuchtend iſt auch, daß die Dauer des halben niederſteigenden Umlaufs um dieſelbe Anzahl von Tagen und Bruchtheilen von Tagen geringer iſt, als die Dauer des wirklichen halben Umlaufs, weil ſich uns der Begleiter in ſeinem Rücklaufe um ebenſoviel nähert, als er ſich vorher von uns entfernte. Schließlich werden alſo die beiden beobachteten Halbumläufe um die doppelte Zeit untereinander verſchieden ſein, welche das Licht gebraucht die Anzahl von Meilen zu durchlaufen, um welche ſich die Entfernung des Begleiters von der Erde zwiſchen ſeinen beiden äußerſten Stellungen ändert.

Wenn wir alſo die Zeitdauern der beiden beobachteten Halbumläufe voneinander abziehen, und dieſen Unterſchied halbiren; wenn wir ferner dieſe Hälfte in Secunden verwandeln, 86400 Secunden auf den Tag gerechnet, und die ganze Summe der ſo erhaltenen Secunden durch die Anzahl von Meilen multipliciren, welche das Licht in einer Secunde durchläuft: ſo wird das Product „der in Meilen ausgedrückte Betrag der Größe ſein, um welche ſich der Begleiter des Sternes von der Erde entfernt, wenn er aus dem nächſtliegenden Punkte ſeiner Bahn in den diametral entgegengeſetzten übergeht.“

Lage und Dimenſionen der Bahn eines Satelliten ſtehen in nothwendigem Zuſammenhange mit der Geſammtgröße, um welche ſich dieſer Satellit bei jedem ſeiner Umläufe der Erde nähert, und darauf wieder von ihr entfernt. Sind die Dimenſionen der Bahn bekannt, ſo erhält man daraus durch eine leichte Rechnung den Betrag der Aenderungen in der Entfernung; und umgekehrt ſchließt man aus dem Betrage dieſer Aenderungen auf die Dimenſionen der Bahn. Nun habe ich aber ſoeben gezeigt, wie der Aſtronom in gewiſſen Fällen, durch die Beobachtung ſelbſt, in Meilen beſtimmt, wieviel ſich der Abſtand eines Sternſatelliten von der Erde ändert; in dieſen Fällen iſt man alſo auch im Stande die große Axe der elliptiſchen Bahn, die der Stern zu beſchreiben ſcheint, in Meilen zu beſtimmen. Den Neigungs-

winkel, unter welchem wir die große Are ſehen, findet man aus der Lage der Bahnebene; überdies lehrt uns das Mikrometer wie groß dieſe Are erſcheint, d. h. wieviele Secunden ſie beträgt. Jeder Feldmeſſer iſt aber im Stande die Anzahl von Meilen anzugeben, um welche er von einer gegebenen Grundlinie entfernt iſt, ſobald man ihm die Neigung dieſer Grundlinie gegen die Geſichtslinie, ihre abſolute Länge nnd den Winkel, unter dem ſie erſcheint, mittheilt. Genau dieſelbe Rechnung muß der Aſtronom ausführen, mit dem einzigen Unterſchiede, daß er es mit viel größeren Zahlen zu thun hat. Für ihn wird die Grundlinie der Durchmeſſer der von einem Sterne durchlaufenen Bahn ſein; aber was er ſucht und findet, iſt ja auch die Entfernung dieſes Sternes von der Erde.

Savary hat das Verdienſt, zuerſt darauf hingewieſen zu haben, welche Rolle die ſucceſſive Fortpflanzung des Lichtes einſt in den Erſcheinungen der Doppelſterne ſpielen kann; aber wahrſcheinlich weil er fürchtete, es werde wegen der Langſamkeit in der Bewegung der Sternſatelliten nur ſehr ſchwer gelingen, den Zeitunterſchied zwiſchen ihren halben aufſteigenden und niederſteigenden Umläufen zu ermitteln, hat er ſich darauf beſchränkt, die Beobachtungen dieſer Zeitdauern nicht als ein Mittel darzuſtellen, um zu einer abſoluten Entfernung, ſondern vielmehr um zu einer Grenze zu gelangen. Wollte man der Methode nur dieſe Tragweite geben, ſo müßte man ſie folgendermaßen darſtellen.

Angenommen, eine genaue Prüfung einer Reihe gemeſſener Poſitionswinkel habe ergeben, daß die Dauer des aufſteigenden halben Umlaufs eines Fixſternbegleiters nur um zwanzig Tage die Dauer des niederſteigenden halben Umlaufs übertreffe; ſogleich wird die Geſammtgröße, um welche ſich der Stern, während er von einer äußerſten Stellung in die andere übergeht, der Erde nähert oder von ihr entfernt, nicht größer ſein können, als die Anzahl von Meilen, welche das Licht innerhalb zehn Tagen durchläuft.

Nehmen wir einmal dieſe obere Grenze als wirklichen Werth der Geſammtänderung der Entfernung des Sternes an, und ſuchen wir, wie ſoeben geſchah, in Meilen die Länge der großen Are der Stern-Bahn. Wenn wir von einer Grenze ausgehen, können wir auch nichts

als eine Grenze finden. Deshalb wird uns die Rechnung eine Anzahl von Meilen ergeben, welche die wahre Länge des fraglichen Durchmeſſers nicht übertreffen kann. Mit andern Worten: die Rechnung wird uns entweder zur wirklichen oder zu einer größern Länge führen.

Wenn wir nun durch die gewöhnlichen Feldmeſſerverfahren (1. Buch, 7. Kap. S. 20) unterſuchen, wie weit eine gerade Linie von der gegebenen Anzahl von Meilen (obere Grenze) entfernt werden muß, damit ſie uns unter dem Winkel erſcheine, den directe Mikrometerbeobachtungen für die große Are der Sternbahn ergaben: ſo wird das Reſultat, ohne weitere Wahl, entweder die Wahrheit enthalten oder zu groß ausfallen. Es wird nämlich die Wahrheit enthalten, wenn die zu Grunde gelegte Anzahl von Meilen zufällig dem Durchmeſſer der Bahn genau gleich war; und in jedem andern Falle wird es zu groß ausfallen, weil dann die Zahl ſelbſt, mit welcher man rechnete, zu groß war. Damit aber eine Linie unter einem gegebenen Winkel erſcheine, muß ſie offenbar deſto weiter entfernt werden, je länger ſie iſt. Auf dieſe Weiſe iſt es uns alſo gelungen eine Entfernung feſtzuſetzen, über welche man den Stern nicht hinausſetzen darf, ohne mit den Thatſachen in Widerſpruch zu gerathen.

Werden wir dagegen bei Unterſuchung der Poſitionswinkel in den Stand geſetzt zu behaupten, daß die Dauer des halben aufſteigenden Umlaufs des Sternbegleiters den halben niederſteigenden Umlauf wenigſtens um eine beſtimmte Anzahl von Tagen übertreffe, ſo würde uns die auf dieſen Fall angewandte Rechnung ſtatt zu einer oberen vielmehr zu einer unteren Grenze führen, d. h. zu einer Entfernung, innerhalb welcher ſich der Stern ſicherlich nicht befände.

Hiernach wird Jedermann begreifen, welche glänzende Entdeckungen des Aſtronomen harren, der durch eine Abänderung in den gegenwärtigen Beobachtungsmitteln der Doppelſterne, mit bisher unerreichter Genauigkeit die Dauer des halben aufſteigenden und des halben niederſteigenden Umlaufs der Fixſternbegleiter ermitteln wird. Beſtimmung der Entfernung der Fixſterne und Beſtimmung der Maſſe dieſer Geſtirne werden der Lohn einer ſolchen Verbeſſerung ſein.

Sechzehntes Kapitel.

Die Doppelsterne sind ein Mittel geworden zur Bestimmung der Güte großer Fernröhre und Spiegelteleskope.

Trennung der Doppelsterne ist für die Astronomen, sobald sie über die Güte von Spiegelteleskopen und großen Fernröhren urtheilen sollen, ein genauerer und in gewisser Beziehung feinerer Prüfstein geworden, als ehemals die Beobachtung der Planetenscheiben. Das Fernrohr gibt scharfe Bilder; man erkennt damit deutlich die Streifen des Jupiter und Saturn; die Marsflecken zeigt es ohne Schwierigkeit, u. s. w.: dies Alles sind unbestimmte Ausdrücke, die eine sehr verschiedene Bedeutung haben, je nachdem der Astronom, aus dessen Munde sie kommen, mehr oder weniger an den Gebrauch mächtiger und gut construirter Instrumente gewöhnt ist. Jedenfalls haftet an diesen Ausdrücken, überall wo sie gebraucht werden, der Gedanke einer Vergleichung. Wenn ich dagegen sage: Mit zweihundertmaliger Vergrößerung z. B. trennt mein Fernrohr vollständig die beiden gegenwärtig so nahestehenden Sterne, die σ in der Krone bilden, so gebe ich allen denen, die denselben Versuch anstellen wollen, ein ganz zuverlässiges Mittel an die Hand zu entscheiden, ob ihr Fernrohr geringer sei als das meinige. Die Vorzüge dieser Prüfungsweise werden ganz einleuchtend sein, wenn man mir gestattet, hier noch einmal auf das Hauptprincip bei jedem Fernrohre zurückzukommen (3. Buch, 8. Kap. S. 88).

Jedes Fernrohr besteht aus zwei Glaslinsen, einer größeren, dem Objecte zugekehrten, die man das Objectiv nennt, und einer andern, sehr kleinen, nahe am Auge befindlichen, die als Ocular bezeichnet wird. Die erste Linse erzeugt in größerer oder geringerer Entfernung von ihrer Oberfläche, an einer Stelle, welche der Brennpunkt heißt, ein Luftbild, d. h. ein wirkliches Gemälde von jedem der betrachteten Gegenstände. Dies Bild oder dies Gemälde wird mittelst der Ocularlinse vergrößert, genau so als wäre es ein materielles Object.

Ist das Focalbild deutlich und vereinigen sich die von einem Punkte des Gegenstandes ausgehenden Strahlen im Bilde wiederum in

einen einzigen Punkt, so fällt die Beobachtung mit dem Oculare sehr befriedigend aus. Wenn sich aber entgegengesetzten Falles die von einem Punkte ausgehenden Strahlen im Brennpunkte nicht zu einem einzigen Punkte vereinigen, sondern vielmehr einen kleinen Kreis erzeugen, so müssen die Bilder zweier benachbarten Punkte des Objects nothwendiger Weise übereinander greifen; die Strahlen werden sich vermischen, und die Ocularlinse ist nicht im Stande diese Verwirrung aufzuheben. Die Wirkung des Oculars besteht nämlich ausschließlich in der Vergrößerung, aber sie vergrößert zugleich Alles, was im Bilde vorhanden ist, die Fehler sowohl als das Uebrige. Das Fernrohr oder das System beider Linsen kann also in diesem Falle die Gegenstände nicht scharf begrenzt zeigen.

Dieser Mangel an Deutlichkeit ist in verschiedenem Grade bei den Fernröhren vorhanden, je nachdem der Künstler vermocht hat der Objectivlinse eine regelmäßige Krümmung zu geben, die sich mehr oder weniger der geometrischen Form anschließt, welche die Theorie als die geeignetste bezeichnet hat, und nach welcher der Optiker zwar fortwährend strebt, die aber stets nur ein frommer Wunsch bleibt. Oft genügt schon ein einziger Blick, gleichviel welchen Gegenstand man im Fernrohre betrachtet, um zu erkennen, daß ein Objectiv schlecht gearbeitet sei; aber dies findet nicht immer statt, und selbst die geübtesten Astronomen gerathen mitunter in Verlegenheit, wenn sie Veranlassung haben sich zwischen zwei Fernröhren zu entscheiden, und mit denselben nur große Körper wie Venus, Jupiter, Saturn oder Mars betrachtet haben. In solchem Falle lassen die Doppelsterne jeden Zweifel verschwinden.

Es ist erwiesen, daß die Fixsterne keine merklichen Winkeldurchmesser besitzen; denn diejenigen, unter welchen sie stets erscheinen, rühren größtentheils von der Unvollkommenheit der Instrumente her, während Fehler und Abweichungen in unserem Auge auch Einiges dazu beitragen. Bei gleich großem Objective, unter Anwendung von gleich starker Vergrößerung und gleicher Helligkeit des beobachteten Sternes, ist ein Fernrohr um so vollkommener, je kleiner es einen Stern zeigt. Nun gibt es aber offenbar kein besseres Mittel um zu beurtheilen, ob die Sterne sehr klein sind und ob Punkte durch einfache Punkte im Focus dargestellt werden, als das Fernrohr auf einander sehr nahestehende

Sterne zu richten und sich zu überzeugen, ob die Bilder derselben ineinanderlaufen und ob eines über das andere greift, oder ob man sie deutlich getrennt erblickt. Ich lasse hier aus der Zahl der bekannten Doppelsterne einige solche folgen, welche allein durch die vorzüglichsten, mit starken Vergrößerungen versehenen Fernröhre getrennt werden können*):

36. in der Andromeda; im Jahre 1831 betrug der Abstand der beiden Mittelpunkte nur 0″7 **).

η in der Krone; Abstand der beiden Mittelpunkte 1″8 im Jahre 1830.

σ in der Krone: Abstand der beiden Mittelpunkte 1″8 im Jahre 1830.

[illegible] einer der im Schwerden erkennbaren Doppelsterne, obwohl wegen der sehr großen Nähe der beiden Sterne [illegible] jenen Heiligenstounterrichtes.

ε im Widder; sehr schwer als doppelt zu erkennen.

η im Herkules; sehr schwer als doppelt zu erkennen.

ε im Schlangenträger; gegenwärtig trennt selbst nicht mehr das dorpater Fernrohr die beiden Componenten dieses Sternes; man weiß aber aus älteren Beobachtungen, daß dieser Stern doppelt ist (12. Kap. S. 467).

Der Vollständigkeit wegen durfte ich in diesem Buche nicht vergessen des Vortheils zu erwähnen, den man gegenwärtig beim Prüfen großer Fernröhre aus der Beobachtung der Doppelsterne zieht. Jedenfalls bin ich überzeugt, daß man die Wichtigkeit dieser Anwendung einsieht, sobald ich noch bemerke, daß diese Instrumente, welche heutzutage auf den großen Sternwarten nicht entbehrt werden können, sogar abgesehen von der Aufstellung, 5000, 8000 und selbst 10000 Thaler kosten.

Siebzehntes Kapitel.

Welche Rolle die Wahrscheinlichkeitsrechnung in Betreff der vielfachen Sterne gespielt hat.

Durch die Wahrscheinlichkeitsrechnung ist die Astronomie um eine große Anzahl sehr merkwürdiger Resultate reicher geworden; diese nehmen aber bis jetzt beim Unterrichte und in den Elementarbüchern noch nicht die ihnen gebührende Stelle ein.

Fast scheint es, als habe man befürchtet denjenigen wissenschaft-

mit schwefels. Kupferoxyd. 229. mit Platinchlorid. 229. mit Quecksilberchlorid. 227. mit salpeters. Quecksilberoxydul. 227. mit Salpetersäure. 231. mit salpeters. Silberoxyd. 230. mit schwefels. Zinkoxyd. 230. mit essigs. Zinn. 230. *adstring. fulmin.* 212. — *Ammoniacum. Caramata.* 228. — *Angica.* Beschreib. Verhalten d. mit 10 Th. W. bereit. Infusum nach Neos v. Esenbeck. 847 ff. — *Angosturae spur.* Unterschied. v. *cort. Bruceae fer.* 877 ff. Unterschied d. Infuse v. 879 ff. — *Barbatimao* ist Splint v. Rest der ächten *cort. adstr. brasil.* 210. Beschreib. 212. — chemische Untersuchung v. Trommsdorff. 6. — *bonplandiani fulmin.* chemische Unters. v. Trommsdorff. (Aeusseres Charakteristik. Resultat. Gang der Analyse.) 5. — *cerasi*, chemische Unters. v. Trommsdorff. 1. Resultat der Analyse. 1. Gang der Analyse. 2. Extractivstoff des Rinde; 2. Bestandtheil. 3. Verbind. mit Extractivstoff. 3. — *Cinchonae fer.* Unterschied. v. *cort. Angosturae spuriae.* 877 ff. — *Buxeae brasiliensis*, Beschreib. 213. — *Cocos s. Cocoes*, chemische Untersuch. v. Trommsdorff. Beschreib. d. Rinde, Resultat d. Analyse. 31. Form d. Anwendung zum Aezneigebrauche; Gang der Analyse. 31. Extractivstoff derselben. 35. Fettiges Oel. 35. schwerbrennbares Oel. 36. Stärkemehl und Gummi. 37. — *Cocculiae febrifugae*, v. Nees v. Esenbeck. 207. Aeusseres Charakteristik. Verhalten des Infuses gegen Reagentien. 208. Darstell. u. Eigensch. d. essigs. Cocculinsäure. 209. — *Cocculiae* als China eingeschwärzt. 538. — *Cocculi*, chem. Untersuch. v. Nees v. Esenbeck. 833. — *Colocynthidis*, Beschreib. 214. — *Colocynthidis brasil.* Analyse nach Bley. 911. Folgerungen daraus. 912. Gang der Analyse. 912. Infusum. 915. Decoct. 915. bitterer u. gummigter Extractivstoff. 916. — *Columbo* nach Hancock. 228. — *Copaivae* chem. Untersuch. v. Bley. Beschreib. der Rinde. Resultat d. Analyse. 869. Folgerungen. Gang der Analyse. 870. Decoct. Infusum. 871. alkohol. Auszug. Pflanzenfett. 872.

Coccyanthin, Vorkommen nach Wackenroder. 215.

Coctus arabicus amarus et dulcis, Abstammung nach Batka. 14. 731.

Coctuswurzel, Abstammung nach Guibourt. 538.

Crusta lactea, dagegen *cf. cort. lilac Persic.* 537.

Cubebae — *cerasi*, concentrirte nach Herst. 708. — emulsion, nach Herst. 708. — mixtur, nach Herst. 708.

Cucurbitaceen, über den Bitterstoff derss. v. Herberger. 10.

Cupellation, Unzulänglichkeit bei Probirung v. Legirungen aus Silber und Kupfer. 1068.

Curcuma — *longa* s. *rotunda*, Abstamm. nach Batka. 14. — *longa et rotunda*, Abstamm. nach Batka. 731. — *tinctoria*. Guibourt. 539. — wurzel, Bemerk. v. Guibourt. 538.

Curcumin v. Lecanhöhe bestätigt. 63.

Cyanmercurium — verschiedenes Verhältniss im Berlinerblau. 368. — rothes. Bereit. nach Löwig. 150.

Cyanogas, Liquefaction. 536.

Cyanige Säure muss Cyansäure genannt werden. 720.

Cyanhydrium — Bereit. nach Clark. 641. — Bereit. nach Tilley. 27.

Cyanquecksilber — Bereit. nach Liebig. 158. 577. — basisches, v. Kühn. 160.

Cyanverbindungen, Zusammensetz. nach Liebig u. Wöhler. 220. wasserhaltige. 221. ätherische. Bereit. Eigensch. 221.

Cyanverbindungen, über verschiedene v. Liebig u. Wöhler. 220.

Cyclamen europaeum, Analyse v. Buchner u. Herberger. 236. *Cyclamin extr. alcoholicum.* 236. 237.

Cyclamin statt Arthanitin. 236. Bereit. 237.

Dampfentwickelung. Apparat dazu v. Kuntzinger, beschr. v. Kastner. 814.

Decocte — über ihre zweckmässigste Bereit. v. Simon. 113 — 119. 129 — 138. 185 — 142. — anzuwendende Wassermenge. 129. Versuchen zu Ermittelung des Endes derselben. 131. Bemerkungen über verschiedene —. 132. — Entbehrlichkeit der Luft- und Natron der Kessel'schen oder Wasserpressen. 1338. Kupfer, die ihre Anwendung nicht gestatten. 135. — Bereit. derss. nach Pelletan. 1018. — über ihre Bereit. v. Mirbach. 2918. 3198.

Decoctbereitung im Dampfbade, Apparat dazu v. Scharlau. 374.

Decoctum — *Chinae fusticinae Ph. pump. Hafel.* Simons Bemerkungen. 133. —

lichen Wahrheiten zu ſchaden, deren Beweis auf unmittelbarer Verbindung directer Beobachtungen beruht, dadurch daß man ſie mit Herleitungen zuſammenſtellte, welche ohne durchaus gleiche Sicherheit zu beſitzen, es nichtsdeſtoweniger in hohem Grade verdienen in Betracht gezogen zu werden. Ich kenne aber keinen einzigen Gegenſtand, der mehr als die Doppelſterne darthun könnte, wie ſehr die Beobachter im Unrechte wären, wenn ſie die Lehren der Wahrſcheinlichkeitsrechnung verſchmähen wollten. Schon im Jahre 1767 hat ein ausgezeichneter Gelehrter, John Michell (derſelbe der zuerſt den ſpäter zu beſchreibenden Apparat erdachte, mit welchem Cavendish die mittlere Dichtigkeit der Erde beſtimmt hat), aufmerkſam geworden durch die ungleiche Vertheilung der Sterne am Himmel, unterſucht ob man dieſe Vertheilung für ein Werk des Zufalls halten könne. Als Beiſpiel wählte er die Plejadengruppe und ſtellte folgende Schlüſſe an.

In dieſer Gruppe befinden ſich ſechs Hauptſterne von ſolcher Helligkeit, daß es am ganzen Himmel höchſtens 1500 gibt, die man mit ihnen vergleichen könnte.

Das aufzulöſende Problem lautet alſo nun ſo: wenn 1500 Sterne auf's Gerathewohl über den Himmel verſtreut werden, welches iſt die Wahrſcheinlichkeit, daß ſich 6 unter ihnen in dem engen Raume befinden werden, den die Plejadengruppe einnimmt. Michell fand für dieſe Wahrſcheinlichkeit $1/_{5000000}$, d. h. daß man 5000000 gegen 1 dafür wetten könne, daß die 6 Sterne nicht ſo eng beieinander liegen würden. Weil dies dennoch der Fall iſt, obgleich dieſer Fall unter 5000000 nur *einmal* eintreten kann, ſo müſſen wir annehmen, daß der Rechnung irgend ein Irrthum zu Grunde liegt. Bei genauerer Betrachtung zeigt ſich darin nur eine einzige Vorausſetzung: die nämlich, daß die Sterne am Himmel zufällig vertheilt ſeien. Eine Vorausſetzung aber, deren wahrſcheinliche Folgen ſo wenig mit den Thatſachen übereinſtimmen, wird dadurch ſelbſt unwahrſcheinlich, und wir müſſen uns demnach für die entgegengeſetzte Annahme entſcheiden. Es iſt alſo nicht eine Wirkung des Zufalls, daß ſich die 6 Plejadenſterne ſo ungemein nahe beieinander befinden; es hat alſo eine phyſiſche Urſache ihre Vereinigung innerhalb eines kleinen Raumes hervorgebracht; es ſtehen alſo dieſe Sterne in *gegenſeitiger Beziehung*! Iſt dies aber nicht gerade

die wichtigſte Folgerung, die man in weit ſpäterer Zeit aus den mühſamen Arbeiten der Aſtronomen über die Doppelſterne hergeleitet hat? In dieſem Falle war die Lehre von der Wahrſcheinlichkeit den directen Beobachtungen vorangeeilt [11]).

Achtzehntes Kapitel.

Von den eigentlichen Entdeckern der Fixſternbegleiter.

In Lambert's kosmologiſchen Briefen, dieſer durch tiefe und kühne Gedanken überaus merkwürdigen Schrift, kommen ſchon im Jahre 1761 folgende prophetiſche Worte vor [12]): „Auf dieſe Art (durch Beobachtung ſehr nahe ſtehender Sterne) würde es ſich ausmachen laſſen, ob es in der That Fixſterne gibt, die ſich in einem gemeinſamen Wirkungskreiſe befinden, und in kurzer Zeit um den Mittelpunkt ihrer Schwere gehen?"

Michell fand in einer ſeiner Abhandlungen (in den Philos. Trans.) „daß es ſehr wahrſcheinlich, ja faſt ganz gewiß iſt, daß die doppelten und vielfachen Sterne, deren Componenten äußerſt nahe beieinander erſcheinen, Syſteme bilden, in denen die Sterne einander in der That nahe und unter der Einwirkung eines allgemeinen Geſetzes ſtehen." (Philos. Trans. for 1767, S. 249.)

Endlich äußerte derſelbe Gelehrte im Jahre 1784: „Ob es gleich nicht unwahrſcheinlich iſt, daß wir in wenigen Jahren wiſſen werden, daß ſich unter den von Herſchel beobachteten doppelten und mehrfachen Sternen einige befinden, die Syſteme von Körpern bilden, welche ſich um einander bewegen u. ſ. w." (Philos. Trans. Bd. 74, S. 56).

Ohne Zweifel darf man in dieſen Stellen Lambert's und Michell's die erſten Keime zu der ſchönen Entdeckung ſehen, welche Herſchel im Jahre 1803 der gelehrten Welt ankündigte. Daſſelbe Urtheil kann ich aber nicht über zwei Abhandlungen fällen, welche Chriſtian Mayer in den Jahren 1778 und 1779 veröffentlichte, obgleich bei der einen der deutſche, bei der andern der lateiniſche Titel angeben, daß darin von Fixſternſatelliten die Rede iſt [13]). Denn wohin ſetzte Mayer die Sa-

telliten des Arctur? Nicht einige Secunden weit vom Hauptsterne, sondern in 2° 30′ bis 2° 40′, ja bis 2° 55′ Winkelabstand. Dies genügte, um Mistrauen zu den angeblichen Satelliten des mannheimer Astronomen zu erzeugen. Gewiß hatte dieser Irrthum den harten Tadel und die bittern Ausfälle verdient, welche damals die Zeitschriften enthielten, gleichviel ob dieser Irrthum eine Folge des Leichtsinns und der Ungeschicklichkeit des Beobachters gewesen war, oder ob man ihn den Verkündigungen beizählen muß, welche manche Gelehrte häufig auf's Gerathewohl in die wissenschaftliche Welt schleudern, gewissermaßen um zukünftige Entdeckungen vorweg in Besitz zu nehmen. Aus der Zahl dieser Entgegnungen ist eine einzige übrig geblieben, die sich, vom Jahre 1780, im 4. Bande der Abhandlungen der kaiserlichen Akademie zu Petersburg befindet. Sie zeigt von großer Kenntniß ihres Verfassers Nicolaus Fuß; nur beging dieser den damals häufig vorkommenden Fehler, sich bisweilen auf die Frage nach dem Endzwecke zu stützen. Um an einem neuen Beispiele zu zeigen, wie gefährlich es sei, über den Irrthum oder die Genauigkeit einer Beobachtung durch das berufene cui bono entscheiden zu wollen, werde ich auf die durchaus zuverlässigen und vollkommen sicheren Thatsachen, die ich über die umeinander kreisenden Doppelsterne im Vorigen mitgetheilt habe, einige Stellen aus der Abhandlung des gelehrten petersburger Akademikers folgen lassen [14]).

„Wozu nützte diese Bewegung lichter Körper um ihres gleichen? Bei uns ist die Sonne allein die wirkende Ursache der Bewegung unsers und der übrigen Planeten und zugleich die Quelle, aus welcher sie sämmtlich Licht und Wärme schöpfen; dort würden es Systeme von lauter Sonnen sein, die von andern an Größe und Glanz vielleicht unterschiedenen Sonnen beherrscht würden. Ihre Nachbarschaft und ihre Bewegung würde ohne Zweck und ihre Strahlen ohne Nutzen sein, weil sie nicht Körper mit Licht zu versorgen brauchen, denen es selbst zu Theil ward. Wenn die Trabanten lichte Körper sind, was ist der Zweck ihrer Bewegung?"

Dies hielt man im Jahre 1780 für sehr gründliche Einwürfe; aber Dinge, die vor achtzig Jahren zu Nichts dienlich erschienen, Dinge ohne Zweck und ohne Nutzen, sind wirklich vorhanden, und

müſſen zu den ſchönſten und ſicherſten Wahrheiten in der Aſtronomie gezählt werden.

Uebrigens legte Herſchel ſogleich die ganze Tiefe ſeiner Entdeckung dar. Er erkannte, daß die meiſt aus ungleichen und einander ſehr nahen Sternen beſtehenden Paare, die am Himmel ſo zahlreich vorhanden ſind, ſich im Allgemeinen nicht blos perſpectiviſch in einem ſo engen Raume vereinigt finden. Er gewann die Ueberzeugung, daß dieſe Gruppen keineswegs aus unabhängigen Sternen beſtehen, die ſich zufällig auf ſehr benachbarten Geſichtslinien befinden; er bewies, daß dieſe Sterne vielmehr in Beziehung zu einander ſtehen und wirkliche Syſteme bilden; er ſtellte endlich feſt, daß die kleinen Sterne ebenſo um die größeren kreiſen, wie die Erde, Mars, Jupiter, Saturn u. ſ. w. um die Sonne, und daß, ſeltſam genug, einige von dieſen Sternen ihren Umlauf um andere Sonnen in kürzerer Zeit vollbringen, als z. B. Uranus braucht, um ſeine Bahn zu durchlaufen.

Wollte man dieſelben Rechnungen, fährt Michell in ſeinen Bemerkungen fort, auf diejenigen Sterne anwenden, welche nur in Fernröhren doppelt und dreifach erſcheinen, ſo würde ſich für deren gegenſeitige Verbindung eine noch viel größere Wahrſcheinlichkeit ergeben. Und was würde der engliſche Phyſiker geſagt haben, wenn man zu ſeiner Zeit gewiſſe Doppelſternpaare gekannt hätte wie η im Herkules und γ in der Krone, deren Componenten kaum in den beſten Fernröhren und mit den ſtärkſten Vergrößerungen getrennt werden können! Bei etwas größerem Vertrauen in die Ergebniſſe der Wahrſcheinlichkeitsrechnung hätten die Aſtronomen ſchon im Jahre 1767 die Beobachtung der Doppelſterne begonnen. Von dieſem Vertrauen war der geiſtvolle Urheber der Rechnungen, von denen ich eine Vorſtellung gegeben habe, ſo ſehr erfüllt, daß er in ſeiner Abhandlung ſchon von Sternen, welche um andere kreiſen, als einem Mittel ſprach, verſchiedene ſchwierige Fragen aus der phyſiſchen Aſtronomie zu beantworten.

Obgleich heutzutage die Kenntniß der Anfangsgründe der Wahrſcheinlichkeitsrechnung ſehr verbreitet zu werden beginnt, ja dieſe Rechnung, möchte ich ſagen, ſchon vielfach Anwendung findet, und obgleich andererſeits die innige Beziehung und die gegenſeitige Abhängigkeit der beiden Componenten in vielen Doppelſternen aus directen und unzwei-

ſelhaften Beobachtungen hervorgehen; ſo kann ich dennoch nicht unterlaſſen mit Struve die Bemerkung zu machen, daß dieſe Beziehung, dieſe Abhängigkeit, die Frucht ſo zahlreicher und ſchwieriger Unterſuchungen, für ein geübtes Auge ſchon aus dem bloßen Anblick des Verzeichniſſes der Doppelſterne verſchiedener Klaſſen hervorgehen würde.

Man muß ſich daran erinnern, daß die vier Herſchel'ſchen Klaſſen (2. Kap. S. 390) durchaus in keiner Beziehung zu der Helligkeit der Sterne ſtehen, ſondern nur auf den verſchiedenen Winkelabſtänden beruhen. Die erſte Klaſſe enthält alle diejenigen Doppelſternpaare, in denen die Componenten weniger als 4 Secunden von einander entfernt ſind. Die zweite begreift die Abſtände über 4 und unter 8 Secunden; die dritte beginnt bei 8 Secunden und endet bei 16; die vierte endlich reicht bis zu 32 Secunden.

Jedermann ſieht aber leicht ein, daß wenn man die Wahrſcheinlichkeit ſucht, daß ſich regellos am Himmel verſtreute Sterne in Gruppen von zweien zeigen; daß dieſe Wahrſcheinlichkeit, ſage ich, um ſo geringer ausfallen wird, je kleiner die räumliche Ausdehnung der Paare ſein ſoll. Es verhält ſich nämlich damit genau ebenſo, als wenn man die Wahrſcheinlichkeit berechnet, daß beim Auswerfen einer Menge Getreidekörner auf ein Schachbret, dieſe Körner paarweiſe in den Feldern des Bretes liegen werden: die Wahrſcheinlichkeit wird hier offenbar mit der Größe der Felder gleichzeitig abnehmen. In dem uns vorliegenden Problem ſind nun die Getreidekörner die Sterne und das Schachbret iſt der Himmel; für die erſte Herſchel'ſche Klaſſe ſind die Felder Räume von höchſtens 4 Secunden im Durchmeſſer, während die Dimenſionen der Felder für die vierte Klaſſe bis auf 32 Secunden wachſen. Bei der Annahme vollkommener Unabhängigkeit zwiſchen allen über den Himmel verbreiteten Sternen, würde die erſte Klaſſe der Doppelſterne viel weniger zahlreich ſein als die zweite, die dritte und beſonders die vierte. Das Gegentheil findet aber ſtatt (2. Kap. S. 390). So werden wir wiederum, durch einfache Betrachtung der Wahrſcheinlichkeiten, zu der Einſicht geführt, daß die einander nahe ſtehenden Sterne ſich nicht nur ſcheinbar in dieſer Stellung befinden, d. h. durch eine optiſche oder perſpectiviſche Wirkung, ſondern daß ſie im Gegentheile Syſteme untereinander bilden.

Anmerkungen der deutschen Ausgabe.

Zum zehnten Buch.

1. S. 390. Herschel's Doppelsternverzeichnisse in den Philosophical Transactions für die Jahre 1782, 1785 und 1804 und auszugsweise in Bode's Jahrbüchern für 1786, 1789 und 1806 sind beträchtlich reicher, indem die beiden ersten allein über 700 Nummern aufführen. Die kleinere Zahl im Texte rührt davon her, daß alle Doppelsterne mit größeren Entfernungen als 32″ ausgeschlossen sind.

2. S. 391. Vergl. Kosmos III. S. 295, 296 und 303 Anm. 11.

3. S. 398. Alle vorhandenen Nachrichten über die in der Farbe des Sirius unzweifelhaft eingetretene Aenderung sind von v. Humboldt gesammelt im dritten Bande des Kosmos S. 169, 170, 293 und 641. Vergl. auch Sir John Herschel im 16. Bde. der Astron. Nachrichten. Der Farbenwechsel soll in die Zeit zwischen Ptolemäus und den arabischen Astronomen fallen.

4. S. 399. Dunlop's Verzeichniß südlicher Nebel, gegründet auf Beobachtungen mit einem 9füßigen Spiegelteleskope findet sich in den Philos. Trans. vom Jahre 1828; von den mehr als 600 Objecten jenes Verzeichnisses hat indessen Sir John Herschel mit einem sieben Mal lichtstärkeren Instrumente etwa 400 nicht auffinden vermocht, und die Mehrzahl der Dunlop'schen Nebel hat deshalb sicherlich niemals existirt. Results of Astron. Observ. at the Cape of Good Hope, S. 4.

5. S. 406. Mädler setzt neuerdings die halbe große Axe 0″·9 mit der Excentricität 0,29.

6. S. 406. Diese für ξ im Großen Bären angesetzten Elemente sind von Savary berechnet; J. Herschel und Mädler haben seitdem genauere Bestimmungen gemacht, die zur Vergleichung mit den früheren hier folgen:

	J. Herschel.	Mädler.
Umlaufszeit	60,7	61,3 Jahre
Halbe gr. Axe	1″·28	1″·20
Excentricität	0,38	0,49

7. S. 406. Excentricität 0,44 nach Mädler; frühere Angabe 0,23.

8. S. 406. Für γ in der Jungfrau haben Mädler und John Herschel durchaus andere Elemente gefunden; jener setzt die Umlaufszeit auf 180, dieser auf 182 Jahre. Ueber den Grund der ungewöhnlichen Abweichung von der im Texte erwähnten Periode siehe Mädler, Astronomie 1842, S. 343. Vergl. über diesen Doppelstern auch die ausführliche Abhandlung in Herschel's Capreise S. 191—199.

9. S. 420. Außer einer vor längerer Zeit von Herschel jun. gegebenen Tafel derartiger Prüfungsobjecte (test-objects) findet man sehr geeignete Zusammenstellungen von Doppelsternpaaren zur Prüfung von Fernröhren jeder Art in Littrow's Wunder des Himmels, 4. Aufl. S. 468, und in den Outlines § 836.

10. S. 420. Die Entfernung iſt gegenwärtig merklich größer und noch im Zunehmen begriffen.

11. S. 422. John Michell in ſeiner Abhandlung An inquiry into the probable parallax and magnitude of the fixed stars ect. im 57. Bde. der Philos. Trans. 1767. Die von Michell angenommene Anzahl (1500) der am ganzen Himmel vorhandenen Sterne von der Größe der ſechs Hauptſterne in den Plejaden iſt, nach einer Bemerkung John Herſchel's (Outlines § 833 Anm. und Kosmos III. S. 397) beträchtlich zu klein, und infolge deſſen die berechnete Wahrſcheinlichkeit des zufälligen Zuſammentreffens der Sterne der Plejadengruppe ($^1/_{500000}$) ſtark unterſchätzt. „Auch nach dieſer Berichtigung bleibt noch immer genug, um ſein Argument zu unterſtützen.“ In neuerer Zeit hat man indeſſen einige Bedenken gegen die unbedingte Zuläſſigkeit der angegebenen Betrachtungsweiſe erhoben. Es würde nämlich, wenn man auf dieſen Grundlagen folgerichtig weiterſchließt, der Fall, wo alle vorhandenen Sterne dieſer Größe Kreuz gleichförmig am Himmel vertheilt wären, ganz ſicher dem bloßen Zufalle zugeſchrieben ſein — was Niemand zugeben möchte.

12. S. 422. Cosmologiſche Briefe über die Einrichtung des Weltbaues, ausgefertigt von J. H. Lambert, 1761, S. 167.

13. S. 422. Gründliche Vertheidigung neuer Beobachtungen von Fixſterntrabanten, Mannheim, 1778, und ausführlich in De novis in coelo sidereo phaenomenis in miris stellarum fixarum comitibus, 1779. Erſtere Schrift war gegen den Widerſpruch gerichtet, den Maximilian Hell, der berühmte wiener Astronom, gegen Mayer's Entdeckung von einhundert Fixſterntrabanten erhoben hatte. Chriſtian Mayer, der von 1719 bis 1783 lebte, hatte übrigens vor W. Herſchel die meiſten Doppelſterne entdeckt, und ſeine Beobachtungen derſelben ſind noch heute von Wichtigkeit. Die genaueſten Nachrichten über ihn gibt Klüber in ſeiner Schrift Die Sternwarte zu Mannheim, 1811, S. 36—43.

14. S. 423. Die franzöſiſche Abhandlung (Réflexions sur les satellites des planètes, Petersb. 1781) von Nic. Fuß ſteht auch deutſch in Bode's aſtronomiſchem Jahrbuche für 1788; die im Texte angeführten Stellen daſelbſt S. 139, 140.

Elftes Buch.

Nebelflecke.

Erſtes Kapitel.

Definition.

Nebelflecke nennt man lichte, verwaſchene Stellen, welche die Aſtronomen in allen Gegenden des Himmels aufgefunden haben. Dieſe Flecken oder Schimmer ſcheinen von zwei durchaus verſchiedenen Urſachen herzurühren, bei welchen die Aufmerkſamkeit des Leſers nach einander verweilen muß; wir werden nämlich ſowohl den Fall ins Auge zu faſſen haben, wo ſich dieſe hellen Flecken mittelſt kräftiger Inſtrumente in einzelne Sterne auflöſen laſſen, als auch denjenigen Fall, wo ſich dieſe lichten Stellen als aus einer diffuſen, im Raume verbreiteten Materie beſtehend erweiſen.

Die Sterne ſind ſehr ungleich am Himmel vertheilt. Nach gewiſſen Richtungen hin ſtehen ſie dichtgedrängt, während man an anderen Stellen mit bloßem Auge oder im Fernrohre weite Räume durchläuft ohne einen einzigen Stern anzutreffen. Dieſer allgemeine Mangel jeder Gleichförmigkeit im Reichthum des geſtirnten Himmels iſt erſt zu unſerer Zeit gebührend unterſucht worden, und hat in Betreff der inneren Einrichtung des Weltſyſtems zu wunderbaren Ergebniſſen geführt, welche im gegenwärtigen Buche entwickelt werden ſollen.

Zweites Kapitel.

Sternhaufen.

Zunächſt wollen wir uns mit einigen localen, in engen Grenzen eingeſchloſſenen Sternhaufen beſchäftigen, wie im Sternbilde des Stiers die Gruppen der Plejaden und der Hyaden ſind, oder auch der Sternhaufe, den man im Krebſe bemerkt hat, und welcher Präſepe oder die Krippe genannt wird, oder derjenige endlich, welcher η im Schiffe umgibt, u. ſ. w. Alle dieſe Sternhaufen haben beſtimmte, unveränderliche Geſtalten, und beſtehen aus ſehr nahe bei einander belegenen Sternen.

Allen kurzſichtigen Beobachtern erſcheinen die Plejaden am Halſe des Stieres wie eine verwaſchene Lichtmaſſe; ſobald man aber durch ein Fernrohr (ſelbſt wenn es nicht vergrößert), oder durch eine einfache Brille Deutlichkeit des Sehens hervorbringt, ſo erblickt man die Hauptſterne dieſer Gruppe einzeln, d. h. getrennt von einander (Fig. 111 S. 430). Die Plejaden erſcheinen alſo nur einigen Beobachtern als ein Nebelfleck, und zwar ſo lange dieſe ſich nicht einer Brille bedienen.

Als ich davon ſprach, daß die Augen verſchieden befähigt ſeien ſchwache Sterne zu erkennen (5. Buch, 3. Kap. S. 166), habe ich die Plejadengruppe erwähnt, in welcher Einige mit bloßen Augen 6, Andere 7, 8 und ſogar bis 14 Sterne erkennen[1]). Dieſer ſeit dem früheſten Alterthume bekannte Sternhaufe war das Geſtirn der Seefahrer, wie ſchon die Ableitung ſeines Namens von πλεειν (ſchiffen) beweiſt, weil dies Bild vom Mai bis zum November ſichtbar blieb, d. h., einer Bemerkung meines Freundes Alexander von Humboldt zufolge, während der ganzen Periode der Schiffahrt auf dem Mittelmeere.

Alcyone oder η am Halſe des Stieres, der ſchönſte unter den Plejadenſternen, iſt gegenwärtig dritter Größe; hierauf folgen Electra und Atlas von der vierten, Merope, Maja und Taygeta von der fünften, Plejone und Celeno von der ſechſten bis ſiebenten Größe, endlich Aſterope, welche zur ſiebenten bis achten Größenklaſſe gehört; überdies gibt es in den Plejaden noch eine große Zahl äußerſt kleiner

Sterne. Die bildliche Darſtellung, die ich von dieſer ſchönen Sterngruppe beifüge, iſt entworfen nach der Karte in den Memoiren der Akademie der Wiſſenſchaften vom Jahre 1779 [9]).

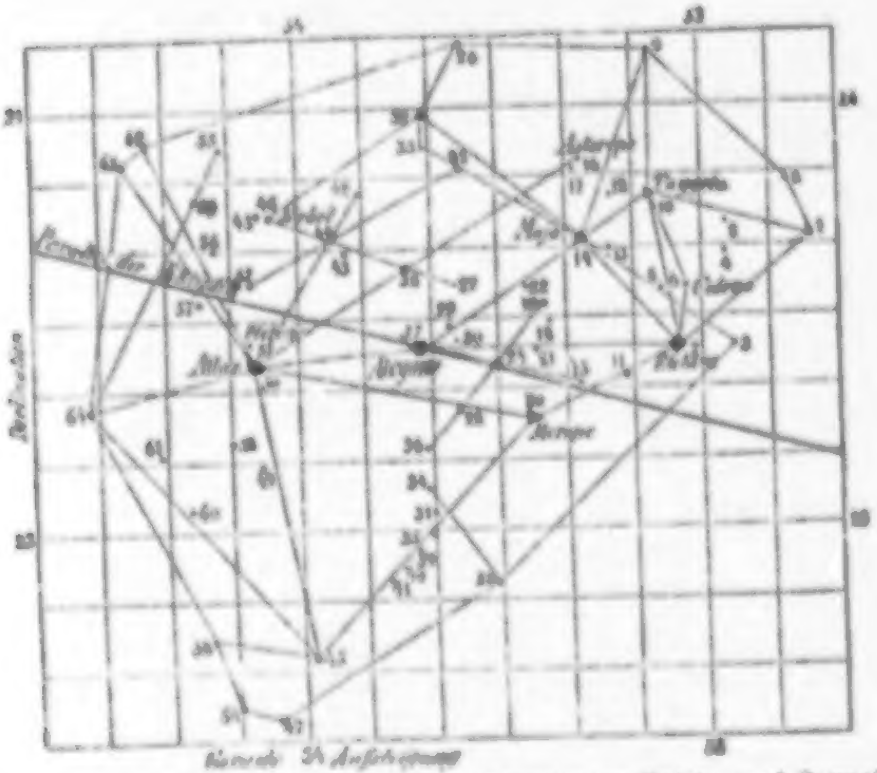

Fig. 111. — Karte der 64 hauptſächlichen Sterne in den Plejaden nach Jeaurat. (Memoiren der pariſer Akademie vom Jahre 1779).

Die Hyadengruppe, welche hier nach den Karten von Dien gezeichnet iſt (Fig. 112 S. 431), befindet ſich an der Stirn des Stieres: die kleineren Sterne, aus denen ſie beſteht, und die ich oben bereits erwähnt habe (S. 291), werden durch Aldebaran's Glanz überſtrahlt.

In der Gruppe des Krebſes, zwiſchen den Sternen γ und δ, welche man auch die beiden Eſel nennt, ſtehen die verſchiedenen Sterne gedrängter als in den vorhin genannten Sterngruppen, und kein menſchliches Auge vermag ſie getrennt zu ſehen. Das Licht eines Sternes verbreitet ſich nämlich, und zerſtreut ſich auf der Netzhaut,

China 8%, *contr.* d. Wassermenge ist nach Simon zu gering. 133. — *cort. quercr.* 8%, *contr.* d. *gram* d. Wassermenge ist nach Simon zu gering. 133. — *Zittmanni fortius.* Bereit. nach Simon. 132. *mitius.* 133.
Destillat, weingeistiges, des Opium. 773.
Destillirapparat, Heinrichs, Mangel dess. nach Brocke. 768.
Diete z. Zeichnung v. Leinenzeug in Hospitälern. 545.
Diaeresis ammoniacum liq. Beschreib. 594.
Drachenblut — über —, Kino und Katechu v. Dierbach. 59. — chemische Analyse v. Herberger. 222. — baum, verschiedene Namen. 59. — sorten des Handels. 59. *a*) der Endogenen, Abstammung. 59. *b*) der Exogenen, Abstammung. 60. — stoff nach Herberger. 222.
Drüsengeschwülste, dagegen empfohlen römischer Alaun. 577.
Dünger — Einfluss auf d. Bestandtheile des Getreides v. Dubrunfaut. 739. — Einfluss auf d. Getreide nach Hermbstädt. 842. Tabellen darüber. 844 ff.
Eicheln, über. Oel derselben nach Bennerscheidt. 190.
Eichenrinde, Analyse nach Gerber. 620. Charakteristik d. getrockneten Rinde. 621. Zusammensetz. 622. Gang der Analyse. 622. Eigenthümlicher Gerbestoff. 624. Eichenroth. 625. Weichhaut. Wachs. Korksubstanz. 626.
Eichenroth nach Gerber. 625.
Eieröl, Bereitung. Schweinsberge Bemerk. gegen die von Mielhe und Walmé empfohlenen Bereitungsarten. 48. — syrup nach Payen. 804.
Einreibungen gegen die Cholera. 581. 626.
Einspritzung v. Wasser in d. Venen gegen d. Cholera. 583.
Eis von Luftblasen frei, spec. Gewicht. 291.
Eisen — nicht reducirbar durch Cadmium. 753. — über d. Rosten dess. v. Meyer. Bedingungen u. Erschein. d. Rostens. 860. Schutzmittel. 862. — Schützung vor Rost auf elektrochem. Wege. 846. — Schmelzpunkt. 348. — ätherische, alkoholische, weinige Tinctur v. essig. — nach Bersl. 796. Syrup. ebds. — citrone. Alkoholische Tinctur nach Bersl. 796. weinige Tinctur. Syrup. Zucker. Tabletten. 797. — jodwasserstoffs. Formeln zu Präparaten dess. gegen weissen Fluss v. Pierquin. 446. — wässriges kohlens. Bereit. nach Döbereiner. 199. Mängel dess. nach Kastner. 191.
Eisenchlorid — Bereit. nach Lenlmann. 807. — alkoholische Tinctur von — nach Bersl. 795. ätherische Tinctur. Syrup. 796. — flüssiges. Bereit. nach Bersl. 794. krystallisirtes. ebds.
Eisenkali, weinsaures, Bereit. nach Bersl. 795.
Eisenoxyd — Bereit. nach Bersl. 794. — Verhalten zu Ammoniak in der Glühhitze v. Despretz. 158. — über ein stark riechendes ammoniakhaltiges — v. Kiener. 144. — Scheid. v. Eisenoxydul u. andern Metalloxyden v. Fuchs. 458. — Scheid. v. Magnesia, Manganoxydul, Eisenoxydul u. s. w. 747. — Scheid. v. Manganoxydul. 461. — citronsaures. Bereit. nach Bersl. 795. — essigsaures. Bereit. nach Bersl. 794. v. Kinast. 95. nach Schweinsberg. 189. — kleesaures. Chem. Wirk. d. Lichts. 383. — krystl. phosphorsaures nach Winkler. 544. Eigensch. ebds. — basisch salzsaures nach Phillips. 222. — krystallisirtes salzs. v. Kinast. 95. — u. oxydul, schwefels. Wirk. auf Eisengallus. 455. — salzs. u. schwefels. Reactionen mit d. Infusen v. *cort. adstr. brasil.* 128. — traubensaures. 174.
Eisenoxyd-Ammoniak, traubensaures. 174.
Eisenoxydauflösung. Verwandlung in Eisenoxydulauflösung v. Fuchs. 465.
Eisenoxydsalz röthende Materie d. Senfs. 380. Bereit. nach Boutron und Robiquet. 381.
Eisenoxydul — Befreiung vom Eisenoxyd. 747. — Scheid. d. Eisenoxyd vom — u. andern Metalloxyden v. Fuchs. 458. — kohlens. Bereit. nach Pölix. 587. — oxychlorsaures. 528. — schwefels. mit 3 At. Wasser nach Köhn. 192. — traubensaures. 174.
Eisenperchlorid als Reagens auf Acetate v. Storch. 638.
Eisenpräparate, Formeln v. Bersl. 794.
Eiweiss — Röthung durch salpeters. Silber. 505. — d. Opiums nach Bilts. 776. — stoff d. Getreidearten, Bestimmung nach Hermbstädt. 824.
Elaterin, Bereit. nach Morries. 730 ff. Eigensch., med. Wirk. 731.

und greift, bei der Unvollkommenheit unserer Organe, über in das Licht eines benachbarten Sternes, so daß das Ganze wie eine undeutliche Masse erscheint; wendet man dagegen ein Fernrohr an, selbst

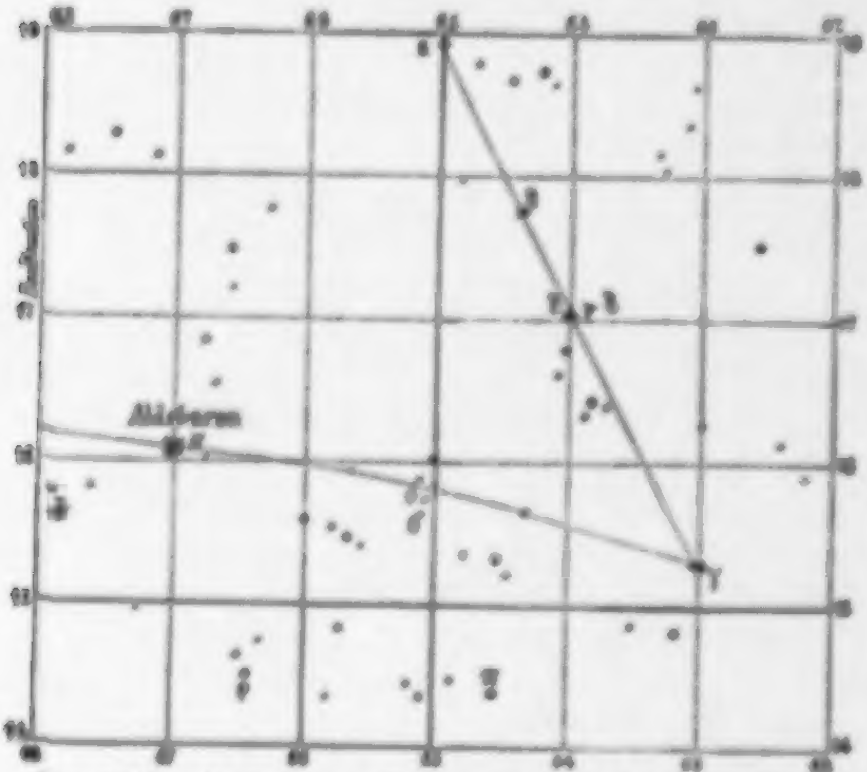

Fig. 112. — Hyadengruppe (Sterngruppe an der Stirn des Stieres).

wenn es nur schwach ist, so wird das Bild jedes Sternes sehr zusammengedrängt, und trennt sich auf diese Weise von dem Bilde des nebenstehenden Sternes; infolge dessen verliert die Lichtmasse das verwaschene Ansehen, welches allein uns hätte berechtigen können, sie unter die wirklichen Nebelflecke zu rechnen. Alsdann zeigt sich diese Gruppe wie in der auf S. 432 stehenden Figur 113.

Um diese Auflösung in zahlreiche einzelne Sterne zu erlangen, hatten eine einfache Brille und ein schwaches Fernrohr bei den Plejaden, den Hyaden und der Krippe im Krebse ausgereicht. Es gibt aber andere Lichtflecken, die sich nur mittelst mächtiger Fernröhre und starker Vergrößerungen in Sterngruppen auflösen lassen. Objecte

hierer Art, welche 50maligen, 100, 150 oder 200maligen Vergrößerungen widerstanden, lösen sich häufig in Sterne auf, sobald man bis zu 500 oder bis zu 1000maligen Vergrößerungen übergeht. Dadurch

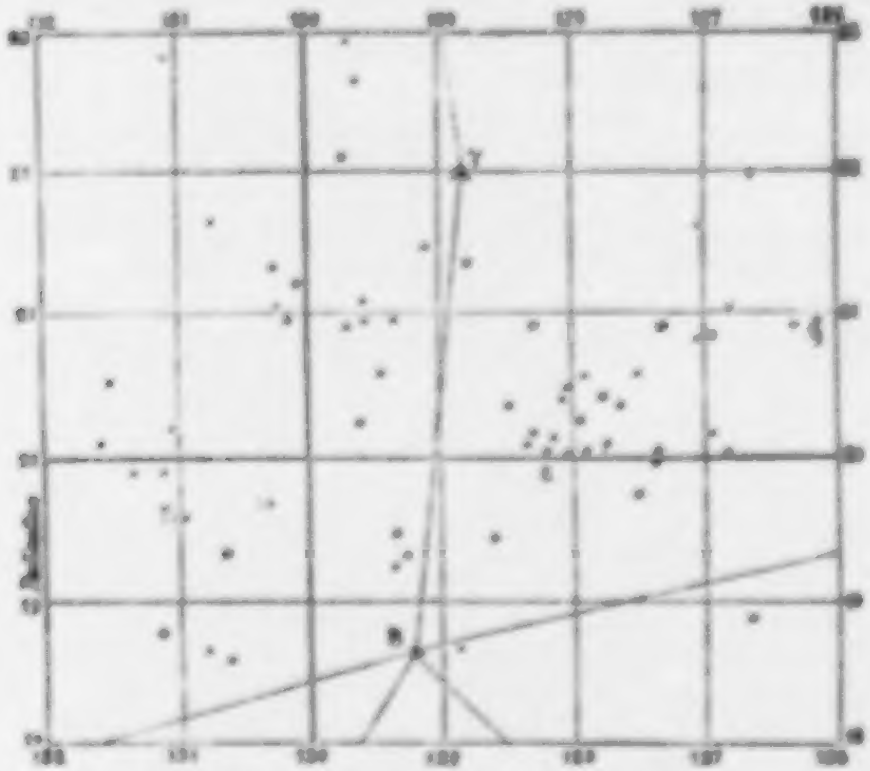

Fig. 113. — Brülpe oder die Sternengruppe im Nebel.

gelang es Herschel die Mehrzahl der von Messier mit seinen schwächeren Fernröhren für unauflöslich gehaltenen Nebelflecke, die dieser Beobachter lediglich Fernsicht nannte, in Sternhaufen aufzulösen.

Drittes Kapitel.

Ueber die Natur der Nebelflecke.

Die beträchtliche Anzahl von Nebelflecken, die in großartigen Instrumenten als leuchtende Wölkchen erschienen waren, und die es Herschel mit seinen 10, 20 und 40füßigen Fernröhren gelang

in Sterne auflösen, veranlaßte diesen großen Astronomen zu einer sehr gewagten Verallgemeinerung. Mehrere Jahre hindurch behauptete er nämlich, alle Nebelflecken seien Nichts als Sternhaufen; es gäbe zwischen den dem Anschein nach unähnlichsten Nebelflecken keinen anderen Unterschied, als eine größere oder kleinere Entfernung, eine dichtere oder geringere Verdichtung der einzelnen Sterne in diese Haufen. Herschel trat dadurch in offenbaren Widerspruch mit Lacaille, der sich nach seiner Rückkehr vom Cap der guten Hoffnung in den Memoiren der Akademie der Wissenschaften für 1755 folgendermaßen geäußert hatte: „Es ist nicht erwiesen, daß die Helligkeit dieser Stellen (die Magellanischen Wolken und die lichten Flecken in der Milchstraße), wie man gewöhnlich annimmt, von Haufen kleiner Sterne herrühre, welche hier dichter stünden als in anderen Theilen des Himmels; denn obgleich ich die Zwischenräume unter diesen Flecken, sowohl in der Milchstraße als in den magellanischen Wolken, sehr sorgfältig beobachtet habe, so konnte ich dennoch mit dem 11füßigen Fernrohre nur eine Helligkeit auf dem Himmelsgrunde erkennen, ohne an solchen Stellen mehr Sterne als anderswo zu erblicken“ [1]). Sehr umständliche und feine Beobachtungen, die Herschel mit aller Unbefangenheit anstellte, mußten schließlich seine ursprünglichen Ansichten. In einer späteren Abhandlung findet man schon folgende Stelle [2]): „Es gibt Nebelflecke (oder Stellen am Himmel), die nicht sternichter Natur sind (of a starry nature)“. Einmal von dem Vorhandensein zahlreicher Ansammlungen diffuser, leuchtender Materie in den Himmelsräumen überzeugt, ist Herschel vor sich ein fast ganz neues Feld der Untersuchungen eröffnet, das er in allen Theilen mit unermüdlichem Eifer bearbeitete. Die Anzahl der Nebelflecke ging nun über die engen Grenzen hinaus, in welche man diese Phänomene gewöhnlich eingeschlossen hatte; es war nicht länger der einzige Zweck dieser Aufzählung den beobachtenden Astronomen Ungewißheit und Irrthum zu ersparen, und zu verhindern, daß ein umherirrender Komet, selbst bei seinem ersten Erscheinen, jemals mit einem feststehenden Nebel verwechselt werden könne, nach aller scheinbaren Aehnlichkeit in ihrer physischen Beschaffenheit, nach der großen Aehnlichkeit auch in ihrer äußeren Gestalt. Von einer Zeit an sah man wohl ein, daß die Fixsterne, die Planeten,

Monde und Kometen nicht die einzigen Gegenstände der astronomischen Untersuchungen bleiben könnten. Die dünn verbreitete Himmelsmaterie, derjenige Stoff, welcher, wenn diese Bezeichnung erlaubt ist, dem Sternraume seine Helligkeit, schien die Aufmerksamkeit in nicht geringerem Grade zu verdienen, und die philosophischeren Köpfe erkannten darin eine fruchtbare Quelle von Entdeckungen.

Viertes Kapitel.

Geschichtliche Uebersicht über die Entdeckung der Nebelflecke.

Der erste Nebelfleck, dessen in den Annalen der Astronomie Erwähnung geschieht, ist der Nebelfleck im Gürtel der Andromeda. Simon Marius beobachtete ihn im Jahre 1612. Er verglich das Licht dieses bei *v* in der Andromeda befindlichen Nebels mit dem einer Kerze, durch eine Hornschreibe gesehen (Fig. 114, S. 110*), und dieser Vergleich ist keineswegs ungenau[1]). Die Länge des Nebels beträgt 2° 30′, seine Breite mehr als 1°.

Zeit Marius war fast ein halbes Jahrhundert verflossen, als Huygens, im Jahre 1656, den großen Nebelfleck im Sternbilde des Orion entdeckte[2]), der nahe beim Schwertgriffe liegt, und den mit *S* bezeichneten Stern umgibt (Fig. 115).

„Im Schwerte des Orion, sagt Huygens in seinem Systema Saturnium, das im Jahre 1659 erschien, haben die Astronomen drei einander sehr nahe liegende Sterne aufgezählt. Als ich nun zufällig im Jahre 1656 den mittleren dieser Sterne durch mein Fernrohr beobachtete, entdeckte ich ganz eines einzelnen Sternes zwölf, was (bei Fernröhren) allerdings nichts Seltenes ist. Von diesen waren wieder drei, die sich, wie die ersteren, fast berührten, und vier leuchteten wie durch einen Nebel, so daß der Raum um sie her viel heller erschien als der übrige ganz schwarze Himmel. Es war daher die Erscheinung, als

*) Die im Texte als abgebildet erwähnten Nebelflecke (Fig. 114 bis 120) befinden sich auf zwei Tafeln zwischen den Seiten 440 und 441.

ist hier eine Oeffnung am Himmel vorhanden, durch welche der Blick in eine glänzendere Region eindringt."

Als Halley im Jahre 1716 die damals bekannten Nebelflecke aufzählte, waren deren nur sechs: nämlich die beiden sechsten genannten und vier andere, über welche ich Näheres mittheilen will[7]).

Der erste von diesen vier Nebeln hat eine beträchtliche Ausdehnung, und scheint (Fig. 116) aus vier gleichartigen Massen zu bestehen, deren eine wiederum in drei Theile getheilt. Als Entdecker dieses Nebelfleckes nennt Halley den Abraham Ihle[8]), aber Hevel hatte ihn schon vor 1665 bemerkt. Derselbe steht zwischen Kopf und Bogen des Schützen.

Hierauf folgt der Nebel nahe bei ω im Centaur, den Halley im Jahre 1677 auffand, als er sein Sternverzeichniß des südlichen Himmels arbeitete: dieser Nebel hat eine merkwürdige runde Gestalt (Fig. 117).

Ferner führt Halley noch einen Nebelfleck an, beim rechten oder nördlichen Auge des Antinous belegen, und von Kirch im Jahre 1681 aufgefunden.

Endlich entdeckte Halley 1714 den Nebel im Sternbilde des Herkules, auf der geraden Linie zwischen den Sternen ζ und η der Bayer'schen Karten (Fig. 122): in einem kräftigen Instrumente erscheint dieser Nebel praktvoll: am Rande ist er in merkwürdigen Verlängerungen ausgezackt.

Lacaille hat bei seinem Aufenthalte am Cap der guten Hoffnung die Oerter von 14 Nebelflecken bestimmt, innerhalb deren keine schwachen Instrumente nichts Bestimmtes erkennen ließen, und von 14 andern Nebelflecken, die sich im Gegentheil schon in kleinen Fernröhren in Sterne auflösen. Wenige Jahre später war die Anzahl dieser Gestirne beträchtlich vermehrt. Messier's Katalog, welcher der Akademie im Jahre 1771 vorgelegt wurde, und mit einigen Zusätzen in der Connaissance des temps für die Jahre 1783 und 1784 erschien, enthält 68 neue Nebelflecke: im Ganzen bietet er 103 Objecte, wegen der 25 Nebelflecke von Lacaille und einiger früher entdeckten[9]). Den schnellen Aufschwung nahm aber dieser Zweig der Wissenschaft, als Herschel mächtige Instrumente, seinen Scharfblick und seine unermüdete Be-

haarlichkeit ihm zuwendete. Denn im Jahre 1786 veröffentlichte dieſer gelehrte Aſtronom im 76. Bande der Philosophical Transactions ein Verzeichniß von 1000 Nebelflecken und Sternhaufen. Drei Jahre ſpäter erſchien, zum größten Erſtaunen der beobachtenden Aſtronomen, ein zweiter ebenſo umfaſſender Katalog. Auf dieſen folgte, im Jahre 1802, ein drittes Verzeichniß von 500 neuen Nebelflecken[1]. Alſo 2500 Nebelflecke waren der Beitrag Herſchel's zu einem Zweige der Aſtronomie, deſſen erſte Anfänge vor ihm kaum bekannt geworden waren. Doch der Umfang iſt das geringſte Verdienſt dieſer großen Arbeit, wie in den folgenden Kapiteln dieſes Buches nachgewieſen werden ſoll.

Fünftes Kapitel.

Außerliche Nebelflecke, Sternhaufen.

Die außerlichen Nebelflecke, oder diejenigen nämlich, welche man unregelmäßige Nebelflecke genannt hat, d. h. die ſich mit ſtarken Inſtrumenten in Sterne auflöſen laſſen, bieten die mannigfaltigſten Formen dar. Man kennt deren, die, weil ſie ſehr langgeſtreckt und zugleich ſehr dünn ſind, faſt für einfache gerade oder gekrümmte Lichtlinien gehalten werden könnten; andere, die ſich fächerförmig öffnen, ſind dem Lichtbüſchel nicht unähnlich, der einer ſtark elektriſirten Spitze entſtrömt. Während bei einigen die Umriſſe durchaus unregelmäßig ſind, möchte man andere für Kometenköpfe mit Kernen halten. Doch wenden wir uns jetzt zu umſtändlicheren Definitionen.

Sechſtes Kapitel.

Kreisförmige oder kugelförmige Nebelflecke.

Die Kreisform iſt diejenige, in welcher ſich die auflöslichen Nebelflecke am meiſten darzubieten ſcheinen; dieſe kreisförmigen Nebelflecke hat Herſchel mit ganz beſonderer Sorgfalt unterſucht[2]. Von den

mäßigen Resultaten, die er aus seinen Beobachtungen gezogen hat, will ich eine genaue Darstellung zu geben versuchen.

Die Kreisform ist nur scheinbar; die wirkliche Gestalt ist vielmehr kugelförmig, sphärisch: dies wird durch eine sogleich mitzutheilende Beobachtung erwiesen.

Die Sterne, aus denen diese Gattung von Nebelflecken besteht, scheinen im Allgemeinen nahe von derselben Größe zu sein *).

Mit vollkommener Gleichförmigkeit sind sie um den Mittelpunkt der Figur vertheilt, denn in gleichen Abständen vom diesem Mittelpunkte ist der Glanz nach allen Richtungen hin derselbe.

Man denke sich nun in sehr weiter Entfernung einen kugelförmigen Nebelfleck, in welchem die Sterne im Mittelpunkt, am Rande und überall gleich dicht vertheilt seien; das Auge wird alsdann anders über diese Vertheilung urtheilen. Zieht man eine Gesichtslinie, welche nahe am Rande in die Kugel eindringt, so wird der Raum zwischen den Eintritts- und Austrittspunkten sehr klein sein; jemehr sich diese Gesichtslinie aber dem Mittelpunkte nähert, desto länger wird der innerhalb der Kugel liegende Theil derselben, und um so größer die Anzahl der Sterne, auf welche sie trifft. Das Maximum wird man im Mittelpunkte selbst beobachten.

Die stufenweise Zunahme der Helligkeit, die jeder anscheinend beliebige Nebelfleck vom Rande zum Mittelpunkt hin zeigt, kann gleichfalls als deutlicher Beweis der Kugelform, der sphärischen Gestalt des Sternhaufens angesehen werden.

Diese Betrachtungen lassen sich ohne Schwierigkeit weiter verfolgen.

Ich habe ferner daran erinnert, daß die innerhalb einer Kugel

*) Ich kann der Gelegenheit nicht widerstehen, an dieser Stelle zwei merkwürdige Beobachtungen von James Dunlop anzuführen. Während seines Aufenthalts zu Paramatta in Neuholland fand dieser Astronom in 11h 29m 30s Gerader Aufsteigung und 29° 16′ südlicher Polardistanz, einen außerordentlichen Nebel von 10′ im Durchmesser, in welchem drei helle und ein gelber Stern glänzten, in vielen Nebelsternen mitten unter einer Menge weißer Sterne. Einmal als er sein Fernrohr auf 180 29m 30 Gerader Aufsteigung und 53° 16′ Polardistanz gerichtet hatte, erblickte er einen Nebelfleck von 3′½′ im Durchmesser, der ganz aus blaulichen Sternen bestand **).

liegenden Theile der Geſichtslinien vom Rande nach dem Mittelpunkte hin an Größe zunehmen. Iſt die Kugel gleichmäßig mit Sternen erfüllt, ſo werden die Längen dieſer Abſchnitte der Geſichtslinien der Anzahl von Sternen, an welchen ſie vorbeigehen, proportional ſein; ſie werden alſo im ganzen Raume des Nebelfleckes das Maaß geben für die Lichtintenſität, von den Rändern bis zum Mittelpunkte hin. Nun ziehe man Linien nahezu parallel untereinander durch eine Kugel, ſo werden dieſelben nahe bei den Rändern ſchnell an Länge zunehmen, ſich dagegen in der Nähe des Mittelpunktes wenig verändern. Aus dieſem Grunde muß alſo die Helligkeit des Nebelfleckes ſich an den Rändern ſehr ſchnell ändern, in der Mitte aber faſt gar nicht. Die Beobachtung ergibt aber das Gegentheil, ſo daß die Annahme, von der wir ausgegangen ſind, nothwendig eine Ungenauigkeit enthalten muß; wir hatten nämlich irrthümlich vorausgeſetzt, daß die Sterne überall in der Kugel in gleicher Fülle vorhanden ſeien. Die ſchnelle Zunahme der Intenſität gegen den Mittelpunkt, und der Umſtand, daß in dieſem Mittelpunkte ſelbſt gewiſſermaßen ein heller Kern vorhanden iſt, beweiſen, daß ſich die Sterne dort und in der Umgebung dieſes Punktes in größerer Anzahl als ſonſt überall befänden. Ein derartiges Ergebniß iſt von großer Wichtigkeit ſowohl an ſich ſelbſt, als wegen ſeiner Allgemeinheit. Daſſelbe muß als ein deutlicher Hinweis auf eine verdichtende Kraft betrachtet werden, welche von allen Seiten her auf den Mittelpunkt der kugelförmigen Gruppe gerichtet iſt.

Dem Leſer iſt ein Beiſpiel eines ſolchen kugelförmigen Nebelfleckes vor Augen gelegt im Nebel des Centaur (Fig. 117), von dem ſchon vorher die Rede geweſen (4. Kap. S. 435).

Siebentes Kapitel.

Ueber die Anzahl der Sterne in gewiſſen kugelförmigen Nebelflecken.

Es würde durchaus unausführbar ſein, einzeln und mit Genauigkeit die Geſammtſumme der in gewiſſen kugelförmigen Nebelflecken vorhandenen Sterne zählen zu wollen; aber Grenzwerthe dafür

laſſen ſich erreichen. Indem man den Winkelabſtand der an den Rändern belegenen Sterne abſchätzt, d. h. in der Gegend, wo ſich die Sterne nicht aufeinander projiciren, und dieſen Raum mit dem ganzen Durchmeſſer der Gruppe vergleicht, hat man die Ueberzeugung gewonnen, daß ein Nebelfleck, deſſen Durchmeſſer ungefähr 10 Minuten beträgt, und deſſen ſcheinbare Geſammtoberfläche alſo kaum ein Zehntel iſt von der unſerer Mondſcheibe, nicht weniger als 20000 Sterne in ſich ſchließt.

Es iſt ſchwer ſich die dynamiſchen Bedingungen zu denken, welche einem ſolchen Ameiſenhaufen von Sternen unbegrenzte Fortdauer ſichern. Nimmt man an, das Syſtem ſei in Ruhe, ſo werden die Sterne mit der Zeit aufeinander ſtürzen; legt man ihm eine rotirende Bewegung um eine einzige Axe bei, ſo werden die Sterne unausbleiblich aneinander ſtoßen. Iſt es denn aber a priori erwieſen, daß die Fixſterne kugelförmiger Sternhaufen unbegrenzte Zeit in dem Zuſtande verharren, in welchem wir ſie gegenwärtig erblicken?

Achtes Kapitel.

Durchbohrte oder ringförmige Nebelflecke und ſpiralförmige Nebel.

Zu den merkwürdigſten Gegenſtänden am Himmel rechnete William Herſchel einen Nebelfleck, welcher in dem alten Kataloge der Connaissance des temps die Nummer 57 trägt. Um gerecht zu ſein, muß ich ſogleich hinzufügend bemerken, daß Meſſier und Mechain mit ihren ſchwächeren Fernröhren weder einen Stern in dieſem Nebel, noch ſeine eigentliche Geſtalt erkannt hatten. Dieſer Nebelfleck iſt bei genauer Betrachtung ein etwas elliptiſcher Sternring. Er befindet ſich zwiſchen β und γ in der Leyer, und wurde im Jahre 1779 zu Toulouſe von Darquier entdeckt[18]). In ſeinem Mittelpunkte bemerkt man eine ſchwarze oder wenigſtens matt erleuchtete Oeffnung; ſeine beiden Axen verhalten ſich wie 83 : 100. Die dunkle Oeffnung nimmt ungefähr die Hälfte vom Durchmeſſer des Nebelflecks ein.

Es gibt noch einen andern merkwürdigen Nebelfleck, den Meſſier

im Jahre 1773 entdeckte, und welcher in ſeinem Verzeichniſſe unter Nummer 51 aufgeführt wird. Dieſer Nebelfleck ſteht am linken Ohre des nördlichen Jagdhundes Aſterion, nahe bei η am Schwanze des Großen Bären. In Sir John Herſchel's 18zölligem Spiegeltelescop zeigte er ſich (Fig. 121) wie ein großer, glänzender, kugelförmiger Nebelfleck, in beträchtlicher Entfernung von einem Ringe umgeben, in welchem man ungleiche Helligkeit unterſcheiden konnte[14]). Das große Spiegeltelescop des Lord Roſſe, von 6 Fuß Oeffnung, hat dieſen Anblick in den einer leuchtenden Spirale verwandelt (Fig. 123), deren Windungen uneben erſcheinen, und deren beide Enden, d. h. am Mittelpunkte und auswärts, nach dem Ausdrucke meines Freundes von Humboldt, in dichte, körnige, kugelrunde Knoten auslaufen[15]).

Der im Meſſier'ſchen Kataloge mit Nro. 99 bezeichnete, am nördlichen Flügel der Jungfrau, in der Nähe des 6. Sternes im Haare der Berenice belegene Nebel zeigt ebenfalls in Lord Roſſe's Telescop das Bild einer Spirale (Fig. 124); dieſe Spirale hat aber einen einzigen Central-Nucleus.

Unter den im Innern leeren Nebelflecken muß auch der große Nebel erwähnt werden, in deſſen Mitte η Argûs liegt, und den wir nach Sir John Herſchel in einer Zeichnung (Fig. 120) darſtellen. Er bedeckt über $^4/_7$ eines Quadratgrades der Himmelsdecke, und iſt in viele unförmliche Maſſen vertheilt, die von ungleicher Lichtſtärke ſind. Man bemerkt in ſeinem Innern einen leeren, faſt ovalförmigen Raum, der mit einem ſehr ſchwachen Lichtſcheine bedeckt iſt[16]).

Neuntes Kapitel.

Die Nebelflecke ſind nicht gleichförmig über den ganzen Himmel verbreitet.

Gleich zu Anfange ſeiner Beſchäftigung mit den Nebelflecken machte Herſchel eine wichtige Bemerkung; er fand nämlich, daß ſie im Allgemeinen Lager (strata) bilden. Eines derſelben iſt ſehr ausgedehnt und ſteht faſt ſenkrecht auf der Milchſtraße: es iſt das Lager, in welchem ſich der Große Bär, Caſſiopeja, das Haar der Berenice

Elektricität d. Cementbaue. 403.
Elektrisirmaschinen v. Porzellan, v. Döbereiner empfohlen. 273.
Elektrochemisches Verf., d. gleichzeitige Gegenwart v. salpeters. u. salzs. Verbind. in einer Aufl. nachzuweisen, v. Becquerel. 545 ff.
Elixir acid. Halleri gegen Cholera. 581.
Emetinähnlicher Stoff d. Cainca-wurzel. Bereit., Eigensch. nach Brandes. 40. 41.
Emplastrum — adhaesivum anglicanum, Vorzüge vor anderem. 752. — *fuscum*, Bereit. nach Schweinsberg. 462. Bemerk. dazu v. Buchner. 463.
Entfuselung des Branntweins — Aetzkali dazu am besten nach Gobel. 630. — durch Chlorkalk nach Schwacke. 579. — durch mangans. Kali nach Herrmbstädt. 685. Bemerk. v. Erdmann. ebds. — durch mangans. Kali v. Meurer. 63. — Versuche v. Chrysolius. 826. Hauptmittel, die thier. Kohle. 828.
Entsäuerung d. Branntweins nach Schwacke. 578.
Enzianband, Zeichen d. Güte. 132.
Enulae rad. Eigenschaften des Extracts bei Anwendung verschiedener Methoden. 119.
Eucalyptus cort. als China eingesandt. 538.
Essig — gewöhnlicher, Wirk. auf Haude nach Orfila. 576. — krystallisirbarer, Bereit. nach Desprets. 156. — der 4 Räuber. 605.
Essigbereitung, schnelle, mittelst gesäuerter Buchenholzspäne v. Dingler. 3090.
Essiggeist, brenzlicher, Bereit. nach Blattmann. 522. Eigenschaften. 523. Zusammensetz. 523.
Essigsäure — Unterscheid. v. Ameisensäure nach Serullas. 868. — über Vergiftung durch dies. v. Orfila. 576. — wässrige, Vergl ihres spec. Gew. mit ihrem Säuregehalt. 123. — Wirk. auf schwarzen Senf. 362. — bei Destillation d. Cajennenelken sich bildend. 95.
Essigwaschungen gegen d. Cholera nach Herberger. 583.
Euchlor, Liquefaction. 556. Eigensch. 558. spec. Gew. 559.
Euphorbin, Eigenschaften. 285.
Euphorbiumharz, Zerlegung nach Buchner u. Herberger. 285. Euphorbin. 281. harzige S. 286.
Eupion nach Reichenbach. 485. Vorkommen. Bereit. Anwendung. 485. Scheidung v. Paraffin. 486. Eigenschaften. 487. Verhalten zu andern Stoffen. 488.
Excremente d. Cholerakranken. Beschaffenh. nach Herrmann. 571.
Extracte — Bereit nach Simon durch Wärme: *a*) über freiem Feuer. 113. *b*) kochen mit Dampf. 114. Apparate dazu. 114. *c*) im Dampfbade. 115. — Bereit. in d. Wärme. 115. Arzneien, die gekocht werden müssen — die durch Infundiren u. nachheriges Digeriren ausgezogen werden. 116. — die beim Digeriren genau zu verschliessen sind. 116. — bereitet in d. Kälte. 116. *a*) Arzneien, die gepulvert u. stark eingedrückt werden. *b*) die gröblich zerschnitten werden. — Bereit. b. freiem Feuer. 116. durch das Dampfbad. 117. durch Hineinleiten des Dampfes. 117. — Consistenz — Behandlung mit Alkohol. 136. — Bereit. mit reinem Wasser. 137. — Abdampfen bei abgehaltener atmosphärischer Luft. 137. — Nutzen des Beindorff'schen Apparats. 145. — Apparate Dinglers, Trommsdorffs. 114. v. Vogel. 115. van Dyk'scher Ofen. 115. — anzuwendende Wassermenge. 139.
Extractions- und Filtrirmaschine v. Kneszarevich. 373.
Extractionsmaschine v. Kneszarevich. 808.
Extractivstoff — des *Cortex brasiliensis nervus.* 2. Verh. mit Gerbestoff. 3. — eigenthümlicher d. Cainca-wurzel. 39 — des *Cort. Cusso s. Cosmos.* 35. — gerbender der Guarana nach Trommsdorff. 742. — bitterer u. gummiger mit Spuren v. salzs. Kalk in d. *Cort. Juvenus lowii.* 496. — d. Opium u. Bilsenkraut. 775. — bitterer d. *Orellae d'Unca.* 204. — d. Sipapiarinde. 871. — zäher mit salzs. Kalk als Bestandtheil der Smyrnaischen Feigen. 28.
Extract v. *Aconit. napell.* Bereit. nach Geiger. 491.
Extractum — Chinae frig. parat. darf nicht mit d. Real'schen Presse bereitet werden. 135. — *alcoholicum cydoniae.* 235. — *filicis aceto-resinos.* nach Schwacke. 578. — *Quassiae*, salzs. Kalikrystalle in dems. 398. — *trifolii fibrini*, Untersuchungen v. Simon. 546. — *Valer. frig. parat.* Gehalt

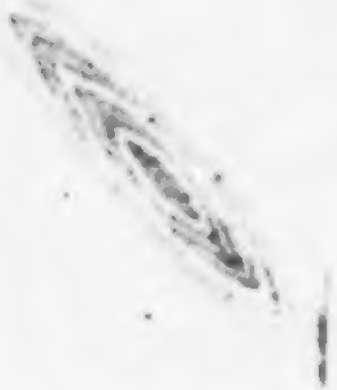

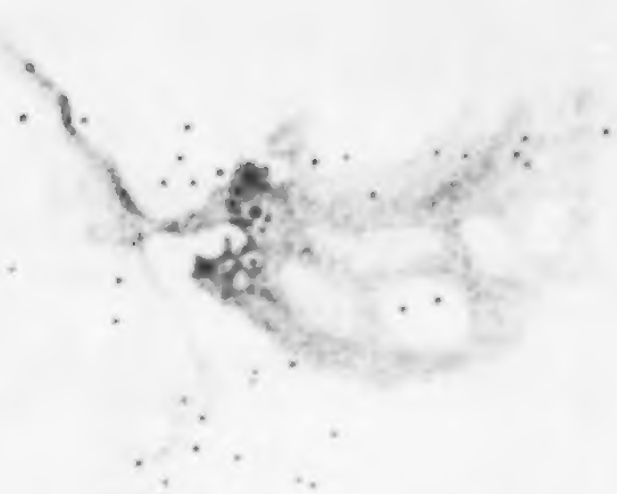

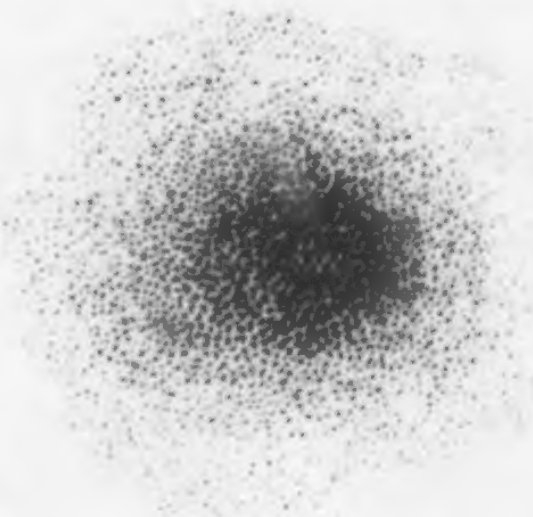

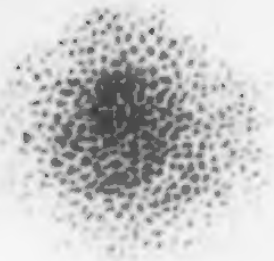

und die Jungfrau befinden. Mitten in einer ſolchen Nebelſchicht ſah William Herſchel im Felde ſeines Fernrohrs, in der kurzen Zeit von 36 Minuten, nicht weniger als 31 ganz deutliche Nebelflecke vorüberziehen.

Sir John Herſchel hat gefunden, daß die nördliche Halbkugel des Himmels von 9^h bis 15^h allein 1111 Nebelflecke enthält, welche ſich nach den ſechs Stunden der Gradenaufſteigung folgendermaßen vertheilen[17]):

von 9^h	— 10^h	. . . . .	90
10	— 11	. . . . .	150
11	— 12	. . . . .	251
12	— 13	. . . . .	309
13	— 14	. . . . .	181
14	— 15	. . . . .	130

Zehntes Kapitel.

Ueber den Zuſammenhang der Nebelflecke mit den umliegenden Räumen.

Im Allgemeinen enthalten die den einfachen Nebelflecken vorangehenden oder nachfolgenden Regionen wenig Sterne, und dies gilt um ſo mehr von den Nebelgruppen. Dieſe Regel fand Herſchel jedes Mal bewährt, ſo daß er gewohnt war, wenn in Folge der Bewegung des Himmels kurze Zeit hindurch kein Stern in das Feld ſeines feſtſtehenden Teleſkops eintrat, zu dem ihm aſſiſtirenden Schreiber zu ſagen: Halten Sie ſich zum Schreiben bereit, es werden Nebelflecke kommen.

Eilftes Kapitel.

Die ſternärmſten Gegenden findet man neben den reichſten Nebelflecken.

Mitten im Skorpion gibt es eine Gegend von vier Grad Breite, in welcher man keinen Stern bemerkt. Am Weſtrande dieſer weiten, dunkeln Oeffnung liegt der in der Connaissance des temps

mit Nro. 80 bezeichnete Nebelfleck, derſelbe, den William Herſchel für einen der ſternreichſten und dichteſten Haufen hält, den der Sternhimmel dem forſchenden Aſtronomen darbieten könne.

Derſelbe Erſcheinung wiederholt ſich beim vierten Sternhaufen der Connaissance des temps; denn dieſe Gruppe befindet ſich gleichfalls am weſtlichen Rande eines ſternleeren Raumes.

Einige Aſtronomen geben ſolchen dunkelen Räumen (gewiſſermaßen Oeffnungen im Himmel), Stellen, an denen man keinen einzigen Stern ſieht, den Namen Kohlenſäcke.

Im Vorſtehenden haben wir durch Beobachtung gefunden, daß die Sterne in den kugelförmigen Nebelflecken gegen den Mittelpunkt hin ſehr verdichtet ſind: halten wir nun dieſe Thatſache zuſammen mit der andern Beobachtung, aus der wir den Beweis entnahmen, daß dieſe Sterne aufs Deutlichſte einer gewiſſen verdichtenden Kraft gehorchen (6. Kap. S. 138), ſo werden wir nicht abgeneigt ſein mit Herſchel anzunehmen, daß die Nebelflecke mitunter das Ergebniß der ununterbrochenen Arbeit vieler Jahrhunderte ſind, und daß ſie auf Koſten der iſolirten Sterne entſtanden, welche die benachbarten Regionen einnahmen. Bei dieſer Anſicht der Dinge hat das Vorhandenſein leerer, verwüſteter Himmelsräume (um mich mit dem großen Aſtronomen dieſes maleriſchen Ausdrucks zu bedienen) durchaus Nichts, was unſere Einbildungskraft verwirren könnte.

Zwölftes Kapitel.

Die diffuſe Materie erfüllt weite Himmelsräume.

Von den mit Hülfe mächtiger Fernröhre in Sterne auflöslichen Nebelflecken wenden wir uns denjenigen zu, bei welchen eine ſolche Zerlegung niemals gelungen iſt; wir betrachten die Anſammlungen diffuſer, ſelbſtleuchtender Materie, die hier und dort an der Himmelsdecke verbreitet ſind.

Im Jahre 1811 publicirte William Herſchel ein Verzeichniß von 52 diffuſen (weitverbreiteten) Nebelflecken, die nicht auflösbar oder

wenigſtens nicht aufgelöſt waren, und unter denen man einzelne bemerkt, welche nach einer gewiſſen Richtung hin ſich über 4° 9′ erſtrecken. Die ſcheinbare Oberfläche eines einzigen derſelben beträgt mehr als 9 Kreiſe von je einem Grade im Durchmeſſer. Die Geſammtoberfläche aller dieſer Nebel ſteigt auf 152 ſolche Kreiſe, d. h. etwa auf den 270ſten Theil derjenigen Anzahl ſolcher Kreiſe, welche die Totalfläche des Himmelsgewölbes ausmachen.

Dreizehntes Kapitel.

Den großen ſchimmernden Flecken fehlt jede regelmäßige Geſtaltung.

Die Geſtalten der ſehr ausgedehnten, diffuſen Nebelmaſſen ſind, wie es ſcheint, keiner Beſchreibung fähig; ſie zeigen durchaus keine Regelmäßigkeit, und es gibt deren mit geradlinigem, krummlinigem und gemiſchtlinigem Umfange. Einige Nebelflecken dieſer Gattung ſind auf einer Seite ſcharf, plötzlich und hell begrenzt, während ſie auf der entgegengeſetzten Seite in unmerklicher Abnahme in das Himmelslicht zerfließen. Aus einigen erſtrecken ſich weithin lange Arme; bei andern bemerkt man im Innern große dunkele Räume. Alle die phantaſtiſchen Geſtalten, welche das Gewölk annimmt, wenn heftiger, oft umſpringender Wind es jagt und peitſcht, findet man wieder am Himmel der diffuſen Nebelflecke.

Die diffuſen Nebelflecke von runder Geſtalt haben im Verhältniß zu den übrigen nur geringe Ausdehnung. Ein Umſtand, der aller Aufmerkſamkeit werth zu ſein ſcheint, iſt das öftere Vorhandenſein eines ſehr dünnen, fadenförmigen Nebels zwiſchen zwei ſolchen runden, wohl getrennten und gut begrenzten Nebelflecke; man möchte dieſe Erſcheinung gewiſſermaßen für einen ſichtbaren Zeugen des gemeinſchaftlichen Urſprungs beider Objecte halten.

Vierzehntes Kapitel.

Ueber das Licht der eigentlichen Nebelflecke.

Lange Zeit ſind die in Sterne auflöslichen Nebelflecke für eigentliche Nebel gehalten worden, und ſchon aus dieſem Grunde darf man nicht erwarten zwiſchen dem Lichte beider Gattungen von Objecten vollkommen ſcharfe Unterſchiede zu finden. Indeſſen bieten die aus diffuſer, zuſammenhängender, phosphoreſcirender Materie beſtehenden Nebelflecke einen ganz beſonderen Anblick dar, der die früheſten Beobachter, denen es vergönnt war den Himmel mit guten Fernröhren zu betrachten, vorzüglich in Erſtaunen ſetzte.

So trägt z. B. Halley kein Bedenken, das Licht der Nebelflecke im Orion und in der Andromeda (Fig. 114 und 115) aus einer ganz eigenen Quelle herzuleiten: „Dieſe Flecken, äußert er[18]), ſind in Wirklichkeit nichts Anderes, als Licht aus einem unermeßlichen Raume, der ſich in den Regionen des Aethers befindet, und von einer diffuſen, ſelbſtleuchtenden Materie erfüllt iſt*)."

Nicht weniger deutlich ſpricht Derham ſeine Anſicht aus: nach ihm kann das Licht der Nebelflecke unmöglich einer Anſammlung von Sternen entſpringen. Er ſtellt ſogar die Frage auf, ob nicht jenſeits der äußerſten Fixſternſphäre, wie viele Gelehrte ehemals annahmen, eine ganz leuchtende Region, ein Feuerhimmel vorhanden ſein könne, und ob nicht etwa die Nebelflecke dieſe glänzende Region ſeien, geſehen durch eine Oeffnung oder eine Kluft (chasm) in der (vermuthlich kryſtallenen) Sphäre des oberſten, beweglichen Himmels[19]).

*) In der Abhandlung, welcher ich dieſe Stelle entnehme, findet ſich eine Bemerkung, die um ſo eigenthümlicher iſt, als ſie von einem Manne herrührt, der ſeinen religiöſen Unglauben faſt öffentlich bekannte. „Dieſe Nebelflecke, ſchrieb Newton's Freund, heben die Schwierigkeit vollſtändig auf, die Manche gegen die moſaiſche Schöpfungsgeſchichte erhoben haben, indem ſie behaupten, es ſei ganz unmöglich, daß das Licht ohne die Sonne geſchaffen ſei. Die Nebelflecken beweiſen deutlich das Gegentheil, denn mehrere derſelben zeigen in der Mitte keine Spur eines Sternes."

d. Rückstandes an fäth. Oele nach Geiseler. 771. — *Valer. fric. parat.* Nutzen d. Realschen Presse. 135 Anmk.
Fabrikanten, von denen d. resinöse Rückstand der Chinabereitungen bezogen werden könne, nennt Brandes. Intell.-Bl. 1, 3.
Fagin (narkotisches Princip der Buchecker) v. Herberger u. Buchner. 203.
Farben- und Geruchsverhältnisse d. Pflanzen v. Schübler. 343.
Farrenkrautwurzelöl, Bereit. d. harzfreien nach Walter. 682. 683. Anwendungsart gegen den Bandwurm. 682 ff.
Feigen — smyrnaische, chemische Untersuchung v. Bley. 27. — zucker, Bereitung. Eigenschaften. 28.
Fett — ranziges, Wiederherstellung v. Charlot. 418. — als Bestandtheil der Feigen. 27. — d. *rad. Orchis d'Ouca.* 503.
Fieberkleeextract, Unters. v. Simon. 516.
Fieberrinden, über peruanische von Pöppig. 461.
Filter, Apparat zum Waschen ders. v. Colladon u. Bergoubioux. 106.
Filtriren, Apparate zum — v. Henry und Berzelius. 194.
Filtrir- und Extractionsmaschine v. Kanzaneck. 373.
Filtrirmaschine v. Kanzaneck. 808.
Firniss aus Kautschuk. 407.
Flamme. Rothfärbung durch Strontian und Grünfärbung durch andere Stoffe nach Hünefeld. 312.
Flaschen, Maschine zur Prüfung ihrer Stärke. 6.
Flecke auf d. Haut durch salpeters. Silber, Vertilgung nach Deleschamps. 627.
Fliedermuss, Verfälschungen nach R. zum Hagen. 572. Kennzeichen des guten u. schlechten. 573 ff.
Fliegen (vom Fleische) abzuhalten. 127.
Flüssigkeiten, organische. Chem. Beschaffenheit nach Hermann. 569.
Fruchtsäfte, über Gährung ders. von v. Mons. 26.
Fuscin, widerlegt v. Reichenbach. 398.
Fuselöl, Erkennung nach Göbel. 630. Charakteristik dess. 640.
Gährung der Fruchtsäfte von v. Mons. 26.
Galgantwurzeln, Abstammung nach Reks. 14.
Galipea officinalis. 56.
Galläpfeltinctur, Reactionen mit d. Infusen v. *cort. adstr. brasil.* 231.
Galle der Cholerakranken. 569. 572.
Gallussäurebereitung nach Martins. 374.
Gallussäure — schnelle Bereit. nach Döbereiner. 204. — auf neuem Wege rein zu erhalten nach Braconnot. 453. Unterschied. v. d. Brenzgallus. 454. — sublimirte, Unterschied v. d. nicht sublimirten nach Duflos. 646. — d. Akajounuss. Bereit. 868. — der Granatwurzelrinde. 939. — d. Mangostanens. Bereit. nach Avequin. 674 ff.
Galvanische Kette, Wirk. auf Salzlösungen v. Simon. 853.
Galvanische Wirkungen zur Bildung chemischer Verbindungen nach Becquerel. 549. 560.
Galvanismus, Wirk. auf Salzlösungen. 853.
Gangrän, Holzessig, brenzliche dagegen empfohlen. 528.
Gase — Liquefaction ders. nach Bussmann. 556. Verfahren. 557. Eigenschaften. 558. spec. Gew. Druck. 559. — spec. Gew. mehrerer nach Boff. 608.
Gefässe — in d. Apotheken müssen schwarz seyn. 767. — gläserne, Maschine zur Prüfung ihrer Stärke. 6.
Geheimmittel, gegen den Verkauf derselben. 257.
Gelée — v. isländischem Moos. Bereit. nach Simon. 132. — v. Wurzmoos nach Bernl. 709.
Gerbemittel ist *Rhus Cotinus.* 554.
Gerbestoff — d. Berberitzenwurzel. 99. — des *Cort. brasil.* verw. 3. Verbindung mit Extractivstoff. 3. — eigenthüml. eisengrünender d. Cainewurzel. 39. — harziger d. Cainewurzel. 39. — krystallisirbarer eisengrünender im Catecha v. Döbereiner. 204. — krystallisirbarer des Catecha v. Döbereiner. 417. — eigenthümlicher der Eichenrinde nach Gerber. 678. — eisengrünender der Nelkenwurzel. 713.
Geruchs- und Farbenverhältnisse der Pflanzen. 343.

Dieſer Meinung Derham's erwähnt Voltaire in einem ſeiner geiſtreichen Romane: „Mikromegas, heißt es dort, durcheilt die Milchſtraße in kurzer Zeit; ich muß aber geſtehen, daß er nirgends zwiſchen den Sternen, mit denen ſie beſäet iſt, jenen ſchönen Wohnſitz der Seligen erblickte, den der berühmte Vikar Derham ſich rühmte ganz nahe vor ſeinem Fernrohre geſehen zu haben. Ich will damit durchaus nicht behaupten, Herr Derham habe ſchlecht geſehen, — durchaus nicht! Aber Mikromegas iſt an Ort und Stelle geweſen und Derham iſt ein guter Beobachter; ſo will ich keinem von Beiden widerſprechen."

Feiner und geiſtvoller konnte Derham's bizarre Vorſtellung gewiß nicht kritiſirt werden; aber es wundert mich, daß Voltaire, der Alles wußte, ſich nicht an den Umſtand erinnerte, daß der Verfaſſer der „aſtronomiſchen Theologie" nicht der Erfinder des Feuerhimmels geweſen. Schon Anaxagoras hatte behauptet, die oberſten Regionen (der Aether) ſeien von Feuer erfüllt. „Mitunter entſtehen, hatte Seneca geſagt*), Oeffnungen am Himmel, durch welche man die Flamme erblickt, die den Hintergrund einnimmt." Sogar Huygens gebrauchte bei Beſchreibung des Orionnebels die folgenden Worte: „Man möchte glauben, das Himmelsgewölbe ſei an dieſer Stelle geborſten, und erlaube dem Blick in leuchtendere Regionen einzudringen."

Und ſollten endlich die angeführten Autoritäten, ihres Alters wegen, nicht deutlich genug beweiſen, daß im Lichte der eigentlichen Nebelflecke etwas ganz Charakteriſtiſches iſt, ſo berufe ich mich auf die folgenden, aus neuſter Zeit ſtammenden Worte Sir John Herſchel's: „In allen (auflöslichen) Nebelflecken bemerkt der Beobachter (bei jeder beliebigen Vergrößerung) ein Aufflimmern von Sternen, oder hat wenigſtens den Eindruck, als müſſe man daſſelbe bei deutlicherem Sehen bemerken. Einen durchaus verſchiedenen Eindruck ruft aber der Orionnebel hervor: bei dieſem Gegenſtande wird man nicht entfernt an Sterne zu denken veranlaßt."

Fünfzehntes Kapitel.

Vertheilung der phosphorescirenden Materie in den eigentlichen Nebelflecken; Aenderungen, welche darin in Folge der Attraction mit der Zeit eintreten.

Das Licht jener ausgedehnten milchigen Flecken, welche die eigentliche Nebelflecken sind, zeigt im Allgemeinen große Schwäche und Gleichförmigkeit; nur stellenweise bemerkt man einige Räume, die sich durch größeren Glanz von den übrigen unterscheiden.

Welches mag der Grund sein dieser vermehrten Helligkeit in besondern Punkten? Rührt diese Zunahme der Lichtstärke von größerer Verdichtung her, oder etwa von größerer Tiefe der Nebelmaterie? Es ist keineswegs gleichgültig, welcher von beiden Erklärungsweisen man den Vorzug gibt.

Meist sind die Stellen, wo man in großen Nebelflecken ein verhältnißmäßig lebhaftes Licht wahrnimmt, von geringer Größe; will man also die Erscheinung durch eine größere Tiefe der Nebelmaterie erklären, so muß man sich vorstellen, daß an jedem der in Rede stehenden Punkte der Stoff gewissermaßen säulenförmig aufgehäuft sei: man muß sich eine gerade, sehr dünne Säule genau gegen die Erde gerichtet denken. An einem oder dem andern ausgezeichneten Punkte kann diese besondere Richtung wohl möglich erscheinen, aber unmöglich kann diese Annahme bei allen den kleinen helleren Stellen, die sich am ganzen gestirnten Himmel zeigen, zugelassen werden, nicht einmal bei den zwei, drei oder vier Stellen, die sich in einem und demselben Nebelflecke bemerklich machen. So ist man denn gezwungen anzunehmen, es habe eine Concentration, eine Verdichtung in verschiedenen Punkten jener nebelerfüllten Regionen stattgefunden, deren ungeheure Oberflächenerstreckung wir bereits oben gefunden haben (12. Kap. S. 443).

Ist nun diese Verdichtung die Wirkung einer anziehenden Kraft, derjenigen analog, welche alle Bewegungen in unserm Sonnensysteme beherrscht und regelt? Dies ist das schwierige Problem, dessen Auflösung zu suchen uns nun obliegt.

In Zukunft wird es zweier Blicke genügen, einmal auf die derzeitigen Abbildungen und dann auf die durch Feinheit und Treue be-

wundernswürdigen Darſtellungen, welche die Aſtronomen heutzutage entwerfen, um darüber zu entſcheiden, ob die Zeit Umriſſe und Geſtalten jener geheimnißvollen Bildungen merklich verändert; da uns aber in dieſer Beziehung das Alterthum durchaus Nichts zur Vergleichung überliefert hat, ſo ſind wir genöthigt die Aufgabe auf directem Wege anzugreifen. Nichtsdeſtoweniger habe ich begründete Hoffnung, die Löſung werde vollkommen überzeugend ſcheinen.

Diejenigen Erſcheinungen, welche durch das Vorhandenſein verſchiedener, über den ganzen Raum eines einzigen, ausgedehnten Nebelflecks verbreiteter Mittelpunkte der Anziehung bedingt werden, laſſen ſich in folgender Ordnung entwickeln:

Stellenweiſe verſchwindet der phosphorescirende Schimmer; es entſtehen Unterbrechungen der Continuität, und infolge der Bewegung der Materie nach den anziehenden Mittelpunkten hin, zerreißt der urſprüngliche, lichte Vorhang.

Dieſe Zerreißungen ſchreiten fort, d. h. ein einziger Nebelfleck verwandelt ſich in mehrere geſonderte, die nahe beieinander liegen, und bisweilen durch dünne Nebelfäden verbunden bleiben.

Der äußere Umfang der einzelnen Nebelflecke gewinnt Rundung; ſchneller oder langſamer wächſt die Lichtſtärke vom Umfange zum Mittelpunkte hin.

Es bildet ſich ein Kern, ſehr auffällig durch Größe und Glanz.

Jeder Kern geht über in den ſternichten Zuſtand, und es bleibt nur ein dünner Nebel um ihn her übrig.

Endlich fällt auch dieſe letzte Nebuloſität, und das Ergebniß des ganzen Vorganges ſind ebenſoviele Sterne, als in der urſprünglichen Nebelmaterie geſonderte Mittelpunkte der Anziehung vorhanden waren.

Wie langer Zeit bedarf aber ein und derſelbe Nebel, um dieſe ganze Reihe von Umwandlungen zu erfahren? Auf dieſe Frage iſt man durchaus nicht im Stande eine Antwort zu geben. An einer Stelle wären vielleicht Millionen von Jahren erforderlich, während anderswo, unter andern Verhältniſſen der Größe, der Dichtigkeit und der phyſiſchen Beſchaffenheit des phosphorescirenden Stoffes, viel kürzere Perioden ausreichen würden, wie etwa das plötzliche Erſcheinen des neuen Sternes von 1572 andeuten könnte (9. Bch., 28. u. 29. Kap.).

Aus dieſen ungleich ſchnellen Verwandelungen läßt ſich noch eine wichtige Folgerung herleiten. Geht man nämlich von dieſer Grundlage aus, ſo iſt einleuchtend, daß die geſammten Nebelflecke, bei allen gleiches Alter vorausgeſetzt, die verſchiedenen, ſoeben aufgezählten Formen gleichzeitig dem Beobachter darbieten müſſen. Nach einer gewiſſen Richtung hin werden die Jahrhunderte kaum eine bemerkbare Anhäufung des phosphorescirenden Stoffes um einige Mittelpunkte der Anziehung herbeigeführt haben; während wir in einer andern Region, infolge einer ſchnelleren Concentrationsbewegung, ſchon Nebelgruppen mit Kernen antreffen; endlich wird man an einzelnen Stellen Nebelſterne erblicken, welches die letzte Staffel iſt, die zu den eigentlichen Sternen führt.

Alle dieſe Zuſtände der Nebelmaterie, auf welche uns die Theorie führt, hatte die Beobachtung ſchon vorher kennen gelehrt, und die Uebereinſtimmung hat ſich ſo befriedigend, wie man wünſchen konnte, erwieſen; nur hat man, ſtatt dieſe Umwandlungen in einem einzigen Nebelflecke Schritt für Schritt zu verfolgen, den Gang und die Fortſchritte der Entwicklung durch Beobachtungen an den Nebeln im Allgemeinen feſtſetzen müſſen. Aber befolgt nicht der Naturforſcher genau daſſelbe Verfahren, wenn er in allen Altersſtufen die Haltung, den Wuchs, die Geſtalten und das äußere Anſehen der Bäume beſchreiben ſoll in Wäldern, die er flüchtig durchzieht? Alle Umgeſtaltungen, die ein ganz junger Baum erfahren wird, ſieht er auf einen Blick klar und unzweideutig durch Vergleichung anderer Bäume derſelben Gattung, die in Wuchs und Entwicklung bereits weiter vorgeſchritten ſind.

Sechzehntes Kapitel.

Geſchichtliches Detail über die Umwandlung von Nebelflecken in Sterne; Prüfung der Gedanken, welche dieſe Vorſtellungen des Ueberganges erregt haben.

Um zu dem wichtigſten Schluſſe über das Entſtehen der Welt zu gelangen, hatten wir nur nöthig, die verſchiedenen Geſtaltungen, in welchen ſich die diffuſen Nebelflecke zeigen, gehörig zu ordnen. Mit-

telſt natürlicher und nüchterner Verbindung von Beobachtung und Theorie haben wir mit großer Wahrſcheinlichkeit feſtgeſetzt, daß eine ſtufenweiſe Verdichtung der phosphorescirenden Materie zuletzt zu fixſternähnlichen Bildungen führt, kurz daß wir dem Entſtehen wahrer Fixſterne beiwohnen.

Dieſer kühne Gedanke iſt nicht ſo durchaus neu, wie man glauben könnte: ich kann ihn z. B. bis auf Tycho-Brahe zurückführen*).

Denn dieſer Aſtronom hielt wirklich den neuen Stern von 1572 für das Ergebniß der neuentſtandenen Anhäufung eines Theiles der diffuſen, im ganzen Weltraume verbreiteten Materie, welche er den Himmelsſtoff nannte.

Seiner Anſicht nach war dieſer Stoff in der Milchſtraße viel reichlicher vorhanden, als irgendwo anders. War es daher wunderbar, fragte er, daß der Stern inmitten dieſer leuchtenden Zone erſchien? Tycho glaubte ſogar einen dunkeln Raum von der halben Größe der Mondſcheibe an der Stelle ſelbſt, wo der Stern erſchienen war, zu bemerken, und erinnerte ſich nicht, dieſen Flecken früher geſehen zu haben.

Keppler ſeinerſeits ließ den neuen Stern von 1604 aus verdichtetem Aetherſtoffe beſtehen. Denſelben Stoff, in geringerem Grade der Verdichtung, hielt er für die phyſiſche Urſache der Atmoſphäre, welche die Sonne umhüllt, und die ſich, während der ganzen Dauer totaler Sonnenfinſterniſſe, in Geſtalt einer ſchwach leuchtenden Krone zeigt. Der neue Stern von 1572 war in der Milchſtraße erſchienen; nicht weit von ihr entfernt ſtand der neue Stern von 1604. In dieſem

*) Abſichtlich übergehe ich die Vorſtellung der weiſen Brahminen, derzufolge außer den vier irdiſchen Elementen ein fünftes vorhanden iſt, das ſie Akaſch nennen, aus welchem der Himmel und die Geſtirne beſtehen. Dies fünfte Element kann man unbedingt für die Nebelmaterie der neueren Aſtronomen halten, aber Nichts berechtigt uns, dünkt mich, zu der Annahme, daß die Hindus damit die Vorſtellung verknüpft hätten, daß gegenwärtig unter unſern Augen neue Sterne auf Koſten dieſes Stoffes gebildet werden.

Zuſammentreffen erkannte Keppler einen hinreichenden Grund für den gemeinſchaftlichen Urſprung beider Geſtirne; doch fügte er folgende Bemerkung hinzu: „Wenn die Milchſtraßen-Materie unaufhörlich Sterne erzeugt, wie kommt es, daß ſie nicht erſchöpft wird; warum ſcheint die Zone, welche ſie enthält, ſich ſeit Ptolemäus nicht vermindert zu haben?“ Hierin liegt jedoch keine ernſtliche Schwierigkeit: denn woher wiſſen wir was die Milchſtraße vor funfzehn Jahrhunderten geweſen?

Siebzehntes Kapitel.

Von der Verdichtung, welche die diffuſe Materie erleiden muß, um in Sterne überzugehen.

Es ſchien als hätten die Gegner der großartigen Vorſtellungen, an die ich ſoeben erinnerte, ein bedenklicheres Feld von Einwürfen betreten, als ſie, geſtützt auf die äußerſt geringe Dichte der diffuſen Materie, die Behauptung aufſtellten, daß aus der am ganzen Himmel beobachteten Geſammtmaſſe dieſer Materie, nicht ein einziger, unſerer Sonne an Größe und Dichtigkeit vergleichbarer Stern hervorgehen könne. Eine Berechnung, die Herſchel angeſtellt hat, führte dieſe Schwierigkeit auf ihren wahren Werth zurück.

Man denke ſich eine kubiſche Anhäufung nebliger Materie, deren Seite, von der Erde geſehen, unter einem Winkel von nur 10 Minuten erſcheint, und nehme an, dieſe Anſammlung ſei in der Region der Sterne achter bis neunter Größe belegen. Die Rechnung lehrt in dieſem Falle, daß der räumliche Inhalt um mehr als 2 Trillionen Mal das Volumen der Sonne übertrifft, ein Reſultat, das ſich auch folgendermaßen ausſprechen läßt: die diffuſe Materie, aus welcher der Kubus von 10 Minuten Seite beſteht, würde nach einer 2 trillionenfachen Verdichtung noch einen ebenſo großen Raum, als unſere Sonne einnehmen. Hat man aber über eine Verdichtung nachgedacht, welche durch die ungeheure Zahl von 2 Trillionen ausgedrückt wird? Offen-

bar können alſo die Einwürfe, welche man gegen das heutige Entſtehen von Sternen aus der geringen Dichte der diffuſen Materie hergeleitet hat, hiernach gänzlich bei Seite gelaſſen werden.

Achtzehntes Kapitel.

Vergleichung der Intenſitäten des Geſammtlichtes eines Nebelfleckes und des condenſirten Fixſternlichtes.

Nachdem wir die Fragen nach dem körperlichen Inhalte und der Dichtigkeit unterſucht haben, müſſen wir ferner fragen, ob das matte, zerſtreute Licht eines Nebelfleckes hinreichen würde, um durch Verdichtung das helle, ſtechende, funkelnde Sternlicht zu erzeugen?

Dieſe Frage hat Herſchel, meines Wiſſens, nicht in Betracht gezogen; irre ich nicht, ſo läßt ſie ſich in wenigen Worten erledigen.

Zunächſt will ich bemerken, daß es durch keine Thatſache als Grundſatz feſtſteht, die Verdichtung der diffuſen Materie vermehre nicht die Leuchtfähigkeit jedes Theilchens derſelben. Doch dieſe Möglichkeit einer Vermehrung des Glanzes laſſe ich gänzlich bei Seite, und beſchränke den Gegenſtand auf folgende, äußerſt einfache Frage: iſt der ſchwache Schimmer, in welchem alle Punkte dieſes oder jenes diffuſen Nebelfleckes leuchten, in ſeiner Geſammtheit dem Lichte dieſes oder jenes Sternes gleich?

Praktiſch iſt man nicht im Beſitze eines Mittels, das ſchwache Licht, das der ganzen Oberfläche eines großen Nebelfleckes entſtrömt, in einen einzigen Punkt gehörig zu vereinigen; dagegen iſt die umgekehrte Operation ohne Schwierigkeit ausführbar. Wenn man das Ocular eines Fernrohrs langſam aus der Stellung verſchiebt, welche es bei deutlichem Sehen einnimmt, ſo ſieht man das Bild jedes Sternes nach und nach wachſen und lichtſchwächer werden, und indem man eines dieſer Bilder ſoweit ausdehnt, daß es faſt das ganze Geſichtsfeld einnimmt, kann man es bis zu dem Schimmer der milchigen Nebelflecke abſchwächen. Hierauf führen uns Rechnungen, in welche verſchiedene Elemente, verſchiedene Verbeſſerungen eingreifen, die ich

an diesem Orte, ohne die mir gesteckten Grenzen zu überschreiten, nicht vollständig aufzählen kann, zu den gesuchten Resultaten, nämlich zu den numerischen Vergleichungen zwischen der Stärke des über die große Ausdehnung der milchigen Nebelflecke zerstreuten Lichtes, und der Intensität des condensirten Fixsternlichtes. Die Ergebnisse aus diesen Versuchen und Rechnungen sprechen zu Gunsten der Tycho'schen, Kepler'schen und Herschel'schen Vorstellungen über die Umwandlung der Nebelflecke in Sterne.

Neunzehntes Kapitel.

Beobachtete Veränderungen in einigen Nebelflecken.

Bei Vergleichung seiner Beobachtungen von den Jahren 1780 und 1783 mit denen des Jahres 1811, fand Herschel, daß der Orionnebel seine Gestalt und Ausdehnung merklich geändert habe. „Das hieß, um mich eines Fontenelle'schen Ausdrucks zu bedienen, die Natur auf der That ergriffen haben."

Schon Bullialdus, Kirch und Legentil glaubten in den Jahren 1667, 1676 und 1759, daß im Andromedanebel große Veränderungen vorgingen. Dasselbe behauptete Mairan vom Nebel im Orion, gestützt auf die Autorität von Godin und Fouchy; aber die Astronomen blieben nichtsdestoweniger unentschieden: nicht ohne Grund wandten sie ein, daß die Beobachtungen so lichtschwacher, schlecht begrenzter Objecte, um überhaupt vergleichbar zu sein, jedes Mal mit gleich guten Instrumenten angestellt sein müßten. Diese Bedingung war aber nicht erfüllt worden. Herschel dagegen unterwarf sich derselben auf's Genauste; sein Fernrohr im Jahre 1811 war in Nichts vom Instrumente des Jahres 1783 unterschieden. Dies gab ihm den Muth zu behaupten: „Ich habe Veränderungen nachgewiesen" (Phil. Trans. 1811, S. 321). Indessen hat man den Beweis nicht für so frei von Einwendungen erachtet, daß nicht selbst Sir William's Sohn neuerdings geglaubt hätte, Zweifel dagegen aussprechen zu müssen. Die

ſchöne Abhandlung Sir John Herſchel's liegt allzuweit außerhalb der Grenzen, die ich mir geſetzt habe, als daß ich hier ausführliche Mittheilungen daraus machen könnte[21]).

Zwanzigſtes Kapitel.

Planetariſche Nebel. Iſt es begründet, daß man zur Erklärung des gleichförmigen Glanzes ihrer Scheiben nothwendig annehmen müſſe, die diffuſe Materie werde von einer gewiſſen Stufe der Verdichtung an undurchſichtig?

Planetariſche Nebel nannte William Herſchel alle diejenigen Nebelflecke, welche durch ihr Aeußeres den Planeten unſeres Syſtems ähnlich ſind. Sie ſind entweder kreisförmig, oder etwas elliptiſch; einige beſitzen deutlich begrenzte Umriſſe, andere ſind wie von einem leichten Nebel umſchloſſen; ihr Licht iſt über die ganze Scheibe gleichmäßig hell. Unter den von Herſchel entdeckten planetariſchen Nebeln finde ich einige von 10, 15, 30 und ſogar 60 Secunden im Durchmeſſer.

Die phyſiſche Conſtitution der planetariſchen Nebel hielt Herſchel für ganz räthſelhaft; in dieſer Beziehung hatte ihm ſeine reiche Einbildungskraft nichts recht Annehmbares, nichts ganz Befriedigendes geboten. Man konnte dieſe Körper nicht zu den kugelförmigen, aus Sternen beſtehenden Nebelflecken rechnen, wenn man nicht gleichzeitig erklärte, weswegen ihr Licht ſich nicht nach dem Mittelpunkte hin verſtärkte. Wollte man dagegen die planetariſchen Nebelflecke für eigentliche Sterne gelten laſſen, ſo ging man über alle Analogien hinaus, ſo ſchuf man Sterne, deren wirkliche Durchmeſſer 13 tauſend Mal den Sonnendurchmeſſer übertrafen (Durchmeſſer von 2300 Millionen Meilen); ſo legte man endlich dieſer Gattung von Geſtirnen ein mattes Licht bei, wie es bisher kein einziger Stern dargeboten hatte.

Nach langem Zögern entſchied ſich Herſchel dafür, die planetariſchen Nebel als bereits ſehr verdichtete Anhäufungen diffuſer Materie zu betrachten. Durch dieſe Zuſammenſtellung (das darf man ſich nicht verhehlen), wird man zu einer Vorausſetzung genöthigt, die

wenig natürlich erſcheinen könnte. Um nämlich zu erklären, aus welchem Grunde die planetariſchen Nebelſcheiben um den Mittelpunkt kaum glänzender erſcheinen, als an den Rändern, muß man annehmen, daß das Licht nicht aus der ganzen Tiefe des Nebelflecks hervortritt, (denn ſonſt würde die Lichtſtärke zunehmen mit der Anzahl der ſtrahlenden, materiellen Theilchen, die in der Richtung der einzelnen Geſichtslinien liegen); man muß vielmehr die Strahlung ausſchließlich an der Oberfläche ſtattfinden laſſen, mit andern Worten, das Zugeſtändniß machen, daß die diffuſe, oder wenn man will, milchige Materie, von einem gewiſſen Grade der Dichtigkeit an, ihre Durchſichtigkeit verliert.

Ohne darüber entſcheiden zu wollen, ſcheint es mir dennoch, daß die planetariſchen Nebel wirklich Nebelſterne ſind, in ſolchem Abſtande von der Erde, daß der Centralſtern nicht vor dem umgebenden diffuſen Lichtſchimmer hervorleuchtet. In dieſer Beziehung verweiſe ich den Leſer auf das nachfolgende Kapitel, in welchem ich von den Nebelſternen handeln werde.

Ein einziges Wort nur bemerke ich über die Gefährlichkeit allzu abſoluter Schlüſſe, die ſich auf den Entwickelungsproceß der diffuſen Materie und auf die verſchiedenen Geſtalten gründen ließen, welche ſie bei eintretender Verdichtung annehmen kann. Iſt nicht noch kürzlich behauptet worden, die Milchnebel-Subſtanz im Orionnebel ſtehe nicht unmittelbar in Berührung mit den Sternen des allen Aſtronomen ſo wohlbekannten Trapezes *ex ſe*? Hat man nicht geſagt, dieſe Sterne ſtänden inmitten des Nebels wie iſolirt, und ein dunkler Raum umgebe dieſelben? Aber bisher, muß man geſtehen, haben die Aſtronomen noch nicht bewieſen, daß die ſoeben angeführte Erſcheinung etwas Anderes ſei, als eine bloße Contraſterſcheinung; es kann hier recht wohl ein ſehr ſchwaches Licht ſein, das nur vor einem ſehr hellen verlöſcht. Wollte man alle Zweifel heben, ſo müßte man durch Reflexion von einem durchſichtigen und ebenen Spiegel mit parallelen Flächen, den man vor das Objectiv eines Fernrohrs oder vor die Oeffnung eines Spiegelteleskops anbrächte, das Bild irgend eines Sternes auf das Bild des Nebelflecks werfen, und darauf achten, ob das auf dieſe Weiſe reflectirte Sternbild von einem dunkeln Raume umgeben erſchiene.

Geruchsorgane. 642.
Getraide — Einfluss d. Düngers auf s. Bestandtheile v. Dubrunfaut. 729. — Einfluss d. Düngers auf s. Bestandtheile nach Hermbstädt. 842. Tabellen darüber. 844 ff. — arten, Gang der Analyse nach Hermbstädt. 822.
Gewicht, spec. Vergleichung des — verschiedener wässriger Säuren mit ihrem wahren Säuregehalt v. Achille Penot. 119. Tabellen darn. 120.
Gewürznelken, Beiträge zu ihrer chem. Kenntniss v. Trommsdorff. 735.
Gicht, Anwend. d. Schwefeläthers. 80.
Gifte — Vers. mit — v. Becker. 140. — Wirk. auf d. Igel n. Reich. 465.
Glas — Corrosion, b. Schmelz. v. salpeters. u. salzs. Ammoniak. 340. — spec. Gew. 291. — röhren, Absprengen ders. nach Schwacke. 578.
Glaubersalz — Gewinn. im Grossen nach Landmann. 807. — als Verfälschungsmittel des Kochsalzes. 439.
Gliadinähnliche stickstoffhaltige Materie d. Mühren. Wackenroder. 201.
Gold, Schmelzpunkt. 348.
Goldchlorid — Reactionen mit d. Infusen v. *cort. adstr. brasil.* 779. — Wirk. d. Klees. am Lichte auf —. 384.
Goldoxyd, reducirt durch Zucker. 415.
Goldwurzel der Chinesen. 779.
Gossypium religiosum ist v. Natur gelb. 554.
Grana paradisi, Abstammung. 14.
Granatin, Bereit. nach Latour de Trie. 838. Eigenschaften. 839. Zusammensetzung. 840.
Granatwurzelrinde — chem. Unters. v. Latour de Trie. 837. Kennzeichen d. Rinde. 837. Resultat d. Analyse. 838. Infusum. Gährung. 839. Verhalten d. Infusum gegen Reagentien. 840. — Vergleich. mit d. Berberitzenwurzelrinde v. Godefroy. 840.
Grindwurzel — Abstammung. Beschreib. nach Bocheer. 702. Gang d. Analyse. Lapathin. 703. — chem. Zusammensetz. nach Bocheer. 700.
Gründung eines Vereins studirender Pharmaceuten in München. 758.
Guaco, Abstamm., med. Wirk. 779.
Guarana, Untersuch. v. Trommsdorff. Resultat, Gang der Analyse. 741. Beschreib. d. einzelnen Bestandtheile. 742 ff. Extractivstoff. 742. Oel. 743. Gerbest. 744.
Guaranin nach Trommsdorff. 744 ff. Bereit. 744. Eigenschaften. 745. Reactionen. 746.
Gungul, Eigensch. 779.
Gummi — *Damar*, Abstammung nach Rotha. 15. 751. — Fällung d. wässrigen Lösung durch Alkalien mittelst Kupferoxydhydrat. 414. — arabisches, Röthung durch salpeters. Silber. 252. — arabisches, Verbind. mit Copaivabalsam. 771. — künstl. b. Bereit. d. Salpeteräthers. 516. — prüfen d. Akajugummi. Trommsdorff. 549. — d. Berberitzenwurzel. 98. — der Getreidearten, Bestimmung dess. nach Hermbstädt. 824. — d. Opiums nach Bilz. 776. — der *rad. Orchis d'Onc.* 509. — phosphorsäurehaltiges in d. smyrnaischen Feigen. 28.
Gyps als Verfälschungsmittel des Kochsalzes. 440.
Handbuch der Pharmacie v. Geiger. Intell.-Bl. 1, 4.
Handelsnachrichten, 720. — v. Schütte u. Comp. in Bremen. 560.
Harn — der Cholerakranken nach Hermann. 569. 571. — säure, benzliche, neuerdings Cyansäure genannt, muss Cyanursäure heissen. 220. — stoff, Zusammensetzung. 221.
Hahnenbuttenmass zu Verfälschung d. Hollundermus. 573.
Hartharz — brennen der Mangoessen nach Arequin. Bereit. 648. Eigensch. 649. — saures, in Aether unlösliches der Nelkencassie. 712.
Harz — aus Ostindien v. Babbington mitgebracht. Abstammung. 751. — des Akajugummi. 512. — der Cainocawurzel. 42. — vogelleimartiges der Cainocawurzel. 38. — krystallisirb. des Copaivabalsams nach Ronastre. 190. — krystallisirbares des Copaivabalsams, Bemerk. v. Schweizer. 353. — flüssiges (35) und schwarzbraunes des *Cort. Caroone s. Coron.* 36. — der Granatwurzelrinde, Bereit. 838. Eigensch. 842. — purgirendes, v. Lecanu un-

Unterteſſen berechtigt uns Alles zu der Annahme, daß die kleinſten Theilchen der milchigen Nebelflecke in den unermeßlichen Gebieten des Raumes Kräften gehorchen, von denen wir uns keine Vorſtellung machen können. Gewiß werden alle diejenigen Beobachter mir beiſtimmen, welche die wunderbaren und oft faſt augenblicklichen Aenderungen des Halley'ſchen Kometen in ſeiner letzten Erſcheinung verfolgt haben; die Zurückhaltung und Vorſicht, welche ich anempfehle, wird ihnen, hoffe ich, ſehr natürlich erſcheinen.

Der allermerkwürdigſte unter den planetariſchen Nebeln iſt der von Méchain entdeckte (Fig. 119); er iſt ſüdlich vom Parallele des Sternes β im Großen Bären befindlich, und hat eine um 12′ größere Rectascenſion. Sein ſcheinbarer Durchmeſſer beträgt nach Sir John Herſchel 2′ 40″. Nimmt man an, dieſer Nebelfleck ſei von der Erde ebenſoweit entfernt, als der 61. Stern im Schwane, ſo wäre ſein Durchmeſſer ſieben Mal größer, als der Bahndurchmeſſer des Planeten Neptun. Das Licht dieſer Kugel, äußert derſelbe Aſtronom, iſt über die ganze Fläche gleichförmig vertheilt; nur an den Rändern bemerkt man eine ganz ſchwache Abnahme[22]). Dies Anſehen iſt durchaus verſchieden von dem, welches man an einer aus gleichförmiger Anhäufung von Sternen gebildeten Kugel beobachtet, oder an einer ähnlichen, aus Leuchtſtoff beſtehenden Kugel. Offenbar müßte in beiden genannten Fällen die Helligkeit vom Rande zum Mittelpunkte hin zunehmen.

Auf dies Ausſehen der planetariſchen Nebelflecke gründet der berühmte engliſche Aſtronom den Schluß, daß dieſelben entweder hohle Kugeln, oder flache, auf der Geſichtslinie von der Erde ſenkrechtſtehende Kreisſcheiben ſeien.

Einundzwanzigſtes Kapitel.

Doppelſterne.

Man muß wohl darauf achten, nicht die von Herſchel als Nebelſterne beſchriebenen Geſtirne mit denen zu verwechſeln, die in älteren Schriften, z. B. in Jakob Caſſini's Elémens d'Astronomie, dieſen

Namen erhalten. Nach Simon Marius, Bullialdus, Huygens und Anderen, war der weißliche Flecken, den man am Gürtel oder bei ν in der Andromeda entdeckt hatte (Fig. 114, 4. Kap., S. 440), und dessen Länge mehr als $2^1/_2$ Grad beträgt, bei einer Breite von mehr als 1 Grad, Nichts als ein Nebelstern, obgleich Niemand in diesem ganzen Flecken irgend etwas einem wirklichen Sterne Aehnliches bemerkt hatte. Die Objecte, welche Herschel als Nebelsterne betrachtet, sind wirkliche Sterne, umgeben von Nebeln, die von ihnen abhängig und mit ihnen im Zusammenhange sind; dahin gehört der Stern achter Größe am linken Fuße des Perseus, der sich in der Nähe von ζ dieses Sternbildes befindet, und den Fig. 128 darstellt. Die letzte Beschränkung, die ich noch zu genauer Unterscheidung dieser Gattung von Himmelskörpern machen muß, bezieht sich auf solche Sterne, die sich auf entfernere Nebelflecke projiciren, oder vor welche ein näher befindlicher Nebel tritt: mit andern Worten, ich schließe alle diejenigen Sterne aus, welche nur scheinbar Nebelsterne sind. Wie vermag man aber in diesem Punkte den Schein von der Wirklichkeit zu trennen; wie läßt sich ausmachen, ob der einen Stern anscheinend umgebende Nebelfleck, diesem Sterne gewissermaßen wie eine Atmosphäre zugehört, oder nur durch Wirkung der Projection oder perspectivisch mit ihm in Verbindung erscheint?

Diese Frage wird sicherlich alle diejenigen in Erstaunen setzen, die im 38. Bande der Philosophical Transactions (vom Jahre 1733) eine Abhandlung gelesen haben[22]), in welcher Derham erklärt, „bei Beobachtung des großen Orionnebels habe er bemerkt (perceived), daß die wenigen darin sichtbaren Sterne näher bei der Erde stehen, als jener Nebel;" und in welcher man bald darauf folgende, noch bestimmter lautende Stelle antrifft: „Ich erkannte ganz deutlich, daß die Nebelmaterie sich überall in einer gewissen Entfernung von den sie anscheinend umgebenden Sternen befindet .... kurz, diese Materie scheint ebensoweit jenseit der Fixsterne zu liegen, als diese Sterne selbst von der Erde entfernt sind."

Herschel hat, wie zu erwarten stand, trotz seiner mächtigen Instrumente, die Richtigkeit der Beobachtungen Derham's nicht bestätigen

können; dieſen Beobachtungen fehlte in der That jede wirkliche Grundlage, und ſie waren Nichts als ein Spiel der Einbildungskraft ihres Urhebers. Wenn nämlich Gegenſtände eine Million Mal weiter entfernt ſind, als die Länge des Fernrohrs beträgt, ſo gewinnt man durch dies Inſtrument keine Vorſtellung von den Entfernungen: es iſt dann durchaus gleichgültig, ob es ſich um Millionen, Hunderte oder Tauſende von Millionen Meilen handelt, denn die Bilder entſtehen, ohne merklichen Unterſchied, alle in derſelben Brennpunktsebene. Durch welchen Kunſtgriff ſollte nun der Aſtronom, für deſſen Auge die Objecte durch die Focalbilder ſichtbar werden, im Stande ſein zu entſcheiden, ob die zum Entſtehen dieſer Bilder beitragenden Strahlen von nahe oder von ferne kommen? Statt übrigens anzunehmen, daß die Nebelſterne beträchtlich dieſſeit des milchigen Gewölks, das ſie zu umgeben ſcheint, belegen ſeien, findet Herſchel in der Betrachtung verſchiedener Umſtände, in Bezug auf Geſtalt und Glanz dieſer räthſelhaften Geſtirne, vielmehr gewichtige Gründe zu der Vermuthung, daß der glänzende Kern und der ſchwache, ihn umgebende Schimmer ein einziges Ganze, ein einziges Syſtem bilden.

Am 6. Januar 1785 bemerkt Herſchel einen hellen, bis auf 2 oder 2½ Minuten weit von einem Nebel umgebenen Stern, bei welchem der Nebel mit wachſender Entfernung vom Mittelpunkte ſtufenweiſe ſchwächer wird: „Hier haben wir,“ ſagt er, „einen unzweifelhaften Beweis für die Zuſammengehörigkeit des Sterns und des Nebels.“ Dieſen Zuſammenhang leitet er her im Jahre 1790 aus der Lage eines Sternes achter Größe genau im Mittelpunkte einer milchigen, ſtreng kreisförmigen Atmoſphäre von drei Minuten im Durchmeſſer, und von gleichförmigem, ungemein ſchwachem Lichte.

Vielleicht ließe ſich, ohne den Beobachtungen des berühmten ſlougher Aſtronomen etwas Weſentliches hinzuzufügen, durch eine Erörterung, deren wir uns in dieſer Form ſchon erfolgreich beim Studium der vielfachen Sterne bedient haben (10. Buch, 17. Kap. S. 420), für die wichtige vorliegende Frage, wenn auch nicht eine mathematiſche Löſung (einer ſolchen iſt der Gegenſtand nämlich nicht fähig), doch wenigſtens eine auf Wahrſcheinlichkeitsbetrachtungen gegründete

Beantwortung gewinnen, welche nichtsdestoweniger Jedermann überzeugen könnte. Die Grundzüge dieser Betrachtung müßten folgende sein:

Am 6. Januar 1783 beobachtete also Herschel einen Stern, nahezu im Mittelpunkte eines vier bis fünf Minuten ausgedehnten Nebels, der gegen die Ränder hin stufenweise an Helligkeit abnahm. Am 17. Januar 1787 entdeckte er einen andern Stern neunter Größe, der gleichfalls den Mittelpunkt eines ziemlich hellen, doch sehr kleinen Nebelfleckes einnahm. Zwei andere Sterne, dem vom 17. Januar in Allem ähnlich, wurden am 3. November 1787 und am 5. März 1790 entdeckt. Bedenkt man nun, wie gering die Anzahl der runden, gedrängten Nebel am ganzen Himmel überhaupt ist; zieht außerdem in Betracht, daß diese isolirten, mattschimmernden Stellen gerade in der Gegend, wo sich die vier angeführten Sterne befinden, überaus selten vorkommen, und sucht man die Wahrscheinlichkeit, daß vier Sterne achter bis neunter Größe, allein infolge der Projection, genau die Mittelpunkte von vieren dieser kleinen, runden Nebelflecke einnehmen werden: so wird diese Wahrscheinlichkeit so ungemein klein ausfallen, daß jeder Verständige sich nothwendig den Herschelschen Ideen anschließen muß. Durch derartige Betrachtungen wird Jedermann die Ueberzeugung vom wirklichen Vorhandensein glänzender Sterne gewinnen, die mit unermeßlich großen, selbstleuchtenden Atmosphären umgeben sind. Damit wird gleichzeitig die Voraussetzung, daß diese Atmosphären bei allmälicher Verdichtung sich zuletzt mit den Centralsternen vereinigen und deren Glanz vermehren können, sehr annehmbar werden; und die Erinnerung an das Zodiakallicht, jene leuchtende Zone, die in ungeheurer Ausdehnung den Sonnenäquator umgiebt, und sich über die Venusbahn hinaus erstreckt, wird sich unserm Geiste aufdrängen als ein neuer Zug der Aehnlichkeit zwischen gewissen Fixsternen und unserer Sonne. In dieser Reihenfolge von Vorstellungen werden die Nebelflecke, von denen soeben die Rede gewesen, und in deren Mitte sich mehr oder weniger deutliche Spuren von Verdichtung zeigen, die solchen Flecken das Ansehen von Kometenköpfen geben, uns wie die ersten Anfänge des Entstehens von Fixsternen erscheinen. Fast für ausgemacht werden es alle Astronomen halten, daß diese kosmischen

Verdichtungen gewiſſermaßen ein Zuſtand der milchigen Materie ſeien, zwiſchen dem Zuſtande derjenigen Nebel, welche über die ganze Oberfläche gleich hell ſchimmern, und dem der eigentlichen Nebelſterne liegend; ſie ſind in jener Sonderung der Materie gleichſam die zweite unterſcheidbare Phaſe, welche eintritt beim Uebergange aus der Periode der diffuſen Gleichförmigkeit in den Zuſtand eines gewöhnlichen Sternes. Durch dieſe großartigen Anſichten Herſchel's werden wir zu nichts Geringerem, als zu dem Glauben veranlaßt, daß fortwährend neue Sterne entſtehen, daß wir Zeugen ſind der langſamen, fortſchreitenden Bildung neuer Sonnen. Solch ein Reſultat verdient es wohl, daß die Aſtronomen diejenigen Beobachtungen auf das Mannigfaltigſte anſtellen, welche die gegenwärtige, hohe Wahrſcheinlichkeit deſſelben noch vermehren könnten.

Zu dieſem Zwecke gilt es hauptſächlich, wie mir ſcheint, die abſoluten Oerter der Nebelflecke zu beſtimmen, und zwar mit all der Genauigkeit, die man bisher den Oertern der helliſten Sterne ausſchließlich gewidmet hat. Nehmen wir an (eine Vermuthung, die ſehr natürlich iſt), daß ſie eine merkliche eigene Bewegung haben, und daß ſich jeder dieſer Sterne trotzdem im Mittelpunkte ſeines Nebelfleckes erhält, ſo folgt daraus, daß der Nebel eine dem Sterne genau gleiche eigene Bewegung beſitzt; ein ſolches Zuſammentreffen aber wird denſelben Werth haben, wie ein Beweis der Zuſammengehörigkeit und der Verbindung des Sternes und des Nebels, gleichviel, ob die beobachtete Bewegung von einer wirklichen Verrückung herrührt, oder ob ſie zu den parallactiſchen Bewegungen gehört, d. h. zu denen, welche möglicherweiſe von der Fortbewegung unſeres Sonnenſyſtems im Raume herrühren. Daß eine aufmerkſame Beobachtung von Aenderungen in der Helligkeit oder in der Ausdehnung des Nebels ebenſo ſchnell oder ebenſo ſicher zu dem gewünſchten Reſultate führen könne, ſcheint mir nicht wahrſcheinlich.

Schon die Meſſungen, welche Herſchel von den Durchmeſſern einiger dieſer Sternatmoſphären gegeben hat, führen zu merkwürdigen Reſultaten. Machen wir z. B. die Annahme, zu der wir vollkommen berechtigt ſind, daß die jährliche Parallaxe des am 6. Januar 1785 entdeckten Nebelſternes, von welchem vorhin die Rede geweſen,

weniger als eine Secunde betrage; oder mit andern Worten, gehen wir aus von der Annahme, daß der Halbmeſſer der Erdbahn in der Entfernung, in welcher wir uns von dieſem Sterne befinden, nicht unter dem Winkel von einer einzigen Secunde erſcheint, ſo wird, weil wir den Nebelfleck unter einem Winkel von 150 Secunden erblicken, daraus folgen, daß die äußerſte Grenze der milchigen Nebelmaterie mehr als 150 Mal weiter vom Centralſterne entfernt iſt, als der Abſtand zwiſchen Sonne und Erde beträgt. Fielen alſo die Mittelpunkte dieſes Sternes und unſerer Sonne zuſammen, ſo würde ſeine Atmoſphäre nicht nur die Uranusbahn einſchließen, ſondern noch acht Mal darüber hinausreichen. So merkwürdige Reſultate durfte ich in dieſem Buche nicht unerwähnt laſſen.

Herſchel hat ſich die Frage vorgelegt, ob nicht die Fixſternatmoſphären vielleicht gewöhnliche Gasatmoſphären ſeien, die vom Lichte des Centralſternes beleuchtet, uns daſſelbe theilweiſe zurückwürfen. Er beantwortete dieſe Frage verneinend, aber aus Gründen, die mir unrichtig zu ſein ſcheinen. „Reflectirtes Licht, äußert der gefeierte Aſtronom, könnte uns in der ungeheuren Entfernung, aus welcher wir dieſe Gegenſtände ſehen, keineswegs erreichen.“ (Philos. Transact. 1791, S. 851). Bei einer genaueren Betrachtung indeſſen, die ſich auf photometriſche Grundſätze ſtützt, wird man finden, daß die erkennbare Helligkeit einer durch einen Stern erleuchteten Atmoſphäre durch Entfernung keinenfalls abnehmen kann. Wie läßt ſich dieſe Unveränderlichkeit der Helligkeit darthun? Aus zwei ungemein verſchiedenen Entfernungen, die eine will ich 1, die andere 1 Million annehmen, müßte man nach der Atmoſphäre des Sternes ein Rohr richten, deſſen kreisförmige Oeffnung von der entgegengeſetzten Seite her, d. h. von der Seite aus, wo ſich das Auge des Beobachters befindet, unter einem conſtanten Winkel, etwa unter dem Winkel einer Bogenminute erſchiene. Beim Uebergange von der erſten zur zweiten Entfernung würde die Lichtmenge, welche jeder von den genau in der Richtung des Rohrs belegenen Punkten der Atmoſphäre in die kreisförmige Oeffnung und ins Auge ſenden würde, unzweifelhaft im Verhältniß der Quadrate von 1 und 1 Million abnehmen; andererſeits aber müßte die Anzahl derjenigen Punkte derſelben Atmoſphäre, welche

das Auge durch die angedeutete Oeffnung überblicken würde, in der entfernteren Station größer sein als in der näheren, und zwar genau in demselben Verhältnisse der Quadrate von 1 Million zu 1. So wird also, was die Lichtstärke betrifft, Alles ausgeglichen sein.

Diese Beständigkeit, diese gleiche Helligkeit in allen möglichen Entfernungen bei einem Objecte, das unter einem merklichen Winkel gesehen wird; und dagegen auf der anderen Seite bei einem bloßen Punkte die Lichtabnahme im Verhältniß des Quadrats der Entfernungen, zeigen uns, wie mir scheint, einige von den sogenannten planetarischen Nebeln unter einem neuen Gesichtspunkte.

Fassen wir einen Nebelstern ins Auge; der eigentliche Stern steht in der Mitte, und wird unter einem unmeßbar kleinen Winkel gesehen; der ihn umgebende Nebel nimmt dagegen einen ziemlich beträchtlichen Raum ein. Ob diese Art von Dunst von gasförmiger Materie selbstleuchtend sei, oder ob sie nur das Licht des Centralsternes zurückwerfe, ändert durchaus Nichts an dem Erfolge.

In der Entfernung 1 wird das Licht des Centralsternes, nehme ich an, das Licht des Nebels bei Weitem übertreffen. In der Entfernung 2 wird das Licht des Sternes nur noch den vierten Theil betragen, während das des Nebels unverändert geblieben; denn infolge der Aenderung im Abstande würde der Nebelfleck nur in Betreff seiner Winkelgröße eine Veränderung erlitten haben, dergestalt daß ein Halbmesser von etwa 2 Minuten nur noch 1 Minute betrüge.

Rückte nun der Stern in die Entfernungen 3, 4 ... 10 ... 100, so würde seine ursprüngliche Lichtstärke dadurch auf den $\frac{1}{9}$ten, $\frac{1}{16}$ten, ... $\frac{1}{100}$sten ... $\frac{1}{10000}$sten Theil herabsinken, und während der Stern so ungemein geschwächt würde, sänke der Nebel zwar auf den $\frac{1}{3}$ten, $\frac{1}{4}$ten, ... $\frac{1}{10}$ten ... $\frac{1}{100}$sten Theil seiner ursprünglichen Größe, behielt aber die ihm innewohnende Helligkeit dennoch unverändert bei.

Gleichviel also, welches ursprünglich (ich meine bei einer ersten Entfernung) das Lichtverhältniß eines Sternes und seiner Atmosphäre gewesen, ist jedes Mal eine zweite Entfernung denkbar, in welcher der Stern eine so außerordentliche Schwächung seines Lichtes erfährt, daß er den Nebelfleck nicht länger übertrifft. Eine einfache Aenderung des Abstandes würde ausreichen, um einen Nebelstern dem Ansehen nach

in einen eigentlichen Nebelfleck umzuwandeln, d. h. in einen kernlosen Nebel ohne leuchtenden Mittelpunkt.

Zahlreiche Gründe machen es wahrscheinlich, daß in den Abgründen der an der Himmelsdecke zerstreuten Gestirne von der Erde, die größte Mannigfaltigkeit, die größte Verschiedenheit herrscht. Es ist hiernach sehr wohl möglich, daß mehrere aus der Zahl der als nahezu gleichförmig erleuchtet in unsern Katalogen angeführten Nebelflecke, aus größerer Nähe betrachtet, in Nebelsterne übergehen würden.

Und was hindert uns anzunehmen, daß sich alle Nebelflecke von durchaus regelmäßigen Formen, jene kreisrunden, die man planetarische nennt, in diesem Falle befinden? Diese Hypothese würde vollkommen in Einklang stehen mit den Muthmaßungen, welche wir über die wahrsche Entstehungsweise dieser räthselhaften Gestirne hegen können.

Diese theoretische Ansicht über das optische Verschwinden des eigentlichen Kernes bei Nebelsternen, hat von Seiten Sir John Herschel's Bemerkungen hervorgerufen, welche ich hier beantworten will.

Das Folgende sind die eigenen Ausdrücke, deren sich der Verfasser der Outlines of Astronomy bedient hat [99]): „Herr Arago hat die Vermuthung geäußert, die planetarischen Nebel seien vielleicht Hüllen, erleuchtet durch einen in ihrem Mittelpunkte befindlichen Sonnenkörper, welcher selbst, infolge der sehr großen Entfernung, unsichtbar sei. Den in dieser Erklärung liegenden scheinbaren Widerspruch hebt er auf oder sucht vielmehr ihn aufzuheben durch den optischen Lehrsatz: daß eine erleuchtete Fläche in allen Entfernungen gleich hell erscheinen muß, und folglich, sobald sie nur groß genug ist, um unter einem meßbaren Winkel zu erscheinen, überall gleich gut gesehen wird; während das Licht des Centralkörpers, der nicht unter einem solchen Winkel erscheint, für unser Auge im Verhältniß des Quadrats der Entfernungen abnimmt. Trotz der großen Achtung, die man einer solchen Autorität schuldet, kann ich diesem Schlusse nicht beistimmen. Denn wollte man selbst annehmen, die Hülle reflectire und zerstreue das Licht der Centralsonne gleich gut nach allen Richtungen hin, so wird der uns erreichende Theil des Lichtes dennoch dasjenige Licht nicht übertreffen, welches uns jene Sonne direct zusendet. Nun ist aber der Ver-

entfernung zufolge das Licht des Centralkörpers zu schwach, um dem Auge bemerklich zu werden; seine Helligkeit wird also, wenn es über eine Oberfläche verbreitet ist, welche die der Centralsonne mehrere Millionen Male übertrifft, noch um Vieles geringer sein. In der Arago'schen Erklärung ist ausdrücklich von reflectirtem Lichte die Rede; wäre die Hülle dagegen selbstleuchtend, so würde die Folgerung vollkommen begründet sein."

Wäre ich weniger überzeugt von Sir John Herschel's loyaler Gesinnung und seinem Wohlwollen gegen mich, so hätte ich mehrfach Veranlassung mich über die obige Stelle zu beklagen.

„Herr Arago, schreibt der Sohn des gefeierten Astronomen von Slough, hat die Vermuthung geäußert, die planetarischen Nebel seien vielleicht Hüllen, erleuchtet durch einen in ihrem Mittelpunkte befindlichen Sonnenkörper." Etwas diesem Aehnliches habe ich aber niemals behauptet, sondern gesagt: „Jedermann wird überzeugt sein, daß wirklich helle Sterne vorhanden sind, mit unermeßlichen, selbstleuchtenden Atmosphären umgeben." Gelegentlich einer genaueren Prüfung des Beweises, den William Herschel angeblich dafür geliefert hatte, daß bei den Erscheinungen der Nebelsterne reflectirtes Licht nicht in Betracht kommt, habe ich folgende Worte gebraucht. „Die Nebelmaterie oder der Dunst, der einen Nebelstern umgibt, kann entweder selbstleuchtend sein, oder er sendet uns nur das Licht des Centralsternes zurück." Da indessen Sir John Herschel die Wahrheit des von mir angewandten paradoxen Grundsatzes für directes Licht anerkennt, so wäre es billig gewesen zu erklären, daß in Bezug auf selbstleuchtende Nebelsterne von mir zuerst eine theoretische Erklärung für das Verschwinden des Centralpunktes aufgestellt worden ist, an welche vorher Niemand gedacht hatte. Gegenwärtig füge ich noch hinzu, daß ich keinen Grund kenne, der uns abhalten dürfte diese Erklärung auch auf den Fall anzuwenden, wo die den Stern umgebende Atmosphäre nur in reflectirtem, vom Centralkörper herrührendem Lichte leuchten würde. Es ist nämlich klar, daß eine kosmische Atmosphäre, was die Ausdehnung betrifft, durchaus nicht von einer selbstleuchtenden verschieden sein würde. Wenn ich Sir John Herschel's Einwand richtig verstehe, so glaubt derselbe nicht zugeben zu können, daß reflectirtes Licht möglicher

Weite auf größere Entfernung hin sichtbar sei, als der strahlende Körper, von dem es ausgeht. Was ist aber Wunderbares in dieser Behauptung, sobald man daran denkt, daß die Stärke des vom strahlenden Punkte kommenden Lichtes im Verhältnis des Quadrats der Abstände abnimmt, während reflectirtes Licht solange ungeschwächt bleibt, als der Winkel, unter welchem der reflectirende Körper oder mehrere reflectirende Körper erscheinen, einen merklichen Werth behält?

Zweiundzwanzigstes Kapitel.

Ueber die Atmosphären der Fixsterne.

Maraldi ist, glaube ich, der Erste gewesen, welcher die Nebel, mit denen einige Sterne umgeben sind, für ihre Atmosphären gehalten hat. Im Jahre 1731 bemerkte er einen kreisrunden, regelmäßigen Schimmer um den Stern d, welchen Huygens im Jahre 1656 gänzlich außerhalb des schönen Orionnebels gesetzt hatte. „Dieser helle Schimmer, sagte er, möchte demjenigen durchaus ähnlich sein, den die Atmosphäre unserer Sonne, wie mich dünkt, hervorbringen würde, wenn sie dicht und groß genug wäre, um in Aermähren auf so große Entfernung hin sichtbar zu sein.“ (*Traité de l'Aurore boréale*, 2. Ausg. S. 261).

Maraldi hat hier, wie man sieht, denselben photometrischen Irrthum wie William Herschel begangen: die Entfernung könnte am Eigenglanze der Sonne nicht das Geringste ändern.

Lacaille stimmte den Vorstellungen seines Collegen in der Akademie der Wissenschaften keineswegs bei. Seiner Ansicht zufolge waren die Nebelsterne „Nichts als Sterne, welche sich in Beziehung auf uns gerade in der Gesichtslinie der Nebelfleck befanden.“ (Memoiren der pariser Akademie vom Jahre 1755, S. 195). Ein so heller, klarer und eindringender Verstand hätte sehr bald jede aus der Perspective hergenommene Erklärungsweise aufgegeben, wenn das Wort Wahrscheinlichkeit sein Ohr berührt hätte, und wenn ein ein-

versucht v. Macaire. 306. — d. rad. Orellae d'Orca. 504. — Harziges des flüssigen Storax. 413. — der *Materia indica*, verschieden v. Copaïbarz. 14.
Harzartige — Materie der bittern Mandeln und ihre Trennung von andern Stoffen. 183. — kryst. Materie d. Wachholderbeeren. 406.
Harzfirniss, schwarzer, aus d. Nüssen v. *Semecarpus Anacardium* und d. Beeren v. *Heligarma longifolia*. 753.
Haselwurzelkampher, Unterscb. v. Asarit. 336.
Hausenblasenlösung, Reactionen mit d. Infusen v. *cort. adstr. brasil.* 231.
Hausenblase — Störarten, welche sie liefern. 337. welche die meiste liefern. 338. — geistig-wässriges Präparat dess. v. Beral. 797.
Heidelbeergeist, Bereit. im Schwarzwalde. 562.
Helleborus niger, Verwechsel. anderer Wurzeln mit dieser v. Lafon. 464.
Heracleum sphondylium Koch, Verwechsel. mit *Nasturt. off.* 879.
Heracleum cordatum Presl. statt *Archang. off.* 464.
Hha Lact. viros. Verwechsel. mit *Salvia pratens.* 276.
Hirudo sanguisuga Linn. d. *medicinalis* substituirt. 852.
Heligarma longifolia, schwarzer Harzfirniss aus d. Beeren. 753.
Holzsäure, brenzliche, gegen Gangrän. 578.
Homöopathische Behandlung der Cholera. 583.
Honig, Römischer, nach Waltl. 771.
Horn, Röthung durch salpeters. Quecksilber. 505.
Huamalis-China, 4 Sorten nach Ratka. 749. Abstammung. 750.
Husten, Syrup aus Gummiharz d. Lattichsaftes dagegen. 467.
Hydrothion — äther, Analogon v. *Ol. anae foet.* v. Döbereiner. 205. — ammoniak als Unterscheidungsmittel d. Strychnin v. Morphin. 489ff.
Hyoscyamus, über sein narkotisches Princip v. Brandes. 249.
Jalapaarten, zwei neue v. Desfontaines. 196.
Jalappenharz, Zerlegung v. Buchner und Herberger. 284. basischer Bestandtheil oder Jalappin — harzige Säure dess. 285.
Jalappin. Bereit., Eigensch. nach Buchner u. Herberger. 285.
Jatropha Curcas, Wirk. d. Samen nach Bennett. 880.
Igel — Wirk. v. Giften auf ihn nach Reich. 465. — unempfänglich gegen d. Blaus., Arsenik u. das Gift der Kreuzotter. 140.
Imperatoria, eigenthümlicher Stoff der Wurzel. 202.
Imperatorinum v. Wackenroder. 202. — Bereit. nach Wackenroder. 363.
Indig, Ausziehung von — aus blaugefärbtem Tuche. 705.
Infusionen — über ihre Bereit. v. Félix. 161ff. — über ihre Bereit. v. Michael. 293. 319ff. — über ihre zweckmässigste Bereit. v. Simon 113—119. 129—138. 145—149. — zweckmässigste Bereit. u. Apparate dazu. 145. a) Stoffe, die mit warmem W. übergossen und in d. Wärme digerirt werden müssen. 146. b) Stoffe, die heiss übergossen, aber kalt digerirt werden. 145. — Bemerkungen über die Infusen. 147. — Bestimmung der aufzugiessenden Quantität Wasser u. die Zeit des Digerirens. 147.
Insekten, über officinelle v. Brandt. 670.
Jod — Verhalten zu flüchtigen Oelen v. Zeller. — Verhalten zu: *Ol. Amygd. amar.* 247. — *Anisi.* 246. — *Anthos.* 244. — *Asari.* 246. — *baccar. juniperi.* 244. — *Bergamottae.* 244. — *Calami.* 247. — *Carvi.* 246. — *Caryophyll.* 247. — *Cassiae.* 247. — *Chamomillae.* 244. — *Foeniculi.* 246. — *Lavendulae.* 244. — *Macidis.* 247. — *Menth. pip.* 244. — *Millefolii.* 246. — *Petrae album.* 247. — *Petroselini.* 246. — *Rosarum germ.* 247. — *Sem. Cydoniae.* 245. — *Succini non rect.* 247. — *Thymi.* 244. — *Valerianae.* 246. — Formeln für s. Anwend. in Skropheln v. Lugol. 520. Jodhaltiges Wasser. 520. Jodpomade. 521. Pomade mit Jodquecksilberjodür. 521. Jodtinctur. rothmachende Jodtinctur. 521. ätzende Jodtinctur. 522. Jodhaltige Bäder. 522.
Jodbley — Bereit. nach Hopff. 737. — Farbenveränderung durch d. Wärme. 722 Anmk. — krystallisirtes, Bereit. v. Henry. 349. Pomade aus dems. 350. — als Heilmittel. Caventou's Beob. über dens. 292.
Jodchlorid — zerfällt b. Berührung mit Wasser in Jods. u. Salzs. 19. — Zusammensetz. nach Liebig. 561.
Jodgehalt d. Milch, v. Guillon. 144.
Jodhaltige Bäder. 522.

ziges Mal der Gedanke in ihm aufgestiegen wäre, von diesem Gesichtspunkte aus die Entdeckung von vierzehn einfachen oder mehrfachen Nebelsternen zu prüfen, die er am Cap der guten Hoffnung aufgefunden hatte. Lacaille's wenig umfangreiches Verzeichniß bietet eine Bemerkung, welche durch Herschel's Beobachtungen, wie ich nicht, Bestätigung gefunden hat: daß kein Stern heller als sechster Größe mit Nebel umgeben ist; indessen ist dies Resultat, aus dem äußerst fruchtbare Folgerungen für die Kosmogonie hervorgehen würden, vielleicht noch nicht vollkommen erwiesen. Es wäre nämlich möglich, daß bei Sternen zwischen erster bis fünfter Größe der Glanz stark genug wäre, um selbst in den besten Fernröhren das schwache Licht der Atmosphären auszulöschen, und man müßte also versuchen dieselben in dem Augenblicke zu erkennen, wo der Centralstern durch ein Diaphragma verdeckt wäre [1]). Die Astronomen werden, ohne daß ich mich weiter über den Gegenstand verbreite, die Wichtigkeit dieser Beobachtungen einsehen, die ich ihnen anzustellen empfehle.

Dreiundzwanzigstes Kapitel.

Ueber eine diffuse, im Himmelsraume verbreitete Materie, welche nicht selbst leuchtet und vollkommen durchsichtig ist.

Wilhelm Herschel war der Meinung, durch Beobachtungen, die ich sogleich anführen werde, dargethan zu haben, daß außer der diffusen, selbstleuchtenden Materie, von welcher so viel die Rede gewesen, noch ein anderer, gleichfalls diffuser Stoff vorhanden sei, der weder leuchtet noch vollkommen durchsichtig ist.

Im März 1774 bemerkte nämlich dieser berühmte Astronom westlich vom großen, schönen Orionnebel, auf beiden Seiten des berühmten Mairan'schen Nebelsternes zwei andere, kleinere Sterne, die gleichfalls mit kreisrunden Nebeln umgeben waren.

Im December 1810 waren die Nebel um beide Sternchen verschwunden. Auch am 19. Januar 1811 sah man davon, selbst im

40 füßigem Teleskope, keine Spur, während der den Hauptſtern umgebende Nebel nur eine ganz geringe Schwächung erfahren hatte.

Allen diesen drei Nebeln lag, nach Herſchel's Meinung, nichts Wirkliches zu Grunde. Erblickt man nämlich einen Stern durch eine Dunſtmaſſe hindurch, ſo ſieht man ihn in der Mitte eines leuchtenden Scheines, der von einem Theile des durch den Stern erleuchteten Dunſtes herrührt. Eine ganz ähnliche Urſache hatte nun, nahm der gefeierte Aſtronom an, die Nebelerſcheinungen erzeugt, die er im Jahre 1774 rund um die drei genannten Sterne beobachtet hatte; aber an Stelle gewöhnlichen Dunſtes war eine kosmiſche Materie getreten, welche zwar in geringerer Entfernung von uns ſtand als jene drei Sterne, dennoch aber den oberſten Regionen des Firmaments angehörte, und unmittelbar mit dem großen Orionnebel in Verbindung war. Dieſe Materie glänzte nicht in eigenem Lichte, weil man in einiger Entfernung von den Sternen keine Spur davon wahrnehmen konnte; ſie reflectirte in hohem Grade, in der Richtung auf unſer Auge, diejenigen Strahlen der Sterne, welche unter wenig von der Senkrechten abweichenden Winkeln einfielen; aber es fehlte ihr jene vollkommene Durchſichtigkeit, mit der man ſich alle gasförmigen Maſſen in den Himmelsräumen gern begabt denkt. Es war eine Folge der Concentrationsbewegung, deren Einwirkung der ganze von Huygens entdeckte Nebelfleck, wie wir oben gezeigt haben (Kap. 15, 16, 17 und 19), unterliegt, wenn ſich dieſe Materie im Jahre 1810 nicht mehr genau zwiſchen uns und den beiden Sternchen befand; damit iſt der Grund erklärt, weshalb man das im Jahre 1774 ſo ſichtbare Phänomen 36 Jahre ſpäter nicht mehr wahrnehmen konnte *).

*) Gewiſſermaßen Verſchwinden eines Sternnebels würde ein ganz außerordentliches und ſehr folgenreiches Phänomen ſein; ich habe aus dieſem Grunde geglaubt unterſuchen zu müſſen, ob die Annalen der Wiſſenſchaft nicht irgend eine Thatſache darboten, die den beiden von Herſchel angeführten analog wäre. Meine Nachforſchung iſt, glaube ich, nicht erfolglos geweſen. Lacaille hatte während ſeines Aufenthaltes am Cap, im Sternbilde des Schiffes (310 Bode) fünf kleine Sterne mitten in einem Nebelfleck geſehen, von dem Dunlop mit weit vorzüglicheren Inſtrumenten im Jahre 1826 keine Spur auffand *).

Dies ist, wenn ich sie richtig verstanden habe, Herschel's Theorie. Ich will an dieser Stelle nicht untersuchen, ob es nicht einfacher gewesen wäre die runden Nebel um die drei Orionsterne zu den leuchtenden Atmosphären der gewöhnlichen Nebelsterne zu rechnen, und dann die Schwächung der größeren, sowie das Verschwinden der beiden andern der Annäherung der atmosphärischen Hüllen an den Mittelpunkt jedes Sternes zuzuschreiben. So viel ich sehe, enthalten die Beobachtungen zunächst Nichts, was dieser Erklärungsweise entgegenstände; aber sobald man sich einmal veranlaßt fühlt anderer Meinung zu sein, als der gefeierte Astronom von Slough, wird die strengste Zurückhaltung sogleich eine unabweisliche Pflicht.

Vierundzwanzigstes Kapitel.

Zusammenhang zwischen Nebelflecken und Doppelsternen.

Einige Nebelflecken scheinen mit Doppelsternen in einem Zusammenhange zu stehen, dessen Ursache unbekannt ist. So sieht man z. B. im Schützen in 18ʰ 7ᵐ 2ˢ Rectascension und 19° 56′ südlicher Declination (Fig. 125) einen elliptischen Nebel, dessen große Axe etwa 50″ beträgt. Auf dieser Axe befinden sich zwischen den beiden Brennpunkten und Scheitel der Ellipse, in symmetrischer Stellung, zwei Doppelsterne, jeder aus zwei Sternen zehnter Größe bestehend.

Richtet man den Blick auf den Punkt am Himmel, dessen Rectascension 18ʰ 25ᵐ und nördliche Declination 84° 53′, oberhalb, von δ im Kleinen Bären, so sieht man, nach Struve, einen elliptischen Nebelfleck (Fig. 126), und in jedem Scheitel desselben einen Doppelstern, der aus zwei ungleichen Componenten besteht.

In 13ʰ 47ᵐ 33ˢ Rectascension und 39° 8′ südlicher Declination befindet sich im Centaur, nach John Herschel, ein zwei Minuten im Durchmesser haltender Nebelfleck (Fig. 127); nahe beim Mittelpunkte desselben bemerkt man einen Doppelstern, dessen beide Componenten

neunter bis zehnter Größe kaum merklich ungleich sind; ihr gegenseitiger Abstand beträgt 2′′.

Funfundzwanzigstes Kapitel.

Die Magellanischen Wolken.

Unter den in der Astronomie gebräuchlichen Sternbildern habe ich (8. Buch, 5. Kap. S. 274) die Große und die Kleine Wolke oder die Magellanischen Wolken genannt „ein Gegenstand, welcher in der Welt der Gestaltungen, die das gesammte Firmament darbietet, einzig ist, ja, wenn ich mich so ausdrücken darf, die landschaftliche Anmuth der südlichen Himmelsgefilde erhöht.“ Da es mir niemals vergönnt war, diese Erscheinung des gestirnten Himmels zu betrachten, so werde ich am Besten eine Vorstellung von derselben geben, wenn ich einige Züge aus dem Bilde entnehme, welches mein Freund davon im Kosmos entworfen (3. Bd. S. 311 u. f.):

„Die beiden Magellanischen Wolken, welche wahrscheinlich zuerst von portugiesischen, dann von holländischen und dänischen Piloten Cap-Wolken genannt wurden, fesseln, wie ich aus eigener Erfahrung weiß, durch ihren Lichtglanz, ihre sie individualisirende Violinheit, ihr gemeinsames Kreisen um den Südpol, auf das lebhafteste die Aufmerksamkeit des Reisenden.“ Ihre gegenwärtige Benennung bezieht sich offenbar auf Magellan's Weltumsegelung, obgleich er nicht der erste Beobachter dieser Flecke gewesen ist.

Die größere der Magellanischen Wolken bedeckt 12, und die kleinere 10 Quadratgrade des Himmelsgewölbes[47]). Bei hellem Mondschein verschwindet die Kleine Wolke gänzlich, die andere verliert nur beträchtlich von ihrem Lichte. Sir John Herschel hat in der Großen Wolke gefunden: 582 Sterne, 291 Nebelflecke und 15 Sternhaufen; in der Kleinen Wolke hat er 200 Sterne gezählt, nebst 37 Nebelflecken und 7 Sternhaufen. Man sieht, daß das Verhältniß der Nebelflecke in der Kleinen Wolke zu den Nebeln der Großen Wolke ist wie 1 : 8,

während das Verhältniß der isolirten Sterne sich wie 1 : 3 ergibt; die Kleine Wolke enthält also verhältnißmäßig viel mehr Nebelflecke als die Große.

Dem Auge des Beobachters bieten die Magellanischen Wolken gewissermaßen ein Miniaturbild des gestirnten Himmels dar; man erblickt darin Sterngruppen und Sternhaufen, und die Nebelmaterie in verschiedenen Stadien der Verdichtung.

Anmerkungen der deutschen Ausgabe.

Zum elften Buch.

1. S. 429. Jeaurat's Verzeichniß der 64 hauptsächlichsten Sterne in den Plejaden findet man auch in Bode's Jahrbuch für 1787 S. 208. Gegenwärtig kennt man indessen die Sterne dieser Gruppe viel vollständiger und beträchtlich genauer durch die Verzeichnisse von Rümker und Bessel im XVIII. Bde. der Astronomischen Nachrichten und im I. Bde. von Bessel's Astron. Untersuchungen.

2. S. 430. Nachträglich und mit Bezug auf S. 166 und 182 Anm. 2, mag noch erwähnt werden, daß Heiß mit bloßem Auge in der Plejadengruppe 11 Sterne erkannt (ille magnitudine relativa cet. S. 4).

3. S. 433. Lacaille in seinem Verzeichnisse der südlichen Nebelflecke; Memoiren der Pariser Akademie 1755. S. 195.

4. S. 433. Im französischen Texte wird diese Aeußerung offenbar irrthümlich in's Jahr 1771 versetzt.

5. S. 434. Wie die Vorrede zu Simon Marius Schrift Mundus Jovialis anno 1609 detectus cet. Nürnberg 1614, angibt, ist die Entdeckung am 15. December 1612 geschehen. — Marius Mayer aus Gunzenhausen starb 1624.

6. S. 434. Arago theilt hier den allgemein verbreiteten Irrthum über den eigentlichen Entdecker des Orionnebels, einen Irrthum, in welchem sich bis auf die neuste Zeit, von Hungens und Halley an bis auf Sir John Herschel und Humboldt alle Astronomen befunden haben, mit einziger Ausnahme Bessel's. Der Nebel im Orion ist nicht erst im Jahre 1656 von Huygens entdeckt worden, sondern wird schon im Jahre 1619 erwähnt in der Schrift des Baptist Cysat: Mathemato astronomica de loco Cometae qui sub finem anni 1618 cet. Nachdem auch Bessel's Bemerkung unbeachtet vorübergegangen war (Bode's Jahrbuch für 1809 S. 122), hat erst in neuster Zeit der berner Astronom Rudolph Wolf Cysat's Ansprüche auf diese wichtige Entdeckung, sowie auf die des Huygens'schen Saturnomondes geltend gemacht, in seiner Schrift Joh. Bapt. Cysat von Luzern, Bern 1853.

7. S. 433. In ſeiner Aufzählung der ſechs im Jahre 1716 bekannten Nebelflecke (The Philos. Transactions from the Year 1700 to the Year 1720 abrig'd. Vol. IV. S. 224, 225) nennt Halley irriger Weiſe noch Bullialdus als den Entdecker des Andromedanebels.

8. S. 433. A. a. O. S. 225: Dieſer Nebelfleck wurde im Jahre 1665 durch einen Deutſchen M. J. Abraham Ihle entdeckt, als dieſer den Saturn in der Nähe ſeines Aphels beobachtete; vergl. Lalande Astr. § 837.

9. S. 435. Den Katalog der Nebelflecke und Sternhaufen, auch die von Mechain entdeckten enthaltend, findet man außerdem in Bode's Jahrbuch für 1786 S. 164 — 166.

10. S. 436. In den Jahrgängen 1786, 1789 und 1802 der Transactionen, die Originalbeobachtungen Herſchel's enthaltend. Bode hat dieſe drei Kataloge mit Zugrundelegung der Sternörter in Wollaſton's Specimen of a general Astronomical Catalogue reducirt, und in dieſer bequemeren Form findet man die Verzeichniſſe aller 2500 Herſchelſchen Nebelflecke und Sternhaufen in den Berliner Jahrbüchern für 1790, 1794 und 1807.

11. S. 436. Seine Anſichten und Unterſuchungen über die kugelförmigen Sternhaufen und Nebelflecke hat Herſchel mitgetheilt in der Abhandlung über die Verbindung des geſtirnten Theils des Himmels mit dem nebligen (Phil. Trans. for 1811 und überſetzt in Bode's Jahrbuch für 1818).

12. S. 437. Dunlop's Nebelkatalog (Phil. Trans. for 1828) Nr. 289 und 573. Beide merkwürdige Objecte ſind von Sir John Herſchel während ſeines Aufenthaltes am Cap wieder beobachtet worden: im erſten Sternhaufen (Nr. 3452 der Gayreiſe) ſah Herſchel den gelben (orangefarbenen) Stern, aber der rothen erwähnt er nicht; den zweiten (Nr. 3770) fand er zwar auflösbar in Sterne 14. bis 16. Größe, aber dieſe ſchwachen Sterne zeigten in ſeinem Teleskope keine blaue Färbung.

13. S. 439. Dieſen äußerſt merkwürdigen Ringnebel entdeckte Darquier bei Gelegenheit ſeiner Beobachtungen des von Bode entdeckten Cometen von 1779, und theilte Poſition und Beſchreibung mit in Bode's Jahrbuch für 1784 S. 199. In neuſter Zeit hat man erkannt, daß er ganz aus kleinen Sternen zuſammengeſetzt iſt. Bekannt ſind gegenwärtig am ganzen Himmel nur vier Ringnebel, zwei auf der nördlichen und zwei auf der ſüdlichen Halbkugel; vergl. Outlines of Astron. § 875. Anm.

14. S. 440. Zu der hier wiederholten Abbildung des Nebels in den Jagdhunden gibt John Herſchel die nachfolgende Beſchreibung (Philos. Transact. for 1833 S. 496): „Meſſier ſagt von dieſem ſeltſamen Gegenſtande: „Sternloſer Nebelfleck; mit einem 3½ füßigen Fernrohre iſt er nur ſchwer zu erkennen; er beſteht aus zwei Nebeln, jeder mit einem hellen Kerne in 4′ 35″ Entfernung. Beider Atmoſphären berühren ſich.“ Aus dieſer Schilderung geht deutlich hervor, daß die eigenthümliche Erſcheinung des den Central-Nucleus umgebenden Nebelringes von Meſſier nicht bemerkt worden war. Mein Vater beſchreibt dieſen Gegenſtand als einen hellen runden

Nebelfleck, der in einiger Entfernung von einer Glorie umgeben iſt und einen Begleiter hat; es ſcheint aber nicht, daß er die Theilung des Ringes in zwei Arme am ſüdlichfolgenden Rande erkannte; dies iſt aber einer der merkwürdigſten und intereſſanteſten Anblicke. Angenommen, das Ganze beſtehe aus Sternen, ſo muß für einen Beobachter auf einem der dieſen Sternen zugehörigen Planeten das Ganze einen unſerer Milchſtraße ähnlichen Anblick gewähren."

13. S. 440. Fig. 123 iſt den Kupfern zu Lord Roſſe's Abhandlung (Observations on the Nebulae entlehnt; Philos. Trans. for the Year 1850. Ebendaher Fig. 124.

16. S. 440. Die Abbildung 120 des in viele einzelne Maſſen gegliederten Nebelflecks um η Argûs iſt der Capreiſe Sir John Herſchel's entnommen. Daſelbſt (S. 42—47) ſind die einzelnen, innerhalb des Nebels erkennbaren Sterne bis ins Feinſte einer ausgedehnten Meſſung unterworfen worden. Eine ausführlichere Schilderung dieſes Objectes, gleichfalls nach Sir John, gibt Humboldt im *Kosmos* III. S. 338, 339.

17. S. 441. Herr von Humboldt hat die hier gegebenen Zahlen (a. a. O. S. 328) aus der nördlichen der beiden Planiſphären abgeleitet, auf welchen in der Capreiſe (Results of Astron. Observ. at the Cape of Good Hope, Taf. XI.) die Vertheilung der Nebelflecke und Sternhaufen an beiden Halbkugeln graphiſch dargeſtellt wird. Ueber das Geſetz, nach welchem die Nebel am ganzen Himmel vertheilt ſind, hat Herſchel ſeinem ſüdlichen Nebelverzeichniſſe eine eigene Unterſuchung beigefügt, aus der hervorgeht, daß die Südhemiſphäre im Allgemeinen eine größere Gleichmäßigkeit in der Austheilung der Nebel aufweiſt, als die nördliche Halbkugel.

18. S. 444. Halley an der oben (7) angeführten Stelle S. 224. Er fügt noch hinzu „diejenigen Nebelflecke aber, in denen man einen Centralſtern erkennt, beweiſen durch ihre unregelmäßige Geſtalt, daß ſie nicht blos infolge der Erleuchtung durch die Centralkörper ſichtbar ſind."

19. S. 444. Derham Philosoph. Transact. for. 1733. S. 74, in ſeiner Abhandlung Observations of the Appearances called nebulous Stars.

20. S. 445. Sunt Chasmata quum aliquod coeli spatium desedit, et flammam dehiscens velut in abdito ostentat. Natur. Quaest. I, c. 15. Seneka ſpricht an dieſer Stelle offenbar nur von Nordlichterſcheinungen, und erwähnt gleich darauf der Farben, welche dies prächtige Phänomen auszeichnen.

21. S. 453. John Herſchel hat zu zwei verſchiedenen Epochen große und vollendete Abbildungen des Oriennebels gemacht (1824 und 1837), zuerſt im 2. Bde. der Memoirs of the Roy. Astron. Soc. und dreizehn Jahre ſpäter in der Capreiſe; von nennenswerthen Darſtellungen fällt zwiſchen dieſe beiden nur die von Lamont im 10. Bde. der erſterwähnten Memoiren und in der Abhandlung Ueber die Nebelflecken, München 1837. — Außer Mairan (Traité de l'Aurore Boréale 1754 S. 262) und dem älteren Herſchel hatten auch ſchon Dom. Caſſini und ſpäter Hieronymus Schröter Aenderungen in dieſem Gebilde wahrzunehmen geglaubt.

22. S. 435. Vergl. John Herſchel's Outlines of Astr. §. 603, 604; die Abbildung dieſes Nebels iſt den Philos. Trans. for 1833 entnommen (Taf. X, Fig. 32).

23. S. 436. Derham in der (Anm. 19) angeführten Abhandlung S. 73.

24. S. 462. Outlines of Astronomy 1849, § 677 S. 604; Arago im Annuaire du Bureau des Longitudes 1842, S. 409.

25. S. 465. No. 3115 des Catalogverzeichniſſes iſt ein Nebelſtern ſechſter Größe; Herſchel bemerkt dazu: „Nichts iſt ſchwerer als ſich zu überzeugen ob ein Stern ſechſter Größe oder ein noch hellerer Stern wirklich von einem Nebel umgeben ſei.“ Auch Lacaille bemerkt in ſeinem Nebelkatalogе, er habe am ſüdlichen Himmel) keinen Stern heller als ſechſter Größe mit Nebel umgeben geſehen; Mém. 1755, S. 198.

26. S. 466. An der Stelle von 310 (Bode) im Schiffe hat auch John Herſchel im Südkatalogе keinen Sternhaufen; ohne Zweifel iſt daher die Lacaille'ſche Poſition irrig.

27. S. 466. Siehe Kosmos III. S. 347 u. f., welche Stellen auch für das Folgende zu vergleichen ſind. John Herſchel hat in ſeiner Capreiſe ſehr ausführliche Unterſuchungen über die Große und Kleine Wolke angeſtellt (S. 143—161), und einen eigenen Katalog der zahlreichen und ſehr mannigfaltigen Objecte, welche ſie enthalten, aufgeſtellt.

Zuſätze.

1. Zu S. 33. Anm. 2. Ueber Adrian Metius und ſeine Sohne gibt Olbers ausführliche Nachrichten in Schumacher's Jahrbuch für 1843, S. 58—60.

2. Zu S. 182. Anm. 9. Arago's Abhandlung über das Funkeln der Sterne iſt zuerſt im Annuaire des Längenbureau für 1832 erſchienen.

3. Zu S. 303. Anm. 68. Die Hauptquellen zur Kenntniß der 363 chineſiſchen Sternbilder ſind Fr. Noels Observat. astron. et physicae in India et China factae, Prag 1710, und die Abhandlung von de Guignes im 10. Bde. der Memoires présentés (1785).

4. Zu S. 362. Z. 4. Fr. Valleſius Covarrubianus im erſten Kap. ſeiner Schrift de sacra philosophia; vergl. Almag. novum P. II, S. 151 X, 175 VII.

Inhaltsverzeichniß

des elften Bandes.

Seite

Vorwort des Verfaſſers III

Einleitende Worte geſprochen am 15. Mai 1841, bei Eröffnung der aſtronomiſchen Vorleſungen auf der pariſer Sternwarte X

Einleitende Worte geſprochen am 17. December 1846, bei Eröffnung der letzten Reihe aſtronomiſcher Vorleſungen auf der pariſer Sternwarte . . XIV

Erſtes Buch.

Geometriſche Vorbegriffe 1

Erſtes Kapitel. Definitionen 1

Zweites Kapitel. Vom Kreiſe 4

Drittes Kapitel. Vom Gebrauche des Kreiſes 7

Viertes Kapitel. Verhältniß des Kreisumfangs zum Durchmeſſer . 10

Fünftes Kapitel. Kreisfläche 13

Sechſtes Kapitel. Ueber die Vortheile, die mit der Anwendung großer Kreiſe verknüpft ſind 16

Siebentes Kapitel. Begriffe und Definitionen, die geradlinigen Winkel betreffend 17

Achtes Kapitel. Lehrſatz über die Winkel um einen Punkt . . 21

Neuntes Kapitel. Erläuterungen über die Parallellinien und über die Winkel, welche durch ſolche Linien entſtehen, wenn ſie von einer dritten geſchnitten werden. — Summe der Winkel eines Dreiecks. — Winkel zwiſchen zwei Ebenen 22

Zehntes Kapitel. Von der Kugel 26

Elftes Kapitel. Von den Ellipſen und Parabeln 29

Anmerkungen der deutſchen Ausgabe zum erſten Buch 33

Zweites Buch.

Seite

Vorbegriffe aus der Mechanik und Uhrmacherkunst 35
Erstes Kapitel. Von dem Beharrungsvermögen, von der Ruhe, der Bewegung und den Kräften 35
Zweites Kapitel. Parallelogramm der Kräfte 36
Drittes Kapitel. Winkelbewegung 37
Viertes Kapitel. Vom Zeitmaaße 38
Fünftes Kapitel. Von den Sonnenuhren 39
Sechstes Kapitel. Ueber die Zeitmessung der Alten während der Nacht 40
Siebentes Kapitel. Von den Wasseruhren 41
Achtes Kapitel. Von den gezähnten Rädern 44
Neuntes Kapitel. Die Gewichte an den Uhren 48
Zehntes Kapitel. Vom Pendel 51
Anmerkungen der deutschen Ausgabe zum zweiten Buch 60

Drittes Buch.

Vorbegriffe aus der Optik 61
Erstes Kapitel. Eigenschaften des Lichts 64
Zweites Kapitel. Reflexion des Lichts 65
Drittes Kapitel. Von den durch Reflexion erzeugten Brennpunkten . 66
Viertes Kapitel. Von der Brechung 70
Fünftes Kapitel. Weg des Lichts durch Prismen 73
Sechstes Kapitel. Ueber die Linsen 77
Siebentes Kapitel. Ueber die verschiedenen Theorien der Fernröhre 86
Achtes Kapitel. Das astronomische Fernrohr 87
Neuntes Kapitel. Abweichung wegen der Kugelgestalt 89
Zehntes Kapitel. Chromatische Abweichung 91
Eilftes Kapitel. Achromatische Fernröhre 93
Zwölftes Kapitel. Ueber das Sehen 95
Dreizehntes Kapitel. Vergrößerung durch Ocularlinsen . . . 98
Vierzehntes Kapitel. Von den Vergrößerungen der Fernröhre . 102
Funfzehntes Kapitel. Methode die Vergrößerungen zu bestimmen 103
Sechszehntes Kapitel. Aus welchem Grunde schwach vergrößernde Fernröhre gar nicht zu vergrößern scheinen 109
Siebenzehntes Kapitel. Gesichtsfeld 110
Achtzehntes Kapitel. Mikrometer 111
Neunzehntes Kapitel. Von den Mikroskopen 115
Zwanzigstes Kapitel. Ein leuchtender Gegenstand von merklichem Durchmesser behält denselben Glanz in allen Entfernungen . . 117
Einundzwanzigstes Kapitel. Dauer der Empfindung des Sehens 119
Zweiundzwanzigstes Kapitel. Beobachtung sehr schwacher Gegenstände 120

Jodkalium — Reaction auf arsenige S. v. Emmet. 43. — Verbind. mit Copaivabalsam. 270. — Wirk. d. Galvanismus. 850.
Jodlösung gegen scroph. Augenentzündung. 521. rothmachende, in scroph. Geschwüren. 521. Ätzende 522.
Jodmetalle, durch galv. Wirk. erzeugt (Jodblei, Jodkupfer). 552.
Jodpomade gegen Drüsen- u. Knochengeschwülste. bereit. 521. mit Jodquecksilberjodür. 521.
Jodquecksilber — Bereit. nach Berthemot. 683. Löslichkeit nach Soubeiran. 627.
Jodquecksilberjodürpomade b. Behandl. syph. Skropheln. 521.
Jodsäure — Bereit. nach Liebig. 541. — Bereit. aus Jodchlorid v. Serullas. 19. — Bildung u. Bereit. durch Salpeters. nach Duflos u. Connell. 619. als Reagens auf Alkaloide v. Serullas. 19. — Wirk. auf Strychnin u. Morphin. 491. — als Erkennungsmittel des Morphin nach Serullas. 560.
Jodtinctur, Lösung der Moosgallerte durch —. 466.
Jodwasserstoffs. — Wirk. v. schwefliger S. auf dieselbe. 618. — Salze als Verlöschung des Kochsalzes. 438.
Jotaba, ein Copaivähnliches Harz. 280.
Ipecacuanha, nöthige Vorsicht bei ihrem Sammeln. 256.
Irid. germ. rad. — Stärkmehl derselben nach Crearburg. 496. Wirk. auf d. Org. 497. — Saft der Wurzel ist drastisch. 497.
Iridiumsalmiak, chem. Wirk. d. Lichtes. 384.
Isländisches Moos — Bereit. des Bitterstoffs dess. nach Herberger. 92. Eigenschaften. 93. Salze, Wirk. auf d. Organismus. 94. — Bereit. d. Gelées nach Simon. 132. — pharmaceut. Präparate dess. nach Beral. 409. Ausziehung der Gallert. 409. alkoholische Lichengallert. 409. versüßte Gallert. Lichengelée. Plätzchen v. Gallert. 410.
Jumera. 780.
Jurema brasil. cort. Beschreib. 214. Analyse nach Bley. 493. Folgerungen daraus. 494. Gang der Analyse. 494. Infusum. 495. Decoct. 496. bitterer und gummiger Extractivstoff. 496.
Kadmium, basisch schwefels., ist nach Köhn halbschwefels. Kadmiumoxyd. 39 Anmk.
Kaffeestoff, Röthung durch salpeters. Quecksilber. 505.
Kali — Unterscheid. u. Trennung v. Natron nach Serullas. 419. — Erkennung u. Scheid. v. Natron in ihren Auflösungen v. Serullas. 530. — bromss. Bereit. nach Löwig. 139. — *citratum*, Bereit. nach Duflos. 255. — eisenblaus. Wirk. d. Galvanismus. 857. — gallussaures soll in alkohol. Lösung ohne Zersetz. bestehen. 836. — klees. Wirk. auf Akajugummi. 541. — kohlens. durch galv. Wirk. erzeugt nach Becquerel. 552. — kohlens. Farbenspielende Krystalle nach Simon. 515. — kohlens. Reactionen mit d. Infusen v. *cort. adstr. brasil.* 228. (mit klees. 228. mit chroms. 230.) — kohlens. Verhalten d. Auflösung zu Zinn. 728. 729. — kohlenstickstoffsaures, ein neues Arzneimittel gegen Wechselfieber v. Braconnot. 16. — mangans. als Entfuselungsmittel des Branntweins. 63. — mangans. zur Entfuselung des Branntweins. 685. Bemerk. v. Erdmann. 685. — mekons. im Opium nach Meyer 208. — oxychlorsaures, Bereit. nach Serullas. 526. — oxychlors. neuere Beob. über s. Bereit. v. Liebig. 563. — salzs. als Verlöschungsmittel d. Kochsalzes. 440. — salzs. in *Extr. Quassiae.* 308. — schwefels. elektrische Lichterscheinung b. s. Krystallisation. 272. — saures schwefels., Verhalten zu Zinn. 728. 729. — traubens. einfaches u. doppeltes. 173.
Kalibicarbonat, Bereit. nach Félix. 596.
Kaliummetall, medicinische Anwendung. 850.
Kali-Platinsalz, entzündliches nach Zeise. 678. Bereit. 698. Eigensch., Zusammensetz. 699.
Kalk — quantitative Bestimmung auf mikrochemischem Wege v. Döbereiner. 387. — im Caffee. 423. — Trennung kleiner Antheile von Bleioxyd. 64. — Verhalten zu Kupferoxyd und Zucker. 415. — saurer äpfels. im Senf. 21. — oxychlorsaurer. 526. — phosphors. in Wermuth, nach Trommsdorff. 354. — traubensaurer. 173.
Kalkwasser, Reactionen mit d. Infusen v. *cort. adstr. brasil.* 229.

Seite
Dreiundzwanzigstes Kapitel. Feld des natürlichen Sehens . . 122
Vierundzwanzigstes Kapitel. Von den Spiegelteleskopen . . 123
Anmerkungen der deutschen Ausgabe zum dritten Buch 129

Viertes Buch.

Zur Geschichte der astronomischen Instrumente 133
Erstes Kapitel. Geschichte der Spiegelteleskope 133
Zweites Kapitel. Glas war schon bei den Alten bekannt . . 139
Drittes Kapitel. Die Alten kannten die erwärmenden Eigenschaften, welche die Brennpunkte der Vergrößerungsgläser besitzen . . . 141
Viertes Kapitel. Haben die Alten die Vergrößerungskraft convexgekrümmter Gläser gekannt? 141
Fünftes Kapitel. Aus welcher Zeit schreibt sich die Erfindung der Brillengläser her, d. h. jener kleinen, wenig gekrümmten Linsen, durch welche Weit- und Kurzsichtige besser sehen? 143
Sechstes Kapitel. Ob die Fernröhre den Alten bekannt waren? . 146
Siebentes Kapitel. Fernröhre 148
Anmerkungen der deutschen Ausgabe zum vierten Buch 157

Fünftes Buch.

Ueber die Sichtbarkeit der Gestirne 162
Erstes Kapitel. Einleitung 163
Zweites Kapitel. Eine der Wirkungen der Fernröhre auf die Sichtbarkeit der Sterne 163
Drittes Kapitel. Ueber die Empfindlichkeit des Auges beim Sehen der Sterne 165
Viertes Kapitel. Wie stark muß das Licht sein, um ein anderes zu verdunkeln? 168
Fünftes Kapitel. Gegenstände von einigem Umfange behalten, mit Ausnahme der Ränder, denselben Glanz, gleichviel ob man sie deutlich oder undeutlich sieht 170
Sechstes Kapitel. Ueber die Helligkeit der teleskopischen Bilder der Sterne 171
Siebentes Kapitel. Erscheinungen, die sich auf die Sichtbarkeit der Sterne bei Tage und bei Nacht beziehen, sowohl bei Beobachtungen mit bloßem Auge als mit Fernröhren 173
Achtes Kapitel. Ueber die Sichtbarkeit der Sterne in Brunnen . . 176
Neuntes Kapitel. Ueber die Sichtbarkeit der Sterne am hellen Tage 178
Zehntes Kapitel. Ueber das Funkeln der Sterne 181
Anmerkungen der deutschen Ausgabe zum fünften Buch 182

Sechstes Buch.

Seite

Von der täglichen Bewegung 183

Erſtes Kapitel. Definition des Horizonts. — Tägliche Bewegung. — Dieſe Bewegung geſchieht im Ganzen, als ob die Sterne an einer feſten Kugel angeheftet wären 183

Zweites Kapitel. Anfertigung eines Himmelsglobus oder einer genauen Darſtellung des Firmaments. — Die Sterne erhielten den Namen Fixſterne infolge der Vergleichung der neueren Himmelskugeln mit denen des Hipparch. — Erſte Folgerungen, zu denen dieſe Vergleichung führt, in Betreff der unermeßlichen Entfernungen der Fixſterne von der Erde 188

Drittes Kapitel. Beobachtung der täglichen Bewegung mit einem Theodoliten. — Definition des Meridians; verſchiedene Mittel ihn zu beſtimmen. — Weltaxe. — Welche krummen Linien von den Sternen beſchrieben werden. — Parallelkreiſe am Himmel. — Himmelsäquator . . 192

Viertes Kapitel. Die Sterne durchlaufen die Parallelkreiſe (Parallele) mit gleichförmiger Geſchwindigkeit 199

Fünftes Kapitel. Die Bewegung der Sterne als Mittel zu einer genauen Beſtimmung der Lage des Meridians 201

Sechſtes Kapitel. Beſtimmung der Lage der Weltaxe. — Breite eines Ortes. — Polhöhe 204

Siebentes Kapitel. Meinungen der Alten über die tägliche Bewegung. — Vorſtellungen der Epikuräer 206

Achtes Kapitel. Die Himmel aus feſtem Stoffe 207

Neuntes Kapitel. Anſichten der Alten über die Weltaxe 209

Zehntes Kapitel. Harmonie der Welten 210

Anmerkungen der deutſchen Ausgabe zum ſechſten Buch 211

Siebentes Buch.

Erläuterungen über die ſcheinbare Bewegung der Sonne 213

Erſtes Kapitel. Sterntag 213

Zweites Kapitel. Zweifache Bewegung der Sonne 217

Drittes Kapitel. Eigene Bewegung der Sonne 218

Viertes Kapitel. Beſtimmung der Lage der krummen Linie, in welcher die eigene jährliche Bewegung der Sonne vor ſich geht. — Solſtitien, Nachtgleichenpunkte, Jahreslänge in Sterntagen. — Mauerkreis — Mittagsfernrohr 220

Fünftes Kapitel. Verſchiedene Einheiten beim Zeitmaaße. — Ueber den Tag und die Stunden 228

Sechſtes Kapitel. Von den Sonnentagen 232

Siebentes Kapitel. Tropiſches Jahr. — Perigäum. — Apogäum . 234

Seite

Achtes Kapitel. Ermittelung des Geſetzes, nach welchem die Sonne ihre Geſchwindigkeit ändert, und der Natur der krummen Linie, welche ſie durchläuft 235
Neuntes Kapitel. Aſtronomiſche Längen und Breiten . . . 238
Zehntes Kapitel. Ueber den Einfluß, welchen die Declinationen der Sonne überall auf der Erde auf die Länge der Tage ausüben . . 240
Eilftes Kapitel. Erklärung der ungleichen Länge der Sonnentage . 243
Zwölftes Kapitel. Mittlere Zeit 246
Dreizehntes Kapitel. Die Zeitgleichung 251
Vierzehntes Kapitel. Seit wann die pariſer Uhren nach mittlerer Zeit gehen 253
Anmerkungen der deutſchen Ausgabe zum ſiebenten Buch . . . 254

Achtes Buch.

Von den Sternbildern 257
Erſtes Kapitel. Aufſtellung eines Sternverzeichniſſes . . . 257
Zweites Kapitel. Coordinaten der Sterne 262
Drittes Kapitel. Die wichtigſten Sternverzeichniſſe und Himmelsatlaſſe 263
Viertes Kapitel. Bemerkungen über den Nutzen der Sternbilder und über die Verbeſſerungen, die man hier vorgeſchlagen hat . . . 267
Fünftes Kapitel. Anzahl der Sternbilder 270
Sechſtes Kapitel. Aeußere Umriſſe der Sternbilder 277
Siebentes Kapitel. Die Bilder und Zeichen des Thierkreiſes (Zodiakus) 280
Achtes Kapitel. Anzahl der in den alten Sternbildern enthaltenen Sterne; Vertheilung derſelben in verſchiedene Größenklaſſen . . 283
Neuntes Kapitel. Hülfsmittel um die Sternbilder der Alten kennen zu lernen 287
Zehntes Kapitel. Zu welcher Zeit die Sternbilder eingeführt wurden 292
Eilftes Kapitel. Ueber die Verſuche, die man gemacht hat, neue Sternbilder an Stelle derer der griechiſchen Sphäre einzuführen . . . 296
Anmerkungen der deutſchen Ausgabe zum achten Buch 297

Neuntes Buch.

Von den einfachen Sternen 304
Erſtes Kapitel. Eintheilung der Sterne in Klaſſen, je nach dem Grade ihrer Helligkeit 304
Zweites Kapitel. Die Anzahl der mit bloßem Auge ſichtbaren Sterne iſt beträchtlich geringer, als man vermuthen möchte 308
Drittes Kapitel. Beſtimmung der Anzahl von Sternen aller Größen, die mit unſern heutigen Inſtrumenten wahrnehmbar ſind . . . 306
Viertes Kapitel. Helligkeitsverhältniſſe der Sterne verſchiedener Größe 308

Seite

Fünftes Kapitel. Welches iſt die wahrſcheinlichſte Entfernung der ſchwächſten, mit bloßem Auge oder mit den mächtigſten Fernröhren ſichtbaren Sterne? 316
Sechſtes Kapitel. Scheinbare Durchmeſſer der Sterne . . . 316
Siebentes Kapitel. Wirkliche Sterndurchmeſſer 320
Achtes Kapitel. Ob das Licht der Sterne veränderlich ſei? . . 322
Neuntes Kapitel. Es gibt Sterne von abnehmender Helligkeit . 326
Zehntes Kapitel. Verſchwundene oder vollſtändig verloſchte Sterne . 327
Eilftes Kapitel. Es gibt Sterne von zunehmender Helligkeit . . 329
Zwölftes Kapitel. Hypotheſen über die Vertheilung der Sterne am Himmel 330
Dreizehntes Kapitel. Ob die Anzahl der Sterne unbegrenzt ſei, und ob das Licht durch ein gewiſſes elaſtiſches, dem Aether vergleichbares, zwiſchen Erde und den Sternen befindliches Mittel geſchwächt werde? . 331
Vierzehntes Kapitel. Ueber die unvollkommene Durchſichtigkeit der Himmelsräume 333
Fünfzehntes Kapitel. Veränderliche oder periodiſche Sterne . 336
Sechzehntes Kapitel. Wer zuerſt die veränderlichen Sterne erwähnt hat 337
Siebzehntes Kapitel. Genauere Nachrichten über o im Wallfiſche . 338
Achtzehntes Kapitel. Der veränderliche Stern in der Krone . . 342
Neunzehntes Kapitel. Der veränderliche Stern im Herkules . . 343
Zwanzigſtes Kapitel. β in der Leyer 343
Einundzwanzigſtes Kapitel. Algol 344
Zweiundzwanzigſtes Kapitel. η im Schwan Auge 345
Dreiundzwanzigſtes Kapitel. Erklärung der Helligkeitsunterſchiede bei den veränderlichen Sternen 347
Vierundzwanzigſtes Kapitel. Wichtigkeit der Beobachtung der veränderlichen Sterne 349
Fünfundzwanzigſtes Kapitel. Die Lichtſtrahlen verſchiedener Farbe durchlaufen die Himmelsräume mit gleicher Geſchwindigkeit . . 350
Sechsundzwanzigſtes Kapitel. Obere Grenze für die Dichtigkeit des Aethers 352
Siebenundzwanzigſtes Kapitel. Neue oder kurzzeitige Sterne . 353
Achtundzwanzigſtes Kapitel. Neuer Stern von 1572 . . . 354
Neunundzwanzigſtes Kapitel. Stern von 1604 356
Dreißigſtes Kapitel. Sterne von 1670 und 1848 357
Einunddreißigſtes Kapitel. Ueber die verſchiedenen Erklärungen, welche man von den neuen Sternen gegeben hat 358
Zweiunddreißigſtes Kapitel. Die jährliche Parallaxe der Sterne als Mittel zur Beſtimmung der Entfernungen dieſer Himmelskörper von unſerer Erde 366

Seite

Dreiunddreißigſtes Kapitel. Geſchichtliches über die Unterſuchungen der Aſtronomen, die jährliche Parallaxe der Fixſterne betreffend . 374
Vierunddreißigſtes Kapitel. Die Fixſterne leuchten in ihrem eigenen, von ihnen ſelbſt erzeugten Lichte 381
Anmerkungen der deutſchen Ausgabe zum neunten Buch 382

Zehntes Buch.

Von den mehrfachen Sternen 389
Erſtes Kapitel. Was verſteht man unter zweifachen, dreifachen, vierfachen Sternen? 389
Zweites Kapitel. Von den Doppelſternen 390
Drittes Kapitel. Dreifache Sterne 392
Viertes Kapitel. Vierfache Sterne 393
Fünftes Kapitel. Vielfache Sterne 393
Sechſtes Kapitel. Lichtſtärken und Farben der Doppelſterne . . 394
Siebentes Kapitel. Ob die Farbenverſchiedenheit bei den Doppelſternen eine optiſche Täuſchung ſei? 396
Achtes Kapitel. Epoche der Entdeckung der blauen Sterne . . 398
Neuntes Kapitel. Ueber die Erklärungen, welche man von der Färbung der vielfachen Sterne gegeben hat 399
Zehntes Kapitel. Ob die bei vielfachen Sternen wahrgenommenen relativen Farbungen allezeit unverändert bleiben? 401
Elftes Kapitel. Warum die Doppelſterne vorzüglich Gegenſtand ſo vieler eifrigen Beobachtungen geworden ſind? 402
Zwölftes Kapitel. Meſſung der relativen Ortsveränderung der Doppelſterne 403
Dreizehntes Kapitel. Folgerungen aus der Natur der bei den Doppelſternen beobachteten Bewegungen für die Allgemeinheit der Newton'ſchen Attraction 408
Vierzehntes Kapitel. Wenn die Entfernungen der Doppelſterne von der Erde bekannt ſein werden, wird man auch die Maſſen der Sterne mit bekannten relativen Bewegungen leicht mit der Erdmaſſe oder mit der Sonnenmaſſe vergleichen können 409
Funfzehntes Kapitel. Die Beobachtungen der eigentlichen Doppelſterne können einſt zur Beſtimmung entweder der Entfernung dieſer Sternpaare von der Erde führen, oder wenigſtens zu Grenzen, zwiſchen denen dieſelbe nothwendig fallen muß 411
Sechzehntes Kapitel. Die Doppelſterne ſind ein Mittel geworden zur Beſtimmung der Güte großer Fernröhre und Spiegelteleſkope . . 418
Siebzehntes Kapitel. Welche Rolle die Wahrſcheinlichkeitsrechnung in Betreff der vielfachen Sterne geſpielt hat 420

Seite

Achtzehntes Kapitel. Von den eigentlichen Entdeckern der fixſternbegleiter 423

Anmerkungen der deutſchen Ausgabe zum zehnten Buch 426

Elftes Buch.

Nebelflecke 428

Erſtes Kapitel. Definition 428

Zweites Kapitel. Sternhaufen 429

Drittes Kapitel. Ueber die Natur der Nebelflecke 432

Viertes Kapitel. Hiſtoriſche Ueberſicht über die Entdeckung der Nebelflecke 434

Fünftes Kapitel. Auflösliche Nebelflecke; Geſtalt derſelben . . 436

Sechſtes Kapitel. Kreisförmige oder kugelförmige Nebelflecke . . 436

Siebentes Kapitel. Ueber die Anzahl der Sterne in gewiſſen kugelförmigen Nebelflecken 438

Achtes Kapitel. Durchbohrte oder ringförmige Nebelflecke und ſpiralförmige Nebel 439

Neuntes Kapitel. Die Nebelflecke ſind nicht gleichförmig über den ganzen Himmel verbreitet 440

Zehntes Kapitel. Ueber den Zuſammenhang der Nebelflecke mit den umliegenden Räumen 441

Elftes Kapitel. Die ſternärmſten Gegenden liegen bei den reichſten Nebelflecken 441

Zwölftes Kapitel. Die diffuſe Materie erfüllt weite Himmelsräume 442

Dreizehntes Kapitel. Den großen ſchimmernden Flecken fehlt jede regelmäßige Geſtaltung 443

Vierzehntes Kapitel. Ueber das Licht der eigentlichen Nebelflecke . 444

Funfzehntes Kapitel. Vertheilung der phosphorescirenden Materie in den eigentlichen Nebelflecken; Aenderungen, welche darin infolge der Attraction mit der Zeit eintreten 446

Sechzehntes Kapitel. Geſchichtliches Detail über die Umwandlung von Nebelflecken in Sterne; Prüfung der Bedenken, welche dieſe Verſtellungen des Uebergangs erregt haben 448

Siebzehntes Kapitel. Von der Verdichtung, welche die diffuſe Materie erleiden muß, um in Sterne überzugehen 450

Achtzehntes Kapitel. Vergleichung der Intenſitäten des Geſammtlichtes eines Nebelfleckes und des concentrirten Fixſternlichtes . . 451

Neunzehntes Kapitel. Beobachtete Veränderungen in einigen Nebelflecken 452

Zwanzigſtes Kapitel. Planetariſche Nebel. — Iſt es begründet, daß man zur Erklärung des gleichförmigen Glanzes ihrer Scheiben nothwen-

Seite
dig annehmen müsse, die diffuse Materie werde von einer gewissen Stufe der Verdichtung an undurchsichtig 453
Einundzwanzigstes Kapitel. Nebelsterne 455
Zweiundzwanzigstes Kapitel. Ueber die Atmosphären der Fixsterne 464
Dreiundzwanzigstes Kapitel. Ueber eine diffuse, im Himmelsraume verbreitete Materie, welche nicht selbst leuchtet und unvollkommen durchsichtig ist 465
Vierundzwanzigstes Kapitel. Zusammenhang zwischen Nebelflecken und Doppelsternen 467
Fünfundzwanzigstes Kapitel. Die Magellanischen Wolken . 468
Anmerkungen der deutschen Ausgabe zum ersten Buch 469

Verzeichniß der Figuren

des elften Bandes.

Fig.		Seite
1.	— Theilung des Kreises in Grade	9
2.	— Beweis des Verhältnisses zwischen Umfang und Durchmesser des Kreises	12
3.	— Messung der Breite eines Flusses	20
4.	— Beweis des Lehrsatzes über die Summe der Winkel um einen Punkt	21
5.	— Gleichheit der Gegenwinkel, die durch Parallellinien gebildet werden	22
6.	— Gleichheit der nach derselben Seite hin liegenden, von Parallellinien gebildeten Winkel	23
7.	— Gleichheit der durch Parallellinien gebildeten inneren Wechselwinkel	23
8.	— Die Summe der Winkel eines Dreiecks beträgt 180 Grade oder zwei rechte Winkel	24
9.	— Erzeugung einer Kugel. — Größte und kleine Kreise	27
10.	— Sphärisches Dreieck	28
11.	— Graphisches Verfahren eine Ellipse zu zeichnen	29
12.	— Eigenschaften der Ellipse	30
13.	— Eigenschaften der Parabel	32
14.	— Parallelogramm der Kräfte	36
15.	— Sonnenuhr	39
16.	— Ktesibius' Wasseruhr in der Wiederherstellung von Perrault	42
17.	— Durchschnitt der Wasseruhr des Ktesibius	42
18.	— Bewegung von sich berührenden Kreisen, nach der Vorstellung des Aristoteles	44
19.	— Uhrgewicht von vorn und von der Seite gesehen	47
20.	— Gewichtuhr von der Seite und von vorn gesehen	48
21.	— Die Uhrsteiger an einer Trommel, welche mit einem gezähnten Rade versehen ist	49
22.	— Die Trommel mit der Schnecke in Verbindung	50
23.	— Pendelbewegung	1

Fig.		Seite
24.	— Erzeugung der Cycloide	53
25.	— Fall eines Körpers längs der concaven Seite der Cycloide	53
26.	— Princip des Cycloiden-Pendels	54
27.	— Huygens' Cycloiden-Pendel	55
28.	— Die Spiralfeder in Verbindung mit der Unruhe	56
29.	— Ansicht des Breguet'schen freien Stoßwerkes	58
30.	— Aufriß des freien Stoßwerkes	58
31.	— System der gezähnten Räder in einer Pendeluhr	59
32.	— Gesetz der Reflexion des Lichtes	65
33.	— Entstehen der Brennpunkte durch Reflexion	67
34.	— Brennpunkt eines Hohlspiegels	68
35.	— Conjugirte Brennpunkte	69
36.	— Entstehen der Bilder bei Hohlspiegeln	69
37.	— Brechung des Lichts	70
38.	— Das Sinusgesetz	71
39.	— Uebergang des Lichts aus einem dichteren Mittel in ein weniger dichtes	72
40.	— Durchgang des Lichtes durch eine Glasplatte mit parallelen Flächen	73
41.	— Prisma	74
42.	— Durchgang des Lichtes durch ein Prisma, auf welches daſſelbe senkrecht aufgefallen iſt	74
43.	— Durchgang des Lichtes durch ein Prisma, wenn der Strahl ſchief auffällt, und zwar oberhalb der Senkrechten auf der Einfallsfläche	75
44.	— Durchgang des Lichtes durch ein Prisma, wenn der Strahl ſchief auffällt, und zwar unterhalb der Senkrechten auf der Einfallsfläche	75
45.	— Durchgang des Lichtes durch ein unvollſtändiges Prisma	76
46.	— Entstehen der Brennpunkte durch Brechung	76
47.	— Linsenglas	78
48.	— Axe der Linse	78
49.	— Durchgang des Lichtes durch eine Linse	79
50.	— Entstehen des Brennpunktes einer Linse	80
51.	— Der Brennpunkt einer Linse iſt unabhängig von den Einfallspunkten	80
52.	— Austritt paralleler Strahlen	80
53.	— Divergenz der Strahlen, die von einem näher als der Hauptbrennpunkt bei der Linse belegenen Punkte ausgehen	81
54.	— Convergenz der Strahlen, die von einem zwiſchen der Linse und dem Hauptbrennpunkte belegenen Punkte ausgehen	81
55.	— Die ſecundären Brennpunkte einer Linse	82
56.	— Planconvexe Linse	83
57.	— Convexconcave Linse	83
58.	— Biconcave Linse	83
59.	— Durchgang eines der Axe parallelen Lichtſtrahls durch eine biconcave Linse	83

Fig.		Seite
60.	— Entſtehen der Brennpunkte auf den Nebenaxen	84
61.	— Optiſcher Mittelpunkt einer Linſe	85
62.	— Entſtehen des Bildes durch eine Linſe	88
63.	— Entſtehen des Bildes in einer Lupe	88
64.	— Princip des aſtronomiſchen Fernrohrs	88
65.	— Durchſchnitt des aſtronomiſchen Fernrohrs	89
66.	— Zerſtreuung oder Diſperſion des Lichtes	91
67.	— Verſchieden gefärbte Bilder im Brennpunkte	92
68.	— Achromatiſches Prisma	94
69.	— Achromatiſche Linſe	95
70.	— Einrichtung des Auges	96
71.	— Vorrichtung, um ſehr kleine Gegenſtände deutlich zu ſehen	100
72.	— Erklärung der linearen Vergrößerung eines Fernrohrs	102
73.	— Flächenvergrößerung eines Fernrohrs	103
74.	— Berührung des gewöhnlichen und des außergewöhnlichen Bildes, welche beide durch einen doppeltbrechenden Kryſtall entſtehen	106
75.	— Trennung der beiden Bilder eines doppeltbrechenden Prismas	106
76.	— Uebereinandergreifen der beiden Bilder eines doppeltbrechenden Prismas	106
77.	— Geſichtsfeld eines Fernrohrs	110
78.	— Die Lichtſtärke iſt von der Entfernung abhängig	118
79.	— Anſicht des Newton'ſchen Spiegelteleſkops	124
80.	— Durchſchnitt des Newton'ſchen Teleſkops	125
81.	— Anſicht des Gregory'ſchen Teleſkops	126
82.	— Durchſchnitt des Gregory'ſchen Spiegelteleſkops	127
83.	— Anſicht des Herſchel'ſchen Teleſkops	138
84.	— Durchſchnitt des Herſchel'ſchen Teleſkops	139
85.	— Photometriſches Experiment zur Vergleichung zweier Lichter	168
86.	— Gleichförmiger Glanz einer Fläche von beträchtlicher Größe	170
87.	— Meſſung der Winkeldiſtanzen der Sterne mittelſt Dioptern	187
88.	— Meſſung der Winkeldiſtanz der Sterne mittelſt zweier Fernröhre	187
89.	— Fromont'ſcher Theodolit	193
90.	— Beſtimmung des Meridians	202
91.	— Beſtimmung der Weltaxe	204
92.	— Breite eines Ortes oder Polhöhe	205
93.	— Mauerkreis der pariſer Sternwarte von der Seite geſehen	221
94.	— Mauerkreis der pariſer Sternwarte von vorn geſehen	221
95.	— Schiefe der Ekliptik	223
96.	— Das Mittagsfernrohr	227
97.	— Parallelkreiſe am Himmel	250
98.	— Stundenkreiſe	250
99.	— Rectaſcenſion, Declination, Länge und Breite der Sterne	263

Kalmus, äth. Oel aus d. Wurzelschaale nach Schwacke. 578.
Kampher — gegen d. Cholera. 583. — Krystallisation auf trockenem Wege v. Kastner. 274. — Zusammensetz. v. Liebig. 74. 76. — künstlicher, Zusammensetz. nach Oppermann. 567. Darstellung dess. u. Abscheidung des Oels aus demselben. 568.
Kampfersäure — Zusammensetz. nach Liebig. 74. 76. — Reactionen. 75. — Bereitung der reinen. 75.
Kampferzubereitungen gegen die Cholera. 666.
Kartoffeln — enthalten Asparagin. 65. — medicinische Anwendung der — nach Nauche. 435. — Bereit. d. Solanin aus — nach Spazier. 195. Quantität. 195. Eigensch. 196. Wirkung. 196. — das v. Spazier beschriebene Solanin ist nach Döbereiner kein solches. 387.
Kermes — Bittermandelgeruch b. Auf. in koch. Salzs. 354. — über Gehalt dess. an Antimon-Natron v. Duflos. 514. — Verbind. m. Copaivabalsam. 270.
Kette, stöchiometrisch-elektrische, Beschreib. 853.
Kienruss hält Naphthalin. 176.
Kino — Abstammung. 59. v. *Pterocarpus Draco*. 61. — sorten d. Handels. 60.
Kirschlorbeeröl, Bild. v. Benzoës. bei Aussetzen an die Luft. 450.
Klärmittel, Thonerde als solches nach Löderedorff. 352.
Kleber, Bestimm. d. Klebergehalts der Getreidearten. 823.
Kleesäure — Auflöslichkeit. 803. — Bereit. d. sublimirten. 341. Eigensch. 342. Löslichkeit in Wasser. 342. — Bereit. durch Zersetz. verg. Stoffe durch Kali nach Buchner u. Herberger. 540. — b. Bereit. d. Salpetersäthers. 516. — Flüchtigkeit ders. nach Brandes. 609. — krystl., Zersetzung in d. Hitze nach Gay-Lussac. 498.
Knallgold, chemische Constitution nach Dumas. 24.
Knallsäure, über ihre Natur v. Kühn. 346.
Knallsilber, Natur dess. nach Kühn. 346.
Knochengallerte, Menge der in einem Jahre in Paris bereiteten — nach d'Arcet. 719.
Kobaltoxyd, Scheidung v. Eisenoxyd. 748.
Kochapparat v. Quenot mittels Alkohol. 811.
Kochsalz — über Verfälschungen dess. v. Chevallier. 437. mit Wasser. 432. mit unreinem Kochsalz aus den Salpeterfabriken. 438. mit jodwasserstoffs. Salz. 438. (Erkennung dieser Verfälschung. 439.) mit Glaubersalz. 439. mit salzs. Kali, Gyps und erdigen Materien. 440. mit arseniger Säure. 441. — gegen Cholera. 781. — Lösung, Verhalten zu Zink. 729.
Königschina, Gehalt an Alkaloid nach Nees v. Esenbeck. 442.
Körper, fste., Beweis, dass an sich — auch mit Wasser nicht verdampfen v. Faraday. 61.
Kohle — freiwillige Entzündung. 156. — Erhöhung der Entzündbarkeit durch Platin oder Kupfer. 611. — als Mittel zur Entziehung d. Bitterkeit nach Hopff. 239. — thier. als bestes Entfeuchtungsmittel. Bereit. dieser Kohle. 828.
Kohlenbildung d. Alkohols. 753.
Kohlensaures Gas, Liquefaction. 556. Eigensch. 559. spec. Gew. 559.
Kohlensäure, spec. Gew. nach Ruff. 609.
Kohlenwasserstoff, neutraler schwefels., Zerleg. nach Liebig. 318.
Kohlenwasserstoffchlorplatin nach Zeise. 678.
Kohlenwasserstoffchlorplatinammoniak nach Zeise. 679. Bereit., Eigensch. 700.
Kohlenwasserstoffchlorplatinchlorammonium nach Zeise. 679. Bereit. 700.
Kohlenwasserstoffchlorplatinchlorkalium nach Zeise. 678. Bereit. 698. Eigensch., Zusammensetz. 699.
Kokkelskörner, neue Substanz ders. nach Quesneville. 176.
Kolben, Methode d. Absprengens nach Schwacke. 578.
Korkstöpsel, Durchbohrung nach Donger. 720. — substanz der Eichenrinde nach Gerber. 626.
Kropf, dagegen empfohlen römischer Alaun. 577.
Krystall. Substanz b. Wirk. v. Salzs. auf Bittermandelwasser. 451.
Krystallisationserscheinungen am essigs. Natron. 698.

Fig.	Seite
100. — Sternbilder der nördlichen Halbkugel	280
101. — Sternbilder der südlichen Halbkugel	280
102. — Sternkarte der nördlichen Halbkugel	280
103. — Sternkarte der südlichen Halbkugel	280
104. — Bezeichnungsweise der Sterngrößen	285
105. — Sternbild des Großen Bären	288
106. — Alignements zur Auffindung der wichtigsten zu Paris sichtbaren Sterne	289
107. — Jährliche Parallaxe eines im Pole der Ekliptik befindlichen Sternes	367
108. — Jährliche Parallaxe eines zwischen der Ekliptik und ihrem Pole gelegenen Sternes	368
109. — Jährliche Parallaxe eines in der Ebene der Ekliptik gelegenen Sternes	369
110. — Bestimmung der Parallaxe durch Vergleichung zweier weit von einander entfernten, aber in derselben Gegend des Himmels befindlichen Sterne	371
111. — Karte der 64 hauptsächlichen Sterne in den Plejaden nach Jeaurat	430
112. — Hyadengruppe (Sterngruppe an der Stirn des Stieres)	431
113. — Präsepe oder die Sterngruppe im Krebse	431
114. — Nebelfleck nahe bei ν in der Andromeda	
115. — Nebelfleck am Schwertgriff des Orion	
116. — Nebelfleck zwischen Kopf und Bogen des Schützen	
117. — Nebelfleck nahe bei ω im Centaur	
118. — Ringförmiger Nebel zwischen β und γ in der Leyer	
119. — Planetarischer Nebel nahe bei β im Großen Bären	
120. — Nebelfleck bei η im Schiffe Argo	
121. — Nebelfleck im nördlichen Jagdhunde nach Herschel	440
122. — Nebelfleck zwischen ζ und η im Herkules	
123. — Nebelfleck im nördlichen Jagdhunde nach Lord Rosse	
124. — Spiralförmiger Nebel im nördlichen Flügel der Jungfrau	
125. — Elliptischer Nebel im Schützen	
126. — Elliptischer Nebel bei δ im Kleinen Bären	
127. — Elliptischer Nebel im Centaur	
128. — Nebelfleck bei ζ im Perseus	

Druckfehler.

S.	31	Z.	7 v. u.	lies 27. Bd. S. 198 statt 16. B.
„	55	„	13 v. u.	„ Huygens' statt Huyghen's.
„	88	„	8 v. u.	„ mensuraverint statt mensuraverint.
„	93	„	13 v. u.	„ achromatische statt astronomische.
„	120	„	3 v. u.	„ Beobachtung statt Seobachtung.
„	360	„	6 v. o.	„ les anciens statt anciens.

Druck von Otto Wigand in Leipzig.

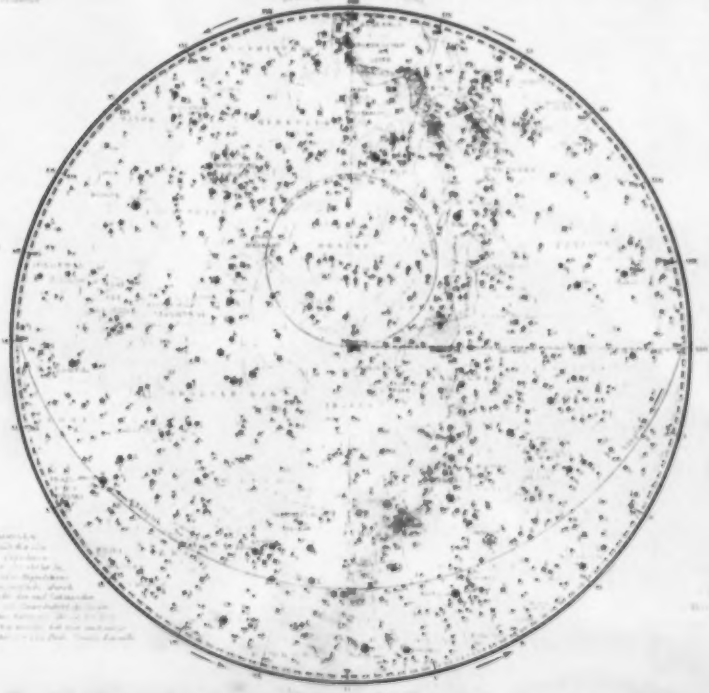

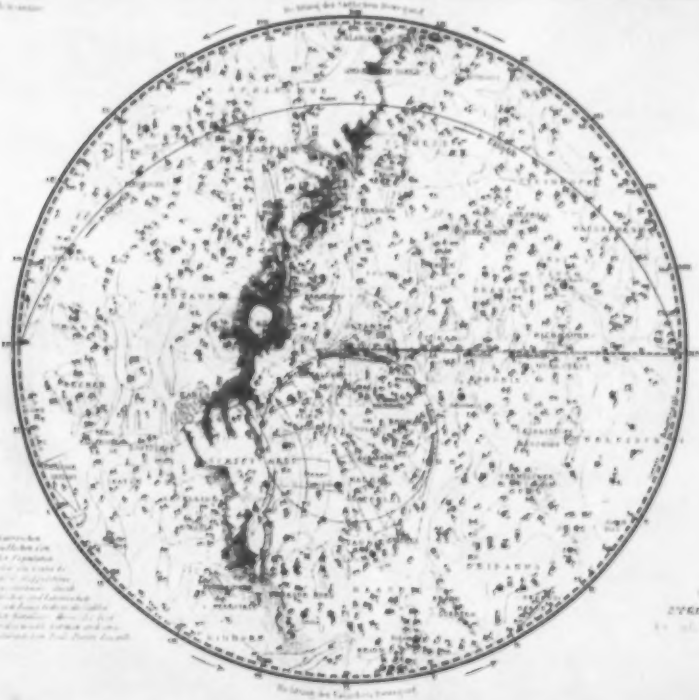

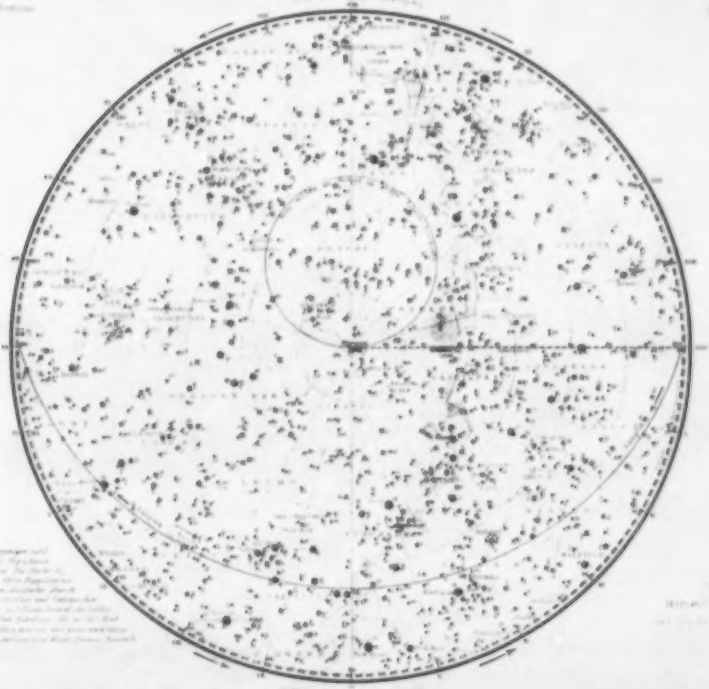

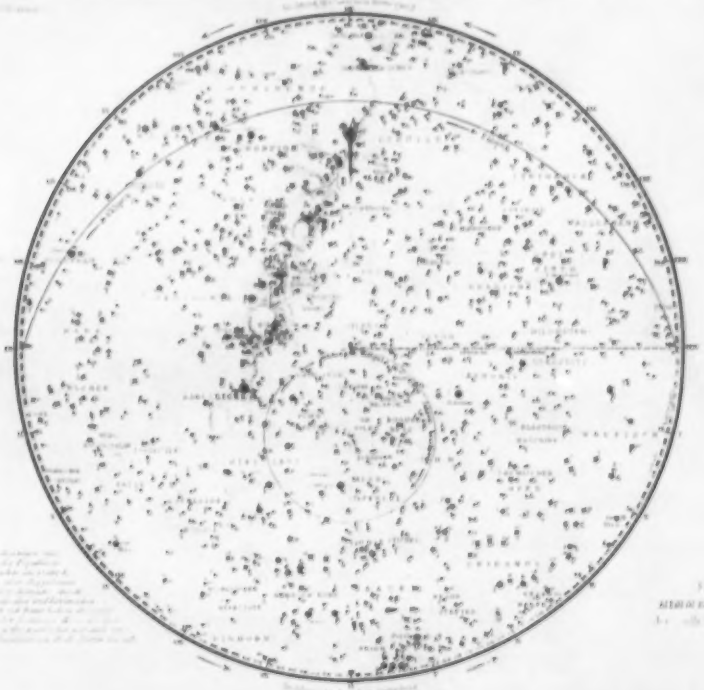

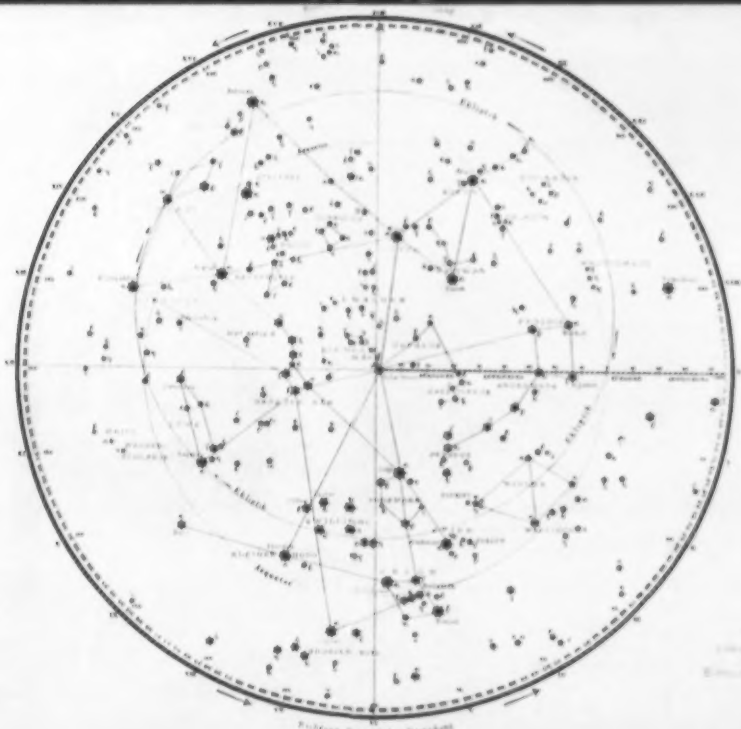

Krystallin widerlegt v. Reichenbach. 388.
Kürbisartige Gewächse. Allgemeine Betrachtungen über ihren Bitterstoff. 11.
Kupfer — Erkennung u. Abscheidung im Cajeputöl v. Vasmer. 370. — Reinigung des Silbers v. — nach Guibourt. 627. — Scheid. v. Silber. Schweinsberg gegen Dumenils Verfahren. 771. — Schmelzpunkt. 348. — Krystallisation v. schwefels. — durch galv. Wirk. nach Becquerel. 566. — eisenblaus. Löslichkeit nach Sarzeau. 23. — unvollständige Fällung des — durch Eisen. 24.
Kupferammoniak, Reagens auf Aepfels. 205.
Kupferchlorid, Verbind. mit Ammoniakgas. 46.
Kupferoxyd — über ein viertelschwefelsaures v. Kühn. 30. das drittelschwefels. v. Berzelius ist ein viertelschwefels. 30. — oxychlorsaures. 528. — schwefels. Reactionen mit d. Infusen v. *cort. adstr. brasil.* 228. — traubensaures. 175.
Kupferoxydkali, unterschwefligs., auf galv. Wege gebildet nach Becquerel. 551.
Kupferoxydnatron, kohlens., auf galv. Wege erzeugt nach Becquerel. 553.
Kupferoxydul, Bereit. nach Liebig u. Wöhler. 547. — traubens. 175.
Kupferspuren, Ausmittelung v. Sarzeau. 23. Hindernisse b. d. Fällung mit eisenblaus. Kali u. Eisenplatt. 23. Empfindlichkeit d. Ammoniaks. ebds.
Kupfervitriol, Entdeckung im Brode nach Kuhlmann. 329 ff. 330.
Lackmustinctur, Reaction derselben. 77.
Lactucarium, nach Peretti. 467.
Lactin, purgirendes Harz ders. unters. v. Macaire. 306.
Lakrizensaft. Bereit. nach Grassmann. 421. Beschreib. dieser Sorte nach Buchner. 422.
Lupathin, Bereit., Eigensch. nach Buchner. 793.
Lattichsaft, Zusammensetz. nach Peretti. 467.
Laugenbäder gegen d. Cholera v. Tilesius. 583.
Laurus persea, Bestandtheile d. Früchte u. Samen nach Avequin. 579.
Ledum palustre, äth. Oel und Kampher nach Grassmann. 456.
Legirungen aus Silber und Kupfer. Ueber das Probiren ders. auf nassem Wege. 286. Unzulänglichkeit des Capellationsverfahrens. 286. neues Verfahren auf nassem Wege. 287.
Leinöl, geschwefeltes, Bereit. nach Schwacke. 769.
Leinwand dauerhaft zu zeichnen. 819.
Leontice leontopetalum, d. Stammpflanze d. orient. Seifenwurzel. 595.
Lichen vulpinus, Entdeckung des Vulpins v. Heber. 275.
Lichengallerte — alkoholische nach Beral. 409. — verdünnte v. Beral. 410. — Plätzchen von —. 410.
Lichengelée nach Beral. 410.
Licht, chemische Wirk. nach Döbereiner. 383.
Lichterscheinung, elektrische, bei Krystallis. v. schwefels. Kali. 272.
Linimentum antichelericum. 687.
Liquefaction v. Gasen v. Niemann. 556. Verfahren. 557. Eigensch. 558. sp. Gew. Druck. 559.
Liquor di diabolini, was es sey. 275.
Liriodendrin — v. Emmet entdeckt. 435. — Bereit. nach Emmet. 517. Eigensch. 518. (wasserfreies. 518 Anmk.) Verhalten zu anderen Stoffen. 519.
Lithon, oxychlorsaures. 528.
Lorbeeröl — eigenthüml. Erscheinung am — v. Hancock. 48. — Ueber Hancocks Beob. an dems. 776. — als Mittel, die Fliegen abzuhalten. 127.
Luftballons aus Kautschuk. 498.
Luftpressen, Entbehrlichkeit bei Bereitung von Decocten. 134.
Lungenexhalation d. Cholerakranken nach Davy. 804.
Lycopodium zum Trocknen der Pflanzen. 151. — Zusammensetz. 483.
Lytta nach Beandt. 671.
Magister. Bismuthi, Ursache der versch. Wirksamkeit ist d. Bereitungsart. 535. gegen Cholera empfohlen. 535.
Magnesia — im Caffee. 423. — Wirk. auf Terpentin. 396. — äpfels. im Opium. 208. — asparagins., Bereit. aus d. Althäwurzel nach Wittstock. 279. Eigensch. 282. — baldriansaure. 580. — kohlens. Wirk. auf das Gehen

Franz Arago's

sämmtliche Werke.

Mit einer Einleitung

von

Alexander von Humboldt.

Deutsche Original-Ausgabe.

BIBL. UNIVERS. LIPS.

Herausgegeben

von

Dr. W. G. Hankel

Zwölfter Band.

Leipzig
Verlag von Otto Wigand.
1856.

Populäre Astronomie

von

Franz Arago.

(Nach der von J. A. Barral besorgten französischen Ausgabe.)

Deutsche Original-Ausgabe.

BIBL. UNIVERS. LIPS.

Herausgegeben

von

Dr. W. G. Hankel

ord. Professor der Physik an der Universität Leipzig.

Zweiter Band.

Leipzig
Verlag von Otto Wigand.
1856

Zwölftes Buch.

Die Milchstraße.

Erstes Kapitel.

Anblick der Milchstraße.

Den Namen Milchstraße gibt man einem leuchtenden Gürtel am Sternenhimmel, dessen weißlichen Schimmer Jedermann wahrgenommen hat. Dieser Gürtel umzieht das ganze Firmament rundum, und nimmt dabei seinen Weg der Reihe nach durch die Sternbilder der Cassiopeja, des Perseus, der Zwillinge, des Orion, des Einhorns, des Schiffes, des südlichen Kreuzes, des Centaur, des Schlangenträgers, der Schlange, des Adlers, des Pfeiles, des Schwanes und des Cepheus. Die Milchstraße beschreibt auf diese Weise nahezu einen größten Kreis am Himmelsgewölbe, erfährt aber in ihrem Verlaufe eine Zweitheilung, Bifurcation, indem sich unter spitzem Winkel ein Nebenzweig abtrennt, welcher nach einer Erstreckung von ungefähr 120 Graden, von α Centaur bis zum Sternbilde des Schwanes, sich wiederum mit dem Hauptzweige vereinigt. Es lassen sich außerdem noch mehrere kleinere Abzweigungen unterscheiden.

Früher ist bereits erwähnt worden*) daß die Griechen die Milchstraße Galaxias nannten; die Chineien und die Araber bezeichnen sie als Himmelsfluß; die nordamerikanischen Wilden als den Weg der Seelen; die Bauern in Frankreich nennen sie den Weg des heiligen Jacob von Compostella.

*) Im 4. Kap. des 8. Buches, siehe den ersten Band der Astronomie, S. 268.

Die Breite der Milchstraße erscheint sehr ungleich; an einigen Stellen geht dieselbe nicht über 5 Grade hinaus, an anderen Punkten erreicht sie dagegen 10, und selbst 16 Grade. Zwischen dem Schlangenträger und Antinous umfassen ihre beiden Zweige mehr als 22 Grade an der Himmelskugel.

Im dritten Bande des Kosmos entwirft mein Freund Alexander von Humboldt folgende Schilderung von den verschiedenen Theilen der Milchstraße. Diese Uebersicht schreitet fort nach der Folge der Rectascensionen; der Leser kann sie auf den beiden Karten (Fig. 101 und 102 zu S. 280 des ersten Bandes) verfolgen, welche die Sternbilder beider Hemisphären des Himmels darstellen. Humboldt drückt sich folgendermaßen aus[1]: „Durch γ und κ Cassiopejae hindurchgehend, sendet die Milchstraße südlich einen Zweig nach ε Persei, welcher sich gegen die Pleiaden und Hyaden verliert. Der Hauptstrom, hier sehr schwach, geht über die Haedi (Böckchen) im Fuhrmann, die Füße der Zwillinge, die Hörner des Taurus, das Sommer-Solstitium der Ekliptik und die Keule des Orion nach 6h 54′ Alt. (für 1800), den Aequator am Halse des Einhorns schneidend. Von hier an nimmt die Helligkeit beträchtlich zu. Am Hintertheile des Schiffes geht ein Zweig südlich ab bis γ Argus, wo derselbe plötzlich abbricht. Der Hauptstrom setzt fort bis 33° südlicher Declination, wo er, fächerförmig getheilt (20° breit), ebenfalls abbricht, so daß in der Linie von γ nach λ Argus sich eine weite Lücke in der Milchstraße zeigt. In ähnlicher Ausbreitung beginnt letztere nachher wieder, verengt sich aber an den Hinterfüßen des Centauren und vor dem Eintritte in das südliche Kreuz, wo sie ihren schmalsten Streifen von nur 3° oder 1° Breite bildet. Bald darauf dehnt sich der Lichtweg wieder zu einer hellen und breiten Masse aus, die β Centauri wie α und β Crucis einschließt, und in deren Mitte der schwarze birnförmige Kohlensack liegt. In dieser merkwürdigen Region, etwas unterhalb des Kohlensackes, ist die Milchstraße dem Südpol am nächsten.

„Bei α Centauri tritt die schon eben erwähnte Haupttheilung ein: eine Bifurcation, welche sich nach den älteren Ansichten bis zu dem Sternbilde des Schwanes erhält. Zuerst, von α Centauri aus gerechnet, geht ein schmaler Zweig nördlich nach dem Wolfe hinwärts,

wo er sich verliert; dann zeigt sich eine Theilung beim Winkelmaaße (bei γ Normae). Der nördliche Zweig bildet unregelmäßige Formen bis in die Gegend des Fußes des Schlangenträgers, wo er ganz verschwindet; der südlichste Zweig wird jetzt der Hauptstrom, und geht durch den Altar und den Schwanz des Scorpions nach dem Bogen des Schützen, wo er in 276° Länge die Ekliptik durchschneidet. Weiterhin erkennt man ihn aber in unterbrochener, fleckiger Gestalt, fortlaufend durch den Adler, den Pfeil und den Fuchs bis zum Schwan. Hier beginnt eine sehr unregelmäßige Gegend: wo zwischen ε, α und γ Cygni eine breite, dunkle Leere sich zeigt, die Sir John Herschel mit dem Kohlensacke im südlichen Kreuze vergleicht und die wie ein Centrum bildet, von welchem drei partielle Ströme ausgehen. Einer derselben, von größerer Lichtstärke, kann gleichsam rückwärts über β Cygni und s Aquilae verfolgt werden, jedoch ohne sich mit dem bereits oben erwähnten, bis zum Fuße des Ophiuchus gehenden, Zweige zu vereinigen. Ein beträchtlicher Ansatz der Milchstraße dehnt sich außerdem noch vom Kopfe des Cepheus, also in der Nähe der Cassiopeja, von welcher Constellation an wir die Schilderung der Milchstraße begonnen haben, nach dem Kleinen Bären und dem Nordpol hin aus.“

Zweites Kapitel.

Ansichten der Alten von der Milchstraße.

Die Milchstraße hatte bereits die Aufmerksamkeit der alten Weltweisen in hohem Grade auf sich gezogen. Manilius beschreibt in seinem Gedichte sehr weitläufig die Constellationen, durch welche sie sich hinzieht. Er gibt auch von der Mehrzahl der Erklärungen Kunde, welche man für eine so großartige Erscheinung ersonnen hatte[2]). Diese Früchte der griechischen Einbildungskraft, oder andere ähnliche Vorstellungen, welche man bei andern Schriftstellern des Alterthums aufsuchen könnte, würden heute einer ernsthaften Prüfung nicht würdig befunden werden. Was kann es der Wissenschaft, ich möchte fast sagen, was kann es der Geschichte der Wissenschaften nützen, daß Aristoteles von der Milchstraße gesagt hat: „sie ist ein leuchtendes Meteor, das

ſeine Lage in der mittleren Region hat“? [3]) Liegt Jemandem daran, zu wiſſen, daß man ſoweit gegangen iſt, den Urſprung dieſes unermeßlichen glänzenden Gürtels in den Milchtropfen ſuchen zu wollen, welche Herkules als Säugling aus dem Buſen Juno's entfallen ließ, oder in der feurigen Spur, welche der Wagen des Phaëton ſollte hinterlaſſen haben, oder in einem beliebigen Geſtirne, welches einſt plötzlich von ſeiner Stelle entrückt und durch den Himmelsraum geſchleudert wurde*)? Oder lohnt es der Mühe daran zu erinnern, daß Oenopides und Metrodorus die Milchſtraße für die Bahn hielten, welche die Sonne einſt beſchrieben habe, bevor ſie ſich nach ihrer jetzigen Laufbahn längs des Thierkreiſes gewendet, und daß ſie ſich in jener äußerſten Bahn lange genug aufgehalten habe, um unverlöſchbare Spuren ihres einſtigen Weges zurückzulaſſen? Seitdem die Kometen jene feſten Sphären, denen die Alten eine ſo große Rolle in dem Mechanismus des Weltalls zutheilten, unwiederbringlich zerſtört haben, legt man ebenſo wenig Gewicht auf eine oft angeführte Stelle aus den Schriften des Makrobius,

*) Als der große Gentil ſich ſtatt aller anderen Nahrung auf den Genuß von Milch beſchränkte, beeiferte ſich ein Poet jener Zeit, die wahren oder eingebildeten Eigenſchaften des köſtlichen Getränkes in lateiniſchen Verſen zu beſingen. Fontenelle hat das Gedicht des Pater Commire überſetzt. Die Verſe, welche ſich auf die Milchſtraße beziehen, lauten:

Von jenem Milchglanz wollt ihr Kunde,
In dem der Sterne Licht verrinnt;
Die Milch iſt's, die Alkmenen's Kind
Verlor als Säugling aus dem Munde;
Doch Jupiter gab ſie nicht Preis,
Hat ſie zum Himmel aufgehoben,
Zum Stern ward jeder Tropfen droben,
Das iſt die Straße ſilberweiß. *)

*) Voyez ces astres dont à peine
Il parvient jusqu' à nous une faible lueur;
C'est là ce même lait qui tomba par malheur
De la bouche du fils d'Alcmene;
Et comme il eut été perdu,
Jupiter ménagea ces précieuses gouttes:
En astres il les changea toutes
Et du chemin de lait voilà ce qu'on a vu.

wo dieſer Autor erzählt, Theophraſt habe in der Milchſtraße die Linie zu erblicken gemeint, in welcher die beiden Halbkugeln, aus denen ſeiner Anſicht nach das Himmelsgewölbe beſtand, zuſammengeſchweißt ſeien [4]). Das Bizarre und Abgeſchmackte in all' dieſen Vorſtellungen iſt ein Grund mehr, um bei einem von Manilius aufgenommenen und weiter ausgeführten Gedanken des Demokrit zu verweilen und beſonders hervorzuheben, wie fein, geiſtreich und keineswegs naheliegend derſelbe war. Nach der Anſicht dieſes Philoſophen iſt die Urſache des lebhaften Glanzes der Milchſtraße darin zu ſuchen, daß in derſelben die Sterne, wegen ihrer unermeßlichen Entfernung, einander zu nahe ſtehen, als daß man die einzelnen Lichtpunkte unterſcheiden könnte: die Bilder von ſo vielen eng aneinander gedrängten Geſtirnen vermiſchen ſich gegenſeitig.

Drittes Kapitel.

Erklärung der Neuzeit von der Milchſtraße.

Sobald Galilei ſeine erſten Fernröhre auf den Himmel richtete, entdeckte er neue Sterne in großer Anzahl: die ſechſte Größe blieb nicht mehr die äußerſte Grenze der Sichtbarkeit, Gürtel und Schwerdt des Orion, wo die griechiſchen und arabiſchen Aſtronomen nicht mehr als acht Sterne zu zählen vermochten, zeigten jetzt mehr als achtzig. In den Plejaden, wo man früher ſechs oder ſieben erblickt hatte, erkannte man ſechsunddreißig. In der Milchſtraße erglänzten deutlich getrennte Sterne, während man zuvor nie etwas Anderes als einen unbeſtimmten Schimmer unterſchieden hatte. Galilei ſchloß ſich nun der Erklärung des Demokrit an, ſtützte ſie jetzt aber durch beſtimmte Beobachtungen und entrückte ſie, bis zu einem gewiſſen Punkte, dem Bereiche bloßer Vermuthungen; ſeit jener Zeit iſt dieſe Erklärung faſt allgemein angenommen worden.

Jene Erklärung des Demokrit und Manilius ließ indeſſen einige Umſtände gänzlich bei Seite, welche der Aufmerkſamkeit der Aſtronomen gewiß nicht minder würdig ſind, als Glanz und Weiße der Milchſtraße: ich meine die Geſtalt des Phänomens, ihre zuſammenhängende

Form und das faſt vollkommene Zuſammenfallen ihres Hauptzweiges mit einem größern Kreiſe an der Himmelskugel. Eine ſo eigenthümliche Coincidenz, eine ſo auffällige Continuität kann nicht wohl das Werk des Zufalls ſein: beide ſind vielmehr Erſcheinungen, welche auf phyſiſchen Urſachen beruhen müſſen. Dieſer Gedanke feſſelte die Aufmerkſamkeit Keppler's, dieſes unſterblichen Geiſtes, der faſt allen Theilen der Aſtronomie das Siegel ſeiner Genialität aufgedrückt hat. In ſeiner Epitome Astronomiae Copernicanae, (in den Jahren 1618 bis 1620 veröffentlicht), findet ſich folgender bemerkenswerthe Ausſpruch*): „Der Ort, welchen die Sonne einnimmt, liegt in der Nähe des Sternenringes, aus dem die Milchſtraße beſteht. Dieſe Stellung wird durch den Umſtand angezeigt, daß die Milchſtraße nahezu den Anblick eines größten Kreiſes darbietet, und daß in allen ihren Theilen ihre Lichtintenſität weſentlich dieſelbe iſt."

Wollte man es auffällig finden, daß ich dieſer Keppler'ſchen Vorſtellung ſo hohen Werth beilege, ſo würde ich anführen, daß in derſelben Zeit Gaſſendi ſich folgendermaßen über die Erſcheinung der Milchſtraße ausſprach: „Wenn aber Jemand den Grund wiſſen will, weshalb dieſe Anhäufung von kleinen Sternen gerade in einem Kreiſe ſtattfindet, und nicht anders..., ſo mag er den Schöpfer der Sterne ſelber befragen, jenes allmächtige Weſen, welches ſie hervorgebracht und nach ſeinem Gefallen ausgetheilt hat, und welches allein über ſein Werk Aufſchluß zu geben im Stande iſt*)".

Erſt geraume Zeit nachher wurden Keppler's Ideen weiter entwickelt und ausgebildet durch drei Denker, Thomas Wright von Durham, Kant in Königsberg und durch den Geometer Lambert aus Mühlhauſen. Wenige Worte werden hinreichen, um zu zeigen, daß dieſe drei Namen nicht verdienen, der Vergeſſenheit anheimzufallen, mit der man ſie meiſt unbeachtet zu laſſen pflegt.

Der Gelehrte aus Durham wies jeden Gedanken an eine zufällige und ungeordnete Gruppirung der Sterne, als unvereinbar mit dem Anblicke der Milchſtraße zurück: dieſer Anblick veranlaßte ihn im

*) Abrégé de la philosophie de Gassendi, par Bernier, 4. Bd. S. 315 der zweiten Ausgabe.

Gegentheile[6]) „zur Annahme einer systematischen Vertheilung, um eine Fundamentalebene (ground plan)."

Kant, welcher die Arbeiten Wright's[*]) im Auszuge kannte[7]), vervollständigte die Vorstellung desselben. Ihm entgeht die Bemerkung nicht, daß die Ebene, in deren Nähe die Sterne sich hauptsächlich vorfinden, nothwendigerweise durch die Erde oder durch die Sonne gehen muß. Er fügt hinzu[8]): „Wenn wir annehmen, daß zu dieser Fläche alle Fixsterne und Systemata eine allg meine Beziehung ihres Ortes haben, um sich derselben näher als anderen Gegenden zu befinden, so wird das Auge, welches sich in dieser Beziehungsfläche befindet, bey seiner Aussicht in das Feld der Gestirne, an der hohlen Kugelfläche des Firmaments, diese dichteste Häufung der Sterne in der Richtung solcher gezogenen Fläche unter der Gestalt einer von mehrerem Lichte erleuchteten Zone erblicken. Dieser lichte Streif wird nach der Richtung eines größten Zirkels fortgehen, weil der Stand des Zuschauers in der Fläche selber ist. In dieser Zone wird es von Sternen wimmeln, welche durch die nicht zu unterscheidende Kleinigkeit der hellen Punkte, die sich einzeln dem Gesichte entziehen, und durch ihre scheinbare Dichtigkeit, einen einförmig weißlichten Schimmer, mit einem Worte, eine Milchstraße vorstellig machen."

Kant sah wohl ein, daß unter seiner Voraussetzung die Erscheinung des gestirnten Himmels, bis zu einem gewissen Punkte, eine Art Abstufung befolgen müßte. Er sagte daher weiter: „selber die übrigen Sterne, die in dem weißlichten Streifen der Milchstraße nicht begriffen sind, werden doch um deste gehäufter und dichter gesehen, je näher ihre Oerter dem Zirkel der Milchstraße sind, so daß von den 2000 Sternen, die das bloße Auge am Himmel entdeckt, der größte Theil in einer nicht gar breiten Zone, deren Mitte die Milchstraße einnimmt, angetroffen wird."

Kant faßte seine Vorstellungen in der möglich geringsten Anzahl von Worten zusammen, indem er die Milchstraße als die Welt der Welten bezeichnete.

*) Es gibt drei Werke von Wright; nach mehrfachen Bemühungen war es mir endlich geglückt, dieselben herbeizuschaffen; allein infolge eines Mißverständnisses sind sie von der Bibliothek in Pulkowa in Beschlag genommen worden, bevor ich sie noch lesen und benutzen konnte[9]).

des Brodes. 330. — oxychlors. 528. — schwefels. Verhalten d. Aufl. zu Zinn. 729. — traubens. 174.
Mandeln, bittre — ihre Bestandtheile nach Robiquet und Boutron-Charlard. 188. — Wirkung des Aethers. 182. 183. Wirk. v. Alkohol. 182. 183.
Mangan — metallisches, fällt Gold u. Silber aus schwach. 699. — in Metallanfl. Erkennung u. Trennung auf elektrochem. Wege. 809.
Manganerze, Verf. v. Turner, ihre Güte zur Chlorbereit. zu bestimmen. 304.
Manganoxydul — Bereit. des reinen nach Fuss. 107. Bereit. d. kohlens. 108 Anmk. — Befreiung vom Eisenoxyd. 747. — oxychlorsaures. 529. — schwefels. nach Brandes. 267. Hydratstufen dess. — reinster Zustand. — Eigensch. d. wasserfreien — Verhalten b. Kochen mit Alkohol. — ist leicht löslich. 267. ist nicht löslich in Alkohol u. Terpentinöl. 268. — traubens. 174.
Manglebaumrinde, Untersch. v. *cort. adstr. brasil.* 750.
Mangobutter, Bereit. nach Avequin. 648. Eigensch. 649.
Mangosamen — Bestandtheile nach Avequin. 649. — chemische Unters. v. Avequin. 645. Abstammung und Beschreibung des Samens. Zusammensetzung. 645. Gang der Analyse. 646. einzelne Bestandtheile. Gallussäure. 674. Hartharz. 649. Mangobutter. 648. 649. Stärkmehl. 649. Stearins. 648. 649. Weichharz. ebds. — Bereit. v. Tinte. 675.
Mannit aus Mühren v. Döbereiner. 201.
Marrubii albi hba, Verwechselung mit *Nepeta cataria*. 776.
Maschine zur Prüfung der Stärke der Flaschen und anderer gläserner Gefässe v. Collardeau. 6.
Materie — in W. u. Alkohol lösliche krystallinische d. Storax. 413. — thierische der Rothweinhefe nach Braconnot. 765.
Medicinaltaxe, Nothwendigkeit einer — für England. 787.
Medicinalwesen, besonders Apothekerwesen, ein Beitrag zur Geschichte desselben v. Klose. 257.
Meerschwamm, über das Präparat dess., welches am meisten Jod enthält. 826. Versuche, um dieses zu ermitteln. 826 ff.
Mekonsäure, Reagens auf — v. Ure. 47. ist nach Marx unsicher. ebds.
Melasse, auf ders. beobachtete Kryptogamen v. van Dyk u. van Bech. 535. Kalkwasser dagegen. ebds.
Mellebrote, schwarze Flecken dess. v. *Confervam mucoroidem Agh.* 355.
Meloë. 671.
Mercur. sublim. corr. z. Prüf. d. Kräbenaugen auf Gehalt an Strychnin. 815.
Metalle, Schmelzpunkte einiger — nach Prinsep u. Daniell. 308.
Metalloxyde, Wirk. v. Zucker u. Schleimstoffen auf — n. Berquerel. 414.
Metallreductionen, berichtigende Bemerk. 753.
Metallsalze, Fällung durch Borax nach Tünnermann. 16.
Metallsalzlösungen, Darstellung eisenfreier. 465.
Milch — Jodgehalt nach Guillon. 144. — Röthung durch salpeters. Quecksilber. 595. — pastillen nach Legrip. 817. — pulver nach Legrip. 817. — syrup nach Robinet. 738. — verfälschungen und ihre Entdeckung, bes. in Paris. 25. — zucker zur Reduction v. Metalloxyden. 415.
Mimosa odorata Farnesiana, über d. Blüthen ders. v. Bonastre und ihre Anwendung. 555.
Mineralthermen — Bereit. nach d. 5. Ausg. d. Preuss. Pharm. 393. Clüzels Methode. 394. nach Hensmann. 395. nach Duflos. 395. — über d. versch. Bereitungsarten nach Brandes. 390. Entziehung d. Kaligehaltes. 390. Antimonoxydgehalt. — Bereit d. oxydfreien nach Duflos. — Wassergehalt 390. beste Bereit. f. d. med. Gebrauch. 391. Farbe des nach versch. Methoden bereiteten. — Verfahren d. Analyse. 392. Resultate ders. 1) des nach d. 5. Ausg. d. Preuss. Pharm. bereiteten. 393. (die Bereit. ist zugl. angegeben.) nach d. Oesterr. Pharm.; nach Clüzels Verfahren. 394. auf neuem Wege — nach Hensmanns Verf.; nach Duflos Verf. 395. — durch Fällung aus Brechweinsteinauflösung durch Schwefelwasserstoff. 396. Verhalten gegen Weinsteins. 397.
Mineralterpeth, Analyse v. Phillips. 818.
Mixtura sulphurico-acida gegen d. Cholera. 581.
Möhrenöl, flüchtiges. Bereit., Eigensch. 193.

Man findet ferner eine Erklärung der Milchſtraße in den zu Augsburg im Jahre 1761 erſchienenen Cosmologiſchen Briefen[10]. Lambert gelangt, durch die Beſchauung des Himmels, zu den folgenden Schlüſſen: „das ganze Syſtem der uns ſichtbaren Fixſterne iſt nicht ſphäriſch, ſondern flach: die Sterne ſind nahezu gleichförmig vertheilt zwiſchen zwei Flächen, welche nach allen Richtungen hin ungeheure Ausdehnung beſitzen und einander verhältnißmäßig ſehr nahe liegen; unſere Sonne aber befindet ſich in einer vom Mittelpunkte jener unermeßlichen Sternenſchicht nur wenig entfernten Gegend.“ Dies iſt faſt genau die Wiederholung der Hypotheſen, welche Kant in ſeiner allgemeinen Naturgeſchichte und Theorie des Himmels annahm, nachdem ſie zuerſt Keppler in ſeiner Epitome aufgeſtellt hatte. Wie iſt es aber zu erklären, daß ſechs Jahre nach der Veröffentlichung jenes Werkes Lambert die darin entwickelten Anſichten durchaus ohne Erwähnung läßt? Woher kommt es ferner, daß neunundzwanzig Jahre ſpäter William Herſchel, ein geborener Deutſcher, bei Behandlung der nämlichen Probleme, weder den Namen Keppler's, noch den des königsberger Philoſophen, oder des mühlhauſer Geometers in ſeinen Schriften anführt? Eine Antwort auf dieſe Frage wüßte ich nicht zu geben[11].

Viertes Kapitel.

Aichung der Milchſtraße.

Wir haben uns überzeugt, daß der glänzende Gürtel, welcher die Milchſtraße bildet, möglicherweiſe keine Realität hat. Seitdem es nicht unwahrſcheinlich geworden iſt, jener Streifen ſei nichts als ein trügeriſcher Schein, eine einfache Wirkung der Projection, genügte es nicht mehr, die Sterne blos in den Gegenden zu zählen, in denen ſie am dichteſten erſchienen: es mußte unterſucht werden, ob bei allmähligem Entfernen von jenen Regionen die Anzahl der Sterne mit einer gewiſſen Geſetzmäßigkeit oder ganz unregelmäßig abnahm. Eine ſolche Arbeit ſchien in jedem Falle die vereinten Anſtrengungen der Aſtronomen mehrerer Generationen zu erheiſchen. Dennoch hat Wil-

liam Herschel die Untersuchung allein und im Laufe weniger Jahre ausgeführt, wenigstens in soweit die Frage die Milchstraße betraf. Die von ihm befolgte Methode hat durch die gewonnenen Resultate eine große Berühmtheit erlangt. Zudem war sie äußerst einfach und bestand, nach dem malerischen Ausdrucke ihres gefeierten Urhebers, in der Anwendung der Himmels-Aichungen (gauging the heavens).

Um in Bezug auf zwei beliebige Regionen des Firmamentes das gegenseitige Verhältniß ihres mittleren Reichthumes an Sternen zu bestimmen, bediente sich der Beobachter eines Teleskops, dessen Gesichtsfeld einen Kreis von funfzehn Minuten Durchmesser umfaßte [12]). Damit zählte er, ungefähr in der Mitte der ersten zu untersuchenden Region, successive die Anzahl der Sterne, welche in zehn aneinanderstoßenden, oder wenigstens sehr nahe liegenden Feldern sich vorfanden. Diese Zahlen wurden addirt und die Summe durch zehn getheilt: der Quotient gab den mittleren Reichthum der untersuchten Region. Dasselbe Verfahren, dieselbe numerische Rechnung lieferte ein analoges Resultat für die zweite Region. Wenn dies letztere Resultat den doppelten, dreifachen...., zehnfachen Betrag des ersteren ergab, so zog Herschel daraus consequenter Weise die Folgerung, daß auf eine gleiche Ausdehnung die eine Region zwei, drei..., zehn Mal soviel Sterne enthalte, als die andere, daß sie einen doppelten, dreifachen..., zehnfachen Reichthum an Sternen besitze.

In der Abhandlung Herschel's, welche im Jahre 1785 im 75. Bande der Philosophical Transactions abgedruckt ist, befindet sich ein Verzeichniß von Aichungen oder Sternzählungen an verschiedenen Theilen des Firmaments, welches für gewisse Regionen im Gesichtsfelde des Herschel'schen Teleskopes als mittleren Betrag nur eine Zahl von fünf, vier, drei, zwei, einem Sterne anführt. Es kommt selbst vor, daß in der Mitte einiger Regionen mindestens vier aufeinanderfolgende Felder nöthig waren, um drei Sterne zu finden. An anderen Orten dagegen enthielten diese engen Felder, diese Kreisflächen von nur 15 Minuten Durchmesser, drei-, vier-, fünfhundert, selbst 588 Sterne! Bei Durchmusterung der am dichtesten besetzten Regionen endlich erblickte das Auge am Oculare des Fernrohres in dem kurzen Zeitraume von einer Viertelstunde 116000 Sterne! Diese

numeriſchen Werthe ſind in der That ungeheuer groß. Das Wort ungeheuer, in Bezug auf die Zahl 116000, wird demjenigen nicht übertrieben erſcheinen, der weiß, daß die Anzahl der mit unbewaffnetem Auge ſichtbaren Sterne, von denen der Himmel während der geſammten Nächte des Jahres erglänzt, im Ganzen ungefähr 6000 beträgt*), und daß die Alten ihre Zählungen nicht über die Zahl 1026 erſtreckt haben. Derſelbe Ausdruck darf mit gleichem Rechte in Bezug auf die vier-, fünf- und ſechshundert Sterne, welche das Inſtrument zu gleicher Zeit zeigte, gebraucht werden, wenn man daran denkt, daß bei einem Geſichtsfelde von 15 Minuten im Durchmeſſer, ein Fernrohr erſt den vierten Theil der ſcheinbaren Oberfläche der Sonne umfaßt.

Der allgemeine Anblick der Milchſtraße, ihre Geſtalt und phyſiſche Conſtitution, wie ſie die teleſkopiſchen Beobachtungen ergeben, finden eine ſehr einfache Erklärung, wenn man mit Herſchel annimmt, daß Millionen von Sternen, in Bezug auf die gegenſeitigen Abſtände nahezu gleichmäßig vertheilt, eine Schicht, ein Stratum bilden, welche zwiſchen zwei faſt ebenen, gleichlaufenden und ſehr genäherten Flächen, die ſich in unermeßliche Weiten erſtrecken, enthalten iſt. Man muß dieſe Schicht (im Allgemeinen von der Form eines Mühlſteines) ſehr dünn vorausſetzen, im Vergleich zu den unberechenbaren Entfernungen, bis zu denen ſich nach allen Richtungen die beiden ſie umfaſſenden ebenen Oberflächen erſtrecken; man muß ferner annehmen, daß unſere Sonne, das Geſtirn, um welches die Erde ſich dreht, ohne ſich von ihr entfernen zu können, einen der Sterne jener Schicht ausmacht, daß unſer Standpunkt vom Centrum dieſer Sternengruppe wenig entfernt iſt, und daß wir uns nahezu im Mittelpunkte befinden, ſowohl in Bezug auf die Dicke, als hinſichtlich aller übrigen Dimenſionen. Hat man dieſe Annahme einmal gemacht, ſo läßt ſich leicht begreifen, daß eine in der Richtung der unbegrenzten Ausdehnung der Sternenſchicht gezogene Geſichtslinie allenthalben eine Menge von Sternen treffen, oder wenigſtens dergeſtalt in ihrer Nähe vorübergehen wird, daß dieſelben ſich zu berühren ſcheinen: während im Gegentheile in der Richtung der Querare die Anzahl der ſichtbaren Sterne vergleichungsweiſe ge-

*) Siehe das 2. Kap. des 9. Buches, S. 306 des erſten Bandes d. Aſtr.

ringer sein muß, und zwar genau in dem Verhältnisse der halben Dicke zu den anderen Dimensionen der Schicht. Beim Uebergange der Gesichtslinien von der Längenerstreckung zu der darauf senkrechten Richtung wird ferner eine plötzliche Abnahme der Sternenmenge eintreten, so daß die äußersten Dimensionen der Schicht am Firmamente durch eine scheinbare Anhäufung von Sternen, durch ein in die Augen fallendes Lichtmaximum, das den Anblick eines milchigen Schimmers gewährt, angezeigt werden, oder wenn man will, sich abzeichnen. Endlich muß das Lichtmaximum in einem größten Kreise der Himmelskugel erscheinen, weil die Erde als der Mittelpunkt dieser Kugel, die Sternenschicht aber als eine durch diesen Mittelpunkt gehende Ebene angesehen werden kann, und weil jede solche Ebene die Kugel nothwendigerweise in zwei gleiche Hälften theilt, oder, was dasselbe ist, in einem größten Kreise schneidet. Der Nebenzweig, welcher den Hauptstrom der Milchstraße in der Gegend des Schwanes verläßt, um sich bei α Centaur wieder zu vereinigen, verräth das Vorhandensein einer zweiten Gruppirung, einer Sternenschicht, welche mit der Hauptschicht einen kleinen Winkel bildet, und in der Nähe des Ortes unserer Erde mit derselben zusammenstößt, ohne sich weiter zu erstrecken.

Kurz die Ursache, weßhalb wir in gewissen Richtungen weit mehr Sterne erblicken, als in anderen, weßhalb die Regionen, in denen die Sterne dicht zusammengedrängt sind, einen größten Kreis auf der Himmelskugel bilden; weßhalb endlich der Hauptbogen (der Milchstraße) auf einer Strecke von ungefähr 120 Graden zweigetheilt ist: diese Ursache ist darin zu suchen, daß wir uns in einer außerordentlich weit sich erstreckenden und vergleichungsweise sehr dünnen Schicht befinden, und zwar nahezu in der Mitte derselben, und daß eine zweite Sterngruppe von derselben Gestalt mit der ersten etwa da zusammenstößt, wo unsere Sonne und folgeweise auch die Erde sich befinden.

Nehmen wir jetzt an, die Sterne seien in allen Theilen der Milchstraße gleichmäßig vertheilt. Nehmen wir ferner an, das Fernrohr des Beobachters habe hinreichende Stärke, um bis zu den äußersten Grenzen des Nebelringes zu dringen: so werden die linearen Dimensionen dieser Sterngruppe sich leicht aus den Sternzählungen Herschel's ergeben.

Die Anzahl der Sterne, welche das Instrument in jeder Richtung umfaßt, iſt dem Inhalte eines geraden Kegels von 15 Minuten Oeffnung proportional, deſſen Spitze im Auge des Beobachters, und deſſen Grundfläche an der äußeren Grenze des Sternhaufens liegt. Nach einem ſehr einfachen geometriſchen Satze verhält ſich dieſer Inhalt wie die Cuben der Höhen jener einzelnen Kegel; folglich werden die Cubikwurzeln aus den durch die Sternaichungen gefundenen Zahlen mit den Abſtänden gleiches Verhältniß haben, welche von den äußeren Grenzen des Nebelringes bis zum Orte des Beobachters reichen. Hieraus folgt weiter, daß wenn man zum Beiſpiel die Entfernung der Erde von den ihr am nächſten ſtehenden Sternen als Einheit nimmt, die entſprechenden Abſtände der Erde von den Grenzen der Milchſtraße, je nachdem das Geſichtsfeld des Teleſcops mehr oder weniger Sterne zeigt, ſich aus der folgenden Tabelle ergeben:

Abſtände der äußerſten Grenzen der Milchſtraße von der Erde.	Anzahl der im Geſichtsfelde des Fernrohres beobachteten Sterne.
58	1
127	10
160	20
218	50
275	100
347	200
397	300
437	400
471	500
500	600

Man ſieht hieraus, wie Herſchel die Dimenſionen der Milchſtraße in den Richtungen beſtimmen konnte, in welchen er ſeine Zählungen angeſtellt hatte. Er hat auf dieſe Weiſe, ohne das Gebiet directer Beobachtung zu verlaſſen, gefunden, daß die Milchſtraße in gewiſſen Richtungen eine hundertmal weitere Ausdehnung beſitzt, als in anderen; er konnte ſo einen Durchſchnitt, und ſelbſt ein körperliches Modell von dem weiten Nebelringe entwerfen, in welchem ſich unſer Sonnenſyſtem befindet, von dem Nebelringe, wo unſere Sonne nur die Rolle

eines unbedeutenden Sternchens, die Erde aber die eines unmerklichen Staubkornes spielt! Allein Herschel's Berechnung ruhete auf der Voraussetzung, daß das Instrument des Beobachters die äußersten in der Milchstraße enthaltenen Sterne zu erreichen vermochte: eine Voraussetzung, deren Unrichtigkeit sich ergab, als er das anfänglich angewandte zwanzigfüßige Fernrohr mit seinem vierzigfüßigen Refractor vertauschte[13]). Die ersten Dimensionen also, welche der gefeierte Astronom von Slough für unsere Milchstraße gegeben hat, dürfen nur als erste Näherungswerthe angesehen werden.

Fünftes Kapitel.

Ist anzunehmen, daß die Milchstraße die Gestalt, in welcher sie uns erscheint, für alle Zeiten behalten werde, oder zeigen sich bereits Spuren von Veränderung oder Auflösung?

William Herschel hat durch tausend und aber tausend Beobachtungen unumstößlich festgestellt, daß der weiße Schimmer der Milchstraße zum bei weitem größten Theile von dicht gedrängten Sternen herrührt, die wegen ihrer Kleinheit und Lichtschwäche nicht gesondert erkennbar sind. Die diffuse Materie, welche in gewissen Verhältnissen den Sternen beigemengt ist, spielt hier eine Rolle, wie in mehreren auflöslichen Nebelflecken; doch ist diese Rolle offenbar untergeordneter Art.

Allenthalben fast, wo sich außerhalb der scheinbaren Grenzen der Milchstraße einander sehr nahe stehende Sterne unseren Blicken zeigen, haben wir zugleich ihre Tendenz bemerkt, sich um mehrere Mittelpunkte zu gruppiren; wir haben angeführt, daß ebenso wie den verschiedenen Körpern unseres Sonnensystemes, auch ihnen eine Attractionskraft beizuwohnen scheint, und daß diese Kraft in gewissen abgegrenzten Gruppen bereits sehr beträchtliche Wirkungen und Concentrationen herbeigeführt hat[14]). Warum sollten die Sterne des großen Nebelringes, zu welchen wir selber gehören, einer solchen Einwirkung weniger ausgesetzt sein, als die übrigen? Wenn einstmals eine gleichmäßige Vertheilung stattgefunden hat, so konnte dieser Zustand keine Dauer haben, und ist

täglich neuen Veränderungen unterworfen. Die Thatſachen beſtätigen dieſe Folgerungen der Theorie: die Sterne der Milchſtraße erſcheinen keineswegs in allen ihren Theilen gleichmäßig vertheilt, es hat vielmehr Herſchel mit Hülfe ſeiner Teleſkope 157 deutlich abgegrenzte Gruppen unterſcheiden können, welche im Kataloge der Nebelflecke aufgeführt ſind, ohne dazu 18 ähnliche Gruppen zu rechnen, die an der Grenze, an den Rändern deſſelben Gürtels liegen.

Wer in einer dunkeln und recht klaren Nacht mit bloßem Auge den zwiſchen dem Schützen und dem Perſeus gelegenen Theil der Milchſtraße durchmuſtert, wird achtzehn Stellen bemerken, welche ſich durch einen eigenthümlichen Lichtglanz beſonders auszeichnen.

Ich will hier einige davon anführen:

Ein ſehr glänzender Fleck befindet ſich unter dem Pfeile des Schützen:

ein anderer, ſehr glänzender, iſt im Schilde des Sobieſky:

ein glänzender Fleck ſteht, mit geringer weſtlicher Abweichung, nördlich von den drei Sternen des Adlers;

eine ſchwache und langgeſtreckte Stelle folgt auf die Schultern des Schlangenträgers;

drei glänzende Stellen ſind in der Nähe der Sterne α, β und γ Cygni ſichtbar;

drei andere ſind in der Gegend der Caſſiopeja, und in dieſem Sternbilde ſelbſt zu erkennen;

einen ſehr glänzenden Fleck findet man am Schwerdtgriffe des Perſeus;

zwiſchen α und γ in der Caſſiopeja endlich fällt eine ſehr dunkle Stelle in die Augen.

Soweit die Milchſtraße für das Fernrohr auflöslich erſcheint, hat Herſchel an keinem Theile deutlichere Spuren, und in größerem Maaßſtabe, von einer Concentrationsbewegung der Sterne gefunden, als in dem Raume, der β und γ Cygni trennt. Die Aichung dieſes Raumes, nach der oben beſchriebenen Methode von Herſchel vorgenommen, hat ergeben, daß auf einer Breite von ungefähr 5 Graden 331000 Sterne zu rechnen ſind. Dieſe ungeheure Gruppe fängt bereits an, Spuren einer Theilung zu zeigen, indem 165000 Sterne nach der einen, die andere Hälfte nach der andern Seite ſich hinzuziehen ſcheinen [15].

Alles ſcheint alſo die Anſicht des berühmten Aſtronomen zu rechtfertigen, wonach im Laufe der Jahrhunderte die Verdichtungskraft (the clustering power) unvermeidlicher Weiſe eine Zerreißung der Milchſtraße, eine Trennung und Verſetzung ihrer einzelnen Theile herbeiführen wird.

Sechſtes Kapitel.

Milchſtraßen höherer Ordnung. — Ihre Entfernungen von der Erde.

Wir wollen annehmen, daß die Sterne des Nebelringes, welcher in ſeiner Ausdehnung durch den nahe kreisförmigen Gürtel der Milchſtraße gebildet wird, im Ganzen genommen analoge Abſtände untereinander haben, wie die nächſten unter ihnen von der Sonne oder Erde. Bei dieſer ſehr natürlichen Vorausſetzung werden die entfernteſten unter dieſen Sternen wenigſtens fünfhundertmal weiter von uns abſtehen, als die zunächſtſtehenden (4. Kap. S. 14). Da bei den letzteren das Licht ungefähr drei Jahre braucht, um zu uns zu gelangen *), ſo kann das Licht der entfernteſten erſt in 1500 Jahren unſer Auge erreichen. Der doppelte Betrag, alſo 3000 Jahre werden nöthig ſein, damit ein Lichtſtrahl von einem Ende der Milchſtraße bis zur entgegengeſetzten Grenze gelange.

Die Fortſchritte der Aſtronomie ſind Jahrhunderte lang durch ein der menſchlichen Eitelkeit entſproſſenes Vorurtheil aufgehalten worden; hüten wir uns, in Betreff unſeres Nebelringes in denſelben Irrthum zu verfallen. Wo iſt der Grund, denſelben für beſonders ausgezeichnet zu halten, und den Gedanken zu hegen, die Sonne müſſe nothwendigerweiſe zur vornehmſten Sterngruppe gehören, welche den Himmelsraum erfülle? Wir haben im Gegentheile, nach der großartigen Auffaſſung Lambert's, uns vorzuſtellen, daß der geſtirnte Himmel den Inbegriff einer großen Anzahl von mehr oder weniger ausgedehnten und mehr oder weniger entfernten Milchſtraßen darbiete, und können demzufolge unterſuchen, bis zu welchem Abſtande ein Nebelfleck, welcher

*) Siehe das 9. Buch S. 437 des erſten Bandes d. Ausg.

dieſelben Dimenſionen, wie unſere Milchſtraße beſitzt, entrückt werden müßte, um unter einem Geſichtswinkel von 10 Minuten zu erſcheinen.

Damit ein Gegenſtand einem Geſichtswinkel von 10′ entſtrecke, muß er 334 Mal ſo weit vom Beſchauer entfernt ſein, als ſeine Dimenſionen betragen. Die Längenerſtreckung der Milchſtraße iſt ſo groß, daß das Licht mindeſtens 3000 Jahre braucht, um dieſe Strecke zurückzulegen. Wenn alſo die Milchſtraße um den 334fachen Betrag dieſer Entfernung von uns abſtände, ſo würde ſie von der Erde aus unter einem Winkel von 10′ geſehen werden, und ihr Licht würde, um bis zu uns zu gelangen, 334 Mal 3000 oder 1002000 Jahre, alſo etwas mehr als eine Million Jahre unterwegs ſein.

So groß iſt nicht unwahrſcheinlicher Weiſe die Entfernung verſchiedener Sternhaufen, welche wir in ihrer ganzen Ausdehnung im Geſichtsfelde unſerer Teleſkope erblicken [16]).

Anmerkungen der deutſchen Ausgabe.

Zum zwölften Buch.

1. S. 1. Kosmos Bd. III. S. 185—187. Humboldt ſchloß ſich in dieſer Beſchreibung ſehr nahe der Darſtellung an, welche Sir John Herſchel in den Outlines S. 528—531 vom Laufe der Milchſtraße gegeben hat.

2. S. 3. Manilius im erſten und zweiten Buche des Astronomicon. Er ſchrieb kurze Zeit vor Anfang unſerer Zeitrechnung. In Betreff der Fabeln über die Milchſtraße kann man Ovid (Metam. I.) und andere Dichter des Alterthums nachleſen.

3. S. 6. Ariſtoteles im erſten Buche der Meteorologie, Kap. 8; vergl. Montucla Hist. I. S. 151 und Lalande Astronomie, 3. édit. Vol I. S. 271. Gegen dieſe Auffaſſungsweiſe haben ſich ineſſen ſchon des Ariſtoteles' Commentatoren erklärt.

4. S. 7. Makrobius im Com. in Somnium Scip. I. c. 15. Der oben erwähnte Oenopides ſtammte aus Chios: von ihm beſitzen wir die älteſte geometriſche Schrift, welche Ideen aufbewahrt hat.

5. S. 8. Vergl. Struve's Études d'Astron. stellaire, Petersb. 1847. S. 4. Nr. 3, wo dieſe Darſtellung von Keppler's Anſichten gegeben wird; die Milchſtraße heißt Keppler übrigens für einen Ring. Man ſehe auch Apelt: Joh. Keppler's aſtronomiſche Weltanſicht. Leipzig 1849, S. 23, 24.

6. S. 9. Thomas Wright gelangte zu dieſen Vorſtellungen bereits um's Jahr 1734; dieſelben gründeten ſich auf Nachforſchung am Himmel mit einem Spiegel-

teleskope von einem Fuß Brennweite. Outlines of Astron. S. 327 in der Anm. und danach Kosmos III. S. 213, Anm. 92.

7. S. 9. In der That erwähnt Kant in der Vorrede zu seiner Allgemeinen Naturgeschichte und Theorie des Himmels, er habe Wright's Ansichten durch Auszüge in den Hamburg'schen freien Urtheilen vom Jahre 1751 kennen gelernt. Die betreffende Schrift von Wright: Theorie of the Universe, London 1750, 4°, ist äußerst selten; über den Inhalt derselben hat neuerdings de Morgan im Philos. Magaz. berichtet.

8. S. 9. Immanuel Kant's Werke, in der Gesammtausgabe von Hartenstein, Leipzig 1838. Bd. VIII. S. 252.

9. S. 9. Außer der in Anm. 7. genannten Schrift von Wright kennt man noch folgende zwei von demselben Verfasser: The use of the Globes, London 1750, und Clavis coelestis, London 1742. Weder Lalande noch Delambre (in der Geschichte der Astronomie des 18. Jahrhunderts) erwähnen des Thomas Wright.

10. S. 10. Lambert's Cosmologische Briefe erschienen nicht in Leipzig, wie der französ. Text sagt, sondern in Augsburg. Die angeführte Stelle lautet bei Lambert (S. 128) etwas verschieden; seiner Ansicht zufolge ist nämlich das ganze System „nicht sphärisch, sondern flach, ungefähr wie eine Scheibe, deren Durchmesser vielfach länger als ihre Dicke ist."

11. S. 10. Schon im Annuaire des Längenbureau für 1842 hat Arago sein Befremden über den Umstand geäußert, daß Lambert der sechs Jahre älteren Untersuchungen Kant's nicht erwähnt habe, sowie daß William Herschel, neunundzwanzig Jahre später, weder Kant's Naturgeschichte noch Lambert's Briefe gekannt habe. Für Lambert's Stillschweigen findet Struve (Astr. stell. S. 21) die Erklärung in dem damals so unvollkommenen literarischen Verkehr, aber der Grund ist vielmehr in dem Schicksale zu suchen, welches Kant's Werk bei seinem Erscheinen im Jahre 1755 hatte. Weil der Buchhändler noch während des Drucks fallirte, gelangte das Buch weder an den König, Friedrich II., dem es gewidmet war, noch in den Verkehr überhaupt. Das Waarenlager wurde gerichtlich versiegelt. Was William Herschel betrifft, so zeigt er in seinen Abhandlungen überhaupt von deutschen Büchern selten besondere Kenntniß.

12. S. 11. Dies ist von der ganzen Himmelsfläche nur der $^1/_{11000}$ Theil.

13. S. 13. Zu diesen Untersuchungen hatte Herschel ein 20füßiges Spiegelteleskop von 18zolliger Oeffnung, mit 180facher Vergrößerung angewandt. Eine äußerst gründliche Analyse der Arbeiten Herschel's zur Erforschung der wahren Construction der Milchstraße hat Struve in den Studes stell. aufgestellt. Es wird an diesem Orte aus Herschel's späteren Arbeiten nachgewiesen, daß er von den ursprünglichen Vorstellungen, die vom Jahre 1784 und 1785 herrühren, und auf welche Arago Bezug nimmt, gänzlich abgewichen sei, sobald er erkannt hatte, daß die Vertheilung der Sterne im Raume keineswegs gleichförmig ist.

14. S. 15. Im ersten Bande dieser Astronomie, II. Buch, Kap. 15.

Möhrensaft, Beschreib. d. frisch ausgepressten. 196. Zusammensetz. des abgedampften. 198. Gang der Analyse d. eingedickten Saftes (Wackenroder). 199.
Möhrenwurzel — Unters. v. Wackenroder. 197. — flüchtiges Möhrenöl. 199. — Beschreib. d. frischen Saftes. 198. Zusammensetz. dess. 198. — Caroten. 200. — Zucker, krystallisirbarer. 200. — Mannit. 201. — stickstoffhaltige Gliadinähnliche Materie. 201.
Moosgallert, Ausziehung nach Heral. 409. — Lösung durch Jodtinctur. 466.
Morphin — Bereit. und Eigenschaften des reinen, nach Duflos. 87. — Bereit. ohne Alkohol nach Gregory. 699. — Aufsuchung in gerichtl. med. Fällen. 403. — Erkennung durch Jodsäure nach Serullas. 560. — Reinigung v. Narkotin nach Bischoff. 96. — Unterscheid. und Trennung v. Narkotin u. Nachweisung derselben in Flüssigkeiten. 110. — Unterscheidungsmittel vom Strychnin nach Hünefeld. 489. — Zerleg. nach Liebig. 315. kryst. schwefels. Zerl g. 315. — salze nach Duflos. 89.
Moschus, Bley in dems. nach Bleiz. 308.
Myrrhenstrauch schon im 16. Jahrh. bekannt. 676.
Nanking, ostind., aus *Gossyp. religiosum*, v. Natur gelb. 558.
Naumari (neue Sassaparille) Beob. v. Virey. 554.
Naphthaart, neue, der Cyans. 221.
Naphthalin — Bildung nach Brocke. 561. — Bildung in Schwefelbalsam v. Winkler. 223. — Vorkommen in Kienruss u. d. Russ flüchtiger Oele nach Reichenbach. 176. — Zusammensetz. nach Oppermann. 769. — Abwesenheit in inländischen Mohnköpfen v. Tilley. 112.
Narkotin — Aufsuchung in gerichtl. med. Fällen. 403. — Bereit. u. Eigenschaften d. reinen nach Duflos. 109. — Unterscheid. u. Trennung d. Morphins vom — und Nachweisung derselben in Flüssigkeiten v. Duflos. 110. — über die Basicität dess. v. Robiquet. 833. Verbindungen: mit Essigs., Salzs., Schwefels. 834. Verhalten d. Verbind. in der Hitze. 835. — Zerleg. nach Liebig. 317.
Nasturtium off. Verwechsel. mit *Sium nodiflorum*. 879.
Natron — Unterscheid. u. Trennung v. Kali nach Serullas. 419. — Erkennung u. Scheidung d. Kali v. — in ihren Auflösungen v. Serullas. 530. — Wassergehalt des Bicarbonats nach Schindler. 216. — Wassergehalt des einfach und doppelt kohlens. nach Schindler. 215 ff. — Nichtkrystallisirbarkeit des Sesquicarbonats v. Schindler. 215 ff. — broms. Bereit. nach Löwig. 159. — Bereit. v. kochsalzfreiem chlors. nach Hopfer. 158. — essigs. Krystallisationserscheinungen an dems. 688. — jodsaures, Bereit. nach Liebig. 543. — oxychlorsaures. 527. — Scheidung des phosphors. vom pyrophosphors. v. Winkler. 38. — schwefels. Gewinnung im Grossen nach Landmann. 807. — schwefels. Verhalten d. Lösung zu Zinn. 729. — einfach traubensaures. 173.
Natronbicarbonat, Bereit. v. Berzelius. 805.
Nelken v. Cajenne, Erfahrungen bei ihrer Destillation v. Martius. 95.
Nelkencassie aus Brasilien, chem. Untersuch. v. Trommsdorff. 709 ff. Beschreib. d. Rinde. Resultat u. Folgerungen der Analyse. 709. Gang d. Analyse. 710. einzelne Bestandtheile: äth. Oel u. dest. Wasser. 711. saures Harzharz. 712. in Aether lösliches Weichharz. — Eisengrünender Gerbestoff. 713.
Nettare di Napoli. 275.
Nickel — nicht reducirbar durch Eisen. 753. — oxyd, Scheidung vom Eisenoxyd. 748.
Odorin, widerlegt v. Reichenbach. 398.
Osmazom, Erkennung in eiweisshaltigen Flüssigkeiten nach Collard de Martigny. 141.
Oel — Aberheid. dess. aus dem künstl. Kampher nach Oppermann. 568 ff. — ein dem Cajeputöl ähnliches nach Bonnet. 737. — bräunlichgrünes schmieriges der Guarana nach Trommsdorff. 743. — ätherisches, aus Pflanzen von geringem Gehalt daraus zu gewinnen, nach Bonastre. 79. — Darstellung aus der Althäwurzel. 277. fettes, Eigensch. 278. — ätherisches v. *Anemum europaeum*. 336. — äther. d. *Rad. imperatoriae*. Quantität, Eigensch. 355. — äther. v. *Ledum palustre* nach Grossmann. 456. — d. Lorbeeren als Mittel, die Fliegen abzuhalten. 127. — äther. d. Möhrenwurzel. 197. 199. — äth. d. Nelkencassie. 711. — aus *Pinus Droudera*. 112. — äther. d. Quassiahol-

15. S. 16. Vergl. über dieſe Vermuthung Herſchel's den Jahrgang 1842 des Annuaire S. 459 und Kosmos Bd. I. S. 156.

16. S. 18. Es muß in hohem Grade befremden, daß Arago in dieſem Buche der neueren Unterſuchungen über die Milchſtraße von Struve und Sir John Herſchel mit keinem Worte gedenkt, welche ihm doch der Zeit nach wohl bekannt ſein mußten. Letzterer hat die Sternaichungen auch über den ſüdlichen Himmel ausgedehnt, und zwar in mehr ſyſtematiſcher Weiſe, als es von William Herſchel geſchehen war. Die Ergebniſſe dieſer Beobachtungen und die Reſultate, welche Sir John Herſchel daraus für die Anordnung der Sterne im Milchſtraßenſyſteme zieht, können in dieſer Anmerkung nicht mitgetheilt werden; man muß deßhalb die Cap-beobachtungen ſelbſt, oder wenigſtens Herſchel's Outlines nachſehen.

Dreizehntes Buch.

Eigene Bewegung der Sterne und Ortsveränderung unſeres Sonnenſyſtems.

Erſtes Kapitel.

Eigene Bewegung der Sterne.

Die Sterne haben den Namen Fixſterne zu einer Zeit erhalten, wo die Meinung allgemeine Geltung hatte, daß ihre relativen Stellungen ſich niemals veränderten. In der That behielten für diejenigen, welche den Himmel nur mit unbewaffnetem Auge beobachteten, die verſchiedenen Conſtellationen beſtändig dieſelbe Größe und dieſelbe Geſtalt. Einige Aſtronomen hatten eine Beſtätigung dieſer Anſicht darin gefunden, daß ſie auf Himmelsgloben, die nach den älteſten Katalogen angefertigt waren, verſchiedene Combinationen dreier Sterne anmerkten, welche genau in einem und demſelben größten Kreiſe der Kugel und deßwegen ſcheinbar in gerader Linie lagen: ſie überzeugten ſich dann, daß dieſelbe geradlinige Beziehung auch zu ihrer Zeit noch ſtattfand. So führt Riccioli in ſeiner Astronomia reformata[1]) fünfundzwanzig ſolcher Combinationen dreier Sterne an, welche gerade Linien bilden, zum Beiſpiel: Capella, der vorangehende Fuß des Fuhrmanns, und Aldebaran; Caſtor, Pollux und der Hals der Waſſerſchlange; die ſüdliche Waagſchale, Arctur und der mittlere Stern im Schwanze des Großen Bären, u. ſ. w. Aber alle dieſe Beſtimmungen waren nichts mehr, als rohe Annäherungen. Es ſteht jetzt feſt, daß gewiſſe Sterne eine eigene ſcheinbare Winkelbewegung von meßbarer Größe haben, daß ſie ihre gegenſeitigen Stellungen keineswegs beibe-

halten, daß sie sogar, im Laufe der Zeit, aus den Sternbildern heraustreten werden, in denen sie heute stehen, daß folglich der Name der festen oder Fixsterne ihnen nicht gebührt.

Ich will einige von den Sternen hier namhaft machen, deren jährliche Eigenbewegung mit der meisten Genauigkeit bestimmt worden ist.

Bei der Anordnung dieser Sterne in der folgenden Tabelle bin ich dem Betrage der beobachteten jährlichen Eigenbewegung gefolgt[*]):

Name des Sterns.	Größe.	Eigene Bewegung.
Nr. 2151 im Schiffe	6	7″871
» im Anker	5.6	7,710
Nr. 1830 des Kataloges der Circumpolarsterne von Groombridge auf der Grenze zwischen den Jagdhunden und dem Großen Bären	7	6,974
Der Doppelstern 61 im Schwan	5.6	5,123
Der Doppelstern δ im Eridanus	5.4	4,080
η in der Cassiopeia	3	3,740
α im Centaur	1	3,580
Arctur	1	2,250
Sirius	1	1,234
ε im Großen Bären	3.4	0,746
Capella	1	0,461
Wega	1	0,400
Aldebaran	1	0,185
Polarstern	2	0,035

Es lag sehr nahe zu vermuthen, die Eigenbewegungen der glänzenden Sterne möchten beträchtlicher sein, als bei den schwächeren Sternen. In vielen Fällen hat sich diese Voraussetzung allerdings bewahrheitet, allein merkwürdiger Weise finden gerade die stärksten eigenen Bewegungen, die wir kennen, bei sehr wenig lichtstarken Sternen statt, und man kann die Behauptung aufstellen, daß bei keinem Sterne erster Größe die eigene Bewegung mit der Geschwindigkeit derjenigen Sterne von der sechsten und siebenten Größe verglichen werden kann, welche an der Spitze der eben gegebenen Tabelle stehen.

Die Aſtronomen haben bis vor wenigen Jahren angenommen, die eigene Bewegung jedes Sternes gehe in unveränderter Richtung oder in gerader Linie und mit gleichförmiger Geſchwindigkeit vor ſich. Die Richtigkeit dieſer theoretiſchen Betrachtung iſt neuerdings angefochten worden, wenigſtens in Bezug auf Procyon und Sirius. Bei genauer Unterſuchung der Poſitionen, welche ſich aus Beobachtungen zu paſſend gewählten Zeiten für dieſe Sterne ergaben, hat Beſſel ſowohl in der Geſchwindigkeit der eigenen Bewegung, als auch in der Richtung derſelben, bei beiden Sternen auffallende Unregelmäßigkeiten zu bemerken geglaubt, und iſt dadurch auf die Annahme geführt worden, daß Sirius und Procyon, nach Art der Doppelſterne, ſich um dunkle, ſehr nahe liegende Attractionscentra bewegen. Struve, der gleichfalls eine Autorität in der Aſtronomie iſt, hat gegen die von dem damaligen Director der königsberger Sternwarte erhaltenen Reſultate Zweifel geltend gemacht. Weitere Beobachtungen müſſen nun über dieſe Frage entſcheiden [3]).

Wir haben früher [*]) für einige Sterne die muthmaßlichen Entfernungen von der Erde angegeben. Berechnet man hiernach für dieſelben Sterne in deutſchen Meilen die Größe der eigenen Bewegung, die wir eben in Bogenſecunden ausgedrückt haben, ſo ergeben ſich die folgenden Zahlen, auf welche wir die Aufmerkſamkeit des Leſers insbeſondere lenken:

Name des Sternes.	Geſchwindigkeit der Bewegung während einer Zeitſecunde [4]).
Arctur	10,7 Meilen.
61 im Schwan	8,9 „
Capella	5,2 „
Sirius	4,9 „
ε im Großen Bären	3,4 „
α im Centaur	2,4 „
Wega oder α Leyer	0,9 „
der Polarſtern	0,2 „

Man ſieht alſo, daß gerade die Körper, welche man in dem Weltall, wo Alles ſich bewegt, als Beiſpiele der Unbeweglichkeit an-

*) Im 32. Kap. des 9. Buches, ſiehe Seite 374 des erſten Bandes d. Ausg.

führen zu können glaubte, die größten Geschwindigkeiten besitzen, welche man bisher bei materiellen Körpern gefunden hat. Und dabei hat man sich zu erinnern, daß die in vorstehender Tabelle enthaltenen Zahlen sich nur auf die relativen Ortsveränderungen der Sonne und der verschiedenen Sterne beziehen, und keineswegs die absoluten Werthe der eigenen Bewegungen jener Himmelskörper ausdrücken, die man so uneigentlich Fixsterne nennt. Vielmehr geben sie nur den Betrag dessen, was man erhält, wenn man sich die Geschwindigkeiten der Sterne auf eine eingebildete Kugel projicirt denkt, und jene Bewegungen, deren Schnelligkeit die Einbildungskraft sich nur schwer vorzustellen vermag, bleiben uns sowohl ihrer Richtung, als ihrer wahren Größe nach unbekannt.

Zweites Kapitel.

Historische Notizen über die Entdeckung der eigenen Bewegung der Sterne.

Zuerst hat Halley im Jahre 1718 bei Aldebaran, Sirius und Arctur eine eigene Bewegung vermuthet. Die unvollkommenen Breitenbeobachtungen, welche von Aristill und von Timocharis, von Hipparch und von Ptolemäus herrühren, und welche damals die einzig möglichen Vergleichungsmomente darboten, konnten indessen bei dem gefeierten englischen Astronomen nur einfache Vermuthungen über diesen Gegenstand rechtfertigen[5]).

Bald aber wurde dieses Ergebniß durch die volle Autorität der mit Fernröhren angestellten Beobachtungen bestätigt. Jacob Cassini verglich die Breite des Arctur, welche Richer im Jahre 1672 in Cayenne erhalten hatte, mit den Bestimmungen, die sich aus den analogen bis 1738 in Paris ausgeführten Arbeiten ergaben, und fand dabei eine Ortsveränderung des Sternes, welche keinem Zweifel unterworfen schien[6]).

Rührte nun diese Ortsveränderung etwa von einer unbekannten Schwankung der Ekliptik her? Dieser Zweifel konnte um so begründeter erscheinen, als die Lage der Sterne zu allen Zeiten auf diese Ebene bezogen worden war. Jacob Cassini entschied die Schwierigkeit in

ſchlagender Weiſe: während die Breite des Arctur in 152 Jahren um 5 Minuten ſich geändert hatte, war der nahe ſtehende Stern η im Bärenhüter nicht von der Stelle gerückt. Eine Verrückung aber der Beziehungsebene hätte für beide Sterne dieſelbe ſcheinbare Bewegung ergeben müſſen.

Halley hatte blos die Aenderungen in der Breite in Betracht gezogen; Caſſini dagegen fügte die Unterſuchung der Längenänderungen hinzu. Die eigenen Bewegungen ſchienen in dieſer Richtung nicht minder evident. Das Sternbild des Adlers lieferte ein ſchlagendes Beiſpiel, welches zu gleicher Zeit von Caſſini und von dem Geſchichtſchreiber der Akademie hervorgehoben wurde. Fontenelle ſagt:

„Im Adler befindet ſich ein Stern (α Aquilae), der, wenn Alles ſo fortgeht, nach vielen Jahrhunderten einen andern Stern im Weſten haben wird, welcher jetzt öſtlich ſteht.“

Tobias Mayer, einer der hervorragendſten Männer des vorigen Jahrhunderts, machte gleichfalls die Frage der Eigenbewegung der Fixſterne zum Gegenſtande ſeiner fleißigen Unterſuchungen. Im Jahre 1760 übergab er der königlichen Geſellſchaft der Wiſſenſchaften zu Göttingen eine Abhandlung über die Vergleichung der von ihm ſelbſt 1756 angeſtellten Beobachtungen mit den Beobachtungen Römer's, die um ein halbes Jahrhundert älter waren. Bis zu Mayer's Arbeiten hatten die Aſtronomen nur wenige Hauptſterne der Unterſuchung und Berechnung unterworfen; bei Mayer aber ſteigt die Zahl der Vergleichungen ſchon auf achtzig[7]).

Drittes Kapitel.

Mittelpunkt um welchen die Sterne ſich bewegen.

Schon Lambert hatte in ſeinen 1761 erſchienenen Cosmologiſchen Briefen die Annahme discutirt, daß die Sterne in ungeheuren Bahnen ſich um unbekannte Centra bewegen. Er ſah dieſe allgemeine Centralbewegung als das einzige Mittel an, um zu einem für die Erhaltung des Weltbaues nöthigen dynamiſchen Beharrungszuſtande zu gelangen. Ein ſehr verdienſtvoller Aſtronom, Herr Mädler,

gegenwärtig Director der Sternwarte zu Dorpat, glaubt, daß man die Lage des Centrums, um welches ſich faſt alle ſichtbaren Sterne bewegen ſollen, angeben könne, und findet dieſen Mittelpunkt in der Gruppe der Plejaden. Dieſe Annahme gründet Mädler auf die Discuſſion einer ſehr großen Zahl von beobachteten eigenen Bewegungen; allein bis jetzt hat ſeine Theorie nicht vielen Beifall unter den Aſtronomen gefunden. Sir John Herſchel unter Anderen hat ihr die vielleicht etwas willkürliche Behauptung entgegengeſtellt, daß, wenn eine allgemeine Umdrehungsbewegung ſtattfinde, dieſelbe parallel zur Ebene der Milchſtraße vor ſich gehen müſſe*).

Viertes Kapitel.

Beziehung zwiſchen der eigenen Bewegung des Sonnenſyſtems und den Bewegungen der Fixſterne.

Wenn die Sonne ihren Ort im Raume verändert, begleitet von dem ganzen Gefolge der um ſie als Mittelpunkt kreiſenden Planeten, und wenn die Entfernung der Fixſterne von der Erde nicht als unendlich groß anzuſehen iſt in Bezug auf den Betrag der jährlichen Bewegung der Sonne, ſo werden daraus in den Poſitionen der Geſtirne jährliche Veränderungen hervorgehen, welche man parallaktiſche nennen darf, und welche ſowohl hinſichtlich ihrer Richtung als ihrer Größe von der Richtung und der Größe der Sonnenbewegung abhängen müſſen. Die Bewegung der Erde um die Sonne kann hierbei ganz außer Acht gelaſſen werden.

Da die Beobachtungen ergeben, daß die Eigenbewegungen der Fixſterne in ſehr verſchiedenen Richtungen vor ſich gehen, ſo können ſie offenbar nicht ſämmtlich ihre Erklärung in dem Umſtande finden, von welchem hier die Rede iſt; es muß, ſchließen wir, Sterne geben, welche wirkliche, eigenthümliche Veränderungen erleiden, die von den parallaktiſchen Veränderungen gänzlich unabhängig ſind: das iſt ein erſtes, völlig feſtſtehendes Factum. In der That ſcheint es, wenn alle Richtungen der Bewegung in gleicher Weiſe möglich ſind, als müſſe jede Region des Himmels, bei Vorausſetzung der Unbeweglichkeit der

Sonne, zu gleicher Zeit und in nahe gleicher Anzahl Sterne enthalten, die nach Nord, nach Süd, nach Oſt, nach Weſt u. ſ. w. fortrücken. Denken wir uns jetzt mitten unter dieſen nach allen Richtungen ſich bewegenden Geſtirnen einen gleichfalls ſich bewegenden Beobachter, und nehmen an, daß derſelbe beſtändig in derſelben Linie fortrücke. Die Bewegung dieſes Beobachters wird bei den Sternen perſpectiviſche Veränderungen erzeugen, die wir oben parallaktiſche genannt haben, und die von der Größe und von der Richtung jener mitgetheilten Bewegung abhängen. Die Beweglichkeit des Beobachters ſtört die Einförmigkeit, die Regelmäßigkeit, welche ohne dieſen Umſtand die Erſcheinung am Firmamente befolgt haben würde.

Man begreift alſo, daß wenn die Sonne ſelber fortrückt, parallaktiſche Bewegungen eintreten und mit den wirklichen Bewegungen ſich combiniren müſſen. An gewiſſen Stellen werden die erſteren die letzteren aufheben, ſo daß die betreffenden Sterne unbeweglich ſcheinen; bei anderen werden beide Urſachen zugleich wirken und die Sterne in der That ihren Ort mehr oder minder beträchtlich zu verändern ſcheinen.

Dabei wird das Hinzutreten der ſcheinbaren Verrückung zur Folge haben, daß ſtatt der dem Sterne wirklich inwohnenden Bewegung eine davon ganz verſchiedene beobachtet wird.

Die Bewegungen der Geſtirne, welche unter Vorausſetzung der Unbeweglichkeit der Sonne oder der Erde in gleicher Weiſe nach allen Richtungen hin erfolgen zu müſſen ſcheinen, werden dieſer Bedingung nicht mehr unterworfen ſein. Bewegt ſich die Sonne, ſo muß die parallaktiſche Bewegung durch ihre Vermiſchung mit der wirklichen die urſprüngliche Gleichförmigkeit ſtören, und ſich in der Geſammtheit der ſcheinbaren Bewegungen ſo zu ſagen abſpiegeln. Dieſer Einfluß wird bei den Sternen, denen die Sonne ſich nähert, oder von denen ſie ſich entfernt, am größten ſein, und für die übrigen Regionen allmälich immer mehr abnehmen, je mehr ihr Winkelabſtand von den erſteren beträgt.

Dieſe Betrachtungen mögen eine Vorſtellung geben, welche Schwierigkeiten die Unterſuchung über die Richtung, nach welcher die Sonne ſich bewegt, darbietet.

Kurz es muß die Wirkung der eigenen Bewegung der Sonne in

der Vergrößerung der Dimenſionen der Sternbilder, nach welchen hin die Bewegung gerichtet iſt, und in der Verkleinerung der Conſtellationen von entgegengeſetzter Lage, beſtehen.

Es iſt klar, daß bei dieſer Unterſuchung nur der in der Geſammtheit ſich kund gebende Charakter den Ausſchlag geben kann, und daß Ausnahmen, welche wegen ihrer Größe von wirklichen und außerordentlichen Eigenbewegungen abhängen müſſen, nicht berückſichtigt werden dürfen.

Fünftes Kapitel.

Hiſtoriſche Angaben über die Entdeckung der Translationsbewegung unſeres Sonnenſyſtems.

Schon Fontenelle hat bei Gelegenheit des Berichtes über Caſſini's Beobachtungen der eigenen Bewegungen der Sterne, folgenden Ausſpruch gethan: „Alle Fixſterne ſind ebenſo viele Sonnen, deren jede, wie unſere Sonne, Mittelpunkt ihres Wirbels iſt; jedoch verdienen ſie dieſen Namen nur in relativem Sinne, ſofern dieſelben ſich wieder um einen anderen allgemeinen Centralpunkt bewegen können. Unſere Sonne ſelbſt iſt möglicherweiſe einer ſolchen Bewegung unterworfen.“

Der zweite Name, welchen ich in dieſem geſchichtlichen Ueberblicke anzuführen habe, iſt der Bradley's. Zwar gehört hierher nur eine Conjectur des großen Beobachters, allein ſie iſt ſeines Genies nicht minder würdig.

Am Schluſſe der ewig denkwürdigen Abhandlung über die Nutation (1748) ſtehen Worte, die in der Ueberſetzung alſo lauten[9]):

„Wenn man erkennt, daß unſer Planetenſyſtem ſeinen Ort im abſoluten Raume verändert, ſo kann daraus in der Zeitfolge eine ſcheinbare Variation in der Winkeldiſtanz der Fixſterne ſich ergeben. Da nun in dieſem Falle die Poſition der uns näheren Geſtirne mehr als die der entfernteren betheiligt iſt, ſo werden die relativen Stellungen beider Claſſen von Geſtirnen zu einander verändert ſcheinen, obgleich eigentlich alle unverändert geblieben ſind. Wenn dagegen unſer Sonnen-

ſyſtem in Ruhe iſt und einige Sterne ſich wirklich bewegen, ſo werden ſich auch ihre ſcheinbaren Poſitionen verändern, und zwar um ſo mehr, als die Bewegungen ſchneller ſind, als die Sterne in einer günſtigern Lage und in kleinerer Entfernung von der Erde ſich befinden. Die Veränderung der relativen Poſitionen kann von einer ſo großen Zahl von Urſachen abhängen, daß vielleicht viele Jahrhunderte hingehen werden, ehe man das Geſetzliche erkennt.“

Tobias Mayer ſagt in ſeiner Abhandlung über die eigenen Bewegungen der Fixſterne: „Von den beobachteten Bewegungen laſſen ſich einige ſowohl durch die Annahme erklären, daß dieſe Sterne ſelbſt ihren Ort verändern, als dadurch, daß man vorausſetzt, die Sonne mit den ſie umkreiſenden Planeten verändere beſtändig ihren Ort im Raume“[19]). Er unterließ nicht hinzuzufügen, daß bei letzterer Annahme, wo die Veränderungen der Sterne blos als Wirkungen der Parallaxe, als einfache Folge von der Bewegung der Sonne im Raume erſcheinen, die Conſtellationen, nach denen hin dieſe Bewegung gerichtet iſt, nach und nach vergrößerte Dimenſionen erhalten müſſen, während die entgegengeſetzten Sternbilder kleiner werden. Der gelehrte Aſtronom braucht den Vergleich mit „einem Walde, wo die Bäume in der Richtung, welche der Wanderer verfolgt, ſich allmählig immer weiter von einander zu entfernen ſcheinen, während im Gegentheile die hinter ihm befindlichen Bäume in demſelben Verhältniſſe näher zuſammenrücken.“ Man ſieht übrigens deutlich, daß Mayer nur die Möglichkeit andeuten wollte, die eigene Bewegung der Sterne aus einer angenommenen Ortsveränderung der Sonne zu erklären, daß er aber ſelbſt nicht an das Stattfinden dieſer Erklärung glaubte.

Zu jener Zeit war man bereits über die Kleinheit der jährlichen Parallaxe hinreichend unterrichtet, um daraus in Verbindung mit gewiſſen photometriſchen Betrachtungen ſchließen zu dürfen, daß die Sonne ſelbſt, in die Region der Sterne verſetzt, an Größe und Glanz nur als ein Stern erſcheinen würde. Da nun die Sterne eigene Bewegungen hatten, ſo lag es ſicherlich ſehr nahe, eine ſolche Bewegung auch bei der Sonne zu vermuthen. Ich finde, daß Lambert an das Vorhandenſein dieſer Bewegung glaubte, und berufe mich dabei auf folgende bemerkenswerthe Stelle aus der 1770 verfaßten Schrift Ne-

zes und der Eicheln. Hennerscheidt. 190. — äther. d. schwarzen Senfs nach Creuzburg. 208. als revulsivisches Mittel. 419. — d. weissen Senfs. 379. — ätherisches des Storax. 412. — akustisches des Mene Maurice, was es sey. 275. — fettes der Getraidearten. 822. — v. *Rhus succedan. et vernix.* 555.

Oele — ätherische, über ihr spec. Gew. v. Guibourt. 717 ff. Tabelle dazu. 718 ff. — flüchtige, Verhalten des Jod zu ihnen. 241 ff. (Rücksichtl. d. einzelnen Oele siehe Jod.) — Geruch u. Geschmack blausäurehaltiger nach Göppert. 78. — Naphthalinbildung bei Verrauchung flüchtiger —. 176.

Oelartiges Harz des flüssigen Storax. 413.

Oelharz der Guarana nach Trommsdorff. 744.

Oenometer, neues, v. Tabarié. 299 ff.

Olanin, widerlegt v. Reichenbach. 388.

Oleum — amygd. expressum, Bereitung nach Geiseler. 770. — *flav. Arnicae mont.* gegen Apoplexie. 577. — *calami aether.* nach Schwacke. 578. — *filicis*, Darstell. d. harzfreien nach Welter. 682. Anwendungsart gegen d. Bandwurm. 682. — *coct. blue Jaccae* gegen *Crusta lactea.* 577. — *lini sulphuratum*, Bereitung nach Schwacke. 769. — *Serpentariae.* Grassmann. 77.

Oniscineae — officinelle, nach Brandt. 670. — *Oniscus asellus* begreift mehrere Arten. 670.

Opium — Gehalt an mekons. Kali und äpfels. Magnesia nach Mayer. 208. — chem. Unters. d. Erfurter in Vergleich mit dem Orientalischen v. Biltz. 757. 773. Einsammlung des einheimischen. 757. Beschreib. d. inländ. Opium. — Resultat der Analyse d. orient. u. einheim. 758. Folgerungen der Analyse. 759. Gang der Analyse. 760. Einzelne Prod. 773. weingeistiges Destillat. 773. Absatz. 773. Extractivst., Balsam. 775. Gummi, Eiweissstoff. 776. — über med. Wirkung des — und seiner Bestandtheile v. K. Wilmer. 80. — zubereitungen gegen die Cholera. 667.

Opodeldock. Erzeugung v. Schimmel nach Brocke. 767.

Orangen, faulende, Aethergeruch derselben. 63.

Orangeblüthwasser, über künstliches, v. Soubeiran. 831.

Orayuri, Beob. über den — von Hancock. 49.

Orelha d'Onca, Analyse d. Wurzel nach Bley. 501. Beschreib. d. Wurzel — Resultat d. Analyse. 501. Allgemeine Folgerungen daraus — Gang ders. 502. Wässriger Aufguss, Decoct, Fett. 503. Harz, Extractivst., Gummi. 504.

Organische Substanzen — Analyse nach Tünnermann. 143. — bei ihrer Zerlegung einzuschlagender Weg nach Herrmbstädt. 821 ff.

Ornithogalumarten enthalten Asparagin. 65.

Oxychlorid — v. Quecksilber v. Winkler. 143. — des Quecksilbers, durch Fällung der Aetzsublimatlösung und kohlens. Alkali erhalten v. Soubeiran. 31. Erscheinungen bei der Bildung und Aetiologie desselben. 31. Eigensch. und Zusammensetzung. 32.

Oxychlorsaure Salze nach Serullas. 526.

Oxychlorsäure — Bereit. nach Serullas. 524. Eigenschaften. 525. — als Mittel, Kali in Auf. zu erkennen u. v. Natron zu scheiden. 530.

Oxycyansäure nach Kühn. 347.

Pädotrophie, dagegen *Stachys recta* in Bädern. 577.

Pao de Colher. 780.

Paradieskörner, Abstammung nach Guibourt. 540.

Paraffin — nach Reichenbach. 469. Nutzen dess. 470. Bereitungsart. 470. Erste Methode d. Bereitung. 471. Zweite Methode. 472. Eigenschaften. 473. — bestätigt durch Herrmbstädt. 535.

Para-Kresse s. *Spilanthes.*

Paratado cortex, Abstammung nach Batka. 14. 751.

Passiflora — cerulea, Heilkräfte. 672. — *quadrangularis*, Vorkommen. 671. Beschreib. d. Wurzel. Wirkung nach Ricord-Madianna. 672. Gegengifte. ebds.

Passifloren, über dies. v. Ricord-Madianna. 671. ihre Heilkräfte. 672.

Pasta gummosa, Bereit. nach Geiseler. 770.

Pastillen aus jodwasserstoffs. Eisen. 817.

Pfeffer — Bleichen dess. v. Hatton. 754. — langer, Abstamm. nach Batka. 751.

Pfefferessenz, spanische, gegen d. Cholera. 783.

rian's über das Weltſyſtem, welcher die Ideen ſeines Freundes Lambert zu Grunde liegen[11]): „Da die ſcheinbare Verrückung der Sterne eben ſowohl von der Bewegung der Sonne, als von ihrer eigenen Bewegung abhängt, ſo bietet ſich hierin vielleicht ein Mittel dar, um die Region des Himmels, nach welcher die Bewegung der Sonne gerichtet iſt, zu ermitteln.“

Lalande ſchrieb im Jahre 1776: „Die Urſache der Rotationsbewegung der Sonne iſt in einem Impulſe zu ſuchen, deſſen Richtung nicht durch den Schwerpunkt des Sonnenkörpers ging; eine ſo gerichtete Kraft aber erzeugt nicht allein eine Umdrehungsbewegung, ſie hat ebenſo nothwendig eine fortſchreitende Bewegung zur Folge, und wir können uns der Annahme einer ſolchen nicht entziehen, wenn wir uns vorſtellen, daß die Sonne, nachdem ſie bereits zu ihrer gegenwärtigen Geſtalt verdichtet war, einen Stoß empfangen hat, welcher ihr die Rotationsbewegung mittheilte[12].“

Alles, was Lalande an dieſer Stelle ſagt, iſt Wort für Wort richtig; nur muß ich hinzufügen, daß ſeine Auffaſſung weder die Lobſprüche verdiente, welche ihr von Herſchel und anderen Aſtronomen geſpendet wurden, noch den großen Werth beſaß, welchen Lalande ſelber ihr beilegte. Denn hatte nicht ſchon Johann Bernoulli durch Rechnung gefunden, in welcher Entfernung vom Mittelpunkte bei der Erde, dem Monde und dem Mars, ſofern man ſie als homogene Kugeln vorausſetzt, zu Anfange der Dinge Impulſionskräfte wirken mußten, um dieſen Himmelskörpern die Rotations- und die Translationsbewegungen mitzutheilen, welche wir an ihnen wahrnehmen[13])?

Sechſtes Kapitel.

Richtung der Translationsbewegung des Sonnenſyſtems.

Die Frage über die fortſchreitende Bewegung, mit welcher unſer eigenes Sonnenſyſtem die Himmelsräume durcheilt, ſtützte ſich faſt ausſchließlich auf Vermuthungen, als William Herſchel zu Anfange des Jahres 1783 ſich zum erſten Male mit derſelben beſchäftigte.

Aus der ſehr beſchränkten Anzahl der zu jener Zeit bekannten Eigenbewegungen leitete er die Lage des Punktes am Himmel ab, nach welchem hin ſich die Sonne mit ihrem Gefolge von Planeten bewegt. Er fand, daß unſer Sonnenſyſtem nach dem Sterne λ im Sternbilde des Herkules ſich bewegt, oder genauer noch in einem Punkte, deſſen Rectaſcenſion für 1783 257°, deſſen ſüdliche Declination 25° betrug. Dieſes Reſultat konnte nur als wahrſcheinlich angeſehen werden, weil ihm die Vorausſetzung zu Grunde lag, daß die eigenen Bewegungen der Sterne gleichmäßig nach allen Richtungen hin ſtattfänden. Allein die Folgerung, welche man aus der Discuſſion der Beobachtungen im Ganzen ziehen kann, iſt ſicher: die Conſtellation des Herkules ſcheint ſich von Jahr zu Jahr zu erweitern, während gleichzeitig die entgegengeſetzten Sternbilder ſich allmählig zuſammenziehen.

Zwei Jahre nach Herſchel's ſchöner Arbeit fand Prévost bei Unterſuchung deſſelben Gegenſtandes für die Coordinaten des Punktes, nach welchem die Bewegung der Sonne gerichtet iſt, Werthe, welche in Bezug auf die Declination von den eben aufgeführten Reſultaten kaum abwichen, während der Unterſchied in der Rectaſcenſion auf 27° ſtieg [11].

Später hat Argelander, Director der bonner Sternwarte, zu demſelben Zwecke Anfang 1837 eine Anzahl von 390 Fixſternen auf ihre Eigenbewegung unterſucht, und für die Lage des Punktes am Himmel, nach welchem die Sonne ſich hin bewegt, gefunden:

	Rectaſcenſionen	Nördl. Declination.
Für 1792 . . .	259° 46,6	31° 17,7
„ 1800 . . .	260 50,8	31 17,3

Der Punkt, welcher dieſen Coordinaten entſpricht, liegt in geringer Entfernung von einem Sterne ſechſter Größe, der im Piazzi'ſchen Sternverzeichniſſe mit Nr. 143 der XVII. Stunde bezeichnet iſt.

Lundahl hat durch Rechnungen, welche ſich auf die Eigenbewegungen von 117 Fixſternen gründen, für das Jahr 1790 die Werthe erhalten:

Rectaſcenſion.	Nördl. Declination.
252° 53′	21° 26′

Otto Struve führt gleichfalls für 1790 als das Ergebniß

einer sehr sorgfältigen Discussion der Eigenbewegungen von 392 Sternen folgende Werthe derselben Coordinaten an:

Rectascensionen.	Nördliche Declinationen.
261° 12′	+37° 36′ [13])

Die Uebereinstimmung, welche alle diese auf verschiedenen Wegen erhaltenen Resultate zeigen, scheint einer nach dem Sternbilde des Herkules gerichteten eigenen Bewegung der Sonne den Charakter der Gewißheit zu verleihen. Mit noch größerer Sicherheit geht diese Folgerung aus den Rechnungen Galloway's hervor, die in den Philosophical Transactions für 1847 veröffentlicht sind. Dieser Astronom hat nämlich die Eigenbewegungen von 81 Sternen untersucht, welche hauptsächlich am Südhimmel sichtbar sind, und bei den von William Herschel und später durch Argelander und Otto Struve unternommenen Bestimmungen nicht angewendet worden waren, und erhielt dabei als Resultat, daß die eigene Bewegung der Sonne ihre Richtung nach einem Punkte des Firmaments nimmt, welcher für 1790 die Coordinaten hatte:

Rectascensionen.	Nördl. Declination.
260° 1′	34° 23′

Wenn man diese Werthe der Coordinaten für den Punkt der Himmelskugel, nach welchem die Sonne sich hinbewegt, auf 1850 reducirt, so ergibt sich daraus:

	Rectascensionen.	Nördl. Declination.
Nach Argelander . . .	258° 23′6	28° 45′6
„ Struve	261 52,6	37 33,0
„ Galloway	260 33,0	34 20,0
im Mittel	260° 19′7	33° 32′9

Wenn die Richtung der fortschreitenden Bewegung unsers Sonnensystems mit einem gewissen Grade der Annäherung bestimmt ist, so bleibt noch die Geschwindigkeit, mit welcher jene Bewegung stattfindet, zu ermitteln. Struve berechnet, daß ein Beobachter, der in der mittleren Entfernung der Sterne zweiter Größe steht, die Sonne sich mit einer jährlichen Winkelgeschwindigkeit von 0″34 bewegend erblickt, und Peters hat weiter gefunden, daß ebenderselben Sterndistanz eine Parallaxe von 0″209 entspricht. Aus diesen Zahlen würde

folgen, daß die absolute Geschwindigkeit der Sonne, wie sie sich mit ihrem Gefolge von Planeten nach der Constellation des Herkules hin durch den Himmelsraum fortbewegt, in einer Secunde etwa eine Meile betrüge.

Siebentes Kapitel.

Ursache der eigenen Bewegungen der Fixsterne.

Herschel verließ keinen Gegenstand, den er seiner Untersuchung unterworfen, ohne ihn nach allen Seiten hin erwogen und ohne seine Forschungen so weit ausgedehnt zu haben, als es der dermalige Stand der Wissenschaft verstattete. Es ist demnach nicht zu verwundern, daß nach der erlangten Erkenntniß, die Sonne sei im Raume nicht unbeweglich, Herschel den Wunsch hegte, die Bewegung dieses Gestirnes, wie sie sich aus der Gesammtheit der Beobachtungen ergab, aus der von irgend einer Sterngruppe ausgehenden anziehenden Wirkung abzuleiten.

Beim ersten Ueberschlage der Rechnung scheint es, als ob die Untersuchung zu einem negativen Resultate führen müsse. In der That, wenn wir uns unter dem Sirius einen der Sonne gleichen Stern denken, und seine jährliche Parallaxe zu einer halben Secunde veranschlagen, so können wir berechnen, um wieviel die Sonne vermöge der Wirkung jenes Sternes in einem Jahre sich verrücken werde. Diese Verrückung nun ist so klein, daß sie, aus der Entfernung des Sirius ohne perspectivische Verkürzung gesehen, unter einem Winkel erscheinen würde, welcher noch nicht den fünfhundertmillionsten Theil einer Secunde beträgt. Und doch bewegt sich Sirius, von der Erde aus gesehen, in einem Jahre um mehr als eine Secunde (siehe das 1. Kap. S. 22). Die Wirkung eines einzigen Sternes auf die Sonne ist also viel zu gering, um die Beobachtungen zu erklären.

Könnten aber nicht vielleicht ganze Gruppen von Sternen eine hinreichende Wirkung üben, um die Translation des Sonnensystems zu erklären? Herschel forschte, ob sich am Himmel ein Aufschluß über diese Frage finden ließe, und faßte einen kleinen weißlichen Nebelfleck

in's Auge, der 1714 von Halley zwischen ζ und η im Herkules entdeckt worden war*). Niemand hatte vor Herschel einen Stern in diesem Nebel unterschieden, sein 20füßiges Teleskop zeigte aber, daß man darin mehr als 14000 einzelne Sterne zählen konnte.

In einiger Entfernung von diesem ersten Sternhaufen steht ein zweiter von Meßier im Jahre 1781 aufgefundener Nebelfleck, in welchem das große Teleskop gleichfalls die Existenz einer Menge von dicht zusammengedrängten Sternen nachwies.

Ohne Zweifel ist von etwa 30000 Sternen noch ein weiter Abstand bis zu dem, was nöthig wäre, um in unserem Sonnensysteme die beobachtete Bewegung hervorzubringen. Obgleich die beiden eben erwähnten Sterngruppen gerade in dem Theile des Himmels liegen, nach welchem die Bewegung unserer Sonne hin gerichtet ist, so hütete sich doch Herschel wohl, auf dieses Zusammenfallen einen zu großen Werth zu legen. Um indessen diejenigen nicht zu entmuthigen, welche trotz der ungeheuren Abstände der Sterne von einander den Versuch wagen wollten, dem gegenseitigen Zusammenhange unter ihnen nachzuspüren, machte er darauf aufmerksam, daß gewisse Theile der Milchstraße innerhalb sehr enger Grenzen Hunderttausende und selbst Millionen solcher Sterne zeigen. Die Regionen, wo die beiden Zweige der Milchstraße zusammentreffen, auf der einen Seite im Cepheus und der Cassiopeja, auf der andern beim Scorpion und dem Schützen, schienen ihm vorzugsweise geeignet, mächtige Attractionscentra zu sein, und die ganze Aufmerksamkeit der Astronomen zu verdienen.

„Die Anziehung", sagt Lambert in seinen Cosmologischen Briefen (1761), „erstreckt ihre Herrschaft über Alles, was materiell ist. Die Sterne selbst gravitiren die einen gegen die anderen, und unvermeidlicher Weise müssen daraus Ortsveränderungen entstehen. Da, wo der Attractionskraft eine genügende Centripetalkraft das Gegengewicht hält, werden die Sterne unabläßig dieselben Bahnen durchlaufen, und das System wird stabil sein" **).

Die kosmologischen Ideen, welche diesen Worten zu Grunde liegen, führen zu der Annahme, daß die Sonne, Mittelpunkt und

*) Siehe das 11. Kapitel des ersten Bandes S. 433 Fig. 122.

Leiter der planetarischen Bewegungen, dennoch den Vergleich mit unserer armen Erdkugel zuläßt, von der ein gefeierter Dichter, Herr von Lamartine, gesagt hat:

Die Stunde war genaht, das Schöpfungswort erklungen,
Das Chaos hat gerungen, die Welt sich losgerungen,
Der Schöpfer blickt auf sie, und wendet seinen Blick;
Er wendet unmuthsvoll ihn vom mißlung'nen Werke,
Er stößt sie hinter sich mit seines Fußes Stärke,
Und geht auf ewig sich in seine Ruh' zurück*).

Als Lambert die Schwierigkeit des Problems hervorhob, schwebte ihm ohne Zweifel der Gedanke vor, daß die Rotationsbewegungen der Himmelskörper möglicherweise nicht durch eine momentane Wirkung, nicht durch einen einzigen und nach der völligen Genesisdirung dieser Körper eingetretenen Impuls erzeugt worden seien. Vielleicht hatte der berühmte Geometer aus Mühlhausen bereits eine Ahnung von dem Systeme, welches Laplace später entwickelt hat, und welches von der allmählichen Verdichtung einer ungeballten rotirenden Materie ausgeht, eine Verdichtung, aus welcher zuletzt unsere jetzige Sonne hervorgegangen wäre.

Es liegt übrigens in den angestellten Betrachtungen ein schlagender Beweis dafür, daß, wenn die Anziehung nothwendige und unausbleibliche Verbindungen zwischen allen Körpern der physischen Welt herstellt, diese Verbindungen im höchsten Grade schwach werden, sobald die Abstände gewisse Grenzen überschreiten. Wenn man die Sonne und den Sirius von gleicher Masse und von solcher Entfernung voraussetzt, daß die Bahn der Erde, vom Sirius gesehen, unter einem Winkel von blos einer Secunde erschiene, so würden beide Himmelskörper mit so großer Langsamkeit gegen einander gravitiren, daß nach Herschel's Berechnung mehr als 33 Millionen Jahre vergehen müßten, bevor sie zusammentrafen.

*) Lorsque du Créateur la parole féconde
Dans une heure fatale eut enfanté le monde
Des germes du chaos,
Il en sonda l'immense et démesuré la face,
Il, d'un pied dédaigneux le lança dans l'espace,
Sans jeter un regard sur ce pauvre débris.

Achtes Kapitel.

Fernröhre mit parallatiſcher Aufſtellung. — Aequatoreal. — Vortheile der vervollkommneten Inſtrumente.

Wir haben erkannt, daß die Sterne alljährlich um ſehr kleine Winkelgrößen von ihrer Stelle rücken. Im Laufe vieler Jahre, vieler Jahrhunderte werden dieſe Verrückungen der Sterne beträchtliche Werthe erhalten. Seit zwanzig Jahrhunderten zum Beiſpiel haben Arctur und μ in der Caſſiopeja ihren Ort, der eine um zwei und eine halbe, der andere um drei und eine halbe Vollmondsbreite geändert, wie mein Freund Alexander von Humboldt anführt[16]). Das ſüdliche Kreuz wird in der Geſtalt, welche jetzt dies Sternbild zeigt, nicht immer am Himmel glänzen, da die vier Sterne, welche es bilden, mit ungleicher Geſchwindigkeit eines verſchiedenen Weges wandeln. Um aber alle Veränderungen, welche im Anblicke des Himmelsgewölbes eintreten müſſen, zu berechnen, iſt es gerade wegen der Langſamkeit dieſer Veränderungen, wenn man nicht die Löſung faſt aller Probleme der Fixſternaſtronomie der entfernteſten Zukunft überlaſſen will, unumgänglich nöthig, zu Inſtrumenten ſeine Zuflucht zu nehmen, welche die äußerſte Genauigkeit durch Anwendung ſehr beträchtlicher Vergrößerungen, die auf das Drei- und Viertauſendfache ſteigen, erzielen.

Allein beim Gebrauche derartiger Vergrößerungen iſt das Geſichtsfeld ſtets ſehr beſchränkt. Wäre alſo das Fernrohr unbeweglich, ſo würde ein Stern, welcher an der täglichen Umdrehung der Himmelskugel participirt, nur ſehr wenige Secunden lang ſichtbar bleiben. Wo man alſo genöthigt iſt, ſich ſehr ſtarker Vergrößerungen zu bedienen, welche bei einer Menge von aſtronomiſchen Unterſuchungen nicht zu umgehen ſind, wird es durchaus erforderlich, daß das Fernrohr dem Sterne von ſelber nachfolge; ſeine Aufſtellung muß folglich ſo beſchaffen ſein, daß, wenn es im Augenblicke des Aufganges nach Oſten gerichtet iſt, die Geſichtslinie den Weſten trifft im Momente des Unterganges, und daß zu allen zwiſchenliegenden Zeiten das Fernrohr, ohne einer äußeren Nachhilfe zu bedürfen, ſeine Richtung und Höhe ſo ändert, daß der Stern immer nahezu an derſelben Stelle des Geſichtsfeldes erblickt wird.

Um dies Resultat zu erreichen, ist eine besondere Art der Aufstellung des Instrumentes erforderlich, welche ein alter französischer Künstler, Passemant [19]), zuerst in Vorschlag gebracht hat. Es muß vermittelst eines Uhrwerkes eine Umdrehungsbewegung um eine der Weltaxe parallele Axe erhalten, und zwar muß diese Bewegung, statt mit Hilfe einer Auslösung ruckweise zu erfolgen, auf eine stetige und gleichförmige Art vor sich gehen, nach dem Vorbilde der majestätischen Bewegung des gestirnten Firmamentes. Endlich muß diese Axe mit einem getheilten dem Aequator parallelen Kreise, und einem zweiten Kreise, welcher die Declinationen der beobachteten Sterne gibt, versehen sein.

Ein solches Instrument führt den Namen eines parallatischen *) Fernrohres; seine Construction ist schwierig und complicirt. Zunächst muß (siehe Figur 129) das parallatische Gestelle selbst construirt werden, und dazu gehört erstens die der Weltaxe parallel gerichtete Hauptrotationsaxe, ferner eine zweite, senkrecht gegen die erste angebrachte Axe, um welche der Kreis sich dreht, an dem das Fernrohr befestigt ist: endlich das Uhrwerk, welches dem Fernrohre eine solche Bewegung mittheilt, daß im Laufe eines siderischen Tages eine vollständige Umdrehung um die Hauptaxe vollbracht wird. Da das Fernrohr vermöge seiner Beweglichkeit um die zweite Axe unter jedem beliebigen Winkel gegen die der Weltaxe parallele Hauptaxe geneigt werden kann, so ist leicht einzusehen, daß infolge der Umdrehung um die Hauptaxe, das Fernrohr successive auf alle Sterne am Firmamente gerichtet werden und denselben während ihres täglichen Umlaufes folgen kann.

Unter einem Aequatoreale (siehe Fig. 130, S. 40.) versteht man ein Fernrohr LL, welches um eine Axe beweglich ist, parallel einem Kreise AA, welcher seinerseits um eine der Weltaxe parallele Axe sich drehet, während senkrecht gegen diese Axe ein zweiter Kreis EE angebracht ist, der dann nothwendigerweise dem Himmelsäquator parallel sein wird. Wir haben an einem andern Orte **) gezeigt, wie man

*) Parallatisch und nicht parallaktisch, wie in den meisten astronomischen Büchern steht, denn das fragliche Instrument dient nicht sowohl, um Parallaxen zu beobachten, als vielmehr um Bogen von Parallelkreisen am Himmel zu messen **).

**) Siehe das 4. Kapitel des 7. Buches im ersten Bande S. 220 ff.

saur

BIBLIOTHEK DER DTSCH. LITERATUR
FECHNER, G. T.

3-598-50705-4
FN. 10013/119

Fig. 129. — Parallatisches Fußgestell von Brunner für die Drehkuppel der pariser Sternwarte. — A eine Uhr, welche dem Kreise B eine Bewegung erteilt, die das System CL in einem Sterntage um eine mit der Weltaxe parallele Axe dreht. — C Kreis, um das Fernrohr in die Richtung des zu beobachtenden Sternes zu bringen. — L gegossene Platte, um das Fernrohr mittelst Schrauben zu befestigen.

Pfeffermünzöl — amerikanisches, Unters. v. Bley. 709. — Bemerk. von Bonastre. 851.
Pfeilgift. Urari, Bereit. nach Martius. 137.
Pflanzen naturgetreu mit Beibehaltung der Stellungen und Farben zu trocknen v. Hünefeld. 151. 152.
Pflanzenwachs — ostindisches. Unters. v. Geiger u. Oppermann. 629. Reactionen. Zusammensetz. 630. desgl. amerikanisches oder brasilianisches von dens. untersucht. 631. — v. *Rhus succedanea et verniz.* 555.
Pflaster — Verhütung d. Schimmelns nach Schwacke. 769. — gegen d. Cholera. 604. 688.
Phalaris sicuoides L. 663.
Pharmaceutische Botanik, über verschiedene Gegenstände ders. 553. — **Section**, Verhandlungen derselben bei der Versammlung deutscher Naturforscher in Hamburg von Brandes. Intell.-Bl. 2, 1.
Phosphorchlorid- und chlorür, Verbind. mit Ammoniakgas. 46.
Phosphorescenz d. Calomel v. Ferrari. 481.
Phosphorkalk, Bereit. nach Coxe. 63.
Phosphorsäure — Erden u. Salze, Bestimmung ders. in d. Getraidearten. 824. — Salze, über dieselben von Tünnermann. 300. Abweichungen v. d. Resultaten früherer Untersuchungen. 301. Folgerungen über d. Fällung der Phosphorsäure. 303.
Phosphorsäure — über die Fällung ders. v. Tünnermann. 303. — vergleichende Darstellung der Phosphorsäure, spec. Gew. 239.
Phosphorwasserstoffgas, nicht entzündliches, sp. G. nach Buff. 699.
Phthisis pulm., Gebrauch d. Belladonnablätter. 142.
Pikrotoxin, Stickstoffmangel nach Liebig. 561.
Pinus Strobus, Oel ders. 142.
Piper longum, Abstammung nach Burka. 14.
Piperin — Anzeige d. Bereit. nach Clemson. 340. — Bereit. nach Clemson. 433. — Wirk. v. Säuren nach Dufau. 206.
Plätzchen gegen Cholera. 604. — v. Lichengallert nach Berzl. 410.
Platinammoniak, entzündliches, nach *Zeise*. 679. Bereit., Eigensch. 700.
Platinchlorid — Wirk. auf Alkohol nach *Zeise*. 677. Verbind. dadurch. 677. 694. Hauptverschied. dabei. 679. — Reactionen mit d. Infusen v. *cort. adstr. brasil.* 229. — klinn. chem. Wirk. d. Lichens. 894.
Platinchlorür, Wirk. auf Alkohol nach Zeise. 677. Verbind. dadurch. 677 ff. 694. Hauptverschied. dabei. 679.
Platinglühlampe v. Murrywether. 812.
Platinhörner, spec.-Gew. 794.
Platinniederschlag, schwarzer explodirender. 677. Bildung und Bereit. 693. Eigensch. 698. Zusammensetz. 695.
Platinoxyd, Reduction durch Zucker. 415.
Platinsalmiak, entzündlicher, nach Zeise. 679. Bereit. 700.
Platinschwamm — Bereit. eines gut zündenden, u. Zerstörung sein. Zündkraft nach Böttger. 785. — Zündkraft nach Kastner. 275.
Pon de Calher, Beschr., Eigensch. 272.
Polygala virginica, wirksames Princip u. übrige Bestandth. ders. u. Feilch. 577.
Pomade mit Jodbley v. Henry. 350. — aus jodwasserstoffs. Kinin. 417.
Populin, Bildung v. Rutilin bei Behandl. mit conc. Schwefels. 151.
Porschkampher. Gmelin. 456. Eigensch. 457.
Porzellan-Elektrisirmaschinen v. Döbereiner empfohlen. 273.
Preisaufgaben der Soc. zu Harlem. 493.
Preisfragen d. Hagen-Bucholz'schen Stiftung f. 1852. 722.
Princip — narkotisches, v. Belladonna u. Hyoscyamus. 729. — scharfes d. *Aconit. napell.* Eigenschaften nach Geiger. 432. Abscheidung der flüchtigen Schärfe. 492.
Pseudoerythrin, Zerleg. nach Liebig. 318.
Pulverisirmaschine v. Brocke. 767.
Purgirendes Holz v. *Lorito*, unters. v. Maesino. 288.
Purgirmittel d. Alten, bes. d. Dioscorides nach Diebach. 385.
Pyrophosphors. Salze, über dies. v. Tünnermann. 300. Abweichungen von

mit Hilfe des Mauerkreiſes, des Mittagsfernrohres und der Sternuhr die Declination und die gerade Aufſteigung der Geſtirne im Augenblicke ihres Durchganges durch den Meridian des Beobachtungsortes beſtimmen kann. In gewiſſen Fällen nun, wenn zum Beiſpiel ein neuer Stern, oder ein Stern beobachtet werden ſoll, der nur ſelten ſichtbar iſt und in ſo großer Nähe der Sonne in den Meridian tritt, daß er des lebhaften Lichtes wegen nicht mehr geſehen werden kann, iſt man genöthigt, dieſen Stern zu einer andern Zeit aufzuſuchen. Man bedient ſich alsdann des Aequatoreals, deſſen Einrichtung es geſtattet, zu jeder beliebigen Zeit das Fernrohr LL. die Ebene eines beliebigen Meridianes durchlaufen zu laſſen. Vergleicht man dann zwei Sterne, ſo gibt die Sternuhr den Unterſchied ihrer geraden Aufſteigungen; wenn alſo die Rectaſcenſion des einen Sternes bekannt iſt, ſo iſt daraus die des anderen leicht herzuleiten. Da die optiſche Axe des Fernrohres ſucceſſive auf jeden der beiden Sterne gerichtet werden kann, während ſie die gewählte Ebene durchſchneiden, ſo erhält man auch mit Genauigkeit die Differenz ihrer Declinationen. Beobachtet man zwei Sterne, welche einander nahe genug ſtehen, um beide im Geſichtsfelde des Fernrohres zu erſcheinen, ohne daß man daſſelbe zu verrücken braucht, ſo ergibt ſich der Declinationsunterſchied, wenn man vermittelſt einer Schraube mit getheiltem Kopfe einen im Fadennetze des Fernrohres angebrachten Faden horizontal bewegt, ſo daß er ſucceſſive die zwei Punkte trifft, in denen der Meridianfaden des Inſtrumentes von beiden Sternen durchſchnitten worden iſt. Der Kreis LL. des Aequatoreals muß ſoviel als möglich dem Aequator parallel aufgeſtellt werden, damit man ihm erforderlichen Falles mit Hilfe einer Vorrichtung C, welche die Verbindung zwiſchen Fernrohr und Uhrwerk nach Belieben herzuſtellen oder zu unterbrechen geſtattet, die Bewegung um die Weltaxe mittheilen könne.

Die pariſer Sternwarte enthielt eine vollſtändige Sammlung von Meridianinſtrumenten; ihre Mauerkreiſe, ihr Paſſageinſtrument brauchten den Vergleich mit dem Vollkommenſten, was im Auslande hervorgebracht worden, nicht zu ſcheuen. Trotz der vollkommenen Ausführung des Aequatoreals von Gambey, welches in Figur 130 abgebildet iſt, fehlte doch unſerer Anſtalt ein großes Aequatoreal, das ſich mit den

prachtvollen und ungeheuren Instrumenten messen konnte, welche seit wenigen Jahren die Sternwarten zu Washington, zu Cambridge (Vereinigte Staaten), zu Cambridge (in England), zu Berlin, zu Königsberg, zu Dorpat, zu Pulkowa besitzen [21]). Diesem beklagenswerthen Mangel abzuhelfen, hat die Regierung die Gesetzesvorschläge vorgelegt, welche von unseren gesetzgebenden Versammlungen in den Jahren 1846 und 1851 ohne Aenderung angenommen wurden.

Da das Fernrohr des Aequatoreals sich nach allen Punkten des Himmels über dem Horizonte muß richten lassen, so ist erforderlich, daß ohne dabei seinen Schutz gegen Wind und Wetter zu verlieren, dennoch keine benachbarten Gegenstände ihm irgendwie die Aussicht versperren dürfen. Diesen Zweck haben wir zu erreichen gesucht, indem wir die Herstellung einer drehbaren Kuppel (siehe Fig. 131, S. 41.) beantragten, welche sich heute über dem Gebäude der Sternwarte wölbt. Diese Kuppel ist die größte unter allen vorhandenen; ihr Durchmesser beträgt etwa 40 Fuß; sie enthält bewegliche Klappen von 3 Fuß Breite, durch deren Oeffnung es möglich wird, alle Regionen des Himmels zwischen Horizont und Zenith sichtbar zu machen. Vermittelst einer Kurbel M wird die verticale Axe N in Bewegung gesetzt; diese trägt ein Zahnrad O, welches in die an der Basis des Daches angebrachten Zähne eingreift; indem nun letzteres auf zwei Systemen von Rollen P und Q gleitet, dreht es sich mit Leichtigkeit um seinen Mittelpunkt, obschon es gleichzeitig den sehr großen Fußboden mit sich fortführt, auf welchem die Beobachter stehen. Um also einen Stern auf seiner täglichen Bahn zu verfolgen, wozu uns das parallatische Gestelle in den Stand setzt, ist es hinreichend, das Dach von Zeit zu Zeit weiter zu drehen, damit sich das geöffnete Klappfenster immer vor der optischen Axe des Instrumentes befinde. Wir sind nur getreue Referenten der Aeußerungen aller fremden Gelehrten oder Mechaniker, welche die Sternwarte besucht haben, wenn wir aussprechen, daß unser Drehdach ein Denkmal, eine Eisenarbeit ist, welche unseren Künstlern zur größten Ehre gereicht.

Das bewegliche Dach, das parallatische Gestelle würden von keinem großen Nutzen sein, wenn beide nicht mächtigere Instrumente umschließen, tragen und bewegen sollten, als die sind, welche das pariser Observatorium gegenwärtig enthält.

den Resultaten früherer Untersuch. 301 ff. Folgerungen über die Fällung d. Phosphors. 303.
Quassiaholz, über. Oel dess. nach Bonnescheidt. 190.
Quecksilber, salpeters. Röthung verurs. org. Substanzen durch dass. nach Herberger. 545. nach Lassaigne. 505. Tabelle dazu. 506. — Oxychlorid v. — nach Winkler. 143. durch Fällung der Aetzsublimatlösung mit kohlens. Alkali erhalten. 31. Eigenschaften und Zusammensetzung. 32.
Quecksilberchlorid, Reactionen mit d. Infusen v. *cort. adstr. brasil.* 227.
Quecksilberjodid — Mängel der früheren Bereit. u. Berthemot's Methode. 685. — Farbenänderung durch Wärme. 722 Anmk.
Quecksilberjodür. Mängel der früheren Bereit. Berthemots Methode. 684.
Quecksilberoxychlorid, Bereit. nach Kühn. 160.
Quecksilberoxyd — Farbenänderung durch Wärme. 722 Anmk. — Reduction durch Kochen mit W., Kali u. Milchzucker. 416. — kohlens., Analyse nach Phillips. 819. — oxychlorsaures. 529. — Cyanid, Bemerk. v. Kühn. 160.
Quecksilberoxydul — Verhalten zu Brenzgallus. 455. — kohlensaures, Bild. u. Zusammensetz. nach Phillips. 818. — oxychlorsaures. 529. — salpeters. Reactionen mit d. Infusen v. *cort. adstr. brasil.* 227. — traubensaures. 175. — Kali, weinsaures, als Heilmittel gegen Syphilis v. Carbonell u. Bravo. 282. Bereit. dess. 282. Eigensch.; med. Anwendung. 283.
Quecksilbersalbe, graue, leichte u. schnelle Bereit. nach Walter. 707.
Quercin, widerlegt v. Gerber. 621.
Quitschenmus zur Verfälschung des Hollundermus. 573.
Quittengelée, Nachtheil d. Eiweisses zur Klärung nach Cédié; wird von Planche geläugnet. 143.
Radix — Angelicae als Präservativ gegen d. Cholera. 583. — *Berberidis vulg.* Analyse v. Buchner u. Herberger. 97 ff. — *Chinae*, Abstamm. 779. — *Dauci carotae L.*, Untersuch. v. Wackenroder. 197. — *Filicis mar. extr. alcoho.* dess. nach Schwacke. 575. — *Gentianae maculati*, Analyse nach Staples. 276. — *imperatoriae*, über. Oel dess. Quantität, Eigensch. 355. — *Irid. germ.*, Stärkmehl dess. nach Crumbarg. 496. Wirk. auf d. Org. 497. — *Orchis d'Ouro*, Analyse v. Bley. 501. — *petrosel.* Verwechsel. mit *rad. malvae rotundifol.* 276. — *Pyrethri germanici*, Abstammung. 779. — *Taraxaci*, Verwechsel. mit *Cichor. intybus.* 276. — *Tormentill.*, Verwechsel. mit *Polygon. bistorta.* 276.
Räucherungsmittel, Brem als —. 150.
Real'sche Presse — Nutzen b. Bereit. v. Decocten. 134. Körper, die ihre Anwendung nicht gestatten. 135. — Benutz. bei Salzsiedereien v. Roos v. Ewenbeck. 148.
Reclamation der Pharmaceuten in Paris. Intell.-Bl. 2, 3.
Registerpyrometer v. Daniell. 349.
Resina — Elemi brug. s. Guggul, Eigensch. 779. — *Jalappae*, falsche. 767.
Rhabarber — über dessen Anbau v. Chevallier. 127. — moskowitische, chemische Zusammensetz. nach Buchner. 790. — arten d. russ. Handels, bes. d. weisse v. Grassmann. 584 ff. weisse, ebds. Bucharische. 585. Untersuch. d. ächten v. d. sibirischen Rhapontikwurzel. 586. Analyse d. russ. Rhabarbersorten nach Herberger. 587. d. *rad. rhei albi* nach Henry. 587.
Rhabarberin Buchners aus d. moskow. Rhabarber. Darstell. 791. Eigensch. 792. — Pfaffs, Henrys. 789.
Rhabarberwurzel, moskowitische, Beschreib. 584. Gang der Analyse nach Buchner. 791.
Rhamnus, eine levantische Art, zum Gelbfärben v. Pontoffels. 554.
Rhapontikwurzel, sibirische, Unterschied v. d. ächten Rhabarber. 586.
Rheumatismus, Anwendung des Schwefeläthers. 80.
Rhus — Cotinus, als Gerbemittel. 554. — *glabrum*, Gebrauch. 780. d. Rinde gegen Speichelfluss von Quecksilber. 554. — *succedanea et vernix*, fettes Oel dess. 555.
Ricinusöl, Prüfung d. Copaivabalsams auf — v. Brandes. 240.
Rinde v. van Diemens Land, *der cort. adstr.* ähnlich. Beschreib. 213.
Roccellsäure, Zerleg. nach Liebig. 317.

Das größte bekannte Fernrohr iſt das zu Pulkowa; daſſelbe hat 14 rheiniſche Zoll Oeffnung und iſt in den berühmten münchener Werkſtätten ausgeführt worden. In Paris befindet ſich jetzt gerade ein Inſtrument von gleicher Oeffnung mit dem Fernrohre von Pulkowa; ein Inſtrument von einem franzöſiſchen Künſtler, Lerebours, und mit franzöſiſchen Materialien gebaut; ein Inſtrument, deſſen Güte bereits erprobt iſt, ſoweit dies bei einer gewöhnlichen Aufſtellung möglich war. Es erſchien höchſt wünſchenswerth, dieſes Fernrohr zu erwerben, damit das Ausland uns daſſelbe nicht entreiße, wie dies ſchon bei drei Inſtrumenten von kleineren Dimenſionen der Fall geweſen. Deßhalb habe ich das Verlangen ausgeſprochen, dieſes Fernrohr möge auf dem ſchönen parallatiſchen Geſtelle unſerer Sternwarte, unter ihrer weiten und prächtigen Kuppel aufgerichtet werden, damit, wenn ein Komet bei erlöſchendem Glanze ſich allmälich in die Tiefen des Himmelsraumes verliert, die franzöſiſchen Beobachter in Zukunft nicht der Beſchämung ausgeſetzt ſind, ihre Beobachtungen weit eher einſtellen zu müſſen, als die Aſtronomen anderer Anſtalten, welche in den übrigen Beziehungen mit der pariſer Sternwarte nicht in die Schranken treten können. Das von Lerebours gebauete Inſtrument alſo denke ich mir auf dem parallatiſchen Geſtelle aufgerichtet, welches auf Fig. 131 unter der Dachkuppel abgebildet iſt.

Sprechen wir jetzt von dem Nutzen, welchen die neuen Inſtrumente und ihre parallatiſche Aufſtellung gewähren ſollen.

Als Galilei ſein Fernglas conſtruirt hatte nach dem Vorbilde desjenigen, welches der Optiker aus Middelburg auf Veranlaſſung eines ſpielenden Kindes entdeckt hatte, richtete er es nach dem Himmel und gewahrte daſelbſt Dinge, welche jenſeits der Grenzen der natürlichen Sehkraft liegen: die Phaſen der Venus, die Trabanten des Jupiter, die Flecken und die Umdrehungsbewegung der Sonne, die ungeheure Anzahl von Sternen, welche die Milchſtraße bilden.

Dieſes Fernrohr hatte kaum drei Fuß Brennweite, anderthalb Zoll Oeffnung, und zeigte die Gegenſtände unter einer ſieben- bis achtmaligen Vergrößerung, d. h. ein wenig größer als die gewöhnlichen Operngucker[22]). Mit einem ſolchen Inſtrumente bewaffnet, deſſen Wirkungsart damals noch ein Myſterium war, erkannte das ſcharfſichtige

Auge Galilei's, daß Saturn keine runde Geſtalt habe, allein die Urſache der Abweichung blieb noch verborgen. Die Entdeckung der wahren Geſtalt dieſes Planeten fiel den Gelehrten zu, welche zuerſt mit ſtärkeren Fernröhren, als der berühmte florentiner Weltweiſe beſaß, den Himmel durchmuſtern konnten.

Es bieten ſich Erſcheinungen am Firmamente dar, welche in Bezug auf die gegenwärtigen Fernröhre daſſelbe ſind, was die unregelmäßige Geſtalt des Saturn war, als man durch die ſehr mittelmäßigen Inſtrumente Galilei's beobachtete. Die Anwendung mächtiger Fernröhre und ſehr ſtarker Vergrößerungen wird von dem, was jetzt noch problematiſch erſcheint, den Schleier wegziehen. Mit dieſen Fernröhren, in Verbindung mit einer parallatiſchen Aufſtellung, wird mittelſt der Methode der Beobachtung zweier benachbarten Sterne*), bei einer weit größeren Zahl von Fixſternen als bisher, die Beſtimmung ihrer wirklichen Entfernung von der Erde gelingen; wir werden erfahren, ob es noch mehrere gibt, welche uns näher ſtehen als α im Centaur, als 61 im Schwan oder als α in der Leyer. Man wird ferner die Geſtaltänderungen verfolgen, welche jene Anhäufungen leuchtender Materie, die wir Nebelflecken nannten, erfahren, und entſcheiden können, ob die letzten Spuren einer Concentration dieſer glänzenden Maſſen Sterne im eigentlichen Sinne, wahre Sonnen ſind**). Ueber die phyſiſche Conſtitution der Planeten und Satelliten werden wir beſtimmte Vorſtellungen gewinnen, welche gegenwärtig noch dem Gebiete der Conjecturen angehören. Man wird mit Genauigkeit***) die Bahnbewegungen der Doppelſterne ermitteln, dieſer ſich um einander drehenden Sonnen, und wird den Geometern die Mittel verſchaffen, zu entſcheiden, ob die Schwere, welche die Bewegungen der Planeten unſeres Sonnenſyſtems regiert, ihre Herrſchaft bis zu den äußerſten Grenzen der ſichtbaren Welt erſtreckt†). Nur auf dieſem Wege endlich wird es gelingen, die Kometen bis zu ihrer weiteſten Entfernung zu verfolgen, und aus den Veränderungen ihrer Geſtalt oder ihres Volumens koſt-

*) Siehe das 32. Kapitel des 9. Buches, im erſten Bande S. 370.
**) Siehe das 16. Kapitel des 11. Buches, im erſten Bande S. 448.
***) Siehe das 12. Kapitel des 10. Buches, im erſten Bande S. 403.
†) Siehe das 7. Kapitel des gegenwärtigen Buches, S. 33.

bare Folgerungen über den Zuſtand des Aethers im Himmelsraume zu ziehen.

Wenn man daran denkt, daß in der Wiſſenſchaft das Unvorhergeſehene meiſt die Hauptrolle ſpielt, ſo wird es begreiflich, wie ſehr es wünſchenswerth iſt, daß der Himmel mit Hilfe mächtiger Inſtrumente, welche zugleich genaue Meſſungen möglich machen, erforſcht werde. Die Entdeckungen, welche daraus der Aſtronomie zufließen müſſen, werden für die ſchwierigſten Theile der Naturkunde nutzenbringend ſein.

Anmerkungen der deutſchen Ausgabe.

Zum dreizehnten Buch.

1. S. 21. Dies große im Jahre 1665 zu Bologna in zwei Theilen erſchienene Werk des Joh. Bapt. Riccioli iſt eine Fortſetzung ſeines Almagestum novum; es enthält eine Sammlung der Beobachtungen und Tafeln, und iſt von großer Seltenheit.

2. S. 22. Vergl. Kosmos Bd. III. S. 267 und 281.

3. S. 23. Beſſel im 22. Bde. von Schumacher's Aſtronomiſchen Nachrichten, No. 514—516; Struve in den Noten zur Astron. stellaire S. 51, woſelbſt die Declinationen des Procyon von Bradley (1755) bis auf Beſſel's neueſte Beſtimmung (1844) unter Annahme geradliniger Fortbewegung ſämmtlich ſo dargeſtellt werden, daß nirgend größere Fehler als von einer Bogenſecunde zurückbleiben. Unter derſelben Vorausſetzung gelingt die Darſtellung der Geradenaufſteigungen des Sirius dergeſtalt, daß in den Poſitionen des Sternes in den Jahren 1755, 1800, 1829, 1847 nicht eine Spur von Unregelmäßigkeit zurückbleibt. Dagegen haben Peters für den Sirius und Mädler für Procyon Beſſel's Reſultat aufrecht erhalten, und erſterer hat in ſeiner Schrift: Ueber die Bewegung des Sirius, Königsberg 1851, die Umlaufszeit des Sirius um einen benachbarten dunkeln Körper zu 49 Jahren feſtgeſetzt, mit dem wahrſcheinlichen Fehler von nur anderthalb Jahren (S. 24).

4. S. 23. Um nicht zu irrigen Vorſtellungen Veranlaſſung zu geben, darf bei dieſem Tableau nicht unbemerkt gelaſſen werden, daß faſt ſämmtliche Zahlenangaben deſſelben äußerſt unzuverläſſig ſind, und zwar in um ſo höherem Grade, je unſicherer die Beſtimmung der Entfernung jedes Einzelnen iſt. So iſt z. B. nach Peters die Parallaxe der Capella 0″046, aber der wahrſcheinliche Fehler dieſer Größe beträgt zwei Zehntelſecunden, und man weiß alſo ſo gut wie Nichts über die wirkliche Geſchwindigkeit, mit welcher ſich dieſer Stern erſter Größe im Raume fortbewegt.

5. S. 24. Halley (in The Philos. Transact. from the Year 1700 to 1720, Vol. IV. S. 225—227) ſtützte ſeine Bemerkung indeſſen auch auf eine Beobachtung vom Jahre 509 nach Chr. und fand, daß auch Tycho's Angabe für Sirius die Eigenbewegung dieſes Sternes beſtätigte. Die im Texte erwähnten Aſtronomen

Timocharis und Ariſtill hatten etwa 300 Jahre vor Chr. beobachtet; ihre Beobachtungen hat Ptolemäus (7. Buch, 3. Kap.) aufbewahret.

6. S. 24. Lalande Astronomie § 2773 und 2779; auch Memoiren der pariſer Akademie von 1738.

7. S. 25. Dieſe Abhandlung Mayer's De motu fixarum proprio commentatio, welche die eigenen Bewegungen von 86 Sternen feſtſtellt, ruht auf den eigenen Beobachtungen dieſes Aſtronomen und dem bekannten Triduum des Olaus Römer. Da ſowohl Mayer's Sternpoſitionen als neuerdings auch die von Römer genauer berechnet worden ſind (jene von Bailly, dieſe von Galle in ſeiner Schrift Olai Roemeri triduum, Berlin 1845), ſo haben die Mayer'ſchen Eigenbewegungen nur noch ein hiſtoriſches Intereſſe. Vergl. Tob. Mayeri opera inedita Vol. I. Göttingen 1775.

8. S. 26. Kosmos Bd. III. S. 283. Wegen der Schriften über dieſen Gegenſtand ſiehe ebendaſelbſt S. 287 und 288, Anm. 38 und 39; Struve hat ſeine Anſicht über die Centralſonne dahin ausgeſprochen, daß ihm die Hypotheſe für den gegenwärtigen Stand der Wiſſenſchaft als ein zu großes Wagniß erſcheine.

9. S. 28. Astr. stell. 1847, S. 47. Die Bradley'ſchen Worte nach der Ueberſetzung Humboldt's, Kosmos Bd. III. S. 279; es ſcheint in der That, als ſei dieſe Stelle, in welcher ſo beſtimmt von der Möglichkeit einer Ortsveränderung des ganzen Sonnenſyſtems die Rede iſt, unbeachtet geblieben bis Arago zuerſt im Annuaire für 1842 die Aufmerkſamkeit darauf lenkte.

10. S. 29. Opera inedita, S. 79. In genauerer Ueberſetzung ſpricht ſich Mayer an dieſer denkwürdigen Stelle folgendermaßen aus: „Da man auch nach dem Grunde dieſer Bewegung fragen kann, ſo will ich nur dies Eine bemerken, daß ſich dieſelbe nicht durch eine Fortbewegung unſers ganzen Sonnenſyſtems erklären läßt, obgleich ich nicht die Möglichkeit läugne, daß die Sonne, inſofern ſie ebenfalls ein Fixſtern iſt, im Weltraume fortrücken kann. Wenn nämlich die Sonne, und mit ihr zugleich alle Planeten und unſer Wohnſitz, die Erde, ſich in gerader Linie auf irgend einen Punkt hinbewegten, ſo müßten alle in dieſer Richtung befindlichen Sterne auseinanderzurücken ſcheinen, und die auf der gegenüberſtehenden Seite ſich einander nähern, genau ſo wie ſich in einem Walde die Bäume, auf welche man zugeht, voneinander zu entfernen ſcheinen, während die rückwärts befindlichen ſich einander nähern. Die Bewegungen in unſeren Tafeln laſſen aber bei genauerer Betrachtung einen ſolchen geſetzmäßigen Zuſammenhang keineswegs erkennen."

11. S. 30. Mérian's Système du Monde iſt ein Auszug aus den kosmologiſchen Briefen, die erſt Darquier durch eine vollſtändige Ueberſetzung in Frankreich bekannt machte (1801).

12. S. 30. In den Memoiren der pariſer Akademie vom Jahre 1776, womit zu vergleichen Astronomie 3. édit. § 3283. Lalande unterläßt nicht mit Bezug auf die im Texte angezogene Stelle des Système du Monde zu bemerken, „Lambert ſei dieſer Vorſtellung ſehr nahe geweſen, ohne ſie gehörig zu verfolgen."

13. S. 30. Joh. Bernoulli (Opera omnia, Lauſanne und Genf 1742,

Vol. IV. S. 282 u. f.) berechnete in ſeiner Abhandlung über die tägliche und jährliche Bewegung der Planeten, daß der urſprüngliche Stoß, welcher der Erde ihre beiden Bewegungen ertheilte, nicht durch den Mittelpunkt der Planeten gerichtet war, ſondern, die ſphäriſche Geſtalt der Erde vorausgeſetzt, einen Punkt traf, der um $^1/_{150}$ des Halbmeſſers weiter von der Sonne entfernt war. Für Mars findet er $^1/_{410}$, für Jupiter $^1/_{10}$. Dieſe Zahlen würden nach den heutigen Daten beträchtliche Aenderungen erleiden. Vergl. auch Lalande Astron. § 3221.

14. S. 31. Herſchel und Prévot waren aus Mayer's Verzeichniß der Eigenbewegungen faſt gleichzeitig zu den angeführten Ergebniſſen gelangt. Bode's aſtronomiſches Jahrbuch für 1786, S. 258, 259. Philos. Transact. vom Jahre 1783. Prévot bezeichnete die nördliche Krone als das Sternbild, gegen welches ſich die Sonne hinbewegt.

15. S. 32. In der franzöſiſchen Ausgabe ſteht irrthümlich 27°.

16. S. 34. Dies iſt etwa der Sinn des zehnten der kosmologiſchen Briefe. S. 122 u. f.

17. S. 36. Lamartine's Verſe ſind zwar in dieſer Ueberſetzung beigefügt worden, indeſſen wird man es den Landsleuten des gefeierten Dichters überlaſſen müſſen, die poetiſche Erhabenheit des Gedankens zu empfinden.

18. S. 36. Kosmos Bd. III. S. 263, 264. Encke, Betrachtungen über die Anordnung des Sternſyſtems, Berlin, 1844, S. 12.

19. S. 37. Paſſement', der zu Paris von 1702 bis 1769 lebte, baute die erſten durch Uhrwerk der täglichen Bewegung folgenden Fernröhre; man nannte ſie damals Helioſtaten. In Smith's Optik (§ 883 u. ff.) wird ein ähnliches, faſt zu derſelben Zeit von Graham conſtruirtes Inſtrument beſchrieben. Lalande, Bibliographie astr. S. 408.

20. S. 37. Parallaktiſch (parallactique) iſt nach Delambre dennoch als richtiger anzuſehen. Dies Wort kommt zuerſt vor bei Dominik Caſſini, der ſich der „parallaktiſchen Maſchine" zur Erforſchung der Parallaxen in Geraderaufſteigung bediente, und den Namen dieſem Inſtrumente alſo nicht, wie Lalande und nach ihm Arago meinten, deßwegen gab, weil es Parallelkreiſe beſchreibt. Der Italiener Caſſini nannte es allerdings parallattico, gerade ſowie er zu Bologna geſagt haben würde parallattica, und ſeine Schüler haben deßhalb in den pariſer Memoiren ſtets geſchrieben parallaktiſch. Siehe Delambre Hiſt. de l'Astron. moderne Vol. II. S. 714.

21. S. 39. Dergleichen Inſtrumente erſten Ranges ſind gegenwärtig noch an verſchiedenen andern Sternwarten aufgeſtellt; z. B. in Kaſan ein dem dorpater Refractor gleiches Fernrohr; von größeren Dimenſionen befinden ſich dergleichen in England und mehrere in Amerika, wie der große Refractor zu Cambridge bei Boſton u. A.

22. S. 39. Bekanntlich beſaß Galilei auch eine 32fache Vergrößerung, und da er ſtets von der Flächenvergrößerung redet, ſo iſt es dieſe, welche er als ſeine tauſendfache Vergrößerung bezeichnet.

Vierzehntes Buch.

Die Sonne.

Erſtes Kapitel.

Das Sonnenſyſtem.

Wir haben bereits geſehen, daß die Sonne nur ein Stern iſt unter den übrigen im Raume verbreiteten Sternen, deren Zahl wir nicht zu ermeſſen vermögen. Es hat ſich ferner ergeben, daß dieſer Stern ohne Zweifel zu einem Sternhaufen gehört, welcher für unſere Augen unter dem trügeriſchen Anblicke der Milchſtraße erſcheint. Auch haben wir uns bereits mit der Bewegung zu beſchäftigen gehabt, infolge deren das ſtrahlende Geſtirn jeden Tag mit der ganzen Himmelskugel ſich um die Erde zu drehen ſcheint, und mit jener zweiten Bewegung, welche, wie der Anſchein für den Erdenbewohner ergibt, von Weſten nach Oſten längs eines größten Kreiſes erfolgt, den wir die Ekliptik genannt haben*). Es liegt uns jetzt ob, in Bezug auf die Sonne vom Scheine zur Wirklichkeit überzugehen, und es wird in dieſem Buche unſere Aufgabe ſein, zu einer wohlbegründeten und vollſtändigen Kenntniß über dieſen Himmelskörper zu gelangen, welcher im Weltall ſo wenig bedeutet, und welchen wir nichtsdeſtoweniger ein ſo großes Intereſſe haben, genau kennen zu lernen.

Die Sonne, die Weltleuchte nach des Kopernikus Ausdrucke, das Herz des Univerſums, wie Theon von Smyrna ſagt[1]), iſt nichts

*) Siehe das 4. Kap. des 7. Buches, im erſten Bande d. Aſtr. S. 220.

Anderes, als der Mittelpunkt, oder vielmehr der Brennpunkt für die Bewegungen einiger dunklen Gestirne, die hauptsächliche Quelle der Wärme und des Lichtes für dieselben Himmelskörper. Die Sonne mit ihrem Gefolge von nicht selbstleuchtenden Körpern constituirt das, was wir mit dem Namen des Sonnensystems bezeichnen.

Die Astronomen pflegen die Sonne zur Abkürzung mit dem Zeichen ☉ zu bezeichnen.

Das Sonnensystem besteht gegenwärtig außer der Sonne:

1) Aus 8 Hauptplaneten, welche in der Reihenfolge ihrer zunehmenden Entfernungen von der Sonne, folgende Namen führen: Mercur ☿, Venus ♀, Erde ♁, Mars ♂, Jupiter ♃, Saturn ♄, Uranus ♅, Neptun ♆; die Charaktere, welche hinter den einzelnen Planetennamen stehen, sind diejenigen Zeichen, welche die Astronomen für diese Gestirne angenommen haben;

2) aus einer noch unbestimmten Zahl von kleinen Planeten, welche man auch Asteroiden nennt, und deren Abstände von der Sonne zwischen den Abständen des Mars und des Jupiter enthalten sind;

3) aus 21 Trabanten der einzelnen Planeten, und zwar: 1 für die Erde (der Mond, für welchen das Zeichen ☾ gebraucht wird), 4 für Jupiter, 8 für Saturn, 6 für Uranus, 2 für Neptun;

4) aus Kometen, deren Anzahl sozusagen tagtäglich wächst.

Die Planeten kreisen um die Sonne, begleitet von ihren Trabanten. Einige unter den bekannten Kometen bewegen sich gleichfalls in geschlossenen Bahnen; andere scheinen dagegen Curven zu durchlaufen, welche sich immer weiter vom Centralkörper entfernen.

Die Erforschung der physischen Beschaffenheit der Sonne und aller Himmelskörper, welche zum Sonnensysteme gehören, die Bestimmung der Bewegungen dieser Gestirne, ihrer Größe, ihrer Massen, ihrer Entfernungen von der Sonne in jedem Augenblicke, das sind die Probleme, mit welchen sich die Astronomen der Neuzeit erfolgreich beschäftigt haben.

Zweites Kapitel.

Meſſung der Sonnenſcheibe. — Gebrauch der Mikrometer und der Heliometer.

Die Sonne nimmt am Himmel einen Raum von etwa einem halben Grade nach allen Richtungen hin ein. Der Abſtand ihres oberen und unteren, ihres öſtlichen und weſtlichen Randes, mit einem Worte, alle ihre Durchmeſſer, von der Erde aus in demſelben Augenblicke und wenn das ſtrahlende Geſtirn in der Nähe des Zeniths iſt, gemeſſen, entſprechen einem Geſichtswinkel von etwa 30 Minuten.

Es würden folglich 720 aneinanderſtehende Sonnen nöthig ſein, um den Umfang eines größten Kreiſes an der Himmelskugel auszufüllen.

Wir haben bereits geſehen, daß die Größe des Sonnendurchmeſſers im Laufe des Jahres veränderlich iſt, indem nämlich die Sonnenſcheibe im Winter größer erſcheint, als im Sommer, und ihr Maximum erreicht, wenn die Winkelgeſchwindigkeit der ſcheinbaren eigenen Bewegung längs der Ekliptik gleichfalls im Maximum iſt*). Man begreift alſo, wie wir nur den angenäherten Werth des Sonnendurchmeſſers angeben konnten, da dieſer Werth für jeden Tag des Jahres ein verſchiedener iſt, obwohl zu den entſprechenden Zeiten zweier verſchiedenen Jahre ſtets dieſelbe Größe wiederkehrt. Wodurch iſt es nun den Aſtronomen gelungen, dieſe Reſultate zu erhalten?

Das Mittel beſteht in der Anwendung von Inſtrumenten, welche zur Meſſung der Planetendurchmeſſer, der Elongationen der Satelliten, der Diſtanzen der Doppelſterne, mit einem Worte zur Meſſung ſehr kleiner Winkel geeignet ſind; ſolche Inſtrumente heißen Mikrometer und ſind von uns bereits ihrem Principe nach beſchrieben worden**). In der Mitte des 17. Jahrhunderts waren die Mikrometer noch unbekannt. Zu jener Zeit verſuchten Grimaldi und Riccioli die Winkel, unter denen uns die Planeten erſcheinen, nicht ſowohl zu meſſen, als zu ſchätzen, indem ſie

*) Siehe das 8. Kapitel des 7. Buches, im erſten Bande S. 235.

**) Siehe das 18. Kapitel des 3. Buches, im erſten Bande der Aſtr. S. 111.

ihre Bilder im Fernrohre mit den Bildern von papiernen Kreisen verglichen, welche ihren Dimensionen nach bekannt und in bestimmten Entfernungen aufgestellt waren. Huygens modificirte diese mangelhafte Methode; das von ihm erdachte und in seinem Systema Saturnium beschriebene Verfahren bestand darin, daß er im gemeinschaftlichen Brennpunkte des Objectivs und Oculars eines Fernrohrs einen dreieckigen Metallstreifen anbrachte, welcher sich zwischen zwei an den beiden entgegengesetzten Seiten des Rohres befindlichen Führungen bewegte. Man verschob nun diesen Streifen im Gesichtsfelde und ermittelte, an welcher Stelle der Durchmesser des beobachteten Planeten vollkommen bedeckt wurde: aus der Breite des Plättchens, verglichen mit dem Durchmesser der kreisrunden Blende, welche das Gesichtsfeld begrenzte, und deren Größe in Minuten und Secunden aus der Zeit, welche ein Stern im Aequator zum Durchgange brauchte, gefunden wurde, ließ sich der gesuchte Durchmesser herleiten. Einige Astronomen haben an die Stelle des vollen Probeplättchens Huygens' lange dreieckige Spalten gesetzt, allein man ist wohl kaum berechtigt, diese Aenderung als eine Verbesserung anzusehen.

Drei Jahre nach Veröffentlichung des Werkes dieses gefeierten Geometers, das heißt im Jahre 1662, gab der Marquis von Malvasia in seinen Ephemeriden die Beschreibung eines Mikrometers, welches aus mehreren feinen und einander senkrecht durchkreuzenden Silberfäden bestand[2]). Das Gesichtsfeld des Fernrohres wurde dadurch in mehrere rechteckige Abtheilungen getheilt, deren Dimensionen in Minuten und Secunden man durch die Zeit ermittelte, welche ein bekannter Stern gebrauchte, um sie zu durchlaufen. Diese Vorrichtung unterscheidet sich von denen, welche man jetzt an den Mittagsfernröhren und den Mauerkreisen anbringt, nur dadurch, daß die Fäden in derselben einander sehr nahe sein müssen. Es scheint nicht, daß dieses Mikrometer im Anfange großen Beifall gefunden habe, ohne Zweifel wegen der damit verbundenen Nothwendigkeit, falls das Gestirn, welches man mißt, nicht genau zwischen zwei Fäden enthalten ist, den Unterschied zu schätzen. Urtheilt man indeß nach den Resultaten, welche Mayer in seiner schönen Arbeit über die Libration des Mondes aus dieser Methode zu ziehen verstanden, so kann diese Schätzung mit

hinreichender Genauigkeit gemacht werden, vorzüglich wenn die aufeinander folgenden Fäden nur kleine Winkel miteinander bilden.

Im Jahre 1666 kamen Auzout und Picard auf den Gedanken, anſtatt der größeren Anzahl feſter Fäden, aus denen der eben beſchriebene Apparat beſtand, blos zwei Fäden anzuwenden, von denen einer mit dem Fernrohre in feſter Verbindung ſtand, während der andere mittelſt einer Schraube parallel mit ſich ſelbſt fortbewegt werden konnte. Dieſe wichtige Veränderung hat allgemeine Annahme gefunden, weil das ſo eingerichtete Mikrometer mit gleicher Leichtigkeit zur Meſſung aller Arten von Winkeln gebraucht werden kann, und weil der Beobachter ſich einer Schätzung überhoben ſieht, die durch die ſtets im Geiſte zurückbleibende Ungewißheit und durch die Ungenauigkeiten, welche ihr anhaften können, doppelt unangenehm wird. Uebrigens führte zu den Zeiten Auzout's und Picard's die Anwendung einer Schraube als Meßinſtrumentes beträchtliche Nachtheile mit ſich; die Ungleichheit der einzelnen Schraubengänge war die Quelle zu um ſo gefährlicheren Irrthümern, als die Beobachtungskunſt faſt kein Mittel beſaß, um ſie zu erkennen oder unſchädlich zu machen. Deshalb zog es Picard vor, ſtatt ſich auf die Angaben des Zeigers zu verlaſſen, nach jeder Meſſung den Abſtand der beiden Fäden dadurch zu beſtimmen, daß er den ganzen Apparat auf einen Maaßſtab legte und die Theilungen mit einem guten Mikroſkope beobachtete. So unbequem dieſes Verfahren war, ſo iſt es doch lange Zeit bei den Aſtronomen in Gebrauch geweſen.

Erſt ſeit wenigen Jahren iſt man ſo weit gekommen, daß man aller dieſer Vorſichtsmaaßregeln ohne Furcht vor Fehlern entbehren kann; man darf jetzt die Umdrehungen der Schraube, in welchem Sinne auch ihre Bewegung ſtattgefunden haben mag, als das genaue Maaß der Fädendiſtanz anſehen, und den Werth des Durchmeſſers, welchen man beobachtet, unmittelbar an der auf dem Kopfe der Schraube angebrachten ziemlich großen Theilung ableſen.

Nach Maaßgabe der Fortſchritte, welche in der Verfertigung der Mikrometer gemacht wurden, fühlten die Aſtronomen die Nothwendigkeit, die Dicke der beiden Fäden, zwiſchen welche der Stern eingeſtellt werden ſollte, zu verringern. Auzout und Picard hatten gleich von Anbeginn an ſtatt der Metallplatten und Metallfäden, deren ſich

Räsetrauch gegen Cholera. 638.
Röthung zu erzeugen b. Wirk. v. Salpeters. etc. auf Alkohol u. s. w. 250 ff.
Roharzeneien, Kennzeichen ders. v. Eimbke. 69.
Rohrzucker, Unterscheidung des — aus Runkelrüben und Zuckerrohr. 10.
Rosenöl, Fabrication in Hindostan. 562.
Rosten d. Eisens. Beding. u. Erschein. nach Meyer. 860. Schutzmittel. 862.
Rouhamon fanjamensis, Rinde ders. liefert d. Pfeilgift d. Indianer. 157. Unterss. v. Herberger. 157.
Rubefaciens v. Barbier. 808.
Ruhr, Nutzen der Angustura. 57.
Runkelrüben, Unterscheidung des Rohrzuckers aus — und Zuckerrohr. 10.
Rutilin, oder rother Farbestoff, erzeugt durch Wirkung conc. Schwefels. auf Salicin oder Populin v. Braconnot. 150. Bereitung. 150. Eigenschaften. 151.
Saame einer *Lambertacee* als Wurmmittel. 839.
Sabadillsaame, Abstammung des mexicanischen v. *Veratrum off. Schlechtend.* u. *Cham.* nach Schiede u. Deppe. 251. 252.
Saccharure d'extrait de Quinca. 139.
Saccharüre v. *Spilanth. oleracea* nach Bersl. 874.
Säure, harzige, des Euphorbiumharzes. 286. des Jalappenharzes. 285.
Säuren — Auflöslichkeit einiger organischen nach Penot. 803. — Vergleich. d. sp. G. verschiedener wässriger, mit ihrem wahren Säuregehalt. 119. Tabellen dazu 120 ff. — Wirkung auf schwarzen Senf. 362. — Zubereitungen aus denen gegen d. Cholera. 669.
Saftgrün, Bereit. nach R. zum Hagen. 513. Eigenschaften ders. nach dieser Bereit. 514.
Salicin — Ausbeute an — nach Gruber. 594. nach Wiedemann. 643. — über Bereit. u. Eigensch. hat Hopff geschrieben. 239. — Bereit. v. Nees v. Esenbeck. 147. Anwend. d. Realschen Presse dabei. 148. Eigenschaften. 148. — über den Preis ders. v. le Roux. Intell.-Bl. 1, 4. — Wirkung von Säuren und einiger anderen Reagentien auf dasselbe v. Buffon u. Braconnot. 148. — Wirk. d. Salpeters. 149. d. Schwefels. 149. verschiedener Reagentien. 150. — Bildung v. Rutilin bei Wirk. conc. Schwefels. auf das —, nach Braconnot. 150. — aus Pappelrinde ist wohlfeiler. 148 Anmk. — Scheidung in 2 nähere Bestandtheile nach Buchner und Herberger (Salicinsäure und Salicinbasis). 1778. — Diese Scheidung widerlegt v. Liebig. 499.
Salicinbasis, Bereit. nach Buchner und Herberger. 177. Eigenschaften, Salze derselben. 178. schwefelsaures Salz. 179. salpetersaures Salz. 179. salzs., phosphors., essigs., weins., klees. Salz. 180. Untersäure d. Salicins. 180.
Salmiak — Reinigung v. eisenhaltigem nach Landmann. 636. — geist, Apparat zur Bereit. v. Winkler. 825. — lösung, Verhalten zu Zink. 728.
Salpeteräther — Einathmen der Dämpfe mit tödtlichen Folgen. 561. — Producte bei Bereit. nach Hermbstädt. 546.
Salpetergeist, versüsster, Bereit. nach Buffon. 254. Ursache des Sauerwerdens v. dems. 255. — Verbesserungen zu der, 255 v. Buffon angeführte, Rectification. 561.
Salpetersaure Verbind., Nachweisung ders. v. Becquerel. 545.
Salpetersäure — zur Bereit. d. Jodsäure nach Buffon. 649. — Bildung rother Farbe b. Wirkung auf Alkohol u. s. w. v. Bouchas. 250. 251. — Reactionen mit d. Infusen v. *cort. adstr. brasil.* 231. — Wirkung auf Salicin. 149. — rauchende ist eine Auf. d. salpetrigen Salpetersäure. 652. — salpetrige, nach Mitscherlich. 651. — wässrige, Vergl. ihres spec. Gew. mit ihrem Säuregehalt. 122.
Salpetrige Säure — Farbenänderung durch Wärme. 651. 722 Anmk. — und ihre Verbindungen v. Mitscherlich. 629. Darstellung. Eigenschaften u. Zusammensetz. 651. Salpetrige Salpetersäure. 651. — Schwefels. 653. Salpetrigs. Salze, Darstellung. 655.
Salsola tamariscif., Spitzen ders. als Wurmmittel. 465.
Salze — Anwendschapparat v. Schweinsberg. 77. — über Ronstorffs Ansicht v. denselben. 167. — salzs. u. salpeters. geben grüne Flamme. 314.
Salzlösungen, Wirk. d. galv. Kette auf — v. Simon. 853.
Salzsäure. — Gas, Liquefaction. 556. — Verb., Nachweis. v. Becquerel. 545.

Huygens und Malvaſia bedienten, Coconfäden in Anwendung gebracht; Gascoigne, nach Townley's Angabe, brachte den Stern, deſſen Durchmeſſer er unterſuchen wollte, zwiſchen zwei Metallſtücke mit ſehr ſcharfen Rändern: Newton bemerkte dagegen, daß die auf dieſem Wege erhaltenen Planetendurchmeſſer den wirklichen Betrag übertrafen, wie dies jederzeit bei einer Oeffnung der Fall ſein wird, welche in einem dunkeln Gegenſtande angebracht, ſich auf einen leuchtenden Grund projicirt. Hooke empfahl, ſtatt der Metallſtücke des Gascoigne Haare anzuwenden [3]).

Die Coconfäden, die Haare u. ſ. w. ſind ſpäter durch Spinnefäden erſetzt worden, und neuerdings hat man den noch feineren Gold- oder Platinfäden den Vorzug geben können, welche mittelſt eines von Wollaſton beſchriebenen ſinnreichen Verfahrens gewonnen werden. Dieſer Phyſiker zerſtörte nämlich durch eine Säure den Ueberzug von Silber, welchen das Platina oder das Gold erhalten, bevor ſie zu den feinſten Drähten ausgezogen werden.

La Hire ſchlug im Jahre 1707 vor, zur Herſtellung des Mikrometers die feinen und durchſichtigen, biegſamen Glasfäden zu verwenden, welche damals ein Handelsartikel waren und vor der Glasbläſerlampe ſo leicht zu erzeugen ſind. Dieſen Gedanken hat Brewſter vor einigen Jahren wieder aufgenommen, allein ich weiß von keinem Verſuche, der einen Vorzug dieſer Fäden vor den bis jetzt von den Aſtronomen angewendeten herausgeſtellt hätte.

Das ſind die Verbeſſerungen, welche man an dem gewöhnlichen Faden-Mikrometer ſeit der Zeit ſeiner Erfindung angebracht hat. Dieſe Vorrichtung hat vor einigen von denen, welche ſpäter erfunden worden ſind, den Vorzug, daß man mit derſelben Leichtigkeit die Werthe aller Arten von Winkeln, die zwiſchen Null und der Größe des Geſichtsfeldes des Fernrohres liegen, erhält. Die keineswegs zu überſehenden Mängel des gewöhnlichen Mikrometers beſtehen hauptſächlich darin, daß der Aſtronom ſich deſſelben nur zur Meſſung von Diſtanzen ſenkrecht auf die Richtung der täglichen Bewegung bedienen kann; daß es eine Unverrückbarkeit des Fernrohres vorausſetzt, welche ſich faſt ſtets nur auf Koſten der Vergrößerung erzielen läßt; daß es endlich einer Vorrichtung zur Erleuchtung der Fäden bedarf. Dieſe letzte

Bedingung thut der Genauigkeit der Messungen Eintrag, und macht letztere sogar unmöglich, sobald die zu beobachtenden Sterne sehr lichtschwach sind. Zur Ueberwindung der mit der Fädenerleuchtung verbundenen Schwierigkeiten habe ich vorgeschlagen, mit Hülfe des elektrischen Stromes einer Volta'schen Säule die Fäden selbst in höherem oder geringerem Grade leuchtend zu machen, und ich bin überzeugt, daß die Unbequemlichkeiten, welche diese neue Anwendung bei den ersten Versuchen gezeigt hat, sich werden wegschaffen lassen [4]).

Bei allen Fadenmikrometern ist es überaus schwierig, die Wirkungen der Inflexion, welche das Licht in der Nähe der Fäden erfahren kann, zu berücksichtigen; die geringste Aenderung in der Lage und in der Menge des zur Erleuchtung des Gesichtsfeldes angewandten Lichtes ändert den Nullpunkt; selten findet man die Schrauben ganz frei von der bei den Mechanikern todter Gang genannten Unvollkommenheit, d. h. die Schraubengänge sind selten durchaus gleichförmig; die Bestimmung des Nullpunktes und des Werthes der Skalentheile ist mannichfachen Schwierigkeiten unterworfen. Aus allen diesen Ursachen muß ein wirklich gutes Instrument dieser Art sehr kostbar sein und darf nur sehr geschickten Händen anvertraut werden. Man begreift folglich, wie sehr ein Mikrometer, das auf andere Principien gegründet, von der Gesammtheit oder auch nur von einem Theile der eben aufgezählten Mängel frei wäre, einem Bedürfnisse abhelfen und zu den Fortschritten der Astronomie beitragen würde.

Bouguer ist die Erfindung eines Mikrometers zu verdanken, welches auf ganz neuen Principien beruht. Dieser geschickte Physiker kam auf den Gedanken, zwei Objective von gleicher Brennweite und demselben Oculare entsprechend, neben einander an dem Ende eines einzigen Rohres anzubringen [5]). Durch diese Combination erzielt man zwei Bilder, welche gleichzeitig beobachtet werden und deren Abstand von der Entfernung der Mittelpunkte beider Objective abhängt. Ist diese Entfernung nach Belieben veränderlich, so kann sie als Skale für die Messung dienen, und die Bestimmung des Werthes eines Winkels, der eine senkrechte, parallele oder schiefe Lage gegen die Richtung der täglichen Bewegung haben mag, ist auf die Beobachtung der Berührung der beiden Bilder reducirt, welche die beiden Objective hervorbringen.

Die Eigenthümlichkeit dieſes Inſtrumentes beſteht darin, daß, um die Bilder zu meſſen, es keineswegs nöthig iſt, dieſelben in ihrem ganzen Umfange zu ſehen, daß folglich die Vergrößerung keiner Beſchränkung unterworfen iſt, und der Beobachter die Freiheit behält, die beiden einander berührenden Segmente mit Hülfe von Schlüſſeln in denjenigen Theil des Geſichtsfeldes zu rücken, wo ſich die Gegenſtände am ſchärfſten zeigen. Dieſes Mikrometer von Bouguer, vom Erfinder Heliometer*) genannt, ſtammt aus dem Jahre 1748, und iſt alſo zehn Jahre älter als die Entdeckung der achromatiſchen Fernröhre**). Wenn ſchon von Anfange an ein Hauptmangel des Heliometers darin zu ſuchen war, daß daſſelbe zu ſeiner Zuſammenſetzung die Combination zweier einfachen Linſen von derſelben Brennweite erforderte, ſo hätte dieſer Fehler in noch größerem Maaßſtabe hervortreten müſſen, ſeitdem die Aſtronomen die Nothwendigkeit empfanden, bei ihren Beobachtungen ſich ausſchließlich zuſammengeſetzter Objective zu bedienen. Aber dieſe Schwierigkeiten ſind gänzlich verſchwunden infolge einer von Dollond vorgeſchlagenen Modification, welche darin beſteht, an die Stelle der ganzen Objective im Heliometer Bouguer's die beiden Hälften eines und deſſelben Objectives zu ſetzen*).

Die beiden Hälften derſelben Linſe wirken zuſammen, um ein und daſſelbe Bild im Brennpunkte zu erzeugen; trennt man dieſe beiden Theile, wie auf Fig. 132 dargeſtellt iſt, ſo wird jede Hälfte eben ſo wirken wie die ganze Linſe, d. h. es werden zwei Bilder entſtehen. So lange die beiden Halblinſen neben einander ſtanden, mußten ſich ihre beiden Bilder decken; verſchiebt man aber die Hälfte B längs der Hälfte A, ſo bleibt dabei das durch A erzeugte Bild m (Fig. 133.) unverrückt, und man kann den Weg meſſen, welchen die Hälfte B durchlaufen muß, damit das von ihr herrührende Bild n genau zur Berührung mit dem erſteren gelangt. Wird alſo die Länge dieſes Weges

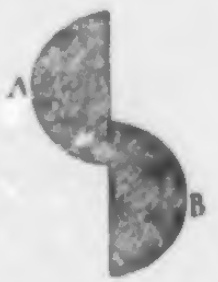

Fig. 132. Hälften der in den Heliometern angewandten Objective.

*) Von ἥλιος, Sonne, und μέτρον, Maaß.

**) Siehe das 11. Kapitel des 3. Buches, im erſten Bande d. Aſtr. S. 93.

mittelſt einer Mikrometerſchraube gemeſſen, ſo erhält man offenbar den Werth des Winkels, unter welchem der ſcheinbare Durchmeſſer ab des zu meſſenden Himmelskörpers erſcheint (Fig. 133). Wenn der Punkt,

Fig. 133. — Beſtimmung des Winkels, unter welchem der Durchmeſſer eines Geſtirnes erſcheint, mittelſt des Heliometers.

wo die Berührung ſtattfindet, einmal erreicht iſt, und man alsdann die Halblinie ſich um ſich ſelbſt drehen läßt, ſo wird das Bild n ſich ſucceſſive nach n′, n″, n‴ ... verrücken, ſo daß es allmälich das Bild m in allen Punkten ſeines Umfanges berührt (Fig. 134). Dadurch kann man zum Beiſpiel ermitteln, daß die Sonne in allen Richtungen denſelben Durchmeſſer hat. Es verſteht ſich von ſelbſt, daß das Fernrohr zugleich parallatiſch aufgeſtellt ſein muß *).

Fig. 134. — Nachweis der Gleichheit aller Sonnendurchmeſſer durch das Heliometer.

Durch die von Dollond angegebene Vervollkommnung iſt das Heliometer Bouguer's, wie man ſieht, zur Hälfte leichter und zur Hälfte wohlfeiler geworden; auch läßt ſich außerdem mit Leichtigkeit die Anwendung auf Spiegelteleſkope machen. Die neue Anordnung kam deſto leichter in Aufnahme, da die Werkſtätten des geſchickten Künſtlers, von welchem die Erfindung ausging, zur damaligen Zeit in der Lage waren, alle öffentlichen oder Privatſternwarten Europa's mit Heliometern und ſelbſt Teleſkopen zu verſehen. Gegenwärtig trifft man kaum ein Heliometer mit vollſtändigen doppelten Objectiven [7]).

*) Siehe das 8. Kapitel des 13. Buches S. 37 dieſes Bandes.

Für das vollkommenſte Heliometer, welches exiſtirt, gilt das Inſtrument, welches Fraunhofer für die Sternwarte zu Königsberg gebaut hat*), und welches, nach der von Beſſel, dem berühmten Director dieſer Sternwarte, gegebenen Darſtellung auf Fig. 135 abgebildet iſt. Neben dem Rohre hinlaufend ſind zwei Schlüſſel ab, cd

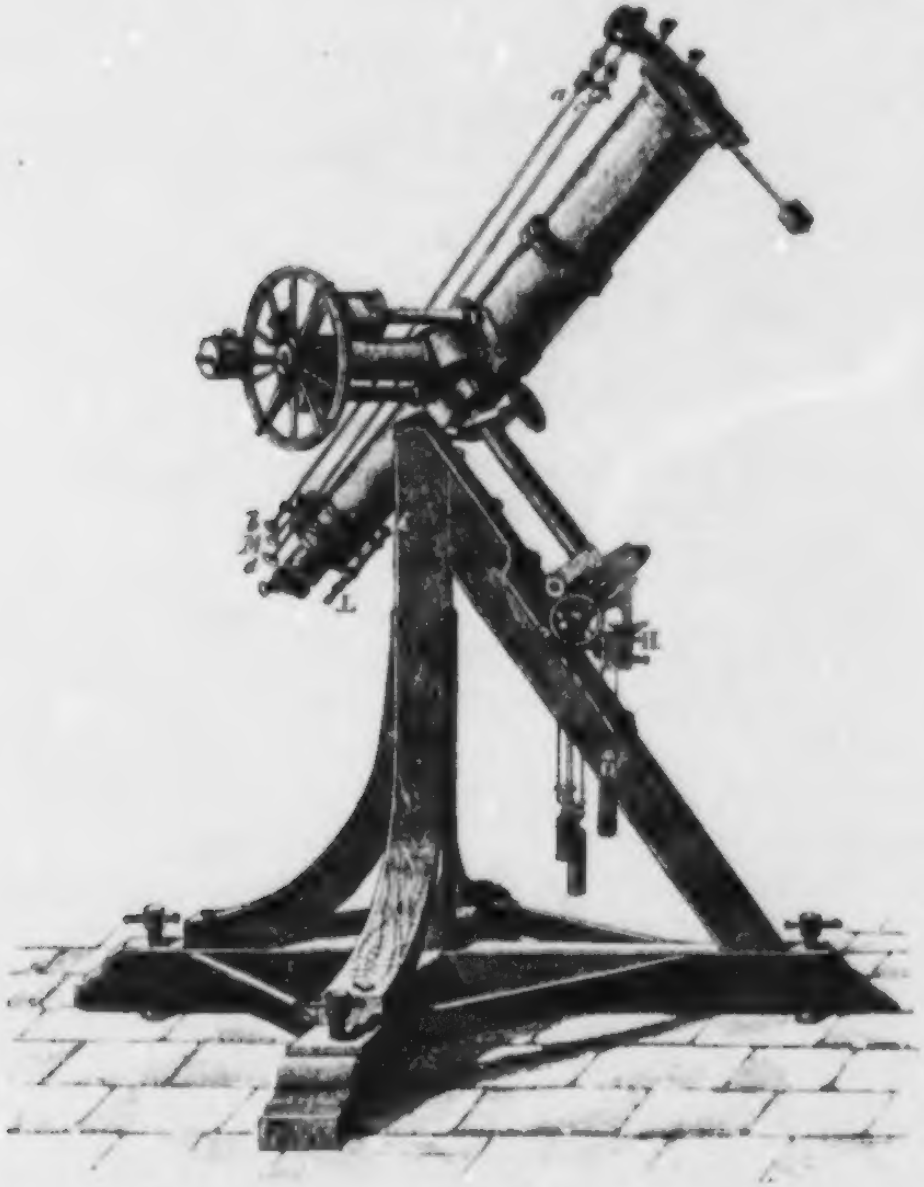

Fig. 135. — Heliometer von Fraunhofer für die königsberger Sternwarte ausgeführt.

ſichtbar, vermittelſt deren der Beobachter, ohne das Ocular zu verlaſſen, nach Belieben die beiden Objectivhälften zuſammen um die Axe des Fernrohres drehen kann, oder die Schraube in Bewegung ſetzen, welche die bewegliche Hälfte des Objectives verrückt. Um das unmittelbare Auffinden der Sterne zu erleichtern, bedient man ſich des Hülfsfernrohres oder des Suchers I., welchem vermittelſt der Handhabe M eine Drehung um das Hauptfernrohr ertheilt wird. Das Inſtrument beſitzt eine parallatiſche Aufſtellung, und wird nach Belieben mit dem Uhrwerke H in Verbindung geſetzt, um vermöge deſſelben dem beobachteten Geſtirne auf ſeiner täglichen Bahn am Himmelsgewölbe zu folgen.

Das Heliometer, welchem man von Anfange an mit Recht eine große Wichtigkeit beilegte, hat indeß, wie eingeräumt werden muß, nicht Alles das geleiſtet, was man davon erwartete[9]).

Bouguer hatte kaum angefangen mit demſelben zu beobachten, als er die Beſchreibung davon bekannt machte. Lalande gebrauchte es in der Folge zur Beſtimmung des Sonnendurchmeſſers, und hat ein genaueres Reſultat erhalten, als man bei der Unvollkommenheit ſeiner Objective, welche nicht achromatiſch waren, und der ſehr kleinen Anzahl von Beobachtungen, welche er ausführte, erwarten durfte[10]). Short veröffentlichte in den **Philosophical Transactions** die Reſultate einiger mit dem Heliometer angeſtellten Sonnenmeſſungen: ſeit dieſer Zeit iſt dieſes Inſtrument kaum zu andern Zwecken als zur Beobachtung der Phaſen zur Zeit der Mond- und Sonnenfinſterniſſe angewendet worden. Unter der großen Menge von Beſtimmungen der Planetendurchmeſſer, welche ich zuſammenzuſtellen Gelegenheit hatte, habe ich kaum vier oder fünf gefunden, die mit dieſem Inſtrumente gemacht worden ſind; die Aſtronomen haben in der Regel den Gebrauch der Fadenmikrometer, und ſelbſt noch unvollkommenere Methoden vorgezogen. Dieſe Vernachläſſigung der Heliometer rührt, dünkt mich, von zwei Haupturſachen her: die eine betrifft die Seltenheit guter Objective, die andere liegt in den Fehlern, welche mit der Herſtellung dieſer Gattung von Mikrometern verbunden zu ſein pflegen. Der erſte Grund wird nicht eher verſchwinden, als bis die pomphaften Verſprechungen der Glasfabrikanten rückſichtlich der Bereitung des Flintglaſes, die

ebenſo oft wiederholt worden, als unerfüllt geblieben ſind, einen ſicherern Erfolg haben; dann erſt, und nur dann werden die Künſtler ſich entſchließen, ein wohlgelungenes Objectiv zu zerſägen, um ein Heliometer zu verfertigen, und der Aſtronom wird der Beſorgniß überhoben ſein, daß die Unvollkommenheiten der Bilder die Genauigkeit der kleinen Größen, welche zu meſſen ſind, beeinträchtigen. Die Fehler in der Parallare, welche ſich beim Gebrauche des Heliometers gezeigt haben, können gleichfalls umgangen werden: allein die ſcrupulöſe Sorgfalt, welcher ſich der Beobachter zur Erreichung dieſes Zieles unterwerfen muß, ſcheinen mir wenig geeignet, um das Inſtrument in Aufnahme zu bringen[11]).

Ramsden hat im Jahre 1779 in einem der Bände der Philosophical Transactions die Beſchreibung zweier neuen Mikrometer geliefert, welche in ähnlicher Art, wie das oben beſprochene, die Meſſungen mittelſt der Berührung zweier Bilder gaben. Das eine iſt nur bei dem Caſſegrain'ſchen Teleſkope*) anwendbar, und erfordert nach dem eigenen Geſtändniſſe des Erfinders eine ſo vollkommene Arbeit, wie wenige Künſtler ſie zu liefern im Stande ſind; das andere, welches man Ocularheliometer nennen könnte, läßt ſich mit gleicher Leichtigkeit an den gewöhnlichen Fernröhren und an den Spiegelteleſkopen anbringen. Die Theorie dieſer Inſtrumente iſt äußerſt einfach und ihr Gebrauch ſcheint eine große Bequemlichkeit darzubieten; der geſchickte Künſtler, welchem wir ſie verdanken, ſchien einen großen Werth darauf zu legen, und war ſelbſt durchaus befähigt, ihnen die möglich größte Vollkommenheit zu geben; ſeine Werkſtätten waren die angeſehenſten in ganz Europa, und dennoch ſind ſeine Mikrometer ſo wenig verbreitet, daß ſich vielleicht in den zahlreichen Sammlungen von Beobachtungen, welche veröffentlicht worden ſind, keine einzige Meſſung finden läßt, welche nach ſeiner Methode angeſtellt iſt. Sollte auch in dieſem Falle die Theorie mit der Erfahrung im Widerſpruche ſtehen? Oder findet die Vergeſſenheit, in welche dieſe Mikrometer gerathen ſind, ihren Grund in Umſtänden, welche mit ihrem Werthe nicht zuſammenhängen? Dies a priori entſcheiden zu wollen, dürfte vergeblich ſein; die wenigen Verſuche,

*) Siehe das 1. Kapitel des 4. Buches im erſten Bande, S. 136 d. Aſtr.

welche ich mit demjenigen der beiden Apparate, welcher ſich für die gewöhnlichen Fernröhre eignet, zu machen Gelegenheit hatte, haben mir die Ueberzeugung gegeben, daß die Beugung, welche das Licht in der Nähe der die beiden Hälften des Oculares ſcheidenden Ebene erfährt, der Genauigkeit der Meſſungen einen nicht unerheblichen Eintrag thun muß.

Ich habe die chronologiſche Reihenfolge umgekehrt, um die Geſchichte des Heliometers und der aus bloßen Modificationen deſſelben beſtehenden Inſtrumente aus einem und demſelben Geſichtspunkte vorzutragen; ich werde jetzt zu den Prismen-Mikrometern übergehen.

Rochon iſt unbeſtreitbar der erſte Urheber dieſer Gattung von Inſtrumenten; bereits im Jahre 1768 hatte derſelbe in ſeinen zu Breſt gedruckten Abhandlungen den Vorſchlag gemacht, den Gebrauch der Bouguer'ſchen Vorrichtung auf große Winkel auszudehnen, indem achromatiſche Glasprismen vor den Objectiven angebracht werden ſollten[12]). Darauf verfertigte er im Jahre 1778 für die Meſſung kleiner Winkel ein Mikrometer, welches vor dem Fernrohre befeſtigt wurde und zwei achromatiſche Prismen aus Bergkryſtall enthielt, die eine Kreisbewegung um einander hatten. So ſinnreich dieſes Inſtrument war, ſo hatte es dennoch den Nachtheil, faſt ſtets vier Bilder von ſehr ungleicher Helligkeit zu geben, ſo daß der Beobachter genöthigt war äußerſt ſorgfältig darauf zu achten, daß die zur Berührung zu bringenden Bilder nicht verwechſelt wurden. Außerdem fand ein beträchtlicher Lichtverluſt ſtatt, und die Prismen mußten von großen Dimenſionen ſein, ſowie auch von einer Vollkommenheit in der Arbeit, welche ſie ſehr koſtbar machte.

Rochon erdachte deßhalb eine neue Conſtruction, welche von den beſprochenen Mängeln zum Theil frei war und die darin beſtand, daß nur ein einziges Prisma von Bergkryſtall gebraucht wurde, welches, mittelſt zweier Prismen von gewöhnlichem Glaſe achromatiſch gemacht, ſich im Innern des Fernrohres längs der Axe bewegte. Dadurch iſt man im Stande, mit Genauigkeit alle Winkel zu meſſen, welche kleiner ſind als der der Doppelbrechung des Bergkryſtallprismas entſprechende Winkel, wobei man die Brennweite des Fernrohrs als Einheit nimmt. Dieſes neue Mikrometer fand bei den Aſtronomen allgemeinen Beifall,

und eine kleine Zahl genauer Messungen schien alle Erwartungen zu bestätigen, zu denen die Theorie berechtigt hatte. Aber als ob es im Wesen dieser Gattung von Instrumenten läge, stets zu Reclamationen Veranlassung zu geben: was beim Fadenmikrometer Auzout's und beim Heliometer Bouguer's eingetreten war, wiederholte sich bei dieser neuen Gelegenheit. Maskelyne, dem die Trefflichkeit seiner greenwicher Beobachtungen einen wohlverdienten Ruf verschafft hatte, trat mit Zeugnissen von Aubert und Dollond auf, um zu beweisen, daß er bereits zu Ende des Jahres 1776 mit Hülfe eines gleichschenkligen Prismas von gewöhnlichem Glase ein Mikrometer habe anfertigen lassen, welches rücksichtlich des Zweckes und der Mittel dem Mikrometer ähnlich war, dessen Beschreibung der französische Physiker gab. Der Abbé Boscowich glaubte gleichfalls ein Anrecht auf diese Entdeckung zu besitzen und suchte dasselbe geltend zu machen; die Akademie mischte sich in den Streit; in den Tagesblättern erschienen zahlreiche Aufsätze für oder gegen jeden Bewerber, ohne daß sich Jemand um den eigentlichen Werth der Entdeckung kümmerte. Ein bemerkenswerther Zug in dieser langen Discussion ist es, daß das Instrument, um welches es sich handelte, niemals im Gebrauche gewesen ist, so daß weder Maskelyne noch Boscowich, welche ein so großes Interesse dabei hatten, in den zahlreichen Sammlungen von Beobachtungen, welche die Astronomie ihnen verdankt, eine Planetenmessung oder nur eine einzige Beobachtung eines terrestrischen Gegenstandes veröffentlicht haben, welche ein begründetes Urtheil über den praktischen Werth ihrer Erfindung zu fällen erlauben möchte. Das Mikrometer mit Bergkrystallprisma c, welches hinter dem Oculare ab eingesetzt wird und vermittelst der gezähnten Stange d längs der Axe des Fernrohres beweglich ist (siehe Fig. 136), ist von Niemand als das Eigenthum Rochon's angefochten worden, und doch ist es das einzige, welches gleich von vornherein sowohl seinem Erfinder als Méchain mit Erfolg zu Messungen des Mars, des Jupiters und des Saturns gedient hat. Uebrigens ist nicht zu leugnen, daß seitdem die Mehrzahl der Astronomen sich seines Gebrauches gänzlich enthalten haben.

Ich würde den Zweck, welchen ich bei der Abfassung dieses Abschnittes im Auge habe, nur sehr unvollkommen erreichen, wenn ich

von dem Projections-Mikrometer zu ſprechen vergäße, zu welchem, wenn ich mich nicht täuſche, der erſte Gedanke in dem Verfahren

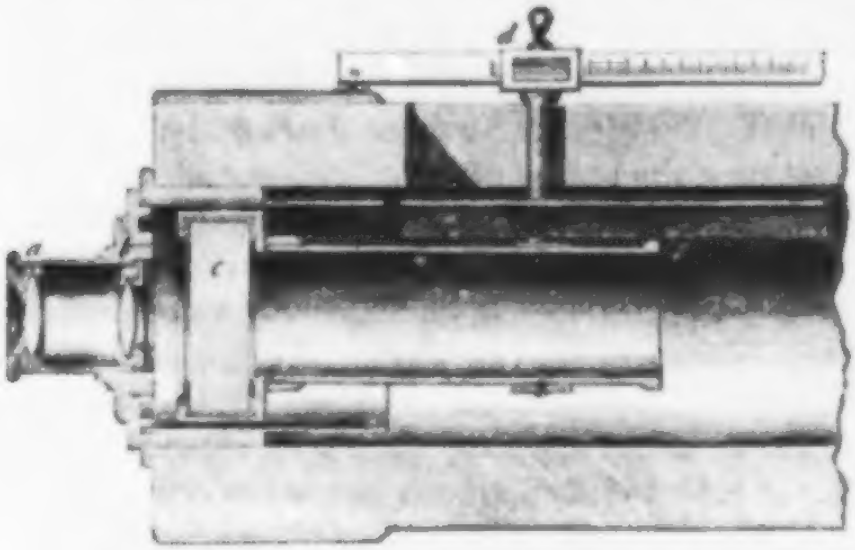

Fig. 136. — Roche'ſ Mikrometer.

zu ſuchen iſt, deſſen ſich Hooke und Hawksbee [13]) bedienten, um die Vergrößerung der Teleſkope zu meſſen. Bei dieſem Mikrometer, oder vielmehr bei dieſer Methode, deren ſich Herſchel vorzüglich zur Meſſung ſehr kleiner Winkel häufig bedient hat, ſchneidet man in einen Schirm eine kreisrunde Oeffnung, hinter welcher ein kleiner reflectirender Spiegel aufgeſtellt wird. Das leuchtende Bild, welches ſich auf dieſe Weiſe erzeugt, erſcheint unter einem deſto größeren Winkel, je näher der Schirm dem Auge des Beobachters rückt, und nimmt in derſelben Progreſſion ab, wenn der Schirm weiter entfernt wird; eine oder zwei Handhaben ſetzen in den Stand, die Abſtände und folglich die Winkel durch unmerkliche Abſtufungen zu ändern. Dies vorausgeſetzt, beobachtet man mit einem Auge das durch das Fernrohr vergrößerte Bild des Geſtirnes, welches gemeſſen werden ſoll, und blickt gleichzeitig mit dem andern Auge ohne Hilfe eines vergrößernden Glaſes nach der zu vergleichenden Mire, welche man näher oder ferner rückt bis zu dem Punkte, wo ihr Bild die nämliche Ausdehnung zu haben ſcheint. Der Winkel dieſes letzten Bildes iſt dann gleich dem Quotienten aus ſeinen wirklichen Dimenſionen, dividirt durch den Abſtand vom Auge des

Salzsäure — sp. G. nach Buff. 609. — wässrige, Gehalt an wahrer S. 121.
Sanguis Draconis, Def. nach Dierbach. 61.
Semiculae lin Verwechselung mit *Aquileg. vulg.* 276.
Santonin — Bereit., Eigensch. nach Alms. 890ff. Zusammensetz. 883. — Def., Bereit., Eigensch. nach Oberdörffer. 193ff.
Sassaparille — Ausbeute verschiedener Sorten an Extract v. Thubeuf. 165. Verfahren d. Verf. 165. Resultate. 166. — brasilische, Abstammung nach Martius. 433. — neue, v. d. Küste Malabar. 554. — Bier. 324.
Sauerstoffäther, Darstellung nach Liebig. 476.
Sauerstoffgas, spec. Gew. nach Buff. 609.
Schillerstoff, Bereit. nach Minor. 592. Eigenschaften. 593.
Schleim — Röthung durch salpeters. Quecksilber. 505. — stoffe, Wirk. auf Metalloxyde v. Becquerel. 514. — zucker der Getraidearten, Bestimm. dess. 824. — Verbind. mit Copaivabalsam. 271.
Schmelzpunkte einiger Metalle v. Prinsep u. Daniell. 348.
Schmer der Weine, Verhütung dess. 754.
Schnupftabach, Bley in dems. nach Chevallier. 307.
Schwefel — durch galv. Wirk. nach Becquerel. 552. — freier, im Senf nach Pelouze. 22. — Krystallisation durch galv. Wirk. nach Becquerel. 546. — äther, Bereit. nach Wittstock. 231. Apparat dazu. 232. 234. Kostenbetrag. 234 Anmk. — alkohol, med. Anwendung nach Mansfeld. 80. — ammonium, Verbind. mit Copaivabalsam. 270. — antimon auf galv. Wege gebildet nach Becquerel. 551. — balsam, Bildung v. Naphthalin in ihm nach Winkler. 223. — Eigenschaften nach Brandes. 709. — baryum, Bereit. Liebig. 736. — blausäure im Senf. 359. — im Senf entdeckt v. Hornemann. 20. Nachweisung im Senf v. Pelouze. 20. ist v. d. Schwefelcyansäure verschieden. 22. — calcium, Verbind. mit Copaivabalsam. 270. — cyancalcium im Senf. 21. — eisen durch galv. Wirk. nach Becquerel. 551. — spec. Gew. 239. — Verbind. mit Copaivabalsam. 270. — kalium als Unterscheidungsmittel d. Strychnins v. Morphin. 489. 490. — Verbind. mit Copaivabalsam. 268. — Wirk. d. Galvanismus auf dess. 855. — kohlenstoff, Wirk. des Galvanismus. 857. — milch, Bereit. nach Duflos. 897. nach Liebig. 737. v. Schweinsberg. 48. — säure, über ihre Bereit. v. Mitscherlich. 672. — Wirk. auf Salicin. 149. — Wirk. auf schwarzen Senf. 362. — salpetrige. 653ff. — verdünnte, Formeln zu ihrer Anwend. gegen d. Cholera. 869. — wässrige, Gehalt an wahrer Säure. 120. — säuregehalt d. Aethers nach Wittstock. 238. — saure Salze, enthalten Schwefel b. Behandl. mit Kohle. 628. — senfsäure, Bereit. nach Henry und Garot. 81. — Nichtexistenz ders. 20. ist darin nach Henry. 22. — silber, galv. Verf. Becquerels, es krystallisirt zu erhalten. 550. — strontium, Bereit. Liebig. 736. — wasserstoffgas, Liquefaction. 556. spec. Gew. 559. — zinn durch galv. Wirk. nach Becquerel. 551.
Schwefligte Säure — Erkennung in Aether nach Saladin. 627. — Wirkung auf Jodwasserstoffs. nach Saladin. 618.
Schwefligsaures Gas, Liquefaction. 556.
Scordiumbitter, Bereit. nach Winkler. 555. Eigenschaften. 556.
Scrophularia nodosa — Analyse v. Grandeau. 446. Zusammensetz., Gang der Analyse. Wurzel. 447. d. ganzen Pflanze. 447. — Bildung v. Benzoësäure nach Grandeau. 449.
Sedlitzpowder der Engländer, Bereit. und Gebrauch. 191.
Seifenwurzel (ägyptische) orientalische, Abstamm. nach Virey. 535.
Selen, Bereit. aus Selenschwefel nach Magnus. 121. Moth. v. Berzelius. ebds.
Semecarpus Anacardium, Harzbereitung aus d. Nüssen. 753.
Semen cinae enthält Kautschuk. 64. — eigenthümliche S. nach Kohler. 208.
Senf — krystallisirbarer Bestandtheil dess. s. Sulfosinapisin. — Vorkommen v. Schwefelblausäure in dems. 20. 21. — Zusammensetzung d. Unters. v. Pelouze, Henry, Boutron u. Robiquet, Fauré. 352. 358. produkt. Folger, daraus. 360. — Ursache mehrerer Edacte dess. mit Eisenoxydsalzlösung. 360. — schwarzer, Wirkung d. Aethers. 360. Wirk. d. Alkohols. 361. Wirk. d. Säuren. 362. d. Aetzmittelkalien. 362. — äther. Oel dess. nach Cavazzberg. 208. — als revulsivisches Mittel. 419. — weisser, Analyse nach Johns.

Beobachters; der Winkel des teleskopischen Bildes dagegen ist vergrößert im Verhältnisse der Einheit zu der Zahl, welche die Vergrößerung des Fernrohres ausdrückt. Hieraus folgt endlich, daß der gesuchte Winkel, oder derjenige, unter welchem dies letztere Bild dem unbewaffneten Auge erscheint, gleich ist dem bereits bekannten Winkel der leuchtenden Mire, dividirt durch die angewändte Vergrößerung.

Man kann dieser Methode das Verdienst, sehr sinnreich zu sein, nicht absprechen; allein ohne mich in eine ausführliche Erörterung der Nachtheile einzulassen, welche sie mit sich führt, ist leicht zu bemerken, daß sie in der Aufstellung des Instrumentes ganz besondere Einrichtungen erheischt. Wenn das Rohr, in welches das Ocular eingeschraubt wird, wie bei den Gregory'schen Teleskopen*), eine beträchtlich größere Breite hat, als der Abstand der beiden Augen beträgt, so ist es fast unmöglich, für den Schirm und den Spiegel einen passenden Ort aufzufinden; denn sobald beide nicht weit genug entfernt sind, ist die trigonometrische Berechnung des künstlichen Bildes Irrthümern unterworfen. Steht dagegen der Schirm zu weit ab, so wird das Sehen mit dem bloßen Auge undeutlich, die Vergleichung der beiden Bilder geschieht auf unvollkommene Weise, und die übermäßige Länge der Handhaben, welche die bewegliche Scheibe regieren, macht so viel Schwierigkeiten daß es fast unmöglich wird zu beobachten.

Die Seltenheit des Projectionsmikrometers hat mir, abgesehen von den eben erwähnten Unbequemlichkeiten, nur ein einziges Mittel gelassen, um für die damit zu erreichende Genauigkeit einen Maaßstab zu gewinnen. Dieses Mittel war die Vergleichung der durch Herschel selbst mit seinem Instrumente ausgeführten Planetenmessungen mit den Bestimmungen derselben Art, welche ich vermittelst anderer sehr genauer Methoden erhalten hatte. Wenn bewiesen wäre, daß die sehr beträchtlichen Fehler, welche ich auf diesem Wege entdeckt habe, und welche sicherlich Niemand dem ebengenannten geschickten Beobachter beizumessen geneigt sein wird, nicht zum Theil von der großen sphärischen Aberration herrühren, welche sich, wie es scheint, nur sehr schwer bei den großen Spiegeln vermeiden läßt, so würde ich nicht anstehen,

*) Siehe das 24. Kapitel des 3. Buches, im ersten Bande, S. 126 d. Übr.

das fragliche Mikrometer für ein sehr mangelhaftes Instrument zu erklären, dessen Gebrauch gänzlich zu vermeiden ist[14]).

Ich muß hier noch zweier Modificationen gedenken, welche Herschel in der Construction der Mikrometer ersonnen hat, und welche zum Positions-Mikrometer und zum Lampen-Mikrometer geführt haben.

Denken wir uns einen Stern im Meridian culminirend, d. h. im höchsten Punkte seines täglichen Laufes. Durch seinen Mittelpunkt sei eine Horizontale gelegt. Diese Linie wird auf einer beschränkten Strecke mit dem kleinen Parallelkreise zum Aequator, den der Stern beschreibt, zusammenfallen. Die gerade Linie, welche den Mittelpunkt des Sternes mit einem benachbarten Sterne verbindet, bildet mit jener Horizontallinie einen Winkel, welchen man den Positionswinkel dieses Sternes nennt. Der Positionswinkel läßt sich aus der Rectascensions- und Declinationsdifferenz der beiden Gestirne durch Rechnung herleiten; doch ist es häufig genauer und bequemer, denselben direct zu messen. Diese Messung ist durch eine wesentliche Modification leicht geworden, welche Herschel beim gewöhnlichen Fadenmikrometer eingeführt hat.

Das neue Mikrometer besteht ebenso wie das alte aus zwei Fäden, einem festen und einem beweglichen. Nur bleibt jetzt der bewegliche Faden während seiner Verrückung nicht mehr sich selbst und dem festen Faden parallel: er kann eine Rotationsbewegung erhalten. Mit Hilfe dieser Bewegung bringt der Beobachter nach Belieben den beweglichen Faden in alle möglichen Neigungen gegen den festen Faden, von 0° bis 180°. Die Winkel, um welchen man den beweglichen Faden gedreht hat, liest man außen auf einem getheilten Kreise ab.

Will man einen Positionswinkel im Meridian messen, so braucht man Nichts weiter zu thun, als mit Hilfe der Handhaben (Schlüssel) des Teleskops den Hauptstern, welcher im Scheitel des Winkels stehen soll, in den scheinbaren Kreuzungspunkt beider Fäden zu bringen, und den beweglichen Faden so weit zu drehen, bis derselbe gleichzeitig durch den zweiten Stern geht. Dann liest man auf der Theilung des äußeren Kreises, dessen Rotationsbewegung vermöge der Construction jederzeit der der inneren Fassung gleich ist, welche den beweglichen Faden enthält, unmittelbar den Werth des gesuchten Winkels ab.

Bis jetzt iſt vorausgeſetzt worden, der eine Stern ſtehe im Meridian und der feſte Faden ſei horizontal. Die Beobachtung des Poſitionswinkels gelingt auf gleiche Weiſe außerhalb des Meridians, ſobald der feſte Faden, unter welchem Winkel er auch gegen den Horizont geneigt ſei, mit dem Bogen des Parallelkreiſes am Himmel zuſammenfällt, welcher durch den in der Geſichtslinie des Fernrohres liegenden Punkt geht. Dazu kann eine parallatiſche Aufſtellung dienen, welche, ohne der beliebigen Richtung des Teleſkops nach allen möglichen Regionen des Raumes ein Hinderniß in den Weg zu legen, dem feſten Faden des Mikrometers von ſelbſt die Richtung eines Parallelkreiſes am Himmel mittheilt, wofern in einer einzigen Lage, zum Beiſpiel beim Durchgange irgend eines hoch oder niedrig ſtehenden, ſüdlichen oder nördlichen Sternes durch den Meridian, die Coincidenz des bezeichneten Fadens mit dem entſprechenden Parallelkreiſe ſtattgefunden hat. Die einfachſte Beobachtung reicht übrigens hin, um dieſe Anordnung herzuſtellen.

Das Mikrometer mit drehbarem Faden, welches alſo zur Meſſung der Poſitionswinkel dient, hat in den Arbeiten Herſchel's über die Satelliten des Uranus und über die Doppelſterne die wichtigſte Rolle geſpielt. Die erſte Beſchreibung deſſelben iſt vom Erfinder in den Philosophical Transactions für 1781 gegeben worden.

Der Gedanke, welcher vor einigen Jahren ſoviel Aufſehen erregt hat, die Fäden der gewöhnlichen Mikrometer von vorn zu erleuchten, d. h. von der dem Oculare zugekehrten Seite, von der Seite des Beobachters, gehört, wenn ich mich nicht täuſche, gleichfalls Herſchel. So erkläre ich mir wenigſtens eine Bemerkung zu ſeiner Abhandlung On the construction of the heavens (Philos. Trans. für 1785 S. 263).

Die unter Anwendung ſehr ſtarker Vergrößerungen gemachten Meſſungen des Winkelabſtandes der Mittelpunkte zweier zu einem Doppelſternpaare vereinigten Sterne, leiteten Herſchel auf die Conſtruction eines neuen Mikrometers, das er Lampen-Mikrometer (lamp-micrometer) nannte. Das frühere Mikrometer konnte offenbar nicht zu dieſer Gattung von Beobachtungen dienen, ſobald durch die Vergrößerung der Ocularlinſe die Fäden einen den ſcheinbaren Durch-

meſſer der Sterne überſteigenden Querſchnitt erhielten. Denn wie ſollte man in dieſem Falle wiſſen, ob man nach den Mittelpunkten der beiden verglichenen Sterne viſirt habe. Herſchel empfand auch das Bedürfniß, ſich vor den kleinen Ungleichförmigkeiten und dem todten Gange zu ſchützen, wovon, wie bereits erwähnt, ſelbſt die mit der größten Sorgfalt gearbeiteten Schrauben nicht immer frei ſind. Er wollte ſich endlich der Nothwendigkeit entziehen, das Geſichtsfeld ſeines Teleſkops künſtlich zu beleuchten, ein Umſtand, welcher bei den Fadenmikrometern faſt nicht zu umgehen iſt, und der häufig den äußerſt ſchwachen Begleiter des Hauptſternes unſichtbar zu machen drohte.

Um dieſen Zweck zu erreichen, erdachte Herſchel das Lampenmikrometer. Dieſes Inſtrument enthält zwei kleine Laternen, welche beide vermittelſt dünner Metallplättchen geſchloſſen werden. In der Mitte einer jeden Platte iſt ein feines Loch angebracht, dem Dochte der Lampe entſprechend. Man erzielt auf dieſe Weiſe zwei ſehr kleine glänzende Punkte, welche ſich vermittelſt einer paſſenden Vorrichtung von etwa 10 Fuß langen Handhaben, von einander entfernen und einander nähern laſſen, während ſie gleichzeitig jede mögliche Neigung gegen den Horizont annehmen.

Dieſer Vorrichtung bediente ſich Herſchel, wenn er einen Doppelſtern beobachten wollte. Mit dem rechten Auge blickte er durch ſein Newton'ſches Teleſkop auf den Stern, während gleichzeitig das unbewaffnete linke Auge, außerhalb des Inſtrumentes, und ohne eine vergrößernde Linſe, auf die beiden leuchtenden Punkte des Mikrometers gerichtet war. Dieſe Punkte erſchienen auf der Verlängerung der ſcheinbaren Geſichtslinie des andern nach dem Doppelſterne blickenden Auges, ſo daß die beiden Syſteme von beobachteten Gegenſtänden ſich auf einander projicirten. Nach einigem Probiren mittelſt der Bewegung der Handhaben war es möglich, die beiden künſtlichen Lichtpunkte mit den teleſkopiſchen Bildern der beiden Sterne des Doppelſternes zugleich zur Deckung zu bringen. War dies erreicht, ſo brauchte man nur noch mit einem getheilten Maaßſtabe die geradlinige Entfernung der beiden Nadellöcher zu meſſen. Dieſe Entfernung bildet offenbar für einen Halbmeſſer von 10 Fußen die Tangente des vergrößerten Winkelabſtandes der beiden Sterne. Wird alſo der Werth dieſes Winkels, wie

ihn die trigonometrischen Tafeln ergeben, durch die Vergrößerung des Teleskops dividirt, so erhält man die wirkliche Winkelentfernung der beiden Componenten des Doppelsternes. Das Instrument ergab ebenfalls für die Zeit der Beobachtung den Winkel, unter welchem die Verbindungslinie beider Sterne gegen die Verticale oder gegen den Horizont geneigt war.

Jedermann sieht ein, daß der Gebrauch des Lampen-Mikrometers sich keineswegs auf die Beobachtung der Doppelsterne beschränkt: dasselbe kann mit gleicher Leichtigkeit zur Messung der scheinbaren, wirklichen oder eingebildeten Durchmesser der Planeten, der Satelliten und der Fixsterne angewandt werden. Auch wird Keinem die Bemerkung entgangen sein, wie große Analogie das Verfahren, welches der Gebrauch dieses Instrumentes erheischt, mit der Methode darbietet, deren sich die älteren Beobachter, zum Beispiel Galilei, bedienten, um die Vergrößerung eines Fernrohres zu bestimmen.

Ich habe bereits einige Male in diesem Abschnitte anzumerken Gelegenheit gehabt, wie weit in der Regel die Genauigkeit, welche ein Instrument auf den ersten Blick zu versprechen scheint, von der in der Praxis sich ergebenden Genauigkeit entfernt ist, sobald man es wirklich auf den Himmel anwendet. Nach dieser Betrachtung könnte ich mich der Verpflichtung für überhoben erachten, jene zahlreichen Mikrometer zu erwähnen, welche Herr Brewster in seinem Werke Philosophical Instruments, veröffentlicht im Jahre 1813, so ausführlich beschrieben hat, weil keines von ihnen einer Prüfung durch die Praxis unterworfen worden zu sein scheint. Da sich jedoch in der Mehrzahl dieser Instrumente offenbar nur Modificationen der bereits besprochenen Mikrometer erkennen lassen, so kann nach der Analogie über ihren Werth ein Urtheil gefällt werden, und ich werde mich dieser Aufgabe um so lieber unterziehen, als sie sich in wenig Zeilen erledigen läßt, und wir alsdann die ganze Reihe der wirklich ausgeführten oder auch nur beschriebenen Mikrometer durchlaufen haben.

Das erste unter den Brewster'schen Instrumenten, welches er neues Faden-Mikrometer nannte, und worauf er einen großen Werth legte, da er sich das ausschließliche Eigenthum durch ein Patent zu sichern suchte, besteht wie das Auzout'sche Mikrometer aus zwei

Fäden, zwiſchen welche der Stern eingeſtellt werden muß. Allein während bei dieſem letzten Inſtrumente der eine Rand des zu meſſenden Objects zur Berührung mit dem feſten Faden gebracht, und dann, wie oben gezeigt, mittelſt einer Schraube der bewegliche Faden parallel mit ſich verrückt wird, bis er den entgegengeſetzten Rand berührt: ſo bleiben bei der neuen Einrichtung beide Fäden in feſtem Abſtande von einander, und es werden dadurch, daß man die Vergrößerung des Fernrohrs ſteigert oder vermindert, die Dimenſionen des Bildes entſprechend verändert, dergeſtalt, daß man ebenfalls die beiden Ränder mit den beiden Fäden in Berührung zu bringen vermag. Die Aenderung der Vergrößerung wird durch Einſchaltung eines beweglichen Objectivs zwiſchen dem Hauptobjective und deſſen Brennpunkte bewirkt. Aber darf man wohl erwarten, daß hierdurch das Bild Nichts von ſeiner Schärfe verlieren, daß man ſich nicht weit größeren Fehlerquellen ausſetzen werde, als diejenigen, welche man vermeiden wollte? Dieſes Mikrometer erfordert ferner zwei ausgezeichnete Objective; Grund genug, um ſeinen Preis ſo zu ſteigern, daß ſich eine weitere Verbreitung deſſelben kaum erwarten läßt. Wie es übrigens um dieſe Schwierigkeiten ſtehen mag, keinenfalls wird die Bemerkung überflüſſig ſein, daß die Gründung Nichts weniger als neu iſt, und daß 106 Jahre vor dem Erſcheinen des Werkes des Dr. Brewſter, d. h. im Jahre 1707, La Hire in dem Recueil de l'Académie des sciences die Beſchreibung eines Mikrometers veröffentlicht hat, welches mit dem vom engliſchen Gelehrten empfohlenen durchaus identiſch iſt. Man hat alſo La Hire, oder wenn man will ſelbſt Römer, der ſich noch früher mit demſelben Gegenſtande beſchäftigte, die erſte Idee der Mikrometer mit veränderlichen Vergrößerungen zu verdanken.

Beim gewöhnlichen Fernrohre iſt die Vergrößerung eine beſtimmte Function der Brennweite des Objectivs und der Oculare; um eine veränderliche Vergrößerung zu erhalten, iſt folglich die Einſchaltung einer neuen, beweglichen Linſe nicht zu umgehen, welche der Schärfe der Bilder nothwendigerweiſe Eintrag thun muß. Beim Gregory'ſchen oder Caſſegrain'ſchen Spiegelteleſkope enthält der Ausdruck für die Vergrößerung als variable Größe den Abſtand des kleinen und großen Spiegels; ändert man alſo dieſen Abſtand, ſo wird das Vergrößerungsvermögen

verſchiedene Werthe annehmen, und zwei feſte Fäden können, wie in einem gewöhnlichen Fernrohre, zur Meſſung variabler Durchmeſſer dienen. Dies iſt das zweite der Brewſter'ſchen Mikrometer. Daſſelbe eignet ſich, wie der vorhergehende Apparat, nur zur Beobachtung von Durchmeſſern ſenkrecht auf die Richtung des täglichen Umlaufs der Geſtirne, und verlangt, daß den Fäden dieſelbe Richtung gegeben werden könne, was ohne eine parallatiſche Aufſtellung jederzeit äußerſt unbequem iſt. Wie beim gewöhnlichen Mikrometer, kann auch hier das Licht in der Nähe der Fäden eine Beugung erleiden, deren Wirkungen gar ſchwer in Rechnung zu ziehen ſind, und wenn wir hinzufügen, daß ebenſo wie bei dem gewöhnlichen Mikrometer eine künſtliche Erleuchtung des Geſichtsfeldes erforderlich iſt, ſo wird man leicht einſehen, daß bei den neuen Conſtructionen keine anderen Fehler vermieden werden, als die bei den früheren Inſtrumenten aus dem todten Gange der Schraube hervorgingen.

Bereits oben (S. 58) iſt von einem Mikrometer die Rede geweſen, welches aus einem gleichſchenkligen, zwiſchen dem Objective und deſſen Brennpunkte verſchiebbaren Glasprisma beſteht; wird dieſes Prisma durch zwei Halblinſen erſetzt, deren Mittelpunkte nicht zuſammenfallen, während ſie dieſelbe Beweglichkeit beſitzen, ſo erhält man die Erfindung, welche Brewſter das neue getheilte Objectiv-Mikrometer nennt. Es ſcheint aber nicht möglich, in dieſer Vorrichtung eine Verbeſſerung zu erblicken, denn vermöge ſeiner Einrichtung muß dieſes Mikrometer gleichzeitig mit den Mängeln des gewöhnlichen Prismenmikrometers und denen, welche ſich beim Gebrauche des Heliometers zeigen, behaftet ſein.

Das Inſtrument ferner, welches derſelbe Erfinder das Mikrometer mit leuchtenden Bildern nennt, hat den ſpeciellen Zweck, zur Beſtimmung der Entfernung zweier ſehr nahe ſtehenden Punkte zu dienen, und die intereſſanten Reſultate, welche das Studium der Bewegungen der Doppelſterne zu verſprechen ſcheint, verleihen einer ſolchen Unterſuchung eine große Wichtigkeit. Allein kaum ſollte man annehmen, daß Herr Brewſter von dem Verfahren, welches er vorſchlägt, irgend genaue Reſultate erwartet habe, da daſſelbe verlangt, die Bilder der beobachteten Punkte durch Einſchieben oder Heraus-

ziehen des Oculares so weit zu vergrößern, bis ihre Ränder sich berühren. Wer aber nur einigermaßen mit dem Gebrauche des Fernrohres bekannt ist, weiß, daß sobald man mit dem Oculare aus dem Brennpunkte herausrückt, die Bilder um so mehr an Schärfe verlieren, als die Franzen der verschiedenen Farben, welche infolge der unvermeidlichen Fehler der Achromasie auftreten, dann sehr breit werden und eine bedeutende Lebhaftigkeit erlangen. Ich brauche über dieses Instrument wohl nicht mehr zu sagen, da dessen Einführung sicherlich kein Astronom befürwortet, sowie sich jeder hüten würde, bei der Bestimmung von Rectascensionen und Declinationen den Brennpunkt zu verlassen, um an der Stelle des Mittelpunktes vom deutlichen Bilde die beiden Ränder des verzogenen oder verwaschenen Bildes zu beobachten.

Man wird vielleicht fragen, wie die Astronomen mit Hülfe einiger von den soeben besprochenen Instrumenten, die ich als so unvollkommen dargestellt habe, nichtsdestoweniger zu Resultaten gelangt sind, welche stets als Muster der Genauigkeit angeführt werden? Hierauf erwiedere ich, daß wenngleich man im Allgemeinen zu der Behauptung berechtigt ist, daß die relativen Winkelabstände in genügender Weise gemessen werden, andrerseits nicht eine einzige absolute Bestimmung aufzuweisen ist, welche ein vorurtheilsfreier Beobachter auf 2 Secunden verbürgen möchte, und daß insbesondere bei Beobachtungen der Planetendurchmesser ich ganz neuerliche Messungen anführen könnte, welche von ebenso geschickten als mit trefflichen Fernröhren versehenen Astronomen ausgehend, nichtsdestoweniger um 4 auch 5 Secunden unter einander differiren, ohne daß eine Entscheidung möglich ist, auf welcher Seite die Wahrheit liegt.

Als ich oben das Auzout'sche Instrument beschrieb (siehe S. 50), habe ich nicht von dem Mikrometer des Tiberius Cavallo gesprochen, welches man in den Philosophical Transactions vom Jahre 1791 unter dem Namen des neuen Perlmutter-Mikrometers angeführt findet, weil ich nicht einsehe, was mit der Einführung eines kaum durchsichtigen Körpers, um die Theilungen zu machen, an der Stelle der Glastafeln, deren sich La Hire bediente, gewonnen ist. Herr Brewster schlägt in seinem Werke gleichfalls ein Mikrometer aus Perlmutter vor. Es besteht dasselbe aber blos aus einem kreisrunden Ringe

von dieſem Stoffe, mit einer Theilung in 360° verſehen, welcher im Brennpunkte des letzten Oculares angebracht werden ſoll, damit die Theilung leicht erkennbar ſei. Man beſtimmt nun zuerſt mittelſt des Durchganges eines Sternes oder durch ein analoges Mittel, wie groß der Durchmeſſer dieſer Oeffnung iſt, und ſucht dann, wenn ein beliebiger Abſtand gemeſſen werden ſoll, welcher Sehne in jenem Kreiſe derſelbe gleich iſt. Ich geſtehe, ich habe nicht auffinden können, welche Vorzüge dieſes Inſtrument, ſelbſt wenn man ſeinen Gebrauch auf die Beobachtung von terreſtriſchen und unbeweglichen Gegenſtänden beſchränken wollte, vor dem gewöhnlichen Mikrometer mit feſten Theilungen darbieten ſoll; denn bei dem letzteren geſchieht die Beobachtung ſtets im Centrum des Fernrohres, während bei jenem Inſtrumente das Object ſtets an den Rand des Geſichtsfeldes gebracht werden muß.

Faßt man die Bemerkungen, welche wir in dieſem Abſchnitte zu machen Gelegenheit gefunden, unter einen und denſelben Geſichtspunkt zuſammen, ſo ergibt ſich, daß unter der großen Zahl der aufgeführten Mikrometer nur drei ſind, nämlich das Fadenmikrometer von Auzout, das Heliometer von Bouguer und das Projectionsmikrometer von Herſchel, welche bei Meſſungen am Himmel wirklich Anwendung gefunden haben. Das erſte, bei welchem die Einſtellung ſehr ſchwierig iſt, kann außerdem nur bei Durchmeſſern gebraucht werden ſenkrecht gegen die Richtung der täglichen Bewegung; das zweite gibt nicht conſtant die nämlichen Reſultate, wie groß auch die Geſchicklichkeit des Aſtronomen und ſeine Sorgfalt bei den Beobachtungen ſein mag; das dritte, deſſen Gebrauch ſehr ſchwierig iſt, läßt ſich kaum als ein eigentliches Inſtrument anſehen, und ſcheint keineswegs von Fehlern frei zu ſein [18]).

Unter den Mikrometern, welche vor meiner Zeit die Prüfung durch die Praxis beſtanden haben, iſt der Vorrichtung Rochon's nicht gedacht worden, weil die Mars- und Saturnsmeſſungen, welche dieſer geſchickte Phyſiker gleich zu Anfange vernahm, weder von ihm noch von einem andern Aſtronomen wiederholt und nicht ausreichend ſind, um die von der Anwendung dieſes Inſtrumentes zu erwartende Genauigkeit zu documentiren. Allein gegenwärtig liegen zahlreiche Beobachtungen der verſchiedenſten Gattung, die vier Jahre hindurch angeſtellt wurden, vor: Meſſungen des Jupiters in Bezug auf Durchmeſſer, Abplattung

und Lage ſeiner Streifen; Meſſungen des Saturnsringes, ſeiner Breite, ſeiner Neigung gegen die Ekliptik, ſowie der beiden Durchmeſſer des Planeten ſelbſt; Meſſungen des Mars und ſeiner Abplattung; der Venus und des Fortſchrittes ihrer Phaſen; Meſſungen ſchwarzer Scheiben auf hellem Grunde, und weißer Scheiben auf dunklem Grunde; Meſſungen endlich leuchtender planetariſcher Scheiben, wie ſie ſich in ſehr glänzenden paraboliſchen Hohlſpiegeln erzeugen. Alle dieſe Beobachtungen, deren Zahl dreitauſend überſteigt, führen meiner Meinung nach zu dem Ergebniß, daß das Inſtrument Rochon's keineswegs die Vernachläſſigung verdient, welche es ohne Grund ſeitens der Aſtronomen erfahren hat.

Lange fortgeſetzter Gebrauch, dem ich das Mikrometer Rochon's unterworfen, hat mich allerdings mit einigen Mängeln deſſelben bekannt gemacht. Die Achromaſie des Prismas kann nicht gleichzeitig für die beiden Bilder vollkommen ſein; bei Anwendung ſehr ſtarker Vergrößerungen wirkt dieſer Uebelſtand äußerſt ſchädlich. Andererſeits werden, wenn das Prisma ſich in großer Nähe der Ocularlinſe befindet, für die Beſtimmung des Nullpunktes der Scala oder für die Meſſung der kleinſten Winkel, die geringſten Unvollkommenheiten im Kryſtall oder in der Politur der Oberflächen beträchtlich vergrößert; kurz, um Alles mit einem Worte zu ſagen, es iſt nicht angenehm, eine Vorrichtung in das Fernrohr einſchalten zu müſſen, welche deſſen Güte unvermeidlicher Weiſe beeinträchtigt.

Wenn man bei der Beſtimmung des Nullpunktes der Scala und des Werthes ihrer einzelnen Theile einige Vorſichtsmaaßregeln beobachtet, welche Rochon vernachläſſigt hat, weil die Erfahrung allein ihre Nothwendigkeit fühlbar machen konnte, ſo läßt ſich indeſſen mit ſeinem Mikrometer (Fig. 136, S. 60) eine große Genauigkeit in der Meſſung kleiner Winkel erreichen. Dieſe Genauigkeit ſcheint mir weſentlich durch zwei Haupturſachen bedingt: zuerſt durch die ausnehmende Leichtigkeit, mit welcher ſich der Berührungspunkt zwiſchen zwei leuchtenden Scheiben feſtſtellen läßt, und zweitens durch die Schärfe der Bilder. Bei dem Mikrometer, zu welchem ich jetzt übergehen will, bewahrt man ſich dieſelbe Schärfe in der Einſtellung, und gewinnt, ſo ſcheint mir, in der Präciſion der Bilder.

379 Anmk. — äther. Oel dess. 379. — Bestandtheile des weissen. 36. nach Pelouze. 21. — äther. Senföl. 358. eigne Materie des weissen. ebds. Schwefelblaus. in demo. Sulfosinapisin. 359.
Senföl — flüchtiges, Bereit. u. Eigensch. nach Boutron u. Robiquet. 382. — ätherisches. Darstell., Anwendung nach Cruxburg. 208. — Zusammenstell. d. Resultate mehrerer Chemiker. 358. — flüchtiges, die Nichtpräexistenz schon v. Guibourt bewiesen. 418. — äther. d. schwarzen Senfs als revulsivisches Mittel v. Fauré. 852.
Senfpflaster, Bereit. v. Trousseau und Blanc. 91.
Sennesblätter, Vermisch. mit *Galega apoll. Del.* v. Nees v. Esenbeck. 355.
Serpentariae oleum aeth. Grassmann. 77.
Sesquicarbonat v. Natron, Nichtkrystallisirbarkeit dess. v. Schindler. 215 ff.
Silber — Reinigung vom Kupfer nach Guibourt. 627. — Scheid. v. Kupfer. Schweinsberg gegen Dumenils Verfahren. 771. — Schmelzpunkt. 348. — oxychlorsaures. 529. zur Scheid. d. Chlornatrium u. Chlorkalium. 530. — salpeters., Röthung v. arab. Gummi durch —. 251. — Verhalten z. Brenzgallus. 455. — Vertilgung d. dadurch entstehenden Hautflecke. 627.
Silberoxyd — Reduction durch Zucker. 415. — kiesc. chem. Wirk. des Lichtes. 384. — kali, unterschwefligsaures, auf galv. Wege gebildet. 550.
Sipopira cort., chem. Unters. v. Bley. Beschreib. d. Rinde, Resultat d. Analyse. 869. Folgerungen. Gang der Analyse. 870. Decoct, Infusum. 871. alkoholischer Auszug. Pflanzensalz. 872.
Siruba, Vorkommen. Eigensch. nach Hancock. 778.
Sium nodiflor., Verwechsel. mit *Nasturt. off.* 879.
Skrophuln — Formeln zu Anwend. d. Jod in dens. v. Lugol. 570. — Präparate d. jodwasserstoffs. Eisens dagegen. 416 ff.
Smyrnaische Feigen, chemische Untersuchung von Bley. 27.
Sodapowder d. Engländer, Zusammensetzung und Gebrauch. 191.
Solanin — aus Kartoffeln u. ihrem Kraut, nach Spenier. Bereit. 195. Quantität. 195. Eigensch. 196. Wirkung. 196. — d. Kartoffeln (Spenier) ist nach Döbereiner kein solches. 387. — kommt vor in *Solanum lycopersicum*. 196.
Solanum — *lycopersicum* liefert Solanin. 196. — *pseudo-quina*. Virey. 700.
Spargel — Verh. u. Bereit. d. Asparagin. 65. — heimsyrup, Recept zur Bereit. v. Girardin. 706.
Specifisches Gewicht — mehrerer Gase nach Ruff. 608. — Bestimmung des — fester Körper v. Osann. 289 ff.
Specifische Gewichte versch. Substanzen nach Breithaupt. 230.
Speichel — Wirkung auf Stärkmehl. 850. — fluss v. Quecksilber durch Semecarpus geheilt. 554.
Spilanthus (Rochner) *oleracea* s. *brasil.*, Eigensch. d. Blätter u. Blumen. Med. Gebrauch. 872. Sitz d. scharfen Stoffes. 873. Weichharz. 873. Formeln zu verschiedenen Präparaten aus dems. v. Bersl. 874. — Tinctur aus den frischen Blüten; aus dem Safte der frischen Blüten. — Saccharür. 874. Syrup. 875.
Spiritusse, Göbels Verf., s. auf ihre Abstammung zu prüfen. 639.
Spiritus nitri dulcis, Verf. ihn haltbar zu machen, nach Brem. 193.
Stachys recta zu Bädern b. Phlebotrophie. 577.
Stärkmehl — Röthung d. Wirk. v. Salpeters. 251. v. Chlor oder Brom. 251. salpeters. Silber. 251. — Verbind. mit Copaivabalsam. 271. — Wirkung d. Speichels auf —. 850. — der Mangosamen nach Avequin. 649. — gehalt der Getreidearten, Bestimm. nach Hermbstädt. 826. — zucker, Bereitung ohne Schwefels. v. Weinhold. 419.
Stärkzucker — Alkoholmenge, die er bei Gährung mit Johannisbeeren liefert. 86. — wein, Erfahrungen über denselben v. Lampadius. 84 ff.
Stearinsäure d. Mangosamen. Bereit. 648. Eigensch. nach Avequin. 649.
Stearoptem — d. Basilicumöls v. Bonastre. 848. — v. *Ledum palustre* nach Grassmann. 456.
Stickgas, Bereit. durch Zink aus salpeters. Ammoniak v. Emmet. 338.
Stickstoffeisen, Bereit. nach Despretz. 628.
Stickstoffgehalt d. Fonds. 22.
Stickstoffmangel im Pikrotoxin. 564.

Dieſes Mikrometer iſt aus der Vereinigung zweier eigenthümlichen Beobachtungsmittel hervorgegangen, welche bisher nur getrennt angewandt wurden, ich meine die Veränderung der Vergrößerung des Fernrohrs, combinirt mit der Doppelbrechung des Bergkryſtalles. Wenn eine der Linſen, aus denen das Doppelocular eines Fernrohrs beſteht, eine gewiſſe Verſchiebbarkeit erhält, ſo iſt dadurch ein Mittel gegeben, die Vergrößerung zu ändern, oder, was daſſelbe iſt, die Dimenſionen des Bildes im Brennpunkte nach Belieben zu variiren. Wenn die Linſe nur in geringer Weite verſchoben werden ſoll, ſo braucht ſie nicht vollkommen achromatiſch zu ſein, ohne daß das Fernrohr Etwas von ſeiner Güte einbüßt. Dies vorausgeſetzt iſt klar, daß um dem Bilde eine beſtimmte Größe im Brennpunkte des letzten Oculares zu verleihen, eine deſto beträchtlichere Vergrößerung erforderlich iſt, je kleiner der Winkel iſt, unter dem das Object erſcheint. Nicht minder leuchtet ein, daß das Verhältniß der Vergrößerungen ſtets dem der Winkel gleich ſein muß, ſo daß, wenn der Beobachter ſich die Dimenſionen vergegenwärtigen könnte, unter denen eine bekannte terreſtriſche Mire ſich bei einer gegebenen Stellung des Oculares zeigt, daraus der Werth jedes andern beliebigen Gegenſtandes, im Vergleich zu jener Mire als Einheit, hervorgehen müßte, ſobald man die Vergrößerung kennt, welche nöthig iſt, damit die ſcheinbaren Dimenſionen des Objects den ähnlichen Dimenſionen des verglichenen Gegenſtandes gleich werden. Allein ohne weitere Ausführung begreift man, daß eine derartige Beobachtung nur dann Anſpruch auf Genauigkeit machen kann, wenn der Beobachter den zu meſſenden Gegenſtand gleichzeitig mit dem Vergleichungsobjecte im Auge hat. Wollte man zu dieſem Vergleiche zwei feſte Fäden im Brennpunkte des letzten Oculares wählen, ſo würde man das Mikrometer von Römer und La Hire erhalten, welches nur zur Meſſung von Durchmeſſern ſenkrecht auf die Richtung der täglichen Bewegung dienen kann. Bei Anwendung derſelben Vorrichtung mit veränderlicher Vergrößerung auf das Bouguer'ſche Heliometer könnte man die beiden Objectivhälften in eine conſtante Entfernung ſtellen und alle Arten von Durchmeſſern beſtimmen; allein die mit dieſem Inſtrumente verbundenen Fehler in der Paral'axe würden dadurch nicht umgangen werden. Man erkennt ohne Weiteres, daß

die Einführung des beſchriebenen variablen Oculares ebenſowenig die Mängel des Maskelyne'ſchen Prismenmikrometers heben würde, als die Fehler des dioptriſchen Mikrometers von Ramsden, oder eines der ähnlichen Inſtrumente von Brewſter.

Ebenſowenig würde es rathſam erſcheinen, wollte man die geradlinige Bewegung des Bergkryſtallprismas beim Mikrometer von Rochon durch die Aenderung des Vergrößerungsvermögens erſetzen; allein dieſes Mittel wird ſehr bequem, ſobald man ſich der Einrichtung bedient, welche ich im Folgenden beſchreiben werde.

Dieſe Einrichtung beſteht darin, daß man das letzte Luftbild des beobachteten Gegenſtandes nicht wie bei allen bisher beſchriebenen Mikrometern mit Hülfe einer im Innern des Fernrohres oder vor dem Objective gelegenen Vorrichtung mißt, ſondern vermittelſt eines achromatiſchen Bergkryſtallprismas, welches ſeinen Platz zwiſchen der letzten Ocularlinſe und dem Auge erhält, genau in dem Punkte, wo man das gefärbte Glas anbringt, das bei den Sonnenbeobachtungen zur Abſchwächung des allzu lebhaften Glanzes dient. Dieſes Ocularprisma erzeugt zwei Bilder, welche getrennt, zum Theil übereinander liegend, oder einander berührend erſcheinen, je nachdem das vergrößerte Bild des beobachteten Gegenſtandes unter einem Winkel von geringerem, größerem oder gleichem Betrage, als der Winkel der Doppelbrechung des Kryſtalles, erſcheint. Da nun die Einrichtung der Oculargläſer geſtattet, die Vergrößerungskraft des Fernrohres allmälich zu variiren, ſo wird jene letzte Bedingung ſtets erfüllt werden können, und dies um ſo beſſer, als die Beobachtung der Berührung zweier Bilder eine große Genauigkeit zuläßt.

Ein gewöhnliches Ocular, aus zwei Linſen a und b beſtehend, von denen die eine b mittelſt einer gezahnten Stange verſchiebbar iſt, und ein ſehr kleines, folglich ſehr dünnes achromatiſches Bergkryſtallprisma c, dies ſind die einzigen Theile, aus denen der neue Apparat (Figur 137) beſteht. Um mit dieſem Inſtrumente die Meſſung eines beliebigen Abſtandes, welche Neigung derſelbe gegen die Richtung der täglichen Bewegung immerhin haben möge, vorzunehmen, genügt es, den unveränderlichen Werth des Winkels der Doppelbrechung in dem Kryſtalle durch die Vergrößerung zu dividiren, welche erfor-

derlich ist, damit die beiden Bilder sich berühren, und welche für jede Lage der mittleren Linse durch einen vorgängigen Versuch bestimmt werden muß.

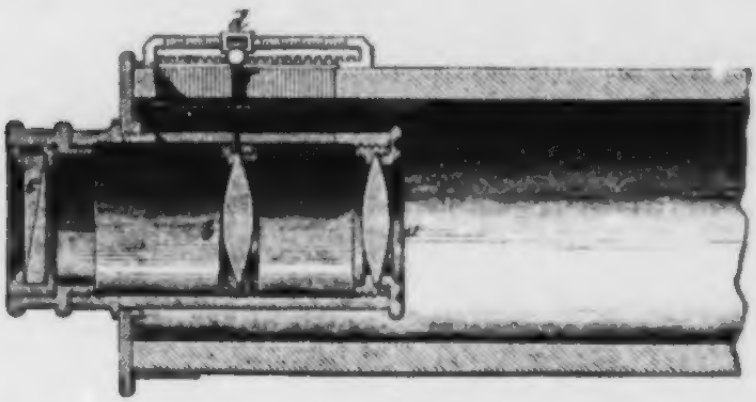

Fig. 137. — Ocularmikrometer mit veränderlicher Vergrößerung von Arago.

So viele geschickte Astronomen und Künstler haben sich mit der Vervollkommnung der Beobachtungsmittel beschäftigt, so viele Instrumente sind ausgeführt oder beschrieben worden, vorzüglich seit einer gewissen Reihe von Jahren, daß es kaum möglich erscheint, in dieser Gattung eine neue Combination zu ersinnen, welche von den schon in Anwendung gebrachten Zusammensetzungen wesentlich verschieden wäre. Alle Vervollkommnungen, alle Modificationen, welche man in der Construction der zahlreichen Gattungen von Instrumenten angebracht hat, zu denen der Astronom je nach Bedürfniß seine Zuflucht zu nehmen genöthigt ist, laufen seit geraumer Zeit im Grunde auf bloße Erleichterungen in der Herstellung hinaus, eine Bemerkung, welche übrigens die Wichtigkeit, die man denselben beilegt, und die sie in der That verdienen, in keiner Art schmälern soll. Diese Behauptung, deren Richtigkeit jeder mit der Geschichte der Astronomie Vertraute anerkennen wird, und welche sich vorzüglich in Betreff der Mikrometer bewahrheitet, legte mir die Verpflichtung auf, der Beschreibung des Mikrometers, welche ich dem Längenbureau am 19. October 1814 vorlegte, eine Uebersicht voranzuschicken, in welcher mein Bestreben dahin ging die genaue Geschichte dieser Gattung von Instrumenten zu geben.

Bei meinem Ocularmikrometer mit variabler Vergrößerung wird die Berührung der beiden Bilder dadurch hervorgebracht, daß man die Vergrößerung des Fernrohres vermittelst einer Aenderung in der Entfernung der beiden Linsen des zusammengesetzten Oculares variirt. Diese Veränderung des Linsenabstandes ist nicht ohne Nachtheil, da nach jeder Verschiebung in der Lage der beiden Linsen das Auge wieder den Brennpunkt aufsuchen muß. Dazu kommt, daß um die möglich beste Wirkung zu erzielen, die beiden Linsen des Doppeloculares in einem bestimmten Abstande von einander sein müssen; geht man nach der einen oder der anderen Seite über diese Grenze hinaus, so verlieren die Bilder Etwas von ihrer Schärfe; endlich läßt dieses mikrometrische Verfahren keine Anwendung zu, sobald man sich einfacher Oculare und sehr starker Vergrößerungen bedienen will.

Bei derjenigen Einrichtung, welche ich schließlich angenommen habe, verschwinden alle diese Uebelstände. Das Prisma liegt stets außen, und seine Fehler werden durch die Vergrößerung nie gesteigert. Die Vergrößerung selbst ist unveränderlich; die kürzesten einfachen, die biconcaven Oculare, welche man heutzutage allzu sehr vernachlässigt, können angewandt werden. Prismen, ein wenig breiter als die Pupille, werden in continuirlicher Reihe, von den kleinsten Ablenkungen der ordentlichen und außerordentlichen Strahlen an bis zu den größten, angefertigt, so daß die Winkel der einzelnen auf einander folgenden sich kaum um 30 und selbst um 15 Secunden unterscheiden. Dieselben werden dann, immer je sieben neben einander, in den Oeffnungen mehrerer Metallstreifen befestigt, in Schiebern, welche sich längs einer Rinne bewegen, die ihrerseits mit der Ocularhülse eines beliebigen Fernrohres oder Spiegelteleskops verbunden ist (Figur 138). Der Astronom hat jetzt nur den Schieber vor seinen Augen zu verrücken, und zu untersuchen, welches Prisma ihm die beiden Bilder des beobachteten Objects in Berührung mit einander zeigt: wird hierauf der Brechungswinkel dieses Prismas durch die Vergrößerung des Fernrohres dividirt, so ist die Messung beendet. Es kann der Fall eintreten, daß das eine Prisma die Bilder nicht hinreichend von einander getrennt hat, während sie beim folgenden bereits zu weit auseinander rücken: dann erhält man für den Werth des gesuchten Durchmessers

zwei Grenzen, zwiſchen denen man das Mittel zu nehmen hat. Unterſuchen wir jetzt, wieviel die Ungewißheit dabei betragen kann.

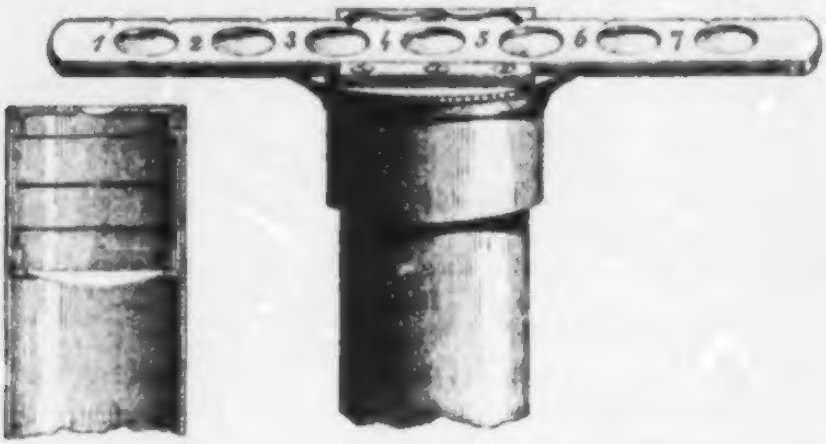

Fig. 138. — Ocularmikrometer mit conſtanter Vergrößerung von Arago.

Wenn die aufeinanderfolgenden Prismen Winkel mit Intervallen von funfzehn Secunden beſitzen, ſo wird bei Anwendung einer zweihundertmaligen Vergrößerung jede Meſſung von der, welche das vorangehende Prisma gibt, ſich erſt um $\frac{15''}{200}$ oder ſieben Hunderttheile einer Secunde unterſcheiden; die Ungewißheit des Mittels würde alſo noch nicht vier hundertel Secunden betragen, eine Größe, die gar nicht in Betracht kommen kann [16]).

Dieſe Vorrichtung eines doppeltbrechenden Ocularmikrometers war bereits ſeit einigen Jahren auf der pariſer Sternwarte in Gebrauch, als ich im Jahre 1817 die Beſchreibung derſelben der Akademie der Wiſſenſchaften vortrug. Ich darf nicht unterlaſſen, der wahrhaft ausgezeichneten Geſchicklichkeit rühmend zu gedenken, welche einer unſerer vorzüglichſten Künſtler in der Verfertigung optiſcher Inſtrumente, Herr Soleil, bei Ausführung der langen Reihe von gewiſſermaßen mikroſkopiſchen Prismen an den Tag gelegt hat, welche in den Schiebern des Mikrometers enthalten ſind. Dabei verdienen nicht weniger die ſehr mäßigen Preiſe Erwähnung, welche jener Geſchicklichkeit erſt den rechten Werth verleihen.

Denjenigen, welche die Einzelheiten, die der verſtehende Abſchnitt

.nthält, ungebührlich lang und ausführlich finden, erwiedere ich mit Fontenelle, daß in der Aſtronomie gerade das, was zum praktiſchen Detail gehört, von der äußerſten Wichtigkeit iſt. Die Beobachtungskunſt, welche nur die Grundlage der Wiſſenſchaft iſt, bildet für ſich allein eine umfangreiche Wiſſenſchaft.

Drittes Kapitel.

Sonnenflecken, Sonnenfackeln, Kugelgeſtalt und Rotationsbewegung der Sonne. — Sonnenäquator.

Mit unbewaffnetem Auge, und ſelbſt mit Fernröhren beobachtet, erſcheint die Sonne unter der Geſtalt einer kreisrunden ebenen Scheibe. Da aber eine leuchtende Kugel aus der ungeheuren Entfernung, in welcher die Sonne ſich befindet, betrachtet, genau dieſelbe ſcheinbare Geſtalt haben muß, ſo bleibt zu unterſuchen, ob die aſtronomiſchen Beobachtungen Erſcheinungen darbieten, welche zu dem Schluſſe führen, daß die Sonne als ein kugelförmiger Körper anzuſehen iſt, oder ob ſie im Gegentheile eine kreisrunde, ebene Oberfläche beſitzt. Dieſe Frage iſt in folgender Weiſe gelöſt worden.

Wenn man die Sonne aufmerkſam betrachtet, und ſich dazu gefärbter Gläſer bedient, welche ihren Glanz ſoweit abſchwächen, daß unſer Auge denſelben ertragen kann, ſo zeigen ſich zu Zeiten auf ihrer Oberfläche ſchwarze, unregelmäßige Flecken von größerer oder geringerer Ausdehnung. Dieſe Flecken erſcheinen zuerſt am öſtlichen Rande der Sonne, rücken dann allmälich vor nach dem Mittelpunkte der ſcheinbaren kreisförmigen Scheibe, erreichen denſelben nach Verlauf von etwa ſieben Tagen, vom Augenblicke ihrer erſten Erſcheinung am öſtlichen Rande an gerechnet, und ziehen am Mittelpunkte vorüber, um am weſtlichen Rande, nach einem abermaligen Zwiſchenraume von ungefähr ſieben Tagen zu verſchwinden. Während einer beſtimmten Anzahl von Tagen (etwa vierzehn) bleiben die bezeichneten Flecken unſichtbar, hierauf zeigen ſie ſich von Neuem am öſtlichen Rande an den Stellen, wo ſie bereits früher geſtanden, und vollbringen ihren Lauf wie das erſte Mal.

Nehmen wir an, daß die Beobachtungen ſich auf einen Flecken beziehen, welcher zur Zeit ſeines Durchganges durch den Mittelpunkt der Sonne nahezu kreisrund erſcheint. In dem Augenblicke dagegen, wo der Fleck am öſtlichen Rande des Sonnenkörpers auftrat, wird derſelbe nicht die Geſtalt eines Kreiſes, ſondern die eines ſchmalen Saumes gezeigt haben, deſſen Länge entweder gar nicht oder nur unbeträchtlich von dem Durchmeſſer des Fleckens zur Zeit ſeines Durchgangs durch den Mittelpunkt verſchieden war.

Vom Momente ſeines erſten Erſcheinens an bis zu dem Augenblicke, wo der im Centrum angelangte Flecken nach allen Richtungen gleiche Ausdehnung annimmt, wächſt der längliche ſchwarze Streifen allmälich an Breite. Nach dem Durchgange durch die Mitte der Sonne verringert ſich der Querdurchmeſſer des Fleckens in demſelben Maaße, wie er vorher zugenommen hatte, um endlich in dem Augenblicke, wo der Flecken den weſtlichen Rand berührt, wiederum zu einem faſt geradlinigen Streifen ſich zu verengen, wie er zur Zeit ſeines Erſcheinens am öſtlichen Rande geweſen war.

Unterſucht man die Strecke, um welche ein Flecken ſich während ſeines ſcheinbaren Vorüberganges vor der Sonnenſcheibe im Laufe von 24 Stunden fortbewegt, ſo findet man dieſe Strecke kleiner, wenn der Flecken in der Nähe des öſtlichen Randes ſteht, dieſelbe nimmt hingegen zu, je mehr er ſich dem Centrum nähert, dort erreicht ſie ihr Maximum und nimmt allmälich nach demſelben Geſetze wieder ab, wie ſie gewachſen war, ſo daß, wenn der Flecken am weſtlichen Sonnenrande anlangt, ſeine Verrückung äußerſt gering iſt.

Trägt man die ſucceſſiven Stellungen des Mittelpunktes eines Fleckens in einen Kreis ein, welcher die Sonnenſcheibe vorſtellen ſoll, ſo ergibt ſich, daß die Geſammtheit dieſer Stellungen im Allgemeinen auf einer ſehr abgeplatteten halben Ellipſe liegt; daß ſechs Monate lang im Jahre die convexe Seite dieſer Ellipſe nach dem oberen Theile der Sonne zu gerichtet iſt, während im Laufe der ſechs übrigen Monate die Convexität nach unten liegt; daß endlich in den beiden dazwiſchenliegenden Zeitpunkten die Flecken gerade Linien zu beſchreiben ſcheinen.

Alle dieſe Phänomene laſſen ſich durch die Annahme erklären, daß die Flecken mit der Sonne zuſammenhängen, wenn man gleichzeitig

vorausſetzt, daß dieſes Geſtirn eine Kugel iſt, welche ſich um eine von der ſenkrechten Stellung gegen die Ekliptik wenig abweichende Are dreht. Die Richtigkeit meiner Behauptung wird einleuchten, wenn man ein kleines Stück ſchwarzen Papiers auf die Oberfläche einer beweglichen Kugel klebt, und dieſer Kugel eine gleichförmige Umdrehung um eine Are mittheilt, welche auf der Geſichtslinie vom Auge des Beobachters zum Mittelpunkte der Kugel nahezu ſenkrecht ſteht. Es iſt klar, daß die Querdimenſionen eines Fleckens um ſo geringer erſcheinen müſſen, unter einem je ſchieferen Winkel man ihn ſieht, d. h. je näher der Flecken am Rande der Sonne ſteht; andererſeits wird die als gleichförmig vorausgeſetzte tägliche Bewegung des Fleckens um ſo beträchtlicher erſcheinen, je mehr der durchlaufene Bogen vom Auge des Beobachters in ſenkrechter Richtung erblickt wird, oder je näher dieſer Bogen dem ſcheinbaren Mittelpunkte liegt.

Wir dürfen nicht unbemerkt laſſen, daß die Erſcheinungen genau die nämlichen ſein würden, wenn dunkle Körper von ſehr geringer Dicke mit gleichförmiger Geſchwindigkeit um die Sonne liefen, in geringer Entfernung von ihrer Oberfläche, und zwar in der Weiſe, daß ihre Lage ſtets ſenkrecht bliebe gegen die vom Mittelpunkte der Sonne nach dem Mittelpunkte einer derartigen dunklen Scheibe gezogenen Linie. Kurze Zeit nach der Entdeckung der Sonnenflecken glaubten die Anhänger der Ariſtoteliſchen Theorieen durch Annahme der vorſtehenden Hypotheſe ihre Anſchauungen mit den Thatſachen in Einklang bringen zu können. In der That erkennt man, daß von dem Augenblicke an, wo ſolche dunkle Körper infolge ihrer Bewegung aus der Sonnenſcheibe heraustreten, ſie in dem Ocean des von den Schichten der Erdatmoſphäre reflectirten Lichtes, das dies ſtrahlende Geſtirn umfließt, nothwendig verſchwinden müßten.

Glücklicherweiſe zeigen ſich mitunter, unabhängig von den beſchriebenen ſchwarzen Flecken (maculae solis), auf der Sonnenſcheibe Flecken von durchaus verſchiedener Beſchaffenheit, welche Sonnenfackeln (faculae solis) genannt werden, und im Gegentheil ein intenſiveres Licht als die übrigen Theile der Sonnenfläche beſitzen. Man könnte alſo nicht ſagen, daß auch dieſe Flecken beim Austritte aus den Grenzen der Sonnenſcheibe unſichtbar werden müßten. Dieſe Sonnenfackeln aber

bieten genau dieſelben Erſcheinungen dar, wie die ſchwarzen Flecken in Betreff der ungleichen Geſchwindigkeit, mit welcher ſie die Sonnenſcheibe von einem Rande bis zum entgegengeſetzten durchlaufen. Deshalb ſteht der Schluß unwiderleglich feſt, daß die Sonne eine Rotationsbewegung um ihren Mittelpunkt beſitzt. Dieſe von Oſt nach Weſt gerichtete Bewegung iſt Nichts als die Fortſetzung der Bewegung, welche auf der unſichtbaren, von uns abgewendeten Halbkugel von Weſt nach Oſt gerichtet iſt.

Die Zeit, welche zwiſchen zwei aufeinanderfolgenden Erſcheinungen deſſelben Fleckens am öſtlichen Sonnenrande, oder zwiſchen ſeinem ſucceſſiven Verſchwinden am weſtlichen Rande verfließt, oder wenn man will, der Zeitraum, innerhalb deſſen der Durchgang eines Fleckens durch den Mittelpunkt der ſcheinbaren Scheibe wiederkehrt, beträgt etwa $27^1/_2$ Tage.

Auf den erſten Blick könnte man geneigt ſein, dieſe Zeit für die wirkliche Umdrehungsperiode der Sonne zu halten, allein eine kleine Ueberlegung zeigt das Irrthümliche einer ſolchen Annahme.

Man denke ſich die Erde in T, den Mittelpunkt der Sonne in C, AB'D ſei ihr Umfang (ſiehe Figur 139). Die Sonne ſcheint in Bezug

Fig. 139. — Beſtimmung der Umdrehungszeit der Sonne.

auf die Erde in einer elliptiſchen Bahn von der Rechten zur Linken ſich zu bewegen. Nehmen wir nun an, ein Sonnenflecken ſei ein erſtes Mal in der nach dem Mittelpunkte laufenden Richtung TV beobachtet worden. Nach $27^1/_2$ Tagen wird derſelbe dem Beobachter von Neuem in der Richtung nach dem Mittelpunkte der Sonne, alſo in TV'C' erſcheinen, indem die letztere in ihrer Bahn während dieſer Zeit bis C' fortgerückt iſt. Allein die Umdrehungsbewegung war bereits ganz vollendet, als der Durchmeſſer AD in die zu AD parallele Lage nach A'D' gekommen war. Die Geſichtslinie TV'C', welche bei der veränderten Stellung der Sonne dem ſcheinbaren Mittelpunkte ihrer Scheibe entſpricht, trifft folglich die materielle Oberfläche des Geſtirnes in einem Punkte V', weſtlich vom Punkte V, der jetzt in V'' liegt und der Richtung der Geſichtslinie nach dem Mittelpunkte $27^1/_2$ Tage früher entſprach. Folglich iſt die Zeit einer wirklichen Umdrehung geringer als die Zeit der ſcheinbaren Umdrehung, und zwar um ſo viel, als der Flecken Zeit braucht, um auf der Sonnenoberfläche den Bogen V''V' zu durchlaufen. Dieſe Zeit beträgt ungefähr zwei Tage: nimmt man dieſe alſo von der Dauer der ſcheinbaren Rotation von $27^1/_2$ Tagen hinweg, ſo bleiben $25^1/_2$ Tage, welche Zeit der Flecken braucht, um zu demſelben Punkte wiederzukehren, wo er das erſte Mal beobachtet wurde: dies iſt die Periode der wirklichen Umdrehung der Sonne um ihre Axe.

Die Zeit, welche nöthig iſt, um den Bogen V''V' zu durchlaufen, und wofür wir zwei Tage angegeben haben, iſt das Reſultat einer ſehr einfachen Rechnung. Da nämlich jede ſcheinbare Umdrehung der Sonne in $27^1/_2$ Tagen ſtattfindet, ſo wird die Menge der in einem Jahre, welches 365,25638 mittlere Sonnentage enthält, vollbrachten ſcheinbaren Umdrehungen durch die Zahl $\frac{365{,}25638}{27{,}5} = 13{,}282$ ausgedrückt.

Der Beobachter befindet ſich in gleichem Falle mit einem Reiſenden, welcher die Reiſe um die Erde in der entgegengeſetzten Richtung ihrer täglichen Bewegung macht, und bei ſeiner Rückkehr zum Ausgangspunkte eine Umdrehung weniger zurückgelegt hat, als der Erdball ſelber. Es müſſen alſo 14,282 wirkliche Umdrehungen in einem

Stiftungsfeier des Apothekervereins im nördlichen Deutschland. 532. 659.
Störarten, welche die Hausenblase liefern, nach Brandt. 337. welche die meiste liefern. 338.
Storax, flüssiger. Analyse eines frischen — v. Bonastre. 410. Eigensch. 410. Zusammens. 411. Gang der Analyse. 411. ätherisches Oel. 412. destillirtes Wasser. 413. in W. u. Alkohol aufl. kryst. Materie. 413. ölartiges Harz. 413. *Styracin*. 413.
Strontian — Rothfärbung d. Flamme durch —. 312. — Trenn. v. Baryt nach Liebig. 500. — Verhalten zu Kupferoxyd u. Zucker. 415. — äpfelsaurer nach Duflos. 254. — oxychlorsaurer. 528. — traubensaurer. 173. — salze, Bereit. auflöslicher nach Duflos. 253. nach Liebig. 736.
Strychnin — Auffindung in gerichtlich med. Fällen. 403. — Bereit. nach Duflos. 397. Unterscheid. v. Brucin. 398. Eigensch. 399 — Bereit. aus der Brechnuss v. Henry. 17. — Erkennung d. Verunreinigung mit Brucin nach Robiquet. 490. — Unterscheidungsmittel v. Morphin nach Hünefeld. 499. — Verfälschung mit Magnesia u. phosphors. Kalk. 144. — Verhalten der wässrigen Lösung zu Reagentien nach Duflos. 399. — Zerlegung nach Liebig. 316. — Sublimat zur Prüfung der Krähenaugen auf ihren Gehalt an —. 835. — schwefels. Zusammensetz. nach Liebig. 434. — kalk nach Robiquet. 157. — salze, Verhalten der wässrigen Lösung ders. zu Reagentien nach Duflos. 402.
Strychnos pseudo-quina St. Hil., Rinde gegen Wechselfieber. 780.
Styracin, Bereit., Eigensch. nach Bonastre. 413.
Styrax liquida, Analyse eines frischen. 410.
Subalkaloid d. *cort. Exothecliae febrif.*, Darstell. u. Eigensch. 249.
Sublimat z. Prüfung der Krähenaugen auf ihren Gehalt an Strychnin. 835.
Substanzen, organische, Analyse nach Tünnermann. 143.
Succus — Acaciae aegyptiacae, eine Art Catechu. 61. — *citri*, Aufbewahrung nach Schwarze. 578. — *liquiritiae*, nach Grassmann bereitet. 421 ff. — Verunreinigung mit Kupferphasen. 256. — *Sambuci inspissatus*, Verfälschungen nach R. zum Hagen. 572. Kennzeichen des guten u. verfälschten. 573 ff.
Süssholzsaft, Bereit. nach Grassmann. 421. Beschreib. dieser Sorte. 422.
Süssholzwurzel enthält Asparagin. 65.
Sulfosinapisin — v. Henry u. Garot. Bereit. 81. Eigensch. 82. Zusammensetz. 84. — Gewinnung. 359. Zusammensetz. 360.
Sumachrinde gegen Speichelfluss v. Quecksilber. 554.
Sumpfporsch, ätherisches Oel u. Kampher dess. nach Grassmann. 436.
Symphytum off. enthält Asparagin. 65.
Syncollesia mucoroid. auf Melasse. 555. — *saccbari*, ebds.
Syphilis — Bioculin v. Aetzsublimat dagegen. 578. — weins. Quecksilberoxydulkali als Heilmittel, nach Carbonell u. Bravo. 293.
Syrup — Verbind. mit Copaivabalsam. 271. — wässriger, aus Colocynthextract. 139. weinigter. 140. — v. Eisenchlorid nach Boral. 796. v. essigs. Eisen. ebds. — v. citrons. Eisen nach Boral. 797. — v. essigs. Eisenammoniak nach Boral. 796. — aus *Spilanth. oleracea* nach Boral. 875. — v. Wacholderbeeren. 405. — v. Wurmmoos nach Boral. 798.
Syrupus diacodii, chemische u. pharm. Bemerk. über u. Bereit. v. Guibourger. 124. sein Verfahren b. d. Bereitung. 126.
Tabletten mit citrons. Eisen. 797.
Taschenthermometer v. Wrouth. 813.
Tatoba, eine neue Droguc. Beschr., Eigensch. 271. Gebrauch. 272.
Terpentin aus *Pinus maritima*, erstarrt durch Magnesia. 786.
Terpentinöl — mit Alkohol als *Rubefaciens*. 868. — Ursache d. Coagulationen d. Emuls. mit Terpentinöl. 482. — Zusammensetz. n. Oppermann. 367.
Thierische Materie d. Rothweinhefe nach Braconnot. 705.
Thonerde — als Klärmittel nach Löslerdorff. 352. — kreosotsaure. 435. — oxychlorsaure. 528.
Tinctur — Delin. 191. — aus jodwasserstoffs. Eisen. 417. — v. *Spilanthus oleracea* nach Boral. 874.
Tincturae — antisyphilitica Bernardi, Unzweckmässigkeit d. Formel dazu v. Simon. 256. — *Rhei* conglutinirt durch *spir. sulph. aether.* 388.

ſideriſchen Jahre ſtattgefunden haben, d. h. eine mehr als die Anzahl der ſcheinbaren Rotationen beträgt; die Dauer jeder wirklichen Umdrehung beläuft ſich folglich auf $\frac{365\ 25638}{14\ 262}$ oder 25,57 Tage. Dieſer Werth iſt aber von 27½ Tagen in der That um etwa 2 Sonnentage verſchieden.

Die von verſchiedenen Beobachtern erhaltenen Reſultate über die wirkliche Rotationsdauer der Sonne weichen nicht unmerklich unter einander ab; dieſer Unterſchied rührt davon her, daß wegen der Geſtaltveränderungen der Flecken ſelber, der Aſtronom nicht immer ſicher iſt, denſelben Punkt im Auge zu behalten, oder auch wohl davon, daß die Sonnenflecken, außer ihrer Betheiligung an der allgemeinen Rotationsbewegung der Sonne, noch kleinen eigenen Veränderungen unterworfen ſind, welche, analog der eigenen Bewegung unſerer irdiſchen Wolken, bald in dem einen, bald im entgegengeſetzten Sinne erfolgen.

Die Ebene, welche in ſenkrechter Richtung gegen die Axe, um die ſich die Sonne bei ihrer Umwälzung dreht, durch den Mittelpunkt derſelben gelegt wird, heißt der Sonnenäquator. Derſelbe hat gegen die Ebene der Ekliptik eine Neigung von ungefähr 7 Graden. Der größte Kreis, welcher dieſem Aequator an der Himmelskugel entſpricht, geht durch zwei einander gegenüberliegende Punkte, welche in Länge um 75° und um 255° vom Frühlingsäquinoctium entfernt ſind.

Viertes Kapitel.

Beſondere Eigenthümlichkeiten der Sonnenflecken. — Halbſchatten, Kern, Lichtadern.

Die Flecken, aus denen man die Rotation der Sonne um ihre Axe beſtimmt hat, zeigen ſich nicht gleichmäßig in beliebigen Abſtänden vom Sonnenäquator. Ihre Erſcheinung beſchränkt ſich im Allgemeinen auf eine Zone, welche, vom Aequator der Sonne an gezählt, zwiſchen 35° nördlicher und 35° ſüdlicher Abweichung enthalten iſt. Indeß erzählt Capocci, Director der Sternwarte auf Capo di Monte bei

Neapel, er habe im April 1826 die Bildung eines kleinen Fleckens unter 49° südlicher Declination beobachtet[17]).

In ihren Dimensionen sind die Flecken überaus verschieden. Man hat schwarze Flecken beobachtet, welche auf der Oberfläche der Sonne eine lineare Erstreckung bis zu 167″ erreichten; da der Erddurchmesser in gleicher Entfernung nur einem Winkel von 17″2 entsprechen würde, so folgt, daß der wirkliche Durchmesser jener Flecken den der Erde etwa um das Zehnfache übertraf.

Die Sonnenflecken sind von geringer Dauer; man hat deren allerdings beobachtet, welche während fünf oder sechs Umdrehungen nach einander, also fünf bis sechs Monate lang, sichtbar geblieben sind; andere aber sind während ihres Vorüberziehens vom östlichen zum westlichen Sonnenrande oft plötzlich verschwunden.

Bemerkenswerth ist ferner, daß die Sonnenfackeln in der Nähe der schwarzen Flecken auftreten, und gewissermaßen ihr nahes Erscheinen im Voraus anzuzeigen scheinen. Die äußere Begrenzung eines schwarzen Fleckens tritt stets scharf und bestimmt hervor.

Die größeren Sonnenflecken haben fast jederzeit rings um das schwarze Innere einen ausgedehnten Gürtel von geringerer Dunkelheit, dessen Umfang wie der des schwarzen Fleckens scharf abgegrenzt ist; diese Umgebung pflegt man jetzt den Halbschatten oder den Hof zu nennen. Dieser Halbschatten besitzt wesentlich mehr Licht, als der schwarze Flecken, aber einen erheblich geringeren Glanz, als die übrigen Theile der Sonne; sein Licht ist fast gleichförmig, mit Ausnahme der Theile, welche den schwarzen Kern berühren, und eine merklich größere Lichtmenge enthalten.

Gesetzt, ein schwarzer Flecken sei zur Zeit seines Durchganges durch die Mitte der Sonne von einem Halbschatten umgeben, welcher sich nach allen Richtungen gleichmäßig erstreckt, so findet das merkwürdige Phänomen statt, daß im Augenblicke des Erscheinens des Sonnenfleckens am östlichen Rande, der Halbschatten nach der Seite des Mittelpunkts merklich schmaler war, als nach dem Rande hin.

Die nämliche Erscheinung findet zur Zeit des Verschwindens am westlichen Rande statt; die größte Ausdehnung des Halbschattens liegt nach diesem Rande hin. Diese Beobachtungen sind im Widerspruche

mit dem, was nach den Geſetzen der Perſpective zu erwarten ſtände, denen zufolge ein Gegenſtand deſto mehr verkürzt erſcheint, je ſchiefer er geſehen wird. Denn jedenfalls iſt der dem Rande nähere Theil des Halbſchattens derjenige, welcher unter einem ſpitzeren Winkel erblickt wird, und deßhalb ſollte er von geringerer Ausdehnung erſcheinen, im Vergleich zu dem Theile, welcher zwiſchen dem ſchwarzen Kerne und dem Mittelpunkte der Sonnenſcheibe liegt. Da nun die Beobachtungen faſt allgemein das Gegentheil zeigen, ſo iſt man zu dem Schluſſe genöthigt, daß die Urſache, welche den Halbſchatten erzeugt, nicht auf der äußeren, leuchtenden Oberfläche der Sonne liegt, ſondern in einer gewiſſen Tiefe unterhalb dieſer Oberfläche.

Betrachtet man die Sonne ſorgfältig und mit einer hinreichend ſtarken Vergrößerung, ſo erſcheint ihr Glanz keineswegs gleichförmig. Sie iſt vielmehr mit Unebenheiten bedeckt, denen vergleichbar, welche ſich auf der Schale einer Orange zeigen; ſie hat gewiſſermaßen mit der punktirten Manier Aehnlichkeit, in welcher bei manchen Stichen der Grund ausgeführt iſt. Dieſe Unregelmäßigkeiten im Glanze der Sonne ſind nicht, wie die eigentlichen ſchwarzen Sonnenflecken, auf eine Zone von beſtimmter Breite im Norden und Süden des Sonnenäquators beſchränkt, ſie zeigen ſich vielmehr überall auf der Oberfläche, ſelbſt in der Nähe der Umdrehungspole.

Die unzähligen leuchtenden Furchen, mit denen die Oberfläche der Sonne beſtändig überzogen erſcheint, heißen Lichtadern (lucolae).

Die Figuren 140 bis 155*) geben genaue Darſtellungen von Sonnenflecken, welche mit ihren verſchiedenen Eigenthümlichkeiten ſich in den Aſtronomiſchen Nachrichten von Schumacher abgezeichnet finden. Sie rühren von Paſtorff her, der zu Buchholz, in der Nähe von Frankfurt an der Oder, beobachtete, und von Capocci, dem ehemaligen Director der Sternwarte Capo di Monte bei Neapel [18].

Die 140. Figur zeigt das merkwürdige Ausſehen der Sonnenſcheibe am 24. Mai 1828, um $10^1/_2$ Uhr des Morgens: wahrgenommen wurde ein Hauptfleck von 100″ Länge und 60″ Breite, und außerdem noch vier andere Flecken, welche eine Länge von reſp. 66″, 38″,

*) Dieſelben ſind nach S. 80 eingeſchaltet.

66", 46" und eine Breite von 10", 20", 26", 42" hatten. Alle an jenem Tage beobachteten Flecken hat Paſtorff ſelbſt in vier Gruppen (durch A, B, C, D bezeichnet) abgetheilt, deren Zeichnungen nach einer ſtarken Vergrößerung ſich unter Figur 141, 142, 143 und 144 finden.

Nach dem Verlaufe von ſiebenundzwanzig Tagen, am 21. Juni Vormittags 9½ Uhr, erſchien die Sonne unter der Geſtalt, wie ſie auf Figur 145 abgebildet iſt.

Die vier Fleckengruppen A, B, C, D ſind wiederum nach einer ſtarken Vergrößerung auf Figur 146, 147, 148 und 149 dargeſtellt, ſo daß ſich die beträchtlichen Geſtaltänderungen erkennen laſſen, welche ſie während einer einzigen Umdrehung der Sonne erfahren hatten.

Die Figuren 150 und 151, 152 und 153, 154 und 155 endlich enthalten Abbildungen von den am 27. September, am 2. und am 6. October 1826 zugleich bei Frankfurt an der Oder und bei Neapel beobachteten Flecken; man gewinnt daraus eine Vorſtellung, welche Verſchiedenheiten ſich in dem Anblicke des Kernes, des Halbſchattens, der Sonnenfackeln und der Lichtadern bei gleichzeitiger Beobachtung an ſehr entfernten Punkten und mit verſchiedenen Inſtrumenten zeigen können.

Fünftes Kapitel.

Theorie der phyſiſchen Beſchaffenheit der Sonne.

Alle im Vorhergehenden auseinandergeſetzten Erſcheinungen finden eine genügende Erklärung, wenn man annimmt, daß die Sonne (ſiehe Fig. 156, 157, 158) ein dunkler Körper S iſt, umgeben in einer gewiſſen Entfernung von einer Atmoſphäre ab, welche mit der terreſtriſchen Atmoſphäre verglichen werden kann, ſobald ſich in der letzteren eine zuſammenhängende Schicht undurchſichtiger und das Licht reflectirender Wolken befindet. Setzt man nun über dieſe erſte Schicht noch eine zweite leuchtende Atmoſphäre cd, welche Photoſphäre heißen mag, ſo beſtimmt dieſe Photoſphäre, von der inneren wolkigen Atmoſphäre mehr oder weniger entfernt, durch ihre Umgrenzung den ſicht-

baren Rand der Sonnenscheibe. Dieser Hypothese zufolge treten schwarze Flecken auf der Sonne jedes Mal da auf, wo sich in den beiden concentrischen Atmosphären correspondirende Oeffnungen oder Durchsichten bilden, welche den dunkten Kern des Sonnenkörpers unverhüllt zu sehen gestatten.

Wenn wir einen Flecken in der Mitte der Sonne betrachten, und annehmen, die Oeffnung, welche die Photosphäre darbietet, sei kleiner, als die Oeffnung in der dahinterliegenden das Licht zurückstrahlenden Atmosphäre (Fig. 156), so wird durch die beiden Oeffnungen bloß ein Stück des dunklen Sonnenkörpers, folglich der schwarze Flecken ohne Hof oder Halbschatten erscheinen.

Wenn wir dagegen die Oeffnung in der Photosphäre breiter als die correspondirende Oeffnung der wolkigen Umhüllung voraussetzen (siehe Fig. 157), so wird in diesem Falle das Auge nicht allein den

Fig. 156. — Bildung eines schwarzen Fleckens ohne Halbschatten.

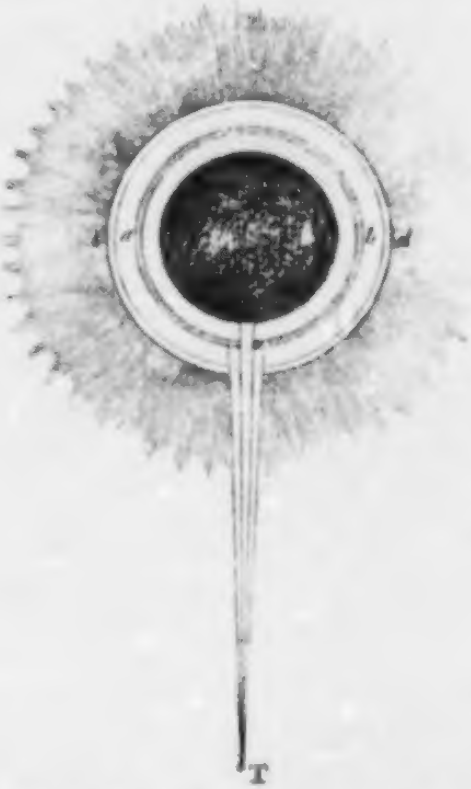

Fig. 157. — Bildung eines Fleckens mit Kern und Halbschatten.

inneren Kern der Sonne, ſondern noch um dieſen Kern einen Theil der nicht ſelbſtleuchtenden Atmoſphäre erblicken, welche ihn umhüllt, und zwar wird dieſe Atmoſphäre nur infolge der Reflexion des Lichtes bemerkbar, welches die Photoſphäre von ſich aus nach Innen ſendet.

Wie auch die Urſache beſchaffen ſein mag, welche in der Materie der zurückſtrahlenden Atmoſphäre jene Verſchiebungen hervorbringt, ſo ſcheint dadurch eine Anhäufung dieſer Materie in der Nähe der Ränder der Oeffnung eintreten zu müſſen. Eine ſolche Anhäufung aber muß eine Vermehrung in der Menge der zurückgeworfenen Lichtſtrahlen zur Folge haben. Hieraus wird erſichtlich, wie man ſich die geſteigerte Helligkeit des Halbſchattens in der Nähe des dunklen Kernes, welchen er umgibt, (desgleichen die Sonnenfackeln) befriedigend erklären kann.

Die Annahme, daß eine zufällige Oeffnung allein in der Photoſphäre eintrete (ſiehe Fig. 138), würde hinreichen, um für die Flecken ohne ſchwarzen Kern, für die aus bloßem Halbſchatten gebildeten Flecken eine Erklärung zu gewinnen.

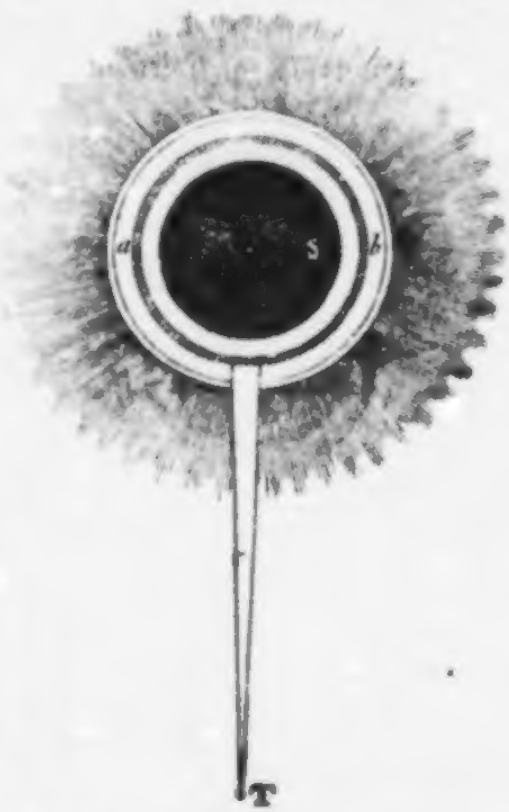

Fig. 138. — Bildung eines Fleckens ohne Kern.

Man kann fragen, ob denn die Sonne mit den äußeren Grenzen der Photoſphäre plötzlich aufhöre. Dieſe Frage hat ihre Löſung nur vermittelſt der Beobachtung totaler Sonnenfinſterniſſe finden können, denn das durch unſere Atmoſphäre reflectirte Licht verhindert in jedem anderen Falle die Wahrnehmung der Spuren dieſer dritten Atmoſphäre. Wir ſind alſo genöthigt, die Unterſuchung dieſer Frage auf den Abſchnitt zu verſchieben, in welchem von den totalen Sonnenfinſterniſſen die Rede ſein wird. An dieſer Stelle will

ich nur hinzufügen, daß die Exiſtenz dieſer dritten Atmoſphäre ſich infolge überzeugender Beobachtungen herausgeſtellt hat, ſo daß man zu der definitiven Annahme genöthigt iſt, daß die Sonne aus einem dunklen Körper beſteht, welchen zunächſt eine in gewiſſem Grade undurchſichtige, das Licht zurückſtrahlende Atmoſphäre umhüllt, und daß hierauf eine leuchtende Atmoſphäre oder Photoſphäre folgt, die ſelbſt wiederum in einer gewiſſen Entfernung von einer durchſichtigen Atmoſphäre umgeben iſt.

Sechſtes Kapitel.

Prüfung der von den Sonnenflecken gegebenen Theorie vermittelſt der Polariſationserſcheinungen.

Um der eben entwickelten Theorie vollkommene Sicherheit zu geben, war die Kenntniß eines Mittels wünſchenswerth, um auf dem Wege der directen Beobachtung die Beſchaffenheit der leuchtenden Materie der Sonne zu beſtimmen. Dieſes Ziel zu erreichen iſt mir, wie ich glaube, durch die Anwendung der Polariſationserſcheinungen gelungen, wie ich ſogleich näher erklären will.

Jedermann weiß jetzt, daß die Phyſiker auf die Unterſcheidung zweier Lichtarten geführt worden ſind, des natürlichen und des polariſirten Lichtes. Ein Strahl von der erſten Lichtart hat an allen Punkten ſeines Umfanges dieſelben Eigenſchaften; anders verhält es ſich dagegen bei dem polariſirten Lichte. Die Strahlen des letzteren haben in Bezug auf ihre verſchiedenen Seiten nicht dieſelben Eigenſchaften, und zwar treten dieſe Unterſchiede bei einer Menge von Phänomenen hervor, von denen ich hier nur ein paar Beiſpiele anführen will.

Trifft ein Lichtſtrahl die natürliche oder künſtliche Fläche eines durchſichtigen Kryſtalls von kohlenſaurem Kalk — *iſländiſcher Doppelſpath* genannt —, ſo ſpaltet er ſich in zwei Theile, von denen der eine mit dem Namen des ordentlichen Strahles oder Bündels, der andere als außerordentlicher Strahl bezeichnet wird. Der ordentliche Strahl bleibt ſtets in der Ebene der gewöhnlichen Bre-

dung (der Einfallsebene)*), während der außerordentliche Strahl im Allgemeinen aus derselben heraustritt. Nur wenn der Hauptschnitt (die durch die Hauptaxe des Krystalles zur Einfallsfläche senkrecht gelegte Ebene) mit der Einfallsebene zusammenfällt, bleiben beide Strahlen in dieser Ebene.

Nach diesen Prämissen will ich annehmen, um die Sache anschaulich zu machen, der Hauptschnitt eines isländischen Krystalles A (siehe Fig. 159) sei von Nord nach Süd gerichtet. Darunter werde in beliebiger Entfernung, aber in derselben Richtung, ein zweiter Krystall B aufgestellt, dessen Hauptschnitt also auch mit dem Meridiane zusam-

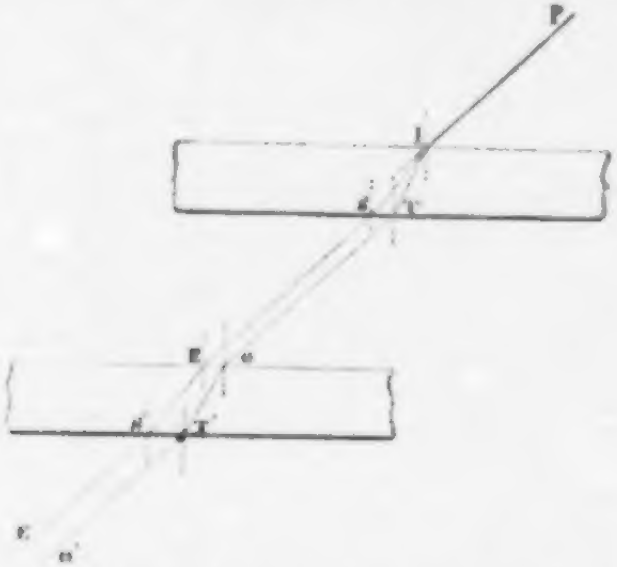

Fig. 159. Weg eines Lichtstrahls durch zwei isländische Kalkspathe mit parallelen Hauptschnitten.

menfällt. Was wird nun eintreten, wenn ein Lichtbündel die Fläche des Krystalls A in der Richtung PI trifft und das ganze System durchläuft? Aus dem Krystalle A treten zwei Strahlen TO und SE aus; diese haben aber beim Durchgange durch den zweiten Krystall B die Eigenschaft sich von Neuem zu spalten verloren, wenn die beiden Krystalle die angegebene Lage besitzen. Der ordentliche Strahl TO gibt wieder einen ordentlichen Strahl T'O', und der außerordentliche SE er-

*) Vergl. das 4. Kapitel des 3. Buches im 1. Bande der Akronomie, S. 70.

zeugt ein außerordentliches Bündel S'E'. Alſo haben beim Durchgange durch den oberen Kryſtall die Lichtſtrahlen ihre Natur geändert und eine ihrer bisherigen ſpecifiſchen Eigenſchaften verloren: die, beim Durchgange durch einen isländiſchen Kryſtall beſtändig der Doppelbrechung unterworfen zu ſein.

Wenn der Hauptſchnitt des zweiten Kryſtalles, anſtatt die Richtung von Nord nach Süd zu haben, wie ich früher vorausſetzte, von Oſt nach Weſt geht, ſo wird der Strahl, der in dem oberen Kryſtalle der ordentliche war, der außerordentliche im unteren, und umgekehrt (ſiehe Fig. 160).

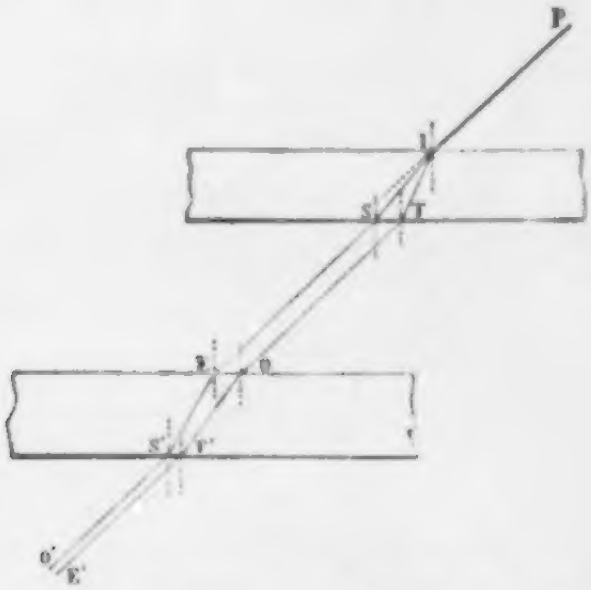

Fig. 160. — Weg eines Lichtſtrahls durch zwei isländiſche Kalkſpathe mit ſenkrechten Hauptſchnitten.

Wodurch unterſcheiden ſich nun im Weſen zwei Verſuche, die ſo ungleiche Reſultate liefern? Durch einen ſehr einfachen und auf den erſten Blick ſcheinbar unwichtigen Umſtand: daß nämlich der Hauptſchnitt des zweiten Kryſtalles die aus dem erſten heraustretenden Strahlenbündel das erſte Mal in der Richtung von Nord nach Süd, beim zweiten Verſuche aber in der Richtung von Oſt nach Weſt durchſchnitt.

Es iſt alſo nöthig, daß in jedem der beiden Strahlen die Seiten, die nach Nord und Süd gerichtet ſind, durch irgend Etwas ſich von

den Seiten nach Oſt und Weſt unterſcheiden, und zwar müſſen die Seiten Nord-Süd des ordentlichen Strahles genau dieſelben Eigenſchaften haben, als die Seiten Oſt-Weſt beim außerordentlichen Strahle, ſo daß letzterer, wenn er eine Viertelsumdrehung um ſich ſelber machte, von dem anderen nicht mehr zu unterſcheiden ſein würde. Nachdem alſo das Licht den erſten Kryſtall durchlaufen hat, erhält es verſchiedene Eigenſchaften auf ſeinen verſchiedenen Seiten, und dies drücken wir aus, wenn wir ſagen, das Licht ſei polariſirt. Die einfache Brechung und ſelbſt die Reflexion bewirken ebenfalls, daß das Licht mehr oder weniger vollſtändig polariſirt wird, je nach der Größe des Winkels, unter dem der Lichtſtrahl die Oberfläche trifft, von welcher er reflectirt wird, oder durch welche er hindurchgeht, um alsdann durch die Brechung abgelenkt zu werden.

Bevor ich weiter gehe, will ich auf das Auffallende in den Verſuchen aufmerkſam machen, welche die Phyſiker genöthigt haben, von den verſchiedenen Seiten eines Lichtſtrahls zu ſprechen und ihnen unähnliche Eigenſchaften beizulegen: in der That wird der Ausdruck auffallend, deſſen ich mich ſoeben bediente, demjenigen in keiner Weiſe übertrieben erſcheinen, der erwägt, daß von dieſen Strahlen Tauſende von Millionen gleichzeitig durch ein Nadelöhr gehen können, ohne ſich den Weg zu verſperren.

Die Entdeckung der Polariſation des Lichtes hat die Wiſſenſchaft um mehrere Unterſuchungsmittel reicher gemacht, welche für die Aſtronomie bereits von großem Nutzen geweſen ſind, unter Anderem das mit einer polariſirenden Vorrichtung verſehene Rohr (lunette polariscope).

Die Einrichtung dieſes Inſtrumentes beruht auf nachfolgendem Principe, wie ich in einer der Akademie der Wiſſenſchaften am 11. Auguſt 1811 vorgelegten Abhandlung auseinandergeſetzt habe.

Bereits früher*) iſt die Eigenſchaft der Doppelbrechung, welche gewiſſe kryſtalliniſche Körper beſitzen, gebraucht worden, um die Vergrößerung eines Fernrohrs zu meſſen; ich werde jetzt eine nicht minder vortheilhafte Anwendung von derſelben Eigenſchaft machen.

*) Siehe das 13. Kap. des 3. Buches im 1. Bande der Aſtronomie. S. 103.

Tinte, Bereit. aus Mangansalzen nach Avequin. 675.
Tintenpulver, Warnung vor einem v. Bley. 430.
Tragantpaste, Bereit. nach Mouchon. 531. — -syrup, Bereit. nach Mouchon. 238.
Traubensaure Salze. 173 ff.
Traubensäure — Entdeckung, Zusammensetz. 642. — Zusammenstellung d. Resultate, welche bis jetzt darüber erhalten worden sind. 170 ff. Vorkommen. Geschichtliches. Bereitung. Hauptunterschiede von der Weinsäure. 171. Eigenschaften. Zusammensetzung. 172.
Tulpenbaum, bitterer kryst. Bestandtheil d. Wurzelrinde. 517.
Ueberchlorsäure s. Oxychlorsäure.
Unterharz d. Berberitzenwurzel. 99.
Unterschweflige Säure, Zusammensetz. nach Rose. 850.
Untersäure des Salicins. 180.
Urari — Bereit. nach Martius. 157. — Sipo-Rinde der Tecunas-Indianer liefert das Pfeilgift. 157. Analyse v. Herberger. 157.
Urin d. Cholerakranken nach Herrmann. 571.
Valerianae extr. frig. par., Nutzen d. Real'schen Presse. 135 Anmk.
Vanadin, Nambaftmachung d. Untersuch. v. Berzelius. 862.
Vanadium, neues Metall v. Sefström. 272.
Vanilleschoten, Krystalle auf d. Oberfläche v. Bley beobachtet. 579.
Vateria indica, Harz dess. ist verschieden v. Copalharz. 14.
Veilchensyrup, über falschen v. Hagen. 490.
Veratrum off. Chem., Beschreibung. 252. Pondert. 253.
Verbrennen. Vers. Döbereiners. 406.
Vereinigung zweier pharm. Journale (Archiv d. Apothekervereins im nördl. Deutschl. v. Brandes, u. Magazin für Pharm. v. Geiger u. Liebig). 893.
Verfügung, Kön. Württemb., d. Unterr. d. Apothekerlehrlinge betr. 260.
Verordnung, Kön. Preuss., d. Verk. d. Chlor in Apoth. betreffend. 260.
Versammlung, neu veranstaltete, v. Aerzten, Apothekern u. Naturforschern für Schleswig, Holstein u. Lauenburg. 697.
Versammlungsort in Neapel. 819.
Vetiveria odorata Dup. Thouars. 663.
Vetiver-Wurzel — Beschreib., Abstamm. nach Kunze. 661, 663, Analyse. Gebrauch. 664. — Zweite Notiz v. Kunze. 840.
Vinaigre de quatre voleurs. 695.
Vinum Colchici, Ursache d. minderen Wirksamkeit unseres v. d. englischen. 737.
Voltaische Säule, Wirk. auf Alkaloide u. Alkaloidsalze nach Brande. 276.
Vulpulin v. Reber in *Lichen vulpinus* gefunden. 273.
Wachholderbeeren — chemische Analyse v. Nicolet. 406. (Resultate v. Trommsdorff. ebds.) Gang der Analyse. 405. — kryst. harzartige Materie. Bereit., Eigensch. 406. — Wachs dess. 407.
Wachs — der Eichenrinde nach Gerber. 626. — der Grundwurzelrinde, Bereit. 838. Eigensch. 841. — der Wachholderbeeren. 407.
Wachspapier, Bereit. v. Brocke. 767.
Wage, Construction einer feinen nach dem Princip der Drehwage v. Ritchie. 375. Gebrauch. 376. Beseitigung d. Störungen durch d. Luft. 377.
Waizenmehl, Prüfung seiner Reinheit nach Rodrigues. 169. (Erkennung verschiedener Beimischungen anderer Mehlsorten.)
Waschungen gegen d. Cholera. 687.
Wasser — verschiedene, den verschiedenen Temperaturen entsprechende Dichtigkeiten d. W. v. Muncke u. Stampfer. 364. Tabellen dazu. 365. Bemerk. zu d. vorstehenden Versuchen. 367. — warmes, Benutzung dess. u. seiner Dämpfe. 399. — destillirtes, Bereit. nach Guérangor. 128. — Patent darauf ertheilt. 707. — des flüssigen Storax. 413.
Wasserschou, dagegen *Scrophularia aquatica* empfohlen. 488.
Wasserzucht, Nutzen der Angustura. 57.
Wayare d. Indier ist gleich Orchideen. 51.
Wechselfieber — Nutzen der Angustura. 56. — Wirksamkeit des reinsten Rückstandes der Chinabereit. dagegen, v. Riedel, Intell.-Bl. 1, 3. — neues Mittel dagegen v. kohlensaurem Kali. 56.

Als ich im Laufe des Jahres 1811 an einem heiteren Tage vermittelst eines isländiſchen Doppelſpaths eine dünne Glimmerplatte *) unterſuchte, fiel mir auf, daß die beiden Bilder, gegen den Himmel gehalten, nicht gleichgefärbt waren: das eine hatte eine grünlichgelbe, das andere eine purpurrothe Farbe, während der Theil, wo die beiden Bilder ſich deckten, ebenſo erſchien als der Glimmer mit unbewaffnetem Auge geſehen. Ich bemerkte zu gleicher Zeit, daß eine geringe Veränderung in der Neigung des Glimmers gegen die Richtung der durchgehenden Strahlen ſofort andere Farben in beiden Bildern hervorrief; ferner ergab ſich, daß wenn jene Neigung conſtant blieb, und man drehete das Glimmerplättchen in ſeiner eigenen Ebene ohne die Lage des Kalkſpaths zu verändern, dann vier ſich unter rechten Winkeln ſchneidende Stellungen exiſtirten, für welche die beiden infolge der Doppelbrechung erzeugten Bilder vollkommen weiß und von gleicher Helligkeit waren. Läßt man dagegen den Glimmer unbeweglich und dreht den Doppelſpath, ſo durchläuft gleichfalls jedes Bild nach und nach verſchiedene Farben und geht nach jeder Viertelsumdrehung durch Weiß hindurch. Nennen wir mit einigen Phyſikern *complementäre Farben* diejenigen, welche ſich gegenſeitig zu weiß ergänzen, ſo findet ſich, daß für alle möglichen Stellungen des isländiſchen Doppelſpaths und des Glimmerplättchens, wie auch die Färbung der Bilder beſchaffen ſein mag, der ordentliche Strahl ſtets die complementäre Farbe zum außerordentlichen Strahle zeigt. Wenn alſo das Glimmerplättchen überall gleich dick iſt, ſo dürfen wir ſchließen, wie es ſich in der That herausſtellt, daß an den Punkten, wo die beiden Bilder durch die Doppelbrechung des isländiſchen Kryſtalles nicht getrennt werden, die Miſchung der Farben beider Bilder weiß geben muß.

Mein Polariſkop beſteht nun ganz einfach aus einem geſchwärzten Rohre, an deſſen einem Ende ſich an der Stelle des Objectivs die Glimmerplatte, und am anderen Ende der doppelbrechende isländiſche Doppelſpathkryſtall als Ocular angebracht befindet.

*) Der Glimmer, auch ruſſiſches Frauenglas genannt, iſt ein Mineral von ſehr veränderlicher chemiſcher Zuſammenſetzung; er enthält Kieſelerde, Thonerde, Talkerde, Kali, Eiſenoxyd und Waſſer; die Miſchungsverhältniſſe dieſer Beſtandtheile ſind faſt bei jedem Exemplare verſchieden.

Blickt man mit dieſem Rohre nach dem blauen Himmel, ſo erhalten, wie ich entdeckt habe, die Farben der Bilder, welche ſich auf den Himmel projiciren, eine verſchiedene Intenſität ſowohl nach der Tagesſtunde als nach der Lage der beobachteten Stelle des Himmels, woher die Strahlen auf den Glimmer fallen, in Bezug auf die Sonne. Ich habe ferner wahrgenommen, daß wenn der Himmel vollſtändig bedeckt iſt, die beiden Bilder nicht die geringſte Spur einer Färbung zeigen.

Ich habe gleichfalls im Jahre 1811 gefunden, daß die Eigenſchaft, vermittelſt der Doppelbrechung farbige Bilder zu erzeugen, unter den angegebenen Bedingungen, nicht allein dünnen Glimmerplättchen zukommt, ſondern daß auch andere Körper, insbeſondere Bergkryſtall oder Quarz dieſelbe Erſcheinung hervorrufen, welcher letztere nicht einmal als ſehr dünne Platte geſchnitten zu ſein braucht.

Es iſt vortheilhaft, das Glimmerplättchen durch eine dickere Platte von Bergkryſtall zu erſetzen, wie ich bei meinem Polariſkope gethan habe (ſiehe Fig. 161). Daſſelbe iſt 25 Centimeter (c. 9 Zoll) lang und mißt im Durchmeſſer 25 Millimeter (11 Linien). Das Objectiv b beſteht aus einer Bergkryſtallplatte mit ebenen und parallelen Flächen, welche ſenkrecht zur Kante des ſechsſeitigen Prismas, der Kryſtallform dieſes Minerals, geſchnitten ſind. Dieſe Platte iſt ungefähr 12 Millimeter (5"3) dick. Das Ocular a bildet ein isländiſcher Doppelſpath von ungefähr 15 Millimeter (6"6) Dicke. Bei dieſer Einrichtung haben die beiden durch die doppelbrechende Kraft des Oculars a erzeugten Bilder einen Abſtand von etwa 1 Millimeter (0"44 par. Linien) von einander.

Fig. 161. — Durchſchnitt des Polariſkops von Arago.

Sieht man nun mit einem ſolchen Fernrohre direct nach der Sonne, ſo erſcheinen zwei Bilder von gleicher Helligkeit und gleicher Farbe: zwei weiße Bilder. Wenn dagegen die Strahlen der Sonne einer verherigen Polariſation unterworfen werden, und man z. B. die

Sonne nicht direct, ſondern etwa ihr von einem Glasſpiegel oder einer Waſſerfläche zurückgeworfenes Bild beobachtet, ſo gibt das Fernrohr alsdann nicht mehr zwei weiße Bilder von gleicher Beſchaffenheit. Ohne daß die ſcheinbare Geſtalt der Sonnenſcheibe die geringſte Aenderung erfährt, erſcheinen die beiden Bilder in den lebhafteſten Farben: wenn das eine Bild grün iſt, wird das andere roth; einer gelben Färbung des erſten entſpricht eine violette des zweiten u. ſ. w., indem die beiden Farben jederzeit complementär oder mit anderen Worten ſo beſchaffen ſind, daß ihre Vereinigung Weiß erzeugt. Auf welche Art man auch das directe Licht der Polariſation unterwerfen mag, immer verhalten ſich die Farben der beiden Bilder, welche das polariſirende Fernrohr liefert, auf dieſelbe Weiſe.

Als eine Folgerung des Vorhergehenden ergibt ſich, daß das Polariſkop ein ſehr einfaches und untrügliches Mittel liefert, um natürliches Licht von polariſirtem zu unterſcheiden.

So läßt ſich zum Beiſpiel aus den obenerwähnten Erſcheinungen, welche ſich bei Beobachtung des Himmels durch mein Polariſkop darbieten, der Schluß ziehen, daß bei vollſtändig bedecktem Himmel, wo die beiden Bilder nicht die geringſte Spur einer Färbung zeigen, die durch die Atmoſphäre zu uns gelangenden Lichtſtrahlen dem natürlichen Lichte vollkommen gleichen. Bei heiterem Himmel im Gegentheile ſind dieſe Strahlen in jeder Richtung je nach der Stellung der Sonne mehr oder weniger ſtark polariſirt.

Man hat lange Zeit angenommen, daß das von einem glühenden Körper ausgeſtrahlte Licht im Zuſtande des natürlichen Lichtes zum Auge gelange, wenn auf dem Wege dahin weder eine theilweiſe Reflexion noch eine ſtarke Brechung ſtattgefunden hat. Dies iſt jedoch nicht der Fall. Ich habe bemerkt, daß wenn von der Oberfläche eines feſten oder flüſſigen Körpers im glühenden Zuſtande unter einem hinreichend kleinen Winkel Licht ausgeſtrahlt wird, ſelbſt wenn dieſe Oberfläche nicht vollkommen glatt iſt, ſich deutliche Spuren von Polariſation wahrnehmen laſſen, ſo daß beim Durchgange durch das Polariſkop zwei farbige Bilder erſcheinen.

Das Licht dagegen, welches eine entzündete Materie von gasförmiger Beſchaffenheit verbreitet, wie zum Beiſpiel das Gas, mit wel-

chem wir jetzt unſere Straßen und Magazine erleuchten, dieſes Licht iſt ſtets in dem natürlichen Zuſtande, wie auch der Emiſſionswinkel beſchaffen ſein mag.

Der Weg nun, um zu ermitteln, ob die Materie, welche die Sonne uns ſichtbar macht, feſt, flüſſig, oder gasförmig iſt, beſteht in einer ſehr einfachen Anwendung der vorhergehenden Bemerkungen.

Die Strahlen, welche von den Rändern der Sonnenſcheibe zu uns gelangen, ſind von der leuchtenden Oberfläche offenbar unter einem ſehr kleinen Winkel ausgegangen. Wenn bei directer Anſicht die Ränder der beiden Bilder, welche im Polariſkop erſcheinen, farbig ſind, ſo rührt das Licht dieſer Ränder von einem flüſſigen Körper her: denn jede Annahme, wonach die äußere Oberfläche der Sonne die eines feſten Körpers ſein ſollte, verbietet ſich ſofort durch die Beobachtung der ſchnellen Geſtaltänderungen der Sonnenflecken, der Sonnenfackeln und des punktirten Ausſehens der Sonnenſcheibe. Wenn dagegen die Ränder der beiden Bilder im Fernrohre ihre natürliche Weiße behalten, ſo ſind ſie nothwendigerweiſe gasförmig.

Man hat bisher mit dem Polariſkope folgende glühenden Körper in Bezug auf das Verhalten des unter verſchiedenen Winkeln ausgeſtrahlten Lichtes unterſucht: von feſten Körpern Schmiedeeiſen und Platina; von flüſſigen geſchmolzenes Eiſen und Glas. Aus dieſen Verſuchen, wird man mir ſagen, folgt zunächſt nur, daß die Sonne weder aus Gußeiſen noch aus geſchmolzenem Glaſe beſteht: was berechtigt dich, deine Behauptung ganz allgemein aufzuſtellen? Hierauf diene zur Antwort, daß zufolge der Erklärung, welche man von dieſer anomalen Polariſation der unter ſehr ſpitzen Winkeln ausgehenden Strahlen gegeben hat, abgeſehen von der Quantität ſich Alles in gleicher Weiſe verhalten muß, welches auch der flüſſige Körper ſein mag: wenn nur die ausſtrahlende Oberfläche ein merkbares Reflexionsvermögen beſitzt. Nur in dem Falle werden die Phänomene der Polariſation und Farbenerſcheinung verſchwinden, wo der glühende Körper in Bezug auf ſeine Dichtigkeit den Gaſen gleichſteht.

So oft die Sonne an beliebigen Tagen des Jahres direct mit Hülfe großer polariſirenden Fernröhre beobachtet worden iſt, hat ſich an den Rändern der beiden Bilder nie eine Spur von Färbung gezeigt.

Folglich iſt die leuchtende Materie, welche den ſcheinbaren Rand der Sonnenſcheibe bildet, gasförmig, und wir können dieſen Schluß auf die ganze Oberfläche der Sonne ausdehnen, weil die verſchiedenen Punkte derſelben infolge der Axendrehung nach und nach ſämmtlich am Rande erſcheinen.

Dieſer Verſuch entrückt alſo das, was wir über die gasförmige Beſchaffenheit der Photoſphäre der Sonne geſagt haben, aus dem Bereiche der bloßen Hypotheſen.

Wenn die Subſtanz der Photoſphäre der Sonne flüſſig wäre, und die vom Rande kommenden Strahlen polariſirt zu uns gelangten, ſo würden wir nicht allein die beiden Bilder im Polariſkop farbig ſehen, ſondern es würden die einzelnen Punkte der Ränder verſchieden gefärbt erſcheinen. Wenn zum Beiſpiel der höchſte Punkt bei dem einen Bilde roth wäre, ſo würde bei dem nämlichen Bilde der entgegengeſetzte Endpunkt des Durchmeſſers gleichfalls roth ſein, während die beiden Endpunkte des horizontalen Durchmeſſers grün erſcheinen müſſen u. ſ. w. Könnte man alſo die Strahlen, welche von allen Theilen der Sonnenſcheibe ausgehen, in einem einzigen Punkte vereinigen, ſo würde ſelbſt nach ihrer Zerlegung im polariſirenden Fernrohre die Miſchung weiß ſein.

Siebentes Kapitel.

Erklärung der Sonnenfackeln und Lichtadern.

Die Beſchaffenheit der Sonnenoberfläche, wie ſie im vorhergehenden Kapitel dargeſtellt worden, kann ferner auch dazu dienen, um den Urſprung der nicht ſchwarzen, ſondern leuchtenden Flecken auf der Sonnenſcheibe zu erklären, welche wir mit dem Namen der *Sonnenfackeln* und der *Lichtadern* bezeichnet haben.

Sonderbar genug hat zur Entdeckung von einer der Hauptur-ſachen der Sonnenfackeln und Lichtadern ein Beſuch Veranlaſſung gegeben, welchen ich bei einer officiellen Gelegenheit in einem Metermagazine auf den Boulevards von Paris abzuſtatten hatte. „Ich muß mich über die Gasgeſellſchaft beſchweren,“ ſagte der Inhaber des Ladens;

„meine Waaren ſollten von der breiten Seite der Gasflammen aus beleuchtet werden, während ich durch die Nachläſſigkeit der Angeſtellten das Licht oft von der ſchmalen Seite erhalte.“ — „Wiſſen Sie denn gewiß,“ erwiederte ich, „ob die Flamme in dieſer Lage weniger Licht gibt als von der breiten Seite?“ Die Mehrzahl der Anweſenden fand einen ſolchen Zweifel unbegründet und mochte meine Frage ſelbſt für ungereimt halten: wir ſtellten infolge deſſen genaue Verſuche an, und es ergab ſich, daß dieſelbe Menge Licht auf einen Gegenſtand fällt, wenn derſelbe von der ſchmalen, als wenn er von der breiten Seite einer Flamme erleuchtet wird.

Hieraus folgte mit Nothwendigkeit der Schluß, daß die Fläche einer leuchtenden Gasmaſſe von begrenzter Ausdehnung heller ſtrahlt, wenn man ſie unter einem ſchiefen Winkel ſieht, als bei ſenkrechter Anſicht. Wenn folglich auf der Oberfläche der Sonne Undulationen entſtehen analog denen, welche unſere Atmoſphäre bei der Bildung der Wolken zeigt, die wir Schäfchen nennen, ſo müſſen diejenigen Stellen jener Undulationen, welche von dem Beobachter ſenkrecht geſehen werden, vergleichungsweiſe ſchwächer erſcheinen, während die gegen die Geſichtslinie geneigten Stellen heller glänzen; jede coniſche Vertiefung muß den Anblick einer Sonnenfackel darbieten. Es iſt alſo zur Erklärung der Erſcheinungen nicht mehr erforderlich anzunehmen, daß ſich auf der Sonnenſcheibe Tauſende von Lichtquellen befinden, welche ſtärker leuchten als die übrigen Theile der Oberfläche, oder Tauſende von Punkten, welche ſich durch eine geſteigerte Anhäufung der Lichtmaterie vor den umliegenden Stellen auszeichnen.

Achtes Kapitel.

Wer waren die erſten Beobachter der Sonnenflecken?

Durch die Entdeckung der Sonnenflecken iſt einer der Fundamentalſätze der peripatetiſchen Aſtronomie, ich meine das Princip von der Unveränderlichkeit des Himmels (incorruptibilitas coelorum) vollſtändig umgeſtoßen worden. Es iſt demnach wohl von Intereſſe, den Namen

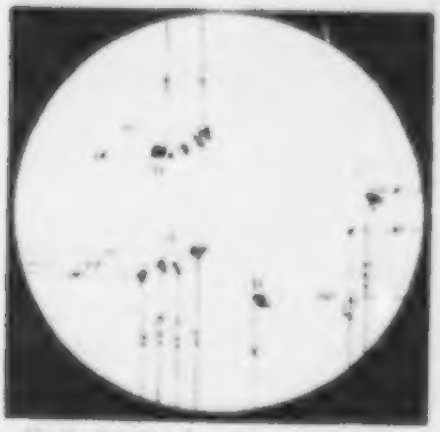

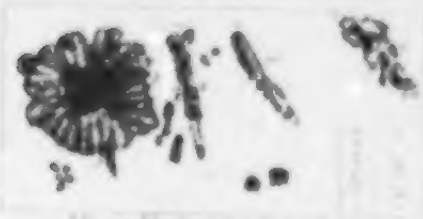

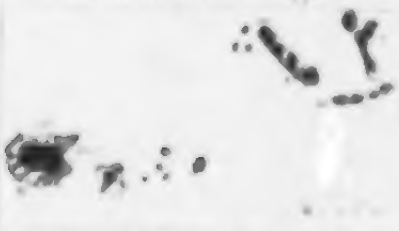

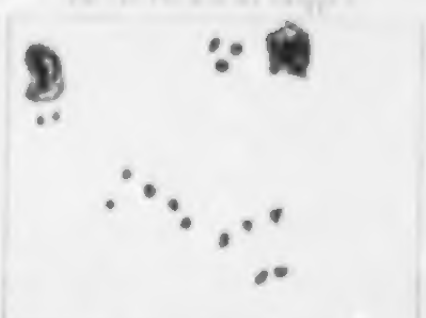

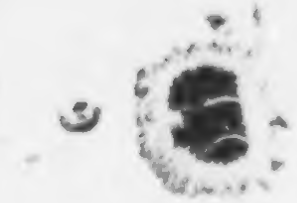

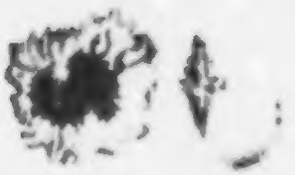

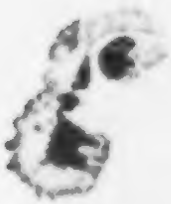

Weichharz — der Eichenrinde nach Gerber. 626. — grünes d. Mangesamen nach Avequin. Bereit. 648. Eigensch. 649. — in Aether löslicher der Nelkencassie. 713. — d. Spilanthusblüten. 873.
Weihrauch, Verschiedenh. d. v. *Boswellia thurifera Roxbg.* abstammenden von dem orientalischen. 752. von dem levantischen. 15.
Weine — Alkoholgehalt der portugiesischen nach Giujat. 768. — Beseitigung d. Fettwerdens. 754. — Mittel, dens. einen angenehmen Parfüm zu ertheilen. 498. — neues Oenometer zur Bestimmung d. Alkoholgehalts der — v. Tabarié. 290. — aus jodwasserstoffs. Eisen. 417. — aus Stärkezucker. Erfahrungen v. Lampadius. 84 ff. — medicinische. Bereitung, um ihnen Haltbarkeit zu verleihen v. Gay. 140.
Weinblüten zur Verbesserung des Weines. 499. — geist, physiologische Wirk. nach Eaton. 112. — hefe, chem. Untersuch. v. Braconnot. 764. Resultat, Gang der Analyse. 764. thierische Materie d. Rothweinhefe. 765. — öl, schwefelsäurehaltiges, Zerleg. nach Liebig. 318. — säure, Auflöslichkeit. 803. — Reak. v. Berzelius. (Atomgewicht. Zusammensetz. Neigung edle Metalle zu reduciren.) 176. — Hauptunterschiede von der Traubens. 171. — schwefelsäure, Zusammensetz. nach Liebig u. Wöhler. 733. 734. — schwefels. Salze, Beweis v. Berzelius, dass sie eine Verb. v. Schwefels. u. Aether mit einer Base sind. 126. — steinsäure, Verhalten gegen einige Kermesarten. 397. — traubenkörneröl, Gewinnung. 731.
Weisser Fluss, Präparate des jodwasserstoffs. Eisens dagegen. 416 ff.
Wermuth, phosphors. Kalk in dems. v. Trommsdorff. 354.
Wismuth — Krystallisation, Bestätigung d. Erfahr. Quesnevilles. 578. — Prüfung auf Bley. 207. — oxyd, Bildung auf galv. Wege nach Simon. 854. — Farbenverschiedenheit durch versch. Bereit. nach Phillips. 776. — basisch salpeters. u. salzs., Zusammensetz. 777. — Scheid. v. Bleyoxyd. 709.
Wurmmoos, kalter wässriger Auszug u. Bereit. 706. Gelée, Syrup. ebds.
Wurmsamen — krystallinischer Bestandtheil (Santonin). 193 ff. — eigenthüml. Säure nach Kahler. 208. — spanischer. 465.
Zedoaria — gelbe, weisse, runde u. lange, Abstammung nach Ruthe. 14. — *rotunda et longa*, Bemerk. v. Guibourt. 539.
Zerlegung organischer Substanzen nach Hermbstädt. 821 ff.
Zerumbet, Abstammung nach Ruthe. 14.
Zink — oxychlorures. 530. — oxyd, Reactionen mit d. Infusen v. *cort. adstr. branl.* 230. — Verfälsch. mit Gyps nach Löhr. 256. — neutral. schwefels., verschiedener Wassergehalt nach Kühn. 7. — über ein viertelschwefels. v. Kühn. 29. Bildung. ebds. Eigenschaften. ebds. Zusammensetz. 30. — traubensaures. 174. — vitriol als Zusatz zum Brode. 830.
Zinn — metallisches, Verhalten zu d. Auflös. versch. off. Salze nach Lindes. 727. — Scheidung des Antimon vom — nach Gay-Lussac. 497. — salzs. Reactionen mit d. Infusen v. *cort. adstr. branl.* 230. — chlorid, Verbindung mit Ammoniakgas. 46. — oxydul, traubensaures. 174.
Zinnober, Bereit. auf nassem Wege nach Döbereiner. 204. — Verbind. mit Copaivabalsam. 270.
Zittmanni decoctum fortius, Bereit. nach Simon. 132. *mitius*. 133.
Zitwer, gelber u. weisser, Abstamm. n. Ruthe. 731.
Zucker — Blausäureerzeugung durch Wirk. v. Salpeters. auf — v. Hayes. 96. — Röthung d. Wirk. v. Salpeters. 251. v. Chlor oder Brom. 251. salpeters. Silber. 251. — Verbind. mit Copaivabalsam. 271. — Wirk. auf Metalloxyde v. Becquerel. 414. — Darstellung aus der Althäwurzel. 277. — eine Art Bäniger in d. bittern Mandeln, u. Trennung v. d. übrigen Bestandtheilen. 183 ff. — krystallisirbarer der Möhren. Bereit., Eigensch. nach Wackenroder. 200.
Zuckerrohr. Unterscheid. des Rohrzuckers aus — und Runkelrüben. 10.
Zuckerverbrauch in England. Statist.-Mitth. 1, 4.

des erſten Aſtronomen zu kennen, welcher das Vorhandenſein dieſer Flecken durch unzweideutige Beobachtungen nachgewieſen hat. Nach einer vorzüglich in Italien ziemlich allgemein verbreiteten Anſicht ſoll Galilei die Sonnenflecken zuerſt entdeckt haben, jedoch bin ich der Meinung, daß dieſe Anſicht auf einem Irrthume beruht. In der Lebensbeſchreibung Galilei's, welche ich an einem anderen Orte*) gegeben habe, finden ſich mit großer Ausführlichkeit alle Argumente zuſammengeſtellt, welche mir gegen die Behauptungen der leidenſchaftlichen Bewunderer des gefeierten florentiner Weiſen zu ſprechen ſcheinen. Das Folgende enthält nur einen kurzen Auszug aus jener Darſtellung.

Keppler verlegte die erſten Beobachtungen der Sonnenflecken auf ein ſehr altes Datum, mit Berufung auf zwei Verſe des Virgil**). An der einen Stelle ſagt der Dichter:

Ille ubi nascentem maculis variaverit ortum,
Wird ſie eben erwachend den Glanz mit Flecken beſprenkeln.

Wollte man, fügt Keppler hinzu, in dieſen Worten nur eine Hindeutung auf Wolken erblicken, ſo wird dieſe Auslegung durch die andere Stelle widerlegt, wo es heißt:

Sin minus atrae conprent rubia nimbis aerem igni,
Aber ſobald ihr Flecken zu rothlichem Feuer ſich mischen.

In den chineſiſchen Annalen (Annales de la Chine) des Pater Mailla wird berichtet, daß im Jahre 321 unſerer Zeitrechnung die Sonne Flecken zeigte, welche mit bloßen Augen ſichtbar waren.

Joſeph Acoſta erzählt, wie die Spanier bei ihrer Ankunft in Peru die Erfahrung machten, daß die Sonnenflecken von den Indianern beobachtet worden, bevor ihr Vorhandenſein in Europa bekannt war[19]).

Mehrere Geſchichtſchreiber aus der Zeit Karl's des Großen enthalten die Angabe, daß im Jahre 807 volle acht Tage hindurch ein großer ſchwarzer Fleck auf der Sonnenſcheibe geſehen wurde[20]). Man erklärte dieſen Flecken für den vorübergehenden Mercur, ohne zu bedenken, daß nach der bekannten Bewegung dieſes Planeten die offenbare

*) Siehe den dritten Band dieſer Ausgabe, Gedächtnißreden und Biographieen enthaltend, S. 247 u. folgg.

**) Georgicon I. 441 u. 454. (Deutſch nach Voß' Ueberſetzung.)

Unmöglichkeit vorlag, daß er acht Tage hintereinander sich vor der Sonne zeigen sollte.

In anderen Fällen, wie bei den angeblichen Beobachtungen eines Mercursdurchganges vor der Sonnenscheibe, welche Averrhoes, Scaliger, und selbst Keppler am 28. Mai 1607 gemacht haben wollen, ist es nicht die Dauer, sondern die scheinbare Größe des Fleckens, welche uns zu der Behauptung berechtigt, daß einfache Beobachtungen von Sonnenflecken vorlagen[21]). Der Mercur erscheint zur Zeit seiner unteren Conjunction, wenn er vor der Sonne vorübergeht, unter einem Winkel von kaum 12 Secunden; ein runder Gegenstand aber von 12″ Durchmesser ist vor der Sonnenscheibe keinenfalls mit unbewaffnetem Auge sichtbar. Im Jahre 1761 konnte man mit aller Anstrengung kaum die schwarze Vennsscheibe von 58″ im Durchmesser wahrnehmen. Ich darf sogar hinzufügen, daß mehrere Astronomen bei der Ansicht beharrten, daß diejenigen, welche den Planeten ohne Fernrohr gesehen haben wollten, mehr ihre Einbildungskraft als ihre Augen zu Hülfe genommen hätten. Sie beriefen sich insbesondere auf die fruchtlosen Bemühungen Gassendi's, um ohne Benutzung des Teleskops einen Flecken zu sehen — unter Anderm am 10. September 1621 —, dessen am Mikrometer gemessener Durchmesser $1'/_3$ Minute betrug.

Die Zeitgenossen von Karl dem Großen, ebenso Averrhoes, Scaliger, Keppler sahen Sonnenflecken ohne es zu wissen. Sie können also kein Recht an der Entdeckung dieser Erscheinung beanspruchen. Wenn man die Erzählungen des Pater Mailla und Joseph Acosta buchstäblich nehmen darf, so sind die Ansprüche der Chinesen und der Peruaner allerdings besser begründet. Mag es indessen auch wahr sein, daß unter jenen Völkern einige mit außerordentlicher Gesichtsschärfe begabte Individuen, unterstützt vielleicht durch selten eintretende atmosphärische Verhältnisse, in die Sonne zu sehen vermochten, ohne geblendet zu werden, und daselbst Flecken wahrnahmen, so kann man dreist behaupten, daß sie keine nützliche Folgerung daraus abgeleitet haben.

Unter den neueren Astronomen hat die Entdeckung der Sonnenflecken zu einem hitzigen und verworrenen Streite Veranlassung gegeben. Wenn dieser Streit nicht zu entscheidenden und allgemein angenommenen Resultaten geführt hat, so liegt die Ursache darin, daß man nie-

mals von einer gemeinſamen und geſicherten Grundlage ausgegangen iſt: anſtatt für die unverjährbaren Rechte der Wahrheit zu kämpfen, hat ein Jeder, mehr oder weniger, die Intereſſen der Eigenliebe in Bezug auf dieſes oder jenes Land geltend zu machen geſucht. Es gibt aber nur eine rationelle und gerechte Art, die Geſchichte der Wiſſenſchaften zu ſchreiben: wenn man ſich nämlich, wie ich thun werde, ausſchließlich auf Veröffentlichungen von beſtimmtem Datum ſtützt; darüber hinaus herrſcht nur Verwirrung und Unklarheit.

Die erſte Schrift oder gedruckte Abhandlung, in welcher die Sonnenflecken erwähnt werden, führt den Titel: Joh. Fabricii Physii de Maculis in Sole observatis et apparente earum cum Sole conversione Narratio, et Dubitatio de modo eductionis specierum visibilium. Wittebergae, 1611, in Quart. Die Dedication trägt das Datum des 13. Juni 1611 [22]).

Die pſeudonymen Briefe Scheiner's, die Briefe des angeblichen Apelles an den Rathsherrn Welſer in Augsburg, ſind erſt im Januar 1612 gedruckt worden.

Galilei's erſte Veröffentlichung über die Sonnenflecken, die Epistola ad Velserum de maculis solaribus, iſt aus dem Jahre 1612; die Schrift betitelt: Storia e dimostrazioni intorno alle macchie solari e loro accidenti. Roma, iſt vom 13. Januar 1613.

Das Datum der Veröffentlichung weiſt demnach dem Johann Fabricius unbeſtreitbar die Ehre der Entdeckung der dunklen Flecken auf der Sonnenſcheibe zu.

Wenn man Galilei mit Unrecht die Ehre der Entdeckung der ſchwarzen Sonnenflecken hat vindiciren wollen, ſo muß man andererſeits anerkennen, daß dieſer große Philoſoph der Erſte geweſen iſt, welcher die Exiſtenz der Sonnenfackeln erkannt und dieſe Lichterſcheinungen benutzt hat, um den Erklärungen der letzten Peripatetiker entgegen zu beweiſen, daß die Erſcheinung der ſchwarzen Flecken nicht von dem Vorübergange gewiſſer dunklen Satelliten vor der Sonnenſcheibe herrühren könnte, welche ſich um die Sonne bewegen ſollten.

Den Gürtel, welcher den Kern der großen Flecken beſtändig um-

gibt und wesentlich mehr Licht, als der Kern, aber einen erheblich geringeren Glanz, als die übrigen Theile der Sonne besitzt, diese mit dem Namen des Hofes oder Halbschattens bezeichnete Einfassung hat Scheiner zuerst entdeckt.

Demselben Jesuiten zu Ingolstadt verdankt man auch die Bemerkung, daß die Sonne von einem Pole zum andern mit leuchtenden und dunklen sehr kleinen Punkten, sowie mit äußerst feinen hellen und matten Furchen übersäet ist, welche sich unter allen möglichen Richtungen durchkreuzen; diese Flecken, von Scheiner lucullae (Lichtadern oder Narben) genannt, bewirken, daß die Oberfläche der Sonne ganz marmorirt erscheint.

Aus den lange Zeit hindurch mit der größten Sorgfalt fortgesetzten Beobachtungen des Jesuitenpaters ergab sich, daß die eigentlichen Sonnenflecken nur innerhalb eines engen Gürtels nördlich und südlich vom Aequator der Sonne sich zu bilden pflegen. Scheiner nennt diesen Gürtel die königliche Zone[23]).

Die schwarzen Flecken sind vollkommen scharf begrenzt: diese Beobachtung Scheiner's hat sich in allen Fällen bestätigt.

Herschel gibt an, daß vor der Erscheinung eines großen schwarzen Kernes an der Stelle, wo derselbe sich bildet, in der Regel ein sehr kleiner schwarzer Punkt (Pore) wahrgenommen wird, welcher sich nach und nach erweitert, aber nicht mehrere Punkte gleichzeitig. Man möchte sagen, fügt der gefeierte Astronom hinzu, daß die Lichtmaterie der Sonne allmälich nach allen Richtungen hin durch eine aufsteigende Strömung auseinander getrieben werde, welche nach jenem ersten schwarzen Punkte, gewissermaßen dem Keimpunkte des Fleckens, gerichtet ist.

Herschel behauptet ferner, daß die Kernflecken am Rande der Sonnenscheibe schwärzer erscheinen, als in der Nähe des Mittelpunktes. Indem ich mir das, was sich bei meinen Beobachtungen dargeboten hat, sorgfältig vergegenwärtige, bin ich geneigt, die Richtigkeit dieser Ansicht in Zweifel zu ziehen. Die einander nahe stehenden Flecken scheinen eine gewisse Neigung zu haben sich zu vereinigen; in der Regel wachsen sie bis zu dem Augenblicke, wo ihre Vereinigung erfolgt[24]).

Neuntes Kapitel.

Hiſtoriſche Angaben über die Entdeckung der Axendrehung der Sonne.

Giordano Bruno, ein neapolitaniſcher Gelehrter und Verfaſſer eines Buches über das Weltall, das 1591 erſchien, war wie es ſcheint der Erſte, welcher die Rotationsbewegung der Sonne vermuthete. Auch das Genie Keppler's eilte in dieſem Punkte der Beobachtung voraus[25]). Die Wiſſenſchaft nahm definitiv von dieſer neuen Thatſache Beſitz, als Johann Fabricius im Juni 1611 ſeine bereits oben erwähnte Schrift veröffentlichte. Wenn in aller Strenge genommen eine Meinungsverſchiedenheit über die Frage obwalten kann, wem die Ehre der Entdeckung der Sonnenflecken gebühret, ſo iſt dies nicht möglich bei der wichtigen Folgerung, zu welcher jene Entdeckung den Anlaß gab. Die Conſtatirung der Umdrehung der Sonne um ihre Axe gehört ohne allen Zweifel dem holländiſchen Aſtronomen. Die Priorität iſt demſelben offenbar nicht allein durch das Datum der Veröffentlichung, ſondern auch durch das der Beobachtung geſichert. Wir entlehnen aus dem Werke des Fabricius folgende Stelle:

„Wir ließen die Strahlen der Sonne durch ein kleines Loch in ein dunkles Zimmer fallen, und fingen das Bild auf einem weißen Papiere auf. Hier zeigte ſich der Flecken (der Flecken, welchen Fabricius bei der directen Beobachtung der Sonne wahrgenommen hatte) ſehr deutlich in der Geſtalt einer länglichen Wolke. Ungünſtige Witterung hinderte uns drei Tage hindurch an der Fortſetzung dieſer Beobachtungen. Nach Verlauf dieſes Zeitraumes ſahen wir den Flecken wieder, der in ſchräger Richtung nach Weſten fortgerückt war. Ein anderer, kleinerer wurde am Rande der Sonne ſichtbar, und gelangte im Laufe von wenigen Tagen bis in die Mitte der Scheibe, endlich erſchien noch ein dritter Flecken: der erſte verſchwand zuerſt, und die anderen einige Tage ſpäter. Ich ſchwankte zwiſchen der Hoffnung und der Furcht, ſie nicht wieder zu ſehen; allein zehn Tage darauf erſchien der erſte am öſtlichen Rande wieder. Ich zog daraus den Schluß, daß er eine Umdrehung gemacht hatte, und ſeit dem Anfange des Jahres hat ſich dieſe Vorſtellung bei mir befeſtigt; auch habe ich dieſe Flecken Anderen gezeigt, welche zu derſelben Ueberzeugung wie ich gekommen

ſind. Indeſſen war mir noch ein Zweifel geblieben, welcher mich anfänglich verhinderte, über dieſen Gegenſtand Etwas zu ſchreiben, und mich ſogar bereuen ließ, ſoviel Zeit auf dieſe Beobachtungen verwendet zu haben. Ich bemerkte nämlich, daß dieſe Flecken unter einander nicht immer denſelben Abſtand behielten, und daß ihre Geſtalt und ihre Geſchwindigkeit ſich änderte. Doch gereichte es mir zu deſto größerer Genugthuung, als ich den Grund davon einſehen lernte. Denn da es durch meine Beobachtungen wahrſcheinlich iſt, daß dieſe Flecken auf dem Körper der Sonne ſelbſt ſich befinden, der ſphäriſch und feſt iſt, ſo müſſen ſie in dem Maaße kleiner werden und ihre Bewegung verlangſamen, je mehr ſie ſich dem Rande der Sonne nähern."

Es dürfte unmöglich ſein, ſelbſt in den nachträglichen Erklärungen der leidenſchaftlichſten Freunde und Bewunderer Galilei's eine Stelle aufzufinden, welche neben der eben citirten Erzählung dieſem berühmten Gelehrten auch nur den leiſeſten Schein eines Anrechtes auf die Entdeckung der Axendrehung der Sonne vindiciren könnte.

Die Beobachtung der Flecken hat zur Kenntniß der Rotationsbewegung der Sonne geführt. Dies iſt die Entdeckung des Fabricius. Es war weiter erforderlich, die Dauer dieſer Rotation und die Lage der Axe, um welche ſie ſtattfindet, mit Genauigkeit zu beſtimmen. Dieſe beiden Aufgaben ſind gleichfalls nicht von Galilei gelöſt worden. Galilei hat für die ſcheinbare oder wirkliche Rotationsdauer der Sonne nirgends andere als oberflächliche Angaben gemacht. Die Zeit einer ſcheinbaren Umdrehung ſetzte er auf ungefähr einen Monat (nello spazio quasi d'un mese, ſiehe ſeine Dialoge), während ſie in der That 27½ Tage beträgt. Die Umdrehungsaxe nahm Galilei lange Zeit ſenkrecht zur Ebene der Ekliptik an. Erſt in ſeinen Dialogen ſpricht er von einer Neigung derſelben, aber ohne einen auch nur angenäherten Werth anzuführen [26]). Er erwähnt ferner durchaus Nichts von der Richtung, unter welcher die Ebene der Ekliptik von der Ebene des Sonnenäquators durchſchnitten wird, d. h. von der Lage der Knotenlinie. Dazu kommt, daß die Dialogen erſt im Jahre 1632, zwei Jahre nach der Veröffentlichung des umfangreichen Scheiner'ſchen Werkes Rosa ursina (Juni 1630) erſchienen, wo die Dauer der ſcheinbaren Rotation bereits zwiſchen 26 und 27 Tage geſetzt wird (die neueren

II. Autoren-Register.

Alma. 840.
Ammon. 676. 666 ff.
Anthon. 271. 276.
d'Arcet. 719.
Avequin. 579. 609. 645. 673.
Bandini. 866.
Barbier. 868.
Barka. 749.
Bober. 275.
Becker. 140.
Becquerel. 418. 546. 549. 565. 809.
Bennerscheidt. 190.
Bennet. 717. 829. 880.
Berat. 138. 409. 794. 797. 878.
Bergenhuiouz. 106.
Berthemot. 683.
Bertram. 405.
Berzelius. 47. 64. 101. 123. 176. 339. 562. 610. 805.
Biett. 578.
Bilin. 309. 752.
Bischoff. 96.
Blanc. 91.
Bley. 27. 430. 493. 581. 815. 579. 690. 799. 869 ff.
Böttger. 795.
Bolle. 292.
Bonastre. 79. 190. 555. 848. 851.
Bonsdorff. 167.
Boutron-Charlard. 156. und Robiquet. 391. 392.
Bowes. 669.
Braconnot. 16. 77. 150. 663. 764.
Brande. 776.
Brandes. 37. 40. 41. 289. 225 ff. 240. 289. 267. 350. 399. 680. 705. Intell.-Bl. 2. 4. 1, 3.
Brandt. 337. 670.
Braun. 192.
Bravo. 282.
Breithaupt. 239.
Brocke. 561. 767.
Buchner. 97. 101. 177. 203. 236. 275. 294ff. 422. 629. 663. 540. 772. 799. 872.
Buchsir. 575.
Buff. 689.
Buisson. 239.
Caillot und Merallon. 257.
Carbonell und Bravo. 282.
Caventou. 292.
Cédié. 183.
Chariot. 417.
Chevallier. 127. 307. 437. 708.
Chrysostino. 748. 826.
Clark. 617.
Clement und Desormes. 653.
Clemenson. 495.
Clemson. 340. 433.
Clüzel. 399.
Colin und Robiquet. 65.
Colladon. 106.
Collard de Martigny. 141.
Collardeau. 6.
Cope. 63.
Crenzburg. 209. 495.
Crousseilles. 235.
Cruveilhier. 142.
Danger. 720.
Daniell. 348.
Davis. 407.
Davy. 804.
Deleschamps. 627.
Desormes. 653.
Despretz. 156. 158. 628.
Desfontaines. 190.
Dierbach. 59. 585. 676.
Dingler. 309.
Döbereiner. 190. 200. 204. 265. 273. 383. 387. 404. 417.
Don. 140. 594.
Drummer. 850.
Dubrunfaut. 10. 729.
Duflos. 87. 109. 110. 148. 205. 219. 253. 254. 255. 385. 397. 483. 497. 514. 533. 536. 616. 619. 880.
Dumas. 15. 24.
von Dyk. 115. 354. 555.
Eaton. 112.
Eimbke. 60.
Elsner. 148. 207.
Emmet. 43. 329. 435. 517.
Erdmann. 695 ff.
Ewerts. 613.
Faraday. 61.
Fauré. 206. 419. 852.
Ferrari. 491. 492.
Figuier. 350.
Firnhaber. Intell.-Bl. 1, 3.
Fischer. 699. 753. 782.
Félix. 101. 587. 596.
Folchi. 577.
Fuchs. 458. 665. 706.
Fuss. 107. 109 Anmk.
Gay. 140.
Gay-Lussac. 326. 368. 667. 668.
Geiger. 477. 684. 691. 679. Intell.-Bl. 1, 6.
Geiseler. 770. 771.
Georg. 537.
Gerber. 808. 640.
Giujot. 709.
Girardin. 705.
Godefroy. 848.
Göbel. 699.
Göppert. 78. 79.
Gräger. 333.
Grandeau. 496. 449.
Grossmann. 77. 441. 456. 484.

Aſtronomen haben 27½ Tage gefunden); wo ferner die Entfernung des Poles der Rotationsaxe der Sonne vom Pole der Ekliptik zu ungefähr 7 Graden beſtimmt iſt (man nimmt jetzt 7° 9′ dafür an); und wo endlich zur Herleitung der Lage der Knoten des Sonnenäquators die Zeiten des Jahres angegeben ſind, wo die Umdrehungspole am Rande der Sonnenſcheibe liegen.

Man findet faſt keinen Aſtronomen, der nicht wenigſtens ein Mal in ſeinem Leben die Elemente der Umdrehung der Sonne durch directe Beobachtungen zu beſtimmen verſucht hat. Es würde alſo leicht ſein, hier eine große Zahl von Reſultaten über die Zeit, welche der ungeheure, alle Planeten unſeres Sonnenſyſtems beherrſchende Himmelskörper zu ſeiner Rotation braucht, ſowie über die Lage der Axe, um welche dieſe Umdrehung geſchieht, anzuführen. Ich werde mich jedoch begnügen, nur diejenigen Reſultate mitzutheilen, welche Herr Laugier in einer ſehr gründlichen, der Akademie der Wiſſenſchaften überreichten Arbeit abgeleitet hat. Durch Beobachtungen, welche mir vor jeder ernſtlichen Einwendung ſicher zu ſein ſcheinen, hat Laugier außer Zweifel geſtellt, daß jeder Sonnenflecken einer eigenen Ortsveränderung unterworfen iſt, außer der allgemeinen Bewegung, welche die Folge der Umdrehung der Sonne iſt. Daraus folgt natürlich, daß die Zeiten des wirklichen Umlaufs, wie ſie aus der Beobachtung verſchiedener Flecken abgeleitet werden, ungleich ſein müſſen.

Der kleinſte Werth, welchen Laugier durch die Beobachtung von neunundzwanzig verſchiedenen Flecken gefunden hat, beträgt 24,28 Tage. Das unter denſelben Umſtänden erhaltene Maximum ſteigt auf 26,23 Tage. Aus der Geſammtheit der Beobachtungen folgt für die Rotationszeit der Sonne der Werth von 25,34 Tagen.

Laugier hat die eigene Bewegung der Flecken nicht allein durch die mangelhafte Uebereinſtimmung in den gefundenen Umdrehungszeiten der Sonne dargethan, ſondern er hat auch bei Beſtimmung des Bogenabſtandes der verſchiedenen Flecken, ausgedrückt in Graden eines größten Kreiſes auf der Sonne, gefunden, daß dieſer Bogenabſtand ſehr veränderlich iſt. So hatten z. B. am 24. Mai 1840 zwei Flecken einen Winkelabſtand von 78° 30′, und am 27. Mai war dieſer Abſtand bereits auf 73° 20′ geſunken. Wenn man dieſe Differenz von

5° 10′ aus der Verrückung eines einzigen der beiden Flecken erklärt, ſo findet unſer Verfaſſer, daß die eigene Geſchwindigkeit dieſes Fleckens 111 Meter in der Secunde betrug.

Aus der vortrefflichen Arbeit Laugier's folgt ferner der merkwürdige Umſtand, daß die Geſammtheit der auf einer und derſelben Halbkugel gelegenen Flecken auf der Oberfläche der Sonne Verrückungen in demſelben Sinne erleidet, ſelbſt wenn dieſe Verrückungen auf der entgegengeſetzten Halbkugel im entgegengeſetzten Sinne erfolgen.

Nach den Beobachtungen Laugier's beträgt die mittlere Neigung des Sonnenäquators gegen die Ebene der Ekliptik 7° 9′.

Derſelbe Aſtronom endlich findet für den Winkel, welchen die Durchſchnittslinie des Sonnenäquators in der Ebene der Ekliptik mit dem Colur der Nachtgleichen im Jahre 1840 machte, den Werth von 75° 8′.

Hofrath Schwabe in Deſſau, welcher unter den neueren Aſtronomen am anhaltendſten und ausdauerndſten ſich mit der Beobachtung der Sonnenflecken beſchäftigt hat, gibt als äußerſte Grenzen für die Dauer der Arendrehung der Sonne die Zeiten von 25,07 und von 25,75 Tagen [27]).

Zehntes Kapitel.

Von der Anzahl, der Größe und der Geſtaltveränderung der Sonnenflecken.

Abulfaragius erzählt, daß im neunten Regierungsjahre Juſtinian's des Zweiten, d. i. im Jahre 535 unſerer Zeitrechnung, das Licht der Sonne eine Abnahme der Intenſität erfuhr, welcher Zuſtand vierzehn Monate hindurch dauerte [28]). Man hat, allerdings ohne durch irgend eine directe Beobachtung zu dieſer Hypotheſe berechtigt zu ſein, dieſe Lichtſchwächung aus einer großen Zahl von Flecken erklärt, mit denen die Oberfläche der Sonne zu jener Zeit bedeckt geweſen ſei.

Indeß ſcheint dieſe Annahme faſt geboten durch die Umſtände des zweiten Phänomens, von welchem derſelbe Geſchichtſchreiber ſpricht. Im Jahre 626, ſchreibt Abulfaragius, verdunkelte ſich unter der Regie-

rung des Kaisers Heraklius die eine Hälfte der Sonne; dies dauerte vom Monat October bis zu dem darauf folgenden Juni [29]).

Der Jesuit Scheiner suchte die totale Sonnenfinsterniß, welche im Augenblicke des Todes Christi eintrat, durch Sonnenflecken zu erklären. Die Dunkelheit war auf der ganzen Erde vollständig und dauerte ungefähr drei Stunden. Schon dieser Umstand hätte ausgereicht, um jene Verfinsterung aus der Kategorie derer zu entfernen, welche im Laufe der Jahrhunderte aus natürlichen Ursachen hervorgegangen sind. In der That kann eine durch den Vorübergang des Mondes vor der Sonnenscheibe erzeugte Finsterniß auf unserer Erde nur längs einer sehr schmalen Zone total sein, und selbst auf dieser Zone dauert die Dunkelheit nur sehr wenige Minuten.

Man hatte schon die Bemerkung gemacht, daß zur Zeit des Todes Christi der Mond nahezu voll war; wenn aber eine Sonnenfinsterniß eintritt, muß nothwendigerweise Neumond sein [30]). Die Finsterniß der Bibel war folglich die Wirkung eines Wunders.

Diese Schlußfolgerung hatte sicher Etwas für sich, allein ein Irrthum im Datum genügte, um Alles auf natürliche Ursachen zurückzuführen. Dagegen würde kein Irrthum in der Zeit im Stande sein, die allgemeine Verbreitung der Finsterniß nebst der ihr beigelegten Dauer zu erklären.

Indem Scheiner zu Sonnenflecken seine Zuflucht nahm, welche nach dem regelmäßigen Laufe der himmlischen Bewegungen eine ganze Halbkugel der Sonne in einem geringeren Zeitraume als etwa vierzehn Tagen weder überziehen noch verlassen können, konnte es selbstverständlich nicht seine Absicht sein, das Phänomen seines wunderbaren Charakters zu entkleiden. Er gedachte nur, ein leichteres Wunder an die Stelle eines schwierigeren zu setzen. Ein so sonderbarer Gedanke verdient sicherlich nicht, ernsthaft discutirt zu werden.

Am 19., 20. und 21. August 1612 bei Sonnenaufgang erblickten Galilei und seine Freunde mit unbewaffneten Augen, das heißt wegen seiner leichten Sichtbarkeit ohne Hülfe einer Vergrößerung, in der Mitte der Sonnenscheibe einen dunklen Flecken von wenigstens einer Minute im Durchmesser. Viele andere Flecken außerdem waren nur mit dem Fernrohre wahrnehmbar.

Am 20. Juli 1643 bemerkte Hevel eine Anhäufung von Sonnenflecken und Fackeln, welche ſich ungefähr über den dritten Theil des Sonnendurchmeſſers erſtreckten.

Derham führt an, allerdings ohne ſeinen Gewährsmann zu nennen, daß zwiſchen den Jahren 1660 und 1671, ſowie von 1676 bis 1684 keine Sonnenflecken geſehen wurden (Philos. Trans. für 1711, 27. Band S. 275).

Nach den Memoiren der pariſer Akademie ſind von 1695 bis 1700 keine Flecken erſchienen.

Von 1700 bis 1710 waren zahlreiche Flecken vorhanden.

Im Jahre 1710 war ein einziger ſichtbar.

In den Jahren 1711 und 1712 gab es keine.

Das Jahr 1713 brachte einen einzigen Flecken.

Im Jahre 1716 wurden einundzwanzig Fleckengruppen beobachtet.

Vom 30. Auguſt bis zum 3. September waren auf der der Erde zugekehrten Sonnenhalbkugel acht verſchiedene Gruppen gleichzeitig ſichtbar (Académie des sciences aus dem Jahre 1716).

In den Jahren 1717, 1718, 1719 und 1720 wurden noch mehr Flecken beobachtet als 1716. Der größte, welcher in dieſem Zeitraume zu ſehen war, hatte einen Durchmeſſer ſo groß als der ſechzigſte Theil des Sonnendurchmeſſers. Sein wirklicher Durchmeſſer übertraf folglich den der Erde um das Doppelte. Im Jahre 1719 gab es ſo viele Flecken, daß ſie den Aſtronomen eine Art von äquatorealem Gurtel um die Sonne zu bilden ſchienen.

Den 15. März 1758 maß Mayer einen Flecken, deſſen Durchmeſſer den zwanzigſten Theil des Sonnendurchmeſſers oder 1′ 30″ (d. i. mehr als das Fünffache des Erddurchmeſſers von der Sonne aus geſehen) betrug.

Im Februar 1759 erſchien ein Sonnenflecken, welchen Meſſier ohne Fernrohr ſah.

Im October 1759 zählte Meſſier auf der Sonne fünfundzwanzig von Höfen umgebene Flecken (Connaissance des Temps für 1810).

Am 15. April 1764 bemerkten Darquier und viele andere Bewohner von Toulouſe ohne Hülfe von Ferngläſern einen großen Sonnenflecken, indem ſie bloß ihre Augen durch berußte Gläſer ſchützten.

1779 beobachteten Méchain und Herſchel einen mit unbewaffnetem Auge ſichtbaren Sonnenflecken. Derſelbe beſtand aus zwei Theilen, von denen der größere einem Winkel von 1′ 8″ entſprach (Philos. Trans. für 1795, S. 49).

Im Juli 1780 ſah Méchain abermals einen Flecken ohne Fernrohr.

1792 bemerkte Herſchel zwei Flecken mit bloßem Auge (ibid. S. 54).

Schröter ſpricht in ſeinem 1789 veröffentlichten Werke[31]) von einem Sonnenflecken, der nach ſeinen Meſſungen eine Ausdehnung gehabt habe gleich der ſechzehnfachen Erdoberfläche. Daraus würde ein Winkel von 1′ 35″ folgen. Derſelbe Aſtronom führt die Beobachtung von 68 Flecken an, welche gleichzeitig ſichtbar waren. Ein anderes Mal ſtieg ihre Anzahl bis auf 81.

Am 20. April 1801 ſah Herſchel auf der Sonne mehr als 50 ſchwarze Flecken. Eine große Zahl unter ihnen war mit dem Halbſchatten umgeben.

Am 23. April waren ungefähr 50 ſichtbar.

Am 24. April zählte man 50.

Am 27. April zählte man 39.

Am 29. April zählte man 21. (Philosoph. Transact. für 1801, S. 359).

Am 9. November 1802 beobachtete Herſchel im Augenblicke des Vorüberganges des Mercurs vor der Sonnenſcheibe gegen 40 ſchwarze Flecken.

Heinrich Schwabe in Deſſau hat ſich ſeit 1826 bis jetzt ganz ſpeciell mit der täglichen Beobachtung der Flecken und Fleckengruppen beſchäftigt, welche auf der Sonnenſcheibe erſcheinen.

Die folgende Tabelle gibt die Reſultate ſeiner neunundzwanzigjährigen Beobachtungen von Anfang 1826 bis Ende 1854. Jede Fleckengruppe iſt bei einer und derſelben Umdrehung der Sonne nur ein einziges Mal gezählt[32]).

Für diejenigen, welche in der mathematiſchen Terminologie weniger erfahren ſind, bemerke ich, um das Verſtändniß des folgenden Verzeichniſſes von Sonnenflecken zu erleichtern, daß man mit dem

Worte Maximum eine Größe zu bezeichnen pflegt, welche die Größen, die ihr zunächst folgen oder vorhergehen, übertrifft. Ebenso heißt Minimum eine Größe, welche kleiner ist als die ihr zunächstliegenden Größen. So ist z. B. die Zahl 225, welche die im Jahre 1828 beobachteten Flecken bezeichnet, ein Maximum in Bezug auf die Fleckenanzahlen, die den benachbarten Jahren entsprechen, obgleich sie von den Zahlen 272, 282, 257, 238 übertroffen wird, welche weiter unten in der Nähe anderer Maxima stehen.

Jahr der Beobachtung	Anzahl d. Tage, an denen beobachtet wurde.	Anzahl der beobachteten Fleckengruppen.	Angabe der Maxima und Minima.	Anzahl der fleckenfreien Tage.
1826	277	118	—	22
1827	273	161	—	2
1828	282	225	Max.	0
1829	244	199	—	0
1830	217	190	—	1
1831	239	149	—	3
1832	270	84	—	49
1833	267	33	Min.	139
1834	273	51	—	120
1835	244	173	—	18
1836	200	272	—	0
1837	168	333	Max.	0
1838	202	282	—	0
1839	205	162	—	0
1840	263	152	—	3
1841	283	102	—	15
1842	307	68	—	64
1843	312	34	Min.	149
1844	321	52	—	111
1845	332	114	—	29
1846	314	157	—	1
1847	276	257	—	0
1848	278	330	Max.	0
1849	285	238	—	0
1850	308	186	—	2
1851	308	151	—	0
1852	337	125	—	2
1853	299	91	—	4
1854	334	67	—	65

Das Mittel aus allen 29 Jahren gibt für 273 Tage, an denen durchschnittlich in jedem Jahre beobachtet wurde, die Anzahl von 157 Fleckengruppen.

Aus den Beobachtungen Schwabe's scheint hervorzugehen, daß das Auftreten von Fleckengruppen an eine gewisse Periodicität geknüpft ist, indem ihre Anzahl fünf bis sechs Jahre hindurch zunimmt, um dann während eines nahezu gleichen Zeitraumes allmälich wieder abzunehmen. Demzufolge würde der Zwischenraum zwischen zwei aufeinanderfolgenden Maximis oder Minimis zehn bis zwölf Jahre betragen [33]).

Die Anzahl der Tage, an denen die Sonne sich fleckenfrei zeigt, ist nach der Beobachtung Schwabe's Null in den Jahren, welche um ein Maximum herum liegen, während sie zu den Zeiten der Minima über hundert steigt.

Elftes Kapitel.

Ueber die Mittel, die Beobachtung der Sonnenflecken zu erleichtern.

Zu Anfange des siebzehnten Jahrhunderts war Harriot nach dem, was der Doctor Robertson von dessen Manuscripten berichtet keine Methode bekannt, um das teleskopische Bild der Sonne auf künstlichem Wege zu schwächen. In der That finden sich auf allen Seiten, wo die Flecken gezeichnet sind, die Bemerkungen: „Nebel; ... dicker Nebel; ... Bilder bei sehr dunstiger Atmosphäre; ... die Sonne war etwas zu glänzend; u. s. w.“

Fabricius hatte anfänglich nur ein einziges Mittel gefunden, um die Sonne durch das Fernrohr zu beobachten: er wartete nämlich, bis sie dem Horizonte sehr nahe stand. „Ich rathe,“ sagt er, „denen, welche dergleichen Beobachtungen machen wollen, zuerst nur das Licht von einem kleinen Stücke der Sonne einfallen zu lassen, damit das Auge nach und nach sich daran gewöhne, und das Licht der ganzen Sonnenscheibe ertragen lerne.“

Später verfielen Fabricius und dessen Vater darauf, „die Sonnenstrahlen durch ein kleines Loch in ein dunkles Zimmer fallen zu

laſſen, und das Bild auf einem weißen Papiere aufzufangen, wo ſich dann der Flecken ſehr deutlich in der Geſtalt einer länglichen Wolke zeigte."

Auch Galilei beobachtete die Sonnenflecken direct nur in der Nähe des Horizonts. Er ſagt: „der Flecken vom 5. April 1612 war bei Sonnenuntergang — nel tramontar del Sole — zu ſehen; ... am 26. deſſelben Monats begann, gleichfalls nel tramontar del Sole, ein Flecken ſichtbar zu werden, u. ſ. w."

An die Stelle dieſer äußerſt anſtrengenden und mühſamen directen Beobachtungen ſetzte Galilei ein Verfahren, deſſen Genauigkeit gegenwärtig allerdings nicht mehr genügen würde, mit welchem aber keine Gefahr für das Geſicht verbunden war. Seine ſpäteren Beobachtungen nämlich ſtellte er entweder ſo an, daß die aus dem Oculare des Fernrohrs austretenden Sonnenſtrahlen auf einem Papierſchirme aufgefangen wurden, welches Verfahren einer ſeiner Schüler, Caſtelli, erdacht hatte, oder er wendete eine andere Methode an, in welcher Galilei ihrer Einfachheit halber die Cortesia della natura erblickte: ich meine, er gebrauchte die camera obscura ohne Objectiv, das dunkle Zimmer, in welches das Licht durch ein kleines Loch einfällt. In dieſer Beziehung war, wie wir bemerken müſſen, Fabricius dem berühmten Aſtronomen bereits vorangegangen.

Schon vor der Erfindung der Fernröhre, und vor der Erfindung der Sonnenflecken hatten die Aſtronomen verſchiedene Mittel erdacht, um die Sonne zu beobachten ohne vollſtändig geblendet zu werden. Einige ließen das Sonnenbild von einer Waſſerfläche oder von irgend einem anderen in geringem Grade reflectirenden Spiegel zurückſtrahlen; Andere nahmen eine mit einer Nadel durchſtochene Karte zu Hülfe. Apianus erzählt in ſeinem 1540 gedruckten Buche Astronomicum Caesareum, daß zu ſeiner Zeit einige Perſonen verſchiedene Combinationen von gefärbten Gläſern anwendeten, welche an den Rändern zuſammengeklebt waren. Es iſt wirklich zu verwundern, daß es ſo lange Zeit gedauert, ehe ein ſo einfaches Verfahren allgemein wurde, und vor Allem, daß nach Erfindung der Fernröhre ein Aſtronom wie Galilei ſich deſſelben nicht bedient hat. Die gefärbten Gläſer hätten dieſen großen Mann wahrſcheinlicherweiſe vor den Augenſchmerzen

bewahrt, an denen er ſo oft litt, und vor der völligen Blindheit, welche ihn in ſeinen letzten Lebensjahren traf.

Die erſte Anwendung der gefärbten Gläſer in Verbindung mit dem Fernrohre iſt, glaube ich, Scheiner zu verdanken. Wir leſen in ſeinem Briefe an Welſer vom 12. November 1611, daß er zu den Tageszeiten, wo man wegen ihres hohen Standes nicht ungeſtraft in die Sonne ſehen konnte, das Objectiv mit einem grünen Planglaſe verdeckte. In ſeinem Werke aus dem Jahre 1612, **De maculis in Sole** etc., empfiehlt Scheiner die blauen Gläſer, und ſagt, daß die holländiſchen Seeleute zur Schwächung des Glanzes ſich gefärbter Gläſer zu bedienen pflegten, wenn ſie Sonnenhöhen nahmen (mit bloßen Augen, ohne Fernröhre). Scheiner brachte ſein gefärbtes Glas alſo vor dem Objective an. Daſſelbe mußte folglich ziemlich groß ſein, und außerdem aus ſehr reinem Glaſe beſtehen, eine gute Politur und parallele Flächen beſitzen; denn ohne dieſe Bedingungen würde die Richtigkeit der teleſkopiſchen Bilder zu große Einbuße erleiden. Lag hierin etwa der Grund, weßhalb Galilei dieſe Methode nicht annahm? Aber warum hat er denn nicht, wie es heutzutage geſchieht, das gefärbte Glas außerhalb des Fernrohres zwiſchen das Auge und das Ocular geſetzt? In dieſer Stellung braucht das Sonnenglas nur wenige Millimeter im Durchmeſſer zu haben, und es iſt ferner in keiner Weiſe erforderlich, daß es ſehr rein ſei, genau parallele Flächen und eine gewiſſermaßen mathematiſch vollkommene Politur habe. Das frühеſte Werk, das ich kenne, in welchem von einem gefärbten Glaſe zwiſchen dem Auge und dem Oculare des Fernrohres die Rede iſt, datirt aus dem Jahre 1620 und führt den Titel: **Borbonia Sidera** etc., von Johann Tarde, Canonicus an der Kathedrale von Sarlat[34]).

Da das Auge das lebhafte Licht des Sonnenbildes, welches ſich im Brennpunkte eines Fernrohres oder Spiegelteleſkops erzeugt, nicht zu ertragen vermag, ſo betrachten alle Aſtronomen heutzutage dieſes Focalbild durch ein roth oder grün gefärbtes Glas, welches den Lichtſtrahlen dieſelbe Färbung mittheilt.

Demnach ſieht man das ſtrahlende Geſtirn nicht in ſeinem natürlichen Zuſtande. Die Wahl der gefärbten Gläſer, zu denen man ſeine Zuflucht nehmen muß, um die Intenſität des teleſkopiſchen Bildes der

Sonne zu mildern, iſt von großer Wichtigkeit. Daſſelbe iſt von der Stellung zu ſagen, welche man dieſen Blendgläſern anweiſt. Da verſchiedene Aſtronomen, welche ſich mit der Unterſuchung der phyſiſchen Beſchaffenheit der Sonne beſchäftigten, blind geworden ſind, weil auf die Ausbildung dieſes wichtigen Zweiges der Beobachtungskunſt zu wenig Werth gelegt wurde, ſo will ich hier einige von den Reſultaten anführen, zu denen William Herſchel gelangt iſt, als er dieſe Frage einem gründlichen Studium und ausführlichen Verſuchen unterwarf.

Die rothen Gläſer laſſen, ſelbſt wenn ſie das Sonnenlicht in hinreichendem Maaße abſchwächen, um ohne Beſchwerde ertragen zu werden, eine große Menge Wärmeſtrahlen hindurch, von denen das Auge des Beobachters gleichfalls ſehr zu leiden hat.

Die grünen Gläſer halten allerdings die Wärme zum größten Theile ab, allein wenn ſie nicht eine übermäßige Dicke beſitzen, ſo bleibt eine ſchädliche Intenſität des Lichtes zurück.

Da in dem Lichtkegel, welcher aus dem Oculare eines Fernrohres austritt, die Strahlen äußerſt concentrirt ſind, ſo erfährt das gefärbte Glas, durch welches das Licht hindurchgeht, eine ſehr intenſive locale Erwärmung; dieſe verurſacht oft eine plötzliche Ausdehnung oder das Springen der Gläſer, und verdirbt ihre Politur. Dieſe Nachtheile laſſen ſich vermeiden, wenn man das gefärbte Glas zwiſchen das Ocular und das Objectiv an einer Stelle einſchaltet, wo die Lichtſtrahlen noch nicht die außerordentliche Concentration erfahren haben, von welcher eben die Rede geweſen iſt. William Herſchel gibt an, daß er durch dieſes Mittel einen guten Erfolg erzielt habe. Mir ſcheint aber ein beträchtlicher Uebelſtand nothwendig damit verknüpft zu ſein, ſofern nämlich die Schärfe der Bilder leidet (denn die gefärbten Gläſer ſind ſelten ganz frei von Streifen), und die Fehler alsdann durch die Vergrößerung des Oculars geſteigert werden. Bei der gewöhnlichen Stellung, wo ſich das Sonnenglas vor dem Oculare befindet, werden die etwaigen Fehler deſſelben nicht vergrößert; das im Brennpunkte erzeugte Bild behält die ganze Reinheit, welche der Güte des Fernrohrs entſpricht, und wird nicht in höherem Grade entſtellt, als wenn man es mit unbewaffnetem Auge durch das Glas anſieht.

Gregory. 699.
Grote. 500.
Gruber. 594.
Guérangor. 124. 128.
Guibourt. 418. 536. 539. 627. 717. 725. 876.
Guillon. 144.
Güntz. 705.
Hasmann. 714.
Hagen. 490. zum Hagen. 513. 572.
Hahnemann. 685.
Hancock. 46. 49ff. 276. 488. 778.
Hanke. 578.
Hany. 104.
Hayes. 98.
Heber. 562.
Henry. 17. 18. 22. 81. 349. 545. 587. 830. u. Plisson. 65ff. 96. 385.
Hensmen. 395.
Herberger. 10. 64. 92ff. 97. 101. 157. 177. 222. 545. 587.
Hermann. 900.
Hermbstädt. 516. 585. 685. 753. 821. 822. 842.
Hersberg. 850.
Hick. 611.
Helger. 588.
Hope. 660. 703.
Hopff. 239. 737.
Hopfer. 158.
Hünefeld. 151. 312. 499.
Hutton. 754.
Jänichen. 657. 699.
Jarot. 81.
John. 379 Anmk. 577.
Kahler. 295.
Kastner. 191. 273. 274. 275. 500. 644.
Kestner. 642.
Kinast. 95.
Klose. 257.
Kneesbeck. 373. 809.
Kodweiss. 642.
Körner. 700.
Krajewsky. 703.
Krügener. 435.
Krüger-Hansen. 716.
Kühn. 7. 29. 30. 100. 102. 546.
Küttlinger. 814.
Kuhlmann. 329.
Kunze. 661. 946.
Laffon. 660.
Lampadius. 84. 86.
Landmann. 676. 867.
Lassaigne. 586.
Lassitzki. 486.
Latour de Trie. 837. 838.
Legrip. 817.
Lemaire-Lisancourt. 664.
Leo. 704.
Leverkühn. 62. 161.
Liebig. 74. 150. 159. 190. 230. 315. 434. 475. 676. 699. 541. 547. 560. 561. 562. 576. 577. 626. 733. 736. 737. 757. 753. 754.
Linden. 727.
Lüdersdorff. 351.
Lugol. 570.
Löhr. 256.
Löwig. 158. 159. 214.
Macaire. 386.
Magnus. 123.
Mansfeld. 80.
Marezeau. 597.
Martius. 13. 95. 157. 181. 275. 321. 433. 509. 744.
Marx. 47.
Matteucci. 522.
Mayer. 288. 218.
Mérat. 664.
Morimée. 418. 875.
Merryweather. 812.
Meurer. 63. 593ff. 594.
Meyer. 752. 816. 819. 860.
Michael. 293ff. 319ff.
Miner. 592.
Mitscherlich. 650. 672.
Mons. 26.
Morries. 730.
Mouchon. 238. 531.
Muncke. 364.
Nauche. 435.
Nees v. Esenbeck. 37. 38. 147. 247. 255. 492. 553. 837.
Nicolet. 485.
Niemann. 556.
Oberdörffer. 64. 193. 287.
Olivier. 578.
Oppermann. 867. 629. 709.
Orfila. 576.
Ossan. 299. 354.
Payen. 389. 904.
Peloaze. 30. 32.
Penot. 119ff. 325. 803.
Peretti. 450. 667.
Perrot. 64.
Peters. 389.
Pfaff. 285. 224. 423. 425. 661.
Phillips. 776. 818.
Pierquin. 416.
Pingret. 98.
Pitschaft. 575.
Pleasche. 183.
Plenieve. 218.
Plisson. 65ff.
Pöppig. 661.
Prinsep. 349. 682.
Quenot. 811.
Quesneville. 126.
von Reech. 354.
Reich. 665.
Reichenbach. 176. 280. 660. 695. 862. 570.
Riedel, forstl.-Bl. I, 3.
Ricord-Madianna. 671.

William Herſchel hat ferner vorgeſchlagen, ſtatt des gefärbten Glaſes die Flüſſigkeit anzuwenden, welche man erhält, wenn Tinte mit Waſſer verdünnt und durch Papier filtrirt wird. Dieſe Flüſſigkeit läßt der Sonne ihre ſchneeweiße Färbung, wodurch die Ungleichförmigkeiten, oder wenn man lieber will, die Helligkeitsunterſchiede, mit denen die Oberfläche des Geſtirnes überſäet iſt, deutlicher hervortreten. Ich füge hinzu, daß die weiße Farbe auch vortheilhaft ſein muß, um die von dem Zerſtreuungsvermögen der Atmoſphäre abhängigen Phänomene in ihrer ganzen Ausdehnung zu ſtudiren.

Herſchel erwähnt eines wichtigen Umſtandes, den er gefunden habe: er behauptet nämlich, die fragliche Flüſſigkeit abſorbire zum größeren Theile die Wärmeſtrahlen, welche dem Sonnenlichte beigemiſcht ſind. Das hinter dem Oculare befindliche Auge wäre demnach einer Urſache zur Entzündung nicht mehr ausgeſetzt, welche ſchon mehr als einem Aſtronomen verderblich geworden iſt.

Die filtrirte Tinte, welche Herſchel ſtatt des gefärbten Glaſes empfahl, war in einem dünnen von zwei eben geſchliffenen Glastafeln mit parallelen Oberflächen begrenzten Gefäße enthalten. Die Vorrichtung wurde in einiger Entfernung vor dem Oculare angebracht, ſo daß die Strahlen ſchon geſchwächt in den Brennpunkt kamen.

Das von Herſchel vorgeſchlagene Mittel zur Vervollkommnung der Sonnenbeobachtungen iſt trotz der Vortheile, welche ſich ſein Urheber davon zu verſprechen ſchien, niemals allgemeiner in Anwendung gekommen [33]).

Zwölftes Kapitel.

Schnelligkeit der auf der Sonnenoberfläche ſtattfindenden Veränderungen.

Schon Scheiner führt an, daß die Bewegung des Halbſchattens nach dem Kerne hin zuweilen bemerkbare Geſtaltänderungen binnen ſehr kurzer Friſt hervorbringt.

Auch Galilei ſpricht mit Verwunderung von der Schnelligkeit, mit welcher die Sonnenflecken entſtehen, ſich verändern und verſchwinden.

Derham ſah Veränderungen eintreten, während er mit dem Auge durch das Fernrohr blickte. Unter anderen Fällen bemerkte er am 29. October 1706 einen ſchwarzen Flecken, der in der Mitte einer glänzenden Sonnenfackel zu wiederholten Malen zum Vorſcheine kam und wieder verſchwand [36]).

Francis Wollaſton erzählt in einem Aufſatze aus dem Jahre 1774, daß er beim Betrachten der Sonne einen Flecken ganz plötzlich ſich zertheilen ſah. Er vergleicht den Vorgang mit der Erſcheinung, welche eintritt, wenn man ein Stück Eis auf die Oberfläche einer gefrorenen Waſſerfläche wirft und die einzelnen Theilchen, in welche das Eis zerbricht, nach allen Richtungen fortgleiten.

Herſchel und andere Aſtronomen haben in den länglichen Sonnenfackeln Veränderungen von außerordentlicher Schnelligkeit und Ausdehnung wahrgenommen. Eine aufmerkſame Beobachtung dieſer Fackeln ſcheint über die phyſiſche Beſchaffenheit der Sonne noch manche neue Aufklärung zu verſprechen.

Dreizehntes Kapitel.

Vom Kerne der Sonnenflecken.

Fabricius bezeichnet den Flecken, aus deſſen Beobachtung er auf die Rotationsbewegung der Sonne ſchloß, als einen ſchwärzlichen Gegenſtand, der auf einer Seite minder dicht und ſchwarz erſchien.

Galilei ſpricht einfach von der ausnehmenden Unregelmäßigkeit der Flecken, von den großen Geſtaltänderungen, welche ſie von einem Tage zum andern erfahren, und von ihrer mehr oder weniger dunklen Färbung.

Durch die geringe Stärke der erſten Fernröhre und die Schwierigkeit, die Sonne ohne Blendgläſer zu beobachten, getäuſcht, haben, wie es ſcheint, Fabricius und Galilei nur einen der beiden Theile, welche zu den größeren Sonnenflecken gehören, deutlich geſehen. Ihre Aufmerkſamkeit beſchränkte ſich ausſchließlich auf den centralen oder den ſchwärzeſten Theil, welchen wir den Kern genannt haben.

Wenn der Kern eines Fleckens kleiner wird oder verſchwindet, ſo geſchieht dies nach Scheiner's Bemerkung in der Regel infolge einer unregelmäßigen Ausbreitung des Halbſchattens.

Dieſe Bewegung des Halbſchattens oder Hofes nach dem Kerne hin hat oft die Zertheilung des letzteren in mehrere getrennte Kerne zur Folge.

Der Kern verſchwindet vor dem Halbſchatten. Dieſe Angabe Scheiner's wird durch viele Beobachtungen von Hevel und Derham beſtätigt.

Dieſelbe Erſcheinung beſchreibt Herſchel in folgenden Worten:

„Ein Kern, welcher ſich zuſammenzieht und ſeinem Verſchwinden entgegengeht, theilt ſich häufig in mehrere getrennte Kerne. In einem ſolchen Augenblicke ſcheint die Lichtmaterie der Sonne ſich wie eine Brücke über die Höhlung des Fleckens auszubreiten.“

Die großen Flecken mit ſchwarzem Kerne ſind in der Regel von Sonnenfackeln auf ſo weite Entfernungen hin umgeben, daß man zuweilen, wenn dieſe leuchtenden Stellen am öſtlichen Sonnenrande auftreten, das Erſcheinen der dunklen Flecken mehrere Tage im Voraus vorherſagen kann.

Die äußere Begrenzung eines Kernes tritt ſtets ſcharf und beſtimmt hervor. Dieſe alte Beobachtung Scheiner's hat ſich in allen Fällen beſtätigt.

Herſchel gibt an, daß vor der Erſcheinung eines großen Kernfleckens an der Stelle, wo derſelbe ſich bildet, in der Regel ein ſehr kleiner ſchwarzer Punkt (Pore) wahrgenommen wird, welcher ſich nach und nach erweitert, aber nicht mehrere Punkte gleichzeitig. Man möchte ſagen, fügt der gefeierte Aſtronom hinzu, daß die Lichtmaterie der Sonne allmälich nach allen Richtungen hin durch eine aufſteigende Strömung auseinandergetrieben würde, welche nach jenem erſten ſchwarzen Punkte, gewiſſermaßen dem Keimpunkte des Fleckens, gerichtet iſt.

Herſchel behauptet ferner, daß die Kernflecken am Rande der Sonnenſcheibe ſchwärzer erſcheinen, als in der Nähe des Mittelpunktes. Indem ich mir ſorgfältig vergegenwärtige, was ſich bei meinen Beobachtungen dargeboten hat, bin ich geneigt, die Richtigkeit dieſer Anſicht in Zweifel zu ziehen.

Die einander nahestehenden Flecken scheinen eine gewisse Neigung zu besitzen, sich zu vereinigen; in der Regel wachsen sie bis zu dem Augenblicke, wo ihre Vereinigung erfolgt.

Galilei hat vermittelst einer Beobachtung, welche erwähnt zu werden verdient, nachgewiesen, daß die Kerne nicht über die Oberfläche der Sonne hervorragen. Er bemerkte nämlich, daß der leuchtende Zwischenraum zwischen zwei am Aequator stehenden Flecken, wie klein derselbe auch in dem Augenblicke sein mag, wo die beiden Flecken im Mittelpunkte der Sonnenscheibe sich befinden, noch in der Nähe des Randes sichtbar ist: während wenn sie eine merkbare Höhe besäßen, sie sich aufeinander projiciren und nur als ein einziger Flecken erscheinen würden.

Die großen Flecken scheinen zuweilen schwarze Ausschnitte am Rande der Sonne zu verursachen. Man führt in dieser Beziehung eine Beobachtung von La Hire aus dem Jahre 1703, und eine Beobachtung Cassini's von 1719 an. Herschel hat dieselbe Erscheinung am 3. December 1800 wahrgenommen [37]).

Vierzehntes Kapitel.

Vom Hofe oder Halbschatten.

Die größeren Sonnenflecken haben fast jederzeit rings um den schwarzen Kern einen ausgedehnten Gürtel von geringerer Dunkelheit, der wie bereits bemerkt worden ist, jetzt der Hof oder Halbschatten heißt.

Dieser Halbschatten unterscheidet sich von den übrigen Theilen der scheinbaren Sonnenoberfläche durch eine plötzliche Aenderung des Glanzes und eine scharf hervortretende Begrenzung.

Der Hof besitzt wesentlich mehr Licht, als der Kernflecken, aber einen erheblich geringeren Glanz als die übrigen Theile der Sonne: seine Entdeckung ist Scheiner zuzuschreiben.

Scheiner hat niemals einen Halbschatten beobachtet, der an seiner äußeren Begrenzung spitze Winkel zeigte: doch glaubte dieser Astronom mit Unrecht, daß eine Erscheinung, welche sich bei seinen Untersuchungen nicht dargeboten hatte, überhaupt nicht stattfinden könnte. In der

That finde ich in den Beobachtungen von Herſchel die Zeichnung eines Sonnenfleckens, vom 18. Februar 1801, 7 Uhr 44 Minuten, deſſen Kern eine ſchmale, ſehr ſpitze und vorſpringende Verlängerung hatte, welche ſich beim Halbſchatten wiederholte; einige Stunden ſpäter, um 2 Uhr 11 Minuten, bemerkte man ſtatt der zwei Vorſprünge oder Stiele ſechs dergleichen, welche ſich gleichfalls entſprachen. Welcher Art alſo auch die Urſache ſein mochte, welche die Geſtalt des Kernes modificirte, die Wirkung auf den Halbſchatten war die nämliche.

Scheiner glaubte, daß Kerne ohne Hof nicht vorkommen. Hevel war derſelben Anſicht.

Dieſe Angabe iſt jedoch nicht genau. Herſchel hat am 27. Februar 1800 zwei große Flecken geſehen, welche kein Halbſchatten umgab. Die kleinen Sonnenflecken haben ſogar faſt niemals einen Hof.

Um ferner zu zeigen, daß zuweilen große Flecken von Halbſchatten ohne centralen Kern vorkommen, führe ich zwei Beobachtungen von William Herſchel an: vom 7. und vom 12. Februar 1800.

Wo der Halbſchatten den ſchwarzen Kern unmittelbar berührt, iſt ſeine Helligkeit merklich größer als in der Nähe ſeiner äußern Grenze. Dieſe Wahrnehmung rührt von Joh. Dom. Caſſini her und iſt ſehr merkwürdig; auch Schröter hat auf dieſelbe Erſcheinung aufmerkſam gemacht.

Ich habe jetzt die ſchöne Entdeckung zu erwähnen, welche Alexander Wilſon machte, als er den großen im November 1769 ſich zeigenden Sonnenflecken aufmerkſam verfolgte[38]). Dieſelbe beſteht in Folgendem:

Es iſt bereits bemerkt worden*), daß nahe am Mittelpunkte der Sonnenſcheibe der Halbſchatten, vollkommen abgegrenzt, den Kern umgibt und nach allen Richtungen hin nahezu gleiche Breite hat; daß aber, wenn der Flecken nach dem weſtlichen Sonnenrande fortrückt, der Halbſchatten ſich auf der zwiſchen dem Kerne und dem Sonnenmittelpunkte gelegenen Seite beträchtlich zuſammenzuziehen ſcheint, noch ehe die anderen Theile deſſelben Hofes ihre Dimenſionen in merkbarer Weiſe verändern.

*) Siehe oben das 4. Kapitel S. 82.

„Wenn der Flecken nur noch 21″ vom Rande entfernt iſt, ſo verſchwindet der Halbſchatten auf der Seite nach dem Sonnenmittelpunkte hin vollſtändig. Auf derſelben Seite erfährt auch der Kern eine offenbare Verkleinerung.“ (Philos. Trans., 64. Band, S. 7).

Denken wir uns den Halbſchatten auf der Sonnenoberfläche liegend, und nehmen an, daß er ein Theil dieſer Oberfläche ſelbſt ſei, der partiell zu leuchten aufgehört habe, ſo würden, wie bereits früher erwähnt, die von Wilſon beobachteten Erſcheinungen gänzlich unerklärbar ſein. Denn offenbar müßte bei dieſer Annahme derjenige Theil des Hofes, welcher unter einem ſchiefen Winkel geſehen wird, verkürzt erſcheinen und zuerſt verſchwinden, während gerade das Gegentheil ſtattfindet. Die dem Sonnenrande zunächſt liegende Seite des Hofes bleibt noch ſichtbar, wenn die zwiſchen dem Kerne und der Mitte der Sonne enthaltene Seite bereits vollſtändig verſchwunden iſt.

Wilſon gibt eine geometriſch genaue Erklärung für ſeine ſehr bemerkenswerthe Beobachtung, indem er annimmt, daß die Sonnenflecken durch große Vertiefungen in der leuchtenden Materie der Sonne hervorgebracht werden. Nach dieſer Vorausſetzung ſehen wir die Kerne da, wo der Boden jener Aushöhlungen ſich befindet; die Halbſchatten werden durch die Ränder derſelben erzeugt. Alsdann müſſen nothwendigerweiſe die nach der Mitte der Sonne hin liegenden Theile des Halbſchattens, vermöge der Wirkung der Perſpective, ſich zuſammenziehen und zuerſt verſchwinden, wie ſich Jeder leicht überzeugen kann, der die folgende Figur aufmerkſam betrachtet (ſiehe Fig. 162), wo offenbar der in T′ unſichtbare Theil des Halbſchattens ab von einem Beobachter nicht mehr geſehen wird, der in der Stellung T zur Sonne S ſich befindet.

Das Geſetz des Phänomens läßt ſich mathematiſch genau berechnen, ſo daß man aus der Beobachtung der Stelle, wo der Halbſchatten verſchwindet, leicht die Tiefe ableiten kann, in welcher ſich der Kern unter der äußeren Oberfläche der Sonne befindet. So hat im December 1769 Wilſon den Betrag dieſer Vertiefung für einen ſchönen zu jener Zeit ſichtbaren Sonnenflecken etwa ſo groß als den Halbmeſſer unſerer Erde gefunden.

Lalande und Francis Wollaſton dachten die Hypotheſe Alexander

Fig. 162. — Erklärung, wie ein Theil des Halbſchattens vor dem Kernflecken verſchwindet.

Wilſon's durch eine einzige Bemerkung zu widerlegen. Sie behaupteten nämlich, daß jener Erklärung zufolge dies Verſchwinden des Hofes nach der Seite des Sonnenmittelpunktes hin, wenn der Flecken ſich dem Rande nähert, in jedem Falle eintreten müßte, wie Fig. 162 zeigt; trotzdem hat es ſich in einigen, obgleich ſehr ſeltenen Fällen ereignet, daß der Hof auf den beiden entgegengeſetzten Seiten des Kernes nahezu gleich breit erſchien.

Dieſe Schwierigkeit iſt nicht unüberſteiglich. Man kann die Ränder oder Abhänge jener Vertiefungen in ausnahmsweiſen Fällen ſo annehmen, daß der Halbſchatten gleich breit bleibt an den Stellen, wo er gewöhnlich auf einer Seite verſchwindet.

Wir haben bereits erwähnt*), daß wenn ein einzelner Flecken ſich in der Nähe des Sonnenmittelpunkts befindet, der Halbſchatten im

*) Siehe eben das 4. Kapitel S. 82.

Allgemeinen den Kern rings umſchließt; allein anders verhält es ſich in den Fällen, wo zwei Flecken nahe bei einander ſtehen. Alsdann fehlt entweder der Halbſchatten gänzlich in dem Zwiſchenraume, welcher die beiden Flecken von einander trennt, oder er erſcheint in der Nähe beider Flecken beträchtlich ſchmaler.

Ich füge noch hinzu, daß zufolge der Theorie, welche wir über die phyſiſche Conſtitution der Sonne annehmen, Flecken mit Kern und Halbſchatten nur da ſich bilden können, wo die in gewiſſem Grade undurchſichtige, das Licht zurückſtrahlende Umhüllung, ebenſo wie die Photoſphäre, beide ſich ungleichmäßig verſchieben, ſo daß der dunkle Sonnenkörper und ein Theil der reflectirenden Atmoſphäre ſichtbar werden.

Funfzehntes Kapitel.

Von den Sonnenfackeln.

Die ſchwarzen Kerne mit ihren Höfen ſind nicht die einzigen Flecken, welche die Beobachter wahrgenommen haben. Galilei ſchreibt in dem dritten Briefe an Welſer vom 1. December 1612: „Zuweilen bemerkt man auf der Oberfläche der Sonne verſchiedene kleine Stellen, welche ſich durch ihre Helligkeit vor den übrigen Theilen auszeichnen.“

Die Entdeckung dieſer leuchtenden Stellen, welche wir Sonnenfackeln genannt haben, beſeitigte definitiv die Schwierigkeiten, welche die eifrigſten Peripatetiker gegen die Axendrehung der Sonne erhoben hatten. Wenn ein Flecken von größerer Helligkeit als die ganze Sonnenoberfläche ſich eben ſo wie die dunklen Flecken bewegte, und am Rande unſichtbar wurde, ſo war die lange Zeit vertheidigte Hypotheſe über die ſchwarzen Flecken nicht mehr haltbar, wonach die beobachteten Phänomene von Körpern außerhalb der Sonne abhängen ſollten, welche die Sonne umkreiſten und ſucceſſive gewiſſe Theile derſelben verfinſterten.

Huygens glaubte nicht an die Exiſtenz der Sonnenfackeln. In ſeinem Kosmotheoros äußert er ſich wie folgt[39]): „Ich bezweifle ſehr, daß es auf der Sonne Stellen gibt leuchtender als die Sonne ſelbſt. Wenn ich die genaueſten über dieſen Gegenſtand angeſtellten

Beobachtungen vergleiche, ſo finde ich, daß wenn von Zeit zu Zeit hellere, glänzendere Punkte als die übrige Sonnenſcheibe wahrgenommen worden ſind, dieſelben in der Nähe der ſchwarzen Flecken lagen; es hat aber nichts Auffallendes, daß die Nähe der Dunkelheit gewiſſe Theile glänzender erſcheinen läßt, als ſie in der Wirklichkeit ſind."

Demnach ſollten die Sonnenfackeln keine Realität haben und bloß aus der Wirkung des Contraſtes zu erklären ſein. Dieſe Anſicht ſetzt mit Nothwendigkeit voraus, daß die Sonnenfackeln niemals für ſich allein erſcheinen: was jedoch durch die Beobachtungen widerlegt wird. Dieſelbe Erklärung würde nicht minder gebieteriſch verlangen, daß jede Fackel um jeden Flecken eine Art von leuchtendem Kranze bilde; auch dies ſteht mit den conſtanteſten und ſicherſten Erſcheinungen in Widerſpruch.

Joh. Dom. Caſſini ſagt: „Die Sonnenfackeln zeigen ſich in der Regel da, wo vorher Flecken ſichtbar waren. Es ſcheint faſt, als ob die Sonne an den Stellen, wo ſich Flecken gebildet haben, eine größere Reinheit erhalte."

Derſelbe berühmte Aſtronom fügt hinzu: „Man ſieht zuweilen einen Flecken ſich zu einer Fackel umgeſtalten und dann wieder zum Flecken werden."

Die großen Sonnenfackeln, diejenigen, welche in der Nähe des Sonnenrandes am hellſten erſcheinen, verſchwinden in der Regel, wenn die Rotationsbewegung der Sonne ſie in den Mittelpunkt der Scheibe bringt. Herſchel hat dieſe ſehr alte Bemerkung beſtätigt.

Sechzehntes Kapitel.

Von den Lichtadern oder Narben.

Galilei beſchränkte ſich hinſichtlich der Sonnenfackeln auf die einfache Bemerkung, welche ich in dem vorhergehenden Kapitel angeführt habe. Scheiner gab der Entdeckung eine größere Ausdehnung, oder vielmehr er fügte eine neue ganz eben ſo wichtige Beobachtung hinzu. Wie der florentiner Aſtronom ſah der Jeſuit zu Ingolſtadt zuweilen

glänzende Flecken von einer gewissen Ausdehnung hier und da auf dem hellen Grunde der Sonne hervortreten, aber er machte noch außerdem die Bemerkung, daß die ganze Oberfläche des Gestirnes beständig sowohl mit sehr kleinen leuchtenden und dunklen Punkten, als mit ausnehmend feinen helleren und matteren Furchen übersäet ist, welche sich unter allen möglichen Richtungen durchkreuzen.

Diese unzähligen leuchtenden Furchen, mit denen die Oberfläche der Sonne vom östlichen bis zum westlichen Rande und von einem Umdrehungspole zum anderen fortwährend überzogen erscheint, haben wir Lichtadern oder Narben genannt.

Im Jahre 1774, zu einer Zeit, wo die alten Beobachtungen Scheiner's über die Lichtadern fast gänzlich in Vergessenheit gerathen waren, sagte Francis Wollaston: „Die Sonne hat in der Regel, ja vielleicht immer, ein punktirtes Aussehen. Namentlich in der Nähe des Randes fällt diese Beschaffenheit in die Augen."

Im Jahre 1795 schrieb Herschel [19]: „Die Sonne scheint mir so unregelmäßig, wie die Schale einer Orange."

Die dunklen Furchen, welche neben den leuchtenden Furchen (corrugations) herlaufen, haben dem geschickten Astronomen von Slough bei der Anwendung sehr starker Vergrößerungen sehr kleine Flecken gezeigt, ganz so schwarz, wie die eigentlichen kleinen Kernflecken.

Das punktirte Aussehen der Sonne sowie die kleinen leuchtenden Furchen lassen sich viel besser vermittelst eines Fernrohrs oder Spiegelteleskops mit weiter Oeffnung und einem sehr dunkel gefärbten Sonnenglase beobachten, als wenn man sich eines Instrumentes mit kleiner Oeffnung und schwach gefärbtem Glase bedient. Daraus folgt, daß bei dieser besonderen Gattung von Beobachtungen die infolge der Absorption eines gefärbten Glases eintretende Lichtverminderung der Schärfe des Sehens weniger Eintrag thut, als der Lichtverlust, welchen eine Verkleinerung der Oeffnung des Fernrohrs mit sich führt.

Ich habe häufig Gelegenheit gehabt, mich von der Richtigkeit dieser Bemerkung Herschel's zu überzeugen. Es scheint mir sogar leicht, eine Erklärung dafür anzugeben.

Das Bild eines Sternes oder eines beliebigen anderen sehr kleinen leuchtenden Punktes erscheint in einem Fernrohre oder Spiegel-

Ritchie. 375.
Robinet. 738.
Robiquet. 65. 144. 156. 157. 182. 187. 188. 453. 590. 764. 813. 865.
Rodriguez. 169.
Roer. 849.
Ronchas. 250.
le Roux. Intell.-Bl. 1, 4.
Roxburgh. 408. 663.
Runge. 633.
Ruger. 272.
Saladin. 618. 627.
Sarzeau. 23.
Saussure. 515.
Scharlau. 299 Anmk. 374.
Schiedo. 252.
Schindler. 182. 215. 216.
Schneider. 527.
Schönfeldes. 141. 481
Schübler. 343.
Schwarze. 308. 538. 579. 709.
Schweigger. 786.
Schweinsberg. 46. 48. 77. 199. 462. 544. 771.
Schweizer. 353.
Scopoli. 525.
Sefström. 272.
Seiler. 661.
Serullas. 19. 125. 257. 262. 396. 469. 528. 530. 560. 868.
Simon. 113—119. 129—135. 145—147. 256. 345. 346. 853.
Soubeiran. 31. 851.
Spezier. 195.
Stampfer. 366.
Stapleton. 226.
Storch. 628.
Szeowitz. 594.
Taberié. 295 ff.
Thubeuf. 165.
Tiedemann und Gmelin. 850.
Tilesius. 354.
Tilley. 76. 77. 112.
Tingry. 876.
Trommsdorff. 1. 5. 6. 33. 358. 589. 788. 735. 741. 744.
Trousseau. 91.
Tünnermann. 16. 183. 303.
Turner. 304. 341.
Unverdorben. 398.
Ure. 47.
Vauquelin. 370.
Vicira de Matton. 835. 867.
Virey. 554. 595. 864. 780.
Voget. 852.
Wackenroder. 197. 207. 215. 354. 363. 801.
Wagner. 141.
Walker. 226.
Wallich. 729.
Walter. 682. 707.
Wald. 63. 771 ff. Intell.-Bl. 1, 1.
Weinholz. 419.
Weissenburger. 609.
Wiedemann. 643.
Wittmer. 80.
Winkler. 49. 143. 273. 294. 495. 650. 651. 549. 547. 555. 825. 8169.
Wittstock. 231. 238. 277.
Wöhler. 727. 735.
Wölge. 611.
Wrench. 813.
Zeise. 627. 693.
Zeller. 241.
Zenneck. 623. 625. 635. 644. 780.

III. Bekanntmachungen.

Lorsen a. Gelbcke in Halle. 643.
Lorth in Leipzig. 356. 372. 560. 582. 787.
Lucae in Quedlinburg. 320. 768.
Mahn in Prag. Reagentienbüchsen. 707 ff. — Chlorometer v. Gay-Lussac. 708. 760. 772. — Hervelius Adelantir- u. Filtrirapparat. 260.
Mayrhofer in Leipzig. 646.
Mohr in Leipzig. Intell.-Bl. 2, 3. in Hannover. 6.
Berg in Gotha. 636.
Oswald in Heidelberg. 736.
Schmid in Jena. 668.
Schwickert in Leipzig. 896.
Voss in Leipzig. Intell.-Bl. 2, 3. 532. 548. 564. 598. 596. 618. 644. 660. 692. 737. 804. 840. 856.

Geoffroy in Halle, Verkauf seiner bedeutenden Herbarii. 687.
Schweigger-Seidel, Anzeige, d. pharmac. Inst. in Halle betr. 740.
Wackenroder, Anzeige, d. Eröffnung ein. neuen Lehrcurs. d. pharm. Inst. in Jena betreffend. 852. — Anzeige wegen der Aciashme in dass. 620.

teleſkope von kleiner Oeffnung mit einer zahlreichen Reihe von Ringen umgeben. Bei den Bildern der Lichtadern wird folglich daſſelbe ſtattfinden. Wenn nun die Ringe bei ihrer Verſchmelzung ſich übereinander lagern, ſo muß nothwendigerweiſe ein gleichförmiger Glanz auch an den Stellen entſtehen, wo außerdem abgeſonderte Lichtpunkte bemerkbar ſein würden.

Siebzehntes Kapitel.

Von der Gegend, in welcher die eigentlichen Sonnenflecken auftreten.

Galilei gab den 29. Breitengrad nördlich und ſüdlich vom Sonnenäquator aus gerechnet als die Grenze an, über welche hinaus keine Sonnenflecken mehr wahrgenommen würden.

Scheiner dehnte dieſe Grenzen bis auf den 30. Breitengrad aus. Die ganze Breite der Königszone betrug folglich 60 Grade. Unter der Königszone verſtand der thätige Jeſuit denjenigen Bereich auf der Sonnenoberfläche, wo alle Flecken auftreten.

Die Sonnenflecken entfernen ſich mitunter beträchtlich von den Grenzen, welche Scheiner und Galilei feſtſetzten. Im Juli 1777 beobachtete Meſſier einen ſchwarzen Flecken, deſſen nördliche Abweichung auf $31^1/_2$ Grad ſtieg; im Juli 1780 beſaß ein ſchöner Flecken von derſelben Art nach den übereinſtimmenden Beobachtungen Méchain's $40^1/_2$ Grad nördliche Breite.

Caſſini und Maraldi glaubten, daß weit mehr Flecken auf der ſüdlichen Halbkugel der Sonne vorkommen als auf der nördlichen. Im Jahre 1707 erinnerten ſie ſich in der nördlichen Hemiſphäre nur einen einzigen Flecken (vom Monat April 1705(?)) geſehen zu haben.

Ich habe bei Vergleichung der nach 1707 veröffentlichten Abhandlungen kein Uebergewicht der ſüdlichen über die nördlichen Flecken gefunden.

J. D. Caſſini glaubte zu erkennen, daß die Flecken aus den Monaten Mai und Juni 1688 genau dieſelben Stellen auf der Sonne einnähmen, an welchen ſich bereits früher Flecken gezeigt hatten. Er ging in der Aufſuchung der Aehnlichkeit ſo weit, daß er dieſe Flecken

ſelbſt unter denen zu finden meinte, welche Scheiner und Hevel beobachtet hatten. Die Zeiten, welche er auf dieſe Weiſe für die Umdrehung der Sonne erhielt, ſchienen ihm ſeine Annahme zu beſtätigen.

Lalande nahm dieſe Unterſuchung im Jahre 1778 wieder auf. Er gelangte dabei zu folgenden Ergebniſſen:

„Es gibt ſehr beträchtliche Flecken, welche an denſelben phyſiſchen Punkten der Sonnenſcheibe wiedererſcheinen, während andere gleichfalls bemerkenswerthe an anderen Punkten auftreten.“

Lichtadern, leuchtende Furchen bemerkt man unter allen Breiten, bis in die Nähe der Umdrehungspole der Sonne. Unter dem 26. November 1791 ſchreibt Herſchel in ſeinem Beobachtungsjournale:

„Die Sonne erſcheint geſprenkelt und mit Punkten überſäet auf ihrer ganzen Oberfläche, d. h. an den Polen wie am Aequator. Die kleinen Punkte von ungleicher Helligkeit waren indeſſen in der Mitte deutlicher als in der Nähe der Ränder zu ſehen.“

Gerade das Gegentheil findet bei den großen Sonnenfackeln ſtatt. In Bezug auf die kleinen ſteht die Bemerkung Herſchel's in directem Widerſpruche mit einer Beobachtung von Francis Wollaſton.

Herſchel glaubte endlich, daß eine der beiden Sonnenhemiſphären vermöge ihrer phyſiſchen Beſchaffenheit weniger geeignet ſei Wärme und Licht auszuſtrahlen, als die entgegengeſetzte Halbkugel, ſo daß die Sonne in ſehr großen Entfernungen alle Erſcheinungen darbieten könnte, welche Fixſterne mit regelmäßiger Periodicität, von der Erde aus geſehen, zeigen; allein Herſchel ſagt nicht, auf welche Beobachtungen ſich ſeine Conjectur ſtützt [1]).

Achtzehntes Kapitel.

Prüfung der verſchiedenen Erklärungen, welche man vom Kerne, von den Sonnenflecken und von ihrem Halbſchatten zu geben verſucht hat.

Nach La Hire iſt die Sonne eine flüſſige Maſſe, in welcher dunkle Körper herumſchwimmen. In der Regel ſinken dieſe Körper ganz unter, und kommen nur bisweilen an die Oberfläche; die oberen Schichten

der flüſſigen Maſſe führen ſie alsdann vermöge der Bewegung um den Mittelpunkt des Geſtirnes mit ſich fort.

Die dunklen Körper, ſagt der pariſer Akademiker, halten die Molecüle von gleicher Beſchaffenheit, welche auf der Oberfläche der Sonne ſchwimmen, auf, und dies iſt die Urſache, weßhalb die nächſte Umgebung der Flecken ſtets heller als die übrige Oberfläche erſcheint: aus demſelben Grunde müſſen an den Stellen, wo die Flecken, indem ſie unterſinken, verſchwinden, Sonnenfackeln auftreten.

Was ſoll aber bei dieſer Erklärung der Halbſchatten bedeuten? weßhalb ſieht man die Sonnenfackeln rings um die Flecken? woher entſtehen die Fackeln ohne Flecken? wovon hängt die leichtere Sichtbarkeit dieſer leuchtenden Stellen in der Nähe der Sonnenränder ab?

Fontenelle modificirte die Erklärung La Hire's und ſuchte jene geheimnißvolle Bewegung des abwechſelnden Unterſinkens und Emporſteigens der dunklen Körper vermittelſt einer Bemerkung zu umgehen, die wir bald unter einem anderen Namen wieder finden werden. Anſtatt der ſchwimmenden Körper nahm Fontenelle einen feſten und dunklen Kern als integrirenden Theil der Sonnenmaſſe an, von welchem er ſagt: „Damit wird das Nämliche erzielt, wenn man der flüſſigen Maſſe eine Bewegung beilegt, mittelſt deren ſie den großen feſten Körper bald ganz bedeckt, bald mehr oder weniger frei läßt.“

Ich komme jetzt zu einer Hypotheſe, welche ich mit Stillſchweigen übergehen würde, wenn nicht ihr Urheber, Gascoigne, ein Aſtronom von großem Rufe wäre, derſelbe, dem die Engländer die Erfindung des Mikrometers zuſchreiben [42].

Gascoigne nimmt an, daß in der Umgebung der Sonne eine große Anzahl faſt durchſichtiger Körper exiſtiren, welche ſich in Kreisbahnen von verſchiedenen Durchmeſſern bewegen, ohne ſich jedoch um mehr als den zehnten Theil des Sonnenhalbmeſſers von der Oberfläche dieſes Geſtirns zu entfernen. Die Geſchwindigkeiten dieſer verſchiedenen Körper müſſen ungleich und um ſo größer ſein, je geringere Ausdehnung ihre Bahnen beſitzen. Solche Körper ſind alsdann ſehr häufig in Conjunction, wodurch die Sonnenflecken erzeugt werden; während nämlich ein einziger Körper das Licht noch nicht in hinreichendem Maaße ſchwächt, um eine dunkle Stelle auf der Sonnen-

ſcheibe bemerken zu laſſen, müſſen zwei, drei oder eine größere Anzahl dieſer Körper, wenn ſie hintereinander ſtehen, alle Abſtufungen von Dunkelheit hervorbringen, welche die Sonnenflecken den Beobachtern gezeigt haben (Phil. Trans. Bd. 27).

Grabtree bekämpfte dieſe ſeltſame Hypotheſe in einem an Gascoigne ſelbſt gerichteten Briefe. Er bemerkte, daß bei dieſer Erklärung die Flecken fortwährend ihre Geſtalt ändern würden, wie ein Flug Vögel, und daß ſie die verſchiedenſten Geſchwindigkeiten beſitzen müßten.

Derham hatte die Anſicht, daß die Sonnenflecken ſtets die Wirkung einer vulkaniſchen Eruption ſeien. Der Rauch und die ausgeworfenen Schlacken ſollten ſeiner Meinung nach die ſchwarzen Flecken bilden. Das ſpätere Hervorbrechen von Flammen und glühenden Lavaſtrömen würde die Sonnenfackeln erzeugen.

Was die Erklärung der Sonnenfackeln betrifft, ſo genügt eine einfache Bemerkung, um dieſelbe umzuſtoßen: die Fackeln zeigen ſich oft vor den ſchwarzen Flecken.

Francis Wollaſton gehört auch zu denjenigen, welche die Sonnenflecken als die Krater von Vulkanen anſahen. Nur fügte dieſer Aſtronom der Hypotheſe ſeiner Vorgänger eine Bedingung hinzu, welche er für unerläßlich hielt, daß nämlich dieſe Krater in bedeutender Höhe, alſo auf den Gipfeln der Berge lägen.

Glaubte wohl Maupertuis im Ernſte eine Theorie der Sonnenflecken aufzuſtellen, als er ſagte: „Die Sonnenflecken ſind Körper, welche in einem (glühenden) Fluidum ſchwimmen, und gewiſſermaßen den Schaum davon bilden, oder ſich darin verzehren.“ Woher kommen dieſe Körper? weßhalb ſind ſie von Halbſchatten umgeben? warum findet eine Abhängigkeit zwiſchen ihrem Auftreten und der Lage der Sonnenfackeln ſtatt? u. ſ. w.: von alle dem nicht ein einziges Wort.

Lalande entwickelte eine Andeutung Fontenelle's weiter und nahm an, daß die leuchtende Materie, welche die Sonne umkleidet, einer Ebbe und Fluth unterworfen ſei. Infolge dieſer alternirenden Bewegung könnten ungeheure Felſen von Zeit zu Zeit über die Oberfläche der flüſſigen Maſſe emporragen [1]).

Bei dieſer Theorie würden die felſigen Theile, welche ganz aus der leuchtenden Materie heraustreten, die Kerne der Flecken erzeugen;

die noch ein wenig unter dem allgemeinen Niveau liegenden Theile dagegen würden den Halbschatten bilden.

Allein es muß auf den ersten Blick einleuchten, daß diese Halbschatten alsdann keine scharfe Begrenzung zeigen können, und daß ihre dunkelsten Stellen den Kern berühren müßten. Dieser Folgerung stehen aber nach den alten Zeugnissen von Cassini und La Hire die Beobachtungen entgegen. Wenn noch andere Einwürfe nöthig wären, so würde ich fragen, wie es möglich ist, daß die Kerne sich theilen.

Die Theorie Lalande's kann vor einer ernsten Prüfung nicht bestehen, vorzüglich mit Rücksicht auf folgende, von Galilei gemachte Bemerkung, welche zeigt, daß die schwarzen Flecken nicht über die Photosphäre hervorragen. Der gefeierte florentiner Philosoph hat nämlich beobachtet, daß der leuchtende Zwischenraum zwischen zwei am Aequator stehenden Flecken, wie klein derselbe auch in dem Augenblicke sein mag, wo die beiden Flecken im Mittelpunkte der Sonnenscheibe sich befinden, noch in der Nähe des Saumes oder Randes sichtbar ist: während wenn sie eine merkbare Höhe besäßen, sie sich auf einander projiciren und nur als ein einziger Flecken erscheinen würden.

Neunzehntes Kapitel.

Bis zu welchen früheren Beobachtern muß man zurückgehen, um die ersten Keime von der heutigen fast allgemein angenommenen Theorie über die physische Constitution der Sonne aufzufinden?

Die Alten haben uns über die physische Beschaffenheit der Sonne keine wahrscheinlichen, und selbst keine vernunftgemäßen Conjecturen hinterlassen. Ihre ganzen Ueberlegungen scheinen sich um die Frage gedreht zu haben: ist die Sonne ein reines Feuer, oder ein materielles Feuer? ein Feuer, welches sich von selbst unterhält, oder der Nahrung bedarf? ein ewiges Feuer, oder ein solches, welches einst verlöschen kann?

Wenn man der Autorität Plutarch's blinden Glauben schenken müßte, so hätte Anaximander aus Milet, dessen Geburt in das Jahr

610 vor Chriſti Geburt fällt, ein Schüler von Thales und eines der Häupter der ioniſchen Philoſophie behauptet, daß die Sonne aus einem von intenſivem Feuer erfüllten Wagenrade beſtehe, welches aus einer kreisrunden Oeffnung ausſtröme.

Diogenes Laertius begnügt ſich, Anarimander die Meinung beizulegen, daß die Sonne ein reines Feuer ſei.

Anaxagoras, im Jahre 500 vor unſerer Zeitrechnung geboren, betrachtete nach Plutarch die Sonne als einen glühenden Stein, nach Diogenes Laertius hielt er ſie für glühendes Eiſen.

Dieſe Zuſammenſtellung des Feuers der Sonne mit irdiſchem Feuer war für jene entlegenen Zeiten eine außergewöhnliche Vorſtellung. In der That hält ſich Xenophon darüber auf und findet dieſe Anſicht lächerlich.

Der Stifter der ſtoiſchen Philoſophie, Zeno, ließ die Sonne aus einem reinen Feuer größer als die Erde beſtehen.

Man legt dem Philoſophen Epikur, welcher das atomiſtiſche Syſtem ſo berühmt gemacht hat, die Meinung bei, daß die Sonne am Morgen angezündet werde und am Abend in den Fluthen des Oceans verlöſche. Nach Plutarch's Erzählung wäre die Vorſtellung Epikur's nicht ganz ſo tenderbar geweſen: er habe die Sonne für eine erdige Maſſe gehalten, wie Bimsſtein durchlöchert und in glühendem Zuſtande. Aber warum durchlöchert? Dieſe Vergleichung iſt ſchwer zu begreifen.

Erſt die Entdeckung des Fernrohrs und die damit zuſammenhängende Auffindung der Sonnenflecken leiteten zu angemeſſeneren Theorieen.

Durch die Bemerkung, wie raſch die Geſtalt der Flecken ſich ändert, wurde Galilei naturgemäß zu der Annahme geführt, daß die Sonne von einem feinen elaſtiſchen Fluidum umgeben ſei. Die Sonnenflecken verglich er wegen ihrer unvollkommenen Dunkelheit mit unſeren in jenem Fluidum ſchwimmenden Wolken. Er ſagt: „Wenn die Erde ein ſelbſtleuchtender Körper wäre, ſo würde ſie, von fern geſehen, dieſelben Erſcheinungen wie die Sonne darbieten. Je nachdem die eine oder die andere Gegend ſich hinter einer Wolke befände, würde man bald an der einen bald an der anderen Stelle der ſcheinbaren Erdſcheibe Flecken wahrnehmen; dabei würde die größere oder geringere

Undurchsichtigkeit der Wolke eine größere oder geringere Schwächung des Erdlichtes herbeiführen. Zu gewissen Zeiten würde es wenige Flecken geben; zu anderen würde eine große Anzahl sichtbar sein; einige würden sich zusammenziehen, andere dagegen sich weiter ausdehnen; zugleich müßten diese Flecken, vorausgesetzt daß unsere Erde nicht unbeweglich wäre, an der Umdrehung um ihre Are theilnehmen, und da sie im Vergleiche zu ihrer Breite eine nur äußerst geringe Tiefe besäßen, so müßte bei der Annäherung an den Rand ihr Durchmesser ersichtlich abnehmen."

Scheiner umgab die Sonne mit einem Feuerocéane, der seine ungestümen Bewegungen, seine Abgründe, Klippen und Brandungen besitzen sollte.

Hevel fügte hierzu eine Atmosphäre, welche in ähnlicher Weise wie die Atmosphäre unserer Erde partiellen Erzeugungen und Vernichtungen ausgesetzt wäre.

Huygens fand nur zwei Annahmen möglich rücksichtlich der Beschaffenheit des leuchtenden Theiles der Sonne: nach ihm konnte eine Ungewißheit nur über die Frage stattfinden, ob die Sonne fest oder flüssig sei. Er selbst neigte übrigens der Ansicht zu, daß sie aus einer flüssigen Masse bestehe (Kosmotheoros).

Bis hierher habe ich nur ganz unbestimmte Erklärungen anführen können. Die Theoretiker schienen gar nicht an alle Einzelheiten des Phänomens gedacht zu haben. Was ist der Grund, daß zuweilen schwarze Flecken an der Oberfläche der Sonne sichtbar werden? Dies war fast die einzige Frage, deren Lösung sie sich zur Aufgabe gemacht hatten. Von jetzt an dagegen werden wir vollständigere Theorieen finden, bei denen die Halbschatten und die Sonnenfackeln aller Art nicht mehr übersehen werden; an die Erklärung dieser Erscheinungen knüpfen sich von jetzt an die Speculationen der Astronomen. Unter diesen nehmen die Ideen von Alexander Wilson durch ihre Entstehungszeit, und wie ich hinzufügen darf durch ihre Neuheit den ersten Rang ein.

Im Jahre 1774 (?) bewies der scharfsinnige Beobachter aus Glasgow vermittelst gewisser bereits oben erwähnten Beobachtungen*),

*) Siehe das 14. Kap. S. 118.

daß die Flecken Aushöhlungen ſind, von denen der ſogenannte Kern den Boden bildet. Dies leitete ihn zu der Annahme, daß die Sonne aus zwei Theilen von ſehr verſchiedener Beſchaffenheit zuſammengeſetzt ſei. Die eigentliche Maſſe des Himmelskörpers wurde für Wilſon ein feſter, nicht leuchtender dunkler Körper. Dieſe große Maſſe war dann mit einer dünnen Schicht leuchtender Materie umgeben, von welcher alle erleuchtenden und belebenden Eigenſchaften der Sonne ihren Urſprung hatten.

Bei dieſer Hypotheſe erklärte Wilſon das Erſcheinen der Sonnenflecken durch die Annahme, daß ein elaſtiſches, in dem dunklen Kerne der Sonne erzeugtes Fluidum durch die leuchtende Materie hindurch emporſteige, und dieſelbe nach allen Seiten auseinander treibe und zurückſtoße, ſo daß ein Theil der inneren dunklen Maſſe ſichtbar werde. Die Ränder oder Abhänge der Vertiefung bildeten alsdann den Halbſchatten.

Wilſon macht hierauf vergebliche Verſuche, die verſchiedenen Erſcheinungen der Sonnenflecken mit der Vorausſetzung einer leuchtenden bis zu einem gewiſſen Grade flüſſigen Umhüllung in Einklang zu bringen, und erklärt entmuthigt, er habe ſich zuweilen der Vorſtellung hingegeben, daß dieſe leuchtende Hülle der Sonne hinſichtlich ihrer Conſiſtenz mit einem dichten Nebel vergleichbar ſein müſſe.

Hiernach konnte er in ganz genügender Weiſe Rechenſchaft über das Verſchwinden der Kerne durch Zuſammenfließen ihrer Ränder, über das Zurückbleiben des Halbſchattens nach dieſem Verſchwinden, u. ſ. w. geben. Mit einer gewiß ſeltenen Freimüthigkeit geſtand er, daß er über die Natur der Sonnenfackeln durchaus Nichts wiſſe. Man könnte hinzufügen, daß wenn man die Abhänge der Vertiefungen als die Urſache der Höfe betrachtet, kein Grund vorhanden iſt, weßhalb dieſe Höfe gerade in der Nähe der Kerne heller erſcheinen als an den übrigen Stellen.

Ein zu Berlin im Jahre 1776 von der Geſellſchaft der naturforſchenden Freunde herausgegebener Band enthält eine Abhandlung von Bode, in welcher die Ideen Wilſon's mit einigen wichtigen Veränderungen reproducirt werden [11]). Der deutſche Aſtronom macht die Sonne zu einem dunklen Körper wie unſere Erde, zum Theil feſt, zum

Theil mit Flüssigkeit bedeckt, abwechselnd mit Berg und Thal besetzt, endlich von einer Dunstatmosphäre und einer Lichtatmosphäre umhüllt. Die erste Atmosphäre verhindert, daß die zweite (leuchtende) den festen Körper der Sonne berührt.

Wenn infolge irgend einer Bewegung, fährt Bode fort, ein Zerreißen der Lichtatmosphäre eintritt, so wird der feste Kern der Sonne sichtbar, der im Vergleiche zu dem lebhaften Glanze, welcher ihn umgibt, zwar stets sehr dunkel, aber doch in größerem oder geringerem Maaße erscheint, je nachdem der auf diese Weise entblößte Theil aus einem weiten Meere, einem engen Thale oder einer einförmigen und mit Sand bedeckten Ebene besteht.

Der Nebel oder Halbschatten, welcher die Flecken häufig einfaßt, sagt der berliner Astronom weiter, rührt davon her, daß die leuchtende Atmosphäre nur in der Mitte vollständig zerrissen ist. Von dieser Mitte an ist auf eine gewisse Strecke hin nur die Dicke der leuchtenden Atmosphäre verringert. Der Nebel kann demnach auch allein vorhanden sein, oder nach dem Verschwinden des dunkeln Fleckens sichtbar bleiben.

Die Erklärung der Sonnenfackeln findet der Verfasser, indem er der Lichtatmosphäre der Sonne eine unregelmäßige Gestalt beilegt, die an einigen Stellen mehr oder weniger hervorrage, an anderen mehr oder weniger zurücktrete. Ebenso, sagt er, wie wir die Wellen der See aus der Luft, senkrecht herunter betrachtet, nicht so bemerken würden, als wenn wir vom Ufer aus über die Oberfläche des Wassers auf dieselben hinsehen. Dies ist zugleich der Grund, weßhalb die Sonnenfackeln in der Regel zu verschwinden scheinen, wenn sie vom Rande nach dem Mittelpunkte fortrücken.

Ich breche hier ab, denn sicherlich wäre es überflüssig, an diesem Orte die Betrachtungen zu wiederholen, in denen sich Bode über die Glückseligkeit der Sonnenbewohner umständlich ergeht. Von unaufhörlichem Lichte umleuchtet, und mild erwärmt durch die aus der vereinten Wirkung der Lichthülle und der gröberen unter derselben ausgebreiteten Dunstatmosphäre hervorgehenden Wärmestrahlen, bewundern sie das Schauspiel der Schöpfung durch jene Oeffnungen, welche wir von der Erde aus für Anhäufungen schwarzer Schlacken halten, u. s. w.

Während der letzten zwanzig Jahre des achtzehnten Jahrhunderts haben sich wenige Astronomen in gründlicher Weise oder auch nur vorübergehend mit der physischen Constitution der Sonne beschäftigt, ohne auf die Vorstellung zu kommen, daß das Licht einer leuchtenden Atmosphäre entströme.

In einer Abhandlung von Michell aus dem Jahre 1783 finde ich zum Beispiel folgende sehr deutlich abgefaßte Stelle: „Die außerordentliche und allgemein verbreitete Helligkeit der Sonnenoberfläche rührt vermuthlich von einer in allen ihren Theilen leuchtenden Atmosphäre her, welche zugleich eine gewisse Durchsichtigkeit besitzt. Aus dieser Beschaffenheit würde hervorgehen, daß das Auge Strahlen empfängt, welche aus einer großen Tiefe kommen."

Ich füge hinzu, daß in einem zu Erfurt im Jahre 1789 (?) erschienenen Werke Schröter's die Worte stehen: „Es kann keinem Zweifel unterliegen, daß die Sonne eine Atmosphäre besitzt, in der zufällige Verdichtungen eintreten, welche uns als dunkle Wolken erscheinen."

So den Lauf der Jahrhunderte verfolgend, sind wir bis zu William Herschel gelangt, und finden immer annehmbarere Ansichten über die Beschaffenheit unseres Centralkörpers.

In einer 1795 geschriebenen Abhandlung erklärt dieser große Astronom, er sei überzeugt, daß die Substanz, durch deren Vermittelung die Sonne leuchte, weder flüssig sein noch aus einem elastischen Fluidum bestehen könne. „Denn," sagt er, „in diesem Falle würden die Vertiefungen der Flecken und die wellenförmigen Unebenheiten der marmorirten Oberfläche bald ausgefüllt sein."

Demnach muß die Substanz, welcher die Sonne ihren lebhaften Glanz verdankt, Aehnlichkeit mit unseren Wolken haben, und in der durchscheinenden Atmosphäre dieses Himmelskörpers schwimmen.

Die Flecken entstehen nach Herschel, den Vorstellungen von Wilson und Bode gemäß, wenn infolge einer beliebigen Ursache die wolkige und leuchtende Umhüllung der Sonne zerreißt, und durch die Oeffnung den inneren dunklen Sonnenkörper erblicken läßt; ebenso wie vom Monde aus ein Beobachter die feste Oberfläche der Erde wahr-

nehmen würde, ſobald die Zwiſchenräume der Wolken unter ſich den Durchblick durch unſere Atmoſphäre geſtatten.

Zwiſchen den dunklen Kern der Sonne und die äußere Hülle der phosphorescirenden Wolken ſetzte Herrſchel eine dichtere atmoſphäriſche Schicht, welche in viel geringerem Grade oder überhaupt nur durch Reflexion leuchten ſollte. Zum Entſtehen eines Sonnenfleckens war folglich nöthig, daß in den beiden übereinander liegenden Atmoſphären correſpondirende Oeffnungen ſich bildeten. Wenn vermöge der relativen Größe dieſer Oeffnungen der dunkle Körper der Sonne allein ſichtbar wurde, ſo entſtand ein Kernfleck ohne Hof. Gelangten außerdem noch auf eine gewiſſe Entfernung hin Strahlen von der inneren das Licht zurückwerfenden Atmoſphäre in das Auge, ſo erſchien der Kern von einem Hofe von nahezu gleichförmiger Helligkeit auf ſeine ganze Ausdehnung hin umgeben. War endlich in der leuchtenden Hülle allein eine Oeffnung vorhanden, ſo zeigte ſich ein Halbſchatten ohne Kernflecken.

Herſchel erkannte, daß die beiden Atmoſphären ganz unabhängig von einander ſich müßten bewegen können; jedoch war er nicht im Stande, ſich auf eine beſtimmte und definitive Weiſe über die Frage zu erklären, ob ſie in unmittelbarer Berührung ſtehen, oder ob ſie durch einen gewiſſen Zwiſchenraum von einander getrennt ſind.

Nachdem aus den Reſultaten der Sonnenbeobachtungen die Folgerungen abgeleitet waren, welche natürlicher Weiſe daraus hervorzugehen ſchienen, ging Herſchel einen Schritt weiter, und unterſuchte auf hypothetiſchem Wege die phyſiſchen Urſachen, welche die Entſtehung und die Veränderung der Flecken hervorzurufen vermögen.

Nach den Anſichten dieſes großen Aſtronomen wird auf der Oberfläche des dunklen Sonnenkörpers fortwährend ein elaſtiſches Fluidum von unbekannter Natur erzeugt, und ſteigt ſeines ſchwachen ſpecifiſchen Gewichts halber in die höheren Regionen der Sonnenatmoſphäre empor. Wo dieſe Gasſubſtanz in geringer Menge vorhanden iſt, entſtehen in der oberen Schicht der leuchtenden Wolken kleine Oeffnungen: dies ſind die Poren.

Beim Eindringen in die Region der Lichtwolken verbrennt jenes Gas oder verbindet ſich mit anderen Gaſen. Das infolge dieſer

chemiſchen Wirkung erzeugte Licht iſt nicht überall gleich lebhaft; daraus entſtehen die Furchen.

Die Lichtwolken berühren einander nicht vollkommen, und die übrigbleibenden Zwiſchenräume geſtatten die Wolken der inneren Atmoſphäre vermöge der an ihrer Oberfläche ſtattfindenden Reflexion wahrzunehmen. Da dieſe Lichtzurückſtrahlung vergleichungsweiſe ſchwach iſt, ſo muß die Sonne an den betreffenden Stellen weniger glänzend erſcheinen. Durch die Vermiſchung dieſes ſchwachen reflectirten Lichtes mit dem lebhaften, von den erhabenen Theilen der Furchen ausgehenden Glanze, muß die Sonne ein marmorirtes Ausſehen erhalten, ſo lange man nicht eine ſehr ſtarke Vergrößerung anwendet.

Wo aufſteigende Gasſtrömungen von größerer Intenſität als die Strömungen, welche die einfachen Poren erzeugen, ſtattfinden, ſind weite Oeffnungen die Folge davon. Wenn die leuchtenden Wolken dem Impulſe der ſie auseinander treibenden Kraft nicht unmittelbar nachgeben, ſo entſteht eine Anhäufung in der Nähe der Oeffnung; daraus erklärt ſich die Bildung der länglichen Sonnenfackeln.

Die ſtärkſten aufſteigenden Strömungen zertheilen auf eine große Strecke hin die zuſammenhängende Umhüllung, welche die unteren Wolken bilden; bei ihrem weiteren Aufſteigen zwiſchen den beiden Schichten werden ſie divergiren und in der leuchtenden Atmoſphäre eine Oeffnung von noch größerer Ausdehnung zu Wege bringen. In der Nähe dieſer Aushöhlung werden gewiſſe Theile des aufſteigenden Gasſtromes der Verbrennung neue Nahrung zuführen. Alle dieſe Vorgänge erzeugen dann Kernflecken, Halbſchatten und Sonnenfackeln.

William Herſchel ſcheint ſich der Anſicht zuzuneigen, daß die unbekannte Urſache des Leuchtens der Photoſphäre der Sonne dem Proceſſe analog iſt, infolge deſſen die im Norden gelegenen Theile unſerer Atmoſphäre zur Zeit eines Nordlichtes in Flammen zu ſtehen ſcheinen. Auf dieſe Weiſe fände auf der ganzen Sonnenoberfläche ein permanentes Nordlicht ſtatt [65]).

Man ſieht aus dem Vorſtehenden, in welchen Punkten die Herſchel'ſche Theorie die früheren Vorſtellungen von Wilſon, Bode und Michell modificirt hat.

Vielleicht iſt es mir am Schluſſe dieſer hiſtoriſchen Ueberſicht er-

laubt, an die Experimente über Polarisation und Ausstrahlungsvermögen der Flammen zu erinnern*), welche die Wahrscheinlichkeit der Folgerungen, die eine vorurtheilsfreie Prüfung der Thatsachen bereits ergeben hatte, mir in nicht geringem Grade zu erhöhen scheinen.

Zwanzigstes Kapitel.

Sind die Kerne der Sonnenflecken so schwarz, als sie zu sein scheinen?

Zur Erlangung einer genauen Kenntniß von der physischen Beschaffenheit der Sonne ist Nichts wichtiger, als die Untersuchung, ob die Kerne der Sonnenflecken so dunkel, so schwarz sind, als sie erscheinen. Galilei und Herschel haben beide diese Frage behandelt. Ich werde ihre Resultate in kurzen Worten mittheilen, und mit verschiedenen Einwänden begleiten, welche mir nicht ohne ein gewisses Gewicht scheinen.

Galilei drückte sich im Jahre 1612 folgendermaßen aus:

„Nach meiner Schätzung sind die auf der Sonne wahrgenommenen Flecken nicht nur weniger dunkel als die matten Flecken, welche man auf der Mondscheibe bemerkt, sondern sie sind sogar nicht weniger hell als die glänzendsten Theile des Mondes in dem Augenblicke, wo ihn die Sonne am vollsten beleuchtet. Zu dieser Annahme leitet mich folgende Ueberlegung: die Venus ist trotz ihres außerordentlichen Glanzes bei Sonnenuntergange nicht sichtbar, wofern sie nicht mehrere Grade von der Sonne entfernt steht, und dasselbe würde in noch stärkerem Maaße der Fall sein, wenn sich beide Himmelskörper in beträchtlicher Höhe über dem Horizonte befänden. Die Ursache ist darin zu suchen, daß die Theilchen der Atmosphäre in der Nähe der Sonne nicht weniger glänzend sind, als die Venus selbst, woraus wir schließen dürfen, daß wenn wir den Mond selbst mit dem Lichte des

*) Siehe oben im 6. Kapitel, S. 92, und im 7. Kapitel, S. 96.

Vollmondes neben die Sonne verſetzen könnten, er dennoch vollkommen unſichtbar ſein würde, weil das Feld, auf dem er alsdann ſtände, nicht minder hell und ſtrahlend wäre, als ſeine eigene Oberfläche. Wenn wir die Sonne durch ein Fernrohr betrachten, dürfen wir nicht vergeſſen, daß ihre Scheibe uns weit glänzender erſcheint, als der ſie umgebende Theil des Geſichtsfeldes. Vergleichen wir nun das Schwarz der Sonnenflecken einerſeits mit dem Lichte der Sonne ſelber, und andererſeits mit der umgebenden Dunkelheit, ſo wird ſich durch die eine und die andere Vergleichung ergeben, daß die Sonnenflecken nicht dunkler ſind, als der die Sonnenſcheibe umſchließende Raum. Wenn aber die Dunkelheit der Sonnenflecken nicht größer iſt als die des Himmels am Rande der Sonne; wenn ferner der Mond bei ſeiner vollen Helligkeit in dem Glanze dieſes nämlichen Geſichtsfeldes verſchwinden würde: ſo ergibt ſich daraus mit Nothwendigkeit, daß die Sonnenflecken keine geringere Helligkeit als die glänzendſten Theile des Mondes beſitzen können, obgleich ſie uns ſchwarz und dunkel erſcheinen, aus dem einzigen Grunde, weil ſie auf der in ſo hohem Grade ſtrahlenden Fläche der Sonnenſcheibe geſehen werden. Wenn alſo die Flecken der Sonne den hellſten Stellen der Mondoberfläche an Glanz nicht nachſtehen, wie müſſen ſie ſich dann im Vergleiche zu den dunkelſten Flecken auf dem Monde verhalten?“

Geben wir die angeführte Stelle Zeile für Zeile durch:

Das Licht der Venus verſchwindet in dem Glanze derjenigen Stellen des Himmels, welche ſich in der unmittelbaren Nähe der Sonne befinden; woraus zu ſchließen, ſagt Galilei, daß dieſe Stellen nicht weniger intenſiv leuchten, als das Licht, welches von dem Planeten in unſer Auge gelangt.

Sofern ſie richtig iſt, würde die angezogene Beobachtung noch weit mehr beweiſen, als Galilei daraus ableitet.

Es iſt durch Verſuche hinreichend dargethan, daß ſelbſt ein ganz ungeübtes Auge ohne Schwierigkeit eine Lichtvermehrung von einem Dreißigſtel wahrnimmt; wenn aber das eine Licht eine gewiſſe Geſchwindigkeit in Bezug auf das damit zu vergleichende erhält, ſo wer-

den dem Auge ſelbſt Helligkeitsunterſchiede von $^1/_{61}$ bemerklich *). An denjenigen Stellen in der Umgebung der Sonne alſo, wo die Gegenwart der Venus das der Erde nähere Licht unſerer Atmoſphäre nur um den dreißigſten Theil ſteigert, würde der Beobachter einen leuchtenden Flecken von der Geſtalt und der Größe jenes Planeten wahrnehmen. Die in den oben citirten Worten Galilei's enthaltene Schlußfolgerung würde folglich zu einem weit auffallenderen Reſultate führen, als wobei Galilei ſtehen blieb: daß nämlich die Kerne der Sonnenflecken, trotz ihrer anſcheinenden Schwärze, mindeſtens dreißig Mal ſtärker leuchten, als Venus.

Das Verſchwinden der Venus in der Nähe der Sonne wird zu der Schlußweiſe Galilei's und der eben gemachten Anwendung auf genauere photometriſche Reſultate nur in dem Falle berechtigen, wo der Beobachter Sorge getragen hat, ſich dem blendenden Einfluſſe aller ſeitlichen Strahlen zu entziehen. Dazu iſt aber die Bedingung unerläßlich, daß das Licht nur von einem ſehr beſchränkten Theile der Atmoſphäre in der Richtung des Planeten in das Auge oder zum Objective des Fernrohrs gelange. Wenn man dieſe Vorſicht beobachtet, ſo ergibt ſich freilich, daß die Venus ſelbſt in ſehr großer Nähe der Sonne *nicht* verſchwindet.

Ich will nicht näher auf die Vergleichung eingehen, welche Galilei zwiſchen der Dunkelheit eines kleinen ſchwarzen Fleckens auf dem hellen Grunde der Sonnenſcheibe, und der Dunkelheit des Theiles der Atmoſphäre, welcher entfernt vom Flecken im Geſichtsfelde des Fernrohrs die Sonne umgibt, angeſtellt hat. Denn wozu ſollte ich die Schwierigkeiten einer derartigen Vergleichung ausführlicher hervorheben, wenn ich ſagen kann: als Galilei behauptete, daß die Sonnenflecken nicht dunkler ſind und erſcheinen, als die umliegenden Theile des Himmels, hat er damit in der That nur etwas von ſelbſt Verſtändliches ausgeſprochen, eine nothwendige Wahrheit, welche weder in irgend einer Weiſe bewieſen, noch durch die geringſte Beobachtung geſtützt zu werden braucht. Dieſe Behauptung zu rechtfertigen liegt mir

*) Siehe das 1. Kapitel im 3. Buche im 1. Bande der Aſtronomie, S. 169.

um ſo mehr ob, als Galilei nicht der Einzige iſt, welcher ſich in einem ähnlichen Irrthume befunden hat.

Zwiſchen der Sonne und dem Beobachter befindet ſich, ſehr nahe dem Letzteren, die Atmoſphäre der Erde. Dieſelbe erreicht nur eine ſehr beſchränkte Höhe, und reflectirt einen beträchtlichen Theil des Sonnenlichtes nach der Erde. Jedermann weiß, daß dieſes ſecundäre, von der Atmoſphäre zurückgeſtrahlte Licht ſehr raſch zunimmt, je mehr man ſich dem Rande der Sonne nähert. Ohne Frage muß dieſe Zunahme fortwährend auch in dem Theile der Atmoſphäre ſtattfinden, welcher genau zwiſchen der Sonne und dem Beſchauer liegt, und ſich alſo auf den Körper dieſes Geſtirnes ſelbſt projicirt.

Wenn wir die Sonne mit unbewaffnetem Auge oder durch das Fernrohr anſehen, welche Strahlen tragen zur Erzeugung des Sonnenbildes bei? Zunächſt jedenfalls die direct von der Sonne kommenden Lichtſtrahlen; andererſeits aber auch das von allen den Theilen der Erdatmoſphäre reflectirte Licht, welche die vom Orte des Beobachters nach allen Punkten des Umfanges der Sonnenſcheibe gezogenen Geſichtslinien einſchließen. Dieſe beiden Lichtgattungen ſind innig mit einander vermiſcht, und die Brechung in den Flüſſigkeiten des Auges oder in den Linſen des Fernrohrs vermag dieſelben nicht zu trennen. In keinem Falle kann ein Flecken, ſelbſt wenn er vollkommen ſchwarz iſt, ſo erſcheinen; denn ſein dunkles Bild wird überdeckt oder erhellt durch das Bild der entſprechenden, ſehr glänzenden Schicht der davor liegenden Atmoſphäre. Ein kreisförmiger Flecken von einer Minute im Durchmeſſer wird mindeſtens ebenſo hell erſcheinen, als eine Oeffnung von einer Minute, angebracht in einer ſchwarzen Blendung jenſeits der Grenzen unſerer Atmoſphäre, und an einer der Sonne ſehr nahe gelegenen Stelle.

Man darf alſo behaupten, daß alle Kernflecken, wie ſchwarz ſie auch auf dem Grunde der Sonnenſcheibe erſcheinen mögen, durch die Intenſität ihres Lichtes Jeden, der ſie für ſich allein erblicken würde, blenden müßten. Hoffentlich iſt es mir gelungen, die Richtigkeit dieſer Thatſache darzuthun, ohne daß ich mich auf das Reſultat von Verſuchen oder Beobachtungen irgend welcher Art zu berufen brauche. Dagegen wird eine ſolche Schlußweiſe nicht mehr ausreichen, ſobald man

die Frage beantworten will, ob vom Kerne ſelbſt keine Strahlen ausgeben, welche in dem Lichte, unter dem er uns erſcheint, enthalten ſind: mit anderen Worten, ob das reflectirte Licht der Atmoſphäre dabei allein geſehen wird; um dieß zu entſcheiden, ſind ſehr ſorgfältige und feine Unterſuchungen unerläßlich.

Einer meiner gelehrten Freunde, welchem ich die obige Darſtellung vorlas, um ſeine Meinung darüber zu hören, machte die Bemerkung, daß der Zuſammenhang der Betrachtungen, auf die ich mich geſtützt, für einen Laien nicht leicht zu faſſen ſei. Dieß bewog mich zu überlegen, ob es nicht möglich ſei auf einem einfacheren Wege zu demſelben Ziele zu gelangen, oder wenigſtens eine für diejenigen leichter verſtändliche Schlußweiſe zu wählen, denen die naturwiſſenſchaftlichen Studien ferner liegen. Dabei könnte man etwa wie folgt verfahren.

Bei einem beliebig auf den Himmel gerichteten Fernrohre erſcheint das Geſichtsfeld, wie Jedermann bekannt, in ſeiner ganzen Ausdehnung gleichförmig erhellt; das Licht, welches in das Auge fällt, gibt das Bild desjenigen Theiles der Atmoſphäre, welchen die Geſichtslinie des Fernrohrs trifft; iſt der Gegenſtand unbegrenzt, ſo muß das Bild gleichfalls unbegrenzt ſein, und ſich bis zur Grenze des Geſichtsfeldes ſelbſt erſtrecken.

Am Tage erzeugt folglich die Atmoſphäre unvermeidlicher Weiſe eine Art Vorhang, einen Lichtſchleier in der ganzen Ausdehnung des Geſichtsfeldes, gleichviel welche Gegend des Himmels man mit dem Fernrohre betrachten mag. Sobald nun dieſe Gegend ein entferntes Geſtirn enthält, wird das teleſkopiſche Bild deſſelben auf dem unbegrenzten teleſkopiſchen Bilde der Atmoſphäre ſich abzeichnen, mit anderen Worten, von dem erwähnten Lichtſchleier überdeckt werden. Da alſo das Licht des Sternes und das des atmoſphäriſchen Schleiers ſich beide vermiſchen, ſo müſſen die glänzenden Stellen vom Bilde des Himmelskörpers noch lebhafter erſcheinen, als ſie in der That ſind; die dunklen Stellen werden hell; die ganz ſchwarzen Flecken endlich ſcheinen in einem Lichte zu ſtrahlen, welches dem des atmoſphäriſchen Bildes gleich iſt. Was ich aber von einem beliebigen Himmelskörper ſagte, muß in gleicher Weiſe von der Sonne gelten. Denn gewiß kann es keinem Zweifel unterliegen, daß der Theil der Atmoſphäre, welcher ſich genau

in der Richtung der Sonnenſcheibe befindet, im Fernrohre ganz ebenſo ſein Bild haben muß, als die Theile, welche den Sonnenrand zu umgeben ſcheinen.

Einundzwanzigſtes Kapitel.

Vergleichung des Lichtes der Sterne mit dem Lichte der Sonne.

Die Schwierigkeiten, welche ſich darbieten, wenn man das Licht der Sterne mit dem der Sonne zu vergleichen unternimmt, entſpringen großentheils aus dem ungeheuren Unterſchiede, der zwiſchen beiden ſtattfindet.

Zum leichteren Verſtändniß der folgenden Auseinanderſetzung ſei daran erinnert, daß die Intenſität des von einem Körper nach allen Richtungen hin ausgeſtrahlten Lichtes im umgekehrten Verhältniſſe des Quadrates der Entfernung abnimmt, d. h. es erſcheint viermal, neunmal, ſechszehnmal . . . ſchwächer, wenn man die Entfernung auf das Doppelte, das Dreifache, das Vierfache . . . ſteigert.

Der erſte Beobachter, der ſo viel ich weiß das Verhältniß zu beſtimmen ſuchte, in welchem das Licht eines Sternes zu dem Lichte der Sonne ſteht, war Huygens.

Wie im Kosmotheoros auseinandergeſetzt wird, ſchlug dieſer große Geometer folgenden Weg ein [66]).

Um zunächſt den Durchmeſſer der Sonne ſo weit zu verkleinern, daß nicht mehr Licht von derſelben in das Auge gelangte, als vom Sirius, verſchloß Huygens die eine Oeffnung einer zwölf Fuß langen Röhre mit einer ſehr dünnen Platte. In der Mitte dieſer Platte brachte er ein feines Loch an, deſſen Durchmeſſer den zwölften Theil einer Linie nicht überſtieg. Richtete man alsdann diejenige Seite der Röhre nach der Sonne, welche durch die kleine Platte verſchloſſen war, und blickte am anderen Ende mit dem Auge hinein, ſo blieb von der Sonnenſcheibe ein kreisrundes Stückchen ſichtbar, deſſen Durchmeſſer zum ganzen Sonnendurchmeſſer ſich wie 1 zu 182 verhielt. Huygens fand, daß dieſe kleine Scheibe viel glänzender war, als der Sirius uns bei Nacht erſcheint.

Der Durchmeſſer des Sonnenbildes mußte folglich noch weiter verringert werden, zu welchem Zwecke ſich Huygens einer kleinen gläſernen Linſe bediente; allein dieſer Theil ſeines Verſuches iſt nicht mit hinreichender Genauigkeit beſchrieben. Folgendes ſind die eigenen Worte des Verfaſſers*):

„Vor der durchbohrten Platte brachte ich ein ſehr kleines Glaskügelchen (vitreum globulum) an, von etwa gleichem Durchmeſſer mit der feinen Oeffnung, welches mir früher bei mikroſkopiſchen Beobachtungen gedient hatte. Mit dieſer Vorrichtung ſah ich nach der Sonne, indem ich den Kopf von allen Seiten zudeckte, um zu vermeiden, daß das Tageslicht einen nachtheiligen Einfluß ausübte. Ihr Glanz ſchien mir alsdann nicht geringer zu ſein, als das Licht des Sirius; gleichzeitig ergab die nach den Grundſätzen der Dioptrik angeſtellte Berechnung, daß der Durchmeſſer des Sonnenbildes nunmehr den 152ſten Theil jenes kleinen vorher beobachteten Stückchens von $^1/_{182}$, d. i. $^1/_{27664}$ der ganzen Sonnenbreite betrug. Wenn man alſo die Sonne bis zu dieſem Maaße verkleinert (oder, was in Bezug auf den Lichteffect auf daſſelbe hinausläuft, ebenſo weit entfernt), ſo behält ſie noch Licht genug, um an Helligkeit dem Sirius nicht nachzuſtehen."

Denkt man ſich aber die Entfernung der Sonne von der Erde auf ihren 27664fachen Betrag erhöht, ſo empfängt die Erde eine 27664 mal 27664, oder eine 765296896 Mal ſchwächere Erleuchtung, als bei der gegenwärtigen Stellung der Sonne. Es würden demnach 765 Millionen Sterne von der Helligkeit des Sirius erforderlich ſein, um einen dem Sonnenlichte gleichen Glanz auszuſtrahlen.

Michell hat in ähnlicher Weiſe das Licht der Sonne zu ſchätzen verſucht, indem er ſich zur Erlangung ſeines Zweckes nachfolgender Methode bediente.

Wir wollen annehmen, der Planet Saturn ſende bei ſeinem mittleren Abſtande von der Sonne ebenſo viel Licht auf die Erde, als die Mehrzahl der Sterne erſter Größe, ſelbſt wenn die ſchmale Seite

*) Aus deſſen Kosmotheoros überſetzt.

ſeines Ringes uns zugekehrt iſt, ſo daß letzterer von der Erde aus nicht geſehen werden kann.

Die Entfernung des Saturns von der Sonne beträgt ungefähr das 2082fache des Sonnenhalbmeſſers; in dieſem Abſtande iſt folglich das Licht der Sonne in dem Verhältniſſe von $(2082)^2 : 1^2$, oder was daſſelbe iſt, von 4334724 zu 1 ſchwächer, als auf der Sonnenoberfläche ſelber. Jedes Oberflächenelement des Planeten würde alſo 4 Millionen Mal weniger leuchtend erſcheinen, als ein Oberflächenelement der Sonne, ſelbſt unter der Vorausſetzung, daß alles Licht, welches der Saturn empfängt, von ſeiner Maſſe wieder zurückgeſtrahlt würde.

Um zu ermitteln, in welchem Verhältniſſe zwei Kugeln von gleicher Helligkeit, aber bei verſchiedenem Abſtande, einen entfernten Gegenſtand beleuchten, genügt die Vergleichung ihrer ſcheinbaren Größe, d. h. des Inhaltes der Kreiſe, als welche ſie von dem beleuchteten Gegenſtande aus geſehen erſcheinen. Wenn die Entfernungen der beiden Kugeln gleich ſind, ſo iſt die Behauptung von ſelbſt klar, ihre Richtigkeit wird aber auch für den Fall der ungleichen Entfernungen einleuchten, wenn man erwägt, daß zufolge eines wohlbekannten photometriſchen Grundſatzes der Raum, welchen zum Beiſpiel eine Minute im Quadrat einnimmt, für einen ſich entfernenden Gegenſtand ſtets von gleicher Helligkeit bleibt, woraus folgt, daß die ganze Erleuchtung genau der Anzahl der Quadratminuten proportional ſein muß, welche die ſcheinbare Oberfläche enthält.

Dieß vorausgeſetzt braucht man nur zu wiſſen, daß der ſcheinbare Durchmeſſer des Saturns, zur Zeit ſeiner Oppoſition, d. h. wenn die Erde zwiſchen der Sonne und dem Planeten ſteht, höchſtens den 105ten Theil des Sonnendurchmeſſers beträgt, um daraus zu ſchließen, daß wenn beide Himmelskörper gleiche Lichtſtärke beſäßen, ſie von der Erde aus geſehen in dem Verhältniſſe von Eins zum Quadrat von 105, d. i. von 1 : 11025 leuchtend erſcheinen müßten; multiplicirt man nun dieſe Verhältnißzahlen mit den anderen von 1 zu 4334724, welche Zahlen, wie oben gezeigt, das gegenſeitige Verhältniß der Lichtintenſitäten der Oberfläche des Saturns und der Sonne ausdrücken, ſo ergibt ſich ſchließlich, daß das von dieſen beiden Him-

Galipea officinalis Hancock
Angusturabaum

melskörpern zu uns gelangende Licht ſich wie 1 zu 480000 Millionen verhält.

Da dieſe 480000 Millionen etwa dem Quadrate von 220000 gleich ſind, ſo folgt, daß die gegenwärtige Entfernung der Sonne um ihren 220000fachen Betrag vermehrt werden müßte, damit wir von ihr ſo viel Licht empfingen, als vom Saturn, mit anderen Worten, damit ſie wie ein Fixſtern erſter Größe leuchtete. Aus einer ſolchen Entfernung würde aber von der Sonne aus geſehen der Durchmeſſer der Erdbahn unter einem Winkel von noch nicht 2 Secunden erſcheinen.

Der vorhergehenden Rechnung liegt die Annahme zu Grunde, daß das geſammte Sonnenlicht, welches die Oberfläche des Saturns trifft, von derſelben zurückgeſtrahlt werde. Aller Wahrſcheinlichkeit nach wird jedoch nur der vierte oder ſechſte Theil des auffallenden Lichtes reflectirt, ſo daß der oben berechnete Werth noch mit 2 oder $2^1/_2$ zu multipliciren iſt, um diejenige Entfernung zu erhalten, in welcher die Sonne als ein Stern erſter Größe erſcheinen würde. Sie müßte folglich 440000 oder 550000 mal ſo weit von der Erde entfernt ſein, als ſie jetzt iſt, und dann würde bei dieſem Abſtande die jährliche Sonnenparallaxe noch nicht eine Bogenſecunde betragen.

Wenn die Maſſen, aus denen Jupiter und Saturn beſtehen, beide die gleiche Fähigkeit beſitzen, das einfallende Licht zurückzuwerfen, ſo wird man finden, daß die Lichtmengen, welche von dieſen beiden Planeten auf die Erde geſendet werden, wenn ſie in Oppoſition ſind, ſich wie 22 zu 1 verhalten. Wenn vom Jupiter alles Licht reflectirt würde, welches auf ihn fällt, ſo müßte die Sonne 46000 mal ſich weiter von der Erde entfernen, um gerade eben ſo hell als der Jupiter zu erſcheinen.

Aus dieſer Berechnung von John Michell, deſſen Abhandlung ſich in den Philosophical Transactions aus dem Jahre 1767 befindet, erſieht man, daß wir bei der Vorausſetzung, daß die Fixſterne Sonnen ſind, die Hoffnung, eines Tages ihre Parallaxe zu beſtimmen, nicht aufgeben dürfen; dagegen haben wir dies nicht in Bezug auf ihre Durchmeſſer zu erwarten, denn letztere könnten im äußerſten

Kalle unter keinem größeren Winkel als einer Funfzigſtel-Secunde geſehen werden *).

Nach Lambert's Ausſpruche würde die Sonne bei einer 425000-fachen Entfernung von der Erde noch heller leuchten, als ein Stern erſter Größe wie Saturn ohne ſeinen Ring.

Der Glanz der Sonne verhält ſich demnach zu dem Lichte eines Sternes erſter Größe wie 180000 Millionen zu Eins.

Lambert's Rechnung (denn das vorſtehende Reſultat iſt ein rein theoretiſches) iſt auf die Vorausſetzung baſirt, daß die Maſſe des Saturns den ſiebenten Theil des auffallenden Lichtes zurückwirft.

Im Jahrgange 1829 der Philosophical Transactions finden ſich Verſuche von Wollaſton, welche zu einer Schätzung des Verhältniſſes des Sonnenlichtes zum Glanze des Sirius führen. Die Beobachtungen ſind mittelſt der Methode der gleichen Schatten angeſtellt, indem das Licht eines Kerzenlichtes zur Vergleichung diente. Als Endreſultat ergab ſich, daß die Sonne 200000 Millionen mal ſo ſtark leuchtet, als der Sirius.

Alle dieſe Reſultate nebſt den daraus gezogenen Folgerungen über die jährliche Parallaxe enthalten Nichts, was der Anſicht widerſpräche, wonach die Fixſterne ſehr weit entfernte Sonnen ſein ſollen. Dieſe Anſicht übrigens iſt bereits von den alten Aſtronomen angenommen worden.

Heraklit und einige andere Philoſophen von der alexandriniſchen Schule lehrten, wie Plutarch berichtet, „daß jeder Stern eine eigene Welt darſtelle in der Unermeßlichkeit der Himmel, und von einer Erde, von Planeten und einem Himmelsraume umgeben ſei.“

Kepler drückt ſich in ſeiner Epitome in folgenden Worten über die Analogie aus, die zwiſchen der Sonne und den Sternen ſtattfinden kann [47]:

„Es iſt möglich, daß die Sonne nichts Anderes iſt, als ein Fixſtern, der unſeren Augen nur wegen ſeiner Nähe ſo glänzend erſcheint, und daß die übrigen Sterne in gleicher Weiſe Sonnen ſind, von Planetenſyſtemen umgeben.“

*) Siehe das 7. Kapitel des 9. Buches im erſten Bande der Astronomie. S. 322.

Zweiundzwanzigſtes Kapitel.

Ueber die Beſchaffenheit der leuchtenden Oberfläche der Fixſterne.

Bei aufmerkſamer Betrachtung der Sonnenoberfläche hat ſich ergeben, daß daſelbſt ſehr raſche und beträchtliche Veränderungen ſtattfinden, welche die Folgerung nach ſich zu ziehen ſcheinen, daß auf dieſem Himmelskörper alle Phänomene des Leuchtens in einer gasförmigen Hülle vorgehen; daſſelbe Reſultat iſt auf eine noch augenfälligere Weiſe aus den Polariſationserſcheinungen abgeleitet worden. Aber dieſe beiden Unterſuchungsmittel laſſen uns gänzlich im Stich bei den Fixſternen im Allgemeinen. Die erſte Schlußweiſe iſt nur da anwendbar, wo eine merkliche Scheibe ſichtbar iſt: man weiß aber, daß die Sterne keine angebbaren Durchmeſſer zeigen, und ſelbſt in unſeren beſten Fernröhren nur unter der Geſtalt einer äußerſt zuſammengedrängten, mehr oder minder verwiſchten Lichtmaſſe erſcheinen. Die zweite Methode bleibt gleichfalls reſultatlos wegen des ſcheinbaren Zuſammenfallens der von den verſchiedenen Punkten der Fixſternſcheiben ausgehenden Lichtſtrahlen.

Erinnern wir uns, daß wenn die leuchtende Oberfläche der Sonne flüſſig wäre, im Polariſkope Farben an den Rändern der beiden Bilder hätten entſtehen müſſen. War der höchſte Punkt bei dem einen Bilde roth, ſo mußte der diametral entgegengeſetzte Punkt deſſelben Bildes gleichfalls roth ſein; dagegen zeigten die beiden Endpunkte des horizontalen Durchmeſſers die Complementärfarbe des Roth, d. i. Grün. Wenn man alſo die von allen Theilen des Sonnenrandes ausgehenden Strahlen nach ihrer Zerlegung im polariſirenden Fernrohre wieder in einen einzigen Punkt vereinigen wollte, ſo würde die Miſchung weiß ſein, ſelbſt unter der Vorausſetzung, daß das Licht von einer glühenden Flüſſigkeit ausginge.

Es ſcheint alſo, daß man darauf verzichten muß, auf Sterne ohne wahrnehmbare Dimenſionen das Verfahren anzuwenden, welches uns ſo gut zum Ziele geführt hat, ſo lange es ſich um die Sonne handelte; dennoch gibt es auch unter dieſen Himmelskörpern einige, welche ſich

dieſen Prüfungsmitteln nicht entziehen: ich meine die veränderlichen Sterne. Betrachten wir zuerſt einen Stern, welcher zu gewiſſen Zeiten vollſtändig verſchwindet, ſo hat man bis jetzt auf zwei Wegen dieſe Lichtänderung zu erklären verſucht. Der erſte Weg beruht auf der Hypotheſe, daß der Stern nicht an allen Punkten ſeiner Oberfläche Licht ausſtrahle, und einer Rotationsbewegung um ſich ſelber unterworfen ſei. Nach dieſer Annahme erſcheint der Stern glänzend, wenn ſeine leuchtende Seite der Erde zugekehrt iſt, verſchwindet dagegen, ſobald die dunklen Theile ſeiner Oberfläche in dieſelbe Lage kommen.

Die zweite Hypotheſe ſetzt voraus, daß ein dunkler und nicht ſelbſtleuchtender Begleiter den Stern umkreiſt und denſelben periodiſch verfinſtert.

Mag man ſich nun der einen oder der anderen Annahme zuwenden, in beiden Fällen kann das Licht, welches einige Zeit vor dem gänzlichen Verſchwinden des Sternes unſer Auge trifft, nicht von allen Punkten ſeines Umfanges ausgehen, und folgeweiſe eine vollſtändige Neutraliſation der Farbenerſcheinungen, von denen eben die Rede geweſen, nicht mehr eintreten.

Wenn alſo ein veränderlicher Stern, durch das polariſirende Fernrohr geſehen, in allen ſeinen Phaſen vollkommen weiß bleibt, ſo kann man behaupten, daß ſeine äußeren oder leuchtenden Theile nicht flüſſig ſind, ſondern daß das Licht von einer unſeren Wolken oder unſeren Leuchtgaſen vergleichbaren Subſtanz ausgeht.

Dies iſt in der That das Ergebniß der kleinen Anzahl von Beobachtungen, welche bis jetzt angeſtellt worden, und deren Vervollſtändigung ſehr wünſchenswerth iſt. Wenn es ſich nun weiter um ſolche Sterne handelt, deren Glanz nur theilweiſen Veränderungen unterworfen iſt, und man ſucht daſſelbe Prüfungsmittel anzuwenden, ſo wird zwar eine größere Sorgfalt erforderlich, allein das Princip der Unterſuchung behält ſeine Geltung.

Die Folgerung, zu welcher die Beobachtungen der veränderlichen Sterne uns führen, läßt ſich nach meinem Dafürhalten ohne Bedenken allgemein ausſprechen, ſo daß wir ſagen können: die phyſiſche Con-

ſtitution der Photoſphären iſt bei den Millionen Sternen, mit denen das Firmament überſäet iſt, identiſch mit der phyſiſchen Conſtitution der Photoſphäre unſerer Sonne.

Dreiundzwanzigſtes Kapitel.

Vergleichung der Lichtintenſität an verſchiedenen Punkten der Sonnenſcheibe.

Ueber die Frage, ob die Sonne am Rande in demſelben Maaße leuchtet, als in der Mitte, ſind ſehr verſchiedene Anſichten aufgeſtellt worden; aber ſo groß iſt die Schwierigkeit des Gegenſtandes, daß nach drittehalb Jahrhunderten fortgeſetzter Beobachtungen und Meſſungen noch keine Einigung erzielt worden iſt.

Galilei ſchreibt in einem Briefe an den Fürſten Ceſi (ſiehe die vortreffliche Ausgabe der Werke des gefeierten Aſtronomen, welche Alberi aus Florenz veranſtaltet hat, S. 198 des 6. Bandes): „das Bild der Sonne, wie es ſich mit Hülfe eines Fernrohrs auf einen Papierſchirm projicirt, erſcheint an allen Punkten gleich hell. Ich halte dieſe Beobachtung für unbeſtreitbar.“

Huygens hielt die Sonne für flüſſig, und leitete dieſe Folgerung aus der gleichen Lichtintenſität an allen Punkten der Sonnenſcheibe ab.

Wie es ſcheint war Bouguer der Erſte, welcher die Frage auf experimentellem Wege erörtert hat. Nachdem er ausgeſprochen, daß in einem ſtark vergrößernden Fernrohre das Bild der Sonne „wie eine ebene Oberfläche erſcheint, deren Glanz ſozuſagen überall der nämliche iſt“, fügt er hinzu, daß dieſe Erſcheinung auf einer Täuſchung beruhen könne, indem das Auge, um den Rand mit dem Mittelpunkte zu vergleichen, ſucceſſive über Punkte hinwegſchweift, deren Intenſität ſich ſtetig, alſo in unmerklichen Unterſchieden ändert. Er erklärt hierauf, freilich auf ſehr unvollkommene Weiſe, wie er dieſem Uebelſtande durch die Anwendung des Heliometers zu begegnen geſucht, eines Inſtrumentes, deſſen Erfindung ihm zu verdanken iſt*).

*) Siehe oben das 2. Kapitel S. 53.

Ich vermuthe, daß sich Bouguer zu Erreichung des angegebenen Zweckes des Kunstgriffes bedient hat, mittelst passend ausgeschnittener Blendungen, welche im Brennpunkte aufgestellt wurden, von den beiden Sonnenbildern zwei Stücke von gleicher Ausdehnung zu isoliren, so daß das eine Stück im Mittelpunkte des ersten heliometrischen Bildes, das andere am Rande des zweiten Bildes gelegen war. Auf diese Weise zeigte sich bei drei oder vier an verschiedenen Tagen angestellten Vergleichungen, daß die dem Mittelpunkte des einen Bildes correspondirende Oeffnung heller war, als die Oeffnung, welche dem Rande des anderen Bildes entsprach. Indem er nun die Oeffnung desjenigen Objectivs, welches das Bild des Mittelpunktes erzeugte, so weit verkleinerte, bis dieses Bild ihm von gleicher Helligkeit mit dem anderen zu sein schien, gelangte er zu folgender Proportion: die Intensität des Lichtes am Mittelpunkte der Sonne verhält sich zur Intensität eines um drei Viertheile des Halbmessers vom Centrum entfernten Theiles wie 48 zu 35. Der Verfasser räumt ein, daß er diese Beobachtungen öfter hätte wiederholen sollen; „aber," sagt er, „so viel bleibt sicher, die Helligkeit der Sonne ist geringer an denjenigen Stellen der Scheibe, welche vom Mittelpunkte weiter entfernt sind [48])."

Lambert hat in seiner Photometrie eine der Meinung Bouguer's gerade entgegengesetzte Ansicht ausgesprochen. Zu Anfange des zweiten Kapitels (Art. 73) sagt er ausdrücklich: „die Oberfläche der Sonne zeigt überall denselben Glanz; diese Thatsache wird von Niemand bestritten."

Airy und John Herschel dagegen nehmen mit Bouguer an, daß die Sonne am Rande weniger leuchte als in der Mitte.

Folgendes sind die Worte Sir John Herschel's in der zweiten Ausgabe seines treatise on astronomy (Art. 395, S. 234):

„Wenn man mit einem Fernrohre von so mäßiger Vergrößerung, um die ganze Sonnenscheibe gleichzeitig im Gesichtsfelde zu haben, nach der Sonne sieht, und sich eines geschwärzten Glases bedient, durch welches die Scheibe recht bequem zu erkennen ist, so zeigt sich ganz offenbar, daß die Ränder der Sonnenscheibe weit weniger leuchtend sind, als der Mittelpunkt. Man überzeugt sich leicht, daß diesem Resultate keine Täuschung zu Grunde liegen kann, wenn man das Sonnenbild auf

ein weißes Blatt Papier fallen läßt, welches recht genau im Brennpunkte aufgestellt ist: es zeigt sich alsdann dieselbe Erscheinung."

William Herschel bildete aus Sammt, aus weißem schwach beleuchteten und aus weißem sehr stark beleuchteten Papier ein Ganzes, das ihm nach Form und Intensität eine ziemlich genaue Darstellung eines schönen Sonnenfleckens zu sein schien. Der Sammt war der Kern; das hellstrahlende Papier stellte die leuchtenden Theile der Sonnenoberfläche dar; das von nur sehr wenig Strahlen getroffene Papier lieferte den mittleren Glanz des Halbschattens. Herschel zog aus seinem Versuche die nachstehenden Folgerungen:

Wenn die Intensität des Sonnenlichtes	1000
ist, so wird die Intensität des Halbschattens dargestellt durch	469
und die des Kernes durch	7

Es wäre interessant, diese Schätzung William Herschel's durch genaue photometrische Versuche zu prüfen. Die Ausführung solcher Versuche bietet zwar sehr große Schwierigkeiten dar, doch scheinen dieselben nicht unüberwindlich zu sein.

Bei photometrischen Beobachtungen muß man sich mit Sorgfalt vor Täuschungen hüten; es ist wichtig, in allen Fällen, wo es sich thun läßt, Messungen an die Stelle bloßer Schätzungen zu setzen. Ich will nur ein Beispiel von solchen Irrthümern anführen, denen man sich bei Anwendung eines andern Verfahrens aussetzt. Der ganze Himmel ist mit gleichförmigen grauen Wolken überzogen, die Erde mit einer Schneeschicht bedeckt: unter solchen Umständen wird Niemand anstehen, zu erklären, daß der Schnee viel glänzender sei als der Himmel. Ersetzt man nun aber das flüchtige Urtheil durch eine Messung, so findet thatsächlich das Gegentheil statt.

Sollte nicht in dem vorliegenden Falle das Photometer unmittelbar zur Vergleichung des Randes und Mittelpunktes des auf einem Papierschirme aufgefangenen Sonnenbildes dienen können? In der Theorie scheint die Sache leicht; aber in der Ausführung erzeugt die Kleinheit des Sonnenbildes, die große Nähe des Randes und Mittelpunktes in diesem Bilde bedeutende Schwierigkeiten. Es ist mir indeß gelungen, dieselben mittelst eines sehr einfachen Kunstgriffes zu um-

geben, der mir schon früher hätte einfallen sollen. Er besteht darin, durch die zwei Hälften eines einzigen Objectivs, wie es das von Tolland abgeänderte Bouguer'sche Heliometer bildet, zwei Sonnenbilder beliebig weit von einander entfernt darzustellen. Ich kann dann aus dem Mittelpunkte des einen Bildes das Licht nehmen, welches von der centralen Platte eines Photometers zurückgeworfen werden soll, und von dem Rande des andern Bildes das Licht, welches nach dem Hindurchgehen durch dieselbe zu meinem Auge gelangen soll.

Laplace in seiner Mécanique céleste hat Bouguer's Bestimmungen vollständig angenommen: dieselben geben für die relativen Intensitäten des Mittelpunktes und eines drei Viertel des Halbmessers von ihm abstehenden Punktes die Zahlen 18 und 35, woraus für die relativen Intensitäten des Mittelpunktes und des Randes wenigstens ein Verhältniß wie 18 zu 30 folgt. Von diesen Grundlagen ausgehend hat Laplace die Auslöschung des Lichtes in der Sonnenatmosphäre berechnet.

In einer besondern Abhandlung, welche man in der Sammlung meiner Schriften finden wird, habe ich ohne Mühe den Beweis geliefert, daß diese langen und schwierigen Rechnungen sich auf ganz irrige Thatsachen stützen, und daß sie auf neuen Grundlagen wiederholt werden müssen. Hier ist indessen nicht der Ort, um in das Detail der Versuche einzugehen, welche ich über diesen Gegenstand angestellt, und aus denen ich den Schluß gezogen habe, daß zwischen dem Rande und dem Mittelpunkte ein Intensitätsunterschied von $^1/_{30}$ existirt, d. h. daß, wenn die Lichtintensität am Rande 30 ist, dieselbe im Mittelpunkte 31 beträgt.

Zwei sehr ausgezeichnete Physiker, die Herren Fizeau und Foucault, haben auf mein Ersuchen das Bild der Sonnenscheibe während einer äußerst kurzen Zeit auf Daguerre'sche Platten fallen lassen, und durch die Photographie die Resultate, zu denen mich die Photometrie geführt hatte, bestätigt. Die Fig. 163 (S. 141) ist eine treue Copie des photographischen Sonnenbildes, welches diese Herren im Jahre 1845 erhielten; dieses sehr merkwürdige Bild zeigt vollkommen deutlich die etwas größere Lichtintensität der Mitte gegen die der Ränder.

Die Herren Fizeau und Foucault trafen es übrigens glücklich, die Bilder von zwei Fleckengruppen mit zu erhalten, die man in der Zeichnung mit allen ihren Einzelheiten erkennt.

Vierundzwanzigstes Kapitel.

Intensität des atmosphärischen Lichtes in der Nähe der Sonne.

Eine Bestimmung der Intensität des atmosphärischen Lichtes in der Nähe der Sonne ist, so viel mir bekannt, bisher nicht versucht worden; und doch hängt dieselbe mit sehr wichtigen astronomischen Fragen zusammen. Bevorzugte Beobachter behaupten, Mercur und Venus gleichzeitig mit der Sonne in dem Gesichtsfelde eines Fernrohrs gesehen zu haben. Nach einer flüchtigen Ueberlegung ist die Wahrheit solcher Beobachtungen angefochten worden; man wird aber nur dann erkennen, was in dieser Beziehung ausführbar ist, und was man mit einiger Aussicht auf Erfolg versuchen kann, wenn man mit einer gewissen Genauigkeit vergleichende Beobachtungen über die Lichtintensität dieser beiden Planeten und der Atmosphäre, durch welche man sie betrachten muß, angestellt hat.

Ich glaube daher, etwas Nützliches gethan zu haben, wenn ich mit einer gewissen Genauigkeit die Intensität des atmosphärischen Lichtes in der Nähe der Sonne zu bestimmen versucht habe, d. h. den Glanz, welchen die Atmosphäre auf der Erde an einem gegebenen Orte verbreiten würde, wenn es möglich wäre, daselbst die directe Strahlung der Sonne zu beseitigen. Ich habe gefunden (man sehe meine Abhandlungen über die Photometrie), daß die Oberfläche des Himmels in einer an die Sonne tangentiellen Richtung einen Glanz besitzt, welcher $^1/_{200}$ vom Glanze dieses strahlenden Gestirns selber erreicht. Diese Intensität bleibt in einer Ausdehnung, die, vom Rande der Sonne aus gerechnet, dem Durchmesser derselben gleich ist, fast constant.

Fünfundzwanzigſtes Kapitel.

Abſolute Intenſität des Sonnenlichtes, verglichen mit irdiſchen Lichtquellen.

Wenn man die Flamme einer Kerze ſo ſtellt, daß ſie ſich auf die der Sonnenſcheibe nächſten atmoſphäriſchen Regionen projicirt, ſo verſchwindet ſie vollſtändig, und man ſieht nur noch den Docht als einen ſchwarzen Flecken. Dieſe Erſcheinung wird ſelbſtverſtändlich noch entſchiedener, wenn die Flamme ſich auf die Sonnenſcheibe ſelbſt projicirt. Hieraus kann man den Schluß ziehen, daß das Licht dieſer Flamme weniger lebhaft iſt, als das eines entſprechenden Theiles der Sonne, und auch als das eines entſprechenden Theiles der dieſelbe umgebenden Atmoſphäre, ja daß es ſelbſt nicht den dreißigſten Theil dieſes letztern erreicht. Da nun die Intenſität des atmoſphäriſchen Lichtes in der Nähe der Sonne $^1/_{300}$ der Intenſität des Sonnenlichtes iſt, ſo ſieht man, daß die Intenſität einer Kerze nur $^1/_{30} \times {}^1/_{300}$ oder $^1/_{12000}$ der Intenſität des Sonnenlichtes betragen kann.

Das helliſte Licht, deſſen Erzeugung dem Menſchen gelungen, iſt das ſogenannte elektriſche Licht, das man mittelſt der Säule, dieſer großartigen Entdeckung Volta's, hervorruft.

In dem Ausdrucke, daß das elektriſche Licht dem Sonnenlichte vergleichbar ſei, liegt nichts Uebertriebenes, denn wenn das Licht, welches man durch zwei infolge ihrer Verbindung mit den beiden Polen einer Säule weißglühende Kohlenſtücke erhält, auf die Sonnenſcheibe projicirt wird, ſo gelangt man keineswegs zu dem Reſultate, welches eine Kerze oder ſelbſt eine Carcel'ſche Lampe gibt: das elektriſche Licht verſchwindet nicht vor dem Sonnenlichte. Je nach der Stärke der angewandten Säule findet man, daß das elektriſche Licht von einem Fünftel bis zu einem Viertel des Sonnenlichtes ſich ändert, oder anders ausgedrückt, daß es gleich kommt dem Lichte, welches durch eine von 3000 bis 3750 veränderliche Anzahl Kerzen verbreitet wird.

Ich füge noch hinzu, daß das Licht einer Carcel'ſchen Lampe ſo ſtark iſt wie ſieben Kerzen, und daß das Licht einer Gasflamme dem von neun Kerzen gleichkommt.

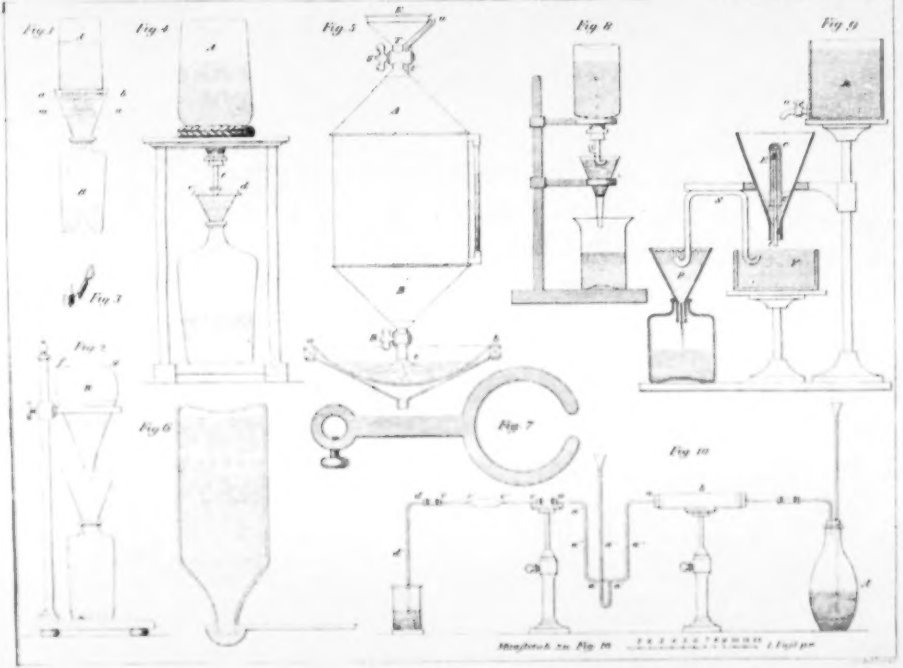
Fig. 1
Fig. 2
Fig. 3
Fig. 4
Fig. 5
Fig. 6
Fig. 7
Fig. 8
Fig. 9
Fig. 10

Der Leſer möge nicht überſehen, daß ich nur von dem Glanze der Sonne auf der Oberfläche der Erde rede, und nicht von der abſoluten Intenſität des Lichtes dieſes Geſtirns an ſeiner Oberfläche [49]).

Sechsundzwanzigſtes Kapitel.

Temperaturen der verſchiedenen Punkte auf der Sonnenſcheibe.

Als Profeſſor Secchi, Director der Sternwarte in Rom, die verſchiedenen Punkte des durch ein Fernrohr erzeugten Sonnenbildes geſondert auf ein eigenthümliches Thermometer, das ſich auf die Erzeugung elektriſcher Ströme durch die Wärme gründet, fallen ließ, ſo beobachtete er, daß dieſe verſchiedenen Punkte nicht genau dieſelbe Temperatur beſitzen. Dieſer ſcharfſinnige Beobachter fand ferner, daß die vom Mittelpunkte der Sonnenſcheibe kommenden Strahlen diejenigen ſind, welche die meiſte Wärme erzeugen, und daß von hier aus die Wärme gegen die Ränder hin abnimmt.

Secchi zeigte außerdem, daß bei gleichen Entfernungen vom Mittelpunkte die Polargegenden der Sonne weniger warm ſind, als die Aequatorialgegenden, und daß ſogar die beiden durch den Aequator geſchiedenen Hemiſphären nicht genau dieſelbe Temperatur beſitzen. Entgegengeſetzt der Annahme Herſchel's ergibt ſich aus den directen Beobachtungen des römiſchen Aſtronomen, daß die Flecken eine Verringerung der Temperatur in allen ihnen benachbarten Punkten der Sonne erzeugen, und daß, auffallend genug, die Sonnenfackeln auf keine merkliche Weiſe die Temperatur der Punkte, wo ſie auftreten, erhöhen [50]).

Die Erſcheinung der ſogenannten Sonnenflecken findet, wie wir geſehen haben, nur in ziemlich engen Grenzen nördlich und ſüdlich vom Sonnenäquator ſtatt. Es hätte ein Intereſſe zu erfahren, ob die Hemiſphären der Sonne, in welche die durch die Pole dieſes Geſtirns gelegten Meridiane dieſelbe theilen, für die Erzeugung der Flecken gleich befähigt ſind. Herſchel vermuthete, daß eine der Hemiſphären der Sonne infolge ihrer phyſiſchen Beſchaffenheit weniger geeignet ſei, Wärme

und Licht auszustrahlen, als die entgegengesetzte; sagt aber nicht, auf welche Beobachtungen diese Muthmaßung sich stützt.

Bei dieser Gelegenheit will ich an Untersuchungen aus einem ganz anderen Gebiete, die aber doch auf ein ähnliches Resultat hinauslaufen, nämlich an die Untersuchungen von Buys Ballot in Utrecht erinnern. Derselbe glaubte aus den zu Harlem, Zwanenburg und Danzig viele Jahre hindurch angestellten Thermometerbeobachtungen bewiesen zu haben, daß in jeder Periode von ungefähr 27.7 Tagen an diesen Orten eine geringe Erhöhung der Temperatur statt finde, während zu den zwischenliegenden Zeitpunkten ein Sinken derselben beobachtet werde.

Diese Thatsache, wenn man sie als sicher bewiesen voraussetzt, würde sich einfach durch die Annahme erklären lassen, daß die Wärme auf dem ganzen Umfange der Sonne nicht gleichmäßig vertheilt, daß die eine Hemisphäre heißer sei, als die entgegengesetzte, so daß, wenn die erstere der Erde zugewendet ist, die von uns empfundene Wärme ihr Maximum erreichen muß [1].

Siebenundzwanzigstes Kapitel.

Von dem Einflusse der Sonnenflecken auf die Temperaturen an der Erdoberfläche.

Der Gedanke, daß die Sonnenflecken einen merkbaren Einfluß auf die Temperaturen an der Erdoberfläche haben müßten, tauchte sehr früh in dem Geiste der Physiker auf. Schon 1614 schrieb Battista Baliani an Galilei, daß seiner Ansicht nach die Kälte nothwendig zunehmen müßte, wenn die Zahl der Flecken wüchse (Nelli, S. 337). Diese Ansicht würde selbst eine Prüfung nicht verdienen, wenn die Sonnenflecken stets sehr klein und sehr wenig zahlreich wären, wenn der von ihnen eingenommene Raum immer nur ein unmerklicher Bruchtheil von der gesammten Sonnenoberfläche, oder vielmehr von der

Oberfläche der der Erde zugewandten Hemisphäre ausmachte. Wir haben aber im zehnten Kapitel (S. 101) gesehen, wie diese Flecken bisweilen sehr zahlreich und ausgedehnt, und zu andern Zeiten auch wieder sehr selten sind. Die obige Frage kann also alles Ernstes gestellt werden. Die alten Historiographen und Chronikenschreiber scheinen von einem unerklärlichen Phänomen zu reden, wenn sie Tage, Monate, Jahre anführen, während welcher die Sonne nicht in ihrem normalen Zustande war; ein solches Phänomen kann den außerordentlichen Erscheinungen von Sonnenflecken zugeschrieben werden, und die Ansicht, daß diese Flecken einen Einfluß auf die meteorologischen Zustände der Erde ausüben, muß also in ernstliche Betrachtung genommen werden.

Schon früher von mir erwähnte Ideen über die physischen Umstände, welche ein Zerreißen der Sonnenatmosphäre herbeiführen sollen, bestimmten William Herschel zu der Annahme, daß die schwarzen Sonnenflecken eher das Anzeichen einer überreichen Ausstrahlung von Licht und Wärme, als einer Schwächung dieser beiden Arten von Strahlen seien. Seiner Gewohnheit gemäß verglich der große Astronom seine Vermuthung mit Thatsachen, welche geeignet waren, dieselbe zu stützen oder als nichtig zu erweisen. Da keine meteorologischen Beobachtungen vorlagen, so nahm er in Ermangelung eines Bessern den Preis des Getreides in England als ein Anzeichen für die Höhe der jährlichen Temperaturen; ich sage, in Ermangelung eines Bessern, denn Herschel verhehlte sich nicht, daß der Getreidepreis durch andere Ursachen, welche mit der Temperatur in gar keinem oder nur in sehr indirectem Zusammenhange standen, abgeändert werden sein konnte. Die Frage erheischte also eine neue Prüfung.

Ich für meine Person bin so weit entfernt, mich den Ausfällen des Witzes, welche gegen diese Zusammenstellung Herschel's gerichtet worden sind, anzuschließen, daß ich seine Tabelle hier mittheile. Die Leser werden nachher selbst entscheiden, ob die vor ihnen stehenden Zahlen mit hinreichender Wahrscheinlichkeit, wie der Astronom in Slough glaubte, den Beweis liefern, daß die Ernten um so besser ausfallen, je zahlreicher die Flecken der Sonne sind.

	Mittlerer Werth eines Hektoliters Getreide in France.
Von 1650 bis 1679 ſah man nur einen oder zwei Flecken[52])	21.50
1676 bis 1684 keine Flecken	20.60
1685 bis 1691 Flecken	15.90
1691 bis 1694 Flecken	13.75
1695 bis 1700 keine Flecken	27.06
1701 bis 1709 Flecken	21.05
1710 bis 1713 nur zwei Flecken	21.48
1714 bis 1717 Flecken	20.19

William Herſchel's Anſicht ſteht mit den Reſultaten im Widerſpruche, welche Pater Secchi auf directem Wege erhalten hat; letzterer fand, daß die Flecken eine Verminderung der Temperatur auf der Oberfläche der Sonne hervorbringen. Eine erneuerte aufmerkſame Unterſuchung über den Gang der Temperaturen auf der Erde würde alſo von Wichtigkeit ſein.

Herr Gautier in Genf hat die an einer großen Anzahl von Orten angeſtellten meteorologiſchen Beobachtungen mit Rückſicht auf die Frage, ob die Temperatur dieſer Orte ſich überall in demſelben Sinne mit der Erſcheinung der Sonnenflecken geändert hat, discutirt und dabei folgende Reſultate erhalten (Annales de chimie et de physique, Bd. 12, S. 57, Jahrgang 1814):

In Paris übertrifft nach Herrn Gautier die mittlere Temperatur der Jahre, in welchen ſich wenig Flecken gezeigt haben, diejenige der Jahre, in welchen viele Flecken beobachtet wurden, um 0°.64, in Genf um 0°.33.

Einige Beobachtungsſtationen haben Unterſchiede bis zu 1°.2 in demſelben Sinne gegeben; andere Orte dagegen zu Unterſchieden in entgegengeſetztem Sinne geführt.

Rudolph Wolf, Director der berner Sternwarte, hat vor Kurzem der pariſer Akademie der Wiſſenſchaften ſchriftlich mitgetheilt, durch Nachſchlagen einer alten zürcher Chronik, welche vom elften Jahrhundert bis 1800 geht, habe er gefunden, daß in Uebereinſtim-

mung mit den Anſichten Herſchel's die Jahre, wo die Sonnenflecken als ſehr zahlreich verzeichnet ſind, ſich im Allgemeinen auch trockner und furchtbarer gezeigt haben, als die anderen; daß dagegen die Jahre, in welchen nur ſelten Erſcheinungen von Flecken eintreten, feuchter und ſtürmiſcher geweſen ſeien.

Da, wie ſich aus dem Vorſtehenden ergibt, die von den verſchiedenen Phyſikern und Aſtronomen erhaltenen Reſultate einander ſehr widerſprechen, ſo hatte es beſonders mit Rückſicht auf die Wichtigkeit der Frage ein Intereſſe, dieſelbe einer neuen Prüfung zu unterwerfen. Die Tafel der in jedem Jahre ſeit 1826 bis 1851 von Herrn Hofrath Schwabe gezählten Sonnenflecken liefert jetzt die Elemente zu einer Vergleichung, die bis dahin fehlten; deßhalb habe ich Herrn Barral gebeten, einen Auszug aus den in Frankreich während der 26 Jahre, welche den Beobachtungen des deſſauer Aſtronomen entſprechen, angeſtellten meteorologiſchen Beobachtungen zu machen, und ſo die Unterſuchungen Herrn Gautier's in Genf, die nur bis 1815 reichen, und eine zu geringe Zahl von Jahren umfaſſen, zu vervollſtändigen.

Unter den Aſtronomen nach Herſchel habe ich allein ſeit 1816 in den Annales de chimie et de physique zu unterſuchen angefangen, welche Beziehungen zwiſchen den Sonnenflecken und den verſchiedenen auf der Oberfläche der Erde vorgehenden meteorologiſchen Erſcheinungen exiſtiren könnten. Herr Barral hat die Ausführung des von mir entworfenen Umriſſes vollendet; dieſe Arbeit wird man unter den der Meteorologie gewidmeten wiſſenſchaftlichen Aufſätzen finden. Hier kann ich nur die allgemeine Folgerung, zu welcher dieſelbe geführt hat, mittheilen.

Durch Vergleichung der Tafel der Sonnenflecken von Herrn Schwabe mit den officiellen Mittheilungen der jährlichen Durchſchnittspreiſe des Getreides wird in Bezug auf den mittleren Preis des Hektoliters Weizen in Frankreich die entgegengeſetzte Anſicht, als wie ſie Herſchel aufgeſtellt hat, bewieſen. So ſieht man aus der nachſtehenden Tabelle, daß die niedrigſten Kornpreiſe den Perioden der wenigſt zahlreichen Erſcheinungen von Flecken entſprechen, alſo dem, was Herſchel glaubte, gerade entgegengeſetzt.

	Jahr.	Anzahl der in dem Jahre beobachteten Fleckengruppen.	Durchschnittspreis eines Hektolitres Weizen in Francs.
	1826	118	15.85
	1827	161	18.21
I.	1828	225 Max.	22.03
	1829	199	22.59 Max.
	1830	190	22.39
	1831	149	22.10
	1832	84	21.85
II.	1833	33 Min.	15.62
	1834	51	15.25 Min.
	1835	173	15.25
	1836	272	17.32
	1837	333 Max.	18.53
III.	1838	282	19.51
	1839	162	22.11 Max.
	1840	152	21.84
	1841	102	18.54 Min.
	1842	68	19.55
IV.	1843	34 Min.	20.46 Max.
	1844	52	19.75 Min.
	1845	114	19.75
	1846	157	21.05
	1847	257	29.01 Max.
V.	1848	330 Max.	16.65
	1849	238	15.37
	1850	186	14.32
	1851	151	14.48

Theilt man ferner die 26 Beobachtungsjahre in fünf verschiedene Gruppen, wie es vorstehende Tafel zeigt, so findet man, daß der den Gruppen I, III, V, also den Maximis der Zahlen von Sonnenflecken entsprechende mittlere Preis 19.69 Fr. beträgt, während der mittlere

Getreidepreis für die Gruppen II und IV, welche den Minimis in der Erscheinung der Flecken entsprechen, nur 18.81 Fr. erreicht.

Für Paris ist auf die 26 Beobachtungsjahre die mittlere Temperatur der Gruppen von solchen Jahren, in denen es viele Flecken gab, 0.31 niedriger, als die Gruppen von Jahren, wo die Zahl der Flecken gering war.

Merkwürdig ist es, daß der Unterschied zwischen den Mittelwerthen der Maxima und Minima der Temperatur in den Jahren mit vielen Flecken größer ist, als in den Jahren mit weniger zahlreichen Flecken.

Endlich sind in Paris während desselben Zeitraumes von 1826 bis 1851 die Gruppen von Jahren, wo die Zahl von Sonnenflecken größer, wo das Brod theurer und die mittlere Temperatur niedriger war, diejenigen, in welchen mehr Regen (592.13^{mm}) gefallen ist; dagegen beträgt die mittlere Höhe des Regenwassers nur 565.11^{mm} während der Gruppe von Jahren, wo weniger Flecken gezählt wurden, wo das Brod wohlfeiler und die mittlere Temperatur höher war.

Indeß muß man sich bei solchen Dingen, bevor man nicht eine sehr große Zahl von Beobachtungen hat, vor Verallgemeinerungen hüten. Bei der Mittheilung der vorstehenden Details war es besonders meine Absicht, auf wichtige Fragen die Aufmerksamkeit zu lenken und sie gegen gewagte Folgerungen sicher zu stellen.

Achtundzwanzigstes Kapitel.

Vermutheter Zusammenhang zwischen den Sonnenflecken und den Schwankungen der Magnetnadel.

Bei der Discussion der Beobachtungen der täglichen Schwankungen der Magnetnadel hat Herr Lamont, Director der münchener Sternwarte, gefunden, daß die veränderliche Größe dieser Schwankungen in ihrem Zu- und Abnehmen einer zehnjährigen Periode unterworfen ist.

Verschiedene Beobachter, unter Anderen Pater Secchi haben hervorgehoben, daß die Zeiten der Maxima und Minima dieser Schwan-

kungen mit den Zeiten zusammenfallen, in denen nach Herrn Schwabe's Beobachtungen auf der Sonne ein Maximum oder Minimum von Flecken sich zeigte [33].

Die sehr zahlreichen Beobachtungen, die ich zu Paris von 1820 bis 1835 über die tägliche Schwankung der Declinationsnadel gemacht, und mit deren Ausbeutung ich Herrn Barral*) beauftragt habe, bestätigen, wie die folgenden Ziffern zeigen, die obige Ansicht:

Jahr.	Anzahl der beobachteten Flecken.	Mittlerer jährlicher Werth der täglichen Schwankung der Declinationsnadel.
1826	118	9′ 15″77
1827	161	11 19.38
1828	225 Max.	11 24.31
1829	199	11 14.26 Min.
1830	190	12 7.91
1831	149	12 13.68

Nach dieser Uebereinstimmung kann man sich zu der Meinung berechtigt halten, daß die Sonnenflecken einen Einfluß auf die täglichen Schwankungen der Magnetnadel ausüben, so daß eine Vermehrung der Zahl von Flecken stets eine Zunahme in der Größe der Schwankung gibt.

Wenn die Uebereinstimmung in den Perioden der beiden Erscheinungen nicht bloß zufällig ist, worüber nur spätere Beobachtungen entscheiden können, wird dies eine schöne Entdeckung sein, deren Einfluß auf die Fortschritte der Physik der Erde bedeutend werden kann; doch müssen wir eine definitive Erklärung noch aufschieben.

Neunundzwanzigstes Kapitel.

Ist die Sonne bewohnt?

Wenn man einfach die Frage stellte: Ist die Sonne bewohnt? so würde ich antworten, daß ich darüber Nichts wisse. Wenn man mich

*) Siehe Nr. 4. S. 414 der sämmtl. Werke.

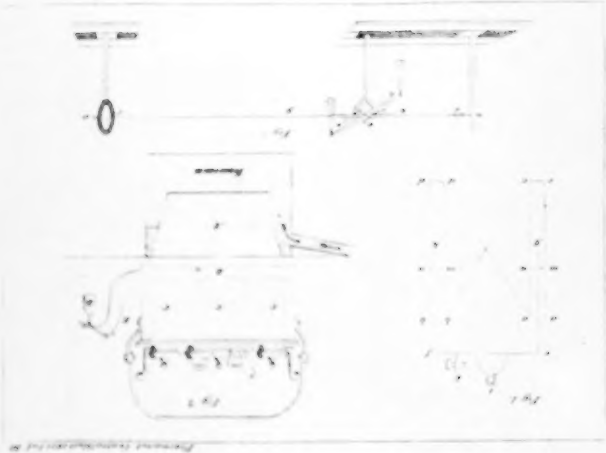

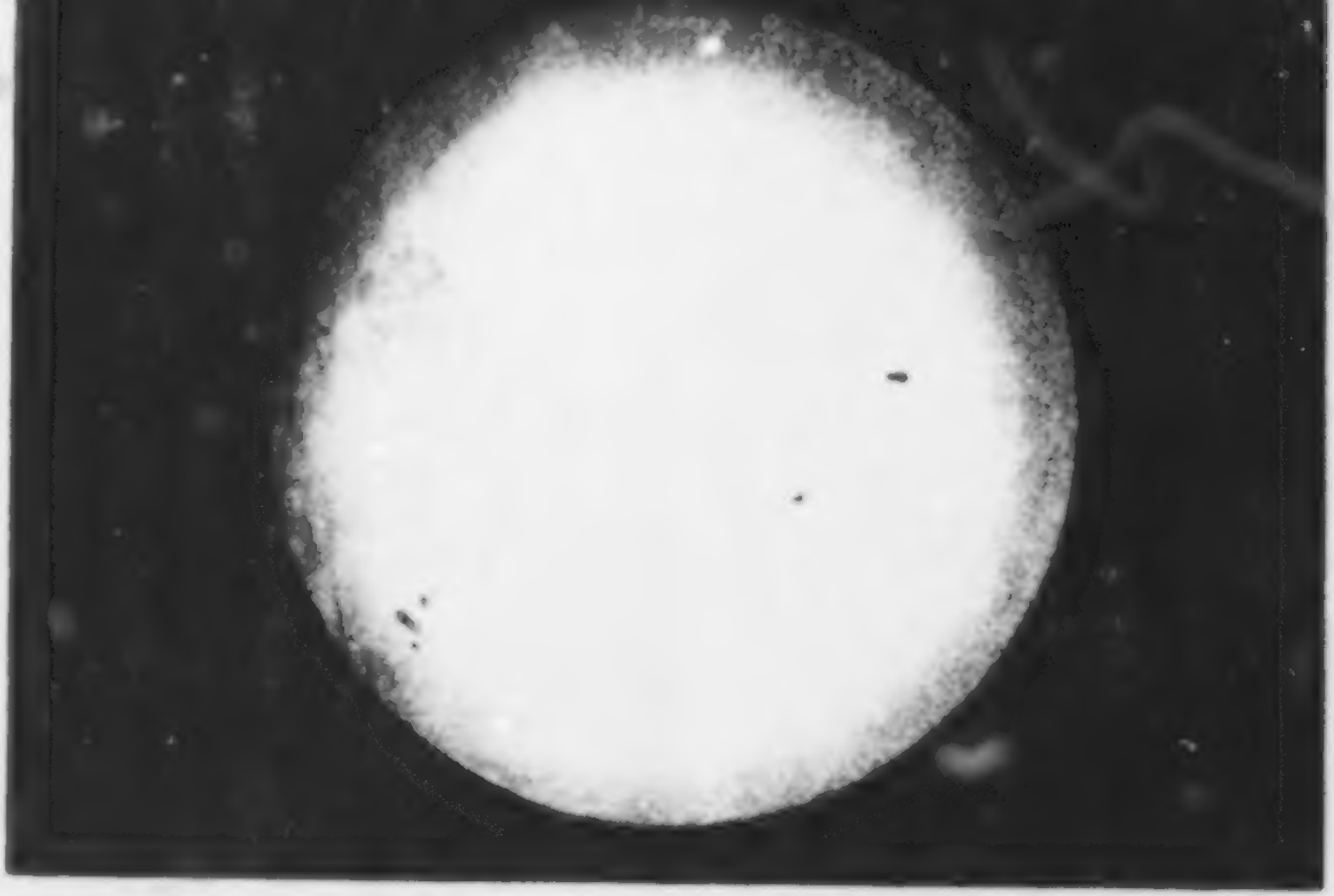

aber fragt, ob die Sonne von Wesen bewohnt sein kann, welche eine analoge Organisation besitzen, wie die, welche unsere Erde bevölkern, so werde ich nicht anstehen, eine bejahende Antwort zu ertheilen. Das Vorhandensein eines dunklen centralen Kernes in der Sonne, welchen eine undurchsichtige (opaque) Atmosphäre umgibt, von der entfernt erst sich die leuchtende Atmosphäre befindet, steht in keiner Weise mit einer solchen Ansicht im Widerspruch.

Herschel war der Meinung, daß die Sonne bewohnt sei. Wenn die Tiefe der Sonnenatmosphäre, in welcher die lichterzeugende chemische Reaction vor sich geht, sich bis auf eine halbe Million Meilen erstreckt, so ist es seiner Ansicht nach nicht nöthig, daß der Glanz in jedem einzelnen Punkte die Lichtstärke eines gewöhnlichen Nordlichtes übertrifft. Die Beweise, auf welche der große Astronom sich stützt, um darzuthun, daß der Sonnenkern trotz des Weißglühens seiner Atmosphäre nicht sehr heiß sein kann, sind weder die einzigen, noch auch die besten, welche man beibringen kann. Die directe Beobachtung des Prof. Secchi über die Temperaturerniedrigung, welche die Punkte der Sonnenscheibe zeigen, wo Flecken erscheinen, wiegt in dieser Beziehung schwerer als alle Schlüsse und Betrachtungen.

Doctor Elliot hat seit 1787 behauptet, daß das Licht der Sonne von einem, wie er es nennt, dichten und allgemeinen Nordlichte herrühre. Er glaubte ferner übereinstimmend mit alten Philosophen, daß dies Gestirn bewohnt sein könne. Als der Doctor wegen der Tödtung von Miß Boydell vor die Assisen von Old Bailey gestellt war, behaupteten seine Freunde, unter Anderen der Doctor Simmons, er wäre wahnsinnig, und glaubten dies ganz unwiderleglich durch die Hinweisung auf die Schriften, in denen die eben erwähnten Ansichten entwickelt sind, darzuthun. Aber jene Ideen eines Wahnsinnigen sind heute fast allgemein angenommen. Die vorstehende Anekdote scheint mir einen Platz in der Geschichte der Wissenschaften zu verdienen; ich entlehne sie dem Artikel Astronomie des Doctor Brewster in der Edinburger Encyclopädie.

Anmerkungen der deutschen Ausgabe.

Zum vierzehnten Buch.

Wenn in vorstehendem Buche mancherlei Wiederholungen, sogar bisweilen unverkennbare Versetzungen vorkommen, so wird dieser Umstand keinen Anstoß erregen, wenn man sich der bekannten Thatsache erinnert, daß der Verfasser, dem das Auge zuletzt mehr und mehr den Dienst versagte, nicht alle Bücher seiner Astronomie mit gleicher Sorgfalt selbst durchzusehen vermochte.

1. S. 46. Ueber diese den Alten nachgebildete Bezeichnungsweise der Sonne als lucerna mundi im ersten Buche de Revolutionibus orbium coelestium vergl. den gelehrten Commentar, den Humboldt im 2. Bande des Kosmos, S. 500, gegeben hat. Ebend. im 3. Bande, S. 407, wird des Ausdrucks beim Theon wegen verwiesen auf Theonis Smyrnaei Platonici liber de Astronomia. Viele andere eigenthümliche, zum Theil sehr merkwürdige Benennungsweisen der Sonne findet man außerdem in Goguet's Dissertation über die Planetennamen, im 2. Bde. seines Werkes De l'Origine des Loix, des Arts et des Sciences, Paris 1758, und auszugsweise in Lalande Astronomie, 3. ed. §. 589.

2. S. 49. Der Marquis Cornelius Malvasia, Senator zu Bologna, Beschützer und Mitbeobachter des ersten Cassini, gab im Jahre 1662 heraus: Ephemerides novissimae motuum coelestium, Modena, Fol.; indessen soll Venturi in den Bologner Archiven gefunden haben, daß die ihm zugeschriebene Erfindung des festen Fadennetzes, der hier im Texte erwähnt wird, richtiger dem Montanari gebühre, der auch an der Ausarbeitung jener Ephemeriden Theil genommen hatte. — Die erste Beschreibung des Huygens'schen Mikrometers ist im Systema Saturnium (p. 82) gegeben.

3. S. 51. Vergl. wegen der geschichtlichen Nachrichten über das Fadenmikrometer und andere Gattungen von Mikrometern im Brennpunkte der Objectivlinse Balthasaris Micrometria, Erlangen 1710, Kap. III.; außerdem die zahlreichen Nachweise bei Lalande und Delambre Hist. de l'Astron. au XVIII. siecle, S. 616–618.

4. S. 52. Zu den leicht angedeuteten Uebelständen, welche mit der Ausführung des Arago'schen Vorschlages, die Faden durch den elektrischen Strom einer Volta'schen Säule leuchtend zu machen, hervortreten, gehört hauptsächlich die Erhitzung des Fadens, welche die Sterne im Augenblicke des Durchganges hinter dem Faden lebhaft beunruhigt, und es dahin bringt (wie leider nicht selten bei Ausführung neuer Vorschläge der Fall ist), daß das auf der einen Seite Erlangte auf der andern zugleich eingebüßt wird. Von wirklich erfolgreicher Anwendung dieses Mittels bei Beobachtungen lichtschwacher Objecte ist bisher Nichts bekannt geworden, während gegenwärtig die Mechaniker glücklicherweise andere Mittel benützen, die Fäden im dunkeln Felde beliebig stark zu beleuchten.

5. S. 52. Memoiren der pariſer Akademie vom Jahre 1748; auch findet man die Beſchreibung des Bouguer'ſchen Heliometers in ſeiner urſprünglichen Geſtalt bei Lalande, Astron. §. 2439, 2440.

6. S. 53. Die wichtige Veränderung, welche man in England ums Jahr 1734 mit dem Heliometer vornahm, wird meiſt auf John Dollond zurückgeführt. Später dagegen haben Ebert und Dollond ſelbſt als erſten Erfinder Servington Savery genannt, ja Ebert verſicherte ſogar, die Erfindung ſei ſchon fünf Jahre vor Bouguer's Veröffentlichung der Londoner Societät mitgetheilt worden.

7. S. 54. Nichtsdeſtoweniger behauptet Mathieu, Dollond habe dadurch, daß er an die Stelle des Bouguer'ſchen Doppelobjectivs die Halbobjective eingeführt, das Heliometer im Grunde verſchlechtert, weil nicht jede von den Hälften eines achromatiſchen Objectives für ſich achromatiſch ſei. Engliſche Inſtrumente der Art, von John Dollond ſelbſt herrührend, werden noch gegenwärtig auf einigen Sternwarten aufbewahrt.

8. S. 55. Die Abbildung iſt dem 15. Bde. der Königsberger Beobachtungen entnommen. Seitdem haben die Sternwarten zu Pulkowa und zu Oxford noch größere und vollkommenere Heliometer erhalten; insbeſondere vereinigt das letztere, von Repſold in Hamburg conſtruirt, mit coloſſalen Dimenſionen eine ganze Reihe von Vorzügen, welche dem königsberger Inſtrumente abgehn. Wegen der Beſchreibung dieſer neueren Werkzeuge vergl. die Description de l'Observatoire de Poulkova und den XI. Bd. der Astronomical Observations made ad the Radcliffe-Observatory.

9. S. 56. Seit den berühmten Beobachtungen Beſſel's am Heliometer und den wichtigen Reſultaten, welche gegenwärtig Johnſon mit dem erſten Inſtrumente erlangt hat, möchte der im Texte gemachte Vorwurf nicht mehr ſo begründet ſein, wie er es früher den Dollond'ſchen und ſelbſt den kleinern Fraunhofer'ſchen Heliometern gegenüber allerdings geweſen.

10. S. 56. Zur Meſſung der Durchmeſſer, vorzüglich der Sonne und des Mondes, bediente ſich Lalande eines achtzehnfüßigen Bouguer'ſchen Heliometers; die damit angeſtellten Beobachtungen finden ſich in den Jahrgängen 1754 und 1757 der pariſer Memoiren, insbeſondere aber im Jahrgange 1760 in der Abhandlung über die ſcheinbare und wirkliche Größe der Sonne.

11. S. 57. Aber ohne dieſe ſkrupulöſe Sorgfalt, welche in der Natur der Sache und keineswegs allein in der Natur des Heliometers begründet iſt, wird man auch mit keinem noch zu erfindenden Mikrometer die ſehr feinen Beobachtungen anſtellen können, von denen hier die Rede iſt. Wichtiger dagegen möchte der Umſtand ſein, daß genaue heliometriſche Meſſungen nur mit großen und ſehr feſtbaren Inſtrumenten dieſer Gattung angeſtellt werden können, da ſelbſt, wie ſchon oben bemerkt wurde, die kleineren Fraunhofer'ſchen Inſtrumente nicht jeden Theil der Meſſung mit der erforderlichen Genauigkeit anzuſtellen geſtatten.

12. S. 58. Opuscules mathématiques par M. l'abbé Rochon, Breſt 1768.

11. S. 60. Hawkes's Methode zur Bestimmung der Vergrößerung eines Spiegelteleskops beschreibt Robert Smith in Complet System of Opticks, Remarks 485. S. 79. Man stellte einen Papierkreis, einen Zoll im Durchmesser haltend, in 2674 Fuß Entfernung vom Oculare, in der Richtung des Fernrohrs, zog hierauf auf einem Blatte zwei, einen Fuß von einander entfernte Horizontallinien, und indem man nun mit dem einen Auge das vergrößerte Bild des Kreises, mit dem andern unbewaffneten dagegen die Horizontallinien betrachtete, wurden diese letzteren in diejenige Entfernung gebracht, welche nothwendig war, damit sie den Kreis eben mit unten zu berühren schienen. Die Messung der Entfernung führt nun ganz einfach zur Bestimmung der Vergrößerung. Vergl. auch Lalande Astr. §. 2435.

14. S. 62. Die Unzulänglichkeit der Scheiben- oder Projektionsmikrometer, deren sich auch Hieronymus Schröter bei seinen bekannten Beobachtungen fast ausschließlich bediente, ist längst vor Arago auch durch Andere dargethan worden. Genaue Beschreibung und Abbildung von dergleichen Meßinstrumenten giebt der erste Band von Schröter's Beiträgen zu den neuesten astronomischen Entdeckungen, Berlin 1788. — Das Herschel'sche Lampenmikrometer, dessen gleich nachher im Texte Erwähnung geschieht, wird beschrieben in Sir William Herschel's Abhandlung On the Parallax of the fixed Stars im 72. Bde. der Philos. Trans.

15. S. 69. Es würde sich zwar Viel gegen die Ausstellungen einwenden lassen, infolge deren in diesem Abschnitte, aus zu allgemeinen Gründen, alle Gattungen der Mikrometer verworfen werden; aber dieser Bemühung überhebt die einzige Thatsache, daß einige der im Texte erwähnten Mikrometer noch gegenwärtig überall zu den feinsten und wichtigsten Messungen verwandt werden, während das neuerdachte Ocularmikrometer mit veränderlicher Vergrößerung (S. 73), oder das Ocularmikrometer mit constanter Vergrößerung (S. 75), gleich allgemeine Verbreitung und Anwendung bisher nicht gefunden hat.

16. S. 73. Gegen die Richtigkeit der Angabe, daß in dem angenommenen Falle die Ungewißheit der einzelnen Messung noch nicht 0,04 Bogensekunden betragen könne, ist zwar kein Zweifel zulässig, aber, muß man fragen, welche übergroße Menge von dergleichen Prismen wäre nothwendig, um nur die Ausdehnung der gewöhnlich vorkommenden Planetendurchmesser oder des gegenseitigen Abstandes bei den Doppelsternen zu umfassen? Um nur bis zu einer Bogenminute messen zu können (wo gerade eben etwa Venus in der untern Konjunktion), wären schon mehr als achthundert Prismen von der im Texte beschriebenen Art erforderlich.

17. S. 82. Labrie hat mittelst einen schwarzen Fleck sogar in 70° der heliographischen Breite wahrgenommen; so erzählt Mädler Astronomie, 1. Aufl. S. 121. Auch Schwabe in Dessau hat Flecke bis zum 50. Breitenparallel der Sonne gesehn.

18. S. 83. Die der deutschen Ausgabe beigefügten Abbildungen sind nach den Originalen gestochen, in Schumacher's Astronomischen Nachrichten Bd. VI., wodurch sich kleine Abweichungen von den französischen Abbildungen erklären.

19. S. 97. Der im Texte erwähnten Verſe des Virgil, die zu den eigentlichen Sonnenflecken höchſt augenſcheinlich in der entfernteſten Beziehung ſtehn, erinnerte ſich der vielbeleſene Keppler ſogleich nach Entdeckung der Flecken auf der Sonnenſcheibe (ſiehe die Vorrede zu ſeiner Dioptrik). Auch in andern Stellen, bei Theophraſt und Ariſtoteles hat man neuerdings Bezeichnungen von Sonnenflecken zu ſehn geglaubt (vergl. Kosmos Bd. III. S. 412). Daß die Peruaner große Sonnenflecken mit bloßen Augen geſehn hatten, berichtete zuerſt Joſeph a Coſta in ſeiner Geſchichte Weſtindiens, im 1. Buche.

20. S. 97. Die Hauptſtelle aus den Annalen Eginhard's iſt abgedruckt im Kosmos Bd. III. S. 413.

21. S. 98. Vergl. unter Anderen Lalande Aſtronomie § 3232, Kaſtner Geſchichte der Mathematik, Bd. 4. S. 137 u. f.

22. S. 99. In den Memoiren der pariſer Akademie, 1778, hat Lalande den größten Theil dieſes überaus intereſſanten, aber ſeltenen Schriftchens des Johann Fabricius überſetzt; daſſelbe ſteht auch im vierten Bande der zweiten Ausgabe ſeiner Aſtronomie (1781). Vergl. Arago im Annuaire für 1842 in der Abhandlung Découvertes des taches solaires et de la rotation du soleil.

23. S. 100. Rosa Ursina sive Sol etc. 1630. S. 568.

24. S. 100. Die beiden letzten Abſätze dieſes Capitels ſind nicht durch ein Verſehn des deutſchen Herausgebers an dieſe Stelle gekommen; man iſt auch hier dem franzöſiſchen Texte gefolgt, umſomehr als die offenbar irrthümlich eingeſchalteten Stücke ihrem Inhalte nach an der gehörigen Stelle nicht vermißt werden.

25. S. 101. Giordano Bruno, der 1600 den Scheiterhaufen beſtieg, hatte zuerſt, wie Fabricius ſogleich nach der Entdeckung der Sonnenrotation bemerkte, von einer ſolchen Umdrehungsbewegung geſprochen. Bei Keppler lauten die bezüglichen Worte in ſeinem Werke über den Mars (1609): at Sol, manens quidem suo loco, rotetur tamen seu in torno.

26. S. 102. Bei der Auseinanderſetzung der Erſcheinungen der Sonnenflecken, im dritten ſeiner Dialoge (S. 333 und 334 der Leidener Ausgabe, 1699), kam es Galilei nur auf die Verhältniſſe im Allgemeinen an, und ſpecielle Zahlenangaben lagen ganz außer dem Zwecke, den er bei Abfaſſung dieſer Schrift im Auge hatte. Auch mochte es ihm hierzu allerdings an eigenen, hinreichend genauen Beobachtungen dieſer Art, wie ſie Scheiner ſo zahlreich angeſtellt hatte, fehlen.

27. S. 104. Vergl. Laugier's Unterſuchung im XV. Bde. der Comptes Rendus, p. 941; Schwabe hält ſich (Poggendorf's Annalen 83, S. 158) an die Umdrehungszeit von 25,307 mittleren Tagen. Nicht erheblich verſchieden von dieſen Reſultaten für die Zeit der Rotation und Lage der Are ſind in letzter Zeit die Ergebniſſe von Peterſen und A. ausgefallen; aber ſehr merkwürdig ſcheint immerhin die fortdauernde Zunahme der Länge des aufſteigenden Knotens des Sonnenäquators auf der Ekliptik. Um auf dieſen bisher, wie es ſcheint, nicht beachteten Umſtand aufmerkſam zu machen, mögen hier einige der zuverläſſigſten Reſultate mit Angabe der Quellen zuſammengeſtellt folgen:

Joh. Dominikus Caſſini (Lalande Astr. §. 3278 nach einem ungedruckten Manuſkripte) . . . . . 68°
Jak. Caſſini in ſeinen Elémens d'Astron. (1740) S. 100 70
Lalande in der großen Abhandlung über die Rotation der Sonne, Mém. de l'Académie de Sc. 1776 78
Laugier am angef. Orte, S. 941 75
Peterſen in Schumacher's Aſtron. Nachr. Bd. 18 73
Wichmann ebendaſelbſt, Bd. 32 84

28. S. 104. Siehe die Quellen bei Humboldt, Kosmos Bd. III. S. 414.

29. S. 105. Ebenda. S. 415. Die Angaben im Texte nach Lalande, Astr. §. 3232.

30. S. 105. Bekanntlich wurde das jüdiſche Oſterfeſt ſtets zur Zeit des Vollmonds gefeiert; vergl. wegen der hierher gehörigen Unterſuchungen außer Ideler's Chronologie Bd. I. auch Kosmos Bd. III. S. 413.

31. S. 107. Beobachtungen über die Sonnenfackeln und Sonnenflecken u. ſ. w. Erfurt 1789, in 4. Einen Auszug daraus giebt Bode im Jahrbuche für 1792, S. 150 u. f.

32. S. 107. Dieſe Tabelle erſcheint hier zuerſt bis auf die neueſte Zeit, nach Schwabe's Angaben in den Aſtronomiſchen Nachrichten, vervollſtändigt. Es iſt dabei von ſehr großem Intereſſe zu ſehn, wie die Zahlenergebniſſe dieſer Tafel, ſeit ihrem erſten Erſcheinen im dritten Bande des Kosmos (1830, S. 402), fortfahren, die zehn- oder eilfjährige Periode einzuhalten, über deren wirkliches Vorhandenſein nun kaum noch der geringſte Zweifel geſtattet iſt. Noch in dieſem Augenblicke (Juli 1853) beweiſt der außerordentlich fleckenloſe Zuſtand der Sonne tagtäglich, daß wir uns in der Zeit des Minimums befinden. Daß die Sonne ſeit mehreren Jahren nicht ſo fleckenfrei geweſen iſt, als im gegenwärtigen, iſt eine Bemerkung, die ſich von ſelber ſogar demjenigen aufdrängt, der nur ſeltener die Sonne zu beobachten Veranlaſſung nimmt.

33. S. 109. Schon jetzt die Dauer dieſer Periode mit Genauigkeit feſtzuſetzen, hat ſich R. Wolf mit großem Fleiße und ungemeiner Beleſenheit bemüht in ſeiner Abhandlung Neue Unterſuchungen über die Periode der Sonnenflecken und ihre Bedeutung, Bern 1852. Er gelangt dabei zu einer Dauer derſelben von $11^{j}{}^{1}/_{1000}$ Jahren, mit der zu befürchtenden Ungewißheit von nur etwa 13 Tagen. Weder kann ich indeſſen nicht leugnen, daß die Feſtſetzung der Epochen der größten und kleinſten Thätigkeit in der Fleckenerzeugung für die entlegeneren Zeiten ſehr ſchwer mit, wenn überhaupt möglich, kaum ohne Willkühr ausführbar iſt; erſt im Anfange des gegenwärtigen Jahrhunderts kann man vielleicht einige Epochenjahre mit ziemlicher Sicherheit feſtlegen.

34. S. 111. Vergl. über dieſen Abſchnitt die im Kosmos angeführten Quellen, Bd. III. S. 410. Anm. 10.

35. S. 113. Auch mit Portwein, Weingeiſt, Waſſer und manchen anderen Flüſſigkeiten hat Herſchel Verſuche angeſtellt; überſichtlich zuſammengeſtellt findet

man die Reſultate ſeiner Verſuche über teleſkopiſche Blendungen in Pfaff's Schrift: Herſchel's Entdeckungen in der Aſtronomie, Stuttgart, 1828, S. 274 u. f.

36. S. 114. Zu der angeblichen Beobachtung Derham's wird es kaum der Bemerkung bedürfen, daß es ſich hier weniger um ſchnell eintretende objective Aenderungen, als vielmehr um ſehr gewöhnliche Erſcheinungen in einem vom allzuſtarken Glanze eines nicht genügend abgeblendeten Sonnenbildes überreizten Auge handelt. Nichts tritt bei zu ſchwacher Blendung häufiger ein, als wechſelsweiſes Verſchwinden und Deutlichwerden deſſelben unveränderten Objektes auf der Sonnenoberfläche.

37. S. 116. „Die Gleichförmigkeit des Kreisumfanges der Scheibe erleidet eine kleine Abweichung und iſt etwas eingedrückt." Herſchel in der Abhandlung Obſervations tending to investigate the Nature of the Sun etc. Phil. Trans. for the Y. 1801. Die andern im Texte erwähnten Beobachtungen ſind vom 3. Juni 1703 und vom December 1719.

38. S. 117. Seltſamer Weiſe wird dieſe für die Kenntniß der Beſchaffenheit unſerer Sonne ſo wichtige Beobachtung des glasgewer Aſtronomen ſeit langer Zeit faſt überall, und auch hier im Texte, mit einer beträchtlich größern Beſtimmtheit dargeſtellt, als die iſt, welche ihr nach der Natur der Sache beizulegen ſein möchte, und nirgend geſchieht der ſehr begründeten Bedenken Erwähnung, welche ſogleich nach ihrem Bekanntwerden Lalande dagegen erhob (Mém. de l'Acad. 1776, S. 508). „Ich habe bisweilen beobachtet," ſind ſeine Worte, „daß dieſe Erſcheinung nicht eintritt; in keinem Falle iſt ſie übrigens ſicher und deutlich genug, um einem Syſteme als Grundlage dienen zu können." Damals gerade hatte Lalande, behufs ſeiner Arbeit über die Umdrehungselemente der Sonne, die Flecken ſehr anhaltend und ſorgfältig beobachtet. Vergl. auch §. 3242 ſeiner Aſtronomie. Gegen den Rand hin werden die Flecken bekanntlich ſo ſchmal und undeutlich, daß kein Beobachter ſich von dem Vorhandenſein der in Rede ſtehenden Thatſache mit einiger Sicherheit zu überzeugen vermag. Wir beſitzen gegenwärtig einige ſehr ſorgfältige Suiten von Darſtellungen einzelner Flecken in ihrem ganzen Vorübergange vor der Scheibe, z. B. die, welche den dritten Band der Waſhingtoner Beobachtungen (Wash. 1853, 4) zieren; kaum in zwei oder drei Fällen wird man in dieſen Abbildungen Spuren des Wilſon'ſchen Phänomens wahrnehmen. Daß die dunkeln Flecken wirklich Vertiefungen, trichterförmige Oeffnungen in der Photoſphäre ſind, iſt übrigens aus andern Beobachtungen ohnehin ſehr wahrſcheinlich.

39. S. 120. In der deutſchen Ueberſetzung des Weltbeſchauers (von 1761), S. 189; man iſt hier der franzöſiſchen Ueberſetzung gefolgt. — Dort heißen die Flecken „röthlich-ſchwarze Wölkchen".

40. S. 122. Bemerkung vom 22. Sept. 1792: „Die ganze Scheibe iſt ſehr ſtark mit Unebenheiten gezeichnet, wie eine Orange; einige der tiefſten Stellen dieſer Ungleichheiten ſind ſchwärzlich."

41. S. 124. Sir W. Herſchel in den Additional Observations tending

to investigate the Symptoms of the variable emission of the light and heat of the Sun (1801).

42. S. 125. Schon zwanzig Jahre vor Gascoigne hatten Johannes Tarde (vergl. S. 111 dieſes Bandes) und ſpäterhin Malapertius, jener 1620, dieſer 1633, dieſelbe Erklärungsweiſe aufgeſtellt. Vergl. Kosmos Bd. III. S. 409, Anm. 9. Dieſe Meinung von der Natur der Sonnenflecken muß viel ſpäter bei Einigen Geltung behalten haben; auch Otto Guericke hing ihr noch an in ſeinem Werke Experimenta nova ut vocantur Magdeburgica de vacuo spatio.

43. S. 126. Lalande vorzüglich in den pariſer Memoiren vom Jahre 1776 und §. 3240 ſeiner Aſtronomie. Der Haupteinwand, den Arago S. 127 des Textes erhebt, ließe ſich auch in der Labire'ſchen Vorſtellungsweiſe einfach genug zurückweiſen. Theilt ſich nämlich ein Kern während ſeiner Sichtbarkeit auf der Scheibe in zwei geſonderte Kerne, ſo könnte ſich die leuchtende Sonnenatmoſphäre, welche vorher den dunkeln Berg bis zu einer gewiſſen Tiefe bloslegte, unterdeſſen ſo weit gehoben haben, daß nur die obere Spitze des Berges, die füglich aus zwei Gipfeln beſtehen kann, noch hervorzuragen fortfährt.

44. S. 130. In den Beſchäftigungen der Berliniſchen Geſellſchaft Naturforſchender Freunde, 2. Bd., Berlin 1776: Gedanken über die Natur der Sonne und Entſtehung ihrer Flecken. Siehe beſonders S. 238 u. f.

45. S. 134. Wie A. v. Humboldt bemerkt (Kosmos III. Bd. S. 416), findet ſich dieſelbe Meinung über die Urſache des Leuchtens der Photoſphäre der Sonne bereits beim däniſchen Aſtronomen Horrebow. Der dort gegebene Nachweis iſt dahin zu berichtigen, daß nicht Horrebow's Schrift Basis Astronomiae (1735), ſondern ſein im Jahre 1725 erſchienenes Werk Clavis Astron. §. 226 nachzuleſen iſt.

46. S. 140. Vergl. Struve's Etudes d'Astronomie Stellaire, Petersb. 1847, S. 7, und Anm. 14, S. 384 des 1. Bds. dieſer Aſtronomie.

47. S. 144. Ausführlicher gleichfalls bei Struve, S. 4 und 5, dargelegt. Bei Keppler ſelbſt kann man nachleſen den zweiten Theil des im Jahre 1618 zu Linz erſchienenen erſten Buches der Epitome Astronomiae Copernicanae, S. 33.

48. S. 148. Bouguer in der lateiniſchen Ueberſetzung: Optice de diversis luminis gradibus dimetiendis, Wien 1762, S. 43.

49. S. 153. Von der Vergleichung des Sonnenlichtes mit intenſiven künſtlichen Lichtern handelt ausführlicher Humboldt im Kosmos III. Bd. S. 397.

50. S. 153. Neben den noch mancherlei Einwänden unterliegenden Wärmemeſſungen Secchi's auf der Sonnenoberfläche (ſiehe die letzten Jahrgänge der Comptes Rendus an mehreren Stellen), hätten die ſchon 1845 ausgeführten Meſſungen derſelben Art Erwähnung verdient, welche Henry in Nordamerika ausgeführt hat. Kosmos III. Bd. S. 398 und 419; Poggendorf's Annalen Bd. 68, S. 101.

51. S. 154. Aehnliche Unterſuchungen über die ungleiche Vertheilung der Wärme auf der Sonnenoberfläche haben angeſtellt Nerwancer im Bulletin de la cl. phys.-math. de l'Acad. de St. Pétersbourg, Vol. III. S. 30—32; Garlini

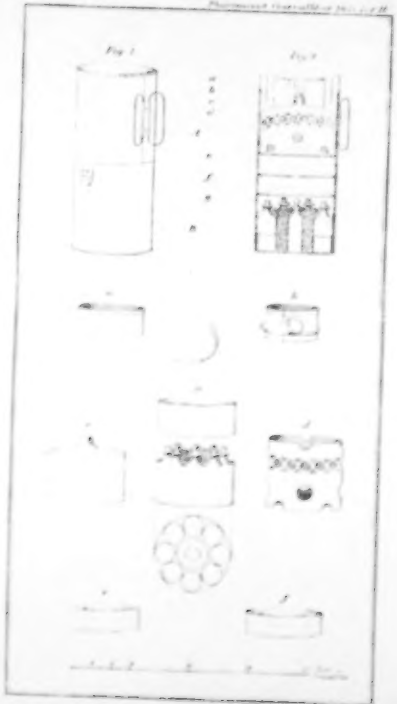

im Giornale dell' I. R. Istit. Lombardo VI, 1846; ferner d'Arrest im 37. Bde. der Astronomischen Nachrichten und Buys Ballot im 68. und 81. Bde. von Poggend. Annalen. Siehe auch Mädler in seiner Astron. S. 129.

52. S. 156. Im französischen Texte steht irrthümlich 1550—1670; in den Angaben für die Häufigkeit der Flecken folgt der Verfasser hier genau Jak. Bassini und Lalande.

53. S. 160. Noch vor Secchi haben auf die Möglichkeit eines Zusammenhanges der Perioden der magnetischen Variationen mit der Periode für die Häufigkeit der Sonnenflecken fast gleichzeitig hingewiesen Gautier, Sabine und R. Wolf. Siehe des Letzteren oben (Anm. 33) citirte Abhandlung; auch Bibloth. univers. de Genève, Julius u. August 1852; Philos. Trans. und Septemberheft des Philos. Magazine für 1852; Astron. Nachrichten Bd. XXXV. S. 59. Die, wenn sie begründet ist, ungemein wichtige Thatsache bedarf jedenfalls noch der Bestätigung durch lange Reihen nachfolgender Beobachtungen.

Funfzehntes Buch.

Thierkreislicht oder Zodiacallicht.

Erſtes Kapitel.

Ausſehen des Phänomens.

Das Thierkreislicht iſt ein Phänomen, das in unſeren Gegenden zu gewiſſen Jahreszeiten nach dem Untergange und vor dem Aufgange der Sonne wahrgenommen wird.

Dies Licht hat die Form einer ſehr verlängerten Ellipſe oder Spindel, welche ſich in der Richtung des Thierkreiſes (Zodiacus) erſtreckt. Am 6. October 1680 erſchien Fatio de Duillier die Spitze der Spindel durch zwei unter 26° gegeneinander geneigte gerade Linien gebildet [1]).

Die Ausdehnung des Thierkreislichtes bleibt ſich nicht gleich, oder es wird wenigſtens ſeine Größe in Graden nicht immer übereinſtimmend angegeben; die für die große Are deſſelben angegebenen Werthe ſchwanken von 40 bis 100°. Den Werth von 100° fand Caſſini am 4. Februar 1687, und ſpäter auch Mairan. Für die kleine Are der Baſis, welche der Sonne entſpricht, liegen die angeführten Werthe zwiſchen 8° und 30°. Ich füge noch hinzu, daß Euler glaubte, die Materie, welche dieſes Licht hervorbringt, könne ſich nicht auf die Sonne ſtützen, ſondern umgebe dieſelbe in einer gewiſſen Entfernung in Geſtalt eines Ringes, wie der Ring des Saturn dieſen Planeten. Der ſtarke Glanz des Sonnenlichtes im Verhältniß zu dem Scheine des Thierkreislichtes wird aber wahrſcheinlich eine experimentelle Prüfung dieſer Anſicht niemals geſtatten [2]).

Das Thierkreislicht folgt bei ſeiner täglichen Bewegung den Sternbildern, in welchen es ſich zeigt; es geht mit ihnen auf und unter. Aus der Vergleichung der während eines Monats gemachten Beobachtungen mit den im Laufe des folgenden angeſtellten erkennt man aber, daß es mit einer eigenen Bewegung begabt iſt, welche wie die der Sonne von Weſt nach Oſt gerichtet iſt.

Das Licht der Dämmerung reicht hin, um das Thierkreislicht unſichtbar zu machen; „man würde es," ſagt Caſſini, „vergeblich ſuchen in den Zeiten des Jahres, wo die Dämmerung lange dauert, alſo wenn die Zeichen des Thierkreiſes infolge der Schiefe der Ekliptik ſich gewiſſermaaßen am Horizonte hinziehn, und wenn der Mond leuchtet." In Bezug auf Durchſichtigkeit und Farbe kann nach dem Ausſpruche dieſes großen Aſtronomen das Thierkreislicht verglichen werden mit dem Schweife eines Kometen, und in der That hindert der Lichtſchein deſſelben nicht, die kleinſten Sterne, vor denen es ſich hinzieht, zu erkennen. Caſſini glaubte in demſelben ein momentanes Funkenſprühen (Auflodern) zu bemerken. Mairan, der dieſelbe Beobachtung machte, ſpricht ſeine Bemerkung nicht ohne große Vorſicht aus [3]).

Wenn das Thierkreislicht ſich kreisförmig um den Aequator der Sonne ausdehnt, ſo können wir es nur in der Richtung ſeiner Dicke ſehen, wenn ſich die Erde in der Ebene dieſes Aequators befindet, d. h. im Juni und December. Die günſtigſten Zeiten zu ſeiner Beobachtung ſind die Monate März und September; dann muß aber in der eben gemachten Vorausſetzung das Thierkreislicht die Geſtalt einer ſehr verlängerten Ellipſe darbieten.

Man erkennt wohl, daß in den Aequinoctialgegenden, wo das Thierkreislicht ſich faſt in ſenkrechter Richtung über den Horizont erhebt, die Beobachtung dieſes Phänomens ſich mit Leichtigkeit und Genauigkeit ausführen läßt [4]).

Mein hochberühmter Freund Alexander von Humboldt beſchreibt in ſeinem Kosmos den Eindruck, welchen das Thierkreislicht auf den Reiſenden hervorbringt, der an der Beobachtung der leuchtenden Phänomene des Himmelsgewölbes Intereſſe nimmt und unſere Gegenden verläßt, um ſich nach der heißen Zone zu begeben [5]). „Die auffallend ſtärkere Lichtintenſität der Erſcheinung in Spanien, an der Küſte von

Valencia und in den Ebenen Neu-Caſtiliens, hat mich zuerſt, ehe ich Europa verließ, zu anhaltender Beobachtung angeregt. Die Stärke des Lichtes, man darf ſagen der Erleuchtung, nahm überraſchend zu, je mehr ich mich in Südamerika und in der Südſee dem Aequator näherte. In der ewig trockenen heiteren Luft von Cumana, in den Grasſteppen (Llanos) von Carracas, auf den Hochebenen von Quito und der mexikaniſchen Seen, beſonders in Höhen von acht- bis zwölftauſend Fuß, in denen ich länger verweilen konnte, übertraf der Glanz bisweilen den der ſchönſten Stellen der Milchſtraße zwiſchen dem Vordertheile des Schiffes und dem Schützen, oder, um Theile unſerer Hemiſphäre zu nennen, zwiſchen dem Adler und Schwan."

Caſſini's Beobachtungen zufolge erſcheint das Thierkreislicht in unſeren Gegenden allgemein an ſeinem nördlichen Rande ſchärfer begrenzt, als an dem entgegengeſetzten. Nach demſelben Aſtronomen ſoll es des Morgens weniger hell und ausgedehnt ſein, als am Abend. Man würde alſo annehmen müſſen, daß für gewöhnlich die Ekliptik daſſelbe der Länge nach nicht in zwei vollkommen gleiche Theile ſchneidet, und daß es nördlich davon eine größere Breite hat als ſüdlich. Dieſe letzte Angabe wird durch die in den Jahren 1685 und 1686 von Fatio de Duillier zu Genf gemachten Beobachtungen beſtätigt.

Aus allen zu Paris und Genf gemachten Beobachtungen läßt ſich mit Sicherheit der Schluß ziehen, daß die Intenſität des Thierkreislichtes nicht immer dieſelbe iſt, ſondern ſich von einem Jahr zum andern, und ſelbſt innerhalb weniger Tage, beträchtlich ändert. Die größere oder geringere Durchſichtigkeit der Atmoſphäre ſcheint die von geſchickten Aſtronomen aufgezeichneten Aenderungen nur theilweiſe erklären zu können [6]).

Zweites Kapitel.

Entdeckung des Thierkreislichtes.

Gewöhnlich ſchreibt man Childrey die Entdeckung, oder wenn man will, die erſte Beobachtung des Thierkreislichtes zu. Dieſer

Schriftsteller[7]) sagt in seiner 1661 erschienenen Britannia Baconica, „er habe während mehrerer aufeinander folgenden Jahre im Monat Februar, wenn die Dämmerung den Horizont verlassen hat, einen sehr leicht zu bemerkenden Streifen wahrgenommen, der sich von der Dämmerung gerade nach den Plejaden hinzieht, und dieselben zu erreichen scheint."

Andere Schriftsteller, unter denen ich Mairan nenne, behaupten, daß diese Art von Licht schon im Alterthume sichtbar war. „Nicephorus," sagt der Verfasser des Traité physique et historique de l'aurore boréale, „berichtet, daß nach der Eroberung Roms durch Alarich sich eine große Sonnenfinsterniß ereignete, während welcher man am Himmel ein Licht sah, das die Gestalt eines Kegels hatte. Der griechische Geschichtschreiber behandelt diejenigen als Unwissende, welche dieses Licht für einen Kometenschweif hielten[8])."

Es ist merkwürdig, daß man in der neuern Zeit bei Beobachtung totaler Sonnenfinsternisse niemals eine Spur vom Thierkreislichte, wenigstens nicht in seiner Gestalt wie eine Lanzenspitze wahrgenommen hat. Diese Erscheinung scheint mir indeß sehr einfach erklärt werden zu können. Man hat nämlich gefunden, daß im Frühjahr und Herbst das Thierkreislicht nur mit Mühe wahrgenommen wird, wenn die Nacht soweit eingetreten ist, daß man die Sterne dritter und vierter Größe mit bloßen Augen erkennt. Nun strahlt aber die leuchtende Corona, welche den Mond während der totalen Verfinsterung der Sonne umgibt, noch so viel Helligkeit in die Atmosphäre, daß man in der Nähe dieser beiden Himmelskörper Sterne von der angegebenen Größe nicht sehen kann. Ich habe allen Grund, die vorstehenden, der Photometrie entlehnten Vergleichungen für zuverlässig zu halten; jedenfalls würde nach meiner Voraussetzung die Abwesenheit des eigentlich sogenannten Thierkreislichtes während der Sonnenfinsternisse nur ganz den vorhandenen Verhältnissen angemessen sein.

Drittes Kapitel.

Ueber die Erklärungen des Thierkreislichtes.

Die erſten wirklich wiſſenſchaftlichen Unterſuchungen, welche über dieſen Lichtſchein gemacht ſind, datiren vom Monat März 1683; wir verdanken ſie J. Dom. Caſſini. Dieſer große Aſtronom glaubte, daß das Thierkreislicht im Jahr 1665 noch nicht vorhanden, oder wenigſtens außerordentlich ſchwach war. Hier ſeine Beweiſe:

„Ich beobachtete," ſagt er, „im Februar und März dieſes Jahres einen ſehr ſchwachen Kometen in der Gegend, wo ſich dieſes Licht finden mußte; indeß erwähnen meine Tagebücher deſſelben nicht."

Doch ſcheint es mir der Klugheit gemäß zu ſein, dieſer Verſicherung des berühmten Beobachters nur das Vertrauen zu ſchenken, das man in allen Angelegenheiten negativen Beweisgründen beimeſſen darf.

J. Dom. Caſſini vermuthete ferner, daß das Thierkreislicht ähnliche abwechſelnde Veränderungen zeige, wie die Sonnenflecken; er nahm an, daß die Sonne in der Ebene ihres Aequators eine etwas grobe Materie, welche das Licht zurückzuwerfen vermöge, bis über die Venusbahn hinausſchleudern könne, und dieß wäre der Urſprung dieſes hellen Scheins.

Andere Aſtronomen haben angenommen, daß das Thierkreislicht die äußerſten Grenzen der Sonnenatmoſphäre in der Aequatorebene dieſes Geſtirns bezeichne. Dieſer Anſicht indeß ſtellt ſich eine unüberwindliche durch die Mechanik erhobene Schwierigkeit entgegen, von der ich eine Vorſtellung zu geben verſuchen will; dieſelbe wird ſpäter noch vollſtändiger gewürdigt werden, wenn ich die Urſache, welche die planetariſchen Bewegungen erhält, werde erläutert haben. Die Atmoſphären aller Himmelskörper nahmen mit der Zeit infolge der Reibung ihrer verſchiedenen übereinanderliegenden Schichten eine gemeinſchaftliche Umdrehungsbewegung an, welche der Umdrehungsbewegung des von ihnen eingehüllten centralen Körpers gleichkommt. Für die Sonne würde ſich die Dauer dieſer Umdrehung auf 25½ Tage belaufen. Dieß würde auch die Umdrehungszeit der Materie ſein, welche uns das Thierkreislicht bis zu ſeinen von der Sonne entfernteſten Theilen

ſichtbar macht. Es iſt aber leicht durch die Rechnung zu erkennen, daß dieſe Materie bis zur Erdbahn reicht, wenn ſie einen Bogen von 90° umſpannt. Die Centrifugalkraft, welche für die Grenzen des Thierkreislichtes aus einer ſolchen Bewegung hervorgehen müßte, würde durch die anziehende Kraft der Sonne nicht im Gleichgewicht gehalten werden können, weil für die Venus und die Erde, für welche dies Gleichgewicht beſteht, die Zeiten eines Umlaufs um die Sonne beziehlich 225 und 365 Tage betragen. Die Materie des Thierkreislichtes würde ſich alſo ſehr ſchnell in den Raum zerſtreuen.

Die Anhänge, welche die Kometen faſt ſtets begleiten und unter dem Namen der Schweife bekannt ſind, ſind mit dieſen Himmelskörpern nur durch eine ſehr ſchwache anziehende Kraft verbunden; man darf daher annehmen, daß zur Zeit ihres Durchgangs durch das Perihelium die Materie, aus der ſie beſtehen, ſich von dem ſogenannten Körper deſſelben durch die Einwirkung der Sonne trennt, und endlich aufhört, ſich um dieſelbe zu bewegen. Dieß ſoll nach verſchiedenen Theoretikern der Urſprung der Materie ſein, welche uns das Thierkreislicht erſcheinen läßt, wobei dieſe Materie ſelbſtleuchtend ſein oder uns auch nur die Strahlen der Sonne zurückwerfen könne. Indeß ließe ſich bei dieſer Annahme mit Recht die Frage aufwerfen, warum die Materie der Schweife ſich ausſchließlich um den Sonnenäquator anhäufe, da doch die Bahnen der Kometen, und folglich auch die urſprünglichen Bahnen ihrer Schweife alle möglichen Winkel mit dieſem Aequator bilden.

In den Abhandlungen der berliner Akademie (Bd. 2, 1748) hat Euler eine Theorie gegeben, welche gleichzeitig die Erklärung der Kometenſchweife, der Nordlichter und des Thierkreislichtes umfaßt. Danach hat die Atmoſphäre der Sonne in den Theilen, welche den Aequatorialgegenden dieſes Geſtirnes entſprechen, eine ungeheure Ausdehnung. Dieſe Ausdehnung ſoll das Reſultat ſein eines Stoßes der Sonnenſtrahlen auf die feinen Molecüle, welche in der urſprünglichen Atmoſphäre enthalten waren, eines Stoßes, deſſen Einwirkung die natürliche Schwere dieſer Molecüle gegen die Sonne verminderte.

Es iſt überraſchend, daß ein entſchiedener Anhänger des Undulationsſyſtemes, daß ein heftiger Gegner der Newton'ſchen Emiſ-

sionstheorie dem Stoße der Sonnenstrahlen eine so große Rolle zugewiesen hat.

Die von dem Verfasser angeführten Versuche über die Bewegungen, welche die Molecüle eines im Brennpunkte eines Hohlspiegels oder einer convexen Glaslinse befindlichen Körpers erfahren, liefern keinen überzeugenden Beweis für das Vorhandensein eines solchen Stoßes.

Manche haben die Ansicht ausgesprochen, daß das Thierkreislicht die Wirkung der Brechung des Sonnenlichtes in der Erdatmosphäre sei (Young, Lect. Bd. I, S. 502). Wäre dem aber so, warum erhöbe sich das Licht in schiefer Richtung gegen den Horizont? warum erschiene es stets in der Ebene des Sonnenäquators gelegen?

Laplace hat angenommen, daß die Materie des Thierkreislichtes aus den feinsten Theilchen der ursprünglichen Nebelmasse bestehe, aus welcher nach den cosmogenischen Ideen dieses großen Mathematikers durch Verdichtung unsere Sonne und die zu ihrem Systeme gehörigen Planeten entstanden sind [1]. Da diese Molecüle nicht mit der Sonnenatmosphäre verbunden waren, so setzen sie (sagt der Verfasser der Mécanique celeste) in den Entfernungen, in welchen sie ursprünglich waren, und mit unbekannten Geschwindigkeiten, welche nicht aus der Geschwindigkeit der eigentlichen Sonnenatmosphäre hergeleitet werden können, ihren Umlauf fort. Nach Laplace würde also das Thierkreislicht durch Molecüle gebildet werden, die von einander unabhängig sind, und mit ihrer Entfernung von der Sonne und der anziehenden Kraft derselben angemessenen Geschwindigkeiten sich um diesen Himmelskörper bewegen.

Ein italienischer Gelehrter hat vor einigen Jahren eine Erklärung des Thierkreislichtes gegeben, von der meines Erachtens nach in wenig Worten eine klare Vorstellung gegeben werden kann. Er nimmt an, daß die Sonne bei ihrem Fortrücken im Raume infolge der eigenen Bewegung, die in der neuern Zeit sehr umständlich erforscht worden, in einen Nebelfleck eingedrungen ist, den sie von da an mittelst ihrer anziehenden Kraft um ihren Mittelpunkt festhielt. Der Verfasser benutzt diese Hypothese, um über die noch ziemlich neue Erscheinung des Thierkreislichtes [illegible] zu geben: er glaubt nämlich, es sei dies Phänomen vor dem Anfange des sechszehnten Jahrhunderts nicht vorhan-

den gewesen. Wir haben aber gesehen, welche Zweifel über die Zeit, wo dies Licht sich zuerst gezeigt hat, erhoben werden können; wozu noch kommt, daß man nicht einsieht, warum der Nebelfleck, den er eine so große Rolle spielen läßt, nicht vor dem Zeitpunkte, wo die Sonne in seinen centralen Theil einzudringen begann, sichtbar gewesen sein sollte. Diese Bemerkung genügt hoffentlich, um die eben angeführte Erklärung des geheimnißvollen Phänomens in ihrer Richtigkeit zu zeigen.

Schon oben (S. 175) habe ich angeführt, daß sich das Thierkreislicht bis zur Erdbahn erstreckt und in gewissen Fällen selbst sehr beträchtlich darüber hinausreicht. Die Materie, welche dieses Licht erzeugt, oder in welcher das Licht der Sonne zurückgeworfen wird, muß sich also bisweilen mit der Atmosphäre unserer Erde mischen. Darin soll nach Mairan die Ursache der Nordlichter liegen; jener gelehrte Akademiker hat die Wahrscheinlichkeit seiner Vermuthung sehr erhöhen zu können geglaubt, wenn er durch eine Discussion der geringen Zahl von Beobachtungen, über die er verfügen konnte, nachwiese, daß ein innerer Zusammenhang zwischen den häufigen Erscheinungen der Nordlichter und den ungewöhnlichen Längen des Thierkreislichtes bestände. Aber dies letztere Licht ist von den Astronomen und Meteorologen zu selten beobachtet, um die von Mairan angedeutete Uebereinstimmung als eine vollkommen ausgemachte Thatsache betrachten zu können [19].

Viertes Kapitel.

Ueber die Farben des Thierkreislichtes.

Schon zuvor habe ich erwähnt, daß Cassini zwischen dem Lichte des Thierkreises und der Kometenschweife eine vollständige Uebereinstimmung in Intensität und Farbe zu bemerken glaubte. Nachstehende meinem Beobachtungsjournale entlehnten Auszüge zeigen indeß, daß diese Vergleichung in mehreren Beziehungen ungenau ist. Ich füge noch hinzu, daß meine vergleichenden Bestimmungen der Farben des Thier-

kreislichtes und des Schweifes eines Kometen vollkommen mit denen übereinstimmen, welche sich aus den gleichzeitigen Beobachtungen meiner Mitarbeiter, der Herren Laugier, Mauvais, Eugen Bouvard, Faye und Goujon ergeben.

Am 19. März 1843, 8 Uhr Abends, erstreckte sich das Thierkreislicht bis zu den Plejaden, hatte also 57 bis 58° Höhe; seine Axe war nach ζ im Perseus gerichtet.

Am 27. März erstreckte sich das Thierkreislicht bis zu den Plejaden, sehr wenig links von diesen Sternen. An den vorhergehenden Tagen war die Spitze der leuchtenden Säule augenscheinlich ein wenig nördlicher.

Die Farbe des Thierkreislichtes war, verglichen mit dem Lichte des Schweifes des damals sichtbaren Kometen, augenscheinlich röthlich. Im Jahr 1707 hatte Derham dieselbe Beobachtung gemacht.

Wenn man das Thierkreislicht und den Kometenschweif durch Spalten betrachtete, so sah man deutlich, daß der Schweif weniger glänzend war als die mittlere Region des Thierkreislichtes.

Bis zum 27. März erschien uns die Intensität des Thierkreislichtes ziemlich schwach, aber an jenem Tage kam sie uns merkwürdig und ungewöhnlich stark vor.

Am 28. März schien die Spitze der vom Thierkreislichte gebildeten Säule sich bisweilen nach den Plejaden zu richten, und manchmal selbst bis links von diesen Sternen.

Das Thierkreislicht schien uns schnelle Aenderungen in seiner Intensität zu erleiden; war dies etwa eine Täuschung, welche von Aenderungen in der Durchsichtigkeit der Atmosphäre herrührte? Aehnliche Wechsel wurden in dem Lichte des Kometenschweifes nicht wahrgenommen.

In der Höhe von 7 bis 8° über dem Horizonte betrug Abends 8 Uhr mittlerer Zeit die Breite des Thierkreislichtes 15°.

Am 29. März schien die Spitze des Thierkreislichtes etwas über die Plejaden hinauszugehen; in 7° Höhe war um 8 Uhr Abends mittlerer Zeit die ganze Breite des Lichtes 17°. Die Erscheinung hatte das Fig. 161 dargestellte Aussehen.

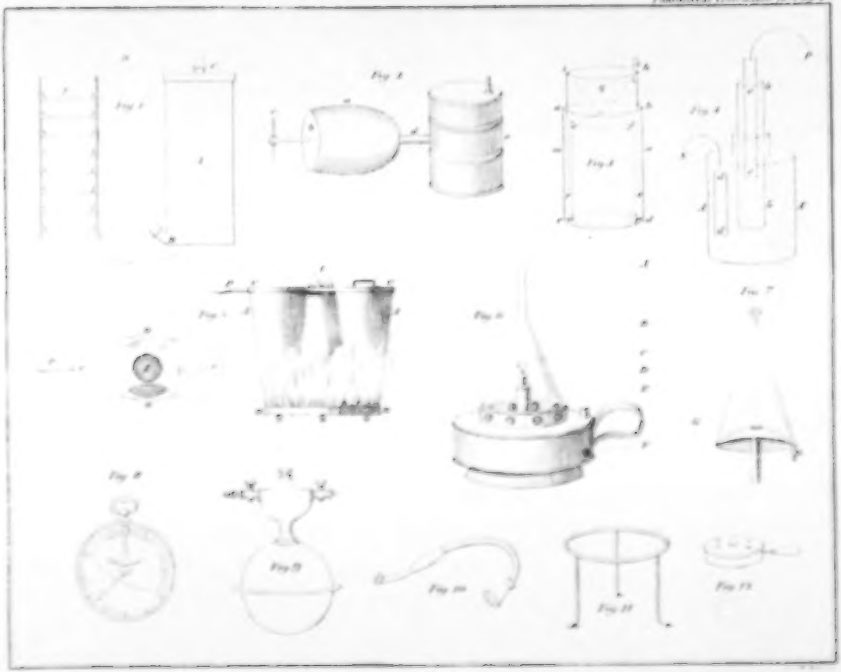
Fig. 1
Fig. 2
Fig. 3
Fig. 4
Fig. 5
Fig. 6
Fig. 7
Fig. 8
Fig. 9
Fig. 10
Fig. 11
Fig. 12

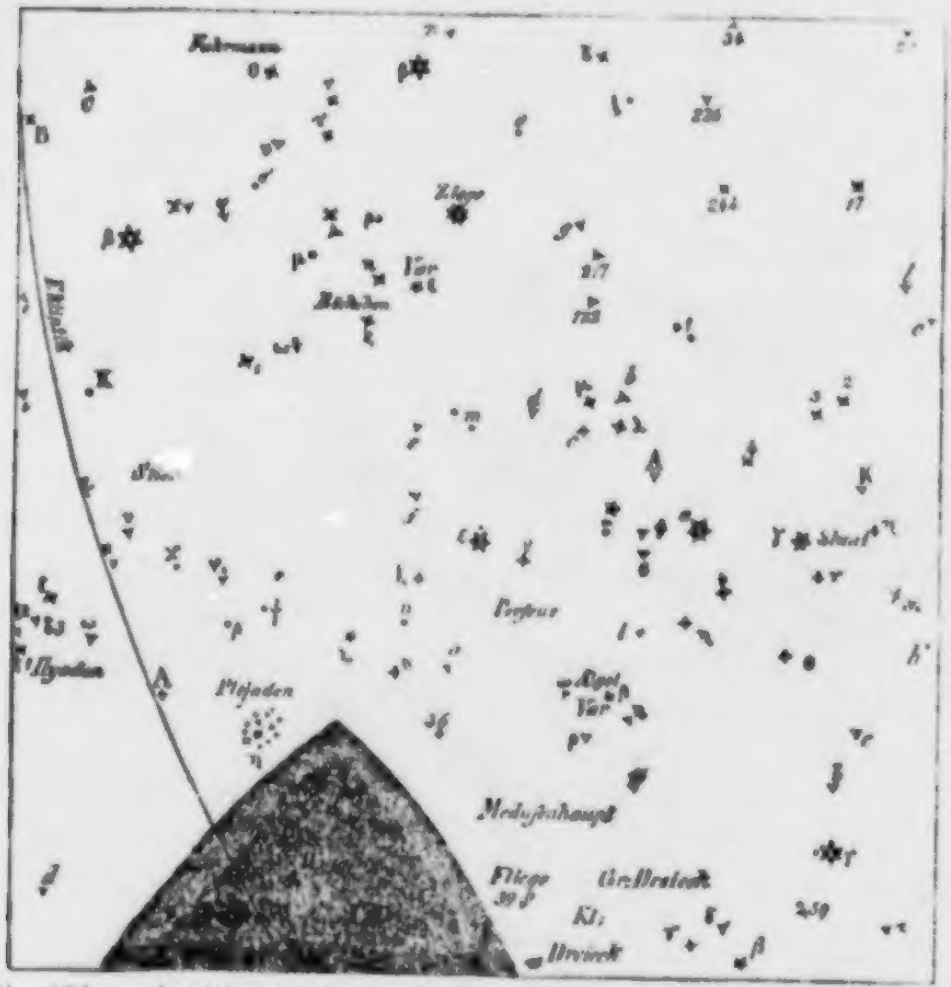

Fig. 164. — Aussehen des Thierkreislichtes zu Paris am 29. März 1843, 8 Uhr Abends*).

Am 28. März war das Thierkreislicht verglichen mit dem Lichte der Milchstraße und des Kometenschweifes gelblich.

Am 29. März war die Färbung des Thierkreislichtes verglichen mit dem Kometenschweife roth, etwas ins Gelbe spielend.

Weder mir noch meinen Mitbeobachtern gelang es am 19. März 1843 in dem Thierkreislichte und in dem Lichte des in seiner Nähe befindlichen Kometenschweifes irgend eine Spur von Polarisation wahrzunehmen. Es dienten zu diesen Versuchen Polaritkope, welche sich

*) S ist der Punkt, wo die Sonne untergegangen war.

einfach auf die Aenderung der Intenſität des Lichtes ſtützten, bei denen ſich alſo kein dünnes Glimmerblättchen oder eine Bergkryſtallplatte als Objectiv fand, wie bei den auf Farbenerſcheinungen gegründeten Polariſkopen (Buch 11. Kap. 6. S. 92).

Eine Wiederholung derſelben Beobachtungen am 29. März führte gleichfalls auf ein negatives Reſultat.

Um hoffen zu dürfen, in meinen Polariſkopen Farbenerſcheinungen wahrzunehmen, wäre es unerläßlich geweſen, die Intenſität des Thierfreislichtes, wie es ſich auf der Netzhaut abbildete, zu vermehren. Dies Reſultat würde ohne Zweifel erreicht worden ſein, wenn man, was möglich iſt, die Oeffnung der Pupille im Auge des Beobachters durch Einträufeln von Belladonna beträchtlich erweitert hätte; ich glaubte aber ein Organ, in welchem ich ſchon einige Spuren von Schwächung zu ahnen begann, einem ſolchen Verſuche nicht ausſetzen zu dürfen.

Obgleich das Thierfreislicht ſeit beinahe zwei Jahrhunderten ſorgfältig beobachtet worden iſt, bietet es doch den Kosmologen, wie man ſieht, immer noch eine Aufgabe, die nicht vollſtändig gelöſt iſt. Mein Freund Alexander von Humboldt hat in den tropiſchen Gegenden des ſüdlichen Amerikas oft ſchnelle und ſchroffe Wechſel in der Intenſität, wellenförmige Bewegungen, welche ſich durch die Lichtpyramide hindurchbewegten, wahrgenommen. Die Annahme von Veränderungen in der Beſchaffenheit unſerer Atmoſphäre möchte nicht genügen, um die Aenderungen zu erklären, welche die Geſtalt und Intenſität des Thierfreislichtes erleidet. Es wäre zu wünſchen, daß dieſe glänzenden Erſcheinungen in ganz beſonderer Weiſe die Aufmerkſamkeit derjenigen Gelehrten feſſelten, welche nach der Neuen Welt reiſen, oder beſſer noch, daſelbſt ihren Wohnſitz haben.

Anmerkungen der deutſchen Ausgabe.

Zum funfzehnten Buch.

1. S. 170. Die Beobachtungen des Father de Dullier, welche zu den erſten aus der Entfernung gereichte gehören, theilt J. D. Caſſini mit in ſeiner Schrift: Découverte de la lumière celeste qui paroit dans le Zodiaque. Father war, im Gegenſatze zu Caſſini, der Anſicht, daß die Erſcheinung zu allen Zeiten bereits dieſelbe geweſen ſei.

2. S. 170. Außer Euler haben ſich für die Anganatur des Phänomens in ſpäterer Zeit auch erklärt Laplace in der Expos. du Système du Monde, ſo wie Biot und Poiſſon.

3. S. 171. Vergl. Traité de l'Aurore boreale, 2. Ausg., Paris 1754. Auch andere Beobachter haben noch in neueſter Zeit dieſe häufigen und plötzlichen Wechſel in der Helligkeit („Aufleterungen und Pulſationen") bemerkt, ohne daß jedoch ausgemacht wäre, ob nicht die Urſache derſelben einfach in unſerer Atmoſphäre geſucht werden müſſe. Siehe auch Kosmos Bd. I. S. 412. Anm. 69, ſowie Arago im Annuaire für 1846.

4. S. 171. Es iſt eine ſehr bekannte Thatſache, daß man das Thierkreislicht in den Aequinoctialgegenden (wo die früheſten Beobachtungen vom Pater Noel angeſtellt wurden), allnächtlich in vorzüglichem Glanze erblickt; neu aber und überraſchend iſt die Beobachtung des Kaplan George Jones, welcher im Jahre 1854 bei einer Weltumſegelung das Zodiacallicht um die Mitternachtsſtunden gleichzeitig am Oſt- und Weſthorizonte erblickte. Gould, The Astron. Journal, Bd. IV. S. 94.

5. S. 172. Die Stelle iſt entlehnt dem Kosmos, Bd. III. S. 389.

6. S. 172. Außer den im Texte erwähnten pariſer und genfer Beobachtungen ſind in der ganzen Zeit von Caſſini bis jetzt noch manche andere Andeutungen vorhanden, welche es nicht unannehmbar erſcheinen laſſen, daß auch die Erſcheinung des Zodiacallichtes, ähnlich wie, nach Hanſteen's ſchönem Reſultate, das Auftreten des Nordlichtes, einer Periodicität unterliege.

7. S. 173. Die bezügliche Stelle aus des Kaplan Childrey's ſeltener Britannia Baconica findet man in Gregory's Astronomiae phys. et geom. elementa, 1702. S. 129; im Originaltexte auch bei Humboldt, Kosmos Bd. I. S. 109.

8. S. 173. Ohne weitere Ausführung iſt leicht erſichtlich, daß es ſich hier nur um die bekannten ſtrahlenden Erſcheinungen handelt, welche bei totalen Verfinſterungen der Sonne eintreten. Andere Aeußerungen in den Schriften der Alten, welche auf das Zodiacallicht gedeutet werden können, kommen vor, nach Meiklejohn's Instit. Astron. (Mittenb. 1754, S. 92), bei Ariſtoteles im 2. Buche der Meteorologie, und in Seneka's Quaest. natur. — Daß wenigſtens ſchon Rothmann im ſechzehnten Jahrhunderte das Zodiacallicht bemerkt habe, macht Olbers wahrſcheinlich in ſeinem Briefe an Humboldt. Kosmos Bd. I. S. 413.

9. S. 176. Laplace im 2. Bande der Mécanique céleste und in ſeiner Expos. du Système du Monde.

10. S. 177. Ueber andere Erklärungsweiſen und über den möglichen Zuſammenhang des Thierkreislichtes mit dem Novemberphänomen der Sternſchnuppen, nach der Meinung von Olmſted und Biot — eine Anſicht, welche übrigens der urſprünglichen des älteren Caſſini durchaus nicht fern ſteht, — vergl. Biot in den Comptes Rendus vom Jahre 1836. T. II S. 663 u. f.

Sechzehntes Buch.

Planetenbewegung.

Erſtes Kapitel.

Definitionen.

Planet bedeutet nach der Etymologie des Wortes*) ſo viel wie Wandelſtern oder Irrſtern.

Die Alten wollten mit dieſem Namen diejenigen Himmelskörper bezeichnen, welche ſich an der Himmelskugel in Bezug auf die Fixſterne bewegen, d. h. diejenigen, welche keinem beſtimmten Sternbilde angehören, ſondern nach und nach durch mehrere Sternbilder hindurchgehen. Nach dieſer Beſtimmung würden alſo die Sonne, der Mond, welcher die Erde begleitet, die Monde der andern Planeten und die Kometen ebenfalls Planeten ſein. Für die Sonne und den Mond hat dieſe Verwirrung bei einigen alten Aſtronomen ſtatt gefunden.

Für die Neuern ſind Planeten Körper, welche als beinahe kreisförmige Scheiben erſcheinen, ihr Licht von der Sonne empfangen und ſich um dieſen Centralſtern in elliptiſchen Bahnen bewegen.

Schon im erſten Kapitel des vierzehnten Buches, S. 47, habe ich angeführt, daß man Hauptplaneten, deren Zahl acht beträgt, und kleine Planeten oder Aſteroiden, deren Anzahl faſt täglich wächſt, unterſcheidet. Ein beſonderes Buch wird jedem der Hauptplaneten und ein anderes allen kleinen Planeten zuſammen gewidmet werden. Hier

*) Vom Griechiſchen πλανήτης.

werden wir uns mit den allgemeinen Geſetzen der Planeten beſchäftigen, und dabei hauptſächlich die Hauptplaneten ins Auge faſſen.

Die großen Planeten hat man in obere und untere eingetheilt.

Die untern Planeten ſind diejenigen, deren Winkeldiſtanzen von der Sonne, von der Erde aus geſehen, ſtets zwiſchen feſten Grenzen eingeſchloſſen bleiben; es ſind Merkur und Venus.

Die obern Planeten ſind diejenigen, deren Winkeldiſtanzen von der Sonne, von der Erde aus geſehen, alle Werthe erhalten können, ſo daß ſie von Zeit zu Zeit ſogar zu Punkten gelangen, welche der Sonne gerade gegenüberſtehen; es ſind Mars, Jupiter, Saturn, Uranus und Neptun.

Die erſtern bezeichnet man auch als innere Planeten und braucht die Benennung äußere für die letztern, weil, wenn man die Erſcheinungen des Sonnenſyſtems betrachtet, wie ſie wirklich ſind und nicht wie ſie erſcheinen, die Bahnen des Merkur und der Venus von der Erdbahn eingeſchloſſen liegen, während Mars, die kleinen Planeten, Jupiter, Saturn, Uranus und Neptun außerhalb der von der Erde um die Sonne beſchriebenen Bahn ihren Umlauf vollbringen.

Endlich kann man im Anſchluß an die von meinem Freunde Alexander von Humboldt in ſeinem Kosmos angenommene Eintheilung aus allen Planeten drei Gruppen bilden, indem man als ſcheidende Zone die zwiſchen Mars und Jupiter eingeſchloſſenen kleinen Planeten betrachtet.

Man hat dann erſtens die Gruppe der untern Planeten (Merkur, Venus, Erde, Mars), von mittlerer Größe, die relativ ziemlich dicht, wenig abgeplattet und, mit Ausnahme der Erde, ohne Begleiter ſind.

Dann kommt die Zwiſchengruppe der Aſteroiden, deren Bahnen eigenthümlich in einander verſchlungen und oft ſehr ſtark gegen die Ekliptik geneigt ſind.

Die letzte Gruppe der vier äußern Planeten (Jupiter, Saturn, Uranus und Neptun) zwiſchen der Zone der Aſteroiden und den noch unbekannten Grenzen unſeres Sonnengebietes, enthält Geſtirne von viel größern Dimenſionen, die weniger dicht, ſtärker abgeplattet und von zahlreichen Trabanten begleitet ſind.

Die Hauptplaneten entfernen ſich niemals weit von der Ekliptik;

betrachtet man ihre Bewegungen, wie sie von der Erde, diese im Mittelpunkt der Weltkugel angenommen, aus erscheinen, so überschreiten ihre Entfernungen in der Ekliptik nicht 8°. Wenn man sich also eine Zone von 16° Breite denkt, welche die Himmelskugel längs der Ekliptik umgibt und sich zu beiden Seiten dieses Kreises bis auf 8° erstreckt, so erscheinen die Planeten stets in dieser Zone. Dieß ist die Zone,

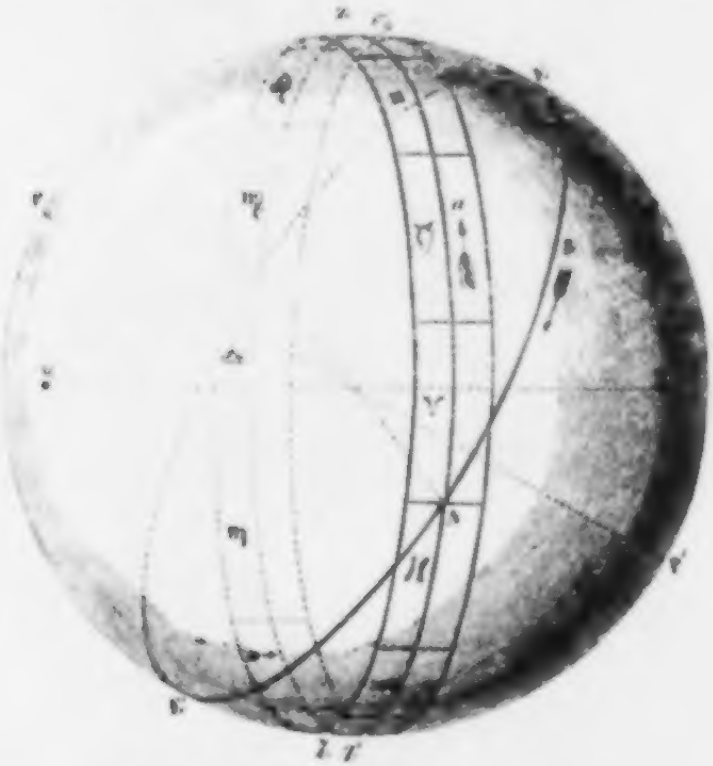

Fig. 165. — Der Zodiacus oder Thierkreis.

(Fig. 165), welche die Alten den Zodiacus nannten, und die in zwölf gleiche Theile, jeder je einem der zwölf Zeichen des Thierkreises (Bd. II, S. 280) entsprechend, getheilt wird.

Zweites Kapitel.

Von der Entdeckung der Planeten.

„Von den sieben Weltkörpern," sagt Herr von Humboldt†), „welche seit dem höchsten Alterthume durch ihre stets veränderte relative Entfernung unter einander von den gleiche Stellung und gleiche Abstände scheinbar bewahrenden, funkelnden Sternen des Fixsternhimmels (Orbis inerrans) unterschieden worden sind, zeigen sich nur fünf: Merkur, Venus, Mars, Jupiter und Saturn, sternartig, quinque stellae errantes. Die Sonne und der Mond blieben, da sie große Scheiben bilden, auch wegen der größeren Wichtigkeit, die man in Folge religiöser Mythen an sie knüpfte, gleichsam von den übrigen abgesondert. So kannten nach Diodor (II. 30) die Chaldäer nur 5 Planeten; auch Plato, wo er im Timäus nur einmal der Planeten erwähnt, sagt ausdrücklich: „um die im Centrum des Kosmos ruhende Erde bewegen sich der Mond, die Sonne und fünf andere Sterne, welchen der Name Planeten beigelegt wird; das Ganze ist also in 7 Umgängen*)." Ebenso werden in der alten pythagorischen Vorstellung vom Himmelsgebäude nach Philolaus unter den 10 göttlichen Körpern, welche um das Centralfeuer (den Weltheerd ἑστία) kreisen, „unmittelbar unter dem Fixsternhimmel" die fünf Planeten genannt**); ihnen folgten dann Sonne, Mond, Erde und die ἀντίχθων (die Gegenerde). Selbst Ptolemäus redet immer nur noch von 5 Planeten. Die Aufzählung der Reihe von 7 Planeten, wie sie Julius Firmicius unter die Decane vertheilt***), wie sie der von mir an einem andern Orte ;) untersuchte Thierkreis

*) Plato im Timäus p. 38 Steph.

**) Böckh de Platonico systemate coelestium globorum et de vera indole astronomiae Philolaicae p. XVII, und derselbe im Philolaos 1819, S. 99.

***) Jul. Firmicus Maternus, Astron. libri VIII (ed. Pruckner, Basil. 1551) lib. II. cap. 4; aus der Zeit Constantins des Großen.

†) Humboldt, Monumens des peuples indigenes de l'Amérique, Tom. II. p. 42—49. Herr von Humboldt hat schon damals (1812) auf die Analogien des Thierkreises von Bianchini mit dem von Dendera aufmerksam gemacht. Vergl. Ve-

von Bianchini (wahrſcheinlich aus dem dritten Jahrhundert nach Chr.) darſtellt und ſie ägyptiſche Monumente aus den Zeiten der Cäſaren enthalten, gehört nicht der alten Aſtronomie, ſondern den ſpätern Epochen an, in welchen die aſtrologiſchen Träumereien ſich überall hin verbreitet hatten. Daß der Mond in die Reihe der 7 Planeten geſetzt wird, muß uns nicht wundern, da von den Alten, wenn man eine denkwürdige Attractions-Anſicht des Anaxagoras (Kosmos, Bd. II. S. 348 und 501, Anm. 27) ausnimmt, faſt nie ſeiner näheren Abhängigkeit von der Erde gedacht wird. Dagegen ſind nach einer Meinung über den Weltbau, welche Vitruvius*) und Martianus Capella**) anführen, ohne ihren Urheber zu nennen, Merkur und Venus, die wir untere Planeten nennen, Satelliten der ſelbſt um die Erde kreiſenden Sonne."

In den älteſten Zeiten ſcheint man übrigens keine Vorſtellung von der Regelmäßigkeit in den Geſetzen der Planetenbewegungen gehabt zu haben. So legten, nach dem Berichte Diodor's von Sicilien, die Egypter den Planeten gute und böſe Eigenſchaften bei, und bedienten ſich ihrer zu Prophezeiungen. Bei den Chaldäern ſollten ſie Regen, Stürme, außerordentliche Hitze, Erdbeben u. ſ. w. anzeigen; auch ſtanden ſie den Geburten vor.

Plato ſtellte den Mathematikern die Aufgabe, die Bewegung der Planeten zu erklären; er verdient als einer der erſten Förderer der planetariſchen Aſtronomie betrachtet zu werden (Delambre, Histoire de l'Astronomie ancienne, I. 17).

Um die erſte Entdeckung neuer Planeten anzutreffen, muß man bis zum Ende des achtzehnten Jahrhunderts fortgehen; die neuen Entdeckungen haben zwei Hauptplaneten und eine große Anzahl kleiner Planeten kennen gelehrt.

Das Verzeichniß der großen Planeten enthält:

---

trenne, Observations critiques sur les représentations zodiacales, p. 97, und Lepſius, Chronologie der Aegypter 1849, S. 80.

*) Vitruv. de Architectura IX, 4.

**) De nuptiis philos. et Mercurii lib. VIII., ed. Grotii 1539, p. 289.

Merkur ☿
Venus ♀
Erde ♁
Mars ♂
Jupiter ♃
Saturn ♄

} ſchon im Alterthume bekannt.

Uranus ♅, von William Herſchel zu Bath am 13. März 1781 entdeckt.

Neptun ♆, von Galle in Berlin am 23. September 1846 nach Le Verrier's Anweiſung entdeckt.

Die Entdeckung der kleinen Planeten fällt ganz in unſer Jahrhundert; im Augenblick, wo ich dieß ſchreibe, kennt man 26. Das Verzeichniß, welches ich hier beginne, wird nach Maßgabe von neuen Entdeckungen dieſer teleſkopiſchen Himmelskörper durch einige Aſtronomen, welche ſich mit ihrer Aufſuchung beſchäftigen, vervollſtändigt werden müſſen*). Die Namen der Planeten nebſt den von den Aſtronomen zur Abkürzung für dieſelben angenommenen Zeichen ſind folgende:

Name.	Zeichen.	Name des Entdeckers.	Ort der Entdeckung.	Zeit der Entdeckung.
Ceres	⚳ oder (1)	Piazzi	Palermo	1. Januar 1801
Pallas	⚴ oder (2)	Olbers	Bremen	28. März 1802
Juno	⚵ oder (3)	Harding	Lilienthal	1. September 1804
Veſta	⚶ oder (4)	Olbers	Bremen	23. März 1807
Aſträa	✶ oder (5)	Hencke	Driesen	8. December 1845
Hebe	⚷ oder (6)	Hencke	Driesen	1. Juli 1847
Iris	☌ oder (7)	Hind	London	23. Auguſt 1847
Flora	⚘ oder (8)	Hind	London	18. October 1847
Metis	⚙ oder (9)	Graham	Markree-Caſtle	25. April 1848
Hygiea	(10)	Gaſparis	Neapel	14. April 1849
Parthenope	(11)	Gaſparis	Neapel	11. Mai 1850

*) Dem eben ausgeſprochenen Wunſche Arago's gemäß ſind die ſeit ſeinem Tode (2. October 1853) neuentdeckten kleinen Planeten nachgetragen worden.

Name.	Zeichen	Name des Entdeckers.	Ort der Entdeckung.	Zeit der Entdeckung.
Victoria	(12)	Hind	London	13. Septemb. 1850
Egeria	(13)	Gasparis	Neapel	2. November 1850
Irene	(14)	Hind	London	19. Mai 1851
Eunomia	(15)	Gasparis	Neapel	29. Juli 1851
Psyche	(16)	Gasparis	Neapel	17. März 1852
Thetis	(17)	Luther	Bilk, bei Düsseldorf	17. April 1852
Melpomene	(18)	Hind	London	24. Juni 1852
Fortuna	(19)	Hind	London	22. August 1852
Massalia	(20)	Gasparis / Chacornac	Neapel / Marseille	19. Septemb. 1852 / 20. Sept., Morgens
Lutetia	(21)	Goldschmidt	Paris	15. November 1852
Calliope	(22)	Hind	London	16. November 1852
Thalia	(23)	Hind	London	15. December 1852
Phocäa	(24)	Chacornac	Marseille	6. April 1853
Themis	(25)	Gasparis	Neapel	6. April 1853
Proserpina	(26)	Luther	Bilk	5. Mai 1853
Euterpe	(27)	Hind	London	8. November 1853
Bellona	(28)	Luther	Bilk	1. März 1854
Amphitrite	(29)	Marth	London	1. März 1854
Urania	(30)	Hind	London	22. Juli 1854
Euphrosyne	(31)	Ferguson	Washington	1. September 1854
Pomona	(32)	Goldschmidt	Paris	26. October 1854
Polyhymnia	(33)	Chacornac	Paris	28. October 1854
Circe	(34)	Chacornac	Paris	6. April 1855
Leucothea	(35)	Luther	Bilk	19. April 1855

Drittes Kapitel.

Scheinbare Bewegungen der Planeten von der Erde aus gesehen.

Bei der Beobachtung eines Planeten mit bloßen Augen bemerken wir unmittelbar, daß dieser Himmelskörper an der täglichen Umdrehung

des gestirnten Himmels theilnimmt, erkennen aber auch ferner ohne weitere Schwierigkeit, daß er die Sterne, welche ihn anfänglich zu begleiten schienen, bald verläßt.

Wenn wir für jeden Tag den Ort, welchen der Planet einnimmt, z. B. durch Beobachtung an einem Meridianfernrohre oder Mauerkreise bestimmen (wie wir es Bd. II. S. 222 gethan haben, um uns von der Bewegung der Sonne Rechenschaft zu geben), so haben wir damit alle Orte, welche derselbe im Laufe eines Jahres einnimmt, und können auf die Oberfläche einer Kugel, welche den gestirnten Himmel darstellt, den scheinbar vom Planeten durchlaufenen Weg mit Genauigkeit verzeichnen.

Wir werden dann finden, daß die Planeten sich mit sehr ungleichen Geschwindigkeiten bewegen, daß sie zu gewissen Zeiten still zu stehen scheinen, und in Bezug auf die Sterne bald von Westen nach Osten, bald von Osten nach Westen gehen. Diese Art oscillatorischer Bewegung wird bei allen Planeten wahrgenommen, nur sind die Amplituden derselben bei den verschiedenen Planeten verschieden.

Man nennt die Bewegung rechtläufig, wenn sie von West nach Ost gerichtet ist, rückläufig bei entgegengesetzter Richtung. Der Planet scheint still zu stehen, wenn die Bewegung ihre Richtung zu ändern im Begriff ist; es vermindert sich gegen diesen Zeitpunkt hin die Geschwindigkeit seines Fortrückens, bis sie endlich Null wird, und dann in gleichem oder entgegengesetztem Sinne wieder wächst.

Die Figuren 166 und 167 (S. 192) stellen die scheinbaren Bewegungen der sechs Hauptplaneten Merkur, Venus, Mars, Jupiter, Saturn und Uranus während des Jahres 1856 dar.

Bei der Construction dieser beiden Figuren hat man angenommen, daß ein Cylinder, welcher die Himmelskugel längs des Aequators berührt, ohne merklichen Fehler die Fläche derselben bis auf eine Weite von 40° auf beiden Seiten des Aequators ersetzen könne, und dann die Oberfläche dieses Cylinders abgewickelt, indem man sie in einer durch den Frühlingsnachtgleichenpunkt gehenden Linie durchschnitten dachte. Auf diese Weise finden sich die in Stunden oder Graden ausgedrückten Rectascensionen nach der Horizontalen, und

die wirklichen und sichtlichen Declinationen nach der Verticalen abgewickelt. Man erhält die Wege eines Planeten leicht, wenn man seine Coordinaten für jeden Tag in die Figur einträgt, und die Reihe der so erhaltenen Punkte durch eine fortlaufende krumme Linie verbindet. Die Ekliptik oder die von der Sonne beschriebene Bahn wird auf gleiche Weise verzeichnet.

Während die Sonne, wie wir es früher (Bd. II. S. 223) schon ausgesprochen haben, in einem Jahre eine einfache krumme Linie ohne irgend eine Art Zickzack zu durchlaufen scheint, sieht man, daß die Planeten in Bezug auf die in denselben Figuren 166 und 167 eingezeichneten Sternbilder scheinbar krumme Linien beschreiben, die außerordentlich verwickelt sind und nur in seltenen in die Augen fallenden Zusammenhange mit den Positionen der Sterne stehen, auf die man ihre Bewegungen beziehen möchte. Vergleicht man aber die so gezeichneten scheinbaren Wege, so findet man leicht die Verschiedenheiten in den Winkelgeschwindigkeiten, welche die Planeten darbieten, indem einige von ihnen in einem Jahre den ganzen Umlauf an der Himmelskugel machen, während die andern nur mehr oder weniger beschränkte Bogen durchlaufen.

Wenn man gleichzeitig, so wie man jeden Tag den Ort der Planeten an der Himmelskugel bestimmt, die Durchmesser dieser Himmelskörper durch denselben Verfahren, welche ich oben (Buch II. Kap. 2. S. 18 fg.) für die Sonne angegeben habe, mißt, so findet man, daß diese Durchmesser sich beständig ändern; was leicht durch die Aenderungen in den Entfernungen der Planeten von der Erde seine Erklärung findet. Man beobachtet kann auch außerdem, daß gewiße Planeten, Merkur, Venus und selbst Mars ihr Ansehen ändern, daß sie eine Reihe von Phasen durchlaufen, daß sie bald eine volle, bald eine halb erleuchtete Scheibe, bald auch nur eine leuchtende Sichel zeigen.

Viertes Kapitel.

Scheinbare Bewegungen der Planeten, bezogen auf die scheinbare Bewegung der Sonne.

Alle im Vorhergehenden angeführten Erscheinungen zeigen, daß die Planeten nicht mit den Sternen zusammengestellt werden können, daß man sie vielmehr mit der Sonne in Beziehung zu setzen suchen muß, mit deren scheinbarer Bahn sie, wie gleich der erste Anblick der Figuren 166 und 167 lehrt, in engen Beziehungen stehen. Eine solche Vergleichung der scheinbaren Bewegungen der Sonne und der Planeten zeigt zunächst, daß die größten Geschwindigkeiten, sowohl bei der rechtläufigen als auch der rückläufigen Bewegung stets dann statt haben, wenn die Mittelpunkte der Erde, der Sonne und des beobachteten Planeten eine gerade Linie zu bilden scheinen. Man erkennt ferner, daß die sogenannten unteren Planeten, Merkur und Venus, sich von der Sonne nur bis zu ziemlich kleinen Winkeldistanzen entfernen, während die oberen Planeten alle möglichen Winkeldistanzen von den strahlenden Gestirne annehmen.

Wenn ein Planet, von der Erde aus gesehen, links von der Sonne steht, so sagt man, er befinde sich in östlicher Elongation; dieselbe heißt dagegen westlich, wenn der Planet rechts von der Sonne wahrgenommen wird.

Ein Planet befindet sich mit der Sonne in Conjunction, wenn er zwischen Sonne und Erde steht; er ist in Opposition mit der Sonne, wenn die Erde zwischen ihm und der Sonne steht, und endlich in Opposition mit der Erde, wenn die Sonne zwischen ihm und unserer Erde steht.

Wenn ein Planet mit der Erde und Sonne in einer geraden Linie steht, und zwar von der Erde aus gerechnet jenseits der Sonne, so sagt man, daß die Sonne und der Planet in der obern Conjunction sind; dagegen in der untern, wenn der Planet sich zwischen Sonne und Erde befindet. Die Stellungen der Planeten, welche um 90° von den Conjunctionen oder Oppositionen abliegen, werden die Quadraturen genannt.

Nach Vorausschickung dieser Lehrsätze wollen wir sehen, welches die scheinbaren Bewegungen der Planeten sind, bezogen auf die scheinbare Bewegung der Sonne um die Erde; und zwar sollen uns die unteren Planeten zunächst beschäftigen.

Ich will nur daran erinnern, daß die scheinbare Bewegung der Sonne in Bezug auf die Sterne stets in derselben Richtung, und zwar mit nahe constanter Geschwindigkeit vor sich geht. In einer gewissen Zeit ist der fragliche Planet unsichtbar für uns: er befindet sich in Opposition mit der Erde, d. h. die Sonne verbirgt ihn. Nach einiger Zeit sehen wir ihn östlich von der Sonne hervortreten und sich von ihr entfernen; er hat dann, ebenso wie die Sonne, in Bezug auf die Sterne eine rechtläufige Bewegung. Während indess die Geschwindigkeit der Sonne merklich constant bleibt, beginnt die des Planeten abzunehmen; letzterer scheint sich in Bezug auf die Sonne rückläufig zu bewegen, obgleich seine Bewegung in Bezug auf die Sterne noch rechtläufig ist. Die Geschwindigkeit des Planeten in Bezug auf die Sterne wird bald darauf Null; der Planet scheint dann am Sternhimmel stillzustehen, ehedem er in Bezug auf die Sonne seine rückläufige Bewegung fortsetzt. Darauf beginnt die rückläufige Bewegung des Planeten in Bezug auf die Sterne; während der ganzen Dauer dieser scheinbaren Bewegung bleibt die Bewegung in Bezug auf die Sonne rückläufig. Der Planet macht in Bezug auf die Sterne von Neuem Stillstand, seine Geschwindigkeit ändert ihre Richtung, seine Bewegung wird wieder direct in Bezug auf die Sterne, dann in Bezug auf die Sonne, der er sich nähert u. s. w.

Alle diese Erscheinungen führen offenbar zu der Vermuthung, daß der Planet sich in einer Bahn um die Sonne bewegt, welche letztere bei ihrer scheinbaren Bewegung um die Erde mit sich nimmt. Die Richtigkeit dieses Schlusses wird noch weiter bestätigt, wenn man die Phasen, welche die unteren Planeten darbieten, in Betracht zieht. Denn in der That zeigt uns der Planet während seiner größten Elongationen (Ausweichung) eine halberleuchtete Scheibe, deren geradliniger Rand von der Sonne weggewendet ist. Zwischen seinen äußersten Elongationen erscheint der Planet wie eine Mondsichel, deren convexe Seite nach der Sonne hin liegt. Eine sehr einfache Figur gibt über alle Einzel-

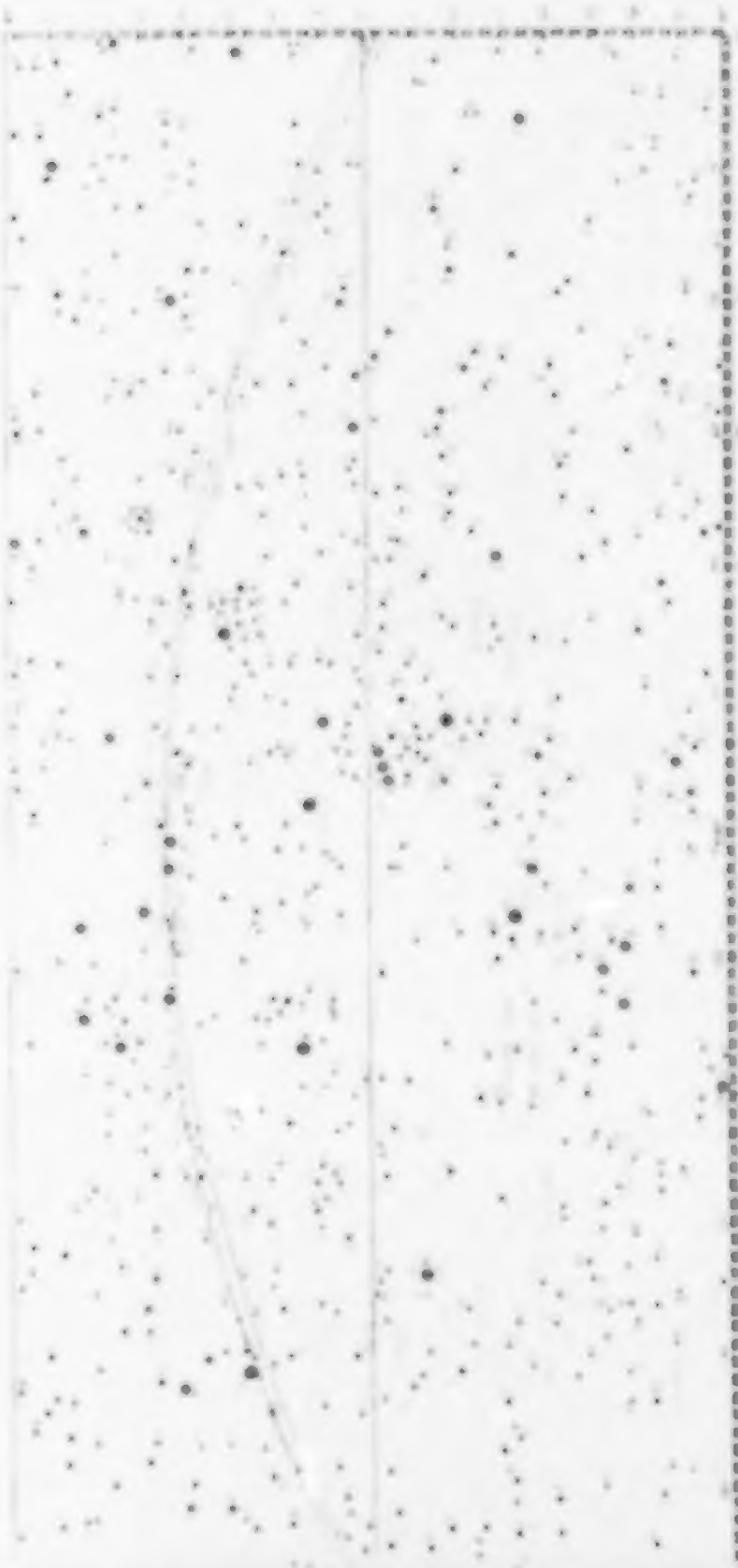

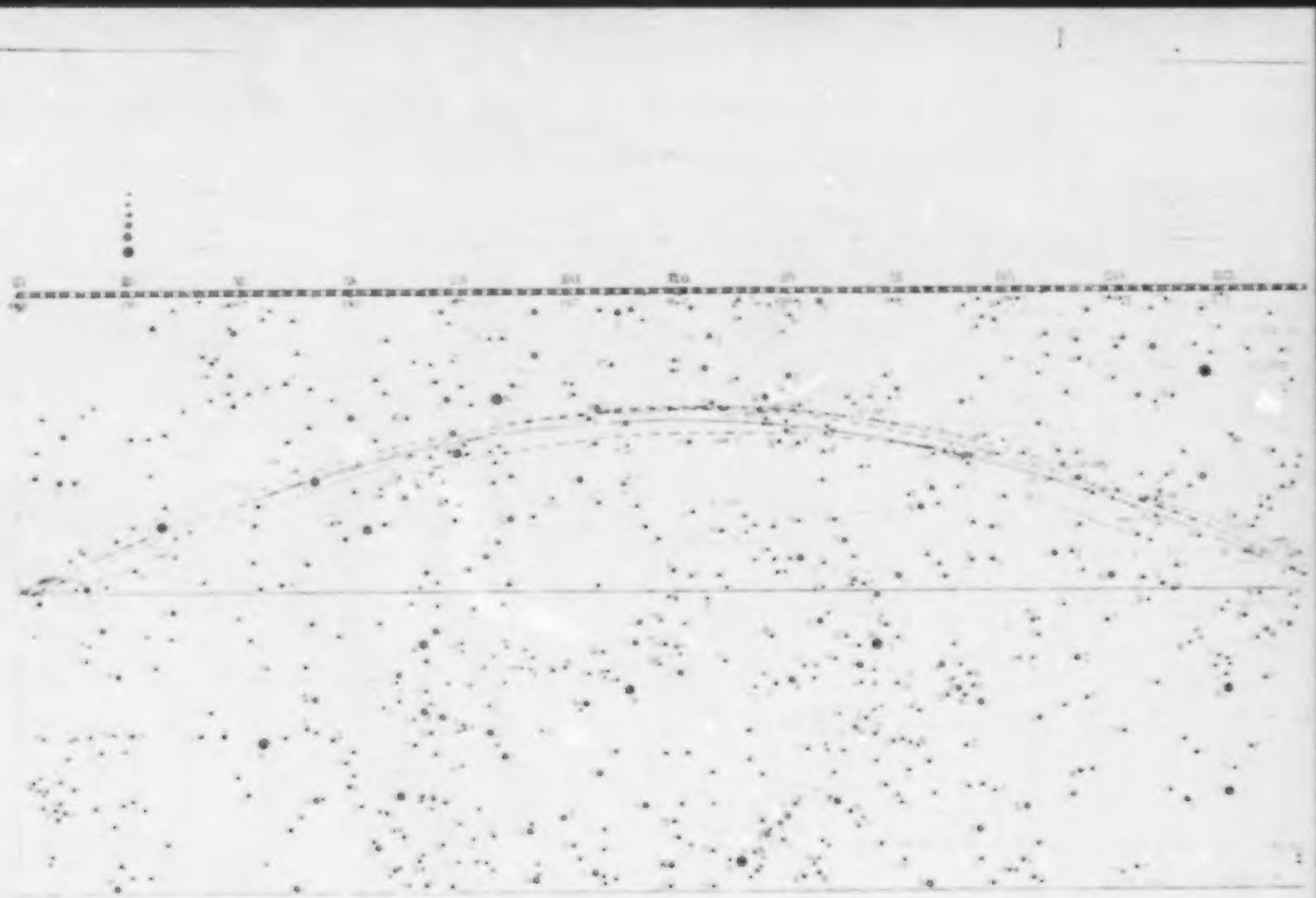

Pharmaceutisches

Central-Blatt

für

1832.

Dritter Jahrgang.

BIBL. VNIVERS. LIPS.

Erster Band,
von No. 1. bis No. 26.

Mit drei Kupfertafeln.

Leipzig,
Verlag von Leopold Voss

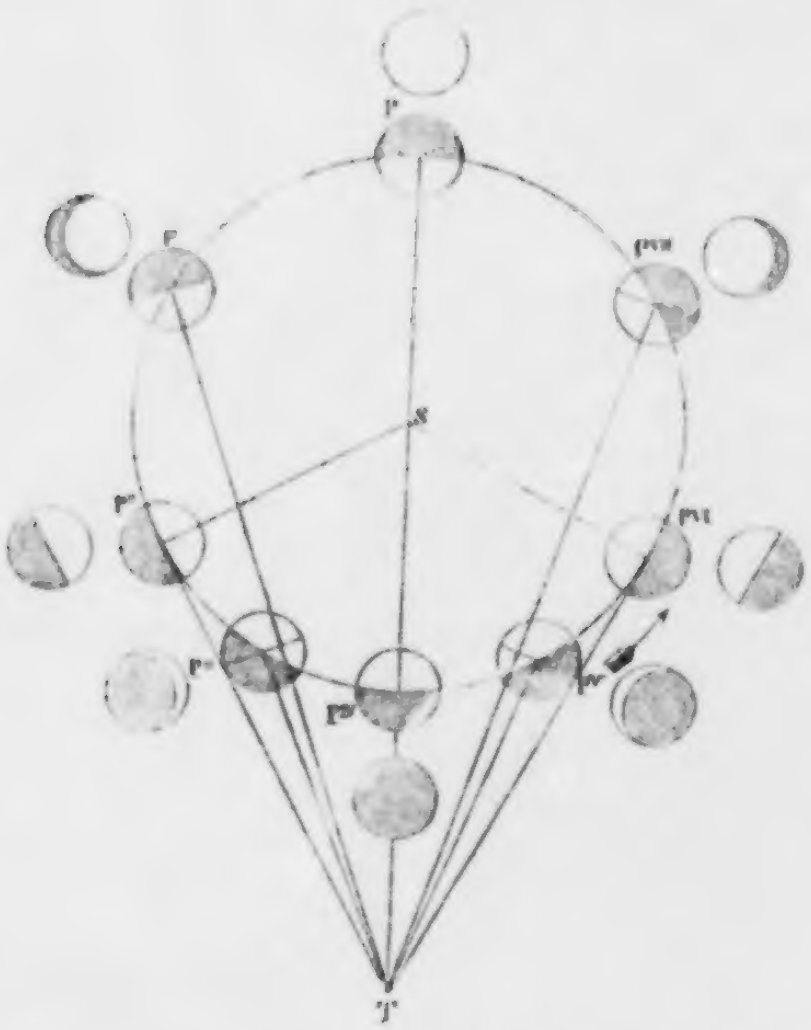

Fig. 168. — Bewegung eines untern Planeten um die Sonne, von der Erde aus gesehen.

heiten der beobachteten Erscheinungen Auskunft. Es stehe (Fig. 168) die Sonne in S, die Erde in T, und der Planet befinde sich anfangs in der obern Conjunction mit der Sonne: er wendet dann offenbar seine ganz erleuchtete Scheibe der Erde zu. Der Planet entferne sich darauf, indem er rechtläufig ist, bis er seine größte östliche Digressionen in P''' erreicht, wo der Winkel SP'''T ein rechter ist. Auf diesem Wege beginnt der erleuchtete Theil der Scheibe, welcher uns z. B. in P'' sichtbar ist, kleiner zu werden; in P''' erscheint uns nur noch die

halbe leuchtende Scheibe. Der Planet ſteht in P''' ſtill, wird dann rückläufig und tritt in P^IV in ſeine untere Conjunction; auf dieſem Wege, z. B. in P''', erſcheint er uns nur wie eine Sichel. Wenn zur Zeit der untern Conjunction der Planet gerade in der Ebene der Ekliptik ſteht, ſo projicirt er ſich auf die Sonne, auf der er einen ſchwarzen Flecken erzeugt, den man mit den Sonnenflecken nicht verwechſeln kann, weil er vor der Sonnenſcheibe in gleichförmiger Bewegung vorübergeht und eine genaue Kreisform hat.

Die Bewegung bleibt dann rückläufig in Bezug auf die Sonne bis zur größten weſtlichen Digreſſion in P^VI, wo der Planet ſtillzuſtehen ſcheint und die Bewegung in Bezug auf die Sonne rechtläufig zu werden beginnt, indem der Planet ſich der Sonne zu nähern ſcheint, bis er in P in Oppoſition iſt. In dieſen Intervallen, z. B. in P^V und P^VII, erſcheint er der Erde nur wie der zunehmende Mond, d. h. zeigt einen immer größern und größern Theil ſeiner erleuchteten Scheibe.

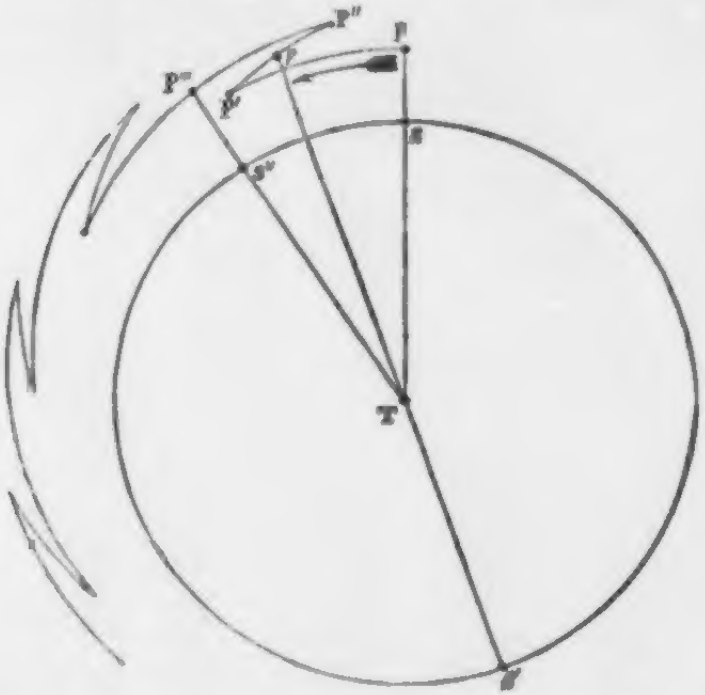

Fig. 169. Scheinbare Bewegung eines obern Planeten, von der Erde aus geſehen.

Für die oberen Planeten ſind die Erſcheinungen nicht mehr dieſelben. Es gibt einen Zeitpunkt, in welchem der Planet in ſeiner obern Conjunction (Fig. 169) iſt, und die Sonne ihn uns verbirgt. Von dieſem Punkte aus zeigen beide Geſtirne eine rechtläufige Bewegung in Bezug auf die Sterne; da jedoch die Sonne eine ſchnellere Bewegung hat als der Planet, ſo erſcheint letzterer in Bezug auf die Sonne rückläufig. Der Planet erreicht bald einen Ort P', wo er in Bezug auf die Sterne faſt ſtillſteht, und wird dann rückläufig. Wenn er in p ſeine größte Geſchwindigkeit und die Mitte des Bogens ſeiner rückläufigen Bewegung erreicht hat, ſo ſteht die Sonne in S' mit ihm in Oppoſition. Von jetzt an iſt der Planet rechtläufig in Bezug auf die Sonne, obwohl er noch rückläufig iſt in Bezug auf die Sterne. In P'' angelangt wird der Planet wieder rechtläufig in Bezug auf die Sterne. Die Sonne tritt in S'' mit dem Planeten wieder in die obere Conjunction, wenn letzterer in P''' die größte Geſchwindigkeit und die Mitte des Bogens ſeiner rechtläufigen Bewegung erreicht hat.

Dieſe Thatſachen zeigen deutlich, daß die Sonne bei der Bewegung der obern Planeten ebenſo wie bei der Bewegung der untern eine wichtige Rolle ſpielt.

Da die obern Planeten mit Ausnahme des Mars keine bemerkbaren Phaſen zeigen, ſo wird man zu der Annahme veranlaßt, daß ſie ſich in Bahnen um die Sonne bewegen, deren Halbmeſſer beträchtlich größer ſind, als die Entfernung der Erde von der Sonne; denn unter dieſer Annahme begreift man, daß wir, welches auch die relativen Oerter der Sonne und der Planeten ſein mögen, die letztern, mit Ausnahme der Zeiten der Conjunctionen, ſtets faſt vollſtändig ſehen müſſen.

Fünftes Kapitel.

Wahre Bewegung der Planeten.

Da die ſcheinbaren Bewegungen der Planeten, wie ſie von der Erde aus beobachtet werden, dem Angeführten zufolge ſehr unregelmäßig ſind, beſonders durch die Stillſtände und Rückläufe, ſo müſſen

wir untersuchen, ob von einem andern Punkte aus betrachtet, z. B. indem wir uns in die Sonne versetzen, nicht Ordnung an die Stelle des Regellosen und scheinbar Willkührlichen, das ich zuvor berichten mußte, treten kann. Versuchen wir also die auf der Erde angestellten Beobachtungen in Beobachtungen umzugestalten, wie sie ein im Mittelpunkte der Sonne befindlicher Beobachter gemacht haben würde, d. h. um mich der hergebrachten Ausdrücke zu bedienen, verwandeln wir die geocentrischen Oerter in heliocentrische.

Nehmen wir zu dem Zwecke zuerst an, daß die Planeten sich in der Ebene der Ekliptik bewegen, was für die Hauptplaneten nicht sehr von der Wahrheit abweicht. Zwei Fälle sind zu unterscheiden, nämlich erstens der Fall der obern und zweitens der Fall der untern Planeten; wir wollen uns zunächst mit dem erstern beschäftigen.

Wenn ein Planet in Opposition ist, so projicirt die von der Sonne nach der Erde gezogene gerade Linie den Planeten auf denselben Stern, welchen die von der Sonne nach demselben Planeten gezogene Linie trifft: zur Zeit der Opposition erhält man also, durch eine Beobachtung von der Erde aus, den Ort des Planeten am Fixsternhimmel ganz ebenso, wie man ihn von der Sonne aus beobachtet hätte. Man erhält auf diese Weise einen heliocentrischen Ort.

Einige Monate später stehen Sonne, Erde und Planet wieder in gerader Linie; dem Planeten entspricht ein zweiter Stern, was einen zweiten heliocentrischen Ort liefert.

Eine dritte Opposition wird uns wieder den Ort des Planeten, wie ihn ein auf der Sonne befindlicher Beobachter fände, liefern u. s. w.

Läßt man nun eine sehr große Anzahl solcher Beobachtungen zusammen, so kann man durch Interpolation die Zeit bestimmen, welche ein Planet, von der Sonne aus gesehen, braucht, um zu demselben Sterne zurückzukommen, d. h. die Zeit seines ganzen Umlaufs.

Durch Beobachtung derselben Planeten, wenn sie in ihre Conjunctionen treten, findet man ebenso den Augenblick, wo sie von der Sonne aus gesehen gewissen Sternen des Himmels entsprechen, was neue Bestimmungen der zu ihren ganzen Umläufen nöthigen Zeiträume gibt.

Nach den früher (Bd. II. S. 373) gefundenen sehr geringen Werthen für die Parallaxen der Fixsterne ist die Annahme vollkommen gerechtfertigt, daß die Sternbilder für einen auf der Erde und einen zweiten im Mittelpunkte der Sonne befindlichen Beobachter dieselbe Größe haben, oder mit andern Worten, daß der Winkelabstand irgend zweier Sterne von einander für beide genannte Beobachter sehr nahe derselbe ist. Die Oppositionen und Conjunctionen haben uns ferner gezeigt, welchen Sternen die Planeten zu bestimmten Zeitpunkten für die auf Sonne und Erde befindlichen Beobachter entsprechen; da nun die Winkelabstände dieser Sterne von einander für die beiden Beobachtungsorte denselben Werth besitzen, so werden wir durch Benutzung aller durch die Oppositionen und Conjunctionen erhaltenen heliocentrischen Oerter bestimmen können, wie die Winkelbewegung eines Planeten von der Sonne aus gesehen vor sich geht. Man wird schon aus dieser Erörterung schließen, daß für einen auf der Sonne befindlichen

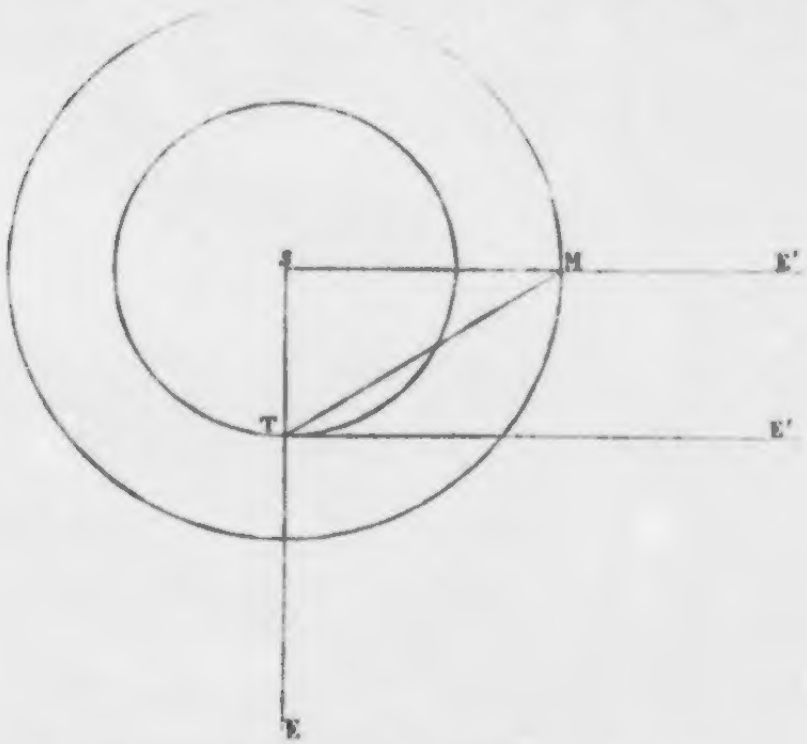

Fig. 170. — Bestimmung der Verhältnisse zwischen den Abständen der Planeten von der Erde und der Sonne.

Beobachter die Stillſtände und Rückläufe nicht mehr vorhanden ſind, und daß alle Planeten ſich unausgeſetzt in derſelben Richtung bewegen; nur wird dieſe Winkelbewegung nicht gleichförmig ſein.

Die Benutzung von Beobachtungen des Merkur und der Venus in ihren obern und untern Conjunctionen führt zu analogen Reſultaten.

Es ſei (Fig. 170) S die Sonne, T die Erde und M der Planet zur Zeit der Quadraturen [2]), d. h. wenn der Winkel MST ein rechter iſt. Die Linie ST trifft verlängert einen Stern E, die Linie SM einen andern E'. Der Winkel, unter dem die beiden Sterne in S erſcheinen (nämlich ESE'), iſt derſelbe, als ob er von T aus (alſo der Winkel ETE') gemeſſen wäre, folglich bekannt. Der Winkel MTS, deſſen Scheitel am Erdorte liegt, kann ſtets unmittelbar beſtimmt oder aus einem zuvor angefertigten Sterncataloge abgeleitet werden; mithin iſt der dritte Winkel SMT des von den Seiten ST, TM und SM gebildeten Dreiecks bekannt, da er das Supplement der Summe der beiden vorhergenannten Winkel zu 180° iſt.

Man kann alſo graphiſch ein Dreieck conſtruiren, das dieſelben Winkel hat, wie das von den Verbindungslinien des Planeten der Erde und Sonne gebildete; ſeine Seiten werden dann den Seiten des Dreiecks STM proportional ſein. So erhält man das Verhältniß von TS zu SM, d. h. das Verhältniß der Entfernungen der Erde von der Sonne und der Sonne von dem Planeten *).

Das eben angegebene Verfahren kann für jede beliebige Stellung der Erde in Bezug auf die Sonne wiederholt werden; nur iſt hervorzuheben, daß die Seite ST nicht immer dieſelbe Länge beſitzt. Dieſer Umſtand würde aber keine Schwierigkeiten herbeiführen, weil die frühern auf mikrometriſche Meſſungen gegründeten Berechnungen uns die Aenderungen des Abſtandes der Sonne von der Erde, d. h. die Aen-

*) Die im Texte beſchriebene graphiſche Conſtruction kann durch eine ſehr einfache Rechnung erſetzt werden. In der Geometrie wird nämlich bewieſen, daß in einem rechtwinkligen Dreieck die Sinus der Winkel den gegenüberliegenden Seiten proportional ſind. Man wird alſo mit Hülfe der Sinustafeln das Verhältniß von TS zu SM erhalten.

derungen von TS, für alle Tage des Jahres kennen gelehrt haben (Bd. 11. S. 236).

Nichts wird alſo leichter ſein, als die Bahnen und alle Umſtände in den Bewegungen der verſchiedenen Planeten zu beſtimmen.

Sechstes Kapitel.

Die Keppler'ſchen Geſetze.

Man bezeichne auf einer Tafel den Punkt, der die Sonne vorſtellen ſoll, mit S (Fig. 171).

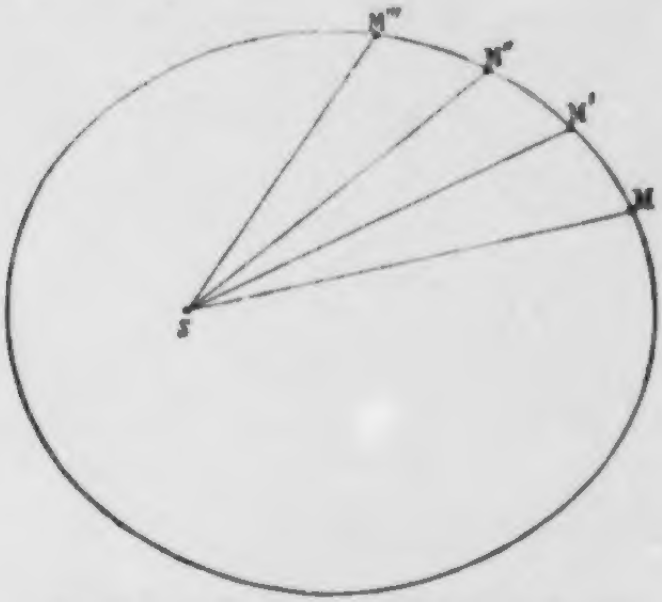

Fig. 171. — Beſtimmung der Bahn eines Planeten.

Geſetzt, man ſuchte z. B. die Bahn des Planeten Mars zu zeichnen, ſo wird es nach dem im vorhergehenden Kapitel Mitgetheilten gelingen, die Lagen der Linien oder die Radienvectoren SM, SM', SM'', SM''' zu beſtimmen, auf welchen der Mars von der Sonne aus geſehen an den verſchiedenen Tagen des Jahres zu liegen ſcheint. Mittelſt der eben daſelbſt erläuterten Auflöſung der Dreiecke STM (Fig. 170, S. 197) beſtimmt man, in welche Entfernung vom Punkte S Mars

geſetzt werden muß. Legt man dann durch alle Punkte M, M′, M″, M‴ eine ſtetige krumme Linie, ſo wird man die Bahn haben, welche Mars um die Sonne beſchreibt (Fig. 171).

Die ſo erhaltene Bahn iſt kein Kreis, ſondern eine Ellipſe, in deren einem Brennpunkte die Sonne ſteht. Dieß iſt das erſte Keppler'ſche Geſetz.

Wenn SM, SM′, SM″, SM‴ gleich weit von einander abſtehenden Zeitpunkten entſprechen, welche Beziehung exiſtirt dann zwiſchen den veränderlichen Winkeln MSM′, M′SM″, M″SM‴ und zwiſchen den veränderlichen Entfernungen MS, M′S, M″S, M‴S, um welche zu dieſen verſchiedenen Zeiten der Planet von der Sonne abſteht? Die Beziehung iſt dieſe: Die von zwei dieſer Radienvectoren eingeſchloſſene Fläche iſt conſtant, ſo daß der Radiusvector SM, indem er ſucceſſive die Lagen SM′, SM″, SM‴ einnimmt, um den Punkt S in gleichen Zeiten nicht gleiche Winkel, ſondern gleiche Flächen beſchreibt. Dies beſagt das ſogenannte zweite Keppler'ſche Geſetz.

Hätte man anſtatt der Beobachtungen des Mars Beobachtungen des Jupiter oder Saturn, und ebenſo des Merkur oder der Venus genommen, ſo würde man genau daſſelbe Reſultat gefunden haben, ſowohl in Bezug auf die elliptiſche Form der Bahnen als auch auf das Geſetz, nach welchem die Winkelbewegung eines Planeten von ſeinem veränderlichen Abſtande von der Sonne abhängt.

Man ſieht, daß dieſe verſchiedenen Operationen, obwohl ſie den Berechner über die abſolute Entfernung, d. h. über die in Meilen ausgedrückte Entfernung, welche die verſchiedenen Planeten von der Sonne trennt, in Ungewißheit laſſen, doch die Verhältniſſe dieſer Entfernungen kennen lehren.

Die beiden folgenden Tabellen geben in einer Spalte die Werthe der mittleren Entfernungen aller jetzt bekannten Planeten von der Sonne, die mittlere Entfernung der Erde von der Sonne zur Einheit genommen.

Eine zweite Spalte dieſer Tabellen enthält außerdem die ſideriſche Umlaufszeit der Planeten, d. h. die Zeit, welche zwiſchen zwei aufeinander folgenden Rückkehren eines Planeten zu einem und demſelben Sterne verfließt.

Eine letzte Spalte derselben Tabellen liefert die mittleren täglichen Bewegungen, welche die verschiedenen Planeten in ihren Bahnen zurücklegen.

Hauptplaneten.

Namen der Planeten.	Mittlere Entfernungen von der Sonne.	Dauer der siderischen Umlaufszeiten in mittleren Tagen.	Mittlere tägliche Bewegungen.
☿ Merkur	0.3870985	87.969926	14732″.419
♀ Venus	0.7233317	224.70080	5767 .668
♁ Erde	1.000000	365.25637	3548 .193
♂ Mars	1.523691	686.97964	1886 .519
♃ Jupiter	5.202798	4332.58482	299 .129
♄ Saturn	9.538852	10759. 2198	120 .455
♅ Uranus	19.182730	30686. 8205	42 .233
♆ Neptun	30.04	60127	21 .554

Kleine Planeten[1].

Namen der Planeten.	Mittlere Entfernungen von der Sonne.	Dauer der siderischen Umlaufszeiten in mittleren Tagen.	Mittlere tägliche Bewegungen.
(8) Flora	2.201727	1193. 281	1086″.0790
(18) Melpomene	2.295753	1270. 531	1020 .0440
(12) Victoria	2.335003	1303.2536	994 .4325
(27) Euterpe	2.347507	1313. 736	986 .4977
(30) Urania	2.358329	1322.8290	979 .7170
(4) Vesta	2.361702	1326. 669	977 .6178
(33) Polyhymnia	2.378572	1339.8992	967 .2350
(7) Iris	2.385319	1345. 600	963 .1396
(9) Metis	2.386897	1346.9400	962 .1801
(24) Phocäa	2.390843	1350.2809	959 .7982
(20) Massalia	2.408360	1365.1482	949 .3459
(6) Hebe	2.425368	1379. 635	939 .3772
(19) Fortuna	2.445902	1397. 192	927 .5728
(11) Parthenope	2.448097	1399. 074	926 .3257
(17) Thetis	2.497756	1441. 859	898 .8378

Namen der Planeten.	Mittlere Entfernungen von der Sonne.	Dauer der ſideriſchen Umlaufszeiten in mittleren Tagen.	Mittlere tägliche Bewegungen.
(29) Amphitrite	2.553665	1490. 540	869 .4824
(5) Aſträa	2.577400	1511. 369	857 .4996
(11) Irene	2.581951	1515. 373	855 .2337
(13) Egeria	2.582492	1515. 850	854 .9642
(32) Pomona	2.585054	1518.1060	853 .6940
(21) Lutetia	2.612466	1542. 318	840 .2924
(24) Thalia	2.625878	1554.2093	833 .8635
(15) Eunomia	2.650918	1576. 493	822 .0764
(26) Proſerpina	2.652433	1577. 845	821 .3722
(3) Juno	2.669095	1592. 736	813 .6926
(1) Ceres	2.766921	1681. 093	770 .9242
(2) Pallas	2.772896	1686. 089	768 .6413
(8) Bellona	2.780725	1693.6931	765 .1905
(22) Calliope	2.911710	1814. 762	714 .1428
(16) Pſyche	2.926334	1828. 452	708 .7948
(10) Hygiea	3.151388	2043. 386	634 .2404
(24) Themis	3.160312	2052. 072	631 .5556
(31) Euphroſyne	3.192287	2083. 295	622 .0906

Mittelſt der vorſtehenden Verhältnißzahlen zwiſchen den Entfernungen der ſchon lange bekannten ſechs Hauptplaneten (Merkur, Venus, Erde, Mars, Jupiter und Saturn) fand Keppler im Anfange des ſiebzehnten Jahrhunderts die Beziehung zwiſchen den Entfernungen der Planeten von der Sonne und ihren Umlaufszeiten. Das ſogenannte dritte Keppler'ſche Geſetz kann ſo ausgeſprochen werden: das Quadrat der Umlaufszeit eines Planeten verhält ſich zum Quadrate der Umlaufszeit eines andern Planeten, wie der Cubus der Entfernung des erſten von der Sonne zum Cubus der Entfernung des andern von demſelben Himmelskörper.

Welche Planeten man auch zu je zwei in Bezug auf ihre Umlaufszeiten und Entfernungen miteinander vergleichen mag, ſtets wird die ſo eben angegebene Proportion erfüllt ſein.

Siebentes Kapitel.

Von der Bewegung der Erde um die Sonne.

Bisher haben wir die Bewegungen der Sterne, der Sonne und der Planeten betrachtet, wie sie von der als ruhend angenommenen Erde aus gesehen erscheinen. In diesem Kapitel wollen wir von dem Scheine zur Wirklichkeit vorschreiten.

Beim Beginne unserer Untersuchung der am Himmel vorgehenden Bewegungen haben wir gefunden, daß die Sonne eine Ellipse zu beschreiben scheint, in deren einem Brennpunkte unsere Erde steht (Bd. 11. S. 235). Sehen wir jetzt, ob diese Bewegung der Sonne nicht ein bloßer Schein sein kann, der von einer Bewegung der Erde herrührt.

Worin besteht die scheinbare Bewegung der Sonne? In der Thatsache, daß an jedem Mittage z. B. die Sonne einem weiter östlich gelegenen Sterne entspricht, als Tags zuvor. Dieser Vorgang würde nun aber ganz derselbe bleiben, wenn man die Sonne unbeweglich annähme und die Erde sich um dieselbe bewegen ließe; denn erfolgte

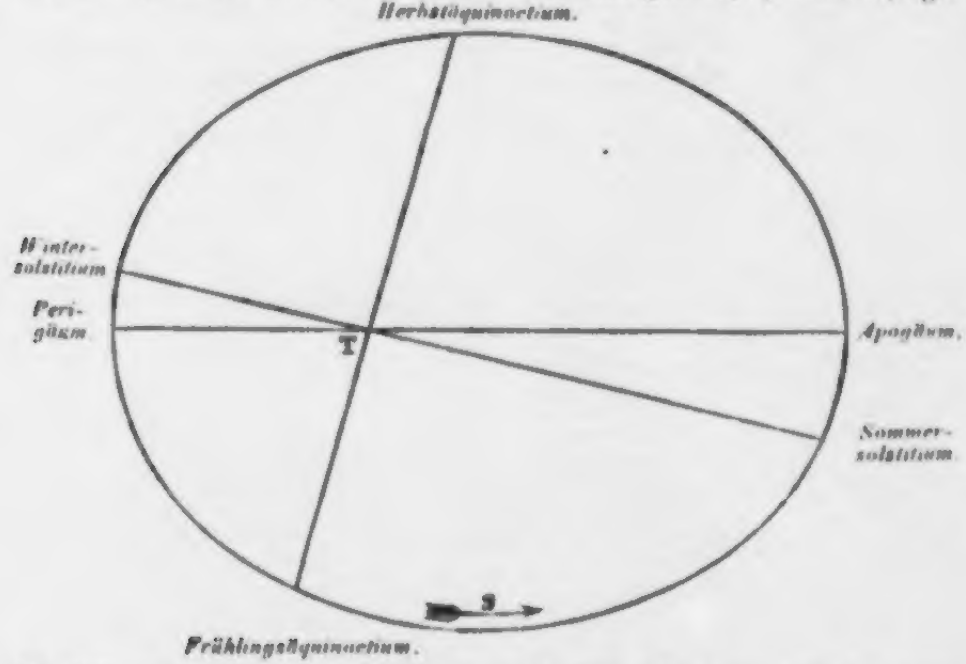

Fig. 172. — Scheinbare von der Sonne um die Erde beschriebene Ellipse, in deren einem Brennpunkte sich die Erde befindet.

dieſe Bewegung in der Richtung von Weſten nach Oſten, ſo würden die Geſichtslinien von unſerer Erde zur Sonne bis zum geſtirnten Himmel verlängert jeden Tag auf weiter öſtlich gelegene Sterne treffen.

Mag die Sonne ſich in einer elliptiſchen Bahn, in deren einem Brennpunkte die Erde ſteht, oder die Erde in einer gleichen Bahn, deren einen Brennpunkt die Sonne einnimmt, um die letztere bewegen, in beiden Fällen bleiben die Erſcheinungen der jährlichen Bewegung der Sonne durch die Sternbilder völlig dieſelben.

Ein Blick auf die beiden hier eingefügten Zeichnungen wird dies Jedem ſogleich klar machen.

In der erſten Figur (172) bedeutet T die im Brennpunkte der krummen Linie, welche die Sonne zu durchlaufen ſcheint, unbeweglich angenommene Erde; in der zweiten Figur (173) ſtellt S die im Brennpunkte der Bahn, welche die Erde in einem Jahre um die Sonne be-

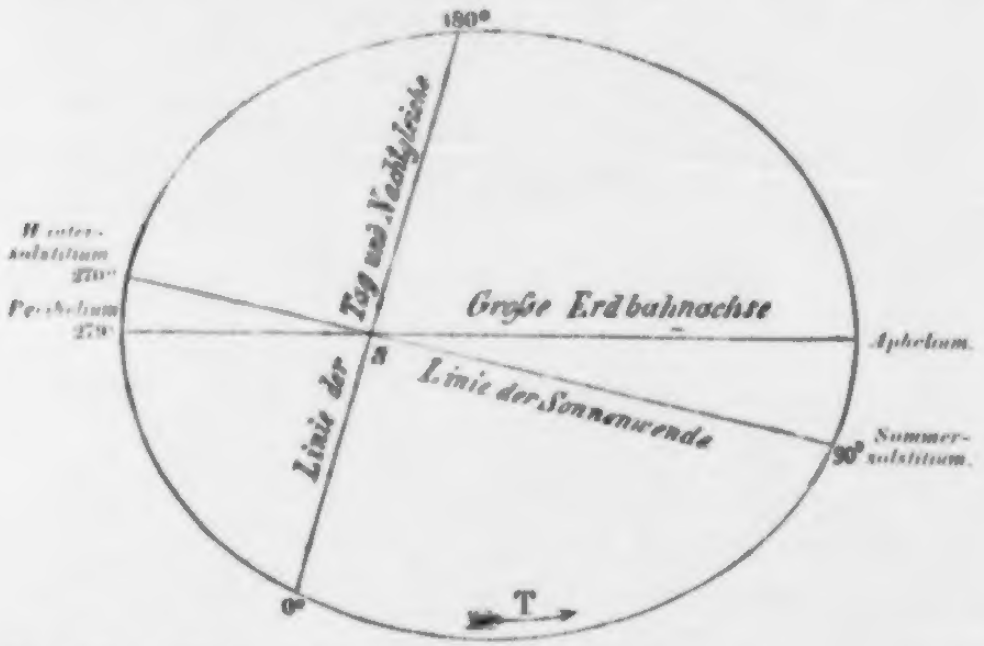

Fig. 173. — Ellipſe, welche die Erde bei ihrem Umlaufe um die Sonne beſchreibt.

ſchreibt, ruhende Sonne vor. Verfolgen wir die Vergleichung der beiden Hypotheſen noch weiter.

Durch mikrometriſche Meſſungen haben wir gefunden, daß der Sonnendurchmeſſer veränderlich iſt, und daß wir folglich ſeine Ent-

fernung von der Erde ebenfalls veränderlich nehmen müſſen. Nun wird aber dieſe Entfernung nicht weniger veränderlich, wenn wir die Sonne unbeweglich in den Brennpunkt der jährlichen Bahn ſtellen, als wenn wir die Erde in denſelben Brennpunkt ſtellen. Noch mehr: wenn die Dimenſionen der Ellipſe in beiden Fällen dieſelben ſind, ſo werden auch die Aenderungen der Entfernung dieſelben numeriſchen Werthe erhalten. Nur entſprächen in dem erſtern Falle die Durchmeſſer der Sonnenſcheibe im Perigäum und Apogäum den Durchgängen der Sonne durch die beiden Endpunkte der großen Axe der Ellipſe; in dem zweiten wird man dieſelben beiden Durchmeſſer der Sonnenſcheibe im Peribelium und Aphelium beobachten, wenn die Erde durch die beiden Scheitel der krummen Bahn hindurchgeht.

Die Bewegung der Sonne erſcheint ungleich, und iſt dem merkwürdigen Geſetze unterworfen, daß die in gleichen Zeiten um den von der Erde eingenommenen Brennpunkt der Ellipſe beſchriebenen Flächenräume gleich ſind (zweites Keppler'ſches Geſetz). Nehmen wir nun an, die Erde durchlaufe ihre Bahnellipſe mit ungleichförmiger Bewegung, und zwar ſo, daß das Fortrücken ihres Radiusvectors dem eben angeführten Geſetze der Flächenräume entſpricht: ſo leuchtet ein, daß die ſcheinbaren Bewegungen der Sonne nach beiden Hypotheſen dieſelben ſein werden.

In den erſten Unterſuchungen über die eigene ſcheinbare Bewegung der Sonne ſtießen wir auf zwei ſehr beachtenswerthe Stellungen dieſes Geſtirns; ich meine diejenigen, in welchen die Sonne alle Jahre durch die Ebene des Aequators zu gehen ſcheint (Bd. II. S. 224). Dieſe Punkte erhielten, wie erinnerlich ſein wird, den Namen der Aequinoctien oder Nachtgleichenpunkte; ſie ſpielen, wie wir ſehen werden, in der Erklärung der Erſcheinungen der Jahreszeiten eine ſehr weſentliche Rolle.

Wir haben uns nun die Frage vorzulegen, ob es unter der Vorausſetzung einer Umlaufsbewegung der Erde um die Sonne Aequinoctien gibt, und wann dieſelben eintreten werden. Nehmen wir an, daß die Erde ſich parallel mit ſich ſelbſt fortbewegt, ſo daß die Ebene ihres Aequators ſtets die Ebene der Ekliptik in untereinander parallelen Linien ſchneidet; ſechs Monate lang werden dieſe parallelen Durch-

ſchnitte auf einer gewiſſen Seite der Sonne liegen, während der ſechs andern dagegen auf die entgegengeſetzte Seite fallen. Bei dem Uebergange der erſten Lagen in die zweiten, und der zweiten wieder in die erſten, wird die Durchſchnittslinie des Aequators und der Ekliptik nothwendig durch die Sonne gehen. In zwölf Monaten oder in einem Jahre gibt es alſo zwei Zeitpunkte, in denen die Sonne in der Ebene des Erdäquators ſteht: und dies waren die Aequinoctien.

Ebenſo einfach ließe ſich nachweiſen, daß es in gleichen Abſtänden von den beiden Aequinoctien zwei Solſtitien geben muß, d. h. zwei Punkte, an welchen die Winkelabſtände der Sonne von dem Erdäquator der Neigung dieſer Ebene gegen die Ebene der Ekliptik, d. h. in gegenwärtiger Zeit, 23° 27′ 30″ gleich ſind.

Die Unterſuchung der ſcheinbar jährlichen Bewegung der Sonne hat uns zur Auffindung der Präceſſion der Aequinoctien geführt, d. h. einer rückgängigen Bewegung von jährlich 50″ derjenigen Punkte, durch welche die Sonne geht, wenn ſie von der ſüdlichen nach der nördlichen Seite des Aequators aufſteigt, oder umgekehrt von der nördlichen zur ſüdlichen zurückkehrt; oder mit andern Worten zu einer jährlichen Verrückung von 50″ derjenigen Linie, in welcher der Aequator die Ebene der Ekliptik ſchneidet.

Man hat ſich überzeugt, daß die Präceſſion die Breiten der Fixſterne, d. h. ihre ſenkrechten Abſtände von der Ekliptik, nicht ändert; man kann daher die Aenderung in der Lage der Linie, in welcher die Ebene der Ekliptik die Ebene des Aequators ſchneidet, nicht durch eine Verrückung der erſtern dieſer Ebenen erklären; denn eine ſolche Verrückung würde, ich wiederhole es, die Breiten der Sterne ein wenig ändern. Wäre nun die Erde im Raume unbeweglich, ſo müßte ihr Aequator feſt ſtehen, und ſeine Durchſchnittslinie mit der Ebene der Ekliptik, unbeweglich wie er ſelbſt, eine unveränderliche Lage behalten; man würde dann zu der Annahme gezwungen werden, daß die Sterne unabhängig von ihrer ſcheinbaren täglichen Bewegung eine jährliche Ortsveränderung von 50″ erführen, infolge deren ſie immer öſtlicher und öſtlicher liegenden Punkten der Ekliptik entſprechen müßten. Wer ſieht aber nicht, wie groß das Unwahrſcheinliche einer ſolchen Annahme iſt? Sie läuft ja auf Nichts weniger hinaus, als auf die Vorausſetzung, daß

alle Sterne trotz ihrer ungeheuren Entfernungen von der Erde, trotz ihrer noch viel größern Abstände von einander, trotz ihres Gesondertseins und ihrer Unabhängigkeit, sich so zu sagen verabredet hätten, jährlich 50″ parallel mit der Ebene der Ekliptik fortzurücken, mit dem kleinlichen Erfolge einer gleichzeitigen Entfernung von dem Aequinoctium um diese geringe Größe. Nehmen wir dagegen die Erde beweglich, so hindert uns nichts, ihrem Aequator eine kleine jährliche Verrückung beizulegen.

Um die Aequinoctien zu erklären, haben wir vorhin angenommen, daß die Durchschnittslinie des Erdäquators mit der Ekliptik das ganze Jahr hindurch mit sich parallel bliebe; wenn wir aber nach demselben System die Präcessionen der Aequinoctien erklären wollen, so müssen wir die Voraussetzung machen, daß der Parallelismus dieser Durchschnittslinien nicht vollkommen ist, sondern daß ihre Richtung nach zwölf Monaten mit der Richtung, welche sie im vorhergehenden Jahre hatte, einen Winkel von 50″ bildet, und zwar so, daß die neue Durchschnittslinie stets östlicher liegt als die frühere. Bei dieser so einfachen Erklärung hat man nicht nöthig, Milliarden von Sternen, von denen das Firmament erglänzt, in gemeinsamer Bewegung fortrücken zu lassen: Alles wird, wenn ich mich eines bei den Mathematikern sehr gebräuchlichen Ausdrucks bedienen darf, durch die Verrückung einer der Coordinatenebenen dargestellt, durch eine Verrückung des Aequators, auf welche die Sterne bezogen werden.

Wenn sich die Erde um die Sonne bewegt, so wird die Zeit ihres Umlaufs der Dauer eines siderischen Umlaufs dieses Gestirns, d. h. 366,25396 Tagen gleich sein.

Wir haben gesehen, daß Keppler ein Gesetz gefunden hat, nach welchem die Umlaufszeiten der eigentlichen Planeten von ihren Entfernungen von der Sonne abhingen. Nach diesem dritten Keppler'schen Gesetze verhielten sich, wie erinnerlich sein wird, die Quadrate der Umlaufszeiten je zweier Planeten, wie die Cuben ihrer mittleren Entfernungen von der Sonne. Nun wird auch die Erde und ihre Entfernung von der Sonne mit in diese Proportionen eintreten, und ihre Richtigkeit prüfen. Es muß also z. B. das Quadrat der Umlaufszeit der Erde, d. h. das Quadrat ihrer siderischen Umlaufszeit, die Erde als

Planet betrachtet, sich zum Quadrat der Umlaufszeit des Mars verhalten, wie der Cubus der mittleren Entfernung der Erde von der Sonne sich zum Cubus der mittleren Entfernung des Mars von der Sonne verhält. Diese Proportion bleibt in gleicher Weise richtig, welchen der obern und untern Planeten man auch mit der Erde vergleichen mag.

Achtes Kapitel.

Von den Stillständen und Rückläufen der Planeten.

Unter allen Erscheinungen am gestirnten Himmel ist die außerordentlichste, welche auch die Astronomen des Alterthums am meisten

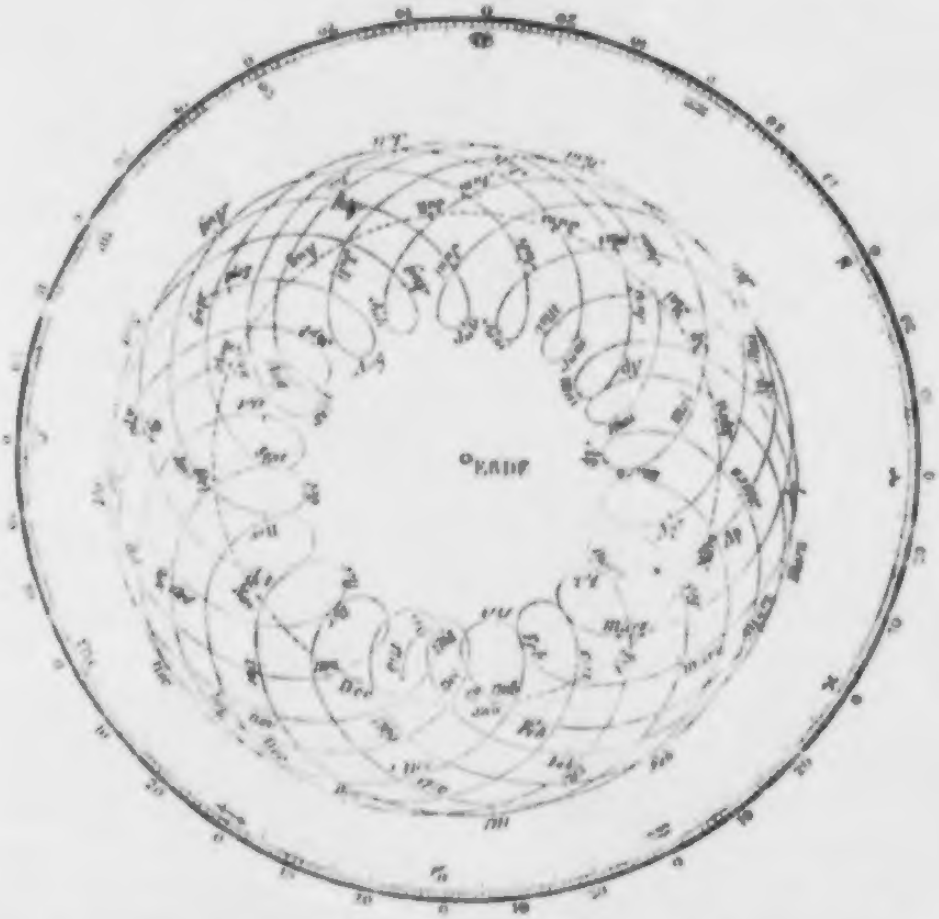

Fig. 171. — Bahn des Merkur in Bezug auf die Erde von 1708 bis 1713 nach Cassini.

in Verlegenheit ſetzte, die Erſcheinung der Stillſtände und Rückläufe der obern Planeten. Es wird in Erinnerung ſein, daß ein Planet (Kap. 3, S. 189) während des größten Theiles ſeiner ſcheinbaren jährlichen Bahn ſich von Weſt nach Oſt bewegt, aber bevor er ſeine

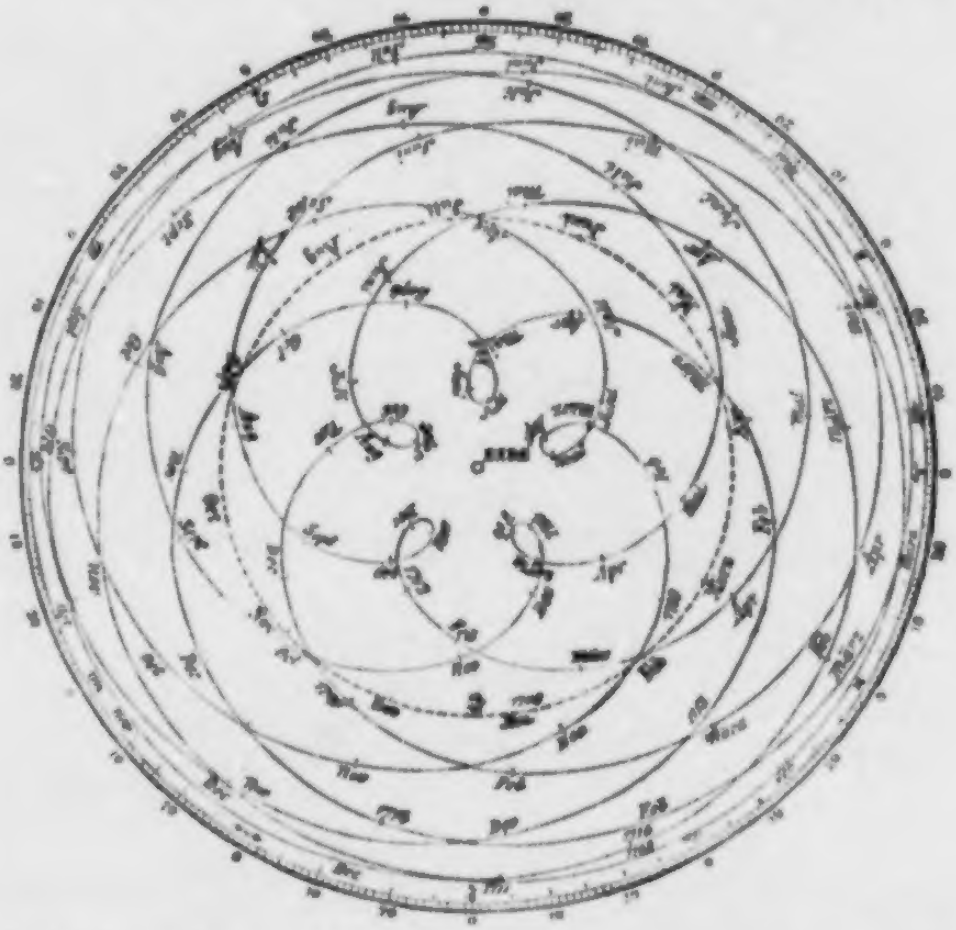

Fig. 173. — Bahn der Venus in Bezug auf die Erde von 1708 bis 1716 nach Caſſini.

Oppoſition erreicht, langſamer wird, und endlich ſtillſteht; daß er nach dem Stillſtande von einiger Dauer ſich anſchickt von Oſt nach Weſt zu gehen, mit dieſer rückläufigen Bewegung in der Oppoſition anlangt, und daß dieſe rückläufige Bewegung, noch über die Oppoſition hinaus fortgeſetzt, den Planeten zu einem zweiten Stillſtande führt, von dem aus er ſeine rechtläufige, alſo von Weſt nach Oſt gerichtete Bewegung wieder annimmt.

Die Figuren 174, 175, 176 und 177, welche Caſſini in den Memoiren der pariſer Akademie von 1709 gegeben hat[1]), ſtellen die Bahnen dar, welche Merkur, Venus, Mars, Jupiter und Saturn um die Erde beſchreiben, wenn letztere als unbeweglich im Mittelpunkte der Welt angenommen wird. Die ſo erhaltenen Bahnen ſind Epicycloiden, die um jede untere Conjunction oder Oppoſition eine Art Knoten darſtellen. In allen dieſen Figuren iſt die ſcheinbare jährliche Bahn der Sonne durch eine punktirte Linie bezeichnet.

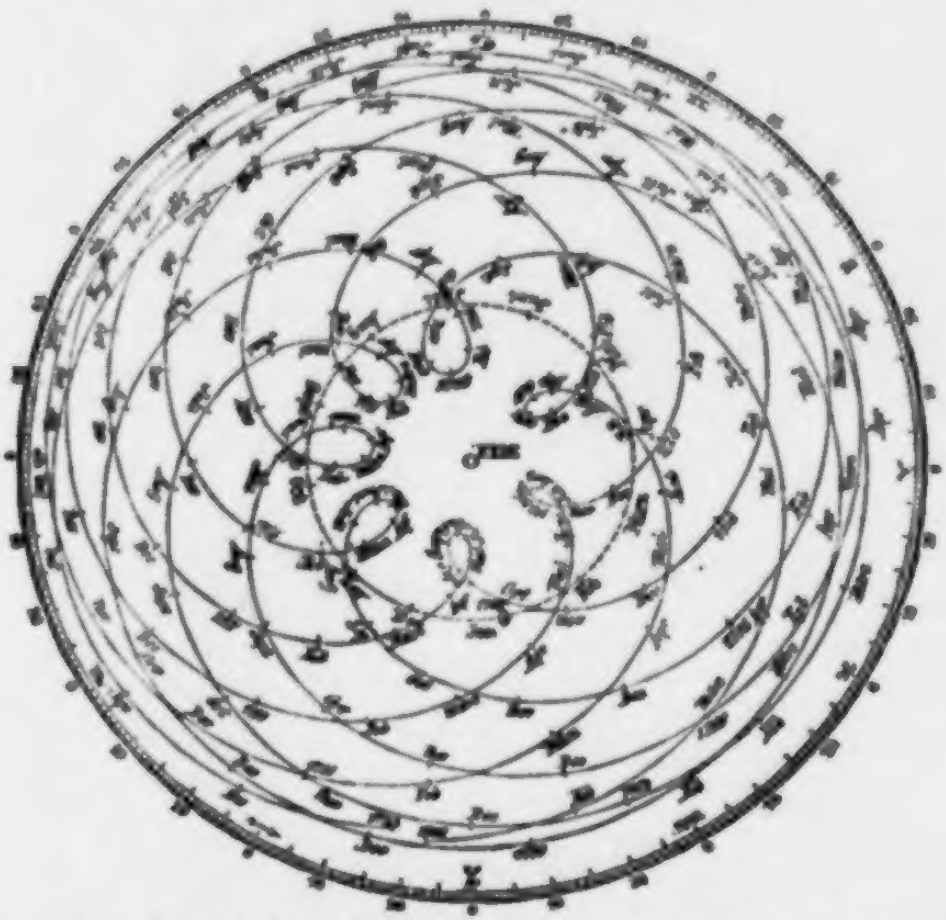

Fig. 176. — Bahn des Mars in Bezug auf die Erde von 1708 bis 1723 nach Caſſini.

Die alten Aſtronomen wußten von dieſen abwechſelnden recht- und rückläufigen, durch zwei Stationen oder Stillſtandspunkte getrennten Bewegungen nur durch die Hypotheſe der Epicykeln Rechenſchaft zu geben, eine Hypotheſe, die, wie man ſehr bald ſehen wird, den

einfachſten, elementarſten und klarſten mechaniſchen Grundſätzen widerſtreitet. Dieſe Bewegungen erklären ſich dagegen ſehr natürlich, ſobald man die Erde als einen Planet annimmt.

Aus den Umlaufszeiten eines jeden Planeten und aus ſeiner Entfernung von der Sonne kann man die mittlere Winkelgeſchwindigkeit beſtimmen, mit der er ſeine Bahn durchläuft. Man findet auf dieſe Weiſe, daß die Geſchwindigkeit um ſo größer iſt, je näher der Planet bei der Sonne ſteht. So übertrifft die Geſchwindigkeit des Merkur die

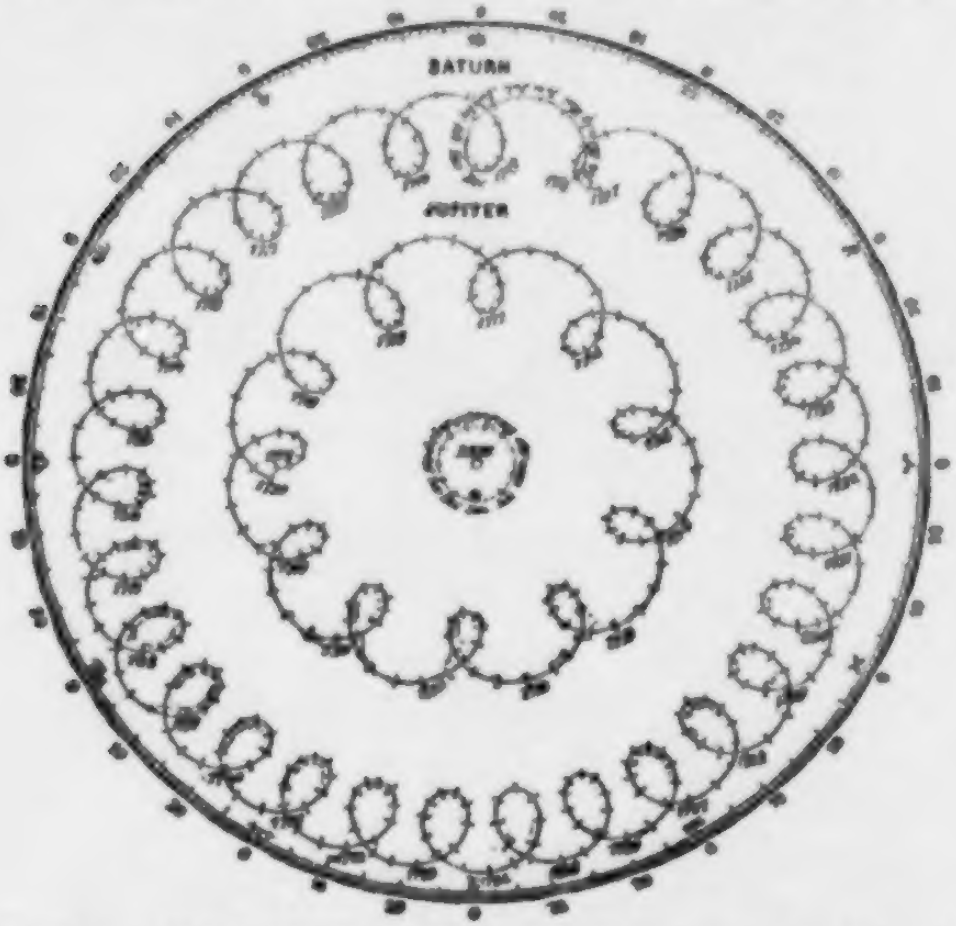

Fig. 177. — Bahn des Jupiter in Bezug auf die Erde von 1708 bis 1720, und des Saturn von 1708 bis 1737, nach Caſſini.

der Venus, die Geſchwindigkeit der Venus iſt größer als die der Erde, letztere wieder größer als die des Mars u. ſ. f., nach Maßgabe der weitern Entfernung von der Sonne. Dieſe Winkelgeſchwindigkeiten ſind in der im ſechſten Kapitel (S. 201 u. 202) mitgetheilten Tabelle unter der

Ueberschrift „Mittlere tägliche Bewegung“ enthalten. Hiermit läßt sich ohne Schwierigkeit nachzuweisen, daß Mars, Jupiter, Saturn, Uranus und Neptun in ihren scheinbaren Bewegungen, wie sie von der Erde aus beobachtet werden, zwei Stillstände zeigen, den einen vor und den andern nach der Opposition, und daß der Planet in der zwischen den beiden Stillständen liegenden Zeit in Bezug auf die Sterne rückwärts zu gehen scheint, obschon er nicht aufhört, sich von West nach Ost zu bewegen. Eine Zeichnung wird diese Erscheinung klar darlegen. Es sei S (Fig. 178) die Sonne, TZ die Bahn der Erde, VM die Bahn des Mars, ER die Region der im Verhältniß zu Mars und Erde unendlich weit entfernten Fixsterne. Wir wollen annehmen, daß der Mars in Opposition sei; dann werden die Sonne S, die Erde T und der Mars M in gerader Linie stehen. Es sei T' der Punkt, welchen die Erde am nächsten Tage nach der Opposition einnimmt, M' der Ort, zu welchem der Mars bis zu demselben Zeitpunkte gelangt ist, wo M' ebenso links von M, wie der Punkt T vom Punkte T' liegt, weil beide Planeten sich in dieser Zeit nach derselben Richtung bewegt haben. Zufolge der kurz zuvor über die relativen Geschwindigkeiten gemachten Bemerkung wird MM', wenn wir wollen, daß die Zeichnung die Ver-

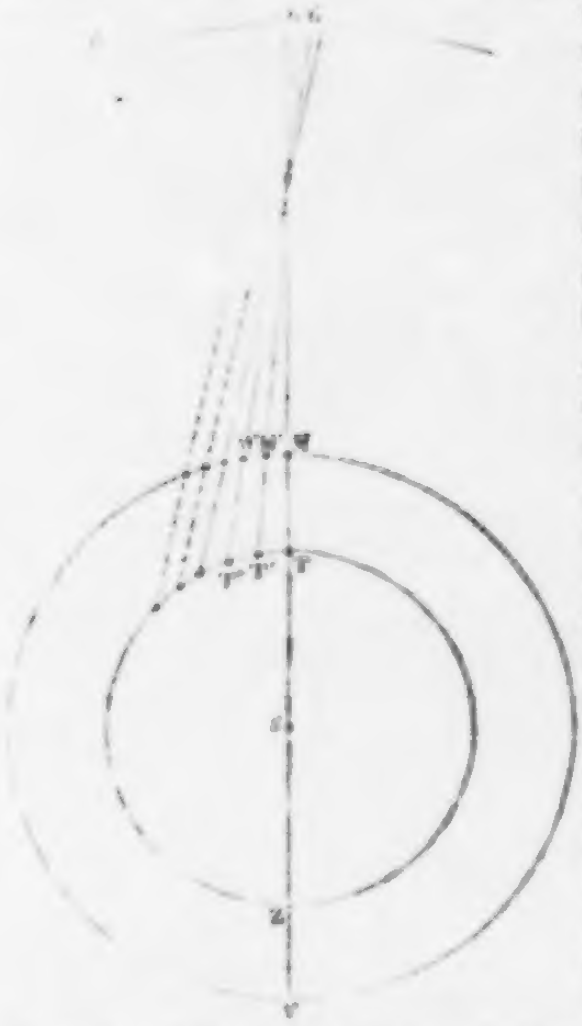

Fig. 178. — Erklärung der Stillstände und Rückläufe der obern Planeten.

Pharmaceutisches Central Blatt.

7. Januar 1832.

1.

Ueber das Coniin oder den wirksamen Stoff des *Conium maculatum*, von Prof. Dr. Geiger in Heidelberg.

Schon früher haben Peschier, Brandes, Giesecke, Trommsdorff* sich mit Darstellung des Coniins oder wirksamen Bestandtheils des Fleckenschierlings beschäftigt; aber erst jetzt ist seine möglichst reine Darstellung und genauere Untersuchung der Eigenschaften von Geiger bewerkstelligt worden.

Das Coniin ist nach den Untersuchungen des letztern ein Körper, welcher nach seiner stark alkalischen Reaction und Eigenschaft, die Säuren zu sättigen, den wirklichen Alkaloiden beigezählt werden muss, aber sich durch seine Flüchtigkeit, ölartige Consistenz und grosse Löslichkeit in Wasser von den gewöhnlichen Alkaloiden sehr auffallend unterscheidet; ausserdem sich besonders durch seine leichte Zersetzbarkeit, wobei er Ammoniak und eine harzige Substanz liefert, auszeichnet. Er kommt im Samen und Kraut des Fleckenschierlings an eine Säure gebunden vor, und wird durch dieselbe fixirt; denn wenn man frisches Schierlingskraut mit Wasser ohne Kalizusatz destillirt, so erhält man ein Destillat, welches zwar stark nach Schierlingskraut riecht, aber weder den eigenthümlichen widerlichen Geruch des Coniins zeigt noch giftig wirkt. Im Samen ist das Coniin viel reichlicher als im Kraute enthalten, erhält sich auch viel länger unzersetzt in ersterem, während es aus dem Kraute durch Trocknen vermöge erfolgter Zersetzung verschwindet. In der That konnten weder aus 4jährigem aber gut conservirten, noch selbst aus frisch getrocknetem Schierlingskraute mehr als Spuren Coniin erhalten werden; dagegen aus 9 Unzen 16

* Vergl. über diese Untersuchungen und ihre Literatur Fechners *Rep. der org. Ch. I.* 672. *II.* 662 und *Rep. der neuen Entd. der org. Ch. I.* 74.

hältniſſe darſtellt, wie ſie in Wirklichkeit ſind, kleiner ſein müſſen als TT'. Während am Tage der Oppoſition die Linie STM am Himmel den Stern E trifft, wird dann die Geſichtslinie T'M', welche dem nächſten Tage nach der Oppoſition entſpricht, weil MM' kleiner iſt, als TT', nur wie die Figur es darſtellt, nach einem Sterne gerichtet ſein können, der rechts von dem Sterne E liegt, durch welchen dieſelbe am Tage der Oppoſition ſelbſt ging. An dem nächſtfolgenden Tage iſt derſelbe Schluß auf die Lage der durch die Orte T'' und M'' der Erde und des Mars gehenden Geſichtslinie anwendbar. Da nun aber die Erdbahn ſtärker gekrümmt iſt, ſo wird die Bewegung unſerer Erde eine immer ſchrägere Richtung gegen die Geſichtslinie annehmen, und bald ein Zeitpunkt eintreten, wo die Linien, welche durch zwei auf einander folgende Oerter der Erde und des Mars gehen, einander parallel werden; dieſe Linien werden mehrere Tage lang denſelben Stern treffen, und Mars, obwohl er immer vorwärts gerückt iſt, unbeweglich oder ſtationär erſcheinen.

Ganz ähnliche Erſcheinungen muß man offenbar beobachten, bevor Mars in die Oppoſition tritt: der an einem beſtimmten Tage ſcheinbar ſtillſtehende Planet muß nämlich mit einer bis zu ſeiner Ankunft in der Oppoſition allmälich wachſenden Geſchwindigkeit rückläufig werden.

Eine analoge Erläuterung wird von den Rückläufen des Jupiter und Saturn Rechenſchaft geben. Dieſe Erklärungsweiſe iſt übrigens ſo beſchaffen, daß ſie nicht nur im Allgemeinen den Sinn angibt, in welchem die Erſcheinungen erfolgen, ſondern daß ſie auch dazu dienen kann, alle Umſtände, wie die Dauer eines jeden Stillſtands und die ganze Weite des Rücklaufs zu berechnen.

Dieſelbe Theorie hat auch mit der größten Genauigkeit über die Rückläufe der in der neuern Zeit entdeckten Planeten Uranus und Neptun, ſo wie der zwiſchen Mars und Jupiter eingeſchloſſenen zahlreichen Aſteroiden Rechenſchaft gegeben.

So haben alſo die Erſcheinungen der Stillſtände und Rückläufe in der Planetenbewegung, deren Erklärung die größten Geiſter des Alterthums vergeblich verſucht hatten, zum Beweiſe gedient, daß die Erde ein Planet iſt, der ebenſo wie jeder der übrigen, dem Alterthume

längſt bekannten, oder der ſpäter entdeckten Planeten den von Keppler aufgeſtellten Geſetzen gehorcht.

Beim Schluſſe dieſes Kapitels erinnere ich nochmals daran, daß man bei der Discuſſion von nur ſolchen Beobachtungen, welche ein im Mittelpunkte der Sonne ſtehender Beobachter angeſtellt hätte, wegen der Unbeweglichkeit der Beobachtungsſtation keine Spur weder eines Stillſtandes noch eines Rücklaufs finden würde; ſo daß alſo feſtſteht, daß dieſe auffallende Erſcheinung nur eine Täuſchung iſt, welche von der fortwährenden Ortsveränderung des Beobachters herrührt; dieſelbe liefert den beſten nur erdenkbaren Beweis von dem täglichen Fortrücken unſeres Erdkörpers.

Neuntes Kapitel.

Theorie der Epicykeln.

Die Alten haben den Verſuch gemacht, die Stillſtände und Rückläufe der Planeten mit ihren aſtronomiſchen Vorſtellungen in Beziehung zu ſetzen. Ueber dieſes Hauptphänomen keine Auskunft geben zu können, wäre das Geſtändniß geweſen, daß man über das Weltſyſtem gar keine beſtimmte Kenntniß habe. Auch fehlt es nicht an Erklärungen: aber was für Erklärungen! Ich will mit wenigen Worten eine Idee von der berühmten Theorie der Epicykeln (d. h. von Kreiſen, die ſich an Kreiſen bewegen) zu geben ſuchen.

Die Alten glaubten, alle planetariſchen Bewegungen müßten gleichförmig in Kreiſen erfolgen, weil nach ihrer Meinung die gleichförmige Bewegung die regelmäßigſte, und der Kreis die vollkommenſte und vornehmſte der krummen Linien war. Wie aber war dieſe Vorſtellung mit der Annahme der Unbeweglichkeit der Erde mit den Stillſtänden und den abwechſelnd recht- und rückläufigen Bewegungen der Planeten zu vereinigen?

Nach dem Berichte des Ptolemäus ſcheint es, als ob Apollonius von Perga, der etwas über 200 Jahr vor Chr. lebte, der erſte Urheber

der Theorie der Epicykeln iſt, mittelſt deren die ſchwierige Aufgabe gelöſt wurde.

Nehmen wir an, daß die Erde T (Fig. 179) in dem Mittelpunkte eines Kreiſes ſtehe, deſſen Umfang die Hauptbahn eines Planeten dar-

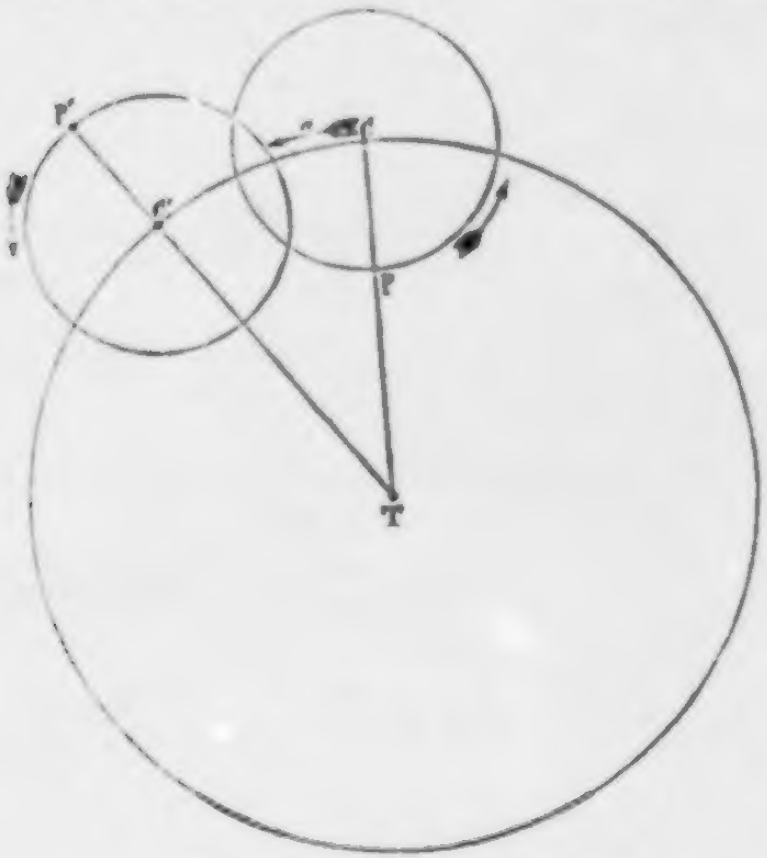

Fig. 179. — Theorie der Epicykeln.

ſtellt, und von den alten Aſtronomen mit dem Namen des deferirenden Kreiſes belegt wurde. Um den Punkt C dieſer Bahn als Mittelpunkt beſchreiben wir einen zweiten Kreis, und machen die weitere Vorausſetzung, daß der Umfang dieſes zweiten Kreiſes, welcher der Epicykel heißt, die Bahn vorſtelle, welche der Planet durchläuft, während der Mittelpunkt des Epicykels ſich gleichförmig auf dem Umfange des erſten Kreiſes bewegt.

Es bewege ſich der Mittelpunkt C von rechts nach links in der Richtung des Pfeiles a, und der Planet durchlaufe ſeinen Epicykel in derſelben Richtung. Wenn wir von der Stellung des Planeten aus-

geben, wo er auf der Linie TPC steht, so wird dies in Bezug auf die Erde eine Art von Conjunction sein. Wir wollen nun den Epicykel um den Punkt C' ziehen, und annehmen, daß in derselben Zeit, in welcher der Mittelpunkt des Epicykels den Bogen CC' durchlaufen hat, der Planet einen halben Umlauf in seinem Epicykel gemacht habe, oder mit andern Worten, daß er auf diesem Epicykel den Punkt P'' einnehme, der durch die Linie TC'P'' bestimmt wird.

Wenn der Planet von der zweiten Stellung P'' ausgeht, so setzt sich die Winkelbewegung desselben zusammen aus der Bewegung des Mittelpunktes des Epicykels und aus einem zweiten Theile, welcher von der in derselben Richtung erfolgenden Bewegung des Planeten auf dem Umfange seines Epicykels herrührt.

Wenn dagegen der Planet von der ersten Stellung P ausgeht, so besteht die Bewegung des Planeten aus der Bewegung des Mittelpunktes des Epicykels, verringert um eine gewisse Größe, welche dem in entgegengesetzter Richtung erfolgenden Fortschreiten des Planeten in seinem Epicykel entspricht. Wenn diese zweite Bewegung der ersten gleich ist, so muß der Planet still zu stehen scheinen; wenn die Winkelbewegung des Planeten in seinem Epicykel von der Erde aus gesehen aber größer ist, als die Bewegung des Mittelpunkts, so wird der Planet rückläufig erscheinen, d. h. wir sehen denselben in einer Richtung fortgehen, welche der Richtung der Bewegung des Mittelpunkts des Epicykels auf der Peripherie des Hauptkreises entgegengesetzt ist.

Um nicht nochmals auf diesen Gegenstand zurückkommen zu müssen, will ich hier hinzufügen, daß man, um eine gewisse Ungleichheiten in der Planetenbewegung erklären zu können, bisweilen auf den Umfang eines ersten Epicykels einen zweiten Epicykel von mehr oder minder großem Radius gesetzt hat; auf dem Umfange dieses zweiten Epicykels ließ man dann erst den Planeten sich bewegen. Ich glaube mich zu erinnern, daß mehrere Astronomen soweit gegangen sind, daß sie drei aufeinander gesetzte Epicykeln annahmen, und dieß selbst unter der Voraussetzung, daß der Mittelpunkt der Erde nicht mit dem Mittelpunkte des Haupt- oder deferirenden Kreises zusammenfiel. Ausgemacht ist, wie solches auch Lagrange sehr einfach in den Abhandlungen der pariser Akademie der Wissenschaften von 1772 gezeigt

hat, daß die Ungleichheiten in den Winkelbewegungen eines Planeten stets, wie sie auch beschaffen sein mögen, durch hinreichende Vervielfältigung der Epicykel dargestellt werden können; aber ich muß bemerken, daß dasselbe System, welches von den Winkelbewegungen Rechenschaft zu geben vermöchte, nicht mit Genauigkeit die Aenderungen in der Entfernung erklären würde. Diese Aenderungen, von denen das Alterthum keine genaue Vorstellung hatte, sind in unsern Tagen durch mikrometrische Messungen vollständig festgestellt. Um diese Aenderungen in der Entfernung zu erklären, war die Hypothese der alten Astronomen, die deferirenden Kreise excentrisch in Bezug auf die Erde zu nehmen, ganz und gar unzureichend; sie würde von den durch die Beobachtung gefundenen Ungleichheiten keine Rechenschaft geben können.

So scharfsinnig das epicyklische System auch ausgedacht war, so kann es doch heut zu Tage nicht mehr vertheidigt werden: es stellt sich besonders durch die der Mechanik entlehnte Betrachtung als unhaltbar dar, daß ein Körper bei seiner kreisförmigen Bewegung nicht um einen idealen von Materie entblößten Punkt, der noch dazu fortwährend seinen Ort verändert, zurückgehalten werden kann.

Ich will hier anführen, was Vitruv im 9. Buche über das Phänomen der Stillstände und Rückläufe sagt, und wäre es auch nur, um zu zeigen, bis zu welchem Punkte der menschliche Geist in seinen Irrthümern gehen kann.

„Wenn die Planeten," sagt der große Lehrmeister der Baukunst, „welche oberhalb der Sonne ihren Lauf haben, mit ihr im Gedrittschein stehn, so schreiten sie nicht weiter vor, sondern stehen still oder weichen selbst zurück u. s. w. Einige glauben, es geschähe dies, weil die Sonne dann weit von ihnen entfernt sei und ihnen nur wenig Licht zusende; da dieses nicht genug für sie sei, um so zu sagen ihren Weg, der sehr finster ist, zu finden, so bleiben sie stehen."

Vitruv stimmt dem nicht bei, daß der Stillstand der Planeten eine Folge der Schwierigkeit sei, in der Finsterniß ihren Weg zu finden; sondern er nimmt eine gewisse Anziehung, welche die Sonnenwärme auf die Gestirne ausüben sollte, zu Hülfe, und trägt kein Bedenken, ohne Zweifel infolge einer schlecht erklärten Beobachtung über die Kälte, welche man auf dem Gipfel hoher Berge empfindet, mit Euripides anzunehmen:

„Daß das von der Sonne Entfernere viel ſtärker erhitzt werde, und das ihr Nähere nur eine mäßige Wärme beſitze.“

Die in dem vorſtehenden Kapitel angegebene Erklärung der Stillſtände und Rückläufe, die ſich auf die Verringerung der Geſchwindigkeiten der Planeten in dem Maße als ſie weiter von der Sonne abſtehen ſtützt, bildet meines Erachtens den glänzendſten Theil des Werkes De Revolutionibus, der ſeinem Verfaſſer Kopernikus die größte Ehre macht.

Zehntes Kapitel.

Geſchichtliches über die Umlaufsbewegung der Erde um die Sonne.

Ariſtarch von Samos, der um 280 v. Ch. lebte, nahm an, wie Archimedes und Plutarch erwähnen, daß ſich die Erde um die Sonne bewege, und wurde deshalb der Religionsverachtung angeklagt.

Kleanthes aus Aſſos, der um 260 v. Ch. lebte, wäre nach Plutarch der erſte geweſen, der die Erſcheinungen am geſtirnten Himmel durch die Umlaufsbewegung der Erde um die Sonne in Verbindung mit der Umdrehungsbewegung derſelben Erde um ihre Are zu erklären verſucht hat. Dieſe Erklärung war demſelben Hiſtoriker zufolge dergeſtalt neu und den damals allgemein geltenden Ideen widerſprechend, daß verſchiedene Philoſophen vorſchlugen, gegen Kleanthes, ebenſo wie früher gegen Ariſtarch geſchehen war, die Anklage der Religionsverachtung zu erheben [1].

Das aus dem Alterthume ſtammende Planetenſyſtem, ſo wie es uns Ptolemäus überliefert hat, ſtellt alſo die Erde als den Mittelpunkt der Planetenbewegungen dar. Um die Erde (T ♁) bewegen ſich (Fig. 180) faſt in derſelben Ebene die ſieben von den Alten Planeten genannten Geſtirne, nämlich der Mond (L ☾), Merkur (Me ☿), Venus (V ♀), die Sonne (So ☉), Mars (Ma ♂), Jupiter (J ♃) und Saturn (Sa ♄). Die Radien der deferirenden Kreiſe, welche durch die Mittelpunkte der Epicykeln des Merkur und der Venus gehen, ſind ſtets nach der Sonne gerichtet. Die von Mars, Jupiter und Saturn nach dem

Mittelpunkten ihrer beziehlichen Epicykeln gezogenen Radien müſſen ſtets der geraden Linie TSo, welche die Erde mit der Sonne verbindet, parallel bleiben. Uebrigens liegen die deferirenden Kreiſe der ſieben

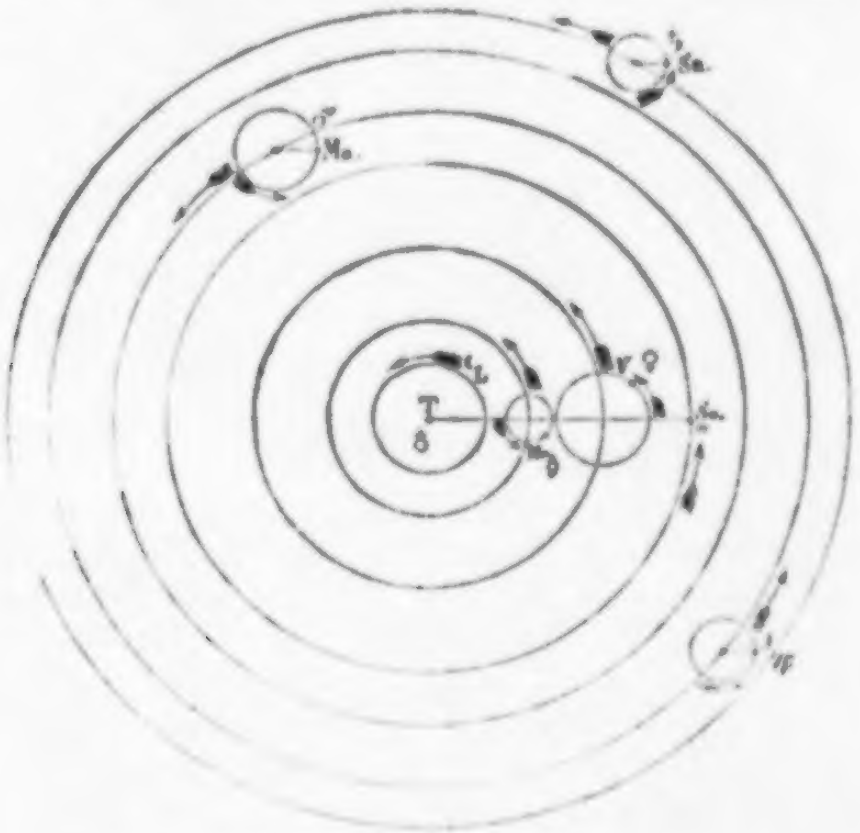

Fig. 180. — Planetenſyſtem des Ptolemäus.

um unſere Erde wandernden Sterne excentriſch in Bezug auf letztere. Dies iſt das Ptolemäiſche Syſtem, in dem jede der Hypotheſen ſozuſagen ein Irrthum iſt.

Man ſieht, daß die alten Aſtronomen, während ſie die Erde als unbewegt und als den Mittelpunkt der Planetenbewegungen betrachteten, doch eine gewiſſe Abhängigkeit zwiſchen den ſcheinbaren Bewegungen der Planeten und der ſcheinbaren Bewegung der Sonne erkannt hatten; aber die Verwickelungen, welche das Weltſyſtem ihnen darbot, vermochten ſie nicht zu entwirren. Kopernikus ſuchte im ſechszehnten Jahrhundert alle Schwierigkeiten der Aufgabe zu löſen, indem er die ehemals von dem pythagoreiſchen Philoſophen Philolaus aufgeſtellten

Ideen wieder auffaßte; der letztere Gelehrte hatte die Ansicht vertheidigt, daß die Erde ein Planet sei, der um die Sonne laufe. Kopernikus beginnt in seinem großen Werke: De Revolutionibus mit der Prüfung, ob diese Ansicht mit den beobachteten Thatsachen im Ein-

Fig. 181. — Planetensystem des Kopernikus.

klange ſehr. Er fand dann, daß die Hypotheſe von der Axenbewegung der Erde längs einer um die Sonne gelegten Bahn eine paſſende Baſis gibt, um die Verhältniſſe der Entfernungen der verſchiedenen Planeten von der Sonne genau zu beſtimmen, und ward dadurch in den Stand geſetzt, ein Weltſyſtem aufzuſtellen, das von der ſtrengſten Prüfung der Nachwelt nichts mehr zu befürchten hat (Aug. 1811). In Kopernikus' Syſtem bewegt ſich die Erde um die Sonne, indem ſie dabei den Mond als Begleiter mit ſich führt. Jedoch entſagte der berühmte Aſtronom noch nicht den excentriſchen deferirenden Kreiſen und Epicykeln, um die Unregelmäßigkeiten in der Bewegung der Sonne und der Planeten, und gewiſſe eingebildete Aenderungen in der Präceſſion der Nachtgleichen und in der Schiefe der Ekliptik zu erklären. Nach der Anſicht des großen thorner Aſtronomen beſaß die Erde drei Arten von Bewegungen: erſtens während des Zeitraumes von Tag und Nacht um die Erdaxe in der Richtung von Weſt nach Oſt; zweitens im Laufe eines Jahres längs der Ekliptik in derſelben Richtung von Weſt nach Oſt; und drittens die von ihm ſogenannte Declination, die in einer den Zeichen des Thierkreiſes entgegengeſetzten Richtung, alſo von Oſt nach Weſt statt haben ſollte.

Die dritte Bewegung diente zur Erklärung der Erſcheinungen der Jahreszeiten und der täglichen Bewegung. Ich muß zuvor bemerken, daß die Erde bei ihrer Umlaufsbewegung um die Sonne ſich in der Weiſe bewegt, daß ihre Umdrehungsaxe ſtets mit ſich ſelbſt parallel oder nach denſelben Regionen des Himmels gerichtet bleibt. Dieſe Nothwendigkeit hatte der thorner Kanonikus vollſtändig erkannt, und da ſie mit den damaligen Vorſtellungen von einer Umlaufsbewegung um ein Centrum unvereinbar ſchien, angenommen, daß die Erde, welche infolge der Richtung dieſer Bewegung ſtets dieſelben Theile nach der Sonne hin wenden müßte, kleine Verrückungen in ſich erführe, kraft deren ihre Axe ſich ſtets parallel bliebe. Dies nannte er die dritte Bewegung der Erde.

Ebenſo wie die alten Philoſophen glaubte Kopernikus, daß ein Körper ſich nur um einen Mittelpunkt bewegen könnte, wenn er durch einen feſten Körper gehalten würde, z. B. durch eine kryſtallene Sphäre, an deren Oberfläche er befeſtigt wäre. Unter dieſer Vorausſetzung

mußte stets ein und dieselbe Seite des Körpers in allen Lagen, welche die entsprechenden Punkte der Sphäre durch eine Rotationsbewegung erhielten, nach dem Mittelpunkte hin gewandt sein. Man begriff damals nicht, daß ein Körper sich frei, ohne gehalten zu werden, um einen Mittelpunkt bewegen, daß der Theil A eines solchen Körpers (Fig. 182), der in einem gewissen Zeitpunkte voran oder in dem Sinne

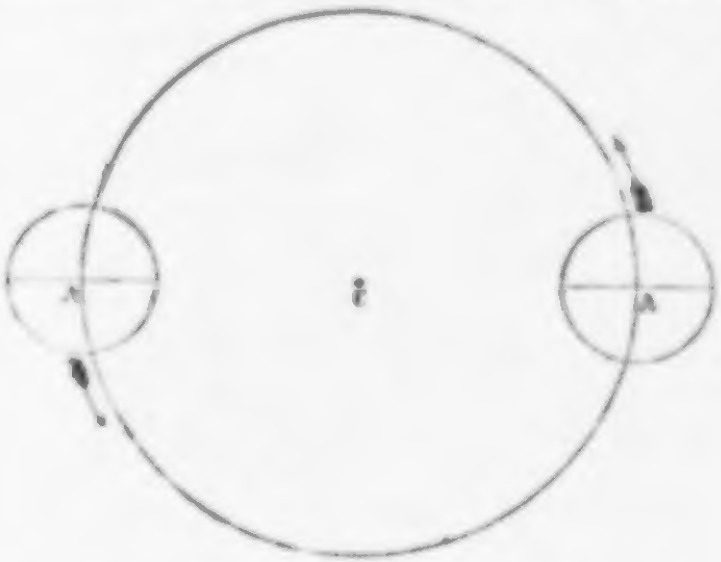

Fig. 182. — Umlauf eines Körpers um einen Mittelpunkt.

der Bewegung ging, nach Vollendung eines halben Umlaufs um den Centralkörper gewissermaßen rückwärts gehen könne, wie es die Figur zeigt.

Nachdem aber die mechanischen Begriffe sich vervollkommnet hatten, sah man bald, daß die Umlaufsbewegung einer Kugel um ein Centrum und ihre Umdrehungsbewegung um sich selbst von einander völlig unabhängig sind; daß eine Kugel die Umlaufsbewegung vollbringen kann, indem sie stets mit sich parallel bleibt, dergestalt, daß der Theil, welcher in einem Abschnitte der Bahn bei der Bewegung vorangeht, nach Vollendung eines halben Umlaufs nach hinten liegt.

Galilei zeigte durch einen sinnreich ausgedachten Versuch die Unabhängigkeit dieser beiden in Rede stehenden Bewegungen von einander; er bewies in seinem dritten Dialoge, daß einer Kugel eine mehr oder weniger schnelle Umlaufsbewegung um ein entferntes Centrum ertheilt

Jahr alten, im Garten gezogenen, blos locker in Papier, zum Theil an einem feuchten Orte, aufbewahrten Früchten noch gegen 1 Drachme Coniin erhalten wurde.*

Bereitung des Coniin.** Man destillirt frisches Schierlingskraut, am besten mit den Früchten, oder auch blosse (reife oder unreife) Früchte, welche angegebenermassen reicher als das Kraut an Coniin sind, mit Wasser und Aetzkali,*** so lange noch ein riechendes Wasser übergeht, neutralisirt das gelblich trübe, stark widerlich, zugleich ammoniakalisch riechende und stark alkalisch reagirende Destillat (auf welchem etwas ölige Substanz aufschwimmt, die man absondern kann)**** genau mit Schwefelsäure und verdampft die Flüssigkeit, wo möglich bevor sie Zeit gehabt, sich durch Luftzutritt zu färben,† bei gelindester Wärme zur starken Syrupsdicke, wobei sie sich stark verdunkelt und zuletzt dunkelbraune harzähnliche Theile, so wie viel Salz (schwefels. Ammoniak) ausscheidet, welche Ausscheidungen man, wie es scheint, nicht nöthig hat abzusondern. Den Rückstand zieht man mit absolutem Alkohol oder besser mit einem Gemische aus 3 Th. abs. Alkohol und 1 Th. Aether, welches kein schwefels. Ammoniak auflöst, aus, zieht den ätherhaltigen Weingeist durch Destillation ab und erhitzt das Rückständige zuletzt unter öfterm Zusatz von Wasser so lange in einer offenen Schale im Wasserbade, bis durch den Geruch keine Weingeistdämpfe mehr zu bemerken sind, sondern ein eigenthümlich widriger coniinähnlicher sich zu entwickeln anfängt. Der dickliche fast extractartige Rückstand†† wird jetzt mit Aetzkalilauge versetzt, und vorsichtig aus dem Wasserbade oder besser (da das Coniin kaum so flüchtig als Wasser ist), aus dem Salzs. Kalkbade in eine mit einer Frostmischung umgebene Vorlage destillirt. Zuerst geht eine sehr wasserhelle oder kaum gelblichgefärbte klare leichtbewegliche Flüssigkeit über, welche eine conc. Lösung von Co-

---

* Bemerkenswerth war dabei, dass sich hierbei nur äusserst wenig von der braunen harzähnlichen Substanz bildete, die sonst bei Bereitung des Coniins immer entsteht.

** Man wird, zur richtigen Deutung der Erscheinungen bei dieser Bereitung, wohl thun, dasjenige damit zu vergleichen, was weiterhin über die Zersetzungserscheinungen des Coniins (S. 8) mitgetheilt ist.

*** Statt der directen Anwendung von Aetzkali wandte Gregor ein Gemenge von 3 Th. Kalk und 1 Th. kohlens. Kali an.

**** Versuche damit zeigten nämlich, dass sie keine giftige Wirkung äussert, daher kein Coniin enthält (Gregor S. 81).

† An der Luft erfolgt nämlich allmälig Färbung.

†† In diesem Rückstande zeigten sich beim Erkalten viele zimmetartige, im Sonnenlichte besonders farbig-schillernde, Blättchen, welche es jedoch durch Behandeln mit Alkohol und nachherigen Zusatz von Aether nicht abzuscheiden gelang.

werken kann, ohne daß ſie aufhört mit ſich parallel zu bleiben. Zu dieſem Endzwecke legte er eine Kugel in ein mit Waſſer gefülltes Gefäß, nahm letzteres in die Hand, und gab ihm mit ausgeſtrecktem Arme eine ſchnelle Rotationsbewegung um ſeinen Körper, indem er ſich auf den Zehen drehte. Dieſe Rotationsbewegung hinderte die Theile der ſchwimmenden Kugel nicht, ſtets nach denſelben Regionen des Raumes gerichtet zu bleiben *).

Dieſer Verſuch iſt von Galilei's Nachfolgern unter einer andern Form wiederholt worden; auf folgende Weiſe iſt er in einer Schrift Bouguer's über die Bewegung der Apſiden (des Perigäums und Apogäums) beſchrieben.

Ich bemerke, daß ich dieſe Stelle aus dem Gedächtniß anführe.

Gegeben, ein Körper von beliebiger Form werde durch eine ſehr feine durch ſeinen Schwerpunkt gehende Spitze getragen, und es ruhe dieſe Spitze auf einer ſehr glatten ebenen Metallfläche; man ertheile nun dieſer Ebene eine Rotationsbewegung um einen Punkt, entweder durch Fragen nach allen Theilen eines großen Saales, oder dadurch, daß der Beobachter ſie mit ausgeſtrecktem Arme in einer gewiſſen Entfernung von ſeinem Leibe hält, und ſich dann umdreht, ſo daß er ſelbſt den Umdrehungsmittelpunkt der Metallſcheibe bildet. In beiden angegebenen Fällen wird eine beliebige zwiſchen zwei gegenüberliegenden Punkten des Körpers gezogene Linie mit ſich parallel bleiben oder ſtets nach derſelben Weltgegend hin gerichtet ſein, anſtatt, wie Kopernikus glaubte, nach dem Mittelpunkte des Zimmers, in welchem der Verſuch angeſtellt wird, oder nach dem Körper des Beobachters, der ſich um ſich ſelbſt dreht, hinzuweiſen.

Die Nothwendigkeit, den Körper von einer ſehr feinen Spitze tragen zu laſſen, leuchtet von ſelbſt ein; denn nur unter dieſer Bedingung werden die materiellen Punkte des unterſtützten Körpers, die in der Nähe der Verlängerung der Axe der Spitze liegen, von der der Ebene ertheilten Umdrehungsbewegung keine Einwirkung erfahren, welche ihnen eine Rotationsbewegung um dieſe feine Axe ertheilt, eine Bewegung, die ſich ſofort auch den übrigen materiellen Punkten des Körpers mittheilen müßte.

Aus dieſen richtig verſtandenen Verſuchen folgt, daß der Paral-

kommt der Arc der Erde während ihrer Bewegung um die Sonne in keiner Weise die Einwirkung einer Kraft erforderl, welche ihn unaufhörlich wiederherstellt, sondern daß dieses Phänomen in vollem Einklange ist mit den Gesetzen der Mechanik; die dritte von Keyermikus

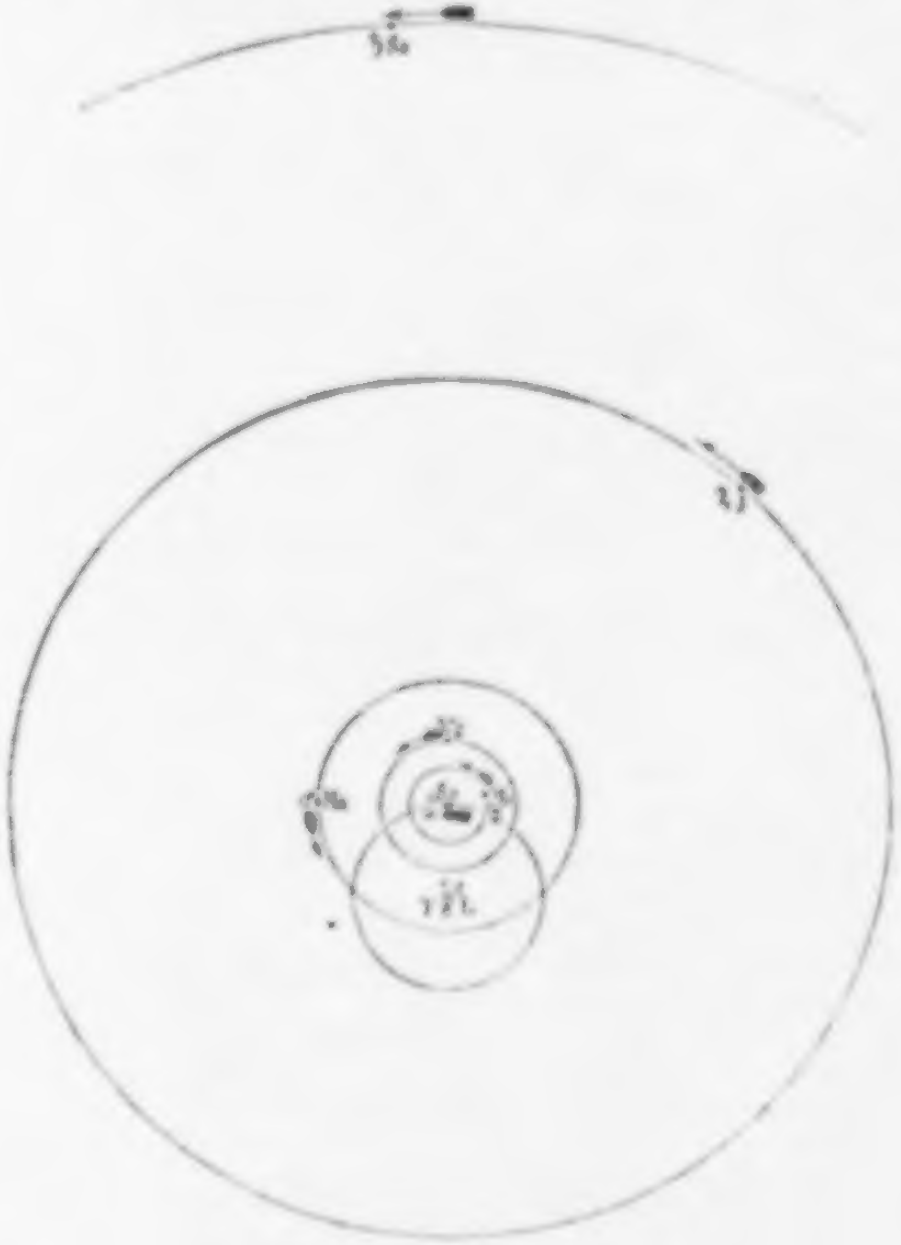

Fig. 184. — Tycho Brahe's Planetensystem.

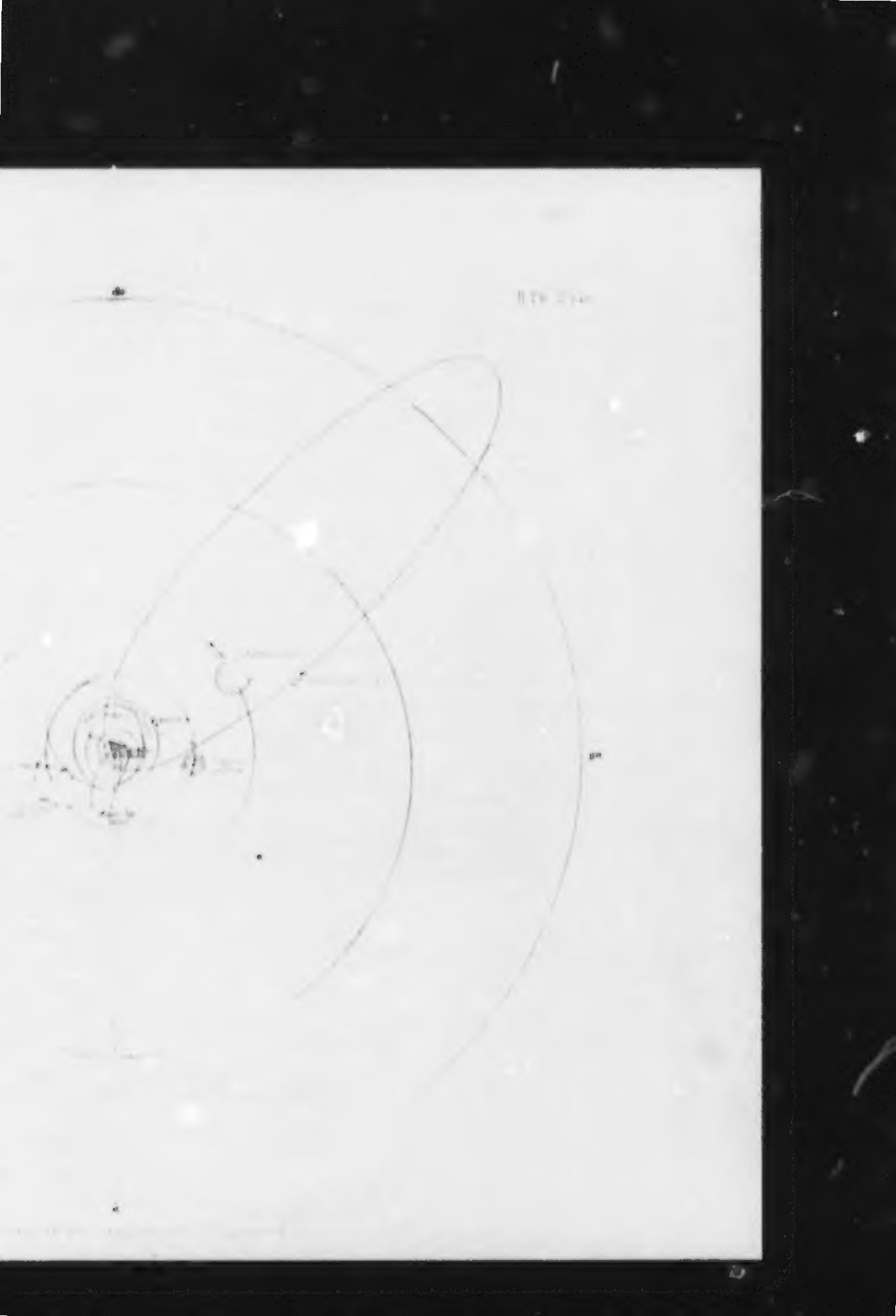

eingeführte Bewegung, die ernſtliche Schwierigkeiten gegen ſeine Erklärung der Planetenbewegungen bildete, iſt völlig unnöthig[7]).

Kopernikus' Werk De Revolutionibus wurde zu Rom von der Congregation des Index verdammt. Bewogen durch den Einfluß religiöſer, aus falſcher Auslegung der Bibel ſtammenden Bedenken oder durch das Verlangen, ſeinen Namen an ein von dem kopernikaniſchen verſchiedenes Weltſyſtem zu knüpfen, nahm Tycho Brahe die Erde als unbeweglich im Mittelpunkte der Welt an (Fig. 183), alle Planeten ſollten die Sonne zum Centrum ihrer Bahnen haben, und die Sonne ſelbſt ſich nebſt dieſem Gefolge von Planeten um die Erde bewegen, um welche letztere übrigens Tycho den Mond unmittelbar umlaufen ließ. Man darf nicht glauben, daß der berühmte däniſche Aſtronom bei der Aufſtellung dieſes Syſtemes ſich von den Epicykeln, welche damals noch auf eine ſo wenig glückliche Weiſe alle aufgeſtellten Planetenſyſteme verwickelt machten, befreit hätte. In der That ſieht man aus ſeinen Schriften, daß ſeiner Meinung nach die Bahn des Saturn mit der Sonne concentriſch war, und zwei Epicykel trug, eh auf dem Umfang des zweiten bewegte ſich der Planet[8]). Tycho war außerdem der Anſicht, daß die Fixſterne der Bahn des Saturn ſehr nahe wären, weil es nach ſeinen Ausſprüchen abſurd ſein würde, an ſternen- und planetenleere Räume zu glauben.

Keppler gebührt das Verdienſt, das wahre Planetenſyſtem aufgeſtellt zu haben, indem er Kopernikus' Ideen über die centrale Lage der Sonne, um welche ſich die Planeten bewegen, wieder aufnahm, und die alten Hypotheſen von gleichförmigen und kreisförmigen Bewegungen um einen außerhalb des Mittelpunktes gelegenen idealen, von aller Materie entblößten Punkt, ſo wie die ſämmtlichen epicykliſchen Bewegungen verſchmähte. Nach Keppler iſt die Sonne das Centrum der Bewegungen der Planeten, welche ſie in elliptiſchen Bahnen, in deren einem Brennpunkte die Sonne ſteht, umkreiſen. Um dieſe Annahme vor jedem Angriffe zu ſchützen, um ſie als eine in Zukunft unwandelbare Wahrheit hinzuſtellen, führte er mit unermüdlicher Ausdauer eine ungeheure Menge von Rechnungen aus; Keppler ſtützte ſich beſonders auf die von Tycho über den Planeten Mars mit merkwürdiger Genauigkeit gemachten Beobachtungen. Es gelang ihm, alle beſon-

dern Eigenthümlichkeiten in der Bewegung dieſes Planeten, an welchen die Anſtrengungen der ältern Aſtronomen geſcheitert waren, zu erklären. Er fand ſo die drei unſterblichen Geſetze, welche ſeinen Namen tragen[9]). Die aufeinander folgenden Entdeckungen neuer Planeten haben nur zur Erhöhung der Gewißheit dieſer Geſetze beigetragen, indem ſie jeden neuen Himmelskörper in das Fig. 184, S. 224 dargeſtellte Weltſyſtem einweiſen.

Elftes Kapitel.

Planetenbahnen.

Wir haben früher die Annahme gemacht, daß die Planeten ſich in der Ebene der Ekliptik bewegten, während in Wirklichkeit ihre Bahnen mit dieſer Ebene einen merklichen Winkel bilden. Es hat keine Schwierigkeit, den Zeitpunkt zu beſtimmen, an welchem der Planet die Breite Null hat, wo er ſich alſo in der Ekliptik oder in ſeinem *Knoten* befindet. Geht der Planet bei ſeinem Durchgange durch die Ekliptik von Süden nach Norden, ſo iſt er in ſeinem *aufſteigenden* Knoten, dagegen in ſeinem *niederſteigenden*, wenn er von Norden nach Süden geht. Aus der Vergleichung der Zeitpunkte dieſer beiden Durchgänge durch die Ekliptik erhält man Beſtimmungen der beiden halben Umlaufszeiten des Planeten, was von Wichtigkeit iſt, wenn es ſich darum handelt, zwiſchen den beobachteten Werthen zu interpoliren, um daraus die heliocentriſchen Oerter des Himmelskörpers für eine gegebene Zeit herzuleiten.

Führt man die Berechnung der Dreiecke STM (Fig. 170, Kap. 5, S. 197) für die Zeitpunkte aus, wo der Planet ſich in ſeinem Knoten befindet, ſo erhält man die heliocentriſchen Längen dieſer beiden wichtigen Punkte ſeiner Bahn. Es ergibt ſich dann, daß dieſe beiden Längen von einander um 180° verſchieden ſind, ſo daß alſo die beiden Knoten diametral einander gegenüber ſtehen oder in einer durch die Sonne gezogenen geraden Linie liegen. Hieraus folgt, daß die Ebenen der Bahnen (denn die Bahnen aller Planeten ſind ſehr nahe Ebenen)

die Ekliptik in einer durch die Sonne gehenden Linie schneiden. Macht man dagegen Beobachtungen, wenn die Erde in der Knotenlinie steht, so dienen diese, um genaue Werthe für die Neigungen der Bahnen gegen die Ekliptik zu finden. Doch ich muß schnell über alle diese Einzelheiten hinweggehen, da der Zweck dieses Kapitels nur war, den Geist der Methode, welche die Astronomen zur Erreichung der von ihnen beabsichtigten Resultate befolgt haben, anzudeuten.

Seitdem es bewiesen ist, daß die Planeten sich in Ellipsen bewegen, muß man die beiden Endpunkte der großen Achsen als diejenigen Punkte bezeichnen, in denen diese Himmelskörper die kleinste und größte Entfernung von der Sonne haben. Der Endpunkt der großen Are, welcher der Sonne am nächsten liegt, heißt das Perihelium, der entgegengesetzte das Aphelium; im Perihelium hat zufolge des zweiten Keppler'schen Gesetzes die Winkelbewegung der Planeten, von der Sonne aus gesehen, ihren größten, in dem Aphelium dagegen ihren kleinsten Werth unter allen.

Durch Vergleichung der heliocentrischen Bewegungen ist man im Stande, die Lage der Endpunkte der großen Aren für alle Planetenbahnen zu bestimmen. Man findet so, daß diese Endpunkte am Himmel nicht fest liegen, sondern daß sie von Jahr zu Jahr merklich ihren Ort ändern. Dasselbe gilt von der Lage der Knotenlinien.

Durch die Vergleichung der Geschwindigkeiten im Perihelium und Aphelium ist man zu der Entdeckung gelangt, daß die Excentricitäten der Bahnellipsen der Planeten gleichfalls veränderlich sind. Die gleich nachher folgenden Tabellen geben die Elemente aller Planetenbahnen, wie sie aus den besten Beobachtungen folgen, und die Aenderungen dieser Elemente für die alten Planeten.

Die beiden Durchschnitte der großen Are der Ellipse mit dieser krummen Linie heißen die Apsiden, von dem griechischen Worte ἅψις, das so viel wie Krümmung, Wölbung, Umfang eines Rades bezeichnet. Die obere Apside einer Planetenbahn, in deren einem Brennpunkte die Sonne steht, ist das Aphelium (vom Griechischen ἀπὸ ἥλιον, fern von der Sonne), die untere das Perihelium (von περὶ ἥλιον, nahe bei der Sonne).

Die Elemente der Bahn eines Planeten sind der Zahl nach sieben:

1) Neigung der Ebene der Bahn gegen die Ekliptik.

2) Die halbe große Axe der Ellipse, oder die mittlere Entfernung des Planeten von der Sonne, dabei die mittlere Entfernung der Erde von der Sonne als Einheit gesetzt. Bei der Erläuterung der Entdeckung der Keppler'schen Gesetze habe ich dieses Element für alle Planeten angegeben (Kap. 6, S. 201 u. 202).

3) Die Excentricität der Ellipse oder das Verhältniß zwischen dem Abstande des Brennpunktes vom Mittelpunkte und der halben großen Axe, letztere dabei als Einheit genommen.

4) Die Länge des Perihelions.

5) Die Länge des aufsteigenden Knotens.

6) Die Länge des Ortes des Planeten für einen gegebenen Zeitpunkt (Epoche).

7) Die Dauer der tropischen Umlaufszeit des Planeten.

Dieses letzte siebente Element kann nach dem dritten Keppler'schen Gesetze über die Gleichheit der Verhältnisse der Quadrate der Umlaufszeiten der Planeten und der Cuben ihrer mittleren Entfernungen aus der Kenntniß des zweiten Elementes, also aus der mittleren Entfernung des Planeten hergeleitet werden.

Es bleiben folglich nur sechs Elemente übrig, mittelst deren man stets durch Rechnung den Ort, welchen ein Planet zu einer gegebenen Zeit einnehmen muß, und folglich auch die Richtung, in welcher er von der Erde aus gesehen erscheint, bestimmen kann.

Die Mechanik des Himmels beweist, daß zwischen diesen sechs Elementen zwei Gleichungen existiren, so daß, wenn man drei Beobachtungen eines neuen Planeten in Länge und Breite, oder (was auf dasselbe hinauskommt, da wir früher gesehen haben, daß es leicht ist, von einem Coordinatensysteme zu einem andern überzugehen) in Declination und Rectascension gemacht hat, durch die Einführung der beobachteten Werthe in diese beiden Gleichungen sechs Gleichungen erhalten werden, welche nach den Regeln der Algebra die sechs Elemente des neuen Planeten finden lassen und denselben vollständig bestimmen.

In den folgenden Tabellen, welche die Elemente der Bahnen aller Planeten enthalten, wie sie Herr Laugier in dem Annuaire du Bureau des Longitudes gegeben hat, sind die Längen für jeden Planeten auf

niin in Alkohol ist.* Man nimmt diese ab, so wie sie sich durch nachfolgenden Destillat trübt, und es folgt nun ein Destillat, welches aus zwei Schichten besteht, einer öligen oben auf schwimmenden, welche Coniin mit Rückhalt von Wasser ist, und einer wässrigen, welche sich als eine wässrige Lösung von Coniin betrachten lässt. Man setzt die Destillation bis fast zur Trockniss zurück, und wiederholt die Destillation mit dem Rückstande nach neuem Zusatze von etwas Aetzkali und Wasser noch einigemale, wodurch man neue Quantitäten Coniin erhalten wird, bis der Rückstand davon erschöpft ist.

Solchergestalt wurde von 6 Pfund frischen und 9 Pfund trocknen Schierlingsfrüchten die Ausbeute von gegen einer Unze zum Theil fast wasserklaren, zum Theil schwach gelbgefärbten ölartigen (noch wasserhaltigen) Coniins erhalten, dagegen aus 100 Pfund frischem Schierlingskraut kaum 1 Drachme desselben erhalten werden konnte.

Um nun das noch wasserhaltende ölartige Coniin, das man von der wässrigen Fl., auf der es schwimmt, abgesondert hat, in wasserfreiem Zustande zu erhalten, versetzt man es mit Chlorcalcium, so lange bis sich diess nicht mehr darin erweicht, und destillirt es in einem trocknen Glasapparate, wo es sich bei Weitem minder flüchtig zeigt, als in seiner Verbindung mit Wasser. Das Coniin geht wasserhell über, unter Entweichen von viel Aetzammoniak.** Das so erhaltene wasserleere Coniin wurde dann von Gmelin noch zweimal im Sandbade (da es auch im salzs. Kalkbade nicht mehr kocht) unter fortwährendem Kochen rectificirt, wobei das erstemal viel, das zweitemal viel weniger dunkelbraune harzartige Substanz in der Retorte zurückblieb. Die nachfolgende zu beschreibenden Eigenschaften des Coniins sind an dem so gereinigten Stoffe beobachtet worden.

Wir können nicht umhin, in Bezug auf die reine Darstellung des Coniins noch folgende Bemerkung des Verf. wörtlich mitzutheilen, die

---

* Es kann sonderbar erscheinen, dass, nachdem aller Alkohol schon durch die vorhergehenden Destillationen entfernt worden zu seyn scheint, doch jetzt aber mals solcher im Destillat erscheint. Gmelin (S. 264) stellt in diesem Bezug die Ansicht auf, er sey durch Zersetzung von Weinschwefelsäure entstanden welche sich wahrscheinlich im Rückstande bei Behandlung desselben mit äther haltigem Weingeist bilde. In der That schmeckte und reagirte dieser Rückstand, der durch Verdampfung des mit Schwefels. gesättigten Coniinwassers erhalten wurde, immer sehr stark sauer, wenn man gleich bei der Sättigung des Wassers jeden Ueberschuss von Säure zu vermeiden suchte, was unstreitig daher rührt, dass schon beim Verdampfen in sehr gelinder Wärme eine beträchtliche Menge schwefels. Coniin zerstört wird, was schon die Verdunkelung der Farbe und die obenerwähnte ausgeschiedene braune Substanz anzeigen.

** Der etwas bräunlich gefärbte Retorteninhalt wird dabei trübe und ein harzähnliche Masse lagert sich auf dem Boden ab, aus der man durch neue Destillation mit Aetzkali noch eine Quantität Coniin, das ziemlich fest dort zurückgehalten wird, erhalten kann.

das mittlere Aequinoctium der Epoche bezogen, so daß also dieses Aequinoctium den Nullpunkt bildet, von welchem aus jene Längen gezählt sind.

Hauptplaneten.

Namen der Planeten.	Excentricität.	Neigung.			Länge des Perihelium's.		
☿ Merkur	0.2056063	7°	0′	5″	74°	20′	42″
♀ Venus	0.0068618	3	23	29	128	43	6
♁ Erde	0.01679226	0	0	0	99	30	29
♂ Mars	0.0932168	1	51	6	332	22	51
♃ Jupiter	0.0481621	1	18	52	11	7	38
♄ Saturn	0.0561505	2	29	36	89	8	20
♅ Uranus	0.0466794	0	46	28	167	30	24
♆ Neptun	0.0087195	1	46	59	47	14	37

Namen der Planeten.	Länge des aufsteigenden Knotens.			Mittlere Länge in der Epoche.			Epoche.
☿ Merkur	45°	57′	38″	112°	16′	4″	1. Januar 1800.
♀ Venus	74	51	11	146	44	56	id.
♁ Erde	0	0	0	100	53	30	id.
♂ Mars	47	59	38	233	5	34	id.
♃ Jupiter	98	25	45	81	54	49	id.
♄ Saturn	111	56	7	123	6	29	id.
♅ Uranus	72	59	21	173	30	37	id.
♆ Neptun	130	6	52	335	8	58	id.

Kleine Planeten.

Namen der Planeten.	Excentricität.	Neigung.			Länge des Perihelium's.		
(8) Flora	0.1567974	5°	53′	3″	32°	49′	45″
(18) Melpomene	0.2171874	10	9	2	15	13	59
(12) Victoria	0.2181980	8	23	7	301	55	18
(27) Euterpe	0.174555	1	35	30	88	2	13
(30) Urania	0.1548980	1	56	42	26	43	27
(4) Vesta	0.0888410	7	8	25	250	44	3
(33) Polyhymnia	0.2243889	1	22	21	22	25	50

Namen der Planeten	Excentricität.	Neigung.			Länge des Perihelium's.		
(7) Iris	0.2323515	5	28	16	41	20	22
(9) Metis	0.1228221	5	35	55	71	33	11
(24) Phocea	0.2464024	21	42	30	302	35	31
(20) Massalia	0.1457463	0	41	4	98	19	1
(6) Hebe	0.2020077	14	46	32	15	15	26
(19) Fortuna	0.1555438	1	33	18	31	16	13
(11) Parthenope	0.0980302	4	36	54	317	3	51
(17) Thetis	0.136777	5	35	39	258	29	46
(29) Amphitrite	0.0745521	6	7	41	56	52	31
(5) Asträa	0.1887517	5	19	23	135	42	32
(14) Irene	0.1697575	9	5	33	178	26	58
(13) Egeria	0.0862748	16	33	7	118	17	17
(32) Pomona	0.0956894	5	39	3	195	46	48
(21) Lutetia	0.115154	3	5	6	3	46	42
(23) Thalia	0.2359373	10	13	59	123	11	57
(15) Eunomia	0.1893392	11	43	50	27	13	24
(26) Proserpina	0.0859536	3	35	45	235	24	56
(3) Juno	0.2560780	13	3	17	54	18	55
(1) Ceres	0.0763660	10	37	12	148	2	54
(2) Pallas	0.2394280	34	37	20	121	21	11
(28) Bellona	0.1628830	9	25	7	119	38	49
(22) Calliope	0.1036126	13	44	49	58	19	24
(16) Psyche	0.1357483	3	4	1	12	30	57
(10) Hygiea	0.1009159	3	47	11	228	2	29
(25) Themis	0.1227335	0	49	24	137	43	57
(31) Euphrosyne	0.2294184	26	53	26	95	13	28

Namen der Planeten.	Lage des aufsteigenden Knotens.			Mittlere Länge in der Epoche.			Epoche in mittlerer pariser Zeit.	
(8) Flora	110°	20′	53″	174°	46′	5″	24.0 März	1852
(18) Melpomene	150	0	56	351	42	22	0.0 Januar	1853
(12) Victoria	235	29	31	7	42	5	0.0 Januar	1851
(27) Euterpe	93	42	4	74	53	3	0.0 Januar	1854
(30) Urania	307	58	19	324	56	38	22.0 Juli	1854

Namen der Planeten.	Lage des aufsteigenden Knotens.	Mittlere Länge der Epoche.	Epoche in mittlerer pariser Zeit.
(4) Vesta	105 23 14	35 59 53	3.0 Novbr. 1852
(33) Polyhymnia	1 12 21	32 52 28	0.0 Novbr. 1854
(7) Iris	259 14 5	85 45 6	8.0 Juni 1852
(9) Metis	68 28 58	255 13 26	4.0 Juni 1852
(24) Phocea	214 6 7	259 43 25	12.0 Juni 1853
(20) Massalia	206 53 29	44 54 6	1.0 Januar 1853
(6) Hebe	138 31 55	47 26 23	13.0 Juli 1852
(19) Fortuna	211 0 9	355 4 21	23.5 Septbr. 1852
(11) Parthenope	124 59 54	86 3 24	13.0 Juli 1852
(17) Thetis	125 13 31	9 58 31	0.0 Januar 1853
(29) Amphitrite	356 23 55	180 43 32	0.0 März 1854
(5) Asträa	141 27 48	197 37 33	29.5 April 1851
(14) Irene	86 51 33	323 47 51	13.0 Juli 1852
(13) Egeria	43 17 40	162 29 20	15.0 März 1852
(32) Pomona	220 44 12	42 22 41	0.0 Novbr. 1854
(21) Lutetia	80 21 36	49 22 56	1.0 Januar 1853
(23) Thalia	67 55 4	89 5 29	0.0 Januar 1853
(15) Eunomia	293 53 19	47 43 44	13.0 October 1852
(26) Proserpina	45 55 39	224 41 33	0.0 Juni 1853
(3) Juno	170 56 28	22 25 8	24.0 Septbr. 1852
(1) Ceres	80 49 50	145 10 55	2.0 Juli 1852
(2) Pallas	172 45 14	123 49 27	2.0 Juli 1852
(28) Bellona	144 51 18	157 52 18	0.0 März 1854
(22) Calliope	66 36 51	18 17 22	0.0 Januar 1853
(16) Psyche	150 32 26	313 3 44	14.0 Juli 1854
(10) Hygiea	287 38 27	356 45 31	28.5 Septbr. 1851
(25) Themis	35 44 46	172 27 58	5.0 Mai 1853
(31) Euphrosine	31 11 43	34 13 51	1.0 Septbr. 1854

Die Secularänderungen in den wichtigsten Elementen der Bahnen der alten Planeten sind nach Delambre folgende:

Namen der Planeten.	Secular-anderung der Excentricität.	Secularе ſideriſche Bewegung des Periheliums.	Secularе ſideriſche Bewegung des Knotens.	Secularе Aenderung der Neigung.
☿ Merkur	+ 0.000003867	+ 643".56	— 782".27	+ 18".1828
♀ Venus	— 0.000062711	— 267.60	— 1869.80	— 4.5522
♁ Erde	+ 0.000041632	+ 1177.81	"	"
♂ Mars	+ 0.000090176	+ 1582.43	— 2328.44	— 0.1523
♃ Jupiter	+ 0.000159350	+ 663.86	— 1577.57	— 22.6087
♄ Saturn	— 0.000312402	+ 1943.07	— 2266.46	— 15.5131
♅ Uranus	— 0.000025072	+ 238.62	— 3597.96	+ 3.1331

Wenn wir uns ſpäter mit der allgemeinen Anziehung beſchäftigen, werde ich die Urſachen dieſer Aenderungen auseinanderſetzen. Hier will ich nur anführen, daß die ſchöne Aufgabe über die Stabilität des Planetenſyſtems von Laplace auf die glücklichſte Weiſe und mit bewundernswürdigem Scharfſinne gelöſt worden iſt. Laplace hat gezeigt, daß die Bahnellipſen der Planeten fortwährend veränderlich ſind; daß die Endpunkte ihrer großen Aren den Himmel durchlaufen; daß unabhängig von einer oſcillatoriſchen Bewegung die Ebenen der Bahnen eine Verrückung erfahren, infolge deren die Knoten, d. h. die Durchſchnitte der Planetenbahnen mit der Ebene der Erdbahn jedes Jahr nach andern Sternen gerichtet ſind. Aber mitten in dieſer ſcheinbaren Verwirrung gibt es eine Größe, welche conſtant bleibt oder nur kleinen periodiſchen Schwankungen unterworfen iſt, nämlich die Länge der großen Are jeder Bahn, und folglich auch die Umlaufszeit jedes Planeten. Die allgemeine Schwere genügt zur Erhaltung des Sonnenſyſtems, ſie erhält die Formen und Neigungen der Planetenbahnen in einem mittleren Zuſtande, um welchen nur geringe Aenderungen eintreten; dieſe Veränderlichkeit hat keine Unordnung zur Folge.

Anmerkungen der deutſchen Ausgabe.

Zum ſechzehnten Buch.

1. S. 183. Dem dritten Bande des Kosmos entlehnt, S. 421.
2. S. 198. Mit dem Ausdruck Quadratur verbindet man gewöhnlich einen

andern Begriff, nämlich den Fall wo der Planet, von der Erde aus geſehn, 90° von der Sonne entfernt ſteht, alſo der Winkel am Gestirne ein Rechter iſt.

3. S. 201. Die Angaben der Elemente für die einzelnen Planeten des Sonnenſyſtems ſind hier, ſo wie im 11. Kap. dieſes Buchs, unverändert nach der franz. Ausgabe wiederholt worden. Zwar hätten ſich für die neuentdeckten Afterplaneten in den meiſten Fällen ſpätere Ergebniſſe der Berechnungen anführen laſſen, indeſſen hat man es vorgezogen, keine Aenderungen zu machen, da auch dieſe ſpäteren Angaben durch nachfolgende genauere noch immer verdrängt werden.

4. S. 210. Caſſini in ſeiner Abhandlung Du mouvement apparent des Planètes à l'égard de la Terre. Die Striche welche die Spiralen in den Figuren theilen, bezeichnen die Stellungen der Planeten für den erſten Tag jeden Monats, und die Figuren geben für die genannten Zeiten unmittelbar nicht nur die geocentriſchen Längen, ſondern auch die Abſtände von der Erde.

5. S. 218. Ausführliche Unterſuchungen über die vorkopernikaniſche Zeit, beſonders über das Verhältniß des Kopernikus zu den Pythagoreern, gibt Apelt im 1. Bde. ſeiner Epochen der Geſchichte der Menſchheit,: vergl. über dieſen Abſchnitt auch vorzüglich Kosmos 2. Bd. S. 502 u. f.

6. S. 223. Im Systema Cosmicum, Leidner Ausg. von 1699, im dritten Dialoge, S. 380, 381, trägt Salviati dieſen ungemein ſinnreichen Verſuch vor, „der hinreicht, jede Schwierigkeit zu beſeitigen.“ — Ueber Bouguer's Experiment handelt ſeine Preisſchrift Sur l'Inclinaison des orbites des Planetes, im 2. Bde. der von der pariſer Akademie gekrönten Abhandlungen. S. auch ſeine Entretiens sur la cause de l'inclinaison des orbites des Planetes, Paris 1734.

7. S. 225. Ausführlicher handelt hiervon die Biographie des Kopernikus im III. Bde. dieſer Geſammtausgabe.

8. S. 225. Die vollſtändige Darſtellung des tychoniſchen oder des altegyptiſchen Weltſyſtems gibt der Urheber ſelbſt in der Schrift De mundi aetherei recentioribus phaenomenis liber secundus 999, Uraniburgi 1588. Außer Lalande und Delambre, ſowie Humboldt im 2. Bde. des Kosmos, vergl. auch Tycho's Biographie im 3. Bd. der Arago'ſchen Werke.

9. S. 226. Auch an dieſer Stelle iſt wegen weiterer Erläuterungen auf die Lebensbeſchreibung Keppler's, Bd. 3, zu verweiſen.

Siebzehntes Buch.

Die Kometen.

Erſtes Kapitel.

Vorwort.

Beim Leſen dieſes von den Kometen handelnden Buches wird man vielleicht finden, daß ſeine Länge außer Verhältniß ſteht zu dem Zwecke, den ſich ein allgemeines Lehrbuch der Aſtronomie ſtellen muß; ich will alſo den Grund angeben, der mich veranlaßt hat, dieſen Gegenſtand mit ſolcher Ausführlichkeit zu behandeln.

Ich gebe gern zu, daß die Kometen gegenwärtig kaum noch Schrecken erregen; aber wenngleich die Wiſſenſchaft gewiß berechtigt iſt, ſich über dies Ergebniß zu freuen, ſo bleibt dennoch in anderer Beziehung noch Mancherlei zu thun. Um zu verhindern, daß nicht unberufene Schriftſteller, bei dem plötzlichen Erſcheinen eines dieſer geheimnißvollen Himmelskörper, dem Publikum Vorherſagungen, Erzählungen und Anſchuldigungen darbieten, — die gleich lächerlich ſind durch die Unkenntniß, die ſie bei ihrem Urheber verrathen, und die unglaubliche Beſtimmtheit, mit welcher ſie vorgetragen werden — wird es am Beſten ſein, richtigen und klaren Vorſtellungen Verbreitung zu verſchaffen. Mein Zweck iſt es in dieſem Buche, die Kometenaſtronomie für Jedermann zugänglich zu machen. Auf dieſe Weiſe ſoll ein Jeder, der den Willen dazu hat, in Stand geſetzt werden, den unermeßlichen Fortſchritt zu würdigen, welchen dieſelbe ſeit anderthalb Jahrhunderten gemacht hat, und es wird einem Jeden einleuchten, daß die Lücken, welche dieſer Theil der Aſtronomie noch zeigt, nicht den

heutigen Aſtronomen, wohl aber den Beobachtern im Alterthume zur Laſt fallen. Jedenfalls wird man fernerhin gewiſſe techniſche Ausdrücke, welche beſtimmte Punkte in den Bahnen der Kometen bezeichnen, nicht irrigerweiſe auf Punkte am Himmel beziehen dürfen, welche ſich durch beſondere phyſiſche Kennzeichen merklich machen. So wird man z. B. in Zukunft den Knoten nicht mehr, wie gewiſſe Schriftſteller, auf die ich oben hindeutete, es gethan haben, für eine Gegend halten können, aus welcher ſich der Komet nur ſchwer herauswindet. Ebenſo wird es klar werden, was von dem angeblichen Einfluſſe der Kometen auf irdiſche Erſcheinungen zu halten ſei. Mit einem Worte, wenn wir die Bilanz der Wiſſenſchaft ziehen werden (man geſtatte mir dieſen kaufmänniſchen Ausdruck), wird man zugeben müſſen, daß wenngleich die Paſſiva noch bedeutend ſind, die Activa dennoch recht befriedigende Ergebniſſe darbieten. Meine aufmerkſamen Leſer, insbeſondere die jungen Aſtronomen werden erfahren, auf welche Punkte hin ſie ihre Bemühungen zu richten haben; dieſe letztere Betrachtung war im Stande alle meine Bedenken niederzuſchlagen.

Zweites Kapitel.

Definitionen.

Komet bedeutet nach der Ethymologie dieſes Wortes*) einen Haarſtern.

Den mehr oder weniger glänzenden Punkt, der ſich gewöhnlich mitten im Kometen zeigt, nennt man den Kern. Den nebligen, verwaſchenen Theil nennt man die Dunſt- oder Nebelhülle; ſie umgibt den Kern von allen Seiten wie ein glänzender Heiligenſchein.

Knoten und Nebelhülle zuſammen bilden den Kopf des Kometen.

Unter Schweif eines Kometen verſteht man gegenwärtig die hellen Lichtſtreifen von größerer oder kleinerer Erſtreckung, welche die

*) Vom Griechiſchen κομήτης.

meiſten dieſer Himmelskörper begleiten; es iſt dabei gleichgültig, welche Lage gegen die Bahnen der Kometen dieſe Streifen einnehmen.

In älteren Zeiten nannte man dieſe Lichtſtreifen nur dann Schweife, wenn ſie öſtlich vom Kometen ſtanden; ſie mußten nämlich bei der täglichen Umdrehung dem Kometen nachfolgen. Einen Streifen dagegen, der weſtlich vom Kerne lag, und folglich bei der allgemeinen Umdrehung des Himmelsgewölbes dem Kometen voranging, nannte man den Bart. Heutzutage wird dieſe Unterſcheidung in keiner aſtronomiſchen Schrift ferner aufrecht erhalten [1]).

Im Verlaufe dieſes Buches ſollen die Ergebniſſe mitgetheilt werden, zu denen ſorgfältige Beobachtungen hinſichtlich der phyſiſchen Conſtitution des Kernes der Kometen, ihrer Nebelhülle und ihres Schweifes geführt haben.

Die Alten bezeichneten mit dem Namen Kometen jeden Haarſtern, der ſeinen Ort verändernd, nach und nach verſchiedene Sternbilder durchlief; in der heutigen Aſtronomie würde man dagegen, der Etymologie des Wortes zuwider, auch ein Geſtirn, das möglicherweiſe weder Schweif noch Dunſthülle beſitzt, einen Kometen nennen. Bei den jetzigen Aſtronomen gelten nämlich folgende Kennzeichen eines Kometen: er muß 1) eine eigene Bewegung beſitzen; 2) eine ſehr langgeſtreckte Bahn durchlaufen, d. h. in gewiſſen Gegenden ſeiner Bahn ſich ſo weit von der Erde entfernen, daß er alsdann unſichtbar iſt.

Durch die eigene Fortbewegung unterſcheiden ſich die Kometen von jenen neuen Sternen, deren Erſcheinen die Geſchichte der Aſtronomie berichtet, und die, nachdem ſie plötzlich in gewiſſen Sternbildern entſtanden ſind, ohne die geringſte Ortsveränderung gezeigt zu haben, wieder verlöſchen (vergl. das 9. Buch, 27. Kap., 11. Bd., S. 353). Auch die äußerſte langgeſtreckte Geſtalt ihrer Bahnen bildet ein weiteres, ganz beſtimmtes Unterſcheidungszeichen zwiſchen ihnen und den Planeten. So glaubte man auch, als Herſchel die Fortbewegung des Uranus aufgefunden hatte, das neue Geſtirn wäre ein Komet, obgleich es weder Schweif noch Nebelhülle zeigte. Denn um zu erklären, aus welchem Grunde daſſelbe bisher von Niemand beachtet worden war, lag die Vorausſetzung nahe, der Stern ſei früher, ſeiner großen Entfernung wegen, unſichtbar geweſen. Erſt nachdem eine genaue Unter-

ſuchung ſeiner Bewegung herausgeſtellt hatte, daß er eine nahe kreisförmige Bahn um die Sonne beſchrieb, und daß er, ohne die Tageshelligkeit, zu jeder Jahreszeit gleich gut ſichtbar ſein würde, reihte man das neue Geſtirn unter die Planeten.

Drittes Kapitel.

Beſchaffenheit und Elemente der Kometenbahnen.

Die Kometen ſind wirkliche Geſtirne, nicht aber, wie viele unter den alten Philoſophen annahmen, bloße in unſerer Atmoſphäre erzeugte Meteore. Um ſich hiervon zu überzeugen, iſt es hinreichend, daß man entweder Beobachtungen unter einander vergleicht, welche gleichzeitig an weit von einander entfernten Orten der Erde angeſtellt ſind, oder daß man unterſucht, ob die Planeten, gleichwie die Sonne, die Planeten und Fixſterne, an der täglichen allgemeinen Umdrehung des Himmels Antheil nahmen; mit andern Worten, man muß darauf achten, ob die Winkeldiſtanz eines Planeten von einem Fixſterne ſich zwiſchen Aufgang und Untergang merklich verändert, wobei man jedoch auf die Wirkung Rückſicht zu nehmen hat, welche die eigene Fortbewegung dieſes Kometen auf dieſe Winkeldiſtanz möglicherweiſe ausübt.

Dieſe erſte Entdeckung verdankt man Tycho de Brahe; ſeitdem hat man erkannt, daß die Kometen nach regelmäßigen Geſetzen um die Sonne laufen, daß ſie ſich nach Art der Planeten bewegen, daß jedoch ihre Bahnen ſehr langgeſtreckte Ellipſen ſind.

In der elliptiſchen Bahn jedes Kometen nimmt die Sonne jedesmal einen der Brennpunkte ein.

Derjenige Scheitel der Ellipſe, welcher der Sonne am nächſten liegt, heißt das Perihel oder die Sonnennähe, den andern nennt man das Aphel oder die Sonnenferne.

Unter Periheldiſtanz verſteht man den kleinſten Abſtand des Brennpunktes (die Brennweite) von der Kometenbahn; oder mit andern Worten, es iſt diejenige Entfernung von der Sonne, in welcher ſich der Komet in dem Augenblicke ſeines Durchganges durch den Scheitel

der Ellipſe befindet. Dies iſt zugleich die kleinſtmöglichſte unter allen Entfernungen von der Sonne, in welcher ſich der Komet überhaupt befinden kann.

Von der Erde aus nimmt man die Kometen meiſt nur dann wahr, wenn ſie ſich in der Nähe ihres Perihels befinden; doch habe ich ſchon früher darauf hingewieſen (1. Buch, 9. Kap., 11. Bd., S. 33), daß eine ſehr langgeſtreckte Ellipſe und eine Parabel mit demſelben Brennpunkte und demſelben Scheitelpunkte erſt in großer Entfernung von ihrem gemeinſchaftlichen Scheitel merklich auseinander zu gehen beginnen. Um alſo die verſchiedenen Stellungen anzugeben, welche ein Komet während der kurzen Dauer ſeiner Sichtbarkeit einnimmt, darf man ſich alſo im Allgemeinen auch unbedenklich geſtatten, die Parabel an Stelle der Ellipſe zu ſetzen. Wird man indeſſen in einzelnen Fällen gewahr, daß die Vertauſchung beider Curven nicht geſtattet iſt, ſo läßt ſich daraus nur folgern, daß die elliptiſche Kometenbahn ausnahmsweiſe nicht ſehr langgeſtreckt iſt.

Durch eine ziemlich einfache Rechnung, von der ich aber hier unmöglich eine genaue Vorſtellung geben kann, läßt ſich erweiſen, daß drei von der Erde aus angeſtellte Beobachtungen eines Kometen zur Beſtimmung ſeiner parabeliſchen Bahn ausreichen. Die Elemente, welche dieſe Beſtimmung in ſich ſchließt, will ich jetzt einzeln aufzählen.

Zuerſt bemerke ich, daß als Grundebene diejenige gilt, in welcher ſich die Erde bewegt, nämlich die Ebene, welche man Ekliptik nennt.

Nehmen wir an, man habe in dieſer Ebene die als kreisförmig angenommene krumme Linie, welche die Erde alljährlich um die Sonne zu beſchreiben ſcheint, in 360 Grade getheilt. Die Lage des Anfangspunktes dieſer Theilung, des Nullpunktes, wird mittelſt gewiſſer Erſcheinungen am Himmel beſtimmt, von denen an einer andern Stelle die Rede geweſen iſt (7. Buch, 4. Kap., 11. Bd., S. 224).

Jeden von dieſem Nullpunkte aus gerechneten Bogen nennt man eine Länge.

Die Bahnebene eines Kometen, diejenige Ebene nämlich, in welcher die Ellipſe und die ſie berührende Parabel enthalten ſind, geht durch die Sonne, und ſchneidet deswegen die Ekliptik in einer geraden

derselbe nach Anführung seiner Versuche über die Eigenschaften des Coniins gemacht hat:

„Aus diesen Versuchen erhellt, wie schwierig es ist, das Coniin völlig rein und namentlich frei von Ammoniak (das sich durch Zersetzung des Coniins bildet) darzustellen. Die vorgenommenen wiederholten Rectificationen des entwässerten führten noch, wiewohl immer unter Verlust, am besten zum Ziele. Vielleicht gelingt die reine Darstellung noch besser unter Anwendung der Luftpumpe, die mir mangelt. Auch könnte eine Salzbildung, z. B. mit Schwefelsäure, Verdampfen bei niederer Temperatur, Abscheiden des krystallisirten schwefels. Ammoniaks und Zerlegen mit Aetzkali die völlige Reindarstellung bewirken. Doch müssen bei dieser Arbeit der Luftzutritt und jede Temperaturerhöhung vermieden werden. Mir fehlen jetzo die dazu nöthigen Apparate. Doch halte ich das wasserleere Coniin, welches Rhabarber nicht bräunt,* für ziemlich rein.“

Eigenschaften. Bei gewöhnlicher Temp. tropfbare ölartige Fl., welche Papier wie Oel durchsichtig macht, farblos, von höchst durchdringendem, widerlichen, eigenthümlichen, stechenden, dem des Schierlings zwar ähnlichen, jedoch auch bedeutend abweichenden, in der Ferne bei geringer Menge mäuseähnlichen Geruch, in der Nähe den Kopf sehr einnehmend, leicht zu Thränen reizend, von höchst scharfem widerlichen tabaksähnlichen Geschmack, wirkt höchst energisch giftig, Convulsionen und Starrkrampf erregend und schon in sehr geringen Dosen leicht schnell tödtend, worüber in der Originalabhandlung mehrfache Versuche an Vögeln und vierfüssigen Thieren, Blindschleichen, Regenwürmern mitgetheilt sind. Weder das Coniin noch seine Salze bewirken, ins Auge gestrichen, Erweiterung der Pupille. Das sp. G. 0,89. Ohne Wasser zeigt das Coniin keine alkalische Reaction auf Rhabarberpapier, das blos ölartig davon getrübt wird, auf Wasserzusatz aber bewirkt es sofort starke und bei gewöhnlicher Temp. bleibende Bräunung, die nur schwierig bei starkem Erhitzen verschwindet.** An der Luft zersetzt sich das Coniin, wie weiter unten näher angegeben werden wird.

Das Coniin ist in der Hitze, jedoch immer unter theilweiser Zersetzung, flüchtig, kocht für sich bei 150° R. und lässt sich für sich bei vorsichtigem aber raschen Erhitzen grösstentheils überdestilliren. In Verb. mit W. ist es weit flüchtiger und destillirt schon bei 80° R. mit demselben über, erleidet jedoch auch hierbei immer eine theilweise

* Zeichen der Abwesenheit von Ammoniak.

** Auch vermöge Luftfeuchtigkeit oder durch Anhauchen bräunt sich das mit Coniin getränkte Rhabarberpapier.

Linie, von der wir einen Punkt bereits kennen, nämlich den Mittelpunkt der Sonne. Damit diese Linie bestimmt sei, ist noch ein anderer Punkt nöthig, und man ist allgemein übereingekommen, zu diesem zweiten Punkte einen von den beiden Theilpunkten des in Grade getheilten Kreises der Ekliptik zu wählen, auf welche die gerade Linie hintrifft.

Diese Durchschnittspunkte nennt man Knoten; beide Knoten liegen um einen Halbkreis, d. h. um 180 Grade auseinander. Derjenige Knoten, welchen der Komet passirt, während er von der Südseite der Ekliptik auf die Nordseite übergeht, nennt man den aufsteigenden Knoten; dieser Knoten ist es, dessen Lage durchgängig angegeben wird.

So liegt hiernach der Knoten eines Kometen in 10°, in 20° oder in 30°, je nachdem die Bahnebene die Ekliptik in einer Linie schneidet, die von der Sonne aus nach den Gradpunkten der Theilung 10, 20 oder 30 gerichtet ist. Die Lage des Knotens ist eines der Elemente, welche die Rechnung ergibt. Dies ist zwar ein nothwendiges Element, aber für sich allein bestimmt es nicht die Lage der Bahnebene, man muß außerdem noch den Winkel kennen, welchen diese Ebene mit der Ekliptik macht, weil man durch eine und dieselbe Linie unendlich viele verschiedene Ebenen legen kann.

Dies neue Element heißt die Neigung.

In der nun vollständig bestimmten Bahnebene kann die große Axe der Ellipse, oder was dasselbe ist, kann die Axe der Parabel entweder senkrecht auf der Knotenlinie stehen, oder Winkel von 10, 20, 40 ... Graden mit ihr bilden.

Jede Unsicherheit in dieser Beziehung verschwindet, sobald man angibt, nach welchem Punkte der in Grade getheilten Ekliptik der Endpunkt der großen Axe, nämlich das Perihel gerichtet ist.

Aus diesem Grunde muß unter den Elementen oder Bestimmungsstücken eines Kometen nothwendig die Länge des Perihels enthalten sein.

Haben zwei Parabeln, deren gemeinschaftlicher Brennpunkt der Sonnenmittelpunkt ist, überdies dieselbe Axe, so können sie untereinander nur insofern verschieden sein, als die Entfernung dieses Brennpunktes vom Scheitel der Curve, d. h. die Periheldistanz oder der Abstand in der Sonnennähe in beiden Bahnen verschieden ist.

Die Kenntniß der Periheldiſtanz, ausgedrückt in den Theilen einer beliebig zu wählenden Einheit, wird alſo ebenſo nothwendig bekannt ſein müſſen, als die andern, ſoeben beſprochenen Elemente. Als Einheit iſt man allgemein übereingekommen, die mittlere Entfernung der Erde von der Sonne gelten zu laſſen.

Endlich noch kann eine Ellipſe oder eine Parabel in zwei verſchiedenen Richtungen durchlaufen werden, und deßhalb muß der Beobachter auch angeben, ob die Bewegung eines Kometen, wenn man ſie auf die Ekliptik bezieht, von Weſt nach Oſt, oder in umgekehrter Richtung ſtattfindet. Weil der Mond, die Planeten und deren Monde im Raume von Weſt nach Oſt fortſchreiten, ſind die Aſtronomen übereingekommen, alle in dieſer Richtung vor ſich gehende Bewegungen rechtläufige zu nennen; die von Oſt nach Weſt gerichteten Bewegungen dagegen werden als retrograde oder rückläufige bezeichnet. Um alſo mit einem einzigen Worte die Richtung der Bewegung des Kometen in ſeiner Bahn anzugeben, genügt es zu ſagen, ob er rechtläufig oder rückläufig ſei.

Die parabeliſchen Elemente eines Kometen ſind hiernach alſo die folgenden:

1) Die Neigung.

2) Die Länge des aufſteigenden Knotens; dieſe beiden erſten Elemente haben zum Zweck, die Lage der Bahnebene feſtzuſetzen.

3) Die Länge des Perihels, welche die Richtung der großen Axe der Bahn beſtimmt, d. h. die Lage dieſer krummen Linie in ihrer eigenen Ebene.

4) Den Sonnenabſtand im Perihel, welcher die Geſtalt der Parabel kennen lehrt, inſofern ihr Brennpunkt nothwendig mit dem Sonnenmittelpunkte zuſammenfällt.

5) Endlich die Richtung der Bewegung, welche durch eines der beiden Wörter rechtläufig oder rückläufig angegeben wird.

Als ſechſtes parabeliſches Element muß man zu den vorſtehenden noch den Augenblick des Durchganges des Kometen durch ſeine Sonnennähe hinzufügen, wodurch noch ungefähr die Zeit bekannt wird, in welcher der Komet von der Erde aus ſichtbar geweſen.

Findet man durch Rechnung, daß die beobachteten Oerter eines

Kometen an Stelle einer Parabel auf eine Ellipſe führen können, ſo ſind in dieſem Falle die Elemente, welche die Kometenbahn beſtimmen, dieſelben, welche wir für die Planeten bereits genannt haben (16. Buch, 11. Kap., S. 228); nur muß man noch die Richtung der Bewegung hinzufügen. Die Zeit des Durchganges durch die Sonnennähe kann alsdann die Länge des Geſtirns in einem beſtimmten Zeitmomente erſetzen.

Im erſten Augenblicke könnte es vielleicht befremden, daß man bei Angabe der Elemente eines Kometen nicht hinzuſetzt, ob der die Neigung der Bahnebene ausdrückende Winkel nördlich oder ſüdlich von der Ekliptik liege; aber es läßt ſich leicht einſehen, daß dieſer Zuſatz überflüſſig wäre, wenigſtens ſobald man übereingekommen iſt, daß der Knoten, deſſen Lage man beſtimmt, der aufſteigende iſt, und dabei zugleich angegeben wird, ob das Geſtirn eine rechtläufige oder rückläufige Bewegung beſitzt. Ziehn wir zu dem Zwecke in der Ebene der Erdbahn eine durch die Sonne gehende Linie, welche beiſpielsweiſe nach

Fig. 185. — Kometenbahn, deren aufſteigender Knoten 20 Grad Länge hat.

20° und nach 200° des getheilten Kreiſes der Ekliptik gerichtet iſt, und legen wir durch dieſe Linie eine Ebene, von der ich annehmen will, ſie bilde mit der Ebene der Ekliptik nach Norden hin einen Winkel von

15° (Fig. 185, S. 241). In dieser Ebene endlich — dies sei die letzte Voraussetzung — mag die Bahn eines rechtläufigen Kometen liegen, so wird der zwanzigste Grad der Ekliptik den aufsteigenden Knoten bezeichnen, d. h. denjenigen Punkt, in welchen das Gestirn zu der Zeit gelangt, wo es von der Südseite zur Nordseite übergeht.

Angenommen nun, die Bahnebene liege, ohne daß außerdem die geringste Aenderung eintrete, also sowohl die Knotenlinie unverrückt, als der Komet rechtläufig bleibt, auf der entgegengesetzten Seite des Himmels, dergestalt daß sie mit der Ebene der Ekliptik, aber nach Süden hin einen Winkel von 15 Grad bildet (Fig. 186). Wird nun der in dieser neuen Bahn sich bewegende Komet, den von uns gemachten Annahmen zufolge, nicht dieselben Elemente haben, wie der vorige, obgleich er wesentlich andere Sternbilder durchläuft? Ich erwidere darauf, daß die Lage des Perihels, ferner die Zeit des Durchganges durch dieses Punkt, die Perihelentfernung, Neigung der Bahn und Richtung der Bewegung in der That durchaus dieselben sind: aber der Knoten hat sich um 180° geändert. Wir waren nämlich übereingekommen, uns stets an den aufsteigenden Knoten zu halten, und nach unserer Voraussetzung lag derselbe im zwanzigsten Grade der Ekliptik. Indem

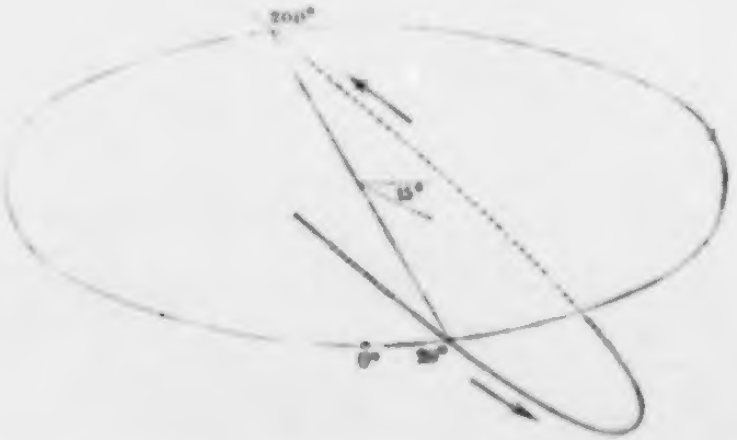

Fig. 186. Kometenbahn, deren aufsteigender Knoten 200 Grad Länge hat.

der Komet bei diesem Punkte in seiner rückläufigen, d. h. bezogen auf die Ekliptik in seiner von West nach Ost gerichteten Bewegung an-

langte, erhob er sich also, von Süden kommend, in den nach Norden belegenen Theil seiner Bahn; aber dieser nämliche Theil seiner Bahn wird im Gegentheile südlich von der Ekliptik liegen, sobald man eine Drehung der Ebene nach Süden eintreten läßt. Indem nun also der Komet, seiner eigenen Bewegung zufolge, diesen Theil seiner Bahn durchläuft, wird er von Nord nach Süd fortschreiten, während er vorhin sich von Süd nach Nord bewegte. Aus diesem Grunde wird der zwanzigste Grad nicht länger der aufsteigende Knoten sein, sondern dieser befindet sich in dem gegenüberliegenden Punkte oder in 200° Länge, und diese letztere Angabe wird in den Elementen an Stelle der vorher dort befindlichen Zahl 20° treten müssen.

Zusammengehalten mit der Richtung der Bewegung des Kometen, benimmt also, wie man sieht, der Knoten auf unzweideutige Weise, ob die Neigung der Bahnebene auf der nördlichen oder auf der südlichen Seite der Ekliptik zu nehmen sei. Man könnte dies ebenso gut mit bestimmten Worten ausdrücken; aber es wäre nutzlos, und diesen Umstand mußte ich hier beweisen, um einige Bemerkungen zu widerlegen, welche mir nach Veröffentlichung meines Aufsatzes über die Kometen im Annuaire des Längenbureaus gemacht worden waren. Jener Aufsatz war ein Auszug aus gegenwärtigem Lehrbuche.

Die Berechnung der parabolischen Elemente ist der Zweck, welchen die Astronomen sogleich nach Erscheinen eines Kometen verfolgen müssen. Sie brauchen zu diesem Behufe nothwendig drei Beobachtungen, und in dem Falle, wo nur zwei Beobachtungen gewonnen wurden, bleiben Gestalt und Lage der Bahn unbekannt. Besitzt man aber eine große Anzahl von Beobachtungen, so werden alle hinzugezogen zur Bestimmung des Endresultates, das alsdann um so genauer ausfällt.

Durch die Anziehung der Körper, in deren Nähe die Kometen vorübergehen, erleiden ihre Bahnen merkliche Aenderungen; hiervon soll in dem von den Störungen handelnden Buche die Rede sein.

Viertes Kapitel.

Ueber die Mittel, durch welche man beim Erſcheinen eines Kometen erkennt, ob er zum erſten Male ſichtbar wird, oder ob er bereits früher beobachtet wurde.

Wenn man weiß (wie ſpäter nachgewieſen werden ſoll, wenn von einigen Kometen insbeſondere gehandelt werden wird), in welchem Grade ſich Geſtalt und Schweif eines Kometen, Geſtalt ſeiner Dunſthülle und des Kernes, und endlich die Lichtſtärke ſeiner einzelnen Theile mitunter innerhalb drei oder vier Tagen ändern, ſo läßt ſich kaum erwarten, es werde möglich ſein, bei zwei verſchiedenen und durch viele Jahre voneinander getrennten Erſcheinungen eines ſolchen Geſtirnes, an der phyſiſchen Beſchaffenheit, an Größe und Glanz daſſelbe wiederzuerkennen. Deßhalb ſtützen ſich auch die Aſtronomen nicht auf dergleichen Kennzeichen; ſie laſſen das Signalement (wenn dieſer Ausdruck geſtattet iſt) bei Seite, und richten ihre Aufmerkſamkeit vielmehr auf die vom Kometen durchlaufene Bahn.

Sobald ein Komet drei Mal genau beobachtet worden iſt, werden ſeine parabeliſchen Elemente berechnet, und darauf prüft man ſorgfältig, ob etwa in dem Verzeichniſſe, in welches man die Elemente von jeher regelmäßig eingetragen hat, und welches man das Kometenverzeichniß nennt, ſich bereits Elemente befinden, welche mit den jetzt gefundenen einige Aehnlichkeit haben.

Am 31. December 1831 enthielt das Kometenverzeichniß die Elemente von 137 ſolcher Himmelskörper, wenn man die ſicher ausgemachten Wiedererſcheinungen nicht mitzählt.

Die älteſten Kometen, deren Bahnen man noch hat beſtimmen können, ſind nach Daten berechnet, die ſämmtlich von chineſiſchen Beobachtern herrühren[2]). Während die chineſiſchen Beobachter z. B. anhaltend und zu wiſſenſchaftlichen Zwecken den Lauf des Kometen von 837 (Nr. 1 des 10. Kap. mitgetheilten Verzeichniſſes) verfolgten, erkannten die europäiſchen Völker in jenem Kometen nur ein Zeichen göttlichen Zornes, dem Ludwig der Fromme, nachdem er alle Aſtrologen in ſeinem Reiche befragt hatte, nur durch Gründung von Klöſtern zu

entgehn hoffte. Dieſer Komet übrigens gehört zu denen, welche der Erde am Nächſten kommen können; nach Duſejour's Rechnungen war er nämlich etwa vierundzwanzig Stunden lang weniger als fünfhunderttauſend Meilen von der Erdbahn entfernt.

Der Komet vom Jahre 1456, der Halley'ſche nämlich in einer ſeiner früheren Erſcheinungen, iſt der älteſte, deſſen Lauf nach ausſchließlich europäiſchen Beobachtungen berechnet werden konnte.

Mit viel größerer Aufmerkſamkeit, als es die alten Aſtronomen gethan haben, beſchäftigt man ſich heutzutage mit den Erſcheinungen, welche die Kometen darbieten. Ich will als Beweis dafür nur die Zahl derjenigen Kometen anführen, deren Bahnen am Schluſſe des Jahres 1853 genau berechnet waren; ihre Zahl betrug damals 201, die ausgemachten Wiedererſcheinungen abgerechnet; und zwar hat ſich das Verzeichniß im Laufe der letzten 22 Jahre, nämlich ſeit 1831, um 64 Kometen, deren Bahnen berechnet wurden, bereichert. Wenn man alle Kometen berückſichtigt, deren bloße Erſcheinung entweder durch unvollkommene Beobachtungen oder gar nur durch Angaben in Chroniken feſtſteht, ſo findet man, Hind's Angabe zufolge, daß das allgemeine Kometenverzeichniß, allerdings nur ganz zweifelloſe Erſcheinungen gerechnet, folgende Ziffern liefert [3]):

Jahrhunderte.	In Europa und China beobachtete Kometen.
I	22
II	23
III	14
IV	27
V	16
VI	25
VII	22
VIII	16
IX	12
X	26
XI	36
XII	26
XIII	26

Jahrhunderte.	In Europa und China beobachtete Kometen.
XIV	29
XV	27
XVI	31
XVII	25
XVIII	64
XIX (erste Hälfte)	80

Die Gesammtsumme ergiebt sich hieraus 607.

Erwägt man, daß die Alten von teleskopischen Kometen natürlich keine Kenntniß haben konnten, so ist man vielleicht geneigt Kepler's Ausspruch nicht für übertrieben zu halten, wenn er von den Kometen meinte, sie seien am Himmel in ebenso großer Anzahl, wie die Fische im Meere [1]).

Wie schon eben bemerkt, muß man die Tafel der bereits berechneten Kometen nachsehen, sobald man aus drei Beobachtungen die parabolischen Elemente eines neuen Kometen gefunden hat; ich theile diese Tafel späterhin mit (im 10. Kap.).

Angenommen nun, alle Elementensysteme des Verzeichnisses seien von denen des neuen Gestirnes verschieden; so darf man daraus dennoch Nichts folgern, weil durch Beobachtung und Theorie nachgewiesen ist, daß ein Komet beim nahen Vorübergange vor einem Planeten so bedeutend in seinem Laufe gestört werden kann, daß die nach dieser großen Nähe beschriebene Curve gar nicht als Fortsetzung der früher beschriebenen Bahn zu betrachten ist. Den Beweis für diesen Umstand werde ich beibringen, wenn ich später von den Störungen handele, welche die gegenseitige Anziehung der Himmelskörper auf den Lauf der Kometen durch den Himmelsraum ausübt.

Geben wir dagegen von der Annahme aus, daß die neuen parabolischen Elemente nur sehr wenig von einem andern in der Tafel enthaltenen Elementensysteme verschieden seien, welches für einen vor längerer oder kürzerer Zeit erschienenen Kometen gilt; so läßt sich das neue Gestirn mit großer Wahrscheinlichkeit als identisch mit jenem älteren Kometen ansehen, der bei seiner Rückkehr zum Perihel wiedererscheint. Ich sage nur, mit großer Wahrscheinlichkeit, denn es ist, mathematisch zu reden, nicht durchaus unmöglich, daß sich zwei Kome-

ten im Raume in gleichen und ähnlich liegenden Laufbahnen bewegen. Wenn man indeſſen bedenkt, daß die Aehnlichkeit ſich gleichfalls auf die Neigung der Bahnebene erſtrecken muß, die von 0 bis 90° ſchwanken kann; ferner auf die Knotenlänge, alſo auf eine Zahl, die alle Werthe zwiſchen 0 und 360 annehmen kann; dann die Länge des Perihels, die ebenfalls auf 360 verſchiedene Grade fallen darf; überdies die Richtung der Bewegung und endlich die Periheldiſtanz, welche bei den gegenwärtig bekannten Kometen zwiſchen 0,005 und 1,043 liegt (ſiehe Nr. 15 und 63 im Kometenverzeichniſſe), die mittlere Entfernung der Erde von der Sonne als Einheit genommen; wenn man, ſage ich, alle dieſe Zahlen vor Augen hat, kann man kaum zögern, anzunehmen, daß zwei Kometen, die zu zwei verſchiedenen Zeiten mit allen dieſen nahezu übereinſtimmenden Elementen erſchienen ſind, in der That nur ein und daſſelbe Geſtirn ausmachen. Auch hat der Erfolg bisher dieſe etwas gewagte Vorausſetzung gerechtfertigt.

Fünftes Kapitel.

Ueber die Mittel, durch welche man erkennt, ob ein Komet, deſſen Elemente ſich noch nicht im Kometenverzeichniſſe vorfinden, zu den periodiſchen Kometen gehört.

Sobald man in Beſitz der parabeliſchen Elemente eines neuen Kometen gekommen iſt, und dieſelben keine Aehnlichkeit mit irgend einem Elementenſyſteme im Verzeichniſſe der berechneten Kometenbahnen zeigen, ſo darf man nur dies Eine daraus folgern, daß der Komet in früherer Zeit noch nicht beobachtet worden iſt. Beobachtet ſage ich, nicht aber wahrgenommen; der Leſer wird jetzt vollkommen einſehen, welcher Unterſchied zwiſchen dieſen beiden Ausdrücken beſteht. Giebt es nun aber dennoch ein Mittel, um zu erkennen, ob der neue Komet öftere oder ſeltenere Wiederkünfte hat, und ob er ſich von Erde und Sonne nur entfernt, um hierauf in ihre Nähe zurückzukehren? Dieſe Frage läßt ſich jedes Mal beantworten, wenn der Komet hinreichend lange beobachtet werden kann. Man

kann nämlich, ſobald die Elemente derjenigen Parabel, welche der Komet zu beſchreiben ſcheint, nach den erſten Beobachtungen erhalten worden ſind, den Lauf genau angeben, den der Komet ſpäter einhalten muß, und dann durch direkte Beobachtung prüfen, ob der wirkliche Lauf mit dem theoretiſch berechneten übereinſtimmt. Ergiebt ſich nun, daß die neuen Poſitionen des Geſtirns nicht innerhalb der Gränzen der Beobachtungsfehler mit den berechneten Oertern ſtimmen, ſo ſucht man diejenigen Elemente der Parabel, welche die neuen Beobachtungen genau darſtellen, und dabei trifft es ſich mitunter, daß die früheren Beobachtungen nicht mehr in der neuberechneten Laufbahn liegen. Man erkennt alsdann die Unmöglichkeit, durch eine paraboliſche Bewegung gleichzeitig alle beobachteten Oerter darzuſtellen, und wird dadurch zu der Annahme gezwungen, daß eine Ellipſe ſich den Beobachtungen des Kometen beſſer anſchließen würde. In dieſem Falle ermittelt man die elliptiſche Bahn des Haarſterns, gerade ſo wie man bei Berechnung der Bahn eines Planeten verfährt, und erhält folglich die Länge der großen Halbare der Ellipſe, welche allen Beobachtungen Genüge leiſtet. Das dritte Keppler'ſche Geſetz, über das Verhältniß zwiſchen den Cuben der Aren elliptiſcher Bahnen und den Quadraten der Umlaufszeiten (16. Buch, 6. Kap., S. 202), giebt dann durch eine leichte Rechnung die Dauer der Umlaufszeit des Kometen, und erlaubt uns anzugeben, wann der Komet zu ſeiner Sonnennähe zurückkehren muß. Man kann nun dieſen Kometen zu den periodiſchen rechnen, muß indeſſen abwarten, bevor man ſich darüber endgültig entſcheidet, bis dieſe auf die Rechnung gegründete Vorherſagung durch Beobachtung ihre Beſtätigung findet.

Nachdem ich in Vorſtehendem gezeigt habe, daß die einzelnen Beſtimmungsſtücke der eigenen Bewegung eines Kometen das einzige Mittel bieten, um denſelben bei einſtiger Wiederkehr zu erkennen, werde ich dieſe Grundſätze nun auf diejenigen Kometen anwenden, deren Wiedererſcheinung gegenwärtig vollkommen ausgemacht iſt. Bis zu dieſem Augenblicke ſind nur vier Kometen bekannt, welche dieſer Bedingung genügen: es ſind die Kometen von Halley, Encke, Biela (Gambart) und Faye.

Zersetzung, indem eine dunkelbraune Substanz im Rückstand bleibt und Ammoniak mit dem Coniin entweicht. Es ist leicht entzündlich und brennt, einer Flamme genähert, mit helleuchtender rauchender Flamme wie ein ätherisches Oel, unter Hinterlassung von wenig Kohle, welche beim Glühen unter Luftzutritt verschwindet.

Das Coniin vermag eine gewisse Quantität, bei gewöhnlicher Temp. ungefähr ¼, in starker Kälte (— 5° R.) aber mehr als sein gleiches Gewicht Wasser aufzunehmen, wobei es dünnflüssiger wird. Ein so mit Wasser gesättigtes klares Coniin trübt sich beim Erwärmen, indem sich ein Theil Wasser wieder ausscheidet. Man kann sagen, das Wasser sey im Coniin löslicher, als das Coniin im Wasser; denn 1 Th. Coniin erfordert gegen 100 Th. Wasser von gewöhnlicher Temp. zu seiner Lösung. Die gesättigte klare wässrige Lösung trübt sich ebenfalls beim Erwärmen und klärt sich beim Abkühlen wieder auf. Das Coniin gehört somach zu denjenigen Substanzen, welche löslicher in der Kälte als in der Wärme in Wasser sind.

In höchst rectificirtem Weingeist ist das Coniin in jedem Verhältniss leicht löslich; derselbe vermehrt seine Löslichkeit in W. sehr, so dass ein Gemisch von 1 Th. Coniin und 4 Th. Weingeist sich mit Wasser in jedem Verhältniss ohne Trübung mischen lässt. Auch in Aether, Terpentinöl und Mandelöl ist das Coniin leicht löslich.*

Als etwas Coniin mit Chlorgas in Berührung gebracht wurde, bildeten sich sogleich dicke weisse schwere Nebel; das Coniin verdichtete sich unter Erhitzung und dunkelgrüner, später brauner, Färbung; nach dem Erkalten blieb eine dicke extractartige Masse zurück von eigenthümlichem Geruch, entfernt gleichsam dem bei der geistigen Gährung sich entwickelnden ähnlich, in der Nähe aber den Geruch nach Chlor zeigend, keineswegs nach Coniin, und widerlich scharfem coniin- und zugleich herben chlorähnlichen Geschmack. Mit W. in Berührung gebracht, entstand anfangs weissliche Trübung, später ein braunes trübes Gemenge, aus welchem Aetznatron Chlorgeruch entwickelte, jedoch mit terpentinartigem Beigeruch. Die trübe Lösung hellte sich später zu einer blassgelben Fl. auf, welche jetzt einen, dem Opium verwandten, Geruch zeigte. Es hatten sich dunkelbraune harzähnliche Flocken abgelagert, welche sich, jedoch etwas schwierig, in Weingeist und verd. Schwefels. mit dunkelbrauner Farbe zu einer bittern Fl. lösten. — Wird Chlorgas in eine conc. wässrige Aufl. von Coniin ge-

* Etwas Coniin, mit wenig Aether versetzt, bildete ein trübes Gemenge, welche Trübung jedoch bei Zusatz von 6 Th. Aether auf 1 Th. Coniin verschwand. — Mandelöl verband sich leicht mit Coniin, jedoch nur eine ein klein wenig trübe Verbindung gebend. — Terpentinöl bildete mit Coniin in jedem Verhältnisse eine klare Verbindung.

Sechſtes Kapitel.

Bahn des Kometen von 1759 oder des Halley'ſchen Kometen.

Nachdem ſich im Jahre 1682 ein Komet gezeigt hatte, berechnete Halley nach der Newton'ſchen Methode deſſen parabeliſche Elemente, indem er ſich dabei auf die Beobachtungen ſtützte von Lahire, Picard, Hevel und Flamſteed. Folgendes ſind die Reſultate, zu denen Halley gelangte:

Neigung	Länge des Knotens	Länge des Perihels	Perihel-diſtanz	Richtung der Bewegung.
17° 42′	50° 48′	301° 36′	0,58	rückläufig.

Die Anwendung deſſelben Rechnungsverfahrens auf die Beobachtungen eines Kometen, die Keppler und Longomontan im Jahre 1607 angeſtellt hatten, ergab:

Neigung	Länge des Knotens	Länge des Perihels	Perihel-diſtanz.	Richtung der Bewegung.
17° 2′	50° 21′	302° 16′	0,58	rückläufig.

Von 1607 bis 1682 ſind 75 Jahre verfloſſen; geht man alſo von 1607 aus um 74, 75 oder 76 Jahre rückwärts (ich ſage um eine oder die andere Zahl von Jahren, weil die Störungen ebenſo gut die Dauer der Umlaufszeit eines Geſtirns ändern können, als die Lage ſeiner Bahn), ſo mußte man, wenn Halley's Vermuthung begründet war, einen dem Kometen von 1607 ähnlichen Kometen antreffen.

In der That hatte Apian im Jahre 1531, alſo 76 Jahre vor 1607, zu Ingolſtadt einen Kometen geſehen, und deſſen Lauf durch die Sternbilder eifrig verfolgt. Aus Apian's Beobachtungen leitete Halley durch Rechnung folgende Elemente ab:

Neigung	Länge des Knotens	Länge des Perihels	Perihel-diſtanz	Richtung der Bewegung.
17° 56′	49° 25′	301° 39′	0,57	rückläufig.

Dieſe Elemente ſind, wie man ſofort bemerkt, nur wenig von denen von 1607 und 1682 verſchieden.

Seitdem hielt man die Identität dieſer drei Geſtirne für erwieſen, und Halley hatte den Muth vorauszuſagen, daß gegen Ende des Jahres 1758 oder zu Anfange von 1759 ein neuer Komet erſcheinen werde, und zwar mit parabeliſchen Elementen, die nur unerheblich von den oben angeführten verſchieden ſein könnten [3]).

Bewährte ſich dieſe Vorherſagung, ſo mußte ſich dadurch eine neue Aera in der Kometenaſtronomie eröffnen. Um auch die Ungläubigſten zu überzeugen, hielt man es für angemeſſen, in Betreff des Zeitpunkts der Rückkehr die Ungewißheit zu heben, in welcher Halley dieſelbe mit Recht gelaſſen hatte, weil es zu ſeiner Zeit noch durchaus unmöglich war, den Betrag der Störungen genau zu ermitteln. Dies ſo ſchwierige Problem löſte zuerſt unſer Landsmann Clairaut. Er fand, daß der Komet infolge der Verlangſamung, welche die Anziehung der Planeten auf ſeine Bewegung ausüben würde, zur Rückkehr in ſein Perihel 618 Tage mehr brauchen müſſe, als beim letzten Umlaufe: davon kommen 100 Tage auf die Einwirkung des Saturn und 518 auf die des Jupiter. Hiernach mußte der Durchgang alſo in die Mitte Aprils fallen; indeſſen machte Clairaut doch darauf aufmerkſam, daß er, wegen Kürze der Zeit, kleine Glieder in ſeiner Rechnung vernachläſſigt habe, die zuſammen im Laufe von 76 Jahren füglich 30 Tage in Mehr oder Weniger betragen könnten. Alle dieſe Vorausſagen wurden durch den Erfolg beſtätigt, denn der Komet erſchien wirklich in den im Voraus beſtimmten Sternbildern, und erreichte ſeine Sonnennähe am 12. März 1759, d. h. innerhalb der angegebenen Grenzen. Auch waren die ſeit der vorigen Erſcheinung etwas veränderten Elemente ſo wie Clairaut's Rechnungen ſie ergeben hatten. Dieſe Elemente waren im Jahre 1759 die folgenden:

Länge des Knotens	Länge des Perihels	Perihel-Entfernung	Richtung der Bewegung
17° 37′	58° 50′	303° 10′	0,58	rückläufig.

Da nun kein Zweifel ferner über die Periodicität des Kometen von 1759 möglich war, mußte der Zeitpunkt ſeiner Rückkehr im Jahre 1835 berechnet werden. Unſer Landsmann Damoiſeau, Mitglied des Längenbureau, ſchreckte vor dieſer ungeheuren Arbeit nicht zurück. Er trieb die Rechnungen beträchtlich weiter, als ſein Vorgänger, und nahm überdies Rückſicht auf die ſtörende Einwirkung des Planeten Uranus, von deſſen Vorhandenſein man zu Clairaut's Zeit keine Kenntniß hatte; auch die Einwirkung der Erde wurde diesmal berückſichtigt. Seinem Reſultate zufolge mußte der Komet ſeine Sonnennähe am 1. November paſſiren. Ein anderer Aſtronom, Pontécoulant,

hatte seinerseits dieselben mühsamen Rechnungen angestellt, und in einer ersten Abhandlung den Periheldurchgang auf den 7. November gesetzt; nachdem er indessen die Einwirkung der Erde vollständiger berechnet und besonders für die Jupitersmasse einen genaueren Zahlenwerth eingeführt hatte, sah sich Pontécoulant veranlaßt der älteren Bestimmung sechs Tage hinzuzufügen, dergestalt daß der Durchgang durch die Sonnennähe erst am 13. November stattfinden sollte. Diese kleinen Unterschiede von wenigen Tagen, bei mehr als 76½ Jahren, erklären sich sehr leicht, sobald man, was später gezeigt werden soll, den Einfluß kennt, welchen die Massen der störenden Planeten auf die Bewegungen der Kometen ausüben[6]).

Die parabolischen Elemente der Bahn des Halley'schen Kometen, so wie ich sie im Annuaire des Längenbureau für 1832 gegeben habe, waren für 1835 folgendermaßen berechnet:

Neigung	Länge des Knotens	Länge des Perihels	Perihel-Distanz	Richtung der Bewegung.
17° 11′	55° 30′	304° 32′	0,58	rückläufig.

In dem 1834 erschienenen Annuaire des Längenbureau hatte ich überdies den Weg angegeben, den der Komet verfolgen würde: ich wiederhole hier jene Angaben, damit man sehe, wie sich auf bequeme Weise der Ort bezeichnen läßt, an welchem ein solches Gestirn später am Himmel aufzusuchen ist. Ich hatte folgende Oerter vorausbestimmt:

am 20. Aug. 1835 ... nahe bei ζ im Stier,
„ 28. „ ..... zwischen den Zwillingen und dem Fuhrmanne,
„ 21. Sept. ..... im Fuhrmann,
„ 3. Oct. ..... im Luchs,
„ 6. „ ..... im großen Bären,
„ 11. „ ..... ebendaselbst,
„ 12. „ ..... im Bärenhüter,
„ 13. „ ..... in der Krone,
„ 15. „ ..... im Herkules und im Schlangenträger,
„ 19. „ ..... im Ophiuchus,
„ 31. „ ..... ebendaselbst,
„ 16. Nov. ..... nahe bei η im Ophiuchus,
„ 26. Dec. ..... im Skorpion, nicht weit von Antares.

Wir wollen nun ſehen, wie weit der Erfolg die Vorausſicht der Aſtronomen gerechtfertigt hat.

An welchem Tage der Komet im Jahre 1835 zuerſt ſichtbar werden würde, hatte Niemand den Muth gehabt vorauszuſagen. Denn der Zuſtand des Himmels, die Helligkeit der Dämmerung, die ertödtende Kraft der Instrumente und die Gemüthsſtimmung der Beobachter, endlich auch die Möglichkeit, daß der Komet auf der langen Laufbahn, die er ſeit 1759 hatte durchlaufen müſſen, einen merklichen Theil ſeiner Subſtanz eingebüßt habe, dieß Alles waren Punkte, die man im Voraus nicht beurtheilen konnte, und welche die größte Vorſicht und Zurückhaltung erheiſchten. Man hatte ſich aus dieſem Grunde auf die Angabe beſchränkt, die Auffindung müſſe in den erſten Augusttagen beginnen.

Und in der That, am 5. August bemerkten zuerſt Dumouchel und le Vice, unter dem ſchönen Himmel von Rom, den Halley'ſchen Kometen, der damals unglaublich ſchwach war.

Hatte man aber nicht gewagt vorauszuſagen, wann der Komet auch ſichtbar werden würde, ſo war andrerſeits doch ſeine Stellung unter den Fixſternen in den Ephemeriden und in verſchiedenen Karten von Tag zu Tag angegeben, und wirklich hatten die römiſchen Aſtronomen den Kometen entdeckt, als ſie ihr Fernrohr auf denjenigen Punkt am Himmel richteten, welchen der Komet, den Rechnungen zufolge, am 5. August einnehmen ſollte.

In früheren Zeiten hatte man eine ſolche Uebereinſtimmung für wunderbar gehalten; heutzutage aber iſt man zu größeren Anforderungen berechtigt. Alle Fernröhre, auch wenn ſie mit den ſtärkſten Vergrößerungen verſehen ſind, umfaſſen am Himmel einen kreisrunden Raum, den man Geſichtsfeld nennt (3. Buch, 17. Kap., I Bd. d. Anm. S. 110), und der immer von einiger Ausdehnung iſt. Aus der erſten römiſchen Beobachtung, ſo wie ich ſie mitgetheilt habe, konnte man alſo nur folgern, daß der Komet bis auf eine kleine Entfernung den ihm vorgeſchriebenen Weg einhielt; aber daraus haben ſich die Aſtronomen, wie man leicht denken kann, nicht beſchränkt; ſie berechneten vielmehr die parabeliſchen Elemente aus den erſten Beobachtungen, welche man über das neue Geſtirn angeſtellt hatte, und indem ſie nun

diese Elemente mit denen von 1759 verglichen, ergab sich eine ähnliche Bestätigung, wie sie Halley früher angewandt hatte. Der Leser wird sogleich einsehen, wie wichtig dieser Umstand ist, wenn er die nachstehenden Zahlen vergleicht mit denen auf S. 251: es sind dies hier nämlich die parabolischen Elemente des Kometen im Jahre 1835, hergeleitet aus den ersten August- und Septemberbeobachtungen:

Neigung	Länge des Knotens	Länge des Perihels	Perihel-Zeit	Richtung der Bewegung
17° 17′	53° 6′	304° 30′	0,38	rückläufig.

Im Publikum herrscht immer die Meinung, der wahre Prüfstein der astronomischen Theorien sei die Berechnung der Wiederkehr der Kometen, d. h. es komme alles darauf an, die Zeit zu bestimmen, in der die Kometen ihre Bahnen beschreiben. Diese Zeit könnte man freilich von irgend einem Punkte dieser Curven aus rechnen, aber alle Astronomen stimmen darin überein, den Endpunkt der großen Axe der durchlaufenen Ellipse zum Ausgangspunkte zu nehmen, oder in andern Worten, den der Sonne am Nächsten belegenen Punkt der Kometenbahn. Es ist dies der Punkt, in welchem der Komet in Wirklichkeit seine größte Geschwindigkeit besitzt, und diesen Punkt bezeichnet man unter den Elementen als das Perihel. Nachdem ich dies vorausgeschickt habe, wird man es hoffentlich nicht befremdend finden, daß in den Discussionen, welche die Wiederkehr des Kometen hervorrief, des Perihels so häufig Erwähnung geschah.

Oben ist bereits bemerkt worden, daß aus den verschiedenen Rechnungen von Lancitau und Pontécoulant der 1., der 7. und der 13. November als Tage des letzten Durchganges des Halley'schen Kometen durch seine Sonnennähe hervorgegangen waren. Die Beobachtung hat später den 16. ergeben, d. h. einen Unterschied von nur 3 Tagen gegen diejenige Rechnung, welche für die genauere galt, und von 12 Tagen gegen die Rechnung, welche der Wahrheit am wenigsten genähert schien.

Denselben Kometen hatte man bereits im Jahre 1456 beobachtet, wie man aus folgenden Elementen erkennt, die Pingre auf die wirklichen Nachrichten gegründet hat, welche sich bei den Schriftstellern der damaligen Zeit auffinden lassen[1]:

17° 56'	18° 20'	301° 0'	0,58	rückläufig.

Bis zum Jahre 1456 muss man kaum noch wirkliche Beobachtungen, sondern Berechnungen benützen, um die Angaben zu haben, die jenem Zeitabschnitte eigen sind. Bei der Zeitbestimmung früherer ungenauer Epochen oder vergangener Jahrhunderte muss man hier, wie überhaupt überall in der Chronologie, nicht finden. Wenn wir aber hier von unmittelbarer Nähe von Beobachtungen eines Kometen, so bleibt uns kein anderer Ausweg als die Berechnung. Da alle Orte veränderlich sind, haben wir Ihnen bemerkt, und es ist also klar, dass die Lösung eines Kometen dem Ende unserer ansteigen muss. Ich kann aus den angegebenen Orten nicht nur aller Jahrhunderte als die Bestimmung der Bahn eines Kometen annehmen, die Kometen von 1301 und 1378 (ein Komet, dessen Orte ich Ihnen im Jahre 1600 entdeckt, kommt den Kometen vom Jahre 885 und vielleicht auch im Jahre 912 vor unserer Zeitrechnung erschienen. Nur in Bezug des Kometen von 1066 lässt sich die Annahme bezweifeln, dass mit Hilfe Berechnung der Elemente der Bahn, auf Grund Beobachtungen der Zeiten am gemacht werden).

Unser vom Jahre 1378 erscheinen [illegible] Zeiten eines Kometen, dessen Bahn ich hier zu berechnen. Herrn Lanzier, welcher sich für vor Kurzem [illegible] gefunden Herrn Schmidt, zu [illegible], hierauf die Elemente der Bahn des Kometen von 1378 zu berechnen, er hat gefunden:

17° 56'	17° 17'	299° 11'	0,58	rückläufig.

Ich will nun die Entfernung dieses Kometen durch seine Zeiten nahe bestimmen, wie sie aufeinander folgen sind:

Im Jahre 1378 am 8. November,
" " 1456 " 8. Juni,
" " 1531 " 25. August,
" " 1607 " 26. October,

Im Jahre 1682 am 14. September,
„ „ 1759 „ 12. März,
„ „ 1835 „ 16. November.

Damit werden die Zeiten zwischen drei aufeinander folgenden Durchgängen durch die Sonnennähe für diese neben unveränderten Bedingungen:

von 1378 bis 1456 . . . . . 28141 Tage
„ 1456 „ 1531 . . . . . 27407 „
„ 1531 „ 1607 . . . . . 27811 „
„ 1607 „ 1682 . . . . . 27454 „
„ 1682 „ 1759 . . . . . 27917 „
„ 1759 „ 1835 . . . . . 28000 „

und in runden Zahlen gelten beziehlich als Zeiten der Umlaufszeit um die genannten Perioden:

77 Jahre 7 Monate
75 „ 2 „
76 „ 2 „
74 „ 11 „
76 „ 6 „
76 „ 8 „

Im Mittel beträgt also die Umlaufszeit 76 Jahre und 1 Monat. Obwohl wie die Störungen von 1607 bis 1682 um 1 Jahr und 2 Monate verkürzt haben, verlängerten sie die von 1378 bis 1456 um 1 Jahr 6 Monate, man sieht hieraus, daß die Umlaufszeit des Halley'schen Kometen keineswegs, wie Wurde gemeint haben, abnehmend von 76 auf 75 Jahren sinkt. Ohne die Störung Uranus hätte man die Wiederkehr des Kometen im Jahre 1835 gar nicht mit Genauigkeit verhersagen können.

Vergleicht man die mittlere Länge eines Umlaufs des Halley'schen Kometen mit der Länge des Umlaufs der Erde um die Sonne, so findet man mit Hülfe des dritten Kepler'schen Gesetzes (Th. 2, Buch 6, Kap., S. 202), daß die große Axe seiner elliptischen Bahn gleich 35,9 ist, und demnach beträgt der Unterschied zwischen dieser großen Axe und der Perihelliniens des Kometen 34,3. Dieses ist zugleich die Entfernung des Kometen im Aphel oder in der Sonnenferne, d. h.

die große Zimm, die überhaupt zwischen dem Kometen und der Sonne stattfinden kann. Die Excentricität oder das Verhältniß zwischen der Entfernung des Brennpunktes vom Mittelpunkte und der Länge der halben großen Are, ist 0,9673. Die elliptische Bahn des Halley'schen Kometen ist entworfen in Taf. 18 (S. 218), welche das Planetensystem nach den gegenwärtigen Kenntnissen darstellt. Man wird bemerken, daß sich die Kometenbahn ein wenig über die Neptunbahn hinaus erstreckt.

Siebentes Kapitel.

Bahn des Kometen von kurzer Umlaufszeit oder des Encke'schen.

Die große Aufmerksamkeit, mit der ich vom Halley'schen Kometen gesprochen habe, wird mir gestatten nur kurz das Verfahren zu berühren, denen man sich bedient hat, um die Periodicität derjenigen Kometen, mit den wir uns gegenwärtig beschäftigen wollen, festzustellen.

Dieser Komet wurde am 26. November 1818 von Pons zu Marseille entdeckt.

Am 11. Januar 1819 legte Bouvard dem Längenbureau die parabolischen Elemente desselben vor.

Zugleich machte eines der Mitglieder die Bemerkung, daß die Resultate der Bouvard'schen Rechnung eine so große Aehnlichkeit mit den Elementen eines im Jahre 1805 beobachteten Kometen zeigten, daß man das neue Gestirn wohl als eine Wiederkehr jenes älteren Kometen ansehen habe.

Durch diese Vergleichung war nun zwar die Periodicität schon außer Zweifel, aber die Dauer der Umlaufszeit blieb noch unbestimmt, weil es, wenn nicht wahrscheinlich, dennoch möglich war, der Komet sei im Laufe der 13 Jahre mehrmals wiedererschienen.

Wie Fall ist häufig bei wissenschaftlichen Untersuchungen einerlei, wiederholte sich auch hier: das Unwahrscheinlichere war das Wahre. Denn Prof. Encke, damals in Gotha, bewies durch Rechnung auf unwiderlegliche Weise, daß dieser Komet nur 1200 Tage braucht, um seine ganze elliptische Bahn zu durchlaufen, also etwa 3¼ Jahre.

Aber, diesen diejenigen entgegen, welche der Ansicht waren, die Umlaufszeit eines Kometen müsse nothwendig sehr lang sein, wie kommt es, daß ein Gestirn, das in weniger als vierthalb Jahren jedesmal zu seiner Sonnennähe zurückkommt, vor dem Jahre 1805 niemals beobachtet worden ist? Man entgegnete darauf, der Komet sei sehr klein, lichtschwach und nicht mit bloßem Auge wahrnehmbar. Doch dadurch ließ sich das Schien aller Beobachtungen nur für einige Durchgänge auf annehmbare Weise erklären, und wirklich gelang es nicht lange danach, in den Sammlungen der akademischen Schriften Beobachtungen aufzufinden, aus denen auf das Unzweideutigste hervorging, der Komet sei bereits in den Jahren 1786 und 1795 erschienen [*1].

Ich lasse die Elemente des Kometen von kurzer Umlaufszeit bei seinen älteren Erscheinungen folgen:

Jahre	Neigung	Länge des Knotens	Länge des Perihels	Excentricität	Richtung der Bewegung
1786	13° 36′	333° 8′	156° 18′	0,82	rechtläufig
1795	13 32	333 20	156 11	0,83	rechtläufig.
1805	13 33	333 20	156 17	0,84	rechtläufig.
1819	13 30	333 30	156 30	0,83	rechtläufig.

Dies sind die Elemente, welche Encke durch die vervollständigte Untersuchung aus den Beobachtungen von 1786, 1795, 1805, sowie 1818 und 1819 hergeleitet hat. Die mit geringerer Sorgfalt berechneten Elemente, welche die allgemeine Kometentafel vorher darbot, zeigten untereinander allerdings sehr beträchtliche Abweichungen.

Die Bahnelemente aus den Jahren 1786 und 1795 zeigten allzu große Aehnlichkeit mit den Elementen des Kometen von 1818 – 1819, als daß man noch, nachdem der Betrag der Störungen genau bekannt geworden war, an der Identität hätte zweifeln können. Nichtsdestoweniger blieben noch ziemlich merkliche Unterschiede zurück, welche große Vorsicht bei einer schließlichen Entscheidung räthlich erscheinen ließen.

Wer übrigens seit der Zeit noch einige Zweifel in Betreff der Umlaufszeit dieses merkwürdigen Gestirnes hegt werfen sieht, aus dem Grunde, daß der Komet seine langgestreckte Bahn um die Sonne in kürzerer Zeit zurücklegt, als manche von den alten oder neuen Planeten brauchen, um ihre kreisförmigen Bahnen zu beschreiben, der wolle sich

einer Unterſuchung ohne Zweck und Gegenſtand überlaſſen. Gegenwärtig iſt die kurze Umlaufszeit des Encke'ſchen Kometen, der am 27. Januar 1819 durch ſeine Sonnennähe ging, eine unbeſtreitbare Thatſache, denn das Wiedererſcheinen dieſes Kometen an der ſüdlichen Hemiſphäre wurde im Jahre 1822 beobachtet, und zwar ſehr nahe an den Oertern, welche die Rechnung im Voraus ergeben hatte. Dieſe Beobachtungen wurden von den Aſtronomen an der Sternwarte angeſtellt, welche General Brisbane in Neuholland gegründet hatte. Nicht weniger merkwürdig war ferner die Uebereinſtimmung zwiſchen Rechnung und Beobachtung im Jahre 1825. Ebenſo nahm der Komet im Jahre 1829, als er zum dritten Male nach der Vorherbeſtimmung wiederkehrte, genau die Oerter ein, welche ihm Encke vorgeſchrieben hatte, und zwar war die Abweichung, deren Grund ich nachher angeben werde, nur ſehr unbeträchtlich. Dieſelbe Uebereinſtimmung haben die Erſcheinungen dargeboten, welche ſtattfanden in den Jahren 1832, 1835, 1838, 1842, 1845, 1848 und 1852.

Im Annuaire des Längenbureau für 1847 habe ich die Ephemeride dieſes Kometen für 1838 mitgetheilt: in folgender Geſtalt läßt ſich die Ankündigung eines periodiſchen Kometen geben, damit ſich das Publikum leicht von der Richtigkeit ſelbſt überzeuge:

Datum	Namen der Sternbilder, in denen ſich der Komet befinden wird.
20. Sept.	Perſeus, nahe beim Mirabenbauche.
25. „	Perſeus,
1. Oct.	Andromeda,
10. „	ebenda,
15. „	Caſſiopeia,
20. „	ebenda,
25. „	Cepheus,
30. „	ebenda,
1. Nov.	Drachen,
5. „	an der Grenze des Drachen und Herkules,
10. „	Herkules,
15. „	ebenda,
20. „	ebenda,
25. „	Schlange,
1. Dec.	ebenda,
10. „	ebenda,

leitet, so erfolgt weissliche Trübung und Ablagerung von flockigen Oeltröpfchen; es entwickelt sich der deutliche Geruch nach Chlorstickstoff und beim Uebergiessen mit Aetzkali der heftige Coniingeruch.

Als zu einem, in einer Glasröhre verbreiteten, Tropfen Coniin etwas Jod geschüttet ward, entstanden sogleich dicke weisse schwere Nebel, wie beim Chlor, die von den Punkten aus, wo Jod lag, zu Boden fielen; das Jod selbst verband sich mit dem Coniin zu einer dicken, anfangs blutrothen, fast schwarzen Masse unter Erwärmung; das Coniin erforderte ziemlich viel Jod, welches sich damit zu einer zuletzt in Masse dunkelolivengrünen, gleichsam metallisch schimmernden, bei durchfallendem Lichte schwarzrothen extractartigen Masse, in gelinder Wärme flüssiger werdend, verband, von widerlichem Geruche nach Jod und Coniin und sehr scharfem widerlichen zugleich herben jodähnlichen Geschmack. Bei Zusatz von Wasser entstand eine fast farblose Auflösung, unter welcher ein grosser Theil der jodhaltenden Verb. als eine schwarze dickflüssige Masse lag.* Diese wässrige Lösung wurde nur dann trübe, wenn sie freies Jod suspendirt enthielt. Zusatz von etwas coniinhaltigem Wasser machte die Farbe und Trübung verschwinden.

Beim Vermischen einer conc. wässrigen Auflösung von Coniin mit geistiger Jodtinctur zeigte sich heftige Reaction; es entstand scheinbares Kochen, jedoch ohne deutliche Erwärmung, unter gelber, jedoch schnell wieder verschwindender, Trübung; die Fl. wurde wasserhell und erforderte sehr viel Jodtinctur, bis die braune Farbe der letztern nicht wieder verschwand; die Verb. schmeckte höchst widerlich scharf, etwas schrumpfend; der freiwilligen Verdunstung überlassen, trocknete sie zu einer extractartigen unkrystallisirten Masse ein.**

Das Coniin neutralisirt Säuren vollständig und zeigt dabei eine beträchtliche Sättigungscapacität. Nach einem mit Weins. angestellten Versuche würde das Atomgewicht desselben 112,5 gegen Wasserstoff = 1 oder 1246,07 gegen Sauerstoff = 100 seyn, welches Resultat jedoch der Verfasser selbst nicht für zuverlässig ausgiebt. Es bildet in der Regel unkrystallisirbare leichtlösliche Salze, welche bei Ueberschuss von Säuren unter Luftzutritt sich schon bei gewöhnlicher Temp. roth, auch violet und grün färben. Durch die Verb. mit Säuren wird seine giftige Wirkung sehr vermindert. Das nähere Detail des Verhaltens zu Säuren ist folgendes:

* Diese harzähnliche halbflüssige Masse liess sich erst schwierig bei Zusatz einer neuen Menge coniinhaltigen Wassers, unter Anwendung von Wärme, mit schwacher Gasentwickelung zu einer dunkelbraunen Fl., welche Farbe selbst auf Zusatz von noch viel coniinhaltigem Wasser nicht verschwand.

** Jodtinctur in Salmiakgeist getröpfelt zeigte nichts Aehnliches; es schied sich gleich Anfangs schwarzgrünes Jod aus.

Datum.	Namen der Sternbilder, in denen sich der Komet befunden hat.
20. Dec.	an der Grenze der Schlange und des Steuermanns.
25. „	ebenda,
29. „	Schlangenträger,
1. Jan. 1839	Schütze.

Dabei bemerkte ich: „Sein Perihel, d. h. denjenigen Punkt seiner Bahn, wo seine Entfernung von der Sonne am kleinsten ist, wird der Komet am 18. December 1837 erreichen. Am 7. November steht er der Erde am nächsten, und dieser kleinste Abstand des Kometen von der Erde wird 22 Hundertel der mittleren Entfernung der Erde von der Sonne betragen, so daß man denselben etwa auf 1 Millionen geogr. Meilen schätzen kann."

Folgendes sind nun die Elemente des Encke'schen Kometen für die Wiederkünfte, in denen man ihn seit seiner Entdeckung im Jahre 1818 beobachtet hat:

Jahre	Durchgang durch das Perihel	Neigung	Länge des Knotens	Länge des Perihels	Excentricität	Richtung d. Bew.
1822	24. Mai	13°20′	334°25′	157°12′	0,35	rechtl.
1825	16. Sept.	13 21	334 28	157 14	0,34	rechtl.
1829	9. Jan.	13 21	334 30	157 18	0,35	rechtl.
1832	4. Mai	13 22	334 32	157 21	0,34	rechtl.
1835	26. Aug.	13 21	334 35	157 23	0,34	rechtl.
1838	19. Dec.	13 21	334 37	157 27	0,34	rechtl.
1842	12. Apr.	13 20	334 39	157 29	0,35	rechtl.
1845	9. Aug.	13 8	334 20	157 14	0,34	rechtl.
1848	26. Nov.	13 9	334 22	157 17	0,34	rechtl.
1852	14. März	13 8	334 23	157 51	0,34	rechtl.

Die Umlaufszeiten sind, nach Encke's Untersuchungen, der Reihe nach gewesen:

	Tage
von 1786 bis 1795	1208,11
von 1795 bis 1805	1207,78
von 1805 bis 1819	1207,42

Den neuesten Beobachtungen zufolge beträgt die Umlaufszeit nur noch 1204 Tage. Diese Dauer entspricht $3^{1}/_{10}$ Jahren, und giebt nach

dem dritten Keppler'ſchen Geſetze für die elliptiſche Bahn des Encke'ſchen Kometen (Fig. 184, S. 248):

Halbe große Axe . . .	2,2148
Periheldiſtanz	0,3370
Apheldiſtanz	4,0926
Excentricität	0,8478

Die Bahn wird von der Jupitersbahn umſchloſſen.

Der Encke'ſche Komet iſt in ſeinen meiſten Wiedererſcheinungen in günſtigen Stellungen für die Beobachtungen der europäiſchen Astronomen geweſen.

Achtes Kapitel.

Bahn des Kometen von ſechs und dreiviertel Jahren oder des Gambart'ſchen (Biela'ſchen) Kometen.

Wir gelangen zu einem zweiten periodiſchen Kometen, der, wie der vorige, gleichfalls im Jahre 1832 wiedererſchien, und deſſen Nähe, wie man behauptete, der Erde und ihren Bewohnern ſo gefährlich werden ſollte.

Dieſer Komet wurde am 27. Februar 1826 von Biela zu Joſephſtadt entdeckt, und zehn Tage ſpäter von Gambart zu Marſeille. Letzterer berechnete unverweilt die parabeliſchen Elemente aus ſeinen eigenen Beobachtungen, und erkannte beim Nachſchlagen in dem allgemeinen Kometenverzeichniſſe, deſſen ich ſchon mehrfach erwähnt habe, daß dieſer Komet nicht zum erſten Male erſchien, ſondern bereits in den Jahren 1805 und 1772 beobachtet worden war.

Der Leſer wird nicht ungern ſelbſt über den Grad der Aehnlichkeit urtheilen wollen, die zwiſchen den parabeliſchen Elementen des Haarſternes in den genannten drei Erſcheinungen beſteht:

Jahr	Neigung	Länge des Knotens	Länge des Perihels	Periheldiſtanz	Richtung der Bewegung
1772	18°17′	254° 0′	110°14′	1,01	rechtläufig.
1805	16 31	250 33	109 23	0,89	rechtläufig.
1826	14 39	247 54	104 20	0,95	rechtläufig.

Sobald man nun wußte, daß der Komet von 1826 periodiſch war, kam es darauf an, den Uebergang von den parabeliſchen zu den elliptiſchen Elementen zu machen, und die Dauer der Umlaufszeit zu ermitteln, welche die parabeliſchen Elemente bekanntlich gänzlich unbeſtimmt laſſen. Clauſen und Gambart unternahmen dieſe Rechnung und fanden beiderſeits faſt gleichzeitig, daß der neue Komet einen vollen Umlauf um die Sonne in etwa ſieben Jahren vollbringt.

Dies überraſchende Reſultat fand nirgend Widerſpruch, denn im Jahre 1826 war man ſchon gänzlich von der alten Vorſtellung zurückgekommen, daß die Umlaufszeiten der Kometen nothwendig außerordentlich lang ſeien: aber unklug wäre es geweſen, den Zeitpunkt der nächſten Wiederkehr des neuen Geſtirnes beſtimmen zu wollen, ohne eine vorhergegangene gründliche Unterſuchung aller Ablenkungen, aller irgend merklichen Störungen, welche der Komet während ſeines Umlaufs durch die Einwirkung der verſchiedenen Planeten erleiden konnte. Dieſer langen und mühſamen Arbeit unterzog ſich Lamefleau.

Aus den im Jahre 1826 angeſtellten Beobachtungen leitete man die Folgerung her, daß der Komet von ſechs und dreiviertel Jahren bei ſeiner nächſten Rückkehr im Jahre 1832 mit der Erde zuſammenſtoßen würde: als man die Frage indeſſen genauer betrachtete, ergab ſich, daß kein Grund zu einer derartigen Befürchtung vorlag. Zu dieſem Ergebniſſe gelangten die Aſtronomen durch folgende Schlüſſe.

Der Komet von ſechs und dreiviertel Jahren mußte die Ebene der Ekliptik, d. h. der Bahn, in welcher ſich die Erde bewegt, am Abend des 29. October 1832 durchſchneiden.

Nun verläßt die Erde bei ihrem jährlichen Umlauf um die Sonne niemals die Ebene der Ekliptik, folglich könnte ein Komet nur in dieſer Ebene mit ihr zuſammentreffen; wäre alſo vom Kometen von 1832 etwas zu fürchten geweſen, ſo konnte die Gefahr nur eintreten in den Stunden vor Mitternacht am 29. October.

Wir müſſen ferner unterſuchen, ob der Punkt, in welchem der Komet die Ebene der Ekliptik durchſchneiden ſollte, nahe bei einem Punkte der von der Erde beſchriebenen Linie fiel, denn wenn zwei Körper aneinanderſtoßen ſollten, ſo war dieſe zweite Bedingung nicht weniger nothwendig als jene erſte.

In dieſer Beziehung ergab nun die Rechnung, daß der Durchgang des Kometen durch die Ebene der Ekliptik etwas innerhalb unſerer Bahn ſtattfinden mußte, und zwar in etwa vier und zweidrittel Erdhalbmeſſer Entfernung von dieſer krummen Linie. Auch darf nicht verſchwiegen werden, daß dieſe an ſich ſchon ſo geringe Entfernung vollſtändig verſchwinden konnte, wenn man an die Damoiſeau'ſchen Elemente kleine Aenderungen, wie ſie noch ganz zuläſſig waren, anbrachte.

Nehmen wir indeſſen dieſe Entfernung von vier und zweidrittel Erdhalbmeſſer als richtig an, bemerken wir ferner, daß dieſelbe für den Mittelpunkt des Kometen gilt, und überlegen wir, ob die Größe des Kometen beträchtlich genug iſt, damit Theilchen von ihm Punkte unſerer Bahn erreichen konnten.

Beobachtungen von Olbers, dem gefeierten Aſtronomen von Bremen, hatten bei der Erſcheinung im Jahre 1805 für die Länge des Kometenhalbmeſſers fünf und eindrittel Erdhalbmeſſer ergeben. Vergleicht man dieſe Zahl mit den obigen, ſo folgt unwiderleglich, daß ein Theil der Erdbahn am 29. October 1832 ſich in dem Kometennebel befand.

Jetzt bleibt nur noch folgende Frage zu beantworten: Als der Komet unſerer Erdbahn ſo nahe ſtand, daß ſeine Nebelhülle einen Theil derſelben einſchloß, an welcher Stelle befand ſich damals unſere Erde?

Vorhin bemerkte ich bereits, daß der Vorübergang des Kometen in großer Nähe bei einem beſtimmten Punkte unſerer Erdbahn am 29. October in den Abendſtunden ſtattfand; die Erde aber erreichte dieſen Punkt nicht früher als am 30. November Morgens, d. h. mehr als einen Monat ſpäter. Nun braucht man nur zu überlegen, daß die mittlere Geſchwindigkeit der Erde in ihrer Bahn täglich 340,000 geogr. Meilen beträgt, um durch eine äußerſt leichte Rechnung zu finden, daß der Komet von ſechs und dreiviertel Jahren, wenigſtens bei ſeiner Erſcheinung im Jahre 1832, ſtets mehr als zehn Millionen Meilen von der Erde entfernt bleiben mußte!

Um für die nachfolgenden Erſcheinungen den geringſten Abſtand des Kometen von der Erde zu finden, muß man dieſelben Rechnungen

wiederholen. Wäre der Komet im Jahre 1832, ſtatt daß er die Ekliptik am 29. October durchſchnitt, in dieſem Punkte erſt am 30. November Morgens angelangt, ſo hätte ſich ſeine Atmoſphäre unfehlbar mit der der Erde vermiſcht, und vielleicht wäre er gar mit der Erde zuſammengeſtoßen! Aber ich kann ſogleich die Verſicherung hinzufügen, daß ein Irrthum von einem Monat in der Zeit des Durchganges des Kometen durch ſeine Knoten ganz unmöglich iſt. Endlich bemerke ich auch noch, daß ich bei dieſer Betrachtung nur die eigentliche Nebelhülle des Kometen ins Auge zu faſſen brauche, weil man bei dieſem Kometen in ſeinen verſchiedenen Erſcheinungen niemals eine Spur von Schweif wahrgenommen hat.

Vorſtehende Ergebniſſe ſtimmen durchaus mit denen überein, welche Olbers in einem Aufſatze gegeben hatte, deſſen Sinn ſo Viele auf ſeltſamſte Weiſe mißverſtanden haben. Gab es doch damals Einzelne, welche zwar zugaben, daß für die Erde im Jahre 1832 *direct* durchaus Nichts zu fürchten ſei, dennoch aber der Anſicht waren, daß der Komet mit unſerer Erdbahn nicht zuſammentreffen könne, ohne ſie zu ſtören. Sie ſahen alſo in der Weiſe, als ob dieſe Bahn etwas Körperliches wäre, oder als ob die Geſtalt des paraboliſchen Weges, den eine Kanonenkugel nach dem Abſchießen durchläuft, möglicher Weiſe abhängig wäre von der Zahl und von der Lage derjenigen Linien, welche vorher andere Kugeln in derſelben Gegend durchlaufen haben!

Von dieſem Kometen hat man, ſeit der Zeit ſeiner Entdeckung im Jahre 1826, die paraboliſchen Elemente auch aus den Beobachtungen in den Erſcheinungen 1832 und 1846 berechnet. Bei ſeiner Wiederkehr im Jahre 1839 wurde er nicht wahrgenommen. Die berechneten Bahnen waren folgende:

Jahre	Durchgang durch das Perihel	Neigung	Länge d. Knotens	Länge d. Perihels	Perihel-distanz	Richtung d. Bew.
1832	26. Nov.	13°13′	218°16′	110°1′	0,88	rechtl.
1846	11. Febr.	12 34	215 55	109 2	0,86	rechtl.

Die Zwiſchenzeit zwiſchen dieſen beiden Periheldurchgängen beträgt 4825 Tage, wonach ſich die mittlere Dauer der Umlaufszeit auf 2412½ Tage ſtellt.

Elliptisch berechnet gibt die Bahn:

Länge der halben großen Axe . . .	3,5245
Periheldistanz	0,8565
Apheldistanz	6,1926
Excentricität	0,7570.

Dauer der Umlaufszeit: 2117 Tage oder 6,62 Jahre.

Fig. 184 (S. 248) macht ersichtlich, daß sich die Bahn dieses Kometen etwas über die Jupitersbahn hinaus erstreckt.

In einem späteren Kapitel werde ich auf die merkwürdige Erscheinung der Verdoppelung kommen, welche man am Biela'schen (Gambart'schen) Kometen bei seiner Wiederkehr im Jahre 1846 beobachtet hat. In seiner letzten Erscheinung wurde er wahrgenommen gegen Ende August 1852, und blieb etwa drei Wochen lang sichtbar. Pater Secchi, Director der Sternwarte zu Rom, bemerkte am 16. September einen schwächeren Kometen, der etwa 30 Minuten in gerader Aufsteigung voranging, und ungefähr ebenso viel südlicher stand. Aller Wahrscheinlichkeit nach kann man diesen letzteren Kometen als den zweiten Theil desjenigen betrachten, von dem dieses Kapitel handelt.

In den meisten astronomischen Büchern führt dieser Komet den Namen des Biela'schen; dieser Bezeichnungsweise kann ich indessen keineswegs beistimmen, aus Gründen, die ich in einer, dem Andenken Gambart's gewidmeten Biographie*) auseinander gesetzt habe; von diesen Gründen will ich hier nur den wesentlichen Inhalt angeben.

Es ist gebräuchlich geworden, den periodischen Kometen die Namen von Männern beizulegen. Weil dadurch der Eifer der Astronomen angeregt werden kann, ist es schon aus diesem Grunde gut, diesen Gebrauch beizubehalten, nur muß man, wie es scheint, eine Bedingung durchaus erfüllen: daß die Namen nämlich in allen Fällen nach unabänderlichen Regeln bestimmt werden, und daß dabei von jeder Eigenliebe und von allen nationalen Vorurtheilen abgesehen werde. Nun muß man bei jedem periodischen Kometen von Anfang an unterscheiden: den Astronomen, der zuerst den Kometen wahrnimmt, ferner

*) Siehe den dritten Band der gesammten Werke, Biographieen, S. 364.

denjenigen Aſtronomen, der, gleichfalls zuerſt, aus den parabeliſchen Elementen erkennt, daß der Komet ſchon früher geſehen worden iſt; endlich denjenigen, der zu den elliptiſchen Elementen übergehend, die Umlaufszeit genau beſtimmt. Sehen wir nun zu, welche Grundſätze man für die beiden periodiſchen Kometen, mit denen wir uns in den vorigen beiden Kapiteln beſchäftigt haben, in Anwendung gekommen ſind.

Was zunächſt den Halley'ſchen Kometen betrifft, ſo iſt man übereingekommen, ihm den Namen des gefeierten Aſtronomen beizulegen, der ſich zuerſt mit den periodiſchen Kometen beſchäftigte, und der aus den parabeliſchen Elementen nachgewieſen hatte, daß der Komet ſchon früher erſchienen war, der ferner die Periodicität bewieſen und die nächſte Rückkehr des Kometen (Clairaut berechnete den Zeitpunkt genauer) vorhergeſagt hatte.

Den Encke'ſchen Kometen hat man weder nach Pons benannt, der ihn entdeckte, noch nach Bouvard, der ſeine parabeliſchen Elemente berechnete, ſondern nach Encke, der die früheren Erſcheinungen auffand, und die nächſten Wiedererſcheinungen berechnete.

Mit welchem Rechte will man den Kometen von ſechs und dreiviertel Jahren mit dem Namen Biela's belegen, der Nichts weiter that als den Kometen entdeckte; während man doch den Kometen von drei und dreizehntel Jahren nicht nach ſeinem Entdecker Pons benannt hat? Warum will man zweierlei Maaß anwenden und zweierlei Gewicht? Von dem Kometen von **1818 — 1819** hat Gambart die parabeliſchen Elemente berechnet, die früheren Erſcheinungen aufgefunden und die zukünftigen Wiedererſcheinungen vorhergeſagt. So lange man den Kometen von kurzer Umlaufszeit den Encke'ſchen nennen wird (und meinerſeits finde ich dieſe Benennung ganz geeignet), muß hiernach der Komet von ſechs und dreiviertel Jahren der Gambart'ſche heißen, und keineswegs der Biela'ſche [1]).

Neuntes Kapitel.

Komet von sieben und einhalb Jahren oder der Faye'sche Komet.

Am 22. November 1843 entdeckte der Gehülfe der pariser Sternwarte, Herr Faye, einen neuen Kometen. Er war einer der ersten Astronomen, welcher seine parabolischen Elemente und bald danach seine elliptische Bahn bestimmte, denn es zeigte sich, daß der während der ganzen Zeit der Sichtbarkeit beobachtete Lauf nicht ein parabolischer Bogen, wohl aber ein elliptischer war[12]). So hat also Faye nicht nur das neue Gestirn entdeckt, sondern sich auch thätig an den Rechnungen betheiligt, durch welche die Periodicität erwiesen wurde, und ich kann daher dem Gebrauche, demzufolge dieser Komet der Faye'sche genannt wird, nur beistimmen. Von denjenigen Astronomen, welche sich bemüht haben die Bahn, welche der Komet durchläuft, genau zu berechnen, nenne ich Goldschmidt in Göttingen, Nicolai in Mannheim und Leverrier in Paris. In dem Kometenverzeichniße hat sich kein Gestirn gefunden, dessen Elemente Aehnlichkeit mit denen des neuen Kometen besäßen; indessen konnte man dennoch mittelst der aus den Beobachtungen von 1843 und 1844 gefolgerten Bahn im Voraus eine Ephemeride für den Lauf berechnen, den dieser Komet bei seiner nächsten Rückkehr in den Jahren 1850 und 1851 nehmen mußte. Mit Hülfe dieser Ephemeride hat Challis, Director der Sternwarte zu Cambridge in England, im Monat November 1850 den Kometen wiedergefunden. Die Rückkehr des neuen Kometen war also recht genau vorherbestimmt worden.

Dieser vierte periodische Komet ist der letzte von denen, deren Durchgang durch die Sonnennähe bisher öfter als Einmal beobachtet worden ist.

Folgendes sind, nach Leverrier's Rechnungen, die Bestimmungsstücke der Bahn dieses Kometen, welche (Fig. 184, S. 248) über die Jupitersbahn hinausreicht.

Jahre	Durchgang durch das Perihel	Neigung	Länge des Knotens	Länge des Perihels	Perihel-distanz	Richtung d. Bew.
1843	17. October	11°23′	209°29′	49°34′	1,69	rechtl.
1851	3. April	11 22	209 31	49 43	1,70	rechtl.

Länge der halben großen Are . . . 3,8118
Apheldiſtanz 5,9310
Excentricität 0,5550

Dauer der Umlaufszeit: 2718 Tage oder 7,44 Jahre.

Ein Blick auf Fig. 184 lehrt, wie ſehr die Bahnen der periodiſchen Kometen untereinander und mit den Planetenbahnen verſchlungen ſind; man darf jedoch, um jeder irrigen Anſicht vorzubeugen, nicht vergeſſen, daß die Ebenen dieſer Bahnen verſchieden gegen die Ebene der Ekliptik geneigt ſind, dergeſtalt daß die in der Figur dargeſtellten Ellipſen ſich keineswegs ſchneiden, ſondern in ziemlich beträchtlichen Entfernungen bei einander vorübergehen.

Zehntes Kapitel.

Verzeichniß aller berechneten Kometen.

Es hat mir von Intereſſe für die Leſer geſchienen, wenn ich hier ein Verzeichniß aller der bis zum Jahre 1853 berechneten paraboliſchen Kometenbahnen mittheilte, damit Jeder in den Stand geſetzt wird, beim Erſcheinen irgend eines neuen Kometen den Rechnungen der Aſtronomen folgen zu können. Der Katalog gewährt außerdem die Ueberzeugung, daß alljährlich neue Kometen beobachtet werden, und daß alſo dergleichen Erſcheinungen uns nicht mehr überraſchen oder gar beunruhigen können.

Ich habe in das nachfolgende Verzeichniß nur ſolche Kometenbahnen aufgenommen, die vollſtändig und ſicher bekannt ſind. Auch fehlen die Erſcheinungen der Kometen von Halley, Encke, Biela (Gambart) und Faye, deren Elemente bereits in den vorhergehenden Kapiteln mitgetheilt wurden, da ich hier nur die wirklich berechneten und noch nicht wiedergeſehenen Kometen zuſammenſtellen werde [1]).

Vor Chr.

Nr.	Jahr	Durchgang durch das Perihel	Neigung	Länge des Knotens	Länge des Perihels	Perihel-distanz	Richt. d. Bew.
1	136	29. Apr.	20° 0′	220° 0′	230° 0′	1,01	R*)

Nach Chr.

2	66	11. Jan.	40°30′	32°40′	325° 0′	0,44	R
3	141	29. März	17 0	12 50	251 55	0,72	R
4	240	9. Nov.	44 0	189 0	271 0	0,37	D
5	539	20. Oct.	10 0	58**) 0	313 30	0,34	D
6	565	11. Juli	62 0	158 45	84 0	0,80	R
7	568	29. Aug.	4 8	294 15	318 35	0,91	D
8	574	7. Apr.	46 31	128 17	143 39	0,96	D
9	770	6. Juni	61 19	90 50	357 7	0,64	R
10	837	28. Febr.	11 0	206 33	289 3	0,58	R
11	961	30. Dec.	79 33	350 35	268 3	0,55	R
12	989	11. Sept.	17 0	84 0	264 0	0,57	R
13	1066	1. Apr.	17 0	25 50	264 55	0,72	R
14	1092	15. Febr.	28 55	125 10	156 20	0,93	D
15	1097	21. Sept.	73 30	207 30	332 30	0,74	D
16	1231	30. Jan.	6 5	13 30	134 48	0,95	D
17	1264	15. Juli	30 25	175 30	272 30	0,43	D
18	1299	31. März	68 57	107 8	3 20	0,32	R
19	1301	23. Oct.	13 0	138 0	312 0	0,64	R
20	1337	15. Juni	40 28	93 1	2 20	0,83	R
21	1362	11. März	21 0	249 0	249 0	0,46	R
22	1385	16. Oct.	52 15	268 31	101 47	0,774	R
23	1433	4. Nov.	79 1	133 49	281 2	0,35	R
24	1457	3. Sept.	20 20	256 6	92 18	2,10	D
25	1468	7. Oct.	44 19	61 15	356 3	0,85	R
26	1472	28. Febr.	1 55	207 32	48 3	0,54	R
27	1490	24. Dec.	51 37	288 45	58 40	0,738	D
28	1506	3. Sept.	45 1	132 50	250 37	0,386	R
29	1532	19. Oct.	42 27	119 8	135 44	0,61	D

*) R und D bedeuten rückgängig oder rückläufig und direct oder rechtläufig.

**) Oder 238°.

1 Theil wasserfreies Coniin erforderte zur Neutralisation dem Volumen nach ungefähr eben so viel mit 3 Th. Wasser verdünnter Salpetersäure. Die S. verband sich anfangs ohne alle Trübung damit bis zum Neutralisationspunkte, wo Trübung eintrat, welche jedoch durch einen Ueberschuss von S. schnell wieder verschwand. Als die ganz neutrale, aber noch etwas nach Coniin riechende, Verbindung einer Wärme von 30° bis 40° R. 12 Stunden lang in einem offenen Gefässe ausgesetzt worden, hatte sich die Fl. beträchtlich bräunlich verdunkelt, ohne Spuren von Krystallisation zu zeigen. Als sie weiter der freiwilligen Verdunstung überlassen wurde, zeigten sich nach 48 Stunden an den Wandungen des Gefässes Spuren von Krystallisation als gitterartig verbundene Streifen, die unter der Lupe betrachtet, aus einer Menge körniger Punkte bestehend erschienen; die extractartige Masse selbst zeigte keine Krystallisation. Selbst nach 8 Tagen, als man sie abwechselnd bei gewöhnlicher Temp. und in gelinder künstlicher Wärme verdunstete, krystallisirte nichts. Sie verdunkelte sich nur in letzterm Falle mehr, schien sich aber bei gewöhnlicher Temp. wieder etwas aufzuhellen.

Als eine wässrige Auflösung von Coniin mit Schwefelsäure neutralisirt wurde, färbte sie sich nach und nach unter Luftzutritt schön intensiv violetroth, dagegen bei Luftausschluss keine Färbung eintrat. Herrschte die Schwefelsäure beträchtlich vor, so ging die rothe Färbung bei Luftzutritt nach und nach in Dunkelviolettblau, fast Schwarz über. Wurde die durch Schwefels. geröthete Aufl. mit Ammoniak versetzt, so verschwand die Farbe augenblicklich; Säurezusatz, so wie Entfernung des Ammoniaks durch Verdampfen, stellte die Farbe wieder her, bei letzterem Versuche aber minder intensiv, mehr ins Bräunliche.

2½ Gran wasserleeres Coniin erforderten zur genauen Neutralisation mit Weinsäure 1½ Gran; die Fl. färbte sich etwas bräunlich und trübte sich; später ging die Farbe in Grün über und jetzt reagirte sie höchst schwach sauer; der freiwilligen Verdunstung überlassen, verschwand die grüne Farbe wieder und ging in Braun über unter Abscheidung harzähnlicher Flocken. Bei ähnlicher Behandlung als die der salpeters. Verbindung konnte ebenfalls keine deutliche Krystallisation beobachtet werden. Nur körnige Punkte bemerkte man an den Wänden des Gefässes und auf der Oberfläche der Fl.

Aetzkalilösung verhielt sich indifferent gegen Coniin; beim Erhitzen damit entwickelten sich blos Coniindämpfe ohne merkbares Ammoniak; eben so indifferent war Aetzammoniak darauf; selbst als man Ammoniakfl. damit kochte, schien sich weniger darin zu lösen, als in reinem Wasser.

Nr.	Jahr	Durchg. durch das Perihel Nach Uhr.	Neigung	Länge des Knotens	Länge des Perihels	Perihel-distanz	Richt. d. Bew.
30	1556	22. Apr.	30°12′	175°26′	274°14′	0,50	D
31	1558	10. Aug.	73 29	332 36	329 19	0,58	R
32	1577	26. Oct.	75 10	25 20	129 12	0,18	R
33	1580	28. Nov.	64 52	19 8	109 12	0,59	D
34	1582	6. Mai	61 28	231 7	245 23	0,23	R
35	1585*)	8. Oct.	6 5	37 14	9 15	1,09	D
36	1590	8. Febr.	29 11	165 31	216 54	0,57	R
37	1593	18. Juli	87 58	164 15	176 19	0,089	D
38	1596	23. Juli	52 18	335 39	271 24	0,566	R
39	1618	17. Aug.	21 28	293 25	318 20	0,513	D
40	1618	8. Nov.	37 11	75 11	3 5	0,39	D
41	1652	12. Nov.	79 28	88 10	28 19	0,85	D
42	1661	26. Jan.	33 1	81 54	115 16	0,14	D
43	1664	1. Dec.	21 18	81 14	130 11	1,03	R
44	1665	24. Apr.	76 5	228 2	71 54	0,11	R
45	1668	28. Febr.	35 58	357 17	277 2	0,005	R
46	1672	1. März	83 22	297 30	46 59	0,70	D
47	1677	6. Mai.	79 3	236 49	137 37	0,28	R
48	1678	18. Aug.	2 52	163 20	322 18	1,14	D
49	1680	17. Dec.	60 39	272 10	262 49	0,006	D
50	1683	12. Juli	83 18	173 18	86 31	0,55	R
51	1684	8. Juni	65 49	268 15	238 52	0,96	D
52	1686	16. Sept.	31 22	350 35	77 1	0,33	D
53	1689	1. Dec.	60 17	323 15	263 15	0,017	R
54	1695	9. Nov.	22 0	216 0	60 0	0,843	D
55	1698	18. Oct.	11 16	267 14	270 51	0,691	R
56	1699	13. Jan.	69 20	321 46	212 31	0,744	R
57	1701	17. Oct.	11 39	298 11	133 11	0,59	R
58	1702	13. März	4 25	188 59	138 17	0,65	D
59	1706	30. Jan.	55 14	13 12	72 29	0,13	D
60	1707	11. Dec.	88 36	52 17	79 55	0,86	D

*) Hier beginnt die Zählung nach neuem Stil.

Nr.	Jahr Nach Chr.	Durch das Perihel	Neigung	Länge des Knotens	Länge des Perihels	Perihel-Distanz	Richt. d. Bew.
61	1718	14. Jan.	31° 8′	127°55′	121°49′	1,025	R
62	1723	27. Sept.	50 0	14 14	12 53	0,999	R
63	1729	12. Juni	77 5	310 38	326 27	1,013	D
64	1737	30. Jan.	18 21	226 22	325 55	0,22	D
65	1737	8. Juni	39 14	123 54	262 37	0,867	D
66	1739	17. Juni	55 43	207 25	102 39	0,673	R
67	1742	8. Febr.	66 59	185 38	217 35	0,766	R
68	1743	8. Jan.	1 54	86 54	93 20	0,862	D
69	1743	20. Sept.	45 18	5 16	246 34	0,522	R
70	1744	1. März	17 9	45 45	197 13	0,222	D
71	1746	15. Febr.	6 0	335 0	140 0	0,95	D
72	1747	3. März	79 6	147 19	277 2	2,198	R
73	1748	28. April	85 28	232 52	215 23	0,840	R
74	1748	18. Juni	67 3	33 8	278 47	0,625	D
75	1757	21. Oct.	12 50	214 13	122 58	0,337	D
76	1758	11. Juni	68 19	230 50	267 38	0,215	D
77	1759	27. Nov.	78 59	139 39	53 24	0,798	D
78	1759	16. Dec.	1 51	79 51	138 24	0,966	R
79	1762	28. Mai	85 38	348 33	104 2	1,009	D
80	1763	1. Nov.	72 34	356 18	84 57	0,198	D
81	1764	12. Febr.	52 54	120 5	15 15	0,555	R
82	1766	17. Febr.	40 50	241 11	143 15	0,505	R
83	1766	26. Apr.	8 2	74 11	251 13	0,399	D
84	1769	7. Oct.	40 46	175 4	144 11	0,123	D
85	1770	14. Aug.	1 35	131 59	356 16	0,675	D
86	1770	22. Nov.	31 26	108 42	208 23	0,528	R
87	1771	19. Apr.	11 16	57 52	104 3	0,903	D
88	1773	5. Sept.	61 14	121 5	75 11	1,127	D
89	1774	15. Aug.	83 20	180 45	317 28	1,133	D
90	1779	4 Jan.	32 31	25 4	87 14	0,713	D
91	1780	30. Sept.	54 23	123 11	246 36	0,096	R
92	1780	28. Nov.	72 3	141 1	246 52	0,515	R

Nr.	Jahr	Durchg. durch das Perihel Nach Chr.		Länge des Knotens	Länge des Perihels	Perihel Entfern.	Richt. d. Bew.
93	1781	7. Juli	81°43′	83° 1′	239°11′	0,776	D
94	1781	29. Nov.	27 13	77 23	16 3	0,961	R
95	1783	19. Nov.	47 43	55 12	49 32	1,195	D
96	1784	21. Jan.	51 9	56 49	80 44	0,708	R
97	1785	27. Jan.	70 14	264 12	109 52	1,143	D
98	1785	8. April	87 32	64 34	297 29	0,127	R
99	1786	7. Juli	50 54	194 23	159 26	0,110	D
100	1787	10. Mai	48 16	106 52	7 44	0,349	R
101	1788	10. Nov.	12 28	156 57	99 8	1,063	R
102	1788	20. Nov.	64 30	352 24	22 50	0,757	D
103	1790	15. Jan.	31 0	175 0	60 15	0,75	R
104	1790	28. Jan.	56 58	267 9	111 45	1,063	D
105	1790	21. Mai	63 52	33 11	273 13	0,798	R
106	1792	13. Jan.	39 47	190 46	36 30	1,293	R
107	1792	27. Dec.	49 2	283 15	135 59	0,966	R
108	1793	4. Nov.	60 21	108 29	228 42	0,103	R
109	1793	28. Nov.	51 31	2 0	71 54	1,195	D
110	1796	2. April	64 54	17 2	192 44	1,578	R
111	1797	9. Juli	50 11	329 16	49 27	0,527	R
112	1798	4. April	43 52	122 9	104 59	0,185	D
113	1798	31. Dec.	42 26	249 30	34 27	0,779	R
114	1799	7. Sept.	50 56	99 33	3 40	0,840	R
115	1799	25. Dec.	77 2	326 49	190 20	0,626	R
116	1801	8. Aug.	21 20	14 28	183 49	0,262	R
117	1802	9. Sept.	57 1	310 16	332 9	1,094	D
118	1804	13. Febr.	56 44	176 50	148 54	1,072	D
119	1806	28. Dec.	35 3	322 19	97 2	1,082	R
120	1807	18. Sept.	63 10	266 47	270 55	0,646	D
121	1808	12. Mai	45 43	322 59	69 13	0,390	R
122	1808	12. Juli	39 19	24 11	252 39	0,608	R
123	1810	5. Oct.	62 46	308 53	63 9	0,969	D
124	1811	12. Sept.	73 2	140 25	75 1	1,035	R

Nr.	Jahr Nach Chr.	Durchg. durch das Perihel		Neigung		Länge des Knotens		Länge des Perihels		Perihel-distanz	Richt. d. Bew.
125	1811	10.	Nov.	31°	17′	93°	2′	47°	27′	1,582	D
126	1812	15.	Sept.	73	57	253	1	92	19	0,777	D
127	1813	1.	März	21	14	60	48	69	56	0,699	R
128	1813	19.	Mai	81	2	42	41	197	14	1,216	R
129	1815	25.	April	14	30	83	29	149	2	1,213	D
130	1816	1.	März	13	5	323	15	267	36	0,048	D
131	1818	25.	Febr.	89	14	70	26	182	15	1,198	D
132	1818	1.	Dec.	63	5	89	59	101	55	0,855	R
133	1819	27.	Juni	80	15	273	13	287	6	0,311	D
134	1819	18.	Juli	10	13	113	11	274	11	0,771	D
135	1819	20.	Nov.	9	1	77	14	67	19	0,893	D
136	1821	21.	März	73	33	48	41	239	29	0,092	R
137	1822	5.	Mai	53	37	177	27	192	14	0,504	R
138	1822	16.	Juli	38	13	97	40	218	33	0,837	R
139	1822	23.	Oct.	52	39	92	45	271	10	1,145	R
140	1823	9.	Dec.	76	12	303	3	274	34	0,226	R
141	1824	11.	Juli	54	34	214	19	260	17	0,591	R
142	1824	29.	Sept.	54	37	279	16	1	31	1,050	D
143	1825	30.	Mai	56	41	20	6	273	55	0,889	R
144	1825	18.	Aug.	89	12	192	56	10	14	0,883	D
145	1825	10.	Dec.	33	33	215	13	318	17	1,241	R
146	1826	22.	April	10	3	197	38	116	55	2,011	D
147	1826	29.	April	5	17	40	29	35	18	0,188	R
148	1826	8.	Oct.	25	57	44	6	57	18	0,853	D
149	1826	18.	Nov.	89	22	235	8	315	32	0,027	R
150	1827	4.	Febr.	77	36	184	28	33	30	0,506	R
151	1827	7.	Juni	43	39	318	10	297	32	0,808	R
152	1827	11.	Sept.	54	5	149	39	250	57	0,138	R
153	1830	9.	April	21	16	206	22	212	12	0,921	D
154	1830	27.	Dec.	14	45	337	53	310	59	0,126	R
155	1832	25.	Sept.	43	18	72	27	227	56	1,184	R
156	1833	10.	Sept.	7	21	323	1	272	51	0,178	D

Nr.	Jahr	Durchg. durch das Perihel Nach Uhr		Bewegung		Länge des Knotens		Länge des Perihels		Perihel Entfernung	Richt. d. Bew.
157	1834	2. April		5°57′		226°49′		276°31′		0,545	D
158	1835	27. März		9	8	58	20	207	43	2,041	R
159	1840	4. Jan.		53	5	119	58	192	12	0,618	D
160	1840	12. März		59	13	237	49	80	18	1,221	R
161	1840	2. April		79	51	186	1	324	20	0,742	D
162	1840	13. Nov.		57	57	248	56	22	32	1,481	D
163	1842	16. Dec.		73	34	207	50	327	17	0,504	R
164	1843	27. Febr.		35	11	1	12	278	10	0,006	R
165	1843	6. Mai		52	14	157	15	281	28	1,646	D
166	1844	2. Sept.		2	55	63	19	312	31	1,186	D
167	1844	17. Oct.		18	36	31	39	180	24	0,855	R
168	1844	13. Dec.		15	37	118	23	296	1	0,251	D
169	1845	8. Jan.		16	50	336	14	91	20	0,905	D
170	1845	21. April		56	24	347	7	192	33	1,255	D
171	1845	5. Juni		18	12	347	18	262	0	0,401	R
172	1846	22. Jan.		17	26	111	8	89	6	1,481	D
173	1846	25. Febr.		30	58	102	38	116	28	0,650	D
174	1846	5. März		85	6	77	33	90	27	0,664	D
175	1846	27. Mai		57	36	161	19	82	33	1,376	R
176	1846	1. Juni		31	2	260	12	239	50	1,538	D
177	1846	5. Juni		29	19	261	51	162	1	0,633	R
178	1846	29. Oct.		19	11	4	11	98	36	0,831	D
179	1847	30. März		48	10	21	49	276	12	0,042	D
180	1847	4. Juni		79	34	173	58	141	37	2,115	R
181	1847	9. Aug.		32	39	76	43	21	17	1,485	R
182	1847	9. Aug.		83	27	338	17	246	12	1,767	R
183	1847	9. Sept.		19	8	309	49	79	12	0,188	D
184	1847	14. Nov.		72	11	190	56	274	26	0,330	R
185	1848	8. Sept.		84	25	211	32	310	35	0,320	R
186	1849	19. Jan.		85	3	215	13	63	14	0,960	D
187	1849	26. Mai		67	10	202	33	235	43	1,159	D
188	1849	8. Juni		66	59	30	32	267	3	0,895	D

Nr.	Jahr	Durchg. durch das Perihel Nach Ober.	Neigung	Länge des Knotens	Länge des Perihels	Perihel-Distanz	Richt. d. Bew.
189	1850	23. Juli	68°12′	92°53′	273°24′	1,082	D
190	1850	19. Dec.	40 6	205 59	89 14	0,565	D
191	1851	8. Juli	13 56	148 27	322 60	1,174	D
192	1851	26. Aug.	37 44	223 9	311 13	0,981	D
193	1851	30. Sept.	73 60	44 26	338 45	0,141	D
194	1852	19. April	48 53	317 8	280 1	0,905	R
195	1852	12. Oct.	40 59	346 13	43 12	1,251	D
196	1853	24. Febr.	18 32	61 33	154 19	1,076	R
197	1853	1. Sept.	61 30	140 28	311 1	0,306	D

Aus dem verſtehenden Verzeichniſſe iſt deutlich erſichtlich, daß die Kometen in unſerm Sonnenſyſteme um ſo zahlreicher erſcheinen, als die Beobachtungsmittel vollkommener werden, und als der Eifer der Aſtronomen für den Fortſchritt ihrer Wiſſenſchaft zunimmt. Ob nun ſo zahlreiche Geſtirne nur Ein Mal in der Nähe der Sonne erſcheinen, und ob dann für alle Zeit in die Tiefe des Raumes zu verlieren, wo wir ſie mit unſern mächtigſten Inſtrumenten niemals erblicken können? Zur Beantwortung dieſer Frage werde ich jetzt zeigen, welche Wahrſcheinlichkeit für die zukünftigen Aſtronomen verhanden iſt, einige von den Kometen wiederzufinden, für welche die heutigen Beobachter oder Berechner die Bahn genau feſtzulegen ſich bemüht haben.

Elftes Kapitel.

Der Komet vom Jahre 1770 oder der Lexell'ſche.

Im Junimonat des Jahres 1770 entdeckte Meſſier einen Kometen, und wie gewöhnlich beeilten ſich die Aſtronomen, gleich nachdem die Beobachtungen angeſtellt waren, ſeine paraboliſchen Elemente zu beſtimmen. Dieſe Elemente zeigten keine Aehnlichkeit mit denen früher beobachteter Kometen.

Dieſer Himmelskörper blieb lange Zeit ſichtbar, und es war

daher natürlich, daß man unterſuchte, wie nahe ſeine letzten Oerter mit der aus den Beobachtungen geſchloſſenen Parabel übereinſtimmten. Die Unterſchiede zeigten ſich außerordentlich groß, und konnten durch kein Syſtem paraboliſcher Elemente weggeſchafft werden. In dieſem beſonderen, niemals früher vorgekommenen Falle war man alſo durchaus nicht berechtigt, die Parabel an Stelle der Ellipſe zu ſetzen: die große Axe der wirklichen Ellipſe mußte ſogar ziemlich klein ſein.

In der That fand Lexell, daß der Komet von 1770 (No. 85 unſers Verzeichniſſes) um die Sonne eine Ellipſe beſchrieben hatte, deren große Axe nicht mehr als dreimal den Durchmeſſer der Erdbahn übertraf; dieſer Größe entſprach eine Umlaufszeit von fünf Jahren und etwa ſechs Monaten. Dadurch konnte Lexell mit der den Beobachtungen zukommenden Genauigkeit alle Oerter darſtellen, die der Komet während der langen Dauer ſeiner Sichtbarkeit eingenommen hatte.

Aber dieſem wichtigen Ergebniſſe ſtellte ſich ſogleich ein ſchwerer Einwurf entgegen. Bei einer ſo kurzen Umlaufszeit hätte man glauben ſollen, der Komet von 1770 habe vorher häufig erſcheinen müſſen, und dennoch fand ſich in den Kometographieen, vor Meiner's Beobachtungen, keine Spur davon. Ja noch mehr: der Komet iſt ſeit jener Zeit niemals wieder beobachtet worden, obgleich man ihn in der Gegend des Himmels, wo er ſich nach Lexell's elliptiſcher Bahn befinden ſollte, ſorgfältig ſuchte.

Man kann ſich leicht vorſtellen, welche glückliche oder mißlungene Scherzworte und Spottreden der abhanden gekommene Komet auf jene beklagenswerthen Aſtronomen herabzog, die ſich ſchon gerühmt hatten, nun endlich den Schlüſſel zu den Bewegungen der Kometen gefunden zu haben. Es läßt ſich in der That keineswegs abläugnen, daß in dieſem geheimnißvollen Verſchwinden eine wirkliche Frage zu löſen blieb, denn bei dem hellen Lichte, in dem ſich der Komet von 1770 gezeigt hatte, ließ ſich nicht annehmen, derſelbe ſei mehrmals unbeobachtet zurückgekehrt. Heutzutage iſt dies Räthſel vollſtändig gelöſt, und aus einer Prüfung, welche im erſten Augenblicke beſtimmt ſchien, die Geſetze der allgemeinen Attraction erſchüttern zu ſollen, haben eben dieſe Geſetze eine neue, überzeugende Kraft gewonnen.

Warum hatte man den Kometen von 1770 nicht in Zwiſchen-

räumen von je fünf und einem halben Jahre beobachtet? Aus dem einfachen Grunde, daß damals ſeine Bahn von der ſpäter durchlaufenen durchaus verſchieden war.

Und aus welchem Grunde hat man ihn ſeit 1770 nicht wiedergeſehen? Weil der Durchgang durch die Sonnennähe im Jahre 1776 bei Tage ſtattfand, und weil die Geſtalt der Bahn ſich bis zur nächſten Wiederkehr, durch die Anziehung der Planeten, ſo ſehr geändert hatte, daß man den Kometen, ſogar wenn er von der Erde aus ſichtbar geweſen wäre, nicht wiedererkannt hätte [1].

Zu den im Kometenverzeichniſſe angeführten Elementen des Lexell'ſchen Kometen, ſo wie Leverrier dieſelben berechnet hat, iſt noch hinzuzufügen:

Länge der halben großen Axe	3,1534
Excentricität	0,7868

Zwölftes Kapitel.

Von den innern Kometen.

Innere Kometen nennt man diejenigen, deren Apheldiſtanz, d. h. größte Entfernung von der Sonne, innerhalb der Neptunbahn liegt, der äußerſten bekannten in unſerm Sonnenſyſteme. Die innern Kometen, deren Periodicität gegenwärtig ganz zweifellos iſt, ſind die Kometen von Encke (Apheldiſtanz 4,09) von Faye (Apheldiſtanz 5,93) und von Biela oder Gambart (Apheldiſtanz 6,19); von jedem dieſer drei Kometen ſind wenigſtens ſchon zwei Erſcheinungen beobachtet worden. Zu dieſen Kometen iſt auch der Lexell'ſche zu zählen (Apheldiſtanz 5,73), von deſſen merkwürdigen Störungen ſchon im vorigen Kapitel die Rede geweſen iſt. Endlich hat man auch Kometen, welche lange genug ſichtbar geweſen ſind, um unzweideutig erkennen zu laſſen, daß keine parabeliſchen Elemente ihren Lauf vollſtändig darſtellen können: für dieſe hat man mit hinreichender Sicherheit, nach früher auseinandergeſetzten Principien (vergl. Kap. 5, S. 218), elliptiſche Bahnen beſtimmt, welche die ganze Bewegung darſtellen. Man hält dieſe Ko-

meten gleichfalls für periodiſche, obſchon man ſie ſeit ihrer erſten Erſcheinung noch nicht wiedergeſehen hat.

Unter den noch nicht wieder beobachteten Kometen, deren Apheldiſtanz geringer iſt als die halbe große Axe der Neptunbahn, ſind in erſter Reihe zu nennen die Kometen von de Vico, Brorſen, d'Arreſt und Peters.

Den mit No. 166 in unſerm Verzeichniſſe verſehenen Kometen entdeckte Pater de Vico zu Rom am 22. Aug. 1844. Im September erblickte man ihn einige Tage lang mit bloßem Auge in der Helligkeit der Sterne ſechſter Größe; bei ziemlicher Vergrößerung zeigte ſich der Kern freirund und wohl beſtimmt; in der von der Sonne abgewandten Richtung erblickte man einen kurzen, bläulich ſchimmernden Schweif. Aus Faye's, Brünnow's und Leverrier's Rechnungen ging hervor, daß ſich die Beobachtungen nur in eine elliptiſche Bahn fügten, deren Elemente zur Vervollſtändigung der im Kometenverzeichniſſe mitgetheilten Angaben folgende ſind:

Halbe große Axe	3,1028
Apheldiſtanz	5,0192
Excentricität	0,6176

Dauer der Umlaufszeit 5,17 Jahre.

Die Wiederkehr, welche im Jahre 1850 ſtattfinden ſollte, hat man nicht beobachtet; freilich war damals die Stellung des Kometen den Beobachtungen wenig günſtig. Anders ſoll es bei dem Periheldurchgange ſein, der im Sommer 1855 eintreten wird; Brünnow hat berechnet, daß der Komet ſeinen kleinſten Sonnenabſtand am 6. Auguſt erreicht [13]). Unter den älteren Kometen hat ſich keine ganz ähnere Erſcheinung dieſes Himmelskörpers auffinden laſſen; allenfalls könnten die nach Lahire's Beobachtungen berechneten Elemente des Kometen von 1678 (No. 18 des Verzeichniſſes) mit denen des de Vico'ſchen übereinſtimmen [14]).

Auf der Sternwarte zu Kiel in Holſtein entdeckte Brorſen am 26. Februar 1846 einen teleſkopiſchen Kometen (No. 173 unſers Verzeichniſſes); dieſer Komet ſtand in ſeiner größten Erdnähe am 27. März und blieb bis zum 22. April ſichtbar. Er erſchien fortwährend nur wie ein Nebelfleck, in welchem ſich weder Kern noch

Schweif erkennen ließ. Brunnow, Benjen und Hind beschäftigten sich vorzüglich mit der Berechnung dieses Kometen, und fanden daß er eine Umlaufszeit von etwa fünf und einem halben Jahre besitzt. Hiernach sollte der Komet im Jahre 1851 in seine Sonnennähe zurückkommen, doch hat man ihn damals nicht wiedergesehen, und wird ihn nun im Jahre 1857 aufsuchen müssen [17]). Aus der Zahl der älteren Kometen kann man vielleicht die aus den Jahren 1532 und 1661 (No. 29 und 12 unsers Verzeichnisses) für identisch mit dem Brorsen'schen ansehen, weil die Bahnen beider einige Aehnlichkeit mit der dieses Kometen zeigen, besonders wenn man bedenkt, wie sehr in der langen Zwischenzeit die Störungen den Lauf des Kometen nothwendig haben abändern müssen. Zu den Elementen im Verzeichnisse treten hier noch folgende Stücke hinzu:

Halbe große Axe 3,198
Excentricität 0,793

Dauer der Umlaufszeit 2049 Tage oder 5,58 Jahre.

Am 27. Juni 1851 entdeckte d'Arrest in Leipzig einen kleinen teleskopischen Kometen (No. 191 des Verzeichnisses), der bis zum October sichtbar blieb. Derselbe Astronom fand nach kurzer Zeit, daß sich die Beobachtungen nicht in eine parabolische Bahn fügten, und daß nur eine Ellipse den Lauf dieses neuen Gestirnes darstellen konnte. Zu den Angaben in unserm Verzeichnisse ist für diesen Kometen noch hinzuzufügen:

Halbe große Axe 3,1618
Excentricität 0,6509

Dauer der Umlaufszeit 2353 Tage oder 6,44 Jahre.

Die Elemente zeigen nicht einmal entfernte Aehnlichkeit mit denen irgend eines der früher beobachteten Kometen [18]).

Am 26. Juni 1846 entdeckte Dr. Peters, damals zu Neapel, einen Kometen (No. 176 des Verzeichnisses), den er bis zum 21. Juli verfolgte. d'Arrest's Rechnungen ergaben [19]), daß sich die Beobachtungen durch eine Ellipse darstellen ließen, welche in diesem Falle etwas länger gewesen war als die der vorhergehenden Kometen. Die große

Zersetzungserscheinungen des Coniins. Das Coniin ist ziemlich leicht zersetzbar und theilt in dieser Hinsicht mehrere Eigenschaften mit dem Nikotin. Nur bei völligem Ausschluss der Luft behält es seine Farblosigkeit; unter Luftzutritt wird es schnell gelb, dann braun, wobei es dickflüssiger und seine Löslichkeit in W. sehr vermindert wird; auch die wässrige, so wie die geistigwässrige Lösung färben sich unter Luftzutritt schnell gelb und braun. Erstere trüben sich mit der Zeit und lassen harzähnliche Flocken ablagern. Je reiner das Coniin aber ist, um so haltbarer scheint es auch unter Luftzutritt zu seyn, indem es sich, so wie auch seine wässrige Lösung, viel länger ungefärbt hält.

Bei der Destillation des Coniins wird immer ein Theil zersetzt, indem sich Ammoniak entwickelt und eine dunkelbraune harzähnliche Substanz im Rückstande bleibt. Je reiner aber das Coniin ist, um so weniger wird auch hierbei zersetzt. Ferner hängt die Zersetzung von dem Hitzegrade und der Dauer der Erhitzung ab. Wird es anhaltend, etwas unter seinem Siedpunkte, erhitzt, so schreitet die Zersetzung ziemlich fort; erhitzt man es aber vorsichtig, so destillirt es grösstentheils unverändert über.

Verdünnte unorganische Säuren verbinden sich ohne Zersetzung mit Coniin bei gewöhnlicher Temp. und bei freiwilligem Verdunsten tritt keine merkbare Veränderung ein; allein organische Säuren, wie Essigsäure und Weinsäure, wirken schon bei gewöhnlicher Temp. verändernd darauf ein, indem sich die Lösung dieser Verbindungen trübt, bräunt und harzähnliche Theile ausscheidet. Bei erhöhter Temp. lassen sich auch Auflösungen der Verbindungen, welche das Coniin mit unorganischen Säuren bildet, nicht ohne dabei eintretende partielle Zersetzung verdampfen. Die Flüssigkeit verdunkelt sich hierbei immer mehr und mehr, indem sich ein Ammoniaksalz bildet und Ausscheidung einer harzähnlichen Substanz in Form der schon öfters erwähnten braunen Flocken erfolgt. Ueberhaupt pflegt bei den Zersetzungserscheinungen des Coniins immer gleichzeitig Ammoniak und diese braune harzähnliche Substanz aufzutreten; so dass man selbst versucht seyn könnte, das Coniin für eine Verbindung von Ammoniak mit diesem Harze anzusehen, welchem jedoch die nähere Betrachtung der Eigenschaften des reinen Coniins und der Umstand widerspricht, dass sich durch Zusammenbringen dieser Substanz mit Ammoniak durchaus keine dem Coniin ähnliche Verbindung bewirken lässt, und dass weder der eine noch der andere dieser Theile dessen eigenthümliche giftige Wirkung zeigt. Doch hält die harzähnliche Substanz das Coniin hart-

Are soll 6,32 betragen, und der Komet würde hiernach etwa nach einer Zwischenzeit von 16 Jahren zurückkommen [m]).

Ein im Februar 1743 zu Paris, Berlin und Wien beobachteter Komet (No. 65 des Verzeichnisses), der den Großen Bären und Löwen durchlief, scheint nach Olausen's Rechnungen gleichfalls zu den Kometen mit kurzer Umlaufszeit zu gehören: die Dauer derselben würde 5,136 Jahre betragen, und die Excentricität der Bahn 0,721. Man hat geglaubt, in diesem Kometen eine frühere Erscheinung desjenigen zu erblicken, den Blampain am 28. November 1819 zu Marseille entdeckte (No. 155 in unserm Kometenverzeichnisse), und der in Mailand bis zum 25. Januar 1820 beobachtet wurde. Dieser letztere Komet soll, Encke's Rechnungen zufolge, eine Umlaufszeit von 1,810 Jahren haben, und seine Excentricität 0,687 betragen.

Am 8. April 1766 entdeckte Messier zu Paris einen Kometen (No. 83 des Verzeichnisses), den auch La Nux auf der Insel Bourbon beobachtete. Burckhardt hat gefunden, daß die Bahn dieses Kometen eine Ellipse sein muß, deren Excentricität 0,864 beträgt, mit einer Umlaufszeit von 5,925 Jahren. Olausen hält ihn möglicherweise für identisch mit dem am 12. Juni 1819 von Pons zu Marseille entdeckten Kometen (No. 134 des Verzeichnisses), den man bis zum 29. Juli verfolgen konnte. Diesem letzteren Kometen legte Encke eine Umlaufszeit von 5,618 Jahren bei, mit einer Excentricität 0,755. Zwischen diesen beiden beobachteten Erscheinungen hätte die Anziehung der Planeten die Bewegung dieses Kometen freilich sehr beträchtlich verändern müssen.

Endlich soll auch der am 19. November 1784 zu York von Pigott entdeckte Komet (No. 95 des Verzeichnisses), Burckhardt's Rechnungen zufolge, eine elliptische Bahn beschreiben, deren Excentricität 0,6 ist, während die Umlaufszeit etwa 5 Jahre betragen würde.

Lang fortgesetzte Beobachtungen jedes neuen Kometen, bei denen man die größte Genauigkeit anwendet, welche die heutigen Instrumente zulassen, können allein uns in den Stand setzen, die Frage nach der Identität der neuen Kometen, welche alljährlich auch in Zukunft das Kometenverzeichniß vergrößern werden, mit den früher beobachteten zu entscheiden. Dies wird den jüngeren Astronomen jederzeit Stoff zu interessanten Untersuchungen bieten.

Dreizehntes Kapitel.

Von den am hellen Tage sichtbaren Kometen.

Sehr selten sind Kometen am hellen Tage sichtbar; diejenigen Beispiele, welche zweifellos sind, will ich in diesem Kapitel aufzählen.

Nach Seneca [21]) war der Komet im Jahre 146 vor Chr. „so groß wie die Sonne; er erhellte die Nacht."

Letzterer Ausdruck ist ziemlich unbestimmt, und es bleibt ungewiß, welchen Glanz Seneca damit bezeichnen wollte.

Justinus berichtet, im Jahre 134 vor unserer Zeitrechnung, im Geburtsjahre des Mithridates, sei ein Komet siebzig Tage hindurch sichtbar gewesen [22]). „Der Himmel," heißt es bei diesem Geschichtschreiber, „schien ganz in Feuer; der Komet nahm den vierten Theil des Himmels ein; vier Stunden brauchte er um aufzugehen, und ebenso lange dauerte sein Untergang." Bemerkenswerth ist bei dieser Stelle, daß uns Justin mit einem Kometen erfreut, der die allergrößte Aehnlichkeit mit einem andern zeigt, welcher das Jahr der Thronbesteigung des Mithridates verherrlichte. Die chinesischen Annalen melden nun, daß im 13. Jahre des 13. Cyclus, dem Jahre 134 vor Chr. entsprechend, ein großer Komet erschienen sei, dessen Schweif bis zur Mitte des Himmels reichte, und der zwei Monate hindurch sichtbar blieb.

Dio Cassius erzählt, im Jahre 52 vor Chr. sei eine brennende Fackel von Süden nach Osten gezogen [23]).

Die Ausdrücke, deren er sich bedient: der Glanz übertraf das Licht der Sonne, brennende Fackel, sind an sich zwar unzweideutig, man muß dabei indessen bedenken, daß dergleichen Schätzungen unter dem Einflusse der Furcht stattfanden, indem damals die Meinung herrschte, die Kometen deuteten auf Unglück; in diesem Falle liegt die Vermuthung einiger Uebertreibung nahe. Was Diodorus Siculus berichtet (er lebte ums Jahr 45 vor unserer Zeitrechnung), scheint zuverlässig zu sein, denn dieser Schriftsteller erwähnt eines Versuches, der die Lichtstärke des in Rede stehenden Kometen deutlich bezeichnet. Nach ihm besaß der Komet eine solche Helligkeit,

„daß er Schatten verbreitet etwa von der Schärfe wie das Mondlicht.“ Danach muß dieser Komet wenigstens zwei bis drei Mal heller gewesen sein, als Venus in ihrem größten Glanze [4]).

Das Jahr 43 vor unserer Zeitrechnung bietet uns einen Kometen, der bei Tage mit bloßem Auge wahrgenommen wurde. Es war derselbe, in welchen sich, wie man zu Rom meinte, die Seele Cäsar's verwandelt hatte, der kurz zuvor unter den Leichen des Brutus, Cassius und Anderer gefallen war.

Im Jahre 400 nach Chr. erblickte man, wie sich die Geschichtschreiber Sokrates und Sozomenes ausdrücken, den jährlichen Kometen, der jemals vorher sichtbar gewesen. Er stand, fügen sie hinzu, über Constantinopel, und obgleich er hoch am Himmel war, reichte er dennoch bis zur Erde. An Gestalt glich er einem Säbel. Aus diesem Berichte ist klar, daß der Komet vom Jahre 400 einen langen Schweif besaß. Die Bezeichnung jährlich muß viel von ihrem Werthe verlieren, sobald ich hinzufüge, daß der Komet vom Jahre 400 in den Augen der damals Lebenden ein Vorbote der Leiden war, mit denen die Treulosigkeit des Gainas Constantinopel bedrohte.

Ein im Jahre 1006 von Halv Ben-Rekoan beobachteter Komet, in welchem man eine der früheren Erscheinungen des Halley'schen Kometen zu erkennen glaubt, verbreitete, dem Berichte nach, den vierten Theil von der Helligkeit des Vollmondes, und übertraf Venus drei Mal an Größe.

Die gewisse Geschichtschreiber erzählen, sah man am 1. Februar 1106 einen Stern in nur anderthalb Aus Entfernung von der Sonne.

Man darf in diesem Falle annehmen, daß es sich um einen Kometen, nicht aber um Venus handelt, denn am 7. Februar zeigte sich im Westen ein glänzender Komet, dessen Schweif sich bis zu den Zwillingen erstreckte, und nach dem Ausdrucke der Chronisten einem Streifen Leinwand vergleichbar war.

Zwei äußerst merkwürdige Kometen bietet uns das Jahr 1402. Der erstere war von solcher Helligkeit, daß das Sonnenlicht gegen Ende März, selbst um die Mittagszeit nicht hinderte Kern und sogar Schweif zu erblicken, und zwar letzteren, um mich des Ausdrucks des Zeitgenossen zu bedienen, auf zwei Klafter Länge. Der andere Komet

erſchien Ende Juni; man erkannte ihn ſchon lange vor Sonnenuntergang.

Im Volke herrſchte die Meinung, dieſer Komet deute auf das nahe Ende des Johann Galeas Visconti; und dieſen Fürſten ſelbſt, der in jungen Jahren ſich das Horoſkop hatte ſtellen laſſen, erſchreckte der Anblick des neuen Sternes in ſo hohem Grade, daß der Komet vielleicht in der That zum richtigen Eintreffen der Prophezeiung nicht wenig beitrug.

Ich verweile hier nicht bei der Schilderung, welche Lucas vom Kometen von 1402 gibt; denn in der That, was läßt ſich aus dichteriſchen Ausdrücken folgern, wie die folgenden ſind: „Der Komet ließ weder die Sterne ihren Glanz entfalten, noch geſtattete er der Nacht, den Luftkreis zu verdunkeln.“

Cardani erzählt, daß im Jahre 1532 die Neugier der Mailänder lebhaft erregt wurde durch einen Kometen, den Jedermann am hellen Tage erblicken konnte. In der von ihm angegebenen Zeit, beim Tode Sforza des Zweiten, war Venus nichts in ſo günſtiger Lage, um in Gegenwart der Sonne ſichtbar zu ſein; Cardani's Stern iſt alſo nothwendig ein Komet geweſen.

Den ſchönen Kometen vom Jahre 1577 (No. 32 des Verzeichniſſes) entdeckte Tycho-de-Brahe am 13. November von ſeiner Sternwarte aus, auf der Inſel Hween im Sunde, noch vor Sonnenuntergang.

Wer ſelbſt Beobachtungen anzuſtellen pflegt, wird leicht errathen, weshalb ich das Wort entdeckte hervorhob: ich that es, weil ein weſentlicher Unterſchied beſteht zwiſchen dem Wahrnehmen eines Geſtirns, deſſen Vorhandenſein bekannt iſt, und dem Entdecken eines ſolchen bei unbeſtimmtem Umherblicken am Himmel. Zur Entdeckung bedarf es unzweifelhaft einer größeren Helligkeit des Geſtirns, als zur Beobachtung.

Der Pater Maximilian Martinus gab Keppler die Verſicherung, er habe den 21. November 1618, am hellen Tage, Kopf und Schweif des zweiten Kometen in jenem Jahre (No. 40 des Verzeichniſſes) wahrgenommen [1].

Doch ich eile zu einem neueren Kometen, für welchen uns eine besondere Schrift detaillirte Beobachtungen darbietet.

Am 1. Februar war der Komet vom Jahre 1744, derjelbe welcher durch ſeine mehrfachen Schweife berühmt iſt, nach Cheſeaux' Urtheil lichtſtärker als der hellſte Stern am Himmel, alſo heller als Sirius.

Am 8. glich er dem Jupiter.

Einige Tage darauf ſtand er an Glanz nur der Venus nach.

Zu Anfang des nächſten Monats ſah man ihn noch, nachdem die Sonne aufgegangen war. Wählte man eine paſſende Stellung, dergeſtalt daß man nicht vom Sonnenlichte geblendet wurde, ſo konnte man am 1. März, wie ſich mehrere Perſonen überzeugten, den Kometen um 1 Uhr Nachmittags ſogar ohne Fernrohr erkennen [6].

Fügen wir zu den genannten noch den im Anfange des Jahres 1843 erſchienenen Kometen (No. 161 des Verzeichniſſes), der gerade um Mittag, weniger als 2 Grade von der Sonne entfernt ſichtbar war, ſo erhalten wir im Ganzen nur acht Kometen, welche, genauen Angaben der Geſchichtſchreiber zufolge, bei Tage ſichtbar geweſen ſind, nämlich den Kometen vom Jahre 43 vor Chr., die beiden Kometen von 1402, und die von 1532, 1577, 1618, 1744 und 1843 [7].

Vierzehntes Kapitel.

Ueber den großen Kometen vom Jahre 1843.

Der Komet, welcher im Märzmonat 1843 plötzlich erſchien (No. 161 in unſerm Verzeichniſſe), erregte die öffentliche Aufmerkſamkeit im höchſten Grade. Dieſe allgemeine Aufmerkſamkeit und Neugier war in gewiſſem Sinne gerechtfertigt, denn das neue Geſtirn zeichnete ſich vor den meiſten Kometen, deren Erinnerung die Schriften der Aſtronomen aufbewahrt haben, beſonders aus durch den Glanz ſeines Kerns, und noch mehr durch die Länge ſeines Schweifes. Mit dem Lichte dieſes Kometen habe ich, wie im Vorhergehenden berichtet iſt (15. Buch, Kap. 1, S. 178), das Zodiakallicht verglichen.

Ich habe es für unerläßlich gehalten, in dieſem Kapitel eine

flüchtige Uebersicht zu geben von den Träumereien sowohl, als von den Berechnungen, zu denen der große Komet von 1843 Veranlassung geworden ist. Aus einer Art von Monographie dieses Kometen wird man entnehmen können, auf welche mannigfaltigen Punkte der Astronom seine Aufmerksamkeit zu richten hat, wenn ein neuer Komet unerwartet erscheint.

In einer übersichtlichen Zusammenstellung werde ich zunächst die Tage des ersten Erscheinens dieses Kometen anführen, so wie mir dieselben von vielen Punkten der Erde aus mitgetheilt worden sind.

Parma, Veleana u. A., 28. Febr. — Der von Neugierigen, die ihn für ein Meteor hielten, zuerst im hellen Sonnenscheine bemerkte Komet stand um die Mittagszeit, einer Beobachtung des jungeren Amici zufolge, 1°2,3' östlich vom Mittelpunkte der Sonne. Amici bemerkt blos, der Stern sei nach Osten hin verwaschen oder vielmehr wie ein Band erschienen. Beobachter in Parma versicherten, man habe einen 4 bis 5 Grade langen Schweif gesehen, wenn man hinter eine die Sonne verdeckende Bandecke trat.

Nizza (die Neuenstadt) 28. Febr. — Nach dem Baron del Borgo sah man um 11 Uhr Morgens, nahe bei der Sonne, den Kometen mit bloßen Augen wie einen Stern erster Größe; der verbaltene Anfang eines Schweifes war nach Süden gerichtet.

Mexico, Minen von Guanaxuato y Cabos, (Breite 21° 8' Nord; Länge 100° 18' von Greenwich) 28. Febr. — Hr. Powring sah den Kometen von 9 Uhr Morgens bis zum Sonnenuntergange; um 4 Uhr 12 Minuten Abends betrug sein Abstand von der Sonne 3° 53' 20". Damals erschien der Schweif nur 34' lang.

Portland (Nordamerika), 28. Febr. — Der Komet wurde von Hrn. Blake am hellen Tage mit bloßem Auge gesehen und stand östlich von der Sonne.

Goyaxo (Ghili), 1. März. — Hr. Lorin gibt an, der Komet sei am 1. März plötzlich erschienen, und der Schweif habe eine Winkelausdehnung von 30 Graden gehabt.

Unter dem Aequator, 1. März. — Capitan Willen berichtet von der Beobachtung, die er am 1. März anstellte, und von einem 69 Grade langen, stark nach Süden gekrümmten Schweife.

Insel Cuba, 5. März. — Lucena, Capitän des Schiffes Guanimezin, bemerkte schon um 7 Uhr Abends, daß der Komet einen langen Schweif hatte. Aus andern anonymen Berichten erfahrt man, daß der Komet zu Havana seit dem 2. März gesehen wurde,

und einen langen, einem farblosen Regenbogen vergleichbaren Schweif beim.

Halbinsel Banks, Akaroa (auf Neu-Seeland), 8. März. — Schiffscapitän Bérard beobachtete den Kometen am 8. und 9. März.

Isle de Bush (in der Nähe von Bordeaux), 8. März. — Herr Dr. Lalesque bemerkte den Schweif des Kometen am 8. März.

Montpellier, 11. März. — Hr. Tegrand erblickte den Kometen gegen 7h 15m Abends. Ihm erschien der Schweif sehr deutlich rothlich gefärbt, und diese Färbung bestand noch am 13. Am 14. keine Spur mehr davon; damals war der Schweif weiß.

Nizza, 12. März. — Hr. Cooper bemerkte im Kometenschweife keine Spur von der röthlichen Färbung, welche Tegrand zu Marseille an demselben und am vorhergehenden Tage wahrnahm.

Perigueux (Arkebe-Depart.), 14. März. — Der Bergwerkseinnehmer Malbec bemerkte den Kometen am 14. März, noch bei sehr hellem Mondlichte.

Auxonne, 14. März. — Capitän Franc Auferre nahm den Schweif wahr, als er am 14. März die Monde machte.

Paris, Marseille, Genf, Lyon, Rheims, Neufchatel (Schweiz), Brest u. s. w. 17. März. — An diesem Tage wurde der Schweif des Kometen in allen den genannten Städten gesehen. In Genf sah man am 17. auch den Kopf, ohne ihn jedoch beobachten zu können. Nach den pariser Beobachtungen konnte der Schweif am 17. nicht geringere Länge als 39 bis 40 Grade besitzen.

Paris, 18. März. — Man beobachtete den Kopf, bestimmte dessen Geradaufsteigung und Abweichung. Die Länge des Schweifes betrug 43 Grade, an keiner Stelle ist derselbe mehr als 1° 12' breit.

Marseille, Genf und Wien, 18. März. — Man beobachtete den Kopf.

Berlin, 20. März. — Der Kopf wurde gesehen, man bestimmte seinen Ort am 20. März.

Die verschiedenen Fragen, zu denen vorstehende Tafel Veranlassung gibt, sollen jetzt erörtert werden.

Unzweifelhaft steht zunächst fest, daß der Komet von 1843 am hellen Tage und ganz nahe bei der Sonne, am 28. Februar sichtbar war, nur ist es sehr beklagenswerth, daß von allen Beobachtern, die den Kometen an jenem Tage sahen, keiner in der Lage war, den Ort mit Genauigkeit zu bestimmen. Ich weiß wohl dass von Denen, die

in gänzlicher Unkenntniß ſind über das, was auf den Sternwarten geſchieht oder geſchehen ſoll, Verwunderung darüber geäußert worden iſt, daß eine hell leuchtende Erſcheinung, die von Müßigen wahrgenommen wurde, den zahlreichen Aſtronomen entgehen konnte, die über die Erdoberfläche zerſtreut ſind. Dieſer Vorwurf kann in keinem Falle die pariſer Beobachter treffen, weder die eigentlichen Aſtronomen noch Andere, denn am 28. Februar 1843 war der Himmel den ganzen Tag hindurch bedeckt, und die Sonne blickte nicht ein einziges Mal hervor.

Beim Durchleſen der obigen Zuſammenſtellung kann es auffallen, daß im ſüdlichen Frankreich der Schweif des Kometen ſchon am 8., 11., 14. wahrgenommen wurde, während man zu Paris dieſe Erſcheinung erſt am 17. März wahrnahm.

In der That haben ſich einige Zeitungsſchreiber auf dieſen Umſtand gestützt, um gegen die pariſer Aſtronomen Anklagen zu erheben, welche in gleichem Grade Unwiſſenheit und Feindſchaft verrathen. Alle dieſe beiden Phraſen werden durch wenige Zeilen aus unſerm meteorologiſchen Beobachtungsregiſter auf Nichts zurückgeführt:

Am 8. März: bedeckter Himmel;
„ 9. „ ſchön;
„ 10. „ ſchön;
„ 11. „ unbeſtändiges Wetter;
„ 12. „ bedeckt;
„ 13. „ Sonntag, ſo daß man den Durchmeſſer eines Kometen maß;
„ 14. „ bedeckter Himmel, Regen;
„ 15. „ bedeckt;
„ 16. „ ſchön; doch war der Mond um 6h 59m aufgegangen, und ſeine Helligkeit verdunkelte den Kometen.

Betrachtet man die Beobachtungen ohne weitere Unterſuchung, indem man ſich auf den bloßen Augenſchein beſchränkt und nur die Winkelgrößen zu Rathe zieht, ſo ergibt ſich, daß der Schweif des Kometen von 1843 bei Weitem nicht der längſte unter allen iſt, von denen in aſtronomiſchen Werken berichtet wird. In Paris iſt nämlich dieſer Kometenſchweif niemals länger als 14 Grade erſchienen.

Unter dem Aequator hat Capitän Wilkes geſunken [18]) .... 6°.

Nun hatte aber der Schweif des Kometen vom Jahre 1680 (No. 19 des Verzeichniſſes), eine Länge von . . . . . 90°.

Der Schweif des Kometen von 1769 (No. 81 des Verzeichniſſes) hatte . . . . . 97°.

Der Schweif des Kometen von 1618 (No. 10 des Verz.) 104°.

Was den Schweif des Kometen von 1843 so merkwürdig machte, war die geringe und fast durchaus gleiche Breite seines Schweifes. Von der Kopfgegend an bis zum andern Ende war dieser Schweif nahezu überall gleich breit, nämlich 1° 15′ am 18. und 19. März.

Gewöhnlich sind die Ränder der Kometenschweife heller als der mittlere Theil, und zwar in der Unterschied häufig sehr merklich. Was den Schweif des Kometen von 1843 betrifft, so erschien er in seiner ganzen Ausdehnung gleichförmig weiß.

In den ersten Tagen der Sichtbarkeit dieses Kometen schien es, als wäre der Kern gänzlich vom Schweife abgetrennt; aber am 29. März war der Zusammenhang zwischen beiden Theilen hergestellt.

Ein Professor in Montpellier hat behauptet, der Schweif des großen Kometen von 1843 sei am 11., 12. und 13. März unzweifelhaft etwas röthlich gewesen; aber dieser Bemerkung widerspricht die Angabe eines Astronomen, der zu derselben Zeit in Nizza beobachtete.

Am 1. März, als Hr. Laslu in Cevaire (Sibirien) zuerst den Kometen erblickte, hatte derselbe zwei gekrümmte Schweife. Der Hauptschweif nahm in einiger Entfernung vom Kerne rasch an Helligkeit ab; der andere Schweif dagegen, der nördlich von jenem lag, und mit ihm einen beträchtlichen Winkel bildete, bestand aus einem glänzenden Streifen, welcher überall dieselbe Breite hatte und bei starker Krümmung seine Concavität nach Norden wendete. Dabei war er beinahe so lang als der Hauptschweif. Bis auf eine gewisse Entfernung vom Kerne aus erstreckten sich beide Schweife vereinigt.

Der lange, bogenförmige Streif war am 4. März vollständig verschwunden, während er am 3. noch nach Gestalt, Größe und Glanz ebenso erschienen war, als drei Tage vorher. Auch dies so plötzliche Verschwinden bietet noch eine neue Schwierigkeit zu denen hinzu, welche bisher die Aufstellung einer vollkommen genügenden Erklärung der Kometenschweife verhindert haben.

Mitunter ändern die Kometen in der kurzen Zwischenzeit von drei oder vier Tagen Aussehen und Glanz in sehr merklicher Weise; besonders nach andern nach Nebelhülle und Schweif mit verändertem Abstande des Gestirns von der Sonne.

Aus diesem Grunde scheinen also die physikalischen Bedingungen der Größe und Helligkeit nicht zu bestimmten Merkmalen dienen zu können, um die Kometen in ihren verschiedenen Wiedererscheinungen daran zu erkennen. Hat sich indessen eines dieser Gestirne einmal durch große Helligkeit seines Kernes ausgezeichnet, oder durch eine außerordentlich große Nebelhülle oder Länge und Gestalt des Schweifes, so kann man, ohne freilich auf vollkommene Aehnlichkeit rechnen zu dürfen, immerhin vermuthen, daß der Kern während einer gewissen Anzahl von Erscheinungen hell bleiben mußte, sowie die Nebelhülle weit ausgedehnt und der Schweif entwickelt. Von diesem Gesichtspunkte aus kann uns die Geschichte der Kometen zwar nicht zu ganz zuverlässigen Folgerungen führen, doch aber wenigstens nützliche Fingerzeige und einige schwache Wahrscheinlichkeiten bieten, besonders wenn man zugleich die Umlaufszeiten vergleichend in Betracht zieht. Dies ist nun der Gesichtspunkt, den man festhalten muß, um eine Mittheilung des Hrn. Goepel, eines englischen Astronomen, datirt von Nizza den 20. März, 1843 richtig zu würdigen.

Goepel vermuthet, der Märzkomet des Jahres 1843 wäre eine Wiedererscheinung des von J. D. Cassini im Jahre 1668 beobachteten Kometen (No. 15 des Verzeichnisses).

Cassini selbst hatte schon einen leuchtenden Streifen, den Maraldi am 2. März 1702 zu Rom beobachtete, für identisch mit dem Kometen von 1668 erklärt, und ebenso diejenige Erscheinung, welche nach Aristoteles zu der Zeit erschien, wo Ariστeus Archont zu Athen war, d. h. um das Jahr 370 vor Beginn unserer Zeitrechnung. Durch die Annahme dieser Identität ergaben sich als Umlaufszeit Perioden von 33 bis 35½ Jahren.

Lassen wir indessen die Conjecturen bei Seite, um uns zu den Rechnungen über diesen Kometen zu wenden.

Die Kometen beschreiben elliptische Bahnen. Selten sieht man sie von der Erde aus zu andern Zeiten, als wenn sie sich nahe bei der

näckig zurück, so dass sie durch einen Rückhalt daran leicht giftige Eigenschaften erlangen kann.

Beschreibung der braunen harzähnlichen Substanz, welche sich als Zersetzungsproduct des Coniins bildet. Diese Substanz, wie sie aus den gesammelten Rückständen der Destillationen bei Bereitung des Coniins erhalten wird, zeigt, nachdem sie durch Waschen mit Wasser, Lösen in Weingeist, Verdampfen und abermaliges Waschen mit W. gereinigt worden,* folgende Eigenschaften: Zähe extractartige Masse von dunkelbrauner fast schwarzer Farbe, an warmer Luft nach und nach vollständig austrocknend, von starkem Harzglanz, von schwachem coniinähnlichen Geruch, der jedoch nach und nach verschwindet, ziemlich bitterm aber durchaus nicht scharfen Geschmack; ist schwerer als kaltes W., schwimmt aber beim Erwärmen darauf. Schmilzt in noch feuchtem Zustande beim Erhitzen über der Weingeistlampe leicht unter starkem Aufblähen und Wasserdampfentwickelung, verbrennt dann mit heller russender Flamme unter Rücklassung von aufgelockerter Kohle, die beim Glühen langsam verschwindet mit Hinterlassung blos eines Hauchs von einer geschmacklosen gelblichen Asche, welche mit Wasser befeuchtet durchaus nicht alkalisch reagirt.**

Nimmt, bei Erhitzung mit Wasser, etwas davon auf, wird weich und zähe und erhält in der Siedhitze eine halbflüssige balsamische Consistenz. Ist sogar ein wenig löslich in Wasser, indem dies bei vielem Kneten damit eine gelbliche Farbe und bittern Geschmack annimmt, und auch nach wiederholtem Auswaschen noch eine schwach alkalische Reaction davon annimmt. Beim Verdampfen dieses Wassers blieb von 1½ Unzen 1 Gran unveränderte Substanz zurück, wonach sich 1 Th. in 720 Th. W. lösen würde. Ist in Weingeist und ätherhaltigem Weingeist leicht zu einer bittern und alkalisch reagirenden Fl. löslich, dagegen sehr wenig löslich in reinem Aether, welcher blos eine blassgelbe und kaum alkalisch reagirende Aufl. damit bildet.

Wird von verdünnter Salpetersäure in der Kälte wenig angegriffen, bei Erhitzen aber vollständig zu einer safrangelben, beim Erkalten sich unter Ausscheidung harzähnlicher Flocken trübenden, Fl. aufgelöst; giebt mit conc. Salpeters. schon in der Kälte eine gesättigt gelbrothe, durch Wasser sich trübende, Aufl. Beide Auflösungen schmecken sehr sauer, hintennach etwas bitter. — Löst sich in verd.

---

* Wie es scheint, muss zur sichern Befreiung von Coniinrückhalt noch Erhitzen mit Aetzkalilauge hinzukommen.

** Ganzen vermuthet, derselbe sey nichts anders als etwas eisenoxydhaltige Kieselerde gewesen, von dem zum Waschen angewendeten Wasser herrührend, das wegen seiner Reinheit zu diesen Arbeiten nicht destillirt ward.

Scheiteln dieser krummen Linien befinden, d. h. nahe bei den der Sonne zunächst liegenden Punkten, den sogenannten Perihelen. Im Allgemeinen sind die Kometenellipsen sehr langgestreckt, und daraus folgt, daß der elliptische Bogen, welchen ein Komet während der ganzen Dauer seiner Erscheinung durchläuft, nicht merklich unterschieden ist von dem entsprechenden Bogen einer andern Ellipse, welche denselben Brennpunkt und denselben Scheitel wie die vorige hat, deren große Axe indessen unendlich ist. Eine solche Ellipse mit unendlich großer Axe nennt man bekanntlich eine Parabel. Da nun die Beobachtungen es in der Regel nicht gestatten, gleichviel welchen Grad von Genauigkeit man darin erreichen kann, zwischen dem Vorhandensein einer sehr großen und einer unendlich großen Axe zu entscheiden, so führt man die Rechnung unter Annahme einer unendlich großen Axe, d. h. in der Voraussetzung, daß der Komet eine wirkliche Parabel um die Sonne beschreibt.

Um nun Gestalt und Lage der von einem Kometen im Raume beschriebenen Parabel vollständig zu bestimmen, sind drei Oerter des Gestirns erforderlich; zwei reichen zu diesem Zwecke nicht aus. Besitzt man deshalb nur zwei Beobachtungen, so bleibt die Bahn ebenso unbestimmt, als Mittelpunkt, Halbmesser und Lage eines Kreises, wenn nur zwei Punkte gegeben sind, durch welche dieser Kreis hindurchgehen soll.

Trotz des großen Eifers war man zu Paris am 27. März 1843 erst im Besitze von zwei Beobachtungen; aber Plantamour, der Director der genfer Sternwarte, hatte von besserem Wetter begünstigt, schon bis zum 21. März drei Beobachtungen erhalten, und führte die erste Berechnung des Kometen aus. Seine Resultate wurden der Akademie in der Sitzung vom 27. mitgetheilt. Der kleinste Abstand wurde durch den Bruch 0,0015 angegeben, wobei der mittlere Halbmesser der Erdbahn als Einheit dient. Nun ist aber der Sonnenhalbmesser gleich 0,0046, und es schien somit, als habe der Komet in den Leuchtstoff eintauchen müssen, welcher den wahrnehmbaren Umfang der Sonne bildet, d. h. die sogenannte Photosphäre der Sonne[1].

Dieses überraschende Resultat hat sich indessen nicht bestätigt. Gleich bei ihren ersten Rechnungen fanden zwei Astronomen der pariser

Sternwarte, die Herren Langier und Victor Mauvais, für den Perihelabstand des neuen Kometen den Bruch 0,00855, der schon größer ist als 0,00846, womit jede Möglichkeit eines angeblichen Eintauchens verschwunden war. Nichtsdestoweniger bleibt der Märzkomet des Jahres 1843 unter allen bekannten Gestirnen dasjenige, welches in die größte Nähe bei der Sonne gekommen ist. Nachstehende Tafel wird, glaube ich, von Interesse für den Leser sein; sie enthält die Kometen geordnet nach der Größe ihres Sonnenabstandes im Perihel:

Jahr der Erscheinung.	Nr. im Verzeichnis.	Perihel-Abstand ausgedrückt in Tausenden von geogr. Meilen.
1843	164	85 Tausend Meilen.
1680	89	114 „ „
1689	53	380 „ „
1826	149	513 „ „
1847	179	708 „ „
1816	130	912 „ „
1793	37	1710 „ „
1821	136	1710 „ „
1780	91	1900 „ „
1665	11	2090 „ „
1769	84	2280 „ „
1830	154	2394 „ „
1827	152	2622 „ „
1851	193	2677 „ „
1577	32	3420 „ „
1758	76	3990 „ „

Aus dieser Tafel ersieht man, daß der Mittelpunkt des Kometen von 1843, zur Zeit seines Periheldurchganges, am 27. Februar nur 16 Tausend Meilen von der Oberfläche der Sonne entfernt war. Von Oberfläche zu Oberfläche gerechnet, waren beide Gestirne höchstens 6 tausend Meilen von einander entfernt.

Im Laufe eines einzigen Tages änderte sich die Entfernung des Mittelpunktes des Kometen vom Sonnenmittelpunkte im Verhältnis von 1 zu 10.

Sobald die parabolischen Elemente des neuen Gestirnes einmal

bekannt waren, war es ohne Schwierigkeit möglich, manche durch die Beobachtungen nur in Winkelgrößen erhaltenen Angaben sofort in Meilen zu verwandeln.

So betrug z. B. der Halbmesser vom Kopfe des Kometen (der sogenannten Nebelhülle) am 28. März etwa $9\frac{1}{2}$ tausend Meilen.

Am nämlichen Tage war die Schweiflänge 30 Millionen Meilen;

Dieselbe überstieg niemals . . . . . $20\frac{1}{2}$ „ „

Beim Kometen von 1769 (No. 81 unsres Verzeichnisses) hatte sie betragen . . . . . 8 „ „

Die vielfache Schweife des Kometen von 1744 (No. 70 d. Verz.) waren etwas länger als 6° „ „

Dagegen betrug die Breite jenes ausserordentlichen Schweifes beim Kometen von 1811 nahezu 6600 tausend Meilen.

Von der ungeheuren Größe dieser Dimensionen nach allen Richtungen hin hatte man Veranlassung genommen nachzusuchen, ob nicht die Orte durch den Schweif des Kometen von 1811 hindurchgegangen wären; indessen konnten die Herren Langier und Maurais durch Rechnung, daß ein derartiges Zusammentreffen nicht hatte stattfinden können.

Unter der Annahme, daß der Schweif des Kometen am 27. Februar dieselbe Länge besaß, als am 18. März, erstreckte sich derselbe allerdings beträchtlich über diejenige Entfernung hinaus, in welcher die Erde sich um die Sonne bewegt, aber er lag keineswegs in der Ebene der Ekliptik, und da er nicht breit genug war, um die Kette der Abweichung von der Ekliptik aufzuheben, so lag er gänzlich außerhalb des Erdkörpers.

Gestützt auf ihre Rechnungen konnten nun Langier und Maurais untersuchen, ob man zu den Vermuthungen berechtigt war, welche man in Betreff der Identität des Kometen von 1668 (No. 15 des Verzeichnisses), von 1702 (No. 38 im Verzeichnisse) und von 1811 erhoben hatte, indem man sich auf Aehnlichkeit in Ansehen und Bahn berief.

Schon oben habe ich Veranlassung gehabt zu erläutern, wie sehr Aehnlichkeit in der äußeren Erscheinung der Kometen in Irrthum führen kann; von ganz anderer überzeugender Kraft ist dagegen die Aehnlichkeit der Laufbahnen.

Nun ist es ganz unmöglich, die Kometen von 1702 und 1843 in ihren Laufbahnen übereinstimmend zu finden.

Indem Laugier und Mauvais ihre Rechnung bis in jene alte Zeit zurückführten, untersuchten sie ferner, wie in der Voraussetzung der Identität die alten Positionen des Kometen vom Jahre 1668 durch die Bahn von 1843 dargestellt werden. Nach allseitiger Ueberlegung gelangten sie zu dem Resultate, daß diese beiden Kometen wahrscheinlicher Weise ein und dasselbe Gestirn ausmachen. Auch Peterſen ist durch seine Untersuchungen zu demselben Ergebniß gekommen. In der That zeigt schon die Vergleichung der Elemente der Nummern 15 und 164 unsers Verzeichnisses, daß die durchlaufenen Bahnen in beiden Sonnenentfernungen die größte Aehnlichkeit besitzen haben.

Inzwischen hat Plantamour gefunden, daß die Angaben, welche Pingré über den Lauf des Kometen von 1680 gemacht hat (No. 53 des Verzeichnisses), durchaus unbrauchbar sind. Nach angestellter Berechnung hat sich Plantamour für berechtigt gehalten, den Kometen von 1680 als eine frühere Erscheinung des Kometen vom Jahre 1843 zu betrachten. Hiernach würde die Umlaufszeit nur 21 Jahre und 10 Monate betragen.

Außerdem interessirt hat die elliptische Bahn, welche Prof. Hubbard aus der Gesammtheit der Beobachtungen für den Kometen von 1843 berechnet hat, eine Excentricität von 0,99889, hiernach würde die halbe große Axe 34 mal die mittlere Entfernung der Erde von der Sonne übertreffen, und die ganze Bahn könnte erst in etwa 376 Jahren durchlaufen werden. Aus diesem Grunde ist die Vereinigung der Kometen von 1843 und 1680 zu einem einzigen Gestirne, welche Plantamour vertheidigt hat, unannehmbar, und ebenso bleiben auch Zweifel gegen über die wirkliche Identität der beiden Kometen von 1668 und 1843[15].

Funfzehntes Kapitel.

Ueber die Möglichkeit, Kometenerſcheinungen vorher zu beſtimmen.

Bei Gelegenheit des glänzenden Kometen von 1843 hat man gegen die heutigen Aſtronomen Vorwürfe erhoben, welche ich nicht anders als ſeltſam nennen kann. Sicherlich waren die Erfinder und die Verbreiter jener Vorwürfe nicht im Beſitze der elementarſten Kenntniſſe von der Aſtronomie; ja ich füge noch hinzu, daß man ihnen ohne Weiteres, nur mit Hülfe des geſunden Verſtandes einſehen kann, wie unbegründet und leichtſinnig jener Tadel geweſen.

Daß unerwartet erſchien der Komet, kein einziger Aſtronom hatte ſein Erſcheinen vorhergeſehen. Von zwei Dingen, ſchloß man daraus, iſt nur eines möglich: entweder iſt die Wiſſenſchaft nicht ſo weit fortgeſchritten, wie man angibt, oder die Aſtronomen ſind der Nachläſſigkeit und Sorgloſigkeit zu beſchuldigen. Prüfen wir beide Vorwürfe der Reihe nach. Die Erörterung, welche ich hier anſtelle, wird für alle ähnlichen Fälle gelten können, welche noch auf geraume Zeit hin eintreten werden.

Daß durchaus Niemand die Erſcheinung des Kometen von 1843 vorausgeſehen hatte, iſt eine ſo unbeſtreitbare Thatſache, daß ich mich ſogar wundere, wie man ſie als etwas Merkwürdiges anführen kann. Gegenwärtig zählen die aſtronomiſchen Verzeichniſſe 225 Erſcheinungen von Kometen auf, welche regelmäßig beobachtet worden ſind; von dieſer Zahl traten 219 unerwartet ein, ohne daß durch irgend eine Rechnung weder die Zeit der Erſcheinung dieſer Kometen, noch die Oerter, welche dieſelben am Himmel einnehmen ſollten, vorherbeſtimmt waren. Der Komet von 1843 bildet mithin keineswegs eine Ausnahme von der gewöhnlichen Regel, und als ſich die Aſtronomen der Mitte des 19. Jahrhunderts durch den langgeſchweiften Märzkometen von 1843 überraſchen ließen, zeigten ſie ſich dadurch nicht ungeübter oder weniger geſchickt, als es geweſen waren Lacaille im Jahre 1744, Bradley im Jahre 1757, Maskelyne 1769, Margentin 1771, Herſchel 1795, Piazzi 1807, Olbers, Delambre, Gauß, Oriani u. A. im Jahre 1811 u. ſ. w.

Gewiſſe Litteraten ſcheinen nicht zu begreifen, daß, wenn ſie in ihren äußerſten Anſtrengungen, den einen oder den andern unter den jetzt lebenden franzöſiſchen Aſtronomen herabzuſetzen, Erfolg haben, ſie alſogleich in demſelben ungünſtigen Lichte die gefeiertſten Gelehrten des 18. Jahrhunderts erſcheinen laſſen. Und verdient es nicht auch wenigſtens Erwähnung, daß auch die berühmten Vorſteher der Sternwarten zu Berlin, Greenwich, Pulkowa, Königsberg u. ſ. w., ich meine daß auch Encke, Airy, Struve, Beſſel u. A. den Kometen von 1811 nicht vorhergeſagt haben, während es doch Niemand gibt, der ſich nicht beſchämt fühlen müßte, unter ſolchen Männern genannt zu werden. Doch ich ziehe es vor, alle dieſe Nebenbetrachtungen bei Seite zu laſſen; ich werde mich vielmehr an das Weſen dieſer Frage halten, und mich glücklich ſchätzen wenn es mir gelingt, einen ſeltſamen Irrthum, der ſo weit verbreitet iſt, zu berichtigen.

Mit bewunderungswerther Genauigkeit beſtimmen die Aſtronomen voraus die Verfinſterungen der Sonne, ſowie Bedeckungen der Fixſterne und Planeten durch den Mond; iſt nun wohl die Forderung übermäßig, wenn man die Aſtronomen erſucht, wenigſtens auf das Erſcheinen der Kometen vorher aufmerkſam zu machen?

So lauten die hauptſächlichſten Fragen, welche in mehr oder weniger ſpöttiſcher Weiſe den Aſtronomen entgegengehalten werden, ſobald ein neuer Komet am Himmel erſcheint. Aber nur wenige und kurze Bemerkungen reichen hin nachzuweiſen, daß dieſe Bedenken und Fragen unter einem halbwiſſenſchaftlichen Scheine nur einen ganz groben Sophismus verbergen.

Die Aſtronomen ſind im Stande geweſen, auf Grund einer etwa zwanzig Jahre umfaſſenden, ununterbrochenen Beobachtungsreihe, die mit Anwendung der feinſten und gelehrteſten Theorie bearbeitet worden iſt, mit großer Genauigkeit Geſtalt und Lage derjenigen Bahnen zu beſtimmen, welche die Sonne, der Mond und die Planeten durchlaufen; ebenſo genau wiſſen ſie die Störungen zu berechnen, welche von der gegenſeitigen Anziehung aller dieſer Geſtirne herrühren, und haben Tafeln entworfen, aus denen man für irgend welche gegebene Zeit ein treues Bild des geſtirnten Himmels entnehmen kann. Aber die Wiſſenſchaft würde dieſe bewunderungswerthen Fortſchritte erſt noch erwarten

müſſen, ſtänden ihr nicht die vergangenen Jahrhunderte zur Seite, und wären nicht alle die Geſtirne, welche in den Kreis dieſer Betrachtungen gehören, fortwährend ſichtbar geweſen, ſo daß ſie in allen Lagen, die ſie untereinander einnehmen, beobachtet werden konnten.

Die Kometen dagegen laſſen ſich von der Erde aus im Allgemeinen nur einige Tage hindurch beobachten, in einem ſehr kleinen Theile ihrer Laufbahn. Verlangen daß die Kometenaſtronomie gleichen Schritt halte mit der Aſtronomie der Planeten, heißt nichts Anders als verlangen, daß die Arbeit einer oder zweier Wochen vergleichbar ſei mit der von zwanzig aufeinanderfolgenden Jahrhunderten, und das heißt wirklich Unmögliches fordern.

Doch noch mehr: die große Mehrzahl der Kometen, deren Entdeckung man dem unermüdlichen Eifer der neueren Aſtronomen verdankt, waren im Laufe der hiſtoriſchen Zeit noch niemals erſchienen, oder ſie waren wenigſtens noch niemals beobachtet worden. Dieſe Thatſache wird vollkommen einleuchtend, ſobald man die berechneten parabeliſchen Bahnen untereinander vergleicht.

Nun frage ich, ob man vernünftiger Weiſe berechtigt iſt zu hoffen, es werde einſt gelingen vorherzubeſtimmen, wann in unſern Geſichtskreis Kometen eintreten, welche Jahrhunderte lang in den allerfernſten Regionen des Raumes wie verloren waren; Kometen, welche Niemand jemals beobachtet hat, und deren Einwirkung auf die Himmelskörper unſers Sonnenſyſtems geringer iſt als jede wahrnehmbare Größe, und zwar ſowohl weil die dunſtförmige Maſſe, aus denen die Kometen beſtehen, außerordentlich wenig dicht iſt, als zugleich weil ihre Entfernung ſo ſtaunenerregend groß? Von dem Daſein eines Geſtirns kann aber der Menſch nur dann Kunde haben, wenn daſſelbe entweder ſichtbar wird oder wahrnehmbare Einwirkungen übt, und ein Stern, den man niemals geſehen hat, und der keine wahrnehmbare Ortsveränderung hervorgerufen hat, iſt für uns als beſtände er gar nicht. Es wäre Sache der Zauberei, nicht aber der wahren Wiſſenſchaft, die Ankunft eines ganz unbekannten Kometen vorherzuſagen. Hat doch ſelbſt die Aſtrologie, in der Zeit ihrer höchſten Blüthe, ihre Anmaßungen nicht bis zu einem ſolchen Punkte geſteigert.

Aber, wird man vielleicht einwenden, der Märzkomet von 1843

befand ſich ja nicht unter den ſoeben beſprochenen Verhältniſſen, inſofern er ſchon im Jahre 1668 beobachtet worden war.

Ich will nun zugeben, wenn man es wünſcht, daß der Komet von 1843 bereits im Jahre 1668 geſehen worden war, aber weitergehende Zugeſtändniſſe kann ich nicht machen. Einen Kometen ſehen und ihn beobachten ſind zwei durchaus verſchiedene Dinge. Durch die eigentlichen Beobachtungen allein werden Geſtalt und Lage der Laufbahn beſtimmt, und nun gibt es, wie wir ſchon ſahen, nur ein einziges Mittel, einen Kometen in verſchiedenen Wiedererſcheinungen wirklich wiederzuerkennen, nämlich die vollſtändige Aehnlichkeit der Bahnen. Wer ſich darauf beſchränkt den Himmel zu betrachten, leiſtet der Aſtronomie nicht größere Dienſte, als wenn er blind wäre.

Sechszehntes Kapitel.

Von den mit bloßen Augen ſichtbaren Kometen.

Erſt zu Anfang des 17. Jahrhunderts fing man an den Himmel mit Teleſkopen und Fernröhren zu durchforſchen; alle früher geſehenen Kometen hat man mit bloßen Augen wahrgenommen. Nach dem allgemeinen Verzeichniſſe aller in der Geſchichte der Aſtronomie erwähnten Kometen (4. Kap., S. 245) hat man in Europa und China zuſammen, während der 14 erſten Jahrhunderte unſerer Zeitrechnung, mit bloßen Augen 107 Kometen wahrgenommen, und ſomit durchſchnittlich 29 in jedem Jahrhundert.

Innerhalb der Jahre 1500 und 1853 hat man in Europa 55 Kometen mit unbewaffnetem Auge geſehen; theilt man dieſelben nach Perioden von je 50 Jahren, ſo entſteht die nachfolgende Ueberſicht:

Von 1500 bis 1550.

1500. Die große Lanze (asta), ein hellglänzender Komet, der im Mai erſchien, und welchen das Volk in Italien den Signor Astone nannte. Sein Andenken iſt verknüpft mit den Entdeckungsfahrten nach Afrika und Braſilien. Es iſt dies, nach Alexander von Humboldt, der Unheil verkündende Komet, dem man jenen Sturm zuſchrieb, in welchem der berühmte portugieſiſche Seefahrer Bartholomäus

Diaz umkam, als er ſich mit Cabral auf der Ueberfahrt befand von Braſilien nach dem Kap der guten Hoffnung.

1505. Großer Komet, der nur kurze Zeit ſichtbar war, und den man für den Vorboten hielt vom Tode Philipp des Erſten von Spanien.

1506. Die Bahn dieſes Kometen iſt von Langier nach chineſiſchen Beobachtungen berechnet worden (No. 28 unſeres Verzeichniſſes).

1512. Komet von kurzer Sichtbarkeit.

1514. Komet, der von Ende December 1513 bis zum 20. Februar 1514 in den Zeichen des Krebſes bis zur Jungfrau ſichtbar geweſen.

1516. Ein wenige Tage ſichtbarer Komet, welcher als Vorbedeutung galt für den Tod König Ferdinand des Katholiſchen von Aragonien.

1518. Ein Komet, der mehrere Tage über der Citadelle von Cremona ſtand.

1521. Komet mit kurzem Barte, der im April an der Gränze des Krebſes erſchien.

1522. Komet, von dem nur äußerſt unbeſtimmte Nachrichten erhalten ſind.

1530. Komet geſehen im Haag, angeblich in der Nacht, in welcher Margaretha, Tochter des Kaiſers Maximilian ſtarb (am 30. Nov. 1530).

1531. Erſcheinung des Halley'ſchen Kometen, beobachtet von Peter Apian zu Ingelſtadt.

1532. Dieſen Kometen, den Halley und Olbers nach Apian's Beobachtungen berechnet haben (No. 29 unſeres Verzeichniſſes), hält man für eine erſte Erſcheinung des von Hevel im Jahre 1661 beobachteten Kometen (No. 12 des Verzeichniſſes).

1533. Von Apian rühren die Beobachtungen dieſes Kometen her; doch haben die Rechnungen von Olbers und Lowitz zu ſo verſchiedenen Bahnen geführt, daß man die eigentliche Laufbahn dieſes Kometen nicht als genau bekannt anſehen kann.

Dieſe erſte Hälfte des 16. Jahrhunderts ergibt, wie man ſieht, 13 mit bloßen Augen wahrgenommene Kometen, von denen drei berechnet werden konnten.

Von 1550 bis 1600.

1556. Ein von Fabricius beobachteter Komet (No. 30 des Verzeichniſſes), in welchem man eine zweite Erſcheinung des ebenen Kometen von 1264 (No. 17 im Verzeichniß) zu erkennen glaubt.

1558. Komet, den der Landgraf von Heſſen und Cornelius Gemma beobachtet haben (No. 31 des Verzeichniſſes).

1569. Komet, deſſen Erſcheinung durch eine Inſchrift auf den Mauern der Kirche zu Kronſtadt in Siebenbürgen nachgewieſen iſt.

1577. Ein von Tycho beobachteter Komet (No. 32 des Verz.).

1580. Komet beobachtet von Mœſtlin und Tycho (No. 33 im Verz.).

1582. Komet von Tycho beobachtet (No. 34 im Verz.).
1585. Komet von Tycho und Rothmann beobachtet (No. 35 im Verz.).
1590. Komet von Tycho beobachtet (No. 36 im Verz.).
1593. Komet, beobachtet von Ryenſis in Herbſt (No. 37 im Verz.).
1596. Komet, den Möſtlin und Tycho beobachtet haben (No. 38 im Ver.).

In der zweiten Hälfte des 16. Jahrhunderts erſchienen alſo 10 mit unbewaffnetem Auge ſichtbare und ſicher nachgewieſene Kometen; 9 davon ſind berechnet worden.

Von 1600 bis 1650.

Nur zwei mit bloßen Augen ſichtbare Kometen bietet die erſte Hälfte des 17. Jahrhunderts, nämlich:

1607. Vierte, ſicher nachgewieſene Erſcheinung des Halley'ſchen Kometen.
1618. Sehr merkwürdiger Komet (No. 40 im Verzeichniſſe), beobachtet von Keppler zu Linz, Longomontan zu Kopenhagen, Gaſſendi zu Aachen u. ſ. w. Seine Bahn iſt von Halley und in neuerer Zeit von Beſſel berechnet worden.

Von 1650 bis 1700.

Reicher an glänzenden Kometenerſcheinungen iſt die zweite Hälfte des 17. Jahrhunderts geweſen; es ſind die folgenden zehn:

1652. Blaſſer und bleifarbener Komet, der an Größe, nach Hevel's Angabe, faſt dem Monde gleich kam; außerdem iſt er beobachtet worden von Gaſſendi zu Digne, Bullialdus zu Paris, Caſſini zu Bologna u. ſ. w.; berechnet hat ihn Halley (No. 41 im Verzeichniß), nach Hevel's zahlreichen Beobachtungen.
1664. Komet beobachtet von Huygens, Hevel, Bullialdus, Auzout, Caſſini u. A., und von Halley berechnet (No. 43 im Verz.): er blieb ſichtbar vom December 1664 bis zum März 1665.
1665. Ein im März und April von Hevel, Auzout und Petit beobachteter Komet; berechnet von Halley (No. 44 des Verzeichniſſes).
1668. Komet (No. 45 des Verzeichn.), den man für identiſch mit dem im Jahre 1843 erſchienenen Kometen gehalten hat (vergl. 11. Kap. S. 292).
1672. Von den Jeſuiten zu La Flèche entdeckter Komet; beobachtet haben ihn Caſſini und Hevel, berechnet Halley (No. 46 des Verzeichn.).
1680. Berühmter Komet (No. 49 des Verzeichn.), beobachtet von Hevel, Flamſteed, Picard, Caſſini u. A.; mit ſeiner Berechnung haben ſich die angeſehenſten Mathematiker Newton, Euler, Halley u. A. beſchäftigt.

Schwefelsäure sehr leicht zu einer dunkelbraunen sehr bittern nicht scharfen Fl. auf. — Löst sich auch in Salza. und Essigs. schon in der Kälte sehr leicht auf, welche Lösungen nicht durch Barytsalz. getrübt werden, übrigens in Farbe und Geschmack sich der schwefelsauren gleich verhalten.

Löst sich bei Erhitzen mit Aetzkalilauge nicht darin auf, sondern schwimmt als ölig balsamische Masse oben auf; erlitt selbst bei wiederholtem Abdampfen damit bis fast zur Trocknis unter erneuertem Wasserzusatz keine weitere merkbare Veränderung als dunklere Färbung und grössere Brüchigkeit nach dem Erkalten.

Durch anhaltende Erhitzung mit freier Säure (verd. Schwefels.) scheint diese Substanz noch einer fernern Veränderung fähig zu seyn, worüber die Originalabhandlung S. 261 und 278 das Nähere enthält. (Gmelins *Mag. XXXV. S.* 72—85. 259—285.)*

Ueber Schierlingskraut und Schierlingsextract, von Demselben.

In Bezug mit den im vorigen Artikel mitgetheilten Untersuchungen stehen folgende, die zum Theil nur Folgerungen oder selbst Wiederholungen daraus sind, die wir aber hier besonders zusammenstellen, insofern sie für die pharmaceutische Behandlung des Schierlings die wichtigsten Resultate enthalten.

1) Das giftige wirksame Princip des Schierlings ist ein, Coniin benannter, flüchtiger alkaloidischer Stoff, der aber im Schierling durch eine Säure gebunden und fixirt wird, so dass er bei blosser Destillation des Schierlings mit Wasser nicht übergeht, wohl aber, wenn dem Wasser hierbei Aetzkali zugesetzt wird. Ausser dem Coniin enthält der Schierling zwar noch einen andern flüchtigen Stoff, der bei Destillation mit Wasser schon ohne Zusatz von Aetzkali übergeht und den Geruch des Krautes zeigt, aber keine giftigen Wirkungen besitzt.

2) Nur frisches Schierlingskraut enthält das Coniin (das die Eigenschaft hat, sich sehr leicht zu zersetzen) in unverändertem Zustande, dagegen in den Schierlingsfrüchten, die ebenfalls Coniin in beträchtlicher Menge enthalten, dasselbe viel länger unverändert bleibt. Letztere sind also als Medicament dem Kraute weit vorzuziehen und verdienen als officinell aufgenommen zu werden.

In der That findet man in dem trocknen Kraut, obgleich es stark widerlich schierlingsartig riecht, oft keine Spur Coniin mehr! Denn kalt ausgezogenen Extract von trocknem Schierling, sowohl wässrigen

* Die Mittheilung fernerer Untersuchungen über die Eigenschaften des Coniins und seine Analyse wird versprochen.

1682. Fünfte Erscheinung des Halley'schen Kometen.

1686. Ein im August in Preußen beobachteter Komet, der im September im südlichen Frankreich wahrgenommen wurde. Sein Kern hatte die Helligkeit der Sterne erster Größe; berechnet hat ihn Halley (No. 52 im Verzeichniß).

1689. Dieser Komet war in Europa unsichtbar; Beobachtungen desselben haben angestellt die Jesuiten Richaud zu Pondichery, Vega in Malacca u. s. w.; während die Bahnbestimmung von Pingré herrührt (No 45 des Verzeichnisses).

1695. Ein nur in den Südländern beobachteter Komet, den Burckhardt berechnet hat (No. 45 im Verzeichnisse) nach handschriftlichen Beobachtungen, welche im Marinedepot zu Paris aufbewahrt werden.

Von 1700 bis 1750.

In diesem halben Jahrhunderte sind nur vier Kometen mit bloßem Auge gesehen worden.

1702. Ein Komet, den man im April und Mai zu Paris, Berlin und Rom beobachtete, und den Burckhardt berechnet hat (No. 58 des Verzeichnisses).

1744. Der prächtigste Komet im ganzen 18. Jahrhundert (No. 70 des Verz.), von Klinkenberg zu Harlem am 9. December 1743 entdeckt, und bis Ausgang März 1744 beobachtet.

1748. In diesem Jahre waren zwei schöne Kometen sichtbar. Der erste (No. 73 des Verz.), den man im Norden entdeckte, wurde zu Paris von Maraldi, zu Greenwich von Bradley beobachtet; seine Bahn hat Lemonnier berechnet.

1748. In derselben Zeit, wo der erste Komet im Norden sichtbar war, erblickte man den zweiten dieses Jahres im Westen; man besitzt indessen nur die drei Beobachtungen, welche Klinkenberg zu Harlem angestellt hat, und aus welchen Bessel die Bahn bestimmt hat (No. 74 im Verzeichnisse).

Von 1750 bis 1800.

Nur die vier nachfolgend aufgeführten Kometen konnten mit bloßem Auge wahrgenommen werden.

1759. Sechste Wiederkehr des Halley'schen Kometen, die erste vorherbestimmte und richtig eingetroffene Erscheinung dieses Kometen.

1766. Ein durch die elliptische Gestalt seiner Bahn merkwürdiger Komet (No. 83 des Verzeichnisses); Messier in Paris sah ihn nur vom 8. bis zum 12. April; Helzenrieder zu Dillingen und la Nux auf

der Insel Bourbon haben indessen zu den Meissier'schen Beobachtungen noch andere hinzugefügt, und es gelang Burckhardt, daraus die elliptische Bahn herzuleiten (12. Kap. S. 276).

1769. Großer, von Meissier entdeckter Komet (No. 84 im Verz.), der überall, wo es Astronomen gab, beobachtet wurde, und den die seltsamen Erscheinungen, welche der Schweif darbot, sehr merkwürdig machten.

1781. Ein von Méchain zu Paris entdeckter und berechneter Komet (No. 94 des Verzeichnisses); er kam der Erde sehr nahe.

Von 1800 bis 1853.

Seit Anfang des 19. Jahrhunderts sind zwölf Kometen dem unbewaffneten Auge sichtbar geworden.

1807. Großer Komet (No. 120 des Verz.), zuerst wahrgenommen von einem Mönch in Italien, am 9. September, und acht Tage später beobachtet von dem unermüdlichen Pons in Marseille. Dieser Komet war leicht mit unbewaffnetem Auge zu erkennen. Seine Beschaffenheit hat William Herschel mit Hülfe des großen Spiegelteleskops untersucht. Man beobachtete denselben bis zum 27. März 1808; die Bahnbestimmung rührt von Bessel her.

1811. Dies war der berühmteste Komet dieses Jahrhunderts (No. 124 des Verzeichnisses). Teleskopisch entdeckt am 26. März 1811 von Flaugergues zu Viviers, sah ihn Wisniewsky in Neu-Tscherkask im südlichen Rußland, noch am 17. August 1812. Mit diesem Kometen haben sich sämmtliche Astronomen beschäftigt; am meisten Zutrauen verdient diejenige Bahn, welche Argelander zuletzt gegeben hat.

1812. Ein Komet (No. 126 des Verz.), den Pons im Sternbilde des Luchs am 20. Juli entdeckte; er blieb nur bis Ende desselben Monats sichtbar.

1819. Großer Komet (No. 133 des Verzeichnisses), der in verschiedenen europäischen Ländern am 1. und 2. Juli entdeckt wurde; die Bahn hat Bouvard berechnet; er blieb sichtbar bis zum 20 October.

1823. Ein schöner Komet, der gegen Ende December an mehreren Orten in Europa aufgefunden wurde, und der bis Ende März 1824 sichtbar war; die Bahn desselben hat Encke bestimmt (No. 140 des Verzeichnisses).

1830. Komet (No. 153 des Verz.), der in der südlichen Halbkugel am 27. März zuerst gesehen wurde; Gambart beobachtete ihn vom 20. April an, worauf der Komet in Europa bis zum 17. August sichtbar blieb.

1835. Die ſiebente von den geſchichtlich bekannten Erſcheinungen des Halley'ſchen Kometen.

1843. Großer Komet (No. 164 des Verz.); Betrachtungen über dieſen Himmelskörper war das 14. Kapitel des gegenwärtigen Buches gewidmet (S. 283 u. f.).

1845. Komet, entdeckt von Gella in Parma am 2. Juni (No. 171 des Verz.); man erkannte einen Schweif von etwa $2^1/_2°$ Länge, den ein dunkler Zwiſchenraum in zwei Theile zu ſcheiden ſchien.

1847. Komet, entdeckt am 1. October zu Nantucket in den Vereinigten Staaten von Miß Maria Mitchel (No. 184 unſers Verzeichniſſes); er wurde gleichfalls entdeckt am 3. October von Pater de Vico zu Rom, am 7. von Dawes zu Cantroof in England, und am 11. von Mad. Rümker zu Hamburg. Wichmann in Königsberg beobachtete ihn noch am 3. Januar 1848. Er erſchien dem bloßen Auge wie ein Nebelfleck, im Fernrohre war nichts von einem Kerne wahrzunehmen, doch ſah man einen kurzen Schweif.

1850. Ein zu Altona von Petersen am 1. Mai entdeckter Komet (No. 189 des Verz.); im Juli war er gut mit bloßen Augen zu ſehen, ſein Kern war glänzend, auch bemerkte man einen mehrere Grade langen Schweif.

1853. Komet (No. 197 des Verz.), entdeckt zu Göttingen am 10. Juni von Klinkerfues; zu Paris ſah man ihn den 19. Auguſt am nördlichen Himmel.

Mit Recht bemerkt mein hochgefeierter Freund Alexander von Humboldt, die an hellen und mit bloßen Augen wahrnehmbaren Kometen reichſte Zeit ſei das 16. Jahrhundert geweſen, das 23 ſolcher Himmelskörper aufweiſt[32]). Im 17. Jahrhundert finden wir deren 12, und darunter nur 2 innerhalb der erſten funfzig Jahre. Im 18. Jahrhundert erſchienen nur 8, während ſchon die erſte Hälfte des 19. Jahrhunderts 12 aufweiſt, unter denen ſich beſonders ausgezeichnet haben die Kometen von 1807, 1811, 1819, 1835 und 1843. Häufig verfloß in früheren Zeiten ein Intervall von vierzig bis funfzig Jahren, ohne daß ein ſolcher Anblick ſich ein einziges Mal darbot. Möglich wäre es freilich, daß in denjenigen Jahren, die arm ſind an mit bloßen Augen ſichtbaren Kometen, zahlreiche Kometen von langer Umlaufszeit erſcheinen, deren Durchgang durch die Sonnennähe intereſſen, weil dieſe jenſeits der Jupiter- und Saturnbahn fiel, infolge der großen Entfernung, den Aſtronomen entging.

Seit Anfange dieſes Jahrhunderts hat man im Laufe von 53 Jahren 91 Erſcheinungen teleſkopiſcher Kometen beobachtet, wenn man hierbei die Wiederkünfte periodiſcher Kometen mitzählt; im Mittel erſcheinen hiernach etwa fünf Kometen innerhalb dreier Jahre.

Siebzehntes Kapitel.

Ueber die Kometen von langer Umlaufszeit.

Der Halley'ſche Komet iſt der einzige Komet von langer Umlaufszeit, deſſen Wiederkunft heutzutage ganz geſichert iſt. Nur ſehr unvollkommen kennen die Aſtronomen des 19. Jahrhunderts diejenigen Kometen, welche jeder Generation nur höchſtens Einmal zu ſehen vergönnt iſt, oder auch welche nur nach mehreren Jahrhunderten, vielleicht erſt nach mehreren Jahrtauſenden in ihre Sonnennähe zurückkehren. Die Wiſſenſchaft wird in ſpäterer Zeit alle die Fragen löſen können, welche wir aufzuſtellen vermögen, denn wir hinterlaſſen unſern Nachkommen Elemente, deren Genauigkeit in gar keinem Vergleich ſteht mit den unbeſtimmten Beſchreibungen, welche uns unſere Vorfahren hinterlaſſen haben.

Ich werde jetzt einzeln die verſchiedenen Kometen aufzählen, deren elliptiſche Bahnen über die Neptunbahn hinausreichen, und zwar werde ich mit denjenigen beginnen, welche die kleinſten Sonnenabſtände haben.

Zuerſt finden wir fünf Kometen, deren Umlaufszeiten zwiſchen 69 und 75 Jahren liegen:

1. Der am 27. Juni 1852 von Weſtphal zu Göttingen entdeckte Komet, deſſen von Marth berechnete elliptiſche Bahn folgende Beſtimmungsſtücke hat[3]:

Halbe große Axe	16,32
Apheldiſtanz	31,99
Excentricität	0,9218

Die Dauer der Umlaufszeit beträgt etwa 69 Jahre.

2. Der von Pons im Juli 1812 entdeckte Komet (No. 126 des

Verzeichniſſes), deſſen ich ſchon wegen ſeiner Sichtbarkeit mit bloßen Augen erwähnte, beſitzt nach Encke's Rechnungen eine elliptiſche Bahn von folgenden Dimenſionen:

Halbe große Axe	17,095
Apheldiſtanz	33,111
Excentricität	0,9545

In dieſem Falle iſt die Umlaufszeit 70, 68 Jahre [5].

3. Der Olbers'ſche Komet, welcher den Namen des großen Aſtronomen trägt, der ihn am 6. März 1815 entdeckt hat (No. 129 des Verzeichniſſes), und ihn bis Ende Auguſt beobachtete, hat nach den Rechnungen von Nicolai, Gauß, Nicollet und Beſſel eine elliptiſche Bahn, deren

Halbe große Axe	17,634
Apheldiſtanz	34,055
Excentricität	0,0312

iſt; die Dauer der Umlaufszeit beträgt 74,05 Jahre. Der Komet ſoll nach Beſſel im Februar 1887 zu ſeiner Sonnennähe zurückkommen, indem der ſtörende Einfluß der Planeten die Rückkehr um etwa zwei Jahre beſchleunigen wird [5].

4. Am 20. Februar 1846 entdeckten der Pater de Vico zu Rom und am 26. Februar George Bond zu Cambridge in den Vereinigten Staaten einen Kometen im Walfiſche (No. 174 des Verzeichniſſes), der bis Anfang Mai beobachtet wurde. Nach den ſehr gut übereinſtimmenden Berechnungen von van Deinſe und von Peirce hat dieſer Komet eine elliptiſche Bahn, und man kann ſich an folgende Zahlen halten:

Halbe große Axe	17,507
Apheldiſtanz	34,311
Excentricität	0,9621

Hiernach beträgt die Umlaufszeit dieſes Kometen 73,25 Jahre [6].

5. Ein in Altona von Brorſen am 20. Juli 1847 an der Gränzſcheide der Sternbilder Widder und Dreieck entdeckter Komet, wurde von Rümker bis zum 12. September beobachtet. Mehrere Aſtronomen haben ſeine elliptiſche Bahn berechnet, und d'Arreſt hat aus der Geſammtheit aller Beobachtungen gefunden (vergl. No. 183 des Verz.):

Halbe große Are	17,779
Apheldiſtanz	35,070
Excentricität	0,9726

Als Umlaufszeit ergibt ſich die Dauer von 74,79 Jahren [37]).

Die nun zu nennenden Kometen vollbringen ihre Umläufe nach den auf die Beobachtungen gegründeten Rechnungen meiſt in ſo beträchtlich großen Zeiträumen, daß es faſt wie eine große Anmaßung erſcheinen kann, wenn man auf das wirkliche Eintreten der Wiederkehr hofft, welches aus den aſtronomiſchen Theorieen allerdings folgt.

I. Wir fanden bereits Veranlaſſung zu erwähnen, daß der Komet vom Jahre 1532 (No. 29 des Verzeichniſſes), den Fracaſtor entdeckte, Apian beobachtete, Halley, Olbers und Méchain berechneten, für identiſch gehalten wird mit dem Kometen von 1661 (No. 42 unſers Verzeichniſſes), welchen Hevel entdeckte und Méchain berechnete. Die Zwiſchenzeit zwiſchen beiden Erſcheinungen beträgt etwa 129 Jahre.

II. Flamſteed, der erſte königliche Aſtronom zu Greenwich, entdeckte am 23. Juli 1683 einen Kometen, welchen er bis zum 5. September verfolgte (No. 50 des Verzeichniſſes). Die von Clauſen für dieſen Kometen berechneten elliptiſchen Elemente geben ihm eine Umlaufszeit von 187,8 Jahren, und machen überdies die

Halbe große Are	33,031
Apheldiſtanz	65,512
Excentricität	0,9842

Dieſen Kometen hätte man um das Jahr 1879 wiederaufzuſuchen; bei der Berechnung der nächſten Wiederkehr wird man indeſſen auf den ſtörenden Einfluß der Planeten Rückſicht zu nehmen haben.

III. Der von Cella zu Parma am 2. Juni 1845 entdeckte Komet (No. 171 des Verzeichniſſes) iſt nur bis zum 27. Juni beobachtet worden; indeſſen haben d'Arreſt's Rechnungen auf Elemente geführt, welche denen des von Tycho im Jahre 1596 beobachteten Kometen (No. 38 unſers Verzeichniſſes) ſehr ähnlich ſind; letzteren Kometen haben Pingré und neuerlich Valz und Hind berechnet [38]). Die Zeit zwiſchen beiden Erſcheinungen beträgt 249 Jahre.

IV. Im Jahre 1264 wurde ein ſehr heller Komet beobachtet, deſſen Elemente (No. 17 des Verzeichniſſes) Pingré und Lamthorne

berechnet haben. Alle Geſchichtſchreiber preiſen einſtimmig ſeinen Glanz im Auguſt und während eines Theils des Septembermonats. Den Berichten zufolge war der Schweif mehr als 100 Grade lang, und, wie die chineſiſchen Erzählungen beſagen, war dieſer Schweif wie ein Säbel gekrümmt. Der Komet blieb ſichtbar bis zum 2. October und verſchwand, wird berichtet, in derſelben Nacht, in welcher Papſt Urban IV. verſtarb.

Vergleicht man nun die Elemente dieſes Kometen mit denen des Kometen von 1556, welcher in unſerm Verzeichniſſe die No. 30 führt, ſo erkennt man ſogleich die große Aehnlichkeit der Elemente untereinander. Den Kometen von 1556 entdeckte Fabricius am 1. März; er wurde zuletzt noch im Maimonat beobachtet.

Die zwiſchen beiden Erſcheinungen verfloſſene Zeit beträgt ungefähr 292 Jahre, wodurch die nächſte Rückkehr etwa auf das Jahr 1848 geſetzt wird; indeſſen wird man den Kometen wegen der planetariſchen Störungen wohl bis zum Jahre 1860 erwarten müſſen [*].

V. Am 22. October 1840 entdeckte Bremiker zu Berlin einen Kometen (No. 162 des Verzeichniſſes), der bis Mitte Februar 1841 beobachtet wurde. Aus Bôpe's Rechnungen hat ſich ergeben, daß die Bahn elliptiſch war, und zwar iſt

Halbe große Axe	19,12
Apheldiſtanz	36,76
Excentricität	0,96985

Die Dauer der Umlaufszeit betrüge hiernach 311 Jahre.

VI. Oben bereits haben wir geſehen (II. Kap. S. 283), daß Hubbard's Rechnungen dem Kometen von 1843 (No. 164 des Verzeichniſſes) eine Umlaufszeit von 376 Jahren zuſchreiben. Wenn nun, wie viele Aſtronomen annehmen, die Kometen von 1668 und 1843 identiſch ſind, ſo könnte dagegen die Umlaufszeit nur 175 Jahre oder einen aliquoten Theil dieſer Anzahl betragen.

VII. Am 30. April 1846 entdeckte Brorſen einen Kometen (No. 177 des Verzeichniſſes), den man bis zum 12. Juni verfolgte. Wichmann's Rechnungen legen demſelben eine elliptiſche Bahn bei, in welcher

Halbe große Axe 54,42
Apheldiſtanz 108,21
Excentricität 0,9884

Die Umlaufszeit beträge hiernach 401 Jahre.

VIII. Am 24. September 1793 entdeckte Perny einen Kometen, den man bis zum 3. December beobachtete. Burckhardt berechnete die Kometenbahn elliptiſch, und erhielt eine Umlaufszeit von etwa 12 Jahren; indeſſen fand d'Arreſt, welcher die Bahn ſpäterhin genauer unterſuchte, in Stelle deſſen eine Periode von 422 Jahren (No. 109 des Verzeichniſſes).

IX. Hind hat aus ſeinen Rechnungen über den Kometen von 1746 (No. 71 des Verzeichniſſes), der nur von Kindermann beobachtet zu ſein ſcheint, Elemente gefunden, welche denen des Kometen von 1231 (No. 61 des Verzeichniſſes), berechnet von Pingré, ſehr ähnlich ſind. Die Zwiſchenzeit zwiſchen beiden Erſcheinungen beträgt 515 Jahre [m].

X. Der dritte Komet von 1840 (No. 161 des Verzeichniſſes) wurde am 6. März in Berlin von Galle entdeckt, und konnte nur bis zum 27. deſſelben Monats beobachtet werden. Die von Peterſen und Rümker berechneten Elemente dieſes Kometen haben einige Aehnlichkeit mit der von Burckhardt nach chineſiſchen Beobachtungen berechneten Bahn des Kometen von 1097 (No. 15). Die Zwiſchenzeit zwiſchen beiden Erſcheinungen beträgt 743 Jahre.

XI. Den zweiten Kometen vom Jahre 1811 (No. 125 des Verzeichniſſes), welchen Pons zu Marſeille am 16. November entdeckte, und den man bis zum 16. Februar 1812 beobachtete, hat Nicolai berechnet, und dafür eine entſchieden elliptiſche Bahn gefunden, welche hat

Halbe große Axe 91,51
Apheldiſtanz 181,11
Excentricität 0,9827

Die Umlaufszeit beträgt ſomit 875 Jahre.

XII. Der im Jahre 1807 erſchienene große Komet, welcher vom 9. September jenes Jahres bis zum 27. März 1808 beobachtet wurde (No. 120 im Verzeichniſſe), iſt mit großer Sorgfalt von Beſſel berechnet worden, welcher für die elliptiſche Bahn angibt:

Halbe große Axe	143,86
Apheldistanz	286,07
Excentricität	0,9955

Die berechnete Umlaufszeit beträgt 1714 Jahre; dieselbe kann sich aber möglicherweise bis auf 2157 Jahre erhöhen, aber auch auf 1404 Jahre herabgehen.

XIII. Der große Komet von 1769 (No. 84 des Verzeichnisses), welchen Messier am 8. August entdeckte, und den man bis zum 1. December beobachtete, ist von Bessel einer sehr gründlichen Untersuchung unterworfen worden; es hat sich dabei ergeben, daß die wahrscheinlichste Periode 2090 Jahre beträgt, daß dieselbe aber bis auf 2673 vergrößert oder bis auf 1692 verkleinert werden kann. Umlaufszeiten, die also fast um ein Jahrtausend verschieden sind. Hält man sich an die Umlaufszeit von 2090 Jahren, so kommt:

Halbe große Axe	163,46
Apheldistanz	326,80
Excentricität	0,9992

XIV. Man hatte vermuthet, daß der von Pons am 2. August 1827 entdeckte Komet (No. 152 des Verzeichnisses), der sich bis Mitte October beobachten ließ, mit dem ersten Kometen von 1780 (No. 91 im Verzeichnisse) identisch sei, aber die von Olivier angeführte Berechnung der elliptischen Bahn hat das Ungegründete dieser Vermuthung herausgestellt. Dieser Komet hat:

Halbe große Axe	189,62
Apheldistanz	379,10
Excentricität	0,9993

Die Umlaufszeit beträgt also 2611 Jahre.

XV. Pater de Vico entdeckte am 24. Januar 1846 im Sternbilde des Eridanus einen Kometen, welchen Argelander bis zum 1. Mai beobachtete. Von Jelinek in Prag berechnete elliptische Elemente geben diesem Kometen eine Dauer der Umlaufszeit von 2721 Jahren mit einer Unsicherheit von 400 bis 500 Jahren, dergestalt daß die Periode zwischen 2300 und 3200 Jahre betragen wird.

XVI. Der berühmte Komet von 1811 (No. 124 des Verzeichnisses) wurde am 26. März 1811 von Flaugergues entdeckt und bis

zum August 1812 beobachtet. Beſſel, Argelander, Conti u. A. haben die Bahn deſſelben elliptiſch berechnet, wonach man hat:

Halbe große Axe	211,03
Apheldiſtanz	421,02
Excentricität	0,9954

In dieſem Falle beträgt die Umlaufszeit 3065 Jahre, und die Gränze der Unſicherheit überſchreitet dabei nicht 13 Jahre.

XVII. Am 28. September 1763 entdeckte Meſſier einen Kometen (No. 80 des Verzeichniſſes), der nur bis zum 25. November beobachtet wurde. Lexell und Burckhardt haben ihn berechnet, indeſſen kann man Rechnungsreſultaten, wenn ſie auf Beobachtungen eines ſo kleinen durchlaufenen Bogens beruhen, nicht volles Vertrauen ſchenken. Ohne darüber entſcheiden zu wollen, würde die elliptiſche Bahn beſtimmt durch

Halbe große Axe	217,11
Apheldiſtanz	434,32
Excentricität	0,9954

XVIII. Der große Komet von 1825 (No. 115 des Verzeichniſſes), welchen man wohl auch den großen Stierkometen nennt, wurde von Pons am 15. Juli entdeckt und bis zum 8. Juli 1826, d. h. länger als ein Jahr hindurch beobachtet. Nach Hanſen's Rechnungen hat er eine elliptiſche Bahn, in welcher

Halbe große Axe	267,94
Apheldiſtanz	534,64
Excentricität	0,9954

Die Dauer der Umlaufszeit beträgt 1386 Jahre.

XIX. Der von Pons am 13. Juli 1822 beobachtete Komet (No. 139 des Verzeichniſſes) wurde bis zum 11. November beobachtet. Er beſitzt, Encke's Rechnungen zufolge, eine elliptiſche Bahn, beſtimmt durch

Halbe große Axe	309,65
Apheldiſtanz	618,15
Excentricität	0,9963

Die Umlaufszeit beträgt 5619 Jahre.

XX. Schweizer in Moskau entdeckte am 11. April 1819 in der nördlichen Krone einen Kometen (No. 188 des Verzeichniſſes), der

als geistiges, zeigten durchaus keine giftigen Eigenschaften, so wenig als der Kraut rückstand. Auch erhielt man bei der Zerlegung dieser Extracte kein Coniin, sondern viel Ammoniak, welches ein Product der Zersetzung des Coniins ist. Uebergiesst man ein solches Extract oder auch das trockne Kraut selbst mit Aetzkali, so entwickelt sich ein heftiger ammoniakalischer Geruch, während von frischem Kraute bereitetes Extract unter gleichen Umständen stark den eigenthümlichen widerlichen Coniingeruch entwickelt, ohne merkbar ammoniakalischen. Auch die aus dem frischen Kraute bereiteten Extracte verlieren zum Theil bald ihren Coniingehalt. Extracte, welche nur bis zur mässigen Consistenz eingedickt waren, hatten schon nach 6 Wochen allen Coniingeruch verloren.* — Dagegen fand der Verfasser, dass selbst 16 Jahr alte Früchte beim Uebergiessen mit Aetzkali noch Coniin entwickelten und aus sich darstellen liessen.

3) Aetzende fixe Alkalien sind neben der giftigen Wirkung die besten Reagentien für die Gegenwart von Coniin im Schierling und seinen Präparaten.

Zu diesem Zweck bringe man etwas von der zu untersuchenden Substanz in ein cylindrisches Gefäss mit etwas weiter Oeffnung, z. B. ein Opodeldokglas, übergiesse sie mit hinreichend concentrirter Aetzkalilauge und rühre wohl durch einander. Dann stelle man das Gefäss eine Zeit lang zugestopft bei Seite und rieche dann erst daran; denn anfangs entwickelt sich gewöhnlich ein fremdartig widerlicher Geruch und erst später erscheint der Coniingeruch mehr oder minder deutlich. Ist das Coniin zersetzt, so entwickelt sich bei diesem Versuche statt dessen häufig heftiger Ammoniakgeruch.

Als ein weiteres Kennzeichen für die Gegenwart von Coniin in Schierlingspräparaten muss ein eigenthümlicher scharf beissender Geschmack angesehen werden, während ein mehr bitterer Geschmack auf eine vorhergegangene Zersetzung deutet.

4) Die beste Bereitungsart des Schierlingsextracts aus dem Kraute ist: frisches Kraut (trocknes ist ganz dazu zu verwerfen) mit den Blumen und Früchten durch Auspressen und Behandeln mit kaltem Wasser zu erschöpfen, das Satzmehl, welches nach wiederholten Versuchen (Geiger's *Mag. XXXV. S.* 74) ganz unwirksam gefunden wurde, durch Aufkochen und Coliren zu entfernen, den Auszug in gelinder, 60° bis 70° R. nicht übersteigender, Wärme aber so schnell als möglich zur Honigdicke zu verdampfen (da das Coniin oft bin-

* Hieraus erklären sich die Erfahrungen Orfila's und anderer, welche Hunden Unzenweise Schierlingspulver und Extract beibrachten, ohne narkotische Wirkungen eintreten zu sehen und die häufigen Klagen der Aerzte über die Unwirksamkeit des Schierlingsextracts.

bis zum 21. August beobachtet wurde. Aus d'Arrest's Rechnungen iſt eine elliptiſche Bahn hervorgegangen, in welcher

Halbe große Are	106,81
Apheldiſtanz	812,73
Excentricität	0,9978

Die Umlaufszeit iſt hiernach 8375 Jahre.

XXI. Von dem großen Kometen von 1680 (No. 49 des Verzeichniſſes) nahm Newton Veranlaſſung zu beweiſen, daß die Kometen bei ihrer Umlaufsbewegung um die Sonne ſich in Kegelſchnitten bewegen, und folglich in ihren Bahnen durch dieſelbe Kraft erhalten werden, welcher die Planeten gehorchen. Entdeckt wurde der Komet von Gottfried Kirch, damals zu Koburg, am 14. November, und beobachtet bis zum März 1681; die berühmteſten Aſtronomen und Geometer haben ihn zum Gegenſtande ihrer Unterſuchungen gemacht, und dennoch iſt die wahre Geſtalt ſeiner Bahn etwas zweifelhaft geblieben. Nach den Rechnungen von Encke benützt er eine elliptiſche Bahn, in welcher

Halbe große Are	127,64
Apheldiſtanz	855,28
Excentricität	0,9999

wonach die Umlaufszeit 8813 Jahre umfaſſen würde.

Whiſton dagegen hatte für dieſen Kometen eine Bahn berechnet, in welcher die große Are 138 Mal oder genauer 138,296 Mal die mittlere Entfernung der Sonne von der Erde übertreffen ſollte; unter dieſer Annahme müßte die Umlaufszeit 575 Jahre betragen [1]).

XXII. Den am 25. Januar 1840 von Galle zu Berlin entdeckten Kometen (No. 160 des Verzeichniſſes) konnte man bis zum 1. April beobachten. Nach Loomis' Berechnung ſoll demſelben eine Umlaufszeit von nur 2123 Jahren zukommen. Dagegen haben die fleißigen Unterſuchungen von Plantamour die Umlaufszeit auf 13866 Jahre feſtgeſetzt, und dem zuletzt genannten Aſtronomen zufolge ſoll für die elliptiſche Bahn gelten:

Halbe große Are	577,11
Apheldiſtanz	1053,00
Excentricität	0,9979

XXIII. Der erne Komet von 1780 (No. 91 des Verzeichniſſes),

von Meiſter am 26. October entdeckt, wurde nur bis zum 28. November verfolgt. Nichtsdeſtoweniger hat Glüver die elliptiſche Bahn dieſes Kometen berechnet und gefunden:

Halbe große Axe	1787,92
Apheldiſtanz	3974,88
Excentricität	0,99895

Die Umlaufszeit kommt damit auf 75838 Jahre.

XXIV. Ein am 7. Juli 1844 zu Paris von Mauvais entdeckter Komet (No. 164 in unſerm Verzeichniſſe) wurde bis zum 10. März 1845 beobachtet. Man ſah ihn vor und nach dem Perihel, und Plantamour hat die Elemente deſſelben äußerſt ſorgfältig unterſucht. Er findet als Umlaufszeit 100000 Jahre.

Hiermit ſind wir bei denjenigen Kometen angekommen, welche, nachdem ſie der Sonne bis auf eine kleinere Entfernung als der Halbmeſſer der Erdbahn beträgt, nahe gekommen ſind, ſich viele tauſend Mal weiter von ihr entfernen. Sie gehen in den Raum hinaus bis auf weitere Entfernungen von der Erde, als die iſt, in welcher ſich befinden die Sterne α im Centaur, α in der Leyer, Sirius, Arctur, Capella (vergl. 9. Buch, 32. Kap. im 1. Bde. der Aſtr. S. 374); ihre Rückkehr wird man erſt nach Tauſenden von Jahrhunderten zu erwarten haben.

Achtzehntes Kapitel.

Kometen mit parabolischen Elementen.

Die ausführliche Betrachtung, welche wir den Kometen bisher gewidmet haben, ergibt, daß auch eine gewiſſe Anzahl berechneter Kometen übrig bleibt, deren Elemente, nach dem heutigen Zuſtande unſerer Kenntniſſe unbedingt verſchieden untereinander ſind. Dieſe Elemente kann man außerdem nur als parabolische betrachten, d. h. man muß annehmen, daß die großen Axen der Ellipſen bei den jetzt in Rede ſtehenden Kometen von ſo außerordentlicher Länge ſind, daß wir ſie als unendlich anſehen können. Die Kometen dieſer Gattung werde ich ſämmtlich in folgender Tafel zuſammenfaſſen:

No. d. Kometen.	Jahr des Periheldurchganges.	Namen der Entdecker oder Beob.	Namen der Berechner.	Dauer der Sichtbarkeit.
1	136 v. Chr.	Chines. Beob.	Petree.	—
2	66 n. Chr.	„	Hind.	—
3	141	„	Hind.	—
4	240	„	Burckhardt.	—
5	539	„	Burckhardt.	—
6	565	„	Burckhardt.	—
7	568	„	Hind, Laugier.	—
8	574	„	Hind.	—
9	770	„	Hind, Laugier.	—
10	837	„	Pingré.	—
11	961	„	Hind.	—
12	989	„	Burckhardt.	—
13	1066	Im Jahre d. Grober. durch d. Normannen.	Pingré, Hind.	—
14	1092	Chines. Beob.	Hind.	—
18	1299	„	Pingré.	—
19	1301	Byzant., engl. und chinesische Berichte.	Laugier.	—
20	1337	Byzantiner und Chinesen.	Halley, Pingré. Hind, Laugier.	—
21	1362	Chines. Beob.	Burckhardt.	—
22	1385	„	Hind.	—
23	1433	„	Hind, Laugier.	—
24	1457	Europ. Beob.	Hind.	—
25	1468	Chines. Beob.	Laugier, Valz	—
26	1472	Regiomontan	Halley, Laugier.	—
27	1490	Chin. Beob.	Hind.	—
28	1506	„	Laugier.	31. Juli bis 14. Aug.
31	1558	Landgraf von Hessen	Olbers.	—
32	1577	Tycho-Brahe	Halley, Woldstedt.	—
33	1580	Moestlin	Pingré, Halley.	—
34	1582	Tycho-Brahe	Pingré.	13. bis. 18. Mai.
35	1585	Tycho-Brahe u. Rothmann	Peters, Leverrier.	19. Oct. bis 17. Nov.
36	1590	Tycho-Brahe	Halley, Hind.	23. Febr. bis 6. März.

Nr. der Kom.	Jahr der Beobachtung.	Namen der Entdecker oder Beobachter	Namen der Berechner	Dauer der Sichtbarkeit
37	1593	Ayrenius	Lacaille.	1. Aug. bis 3. Sept.
39	1618	Keppler	Pingré.	—
40	1618	Keppler	Bessel.	—
41	1652	Hevel	Halley.	20. Dec. bis 8. Jan. 1653.
43	1661	Hevel	Halley.	—
44	1665	Hevel	Halley.	6. bis 20. April.
46	1672	Hevel	Halley.	6. März bis 21. Apr.
47	1677	Flamsteed.	Halley.	29. Apr. bis 8. Mai.
51	1684	Pianchini	Halley.	1. bis 17. Juli.
52	1686	Gurop. und ostind. Beob.	Halley.	—
53	1689	Richaud	Pingré, Peirce, Vogel.	—
54	1695	Le Isle.	Burckhardt.	—
55	1698	Labire, Caſſini	Halley.	—
56	1699	Fontenay zu Peking, Caſſini u. Maraldi zu Paris.	Lacaille.	17. Febr. bis 2. März.
57	1701	Pallu zu Pau, Thomas zu Peking	Burckhardt.	—
58	1702	Pianchini	Burckhardt.	20. Apr. bis 5. Mai.
59	1706	Caſſini	Lacaille, Struyck.	18. März bis 16. Apr.
60	1707	Manfredi	Lacaille, Struyck.	25. Nov. bis 23. Jan. 1708.
61	1718	Kirch	Argelander.	—
62	1723	Beob. zu Bombay	Spörer.	12. Oct. bis 18. Dec.
63	1729	Sarabat zu Nimes	Burckhardt.	3. Juli bis 18. Jan. 1730.
64	1737	Bradley	Bradley.	26. Febr. bis 2. Apr.
65	1737	Beobachter zu Peking	Lauſſy.	—
66	1739	Zanotti	Lacaille.	28. Mai bis 18. Aug.
67	1742	Grant	Parker, Lacaille.	—
69	1743	Klinkenberg	Klinkenberg, d'Arreſt.	18. Aug. bis 13. Sept.

Nr. des Kom.	Jahr des Perihel-durchg.	Namen der Entdecker od. Beobachter	Namen der Berechner	Dauer der Sichtbarkeit
70	1744	Klinkenberg	Bess, Hiorter u. A.	—
72	1747	Cheseaux	Lacaille.	13. Aug. bis 5. Dec. 1746.
73	1748	Maraldi	Lemonnier.	—
74	1748	Klinkenberg	Bessel.	19. bis 22. Mai.
75	1757	Bradley	Bradley.	—
76	1758	La Nux	Pingré.	Ende Mai bis 2. Nov.
77	1759	Messier	Lacaille, Pingré.	25. Jan. 1760 bis 18. März.
78	1759	Beobachter zu Lissabon	Chappe, Lacaille.	8. Jan. 1760 bis 8. Febr.
79	1762	Klinkenberg	Burckhardt.	17. Mai bis 2. Juli
81	1764	Messier	Pingré.	3. Jan. bis 11. Febr.
82	1766	Messier	Pingré.	8. bis 15. März
86	1770	La Nux	Pingré.	10. Jan. 1771 bis 20. Jan.
87	1771	Messier	Burckhardt, Encke.	1. Apr. bis 17. Juli
88	1773	Messier	Burckhardt.	12. Oct. bis 30. Nov.
89	1774	Montaigne zu Limoges	Burckhardt.	11. Aug. bis 25. Oct.
90	1779	Bode	Zach, Pacaisi, Proiverin.	6. Jan. bis 17. Mai.
92	1780	Montaigne, Olbers	Olbers.	18. bis 21. Oct.
93	1781	Méchain	Méchain.	28. Juni bis 15. Juli
94	1781	Méchain	Méchain, Legendre.	9. Oct. bis 25. Dec
96	1784	La Nux	Méchain.	15. Dec. 1783 bis 26. Mai 1784
97	1785	Messier und Méchain	Méchain.	7. Jan. bis 8. Febr.
98	1785	Méchain	Méchain.	11. März bis 16. Apr.
99	1786	Car. Herschel	Méchain, Reggio.	1. Aug. bis 26. Oct.
100	1787	Méchain	Saron.	10. Apr. bis 26. Mai.
101	1788	Messier	Méchain.	25. Nov. bis 30. Dec.
102	1788	Car. Herschel	Méchain.	21. Dec. bis 18. Jan. 1789.
103	1790	Car. Herschel	Saron.	7. bis 21. Jan.
104	1790	Méchain	Méchain.	9. Jan. bis 1. Febr.

Nr. des Kom.	Jahr des Perihel durchg.	Namen der Entdecker et. Beobachter	Namen der Berechner	Dauer der Sichtbarkeit
105	1790	Caroline Herschel	Englefield, Méchain.	17. Apr. bis 29. Juni
106	1792	Car. Herschel	Englefield, Méchain.	15. Dec. 1791 bis 25. Jan. 1792
107	1792	Méchain, Piazzi	Prosperin.	10. Jan. 1793 bis 19. Febr.
108	1793	Meißner	Saron.	27. Sept. bis 7. Jan. 1794.
110	1796	Olbers	Olbers.	31. März bis 14. Apr.
111	1797	Car. Herschel, Bouvard, Lee	Olbers, Bouvard.	14. bis 31. Aug.
112	1798	Meißner	Burckhardt, Olbers.	12. Apr. bis 24. Mai.
113	1798	Bouvard	Burckhardt.	6. bis 12. Dec.
114	1799	Méchain	Burckhardt, Wahl.	6. Aug. bis 25. Oct.
115	1799	Méchain	Méchain.	26. Dec. bis 5. Jan. 1800.
116	1801	Pons	Burckhardt.	12. bis 23. Juli.
117	1802	Pons	Olbers.	26. Aug. bis 3. Oct.
118	1804	Pons	Bouvard, Wahl.	7. März bis 1. Apr.
119	1806	Pons	Burckhardt.	10. Nov. bis 12. Febr. 1807.
121	1808	Pons	Encke.	25. bis 29. März
122	1808	Pons	Bessel.	26. Juni bis 3. Juli.
123	1810	Pons	Benel.	29. Aug. bis 21. Sept.
127	1813	Pons	Nicollet.	4. Febr. bis 11. März.
128	1813	Pons	Encke, Ferrer.	2. Apr. bis 16. Mai.
130	1816	Pons	Burckhardt, Olbers.	22. Jan. bis 4. Febr.
131	1818	Pons	Encke	26. Dec. 1817 bis 1. Mai.
132	1818	Pons	Rosenberger, Scherck.	29. Nov. bis 30. Jan. 1819.
133	1819	Tralles	Brinkley.	1. Juli bis 20. Oct.
136	1821	Pons, Nicollet	Rosenberger.	21. Jan. bis 3. Mai.
137	1822	Gambart	Nicollet.	12. Mai bis 30. Juni.
138	1822	Pons	Heiligenstein.	30. Mai bis 12. Juni
140	1823	Rösler	Encke, Schmidt.	30. Dec. bis 31. März 1824.
141	1824	Rümker	Rümker.	15. Juli bis 14. Aug.

No. des Kom.	Jahr des Perihel-durchg.	Namen der Entdecker od. Beobachter	Namen der Berechner	Dauer der Sichtbarkeit
142	1824	Scheithauer	Encke.	23. Juli bis 25. Dec.
143	1825	Gambart	Harding, Clausen.	18. Mai bis 15. Juli.
144	1825	Pons	Clausen.	9. bis 26. Aug.
146	1826	Pons	Clausen, Nicolai.	7. Nov. bis 11. Apr. 1826.
147	1826	Flaugergues	Glüver.	29. März bis 6. Apr.
148	1826	Pons	Argelander.	7. Aug. bis 26. Nov.
149	1826	Pons	Gambart, Glüver.	22. Oct. bis 5. Jan. 1827.
150	1827	Pons	Heiligenstein.	26. Dec. bis 30. Jan. 1828.
151	1827	Pons und Gambart	Heiligenstein.	20. Juni bis 21. Juli.
153	1830	Auf d. südl. Hemisphäre.	Hädenkamp, Mayer.	17. März bis 17. Aug.
154	1830	Von Mehreren gleichzeitig	Wolfers.	7. Jan. 1831 bis 8. März.
155	1832	Gambart	Bouvard, Santini, Conti.	19. Juli bis 17. Aug.
156	1833	Dunlop	Peters.	1. bis 16. Oct.
157	1834	Gambart	Petersen.	7. März bis 14. Apr.
158	1835	Boguslawsky	Wilh. Bessel.	20. Apr. bis 27. Mai.
159	1840	Galle	Peters, O. Struve.	2. Dec. 1839 bis 8. Febr. 1840.
163	1842	Laugier	Petersen.	28. Oct. bis 27. Nov.
165	1843	Mauvais	Goge.	3. Mai bis 1. Oct.
168	1844	Wilmet	Hind.	24. Dec. bis 12. März 1845.
169	1845	D'Arrest	D'Arrest.	28. Dec. 1844 bis 30. März 1845.
170	1845	De Vico	Faye.	25. Febr. bis 25. Apr.
175	1846	De Vico	Petersen, Argelander.	29. Juli bis 30. Sept.
178	1846	De Vico	Hind.	23. Sept. bis 30. Oct.
179	1847	Hind	Hind, Schmidt.	6. Febr. bis 24. Apr.
180	1847	Colla	D'Arrest, Gautier.	7. Mai bis 8. Dec.
181	1847	Schweizer	Schweizer, O. Struve.	31. Aug. bis 4. Nov.
182	1847	Mauvais	Littrow.	1. Juli bis 2. März 1848.

Nr. des Kom.	Jahr des Perihel durchg.	Namen der Entdecker et Beobachter	Namen der Berechner	Dauer der Sichtbarkeit
184	1847	Miß Maria Mitchel	Rümker, Peiſſon.	1. Oct. bis 3. Jan. 1848.
185	1848	Petersen	Clairlina. Sonntag.	7. bis 25. Aug.
186	1849	Petersen	Petersen, d'Arrest.	26. Oct. 1848 bis 26. Jan. 1849.
187	1849	Wenzen	Weyer	15. Apr. bis 22. Sept.
189	1850	Petersen	d'Arrest. Sonntag.	1. Mai bis Ende Aug.
190	1850	Bent	Vogel.	29. Aug. bis 15. Sept.
192	1851	Petersen	Vogel.	1. Aug. bis Ende Nov.
193	1851	Petersen	Sonntag.	22. bis 30. Oct.
194	1852	Chacornac	Sonntag. Valz.	15. Mai bis 18. Juni.
196	1853	Secchi	Valz.	6. bis 29. März.
197	1853	Klinkerfues	Marbien.	10. Juni bis 12. Oct.

Dies iſt das vollſtändige Verzeichniß derjenigen bis 1853 berechneten Kometen, von deren parabeliſchen Elementen man nicht zu den elliptiſchen Beſtimmungsſtücken hat übergehen können. Außerdem ſind alle dieſe Bahnen untereinander allzu verſchieden, als daß man einzelne unter ihnen für identiſch anſehen könnte.

Im Ganzen finden ſich hiernach unter 226 bis Ende 1853 berechneten Kometenerſcheinungen:

7 Wiedererſcheinungen des Halley'ſchen Kometen,
11 Erſcheinungen des Encke'ſchen Kometen,
6 Erſcheinungen des Biela'ſchen Kometen,
2 Erſcheinungen des Faye'ſchen Kometen,
16 Erſcheinungen von Kometen mit elliptiſchen Elementen, oder von denen vielleicht bereits eine Wiederkehr beobachtet wurde,
174 Erſcheinungen von Kometen mit parabeliſchen Elementen.

Neunzehntes Kapitel.

Wie groß die Anzahl der Kometen im Sonnenſyſteme iſt.

Vielfach haben ſich die Kosmologen mit der Frage beſchäftigt, wie viel Kometen im Sonnenſyſteme vorhanden ſeien; doch ſind die

eigentlichen Beobachtungen der Kometen zu neuen Ursprungs, als daß sie in dieser Beziehung mehr als bloße Wahrscheinlichkeiten darzubieten vermöchten.

Im Jahre 1773 berechnete Lalande die Anzahl der zu unserem Systeme gehörigen Kometen auf mehr als 3000. Seine Schlüsse will ich hier wiederholen, dabei jedoch die Zahlenangaben so zu Grunde legen, wie sie die Beobachtungen zwischen den Jahren 1800 und 1850 liefern [22].

In diesem fünfzigjährigen Zeitraume hat man 75 Kometen beobachtet, wenn ich die Wiedererscheinungen der periodischen Kometen von Halley, Enke, Biela und Faye nicht mitzähle: man kann hiernach $1\frac{1}{2}$ Kometen auf jedes Jahr oder, was dasselbe ist, drei Kometen auf je zwei Jahre rechnen.

Betrüge die Dauer der Umlaufszeit bei den in unserer Zeit sichtbaren Kometen nur 2000 Jahre, so müßten wir bei den Geschichtschreibern und Chronisten für jeden Kometen Spuren seiner vorigen Erscheinung finden, denn um's Jahr 1600 notirte man schon sehr aufmerksam die Himmelserscheinungen. Ja man muß hinzufügen, daß bei denjenigen dieser Gestirne, welche mehrere Wochen hindurch beobachtet werden konnten, die Ellipticität der Bahnen sich merklich machen würde, überstiege nicht die Dauer der Umlaufszeit drei Jahrhunderte.

Wir wollen aber 3000 Jahre als mittlere Zahl für diejenige Zeit gelten lassen, welche ein Komet braucht, um in seine Sonnennähe zurückzukehren. So lange nun, von einem gewissen Zeitpunkte an, diese Periode von 3000 Jahren noch nicht verflossen ist, wird man fortwährend neue Kometen erscheinen sehen; ist aber diese Periode einmal abgelaufen, so müssen dieselben Gestirne, freilich in einer andern Reihenfolge, wiederkehren.

Da nun in einer Periode von drei Jahrhunderten alle erscheinenden Kometen neue sind, so entsprechen, weil, wie ich eben bemerkte, drei Kometen in zwei Jahren erscheinen, den 3000 Jahren 150 Kometen; und so groß würde, wenn obige Schlußweise gilt, die Anzahl der von der Erde aus sichtbaren Kometen in unserm Sonnensystem sein.

Ich will nicht bei der Widerlegung dieser Rechnungen verweilen, um ohne Weiteres zu den Betrachtungen höherer Art überzugehen, welche Lambert bereits vor langer Zeit in seinen genialen Cosmo-

legalischen Briefen anstellte, um zur Lösung des interessanten Problems zu gelangen, welches den Inhalt des gegenwärtigen Kapitels ausmacht[93].

Am 31. December 1853 bestand die Anzahl sämmtlicher vollständig berechneten Kometen aus 4 periodischen und 197 andern Kometen, deren Wiederkünfte noch nicht sicher hatten festgestellt werden können: dies sind also im Ganzen 201. Untersuchen wir nun, ob diese Gestirne häufiger vorkommen zu gewissen Zeiten und in bestimmten Richtungen.

Ich hatte bereits im Jahre 1832, als das Kometenverzeichniß nicht mehr als 137 berechnete Kometen enthielt, den Versuch zur Lösung gegenwärtiger Frage gemacht. Die damals erhaltenen Zahlen mögen hier zur Vergleichung neben denen stehen, die ich Herrn Parral erucht habe aus der vollständigeren Tafel herzuleiten, welche wir gegenwärtig benutzen. Es ist nämlich nicht ohne Interesse zu sehen, welche Modificationen die Fortbildung der Wissenschaft in derartigen Berechnungen herbeiführen kann.

Die erste Frage, welche uns entgegentritt, ist die nach der Zeit der Periheldurchgänge der Kometen. Zählt man alle Kometenerscheinungen gleichmäßig mit, sowohl die der periodischen als der nichtperiodischen Kometen, so kommen im Ganzen bis Ende 1853 226 sicher feststehende Erscheinungen. Es ergibt sich hierbei, daß die Periheldurchgänge folgendermaßen vertheilt sind:

	Verzeichniß bis Ende 1831	Verzeichniß bis Ende 1853
Januar	11	22
Februar	10	17
März	8	17
April	10	21
Mai	9	14
Juni	11	16
Juli	10	14
August	8	14
September	15	26
October	11	20

nen wenigen Stunden eine Veränderung erleidet), mit Alkohol von 90 p. C., welcher alles Wirksame auszieht, zu erschöpfen, von dem alkoholischen Auszuge den Weingeist durch Destillation zu entfernen und das Extract in gelindester Wärme zur steifen Pillenmasse-Consistenz zu verdampfen und in wohlverschlossenen Gefässen aufzubewahren. — Das so erhaltene Extract ist klar, hellbraun, zähe, von schwachem nicht widerlich narkotischen Geruch und widerlich scharfem Geschmack. Aetzkali entwickelt daraus heftigen Coniingeruch.

Nach wiederholten Versuchen zieht der Weingeist im Durchschnitt $\frac{1}{3}$ von dem defacirten Extract aus und lässt $\frac{2}{3}$ ungelöst zurück; das abgeschiedene Satzmehl beträgt ebenfalls ungefähr $\frac{1}{3}$ des Ganzen. Es darf also von diesem Extract höchstens $\frac{1}{3}$ (besser nur $\frac{1}{4}$) so viel als von gewöhnlichem guten Extract verschrieben werden, um gleiche Wirkung zu haben.

Weit wirksamer und zweckmässiger übrigens als das Extract aus dem Kraute würde solches aus den Früchten seyn.

5) Wenn, wie man wohl anzunehmen hat, in der Gegenwart des Coniins die Hauptwirksamkeit des Schierlings begründet ist, so ist von der Anwendung des trocknen Krautes überhaupt nicht viel, höchstens eine unsichere Wirksamkeit zu erwarten, wiewohl demselben nicht alle medicinischen Kräfte abzusprechen seyn mögen, da die (vom Coniin verschiedenen) riechenden ätherischen Theile desselben so wie durch Veränderung des Coniins entstehenden Substanzen wohl solche besitzen können.

6) Da das Coniin in den Schierlingsfrüchten in nicht unbeträchtlicher Menge enthalten, auch seine Darstellung eben nicht schwierig ist, so könnte es vielleicht selbst als Arzeneimittel angewandt werden. Die schicklichste Form möchte seine Lösung in Alkohol oder Aether seyn, ferner die Verbindung mit Säuren, wodurch seine Wirkung gemildert wird. In jedem Falle wäre es ein weit sicheres Mittel, als jedes andere Schierlingspräparat, in welchem der Gehalt an Coniin schwer zu bestimmen und in der Regel, wenigstens im Kraute, sehr veränderlich ist. Damit aber das Coniin selbst sich nicht verändere, muss es immer **hermetisch verschlossen** aufbewahrt werden. (Ebenda *Mag. XXXV.*)

Ueber die richtige Aussprache der in der Pharmacie gebräuchlichsten lateinischen und griechischen Kunstausdrücke, von J. S. Löwenstein, *Dr. Med. et Chir.* zu Frankfurt a. d. O.

Ueber obigen Gegenstand hat Löwenstein eine Abhandlung geliefert, welche ein Auszug aus seiner Schrift: *De prosodia medica*,

	Verzeichniß bis Ende 1831	Verzeichniß bis Ende 1853
November	18	26
December	13	19
	137	226

Offenbar erscheinen alle weniger Kometen in den Sommermonaten als in den Wintermonaten. Dies muß auch in der That der Fall sein, denn im Mai, Juni, Juli und August sind die Nächte sehr kurz, und es kann nicht fehlen, daß der langdauernde Tag und die Dämmerung eine gewisse Anzahl von Kometen unsern Blicken entziehen.

Weil nun die Beobachtung der Zeit des Durchganges durch die Sonnennähe abhängig ist von der beschränkten Kraft unsers Gesichts, ziehen wir es vor, jetzt ein Element zu untersuchen, dessen Bestimmung in keiner Weise von der menschlichen Schwäche beeinträchtigt werden kann. Von dieser Art ist bei den Kometen die Richtung ihrer Bewegung. Die Rückerscheinungen der periodischen Kometen abgerechnet, ergibt sich hier:

Anzahl der rechtläufigen Kometen	102
Anzahl der rückläufigen Kometen	99
Im Ganzen	201

Hätte man diese Vergleichung angestellt, als die Anzahl aller berechneten Kometen nur 59 betrug, so würden sich ergeben haben 31 rechtläufige und 28 rückläufige; im Jahre 1831 gab es unter 137 verzeichneten Kometen 69 rechtläufige und 68 rückläufige.

Ebenso unabhängig von dem Gesichtsraume der Anomalien und von der Stellung der Orte im Raume sind die Neigungen der Kometenbahnen; sie führen zu folgenden Ergebnissen:

Neigungen	Anzahl d. Kom. im J. 1831	Anzahl d. Kom. im J. 1853
Von 0° bis 10°	9	19
„ 10 „ 20	13	18
„ 20 „ 30	10	13
„ 30 „ 40	17	22
„ 40 „ 50	14	15
„ 50 „ 60	23	27

Neigungen	Anzahl d. Kom. im J. 1831	Anzahl d. Kom. im J. 1853
Von 60° bis 70°	17	23
„ 70 „ 80	19	26
„ 80 „ 90	15	18
Im Ganzen	137	201

Es scheint aus dieser Tafel hervorzugehen, daß die Kometen von großen Neigungen häufiger vorkommen als von kleinen: zu diesem Ergebniße war schon Pezé gekommen, als er im Jahre 1785 die Elemente der damals bekannten 72 Kometen untereinander verglich[1]). Nichtsdestoweniger bedarf es nur einer einfachen Bemerkung um zu zeigen, selbst ohne Hülfe der Wahrscheinlichkeitsrechnung, daß 201 Beobachtungen uns nicht berechtigen, mit Bestimmtheit zu behaupten, daß es in der Gegend der Ekliptik stets weniger Kometen gibt, als in einiger Entfernung von dieser Ebene. Denn in der That zeigt Pezé's Tafel zwischen 50 bis 60 Graden 1 Kometen weniger, als zwischen 60 und 70 Graden; an derselben Stelle gab es im Jahre 1831 6 Kometen mehr, und im Jahre 1853 nur 1 Kometen mehr. Andrerseits gab es im Jahre 1831 9 Kometen weniger zwischen 10 bis 50 Grade, als zwischen 50 und 60 Grade, während dieser Unterschied im Jahre 1853 freilich 8 beträgt, aber in entgegengesetztem Sinne. Somit bleibt es unsern Nachkommen vorbehalten auszumachen, ob die ursprünglich vorhanden gewesenen physischen Bedingungen, denen zufolge sich die Hauptplaneten sämmtlich in der Nähe der Ebene der Ekliptik befinden, den entgegengesetzten Einfluß auf die Bewegung der Kometen ausgeübt haben.

Bekanntlich verschwinden gewisse Zufälligkeiten in den Zahlen, sobald eine große Anzahl von Beobachtungen zur Behandlung vorliegt. Betrachten wir also, ob sich nicht in den Längen der aufsteigenden Knoten Umstände darbieten, welche uns zu großer Vorsicht in der vorliegenden Untersuchung mahnen können:

Länge der aufsteigend. Knoten	Anzahl d. Kom. im J. 1831	Anzahl d. Kom. im J. 1853
Von 0° bis 30°	12	17
„ 30 „ 60	12	18

Länge der auf Regent. Knoten				Anzahl d. Kom. im J. 1831	Anzahl d. Kom. im J. 1851
Von	60°	bis	90°	20	22
„	90	„	120	8	17
„	120	„	150	12	19
„	150	„	180	13	15
„	180	„	210	14	20
„	210	„	240	11	16
„	240	„	270	10	16
„	270	„	300	8	9
„	300	„	330	11	15
„	330	„	360	6	17
			im Ganzen	137	201

Im Jahre 1832 knüpfte ich hieran die Bemerkung: „Vielleicht kann man es für einen bemerkenswerthen Umstand halten, daß die beiden Regenten der Ekliptik, in welche nur acht Knoten fallen, einander um 180 Grade entgegengesetzt liegen; da indessen der Raum von 330° bis 360° noch weniger Knoten enthält, während doch die gegenüberliegende Region in dieser Hinsicht nichts Bemerkenswerthes zeigt, so möchte wohl die soeben erwähnte Bemerkung nur für etwas Zufälliges anzusehen sein."

Im Jahre 1851 dagegen bleibt höchstens die geringe Anzahl von Knoten in dem Theile von 270 bis 300° zu erwähnen, aber im Allgemeinen sind die Unterschiede für die übrigen Regionen der Ekliptik ganz vollständig verwischt.

Betrachten wir in derselben Weise die Vertheilung der Perihellängen:

Längen der Perihele.				Anzahl d. Kom. im J. 1831	Anzahl d. Kom. im J. 1851
Von	0°	bis	30°	11	14
„	30	„	60	13	16
„	60	„	90	12	24
„	90	„	120	20	21
„	120	„	150	10	18
„	150	„	180	8	6

Lagen der Perihele	Anzahl d. Kom. im J. 1831	Anzahl d. Kom. im J. 1853
Von 180° bis 210°	6	12
„ 210 „ 240	13	16
„ 240 „ 270	18	20
„ 270 „ 300	10	28
„ 300 „ 330	10	20
„ 330 „ 360	6	7
Im Ganzen	137	201

Ob in der That, wie diese Tafel zu beweisen scheint, die Knotenpunkte der größten Axen der Kometenbahnen in beträchtlich größerer Anzahl bei 90° und 270° als sonst überall in der Ekliptik liegen, kann erst die Zukunft entscheiden; ebenso ob man in den darauf rechtwinkligen Richtungen die wenigsten Perihele zu erwarten hat. Allerdings scheint diese Thatsache sowohl aus den Beobachtungen bis 1831 als aus allen bis 1853 verbanntenen zu folgen, man darf aber nicht übersehen, daß weder 137 noch 201 Bahnen zu allgemeinen Ergebnissen führen können, welche frei von allen Zufälligkeiten wären.

Wir kommen jetzt zu dem letzten der hier in Betracht zu ziehenden Elemente, nämlich zum Perihelabstande der einzelnen Kometen; leider sind hier die Ergebnisse abhängig von der Genauigkeit der Beobachter. Die berechneten Bahnen führen zu folgenden Zahlen:

Perihelabstände liegen	Anzahl der Kom. im J. 1831	Anzahl der Kom. im J. 1853
zwischen Sonne und der Bahn des Merkur . . .	30	37
zwischen den Bahnen des Merkur und der Venus	11	63
zwischen den Bahnen der Venus und der Erde .	34	52
zwischen den Bahnen der Erde und des Mars . .	23	38
zwischen den Bahnen des Mars und des Jupiter	6	11
jenseit der Jupitersbahn	0	0
Im Ganzen	137	201

Beim Anblick dieser Tafel scheint es zuerst ganz unmöglich, nicht als erwiesen anzunehmen, daß nicht alle Perihelentfernungen gleich häufig vorkommen, sobald man innerhalb die verschiedenen Bedingungen der

Aufgabe gehörig ins Auge faßt, erleidet das Ergebnis des ersten Augenblicks eine Modification. Ich will zuerst die Schwierigkeit klar darstellen.

Wären die Perihele gleichförmig im Himmelsraume zerstreut, so müßten auch diejenigen Perihele, welche eingeschlossen liegen in Augeln, deren gemeinschaftlicher Mittelpunkt die Sonne und deren Halbmesser der Reihe nach die Bahnen von Merkur, Venus, Erde und (16. Buch, 7. Kap.) ihrer Zahl nach verhalten wie die Volumen dieser Augeln, d. h. wie die Cuben der Halbmesser oder wie die Zahlen

$$0{,}39^3,\quad 0{,}72^3,\quad 1{,}0^3,$$

oder wie $\quad 59,\quad 373,\quad 1000.$

Zur Vergleichung mit diesen Zahlen lasse ich nun die Anzahl der bekannten Kometen folgen, welche von den zur Merkur-, Venus- und Erdbahn gehörigen Augeln eingeschlossen liegen. Unserem Verzeichnisse zufolge gelten hier die Zahlen

im J. 1831 . . .	30	71	108
im J. 1851 . . .	37	100	152

Es ist aber nur das Verzeichnis von 1831, 30 ungefähr die Hälfte von 59, während 71 nicht einmal ganz das Zwittel von 373 ist, und während 108 nur den neunten oder zehnten Theil von 1000 beträgt.

Für das Kometenverzeichnis von 1851 ergibt sich, daß 37 ungefähr drei Zwittel von 59, 100 etwas weniger als drei Zehntel von 373, 152 ungefähr drei Zwanzigstel von 1000.

Die Anzahl der beobachteten Kometen nimmt also bei Weitem nicht in dem Verhältnisse zu, wie die Volumen der Räume, in denen ihre Perihele liegen.

Aber bevor man dieses Gesetz aufgibt, bleibt jedenfalls zu untersuchen, ob die Anzahl der in größeren oder kleineren Abständen von der Sonne sichtbaren Kometen stets derselbe allgemeine Theil von der Gesammtzahl aller in jenen entfernteren oder näheren Regionen befindlichen Kometen sein wird. Und diese Frage beantwortet Jedermann sogleich verneinend, sobald sie nur einmal klar und bestimmt aufgeworfen wird.

Diejenigen Kometen nämlich, deren Perihele zwischen die Merkursbahn und Sonne fallen, müssen von der Erde aus beinahe sämmtlich beobachtet werden: 1) weil ihre Winkelgeschwindigkeit in der

gegen der Erde noch nicht sehr beträchtlich ist, sodaß sie nicht schon innerhalb weniger trüben Tage von unserer Hemisphäre auf die jenseitige Hemisphäre des Himmels übergehen, wo sie uns wegen der Erkrümmung unsichtbar sind: 2) weil diese Gestirne in der Nähe der Sonne, wenn sie so zu sagen in das Sonnenlicht getaucht sind, selbst noch in dem Falle, wo ihre physische Beschaffenheit an sich wenig dazu geeignet sein sollte, Licht genug reflectiren werden, um deutlich sichtbar zu sein.

Diejenigen Kometen, deren Perihele sich zwischen der Merkurs- und Venusbahn befinden, scheinen sich, von der Erde aus betrachtet, schneller zu bewegen und sind auch im Allgemeinen merklich weniger hell, als die vorigen. Unter sonst gleichen Umständen wird von ihnen also eine geringere Anzahl sichtbar sein.

Was seiner diejenigen Kometen betrifft, deren Perihelabstand nicht beträchtlich vom Halbmesser der Erdbahn verschieden ist, so ergibt sich, daß dieselben, selbst abgesehen davon, daß sie schwächer erleuchtet werden als die, welche z. B. noch die Merkursbahn durchschneiden, und zwar in noch stärkerem Verhältnisse als die Zahlen 100 und 16 ausdrucken, sich in der Nähe unserer Erde meist so unmerklich schnell fortbewegen; aus diesem Grunde können sie im Allgemeinen nur wenige Tage hindurch sichtbar sein, und es bedarf nur einer kurze Zeit lang betrachten Himmels, um solche Kometen ganz unbemerkt vorübergehen zu lassen.

Fragt man endlich, aus welchem Grunde nur so wenige Kometen jenseit der Marsbahn beobachtet sind, so genügt einfach die Bemerkung, daß die Kometen von allen Perihelabständen für die Beobachter auf der Erde im Allgemeinen unsichtbar werden, sobald sie auf ihrem Laufe in Entfernungen von der Sonne gelangen, welche drei bis vier Mal den Halbmesser der Erdbahn betragen. Mithin müssen diejenigen Kometen, deren Perihele noch jenseit der Marsbahn liegen, ihre ganzen Bahnen, ohne von der Erde aus bemerkt zu werden, durchlaufen, ausgenommen die Fälle, wo sie ungewöhnlich groß und dicht, und folglich von ungewöhnlich starkem Glanze sind.

Wenn endlich Jemanden der Umstand befremden könnte, daß kein einziger Komet bekannt ist, dessen Perihel jenseit der Bahnen des

Jupiter und Saturn hätte, so würde ich ihn darauf aufmerksam machen, daß der Halley'sche Komet, vor und nach jeder seiner Erscheinungen, fünf ganze Jahre innerhalb der Saturnsbahn verweilt, ohne daß man in dieser langen Zeit eine Spur von ihm wahrnehmen könnte.

Ein Komet müßte alle Gestirne dieser Gattung, die man seit anderthalb Jahrhunderten gesehen hat, weit an Glanz übertreffen, wenn man hoffen sollte, ihn selbst mit den kräftigsten Fernröhren noch zu einer Zeit zu erkennen, wo sein Abstand von der Sonne dem Halbmesser der Saturnsbahn gleich geworden wäre.

Nachdem in dieser Weise die Schwierigkeiten entfernt sind, welche die Lösung, die in obiger Tafel die Vertheilung der Kometenperihele zwischen den Bahnen der Hauptplaneten darstellen, wird man es um so natürlicher finden, daß bei dem Versuche, die Anzahl aller zu unserm Sonnensysteme gehörigen Kometen zu ermitteln, von der Annahme ausgegangen wurde, die Perihelpunkte ihrer Bahnen seien gleichförmig im Raume vertheilt, weil eben kein physischer Grund für eine andere Vertheilung angeführt werden kann.

Die Anzahl der gegenwärtig bekannten Kometen, deren Periheldistanz geringer ist als der Halbmesser der Merkursbahn, beträgt 37. Dieser Halbmesser verhält sich zu dem der Neptunsbahn wie 1 : 78, und dem körperlichen Inhalte nach stehen zwei Kugeln im cubischen Verhältnisse ihrer Halbmesser. Läßt man also die Annahme einer gleichförmigen Vertheilung der Kometen in allen Regionen unseres Systems gelten, um daraus die Anzahl aller derjenigen Kometen zu berechnen, deren Perihele innerhalb einer Kugel vom Halbmesser des Neptunabstandes von der Sonne liegen, so hat man folgende Proportion aufzustellen:

1^3 verhält sich zu $(78)^3$ wie 37 zu der gesuchten Anzahl;

und nach Ausführung der vorgeschriebenen Operationen

$$1 : 474552 = 37 : 17558424.$$

So würde denn das Sonnensystem dießseit des Neptun von mehr als siebzehn Millionen und fünfhunderttausend Kometen durchwandert.

Lambert hat aus gewissen Betrachtungen, die sich bei ihm auf Endzwecke gründen, die obige Annahme verworfen, nach der die Anzahl der Kometen unmittelbar im directen Verhältnisse des körperlichen

Inhalts der Kugeln, innerhalb deren die Perihele fallen. Zum wenigsten Verhältnisse des körperlichen Inhalts setzt er dasjenige der Oberflächen dieser Kugeln. Die von Halley aufgestellte Kometentafel war die einzige, der sich Lambert zu der Zeit, als er seine kosmologischen Briefe abfaßte, bedienen konnte; sie enthielt insofern nur 21 Kometen, nämlich 6 innerhalb der Kugel der Merkursbahn und 11 zwischen dieser und der zur Venusbahn gehörigen Kugel. Nun verhält sich aber 6 + 11 zu 6 nahezu wie 3 zu 1, und da das Verhältniß der Oberflächen bei den Kugeln des Merkur und der Venus gleichfalls nahezu das der Zahlen 1 zu 3 ist, so konnte Lambert das Gesetz der Oberflächen den Beobachtungen entsprechend finden[51]). Heutzutage dagegen, wo das Verzeichniß der berechneten Kometen 291 Nummern enthält, kann sich Jeder leicht überzeugen, daß dies Gesetz keineswegs das wahre ist, denn 37 + 63 ist nicht gleich 3 Mal 37. Setzte man das Lambert'sche Gesetz gelten, so käme

$(\frac{1}{2})^3$ ist zu $\frac{1}{8}$ wie 37 zur gesuchten Anzahl,

und nach ausgeführter Rechnung

1 ist zu $6088\frac{1}{2}$ wie 37 zu $225\frac{1}{108}$

Unter dieser Voraussetzung also würde diejenige mit der Sonne concentrische Kugel, deren Oberfläche durch den Neptunsabstand bestimmt wird, nur zwischen 3000 und 3500 Tausend Kometen in sich fassen.

Zwanzigstes Kapitel.

Ueber die Aenderungen im Ansehen, welche der Halley'sche Komet gezeigt hat.

Bereits mehrmals habe ich bemerkt, daß allein die von den Kometen durchlaufene Bahn kaum dienen könne, festzustellen, ob ein neuerdings entdeckter Komet früher schon gesehen wurde, und daß man aus dem bloßen Ansehen, das ein Komet zeigt, Nichts schließen könne, insofern dasselbe, seiner Natur nach, allzu veränderlich ist. Kein anderer Komet eignet sich mehr, die Wahrheit dieser Behauptung zu erweisen, als der Halley'sche, weil dieser nämlich mit bloßen Augen sichtbar ist, weil er ferner bestimmt zu sieben verschiedenen Malen beobachtet wurde,

im Hauptkern, die voneinander durch je 76 Jahre getrennt sind, und weil endlich seine Erscheinung jedes Mal lange genug gewährt hat, um den Kometen leicht und vielfach beobachten zu lassen.

Hier soll nur von den über ermittelten Erscheinungen dieses Kometen die Rede sein[1].

Ich beginne mit der Erscheinung im Jahre 1456.

Einigen Schriftstellern zufolge erschien der Komet von außerordentlicher Größe; andere bezeichnen ihn als erschrecklich, während zwei polnische Geschichtschreiber im Gegentheile versichern, der Komet sei nur von mittelmäßiger Größe gewesen. Alle diese Bezeichnungsweisen haben etwas sehr Unbestimmtes, und ein Jeder kann sie nach Belieben deuten; bestimmter lautet aber folgende Angabe. Drei oder vier Tage vor seinem Durchgange durch die Sonnennähe war der Kern des Kometen so glänzend wie die Jupiterne. In derselben Zeit betrug die Schweiflänge nur 10°, doch scheint es, als habe man ihn mitunter 60°, d. h. zwei ganze Zeichen des Thierkreises lang gesunden.

Der Komet vom Jahre 1456 erregte großen Schrecken, vielleicht weniger durch großen Glanz oder langen Schweif, als weil man in ihm ein Zeichen für die Siege der türkischen Armeen erkannte. Die vom Papste Calixtus angeordneten Andachten, in welchen man gleichzeitig um Abwehr des Kometen und der Türken bete, dienten ebenfalls nicht zur Beruhigung schwacher Gemüther.

Das erste Erscheinen des Kometen von 1456 fällt auf den 29. Mai, d. h. 11 Tage vor seinem Periheldurchgang.

1531. Der Helligkeit nach war der Komet bei seiner Erscheinung im Jahre 1531 nicht ausgezeichnet; der Schweif war diesmal ziemlich lang (15 Grade), und es war bei sorgfältiger Beobachtung deutlich, dass Apian zum ersten Male bemerkte, die Schweife der Kometen seien im Allgemeinen von der Sonne abgewandt.

In Europa ist das früheste Datum für das Sichtbarwerden des Kometen im Jahre 1531 der 25. Juli, aber in China und Japan hatte man ihn bereits am 14. desselben Monats bemerkt.

Das ist etwa 14 Tage vor dem Durchgange durch die Sonnennähe.

1607. Keppler gibt an, der Komet sei von blassem und schwachem

Nähe gewesen; Vergrößerungen gibt ihm, für den Anblick mit bloßem Auge, die Größe des Jupiter, doch mit etwas dunklerer Färbung. Andere begnügen sich, den Kometen einfach mit einem der schwächeren Sterne erster Größe zu vergleichen. Der Schweif zeigte nichts Merkwürdiges. Die erste Beobachtung des Kometen von 1607 fällt 11 Tage vor den Periheldurchgang.

1682. In dieser Erscheinung vergleichen Picart und Cabiac den Halley'schen Kometen mit einem Sterne zweiter Größe: am 29. Aug. konnten sie den Schweif etwa 30 Grade lang.

Hevel in Danzig, Cassini, Picart und Cabiac in Paris beobachteten den Kometen zuerst am 26. August; aber am 23. hatten ihn Mitglieder in Cirkano bereits mit bloßen Augen wahrgenommen.

Dies ergibt die frühste Sichtbarkeit nur 22 Tage vor dem Periheldurchgange.

1759. Vor dem Periheldurchgange im Jahre 1759 hat Niemand den Kometen mit bloßen Augen gesehen: denn die Beobachtungen des sächsischen Landmannes Palitzsch sind späterhin zweifelhaft gemacht worden. Messier, der den Kometen mit Fernröhren verschiedener Größe verfolgte, konnte keinen Schweif am Kometen wahrnehmen.

Von kommenden Beobachtungen, welche man nach dem Periheldurchgange des Kometen im Jahre 1759 anstellte, werde ich in Folgendem die Hauptergebnisse anführen.

Am 1. April, 18 Tage nach diesem Durchgange erkannte ihn Messier, wenn auch nur mühsam, mit unbewaffnetem Auge.

Dem Umfange nach erschien er ihm am 1. Mai wie ein Stern erster Größe; doch war das Licht etwas weniger glänzend. Auch Lacaille verglich den Kometen an demselben Tage mit einem hellen, durch dünnen Nebel schimmernden Stern; sein Licht, bemerkt Maraldi, war von grünem Glanze und glich etwa dem eines Planeten, den man nahe beim Horizonte erblickt. Mit bloßen Augen erschien er umfänglicher, als die Sterne erster Größe.

In Paris zeigte sich der Schweif des Kometen fortwährend so schwach, daß verschiedene wohlgeübte Beobachter (unter ihnen z. B. Lalande) versicherten, ein Schweif sei überhaupt nicht vorhanden. Messier dagegen gibt an, daß der am 1. April im Fernrohre sichtbar

sive de recta verborum in medicina usitatorum pronuntiatione (*Berolini apud Hirschwald* 1826) ist. Dieser Auszug enthält ein alphabetisch geordnetes Verzeichniss der lateinischen und griechischen Wörter, welche am häufigsten in der Pharmacie gebraucht werden, nebst Angabe der Kürze oder Länge der vorletzten Silbe und Beweisstellen dafür aus Dichtern. Wir begnügen uns, das Verzeichniss selbst wiederzugeben, mit Weglassung der Beweisstellen. Die Kürze einer Silbe wird bekanntlich durch ∪, die Länge durch - bezeichnet. *Abrotānum, Achillea, Aconitum, Acōrus, Aethiops, Agaricum, Agāve, Aloe, Amaracus, Amōmum, Analysis, Anemōne, Anēthum, Anīsum, Anthemis, Antirrhinum, Arbutus, Arcānum, Aristolochia, Armēnus, Arōma, Asārum, Asparagus, Asphodelus, Atropa, Avēna, Ballōta, Balsamina, Bardāna, Bicolor, Bolētus, Bractea, Butōmus, Butyrum, Calāmus, Calomelas, Cammarus, Camphora, Cannābis, Cantharis, Carica, Centaurea, Cerāsus, Chamaepitys, Chrysolithus, Cicūta, Cinnabaris, Cinnamōmum, Cinara, Clematis, Cochlear, Coniferus, Colcōthar, Concāvus, Conium, Corylus, Cotylēdon, Cotyledōnes, Cubeba, Cucūmis, Cucurbita, Cuminum, Curcūma, Cuscūta, Cynus, Cyclāmen, Cyclaminum, Cynosbatos, Cyperus, Cytisus, Derivans, Dinchylon, Dipsacus, Ebūlus, Echinops, Echinus, Elemi, Embryo, Enema, Epigyne, Erica, Ericēum, Erigēron, Errhina, Eruca, Euonymus, Farina, Ferula, Formica, Fraxinus, Galbānum, Gelātina, Glycyrrhiza, Granātum, Grassēlus, Guajācum, Haematoxylon, Hedera, Hedysarum, Hellebōrus, Hermaphroditus, Hippocastānum, Hirūdo, Hydragōgum, Hydrargyrum, Hyoscyāmus, Hypogyne, Hyssōpus, Jasminum, Iatybus, Inula, Irritans, Isatis, Juniperus, Lactūca, Lapāthum, Lapsana, Laudānum, Laurocerasus, Leontōdon, Lichēnes, Lithargyrum, Lumbricus, Machina, Mastiche, Melilōtus, Mespilus, Millepōdes, Moschata, Myosōtis, Myrica, Nepēta, Ocimum, Olibānum, Olīva, Onōnis, Opopanax, Origānum, Oreoselinum, Oryza, Oxalis, Panacēa, Papāver, Parūlis, Pastināca, Petalon, Petroselinum, Pharmacopōla, Phaselus, Phosphōrus, Piperita, Platanus, Polygōnum, Polygōnus, Pomphōlyx, Portulāca, Ptisana, Putāmen, Radicis, Racēmus, Raphānus, Resina, Rhizōma, Ricinus, Rosmarinus, Sabina, Sacchārum, Sagapēnum, Salicis, Sambūcus, Sanguisūga, Schoenoprāsum, Solānum, Selinum, Sīalon, Sialagōga, Siliqua, Sinapis, Spadicis, Storācis, Strobilus, Styracis, Suaveolens, Succinum, Symphytum, Tanacētum, Terebinthina, Tetragōnus, Theobrōma, Trachinus, Tragopōgon, Trigōnus, Urtica, Venēnum, Venēnus, Verbēna, Veronica, Vesica, Vesicans, Zingiber, Zymōma.* (Gerson's *Mag.* XXXV. S. 286 — 301.)

Mittlere Theil des Schweifs 3.1 Minuten lang war; die sehr schwache Verlängerung dieses Schweifes, welche man kaum wahrnehmen konnte, schätzte er auf 25 Grade.

Am 15. Mai ließ sich, wie derselbe Astronom angibt, mit bloßen Augen vom Schweife keine Spur erkennen; aber in einem starken Fernrohr sah man ihn noch $1^1/_2$ Grad lang.

Maraldi sah am 16. und 17. Mai den Schweif deutlich, und fand beim Messen eine Länge von 2 Graden.

Der sehr dünne Lichtschimmer, von welchem Cassini sagt, daß er sich am 17. und 21. Mai ziemlich weit nach Osten erstreckte, kann offenbar nur der Kometenschweif gewesen sein. In Pisaboa war der Schweif, nach Ulloa's Meinungen, nur 5 Grade lang; ebenso lang erschien er am 15. Mai dem unbewaffneten Auge.

In Pondichery, am 30. April, hatte der Schweif indessen nach Angabe des Pater Coeur Tour mehr als 10 Grade.

Gelegentliche Meßungen für die Schweiflänge hat La Nux auf der Insel Bourbon angestellt:

Am 24.	Mai	3°.
„ 28.	April	6 bis 7°.
„ 21.	„	8.
„ 28.	„	19 (der Schweif wurde merklich schmäler).
„ 29.	„	25 (die Abnahme der Breite dauerte fort).
„ 3.	Mai	17 (außerordentlich schmal geworden).

In Vorstehendem erhält der Leser eine Uebersicht über sämmtliche Beobachtungen, aus denen man sich berechtigt gehalten hat zu folgern, daß der Halley'sche Komet fortwährend schwächer werde. Wenn diese Thatsache einmal feststand, so fand sich leicht deren physische Ursache in den Stofftheilchen, welche sich um die Zeit des Perihels unaufhörlich von der Nebelmasse lostrennen, um den Schweif zu bilden. Man kann sich in der That kaum vorstellen, daß diese Theilchen, nachdem sie so weit fortgewesen sind, wieder zum Kometen zurückkehren sollten; leichter würde man annehmen, daß sie sich im Himmelsraume zerstreuten.

Es wird hiernach für Jedermann begreiflich sein, von wie großem Interesse die Beobachtungen des Glanzes und der Größe des Halley'schen Kometen bei seiner Wiederkehr im Jahre 1835 sein mußten.

Möglicherweise konnten uns diese Beobachtungen, verglichen mit denen aus den Jahren 1456, 1531, 1607, 1682 und 1759 lehren, daß die Kometen nicht ewigdauernde Körper sind, daß vielmehr, nach einigen aufeinander folgenden Umläufen um die Sonne, alle Theilchen, aus denen Schweif, Nebelmasse und selbst die Kerne bestehen, sich in den Raum zerstreuen, um dort entweder die Planetenbewegung zu hemmen oder die Elemente zu neuen Bildungen herzugeben.

Aber diese Vermuthungen haben sich nicht verwirklicht, wie man leicht erkennen wird, wenn ich jetzt die Verhältnisse bei der letzten Erscheinung des Halley'schen Kometen auseinandersetze.

1835. „Zur Zeit seines größten Glanzes, Mitte Octobers, war der Kern des Halley'schen Kometen, mit bloßen Augen betrachtet, etwa den röthlichen Sternen erster Größe an Helligkeit vergleichbar, also etwa α im Skorpion, α im Orion oder α im Stier. Amici schrieb an mich aus Florenz: „Mit unbewaffnetem Auge erschien mir der Komet heller als die Sterne im Großen Bären." Diese Sterne im Großen Bären sind bekanntlich zweiter Größe, und der 12. October war nicht der Tag der größten Lichtstärke.

Am 15. October schien mir der Schweif des Kometen, mit bloßen Augen betrachtet, etwa 20 Grade lang; aber im Sucher (ein überraschendes Resultat), hätte ich ihn nur für halb so lang gehalten.

Am 16. October (immer mit bloßen Augen betrachtet), schien der Schweif nicht länger als 10 bis 12 Grade.

Am 26. fand ihn Schwabe zu Dessau nur noch 7 Grade.

Von einem der jüngern Astronomen an der pariser Sternwarte, Eugen Bouvard, wurde der Komet schon am 21. September mit bloßen Augen erkannt; ein anderer, Plantamour, sah ihn am 27; ein dritter, Langier, bemerkte ihn dagegen deutlich erst am 28. Am 30. September war der Komet fast für Jedermann mit bloßen Augen erkennbar.

Dies war also 17 Tage vor dem Periheldurchgange.

Gelungene Abbildungen von Kometen könnten den zukünftigen Astronomen bestimmtere Fingerzeige und Andeutungen geben, als es die besten Beschreibungen vermögen, um einige von den wichtigen Aufgaben zu lösen, welche uns in Betreff der physischen Constitution dieser

wunderbaren Gestirne entgegentreten. Wenn es einst gelingen wird, photographische Abbildungen von den Kometen zu machen, kann dadurch der Wissenschaft erheblich gedient sein. Es hat mir wünschenswerth geschienen, dem Leser einige von den Abbildungen vorzulegen, welche Sir John Herschel am Cap gemacht hat; man wird durch diese Zeichnungen eine klare Vorstellung erlangen von den Aenderungen in Aussehen und Gestalt, auf welche ich glaubte eben bereits aufmerksam machen zu müssen [47]).

Fig. 187 (S. 336) zeigt den Kometen so wie ihn Sir John Herschel am 28. October 1835 mit bloßen Augen im Schlangenträger erblickte. An Glanz glich der Kern einem Sterne dritter Größe, und die Länge des Schweifes mochte etwa 3 Grade betragen, während an Helligkeit letzterer nur den Sternen sechster Größe gleich kam, d. h. den Sternen, welche an der äußersten Gränze der Sichtbarkeit mit bloßen Augen stehen. Fig. 188 zeigt den Kometen an demselben Abend, wie er in einem achromatischen Fernrohre von sieben Fuß Brennweite erschien. Am nächstfolgenden Tage (October 29.) zeigte der Komet in einem zwanzigfüßigen Spiegelteleskope einen verdichteten Kern und zwei Sectoren in Gestalt des fächelförmigen Mondes (Fig. 189). Wenige Tage hernach wurde der Komet unsichtbar, indem er in zu große Nähe bei der Sonne gelangte. Am 25. Januar 1836 konnte man ihn wiederum beobachten: im zwanzigfüßigen Fernrohre zeigte er am 25. (Fig. 190), am 26. (Fig. 191), am 27. (Fig. 192), am 28. (Fig. 193) und am 31. (Fig. 194) die fortwährend veränderten Gestalten, wie sie die Abbildungen darstellen.

Aus zwei Messungen, welche Sir John Herschel am 25. Januar mittelst eines Aequatoreals anstellte, fand er für den Durchmesser des Kopfes:

in der Richtung der Geradenaufsteigung 229″1
in der Richtung der Declination .... 237″3

und zwei Stunden später

in der Richtung der Geradenaufsteigung 196″7
in der Richtung der Declination .... 252″0.

So starke Größenänderungen scheinen auf plötzlich eintretende Aenderungen im Kometen selbst hinzuweisen.

Noch am 11. Februar zeigte ſich der Komet in merkwürdiger Geſtalt (Fig. 195), aber von der Zeit an verſchwindet der Schweif nach und nach, und am 3. Mai (Fig. 196) erſcheint der Komet nur noch wie ein kugelförmiger Nebelfleck.

Wenn die Kometen von einiger Größe nicht durch ſich ſelbſt leuchten (eine Frage, welche ich in einem beſondern Kapitel behandeln werde), ſondern ihr Licht von der Sonne erhalten, ſo kann ihre Sichtbarkeit, wenn die atmoſphäriſchen Verhältniſſe dieſelben bleiben, ausſchließlich nur von der Zeit des Periheldurchganges abhängig ſein. Von dieſem Geſichtspunkte aus möge nun der Leſer die Angaben, welche ich über den Kometen von 1835 ſoeben beigebracht habe, mit den Umſtänden vergleichen, unter denen ſich dieſer Komet bei ſeinen früheren Erſcheinungen zeigte: aus der Geſammtheit aller Erſcheinungen gelangt man dabei über nicht zu dem Schluſſe, daß der Halley'ſche Komet nach und nach ſchwächer werde. Ja ich möchte behaupten, daß wenn man in einer ſo ſchwierigen Sache ganz ſichere Schlüſſe aus Beobachtungen ziehen dürfte, die in verſchiedenen Zeiten des Jahres angeſtellt ſind, ſo würde das deutlichſte Ergebniß aus den beiden Durchgängen von 1759 und 1835 das ſein, daß ſich der Komet in der Zwiſchenzeit vergrößert habe.

Dieſe Gelegenheit, einem weit verbreiteten Irrthume entgegenzutreten, durfte ich hier um ſo weniger unbenutzt laſſen, als ich befürchten muß, zur Verbreitung deſſelben ſelbſt ein wenig beigetragen zu haben.

Einundzwanzigſtes Kapitel.

Anſehen und phyſiſche Beſchaffenheit der Kometenkerne.

Von ſehr großer Wichtigkeit iſt es zu wiſſen, ob die Kometenkerne undurchſichtig oder durchſichtig ſeien, ob man ſie als feſte Körper oder als Anſammlungen dunſtförmiger Maſſe zu betrachten habe: die Beantwortung dieſer Frage entſcheidet nämlich bis zu einem gewiſſen Grade über die Rolle, welche man den Kometen bei den großen Umwälzungen, die in der phyſiſchen Welt ſtattgefunden haben, beilegen

darf; aus diesem Grunde wird es Entschuldigung finden, wenn ich diesen Punkt bis ins kleinste Detail erörtere.

Infolge ihrer eigenen Bewegung durchziehen die Kometen nach und nach verschiedene Sternbilder. Die Gegend des Raumes, in der diese Bewegungen stattfinden, liegt uns beträchtlich näher als den Fixsternen; wenn es sich nun ereignet, daß ein Komet zwischen uns und einen Fixstern tritt, so erhält man ein besseres Urtheil über seine eigentliche Beschaffenheit, als in jeder andern Stellung. Selten sind nur wirkliche Zusammenkünfte, im eigentlichen Sinne des Wortes, außerordentlich selten, und zwar aus dem Grunde, weil selbst in den reichsten Gegenden des gestirnten Himmels der leere Raum noch bedeutend den vom erfüllten überwiegt. Schon aus den oben angeführten Perihelzeitangaben in dem die berechneten Kometenbahnen enthaltenden Verzeichnisse, war ersichtlich, daß einige Kometen ebenfalls zwischen Erde und Sonne, dem Monde oder den Planeten hindurchgehen. Dergleichen Verdeckungen, eine besondere Art von Verfinsterungen, können äußerst wichtige Gelegenheiten bieten, um mehrfache Fragen aus der Kometenastronomie zur Lösung zu bringen.

§. 1. Unkörperliche Kerne.

Ich beginne mit der Zusammenstellung derjenigen alteren und neueren Beobachtungen, welche für die Unkörperlichkeit der Kerne einiger Kometen zeugen.

Herodot berichtet, daß im Jahre 480 vor unserer Zeitrechnung eine totale Sonnenfinsterniß eintrat, und zwar bei Frühlingsanfang, als Xerxes' Heer Kleinasien durchzog. Die erwähnt einer andern totalen Sonnenfinsterniß, welche sich einige Tage vor Augustus' Tode ereignete. Keine von diesen beiden Finsternissen hat aber, unsern besten astronomischen Tafeln zufolge, von dem Dazwischentreten des Mondes herrühren können, und aus diesem Grunde hat man sie dem Vorübergange zweier Kometen vor der Sonnenscheibe zugeschrieben. Was zunächst die von Herodot erwähnte Verfinsterung betrifft, so schien für diese Erklärungsweise eine Nachricht zu sprechen, welche Charimander in seiner heutzutage nicht mehr vorhandenen Kometen-Geschichte gab, denn, wie uns Plinius berichtet, verwechselte jener Geschichtschreiber,

daß ein Komet, deſſen Kopf ſtets in den Sonnenſtrahlen verborgen blieb, einen langen Schweif über den Himmel erſtreckte, den um die Mitte des Jahres 480 Anaxagoras mehrere Tage nacheinander beobachtete. Die von Dio erwähnte Finſterniß wäre nur dann möglich, wenn man ſie dem Kometen zuſchreiben wollte, der, nach des Augenzeugen Seneka's Nachricht, in Auguſtus' Todesjahre erſchien. Es bedarf ſicherlich kaum der Bemerkung, daß heutzutage ſich kein einziger Aſtronom berechtigt glauben würde, aus dieſen ebenſo unſichern als unbeſtimmten Zuſammenſtellungen den Schluß zu ziehen, daß es ehemals Kometenkerne gegeben habe, groß und undurchſichtig genug, um uns das Sonnenlicht vollſtändig zu entziehen.

Ebenſo fehlen uns beſtimmte Unterlagen, um zu unterſuchen, ob die übernatürliche Sonnenfinſterniß, welche am Tage von Chriſti Kreuzigung eintrat, durch einen Kometen herbeigeführt wurde: ich ſage übernatürliche Finſterniß, denn der Mond war zu jener Zeit voll und ſtand auf einer Seite des Himmels, welche derjenigen gerade entgegengeſetzt iſt, wo er ſich befinden muß, um zwiſchen Sonne und Erde zu treten.

Es wird von Geſchichtſchreibern berichtet, daß am 11. Mai 1185 gegen ſechs Uhr Abends der untere Theil der Sonne vollkommen verfinſtert wurde; der ganze übrige Theil der Sonnenſcheibe erſchien blaß; in der Mitte ſah man wie einen Balken durch die Sonne gehen.

Zur Erklärung dieſer Erſcheinung hat man angenommen, daß damals ein Komet zwiſchen Erde und Sonne getreten war.

In allen Kometographieen wird dem Georg Phranza, Großgarderobier des Kaiſers von Konſtantinopel, nacherzählt, daß im Sommer des Jahres 1451 ein Komet ſich dem Monde näherte und ihn verdunkelte. Dies würde ein ſo offenbarer Beweis für die Undurchſichtigkeit eines Kometenkernes ſein, daß ich gewiß nicht unterließe dieſen Fall hier anzuführen, wenn ſich nicht durch Veröffentlichung der Originalchronik ergeben hätte, daß die lateiniſche Ueberſetzung des bairiſchen Jeſuiten Pentanus, auf welche ſich die Kometographen geſtützt hatten, einen Widerſpruch enthielte. In wörtlicher Ueberſetzung lautet die Stelle folgendermaßen: „Allabendlich erblickte man nach Untergang der Sonne einen Kometen, der einem Degen nicht unähnlich war

und ſich dem Monde näherte. Als die Nacht des Vollmonds gekommen war, trat zufällig und infolge des regelmäßigen Kreislaufes der beiden Himmelslichter, wie gewöhnlich eine Mondfinſterniß ein. Manche glaubten, als ſie das Dunkel der Finſterniß wahrnahmen und im Weſten hoch am Himmel den Kometen erblickten, der nach Oſten fortrückte und ſich dem Monde näherte, daß dieſer Komet in ſeiner langen Tagengeſtalt, mit Rückſicht auf die Mondfinſterniß nichts Anderes bedeute, als daß die chriſtlichen Völker des Abendlandes vereint zum Angriff gegen die Türken ſchreiten und ſiegreich ſein würden. Die Türken dagegen, welche dieſe Ereigniſſe gleichfalls bei ſich überlegten, geriethen in nicht geringe Furcht und tobten hin und her." Es leuchtet ein, daß Phranza nicht mit einem einzigen Worte andeutet, der Mond ſei durch einen Kometen verfinſtert worden[18]).

Unterſuchen wir nun, ob ſich über dieſe Frage wegen der Undurchſichtigkeit der Kometenkerne etwas Genaueres bei den Beobachtern der Neuzeit findet.

Als Meißner zuerſt den kleinen Kometen vom Jahre 1771 auffand (Nr. 89 in unſerm Verzeichniſſe), ſtand nahe beim Kerne deſſelben ein einziges teleſkopiſches Sternchen. Einige Stunden ſpäter war ein zweiter Stern nahe beim erſten ſichtbar geworden, und dieſer zweite Stern ſtand an Helligkeit dem andern nicht nach. Es ſcheint nur auf eine Art möglich zu erklären, warum Meißner dieſen zweiten Stern nicht gleich anfänglich geſehen hatte: man muß, wie auch jener Akademiker that, annehmen, daß dieſer Stern hinter dem undurchſichtigen Körper des Kometen verborgen war; allenfalls könnte man noch annehmen, das Licht des Sterns ſei vor dem Glanze des Kernes erloſchen*).

Am 28. November 1828, 10½ Uhr Abends, ſah ein Beobachter zu Genf (Wartmann), wie der Encke'ſche Komet von kurzer Umlaufszeit, derſelbe welcher nach je 3¼ Jahren zu ſeiner Sonnennähe

*) Viel entlaſtender wäre dieſe Verdächtigung, wenn Meißner den verfinſterten Stern vor ſeinem angeblichen Hintertritte geſehen hätte; wenn man ferner glauben könnte, daß der Aufmerkſame, vom Daſein des Sternes überzeugt, ſich bemüht habe ihn zu erkennen; und wenn endlich nicht auch die Annahme möglich wäre, daß Meißner den Stern aus Unachtſamkeit überſehen habe.

zurückkommt, über einen Stern 8ter Größe hinwegging und diesen vollkommen verdeckte. Ich darf jedoch nicht unterlassen hinzuzufügen, daß Wartmann sich bei dieser Beobachtung eines zu kleinen Fernrohrs und einer zu geringen Vergrößerung bediente, als daß seine Beobachtung nicht noch zweifelhaft erscheinen könnte.

§. 2. Durchsichtige Kerne.

Wenden wir uns jetzt zu denjenigen Beobachtungen, wo sich die Kerne wie durchsichtige Körper verhalten werden.

Am 23. October 1774 sah Montaigne zu Limoges einen Stern 6ter Größe durch den Kern eines kleinen Kometen hindurchgehen.

Montaigne gibt nicht an, ob diese Beobachtung sich auf den Mittelpunkt des Kernes bezieht, ein Umstand, der freilich nicht von großer Wichtigkeit wäre, weil durch Nichts bewiesen ist, daß der feste Kern, wenn ein solcher überhaupt vorhanden, gerade die Mitte des leuchtenden Kernes einnehmen müsse.

Am 9. November 1795 erschien der Komet von kurzer Umlaufszeit zu Slough in der Nähe von Windsor vor einem Sterne 11ter oder 12ter Größe. Mit schwacher Vergrößerung erkannte man den Stern als doppelt, als aus zwei getrennten Sternen bestehend, und zwar zeigte sich der eine davon beträchtlich schwächer als sein Nachbar. Dieses so kleine Sternchen, das vielleicht nur von der 12ten Größe ist, erkannte Herschel ganz deutlich durch den mittelsten Theil des Kometennebels.

Am 1. April 1796 bemerkte Olbers einen Stern 6ter oder 7ter Größe, obgleich derselbe von einem Kometen bedeckt war; das Licht des Sternes schien durchaus nicht schwächer. Unbemerkt darf ich nicht lassen, daß dieser berühmte Astronom selbst sich gegen die Folgerung aussprach, welche man aus seiner Beobachtung für die Durchsichtigkeit des Kernes ziehen wollte. Seinen Vermuthungen zufolge lag der Stern etwas nördlich vom Mittelpunkte der Nebelhülle, und wenn der Kern für einige Zeit unsichtbar wurde, so geschah dies nur infolge der großen Nähe des helleren Lichtes des Fixsterns.

Am 29. October 1821 sah Struve einen Stern 10ter Größe in weniger als zwei Secunden Entfernung vom Mittelpunkte eines

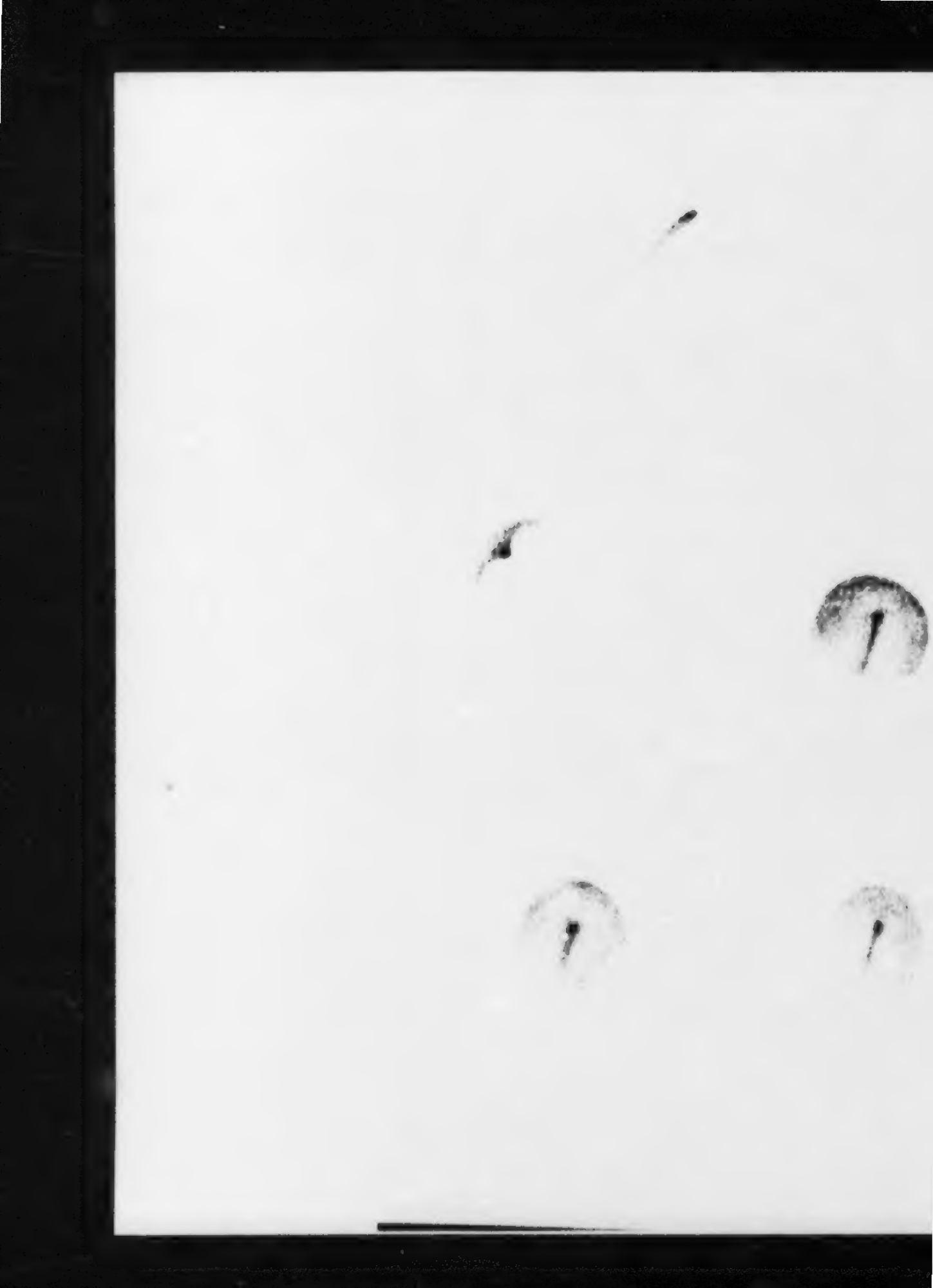

Kleinere Mittheilungen.

Einiges über Stahl. Man nimmt an, dass Stahl, wenn man denselben bis auf den Härtungspunkt erhitzt, sich um $\frac{1}{4}$ Zoll im Feuer ausdehnt, und bei dem Härten nur ungefähr um $\frac{1}{3}$ der Länge, um welche er sich ausdehnte, wieder zusammenzieht, vorausgesetzt, dass wirklich Härtung Statt hat; denn sonst zieht er sich beinahe auf seine ursprüngliche Länge zusammen. Indess fand Tyzen, dass diese bleibende Ausdehnung keine nothwendige Folge des Härtens sey, indem er in einer Menge von Fällen, bei dünnen hohlen Cylindern oder flachen Ringen, wo die Abkühlung am leichtesten durch und durch, und beinahe augenblicklich, geschehen konnte, fand, dass keine bleibende Vergrösserung Statt hatte. Diess unterstützt die Ansicht, dass diese Vergrösserung in den andern Fällen davon abhängt, dass die äussern Schichten gewöhnlich eher erstarren als die innern noch ausgedehnten. — Derselbe fand, dass, wenn man kleine Stahlstücke, z. B. von 1 Zoll im Gevierte und $\frac{1}{8}$ bis $\frac{1}{4}$ Zoll Dicke wiederholt härtete, dieselben nach drei- bis viermaliger Härtung bedeutend geschwollen waren, und dass jede Härtung ihre Convexität vermehrte, bis endlich in der Mitte einer der Flächen die Oberfläche wirklich barst. (Dingler's *polyt. Journ. XXXVIII. S.* 29—33.)

Bereitung von Berlinerblau. Nach Lenz hält es schwer, nach den bekannten Vorschriften zur Bereitung des Berlinerblau das im Handel vorkommende Pariserblau auch nur entfernt nachzumachen. Dieses besitzt nämlich ein kupferfarbiges Ansehen und keinen glänzenden, sondern einen matten Bruch, vertheilt sich in W. gelegt, äusserst leicht, was durch Zusatz von Gummi oder gerösteter Stärke erreicht wird, und giebt einen rein blauen Strich, während der im feuchten Zustande allerdings sehr schöne Niederschlag, den man durch Blutlaugensalz mit einem Eisenoxydsalz erhält, zu einer tief dunkelblauen beinahe schwarzen Masse von muschlig glänzendem Bruch, welche körnig bleibt, sich im W. nicht wieder vertheilt und einen grauen oder schwärzlichblauen Strich giebt, austrocknet. Es ist nun nach Lenz für die Schönheit der Farbe unerlässlich, dass das zur Bereitung angewandte Eisensalz neben dem Eisenoxydsalze noch eine gewisse Quantität Eisenoxydulsalz enthalte,* und er giebt überhaupt zur Darstellung eines schönen Pariserblau folgende Vorschrift:

Man nimmt auf 10 Theile Blutlaugensalz (eisenblaus. Kali) 11 Theile Eisenvitriol. Man löst den letztern in viel W. auf und theilt die Aufl. in zwei Hälften. Zu der einen Hälfte setzt man 2 Theile Salzs. und schüttet nun langsam eine Aufl. von Chlorkalk hinzu, bis das darin enthaltene Eisenoxydul vollkommen oxydirt ist; man mischt nun diesen Theil der Fl. mit der übrigen Aufl. von Vitriol und schlägt wie gewöhnlich durch das Blutlaugensalz nieder. Der Niederschlag wird 4- bis 6mal ausgewaschen, die feuchte Masse mit Gummiwasser oder mit einer Aufl. von gerösteter Stärke angerührt, alsdann gepresst und bei erhöhter Temp. in einem geheizten Zimmer getrocknet. — Man

* Diess fand auch Rousseau, vergl. Conwelbl. I. No. 10. S. 155.
Die Red.

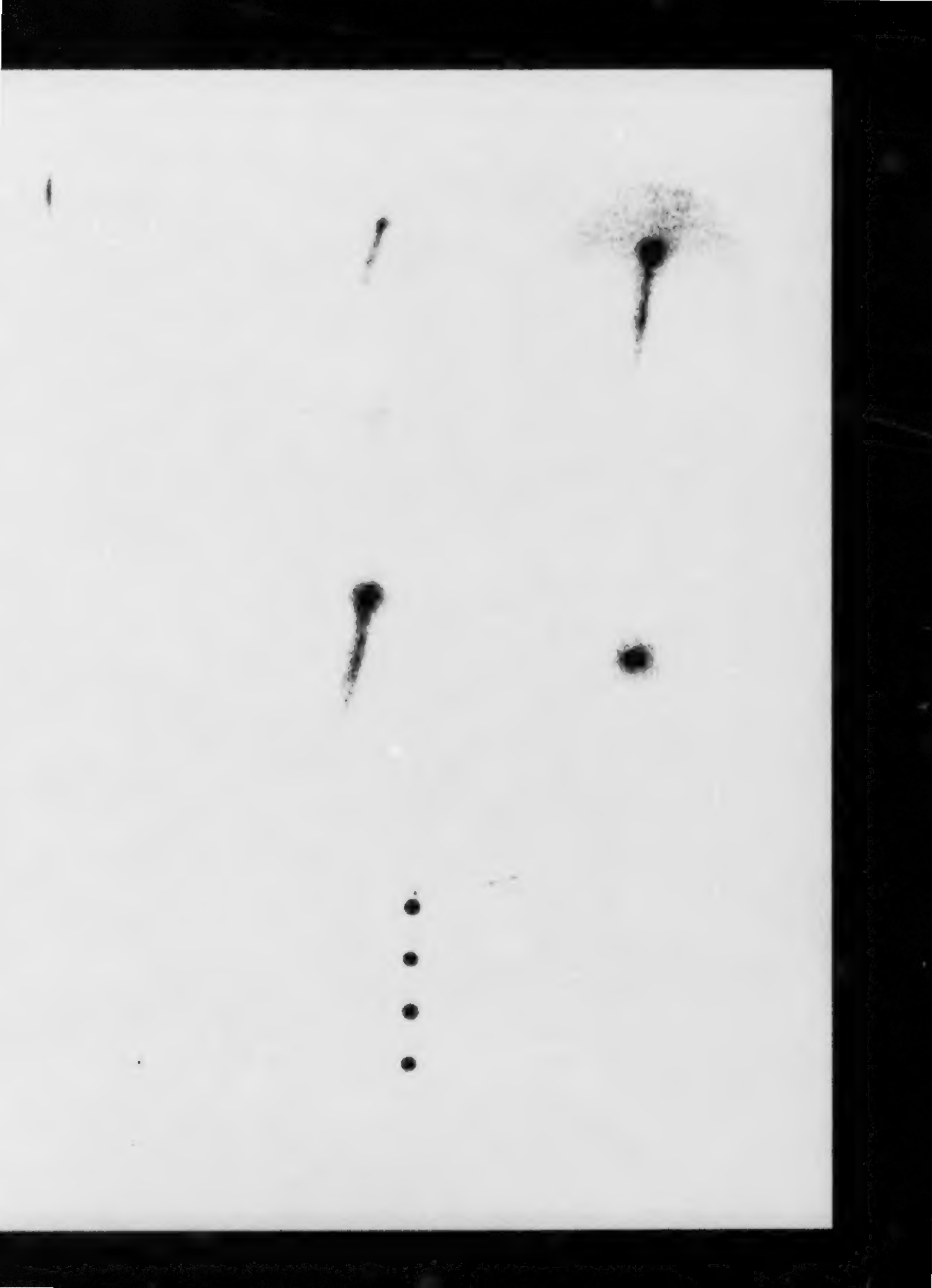

Kometen; ohne daß das Licht des Sternes dadurch im Geringsten geschwächt war.

Folgende Nachricht entnehme ich einem Briefe von Pons. Am 21. August 1825 erschien der Mittelpunkt des Stierkometen (No. 145 im Verzeichnisse), der am 15. August entdeckt worden war, gerade vor einem Sterne fünfter Größe; Pons konnte indessen nicht bemerken, daß das Licht des Sternes dadurch abgeschwächt wurde.

Im Jahre 1825 bemerkte Valz einen Stern siebenter Größe in dem Augenblicke, wo er ohne zu verschwinden durch den Mittelpunkt vom Kerne des schönen Stierkometen hindurchschien. Der Stern wurde ein wenig schwächer, während zugleich der helle Theil des Kometen dergestalt an Licht verlor, daß er kaum wahrnehmbar blieb.

Am 7. November 1828 erblickte Struve in seinem großen Fernrohre den Kometen von kurzer Umlaufszeit mit einem ziemlich soliden Kerne, erkannte jedoch bald, daß dieser vermeintliche Kern nichts Anderes war als ein Stern elfter Größe, der im Mittelpunkte des Kometen stand.

8. Der Komet vom Jahre 1819.

Ich komme jetzt zu den Beobachtungen des Kometen von 1819 (No. 133 im Verzeichnisse), und werde untersuchen, ob dieselben in der That so beweisträftig sind, wie man vorgegeben hat, um die Durchsichtigkeit des Kometen zu begründen.

Dieser Komet erschien in voller Helligkeit ganz plötzlich im Norden (Fig. 197, S. 336) zu Anfang Juli. Olbers bemerkte, als er die Bahn dieses Kometen berechnete, daß derselbe vor seinem Erscheinen, am Morgen des 26. Juni zwischen Erde und Sonne gestanden hatte, und auf der Sonnenscheibe von $5^h\ 39^m$ bis $9^h\ 18^m$ sichtbar gewesen sein mußte. Er forderte infolge dessen diejenigen Astronomen auf, welche in dieser Zwischenzeit von nahe drei Stunden zufälligerweise die Sonne konnten beobachtet haben, ihre Beobachtungen zu veröffentlichen. Zwar war keine der europäischen Sternwarten im Stande, Auskunft zu geben: aber ein einfacher Liebhaber der Astronomie, der General Lindener, damals Gouverneur der Festung Glatz, berichtete, er habe die Sonne um 5, 6 und 7 Uhr Morgens beobachtet, und sie

fleckenfrei gefunden. Und doch hatte der Komet um 5, 6 und 7 Uhr eine kleine, partielle Sonnenfinsterniß hervorbringen müssen. Es scheint hiernach, daß der Komet entweder vollkommen durchsichtig war, oder daß, wenn er einen dunkeln Kern enthielt, derselbe nur äußerst klein sein konnte. Indessen haben diese scheinbar unumgänglichen Folgerungen ihr ganzes Gewicht verloren, seitdem durch das Zeugniß mehrerer geübten Astronomen festgestellt wurde, daß an demselben 26. Juni, an dem Tage, wo Lindener keinen Flecken auf der Sonne erblickte, mehrere sehr kenntliche daselbst vorhanden waren [79]).

Jene Beobachtung des preußischen Generals läßt es also keineswegs als ausgemacht erscheinen, daß der Komet von 1819 in allen Theilen durchsichtig war; sie beweist vielmehr nur, daß der Gouverneur von Graz entweder zu schwache Fernröhre benutzte, oder daß seine 77 Jahre sein Augenlicht bedeutend geschwächt hatten.

Im Jahre 1825 (also sehr lange Zeit nach Olbers' dringlicher Aufforderung) kündigte Pastorff an, daß er am 26. Juni 1819, um 8h 26m Morgens einen verwaschenen Flecken auf der Sonne bemerkte, der 81″,5 im Durchmesser hielt, vollkommen rund war und in der Mitte einen hellleuchtenden Punkt zeigte: dieser Fleck, meinte er, sei der Komet gewesen [80]). Aus Pastorff's Beobachtung würde zunächst folgen, daß die Nebelhülle des Kometen wenig durchscheinend war. Um den leuchtenden Flecken zu erklären, müßte man ferner voraussetzen, entweder daß der Kern beträchtlich durchsichtiger war als die Nebelhülle, oder daß derselbe, wenn er undurchsichtig war, in einem eigenen Lichte leuchtete, welches heller war als der Theil des Sonnenlichtes, den die übrigen Theile des Kometen hindurchließen. Es bedarf nicht des Beweises, daß beide Folgerungen gleich unzulässig sind.

§. 4. Plötzliche Aenderungen, welche in der Constitution der Kerne eintreten.

Aus der Gesammtheit aller Beobachtungen, die angestellt wurden seit der Zeit, wo man die Kometen mit Hülfe von Fernröhren betrachtet hat, kann man, glaube ich, unbedenklich die Folgerung ziehen, daß der Kern, im Allgemeinen betrachtet, durchsichtig ist, und daß wenn in diesem Kerne ein fester und undurchsichtiger Theil existirt, derselbe

außerordentlich klein sein muß. Aber ist denn die Bildung bei allen Kometen dieselbe? Ueber diesen Punkt bleibt es allerdings gestattet, einigen Zweifel zu hegen.

Es gibt auch Kometen, welche anscheinend kernlos sind, und die in ihrer ganzen Ausdehnung dieselbe Helligkeit besitzen; diese sind höchst wahrscheinlich nur Ansammlungen gasförmiger Stoffe. Ein zweiter Grad der Verdichtung dieser Dünste hat im Mittelpunkte der Nebelmasse einen Kern hervorbringen können, der sich zwar durch Helligkeit seines Lichtes auszeichnen konnte, aber weil er noch flüssig war, sich äußerst durchsichtig zeigte. In einer späteren Zeit wird die gehörig erkaltete Flüssigkeit mit einer starren Kruste umgeben sein und von dem Augenblicke an wird alle Durchsichtigkeit des Kernes aufgehört haben. In diesem Falle wird das Dazwischentreten des Kometen zwischen Beobachter und Stern eine wirkliche Verfinsterung hervorbringen, die in Nichts von den täglich infolge der Bewegungen des Mondes und der Planeten eintretenden, verschieden ist. Daß es nicht auch solche Kometen der dritten Art, d. h. mit festem Kerne gebe, kann ist durchaus kein Beweis vorhanden. Die große Mannigfaltigkeit in Gestalt und Glanz, in welcher sich die Kometen uns zeigen, berechtigt in dieser Hinsicht zu allen Annahmen, die man aufzustellen geneigt ist.

Diese Folgerungen über die physische Constitution bei der Mehrzahl der Kometenkerne finden ihre Bestätigung in den Beobachtungen, welche man am Kerne des Halley'schen Kometen bei seiner Erscheinung im Jahre 1835 angestellt hat. So finde ich in Bessel's Abhandlung nachfolgende Bemerkung: „Am 11. October hatte der Kern an Glanz abgenommen; mit einer neunzigfachen Vergrößerung verlor er das Ansehen eines festen Körpers."

Meinem auf der Sternwarte geführten Beobachtungsjournale entnehme ich folgende noch charakteristischere Bemerkungen: „Am 23. October war der Anblick so durchaus verändert, und der bisher so glänzende, deutliche, scharf begränzte Kern war jetzt so groß und verwaschen, daß ich an die Wirklichkeit einer so plötzlich eingetretenen Aenderung nicht glauben konnte, bevor ich mich überzeugt hatte, daß weder Ocular noch Objectiv der bei den Beobachtungen angewandten Fernröhre von Feuchtigkeit bedeckt waren."

„Am 26. August 1682," sind Lahire's Worte, „glich der Kern des Halley'schen Kometen noch einem Sterne zweiter Größe; aber am 11. September konnte man ihn kaum noch erkennen, so sehr verwaschen erschien der Komet."

§. 5. Größe der Kerne.

Gewöhnlich sind die Kerne nicht scharf begränzt. Beim Kometen von 1744 (No. 70 in unserm Verzeichnisse) schienen nicht alle Durchmesser gleich groß. Heinsius schätzte das Verhältniß des Durchmessers in der Richtung nach der Sonne zu dem kleinsten, der auf dieser Richtung senkrecht stand, wie 3 zu 2.

„Unter den 16 teleskopischen Kometen, die ich beobachtet habe," sagte William Herschel im Jahre 1807, „zeigten nur zwei eine Helligkeit in der Mitte; aber diese waren nicht scharf begränzt."

Nicht immer nehmen die Kerne den Mittelpunkt der kreisrunden Nebelmasse ein, sondern häufig liegen sie zwischen diesem Mittelpunkte und dem der Sonne zugewendeten Rande des Nebels. Bisweilen bemerkt man sogar, daß der Kern von der Nebelmasse durch einen dunkeln Ring rundum getrennt ist.

Zum Schlusse dieses langen Kapitels theile ich die wirklichen Durchmesser mehrerer Kerne mit:

Komet von 1798 (No. 112 im Verzeichnisse)	5	geogr.	Meilen.
Komet vom December 1805 (zweite Erscheinung des Biela'schen Kometen) . . .	6	„	„
Komet von 1799 (No. 111 im Verzeichn.)	77	„	„
Großer Komet von 1811 (No. 124 im Verz.)	85	„	„
Komet von 1807 (No. 120 im Verz.) . .	111	„	„
Zweiter Komet von 1811 (No. 125 im Verz.)	344	„	„
Komet von 1819 (No. 133 im Verz.) . .	656	„	„
Erster Komet von 1847 (No. 179 im Verz.)	700	„	„
Erster Komet von 1780 (No. 91 im Verz.)	854	„	„
Großer Komet von 1843 (No. 164 im Verz.)	1000	„	„
Großer Komet von 1825 (No. 145 im Verz.)	1020	„	„
Komet von 1845 (No. 129 im Verz.) . .	1060	„	„
Dritter Komet von 1845 (No. 171 im Verz.)	1600	„	„

Zweiundzwanzigſtes Kapitel.

Die Nebelhülle der Kometen.

In den meiſten Fällen erſcheint die Nebelhülle bei den Kometen kreisrund; ich ſage in den meiſten Fällen, denn mitunter iſt der Rand nicht vollkommen ſcharf begränzt. Dies war nach Caſſini z. B. der Fall bei dem Kometen von 1665 (No. 11 im Verzeichniſſe) und 1682 (fünfte Erſcheinung des Halley'ſchen Kometen), welche beide rund erſchienen, und an ihren Rändern ebenſo begränzt waren wie Jupiter.

Im Allgemeinen nimmt die Helligkeit der Nebelmaſſe zu von dem ſchlecht begränzten Rande aus bis zum Mittelpunkte hin.

Außerhalb des kreisförmigen Umfanges, welcher die Hauptnebelmaſſe begränzt, bemerkt man bisweilen einen, zwei und in einzelnen Fällen ſogar drei ſehr breite, leuchtende Ringe, welche voneinander durch verhältnißmäßig dunkle Räume getrennt ſind, oder deren Licht kaum merklich iſt. Man wird leicht einſehen, daß es in der That eine kugelförmige Hülle iſt, welche in der Projection wie ein Kreisring erſcheint. Von dieſer nicht ganz einfachen Bildung des Kometenkörpers gewönne man eine klare Vorſtellung, wenn man ſich in unſerer Atmoſphäre, in drei verſchiedenen Höhen, drei ununterbrochene Wolkenſchichten dächte, welche um die ganze Erdkugel reichten. Nur müßte man, damit der Vergleich ganz genau würde, dieſe drei Schichten durchſichtig denken, und nichtsdeſtoweniger ihnen diejenigen optiſchen Eigenſchaften laſſen, welche ſie gegenwärtig von der reinen, zwiſchen ihnen befindlichen Atmoſphäre unterſcheiden, d. h. man hätte ſie ſich ſtark lichtreflectirend zu denken.

Bei den Kometen von 1799 und 1807 (No. 111 und 120 des Verzeichniſſes), betrugen dieſe leuchtenden Hüllen reſpective 4000 und 6000 geographiſche Meilen.

Die Durchmeſſer der merkwürdigſten Nebelmaſſen hatten bei den verſchiedenen Kometen folgende Dimenſionen:

Fünfter Komet von 1847 (No. 183)	. . 36000	geogr. Meilen.
Erſter Komet von 1847 (No. 179)	. . 5100	„ „
Zweiter Komet von 1849 (No. 187)	. . 10200	„ „
Brorſen's Komet von 1846 (No. 173)	. 26000	„ „

Encke'ſcher Komet (No. 85)	10800	geogr.	Meilen.
Gaſſer Komet von 1846 (No. 172) .	48600	„	„
Encke'ſcher Komet im Jahre 1828 . .	53000	„	„
Gaſſer Komet von 1780 (No. 91) . .	53800	„	„
Halley'ſcher Komet (Erſcheinung vom Jahre 1835)	71400	„	„
Großer Komet von 1811 (No. 121) .	225000	„	„

Hat der Komet nur einen einzigen Schweif, ſo ſcheint der Ring nur an der nach der Sonne hin belegenen Seite geſchloſſen zu ſein; in der Regel iſt dann nur ein Halbkreis vorhanden. Von den beiden Endpunkten dieſes Halbkreiſes gehen diejenigen Strahlen aus, deren Verlängerungen den hellen Saum des Schweifes bilden. Eine Vorſtellung hiervon gibt der Komet von 1819 (Fig. 197, S. 336).

Nachdem wir aus zahlreichen Beobachtungen ſchon erkannt haben, daß der eigentliche Kern im Allgemeinen durchſichtig iſt, wäre es überflüſſig, wenn ich noch beweiſen wollte, daß der Mittelpunkt der Nebelmaſſe gleichfalls durchſichtig iſt. Am häufigſten ſind die Kometen ohne Kerne. Herſchel ſchloß ſeine Beobachtungen des im Jahre 1807 ſichtbaren Kometen mit folgender Bemerkung: „Von den 16 teleſkopiſchen Kometen, die ich beobachtet habe, zeigten 14 nichts Auffälliges im Mittelpunkte.“

Zahlreiche Kometen hat man, wie ſchon bemerkt, ganz ohne Kern geſehen; aber ſolange man Kometen aufmerkſam mit Fernröhren unterſucht, hat man noch keinen einzigen geſehen, der nicht mit jenem Nebel oder Dunſte umgeben ſchien, welchen die Alten das Haar der Kometen nannten.

Durch eine außerordentlich feine Beobachtung hat Beſſel bewieſen, daß der Halley'ſche Komet das durch ihn hindurchgehende Licht in keiner merklichen Weiſe brach. Dies Reſultat gründet ſich auf den, mit dem ſchönen königsberger Heliometer gemeſſenen Winkelabſtand zweier kleinen Sterne voneinander. Dieſer Abſtand blieb nämlich genau ebenſo groß, als beide Sterne außerhalb des Nebels ſtanden, und als der eine von beiden hinter den verſchiedenen Theilen des Nebels in verſchiedenen Entfernungen vom Kerne ſich befand. Die hierbei von jenem berühmten Aſtronomen in Anwendung gebrachten

kann auch die Auf. des Eisenvitriols unmittelbar mit der Auf. des Blutlaugensalzes mischen und zu dem schmutzig grauen oder blauen Niederschlage so lange von einer Chlorkalkauf. zusetzen, bis die Farbe tief dunkelblau geworden ist. In diesem Zustande besitzt sie einen tief violeten Farbenton, welcher rein blau wird, wenn man nach der Hand so lange verd. Salzs. zusetzt, bis die Fl. anfängt, schwach sauer zu reagiren. (Gilbert *Ann. XXXV. S.* 257—258.)

Bereitung des Chromgelb. Nach Lassaigne erhält man diese Farbe am wohlfeilsten, wenn man schwefels. Bleyoxyd in noch feuchtem Zustande, wie es als Nebenproduct in den Färbereien erhalten wird (wo man es als werthlos wegwirft), kalt mit einer Auf. von chroms. Kali übergiesst. Es erfolgt hier vollständige Doppelzersetzung und das Chromgelb fällt mit einem äusserst schönen Farbenton nieder. (Gilbert *Ann. XXXV. S.* 258.)

Ueber die Akajounuss. In Bezug auf die Untersuchungen von Vauquelin (Centralbl. II. No. 54. S. 867) über die Akajounuss bemerkt Caventou, derselbe habe eine ölige Materie nicht erwähnt, die man durch Alkohol aus der Akajounuss erhält, und die nach Versuchen von Bussy und Lecanu keine Wirkung auf die Thiere zu haben scheint; auch komme nach Versuchen von Treuvey in Caen, die derselbe jedoch bis jetzt noch nicht vollendet, eine krystallinische Materie in der Akajounuss vor, die Vauquelin ebenfalls nicht erwähne. (*Journ. de chim. méd.* 1831. *Dec. p.* 747.)

Schnelle Bereitung von wässrigem Chlor. Folgendes Verfahren, welches vor einigen Jahren in einem Amerikanischen Journale mitgetheilt wurde, kann dazu dienen, sich sehr schnell wässriges Chlor zu verschaffen, ohne dabei Apparate nöthig zu haben, deren Zusammensetzung viel Zeit und Mühe kostet: Man thut in eine, zu $\frac{3}{4}$ mit Wasser gefüllte, Tonne, die einer Drehung um ihre Axe fähig ist, 25 Pfund feingepulvertes rothes Bleyoxyd, 75 Pfund Kochsalz und 40 Pf. Schwefels. von 66° B. Man verschliesst die Tonne und dreht sie $\frac{1}{2}$ Stunde lang um sich selbst. Darauf lässt man sie in Ruhe und zieht die Fl. ab, welche nun mit Chlor geschwängert ist. Als Rückstand bleibt schwefels. Bley gemengt mit einer kleinen Quantität braunen Bleyoxyds. — Caventou hat diess Verfahren bestätigt gefunden. (*Journ. de chim. méd.* 1831. *Dec. p.* 743—744.)

Unterschwefligsaures Natron im kohlens. Natron. H. Rose hat in seinen Vorlesungen über pharmaceutische Chemie schon früher die Vermuthung geäussert, das kohlens. Natron könne leicht mit unterschwefligs. Natron verunreinigt vorkommen. Wirklich hat Lassaigne neuerdings solchen in einfach kohlens. Natron (dessen Herkunft übrigens nicht angegeben ist) zugleich mit Kieselerde und Thonerde gefunden: doch schliesst er seine Gegenwart mehr indirect, als durch völlig beweisende Versuche. (Brandes *Arch. XXXIX. S.* 168—172.)

Vermuthung über die gelbe Farbe des Zinkoxyds. Professor Schweigger-Seidel äussert in s. *Jahrb. LXII.* 124, die gelbe Farbe, welche manche Zinkoxyde nach dem Glühen erhalten, rühre vielleicht von einem Vanadingehalte her. Diese Vermuthung möchte da-

Mittel hätten eine Abweichung von nur einer Viertelſecunde ſchon leicht bemerklich gemacht[31]).

Die Nebelhülle des Halley'ſchen Kometen bei ſeiner Erſcheinung im Jahre 1835 ſchien an derjenigen Seite, welche der Sonne zugewendet war, nicht regelmäßig begränzt, ſondern zeigte an dieſer Stelle eine unverkennbare Einbiegung. Dieſer ſelben Erſcheinung erwähnt Schwabe in ſeinen Beobachtungen mit folgenden Worten: „Der im Allgemeinen kreisförmige Nebel zeigte fortwährend eine ſehr deutlich eingedrückte, zurücktretende Stelle an der der Sonne zunächſtliegenden Seite.“

Dreiundzwanzigſtes Kapitel.

Ob in der den Kopf eines Kometen bildenden Maſſe innerhalb kurzer Zeiträume wirkliche Veränderungen eintreten?

Weil die neueren Aſtronomen hauptſächlich die Bewegung der Kometen ins Auge faßten, vielleicht auch weil ſie ſich von vorgefaßten theoretiſchen Anſichten blenden ließen, hatten ſie eine äußerſt merkwürdige Beobachtung vernachläſſigt, die ſich auf die Art der Größenänderung bei den Kometennebeln bezieht. Hevel, den in dieſer Beziehung noch keine ſyſtematiſche Meinung einengte, ſprach es zuerſt klar aus, daß ſich der wirkliche Durchmeſſer jener Nebelmaſſe mit wachſender Entfernung von der Sonne vergrößere. Dieſem eigenthümlichen Reſultate ſtimmte Newton nicht nur bei, ſondern gab dafür auch einen phyſiſchen Grund an: ſeiner Anſicht zufolge müſſen nämlich die Kometenköpfe kümmerlicher werden und an Umfang abnehmen während ſie ſich der Sonne nähern, weil, dies ſind ſeine eigenen Worte, die Köpfe den Stoff für die Schweife hergeben müſſen[32]). Und wenn umgekehrt, nach dem Periheldurchgange der Kometen, die Nebelmaſſen nicht ferner zur Bildung der Schweife beitragen müſſen, indem letztere ſchon ihre größte Entwickelung erreicht haben, ſo nehmen ſie nothwendig wiederum zu. Dieſe Erklärungsweiſe ſetzt ſtillſchweigend voraus, daß der von der Kometenatmoſphäre einmal losgetrennte Stoff ſich rückwärts bewegen und mit dieſer Atmoſphäre wiedervereinigen kann, indem er

dieſelben Millionen von Meilen abermals durchläuft, durch welche ihn eine abſtoßende Kraft anfänglich fortgetrieben hatte.

Trotz der Zuſtimmung, welche Newton dieſer Hevel'ſchen Entdeckung gab, ſcheint ſie bis vor Kurzem kein Aſtronom für glaubwürdig gehalten zu haben; und da die Beobachtungen, auf welche ſich die Entdeckung ſtützte, ſchwieriger Art ſind, ſo konnte man in der That ſich noch einen Zweifel darüber erlauben, daß eine gasförmige Maſſe ſich ausdehnen könne, während ſie ſich von der Sonne entfernte oder in kältere Gegenden gelangte. Man dankt es dem Encke'ſchen Kometen, oder dem ſogenannten Kometen von kurzer Umlaufszeit, daß gegenwärtig, wenigſtens für die große Mehrzahl der Fälle, Hevel's wichtige Bemerkung zu den ſicherſten Thatſachen in der Wiſſenſchaft gehört.

Folgende Tafel zeigt die Aenderungen, welche der wirkliche Durchmeſſer des Encke'ſchen Kometen im Jahre 1828 erlitten hat:

Tage.	Abnahme d. Kom. von der Sonne.	Wahrer Durchm. d. Nebelmaße in Tauſenden von Meilen.
28. October	1,46	65
7. November	1,32	53
30. November	0,97	24
7. December	0,85	16
14. December	0,73	9
21. December	0,51	2,5

Am 28. October war der Komet faſt drei Mal weiter von der Sonne entfernt, als am 21. December, und dennoch war an jenem Tage der wirkliche Durchmeſſer des Nebels etwa 26 Mal größer als an dieſem. Daſſelbe Reſultat läßt ſich übrigens auch ſo ausdrücken, daß man ſagt, der körperliche Inhalt des Kometen ſei in der Zeit vom 28. October bis zum 21. December etwa auf den ſechzehntauſendſten Theil ſeiner urſprünglichen Größe zuſammengeſchrumpft, in der Art, daß während der ganzen Dauer der Abnahme der kleinere Inhalt ſtets den geringern Entfernungen des Kometen von der Sonne entſprach. Weil ich im Vorhergehenden der Erklärung erwähnt habe, welche Newton von dieſer Volumenänderung gegeben, ſo darf ich hier nicht unterlaſſen hinzuzufügen, daß man am Kometen von kurzer Umlaufszeit einen eigentlichen Schweif niemals wahrgenommen hat.

Die Figuren 199, 200, 201, 202 und 203 (S. 136) zeigen

nach Schwabe die Geſtalt des Encke'ſchen Kometen bei ſeiner Wiederkunft im Jahre 1838, als der Komet am 19. December ſeine Sonnennähe erreichte. Dieſe Zeichnungen ſind mit einem ſechsfüßigen Fernrohre, mit nur 30 Mal vergrößerndem Oculare gemacht, und zeigen deutlich die erwähnten Volumenänderungen. Berückſichtigt man dabei die Abnahme der Entfernung des Kometen von der Erde, ſo führt die Zunahme des ſcheinbaren Durchmeſſers, den die Zeichnungen ergeben, auf eine Abnahme des wahren Durchmeſſers, wie man aus folgender Tafel erkennt:

Tage	Abstand d. Kom. von der Sonne.	Wahrer Durchm. d. Nebelmaße in Tausenden von Meilen.
9. October	1,12	56
25. October	1,19	24
6. November	1,00	16
13. November	0,86	15
16. November	0,83	12,5
20. November	0,76	11
23. November	0,71	7,5
24. November	0,69	6
12. December	0,39	1,3
14. December	0,36	1,1
16. December	0,35	0,8
17. December	0,34	0,6

Bei den Kometen von 1618 und von 1807 (No. 10 und 120 in unſerem Verzeichniſſe) haben ſich Erſcheinungen gezeigt, die denen ganz analog ſind, welche der Komet von kurzer Umlaufszeit aufweiſt.

Um dieſe Volumenänderungen zu erklären, nimmt Valz an, der Aether bilde um die Sonne herum eine ordentliche Atmoſphäre, in welcher, gerade wie es in unſerer Atmoſphäre mit der gewöhnlichen Luft geſchieht, die unteren Schichten um ſo ſtärkeren Druck erleiden, und um ſo dichter ſind, je zahlreicher die über ihnen befindlichen Schichten. Er ſtellt ſich nun vor, der Komet müſſe, indem er dieſe Schichten durchläuft, einen ihrer Dichtigkeit proportionalen Druck erleiden: eine Annahme, der durchaus keine Schwierigkeit entgegenſtande, ſobald man zugeben könnte, daß die äußere Hülle der Nebelmaße dem Aether gegenüber undurchdringlich iſt, den man ſich doch im ganzen Weltenraume verbreitet denkt[33]). Allgemein bekannt iſt die Thatſache,

daß eine am Fuße eines Berges mit Luft gefüllte Blase beim Aufsteigen mehr und mehr aufschwillt; daß sie sogar zerreißt, wenn man doch genug damit steigt. Wie findet man aber, rundum um die Nebelmasse ausgebreitet, jene Haut, die doch nöthig wäre, wenn man den Vergleich mit einer Blase anstellen will, und welche den Aether verhindern müßte, von allen Seiten in den Kometen einzudringen und ihn bis in seine kleinsten Theile zu erfüllen? Augenblicklich scheint diese Schwierigkeit unübersteiglich, und dieser Umstand ist um so lebhafter zu bedauern, weil Valz durch seine sinnreiche Hypothese auf ein Gesetz geführt wurde, welches die Volumenänderungen der Nebelmasse sowohl für den Kometen von kurzer Umlaufszeit, als auch für den Kometen von 1618 mit wirklich außerordentlicher Genauigkeit darstellt.

Unbemerkt darf ich es nicht lassen, daß einige Kometen, ebenso unerklärbare Beobachtungen zurücklassen, Volumenänderungen gezeigt haben, welche den jetzt besprochenen gerade entgegengesetzt waren.

Nach den bisher betrachteten Aenderungen, welche die Nebelhüllen im Ganzen betreffen, sind die merkwürdigen Phänomene zu erwähnen, welche Heinsius am Kerne des Kometen von 1711 (Nr. 70 des Verzeichnisses) wahrnahm, und ebenso diejenigen Erscheinungen, welche man in neuerer Zeit an sich sage absichtlich nicht in der Nebelmasse des Halley'schen Kometen während seiner letzten Erscheinung im Jahre 1835 beobachtet hat.

Am 5. Januar bemerkte Heinsius nichts Außergewöhnliches an der Nebelmasse des Kometen von 1711; aber am 25. entdeckte er einen hellen, dreieckigen Büschel, dessen Spitze am Kerne entstand, und dessen Oeffnung der Sonne zugekehrt war. Die Ränder dieses Büschels schienen der Art gekrümmt, als wenn sie durch Einwirkung der Sonne von innen nach außen gestoßen wären. Am 2. Februar bildeten dieselben, noch stärker gekrümmten Ränder die beiden Seiten eines Schweifanfanges, der in den nächstfolgenden Tagen deutlicher hervortrat.

Am 15. October 1835 richtete ich das neunzöllige Fernrohr der pariser Sternwarte mit starker Vergrößerung auf den Halley'schen Kometen. Auf der freisrunden Nebelmasse, welche man oft das Haar des Kometen nennt, bemerkte ich etwas südlich von dem dem Schweife

diametral gegenüberliegenden Punkte einen Sector oder Ausschnitt, der zwischen zwei geraden, nach dem Mittelpunkte gerichteten Linien, die sich aber nicht bis an den Rand des Kopfes erstreckten, eingeschlossen lag. Dieser Ausschnitt übertraf an Helligkeit die ganze übrige Nebelmasse, und seine beiden Gränzlinien waren vollkommen bestimmt.

Am nächstfolgenden Tage, 16. October nach Sonnenuntergang, bemerkte ich, daß der Sector vom 15. verschwunden war, daß aber an einer andern Stelle des Kopfes, und zwar diesmal nördlich von dem der Axe des Schweifes diametral gegenüberstehenden Punkte, ein neuer Sector entstanden war. Diesen Namen gebe ich ihm unbedenklich, wegen des Ortes wo er sich befand, wegen seiner ungemeinen Helligkeit, der großen Bestimmtheit seiner glänzenden Radien und endlich wegen seiner großen, 90 Grade übersteigenden Winkelöffnung.

Am 17. war der Sector vom vorigen Abend noch vorhanden; Gestalt und Richtung hatte er nicht merklich geändert, aber er war beträchtlich lichtschwächer.

Am 18. war die Abschwächung noch weiter fortgeschritten.

Der 19. und 20. brachten ganz bedeckten Himmel.

Am 21., 6^{3}_{4} Uhr Abends, erkannte ich in der Nebelmasse drei getrennte, helle Sectoren: der schwächste von ihnen, der zugleich die geringste Oeffnung hatte, lag auf der Verlängerung des Schweifs.

Am 23. sah man kaum noch merkliche Spuren von diesen Sectoren. Betrachtete man die ganze Nebelmasse, so war die östliche Seite vielleicht nicht ausgedehnter als die westliche, war aber bestimmt heller als diese.

Nachdem ich diese Beobachtungen im Jahre 1835 bekannt gemacht hatte, theilte Schwabe zu Dessau der pariser Akademie der Wissenschaften eine handschriftliche Abhandlung mit, die von sehr schönen Zeichnungen begleitet war. Der Gegenstand ist so wichtig, daß ich den hauptsächlichen Inhalt dieser Abhandlung hier einschalten will.

Am 7. October bemerkte man an der dem Hauptschweife gegenüberliegenden Stelle einen Sector oder Büschel*), der lichtstarker war

*) Es ist mir nicht einleuchtend, aus welchem Grunde der Verfasser diesen Büschel einen zweiten Schweif nennt; denn dieser angebliche zweite Schweif reichte, wie wir gesehen haben, nicht über den Kopf hinaus.

als die übrige Nebelmaſſe (Fig. 204, S. 336); am 8. und 10. war das Anſehen unverändert geblieben, bis auf eine geringe Abnahme der Helligkeit.

Am 11. waren alle an den vorhergehenden Tagen wahrgenommenen auffälligen Erſcheinungen noch deutlicher hervorgetreten; die den Büſchel begränzenden Radien machten einen größeren Winkel untereinander, auch erkannte man einen dritten Radius (Fig. 205).

Am 15. erſchien der Komet außerordentlich glänzend. Jene beiden, den Büſchel begränzenden Radien vereinigten ſich nicht an dem der Sonne zunächſtgelegenen Punkte des Kernes, ſondern traten jenſeit auseinander, ſo daß der ganze Kern innerhalb des Büſchels lag, welcher ſich wie ein Fächer auf der Seite nach der Sonne hin ausbreitete (Fig. 206).

Am 21. October war der Büſchel merklich ſchwächer geworden (Fig. 207).

Am 22. October waren die beiden Radien, welche die Gränzlinien des Hauptbüſchels bildeten, ſtark gekrümmt und wendeten ſich ihre concaven Seiten zu; zwiſchen dieſen beiden bemerkte man einen dritten, etwas kürzeren Radius (Fig. 208).

Am 24. October zeigten ſich drei neue Radien zwiſchen den beiden äußeren; letztere waren noch ſtärker gebogen als am 21., denn ihre Endpunkte waren weiter von der Sonne entfernt als der Kern (Fig. 209).

Am 25. October war der Anblick derſelbe wie am 24.

Am 26. October erkannte man, nach Eintritt der Nacht, fünf Radien (Fig. 210).

Nach einem mir aus Irland zugekommenen Briefe, bemerkte auch Herr Cooper auf ſeiner Sternwarte zu Markree am 19. October leuchtende Sectoren oder Büſchel; an Helligkeit und Anſehen glichen ſie denjenigen, welche man zu Paris am 15. und 16. deſſelben Monats beobachtet hatte.

Am 22. erreichten, nach Angabe des irländiſchen Aſtronomen, die Gränzradien des Büſchels, die in entgegengeſetzter Richtung gekrümmt waren, den Rand des Kopfes an der von der Sonne abgewendeten Halbkugel.

Am 21. waren diese Radien, nachdem sie, um mich dieses Ausdrucks zu bedienen, ihre Bewegung weiter fortgesetzt hatten, so stark zurückgebogen, daß sie sich außerhalb des Kopfes, und zwar auf der von der Sonne abgewendeten Seite durchkreuzten.

Am 10. November endlich schien der Büschel die Gestalt vom 22. October wieder angenommen zu haben.

Ich füge noch hinzu, daß einer Mittheilung zufolge, welche mir Amici, der Director der Sternwarte zu Florenz, gemacht hat, dieser Astronom am 21. October sechs sehr lebhaft leuchtende Radien erkannte, welche divergirend vom Kerne ausgingen und ungleich weit sich in den Nebel erstreckten. An den folgenden Tagen waren diese Radien verschwunden.

Diese merkwürdigen Erscheinungen, welche ich im Vorhergehenden schilderte, haben Bessel, dem damaligen Director der königsberger Sternwarte zu einer sehr gelehrten Abhandlung Veranlassung gegeben. Die Erörterung seiner eigenen Beobachtungen leitet diesen sehr ausgezeichneten Astronomen zu nachfolgendem Schlusse: Die Axe des leuchtenden Sectors entfernte sich jedes Mal sehr beträchtlich, nach der einen oder der andern Seite hin, von der Richtung nach der Sonne, kehrte aber stets in diese Richtung zurück, um sich auf die entgegengesetzte Seite zu wenden. Er findet die Zeitdauer dieser schwingenden Bewegung 1,6 Tage, und die Winkelweite des Ausschlages 60 Grade 34'.

Trotz der wohlverdienten Hochachtung, welche jeder Astronom unfehlbar für Bessel's Arbeiten hegen muß, darf ich mich nicht enthalten darauf aufmerksam zu machen, daß am 13. October, an dem Tage, wo der königsberger Beobachter keine Spur eines leuchtenden Sectors erkannte, Amici in Florenz zum selben Sectoren deutlich wahrnahm. Außerdem bemerke ich noch, daß am 15., als der Sector in Königsberg äußerst schwach wahrgenommen wurde, derselbe zu Paris leicht zu erkennen war, und daß, was nicht weniger bemerkenswerth ist, Bessel am 22. October nur einen Büschel sah, während Schwabe deren zwei bemerkte; endlich daß man am 25. October in Dessau ebenfalls zwei Büschel erkannte, während in Königsberg keine Spur davon vorhanden war.

Wäre hier die Rede von einem weniger geschickten und weniger

vergältigen Beobachter, so würde ich der Meinung sein, daß nach den Unterschieden, welche an demselben Abend für verschiedene Orte im ebenen Aussehen des Kometen bestehen, es nicht unmöglich ist, daß nicht immer derselbe Punkt desselben Sectors eingestellt wurde, und daß das Resultat dieser Umstände wegen etwas zweifelhaft erscheinen muß, obgleich dasselbe allerdings in den Beobachtungen einer und derselben Nacht seine Bestätigung fand.

Die eigenthümlichen Veränderungen, von denen ich in diesem Kapitel berichtet habe, fügen noch neue Schwierigkeiten zu einer Aufgabe hinzu, welche an sich wohl schon verwickelt genug war. Will man alle diese Umstände erklären, so darf man nicht übersehen, daß jene Sectoren, welche so plötzlich verschwanden und wieder zum Vorschein kamen, eine Strecke von hunderttausend geographischen Meilen bedeuten. Diese so klaren und so bestimmten Ergebnisse werden für jede anzunehmende Erklärungsweise den wichtigsten Prüfstein bieten. „Eine Theorie", pflegte Voltaire zu sagen, „ist wie eine Mauer: durch neun Federn ist sie gelaufen, aber im zehnten sangt sie sich." Dieser etwas sabberliche Vergleich ist sehr passend: man vermehre nur die Anzahl der Federn, durch welche die Masse hindurch muß, oder, um den Vergleich fallen zu lassen, man vermehre die Anzahl der Prüfungen, denen die Theorie unterzogen wird, so hat man das sicherste Mittel, die Physiker jenen Schritten weiterzuführen.

Vierundzwanzigstes Kapitel.

Ob sichere Beispiele vorliegen von der Trennung eines Kometen in mehrere Theile?

Demokrit glaubte gesehen zu haben, wie sich ein Komet theilte und gewissermaßen in eine große Anzahl kleiner Sterne auflöste.

Nach Ephorus, einem griechischen Geschichtschreiber, soll sich der Komet vom Jahre 371 vor Chr. in zwei Gestirne getheilt haben, von denen jedes seinen eigenen Weg verfolgte. Allerdings zieht Seneca die Wahrheit dieser Aussage in Zweifel, aber Kepler, der in solchen

Tingry ein beſſerer Richter iſt, vertheidigt jenen Geſchichtſchreiber aufs Wärmſte. Er glaubte in der That ſelbſt, daß eine ähnliche Trennung ſtattgefunden habe beim zweiten Kometen von 1618 (№. 10 im Verzeichniſſe). Unter gleichzeitigen Kometographen Pingre wendete auf ihn bei dieſer Gelegenheit, um Keppler's Leichtgläubigkeit zu tadeln, die Worte des Horaz an:

Zuweilen ſchläft der gute Homer wirklich bisweilen im Schlummer *).

Dennoch folgte dieſe Theilung des Kometen von 1618 in mehrere Bruchſtücke aus directen Beobachtungen des Pater Grial, Penkelinus und Scheiner, aber wegen der Schwierigkeit, welche die Erklärung der Erſcheinung bietet, wurde dieſelbe bis in die neueren Zeiten als eine Täuſchung angeſehen. Erſt im Jahre 1846, als nach der Biela'ſchen Komet von 6½ Jahren Umlaufszeit unter den Augen der mit Fernröhren bewaffneten Aſtronomen in zwei getrennte Theile getheilt hatte, fing man an, die mehr oder weniger analogen Ankündigungen ſorgfältig zu ſammeln, welche man in den älteren Kometographieen antraf.

Nach Arnaud Pierſ's Ueberzeugung waren die ſämmtlichen Aſtronomen von „drei gekrümmten" Kometen, die im Jahre 806 erſchienen und ihre Bahnen gemeinſchaftlich durchliefen **).

„Der Kern des Kometen von 1652 (№. 11 im Verzeichniſſe) zertheilte ſich," berichtet Hevel, „in vier oder fünf Theile, welche etwas dichter zu ſein ſchienen, als der übrige Theil des Kometen."

Aehnliche Ankündigungen findet der berühmte kaniſcher Aſtronom auf bei Gelegenheit der Kometen von 1661 und 1664 (№. 12 und 13 in unſerm Verzeichniſſe).

Hören wir die alten Berichte über die Beobachtungen am Kometen von 1618.

Riccioli zu Bologna, Blaudanus zu Parma, die Jeſuiten zu Wien und Keppler zu Linz haben gleichzeitig und in derſelben Gegend des Himmels zwei Kometen geſehen. Beide bewegten ſich gegen Norden: der zweite erſchien plötzlich, nachdem man den erſten ſchon mehrere Wochen hindurch beobachtet hatte.

*) Quandoque bonus dormitat Homerus. Hor. poet.

ber bei Bearbeitung der kürzlich gegebenen Preisfrage über die gelbe Farbe des Zinkoxyds (Centralbl. II. No. 45. S. 722) mit zu berücksichtigen sein. Wir setzen demgemäss die Literatur der Abhandlungen her, aus welchen man sich den Nähern über das Vanadin belehren kann. Auszug eines Briefes von Berzelius an Dumas in *Ann. de Ch. et de Ph. XLV. p.* 332 oder Schweigg. *Journ. LXII. S.* 121 — 123 (enthält eine kurze übersichtliche Darstellung der Haupteigenschaften des Vanadins und seiner Verbindungen); Nachschrift von Dumas zu vorstehender Abhandlung in Schweigg. *Journ. LXII. S.* 123 (enthält einiges Geschichtliche über das Vanadin). — Sefström über das Vanadin in Schweigg. *Journ. LXII. S.* 316 — 323 oder Pogg. *Ann. XXI. S.* 43 — 49 (Geschichte, Darstellung, Unterschiede des Vanadins von andern Metallen). — Ueber das Vanadin und dessen Eigenschaften von Berzelius in Schweigg. *Journ. LXII. S.* 323 — 374. *LXIII. S.* 26 — 54 oder in Pogg. *Ann. XXII. S.* 1 (vollständige Beschreibung des Vanadins und seiner Verbindungen). — Phillips in *Annals of philos.* 1831. *Sept. p.* 209. Johnston in *Brewsters Edinb. phil. J.* 1831. No. 9. 166. No. 10. 318. (vergl. auch Centralbl. II. S. 272).

Bereitung von chlorsaurem Kali. Um das chlorsaure Kali auf einem wohlfeileren als dem gewöhnlichen Wege darzustellen, schlägt Liebig folgendes Verfahren vor: Man erhitzt Chlorkalk trokken oder in Auflösung so lange, bis er aufhört, Pflanzenfarben zu bleichen,* wodurch bekanntlich ein Gemenge von chlors. Kalk und Chlorcalcium entsteht. Man löst dieses in heissem W. auf, concentrirt die Aufl. durch Abdampfen, setzt Chlorkalium hinzu und lässt erkalten. Nach dem Erkalten erhält man eine Menge Krystalle von chlors. Kali,** welche man, um es ganz rein zu erhalten, nochmals umkrystallisirt. Uebrigens ist die Krystallisation nach dem Erkalten noch lange nicht beendigt, denn selbst nach 3 bis 4 Tagen setzen sich noch reichliche Krystalle ab. Der Verf. erhielt mittelst dieses Verfahrens aus 12 Unzen Chlorkalk, der so schlechter Qualität war, dass er 65 p. C. unauflöslichen Rückstand hinterliess, 1 Unze chlors. Kali. (Liebigs *Mag. XXXV. S.* 225 — 227.)

Ueber die Natur der Knallsäure. Die Ansicht Kuhns über die Natur der Knallsäure, welche wir Centralbl. II. S. 346 mitgetheilt haben, wird von Liebig mit Gründen bestritten. Wir verweisen unsere Leser hierüber auf die Originalabhandlung. (Liebigs *Mag. XXXV. S.* 227 — 232.)

---

* Diesen Punkt zu erreichen, ist nach Liebig nicht so leicht, als man gewöhnlich glaubt. Man kann eine Aufl. davon Stundenlang im Sieden erhalten, ohne dass sie zu bleichen aufhört. Der Verf. fand am besten, den trokkenen Chlorkalk mit W. zu einem Brei anzurühren und zur Trokkene abzudampfen. Bereitet man ihn auf die Weise, dass man Chlor in Kalkmilch leitet, so ist es am vortheilhaftesten, die Kalkmilch recht heiss zu erhalten.

** Diese Krystalle haben nicht die gewöhnliche schuppige Form, sondern stellen Säulen und Nadeln dar, vielleicht vermöge noch anhängenden fremden Salzes, was der Verf. nicht untersucht zu haben erinnert. Durch das nochheilpende Umkrystallisiren erscheinen sie aber in der gewöhnlichen Form.

Am 19. Februar 1846 sah Struve zuerst den Kometen doppelt, und konnte bei sehr reiner Luft eine Zeichnung entwerfen (Fig. 211), welche sich auf genaue Beobachtungen gründet. Zwei Tage später, am 21. Februar, konnte er, freilich bei weniger günstigem Himmel, eine zweite Zeichnung davon entwerfen (Fig. 212). Die Entfernung der beiden Kerne, welche bei der ersten Beobachtung 6′ 7″ gewesen war, betrug in der zweiten schon 6′ 33″; am 4. März war diese Entfernung 7′ 20″, am 24. März 13′ 32″. Diese Zahlen geben allerdings nicht die wahren, sondern nur die scheinbaren Verhältnisse der Entfernungen zwischen beiden Kernen, weil die Entfernung von der Erde sich unterdessen geändert hatte. Man wird die wahren Abstände der Kerne, wie sie Plantamour berechnet hat, nicht ungern an dieser Stelle finden:

1846.	Geogr. Meilen.
19. Februar	301.30
17. Februar	30088.
26. Februar	31190.
4. März	31625.
16. März	31330
22. März	31015.

Hiernach hat die größte gegenseitige Entfernung beider Köpfe am 4. März 1846 stattgefunden: sie betrug etwa zwei Drittel der Entfernung des Mondes von der Erde [37].

Bereits im 8. Kapitel (S. 264) habe ich erwähnt, daß Prof. Secchi zu Rom am 29. September 1852 die Wiederkehr beider Theile des Biela'schen Kometen zuerst wahrgenommen hat. Damals betrug der Abstand beider Kerne etwa 2700000 Meilen [38].

Es ist sehr zu beklagen, daß die Thatsache der Trennung beider Theile des Kometen im Jahre 1846 nicht selbst beobachtet worden ist, denn gewiß wäre es vom höchsten Interesse gewesen, Zuschauer eines solchen Ereignisses zu sein, alle dabei auftretenden Umstände anzumerken und auch eine Zeichnung des Kometen vor der Theilung zu entwerfen. Immerhin bleibt das Entstehen neuer Körper im Sonnensystem durch Theilung nichtsdestoweniger eine Thatsache, die von der höchsten Wichtigkeit und ganz zweifellos ist [39].

Zunfundzwanzigſtes Kapitel.

Geſtalt und phyſiſche Beſchaffenheit der Kometenſchweife.

Die langen, leuchtenden Streifen, welche die Kometen häufig begleiten, werden Schweife genannt, wie ich oben eben bemerkte (2. Bd. S. 235). Mit Rückſicht auf die Form, in der dieſe Schweife meiſtens erſcheinen, heißen ſie bei den Chineſen, wie Biot erzählt, Besen. Demſelben Einlegen zufolge hatten die Aſtronomen des himmliſchen Reiches ſchon im Jahre 837 unſerer Zeitrechnung die Bemerkung gemacht, daß der Schweif von der Sonne abgewendet iſt, während bei den neueren Aſtronomen dieſe Entdeckung erſt im Jahre 1531 von Peter Apian gemacht wurde*). Doch muß ich ſogleich bemerken, daß man jene Beobachtung ein in allzu buchſtäblichem Sinne genommen hat: faſt niemals fällt die Linie, welche Komet und Sonne verbindet, genau mit der Axe des Schweifes zuſammen. Die Abweichung iſt mitunter ſehr erheblich, ja man kann Fälle anführen, in denen dieſe beiden Linien einander einen rechten Winkel machen. Hierbei hat ſich im Allgemeinen ergeben, daß der Schweif nach derjenigen Richtung hin abweicht, aus welcher der Komet herkommt; es iſt alſo genau ſo, als ob die Schweifmaterie bei der Fortbewegung in einem gaserfüllten Raum mehr Widerſtand erlitte als der Kern. Und wenn man nun findet, daß die Zurückbeugung um ſo größer wird, je weiter vom Kern entfernte Punkte des Schweifes man betrachtet, ſo möchte man faſt der Meinung ſein, obiger Ausſpruch enthalte mehr als eine bloße Vergleichung. Die Unterſchiede dieſer Zurückbeugung werden mitunter ſo ſtark, daß der ganze Schweif kahnförmig gekrümmt wird; hatten doch der Schweif des Kometen vom Jahre 1744 im Ganzen wenigſtens Grade von einem Quadranten. Die Nebelmaterie war gewöhnlich mehr dichter und der Schweif mithin heller und beſſer begrenzt an der convexen Seite, d. h. derjenigen, wo die Bewegung gerichtet war, als an der entgegengeſetzten Seite.

Mehr erweitern ſich die einfachen Schweife gegen das Ende hin, und werden in der Mitte durch einen dunkleren Streif getheilt, der ſie in zwei faſt gleiche Theile trennt. Die Ränder ſelbſt ſcheinen verhältnißmäßig beträchtlich heller.

Eine genauere Erwägung dieser Beobachtungsresultate hat zu einer ganz eigenthümlichen, aber, wie es scheint, unvermeidlichen Folgerung geführt, zu der Annahme nämlich, daß der Schweif entweder ein hohler Kegel (Fig. 213) oder ein hohler Cylinder ist (Fig. 214), dessen Wände eine bestimmte Dicke besitzen.

Fig. 213. — Hohler Kegel, einen Kometenschweif darstellend.

Fig. 214. — Hohler Cylinder, einen Kometenschweif darstellend.

In der That, denken wir uns diesen beobachteten Schweif axenal geschnitten, so entsteht außen der in Fig. 215 (S. 166) vorgestellte Kreis; der dem ersten concentrische Kreis von kleinerem Durchmesser bestimmt die Dicke der selbstleuchtenden oder lichtreflectirenden Materie, die gänzlich an der Außenfläche des Schweifes vertheilt ist. Man erkennt hierbei sehr leicht, daß die zwischen beiden Kreisen hindurchgehenden Sehnenlinien, wie die Richtungen VA, VM in der Figur sie bezeichnen, z. B. diejenigen Sehnenlinien, welche die Schweifränder durchschneiden, größere Mengen leuchtender Materie auf ihren Wegen VA oder VN treffen, als Sehnenlinien, die, wie VB durch den Mittelpunkt, oder in seiner Nähe vorbeigehen; denn diese werden selbst in dem Falle, wo der Ring lichtreflectirender Masse vollständig ist, nur Dicken wie Ce und Dd durchlaufen, deren Summe geringer ist als VA oder VN. Die Gesammtzahl der Theilchen in jeder Richtung aber ist es, gleichviel ob

ſie ſelbſtleuchtend ſind oder uns nur Sonnenlicht reflectiren, von der die Lichtmaſſe herkommt iſt. Auf dieſe Weiſe kommt der Unterſchied, daß

Fig. 213. Erklärung der größeren Länge der Kometenſchweife an den Rändern.

die Ränder des Schweifes am glänzendſten ſind, in einer einfachen Erklärung; will man derſelben indeſſen den Charakter eines ſtrengen Beweiſes geben, ſo wird es nothwendig ſein, ſie bei günſtiger Gelegenheit durch photometriſche Meſſungen zu unterſtützen, durch welche es noch allenfalls herauszuſtellen wäre, ob in der Helligkeit von den Rändern bis zur Mitte hin wirklich dasjenige Geſetz gilt, zu dem die obige mathematiſche Vorſtellungsweiſe führet.

Ich habe bereits erwähnt, daß ſich die Schweife in der Regel verbreitern; die Chineſen nennen ſie aus dieſem Grunde Federn. Es kommt indeſſen auch vor, daß die Schweife in eine Spitze auslaufen; auch in der Winkel, unter dem die Ränder eines Kometenſchweifes divergiren, nicht immer derſelbe. Bei ſorgfältiger und anhaltender Beobachtung des Kometen von 1825 (No. 14 im Verzeichniſſe), fand Pal. am 12. October für das Auslaufen am Schweifende 1°, Gaſt; am nächſtfolgenden Tage war der Schweif zwar länger geworden, aber von einem Auslaufen war Nichts zu erkennen.

Der Komet vom Jahre 1680 (No. 23 des Verzeichniſſes), berichten die damaligen Beobachter, war gekrümmt wie ein Säbel.

Pingré will zwiſchen Teneriffa und Cadix beobachtet haben, daß der Schweif des Kometen von 1769 bereits gekrümmt war und die Geſtalt eines liegenden S zeigte (x).

Dieſe Bemerkung machte auch La Nux auf der Inſel Bourbon.

„Den Schweif des Kometen von 1769," sagt Messier in den Memoiren der pariser Akademie vom Jahre 1773, „kann man für einen der größten und beträchtlichsten unter allen halten, die bisher beobachtet wurden. In der Nacht vom 9. zum 10. October sah ich ihn 60 Grade lang; zu Marseille schien er nur 50, zu Bologna aber 70 Grade lang, und Pingre, der sich damals auf dem Meere befand, zwischen Teneriffa und Cadix, fand am 11. September, daß der Schweif eine Länge von 90 Graden hatte, dabei aber gegen das äußerste Ende hin so schwach war, daß das Licht der aufgehenden Venus ihn schon auf mehrere Grade auslöschte." Fig. 198 (S. 106) ist nach der Messier'schen Abbildung gezeichnet und stellt diesen merkwürdigen Kometen so dar, wie er am 30. August, 2., 3. und 5. September erschien. An seinem Umfange war der Kern dieses Kometen schlecht begränzt: er schien wie von einer bräunlichen Atmosphäre umgeben, ähnlich dem Rauche und Dünsten, die von einem nassen Körper aufsteigen. Am Abend des 30. August zeigte der Schweif in der Mitte eine 1 Grade lange, dunkele Stelle, und zu beiden Seiten derselben erkannte man zwei ebenso lange, helle Streifen. Am 2. September entfernte sich der obere Lichtstreif in der Art vom Schweife, daß er mit letzterem einen doppelt so großen Winkel bildete, als der andere Streif. Am 3. September waren diese seitlichen Lichtstreifen gänzlich verschwunden, und wurden seitdem nicht wiedergesehen. Inzwischen hatte der Schweif eine dunklere Mittelpartie gezeigt, während seine Ränder aus untereinander parallelen Lichtstreifen bestanden. Am 5. September war der Schweif in seiner, theils heller, theils dunkler Theile geändert. Die teleskopischen Sterne im Stiel erkannte Messier sowohl durch die dunkeln Partien des Schweifes, als auch durch die beiden seitlichen Streifen, die sich vom 30. August bis zum 3. September zeigten.

Häufig haben die Kometen mehrere geänderte und voneinander gänzlich getrennte Schweife. So hatte der Komet von 1744 (No. 70 in unserm Verzeichnisse), am 7. und 8. März deren sogar sechs; jeder war etwa 1 Grade breit, bei einer Länge von 10 bis 11 Graden. Dem bloßen Auge nach glichen sie ganz den einfachen Schweifen; ihre Ränder waren scharf und ziemlich hell, während jeder Schweif in

der mittlere Strahl nur sehr schwach leuchtete. In den Zwischenräumen zwischen den Schweifen war die Dunkelheit so groß, wie am übrigen Himmel.“

Der Komet von 1821 (No. 149 im Verzeichnisse) hatte zwei Schweife, und seltsamer Weise war der eine nach der Sonne hin gerichtet, während der andere wie gewöhnlich von der Sonne abgewendet war; dadurch entsteht eine gewisse Aehnlichkeit mit dem großen Antikometen. Am 24. Januar 1821 schien der gewöhnliche Schweif etwa 5° lang zu sein; der andere kann mehr als 8°; die Axen beider bildeten untereinander einen sehr stumpfen Winkel von ungefähr 160°. In unmittelbarer Nähe am Kometen war der äußerst deutliche Schweif kaum zu erkennen; seine größte Helligkeit lag etwa 2° vom Kerne entfernt. In den ersten Tagen des Februar erkannte man nur noch den von der Sonne abgewendeten Schweif; der andere war entweder verschwunden, oder doch so schwach geworden, daß wegen der hellen Nachtdämmerung bei durchsichtiger Luft keine Spur davon erkannt ließen. Dies sind die wesentlichen Ergebnisse aus den zu Paris, Marseille, Mailand, Bremen, Göttingen und Prag angestellten Beobachtungen. In so seltsamer Gestalt hatte sich früher kein einziger Komet gezeigt.

Der Schweif des Kometen von 1823 (No. 155 im Verzeichnisse), den Dunlop in Neuholland beobachtet hat, bestand aus fünf divergirenden Strahlen von verschiedener Länge. Am 19. October hatte es den Anschein, als kreuzten sich die von den Enden der Schweife ausgehenden Strahlen hinter dem Kometen, in der Art wie sich die vom Brennpunkte eines Paars ausgehenden Strahlen kreuzen. Unterm 1. November findet sich in Dunlop's Berichte folgende, nicht weniger bestimmte Stelle: „In 1½° Entfernung vom Kometen kreuzen sich die Strahlen der verschiedenen Schweife, um dann ins Unbestimmte zu divergiren; dergestalt daß die den rechten Rand des Schweifes bildenden Strahlen vom linken Rande des Kopfes ausgehen, und umgekehrt.“

Der von Gambart im Jahre 1845 entdeckte Komet (No. 171 im Verzeichnisse) zeigte einen 2½° langen Schweif, der durch eine dunkele Linie in zwei Aeste getheilt war. Endlich hatte auch der von Peters im Jahre 1854 entdeckte Komet (No. 191 im Verzeichnisse) zwei ungleich lange Schweife, von denen der kürzere zur Sonne gerichtet war.

Helligkeit und Länge eines Kometenschweifes stehen übrigens keineswegs immer im Verhältnisse mit der Helligkeit des Kometen selbst: so zeigten die merkwürdigen Kometen von 1585, 1665, 1682 und 1761 (No. 35 und 44 im Verzeichnisse, sämtlich Erscheinung des Halley'schen Kometen, und No. 80 des Verzeichnisses) keine Spur eines Schweifes.

Auch ist schon oben bemerkt worden, daß der Komet von kurzer Umlaufszeit oder der Enke'sche gleichfalls schweiflos ist (Z. Kap. 2. Abth.). Nimmer fehlen alle die Schweife gänzlich, während sie in einzelnen Fällen ungeheure Räume erfüllen. Für einige Kometen habe ich im 14. Kapitel (2. 291) die Schweiflängen schon in Meilen angegeben; folgendes sind in Winkelgraden die Resultate verschiedener Messungen:

Komet vom Jahre	Schweiflängen.
1851 (No. 191)	$2^1/_2{}^0$
1811 (No. 124) . . .	23
1843 (No. 164)	60
1689 (No. 53)	68
1680 (No. 39)	90
1769 (No. 84)	97
1618 (No. 40)	104

Hiernach kommen die Kometen von 1680, von 1769 und von 1618 den Horizont erreichen und untergehen, während ein Theil ihres Schweifes noch im Zenith stand.

Zehnundzwanzigstes Kapitel.

Geschichtliche Darstellung der verschiedenen Erklärungen, welche man von den Kometenschweifen gegeben hat.

Von einigen alten Philosophen wurden die Kometen für Planeten gehalten, welche sich durch irgend eine Ursache der Sicht sehr beträchtlich genähert hatten, wo sie dann durch Zusammenziehen der Dünste, die den Sternkörper fortwährend umgeben, Nebel und Schweif erhielten.

Aristoteles ging hierin noch weiter als seine Vorgänger; ihm waren die Kometen Nichts als sublunarische, in unserer Atmosphäre entstandene Meteore; erst durch Tycho's Beobachtungen über die Bal-

ſcheinungen mehrerer Kometen wurde dieſe ariſtoteliſche Vorſtellung vernichtet.

Ich laſſe ganz unerwähnt die im Alterthume ſehr verbreitete Anſicht, derzufolge die Kometen keine wirkliche, körperliche Exiſtenz hätten, ſondern nur wie der Regenbogen und die Nebenſonnen Wirkungen der Reflexion des Sonnenlichtes an den Kryſtallhimmeln wären; denn dergleichen Vorſtellungsweiſen ſtützten ſich nicht auf Beweisgründe von irgend welcher Bedeutung[62]).

Wird ein Lichtſtrahl durch eine Glaslinſe oder eine mit Waſſer gefüllte Kugel gebrochen, ſo ſetzen die Strahlen, nachdem ſie ſich im Brennpunkte vereinigt haben, ihren Weg fort und bilden ein divergirendes Büſchel, das im Äußern ſichtbar wird durch die Reflexion, welche die Strahlen an den in der Luft ſchwebenden Staubtheilchen erleiden, theilweiſe vielleicht auch durch die Reflexion an den Luftbläschen ſelbſt.

Dieſen Verſuch hielt Cardani für einen natürlichen Beweis der Wirkungsweiſe, durch welche die Kometenſchweife entſtehen; er brauchte ſich hierzu nur die Kometen als kugelförmige Körper zu denken, durch welche das Sonnenlicht gebrochen hindurchgeht. Nach dieſer Anſchauungsweiſe wurden die gebrochenen Strahlen durch Reflexion von den Aethertheilchen ſichtbar[63]).

Tycho Brahe und eine Zeit lang auch ſein Schüler Keppler hielten ſich an dieſe Erklärung: aus der Schrift des Galilei il Trattatore erſieht man, daß auch dieſer der angegebenen Erklärung ſeinen Beifall ſchenkte.

Wenn aber auch Keppler anfänglich ein enthuſiaſtiſcher Anhänger der Cardani'ſchen Erklärungsweiſe war, ſo verließ er dieſelbe doch, ſobald er die Unmöglichkeit erkannte, aus dieſer Theorie die Krümmung zu erklären, welche die Kometenſchweife ſo häufig annehmen, und die außerdem faſt jedesmal ſtattfindende Zurückbeugung. Keppler erſann nun eine neue Hypotheſe, die er auseinanderſetzte in ſeinen Abhandlungen über die Kometen von 1607 (vierte Erſcheinung des Halley'ſchen Kometen) und von 1618 (No. 10 in unſerm Verzeichniſſe). In dieſen Schriften ſagt er ausdrücklich, daß die Schweife aus einem Stoffe beſtehen, der im eigentlichen Sinne zum Körper des Kometen gehört, und

den die Sonnenſtrahlen durch ihren Anſtoß nach der von der Sonne abgewendeten Seite hinführen.

Unter den Anhängern dieſer Keppler'ſchen Vorſtellung iſt Riccioli zu erwähnen, der, um zu erklären, weshalb der Schweif bisweilen von einer durch die Mittelpunkte von Sonne und Komet gehenden Linie ſtark abweicht, die Annahme machte, der Komet ſei von durchſichtigen, concentriſchen Kreiſen verſchiedener Dichtigkeit umgeben, von denen er nicht den Mittelpunkt einnehme[64]). Das größte Gewicht aber hat dieſer Theorie der offenkundige Beifall gegeben, den ihr Newton und Euler ſchenkten.

Newton ſtützte ſich auf die Bemerkung, daß die Kometenſchweife ihre größte Länge nach dem Periheldurchgange der Kometen erlangen, und glaubte deshalb die Haupturſache bei Erzeugung dieſer Erſcheinung in der Sonnenwärme zu finden. Er hielt die Schweife für nichts Anderes als einen außerordentlich feinen Dunſt, der vom Kopfe oder Kerne des Kometen ausgeht, und um ſeine Annahme zu rechtfertigen, berechnete jener unſterbliche Mathematiker den Wärmegrad, den der Komet von 1680 (No. 19 im Verzeichniſſe) bei ſeinem Periheldurchgange zu erleiden gehabt hatte: er fand dafür das 2000fache der Hitze des rothglühenden Eiſens. Aber ſchon vor geraumer Zeit haben die Phyſiker auf das Ungenaue dieſer Berechnung hingewieſen; auch mag noch erwähnt werden, daß der Komet, welcher in der als ſein Perihel bezeichneten Gegend ſich ungemein ſchnell bewegte, nur kurze Zeit in derjenigen Entfernung von der Sonne verweilte, welche die Newton'ſche Rechnung zu Grunde legte. So ergibt ſich z. B., daß der Komet von 1680 ſchon 1 St. 16 M. nach ſeinem Periheldurchgange um das Doppelte ſeines Perihelabſtandes von der Sonne entfernt war, und daß alſo die Wärme, die er in dieſer zweiten Stellung zu erleiden hatte, nur ein Viertel von der dem Perihel zukommenden war. Eine ähnliche Rechnung weiſt nach, daß 2 St. 10 M. nach dem Durchgange die Entfernung bereits verdreifacht war, die Sonnenwärme mithin neun Mal geringer u. ſ. f.

Wenn ich nun auch ſogar das ziemlich weit gehende Zugeſtändniß mache, daß der leichte Dunſt, den die Sonnenſtrahlen auf Koſten der Kometenmaterie erzeugen, ſtets auf der von der Sonne abgewendeten

Seite aufſteigen müſſe; ſo wird jedes Theilchen dieſer Maſſe gewiſſermaßen ein kleiner Komet werden, und als ſolcher um den Hauptkörper unſers Syſtems eine Ellipſe beſchreiben, größer als die vom dunſtbildenden Kerne beſchriebene. In dieſen Ellipſen wird die Bewegung langſamer ſein als die des Kernes, woraus ſich, in Uebereinſtimmung mit den Beobachtungen, die Zurückbeugung des Schweifes gegen die Kometenkopf und Sonne verbindende Linie erklärt. Aber aus dieſen Betrachtungen würde folgen, daß der im erſten Theile der Bahn entſtandene Schweif auch noch nach dem Perihelduchgange dem Kerne nachfolgen würde, was den Beobachtungen durchaus widerſpricht. Es iſt in der That bekannt, daß der Komet im zweiten Theile ſeiner Bahn den Schweif vor ſich her zu treiben ſcheint. Bei ſo gänzlichem Mangel an Uebereinſtimmung zwiſchen Theorie und Praxis lohnt es nicht die Mühe, Schwierigkeiten hervorzuheben, die in den Einzelheiten entſtehen; ich will deshalb nur noch erwähnen, daß die Newton'ſche Hypotheſe ebenſowenig wie die Keppler'ſche die vielfachen Schweife, die manche Kometen zeigten, zu erklären vermag; auch läßt ſie die Krümmungen in umgekehrter Richtung unerklärt, welche man an den Seitenrändern mitunter beobachtet hat.

Biot hat ſich für die Newton'ſche Theorie ausgeſprochen, inſofern darnach ein gewiſſer Theil des Stoffes durch Einwirkung der Sonnenwärme vom Kerne aufſteigen ſoll. „Gewiſſe Kometen," äußert er, „gerathen in ihrer Sonnennähe ſo zu ſagen in Brand, und die daraus aufſteigenden Dünſte müſſen, weil ſie nun die Bewegung der Kometen nicht länger theilen, hinter ihnen eine Art Schweif bilden." Trotz der großen Autorität, die einer Anſicht Biot's zukommt, möchte es doch vielleicht ſchwer ſein zu erklären, wie die von einem Kometenkörper aufſteigenden Theilchen plötzlich die Fortbewegung verlieren können, die ſie doch beſaßen, ſolange ſie zum Kometen ſelbſt gehörten. Im Uebrigen läßt auch dieſe unſtatthafte Annahme den vollen Widerſpruch zwiſchen Theorie und Beobachtung fortbeſtehen, auf den ich bereits aufmerkſam gemacht habe.

Ich glaube nicht, daß es nun noch nothwendig ſein möchte, jene andere Theorie im Einzelnen zu prüfen, welche Gregory erſann[63]), und für die ſich ſpäter Pingré, Laplace und Delambre ausgeſprochen haben;

Pharmaceutisches Central Blatt.

14. Januar 1832.

2.

Ueber die verschiedenen Arten Gummi, von Guerin, Professor der Chemie.*

Der Verfasser hat sich mehrere Jahre mit dem Studium der Gummiarten beschäftigt und legt hiermit das Resultat seiner Untersuchungen dem Publicum vor.

Er unterscheidet zwei Abtheilungen: 1) das Arabin, welches die in Wasser löslichen Gummiarten unter sich befasst; 2) das Bassorin, welches die in W. unlöslichen Gummiarten begreift.

Allg. Charaktere der Abtheilung Arabin. Farblos, geruchlos, geschmacklos, durchsichtig, im getrockneten Zustande von glasartigem Bruche, zerreiblich. Erweicht sich in einer Temp. von 150° bis 200° C. und lässt sich dann in dünne Blätter ziehen; ist unveränderlich an trockner Luft; vermag nach mehrmonatlichem Aussetzen an feuchter Luft sauer zu werden; ist unkrystallisirbar, unfähig zur Weingährung, unlöslich in Alkohol, löslich in Wasser. 100 Th. Wasser von 20° C. lösen 17,75 und von 100° C. 23,54 Arabin auf; doch bemerkt der Verfasser, die Auflöslichkeit des Arabins lasse sich nicht genau bestimmen, wegen der Klebrigkeit der Auflösung, die ihr nicht gestattet, durch das Filter zu gehen. Die conc. wässrige Aufl. lässt sich ohne Veränderung im leeren Raume aufbewahren; an der Luft aber wird sie sauer und schimmelt an der Oberfläche, um so eher, je höher die Lufttemperatur ist.

Nach Thenard soll das kieselsaure Kali das beste Reagens auf Arabin seyn; der Verfasser jedoch erhielt Niederschläge mit basisch

* Die Originalabhandlung, aus welcher das Folgende entlehnt ist, ist nur ein Auszug, und wie es scheint, ein ziemlich schlechter, aus einer noch nicht erschienenen grössern Arbeit. *Die Red.*

dieſer zufolge ſollen die Sonnenſtrahlen fortwährend auf den leichten Kometenkunſt wirken, der durch die Sonnenwärme aus dem Körper des Kometen entwickelt wird. Alle gegen die Keppler'ſche Theorie erhobenen Schwierigkeiten gelten offenbar auch gegen dieſe neue Annahme; denn an ſich iſt es gleichgültig, ob die Schweifmaterie vorher ein Theil des Kopfes geweſen, oder ob es zwar dieſelbe Materie ſei, aber verdünnt durch die außerordentliche Sonnenwärme. Eine Zeit lang hatte man allerdings aus ſehr unvollkommenen Verſuchen Homberg's den Schluß gezogen, die Sonnenſtrahlen übten einen wirklichen Stoß aus; es iſt indeſſen ſeit den n i t aller der Sorgfalt, welche eine ſo feine Unterſuchung erfordert, v n Bennet angeſtellten Verſuchen erwieſen, daß es niemals gelingt eine Bewegung hervorzurufen, welche dem Stoße dieſer Strahlen zugeſchrieben werden kann, ſelbſt wenn man mittelſt einer Linſe von weiter Oeffnung eine große Anzahl von Lichtſtrahlen vereinigt auf einen und denſelben Punkt wirken läßt. Sonach iſt die Grundvorſtellung von einem durch die Sonnenſtrahlen erzeugten Stoße Nichts als eine unhaltbare Hypotheſe.

Bald nach Erſcheinen des berühmten Kometen von 1769 (No. 81 im Verzeichniſſe), der ſich durch außerordentliche Schweiflänge auszeichnete, machten Knight und Oliver zu Salem in Nordamerika eine Theorie bekannt, in welcher ſie die Bildung ſolcher Anhänge aus der Abſtoßung erklärten, welche die Sonnenatmoſphäre auf die Atmoſphäre eines Kometen ausüben ſollte, ſobald ſich beide vermiſchten oder einander nur nahe kämen.

Phyſikaliſch erſcheint die Annahme unzuläſſig, daß zwei untereinander gemiſchte Atmoſphären ſich gegenſeitig abſtoßen könnten; auch gelangt man damit noch nicht zu einer Erklärung des eigentlich Charakteriſtiſchen und Wichtigen in Geſtalt und Lage der Kometenſchweife.

Benedict Prévot (meine Theorie führe ich in der That nur an, um dem Vorwurfe auszuweichen, als hätte ich einen einzigen Erklärungsverſuch der Kometenſchweife ſtillſchweigend übergangen) geht von der Annahme aus, die Kometen ſeien von einer Atmoſphäre umgeben, deren Durchmeſſer die doppelte Schweiflänge hat; dieſe Atmoſphäre enthält nun, nach ihm, eine Flüſſigkeit, ſogar Waſſer in aufgelöſtem

Zuſtande; da, wo die Temperatur abnimmt, wird das Waſſer niedergeſchlagen und entſtehen Wolken, die das Licht ſo wie in unſerer Erdatmoſphäre reflectiren. „Offenbar," fährt er fort, „gelangen in die Linie, welche Sonne und Kometenkopf verbindet, auf der von der Sonne abgewendeten Seite weniger Strahlen, als ſonſt überall, weil die den Kopf bildenden Dünſte einen Theil der Strahlen verſchlucken." Dieſer Theorie zufolge wäre alſo der Kometenſchweif Nichts als diejenige Gegend, in welcher durch Temperaturabnahme die Wolken in der urſprünglichen Kometenatmoſphäre entſtehen. Sicherlich bedarf es bei meinen Leſern nicht des Nachweiſes im Einzelnen, daß Benedict Prevoſt's Erklärung in der That keine einzige von allen den Thatſachen erklärt, welche uns die Beobachtung der Schweife kennen gelehrt hat; es läßt ſich daraus z. B. nicht ableiten, warum die Kometenſchweife bisweilen ſtark gekrümmt ſind, warum ſie an den Rändern am hellſten, aus welchem Grunde dieſe Ränder mitunter convergiren u. ſ. w.

Man ſieht, daß keine der aufgeſtellten Theorieen die Erſcheinungen weder im Einzelnen noch im Allgemeinen darſtellt. Vielleicht findet man es überraſchend, daß ich ſo ohne Weiteres die Ergebniſſe der wiſſenſchaftlichen Forſchung in dieſer Beziehung als unbefriedigend bezeichne; aber man geſtatte mir an dieſer Stelle eine Anekdote mitzutheilen. Unter der Regentſchaft des Herzogs von Orleans richtete eine Hofdame, welche auf die Sternwarte gekommen war, an Mairan die Frage: „Bitte, ſagen Sie mir, was die Streifen des Jupiter eigentlich ſind." — „Das weiß ich nicht," erwiderte ſogleich der Secretär der Akademie der Wiſſenſchaften. — „Warum," fuhr die wißbegierige Dame fort, „iſt Saturn nicht der einzige Planet mit einem Ringe?" — „Das weiß ich nicht," erwiderte Mairan abermals. Da verſetzte die ungeduldige Fragerin mit einiger Bitterkeit: „Wozu nutzt es denn, mein Herr, Akademiker zu ſein?" — „Dazu, Madame," erwiderte er, „die Antwort geben zu können: Das weiß ich nicht." Das wiſſen wir nicht, würde auch noch heutigen Tages die Antwort ſein, die man auf alle Fragen nach den Kometenſchweifen geben müßte. Deſſenungeachtet hat die Wiſſenſchaft in dieſer Beziehung nicht ſtillgeſtanden ſeit der Zeit, wo jene oben beſprochenen un-

vollkommenen oder unzureichenden Theorien erkennen wurden: so wissen wir heutzutage z. B., daß die meisten Kometenschweife hohle Kegel oder Cylinder sind[66]).

Siebenundzwanzigstes Kapitel.

Gibt es Kometen mit Rotationsbewegung um eine eigene Axe?

Als Herschel bei Gelegenheit des schönen Kometen von 1811 (No. 124 im Verzeichnisse) die Ränder des Schweifes genau untersuchte, bemerkte er darin dünne, hellere Streifen, welche häufig und plötzlich sehr merkliche Aenderungen der Länge erlitten. Herschel hielt dies für einen Beweis einer Umdrehungsbewegung des Schweifes; er war infolge dieser ersten Thatsache zu der Annahme geneigt, der Kopf des Kometen von 1811 rotire gleichfalls. Dies Ergebniß, welches nach den Bemerkungen an den allerdings schnell vorübergehenden Erscheinungen des Kometenschweifes von 1811 nur Wahrscheinlichkeit erlangt hatte, könnte man nach den Beobachtungen, die Dunlop, Vorsteher der Sternwarte zu Paramatta in Neuholland, angestellt hat, für vollkommen erwiesen ansehen. Denn der Schweif des Kometen von 1825 (No. 145 im Verzeichnisse) bestand aus fünf einzelnen, ungleich langen Zweigen, von denen jeder an der vom Kopfe entferntesten Stelle 2 Grade einnahm. Diese verschiedenen Zweige blieben in Bezug auf den ganzen Schweif nicht fortwährend in derselben Lage, und indem nun Dunlop auf die Zeit achtete, innerhalb welcher die Zweige in eine und dieselbe Lage zurückkehrten, fand er diese Dauer im Mittel 19 Stunden 37 Minuten. Dies würde hiernach die Umdrehungszeit für den Kometenschweif von 1825 sein.

In neuester Zeit haben indessen englische Astronomen gegen einige Arbeiten ihres neuholländischen Landsmanns so starke Zweifel geltend gemacht, daß ich genöthigt bin, die Resultate, welche er aus der ganzen Reihe seiner Beobachtungen des Kometen von 1825 gezogen hat, mit dem Ausdrucke des Zweifels zu begleiten[67]).

Achtundzwanzigstes Kapitel.

Sind die Cometen selbstleuchtend oder reflectiren sie uns nur Sonnenlicht?

Um zu wissen, ob die Cometen in eigenem Lichte leuchten oder nur das Sonnenlicht reflectiren, scheint es am natürlichsten von derselben Methode Gebrauch zu machen, welche beim Lichte des Merkur, der Venus und des Mars so vortheilhaft ausfällt. So fragt sich also, ob die Cometen jedes Mal, wenn sie die gehörige Lage gegen Sonne und Erde einnehmen, Lichtphasen zeigen? Dies ist im Grunde die Frage, auf welche unsere gegenwärtige Aufgabe zurückzuführen ist.

Auf Grund einiger Cassini'schen Beobachtungen hat man die Behauptung aufgestellt, der Comet von **1711** (No. 70 im Verzeichnisse) habe Phasen gezeigt; aber dagegen muß man erwidern, daß aus den Worten dieses gelehrten Astronomen zwar hervorgeht, der Kern jenes Cometen sei sehr unregelmäßig gewesen, keineswegs aber daß man eine eigentliche Lichtphase wahrgenommen habe. Heinsius und Ghéseaux sagen nämlich mit bestimmten Worten, es sei keine Lichtphase vorhanden gewesen, und zwar gerade in der Zeit, wo Cassini, wie man behauptet, eine solche angibt. In einem andern Falle hat man sich auf Beobachtungen des englischen Mathematikers Dunn berufen; aber diesen Beobachtungen widersprechen die gleichzeitig von Meißier angestellten.

Ich wende mich zu den Beobachtungen, welche Cacciatore in Palermo am Cometen von **1819** (No. 133 unsers Verzeichnisses) angestellt hat[78]). Cacciatore behauptet nämlich unzweideutige Spuren von Lichtphasen am Kerne dieses Cometen gesehen zu haben. Folgender Bericht ist eine wörtliche Uebersetzung seiner Beobachtungen:

„5. Juli. Der Comet stellt sich scharf dar und zeigt eine dem zunehmenden Monde ähnliche Phase. Den recht bestimmt erscheinenden Kern schätze ich etwa 8 Secundenpunkte groß.

7. Juli. Die Sichelgestalt der Cometenscheibe ist ausnehmend deutlich; der Durchmesser scheint mir 7 bis 8″ zu betragen.

15. Juli Abends. Klarer Himmel; der Comet sehr deutlich, die Sichel liegt südlich.

23. Juli Abends. Von der Sichelgestalt ist auf der Cometenscheibe Nichts mehr zu erkennen.

Vom 3. bis 23. Juli war der Comet vorzüglich hell; und der sich vom

umgebenden Nebel sehr leicht abhebende Kern glich dem Monde in seiner Sichelgestalt. Während der ersten Tage schien die Sichel ungefähr in der Richtung des Schweifes zu liegen, aber am 15. Juli hatte sie sich bereits nach der vom Schweife abgewendeten Seite gekrebt.

5. August. Nahe beim Kerne sah ich durch den Nebel einen Stern höchstens zehnter Größe."

Wenn vorstehende Schilderung noch irgend eine Unsicherheit zurückließe, so würde ich hinzufügen, daß, wie auch aus den Figuren 216 und 217, die mir der Beobachter selbst aus Palermo zusandte, hervorgeht, die beide Hörner der Sichel verbindende Gerade am 5. Juli mit der Richtung des Schweifes zusammenfiel, aber am 15. desselben Monats darauf senkrecht stand.

Fig. 216. — Angebliche Lichtphase des Kometen von 1819 am 5. Juli, nach Cacciatore.

Fig. 217. — Angebliche Lichtphase des Kometen von 1819 am 15. Juli, nach Cacciatore.

Muß man nun aus diesen Beobachtungen den Schluß ziehen, daß die Kometen nicht selbstleuchtend sind, und daß sowohl die Kerne, als die Nebelhüllen und die Schweife durchaus nur in reflectirtem Sonnenlichte leuchten? Dies würde allerdings aus Vorstehendem folgen, wenn die Unregelmäßigkeiten in der Gestalt, wie sie Cacciatore gesehen hat, wahre Phasen gewesen wären; aber der Beweis des Gegentheils scheint nicht schwer zu führen. Wir haben nämlich schon gesehen, daß die Kometenschweife im Allgemeinen gerade von der Sonne abgewendet sind; an den entferntesten Stellen sind diese Lichtschweife mitunter mehr oder weniger zurückgebeugt, während dergleichen Abweichungen niemals in der Nähe des Kernes merklich werden. Daraus folgt offenbar, daß, wenn jemals ein Komet Phasen zeigt, die Licht und Schatten trennende Linie auf der Schweifrichtung senkrecht stehen muß, weil letztere zugleich die Richtung der den Kern treffenden Sonnenstrahlen bezeichnet. Am 15. Juli 1819 ist die von Cacciatore gezeichnete Sichelgestalt (Fig. 217) allerdings in einer solchen Lage, daß man

das Dasein einer Phase vermuthen sollte; aber 10 Tage früher, am 5. Juli (Fig. 216) fiel die Hörnerlinie, wie schon bemerkt, im Gegentheile mit der Schweifrichtung zusammen, und in diesem Falle leuchtet es ein, daß die in der Scheibe wahrgenommene Unregelmäßigkeit von der besondern Gestalt des Kometen herrührte, keineswegs aber von der Stellung dieses Gestirnes gegen die Sonne abhing. Wird man daher nicht auch vermuthen können, daß dieselbe Erklärung auf die angebliche Phase des 15. Juli Anwendung findet? Cacciatore's Beobachtungen ergeben also zunächst nur, daß die Kometenkerne bisweilen sehr unregelmäßig gestaltet sind, und daß sie ihr Ansehn innerhalb weniger Tage beträchtlich verändern; aber die Ungewißheit der Astronomen über die Natur der Kometen wird dadurch noch nicht gehoben.

Uebrigens gebe ich zu, daß der Mangel jeder Lichtphase in einem vielleicht durchsichtigen Kerne, der, wie bei den Kometen der Fall ist, von einer dichten Atmosphäre umschlossen wird, welche das Licht durch Reflexion überallhin vertheilen kann, durchaus keine sicheren Folgerungen gestattet.

Untersuchen wir jetzt, ob sich die Malus'sche Entdeckung vom Jahre 1811 in dieser Beziehung ersprießlicher erweist. Wie schon in gegenwärtigem Bande erwähnt wurde, erkannte dieser berühmte Physiker, daß die Lichtstrahlen, wenn sie von einer spiegelnden Fläche in der Weise zurückgeworfen werden, daß regelmäßige Bilder entstehen, gewisse neue Eigenschaften annehmen, durch welche sie sich vom directen Lichte unterscheiden, die Eigenschaft z. B., beim Durchgange durch ein doppelt brechendes Prisma nicht mehr zwei gleich helle Bilder zu geben (14. Buch, 6. Kap., S. 87), und dies nannte Malus die Polarisation des Lichtes. Um diese Entdeckung auf die Analyse des Kometenlichtes anwenden zu können, mußte vorher nachgewiesen werden, daß das Licht die genannte Eigenschaft gleichfalls erlangt, wenn es von den unendlich kleinen Seitenflächen der Molecülen gasförmiger Substanzen reflectirt wird. Diesen Nachweis gab ich im Jahre 1811, indem ich zeigte, daß das von der Erdatmosphäre reflectirte Sonnenlicht stark polarisirt ist (14. Buch, Kap. 6., S. 93).

Nach diesen Thatsachen läßt sich ohne Weiteres die Beobachtungsart einsehen, die ich in Anwendung brachte, als der Komet von 1819

plötzlich am Nordhimmel erſchien. Ich richtete auf ihn ein kleines Fernrohr, in welchem ein doppeltbrechendes Prisma angebracht war; die beiden Bilder des Schweifes zeigten einen kleinen Helligkeitsunterſchied, den die übereinſtimmenden Beobachtungen der Herren von Humboldt, Bouvard und Mathieu beſtätigten. Um mich zu verſichern, daß dieſer kleine, eine ſehr ſchwache Polariſation anzeigende Unterſchied nicht eine atmoſphäriſche Erſcheinung war, richtete ich daſſelbe Fernrohr auf den Stern Capella, der in der Nähe des Kometen ſtand, und erkannte dabei deutlich, daß ſeine beiden Bilder genau von derſelben Helligkeit waren.

Ich ſagte, der Unterſchied dieſer beiden Bilder des Kometenſchweifs ſei nur gering geweſen: es war deshalb wünſchenswerth, daß die aſtronomiſche Folgerung, welche ſich daran knüpfte, ſich nicht ausſchließlich auf eine geringe Helligkeitsverſchiedenheit gründen möchte, denn allbekannt ſind in dieſem Felde die Irrthümer, die ſich in den Arbeiten der berühmteſten Phyſiker finden. Aus dieſem Grunde veränderte ich mein erſtes Inſtrument dergeſtalt, daß, wenn ſich nun ein neuer Komet in paſſender Stellung zeigen würde, die urſprüngliche Intenſitätsverſchiedenheit der Bilder ſich in eine Farbenverſchiedenheit verwandeln mußte. Ich wandte nämlich das von mir Polariſkop genannte Fernrohr an (Fig. 161, S. 92), und dies Inſtrument mußte nun, anſtatt eines helleren und eines ſchwächeren Bildes, in gewiſſen Lagen ein rothes und ein grünes Bild zeigen, in andern Lagen ein gelbes und ein violettes u. ſ. w.

Ich hebe es beſonders hervor (die Richtigkeit dieſer Bemerkung wird Jedermann zugeben), daß ein Farbenunterſchied eine unzweideutige Erſcheinung iſt, die volle Ueberzeugung gewährt, während bei Weitem nicht daſſelbe von einem ſehr geringen Helligkeitsunterſchiede gilt.

Am 23. October 1835, als ich mein neues Inſtrument auf den Halley'ſchen Kometen richtete, erkannte ich augenblicklich zwei Bilder in Complementarfarben, das eine roth, das andere grün; gab ich dem Fernrohre eine halbe Drehung um ſeine Axe, ſo wurde das rothe Bild grün und umgekehrt.

Bouvard, Mathieu und ein jüngerer Aſtronom wiederholten meinen Verſuch und erhielten daſſelbe Reſultat. Hiernach bejahen alle

die Strahlen des Kometenlichtes keineswegs, wenigstens nicht alle, die Eigenschaften des directen, gleichviel ob eigenen oder angeeigneten Lichtes; vielmehr war auch spiegelartig zurückgeworfenes oder polarisirtes Licht untermischt, d. h. also kurzweg reflectirtes Sonnenlicht.

Man wird bemerken, daß ich rücksichtlich der Folgerungen aus meinen Versuchen an den Kometen von 1819 und 1835 große Vorsicht beobachte, denn es wäre der Fall denkbar, daß von dem gesammten Lichte, welches jene beiden Gestirne auf die Erde sandten, ein Theil eigenes, ein anderer Theil reflectirtes Licht gewesen; werden Körper nämlich glühend, so verlieren sie deshalb noch nicht die Eigenschaft das sie treffende Licht theilweise zu reflectiren.

Bei Gelegenheit des mit bloßen Augen sichtbaren Kometen von 1845 machte ich eine Bemerkung, welche ich schon oben andeutete (15. Buch, Kap. 1. S. 178), und die ich hier nicht stillschweigend übergehen darf. Zeigt das Zodiakallicht dieselbe Farbe wie das Sonnenlicht? Wäre diese Frage bejahend zu beantworten, so ergäbe sich daraus mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit die Folgerung, daß die Kometen in eigenem, nicht aber in reflectirtem Sonnenlichte leuchten. Die nur in reflectirtem Lichte sichtbar werdenden Körper zeigen sich uns natürlich in den Farben des erhellenden Lichtes, und es wäre jedenfalls ein ganz außerordentlicher Fall, wenn uns ein von farbigem Lichte erleuchteter Körper weiß erschiene. Nun war aber der Komet vom 19. März 1843, der fast in unmittelbarer Nähe neben dem Zodiakallichte stand, vollkommen weiß, während das Zodiakallicht unzweifelhaft gelblichweiß gefärbt war. Um seine Mitte herum war das Zodiakallicht heller als der Kometenschweif; von diesem letzteren Umstande überzeugte man sich dadurch, daß man beide Erscheinungen durch zwei Spalten betrachtete.

Bisher haben wir versucht, die Ursache des Lichtes der Kometen aufzufinden, theils durch Entdeckung der Phasen, theils durch Analysirung dieses Lichtes in Polariskope; außerdem gibt es indessen noch ein drittes Mittel, um die in gegenwärtigem Kapitel behandelte Frage auf dem Wege des Experimentes zu untersuchen. Zur Erklärung dieses neuen Verfahrens erinnere ich zuvörderst an ein Princip, das in den Vorbegriffen zu der Optik, die dies Lehrbuch der Astronomie eröffnen,

aufgeſtellt worden iſt (vergl. 3. Buch, Kap. 20. im 1. Bde. der Aſtr. S. 117).

Denken wir uns einen ſelbſtleuchtenden Punkt ohne merkliche Ausdehnung; von dieſem werden Lichttheilchen nach allen Richtungen hin ausgehen, und ſich in gerader Linie fortbewegen. In der Entfernung eines Meters vom Ausgangspunkte werden ſich dieſe Theilchen über die Oberfläche einer Kugel von einem Meter Halbmeſſer verbreitet haben. In 2, 3 . . . 100 Meter Entfernung wird dieſelbe Anzahl von Theilchen, oder noch genauer, werden dieſelben Theilchen untereinander ſchon etwas weiter entfernt, die Oberflächen von Kugeln erreichen, deren Halbmeſſer 2, 3 . . . 100 Meter betragen: die Oberflächen der Kugeln nehmen fortwährend zu. Bekanntlich ſteht dieſe Zunahme nicht im einfachen Verhältniſſe mit den Halbmeſſern, ſondern geſchieht vielmehr im quadratiſchen Verhältniſſe, dergeſtalt daß die Oberflächen in den Entfernungen 2, 3 . . . 100 um das 4fache, 9fache . . . 10000fache größer ſind als in der Entfernung 1. Aus dieſem Grunde läßt ſich nicht nur behaupten, daß die Lichttheilchen um ſo weniger gedrängt ſind, und um ſo weniger nahe bei einander liegen, je weiter man ſich von dem ausſtrahlenden Punkte entfernt, ſondern es iſt zugleich auch einleuchtend, daß dieſe Zerſtreuung der Theilchen dem Geſetze der Quadrate der Abſtände folgt.

Was von der Kugel im Ganzen geſagt iſt, gilt für jeden ihrer Theile; ſo daß wenn die Oberfläche einer Kugel von einem Meter Halbmeſſer z. B. im Raume eines Quadratmillimeters von 10000 Lichttheilchen getroffen wird, nur der vierte Theil dieſer Anzahl, alſo 2500 ſolcher Theilchen auf eine gleich große Fläche im Abſtande von 2 Meter fallen. Desgleichen wird nur der neunte Theil, mithin 1111 auf die Entfernung 3 kommen, und nur der zehntauſende Theil oder ein einziges Theilchen auf die Entfernung 100. Wenn man nun annimmt, wie ohne Ausnahme geſchieht, daß die Helligkeit eines Gegenſtandes proportional iſt der Anzahl der Lichttheilchen, welche auf ihn fallen, ſo gelangt man zu dem wichtigen optiſchen Satze, daß die Leuchtkraft eines Punktes bei wachſenden Entfernungen abnimmt wie die Quadrate der Entfernungen.

Von der Betrachtung eines Punktes ohne merkliche Ausdehnung

wenden wir uns jetzt zu einer leuchtenden Fläche von einiger Ausdehnung.

Für jeden einzelnen Punkt dieser Fläche gilt offenbar dasselbe Gesetz, wie für den soeben betrachteten isolirten Punkt, d. h. jeder einzelne Punkt wird eine Helligkeit verbreiten, welche in demselben Verhältnisse abnimmt, wie die Quadrate der Abstände zunehmen. Hierbei darf man aber nicht übersehen, daß auf einen im Wege der Lichtstrahlen befindlichen Schirm in allen möglichen Lagen eine Anzahl Lichttheilchen fallen, die, verglichen mit derjenigen Anzahl, welche von einem einzigen Punkte kommen würde, proportional ist der Anzahl leuchtender Punkte, oder mit andern Worten, dem Inhalte der leuchtenden Fläche selbst.

Vorhin haben wir einen einzigen Punkt betrachtet, der auf einen Quadratmillimeter Oberfläche sandte

10000 Theilchen, wenn der Abstand 1 Meter betrug,
2500 „ „ „ „ 2 „ „
1111 „ „ „ „ 3 „ „
. . . . . .
1 „ „ „ „ 100 „ „

Sind nun in derselben Entfernung unsers einen Quadratmillimeter großen Schirmes, von dieser Art 1000 leuchtende Punkte vorhanden, so kann man nicht zweifelhaft darüber sein, daß sich die Helligkeit des Schirmes durch Multiplication aller Zahlen der ersten Columne mit 1000 ergibt. Die Verhältnisse dieser Zahlen untereinander werden dadurch natürlich nicht geändert, denn wenn die aufeinander folgenden Glieder einer Reihe $1/4$, $1/9$ . . . $1/10000$ einer gegebenen Zahl sind, so bleiben sie offenbar noch dieselben Theile, nachdem man jene Glieder sowohl als die gegebene Zahl mit 1000 multiplicirt hat.

Einerseits steht also die Leuchtkraft einer leuchtenden Oberfläche im Verhältnisse des Flächeninhaltes, oder der Anzahl der Theilchen, aus denen diese Fläche besteht, und andererseits ändert sie sich genau wie die eines einzelnen Punktes, d. h. im umgekehrten Verhältnisse der Quadrate der Entfernungen.

Werden die Leser nun nicht erstaunen, wenn ich behaupte, daß trotz dieses Gesetzes, oder daß vielmehr wegen dieses Gesetzes eine leuchtende Fläche dem Auge in allen möglichen Entfernungen in der-

essigs. Bley in einer Aufl., die durch kiesels. Kali nicht gefällt ward. Als ein Strom Chlor 10 Stunden lang in eine Lösung von 1 Th. Arabin in 50 Th. Wasser streichen gelassen ward, bildeten sich weisse Flocken von Chlorgeruch, welche Lackmustinctur rötheten, und Arabin, Stickstoff und Chlor oder Chlorsäure enthielten. Die Flüssigkeit war sauer und enthielt Salzsäure ohne eine Spur Citronensäure.

Mittelst Schwefels. nach Braconnot's Verfahren erhielt der Verfasser eine etwas saure alkoholische Fl., welche körnige Krystalle von frischem zuckerigen Geschmack lieferte, die jedoch mit Bierhefe nicht in Gährung übergingen.

100 Th. Arabin liefern bei Behandlung mit 400 Th. Salpeters. 16,88 Schleims. und ein wenig Klees. Bei Anwendung eines grössern Verhältnisses Salpeters. erhält man weniger Schleims. und mehr Klees.

Allg. Charaktere der Gattung Bassorin. Fest, farblos, geruchlos, halbdurchsichtig, unkrystallisirbar, schwer zu pulverisiren, unlöslich in Alkohol und in kaltem oder heissen Wasser, worin es blos stark anschwillt; unfähig zur Weingährung. 100 Theile davon lieferten durch Behandlung mit 1000 Th. Salpetersäure 22,61 Th. Schleimsäure, ausserdem Kleesäure. Durch Behandlung mit Schwefelsäure (und Wasser) wurde eine süsse Materie, welche jedoch keiner Weingährung fähig war, erhalten.

Zusammensetzung des Arabins und Bassorins.

	Arabin.*	Bassorin (aus Bassoragummi).
Kohlenstoff	43,81	37,28
Sauerstoff	49,85	55,87
Wasserstoff	6,20	6,85
Stickstoff	0,14	0
	100,00	100,00

Arabisches Gummi. Röthet befeuchtet Lackmus, hat manchmal einen sauren Geschmack; 100 Th. Wasser von 100° C. lösen 99,03 Th. davon auf. Die wässrige Aufl. hat selbst nach dem Filtriren ein opalisirendes Ansehen, abhängig von einem kleinen Rückhalt unauflöslicher stickstoffhaltiger Materie; tritt bei wiederholter Behandlung mit kochendem Alkohol an denselben sauren äpfels. Kalk, Chlorcalcium, Chlorkalium, essigs. Kali, eine wachsähnliche Materie und Chlorophyll ab. — Die Asche dieses Gummi liefert kohlens. Kali und kohlens. Kalk; wenig Chlorkalium; ferner Eisenoxyd, Thonerde, Kieselerde und Magnesia.

Senegalgummi. Kommt manchmal in faustgrossen Stücken von Turm vor, die oft hohl sind. Die Eigenschaften so wie die Aschen-

* Es ist nicht angegeben, auf welches Gummi sich die Analyse bezieht.

ſelben Helligkeit erſcheinen muß, ſo lange die Fläche noch unter einem merklichen Winkel geſehen wird? Es bedarf indeſſen nur einer kleinen Ueberlegung, um das Befremdende, das man zuerſt in dieſem Ergebniſſe finden kann, zu verſcheuchen.

Will man aber nicht die Leuchtkraft, ſondern die Helligkeit zweier Körper untereinander vergleichen, ſo muß man aus den beiden Körpern, um die es ſich handelt, zwei Stücke, die unter gleichen Winkeln erſcheinen, auswählen, z. B. zwei kreisrunde Ausſchnitte, die beide unter demſelben Winkel, etwa eine Minute groß, geſehen werden, und darauf durch gleichzeitige Prüfung beider unterſuchen, welcher von beiden Ausſchnitten die größere Helligkeit beſitzt. Angenommen das Auge werde, durch Oeffnungen von einem Millimeter im Durchmeſſer, von Strahlen getroffen, die von zwei ebenen Flächen A und B ausgehen, und man habe dieſe beiden Oeffnungen gleich hell gefunden; ſo wird dieſe Gleichheit keineswegs geſtört werden, wenn man, bei unveränderter Stellung der Fläche B, die Fläche A, 2, 3 . . . 100 Mal weiter entfernt, vorausgeſetzt nur, daß die entſprechende Oeffnung in allen dieſen Entfernungen noch in ihrer ganzen Ausdehnung beleuchtet erſcheint.

Wenn es nämlich in der That unzweifelhaft iſt, daß jeder Punkt in der Fläche A in demſelben Verhältniſſe, in welchem die Fläche ſich entfernt, weniger Strahlen in die Kreisöffnung ſendet, deren man ſich bei der Beobachtung bedient, ſo wird andererſeits derjenige Theil dieſer Oberfläche, welchen das Auge durch die unveränderte Oeffnung wahrnimmt, um ſo größer werden, und folglich um ſo mehr leuchtende Punkte in ſich aufnehmen, je beträchtlicher die Entfernung vergrößert wird. Es bleibt hiernach nur noch zu überlegen übrig, ob dieſe beiden entgegengeſetzt wirkenden Urſachen ſich aufheben können.

Zuerſt iſt von ſelbſt einleuchtend, daß die vom Auge ausgehenden, divergirenden Linien, welche die zwei Endpunkte der verſchiedenen Halbmeſſer jener kreisrunden Oeffnung treffen, durch welche hindurch man die Ebene A betrachtet, auf dieſer Ebene gerade und untereinander gleich lange Strecken abſchneiden werden, deren Größe ihrer Entfernung vom Beobachter einfach proportional iſt. In den Entfernungen 1, 2, 3 . . . 100 werden ſich ſomit die wirklichen Längen der Durchmeſſer der auf der Fläche A ſichtbar werdenden Kreiſe untereinander verhalten

wie die Zahlen 1, 2, 3 . . . 100. Aus der Geometrie iſt aber bekannt, daß die Flächen der Kreiſe untereinander im Verhältniſſe der Quadrate ihrer Durchmeſſer ſtehen; und daraus folgt, daß die Anzahl der Punkte auf der leuchtenden Fläche, welche man durch die Kreisöffnung in Entfernungen 1, 2, 3 . . . 100 wahrnimmt, im Verhältniſſe der Zahlen 1, 4, 9 . . . 10000 ſteht.

Während alſo auf der einen Seite die Helligkeiten der erleuchteten Oberflächen in demſelben Verhältniſſe zunahmen wie die Anzahl der leuchtenden Punkte, oder wie die Quadrate der Abſtände, nimmt dagegen die Anzahl derjenigen, welche die Oeffnung faßt, wegen der Divergenz der Strahlen, für jeden ſtrahlenden Punkt genau in demſelben Verhältniſſe ab. Beide Wirkungen heben ſich demnach in aller Strenge auf, und die Oeffnung muß folglich in allen Entfernungen gleich lebhaft erleuchtet ſcheinen.

In ſeiner wahren Bedeutung und ohne irgend eine Zweideutigkeit wird man dies wichtige Reſultat durch folgendes, äußerſt einfache Beiſpiel erkennen.

Vom Uranus aus geſehen würde die Sonne unter einem ganz kleinen Kreiſe von 100 Secunden erſcheinen. Hält nun ein Beobachter auf der Erde zwiſchen ſein Auge und die Sonne eine mit kreisrunder Oeffnung verſehene Metallplatte, deren Durchmeſſer unter derſelben Anzahl von Secunden erſcheint, ſo wird derjenige Theil der hellen Scheibe, welchen man auf dieſe Weiſe wahrnimmt, an Größe ſowohl als an Glanz die Sonne vom Uranus aus geſehen vorſtellen. Im Abſtande des Uranus geſehen, waren nämlich die leuchtenden Theilchen 360 Millionen Meilen vom Auge entfernt; ſieht man ſie von der Erde aus, ſo iſt ihre Entfernung 19 Mal geringer, oder beträgt nur 19 Millionen Meilen. So groß dieſer Unterſchied allerdings iſt, ſo kommt doch hinzu, daß im erſten Falle alle Punkte der Sonnenoberfläche, ohne Ausnahme, Licht ins Auge ſandten, während bei der Beobachtung auf der Erde mittelſt eines Metallſchirmes, nur ein ſehr kleiner Theil des Geſtirnes durch die Oeffnung betrachtet wurde. Daß die eintretende Compenſation vollſtändig iſt, habe ich ſchon oben erwieſen*).

*) In meinem Beweiſe iſt zwar nur von ebenen Flächen die Rede geweſen, das

Nachdem diese Vordersätze bewiesen sind, bleibt uns übrig zu untersuchen, auf welche Weise sie zur Entscheidung darüber führen können, ob das Licht der Kometen eigenes oder reflectirtes sei.

Zuvörderst werde ich zeigen, daß die Sichtbarkeit eines Kometen bei gleicher Lichtstärke entweder nicht oder nur unerheblich von dem Winkel, unter welchem der Komet erscheint, abhängig ist.

Wenn man mittelst undurchsichtiger Schirme die Oberfläche eines Fernrohrobjectivs auf den dritten, vierten, zehnten . . . Theil seiner ursprünglichen Oeffnung verkleinert, verringert man in demselben Verhältnisse die Anzahl der Strahlen, welche zur Bildung der Bilder in diesem Fernrohre beitragen, oder mit andern Worten, die Helligkeit der Bilder. Setzt man an die Stelle des zweiten Glases im Fernrohre, (der kleinen Linse in der Gegend des Auges, welche man das Ocular nennt), ein ähnliches Linsenglas, dessen Oberfläche stärker gekrümmt ist, so wächst die Vergrößerung. Auf diese Weise ist es ein Leichtes, den Bildern, die man beobachtet, doppelt, dreifach, vierfach, zehnfach größere Dimensionen in verschiedenen Beobachtungen zu geben.

Da nun das Objectiv des Fernrohrs eine bestimmte Oeffnung hat, so muß die Helligkeit der Bilder bei Anwendung stärkerer Oculare offenbar abnehmen, weil die Lichtmenge, welche die Objectivöffnung unverändert aufnimmt, in diesem Falle über eine größere Oberfläche ausgebreitet wird. Man sieht leicht ein, daß, wenn man den Theil des Objectivglases, welchen die undurchsichtigen Schirme frei lassen, in das gehörige Verhältniß setzt mit den umgewechselten Ocularen, es in jedem Falle ausführbar bleibt, die von der Vergrößerung des Bildes herrührende Abschwächung desselben durch eine größere Strahlenmenge zu ersetzen, so daß man die Bilder des Mondes, eines Planeten oder Kometen nach und nach zwei, drei, vier . . . zehn Mal gegen eine anfängliche Beobachtung vergrößern, und trotzdem gleiche Helligkeit behalten kann.

Wendet man dies Verfahren auf einen Kometen an, dessen Durchmesser, will ich annehmen, eine Minute beträgt, und vergrößert man,

Beides gilt indessen ebenso für krumme Flächen; dieser Umstand ließe sich aber nicht beweisen, ohne daß ich genöthigt wäre in Einzelheiten einzugehen, welche gegenwärtiges Kapitel ungebührlich ausdehnen würden.

ohne die Helligkeit zu ändern, der Reihe nach zwei, drei, vier .... zehn Mal, so kann man sich überzeugen, daß ein Bild von einer Minute, bei gleicher Helligkeit, ebenso gut erkennbar bleibt, als ein Bild von zwei, drei, vier .... zehn Minuten*).

Nach diesen langen Vorbereitungen kann ich ganz in der Kürze zeigen, wie es ohne irgend eine Phasen- oder Polarisations-Beobachtung möglich wird sich zu überzeugen, daß die Kometen in erborgtem Lichte glänzen.

In der That habe ich soeben erwiesen, daß ein selbstleuchtender Körper, sowohl mit bloßem Auge als in einem bestimmten Fernrohre gesehen, genau denselben Glanz beibehalten muß, gleichviel in welcher Entfernung vom Beobachter er sich befindet. Ich habe andrerseits gezeigt, daß die Sichtbarkeit eines Körpers nicht von dem Winkel, unter welchem er erscheint, abhängig ist, solange wenigstens, als dieser Winkel nicht unter gewisse Gränzen hinabgeht. Gibt man dies zu, so bleiben nur noch durch Versuche folgende Fragen zu erledigen: Auf welche Weise verschwindet ein Komet? Ist dies Verschwinden Folge einer allzugroßen Abnahme der scheinbaren Größe des Gestirns, herrührend von großer Zunahme seines Abstandes von der Erde? Muß man es nicht vielmehr einer Aenderung in der Helligkeit zuschreiben? Diese letztere Frage werden alle Astronomen einstimmig bejahen. Die Mehrzahl der beobachteten Kometen, besonders der von 1680 (No. 19 im Verzeichnisse) verschwanden, weil ihre Helligkeit stufenweise abnahm: man kann sagen, sie verlöschten. Noch an dem letzten Tage, bevor man ihre Beobachtungen aufzugeben genöthigt war, hatte man sie unter sehr merklichen Winkeln gesehen. Diese Art des Verschwindens ist aber, wie ich nun ausführlich gezeigt habe, nicht vereinbar mit der

*) Sowohl dieser Versuch als die daraus hervorgehende Folgerung können durchaus keine Ungewißheit zurücklassen, im Falle die natürliche Helligkeit des beobachteten Kometen eine so geringe ist, daß man ihn kaum erkennt; weil derselbe dann bei der gemachten hinzukommenden Abschwächung vollkommen verschwinden würde. Diese Verlegung läßt sich aber in allen Fällen leicht herstellen, und zwar durch Verfahren, wobei weder Objectiv noch Ocular in Betracht kommen, und welche es also immer noch möglich machen, den übrigen Theil des Versuches in der oben angedeuteten Weise auszuführen.

Annahme eigenen Lichtes: folglich entlehnen die Kometen ihr Licht von der Sonne.

Bei den mannigfaltigen Versuchen, durch welche wir diesen Schluß vorbereiteten, sind wir von der Annahme ausgegangen, daß der leuchtende Körper, den man beobachtet, während seiner Distanzänderungen nicht auch seine physische Beschaffenheit ändert; aber diese Bedingung trifft bei den Kometen nicht zu. Die hier entstehende Schwierigkeit ist in der That vorhanden und nöthigt uns zu einigen kurzen Betrachtungen.

Bis vor nicht langer Zeit war man ziemlich allgemein der Meinung gewesen, die Nebelmaterie der Kometen verdichte sich stufenweise in dem Maaße, wie sich der Komet auf seiner elliptischen Laufbahn von der Sonne entfernt. Diese Verdichtung mußte dem Kometen nothwendig größere Helligkeit geben, als er außerdem besessen hätte.

Nun hat uns die Beobachtung gezeigt, daß diese Gestirne nach und nach an Licht abnehmen, während die auf Annahme unveränderter Beschaffenheit gegründete Theorie dieselbe Lichtstärke verlangte. Um so überraschender mußte die wirkliche Zunahme an Helligkeit, welche aus der vermeintlichen Verdichtung der Nebelmaterie mit Nothwendigkeit folgte, diesen Widerspruch zwischen Theorie und Erfahrung erscheinen lassen. Wir konnten aus diesem Grunde in unserer Beweisführung von der angeblichen Verdichtung und Zusammenziehung des Kometennebels sogar mit Recht absehen; heutzutage ist aber im Gegentheile bewiesen, daß die Nebelmasse, statt sich zusammenzuziehen, mit zunehmender Entfernung von der Sonne sich sogar erweitert. Ich kann also nicht ferner, wie ich ehemals in den mir auferlegten öffentlichen Vorlesungen zu thun pflegte, ohne weitere Prüfung aus der stufenweisen Abnahme des Lichtes der Kometen den Schluß ziehen, daß dies Licht reflectirtes sei; vielmehr wird man in Zukunft hierbei auf die zunehmende Zerstreuung der Nebelmaterie Rücksicht zu nehmen haben. Man wird den Beweis liefern müssen, daß die hieraus hervorgehende thatsächliche Abnahme der Helligkeit nicht ausreicht, um zu erklären, weshalb auch die glänzendsten Kometen früher oder später verschwinden, und dieser Nachweis erscheint weder schwierig noch complicirt. Der Leser mag selbst darüber urtheilen.

Bisher sind die hellsten Kometen von der Erde aus unsichtbar

geworden, ſobald ſie auf ihrer Laufbahn um die Sonne von letzterer um den Halbmeſſer der Jupitersbahn entfernt waren, d. h. um das Fünffache des Halbmeſſers derjenigen nahe kreisförmigen Bahn, welche die Erde alljährlich durchläuft. Betrachten wir nun einen Kometen, deſſen Perihel, wie beim Kometen vom Jahre 1680 (No. 19 in unſerm Verzeichniſſe), innerhalb der Venusbahn fällt. Nach den Unterſuchungen von Valz wird der Durchmeſſer ſeiner Nebelhülle mit den Abſtänden von der Sonne in folgender Progreſſion zunehmen:

in dem Abſtande der Venus	10
in dem Abſtande der Erde	29
in dem Abſtande des Mars	76
in dem Abſtande der Ceres	173
in dem Abſtande des Jupiter	278

Dieſe Reihe der Durchmeſſer weicht nicht weſentlich ab von der Zahlenreihe

1, 3, 8, 17, 28.

Hiernach wird ſich die Nebelmaterie, welche in der Entfernung der Venus eine Kugel vom Durchmeſſer Eins erfüllte, in den Entfernungen der Erde, des Mars, der Ceres und des Jupiter zu Kugeln erweitern, deren Durchmeſſer 3, 8, 17, 28 Mal beträchtlicher ſind.

Dieſe durchſichtigen Kugeln erſcheinen uns wegen ihrer großen Entfernung wie bloße Kreisſcheiben, und auf der ſcheinbaren Oberfläche dieſer Scheiben ſehen wir die Menge von Nebeltheilchen ſtets mit größerer oder geringerer Gleichförmigkeit verſtreut. Da ſich nun die Lichtſtärke des Nebels offenbar im umgekehrten Verhältniſſe mit der jeweiligen Dichtigkeit ändert, ſo wird ſie dem Geſetze dieſer Kreisflächen folgen, d. h. dem Geſetze der Quadrate der Durchmeſſer oder der Quadrate von den Zahlen 1, 3, 8, 17, 28.

Ich habe bereits nachgewieſen, daß ein ſelbſtleuchtender Komet, gleichviel in welcher Entfernung man ihn beobachtet, keine andere Aenderung einer Dichtigkeit zeigen könne, als ſie, deren Urſache und Geſetz ich angegeben habe. Es bleibt alſo nur noch durch Verſuche zu ermitteln, ob dieſe Aenderungen hinreichen, um die hellſten Kometen unſichtbar zu machen, ſobald ſie in die Gegend der Jupitersbahn gelangen. Hierbei wird folgendes Verfahren einzuſchlagen ſein.

Man wähle ein Fernrohr mit großer Oeffnung und schwacher Vergrößerung, und beobachte den Kometen während seiner ganzen Erscheinung. Nun beobachte man den Kometen z. B. an demjenigen Tage, wo er von der Sonne um den Halbmesser der Venusbahn entfernt ist, und untersuche ihn anfänglich mit der allerschwächsten Vergrößerung: darauf mit 3, 8, 17, 28 Mal stärkern Vergrößerungen. Während dieser Versuche wird dieselbe Lichtmenge, (soviel Licht nämlich, als das unveränderliche Objectiv faßt und als zur Bildung des kreisrunden Kometenbildes bei der ersten Beobachtung beitrug), nach und nach über Kreise verbreitet, deren Durchmesser 3, 8, 17, 28 Mal größer sind, als in der anfänglichen Beobachtung. Ist es aber nicht einleuchtend, daß die von den künstlichen Erweiterungen der Kometenmaterie herrührenden Abnahmen der Helligkeit jedes Mal denjenigen gleich sein werden, die aus den entsprechenden natürlichen Erweiterungen herrühren, welche der Komet beim Fortgange von der Sonne erleidet? Wird man nicht den Kometen auf diese Weise durch bloße Vertauschungen des Oculars innerhalb weniger Minuten aus der Entfernung der Venus gewissermaßen in die Entfernungen der Erde, des Mars, der Ceres, des Jupiter versetzen? Wenn dies wirklich der Fall ist, so hat man den Kometen mit dem Fernrohre, unter Anwendung der schwächsten Vergrößerung, beim Durchgange durch die Venusbahn zu beobachten. Hierauf betrachte man ihn mit 3, 8, 17, 28 Mal stärkeren Vergrößerungen. Bleibt er fortwährend erkennbar, so wird man ihn mit der schwächsten ursprünglichen Vergrößerung auch noch dann erkennen müssen, wenn er durch seine eigene Bewegung in Entfernungen von der Sonne gelangt sein wird, die den Halbmessern der Bahnen von Erde, Mars, Ceres, Jupiter gleich sind. Sieht man ihn z. B. nicht mehr zur Zeit, wo er die Jupitersbahn erreicht, so erleidet er noch eine andere als diejenige Abschwächung, die aus der größeren Zerstreuung seiner Masse hervorgeht; d. h. er verhält sich nicht wie ein selbstleuchtender Körper, entlehnt also sein Licht von der Sonne.

Es eignen sich, gebe ich zu, nicht alle Kometen in gleichem Grade zu Versuchen dieser Art. Man muß hauptsächlich Kometen ohne deutlichen Kern und ohne Schweif wählen, weil diese in geringerem Grade, als die übrigen, plötzlichen und unregelmäßigen Gestaltänderungen

unterworfen zu ſein ſcheinen; auch kann man in dieſem Falle für wahrſcheinlich anſehen, daß bei der eigenthümlichen Ausdehnung, welche ſie beim Fortgange von der Sonne erleiden, und für welche Bal: das Geſetz aufgeſtellt hat, alle Theile vom Mittelpunkte bis zum Umfange ſich in analoger Weiſe verändern. Ohne Erfüllung dieſer Bedingung ließe ſich die natürliche Ausdehnung der Nebelmaſſe nicht mit derjenigen vergleichen, welche wir in dem vorhergehenden Verſuche mit den Tellaren auf künſtliche Weiſe erhielten. Wie wichtig dieſe Bemerkung iſt, wird beſonders einleuchten, wenn ich darauf aufmerkſam mache, daß ſich beim Kometen von 1770 (dem Lexell'ſchen, No. 85 im Verzeichniſſe), Kern und Nebelhülle keineswegs in gleicher Weiſe änderten.

Zur Erhärtung meiner Behauptung laſſe ich hier diejenigen Meſſungen folgen, welche Meſſier beim Kometen von 1770 für Kern und Nebelhülle erhielt:

Tage.		Kern.		Nebelhülle.	
1770 17.	Juni	1′	22″	5′	23″
22.	„	0	33	18	0
23.	„	1	15	27	0
29.	„	1	22	54	0
2.	Juli	1	26	123	0
3.	Auguſt . . .	0	54	15	0
12.	„	0	13	3	36

Nur eine einzige Schwierigkeit läßt ſich, glaube ich, dieſer ſo ausführlich vorgetragenen Methode entgegenhalten. Man könnte ſich nämlich vorſtellen, die Kometenmaterie ſei an ſich nicht ſelbſtleuchtend, ſondern werde es erſt durch Einwirkung der Sonnenſtrahlen.

Dieſe Hypotheſe wäre im Grunde nur eine Wiederholung des Syſtems, das Euler in ſeinen Briefen an eine deutſche Prinzeſſin entwickelt hat, und demzufolge das Licht, in welchem wir Körper, wie Papier, Porzellan u. ſ. w. erblicken, nicht aus eigentlich reflectirten Lichtſtrahlen beſtände, ſondern vielmehr aus einer beſondern Gattung von Licht, welches dieſe Körper dadurch erzeugten, daß ſie durch Einwirkung der Sonnenſtrahlen in Schwingungen verſetzt würden. Man erkennt indeſſen leicht, daß dies nur eine theoretiſche Schwierigkeit iſt,

die ebenſo gut auf das Licht des Mondes, der Planeten und der Satelliten Anwendung fände, als auf das der Kometen. Meine Abſicht in dieſem Kapitel war allein Mittel ausfindig zu machen, um zu entſcheiden, ob die Kometen, was ihr Licht anbetrifft, in dieſelbe Rangordnung wie unſer Mond, Mars, Jupiter, Saturn u. ſ. w. gehören. Ob dagegen das Licht, in welchem wir gefärbte Körper erblicken, an der Oberfläche der dünnen Lamellen der Körper, wie Newton annahm, reflectirt wird, oder ob es von einer Erſchütterung herrührt, welche die Körperchen dem Aether mittheilen, dies iſt, meine ich, eine Frage von ganz anderer Tragweite, die ich hier nicht zu erörtern habe.

Neunundzwanzigſtes Kapitel.

Ob es ausgemacht ſei, daß man niemals einen deutlich gefärbten Kometen geſehen habe?

Durchblättert man die Chroniken und Kometographieen, ſo trifft man nur äußerſt wenige Fälle, in welchen von einer entſchiedenen Färbung des Lichts eines Kometen die Rede iſt, und überdies wird die Färbung alsdann faſt ausſchließlich als röthlich oder gelb bezeichnet.

Die Schweife der in den Jahren 146 vor Chr., 662, 1526 nach Chr. erſchienenen Kometen waren, den Berichten zufolge, von ſchöner, rother Färbung.

Der Schweif des Kometen von 1533 war, nach dem Urtheile der Zeitgenoſſen, ſchön gelb.

Gemma verſichert, der Komet von 1556 (No. 30 im Verzeichniſſe) ſei an Farbe dem Mars ähnlich geweſen. Doch mit der Zeit, fährt er fort, verwandelte ſich dieſe Röthe in Bläſſe.

Der Schweif des Kometen von 1618 (No. 50 im Verzeichniſſe) war ſehr lebhaft roth. Nach Meißner's Bemerkung war der Kern des Kometen von 1769 (No. 84 im Verzeichniſſe) ein wenig röthlich gefärbt.

William Herſchel erkannte bei Beobachtung des Kometen von 1811 (No. 124 im Verzeichniſſe), daß ſein etwas röthlicher Kern den Mittelpunkt des Nebels einnahm; das Licht des Kopfes dagegen, bemerkt er, war bläulich grün [69].

Ob aber diese Färbung wirklich vorhanden war, oder ob der röthliche Centralkörper die umliegenden Dünste nur durch Contrast färbte, hat Herschel auszumitteln nicht versucht.

In einiger Entfernung schien der Kopf auf der der Sonne zugewandten Seite von einer schmalen, glänzend hellen Zone umgeben, welche etwa einen Halbkreis umfaßte und deutlich gelb gefärbt war.

Sowohl die älteren als die neueren derartigen Beobachtungen würden ein hohes Interesse darbieten, wäre man berechtigt daraus den Beweis herzuleiten, daß das Licht dieser Kometen nicht von der Sonne herrührte, indem es nicht die weiße Farbe der Sonnenstrahlen zeigte. Um aber eine solche Folgerung aufzustellen, müßte man nicht eingedenk sein, daß salpetersaures Gas, Oehler, Zeckkämpfe u. s. w. sehr deutlich gefärbt erscheinen, selbst wenn sie nur vom weißen Sonnenlichte beschienen werden.

Dreißigstes Kapitel.

Ueber die Helligkeitsänderungen der Kometen.

Einem ersten, flüchtigen Eindrucke zufolge war fast bei allen Kometen die Behauptung gewöhnlich geworden, der Halley'sche Komet werde fortwährend schwächer. Wir haben indessen bereits im 20. Kapitel (S. 332), aus den Quellen schöpfend, im Gegentheile gefunden, daß der Komet in der Zeit zwischen seinen beiden Perihelddurchgängen von 1759 und 1835 vielmehr zugenommen als abgenommen habe.

Keppler berichtet vom Schweife des Kometen von 1607, derselbe sei zuerst kurz gewesen, in einem Augenblicke aber lang geworden. Vendelinus, Snellius und der Pater Gyfat wollen übereinstimmend an den Rändern des Schweifes von 1618 (No. 10 im Verzeichnisse) wellenförmige Bewegungen bemerkt haben, gleichsam als ob diese Ränder vom Winde bewegt würden. Aehnliche Bewegungen hat auch Hevel gesehen, bei aufmerksamer Beobachtung der Kometen von 1652 und 1661 (No. 11 und 12 in unserm Verzeichnisse). Pingré endlich versichert, er habe auf dem Meere, in der Nähe der canarischen Inseln,

bestandtheile stimmen mit denen des vorigen überein. Doch lösen 100 Th. Wasser von 100° C. 24,17 Th. davon auf.

Kirschgummi. Bläht sich, wenn es in Stücken in kalten W. gelegt wird, langsam auf und löst sich nur zum Theil darin auf, wie gross auch die Quantität W. seyn mag. So lösen 100 Wasser bei 20° C. blos 4,55 Theile dieses Gummi und bei 100° C. 9,75 Theile. Durch Behandlung mit Alkohol, Schwefelsäure und Salpetersäure liefert es dieselben Producte, als das arabische Gummi. Es besteht: 1) aus Arabin; 2) Chlorophyll; 3) wachsartiger Materie; 4) Spuren von Holzfaser; 5) essigs. Kali, saurem äpfels. Kalk und feuerbeständigen Bestandtheilen.

Aprikosengummi. Besitzt dieselben Eigenschaften, als das Kirschgummi. Die Asche enthält kohlens. Kali und kohlens. Kalk, Chlorkalium, schwefels. Kalk, Eisenoxyd und Kieselerde.

Pflaumengummi. Gleicht in den Eigenschaften dem Kirschgummi. Die Asche stimmt mit der des vorhergehenden Gummi überein, abgerechnet einen geringen Magnesiagehalt.

Pfirsichgummi. Von denselben Eigenschaften als das Kirschgummi. Die Asche enthält Spuren Mangan.

Mandelbaumgummi. Von denselben Eigenschaften als das Kirschgummi. Die Asche enthält kohlens. Kali und kohlens. Kalk, schwefels. Kalk, Chlorkalium, Eisenoxyd, Kieselerde und Thonerde.

Bassoragummi. Vauquelin vermochte durch 5tägige Maceration dieses Gummi in kaltem Wasser nicht die geringste Quantität davon aufzulösen, eben so wenig in kochendem Wasser. Andere Resultate erhielt Guibourt, der es aus einem in W. auflöslichen und einem darin unauflöslichen Bestandtheile zusammengesetzt fand. 100 Th. W. lösen bei 20° 17,28 Th. des auflöslichen Bestandtheils auf und bei 100° C. 22,98 Th.

Der Alkohol zieht aus dem Bassoragummi Chlorophyll, eine wachsartige Materie, essigs. Kali, Chlorcalcium und saures äpfels. Kalk. Seine Asche enthält kohlens. Kali und kohlens. Kalk, Spuren von schwefels. und von phosphors. Kalk; Chlorkalium, Thonerde, Kieselerde, Magnesia.

Traganth. Unter dem Mikroskop bietet der Traganth Kügelchen von verschiedenen Formen dar, von welchen die einen rundlich, die andern länglich sind. Die ersten gleichen der Gestalt und dem Volumen nach den Kartoffelstärkmehlkügelchen. Die Kügelchen allein sind es, welche durch Jod gebläuet werden. — Läßt man den Traganth zu wiederholten Malen mit W. kochen, so färbt sich die filtrirte Fl. nicht durch Jod, während der ungelöste Theil eine blaue Farbe da-

im Schweife des Kometen von 1769 (No. 81 im Verzeichniſſe) ſehr deutlich wellenförmige Bewegungen geſehen, die denen, welche die Nordlichter zeigen, ähnlich waren: er gibt an, daß gewiſſe Sterne ihm bisweilen ganz beſtimmt innerhalb des Schweifes erſchienen, die kurze Zeit danach beträchtlich davon entfernt ſtanden[78]).

Zur Erklärung dieſer Erſcheinungen iſt nicht durchaus nothwendig anzunehmen, daß die Schweifmaterie plötzliche Formveränderungen erlitten habe, weder in der Richtung der Länge noch in der Richtung der Breite: plötzlich eintretende Helligkeitsänderungen würden den Beobachtungen in allen Einzelheiten entſprechen. Aber ſelbſt in dieſer Auffaſſungsweiſe liegt der Erſcheinung, nach der faſt allgemeinen Anſicht der Aſtronomen, nichts Wirkliches zu Grunde, die faſt unplötzlichen Aenderungen, welche Keppler, Snellius, Hevel, Pingre eintreten ſahen, ſind möglicherweiſe nur Folge des Dazwiſchentretens atmoſphäriſcher Dünſte zwiſchen Geſtirn und Auge des Beobachters.

Meinerſeits geſtehe ich, daß ich früherhin geneigt war, mich der allgemeinen Anſicht anzuſchließen: die Erſcheinungen indeſſen, welche uns der Halley'ſche Komet bei ſeiner letzten Wiederkehr im Jahre 1835 gezeigt hat, müſſen mich gegenwärtig zu größerer Vorſicht mahnen. Ich halte es heutzutage, um mich beſtimmt auszuſprechen, nicht länger für unmöglich, daß plötzlich ſowohl im Kerne des Kometen als auch in der Nebelhülle und im Schweife allgemeine oder theilweiſe Helligkeitsänderungen eintreten können. Ohne hier wiederum zu erinnern an jenes mehrmalige Erſcheinen und Verſchwinden leuchtender Sectoren, welche ich oben beſprochen habe (23. Kap. S. 347), will ich hier als Stütze für meine gegenwärtigen Zweifel nur anführen, daß ich den Kometenſchweif am 18. November 1835, bei vollkommen reinem Himmel, nur halb ſo groß fand, als derſelbe noch am 16. November, unter weniger günſtigen atmoſphäriſchen Umſtänden beobachtet worden war, und daß der Komet im Allgemeinen, mit ſeinem Ausſehen am vorvorigen Abende verglichen, außerordentlich ſchwächer geworden war. Unterdeſſen hatte ſich der Komet aber der Sonne genähert, und hätte alſo, ſtatt an Helligkeit einzubüßen, im Gegentheile zunehmen müſſen. Wenn der eigentliche Grund einer Erſcheinung ſo vollſtändig unbekannt iſt, daß ſich die Erſcheinung ſogar unſerer Vorausſicht, unſern Theorien

entgegen entwickelt, so wäre es wahrhaft kindisch zu nennen, wollte man an Schwierigkeiten im Einzelnen Anstoß nehmen.

Auch die Nebelhülle der Kometen führt bei näherer Betrachtung auf unlösliche Schwierigkeiten. Allerdings scheint im ersten Augenblicke die Vorstellung sehr natürlich, daß diese Nebelhülle Nichts sei, als eine Anhäufung permanenter Gase und vom Kerne aufgestiegener Dünste, auf welche die Sonnenstrahlen ununterbrochen einwirken: aber wie will man in dieser Voraussetzung die concentrischen, leuchtenden Hüllen erklären, deren ich im Vorhergehenden erwähnt habe? Warum, frage ich ferner, liegt der Kern nicht selten excentrisch nach der Sonne hin, bisweilen aber auch auf der entgegengesetzten Seite, u. s. w.?

Nur durch zahlreiche Beobachtungen und durch Versuche, die nach den wahren Grundsätzen der Photometrie anzustellen sind, werden wir uns von den optischen Eigenschaften der Kometenmaterie unterrichten können, und erfahren, ob wir dieselbe für identisch halten dürfen mit der an der Erdoberfläche und im Laboratorium des Chemikers vorhandenen Materie, oder ob wir sie sorgfältig davon zu unterscheiden haben.

Jedenfalls ist es heutzutage ausgemacht, daß es Kometen durchaus verschiedener Art gibt; denn welcher Vergleich ließe sich, in Betreff der physischen Beschaffenheit, vernünftiger Weise aufstellen zwischen jenen glänzenden Kometen, von denen im 16. Kapitel (S. 296) die Rede gewesen, und jenen andern Kometen, die man seit den letzten funfzig Jahren beobachtet, und die fast vollständig verschwinden, sobald man, um ihren Ort zu bestimmen, nur soviel Licht in das Feld des Fernrohrs fallen läßt, als zur Beleuchtung der Fäden unumgänglich ist.

Aus der von uns bisher durchgeführten Untersuchung haben wir, dünkt mich, zu folgern, daß in unserm Systeme Kometen vorhanden sind:

ohne Kern;

mit möglicherweise durchsichtigem Kerne;

endlich solche Kometen, welche die Planeten an Helligkeit übertreffen, und vermuthlich einen festen und undurchsichtigen Kern besitzen.

Einunddreißigſtes Kapitel.

Ueber die Maſſen der Kometen.

Sehr helle Kometen, bei welchen ſich der Kern mit den Kernen der Planeten vergleichen ließe, ſind ziemlich ſelten; auch folgt aus den teleſkopiſchen Beobachtungen, daß die Maſſe der Kometen in der Regel ſehr gering iſt. Zu demſelben Schluſſe führt uns eine ſorgfältige Unterſuchung der Bewegung derjenigen Planeten, in deren Nähe die Kometen bisweilen vorübergehen.

Der Lexell'ſche Komet vom Jahre 1770 (No. 85 unſers Verzeichniſſes) iſt einer von denen, welche uns bisher am nächſten gekommen ſind, denn ſein kleinſter Abſtand von der Erde betrug nicht mehr als 300000 geographiſche Meilen. In ſeiner größten Nähe ſtand er noch ſechs Mal entfernter von uns, als der Mond, und Laplace hat berechnet, daß ſeine Umlaufszeit damals durch die bloße Einwirkung der Erde um mehr als zwei Tage vergrößert wurde. Aber auch die Zeit, welche die Erde braucht, um zu demſelben Punkte in ihrer Bahn zurückzukehren, mußte infolge der Gegenwirkung der Kometen (um dieſen Ausdruck zu gebrauchen), eine Verlängerung erleiden. Setzt man die Kometenmaſſe der Erdmaſſe gleich, ſo ergeben ſich für dieſe Aenderung 2 Stunden 53 Minuten; durch Beobachtungen iſt aber erwieſen, daß die Jahreslänge im Jahre 1770 ſich nicht um eine Secunde änderte, folglich iſt die Annahme, von der wir ausgingen, als wir die Maſſe des Kometen von 1770 der Erdmaſſe gleich ſetzten, beträchtlich zu groß geweſen. Eine einfache Proportion genügt, um aus den vernehmenden Zahlen die Folgerung herzuleiten, daß die Kometenmaſſe nicht einmal den fünftauſendſten Theil von der Erdmaſſe betrug. Durch dies Ergebniß wird zugleich erklärlich, wie jener Komet von 1770 zwei Mal das Syſtem der Jupiterstrabanten durchdringen konnte, ohne darin die geringſte Aenderung hervorzubringen[74].

Duvejour hat durch Rechnung gefunden, daß, wenn ein der Erde an Maſſe gleicher Komet in der Entfernung von nur 7500 geographiſchen Meilen bei uns vorüberginge, dadurch die Jahreslänge bis auf 367 Tage 16 Stunden 5 Minuten zunehmen und die Schiefe der Ekliptik

ich um 2 Grade ändern würde. Hiernach würde ein solches Gestirn, trotz seiner so bedeutenden Masse und des geringen Abstandes, auf unserer Erde nur eine einzige (?) Revolution, die des Kalenders nämlich, hervorzubringen im Stande sein.

Aus nachstehender Tafel kann man ersehen, wie stark die am günstigsten belegenen Kometen sich der Erdbahn nähern können:

	Kürzeste Entfernung von der Erdbahn.	
Biela'scher Komet (Erscheinung vom J. 1832)	31/2	Lauteste Meilen
Komet von 1680 (Nr. 19 im Verz.)	90	" "
Komet von 1684 (Nr. 31 im Verz.)	17	" "
Komet von 1742 (Nr. 67 im Verz.)	269	" "
Komet von 1779 (Nr. 90 im Verz.)	282	" "

Will man aber die Entfernungen von unserer Erde berechnen, in denen sich die Kometen wirklich in dem Augenblicke befinden, wo sie der Erdbahn so nahe als überhaupt möglich kommen, so hat man außer obiger Tafel noch diejenige Stellung zu berechnen, welche die Erde an dem Tage einnimmt, wo jeder Komet die Ebene dieser Bahn durchschneidet, in derselben Weise, wie ich dies bei Gelegenheit des Biela'schen Kometen gezeigt habe (8. Kap., S. 261).

Zweiunddreißigstes Kapitel.

Kann ein Komet mit der Erde oder irgend einem andern Planeten zusammenstoßen?

Infolge gewisser anfänglichen Ursachen, deren Natur uns unbekannt ist, und die nichtsdestoweniger allen verschiedenen, mehr oder weniger annehmbaren kosmogonischen Theorien zu Ausgangspunkten gedient haben, beschreiben alle Planeten in unserm Sonnensysteme ihre Umläufe um die Sonne in derselben Richtung und in nahezu kreisförmigen Bahnen. Die Kometen hingegen bewegen sich in äußerst langgestreckten Ellipsenbahnen, und verfolgen dabei alle möglichen Richtungen. Auf dem Wege von ihren Sonnenfernen her durchschneiden sie fortwährend unser Sonnensystem und dringen ein in die innerhalb der Planetenbahnen belegenen Räume; nicht selten durchschreiten sie sogar den Raum zwischen

Merkur und Sonne. Unmöglich ist es also nicht, daß ein Komet mit der Erde zusammenstoße.

Aber wenn wir auch die Möglichkeit eines Zusammenstoßes zugeben müssen, ist doch die Wahrscheinlichkeit eines solchen, wie ich sogleich bemerklich mache, außerordentlich gering. Dies wird sofort einleuchtend, wenn man die Unermeßlichkeit des Raumes, in welchem sich unsere Erde und die Kometen bewegen, mit der geringen Größe dieser Körper vergleicht. Von der Rechnung unterstützt, kann man indessen hierin viel weiter gehen; die in Frage stehende Wahrscheinlichkeit läßt sich nämlich numerisch berechnen, sobald man über den Durchmesser des Kometen im Vergleich mit dem Erddurchmesser eine bestimmte Voraussetzung macht.

Denken wir uns den Fall eines Kometen, von welchem Nichts weiter bekannt wäre, als daß er in seinem Perihele näher bei der Sonne steht, als wir selbst, und daß sein Durchmesser den vierten Theil vom Erddurchmesser beträgt: die Wahrscheinlichkeitsrechnung lehrt alsdann, daß unter 281 Millionen möglicher Fälle nur ein einziger ungünstiger für uns ist, z. B. daß nur ein einziger Fall den Zusammenstoß beider Körper herbeiführt.

Ohne fürchten zu müssen, daß dadurch die Beängstigung genährt werden könne, welche auch die ängstlichsten Gemüther aus der vernehmenden Zahl schöpfen müssen, will ich hinzufügen, daß, wenn wir bei Berechnung der Wahrscheinlichkeit des Zusammenstoßes der Erde und eines Kometenkernes von einer entsprechenden Annahme für den Durchmesser des Kernes ausgehen, indem wir denselben gleich dem vierten Theile des Erddurchmessers setzen, wir in vielen Fällen beträchtlich hinter der Wahrheit zurückbleiben würden. Die durch Rechnung gefundene Wahrscheinlichkeit des Zusammenstoßes würde viel zu gering sein, sobald es sich nicht mehr um den eigentlichen Kern handelte, sondern um die denselben von allen Seiten umgebende Nebelhülle. Ohne Uebertreibung ließe sich obige Wahrscheinlichkeit in vielem Falle aber verzehnfachen.

Richtige Begriffe von der Wahrscheinlichkeitsrechnung sind noch so wenig verbreitet, und über den Sinn der numerischen Resultate, welche diese Rechnung ergibt, täuscht man sich im Publikum bisweilen

auf so seltsame Weise, daß ich einen Augenblick daran denken konnte, das gegenwärtige kurze Kapitel ausfallen zu lassen; es scheint mir indessen von Wichtigkeit hier darauf hinzuweisen, daß sich zwei wesentlich verschiedene Fragen darbieten.

Bei den periodischen Kometen, wo die Bahn bekannt ist, und wo man sehr nahe richtig die Zeit der nächsten Wiederkehr bestimmen kann, also bei den Kometen von Halley, Encke, Biela und Faye, kennt man den kleinsten Abstand von der Erde oder kann denselben mit Sicherheit berechnen. Hier ist also keine Veranlassung gegeben, von obigen Betrachtungen aus der Wahrscheinlichkeitsrechnung Anwendung zu machen.

Ganz anders hingegen, dies muß man sich klar machen, stellt sich die Aufgabe in den Rechnungen, von welchen ich die Ergebnisse mitgetheilt habe. Hier handelt es sich nämlich darum, ohne Kenntniß von Gestalt und Lage der Kometenbahn zu ermitteln, wie groß für die Erde die Wahrscheinlichkeit ist, mit dem Kometen zusammenzustoßen. Von dieser Fassung der Frage ausgehend, haben wir für den eigentlichen Kern gefunden, daß ein einziger Fall des Zusammenstoßes, also ein einziger ungünstiger Fall auf 280000000 günstige Fälle kommt. Für die Nebelhülle in ihrer am häufigsten vorkommenden Größe würden etwa 10 oder 20 ungünstige Fälle derselben Anzahl von 281 Millionen entsprechen. Wollte man für den Augenblick zugeben, daß die Kometen, wenn sie mit ihrem Kerne gegen die Erde stießen, das ganze menschliche Geschlecht vernichten würden: so würde die Todesgefahr, in der jeder Einzelne beim Erscheinen eines unbekannten Kometen schwebte, genau der Gefahr gleich sein, die er liefe, wenn in einer Urne unter 281 Millionen Kugeln nur eine einzige weiße Kugel bemerklich wäre, und das Herausziehen dieser weißen Kugel beim ersten Griffe unausbleiblich ein Todesurtheil für ihn wäre.

Wer nicht auf den Gebrauch seiner Vernunft von vornherein verzichtet, der wird, wie starke Nerven ihn immerhin an das Leben fesseln mögen, eine so geringe Gefahr überlich belächeln; nun wohl, jeder neue Komet, dessen Entdeckung gemeldet wird, ist, bevor er noch beobachtet und sein Lauf berechnet wurde, für den einzelnen Bewohner der Erde jener soeben erwähnten weißen Kugel in der Urne vergleichbar.

Die Rechnungen, welche wir für die Gefahr des Zusammen-

treffens eines Kometen mit der Erde angestellt haben, würden durchaus dieselben bleiben, wollten wir die anderen Planeten in Betracht ziehen; es findet keine andere Auflösung des Problems statt. Unmöglich ist es demnach nicht, daß ein Komet irgend einmal mit Merkur, Venus, Jupiter oder einem andern Gliede des Sonnensystems zusammenstoße[71]).

Dreiunddreißigstes Kapitel.

Findet sich unter den gesammten astronomischen Erscheinungen Grund zu der Annahme, daß jemals Kometen in die Sonne gestürzt seien?

Als der Komet von 1680 (No. 19 im Verzeichnisse) in seiner Sonnennähe stand, war er von der Oberfläche der Sonne nur 26000 Meilen entfernt, d. h. etwa um den sechsten Theil des Durchmessers dieses Gestirnes[71]. In so großer Nähe bei dieser ungeheuren Kugel hat möglicherweise die Atmosphäre, welche die Sonne umgibt, eine merkliche Dichte, und wird in diesem Falle auf die hindurchgehenden Körper Wirkungen ausüben, welche keineswegs zu vernachlässigen sind. Ganz besonders muß dies von den Kometen gelten, deren Geschwindigkeit in der Sonnennähe beträchtlich ist, und welche im Allgemeinen eine sehr geringe Dichtigkeit besitzen. Infolge dieses atmosphärischen Widerstandes mußte beim Kometen von 1680 nothwendig die Tangentialgeschwindigkeit abnehmen. Verlangsamt sich aber ein Himmelskörper in seinem Laufe, aus irgend welcher Ursache, so nimmt die Centrifugalkraft ab, und letzterer gewinnt die Centripetalkraft, der jene bisher das Gleichgewicht hielt, die Oberhand; der Körper verläßt als

[71]) Im Augenblicke des Periheldurchganges jenes Kometen mußte die Sonne scheinbar 73 Grade groß erscheinen, etwa zwei und ein halber ihrer Durchmesser hintereinander, um den Raum zwischen einem Punkte am Horizonte und dem gegenüberliegenden Punkte ganz auszufüllen. Besitzt dieser Komet, wie man angenommen hat (17 Kap., S. 309), eine Umlaufszeit von 575 Jahren, so muß die Sonne, von seinem Kopfe aus gesehen, unter einem Winkel von nur 11 Secunden erscheinen; aber ein Winkel von 11 Secunden ist sogar kleiner als derjenige Winkel, unter dem uns der Halbmesser des Mars zur Zeit seiner Opposition erscheint, wenn der Planet um Mitternacht durch den Meridian geht.

kann seine bisherige Bahn, um sich dem Mittelpunkte der Anziehung zu nähern. Aus diesem Grunde musste der in Rede stehende Komet im Jahre 1680 näher, als bei seiner vorigen Erscheinung, an der Sonnenoberfläche vorbeigehen, und diese Abnahme in den Dimensionen der Bahn wird sich bei jedem neuen Periheldurchgange vermehren, demzufolge der Komet von 1680 zuletzt in die Sonne fallen muss. Analoge Schlüsse wurden sich Punkt für Punkt auf den Kometen von 1843 (No. 1) im Verzeichnisse anwenden lassen, der in noch grösserer Nähe bei der Sonne vorüberging, als der Komet von 1680 (11. Kap. 2. Bd.).

Diese Betrachtungen nützen sich auf unbestreitbare Grundsätze der Mechanik, mit derjenigen Grad der Sicherheit gebührt, als der daraus hergeleiteten Folgerung. Eingestehen müssen wir freilich, dass bei der vollständigen Unkenntnis, in welcher wir uns über die Dichtigkeit der widerstandleistenden Schichten des Sonnenatmosphäre befinden, sowie über die Dichtigkeit der Kometen von 1680 und 1843 und über ihre Umfänge, es unmöglich wäre zu berechnen, nach wie vielen Jahrhunderten jenes seltsame Ereignis eintreten muss, das ich soeben angedeutet habe. Im Uebrigen bieten uns die Geschichtschreiber der Astronomie Nichts dar, was uns zu der Annahme eines solchen Ereignisses in den historischen Zeiten veranlassen könnte.

Wenden wir uns daher zu älteren Epochen, die in dem Dunkel der Zeiten vergraben liegen, und untersuchen wir, ob sich unter den gegenwärtigen Zuständen unseres Planetensystems einige Tatsachen, deren Erklärung uns zu der Annahme nöthigen könnte, kan jemals ein Komet auf den Sonnenkörper gefallen sei.

Die sämmtlichen Planeten umkreisen die Sonne von West nach Ost, und zwar in Ebenen, die untereinander wenig geneigt sind.

So wie die Planeten um die Sonne, bewegen sich ebenfalls die Monde um ihre Hauptplaneten, d. h. in der Richtung von West nach Ost. Endlich drehen sich auch diejenigen Planeten und Monde, deren Rotationsbewegungen bisher beobachtet werden konnten, um ihre Axe von West nach Ost, und dies geschieht grösstenteils auch in der Ebene ihrer fortschreitenden Bewegung. Wie ausserordentlich merk-

wünschenswerth ein solches Zusammentreffen sei, wird man besser einsehen, wenn ich die soeben erwähnten Bewegungen im Einzelnen aufzähle.

Umkehrungsbewegungen haben die Astronomen beobachtet bei der Sonne, bei Merkur, Venus, Vesta, Mars, Jupiter und Saturn; ferner beim Monde, bei den vier Jupitersmonden, beim Ringe des Saturn und beim äußersten Monde dieses Planeten alle zusammen bei 14 Himmelskörpern. Zählen wir hierzu zunächst die fortschreitenden Bewegungen der genannten Gestirne, ferner die analogen Bewegungen derjenigen Planeten und Monde, welche wegen ihrer geringen Größe oder aus andern Gründen bisher eine Beobachtung der Rotation nicht gestatteten: so ergeben sich schließlich 72 Bewegungen, welche sämmtlich in der Richtung übereinstimmen. Die jetzt machen allein die Monde des Uranus eine Ausnahme von diesem Gesetze. Nun lehrt aber die Wahrscheinlichkeitsrechnung, daß man mehrere Millionen gegen eins wetten kann, diese Übereinstimmung in unserm Sonnensysteme sei keine zufällige, und es bleibt also Nichts übrig als anzunehmen, daß eine physische Grundursache auf die Bewegungen der Planeten zur Zeit ihres Entstehens eingewirkt habe.

Von diesem hohen Gesichtspunkte aus hat unser Forscher unser Sonnensystem betrachtet; er versuchte es, bis zum Ursprunge der Planeten und der Monde zurückzugehen, und den Grund der verhältnißmäßigen Gemeinschaftlichkeit der Bewegungen bei allen diesen Gestirnen aufzusuchen[73].

Er nimmt an, ein Komet sei in schiefer Richtung in die Sonne gefallen, und habe deren Oberfläche gestreift, oder sie wenigstens nur bis zu geringer Tiefe gefurcht. Von dem Strome flüssiger Masse, bemerkt er ferner, den der Komet vor sich her trieb, seien diejenigen Theile, welche bei gleichem Volumen die leichtesten waren, am stärksten fortgeschleudert worden, und hätten sich am weitesten von der Sonne entfernt. Er nimmt nun ferner an, daß diese Theile nach ihrer Concentration ungemein große Planeten, wie Saturn und Jupiter bildeten, die in der That von sehr geringer Dichtigkeit sind; daß die dichteren Theile dagegen sich in größerer Nähe beim Ausgangspunkte zusammenhalten, und hier Merkur, Vesta und Mars bildeten; und daß die Planeten mithin anfänglich glühend und in vollkommen geschmolzenem

Kometen waren. Hierbei nahmen dieselben, wie Pufendorf meint, sämmtlich regelmäßige Gestalten an, und kühlten sich nach und nach so ab, daß sie das Ansehen gewannen, in welchem wir sie heutzutage betrachten.

Man hat gegen das Pufendorf'sche System Einwürfe gemacht aus der Größe, aus der Masse und der beträchtlichen Geschwindigkeit, welche ein Komet besitzen muß, um von der Sonne soviel Materie abzureißen, als die Gesammtheit der Planeten und Monde in unserm Systeme besitzt. Doch derartige Einwürfe sinken stets eine Gewißheit, indem in der Natur der Sache kein Hinderniß vorhanden ist, dem guten die Sonne neuesten Kometen soviel Masse beizulegen, als wirklich ein Theorie erfordern möchte. Uebrigens ist es von Nutzen, deutlich an dieser Stelle die Bemerkung einzuschalten, daß alle Planeten und Monde in einer Summe vereinigt, nur einen sehr geringen Theil der Sonnenmasse ausmachen, wie wir hier später berechnen wollen.

Ferner sehen wir Himmelskörper, welche nach dieser Pufendorf'schen Hypothese entstanden wären, in ihren verschiedenen Bewegungen eine Uebereinstimmung in den Richtungen besitzen, die man in unserm Planetensysteme wahrnimmt: doch würde das bei den Rotationsbewegungen nicht der Fall sein, denn diese könnten in einer der fortschreitenden Bewegung entgegengesetzten Richtung vor sich gehen. So könnte sich z. B. die Erde, während sie ihre tägliche Bahn, wie in der That geschieht, von West nach Ost durchläuft, um ihren Mittelpunkt von Ost nach West drehen. Dieselbe Einwand muß auch für die Bewegungen der Monde gelten, denn bei diesen brauchte die Richtung nicht nothwendig mit der Richtung der fortschreitenden Bewegung des Hauptplaneten übereinzustimmen. Die Pufendorf'sche Hypothese erklärt also nicht alle Umstände des Phänomens, und durch sie ist also das Geheimniß der Bewegung der Planeten nicht entschleiert. Aus dieser Theorie kann ich demnach keine Schlüsse für die Behauptung ziehen, daß nur Eins, als unser System entstand, ein Komet auf die Sonne gestoßen sei.

Zu diesem soeben angeführten Einwande kann ich einen zweiten hinzufügen, der sich auf Betrachtungen gründet, welche uns die neueren Beobachtungen, von denen Pufendorf keine Kenntniß besaß, darbieten.

durch erhält. — Der Tragant besteht aus: Arabin oder auflöslichem Gummi; Bassorin; Stärkemehl; einer wachsartigen Materie; Chlorophyll; Salzen.

Schleim von gereinigtem Leinsamen. Dieser Schleim verdickt das Wasser sehr, ist unlöslich in Alkohol, wird weder durch Gallenaufguss noch Chlor gefällt, färbt sich nicht blau durch Jod. Trennt sich in kaltem oder heissen Wasser in zwei Theile, einen auflöslichen und einen unauflöslichen. Der letztere liefert bei Behandlung mit Salpetersäure keine Schleimsäure, während 100 Theile des auflöslichen Theile 14,25 Schleimsäure und ausserdem Kleesäure liefern. Um den auflöslichen Theil zu erhalten, behandelt man 1 Th. Leinsamen mit 100 Th. Wasser in der Kälte; zur Darstellung des unlöslichen operirt man zwischen 50° und 60° C.

Die Zusammensetzung des Leinsamenschleims ist folgende:

Nähere Bestandtheile.		Entfernte Bestandtheile.	
Wasser	10,30	Kohlenstoff	34,30
Aschenbestandtheile .	7,11	Stickstoff	7,27
Aufl. Theile . . .	52,70	Sauerstoff	54,74
Unaufl. Theile . .	29,89	Wasserstoff	5,69
	100,00		100,00

Die Asche enthält kohlens. Kali und kohlens. Kalk, phosphors. Kalk, Chlorkalium, schwefels. Kali, Eisenoxyd, Thonerde, Kieselerde.

Die Zusammensetzung des auflöslichen Th. für sich ist folgende:

Nähere Bestandtheile.		Entfernte Bestandtheile.	
Wasser	14	Kohlenstoff	44,75
Aschenbestandtheile .	18,50	Stickstoff	1,01
Arabin und stickstoffhaltige Materie .	67,50	Sauerstoff	48,68
		Wasserstoff	5,56
	100,00		100,00

Der Stickstoff scheint von einem Rückhalt an unauflöslicher Materie herzurühren.

Althäschleim. Enthält wenig Arabin, Stärkemehl, Asparagin und organische Substanzen.

Milchzucker. 100 Theile liefern durch Behandlung mit 600 Th. Salpeters. 28,62 Schleimsäure als Maximum, ausserdem Kleesäure.

In dem Resumé finden sich noch folgende Resultate ohne nähere Versuche zum Belege:

Die einheimischen Gummiarten (*les Gommes dites du pays*), wie man sie einsammelt, sind wenig aufl. in Wasser. Läßt man sie aber mehrere Stunden lang in einer grossen Menge W. kochen, so verwandeln sie sich in Arabin; was den Verfasser zu dem Schlusse veranlasst, dass, wenn die Bäume, von welchen diese Gummiarten abstammen, in

Würde irgend ein fester Körper, z. B. eine Kanonenkugel, in der gehörigen Richtung und mit der hierzu erforderlichen Geschwindigkeit in den Raum geschleudert, damit daraus ein Mond der Erde hervorginge, so müßte derselbe bei jedem neuen Umlaufe wiederum durch den Ausgangspunkt hindurchgehen, wenigstens wenn man dabei vom Widerstande der Luft absähe. Dies ist eine ganz nahe Folge aus den ersten Grundsätzen der Mechanik.

Hätte nun der Puissant'sche Komet, als er auf die Sonne fiel, feste Stücke von derselben losgerissen, und wären die Planeten unsers Sonnensystems ursprünglich dergleichen Bruchstücke gewesen, so hätten sie bei jedem Umlaufe die Sonnenoberfläche in derselben Weise getroffen, wie jetzt dies aber von der Wahrheit entfernt ist, weiß Jedermann. Auch glaubte unser großer Naturforscher in der That nicht, daß die Materie, aus der unsere Planeten bestehen, in getrennten und bereits gebildeten Massen herausgeschleudert worden sei, sondern er nahm an, wie ich oben erwähnte, daß der Komet einen weiten Strom dünner Materie hervorgebracht habe, in welchem ebensowohl die gegenseitigen Stöße der verschiedenen Theile aufeinander, als auch die Wirkungen der gegenseitigen Anziehungen jede Aehnlichkeit mit der Bewegung fester Körper verhinderte. Vollkommen geht also das Puissant'sche System voraus, daß die Sonnenmaterie, wenigstens an der Oberfläche, nicht in festem Zustande besteht. Widersprechen aber nicht die neueren Beobachtungen einer beständigen gleichen Constitution?

Die schnellen Lichtveränderungen, welche die dunklen und hellen Sonnenflecken verwahrend erleiden, die ungemein großen Räume, über welche sich diese Aenderungen in äußerst kurzer Zeit erstrecken, hatten schon seit einigen Jahren zu der sehr wahrscheinlichen Annahme veranlaßt, daß Erscheinungen dieser Art nothwendig in einem gasförmigen Medium vor sich gehen müssen. Gegenwärtig ist dies durch Versuche ganz anderer Art, durch Polarisationsversuche, die man auf der pariser Sternwarte angestellt hat, auf ganz unzweideutige Weise erwiesen (II. Buch, Kap. 6, S. 91). Ist aber der äußere, glühende Theil der Sonne ein Gas, so leuchtet ein, daß Puissant's System in seiner eigentlichen Grundlage irrig ist und sich nicht länger vertheidigen läßt.

Allerdings ließe sich annehmen, daß der dunkle Körper, dem diese Nebelatmosphäre nur als Hülle dient, daß der Centralkörper, den diese Hülle, wo sie stellenweise zerreißt, durchblicken läßt, möglicherweise flüssig sei, aber dies wäre eine durchaus willkürliche Annahme, welche sich auf keine genaue Beobachtung stützte.

Trotz dieser gewichtigen Einwände würde es dennoch zulässig erscheinen, die Entscheidung über diese Hypothese noch aufzuschieben, denn wenn wir zur Erklärung jener merkwürdigen Uebereinstimmung aller beobachteten und retrograden Bewegungen der Planeten in unserm System keine andere Theorie, als die Ptolemäische, Aber in diesem Falle könnten wir uns nicht mehr die so mannichfachen Hypothesen von Laplace erklärlich auch sie noch einige Zweifel zurücklassen müssen, diesen wenigstens den Beweis liefert, daß sich das große kosmogonische Problem, um welches es sich hier handelt, auch auf Grundursachen zurückführen läßt, die durchaus verschieden sind von denen, welche der französische Physiker in Thätigkeit gesetzt hatte.

Zum Schluß der Betrachtungen, denen dies Kapitel gewidmet war, kommen wir also, was auch Ptolemäus darüber sagen mag, zu dem Ergebniß, daß Nichts den Beweis liefert, „die Planeten hätten ursprünglich zur Sonne gehört, von welcher sie eine allen gemeinschaftliche ungeheure Kraft losgerissen haben soll, die ihnen noch gegenwärtig innewohnt.“ Im Gegentheil richtig, so nöthigt uns Nichts zu der Annahme, daß ein Komet zum Umschwung unseres Planetensystems mitgewirkt habe, und ebensowenig weist irgend etwas darauf hin, daß einer dieser Körper jemals in die Sonne gestürzt sei. Viel wahrscheinlicher ist, wie auch Laplace sich verhielt, daß die Kometen ursprünglich nicht zum Planetensysteme gehörten, und ebensowenig aus dem großen Sonnenwirbel entstanden sind: man kann sie nur für kleine, unbedeutende Nebelflecke halten, die durch die Anziehungskraft der Sonne von ihrer Bahn abgelenkt wurden.

Vierunddreißigstes Kapitel.

Haben sich Kometen auf Fixsterne gestürzt?

An einer früheren Stelle habe ich der Erzählung des Plinius erwähnt, wonach zu Hipparch's Zeiten etwa vor etwa 2000 Jahren plötzlich im Norden ein Stern sichtbar wurde, der jenen großen Astronomen zuerst auf den Gedanken brachte, das Fixsternverzeichniß aufzustellen, welches ihm die Nachwelt verdankt, und das uns Ptolemäus aufbewahrt hat (8. Buch, Kap. 27. Nr. 1. der Ausg. v. Uri).

Auch haben wir erfahren, daß sich diese Erscheinung in den Jahren 1572 und 1604 wiederholte.

Den neuen Stern vom Jahre 1572 erblickte Tycho-Brahe am 11. November am nördlichen Himmel, im Sternbilde der Cassiopeia; er übertraf an Glanz den hellsten Stern am Himmel, den Sirius, und verbreitete fast ebensoviel Licht als der Planet Venus. Als Kepler's Späher am 10. October im Süden, im Sternbilde des Schlangenträgers, den Stern von 1604 beobachteten, übertraf er Jupiter an Glanz, obgleich er noch in der vorhergehenden Nacht sehr klein erschienen war. Nach zwölf Monaten war jede Spur von ihm verschwunden. Auch der neue Stern in der Cassiopeia war fast anderthalb Jahre lang sichtbar gewesen.

Ich habe von mehreren andern kurzzeitigen Sternen berichtet, und habe mitgetheilt, daß sich im Jahre 1848 ein ähnliches Phänomen unter unsern Augen zutrug. Im Ganzen könnte man gegenwärtig zehn Sterne anführen, deren Verbanntsein nur eine bestimmte Zeit lang nachgewiesen werden kann.

Die Fixsterne sind wirkliche Sonnen, um welche sich höchst wahrscheinlich Planeten und Kometen bewegen. Jene Thatsachen, an welche ich soeben erinnerte, liefern nun den Beweis, daß außer der Zahl der hellen Sterne noch andere Sterne am Himmel verhanden sind, solche, die gewissermaßen erloschen und erloschen sind, ganz dunkle Sterne. Newton war der Ansicht, Sterne dieser Gattung könnten sich wieder entzünden und plötzlich in ihrem alten Glanze erscheinen, wenn Kometen auf sie stürzten, und ihnen dadurch neuer Brennstoff zugeführt würde.

Diese man diese Erklärung gelten, so würde daraus folgen, daß

Kometen zehn Mal im Laufe der historischen Zeiten, wenn auch nicht in die noch beleuchtende Sonne unseres Planetensystems, doch wenigstens in jene schon verkrusteten Sonnen gestürzt seien, um welche andere Planeten, andere Kometen ihre Umläufe vollenden.

Newton's großer Name hat mich nicht verhindert darauf aufmerksam zu machen, daß die Gleichstellung des Glühens der Himmelskörper mit unserm gewöhnlichen Feuern, und die Vergleichung der Kometen mit den Holzscheiten, die wir fortwährend in unsere Kamine werfen müssen um das Feuer darin zu unterhalten, sich auf keine sehr scheinbare Analogie stützen. Heutzutage ist allgemein bekannt, daß fast alle Körper unter gewissen besonderen Verhältnissen, besonders in gewissen elektrischen Zuständen, leuchtend gemacht werden können, ohne daß irgend Brennstoff sich mit ihrer Substanz verbinde oder von ihr trenne. Dies ist beispielsweise der Fall mit zwei Kohlen im leeren Raume, von denen die eine mit dem Draht vom einen Pole einer etwas starken Voltaschen Säule verbunden ist, während die andere mit dem entgegengesetzten Pole derselben Säule in Verbindung steht; denn sobald man die Oberflächen dieser Kohlen einander beträchtlich nähert, entwickeln sie ein helleres Licht, als alle bekannten irdischen Feuer. Dieser Glanz wird sogar so groß, daß man in diesem Falle das ausströmende Licht mit dem Namen Polarlicht zu belegen übereingekommen ist.

Der erwähnte Versuch ist von äußerster Wichtigkeit; dennoch will ich nicht behaupten, daß sich daraus mit einiger Sicherheit die Folgerung ziehen lasse: das Licht der Sonne und der Fixsterne sei elektrisches Licht; zugeben wird man wenigstens, daß das Gegentheil hiervon nicht bewiesen ist, und dies genügt, um in das Bereich bloßer Hypothesen jene Schlüsse zu verweisen, auf welche sich Newton stützte, um nachzuweisen, daß Kometen auf Fixsterne gestürzt seien.

Die Meinung, nach welcher die Kometen der Sonne und den Fixsternen als Brennmaterial dienen, ist nicht nur in Newton's berühmter Schrift Principia ausgesprochen, sondern ich finde sie auch wieder in einer andern Schrift, die erst nach Newton's Tode erschien, nämlich in der Darstellung eines Gespräches zwischen diesem großen Manne, in seinem dreiundachtzigsten Jahre, und seinem Neffen Conduit. Einige Stellen daraus mögen hier folgen.

„Wann der Komet von 1680 in die Sonne ſtürzen wird, vermag ich allerdings nicht anzugeben: vielleicht macht er vorher noch fünf oder ſechs Umläufe: aber gleichviel zu welcher Zeit dies Ereigniß eintreten wird, jedenfalls muß der Komet die Sonnenwärme dann in ſolchem Grade erhöhen, daß unſere Erde verbrennen wird und alle Thiere den Untergang finden. Aehnlich muß es ſich mit jenen neuen Sternen verhalten haben, die Hipparch, Tycho und Keppler beobachteten, denn auf andere Weiſe ließe ſich das helle Licht jener Sterne nicht erklären.“

Hierauf richtete Conduit an Newton die Frage, warum er in ſeinem unſterblichen Werke, obgleich darin von der Möglichkeit eines Niederfallens der Kometen auf die Sonne die Rede iſt, von den unermeßlichen Feuerbrünſten, welche die Kometen veranlaſſen mögen, nur in Bezug auf die Fixſterne geſprochen habe. „Aus dem Grunde,“ erwiederte der hochgefeierte Greis, „weil das Verbrennen unſerer Sonne uns etwas unmittelbarer beträfe. Uebrigens,“ fügte er lächelnd hinzu, „hatte ich mich wohl deutlich genug ausgeſprochen, damit die Welt meine Anſicht kannte.“

Funfunddreißigſtes Kapitel.

Ob die Erde in einen Kometenſchweif gerathen könne, und welches auf unſerer Erde die Folge eines ſolchen Ereigniſſes ſein möchte?

Newton war der Anſicht, die Stoffe oder die Dünſte, aus denen die Kometenſchweife beſtehen, könnten durch ihre Gravitation in die Atmoſphären der Planeten überhaupt und alſo auch im Beſondern in die Erdatmoſphäre gerathen, daſelbſt ſich verdichten und allerlei chemiſche Reactionen ſowohl, als tauſend neue Verbindungen herbeiführen.

So läßt ſich in Kürze zeigen, daß nicht nur die feinſte Kometenmaterie in der That in unſere Atmoſphäre fallen könne, ſondern auch daß ſich dieſe Erſcheinung nothwendig ziemlich häufig wiederholen muß.

Im Allgemeinen ſcheinen die Kometen nur Anhäufungen von Dünnen zu ſein: und da es nun unzweifelhaft feſtſteht daß die Anziehung den Maſſen proportional iſt, ſo wird jedes Theilchen eines

Kometenschweifes nur sehr schwach von dem eigentlichen Körper des Gestirnes angezogen werden.

Mit wachsendem Abstande nimmt die Anziehung ab, und zwar nicht im einfachen, sondern im quadratischen Verhältnisse der Entfernung, so daß die von einem bestimmten Körper in den Entfernungen 2, 3, 4 ... 10 ausgeübte Anziehung 4, 9, 16 ... 100 Mal schwächer ist, als in der Entfernung 1.

Aus Mangel an Masse übt also ein Komet selbst in großer Nähe nur eine geringe Anziehung aus: ist das angezogene Theilchen in etwas beträchtlicher Entfernung vom Kopfe des Kometen, so kann nur eine kaum merkliche Anziehung vorhanden sein. Hat man aber nicht in der That Kometen mit sehr langen Schweifen gesehen? Lagen nicht beim Kometen von 1680 (No. 49 im Verzeichnisse) die letzten sichtbaren Theilchen etwa 20 Millionen Meilen in gerader Linie vom Kerne entfernt (vergl. Nav. 11)?

Hiernach wird man angeben, daß die Erde z. B., deren Masse bei immer sehr viel beträchtlicher ist, als die der Kometen, im Stande sein muß die äußersten Theilchen der Kometenschweife an sich zu ziehen, sie gewissermaßen aufzufangen und sich vollständig anzueignen, selbst in dem Falle, wo die Erde bei ihrem jährlichen Umlaufe immer ziemlich entfernt vom Kometen bliebe.

Das Hinzutreten eines neuen gasförmigen Elementes in die Erdatmosphäre könnte aber, je nach der Menge des eintretenden Stoffes, entweder den Tod aller Lebenden herbeiführen oder doch wenigstens andauernde Krankheiten hervorrufen, und dies ist wirklich, wenn man einigen Schriftstellern Glauben schenkt, der Ursprung und die eigentliche Quelle der meisten Plagen gewesen, deren Andenken in der Geschichte vorliegt.

In einem sehr schätzbaren astronomischen Werke, das im Jahre 1702 in Paris erschien, äußert sich Strauch folgendermaßen, nachdem er erwähnt hat, daß man bei allen Völkern und zu allen Zeiten großes Unglück auf Kometenerscheinungen habe folgen sehen: „Pestseuchen dürfen derselben Dinge nicht allzu leicht für Fabeln halten?“

Eine Fabel ist es nun nicht, daß sich die Erde, wie ich soeben bewiesen habe, häufig die Schweifmaterie eines Kometen aneignen kann:

aber Gregory hat sich nicht streng innerhalb der Gränzen der Wahrheit gehalten, wenn er die mehr oder weniger zweideutigen Bemerkungen der Geschichtschreiber über die Kometenerscheinungen und ihren angeblichen Zusammenhang mit gleichzeitigen Ereignissen für glaubwürdige Beobachtungen ausgibt.

Ein englischer Arzt, dessen Name bei den Physikern nicht unbekannt ist, Herr J. Kerner, hat diesen Gegenstand ausführlich behandelt*). Ihm zufolge „ist es ausgemacht, daß erst Beginn der christlichen Zeitrechnung diejenigen Zeiten die ungesundesten gewesen sind, in denen irgend ein greller Komet sichtbar war; daß ferner die Erscheinungen der Kometen von Erdbeben, vulkanischen Ausbrüchen und atmosphärischen Erschütterungen begleitet waren, während man keinen Kometen in gesunden Zeitraumen beobachtet hat.“

Wer mit irgend kritischem Blicke Kerner's langes Verzeichniß durchgeht, wird in demselben, wage ich zu behaupten, nicht Grund zu den Folgerungen finden, welche der Verfasser daraus gezogen hat.

Die Gesammtzahl aller bei den Geschichtschreibern erwähnten eigentlichen Kometen beträgt seit Anfang der christlichen Zeitrechnung etwa 600 (Kap. 1, S. 246). In gegenwärtiger Zeit, wo der Himmel im Interesse der Wissenschaft aufmerksam durchforscht wird, und sich die telescopischen Kometen nicht mehr den Blicken der Astronomen entziehen, erscheinen durchschnittlich alljährlich etwa zwei Kometen (Kap. 19, S. 317). Gibt man nun mit Kerner zu, die Einwirkung eines Kometen beginne etwas vor seinem Erscheinen, und währe noch kurze Zeit nach demselben fort, so wird es offenbar zu keiner Zeit an einem Kometen fehlen, gleichviel von welcher merkwürdigen Erscheinung, von welchem Unglücke oder welcher ansteckenden Krankheit man ihn als Ursache betrachten will. Diese Bemerkung gilt in derselben Weise gegen die Abhandlungen des berühmten Tycobrahe, der gleichfalls die kometarischen Einflüsse vertheidigte, ferner gegen die Schriften von Lubienietzki u. A. Uebrigens hat Herr Kerner, wie ich schließlich bemerke, in seinem gelehrten Verzeichnisse den Kreis der angeblichen

*) Illustrations of the atmospherical origin of epidemic diseases. Edinburgh 1829, S. 139 ff.

kometarischen Einflüsse dergestalt ausgedehnt, daß es nach ihm fast keine Art von Erscheinung gibt, welche nicht in das Bereich dieser Einflüsse gehörte.

Kalte und warme Jahreszeiten, Unwetter und Stürme, Erdbeben, vulkanische Ausbrüche, starke Hagelfälle und Schneefälle, heftige Regen, Austritte von Flüssen, Dürre, Hungersnoth, dichte Schwärme von Mücken oder Heuschrecken, Pest, Dyssenterie u. s. w. Alles dies wird von Forster registrirt und jeder Kometenerscheinung gegenübergestellt, ohne Rücksicht auf den Erdtheil, das Königreich, die Stadt oder das Dorf, wo Hunger, Pest oder Lufterscheinungen ihre Verwüstungen angerichtet hatten. Wenn man in dieser Weise alljährlich ein vollständiges Verzeichniß aller Unglücksfälle in dieser leidensvollen Welt anlegt, wer würde da nicht im Voraus wissen, daß sich kein einziger Komet der Erde nähern konnte, ohne die Menschen auf derselben unter irgend einer Plage seufzend zu finden; wer würde da nicht ohne Weiteres Lubieniecki zugeben, auch ohne sein umfangreiches Werk gelesen zu haben, daß niemals weder ein Unglück ohne Kometen eintrat, noch Kometen ohne Unglücksfälle erschienen?

Doch einen seltsamen und recht beachtenswerthen Umstand fügt es sich, daß das Jahr 1680, in welchem einer der glänzendsten Kometen der neueren Zeiten erschien (No. 19 im Verzeichnisse), dasselbe Jahr, in welchem dieser Komet sehr nahe bei der Erde vorüberging, vielleicht dasjenige ist, das Herrn Forster die wenigsten Ereignisse lieferte. Denn in der That, was finden wir unter jener Jahreszahl? ein kalter Winter, auf den ein trockener und heißer Sommer folgte; Lufterscheinungen in Deutschland. Von Krankheiten in diesem Jahre ist keine Rede. Wie vermochte man, einer selben Thatsache gegenüber, dem zufälligen Zusammentreffen, welches andere Theile der Tafel aufweisen, irgend einen Werth beizulegen? Was soll man überhaupt von dem berühmten Kometen von 1680 sagen, der bald keine bald kalte Winter herbeiführte, und bald die Kälte des Winters, bald die Hitze des Sommers vermehrte!

Im Jahre 1665 wurde die Stadt Lemberg durch eine furchterliche Pest heimgesucht. Will man darin mit Herrn Forster die Einwirkung des ziemlich merkwürdigen Kometen sehen, der im April jenes Jahres

erſchien (No. 11 im Verzeichniſſe), ſo möge man uns doch erklären, warum jener Komet keine Krankheit zu Paris, oder in Holland oder nur in einer der zahlreichen Städte Englands in unmittelbarer Nähe der Hauptſtadt veranlaßte. Dies iſt ein ganz directer Einwurf, und ſolange man denſelben nicht wegſchafft, würde man ſich, meiner Meinung nach, dem Gelächter aller Verſtändigen ausſetzen, wollte man die Kometen in Vorboten von anſteckenden Krankheiten verwandeln. Man ſtelle darüber eine Unterſuchung an, welche unter den Kometen diejenigen ſind, deren Schweife in die Erdatmoſphäre haben eindringen können; dann forſche man in den Geſchichtsbüchern und in den Chroniken nach, ob etwa in derſelben Zeit überall auf der Erde gleichzeitig ungewöhnliche Erſcheinungen eingetreten ſind; dergleichen Unterſuchungen wird die Wiſſenſchaft anerkennen, obgleich allerdings die äußerſt geringe Dichtigkeit der die Schweife bildenden Materie kaum andere als negative Ergebniſſe erwarten läßt. Wenn aber ein Schriftſteller an die Beobachtungszeit eines Kometen (z. B. des im Jahre 1668 erſchienenen, No. 15 im Verzeichniſſe) die Bemerkung knüpft, daß in Weſtphalen alle Katzen krank wurden; an die Erſcheinung eines zweiten (des Kometen von 1746, No. 71) den, dem vorigen allerdings wenig analogen Umſtand, daß ein Erdbeben in Peru die Städte Lima und Callao zerſtörte; wenn er ferner hinzufügt, daß während der Beobachtung eines dritten Kometen in Schottland ein Aerolith in einen hohen Thurm eindrang, und darin den Mechanismus eines Uhrwerks zertrümmerte, oder daß in Amerika ſich die wilden Tauben in großen Zügen zeigten, oder endlich daß der Aetna und der Vesuv Lavaſtröme auswarfen; ſo macht jener Schriftſteller ganz unnützer Weiſe einen großen Aufwand von Gelehrſamkeit[75]). Wenn er auf dieſe Weiſe durch fortwährendes Aufzeichnen gleichzeitiger Ereigniſſe angeblich neue Beziehungen aufſtellte, ſo würde ſeine Selbſttäuſchung nicht geringer ſein, als die jener Frau war, von der Bayle erzählt, welche, nachdem ſie niemals aus dem Fenſter geſehen hatte, ohne in der Straße St. Honoré Wagen erblickt zu haben, ſich zuletzt einbildete, ſie ſei die einzige Urſache des Vorüberfahrens.

Zur Ehre der Wiſſenſchaften und der neueren Philoſophie würde ich lebhaft wünſchen, die ſo überaus ſeltſamen Vorſtellungen,

welche ich im Vorbergehenden abzuweiſen hatte, nicht ernſtlich nehmen zu müſſen; aber ich habe ſelbſt Gelegenheit gehabt mich zu überzeugen, daß Gregory, Sydenham, Lubieniezky u. A. unter uns zahlreiche Anhänger beſitzen. Aus Cairo ſchrieb der berühmte Reiſende Rüppel unterm 8. October 1825: „Die Aegypter ſind der Anſicht, der jetzt ſichtbare Komet (No. 145 unſers Verzeichniſſes) ſei die Urſache der heftigen Erdbeben, die wir hier am 21. Juni verſpürten, und er habe ſeinen übeln Einfluß auch auf das Sterben der Pferde und Vieh geäußert. In Wahrheit aber ſterben dieſe Thiere vor Hunger, weil es wegen der unvollkommenen Nilüberſchwemmung an Futter fehlt.“ Müßte ich hier nicht einige Discretion bewahren, ſo würde ich den Leſer leicht überzeugen können, daß in Betreff der Kometen nicht alle Aegypter an den Nilufern wohnen.

Dies Eine nur mag ich hier nicht unterdrücken: Man höre in einer jener glänzenden Verſammlungen, wo Alles zuſammenſtrömt, was man gemeiniglich als die Notabilitäten der Geſellſchaft bezeichnet, nur einen Augenblick auf die langen Reden über einen nächſterſcheinenden Kometen, und dann urtheile man ſelbſt, ob wirklich Veranlaſſung da ſei, ſich wegen der angeblichen Verbreitung von Aufklärung Glück zu wünſchen, welche zahlreiche Optimiſten als charakteriſtiſchen Zug unſers Jahrhunderts wohlgefällig bezeichnen. Ich meinerſeits bin ſeit lange von dieſer Täuſchung zurückgekommen. Unter jenem ſchimmernden, oberflächlichen Firniß, mit dem die rein literariſchen Studien an unſern Gymnaſien ziemlich gleichförmig die Geſellſchaft aller Klaſſen überkleiden, findet man (um es ohne Weiteres auszuſprechen), faſt immer eine vollſtändige Unkenntniß jener ſchönen Erſcheinungen, jener großen Geſetze der Natur, welche unſere ſtärkſte Schutzwehr gegen alle Vorurtheile bilden.

Als im Jahre 1456 jener helle Komet erſchien, deſſen Periodicität Halley nachwies, und der in den Jahren 1531, 1607, 1682, 1759 und 1835 wiederkehrte, und im Jahre 1911 abermals zurückkehren wird, wurde der Papſt Calixtus, wie ich oben bereits berichtete, dergeſtalt davon erſchreckt, daß er öffentliche Gebete anordnete, in denen er den Kometen und die Türken gleichzeitig beſchwor.

Und damit Niemand jene Art von Angelus zu beten verſäumte,

wärmern Climaten würden, schon von Natur sich Arabin in diesen Gummi's finden würde.

Das Chlor entfärbt sofort alle Gummilösungen. Läßt man die damit behandelte Fl. ½ bis ¾ Stunden lang kochen, um das Chlor oder die Salza. zu verjagen, so ist dann diese Lösung jeder technischen Anwendung fähig.

Die Schwefelsäure* verwandelt die Gummiarten in zwei besondere Producte: das erste, welches uneigentlich Gummi genannt wird, liefert keine Schleimsäure; das zweite, welches schwach sauer ist und einen merklich zuckerartigen Geschmack hat, erfährt keine Weingährung.

Die Salpetersäure liefert durch Wirkung auf das Arabin, Stärkmehl, Rohrzucker, keine Aepfelsäure, wie man gewöhnlich annimmt, sondern eine eigenthümliche neue Säure.

Tabelle über die entfernten Bestandtheile der Gummiarten.

Name der Gummiarten.	Kohlenstoff	Sauerstoff	Wasserstoff	Stickstoff.
Arabisches Gummi . .	—	—	—	—
Senegal — . . .	43,59	50,07	6,23	0,11
Kirsch — . . .	43,69	50,08	6,23	—
Aprikosen — . . .	44,03	49,76	6,21	—
Pflaumen — . . .	44,56	49,29	6,15	—
Pfirsich — . . .	43,17	50,52	6,31	—
Mandelbaum — . . .	43,79	49,97	6,24	—
Bassora — (unl. Theil) . . .	43,46	50,28	6,26	—
Tragauth — (aufl. Theil) . . .	42,01	54,57	6,42	—
(unaufl. Theil) . .	35,79	57,10	7,11	—

Tabelle über die nähern Bestandtheile der Gummiarten.

Name der Gummiarten.	Wasser	Asche	Arabin.
Arabisches Gummi . .	17,60	3,00	79,40
Senegal — . . .	16,10	2,80	81,10
Kirsch — . . .	11,20	1,50	87,30
Aprikosen — . . .	6,82	3,33	89,85
Pflaumen — . . .	15,15	2,02	82,83
Pfirsich — . . .	14,21	3,19	82,60
Mandelbaum — . . .	13,79	2,97	83,24
Bassora — . . .	21,89	5,60	11,20**
Tragauth — . . .	11,10	2,50	53,30***

* Wahrscheinlich Kochen mit Wasser und wenig Schwefelsäure. *Die Red.*

** Nebst 61,31 Tunicin.

*** Nebst 33,10 Stärkmehl und Bassorin.

ordnete der Papſt an, daß um Mittag in allen Städten mit den Glocken geläutet würde: ſo kommt es, daß wir dieſe Sitte, welche ſeitdem beibehalten wurde, dem Kometen von 1456 verdanken. Ein anderer Komet, der vom Jahre 590, ſoll nach der Anſicht einiger Schriftſteller Veranlaſſung zu einer ſeltſamen Gewohnheit geworden ſein, die ſeitdem bei allen Völkern der Chriſtenheit ebenſo große Verbreitung genießt. Im Erſcheinungsjahre jenes Kometen, und zwar durch ſeinen Einfluß entſtand eine erſchreckliche Peſt. Als die Krankheit am heftigſten wüthete, war Niesen häufig ein Anzeichen des Todes: daher das Zur Geſundheit! mit dem ſeitdem jeder Niesende begrüßt wird.

Kaiſer Karl der Fünfte ſah im Kometen von 1556 ein Zeichen des Himmels, das ihn zur Vorbereitung auf den Tod ermahnen ſollte[76]). Eine Vorſtellung wie dieſe kann Entſchuldigung und Erklärung finden in der Unvollkommenheit, in welcher ſich um die Mitte des 16. Jahrhunderts die aſtronomiſchen Kenntniſſe befanden, ſowie in den Vorurtheilen, welche damals alle Welt umfangen hielten, endlich auch in der geringen Aufmerkſamkeit, die der Beherrſcher ſovieler Königreiche im Laufe eines bewegten Lebens wiſſenſchaftlichen Fragen zuwenden kann; aber ſchwer wird man ein lebhaftes Erſtaunen unterdrücken, wenn man bei Baco lieſt, „daß die Kometen merklich auf den allgemeinen Lauf der Dinge einwirken.“ Ich gebe gern zu, daß wir heutzutage nicht mehr auf dieſem Punkte ſtehen: und mit ſeltnen Ausnahmen (zu denen ich den großen Mann zählen könnte, der die Welt nicht weniger durch ſein Genie, als durch ſeinen unzähmbaren Charakter in Erſtaunen ſetzte), würde ſeit einem halben Jahrhundert nicht leicht Jemand die Behauptung aufſtellen, daß man die Kometen für Anzeichen oder Vorläufer moraliſcher Revolutionen oder perſönlicher Ereigniſſe zu halten habe.

Sechsunddreißigſtes Kapitel.

Ob die trockenen Nebel von 1783 und von 1831 von Kometenſchweifen herrührten?

In dem ſpäteren Buche, das dem Studium der Erde gewidmet ſein ſoll, werde ich ſorgfältig prüfen, ob die geodätiſchen oder die aſtronomiſchen Erſcheinungen irgend einen Umſtand darbieten, der uns zu der Annahme veranlaſſen könnte, die Erde habe jemals den Stoß eines Kometen erlitten; ebenſo verſchiebe ich auf das den Jahreszeiten gewidmete Buch die Unterſuchung der Frage, ob die Kometen Einfluß auf die Temperaturen an der Erdoberfläche ausüben können. Gegenwärtig will ich mich nur (weil es erwieſen iſt, daß ſich die Kometenſchweife mit der Erdatmoſphäre vermiſchen können), mit dem Zuſammenhange beſchäftigen, den man zwiſchen den trockenen Nebeln und den Kometen annehmen zu können geglaubt hat.

Der Nebel von 1783 begann ungefähr an demſelben Tage (18. Juni) an weit voneinander entfernten Orten, wie zu Paris, Avignon, Turin, Padua.

Er erſtreckte ſich von der Nordküſte Afrika's bis nach Schweden; ebenſo beobachtete man ihn in einem großen Theile von Nordamerika.

Er währte über einen Monat.

Die Luft, wenigſtens in den niederen Regionen, ſchien ihn nicht mit ſich zu führen, denn während der Nebel an einigen Orten mit Nordwind eintrat, erſchien er an andern mit Oſt- oder Südwind.

Reiſende ſanken ihn auf den höchſten Gipfeln der Alpen.

Reichliche im Juni und Juli einfallende Regen, und ſelbſt die ſtärkſten Winde zerſtreuten ihn nicht.

So dicht war er bisweilen im Languedoc, daß die Sonne Morgens erſt in 12 Grad Höhe ſichtbar wurde: während der übrigen Tageszeit erſchien dieſelbe roth und ließ ſich mit bloßen Augen betrachten.

Dieſer Nebel oder Rauch (Höhenrauch), wie ihn einige Meteorologen nannten, verbreitete einen unangenehmen Geruch.

Am meiſten unterſchied er ſich dadurch von den gewöhnlichen Nebeln, daß während letztere in der Regel ſehr feucht ſind, dieſer nach einſtimmiger Ausſage aller Berichte als ſehr trocken geſchildert wird.

In Genf beobachtete Senebier, daß das Sauſſure'ſche Haarhygrometer, welches in eigentlichen Nebeln 100° angibt, inmitten dieſes Nebels nur auf 68°, 67°, 65° und bisweilen ſogar nur auf 57° zeigte.

Endlich, und dies iſt ein ſehr beachtenswerther Umſtand, ſchien der Nebel von 1783 auch eine gewiſſe phosphorescirende Eigenſchaft, ein eigenthümliches Leuchten zu beſitzen; wenigſtens finde ich in den Berichten einiger Beobachter erwähnt, daß der Nebel ſelbſt zur Mitternachtszeit einen Schein verbreitete, den ſie dem Vollmondſcheine vergleichen, und der entfernte Gegenſtände bis auf 600 Fuß erkennen ließ. Damit man über den Urſprung dieſes Lichtes nicht zweifelhaft ſei, bemerke ich noch, daß zur Zeit jener Bemerkung Neumond war.

Dies ſind die Thatſachen: unterſuchen wir nun, ob man zur Erklärung derſelben annehmen müſſe, die Erde ſei im Jahre 1783 durch einen Kometenſchweif hindurchgegangen.

Jener Nebel im Jahre 1783 war weder ſo beſtändig noch ſo dicht, daß man nicht allnächtlich an allen Orten die Sterne erkannt hätte. Nimmt man an, die Erde habe ſich damals innerhalb eines Kometenſchweifes befunden, ſo gäbe es alſo nur ein Mittel, um zu erklären, warum man niemals den Kopf des Kometen wahrnahm: man müßte nämlich vorausſetzen, der Kopf ſei faſt gleichzeitig mit der Sonne auf- und untergegangen, und das directe Tageslicht und die Dämmerung hätten alſo den Kometen unſichtbar gemacht; endlich müßte man auch annehmen, dieſe Conjunction beider Geſtirne habe länger als einen Monat gewährt.

In einer Zeit, wo die eigene Bewegung der Kometen feſten Geſetzen noch nicht unterworfen ſchien, und wo ein Jeder nach Belieben mit dieſen Bewegungen ſchaltete wie mit denen einer bloßen Lufterſcheinung, hätte man die obige Vorausſetzung allenfalls gelten laſſen können; aber heutzutage, wo jeder Aſtronom in den Kometen Geſtirne ſieht, die gleich den Planeten die Kepplerſchen Geſetze befolgen, wo man ferner den Zuſammenhang zwiſchen den Abſtänden der Kometen und ihren Geſchwindigkeiten erkannt hat, wo endlich durch Beobachtung und Theorie ermittelt iſt, daß ſich alle Himmelskörper in ihren Bahnen nothwendig um ſo ſchneller bewegen, je näher ſie bei der Sonne ſind, wäre es allen Grundſätzen entgegen, wollte man annehmen, ein

zwiſchen Erde und Sonne ſtehender Komet hätte ſich dergeſtalt um die Sonne bewegen können, daß er von der Erde aus länger als einen Monat in der Nähe der Sonne erſcheinen konnte! Vergeblich würde man, um die Nothwendigkeit einer genauen Conjunction zu umgehen, dem Schweife des angeblichen Kometen eine ſehr große Breite beilegen, etwa wie beim Kometen von 1744 (Kap. 25. S. 357) der Fall geweſen; die Schwierigkeit würde immer ganz dieſelbe bleiben. Sonach iſt der trockene Nebel von 1783, was auch darüber mag geſagt werden ſein, kein Kometenſchweif geweſen.

Der ungewöhnliche Nebel im Jahre 1831, der auf der ganzen Erde die Aufmerkſamkeit des Publikums in ſo hohem Grade erregte, glich in ſo vielen Beziehungen dem von 1783, daß ich nicht nöthig habe den Beweis dafür zu liefern, daß man auch in dieſem Falle die Urſache nicht in einem Kometenſchweife zu ſuchen habe.

Dieſer Nebel machte ſich zuerſt bemerklich:

an der afrikaniſchen Küſte	am	3. Auguſt,
zu Odeſſa	„	9. „
im ſüdlichen Frankreich	„	10. „
zu Paris	„	10. „
in den Vereinigten Staaten (New-York)	„	15. „
zu Canton in China	gegen	Ende Auguſt.

Aus dieſen Beobachtungen läßt ſich indeſſen Nichts folgern, weder über die Geſchwindigkeit, noch ſelbſt über die Richtung der Fortpflanzung.

Dieſer Nebel ſchwächte das hindurchgehende Licht dergeſtalt, daß ſich die Sonne während des ganzen Tages mit bloßen Augen beobachten ließ, ohne daß man nöthig hatte ein ſchwarzes oder gefärbtes Glas anzuwenden, noch irgend eines der andern Mittel, deren ſich die Aſtronomen gewöhnlich zum Schutze des Auges bedienen.

An der afrikaniſchen Küſte wurde die Sonne erſt ſichtbar, wenn ſie mehr als 15 bis 20 Grade über dem Horizonte ſtand. Nachts heiterte ſich der Himmel bisweilen auf, und man konnte ſogar die Sterne beobachten. Die Mittheilung dieſes letzteren, ſo merkwürdigen Umſtandes verdanke ich Herrn Bérard, einem der gebildetſten franzöſiſchen Marine-Officiere.

Herrn Rozet, Generalſtabs-Capitain zu Algier, ſowie den Beobachtern zu Annapolis in den Vereinigten Staaten, ferner in Südfrankreich und den Chineſen zu Canton erſchien die Sonnenſcheibe azurblau oder grünlich oder ſmaragdarün.

Theoretiſch betrachtet iſt es allerdings nicht unmöglich, daß eine gasförmige Subſtanz, ein Dampf, in ähnlicher Weiſe wie ſo zahlreiche flüſſige oder feſte Stoffe, welche die neuere Chemie aufgefunden hat, weißes hindurchgehendes Licht blau, grün oder violet färbt; indeſſen kannte man bisher keinen ganz zweifelloſen Fall dieſer Art, denn die Färbung von der Sonne beſchienener Wolken und die Färbung der Nebel waren ſtets, mehr oder weniger deutlich, ins Rothe oder Purpurfarbene, d. h. in diejenigen Farben gefallen, welche gewöhnlich eine unvollkommene Durchſichtigkeit begleiten. Möglicherweiſe ſieht man in dieſem Umſtande eine Veranlaſſung, den Nebel von 1831 zu den kosmiſchen Stoffen zu rechnen; doch halte ich es für erſprießlich darauf aufmerkſam zu machen, daß die blaue oder grüne Färbung der Sonnenſcheibe vielleicht nur ſcheinbar vorhanden war, und daß, wenn die Nebel oder Wolken nahe bei der Sonne, wie man wohl annehmen darf, infolge des Reflexes roth erſchienen, das directe Sonnenlicht, welches beim Durchgange durch die atmoſphäriſchen Dünſte wohl geſchwächt, aber nicht gefärbt wurde, nothwendiger Weiſe anſcheinend wenigſtens die Complementarfarbe des Roth, d. h. ein mehr oder weniger grünliches Blau annehmen mußte. Nach dieſer Auffaſſung wäre alſo die Erſcheinung zu den ſubjectiven Farbenerſcheinungen zu rechnen, mit denen ſich die neueren Phyſiker ſo vielfach beſchäftigt haben: es wäre eine bloße Wirkung des Contraſtes.

So lange dieſer Nebel dauerte, gab es im eigentlichen Sinne keine Nacht, wenigſtens an den Orten, wo die Atmoſphäre ſtark von Nebel durchdrungen war. In Sibirien, zu Berlin, Genua u. ſ. w. konnte man bisweilen ſelbſt um Mitternacht im Auguſt die kleinſte Schrift leſen.

Bekanntlich beginnt die Dämmerung am Horizonte unter den günſtigſten Umſtänden erſt in dem Augenblicke, wo die Tiefe der Sonne unter dieſer Ebene nur noch 18 Grade beträgt. Nun ſtand aber am 3. Auguſt um Mitternacht, als man dieſe Bemerkung zu Berlin machte,

die Sonne daſelbſt tiefer als 19 Grade unter dem Horizonte: deshalb mußte die gewöhnliche Dämmerung zu Ende ſein, und trotzdem ſind alle Zeugen darüber einig, daß man im Freien den feinſten Druck zu erkennen im Stande war.

War es der Nebel, der dies Licht reflectirte, ſo mußte er ſich in der Atmoſphäre oder über die Gränzen derſelben hinaus, nothwendig außerordentlich hoch befinden. Indeſſen müßte man das Ergebniß der gewöhnlichen Berechnung der Dämmerung noch merklich verringern, weil ſich dieſe Rechnung in der That auf die Annahme einer einfachen Reflexion gründet, während es nach neueren Verſuchen erwieſen iſt (von denen ich indeſſen hier keine genaue Vorſtellung geben kann), daß bei allen von der Erleuchtung der Atmoſphäre herrührenden Erſcheinungen die mehrfachen Reflexionen die allergrößte Rolle ſpielen.

Sobald man einmal zugegeben hat, den Nebeln diejenige Höhe beizulegen, welche nothwendig iſt, um das Vorhandenſein der lebhaften, nächtlichen Helligkeit in Berlin, Italien u. ſ. w. erklären zu können, hat die röthliche Färbung dieſes Lichtes, wie deutlich man ſie immerhin annehmen will, für den Phyſiker keine Schwierigkeit, und ich verweile deshalb nicht länger bei dieſem Umſtande.

In der ganzen vorigen Auseinanderſetzung iſt kein einziger Umſtand vorhanden, der uns zu der Annahme nöthigte, der Nebel von 1831 ſei durch einen Kometenſchweif in unſere Atmoſphäre hineingetragen worden. Auch könnte man in dieſem Falle, weil ſich die Erſcheinung nicht in ganz Europa zeigte, oder wenigſtens an einigen Orten nur ſehr ſchwach und wenige Tage lang auftrat, nicht erklären, weshalb der Körper des Kometen Niemandem ſichtbar geworden iſt. Und dieſer Umſtand für ſich allein reicht hin, die Hypotheſe als durchaus unzulänglich zu erweiſen.

Allerdings bin ich wohl eingedenk, daß es, um eine wiſſenſchaftliche Theorie für alle Zeiten zu ſtürzen, nicht hinreicht, ſie mit ſtarken Einwürfen zu bekämpfen: ich weiß, daß man vielmehr nachzuweiſen hat, wie ſich eine andere, davon verſchiedene Theorie ihr gegenüberſtellen läßt. Aus dieſem Grunde muß ich noch einen Schritt weiter gehen, um die Aufgabe, die ich mir in gegenwärtigem Kapitel geſtellt habe, vollſtändig zu erfüllen.

Das Jahr 1783, in welchem jener trockene Nebel erſchien, mit dem wir uns ſo ausführlich beſchäftigt haben, war merkwürdig durch große Erderſchütterungen an den beiden entgegengeſetzten Enden Europa's. Im Februar dieſes Jahres traten in Calabrien jene fürchterlichen, lang anhaltenden Erdbeben ein, welche das Land vollſtändig durchwühlten, und 40000 Menſchen begruben unter den Trümmern umgeſtürzter Berge, unter den Ruinen der Kirchen und Wohngebäude, in den tiefen Spalten, mit denen ſo heftige und ſo oft ſich wiederholende Erſchütterungen den Boden durchfurchten. In demſelben Jahre, aber etwas ſpäter, fand auf dem Hekla einer der gewaltigſten Auswürfe ſtatt, von denen die Berichte der Meteorologie zu erzählen wiſſen. In großer Entfernung von der Inſel ſah man ſogar neue feuerſpeiende Berge aus der Meerestiefe hervorſteigen.

Könnte es nach dieſen Thatſachen wohl überraſchend ſcheinen, wenn inmitten einer ſolchen Aufregung der Elemente gasförmige Stoffe unbekannter Art durch die zahlreichen Riſſe der feſten Umhüllung den Eingeweiden der Erde entſtiegen und ſich in der Atmoſphäre verbreiteten? Fände dieſe Vorſtellung von Ausſtrömungen aus der Erde nicht bis zu einem gewiſſen Grade eine Beſtätigung in der ſchon oben gemachten Bemerkung, daß auf hoher See dieſer Nebel gar nicht oder wenigſtens in unmerklicher Menge vorhanden war? Würde man endlich die Wahrſcheinlichkeit dieſer Erklärung nicht noch erhöhen durch die Bemerkung, daß ſich dergleichen Nebel bisweilen in ſehr beſchränkter Ausdehnung zeigen? So kam Hr. v. Gasparin am 11. September 1812, bei einer Beſteigung des Berges Ventoux in der Provence, durch eine dichte Wolke, welche weder ſeine Kleider benetzte, noch Metalle anlaufen machte, am Hygrometer keine Feuchtigkeit anzeigte, und endlich in allen Beziehungen dem Nebel von 1783 ähnlich erſchien. Ich verweile nicht länger bei den Einzelheiten; hier war es nur meine Abſicht zu zeigen, daß die neue Erklärungsweiſe des Phänomens wenigſtens ebenſo gut, als die vorhin erwähnte, die Ehre einer aufmerkſamen Erörterung verdient.

In Ermangelung terreſtriſcher Ausſtrömungen könnte man ferner noch mit Franklin die Frage aufwerfen, ob der trockene Nebel von 1783 nicht ganz einfach die Folge von einer durch die Winde herbeigeführten

allgemeinen Verbreitung jener dichten Rauchſäulen geweſen ſei, welche den ganzen Sommer hindurch aus dem Hekla aufſtiegen; auch würde Nichts dagegen ſtreiten, wollte man mit dem hochgefeierten amerikaniſchen Forſcher annehmen, eine ſehr große kosmiſche Maſſe ſei in unſere Atmoſphäre eingedrungen, daſelbſt zur Hälfte verbrannt, und die aus dieſer unvollſtändigen Verbrennung entſtandenen Rauchſtröme hätten ſich anfänglich in den oberſten Regionen der Luft gelagert, aber bald danach, theils unter der Einwirkung der Winde, theils durch die vertical aufſteigenden und niedergehenden Luftſtröme, die in der Meteorologie ſo vielfach mitwirkend auftreten, nach allen Richtungen und über alle atmoſphäriſche Schichten verbreitet.

Die von Zeit zu Zeit herabfallenden Aerolithen ſind bisweilen ſehr feſte metalliſche Maſſen: in den meiſten Fällen aber würde man ſie für gewöhnliche Steine halten, bedeckte nicht eine dünne, glasartige Schicht ihre Oberfläche. Auch ſchwammartige Meteorſteine hat man zuweilen aufgefunden. Der theils allein, theils mit Regen vermiſcht herabfallende Staubregen iſt ein vierter Zuſtand der kosmiſchen Materie. Denken wir uns dieſen Staub noch einen Grad feiner, und verkleinern wir ihn in Gedanken bis zu unfühlbaren Molecülen, dergeſtalt daß dieſe Theilchen nur äußerſt langſam in der Luft niederſinken können, ſo ergibt ſich noch eine neue Hypotheſe zur Erklärung der trockenen Nebel. Unbemerkt will ich indeſſen nicht laſſen, wie ſehr es zu bedauern iſt, daß man die Luft jener Nebel nicht chemiſch analyſirt hat, um über die eigentlichen Beſtandtheile derſelben Aufklärung zu erhalten.

Das große Intereſſe, welches die ungewöhnlichen Nebel von 1783 und 1831 erregt haben, iſt es indeſſen nicht allein, was mich veranlaßte dieſen Gegenſtand mit ſo großer Ausführlichkeit zu behandeln: vielmehr iſt der Durchgang der Erde durch einen Kometenſchweif ein Ereigniß, das mehrmals in jedem Jahrhundert eintreten muß. Wenn dies z. B. in den Jahren 1819 und 1823 nicht geſchah, ſo iſt der Grund beide Male ein rein zufälliger geweſen, indem nämlich die Schweife der Kometen jener beiden Jahre nicht hinreichend lang waren, denn einige Stunden hindurch waren beide Schweife genau auf die Erde gerichtet. Es kam alſo darauf an zu beweiſen, daß unſerer Erde von dieſer Seite keine wirkliche Gefahr droht, ja daß wir, wegen der

außerordentlichen Dünnheit jener ſo langen Schweife, durch ſie hindurchgehen können, ohne es zu bemerken. Und dieſe letztere Bemerkung iſt eine volle Wahrheit, ſobald man zugibt, daß ſich die verſchiedenen Umſtände, welche die Erſcheinungen der trockenen Nebel von 1783 und 1831 begleiteten, nicht durch einen Kometenſchweif erklären laſſen.

Siebenunddreißigſtes Kapitel.

Kann jemals die Erde der Mond eines Kometen werden, und was würde, wenn dieſer Fall möglich wäre, das Schickſal der Erdbewohner ſein?

Ginge ein großer Komet ſehr nahe bei uns vorüber, ſo könnte er zunächſt allerdings eine Störung auf die Ellipſe ausüben, in welcher die Erde alljährlich um die Sonne kreiſt.

Denken wir uns dieſen Kometen mit einer beträchtlichen Maſſe begabt, und ſetzen wir die Entfernung zwiſchen ihm und uns äußerſt klein, ſo kann die Erde der Einwirkung der Sonne entzogen werden, und ihre gänzlich veränderte Bahn ſich gegen den neuen Mittelpunkt der Anziehung krümmen. Dann muß die Erde um den Kometen kreiſen: ſie kann ſich niemals wieder von ihm trennen, mit einem Worte, ſie bleibt ſein Satellit.

Die Umwandlung der Erde in den Mond eines Kometen iſt demnach ein Ereigniß, das nicht außerhalb des Kreiſes der Möglichkeiten liegt, aber es iſt äußerſt unwahrſcheinlich, ſowohl wegen der ungeheuren Maſſe, welche der erobernde Komet, wie ihn Lambert nannte, beſitzen müßte, um auf dieſe Weiſe die Erde mit ſich fortzuführen, als auch weil eine ſolche Umwandlung der Verhältniſſe auf der Vorausſetzung beruht, beide Körper kämen in außerordentliche Nähe zu einander.

Während ihres ganzen Jahresumlaufes bleibt die Erde faſt ſtets in gleichem Abſtande von der Sonne. Angenommen nun, die Erde werde zu einem Kometenmonde, ſo muß ſie, nach der Behauptung faſt aller Kosmologen, äußerſte Grade der Kälte und der Hitze erdulden, und ihre Beſtandtheile werden abwechſelnd verglaſen, verdampfen und

gefrieren. Die Erde muß unbewohnbar werden; Menſchen, Thiere und alle bekannten Pflanzengattungen gehen unzweifelhaft zu Grunde! Sehen wir indeſſen zu, mit Hülfe einer kleinen Rechnung, ob ſich nicht Veranlaſſung bietet, von dieſen ſchrecklichen Prophezeiungen etwas abzudingen.

Stellen wir uns zunächſt vor, unſere Erde werde von dem Halley'ſchen, periodiſchen Kometen fortgeführt, ſo wird zur Zeit der Sonnennähe unſer Abſtand von der Sonne, den ich dem des Kometen gleich ſetzen kann, etwa nur um $\frac{1}{9}$ die Hälfte des gegenwärtigen Abſtandes übertreffen, und in der Sonnenferne werden wir etwa 2 Mal weiter als Uranus von der Sonne entfernt ſein, uns mithin etwa 36 Mal weiter als gegenwärtig befinden. Die Dauer des Jahres wird natürlich der Zeit gleich ſein, welche der Komet gebraucht, um ſeine elliptiſche Bahn zu vollenden; ſie wird alſo 75 Mal länger als gegenwärtig ſein. Von dieſer langen Dauer von 75 unſerer jetzigen Jahre, die das neue Erdjahr umfaſſen wird, müſſen fünf verwandt werden, um den dieſſeit der Saturnsbahn belegenen Theil der Bahn zu durchlaufen, und wenn wir dieſe fünf Jahre als dem Sommer und den gemäßigten Jahreszeiten entſprechend betrachten, ſo bleiben noch 70, die gänzlich der Winterzeit zugehören.

Zur Zeit des Perihelduchganges des Kometen wird die Erde, ſein Begleiter, drei Mal mehr Strahlen empfangen, als in den gegenwärtig ſtattfindenden Verhältniſſen; im Aphel dagegen, 38 Jahre ſpäter, wird dieſe Strahlenmenge zweihundert Mal kleiner als gegenwärtig ſein.

Statt zu unterſuchen, welchen Temperaturunterſchieden dieſe Zahlen möglicherweiſe entſprechen, wollen wir uns von demſelben Geſichtspunkte aus mit dem Kometen von 1680 beſchäftigen, der uns noch beträchtlich größere Unterſchiede darbieten wird.

Ich habe ſchon im Vorbergehenden bemerkt, daß man angenommen hat, dieſer Komet vollende ſeinen ganzen Umlauf um die Sonne in 575 Jahren (Kap. 17. S. 309 und Kap. 26. S. 361). Den Kepler'ſchen Geſetzen zufolge muß alſo die große Axe der von ihm durchlaufenen Ellipſe 138 Mal größer ſein, als die mittlere Entfernung der Erde von der Sonne, oder, will man genauere Zahlen, ſo

Quantität von Schleimsäure, welche durch 400 Th. Salpetersäure aus 100 Th. Gummi erzeugt wird.

Name der Gummiarten.	Quantität Schleimsäure.
Arabin	16,88
Bassorin	22,61
Senegal - Gummi . . .	16,70
Kirsch — . . .	15,54
Aprikosen — . . .	15,97
Pflaumen — . . .	15,78
Pfirsich — . . .	14,99
Mandelbaum — . . .	15,03
Kuteera — (aufl. Theil) . . .	15,42
Tragauth — (aufl. Theil) . . .	15,21
(unaufl. Theil . .	22,53

Ausserdem wurde aus jedem Gummi noch ein wenig Kleesäure erhalten. (*Journ. de chim. méd.* 1831. *Dec. p.* 732—743.)

Ueber die Apothekerhalle in London, aus einem Reiseberichte der Herren DD. Geh. R. v. Walther und Stucke.

Die Apothecary-Company hat der Ordnung der pharmaceutischen Angelegenheiten nicht allein Londons, sondern auch Englands und des Landes Wales vorzustehen, also einen weit ausgedehnteren Wirkungskreis als das Collegium der Aerzte, deren Bezirk sich nur auf London und einen Umkreis von 7 Meilen im Halbmesser erstreckt. Bei der Gesellschaft der Apotheker haben sich nicht nur die Apotheker, sondern auch die Gehülfen examiniren zu lassen; die Visitation der Apotheken des ganzen Landes gehört vor ihr Forum, während das der Droguisten vor jenes der Gesellschaft der Aerzte gehört. Da die leichtere Praxis der gewöhnlichen Fälle in den Händen der Apotheker ist, so wird von ihnen beim Examen auch Anatomie und Physiologie verlangt. — Ihre Zusammenkünfte halten sie in der Apothekerhalle, *Apothecary Hall*, in Waterland, Blakfriars, nicht weit von St. Paul, in einer dunkeln engen Gasse. Wer sich durch den Namen verleiten lässt, eine grosse, schöne, helle, reine und offene Halle von irgend einer architektonischen Bedeutung zu erwarten, der täuscht sich sehr, sie ist von allem dem das Gegentheil, eng, dumpf, schmutzig, alt und verfallen. Auch wurden wir bei unserm Besuch daselbst nicht eben von der Grossartigkeit der

wird, wenn man letztere Entfernung durch 1000 ausdrückt, die Ellipse zur großen Axe 138296 haben, mit einer Periheldistanz von nur 6.

Der Komet erreichte sein Perihel am 17. December 1680. Die von der Sonne mitgetheilte Wärme ändert sich bekanntlich mit der Dichtigkeit ihrer Strahlen, und nimmt ab bei wachsender Entfernung nicht im Verhältnisse des einfachen Abstandes, sondern wie das Quadrat desselben. Daraus schließen wir, daß die Erwärmung, welche die Sonne am 17. December auf den Kometen ausübte, sich für gleich große Oberflächen zu derjenigen Erwärmung, welche dasselbe Gestirn auf die Erde zur Sommerzeit ausübt, verhält wie das Quadrat von 1000 zum Quadrate von 6, d. h. also wie 1000000 zu 36, oder was nahe Dasselbe ist, wie 28000 zu 1. Aus diesen Zahlen schätzte Newton die Wärme, welcher der Komet ausgesetzt gewesen war, auf das 2000fache der Rothglühhitze.

Dies letztere Resultat stützt sich indessen auf ungenaue Unterlagen; auch war die Aufgabe bedeutend complicirter, als Newton annahm, und als man überhaupt in der Zeit des Erscheinens der Principien der Naturphilosophie vermuthen konnte. In der That weiß man heutzutage, daß, um diejenige Temperatur angeben zu können, welche eine bestimmte Wärmemenge einem planetarischen Körper mitzutheilen vermöchte, die Beschaffenheit der Oberfläche dieses Körpers und der Zustand seiner Atmosphäre nothwendig bekannt sein müssen; was weiß man aber in dieser Beziehung vom Kometen des Jahres 1680? Noch mehr; denken wir uns selbst unsere Erde, mit ihren so vielfach untersuchten Meeren und Festländern an den Ort versetzt, den jener Komet am 17. December einnahm, und die Aufgabe wird ebenso unlöslich bleiben. Zu Anfange wird die feste Hülle der Erde allerdings einem 28000 Mal stärkeren Hitzegrade als in unserm Sommer ausgesetzt sein; aber sehr bald werden sich alle Meere in Dampf auflösen, und die dichte Wolkenschicht, welche dadurch entsteht, kann die Erde möglicherweise vor der Verbrennung schützen, welche man allerdings im ersten Augenblicke erwarten müßte. So ist es ausgemacht, daß die große Nähe der Sonne zwar eine bedeutende Temperaturerhöhung herbeiführen wird, daß sich aber, nach der Natur der Sache, der wahre Betrag derselben numerisch nicht ermitteln läßt.

Betrachten wir nun den Kometen an dem gegenüberliegenden Punkte in seiner Bahn. Die Entfernungen zwischen Sonne und Erde, in der gegenwärtigen Lage dieser letzteren, und dem Kometen in seiner Sonnenferne verhalten sich wie 1:38 zu 1. Das Quadrat der ersteren dieser beiden Zahlen ist ungefähr 19000 Mal größer als das Quadrat der zweiten, und daraus folgt, daß, wenn man sich die Erde im Gefolge des Kometen von 1680 denkt, dieselbe im Aphel 19000 Mal weniger Wärme als in unserm Sommer empfangen würde. Nehmen wir mit Bouguer an, daß das Sonnenlicht 300000 Mal das Mondlicht an Stärke übertrifft, so finden wir endlich, daß der Komet von 1680 und die Erde, die wir als seinen Begleiter denken, in der Gegend des Aphels, also 287½ Jahre, nachdem beide im gegenüberliegenden Punkte der Bahn eine Hitze erdulden mußten, welche nach Newton die Hitze des rothglühenden Eisens 2000 Mal übertraf, nur 16 Mal stärker erleuchtet wurden, als zur Zeit des Vollmondes. Im Brennpunkte unserer größten Linsengläser concentrirt, würde dies Licht gewiß nicht im Stande sein, eine, selbst nur dem Luftthermometer bemerkliche Wärme hervorzubringen. In diesem Falle würde demnach unsere Erdtemperatur nur von der noch nicht gänzlich ausgestrahlten Wärme abhängen, welche der Erdkörper zur Zeit der Sonnennähe aufgenommen hatte, und von der Eigenwärme der Gegend des Raumes, in welche die Sonnenferne fällt.

Fourier hat durch sinnreiche Beobachtungen erwiesen, daß die allgemeine Temperatur des Raumes nicht so niedrig ist, wie man bis dahin angenommen hatte. Er hält dieselbe für wenig geringer als die an den Polpolen, und nimmt dafür 50 Grade unter Null des hundertheiligen Thermometers. Verlöschte die Sonne ganz plötzlich, so würde sich dieser Kältegrad ebenfowohl in denjenigen Regionen fühlbar machen, in welchen Merkur, Venus und die Erde bewegen, als in der Gegend, wo Uranus wandelt, und in Gegenden, die noch 100 Mal oder 1000 Mal weiter entfernt sind. Indem also der Komet von 1680 die Erde zu seinem Aphel mit sich fortführte, würde er sie also nicht mehr und nicht weniger als gegenwärtig an allen Punkten der jährlichen Bahn der Erde gesehen, einer Kälte von 50 Graden ausgesetzt. Nun haben wir bereits gefunden, daß in der Gegend dieses Aphels die

Sonne nur noch unmerklich erwärmt; folglich könnte man, um eine geringere Kälte als von 50 Grad zu erhalten, nur noch auf die Eigenwärme der Erdkugel rechnen, und auf denjenigen Theil der im Perihel erlangten Temperatur, der unterdeß noch nicht Zeit hatte ſich zu zerſtreuen.

Newton war der Anſicht, es bedürfe 50000 Jahre, bis eine die Wärme des rothglühenden Eiſens 2000 Mal übertreffende Hitze, wie ſie der Komet in ſeiner Sonnennähe erleidet, gänzlich verloren gehe. Die Gründe, aus denen dieſe Schätzung der die Rothglühhitze 2000 Mal übertreffenden Temperatur unzuläſſig ſei, habe ich bereits angegeben; ebenſo gewichtige Einwendungen ließen ſich gegen die Abſchätzung des Zeitraumes von 50000 Jahren erheben, denn nach Allem, was wir gegenwärtig von den Eigenſchaften der Wärme wiſſen, iſt es ſchwer zu begreifen, weshalb ein planetariſcher Körper 50000 Jahre brauchen ſoll, um diejenige Wärme zu verlieren, welche er vorher in kurzer Zeit erlangt hat. Aber geben wir einmal zu, um überall die ungünſtigſte Vorausſetzung zu machen, der Wärmeverluſt trete vollſtändig ein, und nehmen wir alſo an, alle aus der Sonnennähe herrührende Wärme ſei bis zum Aphel verloren, ſo werden dennoch weder Komet noch Erde einem Kältegrade ausgeſetzt ſein, der unſere Einbildungskraft erſchrecken könnte. Beide werden die Temperatur des umgebenden Raumes beſitzen; ein Thermometer an ihrer Oberfläche wird 50 Grade unter Null zeigen, weil, abgeſehen von phyſikaliſchen Veränderungen, die wir hier nicht in Betracht ziehen, ein Körper niemals kälter als der ihn umgebende Raum werden kann, mit welchem er durch Ausſtrahlung in fortwährender Wechſelwirkung ſteht.

Am Fort Entrepriſe, im Jahre 1820, ertrugen Kapitän Franklin und ſeine Reiſebegleiter Kältegrade bis 49,7 unter Null der hundertheiligen Scala, und die Mitteltemperatur des Decembermonats war an jenem Orte 35 Grade. In dem Aufſatze, welchen ich der Temperatur der verſchiedenen Thiergattungen gewidmet habe, können meine Leſer beim Nachſchlagen den auf Verſuche gegründeten Beweis dafür finden, daß der Menſch unter gewiſſen hygrometriſchen Verhältniſſen eine Wärme von 130 hundertheiligen Grade zu ertragen vermag, d. h. eine Temperatur, welche die des kochenden Waſſers um 30 Grade

übertrifft. Es iſt alſo durch Nichts bewieſen, daß wenn die Erde ein Satellit des Kometen von 1680 würde, das Menſchengeſchlecht durch die Temperaturverhältniſſe nothwendig zu Grunde gerichtet werden müßte.

Achtunddreißigſtes Kapitel.

Ueber die Bewohnbarkeit der Kometen.

Nachdem wir im vorigen Kapitel ausführlich betrachtet haben, zwiſchen welchen Gränzen die Temperaturen der Himmelskörper mit ſehr veränderlichem Sonnenabſtande ſchwanken, wird man es begreiflich finden, daß manche Philoſophen die Kometen für bewohnbar gehalten haben. Um den Schwierigkeiten zu begegnen, die man in Betreff der Möglichkeit des Athmens vielleicht in den außerordentlichen Volumveränderungen finden könnte, welchen die Kometennebel unterliegen, und zugleich in der Abſicht zu beweiſen, daß unſere Lungen im Stande ſind, ſich Atmoſphären von ſehr verſchiedener Dichtigkeit zu accommodiren, haben jene Philoſophen Halley angeführt, der in einer Taucherglocke noch in 50 Fuß Tiefe unbehindert athmete. Ich füge noch hinzu, daß Gay-Luſſac bei ſeiner denkwürdigen Luftfahrt am 16. September 1804 eine Höhe erreichte, in welcher der Barometerſtand 329 Millimeter war, und wo das Thermometer 9 Grad unter Null zeigte: der berühmte Phyſiker befand ſich damals mehr als 20000 Fuß über dem Meeresſpiegel. Die Herren Bixio und Biot befanden ſich, bei ihrer gemeinſchaftlichen Luftreiſe am 27. Juli 1850, nachdem ſie um vier Uhr Nachmittags bei 17 Grad Wärme vom pariſer Obſervatorium aufgeſtiegen waren, drei Viertelſtunden ſpäter, etwa zwanzig Minuten lang in 21750 Fuß Höhe über dem Meere; in dieſer Luftſchicht war die Temperatur 36 Grad unter Null, und das Barometer ſtand auf 315 Millimeter. Beidemal ſchwebten die Luftbälle in atmoſphäriſchen Schichten, deren Dichtigkeit weniger als zwei Zehntel von der Dichtigkeit der Luft in der Halley'ſchen Taucherglocke betrug.

Ich bin weit entfernt, aus dieſen Betrachtungen den Schluß zu ziehen, daß die Kometen von Weſen unſerer Gattung bevölkert ſein

möchten: vielmehr habe ich dieſe Betrachtungen an dieſer Stelle nur in der Abſicht mitgetheilt, um nach dem Lambert'ſchen Ausdrucke die **Bewohnbarkeit** der Kometen weniger problematiſch erſcheinen zu laſſen. Ueberdies bemerke ich noch, daß dieſelbe Frage und derſelbe Zweifel bei allen Himmelskörpern aufgeſtiegen ſind, und wenn die Beantwortung Schwierigkeiten gefunden hat, ſo rührt dies davon her, daß unſere Vorſtellungen von Organiſationsweiſen äußerſt beſchränkt ſind, und wir uns ſchwer Thiere denken können, welche durchaus verſchieden wären von denen, deren Geſtalt, Bewegungen und Ernährung wir unterſuchen konnten. Gegenwärtig ſind wir der Ueberzeugung, daß lebende Weſen nicht im vollkommen leeren Raume oder in Mitteln von ſehr hoher Wärme beſtehen können, aber dieſe Ueberzeugung vermögen wir nicht durch beſſere Gründe zu unterſtützen, als Jemand, der ohne jemals Fiſche geſehen zu haben, aus dieſem einzigen Grunde behaupten wollte, kein Geſchöpf könne im Waſſer leben. Religiöſe Bedenken haben die Schwierigkeit der Sache noch erhöht. Schon im Jahre 1686 beantwortete Fontenelle dieſe neue Art von Schwierigkeiten folgendermaßen: „Manche bilden ſich ein, es ſei für die Religion gefährlich, ſich Bewohner anderswo als auf der Erde zu denken. Aber hier gilt es, einen kleinen Irrthum unſerer Einbildungskraft zu berichtigen: ſagt man der Mond ſei bewohnt, ſo denken die Meiſten ſogleich an Menſchen wie wir, und diejenigen, welche etwas zur theologiſchen Seite neigen, ſtoßen ſogleich auf zahlreiche Schwierigkeiten und Bedenken. Adam's Nachkommenſchaft hat ſich weder bis auf den Mond erſtrecken, noch Kolonien in jenes Land ausſenden können. Die Menſchen im Monde ſind folglich nicht Söhne Adam's, und der Fall wäre den Theologen bekanntlich, wenn es Menſchen gäbe, welche nicht von Adam abſtammten.... Dieſer Einwand iſt alſo nur gegen die Mondmenſchen gerichtet: aber gerade diejenigen, welche dieſe Einwendungen machen, ſind es, welche Menſchen auf den Mond verſetzen: meinerſeits denke ich mir dort Bewohner, welche den Menſchen ganz unähnlich ſind. Doch welcher Gattung ſind jene Geſchöpfe? Ich habe ſie niemals geſehen, und ich ſpreche nicht von ihnen, als ob ich ſie jemals geſehen hätte." Ferner ſchreibt der geiſtreiche Secretär der Akademie „Obgleich ich den Mond für eine bewohnte Erde halte, lebe ich dennoch im Frieden

mit denen, welche diese Ueberzeugung nicht theilen, und halte mir stets die Möglichkeit offen, mit Ehren zu ihrer Meinung überzutreten, sobald sie die Oberhand gewinnen sollte .... In derartigen Streiten ergreife ich nur Partei, wie man in Bürgerkriegen zu thun pflegt, wo man bei der Ungewißheit über die bevorstehenden Ereignisse sich stets Freunde bei der Gegenpartei erhält."

Nachtrag über die Kometen von 1852 und 1854.

Das Kometenverzeichniß im 10. Bde. des Buches über die Kometen (S. 268 u. f.) enthält alle Kometen, welche zu der Zeit berechnet waren, als Arago seine populäre Astronomie zum letzten Male durchsah. Die Bahnen, welche der hochgefeierte verewigte Secretär der Akademie der Wissenschaften vorgezeichnet hat, sollen, dies war seine Absicht, nach und nach durch die neuen Entdeckungen vervollständigt werden, und sind deshalb so eingerichtet, daß Jedermann ohne Schwierigkeit sein Exemplar dieses Lehrbuches bis auf die neuesten Ergebnisse der Wissenschaft vollständig erhalten kann. Wir erfüllen also nur den Wunsch des Verfassers, wenn wir zu den von ihm gesammelten Thatsachen die neuhinzugekommenen anschließen.

Außer den in Arago's Verzeichnisse enthaltenen Kometen sind noch zwei im Jahre 1853 entdeckte, und vier vom Jahre 1854 berechnet worden. Die Elemente ihrer Bahnen sind in der von Arago gewählten Anordnung folgende:

Nr.	Jahr	Tag der Entdeckung oder des Perihels	Name	Länge des Knotens	Länge des Perihels	Perihel-Distanz	Richtung der Bewegung
198	1853	19. [illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	R.
199	1853	16. Sept.	Brorsen	60° 59′	220° 3′	302° 8′	0,1473	R.
200	1853	1. Jan.	Mauvais	66° 17′	227° 8′	55° 10′	0,2073	R.
201	1854	24. März	Klinkerfues	82° 30′	315° 26′	213° 18′	0,2277	R.
202	1854	22. Juni	Schmidt	71° 8′	317° 18′	272° 58′	0,3555	R.
203	1854	27. Sept.	Tempel	50° 58′	324° 13′	93° 21′	0,8807	D.

Nr. 198. [illegible] ist der zweite Komet von 1853, er wurde am 4. April zu Florenz von Schweizer entdeckt, seine Bahn hat Peters berechnet.

Nr. 199. — Brorsen hat diesen Kometen zu Berlin, in der Nacht vom 11. zum 12. September 1853, im Sternbilde des Drachen zuerst entdeckt; die Bahn haben Brorsen und Galle berechnet.

Nr. 200. — Diesen Kometen hat zuerst Mauvais gesehen, in der Nähe von New York am 27. November 1853. Peirce und Schmidt haben die Bahnbestimmung gemacht.

No. 201. Am 21. März 1851 zuerst im Zenith. Der Schweif gerade; die ersten Beobachtungen sind von Laugier zu Paris am 31. März angestellt. Die Bahn haben Araglanker und Brent berechnet.

No. 202. Von Klinkerfues zu Göttingen am 5. Juni 1851 entdeckt; die Bahn ist von Araglanker berechnet.

No. 203. Brorsen entdeckte den Kometen am 12. September 1851, und von ihm ist auch die Bahn bestimmt worden.

Die Entdeckung dieser sechs Kometen, und ihr Hinzutreten zu Arago's Verzeichnisse ändert in keinem wesentlichen Punkte die im IV. Kapitel über die Anzahl der Kometen im Sonnensysteme entwickelten Betrachtungen.

Anmerkungen der deutschen Ausgabe.

Zum siebzehnten Buch.

1. S. 236. Die Kometen mit Parabel-ähnlicher Bahn bilden die zweite Klasse von den zwei, in welche der ältere Plinius (Hist. natur. Lib. II. cap. 25) die sämmtlichen Kometen nach Gestalt und Ansehen eintheilt; hiernach sind alle abschweifenden Kometen, die am Fixsternhimmel erscheinen, barbatae. Vergl. Ptolemäi Almag. novem lib. VIII, cap. II. 1. Eben so Seneca, und auch heißt es bei Aristoteles: die schweifenden Kometen, welche Perser Comètes-cephes von einem Kometen mit Bart gibt, und jede Bezeichnung in dieser einem Haare mit seinem Schweife ähnlich, eine Rücksicht auf die Richtung gegen die Sonne mit in beiden Benennungen.

2. S. 241. Mantel [illegible] mit [illegible] Wurfe [illegible] mit Zehn, beschäftigten sich im ersten Jahrhunderte mit Beobachtung und Bestimmung [illegible] sind [illegible] nicht mit vollkommenen Instrumenten [illegible] in seiner Uebersicht der Kometenbeobachtungen [illegible] 1 Bde. der Commentationes, [illegible] 380; Bd. III, S. 281.

3. S. 243. [illegible] in der [illegible] Ausgabe von Martin [illegible] S. 3.

4. S. 249. [illegible] (1619) [illegible] hatte ohne Zweifel [illegible] men im Sonne, [illegible] übereinstimmenden Ansicht [illegible] Kometen [illegible] ben, so auch in der [illegible] Kometen nicht bei [illegible]

7. S. 249. Um gegen das Jahr 1705 machte Edmund Halley diese große, in der Geschichte der Kometen epochemachende Entdeckung, nachdem Newton, etwa zwanzig Jahre früher, eben mit ganz bestimmten Worten in seinen Principien ausgesprochen hatte, die Kometen seien Planeten, welche sich in sehr excentrischen Ellipsen bewegen. Ueber das Geschichtliche der Halley'schen Entdeckung und die Art der ersten Berechnung der Kometen im Jahre 1759 kann man Anziehendes nachlesen bei Lalande in der Theorie des Comètes und in den ersten Nummern von 1759 Pingre im 2. Bde der Cométographie, auch Margentin in den Abhandlungen der schwedischen Akademie auf das Jahr 1760. Vergl. auch Delambre, Hist. de l'Astron. au XVIII. siècle, S. 132.

6. S. 251. Bei der großen Menge, mit welcher im Texte die auf die Wiederentdeckung des Halley'schen Kometen im Jahre 1835 bezüglichen Momente vorgeführt worden, schien es nicht thunlich, alles hierher Gehörige in eine Anmerkung zusammenzudrängen; nicht weniger durften die großen und mühevollen Arbeiten, welche die deutschen Astronomen Rosenberger und Lehmann, vor der Wiederkehr des Kometen, zur Ermittelung der seit 1759 eingetretenen Störungen ausgeführt hatten, nicht unerwähnt bleiben. Rosenberger hatte den 13. November als den Tag der Periheldurchgangs angegeben. Vergl. Walker Astronomie 1852, S. 151, und die Abhandlungen von Rosenberger und Lehmann in verschiedenen Bänden der Astron. Nachrichten.

7. S. 253. Pingre Cométographie I. S. 139—161, wird nach Angaben von Messerschmidt, Euler die Bahn nicht sehr zuverlässig, aber doch die Identität des Kometen vollkommen erweisend.

8. S. 254. Nach Pingre's Berechnung der Störungen des Halley'schen Kometen im Jahre 1378 (in der Conn. des temps für 1836) mit in den Jahren 709 und 451 (in Encycl. Londin. Juli 1841), bei Hind in 10 Nr. der Monthly Notices of the R. Astr. Soc. in seiner Abhandlung „über die frühere Geschichte des Halley'schen Kometen" die Bestimmungen mit großer Wahrscheinlichkeit rückwärts nachgewiesen bis zum Jahre 11 vor unserer Zeitrechnung. Noch weiter, freilich unsichere Bestimmungen, siehe bei Littrow, Wunder des Himmels, 1. Aufl. S. 106, 107.

9. S. 255. Verglichen hiermit die Zusammenstellung von Walter in Gaea 2. Heft über 19 Kometen, S. 61.

10. S. 257. Citirt man die wichtige Bemerkung, das zweite Perihel betreffend, mit der Bemerkung, die sich in der Conn. des temps für 1849 zu Encke's Berechnungen eines von Medain im Jahre 1786 entdeckten Kometen findet, so kann kein Zweifel sein, daß dieser Komet mit dem Halley'schen identisch ist. Encke im Berliner Jahrbuch für 1822, S. 196.

11. S. 261. Im dritten Bande der gesammelten Briefe ist in einer Anmerkung Schumacher's Hypothese, welche merkwürdigerweise nicht veröffentlicht worden, in welchem Zeitraum sich Biela über die Bahn des nach ihm benannten Kometen getäuscht habe, mit Angabe der schriftlichen Quelle, nachgewiesen worden, daß Biela, der unbegreifbare Entdecker

des Kometen, genau gleichzeitig mit Gambart die parabolischen Elemente desselben berechnet und veröffentlicht hat, und ebenso die Ellipticität der Bahn erkannte. Da Biela auf diese Weise in aller Strenge die Anforderungen erfüllt, welche im Texte als Richtschnur aufgestellt werden, so hat man keinen Anstand genommen, dem allgemeinen Gebrauche folgend, den Kometen in diesem Buche überall als den Biela'schen zu bezeichnen.

12. S. 266. Allerdings ist der sehr geschickte partes Anronem, der Entdecker dieses Kometen, einer der ersten Berechner der elliptischen, und vom Kreise verhältnißmäßig so wenig abweichenden Bahn desselben gewesen; aber bei der Genauigkeit, welche Arage in Erörterung hiesiger Punkte liebt, darf nicht mit Stillschweigen übergangen werden, daß der verstorbene Gerlach mit der göttinger Sternwarte zuerst diese überraschende Entdeckung machte. S. Hansen in den Astron. Nachrichten Bd. XXII. S. 281. Die Rückkehr des Kometen zum Perihele hatte Leverrier mit Rücksicht auf die Störungen schärfer auf 1851 April 3,5.

13. S. 267. Im Verzeichnisse aller berechneten parabolischen Bahnen hat sich die deutsche Ausgabe, mit Rücksicht auf den Zweck, den die Mittheilung dieses Katalogs hier allein beanspruchen kann, an das französische Original genau anschließen, ohne an verschiedenen Stellen sich darbietende Aenderungen und Vervollständigungen eintreten zu lassen. Das zuverlässigste Verzeichniß dieser Art, bis zum Jahre 1847 hin, ist das von Galle in der Encke'schen Ausgabe von Olbers' Kometenbahnen. Weimar. 1847.

14. S. 276. In den älteren Untersuchungen von Burckhardt und Anderen über die außerordentlich großen Störungen, welche die Bahn des Kometen von 1770 in den Jahren 1767 und 1779 erlitten hat, sind in neuerer Zeit Arbeiten hinzugekommen von Leverrier und Brünnow. S. des Letzteren Memoire sur la Comète elliptique de de Vico. Amsterdam 1849. S. 13 ff., wo nachgewiesen wird, daß dieser Komet seit dem Jahre 1779 eine elliptische Bahn beschreibt, in welcher er von der Erde aus niemals sichtbar werden kann.

15. S. 277. Die vollständige Untersuchung gibt Brünnow's in Anm. 14 angeführte Preisschrift. Leider ist dieser Komet auch bei seinem Periheldurchgange im Jahre 1853 auf keiner Sternwarte aufgefunden worden, was sich aus der sehr beträchtlich großen Lichtschwäche, gegenüber der in der Erscheinung von 1844, erklärt. Eine Rechnung des durch seine Planetenentdeckungen bekannten Mailänders Schiaparelli in Paris (Astron. Nachr. XLI Band, S. 283) hat von anderer Seite keine Bestätigung gefunden.

16. S. 277. Für diese Identität entscheidet sich Brünnow a. a. O. mit Rücksicht auf die Elementensysteme in beiden Erscheinungen, nur die in der Zwischenzeit infolge der Störungen nothwendig eingetretene Vermehrung der Knotenlänge. Auch in der dritten Erscheinung boten die beiden Kometen von 1678 und 1844 viel Aehnliches. Vergl. auch Leverrier in den Astron. Nachr. Nr. 624.

17. S. 278. In den im Texte angeführten Berechnungen der Periode dieses Kometen ist auch eine sehr sorgfältige, vollständige Untersuchung von van Gaten

hingekommen. S. Hind in der deutschen Ausg. S. 90; Astron. Nachrichten XXXIX Nr. 2. 471. Die Bestätigung war wichtig, da die mittlere Bewegung nicht genau genug bestimmt werden konnte, dem glücklichen Zufalle überlassen bleiben.

18 S. 278. Encke's verbesserte Bestimmung der Umlaufszeit des von ihm im Jahre 1851 entdeckten Kometen (Astron. Nachrichten XXXIII Nr. 2. 125) ist durch drei ausführliche Untersuchungen von Villarceau und Cottenot ergänzt worden, Comptes Rendus, Decembr 1852 und Verhandelingen der Kongl. Akademie, Utrecht Deel, 1853. Nach letzterem ist die Rückkehr dieses Kometen in seine Sonnennähe für die erste Hälfte des Decembr 1857 zu erwarten.

19 S. 278. Encke in den Astron. Nachr. XXIV. S. 387 u. Nr. 576. Dieser Komet war ausschließlich in Neapel beobachtet worden.

20 S. 279. Noch etwas kürzer, als im Texte nach Encke angegeben, fand Galle die Umlaufszeit des Kometen für seiner Abhandlung: Vom, super cometa periodico de 5 anno. Napoli 1857. Indessen mag diese Bestimmung noch als unsicher anzusehen betrachten.

21 S. 280. Zencks Komet. Oppert. VII. 1. 13. „Nach dem Tode des Kometen, sagt der Ausbruch des schwedischen Krieges, erhoben ein Komet [illegible] wie die Sonne. Sein Ansehen war roth und feurig, und er verbreitete Schrecken genug, um das Nachtdunkel zu zerstreuen.“ In diesem Jahr im [illegible] Jahr brachten auch die abendländischen Annalen von einem außerordentlich großen Kometen. Vergl. Pingre in der Cometographie I. S. 268.

22 S. 280. Summa de Historia Philippeis im 37. Buche: ut eodem anno [illegible] [illegible] [illegible]

Einrichtungen überrascht, wie wir es uns wohl geträumt hatten, denn Einzelnes ausgenommen stellt es nichts als ein Laboratorium im Grossen dar, wie man es bei grossen Droguisten auf dem Continente auch wohl findet. Dass hier der Dampf wieder eine Hauptrolle spiele, war zu vermuthen; Abdampfungen, Extractionen, Destillationen werden hier vermittelst Dampf bewirkt, der in dem Zwischenraume zwischen zwei Gefässen, wovon das innere von Zinn und das äussere von Eisen, circulirt. Die daraus entstehende Temperaturerhöhung ist bedeutend genug, ein Bleypflaster dabei zu bereiten. Durch Compression des Dampfes kann die Temperatur weit über 80° R. gebracht werden, wozu indessen ein eigner Dampfkessel erforderlich ist. Aus dem Raume, worin diese Vorrichtungen zum Abdampfen u. s. w. angebracht sind, gelangt man durch eine Arbeitskammer, die zu den gewöhnlichen pharmaceutischen Arbeiten bestimmt ist, in ein chemisches Laboratorium für chemische Feuer-Prozesse. Oefen aller Art ziehen sich an den Wänden umher. Für die Sublimation giftiger Substanzen sind nach d'Arcet gebaute Camine über den Oefen angebracht, die verschlossen werden können und sich in einem in der Mitte des schönen und hohen Laboratoriums befindlichen allgemeinen Ventilator concentriren, der hoch über das Dach hinausragt. Man verhindert hierdurch gänzlich die Verbreitung der für die Gesundheit der Arbeiter nachtheiligen Dämpfe im Innern des Laboratoriums. Von hier führte man uns in den Raum, wo die chemischen Präparate auf nassem Wege bereitet werden, und von dort zu der Kammer, wo mittelst zweier Walzen von schwerem Holze, die auf einer Reibschaale von Gusseisen sich bewegen, die Masse der blauen Pillen (Quecksilber-Oxydul und *Conserva rosarum*) bereitet wird. Es reizte uns wirklich zum Lachen, diese Quelle der blauen Pillen, die von hieraus in London, ganz England und allen brittischen Besitzungen circuliren, die nach Ost- und Westindien versandt werden, und wovon jeder Engländer einen Vorrath bei sich führt, wenn er eine Reise nach dem Continente macht, entdeckt zu haben. Die blauen Pillen gehören nämlich, wie das *James Powder*, das *Sedlitz Powder*, das *Epsom-Salt* und einige andere, zu den englischen Universal-Hausmitteln. Auf derselben colossalen Reibschaale von ungefähr 5—6 Fuss im Durchmesser wird auch das *Unguent. hydrarg. cinereum* bearbeitet und man könnte diese Verrichtung die Emancipation der armen Apotheker-Lehrlinge nennen, die sonst Tagelang stehen müssen und mit dem lebendigen Quecksilber zugleich den Geist und die Zeit tödten. Es geht diese Operation wie bei uns das Zermalmen des Oelsamens vor sich. Die Bewegung wird durch eine Dampfmaschine hervorgebracht, die in einem andern Theile des Hauses befindlich ist und

beruhen; wenigstens wissen Hevel und Pingre von diesem Umstande nichts, und Bartani selbst (de cometa Varenii. Basil. 1537. S. 911) erzählt nur, ohne Angabe des Jahres, die Spanier in Brasilien hätten im Sommer Tag und Nacht ununterbrochen einen Kometen am Himmel gesehen. Auch Fracastor nennt den Kometen von 1532 nur „drei Mal den Jupiter an Größe übertreffend.“ Homocentrica 1591, S. 212. — Ueber des Maraldus, eines Jesuiten zu Patavia, Beobachtung des zweiten Kometen von 1618 am hellen Tage siehe Mercier „Comète“ S. 51; Alm. roy. I, P. II, S. 17; Pingre II, S. 6.

26. S. 283. Ueber den sehr merkwürdigen Kometen von 1744, auf den besonders die letzte Verdeutung des Halley'schen Kometen wieder aufmerksam gemacht hat, siehe die seltene und mit vortrefflichen Abbildungen gezierte Schrift, welche Gottl. Heinsius im Jahre 1746 herausgegeben hat, und eine andere über denselben Kometen von Rhéticanus: Traité de la Comète qui a paru en 1743 et 1744. Lausanne. 1744. 8.

27. S. 283. Dies gilt von den mit bloßen Augen am Tage sichtbar gewesenen Kometen; mit Fernröhren sind in neuester Zeit noch andere Kometen zugleich mit der Sonne sichtbar gewesen. Seltene und merkwürdige Beobachtungen der Art haben angestellt Hind bei dem von ihm entdeckten Kometen von 1847; Bruhns, Carrel und vorzüglich Jul. Schmidt zu Olmütz.

28. S. 286. Gerade Schweiflänge, die man am Kometen von 1843 beobachtete (März 5 und 6.). Eine reiche Zusammenstellung anderer Messungen dieser Tage siehe bei Littrow, Wunder des Himmels, 1854. S. 130.

29. S. 287. Pegrant in Montpellier will den im Texte erwähnten Farbenwechsel des Schweifes beobachtet haben, welcher von anderen Beobachtern niemals gesehen wurde.

30. S. 289. Auch Encke fand bei der ersten Berechnung der parabolischen Bahn (März 30.) so bemerkenswerthe Resultate, er fand den kleinsten Abstand vom Sonnenmittelpunkte 0,00330, und wurde späterhin zu einer hyperbolischen Bahn geführt, welche von diesem innern Bildersaale sehr weit. Astron. Nachr. VI Bd. S. 265 und 303.

31. S. 292. Außer den zahlreichen Untersuchungen über die wahre Bahn des Kometen, die von Galle in Olbers' Methode der Kometenbahnen angeführt werden, vergleiche man die beiden Mittheilungen von Humboldt's Kosmos III Bd. S. 378—381; und bei John Herschel Outlines § 589 f. Hubbard gab seine ausführliche Bearbeitung im 2. Bde von Gould's Astron. Journal.

32. S. 294. Kosmos III Bd. S. 360. Die Aufzählung der einzelnen dem bloßen Auge in Europa sichtbar gewesenen Kometen ebendaselbst S. 376. Vergl. auch Arago's Abhandlung S. 119.

33. S. 302. Nach in den Astron. Nachr. XXXI Bd.; eine vollständige Berechnung des um das Jahr 1920 zurückzuerwartenden Biela'schen Kometen steht gegenwärtig noch in Aussicht.

34 S. 303. Siehe Encke im zweiten Bande der Zeitschrift für Astronomie, S. 393.

35 S. 303. Nicolai fand die Umlaufszeit nur einige Monate größer. Bessel's vollständige erschöpfende Bearbeitung in der Abhandlung: Untersuchungen über die Bahn des Olbers'schen Kometen. Schriften der Berl. Akad. 1812—13.

36 S. 303. Die Ehre der ersten Entdeckung der verhältnißmäßig kurzen Umlaufszeit dieses Kometen gebührt, wie es scheint, Prof. Peirce zu Cambridge in Nordamerika. Astr. Nachr. XXIV Bd. S. 92.

37 S. 304. Astr. Nachr. XXVIII Bd. S. 222. Eine vollständige Bearbeitung scheint bisher noch nicht ausgeführt worden zu sein.

38 S. 304. Astronom. Nachr. XXIII Bd. S. 331, 332, und Hind's Schrift über die Kometen S. 163. Auch Halley hatte diesen Kometen nach Messier's Beobachtungen berechnet, während sich Pingré auf die tychonischen stützte.

39 S. 305. Ueber den möglicherweise bis zum Jahre 1860 zurückzuerwartenden Kometen vom Jahre 1556 sind bereits, sowie über die Erscheinung von 1264, zu Ende vorigen Jahrhunderts mehrfache Untersuchungen angestellt worden. In diesen älteren Arbeiten, vorzüglich von Dunthorne und Pingré (vergl. Philos. Trans. Vol. 67, S. 283 und Pingré im ersten Bande seiner Cometographie S. 406) sind bemerkungswerthe Berechnungen von Hind und dem hellänischen Astronomen Peirce hinzugekommen. Ist die Voraussetzung einer Identität wirklich begründet, so hat man die Rückkehr etwa innerhalb des Zeitraumes von 1858 bis 1860 zu erwarten. In seiner ungemein fleißigen Arbeit über die Störungen dieses Kometen bei seinem gegenwärtigen Umlaufe um die Sonne (in den Abhandlungen der niederländischen Akademie), findet Pemme mit Galle's Elementen den 2. August 1858 als Tag des nächsten Periheldurchganges; aber die später von Hind berechnete Bahn verschiebt diesen Zeitpunkt bis zum August 1860. Vergl. Galle in seinem Kometenverzeichnisse bei Olbers, 1857, S. 203; Hind's Kometenjahrbuch 1854, S. 127—134.

40 S. 306. Hind S. 169. Nach Olbers' Meinung verdienen die angeblichen Beobachtungen, die Kinkermann von diesem Kometen angestellt hat, gar keinen Glauben. In der That gibt dieser „durchaus sachkundige Herr Mathematikus und Astronom" in seinem 1787 erschienenen Collegium Astron. unter vielem Anderen auch Beobachtungen und Abbildung des von ihm am 8. Oct. 1785 neuentdeckten Kometen, und seine übrigen vorgeblichen Beobachtungen und Berechnungen verdienen durchaus keinen Glauben.

41 S. 309. Als eigentlicher Urheber der „phantastischen" Periode von 575 Jahren für diesen außerordentlichen Kometen war Halley, nicht Whiston, zu nennen. Der Gedanke, den auch Arago in mehreren nachfolgenden Betrachtungen von dieser Periode noch macht, nöthigt uns vielmehr Verwunderung ab, welche Hind in seiner Abhandlung aussprecht: On the supposed period of revolution of the great Comet of 1680 (Monthly Not. of the R. A. S. XII, S. 139): „Selten erscheint noch heutzutage eine Schrift über die Anfangsgründe der Astronomie, in welchen nicht diese der

altete Geſchichte weiter von Rom verbracht würde.“ Es iſt auch Encke in hohem Grade wahrſcheinlich gemacht, daß die Umlaufszeit nicht unter 2000 Jahren betragen könne. Vergl. auch Kosmos III Bd. S. 381.

42. S. 317. Auch in ſpäterer Zeit blieb Lalande bei dieſer geringen Anzahl von Kometen; vergl. Astronomie 1792, § 3082; Struyck hatte die Geſammtſumme aller Kometen unſres Sonnenſyſtems ſogar nur auf 100 geſchätzt.

43. S. 318. Kosmologiſche Briefe 1761, 15. bis 17. Brief.

44. S. 320. Allgemeine Unterſuchungen mit Bemerkungen über die Lage und Austheilung aller bisher bekannten Planeten und Kometenbahnen, Berlin 1791, S. 24, 25. Die angeführte Stelle iſt von Arago nicht richtig angegeben: Bode's Tafel zeigt in der That zwiſchen 30 und 60 Graden nur 2 Kometen weniger als zwiſchen 60 und 70 Graden.

45. S. 326. Siehe die Stunde im fünften Briefe S. 53. Die Geſammtſumme aller Kometen im Sonnenſyſteme wird Struyck (S. 100) von Lambert über eine Million geſchätzt.

46. S. 327. Pingré I, S. 459; andere Beſchreibungen an vielen Orten, auch bei Hevel und Riccioli; vergl. beſonders Hind's in Anm. 16 angeführte Abhandlung über die frühere Geſchichte des Halley'ſchen Kometen.

47. S. 331. Die der deutſchen Ausgabe beigegebenen Stahlſtiche von den merkwürdigen Gasaltveränderungen des Halley'ſchen Kometen vom Jahre 1835, welche Sir John Herſchel am Cap der guten Hoffnung mit vorzüglichen Inſtrumenten beobachtete, ſind nach den Originalen in Herſchel's Prachtwerke über den ſüdlichen Himmel ausgeführt worden.

48. S. 333. Georgii Phrantzae Chronicon de rebus Constantinopolitanis bei Pingré I, S. 456, wo ſich noch die ältere, verkürzte Ueberſetzung ins Lateiniſche (vom Johann Pontanus) findet. Die Beobachtung ſteht im Februarhefte der Monatl. Correſp. 1811. XXIII Bd. S. 193 ff.

49. S. 338. Von Hintener's Bericht in einem Briefe an Petr. Apian. Ingolſt. im 1527. S. 228. Ueber das bei dieſen wichtig gewordenen Sonnenbeobachtungen angewandte Fernrohr iſt man nicht im Stande, wo der Text angeführt lautet: es war nur ein kleiner, 2½zölliger Gallileiſcher Achromat mit 25—28maliger Vergrößerung. Vergl. auch Olbers abhandlung, S. 179.

50. S. 338. Schumacher's Aſtron. Nachr. IX. Bd. S. 272, welches auch aus den Originalbeobachtungen der Prof. Plaut. Henrich nachgewieſen wird, daß die Sonne an jenem Tage nicht bedeckt war.

51. S. 343. Aehnliche Meſſungen ſtellte Struve am 6. November 1837. beim Halley'ſchen Kometen; auch in dieſem Falle erlitt das Licht keine irgend wahrnehmbare Brechung beim Durchgange durch den Kometenkern. Dagegen hat Piazzi gerade in ſeinem Sternverzeichniſſe, dann häufig auch Bredichin in Kometenbeobachtungen, die ſehr auffallende Beobachtung gemacht, daß ein Stern beim Durchdringen durch einen Kometenkern, augenblicklich um eine bis zwei Größen, lichtſchwächer wird.

32. S. 343. Arcetri Cometographia S. 333; Pingre Vol. II. S. 493; vergl. auch Encke's Bt. III. S. 382 Anm. 25.

33. S. 343. Valz in seinem Lavoir sur la détermination de la densité de l'ether dans l'espace planetaire, 1839. Ueber diesen Abschnitt vergl. auch Encke's Bt. III, S. 368 und 382, Anm. 25. Zu jenen Verschiedenheiten hat sich übrigens, wie später gezeigt werden soll, eine Reihe von Encke angestellter Beobachtungen, wenn auch sehr spärlich, erklärt. Wenn nämlich Schwierigkeiten, welche in Ungenauigkeiten der mittleren Distanzen und Excentricitäten der komentarischen Nebenbahnen in ihrer Abhängigkeit vom Störungsorte noch mit sich bringt, hat auch Marieerhoben, bei Hind, S. 21: „Denn der Komet ist Sonne beträchtlich näher steht als Venus, und selbst noch näher als Merkur, so werden wir ihn nicht mehr in voller Nacht, sondern nur noch in zweifelhafter Dämmerung erblicken. Im Fall aber werden viele Facilitäten der Beobachtung, die am Abendhimmel noch ganz gut vor Augen fallen, erblichen oder unmöglich werden."

34. S. 349. Bessel in der Conn. des temps für 1839, sowie in Schumacher's Astr. Nachr. für 1837.

35. S. 351. Encke III. Bt. S. 370 mit Hinweisung auf Biot's Recherches sur les Comètes de la Collection de Matanclon, in den Compt. Rend. T. VI. S. 334. Die an letzte angeführten Nachrichten über möglicherweise eingetretene Phänomen bei früheren Kometen siehe bei Hind in der Kometographie; auch bei Mädler Fortsetzung (S. 129) theilt die nachfolgende Stelle über die Kometen von 1843 zusammenhängender und von den Abbildungen begleitet mit. Doch sind alle diese angeblichen Phänomen, welche man seit der merkwürdigen Beobachtung im Jahre 1843 bemerkt hat, im Grunde doch wesentlich verschieden von dem noch ganz räthselhaften Phänomen der Peitschen Kometen.

36. S. 352. Die angeführte Stelle bei Hamilton, Encke's Bt. III. S. 368 und 369; man vergl. Hind S. 82 f.

37. S. 353. Man hat hier, wie gewöhnlich, die französischen Meilen als [illegible] angenommen; um aber eine Vergleichung zu vermitteln, ist [illegible] die Angaben über Bode's Jahrb. für 1843 S. 128 hinzugefügt, wobei [illegible]

1843	29. Juli	32159 g. M.	1. März	35621 g. M.
	17. Juli	34321 „ „	16. März	33807 „ „
	26. Juli	32986 „ „	22. März	33463 „ „

Encke schreibt die Zahlen gänzlich nach Hind, S. 84 der deutschen Ausg. Letzteren Zahlen liegen aber Angaben nicht mehr voller Mittag, sondern von Greenwich Mittag (Astron. Nachr. Nr. 8—12) und [illegible] Zeit, 1843 von [illegible] Berlin [illegible] Pariser Sternzeit. Die Angaben für 1843 sind [illegible] Jahr 1843 nachgetragen wurde. Nach [illegible] Berechnung [illegible] Falle einer Trennung vergl. Astr. Nachr. Nr. XXXIX. S. 339) [illegible] eingetreten.

1846 Juni	18	283189 g. M.	Febr.	21	141372 g. M.
	24	301529 „ „	März	5	140981 „ „
Juli	3	141529 „ „		15	298851 „ „
	13	141822 „ „		25	322393 „ „

mit dem Maximum der geocentrischen Abstände zur Zeit des Perihelumdurchgangs 11. Febr. 1846.

58. S. 153. Auch zu Pulkowa, Hamburg in England, und in Berlin sind einige Beobachtungen der dritten Reihe zur Zeit der Sternschnuppen im Januar 1852. Die Berechnung der damals von dritten Kometenreihen beobachteten Bahn hat Encke gegeben in Nr. 933 der Astr. Nachr. Hiernach waren die geocentrischen Abstände der Erde wiederum nahe in der Zeit der Perihelpassage, nämlich:

1852 August	27	322682 g. M.	
Sept.	5	338324 „ „	
„	12	347526 „ „	
„	20	353342 „ „	
„	28	358349 „ „	

Verfasser hat auch während vieler Jahre mit ungemeiner Beharrlichkeit die Bahnen der hellsichtigen dritten Kometen.

59. S. 153. 6. von Littrow hält es nicht für unwahrscheinlich, daß der Biela'sche Komet auch bei seinen früheren Erscheinungen, und überhaupt von jeher getheilt gewesen, und daß es früheren nur infolge der Nichtbeobachtung der einen Hälfte entgangen wäre.

60. S. 154. Apian in seinem selbst mit farbigen Blatt Kometen Cometarum 1539; auch Arrighetti, bei Gelegenheit seiner Kometen macht, Homocentr. Lugd. 1591, S. 213. Wegen der Kometen der Erscheinungen von der Stellung der Kometenbahnen kann man die Uebersicht der betreffenden Stelle nachlesen bei Humboldt, Kosmos Bd. III, S. 361, 384.

61. S. 158. Auch von Schreiben und Erklärungen der Kometen und [illegible] Bd. II.

62. S. 160. Zu vergleichen der ersten Kometen und Fixsternen [illegible] Kometen Halley [illegible] Bd. I, S. 71 und auch [illegible] Bd. II.

63. S. 160. Man vergl. [illegible] Bd. II, S. 127.

64. S. 161. [illegible]

66 S. 365. Mit den im Text gegebenen Darstellungen hat zahlreiche Untersuchungen noch hinzugefügt werden, welche man über die Krankheitsform und deren mannigfaltige Modificationen angestellt hat. Es mögen unter diesen auch die ersten Beobachtungen von Prochaska über die Lungenlähmung der Säugethiere, die sich auf die Ursachen und begleitende Erscheinungen, auf Heilversuche und Heilungen dieser Krankheit erstrecken; ebenso die Schrift Ehrhardt von Bertele auf der Verbindlichkeit einer strengen Gelehrsamkeit in den Aerzten.

67 S. 365. Zwar nicht gegen die Krankheitsbeobachtungen der medicinischen Schriftsteller, wohl aber gegen den Vorschlag der tödtlichen Schwäche mit dem Tode Jahr Hufeland in Hufeland's Journal der praktischen Heilkunde, Band I. St. 1. Vergl. Hufeland's Journal der praktischen Heilkunde Bd. III. S. 222.

68 S. 366. Nicolai Bemerkungen in der Abhandlung Bella [illegible] Leyden bei 1819 [illegible] Berlin.

69 S. 381. [illegible] Zeitschrift [illegible] Medicinischen Zeitung [illegible] Berlin 1821.

70 S. 381. Hunter verglich die willkührlichen Bewegungen mit den [illegible] welche er bemerkte an d. Zeyt. 1769 im Januar, der Lunge [illegible] Kranken bemerkt, und im Monogramm, welche Verrichtet in [illegible] Comment. Vol. II. S. 83. Letztere meinten, daß dem auch so schwache Athmen der Neugeborenen, wenn nachher vorübergehende Tiefe zu Anfange der Verrichtungen wesentlich beeinträchtigen könnte. Der Arzt [illegible] will sich an die Regel eines ruhigen Athmens gewöhnt haben [illegible] man sich von dem Grade der Lebhaftigkeit [illegible] Vergl. auch Meckel's Archiv 1817. S. 333.

71 S. 383. Hufeland's Bemerkungen [illegible] Kinder [illegible] Jahre [illegible] Journal der praktischen Heilkunde. 1819. S. 83. [illegible] Kinder [illegible] Jahre [illegible] Jahre [illegible] Jahre

79. 2. 899. Zacke Watson's Theorie im starken Sinne ist Counterargument einer Reihe weiterer, Paris 1778.

79. 2. 900. Astron. phys. et generale Elementa, Basel 1736, 2. 621. Carl Darwin spricht über Instinkt von den thierischen Gewohnheiten, welche für uns gegen Affecten Immunität mit ungemein heftigen Trieb auf alles Thier mit Nothwendigkeit nothwendig anderen wollen.

73. 2. 901. Neue Darstellung und kritische Würdigung der Arrhenius'schen Jonentheorie siehe bei Ostwald, l. c. 2. 550 ff., welcher auch eine kritische Ueber umfassende Vergleichung der mittleren Jahrestemperaturen zu Wien und der Häufigkeit der Nordlichterscheinungen in diesem Zeitraume gegeben hat.

76. 2. 902. Man berichtet, Master Neil V. habe seine Antipathie für schwarze und grüne Nesseln von 1536 angefangen:

Wo sagt Andreas nur was Falsches wieder,
Als wie Professor Carl Theodor Odenbrecht allerdings:
Für la reine Comtesse
Que belle est sa tête,
Je connais que la Comtesse
Wappelhut de ses Sieur.

Zweite Normal, ich mein, wie eben erwähnt, mit dem andererseits gradezu Nebenan von 1264 und mit einer alten Weisheitung vom Jahre 973 für deutsch hält, auf Fremdartige in nächster Zeit verabredet, verordnete Karl V. in der That, für Barcelona auf seinen Zehn Zeitraum zu übertragen. — Nach von Martens man erzählt, es habe ihn im Jahrhundert 1877 erschienenen Memoiren für einen Herrn seiner Leser gehalten.

Achtzehntes Buch.

Merkur.

Erstes Kapitel.

Merkur's Lichtgestalten. — Seine Bewegung um die Sonne.

In älteren Astronomien bezeichnen Merkur mit dem [illegible] in welchem man den Saturnus, das Attribut des [illegible] erkannt glaubt hat.

Das Licht dieses Planeten ist hell und funkelnd.

Wenn Merkur aus der Sonnennähe hervortritt, und [illegible] nach dem Sprachgebrauch umzieht, bewegt er sich, in Bezug auf [illegible] Sonne, von Ost nach West. Wenn seine scheinbare Entfernung [illegible] der Sonne einen Winkel erreicht hat, der im Maximum [illegible] 27 Grade betragen kann, im Minimum dagegen bis auf 16 Grade [illegible] sinkt, bleibt dort nur 24 Stunden hängen, scheint die Richtung [illegible] Sonne zu nehmen, und kehrt dann sagt man, Merkur sei in seiner grössten Elongation. Im Maximum scheint der Planet, wenn er [illegible] der Sonne 16 bis 20 Grade, aber im Mittel 18 Grade entfernt ist, [illegible] Bewegung [illegible] zu nehmen, in Bezug auf die Sonne, eine halbe [illegible] Tage, d. h. von Ost nach West, [illegible] gerichtete Bewegung zu.

Diese Bewegung behält Merkur eine Zeit lang bei, [illegible] Tage [illegible] in die Verlangsamung, wendet sich, [illegible] für die Beobachtung mit blossem Auge, verschwindet.

Nach einer [illegible] Tage währt seine Unsichtbarkeit an [illegible] Morgen des Himmels, wo die Sonne aufgehen will, [illegible]

einen Stern mit rückläufiger, oder von Ost nach West gerichteter Bewegung, der sich von Tag zu Tag weiter von der Sonne entfernt, bis er von ihr 24 Grade entfernt ist; alsdann tritt, in Bezug auf die Sterne, ein Stillstand ein, nach dessen kurzer Dauer der Planet seine Bewegung wieder von West nach Ost nimmt, um sich einige Zeit darauf in der hellen Morgendämmerung zu verlieren.

Die Dauer einer solchen scheinbaren Schwingung des Merkur in Bezug auf die Sonne, nämlich die Zeit, welche von der größten östlichen Ausweichung bis zur größten westlichen Ausweichung und darauf bis zur Rückkehr in die ursprüngliche Stellung verfließt, beträgt zwischen 108 und 130 Tage.

Die verschiedenen Sternbilder des Thierkreises durchläuft Merkur der Reihe nach ungefähr in einem Jahre, wie die Figuren 166 und 167 (S. 192) zeigen. Aus diesen Figuren sowohl, als aus Fig. 171 (S. 208) ersieht man, daß die Geschwindigkeiten in Bezug auf die Sterne äußerst ungleich sind, und zwar meist rechtläufig, bisweilen auch rückläufig, und daß die rückläufige Bewegung stets nahezu 24 Tage währt.

Angenommen der Beobachter bediene sich eines stark vergrößernden Fernrohrs, und betrachte den Planeten, wenn er am Abend anfängt aus den Sonnenstrahlen hervorzutreten, so wird Merkur ihm als ein fast vollkommener Kreis erscheinen (s. Fig. 218). In dem

Fig. 218. Die Lichtgestalten Phasen des Merkur.

Maße nun, wie sich der Planet von der Sonne entfernt, nimmt die östliche Seite, während die westliche ihre Kreisform beibehält, eine elliptische Gestalt an (s. Fig. 219). So tritt hierauf ein Zeitpunkt ein, wo der

Planet seine größte Elongation erreicht hat; alsdann ist Merkur an Gestalt dem Monde im ersten Viertel beinahe gleich: seine westliche Hälfte ist kreisrund, die gegenüberliegende dagegen erscheint wie eine gerade Linie, senkrecht stehend auf derjenigen Linie, welche die Mittelpunkte der Sonne und des Planeten miteinander verbindet (C). Späterhin wird diese gradlinige Seite hohl, und nimmt ihrerseits nun gleichfalls die Form einer Ellipse an, deren Convexität nach West gerichtet ist (D). Merkur gleicht dem Monde vor dem ersten Viertel. Endlich, wenn der Planet Abends in den Sonnenstrahlen verschwindet, hat er die Gestalt einer äußerst feinen Mondsichel, begränzt im Westen von einem Halbkreise, und östlich durch einen elliptischen Bogen, der nur unmerklich von einem Halbkreise verschieden ist, und welcher seine concave Seite, die gewissermaßen in die ganz kreisrunde Form eingreift, nach Ost kehrt (E).

Betrachtet man Merkur an dem Tage, wo er zuerst aus den Strahlen der Morgendämmerung hervorkommt, und an den nächstfolgenden Tagen, so bemerkt man, nur in entgegengesetzter Richtung, dieselbe Reihenfolge von Erscheinungen. Gestaltabwechslung ist der Planet endlich von einem Kreisbogen begrenzt, und westlich durch einen elliptischen Bogen, dessen Convexität bald nach Westen gerichtet ist (A), bald nach Ost (wie in H und K); und dazwischen erscheint einmal die westliche Seite wie eine gerade Linie (G). Der Reihe nach wird man den Planeten erblicken in den Gestalten und in der relativen Stelle K, H, G, F, A, B u. s. w., und zwar stets in derselben Folge.

Diese Thatsachen, von denen wir bereits früher gesprochen haben, daß sie auch bei Umlaufsbewegung der Planeten um die Sonne nothwendig folgen (Bd. Buch Nat. I, S. 192), lassen sich nur unter der Annahme erklären, daß Merkur das Sonnenlicht reflectire.

Wir dürfen also behaupten, dieser Planet entlehne sein ganzes Licht, oder wenigstens den größten Theil desselben, von der Sonne, und bewege sich um diese Gestirn in einer krummen Linie, innerhalb der sich die Sonne befindet.

Sucht Merkur, in Bezug auf die Erde, jenseit der Sonne, und geht er ungefähr gleichzeitig mit ihr durch den Meridian, so sagt man, er steht in seiner oberen Conjunction; er steht dagegen in seiner

verschiedene andere Pulverisir- und Siebwerke treibt. Als Presse benutzt man hier die Bramah'sche hydraulische Presse, die wenig Kraftaufwand aber häufige Reparaturen erfordert. (Gräfe's und Walther's *Journ. XV. H.* 2.)

Formeln zur Anwendung des Chlorkalks, von Dr. Ed. Gräfe.

Der Herr Dr. Ed. Gräfe hat in seiner Inaugural-Dissertation über den Chlorkalk und seine medicinische Anwendung eine Sammlung von verschiedenen Formeln zu dessen Gebrauch gegeben, die für den praktischen Pharmaceuten nicht gerade uninteressant sind, um so mehr, als es hie und da dem Arzte willkommen seyn dürfte, wenn er den Apotheker damit bekannt findet. Wir finden uns daher veranlasst, sie im Folgenden mitzutheilen.

Bis jetzt ist der Chlorkalk als wirkliches Heilmittel am häufigsten in äussern Krankheiten angewendet worden, und zwar, wie wir sehen werden, theils in Pulverform, als *Solution*, Umschlag in Form eines Liniments, Salbe, Collyrium und Tinctur.

1) *Liquor calcariae chloratae.* Die Bereitungsarten dieses Liquors, der auch die Namen *Liquor calcis oxymuriaticae, Liq. anti-miasmaticus Labarraque, Subchloretum calcis liquidum* führt, sind hinsichtlich ihres quantitativen Verhältnisses sehr verschieden. Nach dem *Codex medicamentarius Gallicus* (Paris 1818) besteht er aus einem Theile Chlorkalk und 10 Theilen gewöhnlichen Wassers: *Rec. Oxychloruret. calcis validi partem unam. Solve in mortar. addendo sensim, Aquae puae partes decem. Postquam subsederit, filtra.* Pierquin* nimmt einen Theil Chlorkalk zu 20—30 Theilen Wasser; die Hessische Pharmacop. einen Theil zu 6 Theilen u. m. Kopp** lässt Chlorgas durch Kalkmilch so lange streichen, bis etwas des durchgeseihten Liquors eine specifische Schwere von 1,025 angiebt.

2) *Solutio antipsorica cum chloreureto calcariae Denheims. Rec. Chloruret. calcis* ℥iii. *Aquae destillat.* ℥ii. *Solve et filtra.*

3) *Solutio chlorureti calcis alcoholisata dentrifica Chevallier.*** *Rec. Chloruret. sicc.* ℥iii. *Aquae destillat.* ℥ii. *Chloruret. teve in mortar. vitreo cum pistillo vitreo, adde partem aquae, sepone, decanta liquorem clarificatum, adde novam aquam, tritura, sepone et tertio cum aqua reliqua ablue, decanta, liquores decantatos commisce, filtra et adde alcoholis* (36°) ℥ii. *et Olei essentialis cujuslibet aliquot guttas.*

* *Memorial pharmaceutique. Montpellier.* 1820.
** *Allgem. medic. Annalen.* 1821. *p.* 904.
*** *Journal de Chimie medic. Octbr.* 1827.

untern Conjunction, wenn er ſich dergeſtalt zwiſchen Sonne und Erde befindet, daß dieſe drei Körper in einer einzigen Ebene liegen, welche ſenkrecht ſteht auf der Ebene der Ekliptik. Man bemerkt leicht, daß Merkur auch bei ſeiner untern Conjunction gleichzeitig mit der Sonne durch den Meridian geht.

Dadurch, daß man Merkur in ſeinen Conjunctionen beobachtet, läßt ſich, wie ich bereits in dem Buche, welches dem Studium der Planetenbewegungen gewidmet war (16 Buch, Kap. 5. S. 196), gezeigt habe, die Dauer ſeines Umlaufs um die Sonne beſtimmen. Verbindet man die Conjunctionsbeobachtungen mit den Beobachtungen der Quadraturen, und vergleicht man die an verſchiedenen Stellen und vorzüglich in der Gegend der auf- und niederſteigenden Knoten (16. Buch, Kap. 11. S. 226) angeſtellten Beobachtungen, ſo erhält man außerdem die Verhältniſſe zwiſchen den Abſtänden der Planeten von der Erde und der Sonne, und kann daraus die Natur der Laufbahn ermitteln.

Sobald einmal erwieſen iſt, daß Merkur ſich in einer Ellipſe, und zwar nach den Keppler'ſchen Geſetzen, bewegt, laſſen ſich aus der Geſammtheit aller an den großen Inſtrumenten der Sternwarten, nämlich am Meridiankreiſe und der Sternuhr, angeſtellten Beobachtungen ſämmtliche Ungleichheiten der wirklichen und der theoretiſch beſtimmten Bewegungen des Planeten mit großer Genauigkeit ermitteln, und daraus können die ſtörenden Einflüſſe der übrigen Planeten berechnet werden. Auf dieſe Weiſe gelangt man zu genauen Tafeln für die zukünftige Bewegung des Geſtirns.

Die Merkursbahn bildet mit der Ebene der Ekliptik einen Winkel von 7° 0′ 5″; dieſe Bahn iſt eine Ellipſe, in deren einem Brennpunkte ſich die Sonne befindet. Die Zeit, in welcher der Planet ſeinen Umlauf in der Bahn vollendet, ſeine ſogenannte ſideriſche Umlaufszeit, beträgt 87,97 Tage, oder genauer 2 Monate 27 Tage 23 Stunden 15 Minuten und 16 Secunden.

Der mittlere Abſtand des Planeten von der Sonne iſt 0,387, den mittleren Abſtand der Sonne von der Erde gleich Eins geſetzt.

Die Excentricität beträgt 0,206; die Länge des Perihels iſt 74° 20′ 12″, und die Länge des aufſteigenden Knotens 45° 57′ 38″.

Diese Elemente der Merkursbahn sind einer schönen Abhandlung Leverrier's (1845) entnommen, welche den Titel führt: Theorie der Bewegung des Merkur[1]). Das Verdienstliche einer derartigen Untersuchung ist so allgemein anerkannt, daß der Verfasser nicht genöthigt gewesen wäre, derselben eingebildete Schwierigkeiten beizulegen. Sind einmal die Störungen vollständig entwickelt, und steht eine hinreichende Anzahl von Beobachtungen zu Gebote, so ist das Entwerfen von Tafeln für Merkur nicht schwieriger als bei irgend einem andern Planeten.

Die Bedingungsgleichungen, die Tobias Mayer zuerst bei derartigen Untersuchungen eingeführt hat, müssen nothwendig, gleichviel wer die Rechnung anstellt, nahe zu demselben Ergebnisse führen. Daß Lalande fortwährend genöthigt war, seine Tafeln stets von Neuem zu verbessern, kam daher, daß er einzeln und ziemlich willkürlich diejenigen Elemente korrigirte, von denen, seiner Meinung nach, der Unterschied zwischen Beobachtung und Rechnung herrührte.

Es lag also hier gar keine Veranlassung vor, an einen Ausspruch Mercklin's zu erinnern, besonders ohne Mercklin's Worte in dem eigentlichen Sinne zu nehmen, den sie haben: „Wüßte ich Jemand," hatte er geäußert, „der sich mit Merkur beschäftigte, so würde ich ihm mitleidsvoll rathen, seine Zeit nützlicher anzuwenden."

Mit dieser Abmahnung war Keppler's Lehrer in vollem Rechte zu einer Zeit, wo der Planet nur beobachtet war, und nur hatte beobachtet werden können in seltenen und besonderen Stellungen, die an sich wenig geeignet sind, alle Umstände des Laufes kennen zu lehren.

Uebrigens darf ich meinen Mitarbeitern auf der Sternwarte nicht das wohlverdiente Lob entziehen, das Herr Leverrier zur Zeit der Veröffentlichung seiner interessanten Abhandlung an sie richtete:

„Infolge des Eifers und der ausdauernden Geschicklichkeit ihrer Astronomen," schreibt Leverrier, „besitzt die pariser Sternwarte Merkursbeobachtungen in größerer Anzahl, als irgend eine andere europäische Sternwarte. Innerhalb der letzten Jahre, von 1836 bis 1842, hat man zweihundert vollständige Beobachtungen des Merkur angestellt: eine Anzahl, die außerordentlich erscheint, wenn man bedenkt,

wie selten in unserm Gegenden Merkur zu sehen ist, und welche zugleich beweist, daß aufmerksam jede Gelegenheit benutzt worden ist . . . . .

„Ich habe das Meinige gethan, damit meine Theorie an Genauigkeit nicht hinter der Schärfe der mir anvertrauten Beobachtungen zurückblieb.“

Zweites Kapitel.

Kenntniß der Alten vom Merkur.

Die Planetennamen sind von den Römern zu uns gekommen; sie sind aber im Grunde nur die Uebersetzung von den griechischen Bezeichnungen, welche man ursprünglich diesen Gestirnen beigelegt hatte.

„Es hat gewiß,“ äußert Laplace, „einer langen Reihe von Beobachtungen bedurft, bevor man die Identität zweier Sterne erkannte, die man abwechselnd Morgens und Abends sah, wie sie sich bald von der Sonne entfernten, bald ihr wiederum näherten: da indessen der eine niemals erblickt, ohne daß der andere unsichtbar geworden wäre, so machte man endlich die Bemerkung, es sei derselbe Planet, der sich abwechselnd auf der einen und der andern Seite von der Sonne zeigte.“

Aus dieser Bemerkung von Laplace wird erklärlich, weshalb die Griechen diesem Planeten die beiden Namen beilegten: Apollo, der Gott des Tages, und Merkur, der Gott der Diebe, weil letztere zu ihren Verbrechen das Abenddunkel benutzen.

Die Egypter beschäftigten sich mit Merkur unter den beiden Namen Set und Horus; die Inder gaben ihm die Namen Budha und Saubinova [2].

Die Römer hatten in der Astronomie so geringe Fortschritte gemacht, daß Cicero an einer der beiden Stellen, wo von Merkur bei ihm die Rede ist, diesen Planeten zwischen Venus und Mars setzt, während er sich doch in Wirklichkeit zwischen Venus und Sonne befindet. An der andern Stelle, auf die ich hinkeutete, im Traume des Scipio, setzt der ältere Redner voraus, Merkur bewege sich um die Sonne. Makrobius in der Absicht, diese Benennung, welche richtiger ist als die vorige, habe man von den Egyptern entlehnt.

Wir wiſſen bereits, daß ſich Merkur niemals weit von dem Geſtirne des Tages entfernt, um welches er ſeine Umläufe macht: er geht bald nach der Sonne unter, und ebenſo kurz iſt auch die Zeit, die zwiſchen den Aufgängen beider verfließt. Daher kommt es, daß man Merkur nur während der Dämmerung und in der Nähe des Horizonts mit bloßen Augen erkennen kann.

In den Gegenden der Erde, wo der Horizont meiſt wolkenfrei iſt, ſieht man den Planeten ohne Schwierigkeit; aus dieſem Grunde nannten ihn die Alten auch „den Glänzenden" (στιλβων).

Dieſer Beiname ſteht nicht im Einklange mit der Klage des Kopernikus, der die Aeußerung that, „er werde ins Grab ſteigen, ohne Merkur jemals beobachtet zu haben:" denn der Planet blieb für ihn ſtets in den Dünſten der Weichſel verborgen[1]). Tycho indeſſen (dies will ich hier nicht mit Stillſchweigen übergehen), beobachtete häufig Merkur mit bloßen Augen, auf der Inſel Hween, unter einem Klima, das nicht günſtiger ſein mochte, als das zu Kraunburg.

Merkurs Phaſen ſind wegen des kleinen Durchmeſſers und des allzu hellen Lichtes dieſes Planeten ſo ſchwer zu beobachten, daß Galilei mit ſeinen unvollkommenen Werkzeugen, wie aus dem dritten Dialoge hervorgeht, ihr Vorhandenſein nicht nachweiſen konnte.

Selbſt noch Hevelius, in viel ſpäterer Zeit, bezeichnete dieſe Phaſen als ſehr ſchwierig zu beobachten; nichtsdeſtoweniger hatte er bisweilen den Merkur halbmondförmig erleuchtet geſehen.

Ob für die Phaſen des Merkur noch frühere Beobachtungen, als die angeführten, vorhanden ſind, wüßte ich nicht zu entſcheiden[1]).

Drittes Kapitel.

Vorübergange des Merkur vor der Sonnenſcheibe.

Bisweilen bemerkt man in der Zeit zwiſchen dem Verſchwinden des Merkur am Abend- und ſeinem Wiedererſcheinen am Morgenhimmel, auf der Sonne einen ſchönen ſchwarzen Fleck, der am Rande der Scheibe eintritt, mit gleichförmiger Geſchwindigkeit gegen

den Mittelpunkt vorrückt, darüber hinausgeht, endlich den gegenüberliegenden Rand erreicht und verschwindet. Dieser Fleck ist Merkur, der in diesem Falle zwischen Sonne und Erde tritt und so eine wirkliche partielle Sonnenfinsterniß hervorbringt.

Von dieser Wahrheit kann man sich durch folgende charakteristische Merkmale überzeugen. Der Fleck bewegt sich von Ost nach West, so wie sich Merkur vor seinem Verschwinden bewegte, und zwar nahe mit derselben Geschwindigkeit. Im Durchmesser ist er ungefähr von der Größe des hellerleuchteten Planeten, bevor man denselben Abends aus dem Gesichte verlor.

Uebrigens kann man diesen dunkeln Fleck durchaus nicht mit denjenigen Flecken verwechseln, mit denen die Sonnenscheibe häufig besäet ist; denn diese letzteren brauchen eine beträchtliche Zeit, ungefähr 14 Tage, um die sichtbaren Sehnen auf der Sonnenscheibe zurückzulegen, in deren Richtung sie sich fortbewegen (14. Buch, Kap. 3, S. 761), während der in Rede stehende, ausnahmliche Fleck denselben Vorübergang in einem kleinen Bruchtheile des Tages vollbringt. Die eigentlichen Sonnenflecken bewegen sich in der Nähe des Sonnenrandes mit einer verhältnißmäßig sehr geringen Geschwindigkeit; gegenwärtiger Fleck hingegen zeigt übereinstimmend an beiden Rändern und in der Mitte genau dieselbe Geschwindigkeit. An den Umrissen der Sonnenflecken bemerkt man stets große Unregelmäßigkeit; derjenige Fleck dagegen, dessen Erscheinen sich auf natürliche Weise durch den Eintritt des Merkur erklären läßt, ist vollkommen kreisrund, und zeigt durchaus Nichts, was noch in Bezug auf äußeres Ansehen und Größe mit den matterleuchteten Umrissen verglichen ließe, womit die eigentlichen Flecken umgeben sind, und denen man den Namen Halbschatten beigelegt hat. Endlich ist letzterer Fleck von bei Weitem dunklerem Schwarz, als die in der Atmosphäre der Sonne entstehenden Flecken. Dennoch würde man über die durch diese Beobachtung zulässigen Schlüsse hinausgehen, wollte man aus dieser Thatsache folgern, daß der Körper, durch dessen Dazwischentreten der Fleck entsteht, vollkommen dunkel sei und durchaus kein Licht entsende. Denn wie ich bereits oben nachgewiesen habe (14. Buch, Kap. 20. S. 1361), als wir uns mit den Sonnenflecken beschäftigten, ist es einleuchtend, daß die Dunkelheit des

gegenwärtigen Fleckens ein Contrastphänomen sein kann, und daß derselbe in Wirklichkeit, für sich allein gesehen, möglicherweise ebenso hell erscheinen würde, als die der Sonne unmittelbar benachbarten Regionen.

Man muß also in dem Phänomen der Phasen selbst den Beweis dafür suchen, daß Merkur nicht selbstleuchtend ist.

Alpetragius, ein arabischer Astronom, glaubte den Umstand, daß er den Merkur niemals vor der Sonnenscheibe gesehen hatte, dadurch erklären zu müssen, daß er sich den Planeten selbstleuchtend dachte; indessen haben wir oben gesehen (S. 433), daß die Bahn des Merkur nicht in der Ebene der Ekliptik liegt, sondern mit dieser letzteren einen Winkel von ungefähr 7 Graden bildet, und dieser Umstand macht es erklärlich, daß der Planet nur in einer kleinen Anzahl von unteren Conjunctionen vor der Sonne erscheint.

Merkur's Vorübergänge vor der Sonne sind bei allen genauen Bestimmungen der Bahn dieses Kometen von großem Nutzen gewesen. Sie bieten in der That sehr scharfe Beobachtungen unter den günstigsten Bedingungen für die Genauigkeit, Beobachtungen, die vollkommen authentisch sind, und welche durch die Betheiligung zahlreicher Astronomen in weit voneinander entfernten Oertern der Erde für den Fortschritt der Wissenschaft überaus nützlich werden.

Im 12. Jahrhundert glaubte der arabische Arzt und Astronom Averrhoes den Merkur vor der Sonnenscheibe gesehen zu haben; allein der Planet erscheint zur Zeit seiner unteren Conjunction nur unter einem Winkel von 12 Secunden, und ein runder, dunkler Körper von diesem Durchmesser ist mit bloßen Augen, selbst wenn er vor der Sonne steht, nicht wahrnehmbar: aller Wahrscheinlichkeit nach hatte also jener arabische Beobachter nur einen Sonnenflecken gesehen. Dasselbe möchte ich behaupten von den Beobachtungen des Scaliger und von denen Kepler's, am 28. Mai 1607. Der Erste, der ganz unbestreitbar Merkur vor der Sonne beobachtete, war unser Landsmann Gassendi, Professor am College de France und Kanonikus der Parochialkirche zu Digne[1]).

Am 7. November 1631 beobachtete dieser Gelehrte während seines Aufenthaltes zu Paris Merkur innerhalb des auf ein Blatt weißen

Papiers projicirten Sonnenbildes in einem verfinsterten Gemache, nach dem von Scheiner zur Beobachtung der Sonnenflecken angegebenen Verfahren

Höchst erfreut, daß ihm eine derartige Beobachtung endlich gelungen war, rief er aus, auf den Stein der Weisen anspielend: „Ich sah, was die Alchemisten mit so großem Eifer suchen, ich sah Merkur in der Sonne.“

Die zweite Beobachtung dieses merkwürdigen Phänomens machte im Jahre 1651 Shakerläus, der sich eigens zu diesem Zwecke, um Zeuge des Vorüberganges zu sein, nach Surate begeben hatte.

Im Jahre 1661 beobachtete Hevel den dritten Vorübergang des Planeten, der nach Erfindung der Fernröhre eintrat; aber auch der danziger Astronom sah, wie Gassendi gethan hatte, nicht direct in die Sonne, sondern begnügte sich mit Betrachtung des vergrößerten Sonnenbildes in einem verdunkelten Zimmer.

Endlich, im Jahre 1677, beobachtete Halley auf St. Helena einen vollständigen Durchgang, ich meine Eintritt und Austritt des Planeten auf der Sonnenscheibe. Dies war das erste Mal, wo man die Erscheinung in ihrer ganzen Dauer beobachtete.

Folgendes sind die übrigen Vorübergänge des Merkur vor der Sonne, die man beobachtet hat[6]):

11. November 1690. — Der Austritt wurde beobachtet in Nürnberg, Erfurt und zu Danzig.

3. November 1697. — Dom. Cassini zu Paris und Wurzelbauer zu Nürnberg beobachteten den Austritt.

6. Mai 1707. — Labire hatte einen zu Paris sichtbaren Durchgang auf den 5. Mai angekündigt. Derselbe ereignete sich erst in der nachfolgenden Nacht, und das Ende beobachtete Römer zu Kopenhagen, ohne jedoch eine genaue Messung anstellen zu können.

9. November 1724. — Den Eintritt des Merkur in die Sonnenscheibe beobachteten zu Paris Maraldi und Jakob Cassini.

11. November 1736. — Dieser Durchgang war der erste, den man vollständig zu Paris beobachtete. Nach Maraldi's und J. Cassini's Beobachtungen verflossen 2 Stunden 10 Minuten zwischen Eintritt und Austritt des Planeten.

2. Mai 1740. — Nur der Eintritt beobachtet von Winthrop zu Cambridge in den Vereinigten Staaten.

5. November 1745. — Dieser Durchgang wurde vollständig zu Paris beobachtet von Maraldi und den Cassini's; es verflossen 4 Stunden 30 Minuten zwischen Eintritt und Austritt.

6. Mai 1753. — Nur der Austritt wurde beobachtet von Le Gentil, de l'Isle und Bouguer.

6. November 1756. — Den Patres Gaubil und Amiot allein gelang eine vollständige Beobachtung zu Peking.

10. November 1769. — Nur der Austritt wurde zu Philadelphia und Norriton in den Vereinigten Staaten beobachtet.

12. November 1782. — Dieser Vorübergang wurde vollständig zu Paris beobachtet von Lalande, Meißier, Lemonnier, J. D. Cassini u. A.; die Dauer der Erscheinung betrug 4 Stunde 11 Minuten.

4. Mai 1786. — Da die Tafeln von Lalande den Austritt 53 Minuten zu spät angesetzt hatten, verfehlte man die Beobachtung zu Paris, wo der Eintritt übrigens nicht sichtbar gewesen war. Vollständig wurde dieser Durchgang beobachtet zu Mitau von Peitler, zu Petersburg von Inochodzow, zu Bagdad von Beauchamp. Der Durchgang dauerte diesmal 5 Stunden 31 Minuten.

5. November 1789. — Der Eintritt wurde zu Paris beobachtet von J. D. Cassini, Delambre, Meißier und Méchain; den Austritt sahen Mallane, Bernacci und de la Concha zu Montevideo; der Vorübergang währte 4 Stunden 50 Minuten.

7. Mai 1799. — Die vollständige Beobachtung dieses Durchganges machte Delambre zu Paris; die Dauer betrug 7 Stunden 18 Minuten.

9. November 1802. — Den Austritt allein beobachtete Lalande zu Paris.

5. Mai 1832. — Eintritt und Austritt beobachtete Pessel auf der Königsberger Sternwarte; die ganze Erscheinung währte 6 Stunden 43 Minuten.

8. Mai 1845. — Der Eintritt Merkurs in die Sonnenscheibe wurde zu Altona von Schumacher und Petersen beobachtet, zu Marseille von Valz, zu Genf von Plantamour, unter ziemlich ungünstigen atmosphärischen Umständen. Ganz vollständig beobachteten diese Erscheinung Mitchel zu Cincinnati in den Vereinigten Staaten, und Gautier zu Rukahiva auf den Marquesas-Inseln; die Dauer betrug 6 Stunden 23 Minuten.

8. November 1848. — Dies ist der letzte, bisher erfolgte Vorübergang. Nur der Eintritt ließ sich beobachten zu Paris, Genf, London und in Cairo. Den vollständigen Durchgang beobachtete Cooper zu Markree-Castle; er währte 5 Stunden 24 Minuten.

Bis zu Ende des gegenwärtigen Jahrhunderts stehen folgende Durchgänge zu erwarten:

1861 . . . . . 11. November.
1868 . . . . . 4 November.
1878 . . . . . 6. Mai.
1881 . . . . . 7. November.
1891 . . . . . 9. Mai.
1894 . . . . . 10. November.
1901 . . . . . 4. November.

Seitdem an verſchiedenen Orten in Europa und Amerika Ephemeriden der Himmelserſcheinungen berechnet werden, welche in Frankreich unter dem Namen Connaissance des temps drei Jahre im Voraus erſcheinen, läßt ſich ohne Schwierigkeit auf den erſten Blick entſcheiden, ob ein Vorübergang des Merkur vor der Sonnenſcheibe ſtattfinden wird; ſobald nämlich die Breite des Planeten größer iſt als der Sonnenhalbmeſſer, kann die Erſcheinung nicht eintreten.

Uebrigens bedarf es keiner beſonderen Erwähnung, daß wenn der Vorübergang geſchieht, während die Sonne unter dem Horizonte des Beobachtungsortes ſteht, derſelbe unſichtbar iſt, und daß, wenn ſelbſt alle andern Umſtände günſtig ſind, Witterung und Wolken die Beobachtung verhindern können.

Viertes Kapitel.

Größe und phyſiſche Conſtitution des Merkur.

Da der mittlere Abſtand des Merkur von der Sonne, die Entfernung der Erde gleich Eins geſetzt, 0,387 iſt, ſo erhält man für dieſen mittleren Abſtand in geographiſchen Meilen etwa 7353000.

Aus der Größe der Excentricität 0,206 ergibt ſich ferner der Perihelabſtand 0,307, und der Abſtand im Aphel 0,467; d. h. die kleinſte Entfernung des Merkur von der Sonne beträgt 5833000 Meilen, und die größte 8873000.

Sind für einen beſtimmten Augenblick die Entfernungen der Erde von der Sonne und der Sonne vom Planeten gegeben, ſo läßt ſich immer, weil die Lage der Bahnen außerdem vollſtändig beſtimmt iſt, durch Auflöſung eines Dreiecks die Entfernung der Erde vom Merkur

berleiten. Daber ergibt ſich, daß die größte und kleinſte Entfernung reſp. 25500000 und 9450000 Meilen betragen.

Merkur iſt faſt niemals ohne Phaſen, und ſeine wahre Geſtalt läßt ſich deshalb nur dann beſtimmen, während man ihn, gewiſſermaßen auf negative Weiſe, vor der Sonne ſieht.

Diejenigen Aſtronomen, welche Merkur vor der Sonne vorübergehen ſahen, haben es ſelten unterlaſſen, den Durchmeſſer des Planeten mittelſt Mikrometer-Beobachtungen in Bogenſecunden zu meſſen. Reducirte man dieſen Durchmeſſer durch eine kleine Rechnung auf den mittleren Abſtand der Erde von der Sonne, und verglich ihn mit dem Durchmeſſer, den unſer Erdkörper in derſelben Entfernung zeigen würde, ſo ließ ſich daraus das Verhältniß des körperlichen Inhalts des Merkur zu dem der Erde berleiten.

Eine Vergleichung von den Aenderungen, welche dieſe Beſtimmungsmittel erfahren hat, gewährt den Anblick folgender Zahlen, in welchen ich die auf den mittleren Abſtand des Planeten von der Sonne reducirten Merkursdurchmeſſer ſo anſetze, wie ſie während des Vorübergangs im Jahre 1832 beobachtet wurden; man muß ſich dabei noch an den Umſtand erinnern, daß der körperliche Inhalt mit dem Cubus des Durchmeſſers wächſt:

Bessel	6″,70
Peter und Mädler[7]	5,82
Gambart	5,18

Merkur's ſcheinbarer Durchmeſſer ſchwankt zwiſchen 4″,1 und 12″,1 in einer Entfernung von der Erde gleich dem mittleren Abſtande der Erde von der Sonne hat er den Werth von 6″,75. Der wahre Durchmeſſer beträgt hiernach 621 geogr. Meilen oder 391 Tauſendtel vom Erddurchmeſſer. Damit wird alſo der körperliche Inhalt der Planeten gleich 0,060, den des Erdkörpers als Einheit genommen. Fig. 219 zeigt die Größenverhältniſſe der Merkursſcheibe A in der größten, B in der mittleren Entfernung, und C in der größtmöglichen Nähe.

Bei Beobachtung des Merkurdurchganges im Jahre 1779 glaubte Laplace eine deutliche Abplattung an dem dunkeln Flecke zu erkennen, als welchen Merkur vor der Sonnenſcheibe erſchien. Es iſt aber nicht wahrſcheinlich, daß jener franzöſiſche Aſtronom hinreichend reine Bil-

4) *Solutio calcariae chloratae antiscrophulosa interna Cimae.** *Rec. Calcar. chlorin.* ℈j — ℥j. *Aquae destillat.* ℥vij. *Syrup. simplic.* ℥j. *M. D. S.* Alle 2—3 Stunden 2—3 Esslöffel zu nehmen.

Hieher gehört noch die *Solutio calcar. chlorin. Pharm. Ferrar.* (*Padova* 1825). *Rec. Chloruret. calc.* ℈ij, *Alcoh.* ℥ß, *Aquae* ℥vj. *Post tres digestionis dies filtra d. s.* Kindern 30 Tropfen, Erwachsenen eine Drachme täglich 2—3 Mal.

5) *Solutio calcariae chloratae antiscrophulosa externa Cimae.*** *Rec. Calcariae chlorat.* ℥ß, *solve in Aquae dest.* ℥iv.

6) *Liquor antiscrophulosus Niemanni* (Niemann's Zusätze l. c.). *Rec. Chloruret. calcii* ℥j, *Tinctur. calami aromat.* ℥j, *dissolve. D. S.* 30—40 Tropfen täglich 2 Mal.

7) *Collyrium ophthalmicum ex calcaria chlorinica Farvaguité.**** *Rec. Aquae rosar.* ℥ij, *Chloruret. calcis gr.* j — vj, *Laudan. liquid. Sydenh.* ℈j, *Mucilagin. Gumm. arabic.* ℥ß. *Filtra per chartam d. s.* zum Einträufeln.

8) *Collyrium ophthalmicum ex calcaria chlorinica Varlez.***** *Rec. Aquae destillat.* ℥iv, *Chloruret. calcis liquid. gutt.* xv

Dr. Heuzenne giebt eine ähnliche Mischung an, mit dem Unterschiede, dass in ihr der Gehalt des Chlorkalks etwas stärker ist nämlich: *Rec. Calcariae oxymuriatic.* ℥ß, *Aquae destillat.* ℥vj m.

9) *Collutorium antiscorbuticum Pharmacopoeae Suecicae* (1817). Die Zusammensetzung dieses Mittels, welches auch di Namen *Leach, Linctus ad stomacacen, Linctus oxymuriatis calcici* führt ist folgende: *Rec. Solution. oxychloruret. calcis* ℥ß, *Aquae fontan Mellis singulor.* ℥ij. m.

Auf dieselbe Weise wird nach van Mons *Pharmacopoea usual* (1821) dieses *Collutorium* bereitet.

10) *Linctus calcariae chloratae Angelot.*† *Rec. Calcariae chlorat. gr.* xv — ℥ß, *Mucilagin. Gumm. arabic.* ℥j, *Syrup. cortic. aurant.* ℥j. m. d. s. Zum Pinseln.

---

* *Giornale di fisica, chimica, storia naturale, medicina, ed atti dei Fra P. Configliachi e G. Brugnatelli, terzo trimestre. Pavia* 1825.

** Wendel, *Recept-Taschenbuch für das Gebiet der Kinderkrankheiten, B II. pag.* 198. *Erlangen* 1830.

*** Farvagnitz, *Beobachtungen über die Anwendung der Chlor-Verbindu gen. In den Verhandlungen der vereinigten ärztlichen Gesellschaft der Schwe Jahrgang* 1829. *2te Hälfte. pag.* 232.

**** Frorier's *Notizen, Bd. XIX. No.* 15. 1828. aus *London med. and. phy Journ.*

† *Observations sur l'emploi du chlorure de chaux dans le traitement des v erosions de la bouche. In revue medic. Avril* 1827. *pag.* 99.

inſtrumente beſaß, um einen ſehr kleinen Bruchtheil der Secunde verbürgen zu können.

Fig. 219. Scheinbare Größen der Merkursſcheibe in der größten, mittleren und kleinſten Entfernung von der Erde.

In dieſer Beziehung hat man auch an eine ältere Beobachtung erinnert, die Gallet im Jahre 1677 mit einem 20füßigen Borelli'ſchen Fernrohre zu Avignon angeſtellt hat, und bei welcher Merkur oval geſehen wurde, die große Axe dem Aequator parallel. Hätte man aber nicht zugleich auch erwähnen müſſen, daß derſelbe Beobachter, bei Beſchreibung des Fleckes, den Merkur in dem vergrößerten Sonnenbilde auf der Fläche eines Schirmes bildete, dieſen Fleck als kreisrund, nicht als oval bezeichnet?

Meißner, Mechain und Schröter behaupten, um die dunkele Scheibe Merkurs während des Vorübergangs vor der Sonne einen ſchmalen, matt leuchtenden Ring wahrgenommen zu haben: ein Umſtand, den ſie der Abſchwächung des Sonnenlichtes beim Durchgange durch eine dichte, den Planeten umgebende Atmoſphäre zuſchreiben. Ich muß jedoch hinzufügen, daß gegen dieſe Beobachtungen Widerſpruch erhoben worden iſt.

Herſchel vorzüglich behauptet ſich überzeugt zu haben, daß der Umfang des Merkur während des ganzen Vorüberganges vollkommen ſcharf begränzt bleibt. Es iſt aber bekannt, daß das Licht beim Durchgange durch eine Atmoſphäre geſchwächt und gefärbt wird; wenn alſo die geſpannteſte Aufmerkſamkeit keinen durch Helligkeit oder Farbe von der Sonnenſcheibe unterſcheidbaren Ring wahrnehmen läßt, ſo kann man nicht leicht eine Atmoſphäre um den Planeten annehmen. Uebrigens wird die Bemerkung nicht unnütz ſein, daß dergleichen Betrachtungen keine abſolute Entſcheidung gewähren können, und daß man den Folgerungen, welche anſcheinend aus Herſchel's Beobachtung des Durchganges vom Jahre 1802 hervorgehen, ſich dadurch entziehen kann, daß man ſich Dichte, brechende Kraft oder Höhe jener Atmoſphäre hinreichend klein denkt.

Wäre Merkur von einer Atmoſphäre umgeben, ſo würden die Lichtſtrahlen beim Durchgange abgelenkt werden, und dieſe Ablenkung

mußte ſich, ſollte man meinen, durch eine Formänderung des Sonnenrandes verrathen, in dem Augenblicke, wo die Verlängerung der vom Auge des Beobachters nach dem Rande des kleineren Geſtirnes gezogenen Graden den Umfang des größeren Geſtirns tan berührt. Eine ſolche Formänderung machte ſich aber nicht bemerklich in dem Augenblicke, wo der Merkursrand, am Morgen des 9. November 1802, am Sonnenrande auszutreten im Begriff ſtand. Auch die Ungleichheiten und Lichtadern auf der Sonnenoberfläche hätten ein ſehr feines Mittel dargeboten, ſich über das Vorhandenſein und ſogar über die Größe der von der Atmoſphäre des Merkur herrührenden Formänderungen Gewißheit zu verſchaffen. Aber die Lichtadern ſowohl, wie der Umfang der Sonnenſcheibe, ergaben ein negatives Reſultat.

Während des ganzen Vorüberganges erſchien Merkur beträchtlich dunkler und gleichförmiger ſchwarz, als die Kerne zweier großen Sonnenflecken, mit denen man den Planeten vergleichen konnte.

Doch ich wiederhole es, daß die einander widerſprechenden Beobachtungen verſchiedener Astronomen in Bezug des Ausſehens der Merkursſcheibe vor der Sonne nicht hinreichen, um über das Vorhandenſein oder das Fehlen einer Atmoſphäre bei dieſem Planeten urtheilen zu können. Schon der beſondere Zuſtand der in der Richtung nach dem Rande des Planeten belegenen atmoſphäriſchen Schichten kann zur Erklärung der ſcheinbaren Widerſprüche bei gleich geübten Beobachtern dienen.

Ferner von Einwürfen iſt der Beweis für das Vorhandenſein einer Atmoſphäre um Merkur, den man hernimmt aus dem plötzlichen Entſtehen von Streifen auf der erleuchteten Scheibe.

Dieſe Streifen nehmen häufig beträchtliche Räume ein, und verurſachen dadurch ſehr merkliche Aenderungen in der Helligkeit auf der Oberfläche dieſes Planeten.

Die Beobachtungen über das Entſtehen dunkler Streifen auf Merkurs Oberfläche und über plötzliche Helligkeitsänderungen dieſes Planeten, aus denen man mit einiger Sicherheit auf das Vorhandenſein einer Atmoſphäre geſchloſſen hat, rühren her von Schröter und Harding und datiren vom Jahre 1801.

Einen neuen Beweis für das Vorhandenſein einer Atmoſphäre

hat man in der, allerdings aber ſehr ſchwer zu conſtatirenden Thatſache zu finden geglaubt, daß die Gränzlinie des erleuchteten Theiles bei den Phaſen des Planeten weniger hell, als die übrige Scheibe geſehen wird.

Endlich haben Beer und Mädler, als ſie für den 29. September 1832 die Größe der Phaſe berechneten, die ſichtbare Phaſe etwas kleiner gefunden. Indem man nun der unvollſtändigen Durchſichtigkeit mehr Einfluß, als der Refraction beilegte, hat man daraus, auf einem von allen obigen durchaus verſchiedenen Wege gefolgert, daß Merkur eine Atmoſphäre beſitzt.

Die Frage, ob Merkur rotire, hat mit Recht die Aufmerkſamkeit der Aſtronomen auf ſich gezogen.

Wäre der Planet frei von allen merklichen Unebenheiten, ſo würde ſeine Sichel ſtets von zwei ganz gleichen Hörnern begränzt ſein, wie ſie entſtehen aus dem Durchſchnitte des Kreiſrandes und der elliptiſchen Krümmung (Fig. 220); aber bisweilen bemerkt man, daß das eine Horn, und zwar das ſüdliche, deutlich abgeſtumpft wird und beinahe wie abgebrochen erſcheint (Fig. 221). Um ſich von dieſer Thatſache Rechenſchaft zu geben, hat man angenommen, es ſei in der Gegend

Fig. 220. — Sichelgeſtalt mit gleich ausgebildeten Hörnern.

Fig. 221. — Merkur's ſüdliches Horn abgeſtumpft erſcheinend.

dieſes ſüdlichen Hornes ein ſehr hoher Berg vorhanden, der das Sonnenlicht auffalte, und daran verhindere, den Punkt zu erreichen, den das ſpitze Horn, wäre er nicht vorhanden, einnehmen würde.

In dem regelmäßigen Wiedererſcheinen dieſer Abſtumpfung darf man alſo ein Anzeichen von der Rückkehr jenes Berges an den Rand der ſichtbaren Scheibe erblicken.

Eine Vergleichung der Zeitpunkte, wo das Horn dergeſtalt abgeſtumpft erſcheint, hat zu dem Schluſſe geführt, daß ſich Merkur in 24 Stunden 5 Minuten mittlerer Zeit um ſeine Axe drehe.

Aus der Größe dieſer Abſtumpfung läßt ſich berechnen, wie hoch

der Berg sei, der sie hervorruft. Für diese Höhe haben sich ungefähr $2^1/_2$ Meilen ergeben; dies ist etwa der 125. Theil vom Halbmesser des Planeten, also außerordentlich groß im Vergleiche zu den Berghöhen an der Oberfläche unserer Erde.

Jene Beobachtungen der Hörnergestalten, mittelst deren man Merkurs Umdrehung um seine Axe bestimmt hat, und ebenso auch die Höhe des Berges, der die Abstumpfung am südlichen Horne hervorbringen soll, wurden schon in den Jahren 1800 und 1801 von Schröter zu Lilienthal angestellt.

Andere Beobachtungen, die zur Bestimmung der Rotation des Planeten freilich wenig geeignet sind, die Beobachtungen der Streifen nämlich (Fig. 222), die Schröter und Harding angestellt haben, stellen anscheinend den Winkel zwischen dem Aequator des Merkur und der Ebene seiner Bahn 70 Grade groß ergeben haben.

Fig. 221. — Flecken des Merkur.

Beim Merkurdurchgange im Jahre 1789 bemerkten Schröter und Harding zu Lilienthal, sowie Köhler zu Utrecht, einen hellen Punkt auf der dunkeln Scheibe, woraus man gefolgert hat, daß auf diesem Planeten feuerspeiende Berge vorhanden und in Thätigkeit seien.

Aus der Verrückung dieses Punktes gegen den nächsten Mittelpunkt ließ sich die Rotation des Planeten um seine Axe, wenn nicht messen, doch deutlich wahrnehmen.

Wer Betrachtungen anstellen möchte über den Wärmezustand auf dem Merkur, kann dabei von der Thatsache ausgehen, daß Sonnenlicht und Wärme die Oberfläche dieses Planeten mit einer mittleren Stärke von 7, oder genauer 6,67 erreichen, wenn man nämlich diejenige Stärke als Einheit zu Grunde legt, welche für die Erdoberfläche gilt im mittleren Abstande von der Licht und Wärme spendenden Sonne.

*) Die Figuren 218, 219, 220, 221, 222, 223 und 226, welche die verschiedenen Gestalten des Mondes mit Bezug auf verschiedene Stellungen zeigen, liegt allen derselbe Maßstab zu Grunde; der Vergleichung wegen wird nämlich durch ein Maß stets vorgestellt.

Dies Resultat ergibt sich, sobald man von der Annahme ausgeht, der Stärkegrad des Lichtes und der Wärme, die von einer Quelle ausgesandt werden, und Körper in verschiedenen Entfernungen treffen, ändere sich im umgekehrten Verhältnisse der Quadrate der Abstände jener Körper von der Quelle. Infolge dieses Gesetzes und der beträchtlichen Excentricität der Merkursbahn, wechseln Licht und Wärme, die dieser Planet von der Sonne empfängt, von 6,59 in der Sonnenferne bis zu 10,58 in seiner Sonnennähe.

Anmerkungen der deutschen Ausgabe.

Zum achtzehnten Buch.

1. S. 416. Angehangt der Connaiss. des temps pour l'an 1848. Paris 1847.

2. S. 423. Vergleiche über die alten Namen des Merkur bei Aegyptern und Juden Kosmos III. Pr. S. 190 und 569; auch Bouget De l'origine des bas etc. II. S. 139, und Marchi Mon. nov. I. bb. 7. S. 180. Das Merkur bisweilen der Stern Apollo's genannt wurde, erzählt Plinius Hist. Nat. II. cap. 8.

3. S. 436. Zu der hier berührten Kopernikus-Hypothese über Theorie des Merkur in seinem Werke finden nürnberger Beobachtungen des Bernhard Walther und Joh. Schöner. Einer der Vorgänger des Kopernikus hat indessen Domenico Antonio Maria de Novara, astron. „Minime behaupten den Merkur in Sichelgestalt gesehen zu haben." Ganz zweifellos, und wohl zuerst hat der Jesuit Joh. Bap. Zupus im Mai 1639 die Phasen des Merkur beobachtet, wie Marchi im Almagest I. S. 484 bezeugt.

5. S. 438. Lalande Astronomie 3. edit. §. 2000 u. f.

6. S. 439. Daß die hier gegebene Aufzählung der Beobachtungen von Merkursdurchgängen keineswegs vollständig ist, wird kaum besonderer Bemerkung bedürfen. So wurde z. B. der Durchgang von 1802, der welchem im Texte nur Lalande in Paris genannt wird, auch von Humboldt in Peru und von vielen andern Astronomen beobachtet.

7. S. 442. Beer und Mädler in Beiträge zur physischen Kenntniß der Himmelskörper 1841, S. 113. Nach Bessel beträgt der Merkursdurchmesser 671 Meilen. Humboldt macht bemerklich (Kosmos III. Pr. S. 537 Anm. 111), daß auch Mädler neuerdings dem Bessel'schen Resultate aus Heliometermessungen vor seinen eigenen den Vorzug gegeben hat; Dunkelheit mit sehr unvollkommenem Werkzeuge angestellte Messung kann dagegen kaum in Betracht kommen.

Neunzehntes Buch.

Venus.

Erſtes Kapitel.

Anblick der Venus. — Ihre Bewegung um die Sonne.

Den Planeten Venus bezeichnet man mit dem Symbol ♀, in welchem man einen Spiegel mit Handgriff zu erkennen geglaubt hat. Das Licht der Venus verrath deutliche Spuren von Farben. In ihren Bewegungen zeigt ſie dieſelben Erſcheinungen wie Merkur, nur in größerem Maßſtabe.

Infolge der relativen Bewegungen von Venus und Sonne erreicht der gegenſeitige Abſtand beider Geſtirne bisweilen, in den größten öſtlichen oder weſtlichen Ausweichungen des Planeten, nahezu 48 Grade. Die Dauer eines ſcheinbaren vollen Umlaufs um die Sonne, nämlich die Zeit, welche der Planet, von der Erde aus geſehen, braucht, um zu derſelben Stellung gegen die Sonne zurückzukehren, beträgt 584 Tage oder 1 Jahr 7 Monate und 9 Tage.

In Bezug auf die Fixſterne iſt die Bewegung der Venus zu jeder Zeit rechtläufig, zu anderen Zeiten aber rückläufig.

So iſt die Bewegung zu der Zeit, wo der Planet Abends in den Sonnenſtrahlen verſchwindet, in Bezug auf die Sterne von Oſt nach Weſt gerichtet: ebenſo geſchieht die Bewegung auch rückläufig, wenn der Planet Morgens aus der Dämmerung hervortritt.

Von den 584 Tagen eines vollen ſcheinbaren (ſynodiſchen) Umlaufs um die Sonne kommen ungefähr 542 Tage auf die in Bezug

auf die Sterne rechtläufige Bewegung, und nur während 42 Tagen ist die Venus rückläufig. Unterdessen durchläuft der Planet, der sich bald auf der einen, bald auf der andern Seite der Ekliptik aufhält, von dieser sich niemals weit entfernend, nach und nach alle Sternbilder des Thierkreises, und vollendet so seinen Umlauf um die Sonne in der Weise, wie Fig. 166 und 167 (S. 192) und Fig. 175 (S. 209) zeigen.

In der Zeit, wo Venus Abends aus den Sonnenstrahlen hervortritt, oder wo sie des Morgens in denselben verschwindet, ist ihr Durchmesser sehr klein und die Scheibe beinahe rund. Beträchtlich größer ist dieser Durchmesser, und wie ausgeschnitten erscheint der Planet (dem Monde in ähnlicher Stellung vergleichbar), wenn er Abends in der Dämmerung verschwindet, oder des Morgens aus den Sonnenstrahlen hervortritt.

Abends ist die concave Seite der Sichel gegen Osten gewendet; des Morgens hingegen gegen Westen. In der Zeit zwischen den genannten Epochen ist Venus halbvoll.

Alle diese Erscheinungen finden ihre ganz einfache Erklärung, sobald man annimmt, Venus umkreise die Sonne in einer geschlossenen Bahn, innerhalb welcher sich die Sonne befindet (Fig. 168, S. 193); der Planet sei ferner nicht selbstleuchtend, sondern entlehne den größten Theil des Lichtes, in welchem wir ihn glänzen sehen, der Sonne.

Befindet sich der Planet jenseit der Sonne in derselben Länge wie diese, und geht um Mittag durch den Meridian, so sagt man, er sei in der **oberen Conjunction**. Die **untere Conjunction** tritt zu der Zeit ein, wo sich der Planet zwischen Sonne und Erde befindet; auch in diesem Falle tritt er um Mittag in den Meridian.

Venus steht in ihren Quadraturen zu der Zeit, wo die geraden Linien, vom Planeten zur Erde und zur Sonne gezogen, untereinander einen Winkel von 90 Graden machen.

Mit Hülfe sehr zahlreicher Beobachtungen, die auf den Sternwarten an großen Instrumenten angestellt wurden, ist es möglich geworden, die Elemente der fast kreisförmigen Bahn, welche Venus um die Sonne nach den Kepler'schen Gesetzen beschreibt, mit großer Genauigkeit zu bestimmen. Sind die Elemente einmal genau berechnet,

und mit neuen Beobachtungen verglichen worden, so kann man auf alle von den übrigen Planeten herrührenden Störungen Rücksicht nehmen, und ist im Stande, genaue Tafeln zu berechnen. Die vorzüglichsten Venustafeln sind die Lindenau'schen, denen wir die folgenden Elemente entnehmen:

Die Neigung der Venusbahn gegen die Ebene der Ekliptik beträgt 3° 23′ 29″.

Die mittlere Entfernung von der Sonne, oder die halbe große Axe der von Venus durchlaufenen Ellipse ist 0,724, wobei die mittlere Entfernung der Erde von der Sonne 1 ist.

Die Ellipse der Venus ist beinahe kreisförmig, die Excentricität beträgt nämlich nur 0,007, und demzufolge ist die Perihelsdistanz 0,718, die Aphelsdistanz 0,728.

Die Länge des Perihels ist 128° 13′ 6″; die des aufsteigenden Knotens 74° 51′ 11″.

Seine Bahn um die Sonne durchläuft dieser Planet in 224,7 Tagen, oder mit andern Worten, seine tägliche Umlaufszeit beträgt 7 Monate, 11 Tage 16 Stunden 49 Minuten 7 Secunden (den Monat zu 30 Tagen angenommen).

Zweites Kapitel.

Kenntniß der Alten vom Planeten Venus.

Venus ist der einzige Planet, dessen Homer erwähnt; er gibt ihr das Epitheton *Καλλιστος*, um die Schönheit zu bezeichnen (Iliade XXII, V. 318)*).

Venus hat auch die Namen Juno und Jüs geführt. Die Identität der beiden glänzenden Gestirne, die man bald Morgens bald Abends erblickte, wurde nicht gleich anfänglich erkannt; deshalb nannten die Alten den Planeten, wenn er einige Zeit nach der Sonne

*) *Ἑσπερος ὃς κάλλιστος ἐν οὐρανῷ ἵσταται ἀστὴρ*
Hesperus quae pulcherrima in coelo posita est stella.

unterging, Hesperus, Abendstern; erschien er aber am Morgenhimmel vor aufgehender Sonne, so nannte man ihn ἑωσφόρος, φωσφόρος, Lucifer, Morgenstern.

Allbekannt ist, daß man der Venus häufig den Namen Schäferstern beilegt[1].

Bei den Indern hieß Venus Sukra, d. h. der Glänzende; nach Bopp führte sie auch den Namen Daitya-guru, von Guru Lehrer, und Daityas, die Titanen[2].

Die alten Astronomen wollten, wie bekannt, die Bewegungen der Planeten durch Umlaufen um die Erde erklären; indessen gelang es ihnen in Bezug auf Merkur sowenig, als für Venus. Deshalb ließ auch Ptolemäus die Theorie dieser beiden Planeten etwas unbestimmt.

Kopernikus dagegen, der eine glückliche Vermuthung der Aegypter wiederaufnahm, ließ Merkur und Venus sich in Kreisbahnen bewegen, in deren Innerem sich die Sonne befand, während die Erde weit außerhalb beider Bahnen lag. Dieser Annahme stellte man, wird erzählt, die Behauptung entgegen, beide Planeten müßten, nach diesem Systeme, Phasen zeigen. Wie überliefert wird, erwiderte der thorner Astronom prophetisch: „Diese Phasen sind in der That vorhanden, und werden sichtbar werden, sobald es gelänge, den Umfang des Bildes deutlich zu sehen.“ Die Bemerkung darf man jedoch nicht unterlassen, daß einige Worte nicht in dem Buche de Revolutionibus stehen; hier hebt Kopernikus vielmehr die Schwierigkeit, die man ihm entgegengehalten hatte, mit der Vermuthung, Venus könne selbstleuchtend sein, oder vom Sonnenlichte gewissermaßen so vollkommen durchdrungen und erfüllt werden, daß jedes Theilchen, gleichviel ob innen oder außen belegen, einiges Licht zur Erde sende[3].

Jener Einwand, den man gegen Kopernikus erhoben hatte, gründete sich auf eine Beobachtung, deren thatsächliche Unrichtigkeit Galilei im Jahre 1610 nachwies.

Drittes Kapitel.

Durchgänge der Venus vor der Sonne.

So ist bereits oben erwähnt worden, daß Venus, von der Erde aus gesehen, ihren synodischen Umlauf um die Sonne in ungefähr 584 Tagen vollbringt. Während dieser Zeit hat aber die Erde einen ganzen Umlauf um die Sonne gemacht, und außerdem noch etwa 216 Grade. Nun betragen aber 5 Mal 216 Grade 1080 oder 3 Mal 360 Grade; aus diesem Grunde kehren nach je fünf Conjunctionen oder nach je 3 Mal 584 Tage, d. h. nach 2120 Tagen oder 8 Jahren, die Conjunctionen nahe an denselben Tagen und an denselben Stellen des Himmels wieder zurück.

Liegt die Ebene, in welcher die Venusbahn liegt, mit der Ebene der Ekliptik vollkommen zusammen, so würde man bei jedem Heraustreten von der ersteren zur westlichen Ausweichung, von Planeten-Erscheinungen der Sonnenscheibe erblicken.

Indessen haben wir oben gesehen, daß die Ebene der Venusbahn mit der Ekliptik einen Winkel von ungefähr 3° 24' bildet, und es leuchtet ein, daß eine Projection des Planeten auf die Sonnenscheibe nur dann stattfinden kann, wenn seine Breite in den unteren Conjunctionen kleiner ist als der Sonnenhalbmesser. Hieraus ist leicht begreiflich, daß nur gewisse Conjunctionen Venusdurchgänge herbeiführen können. Hat ein solcher einmal stattgefunden, so kann man, infolge der angedeuteten Rechnungen, einen zweiten nach 8 Jahren erwarten. Da indessen die Breiten der Venus und der Sonne nach Verlauf von 8 Jahren nicht in aller Strenge identisch sind, sondern einen Unterschied von 20 bis 21 Bogenminuten zeigen, so entsteht nach 16 Jahren bereits ein Unterschied von 40 bis 48 Minuten, was aber den Sonnenhalbmesser hinausführt. Deshalb können niemals drei aufeinanderfolgende Durchgänge in 16 Jahren eintreten.

Diese Durchgänge der Venus, aus welchen die Astronomen, wie ich an einer andern Stelle zeigen werde, den größten Nutzen gezogen haben, kehren, nachdem sie sich in der Zwischenzeit von acht Jahren ereignet haben, erst nach länger als einem Jahrhunderte wieder, um dann wiederum innerhalb acht Jahren einzutreten, u. s. w.

11) *Linimentum resolvens Swedianer.** *Rec. Oxychloruret. calcis* ℥j, *Fell. tauri ad quartam partem inspissat.* ℥iij. *m. d. s.* Zum Einreiben.

12) *Linimentum antiherpeticum Wenzel.*** *Rec. Calcariae chlorat.* ℈j, *Olei lini* ℥ss. *m. d. s.* Zum Pinsele.

13) *Linimentum antiherpeticum Kopp.**** *Rec. Liquor. calcar oxymur.* ℥iij — v. *Olei olivar.* ℥vij *m. d. s.* Zum Pinsele.

14) *Unguentum antiherpeticum Cima.***** *Rec. Calcar. oxymuriat.* ℈j — ℈j, *Adip. suill.* ℥j *m. d. s.* Zum Einreiben.

15) *Unguentum antiherpeticum Wenzel.*† *Rec. Calcariae chlorat.* ℈j, *Axungiae porci* ℥ss *m. d. s.* Zum Einreiben.

16) *Pomatum antiherpeticum Chevallier.*†† *Rec. Oxychloruret. calcis* ℥vj, *Terpeth. minerul.* ℥ij, *Olei amygdal. dulc.* ℥vj, *Axungiae porci* ℥ij. *Commisce intime.*

17) *Pulvis antisyphiliticus Knoxii.*††† *Rec. Calcis communis pulverat. partes octo. Oxychloruret. calcii partes tres. m. d. s.* Einen Theelöffel voll mit einem Glase Wasser zu mischen.

18) *Pulvis dentifricus Deschamps.*†††† *Rec. Chloruret. calcis sicci gr.* jv, *Corallor. rubr. pulver.* ℥ij. *m.*

19) *Trochisci chloruret. calcis pro desinfectione halitus Chevallier.*') *Rec. Chloruret. calcis* ℥vij, *Sacchar. vanillat.* ℥iij, *Gumm. arabic.* ℥v. *m. f. trochisci gr.* xxjv — xxviij. *s. etiam: Rec. Chloruret. calcis sicci gr.* xxjv. *Infunde sensim aquam ad solutionem necessariam, sepone, devanta et filtra et cum Sacchar. pulver. uncia una Gummi tragacanth. drachmis duabus et hujus solutionis s. q. fiat pasta, ex qua formentur trochisci gr.* xviij — xx, *nec non olcum volatile quodlibet addatur.*

20) *Trochisci cum chlorureto Deschamps.*') *Rec. Chloruret. calcis sicci* ℥ij, *Sacchari* ℥viij, *Amyli* ℈j, *Gumm. tragacanth.* ℈j, *Carmini gr.* iij. *Fiant trochisci grunor. trium.*

21) *Boli emmenagogi resolventes Pharm. Batav. Rec. Chloruret. calc. gr.* jv — viij, *Extract. myrrh., Extract. aloës* ää ℈j. *Mellis. Pulver. liquir.* ää *q. s. ut f. boli scr. D. S.* Alle 2 St. 1 Stück.

---

* Swediaur, *Pharmacopoea medico practica universalis*, 1817.

** Wenzel l. c. pag. 311.

*** *Allgem. medic. Annal.* 1821. pag. 1054. u. *medicin. chirurg. Zeit.* 1821. *Bd.* III. pag. 400.

**** *Giornale de fisica etc.* l. c.

† Wenzel l. c.

†† *Journ. de chim. méd. Oct.* 1827.

††† *Cadet de Gassicourt Formulaire magistral. Paris* 1723.

†††† *Journ. de Chimie, Janv.* 1828. p. 29.

') *Journ. de Chimie, Oct.* 1827.

') *Journ. de Chimie, Janv.* 1828.

Obgleich wir uns ſpäter mit den Vorübergängen der Venus vor der Sonnenſcheibe und den daraus abgeleiteten Folgerungen ausführlich werden zu beſchäftigen haben, will ich hier nichtsdeſtoweniger die erſte derartige Beobachtung anführen, welche überhaupt angeſtellt worden iſt. Dieſelbe fällt in die Mitte des 17. Jahrhunderts.

Horrox und Crabtree ſahen in der Nähe von Liverpool am 4. December 1639 Venus vor der Sonnenſcheibe. In ſeiner Begeiſterung feierte Horrox dieſe Beobachtung in einer mythologiſchen Lobrede, in der er unter Anderm den Bund der Venus mit der Sonne verherrlichte[1].

Folgendes Verzeichniß enthält, ſeit Gründung der Fernröhre, die Tage der Vorübergänge der Venus bis zu Ende des 21. Jahrhunderts der chriſtlichen Zeitrechnung:

1639	4. December,	2117	10. December.
1761	5. Juni,	2125	8. December,
1769	3. Juni,	2247	11. Juni,
1874	8. December,	2255	8. Juni,
1882	6. December,	2360	12. December,
2004	7. Juni,	2368	10. December.
2012	5. Juni,		

Vor 1874 und 1882 wird man keinen Vorübergang beobachten. So kommt bei dieſem Phänomen, wie ſchon Delambre bemerkt, auch die große Seltenheit noch zu der wirklichen Wichtigkeit hinzu.

Viertes Kapitel.

Größe der Venus.

Aus einer großen Anzahl von Beobachtungen der Venus, ſowohl zu der Zeit, wo ſie vor der Sonne ſtand, als auch durch gemeſſene Hörnerkiſtanzen, wenn der Planet ſichelförmig erſcheint, hat man gefunden, daß der ſcheinbare Durchmeſſer dieſes Planeten, für den Anblick von der Erde aus, äußerſt veränderlich iſt. In der That zeigen mikrometriſche Meſſungen, daß dieſer ſcheinbare Durchmeſſer zwiſchen

9·5 und 62" ſchwankt; indeſſen laſſen ſich dieſe außerordentlichen Unterſchiede ſehr leicht erklären, denn kein anderer Hauptplanet kann ſich der Erde ſo ſehr nähern, wie Venus. Sie kommt unſerer Erde nahe bis auf etwa 187·5000 Meilen, und kann ſich bis auf 32·500000 Meilen von ihr entfernen.

Ich werde hier die Meſſungen des wahren Venusdurchmeſſers anführen, d. h. ſo wie er erſcheinen würde in einer Entfernung von der Sonne, die dem mittleren Abſtande der Erde von der Sonne gleichkommt.

Mit einem Prismenmikrometer habe ich zu Paris den Venusdurchmeſſer gefunden 16"·90: Beer und Mädler haben im Jahre 1836 kaum gefunden 17"·14.

In Fig. 223 ſieht man die Größenverhältniſſe der Venuskreiſen, und zwar in A ſo wie er im größten Abſtande von der Erde ſtattfindet, in C für die kleinſte Entfernung, und endlich in B für eine mittlere, dem Abſtande der Erde von der Sonne gleiche Entfernung.

Ueber das Verhältniß der Größen von Venus und Erde hat man ſehr verſchiedene Angaben gemacht: während nämlich Einige den Durchmeſſer der Venus größer als den Erddurchmeſſer fanden, nahmen Andere, und zwar die Mehrzahl, an, der Durchmeſſer der Erde ſei ein wenig größer, als der der Venus. Nach Encke nimmt man gegenwärtig ziemlich allgemein an (als Reſultat der Unterſuchung, welche dieſer Aſtronom über die Venusdurchgänge von 1761 und 1769 angeſtellt hat), daß der Durchmeſſer unſerer Erde, in der mittleren Entfernung von der Sonne, unter einem Winkel von 17"·16 erſcheinen würde.

Man ſieht ſogleich, daß es nur der Aenderung von einem Bruchtheile der Secunde in den Mikrometermeſſungen der Venus bedürfte, um ihr einen Durchmeſſer, und folglich auch einen Inhalt gleich dem der Erde beizulegen.

William Herſchel hatte im Jahre 1792 den Venusdurchmeſſer, bezogen auf die mittlere Entfernung der Erde von der Sonne 18"·79 gefunden, und dies Reſultat ergab, für den wirklichen Durchmeſſer des Planeten, einen beträchtlich größern Werth als der Erddurchmeſſer, aber die Zahl, die Herſchel zu Slough fand, iſt unzweifelhaft zu groß.

Nach Erwägung aller Umstände scheint Venus im Durchmesser und folglich auch im körperlichen Inhalte etwas dem Durchmesser und

Fig. 221. — Scheinbare Größe der Venusscheibe in den äußersten und in der mittleren Entfernung von der Erde.

dem Inhalte der Erde nachzustehen. Aber der Unterschied ist zu gering, um annehmen zu können, daß sich seine wahre Größe aus den Beobachtungen genau ableiten ließe.

Läßt man den Werth 16″·90 gelten, wie er aus meinen Mikrometermessungen folgt, so verhalten sich die Durchmesser von Venus und Erde wie 0,985 : 1, und demnach ist der Inhalt 957 Tausendtel vom Inhalte unserer Erde. Der wahre Durchmesser der Venus beträgt etwa 1700 geographische Meilen[5]).

Fünftes Kapitel.

Die Phasen oder Lichtgestalten der Venus.

Merkwürdiger Weise währte es eine ziemlich lange Zeit nach Erfindung des Fernrohrs, bevor Galilei auf den Gedanken kam, das neue Instrument auf Venus zu richten, um zu ermitteln, ob dieser Planet Lichtgestalten zeige oder nicht. Erst gegen Ende September 1610 bemerkte dieser Gelehrte zu Florenz, nachdem er den Himmel mit einem neu construirten Fernrohre durchforscht hatte, daß Venus Phasen wie der Mond besaß, und in Gestalt einer Sichel erschien, deren hohle Seite nach der Sonne hin gerichtet war.

Um Zeit zur Bestätigung und weiteren Verfolgung seiner Entdeckung zu gewinnen, ohne sich jedoch der Gefahr auszusetzen, dieselbe sich entreißen zu sehen, verhüllte sie jener gefeierte Beobachter unter folgendem Anagramm:

[illegible]

Die versteckten 34 Buchstaben in anderer Weise erkennt, sagt späterhin Galilei daraus folgende, sehr bestimmt lautende Worte[8]):

[illegible]

(Der Liebe Mutter gleicht an Lichtgestalt Venus.)

Von diesen beiden lateinischen Zeilen enthält jede zwei A, ein C, zwei E, ein F, ein G, ein H, ein I, ein L, vier M, ein N, ein O, vier R, ein S, drei T, vier V, ein Y, ein Z.

In Venturi's Sammlung findet sich ein Brief des Pater Castelli an den berühmten florentiner Philosophen, datirt Brescia, den 7. November 1610, in welchem dieser Gelehrte an Galilei die Frage richtet, ob nicht Venus und Mars Phasen zeigen. Galilei erwiderte ihm, „er sei mit vielerlei Untersuchungen beschäftigt, befände sich aber, infolge seiner bekannten Kränklichkeit, besser im Bette, als unter freiem Himmel" (Venturi I. Bd., S. 142).

Am 30. December 1610 meldete Galilei an Castelli, er habe die Lichtgestalten der Venus erkannt.

Bereits oben habe ich angeführt, daß die Entdeckung der Phasen der Venus, die in ihrem allgemeinen Verhalten genau dieselben Um-

ſtände darbieten, als Merkur und der Mond, jenen Einwand vernichtete, den man gegen das Kopernikaniſche Weltſyſtem erhoben hatte.

Intereſſen zeigt eine aufmerkſame Beobachtung der Erſcheinung, daß die den Planeten begränzenden Curven nicht in aller Strenge die mathematiſche Geſtalt beſitzen, welche ſie nach der Theorie haben müßten. Man erkennt dies ſehr leicht aus Figur 224, in welcher, nach Beer und Mädler, achtzehn Umriſſe der Venus dargeſtellt ſind, ſo wie ſie in den untern Conjunctionen dieſes Planeten in den Jahren 1833 und 1836 geſehen wurden.

Fig. 224. — Umriſſe der Venusgeſtalten in den Jahren 1833 und 1836, nach Beer und Mädler.

Dieſe Zeichnungen ſind ſehr geeignet, um, wie in den folgenden Kapiteln gezeigt werden ſoll, das Vorhandenſein hoher Gebirge auf der Venus nachzuweiſen, und zugleich die Umdrehungszeit des Planeten um ſeine Are zu beſtimmen.

I.	Venus	am	21.	März	1833	um	6h	15m M. Zt. zu Paris.
II.	„	„	„	„	„	„	7	55
III.	„	„	25.	„	„	„	1	30
IV.	„	„	„	„	„	„	1	59
V.	„	„	26.	„	„	„	1	33
VI.	„	„	„	„	„	„	1	51
VII.	„	„	29.	„	„	„	1	24
VIII.	„	„	„	„	„	„	1	47
IX.	„	„	5.	April	„	„	1	5
X.	„	„	6.	„	„	„	1	58
XI.	„	„	7.	April	1836	„	6	36
XII.	„	„	29.	„	„	„	5	17
XIII.	„	„	1.	Mai	„	„	5	33
XIV.	„	„	14.	„	„	„	1	46
XV.	„	„	18.	„	„	„	6	31
XVI.	„	„	„	„	„	„	23	1
XVII.	„	„	20.	„	„	„	1	0
XVIII.	„	„	19.	Juni	„	„	6	3

Sehr deutlich erkennt man, daß die inneren Curven, welche die hohle Seite nach Osten kehren, und die in den kreisförmigen Theil der Lichtgestalt hineinreichen, nicht, wie die mathematische Theorie des Phänomens verlangt, elliptisch sind, sondern verschiedene Unebenheiten zeigen, und daß die Hörner der Mondsichel häufig abgestumpft und abgerundet erscheinen.

Sechstes Kapitel.

Rotation der Venus.

Der geschickte lilienthaler Astronom Hieronymus Schröter stellte von 1788 bis 1793 viele sehr sorgfältige Beobachtungen an über die Hörnergestalten der Venus, und folgerte daraus, wie dies gleichfalls, nach dem früher Mitgetheilten, bei Merkur geschehen war, daß der Planet eine Rotation von 23 Stunden 21 Minuten Dauer besitzt. Die

Axe, um welche diese Rotation geschieht, macht mit der Ekliptik einen Winkel von wenigen, etwa 15 Graden.

Wir wenden uns nun zur Beobachtung der Flecken, aus denen man ebenfalls im Stande gewesen ist, das Vorhandensein einer Rotation der Venus nachzuweisen.

Die dunkeln Flecken, die man auf dem Planeten wahrzunehmen vermocht hat, sind außerordentlich selten und schwer zu erkennen; sie nehmen einen großen Theil vom Durchmesser des Planeten ein, und haben, sagt Domenicus Cassini, keine scharfen Ränder.

Von Zeit zu Zeit bemerkt man auf der Scheibe auch helle Flecken. Einen derselben entdeckte Dom. Cassini am 11. October 1666; einen zweiten beobachtete er am 28. April 1667. Letzterer veränderte seinen Ort während der Beobachtung merklich. Hierdurch wurde die Axendrehung der Venus, oder wenigstens eine gewisse Librations-Bewegung erwiesen; am nächsten Tage, 29. April, stand derselbe helle Flecken sehr nahe an derselben Stelle, wo man ihn am 28. gesehen hatte. Dreht sich also der Planet um seine Axe, so muß die Dauer seiner Umdrehung etwa 24 Stunden betragen. Beobachtungen vom 9., 10. und 13. Mai 1667, ferner vom 5. und 6. Juni führten zu demselben Ergebnisse [7]).

Die sehr kurze Zeit, während welcher man derartige Beobachtungen anstellen kann, sowohl infolge der geringen Höhe des Planeten über dem Horizonte, als wegen der durch Anwesenheit der Sonne herbeigeführten Schwächung, gestattete Dom. Cassini nicht, die Rotationsbewegung der Venus so deutlich wahrzunehmen, als dies bei Mars und Jupiter der Fall gewesen war. Unter der Annahme, jene Ortsveränderung der Flecken, die von Süden nach Norden stattzufinden schien, sei die Wirkung einer Umdrehungsbewegung, nicht aber einer Libration des Planeten gewesen, fand er, daß die Flecken nach 24 Stunden in dieselbe Lage auf der Scheibe zurückkehren.

Bianchini scheint im Sommer 1726 unter günstigeren Umständen, als Cassini, beobachtet zu haben, entweder weil der Himmel zufällig durchsichtiger, und sein Fernrohr stärker war, oder infolge anderer unbekannten Umstände; denn dieser Astronom bemerkte mitten auf dem Planeten sieben Flecke, die er Meere nannte, und welche durch

Meerengen untereinander in Verbindung standen, und acht deutliche Verrungen zeigen. Er zeichnete ihre Umrisse und gab ihnen die Namen eines Königs von Portugal, seines Wohlthäters, so wie die Namen der durch ihre Reisen berühmtesten Seefahrer. Ausnahmsweise begegnet man hier auch den Namen Galilei's und Dom. Cassini's, ferner der pariser Akademie der Wissenschaften und des Instituts zu Bologna. Figur 225 zeigt die Planisphäre der Venusflecken, wie sie Bianchini entworfen hat[1].

Fig. 225. — Planisphäre der Venusflecken nach Bianchini.

Aus seinen Beobachtungen der Jahre 1726 und 1727 fand Bianchini die Umdrehungszeit des Planeten um seine Axe zu 24 Tagen 8 Stunden.

Jakob Cassini dagegen leitete aus den Beobachtungen seines Vaters eine Rotationsdauer ab von 23 St. 15 Min.; doch zeigt er sich dabei etwas partheiisch. Er versuchte nachzuweisen, daß Bianchini, dessen Beobachtungen durch ziemlich beträchtliche Zwischenzeiten getrennt waren, sich dadurch habe täuschen können, daß er verschiedene Flecken für einen und denselben hielt, der durch die Rotationsbewegung des Planeten in eine bestimmte Lage zurückgekehrt sein sollte.

Die ungemein große Verschiedenheit der beiden angeführten Resultate hat neuerdings einen englischen Astronomen, Herrn Hussey, zu einer sehr lebhaften Kritik veranlaßt. Hussey erscheint als ein großer Verehrer Bianchini's, und als ein leidenschaftlicher Gegner der beiden Cassini, und zwar in höherem Grade, als dies bei einer wissenschaftlichen Erörterung erlaubt sein möchte.

Uebrigens ist die Cassini'sche Rotationsperiode auf dem Collegio Romano bestätigt worden, durch ganz unzweifelhafte Beobachtungen, welche Pater de Vico mit seinen Mitarbeitern in den Jahren 1840 bis 1842 anstellten. Im Mittel aus einer großen Anzahl beobachteter Flecken haben sie als Umdrehungsdauer der Venus gefunden 23 St. 21 Min. 23,1 Sec.

Erwähnenswerth ist noch der Umstand, daß es Dom. Cassini niemals gelang, durch die dichte Atmosphäre eine Spur von jenen Flecken zu erkennen, mittels welcher er in Rom im Jahre 1666 die Beobachtungen einer Rotation oder wenigstens einer Rotationsbewegung bei der Venus erkannt hatte.

Herschel hat hierüber auf der südafrikanischen Sternwarte, in der Nähe der Wendekreise zwischen Felsen und Büsch, Flecken erkannt. Diese machten es ihm ganz unmöglich, daß eine beträchtlich schnellere Umwälzung der Planeten, als Bianchini angenommen hatte, stattfinde; dennoch aber fand er die Flecken zu schwach und zu unbestimmt, auch zu veränderlich, um daraus eine genaue Bestimmung der Rotation und besonders der Lage der Pole gründen zu können.

Herschel glaubte nicht, daß die Flecken auf einem festen Körper haften, er nahm vielmehr an, daß sie der Atmosphäre der Planeten angehörten. Aber diese Ansicht läßt sich nicht mehr aufrecht erhalten, seitdem die Astronomen des Collegio Romano, wie ich bereits an-

über, die Planetoiden Ateln in ihren alten Umrissen wiederkannt haben.

Bei den Vorübergängen der Venus vor der Sonne hat man nicht gefunden, daß die verschiedenen Durchmesser der Planeten merklich unvermindert waren, und daraus hat man den Schluß gezogen, daß der Planet nicht in der Richtung seiner Umdrehungsaxe abgeplattet sei.

Siebentes Kapitel.

Venus auf der Sonne.

Unser Zeitalter hat wenig Ereignisse aufzuweisen, auf denen [illegible] ruhen, auf der Venus sein [illegible]

Bei [illegible] Beobachtungen haben die Astronomen [illegible] der Astronomie einen [illegible] gethan.

Am Anfange des Jahres 1769, als [illegible] die Venus bei [illegible], sahen bei ihren [illegible] Conjunctionen beobachten, [illegible] auf dem [illegible] Theile der Erdoberfläche Unglückfahrten, die nur von Venus, bisher als sie auf dem Monde, herrühren konnten.

Das Ereigniß, [illegible] da [illegible] hatte 16 Aug Venus- [illegible] und [illegible] 90 Mal.

Aufgrund [illegible] kommt vor in Trabant's Natur-Theologie: „Bei Beobachtung der Venus mit den [illegible] Gläsern [illegible] [illegible] glaubte ich Einbiegungen und Unebenheiten an der [illegible] Seite des schwarzen Randes zu erkennen, so wie sie auf dem Monde erscheinen."

[illegible] Astronomische [illegible] Schreiben auf die den Himmel beobachtende Seite der Erde; sie erscheinen [illegible] [illegible] [illegible]

22) *Cataplasma solution. calcar. chlorin. Pharm. Suecicaner. Rac. Chlorurt. calcii, Natri muriat. aa* ℥*ß, Aquae libr. ß, Farin. cujual. q. s. ut f. Catapl.* (v. Gräfe und Walther *Journ. f. Chir. etc. XV. Band. 2. Heft.*)

Desinfection von Waaren durch Temperaturen unter dem Siedpunkt des Wassers, von William Henry.

Der Verfasser, von commercieller Seite veranlasst, ein Verfahren aufzusuchen, welches zur Desinfection von Baumwolle und andern Waaren dienen könnte, bei denen Chlorräucherungen und ähnliche Mittel ohne Nachtheil für die technische Anwendbarkeit derselben nicht zulässig sind, verfiel darauf, die Einwirkung nicht gar zu hoher Temperaturen, wie sie von den Waaren ohne Schaden für ihre Qualität noch vertragen werden, in Anwendung zu setzen. Was ihn zu dem Glauben veranlasste, dass selbst Temperaturen unter dem Siedpunkt des Wassers zur Zerstörung fixer Contagien fähig seyn möchten, war einerseits die Betrachtung, dass die Contagien als Producte organischen Lebens wahrscheinlich eine ziemlich zusammengesetzte Natur haben und dass demgemäss ihre Bestandtheile wahrscheinlich nur durch lose leicht zu trennende Verwandtschaften zusammengehalten werden, andererseits die mehrfach angeführte Thatsache, dass die Pest aufhört, wenn sehr heisses Wetter eintritt.*

Da der Verfasser nicht Gelegenheit hatte, Versuche mit den Contagien der Pest, Cholera u. s. w. anzustellen, so wählte er die Kuhpockenmaterie zum Gegenstande derselben, ohne sich hierbei zu verhehlen, dass die hieraus erhaltenen Resultate allerdings nur einen Wahrscheinlichkeitsschluss nach der Analogie auf andere Contagien zulassen. Das Ergebniss war, dass Kuhpockenlymphe, einer 3stündigen trocknen Wärme von 120° F. (39°,4 R.) auf einer Glasplatte ausgesetzt, noch ihre volle Wirksamkeit behält, indem sie bei nachherigem Einimpfen vollkommen ausgebildete Pusteln erzeugt, aus welchen sich wieder wirksame Lymphe erhalten lässt, dass dagegen drei- bis vierstündige trockne Erwärmung bis 140° F. (48°,9 R.) oder darüber die

* Der Verf. führt in diesem Bezuge folgende Stelle aus Dr. Russell's *Natural History of Aleppo* (*Vol. II. p.* 339) an: „Sehr grosse Hitze erbeut den Fortschritt der Krankheit zu hemmen; denn wiewohl die Verbreitung der Seuche und die Sterblichkeit während der ersten Hitze beim Beginn des Sommers zunahm, so nahm doch die Zahl neuer Ansteckungsfälle ab, nachdem das heisse Wetter einige Tage lang fortgedauert hatte. Der Juli ist ein heisserer Monat als der Juni, und die Jahreszeit, wo die Pest immer in Aleppo aufhört, ist die, in welcher die Hitze am grössten ist." — Anderwärts (*p.* 84 desselben Bandes) führt Russell an, die grösste Hitze zu Aleppo im Juni sey 96° F. (28°,5 R.) und im Juli 101° F. (30°,1 R.) im Schatten gewesen.

Schröter wandte verschiedene Vergrößerungen an, und mehrere Anwesende bestätigten seine Beobachtung durch ihr Zeugniß.

Wenn wir uns den Planeten eine Undurchsichtigkeit, vollkommen glatt denken, so wird seine Sichel stets durch zwei ganz gleiche und sehr scharfe Spitzen begränzt sein. Stellen wir uns vor, Venus sei mit Bergen bedeckt, so kann das Dazwischentreten eines Berges in den Weg der Sonnenstrahlen bisweilen einen oder den andern Hörner, oder wohl auch beiden Hörnern zugleich, die regelmäßige Gestalt rauben. In diesem Falle wird die Sichelgestalt nicht mehr symmetrisch sein, die Hörner können nicht immer spitz und untereinander gleich erscheinen, man wird sie vielmehr abgestumpft erblicken. So zeigt es sich nun in der That, wie wir eben in den Tag- und Nächtebüchern Zeichnungen gesehen haben (Taf. 22b, S. 157), sofern in Venus kein glatt abgerundeter Körper, sondern es Gott auf ihrer Oberfläche Berge verhangen, in derselben Weise, wie wir dies früher beim Monde finden werden.

Jene abgestumpften oder verlängerten Hörner haben uns alle zu dem Versuche geführt, daß sich auf der Oberfläche dieser Planeten Berge befänden, die an Höhe unsere Berge auf der Erdoberfläche bedeutend übertreffen.

Im Allgemeinen haben die angestellten Messungen ergeben, daß die höchsten Berge auf der Venus fünf Mal höher aufsteigen, als die höchsten Berge auf unserer Erde, und daß ihre Höhe wohl fünf Meilen erreicht.

William Herschel glaubte, seine Zweifel über diese Resultate nicht unterdrücken zu dürfen.

In seiner Erwiderung machte Schröter bemerklich, wie geringen Werth negative Resultate beanspruchen dürfen, und sagte hinzu, daß die Tage und Stunden, an denen Herschel nichts Unregelmäßiges an der Hörnergestalt wahrgenommen hatte, genau mit den Tagen und Stunden übereinstimmten, an welchen man auch in Lilienthal keine Unregelmäßigkeit bemerkt hatte, wie dies aus einer bereits früher der Royal Society zu London vorgelegten, und in die Philos. Trans. aufgenommenen Abhandlung hervorgehe.

Achtes Kapitel.

Atmosphäre der Venus.

Die Venus ist größer als Merkur, und muß deshalb mehr als zwei Halbmesser dieses Planeten erhellen; eine durch diese Hypothesen gelegte Linie kann auf keinem Monde, selbst abgesehen von allen Bergen, nicht ein Landschaft des Planeten sein, sondern vielmehr eine, in Bezug auf die Venus stehende innere des Mittelpunktes beleuchtete Zone.

Es hat keine Schwierigkeit, die Entfernung dieser Zone von dem westlichen Landschaft zu berechnen; gewöhnen auf dem Umfange des Planet beträgt dieselbe nicht mehr als $^1/_{10}$ Breitenminute. Nahezu ebenso viel sieht man die Schatte, in der unsern Schimmer, beträgt aber die rund Rechnung schimmer Strahl hinaus. Diese Differenz hat man mit unserer Dämmerung verglichen, indem man annahm, verschiedene Beobachter, welche den verschiedenen Rand der Venus sahen, würden so einer Atmosphäre schließen, und schließlich Punkte, aber mehr so, ohne diese Ursache, hinausgegangen wären. Auf die Weise hat man durch diese konstanten Zahlen verschiedene Resultat hat man gefunden, die Dämmerung, welche das Licht erhöht, ist wenig beträchtlicher, als die Hervorbringung des Lichtes durchaus in einer Atmosphäre.

Zum alten Beobachtungen, welche Venus mit Aufmerksamkeit untersucht haben, ist es auffallend gewesen, wie viel heller der äußere, der Sonne zugewandte Teil erscheint, als der gegenüberliegende dünnere Rand, welcher auf den Planeten die Terminatorlinie genannt Licht auf Schatten bildet. Manche verschiedene, diese gegen Hypothesen sind, indem ein heller Umring, ein leuchtender Kreis von dünnem Licht rundum an den Rändern der Halbkugel verbunden ist. Dagegen schwächere Schatten, das angrenzt nicht helle Licht, welches den Kreisumfang der Lichtgestalt bildet, schon unterwärts ab, je mehr man sich der Gegenlinie an dem der Sonne gegenüberliegenden Punkte nähert. In dieser Abschwächung glaubte man einen neuen Beweis für das Vorhandensein einer Venusatmosphäre zu

erkennen; und in der That ist es unbegreiflich, daß diejenigen Beobachtern, welche von materiellen Theilen der Planeten kommen, die den Rücktritt der Sichel hätten, eine weniger hohe atmosphärische Schicht seine selbst als vorhanden gedachte zu durchlaufen haben, als diejenigen Lemmonstrationen, die übereinstimmend erscheinen von Theilchen in der Nähe der Spitze von Schatten und Licht.

Wie sehr übrigens die nach Schröter's sehr sorgfältigen Beobachtungen für seine Ansicht zu sprechen, und Herschel's Urtheil dieser Arbeit der lilienthaler Astronomen veröffentlicht im Jahre 1793), hat das Interesse, welches sich an Untersuchungen von so großer Wichtigkeit knüpfte, nicht vermindert. Uebrigens hatte Herschel bei diesem seinem Urtheil vollkommene Localität besessen; man wird dies erkennen, wenn ich in Kürze auf die Beobachtungen näher eingehe, durch welche Schröter den Beweis führte für das Vorhandensein einer Atmosphäre um Venus: in diesem Punkte war der lilienthaler Astronom übrigens mit Schröter vollkommen einverstanden").

In der Zeit, wo Venus in der Nähe ihrer unteren Conjunction sehr schmal erschien, erblickte der lilienthaler Astronom den äußeren Umfang des Planeten etwas über die hellen, direct von der Sonne beleuchteten Hornspitzen hinaus, also etwas innerhalb derjenigen Theilen der Scheibe, den man mit einem gewöhnlichen Ausdrucke erkannt hätte. Dieses schwächere Licht war im Vergleich mit dem lebhaften Schein der Planetenscheibe von solcher Schwäche, wie das schwächere Licht des Mondes verglichen mit dem übrigen hellen Theile.

Am 12. August 1793, als der volle Durchmesser der Venus 60 Secunden groß erschien, betrugen die Sehnen der beiden Bogen, die jenseits der hellen Hörner der Scheibe in schwachem Lichte schimmerten, nicht für sich, 8 Bogensecunden. Eine einfache Rechnung führte Schröter hiernach auf den Schluß, daß dies secundäre Licht sich auf dem Planeten 1.5 Meile über die Grenzlinie des direct von der Sonne beleuchteten Theiles hinaus erstrecke. Dieser schwache, über 15 Meilen sich erstreckende Schimmer entstand, wie sich Schröter dachte, durch Reflexion von der den Planeten einhüllenden Atmosphäre: es war, wenn auch mit etwas geringerer Ausdehnung, der Dämmerschein, wel-

den die Sehstrahlen, lange vor Sonnenaufgang, über alle Gegenstände verbreitet".

Was die Thatsache vom Vorhandensein des secundären Lichtes beweist, vermittelst dessen man mehr als 180 Grade vom Sonnenumfange erblickt, so hielt Herschel in diesem Punkte dem lilienthaler Astronomen volle Gerechtigkeit widerfahren. Ganz unumwunden nennt er diese Thatsache, und zwar mit Recht, eine Entdeckung.

Die Lichtabnahme vom äußersten Strahlenkranze der Sonnenscheibe bis zum innern eigentlichen Rande ist eine Thatsache, welche alle Beobachter nothwendig bemerken mußten; darin stimmen Schröter und Herschel vollkommen überein. Nur glaubte der lilienthaler Astronom, wie schon oben bemerkt wurde, die Abnahme gehe stufenweise vor sich, während dagegen Herschel eine plötzliche Aenderung in ununterbrochener Nähe des Sonnenrandes erkannte.

Man könnte der Meinung sein, die zwischen dem äußern Rande der Sonnenscheibe und der innern eigentlichen Grenzlinie befindliche Lichtabnahme sei eine Folge des Halbschattens, und komme so demnach dem ziemlich beträchtlichen Winkeldurchmesser zu Gute, unter dem die Sonne von der Venus aus gesehen wird. Indessen widerspricht die Geometrie dieser Annahme auf das Bestimmteste.

Indessen der Sonnendurchmesser, von der Venus aus betrachtet, im Mittel 11 Minuten beträgt, unterliegt es keinem Zweifel, daß in der Gegend der Terminatrixlinie zwischen Licht und Schatten, gewisse Regionen der Planetenoberfläche nur von einem Lichtpunkte kleinen Theilchen der Sonne erleuchtet werden, während andere Regionentheilen von allen Strahlen der gesammten Sonnenscheibe getroffen werden.

Stellt man indessen diese Berechnung wirklich an, so ergibt sich, daß, wenn nur die Venuskugel 60 Secunden groß erscheint, die einen dieser Punkte, also diejenigen, welche vom Sonnenlichte kaum getroffen werden, von denjenigen, welche das ganze Sonnenlicht erhalten, nur etwa um eine Lichtminute entfernt liegen. Viel beträchtlicher ist aber die Winkelweite, innerhalb welcher die Helligkeit abnimmt: von dieser Annahme kann durchaus nur ein ganz unbedeutender Theil der Phase als eine Wirkung des Halbschattens angesehen werden.

Um diese Erscheinung zu erklären, kam deshalb Herschel auf die

Verfinsterung, das Licht des Planeten werde hauptsächlich von den in seiner Atmosphäre schwebenden Dingen zu uns reflectirt.

In Betreff des hellen Lichtes, welches den äußeren Rand der Sichel bildet, spricht er sich folgendermaßen aus: „Vermuthlich ist dies Licht der Atmosphäre des Planeten zuzuschreiben; denn es ist wahrscheinlich, daß diese Atmosphäre, gleich der unserer Erde, Stoffe enthält, welche das Licht brechen, und stark nach allen Richtungen hin reflectiren. In diesem Falle muß die Helligkeit am Rande der Scheibe beträchtlich wachsen, da nämlich, wo unsere Gesichtslinie die Atmosphäre schief, d. h. in ihrer größten Breite trifft."

Sinnreich in dieser Erklärung, doch läßt sie noch einige Schwierigkeiten zurück: man sieht z. B. nicht ein, wie ein atmosphärisches Licht den äußeren Umfang der Planetenscheibe scharf abgeschnitten, vollkommen wohl begränzt zeigen kann.

Auf Messungen der Helligkeitsabnahme zwischen beiden Rändern der Sichel liege sich eine experimentale Prüfung dieser Annahme gründen; man müßte folglich die Astronomen veranlassen, alles Mögliche zu versuchen, um solche Messungen anstellen zu können. Ich benutze diese Gelegenheit, um eine Beobachtung anzuführen, aus der hervorzugehen scheint, daß die Helligkeitsabnahme zwischen den Rändern der Sichel beträchtlich schneller geschieht, als man gewöhnlich annimmt. Wirft man einen Planetenausmesser mit einem Prismen-Mikrometer, so erkennt man den Augenblick, in welchem die beiden Bilder übereinander liegen, durch eine scharfe und beträchtliche Helligkeitsabnahme der ineinandergreifenden Theile. Dies ist aber nicht der Fall, wenn beide Sichelspitzen der Venus schon ganz merklich übereinander greifen: es scheint vielmehr, als ob durch Hinzufügen des Lichtes des elliptischen Theils der Lichtphase zu dem kreisförmigen Theile, die Helligkeit dieses letzteren kaum vermehrt würde, als wäre jenes nur ein unmerklicher Theil, z. B. $^1/_{20}$ von diesem.

Es mag genügen, hier diese Beobachtung erwähnt zu haben, die vorläufig nur mit Anwendung aller Mittel, welche die Optik den Beobachtern an die Hand giebt, verfolgt, vielleicht das gewünschte Ziel einst erreichen läßt.

Neuntes Kapitel.

Sichtbarkeit der Venus bei Tage.

Obgleich die Venus so glänzend, daß sie mit bloßem Auge am hellen Tage erkannt wird: vergleichen Erscheinungen des Planeten werden von der umwohnenden Menge mit Zeitereignissen in Zusammenhang gesetzt. Insofern hängt die Wiederholung derselben von bekannten physischen Ursachen ab, welche sich berechnen lassen. Man hat auf diesem Wege gefunden, daß die bestmögliche Sichtbarkeit des Planeten für einen Beobachter, welcher durch kein Instrument die Schärfe seines Gesichts verstärkt, nicht zur Zeit der größten Digressionen stattfindet, obgleich Venus in diesen beiden Stellungen von der Sonne beträchtlich entfernt steht, und sich auch nicht an Glanz von der Sonne beleuchteten Stellen der Atmosphäre bedeckt. Uebereinstimmend mit der Beobachtung hat die Rechnung ergeben, daß für das bloße Auge die beste Sichtbarkeit der Venus kann eintritt, wenn der Planet 10 Grade östlich oder westlich von der Sonne entfernt steht, d. h. etwa 69 Tage vor oder nach seiner unteren Conjunction. Der scheinbare Halbmesser beträgt alsdann 10 Secunden, und die Breite des erleuchteten Theiles kaum 10 Hundertel. In diesen beiden Stellungen ist nur der vierte

Fig. 226. — Venusscheiben zur Zeit des größten Glanzes.

Theil der Venusscheibe erleuchtet; aber dies Viertel sendet uns mehr Licht, als die größten sichtbaren Lichtgestalten, weil diese letzteren nur in größeren Abständen von der Erde eintreten.

Die günſtigen Bedingungen für die Sichtbarkeit der Venus müſſen öſtlich und weſtlich von der Sonne ungefähr alle 20 Monate wiederkehren; die beſte Sichtbarkeit tritt indeſſen nur nach je acht Jahren ein. Schon die Alten hatten bemerkt, daß Venus in dunkeln, mondloſen Nächten bisweilen deutliche Schatten wirft.

Auch die Beobachtung der Venus am hellen Tage und mit bloßem Auge iſt nicht ſo neu, als man allgemein annimmt. In der That berichtet Varro, „Aeneas habe auf der Fahrt von Troja nach Italien ununterbrochen den Planeten wahrgenommen, obgleich die Sonne über dem Horizonte ſtand.“

Ich führe auch an, freilich ohne übertriebenen Werth auf die Nachricht zu legen, daß, wie uns der heilige Auguſtin erhalten hat, Varro in einer ſeiner gegenwärtig verlorenen Schriften behauptete, in einer Zeit, lange vor der ſeinigen, habe Venus Helligkeit und Farbe geändert.

Als die Bewohner von London im Jahre 1716 die Sichtbarkeit der Venus am hellen Tage für wunderbar hielten, nahm Halley davon Veranlaſſung, nachzurechnen, in welcher Stellung der Planet am beſten ſichtbar ſei. Das Reſultat ſeiner Unterſuchung habe ich bereits mitgetheilt.

Lalande erinnert daran, daß im Jahre 1750 ganz Paris in Erſtaunen gerieth über die Sichtbarkeit der Venus zur hellen Mittagszeit.

Von Bouvard hörte ich erzählen, daß, als General Bonaparte ſich einſt nach dem Palais Luxembourg begab, wo ihm das Directorium ein Feſt geben wollte, er ſehr erſtaunt darüber war, daß das Volk in der Rue de Tournon mehr Aufmerkſamkeit der Stelle des Himmels über dem Palaſte zuwandte, als ſeiner Perſon und ſeinem glänzenden Generalſtabe. Auf ſeine Nachfrage erfuhr er, daß die Menge, obgleich es Mittagszeit war, voll Erſtaunen einen Stern betrachtete, den ſie für den Stern des Beſiegers von Italien hielt, — eine Anſpielung, welche dem gefeierten Feldherrn ſelbſt nicht gleichgültig ſchien, als ſein durchdringender Blick den hellen Stern wahrgenommen hatte. Der fragliche Stern war kein anderer als Venus[11]).

Eine weſentliche Bemerkung darf ich hier nicht übergehen. Die

Rechnungen, durch welche die Bedingungen der besten Sichtbarkeit für Venus ermittelt worden sind, gelten nur für das Sehen mit bloßem Auge; auch wird dabei gänzlich abgesehen von der in größerem Winkelabstande von der Sonne eintretenden Abnahme der Helligkeit in der Atmosphäre.

Schon den Alten war es bekannt, daß Venus in mondlosen Nächten einen deutlichen Schatten bei undurchsichtigen Körpern hervorruft. Wollte man diese Beobachtung mit der gehörigen Sorgfalt im Freien anstellen, und zwar von einem Orte aus, wo man die ganze über dem Horizonte befindliche Halbkugel des Firmaments übersieht, d. h. die Hälfte aller Sterne, so ließen sich daraus sehr interessante photometrische Schlüsse ableiten, besonders wenn man sich hierbei der Verfahren bediente, die gegenwärtig bekannt sind, um das Licht des Planeten in gegebenen Verhältnissen abzuschwächen.

Schließlich führe ich noch an, daß Licht und Wärme auf der Venusoberfläche durch 1,91 ausgedrückt werden, wenn man diejenige Menge, welche die Erde von der Sonne erhält, Eins setzt.

Zehntes Kapitel.

Ueber das secundäre Licht der Venus.

Nach Aussage mehrerer durchaus glaubwürdigen Beobachter steht es fest, daß man bisweilen, selbst am hellen Tage, die ganze Venus erkannt hat, in Stellungen des Planeten, wo man höchstens die Hälfte hätte wahrnehmen sollen, d. h. unter Umständen, wo die von der Erde aus sichtbare Oberfläche nur zum Theil vom Sonnenlichte erhellt wurde. Es war mir interessant aufzufinden, wer zuerst eine derartige Beobachtung gemacht hat, und ich habe, freilich ohne Angabe des Datums, in der Astro-Theologie Derham's (deren französische Uebersetzung nach der dritten Ausgabe im Jahre 1729 erschien) folgende Stelle gefunden, die ich hier setze[12]):

„Wenn der Planet Venus ganz zweifellos sichelförmig erscheint, so läßt sich der dunkele Theil der Kugel in blassem, etwas röthlichem Lichte erkennen."

In einer Anmerkung fährt der Kaplan von Windsor folgendermaßen fort, um die Zweifel zu widerlegen, welche ein ihm befreundeter, geschickter Astronom über die erwähnte Thatsache hegte:

„Ich erinnere mich deutlich, daß, als ich vor einigen Jahren Venus beobachtete, während sie in der Erdnähe stand und ihre Hörner sehr lang erschienen, der dunkele Theil ihrer Kugel sichtbar war, gerade so wie uns der Mond, bald nach seiner Conjunction, im aschfarbenen Lichte erscheint. Dies brachte mich auf den Gedanken, man werde bei der nächsten totalen Sonnenfinsterniß vielleicht dieselbe Erscheinung beobachten können, und ich ersuchte deshalb einen neben mir stehenden Beobachter, der sich eines vortrefflichen Fernrohrs bediente, seine Aufmerksamkeit auf das fragliche Phänomen zu richten: er versicherte, die Erscheinung sehr deutlich gesehen zu haben."

Der Zeitfolge nach rührt die zweite Beobachtung des dunkeln Theils der Venus von Andreas Mayer her[14]). Sie findet sich in seiner im Jahre 1762 erschienenen Schrift: Observationes Veneris Gryphiswaldenses. Es heißt darin Seite 19: „Am 20. October 1759, um 0 Uhr 11 Min. 18 Sec. wahrer Zeit ging das untere Horn in 21° 31′ südlicher Declination durch den Meridian. Der erleuchtete Theil der Venus war sehr schmal, dennoch war die ganze Scheibe sichtbar, so wie derjenige Theil des Mondes, den man durch reflectirtes Erdlicht wahrnimmt."

Dieser Astronom sah also die von Verschiedenen bezweifelte Erscheinung im Augenblicke des Meridiandurchganges, und zwar mit einem Fernrohre von mittelmäßiger Stärke.

Im Jahre 1806 erkannte Harding drei Male im Laufe von drei Wochen die ganze Venusscheibe, und zwar zu Zeiten, wo bei der gewöhnlichen Beleuchtung nur ein sehr schmaler Streifen hätte sichtbar sein sollen. Am 24. Januar 1806, nach Anbruch der Nacht, unterschied sich dies ausnahmliche Licht von dem des Himmels durch eine äußerst schwache aschgraue Färbung; im Umfange schien letzteres von etwas kleinerem Durchmesser, als der von der Sonne direct beleuchtete Theil. Am 28. Februar schien das Licht der dunklen Hälfte, in schwachem Dämmerscheine gesehen, ein wenig röthlich. Eine ähnliche Beobachtung machte Harding am 14. März bei merklich hellerer Dämmerung.

Ohne von den Beobachtungen des göttinger Profeſſors Kenntniß zu haben, bemerkte am 11. Februar auch Schröter in Lilienthal die dunkle Seite der Venus, welche ſich vom Himmel matt ſchimmernd abhob. In ſpäterer Zeit, am 8. Juni 1825, um 4 Uhr Morgens, machte Bruithuiſen in München eine der lilienthaler ähnliche Beobachtung.

Aber alle dieſe Beobachtungen enthalten noch nicht die nothwendigen Elemente, um darüber entſcheiden zu können, worin man den Grund zu dem ungewöhnlichen Sichtbarwerden der von der Sonne nicht beleuchteten Venushälfte zu ſuchen habe. Olbers ſchließt ſich, in ſeiner Abhandlung über die Durchſichtigkeit des Himmelsraumes, der Meinung an, das Licht, in welchem uns der dunkle Theil der Venus bisweilen erſcheint, rühre her von einer Phosphorescenz der Atmoſphäre oder des ſoliden Kernes des Planeten.

Dieſelbe Anſicht hatte ſchon früher William Herſchel ausgeſprochen, der in einer Abhandlung vom Jahre 1795 anführt, der von der Sonne nicht beſchienene Theil der Venus ſei von Verſchiedenen (er nennt Niemand) wahrgenommen worden; von dieſer Thatſache glaubte er ſich nun durch die Annahme einer Phosphorescenz in der Planetenatmoſphäre Rechenſchaft geben zu können.

Ließe ſich dieſe ſeltene und merkwürdige Erſcheinung nicht vielleicht durch eine Art aſchgrauen Lichtes, analog dem aſchfarbenen Lichte im Monde erklären, das von dem durch Erde oder Merkur auf den Planeten reflectirten Licht herrühren könnte? Oder wäre die Erklärung der Erſcheinung nicht noch wahrſcheinlicher, wenn man ſie der Gattung der negativen oder den Contraſt-Erſcheinungen beizählte? Soll man an eine Phosphorescenz denken, welche ſich bisweilen in der Materie der Venus entwickelte? Oder ſoll man endlich annehmen, die ganze Atmoſphäre des Planeten ſei bisweilen der Schauplatz von Lichtentwickelungen, denen vergleichbar, welche auf der Erde die Nordlichter erzeugen?

Bisher haben die Beobachtungen keinen Anhalt geboten, um zwiſchen dieſen Hypotheſen auswählen, und zu Gunſten einer entſcheiden zu können.

Wirksamkeit der Lymphe völlig zerstört, indem bei wiederholten Versuchen das Impfen mit so behandelter Lymphe ganz erfolglos blieb, während die bei der Lufttemperatur getrocknete Lymphe (auf dem andern Arme derselben Kinder oder auch bei andern Kindern angewandt) vollkommen ausgebildete Pusteln erzeugte.

Es blieb hiernach noch übrig, zu untersuchen, ob die giftfangenden Waaren durch eine Erwärmung, wie man sie nach vorstehenden Resultaten zur Desinficirung etwa für hinreichend halten kann, nicht leiden. Mit roher Baumwolle und Baumwollengarn angestellte Versuche zeigten, dass eine 2- bis 3stündige Erhitzung derselben bei 120° bis 190° F. (48°,8 bis 79°,2 R.), welche mit $\frac{1}{12}$ bis $\frac{1}{6}$ Gewichtsverlust an Feuchtigkeit verbunden ist, keinen Nachtheil für die Haltbarkeit dieses Stoffes äussert, indem zwar unmittelbar nach dem Erhalten die Haltbarkeit des Garns (gemessen durch Gewichte, die es, ohne zu reissen, zu ertragen vermag) sich sehr bedeutend (um ein ganzes Drittheil) gegen die von nicht erhitztem Baumwollengarn vermindert zeigte; allein nach Wiederaufnahme der hygrometrischen Feuchtigkeit durch das Garn wieder zum ersten Werthe zurückkehrte. Eben so wenig zeigte sich bei verarbeiteter Baumwolle, so wie bei Zeugen aus Wolle oder Seide, bei Federn und Pelzwerk, und selbst bei Artikeln von sehr vergänglichen Farben und zarter Textur ein Nachtheil von der angegebenen Behandlungsart.

Sollte durch fernere Versuche, wozu der Verfasser auffordert, die trockne Wärme von den angegebenen Graden sich auch als Zerstörungsmittel anderer Contagien als des Pockengiftes bestätigen, so empfiehlt der Verfasser zur Anwendung derselben bei Waaren ein doppeltes Gefäss, d. h. zwei einander umschliessende Gefässe, in deren inneres die Waaren gelegt werden, während in den Zwischenraum zwischen dem äussern und innern Gefässe Dampf von erforderlicher Temperatur geleitet wird. Um jede Gefahr einer Verflüchtigung von Ansteckungsstoff in unzersetztem Zustande zu beseitigen, kann aus dem innern Raume eine Röhre in den Feuerraum unter den Kessel geleitet werden, und sollte man Nachtheil für die Waaren von der Austrocknung derselben besorgen, so kann man eine kleine Quantität Wasserdampf durch eine andere Röhre aus dem Kessel in den Innenraum zutreten lassen. (*Annals of philos.* 1831. *Nov. p.* 363—369.)

Analyse des Mannits und Pikrotoxins, von C. Oppermann.

Beide Substanzen sind vom Verfasser mittelst Lemaire's Apparate, welcher erlaubt, eine grössere Menge der Substanz, als die frühern

Elftes Kapitel.

Was hat man vom Venusmonde zu halten?

Venus iſt von derſelben oder faſt von derſelben Größe wie die Erde: da die Erde einen Mond hat, muß Venus folglich gleichfalls einen Mond beſitzen. Dieſer Schluß wird in gewiſſen Kosmogenien angeſtellt oder geht hervor aus gewiſſen Betrachtungen über die Endzwecke in der Natur. Unterſuchen wir den Thatbeſtand.

Am 28. Auguſt 1686, um 4 Uhr 15 Min. Morgens, erkannte Domenicus Caſſini in der Nähe der Venus, drei Fünftel ihres Durchmeſſers öſtlich, ein ſchwaches, undeutliches Licht, das eine Phaſe gleich der des Planeten zeigte. Der Durchmeſſer der Erſcheinung betrug ein Viertel vom Venusdurchmeſſer. Caſſini betrachtete ſie eine Viertelſtunde lang mit einem 30 füßigen Fernrohre; mit anbrechendem Tage verſchwand ſie.

Eine ähnliche Beobachtung hatte Caſſini ſchon am 25. Januar 1672 gemacht. Von 6 Uhr 52 Min. Morgens bis 7 Uhr 2 Min. zeigte ſich der kleine Stern ſichelförmig wie Venus, und ſtand vom ſüdlichen Horne um den Planetendurchmeſſer weſtlich entfernt; am 3. September war das Sternchen nicht mehr ſichtbar.

Short, der als Verfertiger von Spiegelteleſkopen ebenſo berühmt iſt, wie als Aſtronom, machte in England über denſelben Gegenſtand folgende Beobachtungen:

Am 24. October 1740 erkennt er in einem Spiegelteleſkope von 15 Fuß Brennweite ein Sternchen nahe beim Planeten.

Ein anderes Spiegelteleſkop von ähnlicher Brennweite, 50 bis 60 Mal vergrößernd, zeigte den kleinen Stern gleichfalls. Eine 240malige Vergrößerung bei dieſem zweiten Inſtrumente ließ erkennen, daß der kleine Stern eine der Venusphaſe gleiche Lichtgeſtalt beſaß. Auch mit 140maliger Vergrößerung war die Phaſe erkennbar. Im Durchmeſſer ſchätzte er den kleinen Stern ein Drittel von der Venus; an Licht kam er zwar dem Planeten nicht gleich, doch erſchien das Bild vollkommen ſcharf.

Die Entfernung des Sternes vom Planeten betrug zur Zeit der Beobachtung 10′ 2″.

Short erzählt, er habe Venus und den Mond eine Stunde lang gesehen. Im Sonnenlichte verschwand jener Mond um $8^{1}/_{2}$ Uhr.

Um zu beweisen, daß die Instrumente bei diesen Beobachtungen sich in gutem Zustande befanden, bemerke ich noch, daß Short an demselben Tage zwei dunkle Flecken auf der Venusscheibe erkannte.

Der Astronom Montaigne zu Limoges, dem verschiedene Beobachtungen, und besonders die Entdeckung mehrerer Kometen, einiges Ansehen verschafft haben, sah in der Zeit vom 3. bis 11. Mai 1764 vier Mal den Venustrabanten.

Montaigne's Beobachtungen geben die Entfernung des Mondes vom Planeten, und den Winkel, der, besonders seitdem man sich mit den Terrestrischen beschäftigt, Positionswinkel genannt wird. Alles dies ist freilich nur durch Schätzung bestimmt.

Sein Fernrohr war etwa 8 Fuß lang, und die Vergrößerung eine 40- bis 50fache. Der Mond zeigte dieselbe Lichtgestalt wie Venus, war lichtschwach und betrug im Durchmesser ein Viertel vom Planetendurchmesser.

Rothier zu Copenhagen sah dieselbe Erscheinung am 3. und 4. März 1764 mit einem neunfüßigen Fernrohre; am 10. und 11. desselben Monats machten auch Horrebow und Andere diese Beobachtung an demselben Orte: sie behaupten, sich auf verschiedene Weise davon überzeugt zu haben, daß jenes Bild, welche sie für einen Mond hielten, keine optische Täuschung sein konnte.

Auch Montbarron zu Auxerre, der sich eines etwa dreifüßigen gregorysden Spiegeltelescops bediente, erkannte den Trabanten am 15., 28. und 29. März 1764 in merklich verschiedenen Stellungen.

Alle diese Beobachtungen hat Lambert mit der Geschicklichkeit behandelt, welche sich von einem so großen Geometer erwarten ließ; zu Anfange seiner Abhandlung erwähnt er die Erklärung, welche Pater Hell gegeben hatte.

Der wiener Astronom behauptete nämlich, diese Bilder entständen durch doppelte Reflexion des Lichtes, und zwar zuerst von der Hornhaut, dann von derjenigen Fläche der Ocularlinse, deren hohle Seite nach dem Beobachter gerichtet ist, ich meine von derjenigen Fläche der Convexlinse, welche dem Objective zunächst liegt. Zur Begründung

ſeiner Erklärungsweiſe beſchrieb er die Bewegungen, welche eine Verrückung des Auges hervorbringen mußte, und in der That in einem von ihm beobachteten falſchen Bilde hervorgebracht hatte.

Ohne ſich bei dieſer, ſo leicht erkennbaren Quelle einer Täuſchung aufzuhalten, unternahm es Lambert, aus einigen der erwähnten Beobachtungen die Bahnelemente eines Venusmondes herzuleiten, und es ergab ſich, daß die Bewegung in einer Ebene ſtattfand, welche mit der Ebene der Ekliptik einen Winkel von 63 Graden bildete; ferner daß die Bahn 0,2 zur Excentricität hatte, daß die Umlaufszeit um den Hauptplaneten 11,2 Tage betrug, und endlich, daß die große Axe, ſenkrecht von der Erde aus geſehen, im Jahre 1761 51 Min. betrug.

Mit dieſen Elementen ließen ſich die verſchiedenen Beobachtungen mit einer Genauigkeit darſtellen, welche der Beſtimmung der Elemente aus bloß geſchätzten Poſitionen entſprach. Es gab noch einen, auf den erſten Anblick ſehr ſtarken Einwand gegen das Vorhandenſein eines Mondes. Warum ſah man ihn nicht, konnte man fragen, als einen ſchwarzen Punkt vor der Sonnenſcheibe zur Zeit des Venusdurchganges? Mit Hülfe der angeführten Elemente beantwortet Lambert dieſe Schwierigkeit vollſtändig, indem er nachweiſt, daß der Mond, infolge der großen Neigung ſeiner Bahn zur Ebene der Ekliptik, ſich außerhalb der ſichtbaren Sonnenſcheibe, theils oberhalb, theils unterhalb befand, und zwar in allen drei Durchgängen, in den Jahren 1639, 1761 und 1769, welches die einzigen waren, die ſeit der Erfindung der Fernröhre beobachtet wurden.

Aus Lambert's Unterſuchung geht hervor, daß wenn wirklich ein Venusmond vorhanden iſt, derſelbe zum Durchmeſſer 0,28 hat, den Erddurchmeſſer gleich Eins geſetzt, während der Durchmeſſer unſers Mondes 0,27 beträgt.

Ferner daß die Entfernung von dem ihn beherrſchenden Hauptplaneten nur um ein Geringes kleiner iſt, als die Entfernung des Mondes von der Erde.

Endlich daß Venus ſieben Mal mehr Maſſe als die Erde beſitzen müßte, und eine acht Mal größere Dichtigkeit; wobei jedoch nicht zu überſehen iſt, daß ſehr kleine Aenderungen der Elemente hinreichen würden, dieſe Zahlen beträchtlich zu verändern.

Wenn jener Satellit zur Zeit der Venusdurchgänge in der That nicht vor der Sonne gesehen wurde, so hätte man ihn andererseits bei nicht ekliptischen Conjunctionen des Planeten wahrnehmen können, und dennoch ist keine einzige derartige Beobachtung bekannt. Man weiß indessen, wie geringen Werth negative Zeugnisse besitzen.

Außerdem bemerke ich noch, daß die Schwäche des Venusmondes in allen seinen Erscheinungen beweist, daß er wenig geeignet ist, Sonnenlicht zu reflectiren, daß er möglicherweise einigermaßen durchsichtig und dadurch unsern Welten nicht ganz unähnlich ist.

Mairan war fest vom Vorhandensein dieses Mondes überzeugt; das seltene Sichtbarwerden desselben erklärte er durch die Annahme, daß die Sonnenatmosphäre oder vielmehr das Zodiakallicht gewöhnlich den Strahlen, die von jenem Monde zur Erde gehen, in den Weg trete. Andere Astronomen haben vermuthet, der Venusmond wende bei seinem Umlaufe um den Hauptplaneten, nach Art aller bekannten Satelliten, diesem stets dieselbe Seite zu; durch Verbindung dieses Umstandes mit sehr ungleicher Reflexionsfähigkeit an verschiedenen Punkten seiner Oberfläche, sollte sich eine Ursache für das so seltene Sichtbarwerden jenes räthselhaften Gestirnes ergeben.

Dies mag für diesen Gegenstand genügen, bei welchem ich so lange verweilte, weil ich vor dem Leser alle Acten des Processes darzulegen wünschte; dadurch ist einem Jeden ermöglicht, sich eine Ansicht zu bilden über einen Gegenstand, der bei der heutigen Lage unserer Kenntnisse nur in das Bereich des Möglichen gehört[1].

Anmerkungen der deutschen Ausgabe.

Zum neunzehnten Buch.

1. S. 851. In vielen Theilen Frankreichs führt Venus auch nur den Namen *la Berger étoile*. Bequet II Bd. S. 430.

2. S. 851. Ueber die sanscrit Benennung siehe die Mittheilung Berr's an v. Humboldt, Kosmos, III Bd. S. 469.

3. S. 851. Robert Smith in seiner Optik Bd. II S. 460 sagt zwar bestimmt: „Keplerus erweiterte seinen Gegnern, die Lichtgestalten würden früher oder später gewiß entdeckt werden," verweist indessen nicht auf die Schrift de Revolutionibus. Vergl. hierüber Kosmos II Bd. S. 362, III Bd. S. 538.

6. S. 454. Die Originalabhandlung von Horrox, der bald nach dieser denkwürdigen Beobachtung starb, ist in Hevel's Mercurius in Sole visus abgedruckt; im Auszuge auch in der von Wallis veranstalteten Ausgabe von Horrocii Opera posthuma, London 1673. Die Beobachtung geschah zu Hoole bei Liverpool. Vgl. Der Venusdurchgang von 1769, Gotha 1821, S. 99 ff.

5. S. 455. Makler (Anton, 1. Aufl. S. 138.) hält den Fundamentalsatz der Venus von 1717 geographische Meilen für den richtigsten; womit die Größen der Erde und der Venus fast genau gleich werden. Short und Halley (letzterer aus den Venusdurchgängen) hatten den Venusdurchmesser einige Zehntelsecunden kleiner gefunden, als man gegenwärtig annimmt.

6. S. 456. Siehe den Brief Galilei's vom 1. Jan. 1611 in der Londoner Ausg. von Kepler's Dioptrik 1653, S. 78.

7. S. 459. Die erste Nachricht von den Fleckenbeobachtungen des älteren Cassini, im Journal des Savants vom 12. Dec. 1667; sehr ausführliche Beschreibungen und Abbildungen in Cas. Cassini's Elemens d'Astron. 1740, S. 312—327. Die merkliche Abnahme der Helligkeit in der Nähe der Lichtgränze war schon damals beobachtet worden. Halley Astronomie § 3311 und Delambre Hist. de l'Astr. au XVIII siècle S. 237.

8. S. 460. Nach der schönen Tafel von Franz Bianchini's Hesperi et Phosphori nova phaenomena, Rom 1728; welches auch die richtigere Darstellung in zwei Planisphären hat benutzt. Daher in Schumacher's Jahrbuche für 1837 viel nach Bianchini's Resultat für das wahrscheinlichere.

9. S. 463. William Herschel On the Planet Venus in den Philos. Transact. vom Jahre 1781, womit Schröter's Entgegnung zu vergleichen: Neue Beobachtungen etc. im Bande für 1793. Auch Sir John Herschel glaubt, daß die Flecken nicht der festen Oberfläche des Planeten, sondern vielmehr seiner Atmosphäre angehören.

10. S. 465. Hieronymus Schröter beschreibt im zweiten und dritten Abschnitte der Aphroditographischen Fragmente, Helmstedt 1796.

11. S. 469. Andere Beobachtungen der Venus am hellen Tage, aus den Jahren 1699, 1630 und 1777 findet Lalande, im 3. Supplementbande zu Bode's astronom. Jahrbuch, S. 219. Halley's Abhandlung über den Zeitpunkt des größten Glanzes im Jahrgange 1716 der Philos. Trans. p. 160, welche auch, im Sinne jener Zeit, eine einfache geometrische Lösung der Aufgabe angeben will.

12. S. 470. In der franz. Ausgabe, Zürich 1760, S. 130. Nach der Ausgabe dieses zweiten Bandes der Astronomie hat Friedr. Winnecke in Wettingen auf diese bisher übersehene, so frühe Beobachtung des Lichtdämmers in der dunklen Venushälfte aufmerksam gemacht. Astron. Nachr. Nr. 920.

13. S. 471. Als zweiter Beobachter der Nachtseite der Venussichel wird im Resumo III Nr. S. 193 und Makler Anton S. 141 wohl irriger Weise der mannheimer Astronom Christian Mayer genannt: Andreas M. war Prof. der Mathematik und Physik zu Greifswald. — Gegen Ende des vorigen Jahrhunderts wiederholte zuerst diese längst vergessene Beobachtung v. Hahn zu Neuvlon;

Bode's Jahrbuch für 1796 S. 188. Der Einzelnheiten wegen vergleiche man Schroeter's Beschreibung des Phänomens im Jahrb. für 1809 S. 164, 165; und Harding's ebendaselbst S. 167.

14. S. 176. Sehr lobenswerth möchte die Vorsicht und Zurückhaltung sein, mit der Arago im elften Kapitel dieses Buches die Thatsachen zusammenstellt, sich jedes absprechenden Urtheils über den vermeintlichen Vennsmond enthaltend. Ueberraschend klingt dagegen die in Deutschland, vorzüglich in neuerer Zeit, gebräuchlich gewordene Abfertigung jener Beobachtungen, die „höchst wahrscheinlich Nichts sind, als eine Seitenabspiegelung in den unvollkommen construirten Fernrohren" — ein Urtheil, dem freilich das noch bestimmtere des berühmten Verfassers des Kosmos (III. S. 539 Anm. 16. zur Seite steht). Man erwäge nur was es heißt, so ausserordentliche, geübte und scharfsichtige Beobachter wie Joh. Dom. Cassini und Short, „den grossen Optiker seiner Zeit," nach Pater Hell's Vorgange einer so groben Täuschung zu beschuldigen, der auch der ungeübteste Beobachter nicht leicht unterliegen kann. Haben und zeichneten nicht dieselben Beobachter mit aller Bestimmtheit Flecken auf der Venus, welche man seitdem höchstens einmal in Rom wiedergesehen hat? Ja nicht jene „unkritische Zeit" zugleich die Perioden der wahrhaft fortschreitenden Entdeckungen, fallen nicht in dieselbe Zeit die Entdeckungen der Schwingungen des Pars, der Theilung des Saturnringes u. s. w.? Auch die helle Nachseite der Venus in seit einem halben Jahrhundert nur 8 mal wiedergesehen worden, ohne daß die benannten Wahrnehmungen von Derham, Mayer, Hahn, Schroeter und Harding deswegen weniger glaublich wären. „So scheint dies, ausser Zweifel, eine der Venus eigenthümliche, doch nur unter seltenen Umständen merklich hervortretende Lichtentwickelung auf der Oberfläche des Planeten zu sein." Diese oder eine andere Erklärung mag uns auch der Unzukommlichkeit überheben, einige der grossen Beobachter des 17. und 18. Jahrhunderts, die ihre Fernrohre sehr wohl kannten, in Betreff des Satelliten einer Täuschung der groben Art zu beschuldigen. Lambert und Lalande haben sich stets sehr bestimmt gegen jene ehemahlige, heutzutage wieder erneute Erklärungsweise ausgesprochen. Den vollständigsten Bericht über die Thatsachen gibt Lalande in der grossen französischen Encyclopädie, im Art. Venus: Lambert lieferte die Untersuchung über die Bahn im Berliner astr. Jahrb. für 1777.

Zusatz.

Zu S. 181. Anm. 1. In Betreff der überraschenden Thatsache gleichzeitiger Sichtbarkeit des Feuerlichtes am Ost- und Westhimmel, zur Mitternachtszeit in den Tiefenthälern, hat H. v. Humboldt, im Juliheste 1833 der Monatsberichte der Berl. Akad. daran erinnert, daß diese Erscheinung, oder etwas ihr sehr Analoges, ihm bereits im J. 1803 auffallig gewesen. Kosmos III. S. 589; Astr. Nachr. Nr. 989.

Inhaltsverzeichniß

des zwölften Bandes.

Seite

Zwölftes Buch.

Die Milchstraße 3

Erstes Kapitel. Anblick der Milchstraße 3

Zweites Kapitel. Ansichten der Alten von der Milchstraße . . . 3

Drittes Kapitel. Erklärung der Neuzeit von der Milchstraße . . 7

Viertes Kapitel. Ordnung der Milchstraße 10

Fünftes Kapitel. Ist anzunehmen, daß die Milchstraße die Gestalt, in welcher sie uns erscheint, für alle Zeiten behalten werde, oder zeigen sich bereits Spuren von Veränderung oder Auflösung? 15

Sechstes Kapitel. Milchstraßen höherer Ordnung. — Ihre Entfernungen von der Erde 17

Anmerkungen der deutschen Ausgabe zum zwölften Buch 18

Dreizehntes Buch.

Eigene Bewegung der Sterne und Ortsveränderung unseres Sonnensystems 21

Erstes Kapitel. Eigene Bewegung der Sterne 21

Zweites Kapitel. Historische Notizen über die Entdeckung der eigenen Bewegung der Sterne 21

Drittes Kapitel. Mittelpunkt, um welchen die Sterne sich bewegen . 25

Viertes Kapitel. Beziehung zwischen der eigenen Bewegung des Sonnensystems und den Bewegungen der Fixsterne 28

Fünftes Kapitel. Historische Angaben über die Entdeckung der Translationsbewegung unseres Sonnensystems 28

Sechstes Kapitel. Richtung der Translationsbewegung des Sonnensystems 30

Seite

Siebentes Kapitel. Ursache der eigenen Bewegungen der Fixsterne . 33
Achtes Kapitel. Fernrohr mit parallactischer Aufstellung. — Aequatoreal. — Vortheile der vervollkommneten Instrumente . . . 36
Anmerkungen der deutschen Ausgabe zum dreizehnten Buch . . . 43

Vierzehntes Buch.

Die Sonne 46
Erstes Kapitel. Das Sonnensystem 46
Zweites Kapitel. Messung der Sonnenscheibe. — Gebrauch des Micrometer und des Heliometer 48
Drittes Kapitel. Sonnenflecken, Sonnenfackeln, Aequatorealt und Rotationsbewegung der Sonne. — Sonnenanalyser . . . 76
Viertes Kapitel. Verschiedene Eigenthümlichkeiten der Sonnenflecken. Halbschatten, Kern, Lichtadern 81
Fünftes Kapitel. Theorie der physischen Beschaffenheit der Sonne . 94
Sechstes Kapitel. Prüfung der von den Sonnenflecken gegebenen Theorie vermittelst der Polarisationserscheinungen 87
Siebentes Kapitel. Erklärung der Sonnenfackeln und Lichtadern . 93
Achtes Kapitel. Wer waren die ersten Beobachter der Sonnenflecken? 96
Neuntes Kapitel. Historische Angaben über die Entdeckung der Rotation der Sonne 101
Zehntes Kapitel. Von der Anzahl, der Größe und der Gestaltveränderung der Sonnenflecken 104
Elftes Kapitel. Ueber die Mittel, die Beobachtung der Sonnenflecken zu erleichtern 109
Zwölftes Kapitel. Schnelligkeit der auf der Sonnenoberfläche stattfindenden Veränderungen 113
Dreizehntes Kapitel. Vom Kerne der Sonnenflecken 114
Vierzehntes Kapitel. Vom Hofe oder Halbschatten 116
Fünfzehntes Kapitel. Von den Sonnenfackeln 120
Sechszehntes Kapitel. Von den Lichtadern oder Narben . . . 124
Siebzehntes Kapitel. Von der Gegend, in welcher die eigentlichen Sonnenflecken auftreten 123
Achtzehntes Kapitel. Prüfung der verschiedenen Erklärungen, welche man vom Kerne, von den Sonnenflecken und von ihrem Halbschatten zu geben versucht hat 124
Neunzehntes Kapitel. Bis zu welchen frühern Beobachtern muß man zurückgehen, um die ersten Keime von der heutigen fast allgemein angenommenen Theorie über die physische Constitution der Sonne aufzufinden? 127
Zwanzigstes Kapitel. Sind die Kerne der Sonnenflecken so schwarz, als sie zu sein scheinen? 133

Seite

Einundzwanzigſtes Kapitel. Vergleichung des Lichtes der Sterne mit dem Lichte der Sonne 140

Zweiundzwanzigſtes Kapitel. Ueber die Beſchaffenheit der leuchtenden Oberfläche der Fixſterne 145

Dreiundzwanzigſtes Kapitel. Vergleichung der Lichtintenſität an verſchiedenen Punkten der Sonnenſcheibe 147

Vierundzwanzigſtes Kapitel. Intenſität des atmoſphäriſchen Lichtes in der Nähe der Sonne 151

Fünfundzwanzigſtes Kapitel. Abſolute Intenſität des Sonnenlichtes, verglichen mit irdiſchen Lichtquellen 152

Sechsundzwanzigſtes Kapitel. Temperaturen der verſchiedenen Punkte auf der Sonnenſcheibe 153

Siebenundzwanzigſtes Kapitel. Von dem Einfluſſe der Sonnenflecken auf die Temperaturen an der Erdoberfläche 154

Achtundzwanzigſtes Kapitel. Vermutheter Zuſammenhang zwiſchen den Sonnenflecken und den Schwankungen der Magnetnadel . . 159

Neunundzwanzigſtes Kapitel. Iſt die Sonne bewohnt? . . . 160

Anmerkungen der deutſchen Ausgabe. Zum vierzehnten Buche . . 162

Fünfzehntes Buch.

Thierkreislicht oder Zodiacallicht 170

Erſtes Kapitel. Anſehen des Phänomens 170

Zweites Kapitel. Entdeckung des Thierkreislichtes . . . 172

Drittes Kapitel. Ueber die Erklärungen des Thierkreislichtes . . 174

Viertes Kapitel. Ueber die Farben des Thierkreislichtes . . . 177

Anmerkungen der deutſchen Ausgabe. Zum funfzehnten Buche . . 180

Sechzehntes Buch.

Planetenbewegung 182

Erſtes Kapitel. Definitionen 182

Zweites Kapitel. Von der Entdeckung der Planeten . . . 183

Drittes Kapitel. Scheinbare Bewegungen der Planeten von der Erde aus geſehen 188

Viertes Kapitel. Scheinbare Bewegungen der Planeten, bezogen auf die ſcheinbare Bewegung der Sonne 191

Fünftes Kapitel. Wahre Bewegung der Planeten 195

Sechſtes Kapitel. Die Kepler'ſchen Geſetze 199

Siebentes Kapitel. Von der Bewegung der Erde um die Sonne . 203

Achtes Kapitel. Von den Stillſtänden und Rückläufen der Planeten . 208

Neuntes Kapitel. Theorie der Gravitation 214

Seite

Zehntes Kapitel. Geschichtliches über die Umlaufsbewegung der Sterne um die Sonne 218
Elftes Kapitel. Planetenbahnen 226
Anmerkungen der deutschen Ausgabe. Zum sechszehnten Buch . . . 232

Siebzehntes Buch.

Die Kometen 234
Erstes Kapitel. Perioden 234
Zweites Kapitel. Erscheinungen 235
Drittes Kapitel. Beobachtungen und Elemente der Kometenbahnen . 237
Viertes Kapitel. Ueber die Mittel, durch welche man beim Erscheinen eines Kometen erkennt, ob er zum ersten Male sichtbar wird, oder ob er bereits früher beobachtet wurde 244
Fünftes Kapitel. Ueber die Mittel, durch welche man erkennt, ob ein Komet, dessen Elemente sich noch nicht im Kometenverzeichnisse befinden, zu den periodischen Kometen gehört 247
Sechstes Kapitel. Bahn des Kometen von 1759 oder des Halley'schen Kometen 249
Siebentes Kapitel. Bahn des Kometen von kurzer Umlaufszeit oder des Encke'schen 256
Achtes Kapitel. Bahn des Kometen von sechs und dreiviertel Jahren oder des Lambert'schen (Biela'schen) Kometen 260
Neuntes Kapitel. Komet von sieben und ein halb Jahren oder der Faye'sche Komet 266
Zehntes Kapitel. Verzeichniss aller berechneten Kometen 267
Elftes Kapitel. Der Komet vom Jahre 1770 oder der Lexell'sche . . 274
Zwölftes Kapitel. Von den innern Kometen 276
Dreizehntes Kapitel. Von den am hellen Tage sichtbaren Kometen . 280
Vierzehntes Kapitel. Ueber den grossen Kometen vom Jahre 1843 . 283
Fünfzehntes Kapitel. Ueber die Möglichkeit, Kometenerscheinungen vorher zu bestimmen 293
Sechszehntes Kapitel. Von den mit bloßen Augen sichtbaren Kometen 296
Siebzehntes Kapitel. Ueber die Kometen von langer Umlaufszeit . 302
Achtzehntes Kapitel. Kometen mit parabolischen Elementen . . . 310
Neunzehntes Kapitel. Für wie viele die Anzahl der Kometen im Sonnensystem ist 316
Zwanzigstes Kapitel. Ueber die Aenderungen im Ansehen, welche der Halley'sche Komet gezeigt hat 326
Einundzwanzigstes Kapitel. Ansehen und physische Beschaffenheit der Kometenkerne 332
§ 1. Undurchsichtige Kerne 333

der Untersuchung zu unterwerfen, analysirt worden. Das Mannit fand der Verfasser bestehend aus:

	Erste Analyse.	Zweite Analyse.	Berechnete Verhältnisse.	Atomenverhältnisse.
Kohlenstoff	40,752?9	40,3274	40,13	4
Sauerstoff	51,39349	51,8439	52,50	4
Wasserstoff	7,84341	7,7287	7,37	9

Dieses Resultat weicht sowohl von Saussure's, als von Pelouze's Analyse ab, deren ersterer das Mannit aus 38,53 Kohlenstoff, 53,60 Sauerstoff, 7,87 Wasserstoff; der zweite aus 38,70 Kohlenstoff, 54,49 Sauerstoff, 6,81 Wasserstoff bestehend fand. — Das von Gerhardt analysirte Mannit war in blendend weissen seidenartigen Nadeln krystallisirt, und besass sonst alle Eigenschaften, die das reine Mannit charakterisiren.

Das Pikrotoxin gab bei zwei Analysen folgende Resultate:

	Erste Analyse.	Zweite Analyse.	Berechnete Verhältnisse.	Atomenverhältnisse.
Kohlenstoff	61,434	61,53065	61,67	5
Sauerstoff	32,456	32,24775	32,29	2
Wasserstoff	6,110	6,22160	6,04	6

Wie Cassaseca und Enderesch fand der Verf., dass das Pikrotoxin durchaus keine alkalische Reaction besitzt und nicht die geringste Menge einer S. neutralisirt. (Gerhardt *Mag. XXXV.* S. 232—234.)

Ueber die Kleesäure, von Edward Turner, Professor der Chemie zu London.

Der Verfasser hat in einer frühern Abhandlung (Centralbl. II. No. 22. S. 342) angegeben, dass sublimirte Kleesäure, einem Hitzegrad von 336° F. (165°,5 C.)* ausgesetzt, keine Zersetzung erfahre, während Gay-Lussac (Centralbl. II. No. 31. S. 498) anführt, dass gewöhnliche krystallisirte Kleesäure schon bei 230° F. (110° C.) zersetzt wird. Dieses scheint einen Widerspruch in sich zu schliessen, was den Verfasser veranlasste, neue Untersuchungen über diesen Gegenstand anzustellen. Es ergab sich hierbei, dass die Säure im sublimirten Zustande (wo sie blos $\frac{1}{3}$ des Wassergehaltes der gewöhnlichen krystl. Säure besitzt) in der That schwerer durch Hitze zersetzt wird, als wenn sie im krystl. Zustande mit dem vollen Wassergehalte zersetzt wird. Doch fand er in Bezug auf die absolute Grösse der Zersetzungstemperatur der letztern Säure ein [illegible] Resultat als Gay-Lussac,

* Richtiger steht a. a. O. 100° C. statt 165° C.; auch muss es S. 343 Z. 7 v. o. statt kocht besser schmilzt.

Seite

§ 2. Fundhältige Sterne 336
§ 3. Kometen vom Jahre 1819 337
§ 4. Physische Anderungen, welche in der Constitution der Kerne eintreten 338
§ 5. Größe der Kerne 350

Zweiundzwanzigstes Kapitel. Die Nebelhülle der Kometen . 351

Dreiundzwanzigstes Kapitel. Ob in der den Kopf eines Kometen bildenden Masse innerhalb kurzer Zeiträume wirkliche Veränderungen eintreten? 343

Vierundzwanzigstes Kapitel. Ob äußere Verhältnisse verhindern von der Existenz eines Kometen in mehreren Theile? . . . 350

Fünfundzwanzigstes Kapitel. Gestalt und physische Beschaffenheit der Kometenschweife 354

Sechsundzwanzigstes Kapitel. Wahrscheinliche Entstehung der verschiedenen Gestaltungen, welche man von den Kometenschweifen gesehen hat 359

Siebenundzwanzigstes Kapitel. Gibt es Kometen mit Rotationsbewegung um eine eigene Axe? 365

Achtundzwanzigstes Kapitel. Sind die Kometen selbstleuchtend oder reflectiren sie nur das Sonnenlicht? 366

Neunundzwanzigstes Kapitel. Ob es anzunehmen sei, daß man niemals einen deutlich gefärbten Kometen gesehen habe? . . . 384

Dreißigstes Kapitel. Ueber die Helligkeitsänderungen der Kometen 382

Einunddreißigstes Kapitel. Ueber die Massen der Kometen . . 385

Zweiunddreißigstes Kapitel. Kann ein Komet mit der Erde oder irgend einem andern Planeten zusammenstoßen? 386

Dreiunddreißigstes Kapitel. Findet sich unter den gesammten astronomischen Erscheinungen Grund zu der Annahme, daß jemals Kometen in die Sonne gestürzt sind? 389

Vierunddreißigstes Kapitel. Haben sich Kometen auf Planeten gestürzt? 393

Fünfunddreißigstes Kapitel. Ob die Erde in einen Kometenschweif gerathen kann, und welches auf unserer Erde die Folge eines solchen Ereignisses sein möchte? 397

Sechsunddreißigstes Kapitel. Ob die trockenen Nebel von 1783 und von 1831 von Kometenschweifen herrührten? 401

Siebenunddreißigstes Kapitel. Kann jemals die Erde der Mond eines Kometen werden, und was würde, wenn dieser Fall möglich wäre, das Schicksal der Erdbewohner sein? 411

Achtunddreißigstes Kapitel. Ueber die Verschiedenheit der Kometen 416

Nachtrag über die Kometen von 1833 und 1834 418

Anmerkungen der deutschen Ausgabe. Zum siebzehnten Buch . 419

Seite

Achtzehntes Buch.

Merkur 430

Erſtes Kapitel. Merkurs Lichtgeſtalten. — Seine Bewegung um die Sonne 430

Zweites Kapitel. Kenntniß der Alten vom Merkur . . . 433

Drittes Kapitel. Vorübergange des Merkur vor der Sonnenſcheibe . 436

Viertes Kapitel. Größe und phyſiſche Conſtitution des Merkur . 441

Anmerkungen der deutſchen Ausgabe. Zum achtzehnten Buche . . 447

Neunzehntes Buch.

Venus 448

Erſtes Kapitel. Anblick der Venus. — Ihre Bewegung um die Sonne 448

Zweites Kapitel. Kenntniß der Alten vom Planeten Venus . . 450

Drittes Kapitel. Durchgange der Venus vor der Sonne . . 452

Viertes Kapitel. Größe der Venus 453

Fünftes Kapitel. Die Phaſen oder Lichtgeſtalten der Venus . . 456

Sechſtes Kapitel. Rotation der Venus 458

Siebentes Kapitel. Berge auf der Venus 462

Achtes Kapitel. Atmoſphäre der Venus 464

Neuntes Kapitel. Sichtbarkeit der Venus bei Tage . . . 466

Zehntes Kapitel. Ueber das ſecundare Licht der Venus . . . 469

Elftes Kapitel. Was hat man vom Venuswende zu halten? . . 472

Anmerkungen der deutſchen Ausgabe. Zum neunzehnten Buche . . 476

Verzeichniß der Figuren

des zwölften Bandes.

Fig.		Seite
129.	— Parallactisches Aufgestell von Bennet für die Drehkuppel der pariser Sternwarte	38
130.	— Aequatoreal der pariser Sternwarte	40
131.	— Drehkuppel der pariser Sternwarte	41
132.	— Hälften der in den Heliometern angewandten Objective	53
133.	— Bestimmung des Winkels, unter welchem der Durchmesser einer Sonne erscheint, mittelst des Heliometers	54
134.	— Nachweis der Gleichheit aller Sonnendurchmesser durch das Heliometer	54
135.	— Heliometer von Fraunhofer für die königsberger Sternwarte ausgeführt	55
136.	— Rochon's Mikrometer	60
137.	— Ocularmikrometer mit veränderlicher Vergrößerung von Arago	73
138.	— Ocularmikrometer mit constanter Vergrößerung von Arago	75
139.	— Bestimmung der Umdrehungszeit der Sonne	79
140.	— Aussehen der Sonne am 24. Mai 1826	800
141.	— Flecken der Gruppe A	800
142.	— Flecken der Gruppe B	800
143.	— Flecken der Gruppe C	800
144.	— Flecken der Gruppe D	800
145.	— Aussehen der Sonne am 21. Juni 1826	800
146.	— Flecken der Gruppe A	800
147.	— Flecken der Gruppe B	800
148.	— Flecken der Gruppe C	800
149.	— Flecken der Gruppe D	800
150.	— Sonnenflecken, beobachtet zu Neapel von Capocci, 27. Sept. 1826	800
151.	— Sonnenflecken, beobachtet zu Frankfurt an der Oder von Pastorff, 27. Sept. 1826	800

Fig.		Seite
152.	Sonnenflecken, beobachtet zu Neapel von Capocci, 2. October 1826	80
153.	Sonnenflecken, beobachtet zu Frankfurt an der Oder von Pauerß, 2. Octob. 1826	80
154.	Sonnenflecken, beobachtet zu Neapel von Capocci, 6. Octob. 1826	80
155.	Sonnenflecken, beobachtet zu Frankfurt an der Oder von Pauerß, 6. Octob. 1826	80
156.	Bildung eines schwarzen Flecken ohne Halbschatten	83
157.	Bildung eines Fleckens mit Kern und Halbschatten	83
158.	Bildung eines Fleckens ohne Kern	86
159.	Sieg eines siebenzehnten Hundsgesichtigen Kalifrathes mit zwölften Hundsgesichtigen	88
160.	Sieg eines siebenzehnten Hundsgesichtigen Kalifrathes mit zwölften Hundsgesichtigen	89
161.	Fundgrube des Petroleums von Baku	92
162.	Bildung, wie ein Theil des Halbschattens von dem Kernflecken verdeckt	119
163.	Totenmaskenliche Bild der Sonne, erhalten in der Sonne am 2. April 1843 von Arago und Fernand	144
164.	Aufgang des Thierkreislichtes zu Paris am 29. März 1843, 8 Uhr Abends	179
165.	Der Zodiakus des Thierkreis	184
166.	Scheinbare Bahn der Sonne, des Mercur, der Venus, der Erde, des Mars, des Jupiter, Saturn und Uranus während des Jahres 1836, von 0h bis 12h gerader Aufsteigung dargestellt von Bayard	192
167.	Scheinbare Bahn der Sonne, des Merkur, der Venus, der Erde, des Mars, des Jupiter, Saturn und Uranus während des Jahres 1846, von 12h bis 24h gerader Aufsteigung dargestellt von Bayard	192
168.	Bewegung eines untern Planeten um die Sonne, von der Erde aus gesehen	193
169.	Scheinbare Bewegung eines obern Planeten, von der Erde aus gesehen	195
170.	Bestimmung des Verhältnisses zwischen den Abständen der Planeten von der Erde und der Sonne	197
171.	Bestimmung der Bahn eines Planeten	199
172.	Scheinbare von der Sonne um die Erde beschriebene Ellipse, in deren einem Brennpunkte sich die Erde befindet	203
173.	Ellipse, welche die Erde bei ihrem Umlaufe um die Sonne beschreibt	204
174.	Bahn des Merkur in Bezug auf die Erde von 1708 bis 1715 nach Bayard	208
175.	Bahn der Venus in Bezug auf die Erde von 1708 bis 1716 nach Bayard	209

Fig.		Seite
176.	— Bahn des Mars in Bezug auf die Erde von 1708 bis 1724 nach Gatton	210
177.	— Bahn des Jupiter in Bezug auf die Erde von 1708 bis 1720, und der Sonne von 1708 bis 1737, nach Gatton	211
178.	Erklärung der Culminare und Medianie der obern Planeten	212
179.	— Theorie der Perturbation	213
180.	— Planetensystem des Ptolemäus	219
181.	Planetensystem des Copernikus	220
182.	Umlauf eines Cometen um einen Mittelpunkt	222
183.	Tycho Brahe's Planetensystem	224
184.	Planetensystem nach den phoronomischen Grundsätzen	224
185.	— Cometenbahn, deren aufsteigender Knoten 20 Grad Länge hat	241
186.	— Cometenbahn, deren aufsteigender Knoten 200 Grad Länge hat	242
187.	Halley'sher Comet mit bloßen Augen gesehen am 28. Octob. 1835	3.16
188.	— Halley'sher Comet mit adventitiösem Gewerbe von Leben Ade Brunnette, beobachtet am 28. Octob. 1835	3.16
189.	— Halley'sher Comet, mit zwanzigfüßigem Teleskope beobachtet am 20. Oct. 1835	3.16
190.	— Halley'sher Comet, mit zwanzigfüßigem Teleskope beobachtet am 25. Januar 1836	3.16
191.	— Halley'sher Comet, mit zwanzigfüßigem Teleskope beobachtet am 26. Januar 1836	3.16
192.	— Halley'sher Comet, mit zwanzigfüßigem Teleskope beobachtet am 27. Januar 1836	3.16
193.	— Halley'sher Comet, mit zwanzigfüßigem Teleskope beobachtet am 28. Januar 1836	3.16
194.	— Halley'sher Comet, mit zwanzigfüßigem Teleskope beobachtet am 31. Januar 1836	3.16
195.	— Halley'sher Comet, mit zwanzigfüßigem Teleskope beobachtet am 11. Februar 1836	3.16
196.	— Halley'sher Comet, mit zwanzigfüßigem Teleskope beobachtet am 3. May 1836	3.16
197.	Comet von 1819	3.30
198.	Comet von 1769 nach der Berechnung Lexells	3.30
199.	Encke'scher Comet, beobachtet von Schwabe am 19. Octobr. 1838	3.36
200.	— Encke'scher Comet, beobachtet von Schwabe am 1. November 1838	3.36
201.	— Encke'scher Comet, beobachtet von Schwabe am 10. November 1838	3.36
202.	Encke'scher Comet, beobachtet von Schwabe am 12. November 1838	3.36
203.	Encke'scher Comet, beobachtet von Schwabe am 14. November 1838	3.36
204.	— Fadenkreuz des Halley'schen Cometen, beobachtet von Schwabe am 7. Octob. 1835	3.36

Nr.		Seite
205.	– Nachbildel des Halley'schen Kometen, beobachtet von Schwabe am 11. Oktob. 1835	336
206.	— Nachbildel des Halley'schen Kometen, beobachtet von Schwabe am 13. Oktob. 1835	336
207.	— Nachbildel des Halley'schen Kometen, beobachtet von Schwabe am 21. Oktob. 1835	336
208.	— Nachbildel des Halley'schen Kometen, beobachtet von Schwabe am 22. Oktob. 1835	336
209.	— Nachbildel des Halley'schen Kometen, beobachtet von Schwabe am 23. Oktob. 1835	336
210.	— Nachbildel des Halley'schen Kometen, beobachtet von Schwabe am 26. Oktob. 1835	336
211.	— Die beiden Kerne des Biela'schen (Wambart'schen) Kometen, gesehen von Struve am 19. Febr. 1846	336
212.	— Die beiden Kerne des Biela'schen (Wambart'schen) Kometen, gesehen von Struve am 21. Febr. 1846	336
213.	— Heller Kern, einen Kometenschweif darstellend	353
214.	— Heller Nebelstern, einen Kometenschweif darstellend	353
215.	— Vollkommen der ganzen Planetenbahn des Kometenschweifes an den Knoten	356
216.	— Ungefähre Nachbildung des Kometen von 1819 am 3. Juli, nach Harding	367
217.	— Ungefähre Nachbildung des Kometen von 1819 am 13. Juli, nach Harding	367
218.	— Die kometarischen Bahnen der Pleiaden	434
219.	— Schematische Skizzen der Pleiadengruppe in der größten, mittleren und kleinsten Entfernung von der Erde	443
220.	— Sichelförmig mit nach innen gekehrten Hörnern	443
221.	— Mehrere isolirte Horn abgekommen erscheinend	443
222.	— Streifen der Milchstraße	446
223.	— Schematische Darstellung der Fixsternhaufen in den äußeren und in der mittleren Entfernung von der Erde	453
224.	— Umrisse der Nebelgruppen in den Jahren 1833 und 1836, nach Herschel und Mädler	457
225.	— Planetarische Nebelflecken nach Piazzi Smyth	460
226.	— Nebelflecken in Form des großen Bären	467

Druck von Carl Wigand in Leipzig.

Franz Arago's

sämmtliche Werke.

Mit einer Einleitung

von

Alexander von Humboldt.

Deutsche Original-Ausgabe.

Herausgegeben

von

Dr. W. E. Hankel

Dreizehnter Band.

Leipzig
Verlag von Otto Wigand.
1856.

Populäre Aſtronomie

von

Franz Arago.

(Nach der von J. A. Barral besorgten französischen Ausgabe.)

Deutsche Original-Ausgabe.

BIBL. UNIVERS. LIPS.

Herausgegeben

von

Dr. W. G. Yankel

Dritter Band.

Leipzig
Verlag von Otto Wigand.
1856.

auch berichtigt er bei dieser Gelegenheit seine eigne Angabe über den Schmelzpunkt der gew. kryst. Säure, und giebt nähere Bestimmungen über die Wirkung der Schwefels. in der Wärme auf die S. Seine Resultate waren überhaupt folgende:*

Kleesäure, welche blos ½ des Wassergehaltes der gewöhnlichen krystallisirten Säure enthält, sey sie nun durch blosse Erhitzung gewöhnlicher Krystalle oder durch Sublimation bereitet, verträgt eine Temp. von 330° F. (165°,5 C.), ohne Wasser oder Gas zu entwickeln, wie dies auch bei den früheren Versuchen des Verfassers gefunden ward. Als die Temp. von 330° bis 340° F. (165°,5 C. bis 171°,1 C.) stieg, fing langsam Gas sich zu entwickeln an und bei 370° F. (188°,7 C.) war die Entwickelung im vollen Gange. Es folgt hieraus, dass die beste Temperatur zur Sublimation dieser Säure bei 330° F. ist, wo dieselbe schnell aufsteigt, ohne durch Zersetzung zu erfolgen; nur muss sie zuvor bei einer niedrigern Temp. möglichst ausgetrocknet seyn.

Krystallisirte Säure mit dem vollen Wassergehalt schmolz in Uebereinstimmung mit Gay-Lussac bei 209° F. (98°,3 C.).** Als die Temperatur bis 230° F. (110° C.) gestiegen war, verhielt sich die geschmolzene Masse noch ganz ruhig, und entwickelte zwar ein wenig Wasser, aber keine Spur von Gas. Bei 240° F. (115°,5 C.) fand kaum noch Gasentwickelung Statt und sehr wenig bei 250° bis 270° F. (121°,1 bis 132°,2 C.). Selbst bei 290° F. (143°,3 C.) war ungeachtet lebhaften Aufsiedens wegen schneller Entwickelung von Wasserdampf die Gasentwickelung keineswegs reichlich: erst bei 310° F. (154°,5 C.) ging sie frei von Statten und war bei 320° F. (160° C.) in vollem Gange.

Das durch Erhitzung der kryst. Säure mit dem vollen Wassergehalte entwickelte Gas fand der Verf. gleich Gay-Lussac immer nahe im Verhältniss von 5:6 aus Kohlensäuregas und Kohlenox. bestehend. Ein ähnliches Gasgemisch wird aus Säure, der ½ des Wassergehaltes entzogen worden, entwickelt, vorausgesetzt, dass die Erhitzung langsam geschieht; bei sehr schneller Zersetzung aber erhielt der Verf. in der Regel ein noch kleineres Verhältniss Kohlensäuregas. In einem Falle betrug es nicht über 31 p. C.

Sublimirte Kleesäure, mit starker (etwas) Schwefelsäure in Be-

* Die Kleesäure befand sich bei diesen Versuchen in einer an einem Ende verschlossenen Röhre, deren verschlossenes Ende in ein, durch eine Lampe erhitztes, Metallbad eingetaucht wurde, und deren offenes mit dem pneumatischen Quecksilberapparate communicirte.

** Der Verfasser vermuthet, dass, wenn es früher den Schmelzpunkt bei 210° F. fand, diess daher rühre, dass es mit Krystallen zu thun hatte, welche etwas Krystallwasser verloren hatten.

Populäre Aſtronomie

mit einigen Nachträgen und Bemerkungen verſehen, welche in der franzöſiſchen Ausgabe nicht enthalten ſind.

Dritter Band.

Zweiundzwanzigstes Buch.

Die Erde.

Erstes Kapitel.

Numerische Angaben.

Die Erde ist ein Planet.

Isolirt im Raume und ohne Unterstützung irgend einer Art vollendet die Erde ihren Umlauf um die Sonne in nahe $365^1/_4$ Tagen, oder genauer in 365 Tagen 6 Stunden 9 Minuten 10,7496 Secunden. Die Geschwindigkeit, mit welcher sie ihre Bahn durchläuft, beträgt in der Secunde 30400 Meter oder 4,1 geogr. Meilen.

Die Astronomie hat die Gestalt und Größe der Erde bestimmt. In dem Maaße, als man sich von den Körpern weiter entfernt, verschwinden die Details, und die Umrisse im Großen treten mehr und mehr hervor; so würde auch die Erde, wenn sie bis in eine bedeutende Entfernung, z. B. bis in die Gegend des Mondes entrückt würde, uns den Anblick eines kugelförmigen Balles darbieten: sie würde uns rund und leuchtend wie unser Mond erscheinen, und alle 24 Stunden eine Umdrehung um sich selbst zeigen.

In Wirklichkeit ist die Erde ellipsoidisch. Die kürzeste ihrer Axen ist diejenige, um welche ihre Umdrehung erfolgt; die längste steht auf der ebengenannten senkrecht.

Der längste Halbmesser der Erdkugel beträgt 6377398,1 Meter oder in runden Zahlen 859,1 Meilen.

Der kürzeste hat 6356079,9 Meter oder 856,6 Meilen.

Der Unterschied zwischen diesen beiden Halbmessern, oder die sogenannte Abplattung unserer Erde beträgt in runden Zahlen 2,8 Meilen oder genauer 21318,2 Meter, also $\frac{1}{299,15}$ oder ungefähr $\frac{1}{300}$ des größten Erdhalbmessers[1]).

Die Erde dreht sich in einem Tage um ihren kürzesten Durchmesser, den man deßhalb ihre Umdrehungsaxe nennt; die Endpunkte dieser Axe sind die beiden Erdpole. Denken wir uns eine Ebene senkrecht auf diese Axe durch den Mittelpunkt der Erde gelegt, so ist diese der Erdäquator, welcher einen Kreis bildet, dessen Halbmesser der längste Radius des von uns bewohnten Ellipsoides ist.

Die Umdrehungsgeschwindigkeit der verschiedenen Punkte auf der Oberfläche der Erde, die sie infolge der täglichen Bewegung besitzen, ist sehr ungleich; sie ist Null für die an den Polen gelegenen Punkte und steigt bis zu 1500 Fuß in der Secunde oder 225 Meilen in der Stunde für die auf dem Aequator gelegenen.

Macht man die Annahme, die sich übrigens nicht viel von der Wahrheit entfernt, daß die Erde eine genaue Kugel sei, so enthält der Umfang eines größten Kreises derselben 100000000 Meter, (denn nach getroffener Festsetzung soll bekanntlich der vierte Theil eines Meridians dieser Kugel 10000000 Meter betragen) oder 5400 Meilen.

Die Masse der Erde ist beinahe der $\frac{1}{330000}$ Theil der Sonnenmasse. Ihre mittlere Dichtigkeit ist etwas mehr als fünf Mal so groß als die des Wassers, also größer als die Dichtigkeit des Schwerspaths, ungefähr gleich der des Jods. Es scheint wunderbar, daß der Mensch vermocht hat, das Verhältniß der in der ganzen Erde enthaltenen materiellen Masse zu der in einem Glase Wasser vorhandenen anzugeben. Ich werde versuchen begreiflich zu machen, wie die Astronomie eine solche Messung mit Genauigkeit auszuführen und überhaupt alle zuvor in diesem Kapitel mitgetheilten numerischen Werthe zu bestimmen vermocht hat.

Zweites Kapitel.

Erste Bestimmung der Größenverhältnisse und der Gestalt der Erde.

Die Bestimmung der Gestalt der Erde scheint beim ersten Anblicke eine unlösbare Aufgabe zu sein. Denn wie soll man die allgemeine Gestalt eines Körpers finden, der von so vielen hohen Bergen bedeckt ist und von so vielen tiefen Thälern durchfurcht wird? Wer den Ocean gesehen hat, wird wohl begreifen, wie man den Entschluß fassen könnte, die allgemeine Gestalt des flüssigen Theiles unseres Erdkörpers zu bestimmen; aber diese Untersuchung auf die Festländer ausdehnen, das würde ihm als ein Unternehmen erscheinen, welches keinen Erfolg haben könnte. Betrachten wir indeß die Sache näher.

Man hat oft die Bemerkung gemacht, daß die Unebenheiten, womit die Schaale einer Orange bedeckt ist, nicht hindern, daß die Gestalt dieser Frucht im Allgemeinen allen Menschen für kugelförmig gilt. Sollte nun die Erde nicht möglicher Weise solche Dimensionen besitzen, daß im Verhältniß zu diesen ihre höchsten Berge kleiner wären als die Hervorragungen auf einer Orangenschaale, wenn man letztere mit dem ganzen Durchmesser der Frucht vergleicht? Ausgeführte Messungen sollen uns hierüber Aufklärung verschaffen.

Wenn die Oberfläche des Meeres nicht vom Winde bewegt wird, so ist sie gekrümmt; dies ergibt sich deutlich aus der Art und Weise, wie ein Schiff, das sich von der Küste entfernt, verschwindet. Die sichtbare Grenze des Meeres, d. h. die blaue Linie, welche scheinbar den Himmel von dem Wasser trennt, verdeckt zuerst die untern Theile des Schiffes (Fig. 227 und 228); je weiter dasselbe sich entfernt, desto mehr verliert man die untern Segel aus dem Gesichte; die Spitzen der Masten verschwinden zuletzt. Wenn das Schiff dagegen sich auf einer ebenen Fläche bewegte, wenn es nur infolge der Verkleinerung des Sehwinkels verschwände, so würde man Alles, Verdeck, Segel und die Spitzen der Masten auf einmal aus den Augen verlieren.

Der Theil eines Schiffes, welcher in einer gegebenen Entfernung verschwunden ist, mißt in gewisser Weise die Krümmung des Oceans in der Richtung, nach welcher die Beobachtung geschah. Wie nun

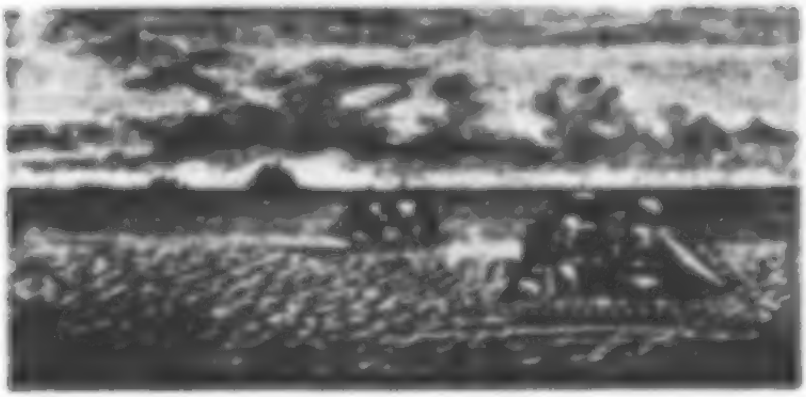

Fig. 27. — Bedeutung der Krümmung der Erdoberfläche durch das Verschwinden eines 6b von der Küste entfernten Schiffes.

aber auch eine Richtung in Bezug auf die Nordsüdlinie liegen mag, sagt wird, wenn die Entfernung des Schiffes vom Beobachter angi-

Fig. 28. — Stellungen, welche das Schiff nach einander in Bezug auf den Horizont der Küste, von der es sich entfernt, einnimmt.

andert wird, ein gleich großer Theil desselben verschwinden. Daraus schließt man mit Recht, daß die Krümmung des Oceans in allen Richtungen dieselbe ist; eine Eigenschaft, welche nur der Kugel zukommt.

Diese unvollkommenen Verfahrungsweisen wollen wir nun durch genaue Beobachtungsmittel, die jedoch nur auf dem festen Lande in Anwendung gebracht werden können, ersetzen. Es ist übrigens leicht einzusehen, daß man durch diese Operationen auf den Continenten sehr nahe eine Bestimmung der Gestalt des flüssigen Theiles unseres Erdsphäroids erhalten muß.

Die Continente werden nämlich in ihrer größten Erstreckung von Flüssen durchschnitten, die sich dem Meere zuwenden, und deren langsamer Lauf hinreichend anzeigt, daß ihr Wasserspiegel wenig über dem

Ort erhoben ist, welchen die Meeresfläche einnehmen würde, wenn man dieselbe bis in das Innere der Continente fortgesetzt denkt.

Im Allgemeinen liegen die Ufer der Flüsse mit den Wasserspiegeln derselben nahe in gleichem Niveau; es leuchtet daher sogleich ein, daß man durch Messungen auf dem festen Lande dieselben Resultate finden muß, als wenn es möglich wäre, genaue Beobachtungen auf dem Meere selbst anzustellen.

Uebrigens wird sich ergeben, welchen Fehlern wir in dieser Beziehung ausgesetzt sein können, sobald wir die in den gebirgigsten Ländern ausgeführten Messungen mit den am Meeresufer selbst angestellten vergleichen.

Das Bleiloth hat eine gegen die Oberfläche des ruhigen, d. h. des nicht bewegten Wassers senkrechte Lage (Fig. 229); denn es zeigt diejenige Richtung an, in welcher alle Theilchen, welche diese Flüssig-

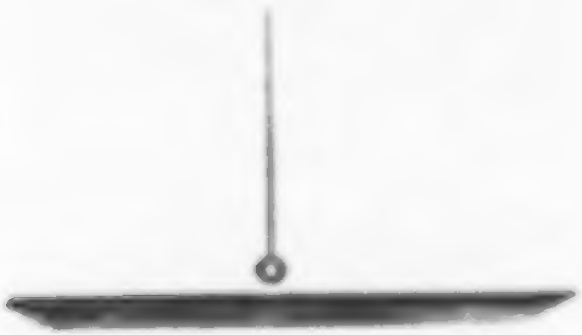

Fig. 229. — Bleiloth, senkrecht auf der Oberfläche des ruhenden Wassers.

keit bilden, zu fallen streben. Da nun die Flüssigkeitstheilchen äußerst leicht verschiebbar sind, so würden die an der Oberfläche gelegenen Molecüle, wenn sie nicht in ihrer Gesammtheit eine auf der Richtung ihrer Kraft, welche sie von oben nach unten treibt, senkrechte Fläche bildeten, ihren Ort ändern, was aber der Voraussetzung, von der wir ausgingen, daß nämlich die Oberfläche der Flüssigkeit in Ruhe sein sollte, entgegen wäre.

Diese Ruhe steht in dem von uns in Betracht gezogenen Falle in keiner Weise mit dem Vorhandensein einer Kraft, welche die Molecule zum Fallen antreibt, im Widerspruche, weil dieses Bestreben zu fallen durch die fast vollständige Incompressibilität der Flüssigkeiten ausgeglichen wird.

Ein ganz directes Verfahren, um die Gestalt einer krummen Linie oder Oberfläche zu bestimmen, besteht darin, senkrechte Linien, sogenannte *Normalen*, auf ihnen zu errichten. An solchen Stellen nun, wo die Krümmung beträchtlich ist, bedarf es nur einer geringen Verrückung auf dem Umfange der krummen Linie oder der krummen Oberfläche, damit die Normalen im Anfangs- und im Endpunkte der Verrückung mit einander einen Winkel von z. B. einem Grade bilden. Wo die Krümmung geringer ist, wird eine größere Verrückung als zuvor erfordert, wenn zwei Normalen mit einander ebenfalls einen Winkel von 1° bilden sollen. Der Leser wird dies leicht durch einen Blick auf Fig. 230 erkennen, aus welcher erhellt, daß für einen und denselben Winkel θ der Normalen N und N', und M und M' die Verrückung AB viel größer ist als die Verrückung CD, weil die Krümmung in AB kleiner ist, als in CD.

Fig. 230. — Die Verrückung auf der Oberfläche eines Körpers ist für einen und denselben Winkel zweier Normalen um so größer, je kleiner die Krümmung derselben ist.

Wenn sich die krumme Linie oder Oberfläche einer geraden Linie oder einer Ebene nähert, so würde selbst eine sehr beträchtliche

Veränderung des Parallelismus der Normalen nicht merklich ändern können (Fig. 231).

Fig. 231. — Ungeänderter Parallelismus zweier Normalen auf einer Oberfläche, die wenig von einer Ebene abweicht.

Um die Gestalt der Erde und, wenn sie handhaben sollte, ihre Regelmäßigkeit auszumitteln, muß man ein Mittel erfinden, um die gegenseitigen Neigungen zweier durch mehr oder weniger entfernte Punkte gehenden Normalen zu bestimmen. Die Normalen sind, wie wir gesehen haben, die Richtungen des Vieleckes; es reducirt sich also die Aufgabe auf die Bestimmung des Winkels, welchen die Verticale eines Ortes mit der Verticalen eines andern bilden.

Durch genaue Beobachtungen haben wir gefunden, daß der von den nach zwei Sternen gezogenen Gesichtslinien gebildete Winkel derselbe bleibt, nach welchem Orte des Erdballs auch der Beobachter sich begeben möge. (Bd. II. S. 190.) Hieraus folgt, daß die von einem gegebenen Sterne nach beliebigen Punkten der Erde gezogenen Linien als genau parallel mit einander betrachtet werden können. Wir haben also eine unveränderliche Marke, auf welche wir das Vieleck, die Verticale, kurz die Linie, welche das Zenith angibt, werden beziehen können.

Dies vorausgesetzt, wollen wir durch die Verticale eines gegebenen Ortes und durch die Weltaxe eine Ebene gelegt denken. Diese Ebene wird mit unserer Erde einen krummlinigen Durchschnitt geben, welcher der Meridian dieses Ortes heißt (Bd. II. S. 227). Wir messen nun den Winkel zwischen der Verticale AV dieses Ortes A und der Linie Ae, die nach einem der Circumpolarsterne e gezogen ist; was sich sehr leicht im Augenblicke des Durchgangs dieses Sternes durch den Meridian ausführen läßt. Dann machen wir die weitere An-

nahme, daß der Beobachter nach jener Messung von A nach B (Fig. 232) z. B. nach Süden hin fortgehe, ohne den Meridian zu verlassen, bis die Verticale BW seiner zweiten Station mit der Gesichtslinie Bo, die denselben Circumpolarstern o trifft, einen um 1° größeren Winkel macht, als die erste Verticale AV mit der Gesichtslinie Ao. Wir setzen ferner voraus, daß die Verticale BW der zweiten Station in der Meridianebene der ersten enthalten sei, was, wie wir später sehen werden, keinen Fehler in unsere Schlußfolgerungen bringen kann. Der von den Verticalen der beiden Stationen gebildete Winkel VOW oder der Bogen der Himmelskugel, welcher zwischen den beiden Zenithen V und W liegt, wird ebenfalls 1° betragen, wie sich dies leicht durch Anwendung der bekannten geometrischen Lehrsätze über Parallellinien und ihre Schneidenden, und über die Summe aller drei Winkel eines Dreiecks (Bd. II. S. 22 f.) beweisen läßt.

Fig. 232. — Princip der Messung eines Meridianbogens von 1°.

Da nämlich der Winkel WBo einen Außenwinkel an dem Dreiecke CBO bildet, so ist er gleich der Summe der beiden gegenüberliegenden Winkel BCO und VOW. Aber der Winkel BCO ist gleich seinem Scheitelwinkel VCo, und letzterer ist als Wechselwinkel zwischen den Parallelen Co und Ao, die von VA geschnitten werden, gleich dem Winkel VAo. Der Winkel VOW zwischen den beiden Normalen ist folglich gleich dem Unterschiede der beiden Winkel WBo und VAo.

rührung gemischt, begann aufzubrausen, nachdem sie damit wenige Minuten der Siedhitze des Wassers ausgesetzt worden. Die Wirkung war zwar langsam aber vollkommen deutlich und anhaltend, und das entwickelte Gas bestand wie gewöhnlich aus Kohlenstoffoxyd und Kohlensäure. Das Aufbrausen ging viel freier bei 220° F. (104°,5 C.), und noch mehr bei 230° F. (110° C.) vor sich. Krystallisirte Säure mit dem vollen Wassergehalte verhält sich bei Vermischung mit einem grossen Ueberschusse von Schwefels. ungefähr eben so. (*Philos. mag.* 1831. Nov. p. 348—350.)

Kleinere Mittheilungen.

Bleyzucker. Kersten suchte durch synthetische Versuche zu bestimmen, wie viel Bleyzucker in Auflösungen desselben bei gewöhnlicher Temp. den Ariometergraden nach Baumé entspricht, und erhielt folgende Resultate:

Ariometergrad B.	Gewichts-Orhalt von Bleyzucker in 100 Theilen der Aufl.
45 °	50
38	40
31	33,3
27	28,5
25	26
24	25
21	22
20	20
18½	18
16½	16
15	15

(Erdmanns *Journ. VI. S.* 271—272.)

Ueber Bereitung der Jodsäure. Die Bereitung der Jodsäure durch Oxydation des Jods mittelst Salpetersäure ist nach Lassaigne nicht vortheilhaft, weil eine grosse Menge Jod durch Verflüchtigung dabei verloren geht. (Gmelins *Mag. XXXV. S.* 225.)

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Unlängst sind erschienen und versandt:

Neues Jahrbuch der Chemie und Physik, eine wissenschaftliche Zeitschrift des pharmaceutischen Institute zu Halle, herausgegeben von Dr. Fr. W. Schweigger-Seidel. Bd. III. Heft 3 u. 4. mit einer Kupfertafel. (1831 Heft 11 u. 12) enthaltend:

Wenn nun der Beobachter bei seiner Wanderung von der ersten Station zur zweiten auf der Erdoberfläche die Weglänge oder die Zahl der zwischen beiden Stationen liegenden Toisen bestimmt hat, so wird er damit die Größe eines Erdgrades gefunden haben.

Das zuvorbeschriebene Verfahren heißt in der Astronomie eine Meridiangradmessung.

Wie man sieht, beruht diese Messung auf zwei verschiedenen Operationen, erstens nämlich auf der Bestimmung der Verrückung, welche das Zenith beim Uebergange von der ersten Station zur zweiten erfährt, und zweitens auf dem Verfahren, den zwischen diesen beiden Stationen liegenden Raum auf der Erdoberfläche auszuwerthen.

Solche Messungen sind nun in fast allen Gegenden der Erde ausgeführt worden.

Wenn wir von der Zeit anfangen, wo man sich zuerst zur Messung des Bogens auf der Erde und am Himmel genauer Methoden bedient hat, so finden wir, daß in Frankreich Picard 1669 die Länge eines Grades zu 57060 Toisen erhielt.

Picard hatte seine Operationen zwischen Paris und Amiens ausgeführt; seine Messung wurde bis Dünkirchen und Collioure fortgesetzt von Dominicus Cassini und La Hire. Dieses neue um 1683 begonnene Unternehmen konnte erst gegen 1718 beendigt werden; es wurde im Jahre 1739 von Dünkirchen bis Perpignan durch François Cassini, (auch Cassini de Thury genannt) und Lacaille wiederholt. Von 1792 bis zum Ende des 18. Jahrhunderts verlängerte Méchain die Meridianmessung bis Barcelona in Spanien, während Delambre eine neue Bestimmung in Frankreich ausführte. Im Jahre 1803 unternahm Méchain eine zweite Reise nach Spanien, um den Meridian bis zu den Balearen zu verlängern; die Gefahren und die Anstrengungen, welche in Zeiten politischer Unruhen und Erschütterungen mit solchen Arbeiten verknüpft sind, führten den Tod des berühmten Akademikers herbei. Biot und ich wurden mit der Vollendung der angefangenen Operation betraut; wir entledigten uns dieses Auftrags von 1806 bis 1808, so daß der in Frankreich gemessene Bogen sich bis zu der kleinen Insel Formentera erstreckt[2]). Andererseits ward er von 1784 bis 1788 nordwärts bis zur greenwicher Sternwarte durch

den Generalmajor Roy verlängert, und ſo an die in England ausgeführten geodätiſchen Arbeiten angeſchloſſen. Aus allen dieſen Meſſungen ergab ſich die Größe des längſten Meridianbogens, der bis dahin gemeſſen worden war. Dieſe Beſtimmung lieferte 57025 Toiſen für die mittlere Größe eines Bogens von 1° in Frankreich.

Im Jahre 1736 begab ſich eine aus Maupertuis, Clairaut, Camus, Lemonnier und Outhier beſtehende Commiſſion der pariſer Akademie der Wiſſenſchaften nach Lappland, um in jenen nördlichen Gegenden einen Bogen zu meſſen; den franzöſiſchen Aſtronomen ſchloß ſich der ſchwediſche Aſtronom Celſius an. Man fand 57419 Toiſen für die Länge eines Bogens von 1°. Im Anfange dieſes Jahrhunderts von 1801 bis 1803 hat der Aſtronom Svanberg mit Ofverdom, Holmquiſt und Palander die Operationen der franzöſiſchen Commiſſion wieder aufgenommen, und 57196 Toiſen als Länge eines Grades in Lappland erhalten [1].

Während dieſer geodätiſchen Expedition nach den nördlichen Gegenden begab ſich eine andere Commiſſion der Akademie der Wiſſenſchaften in die ſüdliche Halbkugel nach Peru. Godin, Bouguer und La Condamine, unterſtützt von zwei ſpaniſchen Officieren, Juan und Antonio Ulloa gelang es, ihren Auftrag nach zehnjährigen unausgeſetzten Arbeiten von 1735 bis 1745 zu erfüllen. Dieſe Meſſung gab 56737 Toiſen als Länge eines Erdgrades in Peru [2].

Eine andere Meſſung wurde im Jahre 1768 von den Aſtronomen Maſon und Dixon in Nordamerika, auf der Grenze von Pennſylvanien und Maryland, auf einer Halbinſel ausgeführt, die ſich zwiſchen der Cheſapeack- und Delawarebai in das atlantiſche Meer erſtreckt; ſie hat 56888 Toiſen als Länge eines Erdmeridiangrades gegeben.

Lacaille fand 1752 für einen Meridiangrad am Cap der guten Hoffnung, in der ſüdlichen Halbkugel, 57037 Toiſen [3].

In Bengalen erhielt 1802 und 1803 der Oberſt Lambton 56762 Toiſen für einen Grad des durch Trivandeporum und Paudree gehenden Meridianbogens [4].

Eine zweite vom Oberſt Lambton in Oſtindien begonnene Meridianmeſſung wurde 1825 von Kapitän Everest vollendet. Dieſe

geodätiſche Operation, welche ſich von Punnà bis Kulliampoor erſtreckt, iſt eine der größten, welche ausgeführt worden ſind; ſie hat 56773 Toiſen als mittlere Länge eines Grades gegeben.

Der behufs eines Anſchluſſes der franzöſiſchen geodätiſchen Meſſungen an die engliſchen ſeit 1784 von dem Generalmajor Roy unternommenen Operationen habe ich ſchon zuvor gedacht. Der General William Rudge hat während der Jahre 1800, 1801 und 1802 die Meſſung des Meridianbogens zwiſchen Dunnoſe auf der Inſel Wight und Clifton in Yorkſhire ausgeführt. Dieſe Arbeit gab 57066 Toiſen für die Länge eines Grades in England [7]).

Die Patres Maire und Boscovich erhielten 1754 als Länge eines Meridiangrades zwiſchen Rom und Rimini 56973 Toiſen.

In den Jahren 1762 und 1763 hat der Pater Beccaria 57468 Toiſen für einen Grad in Piemont gefunden.

Die turiner Aſtronomen Carlini und Plana haben die Meſſung eines Meridiangrades in Piemont in den Jahren 1821, 1822 und 1823 wieder vorgenommen, und 57687 Toiſen als mittlere Länge eines Grades zwiſchen den Stationen Andrate und Mondovi erhalten.

Nach den um 1768 ausgeführten Meſſungen gibt der Pater Liesganig 56881 Toiſen für einen Grad in Ungarn und 57086 Toiſen für einen Grad in Oeſtreich in der Nähe von Wien.

Von 1821 bis 1831 hat Wilhelm Struve mit Beihülfe des Kapitän Wrangel und einiger andern ruſſiſchen Officiere und Aſtronomen die Meſſung des Meridians von Dorpat zwiſchen den Parallelen von der Inſel Hochland im finniſchen Meerbuſen und von Jakobſtadt in Curland ausgeführt. Dieſe Operation lieferte 57136 Toiſen als Länge eines Grades [8]).

Die in Hannover von 1821 bis 1824 durch Gauß geleiteten geodätiſchen Meſſungen haben 57127 Toiſen als mittlere Länge eines Meridiangrades zwiſchen Göttingen und Altona ergeben.

Zur ſelben Zeit fand Schumacher 57093 Toiſen für die Länge eines Meridiangrades in Dänemark zwiſchen Lauenburg und Lyſſabel.

Beſſel und Bayer haben von 1831 bis 1836 die Meſſung des Meridians von Trunz, Königsberg und Memel ausgeführt, und 57144 Toiſen für die Länge eines Grades in Oſtpreußen erhalten [9]).

Die in dieſer hiſtoriſchen Ueberſicht erwähnte Toiſe iſt die des alten Maaßſtabes (Etalon) der Akademie der Wiſſenſchaften, welcher zu den erſten Operationen der franzöſiſchen Akademiker in Peru gedient hat. Dieſer eiſerne Maaßſtab wird bei der Temperatur von 13° R. oder $16^1/_4$° C. zu genau 2 Toiſen angenommen.

Die zahlreichen im Vorhergehenden angeführten Meſſungen ſtimmen ſo nahe überein, daß man ſie bei einer erſten Annäherung als gleich betrachten darf, und berechtigt iſt, bei allgemeinen Betrachtungen die Erde als kugelförmig zu betrachten, ohne einen merklichen Fehler zu begehen.

Man kann annehmen, daß der mittlere Grad 57000 Toiſen oder 25 alte Lieues, jede von 2280 Toiſen, ($14^{28}/_{100}$ geogr. M.) beträgt.

Multiplicirt man den mittleren Werth eines Grades mit 360, der Zahl der in einem Kreisumfange enthaltenen Grade, ſo findet man die Länge des ganzen Umfanges der Erde in Toiſen: ſie iſt 20520000 Toiſen oder 9000 Lieues, von denen 25 auf einen Grad gehen. Nimmt man das bekannte Verhältniß des Umfanges eines Kreiſes zu ſeinem Durchmeſſer, wie ich ſolches in dem den geometriſchen Vorbegriffen gewidmeten Buche des 11. Bandes S. 13 angeführt habe, zu Hülfe, ſo gelangt man zur Kenntniß des Durchmeſſers unſerer Erde. Man wird auf dieſe Weiſe 2864 alte franzöſiſche Lieues für den Durchmeſſer, und 1432 Lieues (859 geogr. M.) für den Halbmeſſer der Erde finden.

Später werde ich dieſe erſten Reſultate verbeſſern, wenn ich die Verfahren beſchreibe, durch welche man gefunden hat, daß die Erde an den Polen um ungefähr $^1/_{300}$ abgeplattet iſt.

Man ſieht, daß die Kenntniß der Dimenſionen der Erde heutigen Tages auf zuverläſſigen Meſſungen beruht, die vielfach mit vollem Erfolge wiederholt worden ſind. Die Alten haben ſich vergeblich bemüht, dieſes von den Neuern ſo gut gelöſte Problem aufzulöſen. Ariſtoteles erwähnt in ſeiner Schrift De Coelo einer Art Stadium, welches der hunderttauſendſte Theil der Entfernung vom Pole nach dem Aequator geweſen ſei; dieſes Stadium ſollte das Grundmaaß der aſiatiſchen Längenmaaße ſein. Es ſollte auch ſehr nahe zu der Elle führen, deren ſich die Egypter zu Seſoſtris' Zeiten bedienten, und die Maaße

der alten Perſer und Chaldäer könnten ſich nach einfachen Verhältniſſen daraus ergeben. Indeß iſt es ſehr ſchwer, jetzt anzugeben, worauf ſich die Muthmaßungen der Mathematiker, von denen Ariſtoteles redet, ſtützten, und wir beſitzen keine beſtimmte Angabe über die wirkliche Länge dieſes Stadiums, und folglich auch nicht über die damals der Erde zugeſchriebene Größe.

Eratoſthenes, der unter der Regierung der Ptolemäer lebte, ſcheint der erſte geweſen zu ſein, der eingeſehen hat, daß man die infolge des Ueberganges von einem Orte zu einem andern erfolgte Verrückung des Zeniths mit der auf der Oberfläche der Erde zwiſchen den Parallelkreiſen dieſer beiden Orte gemeſſenen Entfernung vergleichen müßte. Auf ſolche Weiſe gab er eine erſte Annäherung für den Werth eines Erdgrades längs des Niles zwiſchen Syene und Alexandrien. Er hatte indeß weder den Bogen am Himmel noch den Bogen auf der Erde, welche die beiden Stationen trennten, mit hinreichender Genauigkeit gemeſſen. Poſidonius und Ptolemäus erhielten für dieſelben Meſſungen keine beſſern Reſultate. Die auf Befehl des arabiſchen Fürſten Almamun angewandten Verfahren konnten ebenfalls nicht zu größerer Genauigkeit führen. Im Anfange des 17. Jahrhunderts ſuchten Fernel für die Entfernung zwiſchen Paris und Amiens[10]), Snellius für die Entfernung zwiſchen Alcmaar und Bergen op Zoom, ſowie Norwood in England mit einiger Sorgfalt die terreſtriſchen Längen zu erhalten. Aber erſt Picard begann den zur Meſſung eines Erdgrades in Frankreich angewandten Methoden die Strenge zu geben, welche erforderlich war für eine Beſtimmung von ſolcher Wichtigkeit, die den menſchlichen Geiſt die wahren Entfernungen der zerſtreut in dem unermeßlichen Raume befindlichen Welten kennen zu lehren vermag.

Drittes Kapitel.

Kreiſchweben der Erde im Raume.

Nimmt man an, daß die Erde ein Planet iſt, und ertheilt ihr eine Bewegung um die Sonne und um ihre Axe, ſo erkennt man da-

mit zugleich an, daß sie im Raume isolirt ist und von selbst in dem Leeren sich hält, ohne auf irgend einer materiellen Unterstützung zu ruhen. Diese Isolirung aber, so wunderbar sie auf den ersten Blick auch erscheinen mag, ist eine vollständig sichere Thatsache. Ein Reisender, der von Europa aufbricht und seinen Weg nach Osten oder nach Westen nimmt, gelangt zu dem Orte seiner Abreise zurück, ohne bei seiner Reise auf irgend ein unübersteigliches Hinderniß gestoßen zu sein.

Wollte man, wie einige Philosophen des Alterthums gethan haben, annehmen, daß die Erde an beiden Polen auf Zapfen ruhe, so würde ich erwidern, daß solche Zapfen nicht existiren können, weil die Kometen sich selbst in den Polargegenden frei bewegen.

Die Erde, sagt man, würde fallen, wenn sie im Raume frei schwebte. Ein solcher Einwand beruht aber auf einer falsch verstandenen Verallgemeinerung der Idee der Schwere, und das Wort Fallen hat auf unsern Erdkörper angewandt keinen Sinn. Denn ein Körper, welcher fällt, ist derjenige, der, zuvor aufgehangen, sich der Erde nähert, sobald er sich selbst überlassen wird. Wenn ein Körper fällt, so ist, von dem Punkte seines Ausganges gerechnet, nicht Alles symmetrisch; die Erdmasse, deren Gegenwart eine Ursache der Anziehung wird, befindet sich nur unterhalb des fallenden Körpers; oberhalb desselben gibt es, wenigstens bis auf eine ungeheure Entfernung hin, Nichts, was eine eigene Kraft entwickeln könnte, um jene erste im Gleichgewichte zu halten. Rings um unsere Erde aber, dieselbe in ihrer Gesammtheit als einen schweren Körper betrachtet, gibt es keine besondere Kraft, welche dieselbe mehr nach der einen als nach der andern Richtung hinzutreiben vermöchte; das Freischweben der Erde im Raume ist also nur etwas sehr Natürliches, und das Wort Fallen würde auf dieselbe nicht angewendet werden dürfen.

Viertes Kapitel.

Theorie der Umdrehungsbewegung der Erde.

Wir haben im vorhergehenden Bande S. 203 geſehen, daß die Complication in den ſcheinbaren Bewegungen der Planeten nur verſchwindet, wenn man die Hypotheſe von der Unbeweglichkeit der Erde im Mittelpunkte des Weltalls aufgibt, und dagegen annimmt, daß die Erde in einem Jahre eine Ellipſe durchläuft, in deren einem Brennpunkte ſich die Sonne befindet. Indeß ſind Bd. II. S. 183 die Erſcheinungen beſchrieben worden, welche das geſtirnte Himmelsgewölbe darbietet, wenn man die Erde als unbeweglich betrachtet: es wird alſo nöthig, jetzt nun die Erklärungen zu prüfen, die man unter der Vorausſetzung, daß die Erde beweglich ſei und zu den Planeten gezählt werden müſſe, von der täglichen Bewegung geben kann, d. h. von jener Bewegung, welche tagtäglich alle Sterne von Oſten nach Weſten führt.

Der Horizont eines beſtimmten Ortes, z. B. von Paris, bildet, abgeſehen von einigen Unebenheiten des Terrains, eine auf der Verticale des Ortes ſenkrechte Ebene. Alle oberhalb dieſer Ebene gelegenen Gegenſtände ſind ſichtbar, während diejenigen nicht geſehen werden, die ſich zur Zeit unterhalb derſelben befinden.

Der Meridian iſt bekanntlich eine auf dem Horizonte ſenkrechte Ebene, welche durch die Pole geht.

Setzt man die Erde unbeweglich, ſo iſt man gezwungen, den Horizont gleichfalls unbeweglich zu nehmen, und dagegen dem Firmamente eine ſehr ſchnelle von Oſt nach Weſt gerichtete Umdrehungsbewegung zuzuſchreiben. Der Augenblick des Aufganges eines Geſtirnes iſt dann derjenige, in welchem es infolge der Umdrehungsbewegung des Sternenhimmels in die Richtung des Horizontes tritt. Wenn dieſe Bewegung, weiter fortgeſetzt, das Geſtirn in die ſo eben bezeichnete verticale Ebene führt, ſo ſagt man, das Geſtirn gehe durch den Meridian. Dieſelbe Bewegung führt dann, in derſelben Richtung immer weiter fortgeſetzt, das in Betracht gezogene Geſtirn an die weſtliche Grenze des Horizontes: im Augenblicke des Untergehens verſchwindet es, und bleibt unſichtbar, bis es den Horizont auf der Oſtſeite von Neuem erreicht.

Nehmen wir jetzt an, daß die Erde beweglich sei, und sich in der Richtung von West nach Ost um eine durch ihren Mittelpunkt gehende Axe drehe, welche mit der von uns (Bd. 11. S. 198) als Weltaxe bezeichneten parallel ist. Alle Horizonte, und somit auch der von Paris, werden sich in derselben Richtung bewegen. Ein Gestirn wird aufgehen, wenn der bewegliche Horizont infolge seiner Umdrehungsbewegung sich in seine Richtung stellt; es wird im Meridian stehen, wenn diese Ebene, welche sich unaufhörlich mit dem Horizonte fortbewegt, weil sie auf ihm senkrecht ist, sich in die Richtung des Gestirnes einstellt. Der Untergang hat in dem Augenblicke statt, wo der westliche Theil des Horizontes oder seine Verlängerung durch dasselbe Gestirn geht. Aufgang, Durchgang durch den Meridian und Untergang der Gestirne erklären sich also nach beiden Hypothesen gleich gut.

Untersuchen wir nun, welches die einfachste, einer gesunden Logik am meisten entsprechende Theorie ist, und welche Einwendungen sich gegen dieselbe machen lassen: prüfen wir die Einwürfe, welche man gegen die Umdrehungsbewegung der Erde vorgebracht hat.

Sehen wir zunächst, ob diese Umdrehung wegen ihrer Geschwindigkeit, wie man behauptet hat, unzulässig ist.

Der mittlere Erdhalbmesser beträgt nach S. 14 1432 alte französische Lieues, und der Umfang des Aequators enthält also in runder Zahl 9000 solcher Lieues (5400 geogr. Meilen). Nehmen wir die Umdrehungsbewegung der Erde an, so durchläuft bei dieser Drehung ein auf dem Aequator gelegener Punkt ungefähr $^1/_{10}$ Lieue (1500 Fuß) in einer Secunde. Diese Geschwindigkeit ist allerdings beträchtlich; indeß wenn die Erde sich nicht bewegt, so muß sich der Sternenhimmel nothwendig bewegen: ein dritter Fall ist nicht denkbar.

Fragen wir jetzt, welche Geschwindigkeiten die tägliche Bewegung des Sternenhimmels für die verschiedenen im Weltall zerstreuten Körper uns zwingen würde anzunehmen.

Der Abstand der Sonne von der Erde beträgt ungefähr 23000 mittlere Erdhalbmesser. Nun verhalten sich die Umfänge von Kreisen wie ihre Halbmesser. In der Hypothese der Unbeweglichkeit der Erde müßte also die Sonne einen 23000 Mal größern Umfang beschreiben,

als die Punkte des Erdäquators, was einer Geſchwindigkeit von 2300 Lieues in der Secunde entſprechen würde.

Jupiter iſt ungefähr fünf Mal weiter von der Erde als die Sonne entfernt; er würde ſich alſo mit einer fünf Mal größern Geſchwindigkeit oder mit einer Geſchwindigkeit von 11500 Lieues in der Secunde bewegen.

Eine ähnliche Rechnung würde die Geſchwindigkeit des Saturn zu 22000 Lieues in der Secunde geben.

Was die viel weiter als Saturn entfernten Sterne betrifft, ſo würden ihre Geſchwindigkeiten verhältnißmäßig noch viel beträchtlicher ſein als die vorher berechneten Zahlen. So würde z. B. der uns nächſte Stern α im Centaur (Bd. 11. S. 373) nicht weniger als 520 Millionen Lieues in der Secunde durchlaufen.

Auf dieſe Weiſe müßten alſo diejenigen, welche ſich weigerten, die Umdrehungsbewegung der Erde anzuerkennen, weil ſie eine Geſchwindigkeit von $^1/_{10}$ Lieue, womit die Punkte des Aequators umliefen, als eine übertriebene betrachteten, ſich unausweichlich durch unwiderlegliche Zahlenberechnungen gezwungen ſehen, in der Sonne, die 1400000 Mal größer iſt als unſere Erde, in dem Jupiter und Saturn, deren Volumen reſpective 1400 und 700 Mal das der Erde übertrifft, Geſchwindigkeiten von 2300, 11500 und 22000 Lieues zuzugeben.

Ich führe dieſe Bemerkung nur an, um zu zeigen, wie weit diejenigen ſich verrechneten, welche in der Umdrehungsgeſchwindigkeit, die alle materiellen Punkte des Aequators beſitzen müſſen, einen Einwand gegen die Lehre von der Bewegung der Erde zu finden behaupteten. In der That trifft es ſich ſelten, daß beim Studium der Natur Betrachtungen über Groß und Klein zu ſichern und endgültigen Schlüſſen führen können.

Zuverläſſige Beobachtungen haben ſeit langer Zeit gelehrt, daß Jupiter und Saturn, deren Volumina, wie zuvor ſchon geſagt und ſpäter noch weiter erörtert werden wird, mehrere hundert Male das Volumen unſerer Erde übertreffen, eine vollſtändige Umdrehung um ſich ſelbſt in ungefähr zehn Stunden ausführen. Dieſe Umdrehungen erfolgen außerdem auch in der Richtung derjenigen, welche wir der

Erde ertheilen müſſen, um die tägliche Bewegung von Weſt nach Oſt zu erklären. So ſprechen alſo Einfachheit und Analogie zu Gunſten einer Umdrehungsbewegung der Erde.

Unter den Schwierigkeiten, welche man gegen die Exiſtenz dieſer Bewegung vorgebracht hat, kann diejenige, welche lange Zeit hindurch am meiſten in Anſehen ſtand, ſo ausgeſprochen werden: Wenn die Erde in einer Secunde $^1/_{10}$ Lieue, alſo in 10 Secunden 1 Lieue von Weſt nach Oſt durchläuft, ſo würde man, ſobald man ſich 10 Secunden lang in die Luft erhöbe, nach Verlauf dieſer kurzen Zeit an einem Orte niederfallen, der 1 Lieue weſtlicher als der Ausgangspunkt läge. Wer ein Mittel fände, ſich während des kurzen Zeitraums von einer halben Minute oder dreißig Secunden unbeweglich in der Atmoſphäre zu erhalten (was nicht unausführbar iſt), würde drei Lieues weſtlich von dem Punkte, von dem er ausgegangen, wieder niederfallen. Man hätte ſo, wie man ſieht, ein Mittel, um mit einer größern Geſchwindigkeit, als die ſtärkſten Locomotiven auf den Eiſenbahnen zu bieten vermögen, in der Richtung von Oſt nach Weſt eine Reiſe zu machen.

Der berühmte ſchottiſche Dichter Buchanan drückt dieſen Einwurf in ſeinen Verſen in etwas ſentimentaler Form aus, wenn er ſagt: im Fall die Erde ſich drehte, würde die Turteltaube nicht mehr wagen ſich von ihrem Neſte zu erheben, denn bald würde ſie unvermeidlich ihre Jungen aus dem Geſichte verlieren.

Die Antwort auf den in Rede ſtehenden Einwurf, in welcher Form man ihn auch vorbringen möge, iſt äußerſt einfach. Es hat ja Niemand behauptet, daß die Erde bei ihrer Umdrehungsbewegung die Atmoſphäre nicht mit ſich fortriſſe, und daß abgeſehen von der Wirkung der Winde und Strömungen die materiellen Molecüle, aus denen die gasförmige Hülle beſteht, nicht an den Bewegungen des feſten Theiles unſerer Erde, mit dem ſie in unmittelbarer Berührung ſind, theilnehmen. Ebenſowenig hat Jemand beſtritten, daß die Bewegung dieſer gasförmigen Molecüle, welche in Berührung mit der Erde ſind, ſich den darüber liegenden Schichten bis zu den äußerſten Grenzen der Atmoſphäre mittheile.

So iſt alſo obiger Einwurf ohne Bedeutung.

Ich werde jetzt freimüthig ohne irgend ein Verſchweigen eine che-

Heft II. — *Zur Elektricitäts-Lehre:* Fechner über die Wirkungsweise galvanischer Ketten S. 289—294. — *Zur Mineralogie:* 1) *Hausmann* über farbige, der Krystallisation fähige, Mineralien S. 225—284. 2) *Derselbe* über den Serpentin S. 284—284. — *Schwefel- und Stickstoff-Verbindungen:* 1) *Gaultier de Claubry* über die bei der Schwefelsäure-Bereitung sich bildende krystallinische Verbindung S. 284—286. Nachschrift von *Duflos* S. 286—288. 2) *Mitscherlich* über die Hydrate der Schwefelsäure S. 287—295. 3) *Derselbe* über die entwickelte Säure S. 295—298. 4) *Dumas* über das Knallgold S. 298—299. — *Chlor- und Jod-Verbindungen:* 1) *Mitscherlich* über die chlorichte Säure S. 299—307. 2) *Derselbe* über die jodichte Säure S. 307—311. 3) *Duflos* über Prüfung des Chlorkalks und des Braunsteins S. 311—314. — *Resultate physikalisch-mathematischer Abhandlungen:* 1) *Poisson* über den Grundzustand der Körper S. 337—352. *Zusatz von Fechner* S. 352—362. — *Platinerfindung:* 1) Chemische Bemerkungen von *Döbereiner* über Platinmohr, Essig- und Ameisensäure-Erzeugung, ätherische Lampen- und künstliche Bernsteinsäure S. 363—370. 2) *Buttger* über Platinschwamm und die Aecht Zündkraft vernichtende Wirkung des Ammoniakgases S. 370—374. Nachschrift von *Schweigger* S. 375—382. — *Vermischte Notizen und Correspondenz-Nachrichten:* 1) *Haidat* über Eisen- und Zinkoxydkrystalle auf nassem Wege S. 382—383. 2) *Herberger* über das Salicin und die Weidenrinde S. 383—384.

Heft VI (mit einer Kupfertafel). — *Zur Elektricitäts-Lehre:* 1) Aus über den innern Zusammenhang der mannigfaltigen Erscheinungsweisen galvanischer Ketten S. 385—420. — *Resultate physikalisch-mathematischer Abhandlungen:* (Fortsetzung.) 2) *Poisson* über das Prinzip der Gleichheit des Drucks nach allen Richtungen S. 421—441. 3) *Derselbe* über die Fortpflanzung der Bewegung in elastischen festen Körpern S. 447—468. — *Zur Mineralogie und Krystallographie:* 1) *Naumann* über das Gesetz der Stellung in Krystall-Zonen S. 466—476. Nachschrift von *Weiss* S. 476—480. 2) *Noggerath* über natürliche Naphthaline oder Schwerole im Westerwalde S. 480—487. Nachschrift von *Hausmann* S. 487—494. — *Vermischte Notizen:* 1) Beobachtungen von *Döbereiner*, (Hierzu die Kupfertafel) S. 494—502. I. Entzündung des Knallgases durch Platinmohr (Fig. 1) 494. II. Technische Anwendung der Stärke des explodirenden Knallgases 495. III. Feuerzeug und darzu eingerichtete Zündkraft 495. IV. *Döbereiner's* portatives Feuerzeug und Wasserstoffgas-Reservoir, und darzu über von einer chromsauren Windbüchse (Fig. 2 u. 3.) 497. V. *Nobili's* elektrochemische Farbenringe (Fig. 4.) 472. VI. Sauerstoffäther in alten Weinen 474. VII. Ammoniak in den Weinen 475. VIII. Merkwürdige Ammoniakbildung 476. IX. Entdeckung und Bestimmung kleiner Mengen von Salpetersäure 478. X. Ueber Chlorbereitung aus Kochsalz und Braunstein 480. XI. Verhalten der Magnesia zu Kobalt- und Mangansalzlösungen 482. XII. Ueber das schöne Chlorgold 484. 2) *Nachr.* über Erhöhung der Entzündlichkeit des Phosphors S. 502—504.

Halle am 12. December 1834.

Anton und Gilbert.

Für Freunde der Pflanzenkunde.

Gegenwärtig bin ich im Stande die Erste Centurie der Nordeuropäischen Algen in schönen Exemplaren zu liefern. Der Preis einer Decade ist gestellt 1 Thlr. 16 Gr. Aufträge besorgt die Hallmann und Comp'sche Buchhandlung in Hamburg, welche ich die Aufträge zu richten bitte.

Helgoland im Januar 1835.

H. C. Threde,
Apotheker.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

mals berühmte Schwierigkeit, die einer ehrwürdigen Quelle, der heiligen Schrift, entnommen iſt, prüfen.

Joſua, ſo behauptete man in den Zeiten der Unwiſſenheit, hätte der Sonne nicht befehlen können, ſtill zu ſtehen, wenn dieſes Geſtirn ſich nicht bewegt hätte. Durch ſolche Schlüſſe würde man auch beweiſen können, daß die Aſtronomen in unſern Tagen nicht an die Bewegung der Erde glaubten, denn ſie ſagen gewöhnlich: die Sonne geht auf, die Sonne geht durch den Meridian, die Sonne geht unter; ihre Sprache iſt den Erſcheinungen angepaßt, ſonſt würden ſie nicht verſtanden werden. Wenn Joſua geſprochen hätte: „Erde ſtehe ſtill!“ ſo würde ſicherlich kein Soldat ſeiner Armee gewußt haben, was er ſagen wollte. Man muß erwägen, daß die Bibel kein wiſſenſchaftliches Buch iſt, daß darin die Sprache des gewöhnlichen Lebens oft an die Stelle der mathematiſchen Sprache treten mußte: ſo findet ſich darin irgendwo eine Stelle, in welcher von einem kreisförmigen Gefäße die Rede iſt, das einen Fuß Durchmeſſer und drei Fuß im Umfange hatte. Nun weiß aber Jedermann, daß ein Kreis von einem Fuß Durchmeſſer mehr als drei Fuß im Umfange hat; ja ich füge noch hinzu, daß der Umfang des angeführten Gefäßes in ſtrengſter Genauigkeit gar nicht hätte angegeben werden können, ſelbſt wenn man 150 Decimalſtellen hinter die Zahl 3 geſetzt hätte, weil zwiſchen der Länge des Durchmeſſers und des Umfanges eines Kreiſes kein gemeinſames Maaß exiſtirt.

Die vorſtehenden Geſichtspunkte ſind in Betreff der aus dem Texte der Bibel entnommenen Einwürfe jetzt von den frömmſten Perſonen, ſelbſt in der Hauptſtadt der katholiſchen Welt zugelaſſen worden.

Funftes Kapitel.

Hiſtoriſches über die Entdeckung der Umdrehungsbewegung der Erde.

Heraklides Ponticus, der Pythagoräer Ekphantus, Philolaus aus Croton, Nicetas aus Syracus haben die Anſicht gehegt, daß die tägliche Bewegung des geſtirnten Himmels als bloßer Schein, der

von der Umdrehungsbewegung der Erde um ihren Mittelpunkt abhinge, betrachtet werden könnte.

Ariſtoteles nimmt an, daß die Planeten und die Sterne ſich nicht um die Erde drehen, wohl aber die kryſtallenen Himmel, welche ſie tragen und an denen ſie angeheftet ſind. Jeder Planet hat ſeine Sphäre; Sonne und Mond haben die ihrigen.

Suidas berichtet, daß die Babylonier Eier kochten, indem ſie dieſelben ſchnell in einer Schleuder herumbewegten. Da die Umdrehungsbewegung der Erde ſchneller iſt als die einer Schleuder, ſo hatten einige Schriftſteller aus der Anekdote des Suidas die Folgerung gezogen, daß die Erde ſich nicht drehte; denn, ſagten ſie, wenn unſer Erdball ſich drehte, müßte ſich jeder Punkt der Oberfläche durch die Reibung der Atmoſphäre erhitzen, wie die Eier der Babylonier. Weil aber die Atmoſphäre ſich ebenfalls dreht, wie die Erde, welche ſie umgibt, ſo verliert der Einwurf ſeine Kraft und verdient keine Beachtung.

In folgender Weiſe ſpricht ſich Seneca über das Problem der Umdrehung der Erde aus[11]):

„Es iſt wichtig zu unterſuchen, ob die Erde unbeweglich im Mittelpunkte der Welt ſteht, oder ob ſie, während der Himmel unbeweglich iſt, ſich um ſich ſelbſt dreht. Einige Schriftſteller haben behauptet, daß die Erde uns mit fortnehme, ohne daß wir es merkten, und daß dieſe unſere Bewegung die ſcheinbaren Auf- und Untergänge der Geſtirne bewirke. Es iſt ein unſerer Betrachtungen ſehr würdiger Gegenſtand, zu wiſſen, ob wir einen trägen Wohnort haben oder ob im Gegentheil derſelbe mit einer außerordentlichen Geſchwindigkeit begabt iſt, ob Gott Alles um uns ſich drehen, oder ob er uns ſelbſt drehen läßt.“

Eine ziemlich allgemein verbreitete Meinung macht aus dem Verfaſſer des Almageſt einen entſchiedenen Anhänger der kryſtallenen Sphären des Ariſtoteles; dies iſt aber ein Irrthum: Ptolemäus ſpricht ſich in ſeinem großen Werke über dieſen Punkt nicht aus; für ihn ſind die Bahnen und Epicykeln bloße Linien, nirgends legt er ihnen eine materielle Exiſtenz bei.

Purbach, ein Aſtronom des 15. Jahrhunderts, ließ die kryſtallenen Sphären des Ariſtoteles wieder aufleben; er that noch mehr, anſtatt

jeden Planet an die Oberfläche ſeiner eigenen Kryſtallſphäre angeheftet anzunehmen, glaubte er, daß derſelbe ſich zwiſchen zwei ähnlichen und concentriſchen Sphären, nach ſeinem Ausdrucke wie zwiſchen zwei Mauern, bewegte, die ihn verhinderten aus ſeiner Bahn herauszugehen.

Ich verweile nicht bei der Widerlegung einer ſolchen Idee. Da die von Tycho beobachteten Kometen die kryſtallenen Himmel des Ariſtoteles zerbrachen, ſo mußten um ſo mehr Purbach's Sphären vollſtändig verſchwinden.

Nachdem Baco das Syſtem der kryſtallenen Sphären und der Epicykeln verworfen hat, fügt er bei: „Nichts iſt falſcher als alle dieſe Einbildungen, wenn nicht die Bewegungen der Erde noch irriger ſind.“

Sieht man den berühmten Kanzler, den Verfaſſer des Novum Organon, zu einem ſolchen Schluſſe gelangen, ſo treten unwillkürlich die Worte eines in ſeinem Privatleben ſehr wenig orthodoxen Predigers ins Gedächtniß, der auf der Kanzel ſagte: „Meine lieben Brüder, handelt nach meinen Worten, aber nicht nach meinen Thaten!“

La Galla, einer von Galilei's Feinden, einer der bitterſten Gegner des kopernikaniſchen Syſtemes, ſtellte dieſem Syſteme folgenden eigenthümlichen Satz entgegen: „Da Gott im Himmel iſt, und nicht auf der Erde, ſo kann er wohl den Himmel, nicht aber die Erde bewegen.“ (Venturi Bd. 1. S. 160.)

Man erwartet wohl nicht von mir, daß ich ſolche Beweisgründe widerlege.

Im vorhergehenden Bande S. 220 habe ich das Syſtem erläutert, in welchem das große Princip von der Bewegung der Erde um die Sonne von dem gefeierten thorner Aſtronomen (in ſeinem ſchönen 1543 zu Nürnberg gedruckten Werke de Revolutionibus orbium coelestium aufgeſtellt worden war. Galilei ſtützte dieſes kopernikaniſche Syſtem in ſeinen berühmten Vorleſungen, die er an der Univerſität zu Padua hielt. Dieſe Vorleſungen gaben die Veranlaſſung zu einem lebhaften Streite von Seiten der Peripatetiker, welche dem ptolemäiſchen Syſteme anhingen, und was für den berühmten Profeſſor viel gefährlicher war, von Seiten der Theologen, welche behaupteten, die Lehren des thorner Canonicus ſeien der heiligen Schrift entgegen [12]).

Die Gegner Galilei's, ebenſo unwiſſend als abergläubiſch, wiederholten unaufhörlich das Terra in aeternum stat der heiligen Schrift und die in dem vorhergehenden Kapitel ſchon angeführte Stelle, wo Joſua der Sonne befiehlt, ſtill zu ſtehen.

Als Antwort gegen ſeine Feinde ſchrieb Galilei 1615 einen Brief an die Großherzogin Chriſtine von Toscana, in welchem er die Frage aus theologiſchem Geſichtspunkte auffaßte und zu beweiſen ſuchte, daß die Bibel bis dahin falſch erklärt worden ſei. Dieſe Anmaßung eines Gelehrten, der keinem religiöſen Orden angehörte, die heilige Schrift auszulegen, machte in Rom gewaltiges Aufſehen, und wurde als ein ſehr gefährlicher Eingriff in die Gerechtſame der Kirche betrachtet.

In demſelben Jahre 1615 veröffentlichte der neapolitaniſche Karmelitermönch Foscarini eine Schrift, worin er den buchſtäblichen Sinn verſchiedener Stellen der heiligen Schrift mit dem kopernikaniſchen Syſteme in Einklang zu bringen ſucht, indem er hervorhebt, daß die Bibel und das erſte Buch Moſe's keine wiſſenſchaftlichen Werke ſind, und daß ihre Verfaſſer, um verſtanden zu werden, ſich dem Scheine nach ſehr den Anſichten und Vorurtheilen der Menge anbequemen mußten.

Um indeß das Gewitter, das ſich zu Rom durch die Peripatetiker gegen ihn zuſammenzog, und immer drohender wurde, zu zerſtreuen, beſchloß Galilei, ſich zum zweiten Male nach der ewigen Stadt zu begeben, um ſeine Feinde zum Schweigen zu bringen; aber er fand, daß man dort viel ſtärker gegen ihn eingenommen war, als er geglaubt hatte. Die Mönche, ſeine Gegner, hatten alle Cardinäle für ſich gewonnen. Die gelehrten und klaren Beweiſe Galilei's hatten ſchließlich nur das Reſultat, daß ein Decret des heiligen Officiums erſchien, wodurch die Werke des Kopernikus und des Karmelitermönchs Foscarini verworfen und verboten wurden. Wenn Galilei einer ausdrücklichen Verurtheilung entging, ſo lag der Grund nur darin, daß er bis dahin Nichts zur Stütze der doppelten Bewegung der Erde hatte drucken laſſen.

Als Galilei 1632 ſeine berühmten Dialogen in Florenz erſcheinen ließ, in welchen die zweifache Bewegung der Erde um die Sonne und um ihre Are durch umſtändlich erklärte aſtronomiſche Betrachtungen

vertheidigt wurde, ward er ebenfalls sofort in Rom verklagt, und trotz seines Alters von 60 Jahren, trotz des sehr bedenklichen Zustandes seiner Gesundheit, trotz einer ansteckenden Krankheit, derentwegen man einen Cordon an den Grenzen von Toscana gezogen hatte, mußte er sich 1633 in die Hauptstadt der christlichen Welt begeben. Am 20. Juni dieses Jahres sprachen die Inquisitoren das Urtheil; es lautete auf Haft des Verfassers der Dialogen in den Gefängnissen des heiligen Officiums, so lange es dem Papste beliebte; auf dem päpstlichen Stuhle saß damals Urban VIII. Man schrieb dem berühmten Astronomen eine Abschwörungsformel vor, die er knieend sprechen mußte; sie war nach der Geschichte der Astronomie von Delambre in folgenden Ausdrücken abgefaßt:

„Ich Galileo Galilei, Sohn des verstorbenen Florentiners Vincenzo Galilei, 68 Jahre alt, persönlich vor Gericht gefordert, vor Euch, hochwürdigste Eminenzen, Cardinäle des allgemeinen Reiches der Christenheit, Generalinquisitoren gegen die ketzerische Bosheit, knieend und das heilige Evangelium vor Augen habend und mit meinen eigenen Händen berührend, ich schwöre, daß ich immer geglaubt habe, jetzt glaube, und mit Gottes Hülfe auch in Zukunft glauben werde Alles, was die heilige katholische und römisch-apostolische Kirche annimmt, lehrt und predigt. Aber weil dieses heilige Officium mir von Rechtswegen befohlen hat, vollständig die falsche Meinung aufzugeben, nach welcher die Sonne der Mittelpunkt der Welt, und unbeweglich, die Erde dagegen nicht der Mittelpunkt ist und sich bewegt; und weil ich dieselbe weder behaupten, noch vertheidigen, noch auf irgend eine andere Weise durch Wort oder Schrift beweisen konnte, und nachher, als mir erklärt worden war, daß die genannte Lehre der heiligen Schrift entgegen wäre, ein Buch geschrieben und habe drucken lassen, in welchem ich die verdammte Lehre abhandelte und sehr wirksame Gründe ihr zu Gunsten aufstellte, ohne irgend eine Lösung hinzuzufügen: so bin ich deßwegen der Ketzerei, als hätte ich behauptet und geglaubt, daß die Sonne der Mittelpunkt der Welt und unbeweglich, die Erde dagegen nicht der Mittelpunkt wäre und sich bewegte, sehr verdächtig erachtet worden. Um nun diesen starken, mit Grund gegen mich erhobenen Verdacht aus der Seele Eurer Eminenzen und jedes

katholischen Christen zu vertilgen, so schwöre ich ab, verwünsche und verfluche mit redlichem Herzen und nicht erheucheltem Glauben, alle genannten Irrthümer und Ketzereien, so wie überhaupt jeden anderen Irrthum und jede Meinung, welche der genannten heiligen Kirche entgegen ist; auch schwöre ich, in Zukunft weder mündlich noch schriftlich etwas zu sagen oder zu behaupten, was ähnlichen Verdacht gegen mich begründen könnte; und sollte ich einen Ketzer oder der Ketzerei Verdächtigen kennen, so werde ich ihn dem heiligen Officium oder dem Inquisitor oder meinem Diöcesanbischof anzeigen. Außerdem schwöre und verspreche ich, alle Bußübungen, welche mir das heilige Officium auferlegt hat oder auferlegen wird, vollständig zu beobachten und zu erfüllen, und wenn es mir sollte begegnen, gegen einige meiner Worte, Versprechen, Betheuerungen und Schwüre zu verstoßen, was Gott verhüten wolle, mich allen Leibes- und Lebensstrafen zu unterwerfen, welche durch das heilige canonische Recht und andere allgemeine und besondere Bestimmungen gegen solche Missethäter festgesetzt und bekannt gemacht worden sind. So wahr mir Gott helfe und sein heiliges Evangelium, das ich mit meinen Händen berühre.

„Ich, obengenannter Galileo Galilei, habe abgeschworen, geschworen, versprochen und mich wie vorstehend verpflichtet, zu dessen Beglaubigung ich die gegenwärtige geschriebene Urkunde meiner Abschwörung eigenhändig unterschrieben, und zu Rom im Kloster Minerva am 22. Juni 1633 Wort für Wort gesprochen habe.

„Ich, Galileo Galilei, habe, wie oben mit eigener Hand abgeschworen."

Man erzählt, daß Galilei, als er nach der Abschwörung aufstand, halblaut und mit dem Fuße auf die Erde stampfend, gesagt habe, e pur si muove (und sie bewegt sich dennoch); aber diese Thatsache ist nicht erwiesen. Es wäre dies auch von Seiten des berühmten Verurtheilten eine allzu große Unklugheit gewesen, als daß man annehmen darf, diese Worte seien wirklich von ihm ausgesprochen worden.

Gibt es wohl etwas Herabwürdigenderes als die Verpflichtung, welche man dem unsterblichen Greise auferlegte, falsch zu schwören, und in den ehrwürdigsten Formen, die man finden kann, zu erklären,

daß er eine Lehre für falsch hielt, deren Wahrheit tiefe Studien ihm bewiesen hatten. Es ist keine grausamere materielle Tortur denkbar, als jene moralische ist, welcher man Galilei unterwarf; und gewiß wird jedes edle Gemüth hierin mit uns übereinstimmen.

Müßte man nicht in hohem Grade auf Galilei's Alter und seine Kränklichkeit und auf die Lage, in welche man ihn gebracht hatte, Rücksicht nehmen, so würde man wahrhaft trostlos sein, in dem Actenstücke der Abschwörung, das er unterschrieben, das Versprechen zu finden, dem heiligen Officium, dem Inquisitor oder dem Bischof der Diöcese seines Aufenthaltes Jedermann anzuzeigen, der als der Ketzerei verdächtig zu seiner Kenntniß käme.

Giordano Bruno hatte nicht lange zuvor eine viel größere Festigkeit bewiesen, indem er vor dem Scheiterhaufen, dessen Flamme ihn verzehren sollte, ausrief: „Das Urtheil, das ihr mir jetzt vorgelesen, und im Namen eines barmherzigen Gottes verkündigt habt, wird Euch vielleicht mehr Pein bereiten als mir selbst."

Giordano Bruno hatte in Büchern, die wesentlich zu seiner Verdammung durch die Inquisition beitrugen, behauptet, daß jeder Stern eine Sonne wäre, um welche sich Planeten wie unsere Erde bewegten. Er hatte die Ansicht ausgesprochen, daß es in unserm Systeme mehr Planeten gäbe als wir sähen, und daß ihre Unsichtbarkeit nur eine Folge ihrer außerordentlichen Kleinheit und großen Entfernung von der Erde sei.

Erst 1737, also fast ein Jahrhundert nach dem widrigen Processe, der mit unvertilgbarem Male das Tribunal brandmarken wird, in dessen Namen das Urtheil gesprochen wurde, und die Richter, welche es unterzeichneten, wurde an einem der schönsten Punkte der Kirche Sta. Croce ein schönes marmornes Denkmal errichtet, das die Reisenden aller Länder niemals zu besuchen verfehlen, und das gleichzeitig die Erinnerung an den Ruhm eines der größten Männer, die Toscana hervorgebracht hat, und an die abscheulichen Verfolgungen, welche ihm seine letzten Tage verkümmerten, erweckt.

Erst Papst Benedict XIV. hob das Urtheil der Inquisition, das Galilei's Werke verdammte, auf; die Theorie von der Bewegung der Erde wird jetzt überall gelehrt, selbst auf der Sternwarte in Rom,

welche die Jeſuiten leiten. Einen Beweis dafür geben die folgenden Zeilen, die ich einer 1851 in Rom veröffentlichten Abhandlung des Pater Secchi, eines Jeſuiten, über die Pendelbeobachtungen entnehme: „Die Umdrehungsbewegung der Erde um ihre Are iſt eine Wahrheit, die in unſern Tagen nicht mehr bewieſen zu werden braucht; ſie iſt in der That eine Folge aus der ganzen aſtronomiſchen Wiſſenſchaft."

Sechſtes Kapitel.

Materielle Beweiſe für die Umdrehungsbewegung der Erde.

Gibt es keine materiellen Beweiſe für die Umdrehung der Erde? Solche Beweiſe ſind vorhanden, ich werde ſie in der Kürze erläutern.

Wir wollen annehmen, daß die Erde in Wirklichkeit eine von Weſt nach Oſt gerichtete Umdrehungsbewegung beſitze, und nachforſchen, welche mechaniſchen Folgerungen ſich aus dieſer Hypotheſe ergeben.

Es iſt bekannt, daß ein Körper, der in einem Kreiſe herumgeſchwungen wird, von dem Umfange deſſelben ſich nach außen mit einer Kraft zu entfernen ſtrebt, welche dem Quadrate ſeiner Umdrehungsgeſchwindigkeit direct, und dem Halbmeſſer des Kreiſes umgekehrt proportional iſt. Dieſe Centrifugalkraft iſt Jedem bekannt, der eine Schleuder in Umſchwung geſetzt hat; man gewahrt ihre Wirkung täglich bei den Krümmungen der Eiſenbahnen. Ein auf der Oberfläche der Erde gelegener Punkt iſt der Wirkung der Schwerkraft unterworfen, die ihn in der Richtung der Verticale zum Fallen treibt; wenn nun die Erde ſich dreht, ſo erfährt er außerdem noch den Einfluß der Centrifugalkraft nach einer auf der Umdrehungsare ſenkrechten Richtung, und dieſe letztere Kraft wird um ſo größer ſein, je größer der Abſtand von der Umdrehungsare iſt.

Setzen wir, daß ein Bleiloth in der Spitze eines Thurmes aufgehangen ſei und das ſpannende Gewicht bis zur Oberfläche des Bodens reiche. Die Richtung dieſes Lothes wird von der Richtung der Schwere und der aus der Umdrehung der Erde hervorgehenden Centri-

fugalkraft, gemeſſen an dem Fuße des Thurmes, abhängen. Ein zweites Bleiloth, deſſen Aufhängepunkt ſehr wenig, z. B. 20 Millimeter öſtlich von dem des erſten Fadens läge, und deſſen ſpannendes Gewicht nur an einem kurzen Faden nicht weit unterhalb des Aufhängepunktes hinge, würde nicht die Richtung des erſten haben. Denn die Richtung dieſes zweiten Lothes würde erhalten durch Verbindung der Richtung der Schwere, welche genau dieſelbe iſt, wie für das erſte, mit der Centrifugalkraft, die an der Spitze des Thurmes größer iſt als an deſſen Fuße. Die Reſultante dieſer beiden Kräfte würde alſo den verlängerten zweiten Faden nach einem Punkte richten, der mehr als 20 ᵐᵐ öſtlich von dem läge, welcher dem erſten Gewichte entſpricht. Bei der Unmöglichkeit, ſich geradezu von dem Mangel des Parallelismus der beiden Fäden zu überzeugen, löſe man das am Ende des zweiten aufgehangene Gewicht ab; bei ſeinem Falle wird das Gewicht die Richtung verfolgen, nach welcher es den Faden geſpannt hatte. Wenn alſo die Vorausſetzung, von der wir ausgegangen ſind, genau iſt, wenn unſere Erde ſich von Weſt nach Oſt dreht, ſo wird jenes fallende Gewicht die Erde mehr als 20 ᵐᵐ öſtlich von dem Punkte treffen, auf welchen das erſte Loth hinweiſt [1]).

Die zuerſt in Italien von Guglielmini angeſtellten, und dann in Deutſchland von Benzenberg und ſpäter von Reich wiederholten Fallverſuche haben ſtets eine öſtliche Abweichung, wie die Theorie anzeigt, gegeben. Dagegen haben Laplace und Gauß durch Rechnung keine Abweichung des fallenden Körpers nach Süden gefunden, die in geringem Grade bei den Verſuchen ſich herausgeſtellt hat, ſo daß die Geſammtabweichung öſtſüdöſtlich erfolgte. Laplace erhielt durch Rechnung, daß die Abweichung für 100 Meter Höhe unter dem Aequator 2,2 ᵐᵐ ſein müßte. Guglielmini's Verſuche haben für eine Höhe von 78,28 Meter eine Abweichung von 18,05 ᵐᵐ, und Benzenberg's Verſuche für eine Höhe von 84,16 Meter eine Abweichung von 11,28ᵐᵐ gegeben. Reich in Freiberg fand bei Wiederholung derſelben Verſuche für eine Fallhöhe von 158,5 Meter eine Abweichung von 28,3ᵐᵐ; die Theorie würde eine Abweichung von 27,6ᵐᵐ verlangen. Dieſe Verſuche, welche dadurch beſonders ſchwierig werden, daß die geringſten Luftzüge einen merklichen Einfluß auf die Abweichungen der

fallenden Kugel von der Verticale ausüben können, verdienen von Neuem wiederholt zu werden [14]).

Seit dieser Zeit steht vollständig fest, daß die östliche oder südöstliche Abweichung mit der Unbeweglichkeit der Erde unvereinbar ist. Man erlaube mir die Bemerkung hinzuzufügen, daß die Idee dieses Versuchs Newton angehört; daß sie am 28. November 1679 der königlichen Societät in London mitgetheilt wurde; und daß Hoocke glaubte gefunden zu haben, mit Ausnahme des Aequators, müsse überall eine Abweichung nach Südost eintreten, ein Schluß, dem Newton beipflichtete, vielleicht ohne den Gegenstand hinreichend geprüft zu haben.

Man sagt gewöhnlich, daß die scheinbaren Vorgänge am gestirnten Himmel dieselben sein müßten, möge die Erde alle 24 Stunden eine ganze Umdrehung von West nach Ost um eine bestimmte Axe ausführen, oder möge die Erde unbeweglich sein und dafür die Gesammtheit aller Sterne innerhalb desselben Zeitraums eine vollständige Umdrehung um dieselbe Axe vollbringen. Dieser Ausspruch ist völlig genau, sobald die Geschwindigkeit des Lichtes unendlich groß ist; er ist es aber nicht in gleicher Weise, wenn das Licht eine merkliche Zeit gebraucht, um von den Sternen zur Erde zu gelangen, wie ich in dem Folgenden nachzuweisen versuchen will.

Gesetzt, ein Gestirn werde um die unbewegliche Erde von Ost nach West herumgeführt. Das Gestirn ist unaufhörlich der Mittelpunkt divergirend ausfahrender Lichtstrahlen, aber die Lage dieses Mittelpunktes in Bezug auf den Horizont und ebenso auf den Meridian eines gegebenen Ortes wird sich fortwährend verändern. Die von dem Gestirne ausgehenden Strahlen bewegen sich in geraden Linien; dasselbe würde also nur am Horizonte durch leuchtende Strahlen gesehen werden können, die von ihm ausgingen, während es wirklich im Horizonte stand. Das Gestirn wird im Meridian durch einen genau mit dieser Ebene zusammenfallenden Strahl erscheinen; aber die einzigen Strahlen, welche von einem Gestirne ausgehen und mit der Verlängerung des unbeweglich genommenen Meridians zusammenfallen, sind diejenigen, welche das Gestirn uns im Augenblicke seines wirklichen Durchgangs durch diese Ebene zugesendet hat. Dieselbe Betrachtung würde

Pharmaceutisches Central Blatt.

21. Januar 1832.

3.

Beobachtungen aus der pharmaceutischen Naturkunde, von Guibourt.

Der Verf. erhielt von *J. Pereira*, Prof. der *Mat. med.* und Pharmacie am allgem. Dispensatorium in *London*, eine Menge neuer Heilsubstanzen nebst Bemerkungen, und theilt letztere so wie seine eigenen Beobachtungen in Folgendem mit.

Ueber Aloëarten.

Es werden nun in Frankreich drei Sorten, die *succotrina*, *hepatica* und *caballina*, unterschieden; aber man überträgt diese Namen auf sehr verschiedene, nun und nun im Handel befindliche, Arten und giebt den Namen *succotrina* der besten, *hepatica* der zweiten und *caballina* der dritten der gerade vorhandenen Sorten. Die ächte Aloë von Socotora, welche Pereira erhielt, ist nicht mehr im französischen Handel; man belegt vielmehr die Sorte von Cap mit diesem Namen und nennt dagegen *Aloë hepatica* die Aloë von Barbados. Zwei verschiedene schlechte Sorten kamen Guibourt als *caballina* vor.

Die wahre *Succotrina* (*vraie succotrine ohne* Pereira) beschreibt Arnott (*Mat. ind. I. p.* 9) sehr gut, indem er sagt, dass sie röthlich-braun, glänzend, wie gefirnisst, und von angenehm gewürzhaftem Geruche ist. Duncan (*Dispensat. Edin. ann.*) beschreibt sie fast eben so: die Oberfläche glänzend, hell, bis zu einem gewissen Grade durchsichtig; die Farbe gelblich-roth mit purpurfarbenem Schein; der Geruch nicht unangenehm, etwas myrrhenartig. Sie ist hart und in der Kälte zerreiblich; hält sich aber leicht und wird wie Wachs zwischen den Fingern weich. Ist sie nur zerkleinert und an der Luft getrocknet, so lässt sie sich leicht pulvern und nimmt in dieser Form eine glänzend goldgelbe Farbe an. Guibourt fügt noch hinzu, dass

auch auf den westlichen Theil des Horizonts, wo das Gestirn untergeht, und überhaupt auf jede andere Ebene, in welcher es beobachtet werden konnte, Anwendung finden.

Von alle diesem wollen wir nur die Thatsache festhalten, daß ein beliebiges Gestirn, wenn die Erde unbeweglich ist und der Sternenhimmel sich dreht, am Horizonte oder im Meridiane nur durch Strahlen gesehen wird, die von ihm ausgingen, als es in Wirklichkeit und nicht dem Scheine nach in der Verlängerung der einen oder andern dieser Ebenen lag.

Setzen wir jetzt, es sei die Geschwindigkeit des Lichtes angebbar, und nehmen noch weiter an, daß z. B. das Licht eines Sternes sechs Stunden gebrauche, um zu uns zu gelangen, so werden wir ihn sechs Stunden nach seinem wahren Durchgange durch den Meridian in dieser Ebene beobachten. Nun gibt es Gestirne, nämlich die in der Ebene des Aequators gelegenen, welche in dem Zeitraume von sechs Stunden die zwischen dem Horizonte und Meridiane liegenden 90 Grade durchlaufen. Eines dieser Gestirne würde also unter der von uns gemachten Voraussetzung scheinbar aufgehen, wenn es schon im Meridian wäre, und in Wirklichkeit untergehen, wenn es scheinbar culminirte.

Wäre das im Aequator befindliche Gestirn soweit von der Erde entfernt, daß sein Licht zwölf Stunden gebrauchte, um zu dieser zu gelangen, so würde es erst in dem Augenblicke seines wirklichen Unterganges aufzugehen scheinen. Setzt man die Entfernung noch größer, so wird das Gestirn am östlichen Horizonte oder in seinem Aufgange lange nach seinem wirklichen Untergange erscheinen.

Verfolgte man diese Betrachtungen und nähme die Entfernungen von der Erde verschieden und in einem zu den wirklichen Oertern passenden Verhältnisse, so würde man finden, daß zwei Sterne, die sich zu berühren scheinen, in Wirklichkeit im Raume die entferntesten Gegenden einnehmen könnten.

Bevor wir untersuchen, ob diese auffallenden Folgerungen, die wir aus der doppelten Annahme der Unbeweglichkeit der Erde und der angebbaren Geschwindigkeit des Lichtes gezogen haben, sich mit den Thatsachen vereinigen lassen, wollen wir zunächst den Fall ins Auge

faſſen, wo die Erde ſich im Raume bewegt, der Himmel dagegen mit allen ſeinen Sternen, unbeweglich iſt*).

Dann ſind die Mittelpunkte, von denen das Licht gradlinig in divergirenden Richtungen ausſtrahlt, im Raume unbeweglich. Einer dieſer ſtrahlenden Punkte wird aufzugehen ſcheinen, wenn der Horizont bei ſeiner von Weſt nach Oſt gerichteten Umdrehungsbewegung mit einer der von jenem Punkte ausſtrömenden geraden Linien zuſammenfällt. Ein Stern wird durch den Meridian gehen, wenn die Verlängerung dieſer Ebene infolge der Umdrehungsbewegung der Erde mit dem unveränderlichen Orte des Sternes, nach welchem hin alle ihn uns ſichtbar werdenden Strahlen convergiren, zuſammenfällt.

In Betreff des Aufganges und des Durchganges des Geſtirnes durch den Meridian macht es wenig aus, ob die leuchtenden Molecüle, mittels welcher dieſe beiden Vorgänge beobachtet werden, von dem Geſtirne mehrere Stunden, mehrere Wochen oder Jahre und ſelbſt Jahrhunderte vor ihrer Wahrnehmung ausgegangen ſind, weil alle dieſe Molecüle ſich in geraden Linien bewegen, die von den unbeweglichen Punkten der Himmelsfeſte, an denen ſich die Geſtirne befinden, ausgehen.

Man ſieht, daß in dieſer neuen Hypotheſe die Geſchwindigkeit des Lichtes auf die ſcheinbaren Oerter keinen Einfluß hat: daß, wenn ein Stern durch den Meridian zu gehen ſcheint, er in der That hindurchgeht, und daß, wenn zwei Geſtirne einander benachbart erſcheinen, die von der Erde nach ihren Mittelpunkten gezogenen Linien einander in Wirklichkeit ſehr nahe liegen.

Die Folgerung, welche wir aus der Hypotheſe der Unbeweglichkeit der Erde hergeleitet haben, mußte ſehr ſonderbar erſcheinen; indeß in bei wiſſenſchaftlichen Unterſuchungen das Ungewöhnliche nicht immer ein Beweis für die Unrichtigkeit der gemachten Vorausſetzungen.

Wir wollen ſehen, ob nicht bei der Bewegung der Geſtirne einige Thatſachen vorkommen, welche unvereinbar mit jener Folgerung ſind,

*) Ich ſehe hier von der kleinen täglichen Verrückung der Sterne ab; dieſe Erſcheinung ſtammt her von dem Namen der Aberration bekannt. Phänomen, deren merklicher Betrag, wie wir weiter ſehen werden, nur einige Secunden erreicht.

daß nämlich die ſcheinbaren Oerter der Geſtirne von ihrem gradlinigen Abſtande von der Erde abhängig ſein ſollen.

Betrachten wir z. B. den Mars in ſeiner Oppoſition. Die Zeit ſeines ſcheinbaren Durchganges durch den Meridian wird gleich ſein der Zeit ſeines wirklichen Durchganges, vermehrt um den Zeitraum, welchen das Licht gebraucht, um von dieſem Planeten zur Erde zu gelangen, d. h. um das Intervall MT zu durchlaufen. (Fig. 233.)

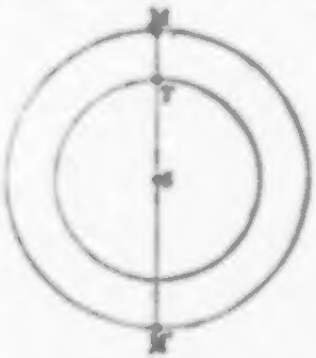

Fig. 233. — Beobachtungen der Meridiandurchgänge eines obern Planeten zur Zeit der Conjunction und der Oppoſition, um die Bewegung der Erde zu beweiſen.

Nun ſei Mars in Conjunction M'; die Zeit, wo man ihn durch den Meridian gehen ſehen wird, muß dann wieder gleich ſein der Zeit ſeines wirklichen Durchganges vermehrt um den Zeitraum, welchen das Licht zum Durchlaufen der jetzigen Entfernung des Planeten von der Erde TM' bedarf. Die Entfernung des Mars von der Erde in dem zweiten Falle, in der Conjunction, übertrifft aber die Entfernung deſſelben am Tage der Oppoſition um das Doppelte der Entfernung ST der Sonne von der Erde. In Betreff der beobachteten Meridiandurchgänge, verglichen mit den wirklichen, würde alſo zwiſchen der Oppoſition und Conjunction eine Ungleichheit oder Störung ſtattfinden, die in Zeit ausgedrückt, gleich dem Doppelten der Zeit ſein müßte, welche das Licht gebraucht, um von der Sonne zur Erde zu gelangen, d. h. ſchließlich entſprechend dem Werthe, den wir für die Geſchwindigkeit des Lichtes finden werden, eine Störung von ungefähr $16^1/_2$ Minuten. Man ſieht ferner, daß durch die angezeigte Urſache die ſcheinbare Bewegung des Planeten zwiſchen der Conjunction und Oppoſition von Oſt nach Weſt erfolgen würde. Das Vorhandenſein

ſolcher Störungen wird aber durch die Beobachtungen in keiner Weiſe nachgewieſen. Eine analoge Schlußreihe ließe ſich für Jupiter und Saturn machen. Wollte man die Doppelſterne in Betracht ziehen, ſo würde ſich zeigen, daß dieſelbe Annahme der Unbeweglichkeit der Erde zu noch weniger annehmbaren Reſultaten führt. Wenn der Hauptſtern und ſein Begleiter ſich in derſelben Entfernung von der Erde befänden, ſo würden ſie ſehr nahe erſcheinen, wie ſie es in der That ſind. Setzen wir aber den Fall, daß der Begleiter bei ſeiner Umlaufsbewegung um den Hauptſtern ſich um eine dem Durchmeſſer der Erdbahn gleiche Größe von der Erde weiter entfernte, ſo müßten wir denſelben, anſtatt mit dem Mittelpunkte ſeiner Bewegung faſt in Berührung, vielmehr in Rectaſcenſion um eine Größe davon entfernt erblicken, welche in Zeit ausgedrückt mehr als acht Minuten betrüge; ein Reſultat, das ſo ſehr mit allen Angaben der Beobachtungen im Widerſpruche ſteht, daß man es in der That als einen mathematiſchen Beweis der Unrichtigkeit der zu Grunde gelegten Hypotheſe von der Unbeweglichkeit der Erde betrachten darf.

Da bei der Annahme einer angebbaren Geſchwindigkeit des Lichtes die ſich bewegenden Geſtirne an Oertern geſehen werden müſſen, welche von ihren wahren Oertern, an denen ſie ſich im Augenblicke ihrer Wahrnehmung durch das Geſicht befinden, ſehr weit entfernt ſind, ſo folgt, daß zwei ungleich weit entfernte und in ſehr verſchiedenen Gegenden des Himmels ſtehende Sterne in Berührung erſcheinen können.

Auf den erſten Blick iſt man geneigt, aus dieſem Reſultate die Folgerung zu ziehen, daß es unmittelbar nach dem Augenblicke, wo Mars, Jupiter und Saturn in Berührung mit den öſtlicher als dieſe Planeten gelegenen Sternen erſcheinen, keine eigentliche Sternbedeckung geben könne(?); dies wäre aber ein Irrthum, den ſelbſt Anfänger leicht bemerken werden, wenn ſie erwägen, daß, mit Rückſicht auf die außerordentlich großen Entfernungen der Fixſterne in Bezug auf die der Planeten, die von einem Fixſterne ausgeſandten Lichtſtrahlen als unter ſich parallel betrachtet werden dürfen.

Die Bemerkung, daß infolge der gleichzeitigen Annahmen der Unbeweglichkeit der Erde und einer nicht augenblicklichen Fortpflanzung des Lichtes, die Sterne nicht an ihren wahren Oertern geſehen würden,

findet ſich meines Wiſſens zuerſt gedruckt in den Opuscules mathématiques von d'Alembert. Außerdem finde ich in dem erſten Bande der Histoire des mathématiques von Montucla folgende Stelle, die ſicherlich verdient hier angeführt zu werden:

„Wir erfahren von Ariſtoteles, daß Empedokles das Licht als eine ununterbrochene Ausſtrömung aus den leuchtenden Körpern betrachtete, und ich erinnere mich, doch weiß ich nicht mehr in welchem Commentator, geleſen zu haben, daß er ſehr richtig einem ihm in dieſer Beziehung gemachten Einwurfe begegnete. Wenn, ſagte man, das Licht der Sonne in einem Ausfluſſe von Körperchen aus dieſem Geſtirne beſtände, ſo würden wir dieſelbe niemals an ihrem wahren Orte ſehen, denn in der Zeit, welche das Lichttheilchen gebrauchte, um zu uns zu gelangen, würde die Sonne ihren Ort geändert haben. Ohne zur augenblicklichen Fortpflanzung oder zu einer ungeheuren Geſchwindigkeit dieſer Ausſtrömung ſeine Zuflucht zu nehmen, antwortete Empedokles, daß dieſer Einwurf begründet ſein dürfte, wenn die Sonne allein in Bewegung wäre, daß aber die Erde, welche ſich um ihre Axe drehe, dem Strahle entgegen käme, und das Geſtirn in der Verlängerung deſſelben ſähe. Man würde auf jenen Einwurf heute, wenn ihn Jemand gegen die Ausſtrömung und nicht augenblickliche Fortpflanzung des Lichtes vorbrächte, nicht treffender antworten können."

Nachdem ich die Bemerkung, daß die Sterne, falls die Erde unbeweglich wäre, nicht an ihren wahren Oertern geſehen würden, gewiſſenhaft ihren Urhebern zugewieſen habe, muß ich jedoch hinzufügen, daß weder d'Alembert noch Montucla unter den aſtronomiſchen Beobachtungen nach Erſcheinungen geſucht haben, die mit dieſer Hypotheſe im Widerſpruche ſtänden.

Perſonen, denen ich die Bemerkung des großen Mathematikers und des Geſchichtſchreibers der Mathematik mittheilte, verfehlten nicht, mir augenblicklich zu erwidern: „Da Sie Nichts von den wahren Oertern der Sterne wiſſen, da Sie dieſelben ſtets unter denſelben Umſtänden beobachteten, da die Unbeweglichkeit der Erde zu allen Zeiten dieſelben Folgen herbeiführen mußte, was hindert uns anzunehmen, daß ſcheinbar einander ſehr nahe Sterne in der Wirklichkeit ſehr weit von einander entfernt ſind?

Das einzige Verdienst, wenn es ein solches ist, das ich mir in der vorhergehenden Erörterung zuschreiben könnte, würde darin bestehen, unter den himmlischen Bewegungen Erscheinungen, welche mit den Beobachtungen, wenn die Erde sich nicht drehte, in vollständigem Widerspruche ständen, bezeichnet und die Bemerkung d'Alembert's zum Beweise für die Umdrehungsbewegung der Erde benutzt zu haben.

Um den Vorwand zu beseitigen, daß in alle diesem ein Kreisschluß stattfinde, und daß die Bestimmung der Geschwindigkeit des Lichtes schon die Kenntniß des wahren Weltsystemes voraussetze, bemerke ich, daß nach neuern Untersuchungen, zu deren Mittheilung sich die Gelegenheit darbieten wird, die Messung dieser Geschwindigkeit nicht mehr ausschließlich auf der Beobachtung der Jupitersmonde beruht, sondern auch aus einfachen, auf der Erde selbst angestellten Versuchen hergeleitet worden ist.

Ein junger, sehr verdienstvoller französischer Physiker hat übrigens in den letzten Jahren die Wissenschaft mit zwei Versuchen bereichert, welche an allen Orten mit einfachen Vorrichtungen wiederholt werden können und materielle Beweise für die tägliche Umdrehung unserer Erde sind.

Wir haben (Br. 11. S. 51) gesehen, daß ein Pendel in seiner größten Einfachheit aus einem schweren Körper besteht, der an einem feinen Faden aufgehangen und um den Aufhängepunkt beweglich ist, so daß man ihn aus der verticalen Lage, welche er einnimmt, wie das Bleiloth aus seiner Ruhe entfernen, nach rechts oder links, nach vorwärts oder rückwärts hinziehen und dann sich selbst überlassen kann. Ist diese Vorrichtung in Bewegung gesetzt, so schwingt sie um die Verticale, und zwar anfangs in der Ebene, in welcher man sie von dieser Verticale entfernt hatte. Aber muß oder kann das Pendel in dieser ursprünglichen Ebene bleiben? Die Mitglieder der Akademie del Cimento in Florenz haben über das Pendel zahlreiche Beobachtungen gemacht, aus denen hervorgeht, daß sie die Aenderung der Schwingungsebene wahrgenommen haben. Folgende Stelle z. B. ist von Antinori, Director des physikalischen und naturgeschichtlichen Museums in Florenz, in den eigenhändigen Manuscripten Vincenzo Viviani's über die Bewegung des Pendels gefunden worden; sie läßt keinen Zweifel

über das Alter der Wahrnehmung der eigenthümlichen Vorgänge, welche das an einem Faden aufgehangene Pendel darbietet: „Wir beobachten," steht in der nicht veröffentlichten, erst Ende April 1851 von Antinori wieder aufgefundenen Notiz, „daß alle nur an einem Faden hängende Pendel aus der ersten Verticalebene beständig in derselben Richtung abweichen, d. h. nämlich nach den Linien AB, CD, EF ꝛc. (Fig. 234), von der Rechten zur Linken an der vordern Seite."

Diese Notiz wurde erst nach der Veröffentlichung von Foucault's Pendelversuchen bekannt gemacht. Dagegen sind die folgenden beiden auf den in Rede stehenden Gegenstand bezüglichen Abschnitte, der eine in den Saggi di Naturali Esperienze, editione del 1841 S. 29, und der andere in den von Targioni herausgegebenen Notizie degli Aggrandimenti delle scienze fisiche in Toscana Bd. 2. Abth. 2, S. 669 schon früher gedruckt worden[15]). Der erste lautet in der Uebersetzung: „Da aber das gewöhnliche an einem Faden hängende Pendel, weil es so die Freiheit hat sich zu bewegen, (was auch übrigens der Grund sein möge), sich allmälich bis zu seiner Ruhe aus der ersten Lage entfernt, so erfolgt seine Bewegung nicht mehr in einem verticalen Bogen, sondern thatsächlich in einer ovalen Spirale (per una spirale ovata), in welcher man die Schwingungen nicht mehr unterscheiden oder zählen kann; man ist daher nur in der Absicht, damit das Pendel bis zu Ende dieselbe Ebene beibehält, auf den Gedanken gekommen, die Kugel an einem doppelten Faden aufzuhängen."

Fig. 234. — Verrückung der Schwingungsebene des nur an einem Faden hängenden Pendels.

Folgendes ist die Uebersetzung der Stelle, welche sich in den von Targioni herausgegebenen Notizie findet: „Am 28. November 1661. Wenn man die Spitze eines Pendels, das nur an einem Faden hängt, in Marmorpulver gehen läßt, so zeichnet es, sobald es anfängt in seiner Bewegung langsamer zu werden (welche ihren eigenen Schwingungen überlassen in einer Spirale erfolgt), seine Bahn darin ab, die eine

ovale Spirale iſt (che è una spirale ovata), welche ſich nach dem Centrum immer mehr zuſammenzieht."

Wenn die vorſtehenden Abſchnitte zeigen, daß die Mitglieder der Akademie del Cimento die Veränderungen in der Lage der Oscillationsebene des an einem Faden hängenden Pendels gefunden hatten, ſo beweiſen ſie doch in keiner Weiſe, daß ſie an die Abhängigkeit dieſer Veränderungen von der Bewegung der Erde um ihre Axe gedacht hätten. Foucault hat das Verdienſt, den nothwendigen Zuſammenhang beider Bewegungen klar dargethan, und daraus einen phyſikaliſchen Beweis für die Umdrehung unſerer Erde gezogen zu haben.

Foucault hat die Details ſeines Verſuches der pariſer Akademie der Wiſſenſchaften in der Sitzung vom 3. Februar 1851 mitgetheilt. Dieſer Verſuch beſteht darin, einen Stahldraht (Fig. 235, S. 39) mit ſeinem obern Ende in einer Metallplatte A, die unbeweglich an der Decke eines Zimmers oder Gewölbes befeſtigt iſt, einzuklemmen. An ſeinem untern Ende trägt dieſer Draht eine ſehr ſchwere kupferne Kugel. Unten an der Kugel iſt eine Spitze angebracht. Man macht dann aus feinem Sande zwei kleine Wälle m und m', deren Längenerſtreckung ſenkrecht auf der verticalen Ebene ſteht, in welcher die Schwingungen des Pendels beginnen ſollen. Man muß dafür ſorgen, daß das Pendel beim Loslaſſen keine anfängliche Geſchwindigkeit hat; man lenkt es deshalb aus der verticalen Lage ab, und hält es in einer paſſenden Entfernung von derſelben durch einen um die Kugel geſchlungenen und an einem feſtſtehenden Gegenſtande angehangenen Faden aus einer organiſchen Subſtanz. Iſt die Kugel in der ihr auf ſolche Weiſe ertheilten beſondern Lage vollſtändig zur Ruhe gekommen, ſo brennt man den Faden mittelſt der Flamme eines Lichtes durch. Das Pendel ſetzt ſich dann ſogleich in Bewegung; die Spitze der Kugel ſtößt nach und nach die Sandwälle in der Art ein, daß ſie deutlich eine Ablenkung in der Schwingungsebene in der Richtung von Oſten nach Weſten nachweiſt.

Die in dieſem Verſuche wahrgenommene Bewegung der Schwingungsebene iſt nur ſcheinbar; in Wirklichkeit bleibt dieſe Ebene unbeweglich, und es iſt vielmehr die Erde, welche ſich in der Richtung von Weſten nach Oſten um ſie dreht. Allerdings iſt der Aufhängepunkt

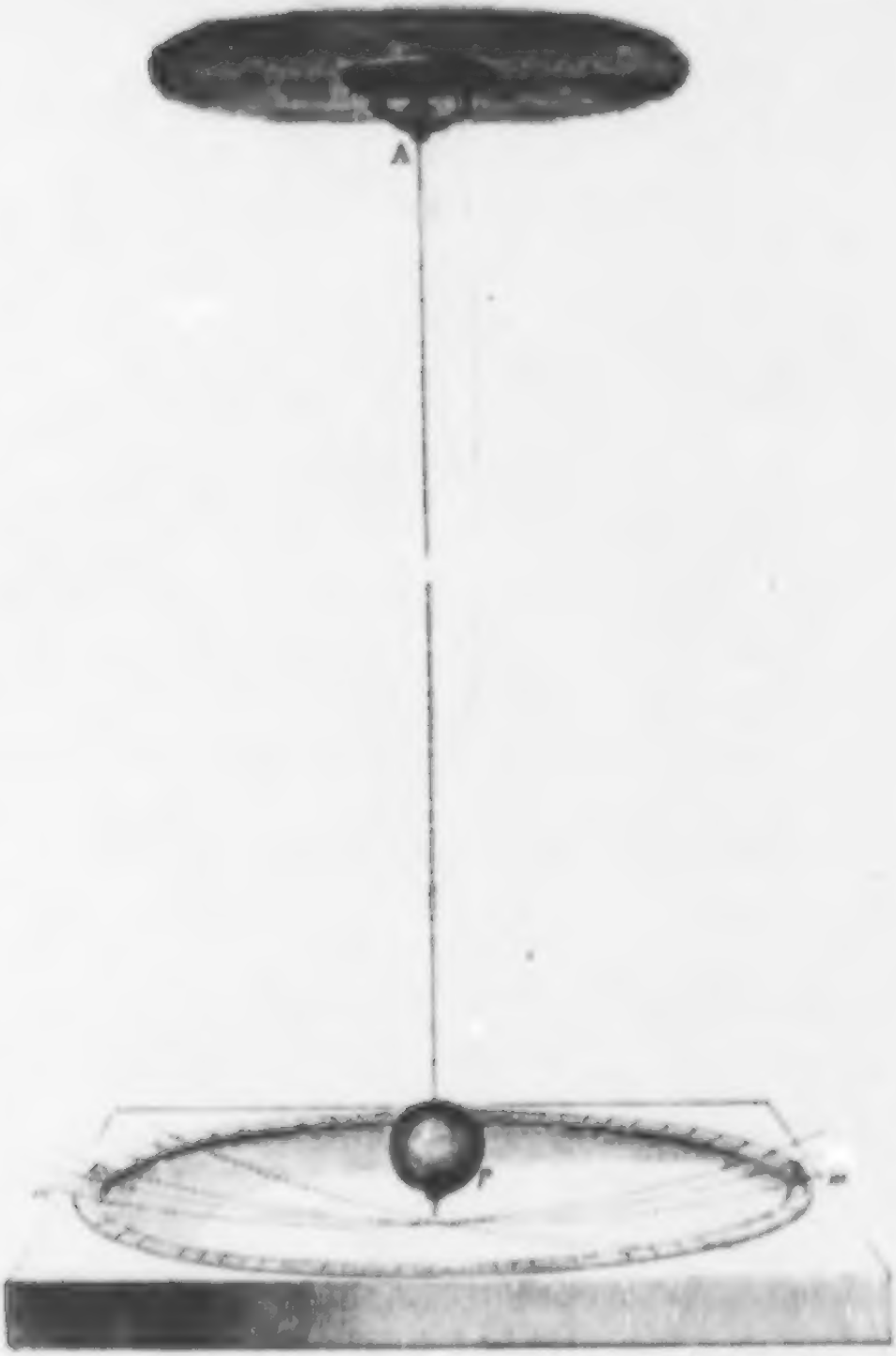

Fig. 238. — Physikalischer Beweis für die Umdrehung der Erde durch den Foucault'schen Pendelversuch.

des Pendels mit der Erde verbunden, und dreht ſich mit ihr; aber die daraus hervorgehende Torſion übt auf das Ganze des Pendels keinen merklichen Einfluß aus. Die Figuren 236 und 237 zeigen die Aufhängungsart, welche Foucault für das obere Ende des Drahtes in der an der Decke mit den Schrauben e befeſtigten Metallplatte gewählt hat. Bei einem ſehr langen Drahte und bei einer im Verhältniſſe ſehr großen Kugel kann offenbar von Seiten der Aufhängungsplatte keine beträchtliche ſtörende Wirkung auf die Ebene, in welcher die Schwingungen erfolgen, ausgeübt werden.

Fig. 236. — Foucault's Aufhängung des Pendels (verticale Projection).

Nach Mittheilung von Foucault's Verſuchen an die Akademie der Wiſſenſchaften zeigte Liouville auf einem ſehr einfachen Wege die Abhängigkeit der Veränderung in der Lage der Schwingungsebene des Pendels von der Umdrehungsbewegung unſerer Erde. Geſetzt, wir begeben uns zuerſt nach dem Nordpole, um dort das Foucault'ſche Pendel aufzuhängen, und zwar in der Weiſe, daß der Aufhängepunkt in die Verlängerung der Umdrehungsaxe der Erde fällt, ſo leuchtet ein, daß, weil Alles in Bezug auf die Ebene, in welcher wir nach unſerem Belieben das Pendel in Schwingung geſetzt haben, ſymmetriſch iſt, die Bewegung der Erde durch den Contraſt wegen der Unbeweglichkeit der Schwingungsebene bemerklich werden muß. Denn ein auf der Erde ſtehender Beobachter wird mit derſelben in der Richtung von Weſt nach Oſt forige-

Fig. 237. — Foucault's Aufhängung des Pendels (Durchſchnitt nach der Linie a b der verticalen Projection).

sie weit weniger dunkel gefärbt ist, als die Kap'sche Aloë, sie ist gegen das Licht gehalten in ihrer ganzen Masse durchsichtig, dagegen es jene nur in dünnen Blättern ist. Letztere ist oben orangen, erscheint in Masse grünlich, und in kleine muschelartige Blätter gespalten roth. Die Succotrina ist in Masse röthlich und getheilt blassgelb (blond). Auch der Geruch beider Sorten ist gänzlich verschieden: die succotrina riecht wirklich mild und angenehm; die Kap'sche stark und gewöhnlich aloeartig. Pereira hat auch eine nur durchscheinende, an der Luft dunkler werdende und weniger leicht zerreibliche, sonst aber übereinstimmende Exemplar gesandt.

7) Wahre *Hepatica* (*real hepatic aloes* Pers.). Sie ist dunkel, leberfarben; schmilzt, indem sie sich wie Pech abrundet, obgleich sie von grosser Härte zu seyn scheint. Sie bricht schwer und ihr Geruch ist dem der Succotrina ähnlich. Beide Sorten kommen in Bullehäuten von Bombay nach England. Nach einem Londoner Droguisten kann man hiernach die Succotrina in der Mitte der *Hepatica* unter der Form einer Ader auffinden. Guibourt glaubt aber, der Uebereinstimmung des Geruchs beider Sorten ungeachtet, doch nicht, dass sie von einer Pflanze durch dieselbe Operation erzeugt werden können.

Dass beide von Bombay kommen, muss uns nicht abhalten, sie als zwei eigene und eigenes zu betrachten, denn Arnott zeigt, dass man in Indien vielleicht nur aus *Aloë perfoliata* eine grobe, *Mauritius* genannte, Aloë bereitet, und dass die dort angewendete vom Kap und Natalsche (Aloë vom Kap), oder von der Insel Socotora (*Al. succotr.*), oder von Yemen in Arabien (*Al. hepatica*) kommt. Er leitet die letztere mit Wahrscheinlichkeit von *Al. perfoliata*, die beiden andern von *Al. spicata* her. Dem Geruche nach sollten die *hepatica* und *succotr.* eher einer, und die Kap'sche einer andern Pflanze angehören.

Die Aloë vom Kap und Barbadoes sind bereits genugsam beschrieben. Von Caballina besitzt Guibourt 2 Sorten, deren Ursprung er auch nicht bestimmen konnte. Die Preise der Aloesorten in London sind folgende:

Wahre Succotrina	.	.	7	Shill.	das Pfund von 500 Grammen.		
— *Hepatica*	.	.	4½	—	—	—	—
Aloë von Barbadoes	.		2½	—	—	—	—
— vom Kap	.	.	1	—	—	—	—

Die letztere so billige Sorte wird in Frankreich am meisten geschätzt und allein angewendet.

Ueber Catechusorten.

Pereira hat bekanntlich die Analysen zweier Sorten, des Bengalischen und des von Bombay, vorgenommen; um so auffallender ist es, dass nach Pereira's Berichten die Londoner Droguisten und die in-

führt; da er aber seine eigene Bewegung nicht fühlt, so wird ihm die Schwingungsebene des Pendels in 24 Stunden in der Richtung von Ost nach West eine Umdrehung zu machen scheinen.

Am Südpole wird das Pendel dieselben Erscheinungen darbieten; nur wird sich wegen der umgekehrten Stellung des Beobachters die Schwingungsebene in umgekehrter Richtung zu bewegen scheinen, d. h. während am Nordpole die scheinbare Drehung der Schwingungsebene von links nach rechts erfolgt, wird sie am Südpole von rechts nach links statt zu haben scheinen.

Allgemein gilt, daß wenn die Schwingungsebene auf einer Seite des Aequators sich in einer gewissen Richtung zu drehen scheint, sie dann auf der andern Seite von derselben sich in entgegengesetzter Richtung zu bewegen scheinen wird. Auf dem Aequator selbst muß folglich die Oscillationsebene unbeweglich erscheinen; denn es gibt keinen Grund, warum sie sich mehr in der einen als in der andern Richtung zu drehen scheinen soll, weil ein am Aequator der Erde aufgestellter Beobachter während der 24 Stunden, welche unsere Erde zu ihrem Umlaufe gebraucht, in Bezug auf die Schwingungsebene immerfort in derselben Lage bleibt.

Jetzt wollen wir untersuchen, was an einem beliebigen Punkte A (Fig. 238) der Erdoberfläche vorgeht. Es stelle OC die Größe der Drehung der Erde um ihre Are PP' in einem Zeittheilchen dar. Wir ziehen die Verticale OA des Ortes A, und senkrecht auf dieselbe durch den Mittelpunkt der Erde die Linie PP'. Man kann auf Bewegungen eine ganz ähnliche Construction anwenden, wie das im Anfange des ersten Bandes S. 36 angeführte Parallelogramm der Kräfte. Wenn man also das Rechteck OBDC construirt, so läßt sich die Drehung OC durch die beiden Drehungen OB und OC ersetzen. In Bezug auf die Drehung

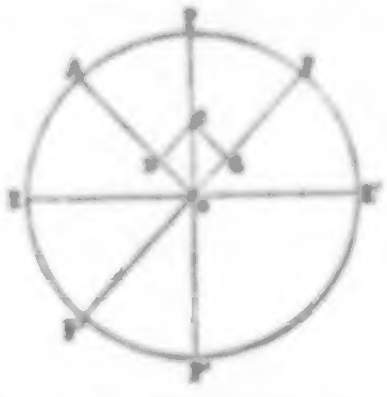

Fig. 238. — Bestimmung der Geschwindigkeit, mit welcher sich scheinbar die Schwingungsebene eines Pendels an einem beliebigen Orte der Erdoberfläche dreht.

OC der Erde um die Axe PP' befindet sich das im Punkte A aufgehängene Pendel offenbar gerade unter denselben Verhältnissen, als vorhin, wo wir es unter dem Aequator EE' aufgehangen dachten, und die Drehung um die Axe der Erde PP' in Betracht zogen. Die Lage der Schwingungsebene des Pendels und die Geschwindigkeit ihrer scheinbaren Verrückung werden also durch die Drehung OC um die Axe PP' nicht verändert. Man kann daher sagen, daß die Erscheinung so vor sich geht, als ob die Drehung OD allein existierte. In Bezug auf diese Drehung befindet sich aber das in A aufgehangene Pendel genau unter denselben Verhältnissen, wie das am Pole aufgehangene Pendel in Bezug auf die wirkliche Drehung der Erde. Aus vorstehender Erörterung müssen wir daher den Schluß ziehen, daß die Schwingungsebene des in A aufgehangenen Pendels sich von Ost nach West um die Verticale dieses Ortes mit einer Geschwindigkeit zu drehen scheint, gleich derjenigen, von welcher die Erde getrieben würde, wenn sie nur die Geschwindigkeit OD anstatt der ganzen Geschwindigkeit OC besäße; oder mit andern Worten, die Geschwindigkeit der Drehung der Schwingungsebene in A wird sich zu der Umdrehungsgeschwindigkeit der Erde verhalten, wie OD zu OC. Die Erfahrung bestätigt die vorstehenden Schlußfolgerungen vollständig.

Im September 1852 legte Foucault der Akademie der Wissenschaften einen andern physikalischen Beweis für die Umdrehung der Erde vor, der nicht mehr auf die Unbeweglichkeit der Schwingungsebene eines Pendels, sondern der Umdrehungsebene eines in seinem Schwerpunkte ganz frei aufgehangenen und um eine seiner Hauptaxen sich drehenden Körpers gründet. Foucault hat den neuen Apparat Gyroskop genannt. In diesem Apparate gibt es eine vollkommen bestimmte unbewegliche Ebene, innerhalb welcher in Wirklichkeit die Erde sich dreht; aber wie bei dem Pendelversuche glaubt der Beobachter, der sich mit der Erde bewegt, die genannte Ebene von Ost nach West fortrücken zu sehen. Ich will in der Kürze die vom Verfasser selbst gegebene Beschreibung seines neuen Apparates hier wiederholen.

Der Körper, welchen Foucault ausgewählt hat, um ihn in eine schnelle und anhaltende Umdrehung zu versetzen, ist ein kreisförmiger Ring, dessen verticale und horizontale Projection in den beiden

Figuren 239 und 240 gerichtet ist. Dieser Ring ist von Bronze, und innerhalb eines Metalltroges aufgestellt, von dem die Stahlaxe, auf welcher der bewegliche Ring sitzt, einen Durchmesser bildet; der auf dieser Axe senkrechte Durchmesser wird durch zwei scharfe, in derselben geraden Linie liegende Schneiden auf dem äußern Umfange desselben Kreises begrichtet. Die Schneiden sind so gerichtet, daß wenn sie

Fig. 239. — Ring von Bonnelli's Apparat (verticale Projection).

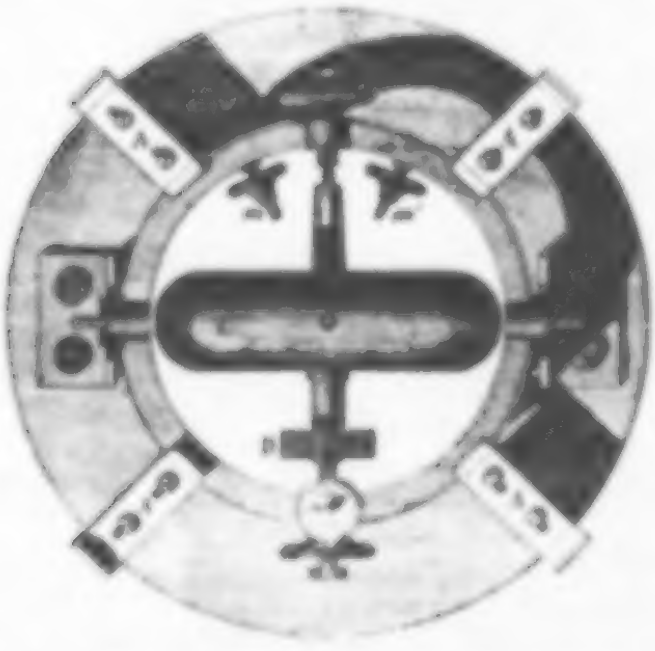

Fig. 240. — Ring von Bonnelli's Apparat (horizontale Projection).

nach unten liegen, die Ebene des Kreises und die Axe des Ringes horizontal sind. In dieser Lage legt man den Ring auf eine besondere Vorrichtung (Fig. 241), um ihm eine große Geschwindigkeit zu ertheilen. Zu diesem Zwecke wird das Zahnrad B, das sich auf der Axe

Fig. 241. — Apparat, um den Ring des Armstrong'schen Geschützes in Drehung zu versetzen.

des Ringes befindet, mit einem passenden Räderwerke, das durch eine Welle umgedreht werden kann, in Eingriff gesetzt. Der Kreis, welcher die Axe des Ringes trägt, wird auf dem Räderwerke durch Stücke A befestigt, die man nachher zurücksieht, um ihn hinwegnehmen zu können, sobald man die Geschwindigkeit der Bewegung für hinreichend groß erachtet. Man bringt dann den Kreis mit dem Ringe in einen anderen Apparat (Fig. 212, S. 46) in der Weise, daß die beiden Schneiden in einen verticalen Kreis zu liegen kommen, der an einem Faden ohne Torsion aufgehangen ist und sehr leicht auf einer Spitze ruht. Die kleinen Gewichte m, m', n und n', von denen die ersteren in horizontaler, die letzteren in verticaler Richtung beweglich sind, dienen, um durch einen vorläufigen Versuch den Schwerpunkt des Systemes genau in die Verlängerung des Aufhängefadens zu bringen. Man ist also sicher, daß die Schwerkraft weder auf die Umdrehungsbewegung des Ringes um die Axe seiner Figur, noch auf das ganze System einen Einfluß ausübt. Die Umdrehungsebene des Ringes wird sich folglich in der Lage, in welche man sie anfangs bringt, unverändert erhalten. Der Ring nimmt nicht mehr an der täglichen Umdrehung unserer Erde Theil, und die daraus hervorgehende relative Verrückung läßt sich leicht nachweisen, entweder indem man durch ein zur Seite des Apparates aufgestelltes Mikroskop den Vorübergang von Strichen einer auf dem verticalen Aufhängekreise angebrachten Theilung vor den Fäden eines im Mikroskope befindlichen Fadennetzes beobachtet, oder indem man auf einem eingetheilten horizontalen Kreise die Bewegungen einer an demselben verticalen Kreise angebrachten langen Nadel verfolgt.

Die Umdrehungsbewegung der Erde ist auf diese Weise für Jedermann durch ein kleines, leicht transportables Instrument wahrnehmbar gemacht. Wer nicht das klar vor Augen liegende leugnen will, kann heute nicht mehr eine Bewegung in Zweifel ziehen, die durch so viele astronomische und physikalische Beweise dargethan wird.

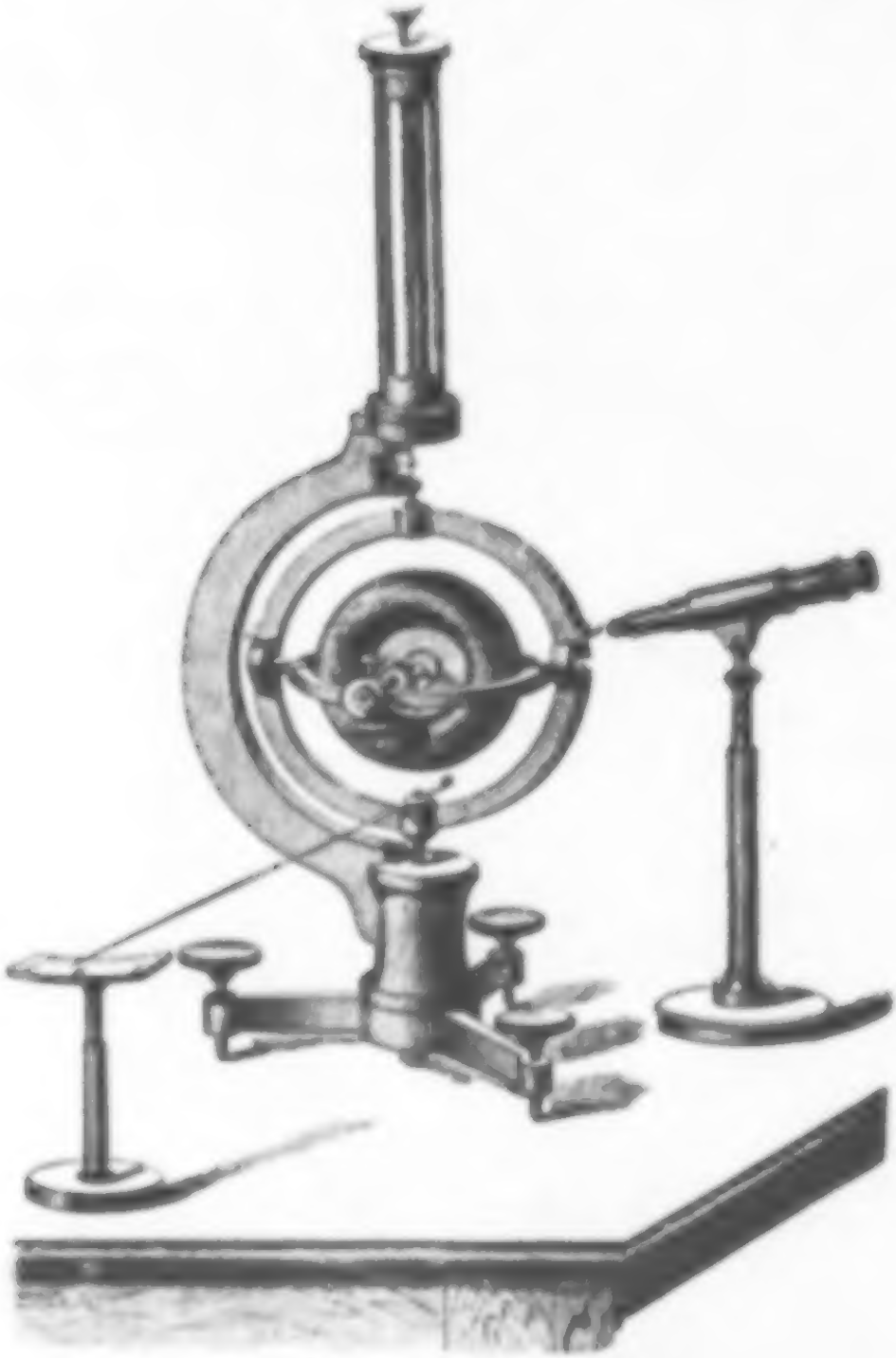

Fig. 242. — Foucault's Gyroscope.

Siebentes Kapitel.

Die Oberfläche der Erde.

Wir haben ſchon geſehen, daß die phyſiſche Beſchaffenheit des Merkur und der Venus mit der unſerer Erde, wenigſtens in Betreff der auf ihrer Oberfläche vorhandenen Unebenheiten, eine große Aehnlichkeit darbietet. Der Aſtronom betrachtet allerdings die Oberflächen der Planeten durch ſtarke Fernröhre, kann aber aus ſeinen Beobachtungen faſt nur Schlüſſe über die Aehnlichkeit oder Unähnlichkeit mit der Beſchaffenheit der Erde ableiten; eine gründliche Kenntniß unſeres Erdkörpers iſt nöthig, um ihm in ſeinen Unterſuchungen über die Himmelskörper zum Führer zu dienen. Geographiſche Grundbegriffe werden alſo einen unentbehrlichen Theil eines vollſtändigen aſtronomiſchen Lehrbuchs bilden.

Der oben (S. 4) definirte Erdäquator theilt die Erde in zwei Halbkugeln, in eine nördliche, auf der Seite des Nordpols, und in eine ſüdliche, auf der Seite des Südpols gelegene. Ein großer Theil, beinahe drei Viertheile von der Geſammtoberfläche beider Halbkugeln, iſt vom Meere bedeckt, d. h. von einer zuſammenhängenden Waſſerſchicht, aus welcher, von einander getrennt, verſchiedene Strecken Land hervorragen. Das in der nördlichen Halbkugel gelegene Land hat faſt eine drei Mal größere Ausdehnung als das in der ſüdlichen. Dies Land bildet Inſeln; drei dieſer Inſeln zeichnen ſich vor den andern durch ihre verhältnißmäßig große Ausdehnung aus: nämlich der alte Continent, umfaſſend Europa, Aſien und Afrika; der neue Continent, genannt Amerika, und endlich Neuholland oder Auſtralien oder der Südcontinent. Indem das Meer in das Innere der Länder eindringt, bildet es Binnenmeere mit einem oder mehreren Ausgängen, Meerbuſen, Baien, Meerengen, Canäle, Häfen und Rheden.

Denkt man ſich auf der Oberfläche der Continente eine Reihe von Punkten, die ſämmtlich in gleicher Höhe über der mittleren allgemeinen Oberfläche des Meeres liegen, und verbindet alle dieſe Punkte durch eine zuſammenhängende Linie, ſo erhält man eine ſogenannte Niveaulinie.

Die Waſſerflächen, welche im Innern der Länder liegen und mit

dem Meere nicht in Verbindung ſtehen, bilden Seen, Lachen und Teiche. Die Waſſer, welche auf der Oberfläche der Continente oder Inſeln fließen, um ſich ins Meer zu ergießen, bilden Quellen, Bäche, Gießbäche, Flüſſe und Ströme.

Das feſte Land liegt nicht überall, wie man ſonſt glaubte, oberhalb des Meeresſpiegels.

In den beiden großen Continenten gibt es ungeheure Flächenräume, die faſt ſo eben ſind wie das Meer; man bezeichnet ſie mit verſchiedenen Namen, deren Kenntniß nicht unwichtig iſt.

In Aſien heißen dieſe Flächenräume Steppen. Die ausgedehnteſten Steppen auf der Erde, wie auch zugleich die am höchſten über dem Meeresſpiegel gelegenen, erſtrecken ſich in einer Länge von mehr als 1000 Meilen im Süden des Altai von der chineſiſchen Mauer bis zum Aralſee. Einige ſind mit gewöhnlichen oder mit Salzpflanzen bedeckt, andere zeichnen ſich aus durch ſalzige Auswitterungen wie friſchgefallener Schnee. Die kriegeriſche Horde, welche unter dem Namen der Hunnen vor mehreren hundert Jahren Europa verheerte, war aus den mongoliſchen Steppen gekommen.

In Afrika heißen dieſe großen Ebenen Wüſten; ihr Boden wird vom dürrſten Sande gebildet; nirgends erblickt das Auge in ihnen eine Spur von Vegetation; die wellenförmigen Biegungen dieſer Gegenden ſind äußerſt unbedeutend, und die Völkerſchaften, welche ſie in Caravanen in der Richtung von dem Ufer des mittelländiſchen Meeres nach Tombuktu durchziehen, nennen ſie einſtimmig Sandmeere. Sie dehnen dieſes Bild noch weiter aus, und nennen das Kameel, deſſen Kraft, Ausdauer und Enthaltſamkeit allein es möglich macht, ſo unfruchtbare Gegenden zu durchreiſen, das Schiff der Wüſte. Wenig zahlreiche Heerden von Straußen oder von Gazellen, Löwen und Panther ſind die einzigen Thiere, welche die afrikaniſchen Wüſten durchirren.

Die afrikaniſchen Wüſten füllen einen Raum aus, welcher den des Mittelmeeres faſt drei Mal an Größe übertrifft. Man hat in demſelben hie und da einige nur wenig ausgedehnte Oertlichkeiten gefunden, die reichlich mit Quellen verſehen, und mit Datteln und üppigem Pflanzenwuchſe bedeckt ſind: ſie werden Oaſen genannt.

In der neuen Welt heißen die Wüsten von Venezuela Llanos (Ebenen). Dieser Name paßt vollkommen für dieselben, denn oft entdeckt das Auge im Umkreise von mehreren Meilen keinen Punkt, der nur einige Fuß über einen andern hervorragte. Die Llanos nehmen einen Raum von 16000 Quadratmeilen ein. Zu gewissen Zeiten liegen sie verödet, wie das libysche Sandmeer; zu andern Zeiten des Jahres sind sie mit Graswuchs bedeckt, wie so viele Steppen von Mittelasien, nachdem sie zum Theil während der Regenzeiten überschwemmt worden sind.

Kaum findet man in diesem weiten Landstriche einige Dörfer an den Ufern der Flüsse; überall schwärmen zahllose Schaaren verwildeter Stiere, Pferde und Maulesel in der Steppe herum. Die ungeheure Vermehrung dieser Thiere ist um so bewundernswürdiger, da sie mit mannichfaltigen Feinden zu kämpfen haben, nämlich mit dem ungemähnten Löwen, brasilianischen Tiger, den Krokodilen, riesenhaften Schlangen und, was nicht ihr wenigst furchtbarer Feind ist, den Gymnoten oder Zitteraalen.

Die im Südosten von Amerika gelegenen Wüsten werden in Buenos Ayres mit dem Namen Pampas belegt. Sie übertreffen die Llanos von Venezuela dreimal an Flächeninhalt. Man findet in der ganzen Erstreckung der Pampas den casuar-ähnlichen Juyu (Struthio Rhea) und verwilderte Hunde, welche gesellig in unterirdischen Höhlen wohnen.

In Nordamerika heißen die Steppen Savannen; in ihnen findet man den Mouflon, den Bison und den Moschusstier.

In Europa kann man die Gegenden, welche von einem einzigen Alles verdrängenden Pflanzenzuge bedeckt sind, und die gewöhnlich den Namen der Heiden führen, als kleine Steppen betrachten; so z. B. die sich von der Spitze von Jütland bis an den Ausfluß der Schelde erstreckenden Heideländer.

Jede höhere Erhebung des Terrains über die Umgebung heißt Berg, (im Französischen montagne; mont hat dieselbe Bedeutung, wird aber nur vor Eigennamen gebraucht).

Anhöhe (colline) nennt man jeden Berg von kleiner Dimension, besonders wenn er sich aus der Ebene nur unmerklich erhebt; eine kleine Anhöhe heißt im Französischen coteau.

Hügel (monticule) wird gebraucht, wenn von einer noch geringern Erhebung des Terrains die Rede iſt.

Man unterſcheidet bei einem Berge die Grundfläche (base), den Gipfel (sommet oder cime), und die Abhänge (flancs, pentes, versants).

Die Felſen und Erdmaſſen, welche von einem Berge herabſtürzen, ſammeln ſich zuletzt an ſeinem Fuße, weshalb dieſer Theil ſtets der wenigſt ſteile iſt.

Wenn der Gipfel eines Berges ſich von der allgemeinen Maſſe ſo zu ſagen abhebt, indem er plötzlich einen ſehr ſteilen Abfall annimmt, ſo heißt er Pic; wie z. B. in den Pyrenaen der Pic du Midi von Bigorre, und in den Alpen der Pic Blanc in der Nähe des Monte Roſa; ferner der Pic de Teyde auf der Inſel Teneriffa.

Wenn der Gipfel zackig und ſehr ſpitz iſt, ſo heißt er Horn oder Nadel (aiguille, dent); ſo in den Alpen die Aiguille du Dru, Aiguille du Plan u. ſ. w.; die Dent de Jaman u. ſ. w.

Jeder abgeplattete Gipfel iſt eine Hochebene (plateau).

Ein abgerundeter Gipfel heißt Kuppe oder Kopf (dôme, ballon).

Wenn auch dieſe verſchiedenen Formen in allen Gebirgsarten angetroffen werden, ſo kann man doch ſagen, daß die Ebenen und wenig ſteilen Anhöhen gewöhnlich aus faſt horizontalen Schichten gebildet ſind; daß die converen Gipfel meiſtens aus Felsmaſſen beſtehen, die durch atmoſphäriſche Einflüſſe leicht verwittern, wie die Granitmaſſen der Gebirge in der Mitte von Frankreich, der Vogeſen, ferner in Sachſen, Böhmen und Cornwall; daß Hochebenen in Gebirgen aus Sandſtein und ſecundärem Kalkſteine, und allgemein in denen mit horizontalen Schichten ſich finden; daß Nadeln häufiger auf granitiſchem Boden, oder Boden mit verticaler Schichtenſtellung angetroffen werden; und daß endlich kegelförmige Gipfel entweder durch pulverförmige vulkaniſche Producte oder durch zerreibliche Sandſteine gebildet werden, die nach Löſung des Zuſammenhangs zwiſchen den einzelnen Theilchen auf allen Seiten die Neigung der natürlichen Böſchung anzunehmen ſtreben müſſen.

Nimmt man einige ältere oder neuere Vulkane aus, wie z. B. den Veſuv, Aetna, Pic von Teneriffa, Puy-de-Dôme u. ſ. w., ſo

Gerber Kaufleute diese Aussprüche gar nicht kennen, ja dass von Bombay gar kein Catechu nach England kommt; dagegen aus Bengalen alle Sorten desselben herstammen. Letztere werden jedoch im Handel nicht mit besonderen Namen belegt. Ueberhaupt sind sie selten und man gebraucht jetzt in Frankreich eine mit 25 p. C. Sand vermischte Sorte. Guibourt unterscheidet jetzt folgende 9 Sorten:

1) Kugeliges, mattes und röthliches Catechu (*Cachou en boules, terne et rougeâtre*) in runden, 3—4 Unz. schweren Broden, mit marmorartig welligem Bruche; auf der Seite, wo es bei dem Trocknen lag, befinden sich eine Menge Spelzen (vermuthlich von Reis). *Hist. abr. d. drog. simples* No. 781. Diese jetzt im Handel fehlende Sorte ist die erste oder doch eine der besten. Sonst hiess sie *Cachou en boules* (s. Ave. Jussieu *Mém. de l'Acad.* 1720. Lemery *dict. d. drog. p.* 208.)

2) Braunes, kreisrundes und flaches Catechu (*Cachou brun, orbiculaire et plat.*) *Hist. d. drog.* No. 782. *cachou en masse aplatie* Lemery a. a. O. *p.* 208. Sehr hart, schwer, dunkelbraun, auf dem Bruche glänzend. Fehlt wie 1. im Handel.

3) Reines Catechu in Massen (*Cachou pur en masses*) *Hist. d. drog.* No. 783. Dunkel gelblichbraun, einförmig (*uniforme*), mit gleichem muschelartigen Bruche, eingehüllt in grosse, stark netzadrige Blätter. Erschien vor 15 Jahren im Handel und man versorgte damit vollständig die Centralpharmacie der Hospitäler. Seitdem sah es Guibourt nicht wieder. Es ist offenbar von vorzüglicher Beschaffenheit.

4) Mattes parallelopipedalisches Catechu (*Cachou terne et parallélipipédé*) in 2 Zoll langen und breiten, 1 Zoll hohen Broden, innerlich sehr rein, ohne Reisspelzen. Die besseren Stücke innerlich ganz von Ansehen wie bei No. 1); gewöhnlich aber matter und mehr graulich, aus parallelen schieferartigen, leicht in 2 oder 3 sich trennenden Lagen, die an der einen Seite schwärzlich, an der anderen graulich sind und gewissermassen der Rosmarinde gleichen, wie schon Ave. v. Jussieu bemerkt hat. Dieses Catechu enthält bei der Behandlung mit kaltem Wasser unlöslich bleibendes Stärkemehl, an einen Antheil Gerbestoff gebunden. Guibourt sah es vor einigen Jahren in grosser Menge bei einem Pariser Droguisten.

5) Weissliches Catechu (*C. blanchâtre*). Unter dem Namen *Katha suffaid* aus Indien an Pereira gesandt. Nach Dr. Wallich bedeutet *suffaid* oder *suffed* weiss oder blass. Es ist äusserlich schwarz, steinartig hart und schwer; innerlich fast weiss und völlig matt. Es scheint in die Form kleiner Brode oder flacher und runder Trochisken von 1 Zoll Durchmesser gebracht zu sein; oft ändert sich aber diese

bietet unſer Erdkörper nur ſehr wenige iſolirte Berge dar; im Allgemeinen ſind die Berge aneinandergereiht und bilden theils ſogenannte Kettengebirge oder Bergketten (chaines), theils Maſſengebirge oder Gebirgsſyſteme.

Mehrere Berge, welche ſich aneinander ſchließen, und deren Grundflächen in einer mehr oder weniger wellenförmigen Linie ſich berühren, bilden eine Bergkette.

Um einzuſehen, wie die gewöhnlichſte Anordnung der verſchiedenen Theile iſt, aus denen eine Bergkette beſteht, wollen wir uns denken, daß ein ſehr langes dreiſeitiges Prisma mit einer ſeiner Seitenfläche mitten auf einer ausgedehnten Ebene ruhe, und ſo eine Art gedrücktes Dach bilde. Die horizontale Fläche des Prismas wird die Baſis der Bergkette ſein; die beiden geneigten Seitenflächen heißen die Abfälle; der Durchſchnitt der beiden Seitenflächen oder die obere Kante heißt der Rücken oder Kamm; die unterhalb der Abfälle gelegenen Theile bilden den Fuß. Die Entfernung von dem Fuße der einen Seite bis zu dem der andern heißt die Breite der Kette; während das vom Rücken auf die Grundfläche gefällte Perpendikel die Höhe mißt.

Der Raum zwiſchen zwei Bergketten heißt ein Thal (vallée); es iſt ein Hauptthal, wenn es einem großen fließenden Waſſer zur Wiege dient. Die ſeitlichen Zweige, welche oft die Gebirgsketten darbieten, und welche die kleinern Thäler des Hauptthales bilden, nennt man Gebirgsjoche (rameaux). Unter einer Nebenkette (chainon) verſteht man eine Reihe kleiner Berge, welche von der Hauptkette geſchieden in einer nahe parallelen Richtung damit fortlaufen. Beſitzt dieſe Nebenkette nur eine geringe Ausdehnung, ſo heißt ſie Vorberg (contrefort). Den Kamm der Gebirgsjoche, Nebenketten und Vorberge nennt man Rücken (crête). Die Abhänge eines Gebirgsjoches heißen Jochgehänge. Die Thäler, welche in den Abhängen einer Nebenkette oder von Vorbergen ihren Urſprung nehmen, werden Thäler zweiter Ordnung, Schluchten, Gründe genannt, in dem Maaße als ſie eine geringere Ausdehnung haben oder ſich enger zuſammenziehen.

Wenn ein Gebirgskamm ſich dergeſtalt einbiegt, daß er eine Art Uebergang von dem einen Abfalle zum andern gewährt, ſo heißt dieſer Uebergang Paß (col, port, pas, pertuis); iſt dieſer Ueber-

gang ſehr eng zwiſchen zwei ſteilen Wänden, ſo erhält er den Namen Engpaß (defilé).

Der Rücken einer Gebirgskette bildet natürlich die Waſſerſcheide, d. h. die Linie, von welcher die Waſſer nach den beiden Abfällen flieſſen, um ſich in zwei verſchiedene Thäler zu begeben. Bisweilen iſt der Rücken ſehr breit; ſo hat z. B. der Lang-Field in Norwegen an gewiſſen Punkten eine Breite von 4, 5 und ſogar 6 Meilen, und in Mexico zeigt der Rücken der Cordillerenkette in einer Höhe von 7000 Fuß eine Breite, die bis 25 Meilen geht.

Betrachtet man den Abfall eines Berges als eine Ebene, welche den Gipfel mit dem Fuße verbindet, ſo iſt es leicht, ſeine Neigung gegen den Horizont zu beſtimmen. Dieſe Neigung iſt der mehr oder weniger ſpitze Winkel, welchen die durch den Fuß gelegte Horizontalebene mit der ſoeben angenommenen Ebene bildet. Die Neigung des nördlichen Abfalles der Pyrenäen iſt 3 bis 4°; die des ſüdlichen Abfalles der Hauptalpen, gemeſſen gegen die Ebene der Lombardei oder Piemonts, beträgt nur $3^1/_2{}^\circ$. Dies Reſultat hindert aber nicht, daß nicht der Fall eintritt, daß man ſelbſt beim Verfolgen des Rückens eines Gebirgsjoches nicht oft viel ſteilere Böſchungen zu erſteigen hat. Eine Böſchung von 7 bis 8° iſt ſchon ſtark, und für Fuhrwerke faſt das Maximum; in Frankreich dürfen geſetzmäßig die Hauptſtraßen keine größere Steigung als 4°46′ haben. Ein Abhang von 15° Neigung kann von beladenen Saumthieren kaum erſtiegen werden: der Menſch kann eine Böſchung von 35° nicht mehr erklimmen, wenn der Boden felſig oder zu dicht beraſt iſt, ſo daß man keine Stufen einſchneiden kann; 42° iſt die ſtärkſte Steigung, die man zu Fuß in einem ſandigen oder mit vulkaniſchen Aſchen bedeckten Terrain erklimmen kann; eine Böſchung von 45° iſt unzugänglich, ſelbſt mittelſt Stufen [16]).

Bouguer (Figure de la Terre S. CIX.) ſagt, es ſei unmöglich, einen Berg zu erſteigen, deſſen Abhang mit dem Horizonte einen Winkel von 35 oder 36° bilde, wenigſtens wenn man ſich nicht an Kräutern oder Sträuchern halten könne, oder die Felſen, aus denen der Berg beſteht, nicht eine Art Stufen bilden; von ſeinem Signal auf dem Cotopari bis zur untern Grenze des Schnees hatte der Abhang

dieſe Steigung; beim Erſteigen aber dienten die kleinen Bimſteinſtücke, zwiſchen welche der Fuß eindrang, als Stützen.

Eine Linie vom Gipfel des Veſuvs nach ſeinem Fuße bildet mit dem Horizonte einen Winkel von 12° 41′; für den Aetna beträgt die mittlere Böſchung 10° 13′; am Pic von Teneriffa findet man eine Steigung von 12° 29′. Die Kegel der Vulkane haben eine mittlere Steigung von 33° bis 40°. Die ſteilſten Theile an den Kegeln des Veſuvs, des Pic de Teyde, des Pichincha, des Jorullo haben 40° bis 42°. (Humboldt, Relat. hist. I. 2. S. 152).

Wenn eine Gebirgskette in einem platten Lande oder zwiſchen zwei Meeren iſolirt ſteht, ſo trifft man gegen die Mitte ihrer Länge die größten Höhen ihres Kammes; von da aus werden nach den beiden Enden der Kette die Gipfel niedriger, wie man dies in den Pyrenäen bemerkt. Dieſer Satz gilt aber nicht mehr für Gebirgsketten, die wie die Vogeſen und der Jura Verzweigungen, Seitenarme, Ausläufer eines benachbarten Gebirgsſyſtemes ſind.

Die beiden Abfälle einer Gebirgskette ſind ſtets ungleich gegen den Horizont geneigt. Tilas, Bergmann, Kirwan und andere Geologen nehmen an, daß die Richtung der Kette nach den Weltgegenden die Lage des ſteilſten Abfalles beſtimme. Wäre dieſe Anſicht richtig, ſo würde ſie ſehr wichtig ſein; denn ſie würde beweiſen, daß eine allgemeine Urſache, wie z. B. ungeheure Waſſerſtröme, die Bildung der Gebirge veranlaßt hätten, und daß dieſelben nicht, wie man jetzt annimmt, durch Hebung entſtanden ſeien.

Um zu erklären, wie die Gebirge außerordentlich ſteile Abfälle darbieten können, nimmt Kirwan an, daß Anfangs die Waſſer des Oceans zwei verſchiedene Bewegungen beſaßen: die eine von Oſt nach Weſt, die andere von Nord nach Süd gerichtet. Er ſagt: „Die erſte war eine Folge der allgemeinen Richtung der Fluten, die zweite wurde durch ungeheure Abgründe hervorgerufen, die ſich in der Nähe des Südpols bildeten. Iſt es jetzt, fügt er hinzu, nicht klar, daß die von Nord nach Süd ſich erſtreckenden Gebirge jener erſten Bewegung nothwendig ein Hinderniß entgegenſtellten, und der Flüſſigkeit geſtatteten die Stoffe, mit denen ſie beladen war, auf ihren öſtlichen Abhängen abzuſetzen? Derſelbe Schluß iſt auf die von Oſt nach Weſt

gerichteten Gebirge anwendbar, wenn man ſie als einen dem zweiten Strome in den Weg gelegten Damm betrachtet."

Bergmann ſtellt in ſeiner phyſiſchen Erdbeſchreibung folgende zwei Regeln auf: 1) in den nordſüdlich ſtreichenden Gebirgsketten iſt der Abfall nach Weſten, und 2) in allen oſtweſtlich ſtreichenden Ketten iſt der Abfall nach Süden der ſteilere und kürzere. Zur Stütze dieſer Anſicht kann man unter den von Norden nach Süden ſtreichenden Gebirgen diejenigen anführen, welche Schweden von Norwegen ſcheiden; ihr Weſtabfall iſt ſehr ſteil, während ihre Oſtſeite nur eine ſehr ſanfte Böſchung darbietet; ebenſo iſt der Ural auf der Weſtſeite ſteiler als auf der Oſtſeite.

Unter den von Oſt nach Weſt ſtreichenden Gebirgen haben die Karpathen nach Ungarn hin eine ſehr ſteil abfallende Südſeite, während ihr nördlicher Abhang ſanft nach Polen hin herabſinkt. Der nördliche Abfall der Pyrenäen iſt nach Ramond's Beobachtungen weniger ſteil als der ſüdliche; daſſelbe gilt nach Daubuiſſon vom Erzgebirge. Die Alpujarras (Granada) und die Sierra Morena ſcheinen nach Malte Brun ihre ſteilen Abhänge ebenfalls nach Süden zu haben. Bei den Gebirgen Guyanas macht ſich nach La Condamine der Abfall auf der Südſeite bemerklicher als auf der Nordſeite. Endlich zeigen auch die Gebirge, welche Sachſen von Böhmen trennen, einen ſanften Abfall nach Norden.

Die Cevennen, die Vogeſen, der Jura, alles von Norden nach Süden laufende Gebirge, haben ihre ſtärkſten Abfälle nach Oſt gewandt; dagegen iſt in der Cordillere der Anden umgekehrt der weſtliche Abhang der ſteilere. Daſſelbe gilt von den ſkandinaviſchen Alpengebirgen. Man darf alſo nicht allgemein mit Bergmann behaupten, daß in den von Norden nach Süden gerichteten Bergketten der weſtliche Abfall ſtets der ſteilere ſei.

Ich habe angeführt, daß dieſer Gelehrte aus ſeinen Beobachtungen gleichfalls den Schluß gezogen hatte, daß in den von Oſt nach Weſt laufenden Gebirgsketten ſtets der ſteilſte Abfall nach Süden gerichtet ſei. Die Pyrenäen, das Erzgebirge, die Alpujarras ſtimmen mit dieſer Regel überein, dagegen widerſprechen ihr die Atlasgebirge, weil ſie vorzugsweiſe auf der Seite nach dem Mittelmeere hin

ſteil ſind, und ebenſo der Libanon, deſſen ſteilſter Abfall auch nach Norden geht.

Der Satz, daß Gebirge dem nahgelegenen Meere ihren ſteilern Abhang zukehren, würde weniger Ausnahmen erleiden; die ſpaniſchen Gebirge, die Pyrenäen, die Sevennen, die Alpen, die Gebirge in Griechenland, Karamanien, Syrien, der Atlas ſind ſämmtlich nach dem Mittelmeere zu am ſteilſten.

Allermeiſt erſcheinen die Gebirge aus übereinander liegenden Schichten gebildet; man ſagt dann, ſie ſeien geſchichtet.

Die Flächen, welche die verſchiedenen Schichten trennen, ſind gewöhnlich eben, bisweilen auch gekrümmt, und faſt ſtets untereinander parallel.

Sind dieſe Schichtungsflächen gekrümmt, ſo gehören ſie ſtets zu jener Klaſſe von Oberflächen, welche die Mathematiker abwickelbare Oberflächen nennen, weil man an jedem Punkte eine gerade Linie in dieſelbe legen kann.

Sauſſure glaubt als allgemeine Regeln folgende zwei annehmen zu können:

1) Wenn die Flötzgebirge an die Urgebirge herantreten, ſo ſteigen ihre Schichten faſt ſtets nach dieſen letzteren hin, an welche ſie ſich anlegen.

2) Die Flötzgebirge haben ihre ſteile Böſchung ſtets nach der Urgebirgskette hingewendet.

Unter dem Streichen einer Schicht verſteht man die Richtung ihrer Durchſchnittslinie mit einer horizontalen Ebene, oder einer in der Schichtungsfläche gezogenen horizontalen Linie. Um das Streichen zu beſtimmen, muß angegeben werden, welche Punkte des Horizontes jene Linie trifft.

Das Fallen einer Schicht iſt der Winkel, den ſie mit dem Horizonte macht.

Beide vorſtehenden Bezeichnungen würden ſelbſtverſtändlich keinen Sinn haben, wenn die Schicht nicht als Ebene betrachtet würde.

Die Geologen betrachten die Schichten als Niederſchläge, die urſprünglich ſich allmälich im Schooße einer flüſſigen Maſſe gebildet haben.

Wenn die Schichten gleiche Dicken haben, ſo ſcheint es nothwendig anzunehmen, daß jener Niederſchlag urſprünglich auf einer faſt horizontalen Fläche erfolgte. Nun bilden aber ſolche Schichten oft ſehr große Winkel mit dem Horizonte; folglich muß der Boden, der ſie trug, nach ihrer Bildung gehoben worden ſein; die Neigung dieſer Schichten iſt ein ſicheres Anzeichen von großen Umwälzungen, die unſere Erde erlitten hat.

Gewiſſe Gebirgsarten zeigen keine ſichtbare Schichtung; dies gilt z. B. im Allgemeinen vom Granit und Porphyr.

Es gibt Geſteine, die ſich in drei-, vier- u. ſ. w. bis achtſeitige Prismen ſpalten; die Höhe dieſer Prismen beträgt gewöhnlich nur wenige Zolle, man trifft ſie aber auch häufig von 30 und bisweilen ſelbſt von 600 Fuß Länge.

Meiſtens ſtehen dieſe Prismen vertical; in dieſer Stellung bilden ſie die berühmten Baſaltſäulenreihen des Vivarais, der Auvergne, Sachſens u. ſ. w., und den oft genannten Rieſendamm an der Küſte von Antrim in Irland. Bisweilen ſind die Prismen horizontal und in parallelen Richtungen wie Balken in einem Magazine übereinander geſchichtet; in andern Fällen ſcheinen ſie nach einem einzigen Mittelpunkte zuſammenzulaufen.

Lange Zeit hindurch hat man die prismatiſche Abſonderung als eine charakteriſtiſche Eigenſchaft vulkaniſcher Geſteine betrachtet; indeß haben einige Geologen dieſelbe Zertheilung auch im Granit, Eurit-porphyr, in dem Gypſe von Montmartre und in den Steinſalzgruben von Northwich gefunden.

Endlich zeigen gewiſſe Geſteinsvarietäten eine rundliche Form, die bisweilen vollkommen kugelig, gewöhnlicher aber ſphäroidiſch, und noch häufiger nur knollenförmig iſt. Die ausgezeichnetſten Beiſpiele ſolcher Felsmaſſen ſind der kuglige Granit (?) von Corſica und der von Sauſſure beobachtete Kalkſpath, in dem ſich Kugeln von faſt drei Fuß im Durchmeſſer finden.

Achtes Kapitel.

Geographiſche Länge und Breite.

Sobald die Menſchen auf einen Punkt der von ihnen bewohnten Erde ihre Aufmerkſamkeit gerichtet haben, verfehlen ſie nicht, ihn mit einem beſondern Namen zu bezeichnen, der bisweilen unverändert, oft aber auch mehr oder weniger abgeändert von einem Zeitalter zum andern übergeht. Indeß iſt nöthig, daß der ſo bezeichnete Punkt durch irgend ein leicht aufzufindendes Merkmal, entweder weil er bewohnt iſt, oder weil er eine Erhebung des Bodens, eine Vereinigung zweier Flüſſe u. ſ. w. darbietet, wieder erkannt werden kann. In den weiten Ebenen des Meeres oder gewiſſer Theile der Continente trifft aber das Auge kein Merkzeichen an, lenkt kein Gegenſtand den Blick auf ſich hin, iſt Nichts vorhanden, was der Erinnerung als Anhalt dienen könnte. Man muß daher ein anderes Mittel zur Feſtſtellung der Lage eines Ortes auf der Erde aufſuchen. Man wendet ein Verfahren an, welches dem zur Beſtimmung des Ortes eines Sternes an der Himmelskugel analog iſt. Wir haben früher (Bd. 11. S. 238 und 262) geſehen, daß man zu dieſem Zwecke zwei Coordinatenſyſteme, das der Rectaſcenſionen und Declinationen, und das der aſtronomiſchen Längen und Breiten erdacht hat. Um die Lage eines Ortes auf der Erde zu beſtimmen, nimmt man ein Syſtem von Coordinaten an, welche die geographiſchen Längen und Breiten heißen.

Wir wollen zuerſt annehmen, daß die Erde eine Kugel ſei, eine Annahme, die wie S. 14 gezeigt wurde, ſich nicht ſehr von der Wahrheit entfernt. Denken wir uns die Erdoberfläche durch eine Reihe von Ebenen geſchnitten, welche durch die Umdrehungsaxe der Erde gelegt ſind, ſo erhalten wir beliebig viele größte Kreiſe. Dieſe größten Kreiſe ſind die Meridiane für alle Orte der Erde. Gehen wir von einem gewiſſen Meridiane aus, z. B. von demjenigen, welcher die pariſer Sternwarte durchſchneidet, und meſſen den Winkel, welchen der Meridian eines andern nach Weſten zu gelegenen Ortes mit dieſem Anfangsmeridiane macht, ſo heißt jener Winkel die Länge dieſes Ortes; man drückt ſie in Graden, Minuten und Secunden aus, und fügt noch die Richtung, nach welcher man dieſelbe gezählt hat, alſo im vorlie-

genden Falle weſtlich hinzu. Liegt der Ort nach Oſten zu, ſo verfährt man auf dieſelbe Weiſe, bezeichnet aber die Länge als öſtliche. Man kann offenbar auch ſagen, daß die Längen die auf dem Erdäquator nach Weſt und nach Oſt von dem als Ausgangspunkte genommenen Durchſchnittspunkte des Anfangsmeridians bis zu den Punkten gerechneten Bogen ſind, wo die Meridiane den Aequator ſchneiden. Da die Erde ſich in 24 Stunden um ihre Are dreht, und alſo alle Meridiane in ihrer Verlängerung nach einander durch einen und denſelben Stern gehen, ſo kann man die Winkel, welche die Längen meſſen, durch Stunden, Minuten und Secunden in Zeit ausdrücken. Weil 360° mit 24 Stunden gleichbedeutend ſind, ſo beträgt jede Stunde 15°, jede Minute in Zeit 15′ im Bogen, jede Secunde in Zeit 15″ im Bogen. Die Längen werden nicht über 180° oder 12 Stunden hinausgezählt.

Die verſchiedenen Völker haben nicht denſelben Meridian als Anfangspunkt für die Längen angenommen: in Frankreich zählt man die Längen von dem Meridiane der pariſer Sternwarte; in England zählt man ſie bald von dem Meridiane der greenwicher Sternwarte, bald von dem der St. Paulskirche in London; in Deutſchland nimmt man als erſten Meridiane den durch Ferro, die weſtlichſte der canariſchen Inſeln gelegten. Die Aſtronomen haben ſich über die Annahme eines einzigen Meridians, z. B. wie vorgeſchlagen wurde, des durch die Inſel Ferro gelegten, nicht verſtändigen können.

Denken wir uns nun die kugelförmig angenommene Erde durch eine Reihe von Ebenen geſchnitten, die ſenkrecht auf der Polare ſtehen, ſo geben ihre Durchſchnitte mit der Oberfläche eine Reihe von Kreiſen, welche Parallelkreiſe oder Breitenkreiſe heißen. Wird die Entfernung eines Breitenkreiſes vom Aequator gemeſſen, indem man ſie auf einem Meridiane zählt, ſo gibt dies die Breite aller Orte, welche auf dieſem Breitenkreiſe liegen. Die Breiten werden in Graden, Minuten und Secunden von 0 bis 90° ausgedrückt, und ſind nördliche oder ſüdliche, je nachdem die Orte, für welche ſie gelten, auf der nördlichen oder ſüdlichen Halbkugel liegen. Ich habe Bd. 12. S. 205 gezeigt, daß die Breite eines Ortes mit der Höhe des Poles an demſelben über dem Horizonte übereinſtimmt.

Die Benennungen Längen und Breiten ſtammen von den Römern: dieſelben kannten nur einen kleinen Theil der Continente, und dieſer Theil hatte in der Richtung von Oſten nach Weſten eine größere Ausdehnung als in der von Norden nach Süden; daher der Name Länge (longitudo) für eine in der Richtung der größern Dimenſion der bekannten Welt gemeſſene Entfernung, und der Name Breite (latitudo) für eine in der Richtung der kleinern Dimenſion liegende Entfernung.

Wird, wie es in der That richtig iſt, die Erde nicht kugelförmig angenommen, ſo ſind die Parallelkreiſe und Meridiane auf der Erde keine Kreiſe mehr.

Die ſenkrecht auf die Umdrehungsaxe unſerer Erde gelegten Ebenen ſchneiden ihre Oberflächen in Linien, die man dennoch fortfährt Parallelkreiſe zu nennen; ein Parallelkreis beſteht in Wirklichkeit aus einer Reihe von Punkten, welche alle dieſelbe Breite beſitzen oder für welche die Höhe des Poles über dem Horizonte gleich groß iſt. Der Erdäquator iſt eine Linie, welche durch alle Punkte geht, deren Breite Null iſt; unter den Polen iſt die Breite 90°.

Die Meridianebene eines Ortes iſt in Wirklichkeit die Ebene, welche parallel mit der Umdrehungsaxe der Erde durch die Verticale dieſes Ortes gelegt iſt; die Meridianebenen, welche einen und denſelben Winkel mit dem Meridiane desjenigen Ortes bilden, der als Anfangspunkt für die Längen dient, fallen nicht nothwendig in eine und dieſelbe Ebene zuſammen; ſie ſind nur unter ſich parallel. Betrachtet man alſo die Erde nicht als Kugel, ſo darf man der Linie, welche auf der Erdoberfläche durch alle Punkte von derſelben Länge gezogen iſt, nicht den Namen Meridian geben; man nennt ſie Mittagslinie.

Nach Vorausſchickung dieſer Definitionen können wir in der Unterſuchung der Erdoberfläche fortfahren; es wird jetzt keine Schwierigkeit haben, die merkwürdigen Punkte, die angegeben werden ſollen, zu bezeichnen.

Neuntes Kapitel.

Ueber das relative Alter der verſchiedenen Gebirgsketten.

Cicero ſagte, er begriffe nicht, wie zwei Auguren ſich anſehen könnten, ohne zu lachen. Vor einer gewiſſen Reihe von Jahren hätte man dieſen Ausſpruch auch auf die Geologen anwenden können, ohne daß dieſelben berechtigt geweſen wären, darüber zu klagen; denn der von ihnen vertretene Zweig des Wiſſens beſtand damals aus einer bloßen Sammlung ſeltſamer Hypotheſen, deren Nothwendigkeit durch keine genaue Beobachtung bewieſen war. Heutiges Tages nimmt die Geologie dagegen einen Platz unter den exacten Wiſſenſchaften ein. Die Zahl der Specialunterſuchungen, aus denen ſie beſteht, iſt ungemein groß; die geſammelten Thatſachen ſind ebenſo zahlreich als gut beobachtet; einige der aus ihnen folgenden allgemeinen Reſultate verdienen im höchſten Grade alle Beachtung, denn ſie klären uns auf über den Anfangszuſtand unſerer Erde und über die furchtbaren phyſiſchen Revolutionen, welche dieſelbe in ſehr entlegenen Zeiten, zwiſchen welchen wieder Perioden der Ruhe lagen, erlitten hat.

Unter dieſen großen Phänomenen iſt die Frage nach dem relativen Alter der verſchiedenen Gebirgsketten Europas mit einer Klarheit und Strenge der Methode gelöſt worden, welche Herrn Elie de Beaumont zur größten Ehre gereicht.

Faſt allgemein hat jetzt die Anſicht Geltung gefunden, daß die Gebirge durch Hebung entſtanden, daß ſie aus dem Schooße der Erde hervorgegangen ſind, indem ſie mit Gewalt deren Rinde durchbrachen, ſo daß es vielleicht eine Zeit gegeben hat, in welcher die Oberfläche der Erde keine bemerkenswerthe Unebenheit darbot.

Mit der Annahme dieſer großartigen Idee ſind bis dahin unüberwindliche Schwierigkeiten aus der Wiſſenſchaft verſchwunden. Man ſieht z. B., daß ſich das Vorkommen von Muſcheln auf dem Gipfel der höchſten Berge erklären läßt, ohne zu der Annahme gezwungen zu ſein, daß das Meer ſie in ihrer gegenwärtigen Geſtalt bedeckt habe; man braucht nur zu ſagen, daß dieſe Berge beim Aufſteigen aus dem Schooße der Gewäſſer auch die im Meere abgeſetzten und die Stelle, wo

Gestalt bei dem Austrocknen und wird weniger deutlich. Es hat einen zusammenziehenden, sehr bittern, wenig süssen und hinterher rauchigen Geschmack. Dieser Umstand lässt mich glauben, dass die äussere schwarze Farbe daher kommt, dass es durch Rauch getrocknet wird.

6) Mehlartiges Catechu in kleinen würfligen Broden (*C. amylacé en petits pains cubiques*) *Hist. d. drog. No.* 704, früher von Pelletier (*Journ. de pharm. I.* 212) untersucht. Wir hielten beide dieses Catechu für ein betrügliches europäisches Fabrikat; allein es kann doch aus Indien kommen, da man nach Guibourt bisweilen genöthigt ist, das Mehl einer Gemüsart dem Catechu zuzusetzen, um die Bereitung leichter zu machen.

7) Würfliges harziges Catechu (*C. cubique résineux*). So bezeichnet Guibourt eine von Pereira gesandte und irrig für verfälschtes Catechu gehaltene Sorte, die in England sehr geschätzt wird.

Dieselbe erscheint in würfligen Broden von ungefähr einem Zoll Durchmesser, ist sehr leicht, gleichsam porös, matt orange-roth, inwendig gleichartig und dunkler gefärbt. Sie zerfliesst im Munde gänzlich, ist sehr zusammenziehend, hat aber keinen süssen Nachgeschmack. Löst sich in kaltem Wasser grossentheils und der unlösliche Rückstand enthält, statt Stärkmehl, ein in heissem Wasser zergehendes und in Alkohol lösliches Harz. Daher der obige Name.

8) Braunes kieselhaltiges Catechu (*C. brun siliceux*). So bezeichnet Guibourt das gegenwärtig im Handel befindliche Catechu, welches ihm ein die 2. Sorte vorstellendes betrügliches Fabrikat scheint. Es kommt in Gestalt würfliger, zugerundeter, kugeliger oder flacher Brode von beträchtlichem Umfange, oft mehr als 1 Pfund wiegend, vor. Es ist gleichartig dunkelbraun, von dichtem Bruche, etwas glänzend, und lässt am Lichte funkelnde kieselhaltige Theile erkennen. Härte und Schwere sind bedeutend und beim Verbrennen lässt es 26 p. C. erdige Theile zurück. In London heisst diese Sorte vorzugsweise *Terra japonica*.

9) Schwarzes und schleimiges Catechu (*C. noir et mucilagineux*). In parallelepipedalen Broden von 18 Linien Breite und 1 Zoll Höhe. Hat ganz das Ansehen von No. 4., inwendig ist es aber ganz schwarz und glänzend und hat einen schleimigen, schwach zusammenziehenden Geschmack.

Die verschiedenen Gegenden, aus denen das Catechu kommt, und Bereitungsweisen, die man befolgen kann, veranlassen diese grossen Abweichungen. So mag es wohl auch, gegen Pereira's obige Versicherung, eine Sorte von Bombay oder Goa geben, die von der Bengalischen abweicht; denn Garcias giebt den Baum *Cate* (*Acacia ca-*

ſie aufſtiegen, bedeckenden Schichten mit nahmen und bis zu 9000 oder 12000 Fuß Höhe emporhoben.

Nachdem die Bildung der Gebirge durch Hebung in die Geologie Eingang gefunden hatte, bot ſich eine Menge von wichtigen Unterſuchungen dar: ſo mußte man ſich z. B. die Frage vorlegen, ob alle großen Gebirgsketten zu derſelben Zeit aufgeſtiegen ſeien, und im Fall einer verneinenden Antwort, welches die Reihenfolge ihres relativen Alters ſei.

Dies ſind grade die Fragen, welche Herr Elie de Beaumont behandelt, und, wie Alles glauben läßt, vollſtändig gelöſt hat.

Der Einfachheit der Darſtellung wegen laſſe ich hier den Abdruck eines Aufſatzes folgen, den ich im Jahre 1830 in dem Annuaire des Längenbureau veröffentlicht habe. Es ſind darin nur erſt vier Hebungen unterſchieden, während Elie de Beaumont, wie ich nachher anführen werde, jetzt 24 ſolche verſchiedene Hebungen feſtgeſtellt hat. Ich werde zunächſt dieſe vier Hebungen näher bezeichnen, und dann die Beweiſe für ihre Aufeinanderfolge anſchließen.

Das Syſtem des ſächſiſchen Erzgebirges, der Côte-d'Or in Burgund, des Pilas in Xerez ſind unter den Gebirgen, deren Bildung Elie de Beaumont unterſucht hat, diejenigen, welche zuerſt gehoben wurden.

Die Syſteme der Pyrenäen und Apenninen, wenn auch über einen größern Raum ausgedehnt und höher, ſind doch bei weitem jüngern Alters.

Das Syſtem der weſtlichen Alpen, zu welchen der rieſige Montblanc gehört, iſt erſt lange nach den Pyrenäen gehoben worden.

Eine vierte Hebung endlich, ſpäter als die drei eben erwähnten, hat den Centralalpen (St. Gotthard), den Bergen Ventoux und Lebéron bei Avignon, und aller Wahrſcheinlichkeit nach dem Himalaya in Aſien und dem Atlas in Afrika ihre Entſtehung gegeben.

Dieſe Reſultate habe ich vorangeſtellt in der Erwartung, daß das Auffällige derſelben den Leſer veranlaſſen würde, den etwas umſtändlichen Details, die uns zum Nachweiſe ihrer Richtigkeit dienen ſollen, mit um ſo größerer Aufmerkſamkeit zu folgen.

Unter den Gebirgsmaſſen von mannichfach verſchiedener Beſchaffenheit, welche die Erdrinde bilden, gibt es einige, welche *ſedimentäre Geſteine* genannt werden.

Die sogenannten sedimentären Gesteine sind ganz oder zum Theil aus vom Wasser fortgeführten zerriebenen Massen, ähnlich dem Schlamme unserer Flüsse oder dem Sande an den Gestaden des Meeres, gebildet. Wird dieser mehr oder weniger feinkörnige Sand durch kalk- oder kieselerdehaltige Bindemittel zusammengekittet, so entsteht der sogenannte Sandstein.

Gewisse kalkige Gesteine werden auch zu den sedimentären gerechnet, selbst dann, wenn sie (was sehr selten ist) beim Auflösen in Salpetersäure keinen Rückstand lassen, dagegen aber, was wohl der beste Beweis ist, durch Einschluß von Muschelüberresten darthun, daß ihre Bildung ebenfalls im Schooße der Gewässer stattgefunden hat.

Die sedimentären Gesteine bestehen stets aus aufeinanderfolgenden deutlich sichtbaren Schichten. Die neuesten dieser Bildungen kann man in vier Abtheilungen (Formationen) bringen, die nach der Reihenfolge ihres Alters heißen:

Oolithkalkstein oder Jurakalkstein,

Grünsand und Kreide,

Tertiäre Formation, und endlich

Diluvial- und Alluvialbildungen oder angeschwemmte Schichten.

Für den Zweck, den ich im Auge habe, ist eine genaue Definition dieser Formationen überflüssig. Ich hätte dieselben sogar nicht einmal zu nennen brauchen, sondern mich begnügen können, sie mit den Ordnungszahlen 1 bis 4 zu bezeichnen. Nr. 1 würde z. B. die älteste der vier sedimentären Formationen gewesen sein, welche von den andern bedeckt wird, mit einem Worte der Jurakalkstein, während Nr. 4 den obersten Schichten, dem angeschwemmten Lande angehört hätte. Indeß will ich hier einige ganz kurze Erläuterungen über die Beschaffenheit und das Aussehen dieser verschiedenartigen Ablagerungen geben.

Herr A. von Humboldt hat mit dem Namen des Jurakalkes jene ausgedehnte Ablagerung bezeichnet, aus welcher ein sehr großer Theil des Jura besteht, und die aus einem weißlichen Kalksteine gebildet ist, der bald dicht und gleichförmig erscheint, wie der daraus gewonnene lithographische Stein, bald aus kleinen rundlichen Körnern, sogenannten Oolithen oder Roggensteinen, zusammengesetzt, woher auch die Benennung *oolithischer Kalkstein* rührt.

Die ſedimentäre Formation, welche man unter dem Namen Grünſand und Kreide begreift, beſteht aus aufeinanderfolgenden Schichten von Sandſteinen, welche oft mit einer großen Menge kleiner grüner Körner eines Eiſenoxydulſilikates gemengt ſind, und von ſehr mächtigen Kreideſchichten bedeckt werden. Die Schichten der beiden Geſteinsarten, welche die Geſtade des Canals bilden, ſind der Typus dieſer Gebirgsarten.

Die tertiäre Formation iſt die in der Umgegend von Paris vorkommende; ſie beſteht aus einer ſehr mannichfachen Abwechſelung aufeinanderfolgender Schichten von Thon, Kalkſtein, Mergel, Gyps, Sand- und Mühlſteinen.

Die ältern angeſchwemmten Gebilde erhalten ihre Namen von ihrer Aehnlichkeit mit den heut zu Tage durch fließendes Waſſer erzeugten Anſchwemmungen.

Wenn gleich alle dieſe Geſteinsmaſſen aus dem Waſſer abgeſetzt worden ſind, und an denſelben Localitäten übereinandergeſchichtet angetroffen werden, ſo geſchieht doch der Uebergang von einer Formation zur folgenden nicht in unmerklichen Abſtufungen. Man beobachtet dann ſtets eine plötzliche und ſcharfe Aenderung in der phyſiſchen Beſchaffenheit des Niederſchlags und der organiſchen Ueberreſte, welche ſich darin finden. Daraus geht alſo hervor, daß zwiſchen der Epoche, in welcher der Jurakalk ſich abſetzte, und der darauffolgenden, in welcher die ihn bedeckende Grünſand- und Kreideformation durch Niederſchlag gebildet wurde, auf der Oberfläche des Erdkörpers ein völlig neuer Zuſtand eingetreten iſt. Daſſelbe kann man von der Zeit ſagen, welche den Abſatz der Kreide von dem der tertiären Schichten trennt, ſo wie es ebenfalls ſich klar nachweiſen läßt, daß überall der Zuſtand oder die Beſchaffenheit der Flüſſigkeit, aus welcher die Niederſchläge erfolgten, zwiſchen der Periode der tertiären Formation und der der ältern Diluvialſchichten ein völlig anderer geworden ſein mußte.

Dieſe beträchtlichen, ſcharfen und nicht allmälichen Aenderungen in der Beſchaffenheit der aufeinanderfolgenden Niederſchläge aus dem Waſſer werden von den Geologen als die Wirkungen von ſogenannten Erdumwälzungen angeſehen. Selbſt dann, wenn es ſchwierig ſcheinen-

könnte, ganz genau anzugeben, worin dieſe Umwälzungen beſtanden, iſt doch ihr Vorhandenſein nicht minder gewiß.

Ich habe von der chronologiſchen Aufeinanderfolge geſprochen, in welcher die verſchiedenen ſedimentären Gebirgsformationen abgeſetzt worden ſind; ich muß daher noch hinzufügen, daß man dieſe Ordnung beſtimmt hat, indem man jedes Geſtein ohne Unterbrechung bis in Gegenden verfolgte, wo man mit aller Beſtimmtheit und in großer horizontaler Ausdehnung ſich überzeugen konnte, daß eine gewiſſe Schicht auf eine andere aufgelagert war. Die von Natur vorhandenen Abfälle, ebenſo wie die ſteilen Ufer des Meeres, die gewöhnlichen und arteſiſchen Brunnen, endlich die Durchſtiche der Canäle haben in dieſer Beziehung große Hülfe geleiſtet.

Ich habe ſchon bemerkt, daß die ſedimentären Gebirgsmaſſen geſchichtet ſind. In ebenen Gegenden iſt die Lagerung dieſer Schichten, wie ſich erwarten läßt, faſt horizontal; mit der Annäherung an bergige Gegenden verliert ſich im Allgemeinen die horizontale Lage; und an den Abhängen der Gebirge ſind gewiſſe dieſer Schichten ſtark geneigt, ja ſtehen bisweilen ſelbſt vertical.

Haben ſich die geneigten ſedimentären Schichten, welche man an den Abhängen der Gebirge antrifft, in ſolchen ſchiefen oder verticalen Lagen abſetzen können? Erſcheint nicht die Annahme naturgemäßer, daß ſie gerade ſo wie die gleichzeitigen Schichten von derſelben Beſchaffenheit, welche die Ebenen bedecken, urſprünglich horizontale Bänke bildeten und in dem Augenblicke des Aufſteigens der Gebirge, auf deren Abhängen ſie jetzt ruhen, gehoben und aufgerichtet wurden?

Bei ganz allgemeiner Betrachtung erſcheint es nicht unmöglich, daß die Abfälle der Gebirge ſich an Ort und Stelle und in ihrer jetzigen Stellung mit ſedimentären Ablagerungen bedeckt hätten, da wir ja täglich ſehen, wie die verticalen Wände der Gefäße, in welchen gypshaltiges Waſſer verdampft, ſich mit einer Salzſchicht bekleiden, deren Dicke beſtändig zunimmt; indeß iſt die Frage, welche wir uns vorgelegt haben, nicht ſo allgemein geſtellt: es handelt ſich vielmehr nur darum zu erfahren, ob die bekannten ſedimentären Geſteinſchichten ſich auf dieſe Weiſe abgeſetzt haben. Darauf aber iſt die Antwort eine verneinende, wie ich ſogleich durch zwei weſentlich verſchiedene Betrachtungen nachweiſen werde.

Unbeſtreitbare geologiſche Beobachtungen haben ergeben, daß die Kalkſchichten, welche die 10000 bis 12000 Fuß hohen Gipfel des Buet in Savoyen und des Mont Perdu in den Pyrenäen bilden, gleichzeitig mit der Kreide an den Ufern des Canals entſtanden ſind. Hätte die Waſſermaſſe, aus welcher dieſe Geſteine ſich abgeſetzt haben, eine Höhe von 10000 bis 12000 Fuß erreicht gehabt, ſo würde Frankreich ganz und gar von ihnen bedeckt worden ſein, und die entſprechenden Ablagerungen müßten an allen Orten, welche nicht höher als 10000 Fuß ſind, vorkommen. Nun beobachtet man aber grade im Gegentheil, daß dieſe Kreideſchichten in dem nördlichen Frankreich, wo dieſe Lagen ſehr wenig verworfen zu ſein ſcheinen, niemals eine größere Höhe als 600 Fuß über das jetzige Meeresniveau erreichen. Sie zeigen genau das Verhalten einer Ablagerung, die ſich in einem mit Waſſer erfüllten Baſſin bildete, in welchem das Niveau der Flüſſigkeit keinen der Punkte erreichte, die ſich heutiges Tages höher als 600 Fuß erheben.

Ich gehe zu einem zweiten Beweiſe über, der Sauſſure entlehnt iſt und noch überzeugender zu ſein ſcheint.

Die ſedimentären Schichten ſchließen oft Gerölle oder Geſchiebe von beinahe elliptiſcher Geſtalt ein. An Orten, wo die Schichten eine horizontale Lage haben, liegen alle großen Axen dieſer Gerölle horizontal, aus demſelben Grunde, aus welchem ein Ei nicht auf ſeiner Spitze ſteht; wo aber dieſe Schichten unter einen Winkel von 45° fallen, bilden die großen Axen vieler jener Gerölle ebenfalls einen Winkel von 45° mit dem Horizonte; ſtehen die Schichten vertical, ſo haben auch die großen Axen vieler derſelben dieſe ungewöhnliche Stellung.

Um ſich zu überzeugen, daß durch die Aufrichtung einer horizontalen Schicht nicht alle großen Axen der in derſelben eingeſchloſſenen Gerölle, eine verticale Lage annehmen müſſen, braucht man nur auf einer horizontalen Ebene nach verſchiedenen Richtungen Linien zu ziehen, und dieſelbe dann um eine Kante wie um ein Charnier zu drehen. Bei dieſer drehenden Bewegung bleiben alle mit jener Kante parallelen Linien beſtändig horizontal; dagegen werden die auf dieſer Kante ſenkrechten Linien um den ganzen Winkel geneigt ſein, um welchen ſich die Ebene gedreht hat, ſo daß in dem Augenblicke, wo dieſelbe die verticale

Stellung erreicht hat, jene Linien ebenfalls vertical ſtehen werden. Die zwiſchen den genannten beiden Richtungen gezogenen Linien werden mit dem Horizonte Winkel zwiſchen 0 und 90° bilden. Dies iſt aber das getreue Abbild der Lagen, welche die großen Aren der Gerölle in den aufgerichteten Schichten darbieten.

Sonach haben die ſedimentären Formationen, wie die Beobachtung an den Geröllen zeigt, ſich nicht an dem Orte und in der Lage, welche ſie jetzt einnehmen, abgeſetzt; ſie ſind in dem Augenblicke, wo die Gebirge, deren Abfälle ſie bedecken, aus dem Innern der Erde emporſtiegen, mehr oder weniger gehoben worden.

Dies angenommen, ſo leuchtet ein, daß die ſedimentären Formationen, deren Schichten an den Abfällen der Gebirge in geneigter oder verticaler Stellung vorkommen, ſchon vor der Hebung dieſer Gebirge abgeſetzt waren. Die ebenfalls ſedimentären Formationen, welche horizontal bis an dieſelben Abfälle laufen, werden dagegen ſpätern Urſprungs ſein als das Aufſteigen des Gebirges, weil es unbegreiflich wäre, wenn daſſelbe bei ſeiner Erhebung nicht alle vorhandenen Schichten zugleich gehoben hätte.

Wenden wir nun die ſoeben entwickelte allgemeine und höchſt einfache Theorie auf ſpecielle Fälle an, ſo wird Herrn Elie de Beaumont's Entdeckung bewieſen ſein.

Von den vier ſedimentären Formationen, die wir beſonders namhaft gemacht haben, erſtrecken ſich drei, und zwar die drei oberſten, alſo der Oberfläche der Erde zunächſt liegenden oder die jüngſten, in horizontalen Schichten bis zu den Gebirgen von Sachſen, der Côte d'Or und von Forez; eine Formation allein iſt gehoben, nämlich der Jurakalk oder oolithiſche Kalk. Folglich ſind das Erzgebirge, die Côte d'Or, und der Berg Pilaz im Forez erſt nach der Bildung der Oolith-Formation, aber vor der Bildung der drei andern Formationen aus der Erde aufgeſtiegen.

Auf den Abfällen der Pyrenäen und Apenninen finden ſich zwei Formationen gehoben, nämlich der Oolithkalk und der Grünſand mit der Kreide; die tertiäre Formation und die noch jüngern Bildungen, welche dieſe überlagern, haben ihre horizontale Lage behalten. Pyrenäen und Apenninen ſind alſo jünger als der Jurakalkſtein und der

Grünſand, die von ihnen gehoben wurden, und älter als die tertiären Formationen und die Alluvialbildungen.

Die weſtlichen Alpen (unter ihnen der Montblanc) haben, ebenſo wie die Pyrenäen, den Oolith und Grünſand gehoben, außerdem aber auch noch die tertiäre Formation. Das Alluvium allein liegt in der Umgebung dieſer Gebirge noch horizontal. Die Zeit des Aufſteigens des Montblanc muß alſo nothwendig zwiſchen die Bildung der tertiären Formation und die des Alluviums geſetzt werden.

Endlich liegt auf den Abfällen des Syſtems, zu welchem der Ventour gehört, keine der ſedimentären Schichten mehr horizontal: ſie ſind ſämmtlich gehoben. Als der Ventour aufſtieg, war alſo ſelbſt die Alluvialformation ſchon abgeſetzt.

Im Anfange dieſes Kapitels hatte ich, ſo ſeltſam es auch erſcheinen mußte, behauptet, es ſei gelungen, das relative Alter der verſchiedenen europäiſchen Gebirgsketten zu beſtimmen; jetzt erkennt man, daß die Beobachtungen von Elie de Beaumont noch weiter geführt haben, da wir das Alter der Gebirgsbildungen mit dem Alter der Entſtehung der verſchiedenen ſedimentären Formationen haben vergleichen können.

Ich habe vorhin die Aufmerkſamkeit des Leſers auf die unbekannten, aber nothwendigen Urſachen hingelenkt, welche ſo ſcharfe Unterſchiede in der Beſchaffenheit der auf unſerer Erdoberfläche aus dem Waſſer entſtandenen Ablagerungen hervorgerufen haben. Elie de Beaumont's Arbeit geſtattet zu alle dem, was man über die Natur dieſer Umwälzungen hatte muthmaßen können, einige poſitive Beſtimmungen, die ich hier folgen laſſen werde, hinzuzufügen:

Aus der Beſchaffenheit und der regelmäßigen Schichtenlage ſcheint hervorzugehen, daß die ſedimentären Formationen in Zeiten der Ruhe abgeſetzt worden ſind. Da jede dieſer Formationen durch ein eigenthümliches Syſtem organiſcher Geſchöpfe, ſowohl Thiere als Pflanzen, von den übrigen ſich unterſcheidet, ſo war die Annahme unerläßlich, daß zwiſchen den Zeiten der Ruhe, in welchen die Ablagerung zweier dieſer übereinander liegenden Formationen erfolgte, auf der Erde eine gewaltige phyſiſche Umwälzung eintrat. Wir wiſſen jetzt, daß dieſe Umwälzungen in der Hebung eines Gebirgsſyſtemes beſtanden haben, oder

wenigſtens durch eine ſolche charakteriſirt ſind. Da die beiden erſten der weiter oben nach Elie de Beaumont angeführten Hebungen unter den vier dort genannten bei weitem nicht die beträchtlichſten ſind, ſo darf man offenbar nicht ſagen, daß der Erdkörper bei ſeinem Altern weniger für ſolche Kataſtrophen geeignet werde, und daß die jetzige Epoche der Ruhe ſich nicht, wie die frühere, mit dem plötzlichen Aufſteigen irgend einer ungeheuren Gebirgskette ſchließen werde.

Sobald feſt ſtand, daß die Gebirge auf der Erde die obere Kruſte derſelben nicht alle zu derſelben Zeit durchbrochen hatten, lag die Frage nahe, ob die gleichzeitig gehobenen Gebirge nicht einige Beziehungen in Betreff ihrer Lage darböten. Eine ſolche Unterſuchung konnte dem Scharfſinne Elie de Beaumont's nicht entgehen; er fand Folgendes:

Die Richtungen des Erzgebirges, der Cote-d'Or und des Pilas von Forez ſind einem größten Kreiſe auf der Erde parallel, welcher durch Lyon geht und mit dem Meridiane dieſer Stadt einen Winkel von ungefähr 45° bildet.

Die gleichzeitig entſtandenen Gebirge der zweiten Hebung, nämlich die Pyrenäen, Apenninen, die Gebirge von Dalmatien, Kroatien und die Karpathen, welche, wie man aus den von verſchiedenen Geologen gegebenen Beſchreibungen ſchließen kann, zu demſelben Syſteme gehören, laufen alle parallel dem Bogen eines größten Kreiſes, deſſen Lage ganz beſtimmt iſt, wenn ich angebe, daß er durch Natchez und die Muntung des perſiſchen Meerbuſens gehen ſoll. Was alſo auch die Urſache geweſen ſein mag, diejenigen europäiſchen Gebirge, welche ſich gleichzeitig gehoben haben, bilden auf der Erdoberfläche Ketten, d. h. langgezogene Hervorragungen, die ſämmtlich einem gewiſſen Kreiſe der Erdkugel parallel ſind. Nimmt man, wie es nicht unwahrſcheinlich iſt, an, daß dieſe Regel auch außerhalb der Grenzen, innerhalb deren ſie aufgeſtellt iſt, Geltung habe, ſo ſcheinen die Alleghani's in Nordamerika, weil ihre Richtung ebenfalls dem durch Natchez und den perſiſchen Meerbuſen gelegten größten Kreiſe parallel iſt, ihrem Alter nach zu dem Syſteme der Pyrenäen gerechnet werden zu müſſen. Elie von Beaumont hat in dieſem Falle die Richtigkeit ſeines Schluſſes durch Benutzung der vortrefflichen Beſchreibungen, welche die amerikaniſchen Geologen von dieſen Gebirgen veröffentlicht haben, bewieſen

können. Sonach ſcheint es, als ob man, ohne allzu großes Wagniß, die Anſicht ausſprechen darf, daß die Gebirge Griechenlands, die Gebirge nördlich vom Euphrat, und das Ghatsgebirge auf der vorderindiſchen Halbinſel, welche ebenſo wie die Alleghani's ſehr genau der ſchon angeführten Bedingung des Parallelismus Genüge leiſten, mit den Pyrenäen und Apenninen emporgeſtiegen ſein müſſen.

Das dritte Gebirgsſyſtem nach der Altersfolge, zu welchem der Montblanc und die weſtlichen Alpen gehören, beſteht aus großen Erdfalten, welche einem größten Kreiſe parallel ſind, der Marſeille und Zürich verbindet. In der ganzen Strecke zwiſchen dieſen zwei Städten beſtätigt ſich die Regel mit einer ſehr auffallenden Genauigkeit. Die Kette, welche Norwegen von Schweden trennt, und die braſilianiſchen Cordilleren ſind ebenfalls demſelben Kreiſe parallel, und haben wahrſcheinlich gleichzeitig mit dem Montblanc die Erdrinde durchbrochen.

Für das vierte und letzte der Syſteme, von denen bisher die Rede war, geht der größte Kreis, der ſeine Richtung beſtimmt, durch Marokko und das öſtliche Ende des Himalaya. Der Parallelismus hat ſich beſtätigt bei den Bergen Ventoux und Leberon in der Nähe von Avignon, bei der Kette von St. Baume und bei vielen andern Ketten der Provence, ſowie endlich bei der Centralalpenkette von Wallis bis Steyermark. Wenn der Parallelismus hier, wie Alles vermuthen läßt, gleichfalls als ein Anzeichen für die Entſtehungszeit dienen kann, ſo werden wir in dies Syſtem der verhältnißmäßig neuen Gebirge den Balkan, die große centrale Porphyrkette des Kaukaſus, den Himalaya und den Atlas zu rechnen haben.

Es gibt nun noch eine ungeheure Gebirgskette, die ausgedehnteſte auf unſerer Erde, welche in ihrer Richtung von den vorſtehend behandelten Syſtemen abweicht; ich meine die große amerikaniſche Cordillere. Bis ſolche geologiſche Beobachtungen, wie ſie uns bisher mit Erfolg zum Führer gedient haben, vorliegen, hat Elie de Beaumont einſtweilen Vermuthungen aufgeſtellt, aus denen mit ziemlicher Wahrſcheinlichkeit hervorgeht, daß dieſe große Kette noch jünger iſt, als das vierte der obigen Syſteme. Indeß liegen dieſe Vermuthungen, ſo ſcharfſinnig ſie auch ſein mögen, zu ſehr außerhalb der von mir geſtellten Grenzen, als daß ich ſie hier erläutern könnte. Ich müßte übrigens

auch befürchten, daß ſie von weniger aufmerkſamen Leſern mit den bisher vorgetragenen ſtrengen Schlußfolgerungen vermengt würden, und dieſen Abbruch thäten. Doch kann ich die Bemerkung nicht unterdrücken, wie ſehr das rein geographiſche Studium der Gebirge vereinfacht werden wird, wenn der von Elie de Beaumont als charakteriſtiſches Merkmal gleichzeitig gebildeter Gebirge vermuthete Parallelismus für die entfernteſten Punkte, z. B. für den Himalaya in Vergleich mit dem Ventoux erwieſen und unter die wiſſenſchaftlichen Principien aufgenommen werden ſein wird. Einfache, wenig zahlreiche, und ſelbſt den witterſpenſtigſten Gedächtniſſen faßbare Claſſificationen, die außerdem auch von jedem Willkührlichen befreit ſind, weil ſie nach der Altersfolge vorſchreiten, werden in dem unentwirrbaren Labyrinthe von verſchlungenen Gebirgsketten, aus dem kein Geograph bisher ſich auf eine völlig genügende Weiſe herauszuziehen wußte, als Führer dienen.

Nach dem Bekanntwerden von Elie de Beaumont's Reſultaten habe ich bemerkt, daß man darüber erſtaunte, daß die gleichzeitig gehobenen Gebirgsketten bloß einem größten Kugelkreiſe parallel wären, und nicht die einen in der Verlängerung der andern lägen. Aus dieſem Mangel an Zuſammenfallen mit einer und derſelben geraden Linie läßt ſich nur ſchließen, daß die Urſache, welche die verſchiedenen Ketten emporhob, ſie ſei beſchaffen geweſen wie ſie wolle, während ſich ihre Wirkung in der Ebene eines größten Kreiſes fortpflanzte, eine Zone von einer gewiſſen Breite umfaßte, und daß die Punkte des geringern Widerſtandes auf der feſtgewordenen Erdkruſte, nicht in dem Verlaufe einer mathematiſchen Linie angetroffen wurden, was übrigens auch ſehr ſeltſam geweſen wäre.

Elie de Beaumont's Entdeckung beſteht nicht darin nachgewieſen zu haben, daß das feſte Land aus dem Meere durch Hebung herausgetreten iſt. Dieſen Gedanken finde ich ſchon in einer Abhandlung von King, welche im 57. Bande der Philosophical Transactions (1767) ſteht. King glaubte, daß die Hebung der Gebirge durch die in der Bibel erwähnte Sündflut hervorgebracht worden ſei; am Schluſſe ſagt er, ein venetianiſcher Schriftſteller Lazzaro Moro habe ſchon behauptet, das feſte Land ſei durch die Wirkung unterirdiſchen Feuers aus dem Meere heraufgeſtiegen. Stenon ſagt 1667, daß alle ſedimentären Schichten von ge-

cachu) besonders in der Halbinsel Cambaye, Goa und der Nachbarschaft zu. Ainslie sagt, dass man aus Indien zwei Sorten Catechu nach Europa ausführe, eine blasse aus der Provinz Canara durch Bengalen kommend, und eine andere bräunlich-gelbe aus der Provinz Behar über Bombay kommend. Eine dritte kommt von Nepaul, nach der Angabe des Capitains Kirkpatrick. Endlich finden sich nach Ainslie in vielen Bazars der indischen Küstengegenden zwei andere dem Catechu ähnliche und von den europäischen und einheimischen Aerzten benutzte Substanzen, die *Cutta cumboo* und die *Cashcuttie*, die in den Königreichen Pegu, Achem und Mysore aus den Früchten der *Areca Catechu* bereitet werden. Von welchen Arten und Bäumen die aufgeführten Sorten des Catechu's abstammen, ist zur Zeit noch nicht zu bestimmen.

Ueber die Kinosorten.

Auch von diesen giebt es im Handel mehrere und die Schriftsteller erwähnen nicht wenige, sehr verschiedenen Pflanzenfamilien und Gegenden angehörende, Bäume, welche Kino erzeugen können. Doch kennt man diese Producte und ihren Ursprung noch so wenig, dass man zu Vermuthungen seine Zuflucht nehmen muss.

Guibourt beschrieb in der *Hist. d. drog. simples* zwei Hauptsorten, die eine No. 766, in unregelmässigen Massen, die in Stücke von 1—3 Drachmen zerbrechen. Bruchstücke zeigen bisweilen rechtwinklige Eindrücke, ähnlich solchen, die von einer Binsenmatte hervorgebracht werden können. Obgleich es in der Regel völlig undurchsichtig ist: so fand Guibourt neuerlich bessere Stücke mit glasartigem Bruche, die in den dünnsten Blättern, durch die Loupe besehen, durchsichtig sind. Hieraus gehört das von Murray (*appar. VI. p.* 203) beschriebene Kino, welches er für das adstringirende Gambiagummi von Forskahl ansieht. Diess scheint von *Pterocarpus erinaceus Lam.* herzukommen. Zugleich ist diess Duncan's dritte Sorte, die er von der neuholländischen *Eucalyptus resinifera* ableitet. Guibourt schrieb es früher nach Vinay's Zeugniss der *Nauclea Gambier* (*Uncaria Roxbg.*) der Sundainseln zu. Jetzt meldet Parkins, dass ein ihm befreundeter Arzt auf Jamaica die Sorte für das auf dieser Insel aus der *Coccoloba uvifera* bereitete Kino erkannt hat. Hier sehen wir offenbar eine Meinung, die die Reise um die Welt machen musste!

Die 2. Kinosorte, No. 767, kommt in sehr kleinen glänzendschwarzen, durchsichtigen Stückchen vor und erscheint in sehr dünnen Blättchen rubinroth. Guibourt bemerkt kein grösseres Stück, das nicht auf einer Seite parallele Furchen hätte, die Guibourt der Beschaffenheit des Gefässes zuschreibt, in welchem das Kino in dünnen Lagen ge-

neigter Lage aufgerichtet seien. Saussure, Werner, A. von Humboldt, Leopold von Buch haben gezeigt, daß die geneigten Schichten, welche man in Gebirgsländern antrifft, nicht in dieser Richtung abgesetzt, daß die verschiedenen Formationen, welche die feste Erdrinde ausmachen, zu verschiedenen Zeiten nach einander gebildet worden sind, und daß es merkwürdige Uebereinstimmungen und Gegensätze in den Richtungen der Gebirgsketten gibt, die unsere Erdoberfläche durchbrochen haben. Elie de Beaumont hat das relative Alter der Gebirgserhebungen festgestellt, und gefunden, daß diese Hebungen in Richtungen stattgefunden haben, welche größten Kreisen unserer Erde parallel sind.

Dies sind die werthvollen Resultate, welche ich nach diesem berühmten Geologen in dem Annuaire des Längenbureau für 1830 bereits mittheilte. Die vorstehenden Details sind, wie schon oben angedeutet, nur die getreue Wiederholung des damals veröffentlichten Aufsatzes. Seit dieser Zeit hat aber Elie de Beaument seine erste Entdeckung bedeutend erweitert. Ich muß in der Kürze eine Vorstellung von dem gegenwärtigen Zustande der Frage über die Geschichte der Erdumwälzungen geben.

Die Zahl der Gebirgssysteme, deren Lage auf unserer Erde sich wird feststellen lassen, ist noch unbestimmt; Elie de Beaumont hat in dem westlichen und südlichen Europa mit größerer oder geringerer Genauigkeit das relative Alter von vier und zwanzig solchen Systemen, denen er geographische Namen beigelegt hat, angegeben. Ich werde sie hier kurz anführen.

I. Das System der Vendée. — In dem Departement der Vendée und dem südwestlichsten Küstenstriche der Bretagne findet man ein System von Verwerfungen, das von NNW. nach SSO. gerichtet ist, und älter zu sein scheint als alle andern Verwerfungen, von denen die sehr alten und sehr verschobenen Schichten, die in diesen Gegenden vorkommen, betroffen wurden. Ohne Zweifel kann man hieher die zahlreichen Faltungen rechnen, welche die glänzenden grünen Schiefer der Insel Belle-Isle darbieten, sowie der Granit und Glimmerschiefer, der auf dem Wege von St. Adrien, nahe bei Redon, längs der Ufer des Blavet bis Pontivy ansteht.

II. System des Finistère. — Dieses System ist sehr aus-

getragt in dem zwiſchen der Rhede von Breſt und der Inſel Bas liegenden Vorgebirge, auf dem Wege von Ploermel nach Dinan, in dem Bocage der Normandie und in dem Departement de la Manche. Man findet es wieder in Schweden, im Süden Finnlands, im Erzgebirge, und vielleicht in dem urſprünglichen Boden der Pyrenäen und Cataloniens. Es wird von Urthonſchiefer gebildet, der kleine Amphibolkryſtalle enthält.

III. Syſtem des Longmynd. — Zahlreiche eruptive Maſſen von Granit und Syenit, welche den Urthonſchiefer durchſetzen, bilden dieſes Syſtem in den Hügeln des Longmynd in den Umgebungen von Church-Stretton (England); in der Bretagne in der Umgegend von Morlair und St. Pol de Léon, auf einer vom Cap la Hogue nach Jerſey, Uzel, Baud u. ſ. w. gezogenen Linie; in der Normandie, bei St. James (Dep. Manche); im Limouſin, im Erzgebirge, in Mähren und den anliegenden Theilen von Böhmen und Oeſtreich, in Schweden, in Finnland, in den Gebirgen der Maures und des Eſtérel (in der Nähe von St. Tropez).

IV. Syſtem des Morbihan. — Dieſes Syſtem herrſcht überall auf den Küſten des Morbihan, und ſetzt ſich fort in die Departements der untern Loire, der Vendée, bis zu den Departements der Corrèze, Dordogne und Charente, z. B. in die Umgebungen von Julliac, zu den Schichten, auf welchen die kleinen Steinkohlenlager von Chabriguet, Montchirel, la Roche und der Bichers ruhen. Vielleicht findet es ſich auch in den Umgebungen von Meſſina, in einigen Theilen des Böhmerwaldgebirges (auf der Grenze von Baiern und Böhmen) und im Erzgebirge, und endlich in den kryſtalliniſchen Geſteinen der Ukraine.

V. Syſtem von Weſtmoreland und des Hundsrücks. Die Unterſuchung der Gebirge in der Umgebung der Seen von Weſtmoreland (England) hat gezeigt, daß die mittlere Richtung der verſchiedenen Schieferſyſteme hier von Nordoſt etwas gen Oſt, nach Südweſt etwas gen Weſt geht. Die ſüdliche Gebirgskette Schottlands von St. Abbs-Head bis zum Cap Mull of Galloway, die Grauwackenkette der Inſel Man, die Schiefergebilde der Inſel Angleſea, die Hauptketten von Wales und die Kette von Cornwallis bilden Linien, welche mit

der von Weſtmoreland bezeichneten Richtung faſt parallel ſind. Dieſelbe Richtung beſitzen auch die Schiefer- und Grauwackenſchichten der Eifel, des Hundsrücks, und die Gebirge im Naſſauiſchen, an deren Fuße ſich wahrſcheinlich die kohlenreichen Geſteinsmaſſen in Belgien und bei Saarbrücken abgelagert haben. Dieſe Richtung, welche nach dem Bergmannscompaß mit Stunde 3—4 bezeichnet wird, herrſcht auch in den Schieferſchichten des Harzes, in den Schiefer- Grauwacken- und Uebergangskalkſchichten der nördlichen und mittleren Theile der Vogeſen, in denen mehrere kleine Kohlenbaſſins vorkommen; in den Schichten von Uebergangskalkſtein und Schiefern, welche großentheils die Gruppe der Montagne-Noire zwiſchen Caſtres und Carcaſſonne bilden; in den mehr oder weniger erkennbaren Platten des Gneiſes, Glimmerſchiefers, Thonſchiefers, und der Quarze und Kalke vieler oft als Urgeſteine bezeichneten Gebirge, wie in Corſica, den Maures (zwiſchen Toulon und Antibes), in der Mitte Frankreichs, in einem Theile der Bretagne, im Erzgebirge, in den Grampians, in Skandinavien und Finnland. Dies ſind die Grundzüge des Syſtems, das Elie de Beaumont als Syſtem von Weſtmoreland und des Hundsrücks aufgeſtellt hat, und deſſen Hebung vor der Ablagerung des alten rothen Sandſteins, aber ſpäter als die Ablagerung der Platten des ſogenannten Tileſtone erfolgt iſt.

VI. Syſtem der Belchen (Departement der Vogeſen) und der Hügel des Bocage (Departement Calvados). — „Während des verhältnißmäßig ruhigen Zeitraumes," ſagt Elie de Beaumont, „welcher auf die Hebung des Syſtems von Weſtmoreland und des Hundsrücks folgte, wurde die Oberfläche eines großen Theiles von Europa mit ausgedehnten und mächtigen Sedimentſchichten überlagert." Dieſe Ablagerungen beſtehen aus dem alten rothen Sandſteine, aus Kalkſtein, Kohlenſchichten, braunem Porphyr, u. ſ. w., finden ſich in Frankreich, Irland, der Bretagne, in den Departements der untern Loire, der Vogeſen, in Belgien, in der Nähe von Magdeburg, in Norwegen, Schweden und Rußland. Wenn die Schichten nicht horizontal liegen, ſo bieten ihre Verwerfungen verſchiedene Richtungen dar, unter denen hauptſächlich eine hervortritt, die wahrſcheinlich unmittelbar nach der Beendigung der Ablagerung eintrat; nämlich

die der Belchen im Elſaß und der Franche-Comté, die der Gipfel im ſüdlichen Theile der Vogeſen, im Süden des Schwarzwaldes, der Lozère, des Waldes von Ecouves (nördlich von Alençon) bis Mortain, der Hügel von Clécy, von Coutances bis Falaiſe. Alle dieſe Gebirge wurden durch gewaltige Kräfte, welche die Erdrinde zerbrachen, gehoben. Seit jener Zeit ſind dieſe hervorragenden Splitter nicht wieder dauernd von Waſſer bedeckt worden, weil man nirgends auf ihren Gipfeln ſedimentäre Schichten antrifft. Die Richtung der Verwerfung, welche Elie de Beaumont's Syſtem der Belchen charakteriſirt, findet ſich übrigens an zahlreichen Orten wieder, in England, Schottland, Irland, an den Ufern des Rheins, in Polen, in dem Petſchoralande in Rußland, ſo daß dieſe Verwerfung ſich auf eine Weite von mehr als 350 Meilen erſtreckt hätte.

VII. Syſtem des Forez. — „Die Verwerfungen des Forezſyſtems," ſagt Elie de Beaumont, „haben alle Formationen getroffen, welche zur Bildung dieſer Gegend beitragen, ſelbſt diejenige eingeſchloſſen, in welcher die Anthracitgruben in der Umgegend von Roanne (Bully, Regny, Thiſy u. ſ. w.) betrieben werden; ſie haben ſich aber nicht bis zu den Kohlenablagerungen erſtreckt, welche nahe dabei, zu St. Etienne, Bert, Creuzot u. ſ. w. ſich finden. Sie ſtammen folglich aus der Zeit zwiſchen der Periode der Ablagerung des Anthracits im Departement der Loire und der Ablagerung der Steinkohlenformation." Die Richtung dieſes Gebirgsſyſtems mit Porphyr- und Granitkämmen findet ſich wieder am Oſtrande der Ebenen der Limagne in der Umgegend von Thiers, am Weſtrande der Ebenen von Roanne und von Montbriſon, der Maſſe des Morvan nahe bei Moulins-en-Gilbert; es zeigt ſich zu Saulieu (Departement Côte-d'Or), im Departement der Ardèche, zwiſchen Tain und Condrieux, in den Urgebirgen des Departements der Rhone zwiſchen Vienne und Lyon und Limoneſt. Im weſtlichen Frankreich, in England, dann nördlich vom Ural in dem Obdoragebirge hat man dieſelbe Richtung gefunden, woraus man ſchließen muß, daß dieſe Hebung in der Geſchichte unſerer Erde eine wichtige Rolle geſpielt hat.

VIII. Syſtem von Nordengland. — Dieſes Syſtem ſcheint unmittelbar nach der Ablagerung der Kohlenformation, welcher das

System des Forez vorherging, gebildet zu ſein. Man beobachtet es in dem Gebirgszuge des Peack in Derbyſhire, in den ſogenannten Weſtern Moors Bergen in Yorkſhire. Dieſe Verwerfung würde ohne Zweifel auch in der Gebirgskette der Maures und in den Urgebirgen von Corſica beobachtet werden können.

IX. Syſtem der Niederlande und von Wales. — Dieſes Syſtem iſt durch ſehr complicirte Verwerfungen und Umbiegungen gebildet, die auf der Erdoberfläche keine bedeutenden Hervorragungen erzeugt haben, aber in den vor der Bildung des ſogenannten Zechſteines abgelagerten Schichten vollkommen erkennbar ſind. Man trifft dieſelbe Zahl von eigenthümlichen Umbiegungen von den Ufern der Elbe bis zu den kleinen Inſeln der Bucht von St. Bride in Wales und bis zu der Chauſſee von Sein in der Bretagne; man ſieht ſie ferner bei Lüttich, Mons, Valenciennes und in dem Kohlenbaſſin von Guimper.

X. Syſtem des Rheins. — „Die Vogeſen, die Haardt, der Schwarzwald und Odenwald," ſagt Elie de Beaumont, „bilden zwei einigermaßen ſymmetriſche Gruppen, welche auf den einander zugewandten Seiten durch zwei lange, ſchwach wellenförmige Spaltenwände begrenzt werden, deren Richtungen im Allgemeinen unter einander und mit dem zwiſchen ihnen von Baſel bis Mainz fließenden Rheine parallel ſind." Die Aehnlichkeit dieſer beiden Ketten auf den beiden Ufern des Rheins iſt ſo auffallend, daß dadurch ſeit langer Zeit Leopold von Buch bewogen wurde, ſie zu vereinigen, um daraus eines der vier Syſteme zu bilden, die er in Deutſchland unterſchieden hat. Analoge und parallel laufende Verwerfungen trifft man in den Gebirgen der britiſchen Inſeln, in den zwiſchen der Saône und Loire gelegenen Gebirgen, in der Mitte und dem ſüdlichen Theile Frankreichs von Deciſe (Departement Nièvre) bis Pleaur (Departement Cantal), und in dem Departement des Var. In allen dieſen Gegenden ſind die beobachteten Faltungen und Brüche älter als die Ablagerung des bunten Sandſteins, und ſpäter als die Ablagerung der Steinkohlenformation; es iſt das Zeitalter der Erhebung der Vogeſen, das Elie de Beaumont mit dem Namen des Syſtems des Rheins belegt.

XI. Syſtem des Thüringerwaldes, des Böhmerwaldes und des Morvan. — Die Namen der angeführten Ge-

birge zeigen hinreichend die Richtung einer Verwerfung an, welche dadurch charakterisirt ist, daß die Schichten des bunten Sandsteines, Muschelkalkes und Keupers sich ebenso wie alle ältern Schichten aufgerichtet und verworfen zeigen. Dagegen erstrecken sich die jurassischen Schichten, welche in zusammenhängenden Meeren und Busen abgelagert worden waren, horizontal bis an den Fuß der Gehänge und über die Schichtenköpfe des Thüringerwaldes, des Böhmerwaldgebirges und des Morvan. Daraus folgt, daß die Hebung dieses Systemes zwischen der Ablagerung des Keupers und der untern Liassandsteine stattgefunden hat. Nach den Beobachtungen der Geologen muß diese Hebung plötzlich erfolgt sein und nur kurze Zeit gedauert haben, weil die Beschaffenheit und die Vertheilung der sedimentären Gebilde in dieser Epoche sich geändert hat, ohne daß der Zusammenhang ihrer Ablagerung unterbrochen worden ist, indem an vielen Orten Keuper und Lias fast unmerklich in einander übergehen.

XII. System des Pilas, der Côte-d'Or und des Erzgebirges. — Schon weiter oben habe ich, wie ich glaube, hinreichende Details für den Beweis angeführt, daß das System des Pilas, der Côte-d'Or und des Erzgebirges nach der Ablagerung des oolithischen Jurakalks und unmittelbar vor der Ablagerung des Grünsandes und der Kreide aus der Erde aufgestiegen ist. Diese Hebung hat einen großen Einfluß auf die Vertheilung des europäischen Festlandes ausgeübt. Die Cevennen, die Plateaux von Larzac im südlichen Frankreich, die Hügel der Cotswolds und von Kesteven in England sind unzweifelhaft in derselben geologischen Epoche gehoben worden.

XIII. System des Ural. — Wie alle Berggruppen, verdankt auch der Ural seinen Ursprung mehreren aufeinander folgenden Hebungen. So haben wir schon S. 74 gesehen, daß das Obdoragebirge, welches nur ein Ausläufer desselben ist, zum Forezsysteme gehört. In ihrer Gesammtheit zeigt die ganze Masse des Ural eine sehr bedeutende Längenerstreckung von Norden nach Süden, und bildet nach dem Ausdrucke A. von Humboldt's eine Meridiankette, deren Alter von dem des Côte-d'Orsystems nicht sehr verschieden ist.

XIV. System des Viso und des Pindus. — Die S. 63 Grünsand- und Kreideformation genannten Schichten heißen im All-

gemeinen auch die Kreideformation; man kann ſie in zwei Abtheilungen trennen, welche ſich durch ihre geologiſchen Charaktere und durch ihre Vertheilung auf der Oberfläche Europas ſehr unterſcheiden, nämlich in die untere und in die obere Kreideformation. Die Trennungslinie zwiſchen dieſen beiden Formationen entſpricht nun einem Syſteme von Verwerfungen, welche Elie de Beaumont vorgeſchlagen hat, Syſtem des Pilo zu nennen, nach einem einzelnen Gipfel der franzöſiſchen Alpen, der, wie faſt alle Alpengipfel, ſeine gegenwärtige abſolute Höhe mehreren aufeinander folgenden Hebungen verdankt, auf welchem aber beſondere Schichtenverwerfungen ſich auf deutliche Weiſe ſowohl durch ihre Richtung als auch durch verſchiedene Conchylienarten bemerklich machen. Daſſelbe Syſtem findet man wieder in Morea, in Macedonien, in Albanien auf der Kette des Pindus und ihrer Verlängerung.

XV. Syſtem der Pyrenäen. — Ich habe ſchon nachgewieſen, daß die Pyrenäen, die Apeninen und die Gebirge Dalmatiens und Kroatiens, ſowie die Karpathen vor der Bildung der Schichten der tertiären Formation, deren Typus wir in dem pariſer Becken finden, gehoben worden ſind. Die Erſchütterung, welche die Entſtehung dieſer Gebirge begleitete, war eine der ſtärkſten, welche der Boden Europas noch erlitten hatte, und ihre Wichtigkeit wird nur durch die Erhebung der Alpen in viel jüngerer Zeit übertroffen.

XVI. Syſtem von Corſica und Sardinien. — Die ſogenannten tertiären Schichten bilden keineswegs ein ununterbrochenes Ganze. Elie de Beaumont bringt ſie in drei Reihen von Schichten, deren Unterbrechungen Gebirgserhebungen entſprochen zu haben ſcheinen. Die unterſte Reihe wird gebildet von dem plaſtiſchen Thone, dem Grobkalk und der ganzen Gypsformation, mit Einſchluß der obern Meeresmergel, und erſtreckt ſich nicht weit über den Süden und Südweſten der Umgebungen von Paris; in ihnen liegen das am Montmartre vorkommende Anoplotherium und Paläotherium. Die zweite Reihe beſteht im Norden aus dem Sandſtein von Fontainebleau, den Süßwaſſergebilden und den Faluns der Touraine, im Süden aus den Braunkohlenlagern von Juveau, von Käpfnach und andern ähnlichen tertiären Ablagerungen in Frankreich und der Schweiz; in ihr kommen vor die Gattungen Maſtodon, Rhinoceros, Hippopotamus, Caſtor ꝛc.

Die dritte Reihe endlich wird gebildet aus den Meerwaſſerablagerungen der ſubapenniniſchen Hügel und den Sumpfablagerungen der Breſſe, wo man Elephanten, Höhlenbären und Höhlenhyänen antrifft. Die Trennungslinie der erſten und zweiten dieſer Reihen entſpricht den Syſtemen von Corſica und Sardinien, und den Bergketten, welche die Hochthäler der Loire und des Allier umgeben.

XVII. Syſtem der Inſel Wight, des Jura, des Aïle-Dagh und des Hämus. — Die Schichten der Inſel Wight und des Diſtricts von Weymouth (Dorſetſhire) in England, das Juragebirge in Ungarn, der Aïle-Dagh und Hämus in der Türkei, die Kette von Lemont in Frankreich und der Schweiz ſind nach der Ablagerung des Sandſteins von Fontainebleau gehoben worden.

XVIII. Syſtem des Gryphanthus und Sancerrois. — Das Syſtem des Gryphanthus in Griechenland und des Sancerrois in Frankreich ſcheint um die Zeit der Bildung der Süßwaſſerkalkſteine gehoben zu ſein.

XIX. Syſtem des Vercors. — Das Syſtem des Vercors kann in einer geradlinigen Erſtreckung von faſt 50 Meilen Länge verfolgt werden, und herrſcht im Norden des Departements der Drôme. Es iſt jünger als die ganze untere Kreidebildung, aber älter als die Meerwaſſergebilde der mittlern tertiären Formation.

XX. Syſtem der weſtlichen Alpen. — Wir haben S. 67 geſehen, daß die weſtlichen Alpen, welche die Abſtürze des Buet, die Aetomaſſen der Aïs, des Cramont, aus deren Mitte der rieſige Montblanc aufſteigt, bilden, nach der Ablagerung der Kreideformation, und vor der Bildung der neuern Alluvialbildungen gehoben worden ſind.

XXI. Syſtem der Hauptalpenkette. — „Die Kämme von St. Baume, von St. Victoire, des Leberon und Ventoux und des Pont im ſüdlichen Frankreich; der Hauptkamm der Alpen von Wallis bis Oeſtreich; der weniger hohe und weniger ausgedehnte Kamm, welcher in der Schweiz den Pilatus und die beiden Mythen enthält ꝛc.“, ſagt Elie de Beaumont, „ſind verſchiedene Gebirgsketten, welche aber alle trotz ihrer äußern Ungleichheit in ihrer parallelen Richtung und in ihren Conſtitutionsverhältniſſen unter einander übereinſtimmen.“ Sie ſcheinen ihre Entſtehung einem einzigen Durchbruche zu verdanken,

deſſen Eintritt ſo zu ſagen das Signal zum Aufſteigen der Erhebungskrater des Cantal, des Mont d'Or und des Mezenc gab, um welche ſich ſpäter die vulkaniſchen Kegelberge der Auvergne gruppirt haben. Dieſer Durchbruch hat zwei entgegengeneigte Gehänge erzeugt, die nur nach dem Vorhandenſein der Seen entſtehen konnten, in welchen ſich die vielleicht durch Ueberflutungen infolge des Schmelzens des Schnees auf den weſtlichen Alpen fortgeſchwemmten Maſſen angehäuft hatten. Es gingen daraus neue Alluvialbildungen hervor, deren Lagerungsverhältniſſe bis jetzt keine Störung erlitten haben.

XXII. Syſtem des Tänarum, Aetna und Vejuv. — Nach der Ablagerung der jüngſten Schichten der ſubapenninischen Formation haben Verwerfungen ſtattgefunden, die in den Gebirgen Lakoniens wahrgenommen werden, und ſich bis zum Kap Matapan oder Tänarum erſtrecken. Aetna und Vejuv gehören auch dieſer Erdrevolution an. Das Syſtem dieſer Vulkane ſcheint ſich unmittelbar nach der Hauptalpenkette gehoben zu haben.

XXIII. Syſtem der vulkaniſchen Are des Mittelmeeres. — Legt man einen größten Kreis durch den Pic auf Teneriffa und den Aetna, ſo hat man eine Richtung, welcher Strombeli, Santorin, der Argäus, der Ararat und der Pic von Demavend anzugehören ſcheinen. Dieſes Syſtem, welches ſich um dieſelbe Zeit, wie das Syſtem des Tänarum gehoben haben könnte, bildet das, was Elie de Beaumont die vulkaniſche Are des Mittelmeeres nennt.

XXIV. Syſtem der Azoren. — Die Richtung dieſes Syſtems geht von der ſüdweſtlichſten Spitze Europas, von den Azoren zu der kleinen Inſelgruppe von Madeira und Porto Sante.

Schon früher S. 68 habe ich angeführt, daß Elie de Beaumont nachgewieſen hatte, die verſchiedenen Hebungen, deren Altersfolge zu beſtimmen ihm gelungen iſt, ſeien parallel mit größten Kreiſen der Erdkugel geordnet. Dieſe ſcharfſinnige Idee hat meinem berühmten Collegen gedient, eine ſichere Beziehung zwiſchen den Bergketten Europas und denen der übrigen Erdtheile aufzuſtellen. Doch halte ich es für überflüſſig, hier noch Weiteres den oben hierüber ausgeſprochenen Bemerkungen hinzuzufügen: dies allein will ich erwähnen, daß die Hebung der Hauptkette der Anden gleichzeitig mit der des Tänarum und der

vulkanischen Art des Mittelmeeres erfolgt zu sein scheint. Die später als das System der Hauptalpenketten entstandenen Systeme sind vielleicht erst nach dem Erscheinen des Menschen auf der Erde gehoben worden; denn man findet in den Ablagerungen der von ihnen fortgeschwemmten Massen Spuren menschlicher Industrie. Die geschichtlich erwähnte Sündflut könnte mit solchem Vorgange in Verbindung stehen. „Heftige Krisen," sagt Elie de Beaumont, „die von den Gebirgserhebungen begleitet waren, und auf welche stürmische Bewegungen der Meere, fähig weite Strecken der Erdoberfläche zu verwüsten, folgten, scheinen während eines ungeheuer langen Zeitraumes an der Bildung der Erde Theil genommen zu haben; es liegt nichts Absurdes in der Annahme, daß ein Vorgang, der zu vielfach wiederholten Malen von den ältesten bis zu den neuesten Perioden der Geschichte unserer Erde eingetreten ist, sich auch einmal ereignet habe, seitdem der Mensch auf ihrer Oberfläche existirt."

Sind nun aber die Gebirge ganz nach Zufall aufgerichtet? Läßt sich nicht ein Gesetz finden, von dem ihre Anordnung abhängt? Diese Frage hat Elie de Beaumont ebenfalls auf die glücklichste Weise angegriffen. Wirft man einen Blick auf die Fig. 243, S. 89, welche die Richtungen von 21 der zuvor aufgezählten 24 europäischen Gebirgssysteme darstellt, so bemerkt man sogleich, daß die Richtungen zu je zwei und zwei beinahe senkrecht aufeinander zu sein scheinen. Diese Figur ist so gezeichnet, daß Europa auf den Horizont des Pingerloches, durch welchen der Rhein in die Ebene von Mainz durchbricht, projicirt wurde. Die Richtung eines jeden Systems ist hier so eingetragen, daß man erst die Lage berechnete, welche im Pingerloche der Bogen eines größten Kreises der Erde haben würde, der senkrecht auf dem Richtungskreise des entsprechenden Systemes steht, und dann durch das Pingerloch einen zweiten Bogen eines auf den ersten senkrechten größten Kreises legte. Dieser Bogen des zweiten Kreises ist in der Figur durch eine gerade Linie dargestellt, die im Pingerloch selbst an ihm eine Tangente bildet.

Man sieht, daß jeder der 21 größten Kreise, welche die Richtungen der 21 dargestellten Gebirgssysteme darstellen, die übrigen 20 unter einem besondern Winkel schneidet. Daraus ergeben sich also

trocknet wurde. Es würde Duncan's zweite Sorte seyn, wenn dieser nicht ein beträchtlich-bitterer und zusammenziehender Geschmack beigelegt würde; dagegen der der Guibourt'schen Sorte rein zusammenziehend ist. Wie dem auch sey, auf Duncan's Autorität schreibt Guibourt die Substanz der amerikanischen *Coccoloba uvifera* zu, obgleich die darunter bemerkten Pfefferkörner auch vermuthen liessen, dass sie aus dem südlichen Asien herstamme. Duncan selbst sagt, dass das durch die indische Handelsgesellschaft nach England eingeführte Kino dieser Sorte in vielen Stücken gleicht. Jetzt versichert Pereira dasselbe und dass es den Namen Kino von Amboina oder ostindisches führt. Auch geht es nach ihm allgemein als Extract der Blätter von *Uncaria Gambeer*.

In der *Hist. d. drog.* No. 768 sprach Guibourt von einigen andern Kinosorten, die er als Abarten oder Abweichungen der beiden vorhergehenden betrachtete. Diess lässt er noch für die Sorte *B.* gelten, die auf gleiche Art bereitet auch die Furchen des vorigen zeigt, aber die Sorte *A.*, durch die matthraune Farbe, die etwas ins Leberartige zieht, und durch die völlige Undurchsichtigkeit ausgezeichnet, weicht von No. 766 ab. Dieses matthraune Kino scheint übrigens in würflige Massen getheilt, die an den Seiten 15—18 Linien messen und deren Flächen sämmtlich gleich und ohne irgend ein Abzeichen sind. Es ist auf andere Weise bereitet und kommt wahrscheinlich auch aus einer andern Gegend; denn, in Betreff weit herkommender Droguen, zeigt eine Verschiedenheit der Gestalt fast immer auch eine der Gegenden, die sie hervorbringen.

Guibourt sprach a. a. O. auch von einem Kino *C.* und hielt es für verfälscht, weil er durch einen herben, scharfen und bittern Geschmack auch zugleich etwas Süssholzartiges zu unterscheiden glaubte; indessen kann es wohl ein Naturproduct seyn. Es unterscheidet sich übrigens von andern durch sein mit einem violetten Scheine versehenes, dunkelrothbraunes Pulver.

Unter No. 769 beschrieb Guibourt den Saft der *Eucalyptus resinifera*, wie er von Lesson aus Neuholland mitgebracht wurde. Gleichwohl ist hier zu erinnern, dass dieser Saft von freien Stücken ausgeflossen ist und dass es unter den erwähnten Sorten ein Fabrikat geben konnte, das ebenfalls diesem Baume Australiens zugehört.

Neue Kinosorte. Obgleich sie Guibourt neu ist, könnte sie doch vielleicht die älteste von allen seyn, nämlich das adstringirende Gummi von Gambia. Sie wurde von Pereira mit folgenden Bemerkungen gesandt: „Ich erhielt ein Kinoexemplar, wovon ich hier einen Theil sende, das 10 Jahr in dem Lager eines Droguenhändlers

Richtungen von 21 Gebirgssystemen des westlichen Europas, bezogen auf das Fingerlein nach Elie de Beaumont.

210 verſchiedene Winkel, die Elie de Beaumont beſtimmt hat. Er kam dann auf den Gedanken, dieſelben nach Reihenfolge ihrer Größe zu ordnen. „Ich nahm," ſagt derſelbe, „ein linirtes Papier, auf welchem ſich 360 Linien befanden, die von vier zu vier numerirt waren, von 0° bis zu 90°, und glaubte, daß ich meine Zahlen bequem würde darauf eintragen können. Dies war aber nicht der Fall; breite Räume meiner Tabelle blieben weiß, und an andern Stellen häuften ſich die Winkel in engen Räumen, die bisweilen ſo geringe Breite hatten, daß es gänzlich unmöglich war, alle ſtreng an ihren Platz zu ſchreiben."

„Da die Anzahl meiner Winkel 210 betrug, ſo ſchien es mir nicht zuläſſig, ein ſolches Phänomen aus den Wirkungen des Zufalles erklären zu wollen; vielmehr habe ich geglaubt mich damit beſchäftigen zu müſſen, die wahre Urſache davon aufzuſuchen."

Da nach Elie de Beaumont die Entſtehung von Gebirgsſyſtemen nur nach einer gewiſſen Anzahl von Linienkombinationen, die z. B. die Linien des geringſten Widerſtandes ſein könnten, erfolgen darf, ſo ward er dahin geführt, ein Netz aus Kreiſen nach einem geometriſchen Geſetze zuſammenzuſetzen, das er Pentagonalnetz genannt hat, weil es die Oberfläche der Erde in Pentagone theilt. Es iſt hier nicht der Ort, in das Einzelne der ſcharfſinnigen Theorie dieſes berühmten Geologen einzugehen; ich will nur anführen, daß dieſelbe von den Beobachtungen mit einer bemerkenswerthen Genauigkeit Rechenſchaft gibt; in dieſem, der allgemeinen Geſchichte des Weltalls gewidmeten Werke genügt es, die lange Reihe der Umwälzungen angedeutet zu haben, welche unſer Erdkörper erlitten hat, während er zugleich den Geſetzen ſeiner täglichen Umdrehung und ſeines Umlaufs um die Sonne gehorchte.

Zehntes Kapitel.

Ueber die Wirkung der Waſſerſtröme auf die Bildung der Erdoberfläche.

Die Theorie der Hebungen hat die Geologen nicht abgehalten, überdies zu der Wirkung ungeheurer durch Regen oder auf andere Weiſe erzeugter Waſſerfluten ihre Zuflucht zu nehmen, um gewiſſe

Aehnlichkeiten, welche die südlichen Länder in ihrer Gestaltung darbieten, zu erklären.

Diese Länder laufen sämmtlich in eine Spitze aus (Cap Froward, Cap der guten Hoffnung, Cap Wilson, Cap Comorin). Im Süden, Südosten oder Osten von diesen Vorgebirgen finden sich eine oder mehrere Inseln (in Amerika das Feuerland, Staatenland, die Maluinen; in Afrika Isle de France, Bourbon und Madagascar; in Neuholland Vandiemensland, Neuseeland; an der indischen Halbinsel Ceylon). Setzen wir die Vergleichung noch weiter fort, so finden wir bei allen Continenten einen mehr oder weniger tiefen Einschnitt, einen großen Meerbusen auf der westlichen Seite in einiger Entfernung von der südlichsten Spitze: in Amerika den Busen, in dessen Mittelpunkt die peruanische Stadt Arica liegt; in Afrika den Busen von Guinea; in Neuholland den ungeheuren Einschnitt, welchen Nuytsland im Norden begrenzt; und in Indien endlich den Golf, welcher den Indus aufnimmt.

Diese Uebereinstimmung in der Gestalt ist ohne Zweifel sehr merkwürdig, indeß würde es ziemlich kühn sein, wollte man zu ihrer Erklärung die Annahme, sie seien die Wirkung einer ungeheuren aus Südwest gekommenen Flut, für genügend halten.

Diese Flut, hat man weiter gesagt, welche mit Ungestüm von Süden nach Norden vorwärtsdrang, traf in ihrem Laufe auf verschiedene Gebirgsketten, die ihr den Weg versperrten, zerstörte die Flächen, auf welche ihr erster Stoß wirkte, und führte alle Trümmer mit sich fort. Daher sollen die südlichen Gehänge der Pyrenäen, Alpen und die Himalayakette steiler sein als die nördlichen, daher die westlichen Abfälle der Cordilleren und der skandinavischen Alpengebirge viel steilere Böschungen zeigen als die östlichen u. s. w.

Schon im 7. Kapitel (S. 53) habe ich angeführt, daß diese Thatsachen keineswegs so allgemein gültig sind, als man vorgibt; wir wollen untersuchen, ob sich durch einen Wasserstrom eine natürliche Erklärung derselben geben ließe.

Im Ganzen sind allerdings die südlichen Abfälle der Pyrenäen steiler als die nördlichen; indeß gibt es auch viele Stellen in dieser Kette, wo gerade das Gegentheil beobachtet wird. Keinenfalls aber kann die größere Steilheit der spanischen Seite der Erosion eines aus

Süden gekommenen Stromes, einer Zerstörung der urſprünglichen Gebirgswände zugeſchrieben werden; denn man kann die Schichten, aus welchen dieſelben jetzt beſtehen, ohne auf irgend eine Unterbrechung zu ſtoßen, von den Ebenen Aragoniens bis zu den höchſten Kämmen verfolgen. Für die uns jetzt beſchäftigende Frage aber iſt dieſe Beobachtung, die ich Herrn Elie de Beaumont verdanke, entſcheidend.

Was wir vom Himalaya wiſſen, ſtimmt mit der früher ausgeſprochenen Regel überein. Ob es ſich mit dem Atlas, wenngleich er von Oſt nach Weſt läuft, ebenſo verhält, kann noch zweifelhaft ſein.

Die Alpen ſind, gleich den Pyrenäen, unter die von Oſt nach Weſt ſtreichenden Ketten gerechnet worden; indeß ſind dieſelben nicht eine einzige Kette, ſondern beſtehen vielmehr aus der Vereinigung mehrerer, durch ihre geologiſchen Charaktere und durch ihr Alter gänzlich geſchiedenen Ketten. In ihrer ungeheuren Erſtreckung findet man nach einander die verſchiedenſten Richtungen, ohne daß die Neigungen ihrer Abfälle von dieſem Umſtande abzuhängen ſcheinen.

Pentland's intereſſante Reiſe in die Republik Bolivia hat ſchon einige Gründe für die Anſicht ergeben, daß ſelbſt die Anden, wenn ſie einſt beſſer erforſcht ſein werden, auf mehreren Punkten Oberperus ſteilere Gehänge auf der braſilianiſchen Seite darbieten werden, als auf der der Südſee zugewendeten. Im Ganzen jedoch iſt ein deutlicher Unterſchied vorhanden, und die Gehänge der Kette zeigen merklich ſteilere Böſchungen auf der Weſt- als auf der Oſtſeite. Daſſelbe gilt von dem norwegiſchen Alpengebirge; der Jura aber, obgleich von Südweſt nach Nordoſt ſtreichend, zeigt eine gerade entgegengeſetzte Bildung. Auf der Seite des genfer Sees hat er faſt das Anſehen einer verticalen Mauer, während man von Frankreich aus im Allgemeinen durch eine längere aber ziemlich geringe Steigung auf ſeinen Kamm gelangt.

Ohne übrigens weiter bei den ſchon genannten oder noch andern Ausnahmefällen zu verweilen, will ich in der Kürze einen Maaßſtab für die Bedeutung geben, welche man dem Umſtande der Richtung der Gebirgszüge und dem angeblichen von Südweſt nach Nordoſt gerichteten Strome, der jene ehemals an ihren ſüdlichen oder weſtlichen Seiten getroffen haben ſoll, beizulegen hat: ich bemerke, daß faſt alle

saur

BIBLIOTHEK DER DTSCH. LITERATUR
FECHNER,G.T.

3-598-50705-4
FN. 10014/120

Beobachtungen der Reiſenden über die relativen Steigungen der beiden Gehänge in den zahlreichen von ihnen durchforſchten Gebirgsketten ſich auf die ſehr einfache ſchon oben S. 55 gegebene Regel, in welcher die Dazwiſchenkunft einer allgemeinen Flut nicht nöthig iſt, zurückführen laſſen, auf die Regel nämlich, daß in den Gebirgsketten die ſteilſten Abfälle gegen das nächſte Meer hingewendet ſind.

Es gibt noch ein anderes großes geologiſches Phänomen, deſſen Erklärung man geglaubt hat mit der Wirkung von Waſſerfluten in Verbindung ſetzen zu können, nämlich das Vorkommen der erratiſchen Blöcke.

So bezeichnet man Maſſen von Granit oder andere alpiniſche Geſteine von bisweilen ganz außerordentlicher Größe*), die man zerſtreut auf dem Jura findet, der, wie ich ſchon angeführt habe, eine ganz aus Kalkſteinen beſtehende und von Südweſt nach Nordoſt gerichtete Kette bildet. Sie kommen nur auf dem Südoſtgehänge vor, alſo auf demjenigen, welches den Alpen zugekehrt iſt. Auf der Rückſeite, d. h. auf der nach Frankreich gerichteten Seite des Gebirges trifft man dagegen keinen einzigen Block.

Dieſe Maſſen ſind nicht gleichmäßig über die ganze Ausdehnung der Jurakette verbreitet; beſonders zahlreich liegen ſie in der Richtung der Alpenthäler, und in der Verlängerung der Aren dieſer Thäler haben ſie auf den Gehängen des Jura die größten Höhen erreicht.

Die Granite der verſchiedenen Gebirgszüge der Alpen ſind von einander ſehr gut zu unterſcheiden. Man hat auszumitteln gewußt, daß die Blöcke in denjenigen Theilen des Jura, welche dem Rhonethale gegenüberliegen, von der Ornerſpitze ſtammen, die gewiſſermaßen den nördlichen Vorberg der Montblanckette bildet. Ein ungeheurer Waſſerſtrom, der von dieſer Spitze kam, und mit Ungeſtüm durch das Rhonethal, d. h. durch Unterwallis, weiter drang, konnte mit ſeiner Waſſermaſſe ungeheure Felsſtücke ſelbſt bis zu ziemlich bedeutenden Höhen auf den Gehängen des Jura, der ſich ſeinem Laufe wie eine Art Damm entgegenſtellte, emportreiben.

*) Auf dem Berge Pierre-à-Bot bei Neuchâtel liegt eine ſolche Maſſe von 42 Fuß Höhe, 32 Fuß Länge und 25 Fuß Breite.

Sobald der Strom die Mündung des engen Rhonethales erreicht hatte, mußte er ſich ausbreiten. Seine ſchlammigen Waſſer verloren dann einen um ſo größern Theil ihrer fortbewegenden Kraft, je mehr ſie ſich von der urſprünglichen Richtung entfernten. Daraus folgt die geringere Zahl und Höhe der Blöcke, je weiter man ſich ſeitwärts von der geradlinigen Verlängerung des Thales entfernt.

Es iſt hier nicht der Ort, bei den ſehr mannigfaltigen Schwierigkeiten zu verweilen, welche ſich der ſoeben angeführten Erklärung entgegenſtellen laſſen. Ich muß mich begnügen hervorzuheben, daß die Thäler der Aar und der Limmat in gleicher Weiſe gedient haben, um von den Bergen des Grindelwald und des Canton Glarus Alpengeſteine mit fortzuführen; daß ſich in den Ebenen des nördlichen Europas, bei Antwerpen, Breda, Gröningen, Münſter, Leipzig, daß ſich ferner in den oſt- und weſtpreußiſchen und ruſſiſchen Ebenen eine große Menge zerſtreuter Felsmaſſen finden, die aus einer Art blätterigen oder bandförmigen Granit, oder aus einem Gneis mit ſchuppigem Glimmer beſtehen; daß ſolche Geſteine nicht in den benachbarten Bergen Sachſens und Schleſiens vorkommen; daß man dieſelben nur auf der ſkandinaviſchen Halbinſel antrifft, weshalb man, wie ſehr befremdend auch ein ſolcher Schluß erſcheinen mag, in Schweden und Norwegen ihren Urſprung ſuchen muß. Dies ſind gewiß ſehr merkwürdige Beobachtungen. Die fortführende Kraft großer ungeſtüm flutender Waſſermaſſen hat der Entſtehung dieſer großartigen Phänomene nicht fremd ſein können; aber dennoch, mag man dieſe Fortführungen von Felsmaſſen im nördlichen Europa als gleichzeitig mit denen betrachten, welche in den Alpenthälern der Rhone, Arve, Aar und Limmat ſtattgefunden haben, oder mag man ſie in verſchiedene Epochen verſetzen, ſtets würde ein unbefangener Beobachter darin nur locale Vorgänge erblicken können. Wir haben hier offenbar keine Epiſode jener allgemeinen Verwüſtungsſcenen, welche das plötzliche Einbrechen des Oceans in das Innere der Länder zur Folge haben würde; es liegt in ihnen, obſchon man davon geſprochen hat, kein Grund vor, daß der theoretiſche Geologe die Wirkung eines Kometen zu Hülfe rufen müßte.

Eilftes Kapitel.

Ob die Sündflut durch einen Kometen herbeigeführt worden ſei.

Die zahlreichen und wichtigen geologiſchen Beobachtungen, welche man den neueren Naturforſchern verdankt, liefern den ſtrengen Beweis dafür, daß gewiſſe Gegenden der Erdoberfläche verſchiedene Male nacheinander vom Waſſer bedeckt und wieder trocken gelegt wurden. Bei Erklärung dieſer verſchiedenen allgemeinen Ueberſchwemmungen hat man allzu häufig die Kometen zu Hülfe genommen, als daß ich dieſe Betrachtung hier ganz mit Stillſchweigen übergehen dürfte.

Zunächſt werde ich das Syſtem auseinanderſetzen, welches der engliſche Mathematiker und Theologe Whiſton erſann, obſchon ſeine Schrift A New Theorie of the Earth ſpäter fällt, als die erſten Abhandlungen, in welchen der berühmte Halley der königlichen Societät zu London ähnliche Anſichten mittheilte.

Whiſton beabſichtigte nicht allein nachzuweiſen, wie die Sündflut des Noah, deren geologiſches Datum ich oben gegeben habe (9. Kap. S. 80), durch einen Kometen möglicherweiſe herbeigeführt ſein könne, ſondern er wollte ſeine Erklärung überdies auch aufs Genaueſte an alle Umſtände anſchließen, deren die Geneſis bei Gelegenheit dieſes großen Ereigniſſes erwähnt. Wie ihm dies gelang, werde ich jetzt zeigen.

Die moſaiſche Sündflut ereignete ſich im Jahre 2349 vor Beginn der chriſtlichen Zeitrechnung, wenn man dem neueren hebräiſchen Texte folgt, oder aber im Jahre 2926, wenn man ſich an den ſamaritaniſchen Text, die Septuaginta und an Joſephus anſchließt. Es entſteht nun die Frage, ob zu einer oder der andern der erwähnten Epochen ein großer Komet erſchienen ſei.

Zu den durch ihren Glanz ausgezeichnetſten Kometen, die in neueren Zeiten beobachtet worden ſind, gehört der im Jahre 1680 erſchienene Komet (No. 49 in unſerm Verzeichniſſe, 17. Buch, 10. Kap. S. 269) im 12. Bde.).

Bei zahlreichen Schriftſtellern, franzöſiſchen ſowohl als fremden, geſchieht eines außerordentlich großen Kometen Erwähnung, der hellleuchtend wie Sonnenglanz, mit einem ungemein langen Schweife im

Jahre 1106 erſchien. Geht man noch weiter in den Jahrhunderten zurück, ſo kommt man auf einen ſehr großen, erſchrecklichen Kometen, dem byzantiniſche Schriftſteller den Namen lampadias geben, weil er einer brennenden Lampe glich. Die Erſcheinung dieſes Kometen kann man ins Jahr 531 ſetzen. Allgemein iſt ferner bekannt, daß in Cäſar's Todesjahre ein Komet erſchien, zur Zeit der Spiele, welche Auguſtus den Römern gab; dies muß ein ſehr heller Komet geweſen ſein, weil er bereits mit der eilften Tagesſtunde, d. h. gehen 5 Uhr Abends, alſo vor Sonnenuntergang zu ſcheinen begann. Dieſe Erſcheinung gehört ins Jahr 43 vor unſerer Zeitrechnung.

Der Komet von 1680 war von vorzüglichem Glanze; läßt man 575 Jahre als ſeine Umlaufszeit gelten, ſo wäre es in der That wunderbar, wenn ſich bei den griechiſchen Schriftſtellern keine einzige von den Erſcheinungen erwähnt fände, die der in Cäſar's Todesjahre erfolgten vorhergingen. Der bekannte Chronolog Fréret hat folgenden Verſuch zur Ausfüllung dieſer Lücke gemacht.

Varro berichtet in einem beim heiligen Auguſtin erhaltenen Fragmente, daß unter der Herrſchaft des Königs Ogyges der Planet Venus ſeine Farbe, Geſtalt und ſeinen Lauf auf eine merkwürdige Weiſe veränderte.

Allerdings könnten große phyſiſche Umwälzungen auf der Oberfläche jenes Planeten, oder beträchtliche Aenderungen ſeiner Atmoſphäre deutliche Aenderungen in ſeiner Farbe, Größe und Geſtalt herbeigeführt haben; aber von ſeiner Bewegung läßt ſich nicht daſſelbe behaupten! Nur die Erſcheinung eines Kometen, ſollte man glauben, kann eine einfache und natürliche Erklärung aller Umſtände bei dieſer Begebenheit bieten. Man hat dazu mit Fréret anzunehmen, daß der Kopf des Kometen Morgens oder Abends in der Dämmerung aus den Sonnenſtrahlen hervortrat, einige Tage nachdem Venus in der Nähe der Sonne unſichtbar geworden war; daß ferner dieſer Komet für Venus gehalten wurde, eine Annahme die unſchwer zu machen iſt, weil die Geſchichte der Aſtronomie in jenen entlegenen Zeiten mehr als ein Beiſpiel ähnlicher Verwechſelungen anführt; daß endlich dieſer Komet in ſeiner Bewegung einen durchaus anderen Lauf am Himmel einſchlug, als der, welchen Venus gewöhnlich verfolgt, und daß man

en gros vergessen gelegen hatte. Es ist offenbar in Thränen. Man sagt, dass es aus Afrika in grossen Kisten gekommen sey." Die Substanz erscheint in kleinen Stücken unter der Form von länglichen Tropfen oder Thränen, die durch die Rinde eines Baumes ausgeflossen und daselbst eingetrocknet sind. In Masse angesehen scheint dieses Kino schwarz, allein zwischen Auge und Licht gehalten ist es durchsichtig und sehr dunkel rubinroth. Fast alle Bruchstücke zeigen an einer Seite Ueberreste der grauen Rinde, von welcher sie abgenommen wurden. An der der Luft ausgesetzten Seite sind sie runzelig oder gleichsam gerinnt, so dass Guibourt sich fragte, ob man nicht vielleicht dieses natürliche Verhältniss bei der Bereitung des ostindischen Kinos nachzuahmen versuchte? Die Substanz hat einen stark zusammenziehenden Geschmack, in kaltem W. bläht sie sich auf, färbt dasselbe langsam und schwach roth und löst sich sehr wenig darin auf. Untersucht man sie so aufgebläht, so sieht man, dass sie sehr ungleich gefärbt ist, selbst in einem und demselben Bruchstücke. Mehrere, entweder von Natur wenig gefärbte, oder durch das W. entfärbte Stücke, haben den Anschein eines unlösbaren, zähen und elastischen Gummis. Andere erscheinen als eine Verbindung dieses Gummis mit dem durch die Oxydation der Luft unlösbar gewordenen rothen Farbestoff. Wenigstens kann man bemerken, dass die Oberfläche der Thränen dem Wasser weit mehr als das Innere widersteht, und dass sie in Gestalt zäher Häute zurückbleibt. Kochendes W. löst weit mehr davon auf und bildet eine dunkelrothe Flüssigkeit, die sich beim Erkalten stark trübt. Allein ein grosser Theil der häutigen Substanz widersteht auch der Einwirkung des heissen W. Hieraus geht hervor, dass dieses Kino durch eine ungleiche Mischung eines gummigen und eines rothen adstringirenden Saftes gebildet ist, die beide zu gleicher Zeit aus derselben Pflanze fliessen.

Ob dasselbe das längst von Fothergill beschriebene adstringirende Gummi sey, ist wegen der in Fothergill's Briefe (*Nouvelliste économique* 1759. XXX. *p.* 86)* herrschenden Verwirrung sehr schwer zu entscheiden. Man kann hierüber dreierlei muthmassen: Entweder die von Fothergill beschriebene Substanz wird fälschlich dem *Pain de mangue* zugeschrieben; oder Mosse wurde durch die Leute getäuscht, die er beauftragt hatte, ihm das Gummi dieses Baumes zu holen; oder endlich, was leicht möglich ist, Fothergill's Gummi war ein künstlich ausgezogener und getrockneter, Mosse's Gummi aber ein natürlich ausgeschwitzter Saft des Baumes. So könnte, nach Guibourt's

* Wir übergehen diesen Brief und verweisen auf das Original von Fothergill's *Med. observat. et inquiries ed. IV. t. p. 355 sq.* Die Red.

dadurch zu dem Glauben veranlaßt wurde, Venus ſei aus ihrem alten Pfade gewichen. Bald darauf, als Bart und Schweif am Kometen ſichtbar wurden, kam man dann auf die Vorſtellung einer Aenderung in Geſtalt und Größe des Planeten. Schließlich verſchwand der Komet; Venus wurde wiederum ſichtbar, und die uralte Ordnung ſchien wiederhergeſtellt.

Beim Kometen von 1680 beträgt die vermuthete Umlaufszeit 575 Jahre. Geht man nun vom Jahre —43 um drei Umläufe, alſo um 1725 Jahre zurück, ſo wird man geführt auf das Jahr 1768 vor Chr., und dies gerade iſt, nach den Chronologen, die Zeit der Regierung des Ogyges. Möglicherweiſe könnte alſo die von Varro erwähnte Erſcheinung der Komet von 1680 geweſen ſein.

Da wir keine genauen Beobachtungen von den in den Jahren —43, 531 und 1106 erſchienenen Kometen beſitzen, und alſo deren paraboliſche Bahnen nicht zu berechnen vermögen; da uns mithin das einzige Kennzeichen fehlt, mittelſt deſſen man über Identität oder Verſchiedenheit zweier Kometen mit voller Sicherheit entſcheidet, wollen wir uns wenigſtens daran erinnern, daß die in den Jahren 1680, 1106, 531 und —43 erſchienenen Kometen ſämmtlich außerordentlich helle waren; vergleichen wir nun untereinander die Zeiten der Erſcheinungen, ſo finden wir

von 1106 bis 1680	.....	574	Jahre,
„ 531 „ 1106	.....	575	„
„ —43 „ 531	.....	574	„

Dieſe Perioden kann man als gleich untereinander anſehen, da wir auf die Monate oder Bruchtheile des Jahres keine Rückſicht genommen haben, und es ſteht alſo Nichts im Wege, die Kometen, welche erſchienen im Jahre von Cäſar's Ermordung, ferner in den Jahren 531, 1106 und 1680 für die Wiederſcheinungen eines und deſſelben Geſtirnes zu halten, welches von der Erde aus ſtets wiederum ſichtbar wurde, nachdem es ſeine ganze Bahn, ſeinen ganzen Umlauf in etwa 575 Jahren vollbracht hatte. Multiplicirt man nun dieſe Periode von 575 Jahren mit 4, ſo ergeben ſich 2300 Jahre, welche zu der Jahreszahl 43, dem Todesjahr Cäſar's, hinzugelegt, uns bis auf den unmerklichen Unterſchied von 6 Jahren bis auf die Epoche der

Sündflut, dem neueren hebräiſchen Texte zufolge, zurückführen. Wenn man hingegen mit der Zahl 5 multiplicirt, ſo ergibt ſich, bis auf 8 Jahre übereinſtimmend, die Epoche der Sündflut nach der Septuaginta.

Dem Leſer wird vermuthlich die Bemerkung nicht entgangen ſein, daß die Reſultate, welche aus der Multiplication der Zahl 575, welches die vorausgeſetzte Umlaufszeit des Kometen von 1680 iſt, mit 4 und 5 hervorgehen, in beiden Fällen zu klein ausfallen; indeſſen kann man mit Whiſton noch den Umſtand hervorheben, daß die Zahl 575 aus der Vergleichung der neueſten Erſcheinungen hervorgegangen iſt. Bei aufeinanderfolgenden Wiedererſcheinungen eines Kometen müſſen aber die Umläufe ſtufenweiſe kürzer werden, denn indem das Geſtirn zur Zeit ſeiner Sonnennähe, jedes Mal durch die Sonnenatmoſphäre hindurchgehen muß, wird ſich ſein Radiusvector nothwendig verkürzen und die Geſchwindigkeit zunehmen. Während alſo die Zahl 575 die beiden Periheldurchgänge von 1106 und 531 von einander trennt, müßte man nicht 575, ſondern eine etwas größere Zahl mit 4 und 5 multipliciren, um von der Erſcheinung im Jahre —44 auf diejenige, welche zur Zeit der Sündfluth ſtattfand, zurückzukommen; damit würden dann die Unterſchiede der noch fehlenden 6 oder 8 Jahre ausgeglichen ſein.

Erinnert man ſich übrigens der ſo erheblichen Unterſchiede, welche der Halley'ſche Komet in der Dauer ſeiner Umläufe um die Sonne dargeboten hat (17. Buch, 6. Kap. S. 255 im 12. Bde.), ſo wird man gern zugeben, daß Whiſton zu der Annahme berechtigt war, der große Komet von 1680, oder der Komet in Cäſar's Todesjahre ſei beim Eintritte der Sündflut der Erde ſehr nahe geweſen, und habe jenes gewaltige Ereigniß theilweiſe hervorgerufen.

Nichtsdeſtoweniger will ich nicht mit Stillſchweigen übergehen, daß Encke bei einer neuen Berechnung der wahrſcheinlichſten Bahn des Kometen von 1680 eine von der Whiſton'ſchen Annahme durchaus abweichende Umlaufszeit gefunden hat[17]). Nach Encke würde dieſe Dauer 8813 Jahre betragen (vergl. 17. Buch, 17. Kap. S. 309 im 12. Bde.).

Ohne mich bei ausführlicher Darſtellung jener langen Reihe von Umwälzungen aufzuhalten, welche die Erde, die nach Whiſton's Vorſtellung anfänglich ein Komet war, erfahren mußte, um die von uns

bewohnte Erde zu werden, begnüge ich mich hier anzuführen, daß der Erdkern seiner Vorstellungsweise zufolge, aus einer harten, compacten Substanz besteht; daß er ein alter Kometenkern ist; daß die anfänglich untereinander vermischten, verschiedenartigen Stoffe, welche die Nebelmasse bilden, sich schneller oder langsamer, je nach ihrem specifischen Gewichte, niederschlugen, und daß auf diese Weise der feste Kern zuerst von einer dichten, zähen Flüssigkeit umschlossen wurde. Hierauf setzten sich, nach Whiston's Theorie, die erdigen Stoffe ab, wodurch um die zähflüssige Masse eine feste Hülle, eine Art Kruste entstand, welche man mit der Schale eines Eies vergleichen könnte. Nach dieser festen Kruste kam seinerseits das Wasser, welches zum großen Theile durch Risse eindrang und sich über der dichten, untern Flüssigkeit verbreitete; über dem Ganzen endlich schwebten die gasförmigen Stoffe, die sich nach und nach klärten, und die gegenwärtig unsere Atmosphäre ausmachen.

Dieser Erdtheorie zufolge besteht also die große Tiefe, von welcher die Bibel spricht, aus einem festen Kerne und zwei concentrischen Schalen. Die der Mitte zunächst liegende Schale bildet jene zuerst niedergesunkene Flüssigkeit; die andere besteht aus Wasser. Eigentlich ruht also die äußere, feste Erdkruste auf dieser letzten Flüssigkeit.

Wir haben jetzt näher zu betrachten, auf welche Weise Whiston bei dieser Beschaffenheit des Erdkörpers, gegen welche übrigens die heutigen Geologen mehr als einen Einwand erheben könnten, die beiden Hauptereignisse der Sündflut, wie sie von Moses geschildert ist, zur Erklärung bringt.

„In dem sechshunderten Jahre des Alters Noah, heißt es in der Genesis, am siebenzehnten Tage des andern Monats, das ist der Tag, da aufbrachen alle Brunnen der großen Tiefe, und thaten sich auf die Fenster des Himmels."

Zur Zeit der Sündflut, lautet nun Whiston's Erklärung, war der Komet von 1680 kaum 2000 Meilen von der Erde entfernt. Er zog also das Flüssige in der großen Tiefe an sich, sowie der Mond noch heutzutage das Wasser im Meere anzieht. Diese Attraction des Kometen mußte, infolge der großen Nähe, eine außerordentliche Flut veranlassen. Die Erdkruste konnte dem Ungestüm derselben nicht widerstehen, sondern zerborstete vielfach, und das nun freigewordene Wasser

überſtrömte das Feſtland. Hierin wird der Leſer das Aufbrechen der Brunnen der großen Tiefe erkennen.

Der gewöhnliche Regen auf der Erde hätte ſelbſt bei einer Dauer von vierzig Tagen nur geringe Reſultate herbeiführen können. Hält man ſich für den täglichen Durchſchnittsbetrag des Regens an die Regenmaſſe, welche jährlich zu Paris fällt, ſo könnte das Ergebniß von ſechs Wochen bei Weitem nicht die höchſten Berggipfel erreichen, ſondern hätte kaum eine 80 Fuß hohe Schicht ausgemacht. Die Fenſter des Himmels waren alſo anderswo zu ſuchen: Whiſton findet ſie in der Atmoſphäre und im Schweife des Kometen.

Er glaubt, dieſe Atmoſphäre habe die Erde erreicht in der Gegend der gordiſchen Berge (Ararat), und zwiſchen dieſe Berge ſei auch der ganze Schweif des Kometen herabgeſunken. Dadurch wurde die Erdatmoſphäre mit einer außerordentlichen Menge wäſſeriger Theile überladen, was zu einem vierzigtägigen Regen in Strömen hinreichte, von welchem uns der gewöhnliche Zuſtand der Erde keine Vorſtellung gibt.

Wie äußerſt bizarr dieſe Whiſton'ſche Theorie immerhin ſein mag, habe ich ſie hier dennoch ausführlich vorgetragen, theils weil ſie lange Zeit in hohem Anſehen ſtand, theils weil ich der Meinung war, es dürfe Niemand mit Geringſchätzung auf die Arbeiten und Unterſuchungen eines Mannes herabſehen, den Newton ſelbſt zu ſeinem Nachfolger an der cambridger Univerſität bezeichnete. Ich werde nun aber einige Einwürfe folgen laſſen, denen dieſe Theorie nicht widerſtehen zu können ſcheint.

Um die in der Bibel geſchilderten Umſtände beim Aufbrechen der großen Tiefe erklären zu können, brauchte Whiſton eine außerordentlich ſtarke Flut, und beſchränkte ſich hierbei nicht darauf, den Kometen zur Zeit der Sündflut äußerſt nahe bei der Erde vorbeizuführen, ſondern legte ihm auch eine ſehr beträchtliche Maſſe bei, nämlich das Sechsfache von der Maſſe unſers Mondes.

Dieſe Vorausſetzung iſt an ſich ſchon ganz willkührlich; aber das iſt noch ihr geringſter Fehler, denn ſie iſt zur Erklärung der Erſcheinung nicht einmal ausreichend. Denn wenn der Mond in der That auf das Waſſer der Meere ſo große Wirkungen ausübt, ſo iſt dies eine Folge davon, daß der Mond, bei ſeiner ziemlich geringen, täglichen

Winkelbewegung, ſtets einige Zeit hindurch vertical faſt über denſelben Punkten auf der Erde verweilt; daß ſich ferner innerhalb einiger Stunden ſeine Entfernung von der Erde kaum ändert, und daß endlich die von ihm angezogene Flüſſigkeit Zeit hat ſeiner Einwirkung nachzugeben, bevor er an eine andere Stelle fortgerückt iſt, wo die von ihm ausgehende Kraft eine ganz verſchiedene Richtung beſitzt. Dies Alles verhält ſich aber durchaus anders beim Kometen von 1680, deſſen ſcheinbare Winkelbewegung durch die Sternbilder hindurch in der Erdnähe außerordentlich ſchnell ſein mußte, dergeſtalt, daß er im Laufe weniger Minuten über einer großen Anzahl von Punkten ſtand, die voneinander ſehr entfernten Erdmeridianen zugehörten*). Der geradlinige Abſtand des Kometen von der Erde konnte allerdings äußerſt klein ſein, aber jedenfalls nur eine ganz kurze Zeit hindurch**). Dieſe

*) Es iſt nicht einmal nothwendig, mit Whiſton anzunehmen, daß ein Komet etwa nur 2000 Meilen von der Erde entfernt ſei, um nachzuweiſen, daß dieſer Körper alsdann eine ungemein ſchnelle Winkelbewegung beſitzen müſſe. Ich will annehmen, der Komet habe den mittleren Abſtand des Mondes, bewege ſich in der Ekliptik, ſtehe mit der Sonne in Oppoſition und ſeine Bewegung ſei von Oſt nach Weſt, mithin eine retrograde. In dieſem Falle ergibt ſich, daß ſeine Bewegung betragen würde

in einer Stunde	38°	41′
in zwei Stunden	70	9
in drei Stunden	92	58

Merklich größere Zahlen hatte hierfür Lacaille gefunden; indeſſen hatte ſich in ſeine Rechnung ein Fehler eingeſchlichen, den Olbers erkannt und berichtigt hat. Uebrigens ſind dieſe Reſultate, in der obigen, berichtigten Größe, immer noch außerordentlich, wenn man bedenkt, daß der Mond, alſo dasjenige Geſtirn in unſerem Syſteme, welches ſich für uns mit der größten Geſchwindigkeit fortbewegt, nicht mehr als 13 Grade in einem Tage zurücklegt.

Ein Zuſammentreffen aller der hierbei vorausgeſetzten Umſtände wird zu ſelten eintreten, als daß man darauf rechnen dürfte, bisweilen die große Geſchwindigkeit, deren Werth ich oben vorausgeſetzt habe, beobachten zu können; in einem ſolchen Falle würde ein Komet nicht anders, als ein atmoſphäriſches Meteor erſcheinen. Bis jetzt iſt der Komet vom Jahre 1472 (No. 26 in unſerm Verzeichniſſe) derjenige geweſen, deſſen Lauf in dieſer Beziehung am merkwürdigſten war: er durchlief nämlich, nach Regiomontan's Beobachtungen, 12 Grade in 24 Stunden.

**) Wenn ein Komet, der in einer ſehr langgeſtreckten Ellipſe umläuft, von der Sonne genau ebenſo weit abſteht, als die mittlere Entfernung der Erde von der

Umſtände zuſammen waren dem Eintreten einer ſtarken Flut ungemein wenig günſtig.

Allerdings käme man über dieſe Schwierigkeiten hinweg, ſobald man nur dem Kometen das Dreißig- oder Vierzigfache von der Maſſe des Mondes beilegen wollte; aber ich bemerke dagegen, daß dieſer Spielraum beim Kometen von 1680 gar nicht geſtattet iſt. Im genannten Jahre nämlich, am 21. November, ging der Komet nahe bei der Erde vorüber, und es iſt erwieſen, daß ſeine Entfernung von derſelben zur Zeit der Sündflut nicht geringer geweſen; es iſt aber bekannt, daß der Komet im Jahre 1680 weder die Fenſter des Himmels öffnete, noch innere Fluten hervorrief, noch endlich die große Tiefe aufbrach; daß ferner weder ſein Schweif noch ſeine Nebelhülle Ueberſchwemmungen verurſachten. Da nun wohl Niemand annehmen wird, daß daſſelbe Geſtirn, das in unſerer Zeit auf der Erde durchaus keine irgend merkliche Umwälzung hervorrief, in alten Zeiten, während es noch weiter entfernt ſtand, Alles umgeſtürzt habe, ſo kann man mit gutem Grunde behaupten, Whiſton's Theorie ſei Nichts als ein einfacher Roman; wenn man nicht vorzieht, den Kometen vom Jahre 1680 aufzugeben, und einem andern, viel beträchtlicheren Geſtirne derſelben Gattung, dieſe Rolle zutheilen will.

Zwölftes Kapitel.

Ueber die Hebungen in hiſtoriſcher Zeit.

Einer meiner Freunde, dem ich mündlich eine kurze Ueberſicht von Elie de Beaumont's Arbeiten über die Gebirgsſyſteme (S. 61) gab,

---

Sonne beträgt, ſo übertrifft ſeine Geſchwindigkeit die der Erde im Verhältniſſe von $\sqrt{2}$ zu 1, alſo etwa wie 141 : 100. Träte alſo der Fall ein, daß die Erde und ein Komet ſich ſehr nahe kämen, und wären auch beider Bewegungen von gemeinſchaftlicher Richtung, ſo würde dennoch, infolge der Geſchwindigkeitsverſchiedenheit, bald eine beträchtliche Entfernung beide Körper wiederum trennen. Duſéjour hat berechnet, daß ein Komet, unter den allergünſtigſten Umſtänden, nicht länger als 2 Stunden 32 Minuten in einem kleineren Abſtande von der Erde, als 6000 Meilen verweilen könnte.

wollte mich abhalten, dieſelben öffentlich vorzutragen, aus Furcht, wie er ſagte, daß das Publikum aus einer Theorie, in welcher man, wie es im Sprüchworte heißt, die Berge aufſchießen laſſe wie Pilze, folgern könnte, daß unſere jetzigen Geologen gar ſehr ihren Vorgängern glichen. Alle meine Bemühungen, ihm begreiflich zu machen, daß die Hebung der Gebirge heutiges Tages keine grundloſe Annahme mehr ſei, daß dieſe Anſicht aus den Thatſachen folge; daß ſie ſogar die einzige Erklärung liefere, welche man über die Neigung der Schichten der Sedimentformationen und über zahlreiche andere Erſcheinungen noch hat geben können, waren gänzlich erfolglos. Es fiel mir dann ein, kleine Bodenhebungen, die in unſern Tagen vorgekommen ſind, anzuführen; und die Wirkung, welche ein derartiger Beweis hervorrief, hat mich beſtimmt, hier davon Gebrauch zu machen.

Niemand kann leugnen, daß die vulkaniſchen Auswürfe mit der Zeit auf der Oberfläche der Erde Hügel und ſelbſt ziemliche Berge bilden. Man hat z. B. nachgewieſen, daß die aus dem Aetna hervorgebrochenen Laven ein viel größeres Volumen bilden würden, als der Berg ſelbſt beſitzt, und daß der Monte nuovo bei Neapel durch die in nur zwei Mal 24 Stunden ausgeworfene Aſche erzeugt worden iſt. Von ſolchen Erſcheinungen indeß will ich jetzt nicht reden; die in Betracht zu ziehende Frage iſt vielmehr dieſe: Hat es in hiſtoriſchen Zeiten ſchon feſtgewordene Theile der Erdrinde gegeben, welche in Maſſe durch innere Kräfte gehoben worden ſind? Gibt es Landſtrecken, welche nach ihrer Bildung durch eine Erdrevolution in unſern Zeiten über ihr urſprüngliches Niveau aufgeſtiegen ſind? Dieſe Frage muß bejahend beantwortet werden. Das zunächſt folgende Beiſpiel entlehne ich Herrn A. von Humboldt.

In der Nacht vom 28. zum 29. September 1759 erhob ſich im Umkreiſe von Valladolid in Mexico der Erdboden im Umfange von faſt dritthalb Quadratmeilen in Form einer Blaſe. An den abgebrochenen Schichten erkennt man noch jetzt die Grenzen, wo die Hebung aufhörte. Auf dieſen Grenzen beträgt die Hebung des Bodens über ſein urſprüngliches Niveau oder vielmehr über das der umgebenden Ebene nur 38 Fuß, aber gegen die Mitte der gehobenen Fläche beträgt die geſammte Erhöhung 500 Fuß.

Dieſem Phänomen gingen Erdbeben vorauf, welche faſt zwei Monate dauerten; als aber die Kataſtrophe eintrat, ſchien Alles ruhig; ſie wurde nur durch ein furchtbares unterirdiſches Getöſe angekündigt, das in dem Augenblicke eintrat, wo der Boden ſich erhob. Tauſend kleine Kegel von 6 bis 10 Fuß Höhe, welche die Eingeborenen hornitos (Oefen) nennen, traten auf allen Punkten hervor. Längs einer von NNO. nach SSW. gerichteten Spalte bildeten ſich plötzlich ſechs große Kegel, von 1200 bis 1500 Fuß Höhe über die umliegende Ebene; der größte von ihnen iſt ein wahrer Vulkan, der Jorullo, der baſaltiſche Laven ausſpeit.

Man ſieht, daß die deutlichſten und bezeichnendſten vulkaniſchen Erſcheinungen die Entſtehung des Jorullo begleiteten, daß ſie vielleicht die Urſache derſelben geweſen ſind; aber alles dies hindert nicht, daß eine ausgedehnte Fläche, die früher eben und vollſtändig feſt war, auf der Zuckerrohr und Indigo gebaut wurde, nicht in unſern Tagen, wie bewieſen werden ſollte, plötzlich bedeutend über ihr urſprüngliches Niveau gehoben worden iſt. Das Entweichen von brennenden Subſtanzen, und die Bildung der Hornitos und des Vulkans Jorullo konnten nicht zur Vergrößerung dieſer Wirkung beitragen, ſondern mußten ſie vielmehr grade im Gegentheil vermindern; denn alle dieſe Oeffnungen wirkten wie Sicherheitsventile und geſtatteten der hebenden Urſache, mochte ſie in Gaſen oder Dämpfen beſtehen, zu entweichen. Hätten die Mergelſchichten des Bodens kräftigern Widerſtand geleiſtet, und nicht in ſo vielen Punkten nachgegeben, ſo hätte die Ebene des Jorullo anſtatt ein bloßer Hügel von 500 Fuß zu werden, vielleicht das Anſehen eines der benachbarten Gipfel der Cordilleren erlangt.

Die Umſtände, welche im Jahre 1707 die Bildung einer kleinen Inſel in der Nähe von Santorin oder Thera im griechiſchen Archipelagus begleiteten, ſcheinen mir gleichfalls geeignet zu beweiſen, daß unterirdiſche Feuer nicht nur zur Entſtehung von Bergen mittelſt der durch die Vulkankrater erfolgten Auswürfe beitragen, ſondern daß ſie auch bisweilen die ſchon feſtgewordene Erdrinde emporheben. Den Auszug, den ich hier aus den damals veröffentlichten Berichten Bour-

gignon's und des Pater Gorée, beide Zeugen des Ereigniſſes, geben will, halte ich gegen jeden Einwurf geſichert.

Am 18. und 22. Mai 1707 empfand man leichte Erſchütterungen auf Santorin.

Am 23. bemerkte man bei Aufgang der Sonne zwiſchen den beiden kleinen Inſeln, die große und die kleine Kameni genannt, einen Gegenſtand, den man für das Gerippe eines geſcheiterten Schiffes hielt. Matroſen begaben ſich nach dieſem Punkte und berichteten bei ihrer Rückkehr zum großen Erſtaunen der geſammten Bevölkerung, daß ein Felſen aus den Fluten hervorgetreten ſei. In dieſer Gegend beſaß das Meer früher 400 bis 500 Fuß Tiefe.

Am 24. beſuchten viele Perſonen die neue Inſel, landeten daſelbſt, und ſammelten auf ihrer Oberfläche große Auſtern, welche noch an dem Felſen hingen. Die Inſel ſtieg unterdeſſen zuſehends.

Vom 23 Mai bis zum 13. oder 14. Juni nahm die Inſel fortwährend ohne Erſchütterungen und Geräuſch allmälich an Ausdehnung und Höhe zu. Am 13. Juni mochte ihr Umfang $^1/_8$ Meile, und ihre Höhe 22 bis 25 Fuß betragen. Niemals waren bis dahin Flammen oder Rauch aufgeſtiegen.

Von der Zeit des Aufſteigens der Inſel an war das Waſſer an ihren Ufern trübe, am 15. Juni war es faſt ſiedend.

Am 16. erhoben ſich 17 oder 18 ſchwarze Felſen aus dem Meere zwiſchen der neuen und kleinen Kameni.

Am 17. hat die Höhe dieſer Felſen beträchtlich zugenommen.

Am 18. ſteigt Rauch aus ihnen auf, und man hört zum erſten Male ſtarkes unterirdiſches Gebrüll.

Am 19. haben ſich dieſe ſchwarzen Felſen vereinigt, und bilden eine zuſammenhängende Inſel, die aber von der erſten getrennt iſt. Sie wirft Flammen, Aſchenſäulen und glühende Steine aus. Dieſe vulkaniſchen Erſcheinungen dauerten noch bis zum 23. Mai 1708. Die ſchwarze Inſel hatte ein Jahr nach ihrem Aufſteigen $1^1/_8$ Meile im Umfange, gegen 6000 Fuß Breite und mehr als 190 Fuß Höhe.

Man erſieht aus dieſem Berichte deutlich, daß das Aufſteigen und das Wachſen der erſten Inſel von keiner vulkaniſchen Erſcheinung begleitet war, und daß man ſie nicht als ein Gebilde von Auswürfen

wurde betrachten können. Auch iſt dies nicht die Anſicht, bei welcher die Geologen, welche die Hebungen verwerfen, ſich beruhigt haben. Nach ihnen ſoll dieſe Inſel eine große Bimſteinmaſſe ſein, welche ſich durch das am Tage vor ihrem erſten Sichtbarwerden eingetretene Erdbeben vom Grunde des Meeres gelöſt hätte. Wie will man aber bei dieſer Anſicht die Unbeweglichkeit der ſchwimmenden Maſſe erklären? Die Annahme, daß ſie immer noch den Grund des Meeres berühre, iſt unzuläſſig, weil man dann das Vorhandenſein einer wirklichen Erhebung zugeſtehen würde; wenn die Maſſe aber ſchwimmen ſoll, ſo muß man angeben, wann und wie ſie ſich befeſtigte, wo ſie einen Stützpunkt fand, welches die Urſache ihres von den Beobachtern erwähnten allmälichen Zunehmens und Aufſteigens war, wodurch in drei Wochen ein bloßer, kaum ſichtbarer Felſen in eine Inſel von $^1/_8$ Meile Umfang verwandelt wurde. So lange man nicht dieſe Fragen beantwortet, bleibt die Annahme einer Hebung des Meeresgrundes die einzige wahrſcheinliche Erklärung, welche man bis jetzt von den Erſcheinungen gegeben hat, die im Jahre 1707 das Erſcheinen der erſten neuen Inſel in der Rhede von Santorin begleiteten.

Ich gehe zu einem dritten Beiſpiele über.

Am 19. November 1822 $10^1/_2$ Uhr Abends wurden die Städte Valparaiſo, Melipilla, Quillota und Caſa-Blanca in Chili durch ein furchtbares Erdbeben zerſtört, das drei Minuten dauerte. Beim Durchwandern der Küſte an den folgenden Tagen in einer Länge von mehr als 15 Meilen nahmen verſchiedene Beobachter wahr, daß dieſelbe beträchtlich gehoben war; denn an einem Strande, wo die Flut nur 3 bis 6 Fuß hoch ſteigt, iſt jede Erhebung des Bodens leicht zu conſtatiren.

Ich führe übrigens hier einige der Beobachtungen an, aus denen dieſe merkwürdige Folgerung ſich ergibt.

Zu Valparaiſo, nahe an der Mündung des Concon, und nördlich von Quintero ſah man nahe am Strande im Meere Felſen, die früher Niemand bemerkt hatte. Ein Schiff, das an der Küſte geſcheitert war, und deſſen Wrack Neugierige zur Ebbezeit in Kähnen zu beſuchen pflegten, lag nach dem Erdbeben vollſtändig auf dem Trocknen. Als Lord Cochrane und Frau Marie Graham eine große

Conjectur, vielleicht Pereira's Substanz auch von derselben Pflanze abstammen.

Ueber Opium.

Es finden sich zu Paris im Handel drei Sorten desselben als Opium von Smyrna, Constantinopel und Egypten bezeichnet. Indiesches Opium erhat sich und erhielt Guibourt von Pereira.

1) Opium von Smyrna. In mehr oder minder beträchtlichen, oft ungestalteten und, ihrer anfänglichen Weichheit wegen, abgeplatteten Massen. Es ist auf der Oberfläche mit denen des Ampfers (*Rumex*) ähnlichen Samen bedeckt. In der Luft wird es schwarz und trocken. Der Geruch ist stark virös. Mit Recht ist dieses Opium das geschätzteste; allein es muss bemerkt werden, dass es der Vermengung mit einer Opiumsorte in Kugeln (*en boules*) oder zugerundeten Broden unterworfen ist, welche hart und von schlechterer Beschaffenheit sind.

2) Opium von Constantinopel. In kleinen, flachen, ziemlich regelmässigen Broden von linsenartiger Form, 2 bis 2½ Z. im Durchmesser, immer mit einem Mohnblatte bedeckt, dessen Mittelnerve das Brod gewöhnlich in zwei Theile theilt. Der Geruch dem des vorigen ähnlich, aber schwächer; es wird an der Luft schwarz und trocken. Einige sagen, dass diese Sorte nur die Smyrnaische ist, die man in Constantinopel umgearbeitet und oft mit Gummi vermischt hat, wodurch es an Güte verliert.

3) Egyptisches Opium. In kreisrunden, flachen Broden, breiter als die vorhergehenden, von ziemlich regelmässiger Form, auf der Oberfläche sehr rein, und früher, wie es scheint, mit einem Blatte bedeckt, von dem nur die Spuren übrig blieben. Dieses Opium unterscheidet sich von den vorigen durch seine rothe, der *Aloë hepatica* ähnliche, Färbung, einen weniger starken Geruch, und dadurch, dass es an der freien Luft, anstatt auszutrocknen, sich erweicht; auch hat es eine glänzende und unter den Fingern etwas fettige Oberfläche.

Guibourt versuchte den verhältnissmässigen Werth dieser 3 Sorten zu bestimmen und erhielt folgende Resultate:

4 Unzen jeder Sorte, wohl ausgesucht, wurden mit 3 Pfund sehr heissem W. behandelt und diess auf zweimal (*en deux fois*) angewendet. Guibourt erhielt daraus gleichmässig 2 Unzen 3½ Drachmen festen und brüchigen Extract.

Dasselbe wurde wieder in kaltem W. aufgelöst, filtrirt und mit Ammonium niedergeschlagen. G. erhielt hierdurch von unreinem Morphin:

aus dem Opium von Smyrna	7 Drachm.	40 Gran.
— — — — Egypten	4 —	40 —
— — — — Constantinopel . . .	3 —	55 —

Strecke am Meeresstrande hinwanderten, fanden sie, daß das Meer, selbst zur Flutzeit, die Felsen nicht erreichte, an denen noch Austern, Patellen und andere Conchylien saßen, deren seit Kurzem gestorbene Thiere in Verwesung waren. Endlich waren alle Ufer des Sees von Quintero, der mit dem Meere zusammenhängt, augenscheinlich beträchtlich über das Niveau des Wassers gestiegen, und an dieser Oertlichkeit konnte auch den unaufmerksamsten Beobachtern die Thatsache nicht entgehen.

Zu Valparaiso schien die Gegend ungefähr um 3 Fuß gehoben, bei Quintero fand man 4 Fuß. Man hat behauptet, ungefähr $^1/_4$ Meile weiter nach dem Innern hin habe die Hebung über 6 Fuß betragen; doch kenne ich das Detail der Messungen nicht, die zu letzterem Resultate führten.

Wie man sieht, gab es hier keine vulkanische Eruption, keine ausgeflossenen Laven, keine in die Luft geschleuderten Steine und Aschen, und man wird also, wenn man nicht behaupten will, das Niveau des Meeres sei gesunken, zu der Annahme gezwungen sein, daß das Erdbeben vom 19. November 1822 ganz Chili gehoben habe. Diese letztere Folgerung ist unvermeidlich, denn ein Sinken im Meeresniveau würde sich in demselben Grade in der ganzen Erstreckung der amerikanischen Küste kundgegeben haben, während doch Nichts dergleichen in den peruanischen Häfen, z. B. in Payta und Callao wahrgenommen wurde.

Im Juli 1819 erlitt das Delta des Indus während eines heftigen Erdbebens Umwälzungen, über welche der Lieutenant Burnes einige sehr merkwürdige Umstände berichtet hat.

Um Sindree senkte sich in einer Ausdehnung, größer als der genfer See (94 geogr. Quadratmeilen) der Boden und ward vom Meere bedeckt. Diese abwärtsgehende Bewegung zerstörte das kleine Fort von Sindree nicht; seine vier Thürme blieben aufrecht stehen, und die Garnison, die sich auf einen derselben geflüchtet hatte, rettete sich am Tage nach dem Vorfalle in Kähnen.

Während in der Nähe von Sindree der Boden sich senkte, entstand 1 Meile von diesem Dorfe in einer niedrigen, ganz horizontalen Ebene in der Richtung von Ost nach West und in einer Erstreckung

von mehr als 8 Meilen eine Hervorragung, welche die Anwohner Ullah-Bund oder Gottesdamm nannten. Dieſer gehobene Strich erſcheint dem Auge faſt gleichförmig; ſeine Breite von Nord nach Süd beträgt an einigen Stellen mehr als $2^1/_2$ Meilen, und ſeine Höhe über das urſprüngliche Niveau des Delta erreicht 10 Fuß.

Nach der Erſchütterung von 1819 war der Lauf des Indus ſehr veränderlich. Im Jahre 1826 trat der Fluß aus ſeinem Bette, und brach ſich einen geraderen Weg zum Meere, wobei er einen Einſchnitt in den Ullah-Bund machte. Die zu Tage gelegten Seiten dieſes Durchbruches zeigten, daß die gehobenen Schichten aus mit Conchylien erfüllten Thonlagern beſtanden. Die Hebung war alſo ohne irgend einen vulkaniſchen Auswurf erfolgt.

Ich will ein fünftes äußerſt merkwürdiges Beiſpiel einer Bodenerhebung anführen; ich meine das ephemere Erſcheinen einer kleinen Inſel im ſiciliſchen Meere zwiſchen den kalkigen Ufern von Sciacca und der vulkaniſchen Inſel Pantellaria. Dieſe kleine Inſel, abwechſelnd Ferdinandea, Hotham, Graham, Nerita, oder Julia genannt, wurde ſichtbar zwiſchen dem 28. Juni und dem 8. Juli 1831; größer iſt die Unſicherheit nicht. Denn an dem zuerſt genannten Tage ſegelte der engliſche Kapitän Swinburne am Tage über die Stelle zwiſchen Sciacca auf der ſiciliſchen Küſte und der Inſel Pantellaria, wo bald darauf das neue Inſelchen aufſtieg, ohne daß er etwas Ungewöhnliches bemerkt hatte; am 8. Juli dagegen ſah der neapolitaniſche Kapitän Corrao deutliche Spuren der Eruption.

Conſtant Prevoſt erfuhr auf ſeiner 1831 im Auftrage der pariſer Akademie der Wiſſenſchaften nach der Inſel Julia, nach Malta, Sicilien, den liparaiſchen Inſeln und den Umgebungen von Neapel unternommenen Reiſe einen ſehr wichtigen Umſtand in Betreff der Entſtehung dieſer Inſel: der Prinz Pignatelli verſicherte ihm, daß ſeit den erſten Tagen des Sichtbarwerdens, z. B. am 10. und 11. Juli, die Säule, welche ſich aus dem Mittelpunkte der Inſel erhob, in der Nacht mit einem ununterbrochenen, ſehr lebhaften Lichte leuchtete; der Prinz verglich dieſe Erſcheinung mit den Feuergarben unſerer Feuerwerke.

Anfangs Auguſt war dieſe Staubſäule noch leuchtend, wenn auch nicht ſo ſtark als Prinz Pignatelli ſolches angab; das Leuchten

war aber wenigstens gut sichtbar. Gewährsmänner dieses Factums sind der Kapitän Irton und Dr. John Davy. Als am 5. August Davy sich in einiger Entfernung von der Insel in einer Gegend befand, wo der von den Winden fortgeführte unfühlbare Staub reichlich niederfiel, fand er denselben freilich beim Auffangen in seiner Hand nicht heiß; denkt man aber daran, mit welcher Schnelligkeit sehr feine dünne Körper, glühende Metalldrähte z. B., die Temperatur der Luft annehmen, so wird man nicht versucht werden, aus Davy's Bemerkung den Schluß zu ziehen, daß alle erdigen Auswürfe des Kraters, selbst jene, welche davon vertical niederfielen und unaufhörlich die sichtbare Masse der kleinen Insel vermehrten, kalt gewesen waren. Uebrigens konnte man während zwei ganzer Monate auf der Insel kaum gehen; so heiß waren die Schlacken und der Sand, welche sie bildeten.

Wäre der unterhalb des Wassers befindliche Theil der neuen Insel durch Uebereinanderlagern glühender oder wenigstens sehr heißer Substanzen erzeugt worden, wie es bei dem äußern Theile der Fall war, so hätte derselbe das Meer bis auf eine gewisse Entfernung erwärmen müssen; beim Annähern an die Insel hätte also ein in das Wasser derselben eingetauchtes Thermometer allmälich steigen müssen. Aber gerade das Umgekehrte trat ein: die von Davy bei dem Annähern an die Insel beobachtete Temperaturerniedrigung betrug 5°,6 C.

John Davy, erstaunt über diese starke Erniedrigung, glaubte dieselbe dem schwimmenden Staube, welcher das Meer am 5. August bedeckte, zuschreiben zu müssen. Nach seiner Meinung sollte der aus dem Krater in einer verticalen Säule emporgetriebene Staub bei seinem Niederfallen auf das Wasser die niedrige Temperatur behalten haben, die er in den höhern Schichten der Atmosphäre hatte annehmen müssen. Diese Erklärung scheint aber zwei ernstlichen Bedenken zu unterliegen: denn erstens sieht man nicht ein, warum jedes Staubtheilchen bei seinem Falle abwärts durch die Schichten der Atmosphäre nicht alle Wärme wieder aufnehmen sollte, die es beim Aufsteigen darin verloren hat; sodann aber ist hervorzuheben, daß die ganze Höhe der Säule nur gegen 400 Fuß betrug, die nach dem Gesetze der Abnahme der Temperatur in der Atmosphäre, das ich in dem Abschnitte über die

Klimate angeben werde, kaum einer Temperaturerniedrigung von $^2/_3°$ entsprechen würde.

Diese von Davy beobachtete Abnahme der Temperatur um 5°,6 übertrifft Alles, was man bisher bei dem Annähern an Inseln oder seichte Stellen im Mittelmeere und selbst im Ocean gefunden hat. Es genügt also nicht, die Hypothese, welche eine Erhöhung der Temperatur zur Folge haben müßte, beseitigt zu haben; es bleibt noch übrig zu erklären, wie der erkältende Einfluß der kleinen Insel so groß gewesen ist.

Hierzu bedarf es nur der Annahme, daß die Insel sich zuerst durch Hebung bildete, daß die Seitenwände ihres unter Wasser befindlichen Theiles der gehobene Meeresgrund waren, daß sie aus einer steinigen seit Jahrhunderten erkalteten Masse bestanden, und jene Anomalie ist verschwunden.

Ich will hier einige Data anführen, die ich aus dem Journal des Kapitän Lapierre, Kommandanten der Staatsbrigg la Flèche, der durch den Marineminister nach jenem Orte abgeschickt war, entnommen habe; dieselben werden die vorhergehenden Beobachtungen bestätigen.

Zu Ende September 1831 hatte die Oberfläche des Meeres an der Küste der Insel Julia eine Temperatur von 23°; in 5 Fuß Tiefe fand er auch noch 23°; in 50 Fuß Tiefe erhielt er damals 21°,5, und in 150 Fuß Tiefe sank das Thermometer auf 19°,8.

Andere Betrachtungen zeigen ebenfalls, daß wenigstens der unter Wasser befindliche Theil der Insel Julia das Resultat einer Hebung des festen Felsenbodens des Meeres war.

Beim Durchgehen des Tagebuches von Lapierre habe ich zahlreiche Beobachtungen mittelst der Sonde, die am 29. September 1831 ganz um die neue Insel herum angestellt waren, gefunden. Nach diesen Beobachtungen konnte ich die mittlere Neigung (in Bezug auf den Horizont) des unter Wasser befindlichen Theiles der Insel zwischen dem Ufer und dem entsprechenden Punkte, wo das Loth Halt machte, berechnen. Die folgende Tabelle enthält die Beobachtungen und die berechneten Neigungen.

Abſtand der Sondenlinie von der Küſte in Metern.	Tiefe in Metern.	Berechnete Neigungen.
80 nördlich	84	47°2
40 nordöſtlich	75	62,5
60 öſtlich	84	55,3
60 ſüdſüdöſtlich	81	54,2
60 ſüdſüdweſtlich	81	54,2
60 weſtlich	68	49,3
60 nordweſtlich	73	51,3.

Andere Beobachtungen und Berechnungen geben für die unter Waſſer befindlichen Seitengehänge der neuen Inſel Neigungen, welche ſich mit der Entfernung vom Ufer raſch vermindern. Ich überlaſſe es denjenigen, welche die Bildung unſerer Erde am ſorgfältigſten unterſucht haben, zu entſcheiden, ob lockere unzuſammenhängende Maſſen, wenn die Meereswellen unaufhörlich dagegen ſchlagen, ob Aſchen und kleine Steine, wenn man aus ihnen die Inſel Julia gebildet annähme, ſich ganze Monate unter ſo beträchtlichen Neigungen hätten halten können.

Einige Zahlenangaben werden übrigens einen Jeden in den Stand ſetzen, die vorſtehenden Bemerkungen ihrem wahren Werthe nach zu würdigen. Nach Elie de Beaumont beträgt die Neigung der Wände des Veſuvkegels gegen den Horizont 33°, die Neigung der Wände des obern Kegels vom Aetna 32 bis 33°. Auf demſelben Berge iſt die Neigung der ſteilſten Böſchungen der Schlackenkegel 37°. Die ſteilſte Böſchung, unter welcher ſich feiner recht trockener Sand und gepulverter Sandſtein aufſchütten laſſen, macht nach dem Architecten Rondelet mit dem Horizonte einen Winkel von 34°,5. Für gewöhnliche recht trockene und fein zerriebene Erde beträgt nach demſelben Architecten der natürliche Böſchungswinkel 46°,8; für feuchte Erde fand er als Mittel aus verſchiedenen Verſuchen 50°.

Schließlich will ich hinzufügen, daß die loſen Aſchen und Schlacken vom Meere fortgeſpült wurden; im December 1831 war an der Stelle der Inſel Julia nur noch eine von 10 Fuß Waſſer bedeckte Bank übrig. Man ſieht dort nichts Vulkaniſches mehr, es iſt der felſige Grund des Meeres, der einfach gehoben worden iſt.

In dem Vorhergehenden habe ich Beobachtungen berichtet, welche zeigen, daß in wenigen Stunden weite Landstrecken sich über ihr ursprüngliches Niveau erhoben haben; ich will die Darstellung vervollständigen, indem ich in Europa selbst ein großes Land, die scandinavische Halbinsel, anführe, dessen Boden ebenfalls, aber allmälich aus dem Meere aufsteigt.

Im nördlichen Theile der Ostsee oder im bottnischen Meerbusen finden sich auf Felsen, deren Fuß das Meer noch umspült, unveränderliche Marken, die von Zeit zu Zeit beobachtet darthun, daß in Bezug auf diese Marken das Niveau des Meeres allmälich sinkt.

Um diese Erscheinung zu erklären, muß man entweder annehmen, daß diese Felsen mit allen zugehörigen festen Massen sich heben oder daß das Niveau des Meeres sinkt. Letztere Annahme ist unzulässig; denn sollte sie statthaben, so müßte dies Sinken an den norddeutschen Küsten ebenso merklich sein, als in Schweden; dem widersprechen aber die Beobachtungen. Der Boden Scandinaviens steigt demnach!

Wie viel beträgt die Größe dieser Erhebung in einem Jahrhundert? Ist sie gleichförmig, oder nimmt sie ab oder zu? Wird sie von klimatischen Umständen geändert? oder hört sie auf merklich zu sein? Alle diese Fragen sind noch lange nicht vollständig beantwortet [19]).

Die Ostsee ist der Flut und Ebbe des Oceans nicht unterworfen. Indeß kann ihr Niveau mehrere Fuße schwanken, je nachdem die Winde in der einen oder andern Richtung wehen, und ungeheure Wasserströme durch den Sund ein- oder austreten lassen [20]). Nun weist aber Nichts darauf hin, daß gerade in den Augenblicken, wo man vor Zeiten die Marken, welche jetzt als Vergleichungspunkte dienen, eingrub, das Meer genau seinen mittleren Höhestand besaß; man wird daher nicht erwarten dürfen, zwischen den Resultaten eine Uebereinstimmung zu finden, da die Ausgangspunkte eine solche nicht gestatten. Es würde aber ebenso unverständig sein, wollte man diesem Umstande allein sämmtliche beobachtete Erhebungen des Bodens zuschreiben, denn man müßte annehmen, daß an vielen Orten und zu verschiedenen Zeiten ohne irgend einen zuvor überlegten Plan genau derjenige Zeitpunkt zur Anbringung der Marken gewählt worden wäre, wo die Ostsee durch die Wirkung eines heftigen Windes angeschwollen war. In der folgenden

Tabelle gebe ich einige genaue Reſultate, welche einer Abhandlung von Hallſtröm entnommen ſind.

Name der Orte.	Datum des Ausgangspunktes.	Name der Beobachter.	Datum der ſpätern Vergleichung.	Name der Beobachter.	Erhebung des Bodens in einem Jahrhundert
Nabelman.	1700.	Dawiſen.	1730.	Hellant.	1m ,22
—		—	1778.	Zelberg.	0,98
Ster-Nebben.	1731.	Hellant.	1785.	Schulten.	1,18
—		—	1796.	Hjert.	1,25
Natan (64° Breite).	1749.	Chydenius.	1785.	Schulten.	1,39
—		—	1783.	Wallman.	1,60
—		—	1819.	Hallſtröm.	1,04
—	1774.	Hellant.	1785.	Schulten.	1,18
—		—	1795.	Wallman.	1,63
—		—	1819.	Hallſtröm.	1,07
Nennefax.	1733.	Kiugius.	1797.	Hallſtröm.	1,19
—		—	1821.	Bredt.	1,21
Biargen.		—	1785.	Schulten.	1,12
—		—	1797.	Hallſtröm.	1,19
—		—	1821.	Bredt.	1,28
Refgrankel (61° 45′ Br.)	1731.	Rudman.	1785.	Schulten.	1,60
—		—	1796.	Nebien.	0,98

Das Sinken des Meeres oder vielmehr die mittlere Hebung des Bodens in einem Jahrhundert beträgt alſo an der weſtlichen Küſte des bottniſchen Meerbuſens 1m ,31.

Dies eigenthümliche Phänomen ſcheint ſich mit der Breite zu vermindern. In Calmar, auf der Inſel Skaloe, beträgt dieſe Hebung in einem Jahrhundert kaum 0m ,24. An den Küſten der Provinzen Halland und Schonen, und weiter weſtlich im Kattegat findet man keine Spur mehr davon.

Zum Schluſſe will ich noch einen Fall anführen, wo der Erdboden ſich zu wiederholten Malen gehoben und geſenkt zu haben ſcheint.

Ich entnehme dieſes Beiſpiel den Unterſuchungen von Capocci, Director der Sternwarte in Neapel, über die bekannte Erſcheinung der Anbohrung der Säulen im Serapistempel zu Puzzuoli.

Nach den von Riccolini benutzten Documenten iſt erwieſen, daß in der Periode vor dem Beginne unſerer Zeitrechnung, in der man im

Tempel des Serapis den Mosaikfußboden legte, welcher unter einem neuern Fußboden aus Marmor entdeckt wurde, das Meeresniveau in diesen Gegenden im Vergleich zu dem Festlande um 4 Meter niedriger lag als heute. In den ersten Jahrhunderten unserer Zeitrechnung, in der Periode, wo man die Bäder wieder aufbaute und den neuen Fußboden legte, stand das Meeresniveau 3m,9 Meter über dem jetzigen; im Mittelalter stand es ungefähr 5m,7 über dem jetzigen. Im Anfange dieses Jahrhunderts war der Meeresstand 0m,65 niedriger als jetzt.

Die Erzählungen mehrerer Augenzeugen der schrecklichen Eruption, welche 1538 nahe beim lucriner See einen neuen Berg, den berühmten Monte Nuovo, erzeugte, dienen der Ansicht, welche jene Bewegungen dem Erdboden und nicht dem Meere zuschreibt, zur Stütze. Porzio, Toledo, Borgia, der zweite Falconi stimmen in der Aussage überein, daß das Meer sich vom Ufer auf eine Weite von zweihundert Schritten zurückzog. Loffredo schrieb im Jahre 1580, daß man 50 Jahre früher da fischte, wo man zu seiner Zeit zwischen Puzzuoli und dem lucriner See Ruinen aus dem Alterthume sah. Wie sollte sich nun aber das Meer zurückziehen können, indem es an einem Punkte eines Meerbusens sich auf eine dauernde Weise senkte, ohne sich gleichzeitig an den benachbarten Punkten zu senken und zurückzuziehen? Und doch zog es sich ganz bestimmt nicht zurück in Neapel, Castellamare und Ischia. Im Jahre 1538 wurde also das Ufer an jenem Orte allein gehoben und trocken gelegt. Vor dieser Zeit war der Tempel des Serapis, ebenso wie Pompeji bis auf eine gewisse Höhe verschüttet, was hinderte, daß die drei noch aufrecht stehenden Säulen desselben an ihren untern Theilen von den Bohrmuscheln durchbohrt wurden.

Folgendes sind übrigens die eigenen Worte Porzio's, eines seltenen Geistes von tiefem Wissen, der von seinen Zeitgenossen für den Fürsten der Philosophen erklärt wurde: „Diese Gegend wurde fast zwei Jahre lang durch heftige Erdbeben erschüttert, so daß kein Haus unversehrt blieb, und kein Gebäude mehr da war, das nicht von einem baldigen unvermeidlichen Einsturze bedroht worden wäre. Aber am fünften und vierten Tage vor den Calenden des Octobers bebte die Erde ununterbrochen Tag und Nacht; das Meer zog sich ungefähr 200

Schritte zurück; auf dem trocken gelegten Strande ſammelten die Einwohner eine Menge Fiſche und bemerkten hervorſprudelndes ſüßes Waſſer. Am dritten Tage endlich ſchien ein großer Landſtrich zwiſchen dem Monte Barbaro und dem Meere in der Nähe des Averno ſich zu heben, und die Geſtalt eines entſtehenden Berges anzunehmen. An demſelben Tage um die zweite Nachtſtunde verwandelte ſich das gehobene Terrain in einen Krater, und ſtieß mit großen Convulſionen Feuerſtröme, Schlacken, Steine und Aſchen aus."

Dieſe Worte ſcheinen keinen Zweifel über die Hebung des Bodens zu laſſen, wenigſtens, wenn man nicht die folgende vom Verfaſſer ſelbſt gegebene ſubtile Erklärung annehmen will. Er ſagt nämlich in einer zweiten Stelle: „Das Meer zog ſich anfangs zurück, ohne Zweifel allein deshalb, weil die Dämpfe, welche einen Ausweg ſuchten, die Theilchen des Bodens fortſtießen und die, man möchte ſagen, durſtige Erde das Waſſer durch kleine Spalten einſog, woher es kommt, daß dieſer Theil des Bodens, der bis dahin vom Meere bedeckt war, trocken blieb und das Ufer ſich durch Anhäufungen von Aſchen und Steinen hob." Warum ſucht man aber neben der ſichtbaren Hebung eines Theiles des Erdbodens „magnus terrae tractus . . . . sese erigere videbatur" nach einer verwickelten und ſchwierigen Erklärung, in welcher man nicht einſieht, wie das Waſſer, welches unaufhörlich zuſtrömen mußte, um in den Klüften verſchluckt zu werden, die Aſchen und Steine ſich anhäufen ließ, um das Ufer zu erhöhen?

Und dieſe Erhebung war nicht unbeträchtlich; denn nach den weiter oben angeführten Schriftſtellern hatte vor 1538 der Boden ſich ungefähr um 5m,7 unter die jetzige Höhe ſenken müſſen. Im Anfange des 19. Jahrhunderts lag er 0m,65 über dieſer jetzigen Höhe. Die ganze Erhebung im Jahre 1538 konnte alſo nicht weniger als 6m,3 betragen haben, ein Werth, der aber wahrſcheinlich noch überſchritten worden iſt, weil die jetzt bemerkbare abſteigende Bewegung nicht erſt in den letzten Jahren hat anfangen müſſen.

Als Capocci unterſuchte, in welcher Erſtreckung an der Küſte der Boden ſein Niveau geändert habe, fand er, daß die Hebung ſich hatte erſtrecken müſſen von dem Orte, wo die antiken Mineralbäder wieder hergeſtellt worden ſind bis zu den Bädern des Nero. Weiter öſtlich

als die Bäder bei Riſita und weiter weſtlich als die Bäder bei Bajä ſcheint der Boden ſein Niveau behalten zu haben, wenn er nicht vielleicht ein wenig geſunken iſt.

In der That hat man auf beiden Seiten dieſer Grenzen Punkte gefunden, wo das Waſſer ſich über Ruinen antiker Gebäude erhebt, beſonders zu Bajä in der Nähe des Venustempels. Auch zu Puzzuoli gibt es einige unter Waſſer geſetzte Bauten, doch iſt dies hier nur eine Ausnahme, während es an andern Oertlichkeiten der allgemeine Fall iſt. Man bemerkt an dem Strande, in einiger Entfernung vom Ufer, keine Spur vom Verweilen des Waſſers daſelbſt, wie man ſolche in der dazwiſchen liegenden Strecke, beſonders von Puzzuoli bis zum lucriner See wahrnimmt. Auf dieſer Zwiſchenſtrecke und zwar genauer in ungefähr 200 Schritt Entfernung vom Meeresufer zeigt der Boden längs der nach 1538 angelegten Straße eine Art Vorſprung, gegen welchen die Meereswellen einſt angeſchlagen zu haben ſcheinen. Dieſer Vorſprung, der ſich durch keine Abſtufung in den jetzigen Strand verläuft, weiſt daher auf eine plötzliche Aenderung, und nicht auf eine allmäliche Verrückung der Grenzen des Meeres hin.

Die im Vorhergehenden näher betrachtete Erſcheinung hat für die Phyſik der Erde ein großes Intereſſe; man müßte mit Sorgfalt und Ausdauer ihre Beobachtung fortſetzen. Jährliche Nivellements in Verbindung mit in großen Tiefen gemachten thermometriſchen Meſſungen würden zeigen, was von einer ſcharfſinnigen Idee Babbage's zu halten ſei, nach welcher die an ſo vielen Orten beobachteten Veränderungen im Niveau des Erdbodens mit angebbaren localen Temperaturänderungen in den tiefen Erdſchichten verbunden ſein ſollen. Babbage findet, daß eine Aenderung um 50° C., welche bis in eine Tiefe von einer geogr. Meile reichte, an der Oberfläche eine Bewegung von 7 Meter hervorrufen würde.

Obgleich die Niederschläge bei weitem nicht reines Morphin waren, schienen sie Guibourt gleichwohl als eine approximative Messung für den relativen Gehalt der Opiumsorten an Morphin gelten zu können. Er begann übrigens den Versuch mit neuen Mengen der drei Sorten, löste die drei Extracte wie vorher in kaltem W., aber anstatt sie unmittelbar mit Ammoniak zu fällen, sättigte er die Flüssigkeiten ziemlich mit Seesalz, das daraus einen klebrigen Farbestoff niederschlug. Die alsdann mit Ammoniak niedergeschlagenen filtrirten Fl. gaben von weniger unreinem Morphin, als das erstemal, folgendes:

aus Opium von Smyrna	. . . . .	7 Drachm.	18 Gran.
— — — Egypten	. . . . .	5 —	20 —
— — — Constantinopel	. . . .	3 —	55 —

4) Indisches Opium. Bei der nahen Verbindung, in welcher England mit Ostindien steht, glaubte Guibourt, dass das indische Opium in London gemein sey; Pereira gab darüber folgende Auskunft:

„Sie vermuthen sehr natürlich, dass das Opium Ostindiens nach England eingeführt werde; gleichwohl kann ich erwiedern, dass es daselbst sehr selten vorkommt und seit vielen Jahren nichts davon als Handelsartikel eingeführt worden ist. Lange Zeit war es mir unmöglich, dasselbe aufzutreiben; vor 2 Jahren schickte mir jedoch einer meiner Schüler, jetzt Chirurg auf einem Schiffe der ostindischen Compagnie, ein Exemplar aus Bombay. Ich sende Ihnen einen Theil davon, indem ich bedaure nicht mehr geben zu können."

„Einer meiner Freunde, der mehrere Jahre in Indien war, sagt mir, dass man dort drei Opiumsorten unterscheide, nämlich Opium von Patna, von Malwa und von Benares. Er versicherte mir, dass die übersendete Sorte die von Malwa sey, dass aber die von Patna für die beste gehalten würde."

Das indische Opium, wie es Guibourt vor Augen hatte, scheint in ziemlich gleichförmigen, länglichen, flachen Massen vorzukommen, die keine Unze wiegen. Das Aeussere ist rein, ohne Blätter oder Samen; das Innere schwärzlichbraun, ziemlich weich, extractartig glänzend. Der Geschmack ist stechend, sehr bitter, und der Nachgeschmack ekelhaft. Es hat einen rauchigen, etwas virösen, von dem des levantischen sehr abweichenden Geruch. Derselbe scheint Guibourt anzuzeigen, dass es durch Feuer getrocknet wird, ein Verfahren, das, wie er glaubt, in Indien allgemein gerühmt wird.

42 Gran dieses Opiums, mit kaltem W. behandelt, gaben 24 Gran trocknes Extract (macht auf 4 Unzen: 2 Unz. 2 Drachm. 20 Gran). Der Rückstand hatte weder virösen Geruch, noch die klebrige Consistenz des levantischen und dies bestätigt die Ansicht, dass dieses

Dreizehntes Kapitel.

Gegenwärtig thätige Vulkane.

§ 1. Definitionen.

Für das Annuaire des Längenbureau von 1824 hatte ich einen Aufsatz geschrieben über die jetzt auf der Oberfläche unseres Planeten thätigen Vulkane. Die genaue Ausführung einer solchen Arbeit ist außerordentlich schwierig. Die Details, welche die meisten Reisenden über die großen Phänomene, die uns die vulkanischen Eruptionen darbieten, berichten, sind unvollständig und sehr unbestimmt. In den Augen des Einen erscheint jeder Erdstrich, wo ein wenig Rauch aufsteigt oder einige Funken sichtbar werden, als ein Vulkan; während ein Anderer diesen Namen nur denjenigen Bergen beilegt, die unaufhörlich Lavaströme, glühende Substanzen und Aschen auswerfen. Der Erstere wird in sein Verzeichniß die beweglichen Flammen von Pietra-Mala, Barigazzo, Velleja, von Persien und Karamanien aufnehmen, während der Zweite selbst Santorin in die Klasse der Solfataren verweist. Zu dieser ersten Schwierigkeit tritt die noch größere, zu entscheiden, welche Entfernung zwei Krater scheiden muß, um sie als Anzeichen zweier verschiedenen Vulkane betrachten zu können. Auf Teneriffa erfolgte 1706 der Ausbruch durch eine 1 geogr. Meile vom Pic entfernte Oeffnung: der Ausbruch dagegen, welcher Garachico zerstörte, geschah auf der entgegengesetzten Seite an einem Punkte, welcher von demselben Pic $^3/_4$ Meile abstand. Zwischen beiden Oeffnungen lag also eine Entfernung von $1^3/_4$ Meilen, ohne daß es Jemand eingefallen wäre, dieselben als zwei verschiedenen Vulkanen angehörig zu betrachten. Nun aber, müssen wir die Insel Palma, wo im Jahre 1629 ein Lavaausbruch stattfand, als einen von Teneriffa getrennten Vulkan enthaltend betrachten? Müssen wir die Zerstörung der Insel Lancerote im Jahre 1730 als Wirkung eines Seitenausbruchs des Vulkans vom Pic oder als Anzeichen eines besondern Vulkans ansehen? Aehnliche Fragen bieten sich bei jedem Schritte dar, und man hat keine Mittel sie zu beantworten. Ich würde darauf verzichtet haben, den unternommenen Versuch zu Ende zu führen, hätte ich nicht den Vortheil gehabt,

bei Abfaſſung meines Aufſatzes die beiden Männer, denen die phyſiſche Geſchichte unſerer Erde am beſten bekannt iſt, A. von Humboldt und Leopold von Buch, um Rath fragen zu können. Dieſer Aufſatz, nach den neuern Veröffentlichungen dieſer beiden berühmten Gelehrten revidirt, beſitzt, wie ich glaube, hinreichende Genauigkeit, um ein Kapitel dieſes Buches zu bilden, das der Beſchreibung derjenigen Phänomene gewidmet iſt, welche die Exiſtenz des Erdplaneten unter den im Univerſum verbreiteten Welten auszeichnen.

Leopold von Buch erklärt (Phyſikaliſche Beſchreibung der canariſchen Inſeln S. 326 ff.) die Bildung der verſchiedenen Arten von Vulkanen in folgender Weiſe:

„Es theilen ſich nämlich alle Vulkane der Erdfläche in zwei, weſentlich von einander verſchiedene Klaſſen, in Central- und in Reihenvulkane. Jene bilden allemal den Mittelpunkt einer großen Menge um ſie her faſt gleichmäßig nach allen Seiten hin wirkender Ausbrüche. — Dieſe, die Reihenvulkane, liegen in einer Reihe hinter einander, oft nur wenig von einander entfernt, wie Eſſen auf einer großen Spalte, wie ſie denn auch wohl ſein mögen. Man zählt auf ſolche Art zuweilen wohl zwanzig, dreißig oder auch noch mehr Vulkane, und ſo ziehen ſie ſich über bedeutende Theile der Erdoberfläche hin. In Hinſicht ihrer Lage ſind ſie dann wieder von zweierlei Art. Entweder erheben ſie ſich als einzelne Kegelinſeln aus dem Grunde der See; dann läuft gewöhnlich ihnen zur Seite ein primitives Gebirge völlig in derſelben Richtung, deſſen Fuß ſie zu bezeichnen ſcheinen, — oder dieſe Vulkane ſtehen auf dem höchſten Rücken dieſer Gebirgsreihe und bilden die Gipfel ſelbſt.

„In ihrer Zuſammenſetzung und in ihren Produkten ſind dieſe beiden Arten von Vulkanen nicht von einander verſchieden. Es ſind faſt jederzeit, nur mit wenigen Ausnahmen, Berge von Trachyt und die feſten Produkte daraus laſſen ſich auf Trachyt zurückführen.“

Dieſe Zeilen weiſen den Grund der Schwierigkeiten nach, welche die Aufzählung der Vulkane darbietet, und geben die Regeln, welche zu befolgen ſind, wenn es ſich darum handelt, mehrere Feuerſchlünde auf einen Centralvulkan zu beziehen, oder Vulkane zu einer Gebirgskette zu rechnen.

§ 2. Vulkane Europas und der umliegenden Inseln.

Man unterscheidet in Europa folgende Vulkane: Vesuv (Königreich Neapel), Aetna (Sicilien), Stromboli (liparische Inseln), Hekla (Island), Krabla (Island, im Nordosten der Insel), Kattlagiaa-Jokul (Island), Gvafialla-Jokul, Gyrefa-Jokul, Scaptaa-Jokul, Scaptaa-Syssel, Wester-Jokul (Island, südöstlich vom Hekla), Esk (Insel Jan Mayen).

Der Vesuv, der einzige jetzt brennende Vulkan auf dem europäischen Festlande, ist mehrere Male erloschen und wieder thätig geworden. Vor der Regierung des Titus wurde dieser Berg nur wegen seiner erstaunlichen Fruchtbarkeit erwähnt. Vitruv und Diodor, welche zu Augustus Zeit schrieben, sprechen allerdings nach geschichtlichen Zeugnissen davon, daß der Vesuv in alten Zeiten ebenso wie der Aetna Feuer gespieen hätte; indeß bezogen sich diese Erinnerungen auf sehr entlegene Zeiten, und waren fast verwischt.

Es war am 24. August des Jahres 79 nach Chr., als der Vesuv sich wieder öffnete. Dieser Ausbruch begrub die Städte Herculanum, Pompeji und Stabiä; bekannt ist, daß der ältere Plinius, der Verfasser der Naturgeschichte, als Opfer seiner lebhaften Wißbegierde, welche dieses großartige Schauspiel in ihm erregt hatte, umkam.

Nach dem Ausbruche von 79 brannte der Vulkan während tausend Jahre. Später schien er vollständig erloschen, so daß 1611 der Berg bis in die Nähe seines Gipfels bewohnt war, und Strauchwerk und kleine Seen im Innern des Kraters sich fanden.

Der merkwürdigste Ausbruch nach dem, durch welchen Plinius umkam, fand statt im Jahre 1822 vom 24. bis 28. October. „Er dauerte," sagt mein berühmter Freund A. von Humboldt in seinen bewundernswürdigen Ansichten der Natur, „ununterbrochen 12 Tage fort; doch war er in den ersten 4 Tagen am größten. Während dieser Zeit wurden die Detonationen im Innern des Vulkans so stark, daß die bloße Erschütterung der Luft (von Erdstößen hat man durchaus Nichts gespürt) die Decken der Zimmer im Palaste von Portici sprengte. In dem nahegelegenen Resina, Torre del Greco, Torre dell' Annunziata und Bosche Tre Case zeigte sich eine merkwürdige Erscheinung. Die Atmosphäre war dermaßen mit Asche erfüllt, daß die ganze Gegend

in der Mitte des Tages mehrere Stunden lang in das tiefste Dunkel gehüllt blieb. Man ging mit Laternen in den Straßen, wie es so oft in Quito bei den Ausbrüchen des Pichincha geschieht. Nie war die Flucht der Einwohner allgemeiner gewesen."

Seit dieser Zeit haben einige sehr merkwürdige Ausbrüche stattgefunden. Vom 1. bis 5. Januar 1839 warf der Vulkan eine so große Menge Asche aus, daß die ganze Ebene zwischen Bosche Tre Case bis Castellamare $4^1/_2$ bis $5^1/_2$ Zoll hoch davon bedeckt wurde. In den Straßen von Torre dell' Annunziata konnte man nicht mehr gehen, und die Straße nach Calabrien, welche durch diese Gegend führt, war so verschüttet, daß der Verkehr dahin einige Zeit unterbrochen war. Diese Aschen bestanden aus Körnern, die meistens die Größe von Hanfkörnern hatten; doch erreichten manche auch die Größe einer Hasel- und Wallnuß, ja selbst die Größe eines Eies. Der große Ausbruch des Vesuvs im Jahre 1830 hat eine Lava ausgeworfen, in der sich ungeheure Granitblöcke fanden; diese Lava hat ein breites Plateau erzeugt, dessen Ränder eine Art Cyklopenwall bilden, der sich wenigstens 16 Fuß über die Ebene erhebt, in welcher der Strom Halt gemacht hat.

Der Aetna macht sich durch seine erstaunliche Höhe bemerkbar, und zeichnet sich durch sein Alter aus. Schon Pindar, der 449 vor Chr. lebte, führt den Aetna als feuerspeienden Berg an. Thukydides hat uns Einzelheiten über den 476 vor unserer Zeitrechnung erfolgten Ausbruch aufbewahrt. Homer nennt selbst den Berg nicht, obschon er in der Odyssee den Ulysses auf Sicilien landen läßt. Aus diesem Stillschweigen eines Dichters, den man immer wegen des Umfanges und der Allgemeinheit seiner Kenntnisse bewundert hat, hat man mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit geschlossen, daß lange vor Homer's Zeiten der Vulkan erloschen war. Die römischen Geschichtschreiber, sowie die des Mittelalters und der neuern Zeit haben eine so große Zahl von Ausbrüchen des Aetna beschrieben, daß es vielleicht nicht schwer sein würde, den Nachweis zu führen, daß dieser Vulkan in einem Zeitraume von 2000 Jahren niemals ein ganzes Jahrhundert lang geruht hat.

Seneca sagte, daß die feuerspeienden Berge nicht die Nahrung

für das Feuer liefern, sondern demselben bloß einen Ausweg darbö-ten. Der Pater Kircher scheint diese Worte des römischen Philosophen haben commentiren wollen, als er im 1. Buche seines Mundus sub-terraneus ausspricht, daß die Auswurfsmassen des Aetna zusammen-genommen ein zwanzig Mal so großes Volumen als das ursprüng-liche Volumen des Berges bilden würden. Die Schrift Kircher's ist vom Jahre 1660. Neun Jahre darauf bedeckte ein einziger Ausbruch des Vulkans einen Flächenraum von 3 geographischen Meilen Länge, 1½ Meile Breite wenigstens in einer durchschnittlichen Höhe von 100 Fuß mit Lava. Der Ausbruch von 1755 hat nach Dolomieu einen Lavastrom von 2 Meilen Länge, einer Viertelmeile Breite und 200 Fuß mittlerer Höhe erzeugt. Erwägt man die ungeheure Leere, welche so beträchtliche Auswürfe in dem Berge und unter seiner Basis erzeugen mußten, so kann man darüber erstaunen, daß Aus-brüche, wie der von 1787 z. B. noch durch den Gipfel, dessen Höhe über dem Meere 3237 Meter beträgt, geschehen konnten.

Die äolischen oder liparischen Inseln sind durch die Gase und Dämpfe merkwürdig, welche sie in die Atmosphäre aushauchen. Strombeli ist der Centralvulkan dieser Gruppe; er bildet einen Kegel von sehr regelmäßiger und gut bestimmter Form, den die Schiffer seit lange den Leuchtthurm des Mittelmeeres nennen. Herr v. Humboldt hat darauf aufmerksam gemacht, daß die Thätigkeit der Vulkane in umgekehrtem Verhältnisse ihres Volumens zu stehen scheint. Der Strombeli liefert eine auffallende Bestätigung dieses Satzes; denn er speit unaufhörlich Flammen aus, aber mit der besondern Eigenthüm-lichkeit, daß seit zwei tausend Jahren kein eigentlicher Ausbruch vor-gekommen ist, obgleich die Beschaffenheit des umgebenden Bodens be-weist, daß in alten Zeiten solche stattgefunden haben. Der Berg Epo-mäus auf der Insel Ischia darf nicht als ein jetzt thätiger Vulkan betrachtet werden; er würde es aber wahrscheinlich werden, wenn der Strombeli sich schließen[21]).

Santorin war der Schauplatz eines starken Ausbruchs im Jahre 1707. Da der Vorgang sich indeß nicht wiederholt hat, und die Insel keinen Krater, keinen wirklichen Vulkanschlot darbietet, so habe ich sie in meinem Verzeichnisse nicht aufgeführt.

Ich gehe jetzt zu den isländischen Vulkanen über.

Die Ausbrüche des Hekla zeigen nach Georg Makenzie im Allgemeinen nicht ganz die Ausdehnung, die man ihnen zugeschrieben hat. Doch ist aus diesem Vulkane, der seit 1772 keinen Ausbruch gehabt hatte, im Monat September 1845 ein so beträchtlicher erfolgt, daß man auf den Orkaden eine große Menge Asche sammelte, und daß alle in jenen Gegenden befindlichen englischen Schiffe mit einer Schicht vulkanischen Staubes von einigen Zollen Dicke bedeckt wurden.

Der jüngste Ausbruch des Krabla geht zurück bis 1724[22]).

Vom Januar bis September 1756 erfolgten fünf Ausbrüche des Kattlagiaa. Seit dieser Zeit war der Vulkan völlig ruhig geblieben bis zum 26. Juli 1823, wo drei starke von Erdbeben begleitete Ausbrüche erfolgten.

Der Eyafialla-Jokul, der seit länger als hundert Jahren erloschen schien, hat am 20. December 1821 aus seinem Gipfel Flammenströme ausgestoßen. Augenzeugen versichern, daß die Feuersäule noch am 1. Februar 1822 sichtbar war, und daß Steine von 50 bis 80 Pfund Gewicht mit einer solchen Geschwindigkeit ausgeworfen wurden, daß sie erst in der Entfernung von einer Meile niederfielen. Der Berg barst an seinem Fuße am 26. Juni 1822, und durch den gebildeten Ausweg ergoß sich eine reichliche Menge Lava.

Der letzte Ausbruch des Oyefa-Jokul ist von 1720.

Die im Jahre 1783 erfolgten Ausbrüche des Skaptaa-Jokul und des Skaptaa-Syssel nehmen unter Vorgängen dieser Art den ersten Rang ein: sie verwüsteten eine ungeheure Fläche Landes. Ein ganzes Jahr lang nach den Ausbrüchen waren der Atmosphäre in Island Staubwolken beigemengt, durch welche kaum einige Sonnenstrahlen hindurchdrangen.

Im Januar 1823 warf der Weſter-Jokul Asche und Steine aus.

In der Verlängerung der isländischen Vulkanenreihe findet sich die Insel Jan Mayen, die einen hohen Vulkan, Esk genannt, besitzt, den Scoresby 1811 entdeckt und besucht hat. Er hatte einen Ausbruch gegen Ende April 1818; alle drei bis vier Minuten wurden Rauchsäulen bis auf eine Höhe von 3000 bis 4000 Fuß ausgestoßen.

§ 2. Vulkane auf den Inseln um Afrika.

Auf dem Festlande von Afrika kennt man nicht mit Gewißheit eigentliche Vulkane; aber auf den Inseln, welche die Geographen zu diesem Erdtheile rechnen, finden sich mehrere immerfort offene Vulkanschlünde. Die afrikanischen Vulkane sind der Pico Alto auf der Insel Pico unter den Azoren; der Pico de Teyde oder der Pic von Teneriffa auf der Insel Teneriffa; der Fuego auf der capverdischen Insel gleichen Namens; die drei Salassen auf der Insel Bourbon; der Zibbel-Teir auf der gleichnamigen Insel im rothen Meere, und endlich der Vulkan auf der Insel Ascension unter 8° südlicher Breite.

Der Pico Alto ist der einzige Berg der Azoren, welcher sich in Form eines Kegels in die Luft erhebt, der einzige ganz aus Trachyt gebildete, der einzige endlich, der eine immer offene Mündung darbietet. Die Geologen stimmen darin überein, den Krater und die ungeheuren Lavaströme, welche im Jahre 1808 auf der Insel St. Georg zu Tage kamen, als einen seitlichen Ausbruch des Vulkans Pico Alto zu betrachten. Auf dieselbe Weise erklären sie im Allgemeinen die merkwürdigen Ausbrüche auf der Insel St. Michael und die plötzliche Bildung einer kleinen Insel in der Nähe der letztern Insel im Jahre 1811. Diese Insel, von welcher der Kapitän der Sabrina, ein Augenzeuge dieses Vorganges, im Namen des Königs von England Besitz nahm, ist seitdem vollständig verschwunden. Das Meer hat jetzt an den Stellen, wo die Insel aus den Wogen auftauchte, mehr als 100 Fuß Tiefe. Gegenwärtig sind mehrere Krater auf der Insel St. Michael offen; im Jahre 1522 sprengte ein Ausbruch zwei Hügel in die Luft, und bedeckte mit den Trümmern die Stadt Villa Franca, die gänzlich zerstört wurde; 1000 Einwohner fanden unter dem Schutte ihren Tod.

Der Pico de Teyde, der sich majestätisch auf der Insel Teneriffa erhebt, ist der Centralvulkan der canarischen Inseln. Die Auswürfe dieses Vulkanschlundes scheinen mehr durch seine Abhänge als durch seinen Gipfel erfolgt zu sein. Der eigentliche Krater hat kaum mehr als 220 Fuß Durchmesser und 110 Fuß Tiefe. Seit undenklichen Zeiten sind aus ihm weder Lava, noch Flammen, noch aus der Ferne sichtbarer Rauch ausgestoßen worden. Der letzte Ausbruch im Jahre

1798 erfolgte ſeitlich durch den Berg Chahorra; er dauerte länger als drei Monate; verſchiedene ſehr beträchtliche Felsſtücke, welche der Vulkan von Zeit zu Zeit emporſchleuderte, gebrauchten nach den Beobachtungen Goloquan's 12 bis 15 Secunden, um auf die Erde niederzufallen. Teneriffa hatte ſeit 92 Jahren keinen Ausbruch erlebt, als der von 1798 plötzlich am 9. Juni jenes Jahres eintrat.

Ungeheure Lavaſtröme ergoſſen ſich auf der Inſel Palma, die 12½ Meilen vom Pic entfernt iſt, aus vulkaniſchen Schlünden, die ſich 1558, 1646 und 1677 bildeten. Die Inſel Lancerote wurde gleichfalls durch einen Ausbruch im Jahre 1730 zerrüttet.

Die Inſel Fuego iſt wahrſcheinlich der einzige oder wenigſtens der Hauptvulkan der capverdiſchen Inſelgruppe. Dieſe ſehr kleine Inſel wird doch wegen der großen Höhe, zu der ſie ſich erhebt, ſehr weit geſehen. Man hat keine genauen Nachrichten von den Ausbrüchen dieſes Vulkanſchlundes, der nach Roberts Angabe 1721 Lavaſtröme ausſpie.

Es gibt wenige Vulkane, die eine ſo große Thätigkeit entwickeln, als der Vulkan auf der Inſel Bourbon. Der Ausbruch am 27. Februar 1821 erzeugte drei Lavaſtröme, die ſich einen Ausweg hoch oben am Berge, etwas unterhalb des eigentlichen Kraters brachen. Der eine von dieſen Strömen erreichte das Meer erſt am 9. März. Einige Zeit nach der Exploſion fiel an vielen Orten der Inſel ein aus ſchwärzlichen Aſchen und langen biegſamen, goldgelben Haaren ähnlichen, Glasfäden beſtehender Regen. Dies letztere Phänomen, das man hauptſächlich im Jahre 1766 wahrnahm, wurde als dem Vulkane auf Bourbon eigenthümlich angeſehen; Hamilton ſagt aber, daß man ähnliche Glasfäden den Aſchen beigemengt gefunden habe, welche während des Ausbruchs des Veſuvs im Jahre 1799 die Atmoſphäre von Neapel verdunkelten.

Diejenigen Leſer, welche aus den vulkaniſchen Vorgängen kein beſonderes Studium gemacht haben, werden wahrſcheinlich darüber erſtaunen zu hören, daß im Jahre 1821 die glühende Lava des Vulkans Bourbon volle zehn Tage gebrauchte, um auf einem geneigten Terrain die geringe Entfernung vom Krater bis zum Meere zurückzulegen. Man muß aber bedenken einerſeits, daß die Laven nicht vollkommen flüſſig ſind, und andrerſeits, daß in dem Maaße, als ſie erkalten, ihr

Fortrücken langſamer werden muß. Leopold v. Buch hat 1805 einen Lavaſtrom aus dem Gipfel des Veſuvs hervorbrechen und das von dem Ausbruchspunkte ¾ Meile entfernte Meeresufer in drei Stunden erreichen ſehen; indeß bieten die Annalen der Vulkane wenig Beiſpiele einer ähnlichen Geſchwindigkeit dar. Im Allgemeinen iſt die Bewegung der Laven wenig geſchwind: die Laven des Aetna gebrauchen auf den ebenen Strecken Siciliens ganze Tage, um einige Meter vorzuſchreiten. Bisweilen iſt die an der Oberfläche gelegene Schicht erſtarrt und in Ruhe, während die innere, glühende und flüſſige Maſſe noch fließt. Die große Zähigkeit der etwas abgekühlten Laven iſt der Grund, daß die Ströme ſelbſt auf Ebenen eine große Dicke an ihren Rändern behalten.

Der Zibbel-Teir liegt nach Bruce unter 15½° nördlicher Breite; der Gipfel des Berges hat vier Oeffnungen, aus welchen dicke Rauchſäulen aufſteigen.

Der Vulkan der Inſel Ascenſion beſteht aus mehreren Kratern, welche um den Green-Mountain liegen, einen Kegel, der ſich gewöhnlich in die Wolken verliert und ganz mit einer grünlichen Vegetation bedeckt iſt, wovon er auch ſeinen Namen trägt.

Die Angaben über den Vulkan auf Madagascar, der ungeheure, 5 Meilen weit ſichtbare Säulen von Waſſerdampf ausſtoßen ſoll, ſind mir nicht ſo ſicher erſchienen, daß ich ihn hätte in das Verzeichniß der gegenwärtig thätigen Vulkane aufnehmen können.

§ 1. Vulkane in Aſien.

Aſien beſitzt ausnahmsweiſe eine ziemlich große Zahl thätiger Vulkane auf ſeinem Feſtlande, nämlich: den Elbrus in Perſien, den Turfan in Mittelaſien unter 43° 30′ nördlicher Br. und 87° 11′ L.; den Bisch-Baliſh ebenfalls unter 46° Br. und 76° 11′ L.; den Avatſcha, den Tolbatſchinskaja Sopka, den Klutſchew, den Kronotzkaja Sopka, den Opalinskaja Sopka, den Aſſatſchinskaja Sopka auf der Halbinſel Kamtſchatka. Die zu Aſien gehörigen Inſeln zeigen ebenfalls zahlreiche Vulkane: ſo zählt man 10 ſolcher auf den Kurilen, 1 auf den Aleuten, 9 auf den japaniſchen Inſeln, 1 auf den Inſeln von Sin-Khien.

Der Demavend iſt wahrſcheinlich der höchſte Punkt der Elbrus-kette zwiſchen dem kaſpiſchen Meere und der perſiſchen Ebene. Mehrere Reiſende führen dieſen Berg als einen thätigen Vulkan auf, der aus ſeinem Gipfel eine ſehr große Maſſe Rauch ausſtößt; aber keine Ausſage weiſt auf einen wirklichen Ausbruch hin, der in neuerer Zeit ſtattgefunden hätte.

Die Berge Turfan und Biſch-Balikh werden in einem Artikel der chineſiſchen Encyklopädie, wovon Rémuſat die Ueberſetzung gegeben hat, als ununterbrochen Flammen und Rauch ausſtoßend dargeſtellt. Daſelbſt ſollen die Kalmücken das Ammoniak ſammeln, das ſie nach verſchiedenen Gegenden Aſiens verführen.

Der Avatſcha oder Gorelaja Sopka hatte einen Ausbruch 1779, während der Kapitän Clerke ſich im Peter-Paulshafen befand. La Pérouſe und ſein Gefährte ſahen 1787 beſtändig Rauch und Flammen auf dem Gipfel dieſes Berges.

Ein Ausbruch des Tolbatſchinskaja Sopka erfolgte im Jahre 1739.

Der Klutſchew iſt der höchſte und thätigſte Vulkan der Halbinſel Kamtſchatka; es ſteigen von ihm beſtändig Rauch und Dämpfe auf. Sehr häufig ſtürzen ſich Lavaſtröme über die Eismaſſen des Berges; eine Zeit lang ſetzt der Gletſcher der Lava einen Damm entgegen; doch bald iſt dieſer Damm durch die Hitze und den Druck der glühenden Maſſe durchbrochen, und das Ganze ſtürzt mit großem Getöſe von der Höhe des Berges herab. Die Fumarolen lagern auf dem Schnee reichlich Schwefel ab, den die Einwohner ſammeln, wenn er in die aus dem ſchmelzenden Schnee entſtehenden Bäche geräth. A. Erman aus Berlin hat im Jahre 1829 einen Lavaſtrom nur 720 Fuß unter dem Gipfel des Vulkankegels (deſſen Höhe nach Erman 14790 Fuß) hervorbrechen ſehen.

Der Krater des Kronogkaja Sopka, der am Oſtrande eines großen Sees, nicht weit vom Meere unter 54° 8′ nördlicher Breite liegt, läßt fortwährend eine große Menge Dämpfe entweichen.

Der Opalinskaja Sopka hat zu Ende des vorigen Jahrhunderts große Ausbrüche gehabt.

Der Aſſatſchinskaja Sopka hat im Juni 1828 eine große Maſſe

Opium durch Hitze getrocknet seyn muss. Das Extract besass aber gänzlich den Geruch des gewöhnlichen Opiumextracts.

Dieses wiederum in kaltem W. aufgelöst, filtrirt und mit Ammonium behandelt, gab nur 3½ Gran unreines Morphin, was auf 4 Unzen Opium 2 Drachmen und 2 Scrupeln entspricht. Diess Resultat stimmt mit dem von Anderen angeführten des Dr. Thomson, dass nämlich das türkische Opium (will sagen das von Smyrna) dreimal mehr Morphin enthalte, als das indische. Hiernach darf man sich nicht wundern, dass das letztere nicht nach England gebracht wird. (*Journ. de pharm.* 1831. *Dec. p.* 709—717.)

Abstammung und Bereitung des Catechu, von Prof. Diebbach.

Der Verf. hat gezeigt, dass das ächte nur von Akacien komme und man die von andern Pflanzen abstammenden Substanzen nicht Catechu benennen müsse. Der Irrthum, letzteres von *Areca Catechu* abzuleiten, wird aus mehrern Schriftstellern erklärlich gemacht. So sagt Le Gallt de Flaix (*histor. geograph. polit. Versuch über Ostindien*, und daraus in Zimmermann's: *die Erde und ihre Bewohner XIV.* p. 69), die japanische Erde sey nichts anderes, als der durch Kochen aus der Areca-Nuss gezogene und verdickte Saft. Man zerschneide deshalb die frischen Nüsse in 3 bis 4 Stücke, lasse sie langsam in einem mit Wasser gefüllten, irdenen, lutirten Gefässe kochen, nachdem man zuvor eine beträchtliche Menge Rinde der *Cassia* (einer Art *Mimosa*, welche einen gummigen Saft enthält) dazu gesetzt hat. Man trocknet nach 5 — 6stündigem, stets abnehmenden Feuer die *Areca* auf Bambusflechten. Zum Betel zieht man diese *Areca* der rohen vor und nennt sie *Chilni sonneri*, d. i. gummirte Areca. Wird dieser Saft bei langsamem Feuer bis zur Extractconsistenz verdickt: so heisst er *Katai*, portug. *Cachoude*, woraus dann das französische *Cachou* entstanden. Er wird nach fernerem Trocknen im Schatten in faustgrosse Stücke geknetet, nachdem ihm Zimmt, Kokosmilch, Zucker, Moschus und etwas Rosenessenz zugesetzt worden ist. Ausser in der Heilkunst wird das Catechu auch für Technologie benutzt; es dient nämlich den Zeug- und Kattundruckern als Gummi, um das Zusammenlaufen der Farben zu hindern und Gold und Silber zu befestigen. Auch benutzt man diesen Arecasaft zum Lila- und Bräunlich- oder Flohgelb-Färben. Auch zum Gerben des Leders benutzt man ihn. — Es lässt sich erwarten, dass man auch dieses *Extr. Cort. Acaciae* mit *Areca-Catechu* versetzt nach Europa bringe.

Aſche ausgeworfen, die der Südweſtwind theilweiſe bis Petropawlowsk auf eine Entfernung von mehr als 20 Meilen forttrug.

Die 10 thätigen Vulkane der Kurilen ſind: der Vulkan nördlich von Urbitſch auf der Inſel Iturup gelegen; die zwei Vulkane der kleinen Inſeln Tſchirpoi; der Pic La Perouſe auf der Inſel Marekan; der Vulkan der durch zahlreiche warme Quellen bekannten Inſel Uſchiſchir; der Pic Sarytſchew auf der Inſel Matua, der ſtets einen graugelblichen Rauch ausſtößt; ein Vulkan, aus dem man auf der Inſel Ikarma oft Feuergarben hervorbrechen ſieht; der auf der Inſel Onekotan von Admiral Sarytſchew beobachtete Vulkan; der Pic Fuß auf der Inſel Paramuſir; und endlich der Pic der Inſel Alait, aus dem 1793 ein ſtarker Ausbruch erfolgte.

Die vier thätigen Vulkane der Aleuten ſind in jeder Beziehung merkwürdig. Der Vulkan der Inſel Tanaga, der faſt ſo beträchtlich iſt als der Aetna, zeigt ſeinen mit Schnee bedeckten Gipfel oft mit Aſche beſtreut. Im Mai 1796 ſah ein auf der Inſel Unmack ſich aufhaltender Beamter der ruſſiſch-amerikaniſchen Compagnie aus dem Meere zwiſchen dieſer Inſel und der Inſel Unalaſchka eine ungeheure Flammenſäule aufſteigen, die von einem heftigen Erdbeben und furchtbaren Getöſe begleitet war; es war eine neue Inſel, die einige Jahre ſpäter unterſucht, noch an Ausdehnung zunahm, und auf der ſich ein Pic befand, welcher noch fortwährend ſich hob und Lava und Dampf auswarf. Der Pic Makuſchkin in dem nördlichen Theile von Unalaſchka entwickelt beſtändig Rauch; in dem Innern ſeines Kraters wird Schwefel geſammelt. Der Agaiedan auf der Inſel Unimak hat zwei Ausbrüche, 1826 und 1827, gehabt.

Die japaniſchen Inſeln beſitzen nach Kämpfer's Ausſage mehrere Vulkane, welche ſehr heftige Ausbrüche darbieten. Neben der Inſel Firando findet ſich eine kleine felſige Inſel, die beſtändig brennt. Im Jahre 1696 erhob ſich neben der Inſel Katſuſio eine andere kleine Inſel, von welcher Broughton 1796 Rauch aufſteigen ſah. Auf der Inſel Kiuſiu findet ſich der Vulkan Aſo, aus deſſen Gipfel Flammenbüſchel entweichen, und der Berg Unſen, welcher 1793 eine Reihe von Erderſchütterungen, Eruptionen und Lavaſtrömen darbot, die länger als vier Monate dauerten und bei denen mehr als 50000 Menſchen ihren

Tod fanden. Die Insel Nipon enthält drei Vulkane: der Berg Fusi, dessen Gipfel stets mit Schnee bedeckt ist, stößt dessenungeachtet unaufhörlich und reichlich Rauch aus; der Alamo, der im Monat August 1783 der Schauplatz eines Ausbruches war, welcher 29 Dörfer anzündete, den Boden mit Flammen bedeckte, einen Strom glühender Steine auswarf und den Fluß Asuma aus seinem Bette lenkte, so daß derselbe die ganze Gegend überschwemmte; und im Norden der Berg Jesan, der oft Bimsteinmassen sehr weit ins Meer schleudert. Die kleine Insel Rosima besitzt einen sehr weiten, aber nicht eben hohen Krater, aus dem unaufhörlich Dämpfe und Rauch entweichen. Die Insel Matsmai hat östlich von Chacodate einen Vulkan, aus dessen nördlichem Gehänge Broughton 1804 reichlich Rauch aufsteigen sah.

In dem Archipel von Lieu-Khieu liegt die Schwefelinsel, die einen dicken schwefligen Rauch ausstieß, als das Schiff Lyra unter dem Commando des Kapitäns Basil Hall am 13. September 1816 nahe bei ihr vorüberseegelte.

Mehrere Reisende haben den Pic Adam auf Ceylon zu den Vulkanen gerechnet; aber Dr. John Davy, der ihn 1817 besuchte, hat keine Spur weder eines ältern noch neuern Ausbruches gefunden.

§ 5. Vulkane Amerikas.

Amerika bietet eine so große Anzahl von Vulkanen auf seinem Festlande dar, daß diese Erscheinung sehr die schon früher ausgesprochene Vermuthung unterstützt, daß wenigstens ein Theil der neuen Welt sicherlich jüngeren Ursprungs ist, als die alte Welt, allgemein so genannt, weil sie die Wiege unserer Civilisation ist.

Man findet zunächst 3 Vulkane auf der Nordwestküste: den Berg St. Elias, den Berg del Buen Tiempo, den Vulkan de las Virgenes.

In Mexiko trifft man 5 Vulkane an: den Orizaba oder Citlaltepetl, den Popocatepetl oder den Vulkan von Puebla, den Turtla, den Jorullo, den Colima.

In Guatemala und in Nicaragua zählt man nicht weniger als 19 Vulkane: den Soconusco, den Sacatepec, den Hamilpas, den Atitlan, die Fuegos von Guatemala, den Pacaya, den Isalco, den San-Salvador, den San-Vincente, den Besotlan, den Cocivinia in

der Nähe des Golfs von Conchagua, den Viejo, nahe bei dem Hafen von Rialero, den Telica, den Mamotombo, den Masaya, den Bombacho, den Ometep, den Papagayo, den Irasce.

Die Gebirge von Quito und von Popayan zeigen 11 thätige Vulkane: Tolima, Paramo de Ruiz, Sotara, Purace, Rio Fragua, Pasto, Antisana, Rucupichincha, Cotopari, Tunguragua, Sangay.

In der Provinz los Pastos zählt man die drei Vulkane von Cumbal, von Chiles und del Azufral.

Peru zeigt uns die Vulkane von Arequipa, von Uvinas, von Omato und von Gualatieri.

In Chili findet man eine aus sieben thätigen Vulkanen bestehende Gruppe: Santiago, Maypo, Rancagua, Peteroa, Antuco, Potuco, Villa-Rica.

Der Archipel der Antillen bietet die neun Vulkane dar von St. Eustache, Nevis, Montserrat, St. Christoph, Guadeloupe, Dominique, Martinique, St. Lucia, St. Vincent. In den Gallopagosinseln endlich trifft man nur einen Vulkan.

Die Vulkane auf der Nordwestküste Amerikas sind wenig bekannt; man kennt die Zeit ihrer neuesten Ausbrüche nicht, über welche überhaupt nur die unbestimmten Aussagen der Indianer vorhanden sind.

Vollständiger ist, dank den schönen Arbeiten A. v. Humboldt's, die Geschichte der merikanischen Vulkane. Der Orizaba, dessen aztekischer Name Citlaltepetl Sternberg bedeutet, ist von 1545 bis 1566 der Schauplatz außerordentlich heftiger Ausbrüche gewesen; neuere Ausbrüche sind nicht bekannt.

Der Popocatepetl raucht schon seit der Zeit der Eroberung Merifo's. Denn Cortez berichtet, daß er zehn seiner muthigsten Gefährten beauftragt habe bis zum Gipfel vorzudringen und das Geheimniß des Rauchs zu entdecken, das er Karl V. mittheilen wollte. Dieser Vulkan brennt immer, hat aber seit undenklichen Zeiten keine Lava ausgeworfen.

Der Vulkan Turtla liegt südöstlich von Veracruz; sein letzter sehr bedeutender Ausbruch ereignete sich am 2. März 1793. Die ausgeworfenen Aschen wurden damals bis Perote, 20 Meilen in gerader Linie fortgeführt.

Die Kataſtrophe, welche dem Vulkan Jorullo ſeine Entſtehung gab, iſt vielleicht, ſagt A. v. Humboldt, eine der außerordentlichſten phyſikaliſchen Revolutionen, welche die Annalen unſerer Erde erzählen. Mitten in einem Feſtlande, 18 Meilen von den Küſten, 21 Meilen von jedem andern thätigen Vulkan entfernt, hebt ſich eine Fläche von ungefähr $2^1/_2$ Quadratmeilen, wie ſchon oben S. 94 erwähnt wurde, in der Nacht vom 28. zum 29. September 1759 in Form einer Blaſe in die Höhe. Inmitten tauſend flammender Kegel ſteigen plötzlich 6 Berge von 1200 bis 1600 Fuß Höhe über das urſprüngliche Niveau der umliegenden Ebenen auf. Der größte derſelben hat eine Höhe von 1650 Fuß; es iſt der Jorullo. Seine Ausbrüche dauerten ununterbrochen bis zum Monat Februar 1760; jetzt hat das unterirdiſche Feuer bei weitem weniger Lebhaftigkeit.

Der Vulkan Colima, der weſtlichſte unter den Vulkanen Neuſpaniens, ſtößt in unſern Tagen kaum Aſchen und Rauch aus.

Herr A. v. Humboldt hat die wichtige Bemerkung gemacht, daß der Orizaba, Popocatepetl, Colima und andere erloſchene Vulkane in einer geraden Linie liegen, als wären ſie aus einer einzigen Spalte oder einem einzigen Gange hervorgebrochen, und zwar in einer auf der Erſtreckung der großen Bergkette, die Mexiko von Nordweſt nach Südoſt durchſetzt, ſenkrechten Richtung. Der ſoeben erwähnte Vulkan Jorullo hat ſich 1759 in dieſen Zug der alten Vulkane eingeſchoben. Dieſe merkwürdige Anordnung, die wir auch ſonſt noch wiederfinden werden, exiſtirt gleichfalls nach Daubuiſſon unter den erloſchenen Vulkanen des Puy-de-Dôme.

Die Vulkane von Guatemala und Nicaragua liegen zwiſchen dem 10° und 15° nördlicher Breite längs der Küſte in einer Linie, die im Allgemeinen der Richtung der Cordilleren folgt. Dieſe Vertheilung hat ſtets die Aufmerkſamkeit der Geologen und Seefahrer auf ſich gezogen, es fehlen aber noch Unterſuchungen über jeden dieſer Vulkane, deren Beſchaffenheit und Geſchichte nicht näher bekannt iſt.

Die Vulkane Soconusco und Hamilpas rauchen nur ſelten; Ausbrüche ſind von ihnen nicht bekannt. Der Vulkan Sacatepec, auch bekannt unter dem Namen Tajamulco, Queſaltenango, Sunis,

Suchitepec, Quejaimulco, ſtößt reichlich Flammen und Rauch aus. Der Vulkan Atitlan raucht ebenfalls beſtändig.

Die beiden einander ſehr nahe liegenden Pics, die Fuegos von Guatemala genannt, hatten 1581, 1586, 1623, 1705, 1710, 1717, 1732, 1737, 1799 furchtbare Ausbrüche, welche die Bewohner der Stadt zwangen, ſich anderswo anzuſiedeln.

Der Vulcan Pacaya beunruhigt fortwährend die umliegende Gegend; er iſt durch die Maſſe ſchwarzen Rauches bekannt, den er in kurzen Unterbrechungen ausſtößt, und der oft von Flammen durchzuckt wird, aus denen Steine und Aſche in großer Menge herausfahren.

Der Vulkan Jialco, auch Sonſonate oder Trinidad genannt, iſt außerordentlich thätig; es werden unter Andern Ausbrüche angeführt von 1798, 1805, 1807 und 1825; bei dem letzten wurde der Fluß Tequisquillo um mehrere tauſend Fuße aus ſeinem Laufe abgelenkt.

Das Thal, in welchem die Stadt San-Salvador liegt, wird durch einen ſehr thätigen Vulkan geſchloſſen; indeß ſind die Zeiten ſeiner Ausbrüche nicht recht bekannt.

Der Vulkan St.-Vincent, auch Sacatecoluca genannt, hatte im Jahre 1643 einen ſehr heftigen Ausbruch, der die ganze Gegend mit Aſche und Schwefel bedeckte. Im Januar 1835 zerſtörte ein neuer Ausbruch dieſes Vulkans viele Städte und Dörfer.

Der Vulkan St.-Miguel-Boſotlan, der nur wenige Meilen vom Meere abliegt, iſt äußerſt thätig; doch iſt die Geſchichte ſeiner Ausbrüche nur wenig bekannt.

Der Vulkan Cocivinia oder Gilotepec, nahe an der Bai von Conchagua war im Januar 1835 der Schauplatz eines von zahlreichen Erderſchütterungen begleiteten Ausbruches, deſſen Aſchen bis 115 Meilen weit fortgeführt wurden.

Der Vulkan del Viejo, unweit des Hafens Rialero, im Innern des Landes die Vulkane Telica, Mamotombo und Maſaya, der Vulkan Bombacho oder von Granada, der Vulkan Ometep oder Sapaloca, und endlich der Vulkan Papagayo oder Oroſi ſtoßen ununterbrochen Flammen und Rauch aus, ohne daß Ausbrüche derſelben genau aufgezeichnet worden ſind.

Der Vulkan Jrasce oder von Carthago hatte im Jahre 1723 einen furchtbaren Ausbruch.

Der Vulkan Tolima hatte 1595 einen Ausbruch; seit 1796 hat er wieder angefangen zu rauchen. Der Paramo de Ruiz war der Schauplatz eines Ausbruches 1828. Der Rio-Fragua haucht stets Dämpfe aus. Der Sotara und Purace, südöstlich und östlich von Popayan, auf der mittleren Kette der Anden, welche zwischen den beiden großen Flüssen Rio Magdalena und Rio Cauca liegt, brennen ununterbrochen.

Die Vulkane von Azufral, Tuquerez, Cumbal und Chiles, welche die Vulkangruppe der Provinz los Pastos bilden, stoßen beständig schweflige Dämpfe und Rauch aus.

Der Vulkan Pasto ist völlig von den Cordilleren getrennt. Sein Zusammenhang mit den Vulkanen der Provinz Quito zeigte sich 1797 auf eine auffallende Weise. Vom Monat November an stand eine dicke Rauchsäule über dem Vulkan Pasto, man sah sie von der Stadt gleichen Namens aus; zum großen Erstaunen aller Bewohner der letztern verschwand dieser Rauch plötzlich am 4. Februar 1797. Dies war aber genau die Zeit, wo 32 Meilen nach Süden die Stadt Riobamba, in der Nähe des Tunguragua, durch ein furchtbares Erdbeben zerstört wurde.

Der Pichincha hat vier Gipfel, welche von fern das Ansehen von Kegeln, Thürmen und starken Burgen haben; der eine derselben, der Rucu-Pichincha, d. h. der Alte, der Vater, war in den Jahren 1553, 1559, 1560, 1566, 1577, 1580 und 1660 der Schauplatz so beträchtlicher Ausbrüche, daß die Asche bei ihrem Herabfallen die Stadt Quito während ganzer Tage in eine vollständige Dunkelheit einhüllte. Obschon fast zwei Jahrhunderte seit dem letzten Ausbruche verflossen sind, ist doch der Vulkan nichts weniger als erloschen. Meine beiden Freunde, die Herren A. v. Humboldt und Boussingault, und später der Oberst Hall und Herr Wisse haben ihn, bei den gefahrvollen Besteigungen, welche sie in den Jahren 1802, 1831, 1832 und 1845 ausführten, brennen sehen.

Vom Antisana kennt man keinen späteren Ausbruch als 1590.

Aus dem Cotopari erfolgte ein Ausbruch 1742, während die

franzöſiſchen Akademiker in der Nähe mit der Gradmeſſung beſchäftigt waren. Die Flammen und brennenden Subſtanzen bildeten eine 800 Fuß hohe Säule über dem Berge. Die ſeit zwei Jahrhunderten angehäuften Schneemaſſen ſchmolzen vom Gipfel bis auf 800 Fuß unterhalb, und der daraus entſtehende Waſſerſtrom ſtürzte ſich mit ſolcher Heftigkeit in die Ebene, daß er 60 bis 90 Fuß hohe Wellen bildete. Anderthalb oder zwei Meilen vom Berge betrug nach Bouguer's Schätzung die Geſchwindigkeit des Waſſers noch 42 bis 54 Fuß in der Secunde. 600 Häuſer wurden vom Strome fortgeſchwemmt, und 700 bis 800 Menſchen verſchlungen. Noch größere Verwüſtungen richteten die Ausbrüche von 1743 und 1744 an.

Bei der Unterſuchung der noch ſichtbaren Spuren des großen Ausbruches von 1533, deſſen Andenken ſich unter den Bewohnern des Landes von Geſchlecht zu Geſchlecht fortgepflanzt hat, überzeugten ſich Bouguer und La Condamine, daß der Vulkan damals Steine von 89 bis 111 Kubikmeter, noch größer mit einem Worte, um mich La Condamine's Ausdruck zu bedienen, als eine Indianerhütte*), weiter als $1\frac{1}{2}$ Meile geſchleudert hatte. Der Urſprung dieſer Steine konnte nicht zweifelhaft ſein: ſie bilden auf allen Seiten gegen den Vulkan hin gerichtete Streifen. Es ſcheint nicht, daß der Veſuv jemals Steine auf größere Entfernungen als $\frac{1}{6}$ Meile geſchleudert habe.

Im Februar 1803 war A. v. Humboldt Zeuge eines Ausbruches des Cotopari, welcher ſehr weit im ſtillen Ocean gehört wurde. Der Tunguragua warf im Jahre 1641 aus. Der Sangay hat ſeit dem Jahre 1728 beſtändig fortgebrannt.

Der Chimborazo, obgleich Niemand an ſeiner vulkaniſchen Beſchaffenheit zweifelt, ſteht nicht in dem obigen Verzeichniſſe, weil ſich keine Erinnerung an einen ſeiner Ausbrüche erhalten hat. Daſſelbe gilt von dem Carguairazo. Die kothige Ueberſchwemmung, welche 1698 über 4 Quadratmeilen bedeckte, war nicht die Wirkung eines eigentlichen Ausbruches. Als der Carguairazo zuſammenbrach, ergoſſen ſich die in ſeinem Innern verborgenen Waſſermaſſen mit Heftigkeit in

*) Die meiſten dieſer Trachytblöcke halten nach Bouſſingault's Meſſungen 25 bis 30 Kubikmeter.

die Ebene, und brachten die Verwüſtungen hervor, von denen die Geſchichtſchreiber Amerikas erzählen.

In Peru wirft der Vulkan Arequipa beſtändig Dämpfe und Aſche aus, hat aber ſeit Ankunft der Spanier in Amerika keinen Ausbruch gehabt. Der Vulkan, welcher um die Mitte des 16. Jahrhunderts ſo große Aſchenmengen ausſtieß, daß die Stadt Arequipa faſt ganz begraben wurde, iſt der Vulkan Uvinas, der nur wenige Meilen von dem vorhergehenden entfernt iſt. Der Vulkan Omato, 20 Meilen von Arequipa entfernt, hatte einen ſehr heftigen Ausbruch 1667. Der Gualatieri, auch der Sacama genannt, wirft beſtändig viel Rauch und Dämpfe aus.

Blickt man auf die Karte von Amerika, ſo überraſcht es, weder zwiſchen dem 2. und 16°., noch zwiſchen dem 18. und 27°. ſüdlicher Breite einen Vulkan zu finden. Wenn die Gruppe der Vulkane Arequipa, Uvinas, Gualatieri und Omato nicht vorhanden wäre, ſo würde die Reihe von Guatemala und Nicaragua, und die Gruppen von Popayan, Quito und los Paſtos von dem langen Vulkanzuge Chilis, den wir nun betrachten wollen, durch einen von allen Vulkanen gänzlich freien Raum von 25° Breite getrennt ſein. Wenn auch Peru nur eine kleine Gruppe ſehr wenig thätiger Vulkane enthält, ſo gibt es doch wenig Länder, wo mehr Erdſtöße empfunden werden, und wo ſie größere Verwüſtungen anrichten. Oft erzeugen ſie ungeheure Spalten, über welche man Brücken ſchlagen muß, um den Verkehr zwiſchen den verſchiedenen Provinzen wiederherzuſtellen. Eine dieſer Spalten, die infolge des Erdbebens entſtand, welches 1746 Lima zerſtörte, hatte bei 6 Fuß Breite $^1/_2$ Meile Länge.

Man hat auf manchen Karten von Chili mehr Vulkane verzeichnet, als ich im Anfange dieſes Paragraphen angeführt habe; ich mußte mich aber auf das beſchränken, was mir das Zuverläſſigſte zu ſein ſchien. Ich rede übrigens nur von den jetzt in Thätigkeit begriffenen Vulkanen. Der Vulkan von Santiago ſcheint ſeit dem großen Erdbeben von 1822 nicht außer Thätigkeit geweſen zu ſein. Der Vulkan Maypo muß großen Umfang und große Thätigkeit beſitzen, denn man bemerkt während der Nacht ununterbrochen ein lebhaftes Licht und einen dicken Rauch; auch am Tage ſieht man oft Flammen entweichen.

Der Rancagua iſt durch die leuchtenden Streifen und die Aſchenauswürfe, die von ſeinem Krater aufſteigen, bekannt. Der Peteroa iſt ſehr thätig; er iſt berühmt durch den großen Ausbruch im December 1762. Der Vulkan Antuco ſpeit beſtändig ſchweflige Dämpfe, Rauch, Aſche und Steine aus; im Jahre 1828 entſandte er einen Lavaſtrom, deſſen Licht während der Nacht 20 Meilen weit ſichtbar war. Der Votuco ſchleudert ſo viel Aſchen und Dämpfe aus, daß in einem Umkreiſe von 2 bis $2^1/_2$ Meilen die Vegetation ganz unterdrückt iſt. Der Vulkan Villa-Rica iſt durch einen Ausbruch im Jahre 1640 bekannt.

Wir kommen jetzt zu den Vulkanen der Inſeln Amerikas. Der Archipel der Antillen bietet eine große Zahl immer offener Schlünde. Die Inſeln St. Euſtach, Nevis, Montſerrat ſind durch Vulkane bekannt, welche beſtändig Schwefeldämpfe aushauchen. Die Inſel St. Chriſtoph war in der Mitte des Jahres 1682 der Schauplatz eines zweiten Ausbruches, der mehrere Wochen dauerte.

Der letzte Ausbruch des Vulkans von Guadeloupe fand 1797 ſtatt; der Berg ſpie Bimſtein, Aſchen und Wolken von ſchwefligen Dämpfen aus.

Auf Dominique ereignen ſich häufig kleine Schwefelauswürfe, jedoch ohne Verbrennung.

Der Berg Pelé auf Martinique enthält einen Krater, der am 22. Januar 1782 Schwefeldämpfe und heiße Waſſermaſſen auswarf.

Auf Sta. Lucia findet eine fortwährende Erzeugung von Schwefel ſtatt, die durch die Condenſation der Dämpfe veranlaßt wird, welche aus dem Krater Ualibu aufſteigen; man ſieht auch Strahlen heißen Waſſers. Im Jahre 1766 fand ein kleiner Auswurf von Steinen und Aſchen ſtatt.

Der Vulkan der Inſel St. Vincent hat 1718 und 1812 Laven ausgeworfen. Die Aſchen dieſes letzten Ausbruchs wurden bis zur Inſel Barbados, 15 Meilen öſtlich fortgeführt.

Auf den Gallapagosinſeln iſt der Pic von Narborough-Island in voller Thätigkeit; alle Reiſende erwähnen übereinſtimmend das Licht, von dem er erglänzt, und im Jahre 1825 ſah Lord Byron einen Lavaſtrom ausſtoßen.

Zum Schluſſe der auf die amerikaniſchen Vulkane bezüglichen Angaben will ich bemerken, daß thätige Vulkane ſich weder in Buenos-Ayres, noch in Braſilien, noch in Guyana, noch in dem Littorale von Venezuela, noch endlich in den Vereinigten Staaten finden, d. h. auf keinem Punkte der Oſtküſte dieſes großen Continentes. Es gibt ſogar öſtlich von den Anden nur drei kleine Vulkane, die in der Nähe der Quellen des Caqueta, Napo und Morona liegen, und die nach A. von Humboldt wahrſcheinlich nur Seitenwirkungen der Vulkane von Popayan und Paſto ſind.

§ 6. Vulkane Auſtraliens.

Ueber viele Vulkane der auſtraliſchen Inſeln exiſtiren nur unbeſtimmte Angaben; ich werde in mein Verzeichniß nur diejenigen aufnehmen, die mit Sicherheit bekannt ſind.

Die Philippinen enthalten 6 thätige Vulkane; Barren Island 1; Borneo 1; die Molukken 8; Sumatra 4; Java 14; die kleinen Sundainſeln 10; Banda 1; Amboina 1; Neu-Guinea 2; Neu-Britanien 3; Santa Cruz 1; der Archipel del Eſpiritu Santo 2; Neu-Seeland 1; die Marianen 2; die Sandwichinſeln 1; die Geſellſchafts- und Freundſchaftsinſeln 2; die Inſeln des Marquis de Traverſay 1; Sandwichland 1.

Die Vulkane der Philippinen ſind durch ihre beſtändige Thätigkeit merkwürdig. Zunächſt will ich erwähnen den Vulkan der Inſel Babujan, aus welchem 1631 ein großer Ausbruch ſtattfand, der die Einwohner zwang die Flucht zu ergreifen und die Inſel zu verlaſſen. Die Inſel Luzon bietet die drei Vulkane Aringuay, Taal und Mayon dar; der Aringuay hatte einen Ausbruch 1641; der Taal ſpeit oft Flammen und Aſchen aus; ſeine bedeutendſten Ausbrüche ſind die von 1716 und 1754, von denen der letztere viele Dörfer zerſtörte; der Mayon iſt durch ſeine Ausbrüche in den Jahren 1766, 1800 und 1814 bekannt. Die kleine Inſel Ambil beſitzt einen Vulkan, deſſen Flammen den Schiffern den Weg nach Manilla zeigen. Endlich enthält Mindanao wenigſtens einen Vulkan, den Sanguil, der fortwährend Flammen und Rauch ausſtößt.

Der Vulkan von Barren Island ſtand in vollem Ausbruche, als

Buchanan,* als tüchtiger Botaniker ein sehr glaubwürdiger Zeuge, giebt Folgendes an (s. Zimmermann *XVI. p.* 143): Man fällt zur Bereitung der *Terra japon.* oder des Catechu das Holz des auf allen Hügeln um Kankona in Indien wachsenden *Keiri* (*Mimosa Catechu*) zu jeder Jahreszeit, nimmt den äussern weissen Theil weg und schneidet das Herz- oder Kernholz in kleine Stücke. Diese kocht man in einem irdenen Topfe 3 Stunden lang mit Wasser, bis die Masse ziehbar wird und wiederholt diess dreimal mit frischem Wasser, bis die Substanz die Consistenz des Theers angenommen hat. Dann lässt man sie in Töpfen etwas erhärten, formt sie in runde Bälle von der Grösse einer Orange und lässt sie auf hingestreuetem Reise an der Luft trocknen.

Zimmermann vermuthet mit Recht, dass bei der erstern Methode von le Gaut de Flaix das Holz der Mimose die Hauptsache und die Areca-Nuss blos ein Beiwerk sey.

Anderwärts hat Dierbach schon erwähnt, dass nach Hayne das Catechu von *Acacia arabica* bereitet werde. Derselbe um die Naturgeschichte Indiens verdiente Naturforscher hält die von den Portugiesen *Kattukambar* genannte adstringirende Drogue für den künstlich verdichteten Saft einer *Nauclea*. Er ähnelt dem Catechu, kommt aus dem Innern von Sumatra und wird mit Betel und Areca gekaut (Zimmerm. a. a. O. *XVII. p.* 33). Dierbach schliesst hieraus, dass die Arten von *Nauclea* (besonders *N. Gambir*) kein Catechu, sondern nur ein ähnliches Product, *Kattukambar*, liefern, welches wegen der Benutzung zum Betel auch nach Europa verschickt wurde; dass die Holländer *Extr. Gambir* aus Sumatra einführen und deswegen einige holländ. Naturforscher es für gleich mit Catechu halten, dass dagegen von den Engländern eher wahres Catechu zu erwarten ist. Dass Catechu Baumsaft sey, beweist die Etymologie des Namens, *cate* Baum, *cha* Saft. Die *Nauclea* sind vielmehr Sträucher.

Dr. Wallich hat die verschiedenen Mimosen, welche Catechu liefern, erforscht und kennt die Bereitungsart des Mittels. Von ihm sind daher nähere Aufschlüsse zu erwarten. (Gregers *Magazin Septbr.* 1831. *p.* 215—219.)

Ueber die Früchte der Anacardien, von Vieira.

Die Nüsse der verschiedenen Arten von *Anacardium*, von denen Aug. de St. Hilaire neuerlich 4 unterschieden hat: *A. occidentale*, *curatellaefolium*, *humile* und *nanum*, enthalten in dem Zellgewebe ih-

* Früher Hamilton genannt. *Die Red.*

man ihn 1792 entdeckte; er ſtieß ungeheure Rauchſäulen und glühende Steine von 6 bis 8 Centner Gewicht aus. Die Inſel hat nur 3 Meilen im Umfange.

Der gegenwärtig bekannte thätige Vulkan von Borneo gehört einem kleinen Inſelchen an der Weſtküſte der Inſel, nördlich von Sambas an.

Die Molukken beſitzen Vulkane, welche durch ihre Thätigkeit und durch ihre neuen Hebungen bemerkenswerth ſind. Auf der nördlichen Spitze der Inſel Sanguir trifft man zunächſt den Vulkan Aboe, deſſen Ausbruch vom 10. bis 16. December 1711 viele Dörfer mit Aſche bedeckte und einem großen Theile der Bevölkerung den Tod brachte; es iſt einer der größten Vulkane auf der Erde. Zwiſchen Celebes und Sanguir findet ſich die kleine Inſel Siao, auf der ſich ein ſehr hoher Pic erhebt, deſſen Abhänge ſich am 16. Januar 1712 öffneten; ſeit dieſer Zeit haben die Ausbrüche fortgedauert. Die Inſel Celebes enthält den Vulkan Kemas, der ſich 1680 infolge eines heftigen Erdbebens gehoben hat, und der Schauplatz eines Ausbruches war, der einen großen Theil der Inſel verwüſtete, und die Umgegend in tiefe Finſterniß hüllte. Am 20. Mai 1673 erhob ſich der Vulkan Gammacanera auf der weſtlichen Küſte der Inſel Gilolo und warf eine bedeutende Maſſe von Bimſtein aus. Die Inſel Ternate beſitzt einen brennenden Vulkan, deſſen Ausbrüche von 1608, 1635, 1653 und 1673 viel Bimſtein und Dampf auswarfen. Die Inſel Tidore, neben der vorigen gelegen, hat einen ganz ähnlichen Vulkan. Im Jahre 1673 ſchleuderte der Vulkan der Inſel Motir Steine aus ſeinem Krater. Endlich zeigt Machian, die nördlichſte der kleinen Molukken einen Vulkan mit einem ſehr großen Krater, der 1666 einen Ausbruch hatte.

Die Vulkane Gonung Allas, Berapi, Gonung Api von Penkalan Jambi und Gonung Dempo auf der Inſel Sumatra rauchen beſtändig; an ihrem Fuße entſpringen heiße Quellen.

Die Inſel Java beſitzt eine große Zahl in Reihen oder geraden Linien liegender Vulkane. Geht man von Weſt nach Oſt auf der Inſel, ſo ſind es: der Gonung Keran und der Gagak, aus denen Dämpfe entweichen; der Salak, deſſen letzter Ausbruch 1762 ſtattfand; der Tankuban, bekannt durch ſeinen ſehr weiten Krater und die große

Menge ſeiner ſchwefligen Dämpfe, deſſen letzter Ausbruch 1804 erfolgte; der Gonung Guntur, einer der thätigſten Vulkane der Inſel, der von 1800 bis 1807 unaufhörlich tobte, woher ihm auch ſein Name, Donnerberg, beigelegt wurde; der Galung Gung, der bei ſeinem Ausbruche 1822 ſchlammige heiße Waſſerſtröme ausſtieß, welche ungeheure Verwüſtungen anrichteten und vielen Anwohnern den Tod brachten; der Chermai, der 1805 auswarf; der Merapi, der 1701 und am 29. December 1822 Ausbrüche hatte; der Lawu, bei deſſen Ausbruche 1806 ſehr heiße ſchwefelige Dämpfe ſich entwickelten; der Klut, deſſen letzter Ausbruch 1785 ſtattfand; der Arjuna, aus welchem fortdauernd eine große Menge Rauch aufſteigt; der Daſar, der 1804 auswarf; der Lamongan, aus dem furchtbare Ausbrüche 1806 und beſonders 1808 erfolgten; der Taſchem, der öſtlichſte Vulkan der Inſel, bekannt durch die aus ihm hervordringenden heißen Waſſer, welche Schwefelſäure enthalten, war 1796 und 1817 der Schauplatz heftiger Ausbrüche. Der Berg Papandayang war einer der Hauptvulkane der Inſel, exiſtirt aber jetzt nicht mehr; zwiſchen dem 11. und 12. Auguſt 1772 verſchwand dieſer Berg nach der Entſtehung einer großen leuchtenden Wolke ganz und gar in dem Innern der Erde. Nach der Schätzung beträgt das auf dieſe Weiſe verſunkene Terrain $3^1/_2$ Meilen in Länge und $1^1/_2$ Meile in Breite.

Zwiſchen Java und Sumbava enthält die Inſel Bali den Vulkan Kara Aſam, der durch einen Ausbruch im Jahre 1808 bekannt geworden iſt. Der Tomboro auf der Inſel Sumbava ſelbſt hatte einen heftigen Ausbruch 1815. Die Detonationen wurden deutlich auf Sumatra gehört, an Orten, welche 150 Meilen in gerader Linie vom Vulkan entfernt ſind.

Flores oder Mangeray enthält zwei Vulkane, einen im Weſten von Bligh, und einen andern im Oſten von Tuckey geſehenen. Dampier hat 1699 Dämpfe aus dem Gipfel des Pic der Inſel Lombatta ſich entwickeln ſehen, und Tuckey führt einen beſtändig thätigen Vulkan auf der Inſel Pontare an. Eine kleine zwiſchen Flores und Daumer, ein wenig oberhalb, gelegene Inſel zeigt einen Vulkan, aus dem ſehr beträchtliche Rauchmaſſen entweichen. Die Inſel Daumer ſelbſt enthält einen ſehr großen Vulkan. Nicht fern von ihr zeigen die Inſeln

Nila und Seroa Solfataren; man hat daſelbſt Ausbrüche gegen Ende des 17. Jahrhunderts angeführt.

Der Gonung Api auf der Inſel Banda iſt faſt niemals in Ruhe; bekannt ſind die heftigen Ausbrüche deſſelben von 1586, 1598, 1609, 1615, 1629, 1632, 1683, 1694, 1765, 1775, 1778, 1820. Lavaſtröme, Bimſteinmaſſen, ungeheure Flammen ſtiegen zu dieſen verſchiedenen Zeiten aus ihm auf. Am 11. Juni 1820 ſchleuderte er glühende Steine ſo groß wie die Wohnungen der Eingeborenen. Mehrere dieſer Steine erreichten eine Höhe von faſt 4000 Fuß über dem Berge.

Der Wavani auf der Inſel Amboina iſt gleichfalls ſehr thätig. In den Jahren 1674, 1694, 1783, 1797, 1816, 1820 und 1824 ſpie er Flammen und erſtickende Dämpfe aus, deren Geruch ſich weit verbreitete.

Die beiden Vulkane von Neu-Guinea, die Dampier 1700 brennen ſah, als er die Küſte dieſer Inſel durchforſchte, haben fortgefahren Flammen und Rauch zu entwickeln.

Die drei Vulkane des Archipels Neu-Britanien ſind in Ausbrüchen geſehen worden: der eine im Weſten durch Dampier, Carteret und den Kapitän Hunter; der zweite im Oſten durch Dampier und Tasman; der dritte mehr nach Süden gelegene durch d'Entrecaſteaux. Am 29. Juni 1793 ſtieß dieſer letztere einen Lavaſtrom aus, der mannigfache Cascaden bildete und ſich in das Meer ſtürzte.

Nahe bei Santa-Cruz liegt eine kleine Inſel Namens Volcano, die 1767 und 1797 einen brennenden Vulkan zeigte.

In dem Archipel del Eſpiritu-Santo, den Bougainville die groſſen Cycladen, und Cook die Neuen Hebriden nannte, findet man zuerſt die Inſel Ambrym, welche einen Vulkan enthält, aus dem man oft Flammen mitten in einem dicken weißen Rauche aufſteigen ſieht. Die Inſel Tanna iſt ebenfalls vulkaniſch; Cook war im Auguſt 1774 Zeuge eines ihrer Ausbrüche. Der Vulkan warf Flammen, Aſchen und Steine aus, die mindeſtens dem Rumpfe des großen Bootes eines Schiffes an Größe gleichkamen. Im April 1793 bemerkten d'Entrecaſteaux und ſeine Gefährten eine dicke Rauchſäule auf dem Gipfel des Berges.

Nahe bei Neu-Seeland auf der kleinen Insel While-Island in der Bai von Plenty kennt man wenigstens einen thätigen Vulkan.

In dem Archipel der Marianen zählt man wenigstens neun Vulkane; unter die noch brennenden kann man indeß mit Sicherheit nur die der Insel Assomption und der Schwefelinsel rechnen.

Die Sandwichinseln enthalten auf der Insel Owhyhe, jetzt öfter Hawaii genannt, der Insel, auf welcher Cook seinen Tod fand, einen Berg, der einer der größten Centralvulkane der Erde ist, den Mouna-Roa. Auf den Gehängen dieses berühmten Berges gibt es mehrere Krater, unter denen einer, von den Eingeborenen Kirauea genannt, sehr merkwürdig ist. Er liegt 3 bis $3\frac{1}{2}$ Meilen vom Meere im nordöstlichen Theile der Insel; seine Form ist elliptisch, sein Umfang am obern Theile nicht geringer als 1 Meile; die Tiefe schätzt man auf 1100 bis 1150 Fuß. Man kann leicht in den Grund hinabsteigen.

Als Goodrich diesen Krater 1824 zum ersten Male besuchte, bemerkte er in der Höhlung zwölf verschiedene Stellen, die mit glühender Lava bedeckt waren, und drei oder vier Oeffnungen, aus denen sie bis zu einer Höhe von 40 bis 50 Fuß hervorsprudelte. 950 Fuß oberhalb des Grundes lief damals um die innere Wand des Kegels ein schwarzer Rand herum, welchen derselbe Beobachter als Anzeichen der Höhe betrachtet, auf welche die flüssige Lava kurz zuvor gestiegen war, bevor sie sich durch irgend einen unterirdischen Canal einen Ausweg zum Meere brach. Mehr oder weniger dichte schweflige Dünste entweichen übrigens beständig aus allen Spalten der erstarrten Lava, und erzeugen hier und da ein ähnliches Geräusch, wie der aus dem Sicherheitsventil der Dampfkessel entweichende Dampf. Die in der Umgebung dieses Kraters in großer Menge vorkommenden Bimsteine sind so leicht, so porös und von so feinem Gefüge, daß es schwer ist Handstücke davon aufzubewahren. Haarfeine faserige Fäden, ähnlich denen, welche man nach allen Ausbrüchen des Vulkans der Insel Bourbon (S. 115) findet, bedecken den Boden des Kraters 2 bis 3 Zoll hoch; der Wind führt diese Fäden oft 3 bis 4 Meilen weit fort.

In der Nacht vom 22. December 1824 erfolgte aus einem neuen Vulkane in der Mitte des alten ein Ausbruch; beim Aufgange der Sonne besaß der Lavastrom schon eine ziemlich große Ausdehnung;

an manchen Punkten wurde die Lava in Strahlen bis zu 54 Fuß Höhe geworfen.

Zu einer andern Zeit zählten die Miſſionare bis 5 Krater von ſehr wechſelnder Form und Größe, die ſich wie ebenſo viele Inſeln aus dem Schooße des glühenden Meeres erhoben, womit die nördlichen und ſüdweſtlichen Theile des Kraters bedeckt waren; die einen ſtießen Lavaſtröme aus, während aus den andern nur Feuerſäulen oder dicker Rauch aufſtiegen. Das Schauſpiel verändert ſich fortwährend. Im Juni 1832 ſah David Douglas ſelbſt einen Ausbruch an einem Orte eintreten, wo im Juni 1825 Lord Byron ſein Zelt aufgeſchlagen hatte.

Auf den Geſellſchaftsinſeln bilden der Berg Tobreonu der Inſel Otahiti, und auf den Freundſchaftsinſeln der Vulkan Tofua eine dauernde Communication zwiſchen dem Innern unſerer Erde und der Atmoſphäre. Den Vulkan Tofua ſah Bligh in vollem Ausbruche.

Die Inſel Amſterdam ſtand ganz in Feuer, als d'Entrecaſteaux im März 1792 ihrer anſichtig wurde. Einige haben in dieſer Erſcheinung nur einen einfachen Brand geſehen, während andere daraus den Schluß gezogen haben, die Inſel enthalte einen Vulkan.

Die Inſeln des Marquis von Traverſay zwiſchen Neu-Georgien und den Sandwichslande beſitzen einen thätigen Vulkan. Ein ſolcher exiſtirt gleichfalls auf dem Sandwichslande.

§ 7. Rückblick.

Die gegenwärtig thätigen Vulkane, welche durch ihre Krater eine dauernde Communication zwiſchen der Atmoſphäre und dem Innern der Erde herſtellen, liefern den Beweis für die Reaction der innern Maſſe unſeres Planeten gegen ſeine äußere Rinde; und aus dieſem Geſichtspunkte ſind die Vulkane nicht durch rein locale Urſachen hervorgerufene Erſcheinungen. Ihre Entſtehung geht nicht bis in eine ſehr weit entlegene Zeit zurück; ſie ſind erſt nach der Ablagerung der oberſten Kreideſchichten und der tertiären Formation entſtanden, und unterſcheiden ſich dadurch von den ältern Ergießungen des Granits und Quarzporphyrs, welche die Spalten des alten Uebergangsgebirges ausfüllen. Sie verdanken ihre Entſtehung einer allgemeinen Wirkung der innern Maſſe der Erde gegen ihre feſte Rinde, ſowie ſolche heutiges

Tages gebildet iſt; dieſe Wirkung äußert ſich in der vulkaniſchen Form in den Punkten, wo dieſe Rinde einen geringern Widerſtand darbietet. Eine der Aufmerkſamkeit der Beobachter ebenfalls würdige Erſcheinung iſt die Fortpflanzung des Geräuſches, welches den Ausbrüchen vorangeht oder ſie begleitet. Ich habe S. 129 ſchon angeführt, daß 1815 die Detonationen des Tomboro (auf Sumbava) auf Sumatra gehört wurden, alſo in einer geradlinigen Entfernung von 150 Meilen von dem Berge. Eine andere faſt ebenſo auffallende Thatſache erzählt A. v. Humboldt. Die Exploſionen, welche am 27. April 1812 die erſte Aſchenerupton des Vulkans von St. Vincent verkündigten, ſchienen den Bewohnern der Inſel nicht viel ſtärker als der Knall einer Kanone von großem Kaliber; und doch wurden dieſelben auf dem Rio-Apure, am Einfluſſe des Rio-Nula, 150 Meilen vom Vulkane, alſo in der Entfernung der Stadt Paris vom Veſuv, vollſtändig wahrgenommen. Das Geräuſch ward ſo gut durch die Luft fortgepflanzt, daß es für Artilleriesalven gehalten wurde und deßhalb an mehreren Orten des amerikaniſchen Feſtlandes zu militäriſchen Maaßnahmen Veranlaſſung gab.

Die vulkaniſche Wirkung zeigt ſich aber nicht in gleicher Weiſe an allen Punkten der Erdoberfläche, wie dies aus dem Anblicke der beiden Karten (Fig. 244 und 245, S. 128) erhellt, mit deren Entwerfung ich Herrn Barral beauftragt habe; ſie enthalten die Vulkane und Gebirge, auf welche ich glaubte die Aufmerkſamkeit lenken zu müſſen, um die Geſchichte der Erde aus aſtronomiſchem Geſichtspunkte wohl feſtzuſtellen. Der ſoeben ausgeſprochene Satz folgt auch noch aus der folgenden Tabelle, welche eine Ueberſicht der in dieſem Kapitel enthaltenen Einzelheiten gibt:

	Zahl der thätigen Vulkane.		
	Auf dem Feſtlande.	Auf den Inſeln.	Im Ganzen.
Europa	1	11	12
Afrika	0	6	6
Aſien	9	24	33
Amerika	52	10	62
Auſtralien	0	62	62
Summa	62	113	175

Mit Ausnahme der Vulkane in Centralasien und zweier Vulkane der Neuen Welt liegen alle übrigen jetzt thätigen Vulkane in geringern Entfernungen als 25 geogr. Meilen von dem Meere. Dies erlaubt wohl den Schluß, daß die Küsten für die jetzigen Ausbrüche eine geeignetere Lage darbieten, als das Innere der Continente. Daraus folgt jedoch nicht nothwendig, daß das Meerwasser bei den vulkanischen Erscheinungen eine vorwaltende Rolle spielen muß. Es scheint vielmehr die Annahme angemessen zu sein, daß der Meeresboden und die Küsten, da sie mehrere tausend Fuße unterhalb des festen Landes der Continente liegen, im Allgemeinen der Wirkung der unterirdischen Kräfte einen geringern Widerstand darbieten müssen, als die mehr compacte und dickere Masse der übrigen Theile der Erdoberfläche. Die 175 Feuerschlote, welche heutzutage eine dauernde oder ununterbrochene Communication des Innern der Erde mit ihrer Atmosphäre herstellen, sind also Erscheinungen, welche in enger Beziehung zu den Revolutionen unseres Planeten stehen, und in seiner Geschichte die Gegenwart mit der Vergangenheit verknüpfen.

Vierzehntes Kapitel.

Atmosphäre der Erde. — Barometer. — Dämmerungsphänomene. — Astronomische Refraction.

Wie Jedermann bekannt, ist die Erde von einem dünnen, durchsichtigen elastischen Fluidum, Luft genannt, umhüllt, das sich bis zu einer bedeutenden Höhe erhebt; die zusammenhängende Schicht, welche die Luft rings um unsere Erde bildet, heißt die Atmosphäre*). Dieses Fluidum ist, wie alle Körper, schwer, denn eine mittelst der Luftpumpe leer gemachte Glaskugel wiegt weniger als wenn sie mit Luft gefüllt ist. Die Elasticität der Luft hat man durch sehr bekannte Versuche nachgewiesen; ich will nur erinnern an das Aufschwellen einer nicht ganz mit Luft gefüllten und dicht zugebundenen Blase unter dem gläsernen Recipienten der Luftpumpe, sobald die Luft aus demselben aus-

*) Vom Griechischen ἀτμός Dampf.

gepumpt wird, und an die Kraft, mit welcher ein Kolben zurückgetrieben wird, wenn man ihn in einen am untern Ende verschloſſenen Cylinder hineinzuſtoßen ſucht.

Ebenſo iſt bekannt, daß wenn man irgend eine Flüſſigkeit in eine gebogene und an beiden Enden offene Röhre gießt, dieſelbe in beiden Schenkeln gleich hoch ſteht, weil die Atmoſphäre, wie groß ihr Gewicht auch ſein mag, auf beide Flüſſigkeitsſäulen gleich ſtark drückt, ſo daß kein Grund vorhanden iſt, weßhalb die eine Säule länger werden ſoll als die andere. Nehmen wir jetzt an, das eine Ende der Röhre werde vollkommen dicht geſchloſſen und von der in ihm befindlichen Luft befreit: ſoll dann Gleichgewicht ſtattfinden, ſo muß offenbar der Druck, welchen die in dem letztgenannten Schenkel enthaltene Flüſſigkeit ausübt, dem vereinigten Drucke der Atmoſphäre und der im andern offenen Schenkel befindlichen Flüſſigkeit das Gleichgewicht halten. Man begreift hiernach, daß der Unterſchied in der Länge der beiden Säulen als ein Maaß für den Druck der Atmoſphäre dienen kann.

Wäre die in der Röhre enthaltene Flüſſigkeit Waſſer, ſo würde der eben bezeichnete Unterſchied, in gleichem Niveau mit dem Meere, ungefähr 32 Fuß betragen, während bei Anwendung von Queckſilber, das ungefähr $13^1/_2$ Mal ſchwerer iſt als das Waſſer, dieſer Unterſchied in der Höhe der beiden Säulen an demſelben Orte nur 28 Zoll oder 760^{mm} betragen könnte. Jedenfalls iſt klar, daß bei Vergrößerung des atmoſphäriſchen Druckes die Flüſſigkeit in dem verſchloſſenen Schenkel ſteigen und in dem andern fallen wird, und ebenſo umgekehrt. Da ein ſolches Inſtrument in jedem Augenblicke den atmoſphäriſchen Druck meſſen läßt, ſo hat man ihm den Namen Barometer oder Schweremeſſer gegeben.

Ich brauche hier wohl nicht zu ſagen, daß, wenn wir den Druck, welchen die Atmoſphäre auf alle Theile unſers Körpers unausgeſetzt ausübt, nicht wahrnehmen, dieß einzig daran liegt, daß die in verſchiedenen Richtungen auf unſere Organe ausgeübten Drucke ſich von ſelbſt im Gleichgewichte halten; auf die Fluida unſeres Körpers wirken die Aenderungen, welche in dem Drucke der Atmoſphäre eintreten, wie man ſogleich daraus erkennt, daß man bei ſehr ſchnellem Untertauchen ins Meer mittelſt der Taucherglocke, oder auch bei ſehr raſchem Auf-

ſteigen in die Luft mittelſt eines Luftballons lebhaften Schmerz in den Ohren empfindet, der verſchwindet, wenn man durch öfter wiederholtes Schlucken die in dieſen Organen befindliche Luft mit der äußern Luft in Verbindung hält, wie dies Birio auf den mit Barral gemachten berühmten Luftfahrten gethan hat.

Die aus einer heberförmig gebogenen Röhre conſtruirten Barometer heißen wegen ihrer Form Heberbarometer, und ſind an einem feſten Beobachtungsorte ſehr bequem; ſie haben nur die Unbequemlichkeit, daß man die Höhen beider Queckſilberſäulen geſondert ableſen muß, und folglich den ſogenannten Barometerſtand erſt durch eine kleine Rechnung erhält. Obwohl dieſer Mangel durch die Prüfungen, welche dieſe Einrichtung geſtattet, und durch den Vorzug, den ſie vor allen übrigen Conſtructionen beſitzt, den Barometerſtand unabhängig von der Capillarwirkung zu geben, wenigſtens zum Theil aufgewogen wird, ſo haben ſich die Mechaniker doch durch ihn veranlaßt geſehen, gewöhnlich eine andere Einrichtung auszuführen.

In ſeiner einfachſten Geſtalt beſteht das gewöhnliche Barometer aus einer an dem einen Ende zugeſchmolzenen Glasröhre. Man gießt eine gewiſſe Menge Queckſilber hinein, und läßt daſſelbe hinreichend lange ſieden, damit alle Luft und alle den Wänden der Röhre mit ſehr großer Kraft anhängende Feuchtigkeit gänzlich entfernt werde. Nachdem man die Röhre vollſtändig gefüllt hat, verſchließt man ſie mit dem Finger, kehrt ſie um, und taucht ſie in ein Gefäß von ziemlich beträchtlichem Durchmeſſer, das bis zu einer gewiſſen Höhe ebenfalls mit Queckſilber gefüllt iſt. Man ſieht nach den vorhin gegebenen Erläuterungen ſogleich ein, daß das Queckſilber in der Röhre ſo hoch über dem Niveau des Queckſilbers in dem Gefäße ſtehen wird, daß die Säule deſſelben dem atmoſphäriſchen Drucke das Gleichgewicht hält. Dieſer Niveauunterſchied wird auf einer mit Sorgfalt eingetheilten Skale abgeleſen, die von dem obern Ende der Röhre bis zum untern Gefäße hinabreicht. Um noch genauer ableſen zu können, bringt man daran einen Nonius an, mittelſt deſſen man die unmittelbar auf dem Maaßſtabe angebrachten Theilſtriche noch in 10, 12 oder auch 100 Theile theilt.

Man begreift leicht, daß wenn ein ſolches Barometer die Höhe

der Queckſilberſäule, welche dem grade ſtattfindenden atmoſphäriſchen Drucke das Gleichgewicht hält, mit Genauigkeit angeben ſoll, der Nullpunkt des Maaßſtabes genau mit dem Niveau des Queckſilbers in dem Gefäße zuſammenfallen muß. Dieſe Bedingung kann aber in aller Strenge nur für einen einzigen Druck erfüllt werden. Denn geſetzt, das Gewicht der Atmoſphäre werde kleiner, ſo wird die ihm das Gleichgewicht haltende Queckſilberſäule ebenfalls kleiner werden; die dadurch aus der Röhre in das Gefäß übertretende Queckſilbermaſſe wird das Niveau in dem letztern erhöhen, ſo daß der Nullpunkt der Skale nicht mehr die anfängliche Lage beſitzt. Dieſer Fehler wird übrigens um ſo geringer ausfallen, je größer der Durchmeſſer des Gefäßes iſt und je weniger die Aenderung des atmoſphäriſchen Druckes beträgt. In einem feſten Obſervatorium darf man alſo in aller Strenge die kleine Verrückung des Nullpunktes vernachläſſigen, ſobald das Gefäß des Barometers recht geräumig iſt.

Allgemein bekannt iſt, daß man bis zu Galilei's Zeit das Aufſteigen einer Flüſſigkeit in einer luftleeren Röhre dem Abſcheu der Natur vor dem Leeren zuſchrieb. Es gibt keinen unbedeutenden Ingenieur oder Verfaſſer eines phyſikaliſchen Lehrbuchs, der uns nicht folgende Anekdote erzählte. Florentiner Brunnenmacher kamen, verwundert, das Waſſer in einem leeren Raume nicht höher als 32 Fuß ſteigen zu ſehen, um ſich Raths zu holen, zum Galilei, der ihnen antwortete: „Was Euch in Erſtaunen ſetzt, iſt ſehr einfach; die Natur hat einen Abſcheu vor dem Leeren bis zur Höhe von 32 Fuß.“

Die echten Verehrer des Genies Galilei's hielten dieſe Antwort für einen in heiterer Laune gemachten Scherz. Ich glaube, man darf weiter gehen und ſie für untergeſchoben erklären. Man findet in der That keine Spur davon in den wirklich von Galilei herrührenden Werken. Der älteſte Schriftſteller, der ſie erwähnt, iſt Pascal in der Vorrede zu ſeiner Schrift über das Gleichgewicht der Flüſſigkeiten. Dies wäre eine unverwerfliche Autorität, wenn Pascal ſich für die Richtigkeit des dem Galilei zugeſchriebenen Ausſpruches verbürgt hätte; er führt denſelben aber nur als einen angeblichen an. Nun aber hatte Niemand ein größeres Intereſſe, als der Verfaſſer der Lettres provinciales, anzuerkennen, daß die Biographieen genievoller

rer Hülle einen harzigen, entzündlichen, geruchlosen Saft von brauner Farbe und scharfem, ausserordentlich ätzendem Geschmack. Dieser Saft ist neuerlich von einem Eingebornen von Minas Geraës, Don José Agostinho Vieira de Matos nach allen Beziehungen untersucht worden und lieferte den Gegenstand seiner Inauguraldissertation. Die Substanz, von andern Bestandtheilen der Nuss, Gallussäure, Gerbestoff, einem gummig-harzigen Stoffe, welcher dem aus dem Stamme des Baumes fliessenden ähnlich ist, getrennt, erscheint bei 15° Wärme flüssig, fast geruchlos, braun und von überaus ätzendem Geschmack. Ihr spec. Gew. ist 1,028. In W. ist sie unauflöslich, in Schwefeläther und Alkohol sehr löslich. Conc. Salpeter- und Schwefels. zersetzen sie. Mit einer gesättigten Kalilauflösung verbunden löst die Substanz sich auf, ohne Seife zu bilden, was sie von fetten und ätherischen Oelen unterscheidet. Pflanzentheilen giebt sie eine unvertilgbare bräunliche Färbung. Legt man den Stoff 18—24 Stunden auf die Haut: so veranlasst er eine sehr heftige Entzündung, bringt Blasen hervor und bedingt ähnliche Erscheinungen wie die Canthariden, jedoch mit dem Unterschiede, dass er auf die Harnwege keine Nebenwirkung äussert; Vieira glaubt deshalb, dass man ihn äusserlich als blasenziehendes Mittel mit Vortheil anwenden könne. (*Annales des sciences naturelles XXIII. Juill.* 1831. *p.* 274 *Anmk.*)

Ueber verschiedene Gegenstände der pharmaceutischen Botanik.

Andropogon Schoenanthus L., Citronengras (*Lemon-grass*), heisst in Bengalen *Aggya ghas*, bei den Singalesen *Pengiri-mana* und auf den Philippinen *Tongalat*. Alle Theile der Pflanze sind wohlriechend, weil sie ein ätherisches Oel enthalten. Dieses wird von den Apothekern auf Manilla ausgezogen und benutzt, um ihre Salben wohlriechend zu machen. Die Eingebornen von Manilla stossen die Blätter, kochen sie kurze Zeit und benutzen die durchgeseihete und erkaltete Abkochung zum Waschen bei rheumatischen Affectionen, so wie bei Fällen von Lähmung. Man baut die Pflanze in Gärten, wo sie eine Höhe von 3—4 Fuss erreicht. Aus Bennet's *Reisetagebuch MS.* (*London. med. gazette* 24. *Sept.* 1830. *p.* 816.)

Ueber die *Karaka* oder den Neu-Seeländischen *Kopi*-Baum (*Corynocarpus laevigata Forst.*)* Der *Kopi* ist auf

* Wir übergehen die systematische Beschreibung der, der 1. Ord. d. 5. Klasse angehörigen, Pflanze, deren Stellung im natürlichen Systeme noch unbestimmt ist. Brongniart zieht sie fragweise zu den *Rhamneen*, unter welche sie gleichwohl De Candolle nicht aufgenommen hat. In Bartling's, Kunth's, Reichenbach's Werken über natürliche Anordnung der Pflanzen haben wir sie, in den Registern wenigstens, vergeblich gesucht. *Die Red.*

Menſchen ſich nicht auf angebliche Vorfälle ſtützen dürfen. Wie dem auch ſei, erſt Torricelli, Galilei's Schüler, zeigte, daß die Höhe, auf welcher ſich das Queckſilber in einer an dem obern Ende verſchloſſenen und mit dem untern offenen Ende in ein Gefäß mit Queckſilber eingetauchten Röhre hält, dem atmoſphäriſchen Drucke das Gleichgewicht hält; Torricelli iſt alſo der Erfinder des Barometers. Nach Pascal's Anweiſungen beobachtete Perrier am 19. September 1648 den Stand des Barometers am Fuße und auf der Spitze des Puy de Dôme; es ergab ſich daraus, daß das Queckſilber am Fuße des Berges in der Röhre höher ſtand als auf dem Gipfel, wie es auch ſein muß, ſobald man annimmt, daß die gehobene Queckſilberſäule dem Drucke der atmoſphäriſchen Luft, deren oberhalb des Inſtrumentes gelegenen Schicht um ſo geringer wird, je höher man aufſteigt, das Gleichgewicht halte.

Nach dem berühmten Verſuche auf dem Puy de Dôme iſt klar, daß die Beobachtung des Barometers zu Höhenmeſſungen dienen kann, und daß es auf allen wiſſenſchaftlichen Reiſen ein unentbehrliches Inſtrument iſt. Die tragbaren Inſtrumente, die man gebraucht, haben bekanntlich ziemlich enge Gefäße. Man muß deßhalb auf Mittel denken, die Niveauänderung in denſelben in Rechnung ziehen zu können, und zwar um ſo mehr, als ſolche Barometer ſehr oft an Orte gebracht werden, wo die Luftdrucke ſehr von einander abweichen. Unter den verſchiedenen Mitteln, zu denen die Mechaniker ihre Zuflucht genommen haben, iſt eins der bequemſten das von Fortin angewandte, wobei der Nullpunkt durch eine ſehr feine mit dem Maaßſtabe feſt verbundene Elfenbeinſpitze angegeben wird. Bei dieſer Einrichtung genügt es offenbar überall, um den eben erwähnten Fehler zu beſeitigen, das Queckſilber im Gefäße vor der Beobachtung mit der Elfenbeinſpitze in Berührung zu bringen, was man durch Heben oder Senken des beweglichen Bodens des Gefäßes mittelſt einer paſſend angebrachten Schraube ausführt.

Seitdem das Barometer als Inſtrument für Höhenmeſſungen in Gebrauch gekommen iſt, haben Phyſiker und Mechaniker daſſelbe auf mannigfache Weiſe abgeändert, beſonders in der Abſicht, es tragbar zu machen.

Unter dieſen Abänderungen muß meines Dafürhaltens diejenige

obenan geſtellt werden, welche die Meteorologie Gay-Luſſac verdankt. Das geringe Gewicht und Volumen ſeines ſinnreich ausgedachten Barometers, die Bequemlichkeit und Genauigkeit, die es geſtattet, ſind mit Recht hoch geſchätzt; in den Händen eines ſorgfältigen und geübten Beobachters läßt dies Inſtrument Nichts zu wünſchen übrig. Daſſelbe iſt bekanntlich ein Heberbarometer, deſſen kurzer Schenkel in der Verlängerung des obern Theiles des langen in ſeiner Mitte ſeitlich gebogenen Schenkels liegt. Aus eigener Erfahrung muß ich indeß bekennen, daß durch gewiſſe plötzliche Erſchütterungen Luftblaſen in den langen Schenkel eintreten können, und daß das Inſtrument, wenn es beim Transporte zu Fuße, zu Pferde und vor Allem zu Wagen nahe horizontal läge, unzweifelhaft in Unordnung gerathen würde.

Dieſen Mangel hat ein geſchickter Künſtler, Bunten, 1828 zu beſeitigen geſucht; und es iſt ihm dies auch gelungen, ohne daß er einen der ſchätzbaren Vorzüge des Gay-Luſſac'ſchen Barometers zu opfern brauchte. Er hat dazu nur nöthig gehabt, in der langen Röhre eine gläſerne Scheidewand anzubringen, von deren Mitte eine ſehr enge Röhre von einer gewiſſen Länge ſenkrecht abwärts geht, durch welche das Queckſilber ſowohl beim Steigen als beim Fallen fließen muß. Tritt jetzt nun eine Luftblaſe ein, ſo wird dieſelbe, da ſie den Wänden der langen Röhre folgt, an der Scheidewand aufgehalten und ſchadet der Beobachtung nicht. Sobald man das Inſtrument dann umkehrt, entweicht die Luftblaſe wieder von ſelbſt.

Der eben beſprochene Kunſtgriff hat den hauptſächlichſten Uebelſtand, den die Barometer Gay-Luſſac's bei ihrem Gebrauche darboten, beſeitigt, ohne die Zerbrechlichkeit derſelben zu vermehren. Dies hat die Meteorologen aber nicht abhalten dürfen, dieſe Inſtrumente mit dem Namen ihres wahren Erfinders zu bezeichnen, weil die vorgeſchlagenen Abänderungen die weſentlichen Eigenthümlichkeiten, welche ſie von allen andern bekannten Barometern unterſcheiden, nicht verändern.

Durch Barometerbeobachtungen am Bord der Schiffe iſt jetzt ſicher dargethan, daß es auf der weiten Fläche des Oceans ſehr ausgedehnte Räume gibt, wo der Luftdruck geringer iſt als in den umliegenden Gegenden. Können auch ſolche Unterſchiede, die ſicherlich auf die Meeresſtrömungen einen großen Einfluß ausüben, nicht in Zweifel gezogen

werden, ſo würden wir doch wegen der geringen Genauigkeit der angewandten Inſtrumente ihren eigentlichen Werth nicht auszumitteln vermögen. Noch ärmer ſind wir in dieſer Beziehung an Angaben über das Innere der Continente: ein Reiſender verfehlt zwar bei ſeiner Abreiſe niemals, ſich mit einem Barometer zu verſehen; kaum hat er indeß einige Meilen in dem Lande, das er bereiſen will, zurückgelegt, als auch ſchon das zerbrechliche Inſtrument entweder zerbrochen oder durch Eintritt von Luft in die Barometerröhre untauglich geworden iſt. Eine neue Röhre zu füllen und auszukochen erſcheint dann als das einzige Mittel zur Abhülfe; indeß iſt eine ſolche Operation lang, mühſelig, ſchwierig, und in manchen Ländern, wie z. B. im Innern von Afrika, vollkommen unausführbar. Mein Freund Bouſſingault hat mir erzählt, daß er auf ſeinen Reiſen im Innern von Centralamerika, alſo in einem halb civiliſirten Lande nicht weniger als vierzehn Barometer zerbrochen habe. Daher wäre ſehr zu wünſchen, daß man den Reiſenden ein Inſtrument in die Hände geben könnte, deſſen Angaben ſtets die gewünſchte Sicherheit hätten, und das doch nicht den unvermeidlichen Wechſelfällen jedes Zerbrechens ausgeſetzt wäre. Ich habe geglaubt, man würde dieſen beiden Bedingungen vollſtändig Genüge leiſten können, wenn man das Gefäßbarometer ganz leer transportirte, es erſt auf der Stelle, wo es gebraucht werden ſoll, füllte (was freilich nicht mehr als einige Minuten in Anſpruch nehmen dürfte), und dann mittelſt einer Aenderung der Größe des Raumes oberhalb des Queckſilbers im langen Schenkel (Barometerkammer) auf experimentellem Wege die Menge Luft ermittelte, welche das nicht ausgekochte Queckſilber dorthin hat entweichen laſſen.

Dieſe ſo einfache und ſo annehmlich erſcheinende Idee iſt, wenn auch nicht auf den Obſervatorien, ſo doch wenigſtens von Seiten der Künſtler, welche die Reiſenden mit den nöthigen Inſtrumenten zu verſehen pflegen, ohne Anwendung geblieben. Vor Kurzem beabſichtigte ein ſehr geſchickter Mechaniker, Barometer zu conſtruiren, welche der verlangten Bedingung Genüge leiſten ſollten. Herr Bouſſingault, dem er ſeine Abſicht mittheilte, machte ihm bemerklich, daß ich daſſelbe Verfahren bereits vor länger als 20 Jahren angegeben hätte, und daß nach dieſem Principe ausgeführte Inſtrumente auf der pariſer Stern-

warte exiſtirten. Aber in Prioritätsangelegenheiten vermag Nichts die Veröffentlichung zu erſetzen; ſchon begann ich zu bedauern, daß ich meinen Vorſchlag nicht durch den Druck veröffentlicht hatte, als mich Herr Bouſſingault darauf hinwies, daß der 33. Bd. der Annales de chimie et de physique in der meteorologiſchen Ueberſicht des Jahres 1826 eine ſehr ausführliche Anzeige meines Verfahrens enthält.

Folgendes iſt der erwähnte Abſchnitt: „Durch Anbringen einer geringen Modification an der Einrichtung der gewöhnlichen Barometer wird man ſich von jetzt an gegen die Unordnungen ſchützen, in welche die Barometer ſowohl beim Transporte, als auch durch ein allmäliches Eindringen der äußern Luft oder durch die Entwickelung der in dem Queckſilber möglicherweiſe enthaltenen Luft gerathen. Dieſe Modification, welche ganz einfach darin beſteht, die Glasröhre beweglich zu machen, um die Barometerkammer nach Willkühr in bekannten Verhältniſſen vergrößern und verkleinern zu können, wird, wenn ich mich nicht täuſche, ſogar geſtatten, auf der Reiſe das Queckſilber ganz für ſich zu verpacken und die Röhre erſt in dem Augenblicke zu füllen, wo man den Verſuch machen will, ohne daß es nöthig wird, die Flüſſigkeit zum Sieden zu erhitzen. Denn man ſieht leicht, daß wenn bei einem beſtimmten Zuſtande der Barometerkammer eine Beobachtung gemacht, und unmittelbar darauf wiederholt wird, nachdem man den Rauminhalt dieſer Kammer bis auf $^1/_{10}$ ſeiner urſprünglichen Größe vermindert hat, die kleine Quantität trockner Luft, die darin vorhanden ſein kann, bei der zweiten Beobachtung gerade eine zehn Mal größere Wirkung ausüben muß als bei der erſten. Der neunte Theil des Unterſchiedes beider beobachteten Höhen wird dann die Correction angeben, die man zur erſten hinzufügen muß, um daraus den Werth zu erhalten, wie ihn ein ganz von Luft befreites Barometer gegeben haben würde. Ich will keine weitern Details anführen, und bemerke nur, daß wenn das Verfahren, wie Alles hoffen läßt, gelingt, die Reiſenden das Zerbrechen ihrer Barometer nicht mehr zu fürchten brauchen, weil ſie das Queckſilber in einem Fläſchchen aus Gußeiſen mit ſich nehmen, die Röhre ſelbſt aus Schmiedeeiſen herſtellen, und den ganzen zerbrechlichen Theil des Inſtruments auf einen dicken Glascylinder von 3 bis 4 Zoll Länge reduciren können, der auf die eiſerne Röhre erſt im

Augenblicke der Beobachtung aufgeschraubt und nach Beendigung derſelben in ein Etui, wie es für Thermometer dient, und das in die Taſche geſteckt werden kann, eingelegt wird."

Nach dieſem Principe habe ich mehrere Barometer anfertigen laſſen; das eine derſelben, welches von Gambey, einem der geſchickteſten Künſtler, die Frankreich beſeſſen hat, conſtruirt war, iſt im Jahre 1841 der Akademie der Wiſſenſchaften vorgelegt worden. Ich ſagte damals: „Das Barometer läßt ſich leicht aufſtellen und auch wieder auseinandernehmen; alle ſeine Theile ſind in ein kleines Käſtchen eingeſchloſſen; man hat kein Zerbrechen mehr zu fürchten, ſelbſt wenn das Käſtchen von der Höhe eines Pferdes herabfiele." Kupffer hat mehrere ſolche Inſtrumente für die ruſſiſchen Beobachtungsſtationen ausführen laſſen; denn man begreift, daß die Möglichkeit, das Volumen der Barometerkammer abzuändern, eine wichtige Prüfung liefert, der man auch die Normalinſtrumente der Stationen unterwerfen zu können wünſchen muß.

Eine Aenderung im Drucke der Atmoſphäre iſt aber nicht die einzige Urſache, welche die Länge der Queckſilberſäule in der Barometerröhre abzuändern im Stande iſt. Die Phyſiker haben gefunden, daß die Wärme alle Körper ausdehnt, während die Kälte ſie zuſammenzieht; daraus folgt, daß die Queckſilbermaſſe, welche durch ihr Gewicht dem Drucke der Atmoſphäre das Gleichgewicht hält, in der Röhre einen um ſo größern Raum einnehmen wird, je höher ihre Temperatur iſt. Die Beobachtungen des Barometers werden alſo nur dann unter einander vergleichbar ſein, wenn man ſie auf eine und dieſelbe Temperatur zurückführt. Aus dieſem Grunde bringt man in der Faſſung des Barometers ein Thermometer an, deſſen Kugel die Röhre berührt, und deſſen Stand bei jeder Barometerbeobachtung abgeleſen werden muß, wenn man eine große Genauigkeit erreichen will. Aus den Unterſuchungen der Phyſiker geht hervor, daß die Länge einer Queckſilberſäule ſich um den 5550ſten Theil für jeden Grad Temperaturerhöhung (nach der hunderttheiligen Skale) ausdehnt. Bei den Berechnungen der Correctionen, um die beobachteten Barometerſtände zu erhalten, wie ſie an dem Inſtrumente bei einer Temperatur von 0° beobachtet ſein würden, muß man auch die Ausdehnung der Skale von Meſſing,

Glas oder anderer Subſtanz, welche die Theilung in Millimeter oder Linien trägt, in Betracht ziehen. Uebrigens ſind Tabellen berechnet worden, welche dieſe Correctionen mit großer Schnelligkeit auszuführen geſtatten.

Es gibt endlich noch eine Fehlerquelle, gegen die man ſich ſchützen muß; ſie entſteht dadurch, daß die Capillarwirkung eine um ſo größere Erniedrigung der Queckſilberſäule erzeugt, je kleiner der Durchmeſſer der Röhre iſt. In dieſer Beziehung ſind die weiteſten Barometerröhren die beſten. Verſuche und Rechnungen, die wir berühmten Phyſikern und Mechanikern (unter denen ich Laplace und Gay-Luſſac nennen will), verdanken, haben uns in den Stand geſetzt, Tafeln zu conſtruiren, welche den Betrag der conſtanten Correctionen angeben, die man je nach dem innern Durchmeſſer der Röhre an die Barometerhöhen anzubringen hat. Wie derſelbe aber auch beſchaffen ſein mag, ſtets muß man bei jeder Beobachtung nach der Kuppe des halbkugelförmigen Kugelabſchnittes, den das Queckſilber bildet, viſiren, und nicht wie Manche thun, nach der Baſis dieſer Halbkugel oder nach den Punkten, wo die Flüſſigkeit beginnt, ſich von der innern Wand der Röhre zu trennen.

Um von einer beſtimmten Vorſtellung auszugehen, wollen wir jetzt annehmen, daß der mittlere Barometerſtand am Meere 760 Millimeter betrage; dann iſt, wie ich auch ſchon angedeutet habe, klar, daß derſelbe, wenn alle übrigen Umſtände dieſelben bleiben, continuirlich in dem Maaße abnehmen wird, als man ſich in die Atmoſphäre erhebt, weil das Queckſilber des Gefäßes um das ganze Gewicht der unterhalb befindlichen Schichten entlaſtet iſt. Mehrfach von den geſchickteſten Phyſikern wiederholte Verſuche, die bis zu einer ungewöhnlichen Genauigkeit gediehen ſind, haben gezeigt, daß das Gewicht der Luft bei der Temperatur von 0° und unter einem Drucke von 760 Millimeter ſich zu dem Gewichte eines gleichen Volumens Queckſilber verhält wie 0,0012937 zu 13,5960 oder wie 1 : 10509, d. h. 10509 Kubikmillimeter Luft wiegen ebenſoviel als ein Kubikmillimeter Queckſilber. Es folgt daraus, daß man ſich um 10509 Millimeter oder um 10,509 Meter erheben muß, damit das Queckſilber in der Barometerröhre um 1 Millimeter ſinke. Wäre die Dichtigkeit der Luft-

ſchichten überall dieſelbe, ſo würde man mit Leichtigkeit aus der vorſtehenden Angabe nicht nur die Höhe eines beliebigen Ortes, an welchem das Barometer beobachtet wurde, ſondern auch die ganze Höhe der Atmoſphäre ableiten; denn man ſieht, daß, wenn ein Sinken des Barometerſtandes um 1 Millimeter einer Erhebung in verticaler Richtung von 10,509 Meter entſpricht, ein Sinken um 760^{mm}, d. h. um die ganze Höhe des Barometerſtandes, 760 Mal 10,509^{m} oder 7986,84^{m} entſprechen würde. In der gemachten Vorausſetzung würde dies die Höhe der Atmoſphäre ſein. Da die Luft eine compreſſible Flüſſigkeit iſt, ſo müſſen ihre untern Schichten dichter ſein als die obern, oder bei gleichem Volumen mehr wiegen; woraus folgt, daß man beim Steigen, um ein Sinken des Barometerſtandes um 1^{mm} zu erhalten, in verticaler Richtung einen Raum zurücklegen muß, der um ſo viel größer iſt als 10,509^{m}, in je dünnerer oder höher über der Meeresfläche gelegenen Schicht man ſich befindet. Man begreift alſo, daß die Höhe der Atmoſphäre, welche wir aus der Hypotheſe einer gleichförmigen Dichtigkeit abgeleitet haben, nothwendig zu klein iſt, was auch durch Beobachtungen anderer Art beſtätigt wird.

Wäre die Atmoſphäre unſerer Erde unbegrenzt, ſo wäre uns ein vollkommenes Nachtdunkel etwas ganz Unbekanntes, denn das Sonnenlicht würde, indem es ſtets hinlänglich von der Erde entfernte Luftſchichten erreichte, durch Reflexion von dieſen Schichten zu uns zurückgeworfen werden. Andrerſeits würde der Mangel einer Atmoſphäre es offenbar herbeiführen, daß Abends die Nacht plötzlich und unmittelbar nach dem ſichtbaren Sonnenuntergange hereinbräche; in derſelben Weiſe würde auch Morgens der Tag in demſelben Augenblicke plötzlich beginnen, wo man die Sonne aufgehen ſähe. Nun iſt aber Jedermann bekannt, daß durch Abenddämmerung und Morgenröthe diejenige Zeit verlängert wird, während welcher es hell iſt. Daß die Beobachtung dieſer Erſcheinungen ſchon in ſehr frühen Zeiten zu dem Gedanken leiten mußte, darauf eine Beſtimmung der Höhe der Erdatmoſphäre zu gründen, iſt ſelbſtverſtändlich.

Nehmen wir an, der Kreis vom Halbmeſſer OA in Fig. 246 ſtelle die Erde vor, und die Atmoſphäre werde durch den Kreis CDEF begrenzt. Man ſieht leicht, daß, wenn die Sonne unter den Horizont

AB des Ortes A hinabgesunken ist, sie nur noch einen Theil der Atmosphäre bescheint. Wenn also die Sonne in S steht, und man sich einen Kegel denkt, welcher die Erde berührt und die Sonne zum Scheitel hat, so wird der ganze Theil der Atmosphäre, welcher unterhalb SC liegt, dem in A befindlichen Beobachter nicht mehr beleuchtet erscheinen; nur den Theil CDEF sieht er noch erhellt. Späterhin, wenn die Sonne nach S' fortgerückt ist, wird nur noch der Theil DEF beleuchtet sein; zu

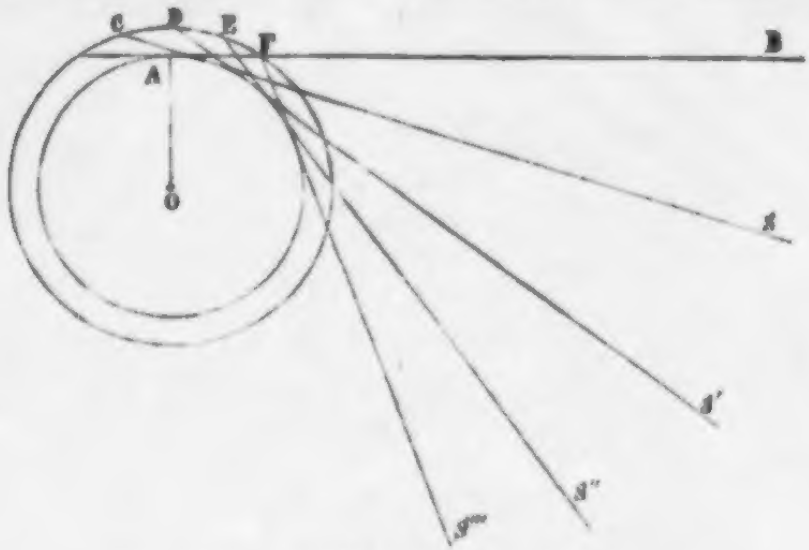

Fig. 246. — Bewegung der Dämmerungsgrenze.

einer noch spätern Zeit nur noch der Theil EF, und endlich, wenn die Sonne in S'' stehen wird, d. h. in derjenigen Fläche, welche durch den Durchschnittspunkt F des Horizontes AB mit der Grenzlinie der Atmosphäre, berührend an die Kugel gelegt ist, tritt das Ende der Dämmerung ein. Sobald also die Sonne untergegangen ist, muß man auf der gegenüberliegenden Seite des Himmels eine Art Bogen entstehen sehen, der höher und höher aufsteigt, den Zenithpunkt erreicht, hierauf wieder niedersteigt, um endlich am Horizonte zu verschwinden. In umgekehrter Reihenfolge müssen sich die Erscheinungen beim Morgenrothe darbieten. Diese Theorie hatten sich schon die ältesten Astronomen über die Dämmerungserscheinungen gebildet. In der Optik des Alhazen wird angegeben, daß der Tiefenwinkel der Sonne beim Aufhören der Abenddämmerung oder dem Beginn der Morgendämmerung 18 Grade

betrage, und an dieſen durchſchnittlichen Werth halten ſich auch noch die heutigen Aſtronomen. Rothmann hatte zwar gefunden, die Dämmerung ende vollſtändig erſt bei 24 Grad Tiefe der Sonne unter dem Horizonte; Nonius dagegen ſetzte dieſen Winkel 16 Grad, Caſſini 15; Riccioli fand für die Zeit der Nachtgleichen 16 Grad am Morgen und 20 Grad am Abend.

Selten erkennt man in unſern Himmelsſtrichen deutlich jene Scheidelinie zwiſchen dem von der Sonne noch beſchienenen Theile der Atmoſphäre und demjenigen, welchen die Sonnenſtrahlen nicht mehr erreichen können; Lacaille indeſſen, auf ſeiner Reiſe nach dem Cap der guten Hoffnung, vermochte alle Phaſen, wie ich ſie nach der Theorie ſoeben ſchilderte, deutlich zu erkennen. „Am 16. und 17. April 1751," ſind ſeine Worte, „bei ruhigem Meere und einem ſo ungemein reinen und heitern Himmel, daß ich Venus noch am Meereshorizonte von der Größe eines Sternes zweiter Größe erkannte, ſah ich das Dämmerungslicht ſo regelmäßig als möglich durch einen Kreisbogen begrenzt. Meine Uhr hatte ich nach wahrer Zeit bei Sonnenuntergange geſtellt, und ich beobachtete, wann dieſer Bogen den Horizont erreichte; aus dem Augenblicke dieſer Beobachtung ergab die Rechnung, daß die Sonne damals am 16. April 16° 38′, und am 17. April 17° 13′ unter dem Horizonte ſtand."

Man ſieht ohne Schwierigkeit ein, daß wenn der ſcheinbare Tagebogen, welchen die Sonne an einem beſtimmten Tage durchläuft, und ebenſo der Ort des Beobachters auf der Erde bekannt ſind, aus der zwiſchen dem Sonnenuntergange und dem Verſchwinden des Dämmerungsbogens verfloſſenen Zeit, ſich der Winkel leicht berechnen läßt, den die Sonne unter dem Horizonte durchlaufen hat. Ebenſo ſelbſtverſtändlich iſt es, daß man je nach den Jahreszeiten und den Orten eine verſchiedene Dauer für Abend- und Morgendämmerung findet, da ſowohl von der größeren oder geringeren Entfernung der Sonne, als auch von dem Zuſtande der Atmoſphäre die Richtung und die Menge des Lichtes abhängt, welches nach mehrfachen Reflexionen und Refractionen in das Auge jedes Beobachters kommt. An welchem Tage für einen beſtimmten Ort, und an welchem Punkte der Erde iſt die Dauer der Dämmerung ein Maximum oder ein Minimum? Mit dieſem

Probleme haben ſich zahlreiche Geometer und Aſtronomen beſchäftigt, unter denen die nennenswertheſten Johann Bernoulli, Euler, d'Alembert, Boscowich, Mauduit, Cagnoli und Delambre. Es kommt bei der Auflöſung für jeden Beobachter ſowohl die Ortsbreite, als die Declination der Sonne in Betracht. Für Paris tritt die kürzeſte Dämmerung ein, wenn die Sonne 6° 10′ 30″ ſüdliche Declination hat, d. h. alljährlich am 11. October und am 5. März; ſie beträgt dann 1 Stunde 50 Minuten. Weil die Dämmerung erſt dann endet, wenn die Sonne 18 Grad Tiefe unter dem Horizonte erreicht hat, ſo gibt es kein volles Nachtdunkel mehr, ſobald die Sonne, infolge ihrer Stellung, während einer gewiſſen Zeit im Jahre, nicht mehr 18 Grade unter den Horizont hinabſteigt; zu Paris geſchieht dies um die Zeit des Sonnenſtillſtandes.

Offenbar wirkt der von der Sonne direct beſchienene Theil unſerer Atmoſphäre für denjenigen Theil derſelben, welcher nicht direct von der Sonne beſchienen wird, wie ein leuchtender Körper; dieſer letztgenannte Theil erzeugt alſo nothwendig ein zweites Dämmerlicht, das ſeinerſeits von den letzten Strahlen begrenzt wird, die der zuvor betrachtete Dämmerungsbogen noch zu ſenden vermag. Dieſe ſecundäre Beleuchtung muß beträchtlich ſchwächer ſein, als die erſte, kann jedoch ihrerſeits eine dritte, noch ſchwächere Dämmerung hervorrufen, und in dieſer Weiſe kann ſich die Erſcheinung ins Unbegrenzte vervielfältigen. Nur die Empfindlichkeit unſeres Geſichtsorgans kann der Wahrnehmung der Erſcheinung eine Grenze ſetzen. Ob die von Lacaille ſo genau beobachtete Curve ſich auf den erſten oder den zweiten Dämmerungsbogen bezog, oder auf einen zwiſchenliegenden Theil, läßt ſich gegenwärtig nicht ermitteln.

Die Zeit, während welcher die Sonne nach ihrem Untergange unter dem Horizonte eines Ortes A (Fig. 247) fortfährt einen Theil der am Orte A ſichtbaren Atmoſphäre zu beſcheinen, hängt ab von der Höhe der die Erde umhüllenden Luftſchichten. Denken wir uns nämlich eine Ebene gelegt durch den Ort A auf der Erde, durch den Mittelpunkt O der als ſphäriſch angenommenen Erde und durch den Mittelpunkt der Sonne, ſo wird dieſe Ebene die Erde in dem größten Kreiſe AO, und ihre Atmoſphäre in dem Kreiſe OC ſchneiden. Sei ferner AB der

Neuseeland einheimisch und wächst daselbst in Menge. Es wird ein 40—50 Fuss hoher, aber selten mehr als 6 Fuss im Umfange haltender, schöner Baum, mit dunkelm, glänzendem Laube. Das weiche Holz ist ausser zum Feuern unbrauchbar. Die kleinen weissen Blüthen stehen in Rispen. Die Frucht ist eirund, ungefähr von der Grösse einer Pflaume und von gelblich-rother Farbe. Die äussere, die Saamen einschliessende, Hülle ist breiartig, nicht sehr dick, von angenehmen Geschmack und wird, wenn sie völlig reif ist, von den Eingebornen ohne Nachtheil gegessen. Nicht weniger als wegen der Früchte wird der Baum auch der Saamen wegen hoch geschätzt, da sie sich zubereitet gegen 8 Monate halten und deshalb für Zeiten des Mangels aufbewahrt werden können. Der Saame ist eirund und der Kern in eine schwach netzadrige, etwas häutige Schaale eingeschlossen. Nachdem er zubereitet ist, enthält er eine mehlige, fast geschmacklose Substanz; roh aber ist er hart und weiss von Farbe. Der Baum blüht während der Monate Juli und August und reift die Früchte im November, December und Januar. Die beigefügte Abbildung stellt einen Theil des Baumes in Blüthe und Frucht vor: die erstere nach frischen Exemplaren, die letztere nach einer Zeichnung Parkinson's, von jüngern, mehr ovalen Exemplaren genommen. Der Gattungsname *Corynocarpus* ist demnach nicht passend gewählt.

Im rohen Zustande sind die Saamen giftig; um sie geniessbar zu machen, unterwirft man sie folgender Behandlung: man lässt sie ungefähr 24 Stunden dämpfen (*steam*), nimmt sie dann heraus und gräbt sie entweder ein, oder legt sie in Wasser und beides ungefähr 6 Tage lang. Kann man sie in Salzwasser legen, so sollen sie schon nach 2 Tagen ihre verderblichen Eigenschaften verloren haben. Werden sie früher gegessen, so zeigen sie sich als ein starkes Gift, erregen durch den ganzen Körper heftige Krämpfe, Schwindel und nicht selten binnen 12 Stunden Todeskampf. Fälle sind bekannt, wo der Vergiftete auf sein Verlangen von den Verwandten getödtet wurde, um ihn von seinen Qualen zu erlösen. Die Stärke der Zufälle und die Möglichkeit der Rettung hängt von der genossenen Menge der Saamen ab. Zwölf derselben sind hinreichend, die Erscheinungen der Vergiftung zu bewirken, und noch gefährlicher als die gänzlich rohen Saamen wirken die einige, aber nicht hinreichende, Zeit zubereiteten. Ein neuseeländischer Häuptling Kiwi Kiwi fühlte noch nach einigen Jahren in den Beinen die Spuren seiner Unvorsichtigkeit, einige noch nicht völlig präparirte Saamen aus Ungeduld gegessen zu haben. Er wurde bald nach dem Essen von Taubheit, grossen Schmerzen und Lähmung der Füsse befallen. Die Zufälle dauerten, obgleich er ein warmes Bad nahm,

Durchſchnitt des Horizonts des Ortes mit derſelben Ebene, und ſei durch den Punkt C, wo ſich der Kreis OC und die Linie AB ſchneiden, die Tangente CD an die Erde gelegt. Von der in A ſichtbaren Atmoſphäre wird nun kein Theil länger von den Sonnenſtrahlen beſchienen werden, ſobald das Geſtirn in ſeinem ſcheinbaren täglichen Umlaufe bis CDS oder noch tiefer hinabgeſtiegen iſt. Vorhin wurde aber ſchon angeführt, daß man aus der Dauer der Dämmerung geſchloſſen hat,

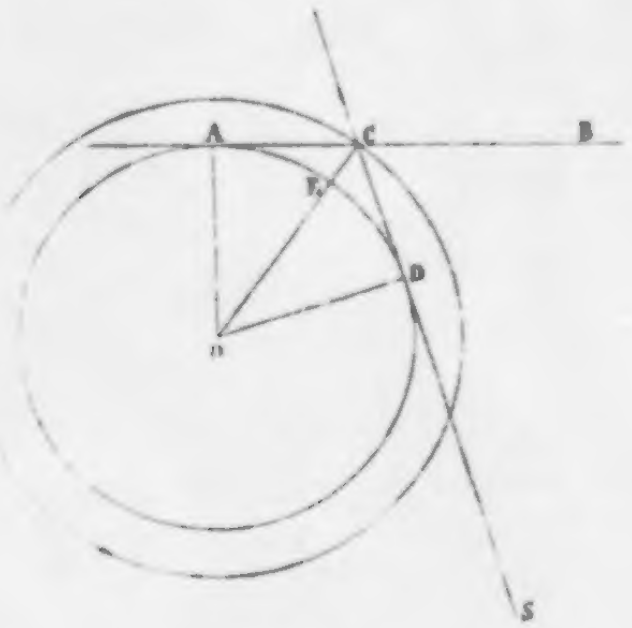

Fig. 247. — Meſſung der Höhe der Atmoſphäre aus der beobachteten Dauer der Dämmerung.

ſie höre auf, wenn der Tiefenwinkel BC unter dem Horizonte 18 Grade beträgt. Da nun die Winkel um einen Punkt auf derſelben Seite einer Geraden (1. Buch, Kap. 8; 11 Bd. S. 21) zuſammen 180 Grade ausmachen, ſo ſieht man, daß der Winkel ACD = 180° — 18° = 162°. Die beiden Winkel ACO und DCO ſind aber offenbar gleich; folglich hat man Winkel ACO = $\frac{1}{2}$ ACD = 81°. Nun iſt Winkel OAC ein rechter; ferner OA der Erdhalbmeſſer; mithin kennt man eine Seite und die Winkel des Dreiecks OAC und kann darnach alle übrigen Stücke deſſelben berechnen. OC kann man alſo als bekannt

anſehen, und daraus folgt, daß der Unterſchied zwiſchen OC und OE, d. h. CE die Höhe der Atmoſphäre ergibt.

Dies iſt die von Keppler erſonnene Methode, um aus den Dämmerungserſcheinungen die Höhe unſerer Atmoſphäre herzuleiten. Indeſſen iſt dieſe Methode in mehr als einem Punkte unzuverläſſig. Lahire dachte zuerſt an eine Verbeſſerung derſelben, indem er in der Rechnung den Einfluß der Refraction berückſichtigte, welche die Atmoſphäre auf die Linie CDS ausübt. Ich kann aber die Bemerkung nicht unterdrücken, daß alle bisher erhaltenen Beſtimmungen der Höhe der Atmoſphäre, die ſich auf die Dauer der Dämmerung gründen, von der Vorausſetzung ausgehen, daß die von der Sonne kommenden Strahlen, welche die Grenze der Dämmerung bezeichnen, nur eine einmalige Reflexion erlitten haben; man ſetzt ſtets voraus, das Sonnenlicht werde durch zweimalige Reflexion von den Luftſchichten allzu ſehr geſchwächt, um noch einen wahrnehmbaren Schimmer hervorzubringen. Dieſe Grundlagen für die Rechnung ſind aber heute nicht mehr zuläſſig. Durch Polariſationsverſuche iſt nämlich nachgewieſen worden, daß zu dem zerſtreuten Sonnenlichte in der Atmoſphäre die mehrfachen Reflexionen ſehr erheblich beitragen, und daß mehrfach reflectirte Strahlen nach jeder Richtung hin, in dem zum Auge kommenden Geſammtbüſchel in merklichem Grade vorhanden ſind. Uebrigens leuchtet es ein, daß wenn man dieſen neuen Umſtand mit in die Rechnung einführt, die Höhe der Atmoſphäre kleiner würde gefunden werden, als nach der älteren Methode, welche 60000 Meter oder $7^1/_2$ geograph. Meilen als größte Höhe der unſern Planeten umgebenden Luftſchicht ergeben hatte.

Bereits oben haben wir gefunden (S. 144), daß aus der mittleren Barometerhöhe im Meeresniveau die Höhe der Atmoſphäre nur zu 8000 Meter oder etwa 1 geograph. Meile folgen würde, vorausgeſetzt daß die Dichtigkeit der Luft nicht in größeren Höhen von der Erdoberfläche abnähme, — eine Vorausſetzung die freilich ganz unſtatthaft iſt. Man kann alſo gegenwärtig behaupten, die Höhe unſerer Atmoſphäre betrage zwiſchen 1 und $7^1/_2$ geogr. Meilen. Aus einer Unterſuchung der Beobachtungen über Temperatur und Luftdruck welche ſowohl die Herren von Humboldt und Bouſſingault beim Erſteigen hoher Berggipfel, als auch Gay-Luſſac auf ſeiner bei ruhigem Wetter unternommenen Luft-

fahrt angeſtellt hatten, fand Biot, daß die Höhe der uns umgebenden Luft keinenfalls 48000 Meter oder 6 Meilen überſteige. Vergleicht man dieſe Zahl mit der für den Erdhalbmeſſer angeführten (Kap. 1, S. 3), ſo erkennt man, daß die Höhe der Atmoſphäre nur der 132ᵗᵉ Theil dieſes Halbmeſſers iſt, d. h. daß wenn man die Erde durch eine Kugel von 10 Meter Durchmeſſer vorſtellte, die Atmoſphäre auf dieſer Kugel nicht mehr als 38 Millimeter betragen würde.

Dennoch ſpielt die Atmoſphäre, trotz ihrer geringen Höhe, eine wichtige Rolle bei allen aſtronomiſchen Beobachtungen; denn man erkennt leicht, daß die Luft in dem Sinne auf das hindurchgehende Licht wirkt, daß daſſelbe von ſeinem urſprünglichen Wege abgelenkt wird. Dies iſt der Grund, weßhalb man nicht dieſelbe Polardiſtanz für einen Stern findet, wenn man ihn in der Nähe des Zenithes, oder nahe beim Horizonte betrachtet; in letzterem Falle iſt die aus der Beobachtung folgende Polardiſtanz kleiner, als im erſteren. An einer früheren Stelle habe ich erwähnt (3. Buch, Kap. 4; Bd. 11. S. 73), daß ſchon Ptolemäus in ſeiner Optik der Beugung gedenkt, welche das Licht der Sterne beim Durchgange durch die Erdatmoſphäre erleidet.

Die Refraction iſt verſchieden in ihrer Stärke, je nach der Natur der lichtbrechenden Körper; wie groß iſt ſie für die verſchiedenen Luftzuſtände? Die genaue Meſſung der brechenden Kraft der Luft durch directe Verſuche iſt mit vielen Schwierigkeiten verknüpft; deßhalb haben es die Geometer und Aſtronomen lange Zeit hindurch vorgezogen, ſie aus zahlreichen Beobachtungen der ſcheinbaren Höhen der Geſtirne durch Vergleichung mit den wahren Oertern derſelben herzuleiten. Indeſſen hat Hawksbee in England, auf Newton's Veranlaſſung, einige Verſuche über dieſe Frage angeſtellt, indem er einen entfernten Gegenſtand durch ein Prisma betrachtete, das abwechſelnd luftleer und mit Luft gefüllt war, und die Entfernung der ſcheinbaren Stellungen des Objectes in beiden Fällen maß. Offenbar ergibt dieſe Entfernung die Ablenkung, welche der Lichtſtrahl erleidet; da indeſſen das von Hawksbee bei dieſen Verſuchen angewandte Prisma nur einen ſehr kleinen brechenden Winkel hatte, ſo ergab ſich gleichfalls nur eine ſehr geringe Brechung. Ueberdies ließen ſich die Unterſchiede in der Höhe des Objectes nicht mit ſehr großer Genauigkeit meſſen; ebenſowenig verſtand

man in jener Zeit, wo Thermometer und Barometer noch nicht in Gebrauch waren, Aenderungen der Temperatur und des Luftdruckes in Rechnung zu ziehen. So kam es, daß die brechende Kraft der Luft nicht hinreichend genau bestimmt wurde, um von dem Resultate bei den astronomischen Beobachtungen Anwendung machen zu können; dies Eine nur ging aus Hawksbee's Versuchen hervor, daß die brechende Kraft der Luft nahezu der Dichtigkeit derselben proportional ist. Erst Borda nahm die Frage wieder auf, und benutzte bei seiner Auflösung die vervollkommneten Methoden, welche die Wissenschaft seit Newton's Tode kennen gelehrt hatte; aber er starb vor der Vollendung seiner Versuche, und es ist sogar von den Resultaten, zu denen er gekommen sein mußte, Nichts aufgefunden worden. Herrn Biot und mir war es vergönnt, diese Arbeit durchzuführen, wobei wir unsere Untersuchungen auf eine beträchtliche Anzahl von Gasen und Dämpfen ausgedehnt haben. Wir wandten hierbei das Borda'sche Prisma an, dessen brechender Winkel ungewöhnlich groß ist. Es ergab sich aus unsern Versuchen derselbe Coefficient, den Delambre hergeleitet hatte aus einer großen Anzahl Piazzi'scher Höhenbeobachtungen und aus mehreren Hunderten von Sonnenbeobachtungen, die er selbst zwischen den Zenithdistanzen von 70° bis 90° 20′ zu Bourges beobachtet hatte. Infolge dieser Uebereinstimmung und Bestätigung haben die Astronomen großes Vertrauen gefaßt zu den Refractionstafeln, die auf den von Laplace im 4. Bande der Mécanique céleste entwickelten Formeln beruhen, bei welchen Laplace von der Voraussetzung einer gleichförmigen Anordnung der verschiedenen übereinander liegenden Luftschichten ausgegangen war, und zu welchen nur noch der auf die brechende Kraft der Luft bezügliche Coefficient bestimmt werden mußte. Diese brechende Kraft ist allerdings nur unter der Annahme ermittelt worden, daß die atmosphärische Luft ausschließlich aus Sauerstoff und Stickstoff bestehe. Es ist aber bekannt, daß wenn auch das Verhältniß dieser beiden Gase zu einander jederzeit, für jeden Ort der Erde und in jeder Höhe unverändert bleibt, nämlich 79,10 für den Stickstoff und 20,90 für den Sauerstoff, die Atmosphäre außerdem noch 4 bis 6 Zehntausendtel Kohlensäure und eine fortwährend veränderliche Menge Wasserdunst enthält. Biot's und meine Versuche zeigen jedoch, daß die brechende Kraft des

Waſſerdampfes ſo wenig von der der eigentlichen Luft abweicht, daß man im Allgemeinen die Correction vernachläſſigen kann, die vom hygrometriſchen Zuſtande der Atmoſphäre im Augenblicke der Beobachtung abhängt. Nur die Lufttemperatur und den barometriſchen Druck hat man zu berückſichtigen. In der Connaissance des temps findet man zu dieſem Behufe ſehr bequeme Tafeln, welche Caillet nach den Laplace'ſchen Formeln berechnet hat. Ich entlehne aus dieſen Tafeln die Refractionen für die mittlere Barometerhöhe von 760 Millimeter und für die Temperatur von 10 Centeſimalgraden; ſetze indeſſen nur die Werthe für die vollen Grade der Zenithdiſtanzen hierher. Meine Abſicht iſt nämlich nur, auf die Wichtigkeit dieſer Erſcheinung hinzuweiſen, und ich übergehe die Erörterung derjenigen Correctionen, welche an die Tafelwerthe wegen der Aenderungen der Temperatur und des Luftdrucks noch anzubringen ſind; es mag genügen, dieſer Verbeſſerungen, welche nur bei ſehr genauen Beobachtungen in Betracht zu ziehen ſind, hier gedacht zu haben.

Es werde hier noch bemerkt, daß die Refractionen natürlich verſchieden ſind, je nach der größern oder geringern Höhe über dem mittleren Meeresniveau, in der man beobachtet; ſie nehmen ab mit zunehmender Höhe des Beobachtungsortes, im Widerſpruche mit derjenigen Hypotheſe, auf welche Dominicus Caſſini ſeine Refractionstafeln gegründet hatte, und die in der Annahme einer unveränderlichen Dichtigkeit der Atmoſphäre beſtand.

In den Aenderungen der Dichtigkeit der Atmoſphäre, inſofern ſie von Temperaturſchwankungen herrühren, findet gewiß nicht in allen Fällen unveränderte Proportionalität durch den ganzen Raum der Atmoſphäre über einem gegebenen Orte ſtatt: woraus dann gefolgert werden muß, daß es nicht immer ausreichen kann, die Correction nach der bloßen Thermometer- und Barometer-Beobachtung anzubringen, welche man in der unterſten, die Erde berührenden Schicht erhält; aber glücklicherweiſe iſt der aus dieſer Urſache herrührende Fehler gänzlich bedeutungslos, ſo lange man nicht in größern Abſtänden vom Zenith, als 75 Grad beobachtet.

Refractionstafel.

Abstände vom Zenith.	Refractionen.	Abstände vom Zenith.	Refractionen.	Abstände vom Zenith.	Refractionen.
90°	33′ 47″9	59°	1′ 36″8	29°	0′ 32″3
89	23 22 3	58	1 33 1	28	0 31 0
88	18 23 1	57	1 29 6	27	0 29 7
87	14 28 7	56	1 26 3	26	0 28 4
86	11 48 8	55	1 23 1	25	0 27 2
85	9 54 8	54	1 20 1	24	0 26 0
84	8 30 3	53	1 17 2	23	0 24 8
83	7 25 6	52	1 14 5	22	0 23 6
82	6 34 7	51	1 11 9	21	0 22 4
81	5 53 7	50	1 9 4	20	0 21 2
80	5 20 0	49	1 7 0	19	0 20 1
79	4 51 9	48	1 4 7	18	0 18 9
78	4 28 1	47	1 2 5	17	0 17 8
77	4 7 7	46	1 0 3	16	0 16 7
76	3 50 0	45	0 58 3	15	0 15 6
75	3 34 5	44	0 56 3	14	0 14 5
74	3 20 8	43	0 54 3	13	0 13 5
73	3 8 6	42	0 52 5	12	0 12 4
72	2 57 7	41	0 50 7	11	0 11 3
71	2 47 8	40	0 48 9	10	0 10 3
70	2 38 9	39	0 47 2	9	0 9 2
69	2 30 8	38	0 45 5	8	0 8 2
68	2 23 4	37	0 43 9	7	0 7 2
67	2 16 6	[illegible]	0 42 3	6	0 6 1
66	2 10 3	35	0 40 8	5	0 5 1
65	2 4 4	[illegible]	0 39 3	4	0 4 1
64	1 59 0	[illegible]3	0 37 9	3	0 3 1
63	1 54 0	32	0 36 4	2	0 2 0
62	1 49 3	31	0 35 0	1	0 1 0
61	1 44 8	30	0 33 7	0	0 0 0
60	1 40 7				

Es wird kaum der Bemerkung bedürfen, daß von den in obiger Tafel angeſetzten Refractionen jede zu der beiſtehenden Zenithdiſtanz, wie ſie die Beobachtung unmittelbar ergibt, hinzugelegt werden muß. Denken wir uns nämlich eine Ebene gelegt durch einen Stern E und durch den Erdmittelpunkt O (Fig. 248, S. 154), welche die

Erde und die verſchiedenen atmoſphäriſchen Schichten in Kreiſen von den Halbmeſſern OM, OF, OD u. ſ. w. ſchneidet. Fällt ein von dieſem Sterne kommender Lichtſtrahl EA auf die oberſte Schicht der Atmoſphäre, ſo wird er ſich, ſtatt in gerader Linie weiter zu gehen, dem auf der Berührungsebene ſenkrechten Halbmeſſer OA nähern, und die Richtung AB annehmen. In dieſer Richtung nun wird der urſprüngliche Strahl die unmittelbar darauf folgende atmoſphäriſche Schicht

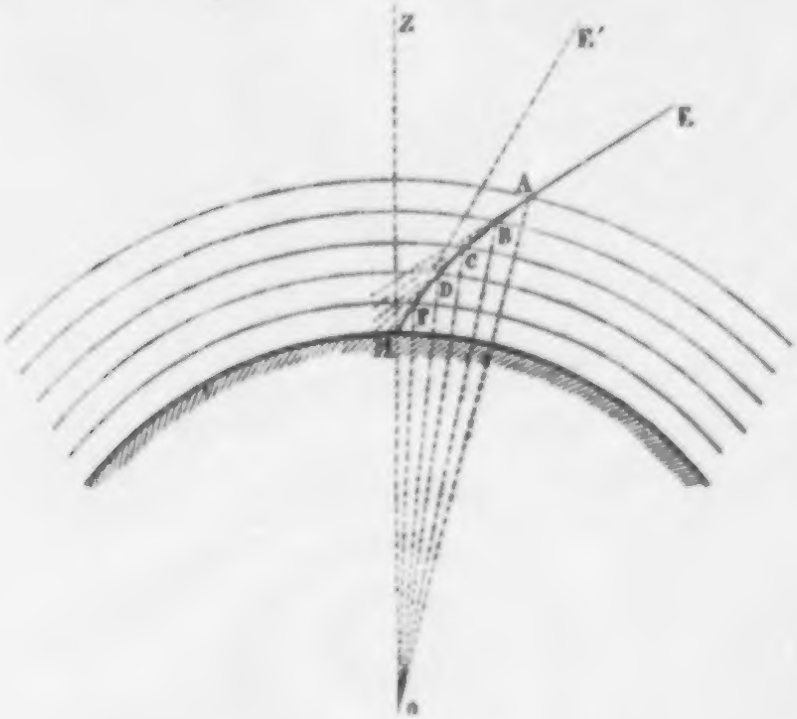

Fig. 249. — Die aſtronomiſchen Refractionen.

treffen, und ſich abermals dem Halbmeſſer OB nähern, dadurch eine neue Richtung BC annehmen u. ſ. w. Hieraus folgt, daß der vom Sterne kommende Lichtſtrahl in Wirklichkeit bei ſeinem Durchgange durch die Atmoſphäre eine krumme Linie ABCDF ... M beſchreiben, und das Auge des Beobachters an der Erdoberfläche in M treffen wird. Das Auge aber verſetzt die Objecte ſtets auf die gerade Linie, welche am letzten Elemente der durchlaufenen krummen Linie eine Tangente

bildet. Demnach wird der Beobachter den Stern E in die Gerade ME' verſetzen, und es wird die Zenithdiſtanz ZME folglich um den Winkel zu klein ſein, welchen der Lichtſtrahl EA mit der Geraden ME' einſchließt; dieſen Winkel nennt man die Refraction, und man findet ihn in vorſtehender Tafel für einen beſtimmten Luftdruck und eine beſtimmte Temperatur angeſetzt. Erſcheint ein Himmelskörper z. B. in 90° Zenithdiſtanz, d. h. am Horizonte, ſo ſteht er in der That ſchon 33'47"9 unterhalb des Horizonts.

Ich ſehe hierbei, um es zu wiederholen, gänzlich ab von der Correction, welche an dieſe Zahl nothwendig angebracht werden müßte, ſobald Temperatur und Druck der Atmoſphäre von 10° und von 760 Millimetern verſchieden wäre. Dieſe Correction iſt bei Weitem noch nicht hinlänglich bekannt, beſonders was die großen Zenithdiſtanzen betrifft, und auch in ſolchen Fällen, wo man bei plötzlichen Aufheiterungen des Himmels beobachtet, nachdem der Himmel vorher mit Wolken bedeckt geweſen war, die möglicherweiſe eine regelmäßige Vertheilung der Temperatur, wie ſie die übliche Theorie der Refraction doch vorausſetzt, in erheblicher Weiſe geſtört haben.

Funfzehntes Kapitel.

Ueber die Höhe der Continente und einiger bewohnten Orte, ſowie der bemerkenswertheſten Berggipfel der Erde über der Meeresfläche.

§ 1. Beſtimmung der Höhen.

Zu allen Zeiten iſt der Wunſch rege geweſen, zu wiſſen, welches der höchſte Gipfel in jeder Bergkette, welches der höchſte Berg in jedem Lande, in jedem Continente auf der ganzen Erde ſei. Aſtronomiſche Beobachtungen haben es ſelbſt möglich gemacht, dieſe Unterſuchung auch auf den Mond, den Merkur und die Venus auszudehnen.

Durch mächtige Fernröhre hat man in den letzten Zeiten dieſe drei Geſtirne ſo ſorgfältig beobachtet, daß es ſchwer ſcheint, zu der in der Höhenbeſtimmung der ungeheuren Berge, womit ihre Ober-

fläche bedeckt iſt, bereits erlangten Genauigkeit noch etwas hinzuzufügen. Die Hervorragungen auf der Erde ſind gleichfalls Gegenſtand emſiger Unterſuchungen geweſen. Die Anzahl von Punkten, deren Erhebung über das Niveau des Meeres unwiderruflich feſtgeſtellt worden, iſt ſehr beträchtlich, aber nichtsdeſtoweniger würde es, ganz abgeſehen von den Gegenden, wohin die Geographen noch nicht gedrungen ſind, doch ſchwierig ſein mit Gewißheit zu ſagen, ob man im Himalaya, im Kaukaſus, in den amerikaniſchen Cordilleren und ſogar in einigen Bergketten Europas wirklich ſchon die höchſten Punkte gemeſſen hat. Der Grund liegt nicht darin, daß der Reiſende nicht an jedem Orte ſeine Aufmerkſamkeit auf die Gipfel gerichtet hätte, welche ihm am höchſten erſcheinen; aber unglücklicherweiſe iſt in dieſem Falle der Schein ſehr oft trügeriſch, und Nichts würde eine wirkliche Meſſung erſetzen können. Die mehr oder weniger iſolirte Lage eines Berges, die Neigung ſeines Abhangs, ſeine Entfernung und Form, die Geſtaltung und Höhe des umliegenden Terrains, und endlich die Beſchaffenheit der Atmoſphäre ſind ebenſoviele Urſachen zu Täuſchungen, von denen auch der geübteſte Beobachter ſich nicht würde frei halten können, und die nur vor dem Barometer und den geodätiſchen Meßinſtrumenten verſchwinden. Bedürfte es Beiſpiele zur Stütze der vorſtehenden Ausſprüche, ſo würde daran kein Mangel ſein; ich könnte anführen, daß noch im Anfange des 18. Jahrhunderts (vergl. die Geographie des Varenius, in der Ausgabe von Newton) der Pic von Teneriffa für den höchſten Berg der Erde galt, obſchon die Schweizeralpen Gipfel enthalten, die ihn faſt um $^1/_3$ übertreffen, obſchon Tauſende von Reiſenden, die aus Peru zurückkehrten, die große Cordillere der Anden geſehen, und ſelbſt volkreiche Städte beſucht hatten, die auf Plateaux höher als der Pic, angelegt ſind. Ebenſo könnte ich daran erinnern, daß die Pyrenäen von gelehrten, mit großen Inſtrumenten ausgerüſteten Akademikern durchwandert waren, daß man aber deſſenungeachtet noch den Canigou für den höchſten Berg der Kette hielt, während wir jetzt nicht nur wiſſen, daß der Malahite, der Mont Perdu, der Cylinder u. a. ihn um 600 Meter übertreffen, ſondern auch nach den neuen Beobachtungen von Coraboeuf in Erfahrung gebracht haben, daß in geringer Entfernung von jenem Berge noch innerhalb des De-

partements der Oſt-Pyrenäen beinahe um 140 Meter höhere Gipfel exiſtiren u. ſ. w. Man muß ſich daher nicht wundern, wenn manche Bergſpitzen von dem Range, den man ihnen angewieſen hat, herabſteigen. Selbſt der Montblanc, der ſolange den erſten Rang in den europäiſchen Gebirgsſyſtemen einnimmt, hätte denſelben faſt infolge einer unvollkommenen Meſſung des Monte Roſa verloren. In unſern Tagen iſt die Reihe an den Chimborazo gekommen; dieſer Berg, ſo berühmt durch die Arbeiten Bouguer's, La Condamine's und beſonders A. von Humboldt's, iſt nicht, wie viele Jahre angenommen wurde, der höchſte Berg der Erde, wie die Meſſungen am Himalaya gezeigt haben, ja er iſt ſelbſt bei weitem nicht der höchſte Gipfel der Cordilleren, wie Pentland auf ſeiner ſehr intereſſanten Reiſe gefunden hat.

Die Figur 249, S. 158, die ich meinem berühmten Freunde A. von Humboldt entlehne, der 1825 den erſten Entwurf derſelben veröffentlichte, liefert eine genaue Darſtellung der relativen Höhen der höchſten Gipfel und der mittleren Kammhöhen der Gebirgsketten in Europa, Amerika und Aſien. Ich füge die Erläuterungen hinzu, die mein Freund über dieſe höchſt intereſſante Darſtellung gibt. „Ramond," ſagt derſelbe, „hat zuerſt und zwar zu einer Zeit, wo nur wenige Paßhöhen in den Alpen gemeſſen waren, darauf aufmerkſam gemacht, daß trotz des großen Unterſchiedes in den Höhen des Montblanc und des Rethou, doch die mittlere Kammhöhe der Alpen niedriger iſt als die der Pyrenäen. Je mehr man ſich mit der wahren Geſtaltung einiger ſehr hohen Ketten, wie der Alpen, Pyrenäen, des Himalaya, des Kaukaſus, der Cordilleren in Mexico und dem ſüdlichen Amerika vertraut macht, deſto beſſer erkennt man, daß die allgemeine Richtung der Ketten oft von der durch ihre höchſten Punkte gelegten Linie abweicht. Dieſe Punkte, die gewöhnlich jüngern Urſprungs und durch eine Hebung entſtanden ſind, die ſpäter als die der Kette eintrat, liegen meiſtentheils außer den Kammlinien. Im Himalaya z. B. ſchneidet an dieſem Punkte die Verbindungslinie der Gipfel die allgemeine Axe der Kette faſt rechtwinklig. Aus dieſem Grunde ſind die Gipfel, welche den Himmel zu bedrohen ſcheinen und das Intereſſe aller Völker ſo lebhaft in Anſpruch nehmen, ein minder wichtiges Phänomen als die Kammlinie, in den Gegenden, wo man dieſe Wirkung der

dessen Wärme er aber nicht einmal bemerkte, eine Woche und unter einem Monate konnte er nichts wieder geben. — Bisweilen wird der Vergiftete auch in Schlamm gesteckt, bis auf das Gesicht damit bedeckt, und bleibt in diesem Bade vom Morgen bis Abend. Dieses wird wiederholt, bis Heilung oder Tod eintritt. (*Lond. med. gazette* 10. *Septbr.* 1831. *p.* 750—752.)

Ueber *Tupakihi* oder den neuseeländischen Weinbeerenstrauch (*Coriaria sarmentosa Forst.*)* Auch dieser Strauch wächst in Neuseeland häufig in niedern Lagen und auf gutem Boden, wovon er für ein Anzeichen gehalten wird. Der Strauch wird selten höher als 6 oder 7 Fuss. Er hat hängende Aeste und in langen, schlaffen, hängenden Trauben stehende, grünlichweisse, sehr kleine Blüthen. Die Frucht ist eine kleine, im reifen Zustande glänzend schwarze Beere, voll eines dunkelrothen Saftes von angenehmen Geschmack. Die gelieferte Darstellung** wurde nach einem frischen Exemplare auf Neuseeland entworfen. So wohlschmeckend und gefahrlos der Saft der Beeren ist, eben so giftig sind die Saamen, in einiger Menge genossen. Die Neuseeländer, wohl unterrichtet davon, seihen den ausgedrückten Saft durch, um die Saamen zu entfernen und trinken ihn entweder, oder tauchen ihre gebackene Farnwurzel hinein.

Die Missionäre zu Paihai (Insel-Bay) bereiten aus den Beeren dieses Strauchs einen trefflichen und wohlschmeckenden Wein. Er gleicht sehr dem englischen Hollunderweine und hält sich über ein Jahr lang ganz gut, da man Branntewein zugiesst.

Der Genuss der Saamen bewirkt Convulsionen und Delirium auf 36 Stunden. Je nach der genossenen Menge folgt bisweilen sogar der Tod. Ein von den Eingebornen angewandtes Heilverfahren entfernt, ehe 24 Stunden verflossen sind, häufig die heftigern Zufalle. Es wird der Patient gefesselt, sodann Schlamm auf den Obertheil des Kopfs gebracht und eine rohe Art der Venaesection angewendet, indem Einschnitte in den Vorderkopf gemacht werden. So wird der Kranke gewöhnlich wiederhergestellt. Einen andern Vergiftungsfall heilten die Missionäre durch Purgiren. (*Lond. med. gaz.* 10. *Sept.* 1831. *p.* 752—754.)

Guibourt hat die Schärfe des *Ranunculus Ficaria* wieder und, wie immer, genauer als es bisher geschehen, untersucht. Er fand die länglichen Knollen der blühenden Pflanze stets geschmacklos; die Knöllchen der nicht blühenden theils sehr scharf

* Im Linné'schen Systeme zur *Dioecia decagynia* gehörend. Nach De Candolle bildet die Gattung eine eigene Familie *Coriarieae*. *Die Red.*

** Welche ziemlich unvollständig und in Holz geschnitten ist. Besser in *Bot. mag. t.* 2870. *Die Red.*

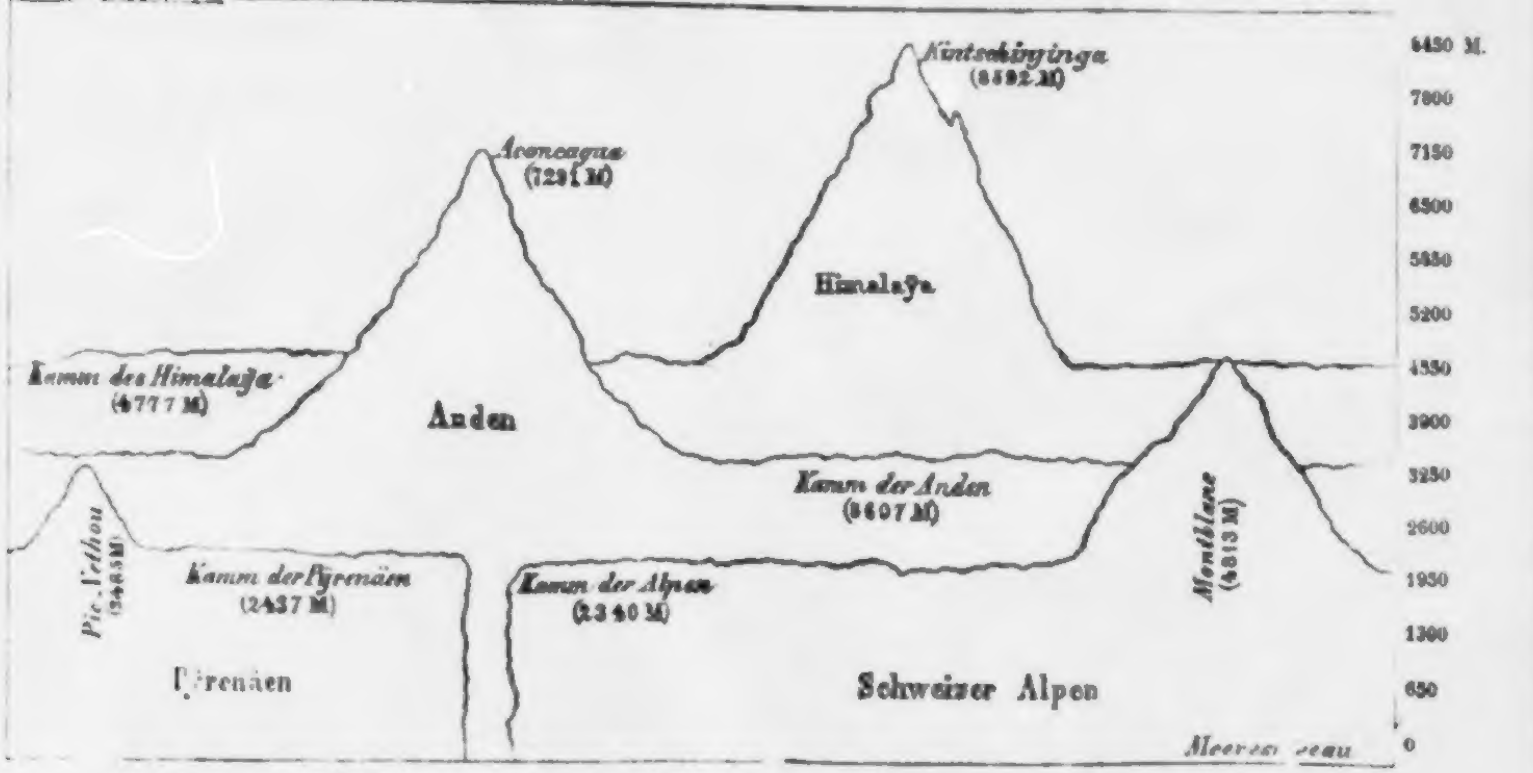

Fig. 249. — Die höchsten Gipfel und die mittleren Kammhöhen der Gebirgsketten Europas, Amerikas und Asiens nach A. von Humboldt.

Erhebung an den früheſten Verwerfungen unſeres Planeten mit Genauigkeit beſtimmen kann."

Für geodätiſche und geologiſche Forſchungen iſt grade im Gegenſatze zu der gewöhnlichen Anſicht die mittlere Höhe der Länder über dem Meeresſpiegel viel intereſſanter als die der höchſten Gipfel. Wenn ich nachher eine Zuſammenſtellung der Höhen der Hauptgebirge in den verſchiedenen Theilen unſeres Erdkörpers geben werde, ſo wird mir dies die Veranlaſſung bieten müſſen, auch eine Ueberſicht über die allgemeine Erhebung jedes Continentes über die Meeresfläche mitzutheilen. Einen großen Theil der in dem Folgenden anzuführenden Data werde ich den zahlreichen Arbeiten, welche A. von Humboldt ſeit 1805 über dieſen Gegenſtand veröffentlicht hat, entlehnen.

Bevor ich aber weiter gehe, muß ich dem Leſer eine klare Vorſtellung davon geben, wie man dahin gelangt, mit Genauigkeit die Erhebung eines Ortes über den andern zu meſſen. Allgemein werden alle Höhen auf das Niveau des Meeres bezogen. Man hat nun zwei Methoden Höhen zu meſſen; die eine, die hypſometriſche genannt, beſteht darin, daß man eine horizontale Grundlinie mißt, und von jedem ihrer Endpunkte die Winkel beſtimmt, welche die nach dem Punkte, deſſen Höhe ausgemittelt werden ſoll, gezogenen Geſichtslinien mit jener Grundlinie und dem Horizonte machen. Die zweite Methode gründet ſich auf die Anwendung des Barometers.

Sobald in der hypſometriſchen Methode die Grundlinie mit Genauigkeit gemeſſen (und wir werden ſehen, wie man hiezu gelangt, wenn wir das Triangulationsverfahren erläutern werden, das zur Meſſung der Länge eines Meridiangrades dient), und ebenſo die beiden Winkel beſtimmt ſind, welche die beiden von den Endpunkten dieſer Grundlinie z. B. nach dem Gipfel eines Berges gezogenen Geſichtslinien mit derſelben bilden, kann man die Längen dieſer Geſichtslinien berechnen. Die erhaltenen Längen ſind die Hypothenuſen zweier rechtwinkligen Dreiecke, in welchen die Höhe des Berges über der Grundlinie die eine Kathete bildet, und außerdem noch der Winkel zwiſchen der Geſichtslinie und dem Horizonte durch Meſſung bekannt iſt. Die Berechnung dieſer rechtwinkligen Dreiecke gibt die geſuchten Höhen in der Weiſe, daß ſie zugleich eine Prüfung der Genauigkeit der ausgeführten Operationen liefert.

Halley hat zuerſt eine Formel aufzuſtellen geſucht, mittelſt welcher man die Höhen der Berge aus Barometerbeobachtungen herleiten könnte. Eine große Zahl von Mathematikern, Phyſikern und Meteorologen, unter denen ich Laplace, Deluc, Shuckburgh, Roi, Ramond, Bouguer, Daubuiſſon, Oltmans, Delcros nennen will, haben ſich bemüht, dieſes Verfahren zu vervollkommnen und die dazu erforderlichen Rechnungen abzukürzen.

Bekanntlich hat Mariotte gefunden, daß die Luft unter Vorausſetzung einer conſtanten Temperatur ſich proportional mit den Gewichten, welche auf ihr laſten, oder den Drucken, denen ſie ausgeſetzt iſt, zuſammenzieht; woraus durch ſehr einfache Rechnung folgt, daß wenn man ſich vertical in der Atmoſphäre zu übereinander liegenden Punkten erhebt, deren Höhen in arithmetiſcher Proportion zunehmen, die Dichtigkeiten der ihnen entſprechenden Luftſchichten in geometriſcher Proportion abnehmen. Da nun die Dichtigkeiten den Längen der Queckſilberſäulen im Barometer proportional ſind, ſo folgt daraus, daß der Nivauunterſchied zweier Orte der Differenz der Logarithmen der Barometerſtände an denſelben proportional ſein wird.

Man ſieht hiernach, daß die Höhenberechnung nicht eben viel verwickelter werden würde, wenn die Temperatur der Luftſchichten überall dieſelbe wäre, als wenn wir, wie auf S. 141, die Vorausſetzung einer conſtanten Dichtigkeit machen; in Wirklichkeit wird es aber in der Atmoſphäre um ſo kälter, je höher man ſich über den Meeresſpiegel erhebt: das wahre Geſetz über die Abnahme der Dichtigkeiten wird folglich nicht ſo einfach ſein als das unter der Vorausſetzung einer gleichartigen Temperatur abgeleitete, weil die obern Luftſchichten durch die Kälte ſtärker verdichtet werden, als die untern. Thermometerbeobachtungen, die gleichzeitig auf hohen Bergen und in den benachbarten Ebenen, oder noch beſſer während Luftfahrten angeſtellt wurden, haben gezeigt, daß ohne merklichen Fehler die Annahme geſtattet iſt, daß bei ruhigem Wetter die Temperatur der Luft in einer verticalen Säule ſich gleichmäßig ändert, ſo daß das Mittel aus den Temperaturen der beiden Enden als die mittlere Temperatur der ganzen Säule betrachtet werden kann; wonach es leicht ſein wird, bei der Berechnung der Dichtigkeit der übereinander liegenden Luftſchichten den Einfluß der verſchie-

denen Erwärmung in Betracht zu ziehen, weil die Phyſiker durch directe Verſuche die Größe beſtimmt haben, um welche ſich die Luft für jeden Temperaturgrad der hunderttheiligen Skale ausdehnt. Bis jetzt iſt man noch nicht dahin gelangt, bei den zur Meſſung der Berghöhen dienenden Methoden auf die Anzeigen des Hygrometers Rückſicht zu nehmen; indeß iſt es möglich, dem Einfluſſe des Waſſerdampfes bis auf einen gewiſſen Punkt Rechnung zu tragen, wenn man nach dem Vorgange von Laplace den Ausdehnungscoefficienten, der ſich nur auf trockene Luft bezieht, etwas vergrößert [23]).

Die Temperaturverſchiedenheit iſt indeß nicht die einzige Urſache, aus welcher die Dichtigkeit der übereinander liegenden Luftſchichten von dem Geſetze abweicht, das aus der von Mariotte über die Zuſammendrückbarkeit der Luft aufgeſtellten Regel folgen würde; denn wir werden ſehen, daß das Gewicht eines beliebigen Körpers und folglich auch das einer Luftſchicht um ſo geringer iſt, je weiter der Körper ſich vom Mittelpunkte der Erde entfernt. Da außerdem auch die Schwere durch die aus der täglichen Umdrehungsbewegung der Erde entſtehende Centrifugalkraft je nach der geographiſchen Breite geändert wird, ſo iſt klar, daß wenn eine und dieſelbe mathematiſche Formel zur Berechnung der an verſchiedenen Orten der Erdoberfläche gemachten Beobachtungen dienen ſoll, ſie alsdann nothwendig die geographiſche Breite des Beobachtungsortes als veränderliches Element enthalten muß.

Alle genannten Urſachen üben alſo auf die Dichtigkeit der verſchiedenen Schichten unſerer Erde ihren Einfluß aus. Laplace hat in der Mécanique céleste die Correctionen, welche durch dieſelben bei der Meſſung der Höhen nöthig werden, aus ihrem wahren Geſichtspunkte aufgeſtellt, und dadurch aus der bloßen Theorie eine Formel hergeleitet, welche die Phyſiker ſich beeilt haben anzunehmen, und deren Genauigkeit durch zahlreiche Beobachtungen bewieſen worden iſt.

Da die Theorie allein den unſterblichen Verfaſſer der Mécanique céleste zu der Formel geführt hat, welche die Höhe eines Ortes als Function des Barometerſtandes darſtellt, ſo muß dieſe Formel nothwendig einen Coefficienten enthalten, der nur durch Verſuche beſtimmt werden kann, und von der Beſchaffenheit der zur Conſtruction des Barometers benutzten Flüſſigkeit abhängt. Dieſer Coefficient iſt auf

zweierlei Weiſe beſtimmt worden. Nach der erſten, welche ihn am directeſten gibt und von Halley bei ſeiner unvollſtändigen Formel angewendet wurde, leitet man denſelben aus dem Verhältniſſe des Gewichtes der Luft und des Queckſilbers her. Die zweite, zuerſt von Bouguer angewandte, beſteht darin, den analytiſchen Ausdruck einer durch die Formel berechneten Höhe dem geometriſch gemeſſenen Werthe derſelben Höhe gleichzuſetzen, und aus dieſer Gleichung dann den unbeſtimmten Coefficienten zu beſtimmen. Auf letzterem Wege haben Deluc, Shuckburgh und Roi die Coefficienten ihrer verſchiedenen Formeln gefunden, und durch ein ähnliches auf die Beobachtungen auf dem Pic du Midi angewandtes Verfahren hat Ramond den von Laplace angenommenen Coefficienten hergeleitet, deſſen Werth übrigens ſehr wenig von dem abweicht, welchen die neueſten Unterſuchungen über die ſpecifiſchen Gewichte des Queckſilbers und der Luft gegeben haben. Daubuiſſon hat während ſeiner Reiſe in den Alpen die vortheilhafte Stellung auf dem Monte Gregorio benutzt, um dieſen Coefficienten einer neuen Prüfung zu unterwerfen, und aus ſeinen Unterſuchungen muß man ſchließen, daß die kleinen Fehler, womit dieſer Coefficient behaftet ſein kann, geringer ſind als diejenigen, welche Modificationen der atmoſphäriſchen Zuſtände, deren Einfluß ſich noch nicht berechnen läßt, auch in den Reſultaten der werthvollſten Beobachtungen hervorbringen.

Es ſind einige Verſuche gemacht worden, um die Rechnungen, welche Laplace's Formel erfordert, abzukürzen. Von den in dieſer Abſicht veröffentlichten Tafeln ſind diejenigen von Oltmans und von Delcros, welche man theils in dem Annuaire des Längenbureau theils in dem Annuaire der meteorologiſchen Geſellſchaft findet, die bequemſten.

Aus dem Vorhergehenden folgt, daß es, um alle Elemente zu haben, welche zur Berechnung einer Berghöhe erforderlich ſind, genügt, daß zwei mit unter einander gut vergleichbaren Inſtrumenten verſehene Perſonen gleichzeitig, der eine auf dem Gipfel und der andere am Fuße des Berges den Barometerſtand beobachten, und zugleich die Grade ſowohl der in die Faſſung der Barometer eingelaſſenen als auch der zur Angabe der Temperatur der freien Luft beſtimmten Thermometer aufzeichnen. Streng genommen ſind freilich ſchon zwei ſolche zuſammengeſetzte Beobachtungen hinreichend; läßt es ſich indeß aus-

führen, ſo iſt es zweckmäßig, die Meſſungen zu vervielfältigen, weil man dadurch die Wahrſcheinlichkeit einer Compenſation ſowohl der mit den Beobachtungen ſelbſt verbundenen, als auch der durch irgend eine Störung in der Atmoſphäre hervorgerufenen Fehler herbeiführt. Für faſt überflüſſig halte ich die Bemerkung, daß Barometer und Thermometer möglichſt gegen die unmittelbare Einwirkung der Sonnenſtrahlen geſchützt ſein müſſen.

Auf den erſten Blick ſcheint es bei der Meſſung einer Berghöhe gleichgültig zu ſein, zu welcher Tagesſtunde die Beobachtungen angeſtellt werden. Man hat aber doch durch Vergleichung zahlreicher barometriſcher Meſſungen mit ſorgfältig ausgeführten Nivellements erkannt, daß die Zeit zwiſchen 11 und 1 Uhr Mittags im Allgemeinen die günſtigſte iſt, ſei es weil zu dieſer Zeit die Aenderung der Temperatur der übereinander liegenden Luftſchichten gleichförmig iſt, wie ſolches die Laplace'ſche Formel vorausſetzt, oder weil die aufſteigenden oder abſteigenden Luftſtrömungen, die man nicht in Rechnung ziehen kann, dann nur ſehr ſchwach ſind. Der Einfluß dieſer Strömungen iſt ziemlich groß, ſo daß man ſorgfältig vermeiden muß, die Barometer auf die Sohle der Thäler zu ſtellen. Mit Ausnahme dieſes Falles wird es vortheilhaft ſein, die beiden Inſtrumente ſo viel als möglich einer und derſelben Verticale zu nähern; übrigens kann man ohne Bedenken Beobachtungen unter ſich vergleichen, welche mit Inſtrumenten, die in horizontaler Richtung 4 bis 5 Meilen von einander entfernt ſind, angeſtellt wurden.

Beabſichtigt man eine große Genauigkeit, ſo iſt das Zuſammenwirken zweier Beobachter unerläßlich, weil die am Fuße und auf dem Gipfel des Berges gemachten Barometerbeobachtungen gleichzeitig ſein müſſen. Indeß wird ein einziger mit guten Inſtrumenten verſehener Beobachter den Unterſchied im Niveau zweier wenig von einander entfernten Stationen mit einer für die Bedürfniſſe der phyſiſchen Geographie hinreichenden Genauigkeit beſtimmen können, wenn er darauf achtet, Thermometer und Barometer auf der untern Station im Augenblicke der Abreiſe und der Rückkehr zu beobachten; denn die Vergleichung dieſer Beobachtungen wird ihm den ſtündlichen Gang der beiden Inſtrumente geben, woraus er dann durch bloße Proportionen den

Werth der Correctionen erhält, die er an den Beobachtungen der untern Station anbringen muß, um ſie mit den auf der obern, aber zu andern Stunden angeſtellten, vergleichbar zu machen.

Hat man durch eine lange Beobachtungsreihe die mittleren Werthe des Barometer- und Thermometerſtandes an einem beliebigen Orte der Erde beſtimmt, ſo kann man dieſelben benutzen, um die abſolute Höhe dieſes Ortes zu berechnen, indem man jene Werthe mit entſprechenden Beobachtungen des Barometer- und Thermometerſtandes im Niveau des Meeres vergleicht. In unſern Breiten ſind dieſelben 0,7629^m und 12,5° C.; da ſie aber an den verſchiedenen Orten der Erde verſchieden ſind, ſo wird es zweckmäßig ſein, die Beobachtungen nur mit ſolchen mittleren Werthen am Meeresſpiegel zu vergleichen, welche ſich auf dieſelben Breitengrade beziehen. Vielleicht würde es noch beſſer ſein, wie mehrere Phyſiker vorgeſchlagen haben, für dieſe Berechnungen bloß die Mittel aus den Mittagsbeobachtungen zu verwenden. Wie dem auch ſein möge, man ſieht, daß wenn die Bewohner irgend eines Ortes ſich die Mühe geben wollten, täglich zu Mittag die Stände eines guten Barometers und Thermometers abzuleſen, ſie durch Vergleichung dieſer Meſſungen mit den auf der nächſten Sternwarte, deren Höhe über dem Meeresſpiegel bekannt iſt, angeſtellten, die Höhe ihres Wohnortes über dem Meere erhalten könnten. So würden z. B. in Frankreich die an allen Orten der Departements um Mittag gemachten Barometer- und Thermometerbeobachtungen durch Vergleichung mit den auf der pariſer Sternwarte angeſtellten, dienen können, um ein allgemeines Nivellement des Landes zu erhalten, wodurch wir in den Stand geſetzt werden würden, den Längen und Breiten der verſchiedenen Oertlichkeiten auch ihre Höhe über dem Meere als dritte der Coordinaten, welche ihre Lage auf dem Erdkörper feſtſtellen, hinzuzufügen. An ſolchen Orten, an welchen Flüſſe vorbeifließen, würde es zweckmäßig ſein, die Beobachtungen auf die mittlere Waſſerhöhe derſelben zu beziehen; in andern Fällen müßte man dagegen durch eine beſondere Operation die Lage des Beobachtungsortes auf das merkwürdigſte Gebäude oder den auffallendſten Punkt der Umgegend beziehen.

In vielen Theilen Europas ſind übrigens allgemeine Nivellements durch directe Triangulationen ausgeführt worden. In Frank-

reich ſind jetzt die geographiſchen Poſitionen faſt aller Städte ſelbſt von geringer Bedeutung und ihre verticalen Erhebungen über das mittlere Meeresniveau aus den Triangulationen der verſchiedenen Ordnungen hergeleitet worden, auf welche die mit der Ausführung der Karte unſeres Vaterlandes beauftragten Officiere des Generalſtabes ihre ſchönen und äußerſt umfangreichen Arbeiten baſiren.

In dem trigonometriſchen Netze, welches ſich über ganz Frankreich erſtreckt, gibt es im Allgemeinen ſehr große Dreiecke, deren Winkel mit großen Inſtrumenten und durch zwei Beobachtungsreihen, jede von wenigſtens zwanzig Repetitionen beſtimmt ſind. Dies ſind die Dreiecke erſter Ordnung.

Bei den Dreiecken zweiter Ordnung begnügt man ſich gewöhnlich für die Meſſung jedes Winkels mit einer einzigen Reihe von zehn Repetitionen.

Die Dreiecke der dritten Ordnung werden mit kleinern und leichter transportabeln Inſtrumenten gemeſſen; man beſtimmt die Winkel derſelben durch eine einzige Reihe von ſechs Repetitionen, und mißt oft nur zwei derſelben. Um für die Beſtimmung des dritten Punktes an der Spitze des nicht gemeſſenen Winkels keinen erheblichen Fehler zu begehen, ſtellt man ſeine Lage durch Geſichtslinien feſt, die wenigſtens von zwei verſchiedenen Grundlinien ausgehen.

Man ſieht, wie zahlreich die Vorſichtsmaaßregeln genommen ſind, damit das über Frankreich ausgebreitete geodätiſche Netz Reſultate liefere, die vollkommen genannt werden können. Der Werth dieſer Vorſichtsmaaßregeln wird um ſo beſſer gewürdigt werden, wenn wir die Triangulationen beſchreiben werden, die zur Meſſung der Bogen von Meridianen und Parallelkreiſen gedient haben. Die zuvor gegebenen Details werden hinreichen, um die in den folgenden Paragraphen zuſammengeſtellten Zahlen zu erklären.

An allen Orten, wo man das Meer ſehen kann, läßt ſich die Beſtimmung der abſoluten Höhe auch aus der gemeſſenen ſogenannten Depreſſion des Horizontes ableiten. In der That liegt die ziemlich ſcharf begrenzte blaue Linie, welche die ſcheinbare Grenze von Himmel und Meer bildet, und auf welche die Seeleute den Ort der Geſtirne beziehen, nicht in dem mathematiſchen Horizonte; die Größe, um welche

ſie tiefer liegt, hängt von der Höhe des Auges des Beobachters über der Waſſerfläche und von den Dimenſionen der Erde ab. Mißt man den Winkelabſtand eines Punktes am Horizonte von dem diametral entgegengeſetzten Punkte deſſelben, ſo iſt unter der Vorausſetzung eines vollkommen gleichen Zuſtandes der Luft und des Meeres rings um den Beobachter, die Abweichung des gemeſſenen Winkelabſtandes von 180° offenbar gleich dem Doppelten der vorhandenen Depreſſion des Horizontes. Man kann dieſe Depreſſion auch erhalten, wenn man die Höhe eines Geſtirnes über dem ſcheinbaren Horizonte in einem gegebenen Augenblicke mißt, und von dieſer beobachteten Höhe die durch die Berechnung des Ortes des Geſtirnes zuvor erhaltene abzieht. Man wird leicht einſehen, daß wenn durch eine mathematiſche Formel eine nothwendige Beziehung zwiſchen der Höhe eines Ortes und der Depreſſion für gewiſſe bekannte meteorologiſche Zuſtände gegeben iſt, man unter Berückſichtigung der Refraction das eine dieſer Elemente herleiten kann. Indeß, da man die meteorologiſchen Zuſtände nur für den Ort beſtimmen kann, an dem man ſich befindet, aber nicht für die mit dem Meere in Berührung befindlichen atmoſphäriſchen Schichten in dem Punkte, wo die durch das Auge des Beobachters gelegte Ebene die Waſſerfläche tangirt, da ferner die Dichtigkeitsänderungen der Atmoſphäre ſehr von dem Unterſchiede der Temperatur der Waſſeroberfläche und der auf ihr ruhenden Luftſchicht abhängen, ſo gewährt dieſes Verfahren, die Höhen zu berechnen, keine große Genauigkeit; ich habe es auch nur namhaft gemacht, um es nicht in Vergeſſenheit zu laſſen.

§ 2. Erhebung Europas über das mittlere Niveau des Meeres.

Man kennt jetzt eine ſehr große Zahl von Höhenbeſtimmungen verſchiedener Punkte Europas, deren Abſtände von einander genau bekannt ſind. Durch eine leicht aufzuſtellende Formel berechnet man aus dieſen durch die Beobachtung erhaltenen Höhen die mittleren Höhen jedes großen Plateau, die ganzer Länder und endlich des geſammten Continents ſelbſt. Es iſt ein geometriſches und ſehr einfach zu berechnendes Problem, das ich nur anzudeuten brauche. Ich werde unmittelbar die für die mittleren Höhen erhaltenen Reſultate anführen,

indem ich ſie mit den beobachteten Höhen der hauptſächlichſten Berggipfel und der wichtigſten bewohnten Orte zuſammenſtelle.

Berge in der iberiſchen Halbinſel und in den Pyrenäen.

Mulhacen (Granada)		3555 Meter.
Malabite oder Nethou (Pyrenäen)		3485 „
Mont Perdu	(Ebend.)	3351 „
Der Cylinder	(Ebend.)	3322 „
Maladetta	(Ebend.)	3312 „
Vignemale	(Ebend.)	3298 „
Pic du Midi	(Ebend.)	2877 „
Canigou	(Ebend.)	2785 „
Peñalara		2583 „
Cabezas de Hierro		2370 „
Sierra d'Eſtra (Portugal)		1700 „
Somo Sierra		1460 „
Sierra de Foja (Algarbien)		1100 „

Päſſe über die Pyrenäen.

Port d'Oo	3002 Meter.	Port de Gavarnie	2333 Meter.
Port Viel d'Eſtaube	2561 „	Port de Cavarère	2241 „
Port de Vinede	2499 „	Paß von Tourmalet	2177 „

Die mittlere Höhe des Kammes der Pyrenäen beträgt 2437 Meter, und die oben S. 158 gegebene Figur 249 zeigt, wie groß nach A. von Humboldt ihre Bedeutung im Verhältniß zu den andern großen Ketten der Erde iſt.

Ich laſſe jetzt für denſelben ſüdlichſten Theil Europas die Höhen einiger benachbarten Orte folgen.

Dorf Heas (Kapelle) in den Pyrenäen	1497 Meter.
Dorf Gavarnie (Wirthshaus) (Ebend.)	1335 „
Dorf Barège (Hof der Bäder) (Ebend.)	1241 „
Palaſt von Ildefonſo	1155 „
Burgos	880 „
St.-Sauveur (Terraſſe der Bäder) Pyrenäen	728 „
Aſtorga	727 „
Lech (Kirche) Pyrenäen	706 „
Ocaña	704 „
Valladolid	682 „
Guadalarara	666 „

brennend, theils ohne Schärfe, fade schmeckend. Dagegen fand er die in den Blattwinkeln sitzenden Knöllchen sehr scharf an den blühenden Pflanzen, je grösser um so schärfer; dagegen die Blattwinkelknöllchen der nicht blühenden Pflanze alle fade schmekkend. An den Blättern bemerkte er nie eine Spur von Schärfe. Die Schärfe der *Ficaria* hat nach Grisebach die grösste Aehnlichkeit mit der von *Aconitum*. Da diese Untersuchungen an Pflanzen angestellt wurden, die an einem Orte von nicht 2 Quadratschuh wuchsen, so kann der Boden die Verschiedenheit nicht bewirken. Es ist demnach die *Ficaria* nicht zu den unbedingt scharfen Mitteln zu stellen, wie es von Hufeland geschehen ist. (Gerdens *Mag. Septbr.* 1831. *p.* 194.)

Ueber Lerchengummi von Dierbach. Aus dem, was Patzan über diese physiologisch merkwürdige Substanz sagt, und was wir hier der Kürze wegen übergehen, schliesst Dierbach, dass die Gummiabsonderung der *Pinus larix* eine krankhafte Erscheinung ist und nur statt findet, wenn die Bäume durch Feuer verletzt sind; ferner dass das Gummi nichts ist als der durch widernatürliche Oeffnungen ausgetretene und verhärtete allgemeine Nahrungssaft (*Cambium*). Es geht hieraus zugleich hervor, warum die Absonderung vorzüglich im Frühjahre sich findet, dagegen die Lerche im Sommer einen abgeänderten Saft und im Spätjahre ein wirkliches Harz ausscheidet. Letzteres oder der Terpentin muss als *succus proprius* betrachtet werden und befindet sich in eigenen Behältern (Terpentingänge). Auch erhellt, dass die Gummiabsonderung nicht gewissen Familien eigenthümlich seyn kann. Das Akaciengummi glaubt Dierbach auch einer krankhaften Beschaffenheit der Bäume zuschreiben zu müssen. (*Ebend. p.* 219—222.)

Kleinere Mittheilungen.

Atomgewicht des Baryts. Thomson, indem er die, durch Turner aufgedeckte, Fehlerhaftigkeit seiner frühern Bestimmungsweise des Atomgewichts des Baryts (durch Doppelzersetzung von schwefels. Kali und Chlorbaryum) anerkennt, hat dieses Atomgewicht neuerdings durch andere Methoden aufs Neue bestimmt, indem er das Aequivalent von schwefels. Baryt ermittelte, welches durch Vermischung einer Aufl. von einer gewogenen Menge Chlorbaryum mit überschüssigem schwefels. Ammoniak oder Schwefelsäure entsteht; andererseits dasselbe Gewicht Chlorbaryum durch salpeters. Silber zersetzte und das Aequivalent entstehenden Chlorsilbers bestimmte. Durch diese Versuche fand er die Zusammensetzung des schwefels. Baryts = 500 Säure, 950,06 Basis, und setzt hiernach das Atomgewicht des Baryts = 950 gegen Sauerstoff = 100, oder 76 gegen Wasserstoff = 1, dagegen er früher statt letzterer Zahl 78 angenommen hatte. Sein neues Resultat nähert

Madrid	635 Meter.
Zamora	575 „
Aranjuez am Tajo	474 „
Miranda del Ebro	460 „

Nach den letzten Abschätzungen de Verneuil's, der alle in Spanien vorgenommenen Messungen gesammelt hat, beträgt die mittlere Höhe dieses Landes 711 Meter, eine Zahl, deren Größe später bei Vergleichung mit der, welche Frankreich liefert, auffallend hervortreten wird.

Höhen der hauptsächlichsten Alpenspitzen.

Mont-Blanc (Savoyen)	4813 Meter.
Monte-Rosa (Savoyen)	4636 „
Finsteraarhorn (Schweiz)	4362 „
Jungfrau (Schweiz)	4180 „
Berg Oursine (Frankreich)	4105 „
Berg Pelvoux (Frankreich)	3934 „
Ortles (Tyrol)	3908 „
Monte Viso (Frankreich)	3836 „
Col du Géant	3426 „
Berg Tabor	3180 „
Große Berard	3048 „
Taillefer	2861 „
Col de la Vachère	2620 „
Berg Ventoux	1909 „
Berg von Lure	1827 „

Päſſe über die Alpen, welche aus Deutſchland, der Schweiz, und Frankreich nach Italien führen.

Paß über den Mont Cervin	3410 Meter.
„ über den großen St. Bernhard	2491 „
„ über den Col de Seigne	2461 „
„ über die Furka	2439 „
„ über den Col Ferret	2321 „
„ über den kleinen St. Bernhard	2192 „
„ über den St. Gotthard	2075 „
„ über den Mont Cenis	2066 „
„ über den Simplon	2005 „
„ über den Mont Genèvre	1937 „
„ über den Splügen	1925 „

La Porte du Mont Genis	1906 Meter.
Le Col de Tende	1795 „
Radſtädter Tauren	1559 „
Paß über den Brenner	1420 „

Bewohnte Orte.

Hoſpiz des großen St. Bernhard	2491 Meter
Hoſpiz des St. Gotthard	2075 „
Dorf St.-Veran (Depart. Hochalpen) . .	2040 „
Dorf Breuil (Thal des Mont Gervin) . . .	2007 „
Dorf Maurin (Depart. Niederalpen) . . .	1902 „

Die mittlere Höhe des Kammes der Alpen iſt 2340 Meter.

Hauptſächlichſte Berge Frankreichs, die Pyrenäen und Alpen nicht mitgerechnet.

Monte Rotondo (Corſica)	2672 Meter.
Monte d'Oro (Corſica)	2652 „
Mont Dore (Auvergne)	1886 „
Plomb du Cantal (Auvergne)	1857 „
Der Mezenc (Vivarais)	1766 „
Colomby von Ger (Jura)	1689 „
Montoiſey (Jura)	1671 „
Puy-Mary (Auvergne)	1658 „
Pierre-ſur-Haute (Forez)	1634 „
Der Chaiſſiron (Jura)	1610 „
Puy-de-Dôme (Auvergne)	1465 „
Berg Mégal (Vivarais)	1437 „
Ballon von Gebweiler oder von Sulz (Vogeſen)	1422 „

Wichtigſte Städte Frankreichs.

Departement.		Meter.	Departement.		Meter.
Ain.	Bourg	227	Niederalpen.	Forcalquier	551
	Nantua	480		Siſteron .	578
	Ger	647	Hochalpen.	Briançon .	1321
Aisne.	Laon	180	Ardèche.	Privas . . .	322
	Soiſſons . .	49		Tournon . .	116
	St.-Quentin .	104	Ardennen.	Mézières .	171
Allier.	Moulins . .	227		Rethel . .	90
	Gannat . . .	347		Rocroy . .	390

Departement.	Meter.
Ariège. Foix	455
Pamiers	286
Aube. Troyes	110
Bar-sur-Aube	166
Nogent-sur-Seine	72
Aude. Carcassonne	104
Narbonne	13
Castelnaudary	186
Aveyron. Rodez	632
Espalion	342
Villefranche	267
Rhonemündungen.	
Marseille	161
Aix	205
Arles	17
Calvados. Caen	26
Vire	177
Bayeux	47
Cantal. Aurillac	622
Mauriac	698
Murat	937
Saint-Flour	883
Charente. Angoulême	91
Cognac	31
Confolens	183
Untere Charente.	
La Rochelle	8
Saintes	27
Cher. Bourges	156
Sancerre	306
Corrèze. Tulle	214
Uſſel	640
Brives	117
Côte-d'Or. Dijon	246
Beaune	220
Chatillon-sur-Seine	231
Semur	422
Côtes-du-Nord.	
St.-Brieuc	89
Loudéac	162
Lannion	23

Departement.	Meter.
Creuſe. Guéret	445
Dordogne. Périgueux	98
Bergerac	32
Nontron	208
Doubs. Beſançon	251
Pontarlier	838
Baume-les-Dames	532
Drôme. Valence	128
Montélimart	65
Nyons	277
Eure. Evreux	66
Pont-Audemer	7
Bernay	105
Eure und Loir.	
Chartres	157
Châteaudun	143
Nogent-le-Rotrou	105
Finiſtère. Quimper	6
Breſt	33
Châteaulin	142
Gard. Nimes	47
Uzès	138
Obere Garonne.	
Toulouſe (Fußboden der Sternwarte)	189
Muret	164
Saint-Gaudens	404
Gers. Auch	166
Lectoure	180
Condom	84
Gironde. Bordeaux	7
Blaye	17
Bazas	79
Hérault. Montpellier	44
Béziers	70
Lodève	175
St.-Pons	1035
Ille und Vilaine.	
Rennes	54
Fougères	137
St.-Malo	44

Departement.		Meter.
Indre.	Châteauroux	158
	Leblanc	108
	La Châtre	227
Indre und Loire.		
	Tours	55
	Chinon	82
Isère.		
	Grenoble	213
	Latour-du-Pin	319
	Vienne (Waſſerſpiegel der Rhône)	150
Jura.	Lons-le-Saunier	258
	Poligny	324
	St.-Claude	437
Landes.	Mont-de-Marſan	43
	St.-Sever	100
	Dax	40
Loir und Cher.		
	Blois	102
	Vendôme	85
Loire.	Montbriſon	394
	Roanne	286
	St.-Etienne	540
Obere Loire.	Le Puy	686
	Yſſengeaux	447
	Brioude	860
Untere Loire.		
	Nantes	12
	Savenay	53
	Châteaubriant	62
Loiret.	Orléans	116
	Pithiviers	120
	Gien	152
Lot.	Cahors	125
	Figeac	225
	Gourdon	258
Lot und Garonne.		
	Agen	43
	Marmande	24
	Nérac	59

Departement.		Meter.
Lozère.	Mende	739
	Marveſols (im untern Theile der Stadt)	640
Maine und Loire.		
	Angers	47
	Saumur	77
	Beaupréau	85
Manche.	St.-Lô	33
	Cherbourg	5
	Mortain	215
Marne.		
	Châlons-ſur-Marne	82
	Reims	86
	Ste-Menehould	138
Obere Marne.		
	Chaumont	324
	Langres	473
	Waſſy	180
Mayenne.		
	Laval	75
	Château-Gontier	58
Meurthe.		
	Nancy	199
	Château-Salins	335
	Toul	216
Maas.	Bar-le-Duc	239
	Montmédy	294
	Verdun	314
Morbihan.	Vannes	18
	Pontivy	56
	Ploërmel	77
Moſel.		
	Metz (Pflaſter der Kathedrale)	177
	Thionville	155
	Briey	257
Nièvre.		
	Nevers	201
	Château-Chinon	552
	Cosne	153

Departement.		Meter.
Nord.	Lille	24
	Dünkirchen	7
	Avesne	172
Oiſe.	Beauvais	71
	Clermont	119
	Compiègne	48
Orne.	Alençon	136
	Domfront	215
	Mortagne	256
Pas-de-Calais.		
	Arras	66
	St.-Omer	23
	St.-Pol	90
Puy-de-Dôme.		
	Clermont-Ferrand	407
	Ambert	531
	Riom	358
Niederpyrenäen.		
	Pau	207
	Oléron	272
	Bayonne	11
Hochpyrenäen.		
	Tarbes	311
	Argelez	466
	Bagnères	551
Oeſtliche Pyrenäen.		
	Perpignan	42
	Ceret	170
	Prades	348
Niederrhein		
	Straßburg	144
	Saverne	205
	Schlettſtadt	172
Oberrhein.		
	Colmar	195
	Altkirch	381
	Belfort	364
Rhône.	Lyon (Waſſerſpiegel in der Nähe der Brücke der Guillotière)	162
	Villefranche	182

Departement.		Meter.
Obere Saône.	Veſoul	235
	Gray	220
	Lure	294
Saône und Loire.		
	Mâcon	184
	Autun	379
	Châlon-ſur-Saône	178
Sarthe.	Le Mans	76
	Mamers	129
	La Flèche	33
Seine.		
	Paris (Platz des Pantheon)	60
	Saint-Denis	33
	Sceaux	98
Seine und Marne.		
	Melun	69
	Fontainebleau	79
	Meaux	58
Seine und Oiſe.		
	Verſailles	123
	Rambouillet	169
	Corbeil	37
Untere Seine.		
	Rouen	22
	Le Havre	4
	Yvetot	152
Beide Sèvres.		
	Niort	29
	Breſſuire	185
	Melle	139
Somme.	Amiens	36
	Montdidier	98
	Abbeville	22
Tarn.	Alby	169
	Gaillac	137
	Caſtres	171
Tarn und Garonne.		
	Montauban	97
	Moiſſac	72
	Caſtel-Sarrazin	81

Departement.		Meter.
Var.	Draguignan	216
	Grasse	325
	Toulon	4
Vaucluse.	Avignon	55
	Carpentras	102
	Orange	46
Vendée.		
	Napoleon-Vendée	73
	Fontenai	23
	Les Sables d'Olonne	6
Vienne.	Poitiers	118
	Chatellerault	55
	Civray	145
Obere Vienne.		
	Limoges	287
	Saint-Vrieix	358
	Bellac	242
Vogesen.	Epinal	341
	Mirecourt	279
	Remiremont	403
Yonne.		
	Auxerre	122
	Avallon	263
	Sens	76

Die vorstehenden 242 geodätischen Punkte sind so gewählt, daß soviel möglich in jedem Departement der Hauptort, und ein höher und ein tiefer gelegener Punkt angegeben sind; aus ihnen erhält man 206 Meter als mittlere Höhe der Städte Frankreichs über das mittlere Meeresniveau.

Höhen verschiedener Berge Europas.

Butschi (Siebenbürgen)	2924 Meter.
Surul (Ebend.)	2924 „
Legnone (Apenninen)	2806 „
Lomnitzspitze (Karpathen)	2701 „
Lipoze (Ebend.)	2534 „
Snechättan (Norwegen)	2509 „
Monte-Velino (Apenninen)	2393 „
Berg Athos (Griechenland)	2066 „
Hussoko (Mähren)	1624 „
Schneekoppe (Riesengebirge)	1608 „
Adelat (Schweden)	1578 „
Schwarze Spitze (Spitzbergen)	1372 „
Ben-Nevis (Inverneß-Shire)	1325 „
Fichtelberg (Sachsen)	1212 „
Berg Parnassus (Spitzbergen)	1194 „
Berg Etna (Sicilien)	1187 „
Brocken (Harz)	1140 „
Snowden (Wales)	1089 „
Schehalien (Schottland)	1039 „

Beerberg (Thüringerwald)	961 Meter.
Inſelsberg (Gbenk.)[24])	896 „

Der Kamm der Kette des Thüringerwaldes hat eine mittlere Höhe von 680 Meter.

Höhen der hauptſächlichſten Vulkane Europas.

Aetna	3237 Meter.
Gyrefa-Jokul . . .	1806 „
Gvaſalla Jokul . . .	1733 „
Hekla	1557 „
Veſuv	1198 „

Höhen der Seen der ſchweizer Hochebenen.

Thuner See . .	556 Meter.
Neuenburger See	435 „
Zuricher See .	408 „
Bodenſee . . .	398 „
Genfer See . .	372 „

Höhen verſchiedener bewohnter Orte Europas.

Innſpruck . . .	566 Meter.	Prag	179 Meter.
München . . .	515 „	Mainz	176 „
Lauſanne . . .	507 „	Caſſel . . .	158 „
Augsburg . . .	475 „	Göttingen . . .	134 „
Salzburg . . .	452 „	Wien (Donau) . .	133 „
Neuenburg . . .	438 „	Jena	130 „
Genf	375 „	Mailand (botaniſcher Garten) . . .	128 „
Freiberg (Sachſen) .	372 „	Bologna . . .	121 „
Ulm	369 „	Parma	93 „
Regensburg . . .	362 „	Dresden	90 „
Gotha	307 „	Rom (Capitol) . .	46 „
Moskau	300 „	Berlin	40 „
Turin	230 „		
Weimar	210 „		

Damit der Leſer ſich leichter eine Vorſtellung von der Größe der bisher ſchon angeführten und der in der Folge noch zu erwähnenden Zahlen machen kann, will ich hier die Höhen einiger Gebäude über dem umliegenden Boden angeben.

Die höchste ägyptische Pyramide	146	Meter.
Der Thurm des straßburger Münster über dem Pflaster	142	„
Der St. Stephansthurm in Wien	138	„
Die Kuppel der St. Peterskirche in Rom über dem Platze	132	„
Der Michaelisthurm in Hamburg	131	„
Spitze der Kirche in Antwerpen	120	„
Der St. Petrithurm in Hamburg	119	„
Die Kuppel der St. Paulskirche in London . . .	110	„
Der Mailänder Dom über dem Platze	109	„
Der Thurm degli Asinelli zu Bologna	107	„
Die Spitze des Invalidenhauses über dem Pflaster .	79	„
Die Balustrade des Notre-Dame-Thurmes . . .	66	„
Die Saule auf dem Vendômeplatze	43	„
Die Plateforme der pariser Sternwarte	27	„
Die Masten eines französischen Schiffes von 120 Kanonen über dem Kiel	73	„

Wolf hat die Hypsometrie Deutschlands sehr sorgfältig studirt. Theilt man dieses große Land in drei von Ost nach West gerichtete Zonen, von denen die erste oder nördlichste den Raum von den Küsten der Ost- und Nordsee bis zu dem Parallelkreise von Breslau, Leipzig, Cassel und Elberfeld (von 54°7′ bis 51°20′ Br.); die zweite den Raum zwischen 51°20′ und 48° Br., d. h. bis zu dem Parallelkreise von Schaffhausen und Freiburg im Breisgau, und die dritte die Region der deutschen Alpen von 48° bis 45°48′ umfaßt; so findet man für die

	Mittlere Höhe in Metern.
nördliche Zone	97
mittlere Zone	307
südliche Zone	920
Für Deutschland im Ganzen . .	379

Die im Vorhergehenden für Spanien, Frankreich und Deutschland mitgetheilten Zahlen zeigen in auffallender Weise die Verhältnisse der Höhen dieser drei an einander grenzenden Länder. Deutschland ist um $^1/_3$ höher als Frankreich, was man nach der Mächtigkeit der Kette der Alpen in Tyrol, Salzburg, Steiermark, Krain und den grajischen Alpen, sowie der andern Berggruppen, die sich bis in die nördliche Zone fortsetzen, voraussehen konnte.

Einige Zuſammenſtellungen ſollen jetzt eine Idee von der Maſſe der Gebirge geben.

Die eigentliche Höhe der Ebenen von Frankreich iſt nach A. von Humboldt 156 Meter; wir haben zuvor (S. 173) 206 Meter als mittlere Höhe der Städte gefunden, wonach man alſo die von meinem berühmten Freunde angenommene Zahl um 50 Meter vergrößern muß. Nimmt man die Maſſe der Pyrenäen auf die ganze Oberfläche von Frankreich gleichmäßig vertheilt an, ſo würde dieſelbe um 35 Meter erhöht werden. Nach Elie de Beaumont würde die Vertheilung der Vogeſen und der franzöſiſchen Alpen über dieſelbe Fläche eine Erhöhung derſelben um 42 Meter bewirken. Die Plateaux des Limouſin, der Auvergne, der Cevennen, des Aveyron, des Forez, des Morvan, und der Côte d'Or würden eine Erhöhung von 36 Meter geben. Fügt man dieſe Zahlen der urſprünglichen, zu 156 Meter berechneten Höhe hinzu, ſo findet man 269 Meter, d. h. die von meinem Freunde A. von Humboldt für die mittlere Höhe Frankreichs angenommene Zahl.

Wir wollen dieſelben Rechnungen für das geſammte Europa ausführen. Wir nehmen 136 Meter als die eigentliche mittlere Höhe der baltiſchen, ſarmatiſchen, ruſſiſchen, ungariſchen, franzöſiſchen und engliſchen Ebenen; das Plateau der iberiſchen Halbinſel würde eine Erhöhung von 22 Metern erzeugen. Das ganze Alpenſyſtem vertheilt auf die Fläche von Geſammteuropa, würde eine Erhöhung von 7 Metern geben. Die Gebirge in Skandinavien, im nördlichen Deutſchland, die Karpathen und Apenninen würden eine Erhöhung von 10 Metern bewirken. Hiernach würde die mittlere Höhe des Bodens von Europa über dem Meeresſpiegel 205 Meter betragen.

§ 3. Afrika.

In Betreff der Höhe einiger Theile Afrikas über das mittlere Niveau des Meeres ſind nur ſehr unvollſtändige Angaben bekannt; ich werde mich alſo auf die Anführung einiger Zahlen beſchränken.

Berge.

	Meter.		Meter.
Ambohitſmenaſ (Madagaskar)	2507	Jurjura (Algier) . . .	2126
Piton des Neiges (Inſel Bourbon)	3067	Tafelberg (Cap der guten Hoffnung)	1163

Vulkane.

Pic auf Teneriffa	3710	Meter.
Pico Alto (Azoren)	2980	„
Fuego (Inseln des grünen Vorgebirges) . .	2400	„
Die drei Salassen (Insel Bourbon) . . .	2400	„
Green-Mountain (Insel Ascension) . . .	760	„

Bewohnte Orte.

Conſtantine	664	Meter.
Marokko	442	„

§ 4. Aſien.

Den tiefen Studien A. von Humboldt's verdanken wir faſt Alles, was wir über die phyſiſche Geographie dieſes großen Erdtheiles wiſſen.

„Die großen Maſſen, deren Oberflächen und Erhebungen in Betracht gezogen werden müſſen," ſagt mein hochberühmter Freund, „um auf angenäherte Weiſe die Höhe dieſes großen Continentes zu erhalten, ſind:

„1. Die weite Anſchwellung des Bodens, welche die chineſiſchen Geographen, gewohnt Alles im Detail zu beſchreiben, mit dem Namen Gobi oder Schamo (Sandwüſte) bezeichnet haben, und die ſich ohne Unterbrechung in der Richtung von Südweſt nach Nordoſt, von dem öſtlichen, den Chineſen gehörigen Turkeſtan oder der kleinen Bulgarei bis zu dem Gebirgsknoten Kentei, nahe bei der Quelle des Amur erſtreckt;

„2. Die vier großen parallelen Gebirgsketten des Altai, Thianſchan oder Himmelsgebirges, deſſen weſtliche Verlängerung jenſeits der großen aralo-caſpiſchen Niederung der Kaukaſus zu ſein ſcheint, des Kuen lün oder A-neu-Tha und des Himalaya, der ſich gegen den Kuen-lün wendet, wie ein anſchaarender Gang, bis zu dem Punkte, wo beide Ketten von der Meridiankette des Bolor durchſetzt, ihren Lauf von Oſt nach Weſt wieder annehmen, indem ſie unter dem Namen des Hindu-kho ſtets den Aren ihrer Hebungen folgen, und ſich durch Kabuliſtan nach Herat wenden;

„3. Die Meridianketten, in ihrer Alternirung an verſchobene Gangmaſſen erinnernd, die mit häufigen Unterbrechungen parallel laufen vom Eismeere bis zum Plateau der Rilgherrys oder Blauen Berge

sich mehr als das frühere dem von Berzelius, wenn man das von diesem angenommene Atomgewicht auf die Hälfte reducirt. (*Philos. Mag.* 1831. *Nov. p.* 392—394.)

Allgemeine pharmaceutische Angelegenheiten.

Verordnung. In der *Leipziger Zeitung* vom 9. Jan. 1832 findet sich folgende Verordnung: Da seit einiger Zeit die officinelle Senegawurzel häufiger als sonst mit unbestimmten Mengen der Ninsi-Wurzel (*Radix ninsi*) vermischt im Drogueriehandel vorkommt: so werden die Apotheker hiesiger Lande andurch angewiesen, hierauf ihre Aufmerksamkeit zu richten und von der Senegawurzel vor ihrem Gebrauche diese fremdartige Vermengung zu entfernen, die in länglichen Knollen besteht, welche 1 bis 2 Zoll lang, eben so oft einfach als zwei- bis dreitheilig sind, auch bisweilen dünnere Aeste von der Dicke eines Federkieles oder Strohhalmes an sich haben, äusserlich gelblich, etwas runzlich, innerlich weiss aussehen und am untern Ende, so wie in den dünnern Knollen gleichförmig, am Stengelende meist im Durchschnitte noch einen gelblichen Kreis zeigen, und einen auffallend bittern, zugleich schleimigen und wenig süsslichen, Geschmack haben.

Dresden am 31. Dec. 1831. *Königl. Sächs. Landesdirection.*

v. Wietersheim. D. Hening. *S.*

Bibliographische Neuigkeiten.

Anleitung zur Krankenwartung. Von *J. F. Dieffenbach.* 8. Berlin, 1832. 16 Gr.

Recepte für die Krankheiten der Hausthiere. Herausg. v. *M. J. Schmidt.* 8. Leipzig, 1832. 1 Thlr.

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ ggr. Preuss.

Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Bei August Schmid in Jena ist erschienen und durch alle Buchhandlungen zu erhalten:

Dietrich, D., *Flora medica*, oder Abbildung der wichtigern officinellen Pflanzen. 1. Heft.

Dieses Werk, welches in einzelnen Heften wie die frühern Ausgaben erscheinen soll, wird ungefähr aus 150 Kupfertafeln bestehen. Jedes Heft enthält 10 illumin. Kupfertafeln mit kurzen Beschreibungen und kostet 16 Gr.

Statt aller Lobpreisungen ist dieser Anzeige ein aus dem 1. Hefte entlehntes Probeblatt beigelegt, woraus Jedermann sehen kann, dass auf Stich, Zeichnung, Papier und Illumination gleiche Sorgfalt gewendet worden ist.

Das 1. Heft ist bereits fertig und die übrigen Hefte werden rasch darauf folgen, sobald sich einmal die gehörige Anzahl Subscribenten gefunden hat, so dass das Ganze in einem Zeitraume von 14 bis 15 Monaten vollendet seyn wird.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Hierbei eine illum. Kupfertafel als Probeblatt aus Dietrich's Flora medica.

in die Nähe des Cap Comorin. Man unterscheidet unter ihnen die Kette des Ural, das Plateau von Ust-urt zwischen dem Aralsee und caspischen Meere; den Kosyurt, der sich vom obern Laufe des Tschui bis zum Syr oder Orus erstreckt; den Bolor; die Solimankette; die Ghates von Malabar, und wenn man 50° weiter nach Osten geht, die von S.S.W. nach N.N.O. geneigten Meridianketten, welche unterbrochen werden und wieder beginnen unter den Namen Stanowoi-Khrebet, Khingan-Petschа, Ketten von Birman und Malakka, im Osten des Irawaddi.

„4. Die partiellen Auftreibungen des Bodens, wie die Strecke, welche zwischen den Ketten des Himalaya und Kuen-lün das östliche und westliche Tübet bildet, begrenzt durch die Meridiane von Hlassa, der heiligen Seen, von Ladak und Totoruh; oder mehr noch die großen Massen, welche gewöhnlich in der Nähe der Punkte liegen, wo sich in sehr divergirenden Richtungen streichende Gebirge durchschneiden, wozu gehören: die vulkanische Hochebene des kaukasischen Ararat, die von der im Osten des Sees Goktschai gelegene Kette von Murow und Kondurgagh ausgeht, am Fuße des großen Ararat vorbeizieht, sich durch Djarlydagh in das trachytische System des Gargabassar erstreckt und dann nach Erzerum wendet; die Hochebene, welche Ardebil in Persien umgibt und sich im Osten des Sees Urmia und im Norden der Kette von Zagros erstreckt; die Hochwüste Iran, die sich zwischen der Kette von Zagros und der Kette Kauda ausdehnt, und um Jezd und den See Zarah nur 682 Meter hoch ist, während ihre Höhe in der Nähe von Ispahan 1340 Meter beträgt; die Hochebene des Beludschistan, von Mysore und Nilgherry, deren höchster Berg die Dodabetta ist; und endlich die Wüste, welche fast den ganzen innern Theil der arabischen Halbinsel zwischen den Meridianketten Hadschaz und Oman einnimmt, und den westlich von Mascat gelegenen bewaldeten Gipfel des Dschebel-Akhbar enthält.“

Bevor ich die Erhöhungen, welche diese verschiedenen Massen in der mittleren Höhe des asiatischen Festlandes hervorbringen müssen, nach den Bestimmungen A. von Humboldt's mittheile, will ich zuvor noch die Höhen der Gipfel anführen, wenn gleich sie auf das Volumen der Gebirgsketten einen geringern Einfluß haben als die Kammhöhen.

Gipfel im Himalaya.

Kintschinjinga . .	8592 Meter.	Jamnutri . . .	7823 Meter.
Dhawalagiri . .	8455 „	Gosainthan . .	7528 „
Jawahir . . .	7848 „	Chamalari . .	7293 „

Die mittlere Höhe des Kammes des Himalaya beträgt 4777 Meter (vergl. Fig. 249, S. 158).

Andere aſiatiſche Berge.

Weſtlicher Gipfel des Kaukaſus	5646 Meter.
Oeſtlicher Gipfel des Kaukaſus	5624 „
Unbenannter Berg	5163 „
Kegelberg auf der Grenze von China und Rußland	5135 „
Kasbek	5045 „
Großer Ararat	4566 „
Ophyr (Inſel Sumatra)	3950 „
Argäus	3840 „
Kondurgaab	3748 „
Libanon	2906 „
Dedabetta	2565 „
Kleiner Altai	2202 „
Dschebel-Akhbar	1950 „
Beichtau	1398 „

Seen.

Heilige Seen von Mapan und von Rakas-Tal	4570 Meter.
See Urmia	1523 „
Salzſee Touz-Gheul	895 „
See Zarab	680 „

Vulkane.

Klutſchaw	4800 Meter.
Kronozkaja ſopka	3380 „
Avatſcha	2664 „
Tolbatſchinskaja ſopka . .	2400 „

Bewohnte Orte.

Ladak	3046 Meter.
Bach Kichla (Thal im Taurus)	2370 „
Erzerum	1896 „
Jezahan	1340 „

Jerusalem	805 Meter.
Balk	585 „
Delhi	257 „
Lahore	227 „
Barnaul	117 „
Tobolsk	35 „

A. von Humboldt berechnet die eigentliche Höhe der asiatischen Tiefländer zu 78 Meter. Der Gobi, dessen mittlere Höhe 1300 Meter beträgt, der aber in seinem centralen Theile eine solche Senkung zeigt, daß das Plateau nur noch 780 Meter erreicht, würde über die ganze Oberfläche Asiens ausgebreitet, eine Erhöhung von 40 Meter erzeugen. Die Anschwellung, welche sich vom Himalaya bis zum Kuen-lün erstreckt, und Tübet einschließt, bildet, jene beiden Gebirgsketten mitgerechnet, eine Masse von 3500 Meter Höhe, die über ganz Asien vertheilt, eine Erhöhung von 109 Meter hervorbringen würde. Die persische Hochebene würde die mittlere Höhe Asiens um 23 Meter, und die schmalen Ketten des Altai und Ural dieselbe Fläche um 2 Meter erhöhen. Der Kaukasus würde gleichfalls nur eine Erhöhung von 2 Meter ergeben. Kleinasien, das durch seine zahlreichen Gebirge merkwürdig ist, kann betrachtet werden als hätte es eine mittlere Höhe von 500 Meter: die Vertheilung dieser Halbinsel über Asien würde den Boden um 10 Meter erhöhen. Der gebirgige Theil von China bildet eine Anschwellung von 1600 Meter mittlerer Höhe, und würde über die ganze Fläche Asiens ausgebreitet eine Erhöhung von 31 Meter geben. Die ausgedehnte Anschwellung in Arabien, Kandahar, Beludschistan, den Ghates, in Mysore und der großen Bucharei hat eine mittlere Höhe von 331 Meter; sie würde durch ihre Vertheilung über ganz Asien den Boden um 56 Meter erhöhen. Aus allen diesen einzelnen Werthen ergibt sich für das gesammte asiatische Festland eine mittlere Höhe von 341 Meter über dem Meeresspiegel.

§ 5. Amerika.

Die große Centralmasse der Anden ist vom 11. bis 20. Grade südlicher Breite in zwei parallele Ketten oder Cordilleren getrennt, zwischen denen sich ein sehr ausgedehntes und hoch gelegenes Thal findet. Das südliche Ende dieses Thales durchfließt der Fluß Desaguadero;

im Norden liegt der berühmte Titicacaſee, der an Ausdehnung den genfer See ungefähr 25 Mal übertrifft. Die Ufer des Titicaca bildeten den centralen Theil des Inkareiches; auf einer der Inſeln dieſes Sees wurde Manco-Capac geboren; dort findet man die ſchönſten Ueberreſte der durch die Peruaner zur Zeit ihrer früheren Civiliſation errichteten Bauwerke.

Die weſtliche Cordillere, die im Lande die Küſtencordillere heißt, trennt das Thal des Deſaguadero, das Tübet der neuen Welt, wie Pentland es nennt, und das Becken des Titicacaſees von den Küſten des ſtillen Oceans. Dieſe Kette enthält mehrere thätige Vulkane, wie den Gualatieri, den Vulkan von Arequipa u. ſ. w.

Die öſtliche Cordillere trennt daſſelbe Thal von den ungeheuren Ebenen der Chiquitos und Moros, und die Zuflüſſe zu dem Beni, Mamore und Paraguay, die ins atlantiſche Meer fließen, von denen des Deſaguadero und des Titicacaſees. Dieſe öſtliche Cordillere liegt innerhalb der Grenzen der neuen Republik Bolivia; in ihr finden ſich der Illimani und Sorata.

Auf beiden Seiten der Centralmaſſe verlängert ſich die Kette der Anden einerſeits bis zur Landenge von Panama, andrerſeits bis zur Magelhaensſtraße; bisweilen, z. B. um die Hochebenen von Pasco und Huanuco theilt ſie ſich in drei Zweige, und bildet Anſchwellungen, die ſich ausbreiten und mächtige Vorberge erzeugen, wie die Vorgebirge von Cordova, Salta, Jujuy, Cochabamba u. ſ. w.

Das Verzeichniß der höchſten Gipfel der Anden iſt nach Reihenfolge ihrer Höhe nachſtehendes:

	Meter.		Meter.
Aconcagua (Chili) . .	7291	Gayambe-Urcu (Peru) .	5919
Sahama (Bolivia) . .	7012	Chipicani (Peru) . . .	5760
Parinacota (Bolivia) . .	6614	Pichu-Pichu (Peru) . .	5670
Pomarape (Bolivia) . .	6613	Pyramiden des Illiniſſa (Peru)	5315
Chimborazo (Peru) . .	6530	Incahuaio (Peru) . . .	5240
Nevado de Sorata (Bolivia)	6490	Cerro de Potoſi (Peru) .	4888
Nevado de Illimani (Bolivia)	6456	Nevado del Gorazon (Peru)	4814

Man ſieht, wie viel dieſe Gipfel der Cordilleren der Anden höher ſind, als die Gipfel der europäiſchen Gebirgsketten. Die Namen dieſer

ungeheuren Berge erinnern daran, daß der größte Theil dieser Höhen in die Region des ewigen Schnees reicht; razo bedeutet Schnee; nevado heißt im Spanischen mit Schnee bedeckt.

Chipicani oder Tajora ist einer der mit Schnee bedeckten Berge, den man vom Hafen von Arica im stillen Ocean sieht. Seine Ostseite zeigt einen erloschenen, sehr weiten und halbeingestürzten Krater. Auf der Westseite findet sich eine Solfatare, aus der sich große Mengen saurer Dämpfe erheben; durch ihre Condensation erhalten die Wasser des Rio azufrado die Eigenschaften, welche dem Flusse seinen Namen ertheilt haben.

Auf dem Cerro de Potosi werden die Erzgruben bis auf 4850 Meter Höhe ausgebeutet; hiernach betreiben also die Bergleute ihre Arbeiten auf dem Berge Potosi in größerer Höhe als der Montblanc besitzt.

Die Uebergänge der Pässe der östlichen und westlichen Cordillere der Anden zeigen folgende Zahlen:

Paß von Paquani (östliche Cordillere)	4641	Meter.
„ von Gualtlas (Straße von la Paz nach Arica)	4520	„
„ von Lolapalca (Straße von Oruro nach Potosi)	4290	„
„ dos Altos de los Huesos	4137	„

Der letzte Paß liegt auf der südlichen Basis des Vulkans von Arequipa. Der Name, den er führt, rührt von der großen Menge Knochen von Lastthieren her, welche bei dem Uebergange umkamen; das spanische huesos bezeichnet Knochen.

Die mittlere Kammhöhe der Anden beträgt 3607 Meter (siehe Fig. 249, S. 158).

An den Pässen über die Cordilleren liegen Weiler und isolirte Wohnungen in Höhen, über die man erstaunen muß, wenn man die Schwierigkeiten erwägt, die mit dem Leben unter den von Allem, woran sonst die Menschen gewöhnt sind, so ganz entfernten klimatischen Verhältnissen verbunden sind:

Das Posthaus zu Ancomarca . . . . . 4792 Meter.

Also ein Posthaus in der Höhe des Montblanc! Ich muß bemerken, daß dasselbe wegen der Strenge des Klimas nur während drei oder vier Monate des Jahres bewohnt wird; die Straße aber wird zu

allen Zeiten von Reiſenden beſucht, die ſich von la Paz oder andern volkreichen Städten Bolivias nach den Küſten des ſtillen Oceans begeben:

Poſthaus von Ayo, auf der weſtlichen Cordillere, Straße von Arequipa nach Puno	4376 Meter.
Weiler und Poſthaus von Chullunquani, auf der Oſtſeite der weſtlichen Cordillere	4227 „
Poſthaus von Rio Mauro, an der Grenze von Peru und Bolivia	4196 „
Poſthaus von Huayllas, auf der öſtlichen Cordillere	4191 „
Wohnhaus von Chalta, auf der öſtlichen Cordillere	4148 „
Weiler von St. Lucia und Miravillas, auf der Straße von Arequipa nach Puno	4088 „

Höhen von Berggipfeln in andern amerikaniſchen Gebirgen als den Cordilleren der Anden.

Sierra Nevada (Mexico)	4786 Meter.
Pic Fremont (Wind-River Mountains) . .	4135 „
Der Koſſer von Perote	4088 „
Silla de Caracas (Küſtenkette von Venezuela) .	2630 „
Duida (Sierra Parime)	2553 „
Blaue Berge (Jamaica)	2218 „
Berg Waſhington (Alleghanys)	1900 „
Itacolumi (Braſilien)	1754 „
Cerro de la Giganta (Californien)	1494 „

Seen.

See von Titicaca (Bolivia und Peru) . .	3872 Meter.
See von Timpanogos (Mexico)	1280 „
See von Nicaragua	38 „

In der Nähe des Titicacaſees liegt das Dorf Tiaguanaco, berühmt durch die in ſeiner Umgebung befindlichen Ruinen, Ueberreſte der von den alten Peruvianern aufgeführten gigantiſchen Bauwerke.

Vulkane.

Gualatieri . . .	6693 Meter.	Orizaba	5295 Meter.
Antiſana	5833 „	Sangay	5223 „
Arequipa . . .	5782 „	Purace	5184 „
Cotopari . . .	5753 „	Berg St. Elias .	5113 „
Popocatepetl . .	5400 „	Tunguragua . .	5026 „

Ruca-Pichincha . .	4854 Meter.	Die Solfatare (Guadeloupe) . . .	1557 Meter.
Cumbal	4761 „	Morne-Garou (St. Vincent) . . .	1540 „
Berg des ſchönen Wetters . . .	4549 „	Berg Pelé (Martinique) . . .	1435 „
Paſto	4100 „	Sorullo	1203 „
Tolima	3500 „		
El Viejo . . .	2923 „		
Colima	2800 „		

Die Städte Perus und der Republik Bolivia haben folgende Höhen, deren Größe alle Beachtung verdient:

Lima, Hauptſtadt von Peru	156 Meter.
Arequipa, Hauptſtadt der gleichnamigen Provinz .	2377 „
Cochabamba, Hauptſtadt des gleichnamigen Departem.	2575 „

Cochabamba, deſſen Bevölkerung bis auf 30000 Seelen ſteigt, liegt alſo höher als der große St. Bernhard.

Chuquiſaca oder la Plata, Hauptſtadt der neuen Republik Bolivia	2844 Meter.
Tarija, Hauptſtadt der boliviſchen Provinz Cinti .	3049 „
La Paz, in der Nähe der Quelle des Rio Beni . .	3717 „

La Paz iſt gegenwärtig die blühendſte Stadt Bolivias. Ihre Höhe über dem Meeresſpiegel übertrifft die der höchſten Pyrenäengipfel um Vieles.

Oruro, nahe am Fluſſe Deſaguadero . . .	3792 Meter.

Dieſe Stadt hat eine Bevölkerung von 5000 Seelen; ſie liegt im Niveau der Thalmitte des Deſaguadero, und bildet den Mittelpunkt eines durch ſeine Bergwerke ſehr reichen Diſtricts.

Coramarca, in der Provinz Cavertura . . .	2860 Meter.
Micuicampa, in derſelben Provinz	3618 „

Die Stadt Coramarca iſt in der Eroberung Perus durch die Leiden, welche der Inca Atahualpa erduldete, berühmt. Micuicampa iſt bekannt durch ſeine Silbergruben.

Puno, am weſtlichen Ufer des Titicacaſees .	3911 Meter.

Die Bevölkerung von Puno beläuft ſich auf 5000 Seelen.

Chucuito	3970 Meter.

Diese Stadt, höher gelegen als der höchste Gipfel in Tyrol, hatte vor dem durch Tupac Amaru erregten Aufstande der Indier 30000 Einwohner.

Potosi, im höchsten Theile . . . . . 4166 Meter.

Potosi befindet sich also in der Höhe der Spitze der Jungfrau, eines der höchsten Alpengipfel im Canton Bern.

Totoral, Dorf am nördlichen Fuße des Illimani .	3439 Meter.
Carocollo, ziemlich große Stadt in der Provinz Oruro	3879 „
Paquitlas, Dorf in der Provinz Oruro . . .	4135 „
Calamarca, Stadt in der Provinz la Paz . .	4141 „
Lacera, Indianerdorf am südwestlichen Fuße des denselben Namen tragenden, erloschenen Vulkans	4344 „

Die Republik Ecuador bietet in der Nähe der so thätigen Vulkane Antisana und Rucu-Pichincha ebenso sehr durch ihre furchtbare Nachbarschaft als durch ihre Höhe bemerkenswerthe Orte dar:

Meierei von Antisana . . .	4101 Meter
Stadt Quito	2908 „
Stadt Cuenca	2633 „

In Neu-Granada liegt:

Santa Fe de Bogota, in der Höhe von . . 2661 Meter.

Wenn man, die Höhen der Gipfel bei Seite lassend, den wenig merklichen Abfall der mexicanischen Hochebenen hinabsteigt, so findet man nach A. von Humboldt die folgenden Höhen für die Städte, indem man von Süden nach Norden fortschreitet:

Mexico	2276 Meter.	Zacatecas . . .	2450 Meter.
Tula	2052 „	Fresnillo . . .	2208 „
San-Juan del Rio .	1978 „	Durango . . .	2087 „
Queretaro . . .	1940 „	Parras	1520 „
Celaya	1834 „	Saltillo	1597 „
Salamanca . . .	1756 „	Chihuahua . . .	1414 „
Guanaruato . .	2083 „	Gesauniacht . .	1911 „
Silao . . .	1802 „	Paso del Norte (am Rio Grande del Norte) . . .	1162 „
Villa de Leon . .	1869 „	Santa Fe del Nuevo Mexico . . .	2148 „
Lagos	1963 „		
Aguas-Calientes .	1908 „		
San-Luis de Potosi	1856 „		

Vierräderige Karren durchfahren dieſen ungeheuren Raum von ſo merkwürdiger Höhe, der von Norden nach Süden nicht weniger als 16° Breite hat.

A. von Humboldt berechnet die mittlere Höhe der Tiefländer Südamerikas zu 193 Meter. Die durch die Vertheilung der Anden über die ganze Oberfläche dieſes Landes erzeugte Erhöhung würde 126 Meter betragen. Fügt man noch 24 Meter hinzu für die kleinen Gebirgsgruppen im Oſten der Cordilleren, für die Küſtenkette von Venezuela, die Sierra Parime, in der Nähe des obern Orinoco, und die braſilianiſchen Hochebenen, ſo erhält man 345 Meter als mittlere Höhe Südamerikas.

Die urſprüngliche Höhe der Tiefländer Nordamerikas kann zu 114 Meter veranſchlagt werden. Die gebirgigen Maſſen von Mexico und Guatemala und die rothen Berge würden durch ihre Vertheilung über das ganze Land eine Erhöhung von 81 Meter geben. Die durch die Alleghanys oder Apalachen erzeugte würde nur 3 Meter betragen. Die mittlere Höhe Nordamerikas kann alſo zu 228 Meter angenommen werden.

Da die beiden Theile des neuen Continentes an Ausdehnung nicht gleich ſind, ſondern Südamerika 311000 und Nordamerika 331000 Quadratmeilen einnimmt, ſo erhält man für die mittlere Höhe der neuen Welt nur 285 Meter über dem Meeresſpiegel.

§ 6. Auſtralien.

Ueber die mittlere Höhe von Auſtralien jetzt ſchon eine Abſchätzung zu machen, würde völlig voreilig ſein. Wir kennen nur eine ſehr kleine Zahl genauer Beobachtungen über die Höhen der Vulkangipfel, namentlich die folgenden:

Mowna-Roa (Hawaii)	4838	Meter.
Berapi (Sumatra)	3960	„
Tobreonu (Otaheiti)	2865	„
Taſchen (Java)	1949	„
Gonung-Guntur (Java)	1855	„
Gonung-Keram (Java)	1605	„
Ternate (Molukken)	1247	„

§ 7. Mittlere Höhe des gesammten festen Landes der Erdoberfläche über dem Meeresspiegel.

Die in diesem langen Kapitel aufgeführten Zahlen werden uns in den Stand setzen, die mittlere Höhe des gesammten festen Landes unseres Planeten über dem Meeresspiegel zu bestimmen. Die Zusammenstellung der oben mitgetheilten Berechnungen liefert uns die folgende Tabelle:

	Oberfläche in Quadratmeilen.	Mittlere Höhe in Meter.
Asien	710000	350
Amerika . . .	640000	285
Europa . . .	170000	205

Die auf diese Tabelle gegründete Berechnung der allgemeinen mittleren Höhe gibt 306 Meter, eine Zahl, die durch die Höhenbestimmungen der noch nicht hinreichend erforschten Theile unseres Planeten nicht beträchtlich geändert werden wird.

Diese Zahl von 306 Meter ist viel kleiner als die von Laplace in der Mécanique celeste angenommene. Laplace hatte die mittlere Höhe der Continente und Inseln zu 1000 Meter angesetzt; indeß wollte der berühmte Mathematiker durch diese Zahl nur eine obere Grenze feststellen; er behauptet nur, daß ausgedehnte Continente aus dem Meere haben heraustreten können, ohne daß dadurch große Umänderungen in der Figur des Erdsphäroids veranlaßt worden wären, das die merkwürdige Eigenthümlichkeit besitzt, daß trotz der Höhe einiger isolirten Gipfel, seine Oberfläche nur wenig von derjenigen abweicht, die es beim Uebergange in den flüssigen Zustand annehmen würde.

Sechzehntes Kapitel.

Depression des Bodens in einem großen Theile von Asien.

Rußland und Persien bieten ein geographisches Phänomen dar, das stets sehr auffällig erschienen ist. Es gibt nämlich in diesen Reichen einen großen Landstrich, auf welchem man volkreiche Städte,

Pharmaceutisches Central Blatt.

28. Januar 1832.

4.

Ueber Pflanzengallert (Pectin), Johannisbeersaft (von *Ribes rubrum*) und Gährung, von Henry Braconnot.

Folgendes sind die Hauptresultate der nachstehenden Untersuchungen:

1) Die Substanzen, welche die Eigenschaften des Johannisbeersaftes hauptsächlich bestimmen, sind ausser Zucker und Säure: *a*) die sogenannte Pflanzengallert, von Braconnot Pectin genannt; *b*) eine stickstoffhaltige oder sogenannte thierisch vegetabilische Materie.

2) Die Pflanzengallert (oder das Pectin), welche durch Alkohol aus dem Johannisbeersafte gefällt wird, ist mit Unrecht von Vauquelin für identisch mit der pectischen Säure (Gallertsäure) gehalten worden, von der sie sich durch die Löslichkeit in kaltem Wasser und Nichtfällbarkeit der Auflösung in ammoniakalischem Wasser durch Säuren unterscheidet. Ihre charakteristische Eigenschaft ist aber, sich durch den schwächsten Einfluss von Alkalien und auch alkalischen Erden, nicht aber durch den Einfluss von Ammoniak, in pectische Säure zu verwandeln. Sie scheint in sämmtlichen fleischigen Früchten vorzukommen.

3) Die thierisch vegetabilische Materie, welche nach Fällung des Johannisbeersaftes durch Alkohol in der Flüssigkeit mit Zucker und Säuren rückständig bleibt, ist nach gehöriger Befreiung von Säuren durch Gallusaufguss fällbar; der Niederschlag ist aber in sehr verdünnter Säure auflöslich (daher auch der Saft ohne vorherige Sättigung nicht durch Gallusaufguss gefällt wird).

4) Weder das Pectin für sich, noch die thierisch vegetabilische Materie für sich vermögen eine Zuckerauflösung in Gährung zu versetzen, wohl aber, wenn beide gemeinschaftlich damit in Berührung sind.

5) Während der Gährung des Johannisbeersaftes scheidet sich ein

ſehr ausgedehnte Handelseinrichtungen, äußerſt fruchtbaren Boden antrifft, und der deſſenungeachtet bedeutend unterhalb des Meeresſpiegels liegt. A. von Humboldt gibt die Ausdehnung dieſes eingeſunkenen Terrains zu 11200 Quadratmeilen an. Damit man die Depreſſion nicht für gering halten, und ſie etwa den Fehlern beimeſſen möge, denen auch die beſten Nivellements ausgeſetzt ſind, wenn ſie große Räume umfaſſen, will ich hinzuſetzen, daß das Niveau des caspiſchen Meeres, und folglich auch das der Stadt Aſtrachan 24,8 Meter unter dem Spiegel des ſchwarzen Meeres oder des Oceans liegt. Im ſüdlichen europäiſchen Rußland ſind alle Punkte, die in gleicher Höhe mit dem Spiegel des ſchwarzen Meeres liegen, in grader Linie 35 bis 45 Meilen vom caspiſchen Meere entfernt [24].

Da dieſe ungeheure Einſenkung eines ganzen Landes, dieſe Erſcheinung, von welcher meines Wiſſens unſere Erde kein zweites Beiſpiel zeigt, durch die Wirkung der gewöhnlichen Kräfte ſehr ſchwierig zu erklären ſchien, ſo hat man in dieſer Rathloſigkeit, wie in ſo vielen andern Fällen, zu einem Kometen ſeine Zuflucht genommen.

Bei Ricochetſchüſſen bemerkt man, daß der getroffene Punkt der Erdoberfläche ſtets eine merkliche Eindrückung, eine ſchwache Höhlung zeigt: ſo ſoll nun auch die Depreſſion des caspiſchen Meeres und der umliegenden Landſtrecken das Reſultat des Ricochement einer Kugel von ungeheuren Dimenſionen, nämlich eines Kometen ſein.

Bei dem jetzigen Stande des geologiſchen Wiſſens würde dieſe Anſicht Halley's nicht auf allgemeinen Beifall zu rechnen haben. Niemand zweifelt heutzutage, daß die iſolirten Kegelberge, daß die längſten und höchſten Gebirgsketten aus den Ebenen der Erde durch Hebung hervorgegangen ſind, ſo wie ich es in den vorhergehenden Kapiteln nachgewieſen habe. Wer aber von Hebung redet, gibt damit zugleich die Erzeugung eines leeren Raumes unter dem umliegenden Terrain, und die Möglichkeit eines ſpäteren Einſinkens des letztern zu.

Blickt man auf die geographiſchen Karten (Fig. 244 und 246, S. 128), ſo erkennt man leicht, daß kein Erdtheil ſoviel gehobene Maſſen darbietet, als bei Aſien der Fall iſt. Um das caspiſche Meer herum ſinken ſich die großen Hochebenen von Iran und Mittelaſien, die Ketten des Himalaya, Kuen-lün, Thian-Schan, die armeniſchen Gebirge,

die Berge von Erzerum und der Kaukasus. Ist nun, ohne einen Kometen zu Hülfe zu rufen, nicht die von A. von Humboldt in seinen Fragments asiatiques aufgestellte Annahme naturgemäß, daß die Hebung der eben genannten ungeheuren Massen hinreicht, um in den zwischen ihnen liegenden Orten ein merkliches Einsinken hervorzubringen? Diese Lösung des merkwürdigen Problems der physikalischen Geographie, welches jene Küstenstrecke des europäischen Rußlands darbietet, würde um so weniger zu ernsten Bedenken Veranlassung geben können, als auch selbst heutzutage in jenen Gegenden, um die es sich hier handelt, der Boden noch nicht auf einen stabilen Zustand gekommen ist, und z. B. der Boden des caspischen Meeres bemerkenswerthe Wechsel von Erhebungen und Senkungen zeigt.

Uebrigens würde die besprochene Thatsache zum großen Theil ihr Auffälliges verlieren, wenn man sie als ein einfaches meteorologisches Phänomen betrachtete. Ein Vergleich wird, wie ich hoffe, diesen Gedanken völlig klar machen.

Wir wollen annehmen, daß eine Insel, wie die Insel Nerita oder Julia mitten in der Meerenge von Gibraltar entstehe, und ihren Eingang verschließe. Sofort wird die lebhafte Strömung des Wassers aus dem atlantischen Ocean ins mittelländische Meer aufhören, und das Niveau des letztern Meeres sinken, denn die gesammte Wassermasse, welche die Flüsse ihm zuführen, reicht, wie es scheint, nicht hin, um dem Verluste durch die Verdampfung das Gleichgewicht zu halten. Während dieses allmälichen Sinkens des Niveau des Meeres müßten jetzt unter Wasser befindliche Strecken aus den Fluten hervortreten, sich den benachbarten Continenten anschließen, indem sie dabei stets, wie auch jetzt, unterhalb des Spiegels des atlantischen Oceans liegen würden. Dies ist vielleicht in der Kürze ganz die Erscheinung am caspischen Meere, besonders wenn man mit einigen Geologen hinzufügt, daß in diesem Meere weite vulkanische Spalten seinen Wassern von Zeit zu Zeit gestatten, sich in das Innere der Erde zu verbreiten, und so die Differenz merklicher zu machen, welche auch ohne dies schon zwischen der jährlich verdunstenden Wassermenge und dem Zuflusse der Wolga und der übrigen Flüsse vorhanden wäre.

Siebzehntes Kapitel.

Tiefe des Meeres.

Der Geiſt wird ſehr natürlich dahin geführt, die Höhen der Berge mit den Tiefen des Oceans zu vergleichen; auch haben die Alten ſchon ſolche Betrachtungen angeſtellt. Plutarch führt im Leben des Paulus Aemilius an, daß eine auf dem Berge Olympus angebrachte Inſchrift, die das Reſultat der von Xenagoras gemachten Meſſung angab, ſo lautete: „Die Mathematiker glauben, daß nirgends die Höhen der Berge und die Tiefen des Meeres zehn Stadien (1847 Meter) überſteigen.“ Cleomedes ſpricht dieſelbe Anſicht aus, nur vergrößert er die Maxima der Höhen und Tiefen um die Hälfte. „Diejenigen,“ ſo ſagt er, „welche wegen der Vertiefungen des Meeres und der Erhebungen der Berge an der Kugelgeſtalt der Erde zweifeln, urtheilen wenig richtig darüber, denn es gibt keinen Berg, welcher höher wäre als 15 Stadien (2770 Meter); und ſo groß iſt auch die Tiefe des Meeres.“ Unter den Neuern ſchließt der berühmte Verfaſſer der Mécanique céleste aus ſeinen Rechnungen über die Abplattung unſerer Erde, daß die mittlere Tiefe des Meeres nur einen kleinen Bruchtheil des Ueberſchuſſes des Aequatorialhalbmeſſers über den Polarhalbmeſſer, der oben S. 2 zu 21318 Meter angegeben wurde, betragen könne. Nach dem großen Mathematiker iſt die mittlere Tiefe des Meeres von derſelben Ordnung wie die mittlere Höhe der Continente und Inſeln über ſein Niveau. Laplace ſetzt hinzu: „So wie indeß hohe Gebirge einige Theile der Continente bedecken, ſo kann es auch große Vertiefungen in dem Baſſin des Meeres geben. Doch ſcheint die Annahme naturgemäß, daß ihre Tiefe kleiner iſt als die Erhebung der höchſten Berge; die Ablagerungen der Flüſſe und die Ueberreſte der Seethiere, die durch die Strömungen fortgeriſſen werden, müſſen auf die Länge die Vertiefungen ausfüllen.“

Nach A. von Humboldt muß man vermuthen, daß die Tiefe des Meeres, anſtatt der mittleren Höhe der Continente nur gleich zu ſein, wenigſtens fünf bis ſechs Mal größer iſt als dieſe.

Thomas Young glaubte aus der Theorie der Ebbe und Flut

herleiten zu können, daß die mittlere Tiefe des Meeres 1800 Meter betrüge: dieſelbe Zahl hat auch Daubuiſſon angenommen.

Was ſagen die directen Beobachtungen? Sie ſind mit den bis jetzt ausgedachten Verfahrungsarten ſchwer auszuführen, weshalb es nur eine kleine Anzahl von Sondirungen gibt, denen man Zutrauen ſchenken kann. Seit einigen Jahren hat die Regierung der Vereinigten Staaten das Bett des Meeres unter die Objecte aufgenommen, welche auf öffentliche Koſten beſonders unterſucht werden ſollen; es ſteht daher zu erwarten, daß dieſer Gegenſtand raſche Fortſchritte machen wird.

Die nachſtehende Tabelle gibt die größten bis jetzt beobachteten Tiefen.

Tiefe.	Breite.	Länge.	Beobachter.
14091m	36°49′ ſüdl.	39°36′ weſtl.	Denham
10122	31 59 nördl.	61 3 „	Walſh
8823	32 6 nördl.	47 7 „	Baron
8412	13 3 nördl.	25 14 „	James Roß
5368	27 0 ſüdl.	31 20 „	Goldsborough.

Die am 30. October 1852 vom Kapitän Denham, Befehlshaber des Herald, gemeſſene Tiefe von 14091 Meter übertrifft die Höhe des Kintſchinjinga, des höchſten Berges, am 5499 Meter. Zwiſchen dem Gipfel dieſes Berges und dem tiefſten vom Kapitän Denham beobachteten Punkte liegt ein verticaler Abſtand von 22683 Meter, der alſo größer iſt als der Ueberſchuß des Aequatorialhalbmeſſers der Erde über den Polarhalbmeſſer.

Achtzehntes Kapitel.

Das Innere der Erde.

Bei der Betrachtung der Erſcheinungen im Großen, welche die Oberfläche unſeres Planeten uns darbietet, haben wir die unverkennbarſten Spuren der Wirkung des Feuers gefunden. Die äußere Schicht der Erde iſt uns als eine erſtarrte Rinde erſchienen mit Erhöhungen und Vertiefungen, die ihre Entſtehung einer Art Wettkampf zwiſchen

zwei entgegengeſetzten Kräften verdanken, nämlich der außerordentlichen Hitze, worauf die von den Vulkanen ausgeworfenen glühenden Laven hinweiſen, und einer ſehr großen Kälte, welche die ſchneebedeckten Gipfel der Alpen, der Cordilleren, des Himalaya, und anderer großen Bergketten, deren Höhen und Volumen wir beſtimmt haben, anzeigen. Jene Gebirgsketten, jene majeſtätiſchen Ströme, welche aus ihren Gletſchern entſpringen, und ihre ungeſtümen Wogen bis zum Ocean fortwälzen, jene ungemeſſenen Tiefen des Meeres, deſſen Abgründe wir zu ſondiren verſucht haben, jene Continente, deren Alter durch unvertilgbare Faltungen, welche die Unterſuchung ihrer Configuration erkennen lehrt, bezeugt wird: dies Alles ſind nur mikroſkopiſche Erſcheinungen auf der ungeheuren Schlacke, welche die Erdkruſte bildet.

Die Idee einer Centralwärme auf der Erde iſt keineswegs neu. Descartes glaubte, daß im Anfange die Erde in Nichts von der Sonne verſchieden geweſen, außer daß ſie kleiner war. Dieſer Hypotheſe hat ſich Leibniz angeſchloſſen, und daraus die Entſtehungsweiſe der verſchiedenen feſten Hüllen, aus denen der Erdkörper beſteht, herzuleiten verſucht. Im vorhergehenden Bande S. 391 haben wir geſehen, daß Buffon dieſelbe Annahme durch das Gewicht ſeiner beredten Autorität ſtützte; nach der Anſicht dieſes großen Naturforſchers ſollten die Planeten des Sonnenſyſtems bloße Theilchen von der Sonne ſein, die ihr Stoß von Kometen vor einigen Tauſend Jahren von ihr losgeriſſen hätte.

Zum Beweiſe des feurigen Urſprunges unſerer Erde führen ſchon Mairan und Buffon die hohe Temperatur tiefer Schachte an. Die neueren Beobachtungen in vielen Gruben, ſowie die Beſtimmungen der Temperatur des aus verſchiedenen Tiefen kommenden Waſſers geben als Geſammtreſultat eine Zunahme von 1° C. für ungefähr 30 Meter Tiefe. Dieſe Beobachtungen werden ſich in einem Kapitel meines Aufſatzes über die arteſiſchen Brunnen (im 6. Bde.) zuſammengeſtellt finden. Nimmt man einen gleichen Zuwachs der Temperatur für jede weitere Tiefe an, ſo findet man, daß in einer Tiefe von 4 bis 4½ Meilen, unterhalb der von uns bewohnten Oberfläche, d. h. in einer Tiefe, welche nur 4 bis 5 Mal die Höhe der höchſten Berge übertrifft, die durch ihren ſehr großen Widerſtand beim Schmelzen bekannten

Subſtanzen, in geſchmolzenem Zuſtande ſein müßten; denn in einem Briefe Mitſcherlich's an meinen Freund A. v. Humboldt finde ich folgende Stelle: „Man hat die Temperaturen, bei welchen die metalliſchen Subſtanzen ſchmelzen, bedeutend übertrieben. Die Flamme des in der Luft brennenden Waſſerſtoffs beſitzt nur eine Temperatur von 1560° C. In dieſer Flamme ſchmilzt das Platin. Der Granit ſchmilzt bei einer niedrigeren Temperatur als das reine Eiſen; er ſchmilzt bei ungefähr 1300°; Silber ſchmilzt bei 1023°. Setzt man für jedes Meter Tiefe eine Temperaturzunahme von 0,033°, ſo erhält man für 40000 Meter Tiefe eine Temperatur von 1320°; dabei bildet aber der Granit eine flüſſige Maſſe.“

40000 Meter (5 geograph. Meilen) wären alſo ein angenäherter Werth für die Dicke der Erdrinde. Eine ſolche aus Beobachtungen, die jedoch leider ſich nur auf eine zu geringe Tiefe (von ungefähr 650 Meter) beziehen, abgeleitete Folgerung genügt, um über die von den inneren flüſſigen Maſſen gegen die ſchwachen Theile der feſten Hülle unſeres Planeten ausgeübte Rückwirkung Auskunft zu geben; das Vorhandenſein der Vulkane erklärt ſich ohne Schwierigkeit.

Kann indeß die Wärmezunahme, welche die Beobachtung beim Eindringen in die Erde zeigt, nicht aus einer ganz andern Urſache herſtammen, als aus dem feurigen Urſprunge unſerer Erde? Sollten nicht die Wärmeſtröme, welche die Sonne ſeit ſo vielen Jahrhunderten ausſendet, ſich in der Maſſe der Erde haben vertheilen können, dergeſtalt daß ſie darin mit der Tiefe wachſende Temperaturen erzeugt haben? Dies iſt eine Hauptfrage, die auf eine bewundernswürdige Weiſe durch einen berühmten Mathematiker gelöſt worden iſt. Fourier hat nachgewieſen, daß man bei der Annahme, die Erde habe alle ihre Wärme von der Sonne empfangen, in der Maſſe derſelben eine conſtante Temperatur für alle Zeiten des Jahres finden müßte, die zwar von einem Klima zum andern ſich ändern, aber für jedes Land ſtets dieſelbe bleiben würde. Die Thatſachen verneinen aber dieſe Folgerung. Man verdankt alſo Fourier den Beweis für die Wahrheit des Satzes, daß es in der Erde eine eigene Wärme gibt, welche nicht von der Sonne abhängt. Fourier hat noch mehr gethan; er hat durch die Rechnung gezeigt, daß die Annahme einer Centralwärme, daß die Hypotheſe von dem flüſſigen

Zustande der Masse des Erdkörpers in der Tiefe von wenigen Meilen nur einen unmerklichen Einfluß auf die eigenthümliche Temperatur der Oberfläche ausübt. Das unheilvolle Erstarren der Erde, dessen Eintritt Buffon für den Augenblick festsetzte, wo die letzte centrale Wärme sich ganz verloren haben würde, ist also ein Traum. Nur äußerlich noch ist die Erde von der Sonnenwärme durchdrungen; wir werden die Gesetze dieser Erscheinung aufsuchen müssen, wenn wir uns später mit den Klimaten und den Jahreszeiten beschäftigen.

Ich muß hinzufügen, daß ein anderer Mathematiker, ein würdiger Nebenbuhler Fourier's, sich durch die Hypothese seines Vorgängers nicht befriedigt gefühlt hat. Poisson hat eine Schwierigkeit für die ursprüngliche Wärme in der äußerst hohen Temperatur gefunden, welche der Mittelpunkt der Erde gehabt haben müßte, eine Temperatur, die bei Voraussetzung der Zunahme, wie sie aus den in der Nähe der Oberfläche der Erde gemachten Beobachtungen folgt, um $^1/_{30}{}^0$ für 1 Meter Tiefe zwei Millionen Grade überschreiten würde. Die einer solchen Temperatur unterworfenen Substanzen würden nach Poisson im Zustande glühender Gase sein. Daraus müßte aber eine elastische Kraft entstehen, welcher die erstarrte Erdrinde nicht widerstehen könnte. Indem Poisson sich auf die Abplattung der Planeten in der Richtung ihrer Umdrehungsaxen stützt, glaubt er mit allen Mathematikern, daß dieselben ursprünglich flüssig gewesen sind; er hält es aber für wahrscheinlich, daß das Erstarren vom Mittelpunkte und nicht von der Oberfläche aus begonnen hat, und findet darin ein weiteres Bedenken gegen Mairan's, Buffon's und Fourier's Ansichten.

Um die Zunahme der Temperatur mit der Tiefe, wie sie die Beobachtungen an artesischen Brunnen und in den Erzgruben geben, zu erklären, nimmt Poisson zu folgenden Betrachtungen seine Zuflucht: alle Sterne haben mehr oder minder merkliche eigene Bewegungen; die Sonne ist ein Stern; sie muß daher mit ihrem Gefolge von Planeten in verschiedene Regionen des Raumes kommen, ein Schluß, der übrigens durch directe Beobachtungen bewiesen worden ist. Diese Regionen haben aber wahrscheinlich nicht alle dieselbe Temperatur; die Erde beschreibt daher ihre elliptische Bahn um die Sonne bald in einer heißen, bald in einer kalten Region; überall aber muß sie streben, ihre

Temperatur mit der des Mittels, in welchem ſie ſich bewegt, ins Gleichgewicht zu ſetzen. Nehmen wir nun an, daß die Erde, nachdem ſie auf dieſe Weiſe zuvor einer ziemlich hohen Temperatur ausgeſetzt geweſen iſt, dem Einfluſſe eines verhältnißmäßig kälteren Mittels unterliegt, ſo würde die Temperatur augenſcheinlich von der Oberfläche nach dem Mittelpunkte hin wachſen; die Erſcheinung würde dagegen gerade die umgekehrte ſein, ſobald man die Temperaturen der Erde beobachtete, wenn dieſelbe, nachdem ſie zuvor den Einfluß eines kalten Mittels erfahren hätte, in einer verhältnißmäßig heißern Region ſich bewegte.

Dies iſt in der Kürze die von Poiſſon ausgeſprochene Anſicht, um die mit der Tiefe zunehmenden Temperaturen der Erde zu erklären. Niemandem wird es entgehen, daß es eine nothwendige Folgerung aus dieſer Hypotheſe ſein würde, daß die Temperaturen nicht proportional mit der Tiefe wachſen dürften, was aber, wie erwähnt, innerhalb der Grenzen, wo bis jetzt Meſſungen angeſtellt ſind, mit den Beobachtungen nicht übereinſtimmt.

Setzt man eine mit der Tiefe ſtets proportional wachſende Temperatur voraus, ſo würde allerdings um den Mittelpunkt der Erde eine Temperatur entſtehen, die zwei Millionen Grade überſtiege. Die Stoffe würden daſelbſt in dem Zuſtande glühender Gaſe ſich befinden, und daraus, wie ich wiederhole, eine elaſtiſche Spannkraft hervorgehen, welcher, wie Poiſſon glaubte, die feſte Erdkruſte nicht widerſtehen könnte. Dieſes Bedenken hatte ſchon früher die Phyſiker beſchäftigt. Um ſich aus der Verlegenheit zu ziehen, hatte Leslie das Innere der Erde ſich als runde Höhlung gedacht, die von einem imponderabelen, aber mit einer ungeheuren Expanſionskraft begabten Fluidum erfüllt wäre. „Dieſe gewagten und willkürlichen Vermuthungen," ſagt mein Freund A. v. Humboldt im Kosmos[26]), „haben in ganz unwiſſenſchaftlichen Kreiſen bald noch phantaſiereichere Träume hervorgerufen. Die Hohlkugel iſt nach und nach mit Pflanzen und Thieren bevölkert worden, über die zwei kleine unterirdiſch kreiſende Planeten, Pluto und Proſerpina, ihr mildes Licht ausgießen. Immer gleiche Wärme herrſcht in dieſen inneren Erdräumen, und die durch Compreſſion ſelbſtleuchtende Luft könnte wohl die Planeten der Unterwelt entbehrlich machen. Nahe am Nordpol unter 82° Breite, da,

wo das Polarlicht ausströmt, ist eine ungeheure Oeffnung, durch die man in die Hohlkugel hinabsteigen kann. Zu einer solchen unterirdischen Expedition sind Sir Humphry Davy und ich vom Kapitän Symmes wiederholt und öffentlich aufgefordert worden. So mächtig ist die krankhafte Neigung des Menschen unbekümmert um das widersprechende Zeugniß wohlbegründeter Thatsachen oder allgemein bekannter Naturgesetze, ungesehene Räume mit Wundergestalten zu füllen. Schon der berühmte Halley hatte am Ende des 17. Jahrhunderts in seinen magnetischen Speculationen die Erde ausgehöhlt. Ein unterirdisch frei rotirender Kern verursacht durch seine Stellung die tägliche und jährliche Veränderung der magnetischen Abweichung. Was bei dem geistreichen Holberg eine heitere Fiktion war, hat man zu unserer Zeit mit langweiligem Ernste in ein wissenschaftliches Gewand zu kleiden versucht."

In den auf Beobachtungen sich stützenden Wissenschaften muß man in übertriebene Folgerungen und Theorieen Mißtrauen setzen; man muß sich hüten, über die durch sichere Thatsachen bestätigten Folgerungen hinauszugehen. Ist nicht schon ein Resultat erzielt, bei welchem der Geist sich beruhigen kann, wenn durch die Messung der Größe der Abplattung unserer Erde und der mit der Tiefe wachsenden Temperatur der Beweis geliefert wird, daß die Erde einst flüssig gewesen sein muß, und ebenso wie alle Körper, welche erkalten, von der Oberfläche nach dem Mittelpunkte zu allmälich erstarrte? Welches sind aber die Verfahren, die uns erlaubt haben, die Abplattung der Erde mit Genauigkeit zu messen? Die Beantwortung dieser Frage soll uns jetzt beschäftigen.

Neunzehntes Kapitel.

Bestimmung der geodätischen Breiten. — Expeditionskreise.

Um die Gestalt unserer Erde mit Genauigkeit zu bestimmen, muß man an verschiedenen Punkten der Erdoberfläche einen Meridianbogen und einen Bogen auf dem Parallel (Längengrad) messen. Das erste Erforderniß, wenn man eine solche Messung unternimmt, ist die genaue

Beſtimmung der Lage der Oerter; man muß zunächſt von jeder Station die Breite und die Länge (6. Kap. S. 204) zu finden im Stande ſein.

Wir wiſſen bereits (6. Buch, 6. Kap. S. 204 des erſten Bandes der Aſtr.), daß unter Breite eines Ortes die Höhe verſtanden wird, in welcher daſelbſt der Pol über dem Horizonte erſcheint, oder, was daſſelbe iſt, der Abſtand des Zeniths vom Aequator, oder das Complement der Diſtanz des Pols vom Zenith. Daraus folgt unmittelbar, daß man, um die Breite eines Ortes zu beſtimmen, die Zenithdiſtanzen eines und deſſelben Sternes, z. B. des Polarſterns, bei ſeiner oberen und unteren Culmination im Meridiane des Ortes meſſen muß; dieſe beiden Winkel ſind wegen der Strahlenbrechung zu verbeſſern; man nimmt daraus das Mittel und erhält die Zenithdiſtanz des Poles, deren Ergänzung zu 90 Graden endlich die Polhöhe ſelbſt gibt.

Die bei derartigen Meſſungen anzuwendenden Inſtrumente beſtehen aus getheilten Kreisbogen, ganzen Kreiſen, Sectoren oder Quadranten, um deren Mittelpunkt parallel mit den Ebenen der Kreiſe ſich Fernröhre drehen, mittelſt deren man nach den Sternen viſirt. Zwei Inſtrumente der Art, nämlich der Theodolit und der Mauerkreis, wurden bereits beſchrieben (Fig. 89, 93 und 94 im erſten Bande der Aſtron.). Alle beruhen auf dem Principe, deſſen Anwendung bei Beſtimmung der gegenſeitigen Winkelabſtände der Sterne (6. Buch, Kap. 1, S. 187 des erſten Bandes der Aſtr.) und ihres Winkelabſtandes vom Aequator, d. h. der Declinationen (8. Buch, Kap. 2, S. 262 des erſten Bandes der Aſtr.) bereits gezeigt wurde. Dies iſt eine der ſchwierigſten und zugleich wichtigſten Unterſuchungen, welche ein Beobachter unternehmen kann: deshalb haben ſich mit ihr ſtets die berühmteſten Aſtronomen und Künſtler beſchäftigt. Allbekannt ſind — um nicht zu noch entlegeneren Zeiten zurückzugehen — die coloſſalen Inſtrumente, welche Tycho, ferner der Landgraf von Heſſen und Hevel zum Behufe ihrer Beobachtungen der Winkelabſtände der Sterne herſtellen ließen. Aber dieſe Beobachtungen, obgleich ſie auch ohne Zweifel vollkommener waren als diejenigen, welche uns Ptolemäus aufbewahrt hat, ließen nichtsdeſtoweniger viel zu wünſchen übrig; denn erlaubten auch die großen Dimenſionen kleine Unterabtheilungen auf dem Limbus zu erkennen, ſo gewannen die Beobachtungen dennoch

zertheilter Niederschlag ab und ein anderer Niederschlag aus der wässrigen Flüssigkeit nach der Gährung. Der erstere besitzt die Eigenschaften des Ferments (nach Tuissaud); der zweite scheint aus pectischer Säure in Verb. mit einer dem ersten Niederschlage gleichenden Materie zu bestehen. Das Pectin scheint während der Gährung unter partieller Umwandlung in pectische S. gänzlich zerstört zu werden.

6) Wiewohl die pectische Säure, wo sie angezeigt worden ist, häufig ein Product der Einwirkung von fixen Alkalien oder alkalischen Erden, welche zur Darstellung dienten, seyn mag, so kommt sie doch auch schon gebildet in mehrern Pflanzen vor; wie denn Braconnot sie schon früher im Zustande pectischsauren Kalks in einigen Rinden, und neuerdings als pectisches Kali in der *Bulbata nigra* oder *foetida* gefunden hat.

Wir wollen nun im Folgenden zuerst die beiden angeführten charakteristischen Bestandtheile des Johannisbeersaftes näher betrachten, dann Braconnot's Beobachtungen über diesen selbst, die danach um so leichter verständlich seyn werden, mittheilen.

Pflanzengallert oder Pectin. Dieser Stoff ist von Braconnot nicht nur im Safte der Johannisbeeren, sondern auch der Pflaumen, Aepfel, Aprikosen und anderer (unstreitig fleischiger) Früchte gefunden worden, dagegen der Leinsamen- und Traganthschleim die Kennzeichen desselben nicht darboten.* Braconnot glaubt, dass auch das sogenannte Cambium, welches zwischen Rinde und Holz ausschwitzt, wesentlich mit dem Pectin übereinstimmt, doch ohne nähere Belege hierüber beizufügen.

Bereitung. Das Pectin lässt sich aus dem Safte sämmtlicher Früchte, worin es enthalten ist, mittelst Alkohols niederschlagen, wobei es in gallertartiger Form erscheint. Aus frisch ausgepresstem Johannisbeersafte scheidet es sich hierbei, wenn man mit dem Alkohol hat sparen wollen, anfangs in nicht zu reichlicher Menge aus; überlässt man aber das Gemisch 1 oder 2 Tage lang sich selbst, so coagulirt das Ganze zu einer zitternden gallertartigen Masse, die man blos allmälig auszupressen und gut mit verdünntem Alkohol zu waschen braucht, um das Pectin in hinreichender Reinheit zu erhalten.

Eigenschaften. Das Pectin stellt sich in getrocknetem Zustande in Gestalt halbdurchsichtiger häutiger Stücke, vom Ansehen des Fischleims, und fadem oder keinen Geschmack, dar. Es röthet Lackmus nicht und theilt bei Weitem nicht die leimenden Eigenschaften des ara-

* Es ist verschieden von dem Grossulin Gernovars, welches aus gegohrenem Johannisbeersaft erhalten wird, und Product der eingetretenen Verbindung ist.

nicht erheblich an Genauigkeit, indem der Fehler der Einstellung den der Ablesung übertraf.

Dem letztgenannten Fehler wurde erst durch die Fernröhre abgeholfen, indem sie durch Vergrößerung der Gesichtswinkel, unter denen entfernte Gegenstände erscheinen, Räume erkennen lassen, die ihrer Kleinheit wegen dem bloßen Auge unbemerkbar bleiben müßten. Indessen wurden diese Instrumente lange Zeit hindurch nur bei solchen Beobachtungen, wo es auf das bloße Sehen ankommt, verwendet, z. B. zur Bestimmung der Durchmesser und Lichtgestalten der Planeten, zur Beobachtung der Stellungen der Jupitermonde und ihrer Finsternisse u. s. w. Simon Morin kam zuerst auf den Gedanken, das Fernrohr an ein getheiltes Instrument anzubringen, und die ersten genauen Beobachtungen mit solchen Apparaten verdanken wir Picard und Auzout. Diese Erfindung, mit welcher die Genauigkeit der neueren Astronomie beginnt, ist von solcher Wichtigkeit, daß die englischen Gelehrten glaubten sie für ihre Landsleute in Anspruch nehmen zu müssen; indessen wurde sie in der ersten Zeit von manchen Astronomen, unter ihnen Hevel, verworfen. Hevel nämlich, dessen zahlreiche Arbeiten mit bloßen Dioptern ausgeführt waren, wollte für diese letzteren, trotz der Einwendungen Hooke's, den Vorzug in Anspruch nehmen, und schon hatte das große Ansehen, das er genoß, mehrere Beobachter für dieselbe Ueberzeugung gewonnen, als die Erdmessung, welche Picard ganz mit Instrumenten der neuen Construction ausführte, den großen Vorzug dieser letzteren ans Licht stellte und jeden Zweifel verscheuchte. Indessen stellt sich bei Anwendung dieser Instrumente eine Schwierigkeit ein, auf welche Hevel viel Gewicht gelegt hatte, und welche von der andern Schwierigkeit herrührt, die Lage der optischen Axe des Fernrohrs gegen die Theilungen auf dem zugehörigen Kreisbogen genau zu bestimmen. Picard's Werk über seine Gradmessung enthält eine Darstellung verschiedener Methoden, um diese Berichtigung auszuführen; die einzige aber, welche einiger Genauigkeit fähig zu sein scheint, ist die Methode des Umwendens. Sie besteht darin, denselben Stern in zwei diametral verschiedenen Lagen des Instrumentes zu beobachten; bei dieser Anordnung bewirkt nämlich der Nichtparallelismus der optischen Axe und der Nulllinie entgegengesetzte Fehler in den

beiden einzelnen Meſſungen, dergeſtalt daß beide voneinander um die doppelte Größe des Winkels, den die genannten beiden Linien miteinander bilden, verſchieden ausfallen, d. h. um das Doppelte derjenigen Größe, welche die Aſtronomen den Collimationsfehler nennen; bei Sectoren beſtimmt man denſelben durch Zenithalſterne; dann ergibt die Vergleichung der vollſtändigen Beobachtungen am Sector mit den an ſich unvollſtändigen Beobachtungen eines unbeweglichen Inſtrumentes den Collimationsfehler dieſes letzteren. Bei dem Verfahren des Umwendens iſt es erforderlich, daß der Bogen des zu prüfenden Inſtrumentes über die Verticallinie durch den Mittelpunkt nach beiden Seiten hinausreiche; in der That, ſobald der Gradbogen eines Mauerquadranten mehr als 90 Grade faßt, läßt ſich das Inſtrument wie ein Sector dadurch berichtigen, daß man Kreis Oſt und Kreis Weſt beobachtet. Zum Behufe des Umlegens hat man auf einigen Sternwarten ſinnreiche Vorrichtungen; doch iſt es um ſo mißlicher, ſich ganz auf dieſelben zu verlaſſen, als man dieſe Operation nothwendiger Weiſe ſehr häufig wiederholen muß, und Erſchütterungen dabei faſt unvermeidlich ſind. Uebrigens kann man die Frage aufwerfen, ob nicht die beiden erwähnten Methoden dem Einwurfe ausgeſetzt ſeien, daß ſie den Collimationsfehler für diejenigen Punkte des Inſtrumentes beſtimmen, für welche die Kenntniß deſſelben am wenigſten erforderlich iſt, inſofern nämlich in unſeren Breiten die Planeten ſtets ziemlich weit vom Zenith culminiren. Die Unterſcheidung, welche ich hier zwiſchen den Collimationsfehlern der verſchiedenen Theilpunkte des Kreiſes mache, ſcheint mir um ſo gegründeter, als derjenige Theil dieſer Fehler, der möglicher Weiſe von der Biegung des Fernrohrs abhängt, beträchtlich verſchieden ausfallen muß, je nach der größeren oder geringeren Höhe des beobachteten Geſtirnes; ganz Aehnliches wird auch für den Theil gelten, den man aus der Excentricität herleiten muß, nämlich von dem Umſtande, daß die Mittelpunkte der Drehung des Inſtrumentes und der Theilung des Kreiſes nicht vollkommen zuſammenfallen.

Erſetzt man, nach Römer's Vorgange, die Sectoren durch Vollkreiſe, ſo wird das Inſtrument, bei unveränderter Größe, ſchwer zu handhaben; dagegen erlangt man die Möglichkeit, das Inſtrument,

bei jedweder Höhe des zu beobachtenden Geſtirnes, umwenden zu können. Mit einem derartigen Inſtrumente hat Piazzi, wie den Aſtronomen hinlänglich bekannt iſt, die zahlreichen und vortrefflichen Beobachtungen angeſtellt, deren Reſultate wir in ſeinem Sternkataloge beſitzen. Indeſſen darf man nicht überſehen, daß der Beobachter, ohne es zu wiſſen, bei allen dieſen Methoden noch immer Fehler von mehreren Sekunden begehen kann, wenn ſein Kreis nicht gut getheilt iſt; denn obgleich er aus der größeren oder geringeren Uebereinſtimmung der einzelnen Reſultate allerdings das Maaß der Unſicherheit kennen lernt, die vom Ableſen und vom Einſtellen herrühren kann, wird er doch keinen Anhalt haben, um die conſtanten Fehler zu erkennen, die in jeder Beobachtung eines und deſſelben Sternes noch vorhanden ſein können.

Nachdem im Vorſtehenden diejenigen Fehler in Kürze angegeben wurden, welche man bei den Beobachtungsmethoden, die bis Anfang gegenwärtigen Jahrhunderts bei Beſtimmung der Declinationen der Sterne ausſchließlich in Gebrauch waren, zu befürchten hat, wende ich mich nun zu einer ausführlicheren Unterſuchung desjenigen Inſtrumentes, das zur Beſtimmung der terreſtriſchen oder geodätiſchen Breiten angewandt wird und das den Namen Repetitionskreis oder Wiederholungskreis führt. In der Akademie der Wiſſenſchaften iſt vor Kurzem behauptet worden, man könne mittelſt der Repetitionskreiſe diejenige Genauigkeit nicht erreichen, welche der heutige Zuſtand der Wiſſenſchaft fordert; ich werde hier das Gegentheil dieſer Behauptung beweiſen durch Gründe, welche ich für entſcheidend halte. Uebrigens wird es nur einer kurzen Auseinanderſetzung bedürfen, um den Leſer in den Stand zu ſetzen, über dieſen Punkt ſich ſelbſt ein Urtheil zu bilden. Ich gehe dabei gleich Anfangs von der Annahme aus, daß der Beobachter bei einer geodätiſchen Arbeit keineswegs beabſichtigt, genauere Beobachtungen anzuſtellen, als der Aſtronom auf einer feſten Sternwarte, dem die kräftigſten Inſtrumente zu Gebote ſtehen und der über alle Hülfsmittel verfügt, die man in großen Anſtalten dieſer Art vereinigt findet. Mit einem Worte, ich nehme an, daß man ſich unbedenklich an die Declinationen halten kann, wie ſie unſere beſten Fixſternkataloge enthalten. Wollte man mir dieſe Vorausſetzung

nicht zugestehen, so könnte ich darauf aufmerksam machen, daß dieselbe Unsicherheit und derselbe Zweifel auch allen denjenigen Beobachtungen anhaftet, die man mit solchen Instrumenten angestellt hat, welche auf Kosten der Repetitionskreise so außerordentlich gelobt und empfohlen wurden.

Der göttinger Astronom Tobias Mayer, der bei den Astronomen und Physikern in so wohlverdientem Ansehen steht, kam zuerst auf den Gedanken, sowohl den Kreis als auch das Fernrohr drehbar zu machen, und sich durch diesen Kunstgriff, in Verbindung mit dem des Umwendens, die Möglichkeit zu verschaffen, den zu messenden Bogen nach und nach auf die verschiedenen Stellen des Gradbogens zu bringen, dabei jedesmal von demjenigen Punkte ausgehend, den das Fernrohr bei der vorhergehenden Beobachtung einnahm. Der Fehler, der in dem Vielfachen des Winkels bei dieser Beobachtungsart möglicherweise zurückbleibt, ist nicht größer als derjenige Fehler, den man bei einmaliger Messung zu befürchten hätte; wird aber derselbe zuletzt durch die Anzahl der Wiederholungen dividirt, so läßt er sich offenbar so weit verkleinern, als man will. Von diesem sinnreichen Gedanken hätte Mayer gewiß großen Vortheil gezogen, wäre er nicht durch allzufrühen Tod den Wissenschaften entrissen worden, die er so erfolgreich betrieb; es wird sogar versichert, er habe bereits einen Repetitionskreis ausführen lassen, doch scheint es nicht, als sei mit einem derartigen Instrumente vor der geodätischen Verbindung der pariser und der greenwicher Sternwarte jemals wirklich beobachtet worden.

Erst bei Gelegenheit dieser Operation ließ Borda durch den geschickten französischen Künstler Lenoir einen Kreis von vier Decimeter im Durchmesser bauen, der zugleich mit großen Quadranten bei der Messung einiger von den Dreiecken verwandt wurde, die Frankreichs und Englands Küsten miteinander verbinden; hauptsächlich aber erkannte man den Werth dieser Instrumente durch zahlreiche Prüfungen, denen man sie gelegentlich der großen Messungen des französischen Meridianbogens unterzog. In der That ist es bekannt, daß die Winkel aller Dreiecke zwischen Dünkirchen und Barcelona mit Repetitionskreisen gemessen wurden, ebensowohl die Breiten und Azimute dieser Endpunkte als auch verschiedener Zwischenstationen. Diese große

Arbeit, ſo wichtig durch das Ziel, das man dabei im Auge hatte, iſt mit all' der Genauigkeit durchgeführt worden, die man von der großen Geſchicklichkeit der beiden Aſtronomen, Delambre und Méchain, welche damit beauftragt waren, und von der Güte der dabei angewandten Inſtrumente zu erwarten berechtigt war. Die dadurch gewonnenen Reſultate haben bereits als Ausgangspunkte zur Vergleichung bei allen andern derartigen Operationen gedient, und werden dieſelbe Wichtigkeit auch für alle ſpäteren Unternehmungen behalten, welche man, gleichviel in welcher Gegend der Erde, noch ausführen wird.

Die Figuren 250 und 251 ſtellen einen Borda'ſchen Repetitionskreis dar. Er beſteht aus einem eingetheilten Kreiſe, getragen von einem Fußgeſtelle, das ihn in alle möglichen Lagen zu bringen geſtattet, und iſt mit zwei Fernröhren mit Fadenkreuzen verſehen. In Figur 250, S. 203 ſieht man ihn perſpectiviſch in einer geneigten Lage, ſo wie man ihn anwendet bei Azimutalbeobachtungen. Figur 251, S. 204 dagegen zeigt den Kreis in verticaler Stellung, in welche man ihn bei Beobachtung von Zenithdiſtanzen zu bringen hat. Die Zeichnungen dieſes vortrefflichen Inſtrumentes entnehme ich dem zweiten Bande von Delambre's Base du système métrique décimal; ich beſchränke mich darauf, die Beſchreibung, welche Delambre davon gegeben hat, abzukürzen und zu vervollſtändigen. Ich halte es für Pflicht eines Verfaſſers, keine Gelegenheit ungenutzt vorübergehen zu laſſen, um bei der Nachwelt das Andenken an Arbeiten zu erhalten, welche gleichzeitig die Wiſſenſchaft und das Vaterland ehren; indeſſen haben nicht wenige Verfaſſer von Lehrbüchern der Aſtronomie das obengenannte Werk des gefeierten, thätigen Akademikers ausgeſchrieben, ohne die Quelle nur zu nennen, aus der ſie ſo reichlich ſchöpften.

In Fig. 250 erblickt man den in viertauſend Theile eingetheilten Kreis; ferner die ſechs Radien, welche die Fernröhre und Are tragen; das obere, im Mittelpunkte angebrachte Fernrohr, endlich die vier Alhidaden mit ihren Nonien und Mikroſkopen. Die Alhidaden 1 und 3 haben eine Klemmſchraube a, durch welche ſie am Gradbogen feſtgeſtellt werden, und eine Schraube b für die feine Bewegung, um das Fernrohr genau auf ein beſtimmtes Object einzuſtellen. Stets wird nur eine der beiden Klemmſchrauben angezogen, und zwar diejenige,

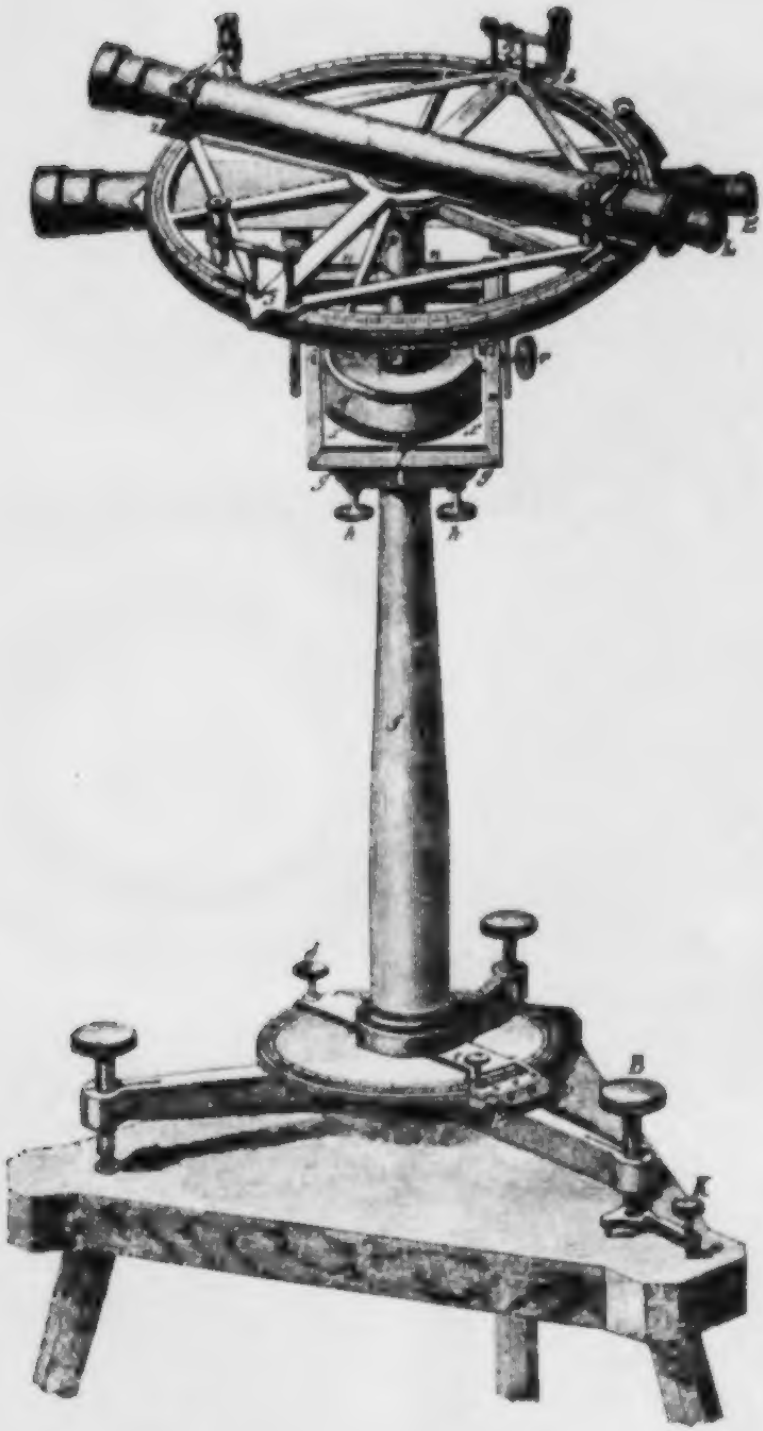

Fig. 250. — Borda'scher Repetitionskreis in seiner Lage zu Azimutalbeobachtungen.

welche je nach der Lage des Kreiſes und der Stellung des Beobachter die bequemere iſt. Iſt eine Schraube angezogen, ſo muß die ande frei ſein, weil entgegengeſetzten Falles keine freie Bewegung mögli wäre; man würde ſogar die feine Schraube verdrehen oder gänzli unbrauchbar machen, wollte man ſie heftig drehen, ohne an den Wide ſtand zu denken, den die zweite Klemmſchraube entgegenſetzen müßt

Fig. 231. — Borda'ſcher Repetitionskreis in ſeiner Lage zur Meſſung von Zenithdiſtanzen.

Auf der ſchmalen Seite des Kreiſes bemerkt man wiederum eine Rille, welche ihn in zwei concentriſche Gradbögen theilt, einen oberen und einen unteren; wodurch es möglich wird, während eines der Fernröhre in der erforderlichen Stellung unverrückt ſtehen bleibt, dem andern jedwede nothwendige Bewegung zu geben, es ſogar um die Are rundum zu führen, ohne daß eines der Stücken hinderlich wäre, welche zur Befeſtigung des erſten Fernrohrs dienen. Das untere Fernrohr iſt in der Figur theilweiſe von dem Kreiſe verdeckt; es iſt excentriſch angebracht, hat weder Nonius noch vierfache Alhidade, iſt dagegen in derſelben Weiſe am Inſtrument befeſtigt, und mit denſelben Schrauben verſehen, wie das obere Fernrohr, dem es an Größe und Geſtalt übrigens gleicht.

Der Fuß, der dieſen Apparat trägt, ſteht auf drei Schrauben, welche ihrerſeits drei Speichen tragen, auf denen ſich der Azimutalkreis befindet. Mittelſt einer Klemmſchraube d wird die Alhidade auf einen beliebigen Theilpunkt dieſes Kreiſes feſtgeſtellt; bei gelöſter Schraube d ſtellt man mittelſt des Kopfes e einer Führung die Alhidade auf einen beliebigen Punkt des Azimutalkreiſes, während man das Fernrohr auf den zu beobachtenden Gegenſtand richtet; mittelſt der Schraube E läßt ſich die Führung beliebig an die Zähne am Rande des Azimutalkreiſes andrücken. In der cylindriſchen Säule f befindet ſich die Umdrehungsare des Inſtrumentes um die Verticallinie. Dieſe Säule endet in einem Querſtücke gg, an welches ſich mittelſt zweier Schrauben hh ein doppeltes Winkelſtück ikm ſchließt, das ſeinerſeits die horizontale Drehungsare nn trägt. Senkrecht auf dieſer Umdrehungsare ſteht die Büchſe pp, in der ſich die Are des Repetitionskreiſes befindet. Letztere Are endigt im Mittelpunkte der entfernteren Fläche der Trommel qq, wo ſie in einer Schraube ausläuft, die man in Figur 255 erblickt. Dieſe Trommel qq befindet ſich zwiſchen den Seitenarmen des doppelten Winkelſtückes; ſie iſt gewiſſermaßen ein hohles, mit Blei ausgegoſſenes Rad, dient als Gegengewicht für den Kreis in geneigter oder verticaler Lage, und geſtattet den Kreis langſam oder ſchnell um ſeine Are zu drehen. Die Schraube ohne Ende t, welche in die Zähne xx der Trommel eingreift, dient für die feine Bewegung; an die Trommel wird dieſe Schraube durch die ſtarke Feder u angedrückt (Fig. 252, S. 206). Mittelſt des Schlüſſels v löſt man die Schraube t durch

Zurückdrücken der ſtarken Feder, wodurch dann die Bewegung frei wird. Die Figuren 255 und 256 zeigen dieſe Feder ſowohl angedrückt als offen. In letzterem Falle iſt die Trommel frei, und der Kreis läßt ſich ſchnell um ſeine Axe drehen.

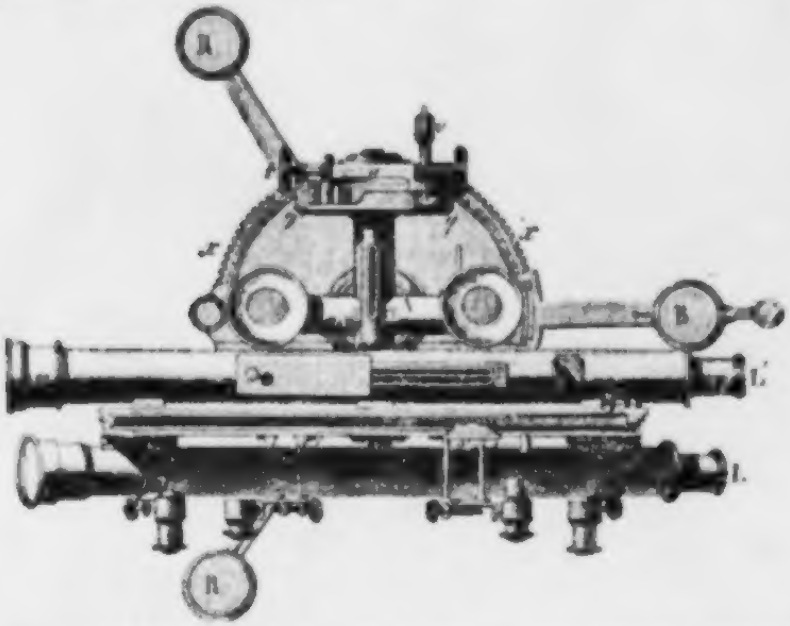

Fig. 252. — Borda'ſcher Repetitionskreis von oben und von der ſchmalen Seite geſehen.

Die Schraube r (Fig. 250 auf S. 203), die ſich an einem der Seitenarme des Winkelſtückes zeigt, dient dazu, einen kleinen Quadranten ss, der ſich an dem einen Ende der Drehungsaxe befindet, feſtzuklemmen; mittelſt dieſes Quadranten wird man die Ebene des Kreiſes in irgend einer geneigten Lage feſtſtellen. Bisweilen bringt man an denſelben außerdem noch eine Schraube ohne Ende an, wodurch die Azimutalbeobachtungen und die genaue Verticalſtellung des Kreiſes bedeutend erleichtert werden.

Die drei meſſingenen Fußſchrauben des Inſtrumentes (Fig. 250 und 251) ſtehen auf Fußplatten, die auf der oberen Fläche des Holzgeſtelles befeſtigt ſind. Mittelſt dieſer feſten Platten oder Löcher läßt ſich das Inſtrument ſtets wieder genau in die Lage bringen, die es zu anderer Zeit, bei andern Beobachtungen eingenommen hatte; auch wird durch dieſelben, trotz der Drehung der Schrauben, das Feſtſtehen

des Instrumentes gesichert, während ohne diese Einrichtung das Instrument sich verschieben würde und die Fernröhre von den eingestellten Objecten verrückt werden könnten. Die Fußschraube B, welche die

Fig. 253. — Obere Ansicht des Azimutalkreises.

Aufstellung regulirt, würde sich, infolge der Dicke ihrer Gänge, weder hinlänglich langsam noch regelmäßig genug umdrehen. Ein kleines, dreieckiges Stück, das in Figur 254 besonders dargestellt ist, wirkt als

Fig. 254. — Kleines dreieckiges Stück unterhalb der Meridian Fußschraube des Repetitionskreises.

Hebel auf die große Schraube B (Fig. 250 und 251); da die kleinere Schraube K, welche das Dreieck hebt oder senkt, fein geschnitten ist, so erhält man dadurch eine langsame und sehr sanfte Bewegung.

Ich habe bereits erwähnt, daß man zur Messung von Zenithdistanzen den Kreis vertical stellt, so wie ihn Fig. 251 abbildet. In dieser Figur bemerkt man das Niveau NN, das an das untere Fernrohr L' angebracht ist; auf diesem Niveau sind, von der Mitte

bischen Gummi. Es liefert bei trockner Destillation ohne zu schmelzen empyreumatischen Oel und ein stark Lackmus röthendes saures Product, worin sich kein Ammoniak entdecken liess, mit Rücklassung einer sehr reichlichen Kohle, welche bei der Verbrennung eine, aus kohlens. Kalk, schwefels. Kalk, phosphors. Kalk und Eisenoxyd bestehende, Asche hinterlässt.

Wird das getrocknete Pectin in ungefähr sein 100fachen Gewicht kalten Wassers getaucht, so bläht es sich ausnehmend nach Art des Bassorins darin auf, und löst sich zuletzt vollkommen zu einer homogenen gallertartigen Masse auf,* welche das Ansehen des Kleisters hat, aber keine blaue Reaction mit Jod giebt und eine hinlänglich feste Consistenz besitzt, um beim Umkehren des Gefässes nicht herauszufallen. Vermehrt man die Quantität des kalten Wassers, so erhält man eine immer noch dick schleimige Aufl. vom Ansehen des thierischen Schleims, die ein, wie es scheint von etwas fetter Materie herrührendes, opalisirendes Ansehen besitzt. — Bei der Siedhitze scheint das Wasser weniger Wirkung auf das getrocknete Pectin zu haben, als bei gewöhnlicher Temperatur.

Auch in sehr verdünntem Alkohol löst sich das Pectin in der Siedhitze auf, wird aber in gewöhnlicher Temp. dadurch gefällt.

Durch Behandlung mit Salpetersäure liefert es gleich der pectischen Säure und den meisten Gummiarten Schleimsäure und Kleesäure und kaum Spuren gelben Bitters. — In der wässrigen Aufl. desselben bringen Säuren (bei gew. Temp.) keine Veränderung hervor. Erhitzt man jedoch die Aufl. mit Salzsäure, so nimmt das Gemisch eine schön rothe Farbe an und es entsteht eine in Ammoniak unlösliche rothe flockige Materie.

Eine der charakteristischsten Eigenschaften des Pectins ist, durch die schwächste Spur eines fixen Alkali oder einer alkalischen Erde in pectische Säure verwandelt zu werden, während Ammoniak diesen Erfolg nicht hervorbringt. Zwar entsteht, wenn man die Aufl. des Pectins mit einem schwachen Ueberschuss von Kali oder Natron versetzt, keine augenscheinende Veränderung, allein, dass eine solche wirklich Statt gefunden hat, ergiebt sich daraus, dass beim nachherigen Hinzufügen von Säure das ganze Gemisch zu einer einzigen durchsichtigen Masse von pectischer Säure coagulirt, während vorher Säuren keine Veränderung in der Flüssigkeit hervorbrachten. Wendet man anstatt eines geringen Ueberschusses von Kali oder Natron einen

* Braconnot erinnert, dass das aus andern Säften als Johannisbeersaft dargestellte getrocknete Pectin manchmal ein mehrtägiges Einweichen in W. zur Aufl. erfordert habe, was er auf Rechnung von Unreinigkeiten schreibe.

aus nach beiden Seiten hin, auf einer Scale Theilungen von 0 bis 50 angebracht, an denen man die jedesmalige Stellung der Luftblase ablesen kann, welche letztere größer oder kleiner wird, jenachdem die Temperatur fällt oder steigt. Die Enden der Blase müssen auf beiden Seiten gleiche Theilstriche berühren, z. B. die Striche 16 und 16, wenn das Niveau in dem Augenblicke richtig stehen soll, wo der Beobachter den Faden des Fernrohrs I. auf den Gegenstand einstellt, dessen

Fig. 255. — Feder, welche die Schraube an die Zahne der Trommel des Reverberationskreises andrückt.

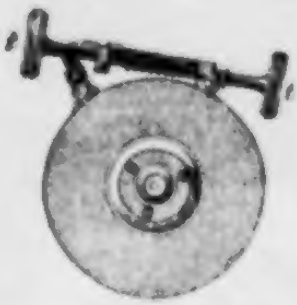

Fig. 256. — Die starke Feder am Reverberationskreise in geöffneter Stellung.

Zenithdistanz er messen will. Uebrigens wird das Niveau bei allen Sonnenbeobachtungen durch einen besondern Aufsatz gegen die directen Sonnenstrahlen geschützt. Dieser Aufsatz, welcher auf dem Niveau angebracht ist, fehlt zur Hälfte in Figur 252, damit sowohl die Luftblase als auch die Scale des Niveau sichtbar seien. Daneben erblickt man die Umdrehungsaxe, ferner die senkrecht darauf angebrachte Büchse, auf der das kleine Niveau befestigt ist; endlich die Trommel, von ihrer schmalen Seite gesehen. Mittelst dieses auf der Büchse angebrachten kleinen Niveau läßt sich die Säule I ohne Beihülfe des Bleilothes genau vertical stellen; man bedient sich zu dem Zwecke zweier Schrauben AA, welche auf eine Feder wirken. An den Enden trägt die Umdrehungsaxe zwei Lichtständer k, auf denen man bei nächtlichen Beobachtungen Kerzen anbringt; den einen derselben zeigt Figur 257, S. 209 in verticaler Projection.

Wenn man Zenithdistanzen terrestrischer Gegenstände mißt, und selbst wenn man Sonnen- oder Sternbilder zur Berichtigung des Uhrstandes nimmt, reicht das kleine Niveau vollständig hin, um Säule

und Kreis vertical zu ſtellen; bei Breitenbeſtimmungen hingegen iſt die Anwendung des Bleilothes bei Weitem ſicherer. Die kleinen Klemmſtücke P p, von denen das eine zur Verticalſtellung der Ebene möglichſt hoch auf den oberen Rand, das andere möglichſt tief auf den untern Rand aufgeſteckt wird, ſind in der Vorn- und Seitenanſicht in den Figuren 258 und 259 dargeſtellt. An der oberen Klemme P iſt der Faden des Bleilothes befeſtigt, der genau über eine auf dem unteren Klemmſtücke p angebrachte Marke wegſtreichen muß.

Fig. 257. — Lichtſtänder für Nachtbeobachtungen am Repetitionskreiſe.

Fig. 258. — Vorderſicht des Stückes, welches am Borda'ſchen Repetitionskreiſe das Bleiloth trägt.

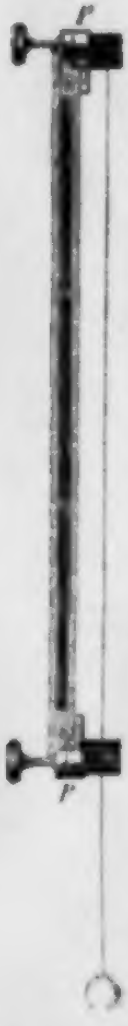

Fig. 259. — Seitenanſicht der Stücke, welche das Bleiloth am Borda'ſchen Repetitionskreiſe tragen.

Vor Beginne einer Beobachtung irgend welcher Art hat man zu unterſuchen, ob die optiſche Axe der Fernröhre der Inſtrumentenebene parallel iſt. Zum Behufe dieſer Prüfung ſtellt man das Inſtrument auf ſeinem Fuße dergeſtalt, daß die eine Speiche des Fußgeſtelles ſich in der Richtung nach einem entfernten Objecte am Horizonte befindet, und daß die Umdrehungsaxe ſenkrecht darauf ſteht. Hierauf richtet man die Inſtrumentenebene auf das Object, indem man das Inſtrument zunächſt um ſeine Rotationsaxe dreht und dann, wenn für dieſe Drehung keine feine Bewegung vorhanden iſt, die genaue Stellung vermittelſt der Schraube des dem Objecte zugewandten Fußes herbeiführt. Hierauf richtet man das Fernrohr L auf das im Horizonte belegene Object, und ſtellt in dieſelbe Richtung mit dem vorigen das Verſicherungsfernrohr L'. Deckt alsdann der Horizontalfaden dieſes letzteren Fernrohrs nicht genau das ausgewählte Object, ſo bringt man dieſe Coincidenz hervor entweder durch die Schraube für die feine Bewegung oder durch die Fußſchraube. Hierauf wendet man das Verſicherungsfernrohr L' um, und wenn in dieſer neuen Lage der Horizontalfaden nicht denſelben Punkt wie vorher deckt, ſo würde das Verſicherungsfernrohr ſelbſt einer Correction bedürfen. Man hat nun zu unterſuchen, ob der Horizontalfaden des Hauptfernrohrs L gleichfalls denſelben Punkt deckt; und ſollte ein kleiner Unterſchied vorhanden ſein, ſo ſchafft man ihn mittelſt derjenigen Schraube weg, die das Fadenkreuz trägt. Wiederholt man dieſelbe Operation darauf auch für das andere Fernrohr L', ſo iſt die Berichtigung in dieſer Beziehung erreicht. Man kann, um jedes Bedenken zu beſeitigen, dieſe Operation an verſchiedenen Punkten des Kreisumfanges, etwa von 45 zu 45 Graden, wiederholen, um ſich der Beſtändigkeit des Parallelismus zu verſichern.

Will man Zenithdiſtanzen von Sternen beobachten, ſo muß der eine Radius des meſſingenen Fußes in die nahezu bekannte Lage des Ortsmeridianes gebracht werden; aus dieſem Grunde nennt man die Schraube B (Fig. 250 und 251, S. 203 und 204) die Meridianſchraube. Dadurch erreicht man nämlich, daß, wenn zu genauer Einſtellung des Fadens auf den Stern die Fußſchraube gedreht werden muß, die dem Kreiſe zu ertheilende Bewegung in ſeiner Ebene ſelbſt ſtattfindet, ohne daß ſeine verticale Stellung beeinträchtigt werde. Die

beiden andern Schrauben, die man die Seitenſchrauben nennt, ſtehen dann außerdem in der paſſendſten Lage zur Herſtellung des verticalen Standes. Entweder kann die Meridianſchraube zwiſchen der Säule des Inſtrumentes und dem Beobachter ſtehen, oder ſich, in Bezug auf den Beobachter, jenſeit der Säule befinden. In jenem Falle iſt ſie dem Aſtronomen zwar unmittelbar zur Hand, indeſſen beobachtet man bei gewiſſen Höhen die Sterne bequemer in der zweiten Stellung.

Iſt es ein terreſtriſches Object oder ein Geſtirn außerhalb des Meridians, welches man beobachtet, ſo hat man die Meridianſchraube in die Verticalebene des Objectes zu ſtellen.

Bei Azimutalbeobachtungen dagegen ſtellt man die Seitenſchrauben in die Verticalebene des terreſtriſchen Objectes, und bringt zugleich die Rotationsaxe oder die kleine Horizontalaxe des Kreiſes in die genannte Ebene. Da das terreſtriſche Object niemals weit vom Horizonte entfernt ſtehen wird, ſo kann die Bewegung, die man der Ebene des Kreiſes gibt, um dem andern Objecte in ſeiner verticalen Bewegung zu folgen, nicht verhindern, daß das eine Fernrohr ununterbrochen auf das irdiſche Object gerichtet bleibt; dadurch wird die Beobachtung leichter und geht zugleich ſchneller und ſicherer von Statten. Handelt es ſich um Meſſung des Winkelſtandes zweier terreſtriſchen Objecte, ſo ſtellt man die Seitenſchrauben entweder parallel mit der die beiden Objecte verbindenden Geraden, oder die Meridianſchraube in diejenige Verticalebene, welche den zu meſſenden Winkel halbirt.

Hat man bereits eine vorbereitende, genäherte Beobachtung angeſtellt, ſo kann man mit Hülfe von Tafeln, die Delambre berechnet hat, den Fuß des Kreiſes ſogleich in eine genauere Stellung bringen. Von demſelben Aſtronomen entlehne ich die Art, wie man die Ebene des Repetitionskreiſes genau vertical machen kann.

„Wenn man," ſagt Delambre, „eine der Speichen des Fußes in den Meridian geſtellt hat oder in die Ebene desjenigen Objectes, deſſen Zenithdiſtanz man zu meſſen beabſichtigt, ſo iſt es nöthig, die Ebene des getheilten Kreiſes recht genau vertical zu ſtellen; zu dieſem Behufe richtet man das obere Fernrohr auf das Zenith; neben dem Objective befeſtigt man an den oberſten Rand des Limbus (Theilkreis) diejenige der beiden Klemmen, an der ſich das Bleiloth befindet, und an den

unteren Rand die andere Klemme, über welche der Faden hinweggeht: hierauf richtet man den Limbus in eine dem Vertical durch die Säule und die Meridian-Fußſchraube parallele Ebene.

„Falls nun der Faden des Bleilothes genau auf den am untern Klemmſtücke angebrachten Strich zeigt, iſt die Ebene wenigſtens in dieſer Lage vertical; trifft aber der Faden nicht auf den Strich, ſondern fällt links oder rechts davon, ſo dreht man gleichzeitig, und zwar in entgegengeſetztem Sinne die beiden Seitenſchrauben des Fußes, bis der Faden genau auf den Strich zeigt, wodurch dann der Kreis genau vertical wird. Ich rathe beide Schrauben in entgegengeſetzter Richtung zu drehen, weil auf dieſe Weiſe die eine Schraube die Kreisebene nach der erforderlichen Seite hinzieht, während die andere ihn ebendahin hebt, und die ganze Operation demnach nur die Hälfte derjenigen Zeit erfordert, die beim Drehen einer einzigen Schraube nöthig wäre.

„Hierauf dreht man das Inſtrument um ſeine verticale Axe oder die Säule, und wenn es eine halbe Umdrehung gemacht hat, beobachtet man, ob der Faden noch den Strich deckt: iſt dies der Fall, ſo ſteht der Kreis in beiden entgegengeſetzten Lagen genau vertical, welche Bedingung ſchon ausreichen würde, wenn nur eine einzige Zenithdiſtanz zu meſſen wäre, oder wenn es ſich um Beobachtung eines unbewegten Gegenſtandes handelte; iſt dagegen Bewegung vorhanden, ſo dreht man den Kreis nur um den Viertelumfang, d. h. bringt ihn in die auf den erſten Vertical ſenkrechte Ebene, und beobachtet darauf, ob der Faden über den Strich hinweggeht; falls dieſe Coincidenz nicht ſtattfindet, führt man ſie durch Drehung der Mittelſchraube herbei; dann ſteht der Kreis in drei Punkten vertical, deren Azimutaldifferenzen je 90 Grade betragen, und folglich iſt er in allen Zwiſchenlagen gleichfalls vertical.

„Wenn der Faden nach der halben Umdrehung, von der oben die Rede war, den Strich nicht genau treffen ſollte, ſo müßte man die Hälfte der Abweichung dadurch wegſchaffen, daß man die beiden Seitenſchrauben gleichzeitig und in entgegengeſetztem Sinne drehte; dadurch würde zwar die Säule genau vertical, indeſſen behielte die Kreisebene eine der andern Hälfte der Abweichung gleiche Neigung; dieſer letzte Theil des Fehlers wird ſchließlich durch Drehung der Mikrometer-

ſchraube des kleinen Kreisquadranten ss (Fig. 250, S. 203) weggeſchafft und damit iſt das Inſtrument vollkommen berichtigt. Will man ſich von dem vollkommen richtigen Stande noch genauer überzeugen, ſo kann man die Prüfung wiederholen, und ſollte noch eine Abweichung vorhanden ſein, ſo iſt ſie jedenfalls bei Weitem kleiner geworden: man ſchafft ſie wiederum hinweg, indem man ſie, wie vorhin geſchehen, halbirt; nach wenigen Verſuchen wird beſtimmt kein merklicher Fehler bei Aufſtellung des Inſtrumentes in der Verticalebene des Gegenſtandes zurückbleiben: iſt dies der Fall, ſo ſtellt man die vorhin erläuterte Prüfung an für die auf dieſem Vertical ſenkrechte Stellung, und man kann dann das Inſtrument im Azimute rundherum drehen, ohne daß die geringſte Neigung vorhanden wäre."

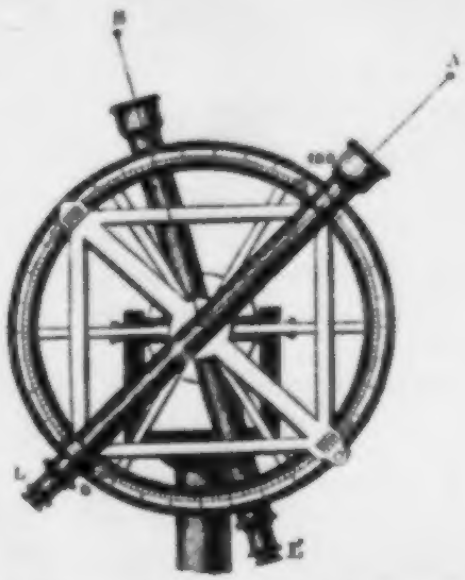

Fig. 260. — Erſte Lage der Fernröhre am Repetitionskreiſe bei Winkelmeſſungen.

Nachdem ich im Vorſtehenden eine ausführliche Beſchreibung des Repetitionskreiſes gegeben, und die Vorſichtsmaaßregeln zur richtigen Aufſtellung aufgeführt habe, will ich jetzt das Beobachtungsverfahren nach dem Principe der Wiederholungen erläutern. Zunächſt mag es ſich um Meſſung des Winkelabſtandes zweier Punkte A und B handeln (Fig. 260), in deren Ebene man den Kreis zuvor gebracht hat. Das obere Fernrohr l. iſt ſo geſtellt, daß der Inderſtrich deſſelben dem Nullpunkte der Theilung des Kreiſes entſpricht, und iſt in dieſer Lage feſt an den Kreis geklemmt: man richtet nun daſſelbe auf den Gegenſtand A und ſtellt hierauf das andere Fernrohr l.' auf den Punkt B. Offenbar machen beide Fernrohre untereinander den geſuchten Winkel (Fig. 260). Hat man ſie nun beide in dieſen Lagen feſtgeſtellt, ſo dreht man den Kreis, bis das untere Fernrohr l.' auf den Gegenſtand A gerichtet iſt (Fig. 261, S. 214); klemmt darauf den

Kreis feſt, löſt das obere Fernrohr L und richtet es auf den Gegenſtand B (Figur 262). Um in dieſe neue Lage zu gelangen, wird das Fernrohr L auf dem Limbus von ſeinem Ausgangspunkte, dem Nullpunkte, an offenbar das Doppelte des geſuchten Winkels durchlaufen haben. Dennoch wird man dieſen Winkel noch nicht ableſen, ſondern den Kreis mit beiden feſtgeſtellten Fernröhren wiederum drehen, bis das obere Fernrohr auf den Gegenſtand A gerichtet iſt (Fig. 263, S. 215), dann den Kreis feſtſtellen und das untere Fernrohr L' auf den Gegenſtand B richten (Figur 264, S. 215). Jetzt befinden ſich die beiden Fernröhre in der anfänglichen Lage wie in Fig. 260, mit dem einzigen Unterſchiede, daß der Index des Fernrohrs L nun nicht mehr auf den Nullpunkt der Theilung zeigt, ſondern die doppelte Größe des geſuchten Winkels angibt. Hierauf dreht man den Kreis von Neuem dergeſtalt, daß das Fernrohr L' auf den Gegenſtand A (Fig. 265, S. 216) gerichtet ſteht, und führt das Fernrohr L auf das Object B (Figur 266, S. 216): die jetzige Ableſung würde das Vierfache des geſuchten Winkels ergeben, und ſo fort bei den folgenden Ope-

Fig. 261. — Zweite Lage der Fernrohre am Repetitionskreiſe bei Winkelmeſſungen.

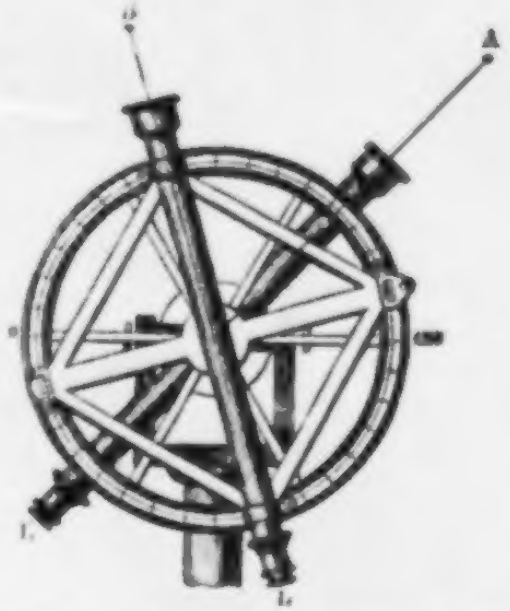

Fig. 262. — Dritte Lage der Fernröhre am Repetitionskreiſe bei Winkelmeſſungen.

rationen. Es iſt leicht einzuſehen, daß man auf dieſe Weiſe zehn, zwanzig, dreißig .... hundert Wiederholungen anſtellen kann. Nur ein einziges Mal wird dabei ein Winkel abgeleſen, der zehn, zwanzig, dreißig .... hundert Mal größer iſt, als der geſuchte Winkel, und folglich wird der Fehler der Ableſung mit zehn, zwanzig, dreißig .... hundert dividirt. Ueberdies iſt zu bemerken, daß jedesmal, wenn man ein Fernrohr löſt, um es auf einen der Punkte A oder B zu richten, das andere Fernrohr feſt auf den andern Punkt B oder A gerichtet bleibt, und daß man folglich ein zuverläſſiges Mittel beſitzt, ſich von der Unwandelbarkeit des Kreiſes während dieſer Drehungen zu verſichern.

Fig. 263. — Vierte Lage der Fernröhre am Repetitionskreiſe bei Winkelmeſſungen.

Will man Zenithdiſtanzen meſſen, ſo richtet man das Fernrohr, nachdem der Kreis vertical geſtellt iſt, und man ſich von der Genauigkeit dieſer Aufſtellung mittelſt der beſchriebenen Verfahren überzeugt hat, in die Ebene des Gegenſtandes A (Fig. 267 bis 273), und ſobald man das obere Fernrohr I. auf den Nullpunkt der Theilung geſtellt hat, dreht man den Limbus, bis dies Fernrohr auf das Object gerichtet iſt (Fig. 267, S. 217). Ob der Kreis während aller nachfolgen-

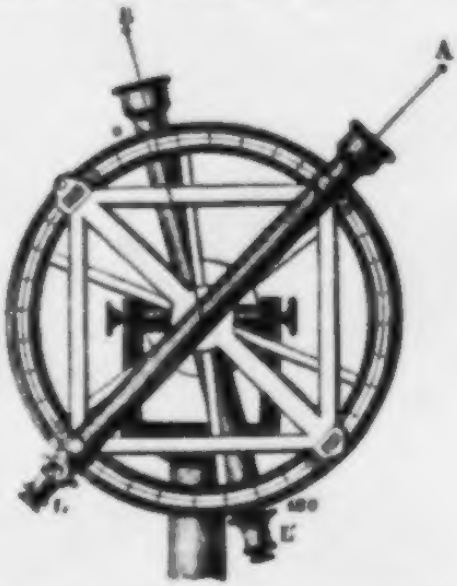

Fig. 264. — Fünfte Lage der Fernröhre am Repetitionskreiſe bei Winkelmeſſungen.

den Bewegungen und Drehungen unveränderlich vertical bleibt, davon überzeugt man ſich durch die am Inſtrumente angebrachten Luftblaſen-Niveaux. Man dreht nun den Kreis zugleich mit dem Fernrohre um die Are der Säule, und er kommt dadurch in die Stellung, die Figur 268, S. 217 darſtellt; hierauf wird das Fernrohr L. gelöſt und für ſich allein um die Are des Kreiſes gedreht, bis es auf den Punct A (Fig. 269, S. 218) zurückkommt; in dieſem Augenblicke ergibt die Ableſung des Theilſtriches, bei welchem der Index des Fernrohrs ſteht, das Doppelte der geſuchten Zenithdiſtanz. Wünſcht man aber ein höheres Vielfaches dieſer Diſtanz abzuleſen, ſo hat man nur nöthig den Kreis von Neuem eine halbe Umdrehung um die Are der Säule machen zu laſſen (Figur 270, S. 218), dann das Fernrohr L. zu löſen, und auf das Object A zurückzudrehen (Fig. 271); alsbald iſt man in eine mit der anfänglichen (Fig. 267) identiſche Stellung zurückgekommen, mit dem einzigen Unterſchiede, daß der Index des Fernrohrs L. vom Nullpunkte der Theilung des Limbus um das Doppelte des geſuchten Winkels entfernt ſteht. Man dreht hierauf den Kreis abermals um den halben Um-

Fig. 265. — Sechſte Lage der Fernröhre am Repetitionskreiſe bei Winkelmeſſungen.

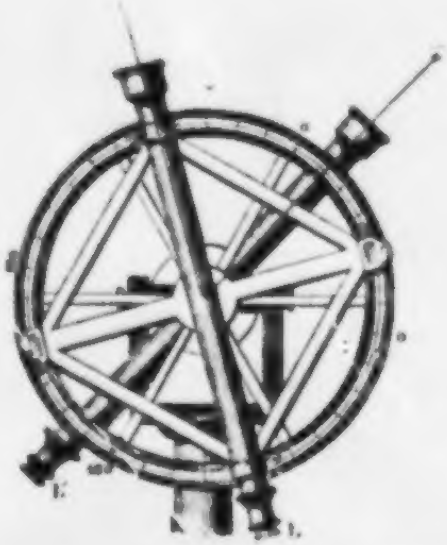

Fig. 266. — Siebente Stellung der Fernröhre am Repetitionskreiſe, bei welcher man das Vierfache des geſuchten Winkels mißt.

fang, kommt dadurch auf die Stellung in Fig. 272, S. 219 zurück, und löst das Fernrohr, um es auf das Object A zurückzustellen (Fig. 273). Die Ablesung des Theilstriches, bei welchem das Fernrohr vorn steht, ergibt das Vierfache des gesuchten Winkels. Indem man in dieser Weise fortfährt, wird man die Zenithdistanz, um deren Messung es sich handelt, sechs, acht, zehn Mal u. s. f. wiederholen.

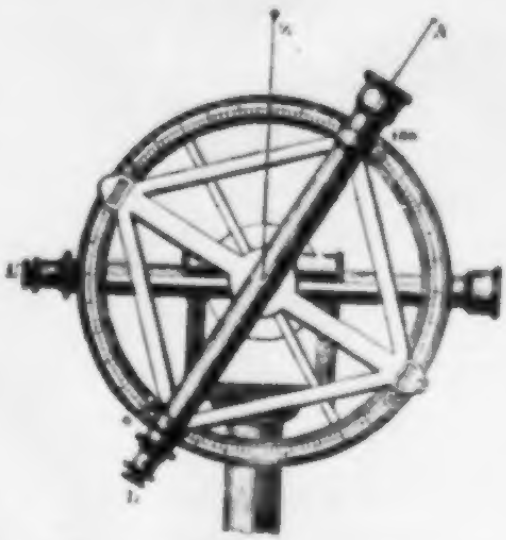

Fig. 267. — Erste Lage des Repetitionskreises bei Bestimmung einer Zenithdistanz.

Die Frage, ob der Repetitionskreis mit Zuverlässigkeit bei Bestimmung geodätischer Breiten anzuwenden sei, ist von der ersten Zeit an verschieden beantwortet worden. Die englischen Künstler, welche in diesem Gebiete sehr competente Richter sind, sprachen sich ungünstig über den Wiederholungskreis aus, denn sie waren der Ansicht, ein Instrument lasse sich unmöglich vollständig umwenden, wie es doch der Gebrauch des Repetitionskreises erheischt, ohne die Genauigkeit der Beobachtungen durch kleine Aenderungen und Verschiebungen der beweglichen Theile zu beeinträchtigen. Auf dem Continente dagegen, wo die Kunst der Herstellung genauer Messinstru-

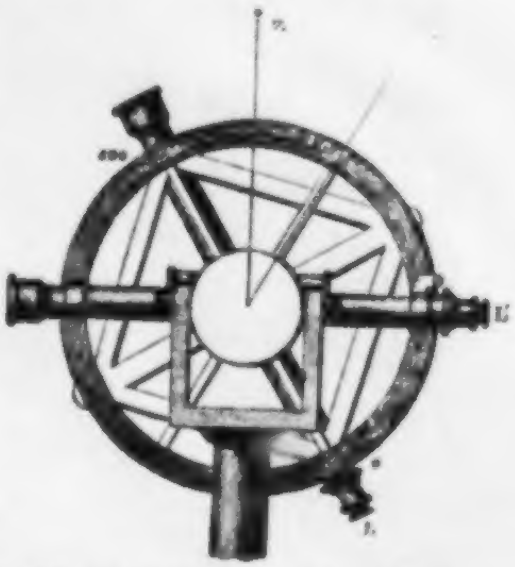

Fig. 268. — Zweite Lage des Repetitionskreises bei Bestimmung einer Zenithdistanz.

gemengt an, so fällt sofort das ganze Pectin in basisch pectisch. Alkali verwandelt nieder.

Auch durch kohlens. Kali wird das Pectin in pectische S. verwandelt, nicht dagegen durch kohlens. Natron oder conc. Ammoniakflüssigkeit.*

Durch überschüssiges Kalkwasser wird das Pectin gänzlich in unauflöslichen gallertartigen Flocken gefällt, die, mit säuerlichem W. gewaschen, sich bei Behandlung mit kochendem W. zum Theil darin auflösen, welche Aufl. durch ein wenig Ammoniak vollständig wird. Setzt man nachher eine S. zu diesem Gemisch, so bildet sich ein gallertartiger Niederschlag, wonach das Kalkwasser die Verwandlung des Pectins in pectische S., wenigstens partiell, zu bewirken vermögend scheint.

Barytwasser fällt das Pectin gänzlich aus seiner Aufl. unter Bildung einer reichlichen Gallert von pectisch. Baryt. — Durch Sieden mit ätzender Magnesia congulirt die Aufl. nicht; damit zur Trockniss eingedampft aber und nachher mit Salzs. behandelt, lässt sie eine gallertartige Materie, welche pectische Säure ist.

Die Auflösung des Pectins wird nicht gefällt durch Chlorcalcium,** essigs. Kalk, schwefels. Kalk, sauren kohlens. Kalk, schwefels. Thonerde, die Chlorverbindungen von Quecksilber, Platin und Zinn, salpeters. Silber, kiesels. Kali, schwefels. Eisenoxydul, schwefels. Zink, essigs. Mangan, Brechweinstein, chroms. Kali, Gallusaufguss; sie wird dagegen unter Bildung gallertartiger, in verdünnter Salpeters. auflöslicher, Massen gefällt durch: die auflöslichen Baryt- und Strontiansalze, das essigs. Bley, das salpeters. Kupfer, die salpeters. Quecksilbersalze, das schwefels. Nickel, das Chlorkobalt. Auch das schwefels. Eisenoxyd und die schwefels. Glycynerde erzeugen darin gallertartige Massen, welche in einem kleinen Ueberschusse des Fällungsmittels auflöslich sind.

Mit Zuckerauflösung für sich in Berührung gesetzt, vermag das Pectin dessen Gährung nicht einzuleiten, wenn nicht zugleich die thierisch vegetabilische Materie des Saftes vorhanden ist. Durch Zergehen von Zucker in der Aufl. des Pectins entsteht eine unvollkommene Gallert, welche zuletzt fadenziehend wird.

Thierisch vegetabilischer Stoff des Johannisbeersaftes. Wenn man nach Niederschlagung des Pectins aus dem Safte durch

* In der That scheiden Säuren aus der hiermit versetzten Aufl. keine Gallert ab.

** Fügt man jedoch Chlorcalcium zu einer mit etwas Ammoniak versetzten Aufl. des Pectins, so entsteht ein schleimiger Niederschlag, der durch Zusatz von verdünnter S. verschwindet.

mente noch nicht die gewaltigen Fortſchritte gemacht hatte, die in unſern Tagen geſchehen ſind, ließ man ſich vorzüglich einnehmen von der Möglichkeit, mittelſt des Princips der Wiederholungen die Theilungsfehler jedweder Art unſchädlich machen zu können. Auch wuchs das Vertrauen der Aſtronomen durch die Uebereinſtimmung der einzelnen Reſultate bei den Breitenbeſtimmungen; dies Vertrauen iſt erſt ſeit etwa vierzig Jahren einigermaßen erſchüttert worden. In dieſer Zeit nämlich kam man auf den Gedanken, daß das Fernrohr während des Ueberganges von einer geraden zu einer ungeraden Beobachtung ausſchließlich nur von der kleinen Mikrometerſchraube in der Nähe des Oculars feſtgehalten wird, dergeſtalt, daß der geringſte todte Gang, oder eine allzuleichte Beweglichkeit der vorſpringenden Gänge der Schraube innerhalb der Mutter, die ſie aufnimmt, ſchon beträchtliche Fehler in den gemeſſenen Zenithdiſtanzen erzeugen kann. Man unterſuchte nun auch genauer die Unſicherheit, die von der Excentricität

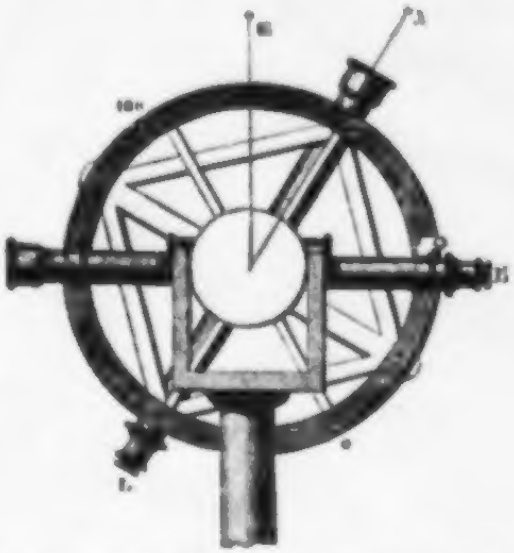

Fig. 269. — Dritte Lage des Repetitionskreiſes, in welcher man das Doppelte der geſuchten Zenithdiſtanz mißt.

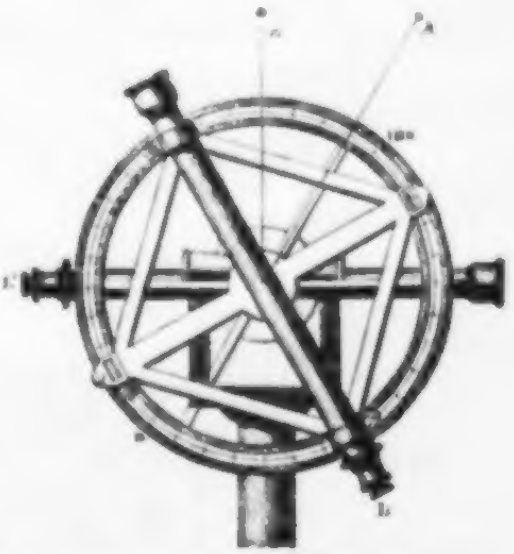

Fig. 270. — Vierte Lage des Repetitionskreiſes bei Beſtimmung einer Zenithdiſtanz.

der Axen herrührt; ferner den schädlichen Einfluß der Reibung der Alhidaden auf dem Kreise; endlich zog man auch in Betracht die Einwirkung, welche Aenderungen der äußeren Temperatur ausüben können. Das wirkliche Vorhandensein aller dieser Fehlerquellen läßt sich nicht läugnen, und es ist Sache der Astronomen, entweder das Gesetz derselben aufzusuchen, oder sie selbst, durch die vortheilhafteste Einrichtung der Bestandtheile der Wiederholungskreise wegzuschaffen; indessen muß man sich hüten, die Wichtigkeit dieser Fehler zu überschätzen, und besonders nicht, wie einige Astronomen gethan haben, bis zu der Behauptung gehen, diese ganze Gattung von Instrumenten, welche der Astronomie und der Geodäsie so unermeßliche Dienste geleistet haben, müsse aufgegeben werden.

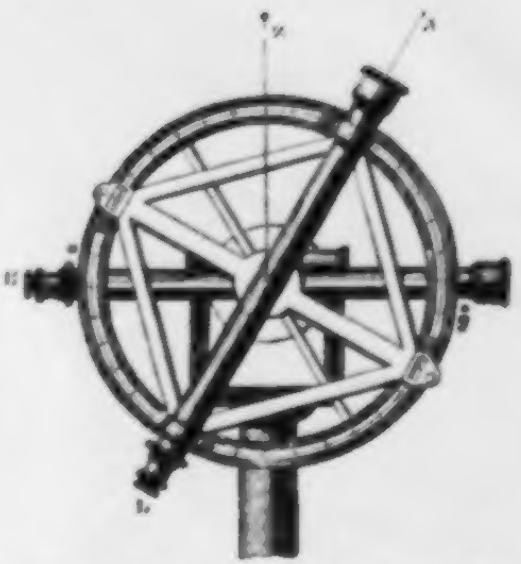

Fig. 271. — Fünfte Lage des Repetitionskreises bei Bestimmung einer Zenithdistanz.

Man hat von Repetitionskreisen gesprochen, welche bei Polhöhenbestimmungen Unterschiede von 17″ gegeben hätten, je nachdem man Sterne auf der Nord- oder der Südseite beobachtete. Wo Unterschiede von dieser Größe wirklich vorkamen,

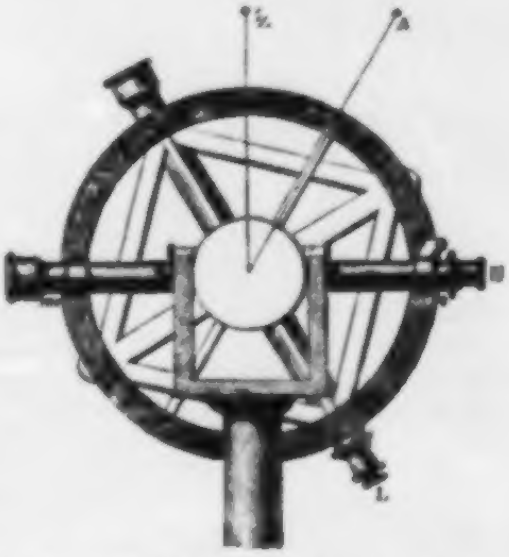

Fig. 272. — Sechste Lage des Repetitionskreises bei Bestimmung einer Zenithdistanz.

war offenbar das Inſtrument nicht in gehörigem Stande: ja es wäre ſehr wohl möglich, den Kreis in wenig auffälliger Weiſe dergeſtalt abzuändern, z. B. in den Schrauben für die feine Einſtellung, daß noch beträchtlichere Fehler, als die vorerwähnten, infolge davon einträten. Will man aber über das Princip, auf dem ein Inſtrument beruht, ein Urtheil abgeben, ſo muß man das Inſtrument offenbar in ſeinem vollkommenſten Zuſtande nehmen, und überhaupt nur ſolche Apparate in Betracht ziehen, welche aus den Händen geſchickter Künſtler hervorgegangen ſind.

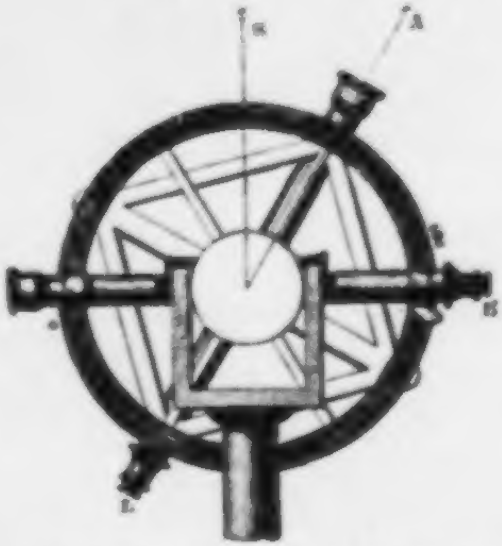

Fig. 273. — Siebente Lage des Repetitionskreiſes, wobei man das Vierfache der geſuchten Zenithdiſtanz meſſen kann.

Unter den Einwürfen, welche man gegen Anwendung der Repetitionskreiſe bei Breitenbeſtimmungen gemacht hat, beruhen einige auf dem Umſtande, daß man ſich des unveränderten verticalen Standes der Inſtrumentenebene nur mittelſt des Niveau verſichert. Manche Aſtronomen ſind aber der Meinung, man müſſe bei geodätiſchen Beobachtungen die Anwendung des Niveau gänzlich vermeiden, weil, ihrer Behauptung zufolge, das Niveau ſich mit wirklichem Nutzen nur auf feſten Sternwarten anwenden laſſe. Unter den Gründen, welche ſie für dieſe Behauptung anführen, iſt mir der eine ſehr ſeltſam erſchienen: man müſſe nämlich, heißt es, nach Deutſchland gehen, um ſich hinreichend vollkommene Niveaux von dortigen Künſtlern zu verſchaffen; dies wäre doch, ſelbſt wenn man die Nothwendigkeit zugeben müßte, keine allzugroße Schwierigkeit.

Man behauptet ferner, es ſei nothwendig, das Niveau vor den Ausſtrahlungen der umgebenden Objecte zu ſchützen: dies iſt ſtreng genommen wohl richtig, indeſſen iſt die Bedingung, ſich vor den Strahlungen zu ſchützen, auch bei allen andern Inſtrumenten vorhanden, an

denen Fernröhre angebracht ſind, deren Nord- und Süd-, Oſt- und Weſtſeite gleiche Temperaturen beſitzen müſſen, indem ſich entgegengeſetzten Falles die Centrirung des Objectivs ändern würde. Uebrigens hat man den Einfluß der ſogenannten Capillarwirkung der die Blaſe einſchließenden Wände weit überſchätzt. Es iſt denjenigen Aſtronomen, die bei Ausführung großer geodätiſchen Operationen ſich an dies Inſtrument gewöhnt haben, wohlbekannt, daß, wenn man es gehörig zu behandeln verſteht, es vortreffliche Reſultate geben kann und in der That gibt; es iſt ebenſo bekannt, daß bei Breitenbeſtimmungen die vom Inſtrumente herrührenden Correctionen durch die angemeſſene Verſtellung der Meridianſchraube am Fußgeſtelle des Kreiſes durchaus verſchwinden. Auch ändert ſich, wenn man ſich eines hinreichend guten Niveau bedient, der Werth der Theile nicht ſo erheblich mit der Temperatur, wie man vermuthet hatte: denn aus Beobachtungen, welche wir im Jahre 1812 an einem Reichenbach'ſchen Niveau anſtellten, ergibt ſich, daß der Werth eines Theiles bei 26 Grad der hunderttheiligen Scale 0″754 betrug, und bei 2 Grad unter Null 0″770.

Heutzutage weiß man, daß kleinere Repetitionskreiſe gewiſſen conſtanten Fehlern unterworfen ſind, von denen man ſich bei Polhöhenbeſtimmungen nur dadurch unabhängig machen kann, daß man Beobachtungen nördlich und ſüdlich vom Zenith miteinander combinirt. Dies gilt nicht nur von den ganz kleinen Inſtrumenten dieſer Art, ſondern auch von ſolchen, welche in Dimenſion dem Reichenbach'ſchen Kreiſe gleichkommen, den die pariſer Sternwarte im Jahre 1811 durch Laplace's Freigebigkeit erhielt. Mit dieſem Kreiſe, einem Meiſterwerke des bayeriſchen Künſtlers, erhält man Beobachtungen der Circumpolarſterne, die untereinander vortrefflich übereinſtimmen. Ebenſo befriedigende Reſultate geben die Beobachtungen ſüdlich vom Zenith; aber untereinander ſtimmen beide Reihen nicht überein. Damit iſt der Beweis geliefert, daß auch der Reichenbach'ſche Kreis ſo gut wie die kleinen Kreiſe, conſtante Fehler bei den Beobachtungen erzeugt, Fehler die von Biegungen, vom todten Gange der Schrauben und von noch manchen andern Urſachen herrühren werden. Dieſe Fehler wirken ſtets in demſelben Sinne auf alle gemeſſenen Zenithdiſtanzen ein, und entſtellen deshalb in entgegengeſetztem Sinne die Polhöhen, jenachdem

man diese aus nördlichen oder südlichen Sternen herleitet. Bei der hohen Vollkommenheit, mit welcher die Künstler heutzutage die Wiederholungskreise zu theilen verstehen, läßt sich mit einem dieser tragbaren Instrumente innerhalb einer einzigen Nacht die Breite eines Ortes mit der Genauigkeit eines Bruchtheils der Bogensecunde bestimmen, vorausgesetzt daß man nicht versäumt Beobachtungen von Sternen südwärts vom Zenith zu combiniren mit Beobachtungen von Sternen, die nordwärts vom Zenith stehen. Man kann damit zu Resultaten gelangen, die etwa die Genauigkeit der Bestimmungen besitzen, welche der vortreffliche Gambey'sche Mauerkreis der pariser Sternwarte gewährt.

Aus den Protocollen der Sitzungen des Längenbureau ergibt sich, daß ich schon im November 1818 erwiesen habe, das einzige Erforderniß zu vollkommen zuverlässigen Polhöhenbestimmungen sei die Beobachtung nördlicher und südlicher Sterne. Ich fügte damals hinzu, daß man überdies Sterne von gleicher Helligkeit auswählen müsse. Dieser Rath, den ich in jenem Jahre gab, gilt für Instrumente jedweder Art, keineswegs ausschließlich für Repetitionskreise.

Im Monat Juni 1840 habe ich in einer Sitzung des Längenbureau, auf den besonderen Wunsch unseres berühmten Collegen Biot, die Beobachtungen von Neuem auseinandergesetzt, welche ich über die Wirkung der Fernröhre angestellt hatte. Es hat sich ergeben, daß das zerstreute Licht, aus dem das Bild eines Sternes besteht, einen um so geringeren Raum einnimmt, je stärker die angewandte Vergrößerung ist; daß die Vergrößerung die Zahl der mitwirkenden Strahlen verringert, welche bei schwachen Fernröhren ebensogut wie bei Beobachtung mit bloßem Auge in Betracht kommen. Außerdem aber hängen diese Strahlen von der Beschaffenheit des Auges ab: während der Eine sie nämlich gleichmäßig rund um den wahren Ort des Sternes erblickt, erscheinen sie dem Andern mehr und zahlreicher unterhalb des Sternes als oberhalb, und einem Dritten scheinen sie mehr auf der rechten Seite als auf der linken vorhanden. Aus diesem Umstande kann also ein Fehler entstehen, der sich nach Belieben dadurch verringern läßt, daß man die Vergrößerung verstärkt und daß man das Fernrohr genau auf den Brennpunkt einstellt. Es kann auf diese

Weiſe der Fall eintreten, daß man, ohne daß eine Biegung des Fernrohrs vorhanden zu ſein braucht, wegen der bloßen Geſtalt der Bilder, eine geographiſche Breite fehlerhaft beſtimmt, ſobald man nur auf einer Seite vom Zenith beobachtet hat. Dies Alles habe ich deutlich erwieſen in einer Arbeit, die ich im Jahre 1810 über die pariſer Polhöhe in Gemeinſchaft mit meinen beiden Freunden, Herrn von Humboldt und Mathieu ausgeführt habe*).

Zwanzigſtes Kapitel.

Beſtimmung der geodätiſchen Breiten.

Im achten Kapitel (S. 57) iſt bereits nachgewieſen worden, daß die Länge eines Ortes nichts Anderes iſt, als in einem und demſelben Augenblicke der Unterſchied in der Zeit dieſes Ortes von der Zeit desjenigen Ortes, von deſſen Meridiane an die Längen gezählt werden; dieſen Unterſchied in Zeit kann man in Grade, Minuten und Secunden verwandeln, indem man 15 Grade auf jede Stunde, 15 Bogenminuten auf die Zeitminute und ebenſo 15 Bogenſecunden auf die Zeitſecunde rechnete. So ſieht man leicht ein, daß wenn ein Beobachter ſich in öſtlicher Richtung fortbewegt, er der Sonne entgegengeht, und daß das Geſtirn alſo früher die Meridiane der Oerter erreicht, an die er gelangt; ebenſo daß umgekehrt ein nach Weſten reiſender Beobachter gewiſſermaßen flieht vor der ſcheinbaren täglichen Bewegung der Sonne, dergeſtalt daß dies Geſtirn ſpäter an den Oertern, auf die ihn die Reiſe führt, culminirt. Da nun der ſcheinbare tägliche Umlauf der Sonne um die Erde mit gleichförmiger Geſchwindigkeit, und zwar in vierundzwanzig Stunden vor ſich geht, ſo ſind die Winkel, welche die verſchiedenen Meridiane aller Punkte auf der Erdoberfläche miteinander machen, der Dauer der täglichen Umdrehung proportional. Wenn alſo eine Uhr auf der pariſer Sternwarte, von deren Meridian aus die Längen gezählt werden mögen, richtig geſtellt worden iſt, ſo iſt die Zeit aller öſtlich von Paris belegenen Oerter vor der pariſer Zeit voraus, und die Zeit aller weſtlich von dieſer Stadt belegenen Oerter wird

genau um ſo viel zurück ſein, als die Winkel angeben, welche die Meridiane aller dieſer Oerter nach Oſt oder nach Weſt hin mit dem pariſer Meridiane bilden.

Hiernach muß es einleuchtend ſein, daß ein Beobachter, der in öſtlicher Richtung um die Erde reiſt und zuletzt an ſeinen Ausgangspunkt zurückkehrt, die Sonne ein Mal öfter aufgehen, culminiren und untergehen ſieht, als diejenigen, welche an dem Orte verblieben ſind, und daß er folglich einen ganzen Tag mehr verlebt hat.

Umgekehrt dagegen würde ein Beobachter, der von Paris ausgehend ſtets in weſtlicher Richtung reiſt, um endlich an ſeinen Ausgangspunkt zurückzukommen, nach Vollendung der ganzen Reiſe um die Erde einen Tag verloren haben. Dieſe Thatſache erfuhren Magellan's Genoſſen, als ſie von der Erdumſegelung zurückkamen, auf welcher jener berühmte portugieſiſche Seefahrer ſeinen Tod gefunden hatte; als ſie in San-Lucar eintrafen, war nach ihrer Rechnung der 29. September 1522, während die Einwohner der Stadt den 21. zählten.

Wenn Reiſende auf die Inſeln der Südſee gelangen, die zwölf Stunden vom pariſer Meridiane entfernt liegen, müſſen ſie in ihrer Rechnung den Wochentag verſchieden rechnen, jenachdem ſie aus Indien oder aus Amerika kommen. So geſchah es in der That den Portugieſen, die von Makao über das Kap der guten Hoffnung hinaus nach den Philippinen kamen, und den Spaniern, die eben dorthin von Amerika aus durch die Südſee gelangten.

Aus vorſtehenden Erörterungen iſt gewiß einleuchtend, daß die Länge eines öſtlich von Paris belegenen Punktes gleich iſt der Stunde dieſes öſtlichen Punktes, weniger der, welche in demſelben Augenblicke zu Paris gezählt wird, und daß die Länge eines weſtlich von Paris belegenen Punktes gleich iſt der Zeit, die zu Paris in einem beſtimmten Augenblicke gilt, verringert um die Zeit dieſes weſtlichen Punktes. Man ſieht hieraus ſogleich, daß ſich zwei Methoden zur Beſtimmung der geokätiſchen Länge darbieten. Die erſte beſteht darin, daß man die Zeit desjenigen Ortes, deſſen Meridian als Anfangsmeridian auf der Erde gelten ſoll, mit ſich auf die Reiſe nimmt, und ſich mit Chronometern, Seeuhren oder Zeithaltern, die genau nach der Sternzeit

des Ausgangsortes regulirt sind, an die verschiedenen Oerter begiebt; dort vergleicht man die Zeit, welche diese Zeitmesser ergeben, mit den Sternzeiten jedes zu bestimmenden Punktes; die beobachteten Unterschiede sind unmittelbar die gesuchten Längen. Bei dem zweiten Verfahren werden durch verschiedene Beobachter die Ortssternzeiten ermittelt für den Augenblick, in welchem sie Alle ein und dasselbe Signal wahrnehmen oder erhalten.

Beide Methoden setzen also die Möglichkeit einer genauen Bestimmung der Ortszeiten voraus; wie man dies sowohl auf dem Lande als auf der See bewerkstelligt, soll in einem spätern Buche, das vom Kalender handeln wird, gezeigt werden. Hier setze ich diese Aufgabe als bereits gelöst voraus, und bei dieser Voraussetzung bleiben nur noch wenige Worte dem Gesagten hinzuzufügen, um dem Leser eine vollständige Vorstellung von der Längenbestimmung zu geben.

Man begreift leicht, daß wenn ein Chronometer nicht einen durchaus regelmäßigen Gang hätte, für die Längenbestimmung der auf der Reise berührten Punkte auf seine Angaben nicht zu bauen wäre. Deßhalb trat die Herstellung äußerst genauer Chronometer schon früh in die Reihe der für Astronomie und Nautik wichtigsten Probleme: das englische Parlament sowohl als die pariser Akademie der Wissenschaften schrieben Preisbewerbungen aus und setzten bedeutende Prämien auf die vorzüglichsten Seeuhren. Im Jahre 1765 bewilligte das englische Parlament etwa 70000 Thaler dem sehr geschickten Chronometermacher Harrisen, einem frühern Dorfzimmermanne, für eine Seeuhr, mit welcher die Marineoffiziere die Länge von Jamaica ziemlich genau bestimmt hatten. Im Jahre 1800 erhielt jeder der beiden Künstler, Arnold und Earnshaw als Ermunterung eine Prämie von 20000 Thalern für neue Vervollkommnungen in der Herstellung von Chronometern. Als Chronometermacher in Großbritannien, durch deren Leistungen die englischen Seeuhren zu hohem Ansehen gelangten, sind außerdem zu nennen Kendal, Mudge und Emery. Ich bin glücklich hinzufügen zu können, daß auch Frankreich in der höhern Uhrmacherkunst in erster Reihe steht, infolge der Bemühungen von Männern wie Le Roy, Ferdinand und Louis Berthoud, Breguet Vater und Sohn, Winnerl. An Le Roy ertheilte die Akademie der Wissenschaften im Jahre 1769

den Preis. Durch die Parlamentsacte in Betreff der Längenbestimmung auf See sicherte das englische Parlament demjenigen Künstler 70000 Thaler zu, der Chronometer von solcher Vollkommenheit herstellen würde, daß man dadurch die Länge, nach Verlauf von sechs Monaten, noch innerhalb der Fehlergränze von zwei Zeitminuten erhielte. Ich hatte Veranlassung den Beweis zu liefern, daß der Fehler der Breguet'schen Chronometer nach sechs Monaten kleiner als eine Zeitminute ist. Kann man gleichzeitig von mehreren vorzüglichen Chronometern Gebrauch machen, so läßt sich eine mittlere Länge bestimmen, die außerordentlich wenig von der wahren Länge verschieden sein wird. Die englische Admiralität ließ im Jahre 1826 eine derartige Operation ausführen: man führte 35 Chronometer sechs Mal über die Nordsee, um die Längenunterschiede von Altona, Bremen und Helgoland gegen den Meridian der greenwicher Sternwarte zu bestimmen. Im Jahre 1843 ward der Längenunterschied zwischen der russischen Sternwarte zu Pulkowa bei Petersburg und der greenwicher Sternwarte durch eine Chronometerreise mit 68 Zeitmessern bestimmt, die ihren Gang ganz vortrefflich einhielten [28]).

Was die Methode der Längenbestimmung durch gleichzeitiges Beobachten eines Signals betrifft, so ist diese sehr mannigfaltiger Anwendungen fähig. Als Signale kann man sich einer himmlischen Erscheinung bedienen, z. B. einer Finsterniß, einer Sternbedeckung ꝛc. Ein derartiges Phänomen bietet, wie man sofort erkennt, den Vortheil dar, zugleich an Punkten beobachtet werden zu können, die auf der Erdoberfläche weit voneinander entfernt liegen. An der Stelle, die von den Finsternissen handeln wird, komme ich auf diese Methode der Längenbestimmung zurück.

Die zuerst von Cassini angewandten Feuersignale lassen sich allerdings nicht von sehr weit auseinander liegenden Punkten beobachten, sind indessen frei von dem andern Uebelstande, daß der Astronom genöthigt ist, den Eintritt einer Himmelserscheinung abzuwarten, deren Anblick überdies vielleicht die Ungunst der Witterung vereitelt. Das Aufblitzen von wenigen Lothen Pulver, die man in der Nacht abbrennt, erzeugt schon ein Licht, das man deutlich in einem Umkreise von mehr als zehn Meilen erkennt, das man folglich wahrnehmen kann aus zwei

Orten, die mehr als zwanzig Meilen auseinander liegen können. Iſt kein Hinderniß zwiſchen beiden Stationen vorhanden, ſo ergibt die bloße Vergleichung der Beobachtungen des Feuerſignals, angeſtellt von zwei Aſtronomen, die mit Uhren verſehen ſein müſſen, welche vorher genau auf die Sternzeit des Ortes geſtellt ſind, unmittelbar den Längenunterſchied beider Stationen. Liegen die Stationen M und N (Figur 274) dergeſtalt, daß ein einziges Signal nicht an beiden Punkten

Fig. 274. — Längenbeſtimmung durch Pulverſignale.

zugleich wahrgenommen werden kann, ſo errichtet man Hülfsſtationen z. B. in B und in D und zwiſchen allen Stationen, in A, in C, in E gibt man nacheinander Feuerſignale zu im Voraus beſtimmten Zeitmomenten. Durch Vergleichung der partiellen Reſultate findet man dann ohne irgend welche Mühe den geſuchten Längenunterſchied. Dies Verfahren hat man vor längerer Zeit zwiſchen Paris und London, zwiſchen Bordeaux und Genf ꝛc. in Anwendung gebracht [29]).

Indeſſen hat neuerdings eine Erfindung von der höchſten Wichtigkeit der Anwendung der Pulverſignale alles Intereſſe geraubt; ich meine die elektriſche Telegraphie, deren Signale ſich mit ſolcher Geſchwindigkeit fortpflanzen, daß man im Vergleich zu den Entfernungen auf der Erdoberfläche die Fortpflanzung als eine augenblickliche anſehen darf.

Der Gedanke, die elektriſchen Telegraphen zur Längenbeſtimmung zu verwenden, war ein ſo natürlicher, daß er faſt gleichzeitig entſtand mit der Einrichtung der erſten derartigen Telegraphen, und daß ſich ſchwer ſagen läßt, wo er zuerſt auftrat. Von Anfang an beſchäftigte ſich das Längenbureau beharrlich damit, und berieth ſchon, ſobald vom unterſeeiſchen Tau zwiſchen Dover und Calais die Rede war, die Mittel, welche zu einer directen elektriſchen Verbindung der pariſer Sternwarte

Alkohol die alkoholische Flüssigkeit abdampft, so erhält man einen syrupartigen Rückstand, welcher den thierisch-vegetabilischen Stoff zugleich mit Zucker und freien Säuren enthält. Durch wiederholte Behandlung dieses Rückstandes mit rect. Alkohol bleibt die thier. veget. Materie in noch unreinem Zustande zurück. Sie zieht in diesem Zustande Feuchtigkeit aus der Luft an, liefert bei der Verbrennung eine grosse Menge Kali und ihre wässrige Auflösung giebt mit Gallusaufguss einen Niederschlag, der durch ein wenig destillirten Essig verschwindet.

Sättigt man die syrupartige Flüssigkeit, nach hinlänglicher Verdünnung, mit Kreide, so setzt sich die thier. veget. Materie zum grossen Theil zugleich mit den Erdsalzen ab und die überstehende Flüssigkeit, welche noch den Zucker zurückhält, wird nur noch schwach durch Gerbestoff gefällt.

Auch durch Ammoniak wird die thier. veget. Materie unter Bildung eines in Säuren auflöslichen Niederschlages aus der syrupartigen Flüssigkeit gefällt. Dieser Niederschlag liefert, gut ausgewaschen, bei trockner Destillation kohlensaures Ammoniak und hinterlässt eine schwer einzuäschernde Kohle, welche eine fast ganz aus phosphors. Kalk bestehende Asche hinterlässt. Die Niederschlagung durch Ammoniak ist indess nur partiell; denn giesst man Gallusaufguss in die, vom Niederschlag abgesonderte, ganz neutrale Flüssigkeit, so bildet sich ein zweiter Niederschlag, der sich in verdünnter Essigsäure wiederauflöst. Thierischer Faserstoff, den man in dieser letztern Aufl. maceriren liess, bemächtigte sich des Gerbestoffs und durch Abdampfung der Fl. zur Trockniss wurde dann die thier. veget. Materie, jedoch wie es schien noch nicht frei von Unreinigkeiten, und insbesondere von Essigsäure, erhalten.

Es ist bemerkenswerth, dass diese thier. veget. Materie nicht für sich, wohl aber in Verb. mit Pectin die Gährung von Zuckerauflösung zu bewirken vermag. In der That, als Bussenaor die, durch Alkohol vom Pectin befreite, syrupartige Flüssigkeit nach gehöriger Verdünnung mit W. (wo sie wasserhell war), mehrere Tage lang bei 20° C. hinstellte, trat keine Gährung ein, ungeachtet diese Flüssigkeit Zucker neben der thier. veget. Materie enthielt. Eben so wenig entwickelte sich solche nach Zusatz von Zucker. Bussenaor theilte nun diese versüsste Flüssigkeit in zwei gleiche Theile, und versetzte den einen derselben mit Pectin. Die Gährung entwickelte sich jetzt sehr schnell in diesem Theile und lieferte eine berauschende Fl., während der andere Theil ohne Gährungsbewegung blieb. Dass auch das Pectin für sich unfähig zur Hervorrufung der Gährung ist, ist schon angeführt worden.

mit der greenwicher erforderlich wären. Zu dieſem Zwecke verbindet ein Leitungsdraht einen der Sternwartenſäle mit dem telegraphiſchen Centralbureau im Miniſterium des Innern, Straße Grenelle. Seinerſeits ſtellt der gelehrte Director der greenwicher Sternwarte eine directe Verbindung her zwiſchen dieſem Obſervatorium und einer der elektriſchen Linien, die nach Dover und dem unterſeeiſchen Tau gehen, dergeſtalt daß Greenwich mit Dünkirchen, einem der Endpunkte des großen franzöſiſchen Meridianbogens, in Verbindung ſtehen wird [39]). Außerdem beabſichtigt man durch den elektriſchen Telegraphen die pariſer Zeit verſchiedenen wichtigen Häfen, Havre, Marſeille, Toulon u. ſ. w. regelmäßig mitzutheilen, eine Einrichtung, die den Seefahrern täglich ſehr genaue Mittel an die Hand geben wird, den Gang ihrer Chronometer zu prüfen.

Einundzwanzigſtes Kapitel.

Die geographiſchen Coordinaten der wichtigſten Punkte auf der Erdoberfläche.

Um von der Geſtaltung eines Landes eine genaue und richtige Vorſtellung zu haben, iſt Kenntniß der geodätiſchen Längen und Breiten erforderlich; kommt hierzu noch die Kenntniß der Höhen über dem mittleren Niveau des Meeres, ſo entſteht ein genaues Bild von einer Gegend, gleichviel welchen Umfang dieſelbe hat; nur bedarf es noch der Umwandlung der in Graden, Minuten und Secunden ausgedrückten Bogen in Wege- oder Längenmaaß. Ich werde im nächſtfolgenden Kapitel zeigen, auf welche Weiſe man die Werthe der Erdgrade beſtimmt, indem ich alsdann die Verfahren erläutere, deren man ſich zur Ermittelung der Dimenſionen unſers Erdkörpers nach den verſchiedenen Richtungen hin bedient hat. Gegenwärtig werde ich die geographiſchen Coordinaten der wichtigſten Punkte auf der Erde zuſammenſtellen.

Der Breiten werden wir uns nicht allein zur Conſtruction der geographiſchen Karten bedienen; ſie werden uns auch unentbehrlich

ſein, wenn wir ſpäterhin die Jahreszeiten und das Klima jedes Ortes zu beſtimmen haben; wir nennen ſie nördliche oder ſüdliche, je nachdem ſie auf irgend einem Meridiane nach dem Nordpole unſers Planeten oder nach dem Südpole zu gerechnet werden.

Die Längen drückt man entweder in Graden aus oder in Zeit; durch die Grade verſinnlicht man ſich ſogleich die Entfernungen; während der Leſer durch die Angabe der Länge in Zeit in Stand geſetzt iſt anzugeben, welche Zeit es an irgend einem Orte der Erde in dem Augenblicke iſt, wo er ſelbſt ſich an einem beſtimmten Punkte befindet; man hat in dieſer letztern Abſicht nur zu bedenken, daß jeder öſtlicher belegene Punkt in der Zeit voraus iſt und jeder weſtlichere weiter zurück, und zwar genau um den Längenunterſchied zwiſchen der Station und dem verglichenen Orte.

Die nachſtehenden Verzeichniſſe ſind ein Auszug aus den Tafeln der Connaissance des temps; in jenem Werke hat man ſechzehn Abtheilungen eingerichtet, von denen jede die Oerter enthält, welche mit einander entweder durch geodätiſche Vermeſſungen verbunden ſind, oder durch Längenunterſchiede, die man durch Chronometer beſtimmt hat. Ich habe daraus nur die wichtigſten Städte und Ortſchaften beibehalten, ſowie auch die Sternwarten und die hauptſächlichſten Hafenplätze.

Folgendes ſind dieſe ſechzehn Abtheilungen, in welche man die verſchiedenen Oerter gebracht hat: I. Frankreich; II. Großbritannien; III. Holland und Belgien; IV. Dänemark, Schweden und Norwegen; V. Rußland; VI. Deutſchland; VII. Ungarn, Dalmatien, die ioniſchen Inſeln, Griechenland und die europäiſche Türkei; VIII. Italien und die Schweiz; IX. Spanien und Portugal; X. Aſien; XI. der große aſiatiſche Archipelagus und Neuholland; XII. die Inſeln des großen Oceans; XIII. Afrika nebſt den im indiſchen und atlantiſchen Ocean zerſtreuten Inſeln; XIV. Nordamerika; XV. die Antillen; XVI. Südamerika.

I. Frankreich.

Ortsnamen.	Breite.	Länge in Graden.	Länge in Zeit.
Abbeville (Notre-Dame)	50° 7′ 5″ N.	0°30′18″ W.	0h 2m 1s
Aachen (Domkirche) . .	44 12 27	1 43 6	0 6 52
Aix (Domkirche) . . .	43 31 55	3 6 37 O.	0 12 26
Ajaccio (Domkirche) .	41 55 1	6 24 18	0 25 37
Alby (Domkirche) . .	43 55 44	0 11 43 W.	0 0 47
Alençon (Notre-Dame)	48 25 49	2 14 52	0 8 59
Amiens (Domkirche) .	49 53 43	0 2 4	0 0 8
Angers (Domkirche) .	47 28 17	2 53 34	0 11 34
Angoulême (St. Pierre)	45 39 0	2 11 8	0 8 45
Arras (Wachtthurm) .	50 17 31	0 26 26 O.	0 1 46
Auch (Nördl. Thurm) .	43 38 50	1 45 8 W.	0 7 1
Aurillac	44 55 41	0 6 22 O.	0 0 25
Auxerre (Dom) . . .	47 47 54	1 14 10	0 4 57
Avignon (Telegraph) .	43 57 13	2 28 15	0 9 53
Bagnères de Bigorre (Uhrthurm) . . .	43 3 54	2 11 22 W.	0 8 45
Bar-le-Duc (Saint-Pierre)	48 46 8	2 49 24 O.	0 11 18
Bastia (Domkirche) . .	42 41 36	7 6 59	0 28 28
Bayonne (Domkirche) .	43 29 29	3 48 57 W.	0 15 16
Beaune (Notre-Dame)	47 1 28	2 30 3 O.	0 10 0
Beauvais (St.-Pierre)	49 26 0	0 15 19 W.	0 1 1
Besançon (Citadelle) .	47 13 46	3 11 56 O.	0 14 48
Blois (St. Louis) . .	47 35 21	1 0 2 W.	0 4 0
Bordeaux (St. Andreas)	44 50 19	2 54 56	0 11 40
Bourg (Notre-Dame) .	46 12 21	2 53 28 O.	0 11 34
Bourges (St. Stephan)	47 4 59	0 3 43	0 0 15
Brest (Sternwarte) . .	48 23 32	6 49 49 W.	0 27 19
Briançon (Westlicher Thurm)	44 54 0	4 18 20 O.	0 17 13
Brieue (St. Michael) .	48 31 1	5 5 40 W.	0 20 23
Caen (Abbaye aux Dames	49 11 14	2 41 24	0 10 46
Cahors (Dom) . . .	44 26 52	0 53 41	0 3 35
Calais	50 57 33	0 29 0	0 1 56
Carcassonne (St. Vincent)	43 12 53	0 0 46 O.	0 0 3
Chalons-sur-Marne . .	48 57 22	2 1 18	0 8 5

Ortsnamen.	Breite.	Länge in Graden.		Länge in Zeit.
Chartres (Neue Thurm)	48°26′53″ N.	0°50′59″ W.		0h 3m 24s
Châteauroux	46 48 50	0 38 32		0 2 34
Chaumont (Collegium)	48 6 47	2 48 19	O.	0 11 13
Cherbourg (Kirchthurm)	49 38 34	3 57 39	W.	0 15 51
Clermont-Ferrand (Dom)	45 46 46	0 44 57	O.	0 3 0
Colmar	48 4 41	5 1 20		0 20 5
Dax (Borda's Thurm)	43 42 44	3 24 5	W.	0 13 36
Dijon (Ste. Benigne)	47 19 19	2 41 54	O.	0 10 48
Douai (St. Pierre) .	50 22 15	0 44 41		0 2 59
Draguignan (Uhrth.) .	43 32 24	4 7 47		0 16 31
Dünkirchen (Thurm) .	51 2 12	0 2 23		0 0 10
Epinal (Hospital) . .	48 10 24	4 6 32		0 16 26
Etienne, St. (Hospital)	45 26 9	2 3 20		0 8 13
Evreux (Dom) . . .	49 1 30	1 11 9	W.	0 4 45
Foix (Gefängniß) . .	42 57 57	0 43 59		0 2 56
Gap	44 33 30	3 44 31	O.	0 14 58
Grenoble (St. Joseph)	45 11 12	3 23 36		0 13 34
Guéret (St. Pardoux)	46 10 17	0 28 9	W.	0 1 53
Havre (Uhrthurm) . .	49 29 16	2 13 45		0 8 55
Langres (Dom) . . .	47 51 53	2 59 55	O.	0 12 0
Laon (Stadtuhr) . .	49 33 54	1 17 19		0 5 9
Laval (Uhrthurm) . .	48 4 7	3 6 39	W.	0 12 27
Lille (Magdalenenkirche)	50 38 44	0 43 37	O.	0 2 54
Limoges	45 49 52	1 4 48	W.	0 4 19
Lô, St. (Fahne) . . .	49 6 59	3 25 56		0 13 44
Lons-le-Saulnier . .	46 40 28	3 13 11	O.	0 12 53
Lorient (Hafenthurm) .	47 44 46	5 41 28	W.	0 22 46
Lyon (N.-D. Fourvières)	45 45 44	2 29 10	O.	0 9 57
Mâcon (St. Vincent)	46 18 24	2 29 55		0 10 0
Mans (St. Julien) .	48 0 35	2 8 19	W.	0 8 33
Marseille (Sternwarte)	43 17 52	3 1 48	O.	0 12 7
Melun (St. Barthélemy)	48 32 32	0 19 10		0 1 17
Mende (Domkirche) . .	44 31 1	1 9 41		0 4 39
Metz (Domkirche) . .	49 7 14	3 50 23		0 15 22
Méziéres (Uhrthurm) .	49 45 43	2 22 46		0 9 31
Montauban (St. Jakob)	44 1 6	0 59 6	W.	0 3 56

Ortsnamen.	Breite.	Länge in Graden.		in Zeit.
Montbrison	45°36'22" N.	1°43'45" O.		0h 6m 55s
Mont-de-Marian . . .	43 53 38	2 50 18	W.	0 11 21
Montpellier (Notre-Dame)	43 36 44	1 32 34	O.	0 6 10
Morlaix (St. Martin)	48 34 32	6 10 32	W.	0 24 42
Moulins (Wachtthurm)	46 33 59	0 59 46	O.	0 3 59
Nancy	48 41 31	3 51 0		0 15 24
Nantes (Domkirche) .	47 13 8	3 53 18	W.	0 15 33
Napoleon-Vendée . .	46 40 17	3 45 46		0 15 3
Narbonne (Domkirche)	43 11 8	0 40 0	O.	0 2 40
Nevers (St. Cyr) . .	46 59 15	0 49 14		0 3 17
Nimes	43 50 36	2 0 46		0 8 3
Niort (Notre-Dame) .	46 19 23	2 48 12	W.	0 11 13
Orange (Uhrthurm) .	44 8 18	2 28 15	O.	0 9 53
Orleans	47 54 9	0 25 35	W.	0 1 42
Paris (Pantheon) . .	48 50 49	0 0 35	O.	0 0 2
Paris (Sternwarte) .	48 50 13	0 0 0		0 0 0
Pau (Schloß) . . .	43 17 14	2 42 48	W.	0 10 51
Pertuis	45 11 4	1 36 54		0 6 28
Perpignan	42 41 55	0 33 55	O.	0 2 16
Poitiers (St. Porchaire)	46 34 55	1 59 51	W.	0 7 59
Privas (les Récollets)	44 44 11	2 15 31	O.	0 9 2
Puy (Domkirche) . .	45 2 46	1 32 55		0 6 12
Quentin (St.) . . .	49 50 55	0 57 13		0 3 49
Quimper (Domkirche) .	47 59 47	6 26 2	W.	0 25 46
Reims (Domkirche) . .	49 15 15	1 41 49	O.	0 6 47
Rennes (Ste. Melaine)	48 6 55	4 0 40	W.	0 16 3
Riom (St. Amable) .	45 53 39	0 46 31	O.	0 3 6
Rochelle (La)	46 9 24	3 29 40	W.	0 13 59
Rodez	44 21 5	0 14 15	O.	0 0 57
Rouen (Domkirche) .	49 26 29	1 14 32	W.	0 4 58
Straßburg	48 34 57	5 24 54	O.	0 21 40
Tarbes (Karmeliterkl.)	43 13 58	2 15 19	W.	0 9 1
Toulon (Sternwarte) .	43 7 28	3 35 37	O.	0 14 22
Toulouse (Neue Sternwarte)	43 36 47	0 52 29	W.	0 3 30
Tours (St. Gatien) .	47 23 47	1 38 35		0 6 34
Troyes (St. Peter) .	48 18 3	1 44 41	O.	0 6 59
Tulle	45 16 7	0 33 58	W.	0 2 16

Ortsnamen.	Breite.	Länge in Graden.	Länge in Zeit.
Valence (St. Johannes)	44°56′ 5″ N.	2°33′ 18″ O.	0h 10m 13s
Valenciennes (Wachtthurm)	50 21 29	1 11 12	0 4 45
Vannes (St. Peter)	47 39 31	5 5 41 W.	0 20 23
Vendôme	47 47 30	1 16 7	0 5 4
Verdun	49 9 31	3 2 2 O.	0 12 8
Versailles (St. Louis)	48 47 56	0 12 44 W.	0 0 51
Vesoul (Collegiumsgebäude)	47 37 26	3 49 6 O.	0 15 16
Viviers (Sternwarte)	44 29 14	2 20 45	0 9 23

II. Großbritannien.

Aberdeen (Sternwarte)	57° 8′ 58″ N.	4°26′ 6″ W.	0h 17m 44s
Armagh „ „	54 21 13	8 59 10	0 35 57
Ashurt „ „	51 15 58	2 37 55	0 10 32
Bedfort „ „	52 8 28	2 48 23	0 11 14
Birr castle „ „	53 5 47	10 15 37	0 41 2
Blenheim „ „	51 50 28	3 41 56	0 14 48
Bristol (Dom)	51 27 6	4 56 24	0 19 46
Bushey-Heath (Sternwarte)	51 37 44	2 40 36	0 10 42
Cambridge (Sternw.)	52 12 52	2 14 31	0 8 58
Dover (Schloß)	51 7 46	1 1 1	0 4 4
Dublin (Sternwarte)	53 23 13	8 40 36	0 34 42
Edinburgh „	55 57 23	5 31 18	0 22 5
Falmouth (Glockenth.)	50 9 14	7 24 25	0 29 38
Glasgow (St. John)	55 52 0	6 36 19	0 26 25
Greenwich (Sternw.)	51 28 38	2 20 24	0 9 22
Kensington (Sternw.)	51 30 13	2 32 5	0 10 8
Kew (Pagode)	51 28 16	2 38 4	0 10 32
Liverpool (Sternwarte)	53 24 48	5 20 25	0 21 22
London (St. Paul)	51 30 49	2 26 12	0 9 45
Makerstoun (Sternw.)	55 34 45	4 51 24	0 19 26
Markree „	54 10 36	10 47 30	0 43 10
Ormskirk „	53 34 18	5 14 24	0 20 58
Orford „	51 45 38	3 36 8	0 14 25
Plymouth (Neue Kirche)	50 22 20	6 28 29	0 25 54
Portsmouth (Sternw.)	50 48 3	3 26 36	0 13 46

Ortsnamen	Breite.	Länge in Graden.	Länge in Zeit.
Regent's Park (Sternwarte)	51°31′30″ N.	2°29′40″ W.	0h 9m 59s
Richmond (Sternwarte)	51 28 8	2 39 11	0 10 37
Slough „ „	51 30 20	2 56 23	0 11 46
Southampton (Glockenthurm)	50 53 59	3 44 37	0 14 58
South Kilworth (Sternwarte)	52 25 51	3 26 53	0 13 48
Starfield (Sternwarte)	53 25 3	5 17 13	0 21 9
Windsor (Schloß)	51 29 0	2 55 59	0 11 44

III. Holland und Belgien.

Amsterdam (Westlicher Glockenthurm)	52°22′30″ N.	2°32′54″ O.	0h 10m 12s
Antwerpen	51 13 14	2 3 55	0 8 16
Brügge	51 12 30	0 53 20	0 3 33
Brüssel (Sternwarte)	50 51 11	2 1 46	0 8 7
Gent	51 3 12	1 23 27	0 5 34
Haag	52 4 20	1 58 16	0 7 53
Luxemburg	49 37 38	3 49 26	0 15 18
Namur	50 28 3	2 30 52	0 10 3
Ostende	51 13 47	0 35 3	0 2 20
Rotterdam	51 55 19	2 8 59	0 8 36
Utrecht (Sternwarte)	52 5 11	2 47 3	0 11 8

IV. Dänemark, Schweden und Norwegen.

Altona (Sternwarte)	53°32′45″ N.	7°36′ 8″ O.	0h 30m 25s
Christiania (Neue Sternwarte)	59 54 44	8 23 7	0 33 32
Kopenhagen (Sternw.)	55 40 53	10 14 20	0 40 57
Oeland (Nordkap der Insel)	57 22 20	14 46 15	0 59 5
Portland (auf Island)	63 23 0	21 28 0 W.	1 25 52
Stockholm (Sternw.)	59 20 34	15 43 20 O.	1 2 53
Upsala	59 51 50	15 18 19	1 1 13
Uranienburg	55 54 26	10 21 32	0 41 26

V. Rußland.

Ortsnamen.	Breite.	Länge in Graden.	Länge in Zeit.
Abo (Sternwarte) . .	60°26′58″ N.	19°56′45″ O.	1ʰ19ᵐ47ˢ
Dorpat „ . . .	58 22 47	24 23 13	1 37 33
Jekaterinenburg . . .	56 48 57	58 15 30	3 53 2
Helsingfors (Sternw.)	60 9 42	22 37 30	1 30 30
Kasan (Sternwarte) .	55 47 30	46 46 10	3 7 5
Kostow oder Eupatoria	45 11 45	31 1 52	2 4 7
Kronstadt	59 59 46	27 25 36	1 49 42
Moskau (Sternwarte) .	55 45 21	35 13 44	2 20 55
Nicolajew (Sternw.) .	46 58 21	29 38 24	1 58 34
Nischnij-Nowgorod . .	56 19 43	41 40 34	2 46 42
Odessa (Dom)	46 28 55	28 23 50	1 53 35
Perekop	46 8 43	31 21 39	2 5 27
St. Petersburg (Sternwarte)	59 56 31	27 57 58	1 51 52
Pulkowa (Sternwarte)	59 46 20	27 59 16	1 51 57
Riga	56 57 10	21 45 31	1 27 2
Sewastopol (Domk.) .	44 36 51	31 11 9	2 4 45
Taganrog (St. Michael)	47 12 21	36 36 18	2 26 25
Taguilsk (Nischnij) . .	57 54 57	57 40 6	3 50 40
Warschau (Sternwarte)	52 13 5	18 41 45	1 14 47
Wilna „	54 41 0	22 57 36	1 31 50

VI. Deutschland.

Aachen	50°46′34″ N.	3°44′17″ O.	0ʰ14ᵐ57ˢ
Berlin (Alte Sternw.)	52 31 13	11 3 30	0 44 14
Berlin (Neue Sternw.)	52 30 16	11 3 31	0 44 14
Bonn (Sternwarte) . .	50 43 45	4 45 45	0 19 3
Bremen (Olbers' Sternwarte)	53 4 36	6 28 30	0 25 54
Breslau (Sternwarte) .	51 6 57	14 42 9	0 58 49
Braunschweig (Andreasthurm)	52 16 6	8 11 16	0 32 45
Coblenz	50 21 39	5 15 44	0 21 3
Cöln (Dom)	50 56 29	4 37 28	0 18 30
Danzig (Leuchtth.) . .	54 24 15	16 19 51	1 5 19
Darmstadt	49 52 21	6 19 23	0 25 18
Dresden	51 3 39	11 23 47	0 45 35
Düsseldorf	51 13 42	4 26 14	0 17 45

Ortsnamen.	Breite.	Länge in Graden.	Länge in Zeit.
Erfurt	50°58′49″ N.	8°42′15″ O.	0h34m49s
Frankfurt am Main . .	50 6 43	6 21 0	0 25 24
Frankfurt an der Oder	52 22 8	12 13 0	0 48 52
Göttingen (Neue Sternwarte)	51 31 48	7 36 30	0 30 26
Hamburg (Sternwarte)	53 33 5	7 37 59	0 30 32
Hannover (Marktthurm)	52 22 20	7 24 9	0 29 37
Helgoland	54 10 46	5 32 43	0 22 11
Ingolstadt	48 45 53	9 5 3	0 36 20
Königsberg (Sternw.).	54 42 50	18 9 42	1 12 39
Kremsmünster (Sternwarte)	48 3 29	11 47 40	0 47 11
Leipzig	51 20 20	10 2 25	0 40 10
Lübeck (Marienk.) . .	53 52 6	8 20 48	0 33 23
Magdeburg (Dom) . .	52 8 1	9 18 30	0 37 14
Mannheim (Sternw.) .	49 29 13	6 7 30	0 24 30
Mainz (Stephansth.) .	49 59 41	5 56 8	0 23 45
München (Sternwarte zu Bogenhausen). .	48 8 45	9 16 18	0 37 5
Oldenburg	53 8 19	5 52 59	0 23 32
Potsdam	52 24 45	10 44 46	0 42 59
Prag (Sternwarte) . .	50 5 19	12 4 58	0 48 20
Regensburg (St. Emmeran)	49 1 0	9 45 29	0 39 2
Senftenberg (Sternw.)	50 5 10	14 7 15	0 56 29
Stettin (Neue Navigationsschule) . . .	53 26 21	12 14 31	0 48 58
Trier	49 45 11	4 18 7	0 17 12
Ulm	48 23 50	7 39 15	0 30 37
Wien (Sternwarte) . .	48 12 36	14 2 36	0 56 10

VII. Ungarn, Dalmatien, Türkei, Griechenland nebst den ionischen Inseln.

Adrianopel (Altes Seraik)	41°41′26″ N.	24°15′19″ O.	1h37m 1s
Athen (Parthenon) . .	37 58 8	21 23 30	1 25 34
Bukarest (Metropolitankirche)	44 25 39	23 45 0	1 35 0
Pesth (Sternwarte) . .	47 29 12	16 42 46	1 6 51

Ortsnamen.	Breite.	Länge in Graden.	Länge in Zeit.
Constantinopel (Sophienmoschee) . . .	41° 0′ 16″ N.	26°38′ 50″ O.	1h 46m 35s
Krakau	50 3 50	17 37 26	1 10 30
Navarino (Moschee) .	36 54 34	19 21 21	1 17 25
Sauerin (Glasberg) .	36 22 1	23 8 18	1 32 33
Sparta (Ruinen) . .	37 4 47	20 5 20	1 20 21
Theben (Thurm) . .	38 19 16	20 58 58	1 23 56
Varna (Moschee Hassan Bairaktar)	43 12 3	25 37 10	1 42 29

VIII. Italien und die Schweiz.

Aculli (Sternwarte) .	46°10′ 8″ N.	3°39′ 55″ O.	0h 14m 40s
Bernhard (Hospiz auf dem Berge)	45 50 16	4 44 18	0 18 57
Bern (Sternwarte) . .	46 57 6	5 6 11	0 20 25
Bologna (Sternwarte)	44 29 54	9 0 36	0 36 2
Chambery (Domk.) .	45 34 8	3 34 47	0 14 19
Civita-Vecchia (Leuchtthurm)	42 5 25	9 26 57	0 37 48
Etna	37 43 31	12 40 45	0 50 43
Florenz (Sternwarte) .	43 46 41	8 55 0	0 35 40
Freiburg (Dom) . . .	46 48 9	4 47 52	0 19 11
Genua (Leuchtthurm) .	44 24 18	6 34 0	0 26 16
Genf (Neue Sternw.) .	46 11 59	3 48 59	0 15 16
St. Gothard	46 32 1	6 11 8	0 24 45
Malta (Sternwarte) .	35 53 50	12 11 6	0 48 44
Mailand (Sternwarte)	45 28 1	6 50 56	0 27 24
Mont-Cenis (Hospiz auf dem Berge)	45 14 8	4 35 47	0 18 23
Neapel (Sternwarte) .	40 51 47	11 54 57	0 47 40
Neufchatel	46 59 33	4 35 32	0 18 22
Padua (Sternwarte) .	45 24 3	9 31 44	0 38 7
Palermo (Sternwarte)	38 6 44	11 1 0	0 44 4
Parma (S. Giov.) .	44 48 15	7 59 44	0 31 59
Pisa (alte Sternwarte)	43 43 12	8 3 34	0 32 14
Rom (Collegium Romanum)	41 53 52	10 8 28	0 40 34
Turin (neue Sternw.)	45 4 8	5 21 12	0 21 25
Venedig (S. Marco) .	45 25 55	9 59 54	0 40 0
Verona (Sternwarte) .	45 26 8	8 38 50	0 34 35

Verhalten des Johannisbeersaftes zu Reagentien. Das nachfolgends zu beschreibende Verhalten des Johannisbeersaftes wird hauptsächlich durch das Verhalten seiner charakteristischen Bestandtheile, welche ausser freien Säuren und Zucker das Pectin und die thierisch veget. Materie sind, bestimmt, und findet hierdurch seine Erklärung. Braconnot erinnert, dass die Säfte anderer Früchte, wie Pflaumen, Aepfel und Aprikosen, sich ziemlich eben so wie der Johannisbeersaft verhalten haben.

Ganz rothe Johannisbeeren gaben unter der Presse eine wasserhelle Fl., welche sich wie folgt gegen Reagentien verhielt:

Mineralsäuren trübten selbst nach langer Berührung die Durchsichtigkeit dieses Saftes nicht, wonach er weder Käsestoff, noch kleberartige oder eiweissartige Materie enthält.

Mit Ammoniak gesättigt und 24 Stunden sich selbst überlassen ändert der Saft sein Ansehen nicht, und giesst man in die gesättigte Fl. Chlorcalcium oder eine Mineralsäure, so bemerkt man keine besondere Veränderung und es scheidet sich keine Spur von Gallert aus, ein offenbarer Beweis der Abwesenheit von pectischer Säure im Safte. Sättigt man dagegen den frischen Saft mit fixem Alkali, und giesst dann eine Säure hinein, so scheidet diese sofort eine durchsichtige voluminöse und unlösliche Masse von pectischer Säure ab.

Sättigt man den Johannisbeersaft partiell mit Kali oder kohlens. Kali und überlässt ihn dann sich selbst, so gesteht er bald zu einer einzigen gallertartigen Masse von pectischs. Kali, welche, auf Leinewand gebracht, eine gar nicht durch Alkohol coagulirbare Fl. ablaufen lässt, und welche, in heissem W. aufgelöst, mit Säuren ein ausnehmend reichliches Coagulum von pectischer Säure giebt.

Sättigt man den Johannisbeersaft ganz oder partiell mit ein wenig Kalkhydrat, so gesteht die Fl. ebenfalls bald zu einer durchsichtigen zitternden Gallert, wie es scheint pectischs. Kalk, unlöslich in kochendem W. und in Ammoniak, löslich dagegen in der Wärme in kohlens. Natron mit Rücklassung kohlens. Kalks.

Auch wenn der Johannisbeersaft in gelinder Wärme mit kohlens. Kalk oder kohlens. Magnesia gesättigt wird, gesteht er beim Erhalten zu einer homogenen Gallert.

Barytwasser bildet in dem Safte ein gallertartiges ausnehmend reichliches matt weisses Magma. Salpeters. Baryt coagulirt denselben kurze Zeit nach geschehener Vermischung zu einer durchsichtigen Gallertmasse.

Durch Wirkung der Wärme mit schwefels. Natron oder mit Chlornatrium übersättigt bleibt der Saft nach dem Erhalten flüssig

Ortsnamen.	Breite.	Länge in Graden.	Länge in Zeit.
Veiur	40°19′14″N.	12° 5′20″O.	0h48m21s
Zürich (Sternwarte) .	47 22 31	6 12 47	0 24 51

IX. Spanien und Portugal.

Barcelona (Mont-Jouy)	41°21′44″N.	0°10′18″W.	0h 0m41s
Cadix (neue Sternw.) .	36 27 45	8 32 15	0 34 9
Formentera	38 39 56	0 48 10	0 3 13
Gibraltar	36 6 42	7 41 2	0 30 44
Isla de Leon (Sternw. von S. Fernando) .	36 27 45	8 32 15	0 34 9
Lissabon (Sternwarte)	38 42 24	11 28 45	0 45 55
Madrid	40 24 57	6 2 15	0 24 9
Valencia	39 28 45	2 44 46	0 10 59

X. Asien.

Babylon	32°31′ 0″N.	41°51′ 0″O.	2h47m24s
Barnaul	53 19 21	81 43 27	5 26 54
Benarez (Sternwarte) .	25 18 33	80 35 28	5 22 22
Bombay (Leuchtthurm)	18 54 25	70 33 12	4 42 13
Canton	23 8 9	110 56 30	7 23 46
Chandernagor . . .	22 51 26	86 1 48	5 44 7
Erzerum	39 55 16	38 58 8	2 35 53
Jakutsk	62 1 50	127 23 25	8 29 34
Jeyaban	32 39 34	49 24 22	3 17 37
Jerusalem	31 47 47	32 51 15	2 11 25
Kars (Festung) . . .	40 37 2	40 48 39	2 43 15
Makao	22 11 25	111 13 53	7 24 56
Madras (Sternwarte) .	13 4 9	77 53 55	5 11 36
Malacca (Fort) . . .	2 11 24	99 54 36	6 39 38
Nanking	32 4 40	116 27 0	7 45 48
Peking (kais. Sternw.)	39 54 13	114 8 30	7 36 34
Pondichery	11 55 41	77 29 7	5 9 56
St.-Jean-d'Acre . . .	32 57 0	32 44 2	2 10 56
Schelagskoi (Vorgeb.)	70 6 0	168 43 36	11 14 54
Sinope (Schloß) . .	42 2 30	32 49 30	2 11 18
Smyrna	38 25 38	24 48 6	1 39 12
Tiflis (Garten d. Gouv.)	41 41 4	42 30 16	2 50 1
Tigilskaja (Fort) . .	57 45 55	156 16 0	10 25 4

Ortsnamen.	Breite.	Länge in Graden.	Länge in Zeit.
Tobolsk	58°12′39″ N.	65°56′15″ O.	4h23m15s
Trapezunt	41 1 0	37 24 37	2 29 38
Tripolis	34 26 22	33 29 11	2 13 57
XI. Südsee nebst Neuholland.			
Banda (Insel Gunong Ap.)	4°30′30″ S.	127°30′ 0″ O.	8h30m 0s
Batavia (Stadt) . .	6 8 55	104 32 57	6 58 12
Jackson (Leuchtthurm) .	33 51 11	148 57 53	9 55 52
Port Macquarie . . .	31 25 32	150 37 1	10 2 28
Manilla (Dom) . . .	14 35 26 N.	118 38 39	7 54 35
Paramatta	33 48 45 S.	148 40 45	9 54 43
Sandwich (Cap) . . .	18 13 20 S.	143 56 16	9 35 45
Sanguir (Ins., Nordsp.)	3 43 20 N.	123 6 20	8 12 25
Vandiemens-Cap auf Melvilleinsel . . .	11 8 15 S.	128 0 6	8 32 0
XII. Inseln im großen Ocean.			
Akaroa	43°51′ 9″ S.	170°39′15″ O.	11h22m37s
Antipodeninseln . . .	49 40 0	177 19 36	11 49 18
Baring	5 35 0 N.	166 1 0	11 4 4
Boston	4 45 0	165 50 0	11 3 20
Bulangba (Südostsp.)	19 9 25 S.	179 9 0	11 56 36
Neu-Caledonien . . .	20 17 11	162 4 31	10 48 18
Chatauminsel	43 57 0	179 5 0 W.	11 56 20
Cap der Befreiung (Luisiada)	11 21 50	152 6 0 O.	10 8 24
Galapagos (Südwestspitze d. Stephensbai)	0 50 0	91 57 9 W.	6 7 49
Guadaloupe (höchste Spitze)	29 7 25 N.	120 42 26 W.	8 2 50
Nukahiva (Hafen Anna Maria)	8 57 30 S.	142 30 15	9 30 1
Sandwich (Südostsp.)	3 3 0	148 28 20 O.	9 53 53
Vanikoro	11 40 24	164 31 47	10 58 7
XIII. Afrika nebst den Inseln im atlantischen und indischen Ocean.			
Alexandrien (Leuchtth.)	31°12′53″ N.	27°32′35″ O.	1h50m10s
Algier (Leuchtthurm) .	36 47 20	0 44 10	0 2 57

Ortsnamen.	Breite.	Länge in Graden.	Länge in Zeit.
Bermudainseln (Fort St. Katharina . .	32°23′ 13″ N.	66°58′ 1″ W.	4ʰ27ᵐ 52ˢ
Bona (Hospital) . . .	36 53 58	5 25 41 O.	0 21 43
Cap der Guten Hoffnung (Sternwarte) . . .	33 56 3 S.	16 8 21	1 4 33
Bugia	36 46 34 N.	2 44 36	0 10 58
Insel Bourbon (St. Denis)	20 51 43 S.	53 9 52	3 32 39
Cairo (Janitscharenth.)	30 2 4 N.	28 55 12	1 55 41
Constantine (Gasbah) .	36 22 21	4 16 36	0 17 6
Insel Ferro (Westspitze) .	27 45 0	20 30 0 W.	1 22 0
Isle de France (Louis-Hafen)	20 9 45 S.	55 12 0 O.	3 40 48
St. Helena (Sternw.)	15 55 0	8 3 13 W.	0 32 13
Marotte	31 37 20 N.	9 56 24	0 39 46
Mostaganem (Fort) . .	35 55 57	2 14 46	0 8 59
Oran (Schloß St. Croix)	35 42 40	2 59 39	0 11 59
Sandwichland (Cap Montagu)	58 33 0 S.	29 6 0	1 56 24
Tanger	35 47 13 N.	8 8 25	0 32 34
Teneriffa (Hafendamm)	28 27 57	18 35 8	1 14 21
Insel Trinidad (Südostspitze)	20 32 26 S.	31 39 50	2 6 39
Tripolis (Seminar) .	32 53 10 N.	10 51 18 O.	0 43 25
Tunis (französ. Klaage)	36 46 18	7 50 52	0 31 23

XIV. Nordamerika.

Albany	42°39′ 3″ N.	76° 5′ 13″ O.	5ʰ 4ᵐ 21ˢ
Baltimore (Schlachtdenkmal)	39 17 23	78 57 54	5 15 52
Barrowspitze	71 23 31	158 41 54	10 34 48
Behringsbai	59 7 20	140 53 47	9 23 35
Boston (Staatenhaus)	42 21 23	73 24 33	4 53 38
Cambridge (Sternw.)	42 22 49	73 27 56	4 53 52
Cincinnati (Fort Washington)	39 5 54	86 44 24	5 46 58
St. Elisaberg	60 17 35	143 11 21	9 32 45

Ortsnamen.	Breite.	Länge in Graden.	Länge in Zeit.
Im Frieſce (Inſ. Turtle)	41°45′ 4″ N.	85°43′21″ W.	5h42m53s
Mexico	19 25 45	101 23 30	6 45 42
New-York (Columbia-collegium)	40 42 45	76 20 27	5 5 22
New-Orleans (Rathhaus)	29 57 47	92 27 27	6 9 50
Philadelphia (Gymnaſ.)	39 57 7	77 29 54	5 10 0
Quebec (Citadelle) . .	46 49 12	73 36 24	4 54 26
S. Francisco (Fort) .	37 48 30	124 48 26	8 19 14
Toluca	19 16 19	101 41 45	6 46 47
Vera-Cruz (St. Jean-d'Ulloa)	19 11 52	98 29 0	6 33 56
Waſhington (Sternw.)	38 53 39	79 23 10	5 17 33

XV. Antillen.

Barbados (Fort Wil-loughby)	13° 5′ 0″ N.	61°56′48″ W.	4h 7m47s
Baſſe-Terre (Guade-loupe)	15 59 30	64 4 22	4 16 17
St. Domingo (Haiti) .	18 28 40	72 12 39	4 48 51
Fort-Royal (Martinique) (Fort St. Louis) .	14 36 7	63 21 21	4 13 38
Havanna	23 9 24	84 42 44	5 38 51
Pointe-à-Pitre (Fort Met à Cochons)	16 14 12	63 51 32	4 15 26
Porto-Rico (Stadt) .	18 29 10	68 28 0	4 33 52
Inſel Trinidad (ſpaniſch. Hafen)	10 38 56	63 50 52	4 15 23

XVI. Südamerika.

Arequipa	16°24′11″ S.	73°55′36″ W.	4h55m42s
Buenos-Ayres . . .	34 36 18	60 44 12	4 2 57
Cayenne (Fort) . . .	4 56 28 N.	54 38 45	3 38 35
Chimborazo	1 29 0 S.	81 22 30	5 25 30
Coquimbo (Stadt) . .	29 54 10	73 39 9	4 54 37
Lima (San-Juan-de-Dios)	12 2 34	79 27 45	5 17 51
Montevideo (Domk.) .	34 51 8	58 33 25	3 54 14

Paſto	1°	13′	5″	N.	79	41′	40″	W.	5ʰ	18ᵐ 47ˢ
Paz (la)	16	29	57	S.	70	29	25		4	41 58
Potoſi	19	35	18		67	54	39		4	31 39
Quito	0	14	0		81	5	30		5	24 22
Rio-Janeiro	22	54	23		45	30	0		3	2 0
Santa-Fe de Bogota .	4	35	48	N.	76	34	8		5	6 17
Santiago di Chile (Sternwarte) . . .	33	26	22	S.	72	55	7		4	51 41
San-Sebaſtian . . .	23	46	52		47	42	8		3	10 49
Valparaiſo	33	1	55		74	1	39		4	56 7

Aus verſtehenden Tafeln kann man entnehmen, daß im Augenblicke des pariſer Mittags die Uhren zeigen zu

Straßburg . . .	0ʰ	21ᵐ	40ˢ	Nachm.	Ispahan . . .	3ʰ	17ᵐ	37ˢ Nachm.
Rom	0	40	34	„	Pondichery . .	5	9	56 „
Berlin	0	41	14	„	Canton	7	23	46 Abends.
Stockholm . . .	1	2	53	„	Peking	7	36	34 „
Warſchau . . .	1	11	47	„	Nanking . . .	7	45	48 „
Athen	1	25	34	„	Sangir	8	12	25 „
Conſtantinopel .	1	46	35	„	Port-Jackſon .	9	55	52 „
St. Petersburg	1	51	52	„	Neucaledonien	10	48	18 „
Sebaſtopol . . .	2	4	45	„	Antipodeninſel	11	49	18 „
Jeruſalem	2	11	25	„	Pulanaba . .	11	56	36 „
Babylon	2	47	26	„				

Betrachtet man dagegen weſtlich gelegene Oerter, ſo findet ſich im Augenblicke des pariſer Mittags die Ortszeit zu

Madrid	11ʰ	35ᵐ	51ˢ	Vorm.	New-York . .	6ʰ	54ᵐ	38ˢ Morgens.
Breſt	11	32	42	„	New-Orleans	5	50	10 „
Liſſabon	11	11	5	„	Mexico	5	14	18 „
Inſel Ferro . . .	10	38	0	„	San Francisco	3	40	46 „
Rio-Janeiro . .	8	58	0	„	Nukahiva . .	2	29	59 „
Port-Louis . . .	8	19	2	„	Ghataminſel .	0	3	40 „
Bermuda-Inſeln	7	32	8	„				

Oeffentliche Verhandlungen werden meiſt nach der Ortszeit datirt; Gleichzeitigkeit iſt aber, wie man ſieht, keineswegs ein charakteriſtiſches Merkmal des menſchlichen Lebens auf dieſem Planeten.

Zweiundzwanzigstes Kapitel.

Bestimmung der Größe der Meridianbogen.

Aus den Beobachtungen der Längen und Breiten ergeben sich zunächst nur die Winkelgrößen, welche über die wirklichen räumlichen Abstände der Oerter untereinander direct Nichts lehren. Man muß vielmehr zu Abmessungen wirklicher Längen an der Erdoberfläche schreiten, um eine richtige Vorstellung von den Dimensionen des Erdkörpers zu erhalten, und um den genauen Maaßstab für die eigentlichen Entfernungen der Oerter zu finden, die man nach ihren Coordinaten auf die Karte aufgetragen hat. Das Verfahren bei Bestimmung eines Meridiangrades ist uns bekannt; dasselbe bleibt ungeändert, gleichviel ob man dabei die Erde als sphärisch oder als einen Umdrehungskörper betrachtet, oder ob man über die eigentliche Gestalt keine Voraussetzung macht und den Meridianbogen demgemäß definirt als die Reihenfolge aller Punkte, welche dieselbe Länge haben (8. Kap. S. 57). Jedenfalls muß man die Entfernung messen, welche zwischen zwei Punkten besteht, die unter gleicher Länge liegen und deren Verticallinien untereinander einen Winkel von einem Grade bilden. Diese Entfernung ist übrigens nicht auf der festen Erdoberfläche, sondern auf der mittleren, hinreichend verlängert gedachten Meeresoberfläche auszumessen. Mißt man auf diese Weise die Länge eines Grades zwischen zwei unter demselben Meridiane belegenen Punkten in verschiedenen Polhöhen, so wird sich aus solchen Messungen ergeben, ob die Erde nach der einen oder der andern Richtung hin abgeplattet ist, da der Bogen von einem Grade nach der Seite hin, wo eine Anschwellung vorhanden ist, kleiner ausfallen muß. Vergleicht man dagegen die Länge vom Bogen eines Grades, auf verschiedenen Meridianen, aber unter derselben Polhöhe gemessen, so wird man erkennen, ob der Erdkugel wirklich die Gestalt eines Umdrehungskörpers zukommt; denn soll dies der Fall sein, so muß man unter derselben Polhöhe auf allen Meridianen stets dieselbe Größe für die Länge eines Grades finden. Man erkennt ohne Schwierigkeit, daß es hierbei nicht unbedingt erforderlich ist, die Länge von einem Grade zu messen, sondern daß man innerhalb gewisser Gränzen der Annäherung die

Länge eines Meridianbogens proportional ſetzen kann der Größe des Winkels, den die Verticallinien durch die Endpunkte des Bogens miteinander bilden. Auf dieſe Bemerkung geſtützt läßt ſich auf die Länge des Bogens von einem Grade auch aus einem größeren vermeſſenen Bogen ſchließen. Ebenſo leicht erſieht man, daß Meſſungen auf ſehr benachbarten Meridianbogen als identiſch gelten können.

Wie man die Längen und Breiten beſtimmt, wiſſen wir bereits; es bleibt alſo nur noch übrig anzugeben, auf welche Weiſe man eine Weglänge an der Erdoberfläche genau abmeſſen kann, dergeſtalt daß dieſe Länge in die Richtung eines Meridians falle und überdies diejenige ſei, welche man auf der mittleren Oberfläche des über die ganze Erde ausgedehnten Oceans finden würde. Nur in wenigen Ausnahmefällen läßt ſich dieſe Meſſung direct auf dem Erdboden ausführen, und zwar mittelſt eines Maaßſtabes von bekannter Länge, den man nach und nach an die einzelnen Theile des Bogens anlegt, welchen man zu meſſen beabſichtigt. Dies Verfahren haben im Jahre 1768 die Aſtronomen Maſon und Dixon in Nordamerika befolgt (2. Kap. S. 12). Aber in den allermeiſten Fällen muß man eine Triangulation anſtellen, welche darin beſteht, daß man auf beiden Seiten des durch einen Ausgangspunkt gehenden Meridians eine genaue Anzahl Punkte auswählt, die ſo belegen ſind, daß man ſie aus der Ferne wahrnehmen kann, alſo z. B. die Spitzen hoher Gebäude oder künſtlicher Signale, die auf Berggipfeln errichtet werden. Bei nächtlichen Beobachtungen wendet man Lampen mit Spiegeln an, welche hinreichend Licht reflectiren, um in großen Entfernungen ſichtbar zu bleiben. Mißt man nun die Winkel, welche die durch dieſe verſchiedenen Punkte gelegten Verticalebenen miteinander machen, und beſtimmt außerdem die Winkel, welche dieſe Ebenen mit der Meridianebene einſchließen, ſo wie endlich die Winkeldiſtanzen ſelbſt an den verſchiedenen Stationspunkten, ſo entſtehen Dreiecke, in welchen alle Winkel bekannt ſind. Sobald man hierauf direct eine der Dreiecksſeiten mißt, die als Baſis des ganzen Netzes gilt, ſo ergibt die Rechnung alle übrigen Seiten und zugleich die Größe des die ganze Reihe von Dreiecken durchziehenden Meridianbogens.

Das vorzüglichſte Beiſpiel, das man von letzterem Verfahren

geben kann, iſt die Meſſung des Meridianbogens durch Frankreich, welche Delambre und Méchain von Dünkirchen bis Barcelona ausgeführt haben, und die von Biot und mir in den Jahren 1806 bis 1808 durch Spanien bis zu der kleinen Inſel Formentera fortgeſetzt wurde. Im Jahre 1821 war ich, in Verbindung mit den Herren Colby, Kater und Mathieu, wiederum an dem Anſchluſſe dieſer Meſſung an die ſchöne engliſche Triangulation betheiligt. In den Figuren 275 bis 286, S. 256 ſind die Dreiecke dargeſtellt, welche behufs dieſer großen Unternehmung gemeſſen wurden, deren geſchichtliches Detail ſchon im zweiten Kapitel (S. 11) mitgetheilt wurde. Fig. 275 enthält die Dreiecke, welche die greenwicher Sternwarte als den oberen Ausgangspunkt des gemeſſenen Bogens mit Dünkirchen verbinden, das ſeinerſeits auf dem durch das pariſer Pantheon gehenden Meridiane belegen iſt. Der Bogen von Montjouy, in der Nähe Barcelona's, bis zum Endpunkte Formentera fällt faſt ganz auf die Meeresfläche; er wurde dadurch gemeſſen, daß man die Reihe von Dreiecken an der ſpaniſchen Küſte entlang von Barcelona aus bis zum Königreich Valencia verlängerte (Fig. 284, 285 und 286), und die Küſte von Valencia mit den Inſeln durch ein ſehr großes Dreieck in Verbindung ſetzte, deſſen eine Seite mehr als zwanzig deutſche Meilen beträgt. Zu den 16 Dreiecken, die Biot und ich in Ausführung des uns vom Längenbureau geſtellten Auftrages gemeſſen hatten, habe ich dann noch ein 17tes hinzugefügt, welches den Clop de Galazo*) auf der Inſel Majorka mit Iviza und Formentera (Fig. 286) verbindet, und erhielt auf dieſe Weiſe die Meſſung eines Parallelbogens von anderthalb Graden.

Vom Meſſen der Winkel brauche ich hier nicht zu handeln; dem Leſer iſt bereits bekannt, wie man ſie entweder mit dem Theodoliten (Fig. 89 des erſten Bds. d. Aſtr. S. 193) oder mit dem Repetitionskreiſe (Fig. 250 und 251, S. 203 und 204 des dritten Bds.) erhält. Wohl aber bedarf noch die Baſismeſſung einer Erläuterung. Aus Fig. 278 erſieht man, daß die Baſis der franzöſiſchen Triangulation auf der Straße von Melun nach Lieuſaint ausgewählt wurde, die ſich

*) Man vergleiche die Geſchichte meiner Jugend in dem erſten Bande der ſämmtlichen Werke S. 30 u. ff.

wegen ihrer großen Regelmäßigkeit vorzüglich zu einer derartigen Operation eignete. Indessen wünschte man eine Prüfung für die weitläufige Berechnung dieser langen Dreieckskette, welche dem Leser in der Abbildung vorliegt, hinzuzufügen, und beschloß deßhalb die Messung einer zweiten Baſis oder Gradlinie in der Nähe von Perpignan (Fig. 282), d. h. in der Nähe des südlichen Endes der Triangulation. Wie sehr gering der Unterschied gefunden wurde zwischen der directen Messung dieser letzteren Baſis und demjenigen Werthe, der aus der Berechnung von 53 Dreiecken auf Grund der bei Melun gemessenen Baſis folgte, werde ich weiter unten mittheilen. Um dem Leser aber begreiflich zu machen, daß eine solche Uebereinstimmung keineswegs dem Zufalle zu danken war, sondern nothwendig aus der Vortrefflichkeit und der Genauigkeit der bei der Messung angewandten Instrumente und Verfahren hervorging, so will ich wenigstens in Kürze die Messungsweise beschreiben, deren sich damals die französischen Astronomen bedient haben. Man zog zuerst mittelst Absteckpfähle, die mit Hülfe des Fernrohrs aufgestellt wurden, eine gerade Linie an einer vorzüglich ebenen Stelle. Diese Pfähle befinden sich in richtiger Stellung, sobald der Verticalfaden vom Fadenkreuze des Fernrohrs alle Focalbilder der Stäbe in der Mitte halbirt.

Auf die so abgesteckte Linie legt man hierauf Maaßstäbe von genau bekannter Länge einen neben den andern, wobei man sich sehr vorsichtig vor jedem Verschieben beim Aneinanderlegen der Stäbe zu hüten hat. Diese Operation ist schwieriger, als man ohne vorherige genauere Untersuchung der Frage vermuthen sollte.

Man verwandte dazu vier Meßstangen, von denen jede zur Bezeichnung mit einer Zahl versehen war. Außerdem waren die Holzunterlagen, auf denen sich die eigentlichen Maaßstäbe befanden, in verschiedenen Farben bemalt, so daß man nicht auf die Nummern zu achten brauchte. Auf jedem der Maaßstäbe, die aus Platin gefertigt waren, hatte man einen etwas kürzeren kupfernen Maaßstab angebracht: eine Einrichtung, wodurch die Maaßstäbe selbst ihre eigenen Thermometer sein sollten, weil bekanntlich die verschiedenen Körper sich mit zunehmender Temperatur verschieden ausdehnen. Durch Vergleichung der Längenunterschiede zwischen den Platin- und den Kupfer-

ſtäben ergab ſich die eigentliche Temperatur im Augenblicke jeder Beobachtung, und man konnte ſomit die ganze Operation auf einen und denſelben Temperaturgrad reduciren. Wenn der Leſer einen Blick auf die einleitenden Kapitel werfen wird, die ich demjenigen Buche, das von den Klimaten und Jahreszeiten handelt, vorausgeſchickt habe, ſo wird ihm die Nothwendigkeit dieſer Vorſichtsmaaßregel ſogleich einleuchten.

Die Länge jedes dieſer vier Doppelſtäbe betrug zwei Toiſen, bei einer Breite von etwa ſechs Linien und einer Dicke von etwa einer Linie. Mittelſt eines am Ende des Kupferſtabes angebrachten Vernier's ließ ſich die relative Längenänderung des Kupfers mit größter Genauigkeit beobachten, woraus ſich dann die abſolute Verlängerung des Platins ergab. Der Aenderung eines Verniertheiles entſprach eine Ausdehnung von 0,000009245 Toiſen des Platinſtabes. Am äußerſten Ende dieſes letzteren Stabes, das von dem Kupferſtabe nicht mehr bedeckt war, hatte man eine Zunge oder ein kleines Stäbchen von Platin angebracht, das ſich mit leichter Reibung zwiſchen zwei Führungen verſchob. Dieſe Zunge war in Zehntauſendtel der Toiſe getheilt, und mittelſt eines auf der einen Führung angebrachten Verniers ließen ſich die Hunderttauſendtel ableſen; dieſe Einrichtung machte es unnöthig, zwei aufeinander folgende Maaßſtäbe in vollkommene Berührung zu bringen, wodurch Anſtoßen und Verſchieben unausbleiblich eingetreten wären. Dadurch aber, daß die Zunge ſich zwiſchen den Führungen hin und her ſchieben ließ, bildete ſie eine Verlängerung des Stabes, deren Größe der Vernier angab. Dieſer Vernier war, gleich dem des Metallthermometers, zu größerer Genauigkeit und Erleichterung der Beobachtung, mit einem Mikroſkope verſehen, ſo daß ſich noch Viertel von dieſen Hunderttauſendteln der Toiſe abſchätzen ließen.

Indeſſen waren dieſe Maaßſtäbe zu dünn und zu biegſam, um allein und ohne Faſſung angewandt zu werden; jeder derſelben befand ſich deßhalb auf einem ſehr genau gearbeiteten, hölzernen Stabe, auf dem er zwiſchen kleinen Stiften ruhte, welche ein Verbiegen aus der geraden Linie unmöglich machten, ohne jedoch die Ausdehnung zu behindern.

„Dieſe Holzſtäbe waren mit einem Dache III (Fig. 287, S. 249) bedeckt, welches ſie," ſagt Delambre, dem ich dieſe Einzelheiten entlehne,

und lässt blos Salz herauskrystallisiren, ohne die mindeste Spur Gallert zu bilden. Klees. Ammoniak bildete im Safte einen schwachen Absatz von klees. Kalk.

Essigs. Bley bewirkt ein reichliches, in Ammoniak und in Salpeters. auflösliches, Magma; — essigs. Kalk, salpeters. Silber bewirkten auf die Länge Verwandlung in Gallert; — Quecksilberchlorid bringt einen, wie es scheint von stickstoffhaltiger Materie abhängigen, schwachen Niederschlag hervor; — Chlorcalcium, schwefels. Kalk, kiesels. Kali, schwefels. Eisenoxyd (diess selbst bei Zufügung von Kali) keine Veränderung.

Gallusaufguss trübt die Durchsichtigkeit des Saftes nicht, weil die thier. veget. Materie eine in verdünnten Säuren sehr auflösliche Verb. mit dem Gerbestoff bildet; sättigt man aber den Saft zuvor mit Ammoniak, so bringt dann dieser Aufguss einen ziemlich reichlichen Niederschlag darin hervor, der einen Theil des Pectins mit niederzunehmen scheint; denn die überstehende Flüssigkeit wird nur noch schwach gallertartig vom Alkohol gefällt.

Gährung des Johannisbeersaftes. Hierüber hat Braconnot folgende Beobachtungen gemacht: Wasserheller frischer Saft von rothen Johannisbeeren blieb klar, bis die Gährungsbewegung einzutreten anfing.* Jetzt setzte sich allmälig ein sehr zertheiltes Sediment ab, welches unmittelbar nach der Gährung mittelst des Filters abgesondert ward. Die klare weinige Fl. lieferte bei zweitägigem Hinstellen einen zweiten Niederschlag, der beträchtlicher als der erste und von ganz anderm Ansehen war.** Nach gutem Auswaschen zeigten beide Niederschläge respectiv folgende Eigenschaften:

Der erste dieser Niederschläge lieferte bei der Destillation eine grosse Menge kohlens. Ammoniak und schwefelwasserstoffs. Ammoniak. Bei der Verbrennung liefert er $\frac{1}{5}$ seines Gewichts phosphors. Kalk. Im feuchten Zustande ist er unlöslich in Wasser, in Säuren, und kaum auflöslich in ätzenden Alkalien.*** Er zeigt ausserdem alle, von Tausenn dem Ferment beigelegte Eigenschaften, unterscheidet sich aber

* Nach Thenard soll der Johannisbeersaft durch suspendirtes Ferment trübe seyn; diese Trübung rührt aber nach Braconnot vielmehr von Ueberbleibseln des Parenchyms der Früchte her. Doch hatte derselbe Gelegenheit zu beobachten, dass der Saft weisser Johannisbeeren von einem sehr vorgeschrittenen Zustande der Reife eine durchscheinende Gallert absetzte, welche ganz das Ansehen pectischer Säure hatte, aber keine war, da sie nach Auflösung durch ein wenig Ammoniakwasser nicht durch Säuren gefällt ward.

** Nach Absatz dieser beiden Niederschläge enthielt aber der gegohrene Saft immer noch thierisch-vegetabilische Materie, welche mit der im frischen Safte enthaltenen identisch zu seyn schien, da sie, nach Sättigen des Saftes durch Ammoniak, durch Gallusaufguss daraus gefällt ward.

*** Auch nach Ausziehung des phosphors. Kalks durch Salza. löst er sich nicht besser in Alkalien auf.

„vor den Sonnenſtrahlen ſchützen ſollte; denn das directe Beſcheinen der Sonne würde in dem Kupferſtabe eine ſchleunige Ausdehnung hervorgebracht haben, während das vom Kupfer gegen die Sonne geſchützte Platin ſich bedeutend langſamer erwärmt hätte; der Gang des Verniers würde in dieſem Falle kurze Zeit hindurch eine abſolute Ausdehnung, nicht aber eine relative Verlängerung angezeigt haben. Unter dieſem Dache war jedoch eine mehrere Zoll große Lichtöffnung gelaſſen, damit der Beobachter überall die Stäbe gut ſehen und die geringſte, möglicherweiſe eintretende Verrückung wahrnehmen konnte. Dies führte den Uebelſtand herbei, daß das Dach, ſobald die Sonne Morgens und Abends niedrig ſtand, die ſehr ſchiefen Strahlen nicht abhielt; um die Stäbe vor dieſen zu ſchützen, ließ ich dann nur an der Sonnenſeite einen Streifen Leinwand ausſpannen, der an das Dach befeſtigt wurde, und die Strahlen zurückwarf oder auffing.

„Jeder einzelne Holzſtab ruhte auf zwei eiſernen Dreifüßen TT, TT, die man mittelſt dreier Schrauben in die gehörige horizontale Stellung brachte. Zu vermehrter Feſtigkeit waren dieſe Schrauben nur einige Zolle hoch. Die Dreifüße ruhten ihrerſeits auf Holzunterlagen VV, VV, die an ihrer unteren Fläche mit drei Eiſenſpitzen verſehen waren, welche in den Erdboden eingedrückt jede Verſchiebung hinderten und den ganzen Apparat, ſolange nicht ſehr heftiger Wind eintrat, in unveränderlicher Stellung erhielten; in dieſem letzteren Falle unterbrach man das Meſſungsgeſchäft. Um die Maaßſtäbe in die gehörige Lage hintereinander legen zu können, hatte man auf jedes Dach, nach den beiden Enden hin, verticale Eiſenſpitzen p p befeſtigt, deren nach unten hin verlängerte Aren den Stab ſeiner Breite nach in zwei gleiche Theile getheilt hätten.“

Am vordern Ende ſieht man die Mikroſkope m m des Metallthermometers und des Verniers an der Zunge.

In Fig. 288 S. 249, welche die Obenanſicht jeder Meßſtange zeigt, erkennt man in b b b die Stücke, welche den Stab in gerader Richtung erhalten ohne ihn zu klemmen und ohne die Ausdehnung zu behindern, und in P P P P vier Doppelhaken, durch welche zwei Seitenſchrauben hindurchgehen, welche ihrerſeits die Beſtimmung haben, den Stab zu berichtigen und ſeitwärts gerade zu erhalten.

Fig. 287. — Seitenansicht einer Meßstange bei den Basismessungen in der Nähe von Melun und Perpignan.

Fig. 288. — Obenansicht einer Meßstange bei den Basismessungen in der Nähe von Melun und Perpignan.

Von dieſen Maaßſtäben iſt jeder mit der Toiſe verglichen worden, deren ſich Bouguer bei der Gradmeſſung bedient hatte, und welche das authentiſche Urmaaß geworden iſt, auf das man alle Linearmeſſungen bezogen hat. Auf dieſen Umſtand werde ich ſpäter an der Stelle zurückkommen, wo wir uns in dem Buche, das von den Erſcheinungen im Gebiete der allgemeinen Gravitation und von den wahren Dimenſionen des Planetenſyſtems handeln ſoll, mit dem metriſchen Syſteme beſchäftigen werden.

Wie genau man indeſſen auch jede einzelne Meſſung angeſtellt hätte, ſo iſt doch einleuchtend, daß ſie zu jedem Zwecke unbrauchbar geblieben wäre, hätte man nicht jedesmal in einer Richtung gemeſſen, die ſich ohne Weiteres auf die desjenigen Erdbogens beziehen ließ, den man als mit der Baſis zuſammenfallend denken kann, d. h. hätte man nicht bei jedem Niederlegen des Stabes ſeine Neigung gegen den Horizont ermittelt: denn jede einzelne Meßſtange genau horizontal zu legen, daran war bei einer ſo bedeutenden Länge, wie zwei Toiſen, nicht zu denken. Deßhalb mußte man mittelſt eines Niveau ermitteln, welchen Winkel der Stab bei jedem neuen Auflegen mit dem Horizonte bildete, um, nach den erſten Grundſätzen der Trigonometrie, die gemeſſene Länge auf die wahre reduciren zu können.

Man ſieht in Fig. 288 in SS die Stützen, auf welche das in Figur 289 dargeſtellte Niveau aufgeſetzt wurde. Dies Niveau iſt auf einer Albidade angebracht, die ſich um ein Charnier dreht, welches an der oberen Spitze eines Dreiecks AEB angebracht iſt. Das untere Ende der Albidade gleitet in einer Rinne, und an einem Punkte dieſer Rinne wird die Albidade mittelſt der Druckſchraube a feſtgeſtellt, ſobald das Niveau eine nahezu horizontale Lage anzeigt: hierauf bringt man endlich die Albidade mittelſt des

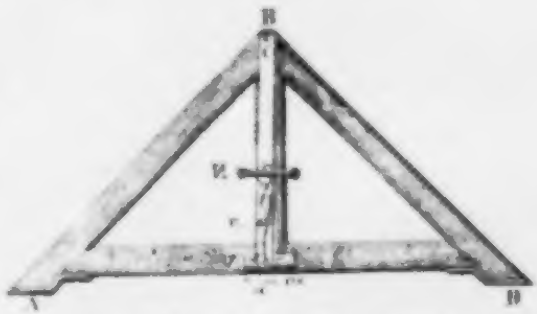

Fig. 289. — Niveau bei den Baſismeſſungen in der Nähe von Melun und Perpignan.

Hebels Iv in die richtige Lage. Die Neigung wird durch einen Vernier angegeben, und zwar durch Coincidenz ſeiner Theilſtriche mit denen einer feſten Scale V, auf welcher ein Bogen von 10 Graden in 120 Theile, jeder einzelne folglich 5 Minuten groß, getheilt iſt. Der Punkt 60 entſpricht der horizontalen Lage der Baſis des Richtſcheits. Eine Neigung nach einer oder der andern Seite hin wird durch die Anzahl von Intervallen beſtimmt, die der Vernier bis zum horizontalen Stande des Niveau in irgend einer Lage des Richtſcheits durchlaufen muß. Es iſt rathſam, nach der erſten Nivellirung das Inſtrument umzuwenden, d. h. den Fuß A dahin zu bringen, wo ſich zuerſt der Fuß D befand und umgekehrt; man lieſt alsdann den Unterſchied der beiden Bogen ab, und dieſer iſt das Doppelte von der geſuchten Neigung

Ich werde jetzt über das Meſſungsverfahren noch einige Einzelheiten beibringen, welche ich wiederum Delambre entlehne.

„Zuvörderſt legte man den Stab No. 1 in die Richtung der Baſis dergeſtalt, daß ein den Stab an ſeinem Ende berührendes Bleiloth genau auf den Ausgangspunkt fiel: es bleibt folglich noch die halbe Dicke des Fadens im Berührungspunkte hinzuzufügen.

„Dieſen erſten Stab hatte man mittelſt der beiden im Dache befindlichen Eiſenſpitzen in ſeine gehörige Lage gebracht. Um die Richtung zu haben, war eine Mire oder ein genau verticales Stäbchen über den erſten Pikerpfahl in 100 Toiſen Entfernung aufgeſtellt worden; ein hinterwärts vom Maaßſtabe am Erdboden liegender Beobachter prüfte, ob beide Spitzen hintereinander geſehen genau auf die Mire zeigten.

„An den erſten Stab legte man dann in derſelben Richtung den Maaßſtab No. 2 an, ließ jedoch abſichtlich zwiſchen beiden Stäben einen kleinen Zwiſchenraum, der darauf mittelſt der Zunge gemeſſen wurde. Ebenſo ward der Stab No. 3 hinter No. 2 gelegt, und in gleicher Weiſe No. 4 hinter No. 3. Nachdem alle vier Stäbe in dieſer Weiſe niedergelegt waren, prüfte ich jedesmal, ob alle acht Spitzen genau auf der Mire projicirt erſchienen.

„Jetzt wurde das Niveau auf den Stab No. 1 aufgeſtellt, und zwar die Vorderſeite öſtlich; ich machte die Ableſung, welche unver-

züglich in die beiden verſchiedenen Beobachtungsjournale, die man alsbald miteinander verglich, eingetragen wurde. Man ſetzte das Niveau zum zweiten Male auf, die Vorderſeite weſtlich, und dieſe zweite Beobachtung wurde ebenſo abgeleſen, eingetragen und verglichen. Daſſelbe geſchah mit den drei folgenden Stäben.

„Hierauf legte ich mich auf den Erdboden, um den Vernier des Metallthermometers von No. 1 abzuleſen; ich ſchob in ſanfter Bewegung die Zunge hervor, um ſie mit dem Stabe No. 2 in Berührung zu bringen. Beide Beobachtungen wurden der Reihe nach, gleich allen übrigen, in das doppelte Journal eingetragen, und danach wurde noch am Mikroſkope der Zunge geprüft, ob ich mich etwa bei der Beobachtung verſehen hatte. Nach der Ableſung ſtellte ich die Zunge in ihr Gehäuſe zurück. Dieſelbe Operation wurde der Reihe nach mit den Stäben 2 und 3 ausgeführt, und hierauf der Stab No. 1 an den Stab No 4 vorn angelegt, und Thermometer ſowie Zunge dieſer letzteren abgeleſen. Darauf wurde der Stab No. 2 an den Stab No. 1 angelegt, und ſo folgten ſich bis zum Abend hin alle Beobachtungen in derſelben Reihenfolge ....

„Sobald man bemerkte daß aufzuhören war, d. h. etwa eine halbe Stunde bevor das Ableſen des Verniers unmöglich werden mußte, ſo legte man proviſoriſch den Stab No. 1 nieder, mit welchem am nächſten Morgen wieder zu beginnen war, und bezeichnete auf dem Boden die Stelle, wo der Endpunkt des Stabs hinfallen mußte. Hierauf entfernte man denſelben, um ein Loch in die Erde zu graben; in dieſes ſtieß man einen Pfahl ein, auf welchen mit zwei oder drei Nägeln eine Bleiplatte befeſtigt ward.

„Waren dieſe Vorbereitungen beendet, ſo legte man den Stab No. 1, deſſen Zunge zurückgeſchoben blieb, wieder an ſeinen Ort, maß die Neigung deſſelben, las das Thermometer und die Zunge von No. 4 ab, ferner das Thermometer von No. 1, worauf man von dem vorderen Ende dieſes letzteren Stabes ein Bleiloth herabließ, deſſen Spitze ein Zeichen auf der Metallplatte des vorhin erwähnten Pfahles zurückließ. Durch dieſen Punkt zog man dann auf der Bleiplatte zwei ſich unter rechten Winkeln kreuzende Linien, die eine in der Richtung der Grundlinie, die andere ſenkrecht darauf, und bedeckte ſchließlich die

Platte mit einem hölzernen, an der unteren Seite dergestalt ausgehöhlten Deckel, daß Holz und Metall sich an keiner Stelle berührten. Das Loch wurde hierauf durch Hineinschütten der Erde geschlossen.

„Am nächsten Morgen wurde die Platte aufgegraben; man brachte den Stab No. 1 in dieselbe Lage, wie am vorigen Abend, d. h. so, daß das Bleiloth genau auf denselben Punkt fiel.

„Dieser Stab war nun der erste im neuen Tagewerke; man legte daran die drei übrigen, genau so wie am ersten Tage geschehen war, beobachtete Neigung, Thermometer und las die Zunge ab, und fuhr damit den Tag über fort, wie am vorhergehenden."

Aus dem Mitgetheilten wird der Leser bereits ersehen, welcher mühevollen, peinlichen Sorgfalt sich der Astronom unterziehen muß; nur um diesen Preis darf er hoffen, seine Messungen genau und brauchbar ausfallen zu sehen. Wie groß ist indessen auch der Lohn seiner Mühen, wenn sich am Schlusse eine vollständige Bestätigung seiner Arbeiten ergibt, und er diese, gegen jeden Angriff gesichert der Nachwelt überliefern kann!

Auf Messung der Basis bei Melun mußten vierzig Tage verwandt werden, und die Basis bei Perpignan kostete einundfunfzig. Die Reduction der erhaltenen Längen auf Bogen im Niveau des Meeres und auf die Temperatur $16^1/_4$ Grade des hunderttheiligen Thermometers, ergab die folgenden Zahlen:

Basis bei Melun zufolge der Messung . . 6075,90 Toisen.
Basis bei Perpignan zufolge der Messung 6006,25 „

Dagegen ergab die Berechnung der 53 vorhin erwähnten Dreiecke, wenn man von der bei Melun gemachten Basis ausgeht, um daraus die perpignaner Basis herzuleiten, für diese letztere:

Basis bei Perpignan zufolge der Rechnung . . . . . 6006,09 T.
daher Unterschied zwischen Rechnung und Beobachtung 0,16 „

d. h. der Unterschied betrug nur etwa 11 Zoll, obgleich die beiden vermessenen Grundlinien mehr als 82 geogr. Meilen voneinander entfernt sind: gewiß eine denkwürdige Uebereinstimmung, welche von keiner andern geodätischen Vermessung übertroffen worden ist.

Dreiundzwanzigſtes Kapitel.

Abplattung der Erde.

Wäre die Erde von genau kugelförmiger Geſtalt, ſo müßte man die Meridianbogen unter jeder Polhöhe gleich groß finden, wenigſtens müßten die gefundenen Werthe abwechſelnd in einem und dem andern Sinne um einen Mittelwerth ſchwanken, da man, bei der Unvollkommenheit unſerer Sinneswerkzeuge, niemals hoffen kann, aus angeſtellten Meſſungen den abſolut richtigen Werth ganz fehlerfrei zu finden. Vergleicht man aber die verſchiedenen Werthe für die Länge eines Grades in verſchiedenen Punkten des Meridianbogens, von der greenwicher Sternwarte an bis zu der kleinen Inſel Formentera, ſo ergeben ſich für die ſechs Abſchnitte, welche die Aſtronomen bei der Meſſung des franzöſiſchen Meridianbogens aufgeſtellt haben, die nachfolgenden Reſultate. Die Breiten ſind nämlich nicht nur an dem nördlichen und dem ſüdlichen Endpunkte des Bogens, ſondern auch in fünf Zwiſchenſtationen beſtimmt worden.

Namen der Stationen.	Breiten.	Bogenweite zwiſchen den aufeinanderfolgenden Stationen.	Entſprechende Längen des Erdmeridianbogens.
Greenwich	51°28′ 40″00		
Dünkirchen	51 2 8,50	0°26′31″50	25241,9 T.
Paris (Pantheon).	48 50 49,37	2 11 19,13	124944,8 „
Evaux	46 10 42,54	2 40 6,83	152293,1 „
Carcaſſonne	43 12 54,30	2 57 48,24	168846,7 „
Montjouy	41 21 46,58	1 51 7,72	105499,0 „
Formentera	38 39 53,17	2 41 53,41	153675,3 „
	Geſammtbetrag	12 48 46,83	730500,8 T.

Es bedarf nur einer ſehr einfachen Rechnung, um die verſchiedenen Werthe des Bogens von einem Grade für die verſchiedenen mittleren Polhöhen zwiſchen dieſen Stationen herzuleiten; ich laſſe dieſe Werthe in Toiſen und Metern hier folgen, unter der Annahme (die ſpäterhin gerechtfertigt werden ſoll), daß die geſetzliche Länge des Meters 443,296 pariſer Linien beträgt:

Meridianbogen.	Mittlere Breite.	Länge eines Grades in Toisen.	Länge eines Grades in Metern.
Von Greenwich bis Dünkirchen .	51°15′ 24″25	57097,62	111285,35
Von Dünkirch. bis zum Pantheon	49 56 28,93	57087,68	111265,98
Vom Pantheon bis Evaux . . .	47 30 45,95	57069,31	111230,18
Von Evaux bis Carcaſſonne . .	44 41 48,42	56977,36	111050,97
Von Carcaſſonne bis Montjouy	42 17 20,44	56960,46	111018,03
Von Montjouy bis Formentera	40 0 49,87	56955,38	111008,13
Mittlerer Bogen	46 8 6,00	57024,64	111143,12

Man ſieht hieraus, daß die Meridianbogen von einem Grade vom 51. bis zum 40. Parallel hin ununterbrochen abnehmen. Die Frage, ob eine ſolche Aenderung auch außerhalb der genannten Gränzen hervortritt, beantwortet ſich ohne Weiteres aus der folgenden Zuſammenſtellung, welche die Ergebniſſe aus Triangulationen vereinigt, die ſich über eine ganze Halbkugel erſtrecken [1]):

Länder, in denen die Gradmeſſung geſchah.	Mittlere Breite.	Länge eines Grades in Toiſen.	Länge eines Grades in Metern.
Lappland	66°20′ 10″	57196	111477
Rußland	56 24 56	57136	111360
England	52 2 20	57066	111224
Frankreich und Spanien .	46 8 6	57025	111143
Oſtindien	22 36 32	56781	110668
Bengalen	12 32 21	56762	110631
Peru	1 31 1	56737	110582

Aus dieſen Zahlen iſt es von ſelbſt einleuchtend, daß die Erde keineswegs kugelförmig iſt, ſondern daß ſie am Aequator eine Anſchwellung und an den Polen eine Abplattung hat. Es fragt ſich indeſſen noch, ob ihre Geſtalt wirklich und in Strenge die eines Umdrehungskörpers iſt. Wäre dies nämlich der Fall, ſo müßte man unter allen Meridianen auf einem und demſelben Breitenparallele den Bogen eines Grades von gleicher Länge finden. Dies zeigt ſich aber nicht, wenn man z. B. die Meſſungen des hannöverſchen Bogens zwiſchen Göttingen und Altona vergleicht mit dem in England zwiſchen Blenheim und Cliſton gemeſſenen Bogen; hier ergibt ſich nämlich:

Namen der Bogen.	Weite d. Bogen in Graden.	Weite d. Bogen in Met.	Länge eines Grades in Metern.	Unterſchied vom mittleren Grade.
Marennes bis St. Preuil	0°57′14″85	74414,96	77992,87	+ 89,86 Met.
St. Preuil bis Sauvagnac	1 35 46,41	124194,79	77805,32	— 97,69 „
Sauvagnac bis Iſſon	1 42 50,87	133359,09	77999,91	— 103,08 „
Iſſon bis Genf	2 59 27,30	233111,08	77939,49	+ 36,48 „
Genf bis Mailand	3 2 23,55	236711,48	77878,67	— 24,31 „
Mailand bis Padua	2 41 20,75	209279,52	77825,25	— 77,70 „
Padua bis Rimini	2 33 23,04	199571,64	78067,47	+ 164,46 „

Hier zeigen ſich, wie der Anblick lehrt, Unregelmäßigkeiten bald nach der einen, bald nach der andern Seite hin, aber von ſolcher Größe, daß kein Zweifel darüber beſtehen kann, die Meeresoberfläche müſſe nothwendig unregelmäßig geſtaltet ſein, und könne keinenfalls mit einer geometriſch genauen Umdrehungsfläche zuſammenfallen.

Indeſſen ſind die angeführten Abweichungen zwiſchen den Beobachtungen und der Annahme eines durch Drehung einer Ellipſe um ihre kleine Axe entſtandenen Umdrehungs-Ellipſoids doch nicht ſo groß, daß es unzuläſſig wäre, ein ſolches Ellipſoid als mit der wahren Geſtalt unſers Erdkörpers nahe zuſammenfallend vorauszuſetzen.

Sucht man nun diejenige Ellipſe (11. Bd. S. 30), die ſich an alle bisher gemeſſenen Meridianbogen, wie ſie dem Leſer in dieſem Kapitel und im zweiten des gegenwärtigen Buches vorliegen, am beſten anſchließen, ſo findet man für deren

große Halbaxe . . 6377398,1 Meter.
kleine Halbaxe . 6356079,9 „
Unterſchied 21318,2

Das Verhältniß des Unterſchiedes zwiſchen der großen und kleinen Halbaxe der Ellipſe zur großen Halbaxe beträgt $^1/_{299,15}$, und dies Verhältniß nennt man die Abplattung der Erde. Danach iſt der von uns bewohnte Planet einem faſt kugelrunden Körper ähnlich, der in der einen Richtung 1000 Meter, in der andern dagegen nur 998,33

Meter Durchmesser besäße; ein Unterschied, der viel zu unbeträchtlich ist, als daß man ihn bei unsern gewöhnlichen Erdgloben, wie man sich deren beim geographischen Unterrichte bedient, wahrnehmen könnte; in der That begnügt man sich auch bei allen diesen Erdgloben mit der sphärischen Gestalt.

In nachfolgender Tafel gebe ich, den angeführten Resultaten zufolge, die Länge des Erdhalbmessers, die Länge eines mittleren Grades, sowohl im Meridian als im Parallel, für die verschiedenen Polhöhen von 5 zu 5 Graden. Aus derselben entnimmt man sehr leicht den wirklichen Abstand zweier Oerter, wenn sie unter einem und demselben Parallel oder Meridiane belegen sind, sobald nur die Polhöhen beider oder ihre Längen bekannt sind. Außerdem gibt diese Tafel die Abstände der verschiedenen Punkte der mittleren Oberfläche vom Erdmittelpunkte; um daraus für einen bestimmten Ort seinen wahren Abstand vom Mittelpunkte unserer Erde zu finden, hat man nur nöthig, zu diesem Werthe des Erdhalbmessers die Höhe über dem Meeresniveau zu addiren (vergl. Kap. 15, S. 166—186).

Breite.	Werth des Erdhalbmessers.	Werth eines Grades im Meridian.	Werth eines Grades im Parallel.
90	6356080 Met.	111680 Met.	0 Met.
85	6356214	111672	9738
80	6356729	111647	19391
75	6357526	111604	28898
70	6358597	111549	38182
65	6359918	111479	47170
60	6361448	111399	55793
55	6363132	111311	63987
50	6364930	111216	71687
45	6366786	111118	78837
40	6368635	111023	85383
35	6370428	110929	91277
30	6372105	110842	96475
25	6373616	110762	100939
20	6374924	110694	104634
15	6375982	110637	107538
10	6376754	110598	109627
5	6377239	110573	110886
0	6377398	110563	111307

namhaft von der thier. veget. Materie der Weinhefe, welche letztere selbst in den verdünntesten Alkalien löslich ist.

Der zweite dieser Niederschläge stellte sich in keinem so grossen Zertheilungszustande dar als der erste. Er hatte ein gallertartiges Ansehen und röthete Lackmuspapier nach nach zahlreichen Auswaschungen. An kochendes Wasser trat er nichts in Betracht kommendes ab und die Fl. gelatinirte nicht beim Erkalten. In Wasser, was mit Ammoniak versetzt war, löste er sich zum grossen Theil auf, und beim Eingiessen von Kalkwasser in diese Aufl. schied sich eine beträchtliche Gallert von pectisch. Kalk ab. Bei der Destillation lieferte er ein minder ammoniakalisches Product als der erste Niederschlag und der Rückstand liess beim Verbrennen eine fast ganz aus phosphors. Kalk bestehende weisse Asche. Es scheint hiernach, dass dieser zweite Niederschlag zum grossen Theil aus pectischer S. in Verb. mit einer stickstoffhaltigen Materie bestand, welche der während der Gährung des Johannisbeersaftes ausgeschiedenen ähnlich war.

Gegohrener Johannisbeersaft vermag nicht mehr, Zucker in Gährung zu versetzen. Stellt man ihn aber an die Luft, so verändert er sich allmälig und bedeckt sich mit einem weissen Häutchen, welches sich nach Massgabe, als man es abnimmt, wieder erneuert. Diese Materie, gesammelt und mit Wasser und Zucker zusammengerührt, wirkt wie das beste Ferment darauf.

Das Pectin scheint nach dem Verfasser durch partielle Umwandlung in pectische Säure bei der Gährung gänzlich zerstört zu werden. Doch führt er keine nähern Belege hiefür an. (*Ann. de Ch. et de Ph. XLVII. p.* 276—281.)

Arzneiformeln gegen die Cholera.

Es ist nicht unsere Absicht, mit der Anführung der gegen die Cholera gepriesenen Mittel noch weiter fortzufahren, ungeachtet sich seit unsern letzten Mittheilungen hierüber die Masse derselben noch bedeutend vermehrt hat. Alle würden wir nicht anführen können, und woher einen kritischen Massstab zur Auswahl nehmen? Wir wollen indess erinnern, dass diejenigen, welche eine Uebersicht der gegen die Cholera bis jetzt vorgeschlagenen einfachen Mittel oder zusammengesetzten Formeln zu haben wünschen, eine sehr zweckmässige Zusammenstellung derselben in der so eben erschienenen *Pharmacopoea anticholerica extemporanea*, von Dr. Fr. Aug. v. Ammon. 1832. finden können, welche zugleich von den uns bis jetzt vorgekommenen Cholerabüchern das eleganteste Aeussere gewährt, so dass man sie jeden-

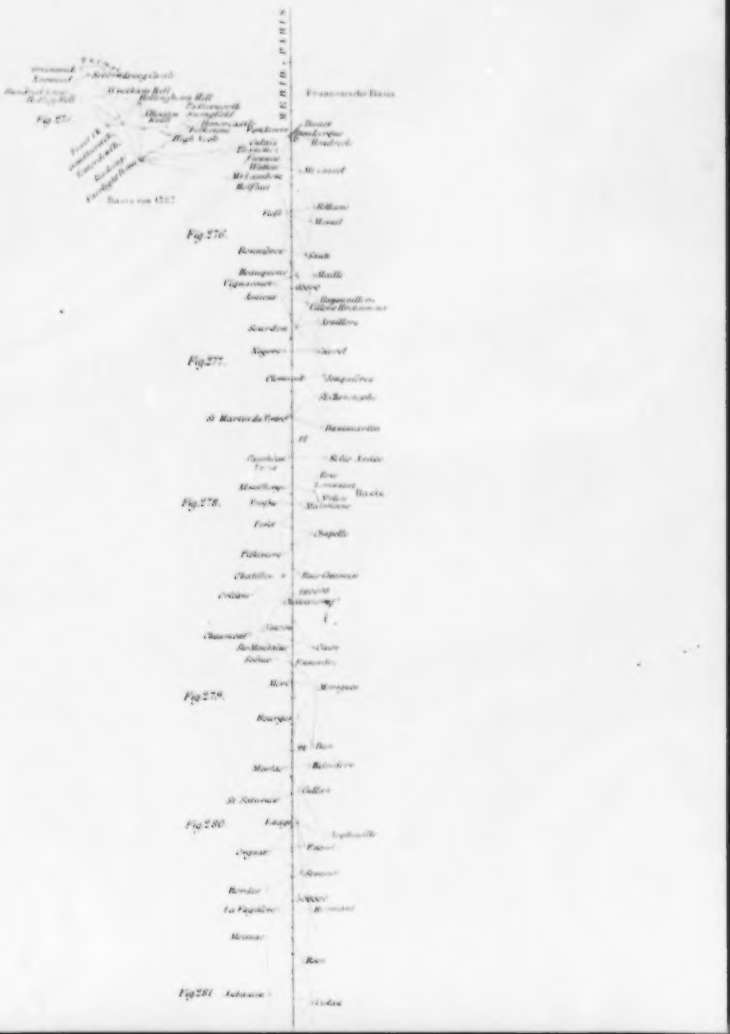
Fig. 275. 286.
MERIDIAN PARIS
Fig. 276.
Fig. 277.
Fig. 278.
Fig. 279.
Fig. 280.
Fig. 281.

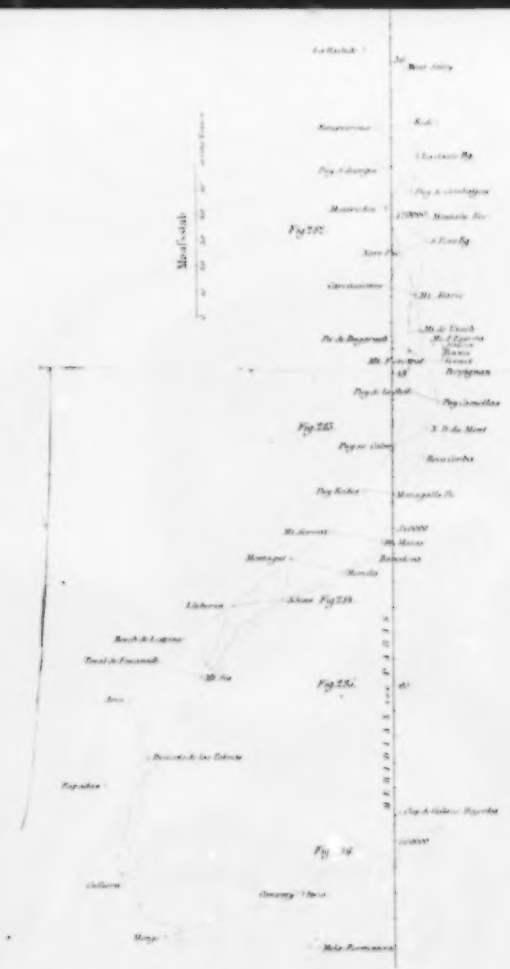

Dreiecke der Gradmessung von Greenwich bis Dünkirchen und von Dünkirchen bis Formentera.

	Mittlere Breiten.	Länge eines Grades in Toisen.	Länge eines Grades in Metern.
Hannover .	52°32'16"	57127	111343
England .	52 38 39	57066	111224

Vergleicht man ferner den dänischen Bogen von Lauenburg bis Lyssabel mit der preußischen Vermessung zwischen Trunz und Memel, so kommt

	Mittlere Breiten.	Länge eines Grades in Toisen.	Länge eines Grades in Metern.
Dänemark .	54° 9'13"	57093	111277
Preußen .	54 38 26	57144	111376

Auch müßte der dänische Meridianbogen größer sein als der hannöversche, und dennoch hat die directe Messung auf einen kleineren Werth geführt; andrerseits fallen auch die Unterschiede, wenn man je zwei dieser vier Bogen miteinander vergleicht, auf die entgegengesetzte Seite. Sonach ist man keineswegs berechtigt zu dem Ausspruche, die Erde habe die regelmäßige Gestalt eines Umdrehungskörpers, und die Meridiane seien untereinander streng gleich.

In einigen Oertlichkeiten haben sich bei Gelegenheit der Triangulationen beträchtliche Unregelmäßigkeiten gezeigt; so ergibt sich z. B. Folgendes bei Vergleichung des Resultats der französischen Triangulation mit dem aus der italienischen Gradmessung, welche Plana und Carlini zwischen Andrate und Mondovi ausgeführt haben: für eine mittlere Breite von 44°57'29" beträgt nach der erstgenannten Vermessung der Meridianbogen von einem Grade

	in Toisen.	in Metern.
berechnete Länge	57013	111129
dagegen beobachtete Länge . .	57687	112434
mithin der Unterschied	674 T.	1314 M.

Ein ähnlicher Unterschied, wie dieser hier vom Einflusse der Alpen herrührende, muß auch in der Nähe anderer großen Bergketten auftreten, und ist keineswegs, wie ich in dem Buche zu zeigen gedenke, das von der allgemeinen Gravitation handelt, eine Abweichung von den großen Weltgesetzen.

Wäre die rund um die Erde, über Continente und Inseln hinweg verlängerte Meeresoberfläche in aller Strenge die eines Umdrehungskörpers, so müßte sich jeder Parallel von irgend einer Polhöhe als ein vollkommener Kreis zeigen. Dies ist indessen nicht der Fall, denn bei mehrfachen geodätischen Untersuchungen, die man unter verschiedenen Parallelen zur directen Messung eines Längengrades angestellt hat, sind analoge Unregelmäßigkeiten an den Tag getreten von der Art, wie wir sie gelegentlich der Meridianbogen bereits kennen gelernt haben. Von denjenigen Triangulationsarbeiten, welche Bestimmung von Längengraden zum Ziele hatten, erwähne ich hier namentlich der Bestimmung des Parallelgrades von Brest nach Straßburg, eine Bestimmung, die Jakob Cassini zuerst ausgeführt hat, und welche die Grundlage der nach ihrem Urheber benannten großen Karte von Frankreich geworden ist. Der französische Generalstab hat diese ganze Arbeit mit einer Sorgfalt und Genauigkeit, welche höchste Anerkennung verdienen, von Neuem aufgenommen, und mit seltener Ausdauer und Thätigkeit zu Ende geführt: die Triangulationen von Brousseaud und Corabœuf bilden für alle Zeit unerschütterliche Denkmäler. Diese Vermessungen sind über Deutschland, die Schweiz und Italien hinausgeführt worden, und in nicht langer Zeit wird ganz Europa von einem vollständigen Dreiecksnetze überzogen sein.

Unter allen bisher gemessenen Parallelgraden ist derjenige der größte, den man den mittleren Parallel nennt, weil er nahe unter 45 Grad, oder genauer unter 44° 16′ 48″ fällt. Sein westlicher Endpunkt liegt an der Meeresküste bei Bordeaux und sein Ostende fällt bei Fiume; von den beiden direct gemessenen Grundlinien liegt die eine in den Landen bei Bordeaux, die andere an den Ufern des Tessino. Die allgemeinen Ergebnisse dieser ganzen Unternehmung findet man vereinigt in dem Werke des Oberst Brousseaud: Mesure d'un arc du parallèle moyen entre le pole et l'équateur. Die Gesammtlänge des Bogens beträgt 13° 32′ 66″76 und seine Länge 621165 Toisen oder 1210673 Meter, woraus sich der mittlere Bogen von einem Grade ergibt zu 39970 Toisen oder 77903 Metern. Die Einzelresultate für die aufeinander folgenden Bogen zeigt nachfolgende Tabelle:

Namen der Bogen.	Weite d. Bogen in Graden.	Weite d. Bogen in Met.	Länge eines Grades in Metern.	Unterſchied vom mittleren Grade.
Marennes bis St. Preuil	0°57′14″85	74414,96	77992,87	+ 89,86 Met.
St. Preuil bis Sauvagnac	1 35 46,41	124194,79	77805,32	— 97,69 „
Sauvagnac bis Iſſon	1 42 50,87	133359,09	77999,91	— 103,08 „
Iſſon bis Genf	2 59 27,30	233111,08	77939,49	+ 36,48 „
Genf bis Mailand	3 2 23,55	236711,48	77878,67	— 24,34 „
Mailand bis Padua	2 41 20,75	209279,52	77825,25	— 77,70 „
Padua bis Fiume	2 33 23,04	199571,64	78067,17	+ 164,46 „

Hier zeigen ſich, wie der Anblick lehrt, Unregelmäßigkeiten bald nach der einen, bald nach der andern Seite hin, aber von ſolcher Größe, daß kein Zweifel darüber beſtehen kann, die Meeresoberfläche müſſe nothwendig unregelmäßig geſtaltet ſein, und könne keinenfalls mit einer geometriſch genauen Umdrehungsfläche zuſammenfallen.

Indeſſen ſind die angeführten Abweichungen zwiſchen den Beobachtungen und der Annahme eines durch Drehung einer Ellipſe um ihre kleine Axe entſtandenen Umdrehungs-Ellipſoids doch nicht ſo groß, daß es unzuläſſig wäre, ein ſolches Ellipſoid als mit der wahren Geſtalt unſers Erdkörpers nahe zuſammenfallend vorauszuſetzen.

Sucht man nun diejenige Ellipſe (11. Bd. S. 30), die ſich an alle bisher gemeſſenen Meridianbogen, wie ſie dem Leſer in dieſem Kapitel und im zweiten des gegenwärtigen Buches vorliegen, am beſten anſchließen, ſo findet man für deren

große Halbaxe	6377398,1	Meter.
kleine Halbaxe	6356079,9	„
Unterſchied	21318,2	

Das Verhältniß des Unterſchiedes zwiſchen der großen und kleinen Halbaxe der Ellipſe zur großen Halbaxe beträgt $^1/_{299,15}$, und dies Verhältniß nennt man die Abplattung der Erde. Danach iſt der von uns bewohnte Planet einem faſt kugelrunden Körper ähnlich, der in der einen Richtung 1000 Meter, in der andern dagegen nur 998,33

Meter Durchmeſſer beſäße; ein Unterſchied, der viel zu unbeträchtlich iſt, als daß man ihn bei unſern gewöhnlichen Erdgloben, wie man ſich deren beim geographiſchen Unterrichte bedient, wahrnehmen könnte; in der That begnügt man ſich auch bei allen dieſen Erdgloben mit der ſphäriſchen Geſtalt.

In nachfolgender Tafel gebe ich, den angeführten Reſultaten zufolge, die Länge des Erdhalbmeſſers, die Länge eines mittleren Grades, ſowohl im Meridian als im Parallel, für die verſchiedenen Polhöhen von 5 zu 5 Graden. Aus derſelben entnimmt man ſehr leicht den wirklichen Abſtand zweier Oerter, wenn ſie unter einem und demſelben Parallel oder Meridiane belegen ſind, ſobald nur die Polhöhen beider oder ihre Längen bekannt ſind. Außerdem gibt dieſe Tafel die Abſtände der verſchiedenen Punkte der mittleren Oberfläche vom Erdmittelpunkte; um daraus für einen beſtimmten Ort ſeinen wahren Abſtand vom Mittelpunkte unſerer Erde zu finden, hat man nur nöthig, zu dieſem Werthe des Erdhalbmeſſers die Höhe über dem Meeresniveau zu addiren (vergl. Kap. 15, S. 166—186).

Breite.	Werth des Erdhalbmeſſers.	Werth eines Grades im Meridian.	Werth eines Grades im Parallel.
90	6356080 Met.	111680 Met.	0 Met.
85	6356244	111672	9738
80	6356729	111647	19391
75	6357526	111604	28898
70	6358597	111549	38182
65	6359918	111479	47170
60	6361448	111399	55793
55	6363132	111311	63987
50	6364930	111216	71687
45	6366786	111118	78837
40	6368635	111023	85383
35	6370428	110929	91277
30	6372105	110842	96475
25	6373616	110762	100939
20	6374924	110694	104634
15	6375982	110637	107538
10	6376754	110598	109627
5	6377239	110573	110886
0	6377398	110563	111307

Durch Interpolation zwiſchen zwei Polhöhen dieſer Tafel laſſen ſich aus derſelben mit hinreichender Genauigkeit für jede in Graden, Minuten und Secunden gegebene Polhöhe die entſprechenden Werthe des Erdhalbmeſſers und die Werthe eines Grades ſowohl in der Richtung des Meridians als in der des Parallels entnehmen.

Vierundzwanzigſtes Kapitel.

Ueber geographiſche Karten.

Nach dem, was ich im vorigen Kapitel über die geringe Größe des Unterſchiedes zwiſchen einer vollkommenen Kugel und der wahren Geſtalt der Erde mitgetheilt habe, läßt ſich unſer Erdkörper durch eine Kugel vorſtellen, auf deren Oberfläche man, nachdem die Meridiane und Parallelkreiſe gezogen ſind, alle Oerter nach ihrer relativen Lage eintragen kann. Da ſich aber kein Theil einer kugelförmigen Oberfläche ſtreng auf eine Ebene abwickeln läßt, ſo entſtehen bei Conſtruction geographiſcher Karten, welche auf einer ebenen Fläche größere oder kleinere Theile der Erdoberfläche darſtellen ſollen, Schwierigkeiten, mit deren Ueberwindung ſich die Aſtronomen von jeher beſchäftigt haben.

Erfindung und Gebrauch der geographiſchen Karten führen uns, wie es ſcheint, auf die Egypter zurück, etwa auf die Zeit des Seſoſtris, oder 1570 Jahre vor Beginn unſerer Zeitrechnung. Bei den Griechen hat Anarimander, ungefähr 600 Jahre v. Chr. die erſte Karte entworfen.

Man bedient ſich bei Kartenzeichnungen verſchiedener Projectionsarten, die ſämmtlich zum Zwecke haben, die verſchiedenen Punkte der Erdoberfläche in der Weiſe auf eine Ebene niederzulegen, daß dabei die gegenſeitige Lage der Oerter ſo wenig als möglich geändert werde.

Die älteſten Karten, die man *platte* nannte, waren nur grobe und ungenaue Entwürfe; die Meridiane darauf waren gerade, untereinander parallele und gleichlange Linien, und auf der ganzen Karte waren die Längengrade untereinander von gleicher Größe. Heutzutage aber verlangt man große Genauigkeit, ſowohl bei Darſtellungen der

gesammten Erde, als der verschiedenen Länder im Einzelnen. Diejenigen geographischen Karten, welche beide Halbkugeln im Ganzen darstellen, nennt man Planisphären; man bedient sich dabei entweder der orthographischen, oder der stereographischen oder der homalographischen Projectionsweise. Specialkarten dagegen werden in der Regel mit Hülfe irgend einer Abwickelung entworfen.

Bei der orthographischen Projection, die man zweifelsohne dem Erfindungsgeiste des Apollonius verdankt (welcher 200 Jahre vor unserer Zeitrechnung lebte), denkt man sich von jedem Erdorte eine Senkrechte auf eine bestimmte Ebene gefällt; der Fußpunkt dieser Senkrechten ist die Stelle des Erdortes auf der Karte. Zur Projectionsebene wählt man hierbei meist die Ebene des Aequators oder eines beliebigen Meridians. Im erstern Falle liegt der Pol bei der Projection in dem Mittelpunkte der Karte; die Meridiane werden gerade Linien, die sämmtlich von diesem Mittelpunkte nach allen Richtungen auslaufen, und die Parallele verwandeln sich in untereinander und mit dem Aequator concentrische Kreise. Im zweiten Falle dagegen werden die Meridiane Ellipsen, die zu gemeinschaftlicher Are die Are der Erdpole haben, und die Parallele werden gerade Linien, die auf dieser Are senkrecht stehen. Durch ein solches System werden zwar die mittleren Gegenden in ihren wahren Größenverhältnissen dargestellt, je mehr man sich aber den Rändern der Karte nähert, desto mehr werden die Umrisse verzerrt, dergestalt daß zuletzt die größten Länderflächen nur den allerschmalsten Raum einnehmen. Unter diesem Anblicke zeigen sich uns die Gestirne, z. B. der Mond und die Sonne. Auch die Erde würde einem Beobachter vom Monde aus in der orthographischen Projection erscheinen.

Die stereographische Projection verdankt man Hipparch, der 120 Jahre vor Beginn der christlichen Zeitrechnung lebte; sie gibt eine richtige perspektivische Darstellung der abzubildenden Halbkugel. Bei dieser Projectionsart ist die Grundfläche selbst der Halbkugel die Projectionsebene, und das Auge wird in dem Endpunkte des auf dieser Ebene senkrechten Halbmessers der entgegengesetzten Halbkugel gedacht. Zieht man nämlich vom Auge Gesichtslinien nach den verschiedenen Punkten auf der Erdoberfläche, so geben die Durchschnittspunkte dieser Linien mit

der Projectionsebene unmittelbar die gesuchten Punkte der Abbildung. Bei diesem Systeme haben die Kreise auf der Kugelfläche, gleichviel ob sie Meridiane oder Parallelkreise oder beliebige andere Kreise sind, gleichfalls Kreise zu Projectionen, mit einziger Ausnahme derer, welche durch die optische Are gehen: diese letzteren werden durch gerade Linien vorgestellt. Infolge dieser Eigenschaft läßt sich das Gradnetz der Karte äußerst leicht verzeichnen; außerdem aber bleiben auch die Winkel unverändert, und daraus folgt, daß jedes Stück der Oberfläche, das klein genug ist, um als eben oder wenigstens doch als nahezu eben betrachtet werden zu können, in einer ähnlichen Figur auf der Karte erscheint. Leider werden dabei die verschiedenen auf der Karte verzeichneten Figuren nicht in demselben Verhältnisse verkleinert; während nämlich an den Rändern der Karte gewissermaßen keine Verkleinerung eintritt, werden um die Mitte herum alle Linien auf die Hälfte, und alle Flächen auf ihren vierten Theil reducirt.

Das gelehrte und erfindungsreiche Mitglied der pariser Akademie der Wissenschaften, Herr Babinet, hat eine neue Projectionsart ersonnen, die er die homalographische nennt, und die den Vortheil hat, den Flächeninhalt aller Theile der Kugelfläche genau darzustellen, ohne die relativen Dimensionen zu ändern. Gleiche Flächenstücke der Karte stellen gleich große Flächenstücke der Kugel vor, und dadurch wird dem Auge ein wahres und richtiges Bild geboten, welches jene irrigen Vorstellungen über den verhältlichen Flächeninhalt der einzelnen Länder berichtigt, wie die gewöhnlichen Planisphären bei denjenigen hervorrufen, die in derartigen Betrachtungen und Ueberlegungen ungeübt sind. Die Parallelkreise erscheinen in dieser Projectionsweise als gerade, dem Aequator parallele Linien; die Meridiane dagegen werden durch Ellipsen vorgestellt, welche die Polarare zur gemeinschaftlichen Are haben [2]).

Bei den Erdkarten, die Herr Barral auf meine Veranlassung entworfen hat, kam es besonders darauf an, unsere Erde vom astronomischen Gesichtspunkte aus darzustellen, und die Verhältnisse sowohl zwischen Meeren und Festländern nachzuweisen, als auch die hauptsächlichsten Gebirge und feuerspeienden Berge. In diesen Abbildungen (Figur 244 und 245, S. 128) sind die Parallelkreise gerade,

dem Aequator parallele Linien, deren Längen die Tafel auf S. 259 angibt. Auf dieſe Parallelen laſſen ſich ohne Schwierigkeit die verſchiedenen Meridiane auftragen, indem man, von der geraden Mittellinie ausgehend, nach beiden Seiten hin Längen abmißt, die den Winkeln der Meridiane untereinander proportional ſind. Sobald das Gradnetz gezeichnet iſt, macht es keine Mühe, jeden Punkt der Erdoberfläche nach den ihm zukommenden Coordinaten einzutragen. Als Projectionsebene iſt dabei derjenige Meridian ausgewählt worden, der die Erde in die alte und neue Welt trennt. Die durch die Mitten jeder Karte gehenden Meridiane ſind hiernach der Meridian von 70 Grad öſtlicher, und der von 110 Grad weſtlicher Länge von Paris.

Handelt es ſich um Darſtellung von wenig ausgedehnten Länderſtrecken, ſo bedient man ſich anderer Conſtructionsverfahren, wobei man verſchiedenen Bedingungen zu genügen ſucht, je nach dem jedesmaligen Zwecke, zu welchem die Karte entworfen werden ſoll. Die bürgerliche Verwaltung will genau und leicht die Flächenräume entnehmen können; zu militäriſchen Zwecken müſſen die Entfernungen genau auf der Karte meßbar ſein; bei der Marine dagegen müſſen ſich die Richtungen ohne Schwierigkeit ziehen laſſen.

Die erſte Abwickelung, die praktiſch angewandt wird, iſt die einer Kegelfläche; ihre Theorie verdankt man dem Ptolemäus. An dem Ländertheil, den man auf der Karte entwerfen will, denkt man ſich Kegelflächen, welche die Erdkugel berühren, und wickelt dieſe Kegel ab, nach beiden Seiten vom mittleren Meridiane aus. Dabei wird das Terrain auf kleinen Flächenräumen nicht verzerrt, und die Parallelkreiſe durchſchneiden die Meridiane, wie auf der Kugel ſelbſt, unter rechten Winkeln; die Umriſſe der einzelnen Theile bleiben gleichfalls ungeändert, aber die Reductionsſkale iſt von einem Punkte der Karte zum andern veränderlich.

Bei der von Flamſteed erdachten Abwickelung iſt der Hauptmeridian eine gerade Linie; den Aequator und die Parallelkreiſe wickelt man ab nach andern Geraden, die in gleichen Entfernungen voneinander, auf der erſteren ſenkrecht ſtehen, wie dies auch wirklich auf der Kugel der Fall iſt. Die wirklichen Längen der Parallele, die auf der kugelförmig gedachten Erde zwiſchen den verſchiedenen Meridianen ein-

falls mit Vergnügen zur Hand nehmen wird. Uebrigens sind (nach den Titeln zu urtheilen) auch mehrere andere Zusammenstellungen dieser Art erschienen, die wir jedoch nicht selbst zu sehen Gelegenheit gehabt haben. Bei dieser allseitig dargebotenen Gelegenheit, sich mit diesem Gegenstande bekannt zu machen, glauben wir um so mehr einer fernern Erwähnung desselben von unserer Seite überhoben seyn zu können.

Ueber verschiedene Gegenstände der pharmaceutischen Botanik.

Dr. Pöppig's Nachrichten aus Yurimaguas zufolge ist es in der Provinz Mayonas gewöhnlich, dem über alle Beschreibung unthätigen Indier, um ihn zur Lieferung von Sassaparilla (*Zarza*), Balsamen und Wachs zu bewegen, den Preis für diese Artikel vorauszuzahlen und ihn sodann von der Justiz zur Abbezahlung durch Herbeischaffung des Verlangten, nach den von den Spaniern gesetzlich eingeführten Preisen, zwingen zu lassen. Um diess unmöglich zu machen, haben die Indier lange schon alle *Zarza* auszurotten angefangen, indem sie die Vorsicht brauchen, an den Orten, wo sie Wurzeln gegraben, Feuer anzuzünden, oder doch nirgends eine Pflanze stehen zu lassen, was die Brasilier zu thun pflegen. Daher ist dieser wichtige Handelsartikel seiner Austilgung nahe, denn obgleich brasilische Kaufleute in San Pablo am *Maranon* für die spanische *Arroba* von 25 Pfund sechs span. Thaler an Waaren zahlen, die hier zu 3 — 4fachem Preise verkauft werden, so ist es doch den Krämern von Moyobamba sehr schwer, jetzt ein paar Centner zu sammeln. — Der Cacao, der ehedem in unglaublicher Menge vorkam, wird jetzt in den näher gelegenen Wäldern immer seltener, indem ihn die Indier nicht, wie ehedem, durch Ersteigung des breitästigen Baumes, sondern durch plangemässes Umhauen desselben ernten. (*Orig.-Mittheil.*)

George Bennett, *Esq.*, giebt unter dem Titel *Botany of new Zeland* in der *Lond. med. gazette* kurze Notizen über neuseeländische Pflanzen, von denen wir hier Einiges ausheben.

Dammara australis Lamb. Mon. gen. Pin. c. ic. (*Agathis Salisb.*), aus der Familie der Nadelhölzer, ist eine Zierde der Wälder, da ihr völlig aufrechter Stamm 80 — 90 Fuss hoch ist und bis 24 Fuss im Umfange misst. Das Holz ist weiss und vortrefflich. Der Stamm enthält ein weisses oder ambrafarbiges, sehr durchsichtiges, mit heller Flamme und angenehmem Geruche brennendes Harz. Es schwitzt am Stamme von freien Stücken aus und vorzüglich reichlich fliesst es binnen kurzer Zeit, und dann noch lange anhaltend, aus Einschnitten,

geſchloſſen liegen, findet man durch Rechnung, und trägt dieſe Längen vom Hauptmeridiane aus, in der Zeichnung auf. Wenn man hierauf durch krumme Linien die verſchiedenen Durchſchnittspunkte jedes Meridians mit den verſchiedenen Parallelen verbindet, erhält man die Projectionen der Meridiane in der Flamſteed'ſchen Abwickelung.

Bei dieſer Projectionsart behalten die Flächenräume genau ihre verhältlichen Größen, doch werden die Umriſſe verzogen. Aus dieſem Grunde hat man bei der großen Karte von Frankreich, welche die Officiere des Generalſtabs mit ſehr großer Sorgfalt ausgeführt haben, die Flamſteed'ſche Projection einigermaßen abgeändert, indem man die Parallelen nicht mehr nach geraden Linien, ſondern nach Kreisbogen abgewickelt hat; der erſte Parallel hat zum Halbmeſſer die Länge der Tangente an dem Meridian, welcher durch den die darzuſtellende Länderſtrecke in zwei nahe gleiche Hälften theilenden Parallel geht. Der Durchſchnittspunkt der Tangente und der Kugelaxe iſt der gemeinſchaftliche Mittelpunkt aller derjenigen Kreisbogen, welche die Projectionen der andern Parallele darſtellen ſollen. Die Vollendung des Gradnetzes geſchieht dann wie bei der vorhin erwähnten Flamſteed'ſchen Methode. Die Winkel der Meridiane mit den Parallelkreiſen weichen hierbei nirgends merklich von einem Rechten ab, und die Flächen werden nur wenig verändert, während die relativen Umriſſe derſelben wie auf der Kugelfläche bleiben.

Die Seefahrer nehmen, bei Auswahl über den einzuhaltenden Curs, niemals genau den kürzeſten Weg von einem Punkte zum andern; denn dieſer Weg wäre ein Bogen des größten Kreiſes, der den Nachtheil hat, die aufeinander folgenden Meridiane unter verſchiedenen Winkeln zu ſchneiden. Wollte aber ein Schiffer auf einem Bogen des größten Kreiſes fahren, ſo müßte er nothwendig die dem Schiffe gegebene Richtung fortwährend ändern. Es iſt im Gegentheile bequemer, auf der Fahrt einer Curve zu folgen, welche ſämmtliche Meridiane unter einem unveränderlichen Winkel ſchneidet: eine ſolche krumme Linie nennt man Lorodrome. Merkator hat eine beſondere Abwickelung erfunden, in welcher die Lorodromen als gerade Linien erſcheinen, und da letztere ſich aufs Leichteſte zeichnen laſſen, ſo bedienen ſich alle Seefahrer der Karten nach Merkator's Projection. Die Me-

ridiane werden durch ein System von untereinander parallelen Graden dargestellt, und die Parallelkreise durch ein anderes, auf dem ersteren senkrechtes System von Graden. Die Zwischenräume zwischen den Parallelen und den benachbarten Meridianen werden so berechnet, daß die Flächen ungeändert bleiben: wohl aber werden die relativen Größenverhältnisse ungenau; dieser letztere Umstand kommt nicht in Betracht, gegenüber dem obenbezeichneten Vortheil [33]).

Alle diese Karten, deren Construction ich im Vorstehenden erläutert habe, gehen von der Voraussetzung aus, daß die darauf verzeichneten Oerter sämmtlich im Meeresniveau selbst liegen; wenigstens sagen sie Nichts über die vorhandenen Niveauunterschiede. Um von den wirklichen Höhen und Tiefen auf der Erdoberfläche eine deutliche Vorstellung zu geben, hat man wohl vorgeschlagen, die Karten mit stärkeren oder schwächeren, engeren oder weiteren Schaffirungen zu überziehen, wodurch ein gewisser Farbeton hervortritt, der die Ungleichheiten des Bodens ausdrücken kann. Ich bin hingegen der Ansicht, daß man eine Vorstellung von den Höhen und Tiefen eines Landes nur durch Verzeichnen der Horizontallinien gleicher Niveaux auf den Karten erlangen kann, und daß die Schraffirungen unnützerweise den Kostenpreis ansehnlich erhöhen; Letzteres halte ich für einen ungemein großen Uebelstand.

Fünfundzwanzigstes Kapitel.

Wirkungen einer Verrückung der Umdrehungsaxe der Erde.

Wir haben im 23. Kapitel gesehen, wie durch Beobachtung erwiesen ist, daß die Gesammtmasse der oceanischen Gewässer nahezu diejenige geometrische Gestalt hat, welche durch Umdrehung einer Ellipse um ihre kleine Axe erzeugt wird, und die man Ellipsoid nennt; daß ferner diese Axe mit der Linie durch die Pole zusammenfällt; daß die große Axe der Aequatorealdurchmesser ist, und daß diese große Axe die kleine etwa um den 300. Theil ihrer eigenen Größe übertrifft. Der 300. Theil vom Erdhalbmesser oder von 797 geogr.

Meilen iſt etwa $2^{m}/_{10}$ Meilen; dies iſt alſo der Ueberſchuß des Aequatorealhalbmeſſers über den Polarhalbmeſſer.

Wer mit der Geſtalt des Ellipſoids nicht vertraut iſt, erhält eine ziemlich genaue Vorſtellung von derſelben, wenn er ſich eine Kugel denkt, deren Halbmeſſer dem Polarhalbmeſſer der Erde gleich iſt, und dann dieſe Kugel mit einer Schale (einem Meniskus) bedeckt vorſtellt, deren Dicke an den Polen Null iſt, und mit Annäherung an die Aequatorealgegenden nach und nach zunimmt. Längs des Umfangs dieſes größten Kreiſes würde der Meniskus $2^{1}/_{2}$ Meilen über die Kugel hervorragen.

Daß ſich in den Tropen dieſe außerordentliche Anſchwellung des Meeres nicht über die Continente und benachbarten Inſeln ergießt, rührt davon her, daß ſowohl das Feſtland als die Inſeln gleichfalls um die genannte Größe über diejenige Kugelfläche hervorragen, welche die Erdare zum Durchmeſſer hätte.

Die Umdrehungsare der Erde könnte ihre Lage nicht ändern, ohne daß eine entſprechende Ortsveränderung dieſer flüſſigen, hervorragenden Schale einträte; rückten z. B. die beiden Pole an zwei gegenüberſtehende Punkte des Aequators, ſo müßte die gegenwärtig im Aequator vorhandene Anſchwellung ſich unverzüglich in die Meeresgegenden bei Spitzbergen und Lappland begeben; ſie würde dort auf der Kugelfläche den früheren Ort der Pole einnehmen, es entſtände in dieſen Regionen eine Erhebung von mehr als zwei geogr. Meilen, und alles umliegende Land, das bei dem gegenwärtigen Stande ſich nur wenig über das Meeresniveau erhebt, würde vollſtändig überſchwemmt. Ja ſelbſt wenn Grönland, Spitzbergen, die Gegend um das Nordkap, Berge von mehr als vierfacher Höhe des Montblanc enthielten, würden auch dieſe vollſtändig unter Waſſer geſetzt werden.

Andrerſeits aber würde, ſobald ſich die Anſchwellung der Meere aus den Aequatorealgegenden zurückzöge, der Ocean dort in das Niveau der früheren Polarſphäre zurücktreten, und ein Sinken der Waſſeroberfläche um zwei bis drei Meilen müßte erfolgen. Zugleich würden die Geſtade, welche von den Wellen gegenwärtig zur Flutzeit erreicht werden, alle Sandbänke und diejenigen Rheden, welche den Schiffen heutzutage nur wenige Klaftern Tiefe bieten, verwandelt in Hochländer,

deren Meereshöhe dreifach die Höhe der mit ewigem Schnee bedeckten Himalayaſpitzen überträfe.

Wollte man alſo annehmen, daß ſich die Erdpole einſt infolge einer plötzlich eingetretenen Verrückung aus den Aequatorealgegenden, wo ſie ſich urſprünglich befanden, in die Gegend von Spitzbergen begaben, ſo müßte man zugleich vorausſetzen, daß vor dieſem großen Ereigniſſe Island, Schweden, Norwegen und die übrigen nördlichſten Länder ſich tief im Meeresgrunde befanden, unter einer mehr als zwei Meilen dicken Waſſerſchicht; während die Steppen am Orinokko, am Amazonenſtrome, in Centralafrika, unermeßliche Hochländer bildeten, um dieſelbe Größe hoch über dem Meeresniveau belegen.

Nach dem Vorhergehenden kann man ſich ohne Schwierigkeit die Veränderungen vorſtellen, welche eintreten müßten, wenn ſich die Erdpole, ſtatt einen rechten Winkel ganz zu durchlaufen, um einen Winkel von nur wenigen Graden verſchöben.

Sechsundzwanzigſtes Kapitel.

Ob die Umdrehungszeit der Erde eine Aenderung erlitten hat?

Wir wiſſen bereits, daß die Erde ſich innerhalb 24 Stunden, von Weſt nach Oſt, um ſich ſelbſt dreht; daß die Umdrehungsaxe die Weltaxe genannt wird; daß ihre Endpunkte die Pole heißen und daß endlich der größte Kreis, der rundum von den Polen gleichweit abſteht, Aequator genannt wird. Der Umfang des Aequators beträgt nahezu 5400 geogr. Meilen.

Dieſe 5400 Meilen ſind alſo der Weg, den jeder Punkt am Aequator, gleichviel ob dem Meere oder dem Feſtlande zugehörig, infolge der Umdrehung der Erdkugel, in 24 Stunden durchläuft. Vor dem Blicke eines außerhalb der Erde und ihrer Atmoſphäre im Raume befindlichen Beobachters, der von dieſer Bewegung nicht gleichfalls fortgeführt würde, müßten alle Punkte des Aequators mit einer Geſchwindigkeit von nahe vier Meilen in jeder Minute vorüberziehen.

An den Polen verſchwindet ſelbſtverſtändlich dieſe Bewegung; unter dem Parallelkreiſe von Breſt beträgt ſie nur noch zwei bis drei Meilen.

Das Meerwaſſer nimmt zwar an dieſer ſchnellen Bewegung Theil, überſchwemmt indeſſen nicht die umliegenden Länder, weil überall, in allen Breitengraden, die Geſtade dieſelbe Geſchwindigkeit haben, wie das Waſſer, und alſo die Feſtländer und die ſie beſpülenden Meere relativ ſich in Ruhe befinden. Aenderte ſich aber dieſer Umſtand, und endete plötzlich die urſprüngliche Geſchwindigkeit der Länder, während die Wogen dieſelbe beibehielten, ſo müßte das Meer augenblicklich aus ſeinen Ufern treten.

Denken wir uns, um von einer beſtimmten Vorſtellung auszugehen, der ſchiefgerichtete Stoß eines Kometen drehe in einem Augenblicke die feſten Maſſen unſerer Erde um denjenigen Durchmeſſer, der durch Breſt gerichtet iſt, ſo wird dieſe Stadt zum Pole, und die ganze Halbinſel der Bretagne würde folglich faſt abſolut in Ruhe verſetzt. Aber der Ocean im Weſten wäre nicht in dieſem Falle, denn er lehnt ſich nur an das feſte Gerüſt, welches das Meeresbett bildet; ſo müßten alſo die Gewäſſer in gewaltigem Strome hereinbrechen über das Ufer, das nicht länger vor ihnen flöhe, und zwar mit der urſprünglichen Geſchwindigkeit, die dem heutigen Parallele von Breſt zukommt, d. h. einer Geſchwindigkeit von zwei bis drei Meilen in der Minute.

So würden alſo durch den Anſtoß eines Kometen weite Regionen des Feſtlandes überſchwemmt und hochgelegene Gegenden unter den Wellen begraben; aber es fragt ſich, ob wohl auf dieſe Weiſe jene Meeresablagerungen, die man auf den Bergen entdeckt hat, dorthin gelangt ſein können? Dieſe Frage muß man verneinend beantworten; denn die Ablagerungen ſind häufig horizontal und erſtrecken ſich weit und hoch in ſehr regelmäßiger Weiſe. Die mannigfaltigen, oft ſehr kleinen Muſcheln, aus denen ſie beſtehen, haben noch ihre ſcharfen Kanten und feinſten Spitzen, und die zerbrechlichſten Theile ſehen wir oftmals wohl erhalten. Dies Alles widerſpricht dem Gedanken an eine gewaltſame Fortbewegung und liefert den Beweis, daß die Ablagerung am Orte ſelbſt ſtattgefunden habe. Was bleibt dieſem hinzuzufügen, um die Erklärung zu vervollſtändigen, ohne zu einem Einbruche des Oceans Zuflucht nehmen zu müſſen? Man muß, wie ſchon im

Vorhergehenden bewieſen wurde (9. Kap. S. 60), von der Annahme ausgehen, daß die Gebirge und die unebenen Landrücken, auf welchen jene ruhen, einſt wie Pilze aufgeſchoſſen ſind, d. h. durch Hebungen aus dem Grunde der Gewäſſer aufſtiegen. Schon im Jahre 1694 betrachtete Halley die Erhebungen als eine annehmbare Erklärung für das Vorkommen von Seeproducten an den Abhängen und ſelbſt auf den Gipfeln der höchſten Gebirge.

Siebenundzwanzigſtes Kapitel.

Ob in der Umlaufsbewegung der Erde Aenderungen eingetreten ſind?

Wir wiſſen bereits aus dem 11. Kapitel dieſes Buches (S. 90), daß Whiſton den Verſuch gewagt hat, die von Moſes in der heil. Schrift geſchilderte Sündflut phyſikaliſch zu erklären. Sein berühmter Landsmann Halley hatte ſich mit demſelben Probleme, nur in allgemeinerer Auffaſſung, beſchäftigt.

Weil ſich Seeproducte, ſchloß Halley, in beträchtlicher Entfernung vom Meere und auf den höchſten Bergen finden, haben dieſe Punkte unbezweifelt einſt unter Waſſer geſtanden; was kann aber den Ocean genöthigt haben aus ſeinen Ufern zu treten, die er heutigen Tags, von geringen Schwankungen abgeſehen, fortwährend einhält? Zur Beantwortung dieſer Frage ruft nun Halley nicht wie Whiſton einen Kometen herbei, der in größter Nähe vorüberziehend, eine außerordentliche Flut hervorrief, ſondern ein Geſtirn derſelben Gattung, das in ſeinem elliptiſchen Laufe um die Sonne direct gegen die Erde ſtieß. Unterſuchen wir jetzt näher, von welchen Folgen ein derartiges Ereigniß begleitet ſein würde.

Wir denken uns einen feſten Körper, der ſich in gerader Linie mit einer beſtimmten Geſchwindigkeit fortbewegt, und auf den urſprünglich ein anderer, bedeutend kleinerer Körper nur aufgelegt war. Obgleich nicht aneinander gebunden, werden ſich dieſe beiden Körper dennoch in ihrem Laufe nicht trennen, weil ihnen die Kraft, der ſie gehorchen, von Anfang an gleiche Geſchwindigkeiten ertheilt haben wird.

Nehmen wir nun an, irgend ein unübersteigliches Hinderniß trete plötzlich dem ersten Körper in den Weg, und hemme augenblicklich seinen Lauf; so werden allerdings streng genommen nur die Theilchen der Vorderfläche, die den Anstoß erleiden, diejenigen sein, deren Geschwindigkeit durch das Hinderniß direct aufgehoben wird, da indessen die übrigen Theile unveränderlich mit den erstgenannten zusammenhängen (weil unserer Voraussetzung nach der Körper ein fester ist), so wird der ganze Körper in Stillstand versetzt.

Anders aber wird es sich mit dem kleinen Körper verhalten, den wir auf den ersteren nur aufgelegt haben; letzterer kann nämlich seine Bewegung unterbrechen, ohne daß der andere, der höchstens durch eine schwache Reibung mit jenem verbunden ist, irgend eine Einwirkung, einen Verlust seiner Geschwindigkeit erleidet. Infolge dieser erlangten und durch Nichts aufgehobenen Geschwindigkeit wird sich der kleine Körper von dem größeren trennen, und sich ferner in der ursprünglichen Richtung fortbewegen bis zu dem Zeitpunkte, wo ihn die Schwere an die Erdoberfläche zurückgeführt hat. In dem Vorstehenden liegt die Erklärung für den Fall, wo Jemand beim Fahren weit aus seinem Wagen herausgeschleudert wird, wenn der Sturz des Pferdes plötzlich den schnellen Lauf hemmt; und ebenso für den andern Fall, wo die Reisenden auf dem Außensitze der Dampfwagen, die auf der Eisenbahn mit so großer Geschwindigkeit hinfliegen, weit hinausgeschleudert werden, sobald irgend ein Unfall den Lauf dieser sinnreichen Maschinen hemmt. Ist aber nicht die Erde in ihrem Laufe mit einem Wagen zu vergleichen, der ohne Räder und ohne Schienen durch den Raum dahinfährt?

Unsere Tangentialgeschwindigkeit auf der Bahn um die Sonne beträgt etwa vier geogr. Meilen in der Secunde. Vernichtete plötzlich ein Komet von hinreichender Masse, durch seinen Anstoß die Bewegung der Erde, so müßten alle Körper auf derselben, die gewissermaaßen nur aufgelegt sind, also alle lebenden Wesen, unsere Wagen, Meublen, Maschinen, kurz Alles was nicht mittelbar oder unmittelbar an den Boden befestigt ist, mit der gemeinsamen Geschwindigkeit, die ihnen ursprünglich beiwohnt, d. h. von vier Meilen in der Secunde, in den Raum fortgeschleudert werden. Erinnere ich nun daran, daß die Kugel

aus einer 24pfündigen Kanone, ſogar beim Austritte aus dem Rohre, nur eine Geſchwindigkeit von etwa 1200 Fuß beſitzt, ſo leuchtet es offenbar ein, daß der Anſtoß eines Kometen allerdings die augenblickliche Vernichtung aller lebenden Weſen, welche die Erde bevölkern, herbeiführen kann.

Auch das Waſſer im Meere würde infolge ſeiner Beweglichkeit, und weil es durch Nichts an den feſten Theil der Erde gefeſſelt iſt, in ſeiner ganzen Maſſe fortgeſchleudert werden; dieſe ungeheure, flüſſige Maſſe müßte in ihrem unwiderſtehlichen Laufe Alles niederreißen, ſie müßte über die höchſten Berggipfel hinweggehen, und müßte zurückfließend ähnliche Zerſtörungen und Umwälzungen hervorrufen. Man bemerkt allerdings ſtellenweiſe einige Unordnung in den verſchiedenartigen, übereinander gelagerten Erdſchichten, aber ſolche Vorkommniſſe ſind gewiſſermaaßen nur mikroſkopiſche im Vergleich mit dem alle Schilderungen übertreffenden Chaos, das nothwendig aus dem Anſtoße eines Kometen hervorgehen müßte, der die Erde in ihrem Laufe zu hemmen vermöchte.

Um diejenige Wirkung zu finden, welche ein Komet ausüben würde, der, ohne der Erdkugel anzuhalten, nur die Geſchwindigkeit ihrer Bewegung merklich zu ändern vermöchte, iſt es nur nöthig, die ſoeben geſchilderten, außerordentlichen Wirkungen um einen Theil zu vermindern. Uebrigens iſt es ausgemacht, daß dieſe Geſchwindigkeit zu keiner Zeit gänzlich aufgehoben geweſen; denn in dieſem Falle hätte die Erde, weil Nichts der Centralkraft entgegengewirkt hätte, in gerader Linie zur Sonne fallen müſſen, woſelbſt ſie 64½ Tage nach dem Stoße angelangt wäre.

Ich laſſe bei dieſer Gelegenheit die Zeitintervalle folgen, innerhalb deren mehrere Planeten unſers Syſtems aus dem Orte, den ſie gegenwärtig einnehmen, auf die Sonne herabſtürzen würden, wenn die Tangentialkraft, welche in Verbindung mit der Anziehung der Sonne dieſe Körper in geſchloſſenen Bahnen herumführt, plötzlich aufgehoben würde. Es iſt bei dieſer Berechnung als Entfernung jedes Planeten von der Sonne die große Halbare der elliptiſchen Bahn zu Grunde gelegt, oder mit andern Worten, auf die Excentricität nicht Rückſicht genommen worden.

Planeten.	Fallzeit.
Merkur	15 T. 14 St.
Venus	39 „ 17 „
Erde	64 „ 14 „
Mars	121 „ 12 „
Ceres	296 „ 12 „
Jupiter	766 „ 19 „
Saturn	1900 „ 14 „
Uranus	5382 „ 22 „

Die Geſchwindigkeit der Erde in ihrer Bahn und die Größe dieſer letzteren, hängen untereinander in der Art zuſammen, daß keine von beiden für ſich allein eine Aenderung erleiden kann. Da man nun nicht weiß, ob die Dimenſionen der Bahn durchaus unverändert geblieben ſind, ſo iſt auch nicht erwieſen, daß im Laufe der Jahrhunderte die Geſchwindigkeit der Erde, infolge des Anſtoßes eines Kometen, nicht mehr oder weniger verändert worden ſei. Nur dies Eine ſteht feſt, daß diejenigen Ueberſchwemmungen, welche ein ſolches Ereigniß unausbleiblich zur Folge haben müßte, nicht die von unſern Geologen heutzutage ſo vollſtändig geſchilderten Wirkungen der thatſächlich eingetretenen Erdumwälzungen erklären könnten.

Achtundzwanzigſtes Kapitel.

Methode zur Beſtimmung der Entfernung der Erde von der Sonne mittelſt der Venusvorübergänge.

Um von einer beſtimmten Vorſtellung auszugehen, machen wir die Annahme, die Sonne werde bei ihrem Stande in einem gewiſſen Meridiane, durch den Kreis S in Fig. 290, S. 273 vorgeſtellt. Es möge ferner die Venus in ihrer untern Conjunction zweien in A und B auf der Erdoberfläche befindlichen Beobachtern vor der Sonnenſcheibe erſcheinen. Der größern Einfachheit wegen wollen wir uns dieſe beiden Stationen auf einem und demſelben Meridiane denken. Iſt a' der Punkt der Sonnenſcheibe, wo Venus dem Beobachter A erſcheint, ſo wird b' der ſcheinbare Ort ſein, wo der unterhalb des erſten, in größerer

Entfernung von der Sonne als A befindliche Beobachter B die Venus erblickt. Die Winkeldiſtanz des Punktes a vom Punkte b wird alsdann offenbar abhängen von der räumlichen Entfernung AB der beiden Stationen der Beobachter, ferner vom Abſtande der Venus von der Erde und endlich vom Abſtande der Venus von der Sonne. Es iſt aber die Entfernung der Venus von der Erde gleich der Entfernung der Sonne von der Erde, weniger der Entfernung der Venus von der Sonne; mithin wird die Gleichung, welche die Trigonometrie zwiſchen den Größen, von denen die Winkeldiſtanz ab abhängt, und dem Abſtande AB der beiden Stationen ergibt, nur zwei Unbekannten enthalten, ſobald AB und ab durch Beobachtung gegeben ſind. Dieſe beiden Unbekannten ſind die Entfernung der Erde vom Mittelpunkte der Sonne und die Entfernung der Venus von dieſem Punkte.

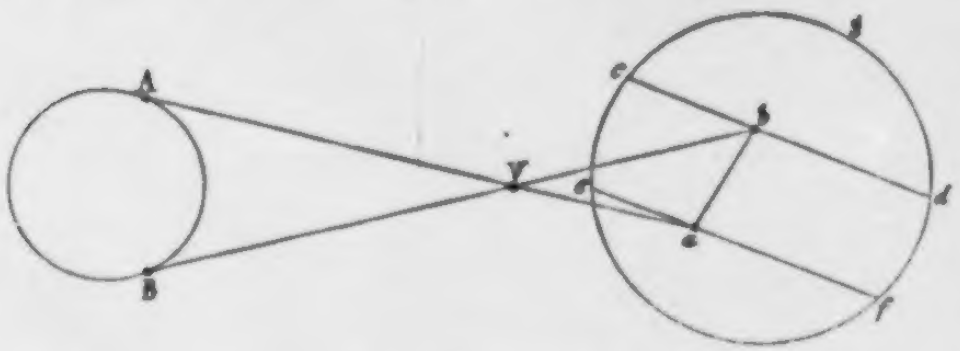

Fig. 290. — Beſtimmung des Halbmeſſers der Erdbahn durch die Vorübergänge der Venus vor der Sonne.

Ein Ausdruck aber, oder (um die techniſche Bezeichnung beizubehalten) eine Gleichung zwiſchen zwei unbekannten Größen, reicht aber nicht aus zur Beſtimmung beider; vielmehr bedarf es zu dieſem Zwecke zweier Gleichungen. Eine zweite Gleichung zwiſchen V, Entfernung der Venus von der Sonne, und T, Entfernung der Erde von der Sonne, liefert nun das dritte Keppler'ſche Geſetz, demzufolge (12. Bd. S. 199) ſich das Quadrat der Umlaufszeit der Erde zu dem Quadrate der Umlaufszeit der Venus wie T^3 zu V^3 verhält; die Quadrate der Umlaufszeiten laſſen ſich aber unabhängig von jeder Kenntniß der Entfernungen T und V beſtimmen.

die man in den Stamm macht. Der *Kauri*, so heisst dieser Baum bei den Eingebornen, enthält unter allen dortigen Bäumen das meiste Harz. Dieses gleicht dem ostindischen Dammar-Harze oder Gummi und könnte wohl, als von einem Baume derselben Gattung herstammend, zu ganz gleichen Zwecken angewendet werden, auch einen wichtigen Handelsartikel abgeben. Die Wilden nennen das Harz *Wai* (*Wy*) oder Wasser des Stammes. Des Farbestoffes oder Russes des *Kauri* (*Ngaruhu*) bedienen sie sich zum Tättowiren, da er des Harzgehaltes wegen sehr fest hält. Bennett giebt die Bereitungsart ausführlich an.

Knightia excelsa Brown, *Fam.* der *Proteaceen*, ist die *Rimu-Rima* der Eingebornen und wird nur des Holzes wegen benutzt.

Der merkwürdige *Horneka*-Baum, den jedoch der Verf. nicht mit Blüthe oder Frucht beobachtete, ist hier zuerst beschrieben und abgebildet. In einer Nachschrift sagt der Verf., dass Cunningham den Baum zu Sidney mit Frucht fand, und von ihm nähere Nachrichten zu erwarten sind. (*Lond. med. Gaz. 5. Nov. 1831. p. 148—152.*)

In einem spätern Artikel erwähnt Bennett:

1) *Edwardsia microphylla Salisb.*, aus der *Leguminosen*, von den Neuseelandern *Kowby* oder *Kougia* genannt. Auch von diesem Baume wird nur das Holz benutzt.

2) *Asplenium lucidum Forst.*,* ein Farn, die *Uru-uru-fenua* der Eingebornen, wird für heilig gehalten, von den Priestern bei ihren Handlungen und von dem Volke als Trauerzeichen gebraucht.

3) Eine neue Art von *Ephielis Spr.*,** *Pawdi* oder *Kauwere* der Neuseelander wird beschrieben und in Holzschnitt ziemlich unvollkommen dargestellt. Der Stamm enthält gelbes Holz, das benutzt wird, und einen gelben färbenden Saft.

4) *Dacrydium cupressinum Banks* und *Solander*, ein Nadelholzbaum von 80—90 Fuss Höhe und bis 15 Fuss Umfang. *Rimu* der Eingebornen, giebt unter allen Bäumen Neuseelands das festeste Holz. Es ist von röthlichweisser Farbe. Der ziemlich seltene Baum trägt essbare kleine rothe Beeren mit schwarzen Saamen.

5) Eine neue Art von *Phyllocladus* (*Rich.*), ebenfalls aus der Fam. der Zapfenbäume, heisst auf Neuseeland: *Tánakii*, *Tawai* oder *Toatoa*. Auch dieser 60—70 Fuss hohe und selten mehr als 14—15 Fuss dicke Baum giebt ein schweres hartes Holz, das in Wasser un-

---

* Abgebildet in v. Schlechtendal *adumbr. t. XII.* *Die Red.*

** Diese Pflanze kann durchaus keine *Ephielis Schreb* (nicht *Ephialis Spr.*, wie Bennett schreibt) seyn, ja nicht einmal zu den *Sapindaceen* gehören. Doch getrauen wir, wegen der Unvollständigkeit der Beschreibung und Abbildung, uns nicht, ihr einen richtigeren Platz anzuweisen. Die Früchte sollen *Drupae* seyn. *Die Red.*

Setzt man in der angeführten Proportion das Product der äußern Glieder gleich dem Producte der mittleren, so erhält man eine Gleichung, in welcher T und V die beiden vorigen unbekannten Größen sind: dieselben beiden Größen enthielt aber auch die erste, vorhin besprochene Gleichung. Zwei Gleichungen sind bekanntlich nothwendig, aber auch hinreichend zur Bestimmung zweier Unbekannten; folglich erhält man durch Auflösung dieser beiden fraglichen Gleichungen die Entfernung V der Venus von der Sonne, sowie die Entfernung T der Erde von der Sonne, und zwar werden diese beiden Abstände um so genauer gefunden werden, je genauer man die Strecke A B und den Winkelabstand a b bestimmt hat. Die Entfernung A B wird auf der Erde gemessen und läßt sich mit aller wünschenswerthen Genauigkeit ermitteln. Was den Winkelabstand a b betrifft, so läßt sich dieser aus folgender Betrachtung schließen: Während einer nicht allzulangen Zeit scheint Venus eine gerade Linie zu beschreiben, mithin wird b auf der Sonne scheinbar die Gerade c b d durchlaufen. Dagegen wird sich Venus für die Station A scheinbar auf der Sehne e a f bewegen. Aus der Zeitdauer, welche der Planet braucht, um c d und ebenso e f zu durchlaufen, lassen sich leicht die Lagen dieser Sehne gegen den Sonnendurchmesser ableiten, und damit ergibt sich also der Winkelabstand a b mit sehr großer Genauigkeit.

Lägen die Stationen A und B nicht mehr unter demselben Meridiane, so wäre allerdings die Berechnung der Beobachtungen etwas complicirter, doch würde die Schwierigkeit nicht erheblich vergrößert.

Ebenso leuchtet ein, daß man, bei genauer Rücksichtnahme auf die wirklichen Verhältnisse, auch die Rotation der Erde berücksichtigen müßte, insofern diese Bewegung auf die Dauer der Vorübergänge des Planeten vor der Sonnenscheibe von Einfluß sein kann. Diese Einzelheiten indessen können nur den eigentlichen Astronomen interessiren; hier ist es nur unser Zweck, den Kern des Verfahrens deutlich aufzuweisen.

Eine der wichtigsten Eigenschaften dieser im Jahre 1725 von Halley vorgeschlagenen Methode beruht in dem Umstande, daß für die in A und B anzustellenden Beobachtungen nur ein gutes Fernrohr und eine astronomische Uhr erforderlich sind, keineswegs aber getheilte In-

ſtrumente, auf welche man ſich, wo es auf große Genauigkeit ankommt, nur dann verlaſſen kann, wenn dieſe Inſtrumente von beträchtlichen Dimenſionen ſind; in dieſem letzteren Falle iſt aber ihr Transport ſchwierig.

Beim Abſchätzen derjenigen Genauigkeit, mit welcher die Sonnenparallare, d. h. der Winkel, unter welchem der ſenkrecht geſehene Halbmeſſer der Erde von der Sonne aus erſcheint, auf dieſem Wege aus den Beobachtungen im Jahre 1761 erhalten werden könnte, hatte Halley die möglicherweiſe noch zurückbleibende Ungenauigkeit auf ein Fünfhundertel der ganzen Größe feſtgeſetzt. Die Erfahrung hat indeſſen ſpäterhin gezeigt, daß der berühmte engliſche Aſtronom die Genauigkeit etwas überſchätzt hatte, deren ſeine Methode fähig iſt; aber nichtsdeſtoweniger bleibt ſie eine der ſinnreichſten, deren ſich die neuere Aſtronomie rühmen kann. Bei dem Vorübergange im Jahre 1769 waren die Unterſchiede zwiſchen der Zeitdauer, die Venus zum Durchlaufen der verſchiedenen Sehnen der Sonnenſcheibe, auf denen ſie ſich ſcheinbar fortbewegte, gebrauchte, ſehr beträchtlich: ſo betrug z. B. der Unterſchied zwiſchen der in Wardoehus beobachteten Dauer und der kleineren auf Otaheiti beobachteten 23 Min. 23 Sek.

Vielleicht wirft man die Frage auf, warum die Vorübergänge des Merkur vor der Sonnenſcheibe nicht ebenſo gut, wie die der Venus, zur Beſtimmung der Sonnenparallare dienen können. Die Antwort darauf hatte ſchon Halley in ſeiner Abhandlung vom Jahre 1725 gegeben: „Der Unterſchied," ſagt er, „zwiſchen der Merkurs- und Sonnenparallare iſt ſo gering, daß er ſtets unterhalb der zu beſtimmenden Sonnenparallare ſelbſt bleibt. Bei Venus hingegen, wo die Parallare zur Zeit der Vorübergänge faſt vier Mal ſo groß iſt, als die der Sonne, werden die Unterſchiede zwiſchen den Zeiten, während welcher, von verſchiedenen Gegenden der Erde aus, Venus vor der Sonne erſcheinen wird, ſehr beträchtlich ausfallen. Dieſe Unterſchiede aber bilden die eigentliche Grundlage bei Berechnung der Sonnenparallare."

Neunundzwanzigſtes Kapitel.

Nach wie vielen Jahren die zur Beſtimmung der Sonnenparallaxe geeigneten Vorübergänge der Venus aufeinander folgen.

Bewegte ſich Venus in der Ebene der Ekliptik, ſo müßte ſie in allen untern Conjunctionen vor der Sonne erſcheinen; aber die Ebene der Bahn dieſes Planeten iſt um 3° 24′ gegen die Ebene der Ekliptik geneigt, und in der Mehrzahl ihrer Conjunctionen ſteht Venus oberhalb oder unterhalb der Sonne. Nur in denjenigen Conjunctionen, wo ſich der Planet nahe bei der Ekliptik befindet, d. h. in der Nähe eines der Knoten ſeiner Bahn, kann er vor der Sonnenſcheibe ſichtbar werden: es bleibt alſo noch zu unterſuchen, nach welchen Zeitintervallen dieſe ekliptiſchen Conjunctionen eintreten.

Nehmen wir an, Venus erſcheine irgend einmal in der Nähe eines ihrer Knoten vor der Sonne. Um zu ermitteln, wann dieſe Erſcheinung wiederum eintreten wird, muß man zunächſt wiſſen, nach welcher Zeit Erde und Planet wieder in dieſelbe Stellung zur Sonne zurückkehren. Nun ſind 8 Umläufe der Erde nahe gleich 13 Umläufen der Venus; 235 Umläufe der Erde ſind äußerſt nahe gleich 382 Umläufen der Venus; alle geringeren Vielfachen als 235 für die Erde würden, gleichviel welche Anzahl von Venusumläufen man wählte, keine ekliptiſche Conjunction dieſes Planeten herbeiführen. Daraus folgt, daß ein demſelben Knoten zugehöriger Venusdurchgang nach Verlauf von acht Jahren wiederkehren kann, und nach dieſer Periode kann er nur nach 235 verfloſſenen Jahren von Neuem ſich ereignen.

Ein im Jahre 1761 beim niederſteigenden Knoten eingetretener Venusdurchgang wiederholte ſich im Jahre 1769, und wird erſt nach Verfluß von 235 Jahren, oder im Jahre 2004 abermals zu beobachten ſein. Dagegen beobachtete Horrox einen Durchgang im aufſteigenden Knoten im Jahre 1639; ein analoger Durchgang wird 235 Jahre ſpäter, d. h. im Jahre 1874 ſtattfinden müſſen.

Von der Sonne aus geſehen erſcheint die Erde thatſächlich in der Knotenlinie der Venusbahn in den Monaten December und Juni: in dieſe beiden Monate müſſen daher, mehrere Jahrhunderte hindurch, die Venusdurchgänge fallen.

Aehnliche Betrachtungen, wie die soeben angestellten, führen auch zur Bestimmung der Zeiten, in denen Merkur vor der Sonne erscheint. Man hat dabei zu beachten, daß

7	Umläufe	der	Erde	nahe	gleich	sind	29	Uml.	des	Merkur.
13	"	"	"	"	"	"	54	"	"	"
33	"	"	"	"	"	"	137	"	"	"

Daraus ist sogleich klar, daß Merkursvorübergänge in demselben Knoten stattfinden können in Zeitintervallen von 7, 13, 33... Jahren.

Ein Vorübergang des Merkur in seinem aufsteigenden Knoten ereignete sich im Jahre 1832; ein zweiter im Jahre 1832 + 13 oder 1845; abermals wird ein Vorübergang stattfinden im Jahre 1845 + 33, oder 1878.

Im niedersteigenden Knoten beobachtete man einen Vorübergang im Jahre 1848, ein zweiter wird eintreten im Jahre 1848 + 13 oder 1861, ein dritter im Jahre 1861 + 7 oder 1868 (vergl. 18. Buch, Bd. 12. S. 441).

Schon im vorigen Buche (S. 453 des 12. Bds.) habe ich eine Tabelle der Venusvorübergänge der Sonne nach Delambre's Rechnung mitgetheilt; ich bemerke hier nur noch, daß die in der Bewegung der Knotenlinie und der Aenderung der Bahnneigung möglicherweise noch vorhandene Ungenauigkeit es wohl herbeiführen könnte, daß Venus zur Zeit einer Conjunktion unterhalb oder oberhalb der Sonnenscheibe stände, und daß ein vorherbestimmter Vorübergang demzufolge nicht stattfände. Die angegebenen Zeiten sind also, genau genommen, diejenigen Momente, zu denen Vorübergänge allein eintreten können. Ob aber die Conjunction in der That ekliptisch oder nicht ekliptisch sein wird, muß in jedem speziellen Falle eine, wenige Jahre vor den angegebenen Epochen ausgeführte, genaue Berechnung der Breite der Venus ergeben.

Dreißigstes Kapitel.

Geschichtliches über die Bestimmung der Entfernung der Erde von der Sonne.

Ptolemäus und seine Zeitgenossen, und nach ihm Kopernikus und Tycho-Brahe gingen von der Annahme aus, die Entfernung der

Sonne von der Erde betrage 1200 Erdhalbmeſſer. Keppler verdreifachte etwa dieſe Entfernung und ſetzte ſie auf 3500 Halbmeſſer, doch ohne einen eigentlichen Beweis für dieſe Annahme zu liefern. Seinerſeits verdoppelte Riccioli ziemlich willkürlich die von Keppler gegebene Entfernung, während Hevel dieſelbe nur um die Hälfte vermehrte.

Zur Zeit als Halley ſeine berühmte Abhandlung im Jahre 1716 veröffentlichte, ſchien er der Meinung zu ſein, die Sonnenparallare müſſe kleiner als 15″ angenommen werden: er ſtützte ſich bei dieſer Annahme auf die ſeltſame Betrachtung, daß, wenn die Sonnenparallare wirklich 15″ groß wäre, der Mond größer als Merkur ſein müßte, eine Folgerung, fährt er fort, welche der Harmonie des Weltſyſtems widerſprechen würde. Andrerſeits, fügt er hinzu, ſcheint die Betrachtung dieſer Harmonie es nicht zuzulaſſen, daß man ſich Venus als einen unteren Planeten, deſſen Durchmeſſer von der Sonne aus geſehen er auf 30″ annahm, und der von keinem Monde begleitet iſt, größer denke als die Erde, welche ein oberer Planet iſt, und die einen ſo merkwürdigen Mond beſitzt [4]).

Halley endlich entſchied ſich für einen Werth der Sonnenparallare von 12″5, was einer Entfernung der Sonne von der Erde gleich 16500 Erdhalbmeſſern entſpricht.

Erſt Richer's Reiſe nach Cayenne führte zu weniger hypothetiſchen Schlüſſen. Dieſer Aſtronom verglich Mars mit Sternen in unmittelbarer Nähe der Planeten, und aus der Vergleichung ſeiner Beobachtungen mit den gleichzeitigen, die Picard und Römer in Europa angeſtellt hatten, ergab ſich für Mars in der Oppoſition eine Parallare von 25″5, und daraus für die Sonne 9″5. Dieſer letztere Werth entſpricht einem Abſtande der Sonne von der Erde von 21712 Erdhalbmeſſern.

Aus jener Zeit her ſtammen die in Europa mehrfach angeſtellten Verſuche, die Parallare des in Oppoſition befindlichen Mars aus Beobachtungen an einem und demſelben Orte herzuleiten. Es iſt nämlich klar, daß wenn die Entfernung des Planeten von der Erde nicht ganz außerordentlich groß iſt, ſeine Bewegung nicht mit der eines beträchtlich weiter entfernten Sternes vollkommen übereinſtimmen kann; dies äußert ſich dadurch, daß wenn der Rectaſcenſionsunterſchied eines Sternes vom Planeten zur Zeit des Meridiandurchganges einen be-

ſtimmten Werth hat, man einige Stunden vor dem Meridiandurchgange und ebenſo nach demſelben nothwendig andere Werthe finden muß.

In Gemeinſchaft mit Römer und Sédileau fand Caſſini nach dieſer Methode, daß die Marsparallare zur Oppoſitionszeit zwiſchen 24 und 27 Bogenſekunden beträgt, er folgerte daraus die Sonnenparallare 9″8, und dies entſpricht einer Entfernung zwiſchen Sonne und Erde von 21048 Erdhalbmeſſern.

Aus analogen Beobachtungen, die Flamſteed zu Derby angeſtellt hatte, fand er die Marsparallare zur Zeit der Oppoſition kleiner als 25 Sek., und daraus ſchloß er auf eine Sonnenparallare kleiner als 10 Sek.

Dieſe Beobachtungsart wandte auch Maraldi in den Jahren 1704 und 1719 an; er fand für Mars in der Oppoſition die Parallare 23 Sek. groß, und leitete daraus eine Sonnenparallare von 10 Sek. her, entſprechend einem Abſtande zwiſchen Sonne und Erde von 20626 Erdhalbmeſſern.

Pound und Bradley erhielten im Jahre 1719, gleichfalls auf dieſem Wege, als Gränzwerthe für die Sonnenparallare 12 und 9 Sek.

Als Lacaille im Jahre 1751 am Kap der Guten Hoffnung Marsbeobachtungen angeſtellt hatte, verglich er dieſelben ſpäterhin mit zahlreichen in Europa angeſtellten Beobachtungen, und fand im Mittel 26″8 als Parallare des Planeten zur Zeit ſeiner Oppoſition. Daraus ſchloß er 10″25 als Werth der Sonnenparallare, entſprechend einer Entfernung von 20123 Erdhalbmeſſern.

In demſelben Jahre 1751, als ſich Lacaille am Kap befand, war auch Venus in ihrer untern, aber nicht ekliptiſchen Conjunction, und dieſer Aſtronom hatte den Planeten fleißig beobachtet. Aus der Vergleichung ſeiner Beobachtungen mit den in Europa angeſtellten fand er die Sonnenparallare im Mittel 10″4, entſprechend einer Entfernung dieſes Geſtirns von der Erde von 19871 Erdhalbmeſſern.

Dies war der Stand unſerer Kenntniſſe von der wahren Entfernung der Sonne von der Erde, als im Jahr 1761 der ſichtbare Vorübergang der Venus vor der Sonnenſcheibe eintrat. Die am Kap der Guten Hoffnung, in Lappland und zu Tobolsk in Sibirien angeſtell-

ten Beobachtungen dieſes Vorüberganges ergaben den Winkel, unter welchem von der Sonne aus, im mittleren Abſtande, der Halbmeſſer des Erdkörpers geſehen wird, zu etwa 9 Sek.

Bald darauf kam der Venusdurchgang von 1769, an deſſen Beobachtung ſich alle europäiſchen Nationen betheiligten. Der Abbé Chappe, Mitglied der pariſer Akademie der Wiſſenſchaften, begab ſich nach Californien, woſelbſt er kurze Zeit nach der dort angeſtellten Beobachtung ſtarb.

Cook und der Aſtronom Green begaben ſich nach Otaheiti in der Südſee; Dymond und Wales beſtimmten Punkte in Nordamerika, in der Nähe der Hudſonsbai, zu ihren Beobachtungsſtationen; Call beobachtete den Vorübergang zu Madras in Vorderindien.

Die petersburger Akademie hatte ihrerſeits Aſtronomen nach verſchiedenen Punkten im ruſſiſchen Lappland geſandt.

Pater Maximilian Hell, der wiener Aſtronom, begab ſich zum Zwecke dieſer Beobachtung, im Auftrage des Königs von Dänemark, nach Wardoehus, an der nördlichſten Spitze unſers Erdtheils; der ſchwediſche Aſtronom Planman beobachtete zu Cajaneburg in Finnland *).

Die Vergleichung zweier an entfernten Punkten angeſtellten Beobachtungen genügt zur Berechnung der Sonnenparallare. Folgende kleine Zuſammenſtellung enthält die Ergebniſſe verſchiedener Combinationen:

Otaheiti und Wardoehus . . .	8·71
„ „ Kola	8,55
„ „ Cajaneburg . . .	8,39
„ „ Hudſonsbai	8,50
„ „ Paris	9,78
Californien und Wardoehus .	8·62
„ „ Gola	8,39

*) Legentil hatte ſich auf Veranlaſſung der Akademie der Wiſſenſchaften im Jahre 1761 eingeſchifft, um den damaligen Vorübergang zu Pondichery zu beobachten. Infolge einer ungünſtigen Fahrt war er indeſſen zur Zeit des Vorüberganges noch nicht am Ziele eingetroffen; da faßte er ruhmvoll den Entſchluß, acht Jahre zu warten, um in derſelben Stadt den nächſten Vorübergang im Jahre 1769 zu beobachten. Aber es war, als ſollte ſich die Größe des Opfers, das jener berühmte Akademiker gebracht hatte, auf das Vollſtändigſte zeigen: eine kleine Wolke verhüllte die Sonne gerade zu der Zeit, wo die Beobachtung angeſtellt werden ſollte.

Im Mittel erhält man aus den nördlich vom Aequator angeſtellten Beobachtungen, verglichen mit der otaheitiſchen, 8″59 für die Sonnenparallare, ein Werth der wenig von demjenigen abweicht, welchen Lalande aus ſeinen Rechnungen bald nachdem die Beobachtungen angeſtellt waren, hergeleitet hatte.

Vor etwa dreißig Jahren hat Prof. Encke aus der Geſammtheit der Beobachtungen den Werth dieſer Parallare ermittelt, indem er dabei die Längen und Breiten der Beobachtungsſtationen nach den zuverläſſigſten geographiſchen Beſtimmungen zu Grunde legte. Es gelang ihm bei dieſer Gelegenheit, einige Angaben als vollkommen richtig zu erweiſen, bei welchen ſich die Beobachter, infolge verſpäteter Publication, den Verdacht einer Fälſchung zugezogen hatten; übrigens aber weicht das Endreſultat, zu welchem Encke gelangte, wenig von dem vorhin angeführten ab, denn er findet für die mittlere Entfernung der Erde 8″5711. So groß iſt alſo der Winkel, unter dem der Aequatorhalbmeſſer der Erde erſcheint; dieſem Werthe entſpricht eine Entfernung von 23984 ſolcher Halbmeſſer oder von 20683239 geographiſchen Meilen.

Einunddreißigſtes Kapitel.

Ob in der Geodäſie oder Aſtronomie Erſcheinungen vorkommen, welche zu der Annahme veranlaſſen könnten, die Erde ſei jemals mit einem Kometen zuſammengeſtoßen?

Man geht bei allen Unterſuchungen, die ſich auf geodätiſche Meſſungen ſtützen, um die Abplattung der Erde zu beſtimmen, von der Annahme aus, die Meridiancurve habe die Geſtalt einer Ellipſe; die große Are derſelben liege in der Ebene des Aequators, und die kleine Are ſei nach den Polen gerichtet und um dieſe Linie finde die Drehung der Erde ſtatt. Wäre dieſe Annahme eine vollkommen berechtigte, ſo würde man aus verſchiedenen Combinationen von je zwei auf einem beſtimmten Meridiane gemeſſenen Graden, für die Abplattung ſtets denſelben Werth finden; da nun die Rechnung hingegen,

wie bereits erwähnt wurde, sehr ungleiche Resultate ergibt, so ist die Voraussetzung nicht ganz richtig, und derjenige Durchmesser, um welchen sich die Erde gegenwärtig dreht, konnte nicht zu jener Zeit die Umdrehungsaxe sein, als die Erde, damals noch in flüssigem Zustande, ihre sphäroidische Gestalt annahm.

Auf diese Betrachtungen gestützt, haben berühmte Gelehrte die Behauptung aufgestellt, die Axe der Erde habe die Oberfläche derselben nicht alle Zeit in denselben Punkten getroffen, sondern sei gegenwärtig gegen die anfängliche Stellung bedeutend verschoben. Vor etwa funfzig Jahren hatten dergleichen Behauptungen wohl einigen Grund; heutzutage jedoch, seitdem die Meridiangradmessungen so zahlreich geworden sind, lassen sich diese Betrachtungen unschwer zurückweisen.

Läge nämlich die Hauptursache der Verschiedenheit, die sich zwischen den direct beobachteten Werthen der Grade und den unter Annahme einer bestimmten Abplattung berechneten Werthen der Grade findet, in einer geringen Verschiebung der kleinen Axe der Meridianellipse gegen die Parallaxe, so müßte sich der Unterschied überall in demselben Sinne zeigen; er müßte stufenweise zunehmen, wenn man geodätische Bogen in immer größern Entfernungen untereinander vergleicht. Aber in dieser Weise treten die erwähnten Unregelmäßigkeiten keineswegs auf. Auf einem und demselben Meridiandurchschnitte sind bisweilen zwei aneinander stoßende Grade erheblich verschieden. Geschieht es doch an einigen Orten sogar, daß die Grade in der Richtung zum Aequator hin größer werden, wie es der Fall sein müßte, wäre die Erde an den Polen verlängert. Noch neuerdings haben sich in dieser Beziehung in Italien, auf einem verhältnißmäßig wenig ausgedehnten Raume, außerordentliche Unregelmäßigkeiten gezeigt. Aber diese anscheinend unentwirrbaren Widersprüche sind nichts Anderes, als die Wirkungen localer Anziehungen. Während man in früheren Zeiten dergleichen Anziehungen nur in unmittelbarer Nähe der Berge zugestehen wollte, hat seitdem die Erfahrung gesprochen: mitten in einer weiten Ebene wird das Bleiloth zuweilen durch geologische Vorkommnisse sieben bis acht Mal stärker abgelenkt, als dies nach Bouguer's Beobachtungen am Chimborazo der Fall war. Hier ist also der Grund für alle jene Widersprüche und Abweichungen zu suchen, welche die

geodätiſchen Meſſungen aufweiſen, nicht aber in der Richtung der kleinen Are der Meridianellipſe bezüglich der Erdpole.

Wenden wir uns nun zu Betrachtungen anderer Art, welche gleichfalls auf die Frage, ob die Erde jemals den Anſtoß eines Kometen erfahren habe, Antwort geben können.

Beſitzt ein im Raume iſolirter Körper, gleichviel welches ſeine Geſtalt und ſeine Natur ſei, eine Umdrehungsbewegung, ſo beſchreibt jedes ſeiner Theilchen Kreisumfänge, und die Mittelpunkte aller dieſer Kreiſe liegen auf einer einzigen geraden Linie, welche die Oberfläche des Körpers wenigſtens in zwei Punkten, Pole genannt, trifft. Dieſe Pole ſind auf der geſammten Oberfläche die einzigen Punkte, welche, während alle andern an der Rotation Theil nehmen, ihrerſeits in Ruhe verbleiben.

Die Linie durch die Pole heißt die Umdrehungs- oder Rotationsare.

Iſt der rotirende Körper ſphäriſch und homogen, ſo bleibt ſeine ideelle Umdrehungsare unveränderlich: ſie geht durch den Mittelpunkt der Kugel und trifft fortwährend dieſelben materiellen Punkte an der Oberfläche; iſt die Geſtalt des Körpers dagegen eine andere, ſo kann ſeine Rotation in jedem Augenblicke um eine andere Are geſchehen, und in dieſem Falle werden die Pole fortwährend ihren Ort ändern.

Dieſe Vielheit von Aren, um deren jede nur ein Theil der Rotation vollbracht wird, heißen die augenblicklichen Rotationsaren. Bei ganz allgemeiner Auflöſung des wichtigen mechaniſchen Problems über die Rotationsbewegung ſind die Geometer zu dem merkwürdigen Reſultate gekommen, daß in jedem Körper, von welcher Geſtalt er immerhin ſei, und wie auch ſeine Dichtigkeit ſich von einer Stelle zur andern ändern möge, drei aufeinander ſenkrechte Aren vorhanden ſind (Hauptaren genannt), die durch den Schwerpunkt des Körpers gehen, und um welche derſelbe gleichförmig und unveränderlich rotiren kann.

Iſt nun die Are, um welche ſich die Erde dreht, eine ſolche augenblickliche, oder eine Hauptrotationsare? Im erſteren Falle würde die Are fortwährend ihre Lage ändern, und nicht zwei Tage hintereinander dieſelben Gegenden der Erdoberfläche treffen: ebenſo müßte der Aequator, der in allen ſeinen Punkten 90 Grade vom Pole abſteht, entſprechende Verſchiebungen erleiden. Wenn man ſich nun erinnert, daß

tersieht und etwas Harz ausschwitzt. Die Rinde wird frisch, und auch getrocknet, zum Roth- oder Schwarzfärben benutzt und das Verfahren hierbei von Bennett angegeben.

5) Der *Mai* oder *Matai* der Neuseeländer ist eine neue, im Innern häufige, Art von *Podocarpus*, aus derselben Familie, wie die vorigen. Er wird 80—90 Fuss hoch und 10—12 Fuss im Umfange. Sein rothes Holz ist vorzüglich, dem der Ceder ähnlich. (*Ebendas.* 12. *Nov.* 1831. *p.* 182—185.)

In der Fortsetzung giebt Bennett eine botanische Skizze der Umgegend von Sidney in Neu-Süd-Wallis. (*Ebendas.* 26. *Nov.* 1831. *p.* 266—267.)

Zweite chemische Untersuchung einer Ausscheidung, welche sich aus einer verdünnten Lösung des Boraxweinsteins ausgeschieden hatte, von Dr. Theodor Martius, Apotheker zu Erlangen.

Schon in Centralbl. I. S. 370 wurde die Untersuchung einer Ausscheidung dieser Art von Martius mitgetheilt, welche derselbe aus 35,80 weins. Kalk und 63,63 saurem weins. Kali ohne eine Spur Borsäure bestehend fand. Eine neuerdings beobachtete Ausscheidung dieser Art fand derselbe blos aus weins. Kalk bestehend, wodurch es sich bestätigt, was schon dort angedeutet wurde, dass diese Ausscheidungen nach Umständen von verschiedener Zusammensetzung seyn können.

Folgendes sind die Umstände, unter denen sich die neuerdings beobachtete Ausscheidung gebildet hatte: 12 Unzen Borax und 36 Unzen guter Weinstein (in kleinen unzusammenhängenden Krystallen) wurden (am 17. Aug. 1831) in 15 Pf. Med. G. dest. Wasser in einem zinnernen Kessel kochend gelöst. Die heiss filtrirte, schwach gelbliche, 15½ Pf. betragende Fl. von 1,125 sp. G. hatte nach 21 Tagen (den 6. Sept.) eine Schicht einer weissen salzigen Kruste auf dem Boden abgesetzt, die sich von dem Glase leicht trennen liess, und, nach Auswaschen mit kaltem dest. W. auf einem Filter getrocknet, 5 Drachmen wog. Die abfiltrirte Fl. wurde eingedampft. Ihr sp. G. war jetzt 1,295; gewogen betrug sie 7 Pf. Med. G. Nach 50 Tagen hatte sich eine unbedeutende Kruste einer weissen salzigen Masse abgesetzt und die Oberfläche war mit einer Schimmelhaut überzogen, die leicht getrennt werden konnte. Die Fl. wurde filtrirt, die Salzkruste auf das Filter gegeben und getrocknet, wo sie dann 3 Drachm. 25,5 Gr. wog.

Beide Absätze nun zeigten sich bei der Untersuchung blos aus weins. Kalk ohne Kali und Borsäure bestehend. — Bemerkt mag hier-

die geographiſche Breite eines Ortes nichts Anderes iſt, als der Winkelabſtand dieſes Ortes vom Aequator, ſo ſieht man leicht ein, daß, um zu entſcheiden, von welcher Art die Umdrehungsaxe der Erde ſei, nur zu unterſuchen nöthig iſt, ob eine Breite, die von Paris z. B., das ganze Jahr hindurch, und viele Jahre, viele Jahrhunderte hindurch unverändert dieſelbe bleibt.

Auf dieſe Frage hat die Beobachtung bereits in bejahender Weiſe geantwortet: die Polhöhen bleiben unverändert auf der Erde. Die Erdaxe, d. h. die Linie, welche beide Pole verbindet, iſt demnach eine Hauptaxe.

Es iſt hier nicht der Ort zu unterſuchen, wie es geſchah, daß von den unendlich vielen geraden Linien, welche durch den Schwerpunkt der Erde gehen, und um welche anfänglich ein Stoß die Rotation hätte erzeugen können, eine der drei Hauptaxen zur Umdrehungsaxe wurde. Wir begnügen uns hier mit der Thatſache, wie die Beobachtungen ſie ergeben haben; nur einen Umſtand will ich anführen, der in dieſem Zuſtande der Dinge eine Aenderung hervorrufen könnte.

Angenommen die Erde beſtehe durchaus aus feſten Stoffen, ſo wird ein ſchief gerichteter Anſtoß eines etwas beträchtlichen Kometen die Rotationsaxe der Erde verſchieben. Da die Bewegung anfänglich um eine Hauptaxe geſchah, ſo wird ſie nach erfolgtem Anſtoße um eine augenblickliche Axe ſtattfinden müſſen, und von dieſem Augenblicke an werden die Breiten periodiſch innerhalb gewiſſer Gränzen ſchwanken.

Die Breitenbeſtimmungen ſind nicht mit großen Schwierigkeiten verknüpft, und laſſen ſich äußerſt genau ausführen. Aenderungen im Betrage von zwei Bogenſecunden möchten nicht lange verborgen bleiben, und ſo große Aenderungen würden ſtattfinden, ſobald ſich der Nordpol der Erdkugel um etwa 180 Fuß von demjenigen materiellen Punkte, den er heutigen Tages einnimmt, entfernte. Es könnte ſomit nicht der kleinſte Komet in ſchiefem Anſtoß mit der Erde zuſammentreffen, ohne daß die Aenderung in gewiſſen geographiſchen Beſtimmungsſtücken nothwendig und augenblicklich die Aſtronomen zu Paris, London, Berlin u. ſ. w. von dieſem Ereigniſſe benachrichtigte. Was hier von der Zukunft geſagt worden iſt, gilt ebenſo von der Vergangenheit; und aus der Thatſache, daß die Erde um eine unveränderliche

Are rotirt, läßt ſich mit Gewißheit ſchließen, daß ſie mit keinem Kometen bisher zuſammenſtieß. Infolge eines in früherer Zeit erlittenen Stoßes wäre in der That eine augenblickliche Rotationsaxe an Stelle der Hauptaxe getreten, und die terreſtriſchen Breiten wären fortwährenden Aenderungen unterworfen, welche gegenwärtig dagegen durch keine Beobachtungen verrathen werden. Unmöglich wäre es nicht, daß die Erde, während ihre Umdrehung urſprünglich um eine augenblickliche Axe ſtattfand, erſt infolge eines Stoßes in Rotation um eine ihrer Hauptaxen verſetzt worden wäre; doch wird nicht leicht Jemand mir es zum Vorwurfe machen, wenn ich einen ſo außerordentlich unwahrſcheinlichen Fall hier gänzlich übergehe.

Die Unveränderlichkeit der Polhöhen auf der Erde, die von jeher beſteht, beweiſt alſo, daß unſere Erde niemals den Stoß eines Kometen erlitt; doch darf man hierbei nicht überſehen, von welcher Vorausſetzung wir ausgingen, nämlich nicht außer Acht laſſen, daß wir uns die Erde als aus feſten Stoffen beſtehend dachten.

Iſt die Erde in ihrer Mitte noch in flüſſigem Zuſtande — dies nehmen, wie wir bereits oben ſahen (18. Kap. S. 192), Viele an aus ziemlich triftigen Gründen — ſo wird die Aufgabe, mit der wir uns beſchäftigen, erheblich ſchwieriger. Denn eine flüſſige Maſſe in Rotation plattet ſich nothwendig ab in der Richtung der Pollinie und erhält an dem Aequator eine Anſchwellung. Eine Aenderung in der Lage der Erdaxe wäre alſo von einer Geſtaltänderung des inneren, flüſſigen Kernes begleitet. Während ſich die Flüſſigkeit theilweiſe entfernte von den Gegenden, in welche die neuen Pole fallen, müßte ſie andererſeits mit Ungeſtüm nach dem neuen Aequator hinſtrömen. Man errathe nun, welche Riſſe, welche Fortſchiebungen dergleichen Bewegungen in der feſten Erdkruſte hervorrufen müßten.

Doch wäre der Vorgang damit nicht beendet: kaum hätte nämlich die flüſſige Maſſe begonnen, ſich um die neue, augenblickliche Umdrehungsaxe zu ordnen, ſo wäre dieſe Axe ſchon nicht mehr die Umdrehungsaxe, denn eine dritte Axe wäre, eine neue Anordnung fordernd, an ihre Stelle getreten, und in dieſer Weiſe gingen die Aenderungen ununterbrochen fort. Hier wäre alſo zu unterſuchen, ob die ſtarken Reibungen, welche die Flüſſigkeit bei dieſem ſteten Hin- und Her-

ſchwanken nothwendig erlitte, nicht etwa die Weite der Curve vermindern würden, welche ohne dieſen Umſtand die Endpunkte der augenblicklichen Drehungsaxen durchlaufen hätten. Ferner wäre in Betracht zu ziehen, ob nicht eben dadurch zuletzt eine Umdrehungsbewegung um eine Hauptaxe eintreten würde. Es iſt alſo einleuchtend, daß unſere Aufgabe, wenn der Kern der Erde noch in flüſſigem Zuſtande iſt, an Schwierigkeit zugenommen hat, und daß man in dieſem Falle aus der Unveränderlichkeit der Polhöhen auf der Erde nicht mehr mit derſelben Sicherheit die Folgerung ziehen darf, daß unſere Erde niemals mit einem Kometen zuſammengeſtoßen ſei.

Anmerkungen der deutſchen Ausgabe.

Zum zwanzigſten Buch.

1. S. 6. Dies ſind die Dimenſionen und die Größe der Abplattung, welche Peirce in No. 538 der Aſtronom. Nachrichten, XIX. Bd. S. 97, aus zehn Gradmeſſungen und mit Berückſichtigung eines, erſt neuerdings von Puiſſant in der Berechnung der franzöſiſchen Gradmeſſung begangenen, ziemlich erheblichen Verſehens, hergeleitet hat. Vergl. Comptes Rendus 1841 Juni 21 und Encke's Abhandlung über die Dimenſionen des Erdkörpers im Aſtronom. Jahrbuche für 1852. — Zu ſehr nahe damit übereinſtimmenden Werthen für die Dimenſionen der Erde iſt neuerdings auch Airy gekommen.

2. S. 11. Vergl. über die Gradmeſſung in Frankreich und deren Fortſetzung bis zu den baleariſchen Inſeln Arago's Mittheilungen in der Selbſtbiographie zu Anfange dieſes Werkes. Auch im Verlaufe des gegenwärtigen (20.) Buches bringen ſpätere Kapitel mancherlei Detail über dieſe Meſſung.

3. S. 12. Die Beobachtungen und Ergebniſſe aus der lappländiſchen Gradmeſſung machte Maupertuis bekannt in der Schrift: La figure de la Terre déterminée par les observations de MM. Maupertuis &c., Paris 8. 1738; eine lateiniſche Ueberſetzung erſchien von Zeller im J. 1742. Im vierten Bande ſeiner Werke (jener Ausgabe von 1756, S. 325) gibt übrigens Maupertuis, abweichend von der Angabe unſeres Textes, 57438 Toiſen als Endreſultat für die Länge ſeines Meridiangrades, eine Angabe, welche Euler bis auf etwa 27 Toiſen für zuverläſſig hielt. Indeſſen iſt dies Reſultat mehr als tauſend Fuß zu groß. — Für die neuere Meſſung der ſchwediſchen Aſtronomen ſiehe das Werk: Exposition des opérations faites en Laponie pour la détermination d'un arc du méridien &c. 8. Stockholm 1803. — Neuere kritiſche Unterſuchungen über Maupertuis' Gradmeſſung haben Roſenberger und Hanſen angeſtellt im VI. und VIII. Bde. der Aſtronom. Nachr., ohne jedoch über den großen Unterſchied beſtimmte Aufklärung zu erhalten. In den letz-

ten Jahren haben ſchwediſche Mathematiker, unterſtützt von den ruſſiſchen Aſtronomen Lindhagen und Wagner, dieſe Meſſung abermals wiederholt und über einen bedeutend größern Bogen ausgedehnt.

4. S. 12. Das Detail der Beobachtungen des peruaniſchen Meridianbogens, mit Unterſuchungen über die Figur der Erde, erſchien erſt von Bouguer im J. 1749 zu Paris: La figure de la Terre déterminée par les observations de MM. Bouguer et de la Condamine. Seinerſeits publicirte Condamine die Reſultate in Mesure des trois premiers degrés du méridien dans l'hemisphere austral 1751. Auch die ſpaniſchen Theilnehmer an dieſer großen Operation publicirten die Reſultate vollſtändig in mehreren Quartbänden. Die Länge eines Grades nach dieſer Meſſung wird bisweilen von franzöſiſchen Aſtronomen etwas abweichend auch gleich 56750 oder 56753 Toiſen.

5. S. 12. Ueber Lacaille's Gradmeſſung ſiehe die Memoiren der pariſer Akademie vom Jahre 1751; das im Texte gegebene Reſultat verbeſſerte Lalande (Astron. § 2698) in 57040 Toiſen. — Neuerdings, im Jahre 1848, hat Maclear, der königl. Aſtronom am Kap der Guten Hoffnung, dieſe Meſſung wiederholt und bedeutend erweitert (Schumacher Aſtron. Nachr. No. 574, Bd. XXIV. S. 339 u. f.); das Reſultat iſt nur um etwa 26 Toiſen geringer als Lacaille's ausgefallen.

6. S. 12. Lambton's erſte, nur unterhalb Grade umfaſſende Meſſung wird an Genauigkeit und Größe des Unternehmens bedeutend übertroffen von der zweiten oſtindiſchen Gradmeſſung, welche ſchon im Jahre 1823 nahezu über 16 Grade ausgedehnt war, und die man ſeit jener Zeit noch weiter fortgeführt hat. Die beiden indiſchen Gradmeſſungen ſind nächſt der peruaniſchen die dem Aequator zunächſtliegenden und deßhalb für die Beſtimmung der wahren Geſtalt der Erde von größter Wichtigkeit.

7. S. 13. Auch die vom General Roy begonnene Erdmeſſung in England, die Mudge bis auf faſt drei Grade ausgedehnt hatte, iſt in neueſter Zeit bis zu den nördlichſten Punkten von Großbritannien, etwa auf 10 Grade der Breite erweitert worden. Dieſelbe reicht (die Reſultate ſind gegenwärtig noch unpublicirt) bis zu den Shetlandsinſeln, und in Verbindung mit der franzöſiſchen Vermeſſung iſt alſo von dieſen Eilanden an der Meridianbogen ohne Unterbrechung gemeſſen bis zu den Balearen hin. Vergl. die Schrift: Nachricht von der Vollendung der Gradmeſſung zwiſchen der Donau und dem Eismeere, Petersburg, 1853, S. 6.

8. S. 13. Nach dem in der vorigen Anm. erwähnten Berichte der petersburger Akademie iſt die mit Beihülfe des jetzigen General-Major B. v. Wrangel zwiſchen Hogland und Jakobſtadt über $3^1/_2$ Grade der Breite ausgeführte Meridianmeſſung, deren unſer Text ausſchließlich gedenkt, nur der erſte Theil der großartigſten aller bisher angeſtellten Erdmeſſungen. Durch General Tenner und W. v. Struve iſt die ruſſiſche Gradmeſſung in dem Zeitraume bis zum Jahre 1854 ſüdlich bis Beſſarabien, zum Donauufer, nördlich bis zum Eismeere fortgeführt, und damit ein zuſammenhängender Meridianbogen von mehr als 25 Graden gemeſſen worden. Die Publication der Ergebniſſe aus dieſer außerordentlich wichtigen Ope-

taten ist nahe bevorstehend. Auch für die Kenntniß der Längengrade verspricht die große russische Gradmessung schöne Früchte, indem sich gegenwärtig bereits ein ununterbrochenes Dreiecknetz über ganz Europa erstreckt, vom Ufer der Weiga bis zum Gestade des atlantischen Oceans reichend.

9. S. 12. Die Resultate der ostpreußischen Gradmessung sind niedergelegt in der Schrift: Gradmessung in Ostpreußen und ihre Verbindung mit preußischen und russischen Dreiecksnetzen, ausgeführt von Bessel und Baeyer. Berlin 1838.

10. S. 13. Johannes Fernelius (1506 bis 1558; das Geburtsjahr setzt Lalande wohl zuverlässiger 1485) gehört nicht, wie der Text irriger Weise gibt, in das 17. Jahrhundert. Eine ausführliche Darstellung seines Verfahrens bei Ermittelung der Größe des Bogens von Paris bis Amiens gibt Delambre Hist. de l'Astr. moderne T. I. S. 333.

11. S. 22. Luc. Annaei Senecae Natur. Quaest. im 7. Buche, Kap. 2.

12. S. 24. Vergl. Arago's Biographie des Galilei, im III. Bde. dieser Gesammtausgabe, S. 199 u. ff.

13. S. 29. Die im 6. Kap. gegebene Auseinandersetzung bedarf einer Berichtigung, da sie in der gegenwärtigen Fassung, in welcher man dem französischen Texte treu geblieben ist, zu einem Mißverständniß unmittelbar Veranlassung gibt. Während gegen die im dritten Absatze dieses Kapitels gegebene Definition der Centrifugalkraft Nichts zu erinnern ist, haftet dem nächstfolgenden Absatze eine Unrichtigkeit an: das ruhig hängende Bleiloth gibt in der That, ohne irgend eine Modification, die Richtung der Schwere an, und nur das vom Faden vielfach abgelenkte, fallende Gewicht folgt bei seinem Niederfallen der Resultirenden aus der Richtung der Schwere und derjenigen seitlichen (östlichen) Abweichung, welche aus der Vertauschbarkeit der Tangentialgeschwindigkeit im Ausgangspunkte und in den tiefer belegenen Punkten hervorgeht. Wenn also zwei unmittelbar nebeneinander aufgehängte Bleiloothe sich nicht mathematisch streng parallel stellen, so liegt der Grund einfach in der Convergenz der von zwei verschiedenen Punkten aus nach dem Schwerpunkte der Erde gezogenen Linien.

14. S. 30. Die Versuche des Joh. Bapt. Guglielmini (1791) sind beschrieben in seiner Schrift De diurno Terrae motu, Bononiae 1792; Benzenberg's Fallversuche im Jahre 1802 in Hamburg (235 bis 240 par. Fuß) und 1804 im Michaelisthurme zu Schlebusch (262 Fuß) in: Versuche über die Umdrehung der Erde, Dortmund 1804. Die Resultate endlich aus den Reich'schen Experimenten findet man in hinlänglicher Ausführlichkeit im 29. Bde. von Poggendorff's Annalen.

15. S. 37. Der XXXII. Bd. der Comptes rendus der pariser Akademie (vergl. auch den dritten Ergänzungsband der Annalen der Physik und Chemie) enthält einige ältere Beobachtungen der von Foucault entdeckten Drehung der Schwingungsebene des Pendels. Sehr deutlich spricht namentlich eine Note aus unedirten Manuscripten Viviani's: Osservazione che tutti i Pendoli . . . devono dal primo verticale . . . da destra verso sinistra delle parti ante loro. Man kann noch hinzu-

fügen die bedeutungsvolle Stelle bei Muſchenbroek (1736), Tentamina experimentorum natural. cet. S. 19.

16. S. 32. Etwas verſchieden von den Angaben im Texte über die Beſchaffenheit der Gebirge lauten diejenigen Angaben, welche Elie de Beaumont hierüber macht im 4. Theile der Memoires pour servir à une descr. geol. de la France. Die größte bei den Hauptſtraßen in Frankreich erlaubte Neigung wird dort nicht höher als 4° 46′ geſetzt zu 2° 52′; ebenſo wird die Gränze der Neigung für Fuhrwerk 13° 0′ geſetzt, während Arago dieſe äußerſte Beſchaffenheit nur zu 8° annimmt. Auch wegen anderer, zahlreichen Angaben dieſer Art vergl. Naumann, Lehrbuch der Bergbaukunſt, 1850, I. Bd. S. 339.

17. S. 89. In der Anmerk. 11 zum zweiten Buche iſt bereits darauf aufmerkſam gemacht worden (12. Bd. S. 424), auf welchen veralteten und unzuverläſſigen Annahmen die mehrfach bei Arago vorkommenden Betrachtungen über den Kometen von 1680 und deſſen vermeintliche Umlaufszeit von 575 Jahren beruhen. Seit Encke's berühmter Arbeit über dieſen Kometen gehört es zu den ausgemachteſten Thatſachen in der Aſtronomie, daß die Whiſton'ſche oder Halley'ſche Periode aufzugeben iſt, wenn gleich alle darauf gegründeten Speculationen, wie die im Texte, über die Zeitpunkte der früheren Erſcheinungen oder gar über die Größe der Störungen, welche der Komet erlitten haben mag, ihre Bedeutung ohne Weiteres verlieren.

18. S. 92. Lacaille hatte in den Memoiren der Pariſer Akademie v. J. 1760 den Fall unterſucht, wo ein retrograder Komet in einer Entfernung von der Erde gleich dem mittleren Abſtande des Mondes, zugleich in dem Perihel und in Conjunction mit der Erde tritt. Er fand, daß ein Komet unter dieſen Verhältniſſen 140 Grade in einer Stunde zurücklegen müßte, und alſo binnen weniger im Verlaufe von 15 Minuten vom Horizont zum Zenith aufſteigen könnte. Vergl. auch Lalande im § 3209 ſeiner Astronomie (Ausgabe v. 1792). Einen Irrthum in dieſer mehrfach wiederholten Angabe entdeckte zuerſt Olbers der an Stelle der irrigen Werthe die im Texte mitgetheilten erhielt.

19. S. 103. Den erſten genauen Nachweis vom Sinken des Meeresſpiegels an den ſchwediſchen Küſten gab im Jahre 1743 Andreas Celſius in ſeiner Abhandlung: Von Verminderung des Waſſers in der Oſtſee und dem weſtlichen Meere (Abhandl. der ſchwediſch. Akad. der Wiſſ., der deutſchen Ueberſ. V. Bd. S. 25—37). Seitdem iſt die Größe dieſer Senkung während eines Jahrhunderts in zahlreichen Unterſuchungen ermittelt worden. Man weiß ſeit lange, daß dieſe ſcheinbare Sinken des Meeresſpiegels durch eine Erhebung des Bodens zu erklären iſt; durch Playfair (1802) und unabhängig von ihm durch Leopold von Buch (1807) wurde dieſe Thatſache zuerſt feſtgeſtellt. Vergl. des Letzteren Reiſe durch Norwegen und Lappland im II. Bde.; Naumann's Lehrbuch der Bergbaukunſt 1850 I. Bd., S. 269.

20. S. 103. Daß das Waſſer der Oſtſee, wenn auch in geringerem Maaße, an den regelmäßigen Bewegungen der Erde und Fluth des allgemeinen Oceans Theil nimmt, iſt, im Widerſpruche mit Arago's Meinung, eine in Schweden und Deutſchland ſeit langer Zeit ausgemachte Thatſache. Außer einigen Anfragen in den Me-

meiten der Rostocker Akademie ist besonders zu nennen des wittenberger Professor Joh. Dan. Titius (der auch der Urheber des nach ihm benannten Gesetzes in den Abständen der Planeten von der Sonne). Vestigia fluxus et refluxus in mari baltico, Wittenb. 1760. Er gründete seine Untersuchung auf zehnjährige danziger Beobachtungen. Doch hat erst in neuester Zeit Paschen in Schwerin aus 7½jährigen, im Hafen von Wismar angestellten Beobachtungen nachgewiesen, daß diese unläugbar verdankenswerthen regelmäßigen Niveauänderungen sich, ihrer Größe nach, auch in der Ostsee genau bestimmen lassen; er findet in seiner vortrefflichen Arbeit die mittlere Fluthöhe, d. h. den Unterschied der höchsten und tiefsten Stelle der Fluthwelle 3'' ₁₁₀ rheinl. Zolle, und die mittlere Hafenzeit, d. h. die Zeit, die von der Mondculmination bis zum Eintritte der höchsten Flut verfließt, 3 St. 33 Min. Vergl. des großherz. mecklenb. statist. Bureaus Archiv für Landeskunde, 1856.

21. S. 112. Der Ausbruch auf Ischia hat nach Humboldt im Jahre 1302 einen Ausbruch gehabt: Ansichten der Natur 3. Ausg. I. Bd. S. 283.

22. S. 113. Der Ausdruck Sartorius' von Waltershausen zufolge ist der Krabla auf Island, der so oft, wie im Texte, als Vulkan aufgeführt wird, nicht unter die feuerspeienden Berge zu rechnen; siehe Sartorius' Physisch-geographische Skizze von Island, 1847. S. 111; nach Naumann's Lehrbuch der Geognosie I. Th. S. 113.

23. S. 161. Arago's Meinung, es sei bisher noch nicht gelungen, bei den zur Messung der Berghöhen dienenden Methoden den Feuchtigkeitszustand zu berücksichtigen, ist irrig. Im Jahre 1838 bereits hat Bessel in seiner Abhandlung über barometrisches Höhenmessen (Schumacher's Astr. Nachr. XV. Bd. S. 329) den in der Atmosphäre enthaltenen Wasserdampf berücksichtigt. Die nach den dort entwickelten Formeln berechneten Tafeln in Schumacher's Jahrbuche für 1839 setzen den Beobachter mit Psychrometer versehen voraus.

24. S. 174. In den so ausführlichen Höhentabellen hat sich die deutsche Ausgabe, ohne die zahlreichen Angaben als die neuesten und zuverlässigsten übrigens verbürgen zu können, einfach an den französischen Text angeschlossen. Bei der Kürze der Zeit, in welcher diese Uebersetzung dem Erscheinen des Originals nothwendig nachfolgen muß, hat man sich dabei nur auf Abänderung offenbar irriger Angaben beschränken können, z. B. beim Großen Feldberg und Inselsberg in Thüringen, wo die Angaben des Originals, resp. 1978 und 1808 Metern, die Höhen mehr als kreuzelt zu groß machten.

25. S. 188. Die Angabe der Tiefe des Bassins unter dem Meeresniveau (die Thatsache konnte Struwe schon Hallen 1816 im Jahre 1694), folgt Arago noch der älteren Pariser Angabe, wonach dieser See, namentlich Astrachan an seinem Gestade, 300 Fuß unter dem Spiegel des schwarzen Meeres liegen soll. Nach dem auf Veranlassung der petersburger Akademie neuerdings ausgeführten Nivellement (eine höchst beschwerliche Arbeit wurde von Georg Aug. Schiber und Zawitsch mittels genauester geodätischer Messungen vollbracht, denen barometrisches Nivellement nur beiläufig zur Seite ging), beträgt indessen die wahre Depression des Sees nur

78 par. Aus gegen das Schwarze Meer: Beschreibung der zur Ermittelung des Höhenunterschiedes zwischen dem Schwarzen und dem Caspischen Meere ausgeführten Messungen. Petersburg 1849. 4.; Naumann Geognosie I. S. 372.

26. S. 193. Die angeführte Stelle im Kosmos I. Bd. S. 178.

27. S. 224. Mit der in diesem Kapitel gegebenen Darstellung der Vorzüge der Borda'schen oder der sogenannten französischen Repetitionskreise möchten heutzutage auch die französischen Astronomen nicht mehr einverstanden sein, seitdem diese Instrumente sowohl als auch die spätern Reichenbach'schen, an welchen man die von Bohnenberger zuerst entdeckten constanten Fehlerquellen allgemein anerkannt hat, das Ansehen fast durchaus verloren haben, in welchem sie zu Anfange des 19. Jahrhunderts standen. Arago's hier hervortretende Vorliebe für eine Gattung von antiquirten Instrumenten ist erklärlich durch seine wesentliche Betheiligung an der großen Operation der französischen Meridianmessung, die mit solchen Instrumenten ausgeführt wurde; nichtsdestoweniger kann sein Erklärungsversuch der constant vorkommenden Fehler aus dem verschiedenen Drucke, den unvollkommene Bilder im Fernrohre auf verschiedene Beobachter machen, keine Geltung haben, weil es den geschicktesten Beobachtern, Bessel, Struve, Schumacher, nach Aufgebung des Princips der Repetition gelang, die Resultate aus nördlichen und südlichen Sternen untereinander in Uebereinstimmung zu bringen.

28. S. 226. Die Darstellung dieser beiden großen Gradmessungsexpeditionen findet man in den akademischen Schriften von Struve: Expédition chronométrique entre Poulkowa et Altona pour la détermination etc. und Otto Struve Expédition chron. entre Altona et Greenwich etc., Petersburg 1846. Von sehr zahlreichen andern Gradmessungsexpeditionen mag es genügen, der von Hansteen zwischen Christiania und Copenhagen ausgeführten zu gedenken.

29. S. 227. Auch in Deutschland sind sehr zuverlässige Längenbestimmungen in großer Anzahl durch Pulversignale angestellt worden. Um die allgemeinere Aufnahme dieser Methode machte sich, zu Anfange des gegenwärtigen Jahrhunderts besonders v. Zach verdient, dessen Monatliche Correspondenz viele derartige Bestimmungen mittheilt. An Stelle des losen Pulvers bediente man sich auch bisweilen aufeinander gelegter Raketen als Zeitsignale, und zur Tageszeit der Sonnenblitze des von Gauß erfundenen Heliotrops.

30. S. 228. Seit einigen Jahren nach Arago's Tode ist die hier erwähnte Operation der Längenverbindung der Sternwarten zu Paris und Greenwich durch den elektrischen Telegraphen zur Ausführung gekommen, und der früherhin nach allen bekannten Methoden so außerordentlich oft, astronomisch und geodätisch, bestimmte Längenunterschied beider Sternwarten um eine ganze Zeitsecunde von der bisher gültigen Annahme verschieden gefunden worden. Man darf jedoch nicht übersehen, daß bei aller Zuverlässigkeit, welche der Verbindung selbst, d. h. der Uebertragung der Signale von einer Station zur andern, zukommt, die Unsicherheit der beiderseitigen Zeitbestimmung nothwendig in das Resultat übergeht. Haben sich auch ge-

wirke Fehlerquellen bei der Zeitbestimmung, z. B. die bisweilen beträchtliche persönliche Gleichung, durch geeignete Combinationen vermieden, so bleiben andere, z. B. die niemals vollkommen genaue Kenntniß der Fehler der Aufstellung des Meridianinstrumentes, bei dieser Methode sowohl übrig, als bei allen andern. — In neuester Zeit haben Faye zu Paris und Wichmann in Königsberg noch neue Vervollkommnungen der telegraphischen Zeitübertragung in Vorschlag gebracht; Comptes Rendus, Aug. 4. 1856 und Astron. Nachr. Nr. 1046. Eine ausführliche Darstellung der Bestimmung des Längenunterschiedes zwischen Greenwich und Brüssel (die noch vor der pariser zur Ausführung kam), gibt Airy im 24. Bde. der Mem. of the Roy. Astron. Soc. London 1856.

31. S. 255. Die teutsche Ausgabe mußte sich auch hier an die Zahlenangaben des französischen Textes halten, da man sich in der Unmöglichkeit befand, jede einzelne Angabe mit den Originalwerken der Gradmessungen zu vergleichen oder durch neue Rechnung zu prüfen. Sind auch auffallige Druckversehen nicht übrig geblieben, so wird dem aufmerksamen Leser doch ein oder zwei Male eine Inconsequenz in den Angaben nicht entgehen.

32. S. 262. Ueber Babinet's hemitachygraphische Projection findet sich die erste Mittheilung in den Comptes Rendus der pariser Akademie vom Jahre 1850, XXXI. 81.

33. S. 265. Das Princip der sogenannten reducirten Karten, nach Gerhard Mercator's oder Stuart Wright's Projection, in eine der schönsten Erfindungen des 16. Jahrhunderts. Die Verzerrung der Seefahrer, eine an schönen geometrischen Eigenschaften reiche Linie auf der Kugelfläche, geht bei dieser Darstellung in eine Gerade über; aber die Länder erscheinen, sobald man sich einigermaaßen vom Aequator entfernt, breiter und umfänglicher, als sie in der That sind, doch bleibt die gegenseitige Lage ungeändert. Die erste Karte dieser Art erschien im Jahre 1569.

34. S. 278. Seine neue, fortan so überaus wichtig gewordene Methode zur Bestimmung der Sonnenparallaxe theilte Halley mit in den Jahrgängen 1691 und 1716 der Philos. Transact. Wegen des geschichtlichen Details kann man für die beiden Vorübergänge nachlesen die Schriften von Encke: Entfernung der Sonne von der Erde, 1822, und Der Venusdurchgang von 1769, Gotha 1824. Hier mag es genügen, die Bemerkung im Texte Legentil betreffend, dahin zu berichtigen, daß derselbe an der Beobachtung zu Pondichery durch Kriegsereignisse verhindert wurde; die Engländer nahmen das Schiff, auf welchem sich seine Instrumente befanden.

Einundzwanzigſtes Buch.

Der Mond.

Erſtes Kapitel.

Bewegung des Mondes.

Der Mond bewegt ſich ununterbrochen in einer geſchloſſenen Curve, innerhalb welcher ſich die Erde befindet.

Weil der Mond unſere Erde niemals verläßt, hat man ihn den Satelliten oder Trabanten derſelben genannt.

Betrachtet man den Mond in zwei verſchiedenen Augenblicken, die nur um wenige Minuten voneinander entfernt zu liegen brauchen, ſo erkennt man alsbald, daß derſelbe eine Eigenbewegung beſitzt. Wenn man nämlich den Mond mit einem oſtwärts von ihm befindlichen Sterne vergleicht, ſo bemerkt man, daß der Abſtand zwiſchen beiden ſich ſchnell vermindert, und daß ſich folglich der Mond von Weſten nach Oſten bewegt.

Die Zeit, welche der Mond braucht, um zu demſelben Sterne zurückzukommen, nennt man die Dauer des Sideralumlaufs. Zu Anfange dieſes Jahrhunderts betrug dieſe Zeit 27,32 Sonnentage; ſie bleibt aber nicht durch alle Jahrhunderte dieſelbe, ſondern der Sideralumlauf iſt von den älteſten Beobachtungen bis zur Gegenwart fortwährend kürzer geworden. Wird dieſe Abnahme in alle Zeit fortbeſtehen? Ueber dieſe Frage konnten die Beobachtungen allein nicht entſcheiden; nachdem jedoch die Theorie auf die eigentliche Urſache dieſer

bei werden, dass, als eine Auf. des Boraxweinsteins auf Kalk gepresst ward, sich eine geringe Spur desselben darin ergab.

Jene 36 Unzen Weinstein und 12 Unzen Borax, welche in Arbeit genommen worden, gaben nur 33 Unzen Boraxweinstein. Doch war derselbe durch mehrwöchentliches Aussetzen einer Temp. von 40° bis 50° R. so ausgetrocknet, dass man die Stücke leicht zu einem gröblichen Pulver zerdrücken konnte. Da nun sonst der Boraxweinstein auf dem Bruche Glasglanz zeigt und einige Gewalt zum Zerbrechen bedarf, so vermuthet der Verf., er habe vielleicht in dem hier beobachteten Austrocknungszustande kein W. mehr enthalten. (KASTNER'S *N. Arch. IV.* S. 270 — 272.)

Ueber desinficirende Wirkung des Caffees, von Dr. CHRIST. GOTTLOB WEISS in Freiberg.

In der *Leipziger Zeitung* findet sich auszugsweise aus einer Schrift des obgenannten Verfassers: *Coffea arabica, nach seiner zerstörenden Wirkung auf animalische Dünste, als Schutzmittel gegen Contagien*, 1832. folgende Nachricht über die desinficirende Wirkung des Caffees, welche wir, da sie unstreitig interessant ist, hier wörtlich mittheilen wollen, wiewohl wir die darin enthaltenen Ansichten nicht überall unterschreiben möchten.

„Herr Dr. Weiss hat die von ihm angestellte Beobachtung bekannt gemacht, dass der Dunst des gerösteten Caffee eines der wirksamsten Mittel ist, um animalische und vegetabilische Effluvien nicht nur für den Geruch unschädlich zu machen, sondern auch völlig zu zerstören. In einem mässig grossen Zimmer, welches mit dem Geruche seit langer Zeit faulenden Fleisches in hohem Grade angefüllt war, wurde derselbe sofort getilgt, als jemand mit der offenen Caffeetrommel, in der ein Pfund Caffee so eben gebrannt worden war, einmal langsam hindurchging, der Caffeegeruch aber war, nach mehrstündiger Oeffnung der Fenster, noch nicht ganz entwichen. — Ein anderes Zimmer war, bei Ausräumung einer Düngergrube, mit Gestank so angefüllt, dass die Luft desselben mit chemischen Reagentien Schwefelwasserstoff und Ammoniak in reichlicher Menge zu erkennen gab. Durch sechs Loth frisch gebrannten Caffee, in diesem Zimmer umgeschüttelt, wurde der Düngergeruch nach einer halben Minute völlig aufgehoben, und die übrigen Räume des Hauses, im Durchgehen mit der Trommel, fast augenblicklich und so dauernd davon befreit, dass, ungeachtet das unangenehme Geschäft noch zwei Stunden länger dauerte, der üble Geruch darnach nicht wieder hervortrat und der Geruch des Caffee-

Beschleunigung der mittleren Bewegung geführt hat, kann man mit Sicherheit behaupten, daß die Dauer der Umlaufszeit stets zwischen sehr engen Gränzen eingeschlossen liegen, und daß späterhin auf die Beschleunigung wieder eine Verlangsamung folgen wird.

Die Zeit welche der Mond braucht, um zu dem beweglichen Stundenkreise der Sonne zurückzukehren, oder die Dauer des synodischen*) Umlaufs ist natürlicherweise länger als die Zeit des Sideralumlaufs; sie beträgt gegenwärtig 29,53 Tage. Man begreift, weshalb ich sage gegenwärtig, denn es ist einleuchtend, daß der synodische Umlauf ebensowohl veränderlich sein muß, als der siderische Umlauf.

In der Bahn, längs welcher sich der Mond bewegt, werden wir zu unterscheiden haben zunächst den Punkt, welchen der Mond einnimmt, wenn er um Mittag, also etwa gleichzeitig mit der Sonne durch den Meridian geht, d. h. den Punkt, in welchem der Mond gleiche Länge mit der Sonne hat, oder, was dasselbe ist, in welchem beide Gestirne in Conjunction stehen.

Da zwei Gestirne, welche dieselbe Länge haben, nicht genau gleiche Rectascension besitzen, während doch die Durchgänge der Gestirne durch den Meridian von der Rectascension abhängen, so sieht man leicht ein, daß wenn Sonne und Mond in Conjunction sind, sie nicht nothwendigerweise gleichzeitig durch den Meridian gehen. Ich füge indessen sogleich hinzu, daß der Unterschied niemals beträchtlich ist.

Man sagt vom Monde, er stehe in Opposition, wenn seine Länge um 180 Grade von der Sonnenlänge verschieden ist.

Will man gleichzeitig von der Conjunction und der Opposition reden, so begreift man die Punkte in diesen beiden Stellungen unter dem Namen Syzygien.

Wir werden ferner auch diejenigen Punkte betrachten müssen, welche nach Osten oder Westen 90 Grade von der Sonne abstehen;

*) Mit dem Worte Synode hat man in der kirchlichen Sprache stets eine Versammlung oder Zusammenkunft von Würdenträgern der Kirche bezeichnet; daraus ergibt sich, weßhalb man den Ausdruck synodische Umlaufszeit von der Zwischenzeit gebrauchen konnte, welche zwischen zwei Zusammenkünften zweier Gestirne an demselben Punkte des Himmels verfließt.

ſteht der Mond in einem dieſer Punkte, ſo geht er etwa um 6 Uhr Morgens oder Abends durch den Meridian, und man ſagt dann von ihm, er ſtehe in ſeinen Quadraturen.

Die vier Punkte, welche 45 Grade von der Conjunction und den Quadraturen abliegen und wiederum die, welche ebenſoviel von den Quadraturen und der Oppoſition abſtehen, heißen die Octanten.

Die Zeit, welche der Mond gebraucht, um der Reihe nach alle dieſe Stellungen einzunehmen, nennt man eine Lunation.

Wenn wir eine Zeit lang jeden Tag, im Augenblicke des Meridiandurchganges des Mondes, in der Weiſe, wie im 7. Buche, Kap. 4, S. 222 des 11. Bds. für die Sonne geſchehen iſt, die Rectaſcenſion und die Declination unſeres Trabanten beobachten, ſo können wir alle dieſe beobachteten Poſitionen auf einen Globus auftragen, worauf die Ekliptik ſchon im Voraus eingezeichnet iſt. Dann bemerken wir ſogleich, daß der Mond bald ſüdlich, bald nördlich von der Ekliptik ſteht, d. h. daß er bald ſüdliche, bald nördliche Breiten hat.

Derjenige Punkt der Ekliptik, durch welchen der Mond geht, indem er von der Südſeite der Ebene der Ekliptik zur Nordſeite aufſteigt, heißt der aufſteigende Knoten; derjenige Punkt dagegen, in welchem der Mond umgekehrt von der Nordſeite zur Südſeite herabſteigt, heißt der niederſteigende Knoten. Aehnlich wie die Aequinoctien der Sonne ſtehen auch dieſe Knoten nicht feſt am Himmel; ja noch mehr, ſie ſtehen einander nicht einmal diametral gegenüber, ſondern beſitzen eine beträchtliche eigene Bewegung, die von Oſten nach Weſten gerichtet iſt: denn während bei der Sonne die Aequinoctialpunkte ſich jährlich nur um etwa 50 Sekunden verſchieben, rücken die Mondknoten in derſelben Zeit und nach derſelben Richtung um 19° 20′ 29″7 fort, d. h. alſo täglich um 3′ 10″6. Liegt der aufſteigende Knoten zu Anfang einer Lunation bei einem beſtimmten Sterne, ſo findet man ihn bei der nächſten Lunation in einer um 1° 33′ 49″6 öſtlicheren Lage.

Indem wir a. a. O. für jeden Tag die Stellungen der Sonne auf dem Globus auftrugen, konnten wir uns leicht die Ueberzeugung verſchaffen, daß dies Geſtirn eine krumme Linie beſchreibt, die faſt durchaus in eine Ebene fällt, welche mit dem Aequator einen nahezu

unveränderlichen Winkel einſchließt. Wenden wir daſſelbe Verfahren auf die Ergebniſſe der Beobachtungen des Mondes an, ſo werden wir finden, daß die verſchiedenen Theile der Mondbahn, ſogar in einer und derſelben Lunation, in verſchiedenen Ebenen liegen.

Um die eigentliche Urſache dieſer Unregelmäßigkeit zu entdecken, wollen wir auf die feſte, ebene Curve, die in einem beſtimmten Zeitpunkte irgend einer Lunation durch das aufſteigende Aequinoctium gelegt wurde, Stellungen des Mondes eintragen, ſo weit untereinander entfernt, als es die täglichen Beobachtungen einen halben Umlauf des Mondes hindurch ergaben. Drehen wir jetzt dieſe Ebene gleichförmig dergeſtalt, daß ihr Durchſchnitt mit der Ekliptik mit dem niederſteigenden Aequinoctium in dem Augenblicke zuſammenfällt, wenn die halbe Lunation vorüber iſt, ſo wird man finden, daß die aufeinander folgenden Stellungen des Mondes Tag für Tag ſehr nahe mit den beobachteten Poſitionenüber einſtimmen. Man kann alſo annehmen, daß ſich der Mond, ebenſo wie es bei der Sonne der Fall iſt, in einer ebenen Curve bewegt, wenn man dabei zugleich vorausſetzt, daß die Ebene dieſer Curve ſich fortwährend ſo verſchiebt, daß ſie die Ebene der Ekliptik in den beweglichen Punkten durchſchneidet, in welchen ſich im Verlaufe der Zeit die beiden Knoten befinden.

Dieſe bewegliche Ebene, in welcher der Mond umläuft, macht mit der Ebene der Ekliptik einen faſt unveränderlichen Winkel von etwa 5 Graden; d. h. in andern Worten, der Mond erreicht in allen Lunationen dieſelben größten Breiten. Anders verhält es ſich dagegen mit den Declinationen des Mondes, d. h. mit ſeinen Abſtänden vom Aequator: dieſe ändern ſich beträchtlich ſelbſt von einer Lunation zur nächſtfolgenden.

Die dem Monde ſelbſt eigenthümliche Winkelbewegung in ſeiner beweglichen Bahn iſt keineswegs gleichförmig; man bemerkt darin bald ſehr ſtarke Verſchiedenheiten.

Durch das vorhin beſchriebene graphiſche Verfahren werden diejenigen Punkte beſtimmt, in welchen die geraden Linien von der Erde zum Monde, die man Radienvectoren nennt, die Himmelskugel treffen; bisher aber haben uns dieſe keine Einſicht in die vom Monde durchlaufene Bahn verſchafft; ſo wiſſen wir z. B. noch nicht, ob dieſelbe ein

Kreis oder eine Ellipſe iſt. Um hierzu zu gelangen, muß man nothwendig mit den Beobachtungen der Rectaſcenſion und der Declination andere Beobachtungen verbinden, aus denen ſich erkennen läßt, ob die Entfernungen des Mondes von der Erde conſtant oder veränderlich ſind, eine Frage, welche uns das Mikrometer beantworten wird.

Wendet man nun dies Inſtrument zur Meſſung des Winkeldurchmeſſers des Mondes an, ſo findet man, daß dieſer Durchmeſſer ſehr veränderlich iſt und daß folglich die Entfernung des Mondes von der Erde ſich fortwährend ändert, denn es wäre widerſinnig anzunehmen, daß der wirkliche Durchmeſſer des Geſtirns eine ganze Lunation hindurch Aenderungen erlitte, und daß dann in allen nachfolgenden Lunationen analoge Aenderungen einträten. Uebrigens ſieht man auf's Deutlichſte, daß ſich dieſe Entfernungen umgekehrt wie die Winkeldurchmeſſer verhalten müſſen, d. h. daß der größte Durchmeſſer der kleinſten Entfernung entſprechen muß, und umgekehrt der kleinſte Durchmeſſer der größten Entfernung. Werden nun Meſſungen in allen Punkten der Mondbahn angeſtellt, ſo ergeben ſich daraus die verhältlichen Abſtände des Mondes von der Erde durch die ganze Lunation hindurch. Wenn man alsdann in einer Ebene gerade Linien zieht, die untereinander dieſelben Winkel machen, als die Radienvectoren des Mondes durch alle Tage einer Lunation hindurch, und wenn man auf dieſe Linien Längen abträgt, welche den zugehörigen Durchmeſſern des Mondes umgekehrt proportional ſind, ſo erhält man eine richtige Darſtellung von der Bahn, in welcher der Mond um die Erde läuft. Auf die angegebene Weiſe hat man gefunden, daß dieſe Bahn eine Ellipſe iſt, in deren einem Brennpunkte ſich die Sonne befindet. Der der Erde zunächſt liegende Endpunkt der großen Are dieſer Ellipſe wird das Perigäum genannt; der gegenüberliegende Endpunkt derſelben Are heißt Apogäum. Apogäum und Perigäum heißen beide zuſammen betrachtet, die Apſiden.

Die Entfernung desjenigen Brennpunktes, in welchem ſich die Erde befindet, vom Mittelpunkte der Mondbahn wird die Excentricität genannt: in Theilen der großen Halbare ausgedrückt, beträgt dieſelbe 0,0548442.

Die Apſidenlinie liegt am Himmel nicht feſt; gegenwärtig bewegt

ſie ſich etwa um 40 Grade jährlich oder um 3 Grade allmonatlich von Oſten nach Weſten.

Befindet ſich der Mond in ſeinem Perigäum, ſo hat er die ſchnellſte Bewegung in ſeiner Bahn; im Apogäum dagegen iſt die eigene Bewegung am kleinſten.

Die Aenderungen der eigenen Bewegung und die Entfernungen hängen untereinander durch ein einfaches Geſetz zuſammen, das von Keppler entdeckt iſt, und das wir in Bezug auf den Lauf der Planeten um die Sonne ſchon im 6. Kap. des 16. Buchs (12. Bd. S. 200) beſtätigt gefunden haben. Ich wiederhole hier daſſelbe noch einmal:

In einem beliebigen Punkte der Mondbahn iſt die Winkelbewegung in der Zeiteinheit, multiplicirt mit dem Quadrate des zugehörigen Radiusvectors, eine Conſtante; dies heißt nichts Anderes, als daß die vom Radiusvector des Mondes in gleichen Zeiten beſchriebenen Flächen gleich groß, und von einem beſtimmten Radiusvector an gerechnet, der Zeit proportional ſind.

Zweites Kapitel.

Dauer der Umlaufszeit des Mondes.

Halley hat zuerſt thatſächlich die Beobachtung gemacht, daß die mittlere Bewegung des Mondes, wie ich bereits im vorigen Kapitel bemerkte, ſeit den älteſten Beobachtungen ſchneller geworden iſt, insbeſondere ſeit den Beobachtungen in der Zeit der Kalifen bis auf unſere Tage. Erinnert man ſich bei dieſem Reſultate des phyſiſchen Zuſammenhanges bei den Bewegungen der Himmelskörper, ſo kann man es wohl als ein erſtaunliches bezeichnen; inſofern es unmöglich iſt, daß ſich ein Geſtirn um ein anderes mit größerer Geſchwindigkeit bewegt, ohne daß der Abſtand entſprechend abnähme.

Soll eine Umlaufsbewegung von Beſtand ſein, ſo muß nothwendig Gleichheit beſtehen zwiſchen der Größe, um welche der umlaufende Körper unter der Einwirkung der Anziehungskraft in einer Sekunde gegen ſeinen Centralkörper fällt (eine Größe, welche bei ab-

nehmender Entfernung offenbar zunimmt), und der Centrifugalkraft, die in demſelben Zeitraume den umlaufenden Körper vom Centralkörper zu entfernen ſtrebt. Dieſe Centrifugalkraft nimmt offenbar mit der Geſchwindigkeit zu.

Hat man dies eingeſehen, ſo iſt zugleich klar, daß eine ſchnellere Bewegung des Mondes zuſammenhängen müßte mit einer Verringerung ſeines Abſtandes von der Erde, und daß eine unbegränzte Zunahme dieſer Geſchwindigkeit einer unbegränzten Abnahme des Abſtandes entſprechen würde; dergeſtalt daß zuletzt der Mond die Erde erreichen müßte, — ein Ereigniß, das nicht verfehlen könnte, entſetzliche phyſiſche Umwälzungen herbeizuführen.

Um die Mitte des vorigen Jahrhunderts wurden dieſe Folgen der durch die Beobachtungen angedeuteten Beſchleunigung vielfach von den Aſtronomen erörtert. In das Publikum drang indeſſen die Kunde von dieſem Umſtande glücklicherweiſe erſt zu der Zeit, wo Laplace aus der Theorie erwieſen hatte, daß dieſe Beſchleunigung ſich in ziemlich engen Gränzen halten, und einſt einer ſtufenweiſe verlangſamten Bewegung Platz machen wird.

Aus dieſem Ergebniſſe, zu welchem der genannte Mathematiker geführt wurde, hat man zugleich den Beweis herleiten können, daß die Temperatur der Erde im Allgemeinen ſich innerhalb eines Zeitraumes von 2000 Jahren nicht um einen Hundertelgrad geändert haben kann. Auf den erſten Blick erkennt man freilich keinen Zuſammenhang zwiſchen dieſer Temperatur und der Mondbewegung.

Drittes Kapitel.

Störungen in der Mondbewegung; die hauptſächlichſten Ungleichheiten.

Wenn man auf Grund der Geſetze der elliptiſchen Bewegung die Oerter des Mondes in ſeiner Bahn berechnet, ſo findet man bisweilen ſehr erhebliche Abweichungen von den beobachteten Oertern, und dieſe Unterſchiede kehren in jeder Lunation regelmäßig wieder. Die eine derſelben wird Evection genannt; ſie beträgt im Maximum 1° 20′,

und ist durch ein einfaches Gesetz an die Entfernung des Mondes von der Sonne und die Entfernung des Mondes von seinem Perigäum geknüpft.

Die zweite Ungleichheit, die unter dem Namen Variation bekannt ist, erreicht ihren größten Werth von etwa einem halben Grade zu der Zeit, wo der Winkelabstand zwischen Sonne und Mond 45° beträgt.

Die dritte endlich von den großen Ungleichheiten, welche die elliptische Bewegung des Mondes stören, und die man die jährliche Gleichung nennt, hat zum Maximum 11′ 10″. Dieselbe rührt von den Aenderungen her, welche die Winkelbewegung des Mondes, je nach den verschiedenen Stellungen der Erde in ihrer eigenen Bahn um die Sonne, erleidet.

Die Entdeckung der Evection gehört dem Ptolemäus; es ist dies eine der wichtigsten unter allen, welche man diesem Astronomen verdankt. Diese Ungleichheit konnte nicht aus bloßen Finsternißbeobachtungen hergeleitet werden, und diese Gattung von Beobachtungen war in alten Zeiten die einzige gewesen, welche man überhaupt am Monde angestellt hatte. Man mußte vielmehr, um zur Entdeckung der Evection gelangen zu können, vorher das Bewußtsein haben, wie wichtig die Bestimmung der Entfernung des Mondes von der Sonne auch außerhalb der Conjunctionen und Oppositionen sei.

Dem Verfasser des Almagest verdankt man gleichfalls die Beobachtungen, aus welchen man das Vorhandensein der jährlichen Gleichung hat ableiten können.

Bei einem Versuche diejenige Ungleichheit in der Mondbewegung, welche ich als Ptolemäus' schönste Entdeckung bezeichnete, zu erklären, nahm Bullialdus seine Zuflucht zu einer Verrückung des Brennpunkts der Mondellipse, und daher stammt die Benennung Evection oder Verrückung, welche man seitdem dieser Ungleichheit beigelegt hat*).

*) Diese Störung in der Mondbewegung hat Bullialdus, wie oben erwähnt, die Evection genannt. Einige behaupten, er habe bei Bildung dieses Namens an die Abhängigkeit gedacht, in welcher diese Ungleichheit steht von der Lage des Apogäums; Andere sind dagegen der Meinung gewesen, Bullialdus habe diese Ungleichheit deßwegen Evection benannt, weil durch ihre Anwendung die Berechnung an Genauigkeit gewinnt.

Was die Entdeckung der Variation betrifft, ſo hatte man dieſe, noch bis in die neueſte Zeit, dem Tycho-Brahe zugeſchrieben; Sédillot hat indeſſen gefunden, daß von ihr ſchon in einer Handſchrift des Abulwefa die Rede iſt, der 600 Jahre früher, als der Uranienburger Aſtronom lebte.

Viertes Kapitel.

Die Mondphaſen.

Die auffälligſte und am längſten bekannte Erſcheinung in jedem Mondmonate iſt der Wechſel der Lichtphaſen (Fig. 291, S. 302).

Wenn der Mond anfängt Abends aus den Sonnenſtrahlen hervorzutreten, erſcheint er in Geſtalt einer äußerſt ſchmalen Sichel (A), deren converer Bogen kreisrund iſt, und ſich nach der Sonne hin richtet, während der concave, wenig elliptiſche Bogen nach Oſten ſieht.

Dieſer Kreis und dieſe Ellipſe ſcheinen ſich unter ſehr ſpitzen Winkeln in zwei diametral gegenüberſtehenden Punkten zu ſchneiden, welche man die Hörner nennt.

Beide Hörnerſpitzen werden durch eine gerade Linie verbunden, die ein Durchmeſſer von dem halben Kreisumfange iſt, welcher die Lichtgeſtalt oder Phaſe auf der Weſtſeite begränzt.

Die Breite der Mondſichel nimmt hierauf ſtufenweiſe zu (B), während ihre beiden Gränzlinien dieſelben geometriſchen Figuren des Kreiſes und der Ellipſe beibehalten, je mehr man ſich von dem Tage entfernt, an welchem der Mond zuerſt wahrgenommen wurde. Endlich, wenn der Mond in eine Winkelentfernung von der Sonne von ſehr nahe 90 Graden gelangt iſt, wird der ſichtbare Theil (C) weſtlich von einem Kreiſe, öſtlich aber durch eine gerade Linie begränzt; alſo beſitzt der Mond an dieſem Tage die Geſtalt eines Halbkreiſes und man ſagt alsdann aus dieſem Grunde, unſer Satellit ſtehe im erſten Viertel. In dieſer Stellung geht er etwa um ſechs Uhr Abends durch den Meridian.

Den Tag nach dem erſten Viertel umfaßt der von der Erde aus

ſichtbare Theil des Mondes (D) mehr als einen Halbkreis; der weſtliche Rand iſt immer noch kreisförmig und der öſtliche bleibt elliptiſch; aber im Gegenſatze zu dem Vorgange in der Zeit vor dem erſten Viertel, wendet nun die Ellipſe ihre concave Seite nach Weſten.

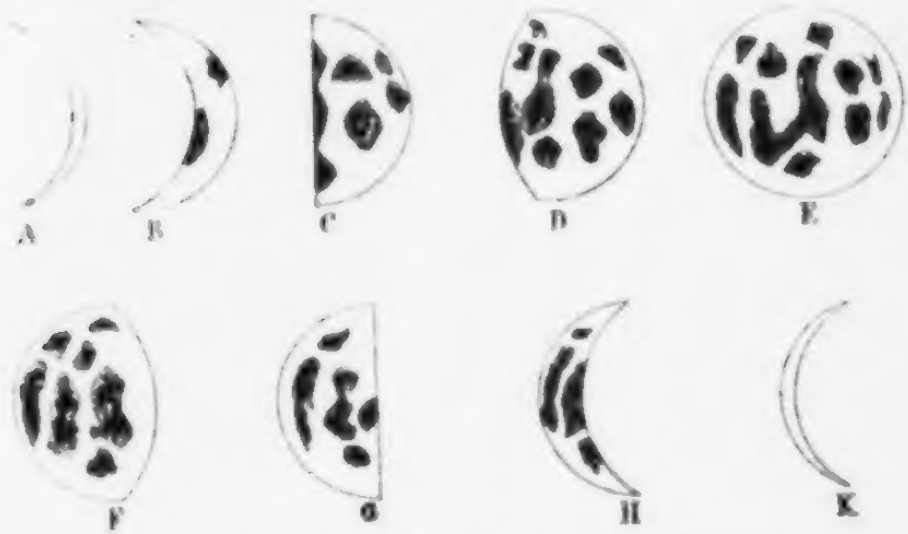

Fig. 291 — Lichtgeſtalten oder Phaſen des Mondes.

Von Tage zu Tage wächſt nun die Lichtgeſtalt ſchrittweiſe, bis endlich, wenn der Mond in Oppoſition mit der Sonne ſteht, und nahe um Mitternacht durch den Meridian geht, der öſtliche und der weſtliche Rand des Geſtirnes in genau übereinſtimmender Geſtalt erſcheinen, nämlich beide kreisförmig (E); alsdann ſagt man der Mond ſei voll.

Alsbald nach dem Eintritte des Vollmonds, fängt das Geſtirn an, einen Theil ſeines Lichtes am Weſtrande der Scheibe zu verlieren (F); die Scheibe iſt nun weſtlich durch eine Ellipſe und am Oſtrande durch einen Kreis begränzt.

Am Tage der zweiten Quadratur erſcheint der Mond halb erleuchtet (G); den Oſtrand ſieht man in Kreisgeſtalt, und weſtlich iſt die Trennungslinie zwiſchen Licht und Schatten gerade. Zu dieſer Zeit geht der Mond nahe um ſechs Uhr Morgens durch den Meridian. Von nun an (man nennt dieſe Lichtgeſtalt das letzte Viertel) beginnt die Phaſe hohl zu erſcheinen, indem nämlich eine nach Weſten concave, elliptiſche Linie (H) den von der Erde aus ſichtbaren Theil

des Mondes begränzt, der auf der östlichen Seite seine Kreisgestalt ununterbrochen beibehält. Die Erscheinung ist jetzt das Umgekehrte von dem, was wir während des zunehmenden Mondes, d. h. in der Zeit von der Conjunction bis zum Vollmonde beobachtet hatten.

Endlich wenn der Mond vor der aufgehenden Sonne nur wenig vorhergeht, hat er die Gestalt einer sehr schmalen Sichel (K), die östlich durch einen Kreis, und westlich durch eine schwach elliptische Linie mit nach Osten gewendeter Convexität begränzt ist.

Den eigentlichen Grund dieses merkwürdigen Wechsels sieht man sogleich ein, wenn man bedenkt, daß der Mond ein dunkler, runder Körper ist, und daß die ihn erleuchtende Sonne gleichfalls rund ist und weit vom Monde entfernt steht. Obgleich der Durchmesser der Sonne in der That beträchtlich größer ist, als der des Mondes, sind dennoch die scheinbaren Winkeldurchmesser beider Gestirne nicht erheblich voneinander verschieden, dergestalt daß die von den Sonnenrändern kommenden Strahlen, welche die entsprechenden Mondränder treffen, einen sehr wenig zugespitzten Kegel, also fast einen Cylinder bilden, dessen Axe die Gerade ist, welche die Mittelpunkte beider Gestirne verbindet.

Auf dem Monde muß demnach die Trennungslinie von Licht und Schatten, d. h. die Linie, welche den beleuchteten Theil der Mondoberfläche von dem dunkeln sondert, einen größten Kreis bilden, dessen Ebene auf der soeben erwähnten Axe nothwendig senkrecht steht.

Ein kugelförmiger Körper, wie unser Mond, würde aus der Ferne, also z. B. von der Erde aus gesehen, wenn er auf seiner ganzen Oberfläche erleuchtet wäre, in der Gestalt eines Kreises erscheinen, dessen Umfang der Durchschnitt sein müßte, den eine durch den Mittelpunkt des Gestirns gelegte Ebene bildet, die senkrecht steht auf der vom Auge des Beobachters nach diesem Mittelpunkte geführten Linie.

Nun sind aber nicht alle *sichtbaren* Theile des Mondes oder vielmehr wird nicht die ganze *sichtbare* Halbkugel von der Sonne beschienen; woraus dann folgt, daß uns das Gestirn unter verschiedenen Gestalten erscheinen muß, welche von den gegenseitigen Stellungen der Sonne, des Mondes und der Erde bedingt sind.

Wir haben bereits gesehen, daß die Trennungslinie zwischen Licht und Schatten ein größter Kreis auf der Mondkugel ist; ferner daß die

dampfen selbst erst später verschwand. Sogar der Geruch von Moschus und Castoreum, welcher allen auf ihn einwirkenden Potenzen so kräftig widersteht, wird von demselben umgeändert und aufgehoben; eben so der von *Asa foetida* und vegetabilischen Aromen. Im Allgemeinen aber werden thierische Effluvien leichter, als vegetabilische, und Producte der Fäulniss leichter, als die einer lebenden Kraft zerstört. Dass aber wirklich Zerstörung (Neutralisation?), und nicht blos Einhüllung dieser Stoffe erfolge, wird hauptsächlich aus dem Umstande geschlossen, dass bei der Einwirkung des Caffeedunstes der zuvor vorhandene Geruch sofort allmälig abnimmt, ohne dass man den des Caffee bemerkt, zuletzt aber gleichsam ein Indifferenzpunkt eintritt und der Caffeegeruch erst dann mehr und mehr hervortritt, wenn seine Entwickelung über diesen Punkt hinausgeht, während man, bei Anwendung anderer aromatischen Dämpfe, und selbst bei Essig- und Chlordampf, den neu entstandenen Geruch, neben dem zu vertreibenden, so lange unterscheidet, bis, nach einiger Zeit, der erstere den letztern völlig überwiegt. — Hr. Dr. Wurm erklärt diese Wirkung aus der, nach Pfaff und Lampadius neuesten Untersuchungen, im grünen Caffee vorhandenen Caffeesäure, welche sich beim Rösten zu einem sauren Empyreuma entwickelt, und zwar so, dass bei einem geringeren Grade von Hitze die empyreumatische Caffeesäure vorwaltet, bei stärkerm aber das empyreumatische Caffeefett gebildet wird. Beide Producte lassen sich abgesondert darstellen. Auf diese chemischen Eigenschaften des Caffeedampfes und auf die Beobachtung, dass er nicht nur in verschlossenen, sondern auch in offenen Räumen sehr lange ausdauert und sich in Kleider und ähnliche rauhe Körper fest einsaugt, gründet sich die Hoffnung, dass er als desinficirender Stoff gegen Contagien wirksam seyn könne, und die Ueberzeugung, dass dieser Gebrauch jedenfalls der Gesundheit derer, die ihn längere Zeit einathmen müssen, nicht den Nachtheil bringen werde, den man von den mineralsauren Dämpfen zu besorgen hat. Die einfachste Form für die Anwendung ist das Pulver des scharf getrockneten und dann gestossenen, grünen Caffee, welches man auf einem, mittelst einer gewöhnlichen Lampe erhitzten, Eisenblech bis zur braunen Färbung rösten lässt. Treibt man die Röstung des Pulvers nicht weiter und vertauscht dasselbe jedesmal mit neuem, so wird man blos einen wahrhaft angenehmen, säuerlich-empyreumatischen Geruch wahrnehmen, der selbst den empfindlichsten Personen nicht lästig ist. Mit einem Loth Caffee lässt sich der Geruch desselben in einem ziemlich grossen Zimmer mehrere Tage lang ununterbrochen unterhalten, indem man von Zeit zu Zeit so viel von dem Pulver aufstreut, als man zwischen zwei Finger fas-

krumme Linie, welche für einen Beobachter auf der Erde die sichtbare Halbkugel von der gegenüberliegenden trennt, gleichfalls ein größter Kreis ist, der in einer auf der Gesichtslinie des Beobachters senkrechten Ebene liegt. Diese letztere Ebene muß die beleuchtete Halbkugel nothwendig ebenfalls in einem größten Halbkreise schneiden.

Alles aber was man senkrecht betrachtet, erscheint in seiner wahren Gestalt; deßhalb wird der beleuchtete Theil des Mondes, der in die sichtbare Halbkugel fällt, immer von einem Halbkreise begränzt sein, und der Mond wird demnach immer nach derjenigen Seite hin rund erscheinen, von welcher die Sonnenstrahlen auf ihn fallen, d. h. nach Westen hin in der ersten Hälfte des Mondmonats, und nach Osten hin während der zweiten Hälfte desselben.

Untersuchen wir jetzt, welche Gestalt die Gränzlinie an der entgegengesetzten Seite haben muß. Thatsächlich kann diese Gränze oder Trennungslinie von Licht und Schatten auf der Mondfläche keine andere sein, als der Umfang eines größten Kreises; dieser Umfang wird in zwei gleiche Theile geschnitten durch diejenige Ebene, welche für einen Beobachter auf der Erde die sichtbare Hemisphäre von der gegenüberliegenden trennt. Zwei größte Kreise auf der Kugel schneiden sich bekanntlich immer in zwei gleiche Theile, die zum gemeinschaftlichen Durchmesser den Kugeldurchmesser haben. Aus diesem Grunde wird die Gerade, welche die Durchschnittspunkte dieser Curve mit der Kreislinie der Sichel verbindet, d. h. mit einem Worte diejenige Linie, welche die beiden Hörner verbindet, offenbar ein Durchmesser des Mondes sein müssen. Da dieser Durchmesser aber in der Ebene liegt, welche die sichtbare Halbkugel von der uns abgewendeten trennt, d. h. in einer auf der Gesichtslinie senkrechten Ebene, so erscheint er uns in seiner wirklichen Größe. Die Beobachtung der Hörnerlinie gibt uns also stets das Mittel an die Hand, sowohl den Durchmesser des Mondes genau zu bestimmen, als auch die Lage seines Mittelpunktes.

Doch gehen wir weiter zur Bestimmung derjenigen Gestalt, unter welcher uns die Sichel an derjenigen Seite erscheinen muß, die dem kreisrunden Theile der Lichtgestalt gegenüberliegt.

Sieht man einen Kreis in schiefer Richtung, so erscheint er stets in Gestalt einer Ellipse; ein Halbkreis also in Gestalt einer Halbellipse.

Folglich muß der halbe Kreisumfang, der zur Trennungslinie von Licht und Schatten gehört, und auf der ſichtbaren Halbkugel belegen iſt, ſtets elliptiſch erſcheinen, weil er ſchief geſehen wird. Eine Ausnahme bildet einzig der Fall, wo das Auge in der Ebene dieſes Kreiſes liegt, denn alsdann muß derſelbe als gerade Linie erſcheinen, und dies geſchieht an demjenigen Tage, wo die vom Sonnenmittelpunkte zum Mondmittelpunkte gezogene Linie ſenkrecht auf der Linie vom Mondmittelpunkte zum Beobachtungsorte ſteht.

Vor dieſer Zeit befand ſich der Beobachter öſtlich von der Ebene, in welcher der halbe Kreisumfang oder die Trennungslinie zwiſchen Licht und Schatten liegt; deßhalb muß während dieſer Periode der Halbkreis unter der Geſtalt einer Ellipſe erſcheinen, deren Convexität nach Weſten gerichtet iſt. Dagegen wird nach dem Zeitpunkte, wo jener Halbkreis als gerade Linie geſehen wurde, während ſich das Auge weſtlich von der die Lichtgränze enthaltenden Ebene befindet, die Halbellipſe, als welche man denſelben Halbkreis erblickt, ihre Convexität nach Oſten gerichtet haben. An dem Tage endlich, wo die ſichtbare Halbkugel mit der beleuchteten zuſammenfällt, wird die der Trennungslinie von Licht und Schatten entſprechende Halbellipſe in einen Kreis übergehen, und der Mond muß alsdann am Oſt- und am Weſtrande gleichmäßig kreisrund erſcheinen.

Um die Lichtgeſtalten des Mondes zu erklären, ſtellte Berosus, ein chaldäiſcher Aſtronom, der angeblich zur Zeit Alexander's lebte, die Behauptung auf, unſer Trabant ſei zur Hälfte feurig, und drehe ſich dergeſtalt um ſich ſelbſt, daß er uns ſeine verſchiedenen Theile nach und nach zuwendet[1]). Dieſe Anſicht iſt um ſo befremdender, als ſchon Thales, der lange Zeit vor Berosus lebte, der Meinung geweſen war, der Mond werde von der Sonne beleuchtet; und auch Ariſtarch, der etwa mit jenem chaldäiſchen Aſtronomen gleichzeitig lebte, hatte nicht nur die wahre Erklärung der Lichtgeſtalten des Mondes gefunden, ſondern darauf außerdem ein ſehr ſinnreiches Verfahren gegründet, das, wenigſtens theoretiſch betrachtet, geeignet iſt zur Beſtimmung der relativen Abſtände des Mondes und der Sonne von der Erde. Dies Verfahren beruht auf der ganz richtigen Bemerkung, daß der vom Erdmittelpunkte zum Mondmittelpunkte geführte Radius in dem Augen-

blicke, wo die Gränze zwiſchen Licht und Schatten eine gerade Linie wird, nothwendiger Weiſe auf demjenigen Radius ſenkrecht ſteht, der die Mittelpunkte von Sonne und Mond verbindet. Nach Ariſtarch's Angabe tritt die Dichotomie ein, d. h. der Zuſtand, wo genau die Hälfte unſeres Satelliten beleuchtet erſcheint, ſobald der Winkel an der Erde zwiſchen Mond und Sonne 87 Grade beträgt; in der That beträgt dieſer Winkel jedoch 89 Grade 50 Minuten.

Aus der Auflöſung des geradlinigen Dreiecks, in deſſen drei Eckpunkten ſich die Sonne, der Mond und die Erde befinden, leitet Ariſtarch unter der Annahme, die er über den Winkel an der Erde macht, das Reſultat ab, daß die Entfernung unſerer Erde von der Sonne die Entfernung des Mondes von der Erde 19 Mal übertrifft.

Dieſe Methode wurde noch von Keppler Denen beſonders empfohlen, welche ſich bei ihren Beobachtungen der Fernröhre bedienen konnten; ſie wurde auch von Wendelinus auf Majorka und von Riccioli in Italien angewandt, führte jedoch nur zu irrigen Beſtimmungen, beſonders aus dem Grunde, weil es infolge der Unregelmäßigkeiten, welche die Mondberge an der Trennungslinie zwiſchen Licht und Schatten hervorrufen, unmöglich iſt den Zeitpunkt genau anzugeben, wo dieſe Linie eine gerade iſt[2]).

Bevor ich gegenwärtiges Kapitel ſchließe, darf ich an dieſer Stelle die ſehr ſcharfſinnige Beobachtung nicht unerwähnt laſſen, welche wir Geminus verdanken, der etwa 70 Jahre vor Chr. Geb. lebte.

„Der Beweis," äußerte er, „daß der Mond ſein Licht von der Sonne erhält, liegt in dem Umſtande, daß die Senkrechte auf der Hörnerlinie ſtets nach der Sonne gerichtet iſt."

Aus den Schriftſtellern nach Geminus' Zeit erſieht man, daß zu Anfange unſerer Zeitrechnung die Theorie des Thales und des Ariſtarch nicht ohne Widerſpruch herrſchte; indeſſen gab doch Cleomenes zu, (obgleich er ſehr irriger Weiſe behauptete, der Mondkörper ſei weniger dicht, als unſere Wolken), daß der Mond nur vom Sonnenlichte erleuchtet werde.

Wie irrig die Erklärungsweiſe des Beroſus war, mußte Jedem leicht erſichtlich ſein, ſobald man anfing den Mond mit Fernröhren und Spiegelteleſkopen zu betrachten.

Damals erkannte man nämlich sogleich, daß die Trennungslinie zwischen Licht und Schatten nach und nach über verschiedene Punkte auf der Mondoberfläche hinstreicht, indem sie langsam von Westen nach Osten vorrückt; dieser Umstand steht in directem Widerspruche mit der Ansicht des chaldäischen Astronomen.

Wenn irgend Etwas in der Astronomie unwiderleglich und aufs Allerdeutlichste bewiesen ist, so ist dies die Abhängigkeit der Mondphasen vom Sonnenlichte. Und dennoch findet man in einer Schrift des Albergotti vom Jahre 1613, daß verschiedene unter seinen Zeitgenossen die oben vorgetragene Erklärungsweise der Lichtgestalten nicht zuließen, indem sie sich bei ihrem Widerspruche auf mehrere Bibelstellen beriefen, wie diejenige, wo vom Lichte des Mondes die Rede ist, Stellen die im allerwörtlichsten Sinne genommen, allenfalls so zu verstehen sind, daß der Mond eigenes Licht besitze.

Fünftes Kapitel.

Alter des Mondes.

Die Reihenfolge der wechselnden Gestalten, unter denen uns der Mond erscheint, umfaßt die Zeit eines Umlaufs dieses Gestirns in Bezug auf die Sonne, also 29,53 Tage.

Zu der Zeit, wo der Mond Morgens in den Sonnenstrahlen verschwindet, hat er die Gestalt einer sehr schmalen Sichel, deren convere Seite nach Osten gekehrt ist. Tritt er dagegen Abends aus den Sonnenstrahlen hervor, so erscheint er gleichfalls als schmale Sichel, doch ist alsdann die convere Seite nach Westen gekehrt. Bald nach der erstgenannten Zeit verschwindet der Mond, um erst in der zweiten wieder sichtbar zu werden.

Wir wollen in der Vorstellung den Mond während der drei oder vier Tage, in denen er unsichtbar ist, verfolgen: der Augenblick, welcher diese beiden Theile trennt, nämlich der Zeitpunkt des Verschwindens am Morgen und des Wiedererscheinens am Abend, wird derjenige Augenblick sein, in welchem der Mond genau zwischen Sonne und

Erde ſteht, und nur auf der uns unſichtbaren Hälfte erleuchtet iſt. Dies iſt der Zeitpunkt der Conjunction; dieſer Augenblick iſt demnach gleichzeitig das Ende der einen und der Beginn der nächſtfolgenden Lunation. Steht der Mond gerade in Conjunction, ſo ſagt man, es ſei Neumond.

Es iſt leicht einzuſehen, daß man den Eintritt des Neumondes oder mit andern Worten den Anfang des Mondmonats nicht durch unmittelbare Beobachtung feſtſtellen kann, ausgenommen den Fall, wo im Augenblicke der Conjunction ſelbſt eine Verfinſterung eintritt und der Mond alſo vor der Sonne erſcheint.

Der Zeitpunkt des Beginnes eines Mondmonats wird in den aſtronomiſchen Ephemeriden im Voraus angegeben; von dieſem Augenblicke an rechnet man das Alter des Mondes. So ſagt man, dem Sprachgebrauche zufolge, der Mond ſei einen Tag alt, ſo lange man ſich innerhalb der erſten vierundzwanzig Stunden nach Eintritt der Conjunction oder des Neumondes befindet.

In den folgenden vierundzwanzig Stunden ſagt man, der Mond ſei zwei Tage alt u. ſ. w.

Sechſtes Kapitel.

Ueber die Monatsnamen im Sonnenjahre, die man den einzelnen Lunationen beilegt.

Es iſt ziemlich allgemein Sitte, die verſchiedenen Lunationen nach dem Namen der Monate zu benennen, in welche ſie fallen, und alſo z. B. vom Märzmond, Aprilmond, Maimond u. ſ. w. zu reden; da nun aber Neu- oder Vollmonde bald zu Anfange, bald zu Ende der Sonnenmonate eintreten, ſo kann dieſe Art der Bezeichnung zu Ungewißheiten führen, wofern man nicht von einer beſtimmten Erklärung darüber ausgeht.

Aus den Einzelheiten, die ich nachfolgend anführe, wird man erſehen, von wie haltloſen und willkürlichen Gründen diejenigen ausgehen, welche in jedem Jahre Wetten aufſtellen über die Namen, mit

welchen die Monde in den einzelnen Monaten richtiger Weise zu benennen seien.

Am Ueblichsten ist es, den Mond nach demjenigen Monate zu nennen, in welchen sein Ende fällt.

An diese Regel haben sich die eigentlichen Chronologen stets gehalten, Clavius, Blondel in seiner Geschichte des römischen Kalenders, ferner die Verfasser der Art de vérifier les dates u. A.; die Astronomen hingegen, welche die Frage im Grunde wenig berührt, haben diese Regel nicht beachtet.

Man muß indessen zugeben, daß diese Bestimmung bisweilen zu höchst seltsamen Folgerungen führt. Denken wir uns z. B. den Fall, wo in einem bestimmten Jahre der Neumond in der Nacht vom 28. Februar zum 1. März einträte, vielleicht nur eine einzige Secunde nach Mitternacht. Sobald Mitternacht um das geringste Zeittheilchen vorüber ist, befinden wir uns im 1. März, und demnach müßte man also, der obigen Vorschrift zufolge, einen Mond, dessen ganzer Umlauf mit Ausschluß eines Bruchtheils einer Secunde in den letzten Januartagen und in den 28 Tagen des Februar vollbracht wurde, den Märzmond nennen. Zu ebenso seltsamen Folgerungen käme man übrigens auch, wenn man die Benennung des Mondes von demjenigen Monate entlehnen wollte, in welchen der Anfang fällt.

Vermuthlich hat folgende Bemerkung Veranlassung gegeben, das Ende der Lunation als Bestimmungsgrund gelten zu lassen. Nehmen wir beispielsweise das Jahr 1767; in jenem Jahre fiel der Beginn eines Mondes auf den 1. Januar und das Ende auf den 30.; dies war für Jedermann offenbar der Januarmond. Der nächstfolgende Mond mußte also der Februarmond sein; nun hat dieser aber am 30. Januar begonnen, und hätte man seinen Namen von demjenigen Monate, in welchen sein Anfang fiel, hergenommen, so wäre dies der zweite Januarmond gewesen, während er, wie erforderlich, dem Februar zugehörte, sobald man sich an das Ende der Lunation hielt.

Nimmt man aber die obige Bestimmungsweise an, d. h. diejenige, welcher Clavius, Blondel und die Verfasser der Art de vérifier les dates gefolgt sind, so findet man Monate, denen zwei Monde entsprechen, und wiederum Jahre, in welchen der Februar ohne Lunation bleibt.

Ich will von beiden Fällen Beiſpiele anführen. Ein Mond endet in der Nacht vom 31. December zum 1. Januar nahe um Mitternacht: dieſer Mond iſt der des Januar; der folgende Mondmonat, der in demſelben Augenblicke beginnt, endet alſo noch vor dem 30. Januar, und demgemäß fallen in dieſen Sonnenmonat zwei Mondmonate.

Als zweites Beiſpiel wollen wir jetzt annehmen, eine Lunation ende am 31. Januar nahe um Mitternacht; da die ſynodiſche Umlaufszeit unſers Trabanten im Mittel 29,53 Tage beträgt, ſo wird dieſer Mond erſt im März zu Ende gehen, und folglich gar kein Mond im Februar enden; es wird alſo auch, der obigen Feſtſtellung gemäß, in dieſem Falle kein Mond dem Februarmonat beigelegt werden können.

Außerdem überſehen aber diejenigen, welche hierüber Wetten anſtellen, noch eine andere Schwierigkeit, die von dem Unterſchiede der Meridiane herrührt. Nehmen wir an, ein Mond ende zu Rom eine Minute nach derjenigen Mitternacht, welche den 31. December vom 1. Januar trennt; dieſer Mond wird für die Bewohner Roms der Januarmond heißen; aber zu Paris tritt die Mitternacht ſpäter ein, und der Mitternacht zu Rom entſpricht zu Paris der Augenblick 11 Uhr 19 Minuten 26 Secunden des 31. December. Folglich wird der Mond, deſſen Ende für Rom eine Minute nach Mitternacht eintrat, und der folglich Januarmond heißen muß, in Paris als Decembermond zu bezeichnen ſein.

Aus dieſem Beiſpiele mag man erſehen, zu welchen unnützen Verwirrungen jene Gewohnheit führen kann, die Monde nach den Monaten zu bezeichnen.

Die eigentliche Aſtronomie weiß Nichts von dieſen Erörterungen, denn die Aſtronomen haben ſich mit Recht niemals bemüht, weder Ende noch Anfang der Lunationen mit den Monaten des Sonnenjahres direct in Beziehung zu bringen.

In Bezug auf jene oben erwähnte pariſer Wetten wiederhole ich zum Schluß, daß die Wiſſenſchaft ſich nicht um ſolche willkürliche Regeln und Vorſchriften kümmert, die nur bei Kalenderſchreibern und bei Laien Beachtung finden.

Siebentes Kapitel.

Güldene Zahl.

Nach dem bisher Vorgetragenen wissen wir bereits (4. Kapitel S. 301), daß die Lichtgestalten des Mondes von der synodischen Umlaufszeit dieses Gestirnes abhängen, also von der Zeit, welche der Mond braucht, um in seine Oppositionen oder Conjunctionen zurückzukehren.

Die Tage des Eintritts der Neu- und Vollmonde wurden im Alterthume mit gewissen religiösen Feierlichkeiten begangen. Die Neumonde hießen Neomenien; die öffentliche Verwaltung mußte also im Stande sein, schon längere Zeit im Voraus die Tage des Sonnenjahres angeben zu können, an welchen die Neomenien gefeiert werden sollten.

Außerdem gab es einen Orakelspruch, durch welchen den Griechen vorgeschrieben war, gewisse Feste an denselben Tagen des Sonnenjahres und bei denselben Lichtgestalten des Mondes zu feiern. Aus diesem Grunde mußte man also im Alterthume viel Werth auf die Entdeckung einer Periode legen, welche die Mondsphasen auf dieselben Tage im Sonnenjahre zurückführte. Diese Entdeckung machte Meton; sie wurde den zur Feier der olympischen Spiele versammelten Griechen mitgetheilt, im Jahre 433 vor Beginn unserer Zeitrechnung.

Wie uns die griechischen Schriftsteller berichten, wurde die Verkündigung dieser Entdeckung mit so großer Begeisterung vom Volke aufgenommen, daß man den Beschluß faßte, sie mit goldenen Buchstaben auf den öffentlichen Denkmälern zu verewigen. Daher der Name „güldene Zahl," mit der man diese Erfindung des Meton bezeichnet.

Die Bemerkung, die Meton zuerst gemacht hat, ist nun folgende. Eine bestimmte Lichtgestalt des Mondes kehrt zurück nach Ablauf von 29,53 Tagen, und dann nach dem Zweifachen, Dreifachen .... desselben Zeitintervalles. Meton fand, daß 19 Sonnenjahre fast genau 235 Lunationen enthielten; deßhalb kehren nach je 19 Jahren dieselben Mondphasen an denselben Jahrestagen zurück, d. h. an den gleich benannten Tagen des Sonnenjahres. Nach Ablauf dieser Periode

mußten alſo die Feſte an denſelben Daten gefeiert werden, ſo daß es hinreichte, dieſe Tage 19 Jahre hindurch aufgezeichnet zu haben, um ſie für alle zukünftige Zeiten im Voraus zu kennen.

Achtes Kapitel.

Ueber das Wiedererſcheinen des Mondes nach dem Neumonde.

Häufig hört man die Frage aufwerfen: Welches iſt die kürzeſte Zeit vor oder nach der Conjunction, wo der Mond mit bloßen Augen ſichtbar iſt? Die Antwort intereſſirt insbeſondere die Mohamedaner.

Das Ende des Ramadanfaſtens wird in der That durch das erſte Wiedererſcheinen des Mondes bezeichnet; da Millionen von Menſchen in der erwähnten Zeit auf dieſe Erſcheinung aufmerkſam ſind, würden wir im Orient für unſere Breitengrade die genaueſte Antwort auf die in der Aufſchrift dieſes Kapitels aufgeſtellte Frage zu erwarten haben. Doch möchte es kaum der Mühe werth ſein, hierüber Unterſuchungen anzuſtellen[3]).

Wie Hevel berichtet, ſah Vespucius den Mond an einem und demſelben Tage öſtlich und weſtlich von der Sonne. Hevel meinte, daß man den Mond in der Breite von Danzig nicht vor dem dritten Tage erblicke (vergl. Delambre's Hist. de l'Astr. moderne II. Bd. S. 440).

Neuntes Kapitel.

Entfernung des Mondes von der Erde.

Die Mikrometermeſſungen des ſcheinbaren Monddurchmeſſers (1. Kap. S. 297) haben uns die Verhältniſſe der Entfernungen des Mondes von der Erde für jeden Tag eines Mondmonats ergeben; es liegt uns nun ob, dieſe Entfernungen in bekannten Einheiten, etwa in geographiſchen Meilen, auszudrücken.

A und B (Fig. 292) seien zwei Punkte, die wir uns zu größerer Einfachheit unter demselben Meridiane und in einem gegenseitigen Abstande gleich dem Aequatorialhalbmesser der Erdkugel vorstellen wollen.

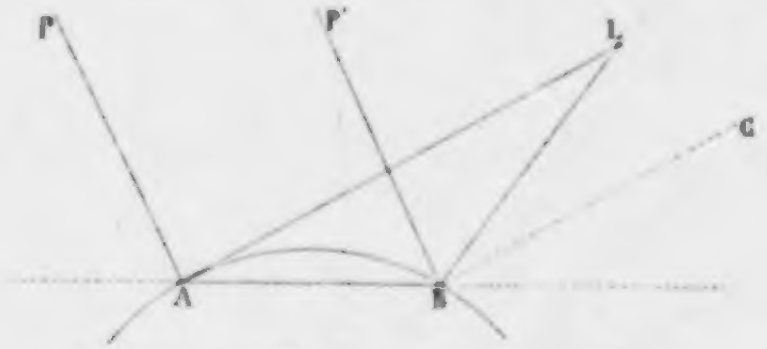

Fig. 292. — Bestimmung der Parallaxe des Mondes.

Von den Punkten A und B aus ziehen wir die Gesichtslinien AP und BP' nach dem Polarsterne P; diese Linien werden untereinander nahe parallel sein. An einem bestimmten Tage soll nun der Beobachter in A, im Augenblicke der Kulmination des Mondes L die Größe des Winkels PAL bestimmen, während der Beobachter in B in demselben Momente den Winkel P'BL mißt. Es ist leicht einzusehen, daß wenn man von beiden Winkeln den Unterschied nimmt, das Resultat den Winkel am Monde ergibt, den die Linien LA und LB untereinander einschließen. Denken wir uns nämlich, nur zur Erleichterung des Beweises (denn diese Linie braucht keineswegs auf dem Instrumente, dessen sich der Beobachter in B bedient, gezogen zu sein), es sei durch den Punkt B eine Linie BC parallel mit AL gelegt; dann wird der Winkel PAL dem Winkel P'BC gleich sein, da die Schenkel beider einander der Voraussetzung zufolge parallel sind. Der Winkel LBC ist der Unterschied der Winkel P'BC und P'BL oder, was dasselbe ist, der Unterschied der Winkel PAL und P'BL; aber der Winkel LBC ist gleich dem Winkel ALB als innerer Wechselwinkel (1. Buch, 9. Kap. S. 23); folglich muß der Winkel in L dem Unterschiede der in den Stationspunkten A und B beobachteten Winkel gleich sein.

So kann man nun alle Tage einer ganzen Lunation hindurch, durch Vergleichung der beiden Beobachtungen, die Größe des Winkels

nen kann, welches zum gewöhnlichen Gebrauch und wenn man blos Reinigung der durch animalische Ausdünstungen verdorbenen Luft beabsichtigt, völlig hinreicht. Weit stärker wirken die durch trockne Destillation des grünen Caffee bereiteten Producte. Ein Tropfen der empyreumatischen Caffeesäure, in einem Zimmer von mittler Grösse schnell verdunstet, ist schon hinreichend, um ihren eigenthümlichen Geruch allenthalben bemerkbar zu machen. Das empyreumatische Caffeeöl zeigt diese Wirkung in noch höherm Grade, nur mit dem Unterschied, dass es nicht so schnell verdunstet." (*Leipz. Zeit. d. 9. Jan.* 1832. *S.* 61—62.)

Ueber *Adoxa moschatellina*, von Prof. Hornung in Greifswald.

Der Verf. hat über diese Pflanze einige, wiewohl nicht vollständige, chemische Versuche angestellt.

Ob der Geruch der Blumen* an ein ätherisches Oel gebunden sey, ist zweifelhaft. Als der Verf. die Blumen mit W. destillirte, verschwand der Geruch gänzlich und das W. hatte ihn nicht angenommen. — Als das Decoct der *Adoxa* mit Ammoniak versetzt ward, zeigten sich nach einigen Tagen kleine durchsichtige Krystallkörner an den Glaswänden, von denen es jedoch wegen zu geringer Menge zweifelhaft blieb, ob sie ein alkaloidähnlicher Stoff, oder ein bekanntes Salz waren.** — Die getrocknete ganze Pflanze (mit Wurzel) entwickelte beim Einäschern im Platintiegel reichlich Ammoniak, die Asche enthielt kohlens. Kali, salzs. und schwefels. Salze, kohlens. Kalk, phosphors. Magnesia, auch Kupfer. (Oken's *Isis.* 1831. *Heft X. S.* 1069.)

Kleinere Mittheilungen.

Krystallisation des Kalks. Richter sah auf folgende Weise eine Krystallisation des Kalks entstehen. In einem hermetisch verschlossenen Krystallglase von ungefähr 24 Unzen Capacität, welches mit Ammoniakflüssigkeit gefüllt war, befand sich zugleich eine kleine

* Der Verf. bemerkt in Bezug auf diesen Geruch, derselbe sey am stärksten, wenn die Blumen kürzlich sich aufgeschlossen haben, und noch mehr grünlich sind; hat man dann eine ganze Partie Blumen im Zimmer, so ist der Geruch penetrant und betäubend. Der starke Geruch der *Adoxa* mach. ist also an eine gewisse Zeit geknüpft, was Ursache seyn mag, dass einige Botaniker, die ihn meistens nicht zur Zeit der vollen Stärke beobachtet haben, denselben als höchst schwach bezeichnen. In der That ist er auch sehr unbedeutend, wenn die Blumenblätter schon mehr gelblich geworden und längere Zeit aufgeschlossen waren. Er gleicht vollkommen dem des durch schwefels. Baryt u. s. w. abgeschiedenen Gallenstoffs oder Cholesins.

** Sie lösten sich ohne Aufbrausen in Salzs. und die Aufl. gab weder Gyps, noch sonst ein Kalksalz zu erkennen. Ammoniak schlug aus der Aufl. die Substanz wieder nieder. Vor der Flamme des Löthrohrs verschwand der grösste Theil; die zurückbleibenden Theilchen schienen phosphorsaure Magnesia zu seyn.

ermitteln, der durch zwei Radien eingeſchloſſen iſt, die vom Monde ausgehend, nach den Endpunkten der Grundlinie AB gezogen ſind.

Wäre nun der Abſtand des Mondes von der Erde unveränderlich, ſo würde der Winkel in L. ſtets von derſelben Größe ſein; iſt aber im Gegentheil dieſer Abſtand veränderlich, ſo muß der Winkel in L. wachſen mit abnehmender Entfernung, und abnehmen, ſobald dieſe Entfernung wächſt. Im Mittelwerthe findet ſich der Winkel L., durch eine einfache Proportion auf denjenigen Werth reducirt, der ſich ergibt, wenn man AB in ſenkrechter Richtung ſähe, d. h. bezogen auf denjenigen Fall, wo eine der Linien LA oder LB auf AB ſenkrecht ſtände, 57 Minuten groß. Jetzt bleibt nur noch zu ermitteln (für dieſen Zweck benützt man im Voraus berechnete Tafeln), in welcher Entfernung von einer Grundlinie AB man ſich aufſtellen muß, um dieſelbe unter einem Winkel von 57 Bogenminuten zu ſehen. Man findet dafür die Zahl 60. Da nun der Halbmeſſer AB 859 geogr. Meilen beträgt, ſo ergibt ſich der mittlere Abſtand des Mondes von der Erde in runder Zahl zu 51500 geogr. Meilen.

Das Verhältniß der Aenderungen in den Abſtänden AL. für alle Tage einer Lunation iſt genau daſſelbe, welches ſich aus den Mikrometermeſſungen der ſcheinbaren Mondsdurchmeſſer ergibt.

Den auf die ſoeben angegebene Weiſe beſtimmten Winkel an L. nennt man die Mondparallare.

Man könnte auf den erſten Anblick meinen, einen ernſten Einwurf gegen die vorgetragene Methode zu erheben, indem man hervorhöbe, daß der Polarſtern, mit welchem, unſerer Annahme gemäß, der Mond die ganze Lunation hindurch täglich verglichen wurde, im Allgemeinen von beiden Beobachtungsörtern A und B aus nicht zugleich ſichtbar ſei. Aber angenommen auch, der Vergleichſtern ſei von B aus nicht wahrnehmbar, iſt doch zu bemerken, daß in dieſem Falle der Beobachter in B ſeine Beobachtungen unſeres Satelliten auf einen andern Stern beziehen kann, deſſen Ort in Bezug auf den Polarſtern unſere Sternverzeichniſſe bereits enthalten; dann laſſen ſich die in B angeſtellten Beobachtungen mittelſt einer einfachen Addition auf den Polarſtern reduciren, und zwar mit demſelben Grade von Genauigkeit, als wenn man dieſen Stern vom Beobachtungsorte aus direct beobachtet hätte.

Außerdem iſt nicht zu überſehen, daß wenn beide Stationen A und B nicht auf demſelben Meridiane belegen wären, ſich die Winkel P'AL und P'BL dadurch untereinander vergleichbar machen ließen, daß man dem Mondorte einen poſitiven oder negativen Proportionaltheil hinzufügte, der einfach von der Anzahl von Zeitminuten abhinge, um welche die beiden Beobachtungszeiten auseinander lägen. Schließlich bemerke ich noch, daß wenn die Grundlinie AB, oder die Gerade, welche die Stationsörter verbindet, größer oder kleiner wäre, als der Halbmeſſer der Erdkugel, eine einfache Proportion ausreichen würde, um die Reſultate auf dieſen beſtimmten Fall zu reduciren.

Die vorgetragene Methode, den Winkel A ſeiner Größe nach zu beſtimmen, iſt nicht etwa einfach für den Zweck der Erklärung erſonnen, ſondern man bedient ſich dieſes Verfahrens wirklich bei Beſtimmung der Parallaxe unſers Satelliten; ſo thaten es z. B. Lalande und Lacaille im Jahre 1752, wo der eine Beobachter ſich in Berlin, der andere am Kap der Guten Hoffnung befand, und wo beide Aſtronomen aus gleichzeitigen Meſſungen den Werth des Winkels L beſtimmten.

Als wir im 20. Buche (S. 281) mittelſt derſelben Beobachtungsweiſe die Sonnenparallaxe ſuchten, fanden wir dieſelbe nur 8″6 groß, ſo daß ein Fehler von einer einzigen Secunde im Reſultate für die Entfernung der Sonne von der Erde ſchon einen Unterſchied von etwa $^1/_8$, d. h. von faſt 3 Millionen Meilen hervorbrächte. Dagegen beträgt bei 57 Minuten eine einzige Secunde nur den 3420. Theil, mithin etwa 15 geogr. Meilen.

Da der Erdhalbmeſſer vom Monde aus geſehen, in der mittleren Entfernung 57′ groß erſcheint, ſo muß der Durchmeſſer doppelt ſo groß, alſo 1° 54′ groß erſcheinen; dies wäre zugleich die ſcheinbare Größe unſerer Erdkugel, wenn dieſelbe in die Entfernung des Mondes verſetzt würde. In derſelben Entfernung erſcheint uns dagegen der Durchmeſſer unſers Satelliten, wie wir aus Mikrometermeſſungen wiſſen, etwa 32′ groß.

In gleicher Entfernung verhalten ſich die wirklichen Durchmeſſer wie die Winkel, unter welchen die Gegenſtände erſcheinen, ſolange wenigſtens als dieſe Winkel eine gewiſſe Größe nicht überſchreiten; demnach ſteht der wirkliche Durchmeſſer der Erde zu dem wirklichen Durch-

meſſer des Mondes im Verhältniſſe von 114 zu 32, oder in runden Zahlen wie 4 zu 1. Wir entnehmen alſo aus dem Vorhergehenden, daß der Durchmeſſer der Erde den des Mondes nahe vier Mal an Größe übertrifft; letzterer beträgt nicht mehr als 454 geogr. Meilen.

Die Oberflächen der Kugeln ſtehen im Verhältniſſe der Quadrate der Halbmeſſer oder der Durchmeſſer, und der körperliche Inhalt im Verhältniſſe der Cuben dieſer Halbmeſſer oder Durchmeſſer; woraus alſo folgt, daß die Oberfläche der Erde ſechzehn Mal größer iſt, als die des Mondes, und daß dieſe beiden Himmelskörper ihrem körperlichen Inhalte nach im Verhältniſſe von 64 zu 1 ſtehen. Zu dieſen Reſultaten kommen wir, wenn wir uns für das Verhältniß der Halbmeſſer an runde Zahlen halten; nähme man dagegen die genauen Werthe dafür, ſo würde ſich das Verhältniß der Oberflächen ergeben wie 13 zu 1, und das Verhältniß des Inhalts wie 49 zu 1.

Es bleibt uns nun zu unterſuchen übrig, welche Wirkung die Mondparallaxe äußern muß, wenn man dies Geſtirn zu verſchiedenen Zeiten zwiſchen Aufgang und Meridiandurchgang beobachtet.

Infolge der Umdrehungsbewegung des Himmels ſoll, nehmen wir an, der Mond am Oſthorizonte in ſeinem Aufgangspunkte ſtehen; unterſuchen wir, in welchen ſcheinbaren Poſitionen irgend ein Punkt des Mondes, z. B. ſein Mittelpunkt, von zwei Stationen aus erſcheinen muß, geſehen vom Erdmittelpunkte aus, und von einem Punkte der Oberfläche der Erde.

Im Augenblicke des Aufgangs, wenn der Mond im Horizonte des Ortes O ſteht (Fig. 293, S. 317), ſieht ein Beobachter an dieſem Punkte der Erde den Mondmittelpunkt bei dem Sterne E, der auf der Richtung der Tangente OL befindlich iſt. Einem in C befindlichen Beobachter wird der Mittelpunkt unſers Satelliten, bezogen auf einen Punkt des Sternhimmels, bei einem Sterne e in der Richtung CL erſcheinen; wobei der Winkel CLO, oder die Mondparallaxe, wie wir bereits geſehen haben, 57 Minuten beträgt.

Derjenige Stern, welchen der Mondmittelpunkt für den Beobachter in O bedeckte, würde niedriger ſtehen als der Stern, vor welchem der Beobachter in C denſelben Mittelpunkt erblicken würde, und zwar um den Winkel CLO, deſſen Werth 57 Minuten iſt. Dieſer Winkel

ist es, den man die Horizontalparallaxe nennt, d. h. der Winkel, unter welchem der Erdhalbmesser, in senkrechter Richtung gesehen, erscheint.

Die Parallaxe wirkt also stets in dem Sinne, daß dadurch der Mond in der Verticalebene, welche durch den Beobachtungsort, das Gestirn und den Mittelpunkt der Erde bestimmt ist, herabgedrückt wird.

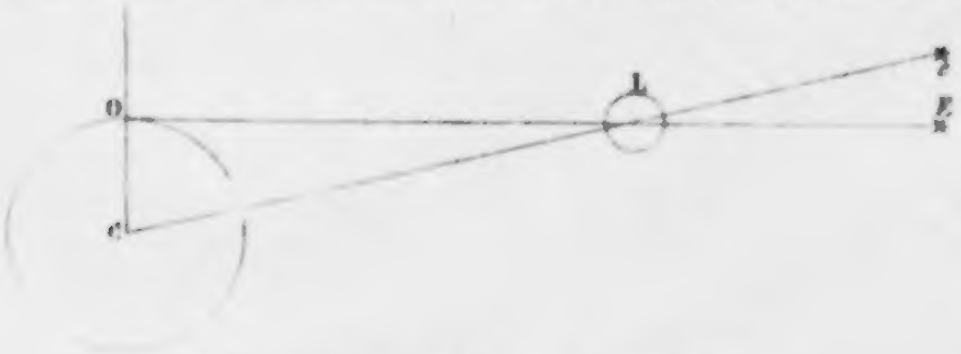

Fig. 293. — Wirkung der Mondparallaxe.

Je mehr sich nun der Mond über dem Horizonte erhebt, um so mehr erscheint der Erdhalbmesser von C nach O in schräger Richtung; folglich wird der Winkel OLC fortwährend abnehmen, dessenungeachtet aber stets in der durch die Linien LO und LC bestimmten Ebene enthalten bleiben.

Wäre es an dem Erdorte, den der Astronom einnimmt, möglich, den Durchgang des Mondes durch das Zenith zu beobachten, so ist klar, daß die Wirkung der Mondparallaxe im Augenblicke dieses Durchganges vollständig verschwinden müßte, weil der Halbmesser OC von irgend einem Punkte der Verlängerung dieser Linie OC aus unter keinem Winkel gesehen werden kann.

In allem Nachfolgenden werden wir uns dieser drei Ergebnisse zu erinnern haben:

1. Infolge der Parallaxe sieht man den Mond niedriger, als er vom Mittelpunkte der Erde aus erscheinen würde.

2. Diese scheinbare Verschiebung findet stets in derjenigen Verticalebene statt, welche zugleich den Mond und den Beobachtungsort enthält.

3. Diese Verschiebung ist um so geringer, je höher der Mond über dem Horizonte steht.

Zehntes Kapitel.

Umdrehung des Mondes um seine Axe. — Libration. — Elemente der Mondbewegung.

Berosus, dessen Ansichten über die Lichtgestalten des Mondes (4. Kap. S. 305) unsere Aufmerksamkeit so wenig auf sich zu ziehen vermögen, behauptete nichtsdestoweniger, daß dies Gestirn eine Rotation um seine Axe besitze, deren Dauer dem Umlaufe um die Erde gleich sei.

Simplicius erwähnt es ausdrücklich, daß uns der Mond fortwährend dieselbe Seite zuwendet, und gründet darauf den Schluß, daß er sich nicht um sich selbst dreht. Zu diesem ganz unzulässigen Schlusse ward Simplicius dadurch geführt, daß er gemeinschaftlich mit den übrigen Astronomen seiner Zeit annahm, der Mond werde von der Krystallsphäre, an welcher er angeheftet ist, herumgeführt. Allerdings ist nicht zu läugnen, daß der Mond in Bezug auf die körperlichen Theilchen dieser angeblichen Sphäre keine Umdrehung besitzt, aber im Raume war seine Rotationsbewegung aus dem Grunde einleuchtend, weil ein außerhalb der beschriebenen Bahn befindlicher Beobachter nach und nach den Mond von allen Seiten erblicken müßte.

Ist die Zeitdauer, welche der Mond zu einer Umdrehung um sich selbst bedarf, genau derjenigen Dauer gleich, in welcher er seinen Umlauf um die Erde vollbringt, so muß uns der Mond stets dieselbe Seite zuwenden; besteht dagegen die geringste Verschiedenheit zwischen diesen beiden Zeitdauern, so müssen wir im Verlaufe der Zeit nothwendig auch die gegenwärtig unsichtbare Mondhälfte erblicken.

Betrüge selbst der Unterschied zwischen den sichtbaren Hälften von einer Lunation zur andern nur einen Bruchtheil einer Bogensecunde, so müßte dennoch, im Laufe der Jahrhunderte, aus der Anhäufung der Bruchtheile eine merkliche Wirkung entstehen. Man kann nun aber, den Thatsachen gemäß, behaupten, daß die Zeitdauern der Rotation und des Umlaufs bei unserm Satelliten untereinander vollkommen gleich sind, und daß wir heutigen Tages noch genau dieselbe Seite der Mondoberfläche erblicken, welche unsere ältesten Vorfahren vor 2000 Jahren sahen. Noch heutzutage vereinigen sich zur Zeit des Vollmondes die

dunkeln und die hellern Theile der Mondfläche zu dem etwas unbestimmten Bilde eines menschlichen Gesichtes, mit zwei Augen, mit Nase und Mund: dieselbe Bemerkung hatte man schon in sehr alter Zeit gemacht.

Plutarch führt einen Dichter Agesianax an*), der das Gesicht im Monde etwa folgendermaaßen in Versen beschrieben hatte*):

Herrlich glänzet der Mond von feurigen Strahlen umgeben;
Aber ein Jünglingsaug' erscheint in der Mitte der Scheibe,
Blauer als Saphir, und eine Stirn, mit lieblicher Röthe
Prangend — —

Man erkennt hieraus, daß die heutigen Tages sichtbare Mondseite noch dieselbe ist, von welcher der Dichter in der Stelle bei Plutarch spricht.

Da uns der Mond bei seinem Umlaufe um die Erde stets dieselbe Seite zuwendet, so folgt daraus mit Nothwendigkeit, daß der Mond sich genau in derselben Zeit, in welcher er seinen Umlauf um unsere Erde vollbringt, sich einmal um seine Axe dreht. Es ist schwer zu begreifen, wie man über diesen Schluß jemals hat zweifelhaft sein können, wie unterrichtete Männer bisweilen nicht augenblicklich eingesehen haben, daß wenn sich der Mond nicht um seinen Mittelpunkt drehte, wenn er während seiner Umlaufsbewegung nicht zugleich einer rotirenden Bewegung gehorchte, sondern stets sich selbst parallel bliebe, die uns zugewendete Mondseite nach jedem Halbumlaufe nothwendig die entgegengesetzte von der zuerst erblickten sein müßte.

Sobald man zugibt, daß sich die Mondkugel um ihre eigene Axe dreht, sind an ihrer Oberfläche die Pole der Umdrehung zu unterscheiden, d. h. diejenigen Punkte, wo die Axe, um welche die Rotation stattfindet, die Oberfläche treffen. Außerdem bietet sich der Aequator

*) Im Französischen heißt die Stelle nach der Uebersetzung Amyot's:

De feu luisant elle est environnée
Tout à l'entour; la face illuminée
D'une pucelle apparoist au milieu,
De qui l'oeil semble être plus vert que bleu,
La joue un peu de rouge colorée.

dar, d. h. diejenige Ebene, welche durch den Mondmittelpunkt geht, und auf der Linie durch die Pole ſenkrecht ſteht.

Denkt man ſich durch den Mittelpunkt C des Mondes (Fig. 294) die Ebene des Mondäquators OBO'A gelegt, ferner die Ebene der Mondbahn LBL'A und eine Ebene parallel der Ekliptik EBE'A, ſo haben dieſe drei Ebenen einen gemeinſchaftlichen Durchſchnitt BCA, wenigſtens wenn man abſieht von den periodiſchen Ungleichheiten, welche die Knoten und die Neigung der Mondbahn gegen die Ekliptik erleiden. Die der Ekliptik parallele Ebene macht mit dem Mondäquator einen Winkel EAO von 1° 28′ 45″, und mit der Ebene der Mondbahn einen Winkel LAE von 5° 8′ 48″.

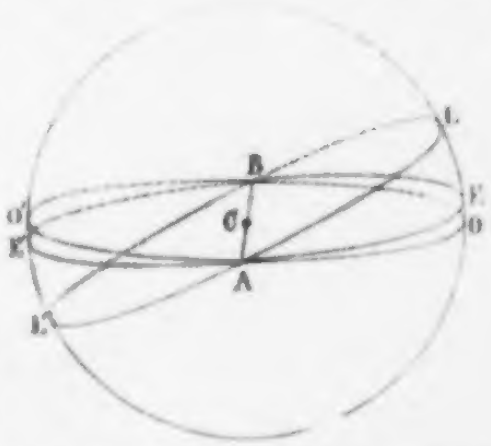

Fig. 294. — Winkel der Mondbahn und des Mondäquators mit der Ekliptik.

Aus dieſen Winkeln entſtehen die Erſcheinungen der wirklichen Libration des Mondes; es gibt aber außer dieſer noch eine andere Art von Librationen, welche man die optiſche nennen kann, und infolge welcher alle dem Rande nahe gelegenen Mondflecken ſich bald dem Rande nähern und verſchwinden, bald in die ſichtbare Mondſcheibe zurückkehren. Die Urſachen dieſer ſcheinbaren Librationen ſind leicht zu begreifen. Dem Mittelpunkte der Erde zeigt der Mond ſtets dieſelbe Scheibe; unſere Beobachtungen aber ſtellen wir von der Oberfläche der Erde aus an. Wegen der verhältnißmäßig kleinen Entfernung des Mondes von der Erde iſt jede von einem Punkte der Erdoberfläche nach dem Mondmittelpunkte gezogene Linie mehr oder weniger von derjenigen Geraden verſchieden, welche die Mittelpunkte beider Himmelskörper verbindet. Senkrecht auf dieſe Linien muß man durch den Mittelpunkt des Mondes die Ebenen legen, welche in beiden Lagen die ſcheinbaren Umriſſe beſtimmen.

Es folgt hieraus, daß dieſe beiden Umriſſe oder Gränzlinien der Sichtbarkeit mehr oder weniger auseinanderfallen werden, je nach der

Größe des Winkels, den die zwei vom Mittelpunkte und von einem Punkte auf der Oberfläche der Erde geführten Linien miteinander einschließen.

Da diese Winkel sich mit der Höhe des Gestirns über dem Horizonte ändern, so läßt sich dadurch ein Theil der Aenderungen erklären, die man in der Stellung der Flecken gegen den Mondrand beobachtet.

Die Umdrehungsaxe unseres Satelliten steht nicht senkrecht auf der Ebene der Ekliptik, auch fällt die Mondbahn nicht mit dieser Ebene zusammen; aus diesen beiden Umständen erklärt sich das successive Verschwinden der beiden Umdrehungspole des Mondes, und folglich auch die Veränderung der Lage, welche sich in der Stellung der diesen beiden Punkten benachbarten Flecken zeigt.

Endlich müßte, damit die Flecken eine unveränderte Lage gegen den Mondrand behielten, eine mathematisch strenge Gleichheit bestehen zwischen der Umlaufsbewegung unsers Mondes und seiner Rotationsbewegung; man muß hierbei aber bedenken, daß in jener Bewegung periodische Ungleichheiten bestehen, die man unter dem Namen Störungen begreift, und an denen die Rotationsbewegung nicht merklich Theil nimmt.

Die Ursachen der optischen Libration haben schon Galilei und Hevel erkannt und deutlich beschrieben; die Thatsache aber, daß die Knoten der Mondbahn mit den Knoten des Mondäquators zusammenfallen, ist eine Entdeckung von J. Dominic Cassini; es ist dieser Umstand der merkwürdigste bei der ganzen Erscheinung.

Wenn ich sage der merkwürdigste Umstand bei der ganzen Erscheinung, so will ich damit besonders hervorheben, daß es überraschend ist, zwei verschiedene Bewegungen, wie die der Knoten der Mondbahn und der Knoten des Mondäquators, die man zunächst für ganz unabhängig voneinander halten sollte, mathematisch genau übereinstimmen zu sehen. Diese Uebereinstimmung, zugleich mit der Gleichheit der Umlaufs- und Umdrehungsbewegung, haben, analytisch aufgefaßt, Lagrange zu den seltsamsten Folgerungen über die physische Constitution des Mondes geführt.

Gewisse vorgebliche Geschichtschreiber der Astronomie, welche den nothwendigen Unterschied zwischen den Erscheinungen der optischen

und der wirklichen Libration nicht klar vor Augen hatten, haben mit Beeinträchtigung des Verdienstes des älteren Caſſini, über dieſen Gegenſtand unglaublich unrichtig berichtet.

Faßt man die Thatſachen überſichtlich zuſammen, ſo ſind in der Mondbewegung vier verſchiedene Umläufe zu betrachten; wir haben nämlich:

1. Die ſynodiſche Umlaufszeit, in welcher der Mond in Conjunction mit der Sonne zurückkehrt; ſie beträgt 29 Tage 12 Stund. 44 Min. 2,9 Sec.

2. Die ſideriſche Umlaufszeit, welche den Mond zu demſelben Sterne zurückführt; ihre Dauer iſt 27 Tage 7 St. 43 Min. 11,5 Sec.

3. Die tropiſche Umlaufszeit, in welcher der Mond, ſeiner mittleren Bewegung nach, zu derſelben Länge bezüglich des beweglichen Aequinoctiums zurückkehrt; dieſe beträgt 27 Tage 7 Stund. 43 Min. 4,7 Sec.

4. Die anomaliſtiſche Umlaufszeit, in welcher der Mond zu demſelben Punkte in ſeiner Ellipſe zurückkommt; die Dauer derſelben iſt 27 Tage 13 Stund. 18 Min. 37,4 Sec.

Die mittlere Bewegung des Mondes in 100 julianiſchen Jahren oder in 36525 Tagen beträgt 1336 Sideral-Umläufe und 307 Grade 52 Min. 41,6 Sec.

Um den Ort des Mondes im Raume feſtzulegen und ſeine Bahn der Lage nach zu beſtimmen, füge ich noch hinzu, daß die mittlere Länge am 1. Januar 1801, mittlere Zeit zu Paris, 118° 17′ 8″3 war.

Die Länge des Perigäums war zu dieſer Zeit 266° 10′ 7″5.

Die des aufſteigenden Knotens 13° 53′ 17″7.

Bemerkt wurde ſchon im Vorhergehenden, daß die Neigung der Mondbahn gegen die Ekliptik 5° 8′ 47″9 iſt, daß die Excentricität 0,0518112 beträgt, und daß der körperliche Inhalt des Mondes $^1/_{49}$ vom Inhalte unſerer Erdkugel iſt.

Nimmt man endlich als Einheit die Entfernung der Erde von der Sonne, ſo wird der Abſtand des Mondes von der Erde ausgedrückt durch 0,0025.

Elftes Kapitel.

Mondberge.

Die erſten richtigen Vorſtellungen über die phyſiſche Conſtitution des Mondes haben wir Galilei's Beobachtungen zu verdanken; obſchon die Alten, welche hierin nur ihrer Phantaſie folgen konnten, es an Conjecturen, und zwar an meiſt grundloſen Vermuthungen nicht haben fehlen laſſen.

Wie Diogenes Laertius berichtet, behauptete ſchon Anaxagoras, daß auf dem Monde Berge, Thäler und Bewohner vorhanden ſeien.

Ferner wird in alten Verſen, die man dem Orpheus zuſchreibt, behauptet, daß auf dem Monde anſehnliche Städte vorhanden ſeien; ja ſogar von Paläſten iſt die Rede.

Wenn Achilles Tatius, der 300 Jahre vor Beginn unſerer Zeitrechnung lebte, Glauben verdient, ſo hatten Philoſophen vor ſeiner Zeit ſich den Mond als ein Bruchſtück von der Sonne vorgeſtellt; Andere dagegen ſahen ihn an als aus irdiſchen Ausdünſtungen entſtanden, oder als ein Syſtem von Spiegeln, welche das Licht unter verſchiedenen Winkeln zu uns zurückwerfen. Auch die Meinung, daß der nemäiſche Löwe urſprünglich auf dem Monde gelebt habe, und von dort auf die Erde gefallen ſei, hatte ihre Anhänger.

Klearch, ein Zeitgenoſſe und Schüler des Ariſtoteles, behauptete, nach Plutarch's Angabe[3]), daß der Mond „an Politur und Glanz der ſchönſte und klarſte Spiegel auf der Welt ſei.“ Ihm ſchreibt Plutarch auch die Behauptung zu, „daß die Bilder und Geſtalten des großen Weltmeeres in ihm wie in einem Spiegel erſchienen.“

Dies mag genügen als Beiſpiel von den Träumereien, welchen man ſich über die Beſchaffenheit des Mondes hingab; wir ziehen es vor, uns den teleſkopiſchen Beobachtungen zuzuwenden, welche Galilei zuerſt angeſtellt hat[4]).

Schon im Jahre 1610 bemerkte dieſer große Philoſoph Erſcheinungen auf dem Monde, welche ſich nur durch die Annahme erklären ließen, daß dort neben außerordentlich hohen Bergen auch unermeßliche Vertiefungen vorhanden ſeien, welche letztere ſich meiſt kreisförmig zeigten, mit tief unter der allgemeinen Mondoberfläche gelegenen Gründen.

Quantität Kalkhydrat (*idrato di protossido di calcio*). Das Glas stand so, dass es des Tags ungefähr ½ Stunde lang dem directen Einfluss der Sonne ausgesetzt war. Nach Verlauf ungefähr eines Monats bemerkte der Verf., dass sich in der Ammoniakflüssigkeit (an welcher Stelle?) Krystalle in Gestalt glänzender hexaedrischer Prismen und Blätter bildeten und dass das Kalkhydrat allmälig eine regelmässige Aggregationsform annahm. Dass die entstandenen Krystalle wirklich reiner Kalk waren, wurde durch Reagentien ermittelt. (*Giorn. di Farm.* 1831. No. 9. p. 132—135.)

Gehalt der Kartoffeln an Stärkmehl zu verschiedenen Zeiten. Nach einem Aufsatze in dem zu Brüssel erscheinenden Journale *l'Hygie* enthält ein Scester (aufbewahrter) Kartoffeln von 240 Pf. im

August	23	bis 25	Pfund	Stärkmehl
September	32	— 38	—	—
October	37	— 40	—	—
Nov. bis März	38	— 45	—	—
April	34	— 28	—	—
Mai	28	— 20	—	—

Es ist hierbei vorausgesetzt, dass die Kartoffeln gegen Frost, gegen Erhitzung und Keimen geschützt waren; denn alles dieses bewirkt eine bedeutende Verminderung des Stärkmehlgehaltes. Das Maximum des Stärkmehlgehaltes beträgt nach obiger Angabe 16 p. C., und auf dieses Product rechnet man auch in den Kartoffelstärkmehl-Fabriken in der Umgegend von Paris, wo man die gelbe Kartoffel vorzüglich dazu benutzt. (Dessen *polyt. Journ. XLII. S.* 74 aus dem *Agriculteur manufacturier Sept.* 1830. *p.* 318.)

Aqua sinapeos. Dr. Nees von Esenbeck empfiehlt die *Aqua concentratissima Sinap. nigr.*, in einem damit befeuchteten Läppchen angewandt, als ein vortreffliches Ersatzmittel des Sinapismus. Auch ist dasselbe von Dr. Eysenhardt in Berlin zu Einreibungen gegen die Cholera sehr wirksam gefunden worden. — Folgendes ist die Vorschrift dazu: 1 Pfund *frisch* gepulverter schwarzer Senf,* 1 Loth Salmiak und 2 Unzen Weingeist werden mit so viel Wasser gemengt, dass ein dünner Brei daraus entsteht; hiervon werden bei gelindem Feuer 1½ bis 2 Pfund abdestillirt und das Destillat in wohlverschlossenen Gläsern aufbewahrt. (*Pharm. Zeitung* 1831. *No* 24. *S.* 429.)

* Weisser Senf liefert nach Esenbeck, in Uebereinstimmung mit Reuss, keine Säure. Gmel.

Bibliographische Neuigkeiten.

Grundl. Anleitung zur Fabrikation der Pottasche nach den neuesten engl. und franz. Methoden. Von *H. G. Hermann.* 8. Quedlinburg, 1832. 12 Gr.

Die neuesten Erfindungen und Verbesserungen der Kühlapparate für Branntewein-Maische, Bierwürze, Schwefelsäure etc. Von *W. Hatton.* Aus d. Engl. Mit 2 Steint. 8. Quedlinburg, 1832. 12 Gr.

Handwörterbuch der pract. Arzneimittellehre, von *L. W. Sachs* u. *F. P. Hulk.* 2r Thl. 1te Abthlg. gr. 8. Königsberg, 1832. 3 Rthlr. 16 Gr.

Doch begnügte ſich Galilei nicht mit dieſer allgemeinen Anſicht; indem er vielmehr die Grundſätze einer ſtrengen Geometrie auf die Meſſung der Berghöhen anwandte, und die Tiefen der Höhlungen ermittelte. Seine Reſultate kamen zwar den blinden Anhängern des Ariſtoteles höchſt ungelegen, haben aber durch die Beobachtungen ſpäterer Zeit volle Beſtätigung gefunden.

Wie Galilei fand, ſind die iſolirten, leuchtenden Punkte, die man häufig auf der Nachtſeite des Mondes nahe am Lichtrande wahrnimmt, bisweilen um den zwanzigſten Theil des Durchmeſſers der Scheibe von dieſem Rande entfernt; aus dieſer Angabe erhält man für die Mondberge eine Höhe von nahezu 8800 Meter.

Hevel, der ſich mit außerordentlichem Eifer und mit ſeltener Beharrlichkeit ſelenographiſchen Arbeiten hingab, verkleinerte die angegebene Gränze bis auf ein Sechsundzwanzigſtel; ſomit erreichen die anſehnlichſten Berge auf dem Monde, dem danziger Aſtronomen zufolge, etwas mehr als 5200 Meter.

Riccioli dagegen widerſprach der von Hevel angenommenen Verkleinerung; er ging vielmehr noch über Galilei's Beſtimmungen hinaus; wie Keill berechnet, ergaben Riccioli's Beobachtungen für den Berg der heiligen Catharine mehr als 14000 Meter[7]). So ſtand dieſe Frage noch im Jahre 1780, als Herſchel ſich damit zu beſchäftigen begann.

Zunächſt erſetzte Herſchel die Methode, deren ſich Hevel bedient hatte, und die nur zweimal in jedem Monate genau richtig war (nämlich an den Tagen der erſten und zweiten Quadratur), durch ein ſtrenges Rechnungsverfahren; dann begann er ſeine Meſſungen der Mondberge mittelſt eines ſiebenfüßigen Spiegelteleſkops. Galilei, Riccioli und Andere hatten allzuviel Vertrauen in bloße Schätzungen geſetzt, und waren in ziemlich große Irrthümer gefallen: Herſchel aber hielt von ſeinen Beſtimmungen jedwede Schätzung fern, und maß mikrometriſch alle Entfernungen, aus denen die Höhen berechnet werden ſollten. Von dem Hevel'ſchen Verfahren, wie es von Herſchel vervollkommnet wurde, wird man durch Folgendes eine Vorſtellung erlangen.

Wären auf dem Monde durchaus keine Unebenheiten des Bodens vorhanden, könnte er folglich als eine vollkommen glatte Kugel ange-

ſehen werden, ſo müßte die Trennungslinie zwiſchen Schatten und Licht, von der Erde aus geſehen, in mathematiſcher Strenge ſtets eine Ellipſe oder eine gerade Linie ſein. Dies iſt jedoch keineswegs der Fall; denn man erkennt, abgetrennt von der ſtetigen Linie, welche man unbedenklich für die Gränzſcheide zwiſchen Licht und Schatten oder für die Gränzlinie der Lichtgeſtalt annehmen muß, noch einzelne iſolirte Lichtpunkte. Der Urſprung dieſer hellen Punkte iſt nicht ſchwer nachzuweiſen. Diejenigen Sonnenſtrahlen, welche nur wenig höher treffen als die, welche die Lichtgeſtalt begränzten, Strahlen alſo, welche ſich anderenfalls im Raume verloren hätten, werden in ihrem Laufe aufgehalten durch Bergſpitzen, die im Wege dieſer Strahlen ſich etwas über das allgemeine Niveau der Mondgegend erheben, über welche die Lichtgränze hinwegzieht. Dieſe Berggipfel werden gewiſſermaßen ſchon beleuchtet, bevor noch die Reihe an ſie gekommen iſt, da die ganze Landſchaft zwiſchen dem Fuße dieſer Berge und einem der Phaſenränder noch in Dunkel gehüllt liegt.

Wird nun der dunkle Zwiſchenraum zwiſchen dieſen lichten Punkten und dem nächſtbelegenen Lichtrande gemeſſen, ſo erhält man die Höhenbeſtimmung. Zu demſelben Reſultate gelangt man indeſſen auch durch Meſſung der Schattenlänge, und bei Beſtimmung der Tiefe einer Höhlung iſt dieſe Methode der Schattenlängen ſogar die einzige, deren man ſich bedienen kann. Dieſes Verfahrens haben ſich die Herren Beer und Mädler bei Herſtellung ihrer ſchönen, ſpäter zu beſprechenden Mondkarte bedient.

Am Tage des erſten oder letzten Viertels wollen wir eine Ebene durch den Mondmittelpunkt und den Sonnenſtrahl legen, der einen jener iſolirten, in einigem Abſtande von der geradlinigen Lichtgränze befindlichen Gipfel beleuchtet. Es möge ADEF in Fig. 295, S. 326 den Durchſchnitt der Mondkugel mit dieſer Ebene vorſtellen. Der Sonnenſtrahl, durch welchen die äußerſte Gränze der beleuchteten Mondgegend beſtimmt wird, muß in A dieſen Kreis berühren; und derjenige Strahl, welcher den iſolirten Punkt B erhellt, iſt als die mathematiſche Verlängerung des Strahls SA anzuſehen, wenn S die Stellung der Sonne bezeichnet.

Im Dreieck BAC ist der Winkel A ein rechter, weil die Tangente an einem Kreise stets auf dem Halbmesser im Berührungspunkte senkrecht steht. Der Halbmesser AC ist der Mondhalbmesser, und die Länge BA läßt sich immer in Theilen desjenigen Mikrometers finden, dessen man sich zur Bestimmung von AC bedient hat. Da nun das Dreieck BAC in A rechtwinklig ist, muß das Quadrat der Hypotenuse BC gleich der Summe der Quadrate von AB und AC sein. Hat man mittelst dieses Satzes die Länge von BC gefunden, so ergibt eine bloße Subtraction die Höhe BD.

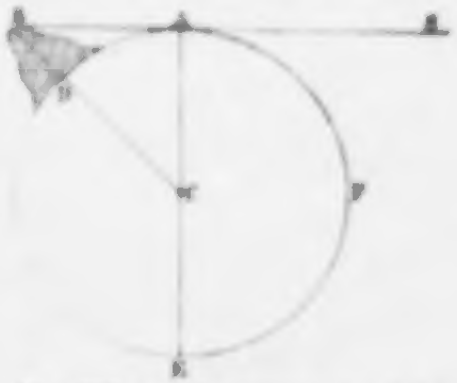

Fig. 293. — Bestimmung der Höhe eines Mondberges.

Hierbei ist jedoch zu bemerken, daß diese Rechnung BD in Theilen des Mikrometers gibt, das zur Bestimmung des Monddurchmessers, also der Länge CA gedient hat.

Kennt man aber CA oder den Mondhalbmesser in Metern oder Meilen, so läßt sich durch eine einfache Proportion auch DB in Metern oder Meilen finden, d. h. die Höhe des Punktes B über der Kreisperipherie, welche C zum Mittelpunkte und CA zum Halbmesser hat, mit einem Worte die Höhe von B über der Niveaulinie des Punktes A.

Würde hingegen dieselbe Reihe von Beobachtungen und Rechnungen zu einer andern Zeit, als der von uns gewählten, angestellt, zu einer Zeit nämlich, wo man AB nicht in senkrechter Richtung erblickt, so müßte man die Linie AB noch außerdem durch Rechnung auf diejenige Größe zurückführen, unter welcher sie dem Beobachter in senkrechter Stellung erscheinen würde, damit das Dreieck BAC als ein rechtwinkliges anzusehen wäre. Durch diese Modification erhält die Methode allgemeine Gültigkeit für alle Fälle.

Ich wende mich jetzt zur Aufzählung der auf diese Weise erlangten Resultate; um sich unter den anzuführenden Mondflecken zu orientiren, wird man sich an die später folgenden Mittheilungen über die Topographie des Mondes (im 20. Kapitel) und an die beigegebene Mondkarte (Fig. 296, S. 316) zu halten haben.

Die größte Höhe, welche Herſchel auf dem Monde fand, beſitzt der Berg Sacer; ſie beträgt 2800 Meter. Zwei andere Meſſungen, die des Berges Sinope und eines andern Berges im ſüdöſtlichen Theile der Scheibe, ergaben etwa 2400 Meter. Alle andern Höhen waren merklich geringer.

Aus ſeinen Beobachtungen folgerte Herſchel, daß die Höhe der Mondberge im Allgemeinen, bis auf wenige Ausnahmen, 800 Meter nicht überſteigt; aber die neueren ſelenographiſchen Unterſuchungen ſtehen damit im Widerſpruche. Dies läßt ſich unſchwer beweiſen. Zuvörderſt aber geſtatte man mir die Bemerkung, daß die etwas gewagte Folgerung Herſchel's durchaus abweicht von der Neigung zum Außerordentlichen und Gigantiſchen, der man, ohne wirklichen Grund, dieſen gefeierten Aſtronomen beſchuldigt hat, als wäre dieſe Neigung ein charakteriſtiſcher Zug ſeines Geiſtes geweſen.

In der Beer- und Mädler'ſchen Höhentabelle finden ſich unter 1095 gemeſſenen Höhen von Mondbergen, ſechs über 5800 Meter und zweiundzwanzig über 4800 (4813 iſt nach S. 168 dieſes Bds. die Höhe des Montblanc über dem Meere). Folgendes ſind einige der bedeutendſten Höhen auf der Mondoberfläche:

Dörfel	7603 Meter.	Calippus . . .	6216 Meter.
Newton	7264 „	Tycho	6151 „
Caſatus	6956 „	Huygens . . .	5550 „
Curtius	6769 „		

Newton, Caſatus, Calippus und Tycho ſind ringförmige Krater. Die angeführten Zahlen gelten für die Höhen beſtimmter Punkte des Randes über dem Niveau der innern Höhlung; damit iſt jedoch keineswegs behauptet, daß das Niveau dieſer Höhlen nicht möglicherweiſe beträchtlich unter dem allgemeinen Niveau des Mondes läge. Man kann deßhalb die außerordentlich großen Höhen, welche den obigen Bergnamen hinzugefügt ſind, mit denen auf unſerer Erde nur dann vergleichen, wenn man diejenigen Reſtrictionen macht, welche durch vorſtehende Bemerkung bedingt ſind. Ich füge alſo ſogleich hinzu, daß der Bergkegel im Gebirge Dörfel in der Nähe des Mondſüdpols belegen iſt, und daß ſich ſeine Höhe auf die benachbarten Ebenen bezieht; daß ferner der zu einer benachbarten Kette gehörige

Leibniz gleichfalls ein Pic iſt, und daß ſeine Erhebung, die wiederum nur in Bezug auf die umliegenden Ebenen gilt, vermuthlich die Höhe des Dörfel übertrifft; die Größe dieſes Ueberſchuſſes ließ ſich dagegen, infolge der ungünſtigen Lage dieſes Berges in der Nähe des Mondrandes, nicht genau ermitteln. Endlich füge ich noch hinzu, daß Huyghens ein dritter Pic im Apenninengebirge iſt. Hierdurch erhalten die älteren Angaben über die Höhen der Mondberge ihre Beſtätigung.

Durch die wichtige Arbeit von Beer und Mädler iſt das außerordentliche Verdienſt des danziger Aſtronomen von Neuem recht ans Licht getreten; es iſt nämlich merkwürdig, daß man, infolge der großen Genauigkeit jenes Aſtronomen, die Höhen der Mondberge viel früher gekannt hat, als die Höhen der Berge auf unſerer Erde.

Beim erſten Blicke, den man auf die Oberfläche des Mondes wirft, wird man dergeſtalt überraſcht von der vorherrſchenden kreisförmigen Geſtalt der Thäler, daß faſt Jedermann ſogleich an Krater erinnert wird.

Das, was unſere vulkaniſchen Gebiete ſo beſonders charakteriſirt, tritt uns auf dem Monde überall unverkennbar entgegen. Man braucht nur die Karten dieſes Geſtirns zu vergleichen mit den Darſtellungen gewiſſer Punkte auf der Erdfläche, z. B. des Veſuvs, der phlegräiſchen Felder in der Auvergne u. ſ. w., um dieſe Aehnlichkeit ſogleich zu bemerken. Iſolirte Bergkegel, wie ſich ſolche im Innern der Mondkrater zeigen, z. B. im Mittelpunkte des Tycho, trifft man gleichfalls auf unſerer Erde an.

Die große Anzahl dieſer kreisrunden Vertiefungen, mit denen die ganze Monthälfte überſäet iſt, und ihre auffällige Regelmäßigkeit ſetzten Keppler ſo in Erſtaunen, daß er auf die Vorſtellung kam, dieſe kraterförmigen Höhlen ſeien von den Mondbewohnern gegraben worden; er glaubte dieſe Vertiefungen für abſichtlich gegrabene Zufluchtsörter halten zu müſſen, in welche ſich die Seleniten vor der 15 volle Tage ununterbrochen andauernden Einwirkung der Sonne zurückziehen. Der Schatten der Wände muß im Grunde dieſer Höhlen in der That einen leichten und ſicheren Schutz gewähren.

Hätte jedoch Keppler die wahren Durchmeſſer mehrerer dieſer

Krater gekannt, ſo würde er dieſe bizarre Vorſtellung vermuthlich aufgegeben haben; ſo hat z. B., was er nicht wußte, Ptolemäus einen Durchmeſſer von etwa 22 geogr. Meilen, Kopernikus von 11 geogr. Meilen; ferner hat Tycho etwa 10 geogr. Meilen im Durchmeſſer, dergeſtalt daß in dieſem letzteren Krater allein der Chimborazo, der Montblanc und der Pic von Teneriffa zuſammen Platz fänden.

Mit dieſer Kenntniß des Details würde Keppler die Höhlungen auf der Mondoberfläche für eine allzu gigantiſche Arbeit gehalten haben, ſelbſt wenn er damals ſchon gewußt hätte, wie es uns heutzutage bekannt iſt, daß auf dem Monde jeder Körper ſechs Mal weniger wiegt, als auf der Erde.

Schröter hat ſeine Beobachtungen über die Ringgebirge auf der ganzen Mondoberfläche einer ſehr ausführlichen Discuſſion unterzogen. Er findet, daß der innere Boden dieſer Ringſyſteme nicht nur bedeutend unter dem runden, umlaufenden Walle belegen iſt, ſondern auch unterhalb der Niveaufläche, auf der ſich die Wälle erheben. Er hat ferner unterſucht, ob das Volumen der Höhlung, der eigentlich ſogenannte Krater, wohl dem körperlichen Inhalte des ihn umgebenden Kreiswalles, ſowie er auf der allgemeinen Niveaufläche des Mondes aufgeſetzt iſt, nahe gleich wäre. Folgendes ſind die Hauptergebniſſe, auf die Schröter hierbei geführt wurde:

Krater Reinhold.

Volumen des Kraters 74
Volumen des Walles 56
Unterſchied .... $^1/_4$.

Krater Theaetetus.

Volumen des Kraters ..... $12^3/_4$
Volumen des Walles ..... $10^1/_4$
Unterſchied .... etwa $^1/_3$

Krater Manilius.

Volumen des Kraters 15
Volumen des Walles ..... $14^1/_2$
Unterſchied .... $^1/_{28}$.

Ein kleiner Krater öſtlich von Ihehit und von Purbach.

Volumen des Kraters 15
Volumen des Walles ..... $14^3/_4$
Unterſchied .... $^1/_{60}$

Hieraus folgerte Schröter, daß der Krater von innen heraus aufgeworfen wurde, und daß eine einzige Eruption die Maſſe herausſchleuderte, welche jetzt den Ringwall bildet. Wo dagegen die Eruptionen nacheinander mehrfach auftraten, wurde möglicherweiſe das Verhältniß des Volumen zwiſchen der Höhlung des Kraters und dem Walle, geſtört; ſo iſt z. B. in Euler die Höhlung etwa doppelt ſo groß, als die Maſſe ſeines Walles; doch glaubt Schröter auch, daß an manchen Stellen Unebenheiten infolge von Einſtürzen entſtanden, denn bisweilen trifft man unregelmäßige Einſenkungen, denen kein auf dem umliegenden Boden ſich erhebender Wall entſpricht.

Nach der Anſicht des lilienthaler Aſtronomen würden die kleinen Krater jüngeren Urſprungs ſein, als die großen; ja er vermuthet ſogar während ſeiner Beobachtungen im Innern des Ringgebirges Hevel vom Entſtehen neuer Krater Augenzeuge geweſen zu ſein.

Der Krater Tycho zeichnet ſich vor allen übrigen durch gewiſſe Erſcheinungen aus, die ihn ganz beſonders charakteriſiren.

Glänzende Streifen gehen nämlich von den Rändern ſeiner Kreisgeſtalt, wie von einem gemeinſchaftlichen Mittelpunkte aus, und erſtrecken ſich in verſchiedener Länge zum Theil ſehr beträchtlich weit.

Dieſe Furchen ſind ebenſo glänzend, als die Ränder und der Mittelpunkt des Kraters; man muß ſie ſich alſo aus demſelben Stoffe beſtehend denken.

Da es aber aus verſchiedenen Gründen nicht angeht, dieſe langen, hellen Streifen etwa durch Lavaſtröme zu erklären, ſo wird man genöthigt anzunehmen, es ſeien zur Zeit der Entſtehung des Tycho gewiſſe Stoffe aus dem Innern des Mondes hervorgeſchleudert worden.

Es wären dies alſo, wollte man dieſen Vergleich geſtatten, Reihen erratiſcher Blöcke, die beim Niederfallen auf die Mondoberfläche jene fortlaufenden Linien bildeten.

Freilich ſtehen einer ſolchen Erklärung gewichtige Einwürfe entgegen, beſonders die große Länge dieſer hellen Streifen, obgleich die vulkaniſche Eruptionskraft größere Wirkungen auf dem Monde hervorbringen muß, wegen des faſt vollſtändigen Mangels einer Atmoſphäre, und weil die Schwere an der Oberfläche unſeres Mondes beträchtlich geringer iſt.

Vermuthlich iſt ein engliſcher Beobachter, Nasmyth, der Wahrheit näher gekommen; er vergleicht das Anſehen des Kraters Tycho und der divergirenden, von ſeinen Rändern ausgehenden Strahlen, mit den ſternförmig auslaufenden Sprüngen, die man häufig an Glasſcheiben findet, wenn ſie durch einen kleinen Stein oder auch durch eine Flintenkugel durchbohrt wurden.

Dieſer Anſicht zufolge hätte die von innen heraus wirkende Propulſionskraft des Mondes, der man die Bildung des Tycho zuſchreiben kann, auf der feſten, benachbarten Mondfläche dieſe divergirenden Streifen hervorgebracht, durch welche alsdann die innere, ſtark lichtreflectirende Maſſe, analog derjenigen Maſſe, aus welcher die Wände und der Grund des Kraters beſtehen, zu Tage hervortrat.

Die Herren Beer und Mädler ſind bei ihrer Beſchäftigung mit dieſem Gegenſtande zu der keineswegs allzu kühnen Meinung gekommen, daß die hellen Streifen von Veränderungen in der Natur der Oberfläche herrühren, die von denſelben Urſachen, wie die Erhebungen der Krater, hervorgebracht wurden.

Alles, was uns über die Art des Entſtehens des Mondreliefs aufklären kann, verdient unſer Intereſſe in hohem Grade.

An einigen Stellen iſt man im Stande geweſen, deutliche Spuren von Lagerung und Schichtenbildung zu erkennen.

So führt Schröter an, daß er in den großen Höhlungen, wie im Clavius, Scheiner, Arzachel, Agrippa, beſonders im Kopernikus, Spuren von verſchiedenen horizontal übereinander liegenden Schichten wahrgenommen habe.

Auch Sir John Herſchel berichtet, daß er mit Hülfe ſehr ſtarker Fernröhre im Stande geweſen ſei, bisweilen Abtheilungen zu erkennen, wie ſie auf unſerer Erde die nach und nach übereinander abgelagerten vulkaniſchen Maſſen zeigen.

Um zu erklären, wie es kommt, daß unſer Satellit bei ſeinem Umlaufe um die Erde uns fortwährend dieſelbe Seite zuwendet, hat man annehmen müſſen, daß ſich der Mond in derſelben Zeit, welche er zu ſeinem Umlaufe um die Erde gebraucht, um ſeine eigene Axe dreht (10. Kap. S. 321). Als eine nothwendige Folge dieſer Rotationsbewegung muß das Mondellipſoid in der Richtung der Linie, welche

die Mittelpunkte beider Gestirne verbindet, verlängert sein. Diese übrigens sehr kleine Verlängerung hat man für eine Wirkung der ununterbrochenen Anziehung der Erde auf den damals noch nicht vollkommen erstarrten Mond gehalten, und aus diesem Grunde haben sich einige Kosmologen mit der Frage beschäftigt, ob nicht dieselbe Anziehung Einiges zum Entstehen der Unebenheiten und Höhlungen auf unserem Monde könne beigetragen haben. Das Resultat dieser Nachforschung ist entschieden negativ ausgefallen.

Man kann hierauf, ohne zur Theorie seine Zuflucht zu nehmen, etwa Folgendes antworten.

Durch unmittelbare Beobachtung läßt sich nachweisen, ohne irgend welche Rücksicht auf die Erscheinungen der Bewegung, daß alle Körper an der Mondoberfläche ebenso wie die irdischen Körper an der Oberfläche unseres Planeten, ein gewisses Gewicht haben, und daß eine materielle Masse, von der Mondoberfläche erhoben, in der Richtung nach dem Mittelpunkte fallen würde. In Hooke's Mikrographie vom Jahre 1667 finde ich hierfür folgenden Beweis, der wohl angeführt zu werden verdient:

„Trotz aller Unebenheiten auf der Oberfläche des Mondes bemerkt man doch an keiner Stelle überhängende Theile, wie dies nothwendig der Fall sein müßte, wäre die Materie auf unserem Satelliten nicht schwer. Diejenigen Theile, welche sich möglicherweise ursprünglich außerhalb der Verticallinie befunden haben, sind infolge der lange einwirkenden Schwere des Mondes herabgefallen."

Betrachten wir jetzt insbesondere die Gegend im Mittelpunkte der scheinbaren Mondscheibe; dort müssen die materiellen Theilchen in einer und derselben Linie, aber nach entgegengesetzten Richtungen vom Monde und von der Erde angezogen werden. Am Rande der Scheibe wird dagegen die Anziehung, welche der Mond dort auf die Materie übt, nahe senkrecht stehen auf der Anziehung, welche die Erde auf dieselben materiellen Theile ausübt. Hiernach scheint es unmöglich, daß die combinirten Wirkungen dieser verschiedenen Anziehungen in der Mitte und in den Randgegenden dieselben sein können; hätte die Erde sogleich anfänglich bei der Bildung der Unebenheiten auf dem Monde mitge-

wirkt, ſo müßten Rand und Mitte verſchieden beſchaffen ſein, was durchaus nicht der Fall iſt.

Beim Entſtehen des Mondreliefs hat alſo keine dem Monde fremde, äußere Kraft mitgewirkt.

Zwölftes Kapitel.

Von den Rillen.

Ich werde jetzt Einiges mittheilen über beſondere Vorkommniſſe in gewiſſen Mondregionen, von denen man bisher noch keine genügende Erklärung aufzuſtellen gewußt hat. Es ſind dies die ſogenannten Rillen.

Mit dieſem Namen belegt man ſehr ſchmale und ziemlich lange Streifen, die entweder in gerader Linie oder ſchwach gekrümmt, zwiſchen parallelen und ſehr ſteilen Rändern fortlaufen. An den Rändern der Rillen bemerkt man keine merkliche Hervorragung des von ihnen durchlaufenen Bodens; häufig durchſetzen ſie Krater, bisweilen aber enden ſie auch an deren Rändern. Zwei ſolche Rillen erblickt man im Innern der runden Vertiefungen des Poſidonius und Petavius, woſelbſt ſie nicht bis an die Ränder reichen. Nur in den höchſten Bergketten ſcheinen die Rillen nicht vorzukommen.

In der Mehrzahl liegen die Rillen gänzlich iſolirt, nur in ſeltenen Fällen laufen ſie wie Adern zuſammen oder durchkreuzen einander; in der Breite bleiben ſie meiſt in ihrem ganzen Verlaufe ungeändert oder die Aenderungen der Breite ſind äußerſt unbeträchtlich; verbreitern ſie ſich, ſo geſchieht dies ſtets gegen das Ende hin.

An mehreren Stellen des Mondes nehmen die Verbreiterungen der Rillen häufig die Geſtalt länglicher Krater an.

Die Länge der Rillen ſchwankt zwiſchen 2 und 25 geogr. Meilen; niemals erreichen ſie eine größere Breite als 1600 Meter, meiſt ſind ſie ſogar erheblich ſchmäler. Der Punkt, wo ſie enden, läßt ſich nicht leicht erkennen.

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ ggr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch Leopold Voss in Leipzig zu erhalten.

Im Verlage von Duncker und Humblot in Berlin ist vor Kurzem erschienen und in allen Buchhandlungen zu haben:

Handbuch der Botanik

von

KARL SIGISMUND KUNTH,

ordentlichem Professor der Botanik an der Friedrich-Wilhelms-Universität zu Berlin.

In zwei Ausgaben:

Octav, auf gutem weissen Druckpapier . . . 3½ Thlr.
Gr. Octav, auf Velin-Schreibpapier . . . . 4½ Thlr.

Es fehlte bisher an einem Werke, das geeignet wäre, dem Anfänger und vorzüglich dem angehenden Arzt, welcher oft nur wenig Zeit auf das Studium der Botanik zu verwenden hat, schnell zu einer allgemeinen Uebersicht des Wesentlichen zu verhelfen, diesen Bedürfniss zu befriedigen, ist der Zweck des vorliegenden Werkes, das aus den Vorlesungen des Hrn. Verf. entstanden, und in welchem das Wichtige und Nothwendige aus der Botanik klar und deutlich zusammengestellt ist. Es zerfällt in drei Abtheilungen: In der ersten wird Alles, was auf die Organisation der Gewächse Bezug hat, abgehandelt, wobei die neuesten und einfachsten Ansichten zum Grunde gelegt werden. In der zweiten wird von der Eintheilung der Gewächse gesprochen, und die natürliche Methode als für den gegenwärtigen Zustand der Wissenschaft allein passend dargestellt. In der dritten werden die in den beiden ersten Abtheilungen erkannten Grundsätze auf die Pflanzenfamilien angewendet, was bis jetzt in solcher Vollständigkeit wie hier noch nicht geschehen war. Der angehende Botaniker lernt darin die einzelnen Familien nach ihren Merkmalen kennen, erfährt ihre gegenseitigen Aehnlichkeiten und Verschiedenheiten, ihre geographische Verbreitung, ihre arzneilichen oder sonstigen Eigenschaften, und wird auf die merkwürdigsten und nützlichsten Gewächse jeder Familie besonders aufmerksam gemacht. Auf diese Weise kann gegenwärtiges Handbuch zugleich dem langgefühlten und oft ausgesprochenen Bedürfnisse einer vollständigen Uebersicht aller bekannten Familien einigermassen abhelfen. — Wie jedem Studirenden der Botanik und angehenden Aerzten ist obiges Werk noch besonders auch wegen seiner Faslichkeit jedem Liebhaber der Botanik als Handbuch zu empfehlen.

Die

Annalen der Physik und Chemie, herausgegeben zu Berlin von *J. C. Poggendorff.* gr. 8. mit Kupfern,

werden auch für 1832 ununterbrochen fortgesetzt und behalten, sowohl in Betreff des Stoffes als der Form, ganz die seitherige Einrichtung. Wie bisher wird das Bestreben des Herausgebers dahin gerichtet seyn, den Lesern Alles mitzutheilen, was für die in das Bereich der Zeitschrift gehörenden Wissenschaften von Interesse ist; für die Gediegenheit der Aufsätze aber bürgen die Namen der Herren Mitarbeiter. Regelmässig zu Ende eines jeden Monats erscheint ein Heft mit den nöthigen Kupfern u. s. w., deren vier einen Band bilden. Der Preis des Jahrgangs von 12 Heften (circa 120 Bogen) ist 9 Thlr. 8 Gr.

Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellung darauf an.

Leipzig, den 2. Jan. 1832. Joh. Ambr. Barth.

Zur Zeit des Vollmondes erscheinen die Rillen als weiße Linien; außerhalb dieser Zeit sieht man sie schwarz, weil alsdann einer der Ränder seinen Schatten in den Grund der Vertiefung wirft.

Diese merkwürdigen Erscheinungen auf der Mondoberfläche waren den Beobachtungen Hevel's, Joh. Dom. Cassini's, de la Hire's, Mayer's und sogar Herschel's entgangen; erst Schröter entdeckte sie im Jahre 1788. Dieser Astronom entdeckte deren zunächst nur zwei; andere nahmen Pastorff, Gruithuisen und Lohrmann wahr; die meisten aber haben erst Beer und Mädler entdeckt, bei Gelegenheit der Bearbeitung ihrer schönen Karte des Mondes.

Die Zahl der von Schröter, Pastorff, Gruithuisen erkannten Rillen beläuft sich kaum auf zwanzig: Beer und Mädler haben 70 neue hinzu gefunden.

Man war der Meinung, aus Beobachtungen nachweisen zu können, daß die Rillen späteren Ursprungs sind, als die großen Krater. Es ist z. B. erwiesen, daß die den Hyginus durchziehende Rille in diesen Krater mit Durchbrechung seiner Wand eingedrungen ist.

Es kann die Frage aufgeworfen werden, ob diese Rillen alte, ausgetrocknete Strombetten seien?

Beer und Mädler, welche die Frage sich in dieser Weise stellten, haben sie verneinend beantwortet; sie stützen sich dabei hauptsächlich auf die Verengung der Rillen gegen ihr Ende hin, und auf ihre beträchtliche Tiefe; insbesondere halten sie es für unwahrscheinlich, daß, wenn jemals Wasser auf dem Monde vorhanden gewesen ist, dasselbe bei einem sechs Mal geringeren Gewichte als auf unserer Erde, im Stande gewesen sei, Flußbetten von 400 bis 600 Meter Tiefe zu bilden.

Fontenelle erzählt (im zweiten Abend seiner Unterredungen), Dom. Cassini habe auf dem Monde „Etwas aufgefunden, das sich in zwei Theile spaltet, dann wieder vereinigt, und zuletzt in eine Art Brunnen endet. Wir dürfen uns wohl mit Grund schmeicheln, fährt er fort, daß dies ein Fluß sei*)."

Vermuthlich bezog sich diese Beobachtung Cassini's auf eine der hier besprochenen Erscheinungen auf der Mondkugel, denen man den Namen Rillen gegeben hat.

Dreizehntes Kapitel.

Gruithuisen's Festungswerke auf dem Monde.

Im Jahre 1821 glaubte der münchener Professor Gruithuisen, an einer Stelle in der Nähe des Mittelpunktes der Mondscheibe, eine Reihe paralleler Wälle entdeckt zu haben, die von andern Wällen senkrecht durchschnitten werden; das Ganze schien ihm ein Befestigungswerk, das die Mondbewohner aufgeführt hätten.

Durch die späteren Beobachtungen von Lohrmann sowie von Beer und Mädler wissen wir indessen, daß die Gegend, in welcher Gruithuisen Arbeiten selenitischer Architekten zu erkennen geglaubt hatte, nur mit natürlichen Formationen bedeckt ist, die sich von denen in den übrigen Theilen unseres Satelliten nicht unterscheiden.

Vierzehntes Kapitel.

Ansehen der Randgegenden der Mondscheibe.

Häufig hört man die Frage, woher es komme, daß während der Mond doch mit so hohen Bergen bedeckt ist, der Rand seiner Scheibe so glatt erscheint und keine Auszackungen zeigt.

Zunächst muß ich bemerken, daß diese Thatsache nicht streng richtig ist, und daß häufig der äußere Rand stark gezackt erscheint; nur sind diese Hervorragungen in der That kleiner als man vermuthen sollte, aus einem Grunde, den schon Galilei ausgesprochen hat.

Die hart am Rande liegenden Berge würden, wenn sie allein vorhanden wären, sehr beträchtliche Hervorragungen bedingen; aber die der Mitte etwas näher belegenen Berge müssen uns im Allgemeinen auf den Hervorragungen jener projicirt erscheinen; so daß dadurch Vorsprünge am Rande entstehen, welche nicht von den absoluten Höhen selbst, sondern nur vom Unterschiede dieser Höhen über denen der Berge zweiten Ranges herrühren.

Funfzehntes Kapitel.

Ob in der Mondwelt noch Veränderungen eintreten, oder ob sie sozusagen eine abgeschlossene, vollendete Welt ist?

Zum Beweise wie vorsichtig man sein muß in der Annahme, die festen Stoffe auf der Mondoberfläche könnten etwa noch gegenwärtig Gestaltänderungen erleiden, will ich hier eine Beobachtung von Olbers anführen.

Am 5. Januar 1794 bemerkte Olbers im Mare Crisium, zwischen den Flecken Auzout und Picard, zwei kleine Krater, die nicht auf Schröter's Karten angegeben waren. Er zeigte dies jenem Astronomen an, und nun ergab sich, daß an demselben 5. Januar Schröter dieselbe Mondgegend mit sehr mächtigen Fernröhren betrachtet hatte, ohne die beiden Kratere wahrzunehmen. Am 6. Januar, nachdem er die Nachricht erhalten hatte, war der Erfolg nicht besser; auch am 17. dasselbe negative Ergebniß. Endlich am 6. März erkannte er den größern der beiden Krater vollkommen deutlich (Phil. Trans. 1795, S. 154—155).

Einen Gegenstand zu einer bestimmten Zeit nicht wahrgenommen zu haben, beweist durchaus nicht, daß derselbe damals nicht vorhanden gewesen; die Art der Beleuchtung, und selbst die Neigungswinkel, unter denen die Winkel eines Kraters oder die Abhänge eines Berges sich für verschiedene, nahe beieinander gelegene Punkte unserer Erde zeigen; diese Umstände haben sämmtlich bei dieser Gattung von Beobachtungen allzu großen Einfluß, als daß man negativen Beobachtungen hier vertrauen dürfte.

Ich füge zum Schlusse noch hinzu, daß Beer und Mädler auf der Mondoberfläche niemals dergleichen Veränderungen wahrgenommen haben, wie sie von Cassini, Schröter, Gruithuisen angeblich bemerkt worden waren; beide Astronomen sind dagegen der Meinung, daß alle diese angeblichen Beobachtungen auf Täuschungen beruhen, und einfach durch Verschiedenheiten in der Beleuchtung der Gegenstände zu erklären seien.

Sechzehntes Kapitel.

Von Ausschnitten in Wallgebirgen und von pieförmigen Gipfeln.

Bei einer Beobachtung des Mondes mit einem Campani'schen Fernrohre von etwa 110 Fuß Brennweite, bemerkte Bianchini am 16. August 1725 eine merkwürdige Erscheinung, die recht geeignet ist nachzuweisen, daß ähnliche Bildungen, wie man sie in gebirgigen Gegenden bisweilen auf unserer Erde antrifft, auch auf dem Monde vorhanden sind.

Der Boden des kraterförmigen Fleckens Plato erschien fast vollkommen schwarz, indem er im Schatten der verticalen Mauer lag, die seinen Rand bildet. Aber auf dieser Bodenfläche im Grunde war ein einzelner Punkt in der Nähe der Gränzen des kreisrunden Umfanges auf derjenigen Seite, von welcher die Sonnenstrahlen kamen, hell erleuchtet, und von diesem Punkte aus verbreitete sich ein mattes, zerstreutes Licht bis zum gegenüberliegenden Rande[9]).

Eine natürliche Erklärung dieser Erscheinung bietet die Annahme, daß das Sonnenlicht durch eine unten breite, nach oben hin verengte Bresche im Wallrande in den Flecken einfiel.

Schon im Vorhergehenden war von pieförmigen Bergen die Rede (11. Kap. S. 328); der, welcher im Mittelpunkte der kraterförmigen Vertiefung des Tycho belegen ist, besitzt eine Höhe von etwa 5000 Meter

Der Bergkegel im Mittelpunkte des Fleckens Eratosthenes erhebt sich sogar bis auf 1800 Meter über die Grundfläche des Kraters.

Siebzehntes Kapitel.

Welche Erfolge man von Anwendung der stärksten Vergrößerungen für das Studium der physischen Constitution des Mondes erwarten kann.

Der Erdhalbmesser oder 798 geographische Meilen wird vom Monde aus unter einem Winkel von 57′ gesehen (9. Kap. S. 314); sagen wir aber zu größerer Einfachheit in runder Zahl 1° oder 60′ oder 3600″.

Daraus folgt, daß

2″·2 auf dem Monde etwa $^1/_2$ geogr. Meile entſprechen,
1″·1 etwa 2000 Meter,
0″·1 nahezu 200 Meter,
0″·01 nahe 20 Meter oder 60 Fuß.

Ferner wollen wir, wie Verſuche gelehrt haben, 60″ als äußerſte Gränze für die Sichtbarkeit eines runden oder viereckigen Gegenſtandes annehmen.

Aus 1″ werden bei 60facher Vergrößerung 60″; man wird deßhalb ein Quadrat, deſſen Seiten 2000 Meter lang ſind, bei 60facher Vergrößerung erkennen können; ebenſo einen Kreis von 2000 Metern Durchmeſſer.

Eine 600fache Vergrößerung wird dagegen ſchon zehn Mal kleinere Gegenſtände, als eine 60fache wahrnehmen laſſen; demnach wird man mit 600facher Vergrößerung Quadrate von 200 Metern Seite und Kreiſe von ebenſo großem Durchmeſſer erkennen.

Ferner würde eine 6000fache Vergrößerung runde oder viereckige Gegenſtände von 20 Meter Seite ſchon wahrzunehmen geſtatten.

Ein langgeſtreckter Gegenſtand wird dagegen wahrnehmbar, wenn er ſeitwärts einen Winkel von 6″ oder $^1/_{10}$ Bogenminute einſchließt; dergeſtalt daß man unter Anwendung einer 6000fachen Vergrößerung einen 6 Fuß breiten Gegenſtand von ſehr beträchtlicher Länge ſchon zu erkennen im Stande wäre, alſo etwa ein Feſtungswerk oder einen Eiſenbahndamm und andere ähnliche Gegenſtände.

Die mittlere Entfernung des Mondes von der Erde beträgt in runder Zahl 50000 geograph. Meilen.

Bedient man ſich alſo einer 1000fachen Vergrößerung, ſo iſt es als beobachtete man den Mond mit bloßem Auge aus einer Entfernung von 50 Meilen.

2000fache Vergrößerung nähert den Mond bis auf etwa 25 Meilen,

4000fache Vergrößerung bis auf $12^1/_2$ Meilen,

6000fache Vergrößerung etwa bis auf 8 Meilen.

Von Lyon aus erkennt man mit unbewaffnetem Auge den Montblanc, der faſt 20 Meilen entfernt iſt.

Hiernach würden ſich die Mondberge bei Anwendung einer 2500-fachen Vergrößerung etwa ſo zeigen, wie der Montblanc zu Lyon erſcheint.

Beim Anblicke dieſer rechnenden Vergleichung wird man vermuthlich fragen, weßhalb man ſo ſtarke Vergrößerungen, als die oben beſprochenen nicht bereits zur Beobachtung des Mondes angewandt habe; die Antwort ergibt ſich indeſſen von ſelbſt.

Das Licht des Mondes iſt nämlich nicht hinreichend hell und ſtark für die Abſchwächung, die bei ſo außerordentlich ſtarken Vergrößerungen eintritt.

Erſt dann, wenn es einſt gelingen wird Teleſkopſpiegel oder Objectivgläſer herzuſtellen, welche ſehr viel Licht in ihrem Brennpunkte vereinigen, wird der Weg zu den angekündigten Reſultaten geöffnet ſein, die ich oben aus Rechnungen herleitete, gegen deren Grundlage Nichts einzuwenden iſt.

Bei dem heutigen Stande der Dinge iſt man hingegen gezwungen, nur mäßige Vergrößerungen bei Beobachtung des Mondes zu verwenden; denn ſobald man darüber hinausgeht, verliert man infolge der alsdann eintretenden Abſchwächung des Lichtes mehr, als man andererſeits durch Vergrößerung der Geſichtswinkel der Objecte gewinnt.

Die Anwendung einer parallactiſchen Aufſtellung mit Uhrwerk wird dann auch unbedingt nothwendig; denn unmöglich kann man brauchbare Beobachtungen anſtellen, wenn jedes Object, jeder Flecken nur während einer oder zweier Zeitſecunden im Geſichtsfelde ſichtbar bleibt.

Aus den vorſtehenden Rechnungen wird man entnehmen können, was von jener Behauptung des berühmten Robert Hooke zu halten ſei, der angeblich im Stande war Fernröhre zu conſtruiren, mit welchen man auf dem Monde Bewohner von der Größe der Erdbewohner erkennen könnte.

Achtzehntes Kapitel.

Ob Waſſer auf dem Monde vorhanden ſei?

Diejenigen Aſtronomen, welche ſich am Früheſten mit Abbildung der von der Erde aus ſichtbaren Mondkugel beſchäftigten, haben mit dem Namen Meere gewiſſe graugrüne Stellen bezeichnet, auf welchen man damals keine bedeutenden Unebenheiten erkannte; ſpäterhin aber, als man die Mondfläche mit ſtarken Fernröhren unterſuchte, hat man dieſe Bezeichnung als ungeeignet erkannt. Die Widerlegung der früheren Anſicht ſtützt ſich darauf, daß die großen, grauen Ebenen ſelbſt wieder kleine Krater enthalten, denjenigen analog, die faſt auf der ganzen Mondoberfläche verbreitet ſind. Ob aber dieſer Umſtand vollkommen beweiſend iſt, kann in Frage geſtellt werden; man kann nämlich zweifelhaft ſein, ob ſich dieſe Krater nicht etwa auf der Bodenfläche von tiefen oder flachen Seen befinden, und, wie manche Beobachter meinten, dennoch mit einer ſehr durchſichtigen, flüſſigen Maſſe bedeckt ſind. Um dieſen Zweifel wenigſtens für die dem Rande ſehr nahe belegenen grauen Flecken zu löſen, bietet ſich in der That ein Mittel dar, das uns die Theorie der Lichtpolariſation gewährt (14. Buch, 6. Kap. S. 87).

Diejenigen Strahlen nämlich, durch welche wir den Grund eines dem Mondrande ſehr benachbarten Sees erblicken würden, müßten beim Austritte die Oberfläche der Flüſſigkeit unter einem äußerſt ſpitzen Winkel verlaſſen haben, und würden durch Brechung polariſirt ſein. Beim Durchgange durch ein Stück Bergkryſtall, das bei paſſender Dicke ſenkrecht auf die Axe geſchnitten iſt, würde dies Licht dergeſtalt modificirt ſein, daß es ſich in einem mit einem doppeltbrechenden Prisma verſehenen Fernrohre in zwei complementär gefärbte Strahlenbüſchel auflöſen müßte: ſo viel mir bekannt iſt, zeigt ſich nun aber am Rande des Vollmondes keine Färbung, folglich kommt das Licht, das uns die grauen Flecken zuſenden, nicht aus dem Grunde eines Sees hervor. Soll dieſe Beobachtung aber eine die Frage vollſtändig entſcheidende ſein, ſo muß das mit dem Prisma verſehene Fernrohr ſtarke Vergrößerungen beſitzen, damit man durch daſſelbe ſehr kleine Winkel erkennen kann, denn die Färbung wird man nur auf einem ſehr kleinen Raume,

vom Mondrande aus gerechnet, erwarten dürfen. Man wird sich sogar vorher durch einen auf der Erde ausführbaren Versuch davon überzeugen müssen, daß eine runzelige Oberfläche, wie die Oberfläche unsers Satelliten vorherrschend ist, niemals in merklichem Grade das Licht, das sie uns zusendet, durch Brechung polarisirt, kurz daß dieser Körper sich nicht wie ein ganz polirtes Milchglas verhält; entgegengesetzten Falles würde nämlich das Vorhandensein einer schwachen Färbung an einigen Punkten des Randes noch nicht beweisen, daß die Lichtstrahlen, die uns diese Punkte senden, durch eine flüssige Masse hindurchgegangen sind.

Wäre es übrigens mit mathematischer Gewißheit bewiesen, daß der Mond keine Atmosphäre besitzt, so würde aus dieser Thatsache in aller Strenge zu folgern sein, daß keine Wassermassen vorhanden seien, denn diese Flüssigkeit verdunstet im leeren Raume, und würde den Mond alsbald mit einer Dunsthülle umgeben haben.

Neunzehntes Kapitel.

Ob der Mond von einer Atmosphäre umgeben sei?

Ueber keine Frage ist mehr und mit größerer Lebhaftigkeit gestritten worden, als über die Existenz einer Atmosphäre um den Mond; denn es kann nicht zweifelhaft sein, daß die Antwort darauf zugleich die Entscheidung über die andere Frage enthält, ob unser Satellit möglicherweise von lebenden Wesen bewohnt wird, deren Organisation einige Aehnlichkeit mit der von Menschen und Thieren besitzt, die unsere Erde bevölkern.

Ist in der That eine Atmosphäre um den Mond vorhanden, so steht zunächst fest, daß in derselben niemals Wolken entstehen; denn jedes Mal, wo der Zustand der Erdatmosphäre uns gestattet, unsern Satelliten zu betrachten, erblickt man ihn ganz und erkennt Alles bis in die feinsten Details; niemals verdecken Mondwolken irgend einen Theil seiner Oberfläche.

Einige Systematiker sind auf den Gedanken gekommen, daß die

Atmosphäre der uns sichtbaren Mondhälfte während der vierzehntägigen, ununterbrochenen Einwirkung der Sonne auf diese Hälfte, sich vollständig auf die abgewendete Halbkugel begibt, und auf diese Weise Erscheinungen hervorruft, denen ähnlich, welche wir auf unserer Erde beobachten.

Dagegen kann man erwidern, daß eine ähnliche Erscheinung auch während der vierzehn Tage eintreten müßte, während welcher die uns unsichtbare Halbkugel allein beleuchtet ist; daß nämlich die Atmosphäre dieser zweiten Halbkugel nun ihrerseits in die der Erde zugewandte übergehen müßte. Da man aber in dem aschgrauen Lichte, von welchem späterhin die Rede sein wird, alle Einzelheiten auf dem Monde mit Leichtigkeit erkennt, so ist das Unzulässige dieser Hypothese erwiesen.

Eines der vorzüglichsten Mittel, um diese Frage zur Entscheidung zu bringen, bieten vielleicht die Sternbedeckungen dar.

Nehmen wir, um von einem ganz bestimmten Falle auszugehen, an, daß, nachdem ein Stern an irgend einem Punkte des Mondrandes eingetreten ist, sein Austritt am gegenüberliegenden Endpunkte des durch den Eintrittspunkt gelegten Durchmessers stattfinde. Vorausgesetzt der Lichtstrahl gehe in gerader Linie unmittelbar am Mondrande vorüber, so muß die Dauer der Bedeckung des Sternes genau der Zeit gleich sein, welche der Mond gebraucht, um am Himmel eine seinem Durchmesser gleiche Strecke zu durchlaufen; dieses Zeitintervall läßt sich ohne Schwierigkeit mit großer Genauigkeit bestimmen, ohne daß irgend eine Voraussetzung in Betreff der untersuchten Frage erforderlich wäre. Man kann also nicht entgegnen, daß hierbei ein fehlerhafter Schluß im Kreise gemacht werde. Nimmt man dagegen an, daß die vom Sterne ausgehenden und in unser Auge gelangenden Strahlen auf ihrem Wege eine den Mond umgebende Atmosphäre durchschritten haben, deren Dichtigkeit abnimmt mit zunehmender Höhe, wie dies bei der Erdatmosphäre der Fall ist, so muß der Lichtstrahl bei seinem Durchgange durch die Mondatmosphäre eine krumme Linie beschreiben, deren Concavität der Mondoberfläche zugewandt ist. Infolge dieser Beugung des Strahls müßte folglich der Stern, nachdem er schon hinter den Rand des Mondes getreten, noch in Berührung mit dem Rande gesehen werden; die Erscheinung wäre genau dieselbe, als wenn

wir die Sonne noch erblicken zu einer Zeit, wo sie in der Wirklichkeit bereits untergegangen ist. Im Augenblicke des Austritts dagegen müßte der Stern schon sichtbar werden, noch bevor er wirklich die den Mondrand im Punkte des Austritts berührende Ebene erreicht hätte.

Die beim Eintritte und beim Austritte des Sterns erlittenen Refractionen würden also beiderseits den Einfluß üben, die Zeitdauer der Bedeckung zu verkürzen; nun hat man diese Dauer aber oftmals mit derjenigen verglichen, welche die Rechnung unter der Annahme ergab, daß keine derartige Refraction vorhanden sei, und beide Resultate, das berechnete und das beobachtete, stimmten immer vollständig überein; man hätte bei Anwendung dieses Verfahrens eine Refraction schon bemerken müssen, wenn sie nur 2 Bogensecunden betragen hätte, d. h. eine so geringe Refraction, wie sie die kleine Luftmenge schon hervorbringen würde, die unter der Glocke unserer besten Luftpumpen zurückbleibt [10]).

Nur ein Uebelstand haftet unserer Methode an; sie setzt nämlich den Winkeldurchmesser des Mondes als äußerst genau bekannt voraus.

Folgende Beobachtung, die Leonhard Euler gemacht hat, gehört hierher.

Im Jahre 1748 beobachtete nämlich Euler zu Berlin die verschiedenen Phasen einer ringförmigen Sonnenfinsterniß, aber nicht direct, sondern indem er die Bilder beider Himmelskörper auf einem Papierschirme auffing.

Dabei glaubte dieser große Mathematiker zu bemerken, daß in dem Augenblicke, wo der dunkele Mondrand sich dem Sonnenrande näherte, letzterer gewissermaßen zurückgedrängt wurde; Euler folgerte daraus, daß die Sonnenstrahlen eine Brechung von 20 bis 25 Bogensecunden erlitten hätten.

Indessen hat eine derartige, so zu sagen nur mit bloßen Augen angestellte Beobachtung offenbar nur einen geringen Werth neben andern, bei directem Beobachten gemachten Wahrnehmungen auf dem Monde, bei welchem durchaus Nichts von dieser durch Euler beschriebenen Erscheinung gesehen wurde. Jene Bemerkung beweist also nicht das Vorhandensein einer beträchtlichen Atmosphäre um den Mond; das Einzige, was man etwa daraus folgern könnte, wäre, daß Je-

Pharmaceutisches Central Blatt.

4. Februar 1832.

5.

Chemische Untersuchung der Granatwurzelrinde, von A. J. Cenedella, Pharmaceuten zu Lenato.

Die schon früher von Meyer, neuerdings von Lavera zu Turin (Centralbl. II. No. 53. S. 837) untersuchte, Granatwurzelrinde (von *Punica granatum*) ist jetzt abermals (ohne Kenntniss der Untersuchungen des letztern Chemikers) von Cenedella untersucht worden, welcher, wie sich durch Vergleichung mit den Resultaten der frühern Beobachter ergiebt, manche von jenen übersehene Bestandtheile darin aufgefunden hat. Er hat ebenfalls den, von Lavera Granadin benannten, krystallisirbaren zuckerartigen Bestandtheil darin beobachtet, jedoch nicht genauer untersucht.

Resultat der Analyse. 100 Theile in der Gegend von Lenato (es ist nicht angegeben zu welcher Jahreszeit) frisch gesammelter und schnell getrockneter Wurzelrinde enthalten: 0,8 Wachs; 4,5 ekelhaft schmeckendes Harz; 1,8 krystallisirbaren zuckerigen Stoff (Granadin); 2,7 unkrystallisirbaren zuckerigen Stoff; 0,9 Aepfelsäure; 4,0 Gallussäure; 10,4 Gerbestoff; 0,6 Schleim; 3,7 Gummi;* 1,0 Inulin; 4,0 Extractivstoff; 7,4 klees. Kalk; 51,6 Holzfaser; 2,7 pectinsaure Säure und 3,2 Ulmin (beide durch Kali erhalten); 1,5 Verlust.

Die Holzfaser liess beim Einäschern eine Asche, die von kohlens. Kali, Eisenoxyd, Thonerde, Kieselerde wenig, von Magnesia und Kalk ziemlich viel enthielt.

* Was der Verf. hier als Schleim und Gummi besonders aufführt, scheint doch den nachher (S. 20) davon vorgenommenen Eigenschaften nicht sehr von einander verschieden zu seyn. Auch war die Darstellungsart hier so frei verschieden, als der Schleim durch Behandeln der zuvor mit Alkohol extrahirten Wurzelrinde mit kaltem W., und das Gummi durch nachherige Behandlung mit kochendem W. extrahirt ward.

mand der größte Analytiker ſeines Jahrhunderts, und dennoch ein mittelmäßiger Beobachter ſein kann.

Das Vorhandenſein einer den Mond umgebenden Atmoſphäre ließe ſich heutzutage durch ein ſehr einfaches und durchaus einwurfsfreies Experiment erweiſen, und zwar mit Anwendung von Fernröhren mit doppelten Bildern, gleichviel ob man dabei die heliometriſche Einrichtung oder ein Rochon'ſches Prisma anwendet. Angenommen es ſtehe eine Bedeckung zweier Sterne durch den Mond bevor, und man habe hinreichend lange vor dem Zeitpunkte dieſes Eintritts, durch Nebeneinanderlegen der Bilder, den Winkelabſtand beider voneinander gemeſſen, alsdann müßte in dem Augenblicke, wo das Licht des weſtlicheren von beiden Sternen durch die Mondatmoſphäre hindurchginge, die Winkeldiſtanz dieſes Sternes von dem öſtlicher belegenen eine Verringerung erleiden, genau gleich der Refraction, welche die Strahlen des erſteren Sternes erfahren. Der gegenſeitige Abſtand beider Sterne müßte demnach fortwährend abnehmen, je tiefer der erſte Stern, bei fortſchreitender Annäherung an den Mondrand, in die Atmoſphäre eindränge. Wie leicht begreiflich müßte ſich hierdurch das Vorhandenſein einer Atmoſphäre deutlich verrathen, betrüge die Refraction in der Mondatmoſphäre auch nur eine einzige Secunde. Allen mit den hierzu erforderlichen Inſtrumenten verſehenen Aſtronomen kann dieſe Beobachtung nicht eindringlich genug empfohlen werden.

Um mich nicht dem Vorwurfe auszuſetzen, als hinge ich einer vorgefaßten Meinung in einer Frage an, die, meiner Anſicht zufolge, noch genauere Prüfung verdient, will ich an dieſer Stelle einer Beobachtung Schröter's erwähnen, aus welcher anſcheinend hervorgeht, daß eine äußerſt ſchwache, dennoch aber merkliche Atmoſphäre um den Mond vorhanden ſei.

Nach dieſer Beobachtung des lilienthaler Aſtronomen ſollen diejenigen Berggipfel auf dem Monde, die, infolge ihrer großen Erhebung, beim Vorrücken der Lichtphaſen als iſolirte lichte Punkte erſcheinen, um ſo lichtſchwächer geſehen werden, je weiter ſie ſich von der Trennungslinie zwiſchen Licht und Schatten befinden, oder, was daſſelbe iſt, je länger der Weg war, auf welchem der Lichtſtrahl am Mondkörper vorüberſtreichen mußte.

Während er in der Dämmerungszeit, zwei und einen halben Tag nach der Conjunction, die sehr schmale Hörnergestalt des Mondes beobachtete, kam er einst auf den Gedanken zu untersuchen, ob der dunkle Umkreis der Scheibe des Gestirns, der nur vom aschfarbenen Lichte getroffen werden konnte, in seiner ganzen Ausdehnung gleichzeitig, oder nur theilweise beim Schwächerwerden der Dämmerung sichtbar würde. Dabei geschah es dann, daß der dunkle Rand zuerst sichtbar wurde in der Verlängerung jeder der beiden Hörnerspitzen der Sichel, in einer Länge von etwa 80 Secunden bei 2 Secunden Breite, und zwar in sehr schwacher, graulicher Färbung, die an Helligkeit und Breite abnahm, während sie nach Osten vorrückte. In jenem Augenblicke waren die übrigen Theile des dunkeln Randes noch vollkommen unsichtbar, und dennoch hätte man erwarten sollen, daß gerade sie zuerst sichtbar werden mußten, insofern sie weiter von den blendend hellen, direct vom Sonnenlichte getroffenen Stellen entfernt lagen. Erst acht Minuten nach Erscheinen jener in der Verlängerung der Hörner belegenen Bögen konnte man den übrigen Theil des aschfarbenen Randes erkennen. Man würde indessen nicht annehmen dürfen, daß die an die Hörner anstoßenden Randtheile mehr Licht von der Erde erhalten könnten, als die übrigen Theile der Mondoberfläche, und sieht sich deßhalb genöthigt, den Grund dieser wahrgenommenen größten Helligkeit anderswo aufzusuchen. Ein von der Mondatmosphäre auf den von den Sonnenstrahlen noch nicht direct getroffenen Theil des Gestirns reflectirter Schimmer, also ein eigentliches Dämmerungslicht scheint allein dieser Erscheinung als Erklärung dienen zu können. Jene Beobachtung geschah mit einem siebenfüßigen Spiegelteleskope bei einer 74maligen Vergrößerung.

Durch Rechnung leitet Schröter ferner ab, daß der Dämmerungsbogen auf dem Monde, gemessen in der Richtung der tangirenden Sonnenstrahlen, 2 Grad 34 Minuten beträgt, und daß diejenigen Schichten der Mondatmosphäre, welche das äußerste Ende dieses Bogens beleuchten, 452 Meter senkrechte Höhe besitzen.

Daraus würde ferner hervorgehen, daß schon das Zwischentreten einzelner Berge im Stande ist, die Monddämmerung an der ihr ohnedies eigenthümlichen Ausdehnung gänzlich zu verhindern.

Unterſuchen wir jetzt, ob es nicht zu ermöglichen wäre, photometriſche Beobachtungen anzuſtellen, die uns zu weiteren Kenntniſſen über die Mondatmoſphäre verhelfen könnten. Angenommen eine ſolche Atmoſphäre ſei wirklich vorhanden, ſo muß dieſelbe über die Schlagſchatten aller undurchſichtigen Körper ein verwaſchenes Licht verbreiten, welches am Gipfel der Berge nothwendiger Weiſe ſchwächer iſt, als in den Ebenen; es iſt alſo nur erforderlich, den Schatten, welchen ein piciförmiger Gipfel auf die Gebirgslandſchaft wirft, welche er überragt, zu beobachten, und darauf denjenigen Schatten zu betrachten, welchen ein ähnlicher Spitzberg auf die allgemeine Niveaufläche des Mondes wirft. Der Schatten dieſes letzteren Berges muß weniger ſchwarz erſcheinen, als im erſten Falle, da er von mehr Luftſchichten erhellt wird. Unter dieſem Geſichtspunkte hat bisher Niemand, wie ich glaube, dieſe Frage unterſucht. Wie weit man mit dieſer vergleichenden Methode gehen kann, läßt ſich mittelſt des prismatiſchen Fernrohrs beſtimmen.

Unbemerkt kann ich nicht laſſen, daß diejenigen, welche das Daſein einer Mondatmoſphäre um jeden Preis aufrecht erhalten wollen, behauptet haben, dieſe Atmoſphäre beſchränke ſich auf die Höhlungen und erreiche das obere Mondniveau nicht; in dieſem Falle würde allerdings das Uebereinſtimmen zwiſchen dem berechneten und dem beobachteten Verweilen von Sternen hinter dem Mondrande Nichts gegen das Vorhandenſein einer gewiſſermaßen unterirdiſchen Atmoſphäre beweiſen können.

Ließe ſich jetzt die in Rede ſtehende Vorausſetzung etwa durch jene Verſuche rechtfertigen, durch welche man eingeſehen hat, daß auf einer Queckſilbermaſſe eine begränzte Atmoſphäre ruht, oder dadurch daß man ſagte, die einſt allgemein verbreitete Mondatmoſphäre habe ſich ganz und gar in die zahlloſen Höhlungen begeben, mit denen unſer Satellit, infolge von Eruptionen, die ſeine Oberfläche überall zerriſſen haben, beſäet iſt?

Dieſe Frage ließe ſich dadurch beantworten, daß man mit allen den Hülfsmitteln, welche die Lichtpolariſation bieten kann, unterſuchte, ob der Schatten der inmitten von Mondkratern belegenen Bergkegel für vollkommen ſchwarz zu halten iſt, oder ob er wenigſtens nicht mehr Licht enthält, als vom aſchfarbenen Lichte herrühren kann. Auf die-

ſem Wege ließe ſich ermitteln, ob die Krater eine Atmoſphäre beſitzen, die einigermaßen über ihre Ränder hinwegragt; man müßte bei dieſer Beobachtung ſich eines Fernrohrs bedienen, in welchem das Bild des Mondes von dem durch ein Nicol'ſches Prisma vollſtändig polariſirten Lichte erzeugt würde. Das zweite, beliebig abzuſchwächende Bild würde dann auf die Schatten des erſten Bildes fallen, und darin böte ſich ein Mittel der zur Auflöſung des Problems, das uns gegenwärtig beſchäftigt.

Fehlt unſerm Monde eine merkliche Atmoſphäre gänzlich, ſo entſtehen aus dieſem Mangel außerordentlich viele neue Fragen; unter anderen iſt es von Intereſſe zu wiſſen, ob ſich unſer Satellit wohl allezeit in dieſem Zuſtande befunden habe; ob nicht eine urſprünglich vorhandene Atmoſphäre etwa ſpäter, infolge langſam wirkender chemiſcher Urſachen, verſchwunden ſei. Wird die Frage von dieſem Geſichtspunkte aus betrachtet, ſo gewinnen die Rechnungen von Benedict Prevoſt aſtronomiſches Intereſſe; Prevoſt hat nämlich Unterſuchungen über die Sauerſtoffmengen angeſtellt, welche durch natürliche Vorgänge aus unſerer Atmoſphäre verſchwinden können. Dabei hat jener Phyſiker zu Montauban gefunden, daß, unter Annahme der allergrößten Werthe für den Sauerſtoffverbrauch von Menſchen und Thieren, ſowie für den Verluſt beim Verbrennen oder bei der Gährung vegetabiliſcher Stoffe, der Geſammtverluſt an Sauerſtoff innerhalb eines Zeitraumes von hundert Jahren nur den 7200. Theil betragen würde vom Geſammtgewicht dieſes Gaſes in unſerer Atmoſphäre (Annales de chimie et de physique, 1816, Bd. III, S. 99).

Zwanzigſtes Kapitel.

Mondkarte.

Schon mit unbewaffnetem Auge erkennt man die beträchtlichſten Flecken auf dem Monde, die Zahl derer aber, welche man durch Fernröhre wahrnimmt, iſt unvergleichlich größer. Die teleſkopiſchen Flecken beobachtete Galilei zuerſt; obgleich er indeſſen in dieſer Beziehung die

Wiſſenſchaft mit ſo vielen wichtigen Reſultaten bereicherte, unternahm er dennoch nicht, Alles, was ihn ſeine Fernröhre erkennen ließen, zu zeichnen. Allerdings wäre dies für jene Zeit eine faſt übermenſchliche Arbeit geweſen. Peyrese und Gaſſendi glaubten zu einem derartigen Unternehmen ausreichenden Eifer und hinlängliche Kraft zu beſitzen; ja ſie hatten ſogar einige Blätter ſchon durch Mellan ſtechen laſſen, und Exemplare von dieſen Karten findet man noch in einigen ſüdlichen Bibliotheken. Als ſie jedoch in Erfahrung brachten, daß Langrenus zu Antwerpen und Hevel ſich mit einer ähnlichen Arbeit beſchäftigten, gaben beide ihr Unternehmen auf. Die erſte vollſtändige Mondkarte brachte Hevel zu Stande, und ſo groß war die Genauigkeit, mit der er dieſe Arbeit durchführte, daß er es für nothwendig erachtete, den Stich eigenhändig auszuführen. Ganz detaillirte Nachrichten über dieſes Unternehmen gibt die Selenographie*), welche der danziger Aſtronom veröffentlichte.

Als ſich Hevel veranlaßt ſah, den verſchiedenen Flecken auf ſeiner Karte Namen beizulegen, war er, ſo erzählt ſein eigener Bericht, zuerſt zweifelhaft, ob er Namen von berühmten Männern oder von den damals bekannten Ländern der Erde auswählen ſollte. Er geſteht, daß er deshalb auf die erſtere Bezeichnungsweiſe verzichtet habe, weil er befürchtete ſich Diejenigen zu Feinden zu machen, welche er dabei etwa übergänge, oder welche meinen konnten, ſie ſeien in zu untergeordneter Weiſe berückſichtigt worden. So beſchloß er alſo, unſere Meere, Städte und Berge auf den Mond zu verſetzen. Kühner war Riccioli, der auf ſeiner Karte, eine Frucht der Beobachtungen des ihm befreundeten Mitarbeiters Grimaldi, die von Hevel aufgegebene Namengebung einführte. Man hat es dieſem Aſtronomen zum Vorwurfe gemacht, daß er ſeinen Mitbrüdern, den Jeſuiten, allzuviel Raum gewährt, und ſich ſelbſt unter die begünſtigten Gelehrten geſetzt habe. Indeſſen hat die Nachwelt an dieſer kleinen und in der That unbedeutenden Taktloſigkeit keinen Anſtoß genommen, und Riccioli's Benennungsweiſe hat den Sieg davongetragen.

*) Das Wort Selenographie kommt aus dem Griechiſchen: σελήνη bedeutet Mond.

Im Handel befindet sich außerdem eine Mondkarte in großem Maaßstabe, die Cassini gegen Ende des 17. Jahrhunderts nach eigenen Beobachtungen hatte stechen lassen.

Verkleinerungen dieser letzteren Karte sind in verschiedenen Schriften veröffentlicht worden, unter andern in Lalande's Astronomie und in der Connoissance des Temps.

Die Kupferplatte zu dieser großen Karte befand sich in der königlichen Druckerei, wurde aber, wie mir Bouvard mitgetheilt hat, an einen Kesselmacher verkauft, zu einer Zeit, wo der Direktor dieser öffentlichen Anstalt es geeignet fand, sich des alten Materials in seiner Niederlage theilweise zu entledigen.

Es läßt sich denken, daß dieser Direktor kein Freund der Astronomie war.

Lahire, der als ein geschickter Zeichner, zu einem derartigen Unternehmen sehr geeignet war, hatte die Ergebnisse seiner Beobachtungen in eine große Karte, von 12 Fuß Durchmesser, eingetragen. Diese Mondkarte sah man lange Zeit, in einem großen schwarzen Rahmen, auf der Treppe zur Bibliothek Ste. Geneviève.

Lahire's Karte ist niemals gestochen worden.

Vorzüglich verdient Tobias Mayer hier genannt zu werden, dessen Tod im Jahre 1762 die Vollendung seiner Mondkarte verhinderte; bei seiner Genauigkeitsliebe hätte Mayer's Arbeit wohl alles früher Erreichte übertroffen [1]).

Neuerdings ist die Astronomie durch eine lithographirte Mondkarte, von etwa drei Fuß im Durchmesser, bereichert worden; diese Karte ist die Frucht der beharrlichen Arbeiten der Herrn Mädler und Beer. Für die gegenwärtige Schrift hat Herr Barral, auf mein Ersuchen, die Verkleinerung der zuletzt genannten Karte überwacht (Fig. 286, S. 352). Man erblickt den Mond in verkehrter Stellung, so wie er sich in astronomischen Fernröhren zeigt.

Diese Karte ist eine orthographische Projection (20. Buch, S. 261) derjenigen Halbkugel, welche der Mond, bei mittlerer Libration, fortwährend der Erde zukehrt.

Die den ansehnlichsten Mondflecken beigelegten Namen sind entweder unserer Geographie entlehnt, oder es sind, wie bereits bemerkt

wurde, die Namen berühmter Astronomen. Wir haben uns an die in astronomischen Schriften gebräuchlichen Namen gehalten; dies sind, mit den Vermehrungen, welche die fortschreitende Selenographie hinzugefügt hat, die zuerst von Riccioli eingeführten Namen.

Lassen wir die Aufzählung vom Südrande des Mondes beginnen, so finden wir folgende Flecken oder größere, dunkle Räume, die nach Meeren, Seen, Buchten, Sümpfen benannt sind; die den einzelnen Namen hinzugefügten Coordinaten gelten nahezu für die Mitten der einzelnen Gestalten:

Mare Australe	in 50°	südlicher	Breite bei	80°	westl.	Länge.
Mare Humorum	„ 25	„	„	„ 40	östl.	„
Mare Nectaris	„ 15	„	„	„ 35	westl.	„
Mare Nubium	„ 15	„	„	„ 20	östl.	„
Mare Fecunditatis	„ 3	„	„	„ 50	westl.	„
Sinus Medii	„ 0		„	0		„
Mare Tranquillitatis	„ 5	nördlich.	„	„ 25	westl.	„
Oceanus Procellarum	„ 10	„	„	„ 45	östl.	„
Sinus Aestuum	„ 12	„	„	„ 13	„	„
Palus Somnii	„ 14	„	„	„ 43	westl.	„
Mare Crisium	„ 17	„	„	„ 55	„	„
Mare Serenitatis	„ 25	„	„	„ 20	„	„
Palus Putredinis	„ 28	„	„	„ 0		„
Lacus Somniorum	„ 38	„	„	„ 28	westl.	„
Palus Nebularum	„ 38	„	„	„ 0		„
Mare Imbrium	„ 35	„	„	„ 20	östl.	„
Lacus Mortis	„ 47	„	„	„ 30	westl.	„
Sinus Iridum	„ 45	„	„	„ 35	östl.	„
Sinus Roris	„ 50	„	„	„ 55	„	„
Mare Frigoris	„ 55	„	„	„ 0		„
Mare Humboldtianum	„ 60	„	„	„ 80	westl.	„

In der unserer Erde zugewandten Mondhälfte haben die Selenographen noch folgende Bergketten aufgefunden, die ich von Süd nach Nord vorschreitend, aufzählen werde, indem ich zugleich durch die Coordinaten Lage und Ausdehnung dieser Ketten angebe:

Gebirge Dörfel, von 84° südl. Breite bis zum Pole, auf der Westseite des Mondes.

Gebirge Leibniz, von 65° südl. Br. bis zum Pole, am Ostrande.

Die Rocky-Mountains, von 20° bis 30° südl. Breite am Ostrande.

Das Altaigebirge von 17 bis 28° ſüdl. Breite und 18 bis 30° weſtl. Länge.
Die Cordilleren von 10 bis 20° ſüdl. Breite am Oſtrande des Mondes.
Die Pyrenäen von 8 bis 18° ſüdl. Br. und 10° weſtl. Länge.
Der Ural von 5 bis 13° ſüdl. Br. und 8 bis 15° öſtl. Länge.
Gebirge d'Alembert von 4 bis 10° ſüdl. Br., am Oſtrande.
Das Hämusgebirge von 8 bis 21° nördl. Br., und 8 bis 15° weſtl. Länge.
Die Karpathen von 15 bis 19° nördl. Br., und 18 bis 30° öſtl. Länge.
Die Apenninen von 14 bis 27° nördl. Br., und von 10° weſtl. bis 11° öſtl. Länge.
Das Taurusgebirge von 21 bis 28° nördl. Br., und in 35° weſtl. Länge.
Die riphäiſchen Gebirge von 25 bis 33° nördl. Br., und von 53 bis 60° weſtl. Länge.
Das hercyniſche Gebirge von 17 bis 29° nördl. Breite, am Oſtrande des Mondes.
Der Kaukaſus von 32 bis 41° nördl. Br., und von 7 bis 15½° öſtl. Länge.
Die Alpen von 42 bis 49° nördl. Br., und 1° weſtl. bis 5° öſtl. L.

Die höchſten Kuppen dieſer Gebirge erreichen folgende Höhen:

Dörfel	7603 Met.	Hämus	2021 Met.
Leibnitz	7600 „	Karpathen	1939 „
Rocky-Mountains	1600 „	Apenninen	5501 „
Altai	4047 „	Taurus	2746 „
Cordilleren	3898 „	Riphäiſches Gebirge	4171 „
Pyrenäen	3631 „	Hercyniſches Gebirge	1170 „
Ural	838 „	Kaukaſus	5567 „
D'Alembert	5847 „	Alpen	3617 „

Die Ringgebirge findet man im Allgemeinen von veränderlicher Höhe, je nach den Punkten, die man beſtimmt. Einige der anſehnlichſten Höhen ſtelle ich in nachſtehender Tafel zuſammen; damit man die Flecken auf der Karte leicht auffinde, füge ich die Ortscoordinaten hinzu. Bei dieſer Aufzählung befolge ich dieſelbe Anordnung wie im Vorhergehenden, indem ich nämlich in der Richtung von Süd nach Nord und von Weſt nach Oſt fortſchreite:

Namen der Berge.	Mondbreiten.	Mondlängen.	Höhe in Metern.
Newton	77° südl. Br.	16° östl. L.	7264
Gasatus	74	35 östl. L.	6956
Bouillaqault	68	55 westl. L.	"
Curtius	67	3 westl. L.	6769
Scheiner	60	26 östl. L.	5488
Zach	59	4 westl. L.	1949
Clavius	58	15 östl. L.	7091
Vieta	54	50 westl. L.	2758
Bayer	52	34 östl. L.	2460
Phocylides	52	55 östl. L.	2680
Pace	51	19 westl. L.	4192
Cuvier	50	9 westl. L.	5017
Wargentin	49	60 östl. L.	452
Clairaut	47	14 westl. L.	"
Schickard	44	55 östl. L.	3222
Encke	43	12 östl. L.	5216
Fabricius	42	41 westl. L.	2542
Stöfler	42	5 westl. L.	3732
Maurolycus	41	14 westl. L.	4356
Metius	40	42 westl. L.	4019
Piazzi	35	65 östl. L.	1559
Capuanus (Sinope) .	34	26 östl. L.	2618
Lagrange	33	71 östl. L.	1949
Reichenbach	30	46 westl. L.	3673
Peiffen	30	9 westl. L.	2237
Fourier	30	52 östl. L.	3078
Piccolomini	29	31 westl. L.	4734
Vieta	29	56 östl. L.	4457
Purbach	26	2 östl. L.	2304
Petavius	25	59 westl. L.	3306
Polybius	22	25 westl. L.	195
Ibebir	22	5 östl. L.	3118
Mercinus (M. Sacer)	21	47 östl. L.	2959
Elie de Beaumont . .	18	28 westl. L.	1877
Arzachel	18	2 östl. L.	4142
Sta. Catharina . . .	17	23 westl. L.	5707
Gaſſendi	17	40 östl. L.	2914
Tacitus	16	18 westl. L.	3508
Abulfeda	14	14 westl. L.	3056
Descartes	12	15 westl. L.	1169

Namen der Berge.	Mondbreiten.	Mondlängen.	Höhe in Metern.
Theophilus	11° südl. Br.	26° westl. L.	5559
Ptolemäus	9	3 östl. L.	2643
Langrenus	8	60 westl. L.	2929
Hipparch	6	5 westl. L.	3056
Mästlin	6	1 östl. L.	2294
Herschel	6	2 östl. L.	2873
Flamsteed	5	44 östl. L.	1910
Lalande	4	9 östl. L.	1754
Delambre	2	17 westl. L.	4563
Riccioli	2	75 östl. L.	-
Hevel	2 nördl. Br.	67 östl. L.	1754
Maskelyne	3	30 westl. L.	1362
Reinhold	3	23 östl. L.	2146
Agrippa	4	11 westl. L.	2087
Apollonius	5	60 westl. L.	1657
Taruntius	6	46 westl. L.	1962
Arago	6	21 westl. L.	1631
Boke	7	3 östl. L.	-
Meiner	7	55 östl. L.	228
Hyginus	8	6 westl. L.	-
Keppler	8	38 östl. L.	3054
Cäsar	9	15 westl. L.	1651
Kopernikus	9	20 östl. L.	3438
Stadius	10	13 östl. L.	214
Walter	10	62 östl. L.	58
Anzout	11	63 westl. L.	1781
Marius	12	51 östl. L.	1388
Timocharis	13	27 östl. L.	2169
Picard	14	54 westl. L.	5175
Gay-Lussac	14	21 westl. L.	1930
Manilius	14	9 westl. L.	2347
Eratosthenes	14	11 östl. L.	4818
Plinius	15	24 westl. L.	1918
Mayer	16	29 östl. L.	2964
Marco Polo	16	3 östl. L.	1688
Huygens	20	2 östl. L.	5500
Macrobius	21	45 westl. L.	4436
Conon	21	2 westl. L.	1052
Pytheas	21	21 östl. L.	1559
Seleucus	21	66 östl. L.	3118

Zur pharmaceutischen Anwendung empfiehlt der Verfasser, nach vorgängiger Maceration der Wurzelrinde ein Decoct in indirectem, nicht in metallenen Gefässen zu bereiten, und das Decoct kochend zu filtriren, da sich beim Erkalten verschiedene wahrscheinlich wirksame Bestandtheile daraus absetzen.

Gang der Analyse. 1) Qualitative Untersuchung des Decocts der Wurzelrinde, wobei die, bei Beschreibung dieses Decocts S. 58 angegebenen, Resultate erhalten wurden.

2) Verkochen frisch getrockneter (noch nicht mit W. behandelter) Wurzelrinde mit (kaltem oder heissem?) Alkohol von 0,830 sp. G., Destillation der filtrirten vereinigten orangegelben Laugen rothen Auszugs bis zu ungefähr ⅓ Rückstand (das Destillat verhält sich wie reiner Alkohol), Hinstellen des Rückstandes in einem Abdampfgefässe, wo sich binnen eines Tages nichts absetzt, darauf fernere Abdampfung im Marienbade bis zu ungefähr ⅛ des Totalgewichts, abermaliges Hinstellen über Nacht, worauf sich das Ganze gesteht durch ganz kleine gelbliche Flöckchen zeigt, die sich, durch Filtration getrennt, als wachsartige Materie verhalten.*

Versetzen der vom Wachs abfiltrirten alkoholischen Fl. mit dest. W., wo Trübung entsteht und sich in der Ruhe ganz kleine rothliche Flöckchen in pulveriger Gestalt absetzen, die sich abfiltrirt und mit kochendem W. ausgewaschen als Harz verhalten, wobei das Waschwasser eine, durch Eisensalze schwarze, Spur Gallussäure annimmt. Versetzen der vom Harz abgesonderten, mit den Waschwassern desselben vereinigten, Flüssigkeit mit neutralem essigs. Bley, wobei neue Entfärbung der Fl. ein sehr reichlicher gelblicher Niederschlag entsteht. Gesonderte Untersuchung dieses Niederschlags α) und der davon abgesonderten Fl. β).

Abdampfen der, mit den kalten Waschwassern des Niederschlags α) vereinigten Flüssigkeit β) bis zu ungefähr ⅛ Rückstand; Behandeln mit einem Strom Schwefelwasserstoffgas, Abfiltriren des hierdurch gebildeten schwarzen Schwefelbley-Niederschlags von der Flüssigkeit. Abdampfen der jetzt rothlich gelb gefärbten Fl. bei ganz gemässigter Wärme zur Trockniss, wo ein dichter zäher Extract von rothbraun süsslichem Geschmack bleibt. Behandeln dieses Extracts mit Alkohol von 0,870 sp. G., welcher nur einen Theil desselben zu einer rothgelben Fl. auflöst, die im Marienbade zur Trockniss abgedampft, ganz kleine warzenförmige krystallinische Rauhigkeiten des krystallisirbaren zuckerartigen Stoffes (Grenadin) hinterlässt. Das vom Alko-

* Der Umstand, dem Wasche ausgezogen wird, scheint auf keine Extraction zu deuten. *Der Red.*

Namen der Berge.	Mond-breiten.	Mond-längen.	Höhe in Metern.
Euler	23° nördl. Br.	29° öſtl. L.	1815
Ariſtarch	23	47 öſtl. L.	1337
Herodot	23	49 öſtl. L.	780
Römer	25	36 weſtl. L.	3528
Lambert	26	21 öſtl. L.	1813
Briggs	26	68 öſtl. L.	2924
Gicomedes	27	55 weſtl. L.	4175
Diophant	27	34 öſtl. L.	778
Linné	28	12 weſtl. L.	„
Archimedes	30	4 öſtl. L.	2247
Delisle	30	35 öſtl. L.	1815
Wollaſton	30	47 öſtl. L.	813
Poſidonius	31	29 weſtl. L.	1737
Lichtenberg	31	66 öſtl. L.	„
Theätetus	36	6 weſtl. L.	2276
Gauß	37	75 weſtl. L.	„
Berzelius	37	50 weſtl. L.	390
Lavoiſier	38	81 öſtl. L.	„
Calippus	39	10 weſtl. L.	1349
Caſſini	40	4 weſtl. L.	1331
Helikon	40	23 öſtl. L.	505
Struve	43	63 weſtl. L.	„
Harding	43	70 öſtl. L.	390
Eudoxus	44	11 weſtl. L.	4541
Sharp	45	40 öſtl. L.	2933
Atlas	46	43 weſtl. L.	3333
Herkules	46	38 weſtl. L.	3319
Laplace	46	26 öſtl. L.	3228
Bianchini	49	34 öſtl. L.	2579
Ariſtoteles	50	12 weſtl. L.	3259
Plato	51	9 öſtl. L.	2261
La Condamine . . .	53	28 öſtl. L.	1298
Bouguer	53	36 öſtl. L.	„
Harpalus	53	44 öſtl. L.	4832
Fontenelle	61	17 öſtl. L.	2070
Thales	62	49 weſtl. L.	1978
Pythagoras	63	60 öſtl. L.	5163
Anaxagoras	74	12 öſtl. L.	2660
Scoresby	76	12 weſtl. L.	3472

Trotz der großen Höhe einer beträchtlichen Anzahl von Mondbergen, bleiben dieſelben dennoch, wie man bemerkt, hinter den größten Berghöhen auf unſerer Erde erheblich zurück. Der höchſte bekannte Gipfel auf der Erde, der des Kintſchindjinga hat, wie wir bereits wiſſen (S. 179 dieſes Bds.) 8592 Meter, während auf dem Monde die höchſten Spitzen der Gebirge Dörfel und Leibniz nicht über 7603 Meter aufſteigen. Dennoch ſind, im eigentlichen Sinne, die für die beiden Himmelskörper gegebenen Zahlen untereinander nicht unmittelbar vergleichbar, indem ſie auf der Erde Erhebungen über dem mittleren Niveau des Oceans bedeuten, für den Mond hingegen nur die Höhenverſchiedenheit zwiſchen den Gipfeln und den nächſtliegenden niederen Terrains ausdrücken. Wie dem indeſſen ſei, immerhin wird man, bei der relativen Kleinheit des Mondes, die Höhen ſeiner Berge außerordentlich hoch finden; es verhält ſich nämlich auf dem Monde die Höhe des allerhöchſten Gipfels zum Durchmeſſer wie 1 : 454, während die Höhe des größten Berges ſich bei uns zum Erddurchmeſſer verhält wie 1 : 1481.

Ganz charakteriſtiſch für die Mondberge ſind die außerordentlich weiten Wallgebirge, in deren Mitte ſich bisweilen domförmige Kuppeln oder Bergkegel erheben. Die ſehr beträchtlichen Durchmeſſer der wichtigſten Wallgebirge ſtelle ich hier zuſammen:

Namen der Berge.	Durchmeſſer der Wälle.	Namen der Berge.	Durchmeſſer der Wälle.
Clavius	227129 Met.	Flamſteed	96304 Met.
Ptolemäus . . .	184459 „	Piccolomini . . .	93304 „
Gauß	177792 „	Fabricius	89192 „
Riccioli	170384 „	Atlas	88303 „
Bouillaud . . .	148160 „	Kopernikus . . .	88000 „
Hipparch	140752 „	Phocylides . . .	87192 „
Cleomedes . . .	125936 „	Wargentin . . .	87192 „
Hevel	113861 „	Tycho	87044 „
Scheiner	112000 „	Ariſtoteles	81488 „
Poſidonius . . .	99193 „	Archimedes . . .	80229 „
Plato	96600 „		

Nicht alle Wallgebirge auf dem Monde sind kreisförmig gestaltet; als sehr langgestreckt nenne ich besonders Descartes, der bei 59264 Meter Länge nur 3704 Meter breit ist.

Die eigentlichen Ringgebirge des Mondes sind meist kleiner, als die Wallgebirge; Conon in den Apenninen, eines der beträchtlichsten Ringgebirge, hat nur 14800 Meter im Durchmesser.

Zum Schlusse dieser tabellarischen Aufzählung lasse ich eine dem Kosmos entlehnte Stelle folgen[12]: „Indem wir hier bei Vergleichungen mit uns wohlbekannten irdischen Naturerscheinungen oder Größenverhältnissen verweilen, ist es nöthig zu bemerken, daß der größere Theil der Wallebenen und Ringgebirge des Mondes zunächst als Erhebungs-Krater ohne fortdauernde Eruptionserscheinungen im Sinne der Annahme von Leopold von Buch zu betrachten sind. Was wir nach europäischem Maaßstabe groß auf der Erde nennen: die Erhebungs-Krater von Rocca Monfina, Palma, Teneriffa und Santorin, verschwindet freilich gegen Ptolemäus, Hipparch und viele andere des Mondes. Palma gibt nur 3800, Santorin nach Kapitän Graves' neuer Messung 5200, Teneriffa höchstens 7600 Toisen Durchmesser: also nur $^1/_8$ oder $^1/_{11}$ der zwei eben genannten Erhebungs-Krater des Mondes. Die kleinen Krater des Pic von Teneriffa und Vesuvs (drei- bis vierhundert Fuß im Durchmesser) würden kaum durch Fernröhre gesehen werden können. Die bei weitem größere Zahl der Ringgebirge hat keinen Centralberg; und wo er sich befindet, wird er als domförmig oder flach (Hevelius, Macrobius), nicht als Eruptions-Kegel mit Oeffnung beschrieben*)."

*) Eine Ausnahme sollen machen Arzachel und Herkules: der erste mit einem Krater im Gipfel, der zweite mit einem Seiten-Krater. Diese geognostisch wichtigen Punkte verdienen neue Untersuchung mit vollkommneren Instrumenten (Schröter, selenotopographische Fragmente Th. II. tab. 44 und 68 fig. 23). Von Lavaströmen, die sich in diesen Punkten anhäufen, ist bisher nie etwas erkannt worden. Die Strahlen, welche vom Aristoteles nach 3 Richtungen ausgehen, sind Hügelketten (Beer und Mädler S. 236).

A. v. H.

Einundzwanzigſtes Kapitel.

Ob der Mond jemals den Anſtoß eines Kometen erlitten habe?

Der Mond wendet uns fortwährend dieſelbe Seite zu. Bis auf ſehr geringe periodiſche Schwankungen, deren Urſache uns genau bekannt iſt, ſind die Flecken, welche wir heute erblicken, genau dieſelben, die wir geſtern ſahen, und die wir morgen, nach einem Monate, nach einem, und nach hundert Jahren, wahrnehmen werden. Es bedarf nur der allereinfachſten Erwägung, um aus dieſer Beobachtung zu folgern, daß ſich der Mond um ſeinen Mittelpunkt dreht, und zwar genau in derſelben Zeit, in welcher ſein Umlauf um die Erde vollbracht wird.

Ganz unwahrſcheinlich iſt es indeſſen, daß dieſe beiden Bewegungen gleich anfangs vollkommen gleich untereinander geweſen ſeien; daß zwiſchen beiden der Unterſchied ſehr gering war, darf man vielmehr annehmen, und nur dieſer Annahme bedarf es zur Erklärung des Phänomens.

Denn als der noch in flüſſigem Zuſtande befindliche Mond die ſeiner Umdrehungsbewegung entſprechende Geſtalt annehmen wollte, wurde er infolge der Anziehungskraft unſerer Erde verlängert, und zwar dergeſtalt, daß die größere Are der Erde zugewandt wurde.

In dieſer verlängerten Geſtalt kann man den Mond füglich mit einem Pendel vergleichen. Entfernt man nämlich ein Pendel aus der Verticallinie, ſo wird es, wie bekannt, durch die Anziehung der Erde in ſeine urſprüngliche Lage zurückgeführt, indem es nach beiden Seiten hin Schwingungen macht, welche ohne den Widerſtand der Luft und ohne die Reibung der den Apparat tragenden Schneide ununterbrochen in derſelben Weite fortdauern würden. In derſelben Weiſe wird, ſobald, zufolge einer kleinen Verſchiedenheit zwiſchen den hier beſprochenen Umlaufs- und Umdrehungsbewegungen, ſich die Längenare des Mondpendels aus der Verticallinie, d. h. aus der nach dem Erdmittelpunkte gerichteten Linie entfernt hat, die Anziehung des Erdkörpers dieſelbe in die anfängliche Stellung zurückzuführen ſich beſtreben. Die Anziehung muß dem Mondpendel nothwendig eine ſchwingende Bewegung um die urſprüngliche Lage ertheilen, und dieſe Bewegung wird,

da ſie in dieſem Falle durch keine Urſache abgeſchwächt und verringert wird, ununterbrochen fortdauern.

Dieſe Schwankungen der größeren Mondaxe bezeichnet man mit dem Namen der wirklichen Libration (10. Kap. S. 320), und die Größe derſelben oder der Schwingungsbogen hängt offenbar ab von dem Unterſchiede, der urſprünglich, wenn die Einwirkung der Erde nicht vorhanden geweſen wäre, zwiſchen der Umdrehungs- und der Umlaufsbewegung bei unſerem Satelliten ſtattgefunden hätte. Da nun die wirkliche Libration unmerklich iſt, muß dieſer Unterſchied urſprünglich äußerſt gering geweſen ſein.

Schleudern wir jetzt in Gedanken einen Kometen auf den Mond. Die urſprünglichen Bewegungen des Umlaufs und der Rotation werden durch den Stoß nicht in gleicher Weiſe verändert werden; geſchieht es hierbei, daß der Unterſchied zwiſchen beiden Bewegungen außerordentlich groß wird, ſo kann möglicherweiſe die Schwerkraft nicht mehr im Stande ſein zu verhindern, daß ſich die große Mondaxe beliebig aus der Richtung gegen den Erdmittelpunkt hin entfernt, und infolge davon wird ſich nach und nach die geſammte Mondfläche unſern Blicken darbieten. Sind die Unterſchiede von geringerer Größe, ſo entſteht nur eine mehr oder weniger beträchtliche ſchwingende Bewegung. In Bezug hierauf hat Laplace durch Rechnung gefunden, daß der Anſtoß eines Kometen von einer Maſſe gleich dem hunderttauſendſten Theile der Erdmaſſe hingereicht hätte, dieſe Schwankung wahrnehmbar zu machen.

Da nun aber die Beobachtungen dieſe wirkliche Libration bisher als unmeßbar klein ergeben haben, ſo ſind wir unabweislich zu der Folgerung genöthigt, daß noch niemals ein Komet auf den Mond gefallen iſt, obgleich in einer unermeßlich langen Zeit ein ſolches Ereigniß an ſich wahrſcheinlicher wird; immerhin gilt aber dieſer Schluß nur unter der Vorausſetzung einer Maſſe des Kometen, die nicht noch beträchtlich weniger, als den hunderttauſendſten Theil der Erdmaſſe ausmacht.

Zweiundzwanzigſtes Kapitel.

Ob der Mond jemals ein Komet geweſen ſei?

Wie bei Lucian und Ovid erzählt wird, gaben ſich die Arkadier für älter aus, als den Mond; indem ſie behaupteten, ihre Vorfahren hätten bereits die noch mondloſe Erde bewohnt. Eine ſo ſeltſame Meinung, von der es in der That ſchwer iſt den Urſprung zu errathen, hat einige Philoſophen auf die Vermuthung geführt, der Mond ſei in ſehr alter Zeit ein Komet geweſen, der einſt bei ſeinem Umlaufe in einer elliptiſchen Bahn um die Sonne in die unmittelbare Nachbarſchaft der Erde gerieth und dadurch genöthigt wurde, ſeitdem ſich um letztere zu bewegen.

Eine ſolche gänzliche Umgeſtaltung der Bahn iſt an ſich nicht unmöglich; doch hätte ſie bei einem beträchtlichen Perihelabſtande des Kometen nicht eintreten können, folglich mußte dieſer Komet in große Nähe zur Sonne kommen und demgemäß einen ſehr hohen Hitzegrad erdulden, der wohl hingereicht haben könnte, um alle Flüſſigkeit auf der ganzen Oberfläche bis auf die letzte Spur zu vertilgen. Das verbrannte Ausſehen der hohen Mondberge, ſowie der tiefen Thäler und der wenigen Ebenen, die man dort antrifft, führte man an als ebenſo viele Beweiſe für den kometariſchen Urſprung unſers Satelliten.

Aber dieſe Schlüſſe beruhen insgeſammt auf einer ſeltſamen Verwechſelung der Begriffe. Allerdings bietet der Mond ein verbranntes Anſehen, wenn man mit dieſer Bezeichnung ausdrücken will, daß faſt alle Punkte ſeiner Oberfläche unverkennbare Spuren alter vulkaniſcher Umwälzungen zeigen; Nichts aber beweiſt und kann heutigentags beweiſen, bis zu welcher Temperatur ihn die Sonnenſtrahlen ehemals erhitzt haben, denn zwiſchen den beiden genannten Erſcheinungen beſteht durchaus kein Zuſammenhang. Sehen wir nicht in der That alljährlich an den Vulkanen auf Island, auf der Inſel Mayen, in Kamtſchatka, daß Eis und Kälte auf der Oberfläche dieſer Polargegenden ganz ohne Einfluß bleiben auf die Stoffe im Innern, deren chemiſches Aufeinanderwirken die Ausbrüche herbeiführt?

Unter der zahlloſen Menge von Geſtirnen, die ihrem Weſen nach, ſowie durch Glanz und Geſtalt ſo äußerſt verſchieden ſich am Himmel

zeigen, ſind die Kometen die einzigen, um welche man direct und ſogleich auf den erſten Blick eine gasförmige Umhüllung, eine wirkliche Atmoſphäre wahrnimmt. Freilich läßt ſich behaupten, daß dieſe Atmoſphäre in keinem Falle durch Verdunſtung der urſprünglich auf dem Kerne vorhanden geweſenen Stoffe habe entſtehen können. Nichtsdeſtoweniger begleitet ſie den Kometen fortwährend; auch liegt kein Grund vor, weßhalb ſie ſich von ihm loslöſen ſollte, trotz der Störung und Veränderung, welche eine zufällig einwirkende Anziehung auf Geſtalt und urſprüngliche Lage der Bahn möglicherweiſe ausübt. So iſt alſo der vollſtändige Mangel einer Atmoſphäre um den Mond der Meinung, nach welcher derſelbe ein früherer Komet iſt, keineswegs günſtig, ja widerſpricht ihr ſogar direct.

Dreiundzwanzigſtes Kapitel.

Ueber Natur und Heftigkeit des Mondlichtes.

Will man ſich eine genaue Vorſtellung machen von der Natur des Lichtes, in welchem wir den Mond ſehen, wenn er von der Sonne beleuchtet iſt, ſo iſt zunächſt zu unterſuchen, auf welche Weiſe wir irdiſche Gegenſtände mit unſern Augen wahrnehmen.

Wenn Sonnenlicht auf einen nicht ſpiegelglatten Körper fällt, ſo iſt zwiſchen den Strahlen, welche von dem Körper in unſer Auge gelangen, ein weſentlicher Unterſchied zu machen; die einen nämlich werden ſpiegelartig von den kleinen, an der Oberfläche aller Körper vorhandenen Flächentheilchen zurückgeworfen, die andern dringen in den Körper ein, verkörpern ſich gewiſſermaßen mit ſeiner Subſtanz, und ſcheinen von allen Punkten der Oberfläche nach allen Richtungen hin auszugehen, genau ſo, als wäre der Körper ſelbſtleuchtend geworden. Je nach der Natur des Körpers iſt dieſe zweite Gattung von Licht an Intenſität außerordentlich verſchieden; bisweilen tritt auch ein Unterſchied der Farbe hervor; dieſer Theil des Lichtes iſt faſt Null in kohlenhaltigen Stoffen, z. B. in der Steinkohle; dagegen iſt er ſehr beträchtlich in den Kalkſteinen. Betrachteten wir nur das ſpiegelartig von

den kleinſten Flächentheilchen zurückgeworfene Licht, ſo würden wir zwiſchen der Oberfläche einer Kohle und eines Stückes Marmor nur geringe Unterſchiede wahrnehmen.

Das aus dem Innern eines von der Sonne beſchienenen Körpers kommende Licht iſt es, welches die ſo großen Verſchiedenheiten des Glanzes hervorbringt, die wir unter ſonſt gleichen Umſtänden an den verſchiedenartigen Körpern auf der Erdoberfläche wahrnehmen. In Betreff des Mondes können wir hieraus folgern, daß die Verſchiedenheiten des Glanzes, die man ſogar mit bloßem Auge auf der Mondſcheibe wahrnimmt, hauptſächlich von der Verſchiedenartigkeit der Stoffe an ſeiner Oberfläche herrühren, nicht aber von den regelmäßig reflectirten Strahlen.

Wer die Felſen auf unſerer Erde im Sonnenſcheine vom Monde aus betrachten könnte, der würde ſie ebenſo glänzen ſehen, wie die auf dem Monde vorhandenen Gegenſtände von der Erde aus erſcheinen.

Man kann nun fragen, wie es ſich beweiſen laſſe, daß die von der Sonne beſchienene Erde, vom Monde aus geſehen, ebenſo hell glänze, als unſer Mond. Auf den erſten Anblick ſollte man meinen, es ſei unmöglich, auf dieſe Frage zu antworten; indeſſen bei geringem Nachdenken ſieht man bald, daß ſich etwas Beſtimmtes darüber dennoch ausmachen läßt.

Um alle Zweifel zu beſeitigen, muß man die folgende Reihe von Schlüſſen aufſtellen.

Auf Gebirgsreiſen hat man täglich Gelegenheit ſich zu überzeugen, daß eine von der Sonne beſchienene Wolke an ihrer unteren Seite ebenſo glänzt, als an der gegenüberliegenden oberen. Nun gleicht aber der Mond am hellen Tage bisweilen aufs Täuſchendſte den unteren Wolkenflächen ſo ſehr, daß nur ſeine runde und ſcharf abgeſchnittene Geſtalt ihn von den Wolken unterſcheidet; folglich muß unſere Erde, wenn ſie mit Wolken bedeckt iſt und aus großer Ferne betrachtet wird, wenigſtens ebenſo glänzend erſcheinen, als der Mond.

Es bleibt noch der Fall einer heitern Atmoſphäre zu betrachten übrig, wo das von der Erde zurückgeworfene Licht von den feſten Theilen herkommt. Man ſtelle in einem dunkeln Zimmer irgend eines jener rauhen Felsſtücke auf, aus denen die Erde beſteht, und laſſe die

Sonnenstrahlen darauf fallen; so wird man dasselbe in einem Glanze erblicken, der sich füglich mit dem Lichte unsers Mondes bei Nachte vergleichen läßt.

Wenn man aber im Freien die Helligkeit des von irgend einem Theile des Erdbodens reflectirten Lichtes beobachtet, so wirkt ein Umstand täuschend auf unser Urtheil ein, nämlich die Helligkeit der benachbarten Theile und des atmosphärischen Lichtes. Diese Fehlerquellen lassen sich indessen sogleich dadurch entfernen, daß man ein leeres oder erntereifes Feld durch ein langes, innen sorgfältig geschwärztes Rohr betrachtet; sogleich verschwindet jede Täuschung.

Ich führe noch eine Beobachtung von Sir John Herschel an, die gerade auf das Ziel geht, das ich bei diesen Erläuterungen im Auge habe.

„Während meines Aufenthaltes am Cap der guten Hoffnung," sagt dieser berühmte Astronom, „habe ich häufig die von der aufgehenden Sonne beleuchtete verticale Wand des Tafelberges mit dem hinter ihr untergehenden Vollmonde verglichen, und der Glanz des Gesteines und des Felsens (Sandstein) stimmten so nahe überein, daß ich beide Objecte nicht voneinander unterscheiden konnte. Damit man nicht etwa einen Einwand von dem Umstande hernehme, daß der Felsen aus größter Nähe, der Mond dagegen aus großer Ferne beobachtet wurde, erinnere ich noch daran, daß der Felsen, den sichersten Grundsätzen der Optik zufolge, in jeder Entfernung denselben Glanz beibehalten mußte[1]."

Hiernach wird Jeder das große Interesse begreifen, das die Untersuchung des Verhältnisses der Helligkeiten in den verschiedenen Regionen der Mondscheibe besitzt. Schon Galilei hatte die Bemerkung gemacht, daß Rand und Mitte des Mondes von gleicher Helligkeit sind; dies geht aus seinem Briefe an den Großherzog von Toscana hervor, den er als Erwiderung auf eine kleine Schrift des Liceti über das aschfarbene Licht veröffentlichte; er spricht es darin klar aus, daß man, wären die Randgegenden des Mondes spiegelglatt, das Gegentheil eintreten zu sehen vermuthen sollte. Aber die dort wahrnehmbaren Unebenheiten verändern die Lage der Dinge vollständig und machen es möglich, den gleichen Glanz, den man in der That beobachtet, mit den photometrischen Gesetzen in Uebereinstimmung zu sehen.

Soviel mir bekannt iſt, kam bisher Niemand auf den Gedanken, die Unterſuchung der Mondſcheibe vom photometriſchen Geſichtspunkte aus weiterzuführen. Ich habe verſucht, dieſe Lücke auszufüllen und numeriſch das Verhältniß zu beſtimmen, das zwiſchen dem Lichte eines der großen Flecken, der ſogenannten Meere, und der hellſten Punkte auf der Mondſcheibe beſteht.

Durch Anwendung von Verfahren, die ich in meinen Abhandlungen über Photometrie mit Ausführlichkeit beſchrieben habe, gelangte ich in dieſer Beziehung zu folgenden Reſultaten.

Im Mittel ſteht die Helligkeit des Mondrandes zur Helligkeit der großen Flecken im Verhältniſſe von 2,7 zu 1. Verglich ich dagegen eine ſehr glanzvolle Randſtelle mit einem der dunkelſten Flecken, ſo ergab ſich das Verhältniß von 15,5 zu 1 als das der Helligkeiten der beiden untereinander verglichenen Stellen.

Zur Zeit der Veröffentlichung ſeiner Mikrographie (1667) behauptete Hooke, „gewiſſe Regionen des Mondes ſeien möglicherweiſe mit Vegetation bedeckt, ähnlich unſerem Raſen, unſeren Gebüſchen, unſeren Bäumen.“

Zu dieſer Folgerung veranlaßte jenen großen Beobachter die Bemerkung, daß die in Rede ſtehenden Stellen bei jeder Beleuchtung, bei jeder Stellung der Sonne ſtets matt erſcheinen, während die viel unfruchtbareren Berge in der Nachbarſchaft in hellem Lichte erglänzen.

Beer und Mädler wollen erkannt haben, daß

das Mare Crisium grünlich ſchimmert;
das Mare Serenitatis gleichfalls grünlich erſcheint;
dieſelbe Färbung auch im Mare Humorum;
eine rothliche Färbung im Flecken Lichtenberg.

Doch iſt noch fraglich, ob die von beiden genannten Aſtronomen wahrgenommenen Farben nicht blos durch Contraſt hervorgebracht ſeien. Iſt nämlich der Mond im Allgemeinen etwas gelblich gefärbt, ſo halte ich es für ausgemacht, daß das viel ſchwächere Licht des Mare Serenitatis, Mare Crisium, Mare Humorum, etwas grünlich erſcheinen muß.

Jene großen, grünlich ſchimmernden Strecken, welche Hevel in ſeiner Karte als Meere, Sümpfe, Wälder bezeichnete, ändern ihre Farbe niemals, gleichviel unter welchem Winkel ſie beleuchtet werden.

bei Vogelsieto stellt sich als ein klebriges Extract von ebenfalls Geschmacke dar, das als **unkrystallisirbarer zuckerartiger Stoff** zu betrachten ist.*

Kochen des, zuvor mit kaltem dest. Wasser bis zur Geschmacklosigkeit der Waschflüssigkeit ausgewaschenen, dann getrockneten, Niederschlages a) mit dest. Wasser, Filtriren des heiss filtrirten Decocts, wo sich beim Erkalten und auch mehr bei mehrtägiger Concentration kleine glänzende gelblichweisse Schuppen absetzen, die sich als äpfels. Bley verhalten. Kochen des abermals getrockneten Niederschlages a) mit dest. Wasser unter tropfenweisem Zusatz von Kleesäure, bis der Niederschlag etwas heller wurde (si chiarisca alquanto) und die Reaction auf Lackmuspapier verstark (avvisso di intensità). Filtriren der kochenden goldgelben, beim Erkalten sich nicht trübenden, Fl. und Abdampfen fast zur Trockniss, wo ein rothgelber, ganz mit kleinen glänzenden Krystallen erfüllter, Rückstand bleibt. Diese Krystalle, in wenig W. aufgelöst und abermals filtrirt, setzen sich dann in reinerem und schönerem Zustande ab und verhalten sich als Gallussäure. (Ueber die beigemengte Materie ist nichts weiter angeführt.) — Suspendiren des, solchergestalt von der Gallus. befreiten, Bleyniederschlages (der jetzt ein Gemeng von klees. Bleyoxyd mit Gerbestoff-Bleyoxyd darstellt) in dest. W. und Behandeln mit einem Strom Schwefelwasserstoffgas, wo Schwefelbley niederfällt, und klees. nebst Gerbestoff in die Fl. übergeht. Zur Trennung beider wird die kochende filt. mit überschüssigem kohlens. Kalk behandelt, und die vom klees. Kalk abfiltrirte gelbe Fl. zur Trockniss verdampft, wo der Gerbestoff zurückbleibt.**

3) Erschöpfen des Wasserrückstandes durch Maceration mit kaltem dest. W. Sehr langsames Abdampfen der gelben Auszüge,*** wobei sich an der Oberfläche Schleim in Gestalt glänzender brauner Schuppen, die beim Umrühren niederfallen, ausscheidet. Fortsetzung dieses Abdampfens, so lange sich noch etwas ausscheidet, Vereinigung des vom Schleim abgesonderten Fl. mit dem Decoct, welches

* Fällt nicht Bleyessig, verwandelt sich durch Salpeters. in klees. mit einigen Spuren von Aepfels.

** Eigenschaften. Glänzende durchsichtige braungelbe Schuppen, ausgezeichnet zu der Luft, sich zwischen den Fingern nicht zermalmend, sehr leicht in dest. W., natürlich in concentrirtem, leicht in schwachem Alkohol. Die Auflösung schmeckt rein sauer, hintach in schwachem Alkohol. Die Auflösung wird durch Eisenoxydsalze dunkelgrün gefärbt. — (Das Letztere wurde leztlich mit den Merkmalen der Gerbestoffe erörtert gefunden.)

*** Verhalten dieser Auszüge gegen Reagentien: Alkohol eine Trübung durch feurige Flocken, die sich durch Schütteln in einer grossen Menge W. lösen; schwefels. Thonerde mit Alkoholzusatz weissgelber Niederschlag; basisch essigs. Bley weisslicher Flocken; Aetzammoniak erst nach einiger Zeit Trübung.

Wenden wir uns jetzt zu den Vergleichungen, die man zwiſchen dem Sonnenlichte und dem Lichte des Mondes im Allgemeinen angeſtellt hat.

Bouguer beſaß kein Verfahren, direct das Sonnen- und Mondlicht untereinander zu vergleichen, und bediente ſich deßhalb einer Kerze zur Vergleichung. An dem Tage ſeiner Beobachtung, als die Sonne 31 Grad hoch ſtand, und ihr Licht durch ein 2 Millimeter im Durchmeſſer haltendes Loch in ein dunkles Zimmer fiel, ſtellte er ein Concavglas vor die Oeffnung, um die Sonnenſtrahlen durch Divergenz zu ſchwächen.

Indem er hierauf dies divergirende Licht auf einem Schirme auffing, und zwar an einer Stelle, wo es im Verhältniſſe von 1 zu 11664 geſchwächt war, fand er es gleich dem Lichte einer 0,433 Millimeter von dieſem Schirme entfernten Kerze.

Hierauf ſtellte Bouguer in der Nacht daſſelbe Experiment mit dem Mondlichte und ebendemſelben Concavglaſe an, als der Vollmond ebenfalls 31 Grad hoch ſtand; dabei ergab ſich, daß das Mondlicht, als es 18 Millimeter divergirt hatte, oder als es nur um $^1/_{43}$ abgeſchwächt wurde, bereits ſo kraftlos war, daß man die zur Vergleichung angewandte Kerze bis auf 16,212 Meter entfernen mußte, um beider Lichtgleich zu machen.

Aus dieſen Beobachtungsdaten folgt bei gehöriger Berechnung, daß uns die Sonne etwa 256289 Mal mehr Licht gibt, als der Mond.

Drei ähnliche Verſuche, die Bouguer an verſchiedenen Tagen des Jahres 1725 anſtellte, ergaben folgende Reſultate: 284089, 331776, 302500; der berühmte Akademiker zog daraus den Schluß, daß ſich das Sonnenlicht zu dem Lichte des Mondes in ſeiner mittleren Entfernung wie 300000 : 1 verhält.

Gegen dieſe Beſtimmung ſind allerdings ſpäter Einwendungen gemacht worden; man hat Reſultate, aus theoretiſchen Betrachtungen und aus Verſuchen hergeleitet, beigebracht, welche von den ſoeben angeführten erheblich abweichen. Eine der hauptſächlichſten Fehlerquellen der Bouguer'ſchen Methode finde ich in der Schwierigkeit, die ſtets entgegentreten muß, das weiße Licht der Sonne oder des Mondes, welches dann durch Contraſt bläulich erſcheint, mit dem röthlichen Kerzenlichte zu vergleichen.

Wenn ich ſagte, die Zahl 300000 gelte für die mittlere Entfernung, ſo will ich, dieſe nähere Beſtimmung zu rechtfertigen, noch hinzufügen, daß der Mond die Erde, je nach den Umſtänden, in ſehr verſchiedenem Grade erleuchtet. Da ſich nämlich die größten und kleinſten Entfernungen des Mondes von der Erde in den verſchiedenen Theilen ſeiner Bahn wie 8 zu 7 verhalten, ſo werden ſich demgemäß die zur Erde geſandten Lichtmengen verhalten wie 64 zu 49, oder ungefähr wie 4 zu 3.

Robert Smith, der Verfaſſer des ſo wohlbekannten Lehrbuchs der Optik, machte den Verſuch, auf theoretiſchem Wege das Problem aufzulöſen, mit welchem ſich Bouguer experimental beſchäftigt hatte; von der Vorausſetzung ausgehend, daß bei der Reflection von der Mondoberfläche kein einziger Lichtſtrahl verloren gehe, fand er, daß ſich das Licht des Vollmondes zum Sonnenlichte wie 1 : 90000 verhielte.

Dies Reſultat weicht allerdings von dem Bouguer's ab; indeſſen kann man bemerken, daß die von dem engliſchen Phyſiker erhaltene Ziffer in der That kleiner herauskommen mußte, da ſich ſeine Rechnung auf die Annahme ſtützt, das geſammte auffallende Licht werde zurückgeworfen, während der Verſuch zeigt, daß dieſe Reflexion nur etwa der dritte oder vierte Theil von der in der Rechnung angenommenen, theoretiſchen Reflexion iſt.

Lambert ging von der Vorausſetzung aus, die Materie, aus welcher der Mond beſteht, ſende uns den vierten Theil des auffallenden Lichtes zurück; er berechnete hieraus, daß das Sonnenlicht 277000 Mal heller iſt, als das des Mondes, ein Reſultat, das ſich nicht weit von demjenigen entfernt, das Bouguer experimentell gefunden hatte.

Durch Anwendung der Methode der gleichen Schatten hat Wollaſton gefunden, indem er ſich als Zwiſchengliedes eines Kerzenlichtes bediente, daß das Sonnenlicht 801072 Mal das des Mondes übertrifft.

Den außerordentlichen Unterſchied zwiſchen dieſer Zahl und der Bouguer'ſchen Beſtimmung vermag ich nicht zu erklären, denn der angewandten Methode mangelte es nicht an Genauigkeit, und ebenſo iſt die Geſchicklichkeit des Beobachters unzweifelhaft.

Vierundzwanzigſtes Kapitel.

Polariſation des Mondlichtes.

Das Mondlicht iſt, beſonders, wie es mir geſchienen hat, zur Zeit des erſten Viertels, polariſirt; dies iſt zugleich die Zeit, wo die Polariſation eines Lichtes am größten wäre, das von einer der unſrigen ähnlichen Atmoſphäre reflectirt würde, wäre der Mond überhaupt von einer derartigen Atmoſphäre umgeben. Wollte man die wirklich beobachtete Polariſation zum größten Theile einer Mondatmoſphäre zuſchreiben, ſo wäre damit zugleich die natürliche Erklärung für den Umſtand gegeben, daß die Polariſation in der Richtung der dunkeln Mondflecken am größten erſcheint. Gegenwärtig, wo wir im Beſitze eines graduirten Photometers ſind, wird man aus dieſen Beobachtungen über die Menge des in verſchiedenen Gegenden der Mondſcheibe polariſirten Lichtes ganz beſtimmte Zahlenangaben herleiten können, und ebenſo über die Menge polariſirten Lichtes in demjenigen Lichte, in welchem wir irdiſche Körper wahrnehmen, wenn deren Oberfläche von Lichtſtrahlen unter 45 Grad getroffen wird.

Beiſpielsweiſe laſſe ich an dieſer Stelle diejenigen Beobachtungen nachfolgen, welche ſich vom Jahre 1811 über die Polariſation des Mondlichtes, bei Betrachtung mittelſt des früher beſchriebenen Polariſkops (12. Bd. S. 92), in meinen Tagebüchern finden.

Mittwoch d. 30. Oct. 1811, 8 Uhr wahre Zeit (Vollmond am 31. 5 Uhr 28 Min. Ab.). — Ich beobachtete den morgen vollwerdenden Mond mittelſt eines kleinen, mit Prisma verſehenen Fernrohrs; bei allen Stellungen des Inſtrumentes erſchienen mir beide Bilder von gleicher Helligkeit. Darauf brachte ich die Bergkryſtallplatte vor das Objectiv, ohne daß die Bilder irgendwie von der früheren Weiße verloren.

Bei zukünftiger Vergleichung dieſer Beobachtung mit ſpäter anzuſtellenden, wird es gut ſein zu bemerken, daß ſich der Mond nahe bei ſeiner Oppoſition befand, und daß ſeine Breite nur klein war; dergeſtalt, daß die von den ſpiegelnden Flächen des Mondes zur Erde zurückgeſandten Strahlen mit ihren Oberflächen nahezu rechte Winkel bildeten.

Letzthin, als der Mond noch nicht im ersten Viertel stand, konnte ich einen kleinen Helligkeitsunterschied zwischen beiden Bildern bemerken, und als ich die Bergkrystallplatte einschob, zeigten sich auch sehr deutliche Farben.

Montag d. 11. Nov. 1811, 9 Uhr wahre Zeit (Letztes Viertel am 8. 1 Uhr 25 Min. Morgens). — In meinem kleinen Prismenfernrohre scheinen beide Mondbilder nicht genau gleich hell, doch ist der Unterschied sehr unbeträchtlich. Ich stellte die Bergkrystallplatte vor das Objectiv; sogleich färbten sich die beiden Bilder höchst merklich, und die Farben wechselten, wenn ich das Fernrohr rund um seine Axe drehte. Stärker gefärbt als die übrigen Parthien auf der Mondscheibe fand ich die grossen Flecken, die sogenannten Meere.

Mittwoch d. 20. Nov. 1811, 7 Uhr wahre Zeit (Erstes Viertel am 23. 9 Uhr 17 Min. Morgens). — Die beiden Mondbilder sind von ungleicher Helligkeit, es scheint sogar, als ob der an sich sehr geringe Unterschied durch eine leichte röthliche Färbung des schwächeren Bildes merklich wird.

Nach Anbringen der Bergkrystallplatte sind die beiden Monde deutlich farbig, der eine roth, der andere grün; indessen sind beide Färbungen, die einzigen wahrnehmbaren, nur an den Mondflecken deutlich zu erkennen.

21. Nov. 1811, 7 Uhr wahre Zeit. — Bei Beobachtung des Mondes mit dem Prismenfernrohre war eine recht deutliche Helligkeitsverschiedenheit zwischen beiden Bildern zu erkennen. Sobald die Bergkrystallplatte vor das Objectiv gestellt wurde, erschienen die Bilder zwar sehr deutlich gefärbt, doch erkannte man mit Sicherheit nur roth und grün, besonders an den dunkeln Parthien.

22. Nov. 1811, 6 Uhr wahre Zeit. — Im Prismenfernrohre sind beide Mondbilder ungleich, aber der Unterschied ist nicht beträchtlich. Nach Einfügen der Krystallplatte sind beide sehr deutlich, und zwar complementar gefärbt. Roth und Grün zeigen sich vorzüglich an den dunkeln Flecken.

23. Nov. 1811. — Im Laufe dieses Abends habe ich das Prismenfernrohr mehrmals auf den Mond gerichtet, und jedes Mal einen kleinen Unterschied in der Helligkeit beider Bilder bemerkt; das

Verſtecken der Bergkryſtallplatte brachte eine Färbung beider hervor, beſonders in den ſogenannten Meeren. Roth und Grün waren die einzigen Farben, die ſich deutlich erkennen ließen.

24. Nov. 1811. — Heute iſt die Helligkeitsverſchiedenheit beider Bilder nur gering. Dennoch färbt die Bergkryſtallplatte ganz deutlich; die rothe Färbung ſcheint mir weniger lebhaft, als geſtern, die grüne dagegen dunkler. Zum erſten Male ſah ich heute recht deutlich auch Spuren von den Zwiſchenfarben zwiſchen roth und grün.

27. Nov. 1811 (Erſtes Viertel d. 30. 5 Uhr 20 Min. Morgens). — Mit dem Prismenfernrohre geſehen, ſind die beiden Mondbilder nicht ſehr verſchieden an Helligkeit; durch die Kryſtallplatte erſcheinen heute keine Farben; möglicherweiſe ſind indeſſen in gewiſſen Stellungen die dunkeln Flecken grün gefärbt, mit einer ſchwachen Beimiſchung von gelblich. Vom Roth zeigt ſich nicht die kleinſte Spur. Dieſen Verſuch ſtellte ich mehrmals den Abend hindurch an, ſtets mit demſelben Erfolge.

Fünfundzwanzigſtes Kapitel.

Ob das Mondlicht in nachweisbarem Grade erwärmt und chemiſche Wirkungen erzeugt?

Die Frage, ob der Mond in nachweisbarem Grade erwärmt und chemiſche Wirkungen erzeugt, iſt an ſich nicht unwichtig in theoretiſcher Hinſicht, aber auch von Bedeutung für die Rolle, welche der Mond bei Erklärung der meteorologiſchen Vorgänge einnehmen ſoll. Dies iſt der Grund, weßhalb man die Antwort darauf ſchon früh auf dem Wege der Erfahrung zu erlangen bemüht war.

So fand z. B. im Jahre 1705 Lahire jun., daß das Mondlicht, ſelbſt nach Concentration in einem Brennſpiegel von 0,917 Meter im Durchmeſſer, den Stand eines äußerſt empfindlichen Luftthermoſkops von Amontons nicht wahrnehmbar veränderte.

Dieſen Verſuch, den Tſchirnhauſen noch früher angeſtellt hatte, hat man ſeitdem mehrfach wiederholt, theils mit Spiegeln, theils mit

großen Brenngläſern, und jedes Mal iſt das Ergebniß negativ ausgefallen. Erſt im Jahre 1846 iſt es Melloni geglückt, unter dem ſchönen Himmel von Neapel, mittelſt einer drei Fuß im Durchmeſſer haltenden Zonenlinſe, in deren Brennpunkte ein thermoelektriſcher Apparat aufgeſtellt war, die Nadel ſeines Inſtrumentes drei oder vier Grade in der Richtung, die einer Erhöhung der Wärme entſprach, unter dem Einfluſſe des Mondlichtes fortrücken zu ſehen. Die Vorſichtsmaaßregeln, welche der italieniſche Phyſiker bei dieſem Verſuche anwandte, laſſen an dem Reſultate keinen Zweifel zurück. Aber wie viel dieſe drei oder vier Grade jenes Melloni'ſchen Inſtrumentes in gewöhnlichen Thermometergraden bedeuten, vermag ich nicht anzugeben [14]). Uebrigens kann man ſich nicht wundern, wenn trotz der erſtaunlichen Hitzeerſcheinungen, die man eintreten ſieht, ſobald Sonnenſtrahlen im Brennpunkte einer Linſe concentrirt werden, die Wirkung bei Concentration der Strahlen des Mondlichtes dennoch ſo geringfügig gefunden wird; man braucht nur, um dieſe große Verſchiedenheit zu begreifen, an das Verhältniß zu denken, das, photometriſchen Verſuchen zufolge, zwiſchen den Lichtſtärken beider Himmelskörper beſteht, und das wir oben wie 300000 oder 400000 zu 1 gefunden haben. Man iſt alſo keineswegs, wie z. B. Macrobius that, zu der Annahme genöthigt, die Mondſtrahlen würden bei der Reflexion an der Oberfläche des Mondes ihrer ganzen Wärme beraubt.

Nachdem durch die früheren Beobachtungen angeblich erwieſen war, daß das in den Brennpunkten der größten Spiegel oder der größten Sammellinſen concentrirte Mondlicht keine merkliche thermometriſche Wirkung hervorbringt, unterſuchte man, ob das Mondlicht bei ſolchen chemiſchen Subſtanzen, welche überhaupt für die Einwirkungen des Lichtes am empfindlichſten ſind, Farbenänderungen erzeuge. Auch hier kam man auf negative Reſultate: doch ging man weiter, als die Schlüſſe aus dieſen Verſuchen zu thun berechtigten, indem man nämlich die Behauptung aufſtellte, das Mondlicht vermöge durchaus nicht auf lebende Weſen eine Einwirkung zu üben. Nun iſt aber unſer Nervenſyſtem in vielen Verhältniſſen ein bei Weitem feineres Inſtrument, als der delicateſte Apparat, den jemals ein Phyſiker erſann. Hat man das Auge im Finſtern ausruhen laſſen und richtet es dann

auf den Vollmond, ſo verengt ſich die Pupille, d. h. die Oeffnung mitten in der Iris, ſehr beträchtlich; man kann ſich von dieſem Umſtande dadurch überzeugen, daß man an einem Galilei'ſchen Fernrohre das Geſichtsfeld beſtimmt, denn bei Fernröhren dieſer Gattung hängt das Feld von der Größe der Pupille ab.

Diejenigen, welche meinten, das Mondlicht ſei gänzlich ohne Einwirkung auf irdiſche Körper, müſſen nothwendig die ſo merkwürdige Beobachtung nicht gekannt haben, welche Dufay in den Memoiren der pariſer Akademie vom Jahre 1730 mitgetheilt hat; danach werden nämlich der bologneſer Stein und andere ähnliche Phosphore oder Leuchtſteine etwas leuchtend, wenn man ſie dem Mondſcheine ausſetzt.

Uebrigens hat dieſe Frage ſeit den mannigfaltigen, feinen und ſo äußerſt ſinnreichen Unterſuchungen und Verſuchen, zu welchen die bekannte Entdeckung von Niepce und Daguerre Veranlaſſung gegeben hat, ein durchaus anderes Anſehen angenommen, und die Photographen ſind auf ziemlich viele, ſehr empfindliche chemiſche Compoſitionen gekommen, die von den Mondſtrahlen innerhalb weniger Augenblicke gefärbt werden. Aus dieſem Grunde darf man heutzutage nicht mehr ſagen, die von unſerm Monde zurückgeworfenen Strahlen ſeien auf Thiere und Pflanzen gänzlich wirkungslos, da aus Verſuchen nachgewieſen iſt, daß bei der Mehrzahl der photographiſchen Vorgänge eine hohe Empfindlichkeit auch durch längere Dauer der Einwirkung erſetzt werden kann.

Es war ein ſo außerordentlich natürlicher Gedanke, die photographiſchen Verfahren von Niepce und Daguerre auf die Darſtellung mancher wiſſenſchaftlichen Objecte anzuwenden, daß man nur ſchwer begreift, wie Einzelne es ſich zum Verdienſte anrechnen, ihre hierauf gerichteten Vorſchläge veröffentlicht zu haben. Ja es erſcheint mir, wenn der Ausdruck geſtattet iſt, aus dem angeführten Grunde faſt kindiſch, für photographiſche Abbildungen der Sonne und des Mondes eine Priorität in Anſpruch nehmen zu wollen. Dennoch iſt man mit derartigen Reclamationen aufgetreten, und dieſer Umſtand veranlaßt mich, hier eine Stelle aus dem Berichte folgen zu laſſen, den ich zu jener Zeit der Deputirtenkammer abſtattete, als man für die damals

noch geheimen Verfahrungsweisen von Daguerre eine Nationalbelohnung zu bewilligen im Begriff ſtand.

„Als Akademiker kannte ich ſchon ſeit einigen Monaten (zur Zeit als der Geſetzvorſchlag eingebracht wurde), das Verfahren, welches ſo vortreffliche Bilder liefert, aber ich hielt es für unerlaubt, aus dem Geheimniſſe, deſſen Mittheilung ich dem anerkennenswerthen Vertrauen des Herrn Daguerre verdanke, bisher irgend einen Nutzen zu ziehen. Ich war nämlich der Anſicht, daß, bevor wir die weite Laufbahn betreten dürften, welche das photographiſche Verfahren den Phyſikern eröffnet, es der Billigkeit entſpräche zu warten, bis dieſe neuen Mittel der Unterſuchung durch eine Nationalbelohnung allen Beobachtern ohne Ausnahme zugänglich gemacht wären. Daher kommt es, daß ich, indem ich von dem wiſſenſchaftlichen Nutzen dieſer Erfindung unſeres Landsmannes rede, darüber nur vermuthungsweiſe zu berichten im Stande bin. Uebrigens ſind die Thatſachen ſo klar und mit Händen greifbar, daß ich kaum zu fürchten habe, die Zukunft werde mich Lügen ſtrafen.

„Die Platte, wie ſie Herr Daguerre präparirt, iſt gegen Einwirkung des Lichtes empfindlicher, als alles früher Bekannte. Bisher haben die Mondſtrahlen, ich ſage nicht in ihrem natürlichen Zuſtande, ſondern ſogar wenn ſie im Brennpunkte der größten Linſe oder des größten Brennſpiegels vereinigt waren, durchaus keine nachweisbare phyſikaliſche Wirkung ausgeübt; aber die nach Daguerre's Verfahren zubereiteten Platten bleichen unter der Einwirkung der Mondſtrahlen und der nachfolgenden Operationen dergeſtalt, daß die Hoffnung begründet erſcheint, man werde einſt photographiſche Karten unſeres Satelliten herzuſtellen vermögen, d. h. man werde im Laufe weniger Minuten eine der langwierigſten, mühſamſten und ſchwierigſten Arbeiten in der Aſtronomie ausführen können.“

Meine Vorausſicht vom Jahre 1840 hat ſich bereits erfüllt; auf verſchiedenen Sternwarten hat man vollkommen gelungene photographiſche Abbildungen des Mondes hervorgebracht[15]).

Sechsundzwanzigſtes Kapitel.

Erklärung des aſchfarbenen Lichtes.

Bei Gelegenheit der Erklärung der Lichtgeſtalten des Mondes haben wir den entſcheidenden Beweis dafür gefunden, daß das Licht unſeres Satelliten von der Sonne entlehnt wird (4. Kap. S. 304).

Eine einzige Schwierigkeit läßt ſich gegen dieſe Erklärung erheben, nämlich die, daß man die volle Kreisſcheibe des Mondes auch noch unter Umſtänden wahrnimmt, wo, der Theorie zufolge, nur ein ſchmaler Theil derſelben ſichtbar ſein ſollte. Das Licht, in welchem man das Geſtirn über den direct von der Sonne beſchienenen Theil hinaus erblickt, iſt verhältnißmäßig ſehr ſchwach, und wird das aſchfarbene Licht genannt.

Nach manchen zweifelhaften Vermuthungen iſt man auf die eigentliche und unbedingt wahre Urſache dieſes Lichtes gekommen.

Am Tage des Vollmondes erleuchten die vom Monde reflectirten Strahlen die Erde in ſolchem Grade, daß man annehmen darf, ein auf unſerm Satelliten befindlicher Beobachter werde die eine Erdhälfte vollſtändig erkennen können. Ebenſo wird man ſie auch, freilich etwas weniger hell erleuchtet, am Tage des erſten Mondviertels ſehen, und noch ſchwächer zu der Zeit, wo nur eine ſchmale Sichel unſere Erde erleuchtet. Auf welche Thatſachen aber haben wir uns bei Erklärung der Lichtgeſtalten des Mondes geſtützt? Auf den Satz, daß der Mond ein dunkler Körper iſt, der, an ſich ſelbſt nicht leuchtend, ſein Licht von der Sonne empfängt; und ferner darauf, daß infolge der von Tag zu Tag geänderten gegenſeitigen Stellung von Erde, Mond und Sonne, größere oder kleinere Theile der erleuchteten Mondhälfte von der Erde aus ſichtbar ſind.

Derſelbe Beweis findet eine ganz wörtliche Anwendung auf die Lichtgeſtalten der Erde für einen auf dem Monde befindlichen Beobachter; nur werden bei der Erde die Lichtgeſtalten ſtets die umgekehrten von den Mondgeſtalten ſein, wie ſie ein Beobachter auf der Erde erblickt, ſo daß dem Neumonde die Vollerde entſprechen würde. Wenn der Mond von der Erde aus als eine ſehr ſchmale Sichel erſcheint, müßte die Erde ſich einem auf dem Monde befindlichen Beobachter als

eine helle Scheibe darſtellen, mit einem, der Mondſichel an Geſtalt ähnlichen, dunkeln Stücke. Den Mondvierteln würden Erdviertel entſprechen, und endlich würde die Erde am Tage des Vollmondes, vom Monde aus betrachtet, neu, d. h. vollkommen dunkel erſcheinen. Erinnert man ſich nun (9. Kap. S. 316), daß die Erdoberfläche etwa 13 Mal größer iſt, als die Mondfläche, ſo ſieht man leicht ein, daß die Sonnenſtrahlen, welche die Erde auf die Mondfläche zurückſendet, hinreichen würden, um nach einer zweiten Reflexion, noch den nicht von den Sonnenſtrahlen beleuchteten Theil unſers Mondes ſichtbar zu machen.

Iſt dieſe Erklärung des ſecundären Lichtes, in welchem uns der von dem Sonnenlichte nicht direct getroffene Theil des Mondes erſcheint, alſo die hier aufgeſtellte Erklärung des aſchfarbenen Lichtes die richtige, ſo iſt einleuchtend, daß dieſer Schimmer bei zunehmendem Monde, d. h. während ſich der Mond dem Vollmonde nähert, an Helligkeit abnehmen muß; daß er dagegen fortwährend an Intenſität zunimmt bei abnehmendem Monde, d. h. in dem Zeitraume zwiſchen dem Vollmonde und dem Verſchwinden des Mondes in den Sonnenſtrahlen. Damit ſtimmt in der That der gewöhnliche Verlauf dieſer Erſcheinung überein.

Siebenundzwanzigſtes Kapitel.

Die Erde vom Monde aus geſehen.

Die Lichtgeſtalten, in welchen die Erde vom Monde aus erſcheint, haben uns zur Erklärung des aſchfarbenen Lichtes gedient; es gibt indeſſen noch eine weſentliche Bemerkung, die hier nicht zu überſehen iſt. Da dem Monde die Atmoſphäre entweder gänzlich fehlt, oder, wenn eine ſolche dennoch vorhanden wäre, dieſelbe äußerſt dünn und ſtets durchſichtig iſt, ſo treffen die Sonnenſtrahlen die materiellen Theilchen der Oberfläche, von denen ſie zurückgeworfen werden, mit derſelben Intenſität, dergeſtalt, daß, wenigſtens von dieſem Geſichtspunkte aus, alle Lichtgeſtalten einander an Glanz ähnlich ſein müſſen. So iſt in der That ein Vollmond ſeinen Vorgängern gleich, und ebenſo allen, die ihm nachfolgen werden. Anders aber verhält es ſich mit der

jetzt durch Kochen des Wurzelrindenpulvers mit dest. W. erhalten wird. Concentriren des hier filtrirten Decocts* und Erkaltenlassen, wo sich ein gelbliches Pulver absetzt, das sich abfiltrirt und mit dest. W. gewaschen als Isatin verhält. Versetzen des vom Isatin abgesonderten Decocts mit Alkohol von 0,830 sp. G., wodurch gelblichweisse Gummiflocken niedergeschlagen werden; Abdampfen der vom Gummi abgesonderten sehr schwach orangegelben ziemlich stark bitterlich schmeckenden Fl., wo Extractivstoff bleibt.

c) Kochen des Wurzelrindenpulvers mit Aetzkalilauge, Filtriren der dunkelrothen Flüssigkeit, Versetzen mit salz. Kalk, wo ein sehr reichlicher dunkelbrauner Niederschlag entsteht und die Fl. ganz wasserhell zurückbleibt; Kochen des Niederschlages mit ziemlich verdünnter Salz., wo pectinsaurer Stoff ungelöst bleibt, und Verdampfen der hiervon abgesonderten Fl. zur Trockniss, wo eine schwarze glänzende Masse bleibt, die, nach Auswaschen des salz. Kalks durch kaltes W., sich als Ulmin verhält.

d) Kochen des Wurzelrindenpulvers mit durch Salz. gesäuertem Wasser und Versetzen der braunen filtrirten Fl. nach dem Erkalten mit Ammoniak, wo bloss Kalk niederfällt.

e) Einäschern des jetzt noch rückständigen Holzfaser, wo eine Asche von der oben angegebenen Zusammensetzung bleibt.

Decoct der frisch getrockneten Wurzelrinde.** Goldgelb, ist kochend filtrirt klar, so lange es heiss ist, trübt sich beim Erkalten unter Bildung von Flocken und Absatz eines ganz feinen Pulvers, wird bei abermaligem Sieden wieder klar. Ohne merklichen Geruch, von widrig bitterm Geschmack.

Verhält sich folgendermassen gegen Reagentien: Lackmus Röthung; Alkohol Niederschlagung brauner Flocken; Chlorflüssigkeit Entfärbung; Chlorkalk Entfärbung mit braunem Niederschlag;*** Jodtinctur, salz. Platin keine Veränderung; Aetzkali oder Aetzammoniak braune, etwas rhabarberartige, Färbung; einfach-kohlens. Kali braunen Niederschlag; Kalkwasser weisslichen, salpeters. Baryt weissen, basisch und neutralen essigs. Blei gelben, Eisenoxydsalze schwarzen, Kupfersalze olivengrünen Niederschlag; salpeters. Silber Reduction zu metal-

* Dieses Decoct war in der Hitze durchsichtig, trübte sich aber beim Erkalten, welche Trübung sich durch abermaliges Erwärmen und Erkaltenlassen so oft zum Verschwinden und wieder Erscheinen bringen liess, bis endlich durch Alkohol keine weitere, durch Aetzkali wieder verschwindende, Trübung dann bewirkt.

** Die angewandten Verhältnisse von W. u. Rinde sind nicht angegeben.

*** Nur so weit, bis schwarzes nicht mehr die Farbe und Lösung mehr Flocken.

Erde, vom Monde aus geſehen, inſofern ſich, infolge der Rotationsbewegung unſerer Erdkugel, der erleuchtete Theil fortwährend verändert. Letzterer enthält ja in größeren oder kleineren Parthieen Länder und Meere, und dadurch müſſen, im Laufe von je vierundzwanzig Stunden, beträchtliche und ſchleunige Wechſel im Glanze der Erdphaſe, wie ſie vom Monde aus erſcheint, eintreten. Iſt unſere Atmoſphäre heiter und durchſichtig, ſo gelangen die Sonnenſtrahlen zum Monde, nachdem ſie von den materiellen Theilchen unſerer Erdkugel reflectirt und zweimal, beim Kommen und beim Gehen, abgeſchwächt worden ſind. Wäre die Atmoſphäre dagegen ganz bezogen, ſo würden die von den äußeren Wolkenflächen zurückgeworfenen Strahlen Umfang und Größe der Lichtgeſtalt begränzen. Denkt man ſich die Atmoſphäre theilweiſe hell und theilweiſe bedeckt, ſo wird das von der Erde dem Monde zugeſandte Licht zum Theil von den Wolken, zum Theil von der Erdoberfläche ſelbſt herkommen; und da nun dieſe beiden Lichtarten von ſehr ungleicher Helligkeit ſein müſſen, ſo läßt ſich nicht im Voraus beurtheilen, in welchem Glanze ſich die Erdphaſe zeigen wird.

Man bemerkt augenblicklich, daß dieſe Phaſen, vom Monde aus geſehen, in jeder Beziehung weſentlich von den Mondphaſen abweichen müſſen, wie wir ſie von der Erde aus wahrnehmen.

Wenn wir Neumond haben, ſo iſt, wie bereits geſagt wurde, für den Mond Vollerde, und der Mond wird dann durch das Licht einer Scheibe beleuchtet, die etwa 13 Mal die ſcheinbare Oberfläche des Vollmondes an Größe übertrifft. Hierin liegt, wie wir bereits ſahen, die Urſache des aſchfarbenen Lichtes. Aber die Oberfläche dieſer lichtſpendenden Scheibe wird an ſich von verſchiedener Helligkeit ſein, 1) jenachdem ſie mehr oder weniger Feſtländer enthält; 2) jenachdem die Atmoſphäre mehr oder weniger durch Wolken verhüllt iſt. So kommt es, daß die Intenſität des aſchfarbenen Lichtes nicht allein von der Größe der Erdphaſe abhängt, ſondern auch von dem mittleren Zuſtande der Atmoſphäre über derjenigen Erdhälfte, welche im Augenblicke der Meſſung vom Monde aus ſichtbar iſt.

Intenſitätsbeobachtungen können uns alſo über den mittleren Zuſtand derjenigen Erdhälfte belehren, welche, infolge der Rotation unſeres Erdkörpers der Reihe nach dem Monde gegenübertreten.

Sogar das Licht der Fixsterne sollte nach Einigen die eigentliche Ursache dieses Schimmerlichtes sein; bis endlich Mästlin, den Keppler stets als seinen Lehrer gepriesen hat, die wahre Ursache dieser merkwürdigen Erscheinung in dem Sonnenlichte entdeckte, das, nachdem es auf unserer Erde angekommen, und von hier auf den Mond zurückgeworfen ist, infolge einer abermaligen Reflexion an den festen Bestandtheilen unseres Mondes, zur Erde zurückkehrt. Diese Erklarung erschien zuerst im Jahre 1604 in Keppler's Buche: Astronomiae pars optica. In Italien wird Leonardo da Vinci für den Urheber dieser Erklärung gehalten; sie soll sich in seinen Manuscripten befinden. Obgleich ich weit entfernt bin, diese Thatsache in Zweifel ziehen zu wollen, kann sie dennoch ihrem gefeierten Urheber kein Anrecht auf die erste Entdeckung verschaffen, obwohl sie von seinem Scharfblicke auch in wissenschaftlichen Dingen zeugt. Als wahrer Entdecker kann, bis auf ganz seltene Ausnahmefälle, nur Derjenige gelten, von welchem die erste Veröffentlichung ausging[17]).

Ich habe im Vorstehenden bereits erläutert (S. 373), wie die Intensität des aschfarbenen Lichtes abhängt von der Größe der vom Monde aus sichtbaren Erdphase und von dem jedesmaligen Zustande der Bewölkung. Aus diesem Grunde würde es von großer Wichtigkeit sein, das Verhältniß der Intensitäten dieses Lichtes zu bestimmen; denn es läßt sich zuversichtlich erwarten, daß man dadurch über den Wolkenzustand der Atmosphäre im Augenblicke der Beobachtungen zu merkwürdigen Ergebnissen gelangen würde. Auch erscheint mir eine Auflösung dieses Problems nicht allzu schwierig; meiner Ansicht nach hätte man dabei folgenden Weg einzuschlagen.

Denken wir uns ein Kalkspath-Prisma (es führt sehr uneigentlich den Namen Nicol'sches Prisma), vor das Objectiv eines Rochon'schen Prismenfernrohres gestellt. (S. 88 des 12. Bandes.). Das Nicol'sche Prisma hat, wie bekannt, die Eigenschaft, nur polarisirtes Licht hindurchzulassen.

Fällt der Hauptschnitt dieses Prismas mit dem Hauptschnitte des innen angebrachten Prismas zusammen, so gibt das Fernrohr nur ein einziges Bild von den Gegenständen, auf welche man es richtet. Sobald dagegen die beiden Hauptschnitte nicht mehr zusammenfallen, ent-

ſteht auf Koſten des erſten Bildes ein zweites, deſſen Helligkeit bei fort geſetzter Drehung zunimmt, bis beide Hauptſchnitte einen rechten Winkel miteinander machen. Charakteriſtiſch und wichtig iſt es bei dieſer Methode, daß ſich die Helligkeit des zweiten entſtehenden Bildes mit jeder wünſchenswerthen Genauigkeit nach dem ſogenannten Geſetze des Coſinusquadrates berechnen läßt, einem Geſetze, das gegenwärtig auf experimentellem Wege geprüft iſt, wie man in meinen Abhandlungen zur Photometrie finden wird.

Es iſt alſo das Hauptbild Eins und das Nebenbild Null für den Fall, wo beide Hauptſchnitte zuſammenfallen.

Nachfolgende Tafel enthält die Verhältniſſe der Lichtſtärken beider Bilder für alle Winkel der beiden Hauptſchnitte der zwei Prismen:

Neigungen der Hauptſchnitte beider Prismen.	Hauptbild.	Nebenbild.
1°	0,99959	0,00041
2	0,99899	0,00101
3	0,99726	0,00274
4	0,99514	0,00486
5	0,99242	0,00758
6	0,98907	0,01093
7	0,98516	0,01484
8	0,98062	0,01938
9	0,97552	0,02448
10	0,96984	0,03016
11	0,96359	0,03641
12	0,95677	0,04323
13	0,94939	0,05061
14	0,94147	0,05853
15	0,93301	0,06699
16	0,92402	0,07598
17	0,91452	0,08548
18	0,90451	0,09549
19	0,89401	0 10599
20	0,88301	0,11699
21	0,87157	0,12843
22	0,85967	0,14033
23	0,84733	0,15267
24	0,83467	0,16533
25	0,82140	0,17860

Neigungen der Hauptschnitte beider Prismen.	Hauptbild	Nebenbild.
26°	0,80783	0,19217
27	0,79399	0,20601
28	0,77960	0,22040
29	0,76496	0,23504
30	0,75000	0,25000
31	0,73472	0,26528
32	0,71919	0,28081
33	0,70337	0,29663
34	0,68730	0,31270
35	0,67101	0,32899
36	0,65602	0,34398
37	0,63782	0,36218
38	0,62096	0,37904
39	0,60356	0,39644
40	0,58684	0,41316
41	0,56958	0,43042
42	0,55236	0,44764
43	0,53488	0,46512
44	0,51745	0,48255
45	0,50000	0,50000

Beabsichtigt man nun, nach dem Vorstehenden, die Helligkeit des aschfarbenen Theiles der Mondscheibe mit der Helligkeit des direct von der Sonne beleuchteten Theiles zu vergleichen, welcher letztere constant oder wenigstens nahezu constant hell erscheint; so bringt man zuerst die beiden Prismen, das innere und das äußere, in diejenige Stellung, daß ein einziges Bild erscheint, und dreht hierauf z. B. das Nicol'sche Prisma so lange, bis in dem Nebenbilde der direct von der Sonne beleuchtete Theil der Mondscheibe dieselbe Helligkeit erreicht hat, welche der aschfarbene Theil im Hauptbilde besitzt.

Aus vorstehender Tafel kann man alsdann das Intensitätsverhältniß beider Theile der Mondscheibe, wie es vor der Sonderung des Lichtes in zwei Bilder bestand, unmittelbar entnehmen. Befürchtet man etwa, denjenigen Punkt, wo beide Hauptschnitte zusammenfallen, also den Punkt, wo das Nebenbild vollständig verschwindet, nicht hinreichend genau bestimmt zu haben, so kann man diesen Punkt, von welchem aus der Drehungswinkel des Nicol'schen Prisma's gerechnet

werden muß, auch folgendermaaßen beſtimmen: man wiederholt den ſoeben beſchriebenen Verſuch, indem man das Prisma jetzt nach der entgegengeſetzten Seite dreht, und entnimmt dann das Verhältniß der geſuchten Helligkeiten aus unſerer Tafel mit der Hälfte des ganzen durchlaufenen Winkels.

Ich bin mir des großen Unterſchiedes, der zwiſchen dem Vorſchlage zu einem Verſuche und der wirklichen Ausführung deſſelben beſteht, zu wohl bewußt, als daß ich beabſichtigen könnte, den kleinen, ſoeben beſchriebenen Apparat als ein ſicheres Mittel zu empfehlen, um das Verhältniß zwiſchen der Stärke des aſchfarbenen Lichtes und dem ſtets unveränderlichen, oder wenigſtens nach bekannten Geſetzen veränderlichen Lichte desjenigen Theils der Mondſcheibe zu ermitteln, den die Sonne direct beſcheint. Einige Verſuche, freilich der Zahl nach nicht hinreichend, um zu allgemeinen Schlüſſen führen zu können, ſind mir vollkommen gelungen. Um von dieſen Verſuchen nur die in letzter Zeit angeſtellten zu nennen, bei welchen mich Hr. Laugier gütigſt unterſtützte, führe ich an, daß die Intenſität des aſchfarbenen Lichtes am 16. Mai 1850 der 4000. Theil war von der Lichtſtärke, welche die helle Mondſcheibe beſaß; und daß am 2. Juni deſſelben Jahres das aſchfarbene Licht ſeiner Helligkeit nach weniger als den 7000. Theil von der beleuchteten Mondſichel betrug.

Nicht ohne Erſtaunen wird man hier von einer photometriſchen Meſſung leſen, in welcher die beiden direct verglichenen Lichter im Verhältniß von 1 zu 7000 ſtanden.

Schon Galilei hatte zu bemerken geglaubt, daß das aſchfarbene Licht heller ſei bei abnehmendem, als bei zunehmendem Monde; aber dieſe Meinung beruhte nur auf einer ungefähren Schätzung, keineswegs auf irgend einer Meſſung.

Jener große Naturforſcher erklärte ſich dieſen Helligkeitsunterſchied durch die Bemerkung, daß während des abnehmenden Mondes die dem Monde zugekehrte Erdhälfte Europa, Afrika und Aſien enthält, wogegen zur Zeit des zunehmenden Mondes in die das aſchfarbene Licht hervorrufende Erdhälfte großentheils die flüſſige Oberfläche unſeres Planeten fällt, nämlich der atlantiſche Ocean und das ſtille Meer. (Vergl. den dritten der Galilei'ſchen Dialoge.)

Galilei's Beobachtungen über den größeren Glanz des aſchfarbenen Lichtes, zur Zeit des abnehmenden Mondes, wurden ſpäterhin beſtätigt durch Hevel und andere neuere Aſtronomen. Freilich glaubte der danziger Aſtronom auch bemerkt zu haben, daß die Mondphaſe beim Abnehmen weniger hell wäre, als beim Zunehmen, woraus, wenn dieſe Beobachtung an ſich zweifellos ſchiene, hervorgehen würde, daß die weſtliche Hälfte der Mondſcheibe im Allgemeinen das Licht beſſer reflectirt, als die öſtliche. Dadurch würde ſich aber auch, ohne Beihülfe der verſchiedenen Reflexionsfähigkeit der Oceane und der Continente, ſchon erklären, warum dieſer weſtliche Theil zu der Zeit, wo er uns nur aſchfarbenes Licht reflectirt, heller erſcheinen müßte, als zu anderer Zeit der öſtliche Theil.

Vielleicht enthält aber die Oſthälfte der ſichtbaren Mondſcheibe mehr von jenen dunklen Flecken, die auf Riccioli's Karten Meere genannt werden, als auf der weſtlichen Hälfte vorhanden ſind? Dies iſt bisher nicht gehörig unterſucht worden.

Mit Stillſchweigen kann ich hier eine eigenthümliche Beobachtung von Lambert nicht übergehen, die, wenn die Erklärung, die ihr berühmter Urheber davon gegeben hat, richtig iſt, ohne Zweifel überaus merkwürdig wäre.

„Am 14. Februar 1774 bemerkte ich, ſind die Worte jenes gefeierten berliner Akademikers, daß dies Licht, weit entfernt aſchfarben zu ſein, vielmehr von olivengrüner Färbung war.....

„Der Mond hatte zu der Zeit 55 Grad mehr Rectaſcenſion, als die Sonne, bei einer nördlichen Abweichung von $7^1/_2$ Graden. Er ſtand ſenkrecht über dem atlantiſchen Ocean, während ſich die Sonne im Zenith des ſüdlichen Theiles von Peru befand. Damals verbreitete alſo die Sonne ihren größten Glanz über Südamerika, und wenn nirgend Wolken hinderlich waren, ſo mußte dieſes große Feſtland dem Monde grünliche Strahlen in hinreichender Menge zuſenden, um denjenigen Theil des Mondes, der nicht von directem Sonnenlichte getroffen wurde, in dieſer Farbe erſcheinen zu laſſen. Dieſen Erklärungsgrund glaube ich für die Thatſache anführen zu können, daß ich den Schimmer, den man gewöhnlich als aſchfarben bezeichnet, damals grünlich gefunden habe.... So kann es wohl geſchehen, daß die

Erde, von den Planeten aus geſehen, etwas grünlich erſcheint.“ (Abhandlungen der berliner Akademie v. J. 1773.)

Weiterhin erläutert der Verfaſſer, daß der Anblick je nach der Güte der Fernröhre, die er zur Beobachtung gebrauchte, verſchieden war. Bei dem von ihm angewandten hatte das Objectiv 0,189 Meter Brennweite, das Ocular dagegen 0,027 Meter; die Vergrößerung war alſo etwa eine ſiebenfache.

Bereits ehe ich dieſe Lambert'ſche Notiz kannte, hatte ich Gelegenheit gehabt, einige Beobachtungen zu machen, die den angeführten analog ſind; doch muß ich bekennen, daß meine Beobachtungen in dieſem Punkte nicht mannigfaltig genug ſind, um mit Sicherheit behaupten zu können, daß die vorhin erwähnte Erklärung nicht begründet ſei. Folgende Stelle entnehme ich meinem Beobachtungshefte vom Jahre 1811.

Mittwoch, 20. November, 7½ Uhr Abends, wahre Zeit. „In einem nicht achromatiſchen Nachtfernrohre ſah ich das aſchfarbene Licht äußerſt glänzend, aber ſehr deutlich in hellgrüner Färbung.

„Wenn ich das Ocular herauszog oder hineinſchob, ſah ich, wie dies nothwendig geſchehen muß, den Rand der Mondſichel durch alle prismatiſchen Farben hindurchgehen; auch die Ränder der Flecken färbten ſich verſchieden, ſo daß die Färbung ſich über die ganze Sichel zu verbreiten ſchien. Was den aſchfarbenen Theil der Scheibe betrifft, ſo blieb dieſer fortwährend ſehr deutlich olivenfarbig; vermuthlich geſchah es infolge ſeiner Lichtſchwäche, daß ſich der Rand nicht, wie die Mondſichel, bei Verſchiebung des Oculars färbte.“

In einem andern Nachtfernrohre, das ſo achromatiſch war, wie es Inſtrumente dieſer Gattung ſein können, erkannte ich gleichfalls deutlich jenen grünlichen, matten Schimmer; doch war die Farbe weniger deutlich, als im vorigen Fernrohre.

Die Herren Bouvard und Mathieu, die auf mein Erſuchen ebenfalls den Mond betrachteten, erkannten, in Uebereinſtimmung mit mir, Alles ſo, wie ich es oben anführte.

21. November, 7¼ Uhr wahre Zeit. „Seit geſtern iſt das aſchfarbene Licht ſchon beträchtlich ſchwächer geworden; die

grünliche Färbung iſt weniger deutlich, obgleich ſie ſich in dem nicht-achromatiſchen Nachtfernrohre noch immer gut erkennen läßt.

„Beim Verſchieben des Oculars durchläuft der von der Sonne beleuchtete Mondrand nach und nach verſchiedene prismatiſche Farben; an dem mattſchimmernden (aſchfarbenen) Rande dagegen bemerkt man bei keiner Stellung des Oculars Farben.

„In einem vortrefflichen, vollkommen achromatiſchen Fernrohr von Lerebours, mit etwa 130facher Vergrößerung, war das aſchfarbene Licht ſehr deutlich zu erkennen; von der grünlichen Färbung dagegen, die noch heute in nichtachromatiſchen Fernrohren ſo auffällig iſt, war keine Spur zu erkennen.“

Nach allen dieſen Beobachtungen könnte ich mich wohl, wie mir ſcheint, berechtigt halten zu folgern, daß das ſogenannte aſchfarbene Licht weiß war, und daß man die grünliche Färbung deſſelben für eine Contraſtwirkung zu halten hat, hervorgerufen durch die rothe oder orangerothe Farbe, die man auf dem von der Sonne beſchienenen Theile der Scheibe und ebenſo am Rande der dunkeln Flecken wahrnimmt. Möglicherweiſe hat auch die blaugrüne Färbung, welche unſere Atmoſphäre über die ganze Mondſcheibe verbreiten muß, einigen Antheil an dieſer Erſcheinung. Aber die Beobachtungen, ich wiederhole es, hätten vervielfältigt und mannigfaltiger abgeändert werden müſſen, als in dieſem Falle geſchah; die Aſtronomen von Fach werden leicht finden, was hier noch nachzuholen iſt, bevor ſolche Beobachtungen zu unantaſtbaren Schlüſſen führen können.

Schröter gibt an, das aſchfarbene Licht erreiche gewöhnlich ſeine größte Intenſität am dritten Tage, und fügt hinzu, es ſei, unter ſonſt gleichen Umſtänden, vor dem Neumonde heller, als nach demſelben. Wie oben bereits erwähnt wurde, hat ſchon Galilei einen merklichen Unterſchied in der Helligkeit dieſes Lichtes bei abnehmendem und bei zunehmendem Monde beobachtet, und zwar fand er erſteres heller als das zweite. Unter Anderem hat man als Erklärungsgrund auch angeführt, daß das Auge empfindlicher ſei, nachdem es in der Nacht geruht habe.

Schröter dagegen ſcheint mehr zu der Annahme geneigt, daß das aſchfarbene Licht bei abnehmendem Monde aus dem Grunde heller erſcheint, weil alsdann die großen Feſtländer Afrika, Europa und ein

Theil von Asien und Amerika das Licht auf den Mond reflectiren, während nach dem Neumonde die vom Monde aus sichtbare Erdscheibe hauptsächlich den atlantischen Ocean und das Stille Meer enthält, welche offenbar weniger Licht reflectiren werden, als die festen Theile unserer Erdkugel. Dies ist, wie man sieht, nur die Wiederholung einer schon von Galilei aufgestellten Erklärungsweise.

Zur Zeit der Quadraturen erkennt man das aschfarbene Licht mit mittelmäßigen Fernröhren nicht mehr; in einem siebenfüßigen Spiegelteleskope aber, bei 160facher Vergrößerung, erkannte der lilienthaler Astronom diesen Lichtschimmer noch zwei oder drei Tage nach der ersten Quadratur. Hevel hatte ihn nicht später, als einen Tag nach dieser Epoche wahrgenommen.

Neunundzwanzigstes Kapitel.

Physische Beschaffenheit der von der Erde aus unsichtbaren Mondhälfte.

Wie ich bereits mehrfach Gelegenheit hatte zu bemerken, wendet uns der Mond fortwährend dieselbe Seite zu (S. 319 und 357). Dieser Umstand hat verschiedene Schriftsteller, die einer lebhaften Einbildungskraft den Zügel ließen oder überhaupt zu paradoxen Meinungen geneigt waren, Veranlassung gegeben, über die physische Beschaffenheit der einen Mondhalbkugel die seltsamsten Ideen vorzutragen, indem sie sich sicher fühlten, hierin durch Thatsachen niemals widerlegt werden zu können. So hat man beispielsweise behauptet, die unsichtbare Mondhalbkugel sei concav gestaltet.

Vermuthlich war den Urhebern solcher grundlosen Systeme die Bemerkung entgangen, daß es nur im Groben und Allgemeinen richtig ist, wenn man sagt, der Mond wende uns immer dieselbe Seite zu; daß vielmehr die verschiedenen Arten von Libration, denen unser Satellit unterliegt, nach regelmäßigen Zeitintervallen gewisse östliche oder westliche, nördliche oder südliche Theile der Mondoberfläche sichtbar machen, welche zu andern Zeiten vollständig verborgen sind.

Oestlich kann sich die Wirkung dieser Libration nach beiden Seiten

farbes Häutchen und schwarze Färbung der Fl.; Thierleim klebt Filamente.

Die gebildeten Niederschläge verhielten sich ungefähr folgendermaassen: Der mit Kalkwasser erhaltene gab durch Zersetzung mit salpeters. eisp. Eisensalze schwärzende Fl.; eben so der mit salpeters. Baryt erhaltene bei Zersetzung mit verd. Schwefels.;* der mit essigs. Blei erhaltene löste sich zum Theil in kochendem W. auf, worauf er (beim Erkalten?) in Schuppen niederfiel; der in kochendem W. unlösliche Theil dieses Niederschlages ward durch Behandlung mit verdünnter Schwefels. weiss und gab eine, Eisensalze tief schwärzende, Flüssigkeit.

Durch Kochen des Decoctes mit Aetzmagnesia bildet sich ein grünlichgelber Niederschlag unter Entfärbung der Flüssigkeit. Alkohol von 0,830 sp. G. färbt sich bei Digestion mit dem Niederschlage kaum, und alkoholische Gallustinctur schlägt nichts daraus nieder.

Wurzel, 0,8 p. C. der trocknen Wurzelrinde betragend. Setzt sich aus dem alkoholischen Auszuge der Wurzelrinde nach starker Concentrirung derselben in der Ruhe in gelben Flöckchen ab, und stellt, abfiltrirt und mit kaltem Alkohol bis zur Farblosigkeit der Waschflüssigkeit ausgewaschen, eine gelbliche Masse ohne Geruch und Geschmack dar, welche, in schwacher Wärme ausgetrocknet, sich nicht in verbrennliche Krumen verwandelt, sondern zu einer weichen klebrigen Masse zergeht (*ol fusa*). Schmilzt in kochendem W., schwimmt nach Art eines Oeles darauf und erstarrt wieder bei der Abkühlung. Giebt beim Anbrennen einen vollkommen warzenartigen Geruch, gemischt mit einem eigenthümlichen Geruch. Löst sich nicht in kaltem Alkohol, wenig bis zum Theil in kochendem. Löst sich in kaltem Terpentinöl, und in heissem Mandelöl, beim Erkalten damit ein rothlichgelbes homogenes leimartartiges Gemisch gebend. Löst sich bei Behandlung mit Aetzkalilauge durchaus nicht darin.

Harz, 4,5 p. C. der trocknen Wurzelrinde betragend. Fällt aus dem concentrirten alkoholischen Auszuge der Wurzelrinde, nach freiwilligem Abrauchen des Weingeistes, bei Versetzung mit dest. Wasser in der Ruhe in rothlichen ganz feinen Flöckchen nieder, und verhält sich nach Abfiltrirung, Auskochen mit W. und Trocknen folgendermaassen: Glasend, zerreiblich, zerfällt (*ol rubens*) zu Pulver und bäckt dann nicht wieder zusammen; von scharfem, etwas unangenehmen Geschmack, geruchlos, brennt mit dichtem, nicht unangenehm aromatisch riechendem, Rauche, löst sich vollständig in Alkohol auf, durch W. daraus

* Die über dem mit salpeters. Baryt erhaltenen Niederschlage schwebende Fl. (also die Thierleimauf., ohne die Eisensalze getrübt) schwärzte ebenfalls Eisensalze.

hin bis zu 7° 53′ von der Mondkugel erſtrecken; nördlich und ſüdlich nehmen die abwechſelnd verdeckten und wiederum ſichtbar werdenden Parthieen auf einem durch die beiden Pole des Mondes gelegten größten Kreiſe 6° 47′ ein. Rechnet man Alles zuſammen, ſo ergibt ſich, daß man von unſerer Erde aus, zu verſchiedenen Zeiten, im Ganzen 0,57 von der Geſammtoberfläche des Mondes beobachten kann, ſo daß folglich der ſtets unſichtbare Theil nur 0,43 der Mondoberfläche ausmacht. Nun ſind aber die ziemlich beträchtlichen Theile der gewöhnlich unſichtbaren Oberfläche, wenn ſie die Libration nacheinander in die ſichtbare Halbkugel führt, genau von derſelben Beſchaffenheit, wie diejenigen Mondgegenden, welche wir ſtets vor Augen haben; auch dieſe Landſchaften ſind erfüllt mit Gebirgen und kreisrunden Thälern, und ihre Krater gleichen vollſtändig denen, welche die Aſtronomen auf den Mondkarten verzeichnet haben.

Nahe beim Südpole befinden ſich, in der uns gewöhnlich unſichtbaren Halbkugel, außerordentlich hohe Berge, unter ihnen die Berge Dörfel und Leibniz, welche zu der Zeit, wo ſie infolge der Bewegung unſers Mondes an den Rand der ſichtbaren Halbkugel treten, ſehr ſtarke Auszackungen verurſachen.

Jene Syſtematiker, die ich hier zu widerlegen beabſichtige (obgleich dies im Grunde kaum noch erforderlich ſein mag), müſſen alſo die abweichende Beſchaffenheit, welche ſie der von uns abgewandten Mondhalbkugel beigelegt wiſſen wollen, auf 0,43 ſtatt auf die wirkliche Hälfte der Geſammtoberfläche beſchränken; dazu nöthigen ſie die Schwierigkeiten, die aus den Librationserſcheinungen entſtehen, an welche ſie nicht gedacht hatten.

Aus gewiſſen Beobachtungen des älteren Caſſini, die Herſchel wiederholt und vervollkommnet hat, ſcheint hervorzugehen, daß auch die Jupitersmonde ihrem Planeten ſtets dieſelbe Seite zukehren. Denken wir uns Jupiter in Oppoſition mit der Sonne und den Jupitermond gleichfalls in Oppoſition mit derſelben; dann iſt ſeine der Erde zugewandte Seite diejenige, welche ſtets dem Planeten zugewandt iſt; nach Verlauf eines halben Umlaufs wird dann die von der Sonne beſchienene, und der Erde zugewandte Seite diejenige, welche vom Planeten aus ſtets unſichtbar iſt. Es ſcheint aber in dieſer zweiten Stellung der

Satellit denſelben Glanz zu beſitzen, als in der vorhin betrachteten erſten; deßhalb beſitzen die beiden gegenüberliegenden Seiten des Jupitermondes gleiche Geſtalt und gleiche Beſchaffenheit, wenigſtens verräth keine Helligkeitsverſchiedenheit eine andere Beſchaffenheit. Eine ähnliche Beobachtung ließe ſich zu der Zeit anſtellen, wo ſich Jupiter in der Nähe ſeiner Conjunction mit der Sonne befindet.

Auch die Beobachtungen der Saturnsmonde würden zu ähnlichen Folgerungen führen.

Wenn alle diejenigen Monde, an welchen man in dieſer Beziehung ausreichende Beobachtungen hat anſtellen können, dem Planeten, um welchen ſie ſich bewegen, ſtets dieſelbe Seite zukehren, ſo läßt ſich dies durch die Annahme erklären, daß die Monde nach den Mittelpunkten ihrer Bewegungen hin verlängert ſind, wie dies ſchon Lagrange für den Erdmond annahm (10. Kap. S. 321, 11. Kap. S. 332); aber dieſe Beobachtungen bieten durchaus Nichts, was uns berechtigen könnte, eine Verſchiedenheit der Geſtalt oder der Beſchaffenheit anzunehmen, wie man dies von den beiden Halbkugeln unſeres Mondes hat behaupten wollen.

Dreißigſtes Kapitel.

Tag und Nacht auf dem Monde.

Mit Ausnahme gewiſſer engbegränzten Gegenden in der Nähe der Pole des Mondes folgen ſich auf unſerem Satelliten Tag und Nacht mit großer Regelmäßigkeit, und auch die Ungleichheit der verſchiedenen Tage iſt äußerſt gering.

Die mittlere Dauer eines Mondtages beträgt die Hälfte der ſynodiſchen Umlaufszeit, alſo 14 T. 18 St. 22 Min. 1,4 Sec.!

Wäre nicht die beträchtliche Bewegung der Knoten der Mondbahn vorhanden, ſo würde der längſte Tag an den Polen ein halbes Erdjahr betragen; infolge dieſer Bewegung aber reducirt ſich die Dauer auf 179 Tage. Indeſſen ſchon in 460000 Meter (noch nicht 6 Meilen) Abſtand von den Polen beträgt der Unterſchied des längſten Tages nur das Zweifache eines mittleren Tages.

In folgender Tafel findet man die Dauer des längſten und des kürzeſten Tages für die verſchiedenen Breitenparallele des Mondes.

Nördl. oder ſüdl. Breite.	Dauer des längſten Tages.			Dauer des kürzeſten Tages.		
0°	354 St.	22 M.	1 S.	354 St.	22 M.	1 S.
5	354	37	28	354	6	34
10	354	53	9	353	50	53
15	355	9	19	353	34	43
20	355	26	15	353	17	47
25	355	44	18	352	59	42
30	356	3	54	352	40	8
35	356	23	34	352	18	28
40	356	49	6	351	54	56
45	357	18	30	351	25	32
50	357	52	22	350	51	40
55	358	34	7	350	9	55
60	359	27	47	349	16	15
65	360	40	40	348	3	22
70	362	25	19	346	18	43
75	362	21	40	343	22	22
80	371	6	31	337	37	31
82	375	25	0	333	19	2
84	382	38	45	326	5	17
86	397	28	10	311	15	52
88	419	27	53	259	16	9

Zum Schluſſe bemerke ich noch, daß der mittlere Tag auf dem erſten Mondmeridiane 354 St. 55 M. 57 S. beträgt, auf dem 180. Meridiangrade dagegen 353 St. 48 M. 3 S.

Einunddreißigſtes Kapitel.

Ob auf dem Monde helle, ſelbſtleuchtende Punkte, etwa noch gegenwärtig thätige feuerſpeiende Berge vorhanden ſind?

Allerdings bemerkt man auf dem Monde kleine, engbegränzte Regionen, die durch ihren Glanz die ganze übrige Scheibe in ſo hohem Grade übertreffen, daß einige in ihren Vorſtellungen ſehr nüchterne und vorſichtige Aſtronomen ſogar angenommen haben, dieſe Ver-

ſchiedenheit rühre von einem eigenen Lichte her, welches das von der ſtarren Mondfläche nach der Erde zurückgeworfene Sonnenlicht verſtärke.

So war z. B. Hevel der Meinung, der Flecken Ariſtarch ſei ein noch gegenwärtig thätiger Vulkan; Andere dagegen ſprachen die Vermuthung aus, der ſtärkere Glanz dieſer Stelle auf dem Monde hinge von einer paraboliſchen Geſtalt des Berges ab, denn bei einer ſolchen Geſtalt müſſen die von den Bergwänden zurückgeworfenen Sonnenſtrahlen ſich im Brennpunkte vereinigen, und von dieſem Punkte ausgehend, durch eine zweite Reflexion an denſelben Wänden ſich in ein Büſchel paralleler Strahlen verwandeln, welches dann bis zu jedweder Entfernung hin dieſelbe Lichtſtärke unverändert behält. Es iſt aber offenbar, daß die auf die angegebene Weiſe zurückgeworfenen Strahlen die Erde nur in dem ganz ausnahmsweiſen Falle erreichen könnten, wo die Axe des Paraboloids auf die Erde gerichtet wäre. Schon die allergeringſte Librationsbewegung des Mondes würde hinreichen, um dies Büſchel paralleler Strahlen über oder unter der Erde hinwegzuführen. Bei genauerer Betrachtung iſt aber auch eine natürliche Verſchiedenheit der lichtreflectirenden Stoffe vollkommen ausreichend, um diejenigen Helligkeitsunterſchiede zu erklären, welche man in den verſchiedenen Regionen der Mondſcheibe wahrnimmt.

Um die in der Ueberſchrift dieſes Kapitels aufgeſtellte Frage zu beantworten, hat man ſich, und zwar mit allem Rechte, an die Beobachtung der Nachtſeite des Mondes gehalten. Hierbei darf man jedoch nicht überſehen, daß wenn ein Theil der Mondſcheibe nicht vom Sonnenlichte getroffen wird, derſelbe wenigſtens von der Erde aus einige Beleuchtung empfängt; ſobald dies aber der Fall iſt, werden diejenigen Stellen, welche bei direktem Sonnenſcheine die hellſten ſind, nothwendig auch im aſchfarbenen Lichte beſonders hell hervorleuchten. Aus dieſem Grunde beweiſt die Wahrnehmung hellerer Punkte, die ſich vor dem übrigen Theile auf der Nachtſeite auszeichnen, noch bei Weitem nicht, daß ſolche Punkte ein eigenthümliches Licht beſitzen. Es iſt nun zwar richtig, daß diejenigen, welche das Vorhandenſein eigenen Lichtes an verſchiedenen Stellen, insbeſondere im Ariſtarch, behaupteten, ſich dabei mehr noch auf die ſchnellen Aenderungen der Größe und des Glanzes bei dieſem Flecken beriefen, als auf ſeine ab-

solute Helligkeit; indessen darf man nicht übersehen, daß dieser Theil des aschfarbenen Lichtes, in welchem Aristarch belegen ist, gewöhnlich nur ziemlich tief am Horizonte sich beobachten läßt, d. h. durch jene dickeren Dunstschichten der Atmosphäre hindurch, wo man auch die von der hellen Mondsichel abgetrennten, direct vom Sonnenscheine getroffenen Bergspitzen oft plötzlich und sehr deutlich ihr Aussehen verändern sieht. Dieser Bemerkung eingedenk, mögen sich die Beobachter hüten, in den Irrthum, den ich hier bekämpfe, zu verfallen, nämlich plötzliche Helligkeitswechsel, die bestimmt in unserer Atmosphäre ihren Ursprung haben, in wirkliche Vorgänge im Flecken Aristarch zu verwandeln.

Die Vorstellung, daß im Monde Vulkane vorhanden seien, die noch gegenwärtig feurige Ausbrüche hätten, ist schon bei einigen Beobachtern aufgetreten, die von Natur zum Wunderbaren geneigt waren. Indessen gab es auch andere Astronomen, die bei ruhigerer Betrachtung der Verhältnisse die Vorstellungen ihrer Zeitgenossen nicht theilten. So kommt z. B. folgende Stelle vor in einer Lahire'schen Abhandlung in den Memoiren der pariser Akademie vom Jahre 1706, S. 111: „Der kleine Flecken Aristarch, der so hellglänzend ist, daß er von Einigen für einen feuerspeienden Berg gehalten wurde, und von dem man annahm, er besitze ein eigenes Licht, das ihm mehr Glanz verleihe, als die übrige Scheibe besitzt, ist nichts Anderes, als eine kleine Höhlung, die sich, wenn sie sich am Schattenrande befindet, kaum von den übrigen, benachbarten Höhlungen unterscheiden läßt."

Die Ansicht, an welche ich mich in Betreff der angeblichen Vulkane oder des eigenen Lichtes auf der Mondfläche halte, wird mich nicht hindern, hier alle diejenigen Beobachtungen zusammenzustellen, welche möglicherweise zu der entgegengesetzten Ansicht führen zu können scheinen; denn meine Absicht ist nur darauf gerichtet, die Rolle des Berichterstatters zu spielen, während der Leser selbst nachher in Stand gesetzt werden soll, in voller Kenntniß der Verhältnisse sein Urtheil zu bilden.

Louville will, bei Gelegenheit der totalen Verfinsterung vom 3. Mai 1715, auf der Oberfläche des Mondes „ein gewisses Blitzen oder plötzliches Aufzucken leuchtender Strahlen bemerkt haben, wie man

es beim Anzünden ſogenannter Lauffeuer wahrnimmt, deren man ſich beim Minenſprengen bedient. . . . Dieſe Lichtblitze währten nur einen Augenblick, und leuchteten bald hier bald dort, beſonders aber an der Stelle des Eintritts."

Louville hat dieſe Lichtblitze nur am Oſtrande bemerkt, Andere wollen ſie jedoch bis zum Mittelpunkte hin wahrgenommen haben; die Meinung jenes Beobachters geht dahin, daß zur Zeit der Finſterniß in der Mondatmoſphäre Gewitter ſtattfanden, und daß die ſchlängelnden Blitze, die er beobachtet hatte, den irdiſchen Blitzen ähnlich waren, die bei uns dem Donner vorhergehen.

Bei aller Achtung, die ein ſo ausgezeichneter Beobachter, wie Louville verdient, und bei der hohen Verehrung, welche man für Halley hegen muß, an deſſen Seite jene Beobachtungen angeſtellt wurden, könnte man doch wohl auf die Vermuthung kommen, daß jene geradlinigen oder ſchlangenförmigen Lichtblitze unſerer Atmoſphäre angehörten, und nur durch Projection auf der Mondſcheibe geſehen wurden.

Diejenigen Aſtronomen, welche bei Sonnenbeobachtungen wahrgenommen haben, wie häufig lichte Punkte durch das Geſichtsfeld ziehen, werden meinen Zweifel gewiß nicht ungerechtfertigt finden. Stets ſind Sternſchnuppen von allen Größen vorhanden, und zwar bei Tage ſowohl, als bei Nacht; konnten nicht jene lichten Erſcheinungen, die Louville und Halley im Jahre 1715 beobachteten, vielleicht ſehr kleine Sternſchnuppen ſein? Selbſt die geſchlängelte Geſtalt würde keinen Einwurf bilden, da man bisweilen auch Sternſchnuppen in ſchlangenförmigen Bahnen wahrgenommen hat.

Den Lichtpunkt, den Don Antonio de Ulloa während der totalen Sonnenfinſterniß im Jahre 1778 beobachtete, hat damals kein anderer Aſtronom wahrgenommen; derſelbe rührte ganz beſtimmt von einer optiſchen Täuſchung her, nicht aber von einer wirklichen feurigen Erſcheinung, die bei jener Gelegenheit auf der Mondoberfläche ſtattgefunden hätte.

Wenden wir uns jetzt zu Zeugniſſen, welche von einer Autorität erſten Ranges herrühren, und die auf den erſten Anblick meine Zweifel gänzlich vernichten zu müſſen ſcheinen.

Ende April 1787 legte Herschel der Royal Society zu London eine Abhandlung vor, deren Titel: „Ueber drei Vulkane auf dem Monde“ allgemeines Aufsehen erregen mußte. Der Verfasser berichtet darin, er habe am 19. April 1787 auf der dunkeln Nachtseite des Mondes drei feuerspeiende Berge beobachtet; zwei derselben schienen im Verlöschen, während der dritte in voller Thätigkeit war. Und so stark war damals Herschel von der Wirklichkeit der Erscheinung überzeugt, daß er, am Tage nach seiner ersten Beobachtung, schrieb: „Der Vulkan brennt noch heftiger, als vorige Nacht.“ Der wirkliche Durchmesser des vulkanischen Scheines betrug etwa 5000 Meter, und an Helligkeit übertraf dieß Licht merklich den Kern des damals sichtbaren Kometen. Der Beobachter fährt hierauf fort: „Alle in der Nähe des Kraters belegenen Gegenstände werden durch das Licht, welches ihm entströmt, schwach beleuchtet. Endlich, schließt er, gleicht dieser Ausbruch in hohem Grade demjenigen, den ich am 1. Mai 1783 beobachtete.“

Auf die Frage über die noch gegenwärtig thätigen Mondvulkane kam Herschel nicht früher als im Jahre 1791 zurück. In dem Bande der Philos. Trans. für das Jahr 1792 berichtet er, daß, als er am 22. October 1790 ein 18füßiges Spiegelteleskop, mit etwa 360facher Vergrößerung, auf den total verfinsterten Mond richtete, auf der ganzen Oberfläche des Gestirnes etwa 150 rothe, hell leuchtende Punkte wahrnehmbar waren. In Betreff der großen Aehnlichkeit aller dieser Punkte untereinander, ihres großen Glanzes und ihrer merkwürdigen Farbe, erklärt der Verfasser sich jedes Ausspruchs enthalten zu müssen.

Ist denn aber nicht Roth beständig die Farbe des total verdunkelten Mondes, wenigstens in allen den Fällen, wo er nicht vollständig verschwindet? Und könnten wohl diejenigen Sonnenstrahlen, welche infolge einer in den untersten Schichten der Erdatmosphäre erlittenen Refraction auf unsern Satelliten gelangen, überhaupt in einer andern, als rothen Farbe erscheinen? Sind endlich nicht in dem unbehindert und von vorn durch die Sonne beleuchteten Monde ein- bis zweihundert kleine Punkte vorhanden, welche sich durch Lebhaftigkeit ihres Lichtes auszeichnen? Und wäre es denn denkbar, daß diese Punkte nicht gleich-

falls auf der Mondſcheibe hervorleuchten müßten, wenn ſie nur von demjenigen Theile des Sonnenlichtes getroffen werden, welcher die ſtärkſte Brechung in unſerer Atmoſphäre erfahren hat?

Man darf wohl eingeſtehen, daß dieſe Einwendungen uns, in Betreff der Erklärung jener Herſchel'ſchen Beobachtung von ſo zahlreichen Lichtpunkten im aſchfarbenen Lichte des Mondes, wenigſtens zweifelhaft laſſen müſſen.

Doch wenden wir uns nun zu einer Beobachtung anderer Art, die in den Philos. Trans. mitgetheilt wird, und welcher das Intereſſe, das ihr Maskelyne, der damalige gelehrte Director der greenwicher Sternwarte zuwendete, einige Berühmtheit verſchafft hat.

Am 7. März 1794, gegen 8 Uhr Abends, bemerkte ein Architekt zu Norwich, Namens Wilkins, ein Licht, wie einen Stern dritter Größe, vor dem dunkelen Theile des Mondes, der noch nicht im erſten Viertel ſtand. Nur etwa fünf Minuten währte die Erſcheinung dieſes Lichtpunktes, der weder Lage noch Geſtalt veränderte. Dem Anſcheine nach ſtand er weniger entfernt von der concaven, beleuchteten Sichel, als vom unſichtbaren Oſtrande des Mondes (Fig. 297).

Ein Diener der Lady Booth hatte in London dieſelbe Erſcheinung bemerkt. Durch Nachfragen über die Zeit der Erſcheinung, die Höhe und Stellung des Mondes, bezogen auf diejenigen Dächer der Häuſer in St. John's-Square, über welchen der Mond leuchtete, ermittelte Maskelyne, daß die londoner Beobachtung in genügender Weiſe mit der zu Norwich angeſtellten übereinſtimmte.

Fig. 297. — Erſcheinung eines Lichtes, das einem Sterne dritter Größe glich, im dunkeln Theile der Mondſcheibe, am 7. März 1794.

Dieſe Thatſache könnte man alſo für ziemlich geſichert anſehen. Nur leider bedeckte der Mond an jenem Abend des 7. März den Stern Aldebaran mit dem nördlichen Theile ſeiner Scheibe. Könnte man nicht allenfalls vermuthen, daß

ſowohl Wilkins als der Diener von Lady Booth den Aldebaran ſahen, nicht aber eine außerordentliche Lichterſcheinung; daß ſie ſich beide über die Stellung täuſchten, und daß ſie, durch ein falſches Urtheil geleitet, den hellen Punkt, der ſich außerhalb der Mondſcheibe befand, in das Innere derſelben verſetzten?

Gegen dieſen Einwand erwiderte Maskelyne, daß Aldebaran hinter den dunkeln Oſtrand trat, mehr als eine Stunde bevor nach der Beobachtung zu Norwich und London jener Lichtpunkt verſchwand, und daß das Wiedererſcheinen des Sternes am hellen Weſtrande erſt um 7 Uhr 30 Minuten ſtattfand. Man müßte alſo einen Irrthum von einer ganzen Stunde in dem beobachteten Zeitmomente des Verſchwindens jenes Lichtpunktes annehmen, eine Vorausſetzung, die der Director der greenwicher Sternwarte für unzuläſſig hielt. Wollte man andrerſeits indeſſen behaupten, der beobachtete Punkt ſei Aldebaran nach geſchehenem Austritte geweſen, d. h. nachdem der Stern bereits hinter dem Monde hervorgekommen war, ſo bliebe noch zu erklären, wie eine Erſcheinung, die in der That weſtlich vom Monde eintrat, öſtlich von demſelben geſehen werden konnte.

Gegen alle dieſe Schlüſſe läßt ſich, ſollte man meinen, Nichts einwenden; doch frage ich mich, wie es kommt, daß die Beobachter zu Norwich und zu Greenwich, welche mit ſolcher Aufmerkſamkeit den hellen Punkt weſtlich, innerhalb der Mondſcheibe, ſchildern, nicht mit einem einzigen Worte des hellen Punktes (Aldebaran) erwähnen, der um 8 Uhr im Weſten ganz in der Nähe des Mondes erglänzte?

Nicht ohne Erſtaunen wird man in dem Vorſtehenden bisher den Namen Schröter's vermißt haben. Doch kann ich verſichern, die ſo umfängliche Selenotopographie dieſes Verfaſſers durchblättert zu haben, ohne über die hier angeregte Frage irgend eine beſtimmte Notiz aufgefunden zu haben.

Was die Herren Beer und Mädler betrifft, ſo behaupten dieſe beiden Aſtronomen mit Entſchiedenheit, daß ſie während ihrer langen und mühſamen Beobachtungen über die phyſiſche Conſtitution des Mondes niemals irgend Etwas bemerkt haben, das ſie zu der Annahme hätte veranlaſſen können, daß im Monde noch gegenwärtig thätige

Vulkane vorhanden wären; noch haben ſie Etwas von einer Atmoſphäre wahrgenommen, in welcher Stürme und Unwetter vorkämen, wie wir ſolche in gewiſſen Jahreszeiten auf der Erde erleben.

Ueber Alles, was über die Mondvulkane bisher geſchrieben worden iſt, habe ich mich nur des Zuſammenhangs wegen ſo ausführlich verbreitet, den man, wie in einem nachfolgenden Buche gezeigt werden wird, zwiſchen dieſen angeblichen feuerſpeienden Bergen und den Aerolithen hergeſtellt hatte.

Zweiunddreißigſtes Kapitel.

Ueber den rauhen Aprilmond.

„Ich freue mich, Sie um mich verſammelt zu ſehen," ſagte eines Tages Ludwig XVIII. zu den Mitgliedern einer Deputation des Längenbureau, die dem Könige die Connaissance des Temps und das Annuaire überreichte, „denn Sie werden mir genau ſagen können, was eigentlich der Aprilmond (lune rousse) für eine beſondere Bedeutung hat, und auf welche Weiſe er von Einfluß auf die Ernte iſt." Laplace, an den dieſe Worte insbeſondere gerichtet waren, ſtand wie niedergeſchmettert; denn er, der über den Mond ſo Vieles geſchrieben hatte, hatte dennoch niemals über die ſogenannte lune rousse nachgedacht. Fragend wendete er den Blick auf ſeine Collegen, da aber Niemand unter dieſen das Wort ergreifen zu wollen ſchien, entſchloß er ſich endlich ſelbſt zur Antwort, und erwiderte: „Sir, in unſern aſtronomiſchen Theorieen iſt vom Aprilmonde keine Rede; wir ſind deßhalb außer Stande, Euer Majeſtät Wißbegier zu befriedigen." Als der König Abends beim Spiele ſaß, äußerte er ſich mit lebhafter Freude über die Verlegenheit, in welche er die Mitglieder ſeines Längenbureau geſetzt hatte. Davon hörte Laplace, und kam auf die Sternwarte mich zu fragen, ob ich ihm Etwas über dieſen berüchtigten Aprilmond mitzutheilen wüßte, der dieſe Unannehmlichkeit veranlaßt hatte. Ich verſprach ihm, mich danach bei den Gärtnern im Jardin des

Äther, wird durch Schwefels. roth, dann braun, löst sich ohne Veränderung in Salzs., löst sich augenblicklich in Aetzkalilauge.

Krystallisirbarer zuckerartiger Stoff (Grenadin). Die Bereitung desselben siehe S. 60. Ganz feine verwachsene krystallinische Rosetten; von süßlichem lakritzenähnlichen Geschmack; unveränderlich an der Luft; brennt mit Caramelgeruch; löst sich in Wasser und in Alkohol; zersetzt sich bei Behandlung mit heißer Salpetersäure unter Bildung von Kleesäure; fällt nicht die Bleysalze.*

Inulin. Fällt aus dem wässrigen Decoct der zuvor mit Alkohol und kaltem Wasser erschöpften Wurzelrinde nach gehöriger Concentration beim Erkalten nieder, und zeigt, mit dest. W. gewaschen und getrocknet, folgende Eigenschaften: Etwas schmutzig gelblich, wird beim Reiben mit Jodtinctur grünlich; löst sich augenblicklich in Kalilauge, bei Zusatz von Salzsäure wieder niederfallend; löst sich völlig in Salpetersäure, die in der Hitze Klees. daraus bildet; löst sich völlig in kochender Gallustinctur, welche Lösung beim Erkalten [illegible] bleibt.

Schleim. Scheidet sich aus dem, mit kaltem W. bereiteten, Auszuge der zuvor mit Alkohol erschöpften Wurzelrinde beim längeren Abdampfen auf der Oberfläche in Gestalt glänzender bräunlicher Schuppen aus, die beim Umrühren niederfallen. Stellt getrocknet durchsichtige Blättchen dar, die in kaltem Wasser gelegt ziemlich darin aufschwellen, dann sich zu einer opalisirenden Fl. darin auflösen. — Unlöslich in Alkohol und in Aetzkalilauge, selbst in der Hitze; unveränderlich durch kalte Salpetersäure, in der Hitze sich darin zu einer strohgelben Fl. auflösend, welche beim Abdampfen unter Entwickelung von Salpetergas Schleimsäure liefert.

Gummi. Wird aus der Fl., aus welcher sich das Inulin beim Erkalten ausgeschieden hat, durch Versetzen mit Alkohol von 0,830 in Gestalt gelblichweißer Flocken gefällt, die, mit reinem Alkohol gewaschen und bei sehr mäßiger Wärme getrocknet, folgende Eigenschaften zeigen: Dunkelgrauen, an der Luft unveränderliche Krümel, von ziemlich schleimigem Geschmack. Sehr hart, schwer pulverisirbar, schwillt in W. an, bevor es sich auflöst und gab dann eine schleimige Auflösung. Gab in einer Retorte erhitzt einen stechenden Lorbeeröl ähnlichen Dampf mit Hinterlassung einer sehr harten glänzenden, äußerst schwer einäscherbaren Kohle; lieferte bei Behandlung mit Salpetersäure ganz reine Schleimsäure; war wirksam auf Eisenoxydsalze, fällte den Aetzsublimat, zersetzte das basische, aber nicht das neutrale essigs. Bley.

* Diese widerspricht der Angabe von Lassaigne et Feneulle.

plantes und bei andern Gartenbauern zu erkundigen. Dies war der Ursprung des gegenwärtigen Kapitels.

Ich bin zwar weit von dem Gedanken entfernt, irgend etwas Verdienstliches für die Betrachtungen zu beanspruchen, die ich in Betreff des Aprilmondes angestellt habe; da ich indessen finde, daß die nachfolgende Erklärung ihrem wesentlichen Inhalte nach, ohne Angabe der Quelle, aus welcher die Verfasser geschöpft haben, in neuen Schriften mehrfach wiederholt worden ist; so will ich, um jeder Vermuthung, als beginge ich selbst ein Plagiat, meinerseits auszuweichen, hier bemerken, daß diese Betrachtungen zuerst im Annuaire des Längenbureau für 1827 erschienen, dergestalt daß ich im streitigen Falle sogar fast unwillkürlich auf die gesetzlichen Vorschriften mich berufen könnte.

Es ist ein, besonders in der Nähe von Paris, allgemein verbreiteter Glauben, der Mond besitze in gewissen Monaten einen großen Einfluß auf die Vegetationserscheinungen; vielleicht haben sich die Gelehrten allzuschnell bewogen gefunden, diese Ansicht jenen Volksvorurtheilen beizuzählen, welche keine genauere Prüfung verdienen. Der Leser selbst möge darüber urtheilen.

Unter lune rousse verstehen die Gärtner denjenigen Mond, der im April beginnend, entweder gegen Ende desselben Monats oder häufiger im Laufe des Mais voll wird. Ihrer Meinung nach hat das Mondlicht im April und Mai nachtheiligen Einfluß auf die jungen Triebe der Pflanzen; sie wollen nämlich die Beobachtung gemacht haben, daß wenn der Himmel Nachts heiter ist, Blätter und Knospen, welche diesem Lichte ausgesetzt sind, braun werden und verdorren, d. h. erfrieren, wenngleich das Thermometer in der Luft mehrere Grade über Null steht. Sie fügen noch hinzu, daß wenn bedeckter Himmel die Mondstrahlen auffängt, und zu den Pflanzen zu gelangen verhindert, diese Wirkung nicht mehr stattfindet, selbst wenn die sonstigen Temperaturverhältnisse durchaus gleiche sind. Im ersten Augenblicke könnte man fast meinen, das Mondlicht müsse eine gewisse erkältende Kraft besitzen; und doch hat man niemals, wenn man die allerempfindlichsten Thermometer in den Brennpunkt großer Linsen oder Brennspiegel brachte, irgend eine Erscheinung bemerkt, welche eine so seltsame Folgerung rechtfertigen könnte. Deshalb halten auch gegen-

wärtig die Physiker diesen Einfluß des Aprilmondes für ein Vorurtheil des Volkes, während andererseits die Gärtner an der Richtigkeit ihrer Wahrnehmung festhalten. Durch eine schöne Entdeckung, die Wells vor mehreren Jahrzehnten gemacht hat, wird es mir, hoffe ich, möglich werden, diese beiden Meinungen, die anscheinend im vollen Widerspruch miteinander stehen, zu vereinigen.

Vor Wells war nämlich Niemand auf den Gedanken gekommen, daß die Körper an der Erdoberfläche (abgesehen von dem Falle schneller Verdunstung) Nachts eine Temperatur annehmen könnten, die von dem Temperaturgrade der umgebenden Luft verschieden wäre; diese Thatsache ist heutzutage indessen ausgemacht. Legt man kleine Massen Baumwolle, oder Eiderdunen unter freiem Himmel aus, so findet man ihre Temperatur 6, 7, ja 8 Centesimalgrade unter der der freien Lufttemperatur. Genau in demselben Falle befinden sich auch die Pflanzen; und man kann deshalb über den Kältegrad, dem eine Pflanze bei Nacht ausgesetzt gewesen, nicht ausschließlich nach den Angaben eines in freier Luft aufgehängten Thermometers urtheilen. Die Pflanze kann stark gefroren sein, während die Lufttemperatur die ganze Nacht hindurch ununterbrochen mehrere Grade über Null war.

Diese Temperaturverschiedenheiten zwischen festen Körpern und der Atmosphäre betragen nur bei durchaus heiterem Himmel 6, 7 oder 8 Grade des hunderttheiligen Thermometers; ist dagegen der Himmel bedeckt, so verschwindet der Unterschied gänzlich, oder wird wenigstens unmerklich.

Nach dem Vorstehenden wird es kaum noch nöthig sein, den Zusammenhang nachzuweisen, in welchem diese Erscheinungen mit der Ansicht der Gärtner über den rauhen Aprilmond stehen.

In den April- und Mainächten ist die Lufttemperatur häufig nur 4, 5 oder 6 Centesimalgrade über Null, und in diesem Falle können die dem Mondlichte ausgesetzten Pflanzen, trotz der Angabe des Thermometers, erfrieren. Scheint dagegen wegen bedeckten Himmels der Mond nicht, so sinkt die Temperatur der Pflanzen nicht unter die der Atmosphäre, und es tritt kein Erfrieren ein, wenn nicht das Thermometer unter Null herabgeht. Sonach ist die Behauptung der Gärtner ganz richtig, daß eine Pflanze bei ganz gleichen Thermometerangaben

erfriert oder nicht erfriert, jenachdem der Mond scheint, oder hinter Wolken verborgen bleibt: wenn die Gärtner irren, so ist es nur in ihren Folgerungen, indem sie die beigesprochene Wirkung dem Mondlichte selbst zuschreiben. Letzteres ist hier aber nur das Zeichen für die Heiterkeit der Atmosphäre; infolge des klaren Himmels erfrieren die Pflanzen bei Nacht, und der Mond ist dabei von keinem Einfluß; ob der Mond untergegangen ist oder über dem Horizonte steht, ist gleichgültig, die Erscheinung findet nichtsdestoweniger Statt. Jene Beobachtung der Gärtner erweist sich zwar als unvollständig, aber für irrig hält man sie mit Unrecht.

Dreiunddreißigstes Kapitel.

Ob der Mond auf die Wolken unserer Atmosphäre von Einfluß ist?

Der Mond verzehrt die Wolken (mange les nuages) ist eine in Frankreich sehr gebräuchliche Redensart unter den Landbewohnern und besonders unter den Seeleuten. Genauer ausgedrückt soll dies heißen: die Wolken haben, wenn sie vom Mondscheine getroffen werden, das Bestreben sich aufzulösen. Man darf diese Meinung gewiß nicht für ein jeder Prüfung unwürdiges Vorurtheil halten, wenn man sieht, daß ein so berühmter und so vorsichtiger Gelehrter, wie Sir John Herschel ist, sich für die Richtigkeit derselben verbürgt. Die Erklärung oder vielmehr der innere Zusammenhang der Gedanken und Betrachtungen, durch welche der englische Astronom die für wahr betrachtete Thatsache an die bekannten Gesetze der Wärmestrahlung anknüpft, wird folgendermaßen gegeben.

Seiner großen Schwäche wegen bringt das Mondlicht, wie bereits oben erwähnt wurde, keine wahrnehmbaren Wärmewirkungen hervor, selbst wenn man die Thermometer im Brennpunkte der größten Linsen oder Brennspiegel aufstellt; ohne gegen die einfachsten Sätze der Logik zu verstoßen, könnte man also dem Mondlichte nicht die geringste Einwirkung auf die die Wolken bildenden Theilchen zuschreiben, besonders wenn man bedenkt, daß dies Licht die Wolken trifft, ohne

vorher condensirt zu sein. Befindet sich denn aber, frage ich, das Mondlicht, wenn es auf der Erdoberfläche ankommt, wo doch ohne Ausnahme die Versuche mit Linsen und Brennspiegeln angestellt worden sind, genau in demselben Zustande, als wenn es in unsere Atmosphäre erst bis zu derjenigen Region eingedrungen ist, in welcher sich die Wolken gewöhnlich befinden? Dies ist in hohem Grade zweifelhaft.

Ist der Mond z. B. voll, so ist er mehrere Tage hindurch, ohne irgend eine Unterbrechung, von der Sonne erwärmt worden, und seine Temperatur hat sich sehr gesteigert; ja einige Physiker sind, nicht ohne annehmbare Gründe, so weit gegangen, zu behaupten, alle Gegenstände an der Oberfläche unsers Satelliten müssten alsdann wenigstens bis zum 100. Grade des hundertheiligen Thermometers erhitzt sein.

Läßt man aber diese Annahme gelten, so finden sich die von einem solchen Körper ausgehenden Wärmestrahlen mit den Licht- und Wärmestrahlen vermengt, die von der Sonne ausgehen, und befolgen denselben Weg.

Die Strahlen beider Art werden aber von unserer Atmosphäre verschiedenartig gebeugt: die von der glühenden Sonnenoberfläche kommenden Licht- und Wärmestrahlen gehen ungehindert durch unsere Atmosphäre hindurch, während die von einer nur mittelmäßig heißen, etwa 100 Grad besitzenden Quelle ausgehenden Wärmestrahlen, in der Atmosphäre zum großen Theile aufgehalten werden; dieser Umstand ist durch Versuche an der Oberfläche der Erde vollkommen ausreichend erwiesen.

Man würde also sehr Unrecht haben, wollte man die Wärmewirkung, welche die Mondstrahlen möglicherweise auf unsere Wolken ausüben, aus derjenigen Wirkung folgern, welche diese Strahlen auf Körper äußern, die in der dichten Atmosphäre befindlich sind, in welcher wir leben. Jene Strahlen verändern nämlich ihren Zustand erheblich, indem sie durch die oberen Luftregionen hindurchgehen. Sodann vermischt mit zahllosen dunklen Wärmestrahlen, die vom Monde ausgehen, haben sie diese Wärmestrahlen, die sie noch in der Wolkenregion besitzen, unterwegs fast sämmtlich verloren, auf ihrem Wege von der

Wolkenbricht bis zum Boden, wo sie bei ihrem Eintreffen ganz anders beschaffen sind, als anfänglich.

Ueber die Wirkungen, welche sie vielleicht vor dieser Umwandlung ausgeübt haben, kann man also nicht auf Grund derjenigen Wirkungen urtheilen, welche sie, man könnte fast sagen nach erfolgter Abkühlung, noch hervorrufen[18]).

Kurz, wenn man eingesteht, daß diejenigen Strahlen, welche die Wolken ernähren, ganz verschieden waren von denen, deren Wärmekraft man im Augenblicke ihrer Ankunft auf der Erdoberfläche zu messen versucht hat; so bleibt an der Thatsache, die ich oben noch als ein Vorurtheil bezeichnete, kein Widerspruch mit den physikalischen Gesetzen zurück, und es ist damit abermals durch einen neuen Fall erwiesen, daß die Volksmeinung nicht ungeprüft zurückgewiesen werden darfte.

Vierunddreißigstes Kapitel.

Von den Mondsüchtigen und der angeblichen Einwirkung des Mondes auf lebende Wesen und besonders auf gewisse Krankheiten.

Mit dem Worte mondsüchtig (franz. lunatique, engl. lunatic) bezeichnet man Leute, die von Zeit zu Zeit ihrer Vernunft beraubt sind. Kennt man, welche tiefe Bedeutung darin liegt, so bin ich außer Stande, die Antwort darauf zu geben; aber eine bemerkenswerthe, nicht abgeleugnete Beobachtung mag ich hier nicht unterdrücken. Ich habe nämlich gefunden, daß viele hervorragende Gelehrte, die bei allen andern Gelegenheiten Proben großer Klugheit und Vorsicht abgelegt haben, jetzt Mal in große Ueberstürzung verfallen sind, und unglaublichen Zeitungsenten nachjagen, sobald sie sich mit dem Monde beschäftigen. Diese Behauptung werde ich durch einige Anführungen belegen, damit man mich nicht beschuldigen könne, in diesem Augenblicke unter fremdem Einflusse zu stehen.

In der Voraussetzung, der Mond sei ein blanker Spiegel, kamen in früheren Zeiten Manche auf den Gedanken, sich des Mondes zu

bedienen, um zwischen den entferntesten Punkten auf der Erde sichtbare Zeichen wechseln zu können. Sieht man nicht, so argumentirten sie, alle Objecte, indem man nach ihren durch Spiegelung erzeugten Bildern visirt, und haben sich solche Gegenstände nicht sogar in dem Falle wahrnehmen, wo sie hinter Schirmen dergestalt verborgen sind, daß sie durch directes Zielnehmen nicht wahrzunehmen sind? Ebenso kann man Buchstaben und Zeichen entweder in ihrer natürlichen Größe, oder durch optische Vorrichtungen vergrößert, auf den Mond fallen lassen, der sie dann nach einem oder dem andern Punkte der Erde zurückwerfen wird. Dort wird man sie bei gehöriger Vergrößerung erkennen.

Pater Mersenne, der es für nöthig hielt, solche Träumereien zu widerlegen, erzählt, Agrippa habe sich gerühmt, im Besitze der nöthigen Mittel zur Ausführung dieses Verfahrens zu sein.

„Andere, äußert jenes ehrwürdige Mitglied des Minimenordens, versichern, auf diesem Wege weit entfernten Personen geheime Nachrichten mitgetheilt zu haben."

Diesen Anderen, von denen hier Mersenne spricht, waren jedenfalls die allereinfachsten Grundsätze der Optik fremd.

Sollte man es wohl glauben, daß noch zu unserer Zeit, Gelehrte von unbestreitbarem und unbestrittenem Verdienste, Gelehrte ersten Ranges, ein Mittel gefunden zu haben vermeinten, um eine Verbindung mit den Mondbewohnern anzuknüpfen? Ihrer Angabe nach bestände dies Mittel darin, von Zeit zu Zeit in dunkeln Nächten, auf passend ausgewählten Bergen, Feuer anzuzünden, die regelmäßige Polygone, besonders Sternpolygone bilden würden. Die Mondbewohner*), die man für genug sehr entwickelt hält, würden nicht verfehlen, schließen wir weiter, einzusehen, daß diese Zeichen seien, die ihnen von der Erde aus gegeben werden, und würden mit der Erwiderung gewiß nicht zögern! Dies mag genügen als ein Beispiel von derartigen Phantasieen: wenden wir uns zu ernsteren Gegenständen, ich meine zu dem angeblichen Einflusse des Mondes auf Krankheiten.

*) Kaestner in seiner Literatur nennt einen großen Gelehrtenstreit auch zu Swedenborgs Lebzeiten, erzählt sich entstehen [illegible] Bischof [illegible] Bremen Peter Lorent, „eines Tages hätten ihn zwei Obrist hinaus, die auf dem Monde wohnten!"

In einem Buche vom Jahre 1399, schreibt ein gelehrter Geschichtschreiber des Wahnsinns Karls VI. Folgendes:

„Der König befand sich wieder wohl und feierte das Osterfest in seinem Palais zu Saint-Paul; in der Heiligenwoche empfing er andächtig, aus der Hand des Erzbischofs von Paris, das Sacrament der Firmelung..... Jedermann freute sich über die Genesung des Königs, aber dieser glückliche Zustand war nur von kurzer Dauer. In demselben Jahre verfiel er sechs Mal in Irrsinn, sowohl zur Zeit des Neumonds, als des Vollmonds....."

Hiernach wären also sechs Vollmonde und ebenso viele Neumonde ohne Einfluß auf den Geisteszustand jenes unglücklichen Herrschers geweien, so daß sich vernünftigerweise keine Folgerung aus einer Thatsache ableiten läßt, die, selbst wenn man dieselbe als wahrheitsgemäß will gelten lassen, von den Chronisten nicht ausführlich genug erzählt wird, um Diejenigen zu überzeugen, welche derartige Fragen mit Ruhe und Kaltblütigkeit in Ueberlegung ziehen.

Der Arzt Joubert, Kanzler der medicinischen Facultät zu Montpellier, veröffentlichte im Jahre 1578 eine Schrift über die „Volksvorurtheile in der Medicin." Darin werden „Epilepsie und eine gewisse Art Irrsinn (Melancholie) zu denjenigen Uebeln gerechnet, welche offenbar dem Laufe und den Lichtgestalten des Mondes folgen;" doch wird diese Ansicht nicht durch überzeugende Beispiele unterstützt.

Während des Verlaufs einer Mondfinsterniß wurde, wie Mathiolus Kaber berichtet, ein Irrer tobsüchtig, ergriff einen Degen und verwundete Alle, die ihm in den Weg kamen.

Soll man nun hierin das Resultat einer physischen Einwirkung unsers Satelliten erkennen, oder hat man diese Thatsache vielmehr nur als Wirkung einer, in Gewarnung der Himmelserscheinung aufgeregten Phantasie zu erkennen? Meines Erachtens wird man diese letztere Voraussetzung ohne Weiteres verziehen, wenn ich noch hinzufüge, daß jener Irre vor dem Unglückstage der Finsterniß immer finsterer und beiergter geworden war.

Ramazzini berichtet, daß von denjenigen, welche von dem epidemischen Fieber ergriffen wurden, das im Jahre 1693 in ganz Italien herrschte, viele am 21. Januar, gerade zur Zeit einer Mondfinsterniß,

ſtarben. Die Folgerung, welche Ramazzini daraus zieht, würde ich vielleicht zugeben, wüßte ich, daß den Opfern des 21. Januar das Eintreten der Finſterniß an jenem Tage unbekannt war. Denn in der That, warum ſollte man bei allen dieſen Fällen nicht der aufgeregten Einbildung der Erkrankten einen großen Einfluß zuſchreiben, wenn wir z. B. erfahren, daß im Auguſt 1654 anſehnliche Leute ſich, auf Anordnung ihrer Aerzte, in wohlverhüllten und gut durchräucherten Zimmern einſchloſſen, um ſich vor den nachtheiligen Einflüſſen der an jenem Tage eintretenden Sonnenfinſterniß zu ſchützen? Wenn wir außerdem von dem zuverläſſigen Petit erfahren, daß die Beſtürzung ſo allgemein und ſo ungeheuer war, daß die Geiſtlichen nicht vermochten, die Beichte aller Geängſtigten anzuhören, — wodurch ſich ein Dorfpfarrer in der Nähe von Paris, wie ich beiläufig erwähne, genöthigt ſah, in der Predigt zu verkündigen, die Finſterniß ſei noch auf vierzehn Tage verſchoben, und man brauche ſich alſo nicht gar zu ſehr zu beeilen. Doch will ich andererſeits nicht verſchweigen, daß der gelehrte Vallisneri verſichert, er ſelbſt habe in Padua, wo er damals in der Geneſung von einer langen Krankheit begriffen war, am 12. Mai 1706, während einer Sonnenfinſterniß, ungewohnte Anfälle von Schwäche und Zittern empfunden; daß ferner der berühmte Bacc bei allen Mondfinſterniſſen ohnmächtig wurde, und den Gebrauch ſeiner Sinne erſt in dem Maaße wiedererlangte, in welchem das Licht des Mondes zurückkehrte. Wenn übrigens dieſe beiden Fälle zum Beweiſe dienen ſollen, daß Einflüſſe des Mondes wirklich vorhanden ſind, ſo bliebe vorher noch auszumachen, daß mit außerordentlichen Verſtandeskräften niemals Charakterſchwäche und Kleinmüthigkeit verbunden ſeien; dieſe Frage will ich aber gern unberührt laſſen.

Menuret betrachtet die Hautkrankheiten als ſolche, deren Rückfälle ganz unbeſtreitbar mit den Mondphaſen zuſammenhängen. Er ſelbſt will im Jahre 1760 die Beobachtung gemacht haben, daß eine damalige Grindkrankheit, die ſich bei abnehmendem Monde immer mehr verſchlimmerte, ihre größte Heftigkeit zur Zeit des Neumondes erreichte, wo ſie das ganze Geſicht und die Bruſt ergriffen hatte, und unerträgliches Jucken veranlaßte. Nach dieſer Zeit aber verſchwanden dieſe Symptome langſam und das Geſicht wurde wieder frei; kaum

aber war der Vollmond vorüber, so begannen dieselben Zufälle von Neuem.

Dies ist unbestreitbar ein sehr merkwürdiges Zusammentreffen, aber wie lange Zeit dauerte es? Drei Monate, nicht länger!

Ueber die Krätze will Menuret ähnliche Beobachtungen angestellt haben; diese Krankheit soll zur Zeit des Vollmondes ihren Gipfel erreichen.

Es ist keineswegs meine Absicht, diese Beobachtungen ableugnen zu wollen; ebensowenig will ich das Vertrauen verdächtigen, was dieser Arzt in der That verdient; aber leuchtet es nicht ein, daß, wenn dies Zusammentreffen, das Menuret anführt, in diesen Fällen mehr als ein zufälliges gewesen wäre und in der That sich ein wirklicher Einfluß des Mondes dabei herausgestellt hätte, man nicht nur drei oder vier Fälle, die mehr oder weniger auffällig gewerden, anführen würde, sondern daß sich solche Fälle müßten zu Tausenden dargeboten haben?

Moritz Hoffmann will angeblich die Tochter einer epileptischen Mutter beobachtet haben, bei welcher allmonatlich mit zunehmendem Monde der Leib anschwoll, während er in der andern Hälfte des Monats wiederum abnahm. Daß in diesem Falle das Zusammentreffen zwischen beiden Erscheinungen mehr als ein bloß zufälliges gewesen sei, würde sich nicht ableugnen lassen, hätte die Krankheit lange Zeit hindurch unter denselben Symptomen fortbestanden. Kann man aber das Gegentheil annehmen, so ist nichts Unnatürliches in der ganzen Erscheinung. Jene Beobachtung Hoffmann's ist in viel zu unbestimmten Ausdrücken abgefaßt, als daß sie irgend welchen Werth haben könnte. Gerade in solchen Fällen hat das Publikum einen Anspruch auf das allergenaueste Detail, denn, wie Peter Bayle schon sagt, bisweilen sind die Gelehrten selbst sehr schlechte Gewährsmänner.

Die Nervenkrankheiten sind diejenigen, welche die meisten, wahren oder irrigen Anzeichen eines Zusammenhanges mit den Stellungen des Mondes verrathen müßten, und in der That finden wir auch bei Nervenkranken die meisten derartigen Fälle. So führt Meade[19]) ein Kind an, das jedes Mal zur Oppositionszeit des Mondes von Krämpfen befallen wurde; Piton erzählt von einem Paralytischen, der

allmonatlich bei Eintritt des Neumondes Anfälle hatte; Mennret erwähnt eines Falles von Epilepsie, wo die Anfälle stets zur Zeit des Vollmondes eintraten, u. s. w. In den Sammlungen der akademischen Schriften werden zahlreiche Beispiele angeführt von Schwindel, bösartigen Fiebern, Somnambulismus u. s. w., bei welchen die Anfälle mit den Mondphasen mehr oder weniger zusammenhingen. Gall wollte die Bemerkung gemacht haben, daß sich bei schwächlichen Personen immer zwei Epochen monatlich finden, wo ihre Reizbarkeit am größten ist. In einem Buche, das zu London im Jahre 1829 erschien, wird versichert, daß dies gerade die Zeiten des Neu- und des Vollmondes seien! Indessen steht so vielen, den Mondeinflüssen günstigen Urtheilen der außerordentlich gewichtige Ausspruch des Astronomen und Arztes Olbers entgegen, der jeden derartigen Einfluß leugnet, und es mit Bestimmtheit ausspricht, er habe während seiner langjährigen Praxis niemals eine Spur davon wahrgenommen. Ich meinerseits erkläre mich gern für diese letztere Meinung, obgleich ich wohl einsehe, daß eine weitergehende Untersuchung sehr wünschenswerth sei, und daß man nicht ohne Weiteres den Versuchen der Astronomen beizutreten habe, denen zufolge die chemischen und erwärmenden Wirkungen der Mondstrahlen kaum verschwindend klein sind. Nichts beweist uns nämlich, daß das Licht die einzige Wirkungsweise des Mondes in die Ferne ist.

Außerdem will ich noch bemerken, daß das Nervensystem, wie ich an einem andern Orte bereits ausgesprochen habe, in vielen Beziehungen ein bei Weitem feineres Instrument ist, als die allerfeinsten Apparate unserer heutigen Physiker. Denn in der That, wer wüßte nicht, daß der Riechnerv uns in der Luft das Dasein von Riechstoffen verräth, von denen bisher keine chemische Analyse Spuren nachzuweisen vermocht hat?

Diese geheimnißvolle Erscheinung liefert uns den Beweis, wie vorsichtig man zu Werke gehen müsse, wenn man von Versuchen an leblosen Stoffen zu dem viel schwierigeren Falle der Untersuchung lebender Körper übergehen will.

Als einst Jemand an [illegible] Frage richtete, weshalb wohl diejenigen Fällen, die der Welt verfolgt hat, bessere Kenner würden,

Extractivstoff, wird durch Verdampfen der Flüssigkeit erhalten, aus welcher durch Alkohol das Gummi gefällt worden ist. Von widerlichem Geschmack, löslich in Wasser und Alkohol, fällt die Zinnsalze. (*Giorn. di Farm.* 1831. *Agosto. p.* 55—79.)

Ueber schwarze und graue Cochenille, von Guibourt.

Man leitete bis jetzt diese beiden Sorten von der verschiedenen Behandlung bei dem Tödten und Trocknen der Insekte her, indem man glaubte, dass die schwarze Cochenille durch Eintauchen der Thiere in heisses Wasser und nachheriges Trocknen; die graue aber durch blosses Trocknen in Backöfen erhalten würde. Obgleich die letztere für vorzüglicher gehalten wird, ist sie doch im Handel billiger und weniger geachtet als die schwarze.

Guibourt fand bei genauerer Untersuchung, dass die schwarze grösser ist als die graue, ein gesättigter rother Pulver giebt und durch Wasser oder Speichel weit dunkler braunroth wird. Diese verdient demnach den Vorzug. Die graue enthält nicht immer betrüglich Talk oder Bleyweiss angewendet. Man soll aber in Bordeaux durch besondere Manipulation graue Cochenille in schwarze umändern können.

Es wird hieraus geschlossen, dass die schwarze Sorte, durch Cultur veredelt, dicker werde und den wolligen Ueberzug verliere. Schon Tussac in Martinique beobachtete diese Veränderung der wilden oder grauen Cochenille, wodurch die Angaben Pön's (*Journ. d'hist. natur. pharmaceutique*) widerlegt werden.

Die graue Cochenille ist mit einer fettigen, ziemlich flüchtigen, unter der Loupe krystallinischen, Ausschwitzung bedeckt, die sich auch an dem über den Insekten befindlichen Theile des Glases anlegt und es verdunkelt. Die schwarze Cochenille zeigt kaum etwas Aehnliches. (Guibourt *Mag. Septbr.* 1831. *p.* 223—224.)

China rubiginosa und *China Cuprea*, v. Nees v. Esenbeck d. J.

Die Sorte No. 1., von Jamaica bezogen, erscheint in etwa 3½ Z. langen, 1 Z. breiten rinnenförmigen, etwas schief gebogenen Stücken. Auf der Oberfläche ist sie glatt, ohne Furchen und Risse, die gelblichbraune Oberhaut mit einer dünnen weissen Flechtenkruste fast ganz bedeckt. Innerlich ist die Rinde dunkel zimmetfarbig. An einer Seite hängt der Rinde eine dicke Lage blass zimmetfarbiger, grubfaseriger Splint an, an dem sie im Ganzen an 5 Lin. dick ist. Sie schmeckt schwach bitter und etwas adstringirend.

als die andern, erwiederte dieſer Philoſoph: „Aus dem einfachen Grunde, weil die Thatſache vielleicht nicht begründet iſt.“

In dieſer Antwort iſt meine Lage bei Abfaſſung vorſtehenden Kapitels vollſtändig geſchildert; möge man beim Durchleſen deſſelben wahrgenommen haben, daß ich Alles ohne Umſchweif mitzutheilen bemüht war.

Funfunddreißigſtes Kapitel.

Ueber den Einfluß des Mondes auf die Regentage.

Schübler iſt bei Unterſuchung achtundzwanzigjähriger meteorologiſcher Beobachtungen, die in Deutſchland angeſtellt waren, und zwar

zu München von 1781 bis 1788
zu Stuttgart von 1809 bis 1812,
zu Augsburg von 1813 bis 1828,

zu nachſtehenden Folgerungen gekommen:

Das Maximum der Regentage tritt ein zwiſchen dem Erſten Viertel und dem Vollmonde; das Minimum findet Statt zwiſchen dem Letzten Viertel und dem Neumonde.

Die Anzahl der Regentage zwiſchen dem Letzten Viertel und dem Neumonde verhält ſich zu der Anzahl der Regentage zwiſchen dem Erſten Viertel und dem Vollmonde wie 696 zu 845 oder wie 100 zu 121,7, oder endlich in runden Zahlen wie 5 zu 6. Die Mittelzahlen aus Intervallen von je vier Jahren geben ähnliche Verhältniſſe.

Hiernach ſcheint es alſo ausgemacht, daß es in der Zeit des zunehmenden Mondes häufiger regnet, als während des abnehmenden Mondes.

Ueberblickt man im Allgemeinen dieſe Ergebniſſe, ſo kann man kaum umhin anzunehmen, daß der Mond auf unſere Atmoſphäre dennoch einigen Einfluß ausübt. Bevor wir uns aber mit der Natur deſſelben beſchäftigen, erſcheint es zu allererſt nöthig zu unterſuchen, was an den hier ermittelten Thatſachen, wie ſie aus Schübler's Rechnungen hervorgehen, etwa bloß localer Natur iſt.

Eine Discuſſion der zu Paris angeſtellten Beobachtungen führt nun zu folgenden Ergebniſſen:

Das Maximum der Anzahl der Regentage fällt zwiſchen das Erſte Viertel und den Vollmond, das Minimum dagegen zwiſchen das Letzte Viertel und den Neumond, und zwar verhält ſich letztere Zahl zu jener wie 100 zu 126.

Dies iſt, wie man ſieht, eine überraſchende Uebereinſtimmung zwiſchen den deutſchen und den pariſer Beobachtungen; doch muß ich ſogleich hinzufügen, daß der Akademiker de Gasparin für Orange ermittelt hat, daß das Minimum der Regentage dort zwiſchen Vollmond und Letztes Viertel fällt. Außerdem ergibt eine ähnliche Arbeit, die Poitevin im Jahre 1777 über das Klima von Montpellier ausgeführt hat, Folgerungen, die im Widerſpruche ſtehen mit den aus den ſtuttgarter und den pariſer Beobachtungen abgeleiteten. So fand Poitevin z. B.

für die Zeit des Neumondes . . .	1	Regentag auf je	4,
für die Zeit des Erſten Viertels .	1	„ „	7,
für die Zeit des Vollmondes . . .	1	„ „	5,
für die Zeit des Letzten Viertels .	1	„ „	4.

Nun ſehen wir ſoeben, daß es zu Stuttgart ſeltener zur Zeit des Neumondes als des Vollmondes regnet; zu Montpellier findet alſo das Gegentheil Statt. In Deutſchland ſind die Regentage zahlreicher beim Erſten Viertel als beim Letzten; das umgekehrte Verhältniß ſoll für das ſüdliche Frankreich Geltung haben. Die Frage wird alſo einer wiederholten Unterſuchung noch bedürfen.

Uebrigens wird der Leſer ausführlichere Entwickelungen über dieſen Gegenſtand in dem beſondern Aufſatze finden, in welchem ich dieſe Frage abgehandelt habe*).

*) Im 8. Bande dieſer Geſammtausgabe.

Sechsunddreißigſtes Kapitel.

Einfluß des Mondes auf die Erdatmoſphäre.

Von denjenigen, welche behaupten, der Mond müſſe nothwendig auf unſere Atmoſphäre einigen Einfluß ausüben, ſtützen ſich die Meiſten auf die allerdings ſehr beträchtliche Einwirkung, die ſich in der Ebbe und Flut des Meeres verräth. Iſt dieſer Vergleich aber auch principiell wahr, ſo kann er dennoch nicht ohne eine Rechnung, die beim heutigen Zuſtande unſerer Kenntniß die Kräfte der Analyſis überſteigt, zu einem genauen numeriſchen Reſultate führen.

In einem ſpäteren Buche, das von der allgemeinen Gravitation handelt, werde ich die Wirkung des Mondes auf den flüſſigen Theil unſerer Planeten unterſuchen; man wird dann finden, daß alle Erſcheinungen der Ebbe und Flut ſich leicht erklären laſſen; aber in Betreff der Einwirkung unſers Mondes auf den gasförmigen Theil der Erde, ſtehen wir noch bei Aufſuchung und Erörterung der Thatſachen. Ich will deßhalb hier unterſuchen, ob ſich aus gehörig combinirten Barometerbeobachtungen ein Ergebniß ableiten läßt.

Wenn der Mond auf die Gashülle unſerer Erdkugel in derſelben Weiſe einwirkt, wie auf das Meer, d. h. anziehend; wenn er täglich eine doppelte atmoſphäriſche Ebbe und Flut hervorruft, und wenn zugleich die Eintrittsſtunden derſelben ſich jeden Tag, wie die Stunden der Seeflut, mit der Zeit der Mondculmination ändern; ſo muß man, um die Geſammtgröße der Wirkung zu finden, Tag für Tag, wenn ich mich des nachſtehenden Ausdrucks bedienen darf, diejenigen Barometerhöhen untereinander vergleichen, welche dem tiefſten Stande und dem höchſten Flutſtande in der Atmoſphäre entſprechen.

Zur Zeit der Syzygien, d. h. beim Neu- und Vollmonde geht der Mond um Mittag durch den obern oder untern Meridian. Wenn nun, wie bei der außerordentlichen Beweglichkeit der Luft wohl angenommen werden darf, das Maximum der Erſcheinung überall nahezu mit dem Meridiandurchgange des Mondes zuſammenfällt, ſo werden die arithmetiſchen Mittel aus den Mittagsbeobachtungen an den Syzygientagen, ſchon die Mittel der höchſten Atmoſphärenſtände ſein.

Die ganze Lunation hindurch müſſen, ſollte man meinen, die hohen und die niedrigen Atmoſphären, gerade wie dies bei Ebbe und Flut im Meere der Fall iſt, untereinander durch je ſechs Stunden Zwiſchenzeit getrennt ſein. Es werden den tiefen Atmoſphären nämlich diejenigen Beobachtungen entſprechen, welche zur Mittagszeit an ſolchen Tagen angeſtellt werden, wo der Mond um 6 Uhr Abends oder Morgens in den Meridian tritt, d. h. zur Zeit des Erſten und Letzten Viertels, oder, was in andern Worten daſſelbe bedeutet, zur Zeit der beiden Quadraturen.

Wenn man alſo die Mittagsbeobachtungen der Syzygien vergleicht mit den Mittagsbeobachtungen der Quadraturen, ſo vergleicht man, ſoweit ſie vom Monde abhängen, die höchſten und tiefſten Atmoſphärenſtände.

Ohne Zweifel wird man bemerken, daß ich bisher noch nicht ausſprach, wodurch die hohen Atmoſphärenſtände angezeigt werden; man iſt vielleicht neugierig zu erfahren, ob ein Steigen des Barometers zu erwarten ſei. Statt einer vollſtändigen Antwort auf dieſe Frage will ich mich hier nur auf die Bemerkung beſchränken, daß die Entſcheidung an dieſer Stelle von keinerlei Bedeutung wäre. Um das Ziel, das ich im Auge habe, zu erreichen, genügt vielmehr die Bemerkung, daß wenn ſich die Wirkung auf die Atmoſphäre mit der auf den Ocean vergleichen läßt, und wenn dieſelbe in der That auf Anziehung beruht, die beiden Syzygien übereinſtimmende Reſultate geben müßten. Daſſelbe müßte auch für die Erſten und Letzten Viertel untereinander Statt finden; aber dieſe Bedingungen werden keineswegs erfüllt. Demnach müſſen die Unregelmäßigkeiten des Luftdrucks, welche uns die Beobachtungen anzeigen, von einer andern Urſache, als der Anziehung, herrühren, von einer Urſache, deren Natur zwar unbekannt iſt, die aber jedenfalls vom Monde abhängt. Dieſe Folgerung wäre von ungemeiner Wichtigkeit; unterſuchen wir weiter, ob wir nicht ſchon gegenwärtig Mittel haben, dieſelbe zu beſtätigen.

Infolge einer Urſache, die offenbar von der Stellung der Sonne abhängig iſt, ſinkt das Barometer täglich zwiſchen neun Uhr Morgens und Mittag. Dieſe Bewegung iſt ein Theil der unter dem Namen tägliche Aenderung bekannten Schwankung; in Europa wird ſie

zwar häufig durch andere, zufällige Schwankungen verdeckt, aber in den Mittelzahlen tritt ſie beſtändig hervor, ſelbſt wenn man nur die Beobachtungen weniger Tage in Betracht zieht. Fragen wir uns zuvörderſt, ob dieſe Bewegung in den Syzygien und in den Quadraturen dieſelbe Größe haben wird.

Ich will, um hierbei von einer beſtimmten Vorſtellung auszugehen, einen Augenblick annehmen, ein hoher Atmoſphärenſtand bedinge ein Steigen des Barometers. Die Annahme des Gegentheils würde am Reſultate Nichts ändern.

Da nun um die Zeit der Syzygien das Maximum der Barometerhöhe, inſofern es von der Einwirkung der atmoſphäriſchen Flut abhängt, um Mittag erfolgen muß, ſo iſt es klar, daß der Barometerſtand zwiſchen neun Uhr Morgens und Mittag fortwährend zunehmen muß. Während dieſes Zeitraumes gibt aber die tägliche Periode dem Queckſilber die entgegengeſetzte Bewegung; ſo daß die beobachtete Wirkung nur im Unterſchiede beider beſtehen kann.

Um die Zeit der Quadraturen hingegen, wo das Minimum des atmoſphäriſchen Druckes, inſofern es von der Mondflut der Atmoſphäre abhängig iſt, um die Mittagszeit eintritt, wird das Barometer von neun Uhr bis Mittag im Sinken begriffen ſein. Nun ſinkt es aber ſchon zufolge der täglichen Periode; folglich wird der beobachtete Geſammteffect aus der Summe der beiden in Rede ſtehenden Zahlen beſtehen.

Die Summe zweier Zahlen überſteigt den Unterſchied derſelben um das Doppelte der kleineren Zahl. Die kleinere iſt hier die vorausgeſetzte atmoſphäriſche Mondflut; wenn man alſo, und zwar zunächſt für die Zeit der Quadraturen, dann für die Syzygien, den Unterſchied nimmt zwiſchen den mittleren Barometerhöhen um neun Uhr Morgens und um Mittag, ſo wird der erſte dieſer Unterſchiede den zweiten um das Doppelte der im Laufe von drei Stunden hervorgebrachten atmoſphäriſchen Mondflut übertreffen. Dieſe letztere Wirkung läßt ſich wiederum als die Hälfte der Geſammtflut betrachten, und das Doppelte wird alſo dieſen Geſammtbetrag geben. So wird man ſchließlich aus der angegebenen Rechnung nahezu den Betrag der Mondflut in der Atmoſphäre finden.

Machen wir hiervon eine wirkliche Anwendung. Aus zwölfjährigen Beobachtungen hat man für Paris gefunden, daß die mittlere Barometerhöhe beträgt

Zur Zeit der Quadraturen	um 9 Uhr Morgens	757,06	Millim.
	um Mittag	756,69	"
	Unterschied . . .	0,37	
Zur Zeit der Syzygien . .	um 9 Uhr Morgens	756,32	Millim.
	um Mittag	735,99	"
	Unterschied . . .	0,33	"

Beide Unterschiede gehen also, wie man sieht, nur um vier Hundertel Millimeter auseinander, und diese Größe liegt offenbar innerhalb der Gränzen der Beobachtungsfehler.

Soweit also die atmosphärische Flut von ebenderselben Ursache abhängt, welche Ebbe und Flut im Meere hervorruft, und soweit sie von ebendenselben Gesetzen abhängt, ist ihr Betrag ein ganz unmerklicher. Dadurch sind wir genöthigt anzuerkennen, daß die den Mondphasen entsprechenden Aenderungen des Barometerstandes Wirkungen einer besonderen Ursache sind, welche von der Anziehung durchaus verschieden ist, und deren Natur und Wirkungsweise noch zu entdecken bleibt.

Siebenunddreißigstes Kapitel.

Einfluß des Mondes auf die Windrichtung.

Aus den Tabellen, die Schübler nach sechszehnjährigen augsburger Beobachtungen entworfen hat, scheint hervorzugehen, daß, in Deutschland wenigstens, die Süd- und Westwinde vom Neumonde bis zum zweiten Octanten hin an Häufigkeit zunehmen; daß sie um das Letzte Viertel herum am seltensten sind, und daß endlich in der letztgenannten Zeit Ost- und Nordwinde häufiger wehen, als sonst.

Achtunddreißigſtes Kapitel.

Von den Wetteranzeigen.

Diejenigen, welche auf Vorzeichen des Wetters, je nach den Mondphaſen halten, berufen ſich hauptſächlich auf das hohe Alter derſelben. Sie ſagen, wie kann man glauben, daß ein ſolches Syſtem, wäre es ganz unbegründet, noch fortbeſtehen würde, nachdem Millionen von Beobachtern daſſelbe ununterbrochen geprüft haben, und zwar unter den verſchiedenſten Klimaten und während eines Zeitraumes von mehr als zwanzig Jahrhunderten?

Einer ſolchen Schlußfolgerung wage ich nicht zu widerſprechen, aber meinerſeits wenigſtens ſtelle ich die der Logik entlehnten Schlüſſe noch höher. Es wird mir nicht ſchwer ſein zu beweiſen, daß jene von den Jahrhunderten uns überlieferten Wettervorzeichen zu widerſprechenden Reſultaten führen. Man höre nur z. B. Theophraſt, der ſich in ſeiner Schrift: Ueber die Vorzeichen des Regens und Windes dahin ausſpricht: „Daß auf den Neumond durchſchnittlich ſchlechtes Wetter falle.“ An einer andern Stelle belehrt er uns, Aenderungen des Wetters fielen gewöhnlich auf die Syzygien, alſo auf die Neu- und Vollmonde, und auf die Quadraturen.

Hiernach müßte auf das ſchlechte Wetter des Neumondes in der nächſten Quadratur ſchönes Wetter folgen, und ſchönes Wetter in dem darauffolgenden Vollmonde. Damit würden ſich alſo, in Bezug auf die atmoſphäriſchen Zuſtände, Neumond und Vollmond gar nicht voneinander unterſcheiden, was in geradem Widerſpruche ſteht mit der vorhin erwähnten Anſicht des gelehrten Ariſtotelikers.

Varro, den das Alterthum als den gelehrteſten Römer bezeichnete, hatte ein aus der Geſtalt der Hörnerſpitzen des Mondes zu entnehmendes Vorzeichen des Wetters folgendermaßen aufgeſtellt:

„Wenn das obere Horn der Mondſichel Abends, beim Untergange, dunkel erſcheint, ſo wird zur Zeit des abnehmenden Mondes, alſo nach dem Vollmonde, Regenwetter eintreten; iſt dagegen das untere Horn dunkel, ſo regnet es noch vor dem Vollmonde; und iſt endlich die Mitte der Mondſichel dunkel, ſo wird es zur Vollmondszeit ſelbſt regnen.“

In unſern Zeiten weiß Jedermann, daß der Mond ſein Licht von der Sonne empfängt, und daß zwiſchen dieſen beiden Geſtirnen durchaus Nichts vorhanden iſt, was, zur Zeit der Mondviertel, die erleuchtenden Sonnenſtrahlen merklich abſchwächen könnte. Die Aenderungen alſo, die man etwa bei der Helligkeit der Mondphaſen wahrnimmt, hängen nothwendig von der Erdatmoſphäre allein ab.

Iſt nun das obere Horn, im Vergleich mit dem übrigen Theile der Sichel, dunkler, ſo müſſen in der Richtung dieſes Hornes mehr Dünſte vorhanden ſein, als in der Richtung der andern Geſichtslinien. Senken ſich dieſe Dünſte etwas mehr, ſo ſchwächen ſie das Licht der Mondmitte. Eine kleine Fortſetzung dieſer Bewegung in derſelben Richtung wird hinreichen, um die Verdunkelung auf das untere Horn zu übertragen. Somit wird der ganze Unterſchied zwiſchen den beiden Verdunkelungen des oberen oder des unteren Hornes allein von der größeren oder kleineren Winkelhöhe einer kleinen Dunſtmaſſe in der Atmoſphäre abhängen, deren Daſein an einer anderen Stelle des Himmels vielleicht nicht einmal bemerkt worden wäre. Indeſſen ſoll dennoch, ſagt man, dieſe geringe und kaum wahrnehmbare Dunſtmaſſe, die in der erſtgenannten Stellung für eine ziemlich weit entfernte Zeit Regen vorbedeutet (nämlich für den abnehmenden Mond), dadurch, daß ſie ſich dem Horizonte nur um wenige Minuten nähert, nahe bevorſtehenden Regen anzeigen.

Wenn das genannte Wetterzeichen bei dieſer Betrachtung noch nicht als durchaus unwahrſcheinlich nachgewieſen wäre, ſo würde ich vorſchlagen, zwei Beobachter in einer gegenſeitigen Entfernung von einigen Hundert Metern aufzuſtellen. Dann wird eine und dieſelbe Wolke dem einen Beobachter vor dem oberen Rande der Mondſichel erſcheinen, während ſie der andere am unteren Rande erblickt. Es wird alſo das höher belegene Horn dem erſten Beobachter dunkler erſcheinen, während der andere die Dunkelheit im unteren Horne wahrnimmt; eine und dieſelbe Wolke, in demſelben Augenblicke beobachtet, muß dann alſo in dem einen Stadtviertel einem nahe bevorſtehenden, in dem andern Viertel dagegen einem in ſpäterer Zeit eintretenden Regen zum Anzeichen dienen.

Selbst das große gelehrte Ansehen, in welchem Varro steht, kann uns nicht verhindern, eine Regel für unannehmbar zu erklären, welche so absurde Folgerungen nach sich zieht.

Neununddreißigstes Kapitel.

Ueber den Einfluß der Mondphasen auf Aenderungen des Wetters.

Die auf Regenmenge und Barometerhöhen bezüglichen Untersuchungen enthalten durchaus nichts Willkürliches; zwei von denselben Daten ausgehende Rechner müssen nothwendig, auch ohne sich gegenseitig Mittheilungen zu machen, zu vollständig übereinstimmenden Resultaten kommen.

Verhält es sich aber ebenso mit der in der Aufschrift genannten Frage? Was versteht man eigentlich unter Aenderungen des Wetters?

Mancher Meteorolog, der den Lichtgestalten Einfluß auf das Wetter einräumt, wird sich für berechtigt halten, schon von Aenderungen des Wetters zu sprechen, wenn sich nach ruhiger Zeit Wind erhebt, wenn ein schwacher Wind an Stärke zunimmt, wenn ein heiterer Himmel sich etwas bewölkt, wenn ein theilweise bewölkter Himmel sich gänzlich bezieht, u. s. w. Ein anderer Meteorolog verlangt vielleicht größere Aenderungen; wo sollen da, bei solcher Unbestimmtheit, die Gränzen gezogen werden, über welche man sich verständigen könnte?

Diese Schwierigkeit mußte ich hier gleich Anfangs hervorheben, damit man nicht etwa, was die Sicherheit der Resultate betrifft, die sogleich anzuführenden Ergebnisse den numerischen Resultaten an die Seite stellt, die ich auf S. 405 für die Anzahl der Regentage gegeben habe.

Toaldo hat die in Padua fast ein halbes Jahrhundert hindurch angestellten meteorologischen Beobachtungen auf diese Frage in folgender Weise untersucht[20]):

In eine erste Columne trug er z. B. alle Neumonde ein, bei welchen sich in jedem Jahre eine Aenderung des Wetters zugetragen hatte; in eine nebenstehende Columne wurden diejenigen Neumonde gesetzt, bei welchen das Wetter unverändert geblieben war. Hätte sich nun zwischen den Summen in beiden Columnen genau oder wenigstens nahezu dasselbe Verhältniß gezeigt, als für jeden andern Tag im Mondmonate, so wäre daraus zu folgern gewesen, daß der Neumond keinen Einfluß auf die Aenderungen des Wetters übt. Toaldo aber mußte sich von dem Vorhandensein eines solchen Einflusses überzeugen, denn die der Columne der Aenderungen entsprechende Summe übertraf die Summe der zweiten Columne beträchtlich mehr, als wenn man dasselbe Verfahren auf einen Tag der Quadraturen oder der Octanten anwandte.

Das Vorstehende wird hinreichen zum Verständniß der Art und Weise, wie die nachfolgende Tafel entstanden ist, in welcher man das Verhältniß der Tage, wo sich das Wetter änderte, zu denjenigen sieht, an welchen keine Aenderung eintrat.

Neumond	6 zu 1,
Vollmond	5 zu 1.
Erstes Viertel	2 zu 1,
Letztes Viertel . . .	2 zu 1.
Perigäum	5 zu 1.
Apogäum	4 zu 1.

Die wahre Bedeutung vorstehender Zahlen hervorzuheben, wird nicht erforderlich sein. Man erkennt daraus, daß im Mittel

unter 7 Neumonden 6 von Aenderungen des Wetters begleitet sind, und daß bei nur einem kein Wechsel der Witterung eintritt;

daß ferner unter 14 Neumonden 12 Witterungswechsel zeigen würden, und bei zweien das frühere Wetter fortbestehen;

daß endlich 18 Neumonde unter 21 auf die eine Seite, nur drei auf die andere gehören, u. s. f. stets mit Beachtung des Verhältnisses von 6 zu 1.

Ebenso wird man einsehen, daß wenn die Mondviertel als zuverlässige Anzeichen eines Wetterwechsels gelten sollen, man sich bei

Diese mit *China regia* nicht wohl zu verwechselnde Sorte steht der Farbe nach zwischen *China flava fibrosa* und *Yuanuko* in der Mitte, unterscheidet sich aber durch Mangel der Risse auf der Oberfläche.

Die Sorte No. 2. besteht aus flachen und röhrenförmigen, schief gewundenen und in einander geschobenen Stücken. Die flachen sind 1—2 Z. breit; 1½—4 Z. lang; 2—4 Lin. dick. Die Oberfläche mehr grubig-runzelig als rissig; die Oberhaut meist abgeschält, oder warzig, braun- und weissgeflecht. Wo die Rinde blosliegt, erscheint sie dunkelocherfarbig; innerlich mehr röthlich-zimmetfarbig, der Bast von ähnlicher, nur etwas hellerer und mehr gelblicher Farbe. — Von den stark gerollten Röhren messen die dicksten 1 Zoll, die dünnsten 4 Lin. im Durchmesser. Auch hier ist die Oberfläche warzig, nicht rissig, man bemerkt weisses Flechtenlager und hier und da grünlichen Beschlag, zuweilen auch eine *Jungermannia*.

Die Innenseite hat mehr die Farbe der *China Yuanuko* oder *Huamalies*. Der Bruch ziemlich stark faserig; Geschmack bitter und gut chinaartig. Im Ganzen ist die Rinde der *China flava dura* sehr ähnlich.

Die Sorte No. 3., *China rubiginosa* des Leipziger Droguenhandels,* besteht theils aus fast flachen, theils aus von zwei Seiten eingerollten Röhren. Jene sind 3—4 Z. breit, selten über 2½ Lin. dick. Oberfläche schwach langrunzelig ohne Risse; Oberhaut fehlend, oder an einzelnen Stellen mit deutlichem Schein ins Grüne vorhanden. Im Allgemeinen ist die Farbe frischer und gelber als bei den vorigen. Die Innenseite theils schön gelb, theils aus gelb und dunkelrothbraun gemischt. Sie besteht aus dem hier sehr feinen und dichten mit der Rinde fest verbundenen Baste ohne Splint. Diese Sorte wiegt sehr schwer. Der Bast im Innern viel heller als die Rinde, überhaupt mehr Annäherung zu *China regia*. Der Geschmack scheint weniger bitter, als bei der vorgehenden.

No. 4., eine sehr alte Chinarinde, die Neus von Essenbeck bis jetzt für *China flava dura* hielt, stimmt in vielen Stücken überein. Die Oberhaut zeigt auffallende Aehnlichkeit; die Rinde ist aber im Ganzen viel dunkler und gleichfarbiger zimmetbraun. Mit Ausnahme von No. 1. scheinen alle diese Rinden von sehr nahe verwandten Bäumen herzukommen.

Das mit 10 Th. W. bereitete und filtrirte Infusum war bei 1., 2., 4. dunkel weingelb; nur bei 4. viel heller und blasser. Die Prüfung mit Reagentien wurde so angestellt, dass gleiche Mengen der letztern derselben Menge des Aufgusses zugemischt und die Veränderungen nach 24 Stunden beobachtet wurden.

* Bei Bauriedel, Lauer & Comp. Pfund für 12 ggr. zu haben.
Die Red.

drei Phasenwechseln nur ein Mal irrt, und zwei Male das Richtige trifft.

Daß unter 6 Malen man 2 Mal irrt und 4 Mal richtig rathet; unter 9 Malen 3 Mal falsch und 6 Mal richtig trifft; u. s. w.

Die eigentlichen Phasen würden in der Reihenfolge ihres Einflusses auf Witterungswechsel, folgende Zusammenstellung geben:

Neumond, größter Einfluß;

Vollmond;

Erstes und Letztes Viertel, gleich große Minima.

Ferner ist aus dem Vorigen einleuchtend:

daß das Perigäum ebenso großen Einfluß üben müßte, als der Vollmond;

endlich daß der Einfluß des Apogäums doppelt so groß wäre, als derjenige, welchen die Mondviertel ausüben.

Dies Alles stimmt ziemlich gut mit der allgemeinen Volksansicht überein; die obigen Resultate beruhen übrigens auf 45jährigen Beobachtungen. Nichtsdestoweniger werde ich sogleich nachweisen, daß diese Bestimmungen keineswegs als sicher begründet angesehen werden können.

Hoffentlich ist der Leser noch der Bemerkung eingedenk, die ich zu Anfange dieses Kapitels über das Unbestimmte machte, das in den Ausdrücken Witterungswechsel und Aenderung des Wetters enthalten ist, und über das Willkürliche, das infolge dieser Unbestimmtheit, sich unausbleiblich in die Discussion der Beobachtungen überträgt. Auch machte ich bereits darauf aufmerksam, daß ein Systematiker, bei dieser Lage der Sache, leicht und sogar unabsichtlich die Möglichkeit findet, das Urtheil zu Gunsten einer oder der andern Meinung ausschlagen zu lassen. Diese Schwierigkeit ist eine sehr ernstliche, und dennoch lasse ich sie gegenwärtig bei Seite, um zu noch viel erheblicheren Einwendungen gegen diese Toalde'schen Rechnungen zu kommen, die sich Jedem sofort darbieten, der sie mit etwas kritischem Auge prüft.

Der Physiker von Padua hat sich nicht damit begnügt, den Mondphasen diejenigen Witterungswechsel zuzuschreiben, die an den Phasentagen selbst eingetreten sind; er rechnet vielmehr auch alle diejenigen

Wechsel hinzu, die am Tage vor und am Tage nach dem Phasenwechsel des Mondes eintraten.

Auf solchen Grundlagen ist es nicht wunderbar, wenn der Mond als von mächtigem Einflusse auf das Wetter erschienen ist, und wenn die Anzahl der Wechsel in der Witterung stets die Fälle, wo keine Aenderung eintrat, übertroffen hat.

Um das Fehlerhafte dieser Behandlungsweise deutlich nachzuweisen, wollen wir einmal annehmen, der Mond habe durchaus keinen Einfluß auf den Regen, und es solle nun aus einer großen Sammlung meteorologischer Beobachtungen die Anzahl der regenlosen Neumondstage und die Zahl der Regentage am Neumonde ermittelt werden. Angenommen beide Zahlen würden gleich groß gefunden; hätte sich nun die Zählung nicht genau auf die Neumondstage selbst beschränkt, sondern wären auch ein oder zwei Tage vor dem Neumonde, und ebenso ein oder zwei Tage nach demselben mitgerechnet worden; so sieht Jeder leicht ein, daß das Resultat unverändert geblieben wäre, und daß man das Verhältniß der Regentage zu den regenlosen Tagen ebenso wie 1 zu 1 gefunden hätte.

Jetzt wollen wir statt der gewöhnlichen Theilung des Jahres in 365 Theile, deren jeder 24 Stunden beträgt, eine andere Theilung in längere Perioden annehmen, und zwar Perioden von drei Mal vierundzwanzig Stunden oder von dreitägigen Perioden. Es fragt sich, welches Verhältniß nun für die Zeiten der Neumonde gelten wird zwischen den Regenperioden und den regenlosen Perioden; gewiß nicht länger das Verhältniß von 1 zu 1. Als erstes Glied würde man offenbar eine Zahl größer als 1 finden, denn innerhalb drei Mal vierundzwanzig Stunden ist die Wahrscheinlichkeit eintretenden Regens größer, als an einem einzigen Tage.

Perioden von vier Mal oder fünf Mal vierundzwanzig Stunden würden in dem vorgenommenen Falle zu noch größeren Resultaten führen, und zwar immer aus dem einfachen Grunde, daß es durchschnittlich häufiger im Zeitraume von vier oder gar fünf Mal vierundzwanzig Stunden regnen wird, als an einem einzigen Tage.

Welches Verfahren Toaldo für diejenigen Tage der Lunation befolgt hat, die nicht den charakteristischen Lichtphasen entsprechen, habe

ich auseinandergeſetzt: er unterſuchte nämlich, wie oft innerhalb vierundzwanzig Stunden ſich das Wetter geändert hatte, und wie oft kein Witterungswechſel eingetreten war. Sobald es ſich aber im Gegentheile um eine Syzygie oder um eine Quadratur handelte, gruppirte er die Beobachtungen in Perioden von mehreren Tagen, unter dem Vorwande, die phyſiſche, von unſerem Satelliten abhängige Urſache einer Aenderung könne weder plötzlich eintreten, noch plötzlich aufhören. An Stelle der Verwunderung, daß Toaldo bei einem ſolchen Verfahren nicht vollkommene Gleichheit fand zwiſchen der Anzahl der Wetteränderungen und des Beſtändigbleibens, muß man nun zugeben, daß das entgegengeſetzte Reſultat ganz unerklärlich geweſen wäre.

Der Tafel auf S. 413 zufolge haben das Erſte und Letzte Viertel bei Weitem nicht ſo großen Einfluß, als der Neumond und der Vollmond. Iſt nun dieſer Einfluß nur ſcheinbar, rührt er nur von der Fehlerhaftigkeit der angeſtellten Unterſuchung her, ſo ſollte man meinen, es müßten ſich für alle Stellungen des Mondes ſtets gleiche Reſultate ergeben. Dies iſt eine Schwierigkeit, welche in der That einige Verlegenheit bereiten könnte, belehrte mich nicht eine Notiz im Jahrgange 1780 des Journal de Physique, daß Toaldo bei den Durchgängen des Mondes durch die Syzygien oder die Apſiden, den Einfluß einer Phaſe bis auf drei Tage vorher und auf drei Tage nachher ausdehnte; während er dieſen Einfluß in den beiden Vierteln auf höchſtens einen Tag vorher und einen Tag nachher erſtreckte. Somit verſchwindet dieſe Schwierigkeit gänzlich. Uebrigens möchte es überflüſſig ſein, in dieſer Beziehung eine genaue numeriſche Unterſuchung anſtellen zu wollen, ſowohl aus dem bereits oben bemerkten Grunde, weil das Wort Wetterwechſel durchaus keine präciſe Bedeutung hat, als auch weil Toaldo zu Anfange ſeiner großen Arbeit bereits beſtimmte Anſichten über das wirkliche Vorhandenſein von Einflüſſen des Mondes hatte, Anſichten, denen er im Verlaufe ſeiner Unterſuchung unwillkürlich nachgeben mußte.' Gewiß wird mich Niemand beſchuldigen, Toaldo's Ideen unrichtig dargeſtellt zu haben, wenn ich zum Schluſſe noch anführe, daß man S. 56 ſeines Saggio meteorologico (Ausg. von 1770) eine Stelle lieſt, die in wortgetreuer Ueberſetzung folgendermaßen lautet: „Wer wüßte nicht aus eigener Erfahrung, um wie viel ſchneller Nägel

und Haare wachſen, wenn ſie bei zunehmendem Monde beſchnitten werden, als bei abnehmendem?“

Für Wien hat Pilgram dieſelbe Arbeit ausgeführt, welche Toaldo früher für das Klima von Padua gemacht hatte. Er hat die Beobachtungen von 25 Jahren bearbeitet, nämlich vom Jahre 1763 bis zum Jahre 1787 einſchließlich. Da ich das Originalwerk nicht vor Augen habe, ſo kann ich nicht ſagen, wie weit ſich Pilgram vor den Fehlern gehütet hat, die mir in Toaldo's Rechnungen vorhanden zu ſein ſcheinen.

Ich bin indeſſen bereit zuzugeben, daß die Arbeit des deutſchen Aſtronomen mit keinem Mangel dieſer Art behaftet iſt; nehmen wir ſeine Reſultate als wohlbegründete an, und unterſuchen wir, ob ſie zur Beſtätigung der im Volke herrſchenden Meinungen dienen.

Unter 100 Wiedereintritten jeder Mondphaſe betrug die Anzahl der Wetterwechſel in Wien:

für den Neumond	58	für den Neum. im Perigäum	80
für den Vollmond	63	für den Neum. im Apogäum	64
für die Mondsviertel	63	für den Vollm. im Perigäum	84
für das Perigäum	72	für den Vollm. im Apogäum	68
für das Apogäum	64		

Was lehrt der bloße Anblick dieſer Tabelle? Zunächſt daß der Neumond, in Bezug auf Wetterwechſel, von allen Mondphaſen die geringſte Einwirkung ausübt. Aus Toaldo's Beobachtungen folgte das Gegentheil, übereinſtimmend mit einer im Volke weitverbreiteten Meinung.

Wollte man, auf Pilgram's Tafel ſich ſtützend, den ſo zahlreichen Seeleuten, die den Neumond faſt mit Sicherheit für eine Urſache des Wetterwechſels halten, ſagen, daß unter 10 ſolchen Mondphaſen 6 ihrer Meinung günſtig ſeien, die andern aber dagegen ſprächen; ſo würden ſie ein ſo geringes Zugeſtändniß entrüſtet von ſich weiſen. Aber welches größere Zugeſtändniß kann man einer ſolchen Tafel gegenüber machen, die ein Mann berechnete, der an den Einfluß des Mondes glaubte, und der, wenn überhaupt Fehler vorkamen, offenbar nur ſolche beging, welche alle Zahlen in der Spalte für eingetretene Wetterwechſel vermehren mußten?

Ja noch mehr; iſt es begründet, wie ich mich zu erinnern glaube,

daß Pilgram, gleichwie Toalde gethan hatte, ſich nicht begnügte, die am Tage der Lichtphaſe ſelbſt eingetretenen Wechſel der Witterung zu notiren, ſondern auch diejenigen Wechſel, welche am Tage vorher und am Tage nachher vorfielen, ſo müßte auch die Zahl 58 erheblich verkleinert werden: damit würde der Neumond als eine durch Beſtändigkeit des Wetters ausgezeichnete Epoche erſcheinen. Ich bemerke ſogleich, daß ich letzteres Reſultat nicht zugeben kann: doch wird mir wenigſtens geſtattet ſein, aus der vorſtehenden Erörterung den Schluß zu ziehen, daß im Binnenlande, namentlich in Oeſterreich, der Neumond durchaus ohne Einfluß iſt, oder eine ganz andere, als die vermuthete Wirkung ausübt.

Ich müßte jetzt verſuchen, von den großen Zahlen 80 und 81 Rechenſchaft zu geben, die Pilgram's Tafel neben Neumond und Vollmond im Perigäum aufweiſt: aber die Nothwendigkeit der Kürze zwingt mich bei dem ſtehen zu bleiben, was direct die Lichtphaſen betrifft. Nur dies will ich bemerken, daß die fraglichen Zahlen keineswegs ſicher ſind, entweder weil man nicht hinreichend viele Beobachtungen zu Rathe gezogen hat, um zufällige Umſtände gänzlich zu eliminiren, oder aus irgend einem anderen, noch unbekannten Grunde. Mein Beweis iſt folgender:

In jeder Lichtgeſtalt wird der Einfluß des Mondes um ſo geringer ausfallen, je größer die Entfernung des Mondes von der Erde iſt; nun wird für den Neumond der Unterſchied der Einwirkung zwiſchen der Stellung im Perigäum und im Apogäum ausgedrückt durch den Unterſchied der beiden Zahlen 80 und 64; für den Vollmond gelten in denſelben Stellungen die Zahlen 81 und 68. Alſo iſt 68 die geringſte Wirkung, welche der Vollmond jemals ausüben kann, denn dieſe Zahl, wie wir ſahen, entſpricht dem Vollmonde in der Erdferne. Aber in der zweiten Zeile von Pilgram's Tafel ſteht als Mittelzahl aus allen Vollmonden im Laufe von 25 Jahren, als eine Mittelzahl, zu welcher in etwa gleicher Anzahl Vollmonde in der Erdnähe und in der Erdferne beigetragen haben, folglich als Mittelzahl, die einer kleineren Entfernung, als der Erdferne entſpricht, ſtatt einer 68 noch überſteigenden Zahl vielmehr nur 63.

Nach den Unterſuchungen von Toalde und Pilgram, iſt die ein

zige Arbeit, die zu meiner Kenntniß gekommen, in Betreff der Frage, ob die Mondphasen Wetterwechsel herbeiführen oder nicht, die in den Philos. Transactions von den Jahren 1775 und 1776 mitgetheilte des Dr. Horsley. Leider bezieht sich dieselbe nur auf zwei Beobachtungsjahre, nämlich 1774 und 1775. Wie dem auch sei, immerhin hat das Jahr 1774 in London keineswegs für das System der lunarischen Einflüsse gesprochen: denn im Laufe der ganzen 12 oder 13 Lunationen jenes Jahres fielen nur zwei Wetterwechsel mit Neumonden zusammen, und nicht ein einziger auf Vollmondstage. Im Jahre 1775 waren von den 12 Neumonden des Jahres, 4 von Aenderungen der Witterung begleitet; die 12 Vollmonde führten nicht mehr als 3 Wechsel herbei.

Diese letzteren Zahlen sind nun zwar unbedingt merklich geringer, als man, der Toaldo'schen Tafel auf S. 413 zufolge, hätte finden sollen; aber man darf nicht mit Stillschweigen übergehen, daß sie dennoch über den Antheil hinausgehen, der, bei gleichmäßiger Vertheilung der Witterungswechsel über das ganze Jahr, auf die zwölf Conjunctionstage und die zwölf Oppositionstage des Mondes kommen würde.

Hiermit sind die zu einer experimentellen Untersuchung vorliegenden Daten erschöpft; soweit diese Untersuchung bisher schon geführt worden ist, erscheinen mir die nachstehenden Folgerungen als hinreichend begründete.

Selbst wenn man alle Resultate Toaldo's wollte gelten lassen, wäre es unrichtig behaupten zu wollen, jeder Phasenwechsel des Mondes sei von einem Witterungswechsel begleitet; denn aus der Tafel S. 413 könnte man ersehen, daß man zur Zeit der Mondviertel ein Mal unter dreien irren würde; im Apogäum ein Mal unter vier; beim Vollmond und im Perigäum ein Mal unter fünf; beim Neumond ein Mal unter sechs.

Aber an diese Resultate kann man sich nicht halten, weil Toaldo, wie ich nicht oft genug wiederholen kann, jene ziemlich großen Zahlen, von denen er behauptet, sie drückten die Wahrscheinlichkeit eines Wetterwechsels zur Zeit der Mondphasen aus, nur dadurch erhalten hat, daß er den Einfluß jeder Phase bei den Vierteln auf drei Tage aus-

dehnte, und für den Neumond, den Vollmond, das Perigäum und Apogäum ſogar auf vier, fünf oder ſechs Tage. Hätte man eine ſolche Berechnungsweiſe auf einen beliebigen Tag der Lunation, der Woche oder des Monats angewandt, ſo würde man vermuthlich genau zu denſelben Folgerungen gekommen ſein.

Bisher habe ich bei Unterſuchung der im Volke ſo allgemein verbreiteten Anſicht über den Einfluß der Mondphaſen auf den Witterungswechſel, alle meine Beweiſe den Beobachtungen der Meteorologen entlehnt; ich glaube indeſſen, daß dieſe Anſicht ſich erfolgreich a priori bekämpfen ließe. Möge der Leſer ſelbſt darüber urtheilen.

Der Mond kann auf die Erde überhaupt nur in einer der folgenden Weiſen wirken: durch ſeine Anziehung, durch das Licht, welches er reflectirt, durch dunkele Ausſtrömungen, die elektriſcher, magnetiſcher oder noch unbekannter Natur ſein können.

Zwei Mal innerhalb vierundzwanzig Stunden erhebt die Anziehung unſeres Mondes die flüſſige Maſſe des Oceans; es iſt alſo natürlich, eine analoge Wirkung auf unſere Atmoſphäre vorauszuſetzen; denn die Schwierigkeit, aus der Theorie den ſehr kleinen numeriſchen Werth dieſer Wirkung genau zu beſtimmen (36. Ap. S. 406), kann uns nicht abhalten, ihr Vorhandenſein anzuerkennen. Man darf ſogar behaupten, daß der Betrag für ähnliche Stellungen von Mond und Erde jedes Mal derſelbe ſein wird.

Nehmen wir nun einmal an, es ließen ſich die zu Viviers (im Ardèche-Departement) von Flaugergues erhaltenen Reſultate verallgemeinern, die auf zwanzigjährigen Barometerbeobachtungen beruhen (vom 19. October 1808 bis zum 18. October 1828). Flaugergues hat ausſchließlich die Mittagsbeobachtungen in Rechnung genommen, damit unter ſtets gleichen Verhältniſſen in Bezug auf die Sonne, die Mittelzahlen nichts Anderes, als die lunariſche Einwirkung enthalten ſollten. Er hat nachſtehende Tafel für die mittleren Barometerhöhen gegeben (reducirt auf die Temperatur des ſchmelzenden Eiſes):

Neumond	755,48	Millim.
Erſter Octant . . .	755,44	„
Erſtes Viertel . . .	755,40	„
Zweiter Octant . .	754,79	„

Vollmond	755,30	Millim.
Dritter Octant . . .	755,69	"
Zweites Viertel . .	756,23	"
Vierter Octant . .	755,50	"

Wollen wir uns an dieſe Reſultate anſchließen, ſo müſſen wir ſagen, daß infolge der Mondeinwirkung der atmoſphäriſche Druck zur Zeit des erſten Viertels im Abnehmen iſt, oder daß, womit daſſelbe ausgedrückt wird, die Barometerhöhe abnimmt; ferner daß der Vollmond den entgegengeſetzten Einfluß hat, und alſo ein Steigen des Queckſilbers hervorbringt; daß ein Sinken des Barometers den Tag des Letzten Viertels bezeichnet, und endlich daß der Stand des Inſtruments am Neumondstage unverändert bleibt. Welche Wirkung ſoll dieſer Gang nun auf die Witterung haben? Erinnert man ſich, daß das Wetter bei ſteigendem Barometer ſchön wird, und daß bei fallendem Barometer in der Regel bald Regen eintritt, ſo wird man ohne Zögern antworten:

Daß das Wetter beim Erſten Viertel ſchlecht wird;
Daß es ſich beim Vollmond zum Beſſeren wendet;
Daß es ſich im Letzten Viertel wieder verſchlechtert;
Daß es beim Neumond unverändert bleibt.

So deuten aber Toaldo und ſeine Anhänger den Einfluß des Mondes durchaus nicht; ſie ſind vielmehr der Meinung, dieſer Einfluß bringe eine Aenderung hervor, und bei jedem Lichtwechſel des Mondes folge Regen auf heiteres Wetter und heiterer Himmel auf Regenwetter.

Eine derartige Theorie ließe ſich alſo nicht mit den Barometerſchwankungen vereinigen, wie ſie aus der Mondwirkung hervorgehen würden. Wie ich bereits erwähnte, müßten dieſe Schwankungen bei ähnlich wiederkehrenden Stellungen des Mondes, der Erde und der Sonne, jedes Mal gleiche Zeichen haben: ſo würde z. B. infolge der Einwirkung des Mondes der atmoſphäriſche Druck jedes Mal bei Eintritt des Vollmondes zunehmen. An einem mit Zifferblatt verſehenen Barometer verräth ſich dieſe Zunahme des Luftdruckes dadurch, daß der Zeiger in der Richtung auf *ſchönes Wetter* fortrückt; wäre nun aber ſchon heiteres Wetter, ſo würde dieſe Bewegung Regen herbeiführen, — ein offenbar abſurdes Reſultat. Selbſt wenn alſo die

Wetterwechsel zur Zeit der Mondphasen wirklich vorhanden wären, so könnte man sie dennoch nicht der Wirkung des Mondes zuschreiben.

Kommt also die Anziehung nicht ins Spiel, so wären, zur Erklärung der Erscheinungen, noch die hellen oder dunkeln Ausströmungen des Mondes übrig, und damit eröffnet sich ein fast unbegränztes Feld der Vermuthungen. Nur muß ich bemerklich machen, daß man aus dieser Hypothese keine Folgerung ziehen kann, wenn man nicht von vornherein annimmt, der vom Monde auf die Erde ausgeströmte Stoff habe die Eigenschaft, eine heitere Atmosphäre zu verdunkeln, und eine Wolkenatmosphäre aufzuheitern, denn es handelt sich ja um Erklärung von Wechseln im Wetter. Ich würde sogar zu behaupten wagen, daß Niemand sich zu einer solchen Annahme zu entschließen vermöchte, erinnerte ich mich nicht jener Bemerkung Cicero's: „daß keine Absurdität zu groß ist, um nicht Philosophen zu ihrer Vertheidigung bereit zu finden."

Vierzigstes Kapitel.

Atmosphärische Ebbe und Flut.

Aus lenkener Beobachtungen von 1787 bis 1796 einschließlich fand Howard die folgenden Barometerhöhen:

Neumond	756,779	Millim.
Erstes Viertel . .	759,218	„
Vollmond	756,121	„
Letztes Viertel .	758,989	„

Für London stellt sich also die Reihenfolge der Höhen so: Erstes Viertel, Letztes Viertel, Neumond, Vollmond.

Dagegen gilt für Paris die Ordnung: Letztes Viertel, Neumond, Erstes Viertel, Vollmond; und dieselbe Gruppirung findet nach S. 120 auch zu Viviers Statt.

In Europa entspricht das Minimum der Regentage dem letzten Viertel; in Calcutta fällt das Maximum dieser Zahl (im Januar,

Februar, März und April) ebenfalls mit dem letzten Viertel zusammen.

Auch Mai und Juni zeigen in Calcutta Unterschiede in demselben Sinne in der Regenmenge und in der Zahl der Regentage. In den übrigen Monaten dagegen bringt der Neumond keinen Regen, sondern dieser Einfluß fällt, wenn auch in geringerem Grade, auf den Vollmond.

Aus diesen Bemerkungen erkennt man, daß die Wirkungen in verschiedenen Jahreszeiten entgegengesetzt sind, und es bestätigt sich dadurch dasjenige, was ich oben (35. Kap. S. 106) über die Schwierigkeiten geäußert habe, die der numerischen Ermittelung des Einflusses entgegenstehen, welchen der Mond auf die gasförmige Umhüllung unserer Erde ausübt.

Einundvierzigstes Kapitel.

Erntemonat.

In England fällt die Erntezeit in die Mitte des Septembermonats; man hat dabei die Bemerkung gemacht, daß der Schein des Vollmondes alsdann unmittelbar auf den Sonnenschein folgt, so daß man gewissermaßen sagen könnte, um diese Zeit verlängere sich der Tag in die Nacht hinein. Außerdem hat man hervorgehoben, daß der Mond zu dieser Zeit, einige Tage hindurch, fast zu derselben Stunde aufgeht, während in dem übrigen Theile dieses Monats der Unterschied zwischen zwei aufeinander folgenden Aufgängen bis auf eine Stunde und funfzehn Minuten wächst.

Liebhaber teleologischer Gesichtspunkte behaupten, dies Alles sei in der angegebenen Weise eingerichtet worden, um die Feldarbeiten gerade in der Zeit zu erleichtern, wo ihre Wichtigkeit am größten ist: daher der Name harvest-moon (Erntemond), den man dem September beigelegt hat.

In England sind über diesen Gegenstand besondere Abhandlungen erschienen, unter Andern von Hrn. Fergusson. Ich lasse den Inhalt

Reagentien.	Aufguss v. No. 1.	von No. 2.	von No. 3.	von No. 4.
Gallustinctur . .	flockiger bräunlich-gelber Niederschlag.	desgl.	viel blasserer, sonst gleicher u. nicht reichlicherer Niederschlag.	wie bei No. 1. und 2.
Auflösung d. schwefels. Chinins in verdünntem Weingeist.	keine Veränderung.	desgl.	desgl.	desgl.
Brechweinstein . .	reichlicher schmutzig fleischfarbiger Niederschlag.	sehr reichlicher wie bei No. 1. gefärbter Niederschlag.	eben so reichlicher, aber fast weisser Niederschlag.	sehr geringer, mehr dunkelröthlicher Niederschlag.
Salzsaures Eisenoxyd	geringer grünlich-brauner Niederschlag.	desgl.	desgl.	sehr geringer grünlich-brauner Niederschlag.
Salpetersaures Silber	reichlicher chocoladenfarbiger etwas röthlicher Niederschlag.	desgl.	viel geringerer, mehr braunrother Niederschlag.	wie bei No. 1.
Schwefels. Kupferoxyd	kaum merklicher Niederschlag.	desgl.	schwacher grauer Niederschlag u. hellgrüne Flüssigkeit.	viel reichlicherer hellbrauner Niederschlag.
Leimlösung	reichlicher schmutzig fleischfarbiger Niederschlag.	desgl.	eben so reichlicher, aber fast weisser Niederschlag.	kaum merklicher Niederschlag.

Keiner der Aufgüsse wurde von Salpetersäure grün; keiner von Jod blau gefärbt.

Die Leipziger *China rubiginosa* unterscheidet sich demnach von den übrigen durch die blassen Niederschläge mit Leim und Brechweinstein. Die äusserlich sehr verschiedenen Rinden No. 1. und 2. zeigen ein merkwürdig ähnliches Verhalten. Im Ganzen unterscheiden sich diese

dehnte, und für den Neumond, den Vollmond, das Perigäum und Apogäum sogar auf vier, fünf oder sechs Tage. Hätte man eine solche Berechnungsweise auf einen beliebigen Tag der Lunation, der Woche oder des Monats angewandt, so würde man vermuthlich genau zu denselben Folgerungen gekommen sein.

Bisher habe ich bei Untersuchung der im Volke so allgemein verbreiteten Ansicht über den Einfluß der Mondphasen auf den Witterungswechsel, alle meine Beweise den Beobachtungen der Meteorologen entlehnt; ich glaube indessen, daß diese Ansicht sich erfolgreich a priori bekämpfen ließe. Möge der Leser selbst darüber urtheilen.

Der Mond kann auf die Erde überhaupt nur in einer der folgenden Weisen wirken: durch seine Anziehung, durch das Licht, welches er reflectirt, durch dunkele Ausströmungen, die elektrischer, magnetischer oder noch unbekannter Natur sein können.

Zwei Mal innerhalb vierundzwanzig Stunden erhebt die Anziehung unseres Mondes die flüssige Masse des Oceans; es ist also natürlich, eine analoge Wirkung auf unsere Atmosphäre vorauszusetzen; denn die Schwierigkeit, aus der Theorie den sehr kleinen numerischen Werth dieser Wirkung genau zu bestimmen (36. Ay. S. 406), kann uns nicht abhalten, ihr Vorhandensein anzuerkennen. Man darf sogar behaupten, daß der Betrag für ähnliche Stellungen von Mond und Erde jedes Mal derselbe sein wird.

Nehmen wir nun einmal an, es ließen sich die zu Viviers (im Ardèche-Departement) von Flaugergues erhaltenen Resultate verallgemeinern, die auf zwanzigjährigen Barometerbeobachtungen beruhen (vom 19. October 1808 bis zum 18. October 1828). Flaugergues hat ausschließlich die Mittagsbeobachtungen in Rechnung genommen, damit unter stets gleichen Verhältnissen in Bezug auf die Sonne, die Mittelzahlen nichts Anderes, als die lunarische Einwirkung enthalten sollten. Er hat nachstehende Tafel für die mittleren Barometerhöhen gegeben (reducirt auf die Temperatur des schmelzenden Eises):

Neumond	755,48	Millim.
Erster Octant . . .	755,44	„
Erstes Viertel . . .	755,40	„
Zweiter Octant . .	754,79	„

Vollmond	755,30	Millim.
Dritter Octant . . .	755,69	"
Zweites Viertel . .	756,23	"
Vierter Octant . .	755,50	"

Wollen wir uns an dieſe Reſultate anſchließen, ſo müſſen wir ſagen, daß infolge der Mondeinwirkung der atmoſphäriſche Druck zur Zeit des erſten Viertels im Abnehmen iſt, oder daß, womit daſſelbe ausgedrückt wird, die Barometerhöhe abnimmt; ferner daß der Vollmond den entgegengeſetzten Einfluß hat, und alſo ein Steigen des Queckſilbers hervorbringt; daß ein Sinken des Barometers den Tag des Letzten Viertels bezeichnet, und endlich daß der Stand des Inſtruments am Neumondstage unverändert bleibt. Welche Wirkung ſoll dieſer Gang nun auf die Witterung haben? Erinnert man ſich, daß das Wetter bei ſteigendem Barometer ſchön wird, und daß bei fallendem Barometer in der Regel bald Regen eintritt, ſo wird man ohne Zögern antworten:

Daß das Wetter beim Erſten Viertel ſchlecht wird;
Daß es ſich beim Vollmond zum Beſſeren wendet;
Daß es ſich im Letzten Viertel wieder verſchlechtert;
Daß es beim Neumond unverändert bleibt.

So deuten aber Toaldo und ſeine Anhänger den Einfluß des Mondes durchaus nicht; ſie ſind vielmehr der Meinung, dieſer Einfluß bringe eine Aenderung hervor, und bei jedem Lichtwechſel des Mondes folge Regen auf heiteres Wetter und heiterer Himmel auf Regenwetter.

Eine derartige Theorie ließe ſich alſo nicht mit den Barometerſchwankungen vereinigen, wie ſie aus der Mondwirkung hervorgehen würden. Wie ich bereits erwähnte, müßten dieſe Schwankungen bei ähnlich wiederkehrenden Stellungen des Mondes, der Erde und der Sonne, jedes Mal gleiche Zeichen haben: ſo würde z. B. infolge der Einwirkung des Mondes der atmoſphäriſche Druck jedes Mal bei Eintritt des Vollmondes zunehmen. An einem mit Zifferblatt verſehenen Barometer verräth ſich dieſe Zunahme des Luftdruckes dadurch, daß der Zeiger in der Richtung auf *ſchönes Wetter* fortrückt: wäre nun aber ſchon heiteres Wetter, ſo würde dieſe Bewegung Regen herbeiführen, — ein offenbar abſurdes Reſultat. Selbſt wenn alſo die

Wetterwechsel zur Zeit der Mondphasen wirklich vorhanden wären, so könnte man sie dennoch nicht der Wirkung des Mondes zuschreiben.

Kommt also die Anziehung nicht ins Spiel, so wären, zur Erklärung der Erscheinungen, noch die hellen oder dunkeln Ausströmungen des Mondes übrig, und damit eröffnet sich ein fast unbegränztes Feld der Vermuthungen. Nur muß ich bemerklich machen, daß man aus dieser Hypothese keine Folgerung ziehen kann, wenn man nicht von vornherein annimmt, der vom Monde auf die Erde ausgeströmte Stoff habe die Eigenschaft, eine heitere Atmosphäre zu verdunkeln, und eine Wolkenatmosphäre aufzuheitern, denn es handelt sich ja um Erklärung von Wechseln im Wetter. Ich würde sogar zu behaupten wagen, daß Niemand sich zu einer solchen Annahme zu entschließen vermochte, erinnerte ich mich nicht jener Bemerkung Cicero's: „daß keine Absurdität zu groß ist, um nicht Philosophen zu ihrer Vertheidigung bereit zu finden."

Vierzigstes Kapitel.

Atmosphärische Ebbe und Flut.

Aus londoner Beobachtungen von 1787 bis 1796 einschließlich fand Howard die folgenden Barometerhöhen:

Neumond	756,779 Millim.
Erstes Viertel . .	759,218 „
Vollmond	756,124 „
Letztes Viertel . .	758,989 „

Für London stellt sich also die Reihenfolge der Höhen so: Erstes Viertel, Letztes Viertel, Neumond, Vollmond.

Dagegen gilt für Paris die Ordnung: Letztes Viertel, Neumond, Erstes Viertel, Vollmond; und dieselbe Gruppirung findet nach S. 120 auch zu Viviers Statt.

In Europa entspricht das Minimum der Regentage dem Letzten Viertel; in Calcutta fällt das Maximum dieser Zahl (im Januar,

Februar, März und April) ebenfalls mit dem letzten Viertel zusammen.

Auch Mai und Juni zeigen in Calcutta Unterschiede in demselben Sinne in der Regenmenge und in der Zahl der Regentage. In den übrigen Monaten dagegen bringt der Neumond keinen Regen, sondern dieser Einfluß fällt, wenn auch in geringerem Grade, auf den Vollmond.

Aus diesen Bemerkungen erkennt man, daß die Wirkungen in verschiedenen Jahreszeiten entgegengesetzt sind, und es bestätigt sich dadurch dasjenige, was ich oben (35. Kap. S. 106) über die Schwierigkeiten geäußert habe, die der numerischen Ermittelung des Einflusses entgegenstehen, welchen der Mond auf die gasförmige Umhüllung unserer Erde ausübt.

Einundvierzigstes Kapitel.

Erntemonat.

In England fällt die Erntezeit in die Mitte des Septembermonats; man hat dabei die Bemerkung gemacht, daß der Schein des Vollmondes alsdann unmittelbar auf den Sonnenschein folgt, so daß man gewissermaßen sagen könnte, um diese Zeit verlängere sich der Tag in die Nacht hinein. Außerdem hat man hervorgehoben, daß der Mond zu dieser Zeit, einige Tage hindurch, fast zu derselben Stunde aufgeht, während in dem übrigen Theile dieses Monats der Unterschied zwischen zwei aufeinander folgenden Aufgängen bis auf eine Stunde und funfzehn Minuten wächst.

Liebhaber teleologischer Gesichtspunkte behaupten, dies Alles sei in der angegebenen Weise eingerichtet worden, um die Feldarbeiten gerade in der Zeit zu erleichtern, wo ihre Wichtigkeit am größten ist: daher der Name harvest-moon (Erntemond), den man dem September beigelegt hat.

In England sind über diesen Gegenstand besondere Abhandlungen erschienen, unter Andern von Hrn. Fergusson. Ich lasse den Inhalt

derselben, der Hauptsache nach, folgen; die Erscheinung an sich ist äußerst leicht zu erklären.

Zu der Zeit wo die Sonne im Herbstäquinoctium steht, wird der Vollmond, der bekanntlich der Sonne gegenübersteht, im Frühlingsäquinoctium sein. Ferner ist allgemein bekannt, daß wenn der Mondaufgang jedes Mal später stattfindet, als am vorhergehenden Tage, dies einfach davon herrührt, daß der Mond in der Zwischenzeit, infolge seiner Eigenbewegung, nach Osten fortgerückt ist.

Ebenso ist auch bekannt, daß in unsern Breitegraden die unter einem und demselben Stundenkreise befindlichen Gestirne um so früher aufgehen, je nördlicher ihre Declinationen sind. Wenn wir nun für einen Augenblick annehmen, der Mond bewege sich in der Ebene der Ekliptik, und darauf achten, daß der Bogen dieses größten Kreises, der von West nach Ost zwischen dem Frühlings- und Herbstäquinoctium liegt, sich in seiner ganzen Erstreckung nördlich vom Aequator befindet; so muß der Mond, vom Frühlingsäquinoctium an, eine immer wachsende nördliche Abweichung erlangen. Also muß der Mond, insofern er nach Osten fortrückt, vom Tage des Herbstäquinoctiums an immer später aufgehen; immer früher hingegen, insofern seine nördliche Declination täglich zunimmt. Hierbei geschieht es, daß sich diese beiden entgegengesetzten Ursachen, während zweier oder dreier Tage von der Zeit an, wo der Mond vom Frühlingsäquinoctium ausging, gegenseitig fast vollständig aufheben. Bald aber wird die Declinationsbewegung des Mondes zu gering, um die aus der ostwärtsgerichteten Bewegung des Mondes, d. h. aus seiner Rectascensionsbewegung hervorgehende Wirkung aufzuwiegen, und die Erscheinung nimmt wieder ihren gewöhnlichen Gang an.

In entgegengesetzter Weise treten diese Umstände am 21. März auf, d. h. zu der Zeit, wo die Sonne im Frühlingsäquinoctium steht, und der ihr gegenüberstehende Vollmond im Herbstäquinoctium. Von dieser Zeit an wird nämlich der Mond fortwährend südlicher, und geht deshalb von Tag zu Tage später auf. Außerdem muß aber die Eigenbewegung des Mondes von West nach Ost in der gewöhnlichen Weise wirken, und deshalb fügen sich beide Einwirkungen zusammen, wäh-

rend man in dem vorhin betrachteten Falle nur ihren Unterſchied wahrnehmen konnte.

Bei dem Vollmonde alſo zur Zeit der Frühlingstag- und Nachtgleiche tritt die Nacht, was den Mondſchein betrifft, ſchneller als gewöhnlich ein; oder mit andern Worten, der Mond verlängert den Tag alsdann nicht nach Sonnenuntergang. Deßhalb wird dieſer Mond auch der Jägermond genannt. Die Teleologen haben ſtets Worte, um Alles zu erklären: ſie nehmen auch an, der Mond begleite die Erde zu dem Zwecke, die Nächte derſelben zu erleuchten; aber in dieſer Hinſicht erfüllt der Mond ſeinen Zweck ziemlich ſchlecht.

Bei Erklärung des Erntemonds ſind wir von der Vorausſetzung ausgegangen, der Vollmond trete im Augenblicke des Herbſtäquinoctiums ſelbſt ein; wir haben ferner angenommen, unſer Mond bewege ſich in der Ekliptik, während er ſich in der That in einer krummen Linie bewegt, deren Ebene mit der Ekliptik einen Winkel von etwa 5 Grad macht (10. Kap. S. 320).

Wollte man nun, ſtatt dieſer Vorausſetzungen, an die wirklich ſtattfindenden Verhältniſſe halten, ſo würden zwar in den Zahlenangaben kleine Aenderungen eintreten, aber im Allgemeinen würde die Erſcheinung dieſelbe bleiben. Ich verweile deßhalb nicht länger bei dieſem Gegenſtande.

Anmerkungen der deutſchen Ausgabe.

Zum einundzwanzigſten Buch.

1. S. 305. Ueber die Erklärung, die Berosus von den Lichtgeſtalten des Mondes aufgeſtellt, berichtet ausführlich Vitruv de Architect. im 9. Buche, Kap. 4. — Berosus lebte übrigens vermuthlich nicht, wie im Texte angegeben, zu Alexander's Zeiten, ſondern nach Weidler's annehmbaren Gründen, mehr als hundert Jahre früher. Vergl. Histor. Astr. 1741, S. 36; Delambre Hist. de l'Astr. anc. I. p. 228.

2. S. 306. Das „Ariſtarchiſche Problem" behandelt mit allen dahin gehörigen hiſtoriſchen Nachrichten Joh. Bapt. Riccioli im erſten Bande des Almagest. Novum P. I. S. 108 ff. Bemerkenswerth iſt, daß Gottfried Wendelin den im Texte erwähnten Winkel an der Erde, abweichend von ſeinen Zeitgenoſſen, ziemlich richtig auf 89° 45′ beſtimmte; die Beobachtungen ſind aber vermuthlich nicht auf Majorka, wie Arago angibt, ſondern in der Nähe von Hyères gemacht, woſelbſt

nach Dionysius, nach einer Nachricht von Rom, als Lehrer von Boëthius, längere Zeit weilte.

3. S. 312. Nicht nur die Nebametaner, sondern in gewissem Grade auch die Juden sind, wegen ihrer alten Observanzen und wegen gewisser noch heutzutage üblichen Gebräuche beim ersten Begrüßen der Neumondsichel, lebhaft bei der Frage interessirt, wie lange nach der Conjunction mit der Sonne der Mond zuerst wieder erscheint. Hevel in der Selenographie behandelt diese Frage ausführlich; auch Riccioli Alm. nov. T. I. P. I. S. 190 sq. — Keppler erwähnt zweier Fälle, wo der Neumond am Tage der Conjunction selbst mit bloßen Augen wahrgenommen wurde. Die Beobachtung des Vesputius erzählt Joh. Bapt. Ramusius im I. Bde. der Navigationen S. 132.

4. S. 319. Plutarch in der lesenswerthen Abhandlung de facie in orbe Lunae; die im Texte angeführten Worte nach Salmasius's Uebersetzung Moral. Abh. Bd. V. S. 203.

5. S. 321. Die Meinung des Peripatetikers Aristarchus im angeführten Traktate, S. 206. — Vergl. hierzu und wegen ähnlicher Stellen auch Meursii Bd. III. S. 341 Anm. 18.

6. S. 323. Galilei's Berechnungen und Zeichnungen der Mondscheibe enthält der Nuncius Sidereus; nach den richtigen Angaben beträgt die Höhe der größten Mondberge vier italienische Meilen; so daß die Zahlenangabe im Texte S. 324 wohl um mehr als 1000 Toisen zu verringern wäre. Vergl. die leidener Ausgabe des Nunc. sid. vom Jahre 1653. S. 26; auch Keppler's Bd. III. S. 307.

7. S. 325. Riccioli selbst macht hierüber folgende Angaben (Alm. Nov. T. I. P. I. S. 208): Die Höhe des Berges Sinai oder der heiligen Katharina beträgt 9 Milliaria Romanorum, deren der Gütturdurchmesser 8278 enthält; danach würde die größte Höhe in der That unter 50000 Fuß enthalten. Johann Keill (Introductiones ad veram Physicam 1739. S. 295) findet übrigens Riccioli's eigene Berechnung unrichtig. — Unerwähnt mag indessen nicht bleiben, daß Riccioli selbst (a. a. O. S. 211) seine berechneten Berghöhen, wie sie in unserm Texte und sonst mehrfach angeführt werden, spätethin etwas verringert hat.

8. S. 334. Entretiens sur la Pluralité des Mondes, materieller Ausg. von 1780, S. 67; in Peter's 3. Ausg. S. 113.

9. S. 337. Von dieser merkwürdigen Beobachtung findet man die für jene Zeit vortreffliche Abhandlung der Beobachtung bei Francesco Bianchini's Buche Hesperi et Phosphori nova Phaenomena, Rom 1728, S. 3. Außer dem im Texte gegebenen Erklärungsgrunde ließen sich auch noch andere aufstellen, z. B. die Annahme einer gewissen Ebenheit im Innern jenes umfänglichen Ringgebirges, auch war Bianchini selbst in der Erklärung nicht ganz zweifellos.

10. S. 343. Die Erfindung der Methode, aus der Dauer beobachteter Sternbedeckungen das Nichtvorhandensein einer Mondatmosphäre, oder wenigstens deren erstaunlich geringe Dichte herzuleiten, und das Verdienst, diese Methode praktisch angewandt zu haben, werden gewöhnlich einzig Pierre Bouvier zugeschrieben. Vergl.

z. B. Matter, Ann. d. Phys. S. 197, und Beitel's Abhandlung im 11. Bde. der Astronom. Nachrichten Nr. 263. — Indessen hat Tobias Mayer schon achtzig Jahre früher nicht nur diese Methode vorgeschlagen, sondern auch aus eigenen Beobachtungen von Sternbedeckungen durch den Mond, den Beweis geliefert, „daß der Mond keinen Luftkreis habe.“ Kosmographische Nachrichten und Sammlungen auf das Jahr 1748, S. 397 u. ff.

11. S. 349. Den Nachrichten gelehrter, die wir durch Lichtenberg über Tobias Mayer's Mondarbeiten besitzen, betrifft diese Stelle der Berichtigung. Von den beiden Mondkarten, die Mayer herauszugeben beabsichtigte, besitzen wir in der That die kleinere, und diese, welche die erste auf wirklichen Messungen beruhende Darstellung der Oberfläche unseres Satelliten bietet, hat bis auf die neueste Zeit fast allen späteren Darstellungen zur Grundlage gedient. Sie ist dem ersten Bande der Opera medita (Göttingen 1775. 4°) angehängt. — Die größere Karte ist allerdings nicht ganz zur Vollendung gekommen; indessen hat nicht, wie unser Text angibt, der Tod an der Vollendung gehindert, sondern der Verfasser hatte diese Arbeit schon lange vorher bei Seite gelegt. Vergl. Ohrtm. Lichtenberg im Appendix Observationum l. c. S. 103.

12. S. 356. Humboldt im Kosmos III. Bd. S. 369 und 545.

13. S. 362. Sir John Herschel in Outlines of Astronomy 1847.

14. S. 369. Die Literatur über die früheren Versuche, den Wärmeumfang der Mondstrahlen direct nachzuweisen, gibt sehr vollständig Knoblauch in 2. Bde. der Fortschritte der Physik 1848, S. 273; daselbst auch eine anschauliche Darstellung des Melloni'schen, im Texte erwähnten Versuches. Schon vorher wollen Howard und Watt eine Wirkung des Mondlichtes auf das Thermometer erkannt haben. Vergl. Comptes Rendus T. XXII. S. 541—544; Humboldt im Kosmos III. Bd. S. 539 Anm. 21. Melloni's Brief ist ausserdem im LXVIII. Bde. von Poggendorff's Annalen abgedruckt.

15. S. 371. Von einem großen, zwei Zoll im Durchmesser haltenden Lichtbilde des Mondes von Whipple zu Boston, berichtet Hr. von Humboldt (Kosmos III. Bd. S. 505) Gesammtbilder von noch bedeutenderen Dimensionen mit Specialkarten einzelner Flecken (Keppernikus) sind seitdem mehrfach der pariser Akademie vorgelegt worden; indessen sind wenigstens einige darunter, angeblich mit 12000facher Vergrößerung zu Rom angefertigte Lichtbilder Nichts als vergrößerte Lichtbildcopien von kleinen, retouchirten Originalbildern. Die lange Dauer, während welcher man das Licht, selbst der Bellmontes, einwirken zu lassen genöthigt ist (etwa 8 Minuten bei den empfindlichsten Platten), machen es ganz unmöglich, das Fernrohr bei starken Vergrößerungen den Bewegungen des Mondes, auch in Declinationen, genau folgen zu lassen.

16. S. 375. Siehe im zweiten Buche Progymnasmatum Astronomiae instauratae, vergl. Keppler in Paralipomena ad Vitell. S. 234 und Riccioli Almag. novum I. P. 1. S. 199.

17. S. 376. Keppler am angef. Orte; Kosmos III. Bd. S. 499 und 541.

Daß die richtige Erklärung des nächtlichen Lichtes zuerst von Leonardo da Vinci aufgestellt wurde, war in Italien auch lange vor Venturi bekannt; Lalande erwähnt dieser Thatsache in seiner Astronomie § 1812, Ausg. von 1793.

18. S. 398. Ueber die Erscheinung der Wolkenzerstreuung bei leichtbedecktem Himmel durch den aufgehenden Vollmond vergleiche man Humboldt im *Kosmos* III. Bd. S. 547 Anm. 52, woselbst auch die literarischen Nachweise für den größeren Theil der von Arago erwähnten Untersuchungen über den Einfluß des Mondes auf unsere Atmosphäre gegeben werden.

19. S. 402. Vermuthlich ist der Name des englischen Arztes zu verbessern in Mead; so führt wenigstens Lalande seinen Schrift an: „De imperio Solis ac Lunae in corpora humana," in der großen französischen Encyclopédie, Art. Lune. — Der auf S. 399 in der Anm. erwähnte Cyrano Bergerac (1620 in der Gascogne geb., gest. 1655) hat eine Histoire comique des États et Empires de la Lune geschrieben, auf die sich Arago wohl beziehen mag.

20. S. 412. Toaldo bearbeitete in seiner, damals ungemeines Aufsehen erregenden Schrift Della vera influenza degli astri, delle stagioni e mutazioni di tempo; saggio meteorologico etc. (Padua 1770, wieder gedr. 1781), die vierzehnjährigen Beobachtungen des Pfarrers Peloni. — Die sämmtlichen hierher gehörigen Resultate findet man, namentlich was die neueren Arbeiten betrifft (Beinlehr, Quetelet, Marier) vollständiger, als im Texte geschieht, zusammengestellt in der demnächst mit gedachten Abhandlung des Oberlehrer Hermes „Ueber Wetter und Wettervorhersagung" in Hennebergs Journal für Landwirthschaft, 4. Jahrg. Halle 1856, S. 434 u. f. — Ausführlichere Mittheilungen aus Dove's Untersuchungen enthalten seine Grundzüge der Meteorologie, 2. Ausg. 1847, S. 215.

Zweiundzwanzigstes Buch.

Finsternisse und Bedeckungen.

Erstes Kapitel.

Definitionen.

Wenn die Sonnenscheibe einige Stunden lang die kreisförmige Form, unter welcher sie uns gewöhnlich erscheint, verliert, so nennt man dies eine Sonnenfinsterniß. Die Sonnenscheibe wird auf einer Seite sichelförmig ausgeschnitten, der dunkle Theil wächst eine gewisse Zeit hindurch, wird dann kleiner und verschwindet zuletzt wieder ganz. Bisweilen erstreckt sich die Finsterniß über die ganze Scheibe, und die Sonne verschwindet dann vollständig, während in andern besondern Fällen ein dunkler Fleck auf dem leuchtenden Gestirne erscheint, der ringsherum einen leuchtenden Ring übrig läßt.

Der Mond bietet ähnliche Erscheinungen dar, die man nicht mit den Phasen desselben verwechseln kann: ein Theil seiner leuchtenden Scheibe verschwindet auf einige Zeit, indem er sich verdunkelt, in ziemlich kurzer Zeit allmälich an Ausdehnung wächst und dann wieder abnimmt.

Wir wollen nun die Sonnen- und Mondfinsternisse zu erklären suchen. Zuvor muß ich aber als vollkommen feststehende Thatsache hervorheben, daß Sonnenfinsternisse nur zur Zeit des Neumondes oder der Conjunction, Mondfinsternisse dagegen zur Zeit des Vollmondes oder der Opposition beobachtet werden.

neuen Chinasorten von den ältern ächten durch die bedeutende Reaction der Leimlösung.

Pelletier's Cuscorinde kann nicht unter den hier aufgeführten seyn und Nees von Esenbeck vermuthet, dass sie von keiner *Cinchona* abstamme. (Brandes *Arch.* XXXIX. 2. S. 146—150.)

Chemische Untersuchung des in der *Euphorbia helioscopia* enthaltenen Milchsaftes, von Pfaff der Ältere in Kiel.*

Resultat der Analyse. 100 Theile des Milchsaftes enthalten: 79,76 Wasser; 10,72 in Alkohol und Aether lösliches Harz nebst etwas fettem Oel; 5,24 saures äpfels. Kalk mit etwas Gummi und Extractivstoff; 2,56 nur in Aether lösliches, caoutchoucähnliches Harz; 1,68 Eiweisstoff.

Der Sitz der Schärfe des Saftes ist in dem in Weingeist löslichen Harze zu suchen, wie sich bei Prüfung der Lösungen der verschiedenen Bestandtheile durch Einreiben in den Oberarm ergab, indem die Lösung dieses Harzes viele kleine rothe sehr juckende Pocken erregte, eine Wirkung, welche bei den übrigen Bestandtheilen nicht eintrat.

Das in Aether lösliche kautschoucähnliche Harz unterscheidet sich doch von dem wirklichen Kautschuk durch seine geringere Elasticität und Consistenz. (Seine Beschreibung s. unten.)

Eigenschaften des Milchsaftes. Der (durch Zerschneiden des obern Stengeltheils erhaltene) Milchsaft ist milchweiss, klebrig, zwischen den Fingern fadenziehend, unter dem Mikroscop von körniger Beschaffenheit, von dem, der ganzen Pflanze eigenen, etwas narkotischen, Geruch und von fadem, hintennach im Schlunde brennenden, scharf kratzenden, Geschmacke, vom sp. G. 1,15. Bringt, in die zarte Haut des menschlichen Körpers eingerieben, nach Verlauf von mehreren Stunden kleine rothe stark juckende Flecken hervor.

Röthet stark Lackmuspapier (vermöge des Gehaltes an saurem äpfels. Kalk); bildet in Berührung mit der Luft an der Oberfläche eine zähe harzige Haut, die sich von der übrigen milchigen Fl. absondert, was in luftdicht verschlossenen Gefässen nicht erfolgt. 100 Milchsaft, an freier Luft bei ungefähr 19° R. auf einem flachen Schälchen bis zur vollkommnen Trocknis verdampft, hinterliessen 20,24 fadenziehende harzartige durchscheinende Masse von wachsartigem Ansehen. Bei Vermischen des Saftes mit kaltem dest. W. scheidet sich ebenfalls

---

* Eine Zusammenstellung der bisher bekannten Untersuchungen über die chemischen und physischen Eigenschaften der verschiedenen Milchsäfte findet sich in Fechners *Resultaten der Pflanzenanalysen*, S. 179.

Zweites Kapitel.

Erklärung der Sonnenfinsternisse.

Obwohl der Mond im Vergleich zur Sonne sehr klein ist, so erscheint er uns doch beinahe unter demselben Gesichtswinkel, weil er der Erde viel näher ist; infolge der Neigungen des Abstandes beider Gestirne von der Erde kommt es selbst vor, daß sie im Laufe der Zeit einander abwechselnd an scheinbarer Größe übertreffen, daß also der Mond bald einen größern, und bald einen kleinern Durchmesser zeigt, als die Sonne.

Wenn der Mond zwischen Sonne und Erde steht, so verdeckt er sie und gewissermaßen den Dienst eines Schirmes, und entzieht uns den Anblick entweder der ganzen Sonne oder eines mehr oder minder beträchtlichen Theiles derselben; ich muß jedoch hinzufügen, daß der Mond sich zur Zeit seiner Conjunction auch oberhalb oder unterhalb der Sonne befinden kann, da seine Bahn nicht genau mit der Ebene der Ekliptik zusammenfällt, sondern mit ihr einen Winkel von ungefähr 5° macht (s. § 179). Soll in einer Conjunction eine Finsterniß eintreten, so muß sie also in der Nähe der Knoten der Mondbahn, d. h. in der Nähe der Ebene der Erdbahn eintreten.

Die Breite des Mondes, oder sein Abstand von der Ebene der Ekliptik im Augenblicke der Conjunction entscheidet, ob der Mond die ganze Sonne bedecken, oder nur das Licht eines beschränkten Theiles derselben auslöschen und entziehen, oder ob er in Bezug auf den Beobachter vielmehr an solchen Punkten des Himmels erscheinen wird, daß er gänzlich oberhalb oder unterhalb des Tagesgestirns zu liegen kommt.

Wenn zur Zeit der größten Verdunkelung der Mond nur einen bestimmten Theil der Sonnenscheibe verdunkelt, so heißt die Finsterniß eine *partiale*.

Wenn zur Zeit der größten Verdunkelung der Mond die Sonne ganz und gar verdunkelt, so nennt man die Finsterniß *total*.

Wenn endlich während einer Verfinsterung ein Zeitpunkt eintritt, wo der Mond sich zwar völlig auf die Sonne projicirt, jedoch nur den innern Theil ihrer Scheibe bedeckt, und dagegen den Rand sichtbar

läßt, so daß die Sonne wie eine schwarze, von einem leuchtenden Ringe umgebene Scheibe erscheint, so heißt die Finsterniß ringförmig.

Um die Größe einer partialen Finsterniß anzugeben, hatten die alten Astronomen eingeführt, den Durchmesser der Sonne in zwölf Theile, Zolle genannt, zu theilen; es findet eine Finsterniß von 1, 2, 3, 4 Zollen u. s. w. jenachdem zur Zeit der größten Verdunkelung $^1/_{12}$, $^2/_{12}$, $^3/_{12}$, $^4/_{12}$ vom Durchmesser der Sonne durch den Mond verdunkelt werden.

Diese veralteten Bezeichnungen sind in unsern Tagen noch in einigen astronomischen Ephemeriden im Gebrauch.

Da Mond und Sonne nicht in gleichen Entfernungen von der Erde stehen, so projiciren an verschiedenen Orten befindliche Beobachter beide Gestirne nicht auf dieselben Punkte des Himmels. Daher kommt es, daß eine Finsterniß an gewissen Orten total, dagegen nur partial an andern sich zeigt; daß z. B. eben Paris bisweilen keine Spur einer partialen Sonnenfinsterniß gesehen hat, die in Londons sichtbar gewesen ist, und ebenso umgekehrt.

Es ist nicht überflüssig zu bemerken, daß unter gewissen seltnen Umständen eine Finsterniß total an einem, und ringförmig an einem andern Orte sein kann. Dieser Fall tritt ein, wenn die scheinbaren Durchmesser der Sonne und des Mondes nahe gleich sind. Da der Mond nicht von allen Punkten der Erdoberfläche gleich weit absteht, und die Unterschiede in diesen Entfernungen in noch merklichen Verhältnissen zu dem absoluten Abstande desselben stehen, so sehen einige Beobachter den Mond größer, andere aber kleiner als die Sonne. Denselben Erfolg kann die Bewegung des Mondes im Apogäum oder Perigäum haben. (71)

Soll eine totale Finsterniß entstehen, so müssen zur Zeit ihrer Erscheinung die nach den beiden Endpunkten eines Monddurchmessers gezogenen Gesichtslinien einen größern Winkel einschließen, als die beiden nach den Endpunkten eines Sonnendurchmessers gezogenen: oder es muß, um den astronomischen Ausdruck zu gebrauchen, der Winkeldurchmesser des Mondes den Winkeldurchmesser der Sonne übertreffen. Wenn der Eintritt des Neumondes mit dem Zeitpunkte zusammenfällt, wo der Winkeldurchmesser desselben ein Minimum ist, d. h. wo der Mond

sich im Apogäum befindet, so können bestimmte Bedingungen durch die Projection desselben auf die Sonne nur die Entstehung einer ringförmigen Finsterniß veranlassen. Wenn dagegen zur Zeit der Conjunction in der Ekliptik der Winkeldurchmesser des Mondes ein Maximum ist, d. h. der Mond sich in seinem Perigäum oder in der kleinsten Entfernung von der Erde befindet, so würde unter günstigen Umständen eine totale Verfinsterung entstehen. Diese Erläuterungen enthalten Alles, was ich vorzutragen habe, damit man nicht frage, warum z. B. die Finsterniß vom 8. Juli 1842 total gewesen ist, während die Finsterniß von 1836 in ihrem Maximum ringförmig war; oder warum die Finsterniß vom 8. Juli im südlichen Frankreich total, aber in Paris nur partial war?

Die Jedesmalnahme der relativen Größen der Mond- und Sonnendurchmesser allein genügt aber nicht, um im Voraus die Umstände anzugeben, unter welchen eine Verfinsterung der Sonne entstehen wird; mit Hülfe von Mondtafeln muß man auch noch die Breiten der verschiedenen Punkte der Mondscheibe zur Zeit ihrer Conjunction und die Wirkung der Mondparallaxe, die sich von einem Punkte der Erde zum andern ändert, bestimmen.

Drittes Kapitel.

Erklärung der Mondfinsternisse.

Die Erklärung der Mondfinsternisse ist schwieriger als die der Sonnenfinsternisse.

Früher haben wir gesehen, daß der Mond kein selbstleuchtender Körper ist, daß er nur leuchtet, wenn er von der Sonne bestrahlt wird. Wenn nun der Mond bei seinem Umlaufe um die Erde irgend einmal in eine Stellung käme, wo das Sonnenlicht ihn nicht erreichen könnte, so würde er verschwinden, oder verfinstert werden müssen. Da die Erde ein undurchsichtiger Körper ist, so wirft sie nach der von der Sonne abgewandten Seite einen Schattenkegel, in welchen kein Licht von diesem Gestirn dringen kann, in welchem der Mond folglich auch

niemals von den Strahlen getroffen wird, die er gewöhnlich zurückwirft, bevor er in jenen beſchatteten Raum eintritt.

Wir wollen unterſuchen, ob unſer Satellit in den genannten Schattenkegel eintreten kann. Zu dieſem Ende ziehen wir auf einer großen Tafel (Fig. 298) einen Kreis, deſſen Halbmeſſer OA 112 mal

Fig. 298. — Beſtimmung des hinter der Erde entſtehenden Schattenkegels.

ſo groß iſt als die Länge einer Linie, welche den Halbmeſſer der Erde darſtellen ſoll; ziehen in dieſem Kreiſe, welcher die Sonne vorſtellt, einen Durchmeſſer AB, und errichten darauf im Mittelpunkte die Senkrechte OT, die wir 23984 mal ſo groß, als den Erdhalbmeſſer nehmen. Die angegebene Länge iſt, wie man aus S. 281 ſieht, die in Erdhalbmeſſern ausgedrückte Entfernung der Sonne von der Erde. Am Ende der Linie OT beſchreiben wir ferner mit einem Halbmeſſer TC = 1 einen Kreis, welcher die Erdkugel vorſtellt. Ziehen wir dann durch entſprechende Punkte der beiden, Sonne und Erde vorſtellenden Kreiſe gemeinſchaftliche Tangenten auf einer und derſelben Seite der Kreiſe, ſo werden dieſe offenbar hinter der Erde den beſchatteten Raum oder Schattenkegel begrenzen, in welchen das durch die Erde als Schirm aufgehaltene Sonnenlicht nicht gelangen kann. Mißt man nun in der Zeichnung den Abſtand der Spitze des Schattenkegels von dem Mittelpunkte der Erde, ſo wird man finden, daß die Spitze dieſes Kegels 216 Erdhalbmeſſer von der Erde abſteht, d. h. 3mal weiter als die Entfernung des Mondes von der Erde.

An die Stelle des graphiſchen Verfahrens kann man eine Berechnung ähnlicher Dreiecke ſetzen, die natürlich in Bezug auf die Lage der

Spitze des Schattenkegels zu demſelben Reſultate führen muß. Man hat nämlich die Proportion

$$ST : SO = TC : AO$$

oder auch

$$ST : ST + TO = TC : AO.$$

Wenn man die Längen TO, TC, AO durch ihre Zahlenwerthe ausdrückt, ſo erhält man

$$ST : ST + 23984 = 1 : 112$$

woraus man erhält

$$112\,ST = ST + 23984$$

und folglich

$$ST = 216^{s}{}_{111}.$$

Ich theile noch ein drittes Verfahren mit, wodurch man ebenfalls finden kann, daß die Spitze des Schattenkegels ſehr weit von der Erde liegt. Ein in dieſe Spitze geſtellter Beobachter muß offenbar den Erddurchmeſſer ſo groß wie den Sonnendurchmeſſer ſehen; nun iſt aber bei mittlerem Abſtande des Mondes von der Erde der Winkeldurchmeſſer unſerer Erde nach S. 315 1° 54′; in doppeltem Abſtande würde dieſer Durchmeſſer halb ſo groß ſein, alſo 57′ betragen; in dreifachem Abſtande würde er 3mal kleiner ſein als im erſten Falle, oder 38′ betragen, alſo noch etwas den Sonnendurchmeſſer übertreffen, ſo daß alſo erſt bei einem mehr als dreifach größern Abſtande die durch die entgegengeſetzten Ränder unſerer Erde gelegten Geſichtslinien die entſprechenden Ränder der Sonne ſtreifen würden. Allerdings habe ich in der verſtehenden Rechnung die Vorausſetzung gemacht, daß der Winkeldurchmeſſer der Erde allein mit der Aenderung der Entfernung des Beobachters ſich ändere, und den Sonnendurchmeſſer als conſtant betrachtet; aber Aenderungen um den 1, 2 oder 3fachen Abſtand des Mondes von der Erde bringen in dem Winkeldurchmeſſer der Sonne, da ihr Abſtand von der Erde ſo ſehr beträchtlich iſt, nur ſehr kleine Aenderungen hervor, und außerdem würden dieſe Aenderungen, ſo klein ſie auch ſein möchten, nur den Einfluß haben, die Spitze des Kegels noch weiter hinauszurücken. Somit ſteht alſo feſt, daß die Spitze des hinter der Erde gelegenen Schattenkegels, in denen Inneres keine Sonnenſtrahlen gelangen, über 3mal weiter als der Mond von

der Erde abſteht. Dieſe Lage der Spitze des Schattenkegels bezieht ſich, wie angeführt, nur auf die mittleren Werthe des Abſtandes der Sonne von der Erde, und die entſprechenden relativen Größen der Durchmeſſer dieſer beiden Geſtirne; die Spitze wird ſich ein wenig entfernen oder nähern, wenn Sonne und Erde in andere Stellungen als die eben betrachteten kommen.

Sonach ſcheint es, als ob der Mond bei ſeinem Umlaufe um die Erde ſtets zur Zeit ſeiner Oppoſitionen oder ſeines vollen Lichtes in den Schattenkegel, welchen die Erde hinter ſich wirft, eintreten müßte. Dies wird aber durch die Beobachtungen nicht beſtätigt; ich werde ſogleich den Grund davon anführen.

Um zu entſcheiden, ob der Mond ganz verſchwinden kann, indem er in den Schattenkegel eintritt, unterſuchen wir zuerſt, wie groß die Breite dieſes Raumes, in den das Sonnenlicht nicht eindringt, in einer Reihe von Punkten iſt, wo der Mond ihm begegnet, und werden finden, daß dieſer Raum $2^{1}/_{10}$ mal den vom Monde eingenommenen übertrifft. Die Frage iſt alſo jetzt eine vollſtändig andere geworden; wir wollten unterſuchen, ob der Mond zur Zeit ſeines vollen Lichtes verſchwinden könnte, und haben jetzt vielmehr zu ergründen, warum er in ſeinen Oppoſitionen nicht verſchwindet.

Wenn die Ebene der Mondbahn mit der Ebene der Ekliptik zuſammenfiele, alſo mit derjenigen Ebene, in welcher die Axe des die Erde ſtets begleitenden Schattenkegels liegt, ſo würde der Mond durch die Mitte dieſes Kegels gehen, und in jedem Monatwechſel faſt genau gleich lange verdunkelt werden. Der Mond bewegt ſich aber in einer Ebene, welche mit der Ebene der Ekliptik einen ſehr merklichen Winkel, einen Winkel von ungefähr 5° macht, ſo daß er bei Ankunft in ſeinen Oppoſitionen nah bald oberhalb bald unterhalb des Schattenkegels beſindet. Nur bei denjenigen Oppoſitionen, welche in der Nähe ſeiner Knoten eintreten, dringt der Mond nothwendig in den centralen Theil des Schattenkegels ein, und verſchwindet folglich ganz, d. h. wir haben eine totale Finſterniß. Aus den ſehr verſchiedenen Abſtänden des Mondes von ſeinen Knoten zur Zeit ſeiner Oppoſitionen läßt ſich erklären, wie es kommt, daß zahlreiche Oppoſitionen derſelben ohne eine totale oder partiale Verfinſterung vorübergehen.

Längere Zeit vor dem Augenblicke des Eintretens in den Schattenkegel ſieht man das Licht des Mondes allmälich ſchwächer werden. Dieſe Erſcheinung läßt ſich leicht erklären; ſie iſt die Folge eines Halbſchattens um den eigentlichen Schatten (Kernſchatten). Wir wollen eine ähnliche Figur (Fig. 299), wie diejenige, welche uns zur Beſtimmung der Größenverhältniſſe des Kernſchattens gedient hat, zeichnen,

Fig. 299. — Beſtimmung des Halbſchattens hinter der Erde.

und nicht nur die äußern Tangenten, wie SCA und SDB, ſondern auch die Tangenten CB und EA durch die an Sonnen- und Erdſcheibe entgegengeſetzt liegenden Punkte ziehen. Nehmen wir dieſe Tangenten an alle Punkte der beiden Kugeln gezogen an, ſo begrenzen ſie einen ringförmigen Raum, in welchen das Sonnenlicht nur zum Theil gelangt. Außerhalb dieſes Raumes bewegen ſich die von allen Punkten der Sonnenſcheibe ausgehenden Strahlen frei ohne alles Hemmniß, dagegen werden die innerhalb deſſelben gelegenen Punkte nur von einem Theile der nach der Erde gewandten Sonnenhalbkugel erleuchtet.

So empfängt z. B. der Punkt I. von keinem zwiſchen D und B liegenden Theile der Sonnenſcheibe Licht; es iſt klar, daß die Dunkelheit in dem Halbſchatten um ſo größer iſt, je näher man den beiden Tangenten kommt, welche den Kernſchatten begrenzen, und daß folglich der Mond um ſo weniger erleuchtet ſein und mit einem um ſo ſchwächeren Lichte leuchten muß, je mehr er ſich eben dieſen Grenzen des Kernſchattens, oder dem Raume, in welchem er ganz verſchwindet, nähert.

Wir haben zuvor geſehen, daß Mondfinſterniſſe eintreten, wenn

die Erde zwiſchen ihrem Satelliten und der Sonne ſteht; daher können dieſe Erſcheinungen nur zur Zeit des Vollmondes (S. 429) beobachtet werden; Sonnenfinſterniſſe finden dagegen ſtatt, wenn der Mond zwiſchen Erde und Sonne tritt, d. h. wenn der Mond uns ſeine von der Sonne nicht beleuchtete Seite zukehrt.

Viertes Kapitel.

Berechnung der Finſterniſſe.

Lenken wir einen Augenblick unſere Schritte wieder zurück, und unterſuchen, wie es möglich iſt, die Tage, an denen eine Sonnen- oder Mondfinſterniß eintreten wird, ſammt den nähern Umſtänden derſelben im Voraus zu berechnen.

Wir wollen annehmen, es handele ſich zuerſt um Sonnenfinſterniſſe. Mittelſt Mond- und Sonnentafeln, die für einen im Mittelpunkte der Erde befindlichen Beobachter berechnet ſind, ſucht man die Zeiten aller Neumonde, d. h. der Conjunctionen unſeres Satelliten mit der Sonne; dieſelben Tafeln geben auch für dieſe einmal beſtimmten Zeitpunkte die Breiten des Mondes. Wenn die Breite des der Ekliptik nächſten Punktes der Mondſcheibe kleiner iſt als der halbe Durchmeſſer der Sonne, ſo wird die Conjunction mit einer Verfinſterung verbunden ſein; wenn dagegen die Breite den halben Durchmeſſer der Sonne übertrifft, ſo tritt für einen im Mittelpunkte der Erde befindlichen Beobachter keine Verfinſterung ein. Doch muß ich bemerken, daß es ſich beim Uebergange von dem Mittelpunkte zur Oberfläche ereignen kann, daß durch den Einfluß der Mondparallaxe bei einer Conjunction, die von dem Mittelpunkte der Erde aus geſehen, mit keiner Verfinſterung verbunden iſt, eine ſolche für die Oberfläche eintritt; und umgekehrt, daß eine für den Mittelpunkt der Erde partiale Finſterniß nicht mehr ſtattfindet, wenn der Beobachter ſich nach dieſem oder jenem Orte der Oberfläche begibt. Man begreift nun, warum die aſtronomiſchen Ephemeriden unter dem Namen der allgemeinen Finſterniß die Stunden des Anfangs und Endes der Sonnenfinſterniß für einen im Mittelpunkte befindlichen

Beobachter geben, und wie dieſe Reſultate abgeändert werden müſſen, wenn man den Beobachter auf der Oberfläche in dieſem oder jenem Orte annimmt.

Auf dieſelbe Weiſe, wie die Sonnenfinſterniſſe, werden auch die Verfinſterungen des Mondes berechnet; mittelſt der Tafeln beſtimmt man ebenfalls die Augenblicke der Oppoſitionen oder der Vollmonde, und unterſucht dann für dieſe Zeitpunkte, ob die zugehörige Breite des der Ekliptik nächſten Punktes des Mondes größer oder kleiner als der halbe Durchmeſſer des Schattenkegels; hierdurch erfährt man, bei welchen Oppoſitionen Verfinſterungen eintreten, und bei welchen nicht. Es muß nur bemerkt werden, daß bei Mondfinſterniſſen, weil dieſe durch den wirklichen Eintritt des Geſtirns in den Schattenkegel erzeugt werden, alſo durch eine Auslöſchung ſeines Lichtes, nicht durch eine Wirkung der Projection, die mehr oder minder große Parallaxe des Mondes ohne Einfluß iſt, und daß die Verfinſterungen deſſelben ſich mit denſelben Umſtänden an allen denjenigen Punkten der Erde zeigen, für welche das Geſtirn über dem Horizonte ſteht, d. h. ungefähr in der ganzen Erſtreckung einer Halbkugel unſerer Erde.

Man darf dieſen Unterſchied zwiſchen den Sonnen- und Mondfinſterniſſen nicht aus den Augen verlieren; denn er iſt weſentlich.

Aus den Sonnen- und Mondtafeln ergibt ſich, daß im Mittel auf der ganzen Erde im Laufe von 18 Jahren 70 Finſterniſſe, und zwar 29 am Monde und 41 an der Sonne beobachtet werden können.

Niemals gibt es in einem Jahre mehr als 7 Finſterniſſe, aber auch nie weniger als zwei.

Beträgt die Zahl der Finſterniſſe nur 2, ſo treten ſie beide an der Sonne ein.

Auf der geſammten Erde übertrifft die Zahl der Sonnenfinſterniſſe die der Mondfinſterniſſe faſt im Verhältniß von 3 : 2. An einem gegebenen Orte dagegen gibt es aus dem ſchon angeführten Grunde, wonach die Mondfinſterniſſe in allen Gegenden der Erde geſehen werden, für welche überhaupt der Mond aufgegangen iſt, weniger Sonnen- als Mondfinſterniſſe. In Nichtbeachtung dieſes Verhältniſſes haben manche Compilatoren arge Fehler begangen; ſie haben mehr Mondfinſterniſſe als Sonnenfinſterniſſe geſchaffen, indem ſie unüberlegter

Weiſe eine nur für jeden Punkt im Beſondern geltende richtige Thatſache auf die ganze Erdkugel anwandten.

Auf der geſammten Erde erhält man beinahe die mittlere Zahl der Sonnenfinſterniſſe, wenn man die Zahl der Mondfinſterniſſe um die Hälfte vergrößert.

Zum Beweiſe, daß auf der ganzen Erde mehr Sonnen- als Mondfinſterniſſe vorkommen, genügt die Bemerkung, daß der Schattenkegel, in welchen unſer Satellit ganz oder theilweiſe eintreten muß, wenn eine Mondfinſterniß eintreten ſoll, ſchmaler iſt als die Zone, in welcher daſſelbe Geſtirn ſich befinden muß, wenn es eine Sonnenfinſterniß erzeugt; denn man ſieht leicht, daß das Eintreten des Mondes in den eben bezeichneten Raum, wie gering es immerhin ſei, für irgend einen Theil der Erde nothwendig eine Sonnenfinſterniß zur Folge hat. Wir wollen, indem wir uns einer ähnlichen Figur bedienen, wie ſolche zur Beſtimmung der Größenverhältniſſe des Schattenkegels gedient hat, annehmen, daß der Mond nach L (Fig. 300) ſehr nahe an die für Sonne und Erde gemeinſchaftlichen Tangenten gekommen ſei; legen wir dann durch den Punkt L die Linie FLP parallel mit dieſen gemeinſchaftlichen Tangenten, ſo leuchtet ein, daß ein in F ſtehender Beobachter O den Mond L in P auf die Sonne projicirt ſieht.

Fig. 300. — Erklärung der größeren Häufigkeit von Sonnen-, als von Mondfinſterniſſen.

In jeder Periode von 18 Jahren gibt es im Mittel 28 centrale Sonnenfinſterniſſe, d. h. ſolche, welche je nach den Umſtänden ringförmig oder total werden können; da aber die Region der Erde, in welchem die Finſterniß die eine oder andere Beſchaffenheit haben kann,

eine klebrige harzige Mat. ab; doch läuft die davon abfiltrirte Fl. immer noch milchweiss durch das Filter. Mit dem 4fachen Vol. W. vermischt congulirt der Saft bei Erwärmung bis zu 60° R. und es geht bei der Destillation reines Wasser in die Vorlage über. — Durch Alkohol wird ein weisses Congulum aus dem Milchsafte abgeschieden, der durch Luftberührung abgesonderten hautartigen Masse sich gleich verhaltend. — Wird der Milchsaft mit Aether geschüttelt, so verliert er seine milchweisse Farbe und man bemerkt nach Verlauf einiger Zeit eine Scheidung des Gemisches in drei sehr deutlich unterschiedene Schichten, deren oberste wasserhell und sehr dünnflüssig, die zweite gelatinös und undurchsichtig, die dritte gelblich durchsichtig ist. Das Verhalten des Milchsaftes zu Reagentien war folgendes: Chlor, Salzsäure, Essigsäure keine Veränderung; conc. Salpeters. zuerst schwach gelbe Färbung und bald weissliche Flocken; conc. Schwefels. dunkelgelbe Flocken; ätzende Alkalien, schwefels. Eisenoxydul, essigs. Bley, salpeters. Silber, salpeters. Quecksilber gelbe Flocken.

In Aether lösliches kautschukähnliches Harz, beträgt 2,56 p. C. des Milchsaftes. Bereitung. Man schüttelt den Milchsaft mit Aether, giesst die oberste dünnflüssige Schicht des Gemisches ab, lässt sie an der Luft zur Trockniss verdampfen, zieht den Rückstand mit Weingeist von 0,84 aus, löst das Ungelöste in Aether und dampft ab. — Eigenschaften. Weissgelblich, an der Luft sich bräunend, bei gewöhnlicher Temp. klebrig und fadenziehend, sehr wenig elastisch, vom sp. G. 0,823. unlöslich in W. und Weingeist; blaht sich, über der Weingeistlampe auf dem Platinblech schwach erhitzt, auf, wird schwammig, verbreitet hierbei einen ganz ähnlichen Geruch als das wirkliche Kautschuk, und verbrennt mit stark russender Flamme. Wird die Flamme ausgeblasen, so verbreitet sich ebenfalls ein dem Kautschuk sehr ähnlicher Geruch und es bleibt ein theerartiger Rückstand. — In erhitzter Salpeters. lost sich das Harz auf; die Aufl. wird durch Ammoniakzusatz gelb und durch hierauf noch hinzugefügten Kalkwasser nicht getrübt.

Gang der qualitativen Untersuchung. 1) Prüfung des Saftes durch Reagentien, wobei die oben angegebenen Resultate erhalten wurden. — 2) Verdampfen von 100 Th. Milchsaft an freier Luft bei etwa 19° R. in einem flachen Schälchen bis zu vollkommner Trockniss, wobei 20,24 fadenziehender durchscheinender Rückstand bleibt, welcher sich durch mehrstündige wiederholte Behandlung mit kaltem W. auf 6,36 milchweissen klebrigen fadenziehenden Rückstand reducirt. — 3) Erhitzen der von diesem Rückstande abfiltrirten Fl. zum

ſehr ſchmal iſt, ſo ſind an einem gegebenen Orte ringförmige oder totale Sonnenfinſterniſſe äußerſt ſelten.

Halley fand im Jahr 1715, daß ſeit dem 20. März 1140, d. h. in einem Zeitraume von 575 Jahren in London keine einzige totale Sonnenfinſterniß eintrat. Seit der Finſterniß von 1715 hat London keine zweite geſehen. Für Montpellier, das durch die Combination der verſchiedenen Elemente, welche zur Erzeugung des Phänomens beitragen, viel mehr begünſtigt iſt, finden wir totale Finſterniſſe

am 1. Januar 1386
„ 7. Juni 1415
„ 12. Mai 1706
„ 1. Juli 1842

In Paris iſt im Laufe des 18. Jahrhunderts nur eine totale Sonnenfinſterniß, nämlich die von 1724 ſichtbar geweſen.

Im 19. Jahrhundert hat daſelbſt keine ſtatt gefunden, und wird auch ferner keine eintreten.

Du Séjour fand 1777 durch Rechnung

für die längſt mögliche Dauer einer Finſterniß	auf dem Aequator . .	4h	27m 44s
	unter dem Parallel von Paris	3	26 32
für die längſt mögliche Dauer der ringförmigen Phaſe	auf dem Aequator		12m 24s
	unter dem Parallel von Paris		9 56
für die längſt mögliche Dauer der totalen Verfinſterung	auf dem Aequator		7m 58s
	unter dem Parallel von Paris		6 10

Die totale Finſterniß von 1706 dauerte zu Montpellier 4m 10s.

Die totale Finſterniß von 1715 dauerte zu London 3m 57s.

Die totale Finſterniß von 1724 dauerte zu Paris 2m 16s.

Am Bord des Schiffes l'Espagne dauerte die totale Finſterniß von 1778 nahe 4m.

Die totale Finſterniß von 1806 dauerte zu Kinderhook in Amerika 4m 37s.

Die totale Finſterniß von 1842 dauerte zu Perpignan 2m 10s.

Die totale Finſterniß von 1851 dauerte zu Danzig 2m 56s.

Die Geſchichtſchreiber im Alterthum erwähnen einige wahre oder irrige totale Sonnenfinſterniſſe; z. B.

die Finſterniß, welche nach Herodot während einer Schlacht zwiſchen den Lydern und Medern 603 v. Chr. eintrat (ſie iſt nichts weniger als ſicher; Goſtard ſetzt ſie in das Jahr 630);

die von Thales für 585 vorhergeſagte Finſterniß (es iſt dies nur eine andere Zeitangabe für die vorhergehende);

die Finſterniß, welche 480 eintrat (ſehr zweifelhaft);

Finſterniſſe, welche ſtatt gefunden haben ſollen i. d. J. 431 und 310 v. Chr.

Nach Chriſti Geburt finden wir von den Geſchichtsſchreibern verzeichnet:

die totale Finſterniß beim Tode der Agrippina 59; ferner die totalen Finſterniſſe von 98, 237, 360, 484, 787, 840, 878, 957, 1133, 1187, 1191, 1241, 1386, 1415, 1485, 1544, 1560, 1567, 1598, 1605, 1706, 1715, 1724, 1778, 1806, 1842, 1850, 1851.

Die ſicherſten Angaben für ringförmige Finſterniſſe ſind:

das Jahr 44 v. Chr.; ferner n. Chr. die Jahre 334, 1567, 1598, 1601, 1737, 1748, 1764, 1820, 1836.

Zu Paris fand eine ringförmige Finſterniß am 9. October 1847 ſtatt.

Beim Durchgehen nachfolgender Tabelle wird der Leſer erſehen, wie ſelten totale Finſterniſſe, und zwar nicht bloß für einen gegebenen Ort, ſondern auch für die ganze Erdkugel ſind.

Totale Sonnenfinſterniſſe bis zum Ende des 19. Jahrhunderts.

Datum.	Ort, wo die Verfinſterung total ſein wird.
1856. 5. April	New-Orleans.
1860. 18. Juli	Nördliches Amerika, Spanien, Nordafrika ꝛc.
1861. 31. December .	Atlantiſcher Ocean, Mittelmeer, Sahara.
1870. 22. December .	Azoren, ſüdliches Spanien, Algier, Sicilien, Türkei.
1887. 19. Auguſt ..	Nördliches Deutſchland, ſüdliches Rußland, Mittelaſien.
1896. 9. Auguſt ...	Grönland, Lappland, Sibirien.
1900. 28. Mai	Vereinigte Staaten, Spanien, Algier, Egypten.

Die Zeugniſſe über die totalen Sonnenfinſterniſſe hatten Tycho nicht von ihrem Vorhandenſein überzeugt. Geſtützt auf einige mit unbewaffneten Augen gemachte Meſſungen der Winkeldurchmeſſer, aus welchen er glaubte ſchließen zu dürfen, daß der Monddurchmeſſer von der Erde aus niemals ſo groß wie der Sonnendurchmeſſer erſcheinen könnte, ging er 1600 ſo weit, Zweifel gegen die Wirklichkeit eines Phänomens zu erheben, das damals noch Tauſende von lebenden Zeugen hatte; er erkannte weder den von Clavius über die 1560 zu Coimbra beobachtete totale Sonnenfinſterniß gegebenen Bericht an, noch auch den über die 1598 in Torgau eingetretene totale Verfinſterung.

Wenige Jahre genügten, um zu zeigen, daß falſche Meſſungen Tycho irre geleitet hatten. Im Jahre 1605 trat eine große Sonnenfinſterniß ein, die zu Neapel auf einige Augenblicke total war. Seitdem ſind, wie ſchon erwähnt, totale Finſterniſſe beobachtet worden in den J. 1706, 1715, 1724, 1778, 1806, 1842, 1850 und 1851.

Demnach laufen die Aſtronomen keine Gefahr ſich zu täuſchen, wenn ſie dieſe Erſcheinungen vorherſagen. Wenn im 17. Jahrhundert gewiſſe Ephemeriden für Rom auf den 12. Juli 1684 eine totale Finſterniß ankündigten, während welcher ſpäter in Wirklichkeit nur drei Viertel der Sonne verſchwanden, ſo lag dies in der Mangelhaftigkeit der Tafeln, war aber auch zum Theil Schuld der Berechner. Heutigen Tages iſt man ähnlichen Irrungen nicht mehr ausgeſetzt; jetzt ſind die Ankündigungen des Anfangs und Endes der Finſterniß bis auf einige Secunden genau, während 1706 nach den Beobachtungen zu Montpellier Labire's Tafeln noch Fehler von 4 bis 5 Minuten ergaben.

Fünftes Kapitel.

Bedeckungen der Planeten und Fixſterne.

Es gibt noch andere Arten von Verfinſterungen, die ebenfalls erwähnt werden müſſen, nämlich die Bedeckungen der Planeten und Fixſterne durch den Mond, die Bedeckungen der Planeten unter ſich und der Fixſterne durch die Planeten.

Schon der Almageſt enthält eine Aufzählung ſolcher von den

Chaldäern oder den älteſten griechiſchen Aſtronomen gemachten Beobachtungen, und ähnliche Beobachtungen finden ſich in den chineſiſchen Annalen. Eine ins Einzelne gehende Beſchäftigung mit dieſen Phänomenen würde indeß hier überflüſſig ſein, da ihre Theorie bis auf einige leichte von der Geringfügigkeit der eigenen Bewegungen der Planeten im Verhältniß zu der des Mondes abhängige Modificationen, genau dieſelbe iſt, wie die der Sonnenfinſterniſſe.

Wenn zwei Geſtirne ſich einander ſehr nähern, ohne ſich jedoch zu bedecken, ſo ſagte man ſonſt, es fände ein Antritt ſtatt. Wie groß muß aber die Annäherung ſein, damit ein Antritt entſteht? Das Geſichtsfeld eines Fernrohres iſt veränderlich; man gab alſo keine ſtrenge Definition des Antrittes, wenn man diejenige Annäherung zweier Geſtirne für einen ſolchen erklärte, bei der man beide gleichzeitig in dem Geſichtsfelde eines Fernrohres erblicken konnte.

Die Sternbedeckungen durch den Mond müſſen genau eben ſo wie die Sonnenfinſterniſſe berechnet werden, und die für den Mittelpunkt der Erde erhaltenen Reſultate bedürfen dann noch einer Modification wegen der Wirkungen der Mondparallaxe, wenn man den Beobachter auf der Oberfläche der Erde annimmt.

Es iſt augenfällig, daß, wenn der Mond für einen in Paris befindlichen Beobachter vor einen Stern tritt, ein anderswo aufgeſtellter Beobachter unſern Satelliten auf eine höhere oder tiefere Stelle des Himmels projicirt ſehen wird. Dies iſt der Grund, warum die in den aſtronomiſchen Ephemeriden auf verſchiedene Städte bezüglichen Angaben bisweilen ſo beträchtlich von einander abweichen.

Zum Schluſſe füge ich noch hinzu, daß man Eintritt den Augenblick nennt, wo der Rand des Mondes in den Rand der Sonne oder eines andern Geſtirns, das verfinſtert werden ſoll, einzugreifen beginnt, Austritt dagegen den Augenblick, wo die letzten Theile unſeres Satelliten aufhören, ſich auf das bisher verfinſterte Geſtirn zu projiciren. Handelt es ſich um eine Mondfinſterniß, ſo heißt Eintritt der Augenblick, wo die erleuchtete Scheibe des Mondes in den Schattenkegel einzutreten beginnt, und Austritt, wo die Scheibe dieſen Kegel verläßt, um in den Halbſchatten überzugehen.

Sechstes Kapitel.

Ueber den Nutzen der Finsternisse und Bedeckungen für die Chronologie.

Man wird durch das Vorhergehende die Einsicht gewonnen haben, daß die mittelst der astronomischen Tafeln berechneten Sonnenfinsternisse, ferner die Sternbedeckungen durch den Mond oder die Planeten, oder endlich die Verfinsterung eines Planeten durch einen andern uns näher stehenden, in der Chronologie dienen können, theils um das genaue Datum eines weit zurückliegenden, durch eines der genannten Phänomene ausgezeichneten Ereignisses festzustellen, theils um falsche Angaben eben dieses Ereignisses zu verbessern.

So erzählt Herodot, daß während einer Schlacht zwischen den Medern und Lydern eine totale Sonnenfinsterniß eintrat, welche beide Heere in solchen Schrecken versetzte, daß ein friedliches Abkommen zwischen diesen Völkern getroffen wurde. In welches Jahr fällt dies Ereigniß? Plinius und Cicero versetzen dasselbe übereinstimmend auf ein Datum, das 585 v. Chr. entspricht; dieses Datum wurde von Riccioli, Newton u. A. angenommen.

Scaliger, der die damaligen noch sehr mangelhaften Tafeln gebrauchen mußte, fand seinerseits durch Rechnung, daß diese Sonnenfinsterniß sich im Jahr 583 vor Chr. ereignete.

Auf mehr oder weniger unsichere Unterlagen gestützt, fand Usher das Jahr 601, Costard das Jahr 603 u. s. w.

Unter Zuziehung der neuesten und genauesten Sonnen- und Mondtafeln hat Baily in einer in den Philosophical Transactions von 1811 gedruckten Abhandlung nachgewiesen, daß die von Herodot erwähnte Sonnenfinsterniß weder vor 629 noch nach 525 eingetreten sein konnte. Das genaue Datum für eine in Kleinasien, wo die beiden Heere sich befanden, totale Sonnenfinsterniß ist der 30. September 610 vor Chr. Auf diese Weise ist durch eine astronomische Rechnung ein Zeitpunkt der alten Geschichte fest bestimmt worden, über welchen die Ansichten sehr weit aus einander gingen [1]).

In Aristoteles' Schrift de Coelo wird einer Bedeckung des Mars durch den Mond gedacht, deren Datum Keppler mit den unvollkommenen damaligen Tafeln auf den 4. April des J. 357 vor Chr. verlegte [2]).

Doch ich will dieſe Beiſpiele nicht vermehren, da die vorſtehenden Zeilen nur den Zweck haben ſollen, zu zeigen, welchen Nutzen die aſtronomiſchen Theorien für die genaue Beſtimmung der in den Schriften der alten Geſchichtſchreiber erwähnten Begebenheiten gewähren können.

Siebentes Kapitel.

Beſtimmung der Durchmeſſer der Sterne mittelſt der Bedeckungen.

Schon zuvor im 5. Kapitel habe ich einige Worte über die Sternbedeckungen durch den Mond geſagt; ich will jetzt die Folgerungen anführen, die man aus ſolchen Beobachtungen behufs der Beſtimmung der Durchmeſſer der hellſten Sterne gezogen hat. Wir haben früher (Bd. 11. S. 320) geſehen, welche große Unſicherheit noch Allem anhaftet, was ſich auf dieſe wichtige kosmogoniſche Frage bezieht.

Infolge ſeiner eigenen Bewegung rückt der Mond in der Richtung von Weſten nach Oſten durch die Sternbilder mit der mittleren Geſchwindigkeit von einer halben Bogenſecunde in der Zeitſecunde vorwärts. Geſetzt es befände ſich ein ganz oder faſt ganz unbewegliches Geſtirn öſtlich vom Monde genau auf der Bahn, welche letzterer durchläuft. Will man dann die Zeit wiſſen, welche zwiſchen dem Augenblicke verfließt, wo der öſtliche Rand des Mondes den weſtlichen Rand des erwähnten Geſtirns zu berühren ſcheint, und demjenigen, wo er an dem entgegengeſetzten Rande anlangt; will man, anders ausgedrückt, die Zeit erfahren, welche das Geſtirn gebraucht, um ſich ganz hinter den dunkeln Körper des Mondes zu begeben: ſo wird es, wenn der Durchmeſſer des Geſtirns keine Täuſchung iſt, hinreichen, ſo viel Zeitſecunden zu rechnen, als ſich in dieſem Durchmeſſer halbe Bogenſecunden finden. Ich will annehmen, Jupiter beſitze einen Durchmeſſer von 40 ganzen oder 80 halben Bogenſecunden, ſo wird die Zeit, welche Jupiter zum gänzlichen Verſchwinden gebraucht, 80 Zeitſecunden betragen; und ebenſoviele wird er nöthig haben, um wieder ganz ſichtbar zu werden, denn beim Hervortreten hinter dem dunkeln Mondkörper müſſen die Erſcheinungen genau dieſelben ſein, wie beim Eintreten der

Bedeckung, nur in umgekehrter Ordnung. Wenn Mars einen Durchmesser von 10 Bogensecunden besitzt, so braucht er 20 Secunden Zeit, sowohl um bedeckt, als um wieder völlig sichtbar zu werden u. s. w.

Gesetzt nun, ein im Thierkreise befindlicher Stern erster Größe habe in Wirklichkeit einen Durchmesser von zwei Secunden. Dieser Durchmesser mag durch Zufälligkeiten beim Sehen vergrößert, oder zerstreut und schlecht begrenzt erscheinen: der Mond wird nicht weniger als 1 Zeitsecunden gebrauchen, um ihn zu durchlaufen. Im Laufe dieser 1 Secunden wird der sichtbare Theil des Sternes stufenweise abnehmen. Eine Verminderung des sichtbaren Theils eines Gestirns muß aber unausbleiblich von einer Verringerung der Lichtstärke seines Bildes begleitet sein. Angekommen an dem Mondrande, wird also der glänzendste Stern, bevor er ganz verschwindet, in dem Zeitraume von 1 Secunden allmälich 2., 3., 4. u. s. w. Größe werden. Bei seinem Austritte wird er ein umgekehrtes Verhalten zeigen: kaum sichtbar in dem mathematischen Augenblicke des Austrittes, wird der Stern in seiner Helligkeit bald bis zur ersten Größe steigen.

Jene Erscheinungen der eben beschriebenen Art werden in Wirklichkeit nicht beobachtet; ein Stern behält seinen ganzen Glanz bis zum Augenblicke seines Verschwindens selbst, und ebenso erscheint er plötzlich mit seiner vollen Lichtstärke wieder.

Wir waren also von einer falschen Annahme ausgegangen: trotz des entgegenstehenden Anscheins besitzen die Sterne keinen wirklichen Durchmesser von zwei Secunden.

Wenn wir bei unserm Raisonnement anstatt von zwei Secunden im Durchmesser von nur einer Secunde ausgegangen wären, so würden wir gefunden haben, daß dieselben Intensitätsänderungen in zwei Zeitsecunden hätten vorgehen müssen. Zwei Zeitsecunden sind aber ein Zeitintervall, während dessen das Auge ohne Zweifel Intensitätsänderungen, die stufenweise von erster bis zehnter Größe und umgekehrt gehen, wahrzunehmen im Stande wäre. Daher haben die im Thierkreise stehenden Sterne erster Größe in Wirklichkeit selbst nicht einen Durchmesser von einer Secunde.

Obwohl die soeben erläuterte Methode nur auf solche Sterne anwendbar ist, welche im Thierkreise stehen oder durch den Mond bedeckt

werden können; ſo iſt ſie mir doch hinreichend nützlich und ſcharfſinnig erſchienen, um eine Forſchung nach ihrem Urheber zu verdienen. Was ich von Aelterem in dieſer Beziehung aufgefunden habe, iſt Folgendes:

In dem Hefte der Philosophical Transactions vom Juli, Auguſt und September 1718, S. 853 finde ich: „daß der Stern Palilicium (Aldebaran) unter dem dunkeln Rande des Mondes um 9ʰ 58′ 20″ hervortrat, daß er ſeine ganze Helligkeit in einem Augenblicke wieder gewann, und daß ein derartiges Reſultat zeigt, daß der Durchmeſſer dieſes Sternes erſter Größe faſt Null war.“ Dieſe Bemerkung rührt, glaube ich, von Halley her.

Eine ähnliche Beobachtung findet man in dem Bande der Abhandlungen der pariſer Akademie vom Jahre 1720.

Am 21. April dieſes J. 1720 beobachtete Jakob Caſſini den Eintritt der Bedeckung von γ Virginis durch den Rand des Mondes; es iſt dies ein Doppelſtern. In dem 17 füßigen nicht achromatiſchen Fernrohre, das Caſſini gebrauchte, ſchien der dunkle Zwiſchenraum zwiſchen beiden Sternen allerhöchſtens gleich dem Durchmeſſer eines jeden derſelben. Der erſte ſowohl als auch der zweite Stern verſchwanden plötzlich, d. h. in weniger als einer halben Secunde; der Zeitraum zwiſchen den beiden Augenblicken, wo der erſte und dann der zweite verſchwand, erreichte 30 Secunden. Sonach gebrauchte alſo der Rand des Mondes, der noch keine halbe Secunde nöthig zu haben ſchien, um bis zum entgegengeſetzten Rande einer gewiſſen leuchtenden Scheibe vorzurücken, 30 Secunden, um einen dunkeln Raum von derſelben ſcheinbaren Größe zu durchlaufen. Dieſer Raum war alſo größer als er ſchien; die beiden Sterne verkleinerten nach Maaßgabe der Verbreiterung ihrer Durchmeſſer den wirklich zwiſchen ihnen liegenden Raum; dieſe Verbreiterung gab jedem Sterne einen wenigſtens 30mal beträchtlichern Durchmeſſer als ſolcher in Wirklichkeit war. Da Caſſini's Fernrohr nicht achromatiſch war, ſo bemerke ich, daß hierdurch die Sterne beträchtlich vergrößert erſcheinen mußten. Gegenwärtig würde die Beobachtung bei Weitem nicht das in Caſſini's Abhandlung aufgezeichnete außerordentliche Reſultat liefern.

Ein Umſtand iſt indeſſen vorhanden, der über die Beobachtung der Sternbedeckungen und der daraus abgeleiteten Folgerungen Bedenklich-

seiten bei den Astronomen hervorgerufen hat; es ist dies die Erscheinung des Bildes des Sterns auf der Mondscheibe selbst.

Man hat nämlich häufig bemerkt, daß ein Stern vor seinem Verschwinden sich auf die scheinbare Mondscheibe projicirt, und, seltsam genug, wurde diese Erscheinung, die oft von einem geschickten und mit sehr guten Instrumenten ausgestatteten Beobachter wahrgenommen ward, von einem unmittelbar neben dem ersteren befindlichen und mit Fernröhren von verhältnißmäßig geringerer Güte versehenen Beobachter nicht wahrgenommen.

Mit Erstaunen habe ich in einem vor Kurzem von einem der berühmtesten Astronomen eines benachbarten Landes herausgegebenen Werke gelesen, daß diese Erscheinung ihm von einer Brechung abzuhängen schiene, welche die vom Sterne ausgegangenen Lichtstrahlen beim Durchgange durch die Atmosphäre des Mondes erleiden sollten; während doch eine solche Brechung als nothwendig und unausbleibliche Folge die vom Sterne ausgesandten Lichtstrahlen von den Rändern der Scheibe unseres Planeten entfernen muß. Mairan, der auch schon an diese Ursache gedacht hatte, war dabei nicht in Irrthum gerathen: er hatte erkannt, daß die gewöhnliche Brechung die beobachteten Wirkungen nur dann erzeugen könnte, wenn man die Atmosphäre des Mondes weniger dicht annähme als den Aether, in welchem dieser Nebenplanet schwimmt; es würde die Erscheinung also möglicherweise durch eine negative Ablenkung der Strahlen entstehen.

Lalande war geneigt, dieselbe einer Ungleichheit der Brechung der vom Sterne und der vom Monde kommenden Lichtstrahlen in der Erdatmosphäre zuzuschreiben. Nehmen wir einmal an, eine solche Ungleichheit sei vorhanden, und der Stern solle am oberen Rande des Mondes infolge einer Bewegung desselben in Declination verschwinden, so würden im Augenblicke der wirklichen Berührung des Sternes und des oberen Randes des Mondes die Lichtstrahlen sich vereinigen und so gemeinschaftlich zu unserem Auge gelangen; wenn nun aber diejenigen, welche von dem Mondrande ausgingen, in unserer Atmosphäre stärker gebrochen würden, als die Strahlen des Sternes, so würde scheinbar der Mondrand sich um eine jener Verschiedenheit in der Brechung gleiche Größe auf den Stern projiciren.

Daſſelbe würde eintreten bei einer Bedeckung, welche an dem unteren Theile des Mondes ſtattfände, wenn man annähme, daß die Strahlen des Sterns die ſtärkere Brechung erlitten.

Wie würde aber dieſe Erklärung dienen können, um über die Erſcheinung Rechenſchaft zu geben, wenn ſie ſich an den Enden des horizontalen Durchmeſſers zeigt? Man kann dieſelbe als völlig unhaltbar durch die Bemerkung erweiſen, daß alle Lichtſtrahlen, mögen ſie von einem Leuchtkäfer, oder von faulendem Holze, oder von der Sonne ausgehen, in derſelben Weiſe gebrochen werden müſſen. Ich beſchränke mich hier, denn dies wird genügen, auf die Anführung der nachſtehenden Reſultate, die aus Höhenbeobachtungen der Sterne mit einem und demſelben Prisma am 18. Auguſt 1809 hergeleitet ſind.

Sirius	21′	32″
α im Herkules	24	30
α im Ophiuchus	24	33
α in der Leier	24	38
Sonne	24	39

Da das Licht des Mondes nur reflectirtes Sonnenlicht iſt, ſo muß es unbeſtritten in gleicher Weiſe, wie letzteres gebrochen werden.

Lahire ſuchte i. J. 1699 das Erſcheinen der Sterne auf der Mondſcheibe zu erklären, indem er annahm, die wirkliche Scheibe ſei von überfließendem Lichte, oder wie man ehemals ſagte, von einem Zerſtreuungskreiſe umgeben, der ihren Durchmeſſer vergrößere, und durch den der Stern ſich zeige, bevor er ſich hinter dem dunkeln Theile des Mondkörpers verberge.

Dieſe Erklärung ſcheint mir allen Umſtänden, von welchen das Phänomen begleitet iſt, Genüge zu leiſten, vorausgeſetzt, daß man annimmt, die paraſitiſche Zone ſei nicht eine Wirkung der Irradiation, ſondern ſie rühre daher, daß der Beobachter in dem Brennpunkte infolge einer nicht ſehr genauen Einſtellung des Oculars am Fernrohre das Geſtirn etwas unbeſtimmt begränzt ſieht. Wer an die Stelle der von Lahire gegebenen Erklärung eine andere zu ſetzen verſucht, möge bedenken, daß die geheimnißvolle Erſcheinung des Sternes ſich einem Beobachter darbieten kann, während andere neben ihm befindliche Nichts davon wahrnehmen.

Kochen, wo sich Eiweiss in weissen Flocken abscheidet. Abdampfen der vom Eiweiss abfiltrirten sauer reagirenden Fl. zur Syrupsdicke und Versetzen mit Weingeist, wodurch weisse Flocken, die sich als saurer äpfels. Kalk mit Extractivstoff und ein wenig Gummi verhalten,* niedergeschlagen werden, während die hiervon abfiltrirte weingeistige Lösung ebenfalls saures äpfels. Kalk enthält. — 4) Kochen der in W. unlöslichen 6,36 Theile mit Weingeist, der einen Theil davon löst, welche Lösung zur Trockniss abgedampft eine schmierige durchsichtige harzähnliche Substanz und kleine Oeltröpfchen hinterlässt, die auf Papier Fettflecke bewirken. Kochen mit Aetzkali löst einen Theil dieser Substanz auf, mit Hinterlassung einer gelben harzigen Masse, die mit Flamme brennt und nach dem Verbrennen eine theerartige Fl. zurücklässt. — Der in Weingeist unlösliche Theil verhält sich wie ein in Aether lösliches Harz.

Gang der quantitativen Untersuchung. 1) Wiederholtes Behandeln von 100 Theilen Milchsaft mit neuen Quantitäten Aether, wobei Trennung in die S. 75 erwähnten drei Schichten erfolgt. Abdampfen der, von den fest abgelagerten beiden untern Schichten klar abgegossenen obern dünnflüssigen Schicht in einem Uhrglase bei gewöhnl. Temp. zur Trockniss, wo 13,28 harzige weiche Masse, in Form kleiner klebriger undurchsichtiger, mannaähnlicher Körner zurückbleibt; Behandeln dieser Masse mit Alkohol von 0,84, welcher 2,50 blos in Aether lösliches (kautschukähnliches) Harz zurücklässt und das in Alkohol und Aether lösliche Harz nebst ein wenig fettem Oel auszieht, welche bei Verdampfen des Alkohols (als durchsichtige harzige Masse, mit kleinen Oeltröpfchen) zurückbleiben.

2) Schütteln und Kochen der beiden untern Schichten mit Wasser, wo sich 1,68 Eiweiss in weissen Flocken abscheidet. Die klar davon abfiltrirte sauer reagirende Flüssigkeit wird durch Kleesäure und klees. Ammoniak weiss gefällt, und durch essigs. Bley gelblichweiss (saurer äpfels. Kalk nebst Extractivstoff, zusammen 5,24). Schwefels. Eisenoxyd zeigt in der conc. Fl. einen geringen Gummigehalt an. (Kastner's *N. Arch. IV. S.* 237—250.)

* Die weissen, auf einem Filter gesammelten, Flocken verhielten sich nämlich folgendermassen: Durch Trocknen nahm die Masse an den Rändern ein schmieriges firnissartiges Ansehen an. Löste sich sehr leicht in W., welche Lösung sauer reagirte, wurde durch Kleesäure und klees. Ammoniak weiss, durch essigs. Bley gelblichweiss gefällt. Beim Glühen im Platintöffel verbrannte die bis zur Trockniss abgeraucht Masse unter Verbreitung eines deutlichen Geruchs nach gebrannten Aepfelschalen und mit Hinterlassung einer schwammigen, bei vollst. Verbrennung einen weissen erdartigen kalkhaltigen Körper zurücklassenden, Kohle. Eine conc. Lösung der Masse mit an der Luft verflossenem schwefels. Eisenoxyd in Berührung gebracht, gelatinirte schwach damit.

Achtes Kapitel.

Geſchichtliches über die Finſterniſſe. — Berechnungen der Finſterniſſe bei den Alten. — Von der mit dem Namen Saros belegten Periode.

Sonnen- und Mondfinſterniſſe, Erſcheinungen, die heutigen Tages faſt auf der ganzen Erde die Neugierde und das Intereſſe der Bevölkerungen erregen, waren einſt der Gegenſtand der lebhafteſten Vorurtheile und der abergläubiſchſten Befürchtungen. Doch ich will in dieſer Beziehung Fontenelle reden laſſen:

„In ganz Oſtindien herrſcht der Glaube, daß bei einer Sonnen- und Mondfinſterniß ein böſer Geiſt, der rabenſchwarze Klauen beſitzt, welche nach den beiden Geſtirnen ausſtreckt, um ſich derſelben zu bemächtigen, und man ſieht während dieſer Zeit die Flüſſe mit Reihen von Indern bedeckt, die bis an den Hals im Waſſer ſtehen, weil nach ihrer Meinung dieſe Stellung ſehr andächtig und geeignet iſt, Sonne und Mond zu veranlaſſen, ſich tapfer gegen den Drachen zu vertheidigen. In Amerika glaubte man, daß Sonne und Mond, wenn ſie verfinſtert werden, verdrießlich ſind, und nahm die wunderlichſten Dinge vor, um ſich wieder mit ihnen auszuſöhnen. Haben nicht auch die ſo gebildeten Griechen lange Zeit geglaubt, daß der Mond bezaubert wäre, und daß die Magier ihn vom Himmel herabſteigen ließen, um auf die Gewächſe einen gewiſſen verderbenbringenden Schaum zu werfen? Und wir ſelbſt, hatten wir nicht eine arge Furcht im Jahre 1654 bei einer gewiſſen Sonnenfinſterniß, die in Wahrheit total war? Hielten ſich nicht eine Unzahl von Leuten in Kellern eingeſchloſſen?“ (Fontenelle, Entretiens sur la Pluralité des Mondes; zweiter Abend.)

Die Geſchichtſchreiber erwähnen einer totalen Sonnenfinſterniß, welche im Jahre 180 vor Chr. eintrat, und die beinahe eine Empörung im Heere des Xerxes hervorrief.

Eine andere Verfinſterung deſſelben Geſtirnes, die ſich 375 v. Chr. ereignete, verbreitete, wie man aus der Lebensbeſchreibung des Pelopidas ſieht, Schrecken bei den Thebanern.

Unter den Finſterniſſen, die nicht ohne Einfluß auf die politiſchen Begebenheiten ihrer Zeit waren, kann die totale Sonnenfinſterniß ge-

nannt werden, welche eintrat, als Perikles 431 v. Chr. nach dem Peloponnes abfuhr, sowie diejenige, welche mit dem Zuge des Agathokles gegen Karthago im Jahre 310 zusammenfiel.

Um diesen Erscheinungen ihr Blendwerk zu nehmen, war es nöthig, ihre Ursache mit Deutlichkeit nachzuweisen und das Verfahren zu ihrer Berechnung und Vorherverkündigung zu finden.

Nach Plutarch fingen die Athener zur Zeit des Nikias, 413 v. Chr., an, die Möglichkeit von Verfinsterungen der Sonne durch Zwischenstellung des Mondes zu begreifen; sie hatten aber nicht errathen, was die Verfinsterungen des Vollmondes veranlassen könnte.

Nach Dicäarch von Sicilien Bericht waren in dieser Beziehung die Chaldäer weiter vorgeschritten als die Griechen: sie wußten, daß der Mond nur ein erborgtes Licht besitzt, und daß seine Verfinsterungen durch seinen Eintritt in den Schatten der Erde erzeugt werden.

Zuvor schon habe ich angedeutet, wie man mit Hülfe der Sonnen- und Mondtafeln im Voraus mit Genauigkeit bestimmen kann, wie viel Finsternisse und von welcher Beschaffenheit in einem bestimmten Jahre eintreten werden. Dies Hülfsmittel konnte aber von den Alten nicht angewandt werden, weil Sonnen- und Mondtafeln erst ein Erzeugniß der durch die Neuzeit vervollkommneten Astronomie sind. Indessen war es doch auch den alten Astronomen gelungen, durch Discussion einer langen Reihe von Beobachtungen die Finsternisse lange zuvor vorherzusagen. Folgendes ist eine kurze Andeutung der von ihnen benutzten Methode und der Principien, auf denen sie beruht.

Die Finsternisse können, wie wir im 3. Kapitel S. 117 gesehen haben, nur eintreten, wenn der Mond mit der Sonne in Conjunction oder Opposition steht. Zwei Conjunctionen oder zwei Oppositionen sind von einander durch ein Intervall von 29,53 Tagen, oder die Dauer eines Mondmonats, getrennt; nach einem Zeitraume, der ein Vielfaches von Mondmonaten d. h. von 29,53 Tagen ist, können also die Finsternisse sich wiederholen.

Soll eine Verfinsterung möglich sein, so darf die Breite des Mondes im Augenblicke der Opposition oder Conjunction eine gewisse schon früher (Kapitel 1. S. 137) namhaft gemachte Größe nicht übersteigen. Diese Breite zur Zeit der Conjunction oder Opposition hängt

aber von der Entfernung der Sonne von dem Knoten der Mondbahn ab.

Damit eine Finsterniß sich wiederhole, genügt es also nicht, daß zwischen dem ersten und zweiten Datum ein genaues Vielfaches von 29, 53 Tagen verflossen sei; es ist außerdem nöthig, daß die Sonne in dieselbe Stellung in Bezug auf die Knoten der Mondbahn zurückgekehrt sei. Nun gebraucht aber die Sonne, um zu demselben Knoten zurückzukehren, wegen der beträchtlichen Verschiebung jedes Knoten von Osten nach Westen (S. 295) 346,62 Tage; nach einem genauen Vielfachen von 346,62 Tagen wird also sich die Sonne wieder in Stellungen finden, wo ein erstes Mal Finsternisse eingetreten waren.

Sonach sind also zwei Bedingungen zu erfüllen, wenn die in einer gewissen Periode beobachteten Verfinsterungen sich wiederholen sollen: es muß das zwischen solchen zwei Zeitpunkten verflossene Intervall einerseits ein genaues Vielfaches von 29,53 Tagen, und andererseits ein nahes Vielfaches von 346,62 Tagen sein.

Durch die Rechnung findet man, daß 223mal 29,53 Tage 6585,19 Tage und 19mal 346,62 Tage 6585,78 Tage ergeben. Dividiren wir jetzt 6585,19 Tage d. h. die Dauer von 223 Mondmonaten, durch 365,2422 Tage, die Dauer des Sonnenjahres, so erhalten wir als Quotienten 18. Nach 18 Sonnenjahren also befindet sich die Sonne sowohl in der Opposition als in der Conjunction in derselben Entfernung von den Knoten der Mondbahn, in welcher sie zu Anfang der Periode stand; nach 18 Jahren müssen sich daher die Finsternisse in derselben Reihenfolge, an denselben Jahrestagen und in denselben Größenverhältnissen wiederholen. Es genügt folglich die Beobachtung der Finsternisse während einer Periode von 18 Jahren, um diejenigen, welche in einer zweiten, dritten, vierten Periode von gleicher Dauer eintreten werden, vorhersagen zu können. Dieses Verfahren wandten die Chaldäer zur Vorherverkündigung der Finsternisse an; indeß ist diese Periode von 18 Jahren, die sie Saros nannten, wegen der Störungen, welche der Mond in seinem Umlaufe um die Erde erleidet, nicht genau; die neueren Berechner bedienen sich indessen derselben, um im Voraus diejenigen Conjunctionen und Oppositionen zu finden, welche Verfinsterungen geben können, und auf die sie also

ihre Aufmerkſamkeit weiter richten müſſen, um die Einflüſſe der Mondparallaxe und der Neigung der Bahn auf die Größe der Finſterniß zu beſtimmen.

Neuntes Kapitel.

Von der Rolle der Erdatmoſphäre bei den Mondfinſterniſſen.

Die Uebereinſtimmung der Beobachtungen mit der auf den Saros gegründeten Rechnung würde nöthigenfalls die vollſtändige Richtigkeit der Urſache, der wir die Sonnen- und Mondfinſterniſſe zugeſchrieben haben, darthun; wir wollen indeß noch in der Kürze einige Schwierigkeiten betrachten, die ſich bei mehr als einer Gelegenheit dargeboten haben.

Die Dimenſionen des Schattenkegels in dem Theile, welcher von der Bahn des Mondes durchſchnitten wird, ſind bisweilen beträchtlicher erſchienen als ſie die Rechnung ergeben hat, ſo daß der Anfang der Finſterniß vor dem angeſetzten Zeitpunkte, ihr Ende dagegen nach demſelben eintrat. So hatte Mayer gefunden, daß der wirkliche Halbmeſſer des Schattens den berechneten um $^1/_{60}$ übertrifft.

Bei der Mondfinſterniß von 1835 folgerten Mädler und Beer aus ihren Beobachtungen, daß der Halbmeſſer des Schattens den berechneten um $^1/_{28}$ übertraf[3]); aus der Finſterniß von 1837 erhielten ſie eine Differenz der Halbmeſſer in gleichem Sinne von $^1/_{34}$.

Die Urſache dieſer Unterſchiede zwiſchen Theorie und Beobachtungen ſcheint leicht nachweisbar zu ſein.

Wir haben die Dimenſionen des Schattenkegels unter der Vorausſetzung berechnet, daß die vom Rande der Sonne ausgehenden Lichtſtrahlen Tangenten bildeten an dem feſten und ganz undurchſichtigen Theile unſeres Erdkörpers. Wer aber die ungemeine Schwächung bemerkt hat, welche die Sonnenſtrahlen beim Durchgange durch die zwiſchen dem Aufgangspunkte der Sonne und dem Orte des Beobachters liegende Luftſchicht erleiden, und außerdem erwägt, daß dieſe Strahlen über den Beobachter hinaus verlängert, eine der erſten gleiche Dicke

der Atmosphäre durchlaufen, — wird begreifen, daß unter gegebenen Umständen diese atmosphärischen Schichten in der Bildung des Schattenkegels die Rolle des festen oder ganz undurchsichtigen Theils unseres Erdkörpers spielen können, so daß also ihre Dicke zu dem Halbmesser des festen Theiles der Erde hinzugefügt werden muß. Man sieht auch, warum, da ausnahmsweise die Atmosphäre vollkommen durchsichtig sein kann, diese Vergrößerung von denen, welche es unternehmen, die näheren Umstände einer Mondfinsterniß im Voraus durch Rechnung auszumitteln, nicht hinzugefügt werden darf.

Zufolge der von mir gegebenen Theorie der Finsternisse müßte der Mond vollständig verschwinden, wenn er durch den inneren Theil des Schattenkegels hindurchgeht; indeß ist es Thatsache, daß selbst unter diesen Umständen das Gestirn fast niemals verschwindet.

Untersuchen wir, was die Ursache dieser schon von den Astronomen des Alterthums bemerkten Anomalie sein kann.

Wir hatten die Dimensionen des Schattenkegels unter der Annahme gefunden, daß die Sonnenstrahlen, welche die Oberfläche der Erde tangiren, sich über den Erdkörper hinaus gradlinig weiter bewegten; aber durch die Erdatmosphäre, deren Dichtigkeit mit der Höhe abnimmt, erleiden diese Strahlen eine Krümmung, eine Brechung, infolge deren sie in der Wirklichkeit früher zum Durchschnitte kommen, als ohne dies geschehen sein würde. Die Spitze des wirklichen Schattenkegels, den die Erde hinter sich wirft, muß also weniger entfernt von ihr liegen, als wir angenommen haben. Die durch die untern Schichten der Erdatmosphäre abgelenkten Sonnenstrahlen können den Mondkörper erreichen, entgegen dem, was die bloße geometrische Vorstellung, abgesehen von der physischen Ursache, die wir jetzt in Betracht gezogen haben, uns gegeben hat.

Die Strahlen, welche die untern Schichten der Atmosphäre durchdringen, färben sich stets roth, wie man aus der Beobachtung der Auf- und Untergänge der Sonne, des Mondes und anderer Gestirne erkennt. Wenn die zuvor aufgestellte Erklärung richtig ist, so muß der Mond, wenn er nicht ganz und gar verschwindet, ein rothes Licht zeigen: welches Resultat der Theorie mit den Beobachtungen vollkommen im Einklange ist. Es wird nun das secundäre oder abgelenkte Licht,

welches den Mond im Augenblicke einer totalen Finſterniß erreicht, um ſo lebhafter ſein, je geringer die Brechung iſt, welche die auf ſo ungewöhnlichem Wege zu ihm gelangenden Strahlen erlitten haben; es wird alſo dieſes Licht in den Finſterniſſen zur Zeit des Apogäums eine größere Intenſität haben, als in denen zur Zeit des Perigäums; was ebenfalls durch alle Berichte der Aſtronomen beſtätigt wird.

Deſſenungeachtet will ich nicht verhehlen, daß dieſe dem Anſcheine nach ganz naturgemäße Erklärung von einigen mit Recht berühmten Beobachtern in Zweifel gezogen worden iſt.

Nach W. Herſchel's Berechnungen hätten die Sonnenſtrahlen bei der Mondfinſterniß vom 22. October 1790, um auf den Mondkörper gelangen zu können, in der Erdatmoſphäre eine Brechung von 54′ 6″ erleiden müſſen, was er für nicht möglich hielt. Er zog es mit einigen alten Aſtronomen vor, anzunehmen, daß alle Planeten, den Mond mit einbegriffen, ein ſchwaches Licht ausſenden. Wie hat aber der berühmte Aſtronom nicht bemerkt, daß nach dieſer Hypotheſe der Mond niemals vollſtändig verſchwinden kann? In der That aber erwähnen die aſtronomiſchen Jahrbücher mehrere Beobachtungen totaler Verfinſterungen des Mondes, in welchen derſelbe vollſtändig unſichtbar war. So berichtet Hevel, daß man bei der Finſterniß vom 25. April 1642 keine Spur unſeres Satelliten ſah. Maraldi behauptet mehrere Male daſſelbe Phänomen beobachtet zu haben. Ebenſo verſchwand nach dem Berichte Mädler's und Beer's der Mond bei der Verfinſterung am 19. Juni 1816 zu London und zu Dresden ganz vollſtändig.

Dieſes totale Verſchwinden iſt mit der zuvor erörterten Hypotheſe leicht in Einklang zu bringen; es genügt die Annahme, daß Wolken diejenigen Regionen unſerer Atmoſphäre verhüllen, durch welche die Strahlen, die infolge der Brechung auf den Mond gelangen könnten, hindurchgehen müſſen.

Wer könnte berechtigt ſein, das Wort unmöglich zu gebrauchen, wenn es ſich um Brechungen der Strahlen in der Atmoſphäre der Polargegenden und bei Temperaturen unter 0° handelt, deren volle Werthe noch nicht genau bekannt ſind? Bemerken wir überdies, daß das Seltſame, welches die fraglichen rothen Strahlen in ihrer Verrückung auf den Mondkörper darbieten, vielleicht von den Verrückungen heiterer

Stellen in der Erdatmosphäre, durch welche das Sonnenlicht hindurchgehen muß, um zum Monde zu gelangen, herrührt. Man würde sich nämlich stark irren, wenn man glaubte, daß der röthliche Schein, mit dem wir uns jetzt beschäftigen, gleichförmig über die Oberfläche des Gestirns verbreitet sei. Bei den Finsternissen im Jahre 1783 bemerkte Meißer verschieden erhellte Theile auf der Scheibe des Mondes, welche langsam um seinen Mittelpunkt kreisten.

Uebrigens könnten die an diesem secundären Lichte wahrgenommenen Polarisationserscheinungen darauf hinweisen, daß ein Theil dieses Lichtes zum Monde gelangt, nachdem es in den höhern Regionen unserer Atmosphäre reflectirt, und dabei polarisirt worden ist. Ich gebe hier diese Bemerkung (ich habe nur Gelegenheit gehabt, sie ein einziges Mal zu machen), um die Beobachter zu veranlassen, mit Aufmerksamkeit ein Phänomen zu verfolgen, aus dem sich mehr als eine wichtige Folgerung wird herleiten lassen.

Zum Schluß will ich noch einige Worte hinzufügen über die bläuliche Färbung, welche bisweilen die an den Grenzen des Schattens gelegenen Theile des Mondes dargeboten haben, wie solches bei der Mondfinsterniß vom 28. December 1833 von Beer und Mädler wahrgenommen wurde. Diese Erscheinung findet ihre Erklärung in der allen Physikern wohlbekannte Thatsachen, daß jedes verhältnißmäßig schwache weiße Licht neben einem intensiv rothen durch den Contrast stark blau erscheint.

Da die Axe des Schattenkegels, in welchen der Mond eintritt, wenn er aufhört sichtbar zu sein, durch den Mittelpunkt der Sonne und der Erde gehen muß, so scheint es unmöglich zu sein, daß der verfinsterte Mond gleichzeitig mit der Sonne über dem Horizonte gesehen werden könne.

Cleomedes sagte schon, eine solche von ältern Schriftstellern vor ihm erwähnte Beobachtung wäre nur eine scherzweise erfundene Erzählung, um die Astronomen in Verlegenheit zu setzen.

Indeß ist es sicher, daß bei der am 16. Jun. 1666 in Toscana beobachteten Finsterniß der Mond verfinstert aufging, während die Sonne noch über dem Horizonte in Westen stand, worin zu liegen schien, daß die beiden Gestirne einander in Bezug auf den Mittelpunkt

der Erde nicht diametral gegenüberstanden. Man kann noch die auf dem Montmartre am 26. Mai 1668 von den Mitgliedern der pariser Akademie der Wissenschaften beobachtete Finsterniß hinzufügen, wo sich dieselben Umstände wiederholten.

Das Phänomen steht nur scheinbar mit der Theorie der Finsternisse im Widerspruch.

Die atmosphärische Refraction bewirkt, daß Sonne und Mond an Orten erscheinen, die sie in Wirklichkeit nicht einnehmen. Dieselbe verfrüht den Aufgang des Mondes und verspätigt den Untergang der Sonne.

Wiewohl in den angeführten zwei Fällen beide Gestirne unter dem Horizonte standen, gelangten dennoch die von den verschiedenen Punkten ihrer Scheibe ausgegangenen Lichtstrahlen, indem sie in der Atmosphäre eine krummlinige Bahn beschrieben, zum Auge des Beobachters.

Nimmt man den auf S. 153 in der Tafel gegebenen Werth für die atmosphärische Refraction im Horizonte, so erklärt sich die gleichzeitige Erscheinung der beiden Gestirne in den Jahren 1656 und 1668 bis in die kleinsten numerischen Details.

Von Anfang bis zu Ende einer Finsterniß scheint der Schatten auf der Mondscheibe Kreisform zu besitzen. Diese Bemerkung wurde schon von den ältesten Beobachtern gemacht.

Manilius, der gegen das Jahr 10 unserer Zeitrechnung lebte, betrachtet die Form des Erdschattens während der Mondfinsternisse als einen Beweis für die runde Gestalt der Erde; denn der Schatten muß stets mehr oder weniger dem undurchsichtigen Körper, der ihn wirft, gleichen, besonders wenn der leuchtende Körper, der ihn erhellt, geringe Dimensionen hat.

Der unter Augustus lebende Cleomedes hatte dieselbe Bemerkung gemacht.

Zehntes Kapitel.

Von der Dunkelheit während der totalen Sonnenfinsternisse.

Die Dunkelheit während der totalen Sonnenfinsternisse ist bei weitem nicht so vollständig, als man nach augenscheinlich mit Uebertreibung, wie sie die Furcht stets erzeugt, abgefaßten Berichten glauben sollte. Die Geschichtschreiber der Finsterniß von 1560 z. B. sind sicherlich über die Wahrheit hinausgegangen, wenn sie sagen, daß man nach dem Verschwinden der Sonne nicht zur Genüge sah, um den Fuß vorzusetzen, daß die Dunkelheit größer war als die der Nacht[1]).

Das beste Mittel zur Charakterisirung der Dunkelheit, welche während der frühern totalen Sonnenfinsternisse herrschte, ist unstreitig die Anführung der Anzahl und Größe der mit freiem Auge sichtbar gewordenen Sterne.

Nach diesem Kriterium war die Finsterniß des Agathokles von 310 vor Chr. von einer ausnahmsweise großen Dunkelheit begleitet; denn die Berichte sagen, daß überall Sterne erschienen.

Bei einer totalen Sonnenfinsterniß, von welcher Plutarch erzählt, schien ihm zufolge der Tag so sehr in Nacht verwandelt, daß man nach allen Richtungen hin Sterne erblickte.

Während der im Jahre 1706 zu Montpellier zwischen 9 und 10 Uhr Morgens beobachteten totalen Finsterniß sehen Plantade und Clapiès mit bloßen Augen Venus, Mercur, Saturn, Aldebaran und andere Sterne, deren Namen in dem Berichte der Beobachter nicht aufgeführt sind.

Im 1715 gewahrte Halley mit bloßen Augen und beim zufälligen Hinblicken Venus, Mercur, Capella und Aldebaran. In einer beliebtern Richtung, wo die Atmosphäre weniger erhellt schien, erkannte er mit bloßen Augen 22 Sterne.

Louville erzählt, daß man bei derselben Finsterniß, die Morgens um 9 Uhr statt hatte, nicht hinlänglich sah, um zu lesen, wiewohl man die Zeilen der Schrift unterschied; er beobachtete, wie Halley in London, und erkannte einige Sterne zweiter Größe.

In der totalen, 1724 von Maraldi und Jakob Cassini zu Frianen beobachteten Finsterniß, die Morgens um 7 Uhr eintrat, waren Venus,

Mercur und einige wenige Fixſterne die einzigen mit bloßem Auge ſichtbaren Geſtirne.

Zur Zeit einer am 2. Mai 1733 zu Forſtbem in Schweden ſichtbaren Finſterniß erkannte man mit bloßen Augen Jupiter, Capella und die Sterne im großen Bären.

Während der totalen Sonnenfinſterniß von 1778 ſah Ulloa, der ſich gerade auf dem Meere befand, Sterne erſter und zweiter Größe.

In der Finſterniß von 1806 nahm Ferrer nur zwei Planeten und eine kleine Zahl Sterne erſter Größe wahr; nach ſeiner Schätzung war nach dem Verſchwinden der Sonne in der Luft und auf der Erde noch mehr Helligkeit als der Vollmond verbreitet.

Am 30. November 1834 waren in Südcarolina während einer totalen Finſterniß nur vier Sterne erſter Größe ſichtbar.

Bei der Finſterniß, welche am 8. Juli 1842 zwiſchen 5 und 6 Uhr Morgens ſich ereignete, erkannte man zu Perpignan mit bloßen Augen 1 bis 5 Sterne. Am Meeresufer ſahen einige Perſonen 7, andere 10 Sterne.

Pinaud und Boisgirand konnten zu Narbonne nur 1 bis 5 Sterne wahrnehmen.

Zu Montpellier ſtieg die Zahl der ſichtbaren Sterne nicht über 5.

Zu Digne erkannte Dien an einer von Dünſten freien Stelle des Himmels Capella, β und ζ im Stier, und γ im Orion.

Viola konnte zu Lodi den Mars, die beiden Sterne in den Zwillingen, Aldebaran und Capella unterſcheiden.

Majocchi ſah zu Novara nur Mars, Capella und Aldebaran.

Galle bemerkte zur Zeit der Verfinſterung 1851 in Frauenburg Mercur, Venus und Capella; Brünnow ſah nur Mercur und Venus; er ſuchte vergeblich Caſtor und Pollux zu erkennen.

In Danzig konnte man mit bloßen Augen Venus, Mercur, Jupiter, Procyon, Regulus und Spica in der Jungfrau unterſcheiden. Ueber Caſtor und Pollux, die ſich freilich in der Nähe der Sonne befanden, liegt kein Bericht vor.

Ueber angreifende Wirkung von Phosphorsäure auf Platintiegel, von Eduard Sydnes in Salzgitter.

Folgendes sind die Resultate von des Verfassers mitgetheilten Erfahrungen:

1) Wenn man Phosphorsäure, sey es aus Knochen, oder durch Oxydation des Phosphors mittelst Salpetersäure bereitet, in Gefässen aus reinem Platin schmilzt, so werden diese nicht davon angegriffen.

2) Enthalten dagegen die Platingeräthschaften Arsenik (wie das nach Jannetty's Methode in Paris verarbeitete Platin), so wird beim darin vorgenommenen Schmelzen von Phosphorsäure, welche durch Oxydation des Phosphors mittelst Salpeters. erhalten worden ist (mithin salpetrige S. enthält), Platin nebst etwas Arsenik von der Phosphorsäure aufgenommen und der Tiegel angegriffen; dagegen beim Schmelzen von aus Knochen bereiteter Phosphorsäure darin diess nicht Statt findet. Durch Schwefelwasserstoff lässt sich im erstern Falle das Platin als arsenikhaltiges Schwefelplatin aus der verunreinigten S. fällen.

3) Es kommen sogenannte Platintiegel im Handel vor, welche nur aus einer Legirung von Platin und Silber bestehen, und zu den meisten chem. Operationen, wozu Platintiegel dienen sollen, untauglich sind.

Zu 1). Der Verf. liess chemisch-reine Phosphorsäure im Kochen sowohl, als im Rothglühen auf chemisch-reines Platin eine Zeitlang einwirken; und die genaueste Prüfung zeigte nachher keinen Platingehalt in der Säure.

Derselbe erwähnt ferner, in einer von ihm geleiteten Anstalt habe man sich fast 10 Jahre lang eines in Paris fabricirten Platintiegels zum Glühen der Phosphors. bedient, ohne dass die darin geglühte S. jemals auflösend darauf eingewirkt; wenn gleich während dieser Gebrauchszeit mindestens 1200 Schmelzungen der Phosphors., und zwar sowohl der aus Knochen, als der durch Oxydation des Phosphors mittelst Salpeters. bereiteten, darin vorgenommen worden. Indess bemerkt doch der Verfasser, dass der Tiegel zuletzt spröde geworden, welches auf Bildung eines Theils Phosphorplatin zu deuten scheint.

Zu 2). Als reines Platin mit einer geringen Menge metallischen Arseniks verbunden und mit dieser Verb. conc. Phosphors. (auf welche Weise bereitet?) im Kochen in Berührung gebracht ward, wurde stets, und zwar eine nicht unbeträchtliche Menge, Platin, aber sehr wenig Arsenik aufgelöst.

Dasselbe Ergebniss wurde, zum grossen Nachtheil des Verfassers, an einem Platintiegel erhalten, der sich bei näherer Untersuchung arsenikhaltig zeigte, indem eine jede, durch Oxydation des Phosphors

Elftes Kapitel.

Farbung der Gegenſtande auf der Erdoberfläche, wenn die von der Verfinſterung herrührende Dunkelheit einen gewiſſen Grad erreicht hat.

Einige Zeugen der totalen Finſterniß von 840 führen an, daß ſich die Farbe der terreſtriſchen Objecte änderte.

Das Folgende iſt die wörtliche Ueberſetzung einer Stelle aus der Abhandlung, wo Plantade und Glapiès, ohne die 840 gemachte Bemerkung zu kennen, über die von ihnen am 12. Mai 1706 zu Montpellier beobachtete totale Finſterniß berichten. „Man wird bemerken, daß im Laufe der Zunahme oder Abnahme der Finſterniß die Gegenſtände ihre Farbe ändern. Bei der Bedeckung bis zum achten Zoll (alſo als zwei Drittel des Sonnendurchmeſſers hinter dem Monde ſtanden), ſowohl vor als nach der totalen Verfinſterung, war ſie gelborange. Als die Finſterniß bis auf etwas mehr als $11\frac{1}{2}$ Zoll vorgeſchritten war (alſo nur der 25. Theil des Sonnendurchmeſſers noch ſichtbar), ſchienen die Gegenſtände roth ins Weingelbe (rouge tirant de l'eau vine) fallend."

Ungeachtet der Deutlichkeit und Beſtimmtheit dieſer Stelle habe ich doch nachforſchen zu müſſen geglaubt, ob andere neuere Beobachter ebenfalls die von Glapiès und Plantade angegebene Farbenänderung bemerkt hätten. In Halley's Abhandlung über die totale Finſterniß von 1715 fand ich Folgendes.

„Als die Finſterniß auf zehn Zoll vorgerückt war (d. h. als der Mond $10'_{12}$ des Sonnendurchmeſſers verdeckte), begann das Ausſehen und die Farbe des Himmels ſich zu ändern, das Azurblau wurde bleifarbig (livide) mit Purpurfarbe vermengt."

Bei der Finſterniß vom 28. Juli 1851 ſah Airy zu Gothenburg die Atmoſphäre im Zenith ſich einige Zeit vor dem Anfange der totalen Verfinſterung purpurn färben; der größte Theil des Himmels war von Wolken bedeckt.

Man wird vielleicht nicht glauben, daß man um dieſe Erſcheinung zu erklären, ſelbſt bis zu der Annahme gegangen iſt, daß der Rand und der Mittelpunkt der Sonne nicht dieſelbe Farbe beſäßen. Uebrigens halte ich es für möglich, von der Farbenänderung der Atmo-

ſphäre und der terreſtriſchen Gegenſtände Rechenſchaft zu geben, ohne zu andern Principien als denen der Photometrie bei zweckmäßiger Anwendung meine Zuflucht zu nehmen. Folgendes iſt nach meiner Anſicht der wahre Grund des von Plantade, Glapiès, Halley angegebenen und ſeitdem von allen Aſtronomen beobachteten Phänomens.

Ein ſphäriſcher Körper hat die Eigenſchaft, die auf ſeine Oberfläche fallenden und ihn ganz umfließenden Lichtſtrahlen nach allen Richtungen zu zerſtreuen und zu reflectiren, ſelbſt wenn dieſe einfallenden Strahlen unter einander parallel ſind. Jedes der ſphäriſchen Molecüle, aus denen die Atmoſphäre beſteht, muß alſo ringsherum Licht verbreiten, ebenſo von unten nach oben, als von oben nach unten, ebenſo von Nord nach Süd, als von Süd nach Nord; und von Oſt nach Weſt wie von Weſt nach Oſt u. ſ. w. Jedes erleuchtete Molecül wird ſo ein Mittelpunkt nach allen Seiten hin ſtrahlenden Lichtes, eine Art Sonne im Kleinen, die alle andern über dem Horizonte befindlichen Molecüle der Atmoſphäre erleuchtet.

Steht dies feſt, ſo iſt klar, daß ein Beobachter von irgend einem Punkte der Atmoſphäre, der in einer gewiſſen Winkelhöhe liegt, empfängt 1) das von der Sonne kommende Licht, welches die in der Geſichtslinie liegende Reihe von Molecülen dem Auge nach der erſten Reflexion zuſenden kann, und 2) die Strahlen, die ſchließlich immer in der gegebenen Richtung durch dieſelbe Reihe von Molecülen zurückgeworfen werden, aber erſt aus allen Gegenden der Atmoſphäre dahin gelangen, nachdem ſie zuvor mehr oder weniger zahlreiche Reflexionen erlitten haben.

Sonach enthält das atmoſphäriſche aus 40, 50, 60° u. ſ. w. Höhe kommende Licht, eben ſogut wie das vom Zenith kommende atmoſphäriſche Licht Sonnenſtrahlen, die z. B. das erſte Mal von am Horizonte gelegenen Molecülen reflectirt wurden.

Das nach mehrfachen Reflexionen von den Lufttheilchen reflectirte Licht iſt im Vergleich zu dem von nur einer Reflexion herſtammenden, von nur geringer Stärke; es iſt indeß nicht ganz und gar zu vernachläſſigen, wie es denn unter andern die Geſetze der atmoſphäriſchen Polariſation merklich modificirt.

Stellen wir uns jetzt an einen Ort, wo eine Sonnenfinſterniß

einzutreten beginnt, und richten unſern Blick auf eine beſtimmte Gegend der Atmoſphäre, z. B. auf das Zenith.

Dieſe Gegend ſendet uns 1) nach einer einzigen Reflexion die von der ganzen Oberfläche der Sonne kommenden leuchtenden Strahlen; 2) die Strahlen, welche ebenfalls urſprünglich aus derſelben Oberfläche ſtammen, aber mehrere Reflexionen erlitten haben, und zwar die erſte derſelben an Molecülen, die in allen Gegenden des Himmels liegen können.

Die Finſterniß hat begonnen. Die Sonne erhellt dann die Zenithgegend der Atmoſphäre nur noch mit einem Theile ihrer Oberfläche; wogegen ſie andere Schichten mit ihrem vollen Lichte beſtrahlt, beſonders die, welche ſich an dem Horizonte finden, welcher durch die ſehr hoch auf der Verticale des Ortes gelegenen Molecüle geht, denn dieſer Horizont iſt ſehr entfernt. Das vom Zenith kommende Licht, das von jenen Schichten nach mehrfachen Reflexionen herſtammt, war urſprünglich nur ein ſehr kleiner Bruchtheil des geſammten Lichtes; die Verdunkelung eines Theiles der Sonne hat aber nothwendig ſeine relative Bedeutung erhöht. In dem Maaße, als der ſichtbare Theil der Sonne an dem Beobachtungsorte ſich vermindert, wird dieſe Bedeutung immer größer. Es kommt zuletzt ein Zeitpunkt, wo dies ſecundäre von vielen Reflexionen herrührende Licht, weil ſeine Intenſität nicht geändert wird, in ſofern als es von gewiſſen Punkten kommt, für welche die Finſterniß noch nicht begonnen hat, und im Allgemeinen weniger geſchwächt iſt, als das directe Licht, ſo zu ſagen das Hauptlicht wird, und den Charakter des Phänomens beſtimmt. Dann ändert die Atmoſphäre im Zenith merklich die Farbe; denn ein Jeder hat bemerkt, wie die von nahe am Horizonte gelegenen Gegenden kommenden Strahlen ſtets in der Farbe von denen verſchieden ſind, welche die höher gelegenen Luftſchichten reflectiren.

Ich will dieſe Betrachtungen nicht weiter ausdehnen; obwohl ſie ſehr ſchwierig ſind, hoffe ich doch, daß man ihre Anführung hier entſchuldigen wird; denn es ſcheint mir nützlich, zu zeigen, daß die Farbenveränderungen der Atmoſphäre während großer Finſterniſſe nichts Geheimnißvolles haben, und daß es möglich iſt, ſie aus den Geſetzen der Optik herzuleiten, ohne zu der Annahme gezwungen zu ſein, daß die Sonne nicht in allen Theilen ihrer Scheibe dieſelben Farben beſitze.

Zwölftes Kapitel.

Einfluß des plötzlichen Ueberganges von Tag in Nacht auf Menschen und Thiere.

Riccioli erzählt, daß man im Augenblicke der totalen Sonnenfinsterniß von 1415 in Böhmen Vögel vor Schreck zur Erde fallen sah. Ein Gleiches wird über die Sonnenfinsterniß von 1560 berichtet, „die Vögel fielen wunderbarerweise (so sagen die Augenzeugen) von Schreck ergriffen zur Erde."

Im Jahre 1706, erzählen die Beobachter, „flatterten die Fledermäuse wie beim Eintritt der Nacht. Die Hühner und Tauben begaben sich eiligst in ihre Schläge. Die kleinen Vögel, welche in den Käfigen ihr Lied ertönen ließen, verstummten und steckten die Köpfe unter die Flügel; die mit der Bestellung des Feldes beschäftigten Thiere blieben stehen."

Der bei den Saumthieren durch den plötzlichen Uebergang vom Tage zur Nacht hervorgerufene Schreck wird auch durch einen Bericht Louville's über die Finsterniß von 1715 bestätigt. „Die Pferde," heißt es darin, „welche pflügten, oder auf den Landstraßen gingen, legten sich nieder; sie wollten nicht weiter gehen."

Fontenelle erwähnt, daß im Jahre 1654 auf die bloße Ankündigung einer totalen Sonnenfinsterniß viele Einwohner von Paris sich in den Kellern versteckten. Dank dem Fortschritte der Wissenschaften, hat die totale Finsterniß von 1842 das Publikum in sehr verschiedener Stimmung von der im Jahre 1654 gefunden; eine lebhafte und gerechtfertigte Neugierde war an die Stelle der kindischen Befürchtungen getreten.

Die Bevölkerungen der armseligsten Dörfer in den Pyrenäen und den Alpen erstiegen truppweise hochgelegene Punkte, wo die Erscheinung am besten wahrzunehmen war; bis auf einige wenige Ausnahmen zweifelten sie nicht daran, daß die Finsterniß genau berechnet sei; sie zählten sie zu den naturgemäßen, regelmäßigen, berechenbaren Erscheinungen, über welche man sich, wie der einfache gesunde Verstand lehrt, nicht zu beunruhigen hat.

In Perpignan waren die ſchwer kranken Perſonen allein in den Stuben zurückgeblieben; die ganze Bevölkerung bedeckte vom früheſten Morgen an die Terraſſen und Wälle der Stadt, und die außerhalb gelegenen Anhöhen, von denen man hoffen durfte die Sonne aufgehen zu ſehen. Auf der Citadelle hatten wir außer den zahlreichen Gruppen von Bürgern, die auf den Bruſtwehren ſtanden, auch die Soldaten vor Augen, über die in einem weiten Hofe Muſterung gehalten werden ſollte.

Die Stunde des Anfangs der Finſterniß nahte. Gegen zwanzig tauſend Menſchen betrachteten durch angerußte in der Hand gehaltene Gläſer das ſtrahlende Geſtirn, das auf azurblauem Grunde erſchien. Kaum hatten wir mit unſern ſtarken Fernröhren begonnen, den kleinen Ausſchnitt am weſtlichen Rande der Sonne wahrzunehmen, als ein ungeheures Geſchrei, ein Gemiſch aus zwanzigtauſend verſchiedenen Rufen, uns kund gab, daß wir nur um wenige Secunden den Beobachtungen vorangegangen waren, welche zwanzigtauſend improviſirte Aſtronomen, deren erſter Verſuch dies war, mit bloßen Augen angeſtellt hatten. Starke Neugierde, Wetteifer, und der lebhafte Wunſch, ſich von Andern nicht zuvorkommen zu laſſen, ſchienen das Vorrecht gehabt zu haben, dem natürlichen Sehen eine ungewöhnliche Schärfe und durchdringende Kraft zu geben.

Von dieſem Augenblicke bis zu denjenigen, welche dem völligen Verſchwinden ganz kurz vorhergingen, bemerkten wir in der Haltung je vieler Zuſchauer Nichts, was einer Erwähnung verdiente. Als aber die Sonne, auf einen ſchmalen Streifen reducirt, auf unſern Horizont nur ein ſehr geſchwächtes Licht zu werfen begann, bemächtigte ſich Jedermann eine gewiſſe Unruhe; ein Jeder empfand das Bedürfniß, ſeine Empfindungen den Umſtehenden mitzutheilen; was ein dumpfes Brauſen, ähnlich dem des fernen Meeres nach einem Sturme, erzeugte. Das dumpfe Geräuſch wurde immer ſtärker und ſtärker, je ſchmäler die Sonnenſichel erſchien. Endlich verſchwand ſie; Dunkelheit folgte der Helligkeit, und ein gänzliches Schweigen bezeichnete dieſe Phaſe der Finſterniß eben ſo ſcharf, wie es das Pendel unſerer aſtronomiſchen Uhr gethan hatte. Die Erſcheinung hatte durch ihre Großartigkeit den Muthwillen der Jugend, die Leichtfertigkeit, welche gewiſſe Leute

für ein Zeichen von Ueberlegenheit hatten, und jene lärmende Gleichgültigkeit, welche die Soldaten gewöhnlich äußern, überwunden. Auch in der Luft herrschte eine tiefe Stille: die Vögel hatten aufgehört zu singen."

Nach einer feierlichen Erwartung von ungefähr zwei Minuten begrüßten einstimmige und unwillkürliche Ausbrüche der Freude und tosendes Beifallklatschen das Wiedererscheinen der ersten Sonnenstrahlen. Der melancholischen, durch unbestimmbare Gefühle hervorgerufenen Stimmung folgte eine lebhafte aufrichtige Freude, deren Ausbrüche zurückzuhalten oder zu mäßigen Niemand in den Sinn kam. Für die Mehrzahl des Publikums war jetzt die Erscheinung zu Ende: die übrigen Phasen der Finsterniß hatten außer den eigentlichen Astronomen fast keine aufmerksamen Zuschauer mehr.

Sogar diejenigen, welche im Augenblicke des plötzlichen Verschwindens der Sonne am lebhaftesten erregt waren, ergötzten sich am folgenden Tage (und wie mir schien über Gebühr) an der Erzählung des Schreckens, welcher viele Landleute, die übrigens daraus gar keinen Hehl machten, ergriffen hatte. Ich meinestheils fand es ganz natürlich, daß ungebildete Leute, die Niemand benachrichtigt hatte, daß am Morgen des 8. Juli eine Sonnenfinsterniß eintreten würde, eine große Unruhe gezeigt hatten, als sie plötzlich Finsterniß auf Tageshelle folgen sahen. Sicherlich war es nicht die Vorstellung von einer Convulsion der Natur, oder der Gedanke, daß der Augenblick des Unterganges der Welt gekommen, was diese uncultivirten und schlichten Menschen bestürzt machte. Als ich sie nach der wahren Ursache der Bestürzung, die sich ihrer am 8. Juli bemächtigt hatte, fragte, antworteten sie sogleich: „Der Himmel war heiter, und doch verminderte sich die Helligkeit des Tages, die Gegenstände verdüsterten sich, und plötzlich befanden wir uns im Dunkeln: wir glaubten erblindet zu sein."

Das Journal des Basses-Alpes erzählt in der Nummer vom 9. Juli 1842 eine Anekdote, welche mir der Aufbewahrung werth scheint. Die Zeitung berichtet:

„Ein armer Knabe der Gemeinde des Sièves hütete seine Heerde. Völlig unbekannt mit dem bevorstehenden Ereignisse, sah er mit Unruhe die Sonne allmälich sich verdunkeln, denn keine Wolken, kein Dunst

gab eine Erklärung dieser Erscheinung. Als das Licht plötzlich verschwand, begann der arme Knabe im allergrößten Schrecken zu weinen und Hülfe zu rufen. Seine Thränen rollten noch, als die Sonne ihren ersten Strahl wieder spendete. Beruhigt durch diesen Anblick faltete er die Hände und rief: „O bona madona! (o schöne Sonne!)“

In alten astronomischen Werken und selbst in medicinischen Schriften von ziemlich neuem Datum findet man die Angabe, daß die Mehrzahl der Kranken zur Zeit der Finsternisse in Krisen verfielen. Dieselbe wird aber durch die in Mailand und Wien von den Aerzten am 8. Juli 1842 gemachten Beobachtungen als ganz und gar unhaltbar erwiesen: der Zustand der Kranken erlitt keine Veränderung, die man den Phasen der Finsterniß hätte zuschreiben können. Es gilt diese Bemerkung, wie ich hinzufügen muß, selbst von solchen Kranken, deren Leiden sich gewöhnlich beim Beginne der Nacht steigert.

Ich gehe jetzt zu dem Verhalten der Thiere über.

Ich will zuerst eines Falles gedenken, der viel besser als alle zufällig gemachten Beobachtungen zeigt, bis zu welchem Grade Finsternisse die Thiere in Schrecken setzen können.

Ein Einwohner von Perpignan ließ absichtlich seinen Hund vom Abend des 7. Juli anhungern. Am folgenden Morgen, im Augenblick, wo die totale Verfinsterung eintreten sollte, warf er dem armen Thiere ein Stück Brod hin; der Hund begann dasselbe zu verschlingen, bis die letzten Strahlen der Sonne verschwanden. Sogleich ließ der Hund das Brod fallen, nahm es erst nach zwei Minuten, nach dem Ende der totalen Verfinsterung wieder, und verzehrte es dann mit großer Gier.

Ein anderer Hund flüchtete sich im Augenblicke, wo die Sonne verschwand, zwischen die Füße seines Herrn.

Vier bis fünf Seiten würden nicht ausreichen, wenn ich hier Alles wiedererzählen wollte, was mir über Pferde, Ochsen und Vieh erzählt worden ist, welche an Pflüge oder Karren angespannt oder Lasten tragend ganz plötzlich stehen blieben, als die totale Verfinsterung eintrat, sich niederlegten und hartnäckig der Peitsche oder dem Stachel widerstanden. Dagegen beachteten die Postpferde, die zur Zeit der Finsterniß auf den Landstraßen waren, die Erscheinung ebensowenig als die Locomotiven der Eisenbahn. An dieser interessanten Thatsache

kann ich nicht zweifeln, denn mein Landsmann Faber, Chef einer Unternehmung von öffentlichen Fuhren, hatte den Konkurrenten anempfohlen, aufmerksam auf den Gang der Gewaltthat in dem Augenblicke zu achten, wo die totale Verfinsterung eintreten würde.

Auf einem Gute, dessen Namen ich mich nicht mehr erinnere, verliessen im Augenblicke der totalen Verfinsterung die Hühner plötzlich die ihnen hingestreute Hirse und flüchteten sich in einen Stall.

„In Mas de l'Aéparren sammelten sich die fern von jeder Wohnung befindlichen Hühner unter dem Bauche eines Pferdes.

Eine von ihren Küchlein umringte Henne beeilte sich, dieselben herbeizulocken und mit ihren Flügeln zu bedecken.

Enten, die auf einer Lache schwammen, schlugen im Augenblicke des Verschwindens der Sonne ihren Weg nicht nach der ziemlich entfernten Meierei, aus der sie zwei Stunden zuvor fortgegangen waren, ein, sondern stellten sich in Haufen zusammen und duckten sich in einen Winkel.

„In la Tour, Bezirkshauptort im Departement der Ost-Pyrenäen, besass ein Einwohner drei Hänflinge. Am 8. Juli früh Morgens sah er, als er den Käfig, welcher die drei kleinen Vögel enthielt, vor das Fenster seines Zimmers hing, dass dieselben sich sehr wohl zu befinden schienen: nach der Finsterniss war einer derselben todt. Darf man glauben, dass der Hänfling seinen Tod fand, indem er vor Schreck heftig gegen die Stäbe des Vogelbauers stiess? Einige anderwärts gemachte Beobachtungen lassen diese Annahme nicht unwahrscheinlich erscheinen.

Selbst Insekten entgingen nicht den Eindrücken, welche die Finsterniss auf Säugethiere und Vögel ausübte. Ich will hier einen kurzen Bericht beifügen, den mir Herr Fraisse der Aeltere aus Perpignan zugestellt hat:

„Ich hatte mich vor einem kleinen, von Ameisen gezogenen Pfade, auf den ich zufällig stieg, niedergesetzt. Die Thierchen arbeiteten mit ihrer gewohnten Lebhaftigkeit; indess verlangsamte sich ihr Schritt in dem Maasse, als die Tageshelle abnahm; sie schienen unsicher zu werden. Im Augenblicke, wo die Sonne ganz und gar verschwand, bemerkte ich trotz des schwachen Lichtes, das uns noch erhellte, dass die Ameisen

still standen, jedoch ohne die Lasten, welche sie mit sich schleppten, zu verlassen. Ihre Unbeweglichkeit hörte auf, sobald die Beleuchtung wieder eine gewisse Stärke gewonnen hatte, und bald setzten sie sich wieder in Marsch."

„In Montpellier sah man, nach der Aussage des Abbé Pertal, Pferde, welche auf der Tenne zum Dreschen des Getreides gingen, sich niederlegen; auf der Weide zerstreute Schafe sammelten sich eiligst, wie bei einer Gefahr; die Küchlein sammelten sich unter den Flügeln der Henne; eine durch die Dunkelheit im Fluge überraschte Taube stieß gegen eine Mauer, fiel ganz betäubt nieder und erhob sich erst beim Wiedererscheinen der Sonne."

Venturie, Professor zu Montpellier, hat gleichfalls einige Details in Betreff der Wirkungen, welche die totale Sonnenfinsterniß auf die verschiedenen Thiergattungen ausübt, mitgetheilt. Fledermäuse, glaubend die Nacht breche herein, verließen ihre Zufluchtsorte; ein Uhu kam aus einem Thurme der St. Petrikirche und flog über den Platz des Peyrou; die Schwalben verschwanden. Die Hühner gingen in ihre Schläge; Ochsen, welche frei in der Nähe der Magelonenkirche weideten, stellten sich in einen Kreis rücklings an einander, die Hörner nach außen, als wenn sie einen Angriff abwehren wollten.

Zeuge dieses letzten Vorgangs war Laurent, Secretair und Rechnungsbeamter der medicinischen Facultät von Montpellier.

Der Doctor Arrebi an der Thierarzneischule zu Mailand, und der Doctor Angelo Savana von Cologne versichern, daß die Finsterniß weder auf die Pferde noch auf das Rindvieh einen Einfluß äußerte.

Professor Balsamo von Mailand erwähnt, daß zwei Hunde, die er aufmerksam beobachtete, während der ganzen Dauer des Phänomens völlig unberührt davon blieben.

Viola sah dagegen in der Nähe von Loki einen Jagdhund, der sich sehr unruhig zeigte und heulte. In Verona machte man dieselbe Beobachtung.

Was hat man nun aus Balsamo's Bemerkung, verglichen mit den in Perpignan, Loki und Verona beobachteten Thatsachen, zu

schließen? Ich meine nur dies: bezüglich des Verstandes oder der vom Instinct herrührenden Fähigkeiten gibt es unter Thieren derselben Art nicht geringere Unterschiede als unter den Menschen.

Beobachter in Cremona erzählen, daß eine ungeheure Menge Vögel zur Erde fiel. Zamboni, der Erfinder der trockenen Säulen, wird als einer genannt, der neben sich habe einen Sperling zur Erde fallen sehen.

Viola, der unter einem Baume in der Nähe von Lodi stand, bemerkte, daß die Vögel aufhörten zu singen, als es dunkel wurde; aber keiner fiel nieder.

In einem Berichte, mit dessen Zusendung der Abbé Zantedeschi mich beehrt hat, finde ich, daß beim Eintritte der totalen Verfinsterung „Vögel, indem sie entfliehen wollten und nicht sehen konnten, gegen die Schornsteine der Häuser oder gegen die Mauern stießen, und betäubt vom Stoße auf die Dächer, in die Straßen und Lagunen fielen. Unter den Vögeln, denen solche Unfälle begegneten, kann man Schwalben und eine Taube nennen. Schwalben wurden in den Straßen gefangen, weil der Schrecken, der sie ergriffen, ihnen kaum die Fähigkeit zu flattern (svolazzare) gelassen hatte."

In einer Brochure von Majocchi wird erzählt, daß die Bienen, die beim Aufgange der Sonne ihren Stock in großer Anzahl verlassen hatten, dahin sogar vor dem Eintritte der totalen Verfinsterung zurückkehrten und mit dem neuen Ausfluge warteten, bis die verfinsterte Sonne ihren vollen Glanz wieder gewonnen hatte.

Kutczycki erwähnt über die Wirkungen der totalen Verfinsterung von 1850 auf die Bewohner der Sandwichsinseln Folgendes:

„Einige Personen, welche beim Annähern der totalen Verfinsterung um mich herum standen, beobachteten ein feierliches Schweigen, und sogar die Indianer, welche den großen Saal der Mission zu Honolulu erfüllten, schwiegen trotz ihrer sonst gewohnten Geschwätzigkeit vollständig. Das Schweigen dauerte während der ganzen Zeit der totalen Verfinsterung; aber beim Ende derselben, im Augenblicke des Wiedererscheinens der Sonne, erschallte in Honolulu und dem umliegenden Felde, ja ich kann sagen auf der ganzen Insel, einstimmig ein ungeheures Zujauchzen. Kein Fall von abergläubischer Furcht

mittelst reiner salzsäurefreier Salpetersäure bereitete Phosphorsäure, welche darin geglüht, ja selbst nur schwach erhitzt wurde, Platin neben Arsenik aufnahm.

Auffallend war jedoch, dass nur die durch Oxydation des Phosphors mittelst Salpeters. bereitete S. auflösend auf die Tiegelmasse sich äusserte, dagegen die aus Knochen dargestellte und in demselben Tiegel glasig geschmolzene Phosphors. nie sich platinhaltig zeigte. Jedesmal, wenn die erstgenannte S. im Tiegel stark erhitzt wurde, färbte sich dieselbe zuerst gelb, dann entstand ein metallischglänzender Schaum, der sich bei fortgesetztem Erhitzen und Kochen zu einem dicken Klümpchen zusammenballte; darauf verschwand dasselbe wieder und die Fl. erschien durch die ganze Masse klar, aber röthlichbraun, oft sogar dunkelbraun gefärbt, welche Farbe dieselbe auch nach dem Erkalten behielt; diese S. mit der erforderlichen Menge W. verdünnt hatte eine weingelbe Farbe.

Der Verfasser erhielt aus soviel Phosphors., als 1 Pf. Phosphor entspricht, welche in dem arsenikhaltigen Platintiegel geschmolzen worden, durch Niederschlagung mit Schwefelwasserstoff 116 bis 120 Gran arsenikhaltiges Schwefelplatin.*

Zu 3). Ein in einen Kupfertiegel eingefasster dünner Platintiegel wurde, zur Aufschliessung eines kieselerdehaltigen Fossils mit kohlens. Kali, mit dem Gemenge in einen gut ziehenden Schmelz- oder Windofen zwischen Kohlen gestellt. Noch bevor das Gemeng glühte, kam der Tiegel ins Glühen und sank zusammen. Die Untersuchung der Kupferklümpchen und der Asche ergab, dass statt reinen Platins eine Legirung von Silber und Platin vorhanden gewesen war, wovon das Silber wenigstens den sechsten Theil betrug. (Brunner *Rep.* XXXIX. S. 1—21.)

* Auch Brunner bemerkt in einer Nachschrift, dass er den Platingehalt von, durch Salpeters. bereiteter Phosphors., die er in einem Tiegel aus Platin, nach Jeanetty's Methode verarbeitet, geschmolzen, bestätigt gefunden habe.

Bibliographische Neuigkeiten.

The London Manual of medical Chemistry. By *H. Maugham*. 8. London, 1841. 10 sh.

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ Ngr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Für Aerzte und Apotheker.

Verw der Zeitschrift:

unter den Eingebornen iſt zu meiner Kunde gekommen; dieſelben zeigten im Allgemeinen eine große Neugierde; nach der Finſterniß waren die Straßen von Honolulu im wörtlichen Sinne mit angerußten Glasſcherben beſäet. Es gab aber auch einige Fälle gänzlicher Gleichgültigkeit: man ſah mehrere fliegende Drachen, mit denen die Knaben ſich faſt ununterbrochen vergnügten, ruhig fliegen und ſich in weißer Farbe auf den während der totalen Finſterniß verdüſterten Himmel projiciren u. ſ. w.

„Was die von ältern Beobachtern über den Eindruck auf Thiere gemachten Bemerkungen betrifft, ſo finden ſich dieſelben faſt vollſtändig beſtätigt. Die Hühner gingen zuerſt zur Ruh, begaben ſich jedoch nicht auf ihre Stangen, ſondern hockten ſich nieder, wo ſie ſich befanden. Von den wenigen auf Honolulu lebenden Haustauben ſah man während der Finſterniß nicht eine einzige. Die Hunde, traurig und zitternd, gehorchten dem Rufe ihres Herrn nicht. Die Heerden ſtanden unbeweglich, und weideten während der Finſterniß nicht. Die Ameiſen aber, von denen ein Haufen neben mir arbeitete, fuhren eifrig in ihrem Werke fort.“

Dieſe letzte Beobachtung würde mit der früher angeführten und zu Perpignan von Fraiſſe gemachten in Widerſpruch ſtehen. Ich muß aber bemerken, daß die Ameiſen, von denen Kutorski redet, die Gewohnheit haben, des Nachts zu arbeiten.

Dreizehntes Kapitel.

Ueber die leuchtende Corona, womit der Mond während einer totalen Sonnenfinſterniß umgeben iſt.

Faſt alle aſtronomiſchen Beobachter Englands begaben ſich auf Veranlaſſung der totalen Finſterniß von 1851 nach Schweden und Norwegen. Man muß aber offen geſtehen, daß trotz der Geſchicklichkeit, welche ſie bewieſen haben, dennoch die Fragen über die leuchtende Corona und die rothen Protuberanzen faſt auf demſelben Punkte geblieben ſind, auf dem ſie ſich unmittelbar nach der Finſterniß von 1842

befanden. Was iſt z. B. der Urſprung der leuchtenden Corona? Iſt ſie ein wirkliches Object, iſt ſie die Atmoſphäre der Sonne, oder muß man ſie vielmehr, wie Manche geglaubt haben, den Diffractionswirkungen zuſchreiben, welche die Sonnenſtrahlen in der Nachbarſchaft des Mondes oder eines ähnlichen Gegenſtandes erleiden könnten? Damit ein Jeder ſelbſt von ſeinem Standpunkte aus die Beobachtungen der Corona erörtern und über meine Beurtheilungen Richter ſein könne, werde ich hier alles Weſentliche, was dieſe Beobachtungen von Anfang an dargeboten haben, zuſammenſtellen.

Es gibt keinen neueren, auch nur etwas ausführlichen Bericht über eine totale Sonnenfinſterniß, in welchem nicht eines leuchtenden Kranzes (Corona) gedacht würde, mit welchem der Mond während des gänzlichen Verſchwindens der Sonne umgeben ſcheint, und der zur Verminderung der Dunkelheit beiträgt. Indeß findet ſich die erſte, wirklich wiſſenſchaftliche Beſchreibung dieſer Corona in der Abhandlung von Plantade und Clapiès von Montpellier, welche auf Veranlaſſung der Finſterniß von 1706 erſchien:

„Sobald die Sonne", ſagen dieſe beiden Beobachter, „ganz verfinſtert war, ſah man den Mond von einem blendend weißen Lichte umgeben, das um die Scheibe dieſes Satelliten eine Art Kranz von ungefähr drei Minuten Breite bildete. Innerhalb dieſer Grenzen beſaß dieſes Licht eine gleiche Lebhaftigkeit, die dann in einen ſchwachen Schein übergehend um den Mond eine kreisförmige Fläche von ungefähr 1° im Radius bildete, und ſich allmälich in die Dunkelheit des Firmamentes verlor."

Nachſtehendes iſt die wörtliche Uebertragung des Berichtes, den Halley nach der Finſterniß von 1715 in Betreff der Corona veröffentlichte:

„Einige Secunden vor der totalen Verfinſterung der Sonne bemerkte man um den Mond einen leuchtenden Ring von einer Breite, welche dem zwölften oder vielleicht ſelbſt zehnten Theile des Durchmeſſers dieſes letzteren Geſtirns gleichkam. Seine Farbe war ein blaſſes Weiß, oder wenn man will, ein Perlweiß. Er ſchien mir ſchwach mit den Farben des Regenbogens gefärbt. Sein Mittelpunkt ſchien mir mit dem des Mondes zuſammenzufallen, woraus ich den

Schluß zog, daß der Ring die Mondatmosphäre wäre. Indeß da die Höhe dieser Atmosphäre bedeutend höher als die der Erdatmosphäre sein würde; da ferner Beobachter gefunden haben, daß die Breite des Ringes auf der Westseite des Mondes in dem Maaße zunahm, als der Austritt heranahte: so gebe ich mein Resultat mit geringerer Zuversicht; ich muß sogar bekennen, daß ich diesem Gegenstande nicht ganz die nöthige Aufmerksamkeit zuwandte."

Während derselben totalen Verfinsterung von 1715 sah Louville, Mitglied der pariser Akademie der Wissenschaften, der sich nach London begeben hatte, ebenfalls die leuchtende Corona; sie erschien ihm silberweiß. Das Licht war lebhafter gegen den Rand des Mondes, und nahm allmälich an Intensität bis zu ihrem äußeren Umfange ab. Dieser Umfang, obwohl sehr schwach, trat aber hinlänglich deutlich hervor. In der Richtung der Strahlen schien die Corona nicht überall gleich leuchtend; man bemerkte darin Unterbrechungen*), wodurch sie einige Aehnlichkeit mit den Glorien erhielt, mit welchen die Maler den Kopf der Heiligen umgeben.

Louville glaubte zu erkennen, daß die leuchtende Corona mit dem Monde genau denselben Mittelpunkt habe. Wäre sie, sagt der gelehrte Akademiker, concentrisch mit der Sonne, so hätte beim Eintritte der totalen Verfinsterung der Mond die westliche Hälfte, und beim Ende derselben die östliche bedeckt. Louville glaubte, derartige Aenderungen würden ihm nicht entgangen sein.

Wir wollen nicht vergessen anzuführen, daß Louville gegen Ende der totalen Verfinsterung von 1715 um den Rand des Mondes, während er noch vor der Sonne erschien, einen Kreis von sehr lebhaftem Roth sah. Der gelehrte Akademiker versicherte sich nach seiner Angabe, daß diese Farbe noch fortbestand, wenn der Kreis im Centrum des Fernrohrs selbst sein Bild erzeugte, so daß man hiernach denselben nicht dem Mangel an Achromatismus zuschreiben konnte.

Im Jahre 1724 fand Maraldi, daß die leuchtende Corona nicht mit dem Monde concentrisch war. Beim Anfange der Verfinsterung

*) Will Louville dunkle Strahlen oder nur eine Schwächung des Lichtes vermuthen wissen? Nach seiner unvollständigen Beschreibung ist eine Entscheidung [illegible] unmöglich.

erſchien ſie im Oſten breiter als im Weſten; gegen Ende derſelben zeigte ſie ſich dagegen im Weſten größer als im Oſten. Maraldi bemerkte noch, daß die Breite am nördlichen Rande die Breite am gegenüberſtehenden ſüdlichen übertraf.

Um nach 1724 etwas Brauchbares über die leuchtende Corona zu finden, müſſen wir einen Zeitraum von 54 Jahren überſpringen. 1778 berichtet uns Don Antonio de Ulloa, daß bei der Finſterniß vom 24. Juni die Corona eine Breite gleich dem ſechſten Theile des Monddurchmeſſers beſaß; daß ihr innerer Umfang röthlich war, daß etwas weiter hin blaſſes Gelb erſchien, und dann dies Gelb allmälich ſich bis zum äußeren Rande abſchwächte, wo die Farbe vollſtändig weiß erſchien.

Die Corona von 1778, ſagt der ſpaniſche Admiral, war faſt in ihrer ganzen Breite gleich leuchtend. Sie zeigte ſich 5 oder 6 Secunden nach der vollſtändigen Bedeckung der Sonne; ſie verſchwand 4 oder 5 Secunden früher, als der Rand dieſes Geſtirns hinter der dunkeln Mondſcheibe hervortrat. Von der Mondcorona gingen hie und da leuchtende Strahlen aus, die bald mehr bald weniger bis in Entfernungen, welche dem Winkeldurchmeſſer unſeres Geſtirns gleichkamen, ſichtbar waren. Das Ganze „ſchien eine ſchnelle Kreisbewegung zu beſitzen, wie die eines künſtlichen Feuerwerks, das um ſein Centrum rotirt?“ Der Ausgangspunkt der leuchtenden Strahlen iſt für eine deutliche Beſchreibung der Mondcorona in zu unbeſtimmter Weiſe angegeben. Wollte Don Antonio de Ulloa ſagen, daß die Strahlen vom äußeren Rande der Corona ausgingen? Dieſe Frage iſt wichtig; die Abbildung dieſer Finſterniß (Fig. 301. S. 180) gibt vielleicht kein genügendes Mittel zu ihrer Entſcheidung.

Die totale Sonnenfinſterniß von 1806 wurde in Amerika von Bowditch und Ferrer beobachtet. In ſeiner Abhandlung ſagt Bowditch nur, daß der Mond ſich von einem ſehr ausgedehnten Lichtringe umgeben zeigte. Ferrer ſpricht ſich beſtimmt und klar aus. Der Ring ſchien ihm denſelben Mittelpunkt zu haben, wie die Sonne; ſeine Breite mag auf 6 Minuten; ſeine Färbung war perlweiß. Von den Rändern des Ringes gingen Strahlen aus, die ſich bis auf 4 Grad Abſtand erſtreckten. Es iſt dies, wie man ſieht, die von Louville und

Ulloa angeführte Skorie, aber in größerem Maaßſtabe. Um zu erfahren, was das Wort Ränder, von denen die leuchtenden Strahlen ausgingen, bedeuten ſoll, muß man noch die Figur, die Ferrer von der Finſterniß gegeben hat (Fig. 302. S. 480.), zu Hülfe nehmen.

Wir kommen jetzt zu den Beobachtungen von 1842. Die leuchtende Corona, von der zuvor die Rede geweſen, zeigte ſich während der Finſterniß vom 8. Juli in ihrem vollen Glanze. Sie beſtand aus einer kreisförmigen Zone, welche an den dunklen Mondrand grenzte, und einer zweiten weniger lebhaften, welche die erſtere umgab. Das Licht dieſer zweiten Zone oder Hülle ſtufte ſich allmälich von innen nach außen ab; das der erſtern war faſt gleichförmig.

In der Richtung der Linie, welche die beiden Punkte der Sonnenſcheibe verband, wo die Verfinſterung derſelben begann und wo ſie aufhörte, lagen zwei große Strahlenbüſchel, die man als Ausdehnungen der zweiten leuchtenden Corona betrachten konnte. Die Büſchel waren ſeitlich durch nach außen concave Curven begrenzt: dieſe Curven ſchienen Parabeln zu ſein, deren Gipfel, wenn ſie verlängert worden wären, den Rand des Mondes berührt hätten. Beim Unterſuchen der Strahlenkrone mit freiem Auge erkannte ich deutlich ein wenig links von der Verticalen, welche durch den höchſten Punkt des Mondes ging, einen breiten leuchtenden Flecken, der von verſchlungenen Strahlen gebildet ward. Ich kann von dieſem ungewöhnlichen Ausſehen eine ziemlich richtige Vorſtellung geben, wenn ich es mit einem in Unordnung gerathenen, mit einem verwirrten Garnſträhne vergleiche.

Abbé Peytal in Montpellier unterſuchte mit vorzüglicher Aufmerkſamkeit die leuchtenden Streifen, aus denen die Corona beſtand, beſonders auf der linken Seite; dieſe Streifen ſchienen verſchlungen, wie ein Pack Hanfhede. Nach der von Peytal entworfenen Figur waren dieſe Streifen im Ganzen genommen faſt parallel mit dem Rande des Mondes.

In Frankreich wurden die Strahlenbüſchel faſt überall mit verſchiedenen Geſtalten geſehen: aber wunderbarer Weiſe ſahen Airy zu Swerga in der Nähe von Turin und Baily zu Pavia keine Spur

von denſelben oder erwähnen ſie wenigſtens nicht. Ich ſetze hinzu, daß nicht weit davon in Mailand das Vorhandenſein der Strahlenbüſchel beſtätigt wurde.

Die divergirenden Strahlen, welche die Corona mit allen ihren Anhängen den Glorien, womit die Maler den Kopf der Heiligen umgeben, ähnlich machen, wurden zu Perpignan (Fig. 303. S. 480) wahrgenommen; dieſe Strahlen gingen von dem äußern Umfange der erſten kreisförmigen Zone der Corona aus, und verlängerten ſich nicht bis zum dunkeln Rande des Mondes. Dieſe Thatſache iſt wichtig für die Theorie.

Ich hatte gehofft, die Aſtronomen würden 1842 zur Entſcheidung bringen, ob die leuchtende Corona mit der Sonne oder mit dem Monde concentriſch war. Wir haben geſehen, daß in dieſer Beziehung die Beobachtungen von Halley, Louville, Maraldi, Ferrer einander widerſprechen; leider konnten unter den Umſtänden der Finſterniß von 1842 die zur Entſcheidung dieſer Frage geeigneten Beobachtungen nicht mit der nöthigen Schärfe angeſtellt werden, ſo daß die Frage bis auf einen gewiſſen Punkt noch unentſchieden geblieben iſt.

Die zuerſt von Ulloa angeführte kreiſende Bewegung, welche der Krone mit allen ihren Strahlen Aehnlichkeit mit einer rotirenden Feuerwerksſonne gibt, wurde zu Perpignan nicht wahrgenommen. An andern Orten ſah man, wie es ſcheint, etwas Analoges. Lenthéric ſagt, daß zu Montpellier die Corona einigen Perſonen eine kreisförmige Bewegung zu haben ſchien, ähnlich wie die eines rotirenden Feuerwerks. Ich muß aber hervorheben, daß in aſtronomiſchen Beobachtungen wenig geübte Perſonen eine ähnliche Bewegung an der auf- oder untergehenden Sonne zu bemerken glauben, wiewohl Nichts dem Aehnliches exiſtirt. Nach Baily ſchienen die leuchtenden Strahlen, welche die Corona bildeten, wie die einer Gasflamme zu flattern. Zu Lipetſk in Rußland änderte ſich nach Otto Struve's und Schidlofsky's Angaben das Anſehn der Corona unaufhörlich; ſie ſchien in einem Zuſtande ſehr heftiger Bewegung.

Bei der 1850 zu Honolulu auf den Sandwichsinſeln von Kutczyki beobachteten totalen Finſterniß zeigte ſich die Corona vollkommen unregelmäßig; ſie hatte das Ausſehen eines Geſtirns mit mehreren un-

gleich von einander abſtehenden und verſchiedenen langen Armen. Sie war gegen die Ränder des Mondes hin leuchtender, ließ aber weder in ihrer Geſammtheit noch in einem ihrer Theile die Spur eines runden oder rundlichen Saumes, der um beide Geſtirne einen Ring bildete, erkennen. Ihr Licht nahm entgegengeſetzt dem, was 1842 zu Perpignan ſo deutlich beobachtet wurde, ſehr gleichförmig ab, ohne eine wahrnehmbare plötzliche Aenderung zu zeigen.

Eine Beſtimmung, mit welchem der beiden Geſtirne die Corona concentriſch lag, war alſo nicht möglich. Die Corona war in der auf den Rand des Mondes ſenkrechten Richtung noch durch mehrere Linien oder Striche, die ſchwärzer als das Uebrige waren, geneigt; dieſe Striche fanden ſich überall, aber in größerer Zahl auf der Weſtſeite des Mondrandes. Das Ganze war vollkommen unbewegt und glich in keiner Beziehung einem ſteigenden Feuerwerke. Dieſe Unbeweglichkeit war ſo vollkommen, daß einer der dunkeln Striche, der mehr als die übrigen hervortrat, ſtets von einem und demſelben Punkte des weſtlichen Mondrandes ausging, und zwar von einem durch eine kleine Hervorragung, der einzigen mit dem angewandten Fernrohre ſichtbaren, leicht kenntlichen Punkte.

Die beiden längſten Arme der Corona lagen in faſt verticaler Richtung, und umſpannten bis zu ihrem Ende einen Winkel von 2° 35′; die nach rechts und links gerichteten Arme hatten eine Ausdehnung von 2° 5′.

Wir wollen nun von den Farben der Corona ſprechen.

Im Jahre 1842 fand Laugier zu Perpignan die Corona im Fernrohre etwas gelblich; mit freiem Auge erſchien ſie ihm weiß; Mauvais nannte ihre Farbe ſchwach gelblich. Pinaud und Boisgiraud verſichern, daß zu Narbonne das Licht der Corona ihnen durchaus nicht gefärbt ſchien; Flaugergues theilt dieſe Anſicht und gibt die Farbe milchweiß an.

Nach Baily war die Corona zu Pavia vollkommen weiß.

Zu Liverk, wo dieſelbe ſich mit einer außerordentlichen Intenſität, mit einem blendenden Glanze zeigte, fanden Struve und Schidlofsky ihre Farbe vollſtändig weiß.

Man darf alſo annehmen, daß die von Haller in dem Berichte

über die Finſterniß von 1715 angegebenen Regenbogenfarben vom Mangel an Achromatismus des Fernrohres abhingen.

In den Winkelangaben über die Dimenſionen der verſchiedenen Theile der Corona werden wir keine große Uebereinſtimmung antreffen, ſelbſt wenn wir einen guten Theil auf die Fehler rechnen, mit denen die Beobachtungen infolge der bisweilen etwas unſichern Grenzen der zu meſſenden Objecte behaftet ſein können.

Zu Perpignan fand ein Marineofficier, Selva, mit einem Spiegelkreiſe 3′ für die Breite der inneren leuchtenden Corona. Langier erhielt mittelſt eines getheilten, in dem Brennpunkte eines Fernrohres angebrachten Glaſes 10′ für den Abſtand des Mondrandes vom äußeren, ſchlecht begrenztem Rande des zweiten leuchtenden Ringes.

Mauvais fand mittelſt eines Fadennetzes von derſelben Art 2′ für die Breite der inneren Corona; die längſten Strahlen, welche die Glorie bildeten, hatten nach demſelben Beobachter vom dunklen Rande des Mondes aus gerechnet, eine dem Durchmeſſer deſſelben gleiche Länge, alſo von ungefähr 33′.

Petit erhielt zu Montpellier mittelſt eines getheilten Glaſes für die Winkelbreiten beider leuchtenden Ringe 8′ 45″.

Zu Toulon fand Regnaud, Marineofficier, durch Meſſung mit einem Reflexionskreiſe nur 2′ für die Winkelbreite der inneren Corona.

Baily legte beiden Coronen zuſammen, vom Rande des Mondes an gerechnet, eine dem Halbmeſſer dieſes Geſtirns gleiche Breite, alſo eine Breite von 16′ bei.

Airy veranſchlagte nach Schätzung die Breite der inneren Corona auf den achten Theil des Monddurchmeſſers, d. h. auf eine Winkelgröße von ungefähr 4′.

Zu Lipezk betrug nach Otto Struve und Schidlofsky die Breite der Corona vom Rande des Mondes bis zu dem äußeren Umfange, von dem nach allen Richtungen[3]) lange Strahlen ausgingen, 25′. Dieſe Strahlen hatten, vom Mondrande aus gerechnet, eine Länge bis 3° und ſogar 4°.

Wir wollen jetzt ſehen, was die Beobachtungen von 1851 den ziemlich unſichern und dunkeln Schlußfolgerungen, die ſich über den

Urſprung und das Weſen der leuchtenden Corona aus den frühern Finſterniſſen herleiten ließen, haben hinzufügen können.

Die divergirenden Strahlen, ähnlich denen, welche die Maler in den Glorien der Heiligen anbringen, ſind 1851 faſt überall geſehen worden.

Williams verfolgte ſie zu Trollhätta mit dem Auge bis zum Mondrande, von wo ſie auszugehen ſchienen.

In Danzig bemerkte Mauvais nach allen Richtungen Bündel weißlichen Lichtes, die an ihrer Baſis mit dem Lichte der Corona verſchmelzen, ohne ſie auf deutliche Weiſe zu durchſetzen (Fig. 304, S. 180). Dieſe Strahlen hatten nicht alle dieſelbe Breite; die Enden der größten erſtreckten ſich bis auf ungefähr 30′ vom Mondrande; von in einander gewirrten Strahlen, wie ſie 1842 beobachtet wurden, zeigte ſich keine Spur.

Nach Goujon zeigten ſich unmittelbar nach dem Anfange der totalen Verfinſterung an verſchiedenen Punkten der Corona leuchtende Bündel, ihr Urſprung ſchien in 5′ Abſtand vom Mondrande zu liegen. Breiter an ihrer Baſis, verlängerten ſie ſich, indem ſie immer ſpitzer wurden; im Ganzen ſanken ſie ſich ungefähr 30′ vom Umfange des Mondes entfernt. Ihr Licht war merklich weißer als das der Corona.

Die in dem Glanze der Corona beobachtete Unterbrechung, die kreisförmige Theilung, welche in Beziehung auf Lichtſtärke die ganze Corona in zwei unterſchiedene Ringe theilte, wird von Airy nicht angeführt; dagegen ſagt Temple-Chevalier zu Trollhätta ganz beſtimmt, daß er in der Corona zwei getrennte Ringe unterſchieden habe. Der ſtärker leuchtende umgab den Mond und beſaß 1′ Breite.

Brünnow ſah die Corona in zwei an Intenſität ungleiche Zonen getheilt. Die leuchtenden divergirenden Strahlen nahmen ihren Urſprung von der dem Monde nächſten oder glänzendſten Zone; der Beobachter gibt indeß nicht genauer an, ob vom Rande oder dem Innern dieſer Zone.

In Danzig bemerkte Mauvais nicht die Theilung der Corona in zwei concentriſche Coronen, wie im Jahre 1842.

Auf derſelben Station erſchien Goujon das Licht der Corona

gelborange; ſeine Intenſität nahm von dem Mondrande bis zu den äußerſten Gränzen allmälich ab.

Nach Mauvais verminderte ſich ebenſo wie nach dem vorhergehenden Beobachter das Licht der Corona allmälich vom Mondrande bis zu ihren Gränzen, die von jenem Rande ungefähr 10′ entfernt waren.

Bei der Finſterniß von 1842 ſahen einige Perſonen die Corona einige Secunden vor und nach der totalen Verfinſterung. Dieſe ſchon 1715 von Halley gemachte Beobachtung ward 1851 von Hind zu Rävelsberg beſtätigt, welcher ſagt: „Die Corona war 5 Secunden nach dem Ende der totalen Verfinſterung ſichtbar.“

Brünnow ſah in Frauenburg die Corona mit bloßen Augen einige Augenblicke nach dem Wiedererſcheinen der Sonne.

Auf der Oſtſeite glaubte Otto Struve zu Lomza während der zwei auf das Hervortreten der Sonne folgenden Minuten Spuren der Corona zu ſehen. In Danzig bemerkte Goujon die Corona 4 bis 5 Secunden vor dem Verſchwinden des letzten Sonnenſtrahles.

Als die Aſtronomen Lahire und de l'Iſle eine künſtliche Sonnenfinſterniß darſtellten, erblickten ſie um den dunklen Körper, welcher das Geſtirn bedeckte, eine leuchtende Corona, die in einigen Beziehungen derjenigen ähnlich war, welche den Mond bei den natürlichen Verfinſterungen umgibt. Der Verſuch der franzöſiſchen Akademiker geht bis zum Jahre 1715 zurück. Seit dieſer Zeit iſt man faſt allgemein einverſtanden geweſen, die beiden Erſcheinungen als identiſch zu betrachten; die Corona um den Mond war nach der Anſicht der meiſten Beobachter eine Folge der Ablenkung, welche die Sonnenſtrahlen bei ihrem Nahevorbeigehen an den Kanten und den Grenzflächen der am Rande des Mondes befindlichen Körper erleiden; man hat ſie, um mich eines phyſikaliſchen Ausdrucks zu bedienen, als eine Wirkung der Beugung oder der Diffraction betrachtet.

Der Schluß iſt, wie ich glaube, etwas übereilt geweſen; ſollte die künſtliche Finſterniß mit Recht mit der natürlichen verglichen werden können, ſo wäre für den Verſuch in dem phyſikaliſchen Cabinet erforderlich geweſen, daß, ähnlich dem Monde, der undurchſichtige verdeckende Körper ſich im leeren Raume befunden hätte. So wie der Verſuch bisjetzt angeſtellt iſt, kann man ſich für berechtigt halten, die Urſache

Summarium
des Neuesten
aus der
in- und ausländischen Medicin.
Herausgegeben
von
Dr. *Fricdr. Ludw. Meissner*
und
Dr. *Alb. Fricdr. Haeuel,*

ist so eben das erste Heft erschienen.

Der Jahrgang von 24, am Beginn und in der Mitte eines jeden Monats erscheinenden, Heften zu ungefähr 4 Bogen kostet 6 Thlr. 16 Gr. und ist durch alle Postamts-Zeitungsexpeditionen und Buchhandlungen zu erhalten.

Inhalt des 1ten Heftes. Ueber die Regeneration der Nerven v. F. Tiedemann. — Steinchen in den Venen. — Ueber die wirkenden Kräfte beim Sprunge des Menschen und der Thiere, v. G. R. Treviranus. — Ueber die Kretinen in Iphofen; v. Friedrich. — Ueber die Frage: Ergreifen Miasmen, wenn sie auf lebende Organismen einwirken, primär die Solida oder Fluida? v. Winter. — Ansichten über chron. Krankheiten; v. Pfeufer. — Der Gang der Influenza 1831; v. Rud. Heyfelder. — Beiträge zur Naturgeschichte der Cholera; v. Rud. Wagner. — Syphilitisches Geschwür an der Brust einer Amme, durch secundäre Syphilis im Munde eines Kindes entstanden; v. Green. — Unwillkührliche Muskelbewegung in sonst gelähmten Theilen; von Hohnbaum. — Die Brechmittel des Pflanzenreichs; v. J. C. Bierbach. — Thüringer Opium; v. Klitz. — Die Wirkung der gepulverten Blätter von Ilex aquifolium gegen Wechselfieber; v. Rousseau. — Gegen die Torsion der Arterien; v. Prout. — Ein neues Instrument zum Ausziehen fremder, in die Speiseröhre gelangter Körper; v. Barabin. — Anscheinende Grösse des Augapfels. — Ueber krankhafte Sensibilität der Netzhaut; v. R. Middlemore. — Ueber Gebrauch des Chlorkalks in purulenter Augenentzündung; v. Herzberg. — Wirkung des salpetersauren Silbers in Augenkrankheiten, v. Griffin. — Ueber die Augenheilanstalt zu Westminster; v. John Foot. — Superfötation in einem doppelten Uterus. — Von den Blutflüssen der Schwangern und Gebärenden; v. G. W. Stein. — Das Mutterhorn als fast untrügliches, die Geburtswehen erregendes und die Geburt beförderndes Mittel; v. Schneider. — Ueber die Versetzung der Geburtsthätigkeit auf andere Organe; v. Loewenhard. — Beispiel eines wiederholt eintretenden Mutterblutflusses bei andauerndem Abgange des Liquor amnii, vier Monate vor Ablauf der Schwangerschaft, v. Burgess. — Ueber die Mittel, die Respiration bei Kindern, die mit dem Kopfe zuletzt geboren werden, zu unterhalten; v. Bigelow. — Der Einfluss der Schwangerschaft und des Wochenbettes auf das Gemüth der Frauen; v. Neumann. — Bericht über die Entbindungsanstalt zu Marburg; v. E. von Siebold. — Uebertragung der Kuhpocken von der Mutter auf das Kind vor der Geburt. — Beispiel eines 13monatl. todtgeborenen Fötus; v. Cullen. — Zwei Fälle von Phlegmasia alba dolens; v. H. Vezin. — Anwendung des salpetersauren Silbers beim weissen Flusse; v. G. Jeevel. — Tuberkeln in der Lunge eines zweimonatlichen Kindes; v. Bricheteau. — Der Keuchhusten in der Gegend von Meiningen; v. Jahn. — Die Krankheitsconstitution unter den Hausthieren in Dresden 1831; v. Prinz. — Krankengeschichte nebst ärztlichem Gutachten über die Todesart eines Mannes, welcher in Folge einer Kopfverletzung starb; v. Fahrenhorst. — Ueber die Unzulässigkeit der Annahme eines Brandstiftungstriebes; v. Meyn. — Zur Lehre von dem Zusammenhange der bei Knaben und Mädchen vorkommenden Feuerlust; v. Henke. — Unterhaltungen aus dem Ge-

der leuchtenden künſtlichen Corona wenigſtens zum Theil in dem zerſtreuten Lichte zu ſuchen, welches durch die den undurchſichtigen Körper umgebende Luftſchicht nach allen Richtungen verbreitet wurde.

Der leere Raum iſt auch noch in andern Beziehungen eine weſentliche Bedingung für den in Rede ſtehenden Verſuch. Es ſcheint aus verſchiedenen Beobachtungen, mit denen übrigens gewiſſe Beugungserſcheinungen im Widerſpruch ſtehen, hervorzugehen, daß die Luft an Dichtigkeit in dem Maaße zunimmt, als man ſich der Oberfläche der feſten Körper nähert, und daß die Weite, bis auf welche ſich dieſe Condenſation erſtreckt, ſehr merklich iſt. Eine am verdeckenden Körper von außen nach innen gerichtete Brechung, in andern Worten, die Entſtehung eines leuchtenden Hofes würde die unausbleibliche Folge eines ſolchen Zuſtandes der atmoſphäriſchen Schichten ſein.

In dem Verſuche von de l'Isle, wie in den gewöhnlichen Beugungsverſuchen, ſteht der Beobachter ſehr nahe hinter dem undurchſichtigen Körper. Hätte man nicht vor Anwendung der unter ſolchen Umſtänden erhaltenen Reſultate auf die Vorgänge am Himmel umſtändlich unterſuchen müſſen, was eintreten würde, wenn man für die Entfernungen von zwei bis drei Metern die 50000 Meilen ſetzte, um welche der Mond von der Erde entfernt iſt?

Mit Bedauern muß ich ſagen, die Nichtübereinſtimmung in den an verſchiedenen Orten von gleichgeübten Aſtronomen über die leuchtende Corona bei einer und derſelben Finſterniß gemachten Beobachtungen hat dermaßen den Gegenſtand verdunkelt, daß es für jetzt nicht möglich iſt, zu irgend einem ſichern Schluſſe über die Urſache der Erſcheinung zu gelangen. Will man aus der leuchtenden Corona und allen ihren Anhängen die Atmoſphäre der Sonne machen, ſo werde ich fragen, warum dieſelbe nicht an allen Orten, in demſelben Augenblicke, in derſelben Geſtalt und Größe geſehen wird? warum die ganze Corona bisweilen in zwei unterſchiedene getheilt iſt, während man in andern Fällen nur eine gleichförmige Abſtufung im Lichte vom Mondrande bis zu dem Punkte, wo die Erſcheinung ſich auf dem dunkeln Himmel verliert, wahrnimmt?

Will man andererſeits, wie dies Maraldi behauptet, die Anſicht aufſtellen, daß die Corona nichts Reelles, ſondern das Reſultat der

Beugung ſei, welche das Licht an den Rändern der an der Grenze der ſichtbaren Mondſcheibe belegenen Berge erleidet: ſo muß man nach dieſer Annahme erklären, was die gebogenen, und mehr noch, die verſchlungenen bei der totalen Finſterniß von 1842 zu Perpignan beobachteten Strahlen ſind: muß angeben, warum die Corona einige Zeit vor und nach dem gänzlichen Verſchwinden der Sonne geſehen wird, und warum die divergirenden, dunklen oder leuchtenden Strahlen, mit denen die Corona beſetzt iſt, ſich nicht bis zum Mondrande fortſetzen.

Betrachten wir den Verſuch von de l'Isle jetzt von einer andern Seite, und ſehen wir, welche Bedenken daraus gegen die angenommenen Meinungen gefolgert werden können.

Als de l'Isle in einem dunkeln Zimmer eine künſtliche Sonnenfinſterniß darſtellte, d. h. als er eine metalliſche Scheibe, deren Winkeldurchmeſſer nur ſehr wenig den der Sonne übertraf, ſich auf die letztere projiciren ließ, ſah er nach ſeiner Angabe einen leuchtenden Ring um das Bild des undurchſichtigen Schirmes. Hat aber das Auftreten eines ſolchen Ringes wirklich, wie man angenommen, etwas Außergewöhnliches? Haben nicht die Regionen der Atmoſphäre, welche die Sonne zu berühren ſcheinen, einen ſtarken Glanz, welcher ſich in der von dem franzöſiſchen Akademiker angeſtellten Beobachtung außerhalb der Grenzen der Photoſphäre der Sonne, die allein durch den metalliſchen Schirm wirklich verdeckt wurde, offenbaren mußte? Weit entfernt, über die Entſtehung des leuchtenden Ringes zu erſtaunen, wäre man vielmehr berechtigt geweſen, ſich über das Fehlen eines ſolchen zu verwundern.

Nimmt man an, daß der weißliche Ring bei den totalen Sonnenfinſterniſſen von der Sonnenatmoſphäre herrührt, warum ſieht man denn dieſen Ring nicht ebenfalls bei künſtlichen Finſterniſſen dieſes Geſtirnes? Man kann daher vermuthen, daß der bei de l'Isle's Verſuche beobachtete Ring durch das Uebereinanderlegen zweier verſchiedenen Ringe gebildet war, deren einer von der Erdatmoſphäre, der andere aber von der Sonnenatmoſphäre abhing.

Als der franzöſiſche Akademiker ſeine Beobachtungen in einem dunkeln Zimmer anſtellte, ſo bemerkte er, daß der den Schatten des verdeckenden Körpers umgebende leuchtende Ring aus mehreren unterſchie-

denen, concentrischen und durch schmale dunkle Linien von einander getrennten Ringen bestand. Wenn er in freier Luft beobachtete, so erkannte er nur den innersten dieser Ringe. Wir finden also hier den Ring wieder, der während der Finsterniß von 1842 zu Perpignan beobachtet wurde, und, wenn man will, auch den doppelten von Baily in Italien bemerkten.

Ich will hinzufügen, daß man, falls gewisse Erklärungen, von denen ich sogleich sprechen werde, angenommen werden müßten, zu der Voraussetzung gezwungen sein würde, daß in der äußern Sonnenatmosphäre (Bd. XII. S. 81) mehrere in sehr ungleichen Höhen über der Photosphäre gelegene concentrische Wolkenschichten existirten. Indeß gibt es einen Umstand, aus welchem hervorgeht, daß die weißen concentrischen, vollkommen begrenzten Ringe von einer andern Ursache abhängen; als nämlich de l'Isle in einem dunkeln Zimmer nur eine partiale Sonnenfinsterniß erzeugte, sah er die Ringe sich mit großem Glanze auf den nicht bedeckten Theil der Sonne projiciren.

Gemäß dem, was man 1842 und 1852 beobachtet, hat Swan angenommen, daß die Photosphäre der Sonne von einer durchsichtigen Atmosphäre umgeben sei. Dieser Astronom macht aber noch die weitere Voraussetzung, daß in dieser Atmosphäre in geringer Höhe eine zusammenhängende Schicht leichter Wolken herrsche. Die in dieser Wolkenhülle, welcher Swan, Herschel's Ansichten zufolge, auch die Entstehung der sogenannten Flecken zuschreibt, entstehenden Oeffnungen oder lichten Stellen sollen zur Erklärung der Strahlen jener Glorie dienen, womit die Corona bisweilen begabt ist. In diesen lichten Stellen findet Swan auch den Grund der Sonnenfackeln und glaubt von ihrer größern Sichtbarkeit nahe am Rande als in der Nähe der Mitte, Rechenschaft geben zu können. Indeß unterliegt diese scharfsinnige Idee mehr als einem Bedenken. Zuerst leuchtet ein, daß in der Höhe der von Swan angenommenen kreisförmigen Wolkenhülle nothwendig eine plötzliche Aenderung der Intensität vorhanden sein müßte, um die Corona in zwei concentrische Zonen von ungleichem Glanze zu theilen; es ist aber 1842 und 1851 das Phänomen der Trennung der leuchtenden Corona in zwei concentrische Coronen nur ausnahmsweise beobachtet worden.

Nimmt man diese Theorie als begründet an, so müßten die jene Glorie bildenden leuchtenden Strahlen sich bis zum äußern Umfange der innern leuchtendsten Corona fortsetzen; im Widerspruche damit behaupten aber mehrere Beobachter, die fraglichen Strahlen gingen von dem äußern Rande der zweiten, der schwächer leuchtenden, der am weitesten vom Monde abstehenden Corona aus. Müßte nicht ferner jeder dieser Strahlen, wenn sie auf die von Swan angegebene Weise entständen, in seiner ganzen Erstreckung, im Widerspruch mit der von Bouvier gemachten Beobachtung, fast dieselbe Breite behalten?

Nach Swan's Hypothese müßten die Strahlen der Glorie stets gegen den Mittelpunkt der Sonne convergiren, während nach den zu Perpignan 1842 gemachten Beobachtungen mehrere Strahlen beträchtlich von der auf dem Sonnen- oder Mondumfange normalen Richtung abwichen.

Der schottische Beobachter versucht nicht durch seine Theorie von den im Jahr 1842 so deutlich beschriebenen Büscheln Rechenschaft zu geben, welche seitlich, wie ich schon oben S. 171 erwähnt habe, von krummlinigen Contouren, die sich mehr oder weniger zwei einander ihre convexe Seite zukehrenden Parabeln näherten, begrenzt waren.

Auch muß ich noch hervorheben, daß diese Theorie in keiner Weise die Entstehung der leuchtenden, gänzlich von der Corona abgetrennten und scheinbar aus, wie die Fäden eines verwirrten Garnsträhnes, verschlungenen Lichtstrahlen bestehenden Flecken erklärt.

Professor Zeilitzsch in Greifswald sieht in der Corona nur Interferenzwirkungen; er hat hierüber eine Theorie aufgestellt, in welcher er sowohl die directen Beugungsspectra als auch die von ihm sogenannten indirecten zu Hilfe nimmt; indeß scheint diese Theorie, vielleicht aus Mangel an gehöriger Ausführung, von keinem Astronomen angenommen zu sein.

Es ist schließlich möglich, daß das Licht der weißlichen Corona durch das aus einer durchsichtigen, die Photosphäre der Sonne umgebenden Atmosphäre kommende Licht vereinigt mit dem einer künstlichen, durch Beugung gebildeten Corona entsteht; hat man aber wohl zu befürchten, daß es niemals gelingen werde, die gleichzeitige Existenz jener beiden Arten von Licht in dem gesammten Weiß der leuchtenden Corona

zu beweiſen? Wird die Frage recht erwogen, ſo erſcheint ſie nicht unter einem entmuthigenden Geſichtspunkte; es iſt nämlich wahrſcheinlich, daß die Polariſationserſcheinungen die Mittel zu ihrer Beantwortung liefern werden.

Denn angenommen, das weißliche Licht der Corona zeige bei richtiger Beobachtung merkliche Spuren von Polariſation; da die Polariſation nicht von der Beugung herrühren kann, ſo iſt es unerläßlich, ſie dem Lichte zuzuſchreiben, das mittelſt Reflexion von der durchſichtigen Atmoſphäre kommt, womit die Sonne dann unzweifelhaft umgeben ſein müßte.

Dies iſt der Grund, weshalb ich im Jahr 1842 den Aſtronomen dringend empfahl, die Corona in Bezug auf Polariſation zu unterſuchen. Meine Bitte iſt aber nur unvollkommen erfüllt worden.

Airy meldet uns, daß er ſich 1851 mit geeigneten Apparaten, um das Vorhandenſein polariſirter Strahlen zu erkennen, verſehen, aber überraſcht durch das Wiedererſcheinen der Sonne nicht Zeit gehabt habe, von ihnen Gebrauch zu machen.

Einer ſeiner Mitarbeiter, Dunkin, ſagt, daß er durch Wolken behindert worden ſei; daß er zwar verſucht habe, Spuren von Polariſation in der Corona aufzufinden, aber ohne Erfolg. Es iſt ſchwierig, zu errathen, welches Verfahren Dunkin bei dieſer Unterſuchung in Anwendung gebracht hat, beſonders, wenn man folgende Stelle ſeiner Abhandlung lieſt: „Weder eine Spur von Polariſation noch ein Fehlen von Farben in dem durch ein Prisma gebildeten Spectrum konnte beobachtet werden; das Grün erſchien ſicherlich ebenſo glänzend als die übrigen Farben.“

Carrington, der zu Lilla-Edet beobachtete, berichtet, daß er vor der totalen Verfinſterung auf dem noch nicht bedeckten Theil der Sonne mittelſt eines Nichol'ſchen Prisma keine Spur von Polariſation bemerkt habe, und fügt hinzu: „Ich wandte daſſelbe Verfahren einen Augenblick auf die Corona an, aber mit demſelben Erfolge.“

Carrington ſagt weiter, daß ſein Apparat im guten Zuſtande war, da er auf die Atmoſphäre im paſſenden Abſtande von der Sonne gerichtet, das Vorhandenſein polariſirter Strahlen anzeigte.

D'Abbadie, der zu Frederikswaerk beobachtete, behauptet Spuren

von Polariſation in dem Lichte der Corona erkannt zu haben, während er nichts Aehnliches auf der dunkeln Mondſcheibe wahrnahm.

Bei der Wichtigkeit des Reſultates will ich die eigenen Worte des Beobachters hier anführen: „Ich hatte eine Bergkryſtallplatte zwiſchen Objectiv und Ocular meines Fernrohrs eingeſchaltet, und indem ich vor letzteres als Zerleger ein doppelt brechendes Prisma hielt, erkannte ich, daß das Licht der Corona ſtark polariſirt erſchien. Auf der dunkeln Mondſcheibe konnte ich keine Spur von Farben unterſcheiden; indeß konnten an dieſer Stelle die Wolken weniger durchſichtig ſein. Ich bedaure ſehr, ſetzt d'Abbadie hinzu, daß dieſen Schätzungen durch Meſſungen mit dem Polariſkop, wie Sie es angegeben haben, nicht mehr Sicherheit hat gegeben werden können."

Das Polariſkop würde ganz hinreichend geweſen ſein, wenn es beim Richten auf die verſchiedenen Theile der Corona an verſchiedenen Stellen Polariſationen angezeigt hätte. Indeß ungeachtet des Unbeſtimmten, das ihm anhaftet, ſcheint mir doch d'Abbadie's Reſultat vor denen der engliſchen Aſtronomen den gerechten Vorzug zu haben, den man einem poſitiven Reſultate vor einem negativen zuerkennen muß.

Eine beſtimmtere Beobachtung in Bezug auf die Polariſation des Lichtes der Corona iſt die von Mauvais und mir zu Perpignan im J. 1842 gemachte. In dem über dieſe Finſterniß gegebenen Berichte (vergl. Bd. 7) habe ich mich folgendermaaßen ausgeſprochen:

„Verſunken in den Anblick des großartigen Schauſpiels, das ſich vor uns aufgerollt hatte, und deſſen Dauer höchſtens 2½ Minuten betragen ſollte, dachte ich nicht mehr an die Polariſation des Lichtes. Endlich kam mir dieſe Erſcheinung ins Gedächtniß. Nur einige Secunden trennten uns noch von dem Ende der Finſterniß; es gab keine Zeit zu verlieren. Ich ergriff ſogleich ein neben mir liegendes Polariſkop à lunules (wie das Band 12. Seite 92 beſchriebene) richte Herrn Victor Mauvais ein Savart'ſches Polariſkop, und ſchickte mich an, mit meinem Inſtrumente die Umgebungen der leuchtenden Corona, die Corona ſelbſt, und auch die Gegend der Atmoſphäre, welche ſich auf die Mondſcheibe projicirte, zu unterſuchen. Ueberall erblickte ich die beiden Scheiben mit jenen complementären Farben, welche auf untrügliche Weiſe das Vorhandenſein polariſirter Strahlen in dem ganzen

der seinen Analyse des Instrumentes unterworfenen Strahlenbündel anzeigen. Ich hatte nicht Zeit, die Untersuchung weiter zu treiben; es war mir unmöglich, die Stärke der Polarisation in dem von der Corona kommenden Lichte, und in dem den beiden vergleichsweise dunklen Regionen, zwischen denen die Corona glänzte, entsprechenden Lichte numerisch zu bestimmen. Beim Mangel dieser numerischen Bestimmungen habe ich kein Mittel, nach meinen Beobachtungen zu entscheiden, ob das Licht der Corona an und für sich polarisirt war. Was die wahrgenommene Polarisation betrifft, so kann sie Folge der Mischung des atmosphärischen von vielfachen Reflexionen herrührenden Lichtes mit dem directen Lichte der Corona sein. Wenn die Rolle, welche diese vielfachen Reflexionen in der Verbreitung und Polarisation des atmosphärischen Lichtes spielen, nicht schon aus meinen älteren Untersuchungen sich ergäbe, so könnte man ihre ganze Wichtigkeit aus den eben erwähnten Beobachtungen entnehmen. Denn während der ganzen totalen Verfinsterung haben wir die vielfachen oder secundären Reflexionen Licht bis in die Richtung der Gesichtslinien verbreiten sehen, welche ohne Zwischenstellung des Mondes, die Sonne getroffen hätten.

Mauvais hat folgendes beobachtet:

„Während der totalen Verfinsterung richtete ich das sogenannte Savart'sche Polariskop auf den Mond und die Corona, und sah die farbigen Streifen. Das Maximum der Intensität entsprach der horizontalen Lage dieser Streifen; sie waren auf und jenseits der Corona sehr lebhaft; weniger deutlich erschienen sie auf dem Monde selbst; waren aber doch noch gut sichtbar."

Nehmen wir an, daß keine optische Täuschung sich diesen Schätzungen meines Collegen zugesellen konnte, daß die farbigen Streifen wirklich lebhafter gewesen sind in der Richtung der Corona als in der des Mondes, so wird das Licht dieser Corona an sich haben polarisirt sein müssen.

Vierzehntes Kapitel.

Ueber die rothen Protuberanzen, welche an verschiedenen Punkten des Mondumfangs während der totalen Sonnenfinsternisse bemerkt worden sind.

Wir wollen jetzt zur Betrachtung der rothen Lichterscheinungen übergehen, die bei totalen Sonnenfinsternissen an verschiedenen Punkten des Mondumfanges wahrgenommen worden sind: diese Lichterscheinungen hat man Vorsprünge, Protuberanzen, Flammen, Wolken, Berge genannt. Ich will mit den während der Finsterniß von 1851 gemachten Beobachtungen beginnen. Die Wichtigkeit der Schlußfolgerungen, zu welchen diese merkwürdigen Phänomene Veranlassung gegeben haben, werden die umständlichen Details, auf welche ich mich einlassen muß, rechtfertigen.

In der Erörterung über die an verschiedenen Orten gemachten Beobachtungen wird es sich vorzugsweise um eine eigenthümliche an der Westseite der Sonne und des Mondes gelegene Protuberanz handeln, deren Aussehen auf der Abbildung der Finsterniß von 1851 (Fig. 304. S. 480.) wiedergegeben ist. Sie schien durch die beiden Schenkel eines beinahe rechten Winkels gebildet zu sein; in der Verlängerung des einen Schenkels lag ein fast kreisförmiger Ball, der vollständig vom Mondrande getrennt war.

In dem Folgenden will ich mittheilen, was ich in den Angaben der englischen Astronomen, die 1851 ihre Beobachtungsorte auf den schwedischen und norwegischen Küsten gewählt hatten, und in den von andern nach Preußen und Polen gegangenen Astronomen abgefaßten Berichten Merkwürdiges finde.

Nach Airy, der zu Gothenburg beobachtete, wuchsen die Protuberanzen des westlichen Randes an Höhe von Beginn der Verfinsterung an; und es wurde selbst wahrgenommen, daß eine anfangs unsichtbare Protuberanz sich dort im Laufe der Verfinsterung bildete. Die östlichen Protuberanzen wurden kleiner, und verschwanden sogar zuletzt.

Die gekrümmte westliche Protuberanz schien in einem Augenblicke vom Mondrande aus gerechnet eine Höhe bis zu drei Minuten zu besitzen; sie war in einem Theile lackroth, im Uebrigen weiß.

An dem Punkte, wo am weſtlichen Rande die Sonne wieder erſcheinen mußte, ſah Airy einige Augenblicke vor dem Hervortreten derſelben eine lange Reihe kleiner ſtarkrother Protuberanzen, die mit dem Rande des Mondes in Berührung ſtanden, und die Scheibe deſſelben in einer Erſtreckung von 30° umfaßten.

Zu Chriſtianſtadt wuchſen nach Humphry die Protuberanzen am weſtlichen Mondrande allmälich von Anfang der Verfinſterung bis zu ihrem Ende.

Als Dawes zu Rävelsberg die gekrümmte Protuberanz erblickte, ſtand ſie $1'_2$ Minute vom Mondrande ab; dieſer Abſtand vermehrte ſich um 2 Minuten. Die öſtlich gelegenen Protuberanzen von rother Farbe nahmen ab, während die andern wuchſen. Dawes gibt an, daß die gekrümmte Protuberanz carminroth war, und von ihm noch 5 Secunden nach dem Wiedererſcheinen der Sonne geſehen wurde.

Zu Rävelsberg maß die gekrümmte Protuberanz, 20 Secunden nach dem Verſchwinden der Sonne, 45 Secunden; gegen Ende der Finſterniß fand Hind faſt zwei Minuten.

Die Protuberanz war nach dem Hervortreten der Sonne noch ſichtbar; ihr unterer Theil berührte die Sonne nicht; zwiſchen ihrer Baſis und dem Rande dieſes Geſtirns ſah man das weiße Licht der Corona.

Hind's Beſchreibung weicht von der Angabe mehrerer Aſtronomen darin ab, daß ihm die gekrümmte Protuberanz an beiden Rändern intenſiv roth, in der Mitte blaßroth erſchien, während andere Beobachter ſie an dem einen Rande roth, und weiß an dem andern ſahen.

Der vom Monde getrennte und in der Verlängerung des einen Schenkels der fraglichen Protuberanz liegende Flecken wird von Hind als roth und ſich der Dreiecksform nähernd beſchrieben.

Laſſel beobachtete zu Trollhätta, daß die gekrümmte Protuberanz des weſtlichen Randes wenige Grade ſüdlich von der Stelle lag, wo er einige Augenblicke vor der Finſterniß eine Gruppe von Flecken wahrgenommen hatte. Die am Oſtrande gelegene Protuberanz entſprach faſt genau derjenigen Gegend der Sonne, wo er ebenfalls einen anderen ſchwarzen Flecken bemerkt hatte. Da man indeß Protuberan-

gen auch an ſolchen Theilen der Sonnenſcheibe wahrgenommen hat, die für gewöhnlich nicht von Flecken durchlaufen werden, ſo bleibt die Urſache ſelbſt dieſes Phänomenens ungewiß. Die Höhe der beträchtlichſten unter den Protuberanzen betrug nach Laſſel $2^{1}/_{2}$ Minuten.

Williams ſah zu Trollhätta deutlich die gekrümmte Protuberanz in dem Maaße, als der Mond öſtlicher wurde, an Ausdehnung zunehmen. Nach demſelben Beobachter bemerkte man am Tage nach der Finſterniß einen Flecken am Oſtrande der Sonne, welcher dem Punkte entſprach, wo Tags zuvor eine Protuberanz am Mondrande beobachtet worden war.

D'Abbadie, der als Beobachtungsort Frederiksvaerk in der Nähe von Chriſtiania gewählt hatte, waren während der ganzen Dauer der Verfinſterung die ununterbrochen vorhandenen leichten Wolken, welche die Sonnenſcheibe bedeckten, hinderlich; indeſſen beobachtete er nahe an dem Punkte, wo die Sonne eben verſchwunden war, einen wellenförmigen, unregelmäßigen, aber ſehr deutlichen Saum von tiefrother Farbe in einer Erſtreckung von ungefähr 36° an der Mondſcheibe; dieſer Saum, der 0,3 Minuten Höhe haben mochte, war bald nachher nicht mehr ſichtbar.

Galle, der zu Frauenburg in Oſtpreußen beobachtete, ſchienen die Protuberanzen am weſtlichen Theile beider Scheiben an Ausdehnung zu wachſen; kleine neue Flecken zeigten ſich daſelbſt nach und nach.

Nach Brünnow, der ebenfalls zu Frauenburg beobachtete, verſchwand die öſtlich gelegene Protuberanz beim Vorſchreiten der Finſterniß: dagegen wuchs die gekrümmte weſtlich gelegene an Größe.

Brünnow zieht aus ſeinen Beobachtungen die wichtige Folgerung, daß die rothen Protuberanzen ein jenſeits des Mondes liegendes Phänomen ſeien; denn er ſagt: „für mich iſt klar, daß der Mond beim Fortſchreiten der Finſterniß die öſtlichen Protuberanzen bedeckt hat, während die weſtlichen mehr und mehr hervortraten.“

Wolfers, der ebenfalls zu Frauenburg war, bemerkte eine Protuberanz an dem öſtlichen Rande des Mondes; ſie nahm allmälich an Höhe ab; am weſtlichen Rande bemerkte dieſer Aſtronom die ſchon vielfach genannte röthliche gekrümmte Protuberanz, und ferner auch

biete der gerichtlichen und Staatsarzeneikunde; v. Schneider. — Bemerkungen zu der Abhandlung Mittermaier's über die zweckmässigste Art der gerichtlichen Fragestellung bei Erforschung des geistigen Zustandes der Angeklagten; v. Steegmann. — Ueber den gegenwärtigen Zustand der Schutzpockenimpfung; v. Lippl. — Welche Mittel hat der Staat zu ergreifen, um zu verhüten, dass Jemand lebendig begraben werde? v. Kaiser. — Einige Worte über die Schrift: Die Beschneidung der Juden; v. Wolters. — Einige Worte gegen die Unentbehrlichkeit der medicin.-chirurg. Pepinière zu Berlin; v. Jacoby. — Gutachten über eine für unbedingt tödtlich erklärte Stichwunde in den Rückgratkanal; v. Servaes. — Spaniens Krankheiten. — Neueste deutsche, englische und französische Bibliographie.

Leipzig, im Januar 1832.

Leopold Voss.

Für die Cholera morbus.

So eben ist erschienen:

Schutzmittel für die Cholera,

nebst einem Anhange,

enthaltend

die vornehmsten Meinungen der Aerzte über den Sitz und das Wesen, oder die nächste Ursache, die Contagiosität oder die Nichtcontagiosität dieser Krankheit.

Von

Dr. Mises.

Leipzig, 1832. *Verlag von* Leopold Voss. 12. *Geheftet* 15 *Gr.*

Mit Vergnügen werden die zahlreichen Freunde des geistreichen Verfassers der Diapetia mixta u. s. w. dessen Schutzschrift für die Cholera aufnehmen, und aufs neue Jean Paul's Urtheil über denselben bestätigt finden.

Gegen die Cholera morbus.

So eben erschien:

Pharmacopoea
antichol e r i c a
extemporanea.

Exhibens compositiones medicamentorum a medicis experientissimis ad curam Cholerae Asiaticae tam internam quam externam accommodatorum.

Scripsit

Fried. Aug. ab Ammon.

Lipsiae, 1832, *apud* Leopoldum Voss. 24. *cartonnirt.* 15 *Gr.*

Die Lücke, welche bis jetzt in der riesenhaft angewachsenen Cholera-Literatur, in Bezug auf die Materia anticholerica, geblieben war, wird durch diese Schrift des rühmlichst bekannten Verfassers ausgefüllt, welche zur Verhütung jeden Missbrauchs lateinisch geschrieben ist. — Vollständigkeit geht in derselben mit Kritik Hand in Hand; und auch ein sehr empfehlendes Aeussere wird ihr den verdienten Beifall sichern.

---

den kleinen vom Rande des Mondes abgetrennten Flecken. Die Entfernung des letzteren vom Rande sowie die Höhe des gekrümmten Hornes nahmen von Beginn bis zum Ende der Finsterniß allmälich zu.

Die nahe an dem Eintrittspunkte gelegenen Protuberanzen waren nach Otto Struve, der zu Pomza beobachtete, weiß; eine Reihe kleiner Protuberanzen verband sie; alle zusammen hatten am Umfange des Mondes eine Ausdehnung von 18°. Im Verlaufe einer Minute, welche O. Struve der Beobachtung dieses Phänomens widmete, verschwanden die kleinen rothen Protuberanzen, und die weißen Flecken, welche das Ganze begränzten, hatten merklich an Höhe verloren.

O. Struve sah den gekrümmten Flecken in der an allen andern Orten angegebenen Form. Als er ihn zum ersten Male beobachtete, war der Abstand des gekrümmten Theils vom Rande des Mondes 79". Nach Verlauf von 53 Secunden schien derselbe 115" zu betragen, so daß er sich um 36" geändert hatte. Während dieser Zeit waren die Protuberanzen am andern Rande entweder ganz und gar verschwunden, oder auf die kleinsten Rudimente reducirt.

Der gekrümmte Flecken und der isolirte in der Richtung des hakenförmigen Theils liegende Ball blieben noch 7,5 Secunden nach dem Hervortreten der Sonne sichtbar.

In den zu Königsberg von Wichmann ausgeführten Beobachtungen findet man merkwürdigerweise, daß die östlichen Protuberanzen röthlich waren, während O. Struve ihnen keine Farbe beilegt; zur Bestimmung des Abstandes des Hakens im westlichen Flecken vom Mondrande bediente sich Wichman des Heliometers, und erhielt ihn zu 86".

Auffallend ist es, daß Wichmann den runden, gänzlich vom Mondrande getrennten Flecken nicht wahrgenommen, der doch sonst überall, z. B. in Danzig von Mauvais, Goujon u. A. in der Richtung des Hakens gesehen wurde.

Der russische Professor Schweizer glaubt zufolge seiner zu Machnowka im Gouvernement Kiew gemachten Beobachtungen behaupten zu können, daß die Protuberanzen nichts Anderes sind, als die durch die Rotationsbewegung der Sonne über die Gränzen der sichtbaren

Scheibe hinaus geführten Fackeln. Er findet z. B. eine vollständige Aehnlichkeit in der Form zwischen der von Mauvais und Goujon in Danzig gezeichneten gekrümmten Protuberanz und einer Fackel, welche am 27. Juli, dem Tage der Finsterniß, nahe am westlichen Sonnenrande sich zeigte.

Nach Swan nahm die gekrümmte Protuberanz am Sonnenumfange den Ort ein, wo von ihm unmittelbar nach der Verfinsterung eine Gruppe von Flecken $1^1/_2$ Minute vom Rande bemerkt wurde.

Im Jahre 1842 wurden die rothen Protuberanzen an sehr vielen Orten beobachtet, so zu Perpignan, Montpellier, Narbonne, Toulon, Digne, in der Nähe von Turin, zu Mailand, Padua, Venedig, Wien, Livezk u. A. Auszüge aus den mir von vielen Astronomen zugesandten Beschreibungen wird man in einem besondern Aufsatze über die Finsternisse finden. Hier begnüge ich mich, die von mir zu Perpignan gemachte Beobachtung anzuführen. Ich sah zwei Protuberanzen (Fig. 303, S. 480), die sich von dem nördlichen Theile zu erheben schienen; keine von beiden hatte eine auf die Mondperipherie senkrechte Richtung, man hätte sie Bergen vergleichen können, die unvermeidlich überstürzen mußten. Die größte der beiden Protuberanzen lag nach Westen, die kleinste nach Osten.

Erst seit 1842 haben diese Erscheinungen lebhaft die Aufmerksamkeit auf sich gezogen. Indeß hatte man schon 1706 einen blutrothen Streifen an dem linken Rande der Mondscheibe wahrgenommen; auch 1733, 1737, 1748, 1806, 1820 und 1836 waren ähnliche Erscheinungen von Short, Ferrer, van Swinden und Bessel beobachtet worden.

Wir wollen nun sehen, welche Folgerungen man aus allen diesen Beobachtungen herleiten kann, und welche Stütze sie für diejenigen Hypothesen abzugeben vermögen, die man zur Erklärung der eigenthümlichen, im Allgemeinen gefärbten Protuberanzen ersonnen hat.

Als vollkommen festgestellte Thatsache darf man betrachten, daß vom Anfang bis zum Ende der totalen Verfinsterung die am westlichen Rande sichtbaren Protuberanzen an Ausdehnung zugenommen haben, während das umgekehrte Phänomen auf der entgegengesetzten Seite beobachtet wurde, gerade als ob der Mond durch seine von West nach

Ost gerichtete Bewegung die östlich von seiner Scheibe gelegenen Objecte mehr und mehr bedeckte, dagegen die westlich gelegenen Gegenstände immer mehr und mehr hervortreten ließ.

Eine nicht weniger merkwürdige, schon bei der Finsterniß von 1842 von einem Beobachter zu Perpignan, Margette, angeführte Thatsache ist die, daß die westlichen Protuberanzen noch einige Secunden nach dem Wiedererscheinen der Sonne sichtbar blieben. Diese beiden Thatsachen, besonders aber die Beobachtung der entgegengesetzten Veränderung in der Größe der östlichen und westlichen Protuberanzen zeigen die Unstatthaftigkeit der Theorie, welche die Erscheinung einer Art Luftspiegelung zuschreiben will. Wozu ich noch bemerken muß, daß bei der Annahme einer Luftspiegelung die gekrümmte Protuberanz z. B., deren Hervorragung sicherlich 2′ überstieg, und ebenso der siehe, in der Verlängerung ihres einen Schenkels gelegene Punkt sich infolge der Dispersion der Atmosphäre unter der Gestalt eines prismatischen Spectrums hätten zeigen müssen, also roth an dem einen, violett an dem andern Ende, grün in der Mitte, und von 1″ (?) im Durchmesser.

Unvermuthet von einem nicht erwarteten Phänomen ergriffen, konnten im Jahre 1842 die Astronomen nicht mit Bestimmtheit entscheiden, ob die leuchtenden Protuberanzen an denselben Punkten der Sonnenscheibe erschienen waren, und ob sie überall, wo man sie beobachtet hatte, genau dieselbe Form besaßen. Die im Jahre 1851 angestellten Beobachtungen scheinen in dieser Beziehung alle Zweifel zu heben. Legt man durch die Weltaxe und den Mittelpunkt der Sonne einen Stundenkreis, so wird die Ebene denselben die Scheibe jenes Gestirns in einer Linie schneiden, deren Endpunkt am obern Rande Swan als Nordpunkt bezeichnet. Abgesehen von der eigenen Bewegung der Sonne, war dieser Punkt an jedem Orte im Augenblicke des Durchgangs ihres Mittelpunktes durch die verschiedenen Meridiane der höchste.

Als Swan die über die Lagen der Protuberanzen an den verschiedenen Stationen gemachten Beobachtungen auf jenen Nordpunkt bezog, fand er, daß sie sich an denselben physischen Punkten der Sonnenscheibe gezeigt hatten, welches Resultat völlig mit dem von

andern Astronomen durch eine ähnliche Discussion erhaltenen übereinstimmt.

Die 1851 am westlichen Mondrande sichtbare höchst merkwürdig gekrümmte Protuberanz war ganz besonders zur Entscheidung der Frage geeignet, ob die Protuberanzen mit dem Beobachtungsorte ihre Gestalt ändern. Nun, mit Ausnahme leichter Abweichungen, die man der Schwierigkeit und der kurzen Dauer der Beobachtungen zuschreiben kann, erschien die genannte Protuberanz aus zwei fast einen rechten Winkel mit einander machenden Linien gebildet; die erste derselben stand nahezu senkrecht auf dem Umfange des Mondes, und die zweite lief parallel mit der Tangente an diesem Umfange in dem Punkte, wo die erste ihn traf.

Mehrere der Einwürfe, die man den Theorien entgegengehalten hat, die den leuchtenden Protuberanzen eine wirkliche Existenz beilegen, verschwinden vor den beiden soeben erwähnten wichtigen Thatsachen. Wenn man die Uebereinstimmung aller dieser Resultate erwägt, so ist es schwer, die mehr oder weniger röthlichen Protuberanzen nicht als materielle, unseren schwebenden Wolken ähnliche Gegenstände in der durchsichtigen Atmosphäre zu betrachten, womit die Sonne, wie ich seit 1846 auch durch andere Beobachtungen (Bd. 12, S. 95) gezeigt habe, umgeben ist.

Ich glaube, daß die in meinem Aufsatze über die Finsternisse angeführten Gründe hinreichen, um darzuthun, daß die Protuberanzen weder Berge sind, noch auch Lichterscheinungen, infolge von Ablenkung der von der Sonne ausgegangenen Strahlen in den am Rande des Mondes vorhandenen Unebenheiten entstanden, daß aber Alles sich durch die Annahme von Wolken, welche in der die Photosphäre der Sonne umgebenden durchsichtigen Atmosphäre schweben, erklärt.

Werfen wir jetzt einen Blick auf die von Swan in den Edinburger Philosophical Transactions über diese mysteriösen Phänomene gegebene Theorie.

Nach Swan's Theorie sollen die rothen Protuberanzen Theile der dritten hypothetischen Atmosphäre sein, welche durch den aufsteigenden Strom (courant ascendant) über das allgemeine Niveau gehoben werden sind. Das allgemeine Niveau soll durch jene gefärbten und stark

ausgezackten Bogen bezeichnet werden, die in Betreff der Dichte und Farbe den sogenannten Protuberanzen gleichen, die nach dem Anfange der totalen Verfinsterung am östlichen, kurze Zeit vor dem Ende derselben am westlichen Rande des Mondes gesehen werden, eine Ausdehnung bis zu 50 und 60 Secunden einnehmen, und nach den Beobachtungen von Airy weder in Berührung mit dem Monde noch mit der Sonne erscheinen.

Ich hatte versucht, von den leuchtenden Protuberanzen Rechenschaft zu geben, indem ich sie mit Wolken verglich, die in einer Atmosphäre schwebten, von welcher ich die Photosphäre der Sonne umgeben annahm. In Swan ohne Zweifel in meinem Aufsatze über die Finsterniß die Stelle: „Die Finsterniß von 1842 hat uns Anzeichen von einer dritten, oberhalb der Photosphäre gelegenen und aus dunkeln oder schwach leuchtenden Wolken gebildeten Hülle gegeben," bemerkt hat, so kann er gegen Ende seiner Abhandlung Gründe auf Gründe, und ungeachtet des Bestrebens, das Dasein derselben zu enthalten scheint, zu beweisen, daß ich nicht den Gedanken gehabt habe, oberhalb der Photosphäre könnte sich eine zusammenhängende Wolkenschicht. Ich bekenne offen, daß die Idee der zusammenhängenden Wolkenschicht Swan eigenthümlich gehört; ich war, mit Recht oder mit Unrecht, nicht der Ansicht gewesen, daß die Wolken, welche er eine so große Rolle spielen läßt, gewöhnlich eine zusammenhängende Schicht um die Photosphäre bilden.

Die äußere Grenze der leuchtenden Corona würde nach Swan's Hypothese die Region bezeichnen, welche die zusammenhängende Wolkenschicht, die er zur Erklärung sämmtlicher Erscheinungen der totalen Finsternisse nöthig zu haben glaubt, einnimmt. Man müßte also annehmen, daß wenn die Corona nur einfach ist, diese Wolkenschicht sich bis fast zur Berührung mit der Photosphäre der Sonne herabgesenkt hat. Dann würden die langen, fadigen und stark ausgezackten, gekrümmten Bogen erscheinen, welche die Beobachter als einige Augenblicke nach dem Beginne und ebenso vor dem Aufhören der totalen Verfinsterung sichtbar angeben. Nehmen wir aber auch für jetzt einmal an, daß diese großen Auf- und Niederbewegungen der Wolken existirten: warum müßte sich diese Schicht als eine kreisförmige farblose Linie kundthun, wenn sie in großer Höhe wäre, da-

gegen mit Regenbogenfarben und sehr unregelmäßiger Begränzung ihres Randes, wenn sie der Sonne näher läge? Nach Swan sind die Protuberanzen Theile ihrer zusammenhängenden Atmosphäre, die durch den courant ascendant über das allgemeine Niveau gehoben werden sind. Wie hat man aber übersehen können, daß im Jahre 1842 viele Protuberanzen sämmtlich merklich unterhalb der kreisförmigen Linie lagen, welche die Grenzen der leuchtenden Corona auf der äußeren Corona bezeichnete?

Swan bedient sich der unvollkommen durchsichtigen und zusammenhängenden Atmosphäre, um zu erklären, wie der Rand der Sonne viel weniger leuchtend ist als ihre Mitte. Die Autoritäten, welche er zur Stütze der Ansicht, daß dieser Unterschied im Glanze existire, citirt, sind überlich sehr gewichtig; da er indeß keinen wirklichen Versuch anführe, so ist es erlaubt, sie in Zweifel zu ziehen*). Ich vermuthe, um ohne Hehl zu reden, sogar, daß Swan seine Atmosphäre zur Erklärung eines Factums braucht, das nicht existirt. Ich beharre daher bei der einfachen Behauptung, daß die dritte Atmosphäre der Sonne, welche es Swan mir mir anzunehmen gefallen hat, gasförmig ist, und in ihr nur Wolken schweben.

Zur Erklärung der Farben, mit welchen die Protuberanzen erscheinen, erinnert Swan an die interessanten Beobachtungen von Forbes über die Färbung, welche man an dem Wasserdampfe in einem der Zustände wahrnimmt, welche derselbe bei seinem Austritte aus einem Recipienten, worin er stark zusammengepreßt gewesen ist, annimmt. Diese Vergleichung ist sehr scharfsinnig; indeß ist es nöthig hervorzuheben, daß Airy eine Protuberanz beobachtet hat, die an beiden Rändern roth, in der Mitte dagegen weiß war; daß endlich derselbe Astronom eine andere bemerkte, die keine Spur einer Färbung zeigte. Auch Otto Struve beobachtete zu Lemza, daß diejenigen Protuberanzen, welche den Punkten, wo der östliche Rand der Sonne wiedererschien, sehr nahe lagen, vollkommen weiß erschienen.

Anmerkungen der deutschen Ausgabe.

Zum zweiundzwanzigsten Buch.

1. S. 111. Außer der im Texte allein angeführten Arbeit von Francis Baily über die Sonnenfinsterniß am Tage der Schlacht am Halys (jenes Ereignisses, dessen Berechnung, in eine außerordentlich reiche Literatur über dies Ereignis verflochten, seiner Feststellung Jahrhunderte hindurch den Scharfsinn und den Fleiß der Sternforscher beschäftigt hat. Das von Arago angegebene Datum ist unsern heutzutage nicht mehr als das entgültige zu betrachten, seitdem Hind und Airy, jeder durch eigene Untersuchung, und auf die gegenwärtig gültigen Säcularbewegungen der Mondelemente gestützt, zu dem übereinstimmenden Schlusse gekommen sind, daß die Sonnenfinsterniß vom Jahre 583 vor Chr. erfülle alle Bedingungen. Somit ist man, nach den zahlreichen Arbeiten über diesen Gegenstand, auf dasselbe Jahr zurückgekommen, in welches schon Plinius und Cicero die Finsterniß versetzten, und welches auch Riccioli, Derwell, Newton u. A. für das allein richtige angesehen hatten. Von neueren Arbeiten kann man unter zahlreichen andern vergleichen Ideler in Pertz Archiv, Jahrb. für 1823, S. 197 u. f.; 1824 S. 146. Hind und Airy in Monthly Notices of the R. Astr. Soc. Vol. VIII S. 129.

2. S. 111. So ist die im zweiten Buche der Schrift die Lucia erwähnte Mondbedeckung, welcher Petavius das Datum im letzten Kapitel seines Buches De motibus stellae Martis. Eine neuere Berechnung dieser Bedeckung ist nicht bekannt.

3. S. 153. Lemonnier, Lacaille und Calande hatten gleichfalls die bei Mondfinsternissen wegen der Erdatmosphäre nothwendige Vergrößerung des Schattens bestimmt; Tobias Mayer gab die Regel, den berechneten Halbmesser des Schattens um eben soviele Secunden zu vermehren, als derselbe Minuten enthielt. Zu den im Texte erwähnten Mayer'schen Bestimmungen des Vergrößerungsverhältnisses kommt noch eine andere beiläufig Airy'sche, welche $^{1}/_{69,8}$ ergab; vergl. Astron. Nachr. Nr. 250, 286 und 338.

4. S. 158. Da in dem (wider erschienenen) siebenten Bande dieser Gesammtausgabe eine besondere Abhandlung denjenigen Berichtigungen gewidmet sein wird, deren Wahrnehmung nur bei den hiesigen Beobachtungen erfolgen kann, welche die letzten Verfinsterungen der Sonne boten, so hat es die deutsche Ausgabe an dieser Stelle unterlassen müssen, dem Texte durch Zusätze dasjenige hinzuzufügen, was etwa zu Einzelheiten, die zum Theil wohl nicht unwesentlich sind, vermißt werden könnte. Einige der vorläufigen und vorbereitenden Berichte über die Totalfinsterniß vom 28. Juli 1851, z. B. der auf Veranlassung der Bonner Sternwarte von A. A. Joh. Schmitt verfaßte (Bonn, b. 1852), ferner die Publicationen von — Petersen u. A. haben Anlaß zur Abfassung dieses Absatzes seiner Anmerkungen gegeben. Die im Texte (S. 158) erwähnten Beobachtungen der englischen Astronomen sind im XXII. Bde. der Memoirs of the R. Astr. Soc. (Newton 1852) gesammelt veröffentlicht.

5. S. 477. Etwas verſchieden lautet die angezogene Stelle in O. Struve's Berichte über die zu Lipezk (im Gouvernement Tambow, Großrußland) beobachtete totale Verfinſterung: „Die mittlere Breite dieſes Scheines, der eine glänzend weiße Farbe hatte, ſchätzten beide Beobachter auf ungefähr $^3/_4$ des Mondmeſſers; doch war er durchaus nicht ſcharf genug begränzt, um die Schätzung mit einiger Sicherheit auszuführen und zu einem Schluſſe zu gelangen, ob er concentriſch mit der Sonne oder mit dem Monde war. Sein Ausſehen veränderte ſich fortwährend, indem er in einer beſtändigen Wallung begriffen war, wobei ſich breite Strahlen von ihm aus auf 3 bis 4 Grad über den Himmel erſtreckten.“ Schumacher, Aſtron. Nachr. No. 470. Bd. XX. S. 229.

6. S. 495. Man wird bemerken, daß die Annahme eines gleichen Glanzes der Sonne an ihren Rändern und in den mittleren Gegenden, anſcheinend im directen Widerſpruche ſteht mit der Aufſtellung auf S. 150 des XII. Bds. dieſer Geſammtausgabe.

Inhaltsverzeichnis

des dreizehnten Bandes.

Seite

Zwanzigstes Buch.

Die Erde 1

Erstes Kapitel. Numerische Angaben 1

Zweites Kapitel. Genaue Bestimmung der Größenverhältnisse und der Gestalt der Erde 6

Drittes Kapitel. Kreiselwegen der Erde im Raume 13

Viertes Kapitel. Theorie der Umdrehungsbewegung der Erde . . . 17

Fünftes Kapitel. Historisches über die Entdeckung der Umdrehungsbewegung der Erde 29

Sechstes Kapitel. Materielle Beweise für die Umdrehungsbewegung der Erde 38

Siebentes Kapitel. Die Oberfläche der Erde 57

Achtes Kapitel. Geographische Länge und Breite 57

Neuntes Kapitel. Ueber das relative Alter der verschiedenen Gebirgssysteme 69

Zehntes Kapitel. Ueber die Wirkung der Wasserdämpfe auf die Bildung der Erdoberfläche 91

Elftes Kapitel. Ob die Stärke durch einen Kometen verringert worden ist 98

Zwölftes Kapitel. Ueber die Hebungen in historischer Zeit . . . 93

Dreizehntes Kapitel. Gegenwärtig thätige Vulkane 103

§ 1. Tuffsteinreihen 103

§ 2. Vulkane Centralamerikas und der umliegenden Inseln . . . 110

§ 3. Vulkane auf den Inseln des Pacific 115

§ 4. Vulkane in Asien 116

§ 5. Vulkane Europas 119

Seite

§ 6. Vulkane Australiens 127
§ 7. Rückblick 132

Vierzehntes Kapitel. Atmosphäre der Erde. — Barometer. — Dämmerungsphänomene. — Astronomische Refraction 134

Funfzehntes Kapitel. Ueber die Höhe der Continente und einiger bewohnten Orte, sowie der bemerkenswerthesten Berggipfel der Erde über der Meeresfläche 158

§ 1. Bestimmung der Höhen 163
§ 2. Erhebung Europas über das mittlere Niveau des Meeres . 166
§ 3. Afrika 176
§ 4. Asien 177
§ 5. Amerika 180
§ 6. Australien 186
§ 7. Mittlere Höhe des gesammten festen Landes der Erdoberfläche über dem Meeresspiegel 187

Sechzehntes Kapitel. Verschiedenheit des Betrags in einem großen Theile von Asien 187

Siebzehntes Kapitel. Tiefe des Meeres 190

Achtzehntes Kapitel. Das Innere der Erde 191

Neunzehntes Kapitel. Bestimmung der geodätischen Breiten. — Repetitionskreise 198

Zwanzigstes Kapitel. Bestimmung der geodätischen Breiten . . 223

Einundzwanzigstes Kapitel. Die geographischen Coordinaten der wichtigsten Punkte auf der Erdoberfläche 228

Zweiundzwanzigstes Kapitel. Bestimmung der Größe der Meridiangrade 243

Dreiundzwanzigstes Kapitel. Abplattung der Erde 254

Vierundzwanzigstes Kapitel. Ueber geographische Karten . . 269

Fünfundzwanzigstes Kapitel. Hindernisse einer Vervollkommnung der Kenntniß von der Gestalt der Erde 283

Sechsundzwanzigstes Kapitel. Ob die Umdrehungszeit der Erde einer Aenderung unterworfen sei? 287

Siebenundzwanzigstes Kapitel. Ob in der Umlaufsbewegung der Erde Aenderungen eingetreten sind? 289

Achtundzwanzigstes Kapitel. Methode zur Bestimmung der Entfernung der Erde von der Sonne mittelst der Venusdurchgänge . 272

Neunundzwanzigstes Kapitel. Nach wie vielen Jahren die zur Bestimmung der Sonnenparallaxe geeigneten Durchgänge der Venus aufeinander folgen 276

Dreißigstes Kapitel. Geschichtliches über die Bestimmung der Entfernung der Erde von der Sonne 277

Pharmaceutisches

Central Blatt.

11. Februar 1832.

6.

Ueber eine neue Säure (Fumarsäure) im *Extractum Fumariae*, von F. L. Winkler.

Winkler hat in altem *Extr. Fumariae* eine neue krystallisirbare sublimirbare Säure, mit Kalk und Extractivstoff in Verb., angetroffen, die er Fumarsäure nennt, und die sich zwar in manchen Stücken der Bernsteinsäure sehr ähnlich verhält, aber durch schwierigere Löslichkeit in W., Krystallform, reinsauren Geschmack,* Reaction auf Eisenchlorid und schwefels. Manganoxydul, so wie durch den Umstand, dass sie ohne zu schmelzen sublimirt, auffallend genug davon unterscheidet. Bei der Bereitung frischen Extracts vermochte der Verf. diese S. nicht zu erhalten.

Auffindung. Der Verf., als er den Rest eines, vor ? Jahren durch Auskochen von blühendem Kraut mit Wurzel bereiteten Extracts aus einem steinernen Gefässe, behufs der Füllung mit neuem Extracte, ausleerte, bemerkte dabei, dass diess Extract eine beträchtliche Menge grösserer und kleinerer fast kugelrunder gelber Körner** enthielt, von denen diess Extract durch Behandlung mit wenig W. leicht entfernt werden konnte. Diese Körner enthielten die neue S. in Verb. mit Kalk und etwas Extractivstoff.

Bei der Bereitung von frischem *Extr. Fumariae* erhielt der Verf. ganz gegen das Ende des Verdunstens zwar einen pulverigen Niederschlag, der ebenfalls als eine Kalkverbindung erkannt ward, die sogar auch beim Verbrennen genau dasselbe Gewichtsverhältniss kohlens. Kalks hinterliess, als die vorgenannte Kalkverbindung; es gelang jedoch nicht, eine krystallisirbare S. daraus abzuscheiden; auch zeigte

* Bei der Bernsteins. ist er anfangs mehr süsslich.

** Ihre nähere Beschreibung s. S. 86.

Seite

Dreiundfünfzigstes Kapitel. Ob in der Geschichte oder Astronomie Erscheinungen vorkommen, welche zu der Annahme veranlassen könnten, die Erde sei jemals mit einem Kometen zusammengestoßen? . 281

Anmerkungen der deutschen Ausgabe. Zum zwanzigsten Buch . . 286

Einundzwanzigstes Buch.

Der Mond 293

Erstes Kapitel. Bewegung des Mondes 293

Zweites Kapitel. Dauer der Umläufe des Mondes 298

Drittes Kapitel. Die Störungen in der Mondbewegung; die daraus sichtbaren Ungleichheiten 299

Viertes Kapitel. Die Mondphasen 301

Fünftes Kapitel. Alter des Mondes 307

Sechstes Kapitel. Ueber die Mondnamen im Sonnenjahre, die man den einzelnen Vollmonden beilegt 308

Siebentes Kapitel. Goldene Zahl 311

Achtes Kapitel. Ueber das Wiedererscheinen des Mondes nach dem Neumonde 312

Neuntes Kapitel. Entfernung des Mondes von der Erde . . . 312

Zehntes Kapitel. Umdrehung des Mondes um seine Axe. — Libration. — Elemente der Mondbewegung 318

Elftes Kapitel. Mondberge 323

Zwölftes Kapitel. Vom Monde 333

Dreizehntes Kapitel. Gruithuisen's Arbeitungswerke auf dem Monde 335

Vierzehntes Kapitel. Ansichten der Naturgemälde des Mondbildes 335

Fünfzehntes Kapitel. Ob in der Mondwelt noch Veränderungen vorgehen, oder ob sie lediglich eine abgeschlossene, vollendete Welt ist? 346

Sechzehntes Kapitel. Vom Barometer im Mondgebirge und von physischen Gesetzen 357

Siebzehntes Kapitel. Welche Gründe man zur Bestreitung der Ansichten Gruithuisen's für das Existiren der physischen Verhältnisse der Mondwelt anführen kann? 357

Achtzehntes Kapitel. Ob Wasser auf dem Monde vorhanden ist? . 360

Neunzehntes Kapitel. Ob der Mond von einer Luft- oder Wolkenhülle umgeben ist? 361

Zwanzigstes Kapitel. Mondlicht 367

Einundzwanzigstes Kapitel. Ob der Mond jemals den Erdbewohnern Kometen schicken kann? 377

Zweiundzwanzigstes Kapitel. Ob der Mond jemals von Kometen getroffen ist? 380

Dreiundzwanzigstes Kapitel. Ueber Namen und Zahl der Mondkrater 383

Seite

Vierundzwanzigstes Kapitel. Polarisation des Mondlichtes . 366
Fünfundzwanzigstes Kapitel. Ob das Mondlicht in nachweisbarem Grade erwärmt und chemische Wirkungen erzeugt? . . . 368
Sechsundzwanzigstes Kapitel. Erklärung des aschfarbenen Lichtes 372
Siebenundzwanzigstes Kapitel. Farbe des vom Monde auf die Erde 373
Achtundzwanzigstes Kapitel. Helligkeit und Farbe des sogenannten aschfarbenen Lichtes 375
Neunundzwanzigstes Kapitel. Physische Beschaffenheit der von der Erde aus unsichtbaren Mondhälfte 383
Dreißigstes Kapitel. Tag und Nacht auf dem Monde . . . 385
Einunddreißigstes Kapitel. Ob auf dem Monde helle, leuchtende Punkte, etwa noch gegenwärtig thätige feuerspeiende Berge vorhanden sind? 386
Zweiunddreißigstes Kapitel. Ueber den sogenannten Mondmond . 393
Dreiunddreißigstes Kapitel. Ob der Mond auf die Wolken unserer Atmosphäre von Einfluß sei? 396
Vierunddreißigstes Kapitel. Von den Mondsüchtigen und der angeblichen Einwirkung des Mondes auf lebende Wesen und besonders auf gewisse Krankheiten 398
Fünfunddreißigstes Kapitel. Ueber den Einfluß des Mondes auf die Regentage 401
Sechsunddreißigstes Kapitel. Einfluß des Mondes auf die Gewitterbildung 406
Siebenunddreißigstes Kapitel. Einfluß des Mondes auf die Windrichtung 409
Achtunddreißigstes Kapitel. Von den Wetteranzeigen . . . 410
Neununddreißigstes Kapitel. Ueber den Einfluß der Mondphasen auf Veränderungen des Wetters 412
Vierzigstes Kapitel. Atmosphärische Ebbe und Fluth . . . 422
Einundvierzigstes Kapitel. Sternenmond 423
Anmerkungen der deutschen Ausgabe. Zum einundzwanzigsten Buch . 425

Zweiundzwanzigstes Buch.

Einleitende und Erläuterungen 429
Erstes Kapitel. Definitionen 429
Zweites Kapitel. Erklärung der Sonnenfinsterniß . . . 430
Drittes Kapitel. Erklärung der Mondfinsterniß 432
Viertes Kapitel. Berechnung der Finsterniß 437
Fünftes Kapitel. Verfinsterungen der Planeten und Fixsterne . 442
Sechstes Kapitel. Ueber den Nutzen der Finsternisse und Verfinsterungen für die Sternenkunde 450

Seite

Siebentes Kapitel. Bestimmung der Durchmesser der Sterne mittelst der Beobachtungen 445

Achtes Kapitel. Geschichtliches über die Finsternisse. — Berechnungen der Finsternisse bei den Alten. — Von der mit dem Namen Saros belegten Periode 450

Neuntes Kapitel. Von der Rolle der Erdatmosphäre bei den Mondfinsternissen 453

Zehntes Kapitel. Von der Dunkelheit während der totalen Sonnenfinsternisse 456

Elftes Kapitel. Färbung der Gegenstände auf der Erdoberfläche, wenn sie von der Verfinsterung herrührende Dunkelheit einen gewissen Grad erreicht hat 460

Zwölftes Kapitel. Einfluß des täglichen Ueberganges von Tag in Nacht auf Menschen und Thiere 463

Dreizehntes Kapitel. Ueber die leuchtende Corona, womit der Mond während einer totalen Sonnenfinsterniß umgeben ist . . . 470

Vierzehntes Kapitel. Ueber die rothen Protuberanzen, welche an verschiedenen Punkten des Mondumfanges während der totalen Sonnenfinsternisse bemerkt worden sind 483

Anmerkungen der deutschen Ausgabe. Zum zweiundzwanzigsten Buch . 496

Verzeichniß der Figuren

des dreizehnten Bandes.

Fig.		Seite
227.	— Bestimmung der Krümmung der Erdoberfläche durch das Verschwinden eines sich von der Küste entfernenden Schiffes	6
228.	— Stellungen, welche das Schiff nach einander in Bezug auf den Horizont der Küste, von der es sich entfernt, einnimmt	6
229.	— Bleiloth, lothrecht auf der Oberfläche des ruhenden Wassers	7
230.	— Die Verrückung auf der Oberfläche eines Körpers ist für einen und denselben Winkel zweier Normalen um so größer, je kleiner die Krümmung derselben ist	8
231.	— Angenäherter Parallelismus zweier Normalen auf einer Oberfläche, die wenig von einer Ebene abweicht	9
232.	— Prinzip der Messung eines Meridianbogens von 1°	10
233.	— Beobachtungen der Meridiandurchgänge eines oberen Planeten zur Zeit der Conjunction und der Opposition, um die Bewegung der Erde zu beweisen	33
234.	— Verrückung der Schwingungsebene des nur an einem Faden hängenden Pendels	37
235.	— Physikalischer Beweis für die Umdrehung der Erde durch den Foucault'schen Pendelversuch	39
236.	— Foucault's Aufhängung des Pendels (verticale Projection)	40
237.	— Foucault's Aufhängung des Pendels (Durchschnitt nach der Linie a b der verticalen Projection)	40
238.	— Bestimmung der Geschwindigkeit, mit welcher sich scheinbar die Schwingungsebene eines Pendels an einem beliebigen Orte der Erdoberfläche dreht	41
239.	— Ring von Foucault's Gewichte (verticale Projection)	43
240.	— Ring von Foucault's Gewichte (horizontale Projection)	43

Fig.		Seite
241.	Apparat, um den Gang des Foucault'schen Versuchs in Uebung zu versetzen	91
242.	Foucault's Versuch	95
243.	Richtung von 24 Gebirgszügen der westlichen Hemisphäre, bezogen auf das Parallel nach Elie de Beaumont	99
244.	Geographische Karte der alten Welt	128
245.	Geographische Karte der neuen Welt	129
246.	Bewegung der Dämmerungsgränze	145
247.	Messung der Höhe der Atmosphäre aus der beobachteten Dauer der Dämmerung	148
248.	Die astronomischen Refractionen	154
249.	Die höchsten Gipfel und die mittleren Kammhöhen der Gebirgsketten Europas, Amerikas und Asiens nach A. v. Humboldt	158
250.	Porro'scher Repetitionskreis in seiner Lage zu Azimutalbeobachtungen	203
251.	Porro'scher Repetitionskreis in seiner Lage zur Messung von Zenithdistanzen	204
252.	Porro'scher Repetitionskreis von oben und von der schmalen Seite gesehen	206
253.	Obere Ansicht des Azimutalkreises	207
254.	Kleines dreieckiges Stück unterhalb der Meridian-Aufschraube des Repetitionskreises	207
255.	Hebel, welche die Schraube an die Zähne der Trommel des Repetitionskreises andrückt	208
256.	Die sechs Hebel am Repetitionskreise in gezeichneter Stellung	208
257.	Lichtquellen für Nachtbeobachtungen am Repetitionskreise	209
258.	Verschluß der Stücke, welche am Porro'schen Repetitionskreise das Objectiv tragen	209
259.	Zusammensetzung der Stücke, welche das Objectiv am Porro'schen Repetitionskreise tragen	209
260.	Erste Lage des Fernrohrs am Repetitionskreise bei Winkelmessungen	213
261.	Zweite Lage des Fernrohrs am Repetitionskreise bei Winkelmessungen	214
262.	Dritte Lage des Fernrohrs am Repetitionskreise bei Winkelmessungen	214
263.	Vierte Lage des Fernrohrs am Repetitionskreise bei Winkelmessungen	215
264.	Fünfte Lage des Fernrohrs am Repetitionskreise bei Winkelmessungen	215
265.	Sechste Lage des Fernrohrs am Repetitionskreise bei Winkelmessungen	216
266.	Siebente Stellung des Fernrohrs am Repetitionskreise, bei welcher man das Vierfache des gesuchten Winkels mißt	216
267.	Erste Lage des Repetitionskreises bei Bestimmung einer Zenithdistanz	217
268.	Zweite Lage des Repetitionskreises bei Bestimmung einer Zenithdistanz	217
269.	Dritte Lage des Repetitionskreises, in welcher man das Doppelte der gesuchten Zenithdistanz mißt	218

Fig.		Seite.
270.	— Vierte Lage des Repetitionskreises bei Bestimmung einer Zenithdistanz	218
271.	— Fünfte Lage des Repetitionskreises bei Bestimmung einer Zenithdistanz	219
272.	— Sechste Lage des Repetitionskreises bei Bestimmung einer Zenithdistanz	219
273.	— Siebente Lage des Repetitionskreises, wobei man das Vierfache der gesuchten Zenithdistanz messen kann	220
274.	— Längenbestimmung durch Pulversignale	227
275—286.	— Dreiecke für die Gradmessung von Greenwich nach Dünkirchen, und von Dünkirchen bis Formentera	256
287.	— Seitenansicht einer Messstange bei den Basismessungen in der Nähe von Melun und Perpignan	249
288.	— Ebenansicht einer Messstange bei den Basismessungen in der Nähe von Melun und Perpignan	249
289.	— Niveau bei den Basismessungen in der Nähe von Melun und Perpignan	250
290.	— Bestimmung des Halbmessers der Erdbahn durch die Vorübergänge der Venus vor der Sonne	273
291.	— Lichtgestalten oder Phasen des Mondes	302
292.	— Bestimmung der Parallaxe des Mondes	313
293.	— Wirkung der Mondparallaxe	317
294.	— Winkel der Mondbahn und des Mondäquators mit der Ekliptik	320
295.	— Bestimmung der Höhe eines Mondberges	326
296.	— Mondkarte	336
297.	— Erscheinung eines Lichtes, das einem Sterne dritter Größe glich, im dunkeln Theile der Mondscheibe, am 7. März 1794	391
298.	— Bestimmung des hinter der Erde entstehenden Schattenkegels	433
299.	— Bestimmung des Halbschattens hinter der Erde	436
300.	— Erklärung der größern Häufigkeit von Sonnen- als von Mondfinsternissen	439
301.	— Finsterniß am 24. Juni 1788	440
302.	— Finsterniß am 16. Juni 1806	440
303.	— Finsterniß am 8. Juli 1842	440
304.	— Finsterniß am 28. Juli 1851	440

Druckfehler.

S. 1. Z. 1. v. o. statt zweiundzwanzigstes lies zwanzigstes
S. 119. Z. 1. v. o. statt 2. lies 3.
S. 272. Z. 3. v. u. statt a' lies a.
S. 272. Z. 1. v. u. statt b' lies b.

Druck von Otto Wigand in Leipzig.

Franz Arago's

sämmtliche Werke.

Mit einer Einleitung

von

Alexander von Humboldt.

Deutsche Original-Ausgabe.

Herausgegeben

von

Dr. W. G. Hankel

Vierzehnter Band.

Leipzig
Verlag von Otto Wigand.
1859.

Populäre Astronomie

von

Franz Arago.

(Nach der von J. A. Barral besorgten französischen Ausgabe.)

Deutsche Original-Ausgabe.

BIBL. UNIVERS. LIPS.

Herausgegeben

von

Dr. W. G. Hankel

Vierter Band.

Leipzig
Verlag von Otto Wigand.
1859.

sich die Verb. sowohl in kaltem als kochendem W. unlöslich, während die vorige darin auflöslich war.

Bereitung. Es wurden 12 Unzen des die Körner enthaltenden Extracts mit der gleichen Gewichtsmenge dest. Wassers mit Vorsicht, die Körner nicht zu zerdrücken, behandelt und die bei dem Abgiessen der Extractlösung auf dem Boden des Gefässes zurückbleibende bräunlichgelbe Substanz wiederholt mit dest. W. bis fast zur Farblosigkeit der Waschwässer abgespült, darauf im Wasserbade ausgetrocknet, wo 3 Drachmen weissgraue, theils aus ziemlich harten Körnern (die grössten hirsegross), theils aus schuppigkrystallinischem Pulver bestehende Substanz blieb. Die Körner wurden mit dem Pulver, mit welchem sie sich chemisch gleich verhielten, zusammengerieben, 150 Gran davon in 10 Unzen kochendem dest. W. gelöst und zu der siedendheissen Aufl. 82,5 Gran chemisch reine schön krystallisirte Kleesäure gesetzt,* wo sich der klees. Kalk sofort abscheidet. Die nach dem Erkalten von dem klees. Kalke abfiltrirte, gesättigt klar dunkelbraune, stark saure, dabei bitterlich schmeckende (durch Kalkwasser keinen Gehalt an Klees. anzeigende) Fl. wurde nun im Wasserbade langsam bis zum Krystallhäutchen abgedampft und die Fl. hierauf an einem kühlen Orte der Ruhe überlassen, wo sich nach 24 Stunden eine beträchtliche Menge hellbrauner, theils zu runden Gruppen, theils zu Lamellen vereinigter, feiner Krystalle ausgeschieden hatten, welche die, noch mit färbender Materie verunreinigte, Säure darstellten.

Behufs der Reinigung wurde diese S. mit der mehrfachen Gewichtsmenge Quarzsandes gemengt und vorsichtig der Sublimation unterworfen. Die Säure sublimirte bei einem ziemlich hohen Hitzegrade, theils in weissen Nadeln, theils in weissen Flocken, und war völlig geruchlos. Als Rückstand blieb eine locker zusammenhängende braunschwarze Masse.

Bei dieser Sublimation wurde Anfangs ein brenzlicher Geruch bemerkt; zugleich entwichen Dämpfe, die sich zu einer wasserhellen, sauer reagirenden und brenzlich riechenden Fl. verdichteten. Auch durch mehrmaliges Auflösen in Schwefeläther und Krystallisirenlassen lässt sich die S. reinigen.

Eigenschaften. Stellt sublimirt theils blendend weisse, sehr dünne, mitunter ¼ Zoll lange, glänzende Nadeln, theils weisse glanzlose Flocken dar; krystallisirt aus der ätherischen Aufl. beim freiwilligen Verdunsten in sehr feinen, unter der Lupe warzenförmig und krystallinisch erscheinenden, runden Krystallpartien, scheidet sich aus

* Dieses Verhältniss ward zufolge des Umstandes gewählt, dass 10 Gran der Verb. beim Verbrennen 4,5 Gran kohlens. Kalk hinterliessen.

Populäre Astronomie

mit einigen Nachträgen und Bemerkungen versehen, welche in der französischen Ausgabe nicht enthalten sind

Vierter Band

Dreiundzwanzigſtes Buch.

Allgemeine Anziehung.

Erſtes Kapitel.

Vorwort.

Von allen Reſultaten, welche den Ruhm der neuern Aſtronomie begründet haben, erſcheint den mit den Geſetzen der Mechanik des Himmels unbekannten Perſonen keines ſo wunderbar, als die Beſtimmung der Maſſe der Geſtirne. Wenn daher ein Aſtronom, der ſich die Erklärung der Wunder des Firmaments vor einem gebildeten Publikum zur Aufgabe geſtellt hat, beim Beginne ſeines Vortrages den Fehler begeht, die Zahlenwerthe der Planetenmaſſen anzuführen; wenn er alſo z. B. ſagt: ich werde beweiſen, daß die Sonne, in die eine Schale einer Wage gelegt und der Anziehungskraft der Erde unterworfen, 354936 dem Erdkörper gleiche, in die andere Schale aufgehäufte Kugeln erfordert, um im Gleichgewicht gehalten zu werden: ſo bemächtigt ſich ein lebhaftes Gefühl des Unglaubens ſeiner Zuhörer, und hört man die Beweisführung des Redners an, ſo geſchieht dies nur, um über ſeine Gewandtheit Trugſchlüſſe zu bilden, ein Urtheil zu gewinnen. Indeſſen iſt es eben jener Gegenſtand, zu welchem die naturgemäße Reihenfolge der Ideen mich unvermeidlich führt. Ich habe geglaubt, daß ich, wofern ich nicht algebraiſcher Formeln bedürfte, mir die Genugthuung nicht zu verſagen hätte, meinen Leſern eine hinreichend klare Vorſtellung von den Verfahrungsweiſen zu geben, mittelſt deren es gelungen iſt, die Planeten zu wiegen. Selbſt

wenn ich hier meine Ideen vollständig entwickelte, so würde man sehen, daß ich, obschon in der That sämmtliche fundamentale Principien der Theorie der Anziehung zu erläutern wären, doch weniger fürchtete, nicht verstanden zu werden, als diejenigen, welche geduldig der Beweisführung bis zu Ende gefolgt wären, ausrufen zu hören: Wie, weiter war es Nichts!

Zweites Kapitel.

Gesetze der Anziehung, welche die Körper auf einander ausüben

Wird ein Körper sich selbst überlassen, so fällt er zur Erde; indem kann ein träger Körper, d. h. ein solcher, welcher keine willkürliche Bewegung besitzt, und daher gegen Ruhe sowie gegen Bewegung gleichgültig ist, seinen Ort nicht verändern, nicht fallen, sich nicht abwärts bewegen, außer wenn ihn eine Kraft dazu antreibt. Alle Elemente dieser Kraft gehen von den materiellen Theilchen aus, welche unsere Erde bilden, und die Gesammtheit, die Resultirende derselben erzeugt das, was wir Anziehung, Attraction, Gravitation, Schwere dieses Körpers nennen.

Da die Gesammtkraft, welche auf ein bestimmtes angezogenes Molecül wirkt, die Summe der Wirkungen von allen materiellen Molecülen des anziehenden Körpers ist, so wird dieselbe rücksichtlich ihrer Intensität der Anzahl dieser letztgenannten Molecüle proportional sein. Machen wir also z. B. die Annahme, daß unsere Erde, ohne ihre Dimensionen zu verändern, um ein Hundertstel dichter würde, daß sie also in gemessen Volumen ein Hundertstel mehr Materie einschlösse: so müßte ihre Anziehungskraft auf die an ihrer Oberfläche befindlichen Körper um ein Hundertstel größer werden als zuvor.

Hiedurch dürfte also der wahre Sinn des folgenden, so häufig gebrauchten Ausdruckes

die Anziehung ist der Masse proportional

völlig klar sein.

Auf welche Weise müßte sich aber eine Aenderung in der Masse, oder was dasselbe sagt, in der Anziehungskraft unserer Erde kund

thun? Dies würde durch eine entsprechende Aenderung in der Geschwindigkeit der fallenden Körper geschehen. Diese Geschwindigkeit (welche man während einer sehr kurzen Zeit als gleichförmig betrachten kann) muß in der That proportional der Kraft sein, die sie erzeugt. Nun verhält sich aber diese Kraft wie die Masse, folglich wird auch jene Geschwindigkeit der Masse proportional sein. Gegenwärtig durchläuft ein schwerer Körper in der ersten Secunde seines Falles zu Paris 4,9 Meter (oder 15 1/4 Fuß). Würde die Masse der Erde um ein Hundertstel, so würde der in jener ersten Secunde durchlaufene Raum sich ebenfalls um ein Hundertstel vermehren; anstatt 4,9 Meter müßte man also 4,9 + 0,049 oder 4,949 Meter finden. Jetzt dürfte man ahnen, wie Geschwindigkeiten zur Ermittelung der Massen dienen können. Doch ich will weiter gehen.

Die Größe, um welche ein schwerer Körper infolge der Einwirkung der Erde in einer Secunde fällt, vermindert sich mit der Erhebung über den Boden. Sie ist auf dem Gipfel eines hohen Berges schon merklich kleiner als im Niveau des Meeres. Die Kraft, welche diese Geschwindigkeit erzeugt, d. h. die den materiellen kleinsten Theilchen innewohnende Kraft, nimmt also ab, wenn die Entfernung wächst. Man mußte das Gesetz dieser Verminderung suchen. Die Auffindung desselben ist die Hauptentdeckung Newton's; denn er war es, welcher bewies, daß in der Entfernung 2 die anziehende Kraft eines Körpers 2 × 2 oder 4mal kleiner ist, also in der Entfernung 1; daß in der Entfernung 3 dieselbe 3 × 3 oder 9mal kleiner ist, also in der Entfernung 1; daß sie in der Entfernung 10 nur den hundertsten Theil (10 × 10 = 100) von dem in der Einheit der Entfernung ausgeübten Werthe beträgt u. s. f. Da in der Mathematik das Product einer Zahl mit sich selbst das Quadrat dieser Zahl heißt, so lassen sich alle jene besonderen Fälle in den allgemeinen Satz zusammenfassen:

Die anziehende Kraft eines Körpers nimmt proportional dem Quadrate der Entfernungen ab.

Vorhin sahen wir, daß Messungen von Geschwindigkeiten uns zur Bestimmung von Massen führen können, und jetzt haben wir die gebieterische Nothwendigkeit erkannt, die Entfernung in Betracht zu

ziehen, in welcher der Versuch über die Geschwindigkeit angestellt worden ist.

Um übrigens ein Verirren zu beseitigen, das sich dem Leser in Betreff der Annahme der Entfernungen bei anziehenden Körpern von beträchtlichen Dimensionen darbieten könnte, wird Nachfolgendes hier am rechten Orte sein.

Wenn ein kleiner Körper auf der Erdoberfläche z. B. 10 Meter gehoben, und dann sich selbst überlassen wird, so fällt er, und wir haben die Bewegung, die dies infolge der attractiven Wirkung geschieht, welche jedes Molecül der Erde auf denselben ausübt. Aber alle diese Molecüle besitzen keineswegs einen und denselben Abstand vom schweren Körper. Die Molecule der Oberfläche an dem Orte, über welchem vertical der schwere Körper sich befindet, sind, genau unserer Annahme nur 10 Meter entfernt. Für die im Mittelpunkte der Erde gelegenen Molecüle würde die Entfernung dagegen z. B. auf dem Pantheonplatze 6365417 + 10 Meter, und für die auf der abgewandten Seite der Erde gelegenen nahe das Doppelte dieser Zahl betragen. Man sollte wirklich für unmöglich halten, die Summe der Wirkungen von soviel Millionen in so verschiedenen Abständen befindlicher Molecüle auf einen einfachen Werth zurückzuführen, und in der That ist die Aufgabe auch unlösbar, wenn der anziehende Körper eine unregelmäßige Gestalt hat; ist letzterer dagegen kugelförmig, so wird die Berechnung merkwürdig einfach. Newton hat nämlich das folgende sehr wichtige andere Gesetz bewiesen:

Die Gesammtwirkung aller in dem Raume einer Kugel gleichförmig vertheilten materiellen Molecüle auf einen außerhalb gelegenen Punkt ist dieselbe, als wenn sämmtliche Molecüle im Mittelpunkte der Kugel vereinigt wären.

Sobald es sich also um genau oder annähernd kugelförmig gestaltete Körper handelt, brauchen wir uns nicht um die theils größeren, theils kleineren Entfernungen der verschiedenen anziehenden Molecüle vom angezogenen Punkte Sorge zu machen; Alles verhält sich dann gerade so, als ob sämmtliche Molecüle sich im Mittelpunkte der Kugel befänden; der Newton'sche Lehrsatz berechtigt uns von vornherein, nur

eine Entfernung, und zwar die Entfernung jenes Mittelpunktes vom angezogenen Punkte in Betracht zu ziehen.

Nachdem wir bisher die Anziehung des Erdkörpers auf einen in Ruhe befindlichen Körper betrachtet haben, müssen wir nun jetzt auch die Frage, wie die anziehende Kraft der Erde auf einen in Bewegung begriffenen Körper wirkt, der Erörterung unterwerfen.

Gesetzt eine in einer gewissen Höhe aufgestellte Kanone sei vollkommen horizontal gerichtet. Die Kugel wird aus diesem Geschütz auch horizontal austreten; aber ein Jeder weiß, daß sie bald diese Richtung verläßt, daß sie allmälig sinkt und endlich auf die Erde fällt. Niemand zweifelt mehr, daß dieses allmähliche Sinken der Kugel durch die anziehende Kraft der Erde erzeugt wird; es dürfte aber nicht in gleicher Weise bekannt sein, ob diese Kraft in ihren Einwirkungen durch die Geschwindigkeit, mit welcher die Kugel vorwärts geht, Aenderungen erleidet. Ein sehr einfacher Versuch soll uns darüber Aufschluß geben.

Wir wollen annehmen, daß der Kanone gegenüber eine verticale Mauer in solcher Entfernung von ihr stehe, daß die Kugel gerade eine Secunde gebraucht, um dieselbe zu erreichen. Bezeichnen wir nun genau den Punkt, auf welchen die Axe des Geschützes gerichtet ist, so würde die Kugel also treffen müßte, wenn sie sich in gerader Linie bewegte und während ihres Fluges nicht von der Erde angezogen würde. Der Punkt der Mauer, welchen die Kugel wirklich trifft, wird dann merklich tiefer liegen als der Mittelpunkt, und der verticale Abstand des ersten Punktes vom zweiten ist das Maaß für die Wirkung, welche die Schwere innerhalb einer Secunde auf einen Körper ausgeübt hat, der sich mit einer sehr großen horizontalen Geschwindigkeit fortbewegt. Der Versuch gibt für diesen Abstand 4,9 Meter, also genau dieselbe Größe, um welche die in die Höhe gehobene und dann frei sich selbst überlassene Kugel in verticaler Richtung herabfällt.

Wir können uns auch die Mauer in größerer Entfernung von der Kanone stehend denken; gesetzt die Kugel gebrauche zwei Secunden, um sie zu erreichen. Der Punkt, welchen diese Kugel trifft, wird dann noch viel tiefer unter dem Mittelpunkte liegen, als im vorhergehenden Versuche; aber jedes Mal wird der Abstand der genannten beiden

Punkte genau gleich ſein derjenigen verticalen Höhe, um welche ein ſich ſelbſt überlaſſener Körper unter dem Einfluſſe der Schwere in zwei Secunden fällt.

Wir können alſo den allgemeinen Satz aufſtellen: Die Anziehungskraft der Erde übt auf einen in Ruhe befindlichen Körper dieſelbe Wirkung aus, wie auf einen in Bewegung begriffenen, wenn jene Wirkung in der Richtung ſelbſt, in welcher die Anziehung erfolgt, gemeſſen wird.

Der Mond wird uns ein neues Mittel liefern, um dieſen letzten Ausſpruch ſowie das Geſetz über die Abnahme der Anziehungskraft mit dem Quadrate der Entfernungen zu beſtätigen. In der That kann ſich der Mond von Seiten der Astronomen und Mathematiker einfach wie ein geworfener Körper betrachten, der bei Entſtehung der Welt mit einer hinreichend ſtarken Kraft, um unaufhörlich um die Erde zu fallen, fortgeſchleudert wurde, ebenſo wie es jetzt, wenn die Atmoſphäre nicht exiſtirte, eine mit hinreichender Geſchwindigkeit nahe an der Oberfläche der Erde horizontal abgeſchoſſene Kugel thun würde.

In C (Fig. 305) ſtehe die Erde, und um dieſelbe bewege ſich der Mond z. B. in der Richtung von rechts nach links. A ſei der Ort,

Fig. 305. — Anziehung der Erde auf den Mond.

welchen dieſes Geſtirn jetzt einnimmt. Im Augenblicke, wo der Mond den Punkt A verläßt, bewegt er ſich in der Richtung des kleinen in A befindlichen Elements ſeiner krummlinigen Bahn, d. h. in der Richtung

der geradlinigen Tangente AT. Indeß wird der Mond den Radius CT (fast hätte ich anstatt des Radius wie vorher bei der Kugel verticale Mauer gesagt) nicht in T, sondern vielmehr in M treffen. Nun hat aber der Mond die Richtung AT, in welcher er sich bewegt, nicht verlassen können, ohne daß eine Kraft ihn von dieser ersten Bahn ablenkte: und diese Kraft ist keine andere, als die anziehende Kraft der in C befindlichen Erde; sie hat auf unsern Satelliten während des Zeitraumes gewirkt, welchen dieser Himmelskörper gebraucht hat, um vom Radius CA auf den Radius CMT zu gelangen, sie hat ihn angezogen, ihn um die Größe TM, der Entfernung vom Berührpunkte T (wenn ich mich so ausdrücken darf) bis zu dem wirklich von dem Monde getroffenen Punkte M, fallen lassen.

Der Beweis dieses Ausspruches wird durch folgende Beobachtungen und Rechnungen geliefert.

Mittelst eines directen Verfahrens bestimmt man den Winkel, welchen der von der Erde in einem gewissen Zeitpunkte nach dem Monde gezogene Radius CA mit dem eine Zeitsecunde später nach demselben Gestirne gerichteten Radius macht. Der Radius CA, der Abstand des Mondes von der Erde, ist in Meilen oder Metern bekannt. Dann muß man (was nicht schwer auszuführen) für den Winkel ACM, welcher die Winkelbewegung des Mondes in einer Secunde mißt, berechnen, um wieviel der Endpunkt der Tangente T von dem auf dem Kreisbogen AM gelegenen Punkte M absteht, d. h. um welchen Bruchtheil eines Meters der Mond in einer Secunde gegen die Erde hin gefallen ist. Die Rechnung ergibt 0,001360 Meter als Fallraum des Mondes.

Der Raum, welchen in Paris ein Körper zurücklegt, wenn er an der Oberfläche der Erde, d. h. in 858 Meilen Entfernung vom Mittelpunkte derselben, frei sich selbst überlassen wird, beträgt 4,9 Meter. Um nun die Größe zu berechnen, um welche er fallen würde, wenn er sich von diesem Mittelpunkte bis in die Region des Mondes, d. h. bis auf 51500 Meilen (Bd. 13, S. 314) entfernte, müßten wir die vorhergehende Zahl im Verhältniß der Quadrate der Entfernungen verkleinern. Das Resultat dieser einfachen Rechnung gibt den Werth der Größe MT fast völlig genau so, wie wir ihn aus der Geschwindigkeit

der Aufl. in Weingeist von 80 p. C. beim freiwilligen Verdunsten in weit grössern Krystallpartien aus, welche ein sternförmiges Ansehen haben und unter der Lupe aus ganz eigenthümlich gruppirten, gleichsam dachziegelförmig über einander gelegten, Schuppen bestehen, die mattglänzend, blendend weiss und etwas durchscheinend sind.

Völlig geruchlos, luftbeständig, von rein und stark saurem, hintennach kaum bemerkbar styptischen, Geschmack.

Sublimirt, ohne zu schmelzen, in weissen, geruchlosen, die Augen stark reizenden weissen Dämpfen, die sich entweder zu Nadeln oder Flocken verdichten, ohne den geringsten Rückstand zu hinterlassen, welche Sublimation bei vorsichtig geleitetem Feuer beliebig oft ohne Veränderung der S. wiederholt werden kann. Entzündet sich erhitzt und der Flamme genähert und verbrennt mit blasblauer, zuweilen rothgesäumter, nicht russender, Flamme, nur zuweilen eine Spur sehr leicht vollständig verbrennbarer Kohle hinterlassend.

Löst sich wenig in W., mehr als doppelt so viel davon erfordernd, als Bernsteinsäure; doch schmeckt die wässrige Aufl. ziemlich sauer und röthet Lackmuspapier stark und bleibend. Löst sich reichlich und schon bei gewöhnlicher Temp. in Aether und abs. Alkohol, bei freiwilligem Verdampfen herauskrystallisirend.

Löst sich in reiner Salpetersäure von 1,400 sp. G. langsam auf, nach Verdampfung der Salpeters. durch eine Temp. von 80° R. unverändert in höchst feinen, glasglanzenden Säulchen sich wieder ausscheidend. — Löst sich in reiner conc. Schwefels. von 1,840 sp. G. bei gewöhnlicher Temp. ohne die geringste Färbung; selbst bei 80° R. färbt sich das Gemisch erst nach längerer Zeit blassgelb und erst beim anhaltenden Sieden der Schwefels. erfolgt dunkelbraune Färbung durch Zersetzung der Säure.

Salze.

Fumars. Kali. Die Fumars. löst sich in Kalilauge von 1,200 sp. G. ohne die geringste Färbung äusserst leicht auf; aus der neutralen, mit wenig W. verdünnten, Aufl. krystallisirte das Kalisalz beim Verdunsten in gelinder Wärme in sternförmig vereinigten feinen farblosen, leicht in W. löslichen, Säulchen.

Fumars. Natron. 5 Gran der S. wurden mit 8,5 reinem krystall. Natronbicarbonat zusammengebracht und die Fl. sogleich nach beendigter Reaction von dem nicht zersetzten, sehr wenig betragenden, kohlens. Natron abgegossen. Sie verhielt sich neutral und krystallisirte bei langsamem Verdunsten auf einem Uhrglase in kleinen warzenförmigen und durchsichtigen weissen Krystallpartien, an denen mit der Lupe sich nur schwer erkennen liess, dass sie aus äusserst feinen

des Mondes und den Umdrehungen seiner Bahn hergeleitet hatten; denn wir erhalten auf diesem Wege 0,0013552 Meter für den Fall des Mondes gegen die Erde in einer Secunde. In der That ist also die Kraft, welche in ihren Wirkungen von uns täglich auf der Oberfläche der Erde beobachtet wird und den Fall schwerer Körper bewirkt, auch diejenige, welche unsern Satelliten in der Bahn, die er um unsere Erde beschreibt, erhält; sie erscheint im Vergleich zu der an der Erdoberfläche wirkenden nur im Verhältniß der Quadrate der Entfernungen geschwächt, und zwar, wie ich nochmals hinzusetze, ohne daß der Umstand, daß der Mond sich bewegt, dabei in Betracht gezogen zu werden braucht.

Durch die eben erläuterten Rechnungen gelangte der unsterbliche Newton zu seiner großen Entdeckung des Princips der allgemeinen Schwere oder Gravitation.

Newton war es gelungen, den Beweis zu führen, daß eine anziehende Kraft, welche von einem Punkte ausgeht und im umgekehrten Verhältnisse der Quadrate der Entfernungen wirkt, nothwendig einen ihrem Einflusse unterworfenen Körper eine Ellipse oder allgemein einen Kegelschnitt, in dessen einem Brennpunkte der anziehende Punkt steht, beschreiben läßt. Gleichen die durch eine solche Kraft erzeugten Bewegungen genau den Bewegungen der Planeten, sowohl in Bezug auf die Geschwindigkeit in jedem Punkte, als auch in Bezug auf die Gestalt der Bahn? Dies mußte nachgewiesen werden, wenn das große Geheimniß des Weltsystems entdeckt werden sollte. Newton entschloß sich, diesen Nachweis an der Bewegung des Mondes zu führen, der in seiner allmonatlich durchlaufenen Bahn durch eine nach dem Mittelpunkte der Erde gerichtete Kraft gehalten werden sollte. Diese Kraft mußte derjenigen genau gleich sein, welche die Körper auf der Oberfläche der Erde zum Niederfallen antreibt, nur vermindert im Verhältniß der Quadrate der Entfernungen. Um jedoch diese höchst einfache Rechnung ausführen zu können, bedurfte es der Kenntniß des Erdhalbmessers. Als nun Newton 1665 und 1666 seine Theorie der entscheidenden Prüfung durch die Erfahrung unterwerfen wollte, waren die damals über die Größe der Erde vorliegenden Angaben zu ungenau, so daß er mit ihnen einen um $^1/_6$ größeren Werth erhielt

als solcher aus der Umlaufsbewegung unseres Satelliten folgte. Zum Glück hatte aber Picard 1669 endlich einen sehr genäherten Werth für die Länge eines Meridiangrades erhalten (Bd. I, S. 11) und als im Jahre 1680 die Resultate des französischen Akademikers in der königlichen Gesellschaft zu London mitgetheilt wurden, beschloss Newton seine Rechnung über die Größe, um welche der Mond in einer Secunde gegen die Erde fällt, wieder aufzunehmen. Diesmal stimmte die Rechnung vollständig mit der großartigen Idee Newtons, dass die Schwere mit dem Quadrate der Entfernungen vom Mittelpunkte der Erde abnimmt, überein. So wird erzählt, dass diese Uebereinstimmung den berühmten Verfasser des Werkes Philosophiae naturalis principia mathematica in eine solche nervöse Aufregung versetzte, dass er seine Rechnung nicht zu prüfen vermochte, und sich genöthigt sah, dazu die Hülfe eines Freundes in Anspruch zu nehmen.

Die Idee, alle Erscheinungen im Universum von einem einzigen Principe abhängig zu machen, war nicht neu; sie wird in allen physischen Schriften des Aristoteles angetroffen. „Aber," bemerkt mein Freund Alexander von Humboldt, „der mangelhafte Zustand des Wissens, die Unbekanntschaft mit der Methode des Experimentirens, d. h. des Hervorrufens der Erscheinungen unter bestimmten Bedingnissen, hinderte selbst kleine Gruppen physischer Processe in ihrem Causalzusammenhange zu erfassen. Alles wurde reducirt auf die immer wiederkehrenden Gegensätze von Kälte und Wärme, Feuchtigkeit und Dürre, primitiver Lichtigkeit und Dünne; so auf ein Bewirken von Veränderungen in der Körperwelt durch eine Art innerer Entzweiung (Antiperistase), welche an unsere jetzigen Hypothesen der entgegengesetzten Polarität, an die hervorgerufenen Contraste von + und − erinnert[1])."

Plato hatte von der allgemeinen Anziehung eine weniger unklare Vorstellung als Aristoteles; zur Idee von der Einheit des Weltsystems hat sich der große Philosoph aber nicht erhoben. „Er hat," sagt Th. H. Martin in seiner schönen Arbeit über den Timäus, „allerdings gesehen, dass der Erdkörper auf allen Seiten ein Anziehungsmittelpunkt für die schweren Körper ist, welche man von ihm trennt, und dem Anaxagoras gegenüber bewiesen, dass keine Hemisphäre

mehr obere oder untere ist als die andere (entgegengesetzte); da er aber die Flamme gegen den Himmel sich richten sah, konnte er nicht glauben, daß sie nach demselben Centrum wie das Wasser und die Steine angezogen würde. Infolge dessen nahm er an, daß Körper von derselben Beschaffenheit sich wechselseitig anziehen." Nach Plato gibt es vier Arten von Körpern, und für jede dieser vier Arten existirt eine besondere Region, wo sich die Hauptmasse einer jeden von ihnen findet, und in der alle im Weltall zerstreuten Theilchen von derselben Beschaffenheit sich zu vereinigen streben.

Die Vorstellung von Symmetrie verdrängte bei den meisten griechischen Philosophen die Vorstellung einer Anziehung: Stoiker, Epikuräer, Peripatetiker stimmten in der Ansicht überein, daß die Körper nach dem Mittelpunkte der Welt streben; gaben aber zu, daß die leichtern genöthigt würden, den schwereren zu weichen. Die schöne Entdeckung des Archimedes, daß jeder in Wasser getauchte Körper so viel von seinem Gewichte verliert, als ein ihm gleiches Volumen Wasser wiegt, konnte nur eine neue Verwirrung in die Meinung der Philosophen bringen, und Cicero weiß nicht, ob nicht die Flamme und die Luft, die aufwärts steigen, blos durch die schwereren Körper zurückgestoßen oder naturgemäß nach den obern Regionen hingezogen werden. „Was Ptolemäus betrifft," sagt Th. H. Martin in der Darlegung von Plato's System, „so behauptete er in seiner Abhandlung von dem Falle der Körper, welche von Simplicius angeführt wird, daß es vier Regionen gäbe, wo die Masse jedes der vier Elemente in der Natur sich zu vereinigen strebe, daß die Schwere die durch dieses Streben erzeugte Kraft sei, und daß also jede Art von Körpern in ihrer eigenen Region, z. B. das Wasser im Wasser, gar kein Bestreben zu einer Ortsveränderung zeige, d. h. ohne alle Schwere sei, und beruft sich auf die Erfahrung der Taucher, welche das Gewicht des Wassers nicht empfinden."

Plutarch hat in das platonische System eine glückliche Modification eingeführt. Aus dem Princip der Anziehung des Gleichartigen schließt er, daß das Ganze den Theil anziehe; daß also die Erde die irdischen, der Mond die lunarischen, die Sonne die auf ihr befindlichen und ebenso die übrigen Himmelskörper die zu ihnen gehörigen

Substanzen anziehen; er geht indeß nicht bis zu der Annahme, daß alle Himmelskörper einander anziehen, glaubt aber Grund zu der Untersuchung zu haben, weshalb der Mond nicht auf die Erde fällt. Er sagt:

„Indeß ist es die Bewegung des Mondes und die Gewalt seines Umschwunges, welche ihn vor dem Herabfallen schützt, ebenso wie die Steine und Kiesel und was man sonst in eine Schleuder legt, zu fallen verhindert wird, wenn man letztere heftig im Kreise herumschwingt. Denn jeder Körper bewegt sich gemäß seiner natürlichen Bewegung, wenn keine andere Ursache vorhanden ist, die ihn ablenkt. Dies ist der Grund, weshalb der Mond sich nicht gemäß der Bewegung seiner Schwere bewegt, indem seine Neigung zu fallen durch die Gewalt seines kreisförmigen Umlaufs abgewiesen und verhindert wird [2]."

Im Laufe der Zeit klärte sich die Idee der allgemeinen Schwere immer mehr. Vorhin haben wir die Meinungen des Plato und Aristoteles, 400 Jahre vor unserer Zeitrechnung kennen gelernt. Im sechsten Jahrhundert spricht Simplicius die Ansicht allgemein aus, daß das Gleichgewicht der Himmelskörper davon abhänge, daß die Centrifugalkraft das Uebergewicht habe über die Kraft, welche diese Körper nach den untern Regionen ziehe. Um dieselbe Zeit schreibt Johann Philoponos, Schüler des Ammonius Hermeas, die Bewegung der Planeten einem ursprünglichen Impulse und einem constanten Triebe zu fallen zu. In der Mitte des sechzehnten Jahrhunderts glaubt Kopernikus, daß die Schwere eine natürliche Anziehung sei, welche aus jedem Himmelskörper ein Centrum mache, das auf das übrige Universum wirke. Dies war eine neue klar ausgesprochene Ansicht, welche Keppler bald darauf zum ersten Male der Rechnung unterwarf. Der berühmte Entdecker der Gesetze der planetarischen Bewegungen kann aber nur eine ungenaue Schätzung der gegenseitigen Schwere der Erde und des Mondes im Verhältniß ihrer Massen geben. „Denn," wie Delambre bemerkt, „infolge einer schwer begreiflichen Unachtsamkeit oder vorgefaßten Meinung glaubte Keppler, daß die Anziehung im Verhältniß der einfachen Entfernung wachsen müßte, obgleich er ganz bestimmt erklärt hatte, daß die Intensität des Lichtes

im Verhältniß der Oberflächen, auf denen es ſich vertheilt, d. h. im Verhältniß des Quadrates der Entfernung, abnimmt." So hat Keppler an Newton den Ruhm überlaſſen, die phyſiſche Urſache, welche die Planeten geſchloſſene Bahnen durchlaufen läßt, aufzufinden, und in Kraft das Princip der Erhaltung der Welt zu legen.

Drittes Kapitel.

Beſtimmung der Sonnenmaſſe.

Nach den im vorhergehenden Kapitel gegebenen Erläuterungen können wir uns jetzt zu der Frage über die Beſtimmung der Sonnenmaſſe im Vergleich zur Maſſe der Erde wenden.

Ein Himmelskörper, welcher bei demſelben Abſtande in der erſten Secunde einen doppelt, dreifach . . . , hundertfach größern Fall gegen ſeinen Mittelpunkt erzeugte, würde offenbar eine doppelt, dreifach . . . , hundertfach größere Maſſe beſitzen als die Erde. Die Frage iſt alſo auf folgende zurückgeführt: Durch welchen Raum treibt in einer Secunde die Sonne einen fallenden Körper gegen ihren Mittelpunkt, wenn derſelbe ebenſoweit wie unſere Erde von ihr entfernt iſt? Auf den erſten Blick muß die eben geſtellte Frage unlösbar erſcheinen, weil wir uns behufs der Anſtellung von Verſuchen über den Fall ſchwerer Körper nicht auf die Oberfläche der Sonne begeben können; ſie findet indeß ihre directe und unmittelbare Löſung in den Vorgängen bei der jährlichen Umlaufsbewegung der Erde. Zufolge dieſer Bewegung beſchreibt die Erde in $365^1/_4$ Tagen um die Sonne eine faſt kreisförmige krumme Linie, deren Halbmeſſer 20000000 Meilen (Bd. 13, S. 281) überſteigt. Dividiren wir die 360 Grade, in welche dieſer Kreisumfang getheilt wird, durch die Anzahl der in $365^1/_4$ Tagen enthaltenen Secunden, ſo wird der Quotient den ſehr kleinen Bruchtheil eines Grades angeben, um welchen die Erde in einer Zeitſecunde in ihrer Bahn fortrückt. Gehen wir nun zu der S. 8 befindlichen Figur 305 zurück, verſetzen die Sonne nach C, die Erde nach A, machen den Winkel ACM gleich der Winkelbewegung der Erde in einer

Secunde, und nehmen den Halbmesser der Bahn CA zu 20000000 Meilen, so werden wir ohne Schwierigkeit in Bruchtheilen von Meilen oder Metern die Größe TM berechnen können, um welche die Erde durch die Anziehung der Sonne gegen den Mittelpunkt der letztern in einer Secunde fällt. Kurz zuvor habe ich diesen Werth für den Fall auf unserer Erde angegeben; wir wissen, daß dieselbe einen ungefähr 858 Meilen von ihrem Mittelpunkte entfernten Körper in einer Secunde um 4,9 Meter abwärts treibt, und werden nun nach dem Gesetze der Quadrate der Entfernungen leicht berechnen, wieviel ein Körper in demselben Zeitraume gegen die Erde fallen müßte, wenn er 20000000 Meilen entfernt wäre. Sind aber die Abstände in beiden Fällen gleich, so müssen die Fallräume den Massen proportional sein. Berechnet man also durch eine einfache Division, wie oft der Fallraum gegen die Erde in dem Fallraume gegen die Sonne enthalten ist, so erfährt man, wie viele Erdkugeln erforderlich sind, um eine der Sonne gleiche Masse zu erhalten. Dies ist wenigstens im Princip, wenn auch nicht der Form nach der Weg, auf welchem man die bereits S. 3 dieses Buches angeführte Zahl 355936 gefunden hat.

Welche Elemente sind erforderlich gewesen, um dies Resultat zu erreichen? Die Winkelbewegung unserer Erde um die Sonne in einer Zeitsecunde und der Werth des Halbmessers der Erdbahn in Meilen ausgedrückt; Nichts weiter. Wir kannten aber die Gesetze der allgemeinen Schwere, die proportional den Massen und umgekehrt proportional den Quadraten der Entfernung wirkt. Ohne Newton's großartige Entdeckung hätten solche Aufgaben nicht einmal gestellt werden können. Bereits im II. Bd. S. 408 u. habe ich gezeigt, daß die Beobachtung der Bewegungen der Doppelsterne den Beweis für die Allgemeinheit der Newton'schen Attraction liefert, und daß man ebenso wie wir es jetzt für die Sonne ausgeführt haben, auch die Massen der Sterne, deren relative Bewegungen bekannt sein werden, muß berechnen können.

Viertes Kapitel.

Störungen der Planetenbewegungen.

Wenn man einen Planeten als vom Mittelpunkte der Sonne angezogen betrachtet, so gehorcht er streng den Kepler'schen Gesetzen, und die von Newton in den ersten Kapiteln seines unsterblichen Werkes entwickelten Principien geben über alle Bewegungen seines Laufes Rechenschaft. Die den Massen direct, den Quadraten der Entfernungen aber umgekehrt proportionale Anziehung liefert eine vollständige Lösung der Bewegungen zweier einander anziehenden Himmelskörper: jeder Planet beschreibt mit großer Genauigkeit die Kepler'sche Ellipse um die Sonne, die in einem ihrer Brennpunkte steht; der Radius-vector, welcher den Planet mit der Sonne verbindet, überstreicht den Zeiten proportionale Flächenräume, und die Quadrate der Umlaufszeiten zweier Planeten verhalten sich wie die Cuben ihrer mittlern Abstände von der Sonne (Bd. 12, S. 199 ff.). Dabei blieb Newton aber nicht stehen: vielmehr gab er seiner großen Entdeckung eine Allgemeinheit, welche die Kepler'schen Gesetze nicht verlangten; er nahm an, daß die verschiedenen Planeten nicht allein von der Sonne angezogen würden, sondern sich auch unter einander anzögen. Durch diesen großartigen Gedanken stellte Newton im Weltraume Ursachen auf, welche unvermeidlich eine Harmonie stören mußten, die man zu vorschnell als vollkommen betrachtet hatte. Den Astronomen mußte alsbald auf den ersten Blick einleuchten, daß in keiner Region des Weltenraumes, weder nah noch fern, die Kepler'schen Bahnen und Gesetze zur genauen Darstellung der Erscheinungen ausreichen könnten, daß vielmehr die einfachen regelmäßigen Bewegungen, mit denen die Phantasie schon von Alters her die Gestirne auszustatten sich gefallen hatte, zahlreichen, beträchtlichen und ewig wechselnden Störungen unterworfen wären.

In der That, wenn man, anstatt nur die Anziehung zweier Körper auf einander zu betrachten, deren drei nimmt, so sieht man an der einen Stelle die Anziehung des neuen Körpers die Dimensionen der elliptischen Bahn vergrößern, an der andern verkleinern; an gewissen

Punkten wirkt die neue Kraft in derselben Richtung, in welcher die Bewegung des Gestirns erfolgt, so daß eine Beschleunigung derselben eintritt, während an andern die Wirkung gerade die entgegengesetzte ist. Die Keppler'sche Ellipse erscheint nun noch als eine sehr Annäherung an die wirkliche Bahn eines jeden Planeten; Anzeichen der Ortsveränderlichkeit treten an die Stelle des einfachen und regelmäßigen Ganges, auf welchen der Geist bis dahin mit Befriedigung blickte.

Newton hat den Ruhm, mehrere der Planetenstörungen verbessert, ihren Grund nachgewiesen und in ein paar einzelnen Fällen auch ihren numerischen Betrag ermittelt zu haben. Zudem bieten die Principia mathematica nur eine großartige Skizze der wirklichen Bewegungen der Himmelskörper dar; es waren Wunderwerke von mathematischer Analyse nöthig, um die Skizze in ein vollständiges Gemälde zu verwandeln. Der unvergleichliche Scharfsinn Newton's vermochte nicht die zukünftigen Entdeckungen, die unermeßlichen Arbeiten zu ersetzen, welche Clairaut, Euler, d'Alembert, Lagrange und Laplace vollenden mußten, jene nun berühmten Mathematiker, die sich in die Welt, deren Existenz der unsterbliche Verfasser der Principien aufgedeckt hatte, theilten. Das Problem der drei Körper unter diesem Namen hat es seine Berühmtheit erlangt; aber die Aufgabe, die Bewegung eines der Anziehung zweier andern Himmelskörper unterworfenen Gestirnes zu bestimmen, ist zum ersten Male durch unsern Landsmann Clairaut gelöst worden.

Die Störungen der elliptischen Bewegungen der Planeten können in zwei verschiedene Klassen getheilt werden: die einen betreffen die Elemente der Bahnen, und die durch sie bewirkten Veränderungen erfolgen mit außerordentlicher Langsamkeit; sie werden deshalb seculare genannt; es sind die schon früher (Bd. 12, S. 212) besprochenen. Die andern Störungen hängen von der Stellung der Planeten theils in Bezug auf einander, theils in Bezug auf ihre Knoten und Perihelien ab, und kehren wieder, so oft diese Stellungen dieselben werden; sie heißen periodische Ungleichheiten, um sie von den secularen zu unterscheiden, welche indeß, wie Laplace gezeigt hat, ebenfalls periodisch sind, deren viel längere Perioden aber nach der großartigen Theorie, welche der berühmte Verfasser der Mécanique

celeste und der Exposition du système du monde gegeben hat, von der gegenseitigen Stellung der Planeten unabhängig sind.

„Die einfachste Art," sagt Laplace, „die verschiedenen Störungen zu betrachten, besteht darin, daß man sich einen Planeten denkt, der sich den Gesetzen der elliptischen Bewegung gemäß auf einer Ellipse bewegt, deren Elemente durch unmerkliche Abänderungen sich ändern, und sich gleichzeitig vorstellt, daß der wahre Planet um diesen eingebildeten Planeten in einer sehr kleinen Bahn, deren Beschaffenheit von seinen periodischen Störungen abhängt, oscillirt."

Diese einfache Vorstellung gibt eine klare Idee von den zwei Arten der von den Astronomen und Mathematikern betrachteten Ungleichheiten.

Die Kenntniß der Säkularstörungen verdanken wir besonders den Arbeiten Newton's und Euler's. Die Excentricitäten der elliptischen Planetenbahnen sind veränderlich, d. h. sie nähern sich ganz unmerklich der Kreisform, oder entfernen sich von derselben. Die Neigungen dieser Ellipsen gegen die Ekliptik oder gegen eine feste Ebene wachsen oder nehmen ab; die Perihelien und die Knoten sind in Bewegung. Werden die geringen Werthe aller dieser Aenderungen, indem sie sich im Laufe der Jahrhunderte summiren, eine Aenderung in dem Weltsystems, wie es jetzt ist, zur Folge haben? Dieser entmuthigende Gedanke beschäftigte sich Newton's; der unsterbliche Verfasser der Principien ward an seiner Vollendung zweifelhaft; er ging sogar bis zu der Annahme, daß das Planetensystem in sich nicht die zu einer unbegrenzten Dauer erforderlichen Elemente enthielte; er glaubte, daß eine allmächtige Hand von Zeit zu Zeit eingreifen müsse, um die Ordnung wieder herzustellen. Auch Euler, obgleich in der Kenntniß der planetarischen Störungen weiter als Newton vorgeschritten, nahm noch nicht an, daß das Sonnensystem für eine ewige Dauer eingerichtet sei. Niemals hat sich eine ernstere philosophische Frage der Einbildungskraft der Menschen dargeboten. Laplace ging mit Kühnheit, Scharfsinn und Ausdauer ans Werk, und erhielt durch seine scharfsinnige Analyse den Satz, welcher die Erhaltung des Sonnensystems verbürgt, daß nämlich die große Axe jeder Bahn, und folglich gemäß dem feinen Keppler'schen Gesetze auch die Umlaufszeit jedes Planeten

eine constante Größe ist, oder wenigstens nur kleinen periodischen Schwankungen unterliegt. Diese wichtige Folgerung der Analyse, welche die Beständigkeit der mittleren Bewegungen der Planeten nach sich zieht, rührt daher, daß die Planetenbahnen nur geringe Excentricitäten besitzen und gegen einander nur wenig geneigt sind. Im Jahr 1773 gab der berühmte Mathematiker diesen Beweis. Lagrange und Poisson vervollkommneten ihn später, indem sie zeigten, daß er den Beschränkungen, welche Laplace nicht hatte beseitigen können, nicht unterworfen ist. Somit ist also festgestellt, daß die gegenseitige Anziehung der Planeten an der jetzigen Anordnung der planetarischen Welt Nichts ändern kann.

Nach der ersten Abhandlung von Laplace blieben noch mehrere wichtige Fragen übrig, welche derselbe gleichfalls mit glücklichstem Erfolge im Jahre 1784 löste. Er selbst faßt in der Exposition du système du monde diese neue Arbeit folgendermaßen zusammen: „Sind die elliptischen Planetenbahnen stets nahe kreisförmig gewesen und werden sie es immer sein? Sind nicht einige Planeten ursprünglich Kometen gewesen, deren Bahnen sich durch die Anziehung der andern Planeten nach und nach dem Kreise genähert haben? Wird die Abnahme der Schiefe der Ekliptik soweit fortgehen, daß die Ekliptik mit dem Aequator zusammenfällt, was eine beständige Gleichheit von Tag und Nacht auf der ganzen Erde zur Folge haben würde? Alle diese Fragen beantwortet die Analyse auf eine genügende Weise. Es ist mir gelungen zu beweisen, daß, welches auch die Massen der Planeten sein mögen, schon vermöge des einzigen Umstandes, daß sie sich alle in derselben Richtung und in wenig excentrischen und gegen einander wenig geneigten Bahnen bewegen, ihre secularen Ungleichheiten periodisch und in enge Grenzen eingeschlossen sind, so daß das Planetensystem nur um einen mittlern Zustand oscillirt, von dem es sich stets nur um eine sehr kleine Größe entfernt. Die elliptischen Planetenbahnen sind daher stets nahe kreisförmig gewesen, und werden es immer sein, woraus folgt, daß kein Planet anfänglich ein Komet gewesen ist, wenigstens wenn man nur die gegenseitige Wirkung der Körper des Planetensystems berücksichtigt. Die Ekliptik wird niemals mit dem Aequator zusammenfallen, und der ganze Spiel-

Salzen zusammengesetzt waren. Der Geschmack erwärmend und salzig.

Fumars. Ammoniak. Wurde krystallisirt mit saurer Reaction erhalten.

Fumars. Kalk. Die Fumars. löst sich in Kalkwasser ohne Färbung und Trübung auf.

Fumars. Salze der schweren Metalle. Sowohl das Ammoniak- als das Natronsalz der neuen S. wurden gegen Metallsalzlösungen vergleichungsweise mit den entsprechenden bernsteins. Salzen geprüft. *A* heisse das fumars. Ammoniak, *N* das fumars. Natron, *B* das entsprechende bernsteins. Salz.

Bleyzucker mit *A* augenblicklich kryst. Niederschlag, der sich nach dem Zusetzen der ersten Tropfen des Ammoniaksalzes beim Umschütteln des Gemisches wieder auflöste und erst bei fernerem Zusatz wieder erschien. In der Hitze schwärzte er sich, erglühte und verglimmte rasch zu einem Gemisch von Bley und Bleyoxyd (ganz eben so der Niederschlag mit *B*); mit *N* weisser fein kryst. Niederschlag. —

Schwefels. Eisenoxydul mit *A* anfangs kaum sichtbare Einwirkung; nach einiger Zeit blassbräunlichgelber Niederschlag; eben so mit *N* (ziemlich eben so auch mit *B*). —

Eisenchlorid mit *A*, so wie mit *N* blassbräunlichrother Niederschlag, in einem Ueberschuss von *A* oder *N* nicht wieder aufl. (Der Niederschlag mit *B* löst sich im Ueberschuss wieder auf, und die Aufl. bildet nach einiger Zeit eine hellbräunlichrothe Gallert). —

Schwefels. Kupferoxyd mit *N* blassblaue Trübung, bald darauf feinflockiger blassblauer Niederschlag (mit *B* eben so gefärbter, aber mehr voluminöser Niederschlag). —

Schwefels. Manganoxydul mit *N* anfangs indifferent; nach einiger Zeit Trübung und Ausscheidung von wenig eines weissen pulverigen Niederschlags (mit *B* sowohl anfangs als nach längerer Zeit indifferent). —

Essigs. Quecksilberoxyd mit *A* weissen pulverigen Niederschlag, mit *N* weisse Trübung, bald darauf Ausscheidung eines pulverigen blendend weissen Niederschlags (mit *B* eben so, aber der Niederschlag mit dem bernsteins. Natron weit minder reichlich). —

Salpeters. Silberoxyd mit *A* feinpulverigen weissen Niederschlag, mit *N* weisse Trübung, bald darauf blendend weissen pulverigen Niederschlag, der sich am Lichte blassroth färbt (mit *B* ebenso).

Verhalten der aus dem *Extr. Fumariae* erhaltenen abgewaschenen Absatzmaterie (S. 82). Unter der Lupe erschien die Oberfläche der Körner schuppigkrystallinisch, genau wie die der

raum der Veränderungen ihrer Neigung kann drei Grade nicht übersteigen."

Die gesammten so eben aufgeführten Arbeiten von Laplace gestatteten nicht mehr, wenigstens in unserem Sonnensysteme, die Newton'sche Attraction als eine Ursache der Unordnung zu betrachten; allein war es denn unmöglich, daß andere Kräfte sich mit dieser vermischten und jene allmälich anwachsenden Störungen erzeugten, welche Newton und Euler befürchteten? Bestimmte Thatsachen schienen diesen Befürchtungen Gewicht zu verleihen [1].

Die alten Beobachtungen, mit den neueren verglichen, zeigten eine fortgesetzte Beschleunigung in der Bewegung des Jupiters an, so wie eine nicht weniger auffallende Verlangsamung in der Bewegung des Saturn. Die bestimmtesten Gewissheiten liessen sich aus diesen Veränderungen ableiten.

Nach den angenommenen Ursachen dieser Störungen besagt die Behauptung, daß die Geschwindigkeit eines Sternes von Jahrhundert zu Jahrhundert zunehme, nichts Anderes, als daß er sich dem Mittelpunkte der Bewegung nähere. Dagegen mußte sich der Stern von demselben Centrum entfernen, wenn seine Geschwindigkeit abnahm.

So schien durch ein eigenthümliches Geschick unser Planetensystem bestimmt, seine geheimnißvollste Zierde, den Saturn, zu verlieren. Der Planet, welchen ein Ring und sieben Monde auf seinem Pfade begleiten, sollte sich allmälich in jene unbekannten Regionen entfernen, wohin das von den stärksten Fernröhren unterstützte Auge niemals durchzudringen vermag. Auf der anderen Seite würde Jupiter, neben seinem mächtigem Balle unsere Erdkugel so wenig bedeutet, durch einen entgegengesetzten Proceß zuletzt von der glühenden Masse der Sonne verschlungen werden.

Diese verhängnißvollen Prophezeiungen gingen nicht etwa aus bloßen Vermuthungen oder Vorurtheilen hervor. Die Ungewißheit konnte sich allein auf den genauen Zeitpunkt für den Eintritt der Katastrophen beziehen. Indessen wußte man, daß dieselben äußerst entfernt sein mußten, und so nahm das Publikum weder an den gelehrten Abhandlungen über dieses Thema, noch an den lebendigen Schilderungen gewisser Poeten großes Interesse.

Anders die gelehrten Gesellschaften. Ihnen war es schmerzlich, unser Planetensystem seinem Untergange entgegengehen zu sehen. Die Akademie der Wissenschaften rief die Aufmerksamkeit der Geometer aller Länder auf diese drohenden Perturbationen. Euler, Lagrange versuchten sich an dieser Frage. Sie ergänzte ihr mathematisches Genie heller und lebhafter; dennoch blieb die Aufgabe ungelöst. Wie die Anstrengungen solcher Geister erfolglos waren, schien nichts als Resignation am Platze, als der Verfasser der Mécanique céleste auftrat und aus zwei von den bisherigen Analytikern nicht beachteten, versteckt liegenden Umständen die Gesetze jener großen Phänomene klar und deutlich herleitete.

Die mathematische Analyse hat nicht vermocht, den Werth der Ablenkungen, welche jeder Planet auf seinem Wege durch die vereinte Wirkung aller übrigen erfährt, in endlichen oder geschlossenen Ausdrücken darzustellen. In dem gegenwärtigen Zustande der Wissenschaften ergibt sich dieser Werth unter der Gestalt einer unbegrenzten Reihe von Gliedern, deren Größe sehr rasch abnimmt, je weiter man sich von den Anfangsgliedern entfernt. In der Rechnung nun vernachlässigt man von diesen Gliedern diejenigen, welche durch ihre Ordnung Größen entsprechen, die unter den Beobachtungsfehlern liegen. Es können aber Fälle eintreten, wo in jener Reihe nicht die Ordnung eines Gliedes allein entscheidet, ob sein Werth klein oder groß wird; gewisse numerische Verhältnisse zwischen den ursprünglichen Elementen der störenden und gestörten Planeten können bei Gliedern, welche für gewöhnlich zu vernachlässigen sind, merkliche Werthe erzeugen. Dieser Fall findet sich bei den vom Jupiter herrührenden Saturnstörungen und bei den Störungen des Jupiters, welche die Anziehung des Saturns hervorbringt. Zwischen den mittleren Bewegungen dieser beiden großen Planeten finden einfache commensurable Verhältnisse statt: die fünffache Geschwindigkeit des Saturns ist sehr nahe der doppelten Geschwindigkeit des Jupiters gleich; die Folge ist, daß Glieder, welche ohne diesen Umstand sehr klein sein würden, beträchtliche Werthe erhalten. Daraus ergeben sich in der Bewegung der beiden Himmelskörper Ungleichheiten von langer Periode, Perturbationen, welche zum Durchlaufen des Kreises mehr als neun

Jahrhunderte erfordern und welche alle durch die Beobachtungen angezeigten Unregelmäßigkeiten auf das Genaueste darstellen.

Erstaunt man nicht mit Recht, daß in der Commensurabilität der Geschwindigkeiten, mit denen sich zwei Planeten bewegen, eine so mächtige Ursache zu Störungen liegt, daß von dem zufälligen numerischen Verhältniß, wonach die fünffache Bewegung des Saturns der doppelten Geschwindigkeit des Jupiters nahezu gleich ist, die definitive Lösung einer ungeheuren Schwierigkeit abhängt, über welche selbst Euler's Genius nicht zu triumphiren vermochte und welche Zweifel erregte, ob die allgemeine Schwere zur Erklärung aller Erscheinungen am Himmel ausreiche. Die Feinheit des Gedankens wie das erzielte Resultat sind hier beide gleich bewunderungswürdig.

Später werden wir sehen, wie die Beobachtung der Störungen des Uranus, obgleich dieser Planet erst seit sechzig Jahren bekannt ist, den Beweis von dem Vorhandensein eines störenden Planeten liefert, und durch eine andere nicht minder merkwürdige Leistung der mathematischen Analysis zu der Entdeckung des Planeten Neptun führt.

Fünftes Kapitel.

Störungen der Kometenbewegungen.

In der Geschichte der periodischen Kometen habe ich erwähnt, daß die Anziehungen der Planeten in den Bewegungen jener Himmelskörper Störungen hervorrufen, welche hauptsächlich dadurch sich auffallend machen, daß sie in der Rückkehr zu ihrem Perihelium zwischen den beobachteten und den blos gemäß den Kepler'schen Gesetzen aus ihren elliptischen Elementen berechneten Zeitintervallen beträchtliche Differenzen erzeugen. So läßt die störende Wirkung der Planeten die Dauer der blos nach den elliptischen Elementen berechneten Umlaufszeit des Halley'schen Kometen (Bd. 12, S. 255) um mehr als ein Jahr variiren. Nach den Newton'schen Gesetzen ist übrigens leicht einzusehen, warum die Kometenbahnen durch die Anziehung der Himmelskörper, in deren Nähe sie vorübergehen, beträchtlich modificirt

werden, während sie umgekehrt keine merkliche Veränderung im Laufe der Planeten hervorrufen. Der Grund davon liegt einzig und allein in der relativen Kleinheit der kometarischen Massen (Bd. 12, S. 385). Der Vergleich Komet oder der Komet von 1770, der die eigentümliche Gestaltung bekommt, daß er einen elliptischen Umlauf von sehr kurzer Periode gehabt hat, ohne daß man ihn jetzt hat wieder finden können, in Veranlassung zu einem vollständigen Triumphe für die Theorie der allgemeinen Anziehung geworden (Bd. 12, S. 274). Warum ist dieser Komet, dessen nach den elliptischen Elementen berechnete Umlaufszeit 5½ Jahre beträgt, vor dem Jahre 1770 nicht gesehen worden, und warum hat man ihn seit jener Zeit nicht wieder beobachtet?

Derselbe bemerkte eben, daß dieser Komet nach seinen Elementen von 1770 im Jahre 1767 nahe beim Jupiter in weniger als $\frac{1}{100}$ des Radiusvec., welcher ihn damals von der Sonne trennte, vorübergehen mußte, und daß er 1779 bei seiner Rückkehr gegen diese Region dem elliptischen Planeten ungefähr 5000mal näher war, als der Sonne, so daß in jener Zeit die anziehende Wirkung der Sonne auf den Kometen trotz ihrer ungeheuren Masse nicht $\frac{1}{1000}$ von der des Jupiters betrug. Demnach unterlag es also keinem Zweifel, daß der Komet im Jahre 1767 und 1779 beträchtliche Störungen erlitten hatte; es war aber noch der Nachweis nötig, daß diese Störungen numerisch hinreichend groß waren, um den gänzlichen Mangel von Beobachtungen sowohl vor als auch nach 1770 zu erklären.

Die Aequeln im vierten Bande der Mécanique céleste geben die analytische Lösung der gestellten Aufgabe: Die jetzige elliptische Bahn eines Kometen ist bekannt, wie war dieselbe früher? was wird später daraus werden, wenn in beiden Fällen die störende Wirkung der Planeten unseres Sonnensystems in Betracht gezogen wird?

Führt man in diese Aequeln Jahreszahlen ein, setzt die allgemeinen Ausdrücke, welche dann verschwinden, durch die beiden Elemente des Kometen von 1770, so findet man zunächst, daß seine elliptische Bahn im Jahre 1767 vor seiner Annäherung an den Jupiter nicht eine Umlaufszeit um die Sonne von fünf, sondern von fünfzig Jahren erforderte, und bekannt, daß 1779 nach seinem Austritt

auf der Anziehungskraft des genannten Planeten der Komet eine Bahn beschrieb, deren Umfang in nicht weniger als 20 Jahren durchlaufen werden konnte. Möglicherweise ergibt sich aus diesen Rechnungen, daß der Abstand des Kometen von der Sonne während der ganzen Dauer seiner Umläufe niemals geringer gewesen ist als 97 Millionen Meilen, und daß nach 1779 der kleinste Abstand sich auf 64 Millionen Meilen beläuft. Dies war aber noch mehr als hinreichend, um das Objekt von der Sonne unsichtbar zu machen.

Wie konstruirt es auch klingen mag, so hat mir dennoch vollkommen berechtigt vom Kometen zu sagen, daß ihn im Jahre 1767 die Anziehung des Jupiters und Saturn, und daß dieselbe Kraft, indem sie die umgekehrte Wirkung erzeugte, ihn im Jahre 1779 und wieder rückwärts.

Sechstes Kapitel.

Vom Aether.

Die Rechnungen, deren Grundlagen wir in den vorhergehenden Kapiteln über die Störungen der planetarischen und kometarischen Bewegungen erläutert haben, legen voraus, daß die Himmelskörper sich im freien bewegen; sie nehmen keine Rücksicht auf die örtliche Beschaffenheit, welche den ganzen Weltall erfüllt, und deren Schwingungen das Licht leiten. Jeder widerstehende materielle Mittel, in welchem sich ein Körper bewegt, wirkt die Verminderung der von ihm durchlaufenen Bahn zu verringern; mathematisch ausgedrückt, wenn es nicht gelingt, für den widerstehenden Mittelstand eine exponentielle Kraft zu finden, so ist es unmöglich, daß nach Verlauf einer hinreichend großen Zeit, die vielleicht nur mehreren Millionen von Jahren beträgt, die Orte z. B. sich mit der Sonne vereinigen wird. Die Bestimmung der exponentiellen Kraft, falls eine solche überhaupt existirt, verlangt wohl die Scharfsinnigkeit der Mathematiker zu reizen. Jedenfalls ist aber leicht zu begreifen, warum man bis jetzt keine wahrnehmbare Wirkung eines widerstehenden Mittels auf die Planeten beobachtet hat, während der Lauf der Kometen auf merkliche Weise davon betroffen wird. Der

Grund liegt darin, daß die Planeten eine hinreichend große Lichtstärke besitzen; die Kometen dagegen können in ihrem Laufe merklich aufgehalten werden. Um die Richtigkeit der hier gemachten Unterscheidung einzusehen, darf man nur die sehr verschiedenen Geschwindigkeiten vergleichen, welche einer Kugel von Blei, von Stein oder von Elfenbein in ... Luft zuzuschreiben, wenn sie aus einem Gewehrlaufe mit gleichem Quantum von Pulver, welches sie alle vollkommen entzündigt haben, getrieben werden.

Um die Bahn des Kometen von kurzer Umlaufszeit (Nr. 12, S. 156) theoretisch zu bestimmen, hat Encke auf das Genauste alle Störungen in Betracht gezogen, welche derselbe durch die Einwirkung der Planeten erfahren konnte. Nichtsdestoweniger zeigen bei jeder Wiederkehr desselben Rechnung und Beobachtung seine Unterschiede in demselben Sinne, die ausgemachtlich größer sind als die möglichen Fehler der Messungen.

Die Ursache dieser Nichtübereinstimmung scheint nur in dem Widerstande des Aethers gesucht werden zu können; denn die beiden einzigen Elemente der Bahn, welche von einem Umlaufe bis zum folgenden seine Aenderungen erfahren, sind die Neigung und die Lage des Knotens. Diese Unveränderlichkeit ist eine unvermeidliche Folge unserer Hypothese, denn welche Verringerung in der Geschwindigkeit eines Körpers auch der Widerstand eines Mittels veranlassen mag, niemals wird dadurch dieser Körper weder zur Rechten noch zur Linken abweichen, ihn also auch nicht zu einer Bewegung außerhalb der ursprünglichen Ebene seiner Bahn veranlassen können.

Der Einfluß des Widerstandes des Aethers auf die Gesammtdauer von fünf Umläufen des Kometen von kurzer Periode beträgt ... wie nach Encke's Untersuchungen auf ungefähr zwei Tage. Wenn dieser Einfluß, wie man doch glauben muß, auch für die übrigen periodischen Kometen von derselben Ordnung ist, so ist deshalb noch keine wesentliche Modification an den Resultaten, zu denen wir bezüglich des Laufes der Haarsterne gekommen sind, anzubringen. Ich hätte also davon absehen können, hier diese neue Art von Störung anzuführen, wenn ich bekanntgemacht davon spricht, so ist dies geschehen, weil derjenige Gewässer hielten noch sehr wenig studirten

Mittelpunkt der Erdbahn aufgefaßt haben, um daraus den Schluß zu ziehen, daß man nicht aus Sicherheit des Augenblicks der Tagundnachtgleiche einen Kometen durch die Ebene der Ekliptik verschwinden sieht, und also nicht mit absoluter Sicherheit den Aufsteigenden über den Punkt des Widders Kometen (Br. 12. 2. 2001 von 6h, Jahr Unbestimmt, Minuten übersehen hätte. Ich will den gemachten Einwand vollständig mit ausgedrückt hier folgen lassen:

Wenn der Komet sich im freien Raume bewegte, so würde er an einem gewissen Punkte der Erdbahn 11 Tage vor der Erde ankommen. Die naturgemäße Wirkung einer Mittheilung besteht eben darin, die aufzuhalten; bewegt sich aber der Komet im Aether, so wird er den in Rede stehenden Punkt der Erdbahn später als zwei angegeben erreichen. Demnach darf man behaupten, daß kein fixirter Stern von der Erde gesehen sein wird, als ihn die Berechnung zeigt. Man würde allerdings nicht angeben vermögen, auf wie viel Zeit diese Verspätung beläuft; sollte es aber unmöglich sein, daß unter gewissen scheinbaren Umständen der Komet für uns von Aetherwiderstand hervorgebrachte Verspätung einen ganzen Monat auf die ganze Länge seiner Umlaufszeit betrage? Die Astronomen haben über diesen Gegenstand bisher nur wahrscheinliche Angaben geliefert, und es ist also der Beweis noch nicht geführt, daß die Erde nicht einen heftigen Stoß erhalten könne.

Ich würde das Ziel verfehlen, daß ich mir bei Abfassung dieses Kapitels gesetzt habe, wenn ich Betrachtungen unterdrückte, die durch einen gewissen Schein hindern könnten. Möglicherweise werden manche Leser hinreichen, um zu zeigen, daß sie auf einem Irrthume rücksichtlich einer unterstellbaren Thatsache beruhen.

Betrachten wir den Endlichen Kometen in seiner Bahn und erinnern nochmals über Dichtere an, daß der unter Voraussetzung der freien Bewegung und der beobachtete Ort nicht vollkommen zusammenstimmen. Wir wollen nun aber zusehen, in welchem Sinne der Unterschied stattfindet. Nach dem obigen Einwande sollte der wirkliche Ort weniger vorgerückt sein als der berechnete. Thatsächlich findet jetzo gerade das Entgegengesetzte statt; bei dem beobachteten Wiedereintritt des Kometen mit kurzer Periode ist der Perihel-Punkt im

Sinne seiner Bewegung einen entsprechenden kleinen Ausdruck des elliptischen Kometen vorgestellt.

In Bezug auf den Vieta'schen Kometen von 6½ Jahren Umlaufszeit darf also jetzt nicht mehr davon die Rede sein, daß sein Durchgang durch die Ebene der Ekliptik später erfolge, als die erste Rechnung ergeben hat. Ein Widerstand, analog dem, welchen der Komet von kurzer Umlaufszeit erlidet, würde die Ankunft beim Knoten beschleunigen, und der kleine Abstand des Cyklons von der Erde müßte verhältnißmäßig zunehmen.

Eine einzige Bemerkung genügt, um die Einwürfe, deren Widerlegung ich mir vorgesetzt hatte, zu widerlegen. Ich habe nur noch zu zeigen, wie eine Beschleunigung in der Bewegung des Kometen das Resultat eines Widerstandes sein kann.

Zunächst will ich angeben, daß eine solche Beschleunigung ziemlich befremden kann, und daß ein widersprechendes Mittel nur zum Verzögern geeignet scheinen dürfte. Die Schwierigkeit verschwindet indeß, sobald man bemerkt, daß der unmittelbare Resultat der Wirkung eines widerstehenden Mittels auf einen kosmischen durchdringenden Himmelskörper eine Verminderung in der tangentialen Geschwindigkeit ist, aber was auf radiale hinauskommt, in dem, was man gewohnt ist Centrifugalkraft zu nennen; es ist also gerade so, als ob die Anziehung der Sonne zunähme. Die nothwendige Folge dieser Zunahme der Anziehungskraft wird nun eine Annäherung des Cyklons an die Sonne, eine Verminderung in den Dimensionen der ursprünglichen Bahn sein. Der Leser weiß aber bereits, daß die Geschwindigkeiten und Abstände aller Cyklone unserer Sonnenwirbel unter einander nach einem der drei großen unter dem Namen der Keppler'schen Gesetze bekannten astronomischen Principien zusammenhängen; daß die Quadrate der Umlaufszeiten sich wie die Cuben der großen Axen der parallelogrammischen Cyklonen verhalten. Aus diesem Gesetze geht ferner, daß die Planeten und Kometen sich um so schneller bewegen müssen, je näher sie an der Sonne sind.

Uebersieht man es recht, so sieht man, daß das soeben aufgestellte Gesetzen haben kann, weil jeder in seinem Gebiete und ohne sich selbst klar bewußt zu werden, der Natur des Gleichgewichts gemäß

freilich haben. Ob ist völlig ausgemacht, daß ein Körper, der gravitirt, um ist eine gerade Summe seiner Masse, indem einen anziehenden Körper zu durchlaufen, sich im Innern schneller bewegen würde, als in einer gleichartigen Entfernung; ein solcher Körper kann aber nicht mit einem Kometen verglichen werden, denn dieser ändert seine Bahn, behält er einen Widerstand erleidet. Es kann also nichts Auffallendes mehr haben, wenn der Lyrare früher auferstand. Auch hier findet der Anziehungs-Centrale's Anwendung, daß, wenn Einer auf zweierlei Weise sein kann, daß diese diejenige die wahre ist, welche anfänglich die wenigst naturgemäße erschien.

Siebentes Kapitel.

Massen der Planeten.

Wir haben oben S. 14 gesehen, daß die Gesetze der allgemeinen Anziehung es möglich machen, mit Leichtigkeit die Masse der Sonne zu bestimmen. Eine ähnliche Bedeutung, wie die bereits erläuterte, mißt man der Masse des Jupiters oder überhaupt eines von einem Monde begleiteten Planeten beimessen können. Wir machen die Voraussetzung, daß der Mond im Vergleich zur Masse des Planeten als ein körper materieller Punkt betrachtet werden kann. Sind nun die Umwälzungen der Bahn bekannt, so weiß man, um welche Größe der Mond in einer Zeiteinheit gegen den Planeten hin fällt, ein Resultat, woraus sich leicht die Größe berechnen läßt, um welche der Mond in einer Zeiteinheit von der Sonne fallen würde. Diese letztere Größe ist aber auch ohne Schwierigkeit aus den Verhältnissen der Bewegung des Planeten um die Sonne herzuleiten. Die Vergleichung der beiden so erhaltenen Zahlenwerthe giebt das Verhältniß der Masse der Sonne zu der des Jupiters kennen lehren.

Verfährt man auf ähnliche Weise mit den Monden des Saturn und vermindert die Masse eines Mondes gegen die Masse des Planeten, kennt die Masse des Planeten gegen die Masse der Sonne, so erhielt man das Verhältniß zwischen den Massen der Sonne und des Saturn.

Dieſelben Schlußfolgerungen laſſen ſich auf den Uranus und den Neptun anwenden.

Die Maſſen derjenigen Planeten, welche keine Monde haben, beſtimmt man auch aus den Störungen, welche ſie entweder hervorrufen oder leiden. Man beachte, daß die Beobachtung des wirklichen Laufes des Mars und der Venus z. B., verglichen mit dem gemäß der elliptiſchen Bewegung berechneten Laufe, Werthe liefert, durch deren Einführung in die Formeln für die von jenen Körpern ausgehenden Anziehungen die geſuchten Maſſen berechnet werden können. Andererſeits beachte man auch, daß die durch den Merkur verurſachten Störungen in dem Laufe eines periodiſchen Kometen, wie des Encke'ſchen, zur Berechnung der Maſſe dieſes Planeten haben führen können.

Dieſe verſchiedenen Methoden dienen übrigens zur Prüfung der bereits erhaltenen Werthe, und ihre gleichzeitige Benutzung erlaubt eine größere Genauigkeit der gründlichen Beſtimmungen zu erreichen. Uebrigens finden dieſelben auch Anwendung auf unſern Mond und die von unſerer Erde in ihrer Bewegung verurſachten Störungen und nach denſelben Theorien berechnet.

In dem Vorhergehenden habe ich dem Leſer die Grundlagen der Berechnungsweiſen erläutert, welche die Aſtronomen zur Schätzung der Größe des Sonnenſyſtems angewandt haben. Die erhaltenen Reſultate ſind folgende:

		Maſſe der Sonne gleich 1 geſetzt	Maſſe der Erde gleich 1 geſetzt
Merkur	☿	1 / 6000000	0,1
Venus	♀	1 / 400000	0,8
Erde	♁	1 / 354936	1
Mars	♂	1 / 3093527	0,1
Jupiter	♃	1 / 1050	318
Saturn	♄	1 / 3500	101
Uranus	♅	1 / 19000	15

cleppischen Galläpfel, und auch die Bruchfläche hatte unter der Lupe genau dasselbe fein schuppigkrystallinische Ansehen, wie das der Galläpfels. Das Pulver liess sich unter der Lupe sehr deutlich als stark durchscheinende mattglänzende Schuppen erkennen. Im Platinlöffel über der Weingeistlampe erhitzt, schwärzte es sich unter Verbreitung eines schwachen Brandgeruches, entzündete sich, stärker erhitzt, und verglimmte rasch wie Zunder, mit Hinterlassung einer grauweissen voluminösen locker zusammenhängenden Masse, welche sich als kohlens. Kalk (45 p. C. des Pulvers betragend) mit einer Spur Kohle zu erkennen gab.

In kaltem dest. Wasser löste sich nur wenig des Pulvers, mit gesättigt gelber Farbe, in kochendem W. bei Weitem mehr. Die heiss bereitete gesättigte Aufl. erschien, nachdem sie kochend heiss filtrirt und wieder erkaltet war, sehr dunkelgelbbraun, von sehr schwach salzigem, hintennach bitterlichen, Geschmack, fast wie eine verdünnte Aufl. des *Extr. Fum.*, röthete Lackmuspapier merklich, schied nach 48 Stunden nichts Krystallinisches aus.* (Das Verhalten gegen Reagentien ist im Original beigefügt.)

Reine Salpeters. von 1,400 sp. G. schien bei gew. Temp. wenig auf das Pulver einzuwirken, und löste nur sehr wenig davon: beim Erhitzen des Gemisches erfolgte Aufbrausen, Entwickelung von salpetriger S., und der nicht aufgelöste Antheil der Substanz erschien nach dem Verdunsten der nicht zersetzten Salpeters. heller als zuvor. — Conc. Schwefels. wirkte bei gewöhnlicher Temp. langsam auflösend auf das Pulver; die klare dunkelgrünlichbraune Aufl. schwärzte sich beim Erhitzen. — Reine Salzs. von 1,120 sp. G. löste das Pulver schon bei gewöhnlicher Temp., obgleich langsam, in ziemlich beträchtlicher Menge. — Conc. Kalilauge färbte sich mit dem Pulver nach und nach gesättigt gelb, ohne merklich auflösend darauf einzuwirken (ein geringer Antheil Ammoniak schien sich hierbei zu entwickeln. (Buchners *Rep.* XXXIX. S. 48 — 76.)

Ueber verschiedene Gegenstände der pharmaceutischen Botanik.

Ueber mexicanische Jalape, von Prof. D. Zuccarini. Der Verf.** giebt eine Charakteristik der von Dr. Schiede gesandten

* Die heissbereitete und heissfiltrirte wässr. Aufl. des Pulvers schimmelte im freiwilligem Verdunsten an der Luft sehr bald, und der, zur Trockniss abgedunstete, mit Schimmel bedeckte, Rückstand war nur zum kleinsten Theile wieder in W. löslich. Es blieb dabei ein gelblicher schuppig kryst. Rückstand von kohlens. Kalk, der keine Spur Fumars. mehr enthielt. Eben so wenig war solche in dem auflöslichen Theile des Rückstandes enthalten, wonach also die Fumars. zerstört worden seyn musste.

** Unbekannt mit den von Herrn Prof. Dr. Wenderoth in diesem Blatte

	Masse der Sonne gleich 1 gesetzt.	Masse der Erde gleich 1 gesetzt.
Neptun ♆	$\frac{1}{17000}$	21
Sonne ☉	1	354936
Mond ☾	$\frac{1}{354936 \asymp 88}$	$\frac{1}{88}$

In Betreff der kleinen zwischen Mars und Jupiter befindlichen Planeten weiß man nur, daß ihre Massen sehr klein sind.

Nach der Größe ihrer Massen ordnen sich die Körper unseres Sonnensystems folgendermaßen: Sonne, Jupiter, Saturn, Neptun, Uranus, Erde, Venus, Mars, Merkur, Mond.

Achtes Kapitel.

Dichtigkeit der Erde.

Die nach den vorstehend erläuterten Methoden bestimmten Massen der Planeten liefern uns nur Verhältnisse zwischen den großen Körpern des Sonnensystems, ohne uns eine Vorstellung davon zu geben, wie dieselben im Vergleich zu den Massen derjenigen Körper, die wir unter den Händen haben, beschaffen sein mögen. Bekanntlich ist man, um die Massen der verschiedenen Körper, die auf der Erde angetroffen werden, unter einander zu vergleichen, übereingekommen, sie auf die Masse eines gleich großen Volumens Wasser, d. h. auf die Anzahl der in demselben enthaltenen materiellen Punkte zu beziehen. Die Masse eines Cubikcentimeters Wasser, genommen bei der Temperatur seiner größten Dichtigkeit oder bei 4° C., stellt die Einheit der Dichtigkeiten vor. Die Dichtigkeit eines beliebigen Körpers ist das Verhältniß der Masse eines Cubikcentimeters desselben zu der Masse eines Cubikcentimeters Wasser. Die Aufgabe, welche die Physiker und Astronomen sich stellen, wenn sie die Dichtigkeit der Erde suchen, besteht also darin, das Verhältniß der Masse eines mittlern Cubikcentimeters vom Erdkörper zu der eines Cubikcentimeters Wasser zu finden. Dies Problem ist von Cavendish durch merkwürdige, mittelst

einer sogleich näher zu beschreibenden Wage angestellte Versuche gelöst werden. Cavendish machte die Annahme, daß die Gesetze der allgemeinen Anziehung auch auf alle irdischen Körper anwendbar seien. Man kennt nun die von der Erde auf eine an einem gegebenen Orte und um eine gegebene Entfernung vom Mittelpunkte der Erde abstehende kleine Bleikugel ausgeübte Wirkung; dieselbe wird nämlich gemessen durch das mittelst einer gewöhnlichen Wage bestimmte Gewicht der Bleikugel. Wenn man also mittelst einer besonders eingerichteten Wage die Anziehung einer großen Bleikugel auf dieselbe kleine Kugel bei bekanntem Abstande der Mittelpunkte beider genannten Bleikugeln messen kann, so leuchtet ein, daß man, weil die Anziehungen den Massen direct, und dem Quadrate der Entfernungen umgekehrt proportional sind, eine Relation erhalten muß, in welcher das Verhältniß der Massen der Erde und der großen Kugel die einzige Unbekannte bildet. Die Lösung dieser Frage liefert unmittelbar jenes Verhältniß, woraus sich dann die mittlere Dichtigkeit der Erde ergibt, weil

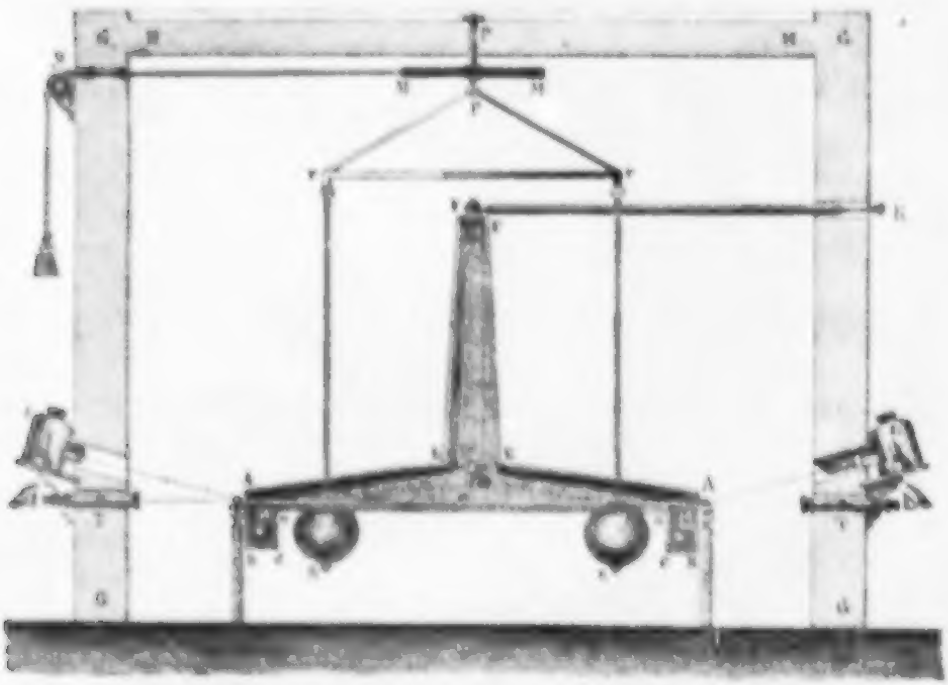

Fig. 106. — Vertical-Durchschnitt von Cavendish's Apparat zur Bestimmung der mittleren Dichtigkeit der Erde.

die Richtigkeit des Bleies bekannt ist. Dies ist die Methode, welche Cavendish angewandt hat, indem er einen Apparat etwas abänderte, der von einem Physiker Namens Michell zu demselben Zwecke ausgedacht war; Michell war aber, bevor er die von ihm projectirten Versuche zu einem glücklichen Ende hatte führen können, gestorben.

Die Fig. 306 stellt den verticalen Durchschnitt und die Fig. 307 den Grundriß von Cavendish's Apparat dar. Zwei kleine Bleikugeln xx sind an den Enden eines aus einer leichten hölzernen Leiste gebildeten horizontalen Hebels oder Wagebalkens hh aufgehangen. Dieser Wagebalken wird in seiner Mitte m von einem Silberdrahte gl getragen, und durch zwei schief gerichtete Silberfäden hg, hg verstärkt, damit er sich durch das Gewicht der Kugeln xx nicht biege. Um Störungen dieses Systems durch Lüftung abzuhalten, ist dasselbe in ein leichtes Gehäuse ABC DEF, BAE FFE eingeschlossen, das auf vier Stützen ssss mittels Stellschrauben, um ihm eine horizontale Stellung zu geben, ruht.

Fig. 307. Grundriß von Cavendish's Apparat zur Bestimmung der mittleren Dichtigkeit der Erde.

Zwei große Bleikugeln WW hängen an zwei kupfernen Stäben rR, rR; letztere, durch einen hölzernen Sparren rr auseinander gehalten, werden mittels eines drehbaren Stiftes von dem Balken HH gerade in der Verticalen über dem Mittelpunkte des Apparates getragen. Der Balken HH ruht auf den Mauern GG, welche die allgemeine Umhüllung der Wage bilden. Auf dem Stifte Pp sitzt eine horizontale Rolle MM, auf deren Umfange zwei Schnüre befestigt sind, welche durch zwei in der Mauer der großen Kammer angebrachte Oeffnungen laufen, und nachdem sie über die verticalen Rollen y gegangen

und, durch kleine Gewichte gespannt werden. Um die Rolle in Bewegung zu setzen, und folglich die Kugeln WW in die gewünschte Stellung gegen die kleinen Kugeln xx zu bringen, braucht man nur an einer der beiden Schnüre zu ziehen.

Will man den Apparat gebrauchen, so stellt man zuerst den Wagebalken bb mitten in das kleine Gehäuse, indem man mittelst des Knopfes K den hölzernen Stab kE dreht, der am andern Ende eine Schraube ohne Ende trägt, die in ein gezähntes Rad am Träger des Aufhängedrahtes lg eingreift. Auf diese Weise kann man dem Wagebalken bb jede beliebige Stellung geben, ohne daß der Silberdraht eine Torsion erhält. Während dieser Zeit müssen sich die beiden Kugeln WW in einer auf dem Wagebalken bb senkrechten Ebene befinden, weil sie in dieser Lage keine drehende Einwirkung auf die Kugeln xx ausüben. Nähert man aber die Kugeln WW den kleinen Kugeln xx bis auf eine geringe Entfernung, wie dies in Fig. 307 dargestellt ist, so ziehen sie die letztern an, und diese folgen der Einwirkung so weit, bis der gegenseitigen Anziehung der Kugeln durch die mit der Drehung wachsende Torsion des Drahtes lg das Gleichgewicht gehalten wird. Mittelst der Fernröhre TT beobachtet man die vor dem Fadennetze vorbeigehenden Theilungen der beiden durch Lampen LL beleuchteten Skalen nn. Führt man dann die Kugeln WW in die entsprechende Lage auf die entgegengesetzte Seite vom Gehäuse, so findet man durch Ablesen der Skalentheile den doppelten Winkel der erzeugten Ablenkung.

Hat man dies Resultat erhalten, so entfernt man das System der beiden großen Kugeln WW, lenkt den Wagebalken bb aus seiner Ruhelage ab, und überläßt ihn dann sich selbst, so daß er von einer Seite zur andern schwingt. Diese Oscillationen hängen von der Torsionskraft des Drahtes ab, und ihre Dauer steht mit dieser Kraft in einer bekannten Beziehung, so daß sich durch diese Dauer die Größe der Torsionskraft berechnen läßt. Vorhin war es aber eben diese Torsionskraft, welche der gegenseitigen Anziehung der kleinern Kugeln W und x das Gleichgewicht hielt. Diese Anziehung ist also jetzt bekannt, und ihre Vergleichung mit der von der Erde auf die Kugel x ausgeübten liefert, wie weiter oben erläutert worden, die gesuchte Dichtigkeit.

Ich brauche wohl nicht hinzuzufügen, daß Cavendish Sorge getragen hat, die Fehler zu verbessern, welche von dem Trägheitsmomente des Wagebalkens, von der Anziehung der Bleimassen auf letzteren, von der Anziehung der kupfernen Stäbe, der Bänke des Gebäudes u. s. w. herrühren. Durch eine große Zahl sehr übereinstimmender Versuche fand er die mittlere Dichtigkeit der Erde 5,448, die des Wassers gleich 1 gesetzt. Aehnliche Versuche sind später in Freiberg von Reich gemacht worden; sie gaben die Zahl 5,4383, welche von dem Resultate Cavendish's nur innerhalb der Grenze der Fehler abweicht, die so feine und schwierige Beobachtungen mit sich bringen*).

Neuntes Kapitel.

Dichtigkeiten der Planeten.

Als wir früher vom Merkur (Bd. 12, S. 111), von der Venus (Bd. 12, S. 454) und vom Monde (Bd. 13, S. 313) sprachen, haben wir gesehen, wie durch die Kenntniß der Durchmesser der Himmelskörper und ihrer Entfernungen von der Erde diejenigen Zahlen gefunden werden, welche die Volumina derselben im Vergleich zu dem Volumen der Erde (letzteres = 1 gesetzt) darstellen. Ich will in der folgenden Tabelle die für die hauptsächlichsten Himmelskörper gefundenen Volumina zusammenstellen.

	Wirkliche Durchmesser (Durchmesser der Erde = 1 gesetzt)	Volumina (Volumen der Erde = 1 gesetzt)
Merkur ☿	0,391	0,060 oder $\frac{1}{16,7}$
Venus ♀	0,985	0,957 oder $\frac{1}{1,04}$
Erde ♁	1,000	1,000
Mars ♂	0,519	0,150 oder $\frac{1}{6,14}$
Jupiter ♃	11,225	1414,200
Saturn ♄	9,022	734,800
Uranus ♅	4,111	82,000
Neptun ♆	4,719	110,600
Sonne ☉	112,060	1407124,000
Mond ☾	0,264	0,018 oder $\frac{1}{57}$

Von dem umfangreichsten angefangen ordnen sich hiernach die Körper unseres Sonnensystemes in folgende Reihe: Sonne, Jupiter, Saturn, Neptun, Uranus, Erde, Venus, Mars, Merkur, Mond. Diese Reihenfolge stimmt mit der S. 30 aus der Vergleichung der Massen gefundenen überein; wir wollen nun sehen, ob die Vergleichung der Dichtigkeiten dasselbe Resultat gibt.

Dichtigkeit ist die Masse in der Einheit des Volumens; daraus folgt, daß man die gesammte Masse eines Körpers erhält, wenn man sein Volumen mit seiner Dichtigkeit multiplicirt, und daß man ebenso umgekehrt die Dichtigkeit findet mittelst Division der Zahl, welche die Masse darstellt, durch die Zahl, welche das Volumen ausdrückt.

Verbindet man in letztangegebener Weise die Zahlenwerthe der vorstehenden Tabelle mit den im 7. Kapitel aufgeführten, so erhält man für die Dichtigkeiten folgende Werthe, wobei erstens die Dichtigkeit der Erde, und zweitens die Dichtigkeit des Wassers gleich 1 gesetzt ist.

	Dichtigkeiten (Erde = 1).	Dichtigkeiten (Wasser = 1).
Merkur ☿	1,234	6,71
Venus ♀	0,923	5,02
Erde ♁	1,000	5,44
Mars ♂	0,948	5,15
Jupiter ♃	0,238	1,29
Saturn ♄	0,138	0,75
Uranus ♅	0,180	0,98
Neptun ♆	0,222	1,21
Sonne ☉	0,252	1,37
Mond ☾	0,619	3,37

Die jetzige Reihenfolge nach den Dichtigkeiten ist ganz verschieden von der nach den Massen oder dem Volumen; von den Dichtheiten angefangen ist dieselbe: Merkur, Erde, Mars, Venus, Mond, Sonne, Jupiter, Neptun, Uranus, Saturn.

Das Volumen der Erde beträgt 1081 Quadrillionen Cubikmeter, und folglich das Gewicht 5881 Quatrillionen Tonnen, jede zu 1000 Kilogrammen[7]).

Zehntes Kapitel.

Schwere auf der Oberfläche der Sonne und der Planeten.

Aus der Allgemeinheit der Anziehung, welche alle Körper wechselseitig auf einander proportional ihren Massen und umgekehrt proportional dem Quadrate ihrer Entfernungen ausüben, erklärt sich, wie die Körper auf der Oberfläche der Gestirne, auf denen sie sich befinden, zurückgehalten werden. Alle in der Nähe der Sonne, des Mondes, der Planeten befindlichen Körper müssen, sich selbst überlassen, gerade so auf die Oberfläche der genannten Gestirne fallen, wie ein auf unserer Erde nahe an der Oberfläche derselben freigelassener Körper auf diese Oberfläche fällt. Nun ist die Größe der Schwerkraft auf der Sonne, dem Monde und den einzelnen Planeten eine verschiedene, da dieselben sehr verschiedene Massen und nicht minder verschiedene Dimensionen besitzen. Nimmt man die Schwere auf der Oberfläche der Erde als Einheit, so findet man ohne Schwierigkeit die Schwere auf der Oberfläche eines anderen Himmelskörpers in unserem Sonnensysteme, wenn man die Masse dieses Körpers (die der Erde = 1 gesetzt) durch das Quadrat seines Halbmessers (den der Erde = 1 gesetzt) dividirt. Führt man die angedeutete Rechnung aus, so erhält man für die Hauptplaneten, die Sonne und den Mond folgende Tabelle:

	Schwere (die an der Oberfläche der Erde = 1 gesetzt)
Merkur ☿	0,51
Venus ♀	0,91
Erde ♁	1,00
Mars ♂	0,30
Jupiter ♃	2,45
Saturn ♄	1,09
Uranus ♅	1,05
Neptun ♆	1,10
Sonne ☉	28,30
Mond ☾	0,16

Nach der Größe der Schwere an ihrer Oberfläche ordnen sich also

die Hauptkörper des Sonnensystemes folgendermaßen: Sonne, Jupiter, Neptun, Saturn, Uranus, Erde, Venus, Merkur, Mars, Mond.

Die Bedeutung der verstehenden Zahlen wird leicht verständlich sein, wenn ich hinzusetze, daß ein und derselbe Körper, wenn er an einer Federwage aufgehangen nach einander auf die Oberfläche eines jeden Gestirnes unseres Sonnensystemes gebracht würde, den Zeiger dieser Wage bis auf Zahlen treiben würde, welche den zuvor aufgeführten Schweren proportional sind.

Elftes Kapitel.

Anschauliche Vergleichungen, um richtige Vorstellungen über die Größe des Firmamentes und der daran beobachteten Gestirne zu gewinnen.

Hesiod sagt, der Himmel und die Unterwelt seien gleichweit von der Erde entfernt, der eine nach oben, die andere nach unten, und führt, um eine Vorstellung von der Entfernung zwischen Himmel und Erde zu geben, an, daß ein großer eiserner Amboß, wenn er vom Himmel zur Erde herabfiele, erst am zehnten Tage bei uns ankommen, und dieselbe Zeit nochmals gebrauchen würde, um von der Erde bis zur Unterwelt zu gelangen.

Gegenwärtig hat man die Bahnen der Planeten genau messen gelernt und kann leicht berechnen, daß Neptun, der am weitesten von der Sonne entfernte Planet, 10954 Tage oder mehr als 30 Jahre gebrauchen würde, um den Mittelpunkt der planetarischen Welt zu erreichen, wenn die tangentielle Geschwindigkeit plötzlich vernichtet würde, die ihn in Verbindung mit der Anziehung der Sonne und unter dem Einflusse der andern Planeten in einer Bahn fortreibt, welche die Astronomen nach der Beobachtung und der Theorie ohne Weiteres auszumessen vermögen. Bei einer andern Gelegenheit (Bd. 13, S. 272) habe ich die Zeiten angeführt, in welchen die andern Planeten, wenn allein die anziehende Kraft der Sonne auf sie einwirkte, auf letztere stürzen würden. Der Leser hat ferner gesehen, daß das Licht trotz seiner ungeheuren Geschwindigkeit, mit der es sich fortpflanzt, nicht weniger als 3 oder 4 Jahre gebraucht, um von den nächs-

ſten Sternen, deren Abſtand von unſerer Erde wir haben beſtimmen können (Bd. 11, S. 371), zu uns zu gelangen. Doch ich kehre wieder zu Vergleichungen mit leichter überſehbaren Größen zurück.

Bekanntlich durchläuft eine Kanonenkugel beim Austritt aus dem Geſchützrohre höchſtens 400 Meter in der Secunde. Mit dieſer Geſchwindigkeit würde ſie 1000 Meter in 10 Secunden, 3 Meilen in der Minute, 180 Meilen in der Stunde, 4320 Meilen in einem Tage, 1577880 Meilen in einem Jahre, und 18935000 Meilen in 12 Jahren zurücklegen. Um die 20 Millionen Meilen, welche die Erde von der Sonne trennen, zu durchlaufen, würde alſo eine Kanonenkugel, auch wenn ſie ihre ganze anfängliche Geſchwindigkeit behielte, mehr als 12 Jahre gebrauchen. Eine ähnliche Kugel würde erſt in nicht weniger als 360 Jahren von der Sonne zum Neptun gelangen; um von der Erde bis zum Monde zu kommen, würden 11 Tage ausreichen.

Die Geſchwindigkeit der Erde in ihrer Bahn um die Sonne beträgt gegen 4 Meilen, iſt alſo mehr als 76mal größer, als die der Kugel eines Vierundzwanzigpfünders: letztere würde 29 Stunden gebrauchen, um den Erdäquator zu durchlaufen. Die Umdrehungsgeſchwindigkeit unſerer Erde beläuft ſich auf ungefähr $^1/_{15}$ Meile in der Secunde, oder auf 225 Meilen in der Stunde; iſt alſo etwas größer als die einer Kanonenkugel.

Vielleicht wird eine andere Vergleichung noch auffälliger ſein.

Der Verfaſſer eines im Jahre 1844 unter dem Titel Vestiges of the natural history of creation erſchienenen Werkes macht folgende Bemerkung: Wenn das ſchnellſte Rennpferd, von dem jemals die Rede geweſen iſt, zur Zeit von Moſes Geburt von dem einen Endpunkte eines Durchmeſſers der Uranusbahn ausgegangen, und ſeitdem auf dieſer graden Linie mit ſeiner ganzen Geſchwindigkeit, und ohne jemals anzuhalten, fortgeeilt wäre, ſo würde es bis heute erſt den Abſtand von der Peripherie bis zum Mittelpunkte, alſo die Hälfte des Durchmeſſers zurückgelegt haben; das Pferd würde bei der Sonne anlangen.

Ein Profeſſor in Angers, der ſeinen Zöglingen eine faßliche Vorſtellung von der Größe der Erde im Verhältniß zur Größe der Sonne geben wollte, kam auf den Einfall, die Getreidekörner von mittlerer Größe zu zählen, welche in einem Liter (ungefähr $^6/_7$ preuß. Quart)

enthalten ſind, und fand ihre Zahl 10000. Ein Dekaliter mußte alſo 100000, ein Hektoliter 1000000 und 14 Dekaliter 14000000 Körner enthalten. Er ſchüttete dann 14 Dekaliter (ungefähr 2 preuß. Scheffel) Getreide auf einen Haufen, legte hiezu gegenüber ein einziges ſolches Korn, und wandte ſich dann an ſeine Zuhörer mit den Worten: „Dies das Volumen der Erde, jenes das Volumen der Sonne.“ Dieſe Vergleichung überraſchte ſeine Schüler unendlich mehr, als es der bloße Ausſpruch des Verhältniſſes der abſtracten Zahlen 1 und 14000000 gethan haben würde.

Zwölftes Kapitel.

Von der Schwere auf der Oberfläche der Erde.

Im Alterthume herrſchten ſehr unklare Vorſtellungen über die Kraft, welche die Körper auf der Oberfläche der Erde zum Fallen treibt und von uns mit dem Namen der Schwerkraft bezeichnet worden iſt. Galilei gebührt der Ruhm, den Beweis geliefert zu haben, daß dieſe Kraft an einem gegebenen Orte in gleicher Weiſe auf alle daſelbſt befindlichen Körper wirkt, und daß der Grund, warum ſehr verſchiedenartige Körper für gewöhnlich nicht gleich ſchnell fallen, nur in dem ungleichen Widerſtande, welchen die atmoſphäriſche Luft ihrer Bewegung entgegenſetzt, zu ſuchen iſt.

Wenn die Schwere an der Oberfläche der Erde ein ſpecieller Fall der allgemeinen Anziehung iſt, ſo muß ſie auf alle auf derſelben befindlichen Körper nach den von mir oben (S. 4 ff.) erläuterten allgemeinen Geſetzen wirken. Wir haben nun geſehen, daß die Erde keine vollkommene Kugel bildet, ſondern an den Polen abgeplattet und an dem Aequator ausgebaucht iſt. Die in den Polargegenden befindlichen Körper ſind dem Mittelpunkte der Erde ungefähr um $2^1/_4$ Meilen näher als die unter dem Aequator gelegenen. Da die Erde auf alle an ihrer Oberfläche vorhandenen Körper gerade ſo wirken muß, als ob ihre ganze Maſſe in ihrem Mittelpunkte vereinigt wäre, da ferner ihre Anziehungskraft ſich proportional mit den Quadraten der Entfernungen vermindert, ſo ſieht man, daß die Schwere am Aequator geringer

mexicanischen Jalape nach Exemplaren, welche dem Münchener Garten von Herrn Med.-Assessor Wilo in Cassel zugesendet worden waren, und verspricht, in dem 10. Bande der *Münchener Denkschriften* genauere Nachrichten mitzutheilen. Die Pflanze wird *Ipomaea Schiedeana* genannt und von der *I. Jalapa* auf folgende Weise unterschieden:

I. Schiedeana: radice tuberosa perenni, caulibus annuis volubilibus ramosis glabris, foliis omnibus ovatis acuminatis basi cordatis integerrimis utrinque glabris, pedunculis 1—3 floris, sepalis inaequalibus obtusis glabris, corollae hypocrateriformis tubo cylindrico subclavato, limbo horizontaliter patente pentagono, staminibus exsertis.

Purga s. Purga di Jalapa Schiede in litt. Recedit ab I. Jalapa caulibus glaberis non tuberculosis, foliis omnibus indivisis utrinque glaberis, nunquam lobatis subtusque pubescentibus, corolla hypocrateriformi pulcherrime violaceo-purpurea nec infundibuliformi albida vel dilute violacea, staminibus tandem longe exsertis, nunquam inclusis.

Crescit in montium mexican. declivibus umbrosis circiter 6000—7000 pedes supra mare elevatis. Flor. Aug. Sept. (in Hort. Monac. Octobr. Nodo.) ♃. (*Allg. bot. Zeitung* 1831. No. 47. *p.* 801—803.)

Im kaiserlichen Garten zu Wien hat im vorigen Jahre die daselbst seit 25 Jahren cultivirte *Arenga saccharifera Labill.*, eine Palme, von welcher in Ostindien vorzugsweise der Palmenzucker bereitet wird, geblüht. Wie Herr v. Martius bemerkt, ist diese Pflanze aus England in mehrere deutsche Gärten unter der falschen Bestimmung *Wallichia caryotoides* eingeführt worden. (*Ebend. p.* 814—815.)

Der *Cacao* von Para und Rio Negro gehört nach v. Martius zu den mittlern oder vielmehr schlechtern Sorten, weil er einen etwas scharfen und bitterlichen Geschmack hat und weniger milden Oel enthält. Zum Theil rührt diess daher, dass dieser *Cacao* mehr von wilden als gepflanzten Bäumen gesammelt wird. Im Zustande der Freiheit aber entwickeln die Gewächse mehr von den ihnen specifisch zukommenden Stoffen, welchen, was den *Cacao* betrifft, das dem Caffein vergleichbare bittere Princip zuzugesellen ist. Dagegen findet sich in der Frucht von gebauten Pflanzen mehr des Cacaoöles, indem fette Oele in den Früchten durch Cultur vermehrt werden. Die *Maranham*-Bohnen sind auch meist nur flach, arm an Masse. Sie werden nicht eingegraben, sondern in der Sonne getrocknet. (*Reise in Brasilien. III. p.* 1177.)

Jahrg. 1830, p. 456—458 gegebenen Erörterungen, denen zu Folge die Pflanze den früheren Namen Ipomaea Purga Hayne behalten muss, obgleich Herr Zuccarini sie jetzt genauer beschreibt. *Die Red.*

kein muß als an den Polen. Außerdem strebt aber noch eine andere Ursache die Intensität der Schwere um so mehr zu vermindern, je mehr man sich dem Aequator nähert. Die Erde dreht sich nämlich mit einer Geschwindigkeit, deren Größe im vorhergehenden Kapitel genannt worden ist, um ihre Axe; aber jeder Körper, der, wie der Stein in der Schleuder, eine schnelle Rotationsbewegung beim, hat ein Bestreben, sich von diesem Mittelpunkte zu entfernen. Dieses Bestreben hat man die Centrifugalkraft genannt. An den Polen ist diese Kraft gleich Null, wächst aber in dem Maße, als man gegen den Aequator vorschreitet, und läßt sich in eine Seitenkraft zerlegen, welche der Schwere gerade entgegengesetzt wirkt.

Diese [illegible]schen Betrachtungen stützen sich auf die Messungen des Erdballes [illegible] die Entdeckung seiner Bewegungen. Man wird also das hohe Interesse erkennen, das für die Astronomen sich an die experimentelle Nachweisung ihrer Richtigkeit knüpfen mußte. Die Eigenschaften des Pendels, die im Anfange dieses Werkes (Bd. 14, S. 54) angeführt wurden, haben es möglich gemacht, in dieser Beziehung eine Genauigkeit zu erzielen, auf welche die Freunde der Wissenschaft mit Recht stolz sein können.

Die Aenderungen in der Intensität der Schwere an der Oberfläche der Erde sind nur eine Folge der Gestalt derselben und der Umdrehungsbewegung um ihre Axe. Die Gestalt selbst rührt von dem beständigen Vorhandensein der Umdrehungsbewegung her. Als die Erde einst an ihrer Oberfläche flüssig war (wie wahrscheinlich noch jetzt in einer gewissen Tiefe dieser Zustand vorhanden ist, Bd. 13, S. 192), in jenen um viele Tausende von Jahren, die wir nicht zu berechnen vermögen, von uns entfernt liegenden Zeiten, mußte die Oberfläche unserer Erde durch den Einfluß der Centrifugalkraft eine nach den Gegenden hin, welche in einer durch den Mittelpunkt des Erdballes gehenden und auf seiner Umdrehungsaxe senkrechten Ebene lagen, aufgeschwollene Form annehmen. Diese Aequatorialgegenden behielten später ihre Lage, als die Erdrinde infolge der fortschreitenden Erkaltung unseres Planeten erstarrt war.

Wie dem auch sein mag, die Anzahl der von einem sich selbst überlassenen Pendel in einer gewissen Zeit vollbrachten Schwingungen

hängt von der Intensität der Schwere und von der Länge dieses Pendels ab. Ist der Bogen, in welchem das Pendel schwingt, sehr klein, d. h. entfernt es sich nur bis 2 oder höchstens 3 Grad auf beiden Seiten von der Verticalen, so findet zwischen den zuvor genannten Größen die einfache Beziehung statt, daß das Quadrat der in einer gegebenen Zeit vollbrachten Schwingungen der Intensität der Schwere direct und der Länge des Pendels umgekehrt proportional ist. Daraus folgt, daß die Aenderung in der Intensität der Schwere, oder, was nach den vorhergehenden Erörterungen auf dasselbe hinausläuft, daß die Gestalt der Erde aus der Zahl der Schwingungen abgeleitet werden kann, welche innerhalb 24 Stunden ein und dasselbe Pendel von unveränderlicher Länge an den unter verschiedenen Breiten gelegenen Orten macht, oder aus der Vergleichung der verschiedenen Längen, welche ein Pendel erhalten muß, um an allen diesen Orten eine und dieselbe Zahl von Schwingungen in einer gegebenen Zeit zu vollbringen.

Es bedarf wohl nicht der Bemerkung, daß die vorhergehenden Aussprüche sich nur auf die Anwendung einfacher Pendel beziehen, d. h. auf Pendel, bei denen der Faden, an dessen Ende die schwingende Masse hängt, gar keine oder eine in Bezug auf jene ganz und gar zu vernachlässigende Masse besitzt. Jedenfalls kennen wir unschwer auszuführende Verfahren, um die Länge desjenigen einfachen oder idealen Pendels zu finden, das eben so schnell schwingt, als das wirkliche oder sogenannte zusammengesetzte Pendel, welches letztere allein beobachtet werden kann. Ein solches einfaches Pendel nennt man das isochrone Pendel des angewandten zusammengesetzten.

Beide im Princip vorhin angedeuteten Methoden erfordern, daß auf jeder Station ermittelt wird, welche Zahl von Schwingungen das angewandte Pendel in einem mittleren Tage oder Sterntage macht; sie unterscheiden sich nur darin, daß die erste verlangt, daß die schwingende Vorrichtung niemals weder in der Gestalt noch in ihren Dimensionen eine Aenderung erleide, während bei Anwendung der zweiten diese Unveränderlichkeit nicht nothwendig ist, weil die Länge des Pendels nach jeder Beobachtung gemessen wird.

Dem Astronom Richer, Mitgliede der Pariser Akademie, verdan-

ken wir die erſte Beobachtung eines Pendels von unveränderlicher Länge zum Nachweiſe der Aenderung in der Intenſität der Schwere an der Oberfläche der Erde; derſelbe fand, daß eine in Paris regulirte Uhr in Cayenne jeden Tag um eine merkliche Größe nachging, weil das Pendel, welches den Gang der Uhr regelte, in Cayenne langſamer oscillirte als in Paris*). Borda hat ſich zuerſt der zweiten Methode bedient; ſie läßt eine größere Genauigkeit als die Beobachtung des unveränderlichen Pendels zu, erfordert aber eine beſondere Aufſtellung von großer Feinheit.

Das unveränderliche Pendel beſteht im Allgemeinen aus einem kupfernen Cylinder, an deſſen Ende eine ſchwere Linſe von demſelben Metall unverrückbar feſtſitzt, weil Cylinder und Linſe aus einem Stück gegoſſen worden ſind. Am andern Ende des Cylinders iſt eine dünne ſtählerne Schneide unveränderlich daran befeſtigt, beſtimmt, das Pendel während der Verſuche zu tragen. Dieſe Schneide ruht auf einer vollſtändig geebneten Achatplatte. Die Fehler, welche in den Beobachtungen durch die in Folge von Temperaturwechſeln eingetretenen Aenderungen in der Länge des Pendels und durch den Widerſtand der Luft beim Schwingen entſtehen, müſſen corrigirt werden. Man ſieht, daß

Fig. 1008. Platinkugel des von Borda und von Arago und Biot angewandten Pendels.

Fig. 1009. Aufhängeſchneide an dem Pendel von Arago und Biot.

bei Richer's Methode das Pendel ein zusammengesetztes ist, man muß also außerdem noch die Länge des einfachen synchronen Pendels oder eines Pendels von gleicher Schwingungsdauer aufsuchen.

Bei Borda's Methode nähert sich das angewandte einfache Pendel soviel als möglich dem einfachen oder idealen Pendel. Ich lasse hier die Beschreibung eines derartigen Pendels folgen, welches Biot und ich bei den in Spanien angestellten Beobachtungen benutzt haben; sie ist zum größten Theile ein Auszug aus der von Biot im Institut am 27. Juni 1808, einige Zeit nach seiner Rückkehr von Formentera, gemachten Mittheilung. Man lernt daraus die Sorgfalt kennen, die aufgewandt werden muß, wenn die Resultate genau werden sollen. Das Pendel besteht aus einer Platinkugel B Fig. 308, die an einem Metalldrahte a aufgehangen ist. Das untere Ende dieses Drahtes ist durch die Schraube

Fig. 310. — Platte zur Aufhängung des Pendels.

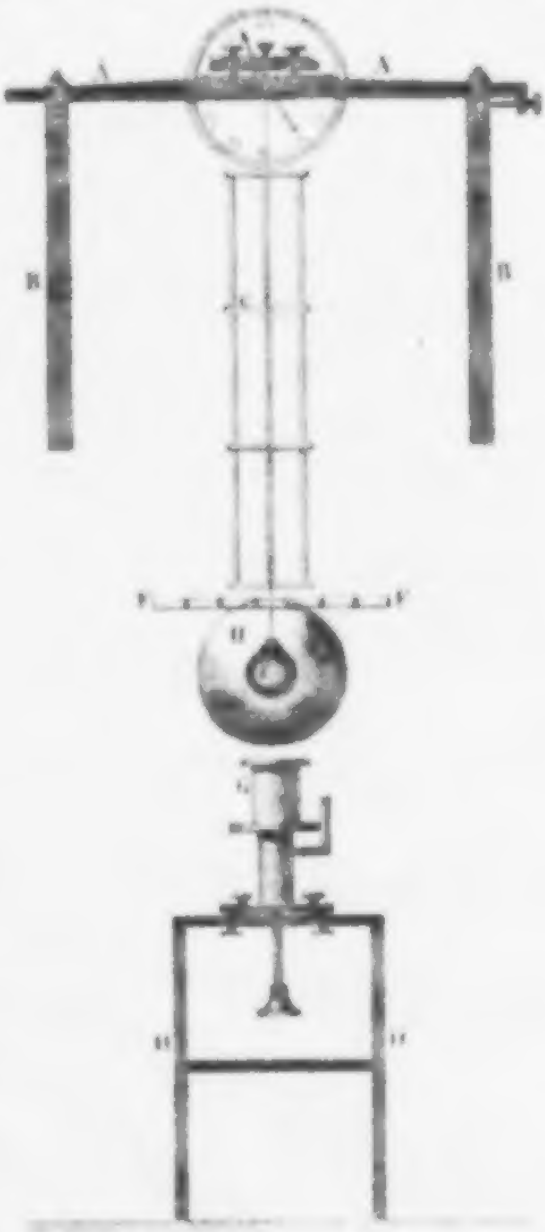

Fig. 311. — Aufstellung des von Arago und Biot angewandten Pendels.

A' in dem Knopfe A einer ſphäriſchen Galotte VX befeſtigt; dieſe Galotte beſitzt denſelben Halbmeſſer wie die Kugel, und wird auf die Oberfläche der letztern mit ein wenig Fett aufgeſetzt, ſo daß ſie infolge des atmoſphäriſchen Druckes und des durch die Kugelform bewirkten genauen Contactes daran adhärirt. Das obere Ende des Drahtes iſt mit dem mit einer Schraube verſehenen Stiele C einer zum Aufhängen dienenden Schneide (Fig. 309) verbunden, die auf einer ebenen Achatplatte ab (Fig. 310) ruht, wenn das Pendel in der darauf ſenkrechten Richtung cd ſchwingt. Die Achatplatte ſteht auf einer eiſernen Platte AA, die in der Fig. 311, welche die Anordnung des Apparates im Allgemeinen darſtellt, ſichtbar iſt; ſie wird mittelſt eines kleinen gläſernen Niveau und mittelſt Stellſchrauben ſorgfältig horizontal geſtellt. Die Platte AA wird von den Eiſenſtangen BB, die Fig. 312 im Profil gezeichnet ſind, getragen. Man gleicht nun die Maſſe der Schneide vorläufig ſo ab, daß ihre Schwingungen äußerſt nahe dieſelbe Dauer erhalten, wie die der Uhr CD Fig 311, nach welcher man das ganze Pendel K reguliren will, was durch die Umdrehung eines kleinen auf den Kopf der Schneide aufgeſchraubten Knopfes A (Fig. 309) möglich wird, indem derſelbe ſich beim Vorwärts- oder Rückwärtsſtreichen der Aufhängungsebene nähert oder von ihr entfernt. Iſt die Herſtellung einer gleichen Dauer der genannten Schwingung ſo weit gelungen, als es nach dieſem Verfahren möglich iſt, ſo befeſtigt man an der Schneide den Draht ſammt der Platinkugel, und gibt dem Drahte eine ſolche Länge, daß die Schwingungen des ganzen Syſtemes ſehr wenig von denen der Schneide allein verſchieden ſind. Da der Schwerpunkt der Schneide außerordentlich nahe an der Aufhängungsebene liegt, ſo hat ſeine Maſſe unter den Umſtänden, unter welchen der Apparat in Thätigkeit iſt, nur einen unmerklichen Einfluß auf die Länge des Pendels.

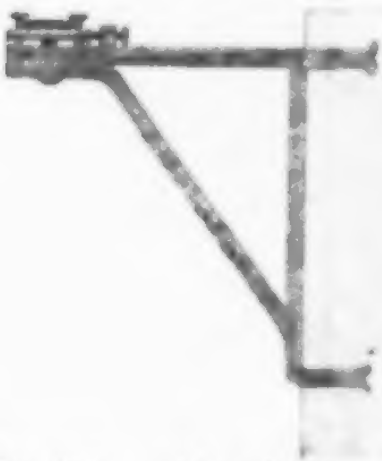

Fig. 312. Träger des Pendels von Kugel und Biet.

Nachdem der Apparat in angegebener Weise vorgerichtet, stellt man in 7 bis 8 Meter Entfernung ein Fernrohr auf, dessen Ocular in seinem Brennpunkte einen vertikalen Faden trägt, richtet letztern auf den Draht des ruhig hängenden Pendels und befestigt in derselben Richtung auf der Linie D der ebenfalls in Ruhe befindlichen Uhr einen kleinen Papierkreis als Anker. Sind diese Vorbereitungen beendigt, so stößt man die Uhr an, und setzt, wenn ihr Gang ganz sicher geworden ist, auch das Pendel in Schwingung. Das Fernrohr gestattet ein Urtheil über die Ungleichheit im Gange des Uhrpendels und des bloßen Pendels, und vergrößert die scheinbare Geschwindigkeit, welche der Pendeldraht in Bezug auf den Anker an der Linie C zeigt. Die Zeitpunkte der Coincidenzen können gleichfalls mit großer Genauigkeit bestimmt werden. Zwischen zwei aufeinanderfolgenden Coincidenzen verliert oder gewinnt das Pendel zwei Schwingungen gegen die Uhr, und man findet dann durch eine einfache Proportion, wie viel Schwingungen das Pendel in einem mittleren Sonnentage verloren oder gewonnen haben würde. Man weiß also, wie viel Schwingungen das Pendel in dieser Zeit vollbringt. Es ist noch eine Correction wegen der Ungleichheit der vom Pendel durchlaufenen Schwingungsbogen anzubringen; diese Bogen werden auf der getheilten Skale FF gemessen, und durch die Rechnung dann alle Schwingungen auf Schwingungen in unendlich kleinen Bogen zurückgeführt.

Um Luftzüge abzuhalten, ist der ganze Apparat in ein gläsernes Gehäuse eingeschlossen, in dem sich zur Angabe der jedes Mal stattfindenden Temperatur Thermometer befinden. Die Beobachtung des Luftdruckes durch das Barometer vervollständigt die Data, welche nöthig sind, um die beobachtete Schwingungszahl auf diejenige zurückzuführen, wie sie im leeren Raume stattgefunden haben würde.

Es erübrigt nun noch die Messung der Länge des Pendels von der Aufhängungsebene bis zum tiefsten Punkte der Platinkugel. Zu diesem Behufe legt man im Voraus auf ein Gestelle HH (Fig. 311) eine ebene Metallscheibe C, die mittelst einer Schraube sich heben und senken läßt.

In Fig. 313 ist diese Metallscheibe besonders gezeichnet; sie wird gehoben durch die Schraube D, deren Umdrehungen sammt ihren Bruch-

theilen durch den getheilten Kreis K angezeigt werden, der vor einem verticalen ebenfalls eingetheilten Maaßstabe vorbeigeht. Die Schrauben ccc dienen, den kleinen Apparat unterhalb des Pendels aufzustellen. Nach einigen Versuchen gelingt es, eine genaue Berührung zwischen der Metallscheibe und der Platinkugel zu erhalten. Dabei muß man vermeiden, die letztere in die Höhe zu heben, weil man die Ausdehnung des Drahtes durch das Gewicht der Kugel hinwegnehmen, und der Draht erst allmälich nach einer gewissen Zeit seine erste Länge wieder erreichen würde. Als Zeichen der vollkommenen Berührung dient das Verschwinden eines Lichtstrahles zwischen der Scheibe und der Kugel.

Fig. 313. — Ebene Metallscheibe zur Messung der Länge des von Agate und Biot angewandten Pendels.

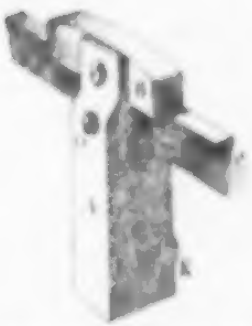

Fig. 314. — Aufhängeschneide des Maaßstabes zur Messung der Länge des von Agate und Biot angewandten Pendels.

Ist jene Berührung in gewünschter Weise hergestellt, so mißt man den Abstand zwischen der unteren Metallscheibe und der Aufhängungsebene mittelst eines eingetheilten Maaßstabes aus Metall. Zu diesem Zwecke befestigt man eine Schneide C (Fig. 314) zum Aufhängen an das eine Ende desselben; dieselbe ist aus gehärtetem Stahl und sehr scharf. Das obere Ende des Maaßstabes muß gleichfalls von gehärtetem Stahl sein, damit die Schneide nicht in dasselbe eindringen kann; die Berührung muß nämlich, wenn die Messung der Länge genau ausfallen soll, vollkommen sein. Man schiebt den Maaßstab in die Hülse A, welche auf dem Rücken K der Schneide sitzt, bis er die scharfe Kante der Schneide berührt, und befestigt ihn dann mittelst einer starken

Druckschraube E. Um mich zu vergewissern, daß nicht nur vor und nach der Messung, sondern auch wenn der Maaßstab aufgehangen ist, die Berührung besteht, habe ich in die Hülse ein Loch D senkrecht auf die Are der Schneide bohren lassen, wodurch man beobachten kann, ob der Durchgang des Lichtes zwischen der Schneide und dem Maaßstab wirklich unterbrochen ist.

Das andere Ende des Maaßstabes ist mit einem Züngelchen versehen, das sich mittelst einer Schraube heraus- und hineinschieben läßt. Auf dem Züngelchen und dem Maaßstabe sind gleiche Theilungen angebracht.

Nachdem der Maaßstab an der Stelle des Pendels aufgehangen, schiebt man das Züngelchen vor, bis es mit der untern Metallscheibe in vollkommene Berührung kommt. Ist dies erreicht und hat man die nöthigen Vorkehrungen getroffen, daß die Temperatur des Maaßstabes mit der des Gebäudes übereinstimmt, so liest man die Zahl der Theilstriche ab, um welche das Züngelchen herausgetreten ist. Mittelst eines Comparateurs (Fig. 315 und 316), eines von Lenoir erdachten und von Fortin verbesserten Instrumentes, findet man überdieß die Länge des Maaßstabes, die Größe der Theile, und die Größe des kleinen Bruches eines Theiles, um den das Züngelchen herausgeschoben ist. Man vergleicht zu diesem Zwecke den Maaßstab zuerst mit eingeschobenem Züngelchen, dann nach dem Herausschieben des Züngelchens um eine ganze Anzahl Theilstriche, und endlich jedes Mal nach dem Herausschieben des Züngelchens bis auf den Punkt, wo die unterhalb des Pendels befindliche Metallscheibe berührt wurde, mit genauen Maaßstäben.

Bekanntlich besteht der Comparateur aus einem festen Widerlager T und einem beweglichen T'. Man bringt die eine der zu vergleichenden Längen zwischen die beiden Widerlager und erzeugt eine vollständige Berührung des Lagers T', indem man den Schieber, auf welchen es sitzt, vorwärtsbewegt. Dann zieht man die Druckschrauben BB an, und da das Lager T' den Winkelhebel b c b' in Bewegung gesetzt hat, so kann man die Stellung eines am Ende des langen Armes des Hebels angebrachten Nonius V vor den Theilstrichen einer Skale bb' beobachten. Nimmt man dann die erste Länge hinweg, und legt die

andere Kafür hin, so wird das Lager T' durch eine Feder gezwungen, sich auch an das Ende der neuen Länge anzulegen. Die Bewegung des Nonius nach der einen oder der andern Seite zeigt mit einer Genauigkeit, die bis auf $^1/_{100}$ Millimeter geht, den Unterschied der beiden verglichenen Längen an.

Fig. 315. Mechanismus des Comparateurs von Kerlin.

Fig. 316. Ansicht des auf den Kerlin'schen Comparateur gelegten Maßstabes.

Von den gesammten gefundenen Längen muß nun noch der Halbmesser der Platinkugel abgezogen werden; derselbe läßt sich aus dem Gewichte dieser Kugel und der bekannten Dichtigkeit des Platins be-

rechnen, übrigens aber auch auf experimentellem Wege finden, indem man die Kugel in einen aus zwei parallelen Scheiben, einer festen und einer beweglichen, gebildeten Apparat legt und die letztere Scheibe so weit nähert, bis beide von der Kugel so eben berührt werden. Die Verschiebungen der beweglichen Scheibe werden mittelst einer Schraube gemessen, welche durch einen Nonius noch Hunderttheile eines Millimeters angibt. Zuletzt sind noch Correctionen wegen des Gewichtes des Aufhängedrahtes und der Galette anzubringen, und dann die Beobachtungen auf das Niveau des Meeres und den leeren Raum zu reduciren. Alle diese Operationen geschehen durch Rechnungen, in welche ich hier nicht weiter eingehen kann, da es nur meine Absicht war, den Gang der Methoden im Allgemeinen zu erläutern, und dabei die peinlichen Vorsichtsmaßregeln, welche der Astronom anzuwenden hat, zu bezeichnen.

Das zuvor beschriebene Pendel weicht etwas von dem von Borda gebrauchten ab; zur Kenntnißnahme des letztern will ich hier einen Auszug aus der von ihm selbst gegebenen Beschreibung folgen lassen. Der Apparat ist in Fig. 317 abgebildet. AB ist die Secundenuhr, mit deren Schwingungen Borda und Cassini in der von ihnen gemeinschaftlich ausgeführten Beobachtungsreihe die Bewegung des Pendels verglichen; dieses Pendel VP schwang dicht vor der Uhr und war an dem Ende des Steinblocks CDIK, der auf der obern Seite der Mauer lag, an welcher der Apparat aufgestellt war, befestigt. Die Kugel P des Pendels schwang sehr nahe in gleicher Höhe mit dem Mittelpunkte der Linse; ihre Schwingungen wurden mit einem kleinen zwei Meter abstehenden Fernrohre O beobachtet. Die Uhr und der ganze Pendelapparat waren in ein gemeinschaftliches Gehäuse eingeschlossen, das sie gegen Luftzug schützte, und in seinen untern Theilen Glaswände hatte, um die Schwingungen beobachten zu können.

Borda's und Cassini's Pendel war mittelst einer Schneide aufgehangen; die beiden Astronomen haben folgende Beschreibung ihrer Vorrichtung gegeben: „AB (Fig. 318) ist die Schneide; CD ein nach unten gehender Stiel, an welchem der Draht befestigt wird; EF ein aufwärts gerichtetes Stück, das in eine Schraube endigt; GH ein kleiner auf dieser Schraube beweglicher Knopf. Derselbe diente zum Theil

Die *Ypadú*-Pflanze (*Erythroxylon Coca Lam.*) nennt v. Martius den Theestrauch von Peru und dem obern *Maranon*. Die zarten, blassgrünen, denen des Kirschbaums an Grösse gleichenden, Blätter sind von krautartigem, später bitterlich-süssen und etwas zusammenziehenden Geschmacke und angenehmen Geruche. Die Indier trocknen sie im Schatten oder auf Darröfen, pulvern sie allein oder mit der Asche der *Cecropia peltata*, (in Peru auch mit der Asche der abgekörnten Maisähren, der Molle (*Schinus molle*), oder mit Kalk und Erdarten) und bewahren sie in einem hohlen Grasschafte (*Tabaco*) auf. Die Indier nehmen das grünlichgraue Pulver in den Mund und brauchen es, wie die Türken das Opium und andere Völker den Tabak, als Erregungsmittel und um Hunger und Schlaf zu vertreiben. In mässiger Gabe wirkt es als Sorgenbrecher, dagegen es in grösser abspannt und schläfrig macht. Es vermehret die Speichelabsonderung und erregt ein Gefühl von Wärme und Fülle im Mund und Magen, macht lustig und muthig. In Brasilien heisst das Pulver *Ypadú*, in Peru *Coca*. Es enthält Gummi und etwas Harz, ist tonisch, beruhigend und nährend. Es wirkt gegen Magenschwäche und daher rührende Obstructionen, Koliken, Hypochondrie und erhält die Zähne gut. Man sollte es in den Arzneischatz aufnehmen. Auch Seeleuten und Soldaten in tropischen Climaten bekommt es gut. In Peru wird der Cocastrauch an Bergen gebaut. Bisweilen hält man drei Lesen davon in einem Jahre. Der Rauch der Blätter wurde ehemals im Sonnendienste gebraucht (s. Unanue in Spix. und Martius's *Journ. III. p.* 397). Im Ganzen ist jedoch der Tabak allgemeiner im Gebrauche. (*Ebend. p.* 1169 und 1180.)

Ueber *Siphonia elastica Rich.*, von Dr. v. Martius. Diesen merkwürdigen Baum, der das Kautschuk oder elastische Gummi liefert, nennen die Brasilianer *Seringeira*, weil man seinen Milchsaft ursprünglich nur zu Spritzen (*Seringas*), jenen birnförmigen Schläuchen verarbeitete, wie sie auch jetzt noch am häufigsten im Handel vorkommen. Die *Seringeira* treibt einen hohen, schlanken Stamm und hat eine grünliche, unten borkige, weiter oben glatte Rinde. Diese ergiesst von selbst, oder häufiger, wenn sie verwundet wird, einen an der Luft erhärtenden Milchsaft, der dann als lange blassgraue gänsekielstarke Stränge oft viele Ellen lang herabhängt. Die Fäden bilden, wenn sie dünne Aeste überziehen, elastische Röhren und hierdurch soll zuerst die Zweckmässigkeit des Stoffes zu allerlei Instrumenten (Rohren zu Klystierspritzen, Tabakspfeifen, Kathedern, die ein portug. Chirurg schon zu Ende des vorigen Jahrhunderts brauchte), angedeutet worden seyn. Die Einsammlung und Zubereitung des Saftes geschieht durch eusame *Pazandeiros* und ärmere Leute gemischter Abkunft (*Seringei-*

dem untern Stiele als Gegengewicht, gestattete aber auch die Schwingungsbewegung der Schneide dergestalt zu reguliren, daß sie dieselbe Schwingungsdauer hatte, wie das Pendel . . . . .

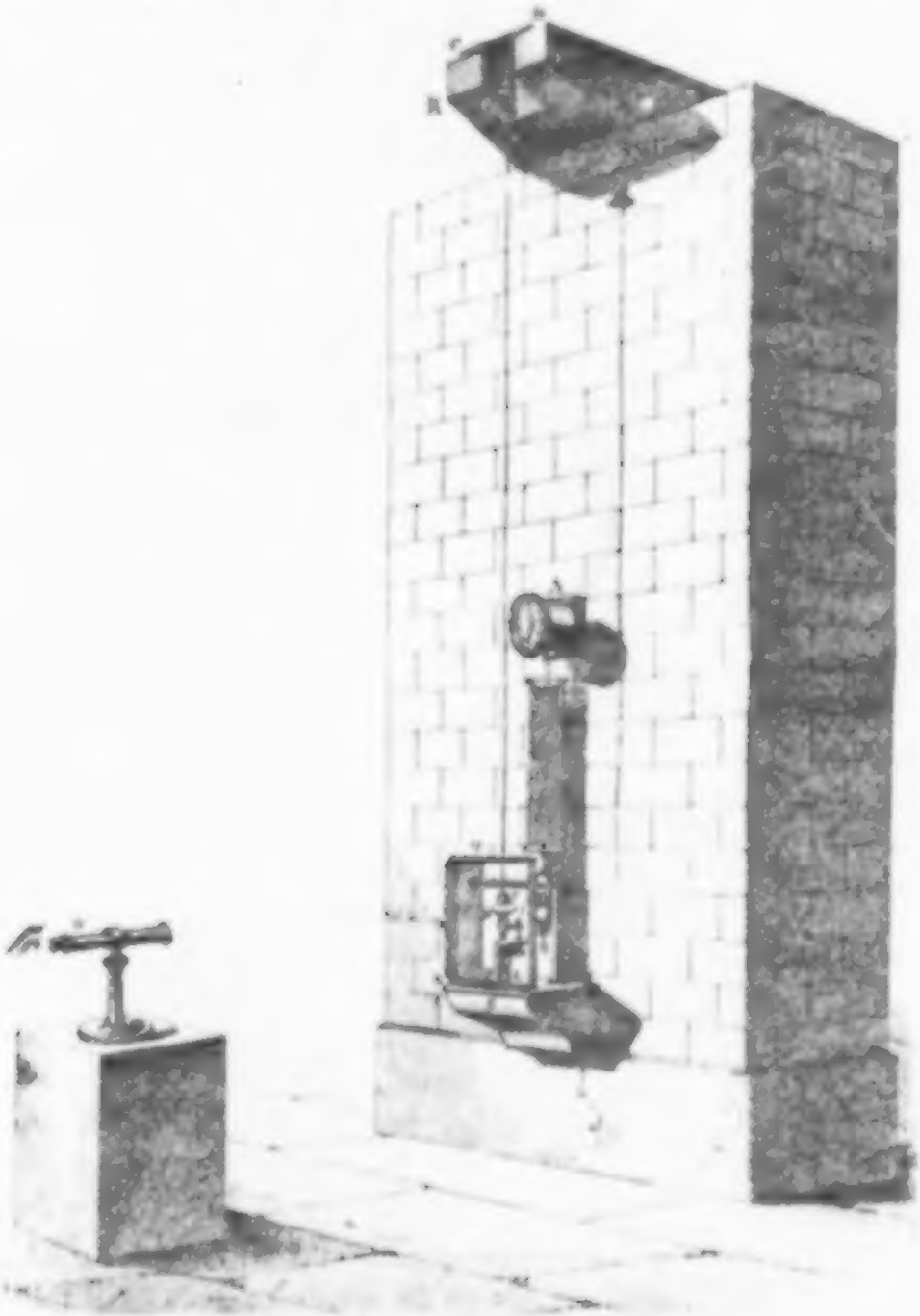

Fig. 317. Modell des Foucault'schen Pendels.

„Die Aufhängung ruhte auf einer ebenen Stahlplatte MN (Fig. 319), die auf einer kupfernen Platte IKL befeſtigt war; letztere lag auf dem Steinblocke GHK der Figur 317 mittelſt drei ſtarker Schrauben, durch welche man die Ebene MN genau horizontal ſtellte. Die Schneide OP befand ſich ſtets in der Mitte der Oeffnung ST (Fig. 319), wenn Schwingungen beobachtet wurden; ſollte indeß die Pendellänge gemeſſen werden, ſo ward das Pendel ſeitwärts nach T geſchoben, und an ſeine Stelle der Maaßſtab gebracht, der zur Meſſung diente und deſſen oberer Theil ſichtbar iſt in QR . . . . .

„Das Pendel ſchwang etwas vor der Uhr. Auf die Linie B war ein Stück ſchwarzes Papier e geklebt, auf dem zwei ſich kreuzende und mit dem Horizonte einen Winkel von 45° bildende weiße Linien gezogen waren. Als Uhr und Pendel gleichzeitig ſtillſtanden, ſtellte man das Fernrohr O (Fig. 317) in die Richtung OPe, welche durch den Kreuzungspunkt der Linien auf der Linſe und

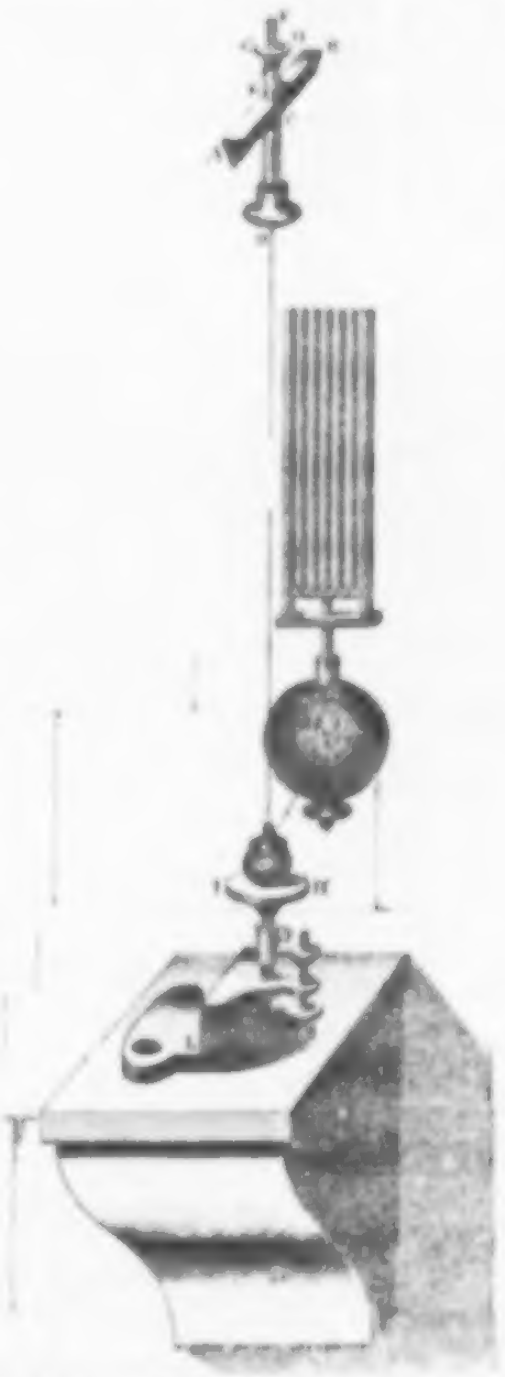

Fig. 318. — Oberer und unterer Theil des Bessel'ſchen Pendels.

durch den Pendeldraht ging, und setzte in geringem Abstande vom Pendel einen schwarzen Schirm QRS, dessen Rand QS vertical und so gestellt war, dass er die Hälfte von der Dicke des Pendeldrahtes verdeckte. Nach dieser Anordnung ward Pendel und Linie in Bewegung gesetzt, und die Zeit beobachtet, wenn der Pendeldraht und der Kreuzungspunkt der Linien auf der Linie gleichzeitig hinter dem Schirme verschwanden .... Zwischen je zwei aufeinanderfolgenden Coincidenzen in diesem Verschwinden verlor der eine schwingende Körper gegen den andern grade zwei Schwingungen .....

„Da die Dauer der Schwingungen eines Pendels mit der Größe des Schwingungsbogens wächst, und deshalb die beobachtete Schwingungsdauer auf unendlich kleine Schwingungen reducirt werden muss, so war Sorge getragen, jene Größen im Augenblicke eines jeden Zusammentreffens zu beobachten, und zu diesem Behufe in geringer Entfernung vom Pendel eine in Minuten getheilte Skale MN (Fig. 317) angebracht .....

Fig. 319. — Ebene zur Aufhängung der Schneidebank'schen Pendel.

„Der zur Messung der Länge des Pendels dienende Maassstab bestand aus Platin, und war mit einem andern Maassstabe von Kupfer bedeckt (Fig. 320). Sein oberer Theil endigte in ein gehärtetes Stahlstück von der Form eines T, das in die Oeffnung ST der Figur 319 hineinging, und zum Aufhängen des Maassstabes auf der Ebene MN diente. Der Theil dieses T-förmigen Stückes, an welchem das obere Ende des Maassstabes sass, und die untern Flächen der beiden Arme AB und CD waren sorgfältig geschliffen und lagen mit dem obern Ende des Maassstabes in einer und derselben Ebene, so dass, wenn der Maassstab an die Stelle des Pendels gehangen wurde, sein oberes Ende genau mit der Ebene MN zusammenfiel.

„Am untern Ende des Maassstabes fand sich ein kleines Zünglein EF aus Platin, das mit leichter Reibung zwischen zwei, ebenfalls aus Platin bestehenden Coulissen GH und IJ glitten konnte. Dieses

Zugleichen trug eine Theilung, deren Zehntel durch den Nonius N abgeschätzt wurden.

„Der Zweck der Anbringung eines kupfernen Maaßstabes, welcher den aus Platin bestehenden bedeckte, war die Herstellung eines Metallthermometers, das durch die ungleiche Ausdehnung der Metalle in jedem Augenblicke die absolute Länge anzeigen sollte, um welche sich der Maßstab aus Platin ausgedehnt hatte. Das obere Ende des kupfernen Maaßstabes war durch drei Schrauben ein wenig unterhalb des Tförmigen Stahlstückes befestigt, und sein freies unteres Ende besaß eine rechteckige Oeffnung PR, in welche ein auf dem Platin festgemachtes Stück ST eintrat. Dieses Stück ST trug die Theilung des Metallthermometers, deren Unterabtheilungen durch den Nonius U gemessen wurden; denn dieser mußte vor der Theilung auf ST sich um den ganzen Betrag hinschieben, um welchen sich das Kupfer mehr ausgedehnt hatte, als das Platin.

Fig. 320. — Porta's Maaßstab zur Messung der Pendellänge.

„Die beiden Nonien U und N wurden mittelst der in der Figur 320 sichtbaren Mikroskope P, P abgelesen.

„Das Stück III. (Fig. 317 und 318), das auf einem hervorspringenden Steine der Mauer befestigt und ein wenig unterhalb der Pendelkugel aufgestellt war, bestand aus einer kleinen kupfernen, gut geschliffenen und horizontal gestellten Scheibe III, die man beliebig mittelst einer Schraube von sehr feinen Gängen heben und senken konnte. Wenn nach Beendigung einer Beobachtung die Länge des Pendels

gemeſſen werden ſollte, ſo begann man damit, daſſelbe zur Ruhe zu bringen, ſchraubte dann die kleine kupferne Scheibe aufwärts, bis ſie die Planfuge an ihrer untern Seite eben berührte (was hier bei der Langſamkeit der Annäherung mit großer Genauigkeit beobachtet ließ), entfernte das Pendel aus der Verticale, und ſchob die Aufhängeſchneide ſeitwärts, ſo daß nur noch übrig blieb den Maaßſtab aufzulegen, um den Abſtand von der kleinen Scheibe bis zu der obern Ebene, welche die Schneide trug, zu meſſen.

„Zu dieſem Behufe ward dieſer Maaßſtab aus der Lage OP (Fig. 309), die er während der Schwingungen des Pendels hatte, bis zur Mitte der Oeffnung ST, wo zuvor die Aufhängeſchneide ſtand, geſchoben; ſobald nun der Maaßſtab die Stelle des Pendels eingenommen hatte, fiel das Zungenzeichen auf die kleine Scheibe III, und gab durch ſeine Theilung die Länge des Pendels von dem Aufhängepunkte bis zum tiefſten Punkte der Kugel an.“

Nachdem jetzt der Leſer die Beſchreibung des Borda'ſchen Apparates und der an ihm angebrachten Verbeſſerungen kennt, erübrigt nur noch die Darlegung der in beiden Halbkugeln der Erde, unter den verſchiedenſten Breiten, in der Nähe des Aequators und bis gegen beide Pole hin erhaltenen Reſultate. Die Seereiſen der Capitäne Sabine, Kerguelen und Duperrey haben auf eine erfreuliche Weiſe die in Europa von den Akademien unternommenen Verſuche vervollſtändigt. Die verſchiedenen Beobachtungen, welche die größten Bürgſchaften der Genauigkeit darbieten, ſind in der folgenden Tabelle zuſammengeſtellt:

Namen der Beobachtungsſtationen.	Geogr. Breite.	Beobachtete Längen des Secundenpendels in Millimetern, auf den leeren Raum und die Oberfläche d. Meeres reducirt.	Namen der Beobachter.
Spitzbergen	79° 49′ 58″	990,936	Sabine.
Grönland	74 32 19	995,746	Sabine.
Hammerfeſt	70 40 5	995,531	Sabine.
Trondheim	63 25 54	995,913	Sabine.
Uleå	64 35 25	994,946	Biot.
Perniö	57 10 59	994,691	Kater.
Åbo von Peith	55 58 37	994,531	Biot.

Namen der Beobachtungsstationen.	Nördliche Breite.			Beobachtete Längen der Secundenpendel in Millimetern auf den der Oberfläche des Meeres reducirt.	Namen der Beobachter.
Ulrion.	53°	27′	43″	994,302	Kater.
Arbury-Hill.	52	16	55	994,227	Kater.
London.	51	31	8	994,123	Kater.
Fünfkirchen.	51	2	10	994,080	Biot, Mathieu.
Shanklin-Farm.	50	37	24	994,047	Kater.
Paris.	48	50	14	993,909	Biot, Porta, Gattini, Benvard, Mathieu.
Clermont-Ferrand.	45	46	28	993,582	Biot, Mathieu.
Mailand.	45	28	1	993,548	Biot, Gt. Piot.
Padua.	45	24	3	993,607	Biot, Gt. Piot.
Rimini.	44	19	0	993,584	Biot, Gt. Piot.
Perpignan.	42	50	26	993,453	Biot, Mathieu.
Algier.	41	36	45	993,458	Biot, Mathieu.
Toulon.	43	7	29	993,365	Duperrey.
Barcelona.	41	23	15	993,242	Biot, Gt. Piot.
New-York.	40	42	43	993,159	Sabine.
Formentera.	38	39	36	993,070	Arago, Biot, Gbatt.
Pisa.	38	28	37	993,079	Biot, Gt. Piot.
Insel Mowi.	20	50	7	991,775	Freycinet.
Jamaica.	17	56	7	991,472	Sabine.
Insel Guam.	13	27	51	991,355	Freycinet.
Trinidad.	10	38	36	991,063	Sabine.
Sierra-Leona.	8	29	28	991,107	Sabine.
St. Thomas.	0	24	11	991,111	Sabine.
	Südl. Breite.				
Mawai.	0	1	31	990,917	Freycinet.
Maranham.	2	31	43	990,897	Sabine.
Ascension.	7	55	18	991,196	Sabine.
Bahia.	12	59	21	991,229	Sabine.
Isle de France.	20	9	10	991,771	Freycinet.
Rio-Janeiro.	22	55	13	991,696	Freycinet.
Paramata.	33	18	12	992,535	Dribbanc.
Port Jackson.	33	51	31	992,615	Freycinet.
Port Jackson.	33	51	10	992,578	Duperrey.
Cap.	33	55	15	992,578	Freycinet.

Namen der Beobachtungsstationen.	Örtliche Breite.	Beobachtete Längen des Secundenpendels in Millimetern, auf den leeren Raum und die Oberfläche des Meeres reducirt	Namen der Beobachter.
Matanzas.	51° 31′ 11″	994,115	Duperrey.
Matanzas.	51 35 18	994,055	Arrowsmith.

In dieser Tabelle sind die Beobachtungen auf das Meeresniveau reducirt, unter Zugrundelegung der Annahme, daß die anzubringende Correction dem Quadrate des Abstandes vom Mittelpunkte der Erde proportional ist; dieselbe ist für alle angeführten Orte wegen ihrer geringen Höhe im Verhältniß zur Größe des Erdhalbmessers fast unmerklich, wie die folgenden Beispiele zeigen.

Beobachtungsstationen.	Höhen derselben über dem mittleren Meeresniveau in Metern.	Beobachtete Pendellänge in Millimetern.	Auf das Meeresniveau reducirte Pendellänge in Millimetern.
Funchal.	4,05	994,079137	994,080382
Westküste der Baie Zeemeerwaert.	70,25	993,884842	993,866780
Matanzas.	150,08	993,800800	993,544642
Aermenteya.	202,20	993,006387	993,069660
Piermont-Aerrant.	106,00	993,453560	993,482277.

Die Correction beträgt für Orte unter 200 Meter nur Hundertheile des Millimeters, und übersteigt für Orte von 400 Meter Höhe kaum ein Zehntel Millimeter.

Die Vergleichung der Beobachtungen zeigt, daß die Erde keine vollkommen elliptische Gestalt besitzt, selbst wenn man nur die mittlere Oberfläche betrachtet, welche durch Substitution des Meeres an die Stelle der Continente erzeugt werden würde. In den folgenden Kapiteln werden wir auf diesen Gegenstand zurückkommen. Im Grunde, und für die uns jetzt beschäftigende Frage ist der Unterschied wenig beträchtlich, und man kann als ein Gesetz, welches von den durch die Versuche erhaltenen Resultaten nicht sehr abweichende Werthe gibt, annehmen, daß die Pendellänge zwischen zwei wenig von einander entfernten Orten sich proportional dem Quadrate der Breite ändert, wie dies auf einem vollkommenen Ellipsoide der Fall sein würde, wenn wir ein solches der Erde substituirten. Wenn man alle Beobachtungen mit

einander verbindet, und auf einen gemeinschaftlichen Breitengrad alle diejenigen reducirt, welche bei nahe gleichen Breiten angestellt worden sind, so erhält man folgende Zahlen:

	Berechnete Pendellänge, auf den leeren Raum und auf das Meeresniveau reducirt, in Millimetern.
Am Pole	996,189
Paris (48° 50′ 14″)	993,909
Unter 45° Breite	993,520
Unter dem Aequator	991,027

An einem gegebenen Orte hängt die Intensität der Schwere selbst mit der Länge eines Pendels, welches Secunden schlägt (eines Secundenpendels), durch eine sehr einfache Formel zusammen. Aus allen in Paris zur Bestimmung der Pendellänge unternommenen Untersuchungen folgt 9,8088 Meter als Maaß für die Intensität der Schwere, d. h. ein Körper, der in Paris eine Secunde lang im leeren Raume fällt, erlangt eine solche Geschwindigkeit, daß er, wenn die Schwere zu wirken aufhörte, in allen folgenden Secunden seiner Bewegung einen Raum von 9,8088 Metern durchlaufen würde. Dies Resultat zeigt ferner, daß ein zu Paris im leeren Raume ohne irgend eine Anfangsgeschwindigkeit fallender Körper während der ersten Secunde seines Falles 4,9044 Meter zurücklegt. Hiernach und weil die Intensität der Schwere proportional der Länge des Secundenpendels wächst, erhält man folgende Tabelle zur Uebersicht der Aenderung der Schwere auf der Oberfläche der Erde:

	Geschwindigkeiten der an verschiedenen Orten fallenden Körper, die Geschwindigkeit in Paris gleich 9,8088 Meter gesetzt.	Schwere an verschiedenen Orten, die Schwere in Paris gleich 1 gesetzt.
Am Pole	9,8311	1,0023
In Paris	9,8088	1,0000
Unter 45° Breite	9,8019	0,9930
Unter dem Aequator	9,7803	0,9971

Nimmt man die auf S. 55 gegebenen Zahlen der Längen des

einfachen Pendels, ſo kann man jetzt ohne Schwierigkeit die Intenſität der Schwere an jedem Orte durch einfache Proportionen berechnen.

Dreizehntes Kapitel.

Anziehung der Gebirge.

Die unbeſchränkte Gültigkeit der Geſetze der allgemeinen Anziehung muß nothwendig zu dem Gedanken führen, daß irgend ein hervorragender Gegenſtand auf der Oberfläche der Erde, z. B. eine Mauer, ein Haus, ein Berg einen fallenden Körper oder das am Ende eines Fadens aufgehangene Bleiloth verhindern müſſe, ſich genau nach dem Mittelpunkte der Erde zu richten. Indeß iſt wegen der ungeheuren Größe der Erde im Vergleich mit den größten Bergen doch leicht begreiflich, daß die Ablenkung des Bleiloths nur ſehr klein ausfallen kann. Um dieſelbe nachzuweiſen, bedarf es ſehr feiner Beobachtungen. Wir wollen annehmen, wir beſtimmten nach den früher (Bd. 13, S. 196) erläuterten aſtronomiſchen Methoden die Breiten zweier auf einem und demſelben Meridiane gelegenen Orte, von denen der eine dieſſeits, der andere jenſeits eines Berges liegt, ſo wird der Unterſchied dieſer beiden Breiten den Winkel zwiſchen den wirklichen Verticalen an beiden Orten geben. Mißt man nun durch geodätiſche Operationen die Entfernung zwiſchen dieſen beiden Orten, ſo kann man unter Berückſichtigung der bekannten Abplattung der Erde berechnen, wie groß der Unterſchied der Breiten beider Stationen ſein muß. Dieſer Unterſchied wird den Winkel zwiſchen den beiden hypothetiſch angenommenen, durch den Berg nicht abgelenkten Verticalen geben. Aus der Vergleichung der beiden durch die genannten Verfahren erhaltenen Zahlen ergibt ſich dann, wenn alle Beobachtungsfehler in Rechnung gezogen ſind, der doppelte Werth der geſuchten Ablenkung.

Der erſte Verſuch, den man gemacht hat, um die Ablenkung auszumitteln, welche ein Berg in der Richtung des Bleiloths veranlaſſen kann, datirt vom Jahre 1738, d. h. von jener Zeit, wo eine Commiſſion von Mitgliedern der pariſer Akademie den peruaniſchen Längen-

grad mag. Der benachbarte Chimborazo schien besonders zu derartigen Untersuchungen geeignet; Bouguer hatte unter der Annahme, daß der Berg durchaus keine hohlen Räume in sich fasse, durch eine annäherte Rechnung gefunden, daß seine Einwirkung 1' 30" übersteigen würde; leider aber gaben die Beobachtungen eine viel kleinere Zahl, denn im Mittel betrug die doppelte Ablenkung nur 15". Wenn übrigens die Kleinheit des zur Messung angewandten Quadranten und die Abweichungen der partiellen Messungen von einander kaum gestatten, aus dieser Arbeit die Folgerung zu ziehen, daß der Berg auf das Bleiloth überhaupt eine merkliche Anziehung ausgeübt hat, so ist es noch um so weniger erlaubt, eine numerische Angabe über die Größe derselben daraus herzuleiten.

Im Jahr 1773 hat Maskelyne dieselben Versuche am Fuße des Shehallienberges in Schottland wiederholt und aus der erhaltenen Ablenkung das Verhältniß der Masse der Erde zu der des Berges, und somit die Dichtigkeit der Erde selbst im Ganzen genommen, abzuleiten gesucht; er erhielt eine um ungefähr eine Einheit kleinere Zahl als die später von Cavendish mittelst der weiter oben (S. 35) beschriebenen Versuche gefundene. Im 13. Br. S. 256 haben wir bereits gesehen, daß die Differenz zwischen der von Plana und Carlini in Italien zwischen Andrate und Mondovi durch geodätische Operationen gemessenen und der berechneten Länge eines Meridiangrades sich nur durch die Anziehung erklären läßt, welche die Alpenkette auf das Bleiloth ausgeübt hat.

Indeß kann ich nicht unterlassen hier die Bemerkung anzuschließen, daß die Astronomen den localen Anziehungen vielleicht eine zu große Bedeutung zuschreiben, und durch dieselbe Abweichungen zu erklären gesucht haben, die sehr oft viel natürlicher blosen Beobachtungsfehlern hätten zugeschrieben werden sollen.

ros), besonders in den Wäldern in der Nähe von Para und der Insel Marajo, obgleich der Baum auch anderwärts vorkommt. Sie verwunden den Stamm besonders in den Monaten Mai bis August an mehrern Stellen durch senkrechte Einschnitte und kleben unterhalb derselben kleine, 1½ Zoll im Durchmesser haltende, Schüsseln von ungebranntem Thon an, die meist in 24 Stunden gefüllt sind. Der Saft wird nun über verschiedene Formen von Thon gestrichen, und damit er schneller trockne und nicht faule, werden die Formen über den Rauch von langsam verbrannten rohen Früchten der *Ouassoi* Palme (*Attalea speciosa Mart.*) gehängt. Um ungebleichte Leinewand wasserdicht zu machen, pflegt man eine dünne Schicht des frischen Milchsaftes auf die eine Seite aufzutragen und an der Sonne trocknen zu lassen. Diese Bekleidung, die zwar vor Nachtthau schützt, ist indess sehr warm, da sie die Ausdünstung zurückhält. (*Ebend. p.* 915.)

Ueber die *Rad. Iparancusae* oder *Vetiveriae*, von Guyana.* Der Preis des Pfundes der von Isle de France nach Hamburg gebrachten Wurzel war anfangs 28, später 12 Gulden. Ja sie wurde endlich von Paris aus für 12½ Fr. ausgeboten. Der Verf. verweist in Bezug des *Andropogon Iparancusa Blanc* auf das *Mag. f. Pharm. Bd.* 17. *S.* 102, und rücksichtlich der *Vetiveria odorata Du Pet. Th.* auf *Bd.* 22. *S.* 264. Er hält sich zu der Vermuthung berechtigt, dass beide eine und dieselbe Pflanze seyen und glaubt diess durch das jetzige Vorkommen der Wurzeln noch mehr bestätigt. Durch Dr. Westrumb, Associe der Mai'schen Handlung in Heidelberg, erhielt der Verf. Muster der *Rad. Iparancusae*, die er so beschreibt: 2—8 Zoll lange, leichte, fadenförmige Bruchstücke von ungleicher Dicke, nämlich von der eines dünnen Fadens bis höchstens von einem Strohhalm, meistens unregelmässig hin- und hergebogen (*flexuosus*), knotenlos, aber zum Theil mit wenigen haarförmigen Fasern besetzt. Die Farbe ist im Durchschnitt ziemlich blass, weisslich, zum Theil ins Gelbliche oder Aschgraue ziehend, aussen hie und da braun oder schwärzlich gefleckt. Die Consistenz ist zähe, wie Quecken, mit denen die Wurzel auch im Aeusseren oberflächliche Aehnlichkeit hat. Den holzigen Kern bedeckt ein meistens leicht ablösbares Häutchen, oder Rinde von schwachem Seidenglanz; hie und da fehlt dieses. Beim Querdurchschnitt bemerkt man bei der mit der Rinde bedeckten Wurzel deutlich 4 Schichten. Die äussere sehr dünne Haut, unter welcher sich viele grosse Poren (Luftgänge) zeigen, ähnlich wie bei der arb-

* *Wir verweisen die Leser auf die zwei im vorigen Jahrgange dieses Blattes befindlichen Aufsätze, S. 651 und 846, und theilen hier meist nur das jenige mit, was dort nicht erwähnt wurde, oder worüber der Verf. anderer Meinung ist.*
Die Red.

Vierzehntes Kapitel.

Metrisches System.

Durch die zur Bestimmung der Länge verschiedener Meridiangrade unternommenen geodätischen Operationen und durch die in verschiedenen Gegenden ausgeführten Beobachtungen der Pendelschwingungen war die Idee eines allgemeinen und unveränderlichen Maaßes entstanden, das seinen Ursprung in der Natur selbst haben sollte. Picard, der die beiden Systeme von Beobachtungen unter sich in der Absicht verknüpft hatte, daß man jener Zeit die Länge der Seite wieder finden könnte, schlug die Länge des Pendels als allgemeines Maaß vor und gab ihm den Namen des astronomischen Meters. Mouton kam 1670 darauf, man sollte als allgemeine Maaßeinheit die Minute eines Grades nehmen, die er Meile nannte und deren Theile und Unterabtheilungen sämmtlich dezimalig waren. Cassini sprach in seinem Werk: sur la Grandeur et la Figure de la Terre ebl nahe dieselbe Idee aus, indem er ein Längenmaaß verschlug, welches der sechstausendste Theil einer Minute eines Meridiangrades sein sollte, oder auch eine Ulle von zwei solchen Füßen, welche der zehnmillionste Theil des Quadrants wäre, oder endlich eine Seite von sechs solchen Füßen, so daß der Grad dann 60000 Seiten gehabt haben würde.

Einige Schriftsteller haben behauptet, daß die Alten ebenso wie die Neuern die Idee eines allgemeinen der Natur entlehnten Maaßes gehabt hätten; es ist aber kein entscheidender Beweis geliefert worden, daß ein solches System von Messungen ausgeführt oder auch nur wirklich ausgedacht worden ist. Die wahrhaft chaotische Verwirrung, in welche am Ende des achtzehnten Jahrhunderts durch die unglaubliche Willkühr und Verschiedenheit der man möchte sagen von Ort zu Ort sich ändernden Maaße alle sozialen Verhältnisse gerathen waren, rief eine Reform hervor, die mit jedem Tage allgemeiner zu werden suchte. Nachdem mehrere Projekte nach einander vorgeschlagen und zurückgewiesen waren, nahm endlich im Jahre 1790 die constituirende Versammlung auf Talleyrand's Vorschlag das Projekt an, wonach die Akademie der Wissenschaften beauftragt wurde, eine un-

veränderliche Einheit für alle Maaße und Gewichte zu finden. Im Anfange dieses Decrets stellte eine aus Borda, Lagrange, Laplace, Monge und Condorcet gebildete Commission in einem Berichte am 19. März 1791 die Grundlagen des gesetzlichen metrischen Systems in folgender Weise fest: als Einheit für die örtliche Länge ist der gemessene Theil des Quadranten eines Meridians zu nehmen, und für Gewichte aller Körper sind auf die des destillirten Wassers zu beziehen; das System ist ferner für die Bildung größerer Maaße oder kleinerer Unterabtheilungen gesetzlich auszuführen.

Für von der Akademie zur Einführung des neuen Systems in die Praxis nothwendig erachteten Operationen wurden unmittelbar von der constituirenden Versammlung angenommen, nach deren Willen ohne irgend einen Verzug Hand ans Werk gelegt werden sollte; sie bestanden 1) in der Bestimmung des Breitenunterschiedes zwischen Dünkirchen und Barcelona, und überhaupt in der Ausführung aller astronomischen Beobachtungen, welche auf dieser Linie nöthig erscheinen konnten; 2) in der Nachmessung des alten Maßes, welche für die bei Paris gemachte Gradmessung und zu den Arbeiten der Karte von Frankreich gedient hatten; 3) in der Anstellung neuer Beobachtungen, um die Reihe der zur Gradmessung gebrauchten Dreiecke zu berichtigen und nach Spanien zu verlängern; 4) in der Bestimmung der Länge des einfachen Secundenpendels relativ auf den ersten Namen und das Niveau des Meeres, damit man mit Leichtigkeit die neue Maaßeinheit durch die bloße Beobachtung des Pendels wiederfinden könne; 5) in der durch neue Versuche zu bewirkenden Bestimmung des im leeren Raume genommenen Gewichts eines Volumens destillirten Wassers von bestimmter Temperatur; und 6) in der Reduction der verschiedenen im Handel gebräuchlichen Längen-, Flächen- und Hohlmaaße, so wie der verschiedenen örtlichen Ausdrücke.

Die Arbeiten, welche ebenso vollständig als bestimmt vorgezeichnet waren, wurden ungehemmt begonnen und trotz allen Unglücksfällen einer durch Revolutionen bewegten Zeit, unter Krieg und Zwistigkeiten fortgesetzt. Bis am 18. Germinal an III (7. April 1795) auf einen Bericht von Prieur (de la Marne) beide Häuser die Untersuchung wieder aufs Neue, trotz gewisser Modificationen in

von ursprünglichem Plane an und legte die Benennung der Maße und Ausse fest. Die ursprünglichen Längenmaße sind heute:

Das Myriameter etwa	10000	Meter
das Kilometer	1000	-
das Hektometer	100	-
das Dekameter	10	-
das Meter	1	-
das Dezimeter	0,1	-
das Zentimeter	0,01	-
das Millimeter	0,001	-

Die Hohlmaße für Flüssigkeiten und Körner sind:

Das Kiloliter oder Kubikmeter,
das Hektoliter,
das Deka[illegible],
das Liter oder Kubikdezimeter,
das Deziliter,
das Zentiliter.

Die Gewichte sind:

Das Kilogramm oder das Gewicht eines Kubikdezimeters destillierten Wassers,
das Hektogramm,
das Dekagramm,
das Gramm,
das Dezigramm,
das Zentigramm,
das Milligramm.

Die Flächenmaße sind:

Die Hektare etwa 10000 Quadratmeter
der Are 100 -
die Zentare 1 -

Die Volumenmaße für Holz sind:

Das Ster oder Kubikmeter,
das Dezister.

Die Münzeinheiten sind:

Der Adler etwa 5 Gramm einer Legierung aus 9 Teilen Silber und 1 Teil Kupfer,
der Taler,
der Gulden.

Die den Geschichten und Fabeln entlehnten Namen haben den unbestreitbaren Vorzug, in alle Sprachen eingeführt werden zu können. Was den Vorwurf von Barbasi betrifft, den man gegen mehrere unter ihnen erhoben hat, so ist er, wie Delambre bemerkt, nicht von großer Bedeutung; er bezieht sich besonders auf Lokis, das man abgekürzt für Lokatos gebraucht hat, und auf Kilo-, wo man ein k an die Stelle des ch in dem bei Homer (Ilias B. 3. V. 869 und B. 11. V. 148) vorkommenden Worte χίλιοι gesetzt hat. Ein solcher Vorwurf dürfte wohl kaum das Verdienst einer der schönsten Leistungen der Wissenschaften schmälern. Man hat nicht nur einen ausgedehnten Bogen des Meridians gemessen, man hat auch das Verhältniß zwischen der angenommenen Maßeinheit und der Länge des Secundenpendels nach Beobachtungen auf dem breiten Raum und das Niveau des Meeres unter verschiedenen Breiten bestimmt, so daß, wenn selbst Gelehrte und nachdenkende Nationen kommen und unsern Planeten aufsuchen und die in den Archiven niedergelegten Normalmaßstäbe gebrauchen sollten, ein mit dem Pendel gemachter Versuch die Länge eines Meters wieder kennen lehren und so das ehrenhafte metrische System unverändert herstellen würde. Man wird begreifen, daß die Aufgabe, welche sich die erste Commission der Akademie der Wissenschaften gestellt hatte, das Meter genau dem zehnmillionsten Theile vom Quadranten des Meridians gleich zu machen, nicht in ihrer vollen Strenge hat gelöst werden können. Man wünschte dringend das neue Längenmaß zu besitzen; die Neigung der alten Maße durch die neuen im kleinen Maßstab, um nicht die Durchführung einer solchen Revolution in den kaufmännischen und den häuslichen Verhältnissen aufs Spiel zu setzen. Man nahm deshalb als Ellipse des Meridians eine Ellipse an, welche einer Abplattung von $^1/_{334}$ entspricht, und deren Viertelumfang eine Länge von 5130740 Toisen hatte. Der zehnmillionste Theil dieser Länge gab als Werth für das Meter 0,513074 Toisen oder 3 Fuß 11,296 Linien, da die Toise bekanntlich in 6 Fuß, der Fuß in 12 Zoll und der Zoll in 12 Linien getheilt war. Die Discussion sämmtlicher gradmessischen Messungen hat gezeigt, daß die Abplattung der Erde $^1/_{300,15}$ beträgt (Bd. 13, S. 258). Infolge dieser Aenderung wird die Länge eines Quadranten des elliptischen Meridians 10000856

Meter anstatt [illegible] Meter. Ist dies einmal bekannt, so ist die Länge eines Meters um Nichts weniger gut bestimmt und festgestellt; sie steht in einer ganz bekannten Beziehung zu den Dimensionen unserer Erde und kann ausserdem, wie schon gesagt, zu jeder Zeit durch leichte, aber doch rasch und leicht ausführbare Versuche wieder gefunden werden.

Das Institut de France und die französische Regierung haben bei dieser Gelegenheit der Welt ein schönes und grossartiges Beispiel gegeben, das in der Geschichte der Wissenschaften einzig dasteht; sie wünschten, dass ein Congress von Gelehrten aller Nationen, welche Deputirte zu schicken geneigt wären, zusammentrete, um von den bereits ausgeführten Beobachtungen und Versuchen Kenntniss zu nehmen, um sie zu prüfen und nöthigenfalls wieder von Neuem vorzunehmen, und um sich von der Genauigkeit aller Bestimmungen und Berechnungen zu überzeugen. Es wird mir gestattet sein, hier die Namen aller derjenigen zusammenzustellen, die in verschiedenem Grade an dieser unermesslichen Arbeit Theil genommen haben; ich werde aus den verschiedenen Wissenschaften berühmte Männer anzuführen haben, welche Ländern angehörten, denen es für immer zum Ruhme gereichen wird, die Grösse der gestellten Aufgabe begriffen, und edelmüthig und mit Aufopferung zu ihrer Lösung beigetragen zu haben. Die französischen Gelehrten, welche verschiedene Versuche und Untersuchungen für die Bestimmung des Meters, des Kilogramms, für Messung des Meridianbogens und der Länge des Secundenpendels ausgeführt haben, sind: Laplace, Lavoisier, Borda, Delambre, Méchain, Bellet, Berthollet, Prony, Coulomb, Carnot, Haüy, d'Arcet, Lagrange, Prieur-Duvau, Le Français de Lalande, Legendre, General Meunier, Monge, Périer, Pommard, Prony, Trembet, Vandermonde, Biot, Arago; ihnen müssen noch die Mechaniker Lenoir und Fortin, welche Apparate von einer für immer rühmlichen Vollkommenheit construirt haben, angereiht werden. Die auswärtigen Gelehrten, welche theils an den Operationen, theils an deren Prüfung Theil genommen haben, sind *): Aenear und von Zwinken, Deputirte der batavischen Republik; Balbo und Vasalli Eandi aus Piemont; Bugge aus Dänemark; Alvarez, Puente, Ciscar, Gonzales, Petrarca, Pla-

nez, Ghair, Metrigue aus Spanien; Fabreni, Deputirter von Toscana; Arauchini, Deputirter der römischen Republik; Maicheroni, Deputirter der cisalpinischen Republik; Multedo, Deputirter der ligurischen Republik; Frallos, Deputirter der helvetischen Republik. Später haben mein berühmter Freund Alexander von Humboldt, der englische Kapitän Kater, dann unsere Landsleute Beauvais und Mathieu mit Biot und mir, den früher gemachten Beobachtungen Ergänzungen hinzugefügt, um die auf dem Continente unternommenen Operationen bis nach England und Schottland zu verlängern. So hat sich das System der gehntheiligen metrischen Maaße, das, wie zu hoffen steht, zuletzt von allen Nationen angenommen werden wird, an die höchsten astronomischen Fragen anschließen; seine Aufstellung hat zur Bestätigung der Gesetze der allgemeinen Anziehung gedient, indem sie eine vollständig genaue Vorstellung von der Gestalt und den Dimensionen unserer Erde gegeben hat.

Zwanzigstes Kapitel.

Ursache der Abplattung der Erde.

Nachdem die Abplattung der Erde bewiesen und gemessen ist (Bd. II, S. 251), erübrigt noch die Angabe ihrer Ursache; es soll mehr, es muß auch der Versuch gemacht werden, die Gesetze derselben theoretisch herzuleiten. Eine Theorie hat nur vollständige Gültigkeit, so lange sie die beobachteten Erscheinungen selbst bis ins kleinste Detail erklärt. Seitdem unser Landsmann Richer entdeckt hatte, daß ein und derselbe Körper, seine Beschaffenheit sei welche sie wolle, um so weniger wiegt, je näher man ihn dem Aequator bringt, schien Jeder, der über diesen Satz nachdachte, daß die Erde, wenn sie ursprünglich flüssig war, ihre Anschwellung der Centrifugalkraft verdanke, welche die Flüssigkeitstheilchen von der Axe, um welche die tägliche Rotation geschieht, zu entfernen strebt, indem diese Kraft ihre Wirkung mit der auf jeden Punkt von der gesammten Masse ausgeübten Anziehung combinire. Huygens und Newton blieben bei diesem allgemeinen Ausspruche, der nur noch Hypothese war, nicht stehen; sie berechneten den Unterschied zwischen

der großen und kleinen Axe, den Ueberschuß des Aequatorialdurchmessers über den Polardurchmesser. Huygens' Rechnung stützte sich auf hypothetische und gänzlich unzulässige Eigenschaften der Anziehungskraft; Newton's Rechnung auf ein nicht bewiesenes Theorem und auf die Hypothese, daß die Erde ursprünglich flüssig und vollkommen homogen war. Wenn man, um wichtige Probleme zu lösen, solche Vereinfachungen zuläßt; wenn man, um Schwierigkeiten der Rechnung zu entgehen, sich so wesentlich von den in der Natur vorliegenden physischen Bedingungen entfernt: so beziehen sich die Resultate auf eine ideale Welt, sind in Wahrheit nur ein Spiel des Geistes.

Um die mathematische Analysis in Frucht bringender Weise auf die Bestimmung der Gestalt der Erde anzuwenden, mußte jede Hypothese von Homogeneität, jede gezwungene Aehnlichkeit zwischen den Formen der übereinander liegenden und ungleich dichten Schichten verbannt werden; man mußte selbst den Fall eines festen centralen Kerns ins Auge fassen. Diese Allgemeinheit verschaffte die Schwierigkeiten der Aufgabe, hemmte aber zwei französische Mathematiker von seltenem Scharfsinne nicht; durch die Arbeiten Clairaut's und d'Alembert's, durch gewisse wesentliche Entwickelungen, welche ihre unmittelbaren Nachfolger und besonders der berühmte Legendre hinzugefügt haben, hat die theoretische Bestimmung der Gestalt der Erde jede wünschenswerthe Genauigkeit erlangt. Es herrscht jetzt die schönste Uebereinstimmung zwischen den Resultaten der Rechnung und den Werthen der directen Messungen, die jenach gedient haben, um einen Verfahrungsbeweis für die Attractionsgesetze zu geben. Die Erde ist also ursprünglich flüssig gewesen, und hierin liegt die Ursache ihrer Abplattung.

Sechszehntes Kapitel.

Ursache der hauptsächlichsten Störungen in der Bewegung des Mondes.

Bei seinem Umlaufe um die Erde befolgt der Mond die Kepler'schen Gesetze, oder, was auf dasselbe hinauskommt, die Gesetze der gegenseitigen Anziehung zweier Körper; wirkten nicht gleichzeitig auch

noch andere Kräfte auf unſern Satelliten, ſo würden die Grundſätze der Mechanik, wie ſie Newton in ſeinen Principien der Naturphiloſophie entwickelt hat, hinreichen, alle Bewegungen des Mondes genau darzuſtellen.

Laſſen wir nun aber eine zweite Kraft einwirken, indem wir die Anziehung ins Auge faſſen, welche die Sonne auf den Mond ausübt; kurz nehmen wir ſtatt zweier Körper deren drei an, ſo wird die Keppler'ſche Ellipſe uns nur noch eine ungefähre Vorſtellung von der Bewegung des Mondes gewähren. Während nämlich auf einer Seite die Attraction der Sonne zur Vergrößerung der Dimenſionen der Mondbahn beiträgt, und eine ſolche Vergrößerung in der That hervorruft, wird auf der andern Seite das Gegentheil eintreten. Die in der Sonne ihren Sitz habende Kraft wird an gewiſſen Punkten in derjenigen Richtung wirken, in welcher ſich das Geſtirn bewegt, und demgemäß die Bewegung beſchleunigen; an andern Punkten hingegen wird die Wirkung die entgegengeſetzte ſein. Mit einem Worte, es wird durch Einführen eines dritten anziehenden Körpers, an Stelle des einfachen regelmäßigen Laufes, den man nicht anders als mit Wohlgefallen betrachten konnte, die größte Verwickelung hervorgerufen werden und eine ſcheinbare Verwirrung eintreten.

Während Newton für den Fall zweier ſich gegenſeitig anziehenden Körper eine erſchöpfende Löſung des Problems der Bewegung der Himmelskörper gegeben hatte, verſuchte er nicht einmal eine analytiſche Löſung des unvergleichlich ſchwierigeren Problems der drei Körper. Das Problem der drei Körper (dies iſt der Name, unter welchem dieſe Aufgabe berühmt geworden iſt) beſteht darin, die Bewegung eines Geſtirnes unter dem Einfluſſe der Anziehung zweier anderer Geſtirne zu beſtimmen; der franzöſiſche Aſtronom Clairaut hat dies Problem zuerſt gelöſt. Von dieſer Zeit her ſchreiben ſich alle die Fortſchritte, die man zu immer ſteigender Vollkommenheit der Mondtafeln gemacht hat, und die Laplace aufs Höchſte trieb durch ſeinen außerordentlichen Scharfſinn, gepaart mit einer Ausdauer ohne Gleichen. Aus dieſen Mondtafeln läßt ſich für jeden beliebigen Zeitpunkt die Stellung des Mondes berechnen, und damit erhält man die Auflöſungen aller Aufgaben der nautiſchen Aſtronomie mit einer ſo großen Genauigkeit,

daß Laplace als einer der Wohlthäter des menschlichen Geschlechts betrachtet werden muß, indem er es war, welcher durch seine Grundlagen der Vorausberechnung des Monddaufs jede Seereise sicher und schnell auszuführen gemacht hat.

Im einundzwanzigsten Buche bereits habe ich die drei wichtigsten Ungleichheiten der Mondbewegung genannt, die Evection, die Variation und die jährliche Gleichung (Kap. 3, S. 299 des 3. Bandes der Astronomie). Das Problem der drei Körper gewährt uns eine volle Einsicht in diese drei Ungleichheiten. Befände sich nämlich die Sonne in unendlicher Entfernung von Erde und Mond, so würde sie auf diese beiden Körper in gleicher Weise einwirken, und die relative Bewegung derselben würde ungestört bleiben. Ist nun allerdings die Entfernung der Sonne, im Vergleich mit der zwischen Erde und Mond, sehr groß, so ist sie doch keineswegs unendlich; der Mond steht bald in geringerer, bald in größerer Entfernung von der Sonne, als die Erde, und diejenige gerade Linie, welche die Mittelpunkte von Sonne und Mond verbindet, macht zu verschiedenen Zeiten sehr verschiedene Winkel mit dem Radiusvector der Erde. Daher kommt es, daß die Sonne, je nach der respectiven Lage der genannten drei Körper, mit verschiedener Kraft und nach verschiedenen Richtungen wirkt. Es entstehen daraus die Variation, d. h. die Ungleichheit im Winkel zwischen den Linien von der Erde zum Monde und von der Erde zur Sonne, und die Evection oder die Ungleichheit im Abstande der Erde vom Monde. Dadurch, daß der mittlere Abstand des Mondes von der Erde abwechselnd bald zunimmt und bald sich verringert, entstehen auch in der Dauer seines Sideralumlaufes entsprechende Aenderungen, welche die sogenannte jährliche Gleichung ausmachen. Durch die Gesetze der allgemeinen Gravitation werden auf eine äußerst genaue Weise diese drei Störungen dargestellt, welche man schon aus den Beobachtungen erkannt hatte, noch bevor irgend eine theoretische Betrachtung das Vorhandensein derselben hatte ahnen lassen.

Siebzehntes Kapitel.

Störungen in der Bewegung des Mondes, herrührend von der Abplattung der Erde.

Der Lauf des Mondes wird durch die Erde geregelt. Nun ist die Erde abgeplattet, und ein abgeplatteter Körper übt seine Anziehung in etwas anderer Weise, als eine Kugel. Aus diesem Grunde muß sich in der Mondbewegung oder, wie man versucht sein könnte zu sagen, muß sich im Gange des Mondes gewissermaßen die Abplattung der Erde abspiegeln. Dies war, in seiner ursprünglichen Gestalt, der Gedanke, den Laplace hatte.

Es war zunächst zu ermitteln (darin lag die hauptsächliche Schwierigkeit), ob diese charakteristischen Züge, welche die Abplattung der Erde der Bewegung unseres Mondes nothwendig einprägen mußte, hinlänglich groß und wahrnehmbar wären, um nicht innerhalb der Gränzen der Beobachtungsfehler zu fallen; ferner mußte die allgemeine Formel für Störungen dieser Art aufgefunden werden, aus welcher sich dann die Unbekannte, wie wir dies gelegentlich der Sonnenparallaxe gesehen haben, ergeben konnte.

Durch seine Ausdauer und seinen analytischen Scharfsinn wußte Laplace alle diese Schwierigkeiten zu überwinden. Bei einer Untersuchung, welche außerordentlichen Aufwand von Sorgfalt und Kraft erforderte, entdeckte dieser große Mathematiker zwei besonders ausgezeichnete und charakteristische Störungen in der Mondbewegung, die beide von der Erdabplattung abhängen. Die erste tritt bei der Bewegung unseres Mondes in demjenigen Theile hervor, den man insbesondre mit einem Instrumente bestimmt, welches auf unsern heutigen Sternwarten Mittagsternrohr genannt wird; es ist dies die Störung des Mondlaufs in Länge. Die zweite dagegen, welche nahezu in der Richtung von Nord nach Süd stattfindet, läßt sich im Grunde nur durch Beobachtungen an einem zweiten Instrumente, nämlich mittelst des Mauerkreises erkennen; dies ist die Ungleichheit der Mondbewegung in Breite.

Diesen beiden Ungleichheiten, an sich sehr verschiedener Größe, und mittelst zweier durchaus verschiedener Instrumente erkennbar, hän-

ten *Carex arenaria*, ferner den holzigen Theil, dessen äusseres Gefüge sehr dicht ist, und einen gelblichen Ring um das viel lockerere weisse Mark bildet. Bei der dickeren Wurzel fehlt das weisse Mark öfter, und das Innere ist hohl, zum Theil zeigt sich dann im Mittelpunkt schwärzliche Färbung; der holzige hohle Theil erscheint unter der Lupe auch deutlich porös. Der Geruch ist stark gewürzhaft, zwischen Calmus und Schwertlilienwurzel stehend, auch Myrrhen ähnlich; der Geschmack bitter und scharf gewürzhaft.

Jod färbt die Wurzel schwarz und besonders den innern markigen Theil deutlich dunkelblau.

Etwas fein zerschnittene Wurzel wurde mit dem 30fachen Gewicht W. ein paar Tage in mässiger Wärme digerirt; der filtrirte Auszug war fast wasserhell, kaum schwach gelblich gefärbt, roch und schmeckte beträchtlich aromatisch und bitter wie die Wurzel, er reagirte weder sauer noch alkalisch.

Aus den, wegen Mangel an Wurzeln nur in geringen Mengen angestellten, und von Grassen ausführlich mitgetheilten, Versuchen ging hervor, dass die *Iwarancusa*-Wurzel folgendes enthält:

1) Aromatisches ätherisches Oel, als Hauptbestandtheil.
2) Harz, an sich geruch- und geschmacklos, aber dem ätherischen Oele innig anhängend und darum nur schwierig ganz davon zu befreien.
3) Bittern Extractivstoff, nicht unbeträchtlich.
4) Spuren von salzsauren Salzen, so wie
5) Spuren von Kalksalzen.
6) Stärkmehl in beträchtlicher Menge und
7) Holzfaser.

Das ätherische Oel und der bittere Extractivstoff müssen als hauptsächlich wirksame Bestandtheile angesehen werden. Die schicklichste Form, in der man die Wurzel giebt, ist entweder die Substanz oder der heisse wässrige Aufguss, jedoch in verschlossenen Gefässen bereitet. Eine weingeistige Tinctur davon ist ebenfalls ein zweckmässiges, alle wirksamen Theile enthaltendes, Präparat.

Der Verf. giebt der, vom Prof. Lenhoss aufgestellten, Meinung seinen Beifall, dass die *Iwarancusa* vielleicht die berühmte Narde der Alten sey. Was später in den Officinen vorkam, sey allerdings *Patrinia* oder *Valeriana Jatamansi*, wie Jones zeigte und es die Vergleichung lehrt, aber die frühere allgemeine Ableitung von einer *Andropogonart* müsse sich doch auf etwas Thatsächliches gründen und der berühmte Wallich (Wallich) leite auch neuerlich wieder die indische Narde hiervon ab. Schon Dioscorides unterscheide zweierlei indische

gen durch wesentlich unterschiedene analytische Formen von einer und derselben Ursache ab, und haben nichtsdestoweniger beide zu derselben Größe der Abplattung geführt. Man muß hierbei wohl bemerken, daß diejenige Abplattung, welche in der angedeuteten Weise aus der Mondbewegung hergeleitet wird, nicht die specielle Abplattung ist, welche einer oder der andern Gegend zukommt, z. B. diejenige Abplattung, welche man aus Gradmessungen in Frankreich, oder in England, Italien, Lappland, in Nordamerika, Indien, oder in den Gegenden am Cap der guten Hoffnung hergeleitet hat; denn von diesen speciellen Abplattungen trägt eine jede Spuren derjenigen Aenderungen, welche die allgemeine Erdkrümmung zu verschiedenen Zeiten und an verschiedenen Orten durch ansehnliche Hebungen erfahren hat, deren Geschichte durch die Geologie enthüllt wurde. Dadurch wird aber das Resultat aus der Mondbewegung so überaus schätzenswerth, daß uns der Mond die allgemeine Abplattung des Erdkörpers ergeben mußte und in der That ergeben hat: wir haben damit gewissermaßen eine mittlere Bestimmung erhalten, zwischen den so mannigfaltigen andern, die aus geodätischen Operationen abgeleitet worden sind.

Welches sind nun, kann man fragen, diejenigen Elemente, welche unter einander zu vergleichen und neben einander zu stellen waren, um zu Ergebnissen zu gelangen, welche bis zu den letzten Decimalen zuverlässig sind?

Einerseits sind es, lautet die Antwort, mathematische Formeln, hergeleitet aus dem Principe der allgemeinen Gravitation, andererseits, wie wir gesehen haben, sind es gewisse Unregelmäßigkeiten, welche die Beobachtungen der Meridiandurchgänge des Mondes gezeigt haben.

So könnte ein beobachtender Astronom, der von seiner Geburt an das Arbeitszimmer niemals verlassen hätte, der den Himmel niemals anders erblickte, als durch die enge von Nord nach Süd gerichtete Spalte seiner Warte, derjenigen Verticalebene entsprechend, in welcher die wichtigsten astronomischen Instrumente sich ausschließlich bewegen; dem endlich kein anderes Gesetz über die am Himmel vorüberziehenden Gestirne bekannt gewesen wäre, als das von der gegenseitigen Anziehung nach dem Newton'schen Theorem, dennoch durch bloße analytische Studien zu der Entdeckung gelangen, daß ein einfacher und enger

Aufenthalt einem abgeplatteten, ellipsoidischen Umdrehungskörper angehört, dessen Aequatorialdurchmesser die Polar- oder Rotationsaxe um etwa ein Dreihundertstel übertrifft.

Achtzehntes Kapitel.

Die Sonnenparallaxe aus den Ungleichheiten der Mondbewegung hergeleitet.

Schon im 2. Kapitel dieses Buches (S. 9) haben wir gesehen, wie die Grösse der allgemeinen Gravitation, verbunden mit der Messung der Geschwindigkeit fallender Körper an der Erdoberfläche (diese Geschwindigkeit wird aus Pendelbeobachtungen berechnet), eine genaue Bestätigung der Theorie gewährt. Umgekehrt könnten also die Beobachtungen der Mondparallaxe und des Pendels zur Berechnung der Grösse unseres Planeten, sowie seines Abstandes vom Monde führen, ohne dass der Astronom genöthigt wäre, zu diesem Zwecke sein Observatorium zu verlassen. Laplace hat ferner gezeigt, dass derselbe Astronom, gleichfalls ohne lange und mühselige Reisen zu unternehmen, im Stande wäre, den Abstand der Erde von der Sonne zu bestimmen.

In der That veranlasst die Sonne im Laufe unseres Mondes Störungen, welche einfach von der Entfernung des Tagesgestirnes von der Erde abhängen. Jedermann sieht im Allgemeinen leicht ein, dass diese Störungen abnehmen müssen bei zunehmendem Abstande, und dagegen zunehmen werden, sobald die Entfernung abnimmt; mit einem Worte, dass die Grösse dieser Störungen von dem Abstande abhängig ist.

Nun ergiebt aber die Beobachtung den numerischen Werth dieser Störungen, und andererseits lehrt uns die Theorie den allgemeinen mathematischen Zusammenhang zwischen dem Sonnenabstande und andern bekannten Elementen. Sobald man aber erst bis dahin gelangt ist, bleibt die Berechnung des mittleren Halbmessers der Erdbahn nur noch eine der einfachsten algebraischen Operationen. Mittelst dieser glücklichen Combination gelang es Laplace, das so berühmte Problem der

Parallaxe zu lösen, und so fand dieser geniale Mathematiker, daß der Erdhalbmesser, in senkrechter Richtung von der Sonne aus gesehen, 8″61 groß erscheinen würde. Der Leser wird sich erinnern (vergl. 20. Buch, 30. Kap., Nr. 13, S. 280), daß diese Zahl nur ganz unmerklich von denjenigen Resultaten abweicht, die man aus den Beobachtungen der Venusvorübergänge vor der Sonnenscheibe abgeleitet hat. Offenbar liegt in einer derartigen Uebereinstimmung einer der überzeugendsten Beweise für die allgemeine Gravitation.

Neunzehntes Kapitel.

Ueber die Seculargleichung der Mondbewegung

Die Bewegung der Erde, als eines Planeten, um die Sonne hängt zwar von der Anziehung ab, welche letztere auf die Erde übt, wird indessen auch von der Anziehung der übrigen Planeten bedingt. Daraus gehen Störungen hervor (4. Kap., S. 16), welche zwar die große Axe der Bahn unverändert lassen, dagegen Aenderungen in der Excentricität erzeugen, sowie in der Lage der Ekliptik, und in der Bewegung der Knoten und Perihellängen. Aber die Störungen der Bewegung unserer Erde spiegeln sich wieder in der Mondbahn. Die störende Kraft der Sonne auf den Mond enthält nämlich ein Glied, das von der Excentricität der Erdbahn abhängt; man erkennt daraus, daß die Bewegung unseres Mondes alljährlich beschleunigt wird, wenn die Excentricität der Erdbahn abnimmt, wie dies in der That von den ältesten Beobachtungen bis auf unsere Tage der Fall ist. Aber diese Beschleunigung wird sogleich in eine Verlangsamung übergehen, sobald die Excentricität, nachdem sie ihr Minimum einst erreicht hat, nicht mehr abnehmen, sondern vielmehr zunehmen wird. Diese Ungleichheit in der mittleren Bewegung unseres Mondes heißt Seculargleichung; obgleich dieselbe sehr gering ist, so zeigt sie dennoch in merklich vergrößertem Maßstabe die Abnahme der Excentricität der Erdbahn selbst. Halley war der Erste, der diese Ungleichheit wahrnahm; das Vorhandensein derselben bestätigten hierauf Dunthorne und Joh. Mayer durch gründliche Untersuchung der neuern Beobachtungen und der von den

Chaldäern und Arabern beobachteten Finsternisse. Außer Stande, eine Erklärung für diese Erscheinung aufzustellen, hatten manche Astronomen dieselbe, was freilich das Bequemste war, einfach geleugnet, bis Laplace endlich nachwies, daß sie nur von den Gesetzen der allgemeinen Gravitation abhängt [18]).

Die mittlere Einwirkung der Sonne auf den Mond hängt überdies auch von der Neigung der Mondbahn gegen die Ekliptik ab; man konnte deshalb vermuthen, daß, da die Lage der Ekliptik veränderlich ist, auch in der Bewegung unseres Mondes gleichfalls Seculargleichungen entstehen müßten, denjenigen ähnlich, welche durch die Aenderung der Excentricität der Erdbahn entstehen. Laplace hat indessen auf analytischem Wege gefunden, daß die Mondbahn infolge der Einwirkung der Sonne unaufhörlich in dieselbe Neigung gegen die Erdbahn zurückgeführt wird, dergestalt, daß die größten und die kleinsten Monddeclinationen, infolge der Secularänderungen der Schiefe der Ekliptik, denselben Aenderungen unterliegen, wie die entsprechenden Sonnendeclinationen. Gleichfalls erleiden die Excentricität der Mondbahn und die große Axe infolge der Aenderungen der Excentricität der Erdbahn nur ganz unmerkliche Aenderungen.

Anders verhält es sich dagegen mit den Aenderungen der Bewegung der Knotenlinie und der Erdnähe (Perigäum) des Mondes. Aus einer äußerst feinen und schwierigen Untersuchung dieser Aenderungen hat Laplace das Ergebniß gezogen, daß die mittleren Bewegungen, sowohl des Perigäums als des Knotens, abnehmen, so lange die mittlere Bewegung des Mondes selbst zunimmt; die Seculargleichungen dieser drei Bewegungen stehen unter einander beständig im Verhältniß der Zahlen 0,735, 3 und 1. Daraus folgt sogleich, daß die drei Bewegungen des Mondes in Bezug auf die Sonne, auf sein Perigäum und seine Knotenlinie sich beschleunigen, und daß sich deren Seculargleichungen unter einander verhalten wie die Zahlen 1, 4 und 0,265.

„Die zukünftigen Jahrhunderte," dies sind Laplace's Worte, „werden diese großen Ungleichheiten entwickeln, aus denen einst in der hundertjährigen Bewegung des Mondes Aenderungen bis zum vierzigsten Theile des Kreisumfanges hervorgehen werden; in der hundertjährigen Bewegung des Perigäums hingegen werden sie sogar den

dreizehnten Theil des Kreisumfanges erreichen. Indessen sind diese Ungleichheiten nicht ununterbrochen im Wachsen begriffen; sie sind im Gegentheil periodischer Natur, wie es auch die Ungleichheiten in der Excentricität der Erdbahn sind, von welcher sie abhängen: die Periode beträgt Millionen von Jahren. Im Laufe der Jahrhunderte müssen durch diese Umstände auch jene Zeitperioden abgeändert werden, die man ersonnen hat, um vollständige Umläufe des Mondes in Bezug auf seine Knoten, sein Perigäum und in Bezug auf die Sonne zu erhalten."

Zwanzigstes Kapitel.

Ursache der Libration des Mondes.

Dem nachdenkenden Menschen bietet der gestirnte Himmel kaum einen Gegenstand, der auffälliger und befremdender wäre, als es die vollkommene Gleichheit der mittleren Winkelbewegung beim Umlauf und bei der Umdrehung unseres Mondes ist. Infolge dieser vollkommenen Gleichheit wendet der Mond unserer Erde fortwährend dieselbe Seite zu (21. Buch, Kap. 10, 11 und 29). Die heutzutage sichtbare Hemisphäre ist genau dieselbe, welche unsere Vorfahren in den allerältesten Zeiten gesehen haben; und ebendieselbe werden auch unsere spätesten Enkel noch beobachten.

Die Endzwecke, welche manche Philosophen in so hohem Maße und nicht frei von Uebertreibung herbeigezogen haben, um über zahlreiche Erscheinungen in der Natur Rechenschaft zu geben, konnten in dem uns gegenwärtig beschäftigenden Falle unmöglich Anwendung finden. Denn wie wollte man in der That behaupten, es könne für den Menschen nützlich und interessant sein, stets dieselbe Hälfte der Mondkugel zu betrachten, ohne jemals die entgegengesetzte zu erblicken? Andererseits hingegen konnte man sich nicht verbergen, wie sehr unwahrscheinlich es an sich sei, daß zwischen Elementen, welche, wie die fortschreitende und die rotirende Bewegung eines bestimmten Himmelskörpers, unter einander ohne jeden nothwendigen Zusammenhang sind, vollkommene, mathematisch strenge Gleichheit bestehe. Dazu gesellten

ſich noch zwei andere, ebenſo außerordentliche numeriſche Uebereinſtimmungen: nämlich in Bezug auf die Fixſterne identiſche Stellung des Mondäquators und der Bahn des Mondes, verbunden mit ſtreng gleicher Präceſſionsbewegung dieſer beiden Ebenen. Alle dieſe ſeltſamen Phänomene hat der ältere Caſſini entdeckt; die Geſammtheit derſelben begreift man in der Aſtronomie mit dem Namen der Vibrationserſcheinungen.

Noch bildete die Libration des Mondes eine große und peinliche Lücke in der phyſiſchen Aſtronomie, als ſie Lagrange auf einen beſondern Umſtand in der Figur unſeres Mondes zurückführte und ſie, als Folge der von der Erde aus nicht wahrnehmbaren Abweichung des Mondes von der Kugelgeſtalt, auf die allgemeine Gravitation zurückführte.

Zu der Zeit, wo der Mondkörper in feſten Zuſtand überging, nahm er unter der Einwirkung der Erde eine weniger regelmäßige und weniger einfache Geſtalt an, als der Fall geweſen wäre, wenn ſich kein fremder, mit Anziehung begabter Körper in der Nähe befunden hätte. Unter dieſer Einwirkung unſerer Erde nahm der Mondäquator, der ohne dieſen Umſtand Kreisgeſtalt erhalten hätte, eine elliptiſche Form an. Dabei erhielt der Mondäquator zwar nichtsdeſtoweniger rundum eine Anſchwellung, nur wurde die Hervorragung des gegen die Erde gerichteten Aequatorialdurchmeſſers vier Mal größer, als die des ſenkrecht auf unſere Geſichtslinie ſtehenden Durchmeſſers.

Könnte demnach ein Beobachter ſich im Raume ſo aufſtellen, daß er den Mond von der Seite betrachtete, ſo müßte ihm derſelbe als ein gegen die Erde hin verlängerter Körper erſcheinen, nicht ganz unähnlich einem Pendel ohne Aufhängepunkt. Hat man nämlich ein Pendel aus der verticalen Stellung entfernt, ſo wird es bekanntlich durch die Schwere in dieſe Lage zurückgeführt; ebenſo wird die große Axe des Mondkörpers, ſobald ſie ſich aus ihrer gewöhnlichen Stellung entfernt hat, durch die Erde nothwendig in die frühere Lage zurückgeführt.

Damit iſt dieſe an ſich ſo befremdliche Erſcheinung vollſtändig erklärt, ohne daß es nöthig wäre, eine gewiſſermaßen wunderbare Uebereinſtimmung zwiſchen den von einander ganz unabhängigen Bewegungen des Umlaufs und der Umdrehung zu Hülfe zu rufen. Infolge deſſen wird der Menſch zu keiner Zeit die abgewendete Seite des

Mondes erblicken; wir kannten diese Thatsache vorher wohl durch die Beobachtung, gegenwärtig aber wissen wir außerdem, daß diese Erscheinung ihren Grund hat in einer physischen Ursache, die sich zwar berechnen läßt, aber nur dem geistigen Auge wahrnehmbar ist; wir wissen ferner, daß das Phänomen von derjenigen Verlängerung eines Monddurchmessers herrührt, die zu jener Zeit eintrat, wo der Mond, unter der Anziehungskraft der Erde, aus dem flüssigen in den festen Zustand überging.

Selbst wenn anfänglich ein geringer Unterschied bestanden hätte zwischen der rotirenden und der fortschreitenden Bewegung des Mondes, so würde die Anziehung der Erde strenge Uebereinstimmung zwischen diesen beiden Bewegungen herbeigeführt haben. Zugleich hätte es nur dieser Anziehung bedurft, um einen geringen Mangel an Uebereinstimmung aufzuheben, der etwa im Anfange zwischen den beiden Durchschnittslinien des Mondäquators und der Mondbahn mit der Ebene der Ekliptik bestanden haben konnte.

Einundzwanzigstes Kapitel.

Ueber die Präcession der Aequinoctien und die Nutation der Erdaxe.

Bereits früher haben wir erfahren, daß sich die Abplattung der Erde in den Bewegungen des Mondes abspiegelt; man darf nun fragen, ob ein Einfluß dieser Abplattung sich nicht auch in der Bewegung unserer eigenen Erdkugel bemerklich mache. Dies bestätigt sich in der That bei genauerer Betrachtung zweier Erscheinungen, deren Entdeckung den Astronomen zu großer Ehre gereicht, nämlich der Präcession der Aequinoctien (oder des Vorrückens der Nachtgleichenpunkte), und der Nutation (oder des Schwankens) der Erdaxe.

Dem Leser ist schon hinlänglich bekannt, daß man unter dem Namen Frühlingsäquinoctialpunkt denjenigen Punkt im Aequator versteht, in welchem sich die Sonne in dem Augenblicke befindet, wo sie von der Südseite des Aequators auf die Nordseite übertritt: ebenso ist erinnerlich, daß der diametral gegenüberstehende Punkt, welchen die Sonne nämlich dann einnimmt, wenn sie von der Nordseite zur Süd-

ſeite zurückkehrt, Herbſtäquinoctium genannt wird. Derjenige Durchmeſſer, an deſſen Enden ſich die genannten Punkte an der Himmelskugel befinden, iſt die gemeinſchaftliche Durchſchnittslinie der Ebene der Ekliptik mit dem Himmelsäquator, d. h. mit derjenigen Ebene, welche ſenkrecht ſteht auf der Weltaxe, um welche die ſcheinbare Umdrehung der Himmelskugel oder die wirkliche tägliche Umdrehung der Erde ſtattfindet. Die Präceſſion der Aequinoctien beſteht nun, wie wir bereits im ſiebenten Buche geſehen haben (Bd. 11, S. 226), darin, daß der in Rede ſtehende Durchmeſſer alljährlich um 50″ 3 ſeine Lage ändert, und zwar in der Richtung von Oſt nach Weſt. Daraus folgt unmittelbar, daß der Zeitpunkt des Frühlingsäquinoctiums in jedem Jahre um eine beſtimmte Quantität früher eintritt, als der Fall ſein würde, wenn die Präceſſion nicht ſtattfände. Nun geſchieht die Präceſſionsbewegung parallel der Ebene der Ekliptik, und demgemäß bleiben die Breiten der Sterne unverändert; es ändern ſich die Geradeaufſteigungen, die Abweichungen und die Längen (Bd. 11, Buch 7, Kap. 4), weil die Bewegung nicht dem Aequator parallel und der Nullpunkt der Zählung für die Geradeaufſteigungen und die Längen ebenderſelbe Frühlingsäquinoctialpunkt iſt, der ſeine Lage alljährlich verändert.

Infolge der Präceſſion der Aequinoctien werden nicht in allen Jahrhunderten dieſelben Gruppen von Sternen, dieſelben Sternbilder während der Nächte einer jeden Jahreszeit am Himmel erblickt. Im Laufe der Jahrhunderte müſſen ſich vielmehr unſere jetzigen Wintergeſtirne im Sommer zeigen, und ebenſo werden umgekehrt die ſommerlichen Bilder einſt in den Winternächten glänzen.

Infolge der Präceſſion der Aequinoctien bleibt ferner der Pol nicht immer an demſelben Orte auf der Himmelskugel. Jener helle Stern, den wir gegenwärtig den Polarſtern nennen, ſtand in alten Zeiten weit vom Weltpole entfernt, und nach einer Anzahl von Jahrhunderten wird er ſich abermals vom Pole entfernt haben. Den Namen Polarſtern wird man im Laufe der Zeiten nach und nach weit von einander belegenen Sternen geben, z. B. den Sternen γ und α im Cepheus, δ im Schwan, α in der Leyer, ε im Herkules, α im Drachen. Man kann dieſen Umſtand deutlich überſehen auf der Karte

des nördlichen geſtirnten Himmels Fig. 102 im erſten Bande der Aſtronomie. Der volle Umlauf des Pols währt 25765 Jahre, wenn man nämlich als Betrag der jährlichen Präceſſion 50″.3 gelten läßt, als Reſultat der neueſten Beobachtungen; man würde 25870 Jahre erhalten, wollte man die Präceſſion in runder Zahl auf 50″ ſetzen.

Hipparch gebührt das große Verdienſt, die Präceſſion der Aequinoctien entdeckt zu haben; alle Folgen, welche dieſe Bewegung hervorruft, leitete er mit voller Klarheit ab.

Zur Erklärung der Präceſſionsbewegung boten ſich den Aſtronomen zwei Theorien dar; die eine beſteht in der Annahme, daß, die Erde als unbeweglich gedacht, die Durchſchnittslinie ihres Aequators mit der Ekliptik unverändert bleibt, während der geſammte Fixſternhimmel eine jährliche, von Weſt nach Oſt gerichtete Verrückung von etwa 50″ jährlich erleidet. Der zweiten Annahme zufolge müßte die Weltaxe um den Pol der Ekliptik kreiſen, und bei dieſer Bewegung den auf ihr ſenkrecht ſtehenden Aequator mit ſich herumführen, dergeſtalt, daß die Richtung des Durchſchnitts dieſer letztgenannten Ebene mit der Ebene der Ekliptik ſich jährlich um 50″ änderte.

Sobald der Theoretiker bei Erklärung von Naturerſcheinungen einmal auf Abwege gerathen iſt, vermehrt jede zuverläſſige und genaue Beobachtung die Schwierigkeiten. So genügten ſogar ſieben ineinander gefügte Kryſtallſphären nicht mehr, die Erſcheinungen darzuſtellen, nachdem der berühmte Aſtronom auf Rhodos die Entdeckung der Präceſſion gemacht hatte. Man bedurfte vielmehr eines achten kryſtallenen Himmels, um eine Bewegung darzuſtellen, welche allen Sternen ohne Ausnahme gemeinſchaftlich zukommt.

Kopernikus dagegen vermochte in einfachſter Weiſe alle Umſtände der Präceſſion bis ins kleinſte Detail zu erklären, nachdem er der Erde ihre angebliche Unbeweglichkeit geraubt hatte. Er ging dabei von der Annahme aus, daß die Umdrehungsaxe der Erde nicht in aller Strenge ſich ſelbſt parallel bleibe, und daß nach jedem ganzen Umlaufe unſerer Erdkugel um die Sonne, dies Geſtirn eine geringe Verrückung erlitten habe, mit einem Worte, ſtatt die geſammten Circumpolarſterne auf eine beſtimmte Weiſe dem Pole entgegenrücken zu laſſen, ließ er vielmehr den Pol den Sternen entgegenrücken. Dadurch wurde der ganze

Mechanismus der Welt von jener äußersten Complication befreit, welche ihm die früheren Systematiker beigelegt hatten.

Unterdessen ist aber der Vorgang bei der Präcession nicht ganz so einfach, wie man ihn vor Erfindung der Fernröhre sich gedacht hatte. Nachdem Bradley an die Sternörter die von der Aberration des Lichtes herrührenden Correctionen angebracht hatte, erkannte er neue Ortsveränderungen bei den Sternen, darin bestehend, daß ein und derselbe Stern, nachdem er sich einige Zeit hindurch dem Nordpole genähert hatte, sich späterhin wieder davon entfernte; zugleich fand er, daß diese langsamen Aenderungen, wie er sie bei einem bestimmten Sterne beobachtet hatte, mit denjenigen gleichartigen übereinstimmten, welche sich bei allen übrigen Sternen zeigten. Jener gelehrte Astronom kam bald zu der Ueberzeugung, daß diese Aenderungen nur in dem Umstande ihren Grund haben konnten, daß die Erdaxe um ihre mittlere Lage nach der einen und der andern Seite hin schwanke. Diese periodische Schwankung hat man mit dem Namen der Nutation belegt.

Dadurch kommt eine neue, größere Complication in den Weg, welchen unsere Erde durch den Raum sowohl bei ihrem jährlichen Umlaufe um die Sonne zurücklegt, als bei ihrer Umdrehung um die Polaraxe. Nehmen wir an S sei die Sonne, die krumme Linie MN (Fig. 321) sei die Ekliptik und EE die Nachtgleichenlinie, d. h. die gemeinschaftliche Durchschnittslinie der Ebene der Ekliptik mit dem Himmelsäquator; errichten wir eine Senkrechte SV auf der Ebene MN, so wird diese Senkrechte die Axe der Ekliptik sein. Zu einem bestimmten Augenblicke soll die Erde sich in T befinden; wir ziehen durch T eine Parallele TV' mit SV; die Umdrehungsaxe der Erde wird dann eine Gerade TP sein, wobei der Winkel V'TP die Neigung des Erdäquators gegen die Ebene der Ekliptik ausdrückt. Die mit EE parallele Linie E'E' wird alsdann die Spur des Erdäquators auf der Ekliptik vorstellen.

Fände nun die Erscheinung der Präcession der Aequinoctien nicht statt, so müßte, wenn die Erde bei ihrem Umlaufe um die Sonne in der Richtung des Pfeils ab, ein Jahr nach dem zuerst betrachteten Zeitpunkte nach T zurückkäme, die Polaraxe unserer Erde sich wiederum in TP befinden. Dies geschieht jedoch nicht, und darin besteht Hip-

Narden, von welchen die eine auf dem Berge, die andere auf der Ebene unweit des Ganges wachse, daher sie auch *Gangica* genannt werde.

Serapion sagt in seinem *Arzneischatz*, nachdem er die jetzt gewöhnliche Narde beschrieben hat: „die frische langhärtige gelbe, in etwas nach der Veyelwurzel riechende bittere (Narde), die die Zunge gleichsam zusammenschliesst und den Geruch lange Zeit behält, soll vor anderen erwehlet werden.“ Unverkennbar zeigt diese Beschreibung viel Aehnlichkeit mit unserer Wurzel.* — Er sagt ferner: „Von diesem *Nardo* soll die Salbe bereitet gewesen seyn, damit Maria Magdalena den Herrn Christum gesalbet hat.“ (Ebendas. *Mag. Oktober* 1831. *p.* 32—40.)

Thee- und Zuckerbaum der Sandwich-Inseln. Als *Cordyline Eschscholziana Mart.* wird von Schultes (*Syst. veget. VII. p.* 347) ein Gewächs der Familie der *Asparageen* von den Sandwichs-Inseln beschrieben, von dem bemerkt wird, dass es die Theewurzel (*Tea Root*) der Engländer gebe. Später bemerkt Schultes (a. a. O. *p.* 1676), der von den Sandwich-Insulanern *Tea-Root* genannte Baum gehöre zu *Dracaena terminalis*; nach einem Exemplare von Dr. Braun sey diese aber der obigen *Cordyline* so ähnlich, dass man beide nur für Abarten einer Pflanze halten könne. — Der englische Missionair William Ellis bestätigt diess, indem er die *Ti*-Wurzel für eine Varietät der *Dracaena terminalis* erklärt. Die Wurzel ist gross, holzig, spindelförmig, im frischen Zustande hart, faserig, fast geschmacklos, weiss oder hellgelb. In unterirdischen Oefen, wie *Arum esculentum*, gebacken, erscheint sie sanft faserig, gelbbraun und einen sättigenden sehr zuckerartigen Saft enthaltend. Sie wird häufig gegessen oder, indem sie mit Wasser gestampft, dann der Gährung überlassen, abgegossen oder destillirt wird, zu einem starken Branntwein benutzt. Auch Bier und Syrup lässt sich daraus bereiten. Der Saft ist antiscorbutisch und besonders auf Seereisen zu gebrauchen. Die Blätter geben auch ein Viehfutter und die Pflanze wird sonst noch zu Zäunen, so wie zur Bekleidung und Bedachung benutzt. Auch dienen die Blätter als Friedenszeichen. Zuckerstoff und Stärkmehl finden sich bekanntlich häufig in Monokotyledonen oder Endogenen, denen auch *Dracaena* angehört. (*Ebend. p.* 40—43.)

* Was Garzias *ab Horto* (*ed.* Clusii *p.* 202) als ächte indische Narde beschreibt, und Clusius nach den besten Exemplaren, die er auffand, abbildete, gehört wahrscheinlich einem Grase an, ist aber von den Wurzeln der *Ixoraceen* und *Valerianeen* sehr verschieden. Der a. a. O. daneben gestellte *Hircules asterum* (et Dioscoridis) mag von einer *Valeriana* abstammen. *Die Red.*

rach's Entdeckung. Nach Verlauf eines Jahres befindet sich die Axe der Ekpole vielmehr in II'; folglich ist die Spur des Erdäquators jetzt nothwendig e'e', und die mit e'e' parallele Aequinoctiallinie ee ist zurückgewichen. Außerdem aber bleibt der Winkel V'II', den die Axe durch die Ekpole mit der Axe durch die Pole der Ekliptik bildet, nicht ganz unverändert. Im Allgemeinen hat dieser Winkel das Bestreben langsam abzunehmen, und unter den beobachteten Mittelwerth in diesem Jahrhundert, nämlich 23° 27' 30" hinabzugehen; seine

Fig. 321. — Präcession der Aequinoctien.

hundertjährige Aenderung beträgt 48 Secunden, folglich nimmt er alljährlich um 0" 48 ab. Ueberdies schwankt dieser Winkel um seinen mittleren Werth, den er während eines Jahrhunderts besitzt. Bald nach der einen, bald nach der andern Seite überschreitet er seinen Mittelwerth um eine Größe, die bis zu 9" 65 steigt. Statt daß der Pol P an der Himmelskugel eine krumme Linie GH (Fig. 322) um den Pol der Ekliptik im Verlaufe von 25000 bis 26000 Jahren beschreiben sollte, retrogradirt der Pol P auf einer kleinen Ellipse xrys im Verlaufe von etwa 18½ Jahren; die große Axe rs dieser Ellipse beträgt 19" 3,

die kleine dagegen 11″.1. Der Pol kommt jedesmal nach s zurück, wenn der aufsteigende Mondknoten sich im Frühlingsäquinoctium befindet (vergl. 21. Buch, Kap. 11); hierin liegt eine unverkennbare Uebereinstimmung in den Bewegungen, die zu dem Schlusse berechtigt, daß die Ursachen, welche dieselben hervorrufen, möglicherweise identisch seien. Die Nutation der Erdaxe kommt auf den Umstand hinaus, daß diese Axe, statt unveränderlich die Richtung Ip zu haben, nach und nach die Zwischenlagen wie Ts, Ts, Tr, Ty annimmt. Der Winkel, den die Bahnebene des Mondes mit der Ebene der Ekliptik einschließt, erleidet gleichfalls eine kleine Aenderung. Statt eines unveränderlichen Werthes von 5° 8′ 17″.9 (21. Buch, Kap. 10), ist der Winkel, welchen die Mondaxe mit der Axe der Ekliptik bildet, wie Tycho zuerst gefunden hat, zu verschiedenen Zeiten etwas größer oder kleiner. Die äußersten Gränzen liegen 17′ 31″ aus einander, und die ganze Schwankung um die mittlere Lage findet zwei Mal in etwa 29½ Tagen statt. Darin besteht die Nutation der Mondaxe, welche, wie man sieht, der Nutation der Erdaxe durchaus analog ist.

Fig. 322. — Nutation der Erdaxe.

Die allgemeine Gravitation erklärt ohne Schwierigkeit das Rückwärtsgehen der Knotenlinie des Mondes, sowie die Nutation seiner Axe. Denn da der Mond, bei seinem Umlaufe um die Erde, in der That bald entfernter, bald näher bei der Sonne ist, so geht daraus offenbar eine die Elemente seiner Bewegung afficirende Störung hervor. Die aus der Theorie hervorgehende Rechnung stellt alle besondern Umstände des Phänomens genau so dar, wie sie die Beobachtung ergibt.

Ist nun aber, entsteht die Frage, die allgemeine Anziehung zugleich auch die bewegende Kraft, welche, indem sie die Lage der Weltaxe alljährlich verändert, diese Axe im Verlaufe von 25000 bis 26000 Jahren einen vollen Kreis von etwa 47 Graden im Durchmesser durchlaufen läßt?

Newton stellte die richtige Vermuthung auf, daß diese Kraft aus der gemeinschaftlichen Wirkung der Sonne und des Mondes auf diejenigen materiellen Theile der Erde hervorgehe, welche in der Gegend des Aequators sich über diejenige Kugel erheben, deren Mittelpunkt mit dem Erdmittelpunkte zusammenfällt, und deren Halbmesser dem Polarhalbmesser der Erde gleich ist: d. h. Newton leitete die Präcession der Aequinoctien aus der Abplattung der Erde her, und sprach es bestimmt aus, daß die Präcessionen bei vollkommener Kugelgestalt eines Planeten nicht stattfinden würde.

Dies war allerdings eine ganz richtige Vermuthung, dennoch gelang es Newton nicht, dieselbe mathematisch zu begründen. Derselbe große Mathematiker hatte für die Naturbetrachtung als strenge und unabänderliche Forderung den Grundsatz aufgestellt, man dürfe nur dasjenige als ausgemacht ansehen, was sich beweisen ließe. So kam es, daß der Beweis für die Gültigkeit der Newton'schen Vorstellung noch für sich als eine große Entdeckung zu betrachten ist, und der Ruhm dieser Entdeckung gebührt d'Alembert. Er hat zuerst bewiesen, daß der am Aequator hervorragende Theil der Erde, der sich gleichsam wie eine Wulst um diejenige Kugel legt, deren Durchmesser die Polaraxe ist, durch die Anziehung der Sonne nothwendig eine rückwärtsgehende Bewegung erhalten muß, welche den übrigen Theil der Erde in die allgemeine Bewegung mit hineinzieht, dergestalt, daß die Polaraxe nach Verlaufe von etwa 25000 bis 26000 Jahren[11]) wiederum auf dieselben Fixsterne gerichtet ist.

Aus der allgemeinen Anziehung hat d'Alembert auch die durch Bradley entdeckte Störung der Präcession erklärt, die wir bereits oben die Schwankung oder Nutation der Erdaxe genannt haben. Er hat nämlich nachgewiesen, daß diese Axe, infolge der Einwirkung des Mondes auf den hervorragenden Theil des Erdkörpers, eine ununterbrochene Schwankung erleiden muß, deren Periode, wie bereits bemerkt

wurde, der Zeitdauer nach (18½ Jahre) mit derjenigen genau übereinſtimmt, innerhalb welcher die Durchſchnittslinie der Mondbahn mit der Ekliptik die 360 Grade des vollen Umkreiſes durchläuft.

Während alſo die Sonne durch ihre Einwirkung auf den hervorragenden Aequatorealgürtel der Erde die Präceſſion erzeugt, bringt der Mond durch eine ähnliche Wirkung die Nutation hervor. Von dieſem mechaniſchen Problem, das Newton aufgeſtellt hatte, gab d'Alembert, und nach ihm Euler, eine befriedigende Auflöſung. Dennoch hatten jene beiden berühmten Mathematiker gewiſſe phyſiſche Umſtände gänzlich außer Acht gelaſſen, die nicht ohne weitere Prüfung zu vernachläſſigen waren. Erſt Laplace hat dieſe Lücke ausgefüllt, indem er den Nachweis führte, daß das Meer trotz ſeines flüſſigen Zuſtandes, und daß die Atmoſphäre trotz ihrer Strömungen beiderſeits auf die Bewegungen der Erdaxe und folglich auch des Erdäquators genau dieſelbe Einwirkung ausüben, als wären ſie feſte, dem Erdſphäroid anhaftende Maſſen. Erſt nachdem dieſe Umſtände in Betracht gezogen waren, iſt die Theorie der Präceſſion und der Nutation als durchaus vollſtändig zu betrachten. Ueberdies verdient noch bemerkt zu werden, daß die Lage der Ebene der Erdbahn durch die Einwirkung der Planeten fortwährend geändert wird, indem dadurch die Neigung derſelben gegen den Aequator wechſelt und die Aequinoctien eine kleine rechtläufige Bewegung annehmen. So ändern Sonne und Mond durch ihre Wirkung auf den abgeplatteten Theil der Erdkugel die Geſetze jener Störungen, welche die mit der Erde gemeinſchaftlich um die Sonne gravitirenden Planeten erzeugen.

Zweiundzwanzigſtes Kapitel.

Unveränderliche Lage der Erdpole.

Es entſteht die Frage, ob die Axe, um welche unſere Erde im Laufe von je 24 Stunden eine ganze Umdrehung vollführt, das Erdſphäroid ſtets und unveränderlich in denſelben materiellen Punkten trifft; mit andern Worten, ob ſich die Rotationspole, welche, wie wir bereits ſahen, im Laufe der Jahre andern Fixſternen ent-

ſprechen, auch auf der Erdoberfläche merklich verſchieben. Fällt die Antwort auf dieſe Frage bejahend aus, ſo ändert auch der Aequator, gleichwie die Pole, ſeine Lage; dann und natürlicher Weiſe auch die Breiten auf der Erde veränderlich, und keine Gegend kann im Laufe der Zeiten, ſelbſt wenn man ſich nur an die Mittelgrößen halten wollte, ein conſtantes Klima beſitzen. Es müßten infolge davon die verſchiedenſten Regionen der Reihe nach in die Gegend der Pole wandern, und die erſchrecklichen Wirkungen, welche ich im 20. Buche (Kap. 25, S. 266) geſchildert habe, würden an der Oberfläche unſeres Planeten unfehlbar eintreten. Findet aber das Gegentheil ſtatt, ſo haben wir überall auf der Erde das Gepräge einer bewundernswürdigen Beſtändigkeit.

Die in Anregung gebrachte Frage iſt eine der wichtigſten in der ganzen Aſtronomie, ſie läßt ſich aber, da die alten Polhöhenbeſtimmungen höchſt ungenau ſind, nicht durch die Beobachtungen allein zur Entſcheidung bringen. Laplace hat indeſſen auch dieſe Lücke durch die mathematiſche Analyſis auszufüllen verſtanden: er hat nachgewieſen, daß keine mit der allgemeinen Gravitation zuſammenhängende Urſache im Stande iſt, jene Axe, um welche ſich ſcheinbar der Himmel dreht, in merklicher Weiſe auf der Oberfläche des Erdſphäroids zu verrücken. Der Ocean nämlich, weit entfernt die Unveränderlichkeit der Umdrehung unſerer Erde um eine und dieſelbe Axe zu beeinträchtigen, muß im Gegentheil dieſe Axe in unveränderter Lage erhalten, zufolge der leichten Beweglichkeit des Waſſers und der Widerſtände, welche den Schwankungen jener großen Waſſermaſſen entgegentreten.

Dreiundzwanzigſtes Kapitel.

Unveränderlichkeit der Tageslänge.

Dieſelben Folgerungen, welche ich in Betreff der unveränderlichen Lage der Pole auf unſerer Erde erwähnt habe, finden ferner Anwendung auf die Dauer der Umdrehungsbewegung der Erde, d. h. auf den Sterntag, welcher die wahre Einheit aller Zeitmeſſung iſt. Die Wichtigkeit dieſes Elementes hat Laplace veranlaßt, numeriſch zu unter-

suchen, ob dasselbe durch innere Ursachen, z. B. Erdbeben und feuerspeiende Berge, möglicherweise Veränderungen erleiden könnte. Das Ergebniß fiel durchaus verneinend aus; ich kann die Gelegenheit hier nicht vorübergehen lassen, ohne von der Methode, welche Laplace in diesem Falle anwandte, um die Unveränderlichkeit der Dauer des Sterntages zu beweisen, einiges Nähere anzugeben.

Unter einem mittleren Sonnentage versteht man die Zeit, welche die Erde gebraucht, um eine volle Umdrehung um ihre eigene Axe zu machen, wenn diese Zeit noch um diejenige Größe vermehrt wird, welche der scheinbaren mittleren Bewegung der Sonne während eines Tages entspricht. Aus der Theorie ist erwiesen, daß die mittlere scheinbare Bewegung der Sonne, wie die aller Planeten, unveränderlich ist; demnach könnte die Dauer des Sonnentages sich nur infolge einer Aenderung der Umdrehungsgeschwindigkeit der Erde ändern.

Unter Monatmonat versteht man diejenige Zeitdauer, welche der Mond gebraucht, um in Beziehung auf die Sonne zu einer bestimmten Stellung, z. B. zur Conjunction, zurückzukehren. Offenbar ist diese Zeitdauer durchaus unabhängig von der Umdrehungsgeschwindigkeit der Erde; unsere Erde könnte sogar um ihren Mittelpunkt zu rotiren aufhören, ohne daß die fortschreitende Bewegung dadurch in irgend einer Weise geändert würde. Dieser Umstand bietet uns ein leichtes Mittel zu untersuchen, ob die Dauer des mittleren Sonnentages eine Aenderung erlitten hat.

Nehmen wir nämlich an, es werde gegenwärtig durch directe Beobachtungen die Dauer eines Monatmonats festgestellt, d. h. ermittelt, wie viele Tage und Bruchtheile des Tages der Mond gebraucht, um zu seiner Conjunction mit der Sonne zurückzukehren. Es leuchtet ein, daß wenn diese Beobachtung zu einer andern Zeit wiederholt wird, man jedenfalls ein anderes Resultat erhält, wenn die Tagesdauer nicht constant gewesen ist, selbst in dem Falle, wo sich die Geschwindigkeit des Mondes unterdessen unverändert erhalten hätte: es wird z. B. der Monat länger erscheinen, wenn die Tagesdauer abgenommen, und im Gegentheil kürzer, wenn der Tag an Länge zugenommen hat. Findet man dagegen, daß der Monatmonat sich nicht geändert hat, so liegt darin ein Beweis für die Beständigkeit der

Tageslänge. Nun geht aber aus allen Beobachtungen hervor, daß die Dauer des Monatmonats seit den Zeiten der Chaldäer bis auf uns in fortwährender Abnahme begriffen gewesen ist. Nach dem Vorhergehenden sind also nur zwei Fälle denkbar: entweder hat die Geschwindigkeit des Mondes zugenommen, oder der Sonnentag hat eine etwas längere Dauer, als in früheren Zeiten. Laplace hat aber durch die Theorie gefunden, wie schon früher erwähnt wurde, daß in der Mondbewegung eine Störung unter dem Namen Secularglechung vorhanden ist, die von der Aenderung der Excentricität der Erdbahn herrührt, und deren Werth sich für jedes Jahrhundert aus dieser Aenderung der Excentricität herleiten läßt. Mit Hinzuziehung dieser Secularglechung läßt sich die Geschwindigkeitszunahme des Mondes vollkommen darstellen, und man hat fernerhin keinen Grund zu der Vermuthung, die Dauer des Tages habe eine irgend merkliche Aenderung erfahren.

Nehmen wir, nach dem Vorgange Laplace's, einmal an, die gegenwärtige Tagesdauer übertreffe diejenige, welche zu Hipparch's Zeiten stattfand, um den hunderten Theil einer Zeitsecunde. Die Dauer des gegenwärtigen Jahrhunderts oder von 36525 Tagen würde unter dieser Annahme 365¼ Secunden länger sein, als vor zweitausend Jahren (bekanntlich lebte Hipparch etwa 120 Jahre vor unserer Zeitrechnung). In dieser Zeit von 365 Secunden beschreibt der Mond einen Bogen von 3′ 19″, und diese Größe müßte also den Unterschied zwischen den Bogen ausdrücken, welche der Mond in hundert Jahren in der jetzigen Zeit durchläuft und in Hipparch's Zeiten zurücklegte. Da aber die aus den Beobachtungen abgeleitete hundertjährige Bewegung, wenn man die Secularglechung anbringt, keinen so beträchtlichen Unterschied zeigt, so folgt daraus mit aller Bestimmtheit, daß die Tageslauer während eines so langen Zeitraumes nicht um den hunderten Theil einer Secunde sich verändert hat.

Vierundzwanzigſtes Kapitel.

Von Ebbe und Flut.

Die Erſcheinungen der Ebbe und Flut, welche ein alter Schriftſteller verzweiflungsvoll das Grab der menſchlichen Witzbegier genannt hat, ſind von Laplace aus einer analytiſchen Theorie hergeleitet worden, in welcher er zum erſten Male die phyſikaliſchen Bedingungen der Frage vollſtändig berückſichtigte. Infolge dieſer Bearbeitung wagen es heutzutage die Berechner, zum unermeßlichen Vortheile der Seefahrt an unſern Geſtaden, die Umſtände großer Fluten nach Zeit des Eintretens und nach ihrer Höhe, mehrere Jahre im Voraus zu beſtimmen, und zwar mit eben derſelben Zuverſicht, als handelte es ſich um die einzelnen Vorgänge bei einer Finſterniß.

Zwiſchen den Erſcheinungen der Ebbe und Flut des Meeres, und den Wirkungen der Anziehung, welche Sonne und Mond auf die Waſſermaſſe ausüben, die etwa drei Viertheile unſerer Erdkugel bedeckt, beſteht ein nothwendiger, innerer Zuſammenhang, aus welchem Laplace im Stande geweſen iſt, geſtützt auf zwanzigjährige Beobachtungen der Flutzeiten und der Waſſerhöhen zu Breſt, wiederum einen ſehr nahe richtigen Werth für die Mondmaſſe herzuleiten. Ich weiß nun ein Mittel, um die hohe Bewunderung noch zu vermehren, welche jeder aufmerkſame Leſer ſicherlich für eine Theorie empfindet, welche derartige Schlußfolgerungen zuläßt. Zu dieſem Zwecke werde ich eine geſchichtliche Anführung benutzen, und daran erinnern, daß im Jahre 1631 der berühmte Galilei, in ſeinen weltbekannten Dialogen[72], noch ſo weit davon entfernt war, den mathematiſchen Zuſammenhang zu ahnen, aus welchem Laplace ſo bewundernswürdige, und zugleich ſo unzweifelhafte und ſo nützliche Reſultate herleitete, daß er ſich wegwerfend über den Keppler'ſchen Gedanken äußerte, demzufolge der Einfluß des Mondes einen gewiſſen Antheil auf die täglichen und periodiſchen Bewegungen des Meerwaſſers haben ſollte. Ebbe und Flut des Oceans erklärte Keppler durch die täglichen Aenderungen, welche die Umdrehung der Erde, combinirt mit dem Umlaufe um die Sonne, in der abſoluten Bewegung jedes Waſſertheilchens hervorbringt. Aus dieſem Grundgedanken Keppler's wußte der große

Newton die Wahrheit hervorzulocken, indem er der Erste war, welcher die oceanische Ebbe und Fluth aus seiner Theorie der allgemeinen Gravitation ableitete. Er betrachtete dabei das Wasser als eine Flüssigkeit von gleicher Dichtigkeit, wie die Erde, ging ferner von der Annahme aus, der Ocean bedecke die Oberfläche vollständig, und wies unter diesen Voraussetzungen nach, daß diese flüssige Masse unter der Einwirkung der Sonne die Gestalt eines Ellipsoids annehmen muß, dessen große Axe beständig zur Sonne gerichtet ist. Ferner muß die größte Fluthöhe in jedem Hafenorte, die Sonne im Aequator gedacht, um Mittag und um Mitternacht eintreten, so wie der tiefste Stand des Wassers bei Aufgang und Untergang dieses Gestirns statt finden wird. Daß die Wirkung in dieser Weise eintreten muß, davon kann man sich leicht folgendermaßen überzeugen. Würden die sämmtlichen Wassertheilchen mit gleicher Kraft und in paralleler Richtung von der Sonne angezogen, so müßten sowohl die ganze Erdkugel, als das Wasser, welches sie bedeckt, diesen Kräften gemeinschaftlich folgen, und auf diese Weise bliebe das Gleichgewicht des Oceans ungestört. Der Vorgang in der Natur ist aber hiervon verschieden, denn ein Wassertheilchen, welches in Bezug auf die Sonne und den Erdmittelpunkt in Conjunction steht, wird offenbar von der Sonne stärker angezogen, als der Mittelpunkt der Erde, folglich ist die Schwere dieses Theilchens an der Oberfläche der Erde verringert. Nach Verlauf eines halben Tages befindet sich dies Wassertheilchen in Opposition mit der Sonne, welche alsdann eine weniger starke Anziehung darauf ausübt, und die Kraft, mit welcher das Theilchen an der Erdoberfläche haftet, wird durch die Anziehung der Sonne gleichfalls vermindert. Infolge des Umstandes, daß die Entfernung der Sonne von der Erde, verglichen mit dem Erdhalbmesser, sehr groß ist, ergibt sich die Verringerung der Schwere in beiden Fällen als nahezu dieselbe.

Die Einwirkung des Mondes auf das Meer erzeugt ein, dem von der Sonne erzeugten, ähnliches Ellipsoid, doch ist dies letztere aus dem Grunde stärker verlängert, weil die Wirkung des Mondes größer ist.

Man sieht ferner leicht ein, daß, wenn diese beiden getrennten Wirkungen der Sonne und des Mondes in einem und demselben oder

in entgegengeſetztem Sinne thätig ſind, dadurch große oder kleine Fluthhöhen hervorgehen. Denn in der That, ſteht der Mond in Conjunction oder in Oppoſition, d. h. in den Syzygien, ſo fallen die Axen beider Ellipſoide zuſammen, und die Fluth muß am größten werden: ſteht hingegen der Mond in ſeinen Quadraturen, ſo ſind die Axen beider Ellipſoide ſenkrecht auf einander, und die beiden Wirkungen heben ſich zum Theil auf. In jeder andern Zeit zwiſchen Syzygien und Quadraturen machen die Axen beider Ellipſoide einen ſpitzen Winkel mit einander, und die Wirkungen von Sonne und Mond combiniren ſich dergeſtalt, daß die Meeresoberfläche die Geſtalt eines Ellipſoids annimmt, deſſen Axe innerhalb der Schenkel dieſes ſpitzen Winkels liegt, und zwar näher bei der Axe des Mondellipſoids, alſo bei der des Sonnenellipſoids.

Zuletzt darf man bei dieſer Betrachtung nicht unbeachtet laſſen, daß der Ocean nicht die ganze Erdoberfläche bedeckt, daß ferner die Declinationen der Sonne und des Mondes bald zunehmen, bald abnehmen, bald nördlich, bald ſüdlich ſind; daß die Waſſermaſſe in fortwährender Bewegung iſt, um den Anziehungen der Sonne und des Mondes zu gehorchen, und alſo, wenn die Richtung der wirkenden Kraft ſich ändert, bereits eine in beſtimmter Richtung erlangte Geſchwindigkeit beſitzt. Weiterhin kommt auch in Betracht, daß die verſchiedenen Meere unter einander an Gehalt und Größe ſehr abweichen, daß ſie durch weitere oder engere Canäle mit einander in Verbindung ſtehen, und daß endlich auch die Reibungen am Meeresboden und diejenigen, welche die Winde in einer bewegten Atmoſphäre an der Meeresoberfläche erzeugen, nothwendig Einfluß auf die Erſcheinungen der Ebbe und Fluth an jedem Punkte der Meeresufer üben müſſen. Newton's Theorie mußte alſo, ſollte auf alle dieſe Umſtände Rückſicht genommen werden, noch merklich vervollkommnet werden.

Die größten Geometer haben ſich nach einander mit dieſer ſo wichtigen Frage beſchäftigt: Daniel Bernoulli, Euler, Maclaurin und d'Alembert trugen dazu bei die Schwierigkeiten zu beſiegen, welche die Bewegung der Flüſſigkeiten darbot; aber erſt Laplace gab zuletzt die wahre Auflöſung, indem er zeigte, daß genaue, an verſchiedenen Punkten der Erde mehrere Jahre hindurch fortgeführte Beobachtungen,

Ueber Gährungs- und Fäulnisswidrige Mittel, v. Henry Braconnot.

Der Verfasser weist durch Versuche die gährungswidrige und beiläufig auch die fäulnisswidrige Wirkung des Chlors, der salpetrigen und schwefligen S., des Aetzsublimats und der arsenigen S., der Schwefelblumen nach; dagegen Kampher- oder Terpentinöldunst (bei gew. Temp. entwickelt), Salzsäure, Schwefelsäure,* laufendes Quecksilber, Phosphor die Gährung (von Most) nicht zu hemmen vermochten. Besondere Bemerkung verdient die starke Wirkung, die namentlich die arsenige S. und der Aetzsublimat zur Verhinderung der Gährung äusserten. Das Detail der Beobachtungen des Verfassers, die übrigens zum Theil nur Bestätigungen früherer Beobachtungen** sind, ist folgendes:

Gährung hemmende Mittel.

1) Chlor. Die Ausdünstungen von ein wenig Chlorkalk, der sich in einer, an einem Ende verschlossenen, Röhre befand, die in eine Flasche eingesenkt war, welche ungefähr bis zum Viertheil ihrer Capacität mit Traubensaft gefüllt und gehörig verschlossen war, verhinderten die Gährung dieses Saftes. Eben so gährte der Saft nicht, wenn $\frac{1}{20}$ seines Gewichts Chlorkalk hineingerührt ward. Ein Stück Muskelfleisch von einem Ochsen hielt sich in Berührung mit den Ausdünstungen des Chlorkalks ins Unbestimmte, ohne das geringste Zeichen von Fäulniss zu geben, dagegen dieselbe Quantität Fleisch, sich selbst überlassen oder den Dünsten von Kampher und Terpentinöl ausgesetzt, in eine sehr stinkende Fäulniss überging.

2) Salpetrige Säure. Eine Röhre, welche reine Salpetersäure enthielt, wurde in eine, zum Theil mit Most gefüllte, Flasche gesetzt und der Apparat in die Sonne gestellt, so dass ihr Licht auf die Salpetersäure wirken konnte. Diese nahm durch Anziehung von Feuchtigkeit allmälig an Volumen zu, und die kleine Quantität entbundener salpetrige. Dämpfe verhinderte die Gährung des Mostes. Als der Versuch mit der Abänderung wiederholt ward, dass das Gefäss zu Abhaltung des Lichts mit schwarzem Papier umhüllt wurde, trat Gährung ein. Auch wenn man direct eine kleine Quantität salpetrige. Gas in den Most steigen lässt, wird dadurch die Gährung verhindert, was

---

* Diese nicht gährungswidrige Eigenschaft der Säuren scheint allerdings im Widerspruch mit früheren Erfahrungen zu stehen, wie denn Lavoisier erwähnt, dass die Gährung einer reinen, mit Hefe versetzten, Zuckerauflösung schon durch den Zusatz von nur $\frac{1}{1000}$ Schwefels. verhindert wird. Indess erinnert Lavoisier zugleich, dass diese S. minder gährungswidrig auf Most wirke, weil sie hier von den an Pflanzensäure gebundenen Basen, die sich darin finden, gesättigt werde. *Die Red.*

** Vergl. namentlich Lavoisier über diesen Gegenstand in Fourc. *Journ.* I. S. 138 oder Fourcroy's *Rep. d. N. Entd. in d. ges. Ch.* I. S. 369.

in Verbindung mit den Ergebnissen der Theorie, es möglich machen, nahezu alle einzelnen Umstände der Ebbe und Flut mit mathematischer Gewißheit lange Zeit im Voraus anzugeben[1].

Wie im Vorhergehenden bereits bemerkt wurde, sind es also Sonne und Mond, welche durch ihre Anziehung auf die Wassermasse der Oceane zunächst zwei periodische Fluten erzeugen, aus deren Verbindung schließlich diejenigen Flutercheinungen hervorgehen, welche wir wahrnehmen. Um die Zeit der Syzygien, d. h. zur Zeit der Neu- und Vollmonde, fallen beide Fluten zusammen; alsdann kann die Gesammtflut sehr bedeutend werden, indem die Summe der beiden einzelnen zur Erscheinung kommt. Doch sind nicht alle Syzygienfluten gleich groß, indem die beiden einzelnen Fluten, aus denen sich das Resultat zusammensetzt, sich zugleich mit den Declinationen von Sonne und Mond und deren Abständen von der Erde ändern. Diese Einzelfluten sind nämlich um so beträchtlicher, je näher Mond und Sonne sich bei der Erde befinden, und je weniger beide Himmelskörper vom Aequator entfernt stehen. Nach der Laplace'schen Formel im zweiten Bande der *Mécanique céleste* (S. 285) lassen sich die Höhen aller Springfluten alljährlich berechnen. Als Höheneinheit gilt dabei die halbe mittlere Fluthöhe, welche einen oder zwei Tage nach dem Syzygium eintritt, wenn Sonne und Mond zur Zeit des Syzygiums zugleich im Aequator und in ihren mittleren Entfernungen von der Erde stehen. Unter der Bezeichnung *ganze Fluthöhe* versteht man die halbe Summe zweier aufeinander folgenden Hochwasser über das Niveau des dazwischen fallenden niedrigsten Wassers. In den Häfen an den französischen Küsten folgen die Springfluten anderthalb Tage auf den Neu- und Vollmond; man findet somit die Zeitpunkte, zu denen sie eintreten, indem man anderthalb Tage zu dem Zeitpunkte der Syzygien hinzulegt.

Mit jedem Tage verspätet sich die Rückkehr des Hochwassers um $50'$, Minute; der Zwischenraum zwischen je zwei aufeinander folgenden Fluten beträgt im Mittel 12 Stunden 25 Min. Die dazwischen fallende Ebbe trifft nicht genau auf die Mitte zwischen zwei Fluten, indem der Ocean mehr Zeit zum Steigen, als zum Fallen gebraucht. Die Verspätung der Fluten ändert sich mit den Mond-

gestalten; sie hat ihren kleinstmöglichen Werth um die Zeit der Syzygien, wenn die Fluthöhe am größten wird, indem sie alsdann nur 39,2 Min. beträgt. Sind dagegen die Fluten am kleinsten, nämlich um die Zeit der Quadraturen, so ist die Verspätung am größten und beträgt 75 Min. Daraus folgt weiter, daß der Unterschied der Flutzeiten, welche den Zeitpunkten der Syzygien und der Quadraturen entsprechen (ein Unterschied, welcher nahezu 4 St. 18 Min. beträgt), zunimmt zur Zeit der auf die genannten Mondphasen folgenden Fluten, und in Bezug auf höchste und tiefste Fluten ungefähr die Dauer von 6 Stunden erreicht.

Bei den Syzygien, welche zur Zeit der Sonnenwenden eintreten, ist außerdem die tägliche Verspätung der Fluten etwa eine Minute größer, als im Mittel; kleiner dagegen um dieselbe Größe zur Zeit der Nachtgleichen. Fallen dagegen die Quadraturen auf die Zeit der Nachtgleichen, so tritt das Entgegengesetzte ein, indem die Verspätung ihre mittlere Größe etwa um 1 Minuten überschreitet. Fallen endlich die Quadraturen in die Zeit der Sonnenwenden, so ist die Verspätung um dieselbe Größe geringer, als der Mittelwerth.

Die allerhöchsten Flutwasser (Springfluten) ereignen sich um die Zeit der Nachtgleichen, wenn der Mond im Perigäum steht, und sich zugleich nahe beim Aequator befindet; dagegen findet man die niedrigsten Flutwasser um die Zeit der Solstitien, wenn der Mond bei beträchtlicher Declination zugleich im Apogäum steht. Die Abnahme der Fluthöhen zur Zeit der Syzygien bei den Sonnenwenden beträgt ungefähr nur drei Fünftel von derjenigen Abnahme, welche den Syzygien um die Zeit der Nachtgleichen entspricht; die Zunahme der Fluten um die Zeit der Quadraturen ist bei den Nachtgleichen zwei Mal größer, als bei den Sonnenwenden; endlich beträgt die Abnahme der Syzygialfluten zur Zeit der Mondnähe fast das Dreifache von demjenigen Werthe, den sie um die Zeit der Monderne hat.

Die Höhe der Springflut in irgend einem Hafen erhält man, indem man die nach der obigen Regel aus der Mécanique céleste berechnete mittlere Fluthöhe mit der diesem Hafen zugehörigen Höheneinheit multiplicirt. Die Springfluten können alljährlich Ueberschwemmungen verursachen, insbesondere wenn sie vom Winde begünstigt

werden; man muß auf Versuchsmaßregeln bedacht sein, um sie alsdann möglichen Unglücksfällen zuzubringen. Unter Höhenreinheit eines Hafens versteht man diejenige Größe, um welche sich das Hochoder Fluthwasser von dem mittleren Niveau entfernt, welches ohne die Einwirkung von Sonne und Mond stattfinden müßte. Diese Einheit erhält man dadurch, daß man das Mittel aus dem Unterschiede einer sehr großen Anzahl von Hoch- und Fluthwassern nimmt.

An den Westküsten und in den Häfen tritt die Flut nicht in dem Augenblicke ein, wo die resultirende Kraft aus den Anziehungen von Sonne und Mond ihren größten Werth erreicht. So ist z. B. am Tage des Neumonds der Zeitpunkt der gleichzeitigen Culminationen beider Gestirne offenbar der Augenblick des Maximums dieser Kraft, d. h. das Maximum fällt in die Mittagszeit; dennoch tritt die Flut gemeiniglich erst einige Zeit nach Mittag ein.

Passirt der Neumond, zur Nachtgleichenzeit, den Meridian eines Hafens im Augenblicke des wahren Mittags, so ist der Zeitraum zwischen diesem Durchgange und dem Eintritte der höchsten Flut unveränderlich derselbe, und wird Hafenzeit genannt. Demnach ist die Nachmittagsstunde der Fluten der Aequinoctial-Syzygien die Hafenzeit selbst.

An den Tagen des Neu- und des Vollmondes ist der Augenblick, wo die beiden Gestirne ihre größte Wirkung ausüben, offenbar die Zeit des Meridiandurchgangs des Mondes; ebenso verhält es sich zur Zeit des ersten und letzten Viertels; an den übrigen Tagen fällt dieser Augenblick bisweilen früher, bisweilen später als der Durchgang, entfernt sich jedoch niemals beträchtlich davon, weil die Anziehungskraft des Mondes etwa dreimahl so viel der der Sonne übertrifft.

Diejenige Einwirkung sowohl, welche aus der Anziehung von Sonne und Mond auf das Wasser des Oceans ausgeübt wird, als auch die Verzögerung oder Beschleunigung in der Zeit der Flut, gegenüber der Culmination des Mondes, ändern sich, je nachdem sich beide Gestirne der Erde nähern oder von ihr entfernen, und hängen außerdem davon ab, ob die Declinationen zu- oder abnehmen. Alle diese Umstände finden Berücksichtigung, wenn man die zum Behuf dieser Rechnungen entworfenen Tafeln anwendet, die alljährlich im Annuaire des Längenbureau mitgetheilt werden. Jedenfalls aber gibt an jedem

Tage die Hafenzeit, zum Meridiandurchgange des Mondes hinzugelegt, bis auf wenige Minuten genau die Zeit des Hochwassers in jedem einzelnen Hafen.

Es folgen hier diese Hafenzeiten für einige Küstenpunkte, und zugleich die obenerwähnten Höheneinheiten, wie sie sich aus den Beobachtungen ergeben haben:

	Hafenzeit.	Höheneinheit.
Dünkirchen	12 St. 11 Min.	2,68 Meter
Calais	11 „ 19 „	3,12 „
Boulogne	11 „ 26 „	4,96 „
Treppe	11 „ 8 „	1,40 „
Havre	9 „ 53 „	3,57 „
La Hougue	8 „ 18 „	3,04 „
Cherbourg	7 „ 58 „	2,82 „
St. Malo	6 „ 10 „	5,68 „
Brest	3 „ 16 „	3,21 „
Iroise	3 „ 32 „	2,24 „
Rochefort	7 „ 15 „	2,35 „
Bayonne	1 „ 7 „	1,10 „
Ponton	2 „ 15 „	1,38 „
Kalifornien (Bay v. S. Diego)	1 „ 10 „	0,85 „
Valparaiso	9 „ 10 „	0,70 „
Port Jackson	9 „ 0 „	0,93 „
Rio-Janeiro	2 „ 30 „	0,52 „
Monterey	9 „ 52 „	0,98 „
Magdalenenbay	7 „ 37 „	1,18 „
Mazatlan	3 „ 5 „	0,32 „
Panama	3 „ 18 „	0,89 „
Callao de Lima	6 „ 0 „	0,38 „

In vorstehender Tafel verdienen die letzten Zahlenangaben besondere Aufmerksamkeit. Nachdem man daraus entnommen, daß der Ocean in der Magdalenenbay vier Mal höher steigt, als zu Mazatlan, und außerdem Unterschiede von 2½, ja sogar von 4½ Stunden zwischen nicht fern von einander belegenen Häfen einer und derselben Küste bemerkt, nämlich an der Westküste von Amerika, wo sich der Ocean ungehindert entwickeln kann, und wo keine engen, buchtigen Meerarme vorhanden sind, wie man dergleichen wohl an den französischen Gestaden findet; nachdem man ferner sein Augenmerk auf den

etwa drei Stunden betragenden Zeitraum gerichtet hat, der zwischen den Eintritten des Hochwassers zu Panta und Callao verfließt: wird man die Ueberzeugung gewonnen haben, daß durch die erwähnten vortrefflichen Arbeiten der Geometer die Untersuchung über Ebbe und Flut noch nicht vollständig erschöpft ist. Es bleibt nämlich noch zu erweisen, auf welche Weise die unsichtbaren Hindernisse, die Unebenheiten des Meeresgrundes auf die Geschwindigkeit der Wellen sowohl, als auf deren Höhe einwirken.

Ungeachtet ist das Problem der Ebbe und Flut wenigstens für alle diejenigen Umstände, welche für die Schifffahrt direct von Interesse sind, durch Laplace in bewundernswürdiger Weise gelöst. Uebrigens beschränkte sich dieser große Geometer nicht blos darauf, die mathematische Theorie dieser Naturerscheinung zu vervollkommnen; er hat sie vielmehr unter einem durchaus neuen Gesichtspunkte aufgefaßt, indem er zuerst die Frage nach der Stabilität des Gleichgewichts des Oceans behandelte.

Systeme fester oder flüssiger Körper können sich nämlich in zwei Zuständen des Gleichgewichts befinden, welche sorgfältig von einander zu unterscheiden sind. Im ersten dieser Zustände, den man das stabile Gleichgewicht nennt, strebt das System, wenn es um eine geringe Größe aus seiner ursprünglichen Lage verrückt wird, jedesmal in die ursprüngliche Lage zurückzukehren. Beim labilen Gleichgewichte dagegen vermag eine ursprünglich sehr geringe Erschütterung zuletzt eine außerordentlich beträchtliche Verrückung hervorzurufen.

Ist nun das Gleichgewicht des Wassers im Ocean von dieser zweiten Art, so konnten in der Vorzeit und können in Zukunft sich die durch Wind, durch Erdbeben oder plötzliche Bewegungen des Meeresgrundes hervorgerufenen Wellen bis zu der Höhe unserer höchsten Gebirge erheben. Der Geolog wird in diesen ungeheuren Schwankungen der Wassermassen vielleicht mit einiger Befriedigung eine annehmbare Erklärung zahlreicher Erscheinungen auf der Erdoberfläche erblicken, dagegen wird damit alles Lebende der Gefahr zukünftiger, großartiger Ueberschwemmungen entgegengehn.

Ueber diesen Punkt können wir Beruhigung fassen, seitdem Laplace zuerst gefunden hat, daß das Gleichgewicht des Oceans ein stabiles

ist, freilich nur unter der beiläufigen, aber durch bestimmte Thatsachen nachgewiesenen Bedingung, daß die mittlere Dichtigkeit der flüssigen Masse geringer ist, als die mittlere Dichtigkeit unserer Erde. Denken wir uns dagegen an Stelle des gegenwärtigen Meeres, während alle übrigen Verhältnisse ungeändert bleiben, einen Ocean z. B. von Quecksilber, so verschwindet die Stabilität, und jenes flüssige Element würde häufig seine Grenzen überschreiten, um die Continente zu verwüsten bis in jene schneebedeckten Gegenden, die sich bis in die Wolkenregion erheben.

Zunfundzwanzigstes Kapitel.

Von den Erdbeben.

Bereits im 20. Buche haben wir erfahren (18. Kap.), daß das Innere unserer Erde, infolge der hohen Temperatur, höchst wahrscheinlich flüssig ist, und daß wohl nur eine verhältnißmäßig sehr dünne Schale oder Rinde die Erdkugel bedeckt; diese Schale soll eine Dicke von nur 10000 Meter haben, gegenüber dem fast 13 Millionen Meter betragenden mittleren Erddurchmesser; sie wäre demnach nur der dreitausendste Theil vom Durchmesser der Erdkugel. So gut wie die an der Oberfläche befindliche oceanische Masse, muß auch die innen befindliche flüssige Masse den von Sonne und Mond ausgeübten Anziehungen folgen, und wird also nothwendig anschwellen in den Richtungen derjenigen Linien, welche die Erde mit die zu beiden Gestirnen verbinden. Diese unausbleibliche Abhängigkeit der innern flüssigen Masse von den Gesetzen der allgemeinen Gravitation, wird in der Starrheit der festen Rinde Widerstand finden und dieser Umstand kann Veranlassung zu Einrissen und Erschütterungen geben, kurz es kann sich eine Ursache der Erdbeben sein. Herr Perrey, Professor der Physik zu Dijon, hat diese Behauptung zuerst aufgestellt, und ihre Richtigkeit in mehreren interessanten Abhandlungen nachzuweisen gesucht. Nach dieser Vorstellungsweise müssen die Erdbeben, ebenso wie Ebbe und Fluth im Ocean, mit dem Alter und den Meridiandurchgangszeiten des Mondes in einem bestimmten Zusammenhange stehn; in der That hat sich

Herrn Perry aus einer Untersuchung über alle beobachteten Erdbeben, die er anzustellen vermochte, ergeben, daß seit einem halben Jahrhunderte die Erdbeben häufiger in die Zeit des Perigäums, als in die Zeit des Apogäums des Mondes fallen, auch daß sie zahlreicher zu der Zeit eintreten, wo der Mond im Meridian steht, als wenn derselbe 90 Grad davon entfernt ist. Kaum verdient irgend eine andere Frage in höherem Grade eine weiter fortgesetzte Untersuchung. An sich ist es schon gewiß merkwürdig, daß Naturerscheinungen, welche man auf den ersten Blick für durchaus unabhängig von einander halten sollte, nach den überall in der Welt wirkenden Gesetzen der Attraction erregt werden [1].

Sechsundzwanzigstes Kapitel.

Ueber Ebbe und Flut in der Atmosphäre.

Unmöglich konnte es jener großen Seemeister, der mit so außerordentlichem Erfolge die wunderbare Ebbe und Flut ergründet hatte, unterlassen, sich auch mit den analogen Erscheinungen in der Atmosphäre zu beschäftigen, und die so allgemein verbreiteten Meinungen über den Einfluß des Mondes auf Barometerstand und auf andere meteorologische Erscheinungen zu untersuchen.

So hat Laplace in der That einen Abschnitt der Mécanique céleste jenen Schwankungen gewidmet, welche der Mondes Anziehungskraft in unserer Atmosphäre erregen kann. Daraus geht hervor, daß in Paris z. B. der Einfluß des Mondes auf den Barometerstand gänzlich unmerklich ist. Auch hat sich aus der Berechnung einer langen Beobachtungsreihe ergeben, daß die atmosphärische Flut nicht zwei Hundertstheile des Millimeters überschreitet, eine Größe, die geringer ist als diejenige Größe, innerhalb deren man bei dem heutigen Zustande der Meteorologie sich Gewißheit verschaffen kann.

Die Berechnung, welche ich hier erwähne, kann gleichfalls zur Bestätigung einer in Betreff derjenigen Beobachtungen, die ich im 21. Bande (Bd. 13, S. 106 und 122) angestellt habe, um zu erweisen, daß wenn der Mond im Zusammenhange mit seinen Lichtgestalten

wirklich einigen Einfluß auf die Barometerhöhe ausübe, dies aber nicht infolge seiner Anziehungskraft geschieht.

Siebenundzwanzigstes Kapitel.

Ueber die Fortpflanzung der Anziehungskraft.

Ist die Anziehung, kann man fragen, Nichts weiter, als eine der Materie wesentliche Eigenschaft, oder hat sie eine bestimmte physische Ursache? Diese Frage hat Newton und seine Schüler ausserordentlich beschäftigt. Während die Einen der Ansicht waren, daß die Attraction die Resultante sei aus dem Bestreben des Aethers (vergl. 1. Kap., S. 21), um sich aus dem freien Raume, wo seine Dichtigkeit am größten ist, nach den planetarischen Körpern hinzubegeben, in deren Umgebung der Aether sich im Zustande geringerer Dichtigkeit befinden soll; sind Andere dagegen von der Annahme ausgegangen, diese Kraft sei Nichts als eine Folge aus dem Antriebe irgend eines flüssigen Mediums. Newton selbst hat sich niemals mit voller Bestimmtheit darüber ausgesprochen, auf welche Weise ein solcher Antrieb oder Anstoß entstehen könnte, welcher, wenigstens zunächst in unserm Sonnensysteme, die physische Ursache der Anziehungskraft wäre. Wir sind aber in diesem Punkte heutzutage zu der Annahme vollkommen berechtigt, daß unser großer Gewährsmann, indem er das Wort Antrieb (impulsion) gebrauchte, an die vorgefaßten Meinungen von Varignon und Fatio de Duillier dachte, welche späterhin Lesage trivialerweise wieder aufnahm und weiter ausbildete: diese Vorstellungsweisen waren ihm nämlich schon vor jeder Veröffentlichung derselben mitgetheilt worden. Nach Lesage soll der Raum mit äußerst kleinen Körpertheilchen erfüllt sein, die sich nach allen möglichen Richtungen mit außerordentlicher Geschwindigkeit bewegen. Diese Körpertheilchen nannte der Urheber dieses Systems überweltliche Wirbeln. Aus ihnen sollte das anziehende Ältitum bestehen, wenn es gestattet ist das Wort Ältitum von einer Anzahl Körpertheilchen zu gebrauchen, die unter sich durchaus jeder Verbindung entbehren.

Ein einzelner Körper müßte inmitten eines solchen Strahlenmeeres von

bewegten Körpertheilchen in Ruhe verbleiben, indem er nach allen Richtungen hin gleichmäßig angezogen würde. Dagegen müßten zwei Körper sich nach einander hin bewegen, indem jeder von seinem gravitirenden als Schwerpunkt fällt; denn für in diesem Falle einander gegenüberliegende Theilchen würden in der Richtung der Verbindungslinie nicht von einem überwiegenden Maximum gezogen, es würden alle Anziehungen aufgehoben, deren Wirkungen durch keine entgegengesetzten Einflüsse aufgehoben würden. Ueberhaupt begreift man ohne Weiteres, daß zwei in das Gravitationsverhältniß eingetretene Körper sich zu einander mit einer Intensität hinbewegen müssen, welche dem umgekehrten Verhältnisse der Quadrate der Abstände entspräche.

Ist nun die Attraction das Resultat aus dem Antriebe einer solchen Allgemeinheit, so muß der Wirkung eine ruhige und angebbare Zeit gestanden, um die weiten Räume, welche die Himmelskörper voneinander trennen, zu durchlaufen. Verschwände z. B. die Sonne plötzlich, so müßte die Zeit nach diesem Ereignisse, mathematisch betrachtet, noch eine angebbare Zeit hindurch unter dem Einflusse der Anziehung der Sonne stehen. Erstere das Gegentheil müßte natürlich eintreten, wenn plötzlich ein neuer Planet entstände; erst einige Zeit später könnte die Erde von diesem neuen Gestirne angezogen werden.

Wirklich nahmen einige Gelehrte im vorigen Jahrhunderte an, die Attraction pflanze sich nicht augenblicklich von einem Körper zum andern fort; sie für sogar derselben sogar eine nicht sehr beträchtliche Geschwindigkeit bei. Laplace Bernoulli war z. B. der Ansicht, bei Erklärung des Phänomens, daß das höhere Hochwasser an unsern Küsten nur ungefähr 2 Tage nach der Zeitpunkten eintritt, wo sich Sonne und Mond in der günstigsten Lage zur Hervorrufung dieses gedachten Phänomens befinden, die Einwirkung des Mondes brauche eine ganze Zeitintervall (ungefähr 2 Tage), um sich vom Monde bis zum Meere mitzutheilen. Aber eine so geringe Geschwindigkeit ließe sich keineswegs mit der eben besprochenen mechanischen Erklärung der Gravitation in Einklang bringen. Diese Erklärung setzert im Gegentheil unwiderleglich, daß die den Himmelskörpern eigenthümliche Geschwindigkeit verschwindend klein sei im Verhältniß zu der Geschwindigkeit der Gravitationserscheinung.

In der Zeit, wo man erkannt hatte, daß die gegenwärtig stattfindende Abnahme der Excentricität der Erdbahn die wahre Ursache von der in der Mondbewegung wahrgenommenen Beschleunigung ist, (vergl. IV. Kap., S. 72) hatte Laplace[1] scharfsinnig untersucht, ob diese räthselhafte Beschleunigung nicht vielleicht von der successiven Fortpflanzung der Gravitation abhinge.

Zuerst schien die Rechnung für diese Annahme günstig zu entscheiden. Es ergab sich nämlich, daß die nicht momentane Fortpflanzung der Attraction in der Mondbewegung nothwendig eine Störung erzeugen müsse, die dem Quadrate der von irgend einem Augenblicke an gerechneten Zeit proportional wäre; und ferner, daß man, um den Ergebnissen der astronomischen Beobachtungen numerisch zu entsprechen, der Attraction keineswegs eine geringe Geschwindigkeit beizulegen genöthigt sei. Laplace fand nämlich, daß sich den Erscheinungen Genüge thun ließ, wenn man die Fortpflanzungsgeschwindigkeit acht Millionen Mal größer setzte, als sie beim Lichte ist.

Obgleich man nun heutigen Tags die wahre Ursache der Beschleunigung der Mondbewegung genau kennt, so behält trotzdem diese sinnreiche Untersuchung, die ich hier erwähnt habe, ihren wichtigen Platz in der Wissenschaft. Denn mathematisch betrachtet hat diese von der nicht momentanen Fortpflanzung der Gravitation abhängende Störung, wie sie aus der Rechnung hervorgeht, eine unzweifelhafte Richtigkeit. Es besteht zwischen dieser Geschwindigkeit und der Störung ein derartiger Zusammenhang, daß man, sobald eine dieser Größen bekannt ist, sogleich den numerischen Betrag der andern erhält. Legt man nun der Störung den größtmöglichen Werth bei, welchen die Beobachtungen noch gestatten, nachdem man sie von der bekannten Beschleunigung, welche von der Aenderung in der Excentricität der Erdbahn herrührt, befreit hat, so ergibt sich die Geschwindigkeit der Attraction funfzig Millionen Mal größer, als die des Lichtes.

bei Einbringung einer, selbst viel beträchtlichern Quantität Salpetersäure nicht der Fall ist. Auch die Fäulniss des Fleisches wurde durch salpetrigs. Gas verhütet. — Noch kräftiger gährungswidrig indess als die salpetrigs. Dämpfe scheinen schwache Dämpfe von Königswasser zu wirken.

3) Schweflige Säure. Die gährungs- und fäulnisswidrige Kraft der schwefligen S. ist schon längst bekannt und ward auch vom Verf. bestätigt gefunden. So reichten schon einige Blasen schwefligs. Gas, die man in Most streichen liess, hin, dessen Gährung zu verhüten. Derselbe wurde hierdurch sogleich wasserhell unter Bildung eines weissen flockigen Niederschlags, von welchem der Verf. glaubt, er sey eine Verb. der schwefligen S. mit dem zur Erzeugung des Ferments bestimmten thierisch vegetabilischen Stoffe.

4) Aetzsublimat und arsenige Säure. Diese beiden Substanzen schienen dem Verfasser unter allen die stärkste gährungswidrige Kraft zu haben: denn 5 Centigrammen der einen oder andern reichten hin, 200 Grammen Most vor der Gährung zu schützen, während vom kryst. schwefels. Kupfer wenigstens 500 (!) Grammen nöthig waren, um 40 Grammen desselben Mostes davor zu bewahren.

5) Schwefelblumen. Die Gährung wurde merklich (*sensiblement*) durch Schwefelblumen verhütet, welche auch die rothe Farbe des Muskelfleisches einige Zeit zu erhalten vermochten.

Gährung nicht hemmende Mittel.

1) Kampher- und Terpentinöldunst. Wenn gleich zufolge der Angabe früherer Beobachter Kampher und Terpentinöl gährungswidrig wirken sollen, so gilt diess wenigstens nicht von ihrem bei gewöhnlicher Temp. entwickelten Dunste. Es wurde eine, an einem Ende verschlossene Glasröhre, welche einige Kampherstücke enthielt, in eine zum Viertheil mit Most angefüllte und gehörig verschlossene Flasche gebracht, so dass die Dämpfe des Kamphers auf die Oberfläche des Mostes wirken konnten. Die Gährung trat dessenungeachtet ein; eben so, wenn man statt Kampherdämpfen Terpentinöldämpfe einwirken liess.

2) Salzsäure. Es wurden zwei Flaschen genommen, deren jede 40 Grammen Most enthielt. In die eine wurden 2 Decigr. conc. Salzs. zugesetzt, in die andere eine zum Theil mit derselben S. gefüllte Röhre gesetzt, so dass blos ihr Dunst auf den Most wirken konnte. In beiden Flaschen trat Gährung ein.

3) Schwefelsäure. 1 Th. conc. Schwefels. mit 200 Th. frischen Mostes gemengt hinderte dessen Gährung nicht. Es bildete sich kein Absatz im Augenblicke der Mischung.

4) Quecksilber, Phosphor. Der Verfasser überzeugte sich.

Vierundzwanzigstes Buch.

Mars.

Erstes Kapitel.

Zeichen des Planeten. Seine Bewegung in Bezug auf die Sonne.

Das Zeichen ♂, das man dem Planeten Mars beilegt, soll an gewisse Lanze und Schild erinnern.

Das Licht des Mars ist rötlich und bisweilen ganz unmerklich funkelnd.

Die in dem 18. und 19. Buche des 12. Kapitels besprochenen Planeten Merkur und Venus werden **untere Planeten** genannt; diejenigen aber, deren Geschichte sich unsere Betrachtung nun zuwenden muß, heißen **obere Planeten**. Jene entfernen sich von der Sonne niemals über gewisse Grenzen hinaus, über welche wir die nöthigen Angaben beigebracht haben; diese hingegen erblickt man in allen möglichen Winkeln von der Sonne.

Wie bereits früher bemerkt wurde, stehn Merkur und Venus zuweilen, in Bezug auf die Erde, jenseit der Sonne; zu anderer Zeit aber auch zwischen beiden Himmelskörpern. Wenn in der ersteren Stellung Sonne und Planet fast gleichzeitig durch den Meridian gehn, so sagt man, der Planet steht in seiner **oberen Conjunction**. Die **untere** Conjunction tritt hingegen dann ein, wenn die Planeten, unter irdischen Verhältnissen in Bezug auf den Meridiandurchgang, sich zwischen Sonne und Erde befinden. Für alle diejenigen Planeten aber, von denen im Folgenden die Rede ist, gibt es nur eine obere Conjunction.

In seiner Bahn kommt jeder dieser Planeten an einen Punkt, in welchem er sich von der Erde aus gesehen, der Sonne gerade gegenüber befindet; zu dieser Zeit passirt der Planet den Meridian um Mitternacht: dies nennt man die Opposition des Planeten.

Wenn sich der Planet in gewissen Zwischenstellungen befindet, nämlich in Punkten, deren kürzester Winkelabstand von der Sonne 90 Grade nach Ost oder nach West beträgt, so sagt man der Planet stehe in Quadratur, und zu dieser Zeit geht er ungefähr um 6 Uhr Abends oder Morgens durch den Meridian.

Wenn Mars am Morgenhimmel durch aus der Sonnennähen hervortritt, ist seine Bewegung, in Bezug auf die Fixsterne, von West nach Ost gerichtet, aber direkt, seine Geschwindigkeit ist kaum nahezu am größten.

Indessen rückt dennoch die Sonne, welche östlicher als Mars steht, und sich in derselben Richtung bewegt, jeden Tag weiter vom Planeten fort, sodass ihre Bewegung, in Bezug auf die Fixsterne, schneller ist als die des Planeten.

Die Bewegung des Mars wird hierauf langsamer, und der Planet kommt in Stillstand, wenn er 1.37 Grad Abstand von der Sonne erreicht hat; alsdann sagt man, Mars sei stationär, i. b. im Stillstande.

Darauf beginnt der Planet wiederum seine Bewegung, aber diese scheint, in Bezug auf die Fixsterne, nun in entgegengesetzter Richtung stattzufinden. Diese retrograde oder von Ost nach West gerichtete Bewegung erreicht ihre größte Geschwindigkeit am Tage der Opposition; darauf nimmt sie ab und der Planet kommt abermals, in Bezug auf die Fixsterne, in Stillstand, wenn seine Entfernung von der Sonne im Winkel nur noch 1.37 Grade beträgt.

Für den übrigen Theil des Jahres folgt auf diesen zweiten Stillstand eine direkte, d. h. von West nach Ost gerichtete Bewegung.

Der Umstand, dass diese rechtläufigen oder direkten Bewegungen von einander durch einen Bogen rückläufiger oder retrograder Bewegung getrennt sind, dessen Mitte in die Opposition (d. h. Gegenschein) hilft fällt, und der von zwei Punkten ausgeht, wo der Planet eine kurze Zeit hindurch unter den Sternen still zu stehen scheint, ist augenfällig

lich merkwürdig, und in dieser Erscheinung liegt das Geheimniß des wahren Weltsystems (vergl. 12. Br., 16. Buch, Kap. 8).

Beim Mars beträgt der Bogen, den der Planet in rückläufiger Bewegung zurücklegt, etwa 16 Grade, und der Planet braucht 73 Tage um ihn zu durchlaufen.

Diejenige Zeit, welche der Planet braucht, um zu denselben Fixsternen am Himmel zurückzukehren, nennt man seinen Siderallauf; sie beträgt 686,98 Tage oder nahezu 1 Jahr 10 Monate 22 Tage.

Die Dauer des synodischen Umlaufs, oder die Rückkehr des Planeten zu derselben scheinbaren Stellung gegen die Sonne, beträgt 779 Tage oder 2 Jahre 1 Monat 19 Tage; in dieser Dauer ist zugleich die direkte und die darauf folgende retrograde Bewegung einbegriffen.

Die Bewegung des Mars sinket nicht in der Ebene der Ekliptik statt; von dieser entfernt sich vielmehr der Planet bisweilen 1° 51′ 6″, welcher Winkel die Neigung der Bahnebene gegen die Ebene der Ekliptik ist.

Gegen den Erdäquator ist die Marsbahn um 24° 41′ 41″ geneigt.

Der mittlere Abstand des Planeten von der Sonne beträgt 1,524, wobei die mittlere Entfernung der Erde von der Sonne als Einheit gesetzt ist. Die Perihelldistanz ist 1,382; im Aphelium dagegen beträgt der Abstand 1,666.

Die Excentricität ist gleich 0,093. Die Perihellänge beträgt 332° 22′ 51″, die des aufsteigenden Knotens 47° 59′ 38″; die mittlere Länge zur Zeit der Epoche (1. Januar 1800) ist 213° 5′ 34″.

Alle diese Angaben über die Marsbahn sind den Lindenau'schen Tafeln entlehnt.

Setzt man diejenige Wärme- und Lichtmenge, welche die Sonne unserer Erde mittheilt, gleich Eins, so betragen Wärme und Licht auf der Marsoberfläche nur 0,43.

Zweites Kapitel.

Größe des Mars.

Die Abstände des Mars von unserer Erde ändern sich sehr stark, und somit ändert sich auch des Planeten Winkeldurchmesser beträchtlich. Der kleinste, nach der Conjunction eintretende Werth ist 3″3; der größte, der Opposition entsprechende dagegen 23″5.

In der mittleren Entfernung der Erde von der Sonne gesehn würde der Durchmesser des Mars 8″9 betragen, welchem Winkel etwa 800 geographische Meilen entsprechen.

An körperlichem Inhalt hat dieser Planet hiernach nur 1/7 Hundertel von dem unserer Erde.

Fig. 323. — Scheinbare Größen der Scheibe des Mars in der größten, kleinsten und mittleren Entfernung von der Erde.

In Figur 323 sind die scheinbaren Größenverhältnisse des Mars dargestellt, und zwar in A wie er sich in seiner größten, und in C wie er sich in seiner kleinsten Entfernung von der Erde zeigt; in B sieht man ihn in einem mittleren Abstande, gleich dem zwischen Sonne und Erde. Diese Figur ist nach demselben Maaßstabe entworfen (jede Bogensecunde 1 Millimeter), wie alle übrigen Figuren, welche in dieser Schrift scheinbare Größen der andern Planetenscheiben vorstellen.

Die im Abstande eintretenden Aenderungen sind äußerst beträchtlich, sogar wenn man nur Oppositionen untereinander vergleicht, ein Umstand, der von der starken Abweichung der Marsbahn vom Kreise herrührt. Unter allen von Alters her bekannten Planeten hat Mars in der That die größte Excentricität.

Ich gebe nachstehend die Abstände des Mars und seine entsprechenden Durchmesser für alle Oppositionen in den Jahren von 1828 bis 1847.

Jahr.	Abſtand von der Erde.	Scheinbarer Durchmeſſer.
1828	0,42	21″ 6
1830	0,39	23,1
1832	0,54	17,6
1835	0,62	14,5
1837	0,67	13,3
1839	0,66	13,5
1841	0,59	15,1
1843	0,49	18,4
1845	0,38	23,5
1847	0,47	18,9

Hieraus ſieht man, daß Beobachtungen vom Jahre 1837 über die Größe des Mars und über ſeine phyſiſche Beſchaffenheit, verglichen mit Beobachtungen von 1845, ſo anzuſehn ſind, als wären letztere, den erſteren gegenüber, mit einem etwa doppelt ſo ſtark vergrößernden Fernrohre angeſtellt worden.

Drittes Kapitel.

Die Lichtgeſtalten des Mars.

Wenn Mars von ſeiner Conjunction mit der Sonne kommt, erſcheint ſeine Scheibe vollkommen rund.

Um die Zeit der Oppoſition, einige Tage vorher und nachher, iſt die Geſtalt genau dieſelbe, im Oſten ſowohl als im Weſten; aber in größerer Entfernung von der Oppoſition zeigt Mars eine merkliche Phaſe. Indeſſen erhält der Planet hierbei niemals Sichelgeſtalt, nicht einmal das Anſehn des Mondes im erſten Viertel; die Phaſe erreicht um die Quadraturen herum ihr Maximum. Um dieſe Zeit gleicht die ſichtbare Scheibe des Mars der Mondgeſtalt drei Tage nach dem Vollmonde; dabei iſt die kreisförmige Gränze der Phaſe ſtets der Sonne zugewendet. Aus dieſen Wahrnehmungen folgt, daß Mars nicht mit eigenem Lichte leuchtet, und daß wir ihn nur in reflectirtem Sonnenlichte ſehen.

In einem Briefe Galilei's an Pater Caſtelli, vom 30. December 1610, heißt es: „Ich kann nicht behaupten, beim Mars Phaſen er-

kannt zu haben: irre ich aber nicht, so glaube ich doch zu bemerken, daß seine Scheibe nicht vollkommen rund ist."

Am 24. August 1638, erzählt Riccioli, sah Fontana zu Neapel den Mars ganz deutlich in Phasengestalt (gibbosus). Für die damalige Zeit hat man diese Beobachtung für eine wahre Entdeckung zu halten; heutzutage freilich erkennt auch der ungeübteste Astronom um die Quadraturen herum diese Lichtgestalt ohne Weiteres, wenn ihm ein gutes Fernrohr zur Verfügung steht[2]).

Viertes Kapitel.

Unveränderliche Flecken auf dem Mars. — Seine Rotationsbewegung.

Auf der Oberfläche des Mars nimmt man fortwährend dunkle Flecken wahr, mit deren Hülfe man bewiesen hat, daß sich der Planet um eine Axe dreht, welche gegen die Ekliptik 59° 27′ geneigt ist, folglich mit der Planetenbahn selbst einen Winkel von 61° 18′ bildet.

Die Flecken auf dem Mars wurden kurze Zeit nach Erfindung der Fernröhre entdeckt. Schon im Jahre 1636 hatte Fontana eine dunkle Stelle auf der Marsscheibe erkannt; ähnliche Flecken erwähnt Pater Zucchi im Jahre 1640, und im Monat December 1644 schrieb Pater Bartoli zu Neapel, er habe unterhalb der Mitte der Scheibe zwei dunkle Flecken wahrgenommen. Da indessen Andere zur Zeit ihrer Beobachtungen diese von Pater Bartoli erwähnten Flecken nicht bemerkt hatten, so fing man bereits an zu vermuthen, der Planet könne wohl eine Rotationsbewegung haben[3]).

Direct wurde nun diese Umdrehungsbewegung durch Beobachtungen bestätigt, welche J. Dom. Cassini im Jahre 1666 zu Bologna anstellte. Er fand, daß eine volle Umdrehung des Planeten von West nach Ost in 24 St. 40 Min. vollbracht wurde; römische Beobachter behaupteten, aber mit Unrecht, die Rotation betrüge nur 13 Stunden. Im Jahre 1670 bestätigte Cassini seine erste Angabe durch neue Beobachtungen, die er zu Paris anstellte. Späterhin, im Jahre 1704, fand Maraldi 24 St. 39 Min. für diese Rotation. Die sehr günstigen Umstände, welche die Opposition des Planeten, der sich da-

mals in seiner Erdnähe befand, im Jahre 1719 darbot, benutzte der obengenannte Astronom, und erhielt dasselbe Resultat wie Cassini, nämlich 24 St. 40 Min.

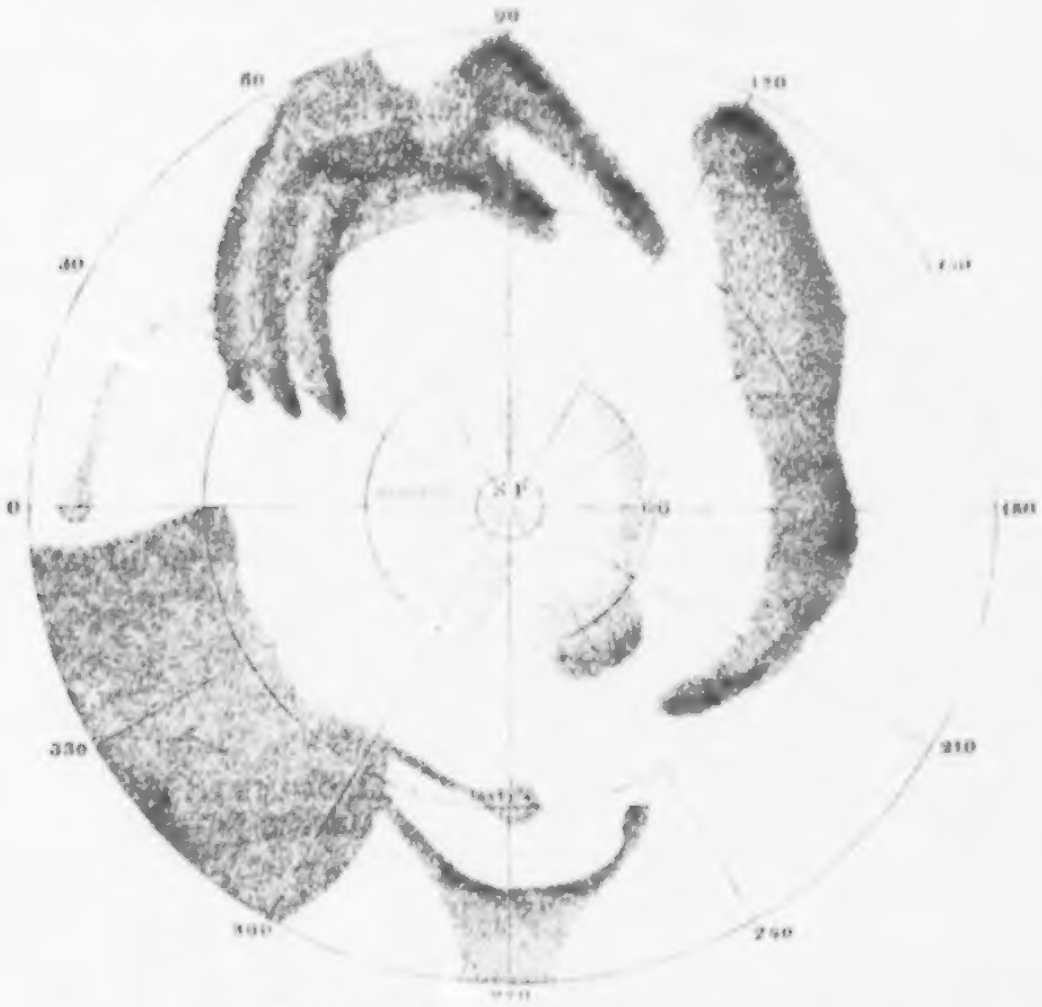

Fig. 324. — Südliche Halbkugel des Mars.

William Herschel leitete aus seinen eigenen Beobachtungen die Umdrehungszeit 24 St. 39 Min. 4 Sec. ab. Ihm verdanken wir auch die erste Bestimmung der Lage der Umdrehungsaxe des Planeten, folglich die Kenntniß der Neigung dieser Axe und der Lage des Durchschnitts des Aequators mit der Ebene der Ekliptik.

Beer und Mädler haben aus Beobachtungen, die sie zu Berlin mit größter Sorgfalt angestellt haben, die Umdrehungszeit zu 24 St. 37 Min. 23 Sec. bestimmt[4]).

Es verdient hierbei der Umstand Erwähnung, daß Herschel's Beobachtungen genau dasselbe Resultat ergeben, wenn man die Annahme macht, jener berühmte Astronom habe sich um eine ganze Um-

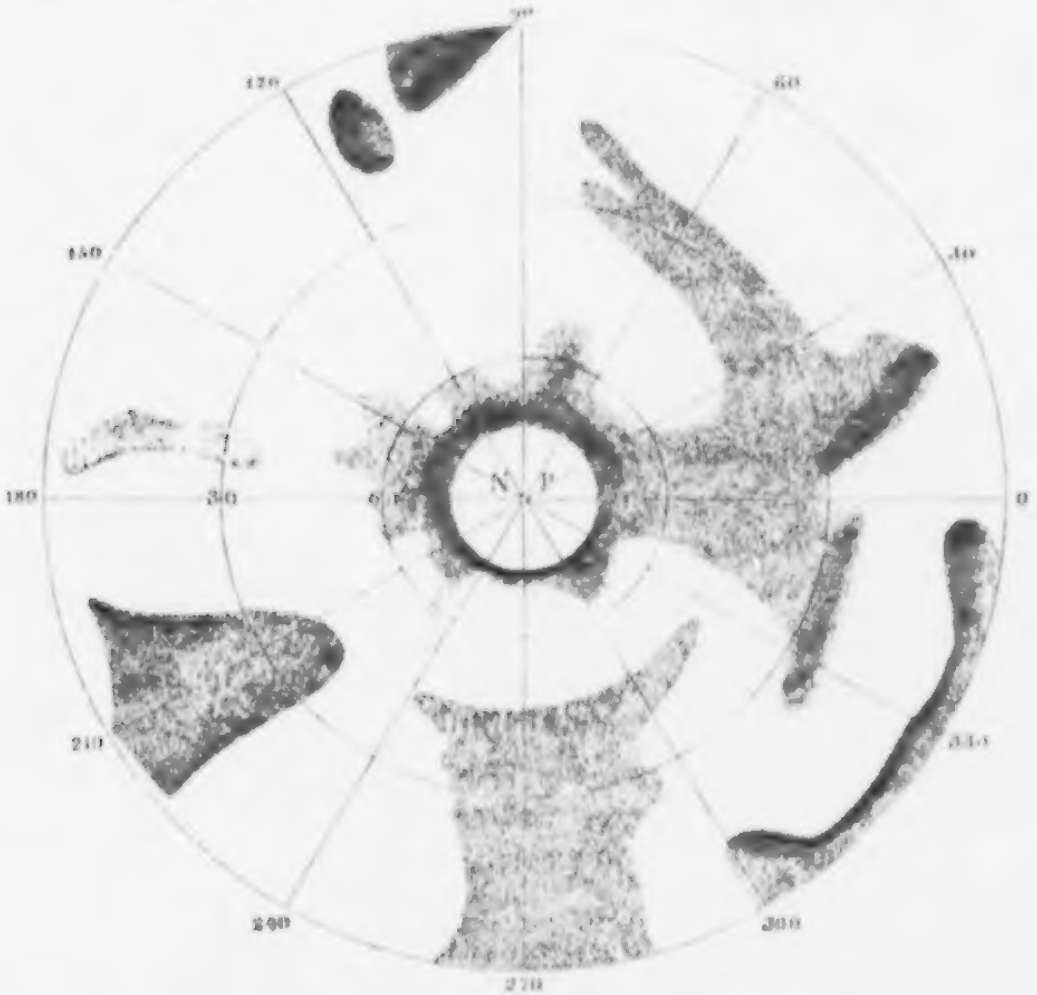

Fig. 323. Nördliche Halbkugel des Mars.

drehung geirrt in der Zahl der Umdrehungen, die er zwischen den entfernt liegenden Beobachtungen, welche er miteinander verglich, voraussetzte.

In den Figuren 324 und 325 sind die beiden Marshalbkugeln so dargestellt, wie sie Beer und Mädler nach einer großen Anzahl von Beobachtungen zwischen den Jahren 1830 bis 1839 entworfen haben. Die auf der südlichen Halbkugel gezeichneten dunkeln Flecken stellen vorzugsweise das Aussehn dar, welches der Planet 1830 und 1832

darbot; daſſelbe gilt für die nördliche Halbkugel, den dunkeln Fleck ausgenommen, der den Pol umgibt; dieſer iſt vielmehr nach den Beobachtungen im Jahre 1837 entworfen.

Fünftes Kapitel.

Abplattung des Mars.

Die erſten Beobachtungen über die Abplattung des Mars rühren von Herſchel her, und ſind vom Jahre 1781. Dieſer berühmte Aſtronom ſetzte die Abplattung auf $^1/_{16}$ feſt. Dagegen erklärt ſich indeſſen Schröter, der behauptete, daß, wenn überhaupt eine Abplattung vorhanden ſei, dieſelbe höchſtens $^1/_{30}$ betragen könnte.

Beſſel, deſſen Autorität in dergleichen Fragen nicht zu bezweifeln iſt, hat ſich gleichfalls gegen das Vorhandenſein einer Abplattung beim Mars ausgeſprochen, wenigſtens einer ſolchen, die noch mit unſern heutigen Inſtrumenten, ſogar mit ſeinem berühmten königsberger Heliometer meßbar wäre.

Dieſen ſo beſtimmten negativen Reſultaten muß ich indeſſen die Meſſungen entgegenſtellen, welche ich ſelbſt auf der pariſer Sternwarte in den Jahren von 1811 bis 1847 angeſtellt habe.

Alle dieſe Beobachtungen haben nämlich das Vorhandenſein einer Marsabplattung beſtätigt, und haben deren Größe etwa auf $^1/_{30}$ feſtgeſtellt.

Dabei überſehe ich keineswegs, daß dieſes Reſultat nicht mit demjenigen in Einklang ſteht, welches ſich aus der Attractionstheorie folgern läßt.

Ueber dieſen Widerſpruch, meinte Laplace, könnte man durch die Annahme hinwegkommen, daß locale Erhebungen, wie wir ja deren Wirkungen ſo vielfach auf der Erde finden, möglicherweiſe auf die Geſtalt eines verhältnißmäßig kleinen Planeten einen größern Einfluß auszuüben vermochten, als dies auf unſerer Erde der Fall iſt; dennoch ſtehen dieſer Erklärungsweiſe mannigfaltige Schwierigkeiten entgegen. Mars hat nämlich eine ſehr regelmäßige Geſtalt; es ſcheint, als ob ſich Alles ſüdwärts und nordwärts vom Aequator des Planeten ähn-

lich verhielte; auch ſchien es mir, als hätten die in der Richtung von 45 Grad gemeſſenen Durchmeſſer eine mittlere Größe zwiſchen dem Aequatoreal- und dem Polardurchmeſſer, und zwar genau ſo, wie es die elliptiſche Geſtalt bedingt [5].

Sechſtes Kapitel.

Die Jahreszeiten auf dem Mars.

Da beim Mars eine Rotationsaxe vorhanden iſt, ſo muß man auf dieſem Planeten auch, gleichwie auf unſerer Erde, zwei diametral gegenüberliegende Pole und zwei Halbkugeln unterſcheiden, eine nördliche und eine ſüdliche, beide getrennt durch die durch den Mittelpunkt des Planeten gehende, ſenkrecht auf der Axe ſtehende Ebene, den Aequator des Planeten. Indem nun dieſe Ebene ſtets ſich ſelbſt parallel bleibt, ſo muß die Sonne während eines halben Umlaufs des Planeten ſich auf ſeiner nördlichen Halbkugel befinden, und in der andern Hälfte auf der entgegengeſetzten.

Beide Hälften des Umlaufs müſſen, wie wir dies auf der Erde wahrnehmen, gleichfalls durch Nachtgleichen getrennt ſein. Kurz es muß auf dem Mars, gerade ſo wie bei uns der Fall iſt, verſchiedene Jahreszeiten geben, und den Grund davon finden wir in den verſchiedenen Ständen der Sonne in Bezug auf den Aequator des Planeten.

Mittelſt dieſer Betrachtungen gelangen wir leicht zur Erklärung eines ganz eigenthümlichen Phänomens, das ſowohl der Nord- als auch der Südpol des Mars aufweiſt. Ich meine das Wachſen und das Abnehmen zweier weißen Flecken, deren Glanz mindeſtens doppelt ſo groß iſt, als der in den übrigen Theilen des Planeten verbreitete. Der nördliche Fleck nimmt im Frühlinge und Sommer der nördlichen Halbkugel an Ausdehnung ab, vergrößert ſich hingegen in den beiden folgenden Jahreszeiten. Das Gegentheil tritt am Südpol ein, und daraus iſt man berechtigt zu folgern, daß die Umgegend der Marspole abwechſelnd mit einer weißlichen Maſſe bedeckt wird, ähnlich dem Schnee, der in unſerer Atmoſphäre niederfällt, und deſſen Menge gleichfalls von den Wärmeverhältniſſen bedingt wird.

dass auch diese Substanzen, in den Most gebracht, seine Gährung nicht hindern. (*Journ. de chim. méd.* 1831. *Dec. p.* 705—712.)

Ueber die Zersetzung des Fettes durch Phosphor, von Dr. F. L. Winckler.

Die Beobachtung, dass die Verbindung des Phosphors mit Fett, welche anfangs einen auffallenden Geruch nach phosphoriger S. besitzt und im Dunkeln leuchtet, nach längerer Zeit diese Eigenschaften verliert, veranlasste den Verfasser, Versuche über die chemische Veränderung anzustellen, welche die Ursache dieser Veränderung der Eigenschaften ist. Die Resultate dieser Versuche waren folgende:

Die (durch Zusammenreiben in der Wärme gesättigte) Aufl. des Phosphors in Schweinsschmalz zersetzt sich nach und nach (binnen 1½ Jahren) und zwar schon bei gewöhnlicher Temp. und bei abgehaltener Luft (in einem mit feuchter Blase und doppeltem Wachspapier luftdicht verbundenen, Gefässe). Der Phosphor oxydirt sich dabei durch einen Theil Sauerstoff des Fettes zu Phosphorsäure, welche durch W. ausziehbar ist. Zugleich bildet sich, vermöge der Zersetzung des Fettes, eine eigenthümliche hellbraungelbe Verbindung, die zwar noch mit dem Fette vereinigt bleibt, sich aber bei der Behandlung des letztern mit kochendem Wasser (oben auf der wässrigen Fl. unter dem Fett, so wie auf dem Boden des Gefässes) ausscheidet und zwar noch grosse Aehnlichkeit mit dem Fett hat, sich aber durch die Leichtlöslichkeit in Weingeist hinlänglich davon unterscheidet. — Gleichzeitig wird im Verlaufe dieser Zersetzung eine zweite eigenthümliche Verbindung erzeugt, welche bei der Behandlung des phosphorsäurehaltigen Fettes mit kaltem oder kochendem Wasser, zugleich mit der Phosphors. von dem Wasser aufgenommen wird, und bei der Vereinigung der Phosphors. mit Basen mit in die sich bildenden Verbindungen eingeht.*

Wir müssen allerdings hierbei bemerken, dass uns die Versuche des Verfassers in sofern unvollständig erscheinen, als dabei das Augenmerk nicht auf eine Bildung von Phosphorwasserstoffgas gerichtet ward, die wohl sehr wahrscheinlich die Bildung von Phosphorsäure begleiten möchte und dessen Bildung und Entweichen durch die vom Verfasser angewandte Verschliessungsart des Gefässes nicht möchte verhindert worden seyn.

* Die Aufl. des Phosphors in Aether erleidet bekanntlich, besonders leicht bei Einwirkung der Luft, ebenfalls sehr bald eine chem. Zersetzung, unter Bildung von rothem Phosphoroxyd und Phosphorsäure. Nach des Verfassers Erfahrungen erfolgt diese Zersetzung auch ohne Einwirkung der Luft; aber dann weit langsamer, und ohne Erzeugung von rothem Phosphoroxyd.

Ich erwähnte, daß diese weißen Polarflecken, die Schneeflecken, mehr als doppelt so hell erscheinen, als die Ränder des Mars. Um sich von der Genauigkeit dieses Resultates zu überzeugen, braucht man nur ein mit einem doppeltbrechenden Prisma versehenes Fernrohr anzuwenden, und damit die Ränder beider Bilder, wenige Tage vor oder nach der Opposition, gehörig aufeinander zu bringen; so wird man finden, daß dies dadurch erzeugte Bild noch etwas weniger hell erscheint, als der Polarfleck, den man natürlich in jedem der beiden Bilder gesondert für sich erblickt. Hier an diesem Orte ist es nicht erforderlich auseinanderzusetzen, wie man die Einrichtung in dem Falle hätte treffen müssen, um die Helligkeit zu vergleichen, wenn zufällig die beiden Aequatorealgegenden aufeinander gelegt sich nicht nahezu von gleicher Helligkeit, wie die Polarflecken erwiesen hätten.

Maraldi schrieb im Jahre 1706, die weißen Polarflecken seien seit funfzig Jahren beobachtet; damit kämen wir auf eine noch frühere Zeit zurück, als das Jahr, in welchem Cassini zu Bologna die Umdrehung dieses Planeten bestimmte. Maraldi selbst stellte im Jahre 1719 anhaltend Beobachtungen über diese Flecken an; er sah sie zunehmen und abnehmen, und berichtet auch das einstweilige Verschwinden eines desselben, nämlich des am Nordpole gelegenen.

Die weißlichen Polarflecken scheinen jeder eine örtliche Hervorragung zu bilden, als ob sie die regelmäßige Gestalt der Scheibe unterbrächen. In seiner Abhandlung in den Memoiren der pariser Akademie vom Jahre 1720 spricht sich Maraldi hierüber etwa folgendermaßen aus: „Derjenige Theil des Randes, wo sich der Flecken befand, schien über die Scheibe des Planeten etwas hervorzuragen und an dieser Stelle eine Anschwellung zu erzeugen. Im Fernrohr gesehn bot Mars etwa das Ansehn, wie der Mond dem bloßen Auge um die Zeit erscheint, wo blos ein Theil der von der Sonne beschienenen Hälfte von der Erde aus sichtbar ist, während man den übrigen Theil nur im aschfarbenen Lichte wahrnimmt."

Beide Polarflecken glaubte Herschel, dem darin Mädler und Beer beistimmen, diametral gegenüberstehend zu sehn.

Auf das Studium dieser Schneeregionen hat Herschel unsäglichen Fleiß verwandt. Den Mittelpunkt eines jeden der beiden Flecken

glaubte er nicht genau am Orte der Pole zu ſehn; doch ſchien ihm die Abweichung größer für den nördlichen, als für den ſüdlichen Polarfleck. Die in der abſoluten Ausdehnung beobachteten Aenderungen ſtimmten wunderbar genau mit der Vorſtellung überein, derzufolge dieſe Flecken nichts als Anhäufungen von Eis und Schnee ſeien. Wenn z. B. im Jahre 1781 der ſüdliche Flecken ungewöhnlich groß erſchien, ſo geſchah dies nach einem langen Winter auf dieſer Halbkugel, nach Verlauf von zwölf Monaten, während welcher der entſprechende Pol alles Sonnenſcheins entbehrt hatte. Wenn hingegen im Jahre 1783 derſelbe Flecken nur ſehr klein erſchien, ſo war dies zu einer Zeit, wo die Sonne ſeit mehr als acht Monaten fortwährend den Südpol des Mars beſchienen hatte. Auch der nördliche Flecken zeigte Aenderungen in ſeiner Ausdehnung, welche genau der Stellung der Sonne gegen den Aequator des Planeten entſprachen.

Am 18. März 1837 erſtreckten ſich die Ränder des weißen Fleckens am Südpol, nach Beer und Mädler, bis zu 35 Grad vom Pol. Im Jahre 1830, als die Südhemiſphäre Sommer hatte, reichten die Ränder deſſelben Fleckens nur bis 5 oder 6 Grad vom Pol.

Beer und Mädler haben dieſe von den glänzenden Polarflecken des Mars gegebene Erklärung, derzufolge dieſelben von Schnee herrühren ſollen, ſoweit geprüft und bis in alle Conſequenzen verfolgt, als dies mit unſern heutigen Inſtrumenten geſchehen kann.

Nach den Unterſuchungen dieſer beiden Aſtronomen gehören von den 668½ Tagen*), die ein Marsjahr ausmachen, in runder Zahl 372 zum Sommer der nördlichen Hemiſphäre; die 296 übrigen Tage fallen in den Winter dieſer Halbkugel.

Natürlich beſtimmen dieſe Angaben zugleich auch die Jahreszeiten auf der ſüdlichen Halbkugel, wenn man Sommer und Winter miteinander vertauſcht.

Indeſſen verhindert dieſe ſo ungleiche Dauer der kalten und der warmen Jahreszeiten keineswegs, daß nicht beide Halbkugeln des Planeten dieſelbe mittlere Temperatur beſäßen; dieſen Umſtand werde ich,

*) Ein ſolcher Tag, wie hier gemeint, iſt diejenige Zeit, welche der Planet Mars braucht, um eine Umdrehung um ſeine Axe auszuführen.

geſtützt auf einen Lambert'ſchen Satz, bei Gelegenheit der Betrachtung unſerer Jahreszeiten erörtern.

Die Extreme der Temperaturen können hingegen, wenn man beide Hemiſphären untereinander vergleicht, beträchtlich verſchieden ausfallen.

So ſteht der Planet zu der Zeit, wo auf ſeiner Südhälfte die Sonnenwende eintritt, in größter Nähe bei der Sonne, und wird alſo von derſelben mehr erwärmt, als zu jeder andern Zeit. Ebenſo wird das Minimum der Wärme mit dem Winterſolſtitium zuſammenfallen.

Infolge davon muß der Südpolarfleck, wenn wirklich der Stoff, von welchem dieſer weißliche Schimmer herrührt, Analogie mit unſerm Schnee hat, beträchtlich ſtärkeren Aenderungen in ſeiner Ausdehnung unterliegen, als der Flecken am Nordpole.

Nach Beer und Mädler ſoll dieſe Folgerung wirklich auch durch ihre Beobachtungen Beſtätigung finden [6]).

Siebentes Kapitel.

Farbe des Mars.

Im Hebräiſchen wird Mars der Brennende genannt. Die Griechen gaben dem Mars, der bei ihnen auch Herkules hieß, gewöhnlich den Beinamen πυρόεις, d. h. feurig. Nach Bopp hatte Mars bei den Indern den Namen Angaraka (von angara, glühende Kohle), oder auch lohitánga, der rothe Körper, von lohita roth, anga Körper [7]).

Wenn Griechen und Römer einen rothen Stern bezeichnen wollten, wählten ſie zur Vergleichung allemal Mars. Auch heutzutage noch iſt Mars derjenige Stern, der von allen Sternen am Himmel am meiſten röthlich erſcheint. So ſcheinen alſo zwei bis drei Jahrtauſende die eigenthümliche Beſchaffenheit des Lichtes nicht verändert zu haben, das der Mars ausſendet, und man muß glauben, daß dieſe beſondere Beſchaffenheit ſeines Lichtes von der Natur des Stoffes bedingt iſt, aus denen gewiſſe Gegenden des Mars gebildet ſind.

Unter den Aſtronomen, Phyſikern und Geologen haben Einige bei dieſer Gelegenheit an eiſenhaltiges Erdreich gedacht, an rothen

Sandstein u. dergl., von welchen dort möglicherweise das Sonnenlicht reflectirt wird. Lambert nahm zur Erklärung dieser Erscheinung an, die gesammte Vegetation auf dem Mars sei röthlich gefärbt. Andere dagegen waren der Ansicht, die Farbe des Mars werde durch die Modification hervorgerufen, welche das Sonnenlicht beim Durchgange durch die den Planeten umgebende Atmosphäre erleidet, und sie dachten dabei an den Umstand, daß bei uns zuweilen die auf- oder untergehende Sonne über alle Gegenstände einen röthlichen Schimmer verbreitet.

Aber diese Erklärungsweise ist unzulässig; denn wäre sie die richtige, so müßte die Färbung an den Rändern und in den Polargegenden am intensivsten sein, während die Beobachtung gerade das Gegentheil ergibt.

Man hat auch die Bemerkung gemacht, daß die rothe Farbe des Mars dem bloßen Auge viel auffälliger ist, als man sie im Fernrohre wahrnimmt. Soviel ich mich erinnern kann, glaube ich, daß die Färbung bei Anwendung stärkerer Vergrößerungen bedeutend verringert wird.

Wäre diese Thatsache unzweifelhaft festgestellt, so würde sich damit die Hauptsache erklären lassen unbeschadet des Einflusses, welchen vielleicht die verhältnißmäßig helleren Flecken auf die Schätzung der durchschnittlichen Färbung ausüben, denn in starken optischen Instrumenten gesehn, nehmen diese Flecken zwischen den gefärbten Theilen der Scheibe ganz bestimmte Stellungen ein.

Achtes Kapitel.

Ueber die Atmosphäre des Mars.

Die beständigen Flecken des Mars lassen sich niemals am Rande des Planeten erkennen; dieser Rand scheint besonders stark erhellt, und aus diesen beiden Thatsachen hat man den Schluß gezogen, daß Mars von einer Atmosphäre umgeben ist. Die stärkere Beleuchtung am Ost- und Westrande glaubten einige Astronomen so merklich zu finden, daß sie diese beiden Ränder sogar mit zwei schmalen, glänzen-

den Menisken verglichen, welche den übrigen verhältnißmäßig dunkeln Theil der Scheibe einschließen.

Bei denjenigen Sternen, welche sich gelegentlich dem Mars nähern, glaubte Herschel Nichts von jenen auffallenden Helligkeitsänderungen zu sehn, welche früherhin J. D. Cassini angekündigt hatte. Indessen war auch Herschel der Ueberzeugung, Mars besitze eine beträchtliche Atmosphäre. Er sah nämlich auf verschiedenen Streifen, die sich auf der Scheibe zwischen den unveränderlichen Flecken zeigten, merkliche Veränderungen, welche ihm nur unter dieser Annahme erklärlich schienen.

Wir haben bereits in Vorstehendem einzeln die Aenderungen besprochen, welche bei den Polarflecken auftreten; diese Aenderungen sind thatsächlich und ganz außer Zweifel gestellt. Es gibt aber auf der Marsscheibe noch andere, welche viel schwieriger zu bemerken und festzustellen sind. Schon Maraldi ist auf Aenderungen dieser letzteren Art aufmerksam geworden; sie hängen möglicherweise ab von einer größeren oder geringeren Durchsichtigkeit der Marsatmosphäre, und werden von Beer und Mädler[8]) etwa folgendermaßen beschrieben:

„Die beständigen Flecken des Mars erscheinen bestimmter, gesonderter, intensiver in ihrem Sommer; formloser, bleicher, verwaschener in ihrem Winter."

So könnte man demnach verschiedene Durchsichtigkeitsgrade bei der Sommer- und der Winteratmosphäre von der Erde aus wahrnehmen.

Einigen Beobachtern hat es auch geschienen, als wären die dunkeln Flecken von einem grünen Saume umschlossen, aber diese Färbung ist nicht thatsächlich vorhanden. Es ist dies nur ein Contrastphänomen, wie man es allemal bemerkt, wenn ein schwaches, weißes Object an der Seite eines helleren, röthlichen gesehen wird.

Es verdient hier der Umstand noch weiter erwogen zu werden, daß die permanenten Marsflecken an den Rändern verschwinden, insofern dies nämlich eine Wirkung und zugleich ein Beweis sein soll für das Vorhandensein einer den Planeten umgebenden Atmosphäre; denn wir werden darauf zurückzukommen genöthigt sein, wenn wir uns später mit Jupiter und Saturn beschäftigen.

Ich will hier nicht ausführlich von den Grundsätzen der Photometrie reden, welche bei Untersuchung dieses Phänomens zur Anwendung kommen müßten; wir können es vielmehr als ein Ergebniß der Beobachtung annehmen, daß wenn das Sonnenlicht ungehindert auf eine Kugel mit rauher Oberfläche fällt und dieselbe erleuchtet, Rand und Mittelpunkt der scheinbaren Scheibe nahezu dieselbe Helligkeit haben müssen. Dies ist eine Thatsache, die sich durch Beobachtung des Vollmondes constatiren läßt.

Aber diese gleichhelle Beleuchtung fällt natürlich sogleich weg, wenn diejenigen Strahlen, welche Rand und Mittelpunkt des Gestirns erleuchten, nicht von derselben Helligkeit sind.

Denn falls die Sonnenstrahlen, welche auf den Rand des Gestirnes auffallen, mehr geschwächt sind als diejenigen, welche auf den Mittelpunkt fallen, so werden die Ränder offenbar weniger hell als der Mittelpunkt erscheinen.

Ist nun Mars mit einer unvollkommen durchsichtigen Atmosphäre umgeben, so werden diejenigen Strahlen, welche den Rand des Planeten treffen, jedenfalls schwächer sein, als die auf die Mitte auffallenden, insofern sie einen längeren Weg durch die Schichten der Atmosphäre zurücklegen mußten. Schon aus diesem Grunde allein, selbst abgesehen von der Schwächung, welche das Licht erleidet, indem es ein zweites Mal die eben erwähnten atmosphärischen Schichten durchläuft, muß der feste oder flüssige Theil der dem Rande benachbarten Gegenden dunkler erscheinen, als der feste oder flüssige Theil der mittleren Regionen.

Außerdem ist aber noch eine zweite Ursache vorhanden, die ohne das Resultat in der Hauptsache zu verändern, die optischen Folgerungen beträchtlich zu modificiren im Stande ist. In der Richtung nach jedem materiellen Punkte des Planeten muß man nämlich zugleich dasjenige Licht wahrnehmen, welches von diesem Punkte zurückgeworfen wird, und dasjenige, welches in derselben Richtung die entsprechenden, zwischenliegenden Punkte der Planetenatmosphäre reflectiren. Dieses zweite Licht ist offenbar um so intensiver, je höher die Atmosphäre selbst ist; und somit ist einleuchtend, daß in der Nähe des Randes das atmosphärische Licht, indem es zu gleichen Theilen zu dem Lichte eines

Fleckens und zu dem der benachbarten, helleren Regionen hinzutritt, dieſe nahezu als gleich hell erſcheinen läßt. Es geſchieht dies nach dem früher behandelten Grundſatze, daß zwei Lichter gleich hell erſcheinen, ſobald der Unterſchied zwiſchen beiden nicht mehr als $^1/_{60}$ ausmacht.

Machen wir beiſpielsweiſe die Vorausſetzung, ein gewiſſer Flecken und die ihm benachbarte Gegend ſtänden, ihrer Lichthelligkeit nach, zu einander im Verhältniß der Zahlen 30 und 31. Angenommen nun es komme zu jeder dieſer Intenſitäten eine durch 30 ausgedrückte Lichtmenge hinzu, ſo werden die Helligkeiten ſchließlich durch 60 und 61 ausgedrückt werden. Während der Flecken ſich vorher von den umliegenden Gegenden in Helligkeit unterſchied, wird dieſer Unterſchied jetzt unmerklich werden.

Ganz analoge Betrachtungen können uns, in Verbindung mit photometriſchen Meſſungen der dunkeln Stellen ſowohl, als der helleren Partien in der Mitte und in verſchiedenen Abſtänden vom Rande, einſt zu Folgerungen über die optiſchen Beſchaffenheiten der Marsatmoſphäre führen, von denen man hätte glauben ſollen, ſie würden uns ſtets verborgen bleiben.

Fünfundzwanzigstes Buch.

Ueber die kleinen Planeten zwiſchen Mars und Jupiter.

Erſtes Kapitel.

Entdeckung der kleinen Planeten. Titius' Geſetz.

Wir wenden uns jetzt zur Betrachtung der Gruppe der ſo zahlreichen kleinen Planeten, welche in letzter Zeit entdeckt worden ſind.

Von einigen Gelehrten ſind eigene Nachforſchungen darüber angeſtellt worden, ob nicht einer oder der andere ältere Aſtronom vom Vorhandenſein dieſer Planeten eine Ahnung, oder vielleicht richtiger geſagt, eine Vermuthung gehabt habe. Man kann Artemidorus aus Epheſus als einen ſolchen Propheten anſehn, denn dieſer Philoſoph hat, etwa ein Jahrhundert vor Chriſto, behauptet, die Anzahl der Planeten ſei unendlich, und nur Lichtſchwäche und Unermeßlichkeit der Entfernungen hindere uns, ſie alle wahrzunehmen.

Soweit, wie Artemidorus, ging Demokrit nicht; dieſer Philoſoph begnügte ſich vielmehr, wie uns Seneca berichtet, mit der Behauptung, daß eine beträchtlich größere Anzahl von Planeten, als wir wahrnehmen, vorhanden ſei.

Kant ſeinerſeits gab eine Erklärung von dem Umſtande, daß ſich zwiſchen Mars und Jupiter kein Planet befände. Nach ſeiner Anſicht ſollte Jupiter, bei Entſtehung unſeres Sonnenſyſtems, alle Materie, aus der ein ſolcher Zwiſchenplanet hätte entſtehn können, in ſich aufgenommen haben, und dies ſollte zugleich der Grund für die Kleinheit

des Mars sein, so wie für die Thatsache, daß Mars keinen Trabanten erhielt. Der kolossalste Planet des ganzen Systems sollte dem Mars einen Theil des ihm zugehörigen Stoffes entzogen haben [1].

Titius war zuerst auf eine neue Idee gekommen, indem er untersuchte, ob sich nicht eine Gesetzmäßigkeit in den Abständen der einzelnen Planeten von der Sonne nachweisen ließe. Nach mancherlei Versuchen stellte er die folgende Reihe auf, in welcher, vom dritten Gliede an, jedes folgende doppelt so groß als das vorhergehende ist:

0 3 6 12 24 48 96 192.

Indem er nun zu jedem dieser acht Glieder die Zahl 4 hinzulegte, erhielt Titius folgende neue Reihe:

4 7 10 16 28 52 100 196
☿ ♀ ♁ ♂ ♃ ♄ ♅

in welcher Reihe, wenn man annimmt,

4 sei Merkurs Abstand von der Sonne,

7 die Entfernung der Venus ausdrückt;

10 die Entfernung der Erde;

16 die Entfernung des Mars;

28 keinem Planeten zugehört, also eine Lücke anzeigt;

52 die Entfernung des Jupiter ausdrückt;

100 endlich die Entfernung des Saturn bezeichnet.

Nun sind in der That (wie wir im 6. Kap. des 16. Buches gesehn haben) die wirklichen mittleren Abstände der Planeten von der Sonne die nachstehenden.

Merkur ☿	0,3870980
Venus ♀	0,7233332
Erde ♁	1,0000000
Mars ♂	1,5236091
Jupiter ♃	5,2027980
Saturn ♄	9,5388352
Uranus ♅	19,1827730
Neptun ♆ . . .	30,0362800,

wobei allerdings merkwürdig ist, daß 196 nahezu den Abstand des Planeten Uranus ausdrückt, den Titius noch nicht kannte.

Dagegen gibt das Titius'sche Gesetz den mittleren Abstand des

Neptun von der Sonne merklich falsch an; denn 192 mal 2 + 4 ist gleich 388, also erheblich verschieden von der Zahl 300.

Diese Betrachtungen über das Gesetzmäßige in den mittleren Abständen der Planeten von der Sonne schreibt man gewöhnlich Bode zu, dem bekannten ehemaligen Director der berliner Sternwarte, der sich in der That mehrfach mit diesem Gesetze beschäftigt hat; aber, wie Bode in seinen Abhandlungen selbst angibt, muß dies Gesetz, das häufig das Bode'sche genannt wird, nach Titius benannt werden. Zuerst kommt dies angebliche Gesetz vor in einer deutschen Uebersetzung von Bonnet's Contemplation de la nature, die der Prof. Titius in Wittenberg herausgab [1]).

Ohne hierauf näher einzugehn, steht zunächst fest, daß die zufolge des Titius'schen Gesetzes zwischen Mars und Jupiter bestehende Lücke darauf hinzudeuten schien, daß einer oder mehrere unbekannte Planeten im Abstande 28 um die Sonne kreisen müsse. Diese Vermuthung hat sich vollständig bewährt; denn in den Regionen, die ungefähr im Abstande 28 liegen (den Abstand zwischen Sonne und Erde 10 gesetzt), befinden sich alle die kleinen Planeten, welche seit Anfang dieses Jahrhunderts entdeckt worden sind.

Kaum waren die ersten vier dieser Planeten aufgefunden, so begann Herschel sie mit der Kritik und Genauigkeit, und mit der Ausdauer, welche ihm eigenthümlich waren, zu beobachten. Ihre Bahnen, ihre Größe und physische Beschaffenheit unterwarf er einer genauen Untersuchung.

Aus diesen Beobachtungen folgerte Herschel, daß die zwischen Mars und Jupiter befindlichen Wandelsterne weder wegen ihrer Größe noch aus irgend einem andern Grunde den Namen Planeten verdienten; er schlug vor sie Asteroiden zu nennen. Dr. Thomson in der Royal Society kritisirte diese neue Bezeichnungsweise bitter, und ging darin so weit, daß er behauptete, der große Astronom „habe den ersten Entdeckern dieser Körper die Berechtigung nicht zugestehn wollen, sich in der Reihe der Entdecker in der Astronomie ihm selbst (Herschel) an die Seite zu stellen". Um indessen eine derartige Beschuldigung zurückzuweisen, würde ich nur nöthig haben ihr die nachfolgende Stelle aus einer Abhandlung Herschel's in den Philosophical

Die näheren Umstände von den Versuchen des Verfassers sind übrigens folgende:

2 Unzen ganz frisches, mit der grössten Vorsicht ausgelassenes, fast geruchloses Schweineschmalz wurden in einem porzellanenen Mörser, welcher im Wasserbade bis 50° R. erwärmt gehalten ward, so lange anhaltend mit 12 Gr. oxydfreiem Phosphor abgerieben, bis sich kein Phosphor mehr auflöste. Die Phosphoraufl. ward hierauf von dem nicht gelösten Phosphor durch vorsichtiges Abgiessen getrennt und ein porzellanenes Gefäss ganz damit angefüllt.

Nach dem Erkalten erschien die Phosphorauflösung sehr weiss, ziemlich fest, besass einen starken Geruch nach phosphoriger S., und leuchtete, besonders etwas erwärmt, im Dunkeln auf der Oberfläche.

Das Gefäss wurde mit feuchter Blase und doppeltem Wachspapier luftdicht verbunden, an einem kühlen Orte aufbewahrt und nach 1½ Jahren, während welcher Zeit nicht nachgesehen ward, das Gefäss geöffnet.

Das Gemisch hatte eine gelbliche Farbe angenommen, war bedeutend weicher von Consistenz als anfangs und leuchtete nicht im Dunkeln. Der Geruch nach phosphoriger S. war gänzlich verschwunden, jetzt aber ein anderer bemerkbar, welcher an den des ranzigen Fettes, aber auch an den des durch Salpeters. oxydirten Fettes erinnerte. Der Geschmack des Gemisches war sauer, und angenehm durch einen Nebengeschmack, der mit dem Geruche der Verb. übereinkam. Eine gelind erwärmte Probe röthete beim Durchdringen das Lackmuspapier stark. Durch Behandeln des Gemisches mit dem doppelten Gewichte dest. W. bei gewöhnlicher Temp. wurde eine Flüssigkeit erhalten, die alle Kennzeichen eines Gehaltes an Phosphorsäure darbot. Die daraus erhaltenen phosphors. Salze schwärzten sich aber anfangs über der Weingeistlampe vorübergehend, wobei sich ein eigenthümlicher unangenehmer Geruch entwickelte, welches auf Beimengung eines fremdartigen Stoffes deutet. — Als das so mit kaltem W. behandelte Gemisch jetzt mit der 8fachen Gewichtsmenge W. unter beständigem Umrühren einige Zeit gelind gekocht, darauf an einem kühlen Orte der Ruhe überlassen ward, liess sich nach dem vollständigen Erkalten das oben aufliegende Fett leicht trennen. Dasselbe erschien jetzt weisser als zuvor, da sich während des Erkaltens eine hellbraungelbe Substanz ausgeschieden hatte, welche zunächst auf der wässrigen Flüssigkeit lagerte. Ein nicht unbedeutender Antheil derselben Substanz hatte sich auf dem Boden des Gefässes, unter der wässrigen Fl., abgelagert.

Diese Substanz klebte stark zwischen den Fingern, wie zähe gewordene Wachssalbe, besass den eigenthümlichen Geruch des Gemisches in hohem Grade und löste sich leicht in kaltem Aether und Weingeist

Transactions vom Jahre 1805 entgegenzuſtellen, in welcher es heißt: „Der ſpecifiſche Unterſchied zwiſchen Planeten und Aſteroiden iſt jetzt ganz unzweifelhaft feſtgeſtellt. Wie mir ſcheint, iſt durch dieſen Umſtand die Schönheit und der Schmuck unſeres Syſtemes mehr erhöht worden, als dies ſelbſt durch Entdeckung eines neuen Planeten hätte geſchehn können.“

Ich werde jetzt die neuen Planeten ſämmtlich aufzählen, und bei jedem den Beobachter namhaft machen, der ihn entdeckt hat; ferner werde ich für jeden das genaue Datum der erſten Beobachtungen und die elliptiſchen Elemente anführen. In einzelnen Fällen werde ich auch hinzufügen, was über körperlichen Inhalt und phyſiſche Beſchaffenheit dieſer kleinen Geſtirne bekannt geworden iſt [1].

Zweites Kapitel.

Ceres.

Den Planeten **Ceres**, der durch eines der beiden Zeichen ⚳ oder ① dargeſtellt wird, hat Piazzi zu Palermo entdeckt am 1. Januar 1800.

Die Ebene ſeiner Bahn iſt 10° 36′ 31″ gegen die Ekliptik geneigt. Die Umlaufszeit beträgt 1681 Tage und die mittlere Bewegung iſt nahezu 771″.

Der mittlere Abſtand von der Sonne oder die halbe große Axe der Bahn iſt 2,767, wenn man den mittleren Abſtand zwiſchen Sonne und Erde gleich Eins ſetzt. Im Aphel beträgt der Abſtand 2,988, im Perihel dagegen 2,546; die Excentricität iſt 0,0795.

Die Länge des Perihels iſt 149° 26′ 59″; die des aufſteigenden Knotens 80° 19′ 3″; die mittlere Länge zur Zeit der Epoche, 9. Juni 1858 um Mitternacht, iſt 219° 24′ 38″.

Ceres hat bisweilen das Anſehn eines Sternes 8. Größe und iſt von etwas röthlicher Farbe. Der wirkliche Durchmeſſer dieſes Planeten beträgt nach Herſchel etwas über 30 geogr. Meilen; nach Schröter ſoll er indeſſen mehr als 90 Meilen betragen [2].

Damit man ſich nicht wundere, ſo große Verſchiedenheit in den

Angaben über die absolute Größe dieses Planeten nach den beiden Astronomen zu finden, bemerke ich, daß diese Dimensionen aus Beobachtungen abgeleitet sind, welche mit sogenannten Projectionsmikrometern angestellt wurden, d. h. mit Instrumenten, welche, wie ich im 2. Kap. des 14. Buches gezeigt habe, in manchen Beziehungen sehr fehlerhaft sind.

Schröter glaubte rund um den Planeten Spuren von einer dichten und sehr hohen Atmosphäre bemerkt zu haben, wovon auch beträchtliche Aenderungen in der Helligkeit dieses Planeten herrühren sollen.

Drittes Kapitel.

Pallas.

Der Planet Pallas, den man gewöhnlich mit einem der Zeichen ♀ oder (2) bezeichnet, wurde von Olbers zu Bremen am 28. März 1802 entdeckt.

Die Neigung der Bahnebene gegen die Ebene der Ekliptik ist sehr beträchtlich, indem dieselbe 34° 12′ 18″ beträgt. Die siderische Umlaufszeit ist nahezu 1684 Tage und die tägliche mittlere Bewegung 769″.

Der mittlere Abstand von der Sonne oder die halbe große Axe der Bahn ist 2,770; den Perihelabstand findet man 2,107, den Abstand im Aphel 3,433.

Ungewöhnlich groß ist die Excentricität, nämlich 0,239.

Die Perihellänge ist 1858 122° 8′ 4″, und der aufsteigende Knoten lag zu der Zeit in 172° 39′ 34″. Am 27. Mai 1858 Mittags ist die mittlere Länge gleich 224° 1′ 38″.

Steht Pallas in der Nähe der Opposition, so erscheint sie als ein Stern 7. Größe in schöner, gelblicher Färbung.

Diesen Planeten umgibt eine Nebelhülle, die jedoch nicht so deutlich ist, als bei der Ceres.

Als wirklichen Durchmesser hat Herschel für die Pallas etwa 22 geogr. Meilen gefunden; dagegen fand Schröter denselben 380,

Lamont endlich 123 Meilen. In Betreff dieser großen Abweichungen muß ich auf die Bemerkung verweisen, die ich bei Ceres schon machte *).

Viertes Kapitel.

Juno.

Harding zu Lilienthal hat die Juno am 1. Sept. 1804 entdeckt; diesen Planeten pflegen die Astronomen mit dem Zeichen ⚵ oder ③ zu belegen.

Im Jahre 1858 ist die Neigung der Bahn dieses Planeten gegen die Ebene der Ekliptik 13° 3′ 17″, und die Bahn wird nahezu in 1592 Tagen durchlaufen; die mittlere tägliche Bewegung des Planeten ist etwa 814″.

Der mittlere Abstand ist 2,669; der Abstand im Perihel 1,987 und im Aphel 3,353.

Ebenso wie Pallas hat auch Juno eine große Excentricität; dieselbe beträgt 0,256.

Die Perihellänge gilt für 1858 53° 59′ 13″; aufsteigender Knoten 171° 0′ 13, mittlere Länge am Mittag des 1. Febr. 1858 104° 40′ 54″.

Zur Zeit der Opposition erblickt man Juno als einen Stern achter Größe; meist von etwas röthlicher Färbung.

Juno scheint eine sehr dichte Atmosphäre zu haben, doch ohne eigentliche Nebelhülle.

Schröter's Angaben zufolge soll dieser Planet große und schnelle Aenderungen in seiner Helligkeit zeigen, woraus man auf eine von der Kugelgestalt sehr abweichende Form des Planeten geschlossen hat.

Im Jahre 1804 wandte Herschel viele Mühe und Beharrlichkeit auf die Bestimmung der Winkelgröße der Juno. Seine unmittelbaren Messungen ergaben stets zwischen 2 und 3 Zehntelsecunden; daraus erhält man für den mittlern Abstand zwischen Sonne und Erde ungefähr 1 Bogensecunde. Die Durchmesser der Ceres und der Pallas betragen dagegen nach Herschel, in derselben Entfernung gesehn, nur 0″,35 und 0″,24. Dabei wurde indessen keineswegs ermittelt, wie-

weit diese Resultate sei sind von dem fehlererzeugenden, das Bild vergrößernden Einflusse des Auges und der Atmosphäre. Auch Mädler in Dorpat hat diesen Durchmesser gemessen, und denselben etwa 7.1 geogr. Meilen gefunden [6].

Fünftes Kapitel.

Vesta.

Den Planeten Vesta entdeckte Olbers zu Bremen am 29. März 1807. Die Astronomen bezeichnen ihn sowohl mit ⚶ als mit (4).

Seine Bahn ist gegen die Ebene der Ekliptik geneigt um 7° 8′ 15″.

Die Dauer eines siderischen Umlaufs ist nahezu 1325 Tage, und die mittlere tägliche Bewegung ist 978″.

Die mittlere Entfernung von der Sonne beträgt 2,361; in der Sonnennähe ist der Abstand 2,149 und in der Sonnenferne 2,574. Die Excentricität beträgt 0,090.

Die Länge des Perihels ist im Jahre 1858 250° 32′ 56″, des aufsteigenden Knotens 103° 21′ 26″, und am 23. April Mittags die mittlere Länge 218° 26′ 20″.

Zur Zeit der Opposition erreicht Vesta oft die sechste Größe, und ist alsdann, bei heiterem Himmel, mit bloßem Auge zu erkennen. Sie sah sie Schröter mehrmals. Das Licht der Vesta ist heller, und soll reiner und weißer sein, als das der Ceres, Pallas und Juno. Hind sagt aber, die Vesta habe ein schwachgelbliches Licht [7].

Um diesen Planeten bemerkt man keine Spur von Nebel; Nichts deutet bei ihm auf eine Atmosphäre.

Schröter bestimmte den Winkeldurchmesser zu 0″,188; da ich aber nicht weiß, in welchem Abstande von der Erde dieser Winkel gemessen wurde, bin ich nicht im Stande, ihn durch geographische Meilen auszudrücken. Mädler setzt den wirklichen Durchmesser etwa 60 Meilen [8].

Im Monat Mai 1807, zwei Monate nach der damaligen Opposition des Planeten, fand Herschel, daß der Durchmesser der Vesta, während er an dem Planeten durchaus keinen nebligen und atmosphä-

rischen Schein bemerkte, nur den zehnten Theil vom Durchmesser des Uranus betrug.

Sechstes Kapitel.

Asträa.

Nach einer Zwischenzeit von 38 Jahren, in welcher kein neuer Planet aufgefunden worden war, entdeckte Hencke in Driesen, am 8. Dezember 1845, die Asträa. Dieser Planet wird entweder durch das Zeichen ✶ oder ⚴ ausgedrückt.

Die Asträabahn ist gegen die Ebene der Ekliptik 5° 19′ 35″ geneigt; sie wird etwa in 1511 Tagen durchlaufen, und zwar mit einer mittleren täglichen Bewegung von 858″.

Die halbe große Bahnaxe ist 2,576, die Excentricität 0,189; damit wird der Abstand in der Sonnennähe 2,087 und in der Sonnenferne 3,066.

Die mittlere Länge war Anfang Januar 1850 80° 56′ 3″; zu derselben Zeit war die Perihellänge 134° 35′ 36″, und die Länge des aufsteigenden Knotens 141° 21′ 18″.

Unter den günstigsten Umständen, d. h. wenn der Planet gleichzeitig in Opposition und im Perihel steht, ist Asträa, nach Hind kaum heller als ein Stern neunter Größe.

Siebentes Kapitel.

Hebe.

Hencke hat die Hebe zu Driesen am 1. Juli 1847 entdeckt; dieser Planet hat als Zeichen ✶ oder ⚵ erhalten; seine Elemente sind folgende

Neigung der Planetenbahn gegen die Ekliptik	14° 46′ 24″
Dauer der siderischen Umlaufszeit	1380 T.
Mittlere tägliche Bewegung	938″,98
Excentricität der Bahn	0,201
Halbe große Axe	2,426

Perihelldiſtanz			1,940
Aphelldiſtanz			2,912
Mittlere Länge der Epoche (1858 Mai 8.)	212°	1′	33″
Länge des Periheliums	15	7	4″
Länge des aufſteigenden Knotens	138	35	2″

Zur Zeit ſeiner Entdeckung war dieſer Planet nach Hind etwas ſchwächer als ein Stern neunter Größe.

Achtes Kapitel.

Iris.

Iris, durch ⟨ oder (7) bezeichnet, wurde am 13. Auguſt 1847 von Hind zu London entdeckt. Die Elemente dieſes Planeten ſind:

Neigung der Planetenbahn gegen die Ekliptik	5°	28′	1″
Dauer der ſideriſchen Umlaufszeit	1346 T.		
Mittlere tägliche Bewegung	962″	63	
Excentricität der Bahn	0,231		
Halbe große Axe	2,386		
Perihelldiſtanz	1,835		
Aphelldiſtanz	2,937		
Mittlere Länge der Epoche (1858, Juli 19.)	322°	34′	39″
Länge des Periheliums	41	29	1″
Länge des aufſteigenden Knotens	259	46	16

Iris hat die Helligkeit eines Sternes achter Größe. Mehrere Beobachter haben merkliche Aenderungen in der Lichtſtärke dieſes Planeten bemerkt, die weder den Aenderungen in der Entfernung von der Erde und der Sonne, noch atmoſphäriſchen Zuſtänden zugeſchrieben werden können. Man hat angenommen, der Planet ſei nicht rund und biete während ſeiner Rotationsbewegung der Erde bald eine breite Fläche, bald, ſo zu ſagen, eine Spitze dar.

Neuntes Kapitel.

Flora.

Ebenſo wie Iris wurde der Planet Flora durch Hind zu London entdeckt; am 18. October 1847 hat ihn dieſer Aſtronom zum erſten

Male gesehen. Man hat ihm das Zeichen ♀ oder ⑤ gegeben. Seine Elemente sind:

Neigung der Planetenbahn gegen die Ekliptik	5° 53′ 8″
Dauer der siderischen Umlaufszeit	1193 T.
Mittlere tägliche Bewegung	1086″,33
Excentricität der Bahn	0,157
Halbe große Axe	2,201
Perihelistanz	1,856
Aphelistanz	2,546
Mittlere Länge der Epoche (1848. Januar 1.)	68° 18′ 32″
Länge des Perihelium	32 54 28
Länge des aufsteigenden Knotens	110 17 49

Flora ist derjenige Planet, der unter den Asteroiden den kleinsten mittleren Abstand von der Sonne (halbe große Axe) besitzt.

Aehnlich einem Sterne achter bis neunter Größe erscheint dieser Planet nach Hind bisweilen röthlich, aber ohne irgend ein nebliges Aussehen.

Zehntes Kapitel.

Metis.

Der durch das Zeichen ♎ oder ⑥ dargestellte Planet Metis wurde am 25. April 1848 von Graham zu Makree-Castle entdeckt. Seine Elemente sind:

Neigung der Planetenbahn gegen die Ekliptik	5° 36′ 1″
Dauer der siderischen Umlaufszeit	1346 T.
Mittlere tägliche Bewegung	962″,89
Excentricität der Bahn	0,123
Halbe große Axe	2,386
Perihelistanz	2,092
Aphelistanz	2,680
Mittlere Länge der Epoche (1858. Juni 30.)	128° 8′ 13″
Länge des Perihelium	71 3 56
Länge des aufsteigenden Knotens	68 31 32

Metis besitzt nach Hind den Glanz eines Sternes zehnter Größe; um sie gut zu sehen, ist daher ein starkes Teleskop nothwendig.

Elftes Kapitel.

Hygiea.

Hygiea wurde von Gasparis zu Neapel zuerst am 11. April 1849 beobachtet.

Da die Anzahl der nach und nach zwischen Mars und Jupiter entdeckten kleinen Planeten in unerwarteter Weise anwuchs, so einigten sich die Astronomen dahin, als einziges Zeichen für einen jeden derselben die Nummer aus der Reihenfolge ihrer Entdeckung zu nehmen, und dieselbe in einen kleinen Kreis einzuschließen. Hygiea wird hiernach dargestellt durch (ⓔ).

Die Elemente dieses Planeten, der zu den von der Sonne entfernteren gehört, sind:

Neigung der Planetenbahn gegen die Ekliptik .	3° 47′ 9″
Dauer der siderischen Umlaufszeit	2041 T.
Mittlere tägliche Bewegung	6.11″,85
Excentricität der Bahn	0.101
Halbe große Axe	3,149
Perihelldistanz	2,832
Aphelldistanz	3,466
Mittlere Länge der Epoche (1851. Sept. 17.)	351° 47′ 18″
Länge des Periheliums	227 47 59
Länge des aufsteigenden Knotens	287 18 31

Nach Hind würde dieser Planet nach seiner Helligkeit und seinem Ansehen überhaupt zu den Sternen neunter Größe gezählt werden können.

Zwölftes Kapitel.

Parthenope.

Parthenope, mit dem Zeichen (ⓝ), wurde ebenfalls von Gasparis zu Neapel entdeckt; dieser Astronom sah den Planeten zum ersten Male am 11. Mai 1850. Die Elemente sind:

Neigung der Planetenbahn gegen die Ekliptik .	4° 36′ 58″
Dauer der siderischen Umlaufszeit	1463 T.
Mittlere tägliche Bewegung	9′ 51″,78
Excentricität der Bahn	0,099

Halbe große Axe	2,453
Perihelldistanz	2,210
Aphelldistanz	2,696
Mittlere Länge der Epoche (1858. Juni 27.)	283° 56′ 42″
Länge des Periheliums	316 10 7
Länge des aufsteigenden Knotens	125 3 41

Parthenope gleicht einem Sterne neunter Größe.

Dreizehntes Kapitel.

Victoria.

Der Planet Victoria, den man auch Clio zu nennen vorgeschlagen hat, wurde am 13. September 1850 von Hind zu London entdeckt; er hat das Zeichen (V). Seine Elemente sind folgende:

Neigung der Planetenbahn gegen die Ekliptik	8° 23′ 19″
Dauer der tropischen Umlaufszeit	1301 T.
Mittlere tägliche Bewegung	995″,83
Excentricität der Bahn	0,219
Halbe große Axe	2,333
Perihelldistanz	1,822
Aphelldistanz	2,844
Mittlere Länge der Epoche (1851. Jan. 0)	7° 12′ 5″
Länge des Periheliums	301 39 25
Länge des aufsteigenden Knotens	235 31 12

Nach Hind gleicht dieser Planet im Maximum seiner Helligkeit einem Sterne neunter Größe und ist von bläulicher Farbe.

Ein amerikanischer Beobachter Ferguson gibt an, sich im März 1851 überzeugt zu haben, daß der Planet Victoria Aenderungen in seiner Lichtstärke zeige; was diese Bemerkung des amerikanischen Astronomen einer gewissen Beachtung werth macht, ist der Umstand, daß der Planet bald mehr bald weniger leicht zu beobachten war, als ein sehr kleiner in seiner Nähe befindlicher Stern: Ferguson's Beobachtungen bieten hiernach in gewisser Weise eine photometrische Messung.

Vierzehntes Kapitel.

Egeria.

Der Planet Egeria, bezeichnet (13), wurde am 2. November 1850 zu Neapel von Gasparis entdeckt. Seine Elemente sind:

Neigung der Planetenbahn gegen die Ekliptik	16° 32′ 24″
Dauer der siderischen Umlaufszeit	1519 T.
Mittlere tägliche Bewegung	858″,12
Excentricität der Bahn	0,088
Halbe große Axe	2,576
Perihelldistanz	2,350
Aphelldistanz	2,802
Mittlere Länge der Epoche (1858. Sept. 26.)	11° 24′ 13″
Länge des Periheliums	119 31 17
Länge des aufsteigenden Knotens	43 19 30

Die Helligkeit dieses Planeten übersteigt nicht die eines Sternes neunter Größe.

Funfzehntes Kapitel.

Irene.

Irene (Zeichen (14)) wurde am 19. Mai 1851 zu London von Hind entdeckt; die Elemente sind:

Neigung der Planetenbahn gegen die Ekliptik	9° 7′ 7″
Dauer der siderischen Umlaufszeit	1522 T.
Mittlere tägliche Bewegung	851″,56
Excentricität der Bahn	0,165
Halbe große Axe	2,589
Perihelldistanz	2,179
Aphelldistanz	2,999
Mittlere Länge der Epoche (1857. Nov. 20.)	67° 12′ 21″
Länge des Periheliums	179 28 22
Länge des aufsteigenden Knotens	86 40 5

Dieser Planet, der einem Sterne achter bis neunter Größe gleicht, scheint nach Hind von einem leichten Nebel umgeben zu sein.

von 82°, aber weder in kaltem noch kochendem Wasser. Sowohl die ätherische als weingeistige Aufl. wurde durch Zusatz von dest. W. stark weiss getrübt. In gelinder Wärme schmolz die Substanz zu einer nicht völlig klaren gelblichen Fl.; in starker Hitze zersetzte sich dieselbe unter Verbreitung eines unangenehmen Geruches und mit Hinterlassung einer ziemlich schwer einzuäschernden Kohle.

Das mit dem Gemisch gekochte Wasser war völlig klar und farblos, reagirte und schmeckte stark sauer und besass den eigenthümlichen Geruch des Gemisches. Es enthält Phosphorsäure mit organischer Substanz. — Das Fett, welches von der beschriebenen gelben Substanz getrennt worden war, erschien bei derselben Temp. viel weicher als zur Zeit, wo es zur Phosphoraufl. verwendet worden war, und schien überhaupt chemisch verändert. (Ohne *Isis.* 1831. *Heft X. S.* 1062 — 1065.)

Wirkung verschiedener Arzneimittel und Gifte, zusammengestellt von Dr. K. Wimmer in München.

Fucus helmintochorton, nach neuern Erfahrungen als Pulver oder besser als Infusum innerlich sehr wirksam zur Zertheilung von Geschwülsten selbst skirrhöser Art.

Flores zinci, von Mumsen gegen Schlafwandeln empfohlen.

Rumex Nemolapathum, nach Schnurr, drachmenweise in Substanz in Branntewein angewandt, sehr wirksam gegen Wechselfieber.

Phosphorichte Säure. Ein Kaninchen, dem Hertwig 25 Gran davon gab, war nach 1 Stunde unruhig, frass nicht, befand sich aber später wieder wohl; durch 1 Drachme der S., mit W. verdünnt, ward es unter Schmerzen, schwerem Athem, Erbrechen, einigen Convulsionen getödtet. — Die Magenschleimhaut nur an der Cardia etwas bräunlichroth; die Lunge stark mit Blut gefüllt; nirgends Phosphorgeruch; der Harn stark sauer reagirend, phosphorsäurehaltig. Der Uterus zeigt entzündliche Affection.

Cyangas. Durch Einathmen des mit atm. Luft vermischten Cyangases ward ein Kaninchen unter Convulsionen, dann Betäubung getödtet. (Hertwig.)

Cyans. Kali. 20 Gran wurden von einem Kaninchen ohne Nachtheil vertragen; selbst als gleich darauf Weinstein (zur Entbindung der Cyansäure) gegeben wurde. (Hertwig.)

Cyaneisenkupfer. 15 bis 30 Gran ohne Nachtheil für ein Kaninchen. (Hertwig.)

Cyaneisenkalium. 30 Gran bewirkten erst nach 40 Stunden den Tod bei einem Kaninchen. (Hertwig.)

Sechzehntes Kapitel.

Eunomia.

Der Planet Eunomia (Zeichen (15)) wurde am 19. Juli 1851 zu Neapel von Gasparis entdeckt; seine Elemente sind:

Neigung der Planetenbahn gegen die Ekliptik	11° 44′ 5″
Dauer der siderischen Umlaufszeit	1569 T.
Mittlere tägliche Bewegung	825″,80
Excentricität der Bahn	0,188
Halbe große Axe	2,643
Perihelldistanz	2,146
Aphelldistanz	3,140
Mittlere Länge der Epoche (1851 Jan. 0.)	140° 54′ 19″
Länge des Periheliums	27 47 12
Länge des aufsteigenden Knotens	293 55 42

Nach Hind gleicht dieser Planet einem Sterne neunter Größe.

Siebzehntes Kapitel.

Psyche.

Der Planet Psyche (Zeichen (16)) wurde ebenfalls zu Neapel von Gasparis am 17. März 1852 entdeckt; seine Elemente sind:

Neigung der Planetenbahn gegen die Ekliptik	3° 4′ 1″
Dauer der siderischen Umlaufszeit	1828 T.
Mittlere tägliche Bewegung	708″,80
Excentricität der Bahn	0,136
Halbe große Axe	2,926
Perihelldistanz	2,529
Aphelldistanz	3,323
Mittlere Länge der Epoche (1854. Juli 14.)	343° 1′ 2″
Länge des Periheliums	12 30 57
Länge des aufsteigenden Knotens	150 32 24

Sein Glanz ist der eines Sternes zehnter Größe.

Achtzehntes Kapitel.

Thetis.

Thetis (17) wurde am 17. April 1852 zu Bilk bei Düsseldorf von Luther entdeckt; die Elemente sind:

Neigung der Planetenbahn gegen die Ekliptik	5° 35′ 41″
Dauer der siderischen Umlaufszeit	1420 T.
Mittlere tägliche Bewegung	911″,98
Excentricität der Bahn	0,127
Halbe große Axe	2,474
Periheldistanz	2,160
Apheldistanz	2,788
Mittlere Länge der Epoche (1856. April 1.)	210° 1′ 24″
Länge des Periheliums	259 22 51
Länge des aufsteigenden Knotens	125 27 13

In seinem Glanze gleicht er einem Sterne neunter bis zehnter Größe.

Neunzehntes Kapitel.

Melpomene.

Melpomene (18) ward von Hind zu London am 24. Juni 1852 entdeckt, und hat folgende Elemente:

Neigung der Planetenbahn gegen die Ekliptik	10° 9′ 5″
Dauer der siderischen Umlaufszeit	1271 T.
Mittlere tägliche Bewegung	1019″,97
Excentricität der Bahn	0,217
Halbe große Axe	2,296
Periheldistanz	1,798
Apheldistanz	2,794
Mittlere Länge der Epoche (1854. Januar 0.)	93° 6′ 52″
Länge des Periheliums	15 14 32
Länge des aufsteigenden Knotens	150 1 8

Der Glanz dieses Planeten variirt zwischen dem eines Sternes achter und neunter Größe.

Zwanzigstes Kapitel.

Fortuna.

Der Planet Fortuna (☌) ward ebenfalls zu Venten von Hind entdeckt; dieser Astronom sah ihn zum ersten Mal am 22. August 1852. Die Elemente sind:

Neigung der Planetenbahn gegen die Ekliptik	1°32′ 29″
Dauer der tropischen Umlaufszeit	1393 T.
Mittlere tägliche Bewegung	930″,16
Excentricität der Bahn	0,158
Halbe große Axe	2,441
Perihelzeitpunkt	2,055
Aphelzeitpunkt	2,827
Mittlere Länge der Epoche (1858, März 3.)	118° 28′ 56″
Länge des Perihelium	30 22 30
Länge des aufsteigenden Knotens	211 29 29

Der Glanz ist der eines Sternes neunter Größe.

Einundzwanzigstes Kapitel.

Massalia.

Dieser Planet mit dem Zeichen (☍), wurde am 19. September 1852 von Gasparis zu Neapel und am folgenden Tage, am 20. September, von Chacornac zu Marseille) gesehen. Unter allen bekannten Planetenbahnen hat die Bahn der Massalia die kleinste Neigung gegen die Ekliptik; die Elemente sind diese:

Neigung der Planetenbahn gegen die Ekliptik	0° 41′ 7″
Dauer der tropischen Umlaufszeit	1366 T.
Mittlere tägliche Bewegung	948″,74
Excentricität der Bahn	0,144
Halbe große Axe	2,409
Perihelzeitpunkt	2,063
Aphelzeitpunkt	2,755
Mittlere Länge der Epoche (1858, April 24.)	195° 16′ 54″
Länge des Periheliums	98 28 38
Länge des aufsteigenden Knotens	206 11 28

Der Planet gleicht einem Sterne neunter bis zehnter Größe.

Zweiundzwanzigstes Kapitel.

Euterpe.

Der Planet Euterpe (☌) wurde am 15. November 1853 zu Paris von dem Historienmaler Hermann Goldschmidt entdeckt. Seine Elemente sind:

Neigung der Planetenbahn gegen die Ekliptik	1° 34′ 11″
Dauer der siderischen Umlaufszeit	1353 T.
Mittel der täglichen Bewegung	958″,69
Excentricität der Bahn	0,1743
Halbe große Axe	2,3474
Perihelliänge	2,9411
Aphelliänge	2,8529
Mittlere Länge der Epoche (1853 Januar 7.)	11° 23′ 9″
Länge des Periheliums	327 3 14
Länge des aufsteigenden Knotens	80 27 21

Dieser Planet gleicht einem Sterne achter Größe.

Dreiundzwanzigstes Kapitel.

Calliope.

Calliope (☌) entdeckte Hind am 16. November 1852 zu London; die Elemente der Bahn sind die folgenden:

Neigung der Planetenbahn gegen die Ekliptik	13° 43′ 28″
Dauer der siderischen Umlaufszeit	1813 T.
Mittlere tägliche Bewegung	714″,96
Excentricität der Bahn	0,1042
Halbe große Axe	2,910
Perihelliänge	2,613
Aphelliänge	3,207
Mittlere Länge der Epoche (1850. Januar 0.)	224° 16′ 27″
Länge des Perihelions	56 14 13
Länge des aufsteigenden Knotens	66 36 22

Dieser Planet hat den Glanz eines Sternes neunter Größe.

Vierundzwanzigstes Kapitel.

Thetis.

Auch die Entdeckung dieses Planeten (17) verdanken wir Hind, der ihn zu Londen am 15. December 1852 auffand. Die Elemente sind nachstehende:

Neigung der Planetenbahn gegen die Ekliptik	5° 36′ 31″
Dauer der siderischen Umlaufszeit	1353 T.
Mittlere tägliche Bewegung	958″.29
Excentricität der Bahn	0.135
Halbe große Axe	2.625
Perihelistanz	2.268
Aphelistanz	2.982
Mittlere Länge der Epoche (1853. Januar 0.)	173° 29′ 42″
Länge des Periheliums	123 11 26
Länge des aufsteigenden Knotens	67 53 55

Der Planet gleicht einem Sterne zehnter Größe.

Fünfundzwanzigstes Kapitel.

Phocea.

Phocea (18) wurde am 6. April 1853 zu Marseille von Chacornac entdeckt; die Elemente sind wie folgt:

Neigung der Planetenbahn gegen die Ekliptik	21° 34′ 54″
Dauer der siderischen Umlaufszeit	1360 T.
Mittlere tägliche Bewegung	952″.93
Excentricität der Bahn	0,253
Halbe große Axe	2,402
Perihelistanz	1,793
Aphelistanz	3,011
Mittlere Länge der Epoche (1858. Dec. 23.)	75° 18′ 53″
Länge des Periheliums	302 54 41
Länge des aufsteigenden Knotens	214 4 15

Der Glanz dieses Planeten variirt zwischen dem eines Sternes neunter und zwölfter Größe.

Sechsundzwanzigstes Kapitel.

Themis.

Themis (24) wurde am deutschen 6. April zu Neapel von Gasparis aufgefunden, die Elemente sind:

Neigung der Planetenbahn gegen die Ekliptik	0° 39′ 2″
Dauer der siderischen Umlaufszeit	2042 T.
Mittlere tägliche Bewegung	634″,68
Excentricität der Bahn	0,117
Halbe große Axe	3,150
Perihelzeitang	2,780
Aphelzeitang	3,520
Mittlere Länge der Epoche (1856. Sept. 24.)	339° 2′ 12″
Länge des Perihelums	137 54 10
Länge des aufsteigenden Knotens	36 10 30

Dieser Planet gleicht meist einem Sterne elfter bis zwölfter Größe.

Siebenundzwanzigstes Kapitel.

Proserpina.

Proserpina (25) wurde zu Pola von Luther am 5. Mai 1853 entdeckt; seine Elemente sind:

Neigung der Planetenbahn gegen die Ekliptik	3° 33′ 40″
Dauer der siderischen Umlaufszeit	1581 T.
Mittlere tägliche Bewegung	819″,68
Excentricität der Bahn	0,087
Halbe große Axe	2,656
Perihelzeitang	2,424
Aphelzeitang	2,888
Mittlere Länge der Epoche (1857. März 20.)	181° 21′ 31″
Länge des Perihelums	235 17 37
Länge des aufsteigenden Knotens	45 53 20

Proserpina hat den Glanz eines Sternes zehnter Größe.

Achtundzwanzigstes Kapitel *).

Europe.

Europe (), am 8. November 1857 zu London von Hind entdeckt, hat folgende Elemente:

Neigung der Planetenbahn gegen die Ekliptik	1° 35′ 32″
Dauer der siderischen Umlaufszeit	1313 T.
Mittlere tägliche Bewegung	987″,16
Excentricität der Bahn	0,173
Halbe große Axe	2,346
Perihelbreite	1,930
Aphelbreite	2,752
Mittlere Länge der Epoche (1858, Jahr 10,)	126° 41′ 18″
Länge des Perihelions	87 29 25
Länge des aufsteigenden Knotens	93 13 53

Der Planet gleicht einem Sterne zehnter Größe.

Neunundzwanzigstes Kapitel.

Pellona.

Pellona () wurde am 1. März 1854 zu Mailand von Luther entdeckt, die Elemente sind diese:

Neigung der Planetenbahn gegen die Ekliptik	9° 22′ 31″
Dauer der siderischen Umlaufszeit	1689 T.
Mittlere tägliche Bewegung	767″,39
Excentricität der Bahn	0,154
Halbe große Axe	2,775
Perihelbreite	2,346
Aphelbreite	3,206
Mittlere Länge der Epoche (1854, März 0,)	159° 3′ 37″
Länge des Perihelions	122 22 18
Länge des aufsteigenden Knotens	144 43 5

Der Planet hat den Glanz eines Sternes zehnter Größe.

*) Um den von Bode entworfenen Plan zu vervollständigen, ist hier die Geschichte der Planeten, bei dem Texte der bekannten Asteroiden entdeckten Planeten bis auf die neueste Zeit fortgeführt worden.

Dreißigstes Kapitel.

Amphitrite.

Dieser Planet (ρ) wurde ebenfalls am 1. März 1854, aber von Marth zu London entdeckt; er hat die Elemente:

Neigung der Planetenbahn gegen die Ekliptik	6° 7′ 52″
Dauer der siderischen Umlaufszeit	1490 T.
Mittlere tägliche Bewegung	869″.18
Excentricität der Bahn	0.073
Halbe große Axe	2.554
Periheldistanz	2.368
Apheldistanz	2.740
Mittlere Länge der Epoche (1858 März 27.)	180° 1′ 13″
Länge des Periheliums	56 29 5
Länge des aufsteigenden Knotens	356 56 34

Er gleicht einem Sterne neunter Größe.

Einunddreißigstes Kapitel.

Urania.

Urania (υ) wurde am 22. Juli 1854 zu London von Hind entdeckt; die Elemente sind:

Neigung der Planetenbahn gegen die Ekliptik	2° 5′ 57″
Dauer der siderischen Umlaufszeit	1328 T.
Mittlere tägliche Bewegung	976″.07
Excentricität der Bahn	0.127
Halbe große Axe	2.364
Periheldistanz	2.063
Apheldistanz	2.665
Mittlere Länge der Epoche (1858 Oct. 9.)	19° 10′ 24″
Länge des Perihelions	31 23 25
Länge des aufsteigenden Knotens	308 13 16

Der Planet hat den Glanz eines Sternes neunter Größe.

Zweiunddreißigstes Kapitel.

Euphrosyne.

Der Planet Euphrosyne (31) wurde am 2. September 1854 zu Washington von Kerguson entdeckt; unter den kleinen bis jetzt bekannten Planeten hat er den kleinsten mittleren Abstand von der Sonne. Die Elemente sind nämlich:

Neigung der Planetenbahn gegen die Ekliptik	26° 25′ 12″
Dauer der siderischen Umlaufszeit	2048 T.
Mittlere tägliche Bewegung	632″,80
Excentricität der Bahn	0,216
Halbe große Axe	3,156
Perihelabstand	2,474
Aphelabstand	3,838
Mittlere Länge der Epoche (1855, Jan. 0.)	53° 49′ 50″
Länge des Periheliums	93 54 7
Länge des aufsteigenden Knotens	31 25 23

Euphrosyne gleicht einem Sterne elfter Größe.

Dreiunddreißigstes Kapitel.

Pomona.

Pomona (32) wurde am 26. October 1854 von Goldschmidt entdeckt; die Elemente sind so bestimmt worden:

Neigung der Planetenbahn gegen die Ekliptik	5° 29′ 5″
Dauer der siderischen Umlaufszeit	1519 T.
Mittlere tägliche Bewegung	853″,00
Excentricität der Bahn	0,082
Halbe große Axe	2,586
Perihelabstand	2,373
Aphelabstand	2,799
Mittlere Länge der Epoche (1855, Jan. 5.)	57° 34′ 12″
Länge des Periheliums	194 27 6
Länge des aufsteigenden Knotens	220 48 30

Dieser Planet hat den Glanz eines Sternes elfter Größe.

Vierunddreißigstes Kapitel.

Polyhymnia.

Der Planet Polyhymnia (48) wurde zu Paris am 28. October 1854 von Chacornac aufgefunden. Die Elemente sind:

Neigung der Planetenbahn gegen die Ekliptik	1° 56′ 48″
Dauer der tropischen Umlaufszeit	1771 T.
Mittlere tägliche Bewegung	731″,83
Excentricität der Bahn	0,338
Halbe große Axe	2,865
Perihelldistanz	1,898
Aphelldistanz	3,832
Mittlere Länge der Epoche (1855, Jan. 0)	23° 5′ 48″
Länge des Periheliums	310 41 56
Länge des aufsteigenden Knotens	9 11 30

Polyhymnia hat unter allen bekannten Planeten die größte Excentricität. Der Glanz ändert sich zwischen dem eines Sternes neunter und dreizehnter Größe.

Fünfunddreißigstes Kapitel.

Circe.

Circe (34) wurde ebenfalls von Chacornac zu Paris am 6. April 1855 entdeckt. Die Elemente der Bahn sind diese:

Neigung der Planetenbahn gegen die Ekliptik	5° 26′ 33″
Dauer der tropischen Umlaufszeit	1610 T.
Mittlere tägliche Bewegung	804″,99
Excentricität der Bahn	0,108
Halbe große Axe	2,688
Perihelldistanz	2,397
Aphelldistanz	2,979
Mittlere Länge der Epoche (1857, April 9,7)	193° 36′ 37″
Länge des Perihelums	149 58 35
Länge des aufsteigenden Knotens	184 47 11

Dieser Planet gleicht einem Sterne elfter Größe.

Mangansäure. 10 bis 15 Gran wurden ohne Erfolg von einem Kaninchen genommen. (Hertwig.)

Kohlens. Mangan. Wurde einem Kaninchen lange Zeit hindurch gegeben ohne Beeinträchtigung seiner Functionen. (Wibmer.)

Zinkoxyd. Ein junger Pudel, der 3 Wochen lang täglich 10 Gran und fast eben so lang täglich 15 Gran erhielt, befand sich anfangs sehr wohl, fing erst zu Ende der dritten Woche an, zuweilen das Genossene wegzubrechen, was sich jedoch nach einigen Tagen wieder verlor und ungeachtet der verstärkten Gabe nicht wiederkehrte. Im Cadaver des nachher getödteten Hundes zeigte sich nichts Ungewöhnliches. (Wibmer.) (Buchners *Rep.* XXXIX. *S.* 77—84.)

Kleinere Mittheilungen.

Wirkung des Schwefels auf trocknende Oele und Caoutchouc. Lein-, Mohn- und Nussöl wird durch Kochen mit Schwefel dick, braun, langsam trocknend; bei längerem Kochen aber wird es unter starkem Aufschäumen und Schwefelwasserstoffgasentwickelung auf einmal fest und stellt dann eine ungleich elastische trockne Masse ohne so starken Zusammenhang dar, als die an der Luft trocken gewordenen reinen Oele zeigen. Diess Schwefelöl bleibt an der Luft unverändert und verhält sich in der Wärme wie das reine trockne Oel. — Das feste Schwefelöl und das trockne reine Oel lösen sich in Aetzkali, woraus durch Säuren eine braune klebrige weiche harzartige Substanz gefällt wird, die, ein Jahr lang der Luft ausgesetzt, nicht fest wird. — In der Wärme geschmolzenes Caoutchouc wird durch Einrühren von Schwefelpulver, unter starkem Aufschäumen und Gasentwickelung, zu einer porösen kohlenartigen trocknen unschmelzbaren Masse und ist ganz verändert. Aetzkali nimmt aus derselben nur Schwefel auf. (Lerchs in Kastners *N. Arch. III. S.* 107—108.)

Benzoësäure aus Kirschlorbeeröl. Wenn sich Benzoësäure durch Luftzutritt aus Kirschlorbeeröl bildet* (bei dem Versuchen des Verfassers durch freiwilliges Verdampfen einer Lösung des Oels in Alkohol von 40° R. an der Sonne), so ist sie noch mit einer harzigen Substanz verunreinigt, wovon sie sich nach Bucholz folgendergestalt trennen lässt: Man löst das Gemisch in Schwefels., welche mit 3 Th. Wasser verdünnt ist, im Marienbade auf, bringt die Lösung in eine Flasche zugleich mit einer gewissen Quantität präparirter Thierkohle, lässt sie damit einige Augenblicke kochen, filtrirt und erhält beim Erkalten die S. krystallisirt. (*Giorn. di Farm.* 1811. *No.* 9. *p.* 124—130.)

* Der Verf. führt die hier sich bildende S. blos als eine der Benzoës. ähnliche auf. Ich kann indess bei Vergleichung der von ihm angegebenen Eigenschaften derselben mit den bekannten Eigenschaften der Benzoësäure (mit der sie u. a. auch die Unzersetzbarkeit durch conc. Schwefelsäure, Unlöslichkeit in Salzs. u. s. w. theilt) keine bestimmten Unterschiede daran finden, man müsste denn den (möglicherweise durch auf einer Beimengung beruhenden) Geruch in Anschlag bringen, der bei der S. aus dem Kirschlorbeeröl eigenthümlich, dem Stearoptен des Rosenöls (*olio solido di rose*) etwas ähnlich seyn soll. *Die Red.*

saur

BIBLIOTHEK DER DTSCH. LITERATUR
FECHNER, G. T.

3-598-50705-4
FN. 10015/121

Sechsunddreißigſtes Kapitel.

Leucothea.

Leucothea (35) wurde am 19. April 1855 von Luther zu Bilk entdeckt; die Elemente ſind:

Neigung der Planetenbahn gegen die Ekliptik	8° 15′ 18″
Dauer der ſideriſchen Umlaufszeit	1873 T.
Mittlere tägliche Bewegung	691″,93
Excentricität der Bahn	0,216
Halbe große Axe	2,974
Periheldiſtanz	2,330
Apheldiſtanz	3,618
Mittlere Länge der Epoche (1855. Mai 0.)	197° 49′ 5″
Länge des Periheliums	198 17 0
Länge des aufſteigenden Knotens	356 24 38

Dieſer Planet gleicht einem Sterne zwölfter Größe.

Siebenunddreißigſtes Kapitel.

Atalante.

Atalante (36) wurde am 5. October 1855 zu Paris von Goldſchmidt entdeckt; die Elemente ſind:

Neigung der Planetenbahn gegen die Ekliptik	18° 42′ 10″
Dauer der ſideriſchen Umlaufszeit	1665 T.
Mittlere tägliche Bewegung	778″,60
Excentricität der Bahn	0,298
Halbe große Axe	2,749
Periheldiſtanz	1,934
Apheldiſtanz	3,564
Mittlere Länge der Epoche (1856. Jan. 0.)	36° 19′ 53″
Länge des Periheliums	42 22 25
Länge des aufſteigenden Knotens	359 8 48

Der Glanz dieſes Sternes ſchwankt zwiſchen dem eines Sternes elfter und vierzehnter Größe.

Achtunddreißigstes Kapitel.

Fides.

Der Planet Fides (f) wurde am 12. Januar 1856 von Luther zu Bilk entdeckt; die Elemente sind:

Neigung der Planetenbahn gegen die Ekliptik	3° 7′ 19″
Dauer der siderischen Umlaufszeit	1568 T.
Mittlere tägliche Bewegung	826″,29
Excentricität der Bahn	0,175
Halbe große Axe	2,642
Perihelldistanz	2,180
Apheldistanz	3,104
Mittlere Länge der Epoche (1856. Jan. 0.) .	42° 34′ 30″
Länge des Periheliums	66 5 36
Länge des aufsteigenden Knotens	8 10 23

Fides gleicht einem Sterne zehnter Größe.

Neununddreißigstes Kapitel.

Leda.

Der Planet Leda (l) wurde am 8. Februar 1856 von Chacornac zu Paris entdeckt; die Elemente sind:

Neigung der Planetenbahn gegen die Ekliptik	6° 58′ 32″
Dauer der siderischen Umlaufszeit	1656 T.
Mittlere tägliche Bewegung	782″,45
Excentricität der Bahn	0,156
Halbe große Axe	2,740
Perihelldistanz	2,311
Apheldistanz	3,166
Mittlere Länge der Epoche (1856. Jan. 0.) .	112° 55′ 7″
Länge des Periheliums	100 40 28
Länge des aufsteigenden Knotens	296 27 17

Dieser Planet hat den Glanz eines Sternes elfter Größe.

Vierzigſtes Kapitel.

Lätitia.

Lätitia (⑳) wurde ebenfalls zu Paris von Chacornac am 8. Febr. 1856 entdeckt; die Elemente ſind:

Neigung der Planetenbahn gegen die Ekliptik	10° 21′ 0″
Dauer der ſideriſchen Umlaufszeit	1685 T.
Mittlere tägliche Bewegung	769″,20
Excentricität der Bahn	0,111
Halbe große Axe	2,771
Periheldiſtanz	2,464
Apheldiſtanz	3,078
Mittlere Länge der Epoche (1856. Jan. 1.) .	146° 43′ 50″
Länge des Periheliums	2 7 12
Länge des aufſteigenden Knotens	157 19 39

Der Planet hat den Glanz eines Sternes neunter Größe.

Einundvierzigſtes Kapitel.

Harmonia.

Harmonia (⑲) wurde am 31. März 1856 zu Paris von Goldſchmidt entdeckt; die Elemente ſind:

Neigung der Planetenbahn gegen die Ekliptik	4° 15′ 48″
Dauer der ſideriſchen Umlaufszeit	1246 T.
Mittlere tägliche Bewegung	1040″,3
Excentricität der Bahn	0,046
Halbe große Axe	2,266
Periheldiſtanz	2,162
Apheldiſtanz	2,370
Mittlere Länge der Epoche (1857. Jan. 0.) .	275° 5′ 31″
Länge des Periheliums	2 2 16
Länge des aufſteigenden Knotens	93 32 28

Der Glanz dieſes Planeten iſt einem Sterne neunter bis zehnter Größe vergleichbar.

Zweiundvierzigstes Kapitel.

Daphne.

Der Planet Daphne (41) wurde ebenfalls zu Paris von Goldschmidt, und zwar am 22. Mai 1856 entdeckt; die Elemente sind:

Neigung der Planetenbahn gegen die Ekliptik	15° 48′ 23″
Dauer der sideriſchen Umlaufszeit	1358 T.
Mittlere tägliche Bewegung	954″,11
Excentricität der Bahn	0,202
Halbe große Axe	2,400
Periheldiſtanz	1,914
Apheldiſtanz	2,886
Mittlere Länge der Epoche (1856, Juni 0, 5.)	202° 28′ 49″
Länge des Periheliums	230 21 30
Länge des aufſteigenden Knotens	180 5 51

Dreiundvierzigstes Kapitel.

Iſis.

Iſis (42) wurde am 23. Mai 1856 zu Orford von Pogſon entdeckt; die Elemente ſind:

Neigung der Planetenbahn gegen die Ekliptik	8° 34′ 40″
Dauer der sideriſchen Umlaufszeit	1387 T.
Mittlere tägliche Bewegung	934″,45
Excentricität der Bahn	0,223
Halbe große Axe	2,434
Periheldiſtanz	1,891
Apheldiſtanz	2,977
Mittlere Länge der Epoche (1856, Juli 1.)	276° 45′ 2″
Länge des Periheliums	317 57 48
Länge des aufſteigenden Knotens	84 27 50

Vierundvierzigſtes Kapitel.

Ariadne.

Ariadne (11) wurde am 15. April 1857 in Orford von Pogſon entdeckt; die Elemente ſind:

Neigung der Planetenbahn gegen die Ekliptik	3° 28′ 2″
Dauer der ſideriſchen Umlaufszeit	1191 T.
Mittlere tägliche Bewegung	1088″,07
Excentricität der Bahn	0,157
Halbe große Axe	2,199
Periheldiſtanz	1,853
Apheldiſtanz	2,545
Mittlere Länge der Epoche (1857. Mai 18, 5.)	232° 36′ 31″
Länge des Periheliums	277 11 43
Länge des aufſteigenden Knotens	264 44 52

Fünfundvierzigſtes Kapitel.

Nyſa.

Nyſa (11) wurde am 27. Mai 1857 in Paris von Goldſchmidt entdeckt; die Elemente ſind:

Neigung der Planetenbahn gegen die Ekliptik	3° 53′ 26″
Dauer der ſideriſchen Umlaufszeit	1586 T.
Mittlere tägliche Bewegung	810″,15
Excentricität der Bahn	0,453
Halbe große Axe	2,677
Periheldiſtanz	1,463
Apheldiſtanz	3,891
Mittlere Länge der Epoche (1857. Juni 15 5.)	187° 29′ 24″
Länge des Perihelums	118 48 37
Länge des aufſteigenden Knotens	127 6 20

Sechsundvierzigſtes Kapitel.

Eugenia.

Eugenia (45) wurde am 27. Juni 1857 in Paris von Goldſchmidt entdeckt.

Neigung der Planetenbahn gegen die Ekliptik	6° 34′ 53″
Dauer der ſideriſchen Umlaufszeit	1618 T.
Mittlere tägliche Bewegung	801″,17
Excentricität der Bahn	0,091
Halbe große Axe	2,697
Periheldiſtanz	2,450
Apheldiſtanz	2,944
Mittlere Länge der Epoche (1857. Juli 8, 5.)	252° 36′ 9″
Länge des Periheliums	208 16 39
Länge des aufſteigenden Knotens	148 19 38

Siebenundvierzigſtes Kapitel.

Heſtia.

Heſtia (46) wurde am 16. Auguſt 1857 in Orford von Pogſon entdeckt.

Neigung der Planetenbahn gegen die Ekliptik	2° 17′ 47″
Dauer der ſideriſchen Umlaufszeit	1407 T.
Mittlere tägliche Bewegung	921″,36
Excentricität der Bahn	0,123
Halbe große Axe	2,457
Periheldiſtanz	2,156
Apheldiſtanz	2,758
Mittlere Länge der Epoche (1857. Aug. 16, 5.)	319° 43′ 1″
Länge des Periheliums	344 56 48
Länge des aufſteigenden Knotens	181 31 33

Achtundvierzigſtes Kapitel.

Aglaja.

Aglaja (47) wurde am 15. September 1857 in Bilk von Luther entdeckt.

Neigung der Planetenbahn gegen die Ekliptik	5° 5′ 49″
Dauer der ſideriſchen Umlaufszeit	1794 T.
Mittlere tägliche Bewegung	722″,41
Excentricität der Bahn	0,140
Halbe große Axe	2,889
Periheldiſtanz	2,484
Apheldiſtanz	3,294
Mittlere Länge der Epoche (1857. Oct. 6.)	349° 55′ 5″
Länge des Periheliums	306 1 22
Länge des aufſteigenden Knotens	4 24 59

Neunundvierzigſtes Kapitel.

Doris.

Doris (45) wurde am 19. September 1857 in Paris von Goldſchmidt entdeckt.

Neigung der Planetenbahn gegen die Ekliptik	6° 8′ 55″
Dauer der ſideriſchen Umlaufszeit	2187 T.
Mittlere tägliche Bewegung	592″,70
Excentricität der Bahn	0,197
Halbe große Axe	3,297
Periheldiſtanz	2,649
Apheldiſtanz	3,945
Mittlere Länge der Epoche (1857. Oct. 6.) .	6° 53′ 59″
Länge des Periheliums	61 13 3
Länge des aufſteigenden Knotens	186 28 26

Funfzigſtes Kapitel.

Pales.

Pales (46) wurde ebenfalls am 19. September 1857 in Paris von Goldſchmidt entdeckt.

Neigung der Planetenbahn gegen die Ekliptik	3° 23′ 18″
Dauer der ſideriſchen Umlaufszeit	1677 T.
Mittlere tägliche Bewegung	772″,75
Excentricität der Bahn	0,088
Halbe große Axe	2,763
Periheldiſtanz	2,520

Apheldiſtanz	3,006
Mittlere Länge der Epoche (1857. Oct. 6.) .	344° 39′ 16″
Länge des Periheliums	320 50 16
Länge des aufſteigenden Knotens	295 28 37

Einundfunfzigſtes Kapitel.

Virginia.

Virginia (50) wurde am 4. October 1857 in Waſhington von Ferguſon (und am 19. October von Luther) entdeckt.

Neigung der Planetenbahn gegen die Ekliptik	2° 52′ 7″
Dauer der ſideriſchen Umlaufszeit	1596 T.
Mittlere tägliche Bewegung	811″,96
Excentricität der Bahn	0,289
Halbe große Axe	2,673
Periheldiſtanz	1,900
Apheldiſtanz	3,446
Mittlere Länge der Epoche (1857. Oct. 21. 375.)	13° 42′ 20″
Länge des Periheliums	6 13 20
Länge des aufſteigenden Knotens	173 51 57

Zweiundfunfzigſtes Kapitel.

Vermuthungen über den Urſprung der kleinen Planeten.

Die vorſtehenden Angaben über den Schwarm der kleinen, zwiſchen Mars und Jupiter kreiſenden und ihrer Anzahl nach bis heute noch unbeſtimmten Planeten zeigen, daß das Planetenſyſtem ſich ſeit einiger Zeit faſt jedes Jahr um mehrere neue Himmelskörper vermehrt. Die folgende Zuſammenſtellung läßt die raſche Zunahme in dieſen Entdeckungen ſeit Anfang dieſes Jahrhunderts erkennen*):

1801. 1 Planet: Ceres.
1802. 1 Planet: Pallas.

*) Die von Arago bis 1853 aufgeſtellte Tabelle iſt bis zur Zeit des Druckes dieſes Bandes fortgeführt. Daſſelbe gilt von der folgenden Tabelle.

1804.	1 Planet:	Juno.
1807.	1 Planet:	Veſta.
1845.	1 Planet:	Aſträa.
1847.	3 Planeten:	Hebe, Iris, Flora.
1848.	1 Planet:	Metis.
1849.	1 Planet:	Hygiea.
1850.	3 Planeten:	Parthenope, Victoria, Egeria.
1851.	2 Planeten:	Irene, Eunomia.
1852.	8 Planeten:	Pſyche, Thetis, Melpomene, Fortuna, Maſſalia, Lutetia, Calliope, Thalia.
1853.	4 Planeten:	Themis, Phocäa, Proſerpina, Euterpe.
1854.	6 Planeten:	Bellona, Amphitrite, Urania, Euphroſyne, Pomona, Polyhymnia.
1855.	4 Planeten:	Circe, Leucothea, Atalante, Fides.
1856.	5 Planeten:	Leda, Lätitia, Harmonia, Daphne, Iſis.
1857.	8 Planeten:	Ariadne, Nyſa, Eugenia, Heſtia, Aglaja, Doris, Pales, Virginia.

Die den verſchiedenſten Ländern angehörigen Beobachter haben in folgender Weiſe zu dieſer wichtigen Erweiterung in der praktiſchen Aſtronomie beigetragen:

Piazzi	hat entdeckt	1	Planeten	in	Palermo,
Olbers	" "	2	"	"	Bremen,
Harding	" "	1	"	"	Lilienthal,
Hencke	" "	2	"	"	Drieſen,
Hind	" "	10	"	"	London,
Graham	" "	1	"	"	Makree-Caſtle,
Gasparis	" "	7	"	"	Neapel,
Luther	" "	6	"	"	Bilk,
Goldſchmidt	" "	9	"	"	Paris,
Chacornac	" "	1	"	"	Marſeille,
"	" "	4	"	"	Paris,
Marth	" "	1	"	"	London,
Ferguſon	" "	2	"	"	Waſhington,
Pogſon	" "	3	"	"	Orford.

Dieſe große Anzahl von Entdeckungen bekundet den Eifer, die Ausdauer und Geſchicklichkeit der Aſtronomen und die Verbeſſerung der aſtronomiſchen Inſtrumente. Die äußerſt ſorgfältige Einrichtung der auf verſchiedenen Obſervatorien angefertigten neuen Sternkarten, in welche ſelbſt die Sterne neunter und zehnter Größe eingetragen ſind,

Pharmaceutisches Central Blatt.

18. Februar 1832.

7.

Chemische Untersuchung des Blumenkohls (*Brassica oleracea botrytis L.*), von Dr. Joh. Bartholom. Trommsdorff.

Der untersuchte Blumenkohl war der sogenannte englische, und frisch vom Lande genommen. Die Köpfe wurden vom Strunke abgeschnitten, von ansitzenden Blättern befreit und nur die zarten Stengel, welche gewöhnlich gekocht werden, in Untersuchung genommen.

Resultat der Analyse. Etwas über 90 p. C. Wasser; über ½ p. C. Eiweisstoff (als trocken berechnet); kein Stärkmehl; kein Zukker; ein gelblichbrauner, in W., Alkohol und Aether löslicher, nicht rein darstellbarer, Farbestoff; Pflanzenschleim (s. S. 100); äpfels. Ammoniak; äpfels. Kalk; freie Aepfels.; essigs. Kali; phosphors. Kalk; Chlorcalcium; schwefels. Kali; Chlorophyll; Pflanzenfett; ein nicht austrocknendes Harz (S. 99); Gallertsäure (ob Product?); Holzfaser, blos etwa 1,8 p. C. betragend; Kieselerde. —

Das Resultat dieser Analyse spricht dafür, wie auch die Erfahrung bestätigt, dass der Blumenkohl ein sehr leicht verdauliches Gemüse ist.

Gang der Analyse. 1) Auspressen von 84 Unzen zerriebenem frischen Blumenkohl, erst für sich, dann mit Zusatz von dest. Wasser; Trocknen des Rückstandes (*a*), der hiernach noch 3 Unz. 1 Dr. wiegt; Abdampfen der sehr schwach auf Lackmuspapier reagirenden, durch Jod sich nicht verändernden, etwas trübe durchs Filter gehenden, aber nichts darauf zurücklassenden und nichts absetzenden Flüssigkeiten bei 88° C., wo sich zarte Flocken (*b*) ausscheiden und die Fl. ganz hell wird; Abdampfen der von den Flocken abfiltrirten Flüssigkeit im Wasserbade bei 90° C. bis zur Consistenz eines dünnen Extracts; Erschöpfen dieses gelbbraunen, sehr salzig säuerlich schmeck-

hat das Aufſuchen der kleinen Planeten beträchtlich erleichtert. Wird an einer Stelle des Himmels ein kleiner in dieſen Karten noch nicht verzeichneter Stern wahrgenommen, ſo muß man denſelben ſorgfältig beobachten und zu beſtimmen ſuchen, ob er in Bezug auf die nächſtſtehenden Fixſterne eine Ortsveränderung zeigt. Iſt der Nachweis einer ſolchen Bewegung gelungen, ſo hat man einen neuen kleinen Planeten entdeckt; es erübrigt dann nur noch, dieſe Entdeckung durch ſpätere Beobachtungen zu beſtätigen.

Als Piazzi den Planeten Ceres gefunden hatte, ſchien es den Aſtronomen, als ob die ſchon von Keppler vermuthete, und in der bekannten Zahlenreihe von Titius über die Abſtände der Planeten deutlich hervortretende Lücke zwiſchen Mars und Jupiter ausgefüllt wäre; die Entdeckung der Pallas durch Olbers brachte aber eine nicht erwartete Complication in das Planetenſyſtem, deſſen Einfachheit man glaubte feſtgeſtellt zu haben. Jener berühmte bremer Aſtronom kam damals auf die Idee, daß Ceres und Pallas wohl die Bruchſtücke eines einzigen durch irgend eine Naturkraft zerſtörten Planeten ſein könnten. Die aus den Rechnungen von Gauß ſich ergebende Thatſache, daß Ceres in ihrem aufſteigenden Laufe durch die Ebene der Pallasbahn dieſem Planeten ſehr nahe kommt, verlieh jener Hypotheſe eine gewiſſe Wahrſcheinlichkeit. Olbers wagte ſelbſt daraus den Schluß zu ziehen, daß man zu erwarten hätte, ähnliche Bruchſtücke noch ferner in derſelben Gegend aufzufinden. Der Punkt, wo die Bahnen ſich kreuzen, ſchien derjenige ſein zu müſſen, wo ehemals jener eigenthümliche Vorgang eingetreten war. Nun ſchneiden ſich die Bahnen der Ceres und Pallas in einer Linie, die einerſeits beim nördlichen Flügel der Jungfrau und andererſeits beim Wallfiſch endigt; dies würden alſo die Gegenden ſein, wo man die unbekannten Bruchſtücke des zerbrochenen Planeten zu erwarten hätte. Allerdings entdeckte im Wallfiſch Harding die Juno, und im nördlichen Flügel der Jungfrau Olbers die Veſta; die Vermuthung des geſchickten bremer Aſtronomen ſchien hierdurch eine neue Stütze gewonnen zu haben. Indeß, obſchon einige der kleinen Planeten, wie z. B. Iris (S. 125), nicht rund ſind und der Erde in verſchiedenen Formen erſcheinen, was ſie wahren Bruchſtücken ähnlich macht, ſo läßt doch die große Zahl der jetzt bekannten

kleinen Planeten glauben, daß sie andern Ursachen ihre Entstehung verdanken. Die Durchschnitte von je zwei Bahnen der kleinen Planeten entsprechen durchaus nicht alle Olbers' Hypothese; jedenfalls weist aber die Verschlingung dieser Bahnen einen innigen Zusammenhang zwischen mehreren dieser Planeten nach, und sind Erscheinungen vorhanden, die für astronomische Untersuchungen eine interessante Vorlage darbieten. Nach den Bewegungen des Mars und Jupiters zu schließen scheint es nicht, als ob alle kleinen Planeten zusammengenommen eine beträchtliche Masse hätten, indem sonst diese Masse in der Bewegung der beiden genannten Planeten Störungen erzeugen müßte, dergleichen aber von der Beobachtung noch nicht nachgewiesen sind. Indeß ist nach einer 1850 der British association for the advancement of science gemachten Mittheilung bei dem Versuche den zertrümmerten Planeten aus seinen damals bekannten Bruchstücken wiederherzustellen, wie man in der Geologie die vorsündflutlichen Thiere wieder zusammensetzt, Daniel Kirkwood zu dem Resultate gekommen, demselben einen viel größern Durchmesser als dem Mars beizulegen.

Wenn der von Olbers vermuthete Vorfall nicht statt gefunden hat, was mag dann die Ursache ihrer Entstehung sein? Kann nicht ein Komet den großen Planeten zertrümmert und daraus Ceres, Pallas, Juno, Vesta, Iris und mehrere andere Planeten gebildet haben? Diese Frage wollen wir näherer Prüfung unterziehn.

Unter den Bahnen der kleinen Planeten sind die der Ceres und Pallas einander fast genau gleich. Die Bahn der Juno und besonders der Vesta haben merklich kleinere Dimensionen. Dreht man die sehr verschiedenen Bahnen dieser vier Planeten um angemessene Größen, ohne indeß ihre respectiven Neigungen gegen die Ebene der Ekliptik zu ändern; mit andern Worten, ändert man nur die Richtungen der Knotenlinien: so findet man Lagen, in denen jene vier krummen Linien so zu sagen ineinander gehenkelt sind. Alles ließ also Olbers vermuthen, daß die vier kleinen Planeten ehemals bei jedem ihrer Umläufe durch einen und denselben Punkt des Raumes gegangen seien.

Dieser Umstand würde jedenfalls sehr außergewöhnlich sein, wenn Ceres, Pallas, Juno, Vesta nebst den übrigen kleinen Planeten, welche derselben Bedingung genügen, immer von einander unabhängige Kör-

per geweſen wären; er wird dagegen ſich ganz einfach erklären, aus dem Gange der Dinge ſelbſt folgen, wenn man die kleinen Planeten als Bruchſtücke eines viel größern Planeten betrachtet, den ein einziger Stoß in eine gewiſſe Zahl von Trümmern verwandelt hat.

In der That verfolgt ein eigentlicher Planet, abgeſehen von den unter dem Namen der Störungen bekannten Abweichungen, beſtändig denſelben Weg, und bei jedem ſeiner Umläufe geht er durch dieſelbe Reihe von Punkten. Im Augenblicke nun, wo nach der angenommenen Hypotheſe der große Planet zerbrach, wurde jedes ſeiner Bruchſtücke in vollſter Bedeutung des Wortes ein wirklicher Planet, und begann die Curve zu beſchreiben, in welcher er ſeine eigene Bewegung für alle Zukunft auszuführen hatte. Einige Differenzen in der Stärke und Richtung der Kräfte, welche die verſchiedenen Trümmer fortſchleuderten, führten merkliche Verſchiedenheiten in Geſtalten und Lagen der Bahnen herbei; alle dieſe Ellipſen mußten aber einen Punkt gemein haben, nämlich denjenigen, wo die verſchiedenen Trümmer ſich trennten, um geſondert ihre Bahnen zurückzulegen. Der gemeinſchaftliche Punkt, welchen die Bahnen der kleinen Planeten ehedem gehabt zu haben ſcheinen, weiſt alſo mit großer Wahrſcheinlichkeit darauf hin, daß einſt dieſe Himmelskörper vereinigt waren und nur einen einzigen Planeten bildeten.

Dieſe Theorie über den gemeinſchaftlichen Urſprung einer gewiſſen Zahl von teleſkopiſchen Planeten hat faſt allgemeine Beiſtimmung gefunden. Man mußte nun nach der Urſache forſchen, welche das Zerſpringen des großen Planeten herbeigeführt hat. Die Einen glaubten in Rückſicht auf jene mächtigen unterirdiſchen Kraftäußerungen, welche das Auswerfen von Lava, Steinen und Aſchenregen zum gewöhnlichen Erfolge haben, daß, wofern nicht die Krater der Vulkane wie eine Art von Sicherheitsventilen einen theilweiſen Ausweg geſtatteten, und die Oberfläche der Erde nicht irgend eine Spalte darböte, ihre feſte Rinde auf die Länge der immer wachſenden Kraft, welche die chemiſchen Prozeſſe in ihrem Innern entwickeln, nicht widerſtehen könnte, und eine furchtbare Exploſion die Folge ſein würde. Auf dieſe Weiſe iſt nach ihrer Anſicht der große Planet zerſprungen, deſſen Bruchſtücke wir in der Ceres, Pallas, Juno, Veſta, Iris u. ſ. w. erblicken.

Andere dagegen weisen jede Vergleichung zwischen Planeten und den leider zu oft Explosionen unterworfenen Kesseln unserer Dampfmaschinen zurück. Ihrer Meinung zufolge kann eine feste Planetenkugel nur durch einen sehr heftigen Stoß zertrümmert werden; und ein Jeder erräth sogleich, daß dann die Kometen die stoßenden Körper sein werden.

Es scheint schwierig, in der Gestalt und dem Aussehen der kleinen Planeten einwurfsfreie Gründe für die Annahme der einen jener beiden Hypothesen mit Ausschluß der andern aufzufinden. Ich muß indeß hier gewisse eigenthümliche Betrachtungen anschließen, auf welche sich die Anhänger des Stoßes der Kometen stützen.

Die neuen Planeten sind sehr klein. Nach den früher angeführten Messungen würden die Oberflächen der Ceres, Pallas, Juno und Vesta kaum die einiger Inseln auf unserer Erde übertreffen.

Auf den großen Planeten, wie Mars, Jupiter und Saturn, bemerkt man Spuren einer Atmosphäre; es sind aber blos Spuren, die nur mittelst der feinsten Beobachtungen nachgewiesen werden können; auf den teleskopischen Planeten scheinen sich dagegen die atmosphärischen Phänomene in großem Maaßstabe zu entwickeln.

Nach Schröter's Messungen würde die Atmosphäre der Ceres eine Höhe von nicht weniger als 138 Meilen haben; die der kleineren Pallas würde sich doch noch bis zu 96 Meilen erheben. Bis dahin hatten sich nur die Kometen mit so ausgedehnten Gashüllen gezeigt. Man hat daher, ist gesagt worden, nur die Annahme zu machen, daß der ehemalige große zwischen Mars und Jupiter befindlich gewesene Planet durch einen Kometen zertrümmert worden ist, und Alles findet seine Erklärung; denn die Kometenatmosphäre, die Nebelhülle, die wir Schweif nennen, kann durch den Stoß nicht vernichtet werden, sie wird sich unter die verschiedenen Bruchstücke vertheilen und um jedes derselben eine außerordentlich große Atmosphäre bilden. Diese Theorie ist scharfsinnig; unglücklicherweise tritt ihr aber ein Hauptfactum entgegen: Vesta hat bis jetzt noch nicht mit Bestimmtheit Spuren einer Atmosphäre dargeboten. Was ist der Grund, der diesen Planeten gänzlich des Antheils beraubt haben könnte, der ihm bei der Theilung der Kometenatmosphäre hätte zufallen sollen?

Sechsundzwanzigſtes Buch.

Kosmiſche Meteore.

Erſtes Kapitel.

Vorwort.

Die kleinen Planeten, von denen das vorhergehende Buch handelt, weichen in Bezug auf ihre Dimenſionen gar ſehr von den übrigen großen Körpern des Sonnenſyſtems ab, indem einige ſelbſt eine geringere Ausdehnung haben, als manches der kleinen Königreiche Europa's. Der von mehreren Aſtronomen und Phyſikern ausgeſprochenen Anſicht, daß in den planetariſchen Räumen Himmelskörper von noch viel geringeren Dimenſionen exiſtiren, ſteht daher Nichts entgegen. Auch ſind in den letzten Jahren mit großer Wahrſcheinlichkeit mit den allgemeinen Geſetzen des Weltſyſtems gewiſſe Meteore in Beziehung gebracht worden, welche bereits das Alterthum viel beſchäftigt haben, und die man vergeblich theils durch eine Wirkung des Blitzes, theils durch Condenſationen von metalliſchen bis in die höchſten Schichten unſerer Atmoſphäre aufgeſtiegenen Dämpfen, theils durch Streifen entzündeten Waſſerſtoffs zu erklären verſucht hat. Die Meteorſteine oder Aerolithen, welche auf die Oberfläche der Erde fallen, die Feuerkugeln, welche einen merklichen Durchmeſſer zeigen, plötzlich erſcheinen und verſchwinden, die Sternſchnuppen, die einen feurigen Streifen ohne Breite am Sternhimmel bilden, ſind Nichts weiter als im Raume umherirrende Körper, denen unſere Erde auf ihrer jährlichen Bahn um die Sonne begegnet.

Zweites Kapitel.

Meteorsteine.

Von allen kosmischen Meteoren ereignet sich das Herabfallen von Steinen auf die Oberfläche unserer Erde am seltensten. Zwar finden sich schon bei den Geschichtsschreibern des Alterthums mehr oder weniger bestimmte Erzählungen solcher Begebenheiten; indeß hat man lange Zeit geläugnet, daß wirklich Steine vom Himmel fallen könnten, und erst Chladni's anhaltende Nachforschungen haben durch zahlreiche Fälle das Vorhandensein kleiner Massen, die bei ihrem Umherirren in den planetarischen Räumen zu wiederholten Malen der Erde begegnet sind, unbestreitbar nachgewiesen.

§ 1. Chemische Zusammensetzung der Meteorsteine.

Die chemische Analyse hat durch die Darlegung ihrer Zusammensetzung ein neues Licht auf die Geschichte der Meteorsteine geworfen. Es ist bemerkenswerth, daß Howard, Klaproth, Thenard, Vauquelin, Proust, Berzelius, Stromeyer, Laugier, Dufrénoy, Gustav und Heinrich Rose, Bouissingault, Berthier, Gordier, Barthold, Rammelsberg und Shepard bei ihren aufeinanderfolgenden Analysen in den Meteorsteinen blos solche Substanzen gefunden haben, die wir auch an der Oberfläche der Erde kennen. Nach Rammelsberg sind, wie mein berühmter Freund A. v. Humboldt in seinem Kosmos anführt, die einfachen, bis jetzt in den Meteorsteinen aufgefundenen Stoffe folgende: „Sauerstoff, Schwefel, Phosphor, Kohlenstoff, Kiesel, Aluminium, Magnesium, Calcium, Kalium, Natrium, Eisen, Nickel, Kobalt, Chrom, Mangan, Kupfer, Zinn und Titan, also 18 Stoffe. Die näheren Bestandtheile sind: a) metallische: Nickeleisen, eine Verbindung von Phosphor mit Eisen und Nickel, Eisen-Sulphuret und Magnetkies; b) oxydirte: Magneteisen und Chromeisen; c) Silicate: Olivin, Anorthit, Labrador und Augit."

Von den in den Meteorsteinen aufgefundenen Metallen hat Howard das Nickel, Stromeyer das Kobalt, Laugier das Kupfer und Chrom, und Berzelius das Zinn entdeckt.

Man sieht, daß die Meteorsteine aus äußerst mannichfachen Sub-

stanzen gebildet sind. Selbst wenn man ihrem Ansehen nach dieselben für Eisenmassen halten muß, bestehen sie doch nicht aus diesem Stoffe allein, sondern besitzen eine im Allgemeinen sehr complicirte Zusammensetzung.

Chladni, Bigot de Morogues, von Hoff, Kämtz, Quetelet und einige Andere haben Verzeichnisse der seit den historischen Zeiten bekannten Steinfälle aufgestellt[1]).

Ich habe Herrn Barral beauftragt, diese Verzeichnisse soviel als möglich zu vervollständigen. Ein Fragezeichen (?) zeigt die Fälle an, welche man nicht als vollkommen sicher betrachten darf. Wir unterscheiden erstens das Herabfallen von Steinen, das vor Zeugen eingetreten ist (eigentliche Meteorsteine), zweitens das Niederfallen von Massen, die ihrem Ansehn nach als vom Himmel herabgefallen betrachtet werden müssen, und drittens endlich Staubfälle.

§ 2. Niederfälle von Meteorsteinen vor dem Anfange unserer Zeitrechnung.

?1478 vor unserer Zeitrechnung: der Donnerstein, von welchem Malchus redet, wahrscheinlich als Symbol der Cybele betrachtet. (Parische Marmorchronik Zeile 18 und 19.)

Der Steinregen, welchen Josua erwähnt, war vielleicht nur Hagel.

1460. „Gott sandte große Steine vom Himmel." (Conrad Lycosthenes, Prodigiorum ac ostentorum chronicon, Basil. 1557.)

1200. Zu Orchomenos aufbewahrte Steine (Pausanias IX, 38).

?1168. Eisenmasse auf dem Berge Ida in Kreta. (Parische Marmorchronik Z. 22.)

?705 oder 704. Das Ancyle, wahrscheinlich eine Eisenmasse, wie die vom Vorgebirge der guten Hoffnung und von Agram. (Plutarch, Numa 13.)

654. Steinregen auf dem Albanischen Berge. (Livius I. 30.)

644 (im Frühjahr). Fünf Steine in China in der Provinz Song. (De Guignes.)

465. Fall eines großen Steines bei Aegospotamos in Thracien (Plutarch im Leben des Lysander 22 und 23; Plin. hist. nat.

II, 58, und Andere). Ein Stein unweit Theben (Scholiast zu Pindar. Pyth. Od. 3, 137).

459. Es regnet Steine in Picenum (Mark von Ancona). (Lycosthenes.)

403. Steinfall als eine Vorbedeutung betrachtet. (Lycosthenes.)

343. Steinregen in Rom. (Julius Obsequens.)

211. Fall eines Steines in China. (De Guignes, und Histoire générale de la Chine, II. 402.)

Von 206 bis 205 sind feurige Steine herabgefallen. (Plutarch im Fab. Max. 2.)

200. Es regnet Steine. (Lycosthenes.)

192. Ein Stein in China. (De Guignes.)

176. Ein Stein in den See des Mars gefallen. (Livius 41, 3.)

90 oder 89. Lateribus coctis pluit. (Plin. hist. nat. II, 57, und Julius Obsequens c. 114.)

89. Zwei Steine zu Nong in China. (De Guignes.)

54 (56 od. 52?). Schwammiges Eisen in Lucanien. (Plin. II, 57.)

? 46. Steine zu Acilla in Afrika. (Caes. bell. Afr. II, 57.)

38, 29, 22 im Frühjahr, 19, 12, 9, 6. Steinfälle in China. (De Guignes.)

§ 3. Meteorsteine, bei denen die Zeit des Falles sich nicht bestimmen läßt.

Das Bild der Göttermutter, herabgefallen in Pessinus.

Der Elagabal zu Emisa in Syrien.

Der zu Abydos in Kleinasien aufbewahrte Stein und der bei Cassandria in Macedonien gefallene. (Plin. II, 58.)

Der schwarze Stein und noch ein anderer in der Caaba zu Mekka.

Der in dem Krönungsstuhle der Könige von England aufbewahrte Stein ist kein Meteorstein, wie man geglaubt hat.

§ 4. Niederfälle von Meteorsteinen nach dem Anfange unserer Zeitrechnung.

In den Jahren 2, 106, 164, 310 und 333 fielen Steine in China. (Abel Rémusat, Journ. de phys. Mai 1819.)

Der angeblich 416 zu Constantinopel vom Himmel gefallene Stein, den Sethus Calvisius in seinem Op. Chronolog. erwähnt, war nur ein von der Säule Constantins herabgefallener Stein, der durch seinen Fall das Piedestal beschädigt hatte.

..... Ein Stein in Vocontiorum agro. (Plin. II. 58.)

452. Drei große Steine in Thracien. (Cedrenus und Ammianus Marcellinus.)

6. Jahrhundert. Steine auf dem Berge Libanus und zu Emessa in Syrien. (Damascius.)

?570 ungefähr. Steine bei Beder in Arabien. (Koran 8, 16; 105, 3 und 4, und die Commentatoren.)

616. Steine in China. (Abel Rémusat.)

?648. Glühender Stein zu Constantinopel. (Einige Chroniken.)

823. Fall von Steinen zu Fribsazi in Sachsen. (Annales Fuldenses.)

?837. Man versichert, daß große Steine gemengt mit Hagel vom Himmel gefallen sind. (Lycosthenes.)

?839. Steine in Japan. (Abel Rémusat.)

852 im Juli oder August. Ein in Tabaristan gefallener Stein. (De Sacy; Quatremère; Gilb. Ann. 50, 293.)

856 im December. Fünf Steine in Egypten. (Ebendaselbst.)

885. Steine in Japan. (Abel Rémusat.)

897. Im Dorfe Ahmed-Abad unweit der Stadt Kusah Fall von Steinen (Quatremère); nach Chron. syriac. soll er sich 892 ereignet haben.

921. Große Steine zu Narni. (Handschriftliche Chronik in der Fürstl. Chigi'schen Bibliothek zu Rom vom Mönch Benedictus de St. Andrea.)

951. Ein Stein bei Augsburg. (Chronik von Albertus Abb. Stadensis und Andern.)

956. „Ein Stein von außerordentlicher Größe wurde vom Himmel auf die Erde geworfen." (Lycosthenes.)

963. „Auch in diesen Gegenden (Italiens) fiel ein großer Stein vom Himmel." (Derselbe.)

965 bis 971 unter Papſt Johann XIII. fiel ein Stein in Italien. (Platina.)

998. Steine bei Magdeburg. (Comas und Spangenberg.)

1009 oder bald nachher. Eiſenmaſſe in Dſchordſchan. (Avicenna.)

1021 zwiſchen 24. Juli und 21. Auguſt. Steine in Afrika. (De Sacy.)

?1057. „Steine von einer erſtaunlichen Größe fielen mit dem Hagel.“ (Dom Bouquet, XI. 22.)

1057. Ein Stein in Corea. (Abel Rémuſat.)

1093, 4. April. „Man ſah beim Anbruch der Morgenröthe eine große Zahl Sterne vom Himmel auf die Erde fallen, und ein ſehr großer von ihnen wurde ſogar auf dem Erdboden gefunden.“ (Chaslet.)

1112. Steine oder Eiſen bei Aquileja. (Valvaſor.)

1135 oder 1136. Ein Stein bei Oldisleben in Thüringen. (Spangenberg, Mansfeldiſche Chronik.)

1164. Am Pfingſtfeſte iſt Eiſen im Meißniſchen niedergefallen. (Georg. Fabricius.)

1186, 8. Juli. Steinfall in Mons. (Quetelet.)

?1194. Steine fielen mit dem Regen vom Himmel (Lycoſth.); und ebenſo ?1197.

1198, 8. Juni. Steinfall in der Umgegend von Chelles bei Paris. (Sauval.)

1198. Um das Johannisfeſt (24. Juni) fielen Steine von erſtaunlicher Größe vom Himmel. (Lycoſth.)

1198, Juli. Man ſah Steine vom Himmel fallen, von der Größe wie große Nüſſe, an gewiſſen Orten wie Eier und, wie verſichert wird, ſelbſt noch größer. (Recueil des Historiens des Gaules.)

1249, 26. Juli. Steine bei Quedlinburg, Ballenſtedt und Blankenburg. (Spangenberg, Mansfeld. Chron., und Rivander, thüringiſche Chronik.)

?13. Jahrhundert. Ein Stein in Würzburg. (G. Schott.)

Zwiſchen 1251 und 1363. Steine bei Welikoi-Uſtiug in Rußland. (Gilb. Ann. 31.)

kendes, stark auf Lackmuspapier reagirendes, Extracts mit Alkohol von 80 p. C. (zuletzt durch Kochen), wo zuletzt nur eine geringe Menge bräunlich gefärbter Stoff (*c*) zurückbleibt, während der übrige Theil des Extracts in die alkoholische Lösung (*d*) übergeht. Auswaschen des Stoffes (*c*) mit kaltem Wasser, wo phosphors. Kalk mit einer Spur vegetabilischen Stoffes zurückbleibt und eine sehr geringe Menge durch Alkohol fällbaren, geschmacklosen, neutralen Stoffes, allem Anschein nach Schleim, in die wässerige Lösung übergeht. Abdestillation des grössern Theils des Alkohols von der Lösung (*d*), darauf Verdunstung im Wasserbade bis zur gewöhnlichen Extractdicke. Theilung dieses Extracts in mehrere Portionen, No. 1., 2., 3., 4., 5., 6., 7. — Versetzen des in warmem W. gelösten Theils No. 1. mit Hefe und Hinstellen, wo keine Gährung, keine Entwickelung von Kohlensäure, sondern Fäulniss eintritt; — Behandeln von No. 2. mit Aether, der nichts abscheidet, sondern alles auflöst; — Prüfung der gelbbraunen, sehr klaren, beim Schütteln stark schäumenden, stark sauer reagirenden, wässrigen Aufl. von No. 3. mit Reagentien, wo die in der Anmk. angeführten Ergebnisse erhalten werden;* — Zusammenreiben von No. 4. mit Aetzkalilösung, wo sich sogleich ein starker Ammoniakgeruch entwickelt; — Destillation des in wenig W. gelösten Theiles No. 5. über der Lampe mit Schwefelsäure, wo ein nach Essigs. riechendes Destillat, doch noch mit einem Nebengeruch übergeht, welches durch Sättigen mit Kali ein in Alkohol lösliches, auf Metallsalzlösungen nicht reagirendes, Salz (essigs. Kali) liefert;** — Einäschern von No. 6., wo eine Asche, bestehend aus kohlens. Kali, mit einer geringen Menge kohlens. Kalks und einer Spur schwefels. und salzs. Kali's zurückbleibt; — Behandeln des in heissem W. aufgelösten Theils No. 7. mit basisch essigs. Bley, Schwefelwasserstoff u. s. w. auf die zur Gewinnung von Pflanzensäure gewöhnliche Weise, wo gefärbte Aepfelsäure erhalten wird. — Untersuchung der, mit kochendem W. ausgewaschenen und zwischen Pa-

* Starkes Chlorwasser keine merkliche Entfärbung, keine Trübung; Salpetersäure, Schwefelsäure, Salzsäure, kohlens. Kali, Aetzkalilösung, Kalkwasser, schwefels. Eisenoxydul-Oxyd-Aufl., Hausenblasenlösung keine Veränderung; klees. Kali nach einiger Zeit Trübung; Barytwasser nach einiger Zeit geringe Trübung; salpeters. Silber sogleich Trübung und nach einiger Zeit starker, durch Salpeters. theilweise auflöslicher, Niederschlag, wobei die überstehende Fl. noch stark gefärbt bleibt; essigs. Bleyoxyd, sehr reichlicher Niederschlag, die überstehende Fl. fast wasserhell, Gallapfeltinctur Niederschlag.

** Dass diese Essigs. im Humuskohlsalze an eine Base gebunden war, ging daraus hervor, dass weder das Extract, noch vorher der Saft nach Essigs. roch, auch dürfte diese S. schon beim Verdunsten entwichen seyn. Da indess das Extract sehr sauer reagirte und säuerlich schmeckte, so musste es noch eine andere freie S. (Aepfels.) enthalten.

? 1280. Stein bei Alexandria in Egypten. (De Sacy.)

1300 ungefähr. Große Steine in Aragonien, nach einer handschriftlichen Chronik im pesther Nationalmuseum, welche die Fortsetzung des Martinus Polonus bildet.

1304, 1. October. Fall von glühenden Steinen oder Eisenmassen nach Kranz (Saxonia) in der Mark Brandenburg bei der Stadt Bredeland, oder nach Spangenberg bei Friedeburg an der Saale.

1328, 9. Jan. Steinfall in Mortahiah und Dakhaliah. (Quatremère.)

1358. Ein Stein in China. (Eduard Biot.)

? 1368. Eine Eisenmasse im Oldenburgischen. (Siebrand Meyer, Rustringische Merkwürdigkeiten.)

1379, 26. Mai. Steinfall bei Minden in Hannover. (Lerbecii Chronic. episc. Hildesh.)

1421. Fall eines Steines auf der Insel Java. (Thomas Stamford Raffles, History of Java, II, 137.)

1438. Schwammige Steine zu Roa unweit Burgos in Spanien. (Preusk.)

1474. Zwei große Steine bei Viterbo. (Bibliotheca ital. 19, 461.)

1491, 22. März. Stein bei Rivolti de' Vaschi, nicht weit von Crema. (Simoneta.)

1492, 7. Nov. fiel ein 270 Pfund schwerer Stein bei Ensisheim im Ober-Elsaß. (Gilb. Ann. 18, 280.)

1496, 26. oder 28. Januar. Steine zwischen Cesena und Bertinoro, ingleichen zu Radinoe in der Gegend von Forli. (Marc. Antonius Sabellicus und Buriel.)

? In demselben Jahrhundert. Ein Stein bei Luzern. (Cysat.)

1511, um die Mitte des September. Großer Steinfall bei Crema nicht weit vom Flusse Adda. (Giovanni Andrea del Prato, Istor. di Milano.)

1516. In China sechs Steine. (Abel Rémusat.)

1520, im Mai. Steine in Aragon. (Diego de Sayas, Anales de Aragon.)

? 1528. Große Steine bei Augsburg. (Dresser, Chron. Sax.)

?1540, 28. April. Steine im Limouſin. (Bonaventure de St. Aimable, Annal. du Limousin.)

1540, 14. Juni. Vier Steine in China. (Ed. Biot.)

Zwiſchen 1540 bis 1550. Große Eiſenmaſſe im Walde bei Naunhof zwiſchen Leipzig und Grimma. (Albini, Meißniſche Bergchronik.) — Um dieſelbe Zeit iſt Eiſen in Piemont niedergefallen. (Mercati und Scaliger.)

1552, 19. Mai. Viele Steine in der Gegend von Schleuſingen. (Spangenberg.)

1559. Fünf große Steine zu Miſcolz in Ungarn. (Isthuanfii Hist. Hung.)

1561, 17. Mai. Bei Torgau (C. Geßner, de fossilibus) und bei Eilenburg (de Boot, gemmarum et lapidum historia).

1564, 1. März. Steinregen zwiſchen Mecheln und Brüſſel. (Gilb. Ann. 22.)

1565, 3. Juli. Schwarze Steine in China. (Ed. Biot.)

1580, 27. Mai. Steinfall in Nörten bei Göttingen. (Bangen's thüringiſche Chronik.)

1581, 26. Juli. Ein Stein zu Niederreißen bei Buttelſtädt. (Pinhard, thüringiſche Chronik.)

1583, 9. Januar. Ein großer Stein bei Caſtrovillari in Abruzzo. (Tomaso Costo, Istoria di Napoli; Mercati, metallotheca Vaticana, und Imperati, de fossilibus.)

1583, 2. März. Stein in Piemont. (Mercati.)

1585. Fall von Steinen in Italien. (Imperati.)

1591, 9. Juni. Fall von großen Steinen bei Kunersdorf. (Angelus.)

1596, 1. März. Steine bei Crevalcore im Bezirke von Ferrara. (Mittarelli, Bibliotheca cod. manusc. monast. St. Michael.)

Vor 1603. Ein Stein im Königreich Valencia. (Cäſius und die Jeſuiten in Coimbra.)

1618, in der zweiten Hälfte des Auguſt. Großer Steinfall in Steyermark. (v. Hammer, Fundgruben des Orients.)

1618, 12. November. Ein Stein in China. (Ed. Biot.)

1618. Eine metallische Masse in Böhmen. (Marcus Marci a Kronland, philosophia vetus restituta.)

1621, 17. April. Eisenmasse bei Lahore. (Gilb. Ann. 18.)

1622, 10. Januar. Stein unweit Tregnie in Devonshire. (Rumph, Amboinsche Raritetkammer.)

1628, 9. April. Stein bei Hatford in Berkshire. (Gentl. Magaz. von 1796.)

1634, 27. October. Steine in der Grafschaft Charolois im Herzogthum Burgund. (Morinus, diss. de atomis et vacuo.)

1635, 21. Juni. Zu Pago in Italien. (Francesco Carli.)

? 1635, 7. Juli. Stein zu Calce im Piemontischen. (Valisnieri, Opere II, 64.)

1636, 6. März. Ein Stein zwischen Sagan und dem Dorfe Dubrow in Schlesien. (Lucas, schles. Chron., und Luvern Geogr.)

1637, 27. November. Ein Stein auf dem Berge Vaisien in der Provence. (Gassendi; mit Unrecht verlegen einige Schriftsteller die Begebenheit auf 1627.)

1642, 4. August. Ein Stein zwischen Woodbridge und Alborow in Suffolk. (Gentl. Magaz. von 1796.)

? 1643 oder 1644. Steinfall auf dem ostindischen Meere. (Wurfbain in der Beschreibung seiner Reise nach Indien.)

1647, 18. Februar. Ein Stein im Dorfe Pölau bei Zwickau. (Schmid, zwickauer Chronik.)

1647, im August. Steinfall bei Stolzenau in Westphalen. (Gilb. Ann. 29.)

Zwischen 1647 und 1651. Eine auf offenem Meere herabfallende Eisenmasse tödtet zwei Menschen. (Wilmann.)

1650, 6. August. Ein Stein zu Dordrecht. (Senguerd.)

1654, 30. März. Viele Steine auf der Insel Fünen. (Thomas Bartholinus.)

. . . . Zu Warschau ein großer Stein. (Pet. Borellus.)

. . . . Zu Mailand fiel ein kleiner Stein in das Kloster Sta. Maria della Pace und tödtete einen Franziskaner. (Museum Septalianum.)

? 1667. Steine zu Schiras in Persien.

1668, 19. oder 21. Juni. Großer Steinfall im Veroneſiſchen. (Balconieri, Montanari, Fr. Carli.)

1671, 27. Februar. Steine in der Ortenau in Schwaben. (Gilb. Ann. 33.)

1674, 6. October. Zwei große Steine im Canton Glarus. (Scheuchzer.)

? Zwiſchen 1675 und 1677. Stein bei Copinſha, einer der orkadiſchen Inſeln. (Wallace, account of the Island of Orkney.)

1677, 28. Mai. Steine bei Ermendorf unweit Großenhayn in Sachſen, die wahrſcheinlich kupferhaltig geweſen ſind. (Miscell. Nat. Curios. anno 1677.)

1680, 18. Mai. Steine bei dem Gresham Collegium in London. (King.)

? 1690, 2. Januar. Steinfall in Jena.

1697, 13. Januar. Steinfall bei Siena. (Soldani in Atti dell' Acad. di Siena nach Gabrieli.)

1698, 19. Mai. Ein Stein in der Gemeinde Waltring im Canton Bern. (Scheuchzer, Naturgeſchichte der Schweiz.)

1704, 25. December. Steinfall bei Barcelona. (Anales de Cataluna 1709.)

1706, 7. Juni. Steine bei Lariſſa in Griechenland. (Paul Lucas.)

1715, 14. April. Stein bei Garz oder Stargordt in Pommern. (Gilb. Ann. 71.)

1722, 5. Juni. Steine bei dem Kloſter Schefftlar im Freiſingiſchen. (Meichelbeck, hist. Frisingens.)

1723, 22. Juni. Fall von 33 Steinen in der Gegend von Pleſkowitz in Böhmen; bei Liboſchitz fielen 25. (Stepling, de pluvia lapidea.)

Das angebliche Herabfallen von Metall im Jahre 1731 (Mém. de l'Acad. des Sc.) zu Leſſay in der Normandie war nur eine elektriſche Phosphorescenz von Regentropfen, denn Dom Halley ſagt nicht: Es fielen Tropfen von geſchmolzenen und glühenden Metallen, ſondern es fiel wie Tropfen u. ſ. w.

1731, 12. März. Fall eines großen Steines zu Halstead in der Grafschaft Essex in England. (Kämtz.)

1738, 18. October. Steinregen in der Grafschaft Avignon, bei Carpentras. (Castillon, des dernières révol. du Globe.)

1740, 25. October. Steine zu Kasgrad in der Türkei. (Gilb. Ann. 50.)

?1740 oder 1741 im Winter. Sehr großer Stein in Grönland. (Egede, Nachrichten v. Grönl.)

?1743. Steine bei Lowositz oder Liboschitz in Böhmen. (Stepling.) Vielleicht dieselben, die im Jahre 1723 erwähnt sind.

1750, 1. October. Stein zu Nicorps bei Coutances in der Normandie. (Huard, Mercure de France, Jan. 1751.)

1751, 26. Mai. Zwei Eisenmassen bei Hradschina im agramer Comitate in Croatien. (Klaproth, Beiträge.)

1753, 3. Juli. Steinfall bei den Dörfern Stukow, Plan in der Gegend von Tabor in Böhmen. (Stepling und Mayer.)

1753, im September. Zwei Steine bei Lapenas, nicht weit von Pont de Veyle (Departement Ain). (Gilb. Ann. 13.)

1755, im Juli. Stein bei Terranova in Italien. (Gilb. Ann. 6.)

?1759, 13. Juni. Fall eines Steines zu Captieux, in der Nähe von Bazas (Dep. Gironde.)

1766, im Juli. Stein bei Alboreto, nicht weit von Modena. (Troili, Ragionamento delle caduto di un sasso, Modena 1766.)

?1766, 15. August. Stein zu Novellara. (Troili.) Vielleicht ein durch den Blitz geschmolzener Stein.

1768, 13. September. Ein Meteorstein bei Lucé (Dep. Sarthe.) (Mém. de l'Acad. des Sc. 1769.)

1768. Ein Stein bei Aire (Dep. Pas de Calais). (Ebenda.)

1768, 20. November. Stein bei Maurkirchen im Innviertel. (Gilb. Ann. 15.)

1773, 17. November. Stein bei Sana in Aragonien. (Proust, Journ. de phys.)

1775, 19. September. Stein bei Rodach, im Herzogthum Coburg. (Gilb. Ann. 23.)

1775 oder 1776. Steine bei Obruteza in Volhynien. (Gilb. Ann. 31.)

1776 oder 1777, im Januar oder Februar. Steinfall bei Fabriano, im ehemaligen Herzogthume Camerino. (Soldani. und Amoretti. Opusc. scelt.)

1779. Steinfall bei Pettiswood in der Grafschaft Westmeath in Irland. (Gentl. Magaz. von 1795.)

1780, 11. April. Steinfall bei Beeston in England. (Lloyd's Evening Post.)

1780 ungefähr. Eisenmassen in dem Territorium von Kingsdale, zwischen West River Mountain und Connecticut. (Quarterly Review. 1824.)

1782. Stein bei Turin. (Tata und Amoretti.)

1785, 19. Februar. Steine im Eichstädtischen. (Pickel in Moll's Annalen III. und Stütz, Bergbaukunde II.)

1787, 1. October. Steine im Gouvernement Charkow. (Gilb. Ann. 31.)

1788, 13. Juli. Mehrere Steine in Frankreich. (King, Remarks conc. stones etc., 1795.)

1790, 24. Juli. Großer Steinfall bei Barbotan, Créon, Juillac, zwischen Roquefort im Dep. des Landes, Mezin im Dep. des Lot und Garonne, und Cauje im Dep. du Gers. (Gilb. Ann. 13.)

1791, 17. Mai. Steine bei Castel-Berardenga in Toscana. (Soldani.)

1791, 20. October. Steine bei Menabilly in Cornwallis. (King.)

1791, 16. Juni. Steinfall in der Umgegend von Siena (Toscana). (Soldani, Tata.)

1795, 13. April. Steinfall auf Ceylon. (Le Beck im 29. Hefte des Naturforschers.)

1795, 13. December. Großer Stein bei Woldcottage in Yorkshire. (Analyse von Howard.)

1796, 4. Januar. Steinfall bei Belaja-Zerkwa (Weißkirchen) im südlichen Rußland. (Gilb. Ann. 35.)

1796, 19. Februar. Stein in Portugal. (Southey.)

1798, 8. oder 12. März. Stein bei Sales, unweit Villefranche (Dep. Rhone). (De Drée, Bibl. Brit.)

1798, 13. December. Steine in Bengalen bei Krakhut nicht weit von Benares. (Howard, Lord Valentia.)

1800, 1. April. Steinfall bei Bumſtead in Eſſex. (Kämtz.)

1801. Steinfall auf der Ile des Tonneliers (neben Ile de France). (Bory de St. Vincent, Voyage etc.)

1802, im September. Steine in Schottland am Loch Tay. (Monthly magaz. 1802.)

1803, 26. April. Steine in der Umgegend von Aigle (Dep. Orne). (Biot.)

1803, 4. Juli. Steinfall zu Eaſt-Norton in England. (Philos. mag. und Bibl. Brit.)

1803, 8. October. Ein Stein bei Saurette nicht weit von Apt (Dep. Vaucluſe.) (Laugier.)

1803, 13. December. Ein Stein beim Marktflecken Mäſſing im Landgerichte Eggenfelde in Baiern. (Imhof.)

1804, 5. April. Ein Stein bei Glasgow in Schottland. (Phil. Mag. und Bibl. Brit.)

Zwiſchen 1804 und 1807. Zu Dordrecht. (Van Beek Calkoen.)

1805, 25. März. Steine bei Doroninsk im Gouvernement Irkutsk. (Gilb. Ann. 29 und 31.)

1805 im Juni. Fall von Steinen zu Conſtantinopel. (Hair Rugas Jndſchidſchan.)

1806, 15. März. Fall zweier Meteorſteine, der eine bei St. Etienne de Lolm, der andere bei Valence, zweien Dörfern in der Nähe von Alais (Dep. Gard). (Pagès und d'Hombre Firmas, Annal. de phys.)

1806. 17. Mai. Stein bei Baſingſtoke in Hampſhire. (Monthl. magaz.)

1807, 13. März. Stein bei Timochin im Gouvernement Smolensk. (Gilb. Ann. 26 und 29.)

1807, 14. Dec. Steine bei Weſton in Connecticut. (Silliman.)

1808, 19. April. Steinfall im Bezirke von Borgo San Donino im Parmeſaniſchen. (Guidotti und Sgagnoni.)

1808, 22. Mai. Steinfall bei Stannern in Mähren. (v. Schreibers, Gilb. Ann. 29.)

1808, 3. September. Steinfall bei Liſſa in Böhmen im bunzlauer Kreiſe. (v. Schreibers.)

?1809, 17 Juni. Steinfall auf dem Meere, nahe bei Nordamerika. (Medical Reposit. und Bibl. Brit.)

1810, 30. Januar. Steine zu Caswell in Nordamerika. (Phil. Mag. und Med. Reposit.)

1810, in der Nacht vom 20. zum 21. April. Fall einer ungeheuren Maſſe Meteoreiſen bei Santa Roſa (Neu-Granada). (Bouſſingault.)

1810, um Mitte Juli. Stein nicht weit von Shabad in Oſtindien; das Meteor richtete viel Schaden an. (Phil. Mag. 37.)

1810 im Auguſt. Ein Stein bei Mooresfort in der Grafſchaft Tipperary in Irland. (Will. Higgins, Analysis of the meteor. stone etc.)

1810, 23. November. Steine bei Charſonville bei Orleans. (Pigot de Moroques.)

1811, 13. März. Ein Stein im Gouvernement Poltawa in Rußland. (Gilb. Ann. 38.)

1811, 8. Juli. Steine bei Berlanguillas unweit Burgos in Spanien. (General Dorſenne, Gilb. Ann. 40.)

1812, 10. April. Viele Steine bei Toulouſe. (De Puymaurin, Gilb. Ann. 41.)

1812, 15. April. Stein bei Errleben zwiſchen Magdeburg und Helmſtädt. (Gilb. Ann. 40.)

1812, 5. Auguſt. Großer Stein bei Chantonay (Vendée). (Brochant.)

1813, 14. März. Steine bei Cutro in Calabrien, während in mehreren Gegenden Italiens ſich rother Staub mit oder ohne Regen oder Schnee niederſchlug. (De Pourtalez, Bibl. Brit.)

?1813 im Sommer. Viele Steine bei Malpas, nicht weit von Cheſter. (Thomson, Ann. of Phil. 1813.) Dieſe Nachricht iſt nicht ganz zuverläſſig, da ſie anonym iſt und ſonſt von den engliſchen Phyſikern Nichts weiter darüber bekannt gemacht worden.

1813, 10. September. Steine bei Limerik in Irland. (Phil. Mag. und Gentl. Mag.)

1813, 13. December nach Nordenſkiold (Ann. de Chim. 25), oder 1814 im März nach einem an die petersburger Akademie gelangten Berichte. Steine in der Umgegend von Lontalar und Sawitaipal, nicht weit von Wiborg in Finland; ſie enthalten kein Nickel.

. . . . Murray erwähnt in dem Phil. Mag. 1819 eines bei Pulroſe auf der Inſel Man gefallenen Steines, jedoch ohne genaue Zeitangabe. Er ſagt, die Thatſache ſei gewiß, und der Stein äußerſt leicht und von ſchlackenartigem Gefüge, in welcher Hinſicht er ihn mit den 1438 in Spanien gefallenen Meteorſteinen vergleicht.

1814, 3. Februar. Stein im Diſtricte von Bachmut im Katerinoslaw'ſchen Gouvernement. (Gilb. Ann. 50.)

1814, 5. September. Viele Steine bei Agen (Dep. Lot-et-Garonne). (Ann. de Chim. 92.)

1814, 5. November. Steinfall in Doab in Oſtindien. (Phil. Mag., Bibl. Brit., Journ. of sciences.)

1815, 18. Februar. Stein beim Dorfe Duralla in Oſtindien. (Phil. Mag. 1820.)

1815, 3. October. Meteorſtein bei Chaſſigny (ſüdoſtwärts von Langres in Champagne). (Ann. de Chim. 1816.)

1816. Stein zu Glaſtenbury in Sommerſetſhire. (Phil. Mag. 1816.)

1816 Meteorſtein zu Conſolens (Dep. Aude). (Franc. pittor., I.)

?1817 in der Nacht zwiſchen 2. und 3. März. Zu Gothenburg und Odenſen in Fünen ſah man eine Art Feuerregen im SO. ſchnell herabſtürzen; allem Anſehn nach müſſen Meteorſteine in die Oſtſee gefallen ſein.

?1818, 15. Febr. Ein großer Stein ſcheint in Limoges in einem ſüdlich von der Stadt gelegenen Garten gefallen zu ſein. Nach der Exploſion einer großen Feuerkugel ſchlug eine herabfallende Maſſe in die Erde eine Vertiefung von der Größe eines beträchtlichen Faſſes. (Gazette de France und Journal du Commerce, 25. Februar 1818.)

Man hatte ſollen (und es wäre noch an der Zeit) die Maſſe ausgraben.

1818, 30. März. Ein Stein bei Zaberzwca in Volhynien, den Langier analyſirt hat. (Bullet. de la Soc. philom. 1823.)

1818, 10. Auguſt. Ein Stein im Dorfe Slobodka im Gouvernement Smolensk. (Nach mehreren Zeitungen.)

1818, 6. September. Meteorſtein im Kirchſpiel Rilkel. (Kämtz.)

1819, 13. Juni. Steine bei Jonzac (Dep. der untern Charente); nicht unbeträchtlich. (Wilb. Ann. 68.)

1819, 13. October. Meteorſtein bei Poliz nicht weit von Gera oder Reuß. (Wilb. Ann. 63.)

1820, in der Nacht vom 21. zum 22. Mai. Steinfall zu Tekenburg in Ungarn. (Hesperus Nr. 27.)

1820, 12. Juli. Steinfall in der Nähe von Lirna, im Dünaburgiſchen Kreiſe in Kurland. (Theod. v. Grotthuß, Wilb. Ann. 67.)

1820, 29. November. Viele Steine in der Umgegend von Cofenza in Calabrien. (Capocci, Compt. rend. de l'Acad. des Sc. XI.)

1821, 15. Juni. Steine bei Juvénas, 2 Meilen von Aubenas (Dep. Ardèche). Sie enthalten kein Nickel. (Ann. de chim. et de phys., Sér. 2. T. 17.)

1822, 3. Juni. Meteorſtein zu Angers. (Ebend. T. 20.)

1822, 10. September. Steinfall bei Carlſtadt in Schweden.

1822, 13. September. Meteorſteinfall bei la Baſſe, 1 Meile von Epinal (Dep. Vogeſen). (Ann. de chim. et de phys., Sér. 2. T. 17.)

1822, im November. Steinfall zu Futtehpore in Hindoſtan. (Jahrbuch der Chem. und Phyſ. 23.)

1823, 7. Auguſt. Bei Nobleborough in Maine in Nordamerika. (Silliman's Amer. Journ. 7.)

1824, 13. oder 15. Januar. Viele Steine bei Arenazze im Bolognéſiſchen. Einer derſelben wog 12 Pfund und wird auf der Sternwarte in Bologna aufbewahrt. (Diario di Roma.)

1824, 18. Februar. Großer Stein in dem Gouvernement Irkutsk. (Nach Zeitungsberichten.)

1824, 14. October. Steinfall bei Zebrak im beraunner Kreiſe

pier ausgepressten gewonnenen Substanz (*b*), welche durch kochenden Alkohol und durch Aether behandelt, sich aus Eiweisstoff mit etwas Chlorophyll und Pflanzenfett bestehend zeigt, und beim Einäschern blos etwas phosphors. Kalk mit einer Spur Kieselerde hinterlässt.

2) Erschöpfung des ausgepressten Rückstandes (*a*) durch Digestion mit Alkohol von 80% Rtmrs., Abdestillation des grössten Theils des Alkohols von den vereinigten Auszügen, wo reiner Alkohol blos mit krautartigem Geruch übergeht; Verdunsten des Retortenrückstandes im Wasserbade, wo eine dunkelgelbbraune Masse zurückbleibt, aus welcher Behandeln mit W. ein schmieriges Harz absondert; Verdunsten der vom Harze abgesonderten mit den Waschwässern derselben vereinigten säuerlichen etwas bitterlichen Flüssigkeit im Wasserbade, wo ein gelbbraunes ziemlich sauer schmeckendes Extract zurückbleibt, das nach verschiedenen damit angestellten Versuchen gelbbraunen Farbestoff, äpfels. Ammoniak und freie Aepfels. zu enthalten schien.

3) Aus dem durch Alkohol erschöpften Blumenkohlrückstande zieht kochendes Wasser einen indifferenten Schleim aus.

4) Der hiernach zurückgebliebene Blumenkohlrückstand liefert durch Kochen mit Wasser und Kali Gallertsäure mit Rücklassung von Holzfaser, die beim Verbrennen eine aus kohlens. Kali, kohlens. Kalk und einer geringen Menge Kieselerde bestehende Asche liefert.

Harz. Wird aus dem ausgepressten Blumenkohl durch Ausziehung mit Alkohol von 80% Rtmrs. in der Digestionswärme, Verdunsten des Auszugs, Behandeln mit Wasser und Auswaschen des hierbei ausgeschiedenen schmierigen Harzes erhalten. Schwarzbraun, von der Consistenz wie weiches Wachspflaster, trocknet, 24 Stunden lang bei 100° C. erhitzt, nicht weiter aus, eben so wenig durch langes Liegen an der Luft; riecht unangenehm eigenthümlich; schmeckt kaum ein wenig bitterlich; fliesst in der Wärme im Platinlöffel sehr schnell; bläht sich bei stärkerer Erhitzung auf, stösst dicke weisse Dämpfe aus, die feuchtes Lackmuspapier röthen, unangenehm riechen, dann mit heller Flamme brennen und eine leichte Kohle hinterlassen, die beim Einäschern eine Spur von Kali zurücklässt; — löst sich schon in der Kälte in Alkohol zu einer dunkelgelben, Lackmuspapier bleibend roth färbenden, Aufl., welche mit der alkoholischen Aufl. des essigs. Bleyes, so wie des essigs. Kupfers einen braunen Niederschlag giebt; löst sich auch leicht in Aether, Terpentinöl und andern ätherischen Oelen, so wie auch in der Wärme leicht in fetten Oelen (die ätherische Aufl. röthet ebenfalls Lackmus); giebt mit Aetzkalilauge

in Böhmen. Der Stein wird im böhmischen Nationalmuseum aufbewahrt. (Neumann.)

1825, 16. Jan. Stein zu Malwate im westlichen Theile von Hindostan.

1825, 10. Februar. Steinfall zu Nangimow in Marvland.

? 1825, 12. Mai. Eisenmasse zu Bayken in Wiltshire in England.

1825, 14. September. Steinfall auf den Sandwicheinseln.

1826, 15. März. Steinfall in der Gegend von Lugano.

1826, 19. Mai. Steinfall im District von Pawlograd im Gouvernement Katerinoslaw.

? 1826, im August soll auf dem Berge Galapian (Dep. Lot et Garonne) während eines Gewitters ein großer Meteorstein gefallen sein.

1827, 27. Februar. Steinfall bei dem Dorfe Mhow im Districte Azimo-Geth in Hindostan.

1827, 9. Mai. Steinfall zu Trap-Creek im Staate Tenessee in Nordamerika.

? 1827 im August soll in China in der Provinz Kuld-Schu ein sehr großer Stein gefallen sein.

1827, 5. oder 8. October. Steinfall bei dem Dorfe Knasti-Knasti zwei Stunden von Bialystock.

1828, 1 Juni. Steinfall bei Richmond in Virginien.

1829, 8. Mai. Steinfall bei Forsyth in Georgien in Nordamerika.

1829, 14. August. Steinfall bei Deal in New-Jersey in Nordamerika.

1829, 9. September. Steinfall in Krasnvi-Ugol im Gouvernement Rjäsan.

1829, 19. November. Fall einer Masse in Prag.

1831, 18. Juli. Fall eines Meteorsteins zu Venille im Dep. de la Vienne.

1831, 9. September. Steinfall bei Wessely im hradischer Kreise in Mähren.

1831, December. Steinfall in Mähren. (Pleininger.)

1833, 16. Juli. Steinfall bei dem Dorfe Nachratſchinsk im Gouvernement Tobolsk.

1833, 25. November. Steinfall bei Blanske in Mähren.

1834, April. Steinregen in der Stadt Kandahar (Afghaniſtan).

1835, 13. November. Meteorſtein in dem Arrondiſſement von Belley (Dep. Ain). (Compt. rend. de l'Acad. des Sc. I.)

1836, 11. December. Großer Steinfall bei dem Dorfe Macao am Rio Aſſu (Braſilien). (Compt. rend. V.)

1837, Auguſt. Fall eines Steines bei Sonande (Dep. der untern Charente).

1839, 13. Februar. Meteorſteinfall bei Little Piney (Miſſouri). (Silliman. Amer. Journ.)

1839, 29. November. Muthmaßlicher Aerolithenfall in Italien. (Capocci.)

1840, 17. Juli. Fall eines großen Steines auf dem Gebiete von Vercelle in der Provinz Caſal Montferrat in Piemont.

1841, 12. Juni. Meteorſteinfall in der Gemeinde Triguères in der Umgegend von Chateau-Renard (Dep. Loiret). (Compt. rend. XII.)

1841, 17. Juli. Aerolith im Mailändiſchen. (Quetelet.)

1842, 5. December. Fall eines Aerolithen in der Umgegend von Langres. (Compt. rend. XV.)

1843, 2. Juni. Fall zweier Meteorſteine zu Blaauwe-Kapel bei Utrecht. (Pogg. Ann. 59.)

1843, 16. September. Meteorſteinfall zu Klein-Wenden im ſüdlichen Theile des Wipperthales im Kreiſe Nordhauſen. (Sitzungsber. der Berl. Acad. 1844.)

1844, 21. October. Fall eines Meteorſteines in der Umgegend von Leſſac (Dep. Charente). (Compt. rend. XIX.)

1847, 14. Juli. Fall eines großen Meteorſteins zu Braunau in Böhmen. (Pogg. Ann. 72.)

Das Herabfallen von Meteorſteinen iſt ſehr häufig mit gewaltigen Explоſionen verbunden; indeß darf man daraus nicht ſchließen, daß jedes Meteor, welches vor ſeinem Verſchwinden heftige Detonationen erzeugt, ein wirklicher Meteorſtein iſt. Ich halte daher mit

Chladni nur solche Meteorsteinfälle für gewiß, von denen man die Bruchstücke hat aufsinken können, und verwerfe alle diejenigen von verschiedenen Schriftstellern berichteten Fälle von feurigen Kugeln, die in der Atmosphäre mit großem Geräusche zersprungen sind, wo man aber keinen Stein entdeckt hat, welcher die charakteristischen Merkmale eines Aerolithen besaß. Das Werk von Ma-tuan-lin, eines chinesischen Schriftstellers aus dem 13. Jahrhundert, das von Abel Rémusat ins Französische übersetzt worden ist, würde z. B. 96 derartige Fälle dargeboten haben. Wie Rémusat berichtet, zeichnen die Chinesen und Japaner alle auf das Erscheinen dieser sonderbaren Phänomene bezüglichen Umstände sehr sorgfältig auf. Sie hatten bemerkt, daß die Steine bisweilen bei völlig heiterem Himmel herabfallen. Sie verglichen die Detonationen, die sie erzeugen, mit denen des Donners, mit dem Gekrach einer einstürzenden Mauer, mit dem Brüllen eines Stieres, und das ihr Herabstürzen begleitende Pfeifen mit dem Geräusche des Flügelschlages der wilden Gänse, oder eines Zeuges, das zerrissen wird. Nach ihnen sind die Steine in dem Augenblicke, wo sie den Boden erreichen, stets glühend; ihre Oberfläche sieht schwarz aus; einige klingen beim Anschlagen wie metallische Substanzen. Der Name, den sie ihnen beilegen, bedeutet: *Fallende Sterne, die in Steine verwandelt sind.*

Die Chinesen glaubten, daß das Erscheinen der Aerolithen mit andern gleichzeitigen Ereignissen zusammenhinge, und dies war der Grund, weshalb sie Verzeichnisse von denselben anlegten. Ich weiß übrigens nicht, ob wir großes Recht haben würden, über dieses Vorurtheil zu lächeln. Waren die europäischen Gelehrten weiter, als sie im Widerspruche mit den Thatsachen behaupteten, daß es aus der Atmosphäre herabfallende Steine unmöglich geben könne? Erklärte nicht die pariser Akademie der Wissenschaften im Jahre 1769, daß der im Momente seines Falles in der Nähe von Luce aufgehobene Stein, den mehrere Personen mit den Augen bis zu dem Punkte, wo er den Boden traf, verfolgt hatten, nicht vom Himmel gefallen sei; wurde nicht das von der Municipalität von Juliac aufgenommene Protokoll, welches aussagte, daß am 24. Juli 1790 (s. S. 164) auf die Felder, Dächer und Straßen des Dorfes eine große Menge Steine herabge-

fallen wären, in den damaligen Zeitungen wie eine lächerliche Erzählung behandelt, die das Mitleid nicht blos bei Gelehrten, sondern bei allen Vernünftigen erregen müßte? Die Physiker, welche nur solche Thatsachen zugeben wollen, von denen sie eine Erklärung ahnen, schaden dem Fortschritte der Wissenschaft sicherlich mehr als diejenigen Leute, denen der Vorwurf einer zu großen Leichtgläubigkeit gemacht werden kann.

§ 5. Gediegeneisenmassen, die als meteorisch angesehen werden können.

Eisenmassen von wahrscheinlich meteorischem Ursprunge unterscheiden sich durch die Gegenwart von Nickel, durch ihr Gefüge, durch ihre Hämmerbarkeit und durch ihr isolirtes Vorkommen.

Einige dieser Massen sind schwammig oder zellig; die Höhlungen sind durch eine dem Peridot ähnliche steinige Substanz ausgefüllt. Zu ihnen gehören:

Die von Pallas in Sibirien gefundene Eisenmasse, deren meteorischen Ursprung die Tataren kannten.

Ein zwischen Eibenstock und Johanngeorgenstadt gefundenes Stück gediegen Eisen.

? Ein im kaiserlichen Naturalien-Cabinete zu Wien befindliches Stück ästiges Eisen, angeblich aus Norwegen.

Ein Stück zackiges Eisen, etliche Pfund schwer, im herzoglichen Naturalien-Cabinete zu Gotha.

Andere Massen sind derb. Das Eisen besteht alsdann aus Rhomboedern oder Octaedern, die aus parallelen Schichten oder Blättern gebildet sind. Der einzige vollständig bekannte Fall einer derartigen Masse ist der 1751 bei Agram (s. S. 163) vorgekommene.

Einige andere ähnliche Massen sind gefunden worden:

Nicht weit vom rechten Ufer des Senegal. (Compagnon, Forster, Goldberg.)

Am Cap der guten Hoffnung. (Van Marum, v. Dankelmann.)

In Mexico an verschiedenen Orten. (Sonneschmidt, v. Humboldt.)

In Brasilien in der Provinz Bahia. (Wollaston und Mornay.)

Im Bezirke von Santiago bei Otero in dem La-Plata-Staat Santiago. (Rubin de Celis.)

Bei Elbogen in Böhmen. (Gilb. Ann. 12 und 14.)

Bei Lenarto im Saroser Comitate in Ungarn. (Gilb. Ann. 49.)

In der Nähe des Red River. Die Masse wurde von New-Orleans nach New-York geschickt. (Amer. Miner. Journ. I.) Oberst Gibs hat sie analysirt und Nickel gefunden. Es existiren noch andere ähnliche Massen in jener Gegend nach The Minerva von New-York 1824.

In der Umgegend von Bitburg in der Eifel, nördlich von Trier, eine Masse, die 3200 Pfund wog; sie enthielt Nickel. Die von Oberst Gibs gemachte Analyse findet sich in Americ. Mineral. Journ. I.

Massen bei Brahim in Polen, die nach Laugier's Analysen Nickel und etwas Kobalt enthalten.

Eine Eisenmasse in der Nähe der Salinen von Zipaquira in der Republik Neu-Granada. (Boussingault und Mariano de Rivero, Ann. de chim. et de phys. 25.)

Zwei Massen in einer Sowallik genannten Gegend an der nördlichen Küste der Baffinsbai, nach Cap. Ross; die eine erscheint dicht, die andere ist steinig und mit Eisenstücken gemengt, woraus die Eingebornen ihre Waffen fertigen.

Vielleicht gehört in diese Klasse auch eine große Eisenmasse von ungefähr 40 Fuß Höhe im östlichen Asien an der Quelle des gelben Flusses, welche die Mongolen Khadaisûtâo (Fels des Pols) nennen und die nach den dortigen Volkssagen mit einem Feuermeteor herabgefallen sein soll. (Abel Remusat.)

Außerdem giebt es noch Massen von problematischem Ursprunge; zu ihnen gehören:

Eine arsenikhaltige Masse in Aachen. (Gilb. Ann. 18.)

Eine im Mailändischen auf der Gollina di Brianza nahe bei Villa gefundene Masse. (Gilb. Ann. 50.)

Eine bei Großkamsdorf nicht weit von Saalfeld gefundene Masse, die nach Klaproth etwas Blei und Kupfer enthielt. Sie ist wider Verbot geschmolzen worden; die zu Freiberg und Dresden aufbewahr-

ten Stücke gleichen nicht den von Klaproth analysirten und sind, wie es scheint, nur ein künstliches Schmelzproduct. (Chladni.)

Ich setze noch hinzu, daß nach der Analyse von Brandes das Eisen, woraus die Messer und Harpunen der Eskimos in der Baffinsbai bestehen, drei Procent Nickel enthält, ein Umstand, der auf einen meteorischen Ursprung dieses Eisens hinweist.

§ 6. Herabfallen von staubartigen Massen.

Die aufmerksame Beobachtung von Staubfällen läßt vermuthen, daß sie sich nicht wesentlich von den gewöhnlichen Meteorsteinfällen unterscheiden. Manchmal sind sie von Steinfällen, so wie auch von einem Feuermeteore begleitet gewesen. Der Staub dürfte fast dieselben Substanzen enthalten, wie die Meteorsteine; es scheint nur in der Schnelligkeit ein Unterschied zu sein, mit welcher diese Haufen chaotischer im Weltraume zerstreuter Materie in unsere Atmosphäre gelangen. Wahrscheinlich ist in dem rothen und schwarzen Staube Eisenoxyd das Hauptfärbungsmittel; in dem schwarzen Staube findet sich auch Kohle. Die im Jahre 1806 bei Alais gefallenen schwarzen, leicht zerreiblichen Steine (S. 165) kann man einigermaßen als einen Uebergang von dem schwarzen Staube zu den gewöhnlichen Meteorsteinen ansehen. Ich darf indeß nicht unerwähnt lassen, daß man rothen Schnee angetroffen hat, der seine Färbung ganz anderen Ursachen verdankte. So berichtet Sir Charles Blagden, daß rother in der Baffinsbai gesammelter Schnee durch Harnsäure gefärbt war, die ohne Zweifel von den Ausleerungen der in jenen Gegenden vorkommenden Vogelschwärme herrührte; die Schicht rothen Schnees lag allerdings nicht an der Oberfläche; drüber und drunter war der Schnee vollkommen weiß. Thomson stellt die Ansicht auf, daß die Färbung des Schnees vielleicht von einer organischen Materie, z. B. einer kryptogamischen Pflanze herrühre.

Ich lasse hier das Verzeichniß aller solcher Staubfälle, welche bis auf den heutigen Tag geschichtlich aufgezeichnet worden sind, folgen. Das Fragezeichen (?) deutet auch hier die zweifelhaften Fälle an.

Im Jahr 472 unserer Zeitrechnung (nach der Chronologie des Calvisius, Playfair u. A.) am 5. oder 6. November erschien um die

Mittagszeit ein schwarzes Gewölk, das nachher eine brennende Gestalt annahm, und es fiel dann bis um Mitternacht schwarzer Staub (wahrscheinlich in der Umgegend von Constantinopel). Procopius und Marcellinus Comes haben diesen Fall dem Vesuv zugeschrieben.

652 ist in der Gegend von Constantinopel (rother) Staub wie Regen gefallen. (Theophanes, Cedrenus, Matthäus Cret.)

742. Staubregen in Egypten. (Quatremère.)

743. Ein Zeichen am nördlichen Himmel gesehen und Staub an mehreren Orten geregnet. (Theophanes.)

.... In der Mitte des 9. Jahrhunderts. Rother Staub und geronnenem Blute ähnliche Materie. (Menachus, Kazwini, Elmacen.)

869 soll es in der Gegend von Brixen drei Tage lang sogenanntes Blut geregnet haben (Hadrianus Barlandus). Dies kann vielleicht mit dem vorhergehenden einerlei Ereigniß gewesen sein.

929 fiel zu Bagdad nach dem Erscheinen einer Röthe am Himmel eine Menge röthlicher Sand. (Quatremère.)

1056. In Armenien rother Schnee. (Matth. Cret.)

1110. In Armenien, in der Provinz Vaspuragan sah man im Winter in einer sehr dunklen Nacht einen feurigen Körper vom Himmel herabkommen, und in den See Van stürzen. Das Wasser ward blutroth, und an mehreren Orten waren tiefe Risse in der Erde. (Matth. Cret.)

1219 oder 1222. Rother Regen in der Umgegend von Viterbo. (Biblioth. ital. 19.)

1416. Rother Regen in Böhmen. (Spangenberg.)

? In demselben Jahrhundert will man zu Luzern einen feurigen Drachen gesehen haben, welcher einen Stein (s. S. 159) nebst einer Flüssigkeit wie geronnenes Blut habe fallen lassen. (Cyjat.)

1501 soll es nach einigen Chroniken an verschiedenen Orten Blut geregnet haben.

1543. Rother Regen in Westphalen. (Surii Commentt.)

1548, 6. November, sah man, vermuthlich im Mansfeldischen, eine Feuerkugel, die mit ungeheurem Knalle platzte, worauf an einigen Orten Feuer vom Himmel zu fallen schien, und am andern Morgen

eine röthliche Flüſſigkeit, wie geronnenes Blut, gefunden wurde. (Spangenberg.)

1557 ſollen zu Schlage in Pommern fauſtgroße Stücke einer dem Blute ähnlichen Subſtanz mit einem blutigen Regen gefallen ſein. (Chr. Irenäus und Matt. Zeiler.)

1560 (oder 1568 oder 1571) am Pfingſttage rother Regen zu Emden, Löwen u. a. O. (Fromond.)

1560, 24. December, ſcheint zu Lillebonne (Normandie) ein Feuermeteor mit rothem Niederſchlage eingetreten zu ſein.

? 1582, am 5. Juli, fiel zu Rockhauſen, eine Meile von Erfurt, während eines ſchrecklichen, einem Erdbeben gleichen Gewitters ein großer Haufen einer den Menſchenhaaren ähnlichen Subſtanz nieder gefallen ſein. (Mich. Papſt.)

1586, am 3. Dec., fiel in der Nacht bei Verden im Hannöverſchen eine theils blutrothe, theils ſchwärzliche Maſſe, wobei man das Feuermeteor und das damit verbundene Getöſe für Blitz und Donner gehalten haben mag. (Handſchriftliche Nachricht des damaligen Rathsherrn Salemons in Bremen.)

1591 regnete es in Orleans eine blutähnliche Materie. (Lemair.)

1618 im Auguſt. Der früher S. 160 erwähnte Steinfall in Steyermark iſt mit einem ſogenannten Blutregen und mit einem Feuermeteor verbunden geweſen.

1623, 12. Auguſt. Sogenannter Blutregen zu Straßburg. (Elias Habrecht, Bericht von einer wunderbaren Feuerkugel. 1623.)

1637, 6. Dec. Staubfall im Meerbuſen von Volo im Archipelagus und in Syrien. (Phil. Transact. I.)

1638. Rother Regen zu Turnhout.

1643. Sogenannter Blutregen zu Vaihingen an der Enz und zu Wemsberg. (Nach einer handſchriftlichen heilbronner Chronik.)

1645, zwiſchen 23. und 24. Januar, rother Regen bei Herzogenbuſch.

1646, 6. October, rother Regen zu Brüſſel. (Kreuland und Wenkelmus.)

1652 im Mai. Schleimige Subſtanz infolge eines leuchtenden Meteors zwiſchen Siena und Rom. (Miscell. nat. cur. 1690.)

? 1665, 23. März, soll bei Laucha unweit Naumburg eine Substanz wie dunkelblaue seidene Fäden in großer Menge mit dem Regen oder Thau herabgefallen sein. (Joh. Prätorius.)

1678, 19. Mai, rother, wie blutiger Schnee bei Genua. (Phil. Trans. 1678.)

1686, 31. Jan., fiel in Kurland, im Ambotschen bei dem Gute Nauden, und gleichzeitig in Norwegen und Pommern, eine schwarze papierartige Substanz in großer Menge. (Miscell. nat. cur. 1688, append.) Th. v. Grotthuß analysirte einen Theil derselben, die in einer kleinen von seinem Vater nachgelassenen Mineraliensammlung lag, und fand Kieselerde, Eisen, Kalk, Kohle, Magnesia, Spuren von Chrom und Schwefel, aber kein Nickel.

? 1689 fiel rother Staub in Venedig. (Vallisnieri.)

1711, 5. und 6. Mai, rother Regen in Schonen bei Cimb. (Act. liter. Suec. 1731.)

1718, 21. März. Gallertartige Materie infolge des Herabfallens einer großen feurigen Masse auf der Insel Leibo in Ostindien. (Barchewitz, ostindische Reisebeschreibung.)

1719 Staubregen auf dem atlantischen Ocean unter 45° n. Br. und 322° 45′ L. von Paris, begleitet von einer nur kurze Zeit dauernden Lufterscheinung. (Mém. de l'Acad. des sc. 1719.)

1721 in der Mitte des März muß sich ein rother Schlammregen mit einem vorhergegangenen merkwürdigen Meteor um Stuttgart ereignet haben. (Nach einem Schreiben des damaligen Rentcommissars, Expeditionsrath Fischer.)

1737, 21. Mai. Fall einer vom Magnet anziehbaren Erde auf dem adriatischen Meere zwischen Monopoli und Lissa. (Zanichelli Opuscoli di Calogera XVI.)

1744. Rother Regen bei St. Pier d'Arena bei Genua. (Richard.)

1755, 20. Oct., fiel auf der Insel Zetland, einer der Orkaden, schwarzer Staub, wie Lampenruß, der nicht vom Hekla gekommen sein konnte. (Phil. Trans. I.)

1755, 15. November. Rother Regen in der Gegend von Ulm, in Rußland, Schweden und a. O., wobei der Himmel ganz roth war. (Nova Act. nat. cur. II.)

1763, 9. October. Rother Regen im Herzogthum Cleve und auch bei Utrecht. (Mercurio historico y politico. 1764.)

1765, 14. Nov. Rother Regen in der Picardie. (Richard.)

1781, am 21. April, fiel in Sicilien, in der Campagna di Noto, weißlicher Staub, der nicht vulkaniſch war. (Gioeni, Phil. Trans. Vol. 72.)

1792 regnete es am 27., 28. und 29. Auguſt in der Stadt la Paz in Bolivia ohne Unterbrechung eine aſchenähnliche Subſtanz, die keinem vulkaniſchen Ausbruche zugeſchrieben werden konnte; man hatte Exploſionen gehört und den Himmel ganz erleuchtet geſehen. Der Staub veranlaßte heftiges Kopfweh und verurſachte bei mehreren Perſonen Fieber. (Mercurio Peruano VI. 1792.)

1796, 8. März. In der Lauſitz wurde an einer Stelle, wo Tags zuvor eine Feuerkugel niedergefallen ſein ſollte, eine klebrige Maſſe gefunden, die in Bezug auf Conſiſtenz, Farbe und Geruch altem braunen Talgmuß ähnlich war. (Lauſitziſche Monatsſchrift 1796, 1. Th.)

1803, 5. und 6. März. In Italien fiel rother Staub, theils mit theils ohne Regen. (Opusc. scelti da C. Amoretti, T. 22.)

1809, im April. Rother Regen im Venezianiſchen. (Giorn. di fis. e chem. I.)

? 1811, im Juli. Fall eines zähen Schleimes bei Heidelberg nach Exploſion eines leuchtenden Meteors. (Gilb. Ann. 66.)

1813, 13. und 14. März. Reichliches Herabfallen von rothem Staube und rothem Schnee in Calabrien, Toscana und Friaul, an manchen Orten unter großem Geräuſch. Gleichzeitig fielen Steine zu Guro (S. 166) in Calabrien. (Bibl. Brit. 1813 u. 1814.) Sementini fand in dem Staube: Kieſelſäure 33, Thonerde 15½, Kalk 11¼, Eiſen 14½, Chrom 1, Kohle 9 Procent; der Verluſt bei der Analyſe betrug 15 Procent; nach Magneſia und Nickel hat er ohne Zweifel nicht geſucht.

1814, den 3. und 4. Juli, großer Niederfall von ſchwarzem Staube in Canada, wobei am Morgen des 4. Juli die ganze Atmoſphäre roth und feurig erſchien. (Phil. Mag. Bd. 44.)

1814 fiel in der Nacht vom 27. auf den 28. October im Thale

in der Wärme eine durchsichtige braune, durch Säuren fällbare Auflösung.

Schleim. Wird durch Auskochen des erst ausgepressten, dann durch Digestion mit Alkohol von 80 p. C. erschöpften, Blumenkohls mit W., und Verdampfen des Decocts erhalten. Von hornartigem Aussehen, braungelb, halb durchsichtig, zähe, geschmacklos, beim Erhitzen saure Dämpfe liefernd, leicht in kochendem W. löslich, welche Lösung durch Alkohol gefällt, aber nicht durch Kieselfeuchtigkeit getrübt wird; bildet bei Behandlung mit Salpeters. Schleimsäure und Kleesäure. (Ebendasselbe *Journ. XII. S.* 113 — 129.)

Einiges über die Runkelrüben, von Pelouze.

Der Verfasser hat durch Untersuchung einer grossen Menge von Runkelrüben die nachstehends mitzutheilenden Resultate erhalten. Zur Bestimmung des Zuckergehaltes bediente er sich dabei des Verfahrens, den ausgepressten Saft vereinigt mit den Waschwässern der zerriebenen Rüben in Gährung übergehen zu lassen, das Product zu destilliren, den Alkoholgehalt des Destillats mittelst des Centesimalalkoholometers zu bestimmen, und hiernach den Zuckergehalt zu berechnen, wobei er das Resultat vorläufiger, mit reinem Traubenzucker angestellter, Versuche zu Grunde legte, dass 100 Grammen reiner Zucker 64,78 Cub. Cent. wasserfreien Alkohol bei 15° C. geben.

1) Die Runkelrübe enthält weder Traubenzucker, noch unkrystallisirbaren Zucker, noch Mannit schon gebildet, sondern die beiden letztern müssen als Producte der Veränderung ihres Saftes durch Luft und Manipulationen angesehen werden.

Diess schliesst der Verfasser daraus, dass Alkohol von 97 p. C. gar nichts Zuckerartiges aus den Runkelrüben, oder vielmehr aus dem Rückstande aufnimmt, den man erhält, wenn man den mit Alkohol von 85 p. C. bei 30° C. bereiteten Runkelrübenauszug zur Trockniss verdampft. Dieser Rückstand verhält sich nach Behandlung mit dem Alkohol von 97 p. C. wie fast reiner, blos mit wenigen Salzen gemengter, Rohrzucker, und der Alkohol von 97 p. C. lässt beim Verdampfen blos eine kleine Menge geschmackloser fetter Materie zurück. — Wir müssen indess bemerken, dass, wenn die von frühern Beobachtern gegebenen Angaben* richtig sind, wir in dem angeführten Versuche keinen sichern Beweis für die Abwesenheit von Mannit und Traubenzucker finden können; denn nach jenen Angaben ist Traubenzucker schwieriger in Alkohol löslich als gemeiner Zucker, und Mannit in

* Vergl. Berzelius *Rep. d. org. Ch. I. S.* 284. 302.

von Oneglia bei Genua ein Regen von rother Erde. (Giorn. di fis. e chem. I.)

1814, 5. November, sah man bei dem S. 167 erwähnten Steinfalle zu Doab in Ostindien Staub aufsteigen, wo ein Stein niederfiel, und fand jeden Stein in einem kleinen Haufen Staubsandes. (Phil. Magaz.)

1815 gegen Ende September war die Oberfläche des Wassers im südlichen ostindischen Meere in großer Ausdehnung von einer aschenartigen Substanz bedeckt, wahrscheinlich infolge eines Staubfalles. (Phil. Mag. 1816.)

1816, 15. April, fiel an verschiedenen Orten des nördlichen Italiens aus rothen Wolken ziegelrother Schnee. (Giornale di fisica I.)

1819, am 13. August fiel zu Amherst in Massachusetts eine schleimige übelriechende Masse infolge eines leuchtenden Meteors. (Sillim. Journ. II.)

1819, am 5. September ereignete sich zu Studein in Mähren, in der Herrschaft Teltsch, zwischen 11 und 12 Uhr Mittags, bei übrigens heiterm Himmel, aus einer lichten lockern, doch breiten Wolke ein ganz trockner und feiner Erdregen, der aus sand- und lehmartigen Stückchen von der Größe von Erbsen oder Hanfkörnern bestand. (Hesperus 1819; Gilb. Ann. 68.)

1819, 5. November, rother Regen in Flandern und Holland. (Gilb. Ann. 68.) Bei der Analyse wurde darin Kobalt und Salzsäure gefunden.

1819 im November fiel in Canada bei Montreal und in der nördlichsten Provinz der Vereinigten Staaten Maine bei einer ganz auffallenden Finsterniß ein schwarzer Staub mit Regen oder Schnee, begleitet von ähnlichen Stößen, wie sie bei Erderschütterungen empfunden werden, von Detonationen, welche dem Artilleriefeuer glichen, und von Feuererscheinungen, die man für sehr starke Blitze hielt. (Gilb. Ann. 68.) Einige Personen haben dies Ereigniß einem Waldbrande zugeschrieben; das Geräusch, die Stöße und alle Umstände dieser Erscheinung beweisen aber, daß es ein wahres Feuermeteor war, wie die von 472, 1637, 1792 und vom Juli 1814. Es scheint, als ob die im Jahr 1806 zu Alais (S. 165) gefallenen schwarzen, zerreib-

lichen Steine nahezu dieſelbe Subſtanz waren, nur in einem etwas mehr zuſammenhängenden Zuſtande.

1821, 3. Mai Morgens 9 Uhr rother Regen in und um Gießen, bei Windſtille aus einer nicht großen Stratuswolke. Bei einer vorläufigen Unterſuchung fand Profeſſor Zimmermann in dem rothbraunen, flockigen Bodenſatze dieſes Regens Chromſäure, Eiſenoxyd, Kieſelerde, Kalkerde, eine Spur von Talkerde, Kohlenſtoff und mehrere flüchtige Theile, aber kein Nickel. (Gilb. Ann. 68.)

1821, 13. Auguſt, fiel zu Mendoza in der Republik Buenos-Ayres Staub aus einer ſchwarzen Wolke. In einer Entfernung von 20 Meilen entlud ſich dieſelbe Wolke noch einmal. (Zeitung von Buenos-Ayres, 1. Nov. 1821.)

? 1824, 17. December. Fall einer brennenden, harzigen oder klebrigen Maſſe zu Neuhaus in Böhmen. (Pogg. Ann. 6.)

Drittes Kapitel.

Ueber den Urſprung der Aerolithen.

Wie bereits früher ausgeſprochen, durfte der Urſprung der Meteorſteine nicht in Vorgängen in der unſere Erde umgebenden Atmoſphäre geſucht werden; es war vielmehr wahrſcheinlich, daß dieſe Steine im Raume kreiſten, und unſere Erde denſelben bei ihrem jährlichen Umlaufe um die Sonne begegnete. Seit dem 17. Jahrhundert verſuchten daher Aſtronomen und Mathematiker, ob ſich dieſelben nicht als Auswürflinge eines Himmelskörpers unſeres Sonnenſyſtemes, z. B. des Mondes betrachten ließen. Das Vorhandenſein ehemaliger Vulkane auf unſerm Monde iſt in der That erwieſen, wie wir aus dem Studium der Gebirge auf demſelben geſehen haben (13. Bd., 21. Buch, 11. Kap.); man findet auf ihm weite und tiefe Krater, welche ungeheure Maſſen haben ausſpeien müſſen. Wir wollen nun unterſuchen, ob die Annahme zuläſſig iſt, daß vom Monde ausgeſtoßene vulkaniſche Producte auf die Erde fallen können.

Ein ſchwerer Körper, den man in die Höhe gehoben hat, fällt infolge der Schwerkraft mit um ſo geringerer Geſchwindigkeit nach der

Oberfläche, oder vielmehr nach dem Mittelpunkte der Erde, je weiter er von letzterem Punkte entfernt ist. Es unterliegt keinem Zweifel, daß derselbe Vorgang auch für die Körper auf dem Monde eintreten muß, wenn sie über die Oberfläche desselben gehoben werden, daß also diese Körper nach dem Monde zurückfallen werden.

Denken wir uns nun den Mittelpunkt des Mondes und der Erde durch eine gerade Linie verbunden, so wird nothwendig zwischen beiden Himmelskörpern eine Region existiren müssen, wo Körper, die sich daselbst befänden, von der Erde und dem Monde gleichstark angezogen und folglich im Gleichgewicht sein würden. Diesseits dieses Punktes würde jeder schwere Körper nach der Erde, jenseits desselben aber nach dem Monde hin fallen.

Damit ein vom Monde ausgegangener Körper auf die Erde fallen kann, würde es also genügen, daß derselbe von der Oberfläche desselben mit einer Geschwindigkeit fortgeschleudert wird, welche hinreichend groß ist, um ihn über die Region hinauszutreiben, wo die Körper, gezogen von zwei gleichen entgegengesetzten Kräften, im Gleichgewicht bleiben, und wo sie keine größere Neigung haben würden zum Monde als zur Erde zu fallen.

Die Schwere auf der Oberfläche des Mondes ist ungefähr sechsmal geringer als auf der Erde, so daß derjenige, der daselbst mit einer eben so großen Muskelkraft, wie wir sie besitzen, in die Höhe sprünge, sich auf eine bedeutende Höhe erheben würde. Ist es nun möglich, einem Körper eine so große Geschwindigkeit mitzutheilen, daß er von der Oberfläche des Mondes fortgestoßen nicht wieder auf dieselbe zurückfällt?

Von diesem Gesichtspunkte aus konnte die Frage der Rechnung unterworfen werden; und man hat mit Rücksicht auf die Kleinheit des Volumens und der Masse des Mondes und den Mangel einer Atmosphäre um denselben gefunden, daß ein in der Richtung nach der Erde zu geschleuderter Körper in die Anziehungssphäre der letztern gelangen würde, wenn er bei seinem Abgange vom Monde eine Geschwindigkeit von 2500 Metern (gegen 8000 Fuß) in der Secunde erhielte.

Diese Geschwindigkeit übertrifft nicht die Wurfgeschwindigkeiten welche die Ausbrüche unserer Vulkane darbieten. Der Cotopari z. B.

in Amerika hat bisweilen glühende Steine mit einer größern Kraft fortgeschleudert, als diejenige ist, deren Werth die vorerwähnte Rechnung geliefert hat; eine solche Gewalt geht nicht über die Kräfte hinaus, welche die menschliche Industrie heutigen Tages mit den sogenannten Knallpräparaten zu erzeugen vermag, so daß man in Wahrheit behaupten darf, so übertrieben es auch beim ersten Blicke scheinen mag, daß Menschen, die sich auf dem Monde befänden, sich mit der Erde durch Wurfgeschosse in tägliche Communication setzen könnten.

Als im Anfange dieses Jahrhunderts Olbers, Laplace, Poisson und Biot sich mit dem vorstehenden ballistischen Probleme beschäftigten, beabsichtigten sie eine Prüfung, ob nicht die zuerst von Terzago 1660 aufgestellte Vermuthung, auf dem Monde den Ursprung der festen Massen zu suchen, welche in allen Jahrhunderten von Zeit zu Zeit auf die Erde gefallen sind, ungereimt wäre.

Aus den angeführten Resultaten ersieht man, daß sich die Möglichkeit, die Aerolithen wären Theile des Mondes, nicht ableugnen ließ.

Gewisse aus der chemischen Analyse sich ergebende Umstände schienen diesen Ursprung noch wahrscheinlicher zu machen.

Dazu gehörte der Mangel an Eisenoxyd, der darauf hinzuweisen schien, daß diese Körper in ihrer ursprünglichen Lagerstätte von keiner sauerstoffhaltigen Atmosphäre umgeben sein könnten.

Man legte auch Gewicht auf die Gleichheit der Zusammensetzung, um den Aerolithen einen gleichen Ursprung zuzuschreiben. Dieses Argument verlor aber bedeutend an Werth, als Laugier seine Analyse des bei Juvenas (1821 S. 168) gefallenen Meteorsteines bekannt machte; derselbe fand nämlich, daß dieser Aerolith keine Spur von Nickel enthielt, während dieses Metall sonst einen sehr beträchtlichen Bestandtheil der an andern Orten herabgefallenen Massen ausmacht.

Welche Aehnlichkeit würde man übrigens heut zu Tage aufzufinden vermögen zwischen dem Meteoreisen, woraus man hat Waffen schmieden können, und den Steinen (dieser Name ist ihnen mit Recht beigelegt worden), welche in ihrem Bruche als ein bloßes Aggregat von erdigen Massen und darin zerstreuten Metallbrocken erscheinen? Die chemischen Zusammensetzungen weisen in der That auf eine Ver-

ſchiedenheit in deren Urſprunge hin. Rammelsberg äußert ſich darüber folgendermaßen [1]):

„Die eigentlichen Meteorſteine pflegt man, durch ihr äußeres Anſehen geleitet, in zwei Klaſſen zu theilen. Die einen nämlich zeigen in einer ſcheinbar gleichartigen Grundmaſſe Körner und Flittern von Meteoreiſen, welches dem Magnet folgt und ganz die Natur des für ſich in größeren Maſſen aufgefundenen beſitzt. Hierher gehören z. B. die Steine von Blansko, Liſſa, Aigle, Ensisheim, Chantonnay, Klein-Wenden bei Nordhauſen, Errleben, Chateau-Renard und Utrecht. Die andere Klaſſe iſt frei von metalliſchen Beimengungen und ſtellt ſich mehr als ein kryſtalliniſches Gemenge verſchiedener Mineralſubſtanzen dar; wie z. B. die Steine von Juvenas, Lontalar und Stannern."

„Seitdem Howard, Klaproth und Vauquelin die erſten chemiſchen Unterſuchungen von Meteorſteinen angeſtellt haben, nahm man lange Zeit keine Rückſicht darauf, daß ſie Gemenge einzelner Verbindungen ſein könnten; ſondern erforſchte ihre Beſtandtheile nur im Ganzen, indem man ſich begnügte, den etwanigen Gehalt an metalliſchem Eiſen mittelſt des Magnets auszuziehen. Nachdem Mohs auf die Analogie einiger Aerolithen mit gewiſſen telluriſchen Geſteinen aufmerkſam gemacht hatte, verſuchte Nordenſkjöld zu beweiſen, daß Olivin, Leucit und Magneteiſen die Gemengtheile des Aeroliths von Lontalar in Finland ſeien; doch erſt die ſchönen Beobachtungen von Guſtav Roſe haben es außer Zweifel geſetzt, daß der Stein von Juvenas aus Magnetkies, Augit und einem dem Labrador ſehr ähnlichen Feldſpathe beſteht. Hierdurch geleitet, ſuchte Berzelius in einer größeren Arbeit (Kongl. Vetenskaps-Academiens Handlingar für 1834) auch durch chemiſche Methoden die mineralogiſche Natur der einzelnen Verbindungen in den Aerolithen von Blansko, Chantonnay und Alais auszumitteln. Der mit Glück von ihm vorgezeichnete Weg iſt ſpäter vielfach befolgt worden."

„Die erſte und zahlreichere Klaſſe von Meteorſteinen, die mit metalliſchem Eiſen, enthält daſſelbe bald fein eingeſprengt, bald in größeren Maſſen, die ſich bisweilen als ein zuſammenhängendes Eiſenſkelett geſtalten und ſo den Uebergang zu jenen Meteor-Eiſenmaſſen

bilden, in welchen, wie in der ſibiriſchen Maſſe von Pallas, die übrigen Stoffe zurücktreten. Wegen ihres beſtändigen Olivingehalts ſind ſie reich an Talkerde. Der Olivin iſt derjenige Gemengtheil dieſer Meteorſteine, welcher bei ihrer Behandlung mit Säuren zerlegt wird. Gleich dem tellurischen iſt er ein Silicat von Talkerde und Eiſenoxydul. Derjenige Theil, welcher durch Säuren nicht angegriffen wird, iſt ein Gemenge von Feldſpath- und Augitſubſtanz, deren Natur ſich einzig und allein durch Rechnung aus ihrer Geſammtmiſchung (als Labrador, Hornblende, Augit oder Oligoklas) beſtimmen läßt."

„Die zweite, viel ſeltenere Klaſſe von Meteorſteinen iſt weniger unterſucht. Sie enthalten theils Magneteiſen, Olivin und etwas Feldſpath- und Augitſubſtanz; theils beſtehen ſie blos aus den beiden letzten einfachen Mineralien, und das Feldſpathgeſchlecht iſt dann durch Anorthit repräſentirt. Chromeiſen (Chromoxyd-Eiſenoxydul) findet ſich in geringer Menge faſt in allen Meteorſteinen; Phosphorſäure und Titanſäure, welche in dem ſo merkwürdigen Steine von Juvenas entdeckt wurden, deuten vielleicht auf Apatit und Titanit."

So wie man einerſeits nicht abſolut ableugnen darf, daß nicht einige Meteorſteine aus den Mondvulkanen ſtammen können, ſo muß man doch andererſeits einräumen, daß ſie bisweilen anderen Urſachen ihre Entſtehung verdanken. Könnte nicht in den planetariſchen Räumen eine Art Ring von größerer oder geringerer Dicke exiſtiren, gebildet aus mit einer raſchen Umlaufsbewegung um die Sonne begabten Körpern? Schnitte dieſer Ring die Ebene der Ekliptik in einer gewiſſen Breite, ſo würde die Erde, wenn ſie in dieſe Gegenden käme, einigen jener herumirrenden Maſſen begegnen, ſie anziehen, und auf ihre Oberfläche fallen laſſen, nachdem dieſelben zuvor beim Eintritt in ihre Atmoſphäre plötzlich weißglühend geworden wären. Könnte man nicht auch eine große Zahl im Raume zerſtreuter kleiner Körper annehmen, die in unſerm Sonnenſyſteme eine Art Nebelfleck bildeten, deſſen verſchiedene Elemente an einigen Stellen weniger von einander entfernt wären, als in andern Gegenden?

Nach dieſen Annahmen müßte ſich in der Erſcheinung der Aerolithenfälle eine gewiſſe Periodicität zeigen. Stellt man die zuverläſſigen Meteorſtein- und Staubfälle, deren Datum bekannt iſt, in eine

Tabelle zusammen, so findet man 206 solche Fälle, für welche der Monat ihres Eintritts gegeben ist, und diese vertheilen sich unter die 12 Monate des Jahres folgendermaßen:

Monat.	Zahl der Fälle.
Januar	14
Februar	10
März	22
April	15
Mai	20
Juni	18
Juli	23
August	16
September	17
October	18
November	20
December	13

Wie man sieht, ist die Anzahl der auf die Oberfläche unserer Erde fallenden Meteorolithen kleiner in der Zeit vom December bis Juni (monatliches Mittel 16) als in der Zeit vom Juli bis November (monatliches Mittel 19). Die Monate März, Mai, Juli, October und November zeigen außerdem noch Maxima. Bei ihrem Umlaufe um die Sonne würde die Erde also mehr Aerolithen antreffen auf dem Wege vom Aphelium zum Perihelium oder von dem Sommersolstitium zum Wintersolstitium, dagegen eine geringere Zahl derselben in der andern Hälfte ihrer Bahn vom Perihelium zum Aphelium oder vom Wintersolstitium zum Sommersolstitium.

Man darf übrigens nicht übersehen, daß die in denjenigen Ländern, deren Civilisation weit genug vorgeschritten ist, um geschichtliche Jahrbücher zu besitzen, aufgezeichneten Meteorsteinfälle nur einen Bruchtheil von der Gesammtzahl aller derartigen Phänomene ausmachen können, deren Existenz sich constatiren lassen würde, wenn fortwährend Beobachter über die ganze Oberfläche des Meeres und alle Theile des Festlandes vertheilt wären. Wie dem auch sein möge, beim Durchlaufen der Verzeichnisse wird man dahin geführt, nicht blos eine gewisse Periodicität dieser Phänomene anzunehmen je nach der Stellung der Erde in der Ekliptik, sondern auch zwischen gewissen

Jahren, in denen man die Meteorsteinfälle sich gewissermaßen zusammendrängen sieht, nachdem lange Zeit verflossen ist, während welcher sie ziemlich sparsam erschienen.

Viertes Kapitel.

Durch Aerolithen veranlaßte Unfälle.

Die Meteorsteinfälle sind nicht selten genug, als daß solche Phänomene nicht in den Chroniken berichtete Unfälle veranlaßt haben sollten.

In dem von Eduard Biot verfaßten Kataloge der in China beobachteten Sternschnuppen und anderer Meteore ist erwähnt, daß am 14. Januar 616 unserer Zeitrechnung in China ein herabfallender Stein einen Wagen zerschmetterte und zehn Menschen tödtete.

Der schwedische Kapitän Olof Erichson Wilmann, der als Freiwilliger in den Dienst der holländisch-ostindischen Compagnie eingetreten war, erzählt in einem 1674 gedruckten Werke, daß auf offenem Meere eine 8 Pfund wiegende Kugel auf das Verdeck seines mit vollen Segeln fahrenden Schiffes fiel und zwei Menschen tödtete. (Vergl. S. 161.)

Um dieselbe Zeit hat ein kleiner in Mailand niederfallender Stein einen Franziskaner getödtet.

Der Chemiker Laugier hat ein Bruchstück eines Meteorsteins hinterlassen, wobei sich die Notiz fand, daß dieser Aerolith unter Explosion in der Nähe von Roquefort in Amerika herabgefallen sei, dabei eine Hütte zerschmettert, den Bauer, sowie Vieh getödtet und ein fast zwei Meter tiefes Loch in die Erde geschlagen habe.

Man hat auch den Meteorsteinen den Brand mehrerer Häuser zugeschrieben. Diese Thatsachen hängen mit der Hypothese zusammen, daß viele Meteorsteine beim Eintritt in unsere Atmosphäre, um die Oberfläche der Erde zu erreichen, sich entzünden; und es ist allerdings richtig, daß gewissen Aerolithenfällen die Erscheinung von Feuerkugeln vorhergegangen, die plötzlich unter den gewaltigsten Detonationen verschwanden und in sehr viele Stücke zersprangen, welche nachher

über ausgedehnte Landstrecken zerstreut gefunden wurden. Unter derartigen Phänomenen ist eines der wichtigsten der in der Umgegend von l'Aigle am 26. April 1803 (s. S. 165) eingetretene Steinfall. Gegen 1 Uhr Nachmittags sah man zu Caen, Pont Audemer und in der Umgegend von Alençon, Falaise und Verneuil eine feurige Kugel mit sehr hellem Glanze. Einige Augenblicke später hörte man bei l'Aigle und 15 Meilen im Umkreise eine heftige Explosion, und zufolge Biot's Nachforschungen fielen Steine über eine elliptische Fläche von ungefähr $1^1/_4$ Meilen Länge und $^1/_3$ Meile Breite. Die große Axe dieser Ellipse war von Südost nach Nordwest gerichtet. Der größte unter allen gefundenen Steinen wog $17^1/_2$ Pfund. Keiner dieser Steine war in dem Augenblicke, wo man sie sammeln konnte, glühend; sie verbreiteten einen lebhaften Schwefelgeruch.

Die zu Braunau am 14. Juli 1847 (S. 170) gefallenen Aerolithen waren noch sechs Stunden nach ihrem Niederfallen so heiß, daß man sie nicht anrühren konnte, ohne sich zu verbrennen.

Vorstehende Thatsachen lassen keinen Zweifel an der Möglichkeit, daß Feuersbrünste durch den Fall von Meteorsteinen veranlaßt worden sind, selbst wenn diese Steine nach dem Ereignisse nicht immer aufgefunden werden konnten.

Ich lasse hier die wichtigsten derartigen Vorgänge, die man gesammelt hat, folgen:

Im Jahr 944 n. Chr. fuhren nach der Chronik von Frodoard feurige Kugeln durch die Luft und entzündeten Häuser.

Am 7. März 1618 war der Brand, welcher den großen Saal des Justizpalastes in Paris verzehrte, angeblich durch ein feuriges Meteor „von 1 Fuß Breite und 1 Elle Höhe", das nach Mitternacht auf dieses Gebäude fiel, veranlaßt worden.

Der zu Captieux bei Bazas am 13. Juni 1759 (S. 163) gefallene Meteorstein entzündete angeblich einen Stall.

Nach den Memoiren der Akademie von Dijon wurde vom 11. bis 12. Nov. 1761 ein Haus zu Chamblan, eine halbe Stunde von Seurre in Burgund, durch den Fall eines Meteors angezündet.

Am 13. Nov. 1835 zeigte sich gegen 9 Uhr Abends bei heiterem Himmel in dem Arrondissement von Belley (Dep. Ain) ein glänzen-

des Meteor, deſſen Lauf von Südweſt nach Nordoſt gerichtet ſchien. Es zerſprang in der Nähe des Schloſſes Lauzières und verbrannte eine mit Stroh bedeckte Scheune, Wagenſchuppen, Ställe, das eingeerndtete Getreide und das Vieh. Alles war in wenigen Minuten ein Raub der Flammen. Auf dem Schauplatze des Ereigniſſes wurde ein Meteorſtein (S. 170) gefunden.

Man vermuthet, daß der Brand des Pachtgutes Tamerville in der Nähe von Valognes, der in der Nacht vom 3. zum 4. Auguſt 1840 ſtatt fand, durch ein feuriges Meteor veranlaßt wurde, das mehrere auf verſchiedenen Punkten befindliche Perſonen von Nord nach Süd, in der Richtung des abgebrannten Gutes hatten durch die Luft fliegen ſehen.

Am 25. Februar 1841 fiel eine aus Nordoſten kommende Feuerkugel auf das Dach eines Kelterhauſes in dem Weiler les-Bois-aux-Roux (Gemeinde Chanteloup, Arrond. Coutance, Dep. Manche), und zundete eine Feuersbrunſt an, die ſich zwei benachbarten Häuſern mittheilte.

Dem Falle von feurigen Meteoren ſchreibt man auch die Feuersbrünſte zu, welche vom 9. bis 18. November 1843 in der Umgegend von Montierender (Dep. der obern Marne) ſtatt fanden.

Am 16. Januar 1846 entzündete eine in der Richtung von Norden nach Süden fliegende Feuerkugel, die eine leuchtende Spur hinter ſich ließ, ein Gebäude zu la Chaux im Arrondiſſement Chalon-ſur-Saône (Dep. Saône-et-Loire).

Am 22. März deſſelben Jahres 3 Uhr Nachmittags fiel eine Feuergarbe, welche mit großer Geſchwindigkeit und ziemlich heftigem Geräuſche durch die Luft gefahren war, auf eine Scheune in der Gemeinde St. Paul im Arrondiſſement Bagnères-de-Luchon (Dep. der obern Garonne); in einem Augenblick wurde Alles ein Raub der Flammen; das in den Ställen eingeſchloſſene Vieh verbrannte vollſtändig.

Wenn alle dieſe Unfälle nicht durch das Niederfallen von Meteorſteinen oder Feuerkugeln veranlaßt worden ſind, wenn einige darunter von Sternſchnuppen herrühren, ſo muß bei Erwägung der großen

Leitem abs. Alkohol fast unauflöslich.* Da übrigens Lassaigne beobachtet hat, dass sich das Mannit im Mutterlaugensafte ebenfalls erst durch Zersetzung bildet, so möchte dieses allerdings auch beim Runkelrübensafte wahrscheinlich seyn. — Dagegen scheint der angeführte Versuch allerdings zu beweisen, dass die unveränderte Runkelrübe keinen flüssigen Schleimzucker enthält, da der vom Alkohol von 97 p. C. ungelöste Rückstand fest** war, keine Feuchtigkeit anzog und da dieser Alkohol selbst auch nichts davon aufgenommen hatte.

2) Es findet kein constantes Verhältniss zwischen der Dichtigkeit des Runkelrübensaftes und dem Zuckergehalt desselben Statt, vielmehr ist dieses Verhältniss auffallend wechselnd und zwar nicht nur bei Rüben, die auf verschiedenem Boden gewachsen sind, sondern selbst bei solchen, die denselben Tag von derselben Stelle neben einander eingeerntet worden sind. Im Allg. zwar trifft es ein, dass ein Saft von grösserem sp. G. auch viel Zucker enthält; allein mancher Saft enthält auch bei grösserem sp. G. ein kleineres Verhältniss Zucker als ein anderer. Die vom Verf. angeführten sp. G. wechseln zwischen 7°,5 und 1°,9 B. (1,0519 und 1,0126 sp. G.) bei 15° C.***

3) Während man in den Zuckerfabriken nicht über 5 p. C. Zucker aus den Rüben erhält, lässt die auf die angeführte Art unternommene Untersuchung bis zu 10 p. C. darin finden, welches jedoch nach den angeführten Data des Verfassers das Maximum daraus erhaltenen Zuckers ist (aus Rüben mit rosenrother Schale).

4) Unter allen Varietäten von Rüben enthalten die mit rosenrother Schale und weissem Fleisch den meisten Zucker. Die kleineren Rüben sind fast stets verhältnissmässig reicher an Zucker, als die grösseren, wodurch jedoch ihr geringeres Gewicht bei Weitem nicht compensirt wird. Durch starke Düngung des Bodens wird der Zuckerreichthum der Rüben sehr vermehrt.

5) Der Saft der Runkelrübe ist stets sauer, jedoch so schwach, dass 1 Litre davon im Mittel nur 0,288 Gramm. kohlens. Kali zur Sättigung fodert.

6) Der stark ausgepresste und wiederholt ausgewaschene Rückstand von 100 Th. Runkelrüben beträgt nach dem Trocknen im Marmorbade blos 2,5 Theile. Die Asche der Runkelrüben beträgt 3 bis 6 Tausendtheile ihres Gewichts. Sie enthält Kieselerde, Thonerde, Kali,

* Peligot sagt, sie hätten sich in dem Alkohol von 97 p. C. finden müssen, weil sie darin löslich seyen, fügt jedoch nicht hinzu, ob er sich durch eigne Versuche von dieser Löslichkeit überzeugt habe.

** Vollkommen weiss, in ganz kleinen, in der Sonne glänzenden, Körnern, vollständig löslich in Alkohol und Wasser.

*** Der Saft, von welchem das letztere sp. G. gibt, rührte von einer zweijährigen ausgetragenden Rübe her, und sein Zuckergehalt war voll.

Zahl dieſer letzteren Meteore die geringe Häufigkeit jener Unfälle in Erſtaunen ſetzen.

Das Gewicht der Aerolithen iſt oft ſehr beträchtlich, und erklärt vollſtändig die Möglichkeit ſehr ſchwerer Unfälle. Ich will beſonders

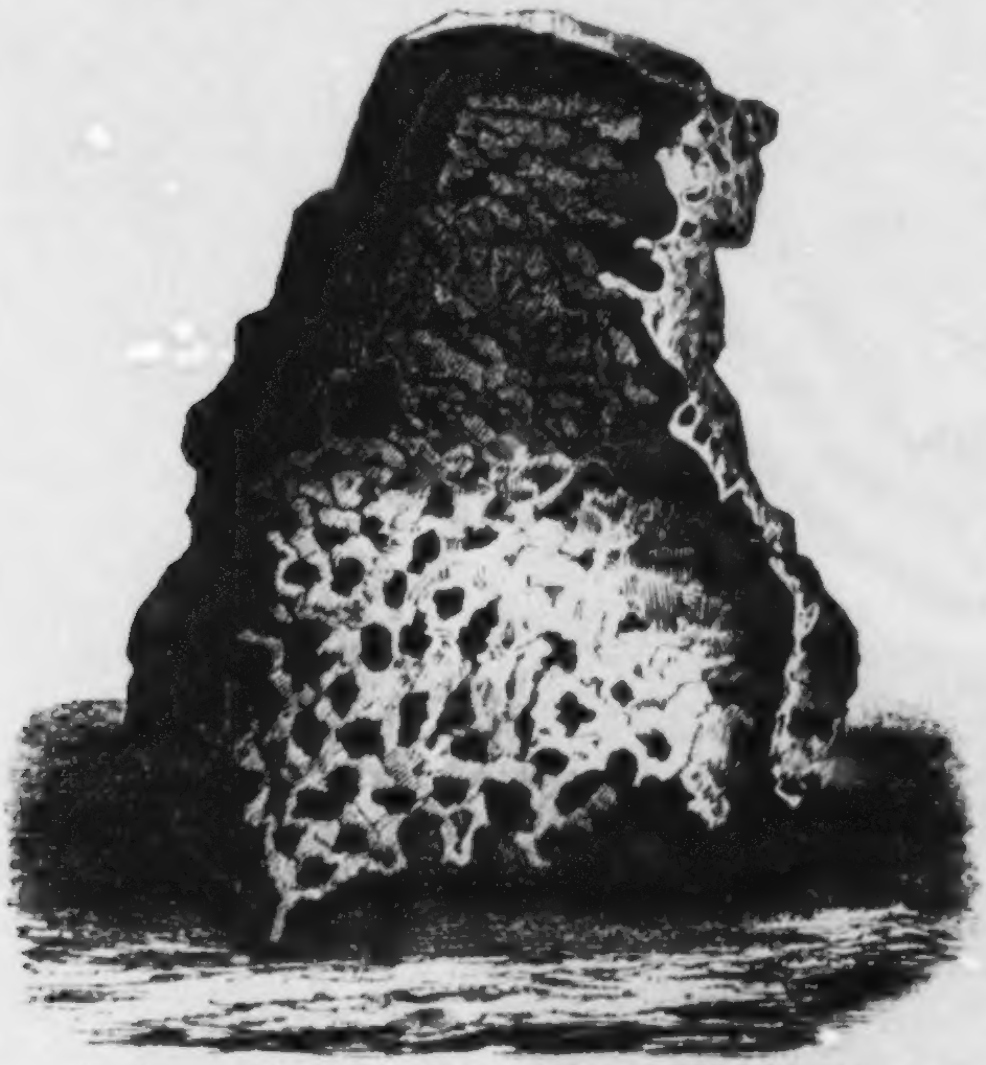

Fig. 326. — Meteorſtein von Santa-Roſa, reducirt auf $^1/_{10}$ ſeiner Höhe.

hervorheben den Meteorſtein von Pouillé (1831 S. 169) von 40 Pfund; von Chantonnay (1812 S. 166) von 68 Pfund; von Juvénas (1821 S. 168) von 184 Pfund; von Enſisheim (1492 S. 159)

von 276 Pfund Gewicht. Der 1810 zu Santa Roſa in New-Granada (S. 166) auf dem Wege von Pamplona nach Bogota gefallene Meteorſtein, deſſen Beſchreibung wir Bouſſingault und Mariano de Rivero verdanken, wiegt 1500 Pfund; ſein Volumen erreicht faſt $^1/_{10}$ Cubikmeter. In den Umgebungen des Ortes, wo jene Maſſe herabgefallen iſt, fanden die beiden gelehrten Reiſenden mehrere Bruchſtücke von Meteorſteinen, welche eine ähnliche Zuſammenſetzung wie die Hauptmaſſe, nämlich 92 Proc. Eiſen und 8 Proc. Nickel, beſaßen. Die große Maſſe, deren in Fig. 326 gegebene Abbildung ich der Güte des Herrn Bouſſingault verdanke, hatte eine unregelmäßige mit Höhlungen verſehene Form ohne irgend einen glaſigen Ueberzug. Als man ſie entdeckte, ſteckte ſie faſt vollſtändig in der Erde, nur eine einige Zoll hohe Spitze ragte über die Oberfläche des Bodens hervor.

Fünftes Kapitel.

Feuerkugeln.

Die Feuerkugeln erſcheinen plötzlich und verſchwinden ebenſo, nachdem ſie während einiger Secunden ein glänzendes Licht verbreitet haben; ſie zeigen eine runde Geſtalt und einen merklichen ſcheinbaren Durchmeſſer, und erhellen den Horizont mit einem Lichte, das im Allgemeinen etwas ſchwächer iſt als das des Mondes. Oft ziehen ſie einen feurigen Schweif nach ſich, der mehr oder minder lange ſichtbar bleibt; manche zerſpringen in Stücke, die ihren Lauf fortſetzen und bald erlöſchen. Wie ſchon im vorhergehenden Kapitel erwähnt wurde, bilden gewiſſe Bruchſtücke die Meteorſteine, die auf der Erdoberfläche gefunden werden.

Die bis jetzt bekannt gewordenen Erſcheinungen von Feuerkugeln ſind in dem folgenden Verzeichniſſe kurz zuſammengeſtellt; ein Fragezeichen (?) deutet auch hier wieder, wie früher, die zweifelhaften Fälle an. Die Beobachtungen, deren Quellen nicht genannt werden, ſind aus den Sammlungen von Chladni und v. Hoff genommen, die Kämtz mit den Aerolithen, den verſchiedenen Meteorfällen und den

leuchtenden Meteoren von noch problematiſcher Natur im dritten Bande ſeines Lehrbuchs der Meteorologie in ein Verzeichniß verſchmolzen hat.

91 v. Chr. Eine Feuerkugel, welche die Sonne verdeckte.

74, 7. April. Feuerkugel in China. (Eduard Biot, Catalogue général des étoiles filantes et autres météores observés en Chine. Mémoir. des Sav. étrang. X.)

21. Feuerkugel in China. (Ed. Biot.)

34 n. Chr., 4. April, 35, 25. Jan. und 57, 14. Nov. Feuerkugel mit Exploſion in China. (Ed. Biot.)

58, 22. Mai und ebenſo 64 Feuerkugel in China. (Ed. Biot.)

90, 22. Juni. Feuerkugel mit Exploſion in China. (Ed. Biot.)

99, 25. Juni. Feuerkugel in China.

103, 6. Januar, 138, 27. März, 263, 303, 5. December, 304, 15. December und 305. Feuerkugel mit Exploſion in China. (Ed. Biot.)

307, 26. September. Feuerkugel in China von der ſcheinbaren Größe der Sonne mit leuchtendem Schweife, in der Richtung von Südweſt nach Nordoſt, und mit Exploſion verſchwindend. (Ed. Biot.)

310. Feuerkugel in China, die einen Steinfall (S. 156) begleitete.

310, 23. October. Feuerkugel mit Exploſion in China. (Ed. Biot.)

322, 10. September. Feuerkugel mit leuchtendem Schweife in China. (Ed. Biot.)

333. Feuerkugel mit Exploſion in China, deren Fall einen Meteorſtein lieferte (S. 156). (Ed. Biot.)

337, 30. Juli. Große Feuerkugel in China. (Ed. Biot.)

340, 15. März. Feuerkugel in China. (Ed. Biot.)

352, 21. Juli. Große Feuerkugel in China. (Ed. Biot.)

354, 14. Mai, 369, 10. December, 381, 20. November und 388. Feuerkugel mit Exploſion in China. (Ed. Biot.)

389, 4. April. Feuerkugel mit leuchtendem Schweife und Exploſion in China. (Ed. Biot.)

394. Feuerkugel mit Exploſion in China. (Ed. Biot.)

433. Feuerkugel mit leuchtendem Schweife in China. (Ed. Biot.)

452, 6. Juli. Große Feuerkugel mit Explosion. (Ed. Biot.)

455, 22. Oct. Feuerkugel mit Explosion. (Ed. Biot.)

?545, ?549, ?552 und ?554. Feuerkugel in China. (Ed. Biot.)

565, 31. März. Feuerkugel mit leuchtendem Schweife in China. (Ed. Biot.)

568, 18. März. Feuerkugel mit Explosion in China. (Ed. Biot.)

578, 8. Januar. Feuerkugel von der scheinbaren Größe der Mondscheibe in China. (Ed. Biot.)

578, 21. Juli. Feuerkugel mit leuchtendem Schweife in China. (Ed. Biot.)

578, 12. August und 579, 15. Mai. Feuerkugel in China. (Ed. Biot.)

579, 23. Juni. Feuerkugel mit Explosion in China. (Ed. Biot.)

579, 30. August. Feuerkugel in China. (Ed. Biot.)

580, September. Man sieht eine Feuerkugel den Himmel durchlaufen. (Dom Bouquet, Recueil des historiens des Gaules II.)

581, 3. Jan. Feuerkugel mit Explosion in China. (Ed. Biot.)

583, 31. Jan. Eine Feuerkugel erscheint am Himmel und durchläuft einen großen Raum. (Gregor von Tours, Dom Bouquet II.)

?584, December. Eine Feuerkugel durchfliegt mitten in der Nacht den Himmel und verbreitet weithin große Helligkeit. Lebhafte Lichter flammen auf, trennen sich und erlöschen. Der Himmel ist dergestalt erhellt, daß man glaubt ein Nordlicht entstehen zu sehen. (Gregor von Tours, Aimoin, Chroniques de St. Denis, Dom Bouquet.)

585, 28. Oct. Eine funkelnde und großes Geräusch machende Feuerkugel fällt zur Erde. (Gregor von Tours, Dom Bouquet.)

587, Januar. Man sieht zu Paris in der Luft eine große Masse funkelnden Feuers. (Sauval.)

?590, März. Feuerkugeln durchfliegen während der Nacht mehrere Male den Himmel. (Gregor von Tours, Dom Bouquet.)

?600. Feuerkugeln durchfliegen den westlichen Theil des Himmels, wie eine Menge Sterne, wie eine Menge brennender Lanzen. Ein sehr lebhaftes Licht herrschte die ganze Nacht. (Die Chronikenschreiber, Dom Bouquet II. und III.)

616, 14. Jan. Große Feuerkugel in China, deren Fall den oben S. 186 berichteten Unfall verursachte. (Ed. Biot.)

616, 28. Mai. Feuerkugel in China, welche den Fall eines Aerolithen zur Folge hatte (S. 157). (Ed. Biot.)

616, 14. Oct. Feuerkugel mit Explosion in China. (Ed. Biot.)

616, 15. Octob., und 617, 11. Juni. Feuerkugel in China. (Ed. Biot.)

620, 29. Nov. Feuerkugel mit Explosion in China. (Ed. Biot.)

?629 und ?640. Feuerkugel in China. (Ed. Biot.)

642, 22. Juli. Feuerkugel von der scheinbaren Größe der Mondscheibe in China. (Ed. Biot.)

644. Feuerkugel mit Explosion in China. (Ed. Biot.)

?653. Feuerkugel in China. (Ed. Biot.)

666, 15. Febr., 670, 707, 21. April, und 708, 16. März. Feuerkugel mit Explosion in China. (Ed. Biot.)

?713. Feuerkugel in China. (Ed. Biot.)

744, 4. April. Feuerkugel von der scheinbaren Größe der Mondscheibe mit Explosion in China. (Ed. Biot.)

757, 19. Mai. Feuerkugel in China. (Ed. Biot.)

757, 3. Dec., 767, 15. Oct., 768, 19. Oct., 771, 2. Nov., 773, 18. Juli, 774, 18. Jan., und 775, 9. April. Feuerkugel mit leuchtendem Schweife in China. (Ed. Biot.)

798, 20. Juni, und 809, 16. Sept. Feuerkugel mit Explosion in China. (Ed. Biot.)

811, 30. März. Große Feuerkugel mit Explosion in China. (Ed. Biot.)

813 oder 814 sah Karl der Große eine helle Feuerkugel.

817, 26. Oct. Feuerkugel mit feurigem Schweif und Explosion in China. (Ed. Biot.)

822, 26. Nov., 823, 23. Sept., 837, 8. Nov., und ?837, 18. Dec. Feuerkugel in China. (Ed. Biot.)

839, 3. Oct. Feuerkugel mit leuchtendem Schweife und Explosion. (Ed. Biot.)

841, 22. Dec. Feuerkugel mit Explosion in China. (Ed. Biot.)

877, und ?898. Feuerkugel in China. (Ed. Biot.)

900, 20. April. Große Feuerkugel in China. (Ed. Biot.)

903, 911, 17. Dec., und 925, 7. Oct. Feuerkugel mit Explosion in China. (Ed. Biot.)

934, 14. Oct. Feuerkugel in China. (Ed. Biot.)

944. „Feurige Kugeln durchfliegen die Lüfte; einige haben Häuser angezündet." (S. 187.) (Frodoardi chron., Dom Bouquet VIII.)

952. Ein ganz feuriger Stein, wie eine Masse glühendes Eisen, durchlief von Westen kommend den Himmel. Man sah eine Schlange. (Annales wirziburgenses.)

954, 20. Febr. Feuerkugel mit Explosion in China. (Ed. Biot.)

960, 19. Oct., 960, 20. Oct., und 960, 23. Dec. Feuerkugel in China. (Ed. Biot.)

962, 13. Juni. Feuerkugel mit Explosion in China. (Ed. Biot.)

964, 3. April, 966, 12. Juni, 966, 14. Oct., 968, 3. Aug., und 969, 20. Juli. Feuerkugel in China. (Ed. Biot.)

971, 20. Sept., 972, 28. Sept., und 974, 14. Oct. Feuerkugel mit Explosion in China. (Ed. Biot.)

975. Man sieht einen Feuerball auf die Erde fallen. (Annales Corbienses, Pertz III.)

978, 5. Nov., 987, 17. Juli, und 988, 13. Mai. Feuerkugel mit Explosion in China. (Ed. Biot.)

988, 12. Juli. Feuerkugel von der scheinbaren Größe der halben Mondscheibe in China. (Ed. Biot.)

989, 8. Mai. Feuerkugel in China. (Ed. Biot.)

990, 30. Nov. Feuerkugel mit Explosion in China. (Ed. Biot.)

996, 21. Mai. Feuerkugel mit leuchtendem Schweife und Explosion in China. (Ed. Biot.)

1002, 12. Oct. Feuerkugel in China. (Ed. Biot.)

1004, 25. Jan. Feuerkugel mit Explosion in China. (Ed. Biot.)

1004, 12. Dec., und 1005, 5. Juni. Feuerkugel in China. (Ed. Biot.)

1005, 11. Dec., und 1006, 16. Aug. Feuerkugel mit Explosion in China. (Ed. Biot.)

1009, 1. April, und 1010, 14. Mai. Feuerkugel in China. (Ed. Biot.)

1010, 7. August, 1010, 11. Sept., 1010, 14. Oct., 1011, 24. Juli, 1011, 2. Aug., 1011, 16. Nov., und 1012, 11. Sept. Feuerkugel mit leuchtendem Schweife in China. (Ed. Biot.)

1018, 9. Nov. Feuerkugel in China. (Ed. Biot.)

1028, 16. Mai, 1040, 17. Dec., 1046, 14. Juli, und 1060, 5. Febr. Feuerkugel mit Explosion in China. (Ed. Biot.)

1061, 18. Dec., 1064, 7. Oct., 1064, 13. Oct., 1068, 25. Juli, und 1070, 11. April. Feuerkugel in China. (Ed. Biot.)

1073, 6. Dec. Feuerkugel mit leuchtendem Schweife in China. (Ed. Biot.)

1074, 13. Aug. Feuerkugel in China. (Ed. Biot.)

1078, 13. Juli. Feuerkugel mit Explosion in China. (Ed. Biot.)

1095, 1. April. Feuerkugel in Frankreich.

1108. Eine Feuerkugel in China.

1109. Feuerkugel mit Explosion in China. (Ed. Biot.)

1143. Man berichtet, daß in diesem Jahre am Himmel Zeichen erschienen; feurige Kugeln leuchteten an mehreren Orten und verschwanden dann an einem andern Theile des Himmels. (Lycosthenes.)

1198, 2. Aug. Feuerkugel in China. (Ed. Biot.)

1221, 1. Jan. Feuerkugel mit Explosion in China. (Ed. Biot.)

1228, 10. Juli, 1230, 25. Dec., 1231, 18. Oct., 1241, 1. Aug., und 1243, 27. Aug. Feuerkugel in China. (Ed. Biot.)

1260, 25. Nov. Feuerkugel mit leuchtendem Schweife und Explosion in China. (Ed. Biot.)

1278. Feuerkugel mit Explosion in China. (Ed. Biot.)

1325, 22. Mai. Große Feuerkugel zu Florenz.

1328, 28. Juni. Feuerkugel in China. (Ed. Biot.)

1344. „Ein Meteor (chasma) oder ein Feuerball fiel vom Himmel.“ (Lycosthenes.)

1352, 22. Oct. Großes Feuermeteor mit Detonation in Italien.

1356, 3. Dec. Feuerkugel in der Richtung von Nordwest nach Südost mit Explosion in China. (Ed. Biot.)

1358, 8. Dec. Feuerkugel in China, die einen Aerolithen (S. 159) lieferte.

1359, 17. Febr., 1404, 6. Jan., 1424, 21. Juni, und 1427, 12. Jan. Feuerkugel mit Explosion in China. (Ed. Biot.)

1449, 16. Dec., und 1451, 10. Sept. Feuerkugel in China. (Ed. Biot.)

1465, 22. Sept. Die Truppen des Herzogs von Burgund belagerten die Stadt, als während der Nacht ein Meteor erschien, das die Belagerten in Schrecken setzte, um so mehr als man es gleichsam aus dem feindlichen Lager kommen sah. Es fiel in die Wallgräben am Thore St. Antoine zu Paris. (Henry Sauval, Histoire et antiquités de la ville de Paris II.)

?1476, 11. Dec. Feuerkugel in China. (Ed. Biot.)

1484, 3. Juni. Feuerkugel mit Explosion in China. (Ed. Biot.)

1491, 15. Nov. Feuerkugel in China. (Ed. Biot.)

1495, 12. Mai, und 1496, 23. April. Feuerkugel mit Explosion in China. (Ed. Biot.)

1497, 11. Febr. Große Feuerkugel mit Explosion in China. (Ed. Biot.)

1498, 17. Febr. Feuerkugel mit Explosion in China. (Ed. Biot.)

1501, 18. August, 1503, 9. März, und 1507, 4. Oct. Feuerkugel in China. (Ed. Biot.)

1510, 9. Mai. Feuerkugel von der scheinbaren Größe der Mondscheibe, in der Richtung von Südost nach Nordwest mit zwei leuchtenden Schweifen. (Ed. Biot.)

1511, 17. Sept. Feuerkugel mit Explosion in China. (Ed. Biot.)

1520, 15. Mai. Feuerkugel von der scheinbaren Größe der Sonnenscheibe mit Explosion in China. (Ed. Biot.)

1566, 17. Juli. Feuerkugel zu Paris.

1577, 11. Oct. Feuerkugel in der Schweiz.

1584, 19. Febr. Feuerkugel in Zürich.

1585, 28. Juli, und 1587, 4. Juli. Feuerkugel mit Explosion in China. (Ed. Biot.)

1589, 16. Febr. Feuerkugel von der Größe der Mondscheibe mit Explosion in China. (Ed. Biot.)

1603, 10. Sept. Von Norden nach Süden gehende Feuerkugel in der Schweiz.

1610, 11. März. Feuerkugel mit Exploſion in China. (Gr. Biot.)

1613, 21. Jan. Feuerkugel in China. (Gr. Biot.)

1615, 19. Mai. Feuerkugel mit Exploſion in China. (Gr. Biot.)

1618, 12. Nov. Feuerkugel mit Exploſion in China, deren Fall einen Aerolithen lieferte (S. 160). (Gr. Biot.)

1623, 10. März. Feuerkugel in Zürich.

1623, 17. Nov. Feuerkugel, von Weſt nach Oſt ziehend, in Deutſchland.

1637, 3. Oct. Große Feuerkugel in Frankreich.

1637, 27. Nov. Feuerkugel im türeniſchen Frankreich, aus welcher ein 38 Pfund ſchwerer Stein (S. 161) fiel.

1641, 25. Sept. Große Feuerkugel in der Lauſitz.

1642, im Anfange des December. Feuerkugel und Meteorſteinfall in Ungarn.

1643, 6. Febr., ſah man bei Glarus ein Feuermeteor, das zwei Exploſionen machte.

1647, 18. Febr., ſah man bei Zwickau ein Feuermeteor, aus welchem ein Meteorſtein fiel (S. 161).

1648, 8. Jan. Feuerkugel im Neapolitaniſchen.

1648, 10. Jan. Große Feuerkugel bei Glückſtadt.

1649, 1. Sept. Feuerkugel in Hamburg.

1651, 7. Jan. In der Schweiz eine Feuerkugel mit anhaltendem Getöſe wie Kanonenſchüſſe.

1660, 23. Febr. Feuermeteor zu Wittenberg.

1661, 20. Jan. Feuerkugel in der Schweiz.

1662, 26. April. Feuerkugel zu Königsberg in Preußen.

1663, 13. März. Feuerkugel bei Malmöe in Schonen, welche mit einem Knalle zerſprang.

1664, 8. April. Feuerkugel in Sachſen.

1668, 19. oder 21. Juni. Im nördlichen Italien zog eine Feuerkugel von Weſt nach Oſt; aus ihr fielen im Veroneſiſchen Steine herab (S. 162).

1676, 24. Jan., mit einem Knalle zerſpringende Feuerkugel in der Schweiz; daſſelbe geſchah am 21. Febr.

1676, 31. März. Feuerkugel in Italien und Deutſchland.

1676, 20. Sept. Feuerkugel in England.

1680, 22. Mai. Feuerkugel im nördlichen Deutschland.

1680, 17. Dec. Feuerkugel in Kurland, die von Oſt nach Weſt ging.

1682, im December. Feuerkugel in Sachſen.

1683, 12. Aug. Feuerkugel in Leipzig.

1684, 19. Mai. Feuerkugel bei Annaberg in Sachſen.

1684, 13. Nov. Zwiſchen Joachimsthal und Gottesgabe große Feuerkugel mit langem Schweife.

1684, 17. Nov. Feuerkugel in der Bretagne.

1686, 19. Juli. Feuerkugel in Leipzig.

1687, 22. Mai. Feuerkugel in Paris.

1688, 17. April. Feuerkugel mit langem wellenförmigen Schweife in Apotheum.

1692, 9. April. Zu Temeswar ein Feuermeteor mit einem ſchrecklichen Knalle.

1702, 7. Januar. Große Feuerkugel in der Normandie, die von WNW. nach OSO. ging und zerplatzte.

1704, 1. Jan. Eine feurige Kugel fiel auf den Kirchthurm zu Quesnoy und ſprützte als Feuerregen auf den umliegenden Platz.

1704, 25. Dec. Große Feuerkugel in Spanien, aus welcher nach heftiger Exploſion bei Barcelona Steine fielen (S. 162).

1708, 31. Juli. Feuerkugel in England.

1709, 4. März. Feuerkugel in Lima in Peru.

1710, 17. Mai. Feuerkugel in England.

1711, 11. März. Feuerkugel in der Schweiz.

1717, 10. Aug. Feuerkugel in Schleſien, Polen, Preußen, Ungarn, Lauſitz.

1718, 19. März. Erſcheinung eines faſt ſo hell wie die Sonne glänzenden Meteors; die Sterne erloſchen vollſtändig; man ſah den Mond faſt nicht mehr, obſchon er damals neun Tage alt war. Dem Verſchwinden des Meteors folgte eine heftige Detonation. Die verticale Höhe des Phänomens während der ganzen Erſcheinung betrug gegen 60 Meilen. Man hatte es 120 Meilen weit ſehen können. Sein Durchmeſſer belief ſich auf 2560 Meter; es bewegte ſich mit

Kalk, Eisen- und Mangansoxyd in Verb. mit Phosphors., Kohlens., Schwefels. und Salzs.

7) Von Bestandtheilen wurde kein anderer in der Runkelrübe gefunden, als schon Payen und Braconnot daraus erhalten haben. Constant kommen darin vor: Eiweiss; eine stickstoffhaltige Materie; Faser; pectische Säure in freiem Zustande; Aepfelsäure und Kleesäure gebunden an Kali, Ammoniak und Kalk. Die meisten andern Bestandtheile kommen nur zufällig darin vor und hängen von Beschaffenheit des Bodens ab, auf welchem die Rübe gebaut worden ist. (*Ann. de Ch. et de Ph. XLVII. p. 401—421.*)

Ueber das Harz der Aloë, von J. E. Hennemann.

Nach Hennemanns Versuchen scheint der bittere Geschmack und die starke Reaction auf Salpeters., die man als Kennzeichen des harzigen Bestandtheils der Aloë, nach den bisher bekannten Trennungsmethoden desselben vom Bitterstoffe, angiebt, doch noch von einem Rückhalte an Bitterstoffe herzurühren, indem man durch Behandlung eines solchen bittern Harzes mit Bittersalz unter Zusatz von Kalkhydrat den bittern Geschmack wenn gleich nicht ganz, doch ziemlich entfernen und die Reaction auf Salpeters. sehr mindern kann. Folgender Versuch giebt den Beleg dazu:

Rückstände von der Bereitung des wässrigen Aloëextracts wurden in warmem W. gelöst, und mit einer conc. Bittersalzlösung nebst Kalkhydrat im Ueberschusse, 12 Stunden hindurch digerirt. Eine grosse Menge Harzes hatte sich mit dem gebildeten Gypse und der Magnesia vereinigt abgelagert. Die übrige Fl. war dunkelbraun gefärbt, ohne einen sehr bemerklich bittern Geschmack zu besitzen, und hatte Kalk aufgenommen. Sie wurde daher mit saurem phosphors. Kalkoxyde (kalkhaltiger Phosphors.) behandelt, welches darin einen ziemlich starken Niederschlag von neutralem phosphors. Kalk hervorbrachte. Die übrige, nun rein bitter schmeckende, jedoch wegen Harzgehalt sich immer noch mit Schwefels. trübende, Aufl. ward nun zur Extractdicke abgedampft und die erhaltene mehr consistente Masse mit Alkohol von 95° (Rommf.) ausgezogen. Dieser löste bis auf den bei Weitem grössten Theil des mit einem nicht unbedeutenden Verhältnisse von Harz innig verbundenen phosphors. Kalks Alles auf; als aber die alkoholische Lösung mit einer hinreichenden Menge von W. versetzt ward, entstand eine starke Trübung, die sich erst nach Verlauf von etwa 12 Stunden unter Absetzung des harzigen Antheils wieder aufklärte. Die wässrig-geistige Lösung enthielt nur reinen Aloëbitterstoff (Aloïn)

einer Geſchwindigkeit von 2700 Meter in der Secunde. (Halley. Phil. Trans. 1718.)

1718, 24. März, fiel auf der Inſel Leuw in Indien eine Feuerkugel; man fand dann eine gallertartige Maſſe (S. 177).

1719, 22. Febr. Eine von Oſt nach Weſt gehende Feuerkugel im nördlichen Italien, welche mit Krachen zerſprang.

1719, 19. März. Sehr glänzende Feuerkugel in England, welche zwei Exploſionen machte.

1719, 30. März. Große Feuerkugel in den Niederlanden.

1721, 26. Januar. Feuerkugel in der Schweiz.

1722, 1. Febr. Eine von SW. nach NO. gehende Feuerkugel in der Schweiz und im Elſaß.

1723, 6. Jan. Feuerkugel in Portugal, die mit ſchrecklichem Krachen zerſprang.

1723, 22. Aug. Feuerkugel in Polen und Schleſien.

1725, 22. Oct. Feuerkugel in Marsland.

1726, 4. Febr. Feuerkugel in Regensburg.

1728, 29. März. Feuerkugel in der Lauſitz, welche ihre Geſtalt, Farbe und Bahn mehrmals änderte.

1728, 30. Mai. Feuerkugel zu Campo-Major in Portugal.

1728, 4. Dec. Feuerkugel in Nürnberg.

1729, 19. April. Feuerkugel zu Veni, deren Schweif 7 bis 8 Minuten ſichtbar blieb.

1729, 2. Juni. Feuerkugel in der Schweiz.

1729, 23. Aug. Feuerkugel in Paris.

1729, 1. Oct. Feuerkugel in Schweden.

1729, 25. Nov. Große Feuerkugel in Toscana.

1730, 13. April. Feuerkugel zu Mons in Belgien.

1730, 17. Juli. Feuerkugel zu Neiße in Schleſien.

1730, 20. Aug. Von SW. nach O. gehende Feuerkugel in der Lauſitz.

1731, 3. März. Feuerkugel zu Upſala.

1731, 12. März. Feuerkugel zu Halſtead in der Grafſchaft Eſſex in England, aus welcher, nachdem ſie mit Exploſion zerſprungen, ein großer Stein fiel (S. 163).

1733, im Auguſt. In England eine von Oſt nach Weſt gehende Feuerkugel.

1734, 13. März. Feuerkugel mit einem Schweife in London.

1734, 9. Dec. Heftig explodirende Feuerkugel in Regensburg.

1736, 1. Oct. Große Feuerkugel in England.

1736, im October, eine mit Geräuſch zerſpringende Feuerkugel in Schleſien.

1737, 5. Dec. Eine Feuerkugel in England, Irland und auch in Venedig geſehen; zerſprang mit ſchrecklichem Getöſe.

1738, 13. Juli. Auf- und niederſpringende Feuerkugel in Paris.

1738, 28. oder 29. Aug. Feuerkugel in England, die mit Krachen zerſprang.

1739, 3. Juni. Von Süden nach Norden ziehende Feuerkugel in Cambridge in Nordamerika; der Donner der Exploſion wurde angeblich an Orten gehört, welche 16 Meilen von einander entfernt waren.

1739, 2. Dec. Von Norden nach Süden gehende Feuerkugel in England.

1740, in der Nacht vom 23. zum 24. Febr. Feuerkugel zu Toulon, die mit heftigem Donner zerplatzte.

1741, 11. Dec. Feuerkugel in England mit heftiger Exploſion.

1742, 24. Nov. Von SW. nach NO. gehende Feuerkugel in Nordamerika.

1742, 16. Dec. Feuerkugel mit langem Schweife in London.

1744, 7. Mai. Feuerkugel in Oxford.

1744, 27. Mai. Feuerkugel mit zugeſpitztem Schweife in London.

1745, 13. Oct. Feuerkugel mit Schweif in Bologna.

1749, 4. Nov. Feuerkugel auf dem atlantiſchen Meere.

1750, 9. Febr. In Schleſien von SW. nach NO. ziehende Feuerkugel, die mit ſtarkem Getöſe in vier Stücke zerſprang.

1750, 12. April. In Hamburg von SO. nach NW. ziehende Feuerkugel.

1750, 7. Juni. Feuerkugel in Norwich in England.

1750, 22. Juli. Von N. nach S. gehende Feuerkugel in England.

1751, 26. Mai. Feuerkugel in Agram, Hannover und Neu-

ſtadt an der Aiſch, aus welcher bei Hradſchina im agramer Comitate zwei Eiſenmaſſen herabfielen (S. 163).

1752, 19. Juni. Zu Nimes eine von Norden nach Süden gehende Feuerkugel.

1752, 25. Dec. Zu Glasgow eine von NO. nach SW. gehende Feuerkugel.

1753, 4. Nov. Mit Detonation zerplatzende Feuerkugel in Frankreich.

1754, 26. Febr. Feuerkugel in England.

1754, 15. Aug. Feuerkugel in England und Holland.

1755, 27. Nov. Große Feuerkugel von SW. nach NO. zu Werlö (?) in Schweden.

1756, 15. Jan. Von SW. nach NO. ziehende Feuerkugel zu Milverton in Sommerſetſhire.

1756, 21. Jan. Feuerkugel in England, und ebenſo am 26. Jan.

1756, 28. Febr. Feuerkugel zu Köln.

1756, 3. März. Feuerkugel in Frankreich.

1756, 29. April. Große Feuerkugel zu Newington in England.

1757, 18. Febr. Feuerkugel bei Rouen mit Schweif.

1757, 26. Febr. In Irland eine von W. nach O. gehende Feuerkugel mit Schweif.

1758, 26. Nov. Ueber England und Schottland eine von SO. nach NW. gehende Feuerkugel.

1758, 22. Dec. Feuerkugel zu Colcheſter.

1759, 4. Mai. Feuerkugel in Neufundland.

1759, 20. Oct. Feuerkugel in England, von Norden nach Süden gehend.

1760, 10. Mai. In Nordamerika eine von NW. nach SO. gehende Feuerkugel, welche drei Mal explodirte, wobei das Geräuſch an 16 Meilen von einander entfernten Orten gehört wurde.

1761, 26. Jan. In der Gegend von Kopenhagen eine von Süden nach Norden gehende Feuerkugel.

1761, 3. Nov. Zu Withby in England von NO. nach SW. gehende Feuerkugel mit langem Schweife.

1761, 12. Nov. In Frankreich eine von NW. nach SO. gehende

Feuerkugel, die mit heftiger Exploſion zerſprang; im Dorfe Chamblan ward durch dieſes Meteor ein Haus angezündet (S. 187).

1762, 30. April. Großes Feuermeteor in Schweden mit heftiger Exploſion.

1762, 24. Juli. Von SSW. nach NNO. ziehende Feuerkugel in Sachſen und Brandenburg, die mit einem 20 Meilen weit hörbaren Geräuſche zerſprang.

1762, 5. Dec. Feuerkugel mit langem Schweife in England.

1763, 13. Jan. In einem großen Theile von Schweden ſichtbare, von N. nach SW. ziehende Feuerkugel, die heftig explodirte.

1763, 15. Jan. Feuerkugel mit langem Schweife zu Reading in England.

1763, 29. April. Feuerkugel in Paris.

1765, 11. Oct. Eine von NO. nach SW. ziehende, mit heftigem Gepolter zerſpringende Feuerkugel in Suſſex.

1766, 26. Oct. Eine von NW. nach SO. ziehende Feuerkugel in England.

1771, 17. Juli. Große Feuerkugel in Frankreich und England

1771, 9. Nov. Große Feuerkugel in Böringen auf der ſchwäbiſchen Alp.

1772, 10. Febr. Von NW. nach SO. gehende Feuerkugel mit zugeſpitztem Schweife in England.

1773, 29. Juli. Feuerkugel mit Schweif bei Crespi in Frankreich.

1773, 8. Aug. Von W. nach O. ziehende Feuerkugel mit heftiger Exploſion in England.

1776, 12. Mai. Feuerkugel in Mexico.

1776, 11. Juli. Heftig explodirende Feuerkugel zu Oxford.

1778, im Febr. Feuerkugel in Berlin.

1778, 26. Aug. Feuerkugel zu Sondrio im Veltlin, welche Sprünge und bei jeder Senkung eine Exploſion machte.

1779, 8. März. Eine von O. nach W. gehende Feuerkugel in Frankreich (Dep. Ain).

1779, 5. Aug. Eine von NW. nach SO. gehende, mit heftigem Getöſe zerſpringende Feuerkugel in Peking.

1779, 31. Oct. Feuerkugel in Virginien.

1780, 11 April. Von NO. nach SO. ziehende Feuerkugel in England, die mit ſchrecklichem Getöſe zerplatzte, worauf bei Beeſton (S. 161) Steine niederfielen.

1782. In einer ſchönen Sommernacht ſah man im nördlichen Italien eine von NO. nach SW. ſich bewegende Feuerkugel, von welcher mit donnerartigem Getöſe eine Steinmaſſe bei Turin (S. 164) niedergefallen iſt.

1783, 18. Aug. Feuerkugel in England, Schottland, Frankreich, Rom.

1783, 4. Oct. Feuerkugel in England.

1784, 30. Juli. 8 Uhr Abends zog zu Prag ein feuriger Ball, ungefähr $^1/_8$ ſo groß wie der Mond, in der Richtung von OSO. nach WNW. durch die Luft.

1784, 11. Sept. Eine von SSO. nach NNW. ziehende Feuerkugel im nördlichen Italien.

1785, 10. Jan. Feuerkugel zu Valence.

1785, in der Nacht vom 31. Mai zum 1. Juni. Feuerkugel zwiſchen Florenz und Bologna.

1786, 10. April. Von NO. nach SW. gehende explodirende Feuerkugel zu Moura in Portugal.

1786, im Nov., ſah man in der Nähe von Valladolid in Neu-Spanien zwei Nächte hintereinander explodirende Feuerkugeln.

1787, gegen Ende Auguſt. Feuerkugel zu Portsmouth in New-Hampſhire in Nordamerika.

1787, 1. Sept. Feuerkugel in Edinburg.

1788, 17. Oct. Von O. nach W. ziehende Feuerkugel in Connecticut und New-York.

1789 an einem Sonnabend wurde eine Feuerkugel in der Gegend von Worms geſehen.

1790, 24. Juli. Von NO. nach SW. ziehende Feuerkugel zu Juliac in Frankreich, nach deren Exploſion Steine herabfielen (S. 164.)

1792, 18. April. Feuerkugel zu Lima.

1792, im September. Große Feuerkugel in Mainz.

1794, 16. Juni. Feuerkugel bei Siena mit langem Schweife; nach heftiger Explosion fielen Steine herab (S. 164).

1796, 8. März. Große Feuerkugel in der Lausitz, Sachsen, Brandenburg, Schlesien und Böhmen.

1797, 13. Juli. Feuerkugel in Göttingen.

1798, 8. oder 12. März. Von O. nach W. ziehende Feuerkugel mit langem Schweife in Genf; nach ihrem Zerplatzen fiel bei Sales, nicht weit von Villefranche, ein Stein herab (S. 165).

1798, 28. Juli. Explodirende Feuerkugel in England.

1798, 22. Sept. Von W. nach O. ziehende große Feuerkugel in England.

1798, 20. Nov. Feuerkugel in England.

1798, 13. Dec. Große Feuerkugel, aus welcher bei Benares in Hindostan Steine herabfielen (S. 165).

1799, 2. Nov. Von NO. nach SW. gehende Feuerkugel zu Peaklington in England.

1799, 7. Nov. Feuerkugel zu S. Louis de Potosi in Mexico.

1799, 12. Nov. Von SW. nach NO. ziehende Feuerkugel in England.

1800, 1. April. Feuerkugel und Steinfall in der Grafschaft Eyer in England (S. 165).

1800, 5. April. Von SW. nach NO. gehende Feuerkugel bei Baton-rouge in Nordamerika.

1800, 8. Aug. Feuerkugel in Nordamerika.

1800, im August. Zwei kleine Feuerkugeln in Halle.

1801. Feuerkugel auf Ile de France, worauf Steine auf der Ile des Tonneliers fielen (S. 165).

1801, 19. Juni. Feuerkugel zu Halle.

1801, im August. Von S. nach N. gehende Feuerkugel im Dep. de l'Ain in Frankreich.

1801, 23. Oct. Feuerkugel in Colchester.

1802, 10. Aug. Von N. nach S. ziehende Feuerkugel in Quedlinburg.

1803, 26. April. Von SO. nach NW. ziehende Feuerkugel im Dep. de l'Orne; nach der Explosion fielen Steine bei Aigle (S. 165).

1803, 1. Juli. Feuerkugel und Meteorsteinfall zu Gast-Norton in England (S. 165).

1803, im Juli. Feuerkugel mit Explosion in Bologna.

1803, 22. Sept. Feuerkugel in Genf und Petort.

1803, 10. Oct. Feuerkugel auf dem atlantischen Meere. (Krusenstern.)

1803, 6. oder 13. Nov. Feuerkugel in England.

1803, 16. Nov. Von SO. nach NW. gehende Feuerkugel in Genf.

1803, 13. Dec. Feuerkugel zu Katerinenburg.

1803, 16. Dec. Von O. nach W. gehende Feuerkugel zu Schwarzenberg.

1804, 15. April. Von S. nach N. ziehende Feuerkugel in Genf und Neufchatel.

1804, 29. Juli. Von O. nach W. ziehende Feuerkugel zu Frankfurt a. O.

1804, 19. Aug. Feuerkugel in Oldenburg.

1804, im September. Feuerkugel in Turnbridge in England.

1804, 10. oder 12. Sept. Von SSW. nach NNO. ziehende Feuerkugel in Weimar, Jena, Leipzig.

1804, 2. Dec. Große Feuerkugel mit Explosion in Finnland.

1805, 1. Febr. Morgens 4 Uhr. Von WSW. nach ONO. gehende Feuerkugel mit Explosion in Sachsen; am Abend desselben Tages Feuerkugel in Halle und Frankfurt a. O.

1805, 21. Juli. Feuerkugel in London.

1806, 11. Febr. Feuerkugel in Stockholm.

1806, 17. Juli. Von SO. nach NW. gehende Feuerkugel in England.

1806, 23. Sept. Explodirende Feuerkugel in Weimar.

1806, 28. Sept. Von NW. nach SO. gehende Feuerkugel zwischen Memmingen und Lindau.

1806, 22. Dec. Von SW. nach NO. ziehende Feuerkugel in Northamptonshire in England.

1807, 6. März. Von SO. nach NW. gehende Feuerkugel mit langem Schweife in Genf und Glasgow.

1807, 9. Aug. Feuerkugel in Nürnberg.

1807, im September. Von NO. nach SW. gehende Feuerkugel in Jütland und Fühnen.

1807, 14. Dec. Feuerkugel in Connecticut, welche den Steinfall bei Weſton (S. 165) verurſachte.

1808, 21. Mai. Feuerkugel mit Exploſion zu Ferentino im Kirchenſtaate.

1808, 29. Mai. Feuerkugel mit Schweif in der Nähe des Cap Spartel.

1808, 1. Juni. Feuerkugel in Deſſau.

1808, 29. Juli. Feuerkugel zu Treſton in England

1808, 15. Aug. Von N. nach S. ziehende Feuerkugel in Wien.

1808, 11. Nov. Feuerkugel in England.

1808, 29. Dec. Von NO. nach SW. gehende Feuerkugel in Bern.

1809, 29. Juli. Feuerkugel mit Exploſion zu Neuwedel in der Neumark.

1809, 28. Aug. Zerſpringende Feuerkugel in Parma.

1809, 12. Oct. Feuerkugel in London.

1809, 29. Nov. Feuerkugel in München.

1810, 3. Jan. Feuerkugel in Genf und Bern.

1810, in der Nacht vom 20. zum 21. April. Feuerkugel zu Santa-Roſa in Neugranada, die ſtark leuchtete und die Erde in der Richtung von NO. nach SW. zu ſtreifen ſchien; ſie verurſachte einen Steinfall (S. 166).

1810, 23. Nov. Von N. nach S. ziehende Feuerkugel mit langem Schweife in Frankreich; nach ihrem Zerplatzen fielen Steine bei Charlonville (S. 166).

1810, 30. Dec. Von NW. nach SO. ziehende Feuerkugel in Grönland.

1811, 18. Febr. Feuerkugel zu Olmütz.

1811, 15. Mai. Feuerkugel in Frankreich und Deutſchland.

1811, im Juli. Feuerkugel in Heidelberg.

1812, 28. Januar. Von N. nach S. gehende Feuerkugel mit langem Schweife in Baden und der Schweiz.

1812, 30. Jan. Explodirendes Feuermeteor in Louisville in Kentucky.

1812, 10. April. Feuerkugel in Perigueux, faſt von der Größe des Mondes, die bei Toulouſe einen Steinfall veranlaßte (S. 166).

1812, 15. April. In Deſſau Feuerkugel in der Richtung von SO. nach NW., und Steinfall bei Erxleben (S. 166).

1812, 23. Aug. Feuerkugel in Utrecht.

1812, 13. Sept. Von NW. nach SO. ziehende Feuerkugel zu San Chriſtoval bei Segovia.

1812, 15. Nov. Feuerkugel mit Schweif in Carlsruhe, Salzburg, Wien, Böhmen.

1813, 27. Jan. Feuerkugel in Brünn.

1813, 21. März. Feuerkugel in New-Haven in Connecticut.

1813, 8. Nov. Feuerkugel in England.

1814, 27. Jan. Explodirende Feuerkugel in Augsburg und München.

1814, 19. April. Von N. nach S. ziehende Feuerkugel mit langem Schweife (in Berlin?).

1814, 29. Juli. Explodirende Feuerkugel auf dem Genferſee.

1814, 8. Sept. Feuerkugel in Augsburg.

1814, 18. Oct. Feuerkugel in Deutſchland.

1814, 9. Nov. Von N. nach S. ziehende Feuerkugel in Moskau.

1814, 2. Dec. Feuerkugel in London.

1815, 30. April. Feuerkugel mit Exploſion in Florenz.

1815, 10. Mai. Von SO. nach NW. gehende Feuerkugel in Worceſter in England.

1815, 16. Sept. Feuerkugel mit Exploſion in Göttingen und Gotha.

1815, 29. Sept. Feuerkugel in London.

1816, 8. oder 9. Jan. Feuerkugel in Peſth.

1816, 23. März. Große von N. nach S. gehende Feuerkugel mit Exploſion in Derbyſhire und zu Oxford.

1816, 7. Aug. Von S. nach N. gehende Feuerkugel mit Exploſion zu Nagybanya in Ungarn.

1816, 13. Aug. Feuerkugel in Schottland.

1816, 20. und ebenſo 21. Dec. Feuerkugel in Peſth.

1817, in der Nacht vom 2. zum 3. März. Zerſpringende Feuerkugel zu Gothenburg und Odenſee in Fühnen, die wahrſcheinlich einen Steinfall zur Folge gehabt hat (S. 167).

1817, 18. März. Heftig explodirende Feuerkugel im Dep. du Lot-et-Garonne.

1817, 10. April. Von NO. nach SW. gehende Feuerkugel mit Exploſion zu Tabor in Böhmen.

1817, 27. April. Von NW. nach SO. gehende Feuerkugel im weſtlichen Deutſchland.

1817, 4. Sept. Feuerkugel in England.

1817, 17. Oct. Feuerkugel zu Aachen.

1817, 19. Nov. Feuerkugel zu Rochelle.

1817, 8. Dec. Feuerkugel mit Exploſion zu Ipswich in England.

1818, 28. Jan. Feuerkugel mit Schweif in Campbell Town beim Fort St. George in Schottland.

1818, 6. Febr. Mit Getöſe explodirende Feuerkugel in England.

1818, 15. Febr. Abends 6 Uhr hat man in Limoges, Bordeaux, La Reole, Agen, Rodez, Montauban, Toulouſe, Pau bei faſt heiterm Himmel eine große Feuerkugel geſehen; der verſchleierte Mond verbreitete nur ſchwaches Licht. Das Meteor nahm ſeinen Lauf von S. nach N. und ließ einen zickzackförmigen leuchtenden Schweif hinter ſich. Als es erloſch, bemerkte man an ſeiner Stelle einen weißlichen Dampf. Einige Augenblicke ſpäter hörte man eine heftige Exploſion. Vielleicht hat dieſe Feuerkugel einen Meteorſteinfall verurſacht (S. 167).

1818, 2. März. Feuerkugel in 22° 2′ ſüdl. Br. und 289° 40′ L. von Greenwich.

1818, 17. Juli. Explodirende Feuerkugel in Nordamerika.

1818, 5. Aug. Feuerkugel zu Chelmſort in England.

1818, 6. Sept. Explodirende Feuerkugel zu Breteuil (Dep. Oiſe).

1818, 14. Sept. Feuerkugel in England.

1818, 31. Oct. Feuerkugel zu Mehadia im Banate.

mit Spuren phosphors. Kalks. Das Harz wurde möglichst gut mit W. ausgewaschen, wobei dieses trübe gelb gefärbt wird, und getrocknet. In diesem Zustande besass es nur noch wenig Bitterkeit, die es unstreitig noch einem geringen, davon kaum abzutrennenden, Rückhalte an Bitterstoff verdankt; auch äusserte es gegen Salpetersäure eine ungleich mindere heftige Reaction als im bittern Zustande. Das Alcoholat stimmte in den Eigenschaften mit dem von Winkler (Centralbl. II. S. 264) beschriebenen genau überein. Eine alkalische Reaction daran wahrzunehmen war nicht möglich. (Hermann's *Rep.* XXXIX. S. 37 — 47.)

Schnelle Bereitung reiner selbstentzündlichen Phosphorwasserstoffgases und reiner Jodwasserstoffsäure, von Serullas.

Diese Methode kommt darauf zurück, dass man die kryst. Verb. von Jodwasserstoffs. und Phosphorwasserstoffgas, die sich leicht in festem Zustande aufbewahren lässt und deren (sofort zu beschreibende) Bereitungsart nicht schwierig ist, mit W. in Berührung bringt, wo sich die Jodwasserstoffs. auflöst und das Phosphorwasserstoffgas sich entwickelt: welchen Versuch man unter einer Glocke voll Quecksilber anstellen kann.

Die Bereitung jener Verb. geschieht auf folgende Weise:

Man bringt durch die Tubulatur einer kleinen Retorte 50 Grammen Jod, 15 Grammen Phosphor und 8 bis 9 Grammen Wasser* ein und fügt mittelst eines Pfropfs schnell den Hals der Retorte an eine ziemlich weite und etwas lange Röhre, die man durch nasse Leinwand kalt erhält. Die kryst. Verbindung bildet sich sofort und kleidet die Wölbung der Retorte aus. Man giebt mässige Hitze darunter und nähert den Wänden der Retorte, um Krystalle anzutreiben, eine glühende Kohle, um dieselben in die Röhre überzutreiben. Das überschüssige Jodwasserstoffgas entweicht hierbei** und die kryst. Verb. überzieht als eine sehr harte kryst. Incrustation die Röhrenwände, worum sie sich leicht mit einem etwas scharfen Metallstäbchen herumdrehen lässt. Um sie vollkommen weiss zu haben, sublimirt man sie ein zweitesmal aus derselben Vorrichtung. — Bei Anwendung der angegebenen Ver-

---

* Theoretisch würden etwas weniger als 8 Grammen W. nöthig seyn; ein kleiner Ueberschuss Wasser erhöht jedoch nur in sofern, als es die Bildung einer entsprechenden Menge der Verb., als sich Jodwasserstoffs. im überschüssigen W. aufzulösen vermag, verhindert.

** Um es nicht verlieren gehen zu lassen, verbindet man das Ende der Röhre, worin die Verb. krystallisirt, mit einer andern dünnern Röhre, die noch so ein wenig W. zur Aufnahme des Jodwasserstoffs enthalten kann. Benutzt man Recipienten, so muss man die Röhre von Zeit zu Zeit aus dem Wasser ziehen.

1818, 13. Nov., und ebenso am 17. Nov. Feuerkugel zu Gosport in England.

1818, 18. Dec. Von N. nach S. ziehende Feuerkugel in Halle.

1818, in der Nacht vom 21. zum 22. Dec. Feuerkugel in Jühnen.

1819, 2. oder 3. Febr. Feuerkugel bei Canterbury und Beckley in Sussex.

1819, 5. Mai. 12½ Uhr Mittags ward zu Aberdeen in Schottland bei hellem Sonnenscheine und wolkenlosem Himmel ein Feuerball mit kurzem Schweife gesehen; fünf Minuten nach seinem Erscheinen zersprang er mit starkem Donner und ließ dicken Rauch zurück, der hernach eine weiße Wolke bildete. Dasselbe Phänomen wurde in vielen Dörfern Schottlands beobachtet. (Royal Institution. Juli 1819.)

1819, 5. Juni. Ein merkwürdiges Meteor zeigte sich bei Lowiol in der Nachbarschaft von Berwick fünf Minuten nach Mittag bei hellem Sonnenscheine und wolkenlosem Himmel. Im Momente seines Sichtbarwerdens hatte es die Form eines Balles; später würde man dasselbe mit einem flammenden, nach der Erde gerichteten Degen verglichen haben. (Royal Institut., Juli 1819.)

1819, 24. Juli. Feuerkugel zu Youngstown in Ohio.

1819, 6. Aug. Von NO. nach SW. ziehende Feuerkugel in Mähren.

1819, 13. Aug. Abends fiel zu Amherst in Massachusets in den Vereinigten Staaten eine schmierige übelriechende Masse (S. 179) mit einer kleinen Feuerkugel herab.

1819, 20. Aug. Feuerkugel in der Gegend von Rotweil und Chambery.

1819, 1. Oct. Feuerkugel zu Tottenham in England.

1819, 24. Oct. Feuerkugel in Antwerpen und dem nördlichen England.

1819, 13. Nov. Feuerkugel in Port au Prince auf Haiti, von NO. nach SW. ziehend.

1819, 14. Nov. Feuerkugel in Böhmen.

1819, 21. Nov. Explodirende Feuerkugel in Massachusets, Baltimore und Maryland.

1820, 18. April. Feuerkugel zu Augsburg.

1820, in der Nacht vom 10. zum 11. Mai. Feuerkugel mit heftiger Explosion bei Coblenz.

1820, 30. Juli. Feuerkugel in Brünn.

1820, 12. Oct. Feuerkugel in der Kirgisensteppe.

1820, 29. Nov. Feuerkugel in Neapel mit Steinfall in Calabrien (S. 168).

1820, 9. Dec. Feuerkugel mit Explosion zu Tumea in der Mongolei.

1821, 12. Febr. Feuerkugel in Breslau.

1821, 28. April. Feuerkugel in Leipzig.

1821, 16. Mai. Feuerkugel in München.

1821, 20. Aug. Feuerkugel auf St. Thomas in Westindien.

1821, 7. oder 8. Sept. Feuerkugel in Böhmen und der Lausitz.

1821, 7. Oct. Feuerkugel in der Mark und Sachsen.

1821, 30. Oct. Feuerkugel in Marienwerder.

1821, 30. Nov. Feuerkugel in Delitzsch bei Leipzig.

1821, 1. Dec. Feuerkugel in Leipzig.

1821, 2. Dec. Feuerkugel an mehreren Orten in Sachsen, der Lausitz und Schlesien; in Görlitz zog sie von SW. nach NO. An demselben Abende Feuerkugel zu Brighton in England.

1821, 3. Dec. Feuerkugel in Weimar.

1821, 4. Dec. Feuerkugel in Görlitz.

1821, 11. Dec. Feuerkugel in England.

1821, 18. Dec. Feuerkugel in Neapel.

1821, 24. Dec. Feuerkugel im nördlichen Deutschland.

1821, 25. Dec. Feuerkugel bei Rothenburg in der Oberlausitz.

1821, 26. Dec. Feuerkugel in Weimar.

1822, 11. Jan. Von N. nach S. ziehende explodirende Feuerkugel in Gumbinnen.

1822, 14. Jan. Feuerkugel mit starker Explosion zu Heiligenstadt im Eichsfelde, Hannover und Coblenz.

1822, 25. Jan. Von NW. nach SO. gehende Feuerkugel in Preußen.

1822, 6. Febr. Feuerkugel bei Neutitschein in Mähren.

1822, 7. Febr. Explodirende Feuerkugel bei Landshut in Baiern.

1822, 9. Febr. Feuerkugel in Leipzig und Mähren.

1822, 1. März. Feuerkugel in Brünn.

1822, 31. März. Feuerkugel mit Schweif bei Leipzig.

1822, 9. April. Feuerkugel 5 Uhr Morgens bei Halberstadt; an demselben Tage Abends 9 Uhr zu Rodez bei Avignon.

1822, 9. Juni. Feuerkugel zu London, Poitiers, Angers mit starker Explosion und Steinfall zu Angers (S. 168). — An demselben Tage von SO. nach NW. ziehende Feuerkugel in Mähren.

1822, 13. Juni. Feuerkugel in Christiania.

1822, 17. Juni. Feuerkugel in Leipzig und Danzig.

1822, 19. Juni. Feuerkugel in Hamburg.

1822, 28. Juli. Feuerkugel in Brünn.

1822, 6. Aug. Feuerkugel in Paris, la Rochelle in Frankreich, und Southampton in England.

1822, 7. Aug. Feuerkugel zu Iglau in Mähren.

1822, 11. Aug. Feuerkugel in Lüttich und Coblenz.

1822, 23. Aug. Feuerkugel zu Czernikau im Regierungsbezirk Bromberg und in Posen.

1822, 1. Sept. Von O. nach W. gehende, heftig explodirende Feuerkugel zu Fort-Royal auf Martinique.

1822, in der Nacht vom 27. zum 28. Oct. Feuerkugel im berlebuger Kreise.

1822, 28. Oct. Feuerkugel bei Silverhilly in England.

1822, 11. Nov. Zwischen 5 und 6 Uhr Abends von O. nach W. ziehende Feuerkugel zwischen Wittenberg und Kemberg; an demselben Abende zwischen 10 und 11 Uhr eine ebenfalls von O. nach W. ziehende Feuerkugel zu Freiberg und Zschopau.

1822, 12. Nov. Mehrere Feuerkugeln in Potsdam und Taucha bei Leipzig.

1822, 15. Nov. Feuerkugel in Apenrade.

1822, 21. Dec. Von SW. nach NO. ziehende, explodirende Feuerkugel zu Brünn und Roßitz.

1823, 21. Jan. Feuerkugel zu Gosport in England.

1823, 2. April. Feuerkugel zu Mannheim.

1823, 6. April. Feuerkugel zu Berlin und Neuſtadt-Eberswalde.

1823, 9. April. Feuerkugel zu Potsdam.

1823, 2. Mai. Feuerkugel in Northumberland.

1823, 20. Mai. Feuerkugel zu Raguſa.

1823, 23. Mai. Feuerkugel in Kiel und Kopenhagen. — An demſelben Tage Feuerkugel in Altenburg.

1823, 30. Juli. Von NO. nach SW. gehende Feuerkugel in Leipzig.

1823, 9. Aug. Von NO. nach SW. gehende Feuerkugel zu Ofingen in Würtemberg.

1823, 12. Aug. Feuerkugel in Tübingen.

1823, 19. Aug. Feuerkugel in München.

1823, 3. Oct. Von W. nach O. ziehende Feuerkugel in Königsberg.

1823, 6. Dec. Von N. nach S. gehende Feuerkugel zwiſchen Maſtricht und Aachen.

1824, 3. Febr. Von S. nach N. gehende Feuerkugel im görlitzer und löwenberger Kreiſe.

1824, 1. März. Feuerkugel in Berlin.

1824, 17. April. Feuerkugel in England.

1824, 9. Juni. Feuerkugel in Leipzig und Halle.

1824, in der Nacht vom 11. zum 12. Aug. Feuerkugel in den Alpen und Toscana.

1824, 13. Sept. Feuerkugel in St. Petersburg.

1824, in der Nacht vom 13. zum 14. Nov. Feuerkugel in Mainz.

1824, 16. Nov. Feuerkugel in Bonn.

1824, 27. Nov. 5 Uhr 4 Min. Abends von SO. nach NW. ziehende Feuerkugel im berauner Kreiſe in Böhmen; an demſelben Abende $7\frac{1}{2}$ Uhr von SO. nach NW. ziehende Feuerkugel in Erlangen.

1824, 10. Dec. Feuerkugel zu le Mans, von O. nach W. ziehend.

1824, 15. Dec. Explodirende Feuerkugel zu Magdeburg.

1824, 17. Dec. Große Feuerkugel mit Explosion in Böhmen.

1825, 2. Jan. Von O. nach W. ziehende Feuerkugel bei Valderno in der Gegend von Arezzo.

1825, 17. Jan. Feuerkugel zu Bremberg.

1825, 24. Jan. Feuerkugel zu Königsberg.

1825, 3. Febr. Von O. nach W. gehende Feuerkugel in Nürnberg.

1825, 4. Febr. Von SW. nach NO. ziehende Feuerkugel in Kassel.

1825, 7. Febr. Feuerkugel in Kassel.

1825, 28. Juli. Feuerkugel in Frankfurt a. M., Bamberg und Hannover.

1825, 3. Aug. Von W. nach O. gehendes Feuermeteor zu Meidling und Döbling in Oesterreich (unter der Enns).

1825, 22. Aug. Von S. nach N. gehende Feuerkugel in Utrecht und Amsterdam.

1825, 20. Sept. Feuerkugel in Leipzig und Hannover.

1825, 21. Sept. Von W. nach O. ziehende Feuerkugel in Leipzig.

1825, 17. Oct. Explodirende Feuerkugel in Prag.

1825, 19. Oct. Feuerkugel in Berlin.

1825, 22. Oct. Feuerkugel in Hörter.

1825, 4. Nov. und ebenso 5. Nov. Feuerkugel in Halle.

1825, 9. Nov. Von NW. nach SO. ziehende Feuerkugel im pilsener Kreise in Böhmen.

1825, 14. Nov. Von O. nach W. gehende Feuerkugel zu Leith.

1825, 1. Dec. Feuerkugel in Berlin.

1825, 10. Dec. Von O. nach W. ziehende Feuerkugel in Halle.

1825, 18. Dec. Von O. nach W. ziehende Feuerkugel in Frankfurt a. M.

1826, 14. Febr. Feuerkugel zu Campo de Criptana in la Mancha in Spanien.

1826, 14. April. Von N. nach S. gehende Feuerkugel zwischen Paisley und Glasgow.

1826, 21. Juli. Feuerkugel in Heidelberg.

1826, 29. Jul. Feuerkugel zwiſchen Barcla und Florida in Spanien.

1826, 3. Aug. 5 Uhr Abends von SW. nach NO. gehende Feuerkugel zu Frankenſtein in Schleſien, und um 10½ Uhr Abends eine von NNO. nach WSW. ziehende in Lützſchena bei Leipzig.

1826, 8. Aug. Feuerkugel zu Odenſee.

1826, 11. Aug. und ebenſo am 4. Sept. Feuerkugel zu Halle.

1826, 6. Sept. Feuerkugel zwiſchen Halle und Könnern.

1826, 13. Sept. Feuerkugel in Bordeaux.

1826, in der Nacht vom 6. bis 7. Nov. ſehr viele Feuerkugeln auf Teneriffa.

1826, 31. Dec. Feuerkugel im Lippeſchen.

1827, 21. Mai. Feuerkugel zu Lawtonſtone bei Greenwich.

1828, 18. Jan. Feuerkugel in Gotha.

1828, 11. Febr. Feuerkugel mit Schweif zwiſchen New-York und Long-Island.

1829, 26. Aug. Feuerkugel in Parma.

1829, 26. Sept. Feuerkugel in Bremen und Düſſeldorf.

1829, 19. Nov. Von O. nach W. ziehende Feuerkugel mit Schweif und Herabfallen einer nicht näher beſchriebenen Maſſe (Seite 169) bei Prag.

1830, 14. März Von SO. nach NW. ziehende Feuerkugel in Freiberg.

1830, in der Nacht vom 12. zum 13. Dec. wurden bei Heiligenſtadt auf dem Eichsfelde in kurzer Zeit an 40 Feuerkugeln bemerkt, welche bei ihrem Entſtehen einen Blitz verbreiteten und ſich mit ziſchendem Geräuſche ſüdöſtlich bewegten, ſich öfters durchkreuzten und beim Niederfallen den Schein eines Sternes von ſich gaben. Mehrere von ihnen verbreiteten beim Zerſtieben Regenbogenfarben.

1831, 1. Jan. Explodirende Feuerkugel zu Storkyro in Finnland.

1831, 12. Jan. Feuerkugel zu Breslau.

1831, 28. Jan. Feuerkugel zu Gotha.

1831, 19. Oct. Von NW. nach SO. gehende Feuerkugel zu Höpfigheim im würtembergiſchen Oberamte Marbach.

1831, 13. Nov. 6 Uhr Morgens. Feuerkugel in Ulm, München, Stuttgart, Insbruck.

1831, 26. Nov. Feuerkugel zu Sögel im Arensbergiſchen.

1831, 29. Nov. Feuerkugel von der Größe des Mondes in der Gegend von Hildburghauſen.

1831, 8. Dec. Feuerkugel in England.

1832, 2. Jan. Feuerkugel in Berlin und Bordeaux.

1832, 7. Febr. Feuerkugel zu Lauenburg.

1832, 15. März. Von W. nach O. gehende Feuerkugel zu Berlin.

1832, 31. Mai. Feuerkugel in Riga.

1832, 29. Juni. Feuerkugel in Breſt; und in der Nacht vom 29. zum 30. Juni Feuerkugel in 19° 10′ n. Br. und 5° 15′ w. L.

1832, 6. Oct. Feuerkugel in Berlin.

1832, 13. Oct. Feuerkugel in Ulm.

1832, 21. Oct. Feuerkugel zu Grünewald.

1832, in der Nacht vom 19. bis 20. Nov. Feuerkugeln in England.

1832, 30. Dec. Feuerkugel in Bonn.

1833, 19. April. Feuerkugel in Nürnberg und Prag.

1833, 20 Mai. Feuerkugel in Chichester.

1833, 2. Oct. Feuerkugel in Hildburghauſen.

1833, in der Nacht vom 12. bis 13. Nov. viele Feuerkugeln und Sternſchnuppen.

1833, 20. Nov. Von NO. nach SW ziehende Feuerkugel in Preßburg.

1834, 30. Jan. Von O. nach W. ziehende Feuerkugel zu Coringham bei Gainsborough.

1834, 10. März. Feuerkugel mit Exploſion zu Hirſchberg in Schleſien.

1834, 10. Aug. Feuerkugel in Brüſſel. (Quetelet.)

1834, 2. Oct. Abends kurz vor 7 Uhr bemerkte man zu Köln am nordöſtlichen Himmel in der Nähe des Sternes Algenib im Perſeus eine prächtige Feuerkugel von blendend weißem Lichte, an Glanz und Größe den Jupiter übertreffend. Mit ziemlicher Geſchwindigkeit bewegte ſie ſich in nördlicher Richtung faſt mit dem Horizonte parallel und verſchwand plötzlich nach ungefähr 2 Secunden in der

Nähe des Sternes η in der Giraffe, nachdem ſie ſich kurz zuvor in zwei Hälften getheilt hatte.

1835, 13. Jan. Von W. nach O. gehende Feuerkugel in Berlin.

1835, 6. Febr. Feuerkugel von ungewöhnlicher Größe in Parma.

1835, 22. März. Feuermeteor mit Exploſion in der Grenzfeſtung Troizkoſaſſok.

1835, 13. Juni. Feuerkugel in Königsberg.

1835, 17. Juli. $8\frac{1}{2}$ Uhr Abends ſah man in Mailand eine große weiße, helleuchtende Feuerkugel von der Größe einer Kanonenkugel, mit einem lang nachſchleppenden Funkenſchweife, welche am nördlichen Himmel ihre Richtung von O. nach W. nahm. Ebendieſe Feuerkugel erſchien in Stuttgart und Bonfeld bei Heilbronn am ſüdlichen Himmel, doch hatte ſie hier nur die ſcheinbare Größe einer Billartkugel. Die Stücke fielen nach der Exploſion mit ausnehmend glänzenden Strahlen zur Erde nieder. Wenige Minuten nach dem Verſchwinden hörte man in Mailand einen dumpfen Knall; in Würtemberg war der Knall wie von einer Kanone. Die Entfernung von Mailand bis Heilbronn beträgt etwa 55 Meilen; die Exploſion iſt alſo wenigſtens in einem Raume gehört, deſſen Halbmeſſer 30 Meilen betrug.

1835, 18. Juli. Feuerkugel in Aarhuus, die einen Flammenſchweif hinter ſich zog, bis ſie in mehrere Lichtkugeln zerſprang [3]).

1836, 12. Febr. 6 Uhr 27 Min. Morgens wurde zu Oberbeurg in öſtlicher Richtung eine Feuerkugel wahrgenommen. In ihrer Form glich ſie einem großen brennenden Balle; ihr ſcheinbarer Durchmeſſer erreichte faſt den der Vollmondſcheibe; ihr purpurfarbiges Licht verbreitete eine ſo ſtarke Helligkeit, daß der Horizont wie glühend erſchien und man in den Straßen, obwohl es nicht Tag war, hätte leſen können. In dieſem Feuerballe bemerkte man deutlich eine ſehr dunkle Höhlung, aus welcher blaſſer Rauch mit Funken gemiſcht hervorquoll. Er war von einer Dampfhülle umgeben, die ein ziemlich breites Band bildete, und deren weißliche Farbe an einer einzigen Stelle nur durch den ſtarken Dampf, welchen das Meteor ausſtieß, verdunkelt war. Das Meteor ſchien nur 200 oder 300 Meter über dem Gipfel der Hügel zu ſein, oberhalb deren es geſehen wurde. Im

Augenblicke seines Sichtbarwerdens in Cherbourg durchlief es kaum 1/4 Meile in der Minute und zeigte eine deutliche Rotationsbewegung um seine Axe; es schien selbst einen Augenblick still zu stehen, als ob es unschlüssig wäre, welchen Weg es einschlagen sollte; darauf entfernte es sich pfeilgeschwind, indem es ein schwaches Knacken in der Luft erzeugte, und fiel dann ungefähr 12 Meilen von dort, in der Nähe eines Morastes, in der Gemeine Orval (Arrondissement Coutances), wo es unter Erzeugung eines dem Abfeuern mehrerer Kanonen ähnlichen Lärmes und unter Verbreitung eines starken schwefligen Geruches verschwand. Auf seinem in der Atmosphäre durch einen langen graulichen Streifen bezeichneten Wege zog dasselbe einen weißen Schweif nach sich, der in seiner Breite vom dem Durchmesser der die Kugel umgebenden Dampfhülle gleich kam, und sich mit gradliniger Begrenzung nach hinten zuspitzte, so daß er vollkommen die Gestalt eines gleichschenkligen Dreiecks darbot. (Brief Vérusmor's an Arago, Compt. rend. de l'Acad. des scienc. Bd. 2.)

1837, in der Nacht vom 4. zum 5. Jan. wurde in Frankreich zu Vesoul, Cusset bei Vichy, und Niederbronn eine von N. nach S. fliegende Feuerkugel, die einen langen Schweif hinter sich zog, beobachtet. Die an den Orten, wo sie sichtbar war, gemachten Beobachtungen haben Herrn Petit, Director der Sternwarte zu Toulouse, in den Stand gesetzt, ihre Entfernung von der Erde, ihre wirkliche Geschwindigkeit und ihren wahren Durchmesser zu berechnen; er fand den Durchmesser 2200 Meter, den in einer Secunde durchlaufenen Weg 5200 Meter und den Abstand von der Oberfläche der Erde ungefähr 34 Meilen. (Compt. rend. Bd. 19 u. 32.) Dieselbe Feuerkugel wurde auch bei Basel, in München und Hildburghausen gesehen.

1839. Feuerkugeln am 6. Febr., 6. Juli, 13. Sept., 6. und 10. Nov. zu Parma; am 6. Juni in Frankreich und der Schweiz; am 10. Sept. zu Gent; am 4. Oct. zu Piacenza; am 1. Nov. in Rußland. (Quetelet.)

1840. Feuerkugeln am 6. und 7. Febr. zu Brüssel und Löwen; am 8. Febr. in der Nähe von Kopenhagen; am 28. April, 23. und 31. Mai zu Parma; am 3. Aug. in Frankreich; am 7. Aug. in Neapel; am 29. Oct. in Brüssel; am 29. Dec. in Rußland. (Quetelet.)

1840, 2. Nov. Feuerkugel in Evreux. (Compt. rend. Bd. 11.)

1840, 30. Nov. Feuerkugel in Chartres, von Chasles beobachtet; sie nahm ihren Lauf von W. nach O. und zersprang, indem sie einen lebhaften Glanz wie ein römisches Licht verbreitete. (Compt. rend. Bd. 11.)

1841. Feuerkugeln in Frankreich am 25. Febr., 21. März und 13. Juni; in Paris am 8. Sept.; in Montargis am 16. Mai; in Blois am 4. oder 5. Juli; zu Bayonne am 29. Sept.; zu Parma am 27. Febr., 8. März, 22. März und 6. Nov.; zu Genf am 24. März, 30. März und 20. Juli; zu Brüssel am 13. Mai; zu Corfu am 20. Aug. (Quetelet.)

1841, 9. Febr. Feuerkugel zu Paris, Agen, Toulouse, Carcassonne und Pau von der Größe einer Kanonenkugel; ihr Abstand von der Erde betrug nach der Berechnung von Petit 19 Meilen. (Compt. rend. Bd. 19.)

1841, 9. Juni. Von SO. nach NW. gerichtete Feuerkugel zu St. Rambert (Dep. Ain). (Compt. rend. Bd. 13.)

1841, 18. Aug. Feuerkugel in Paris und Reims. Ihr wahrer Durchmesser betrug nach Petit's Berechnung 3900 Meter, und ihr Abstande von der Erde im Augenblicke des Verlöschens 91 Meilen. (Compt. rend. Bd. 19.)

1841, 8. Oct. Prächtige Feuerkugel mit Lichtschweif in Dijon; ihr scheinbarer Durchmesser war von der Größe der Mondscheibe. (Compt. rend. Bd. 13.)

1842, 3. Juni. Feuerkugel in Mende, Toulouse und Montpellier, von NW. nach SO. gehend; ihr Abstand von der Erde betrug nach Petit's Berechnung im Augenblicke ihres Sichtbarwerdens 57 Meilen, und $2^1/_2$ Meilen im Augenblicke ihres Verlöschens; ihre Geschwindigkeit belief sich auf 9 Meilen in der Secunde. (Compt. rend. Bd. 16.)

1842, 5. Dec. Feuerkugel zu Epinal (Dep. der Vogesen) mit Meteorsteinfall (S. 170).

1844, 10. Sept. Feuerkugel zu Benfeld (Dep. Unterrhein), Hasselt und Brügge. (Compt. rend. Bd. 19.)

1844, 8. Oct. Von SSW. nach NNO. ziehende Feuerkugel

Lutaine erhält man salzähnlich stets 12 bis 15 Gramme gut krystallisirte weisse Verbindung. (*Journ. de chim. méd.* 1832. *Janv. p.* 6—12.)

Ueber das Desinfectionsverfahren in Quarantainen u. s. w.

Versuche, welche ganz analoge Ergebnisse über die Unzulänglichkeit der gewöhnlichen Desinfectionsmethoden von Briefen, Schriften u. s. w., als die in Centralbl. II. S. 633 mitgetheilten von Brown, gaben, hat neuerdings Tan angestellt. Es sind folgende:

1) Trockenes Lackmuspapier wurde einige wenige Male mit Flanell umwunden und zusammengebunden; hierauf brachte man einen starken Strom Chlor mehr als ½ Stunde lang mit jedem Theile der Oberfläche des Flanells in Berührung, und als man das Bündel aufband, fand man das Papier — unverändert.

2) Derselbe Erfolg wurde bei Wiederholung des Versuches mit neuem Lackmuspapier erhalten.

3) In die Mitte zweier einander ähnlicher kleiner Heuballen (14 Zoll lang, 6 Zoll breit, 4 Zoll dick) wurde neues Lackmuspapier gebracht, dann wurden sie stark gepresst und in Cassons geschlagen. Einer von ihnen wurde in einem Zimmer aufbewahrt, zu welchem Chlor keinen Zutritt hatte, der andere wurde in einem tiefen irdenen Topfe 20 Min. lang einem sehr starken Chlorgasstrom ausgesetzt. Der Topf wurde nun fest verschlossen. Nach 24 Stunden wurden die Ballen untersucht: der letztere roch sehr stark nach Chlor. Das Papier in beiden verhielt sich durchaus gleich; beide waren in sehr geringem aber völlig gleichen Grade gebleicht, so dass der Dunst von gesprochten Worten schon für sich das Lackmus gebleicht zu haben schien. (Ranco Chlorwasser. *Ill. No.* 41. *d.* 7. *Jan.* aus *The London med. Gaz. Vol. VIII. p.* 650.)

Wirkung verschiedener Arzneimittel auf den Organismus, nach Versuchen, an sich selbst angestellt von Dr. Wibmer zu Munchen.

Wurzel von *Paris quadrifolia*, in Decoct und in Pulver, ersteres steigend bis 2½ Esslöffel, letzteres bis ½ Drachme genommen. Äusserst wenig bedeutende Kräfte; die schwache Wirkung besteht in einer gelind narkotischen, Schwindel und dumpfen Kopfschmerz erregenden.

Borax, äusserte zu 1 Scrupel in W. genommen keine besondere Wirkung; bewirkt in grössern Gaben zu ½ bis 1 Drachme Schwere und Druck im Magen, Ekel, Brechreiz, Uebligkeit und Aufstossen.

in der Nähe von le Puy (Dep. Haute-Loire) mit kleinem Lichtſchweife. (Compt. rend. Bd. 19.)

1844, 27. Oct. Feuerkugel zu Paré (Dep. Sarthe) und zu le Blanc (Dep. Indre), die nach Petit's Berechnungen eine Geſchwindigkeit von 9 Meilen in der Secunde beſaß, im Augenblicke ihres Sichtbarwerdens 64 Meilen und im Augenblicke ihres Verlöſchens $1^1/_2$ Meile von der Erde entfernt war. (Compt. rend. Bd. 19 u. 20.)

1844, 12. Dec. Von N. nach S. gehende Feuerkugel zu Limoux. (Compt. rend. Bd. 20.)

1846, 10. Febr. Außerordentlich große Feuerkugel zu Caraman (Dep. der obern Garonne). (Compt. rend. Bd. 22.)

1846, 21. Febr. Feuerkugel zu Collioure (Dep. Oſtpyrenäen), beſtehend aus zwei großen leuchtenden Bällen, die ſich faſt zu berühren ſchienen und in der Richtung von NO. nach SW. ihren Lauf nahmen. (Compt. rend. Bd. 22.)

1846, 1. März. Von O. nach W. ziehende Feuerkugel zu Toulouſe. (Compt. rend. Bd. 22.)

1846, 21. März. Von S. nach N. gehende Feuerkugel in dem Dep. der obern Garonne und des Ariège. Nach Petit betrug ihr Abſtand von der Erde ungefähr $1^1/_2$ Meile, und ihre Geſchwindigkeit faſt 1 Meile in der Secunde. (Compt. rend. Bd. 22 und 23.)

1846, 23. Juli. Feuerkugel zu Toulouſe, Gazères, Auch und Pau; nach Petit war ſie von der Erde $5^1/_2$ Meilen entfernt, beſaß einen wirklichen Durchmeſſer von 98 Meter und bewegte ſich mit einer Geſchwindigkeit von ungefähr 1 Meile in der Secunde. (Compt. rend. Bd. 25.)

1846, 9. Oct. Feuerkugel zu Paris und la Ferté-ſous-Jouarre (Dep. Seine et Marne). Ihr ſcheinbarer Durchmeſſer glich dem der Mondſcheibe, und ihr Lauf war längs des Meridians gegen S. gerichtet. (Compt. rend. Bd. 23.)

1846, 9. Oct. Feuerkugel in der Nähe von Paris, zu Chartres, Orleans und Troyes, die faſt von O. nach W. zog und mit Exploſion verſchwand. (Compt. rend. Bd. 23.)

1846, 17. Oct. Von W. nach O. ziehende Feuerkugel zu Dijon (Dep. Côte d'Or) und zu Hanau. (Compt. rend. Bd. 23.)

1846, 9. Nov. Feuerkugel zu Dijon. (Compt. rend. Bd. 23.)

1847, 29. Juni. Feuerkugel zu Parma. (Colla.)

1847, 17. Aug. Feuerkugel zu Paris. (Compt. rend. Bd. 25.)

1847, 19. Aug. Feuerkugel zu Paris und Dieppe mit leuchtendem Schweife. Nach Petit betrug ihr Abſtand von der Erde im Augenblicke ihres Sichtbarwerdens 27 Meilen, und 8½ Meilen im Augenblicke ihres Verlöſchens; ihre abſolute Geſchwindigkeit ſtieg auf 8½ Meile in der Secunde. (Compt. rend. Bd. 25.)

1848, 22. Febr. Feuerkugel zu Paris. (Compt. rend. Bd. 26.)

1850, 31. Jan. Feuerkugel zu Cherbourg mit leuchtendem Schweife. (Compt. rend. Bd. 30.)

1850, 5. Juni. Feuerkugel zu Paris, Rouen, Caen, Provins, Meaux, le Havre u. a. O. Nach Petit war ſie von der Erde 6 bis 7 Meilen entfernt, bewegte ſich mit einer relativen Geſchwindigkeit von 3 Meilen, und mit einer abſoluten Geſchwindigkeit von 5½ Meilen in der Secunde. (Compt. rend. Bd. 36.)

1850, 6. Juni. Feuerkugel zu Dijon mit einer Exploſion, die in einem Kreiſe von mehr als 12 Meilen Halbmeſſer gehört wurde. (Compt. rend. Bd. 31.)

1850, 22. Juni. Feuerkugel mit Exploſion zu Oviedo in Spanien. (Compt. rend. Bd. 31.)

1850, 6. Juli. Von NNW. nach SSO. ziehende Feuerkugel zu Bordeaux und Toulouſe. Bei ihrem Sichtbarwerden war ſie nach Petit 32 Meilen und bei ihrem Verlöſchen 16 Meilen von der Erde entfernt; ihr wahrer Durchmeſſer betrug 215 Meter und ihre abſolute Geſchwindigkeit 9½ Meilen in der Secunde. (Compt. rend. Bd. 35.)

1850, 8. Juli. Feuerkugel zu Toulouſe. (Compt. rend. Bd. 31.)

1851, 21. Aug. und ebenſo 18. Nov. Feuerkugel zu Cherbourg. (Compt. rend. Bd. 33.)

1852, 2. April. Feuerkugel zu Toulouſe. Nach Petit's Berechnung betrug ihr Abſtand von der Erde ungefähr 2 Meilen, ihr wirklicher Durchmeſſer 32 Meter, ihre abſolute Geſchwindigkeit im Raume 3½ Meilen in der Secunde, und ihre relative Geſchwindigkeit in Bezug auf den Mittelpunkt der Erde 1¾ Meilen. (Compt. rend. Bd. 35.)

1852, 11. Mai. Von S. nach N. ziehende Feuerkugel zu Dieppe. (Compt. rend. Bd. 34.)

1852, 5. Oct. Feuerkugel mit leuchtendem Schweife zu Namur. (Quetelet.)

Den in dieſem Verzeichniſſe aufgeführten Feuerkugeln müſſen noch diejenigen hinzugefügt werden, welche in Paris von Coulvier-Gravier geſehen worden ſind, der ſeit acht Jahren mit der lobenswertheſten Ausdauer alle ſeine Nächte zur Aufſuchung von Sternſchnuppen und andern feurigen Meteoren verwendet *).

Die Zahl der von Coulvier-Gravier beobachteten Feuerkugeln beläuft ſich auf 168; der Glanz der größten erreichte faſt den ſechsfachen der Venus; 101 zeigten mehr oder weniger breite und dauernde Schweife, und 20 zerſprangen in Stücke. Coulvier-Gravier iſt der Anſicht, daß aus ſeinen Beobachtungen in dem Erſcheinen der Feuerkugeln eine Verſchiedenheit je nach den Tagesſtunden folge: die Anzahl der in der Nähe von 6 Uhr Morgens geſehenen Feuerkugeln würde drei Mal ſo groß ſein als die Anzahl der in der Nähe von 6 Uhr Abends beobachteten. Auch für die Sternſchnuppen glaubt er eine ſolche nachgewieſen zu haben.

Die Fig. 327 (S. 224) gibt die Poſitionen aller dieſer Feuerkugeln am Himmel von Paris, ſo wie ihre Richtungen und Größen an. Die Kugeln dritter Größe übertreffen an Glanz eben noch Sirius, Jupiter und Venus; die Kugeln erſter Größe beſitzen einen doppelt ſo großen; und zwiſchen beiden liegen die Kugeln zweiter Größe. Coulvier hat 31 Feuerkugeln erſter, 39 zweiter und 98 dritter Größe beobachtet. Selbſtverſtändlich bezieht ſich die Größe hier nur auf den Ort des Beobachters; eine nahe am Zenith ſichtbare Feuerkugel erſter Größe würde viel weniger glänzend erſcheinen, wenn ſie in der Nähe des Horizontes beobachtet würde.

Zum Verſtändniß der Figur 327, in welcher der Mittelpunkt den Zenith des Beobachters und der Rand den ſichtbaren Horizont bedeu-

*) Um das allgemeine Verzeichniß der populären Aſtronomie zu vervollſtändigen, füge ich hier, der Abſicht Arago's gemäß, einen Auszug aus dem in den Annal. de chim. et de phys. 3 Ser. Bd. 40 erſchienenen Verzeichniſſe der von Coulvier Gravier von 1841 bis 1853 beobachteten Feuerkugeln bei.

tet, folgen hier die Ordnungszahlen und die Tage einer jeden beobachteten Feuerkugel.

Nr.	Datum.		Bemerkungen.
1.	28. September	1841.	Schweif.
2.	10. Juli	1844.	Schweif; Zerſpringen in Stücke.
3.	10. Juli	1844.	Schweif; Zerſpringen in Stücke.
4.	20. Juli	1844.	Zerſpringen in Stücke.
5.	8. Auguſt	1844.	
6.	7. September	1844.	
7.	8. September	1844.	Schweif.
8.	14. November	1844.	Schweif.
9.	24. April	1845.	
10.	5. Auguſt	1845.	
11.	9. Auguſt	1845.	
12.	9. Auguſt	1845.	
13.	10. Auguſt	1845.	Schweif.
14.	2. September	1845.	Schweif.
15.	2. September	1845.	Schweif.
16.	6. September	1845.	Schweif.
17.	6. September	1845.	
18.	28. October	1845.	Schweif.
19.	5. November	1845.	
20.	17. November	1845.	Schweif; Zerſpringen in Stücke.
21.	3. December	1845.	Schweif.
22.	12. Februar	1846.	Schweif; Zerſpringen in Stücke.
23.	5. März	1846.	
24.	30. März	1846.	Schweif.
25.	28. April	1846.	Schweif.
26.	1. Mai	1846.	Schweif; Zerſpringen in Stücke.
27.	3. Mai	1846.	
28.	13. Juni	1846.	
29.	20. Juli	1846.	Schweif.
30.	23. Juli	1846.	Schweif; Zerſpringen in Stücke.
31.	10. Auguſt	1846.	
32.	12. Auguſt	1846.	
33.	18. Auguſt	1846.	
34.	29. Auguſt	1846.	
35.	25. September	1846.	Schweif.
36.	29. September	1846.	Schweif.
37.	10. October	1846.	Schweif.
38.	19. October	1846.	Schweif.

Nr.	Datum.		Bemerkungen.
39.	9. November	1846.	Stillstand in der Mitte ihrer Bahn; Schweif; Zerspringen in Stücke.
40.	15. December	1846.	Schweif.
41.	23. Februar	1847.	
42.	15. März	1847.	
43.	16. März	1847.	
44.	20. April	1847.	Schweif.
45.	20. April	1847.	Schweif.
46.	20. April	1847.	Schweif.
47.	2. Juni	1847.	
48.	13. Juni	1847.	Schweif; Stillstand am Ende ihrer Bahn.
49.	9. Juli	1847.	
50.	1. August	1847.	Schweif.
51.	3. August	1847.	Schweif; Stillstand.
52.	8. August	1847.	Schweif.
53.	9. August	1847.	
54.	9. August	1847.	
55.	9. August	1847.	
56.	9. August	1847.	Schweif.
57.	9. August	1847.	
58.	9. August	1847.	Schweif.
59.	9. August	1847.	
60.	10. August	1847.	
61.	10. August	1847.	
62.	10. August	1847.	Schweif.
63.	10. August	1847.	Schweif; Zerspringen in Stücke.
64.	10. August	1847.	Schweif.
65.	10. August	1847.	Schweif; Zerspringen in Stücke.
66.	21. October	1847.	Schweif.
67.	16. November	1847.	Schweif.
68.	18. November	1847.	Schweif.
69.	20. November	1847.	Schweif.
70.	11. December	1847.	Schweif.
71.	26. Februar	1848.	Schweif.
72.	6. August	1848.	Schweif.
73.	8. August	1848.	Schweif.
74.	12. Novembre	1848.	
75.	14. November	1848.	Schweif; Zerspringen in Stücke.
76.	27. November	1848.	Schweif; Zerspringen in Stücke.

Nr.	Datum.		Bemerkungen.
77.	25. Januar	1849.	
78.	13. Februar	1849.	
79.	4. Mai	1849.	
80.	11. August	1849.	
81.	8. September	1849.	
82.	9. September	1849.	
83.	18. September	1849.	
84.	21. September	1849.	
85.	17. October	1849.	
86.	19. October	1849.	
87.	23. October	1849.	
88.	12. Juli	1846.	Schweif; Zerſpringen in Stücke.
89.	8. December	1847.	Schweif; zweimaliges Zerſpringen in Stücke.
90.	16. Mai	1850.	
91.	3. Juni	1850.	Schweif.
92.	9. Juni	1850.	
93.	12. Juli	1850.	
94.	15. Juli	1850.	Schweif; Stillſtand.
95.	15. Juli	1850.	
96.	30. Juli	1850.	
97.	3. August	1850.	Schweif.
98.	8. August	1850.	
99.	9. August	1850.	Schweif.
100.	10. August	1850.	
101.	10. August	1850.	
102.	10. August	1850.	Schweif.
103.	11. August	1850.	Schweif.
104.	12. August	1850.	Aus kleinen Kugeln beſtehend.
105.	14. August	1850.	Schweif.
106.	14. August	1850.	
107.	18. September	1850.	
108.	11. October	1850.	
109.	17. October	1850.	
110.	29. October	1850.	Schweif.
111.	8. November	1850.	
112.	10. November	1850.	
113.	14. November	1850.	Schweif.
114.	14. November	1850.	Schweif.
115.	15. November	1850.	
116.	15. November	1850.	Schweif.

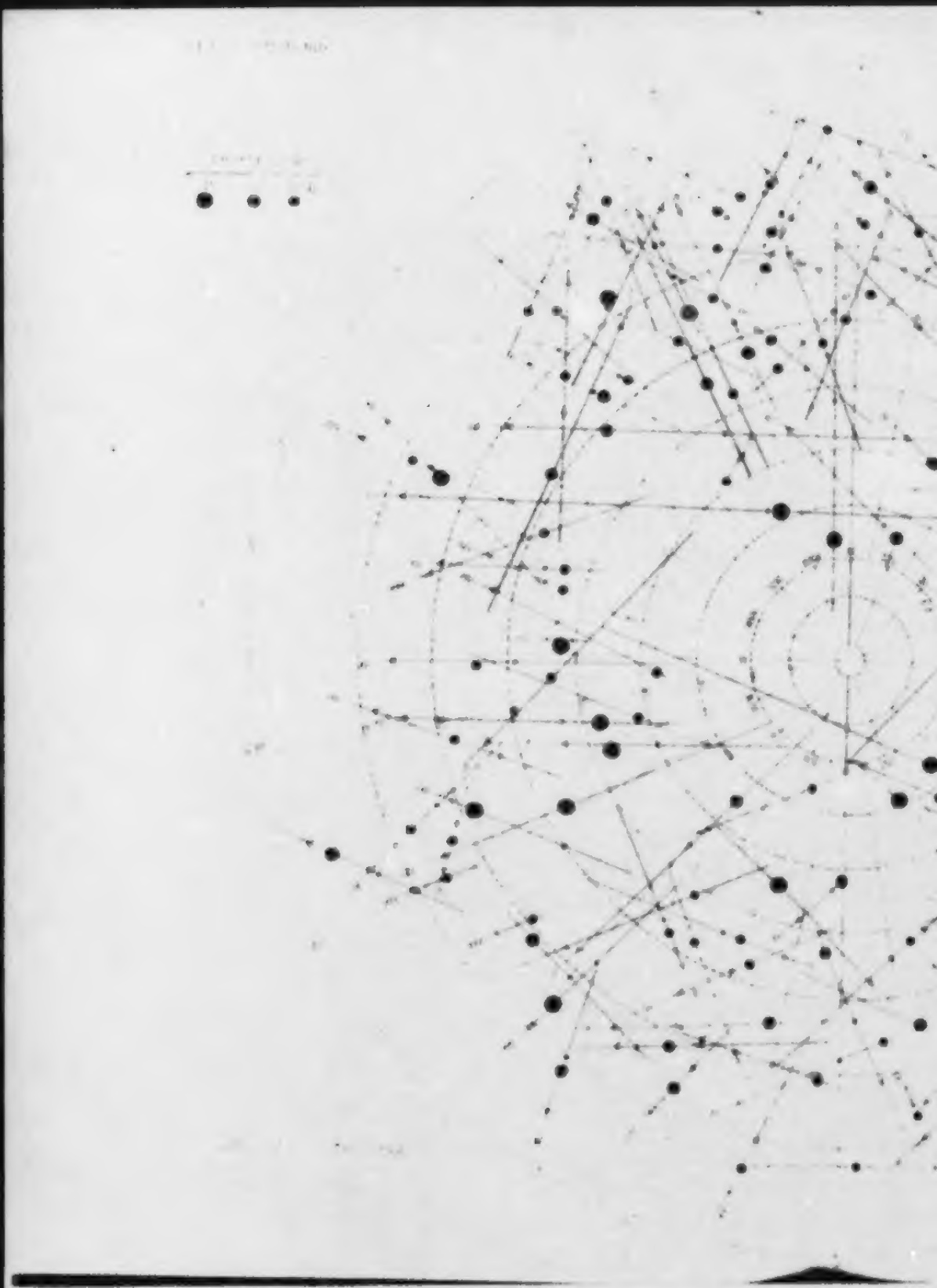

Scheint keine Einwirkung auf das Herz- oder Nervensystem zu haben, vermehrt eben so wenig die Darmausleerung und Hautexspiration.

Aloen. Regt, in einigen Gaben genommen, den Appetit und die Verdauung gelind an, vermehrt die Harnsecretion, wirkt dagegen verstopfend, ohne jedoch die Digestion zu schwächen oder zu beeinträchtigen.

Tinctura Cannabis (conc. weingeistige Tinctur des Krauts von Cann. sativa), bewirkt zu 40 bis 50 Tropfen nach 7 Minuten Ziehen in der Stirne, nach ½ Stunde Kopfweh in der Stirngegend, 1 Stunde lang dauernd; nach drei Tagen immer wachsende Schwäche, Müdigkeit, Schläfrigkeit, Gesichtsblässe, Kreuzschmerzen, zuletzt Fieber. (Buchners *Rep.* XXXIX. S. 27—37.)

Prüfung der Manganerze auf ihren Sauerstoffgehalt, von Ad. Duflos.

Der Verf. hat mit gelungenem Erfolg die in Centrlbl. II. S. 1021 zur Prüfung des Chlorkalks angegebene Probeflüssigkeit auch zur Prüfung der Manganerze (Mangane von Ilefeld, Pyrolusit, Hausmannit) auf ihren Sauerstoffgehalt nach folgender Methode angewandt.

In ein graduirtes hohes cyl. Glas von 12 oder mehr C. Z. Capacität bringe man 120 Gran krystl. Chlorbaryum, fülle das Glas bis zu ¾ mit dest. W. und bewerkstellige die Auf. durch Untereinanderschütteln. Nach erfolgter Auf. sättige man die Fl. mit schwefelsäurefreier schwefliger S., welche man zu diesem Behufe durch Behandlung von Kupfer oder Quecksilber mit conc. Schwefels. entwickelt und zuvor durch W. geleitet hat, giesse hierauf dann noch so viel dest. W., dass das Ganze den Raum von 12 C. Z. einnimmt, und habe die so vorbereitete Probefl. in dem wohlverschlossenen Glase zum Gebrauch auf.

Hierauf nehme man 16 bis 20 Gran des zu prüfenden Erzes, übergiesse dieses in einem kleinen Kolben mit 1½ Unzen Salzs. von 1,120 sp. G., lutire eine leberförmig gebogene Glasröhre mittelst eines durchbohrten Pfropfens und eines Kittes aus Leinmehl, Roggenmehl und W., worüber man noch einen Streifen feuchter Thierblase überbindet, luftdicht auf, leite den langen Schenkel der Röhre bis auf den Boden eines, 4 bis 5 Unzen dest. W. enthaltenden, Glases und erhitze das Gemeng im Kolbchen, bis die Auf. vollständig erfolgt und die Fl. fast farblos geworden ist.

In die so erhaltene wässrige Chlorlösung giesse man nun nach und nach so lange von der Probefl. hinzu, als noch eine Trübung dadurch verursacht wird. Gesetzt, man habe in dem gegenwärtigen Versuche 4½ C. Z. von der Probefl. verbraucht, so zeigt diese an, dass das ge-

Nr.	Datum.		Bemerkungen.
117.	3. December	1850.	
118.	6. December	1850.	Schweif.
119.	6. December	1850.	Schweif.
120.	21. December	1850.	Schweif.
121.	2. Januar	1851.	Schweif.
122.	30. Januar	1851.	
123.	4. Februar	1851.	Schweif.
124.	18. Februar	1851.	Schweif; Stillstand; Zerspringen in Stücke.
125.	19. Juni	1851.	
126.	29. Juni	1851.	
127.	6. Juli	1851.	Schweif; Stillstand.
128.	7. Juli	1851.	
129.	30. Juli	1851.	Schweif.
130.	30. Juli	1851.	Schweif.
131.	3. August	1851.	
132.	4. August	1851.	Schweif.
133.	5. August	1851.	Schweif.
134.	5. August	1851.	Schweif.
135.	5. August	1851.	Schweif.
136.	6. August	1851.	Schweif.
137.	6. August	1851.	Schweif.
138.	6. August	1851.	
139.	10. August	1851.	Schweif.
140.	12. August	1851.	Schweif.
141.	15. August	1851.	Schweif.
142.	22. August	1851.	Schweif.
143.	13. November	1851.	
144.	12. December	1851.	Schweif.
145.	26. Januar	1852.	
146.	22. Juli	1852.	
147.	22. Juli	1852.	Schweif.
148.	23. Juli	1852.	Schweif.
149.	12. August	1852.	Schweif.
150.	5. October	1852.	Schweif; Zerspringen in Stücke.
151.	24. November	1852.	Schweif; Zerspringen in Stücke.
152.	8. December	1852.	
153.	10. December	1852.	
154.	10. December	1852.	Stillstand.
155.	28. December	1852.	Schweif; dreimaliger Stillstand; Zerspringen in Stücke.

Nr.	Datum.		Bemerkungen
156.	13. Mai	1853.	
157.	2. Juli	1853.	Schweif.
158.	1. August	1853.	
159.	2. August	1853.	Schweif.
160.	7. August	1853.	
161.	8. August	1853.	Schweif.
162.	9. August	1853.	Schweif.
163.	10. August	1853.	Schweif.
164.	10. August	1853.	Schweif.
165.	10. August	1853.	Schweif.
166.	11. August	1853.	Schweif; Zersprungen in Stücke.
167.	12. August	1853.	Schweif.
168.	2. September	1853.	Schweif.

Coulvier-Gravier hat weder beim Erscheinen einer der vorhergehenden Feuerkugeln, noch im Momente des Zerplatzens, wo dies verkam, ein Geräusch gehört.]

Wenn wir ebenso, wie oben bei den Aerolithen, auch für die Feuerkugeln diejenigen Beobachtungen zusammenstellen, wo zuverlässige Zeitangaben vorliegen, so finden wir 813 solcher Meteore; das nachstehende Verzeichniß gibt an, in welcher Weise dieselben sich unter die 12 Monate des Jahres vertheilen:

Januar . . .	55
Februar . . .	57
März	48
April	52
Mai	50
Juni	43
Juli	74
August . . .	123
September . .	64
October . . .	77
November . . .	90
December . . .	80

Die monatliche Durchschnittszahl würde 68 sein; die Zahlen der ersten 6 Monate des Jahres liegen unter diesem Mittel, während die Zahlen der übrigen 6 Monate, jedoch mit Ausnahme des Septembers, dasselbe übertreffen.

Wir finden also dasselbe Resultat, wie bei der Zusammenstellung der Aerolithenfälle nach Monaten; nur tritt das Gesetz des Phänomens in bestimmterer Weise hervor, was man dem Umstande zuschreiben kann, daß die Beobachtungen von Feuerkugeln viel zahlreicher sind, als die Beobachtungen von Meteorsteinen. Bei ihrem Umlaufe um die Sonne trifft die Erde also mehr Feuerkugeln an auf dem Wege von ihrem Aphelium zu ihrem Perihelium, als auf der Strecke von ihrem Perihelium zu ihrem Aphelium.

Unter der Zahl von 813 Feuerkugeln, deren Beobachtungen in wissenschaftlichen Zeitschriften verzeichnet worden sind, finden sich 35, welche Aerolithen erzeugt haben, deren Niederfallen vor Zeugen erfolgt ist. Ungeachtet der Kleinheit des Verhältnisses zwischen diesen beiden Zahlen kann man sich des Gedankens nicht erwehren, daß der Ursprung beider Phänomene ein und derselbe sei. Indeß sind gewisse Meteorsteinfälle eingetreten, ohne daß leuchtende Feuerkugeln zuvor wahrgenommen wurden; die Steine sind bisweilen, wie z. B. der große Aerolith zu Klein-Wenden am 16. Sept. 1843 (S. 179), bei völlig heiterem Himmel herabgefallen. In andern Fällen dagegen sind die Aerolithen herabgestürzt infolge von heftigen Explosionen, die aus kleinen dunklen, plötzlich am heitern Himmel erscheinenden Wolken kamen, wie dies z. B. bei dem Meteorsteinfalle von Braunau am 14. Juli 1847 (S. 170) geschah.

Das Erscheinen von Feuerkugeln ist stets zufällig und überrascht den Beobachter; dieser Umstand macht es sehr schwierig, genaue Angaben über alle Vorgänge zu erhalten, die zur Festsetzung ihrer wirklichen Dimensionen, ihrer Höhe, Richtung und Geschwindigkeit dienen könnten. Sollen die Rechnungen eine genaue Bestimmung der durchlaufenen Bahn gestatten, so ist unbedingtes Erforderniß, daß die Erscheinung von zwei hinreichend von einander entfernten Stationen beobachtet wird, damit die Parallaxe eine hinreichende Größe erlangt, um allzu beträchtliche Fehler auszuschließen. Manche Astronomen sind der Ansicht gewesen, daß die Feuerkugeln als Satelliten unseres Planeten zu betrachten seien, daß sie sich mit außerordentlicher Geschwindigkeit um die Erde bewegen, und zu wiederholten Malen beobachtet werden können. In den letzten Jahren hat Petit, Director der

touloufer Sternwarte, mit großer Ausdauer die nach der eben ausgeſprochenen Hypotheſe von den hauptſächlichſten Feuerkugeln, über welche er Angaben von einer gewiſſen Präciſion hat erlangen können, durchlaufenen Bahnen zu berechnen verſucht. Dieſe Unterſuchung verdient weiter verfolgt zu werden. Wenn es auch einerſeits keinem Zweifel unterliegt, daß mehrere Feuerkugeln bis zur Oberfläche unſeres Planeten herabgefallen ſind, und von da an einen Theil des Erdkörpers ausgemacht haben, ſo darf man andererſeits nicht behaupten, daß allen daſſelbe Schickſal zu Theil geworden ſei. Die beträchtlichen Höhen, in denen manche dieſer Meteore erſcheinen und verſchwinden, ſind ein Gegenſtand des Erſtaunens, wenn man ſich über den Grund ihrer plötzlichen Entzündung Rechenſchaft zu geben ſucht. Wenn es durch Rechnungen, wie die von Petit ausgeführten, gelänge, die Richtung, Geſchwindigkeit und alle Elemente der Bahnen einiger Feuerkugeln zu beſtimmen, ſo würde zur Erklärung eines der geheimnißvollſten kosmiſchen Phänomene viel gewonnen ſein. Um ein ſolches Reſultat zu erzielen, müſſen die Beobachtungen vervielfältigt, und überhaupt genauer als alle bis jetzt vorliegenden angeſtellt werden.

In Ermangelung genauer Werthe mögen hier die Höhen von einigen Feuerkugeln ſtehen, für welche die Durchführung wenigſtens approximativer Berechnungen möglich geweſen iſt.

Datum.		Abſtände von der Erdoberfläche im Augenblicke ihres Sichtbarwerdens in Meilen.	Abſtände von der Erdoberfläche im Augenblicke ihres Verſchwindens in Meilen.
21. März	1846.	1½	—
2. April	1852.	2	—
15. Auguſt	1754.	3	—
14. December	1807.	3½	—
13. November	1803.	4½	—
23. Juli	1846.	5½	—
19. Juli	1686	6	—
5. Juni	1850.	6½	—
31. Juli	1708.	9	
4. October	1783.	9	—
11. September	1784.	9	—
31. October	1779.	12	—
18. Auguſt	1783.	12	—

Datum.		Abstände von der Erdoberfläche im Augenblicke ihres Sichtbarwerdens in Meilen.	Abstände von der Erdoberfläche im Augenblicke ihres Verschwindens in Meilen.
15. Mai	1811.	15½	—
24. Juli	1762.	17⅓	3½
9. Februar	1841.	19	—
19. August	1847.	27	8½
6. Juli	1850.	32	16
4. Januar	1837.	34	—
31. März	1676.	35	—
3. Juni	1842.	37	2½
19. März	1718.	59½	—
27. October	1844.	64	1½
18. August	1841.		91

Die meisten dieser Höhen übertreffen bei weitem die Grenzen, welche man mit Rücksicht auf die Dauer der Dämmerungserscheinungen unserer Atmosphäre beizulegen sich veranlaßt sieht (Bd. 13, S. 149). Daraus folgt also, daß das plötzliche Erglühen der Feuerkugeln weit jenseit der Grenzen eintritt, wo nach den jetzt geltenden Ansichten die atmosphärischen Schichten dergestalt verdünnt sind, daß man daselbst jede Einwirkung ihrer Elemente auf die Materie der Feuerkugeln als unmöglich betrachten muß.

Man darf übrigens die Größe der Feuerkugeln nicht nach den kleinen Dimensionen der Aerolithen, die nach der Explosion von Feuermeteoren auf der Erdoberfläche aufgefunden worden sind, beurtheilen. Wie die folgenden Angaben lehren, überschreiten die wahren Durchmesser gar sehr die Größen der Meteorsteine. Man muß freilich einräumen, daß diese Durchmesser durch Rechnungen erhalten wurden, welche auf Beobachtungen von zweifelhafter Genauigkeit beruhen.

Datum.		Wahre Durchmesser.
2. April	1852.	32 Meter
23. Juli	1846.	98 »
6. Juli	1850.	215 »
4. Januar	1837.	2200 »
19. März	1718.	2560 »
18. August	1841.	3900 »

Existirt in allen großen leuchtenden Kugeln ein fester Kern? besitzen sie eine Art brennbare Atmosphäre, die sogar explodirt, wenn

dieſe Körper ſich der Erde nähern? kann vielleicht die Geſchwindigkeit, mit welcher ſie ſich bewegen, zur Erklärung ihres ſo plötzlichen Erglühens dienen? Dies ſind ebenſo viele Fragen, deren Löſung die Zukunft allein zu bringen vermag. Die nachfolgende Tabelle gibt die berechneten Geſchwindigkeiten derjenigen Feuerkugeln, deren Bahnen haben beſtimmt werden können.

Datum.		Geſchwindigkeiten in der Secunde.
19. März	1718.	2700 Meter
14. December	1807.	4500 "
31. März	1676.	5000 "
4. Januar	1837.	5200 "
21. März	1846.	8000 "
23. Juli	1846.	8000 "
19. März	1718.	9000 "
6. oder 13. November	1803.	13000 "
4. October	1783.	19000 "
2. April	1852.	28000 "
26. November	1758.	40000 "
5. Juni	1850.	44000 "
19. Auguſt	1847.	68000 "
3. Juni	1842.	72000 "
27. October	1844.	72000 "
6. Juli	1850.	76000 "

Ich erinnere daran, daß die Umdrehungsgeſchwindigkeit der Erde für einen im Aequator gelegenen Punkt 464 Meter, und die Geſchwindigkeit der Erde in ihrer Bahn 30400 Meter in der Secunde beträgt. Wie man ſieht, bewegen ſich mehrere der beobachteten Feuerkugeln im Raume mit einer größern Geſchwindigkeit als die Planeten. Als letzte Eigenthümlichkeit iſt anzumerken, daß die Richtung ihrer Bewegung im Allgemeinen der der Erde entgegengeſetzt iſt.

Wollte man ſelbſt einen großen Theil der Geſchwindigkeiten der Feuerkugeln für eine Täuſchung halten, für eine Wirkung der Fortbewegung der Erde in ihrer Bahn, ſo bleiben für die wahren Geſchwindigkeiten dieſer Meteore doch noch hinreichend große Zahlen übrig, wonach man die Feuerkugeln als mit einer ſo großen Geſchwindigkeit im Raume begabt betrachten darf, daß man die Möglichkeit einer ewigen Fortdauer ihres Laufes durch den Raum zugeben muß.

Obgleich dieſe kosmiſchen Maſſen in der Nähe unſerer Atmoſphäre vorbeigehen, ſo erleiden ſie doch meiſtens von der Anziehung der Erde keine weitere Einwirkung, als eine Aenderung in den Excentricitäten ihrer Bahnen.

Sechſtes Kapitel.

Sternſchnuppen.

Seit ungefähr einem halben Jahrhundert hat man es ſich angelegen ſein laſſen, einige Sternſchnuppenerſcheinungen mit Sorgfalt zu beobachten. In dem Maaße, als die Beobachtungen ſtrenger und weiter fortgeſetzt ſind, hat man eingeſehen, wie ſehr dieſe ſo lange mit Geringſchätzung behandelten Phänomene, dieſe angeblich atmoſphäriſchen Meteore, dieſe ſogenannten Streifen entzündeten Waſſerſtoffs Aufmerkſamkeit verdienen. Ihre Parallaxe hat ſie ſchon weit jenſeit der wahrnehmbaren Grenzen unſerer Atmoſphäre geſtellt; man hat erkannt, daß ſie, wenn ſie ſich beim Annähern an die Erde entzünden, nicht in den luftförmigen Schichten derſelben entſtanden ſind, ſondern von außen kommen, indem ſie eine Richtung verfolgen, welche der Fortbewegung der Erde in ihrer Bahn diametral entgegengeſetzt zu ſein ſcheint.

Die Beobachter von Sternſchnuppen müſſen ſich beſtreben die Zeit des Sichtbarwerdens eines jeden Phänomens, ſo wie angenähert ſeine Winkelhöhe über dem Horizonte und die Richtung ſeiner Bewegung aufzuzeichnen. Werden dieſe Meteore auf die Hauptſterne derjenigen Sternbilder bezogen, welche ſie durchfliegen, ſo dürften die verſchiedenen Fragen, welche die Beſtimmung ihrer Bahnen, die Häufigkeit und die Periodicität ihres Erſcheinens veranlaßt, leicht beantwortet werden können.

Wenn mehrere an verſchiedenen hinreichend weit von einander entfernten Orten aufgeſtellte Beobachter die zuvor erwähnten Umſtände mit Genauigkeit aufzeichnen, ſo iſt es möglich, einzelne Sternſchnuppen herauszufinden, welche in demſelben Augenblicke auf 2, 3 und ſelbſt noch mehreren dieſer Stationen geſehen worden ſind, und dadurch

ihre wahre Höhe ohne Schwierigkeit durch Rechnung zu ermitteln. Von 1798 an führten Brandes und Benzenberg in solcher Weise Beobachtungen in der Nähe von Göttingen aus. Derselbe Versuch wurde in den Jahren 1800 und 1801 in England von John Farey und Benjamin Bevan (jedoch in zu kleinem Abstande), und in Deutschland von Brandes, Benzenberg, Harding und Pottgießer zwischen Hamburg und Bremen wiederholt. Im Jahre 1817, und später 1823 verband sich Brandes, der mit dem rühmlichsten Eifer sich der Erforschung dieses Gegenstandes gewidmet hat, mit einer Reihe von Männern, um von Neuem zu Breslau, Dresden, Leipa, Brieg, Grebnitz, Berlin, Krakau u. a. O. zu beobachten. 1824 stellte Quetelet in Belgien eine Reihe ähnlicher Beobachtungen an. Mit Hülfe mehrerer Physiker erhielt 1825 Erman in Berlin und Potsdam eine neue Reihe gleichzeitiger Beobachtungen. Endlich führte Brandes 1833, ein Jahr vor seinem Tode, mit einigen Mitarbeitern eine letzte Beobachtungsreihe zu Leipzig, Weimar, Gera und Breslau aus. Aus allen diesen Beobachtungen hat sich ergeben, daß gewisse Sternschnuppen in einer Höhe von ungefähr 100 Meilen über der Erde, einzelne aber auch in einer noch nicht 1 Meile betragenden Höhe erschienen sind; daß sie ferner manchmal 40 Meilen zurücklegen, bevor sie erlöschen, und sich mit Geschwindigkeiten von $1^1/_2$ bis 4 Meilen in der Secunde bewegen.

Es gibt keine Nacht, in der nicht Sternschnuppen sich zeigten. Wenn es für einen Beobachter, der nicht continuirlich sich mit Beobachtungen dieser Phänomene beschäftigt, schwierig ist, in den gewöhnlichen Fällen ihre größere oder geringere Häufigkeit zu erkennen, so erscheinen doch bisweilen die Sternschnuppen so zahlreich und gleichzeitig an so viel Stellen des Himmels, daß es fast unmöglich wird, sie zu zählen. Diese Thatsache führet naturgemäß den Astronomen zur Annahme zweier Arten von Sternschnuppen. Sporadische heißen die vereinzelt und selten fallenden; diejenigen, welche in Gruppen oder in Bienen- und Heuschreckenschwärmen vergleichbaren Mengen erscheinen, hält man für periodische.

Die Geschichte der Wissenschaften hat ohne Schwierigkeit die besonders auffallenden Erscheinungen dieser Art verzeichnen können; es

bedarf aber anhaltender Beobachtungen, um einiges Licht auf die Gesammtheit dieser merkwürdigen Phänomene zu werfen. Die verdienstvollen Arbeiten seit dem Anfange dieses Jahrhunderts von Brandes, Benzenberg, Olbers und Bessel, später von Erman, Boguslawski, Quetelet, Feldt, Houzeau, Coulvier-Gravier, Saigey, Heis, Schmidt u. A. haben endlich in diese Meteore, deren Unbeständigkeit sprüchwörtlich geworden war, eine gewisse Ordnung gebracht.

Um bei den gewöhnlichen Erscheinungen eine Vergleichung der Sternschnuppen ihrer Zahl nach möglich zu machen, mußte nothwendig bestimmt werden, wie viel solcher Phänomene sich überhaupt zu jeder Zeit des Jahres beobachten lassen. Untersuchungen von Coulvier-Gravier, Saigey, Schmidt und Heis haben diese letztere Frage gelöst; den Schriften meiner Freunde v. Humboldt und Quetelet verdanken wir besonders genaue Angaben über die großen Erscheinungen.

Man sieht leicht, daß die Zahl der Sternschnuppen, die ein an einem bestimmten Orte aufgestellter Beobachter wahrnehmen kann, von dem gewöhnlichen oder mittleren Zustande der Atmosphäre dieses Ortes abhängen und zugleich mit der Sehkraft des Beobachters sich ändern wird.

Herrick, der zu New-Haven in Connecticut zahlreiche Sternschnuppenbeobachtungen ausgeführt hat, setzt die Mittelzahl von Sternschnuppen in der Stunde bei gewöhnlichem Zustande der Luft und bei vier Beobachtern, deren jeder seine Aufmerksamkeit auf ein Viertel des Himmels richtet, auf 30 fest. Er hat auszumitteln gesucht, wie viel Personen an jedem Orte der Erde ihre Anstrengungen würden vereinigen müssen, um sicher zu sein, keine vorkommende Sternschnuppe unbemerkt vorüber gehen zu lassen; es schienen 9 zu genügen. Auch hat er die mittlere Anzahl von Sternschnuppen, welche binnen 24 Stunden erscheinen, mit Ausschluß der August- und Novemberperioden, zu schätzen versucht; darnach würden täglich (?) drei Millionen dieser Meteore in die Erdatmosphäre eindringen. Coulvier-Gravier gibt 6 als den stündlichen Mittelwerth der Sternschnuppen, welche zwei unter freiem Himmel in Paris aufgestellte Beobachter in jeder Stunde wahrnehmen können, was ungefähr 53000 im Jahre macht.

Coulvier-Gravier und Saigey glauben als Resultat ihrer Beob-

achtungen annehmen zu dürfen, daß die Zahl der ſporadiſchen Sternſchnuppen von einer Stunde zur andern ſich ändere, und gegen Morgen ein Maximum werde; ſie ſind daher der Anſicht, daß man alle Beobachtungen, um ſie unter einander vergleichbar zu machen, auf Mitternacht reduciren müſſe. In der folgenden Tabelle findet man die von dieſen Beobachtern für die einzelnen Monate gegebenen Zahlen, ſowie auch diejenigen, welche aus den gleichfalls anhaltenden Beobachtungen von Schmidt (damals in Bonn) ſich ergeben. Nach dieſem letztern Beobachter beträgt das ſtündliche Mittel der ſporadiſchen Sternſchnuppen 4 bis 5.

Monat.	Monatliche Mittelzahl der ſtündlich beobachteten Sternſchnuppen für Mitternacht nach Coulvier-Gravier und Saigey.	Monatliche Mittelzahl der ſtündlich beobachteten Sternſchnuppen nach Schmidt.
Januar	3,6	3,4
Februar	3,6	?
März	2,7	4,9
April	3,7	2,4
Mai	3,8	3,9
Juni	3,2	5,3
Juli	7,0	4,5
Auguſt	6,5	5,3
September	6,8	4,7
October	9,1	4,5
November	9,5	5,3
December	7,2	4,0

Trotz der Abweichungen zwiſchen den vorſtehenden Zahlen ergibt ſich doch aus ihnen im Ganzen, daß offenbar mehr Sternſchnuppen erſcheinen, während die Erde ſich von ihrem Aphelium zu ihrem Perihelium, oder vom Sommerſolſtitium zum Winterſolſtitium bewegt, als während ihres Laufes vom Perihelium zum Aphelium, alſo ein gleiches Reſultat, wie uns bereits die Meteorſteine und Feuerkugeln geliefert haben.

Beim Durchſuchen der chineſiſchen Annalen ſeit den entlegenſten Zeiten iſt Ed. Biot zu einem ähnlichen Schluſſe, wie der von uns ſoeben ausgeſprochene, gelangt. Mittelſt ſehr zweckmäßigen Gebrauchs von graphiſchen Darſtellungen hat er außerdem auch den ungeübte-

probe Fe eines Hyperoxyd gewesen ist, denn: es sind 47,5 Gran krystallisirtes Eisenoxydsalz verbraucht worden, welche 20 Gran schwefels. Eisenoxyd erzeugt haben, was 2,7140 Gr. Sauerstoff = 16 Gran Hyperoxyd = 8 Gr. Eisen entspricht.

Wie man sieht, ist bei diesem Verfahren keine andere Wägung als die des Manganerzes erforderlich. Indess erwähnt der Verf., dass ein nicht zu übersehender Uebelstand dieser Methode in der Schwierigkeit liege, womit sich der dabei erzeugte fein zertheilte Schwefel filtrirt absetzt, wodurch es etwas schwierig wird zu erkennen, wenn genug von der Probefl. zugesetzt worden ist. Um diesem Uebelstande einigermaassen zu begegnen, ist erforderlich, den Versuch in einem wohlverstöpselbaren Gefässe vorzunehmen und nicht eher eine neue Portion der Probefl. zuzusetzen, als bis die obere Schicht der zu prüfenden Lösung sich abgeklärt hat. (Sauvenau, *Journ. LXII*. S. 85—87.)

Kleinere Mittheilungen.

Einiges über Wein. Nach Dingler enthalten sehr alte Rhein- und Frankenweine stets etwas Sauerstoffäther, der sich allmälig durch partielle Oxydation des Alkohols bildet und von dem allein der jenen Weinen eigenthümliche Geruch und Geschmack abhängt. Junge geistreiche Weine nehmen auch ihn den Charakter eines hohen Alters an, wenn man sie mit ein wenig Sauerstoffäther vermischt oder in mit Essig verbundenen weiten (noch viel Luftvollen Raum enthaltenden) Gefässen durch Verdampfen nach Sauvenau's Methode entsäuert, wo dann immer ein Theil Alkohol durch den Sauerstoff der eingeschlossenen Luft zu Sauerstoffäther oxydirt wird. Nach Schaller erfolgt diese Umwandlung des Weins unter Mitwirkung des Platinmohrs* (Platinschwarz), welcher in dem Falle, wo nur wenig Luft vorhanden ist und der Zutritt derselben retardirt oder ganz verhindert wird, den Alkohol nicht in Essig, sondern in Sauerstoffäther verwandelt. — Dingler bemerkt ferner, alle Arten von Wein und Bier, die er bis jetzt zu untersuchen Gelegenheit gehabt, und selbst gepulverte Aufgüsse von reinem Zucker in reinem Wasser enthalten etwas Ammoniak, wahrscheinlich aus dem Ferment erzeugt. Auch Kartoffel- und Getreide-Branntwein enthält zuweilen Ammoniak (wahrscheinlich an Essig gebunden), wovon man sich überzeugen kann, wenn man denselben mit Kali destillirt, und den ersten Theil des Destillats mit einer Aufl. von Platinchlorid vermischt, wo dann sogleich Platinsalmiak gebildet wird. — Nach einigen nicht näher mitgetheilten Versuchen glaubt Dingler schliessen zu können, dass die Menge des gebildeten Ammoniaks um so grösser sey, je kälter die Temp. ist, bei welcher die Gährung Statt findet. (Sauvenau, *Journ. LXIII*. S. 474—475.)

Nobili'sche Farbenfiguren. Zur Darstellung der bekannten

* In einem der nächsten Stücke werden wir diesen Gegenstand näher mittheilen. *Anm. der Red.*

sten Augen das Vorhandensein zweier Maxima in dem Erscheinen von Sternschnuppen sichtbar gemacht; das eine entspricht einer zwischen dem 18. und 27. Juli (julianischer Kalender) liegenden Epoche; das andere fällt zwischen den 11. und 20. October. Beim bloßen Anblicke einer dieser Figuren, welche unter Fig. 328 hier abgedruckt ist, und die Zahlen der von 960 bis 1275 unserer Zeitrechnung beob-

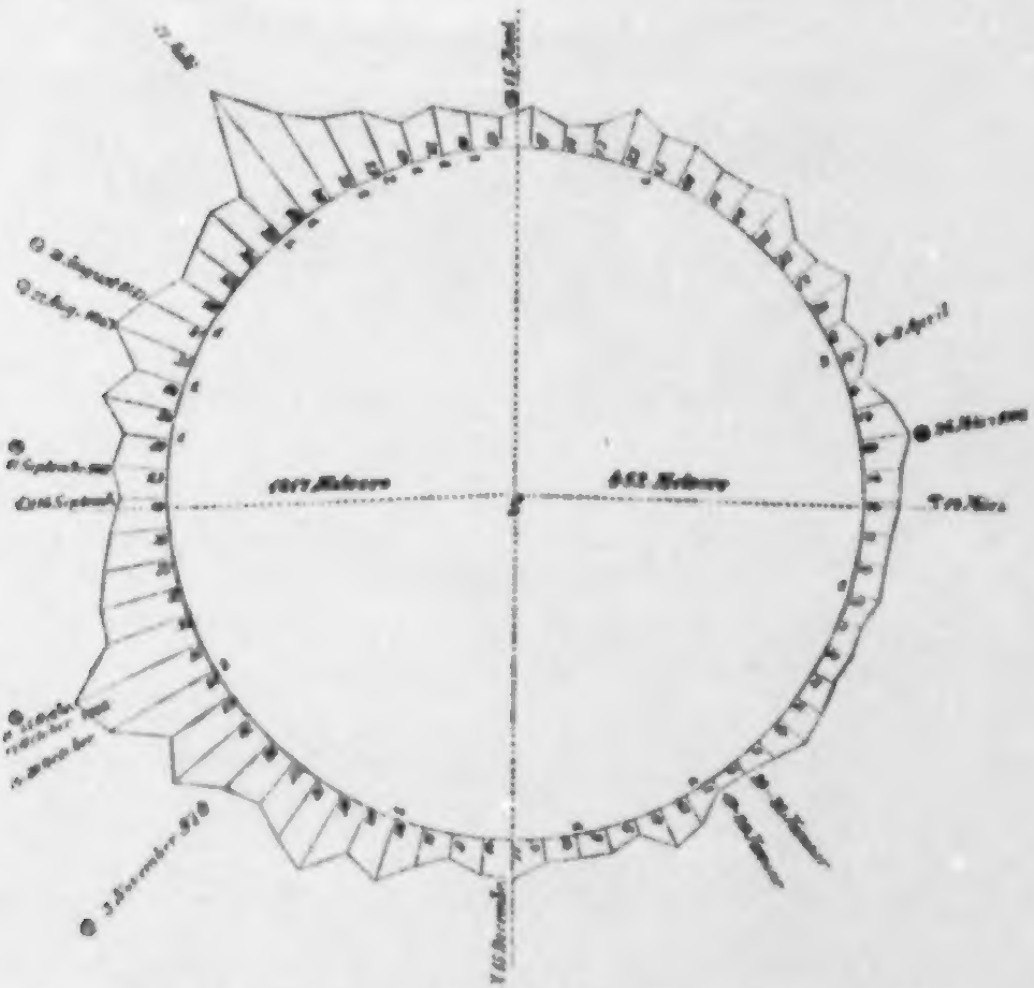

Fig. 328. — Kreisförmige Darstellung der Zahlen von beobachteten Feuermeteoren in Gruppen von fünf Tagen zwischen den Jahren 960 — 1275*).

*) Die Zeichen der Aequinoctien und Solstitien beziehen sich auf die Stellungen der Erde. Das Zeichen ● bedeutet eine Erscheinung in Masse oder einen Strom oder Schwarm von Sternschnuppen; die im Innern des Umfangs befindlichen Zahlen geben die am Tage gesehenen Meteore an.

achteten Feuermeteore darſtellt, erkennt man ſogleich, daß in China vom Winterſolſtitium bis zum Sommerſolſtitium viel weniger Sternſchnuppen und Feuerkugeln geſehen worden ſind, als vom Sommerſolſtitium bis zum Winterſolſtitium. In dem erſten Zeitraume ſteigt die Geſammtzahl der Beobachtungen auf 462, im zweiten dagegen auf 1017. Dieſe Reſultate ſtimmen, was die Zeiträume der Maxima und Minima betrifft, mit dem überein, was in Deutſchland durch Discuſſion der ſämmtlichen neuern Beobachtungen gefunden worden iſt. Die Uebereinſtimmung erſtreckt ſich ſelbſt bis auf das numeriſche Verhältniß der beiden Zahlen, wenn man ſie mit den Reſultaten der ſchätzbaren Tabellen vergleicht, welche Coulvier-Gravier aus ſeinen eigenen Unterſuchungen hergeleitet hat, und die durch den unermüdlichen Eifer dieſes Beobachters jedes Jahr größeres Intereſſe gewinnen.

In derſelben Abhandlung Ed. Biot's über die in China gemachten Beobachtungen von Sternſchnuppen findet man auch Erſcheinungen derſelben in großer Menge verzeichnet; aber ebenſo wie in Europa, haben auch dort dieſe Phänomene bisweilen eine lange Reihe von Jahren gefehlt.

Die außerordentlichen Sternſchnuppenſtröme, ſoweit ſolche durch die Beobachter aufgezeichnet worden ſind, vertheilen ſich in folgender Weiſe unter die verſchiedenen Monate des Jahres, wenn alle Angaben auf den gregorianiſchen Kalender reducirt werden.

Januar.

819, den 2. „Man ſieht ſchreckenerregende feurige Lanzen (lances) gegen Nord und Oſt.“ (Catalog von Ghaslet.)

1835 und 1838, den 2. Außerordentliche Erſcheinung in der Schweiz. (Quetelet.)

1839, den 2. Beobachtung zahlreicher Sternſchnuppen zu Boſſekop von Bravais während ſeiner Reiſe nach dem Nordpol. (Quetelet.)

1840, den 2. Zahlreiche Sternſchnuppen in Belgien. (Quetelet.)

765, den 3. In China Erſcheinen von Sternſchnuppen in großer Menge. (Ed. Biot.)

745, den 4. „Man ſieht in ganz England feurige Strahlen von einem in dieſer Zeit ganz ungewöhnlichen Glanze, wie man ſie auch früher niemals geſehen hatte.“ (Al. Perrey, Compt. rend. de l'Acad. des Scienc. Bd. 14.)

765, den 4. „Man ſieht in der Luft Feuerſtreifen, wie man ſonſt nicht geſehen hatte.“ (Al. Perrey.)

1665, den 9. „Beim Aufgehen des Nordlichtes ſah man während eines ſtarken Froſtes feurige Streifen vom Himmel fallen.“ (Quetelet.)

308, den 20. Zahlreiche Sternſchnuppen in China. (Ed. Biot.)

Nach dieſen Angaben dürfte es ſcheinen, als ob man eine Periode von zahlreichen Sternſchnuppen zwiſchen dem 1. bis 4. Jan. zu ſuchen hätte.

Februar.

Von den Chroniſten ſind für den Monat Februar die folgenden außerordentlichen Sternſchnuppenerſcheinungen verzeichnet worden.

814. Eine Menge Sternſchnuppen in China. (Ed. Biot.)

836. „Wunderbare feurige Lanzen, von Oſt nach Weſt gerichtet, erſcheinen am Himmel.“ (Chasles.)

839. „Man ſieht mehrere Male am Himmel feurige Lanzen von verſchiedenen Farben.“ (Chasles.)

36, den 6. Zahlreiche Sternſchnuppen in China. (Ed. Biot.)

918, den 7. Feurige Lanzen von verſchiedenen Farben erſcheinen am Himmel und fliegen hinter einander her. (Chasles.)

919, den 7. „Feurige Lanzen von verſchiedenen Farben erſcheinen faſt während der ganzen Nacht am Himmel.“ (Chasles.)

913, den 8. „Ein großes Wunder hat ſich ereignet; die Sterne flogen auf eine merkwürdige Weiſe.“ (Chasles.)

1106, den 19. „Man ſah in Italien einige Sternſchnuppen während des Tages; bald flogen ſie hinter einander her, bald fielen ſie zur Erde.“ (Historia ecclesiastica Magdeburgensis.)

937, den 20. „Vom Hahnenſchrei bis zum Tage erſchienen blutige Lanzen an allen Theilen des Himmels.“ (Chasles.)

838, den 21. „Man ſieht in der Luft Feuer in Geſtalt einer Schlange.“ (Chasles.)

Die neuern Beobachtungen weiſen keine Sternſchnuppenperiode für den Februar nach; die ehemaligen Ströme dieſes Meteors, wie ſie die Chroniſten für dieſen Monat angeben, würden ſeit acht bis neun Jahrhunderten fehlen.

März.

763. „Man ſieht Sterne plötzlich in ſo dichten Maſſen vom Himmel fallen, daß das Volk erſchrickt und das Ende der Welt nahe glaubt.“ (Al. Perrey.)

764. Nach den Chroniken von Labbe, Bouquet u. A. exiſtirt im März ein außerordentlicher Sternſchnuppenfall.

927. Man ſah auch „zu Reims an einem Sonntage vor Anbruch des Tages feurige Lanzen am Himmel.“ (Chasles.)

807, den 3. „Feurige Lanzen erſcheinen in erſtaunlicher Zahl während der Nacht.“ (Chasles.)

842, den 5. „Während der erſten Nachtſtunde ſieht man am Himmel feurige Lanzen.“ (Chasles.)

861, den 15. „Feurige Lanzen erſcheinen am Himmel.“ (Chasles.)

687 v. Chr., den 16. Sternſchnuppenregen in China. (Ed. Biot.)

842, den 18. „Gräßliche Lanzen erſcheinen noch am Himmel in der zweiten Nachtſtunde auf der Oſtſeite; ſie verlöſchen und entſtehen ohne Unterbrechung wieder. Zwiſchen Oſt und Weſt findet ſich eine große Helligkeit, aber dieſe Lanzen erfüllen beſonders den Norden.“ (Chasles.)

1811, den 18. Zahlreiche Sternſchnuppen in England von Forſter wahrgenommen. (Quetelet.)

15 v. Chr., den 24. Große Erſcheinung in China. (Ed. Biot.)

839, den 30. „Prächtige Lanzen erſcheinen am Abend und erfüllen den Himmel.“ (Chasles.)

582, den 31. „In Soiſſons ſah man Feuer am Himmel. Ein Blutregen fiel auf Paris.“ (Chasles.)

Nach dieſen Beobachtungen ſcheint es, als ob Sternſchnuppenſtröme von Zeit zu Zeit im Monat März eintreten.

April.

Merkwürdige Erſcheinungen von Sternſchnuppen ſind im April etwas zahlreicher als in den drei vorhergehenden Monaten.

Im Jahr 1093, ohne Angabe des Tages. „In jener Zeit, ſagen die Chroniſten, fielen im Weſten Sterne vom Himmel.“ (Chasles.)

1008, den 1. Sternſchnuppenerſcheinung in China. (Ed. Biot.)

840, den 2. „Während zweier Nächte erſcheinen ähnliche Lanzen, wie die im vorhergehenden Jahre.“ (Chasles.)

996, den 3. „Am Abend erſcheint eine Schlange am Himmel.“ (Chasles.)

1000, den 4. „Man erblickt an vielen Orten feurige Lanzen.“ (Chasles.)

538, den 6. „Der Himmel ſteht in Feuer; Blut fällt aus den Wolken.“ (Chasles.)

401, den 9. Sehr merkwürdige Erscheinung in China. (Ed. Biot.)

1094, den 10. „Man sah in so großer Menge Sterne vom Himmel fallen, daß man sie nicht zählen konnte." (Chasles und Al. Perrey.)

1095, vom 10. bis 12. Sehr auffallende, von vielen Chronisten aufgezeichnete Erscheinung. „Von Mitternacht bis zur Morgenröthe sah man Sterne vom Himmel fallen, so dicht wie Hagel. Während mehrerer Nächte scheinen Sterne vom Himmel zu fallen, so dicht wie Regen." Dieses Ereigniß wurde schon vor dem Concilium zu Clermont als eine Vorbedeutung der großen Bewegung in der Christenheit betrachtet. (Chasles.)

1096, den 10. „Fast alle Sterne flogen, wie vom Winde fortgeführter Staub. Dieser Vorgang fand statt vom Hahnenschrei bis zur Morgenröthe." (Chasles und Al. Perrey.)

1123, den 10. und 11. „Eine unzählbare Menge Sterne fiel vom Himmel, und regnete von allen Seiten auf die Erde." (Chasles.)

1122, den 11. „Ein Regen unzähliger Sterne, sagt der Chronist des Klosters vom Berge Gatin, scheint die Erde zu bedecken." (Chasles.)

839, den 17. Bemerkenswerthe Erscheinung in China. (Ed. Biot.)

927, den 17. Große Menge Sternschnuppen in China. (Ed. Biot.)

934, den 18. Es gab viele Sternschnuppen in China. (Ed. Biot.)

1838, den 20. Sternschnuppen in Menge beobachtet zu Knoxville in Tennessee (154 Meteore ungefähr zwischen 10 Uhr Abends und 4 Uhr Morgens). (Quetelet.)

1803, den 22. In Virginien und Massachusets fielen von 1 Uhr Morgens bis 3 Uhr nach allen Richtungen in so großer Menge Sternschnuppen, daß man hätte glauben können, ein Raketenfeuer zu sehen. Mehrere dieser Meteore ließen Schweife zurück.

Man sieht, es würde von Interesse sein, im April nach zwei Strömen von Asteroiden zu suchen, einem ersten vom 4. bis 11. und einem zweiten vom 17. bis 22.

Mai.

Die in diesem Monate aufgezeichneten Erscheinungen zahlreicher Sternschnuppen sind sehr selten, und gehen sämmtlich bis zum 9. oder 10. Jahrhundert zurück.

824. Erscheinung in China. (Ed. Biot.)

842, den 5. „Man sieht noch Lanzen am Himmel." (Chasles.)

954, den 12. „Mehrere Leute haben Blut regnen sehen." (Chasles.)

839, den 12. „Während der Nacht stiegen die Sterne auf allen Seiten hinter einander her." (Chasles.)

Man würde nur Grund haben, nach einem einzigen Asteroidenschwarm um die Mitte des Monats zu ſuchen.

Juni.

In dieſem Monate iſt die geringſte Zahl von Sternſchnuppenſchwärmen beobachtet; es finden ſich nur zwei erwähnt.

36 v. Chr., den 24. Sternſchnuppenregen, beobachtet in China. (Ed. Biot.)

1022, vom 28. bis 30. „Während dreier Tage regnet es Blut vom Himmel." (Chastes.)

Juli.

Die Erſcheinung von Sternſchnuppen in Menge wächſt wieder im Juli.

784, den 14. Zahlreiche Sternſchnuppen in China. (Ed. Biot.)

714, den 19. Bemerkenswerthe Erſcheinung in China. (Ed. Biot.)

841, den 25. Sternſchnuppenerſcheinung in China (Ed. Biot.)

830, den 26. In China ſo zahlreiche Sternſchnuppen, daß man ſie nicht zählen konnte. (Ed. Biot.)

835, den 26. Erſcheinung in China. (Ed. Biot.)

924, vom 26. bis 28. Beträchtliche Menge von Sternſchnuppen während dreier Tage in China. (Ed. Biot.)

925, den 27. und 28. Zahlreiche Sternſchnuppen in China. (Ed. Biot.)

833, den 27. Bemerkenswerthe Erſcheinung in China. (Ed. Biot.)

926, den 27. Große Menge Sternſchnuppen in China. (Ed. Biot.)

933, vom 25. bis 30. Sternſchnuppenregen in China. (Ed. Biot.)

1784, am 24., 26. und 27. Viel zahlreichere Sternſchnuppen als ſonſt gewöhnlich, nach den mannheimer Ephemeriden von 1784. (Quetelet.)

1785, den 27. „Zahlreiche Sternſchnuppen zu Prag, nach den mannheimer Ephemeriden." (Quetelet.)

1848, den 28. Zahlreichere Sternſchnuppen als ſonſt gewöhnlich zu Aachen von Heis beobachtet. (Bullet. de l'Acad. de Brux. Bd. 16.)

1849, den 28. und 29. Die Zahl der in Aachen von Heis und in Bonn von Schmidt beobachteten Sternſchnuppen war ungewöhnlich groß. (Bull. de l'Acad. de Brux. Bd. 16.)

Nach den vorſtehenden Beobachtungen unterliegt es keinem Zweifel, daß im Juli eine periodiſche Wiederkehr von Sternſchnuppen-

ſchwärmen ſtatt findet, deren Epoche jetzt zwiſchen den 26. und 29. Juli fallen dürfte.

Auguſt.

Die Sternſchnuppenſchwärme erſcheinen im Monat Auguſt viel häufiger als in allen vorhergehenden Monaten. Beſonders ſeit ungefähr drei Vierteljahrhunderten hat ſich ihre Periodicität in dieſem Monate auf eine merkwürdige Weiſe kund gegeben. Schon Muſſchenbroeck hatte dieſes Phänomen in ſeinem 1762 erſchienenen Werke erwähnt. Quetelet hat nach Dr. Forſter mit Recht daran erinnert, daß bei den Katholiken Irlands die Tradition herrſchte, daß die zahlreichen Sternſchnuppen im Auguſt die feurigen Thränen des heiligen Laurentius wären, deſſen Feſt grade auf den 10. Auguſt fiel. Herrick berichtet außerdem (Silliman, Americ. Journ.), daß nach einer alten in Theſſalien in den bergigen Gegenden um den Pelion verbreiteten Tradition der Himmel ſich in der Nacht vom 6. Auguſt, dem Feſte der Transfiguration, öffne und Lichter mitten in der Oeffnung erſcheinen. Genaue Beobachtungen der Aſtronomen und Phyſiker haben die gerechte Begründung dieſer Volkstraditionen dargethan. Folgendes ſind ſämmtliche Angaben, die ich habe ſammeln können.

268, im Auguſt. Zahlreiche Sternſchnuppen in China. (Ed. Biot.)

859, im Auguſt. „Feurige Lanzen erſcheinen am Himmel." (Chasles.)

1029, im Auguſt. „Im Monate Redjeb (Auguſt) dieſes Jahres fielen viele Sternſchnuppen mit großem Geräuſch und hellem Leuchten." (Geſchichte von Kairo von Soyouti; Compt. rend. de l'Acad. des Sc., Bd. 4.)

1825. „In den zu Gosport gehaltenen meteorologiſchen Tagebüchern findet ſich die Notiz, daß im Monat Auguſt dieſes Jahres die Sternſchnuppen ſehr zahlreich geweſen ſind." (Quetelet.)

1243, den 2. Von Matthias Paris berichtete Erſcheinung von Sternſchnuppen. (Quetelet.)

1826, den 3. Reichliche Sternſchnuppen nach Olbers. (Schumacher, aſtronom. Jahrb. 1838.)

865, den 5. Menge von Sternſchnuppen in China beobachtet (Ed. Biot.)

1451, den 5. Zahlreiche Sternſchnuppen in China. (Ed. Biot.)

1819, den 6. Zahlreiche Sternſchnuppen. (Kämp.)

1779, den 9. „Einige Stunden nach dem Ausbruche des Veſuvs,

ſagt Sir W. Hamilton, war die Atmoſphäre mit leuchtenden Meteoren, ſogenannten Sternſchnuppen angefüllt, u. ſ. w." (Phil. Transact. Bd. 70.)

1781, den 8. Große Anzahl von NW. nach SO. gerichteter Meteore, beobachtet zu Boſton. (Compt. rend. Bt. 5.)

1784, den 6. und 9. Sehr zahlreiche Sternſchnuppen überall, die im Allgemeinen nach WSW. gerichtet ſind. (Mannheimer Ephemeriden für 1784.)

1789, den 10. Nach einem Gewitter, nachdem der Himmel wieder heiter geworden war, beobachtete Erſcheinung maſſenhafter Sternſchnuppen von Spallanzani auf dem Cimone in den Apenninen. (Quetelet.)

1798, den 9. In einem von Dr. N. Webſter zu Hartford in Amerika herausgegebenen Werke ſteht, daß während der großen Hitze, welche peſtartige Krankheiten entwickelte, die Sternſchnuppen ſich mehrere Nächte um den 9. Auguſt unglaublich zahlreich zeigten. Faſt alle gingen von NO. nach SW. und folgten ſo ſchnell aufeinander, daß das Auge eines wißbegierigen Zuſchauers faſt beſtändig zu thun hatte. (Brief von Herrick in den Compt. rend. Bt. 5.)

1799, den 9. Brandes beobachtete zu Göttingen in der Zeit von zwei Stunden gegen dreißig Sternſchnuppen, von denen die meiſten von NO. nach SW. gingen. (Quetelet.)

1800, den 10. Dr. Patrin hat am Abend des 10. bis 1 Uhr Morgens gegen dreißig Sternſchnuppen gezählt, deren Richtung vorzugsweiſe von NO. nach SW. war.

1806, vom 10. zum 11. Von Forſter und Howard in England beobachtete Erſcheinung einer ſehr großen Zahl von Sternſchnuppen. (Quetelet.)

1811, den 10. Forſter beobachtet in England eine Menge Sternſchnuppen, die leuchtende Bahnen hinterlaſſen. (Quetelet.)

1813, den 11. Zahlreiche Sternſchnuppen in England und Amerika. (Quetelet.)

1815, den 10. Außerordentliche Erſcheinung von Sternſchnuppen. (Ghladni).

1820, den 9. Ungewöhnliche Zahl von Sternſchnuppen in Goſport von J. Aarey beobachtet. (Phil. Mag. Bt. 57.)

1822, in der Nacht vom 9. zum 10. Zahlreiche Sternſchnuppen zu New-York. (Quetelet.)

1823, den 10. Von Brandes berichtete bemerkenswerthe Erſcheinung. In weniger als zwei Stunden zählte er mit ſeinen Gehülfen mehr als 140 Sternſchnuppen. (Compt. rend. Bt. 5.)

1826, den 10. „Ungewöhnliche Erſcheinung von Sternſchnuppen in der Nacht." (Meteorologiſches Beobachtungsjournal in Goſport.)

1828, den 10. „Forster beobachtet eine große Zahl Sternschnuppen nach einem windigen, regnichten Tage.“ (Quetelet.)

1831, den 10. „Während eines heftigen Sturmes, der sich über Westindien ausbreitete, sah man unzählige feurige Kugeln aus den Wolken fallen.“ (Quetelet.)

1833, den 10. „Sternschnuppen und Feuermeteore zwischen 10 Uhr und Mitternacht in Worcestershire.“ (Compt. rend. Bd. 5.)

1834, vom 9. zum 10. Eine außerordentliche Menge von Sternschnuppen wurde in einigen Gegenden Amerikas (nach Herrick) und in Belgien (nach Quetelet) gesehen.

1835, den 8. und 10. „Der Abend des 10. Aug. war zu Brüssel merkwürdig durch eine große Menge Sternschnuppen. Ein ähnliches Phänomen ist in den Vereinigten Staaten am 8. beobachtet worden.“ (Quetelet.)

1836, den 8., 9. und 10. Zahlreiche Sternschnuppen in den Vereinigten Staaten, in Frankreich und Belgien. „Ein genauer und sorgfältiger Beobachter, sagt Herrick, hat gefunden, daß während des größten Theiles des Abends vom 9. August fast 150 Sternschnuppen in der Stunde fielen.“ Walferdin hat zu Bourbonne-les-Bains in der Nacht vom 8. zum 9. August 316 Sternschnuppen in einer einzigen Beobachtungsstunde gezählt. (Compt. rend. Bd. 5.)

1837, den 9., 10. und 11. Auf verschiedenen Punkten in beiden Hemisphären befindliche Beobachter haben während dreier Tage die Sternschnuppen gezählt. Auf der pariser Sternwarte wurden 107 Sternschnuppen von $11\frac{1}{4}$ bis $12\frac{1}{4}$ Uhr, und 184 von 12 Uhr 37 Minuten bis 3 Uhr 36 Minuten gesehen. Die größte Zahl der Sternschnuppen schien ihren Lauf nach dem Stier zu nehmen. Zu Chateauroux wurden in der Nacht vom 9. zum 10. an 30 Meteore in einer halben Stunde beobachtet. Zu Chamouni wurden am 9. Aug. Abends mehr als 40 Sternschnuppen in demselben Zeitraume beobachtet. Zu Genf sah Wartmann am 9. Aug. von 9 Uhr bis Mitternacht 82 Sternschnuppen, von denen die Mehrzahl aus einem gemeinschaftlichen zwischen β im Bärenhüter und α im Drachen gelegenen Heerde auszugehen schien. Nach dem Zeugnisse von Herrick ist das Phänomen den Beobachtern auf den verschiedenen Punkten in den Vereinigten Staaten ebenso auffallend gewesen. (Compt. rend. Bd. 5.)

1838, vom 10. zum 11. „Auffällige Erscheinung von Sternschnuppen in Belgien, Frankreich, Italien, Oestreich und den Vereinigten Staaten; man hat in diesen Ländern bis 50 und 60 Meteore in der Stunde gezählt. Ihre Richtung war im Allgemeinen von NO. nach SW.“ (Quetelet.)

1839, den 10. Eine große Zahl Beobachter in Europa und Amerika hatten seit dem 3. Aug. ihre Aufmerksamkeit auf die Sternschnuppen gerichtet. Das Phänomen schien sein Maximum offenbar am Abend des 10. zu haben. Capocci und Nobile haben zu Neapel in vier Stunden 1000 Meteore gezählt; de Saulcy zu Metz 87 in etwas mehr als Dreiviertelstunden; Colla zu Parma 819 in 6 Stunden 37 Minuten; Herrick zu New-Haven fast 500 in drei Stunden. (Compt. rend. Bd. 9, 11 und 13.)

1840, vom 9. bis 11. Auf der pariser Sternwarte hat in der Nacht vom 9. zum 10. Mauvais 35 Sternschnuppen in einer halben Stunde gezählt; der Divergenzpunkt dieser Meteore lag zwischen Cassiopeja und Perseus. Zu Genf hat Wartmann in der Nacht vom 10. zum 11. in $6^1/_4$ Stunden 222, und Colla nebst zwei Hülfsbeobachtern zu Parma in den beiden Nächten vom 9. zum 11. Aug. 536 Sternschnuppen gezählt. (Compt. rend. Bd. 11.)

1841, vom 10. zum 11. Das Erscheinen zahlreicher Sternschnuppen ist wahrgenommen worden in Belgien, Frankreich, England, Deutschland und den Vereinigten Staaten. Colla hat in der Nacht vom 9. zum 10. 80, und in der folgenden Nacht 283 Sternschnuppen gesehen. (Compt. rend. Bd. 13.)

1842, vom 9. bis 11. Die Erscheinung ist beobachtet zu Wien von Littrow (30 Meteore in einer Stunde als Mittel der Nacht vom 9. zum 10.; 129 als Mittel der Nacht vom 10. zum 11.); zu Tours von Laugier (70 in 2 Stunden 5 Minuten in der Nacht vom 10. zum 11.); zu Lyon von Fournet am 11. Abends (31 Meteore in anderthalb Stunden). (Compt. rend. Bd. 15.)

1844, den 9. und 11. Am 9. hat Quetelet zu Brüssel 32 Meteore in einer Stunde, Duprez zu Gent 26, und Forster zu Brügge 96 beobachtet; endlich hat Herrick, unterstützt von fünf Beobachtern, zu New-Haven 367 in der Nacht vom 9. zum 10., und 622 in der Nacht vom 11. zum 12. gezählt. (Compt. rend. Bd. 19.)

1845, den 9. In der Nacht vom 9. zum 10. hat Coulvier-Gravier, unterstützt von zwei Gehülfen, zu Paris von 9 Uhr Abends bis 3 Uhr Morgens 432, und Herrick zu New-Haven in Amerika an demselben Abende zwischen 10 und 11 Uhr 64 Meteore beobachtet. (Compt. rend. Bd. 21.; Bull. de l'Acad. de Brux. Bd. 12.)

1846, den 10. Das stündliche Maximum der Anzahl von Sternschnuppen für Mitternacht hat Coulvier-Gravier in Paris zu 65 gefunden, und es trat ein am 10. (Compt. rend. Bd. 11.)

1847, vom 10. bis 12. Zu Gent hat Duprez am 11. in 3 Stunden 66; zu Aachen Heis am 10. in 35 Minuten 28, am 11. in $4^1/_2$

zu netten Nobili'schen Farbenfiguren* eignen sich nach Daguerre am besten die, nach seinem Verfahren** mit einem spiegelglänzenden dünnen Platinüberzuge versehenen, Ubgläser. Die hierauf dargestellten Farbenringe sind noch ihm, besonders bei lebhaftem Lichte, so glänzend, dass das Auge fast schmerzhaft afficirt wird. Auflösungen von Bleyoxyd und Manganoxydul geben die brillantesten Farben und diese Farben sind beständig, weil sie durch die Hyperoxyde des Bleys und Mangans gebildet werden. — Setzt man die Auff. von Bleyoxyd oder Manganoxydul zwischen Platinflächen mehrere Tage lang dem Einfluss eines mässig starken el. Stromes aus, so belegt sich nach Daguerre die positive Platinfläche mit einer dichten glänzenden Rinde von Bley- oder Manganhyperoxyd, welche sich ablösen und als elektrochemisches Präparat aufbewahren lässt. (Schweigg. *Journ. f. XIII.* S. 472—473.)

Unterscheidung der Ameisensäure von Essigsäure. Nach Dumas gibt das Verhalten beider Säuren zum salpeters. Quecksilberoxydul ein Unterscheidungsmerkmal derselben ab: vermischt man nämlich eine gesättigte Auff. von salpeters. Quecksilberoxydul mit wässriger Essigs., so bildet sich essigs. Quecksilberoxydul in weissen krystallinischen Schuppen; wendet man dagegen statt der Essigs. Ameisens. an, so erfolgt kein kryst. Salz, sondern das Gemisch braust vermöge Entwickelung von kohlens. Gas und lässt, beim Erhitzen zum Sieden, metallisches Quecksilber fallen.*** (Schweigg. *Journ. f. XIII.* S. 367.)

Bemerkungen über die Chlorbereitung, von Dönhardt. Der Verf. fand die, in Geiger's *Handb. der Pharm.* S. 249 *ff.* und seiner eigenen Ausgabe von Bucholz's *pharm. Chem.* theoretisch gegebene Angabe, dass man, bei Darstellung des Chlors aus Kochsalz durch Behandlung desselben mit gewässerter Schwefels. und Braunstein, 7 At. Schwefels. mit 1 At. Braunstein und der nöthigen Menge W. gegen 1 At. Kochsalz zu nehmen habe, um alles im Kochsalz enthaltene Chlor in Freiheit zu setzen, praktisch nicht bestätigt, indem bei diesem Verhältnisse der Materialien nicht viel mehr als die Hälfte des in dem Kochsalze enthaltenen Chlors entwickelt wird, während die andere Hälfte desselben mit Mangan verbunden zurückbleibt. Versetzt man daher den Rückstand, welcher kein Gas mehr entwickelt, mit noch 2 Atomen Schwefels., so dass von dieser im Ganzen 4 At. auf 1 At. Kochsalz kommen, so liefert derselbe bei nachherigem Erhitzen noch eine sehr grosse Menge Chlorgas. Derselbe Erfolg findet aber auch Statt, wenn man jenen Rückstand ohne Hinzufügung einer neuen Quantität Schwefels. bis zur Trockniss abdestillirt und die trockne Salzmasse nach und nach stärker und so lange erhitzt, bis kein Gas

---

* Vergl. hierüber u. a. Pfaff's *Lehrb. der theor. und der Elektrochemie* S. 395.

** Wir werden dieses Verfahren in einem der nächsten Stücke mittheilen; auch wird es den meisten unserer Leser schon bekannt seyn. *Die Red.*

*** Dass die Kohlensäureentwickelung dürfte als Unterscheidungsmerkmal angesehen werden, da auch das essigs. Quecksilberoxydul durch siedendes Wasser mit Quecksilber fallen lässt. Uebrigens stimmt, wie leicht erhellt, das obige Unterscheidungsmerkmal wesentlich mit dem von Donovan (Compendium. H. No. 14. S. 856) angegebenen überein. *Die Red.*

Stunden 501, am 12. in 3 Stunden 203 Meteore gezählt. Zu Brügge schlug Forster für die Nacht vom 11. die mittlere Zahl der gesehenen Sternschnuppen zu mehr als 35 in der Stunde an. Coulvier-Gravier hat in Paris für Mitternacht 100 angegeben. (Bull. de l'Acad. de Brux. Bd. 14.)

1848, vom 8. bis 10. Auf der pariser Sternwarte hat Goujon in der Nacht vom 9. zum 10. innerhalb zweier Beobachtungsstunden 95 Sternschnuppen gezählt. Coulvier-Gravier gibt als stündliche Anzahl für Mitternacht 40 für den 8., 86 für den 9., 110 für den 10. an. Die Richtung der Meteore war im Allgemeinen von N. nach S. (Compt. rend. Bd. 17.)

1849, vom 6. bis 11. Coulvier-Gravier hat für Mitternacht die folgenden stündlichen Zahlen von Sternschnuppen erhalten: 50 am 6.; 60 am 8.; 107 am 9.; 106 am 10.; 80 am 11. In Parma hat Colla am 10. von 9 Uhr 14 Minuten bis 10 Uhr 50 Minuten 22 Meteore gesehen. In Wien hat Mayer von 9½ Uhr bis 10½ Uhr 42 gezählt. In Aachen hat Heis, unterstützt von zwei andern Beobachtern, in der Nacht vom 10. innerhalb fünf Stunden eine Gesammtzahl von 254 Meteoren erhalten. (Compt. rend. Bd. 29.; Bull. de l'Acad. de Brux. Bd. 14.)

1850, vom 8. bis 11. Coulvier-Gravier hat für Mitternacht die folgenden stündlichen Zahlen erhalten: 44 am 8.; 77 am 9.; 84 am 10.; 80 am 11. Wolf hat im Monat August 463 Sternschnuppen zu Bern erzählt, und Anglès zu Roanne in der Nacht vom 10. zum 11. einen Strom derselben gesehen, den er zu 400 in fünf Stunden schätzt. (Compt. rend. Bd. 31.)

1851, den 10. Coulvier-Gravier hat für Mitternacht 67 Sternschnuppen in einer Stunde erhalten. (Compt. rend. Bd. 33.)

1852, vom 3. zum 13. Coulvier-Gravier hat für Mitternacht die folgenden Zahlen für die in einer Stunde beobachteten Sternschnuppen erhalten: 34 am 2.; 35 am 5.; 46 am 6.; 63 am 10.; 50 am 11., 48 am 12.; 43 am 13. Der Schiffslieutenant Jonquières hat auf der Rhede von Cagliari während der Nacht vom 10. zum 11. ungefähr 70 Meteore in der Stunde gezählt. Zu Gent sah Duprez in derselben Nacht 83 Sternschnuppen in 3 Stunden. (Compt. rend. Bd. 35.; Bull. de l'Acad. de Brux. Bd. X. 19.)

1824, den 12. „Seit dem 12. sind kleine Meteore, sogenannte Sternschnuppen, mit auffallender Schnelligkeit gefallen. Sie erscheinen in dieser Nacht zahlreich und durchfliegen die Atmosphäre mit schneller Bewegung und fast immer gegen SW." Es wurden noch zahlreiche Meteore am 15. gesehen. (Tagebuch von Forster.)

1819, den 13. Erscheinung einer großen Menge Sternschnuppen in Massachusetts. (Quetelet.)

1818, den 14. Zahlreiche Sternschnuppen in England von Forster beobachtet. (Quetelet.)

1826, vom 14. zum 15. J. Graziani hat zu Rom eine ganz ungewöhnliche Zahl von Sternschnuppen beobachtet. (Quetelet.)

1827, vom 14. zum 15. Dieselbe Beobachtung von Graziani. (Quetelet.)

1823, den 15. „Zahlreiche Sternschnuppen zu Tübingen beobachtet." (Quetelet.)

1716, den 18. Erscheinung von Sternschnuppen, fast in ganz Europa nachgewiesen. (Quetelet.)

1842, den 21. „Zwischen 11 Uhr Abends und Mitternacht beobachtete man in Lyon einen neuen Vorübergang von Sternschnuppen. Einige dieser Meteore schienen unsere Atmosphäre zu streifen, und ein dem Aufsteigen einer Rakete ähnliches Geräusch ließ sich während eines Augenblickes hören." (Compt. rend. Bd. 15.)

1037, den 27. Menge von Sternschnuppen in China beobachtet. (Ed. Biot.)

1063, den 28. Erscheinung in China. (Ed. Biot.)

532, den 30. Sternschnuppenregen in China. (Ed. Biot.)

Aus den vorstehenden Beobachtungen folgt auf sehr augenfällige Weise, daß die Erde um die Zeit des 10. August jetzt alljährlich einem dichtgedrängten Asteroidenschwarme begegnet. Seit 1836 hat Quetelet, Director der brüsseler Sternwarte, ausgesprochen, daß die Mitte des August eine Epoche sei, wo man periodisch eine große Menge Sternschnuppen zu erwarten habe. Es ist dies eins der wichtigen Resultate, wofür die Wissenschaft den mühsamen und ausdauernden Forschungen, die Quetelet über diese geheimnißvollen Phänomene angestellt hat, dankbar sein muß. Es hat, wie Coulvier-Gravier richtig bemerkt hat, allerdings den Anschein, als ob die Zahl der Meteore am 10. August während der ersten Hälfte dieses Jahrhunderts bis gegen 1848 hin stets zugenommen habe, von da an aber ins Abnehmen übergegangen sei. Die beobachteten stündlichen Sternschnuppenerscheinungen auf Mitternacht reducirt vertheilen sich in folgender Weise:

Jahre.	Beobachtete Zahlen.
1800	20
1823	35

Jahre.	Beobachtete Zahlen.
1837	50
1838	60
1839	75
1840	120
1841	30
1842	90
1843	15
1844	135
1845	95
1846	65
1847	100
1848	110
1849	106
1850	84
1851	67
1852	63
1853	56

Muß man, wie Beſſel, Boguslawski, Erman, Littrow und Chasles meinen, annehmen, daß der Auguſtſchwarm eine Umlaufsbewegung um die Sonne beſitzt, die eine Verzögerung ſeiner Sichtbarkeit zur Folge haben würde? Iſt nach ähnlichen Erſcheinungen noch für andere Tage deſſelben Monats zu ſuchen? Sind die Erſcheinungen der Sternſchnuppenſtröme langſamen oder ſchnellen Präceſſionsbewegungen unterworfen? Dies ſind Fragen, deren definitive Löſung der Zukunft aufbehalten bleibt.

September.

Im Monat September ſind die Beobachtungen von Sternſchnuppenſchwärmen ziemlich ſelten; folgende haben ſich auffinden laſſen:

580, im September. „Zu Tours ſah man einen Lichtſchein den Himmel durchlaufen." (Chasles.)

859, im September. „Feurige Lanzen erſcheinen am Himmel." (Chasles.)

868, im September. „Feuer fliegt mit der Geſchwindigkeit eines Pfeiles durch die Luft." (Chasles.)

1820, den 2. Forſter hat in England viele Sternſchnuppen geſehen. (Quetelet.)

585, den 6. „Es erſchienen mehrere Hunderte von Sternſchnuppen, die ſich beim Herabfallen nach allen Seiten zerſtreuten.“ (Abel Rémuſat.)

1822, den 10. „Sonderbare Blitze und Sternſchnuppen von erſtaunlicher Größe durchkreuzten die Lüfte.“ (Beobachtung zu Carlſtadt in Schweden. Gilb. Ann. Bd. 75.)

1012, den 18. Erſcheinung in China. (Ed. Biot.)

1451, den 19. Erſcheinung in China. (Ed. Biot.)

945, den 20. „Beim Eintritt der Nacht erſcheint ein Zeichen am nördlichen Theile des Himmels.“ (Chaſles.)

881, vom 15. bis 23. Erſcheinung in China. (Ed. Biot.)

1840, den 21. Von 7 bis 10 Uhr Abends haben Wartmann und ſein Sohn zu Genf 106 Sternſchnuppen gezählt. (Compt. rend. Bd. 11.)

288, den 25. Erſcheinung in China. (Ed. Biot.)

585, den 25. Erſcheinung in China. (Ed. Biot.)

Wenn man auch keine auffallende Periodicität in dem Erſcheinen von zahlreichen Sternſchnuppen im Monat September bemerkt, ſo ſtehen doch die gemachten Beobachtungen der Anſicht nicht entgegen, daß die Erde zwei Mal, im Anfange des Monats und dann vom 18. bis 25., Aſteroidenſtröme antreffe.

October.

Der Monat October bietet uns eine vermehrte Zahl von Sternſchnuppenerſcheinungen dar; es finden ſich folgende Beobachtungen:

859, im October. „Lanzen erſcheinen am Himmel.“ (Chaſles.)

933, im October. „In Aegypten fand ein Erdbeben ſtatt, und die leuchtenden Sterne waren in einer heftigen Bewegung.“ (Quetelet.)

1399, im October. „Die Sterne ſchienen, ähnlich einem Feuerregen, an mehreren Orten Italiens herabzufallen.“ (Quetelet.)

1623, den 10. Große Erſcheinung in China. (Ed. Biot.)

1436, den 11. Auffallende Erſcheinung in China. (Ed. Biot.)

1847, in der Nacht vom 11. zum 12. Beobachtung zahlreicher Sternſchnuppen zu Aachen von Heis. (v. Humboldt, Kosmos.)

1439, den 14. Auffallende Erſcheinung in China. (Ed. Biot.)

1798, in der Nacht vom 14. zum 15. „Brandes zählte in Göttingen bei den gleichzeitig mit Benzenberg ausgeführten Beobachtungen eine große Menge Sternſchnuppen.“ (Quetelet.)

1743, den 15. „Große Erſcheinung von Sternſchnuppen in Eng-

land zwischen 9 und 10 Uhr Abends, die von SW. nach NO. flogen." (Quetelet.)

1841, den 17. Beobachtung einer ungewöhnlichen Erscheinung von Sternschnuppen durch Heis. (v. Humboldt, Kosmos.)

1849, vom 15. bis 17. Bemerkenswerther Sternschnuppenfall. (Compt. rend. Bd. 29.)

1838, den 18. In den Morgenstunden sah Malbos zu Vérias (Dep. Ardèche) eine große Zahl Sternschnuppen mit dem Laufe nach W. (Quetelet.)

931, den 19. Nach Frodoard und Muratori „sah man feurige Lanzen den Himmel durchfliegen." (Quetelet.)

931, den 20. Merkwürdige Erscheinung in China. (Ed. Biot.)

934, den 19. „Man sieht feurige Lanzen den Himmel durchfliegen." (Chasles.)

934, den 19. Erscheinung in China. (Ed. Biot.)

1202, den 19. „Die Sterne wogten am Himmel nach O. und nach W.; sie flogen wie zerstreute Heuschrecken von rechts nach links; dies dauerte bis zur Morgenröthe. Das Volk war in Angst." (Soyouti, Geschichte Kairo's; Compt. rend. Bd. 4.)

1002, den 20. Große Erscheinung in China. (Ed. Biot.)

855, den 21. „Zahlreiche punktähnliche feurige Erscheinungen durchliefen während der ganzen Nacht den Himmel, und richteten sich nach W. (Chasles und Al. Perrey.) Derselben Erscheinung wird auch von arabischen Schriftstellern in folgenden Ausdrücken gedacht: „Es ereignete sich ein Sternfall während der Nacht, der vom Abend bis zur Morgenröthe dauerte; gleichzeitig fanden Erdbeben überall statt." (Quetelet.)

856, den 21. „Feurige Erscheinungen, ähnlich wie Punkte, durchlaufen während der ganzen Nacht den Himmel." (Chasles.)

1766, den 21. Zahlreiche Sternschnuppen nach Heis. (v. Humboldt, Kosmos.)

1848, vom 20. bis 26. Beobachtung von Sternschnuppen in ungewöhnlicher Zahl, nach Heis. (v. Humboldt, Kosmos.)

902, den 23. „In der Todesnacht des Königs Ibrahim ben Ahmed sah man eine unendliche Menge von Sternschnuppen, die sich einem feurigen Regen gleich nach rechts und links verbreiteten. Das Jahr ward deshalb das Jahr der Sterne genannt." (Compt. rend. Bd. 4.)

1803, den 23. „In Deutschland wurden eine beträchtliche Zahl Sternschnuppen beobachtet." (Quetelet.)

1101, den 23. „Man sah Sterne vom Himmel fallen." (Al. Perrey.)

1845, den 24. Zahlreiche Sternschnuppen von Heis beobachtet. (v. Humboldt, Kosmos.)

585, den 26. „Während dreier Nächte fielen Feuer vom Himmel.“ (Chasles.)

1602, den 27. Auffallende Erscheinung in China. (Ed. Biot.)

1366, den 30. „Anhaltender Regen von Sternschnuppen in solcher Menge, daß Niemand sie zu zählen vermochte“, nach Beneše de Horovic Chronicon Ecclesiae Pragensis. (Quetelet.)

Aus den vorstehenden Beobachtungen geht deutlich hervor, daß die Erde auf ihrem Umlaufe um Mitte October einem bemerkenswerthen Asteroidenschwarme begegnet.

November.

Die für den Monat November aufgezeichneten außerordentlichen Sternschnuppenerscheinungen sind sehr zahlreich und verdienen besonders die Aufmerksamkeit zu fesseln.

979, den 2. „Während der Nacht sah man feurige Lanzen am Himmel.“ (Chasles.)

1533, den 3. Sehr große Erscheinung in China. (Ed. Biot.)

1058, den 7. „Es regnet Blut auf Paris.“ (Chasles.)

1602, den 7. Erscheinung in China. (Ed. Biot.)

1826, vom 6. zum 7. „Man sah auf Teneriffa viele Feuerkugeln (Sternschnuppen).“ (Quetelet.)

970, den 8. Auffallende Erscheinung in China. (Ed. Biot.)

1813, den 8. „Leuchtendes Meteor und viele Sternschnuppen.“ (Quetelet.)

1787, vom 9. zum 10. Viele Sternschnuppen von Hemmer im südlichen Deutschland, besonders in Mannheim, beobachtet. (Kämtz, Meteor. Bd. 3.)

561, nach dem 12. „Feuer durchlief den Himmel in der Todesnacht Clothar's.“ (Chasles.)

1812, in der ersten Hälfte des Monats. Beträchtliche Menge Sternschnuppen auf dem Wege von Koblenz nach Bonn beobachtet von Fournet. (Compt. rend. Bd. 2.)

837, den 12. Bemerkenswerthe Erscheinung in China. (Ed. Biot.)

1799, den 12. Besonders von 2 bis 4 Uhr Morgens flogen Milliarden von Sternschnuppen an dem Himmel hin. Länger als vier Stunden wurde überall vom Aequator bis zum Nordpole dieser außerordentliche Meteorstrom wahrgenommen. Zu Cumana glich die von Humboldt und Bonpland in Osten, in einer 60° breiten und bis gegen 50° Höhe aufsteigenden Zone beobachtete Erscheinung einem in bedeutender Höhe abgebrannten künstlichen Feuerwerke; große Kugeln, die bisweilen scheinbare Durchmesser

hatten, welche dem des Mondes gleichkamen, oder ihn noch um $^1/_4$ übertrafen, ferner unzählige Sternschnuppen, deren Richtung regelmäßig von N. nach S. ging, durchschnitten ununterbrochen einen Himmel von großer Klarheit, auf dem zahlreiche und lange phosphorische Linien gezeichnet waren. Dasselbe Phänomen wurde in Brasilien, in Labrador, in Deutschland in der Nähe von Weimar, und in Grönland bis zu 64° 14′ n. Br. wahrgenommen; ebenso wurde es in dem französischen Guyana von Marbois, und im Bahamacanal von Gilicot gesehen.

1818, Nacht vom 12. zum 13. Beträchtlicher Sternschnuppenfall. (v. Humboldt, Kosmos.)

1820, den 12. Nach einem heftigen Gewitter erschien in Rußland bei zunehmender Dunkelheit der Atmosphäre eine große feurige Kugel. (Kämtz, Meteorol. Bd. 3.)

1822, den 12. Mehrere Feuerkugeln in Potsdam und Taucha bei Leipzig; am Abend viele Sternschnuppen. (Kämtz, Meteorol. Bd. 3.)

1823, Nacht vom 12. zum 13. Beträchtlicher Sternschnuppenfall. (v. Humboldt, Kosmos.)

1828, Nacht vom 11. zum 12. Während dieser Nacht sah de Bruyas zu Saint-Marcellin (Dep. Isère) eine Feuerkugel und ungewöhnlich zahlreiche Sternschnuppen. (Compt. rend. Bd. 3.)

1831, den 13. Erscheinung einer großen Zahl von Sternschnuppen zu Bruneck in Tyrol, sowie in Amerika. Bérard, Commandant des Schiffes Loiret, sah in der Nähe von Cartagena (an der spanischen Küste) am 13. Nov. um 4 Uhr Morgens eine beträchtliche Zahl von Sternschnuppen und größeren Meteoren. Mehr als 3 Stunden lang erschienen im Durchschnitt zwei in der Minute. (Compt. rend. Bd. 1.)

1832, den 11., 12 und 13. Sehr auffallende, in ganz Europa, Arabien und den Vereinigten Staaten sichtbar gewesene Erscheinung. Sie wurde besonders in Düsseldorf von Custodis beobachtet, der in der Nacht vom 12. zum 13. von 4 bis 7 Uhr Morgens 267 Sternschnuppen zählte; ferner auf der Insel Mauritius in der Nacht vom 12. von Robert, und zwar in solcher Menge, daß die Zählung unmöglich war; ebenso zu Limoges, wo in der Nacht vom 11. zum 12. die Erscheinung eine solche Stärke annahm, daß die Arbeiter erschreckt die Flucht ergriffen; endlich auf dem Wege von Bayeux nach Caen von Leverrier: „Das Phänomen, sagt dieser Astronom, zeigte sich am östlichen Theile des Himmels; die Sternschnuppen folgten einander ohne Unterbrechung und in so großer Zahl, daß man mehrere Stunden gebraucht hätte, um die in demselben Augenblicke sichtbaren zu zählen, wenn dieselben stillgestanden hätten." Die Meteore hatten eine bläuliche Färbung und bewegten sich im Allgemeinen von NO. nach SW. Die Richtung ihrer Bewegung bildete mit dem

Horizonte einen Winkel von ungefähr 30°. (Compt. rend. Bd. 2, 5 und 9.)

1833, Nacht vom 12. zum 13. In Amerika sah man eine Reihe von leuchtenden Meteoren, die raketenähnlich von einem einzigen Punkte nach allen Richtungen gingen; meistens explodirten diese Meteore vor ihrem Verschwinden. Sie ließen auf ihrer Bahn einen phosphorescirenden Streif hinter sich, der meistens gradlinig, in einigen Fällen aber auch schlangenförmig gekrümmt war. Mehrere unter ihnen erschienen ebenso hell als Jupiter und Venus. Kurz vor 6 Uhr Morgens lag der Radiations- oder Divergenzpunkt westlich von γ im Löwen, nicht weit vom Regulus. Während der folgenden Stunde blieb jener Punkt stationär in diesem Theile des Löwen, obgleich in einer Stunde das Sternbild sich ungefähr 15° nach W. verschoben hatte. (Diese Einzelheiten sind aus einem Briefe von Denison Olmstedt, Professor am yale College zu New-Haven in Massachusetts, vom 13. November 1833.) Nach einem andern Berichte wurde das Phänomen schon vor Mitternacht gesehen, also schon am 12. Nov. 1833. Dieselbe Erscheinung wurde gleichfalls beobachtet zu Frederikshaab in Grönland von Müller und zu Gothaab von Kaufelot. Man bemerkte die Meteore längs der amerikanischen Ostküste vom mexikanischen Golf bis nach Halifax von 9 Uhr Abends bis zum Aufgange der Sonne, und an einigen Orten sogar bei Tage um 8 Uhr Morgens. Die Sternschnuppen waren so zahlreich, erschienen in so vielen Regionen des Himmels zugleich, daß man bei dem Versuche sie zu zählen kaum eine rohe Annäherung zu erlangen hoffen durfte. Der Beobachter zu Boston verglich ihre Zahl zur Zeit des Maximums mit der Hälfte der Schneeflocken, die man in der Luft während eines gewöhnlichen Schneefalles bemerkt. Um 6 Uhr Morgens, als das Phänomen schon beträchtlich schwächer geworden war, zählte er 650 Sternschnuppen in 15 Minuten, obgleich seine Beobachtung auf eine Zone beschränkt war, die nur den zehnten Theil des sichtbaren Himmelsgewölbes umfaßte. Diese Zahl erreichte nach ihm aber nur zwei Drittel der Gesammtheit, so daß er hätte 866, und folglich für den ganzen sichtbaren Himmel 86660 finden sollen. Diese letztere Zahl würde 34640 Sternschnuppen in der Stunde geben. Das Phänomen dauerte nun länger als 7 Stunden, so daß die Zahl aller in Boston sichtbar gewesenen Meteore 240000 übersteigen würde; denn man darf nicht vergessen, daß die vorstehender Rechnung zu Grunde gelegten Angaben erst gesammelt wurden, als das Phänomen schon merklich im Abnehmen begriffen war.

1834, Nacht vom 13. zum 14. „Viele Sternschnuppen und Feuerkugeln in Nordamerika." Man bemerkt ebenfalls einen Radiationspunkt im Sternbilde des Löwen. (Quetelet.)

1835, den 13. „Erscheinung vieler Sternschnuppen und Feuerkugeln in Nordamerika." (Quetelet.)

1836, den 12., 13. und 14. In Paris zählten die Astronomen des Observatoriums (Bouvard, Laugier, Mauvais, Plantamour) in der Nacht vom 12. zum 13. von Abends $6^3/_4$ Uhr bis 6 Uhr 35 Minuten Morgens 170 Sternschnuppen; zu Bercy sah Méret am 12. von Mitternacht bis Morgens 6 Uhr 120 Sternschnuppen, von denen 57 aus dem Löwen kamen; im Dep. des Ain zählte Millet d'Aubenton in derselben Nacht 75 Meteore; in Straßburg sah Fargeau von $10^3/_4$ Uhr bis 2 Uhr 37 Minuten Morgens 85; zu Dieppe schätzte Nell de Bréauté die Zahl der Meteore auf zwanzig Mal größer als in den gewöhnlichen Nächten; zu Breslau zählte Boguslawski in der Nacht vom 12. zum 13. von 3 bis 6 Uhr Morgens 146 Sternschnuppen, und in der Nacht vom 14. zum 15. 142 in 12 Stunden; in den Vereinigten Staaten sah Herrick fast 150 Meteore in der Stunde; endlich beobachtete Herschel dasselbe Phänomen am Kap der guten Hoffnung. Die Meteore schienen im Allgemeinen von einem Punkte im Sternbilde des Löwen auszugehen und sich nach dem großen Bären zu richten. (Compt. rend. Bd. 3 und 5.)

1837, den 13. Quetelet gibt eine ziemlich merkliche Zahl von Sternschnuppen in Belgien und ebenso in Amerika an. Die Meteore schienen von einem Punkte im Kopfe des Löwen auszugehen. (Compt. rend. Bd. 5.)

1838, Nacht vom 13. zum 14. Eine beträchtliche Zahl von Sternschnuppen in Wien von Littrow beobachtet; dasselbe geschah in England und Amerika. Diese Erscheinung war von einem Nordlichte begleitet, das Sir John Herschel am Kap der guten Hoffnung sah. (Quetelet.)

1841, Nacht vom 12. zum 13. Beträchtlicher Sternschnuppenfall. (v. Humboldt, Kosmos.)

1842, vom 10. bis 14. In der Nacht vom 10. zum 11. sah Marcel de Serres zu Montpellier 25 Meteore in der Stunde allein an dem dritten Theile des Himmels; Colla in Parma beobachtete 54 in der Nacht vom 11. zum 12., und Gaudin zählte zu Paris in der Nacht vom 13. zum 14. 20 Meteore in der Minute. (Compt. rend. Bd. 15 und 16.)

1846, Nacht vom 12. zum 13. Als sicher von Humboldt in seinem Kosmos angegebener Sternschnuppenfall.

1847, Nacht vom 12. zum 13. Beobachtung zahlreicher Sternschnuppen zu Benares in Hindostan. (Compt. rend. Bd. 27.)

1849, 12. und 13. Nach einer Mittheilung von Humboldt zählte Boguslawski, unterstützt von einer großen Zahl Studirender, in Breslau am 12. von $10^1/_2$ bis $12^1/_2$ Uhr 88 Meteore, und am 13. in demselben Zeitraume 69. (Compt. rend. Bd. 29.)

1837, vom 14. zum 17. In der Nacht vom 14. zum 15. beobachtete de Nervaux im Dep. der Saône und Loire 39 ſolcher Meteore in einer halben Stunde, und in der Nacht vom 15. zum 16. zählte Danſe in Paris 17 Sternſchnuppen in einer Minute.

1832, den 15. Beobachtung von Sternſchnuppen in beträchtlicher Zahl durch Addiſon in der Grafſchaft Worceſter in England. (Coulvier-Gravier.)

899, den 18. „In Aegypten, ſagt ein arabiſcher Geſchichtſchreiber, waren die Sterne auf außerordentliche Weiſe in beſtändiger Bewegung, indem ſie von O. nach W. und von N. nach S. gingen, dergeſtalt daß kein Sterblicher die Augen auf den Himmel richten konnte." (Quetelet.)

1818, den 19. „Man beobachtete viele Sternſchnuppen zu Woosport." (Quetelet.)

1822, den 25. „Der Herzog von Würtemberg ſah gegen 10 Uhr Abends eine beträchtliche Menge von S. nach SW. gerichtete Sternſchnuppen." (Quetelet.)

930, den 20. Bemerkenswerther Sternſchnuppenfall in China. (Ed. Biot.)

901, den 30. „Die ganze Hemiſphäre war voller Meteore, ſogenannter Sternſchnuppen, von Mitternacht bis zum Morgen; das Erſtaunen der Zuſchauer dieſes Phänomens in Aegypten war beträchtlich." (Quetelet.)

Wie man ſieht, ſind die Novembermeteorſtröme in auffallender Weiſe vom 11. bis 13. wiedergekehrt. Dieſe periodiſche Wiederkehr an beſtimmten Tagen hat während mehrerer Jahre aufgehört, und gegenwärtig zählt man in jenen Tagen nicht mehr Sternſchnuppen als in den gewöhnlichen Nächten.

December.

Die in den Verzeichniſſen angemerkten Sternſchnuppenſtröme ſind im December weniger zahlreich als im November; ſie bieten aber doch eine Periodicität dar, welche werth iſt die Aufmerkſamkeit der Beobachter auf ſich zu ziehen.

586, im December. „Ein Lichtſchein wie eine Schlange erſchien am Himmel." (Chasles.)

786, im December. „Erſchreckliche feurige Lanzen, wie man ſie noch nie geſehen hat, erſcheinen am Himmel. Man ſagt, es habe Blut geregnet." (Chasles.)

940, im December. „In einer Sonntagsnacht ſah man am Himmel Lanzen von verſchiedenen Farben." (Chasles.)

mehr auftritt. Das sich entwickelnde Gas ist Chlor, gemengt mit sehr viel Mangansuperchloridgas, welches von Kalilauge so rasch wie Chlorgas absorbirt wird und dabei die bekannte Zersetzung erleidet. — Diese Erscheinungen erklären sich dadurch, dass nach Dumas's directen Versuchen die sauren schwefelsauren Alkalien das Kochsalz und Manganchlorür nicht auf dem nassen, sondern nur auf dem trocknen Wege zu zersetzen vermögen.* Da nun bei dem Chlorentwickelungsprocesse aus Kochsalz durch die Reaction der Schwefels. stets saures schwefels. Natron entsteht, und diess mit W. in Berührung ist, so kann das durch die Reaction der gebildeten Salze auf den Braunstein gleichzeitig sich bildende Manganchlorür nicht durch die an das schwefels. Natron gebundene überschüssige Schwefels., sondern nur entweder durch freie Schwefels. oder nach Entfernung des Wassers durch Hitze zersetzt werden, wo dann im erstern Falle ein Gemeng von saurem schwefels. Natron und saurem schwefels. Manganoxydul, im letztern Falle aber neutrales schwefels. Manganoxydul-Natron als Rückstand bleibt. Der erste (saure) Rückstand kann, nach Trennung von dem noch beigemengten Braunstein, zur Trockniss abgedampft und statt Schwefels. zur Bereitung der Salzs. benutzt werden. (Schweigg. *Journ. LVIII. N.* 4m9—482.)

Beförderung der Entzündlichkeit des Phosphors. Die schon früher von andern (v. Marum, v. Bonsdorff) gemachte Erfahrung, dass ein Stück Phosphor, mit Harz oder Schwefel bestreut, dann auf Baumwolle unter den Recipienten einer Luftpumpe gebracht, sich beim Auspumpen des Recipienten entzünde, so wie, dass derselbe Erfolg auch Statt findet, wenn das Phosphorstück in Baumwolle eingehüllt unter den Recipienten gebracht und dieser dann ausgepumpt wird, fand Brunner bestätigt. Ja es findet die Entzündung auch schon dann Statt, wenn der Phosphor allein unter den Recipienten gebracht und die Luft darin verdünnt wird.** Die Entzündung, welche bei Anwendung von Harz eintritt, ist nach ihm von der bei Anwendung von Schwefel merklich verschieden (worin?). Ausser den erwähnten, die Entzündung des Phosphors in luftverdünntem Raume begünstigenden Substanzen, fand Brunner noch bei folgenden dieselbe Wirkung, wenn sie fein zertheilt auf den Phosphor gestreut wurden (bei 15°,5 C. oder darüber): Kohle, Platinschwamm, Antimon, Arsenik, Schwefelquecksilber im Max., Schwefelantimon, Quecksilberoxyd, Bleyhyperoxyd, Manganhyperoxyd, Kalihydrat, Kalk, Magnesia, Barythydrat, Kieselerde, Chlornatrium, Salmiak, Chlorkalk, kohlens. Kalk, salpeters.

---

* In der That, löst man gleich viel Atome doppelt schwefels. Kali oder Natron und Kochsalz, oder statt dessen auch Manganchlorür in W. auf und dampft die Auflösung in Berührung mit Braunstein bis zur Trockniss ab, so wird keine Spur von Chlor entwickelt. Dampft man aber die Auflösung mit dem beigemengten Braunstein bis zur Trockniss ab, und erhitzt dann den trocknen Rückstand in einer Retorte, so entwickelt sich Chlorgas und Mangansuperchloridgas. (Berzelius.)

** Wie es scheint, also, befördert das Bestreuen mit jenen Körpern blos die Entzündung des Phosphors oder macht, dass sie bei geringern Graden der Luftverdünnung eintritt; sonst wäre es nicht, wozu noch jenes Bestreuen dienen sollte, da der Erfolg schon ohne dasselbe eintritt. *Die Red.*

1002, im December. „Um Sonnenuntergang durchlief eine Schlange die Luft, und feurige Lanzen zeigten sich am Himmel." (Chasles.)

883, zu Anfange des December. Sternschnuppenregen in China. (Ed. Biot.)

848, den 1. „Man sieht mitten in der Nacht feurige Lanzen am Himmel." (Chasles.)

1576, den 5. Sternschnuppen in China. (Ed. Biot.)

1741, den 5. Beobachtung vieler Sternschnuppen durch Krafft in Petersburg, nach Musschenbroeck. (Quetelet.)

1798, den 7. Brandes zählte in Bremen in der einzigen Nacht vom 6. zum 7. 480 Sternschnuppen. Im Anfange der Nacht erschienen mehr als 100 in der Stunde, und dies dauerte länger als drei Stunden in einem Raume, der noch lange nicht den fünften Theil des Himmels einnahm. (Quetelet.)

1830, den 7. Außerordentlicher Sternschnuppenfall, angegeben vom Abbé Naillard, Pfarrer in Vercelles unweit Langres. (Compt. rend. Bd. 8.)

1838, vom 6. bis 8. Flaugergues sah zu Toulon am 6. von 8 Uhr 55 Minuten bis 9 Uhr 15 Minuten Abends 12 Sternschnuppen, die von einem um das Zenith gelegenen Punkte ausgingen; Colla hat diese Erscheinung am 7. zu Parma, Quetelet in den Abendstunden des 8. zu Brüssel beobachtet; Herrick zählte zu New-Haven in den Vereinigten Staaten am 7. von 8 bis 10 Uhr Abends 164 Meteore. Drei Viertel derselben schienen von einem nahe beim Stuhle der Cassiopeja gelegenen Punkte auszugehen. (Quetelet.)

1847, den 8. und 10. Heis beobachtete Sternschnuppenströme (v. Humboldt, Kosmos.)

1833, vom 11. bis 15. In der Nacht vom 11 zum 12. sah Colla zu Parma eine große Menge Sternschnuppen von verschiedenen Größen, die fast alle gegen SSO. gerichtet waren. Dieser Astronom meldet auch reichliche Erscheinung dieser Meteore in der Nacht vom 14. zum 15. (Quetelet.)

1830. „In der Nacht vom 12. bis 13. December wurden bei Heiligenstadt auf dem Eichsfelde in kurzer Zeit an 40 Feuerkugeln bemerkt, welche beim Entstehen einen Blitz verbreiteten, sich mit zischendem Geräusche südöstlich bewegten, und beim Niederfallen den Schein eines Sternes von sich gaben." (Pogg. Ann. 24.)

599, den 29. Zahlreiche Sternschnuppen in China. (Ed. Biot.)

930, den 30. „Ein lebhaftes Licht durchzog den Himmel von NO. nach S." (Chasles.)

848, den 31. „Man sieht erschreckliche feurige Lanzen gegen Norden und Osten." (Chasles.)

Die vorſtehenden Beobachtungen zeigen, daß man beſonders vom 5. bis zum 15. December nach maſſenhaften periodiſchen Sternſchnuppenſtrömen für dieſen Monat zu ſuchen habe.

Zählt man für jeden Monat die Erſcheinungen von Sternſchnuppenſchwärmen zuſammen, ſo erhält man folgende Werthe:

Januar	10	
Februar	10	
März	12	55
April	17	
Mai	4	
Juni	2	
Juli	14	
Auguſt	56	
September	13	166
October	29	
November	37	
December	17	

Es iſt bemerkenswerth, daß ebenſo wie die Meteorſteinfälle, die Erſcheinungen der Feuerkugeln und die ſporadiſchen Sternſchnuppen, auch die Sternſchnuppenſtröme viel zahlreicher ſind vom Juli bis December als vom Januar bis Juni. Die Erde begegnet alſo in ihrem Laufe einer größern Anzahl kosmiſcher Meteore, wenn ſie ſich vom Aphelium zum Perihelium bewegt, als wenn ſie vom Perihelium zum Aphelium geht.

Siebentes Kapitel.

Hiſtoriſche Notizen über die Erklärung der kosmiſchen Meteore.

In dem Leben Lyſander's drückt ſich Plutarch nach Humboldt's Ueberſetzung in folgender Weiſe aus: „Wahrſcheinlich iſt die Meinung Einiger, die geſagt haben: die Sternſchnuppen ſeien nicht Abflüſſe noch Verbreitungen des ätheriſchen Feuers, welches in der Luft verlöſche gleich bei ſeiner Entzündung; noch auch Entflammung und Entbrennung von Luft, die ſich in Menge abgelöſt habe nach der oberen Region: ſondern Wurf und Fall himmliſcher Körper, welche,

wie durch einen Nachlaß des Schwunges und eine ungeregelte Bewegung, durch einen Absprung, nicht blos auf den bewohnten Raum der Erde geschleudert werden, sondern meistentheils außerhalb in das große Meer fallen, weshalb sie auch verborgen bleiben."

Diese Ansichten sind den Vorstellungen verwandt, welche jetzt im Allgemeinen über den Ursprung der kosmischen Meteore Geltung haben. In dem folgenden Satze des Diogenes von Apollonia findet sich in noch bestimmterer Weise die Meinung der neuern Zeit über den Umlauf dieser Meteore im Raume, bevor sie durch Entzünden oder Herabfallen auf die Erde sichtbar werden. „Unter den sichtbaren Sternen, sagt der Philosoph von Apollonia, bewegen sich auch unsichtbare, denen man folglich keinen Namen hat geben können. Letztere fallen oft auf die Erde und verlöschen, wie jener Stern aus Stein, der ganz feurig bei Aegospotamos fiel." Mit diesen richtigen Ideen verbanden sich zweifelsohne auch irrige Hypothesen, die besonders aus jenem Hange zu eingebildeten Systemen hervorgingen, in welchen während so vieler Jahrhunderte allen Phänomenen ein irdischer Ursprung zuschrieben wurde, und denen gemäß unsere Erde als Centralkörper des Universums, von welchem Alles käme und auf welchen sich Alles bezöge, betrachtet werden sollte.

Gegen die Erklärung der Entzündung der kosmischen Meteore, wonach dieselbe nämlich durch eine Verbindung ihrer Materie mit den Stoffen unserer Atmosphäre infolge einer durch den Widerstand der Luft und die außerordentlich große Geschwindigkeit der Sternschnuppen und Feuerkugeln veranlaßten Temperaturerhöhung hervorgerufen werden soll, hat man die große Höhe eingewandt, in der viele dieser Phänomene erscheinen. Es ist indeß nicht schwer, diese Schwierigkeit zu umgehen, und Ursachen aufzufinden, durch welche feurige Materien weit jenseit der äußersten Schichten der gasförmigen Umhüllung unseres Planeten sich entzünden können. Poisson spricht sich in dieser Beziehung in seinen Recherches sur la probabilité des jugements folgendermaßen aus:

„In einem Abstande von der Erde, wo die Dichtigkeit der Luft ganz und gar unmerklich ist, würde es schwierig sein, das Erglühen der Meteorsteine, wie man gethan hat, einer Reibung an den Luft-

theilchen zuzuschreiben. Könnte man nicht annehmen, daß das elektrische Fluidum in neutralem Zustande eine Art Atmosphäre bilde, die sich weit über die Luftmasse hinaus erstreckte, die, obschon physisch imponderabel, doch der Anziehung der Erde unterworfen wäre, und folglich unserm Planeten in seinen Bewegungen folgte? Nach dieser Hypothese würden die Körper, um die es sich handelt, bei ihrem Eintritte in diese imponderable Atmosphäre durch ungleiche Wirkung auf die beiden Elektricitäten das neutrale Fluidum zersetzen, und so durch Elektrisiren sich erhitzen und glühend werden."

Da die Phänomene, welche die kosmischen Meteore darbieten, nicht constant sind, so ist übrigens die Annahme natürlich, daß mehrere Ursachen zu ihrer Erscheinung beitragen können. In einem Briefe an Quetelet macht Schmidt mit Recht darauf aufmerksam, „daß in den Meteoren die Farbenübergänge aus dem glänzendsten Weiß in Gelb, Gelblichroth, Grün und nebliges Grau, und ebenso der Farbenunterschied zwischen dem Schweife und dem eigentlichen Körper der Sternschnuppe eine individuelle chemische Verschiedenheit verrathen, so daß nicht alle Sternschnuppen als dieselbe Constitution besitzend betrachtet werden dürfen."

Die Anhänge und Schweife, setzt derselbe Astronom hinzu, verdienen nicht weniger unsere Aufmerksamkeit; denn merkwürdigerweise sind diese letztern bald vollkommen grade mit parallelen Rändern, bald breiter und glänzender nach der Mitte; bald zeigen sie sich am breitesten und glänzendsten an dem Orte, wo das Meteor erlischt. Die schnellere Abnahme des Lichtes, welche man einige Male in der Mitte der Schweife beobachtet hat, scheint im Allgemeinen die schon öfter ausgesprochene Ansicht zu bestätigen, daß die Schweife die Gestalt eines hohlen Cylinders oder Kegels besitzen.

Viele Physiker und Astronomen haben einen gewissen Zusammenhang zwischen den großen Erscheinungen kosmischer Meteore und den Nordlichtern angenommen; das Zusammentreffen der beiden Erscheinungen ist aber zu selten mit Sicherheit beobachtet, als daß man die Thatsache schon jetzt als erwiesen ansehen dürfte.

Ich habe angeführt, daß die großen Sternschnuppenströme gemeiniglich in einer der Translationsbewegung der Erde in ihrer Bahn

grade entgegengesetzten Richtung erscheinen. Diese Beobachtung führt zu der Annahme, daß man durch Verlängerung der Tangente an dem Punkte der Bahn, wo die Erde sich in jedem Augenblicke befindet, dasjenige Sternbild am Himmelsgewölbe treffen muß, von dem aus die Sternschnuppen zu divergiren scheinen. Bisweilen gibt es mehrere Ausgangspunkte, die nicht immer in demselben Sternbilde liegen; woraus man schließen muß, daß die Sternschnuppenschwärme bestimmte Ringe um die Sonne bilden. „Für die Augustperiode, sagt mein berühmter Freund A. v. Humboldt, hat Heis außer dem Hauptausgangspunkt des Algol im Perseus noch zwei andere gefunden, im Drachen und im Nordpol." Heis ist in folgender Weise verfahren:

„Um genaue Resultate über die Ausgangspunkte der Sternschnuppenbahnen in der Novemberperiode für die Jahre 1839, 1841, 1846 und 1847 zu ziehen, wurden für einen jeden der vier Punkte (Perseus, Löwe, Cassiopeja und Drachenkopf) einzeln die zu demselben gehörigen Mittelbahnen auf eine 30zöllige Himmelskugel aufgezeichnet, und jedes Mal die Lage des Punktes ermittelt, von welchem die meisten Bahnen ausgingen. Die Untersuchung ergab, daß von 407 der Bahn nach verzeichneten Sternschnuppen 171 aus dem Perseus nahe beim Sterne η im Medusenhaupte, 83 aus dem Löwen, 35 aus der Cassiopeja in der Nähe des veränderlichen Sternes α, 40 aus dem Drachenkopfe, volle 78 aber aus unbestimmten Punkten kamen. Die Zahl der aus dem Perseus ausstrahlenden Sternschnuppen betrug also fast doppelt so viel als die des Löwen."

Die neuern Beobachtungen, die so sehr vervielfältigt worden sind, seit A. v. Humboldt und ich beharrlich die Aufmerksamkeit auf die Wichtigkeit des Phänomens gelenkt haben, scheinen übrigens zu beweisen, daß die beiden Richtungen, welche die Verbindungslinien der Erde mit den Sternbildern des Perseus und des Löwen angeben, in der Erzeugung von Sternschnuppen stets eine große Rolle spielen. A. v. Humboldt theilt über diesen Gegenstand einen Auszug aus einem von J. Schmidt (jetzt in Olmütz) an ihn geschriebenen Briefe mit:

„Abstrahire ich von den reichen Sternschnuppenfällen im November 1833 und 1834, so wie von einigen der spätern Art, wo der

Punkt im Löwen ganze Schaaren von Meteoren aussandte; so bin ich gegenwärtig geneigt, den Perseus-Punkt als denjenigen Convergenzpunkt zu betrachten, welcher nicht blos im August, sondern das ganze Jahr hindurch die meisten Meteore liefert. Dieser Punkt liegt, wenn ich die aus 478 Beobachtungen von Heis ermittelten Werthe zu Grunde lege, in RA. 50°,3 und Decl. 51°,6 (gültig für 1844,6). Im November 1849 (7. bis 14.) sah ich ein paar hundert Sternschnuppen mehr, als ich seit 1841 je im November bemerkt hatte. Von diesen kamen im Ganzen nur wenige aus dem Löwen, bei weitem die meisten gehörten dem Sternbilde des Perseus an. Daraus folgt, wie mir scheint, daß das große Novemberphänomen von 1799 und 1833 damals (1841) nicht erschienen ist. Auch glaubte Olbers an eine Periode von 31 Jahren für das Maximum der Novembererscheinung. Wenn man die Richtungen der Meteorbahnen in ihrer ganzen Complication und periodischen Wiederkehr betrachtet: so findet man, daß es gewisse Radiationspunkte gibt, die immer vertreten sind; andere, die nur sporadisch und wechselnd erscheinen."

Die scheinbaren Bewegungen der Sternschnuppen sind bisweilen rechtläufig, bisweilen aber auch rückläufig, d. h. sie sind bisweilen, anstatt von dem Löwen anscheinend auszugehen, gegen dieses Sternbild gerichtet. Valz hat mit Recht die Aufmerksamkeit auf diese Eigenthümlichkeit des Phänomens gelenkt, die man nur durch die Annahme erklären kann, daß die rechtläufige absolute Bewegung der Asteroidenringe, welche in beträchtlichem Abstande die Sonne umgeben, bald etwas langsamer, bald etwas schneller ist als die Bewegung der Erde.

Die verschiedenen Asteroidenringe, welche die Sonne umgeben, können sehr verschieden zusammengesetzt sein, und sehr ungleich dicht zusammengehäufte Schwärme darbieten. Indeß, wenn diese Körper auch für uns nur bei ihrer Annäherung an die Erde sichtbar werden, müssen sie sich doch auf die Sonne projiciren. Nun verdunkelt sich die Sonne bisweilen plötzlich, und ihr Licht wird dergestalt geschwächt, daß man Sterne am vollen Mittage sieht. Humboldt erinnert mit Recht, „daß ein derartiges Phänomen, das weder durch vulkanische Asche oder Höherauch (Moorrauch) erklärbar ist, im Jahre 1547 um

die Zeit der verhängnißvollen Schlacht bei Mühlberg eintrat, und drei Tage dauerte. Diese wundersamen Verfinsterungen, setzt derselbe hinzu, wurden von Keppler bald einer materia cometica, bald einem schwarzen Gewölk, das rußige Ausdünstungen des Sonnenkörpers erzeugen, zugeschrieben. Kürzere, drei- und sechsstündige Verdunkelungen in den Jahren 1090 und 1208 erklärten Chladni und Schnurrer durch vorbeiziehende Meteormassen."

Messier erzählt, daß er am 17. Juni 1777 um die Mittagszeit fünf Minuten lang eine außerordentliche Zahl schwarzer Kügelchen vor der Sonne vorbeiziehen sah. Waren diese Kügelchen nicht ein Theil eines der Asteroidenringe, deren Vorhandensein alle Beobachtungen der kosmischen Meteore wahrscheinlich machen? Zwei andere Verdunkelungen der Sonne, eine im Anfange des Februar 1106, und eine zweite am 12. Mai 1706, während welcher um 10 Uhr Morgens die Finsterniß so groß wurde, daß die Fledermäuse zu fliegen begannen, und man genöthigt war Licht anzuzünden, scheinen keine andere Erklärung zu gestatten. Astronomen, unter ihnen A. Erman und Petit, haben daraus mit einiger Wahrscheinlichkeit den Schluß gezogen, daß man in der Zwischenstellung einer großen Menge von Asteroiden, eines der fraglichen Asteroidenringe von beträchtlicher Dicke, zwischen Erde und Sonne die Ursache der Temperaturerniedrigung zu suchen habe, die periodisch im Februar und Mai eintritt.

Sonach gibt es also Körper, deren Vorhandensein uns blos durch Phänomene des Erglühens in der Nähe unserer Erde bekannt geworden ist, und die uns nur durch die Verdunkelung des im Brennpunkte aller Planetenbahnen befindlichen leuchtenden Gestirns sichtbar werden. Sollten nun aber diese Körper, wenn sie Ringe von einer gewissen Dichtigkeit bilden, nicht auch, wenigstens als Gesammtmasse durch Reflexion des Sonnenlichtes sichtbar werden können? Bei seinen Untersuchungen über das Zodiakallicht (Bd. 12, S. 174) wurde Dom. Cassini zu der Annahme einer ungeheuren Nebelmasse geführt, die in großem Abstande kreisförmig um die Sonne, nahezu in der Aequatorebene dieses Gestirns, verbreitet wäre. Es würde dann das Zusammentreffen unserer Erde bei ihrem Laufe um die Sonne mit den Körpern dieser Nebelmasse sämmtliche im Vorhergehenden betrachteten kos-

miſchen Meteore erzeugen. Auf ſolche Weiſe treten doch endlich die verſchiedenen Phänomene am geſtirnten Himmel und in der Meteorologie, ſelbſt wenn ſie anfangs durch ihre Unbeſtändigkeit alle noch ſo ſcharfſinnigen Bemühungen der Menſchen zu vereiteln ſcheinen, nach einem gründlichen Studium in eine groſsartige Beziehung zu einander.

Siebenundzwanzigſtes Buch.

Jupiter.

Erſtes Kapitel.

Anblick des Jupiter. — Seine Bewegung in Bezug auf die Sonne.

Jupiter wird durch das Zeichen ♃ dargeſtellt, in welchem einige den verzerrten Anfangsbuchſtaben der griechiſchen Benennung dieſes Planeten (*Ζεύς*), andere aber ein Bild der Zickzackform des Blitzes wieder zu finden geglaubt haben. Der Name, welchen die Aegypter dieſem Planeten beilegten, bedeutete glänzend: ſie nannten ihn auch Oſiris. Die Griechen deuteten ſeinen Glanz an, indem ſie ihn bisweilen mit dem Namen *Φαέθων* bezeichneten. Die indiſche Benennung Jupiters war nach Bopp Vrihaspati, oder nach älterer vediſcher Schreibart, der Laſſen folgt, Brihaspati, Herr des Wachſens; dieſer Name einer vediſchen Gottheit iſt gebildet aus vrih (brih) wachſen und pati Herr[1]).

Das Funkeln des Jupiters, wenn anders daſſelbe exiſtirt, iſt nur unter ſehr exceptionellen Umſtänden bemerkt worden.

Die Winkeldiſtanz des Jupiters von der Sonne, gerechnet von der Erde als Mittelpunkt von Weſt nach Oſt, wächſt immerfort von 0 bis 360°. Wenn dieſe Diſtanz 0 iſt, ſo ſagt man, der Planet ſtehe in Conjunction; er geht dann mit der Sonne gleichzeitig durch den Meridian. Dagegen findet ſein Durchgang durch den Meridian um Mitternacht ſtatt, wenn die Winkeldiſtanz beider Himmelskörper 180° erreicht; Jupiter ſteht dann in der Oppoſition. In den

Quadraturen ſteht Jupiter, wenn ſeine Winkeldiſtanz von der Sonne 90 oder 270° beträgt; er geht dann um 6 Uhr Morgens oder 6 Uhr Abends durch den Meridian. Dieſe Regelmäßigkeit in der ſcheinbaren Bewegung des Jupiter hört aber auf, ſobald man den Planeten mit den Fixſternen vergleicht.

Zu der Zeit, wo man Morgens kurz vor dem Aufgange der Sonne den Planeten am Horizonte erblickt, erſcheint ſeine Bewegung in Bezug auf die Sterne direct oder von Weſt nach Oſt gerichtet, und ſeine Geſchwindigkeit iſt in ihrem Maximum. Von da an nimmt die Geſchwindigkeit der täglichen Bewegung immerfort ab bis zu der Zeit, wo der Planet ungefähr 115° von der Sonne entfernt iſt. An dieſem Tage, ſo wie an den nächſtfolgenden, erſcheint der Planet ſtationär, ſo daß man ihn, falls ihn nicht ſein Glanz verriethe, mit einem Fixſterne verwechſeln könnte. Darauf beginnt Jupiter ſeinen ſcheinbaren Lauf durch die Sternbilder von Oſten nach Weſten; in dieſer rückläufigen Bewegung erreicht ſeine Geſchwindigkeit ihr Maximum am Tage der Oppoſition. Von da aus wird ſie wieder langſamer, und der Planet erſcheint zum zweiten Male ſtationär, wenn ſeine Winkeldiſtanz von der Sonne abermals ungefähr 115° beträgt.

Nach einigen Tagen ſetzt ſich der Planet wieder in Bewegung, anfangs langſam, ſpäter mit wachſender Geſchwindigkeit und zwar ſtets in der Richtung von Weſt nach Oſt, bis zur Conjunction. Der Bogen ſeiner rückläufigen Bewegung mißt ungefähr 10°, und die Zeit, welche Jupiter gebraucht, um ihn zu durchlaufen, beträgt 121 Tage. Indeß ändern ſich dieſe beiden Zahlen merklich je nach der Stellung des Planeten in ſeiner Bahn.

Die Bewegung des Jupiter erfolgt nicht in der Ebene der Ekliptik; er iſt bisweilen 1° 19′ davon entfernt.

Die Zeit, welche Jupiter gebraucht, um zu denſelben Sternen zurückzukehren oder die Dauer ſeines ſideriſchen Umlaufs beträgt 4332,5848 Tage oder 11 Jahre 314 Tage 20 Stunden 2 Min. 7 Sec.

Die ſynodiſche Umlaufszeit, oder die Zeit ſeiner Rückkehr zu derſelben Stellung in Bezug auf die Sonne beträgt 399 Tage oder 1 Jahr 34 Tage; 278 Tage dauert die rechtläufige, und 121 Tage die rückläufige Bewegung.

Kalk, Flussspath, Platinsalmiak, Borsäure.* — Der Verf. fand ferner, dass Bestreuen mit Thierkohle oder Lampenschwarz bei ungefähr 15°,5 C. die Entzündung eines Phosphorstückes sowohl in freier Luft, als in einem verschlossenen Recipienten von mittler Grösse herbeiführte, und dass ein Schmelzen des Phosphors ungefähr bei derselben Temp. durch Platinschwamm, Antimon, Kali, Kalk, Kieselerde, Kreide u. m. a. bewirkt wurde, bei Anwendung dieser Körper in fein zertheiltem Zustande. Diese Wirkungen wurden übrigens, wie leicht vorauszusehen, durch Temperaturerhöhung über 15° C. verstärkt. (Schweigg. *Journ.* *LXIII.* *S.* 487—488; urspr. aus Silliman. *Journ.* *No.* 38. *S.* 372.)

Wirkung des doppelt kohlens. Ammoniaks auf Kupferoxyd. Aus Rosenaos Versuchen scheint hervorzugehen: 1) dass sich bei Behandlung (öfterem Umschütteln bei 14° R.) überschüssigen Kupferoxydhydrats (durch Fällung von Kupfervitriol mit Aetzkali erhalten) mit einer Aufl. von doppeltkohlens. Ammoniak (100 Gran Salz in 3 Unzen W.) zwei Doppelsalze aus Kohlens., Kupferoxyd und Ammoniak bilden, wovon das eine sich auflöst, beim Sieden der filtrirten Aufl. aber in sich verflüchtigendes kohlens. Ammoniak und in zurückbleibendes kohlens. Kupferoxyd zersetzt wird, während das andere Doppelsalz ungelöst bleibt, jedoch mit W. übergossen in der Siedhitze ebenfalls zersetzt wird;** 2) dass das doppelt kohlens. Ammoniak weniger auflösend auf das wasserfreie Kupferoxyd, als auf das Kupferoxydhydrat wirkt und dass sich kein Doppelsalz hierbei bildet. In der That nahm eine Aufl. von 100 Gran doppelt kohlens. Ammoniak beim Stehen mit überschüssigem Kupferoxyd, das durch Erhitzen des Kupferoxydhydrates erhalten worden, nur 2,38 Gran davon auf, während vom Kupferoxydhydrat 17,03 Gran aufgenommen worden waren (wie es scheint beides als Hydrat berechnet). Ferner fiel bei Destillation der Aufl. des wasserfreien Kupferoxydes dieses ohne Gehalt an Kohlens. nieder, während dagegen die Aufl. des Kupferoxydhydrates bei Destillation das Kupferoxyd in Verb. mit Kohlens. fallen liess. (Schweigg. *Journ.* *LXII.* *S.* 72—75.)

Ueber Scheidung des Manganoxyduls vom Eisenoxyd und Kobaltoxyd. Bönnziken fand die Angabe der Red. des *Mag. f. Pharm.* (Centralbl. II. S. 747), dass die *magnesia alba* die Manganoxydulsalze im Kochen nicht zersetze und demgemäss zur Scheidung des Manganoxyduls vom Eisenoxyd dienen könne, nicht bestätigt, indem eine Aufl. von reinem schwefels. Manganoxydul, etwa ½ Stunde lang siedend mit *magnesia alba*** (bei einem andern Versuche auch mit *magnesia usta*) behandelt, allerdings das Manganoxydul fallen liess.

* Da der Verf. keine Körper anführt, welche die obige Wirkung nicht gehindert hätten, so möchte man nach dem obigen Verzeichnisse fast schliessen, dass sie allen fein gepulverten Körpern zukommt. *Die Red.*

** Der vom kohlens. Ammoniak ungelöste Rückstand war nämlich grün, brauste mit Säuren, gab bei Destillation mit W. ein Destillat, welches eine vorgeschlagene Aufl. von Chlorcalcium etwas trübte, und ein weisses Sublimat von kohlens. Ammoniak im Halse der Retorte.

*** Dieselbe war fast chemisch rein und enthielt blos eine nicht wägbare Menge Kalk und Kieselerde.

Die Neigung der Jupitersbahn gegen die Ebene der Ekliptik beträgt 1° 18′ 52″, und ihre Neigung gegen den Erdäquator 24° 18′ 28″.

Der mittlere Abstand des Planeten von der Sonne ist 5,203, den mittleren Abstand der Erde von der Sonne gleich 1 gesetzt; der Abstand im Perihelium ist 4,953 und im Aphelium 5,153.

Die Excentricität ist gleich 0,048; die Länge des Periheliums 11° 7′ 38″; die des aufsteigenden Knotens 98° 25′ 45″, und die mittlere Länge der Epoche (1. Januar 1800) 81° 54′ 49″.

Diese Elemente der Jupitersbahn sind den Bouvard'schen Tafeln entnommen.

Werden die von der Sonne der Erde zugesandten Licht- und Wärmemengen gleich 1 gesetzt, so empfängt die Oberfläche des Jupiter nur die Menge 0,037.

Jupiter zeigt selbst in den Quadraturen keine merklichen Phasen; im 8. Kapitel werden wir aus anderweitigen Beobachtungen schließen können, daß der Planet nicht selbstleuchtend ist, sondern das Licht, mit welchem er glänzt, von der Sonne entlehnt.

Jupiter glänzt so hell, daß verschiedene Beobachter bei sehr reinem Himmel und zur Zeit seines größten Glanzes die Wahrnehmung gemacht zu haben glauben, daß sein Licht hinter einem undurchsichtigen Körper einen merklichen Schatten werfe.

Zweites Kapitel.

Größe des Jupiter.

Der Winkeldurchmesser des Jupiter ist sehr merklich und ändert sich mit seiner Stellung; die größten Werthe desselben treten um die Zeit der Opposition ein, während die kleinsten um die Zeit der Conjunction beobachtet werden. Diese Aenderungen in der scheinbaren Größe seiner Scheibe beweisen, daß der Planet von der Erde nicht immer gleich weit entfernt ist; bei mittlerem Abstande des Jupiter von der Erde steigt sein größter Durchmesser (im 4. Kapitel wird man den Grund dieser Beschränkung finden) bis 38″4 und dieser Werth

ſchwankt zwiſchen den Gränzen 30″ und 46″; daraus folgt, daß der wahre Durchmeſſer des Jupiter 11,2 beträgt, wenn der unſerer Erde gleich 1 geſetzt wird.

Der körperliche Inhalt des Jupiter, denſelben als ſphäriſch angenommen, würde alſo 1414 Mal größer ſein, als der der Erde.

Die Figur 329 zeigt die Verhältniſſe der ſcheinbaren Größen der Scheibe des Jupiter, und zwar A in ſeinem größten, C in ſeinem

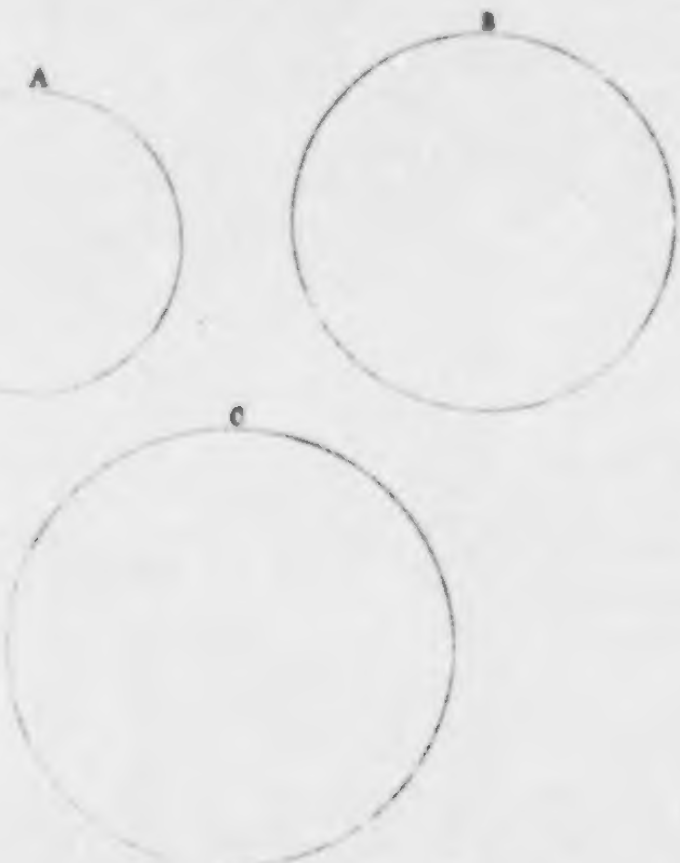

Fig. 329. — Scheinbare Größen der Scheibe des Jupiter in den extremen und mittleren Abſtänden von der Erde.

kleinſten und B in dem mittleren Abſtande von der Erde; dieſe Figur iſt nach demſelben Maaßſtabe entworfen (1 Millimeter für 1 Secunde), wie die früheren Figuren in dieſem Werke, welche die Scheiben des Merkur, der Venus und des Mars darſtellen.

Der wahre mittlere Durchmeſſer des Jupiter beträgt 19294 Meilen.

Drittes Kapitel.

Flecken des Jupiter. — Seine Rotationsbewegung.

Zufällige, auf der ſichtbaren und leuchtenden Oberfläche des Planeten beobachtete Flecken liefern den Beweis, daß dieſe Oberfläche ſich in der Richtung von Weſt nach Oſt ſich um ſich ſelbſt dreht, und zwar in einer viel kürzern Zeit als die Umdrehung der untern Planeten Merkur und Venus, und ſelbſt des Mars erfolgt.

Die Umdrehungszeit der ſichtbaren Oberfläche des Jupiter beträgt im Mittel 9 Stunden 55 Minuten.

Indeß ergeben nicht alle Flecken genau daſſelbe Reſultat, woraus wir ſchließen müſſen, daß ſie ſelbſt eine gewiſſe Beweglichkeit beſitzen, oder daß ſie immitten einer den Planeten umhüllenden Atmoſphäre entſtehen.

Die Umdrehungsaxe des Jupiter iſt faſt ſenkrecht auf der Bahn, welche dieſer Planet um die Sonne beſchreibt, ihre Neigung iſt nämlich 86° 54′; der Winkel, welchen dieſe Umdrehungsaxe mit der Ebene der Ekliptik macht, beträgt 88° 13′.

Im Jahr 1665 entdeckte Caſſini in Italien die Rotation des Jupiter; es diente ihm dazu ein Flecken, welcher dem ſüdlichen Streifen anzuhängen ſchien, und deſſen Mittelpunkt von dem des Planeten um ein Drittel des Halbmeſſers abſtand; der hierbei erhaltene Werth war 9 Stunden 56 Minuten. Später, im Jahr 1672, gaben analoge, von demſelben großen Aſtronomen an einem Flecken, den er mit dem in Italien beobachteten für identiſch hielt, angeſtellte Beobachtungen 9 Stunden 55 Minuten 51 Secunden. Als er 1677 dieſe wichtige Unterſuchung wieder aufnahm, fand er die Umdrehungszeit 9 Stunden 55 Minuten 50 Secunden; indeß hatte dieſe ſchöne Uebereinſtimmung 1690 ein Ende. Aus der um dieſe Zeit ausgeführten Beobachtung eines Fleckens, der dem ſüdlichen Streifen ſehr nahe am Mittelpunkte anzuhängen ſchien, fand er für die Rotation 9 Stunden 51 Minuten. Dies von dem frühern ſo abweichende Reſultat wurde

1691 durch die Beobachtung zweier hellen Flecken auf dem dunkeln Streifen, welcher auf der Nordseite dem Mittelpunkte am nächsten liegt, und ebenso eines dunkeln zwischen den beiden centralen Streifen gelegenen Fleckens bestätigt. Im Jahr 1692 gaben Flecken für die Umlaufszeit sogar nur den Werth von 9 Stunden 50 Minuten [2]).

Die beträchtlichen Unterschiede zwischen diesen verschiedenen Resultaten haben zu der Annahme geführt, daß die Flecken in einer sehr bewegten Atmosphäre schwimmende Wolken seien. Diese Flecken besitzen, wie dies aus den vorstehenden Resultaten folgt, eine um so raschere Bewegung, je näher sie dem Mittelpunkte des Planeten liegen. Man könnte also, sagt Fontenelle, die Bewegungen dieser Flecken mit den Strömen vergleichen, welche in der Nähe des Erdäquators herrschen [3]). Indeß scheint mir dieser Vergleich nicht stichhaltig; die Passatwinde wehen von Ost nach West, und reißen in derselben Richtung die in diesen Gegenden der Atmosphäre befindlichen Wolken mit sich fort. Diese Wolken entsprechen also durch ihre Ortsveränderung in 24 Stunden immer westlicher und westlicher gelegenen Theilen der festen Erdrinde; folglich müßte ein auf dem Monde oder auf der Sonne befindlicher Beobachter, der die Umdrehungszeit der Erde aus der Beobachtung einer dieser Wolken bestimmen wollte, eine größere Zahl als die aus der Beobachtung eines Punktes der festen Erdrinde selbst sich ergebende finden.

Im Jahre 1781 hat Herschel eine Abhandlung veröffentlicht, in welcher er über die im Jahre 1778 mittelst eines und desselben schwarzen Fleckens erhaltenen Bestimmungen der Umdrehungszeit des Jupiter berichtet [4]); sie variiren von 9 St. 55 Min. 40 Sec. bis 9 St. 54 Min. 53 Sec. Im Jahre 1779 gab ein heller ebenfalls in der Gegend des Aequators befindlicher Flecken für die Umdrehungszeit bald 9 St. 51 Min. 45 Sec., bald 9 St. 50 Min. 48 Sec.

Herschel erklärt die großen Differenzen zwischen allen diesen Beobachtungen durch die eigenen Bewegungen der Flecken, und hält es mit Fontenelle für wahrscheinlich, daß dieselben von Winden herrühren, welche in den äquatorealen Gegenden des Planeten wehen, ähnlich wie unsere Passatwinde, jedoch mit Ausnahme der Richtung, wie wir so eben gesehen haben. Ich will hinzufügen, daß man, um die verschie-

denen Resultate Herschels mit dem im Allgemeinen von Cassini gegebenen Werthe von 9 St. 56 Min. für die außerhalb des Aequators befindlichen Flecken zu vereinigen, annehmen müßte, gewisse von Herschel beobachtete Wolken hätten in 10 Stunden eine eigene Bewegung von fast drei Graden des Jupitersäquators, d. h. eine Geschwindigkeit von 18 Meilen in der Stunde besessen [5]).

Die neuesten Beobachtungen über die Umdrehungszeit des Jupiter sind von Beer und Mädler gemacht worden; sie umfassen den Zeitraum vom November 1834 bis zum April 1835. Aus den Beobachtungen von in 5° nördl. Br. gelegenen Flecken erhielten sie 9 St. 55 Min. 26 Sec., wobei zu bemerken, daß dies Resultat ein Mittelwerth ist, und daß die durch Beobachtung von zwei gleichzeitig vorhandenen Flecken erhaltenen Umdrehungszeiten nicht gleich sind [6]). Fast zu derselben Zeit von Airy ausgeführte Beobachtungen gaben diesem Astronomen 9 St. 55 Min. 21 Sec. mittlerer Zeit.

Ich schließe dieses Kapitel mit einer Zusammenstellung der von verschiedenen Astronomen aus der Beobachtung verschieden gelegener Flecken erhaltenen Resultate.

Cassini	9 St.	56 Min.	— Sec.	im Jahre 1665
Derselbe . . .	9	50	—	1692
Maraldi . . .	9	56	—	1713
J. de Sylvabelle	9	56	—	1773
Herschel . . .	9	55	40	1778
Derselbe . . .	9	50	48	1779
Schröter . . .	9	56	56	1785
Derselbe . . .	9	55	18	1786
Airy	9	55	21	1834 u. 1835
Beer und Mädler	9	55	26	1834 u. 1835.

Viertes Kapitel.

Geſtalt des Jupiter.

Der Durchmeſſer des Jupiter in der Richtung ſeiner Umdrehungsaxe iſt im Verhältniß von 17 zu 18 kleiner als der Aequatorealdurchmeſſer oder der auf dem erſtern ſenkrecht ſtehende.

Im Jahre 1647 ſagte Hevel in ſeiner Selenographie, daß Jupiter ihm ziemlich rund erſcheine[7]).

J. D. Caſſini bemerkte um 1665 in Italien, daß die Scheibe dieſes Planeten nicht rund war, daß vielmehr der Aequatorealdurchmeſſer den Polardurchmeſſer übertraf. Picard und Flamſteed, denen dieſe Beobachtung mitgetheilt ward, hielten dieſelbe für richtig; aber weder der eine noch der andere dieſer beiden Aſtronomen verſuchte oder vermochte die Größe dieſer Abplattung zu beſtimmen. Gegen Ende des Jahres 1690 bemerkte derſelbe J. D. Caſſini keine Abplattung an der Scheibe des Jupiter, obwohl er dieſer Geſtaltsveränderung alle Aufmerkſamkeit zuwandte und ihr ein beſonderes Kapitel einer 1691 veröffentlichten Abhandlung widmete.

Im Jahre 1691 gab Caſſini die Größe der Abplattung zu $^1/_{13}$ an.

Im Jahre 1719 fand Pound, der dieſelbe auf Newton's Anſuchen mittelſt eines Huygens'ſchen Fernrohrs von 130 Fuß gemeſſen hatte, als Mittelwerth $^1/_{12}$.

Derham berichtet in ſeiner Phyſikotheologie, daß die zu ſeiner Zeit lebenden Aſtronomen den Unterſchied zwiſchen den beiden Durchmeſſern des Jupiter auf $^1/_{40}$ ſchätzten; er glaubte aber nicht, daß eine ſo kleine Differenz durch Beobachtung beſtimmt werden könnte und zweifelte für ſeine Perſon an dem Vorhandenſein einer Abplattung[8]).

Rochon erhielt 1777 durch die Beobachtung an einem einzigen Abende eine Abplattung von $^1/_{10}$.

Short beobachtete mit einem achromatiſchen Heliometer und glaubte nach Lalande's Berichte dieſe Abplattung auf $^1/_{14}$ ſetzen zu können[9]).

Schröter hat um 1785 $^1/_{13}$ erhalten[10]).

Ich ſelbſt habe durch zahlreiche auf der pariſer Sternwarte vom April 1812 bis zum Juni 1814 gemachte Beobachtungen $^1/_{17}$ gefunden.

Nach Struve würde dieſe Abplattung $^1/_{14}$ oder genauer $^1/_{13,7}$ betragen.

Beer und Mädler haben 1839 $^1/_{20}$ gefunden[11]).

Es iſt auffallend, daß die verſchiedenen Aſtronomen, durch welche die Größe der Abplattung des Jupiter beſtimmt worden, ſich nicht die Frage vorgelegt haben, ob dieſer Planet elliptiſch ſei, ob ein um 45° gegen den Aequatorealdurchmeſſer geneigter Durchmeſſer eine mittlere Größe zwiſchen jenem und dem Polardurchmeſſer beſitze? Ich ſelbſt habe dieſe Frage nicht unbeachtet gelaſſen; zahlreiche 1813 in 45° Abſtand vom Pole oder vom Aequator ausgeführte Meſſungen haben mir keinen Grund zu der Annahme gegeben, daß die Scheibe des Jupiter merklich von einer Ellipſe abweiche.

Schröter berichtet, daß er und ſeine Mitarbeiter, mit verſchiedenen Inſtrumenten verſehen, gegen Ende des vorigen Jahrhunderts eines Tages eine locale Abplattung am Südpole des Planeten ſahen. Sie fügen hinzu, daß ſie zu der Zeit, wo nach der Berechnung mittelſt der Umdrehungszeit das Phänomen ſich hätte wieder zeigen ſollen, daſſelbe nicht wahrzunehmen vermochten. Dieſe zufällige Beobachtung ſcheint ſonach in die Klaſſe der optiſchen Täuſchungen zu gehören, gegen welche auch die geübteſten Beobachter ſich nicht immer zu ſchützen vermögen.

Fünftes Kapitel.

Die Streifen des Jupiter. — Seine Atmoſphäre.

Außer den Flecken, welche zur Beſtimmung der Umdrehungszeit gedient haben, bemerkt man auf der Scheibe des Jupiter dunkle Streifen (Gürtel), die ganz um den Planeten herumlaufen; dieſe Streifen ſind unter einander und mit der Ebene der Ekliptik parallel oder, wenn man will, ſenkrecht auf ſeine Umdrehungsaxe.

Die Streifen des Jupiter ſind leicht, ſelbſt mit ſehr mäßig vergrößernden Inſtrumenten wahrzunehmen: weshalb es nicht wenig in Erſtaunen ſetzt, daß derſelben in Galilei's Schriften keine Erwähnung

geſchieht. Sollten dieſelben zur Zeit dieſes unſterblichen Beobachters nicht exiſtirt haben?

Riccioli berichtet, daß die erſten Beobachtungen dieſer Streifen zu Rom von dem Pater Zucchi am 17. Mai 1630 gemacht worden ſeien; auch nennt er die Jeſuitenpaters Zuppi und Bartoli, ſowie Fontana als ſolche, welche dieſelben Streifen 1633 wahrgenommen hätten [12]).

Huygens erzählt in ſeinem 1659 erſchienenen Systema saturnium, daß er bisweilen die Streifen des Jupiter leuchtender als die übrige Scheibe geſehen habe; jetzt ſind ſie merklich dunkler. Iſt dies aber ein Grund, um die Beobachtung des holländiſchen Aſtronomen in Abrede zu ſtellen? Wie wir ſogleich ſehen werden, verſchwinden die Streifen bisweilen; könnte nicht der Fall eintreten, daß zur Zeit wo ſie ſich wieder bilden, die Materie, die ihren Platz einnahm, in einen eigenthümlichen Zuſtand geriethe, der ſie geeignet machte, das Sonnenlicht ſtärker zu reflectiren als alle anderen Theile der Scheibe?

Die neuen Vorgänge, welche am Himmel ſtatt gefunden zu haben ſcheinen, und deren bald Erwähnung geſchehen wird, beſonders die 1850 im Innern des Saturnsringes wahrgenommenen, müſſen uns ſehr vorſichtig machen, wenn es ſich um Ausſprüche über die Wirklichkeit älterer aus glaubwürdigen Quellen ſtammender Beobachtungen handelt.

J. D. Caſſini führt in ſeiner 1691 zu Paris erſchienenen Abhandlung an, daß die beiden dunklen und centralen Streifen des Jupiter bereits 1630 wahrgenommen worden ſeien. Dieſe beiden Streifen ſind merkwürdig durch ihre, wenn nicht abſolute, ſo doch wenigſtens relative Beſtändigkeit; Caſſini behauptete 1691, ſie ſeien ſeit 40 Jahren ſichtbar. Ich habe nur relative Beſtändigkeit geſagt, weil es ſcheinen dürfte, als ob dieſe beiden centralen Streifen doch bisweilen verſchwinden. In der That berichtet Hevel in ſeiner Selenographie, daß er 1647 auf dem Jupiter keine Streifen ſah, obſchon er Wolken daſelbſt bemerkte. Auch William Herſchel verſichert in einer 1793 veröffentlichten Abhandlung, daß er ein Mal den Planeten ganz ohne Spuren von Streifen ſah. Im Jahre 1834 und 1835 war der nördliche Streifen nicht vorhanden; er war auf dem ganzen Umfange

des Planeten unſichtbar. Im December 1835 ſah Mädler den ſüdlichen centralen Streifen ſich der Länge nach in zwei theilen.

Am 16. December 1690 bemerkte Caſſini außer den beiden beſtändigen Streifen zwei ſüdliche und zwei andere nördliche Streifen, die aber nicht ganz um den Planeten herumgingen, ſo daß Jupiter von ſechs unter einander genau parallelen Streifen durchſchnitten war.

Was auch die Urſache davon ſein mag, es exiſtiren auf dem Jupiter unter allen Breiten dunkle Materien, die eine Neigung haben ſich in Streifen anzuordnen, welche mit den äquatorealen Streifen parallel ſind.

Dieſe zufälligen Streifen laufen gewöhnlich nicht ganz um den Planeten herum; ſie ſind dergeſtalt unterbrochen, daß die Rückkehr ihrer Enden zu einer beſtimmten Lage auf der ſcheinbaren Scheibe des Planeten zur Beſtimmung der Umdrehungszeit dienen kann. Dieſe Bruchſtücke von Streifen haben eine nur kurze Dauer; ſie entſtehen und vergehen in wenigen Tagen und ſelbſt in wenigen Stunden.

Zuvor habe ich geſagt, daß die verſchiedenen Streifen unter einander genau parallel ſeien; in Berlin während der Jahre 1834 und 1835 durch die bereits öfter genannten Aſtronomen Beer und Mädler gemachte Beobachtungen würden zu der Folgerung führen, daß ſie bisweilen eine ſchwache Neigung gegen den Aequator des Planeten zeigen; dieſelben geben an, daß die Mittellinie des nördlichen centralen Streifens mit dem Aequator einen Winkel von 49′ bilde[13].

Die Anſichten in Betreff der Urſache der Streifen haben ſehr wenig geſchwankt; Huygens ſchrieb ſie in ſeinem Systema saturnium mit dem Aequator des Planeten parallelen Wolken zu; ich erinnere daran, daß Huygens dieſe Streifen zu ſeiner Zeit leuchtender fand als die übrigen Theile der Scheibe.

Da Caſſini die Beſtändigkeit des ſüdlichen Streifens nicht mit einem atmoſphäriſchen Phänomene vereinbar hielt, ſo glaubte er anfangs, daß dieſer dunkle Streifen durch eine minder ſtarke Zurückwerfung des Lichtes von einer beſondern, ihm entſprechend vertheilten Materie entſtehe, z. B. durch das Vorhandenſein eines breiten äquatorealen flüſſigen Gürtels, der im Norden und Süden von zwei feſten und das Licht viel ſtärker reflectirenden Regionen eingeſchloſſen wäre. Nur

muß man, ſagt Caſſini, wenn eine dem Waſſer ähnliche Flüſſigkeit Urſache der Streifen iſt, annehmen, daß die Kugel des Jupiter mit Thälern bedeckt iſt, die ſeinem Aequator parallel gehen, ähnlich den Rinnen einer nur grob auf der Drehbank abgedrehten Kugel.

Herſchel ſprach ſeine Anſicht über die Urſache dieſer Streifen Jupiters in einer Abhandlung über die Venus im Jahre 1793 in folgender Weiſe aus: „Ich nehme an, daß die zwiſchen den dunklen eingeſchloſſenen hellen Streifen des Jupiter die Zonen ſind, wo die Atmoſphäre dieſes Planeten am meiſten mit Wolken erfüllt iſt. Die dunklen Streifen entſprechen denjenigen Gegenden, wo die vollkommen reine Atmoſphäre den Sonnenſtrahlen bis zu den feſten Theilen des Planeten durchzudringen geſtattet, wo meines Dafürhaltens die Reflexion weniger ſtark iſt, als an den Wolken."

Lieſt man eine Abhandlung Herſchel's vom Jahre 1781, ſo wird man finden, daß dieſer große Aſtronom eine Anſicht Caſſini's oder vielmehr Fontenelle's annahm, indem er an das Vorhandenſein von den Paſſatwinden analogen Luftſtrömungen in den Aequatorgegenden Jupiters glaubte. Die Hauptwirkung dieſer regelmäßigen Winde ſollte ihm zufolge darin beſtehen, die Dämpfe der Atmoſphäre um den Aequator in parallele Streifen zu vereinigen.

Sollen derartige Vergleichungen der Phänomene auf dem Jupiter mit den in den Aequinoctialgegenden der Erde beobachteten aus dem Bereiche bloßer Vermuthungen heraustreten, ſo würden genaue Ermittelungen der Intenſitäten der Streifen im Verhältniß zu der Lichtſtärke der übrigen Theile der Scheibe erfordert werden; mittelſt genauer Meſſungen und nicht mittelſt bloßer Schätzungen wäre ferner zu unterſuchen, wie viel Wahres enthalten iſt in jener Behauptung von Huygens, daß der Abſtand der Streifen nicht immer derſelbe ſei, und ebenſo in jenem faſt damit zuſammenfallenden Ausſpruche John Herſchel's in ſeinen Outlines of Astronomy: „Die Streifen ändern ſich in Farbe und Lage [4])."

Meines Erachtens würde ſich die erſte dieſer beiden Aufgaben in folgender Weiſe löſen laſſen:

Geſetzt, das Licht des Jupiter ſei polariſirt, und, um von einem beſtimmten Falle auszugehen, möge die Polariſationsebene vertical

Desshalb glückte ihm auch eine Trennung des Manganoxyduls von Kobaltoxyd durch Kochen der schwefels. Aufl. mit *magnesia alba* nicht, indem beide Oxyde zugleich gefällt wurden. Der Grund der Nichtübereinstimmung so vorzüglicher Chemiker erhellt zur Zeit noch nicht. (Schweigg. *Journ. LXIII. S.* 482—484.)

Gährungsbeförderung klarer Zuckerauflösungen. Ganz klare Zuckeraufl. gähren langsam, weil das Ferment sich bald zu Boden setzt; vermengt man aber dieses zuvor mit gepulverter Holzkohle, so erhält es sich in der Fl. stets schwimmend und die Gährung geht dann rasch von Statten. (Dön. in Schweigg. *J. LXIII. S.* 475—476.)

Verhütung von Schimmelbildung. Nach Vogel wird die Schimmelbildung bei Johannisbeersaft-, Himbeersaft-Gallert u. s. w. dadurch verhütet, dass man einige Tage nach dem Kochen der Gallerte auf die Oberfläche jedes Töpfchens eine ½ Zoll hohe Schicht gepulverten Zucker streut und wie gewöhnlich das Gefäss mit Blase oder Wachspapier verbindet. Unter diesen Zuckerdecken hält sich die Gallerte mehrere Jahre, ohne dem Verderben unterworfen zu seyn. (Baumes *Arch. XXXIX. S.* 248.)

Ballota nigra oder *foetida*. Braconnot fand bei einigen Versuchen über diese sehr bittere Pflanze (angestellt in der Absicht, einen salicinähnlichen fieberwidrigen Bestandtheil daraus abzuscheiden), die er jedoch nicht für eine vollständige Analyse ausgiebt, folgende Bestandtheile darin: eine durch Hitze zerstörbare sehr bittere Materie; eine grosse Menge pectinsaures Kali; äpfels. Kali; Chlorkalium; schwefels. Kali; eine harzige Materie; phosphors. Magnesia und phosphors. Kalk. Das Detail der Versuche ist nicht mitgetheilt. (*Ann. de Ch. et de Ph. XLVII. p.* 280.)

Nichtgährungsfähigkeit des Mannit. Pallas hat behauptet (*Journ. de chim. méd. IV. p.* 581), dass das Mannit, unter Zusatz von Hefe in Wasser aufgelöst, in Gährung überzugehen vermöge, wenn die Temp. der Luft wenigstens 20° C. sey. Diess konnte Pelouze (an Mannit aus Manna und wie es scheint auch aus verändertem Runkelrubensafte) nicht bestätigt finden. Er stellte 30 Grammen Mannit in 280 Gramm. W. mit Zusatz einiger Grammen Bierhefe in einer Flasche 12 Stunden lang bei einer Temp. von 30° C. hin. Nach Verlauf dieser Zeit hatte sich keine Blase Gas entwickelt, und die abdestillirte Fl. zeigte 0° am Centesimalalkoholometer. (*Ann. de Ch. et de Ph. XLVII. S.* 419.)

Kohlens. Kalk, mit 5 At. Wasser. Stellt man eine Auflösung von Kalk in Zuckerwasser an die Luft, so setzen sich binnen 6 Wochen rhomboëdrische Krystalle von wasserhaltigem kohlens. Kalk ab, wie diess Becquerel fand und Pelouze bestätigte. Sie enthalten nach letzterem 5 At. Wasser gegen 1 At. kohlens. Kalk. (*Ann. de Ch. et de Ph. XLVII. p.* 420.)

Allgemeine pharmaceutische Angelegenheiten.

Antisyphilitische Biscuits. Zu einer nicht uninteressanten Discussion hat in der Akademie der Med. zu Paris die Frage Veranlassung gegeben, ob man der Regierung den Kauf der Formeln zu den

liegen. Wenn wir nun ein Rochon'ſches Fernrohr mit doppeltbrechendem Prisma auf den Planeten richten, und den ſogenannten Hauptſchnitt dieſes Prismas ebenfalls vertical ſtellen, ſo werden wir in dieſer Stellung nur ein Bild des Jupiter erblicken; das zweite unregelmäßig oder ungewöhnlich gebrochene Bild kann erſt entſtehen, ſobald wir den Hauptſchnitt des Prismas aus der verticalen Lage herausdrehen. Die Lichtſtärke dieſes zweiten Bildes, das ſtets auf Koſten des erſten entſteht, wird immerfort nach bekannten Geſetzen zunehmen, je mehr ſich das Prisma aus ſeiner urſprünglichen Lage entfernt. Wenn wir alſo, um beſtimmte Zahlenwerthe zu gebrauchen, die Lichtſtärke des gewöhnlichen Bildes in der anfänglichen Lage des Prismas mit 20 bezeichnen, ſo iſt die des ungewöhnlichen gleich Null; nach einer gewiſſen Drehung des Prismas erhält das gewöhnliche Bild die Intenſität 19 und das ungewöhnliche die Intenſität 1; bei weiterer Drehung erſteres 18, letzteres 2, darauf erſteres 17, letzteres 3, u. ſ. f. Geſetzt, das ungewöhnliche Bild eines hellen Streifens ſei an Intenſität gleich dem gewöhnlichen Bilde eines dunklen Streifens, wenn das Licht dergeſtalt zwiſchen dieſen zwei Bildern ſich theilt, daß erſteres die Intenſität 4 erhält und in letzterem die Intenſität 16 bleibt: ſo werden die urſprünglichen Intenſitäten der beiden Streifen in dem Verhältniß von $^{16}/_{20}$ zu $^{4}/_{20}$ oder von 16 zu 4 geſtanden haben.

Betrachten wir nun einen der beſtändigen dunklen Streifen, zwiſchen welchen der helle Aequatorealſtreifen liegt, ſo wird es leicht ſein, den Drehungswinkel des Prismas zu finden, bei welchem das ungewöhnliche Bild dieſes centralen Streifens genau dieſelbe Intenſität beſitzt als das übrig bleibende gewöhnliche Bild des dunklen Streifens; eine einfache Rechnung lehrt dann das Verhältniß der Lichtintenſitäten des hellen und dunklen Streifens in dem normalen Zuſtande des Planeten kennen.

Sollte man die Vergleichung der in zwei verſchiedenen Bildern gelegenen Streifen wegen der ganzen Umgebung nicht für thunlich halten, ſo könnte man den dunklen Streifen des regelmäßigen Bildes zwiſchen zwei Fäden oder beſſer zwiſchen zwei undurchſichtige feſte Platten eines gewöhnlichen Mikrometers, und ebenſo das unregelmäßige Bild des hellen Streifens zwiſchen zwei bewegliche Platten deſſelben

den Mikrometers einschließen; auf diese Weise blieben dann allein die zu vergleichenden Objecte sichtbar und die Beobachtung ihrer gleichen Lichtstärke würde sich ohne Schwierigkeit ausführen lassen. Zu der Zeit, wo ich mich mit Messungen am Jupiter beschäftigte, habe ich diese Beobachtungen nicht ausgeführt, weil ich damals nicht mit Sicherheit wußte, in welchem Verhältnisse sich das polarisirte Licht zwischen dem regelmäßigen und unregelmäßigen Bilde eines doppeltbrechenden Prismas theilt.

Was die zweite der obigen Aufgaben anbelangt, so will ich eine Anzahl Messungen aus meinen Beobachtungsjournalen entnehmen, die zu ihrer Lösung dienen können.

Meine ersten die Bestimmung der Lage der dunklen Streifen in Bezug auf den Rand der Scheibe bezweckenden Messungen gehen zurück bis 1810. Bei diesen Messungen erhielt ich den Abstand des südlichen Randes des südlichen dunklen Streifens von dem Südrande des Planeten in Theilen des Durchmessers des Jupiter

am 29. October 1810	0,282
am 7. November	0,272
am 13. November	0,266
am 18. December	0,313
am 21. December	0,304
am 1. Februar 1811	0,303
am 28. September	0,285
am 5. Mai 1812	0,311
am 17. Mai	0,268
am 5. Mai 1813	0,321
am 13. Mai	0,328
am 31. Mai	0,313
am 3. Juni	0,311
am 7. Juni	0,295
am 10. Mai 1814	0,312
am 12. Mai	0,332
am 18. Mai	0,326
am 20. Mai	0,312
am 9. Juni	0,338
am 13. Juni	0,320
am 14. Juni	0,338
am 22. März 1833	0,293

am 23. März	0,315
am 25. März	0,296
am 29. März	0,295
am 6. Februar 1837	0,361
Mittlere Entfernung des südlichen Randes des südlichen Streifens vom Südrande des Jupiter	0,308

Den Abstand des nördlichen Randes des südlichen Streifens vom Nordrande des Jupiter fand ich in Theilen des Durchmessers des Planeten

am 7. November 1810	0,549
am 21. December	0,533
am 14. Juni 1814	0,422
am 22. März 1835	0,568
am 23. März	0,568
am 25. März	0,553
am 29. März	0,572
am 5. Februar 1837	0,525
Mittlerer Abstand des nördlichen Randes des südlichen Streifens vom Nordrande des Jupiter	0,536
Mittlerer Abstand des südlichen Randes des südlichen Streifens vom Südrande des Jupiter	0,308
Summe der Abstände der Ränder dieses Streifens von den Rändern des Planeten	0,844
Breite des südlichen Streifens	0,156

Den Abstand des südlichen Randes des nördlichen Streifens von dem Südrande des Jupiter fand ich in Theilen des Durchmessers des Planeten

am 29. October 1810	0,171
am 7. November	0,183
am 21. December	0,178
am 14. September 1812	0,553
am 15. September	0,590
am 16. September	0,581
Mittlerer Abstand des südlichen Randes des nördlichen Streifens vom Südrande des Jupiter	0,526

Den Abstand des nördlichen Randes des nördlichen Streifens vom Nordrande des Jupiter fand ich in Theilen des Durchmessers des Planeten

am 7. November 1810	0,356
am 18. December	0,392
am 21. December	0,391
am 1. Februar 1811	0,360
am 13. Juni 1811	0,363
am 14. September 1812	0,312
am 15. September	0,312
am 16. September	0,333
Mittlerer Abſtand des nördlichen Randes des nördlichen Streifens vom Nordrande des Jupiter .	0,353
Mittlerer Abſtand des ſüdlichen Randes des nördlichen Streifens vom Südrande des Jupiter .	0,526
Summe der Abſtände der Ränder des Streifens von den Rändern des Jupiter	0,879
Breite des nördlichen Streifens	0,121

Fig. 330 ſtellt die beiden Streifen des Jupiters nach den eben mitgetheilten Meſſungen dar.

Nord

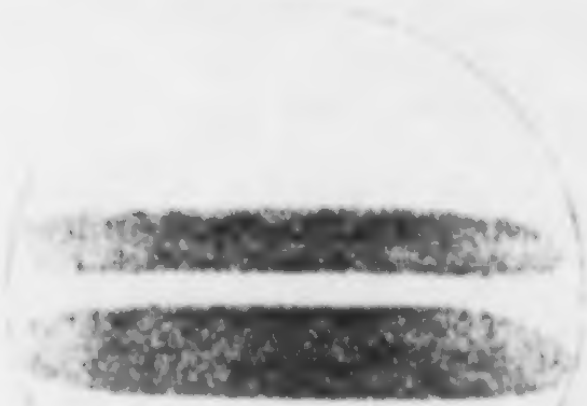

Süd

Fig. 330. Dunkle Hauptſtreifen des Jupiter nach Arago's Meſſungen.

Die Streifen des Jupiter ſcheinen ſich nicht bis zu den Rändern der Scheibe zu erſtrecken; ſehen wir, ob ſich dieſe merkwürdige That-

ſache mit der Erklärung vereinigen läßt, welche eben über die dunklen und hellen Streifen gegeben wurde. Die Thatſache würde dann ein deutlicher Beweis für die Wahrheit der Erklärung werden.

Die leuchtenden Streifen ſind angegebenermaßen durch die Reflexion des Sonnenlichtes in den mit Wolken bedeckten Zonen hervorgerufen, während die dunklen Streifen das Reſultat einer ſchwächern Reflexion des Lichtes an dem feſten Theile des Planeten ſein ſollen. Es iſt klar, daß wenn es gelänge auf künſtlichem Wege die erſtere Zurückwerfung zu verringern, oder die zweite zu verſtärken, dergeſtalt daß beide gleich wären, die Streifen verſchwinden müßten, weil ſie nur durch die Wirkung des Helligkeitsunterſchiedes ihres Lichtes ſichtbar werden. Eine ſolche Verminderung und Vermehrung der Zurückwerfung tritt nun aber in den nach den Rändern hin gelegenen Theilen des Planeten von ſelbſt ein; denn eine Wolke muß um ſo weniger leuchtend erſcheinen, je ſchiefer ſie die Sonne beſcheint, und andererſeits muß der Theil der durchſichtigen Atmoſphäre, welcher einem dunklen Streifen entſpricht, um ſo mehr Licht zurückſenden, je größere Tiefe er beſitzt.

Alles was man aus dem eigenthümlichen Umſtande, daß der centrale helle Streifen des Jupiter und ebenſo die ihn nördlich und ſüdlich begrenzenden dunklen Streifen ſich nicht bis zu den Rändern des Planeten erſtrecken, folgern kann, beſteht darin, daß die Helligkeitsverminderung infolge der Schiefe, unter welcher die den centralen Streifen bildenden Wolken ſich uns darſtellen, und die Zunahme in der Lichtintenſität infolge einer größern Ausdehnung der den dunklen Streifen in der Nähe des Randes entſprechenden Atmoſphäre ſich ſo weit compenſiren, daß die dunklen und der centrale Streifen in der Nähe des Randes dieſelbe Lichtſtärke zeigen.

Sechſtes Kapitel.

Lichtſtärke des Jupiter.

Im 1. Kapitel S. 265 haben wir geſehn, daß nach dem Verhältniß der mittleren Entfernung des Jupiter von der Sonne zu der

Entfernung der Erde von derselben die Intensität des Lichtes und der Wärme auf der Oberfläche jenes Planeten 0,037 betragen muß, wenn die entsprechenden Intensitäten auf der Oberfläche unserer Erde gleich 1 gesetzt werden.

In einem als Antwort auf eine Schrift Liceti's über das aschfarbene Licht an den Großherzog von Toscana gerichteten Briefe sagt Galilei, daß Jupiter hinter undurchsichtigen Körpern Schatten werfe, die kaum weniger intensiv seien, als die durch das Licht der Venus erzeugten. Diese interessante Bemerkung verliert einen großen Theil ihres Werthes, weil die besondern Umstände, unter denen sie gemacht worden ist, nicht angegeben werden.

Jupiter wirft Schatten. Geschieht dies aber blos im verfinsterten Zimmer? dann wäre es nichts Ungewöhnliches. Geschieht es auf einer ausgedehnten Wand, die nur von dem Lichte des halben sichtbaren Himmels erleuchtet wird? Oder geschieht es auf einer horizontalen Fläche, welche von sämmtlichen sichtbaren Gestirnen der einen Hälfte des Sternenhimmels Licht empfängt? Alle diese Fragen müssen beantwortet werden, wenn jene Thatsache zu strengen und brauchbaren Folgerungen führen soll. Wir wollen sehen, wie zu diesem Zwecke die Versuche angeordnet werden müßten.

Ein horizontaler Papierschirm wird durch das von allen sichtbaren Sternen ausgehende Licht erleuchtet; unter ihnen befindet sich auch Jupiter. Man errichtet einen dünnen verticalen Stab auf demselben. Dann wird ein Theil des Schirmes, derjenige nämlich, auf welchen der Kernschatten des Stabes von Seiten des Jupiter fällt, das Licht dieses Planeten nicht mehr empfangen; alles Uebrige befindet sich in demselben Zustande wie zuvor: man wird nun den Theil des Schirmes, welcher dem Kernschatten des zwischengestellten Körpers entspricht, nur in dem Falle wahrnehmen, wo das Licht des Planeten einen merklichen Theil des von allen andern leuchtenden Sternen darüber ausgegossenen Lichtes ausmacht.

Im Allgemeinen nimmt man an, daß ein Licht durch sein Hinzutreten zu einem andern Lichte nur dann eine merkliche Wirkung erzeugt, wenn es wenigstens seiner Stärke nach den fünfundfunfzigsten Theil des letztern erreicht. Unter dieser Annahme würde also der Kern-

ſchatten nur in dem Falle merklich an Helligkeit gegen den übrigen Theil des Schirmes zurückſtehen, wenn das Licht des Jupiter, welches zu beiden Seiten dieſes Schattens auffällt, eine Intenſität beſäße, die wenigſtens $^1/_{33}$ der Intenſität des von der ganzen Halbkugel des Himmels auf das Papier geſandten Lichtes ausmachte.

Würde dann durch eine vorgeſetzte Glasſcheibe das vom Jupiter kommende Licht, und zwar dies nur allein, geſchwächt, ſo ließe ſich experimentell der Augenblick beſtimmen, wo dies Licht gleich $^1/_{33}$ des von allen ſichtbaren Sternen ausgehenden Lichtes wäre.

Ich brauche wohl hier nicht alle die Folgerungen aufzuzählen, welche man aus derartigen mit Sorgfalt und unter verſchiedenen Umſtänden (z. B. wenn am Himmel glänzende Kometen ſtehen, wenn das Zodiacallicht ſich zeigt u. ſ. w.) ausgeführten Verſuchen würde ziehen können.

Siebentes Kapitel.

Vergleichung der Lichtintenſitäten in den Polar- und Aequatorealgegenden des Jupiter.

Indem ich die beiden in einem mit doppeltbrechendem Prisma verſehenen Fernrohre erzeugten Scheiben des Jupiter nahe an den Rotationspolen des Planeten in einer Ausdehnung von $^{35}/_{100}$ des Radius übereinanderfallen ließ, fand ich, daß das daraus reſultirende Segment ſchwächer oder höchſtens von derſelben Intenſität war, als die zwiſchen den beiden dunklen Streifen enthaltene Aequatorealgegend in einem der beiden Bilder.

Daraus folgt alſo, daß in einem ziemlich großen Raume an den Polen des Planeten das von dort zu uns reflectirte Licht wenigſtens zwei Mal ſchwächer iſt als das aus der Aequatorzone kommende.

Dieſe Beobachtung datirt vom 13. Juni 1814.

Eine ähnliche, am folgenden Tage gemachte Beobachtung führte zu demſelben Reſultate.

Achtes Kapitel.

Monde des Jupiter. — Ihre ſcheinbaren Bewegungen um dieſen Planeten.

Jupiter wird von vier kleinen Sternen begleitet, die er in allen den verſchiedenen Stellungen, in welche ihn ſeine eigene Bewegung am Himmel bringt, mit ſich führt. Dieſe mit dem Namen Satelliten, Trabanten oder Monde belegten Geſtirne bewegen ſich um den Mittelpunkt des Planeten in der Richtung von Weſt nach Oſt, und beſchreiben faſt kreisförmige Bahnen von verſchiedenen Größen.

Als erſten Mond bezeichnet man denjenigen, der ſich am wenigſten, und als vierten denjenigen, der ſich am weiteſten von dem Planeten entfernt. Der zweite und dritte Mond bewegen ſich in Abſtänden, welche in der angegebenen Ordnung zwiſchen den Entfernungen des erſten und vierten liegen.

Da die Umlaufszeiten dieſer Monde ſehr ungleich ſind, ſo erblickt man ſie bisweilen zu je zwei auf der Oſt- und Weſtſeite des Planeten; ein anderes Mal ſtehen drei dieſer Satelliten faſt in grader Linie auf einer Seite, während der vierte allein auf der entgegengeſetzten erſcheint; endlich kann auch der Fall eintreten, daß alle vier Monde zuſammen ſich auf der Oſt- oder auf der Weſtſeite und immer faſt in einer graden Linie zeigen.

Wenn die Monde zwiſchen dem Jupiter und der Sonne hindurchgehen, ſo werfen ſie ihren Schatten auf den Planeten; für die Bewohner des letztern entſtehen dann wahre Sonnenfinſterniſſe.

Ein auf der Erde befindlicher Beobachter kann dieſe Schatten ſehr wohl von den gewöhnlichen Flecken des Jupiter unterſcheiden; dieſelben ſind rund, ſchwarz, ſcharf begrenzt, und ſcheinen ſich faſt mit derſelben Geſchwindigkeit im Centrum und an den Rändern des Planeten zu bewegen. Die Dauer ihrer Sichtbarkeit auf der Planetenſcheibe iſt derjenigen gleich, welche man aus der Bewegung des ſie erzeugenden Mondes durch Rechnung erhält.

Die Schatten, von denen zuvor die Rede war, ſind vollkommen ſchwarz; Jupiter ſcheint alſo an den durch die Monde gegen das Sonnenlicht geſchützten Stellen kein Licht auszuſtrahlen, iſt alſo kein ſelbſtleuchtender Körper, ſondern glänzt nur in reflectirtem Sonnen-

lichte; ein Reſultat, das wir bei dieſem Planeten, da er keine merkbaren Phaſen zeigt, nicht auf dieſelbe Weiſe erhalten konnten, die uns bei dem Studium der phyſiſchen Beſchaffenheit des Merkur, der Venus und des Mars ſo gut zum Ziele führte.

Zu den Zeiten, wo man die Schatten ſich auf Sehnen der Planetenſcheibe hinbewegen ſieht, projiciren ſich auch die Monde ſelbſt auf die leuchtende Scheibe; ſie folgen dieſen Schatten nach vor der Oppoſition, gehen ihnen aber voran nach der Oppoſition des Planeten.

Bei dieſen Vorübergängen beſchreiben die Monde ebenfalls Sehnen der Scheibe; oft erſcheinen ſie wie glänzende Flecken, manchmal aber auch wie dunkle Punkte von geringerer Ausdehnung als die Kernſchatten. Dieſer letztere Umſtand läßt ſich naturgemäß durch die Annahme erklären, daß dann auf den Oberflächen der Monde materielle oder atmoſphäriſche Stoffe ſich befinden, welche das Licht viel weniger reflectiren als die umliegenden Theile.

Wenn die ganz hellen Monde vor der Planetenſcheibe vorübergehen, ſo hat man beobachtet, daß dieſelben, obwohl in der Nähe des Randes gut ſichtbar, doch gegen den Mittelpunkt hin verſchwinden; woraus folgt, daß der Rand des Planeten weniger leuchtend iſt, als ſein Mittelpunkt, und daß Jupiter mit einer Atmoſphäre umgeben ſein muß.

Die Monde des Jupiter verſchwinden bisweilen in einem merklichen Abſtande vom Rande des Planeten. Dieſer intereſſante Vorgang erklärt ſich ſehr einfach. Da Jupiter ein undurchſichtiger Körper iſt, ſo wirft er hinter ſich einen Schattenkegel, deſſen Axe die Verbindungslinie ſeines Mittelpunktes mit dem der Sonne iſt, und deſſen Seiten von den graden Linien gebildet werden, welche gleichzeitig die entſprechenden Ränder beider Geſtirne berühren; in dieſen Kegel dringt kein Strahl der Sonne. Wenn alſo die Monde durch ihn hindurchgehen, ſo müſſen ſie unſichtbar werden, falls ſie, wie Jupiter, ihr Licht von der Sonne erhalten. Dieſe Erſcheinung iſt in allen Punkten mit derjenigen vergleichbar, welche unſer Mond uns bei ſeinen totalen Verfinſterungen darbietet. In der That, wie letzterer vor ſeinem völligen Verſchwinden allmälich ſchwächer wird, je mehr er in den ſogenannten Halbſchatten der Erde, welcher den Kernſchatten derſelben

umgibt, eintritt (Bd. 13, S. 136), ebenſo verhalten ſich auch die Jupitersmonde vor ihrem Eintritte in den Kernſchatten, weil auch dieſer Schattenkegel von einem Halbſchatten umgeben iſt.

Wenn der Eintritt des erſten Jupitersmondes in den Schattenkegel zu einer gewiſſen Zeit in einem merklichen Abſtande von dem Planeten erfolgt iſt, ſo geſchieht der Austritt aus demſelben an einer Stelle jenes Kegels, welche der Erde durch den undurchſichtigen Körper des Jupiter verdeckt wird. Man wird alſo an dieſem Satelliten nicht an einem und demſelben Tage Ein- und Austritt beobachten können [43].

Genau ebenſo verhält es ſich mit dem zweiten Monde. Wenn dagegen der dritte und vierte durch den Schattenkegel nahe bei ſeiner Spitze hindurchgehen, alſo an einem ziemlich weit vom Planeten abſtehenden Orte, ſo kann man, weil die Bahnen derſelben merklich gegen die Ebene der Ekliptik geneigt ſind, bisweilen an einem und demſelben Abende ihr Eintreten und ihr darauf folgendes Austreten beobachten.

Das vollſtändige Verſchwinden der Monde während ihres Verweilens in dem Schattenkegel beweiſt, daß ſie von der durch die Sonne nicht beſchienenen Seite des Jupiter kein Licht empfangen, und daß alſo dieſer Planet nicht, wie lange Zeit geglaubt worden, phosphoreſcirt; was wir auch aus der völligen Dunkelheit der bisweilen auf die ſichtbare Planetenſcheibe geworfenen Schatten hätten ſchließen können, wenn auch wegen des hellen Lichtes, von welchem dieſe Schatten umgeben ſind, mit geringerer Sicherheit.

Neuntes Kapitel.

Geſchichtliche Bemerkungen über die Entdeckung der Monde.

Die Entdeckung der Jupitersmonde war eine der erſten Früchte von der Anwendung des Fernrohrs auf die Beobachtung der Geſtirne.

Am 7. Januar 1610 bemerkte Galilei zu Padua neben dem Planeten, welchen das neue Inſtrument als merkliche, wohl begrenzte Scheibe gezeigt hatte, drei kleine Sterne; zwei ſtanden öſtlich, der dritte weſtlich. Am folgenden Tage ſah er ſie alle drei weſtlich; am dritten Tage erblickte er nur zwei und zwar ſtanden dieſelben öſtlich

Olliviер'schen antisyphilitischen Biscuits vorschlagen sollte, von denen man zwar weiss, dass sie Quecksilber enthalten, ohne jedoch bis jetzt haben ausmitteln zu können, in welchem Zustande es sich mit den andern Ingredienzien gemengt findet; nur vermuthen liess sich, dass es als Aetzsublimat darin vorhanden sey. Zufolge eines von Emery der Akademie abgestatteten Berichts schien das Olliviер'sche Präparat bei den zahlreichen im Hospital der Venerischen damit angestellten Versuchen in mehrern Beziehungen bestimmte Vortheile vor den andern Quecksilberpräparaten zu gewähren, indem es keine Reizung der Verdauungswerkzeuge bewirkt, fast nie Speichelfluss erregt, blos manchmal schwach purgirt, auch ohne nachtheilige Einwirkung auf die Respirationsorgane und das Nervensystem ist. Man wendet von diesen Biscuits 2 bis 3 des Tages an, und es werden manchmal fast 200 davon zu einer vollständigen Behandlung erfodert. Uebrigens ist die Dauer der Behandlung nach dieser Methode ziemlich dieselbe als bei den andern Methoden; die verschiedenen Symptome der Syphilis befolgen denselben Gang, und es scheinen seltner Recidive einzutreten. In Rücksicht auf diese Umstände trug nun der Berichterstatter darauf an, der Regierung den Ankauf der Formeln Olliviers zu diesem Präparate vorzuschlagen. In Folge dessen entstand eine lange und lebhafte Debatte, indem folgende Ansichten gegen einander stritten: 1) Boullay sagte, die chemische Analyse dieses Medicaments sey zu unvollständig, um zu wissen, ob es wirklich ein neues Präparat sey oder nicht, und bevor man nicht hierüber im Klaren sey, sey es unzweckmässig, ein sonderbares Recept zu kaufen, was mit vielen andern vom Charlatanism angepriesenen vielleicht auf derselben Stufe stehe. 2) Emery erwiederte, die Analyse desselben sey von Guibourt unternommen worden, der ungeachtet seiner anerkannten Geschicklichkeit nicht zu ermitteln vermocht, ob sich das Quecksilber in diesen Biscuits als Chlorür oder Chlorid befinde. 3) Chevallier verlangt, man solle neue Versuche darüber anstellen. 4) Pelletier ist derselben Meinung. 5) Guibourt verlangt die Theilung der Frage in chemischer und therapeutischer Beziehung. 6) Frank erklärt, es komme wenig darauf ankommen, die chemische Zusammensetzung dieses Präparats zu kennen; die Akademie sey zur Beurtheilung der therapeutischen Wirkung aufgefodert, welche nach der Ansicht der Commission, zu Gunsten der Olliviер'schen Biscuits zu sprechen scheine.

Emery, um den Einwürfen der chemischen Section zu begegnen, theilt die in diesem Bezuge von Guibourt angestellten Versuche mit, aus welchen hervorgeht, dass das Quecksilber sich in der Mengung mit stickstoffhaltigen Substanzen, worin es in den Biscuits vorkommt, nicht im Zustande von Chlorür erkennen liess, dass es aber in gewissen Fällen je nach dem Grade, bis zu welchem die Biscuits gebacken waren, als Chlorid (Aetzsublimat) darin gefunden wurde.

Orfila bemerkt, dass eine Beistimmung zu den Schlüssen der Commission die Erklärung in sich schliessen würde, dass man nicht vermöge, den Zustand, in welchem sich das Quecksilber in den Olliviер'schen Biscuits befinde, zu entdecken, was doch nach seiner Ansicht durch andere, als die bisher angestellten, Versuche möglich sey.

von der Scheibe des Jupiter. Alle dieſe Erſcheinungen konnten nicht durch eine überhaupt zuläſſige Ortsveränderung des Planeten erklärt werden; ſie wieſen vielmehr auf eine eigene Bewegung dieſer kleinen Sterne hin. Voll Erſtaunen über dieſes merkwürdige Reſultat verdoppelte Galilei ſeine Aufmerkſamkeit; am 13. Januar ſah er vier Sterne. Kurz, er bewies, daß es am Himmel ein Geſtirn gibt, um welches Nebenplaneten kreiſen, ebenſo wie die von Alters her bekannten Planeten um die Sonne laufen; es war eine kopernicaniſche Welt im Kleinen; die Ideen dieſes großen Mannes ſchienen hinfort nicht mehr zurückzuweiſen zu ſein. Als Keppler die Beobachtungen des florentiniſchen Aſtronomen erfuhr, rief er, den Ausſpruch des Kaiſers Julian nachahmend: Galilaee, vicisti!

Galilei wünſchte, daß die neuentdeckten Sterne den Namen der mediceiſchen Geſtirne führen ſollten, indeß hat die Benennung Jupitersmonde die Oberhand behalten.

In einem 1612 an den Großherzog von Toscana geſchriebenen Briefe gibt Galilei folgende Werthe für die Umlaufszeiten der Jupitersmonde:

Erſter Mond . . .	1 T.	18 St.	
Zweiter Mond . .	3 -	13½ -	ungefähr.
Dritter Mond . . .	7 -	4 -	beinahe.
Vierter Mond . . .	16 -	18 -	beinahe.

Man hat behauptet, daß die Entdeckung der Jupitersmonde mit allgemeiner Freude begrüßt worden ſei; indeß laſſen ſich aus ſehr zuverläſſigen Quellen Angaben entlehnen, welche beweiſen, daß dem nicht ſo geweſen. Eine ganze Akademie, die zu Cortona, behauptete, dieſe Monde wären nur das Reſultat einer durch das Fernrohr erzeugten optiſchen Täuſchung. In den Dialogen, welche ſich in dem Werke Sizio's finden, antwortet eine der redend auftretenden Perſonen auf die Frage, warum man nur vier Monde um den Jupiter ſehe: weil das Fernrohr ſo beſchaffen iſt (proporzionato), daß es ſolche Erſcheinungen in dem Abſtande vom Jupiter und nicht auch in andern Abſtänden erzeugt. (Venturi I. p. 126.) Clavius ſagte im October 1610, daß man, um die Monde zu ſehen, zuerſt ein Fernrohr machen müßte, das ſie erzeugte; doch muß ich hinzuſetzen, daß er im darauf

folgenden December dieſer Anſicht entſagte, die natürlich ſofort unhaltbar wurde, als er ſelbſt dieſe Geſtirne beobachtet hatte (p. 142). Galilei erzählt, daß in Piſa ein Philoſoph Namens Libri gelebt habe, der nie zu bewegen geweſen, durch das Fernrohr zu blicken, um die Jupitersmonde zu ſehen. „Ich hoffe, ſetzt Galilei hinzu (genannter Libri war eben geſtorben), daß er, der dieſe Monde auf der Erde nicht hat ſehen wollen, ſie auf dem Wege nach dem Himmel wird wahrgenommen haben“ (p. 144).

Man hatte ſogar die causae finales zu Hülfe geholt, um das Nichtvorhandenſein der Satelliten zu beweiſen. So fragte Horky, wozu vom Standpunkte der Aſtrologie aus die vier in dem Nuntius sidereus angekündigten Monde dienen ſollten? Ein ſchottiſcher, zu Galilei's Zeit lebender Schriftſteller, Wodderbonius, antwortete ſehr geiſtreich und treffend: „Sie werden dienen, um die Horky's und alle abergläubiſchen Aſtrologen in Verwirrung zu bringen“ (p. 129).

In Deutſchland endlich behauptete Simon Marius, daß er dieſe Monde vor Galilei beobachtet habe. Ich will ſeinen Anſprüchen einige Zeilen widmen. Der Mundus jovialis von Simon Marius, worin er über die Jupitersmonde handelt, iſt 1614 erſchienen, alſo vier Jahre ſpäter als der Nuntius sidereus von Galilei, der gegen Ende des Jahres 1610 erſchien, und die Reſultate der erſten Beobachtungen ſeines Verfaſſers über die Jupitersmonde enthält. Die erſte von dem deutſchen Aſtronomen angegebene Beobachtung entſpricht der zweiten des Galilei; indeß wird dieſe Uebereinſtimmung nicht beim erſten Blicke bemerkt, weil Simon Marius nach dem nicht verbeſſerten Kalender rechnet, was ſeinen Beobachtungen eine Priorität von 10 Tagen vor denen Galilei's, der nach dem gregorianiſchen Kalender rechnet, zu geben ſcheint.

Die Vorrede, welche das 1614 erſchienene Werk von Simon Marius begleitet, würde, die Wahrheit ihrer Angaben vorausgeſetzt, beweiſen, daß dieſer Aſtronom bereits Ende November oder Anfangs December 1609 erkannt hätte, daß kleine Sterne um den Jupiter kreiſen. Darf man aber dieſer verſpäteten Reclamation von Marius Glauben ſchenken, wenn man daran denkt, daß er bereits etwas in die Anklage des Plagiats verwickelt war, welche Galilei gegen Balthaſar

Capra bei Gelegenheit des Proportionalcirkels erhob, ein Proceß, den Galilei vollständig gewann?

Uebrigens ist die Veröffentlichung einer Entdeckung durch den Vortrag in einer Akademie oder durch den Druck das einzige Mittel, um das Anrecht an dieselbe festzustellen, und in dieser Beziehung würde die Priorität Galilei's nicht bestritten werden können *).

Diese letzte Bemerkung kann ebenfalls als Entgegnung auf die verspäteten Reclamationen dienen, die man zu Gunsten eines sehr ausgezeichneten, jung verstorbenen englischen Gelehrten Harriot gemacht hat. Nach Zach's Angabe sollen Harriot's Manuscripte den Beweis enthalten, daß er die Jupitersatrabanten seit dem 16. Januar 1610 gesehen habe; dies Datum wäre also später als die ersten Beobachtungen Galilei's und würde es noch viel mehr sein, wenn der englische Verfasser nach dem julianischen Kalender gerechnet hat [17]).

Ein neuerer Brief des Doctor Robertson an David Brewster enthält folgende genauere Angaben hierüber. Die ersten von Harriot gemachten Beobachtungen der Jupitersmonde sind vom 17. October 1610. Das geschriebene Blatt, wo sich die Stellungen derselben für jenen Tag finden, trägt von Harriot's Hand die Bemerkung: „Meine erste Beobachtung der neuen Planeten." Auf einem andern Blatte steht: „1611. Zweites Jahr meiner Beobachtungen der Planeten des Jupiter." Uebrigens sind rohe Zeichnungen der Stellungen der Satelliten alles, was man in diesen Manuscripten findet.

Von Zach berichtet, die Jupitersmonde wären zu Aix in der Provence im November 1610 durch Peyresc, Gassendi und Gautier beobachtet worden.

Während einerseits das Vorhandensein der vier Jupitersmonde geläugnet wurde, fanden sich andererseits Astronomen, welche dem großen florentiner Philosophen vorwarfen, nur einen Theil der Wirk-

*) Es hat mich gewundert, daß mein bester Freund A. v. Humboldt in seinem Kosmos ungeachtet der von ihm selbst bei so vielen Gelegenheiten offen anerkannten Principien die erste Entdeckung der Jupitersmonde dem Marius zuschreibt. Letzterer hat kein Recht in dieser Angelegenheit erwähnt zu werden, außer wegen der in vielen Beziehungen unglücklichen Idee, diesen Monden die Namen Io, Europa, Callisto und Ganymedes zu geben [18]).

lichkeit bemerkt zu haben. Scheiner erklärte, daß es nicht vier, sondern fünf Monde gäbe; Rheita veranschlagte ihre Anzahl auf neun, und noch Andere zählten bis zwölf. Es iſt aber jetzt ausgemacht, daß jene ſo freigebig den vier von Galilei entdeckten kleinen Himmelskörpern hinzugefügten Geſtirne nur kleine Sterne geweſen ſein können, in deren Nachbarſchaft Jupiter durch ſeine eigene Bewegung gekommen war, denn die mit den ſtärkſten Fernröhren der Neuzeit gemachten Beobachtungen haben niemals auch nur die geringſte Spur der von Scheiner, Rheita u. A. angegebenen Monde gezeigt.

Ich ſchließe dieſen hiſtoriſchen Abriß mit einem Factum, welches zeigt, wie ſchwach bisweilen die größten Geiſter ſind. In einem aus Padua vom 16. Januar 1610 an Beliſario Vinta, den Secretär des Großherzogs von Toscana, geſchriebenen Briefe freut ſich Galilei über den Nachweis, daß Mars und Saturn keine Satelliten hätten. Als Grund dafür gibt er an, weil er hoffen dürfte, Gott hätte ihm allein die ganz beſondere Gnade neue Geſtirne zu entdecken zu Theil werden laſſen. (Venturi I, 156.)

Zehntes Kapitel.

Maſſe des Jupiter.

Die Maſſe des Jupiter iſt $^1/_{1050}$, die der Sonne als Einheit genommen; ſie übertrifft 338 Mal die der Erde.

Dieſer bereits oben S. 29 angegebene Werth iſt das Mittel aus den von Airy aus ſeinen Beobachtungen der Elongationen des vierten Jupitersmondes während der Jahre 1833, 1834 und 1835 gezogenen Reſultaten [18]).

In dem obigen Kapitel, wo ſich die Grundſätze dieſer Berechnungsmethode angedeutet finden, habe ich auch Verfahren zur Erzielung einer ähnlichen Beſtimmung angeführt, die von dem vorhergehenden ganz und gar verſchieden, und auf die Größe der Störungen gegründet ſind, welche die Planeten in ihrer Umlaufsbewegung um die Sonne durch die Einwirkung des Jupiter erleiden. Hier werde ich

mich darauf beſchränken, die zu verſchiedenen Zeiten nach den verſchiedenen Methoden erhaltenen Werthe aufzuführen.

Laplace erhielt aus ältern von Pound gemachten Beobachtungen des vierten Jupitersmondes den Werth $^1/_{1067}$; Bouvard aus den Störungen des Saturn $^1/_{1071}$; Nicolai aus den Störungen der Juno $^1/_{1038}$; Encke aus den Störungen der Veſta $^1/_{1030}$ und aus den Beobachtungen des nach ihm benannten Kometen von kurzer Umlaufszeit $^1/_{1034}$.

So groß iſt das Zutrauen, welches die Aſtronomen in ihre Rechnungen ſetzen, daß ſie auf Grund der allerdings nur ſehr geringen Differenzen zwiſchen den aus den Störungen der Bewegungen verſchiedener Planeten durch den Jupiter hergeleiteten Reſultaten auf einen Augenblick ſich die Annahme erlaubten, daß die Newton'ſche Anziehung nicht genau proportional den Maſſen erfolge, ſondern wie die magnetiſchen und chemiſchen Anziehungen mit der Natur der Materien, auf welche ſie ausgeübt werde, ſich in ihrer Stärke ändere. Indeß wurden dieſe Ideen bald aufgegeben, als Beſſel zeigte, daß ſehr verſchiedene Subſtanzen, wie Metalle, Steine und Elfenbein, in gleicher Länge als Pendel angewandt, ihre Schwingungen in genau derſelben Zeit vollbringen.

Elftes Kapitel.

Größe der Jupitersmonde.

Die Durchmeſſer der Monde laſſen ſich ihrer Kleinheit wegen ſehr ſchwer meſſen. Folgendes ſind diejenigen Reſultate, welche ſehr competenten Beurtheilern das meiſte Vertrauen zu verdienen ſcheinen. Die nachſtehenden Zahlen beziehen ſich auf die mittlere Entfernung des Jupiter von der Erde, die bekanntlich ungefähr fünf Mal ſo groß iſt als der Halbmeſſer der Erdbahn[19]).

Erſter Mond	1"02
Zweiter Mond . . .	0,91
Dritter Mond . . .	1,49
Vierter Mond . . .	1,27

Daraus ergibt ſich durch eine kleine Rechnung, deren Ausführung im Einzelnen hier unnütz wäre, und wovon der Leſer bereits

mehrere Beiſpiele geſehen hat (vergl. namentlich Bd. 13, S. 315), daß der erſte Mond vom Jupiter aus geſehen im Mittel unter einem Winkel von 3,1′ erſcheint, alſo faſt unter demſelben Winkel, wie unſer Mond von der Erde aus. Für den zweiten und dritten Mond beträgt dieſer Winkel gegen 18′, und für den vierten beinahe 9′.

Nehmen wir den Halbmeſſer der Erde als Einheit und vergleichen damit die Halbmeſſer der Jupitersmonde, ſo finden wir den Halbmeſſer des erſten 0,32; des zweiten 0,27; des dritten 0,47, und endlich des vierten 0,33. In Meilen ausgedrückt iſt der Durchmeſſer des erſten 529, des zweiten 475, des dritten 776 und des vierten 664 Meilen.

Daraus folgt (vergl. Bd. 13, S. 316), daß der zweite Mond des Jupiter faſt ein unſerem Monde gleiches Volumen hat, daß aber die drei übrigen denſelben merklich an Größe übertreffen.

Die Maſſe des Jupiter als Einheit genommen, werden die Maſſen der vier Jupitersmonde durch folgende Zahlen ausgedrückt[20]):

Erſter Mond . .	0,000017
Zweiter Mond . .	0,000023
Dritter Mond . .	0,000088
Vierter Mond . .	0,000043

Der dritte Mond, welcher am größten iſt und die größte Maſſe beſitzt, hat dieſelbe Dichtigkeit wie der Hauptplanet; der zweite iſt dichter.

Die zuvor angeführten Werthe über die wirklichen Dimenſionen der Jupitersmonde ſind aus zahlreichen Beobachtungen von Struve hergeleitet; ſie weichen wenig von denjenigen ab, welche Schröter aus der Zeit berechnet hat, die der Durchmeſſer dieſer Geſtirne gebraucht, um ſich hinter dem dunklen Körper des Planeten zu verbergen, oder was auf daſſelbe hinausläuft, aus der Zeit, in welcher derſelbe ſich vor die Scheibe des Jupiter ſchiebt. Derartige Beobachtungen ſind natürlich ſehr ſchwierig, und die Dimenſionen, welche daraus für die verſchiedenen Monde ſich ergeben, können mit merklichen Fehlern behaftet ſein. Bereits im Jahre 1771 hatte Bailly zu derſelben Beſtimmung die Zeit benutzt, welche jeder Mond gebraucht, um in den Kernſchatten einzutreten; dieſe Methode, gegen welche ſich ſehr begründete Bedenken erheben laſſen, hatte ihn zu folgenden Werthen für die vom Jupiter aus geſehenen Durchmeſſer geführt:

Erſter Mond . .	1ᵗ	0′	20″
Zweiter Mond . .	0	26	15
Dritter Mond . .	0	22	22

Ein genaueres Verfahren, um dieſelbe Aufgabe zu löſen, gründet ſich auf die Meſſung der Dimenſionen des Schattens, den die Monde bei ihrer untern Conjunction auf den Planeten werfen. Mit den jetzt den Aſtronomen zu Gebote ſtehenden Inſtrumenten würden ſolche Meſſungen einer großen Genauigkeit fähig ſein, ſie verdienen daher alle Beachtung von Seiten der Aſtronomen; nur müßte man mit größter Sorgfalt den Einfluß unterſuchen, welchen die Atmoſphären, womit die Monde vielleicht umgeben ſind, auf die Dimenſionen des Schattens ausüben können.

Einſtweilen mögen hier die von verſchiedenen Aſtronomen früher erhaltenen Angaben über die Reihenfolge der Größen der Monde nach den Schatten folgen:

Caſſini erhielt die Reihenfolge: der dritte, zweite, erſte und vierte Mond.

Nach William Herſchel iſt dieſelbe: der dritte, der bei weitem größte Mond; der vierte, der erſte und der zweite.

Die Dauer des Eintritts des zweiten Mondes auf die Scheibe des Jupiter gab Herſchel einen Werth von ungefähr 0″,9 für den Winkeldurchmeſſer dieſes kleinen Geſtirns. Im April 1780 erſchien ihm der Schatten des dritten Satelliten auf dem Planeten bei der mikrometriſchen Meſſung 1″,6 groß.

Um dem Vorwurfe zu entgehen, als ob ich der Beſtimmung der wirklichen Dimenſionen dieſer Monde eine zu große Wichtigkeit beigelegt hätte, will ich einige Worte hinzufügen, um zu zeigen, daß dieſe Beſtimmung mit der Löſung eines nicht unwichtigen kosmogoniſchen Problems eng verknüpft iſt.

Die Kenntniß der Menge von Materie, welche jeder der Jupitersmonde enthält, iſt mit großer Genauigkeit durch die Beobachtung der Störungen gefunden worden, welche dieſelben wechſelſeitig in ihrem Laufe hervorbringen; dagegen kann die Frage nach der Dichtigkeit der Materie in jedem derſelben nur dann beantwortet werden, wenn die

Dimenſionen der vier Volumina, in welchen ſie vertheilt iſt, genau beſtimmt ſind.

Jeder erräth, welche Einwürfe ſich aus dieſen Dichtigkeiten, wenn dieſelben eine gewiſſe Größe überſchreiten, gegen die Annahme werden entlehnen laſſen, daß jene Monde oder wenigſtens einige unter ihnen, nicht immer zu dem Syſteme des Jupiter gehört haben, ſondern urſprünglich Kometen geweſen ſeien, welche dieſer Planet durch ſeine ſtarke Anziehungskraft aus ihren urſprünglichen Bahnen abgelenkt und um ſeinen Mittelpunkt zu kreiſen gezwungen habe.

Zwölftes Kapitel.

Eigene Bewegungen der Jupitersmonde.

Aus einer ſehr umſtändlichen Discuſſion der Beobachtungen von Verfinſterungen der Jupitersmonde hat ſich ergeben, daß der erſte und zweite Mond faſt kreisförmige Bahnen beſitzen; daſſelbe Verfahren hat gezeigt, daß die Bahn des dritten merklich elliptiſch iſt, und daß die Excentricität derſelben ſich ändert. Die Ellipticität der Bahn des vierten iſt beträchtlicher und daher ſehr leicht nachzuweiſen. Die dem Planeten am nächſten liegenden Enden der großen Aren dieſer Ellipſen ſind nicht immer nach denſelben Sternen gerichtet; es beſitzen dieſe Enden, die Perijovien genannt werden, eine directe oder von Weſt nach Oſt gerichtete Bewegung.

Die Bahnebene des erſten Mondes ſcheint mit der des Jupiter zuſammenzufallen; dies gilt nicht mehr von den Bahnen der drei übrigen, deren Ebenen mit der Bahnebene des Jupiter merkliche Winkel bilden.

Die Neigungen der Bahnen, in welchen ſich dieſe Monde bewegen, geben für gewiſſe Erſcheinungen, die ſonſt unbegreiflich ſein würden, den Grund an, z. B. für das Nichtverſchwinden des vierten Mondes in ſehr vielen ſeiner Oppoſitionen mit der Sonne.

Die Durchſchnitte der Bahnebenen der Monde mit der Bahnebene des Jupiter oder die ſogenannten Knotenlinien ſind nicht immer nach denſelben Sternen gerichtet.

Nimmt man als Einheit den Aequatorealhalbmeſſer des Jupiter, ſo ſind die mittleren Abſtände der Monde vom Mittelpunkte des Planeten und ihre ſideriſchen Umlaufszeiten:

	Abſtand vom Mittelpunkte des Jupiter.	Dauer des ſideriſchen Umlaufs.			
Erſter Mond	6,05	1,77 Tag oder	1 Tag	18 St.	28 Min.
Zweiter Mond	9,62	3,55	3	13	14
Dritter Mond	15,35	7,15	7	3	43
Vierter Mond	26,00	16,69	16	16	32

Hieraus ergibt ſich, daß die Bewohner des Jupiter in einem Abſtande von 58000 Meilen einen Mond um den Mittelpunkt ihres Planeten kreiſen ſehen, der einen größern ſcheinbaren Durchmeſſer als der Mond unſerer Erde beſitzt, und regelmäßig nach Zeiträumen von ungefähr $1^3/_4$ Tagen verfinſtert wird. Dieſe ſchnelle Bewegung liefert, beiläufig geſagt, auf dem Jupiter ein ſehr genaues Mittel zur Längenbeſtimmung.

Vergleicht man die obigen Zahlen untereinander, ſo findet man, daß die Quadrate der Umlaufszeiten je zweier dieſer Satelliten ſich wie die Cuben ihrer mittleren Abſtände vom Jupiter verhalten, oder anders ausgedrückt, daß ihre Umlaufszeiten ſich zu einander verhalten, wie die Quadratwurzeln aus den dritten Potenzen ihrer Abſtände vom Mittelpunkte des Planeten.

Dieſe merkwürdige Beziehung haben wir bereits als drittes Kepler'ſches Geſetz angetroffen, als wir die Umlaufszeiten der Planeten um die Sonne mit den Cuben der großen Axen ihrer Bahnen (Bd. 12, S. 202) verglichen.

Sehr feine Beobachtungen haben zu der Annahme geführt, daß jeder Mond ſich in derſelben Zeit um ſich ſelbſt dreht, die er zur Vollendung ſeines Umlaufs um den Planeten gebraucht. Dieſe vier Monde zeigen alſo eine ähnliche Erſcheinung, wie wir ſie bei dem Monde unſerer Erde finden, nämlich dem Jupiter ſtets dieſelbe Seite zuzukehren. Es ſcheint dies, wie wir ſpäter beim Saturn ſehen werden, ein allgemeines Geſetz zu ſein, das in den Bewegungen aller Monde hervortritt.

Eine tiefer gehende Discuſſion der Umlaufszeiten der Jupitersmonde und ihrer relativen Orte in Länge hat ſehr einfache Verhältniſſe

ergeben, die ich ihres Intereſſes wegen hier nicht übergehen zu dürfen glaube.

Erſtes Geſetz. — Die mittlere Bewegung des erſten Mondes vermehrt um die doppelte mittlere Bewegung des dritten iſt gleich der dreifachen mittleren Bewegung des zweiten.

Zweites Geſetz. — Die mittlere Länge des erſten Mondes vermindert um die dreifache mittlere Länge des zweiten und vermehrt um die doppelte mittlere Länge des dritten iſt ſehr nahe gleich 180°.

Aus dieſem letztern Geſetze ergibt ſich die Folgerung, daß die drei erſten Satelliten des Jupiters niemals gleichzeitig verfinſtert werden können; denn im Fall einer ſolchen Verfinſterung würden die Längen aller drei Monde faſt dieſelben ſein: die Länge des erſten, vermehrt um die doppelte des dritten, und vermindert um die dreifache des zweiten würde alſo 0° und nicht 180° geben.

Die von Galilei angenommenen Werthe für die Umlaufszeiten und die ſcheinbaren Dimenſionen der Bahnen der Jupitersmonde waren noch ſehr fehlerhaft; die erſten etwas genauern Beſtimmungen dieſer Elemente verdankt man Peyreſc und ſeinen Mitarbeitern Gaſſendi und Gautier. Geſtützt auf die von den genannten Aſtronomen in Air erhaltenen Zahlenwerthe zeigte der holländiſche Aſtronom Vendelinus, daß das dritte Keppler'ſche Geſetz auch in dem kleinen Syſteme Geltung hat, deſſen Mittelpunkt Jupiter bildet. J. D. Caſſini hat das Verdienſt mit viel größerer Genauigkeit als ſeine Vorgänger die Umlaufszeiten dieſer kleinen Geſtirne und die relativen Größen der von ihnen durchlaufenen krummen Bahnen beſtimmt zu haben; dieſe Reſultate wurden ſpäter von Wargentin [21]) vervollkommnet, und beſonders von Delambre [22]) infolge der Discuſſion ſehr zahlreicher Beobachtungen, die als Grundlage zur Conſtruction von Tafeln gedient haben, für welche die Aſtronomen ihm verpflichtet ſind. Der großartigen Arbeit von Laplace endlich verdankt die neuere Aſtronomie die Kenntniß der ſo einfachen Geſetze, welche die Bewegungen und relativen Orte der kleinen um den Jupiter kreiſenden Geſtirne regeln.

Er verlangt demgemäss die Vertagung der Discussion und die Beigesellung anderer Chemiker zur Commission.

Die Folge dieser Discussion, welche fast die ganze Sitzung dauerte, wurde bis über 8 Tage verschoben. Orfila, Bouillay, Pelletier und Planche wurden aufgefordert, sich mit der Commission zur Wiederaufnahme der Analyse zu vereinigen. (*Journal univers. et hebdom. de méd. et de chim. T. VI. p.* 150—151.)

Legat für die Hagen-Bucholz'sche Stiftung. Der, am 8. Nov. 1831 verstorbene emeritirte Prof. der Chemie Christ. Gottlob Eschenbach zu Leipzig hat dem Apotheker-Verein im nördlichen Deutschland, dessen Ehrenmitglied er war, ein an Hofrath Dr. Brandes auszuzahlendes Legat von 500 Thalern Conv.-Münze zur Vermehrung und Vergrösserung der Hagen-Bucholz'schen Stiftung vermacht. (*Pharm. Zeitung* 1832. *No* 1. *S.* 1—2.)

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ ggr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Literarische Anzeige

für Botaniker, Mediciner und Pharmaceuten.

Eduard Winkler,

Sämmtliche Arzneigewächse Deutschlands,

welche in die Pharmacopöen der grössern deutschen Staaten aufgenommen sind, naturgetreu dargestellt und fasslich beschrieben. Ein Handbuch der gesammten Gewächskunde, besonders zum Selbststudium für Mediciner und Pharmaceuten.

Das vollständige Werk wird circa 20—23 Bogen Text und 192 illuminirte Kupfer enthalten, und in 12 Heften ausgegeben werden.

Das erste Heft ist erschienen. Das zweite Heft wird Ende dieses Monats fertig und die übrigen zehn Hefte folgen in kurzen Zeiträumen nach.

Bestellungen auf dieses Werk nehmen alle Buch- und Kunsthandlungen an, und liefern dasselbe zu nachstehenden Preisen.

Pränumerationspreis, gültig bis Ende März 1832, 12 Thlr. oder 21 fl. 36 Xr. rheinl. für das complete Werk.

Zahlbar beim Empfang des ersten Heftes.

Subscriptionspreis, gültig bis Ostermesse 1832, 1 Thlr. 8 Gr. oder 2 fl. 24 Xr. rheinl. oder 1 Thlr. 10 Sgr. für ein Heft.

Ladenpreis, welcher nach dem Erscheinen des dritten Heftes (Ostermesse 1832) unwiderruflich eintritt, 2 Thlr. oder 3 fl. 36 Xr. rheinl. für ein Heft.

Leipzig, den 1. Februar 1832.

Magazin für Industrie und Literatur.

Dreizehntes Kapitel.

Beſtimmung der Längen auf der Erde durch Beobachtung der Verfinſterungen der Jupitersmonde.

Der Augenblick des völligen Eintritts eines Jupitersmondes in den Kernſchatten dieſes Planeten, und ebenſo der Augenblick des Beginns ſeines Austritts ſind als augenblickliche und in gleichem Zeitmomente an allen Orten, über deren Horizonte ſich Jupiter gerade befindet, ſichtbare Erſcheinungen betrachtet werden; aus der Vergleichung der Ortszeiten der Beobachtungen eines dieſer Vorgänge wird ſich daher der Längenunterſchied zweier Orte herleiten laſſen.

Von dieſem Geſichtspunkte aus können die Verfinſterungen der Jupitersmonde als ein zur Bereicherung unſerer geographiſchen Kenntniſſe ſehr dienliches Mittel betrachtet werden.

Wenn es alſo gelungen iſt, die Ein- und Austritte der Monde mit einer Genauigkeit, wie ſie die Beobachtungen ſelbſt zulaſſen, vorher zu berechnen, ſo bedarf es zur Beſtimmung der Länge eines Ortes nicht mehr correſpondirender Beobachtungen; die Verfinſterungen können dann dienen, um dem Reiſenden die Richtung ſeines Weges anzugeben, weil derſelbe die Zeiten der ſelbſtgemachten Beobachtungen mit den für einen bekannten Meridian zuvor berechneten zu vergleichen vermag.

Die Ein- und Austritte der Jupitersmonde ſcheinen alſo zu einer directen und einfachen Löſung des Problems der Längenbeſtimmung zu führen: aber wie man ſieht, iſt Bedingung, daß der Reiſende im Voraus in Beſitz eines Verzeichniſſes der Zeitmomente iſt, wo jene Vorgänge unter dem erſten Meridian, z. B. unter dem von Paris, eintreten werden; eine Bedingung, die nicht ſo leicht zu erfüllen iſt, als die Erfinder dieſer Methode glaubten.

Die Monde bewegen ſich nicht gleichförmig um den Jupiter, ſondern ſind Störungen unterworfen, die von ihrer gegenſeitigen Stellung abhängen, und die durchaus in Rechnung gezogen werden müſſen, wenn man irgend Genauigkeit beabſichtigt. Dieſe Störungen waren zum größten Theil bereits durch Beobachtungen bekannt, bevor die Theorie ſie aus den Geſetzen der allgemeinen Attraction herleitete.

Durch die Ausbildung dieſer Theorie iſt es aber jetzt gelungen Tafeln zu entwerfen, welche die Ein- und Austritte der Monde mit großer Genauigkeit angeben. Um den Seefahrern die Mittel zu verſchaffen, in den weiten Räumen des Meeres mittelſt dieſer kleinen Sterne den Lauf ihres Schiffes zu richten, fehlt nur noch ein Verfahren, um dieſelben mit Fernröhren von hinreichender Vergrößerung beobachten zu können; eine Aufgabe, welche, durch die Schwankungen des Schiffes ſehr ſchwierig gemacht, bis jetzt nicht auf genügende Weiſe gelöſt iſt.

Ich bemerke übrigens auch in Betreff der auf dem Lande gemachten Beſtimmungen, daß wir ſchon einen Eintritt des Mondes in den Schatten beobachten, wenn ſich noch ein kleiner Theil ſeiner Scheibe außerhalb deſſelben befindet, und daß dieſer Zeitpunkt für zwei Beobachter nur dann genau derſelbe ſein wird, wenn ihr Geſicht denſelben Grad von Schärfe beſitzt. Der wirkliche Eintritt der Verfinſterung wird daher um ſo viel mehr von dem ſcheinbaren abweichen, je lichtſtärker das zur Beobachtung verwendete Fernrohr iſt. Beide genannten Urſachen müſſen beim Austritte grade in umgekehrter Weiſe wirken. Die Reſultate werden hiervon nur unabhängig, wenn man für die beiden Orte, deren Längenunterſchied beſtimmt werden ſoll, eine genau gleiche Zahl von Ein- und Austritten derſelben Monde vergleicht.

Auf die Idee, die Stellungen und beſonders die Verfinſterungen der Jupitersmonde zur Längenbeſtimmung zu benutzen, ſcheint Galilei ſehr früh gekommen zu ſein; ſie war auch der Gegenſtand von ohne Reſultat gebliebenen Verhandlungen Galilei's mit den Generalſtaaten Hollands und ſpäter mit dem ſpaniſchen Hofe. Um ſeiner Methode die Genauigkeit zu geben, welche er wünſchte, ſtellte Galilei ſowohl ſelbſt als auch durch ſeine Schüler eine außerordentlich große Zahl von Beobachtungen an. Der Olivetaner Renieri war im Beſitze derſelben. Man hat behauptet, daß bei ſeinem Tode Beamte der Inquiſition dieſe Beobachtungen in Beſchlag nahmen; indeß muß man Niemand verleumden, ſelbſt nicht die Beamten der Inquiſition. Aus einer Erzählung Nelli's in dem Leben des Galilei, die ſich auf eine Angabe der Eltern des italieniſchen Aſtronomen ſtützt, geht hervor, daß die

Beraubung von Renieri's Zimmer einem gewissen Ritter Joseph Augustin aus Pisa zugeschrieben werden muß, der bei Renieri's Tode gegenwärtig war und in dessen Besitze sich die Uhr und das Fernrohr des Olivetaners befanden. Wie es sich mit dieser Anklage auch verhalten möge, die Manuscripte Renieri's gelangten, man weiß nicht recht zu welcher Zeit und auf welche Weise, in die sogenannte palatinische Bibliothek in Florenz, von wo aus sie ihrem wesentlichen Inhalte nach von Albieri ausgezogen und veröffentlicht wurden, nachdem sie in Italien zu einem sehr heftigen und nichts weniger als höflichem Streite Veranlassung gegeben hatten.

Durch die von Laplace ausgeführten großen Vervollkommnungen in der Theorie der Bewegungen der Jupitersmonde sind wir jetzt in den Stand gesetzt, mehrere Jahre zuvor die Zeitpunkte zu berechnen und in den nautischen Jahrbüchern bekannt zu machen, wo jene Monde verdunkelt werden und wieder erscheinen.

Die oben S. 291 zwischen den mittleren Bewegungen und den mittleren Längen der drei ersten Jupitersmonde angegebenen Beziehungen sind eine Entdeckung des Verfassers der Mécanique céleste und heißen mit Recht die Laplace'schen Gesetze. Um das Auffallende was man in diesen Gesetzen finden könnte, zu beseitigen, hat Laplace gezeigt, daß die Bewegungen und Stellungen der genannten Monde anfänglich nur angenähert jenen Beziehungen zu genügen brauchten, um dieselben für die Folge völlig genau zu erfüllen.

Aus dem zweiten Laplace'schen Gesetze folgt, wie wir schon oben S. 294 gesehen haben, daß die drei ersten Monde des Jupiters nicht gleichzeitig verfinstert werden können. Indeß sah Molyneux am 2. November 1681 (alten Styls) den Jupiter ohne Trabanten. Am 23. Mai 1802 beobachtete William Herschel Aehnliches[22]; und dasselbe wurde am 15. April 1826 von Wallis, und am 27. September 1843 von Griesbach wahrgenommen. Es würde aber Unrecht sein, aus diesen Thatsachen schließen zu wollen, daß das Laplace'sche Gesetz zu diesen vier Zeiten ungültig gewesen sei; man braucht nur zu beachten, daß in den angegebenen Zeiten Monde auf die Scheibe des Planeten projicirt oder hinter seinem dunklen Körper verborgen sein konnten,

während das Geſetz ſich nur auf die eigentlichen Verfinſterungen oder auf das gleichzeitige Verweilen der Monde in dem Kernſchatten des Planeten bezieht.

Vierzehntes Kapitel.

Können die Jupitersmonde mit bloßen Augen geſehen werden?

Ueber die Frage, ob unter den günſtigſten Umſtänden die Jupitersmonde mit bloßen Augen geſehen werden können, iſt viel verhandelt worden. Man begreift, daß im Fall einer bejahenden Antwort die Behauptung möglich wäre, daß das Alterthum ſie gekannt habe.

In den Figuren einer japaniſchen Encyclopädie, deren erſte Ausgabe weit älter iſt als die Erfindung der Fernröhre, findet ſich Jupiter mit zwei kleinen Sternen zu beiden Seiten abgebildet; indeß beweiſt dieſe Zeichnung nicht viel, und es iſt bekannt, daß die Japaneſen den Texten ihrer älteſten Werke, wenn ſie dieſelben wieder drucken, die Documente beifügen, welche ſie durch ihre Verbindungen mit den Holländern erhalten haben. Der Umſtand, daß Jupiter nur mit zwei und nicht mit vier Monden abgebildet iſt, ſcheint allerdings ſchwierig zu erklären, kann aber auf die Entſcheidung der Frage nach der Sichtbarkeit dieſer kleinen Geſtirne ohne Hülfe der Fernröhre durchaus keinen Einfluß haben.

Ich habe erzählen hören, zu Anfang dieſes Jahrhunderts ſeien in Hamburg zwei Schweſtern geweſen, welche angeblich deutlich und ohne Schwierigkeit die beiden von den vier Monden, welche von dem Planeten am weiteſten abſtehen, hätten ſehen können. Eine nähere Prüfung ergab aber, daß hier nur ein Betrug vorlag; denn als ein berühmter Aſtronom die beiden Beobachterinnen auf die Probe ſtellte, fand ſich, daß ſie rechts vom Jupiter ſahen, was links ſtand, und umgekehrt; es war alſo erwieſen, daß dieſelben ſich an jedem Tage des Jahres nach den Zeichnungen in dem berliner Jahrbuche richteten, in welchem zur Bequemlichkeit der Aſtronomen, die im Allgemeinen Fernröhre mit zwei convexen Gläſern oder mit umgekehrten Bildern anwenden, die Stellungen der Monde und des Planeten abgebildet ſind

nicht wie sie wirklich sind, sondern wie sie in solchen Instrumenten erscheinen.

Welchen Einfluß auf die Sichtbarkeit hat man der Ausdehnung der atmosphärischen Schichten zuzuschreiben, welche die vom Jupiter und seinen Monden ausgegangenen Lichtstrahlen durchdringen?

Mein Freund Bouissingault erwähnt in einem Briefe vom Jahre 1835, daß während seines Aufenthaltes zu Bogota es weder ihm, noch seinem Begleiter Rivero gelang die Jupitersstrabanten mit bloßen Augen zu sehen, obwohl sie sich in einer Höhe von 2640 Meter (ungefähr 8400 Fuß) über dem Meeresspiegel befanden.

Wrangel erzählt, daß er in Sibirien einen eingebornen Jäger angetroffen habe, der zu ihm auf den Jupiter zeigend sagte: „Ich habe eben diesen großen Stern einen kleinen verschlingen und bald darauf wieder ausspeien sehen." Diese Anspielung bezog sich dem berühmten russischen Reisenden zufolge auf den Eintritt der Verfinsterung des dritten Jupitersmondes und den darauf folgenden Austritt. Bekanntlich ist die Schärfe des Gesichts der Eingebornen jener Länder und der Tartaren sprüchwörtlich geworden.

Mein Freund Humboldt hat vor Kurzem in seinem Kosmos eine Notiz des ehemaligen Directors der Sternwarte zu Breslau Boguslawski über einen in dieser Stadt wohnenden Schneidermeister aufgenommen, der mit bloßen Augen zwei Jupitersmonde, den dritten und ersten sah; leider sagt Boguslawski gar Nichts von den Versuchsmaßregeln, die er angewandt, um sich zu versichern, daß der Schneider Schön ihn nicht täuschte [21]).

Uebrigens ist die Sichtbarkeit der Jupitersmonde für manche Personen, und die Nichtsichtbarkeit derselben für die bei weitem größte Zahl der Menschen ein Factum, für das man eine Erklärung suchen muß, wofern es richtig ist, daß zwei dieser Monde, der dritte und erste, besonders aber der dritte, den Sternen sechster Größe gleichen, d. h. der Klasse von Sternen, welche stets mit bloßen Augen gesehen werden können. In einer Sitzung der pariser Akademie der Wissenschaften im Jahre 1843 suchte ich dieses Phänomen in folgender Weise mit der Form, in welcher stark leuchtende Objecte bei Beobachtungen ohne irgend ein optisches Instrument erscheinen, in Beziehung zu setzen:

„Betrachtet man den Jupiter mit bloßen Augen, ſo erſcheint dieſer Planet aus einem centralen ſtark leuchtenden Punkte gebildet, von welchem nach allen Seiten hin divergirende Strahlen ausgehen. In dieſer Beziehung exiſtiren aber ſehr bedeutende Unterſchiede zwiſchen den verſchiedenen Beobachtern; bei dem einen überſchreiten die Strahlen nicht drei, vier oder fünf Bogenminuten; bei andern erreichen ſie zwölf bis funfzehn Minuten. Für den gewöhnlichen Beobachter verſchwimmen alſo die Monde in einem falſchen Lichte.

„Wenn wir jetzt die Annahme machen, daß das Bild des Jupiter ſich in gewiſſen ausnahmsweiſe ſcharfen Augen nur mit Strahlen von einer oder zwei Minuten Länge ausbreite, ſo wird es nicht mehr unmöglich erſcheinen, daß die Monde von Zeit zu Zeit ohne Zuziehung einer künſtlichen Vergrößerung geſehen werden. Um dieſe Vermuthung zu prüfen, habe ich ein kleines Fernrohr anfertigen laſſen, in welchem Objectiv und Ocular faſt dieſelbe Brennweite haben, das alſo nicht vergrößert. Dies Fernrohr zerſtört nicht vollſtändig die divergirenden Strahlen, vermindert aber ihre Ausdehnung beträchtlich. In der That reichte dies hin, um beim erſten Verſuch einen in paſſender Entfernung vom Planeten ſtehenden Mond (den dritten) ſichtbar zu machen. Die Thatſache iſt durch ſämmtliche junge Aſtronomen der pariſer Sternwarte, E. Bouvard, Laugier, Mauvais, Goujon, Faye conſtatirt worden.

„Sobald feſtgeſtellt iſt, daß die Jupitersmonde ohne irgend welche Vergrößerung wahrgenommen werden können, ſo iſt klar, daß ein Auge, welches die divergirend von dem Bilde des Planeten ausgehenden Lichtſtrahlen auf eine Länge reducirt, wie ſie dieſelben in dem kleinen nicht vergrößernden Fernrohr beſitzen, dieſe kleinen Geſtirne grade eben ſo gut wahrnehmen wird, als die gewöhnlichen Augen mittelſt des kleinen Fernrohrs vermögen. Alles läßt glauben, daß von Natur mit einer ſolchen Vollkommenheit begabte Augen exiſtiren; Augen, welche die Bilder der entfernten aufs ſtärkſte glänzenden Gegenſtände faſt ohne alles falſche Licht ſehen.“

Funfzehntes Kapitel.

Vorübergang der Schatten über die Scheibe des Planeten. — Flecken der Monde. — Rotation dieser Geſtirne.

Die erſte Beobachtung eines Vorüberganges des Schattens eines Mondes über die Scheibe des Jupiter rührt von Dom. Caſſini her, und geht bis zum Jahre 1664 zurück.

Die Beobachtung der beſtändig oder nur momentan auf der Oberfläche der Monde vorhandenen Flecken, die nur zu der Zeit möglich iſt, wo dieſe kleinen Geſtirne ſich auf die Scheibe des Planeten projiciren, ſcheint für den vierten Mond ſeit dem Jahre 1665 von Dom. Caſſini in Italien gemacht worden zu ſein (Mémoires de l'Académie des sciences 1714). Auf authentiſche Weiſe indeß läßt ſie ſich nur bis zum Jahre 1677 zurückführen, und muß Caſſini und Römer zugeſchrieben werden. Seitdem wurde dieſe Beobachtung öfter wiederholt, namentlich von Maraldi, der 1707 Flecken auf dem vierten und dritten Monde beobachtete. Es finden ſich ferner Beobachtungen der Flecken derſelben beiden Monde in einer 1768 in den Philosophical Transactions und ſpäter 1804 in der Connaissance des temps veröffentlichten Abhandlung Meſſier's. Schröter's Beiträge enthalten ähnliche Beobachtungen. Dieſe Beobachtungen weiſen auf eine Uebereinſtimmung in der phyſiſchen Zuſammenſetzung der Monde und des von ihnen umkreiſten Planeten hin.

Herſchel legte 1797 der londoner königlichen Geſellſchaft die Reſultate zahlreicher Beobachtungen über die relativen Lichtintenſitäten und Größen der Jupitersmonde vor; es folgte aus ihnen, daß beide, die Lichtintenſitäten ſowohl als auch die ſcheinbaren Größen dieſer Monde ſehr veränderlich ſind.

Die eben genannten Aenderungen beweiſen augenſcheinlich, daß die Monde mit mehr oder weniger das Licht reflectirenden Flecken bedeckt ſind und ſich um ſich ſelbſt drehen.

Als Herſchel mittelſt eines graphiſchen Verfahrens in den vier Bahnen die Stellen bezeichnete, wo während einer längern Periode jeder Mond ſich auf dem Maximum und dem Minimum der Größe gezeigt hatte, erkannte er, daß dieſe Phänomene ſtets in denſelben

Gegenden ſtattfinden. Wie unſer Mond, drehen alſo auch die Monde des Jupiter ſich in derſelben Zeit, in welcher ſie einen Umlauf um den Planeten vollbringen, ein Mal um ſich ſelbſt.

Warum Sir John Herſchel bei Gelegenheit der auf dieſen Monden während ihres Durchgangs vor der Scheibe des Jupiter wahrgenommenen Flecken nur Schröter und Harding erwähnt, weiß ich nicht zu erklären: derartige Beobachtungen waren, wie wir oben geſehen haben, viel früher angeſtellt [28]).

Die Flecken der Monde ſind niemals bemerkt worden, wenn dieſe kleinen Himmelskörper außerhalb des Planeten ſtehen, wie ſtark und vollkommen auch das zur Beobachtung benutzte Fernrohr geweſen ſein mochte; ſie ſind dagegen und ſogar ſehr leicht wahrnehmbar, wenn die Monde bei ihrem Umlaufe vor die Scheibe des Jupiter treten. Dieſe Erſcheinung iſt ſehr beachtungswerth; ſchon Bailly ſagt: „Die Flecken ſind die Details einer Oberfläche; nun iſt es ziemlich ſeltſam, die Details in Dingen zu unterſcheiden, deren Ganzes durch ſeine Kleinheit ſich der Wahrnehmung entzieht.“ Leider verliert ſich nach dieſer ſehr richtigen Bemerkung der berühmte Verfaſſer der Histoire de l'Astronomie behufs einer Erklärung des beobachteten Factums in völlig unverſtändliche Betrachtungen. Sehen wir, ob daſſelbe mit bereits unterſuchten Urſachen in Beziehung zu ſetzen iſt und ſich irgend etwas Brauchbares daraus herleiten läßt.

Wir wiſſen, daß ein ſehr kleiner leuchtender Gegenſtand niemals ſcharf begrenzt erſcheint, ſondern ſich faſt wie ein formloſes Licht darſtellt, von welchem nach allen Richtungen mehr oder weniger lange Strahlen divergiren. Aus Urſachen, welche von der Bildung unſerer Augen abhängen und noch nicht vollſtändig erörtert ſind, verſchwinden dieſe Strahlen in einem Fernrohre, wenn das leuchtende Object eine merkliche Winkelbreite erhält; deshalb erſcheint, um ein Beiſpiel von dem glänzendſten Planeten zu entlehnen, der Rand der Venus ſcharf begrenzt und ohne irgend eine Spur divergirender Strahlen, die auftreten würden, ſobald man jeden Punkt dieſes Randes für ſich ſähe. Verſuchen wir nun von dieſen erwieſenen Thatſachen eine Anwendung auf den Fall zu machen, wo ein Jupitersmond beobachtet wird.

Wenn der Mond außerhalb des Planeten erscheint, wird sein Bild verwaschen und von divergirenden Strahlen umgeben sein, die sich auf die Flecken, falls es deren gibt, projiciren und dieselben unsichtbar machen. Wenn dagegen der Mond vor dem Planeten steht, so wird seine Scheibe, wie klein sie auch sein möge, sich scharf auf der Scheibe des Planeten abbilden; die divergirenden Strahlen verschwinden und es hindert dann Nichts mehr die schwarzen Flecken zu sehen, die durch den Contrast zwischen ihrem geringern und dem stärkern Lichte der Umgebungen sichtbar werden.

Ist diese Art das Phänomen zu erklären richtig, so können wir daraus ein experimentelles Verfahren herleiten, um das Vorhandensein der Flecken durch directe Beobachtung auch in solchen Stellungen zu beweisen, wo man bis jetzt dasselbe nur auf dem Wege der Induction zu erschließen vermochte.

Ein solches Verfahren läßt sich auf die Anwendung eines mit doppeltbrechendem Prisma versehenen Fernrohres gründen. Wir wollen annehmen, der dritte Mond stehe östlich von der Scheibe des Jupiter; das genannte Fernrohr erzeugt zwei Bilder sowohl vom Planeten als auch von seinem Monde, deren eines in seiner natürlichen Lage, das zweite durch die ungewöhnlich gebrochenen Strahlen gebildete dagegen seitwärts, z. B. westlich vom ersten erscheint. Nichts ist leichter, als das zweite Bild des dritten Mondes auf das erste Bild der leuchtenden Planetenscheibe zu projiciren. Die Ursachen, welche das Bild dieses Mondes verwaschen machen, werden sofort verschwinden; nur muß der Lichtcontrast, infolge dessen der Flecken bei der gewöhnlichen Beobachtung sichtbar ist, weniger merklich hervortreten; denn in dem einem Flecken entsprechenden Theile wird das Bild des Mondes durch ein Licht erhellt werden, welches dem ersten Bilde des Jupiter an Stärke gleich kommt.

In den Gegenden, welche einen Flecken umgeben, besteht das Bild des Mondes aus seinem eigenen Lichte hinzugefügt zu dem Lichte der Planetenscheibe. Gesetzt nun, die Materie, aus welcher der Mond gebildet ist, besitze eine gleich stark reflectirende Kraft wie die des Jupiter, und der Flecken selbst sende gar kein Licht aus: so wird das Verhältniß zwischen den Lichtstärken, welche uns die verschiedenen Theile

der Mondſcheibe erkennen laſſen, wie 1 zu 2 ſein, was mehr als hinreicht, um die verſchiedenen jetzt gut begrenzten Regionen dieſes Mondes zu unterſcheiden.

Es wäre von Intereſſe, zu unterſuchen, ob die Monde, wenn ſie auf unſer atmoſphäriſches Licht, das wir als eine leuchtende Planetenſcheibe von unendlicher Ausdehnung betrachten können, projicirt werden, von den falſchen Strahlen befreit ſind, die ſie umgeben, wenn ſie auf dunklem Grunde erſcheinen, und ob dann die Flecken ſichtbar werden? In der Nacht könnte man auch das Feld des Fernrohrs durch künſtliches Licht, deſſen Intenſität beliebig zu verändern wäre, erleuchten und dieſelben Beobachtungen wiederholen.

Ich darf hier zwei Beobachtungsreſultate nicht mit Stillſchweigen übergehen, die, ihre Richtigkeit vorausgeſetzt, ſich nicht leicht mit der zuvor gegebenen Erklärung in Einklang bringen laſſen; ſie ſtammen aus einer Arbeit Meſſier's. „Je mehr, ſagt dieſer Aſtronom, ein Flecken auf dem dritten Monde ſich dem Rande des Planeten näherte, um ſo mehr nahm er an Größe ab, und ich hörte auf ihn zu ſehen, bevor er noch den Rand des Jupiter erreicht hatte.“ (Beobachtung vom 6. September 1760.)

„Am 14. Juli 1771, ſagt Meſſier, hörte ein Flecken auf dem dritten Monde in der Nähe des Randes auf ſichtbar zu ſein.“ (Connaissance des temps für 1804, S. 415 u. 420.)

Die Flecken der Monde, deren Vorhandenſein durch die Vorübergänge dieſer kleinen Geſtirne vor der Scheibe des Jupiter bewieſen worden iſt, dienen zur Erklärung der Aenderungen in den Lichtintenſitäten, welche ſie zeigen; man braucht nur anzunehmen, die Materie der Monde oder die ihrer Atmoſphären ſei nicht auf allen Punkten gleich gut zur Zurückwerfung des Sonnenlichtes geeignet, und dieſelben drehen ſich um ſich ſelbſt, ſo daß ſie der Erde nach einander alle Theile ihrer Oberfläche zuwenden.

Pharmaceutisches Central Blatt.

22. Februar 1832.

8.

Bereitung und interessanteste Eigenschaften verschiedener merkwürdiger Platinpräparate, nebst darauf gegründeten Apparaten und Versuchen.*

Wir werden im Folgenden eine Zusammenstellung über die Bereitung und merkwürdigsten Eigenschaften mehrerer Platinpräparate, namentlich der dünnen Platinüberzüge, des Platinschwarz, Platinschwamms, und die interessanten Apparate, die namentlich Döbereinen darauf gegründet hat, geben, die für Viele nicht ohne Interesse seyn dürfte, da die Angaben darüber, wiewohl zum Theil schon seit längerer Zeit vorhanden, doch ziemlich zerstreut sind. Zum Theil werden wir uns dabei der eignen Worte der Verfasser bedienen. Das ganz Bekannte, namentlich über den Platinschwamm, übergehen wir natürlich; auch verweisen wir hinsichtlich einiges schon in unserm Blatte Angeführten auf Centralbl. II. S. 275. 677. 785. 812.

1) Bereitung dünner Platinblättchen und Platinüberzüge.

Döbereinen hat zur Bereitung dünner Platinblättchen und Platinüberzüge, die u. a. zur Construction der, ein so angenehmes Phänomen gewährenden, Döbereiner'schen Platinräucherlämpchen dienen können, die wir schon II. S. 812 in der Anm. beschrieben haben, successiv 4 Verfahrungsarten angegeben, von denen die vierte, bei der er zuletzt stehen geblieben ist, die zweckmässigste seyn dürfte. Wir wollen dieselben mit seinen Worten hier wiedergeben.

1) „Erhitzt man in dem zugeschmolzenen Ende einer (graduirten)

---

* Eine reichhaltige Zusammenstellung eigner und fremder Untersuchungen hierüber findet sich namentlich in Döbereiner: *Zur pneum. Chem. Lief. IV.* und *V.* — Ueber Literatur vergl. Biot's *Lehrb. der Phys. III. S.* 534.

Sechszehntes Kapitel.

Veränderlichkeit der ſcheinbaren Größen der Monde und Folgerungen daraus.

Die Reihenfolge der Monde nach ihren relativen Lichtſtärken iſt fortwährend veränderlich. Für gewöhnlich iſt der dritte der hellſte; der vierte wird oft ſo ſchwach, daß er faſt ganz verſchwindet, wie dies aus einer der pariſer Akademie der Wiſſenſchaften mitgetheilten und von Maraldi in ſeiner Abhandlung von 1714 citirten Beobachtung Bianchini's hervorgeht.

Nach neuern von Galle ausgeführten und von A. v. Humboldt berichteten Vergleichungen iſt der dritte Jupitersmond in ſeinem ſtärkſten Glanze einem Sterne fünfter bis ſechſter Größe zu vergleichen; die übrigen, deren Licht veränderlich iſt, ſchwanken zwiſchen ſechſter und ſiebenter Helligkeitsgröße[26]).

Nach William Herſchel zeigt der erſte Mond dieſe Schwankungen im ſtärkſten Grade.

Schon Caſſini hatte bemerkt, daß dieſe Aenderungen in den ſcheinbaren Größen ſich nahe in denſelben Stellungen der Monde in Bezug auf den Jupiter und die Sonne wiederholen. (Mém. de l'Acad. des Sc. I. S. 266.)

Dieſe Bemerkung führte, wie wir in dem vorhergehenden Kapitel geſehen haben, zu der Folgerung, daß die Zeiten der Umdrehung der Monde um ſich ſelbſt gleich ſeien ihren Umlaufszeiten um den Jupiter; eine Folgerung, die anfangs aus analogen Beobachtungen bezüglich des von Huygens entdeckten Saturnmondes hergeleitet, ſpäter ohne hinreichend triftige Gründe aufgegeben wurde.

Dieſe Unterſuchungen wurden am Ende des vorigen Jahrhunderts von Herſchel und Schröter wieder aufgenommen. Beide Aſtronomen ermittelten durch Vergleichung der relativen Größen der Monde die Punkte in ihren Bahnen, wo jeder von ihnen ſeine größte Helligkeit erreicht. Aus ihrer Arbeit, die nur erſt, wenn die Photometrie neue Fortſchritte gemacht hat, mit Vortheil wieder aufgenommen werden kann, hat ſich ergeben, daß dieſe Maxima für jedes dieſer kleinen Geſtirne an denſelben Punkten ſeiner Bahn eintreten, und daß ſomit

die Rotationszeiten der Monde ihren Umlaufszeiten um den Hauptplaneten gleich ſind. Einige Beobachtungen, welche mit dieſem Geſetze nicht im Einklange ſtehn, vermögen daſſelbe nicht zu entkräften; ſolche Anomalien hängen ſicherlich von augenblicklichen phyſiſchen Veränderungen ab, welche auf der Oberfläche oder in der Atmoſphäre der Monde eintreten.

Nach Herſchel befindet ſich der erſte Mond in der Mitte ſeines größten Glanzes, wenn er denjenigen Punkt ſeiner Bahn erreicht, der ungefähr die Mitte zwiſchen ſeiner größten öſtlichen Digreſſion und der Conjunction bildet; die glänzendſte Seite des zweiten Mondes iſt ebenfalls der Erde zugewandt, wenn derſelbe ſich zwiſchen ſeiner größten öſtlichen Elongation und der Conjunction befindet; für den dritten Mond exiſtiren zwei Maxima der Helligkeit, und werden in den beiden Elongationen beobachtet; der vierte glänzt nur kurz vor und kurz nach ſeiner Oppoſition mit lebhaftem Lichte.

Analoge in Berlin von Beer und Mädler vom December 1835 bis zum April 1836 angeſtellte Beobachtungen haben, ſoweit überhaupt die Unvollkommenheit der Methode urtheilen läßt, das von Herſchel und Schröter für den erſten, zweiten und vierten Mond, die alle drei ſtarken Lichtänderungen unterworfen ſind, erhaltene Reſultat beſtätigt. In Betreff des dritten, der ſtets der hellſte iſt, haben ſie ſich nicht definitiv ausſprechen zu können geglaubt.

Ich will die Bemerkung beifügen, daß Maraldi ſchon 1707 an dem dritten Monde ſolche Aenderungen in ſeiner Helligkeit wahrnahm, daß derſelbe bisweilen den übrigen gleich und ſelbſt ſchwächer als dieſe erſchien. (Mém. de l'Acad. des Sc. 1707. S. 295.)

Wenn es geſtattet wäre negativen Thatſachen eine volle Beweiskraft beizulegen, ſo würde eine Bemerkung von Dom. Caſſini noch beſſer als die Helligkeitsänderungen der Monde das Vorhandenſein von ſtark brechenden Atmoſphären bei mehreren dieſer kleinen Geſtirne beweiſen; dieſer berühmte Aſtronom äußerte nämlich im Jahre 1678 (Mém. de l'Acad. des Sc. 1. S. 266), daß er bisweilen den Schatten des erſten Mondes nicht habe bemerken können, obwohl er ſeine Flecken und folglich den Satelliten ſelbſt vollkommen unterſchied. Man hat zur Erklärung dieſer Erſcheinung angenommen, daß das von der Atmo-

ſphäre des letztern gebrochene Sonnenlicht in den Schattenkegel eindringt; wäre aber dieſe Erklärung richtig, warum würde der Schatten nur bisweilen verwiſcht? Allerdings ändern ſich bei den totalen Verfinſterungen unſeres Mondes die wenigen Sonnenſtrahlen, welche die Scheibe deſſelben noch erleuchten, je nach der Beſchaffenheit der Erdatmoſphäre ſehr beträchtlich. Sollten dieſelben Urſachen ähnliche Wirkungen in Betreff der Atmoſphäre des erſten Jupitermondes erzeugen? Genaue Meſſungen der Durchmeſſer des Schattens, den er wirft, würden dieſe Frage aufzuhellen im Stande ſein. Man ſieht, daß dieſe entlegenen Welten unſern Nachfolgern noch viele zu löſende Probleme darbieten.

Siebenzehntes Kapitel.

Farben der Monde.

Obgleich die Monde nicht mit eigenem Lichte leuchten, ſondern ihren Glanz der Sonne entlehnen, erſcheinen ſie doch nicht in derſelben Farbennuance, entweder infolge beſonderer Eigenthümlichkeiten der feſten Maſſen, woraus ſie beſtehen, oder durch eine Wirkung ihrer Atmoſphären. Nach William Herſchel iſt die Farbe des erſten Mondes ein mehr oder weniger lebhaftes Weiß; die des zweiten geht aus dem Graulichweißen ins Bläulichweiße; der dritte iſt ſtets weiß; und der vierte endlich erſcheint bisweilen orange, bisweilen röthlich.

Mädler und Beer haben in allen ihren Beobachtungen beim vierten Monde eine beſtimmte bläuliche Färbung wahrgenommen; der dritte zeigte eine gelbliche Nuance. Das Licht des erſten und zweiten zog ins Blau, beſonders wenn dieſe beiden Monde in der Nähe des dritten ſtanden.

Man ſieht, wie ſehr dieſe letztern Reſultate von den durch Herſchel gefundenen abweichen; die Färbung des Lichtes der Jupitersmonde verdient alſo von Neuem unterſucht zu werden, wobei aber die Beobachter ſich mit größter Sorgfalt gegen ſogenannte Contraſtwirkungen ſchützen müſſen.

Achtzehntes Kapitel.

Vorübergänge der Monde vor der Scheibe des Jupiter.

Die Beobachtung der leuchtenden Monde auf der Scheibe des Jupiter ſelbſt wurde zum erſten Male von Dom. Caſſini*), ſpäter von Maraldi ausgeführt. Letzterer machte in den Memoiren der pariſer Akademie der Wiſſenſchaften für 1707 die Bemerkung, daß der nahe am öſtlichen und weſtlichen Rande wie ein heller Flecken leicht ſichtbare Mond gegen den Mittelpunkt hin verſchwand, indem ſein Licht ſich dann mit dem des Planeten vermiſchte. Dieſe Beobachtung iſt, obgleich Maraldi es nicht hervorhebt, eine wirkliche photometriſche Meſſung. Der Mond iſt in der Nähe des Randes vom Jupiter ſichtbar, weil dort das Licht des letztern ſchwach iſt und ſein Glanz den des Planeten übertrifft. Im Mittelpunkte aber verſchwindet er, weil ſeine Färbung und ſein Glanz dann dieſelben ſind, wie ſie die von ihm bedeckten und die zunächſt liegenden Theile der Jupitersſcheibe zeigen.

Pound beobachtete Aehnliches im Jahre 1719, wie aus den Philosophical Transactions erhellt, wo er ſagt: „Ich habe mehrere Male den erſten und zweiten Jupitersmond nicht wie dunkle Flecken, ſondern wie leuchtende Punkte, wenn auch nur wenig heller als Jupiter, kurz nach ihrem Eintritte auf die Scheibe des Planeten erſcheinen ſehen; ſie verſchwanden aber beim Annähern an die Mitte.“

Eine Abhandlung Meiſter's, die zuerſt in den Philosophical Transactions von 1767, dann in der Connaissance des temps des Jahres XV erſchien, enthält folgende zwei Beobachtungen:

Am 19. Auguſt 1760 war der erſte ſich auf die Planetenſcheibe projicirende Mond um ſo beſſer ſichtbar, je mehr er ſich dem Rande näherte.

*) Herigonus hatte 1644 den Vorſchlag gemacht, zur Längenbeſtimmung anſtatt der Verfinſterungen der Monde ihre Vorübergänge vor dem Mittelpunkte der Scheibe des Jupiter zu wählen. Caſſini entgegnete hierauf (Mém. de l'Acad. VIII.), daß die von Herigonus vorgeſchlagene Beobachtung nicht ausführbar ſei, weil die Monde nicht ſichtbar wären, wenn ſie ſich auf den Mittelpunkt des Planeten projicirten.

Am 22. Auguſt 1760 wurde der zweite Mond nur dann ſichtbar, wenn er vom Rande des Planeten um $^1/_4$ ſeines Durchmeſſers abſtand.

Das mit einem doppeltbrechenden Prisma verſehene Fernrohr liefert ein Mittel dieſe Beobachtungen zu wiederholen mit der Abänderung, daß in demſelben ein Bild auf den Planeten projicirt wird, und nicht ein materieller Schirm, der das Licht, vor welches er ſich ſtellt, ins Auge zu gelangen hindert. Mittelſt eines ſolchen Fernrohres kann man z. B. das ungewöhnlich gebrochene Bild eines jeden Mondes auf irgend einen Punkt des gewöhnlichen Bildes der Planetenſcheibe projiciren.

Ich habe in meinen Tagebüchern derartige Beobachtungen gefunden, und nicht ohne Ueberraſchung geſehen, daß der Mond ſehr ſichtbar am Rande war, aber gegen den Mittelpunkt hin verſchwand, d. h. an einem Punkte, wo ſein Licht, hinzugefügt zu dem des Planeten, die doppelte Summe des umgebenden Lichtes hätte bilden ſollen. Indeß gebe ich dieſe Beobachtung nicht als vollkommen genau; ſie verdient aber ſicherlich wiederholt zu werden. Ich wage vorherzuſagen, daß man zu intereſſanten Reſultaten gelangen wird, wenn man zu dieſen Beobachtungen bereits polariſirtes Licht anwendet, wodurch es möglich wird, die Lichtſtärke des einen Bildes alle möglichen Grade durchlaufen zu laſſen.

Achtundzwanzigstes Buch.

Geschwindigkeit und Aberration des Lichtes.

Erstes Kapitel.

Vorwort.

Wer die ausführlichen Details, auf welche ich bei der nachfolgenden Darlegung von Römer's Entdeckung der Bestimmung der Lichtgeschwindigkeit durch die Beobachtungen der Verfinsterungen der Jupitersmonde eingehen zu müssen glaubte, mit dem vergleicht, was sich über diesen Gegenstand in den berühmtesten physikalischen und astronomischen Lehrbüchern findet, wird sich ohne Zweifel fragen, ob alle diese Einzelheiten nöthig gewesen wären. Ich meinestheils behaupte ohne Zögern, daß die von den meisten meiner Vorgänger gegebenen kurzen Erörterungen bei der Mehrzahl der Leser nicht die volle Ueberzeugung hervorrufen. Erst nachdem ich mich selbst von dem Ungenügenden der wenigen Sätze überzeugt hatte, mit welchen man die Theorie des berühmten dänischen Astronomen begründen zu können glaubte, habe ich mich für eine ausführlichere Entwickelung entschieden.

Zweites Kapitel.

Bemerkungen über die Erſcheinungen, welche die Verfinſterungen der Jupitersmonde darbieten.

Ich erinnere zunächſt daran, daß Jupiter, weil er ein undurchſichtiger Körper iſt, nach der von der Sonne abgekehrten Seite einen Schattenkegel werfen muß, deſſen Axe die Verbindungslinie der Mittelpunkte beider Geſtirne iſt, und in welchen kein Sonnenſtrahl eindringen kann. Ich erinnere ferner daran, daß die Monde, weil ſie ebenfalls nicht ſelbſtleuchtend ſind, nur durch reflectirtes Sonnenlicht geſehen werden, und alſo verſchwinden müſſen, wenn dieſes Licht dieſelben nicht mehr erreicht oder wenn ſie in den Schattenkegel eingetreten ſind. Dies vorausgeſchickt, bedeute in Fig. 331 S die Sonne, T die Erde,

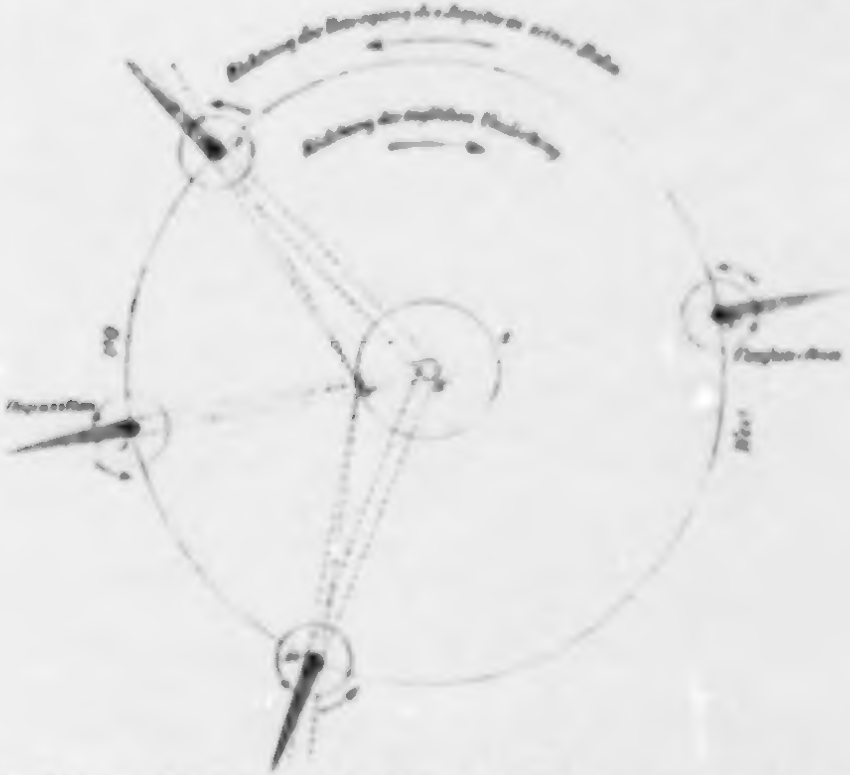

Fig. 331. — Erklärung der Sichtbarkeit des Ein- und Austritts der Jupitersmonde aus dem Schattenkegel.

und J, J', J'' und J''' den Jupiter in den verſchiedenen Stellungen, welche er zu verſchiedenen Zeiten eines Jahres einnehmen kann.

Man darf nicht vergeſſen, daß wenn die Erde T ſich zwiſchen Jupiter und Sonne auf der Verbindungslinie beider Geſtirne befindet, Jupiter, weil er der Sonne grade entgegengeſetzt ſteht, genau um Mitternacht in den Meridian tritt; man ſagt dann, der Planet ſei in Oppoſition. Wenn die Erde immer noch auf der Verbindungslinie der Sonne und des Jupiter, aber nicht mehr zwiſchen dieſen beiden Geſtirnen liegt, ſondern in der Stellung, wie ſie durch T S J''' angegeben wird, ſo ſieht ein auf der Erde ſtehender Beobachter den Jupiter in derſelben Gegend des Himmels, welche die Sonne einnimmt, und beide Geſtirne gehen in demſelben Augenblicke, d. h. um Mittag, durch den Meridian; der Jupiter ſteht dann in Conjunction.

In der Figur 311 möge nach rechts Weſt und nach links Oſt liegen; die tägliche Umdrehung erfolgt in dem Sinne von links nach rechts; die Bewegung des Jupiter geſchieht in ſeinem Laufe von der Conjunction zur Oppoſition von Weſt nach Oſt oder von rechts nach links und die Bewegung ſeines Satelliten hat in dem Theile ſeiner Bahn, wo der Schattenkegel ſich befindet, dieſelbe Richtung von rechts nach links oder von Weſt nach Oſt.

Wenn Jupiter in Oppoſition ſteht, in der Stellung S T J, ſo können wir weder das Verſchwinden noch das Wiedererſcheinen des erſten Mondes wahrnehmen. Letzterer durchſchneidet nämlich den Schattenkegel in Punkten, welche, wie leicht erſichtlich, durch den dunkeln Körper des Jupiter verdeckt werden; denn in einem Kegel iſt die Baſis größer als alle ähnlichen und kreisförmigen Schnitte zwiſchen der Baſis und der Spitze.

Befindet ſich Jupiter in irgend einer Stellung J' zwiſchen der Conjunction und Oppoſition, ſo iſt der Punkt, wo der Mond in den Schattenkegel eintritt, von der Erde aus nicht ſichtbar. Dagegen können wir den Punkt, an welchem er aus dem Schattenkegel heraustritt, ſehen und den Moment ſeines Wiedererſcheinens oder Austrittes beſtimmen. In dieſer Stellung des Planeten, und ebenſo in allen zwiſchen J''' und J, wo der Jupiter in Conjunction iſt, befindlichen, können alſo nur die Austritte beobachtet werden. Das Umgekehrte wird

ſtattfinden, wenn wir den Jupiter an irgend einem Punkte J'' zwiſchen der Oppoſition und Conjunction betrachten; es iſt dann nur die Seite des Schattenkegels ſichtbar, wo der Mond in denſelben eindringt: wir können alſo nur die Eintritte beobachten, während die Austritte an Punkten erfolgen, welche durch den dunklen Körper des Planeten verdeckt ſind.

In Figur 331 haben wir der Einfachheit wegen die Erde unbeweglich in T angenommen, während Jupiter ſeine ganze Bahn be-

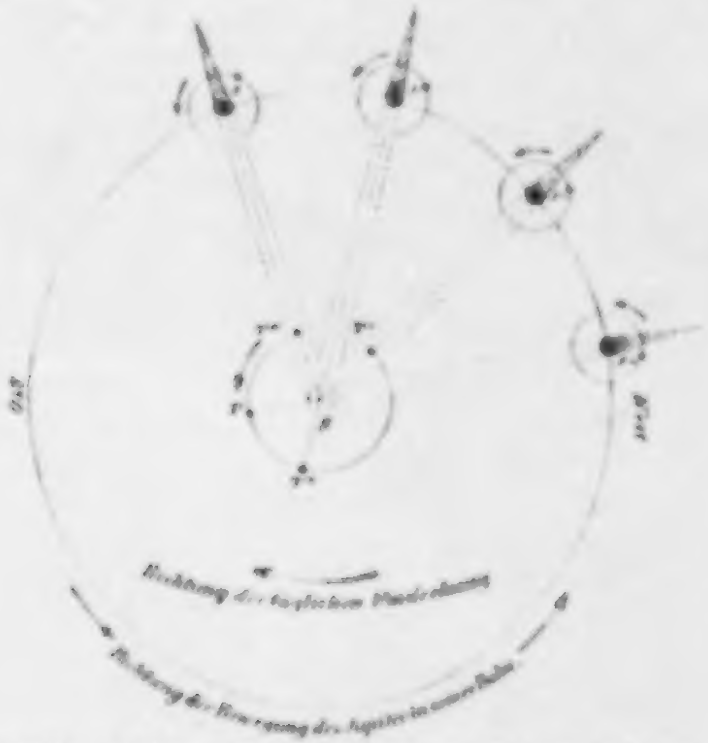

Fig. 332. Wirkliche relative Bewegungen der Erde und des Jupiter.

ſchrieb. Die Erſcheinungen laſſen ſich aber auf dieſelbe Weiſe erklären, wenn wir der Wirklichkeit gemäß die Erde ebenſo wie den Jupiter ſich um die Sonne bewegen laſſen. Dann folgt auf eine Conjunction T S J''' (Figur 332) nach etwas länger als einem halben Jahre eine Oppoſition S T' J'', darauf kommt eine zweite Conjunction T'' S J', auf welche wieder eine Oppoſition S T''' J folgt u. ſ. w. Während

die Erde in ihrer Bahn von T nach T' geht, ſehen wir alle zuvor beſchriebenen Erſcheinungen am Jupiter, der ſich von J''' nach J'' bewegt, eintreten.

Die Zeit, welche zwiſchen zwei aufeinanderfolgenden Eintritten eines und deſſelben Jupitersmondes verfließt, iſt genau gleich der Zeit, welche zwiſchen zwei Austritten liegt; ſie heißt die ſynodiſche Umlaufszeit.

Wir wollen uns die Bahn des Jupitersmondes in 360° getheilt denken; irgend ein Durchmeſſer derſelben, z. B. der durch 0° und 180° gehende, bleibt ſtets mit ſich parallel, ſelbſt während der Fortrückung des Jupiter. Die Zeit, welche der Mond gebraucht, um wieder zu demſelben Grade in ſeiner Bahn zurückzukehren, nennt man die ſideriſche Umlaufszeit deſſelben.

Es iſt zweckmäßig aufzuſuchen, wie dieſe beiden Umlaufszeiten mit einander zuſammenhängen, wie eine aus der andern hergeleitet werden kann.

Der Schattenkegel bleibt ſich während der Bewegung des Jupiter nicht parallel; er verſchiebt ſich täglich im Winkel um eine Größe, welche der Bewegung des Jupiter in ſeiner Bahn, von der Sonne aus geſehen, gleichkommt. Da nun die Bewegung des Jupiter in ſeiner Bahn nahe gleichförmig iſt, ſo übertrifft die ſynodiſche Umlaufszeit des Mondes die Dauer des ſideriſchen Umlaufs um die nämliche Größe, welche Stellung auch Jupiter einnehmen mag. Wenn der Mond ſich gleichförmig um den Hauptplaneten bewegt, ſo werden die Intervalle zwiſchen zwei aufeinanderfolgenden Rückkehrzeiten zu den Grenzen des Schattenkegels, zwiſchen zwei Eintritten oder zwei Austritten unter einander gleich ſein, wenn auch etwas länger als die Dauer der ſideriſchen Umlaufszeit.

Ein periodiſcher oder ſideriſcher Umlauf iſt vollendet, wenn das Geſtirn zu demſelben phyſiſchen Punkte ſeiner Bahn, zu demſelben Grade zurückgekehrt iſt. Dieſe ſideriſche Umlaufszeit iſt kürzer als die ſynodiſche, welche ſich auf die Rückkehr zum Schattenkegel bezieht. Denn nach der Art, wie Jupiter ſich von Weſt nach Oſt bewegt, bleibt die Linie C Z (Figur 333), welche im Momente des Eintritts den Mittelpunkt des Jupiter mit dem Monde verband, mit ſich parallel.

Glasröhre etwas Platinsalmiak bis zur totalen Zersetzung, oder behandelt man in derselben eine Platinauflösung mit Zink, so wird der Theil der Glasröhre, welcher mit dem Platinsalmiak oder mit dem Zink in Berührung ist, mit einer dünnen Lage von Platin bedeckt, welches ziemlich fest adhärirt. Füllt man nun eine so zubereitete Röhre von etwa 1 oder ½ Cub.-Zoll Capacität erst mit W. und dann mit Wasserstoffgas und Sauerstoffgas (oder atm. Luft) und lässt das Ganze mit W. gesperrt an einem mässig temperirten Orte stehen, so wird das Gemisch in wenigen Stunden zu Wasser verdichtet. Derselbe Erfolg findet Statt, wenn Platinschwamm mit W. oder Alkohol befeuchtet und durchdrungen auf einem Platin- oder Glasschälchen mit der genannten Gasmischung in Berührung gesetzt wird." (Döbereiner *zur pneum. Ch. V. S.* 52.)

2) „Ich finde, dass platinsaures Kali oder Natron in Wasser aufgelöst und die Aufl. mit dem 4ten Theile Alkohol vermischt, am Sonnenlichte zersetzt wird, indem alles Platinoxyd in Suboxyd übergeht. — Füllt man eine graduirte Glasröhre mit jener alkoholhaltigen Platinauflösung und setzt sie dem Sonnenlichte aus, so wird die ganze innere Fläche derselben mit einem so dünnen Platinhäutchen überzogen, dass die Röhre nur getrübt, übrigens noch vollkommen durchsichtig erscheint; in einer solchen mit Platin gleichsam angehauchten Röhre wird das Knallgas in sehr kurzer Zeit zu Wasser verdichtet. Eine solche Röhre ist das einfachste und bequemste Eudiometer und kann wohl hundertmal zu eudiometrischen Versuchen gebraucht werden, ohne an ihrer Thätigkeit zu verlieren." (Kastners *Arch. IV. S.* 341.)

3) „Sehr dünne Platinblättchen, welche das Knallgas augenblicklich entzünden, können chemisch dargestellt werden dadurch, dass man eine Auflösung von Chlorplatin mit einer Aufl. von neutralem weinsteins. Natron vermischt, dann die Fl. in einer etwa ¼ oder ½ Zoll weiten und 20 bis 30 Zoll hohen Glasröhre bis zur anfangenden Trübung erhitzt und hierauf mehrere Tage lang dem Sonnenlichte aussetzt. Der grösste Theil des Platins wird reducirt und auf der innern Fläche der Glasröhre in dünnen Blättchen von schwarzgrauer Farbe abgesetzt. Stürzt man jetzt die Röhre mit ihrem Inhalte in einen zum Theil mit Wasser gefüllten Glasbecher um und füllt sie hierauf mit Wasserstoffgas, so wird das niedergeschlagene Platin fast augenblicklich silberweiss und kann durch mechanische Mittel sehr leicht von der Glaswand getrennt werden. In diesem Processe der Reduction des Platins wird die Weinsteinsäure in Kohlensäure und Ameisensäure verwandelt. Das Verfahren, graduirte Glasröhren in Platin-Eudiometer zu verwandeln, welche mit Wasser gefüllt und gesperrt werden

Wenn der Jupiter nach C′ gekommen iſt, ſo befindet ſich der Punkt Z in Z′ auf der mit C Z parallelen Linie C′ Z′. Der Punkt Z′ liegt aber nicht mehr auf der Grenze des Schattens; der nach Z′ gelangte Satellit muß noch den Bogen Z′ V durchlaufen, bevor er verfinſtert wird. Es bleibt jetzt alſo noch der Bogen V Z′ oder der Winkel V C′ Z′ zu finden. Dieſer Winkel iſt der Ueberſchuß des Winkels O′ C′ Z′ über den Winkel O′ C′ V, oder was auf daſſelbe hinauskommt, der Ueberſchuß von O′ C′ Z′ über O C Z. Dieſer Ueberſchuß iſt aber offenbar dem Winkel C S C′ gleich, um welchen Jupiter von einer Beobachtung zur andern in ſeiner Bahn um die Sonne fortgerückt iſt; denn der Winkel O C′ Z′ iſt gleich C′ P C + C′ S C oder auch O C Z + C′ S C; folglich wird O′ C′ Z′ — O C Z gleich C′ S C, wenn die Bewegung des Jupiter gleichförmig iſt, was wegen der geringen Excentricität ſeiner Bahn ſehr nahe ſtattfindet.

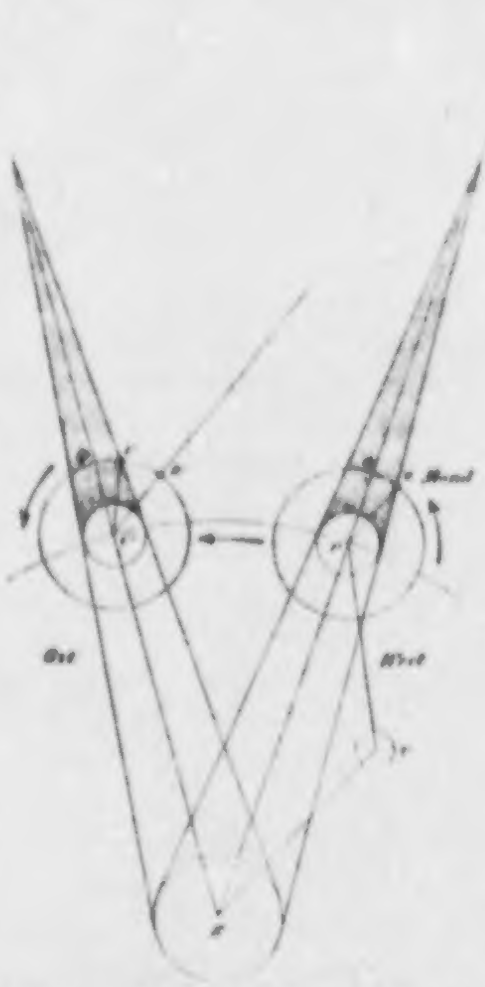

Fig. 333. — Beziehung zwiſchen der ſideriſchen und ſynodiſchen Umlaufszeit des Jupiter.

Drittes Kapitel.

Einfluß der Geſchwindigkeit des Lichtes auf die beobachteten Werthe der ſynodiſchen Umlaufszeiten der Jupitersmonde.

Die Frage, deren Beantwortung uns jetzt obliegt, lautet: Iſt die durch Beobachtung aus den Ein- und Austritten beſtimmte ſynodiſche Umlaufszeit ſtets dieſelbe, und welches iſt, im Fall die Antwort verneinend ausfällt, der Einfluß der Geſchwindigkeit des Lichtes auf dieſelbe?

Es iſt klar, daß zu den Zeiten im Jahre, wo die Abſtände des Jupiter von der Erde faſt conſtant bleiben, die aus den beobachteten Ein- und Austritten der Satelliten abgeleiteten ſynodiſchen Umlaufszeiten von der Geſchwindigkeit des Lichtes unabhängig ſein müſſen, weil zwei aufeinanderfolgende Beobachtungen in gleicher Weiſe von dieſer Geſchwindigkeit afficirt werden. Es gibt nun aber zwei Zeiten im Jahre, wo der Abſtand des Jupiter von der Erde während mehrerer aufeinanderfolgenden Tage faſt ungeändert bleibt; dies iſt der Fall in den Tagen, welche den Conjunctionen und Oppoſitionen vorhergehen oder folgen. Man wird dies ſogleich einſehen, wenn man beide in Conjunction oder Oppoſition befindlichen Geſtirne auf zwei concentriſche Kreiſe (Figur 334) ſetzt, deren gemeinſchaftlichen Mittelpunkt die Sonne einnimmt. Dann weichen die Linien Ta, Ta′, Ta″ in ihrer Länge ſehr wenig von einander ab; und daſſelbe gilt auch von den Linien Tb, Tb′, Tb″. Dagegen ſind dieſe Linien reſpective bedeutend größer oder kleiner als die Linie Tc. Von der Richtigkeit dieſer Thatſache kann man ſich auf dem Wege der Beobachtung durch die mikrometriſche Meſſung des Durchmeſſers des Jupiter überzeugen, der während einer gewiſſen Anzahl Tage vor und nach den beiden erwähnten Epochen conſtant bleibt.

Man kann ferner ebenſo wie durch Meſſungen des Winkeldurchmeſſers des Jupiter auch durch Meſſungen der Elongationen des Satelliten nachweiſen, daß in der Nähe der Oppoſition und Conjunction der Abſtand des Planeten und ſeines Mondes von der Erde ſich faſt nicht ändert, ſo daß alſo zu dieſen Zeiten die Umlaufszeiten des Mondes oder die zwiſchen zwei aufeinanderfolgenden Eintritten liegenden Zeiträume von der Geſchwindigkeit des Lichtes unabhängig ſein müſſen,

weil beide miteinander verglichenen Beobachtungen von Seiten dieſer Geſchwindigkeit einen gleichen Einfluß erfahren. Man wird alſo mittelſt eines einige Tage vor oder nach der Conjunction oder Oppoſition beobachteten Ein- und Austritts denjenigen herleiten können, welcher in den letztgenannten Stellungen ſelbſt ſtattfindet, und aus bereits oben angegebenen phyſiſchen Gründen ſich nicht direct beobachten läßt.

Vergleicht man die aus Beobachtungen zur Zeit der Oppoſition oder Conjunction hergeleiteten ſynodiſchen Umlaufszeiten mit den aus

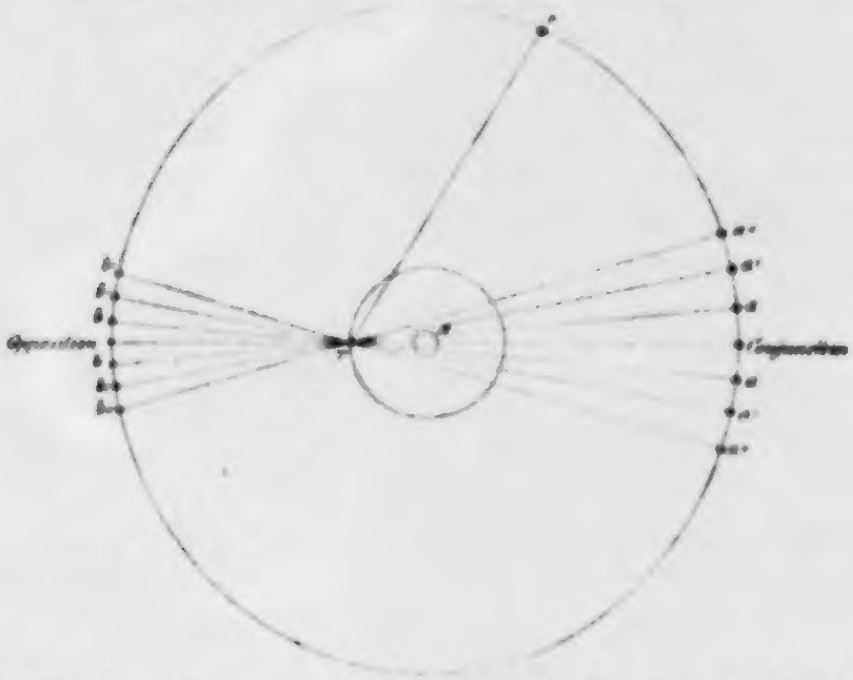

Fig. 334. — Aenderungen in den mittleren Abſtänden der Erde vom Jupiter zu den verſchiedenen Zeiten.

den Beobachtungen in andern Stellungen, z. B. in den Quadraturen, berechneten, ſo werden dieſelben von einander abweichen.

Unterſuchen wir jetzt, wie viel der Abſtand des Jupiter von der Erde ſich von der Oppoſition zur Conjunction geändert hat. Der Abſtand T J (Fig. 331) des in J in Oppoſition befindlichen Jupiter von der Erde iſt gleich dem halben Unterſchiede zwiſchen den Durchmeſſern der Jupiters- und Erdbahn; der Abſtand T J''' des in J'''

in Conjunction befindlichen Jupiter besteht aus dem Durchmesser der Erdbahn T A und der Größe A J''', die ebenso wie T J der halbe Unterschied der beiden Bahndurchmesser ist. Der Unterschied zwischen den Abständen des Jupiter von der Erde in Conjunction und in Opposition ist also T A, oder gleich 2 mal 20 Millionen Meilen, d. h. dem Doppelten des mittleren Abstandes der Erde von der Sonne.

Ich will noch eine Bemerkung beifügen, die uns sehr nützlich sein wird; die Zeit, welche der Jupiter gebraucht, um von der Conjunction zur Opposition zu gelangen, ist genau derjenigen gleich, welche er zu seinem Laufe von der Opposition zur Conjunction bedarf. Da nun die wahre Umlaufszeit des Mondes stets dieselbe ist, so werden zwischen der Conjunction und Opposition genau eben so viele Eintritte als zwischen der Opposition und Conjunction Austritte erfolgen. Kennt man übrigens alle Umstände in der Bewegung eines Mondes um seinen Hauptplaneten, so kann man aus der Beobachtung des Zeitpunktes eines sichtbaren Eintrittes leicht mit Genauigkeit den Augenblick des unmittelbar darauf folgenden nicht sichtbaren Austrittes herleiten, und ebenso umgekehrt.

Viertes Kapitel.

Populäres Beispiel zur Verdeutlichung der Betrachtungen, welche von der Beobachtung der Verfinsterungen der Jupiterstrabanten zur Bestimmung der Geschwindigkeit des Lichtes geführt haben.

Um mit vollständiger Klarheit die Betrachtungen darzulegen, welche zur Bestimmung der Geschwindigkeit des Lichtes geführt haben, werde ich zuerst ein populäres Beispiel wählen.

Gesetzt in Orleans habe irgend ein Ereigniß stattgefunden, und in demselben Augenblicke sei ein Courier abgesandt worden, um die Nachricht nach Paris zu bringen.

Die Zeit der Ankunft jener Nachricht in Paris wird gleich sein der Zeit, wo das Ereigniß in Orleans eintrat, vermehrt um die Anzahl von Stunden, Minuten und Secunden, in welchen der Cou-

rier die Reiſe durch den beide Städte trennenden Zwiſchenraum zurücklegt.

Ein zweites Ereigniß trete ebenfalls zu Orleans am nächſtfolgenden, drittfolgenden oder irgend einem beliebigen Tage ein. Ich ſetze voraus, daß der Courier, welcher die Nachricht nach Paris überbringt, ſtets genau mit derſelben Geſchwindigkeit, als der erſte, alſo weder ſchneller noch langſamer reiſt.

Die Zeit, zu welcher man dieſe zweite Nachricht in Paris erfährt, wird offenbar wieder gleich ſein der Zeit, wo das Ereigniß eintrat, vermehrt um die Anzahl Stunden, Minuten und Secunden, welche der zweite oder, was auf daſſelbe herauskommt, der erſte Courier gebraucht hat, um die Entfernung zwiſchen beiden Städten zurückzulegen.

Um den wahren Zeitpunkt für das Eintreten jedes Ereigniſſes zu erhalten, würde man alſo die Anzahl Stunden, Minuten und Secunden wiſſen müſſen, welche der Courier zu ſeiner Reiſe gebraucht hat, und dieſelben von den in Tagen, Stunden, Minuten und Secunden ausgedrückten Zeiten für das Anlangen der erſten und zweiten Nachricht in Paris abziehen. Andererſeits bemerke ich, daß jede Kenntniß der Geſchwindigkeit des Couriers völlig unnütz iſt, wenn man, anſtatt des wirklichen Zeitpunktes jedes der beiden Ereigniſſe, nur wiſſen will, wie viel Zeit zwiſchen dem erſten und zweiten verfloſſen iſt.

Wenn die wahren Zeiten der Ereigniſſe bekannt wären, ſo würde man die kleinere Zahl von der größeren abziehen, und damit wäre Alles fertig. Die Zeiten der Ankunft der Couriere ſind jene wahren Zeiten, vermehrt um eine und dieſelbe Größe. Nun ändert ſich aber der Unterſchied zweier Zahlen nicht, wenn beide um eine und dieſelbe Größe vermehrt werden. Wir können daher auch den wirklich zwiſchen den beiden Ereigniſſen verfloſſenen Zeitraum berechnen, wenn wir einfach von der Zeit der Ankunft des zweiten Couriers in Paris die Zeit der Ankunft des erſten abziehen.

Für die Genauigkeit dieſes Reſultates iſt nur erforderlich, aber auch hinreichend, daß beide Couriere mit gleicher Geſchwindigkeit gereiſt ſind und denſelben Weg zurückzulegen gehabt haben. Daher iſt es nicht nothwendig, daß beide Ereigniſſe in derſelben Stadt vorgefallen ſind; die Rechnung wird offenbar ebenſo richtig bleiben, wenn

man ſie auf in zwei verſchiedenen Städten vorgefallene Ereigniſſe anwendet, vorausgeſetzt, daß dieſe beiden Städte von Paris gleich weit entfernt ſind.

Wir gehen jetzt zu dem Falle über, wo die beiden Couriere ungleich lange Wege zurückzulegen haben, um nach Paris zu kommen, wo alſo die Ereigniſſe, deren Nachrichten ſie überbringen, nicht in zwei gleich weit von Paris entfernten Städten vorgefallen ſind. Um von einem beſtimmten Falle auszugehen, wollen wir Orleans und Bourges wählen, und dieſelben als auf einer von Paris ausgehenden graden Linie gelegen annehmen.

Das erſte Ereigniß möge in der Paris näheren Stadt, alſo in Orleans, das zweite in der entfernteren, alſo in Bourges vorgefallen ſein. Hätte der von letzterer Stadt ausgegangene Courier dieſelbe Zeit gebraucht, um nach Paris zu kommen, als der von Orleans abgeſandte, ſo würden wir, wie kurz zuvor, die wirklich zwiſchen beiden Ereigniſſen verfloſſene Zeit erhalten, wenn wir die Zeit der Ankunft des Couriers aus Orleans von der Zeit der Ankunft des Couriers aus Bourges abzögen. Aber der Courier aus Bourges iſt ſpäter, als eben angenommen, und zwar um die ganze Zeit, welche er zur Reiſe von Bourges nach Orleans gebraucht hat, in Paris angelangt. Die bezeichnete Subtraction gibt folglich die wahre Zwiſchenzeit zwiſchen beiden Ereigniſſen, vermehrt um die Zeit, welche der Courier für die Entfernung von Bourges nach Orleans, d. h. von der entfernteren Stadt zur nähern verbraucht hat.

Wäre das zweite Ereigniß in der Paris näher gelegenen Stadt eingetreten, ſo würde man von der Zeit der Ankunft des Couriers aus Orleans die Zeit der Ankunft des Couriers aus Bourges abziehen müſſen. Aber dies Mal würde die abzuziehende Zahl um die ganze Dauer der Reiſe des Couriers von Bourges nach Orleans zu groß ſein. Die Subtraction einer zu großen Zahl liefert eine zu kleine Differenz. Zieht man alſo die Zeit der Ankunft des Couriers aus Bourges von der Zeit der Ankunft des Couriers aus Orleans ab, ſo erhält man die wahre Zwiſchenzeit zwiſchen beiden Ereigniſſen vermindert um die Zeit, welche der Courier zum Zurücklegen der Entfernung zwiſchen beiden Städten verbraucht hat.

Nehmen wir endlich an, wir wüßten aus der Beſchaffenheit der Vorfälle ſelbſt, daß die wahre Zwiſchenzeit zwiſchen den beiden erſten Ereigniſſen der wahren Zwiſchenzeit zwiſchen den beiden andern genau gleich wäre. Von den beiden auf angegebene Weiſe aus den Zeiten der Ankunft jener vier Couriere durch Subtraction hergeleiteten Differenzen wird die eine größer, die andere kleiner ſein als die wahre Zwiſchenzeit beider Ereigniſſe, und zwar um dieſelbe Größe, die nichts Anderes iſt, als die Zeit zur Reiſe von Bourges nach Orleans.

Fünftes Kapitel.

Beſtimmung der Geſchwindigkeit des Lichtes durch die Verfinſterungen der Jupitersmonde.

Kehren wir jetzt zu den Jupitersmonden zurück, um die im Vorhergehenden erläuterten Sätze auf die Beſtimmung der Geſchwindigkeit des Lichtes anzuwenden.

Die zu vergleichenden Erſcheinungen ſind zunächſt der Eintritt eines Mondes am Tage der Conjunction und ein darauf folgender Eintritt am Tage der Oppoſition.

Bei einer zweiten Vergleichung werden wir als erſtes Ereigniß den Austritt am Tage der Oppoſition und als zweites den entſprechenden am Tage der Conjunction wählen.

Der Courier, welcher im erſten Falle die eine Nachricht überbringt, iſt der Lichtſtrahl, welcher von J (Fig. 335) ausgehend nach A gelangt; der zweite Courier iſt derjenige, welcher von J''' ausgehend ebenfalls nach A gelangt.

Im zweiten Falle hat der eine Courier oder Lichtſtrahl den Raum J T zu durchlaufen, um die Nachricht vom Austritte nach T zu bringen, und der zweite den Raum J''' T, um die Nachricht von dem zweiten Austritte nach T zu tragen.

Da der Zeitraum zwiſchen den J und J''' entſprechenden Eintritten in Wirklichkeit derſelbe iſt, wie zwiſchen den J und J''' entſprechenden Austritten, ſo muß zwiſchen dieſen beiden Zeiträumen eine Differenz ſtattfinden, die der doppelten Zeit gleich iſt, welche der Licht-

courier zum Durchlaufen des Unterſchiedes der beiden Entfernungen TJ und TJ''' gebraucht hat, d. h. gleich der doppelten Zeit, welche das Licht bedarf, um den Raum TA zurückzulegen. Es iſt, wie man ſieht, Punkt für Punkt eine Anwendung der frühern Reſultate, als wir die durch zwei von Orleans und Bourges ausgegangene Couriere überbrachten Nachrichten miteinander verglichen.

Iſt die Differenz zwiſchen den beiden zuvor erwähnten Zeitintervallen merklich und übertrifft ſie die Beobachtungsfehler?

Auf dieſe Frage kann ich antworten, daß jener Unterſchied beträchtlich iſt, und bis 33 Min. 4 Sec. ſteigt. Das Licht gebraucht alſo

Fig. 335. — Beſtimmung der Geſchwindigkeit des Lichtes durch die Verfinſterungen der Jupitersmonde.

16 Minuten 32 Secunden, um den ganzen Durchmeſſer der Erdbahn zu durchlaufen, folglich 8 Minuten 16 Secunden, um die Hälfte dieſes Raumes zurückzulegen oder von der Sonne zur Erde zu gelangen.

Die Richtigkeit der gegebenen Erklärung wird durch Folgendes noch weiter beſtätigt.

Wenn die Geſchwindigkeit des Lichtes nicht unendlich groß iſt, ſo

wächſt die zwiſchen zwei Ein- oder zwei Austritten des erſten Jupitersmondes liegende Zeit, wenn Jupiter ſich von der Erde entfernt; dagegen wird ſie geringer, während er ſich derſelben nähert, und zwar in beiden Fällen um diejenige Zeit, welche das Licht gebraucht, um den Raum, um welchen der Planet ſich der Erde genähert oder von ihr entfernt hat, zu durchlaufen. Die Größe, um welche ſich Jupiter auf ſeinem Wege von der Conjunction bis zur Oppoſition der Erde nähert, und andererſeits von der Oppoſition bis zur Conjunction während des ſynodiſchen Umlaufs eines Mondes wieder von ihr entfernt, iſt leicht zu berechnen; man kann daher an dieſe Umläufe die Correction anbringen, welche von der Geſchwindigkeit des Lichtes abhängt, unter der Annahme, daß letzteres 8 Minuten 16 Secunden zu ſeiner Fortpflanzung von der Sonne bis zur Erde nöthig hat.

Nach Anbringung dieſer Correction ergeben ſich die ſynodiſchen Umlaufszeiten der Jupitersmonde genau gleich: dieſe vollkommene Gleichheit rechtfertigt die von uns aufgeſtellte Erklärung, zeigt aber auch ferner, daß das Licht innerhalb des ganzen Raumes, welchen die Jupitersbahn einſchließt, ſich mit gleichförmiger Geſchwindigkeit fortpflanzt.

Sechſtes Kapitel.

Geſchichtliches über die Entdeckung der Fortpflanzungsgeſchwindigkeit des Lichtes.

Die Beſtimmung der ungemein großen Geſchwindigkeit, mit welcher ſich das Licht durch den Raum bewegt, gehört zu den ſchönſten Reſultaten der neuern Aſtronomie. Im Alterthume wurde dieſe Geſchwindigkeit für unendlich groß gehalten, eine Anſicht, welche auch Descartes im 17. Jahrhundert noch theilte. Der Gedanke, daß das Licht zu ſeiner Fortpflanzung eine gewiſſe Zeit gebrauche, findet ſich in dem zweiten Buche des Novum organum von Franz Baco ausgeſprochen.

Die verſchiedenen Beſtimmungen der Aſtronomen wichen übrigens lange Zeit ſehr von einander ab. Duhamel gab ungefähr eine Viertelſtunde für die Zeit an, welche das Licht zum Durchlaufen des mitt-

leren Erdbahnhalbmeſſers gebraucht; Horrebow fand 14 Min. 7 Sec., Caſſini 14 Min. 10 Sec., Newton 7 Min. 30 Sec., Delambre 8 Min. 13 Sec. Die von mir angenommene Zeit von 8 Min. 16 Sec., welche das Licht gebraucht, um eine Entfernung von 20644000 Meilen zurückzulegen, entſpricht einer Geſchwindigkeit von 41622 Meilen in der Secunde.

Die eigentliche Entdeckung der Meßbarkeit dieſer Geſchwindigkeit wurde 1675 von Römer gemacht, der einen angenäherten Werth für die Zeit berechnete, welche das von dem erſten Jupitersmonde reflectirte Licht gebraucht, um bis zu uns zu gelangen.

Beim Studium der Geſchichte der Aſtronomie ſieht man mit Erſtaunen, daß J. Dom. Caſſini, der anfangs gemeinſchaftlich mit Römer die allmäliche Fortpflanzung des Lichtes angenommen hatte, um die in der Nähe der Oppoſition beobachteten Verfinſterungen mit den um die Conjunction beobachteten in Uebereinſtimmung zu bringen, dieſe Anſicht ſpäter wieder aufgegeben hat. Zur Rechtfertigung des großen Aſtronomen muß ich aber bemerken, daß allein der ſynodiſche Umlauf des erſten Mondes die durch die Theorie angezeigte Gleichförmigkeit beſaß, während die Verfinſterungen der übrigen Monde wegen der Langſamkeit ihrer Bewegung und ihres Durchganges durch den Schattenkegel nicht mit der erforderlichen Genauigkeit beobachtet waren[1]).

Siebentes Kapitel.

Aberration der Fixſterne.

Alle Fixſterne erleiden jährliche Verrückungen, die von der Stellung der Erde in ihrer Bahn und von der Lage dieſer Sterne gegen die Ekliptik abhängen. Dieſe Verrückungen ſtehen nach ſehr merkwürdigen mathematiſchen Geſetzen mit einander in Beziehung. Ein am Pole der Ekliptik befindlicher Fixſtern ſcheint alljährlich, d. h. genau während eines Umlaufs der Erde um die Sonne, einen kleinen Kreis von 20″44 Halbmeſſer zu beſchreiben.

Nimmt man die Ekliptik und dieſen kleinen Kreis in 360 einander entſprechende Grade getheilt an, ſo wird der Stern ſtets 90°

können, ist hiermit angedeutet." (Schweigg. *Journal XLVII. S.* 122.)

4) „Wenn man Chlorplatin zu wiederholten Malen mit absolutem Alkohol in gelinder Wärme behandelt, so resultirt endlich eine braune Masse, welche sich in höherer Temperatur leicht verkohlt, in vielem Weingeist aufgelöst aber eine Flüssigkeit giebt, die sich ganz vorzüglich eignet, um Glas spiegelglänzend mit Platin zu überziehen. Man taucht das Glas in jene Flüssigkeit, dreht es nach verschiedenen Richtungen so, dass diese sich gleichförmig verbreite, und erhitzt es dann in der Flamme der Spirituslampe bis zum Glühen. Der dadurch hervorgebrachte Platinüberzug ist spiegelglänzend und adhärirt so fest, dass er sich nicht abreiben lässt. Bringt man aber das platinirte Glas in salzsaures Wasser und setzt es gleichzeitig mit Zink in Berührung, so löst sich fast augenblicklich alles adhärirende Platin in Form metallischer Schaumblättchen, und zwar in Folge des durch die erregte Contactelektricität entwickelten Wasserstoffgases. Diese Platinblättchen sind noch durchsichtiger als die Goldblättchen, und saugen, wie diese, aufgetröpfelten Alkohol capillarisch ein — eine Eigenschaft, welche ich stets in meinen Vorlesungen benutze, um die Porosität und die durch dieselbe bedingte Durchsichtigkeit der Goldblättchen zu beweisen. Das mit Platin überzogene Glas eignet sich zur Darstellung der von Nobili zuerst beobachteten elektrochemischen Farbenfiguren weit besser, als Platinblech. Berzelius, welcher solches verplatintes Glas bei mir sahe, glaubt, dass man dasselbe auch zur Verschönerung der durch Wheatstone's Kaleidophon erzeugten Klangfiguren werde benutzen können." (Schweigg. *Journ. LIV. S.* 414 oder Kastners *Arch. XVI. S.* 113.) (Fortsetzung folgt.)

Ueber den Kupfergehalt der Weine, von Pietro Peretti, Prof. der Chem. und Pharm. in Rom.

Die Resultate des Verfassers sind:

1) Der rothe Wein* besitzt von Natur einen Gehalt an Kupfer nebst etwas Eisen; denn äschert man den Rückstand der Abdampfung des Weins** im Platintiegel ein, kocht die Asche mit Salpeters. zur Trockniss, nimmt den Rückstand in W. wieder auf, und dampft ab, so bleibt eine grüne salzige Materie, die abermals in W. aufgelöst an

* Die Sorte ist nicht näher bezeichnet. Er war bei Rom auf einem Weinberge an der Tiber, in der sog. Ebene der zwei Thürme, gewachsen.

** Der Verf. war bei seiner Bereitung selbst gegenwärtig gewesen, um sicher zu seyn, dass derselbe keinen Kupfergehalt durch Gefässe oder Manipulationen bei der Zubereitung erlangt hatte.

von dem Orte, welchen die Erde einnimmt, abſtehen. Wenn alſo die Erde ſich auf 0° in ihrer Bahn befindet, ſo liegt der Stern auf dem 90. Grade der Curve, welche er zu beſchreiben ſcheint. Steht die Erde auf dem 90. Grade der Ekliptik, ſo erſcheint der Stern auf dem 180. Grade ſeiner kleinen jährlichen Bahn, u. ſ. f.

Betrachten wir jetzt einen nicht mehr am Pole, ſondern in der Ebene der Ekliptik ſelbſt befindlichen Stern, ſo wird ein ſolcher in einer graden Linie zu oſcilliren ſcheinen, welche ganz in jene Ebene fällt und eine Länge von 40″88 beſitzt.

In den zwei um ſechs Monate von einander abſtehenden Zeitpunkten, wo die Erde ſich grade auf den Stern zu oder von ihm ab zu bewegen ſcheint, ſteht der Stern in der Mitte dieſer kleinen graden Linie von 40″88 ſcheinbarer Länge.

Die größten Elongationen dagegen, 20″44 nach rechts oder links von jenem Mittelpunkte, treten zu den Zeiten ein, wo die Erde bei ihrem Umlaufe um die Sonne die Endpunkte desjenigen Durchmeſſers ihrer Bahn erreicht, deſſen Verlängerung durch den Stern gehen würde.

Unterſuchen wir nun ſchließlich noch die Erſcheinungen bei ſolchen Sternen, welche zwiſchen der Ekliptik und ihrem Pole liegen. Jeder derſelben beſchreibt eine Ellipſe, die um ſo mehr abgeplattet iſt, je näher er der Ebene der Ekliptik ſteht, dagegen um ſo mehr einem Kreiſe gleicht, je näher er dem Pole der Ekliptik liegt. Die große Are aller dieſer Ellipſen beträgt unveränderlich 40″88.

Aus dem Umſtande, daß die Fixſterne verſchiedene krumme Linien beſchreiben, deren große Aren verſchiedene Richtungen beſitzen, folgt in aller Strenge, daß ihre Winkelabſtände von einander ſich continuirlich während einer Periode von 365¼ Tagen ändern, und daß nach Verlauf eines Jahres Alles in den anfänglichen Zuſtand wieder zurückgekehrt iſt.

Auf ſehr ſcharfſinnige Weiſe ſind dieſe jährlichen Verrückungen ſowohl in Betreff ihrer numeriſchen Werthe als auch der Richtungen, nach welchen ſie erfolgen, durch die vereinte Wirkung der Bewegung der Erde und des Lichtes erklärt worden. Man belegt dieſelben mit dem Namen der Aberration.

Achtes Kapitel.

Theorie der Aberration.

Um die Erklärung der Aberration leichter verſtändlich zu machen, will ich von einem populären Beiſpiele ausgehen.

Es ſei C D Fig. 336 eine Röhre, die an ihrem obern Ende durch eine dünne Metallplatte mit einer ſehr kleinen Oeffnung A in ihrem

Fig. 336. — Erklärung der Aberration im Falle zweier aufeinander ſenkrechten Bewegungen

Fig. 337. — Erklärung der Aberration im Falle ſchief gegen einander gerichteter Bewegungen.

Mittelpunkte verſchloſſen iſt, und in deren unterem Ende ſich eine kleine undurchſichtige Platte B von der Größe der Oeffnung A befindet, welche durch einige an den Seiten der Röhre endigende Querſtäbe in ihrer Lage erhalten wird. Es werde endlich ein kleiner Körper durch die Oeffnung A in das Innere der Röhre geſchleudert, und wir ſtellen nun die Frage, welche Richtung muß die Röhre haben, damit jener kleine Kör-

per bei ſeiner Ankunft an dem untern Ende der Röhre durch die kleine Platte B aufgehalten werde? Wir müſſen hier mehrere Fälle betrachten.

Wir wollen erſtens annehmen, daß die Röhre ruhe und das Molecül ſich vertical abwärts bewege, daß daſſelbe z. B. ein bei vollkommen ruhiger Luft herabfallender Regentropfen ſei. Es leuchtet ein, daß zur Erfüllung der aufgeſtellten Bedingung, derſelbe ſolle die Platte B treffen, die Linie A B vertical ſtehen muß; nur dann wird der kleine Körper, welcher durch die Oeffnung A der oberen Platte eingedrungen iſt, bei ſeiner Ankunft am unteren Ende der Röhre auf B fallen, und zwar ohne bei ſeiner abſteigenden Bewegung die Linie A B zu verlaſſen. In dieſem Falle gibt alſo die Axe der Röhre die Richtung A B an, in welcher der Körper dieſelbe durchlaufen hat. Dies kann jedoch nicht mehr ſtattfinden, wenn die Röhre ſelbſt eine Translationsbewegung beſitzt, und die Geſchwindigkeit derſelben im Verhältniß zu der Geſchwindigkeit des eindringenden Körperchens nicht vernachläſſigt werden darf.

Setzen wir zunächſt, dieſe Translationsbewegung der Röhre erfolge von links nach rechts, und zwar dergeſtalt, daß keiner ihrer Punkte aus einer auf A B ſenkrechten Linie heraustrete. Machen wir ferner die Annahme, daß während der Zeit, die das Molecül gebraucht, um den verticalen Abſtand A B zu durchlaufen, die untere Platte in der Röhre, und damit alſo auch der Punkt B um die kleine Größe B B′ verrücke: dann wird das Molecül bei ſeiner Ankunft am untern Ende der Röhre auf einen Punkt B″ treffen, der in Bezug auf die Röhre betrachtet links von B liegt, ſo daß B B″ = B B′ iſt; es wird nicht mehr durch die Platte B aufgehalten, der es nicht mehr begegnet; damit letztere wieder getroffen werde, muß ſie nicht mehr in der Verticale A B, ſondern in der Linie A B″ angebracht werden, wo A B ſich verhält zu B B″, wie die Geſchwindigkeit des fallenden Molecüls zu der ſenkrecht gegen A B gemeſſenen Geſchwindigkeit eines jeden Punktes der Röhre.

Die Linie A B″, welche die Bedingung erfüllt, daß das durch die Oeffnung A in die Röhre eingetretene Molecül von der in B″ be-

ſindlichen Platte aufgefangen wird, würde aber im vorliegenden Falle durchaus nicht die Richtung des Falles des Molecüles bezeichnen.

Geſetzt jeder Punkt der Röhre bewege ſich mit der vorhergehenden Geſchwindigkeit, aber nicht mehr ſenkrecht auf A B, ſondern in einer ſchiefen, mit der Linie B E (Fig. 337) parallelen Richtung. Soll in dieſem Falle das durch die Oeffnung A eingetretene Molecül von der Platte B, welche nach E gelangt ſein würde, aufgefangen werden, ſo darf dieſe Platte ſich urſprünglich nicht auf der Linie A B befinden, ſondern muß in einem links von derſelben gelegenen Punkte B' liegen, ſo daß die beiden Seiten A B und B B' des Dreiecks A B B' ſich zu einander verhalten wie die Geſchwindigkeit des Molecüls zu der Geſchwindigkeit des Punktes B; dann allein wird das Molecül bei ſeiner Ankunft am untern Ende der Röhre die Platte B treffen.

Man überſehe nicht, daß der Winkel B A B', den wir ſoeben für den Fall der ſchiefwinkligen Bewegung der Röhre beſtimmt haben, bei gleichen Geſchwindigkeiten kleiner iſt als der Winkel bei der auf die Linie A B ſenkrechten Bewegung der Röhre; denn dieſer letztere Winkel würde, wie wir zuvor geſehen haben, erhalten werden, wenn man auf A B durch den Punkt B eine Senkrechte errichtete, und auf dieſer einen von A B um die Größe B E entfernten Punkt R nähme; durch dieſe Conſtruction käme aber R links von B' zu liegen.

Einen Fall gibt es, außer dem ſchon betrachteten der abſoluten Ruhe der Röhre, in welchem die verticale Linie A B die Eigenſchaft beſitzen würde, daß das durch A eingetretene Molecül die an ihrem untern Ende befindliche kleine Platte träfe: es iſt derjenige, wo die Röhre ſich mit einer beliebigen Geſchwindigkeit genau in der Richtung von B A bewegt.

Alles was wir bisher von einem durch die Oeffnung A eintretenden, und die untere Marke B treffenden Molecüle geſagt haben, wird ſich ohne Weiteres auf den Fall anwenden laſſen, wo wir einen Stern durch ein Fernrohr beobachten. Das herabfallende materielle Molecül verwandelt ſich dann in ein von dem Sterne ausgegangenes Lichtmolecül; die Oeffnung A wird der optiſche Mittelpunkt des Objectivs, und die Platte B endlich wird gebildet durch den Kreuzungspunkt der beiden im Brennpunkte des Objectivs angebrachten dunklen

Fäden, hinter welchem das beobachtete Bild des Sterns ſich ſtellt und ſelbſt bisweilen verſchwindet.

Die rings um den optiſchen Mittelpunkt des Objectivs auffallenden Strahlen dienen nur die Intenſität des Bildes zu vergrößern, ohne die Richtigkeit der zuvor aufgeſtellten Vergleichung zwiſchen der Röhre und dem Fernrohre irgend zu ſtören.

Wir müſſen nun ſehen, ob das Verhältniß zwiſchen der Geſchwindigkeit der Erde und der Geſchwindigkeit des Lichtes groß genug iſt, um für das Maximum des Effects eine merkliche Abweichung der Linie A B von der Richtung nach dem Sterne zu bewirken.

Da die Erde ein Planet iſt, ſo durchläuft ſie alljährlich eine nahe kreisförmige Bahn, deren Radius 20 Millionen Meilen iſt, und deren Umfang alſo gegen 130 Millionen Meilen beträgt. Theilt man dieſe Zahl durch die Anzahl der Secunden, welche ein Jahr enthält, ſo findet man, daß die Erde in einer Secunde 4,1 Meilen durchläuft, während das Licht in derſelben Zeit 41600 Meilen zurücklegt. Die Geſchwindigkeit der Erde iſt ſonach der zehntauſendſte Theil von der Geſchwindigkeit des Lichtes. Mit Bezug auf Fig. 336, wo die Linie A B ſenkrecht auf B B'' ſteht, würden wir erhalten A B : B B'' = 10000 : 1. Durch trigonometriſche Rechnung oder eine einfache graphiſche Conſtruction folgt daraus der Winkel B'' A B gleich 20''44.

Fig. 336. — Einfluß der Verbindung der Geſchwindigkeit des Lichtes mit der Geſchwindigkeit der Erde auf den ſcheinbaren Ort der Fixſterne.

Die eben erläuterte ſchöne Theorie verdanken wir Bradley.

Wie man ſieht, ergibt ſich aus allem Bisherigen, daß wenn die Erde ſich bewegt, die Linie A B (Fig. 338) oder die optiſche Axe des Fernrohrs nicht die Richtung bezeichnet, in welcher von einem Sterne e die Lichtſtrahlen zu uns gelangen. Man bemerkt ſogar, daß in dem

Falle, wo die Lichtſtrahlen ſenkrecht auf die Richtung A I, in welcher die Erde ſich bewegt, zu uns kommen, der Stern e, wie man aus der Richtung der Linie A B'' ſchließen muß, in e', alſo 20″44 weiter vorgerückt als ſein wirklicher Ort, erſcheinen wird, gewiſſermaßen als ob die Bewegung der Erde ihn in der Richtung ihrer Bewegung vorwärts gedrängt hätte.

Wenn die Erde, auf unſere Ekliptik bezogen, von Norden nach Süden vorrückt, ſo wird der Stern ſüdlich von ſeinem wahren Orte erſcheinen, dagegen nördlich von demſelben, wenn die Erde nach ſechs Monaten ſich von Süden nach Norden bewegt. Betrachten wir die Erde, während ſie von Weſten nach Oſten geht, ſo wird der Stern öſtlich von ſeinem wahren Orte erſcheinen, dagegen weſtlich, wenn nach ſechs Monaten eine Bewegung von Oſten nach Weſten eintritt.

Erinnern wir uns jetzt, wie aus vielen im Frühern erwähnten Beobachtungen hervorgeht, daß die Dimenſionen der Erdbahn im Vergleich zu dem Abſtande der Fixſterne verſchwindend klein ſind, ſo daß alle auf den verſchiedenen Punkten, die unſere Erde nach und nach in ihrer Bahn einnimmt, beobachteten Erſcheinungen genau dieſelben ſind, wie ſie ein im Mittelpunkte der Ekliptik ſtehender Beobachter erblicken würde. Nehmen wir nun an, ein Aſtronom befinde ſich an dieſem Mittelpunkte, und beobachte einen in der Senkrechten auf der Ebene der Erdbahn, d. h. im Pole der Ekliptik ſtehenden Stern. Zufolge der Aberrationsbewegung wird der Stern, wenn die Erde ſich von Norden nach Süden bewegt, 20″44 ſüdlich von ſeinem wahren Orte ſtehen; ebenſo 20″44 nördlich, wenn die Erde von Süden nach Norden geht; und um dieſelbe Größe öſtlich oder weſtlich, wenn die Erde von Weſt nach Oſt oder von Oſt nach Weſt fortrückt. Ganz dieſelben Schlüſſe finden auf alle übrigen verſchiedenen Richtungen, in welchen ſich die Erde im Zeitraume eines Jahres bewegt, Anwendung. Es iſt klar, daß eine durch alle ſcheinbaren Orte des Sternes gelegte krumme Linie ein Kreis ſein muß, deſſen Mittelpunkt der Pol der Ekliptik iſt und deſſen Halbmeſſer 20″44 beträgt. Theilt man dieſen Kreis, ſo wie denjenigen, welchen die Erde in der Ebene der Ekliptik durchläuft, in 360 Grade, die ſich in der Weiſe entſprechen, daß die analogen Theilpunkte auf einer Reihe von Ebenen

liegen, die auf der Ebene der Ekliptik ſenkrecht ſtehen und durch die Pollinie gehen, was alſo erreicht würde, wenn man durch die im Pole der Ekliptik endigende Linie und durch die beiden Theilungen 360 Ebenen legte: ſo leuchtet ein, daß der ſcheinbare Ort des Sternes auf dem Umfange des Kreiſes, den er jährlich zu durchlaufen ſcheint, ſtets 90° von der Stelle, welche die Erde in ihrer Bahn einnimmt, abweichen wird.

Dies iſt aber genau eines der von Bradley aus ſeinen bewundernswürdigen Beobachtungen hergeleiteten Erfahrungsgeſetze; und die Uebereinſtimmung würde nicht weniger vollkommen ſein, wenn wir anſtatt eines Sternes am Pole der Ekliptik einen in der Ekliptik oder in irgend einer andern intermediären Lage befindlichen Stern gewählt hätten.

Vielleicht wird man die Frage aufwerfen, wie man den wahren Ort eines Sternes erfährt? Derſelbe liegt unveränderlich in der Mitte zwiſchen zwei diametral entgegengeſetzten Lagen; da der größte Durchmeſſer der ſcheinbaren Bahnen 40″88 beträgt, ſo ſteht der wahre Ort des Sternes 20″44 von einem der beiden Enden ab.

Neuntes Kapitel.

Geſchichtliches über die Entdeckung der Aberration.

Meines Wiſſens hat Picard zuerſt bemerkt, daß ein Stern, der Polarſtern, kleine Verrückungen, die eine Periode von einem Jahre zeigten, und der jährlichen Parallaxe nicht zugeſchrieben werden konnten, erlitt; indeß hat Bradley das Verdienſt bewieſen zu haben, daß alle Sterne ähnliche Bewegungen zeigen, und ihm gebührt zugleich die ganz außerordentliche Ehre der Entdeckung der Geſetze und der phyſiſchen Gründe derſelben[2]).

Die Aberration und ihre Erklärung gehört unſtreitig zu den ſchönſten Entdeckungen, deren die neuere Aſtronomie ſich rühmen kann.

Bei der Erklärung der Aberration bedienen ſich einige Schriftſteller, unter Andern Euler, der Zuſammenſetzung der Bewegungen, welche im Auge vorgehen. Die von einem Sterne ausgegangenen

Lichtſtrahlen, ſagen ſie, treffen das Auge des Beobachters in einer Linie, welche daſſelbe mit dem Sterne verbindet; da aber das Auge nicht in Ruhe iſt, ſondern in der Richtung der Tangente an die Erdbahn fortrückt, ſo wird die Einwirkung der Lichtſtrahlen dadurch geändert; die Linie, in deren Verlängerung der Stern erſcheint, wird erhalten durch die Zuſammenſetzung beider Bewegungen, wie wir eine ſolche Conſtruction bezüglich der Richtung des Stoßes beim Zuſammentreffen der Körper ausführen.

Dieſe Art und Weiſe, den Aberrationswinkel mittelſt des Parallelogrammes der Kräfte zu beſtimmen, entſpricht aber nicht dem Geſichtspunkte, unter welchem Bradley das Phänomen betrachtete. Man erzählt ſogar, daß er es ſehr mißfällig aufgenommen habe, als ihm Jemand dieſe Erklärung mittheilte, und andeutete, daß die Geſchwindigkeit, welche man mit der Geſchwindigkeit der Erde zuſammenſetzen müſſe, um den Winkel zu finden, unter welchem die Netzhaut den Eindruck der Lichtſtrahlen zu empfangen ſcheine, nicht die Geſchwindigkeit des Lichtes im Raume, ſondern diejenige Geſchwindigkeit ſei, mit welcher das Licht ſich in den Flüſſigkeiten des Auges bewege; was die Uebereinſtimmung vernichten würde, welche der berühmte Aſtronom zwiſchen dem größten aus ſeinen Beobachtungen hergeleiteten Aberrationswinkel und demjenigen, welcher aus der von Römer mittelſt der Verfinſterungen des erſten Jupiterstrabanten erhaltenen Geſchwindigkeit des Lichtes folgt, gefunden hatte. Ich führe dieſe Bemerkung hier nur an, um zu zeigen, wie ſehr man Unrecht thut, aus der Theorie des Stoßes entlehnte Betrachtungen an die Stelle der ſehr einfachen Erklärung zu ſetzen, welche wir von dem Phänomen gegeben haben, und die übrigens faſt nur eine getreue Wiederholung der von Bradley ſelbſt in ſeinen unſterblichen Abhandlungen in den Philosophical Transactions und ſpäter von Clairaut gelieferten Darſtellung iſt [3]).

Die in Rede ſtehenden Bewegungen der Fixſterne ſind Aberration genannt worden, weil die Sterne, welche ſie zeigen, nach Fontenelle's Ausdruck nach der einen und der andern Seite abzuirren ſcheinen.

Zehntes Kapitel.

Gleichheit der Geſchwindigkeit des von verſchiedenen Körpern ausgehenden Lichtes.

Aus der Erklärung desjenigen Phänomens an den Fixſternen, mit welchem wir uns in dieſem Buche beſchäftigt haben, ergibt ſich, daß wenn die von zwei Sternen ausgegangenen Lichtſtrahlen verſchiedene Geſchwindigkeiten beſäßen, die ſcheinbaren von dieſen Sternen jährlich beſchriebenen Bahnen nicht gleiche Amplituden haben, oder mit andern Worten der größte Durchmeſſer dieſer Bahnen nicht mehr 40″88 betragen würde. Eine Abweichung zwiſchen den beobachteten Aberrationen zweier Sterne wäre alſo ein ſicheres Zeichen einer Differenz zwiſchen den Geſchwindigkeiten der von ihnen ausgegangenen Lichtſtrahlen. Unglücklicherweiſe geſtattet dieſes Prüfungsmittel keine ſehr große Genauigkeit; denn es müßte die Geſchwindigkeit der Strahlen des erſten Sternes die Geſchwindigkeit der von dem zweiten ausgehenden Strahlen um $^1/_{20}$ übertreffen, damit wenn die Aberration dieſes letztern 20 wäre, die des erſtern auf 19 reducirt würde. Da die allgemeine Aberration 20″4 beträgt, ſo würde eine Differenz von $^1/_{10}$ Secunde, d. h. $^1/_{204}$ Unterſchied zwiſchen beiden Aberrationen, nur auf einen Unterſchied von $^1/_{204}$ zwiſchen den reſpectiven Geſchwindigkeiten der von den verglichenen Sternen ausgegangenen Lichtſtrahlen hinweiſen.

Vor einem halben Jahrhundert habe ich ſelbſt durch directe Verſuche über die Ablenkungen, welche die Lichtſtrahlen beim Durchgange durch durchſichtige Körper erleiden, gezeigt, daß das von verſchiedenen Fixſternen, der Sonne, dem Monde, den Planeten und mannigfachen irdiſchen Quellen kommende Licht ſich mit gleicher Geſchwindigkeit bewegt, oder daß wenigſtens die Unterſchiede, wenn ſolche überhaupt exiſtiren, in keiner Weiſe die Genauigkeit der aſtronomiſchen Beobachtungen beeinträchtigen, bei welchen die Gleichheit der Geſchwindigkeit angenommen wird.

Einige Aſtronomen haben in der Beſtimmung des Werthes der Aberration der Fixſterne eine größere Genauigkeit als bis auf $^1/_{10}$ Secunde zu erreichen geglaubt; auch haben ſie aus Abweichungen von

dieſer Größe, welche die Beobachtung geliefert hatte, den Schluß gezogen, daß es verſchiedene Fixſterne gäbe, deren zu uns gelangende Lichtſtrahlen in ihren Geſchwindigkeiten um mehr als $^1/_{200}$ abwichen. Ich werde ſogleich ein Mittel anzeigen, um dieſe Schlußfolgerung durch einen indirecten aber entſcheidenden Verſuch der Prüfung zu unterwerfen [1]).

Da die Aberration von der Geſchwindigkeit des Lichtes abhängt, ſo leuchtet ein, daß wenn die verſchiedenfarbigen Lichtſtrahlen, aus denen das weiße Licht beſteht, ſich mit ungleichen Geſchwindigkeiten fortpflanzten, jeder dieſer Strahlen eine eigenthümliche Aberration erleiden müßte, die ihn von den übrigen trennte; einem kleinen prismatiſchen Spectrum ähnlich würde der Stern in einer der Fortbewegung der Erde parallelen Richtung ſtets etwas verlängert erſcheinen. Vergeſſen wir aber nicht, daß ein Unterſchied in der Geſchwindigkeit von $^1/_{20}$ zwiſchen den rothen und violetten Strahlen erfordert wird, damit das Spectrum die Länge von nur einer Secunde erhält, und daß die Beſtimmung einer ſo kleinen Größe nicht ohne Schwierigkeiten iſt. Uebrigens habe ich früher durch die Betrachtung der veränderlichen Sterne bewieſen, daß man zuverläſſig annehmen kann, daß die verſchiedenfarbigen Lichtſtrahlen ſich in den Himmelsräumen mit gleicher Geſchwindigkeit fortpflanzen (Bd. 11, S. 350).

Elftes Kapitel.

Aberration der Planeten.

Da das von Bradley entdeckte und erklärte Aberrationsphänomen der Fixſterne, wie wir geſehen haben, durch die Zuſammenſetzung der Bewegung der Erde und der Bewegung des Lichtes in dem Augenblicke, wo letzteres in das Fernrohr eintritt, erzeugt wird, ſo unterliegt es keinem Zweifel, daß die Aberration bei dem von einem Planeten reflectirten Lichte grade ebenſo ſtatt finden muß, als bei dem direct von einem Fixſterne ausgegangenen, weil beide Arten von Lichtſtrahlen dieſelbe Geſchwindigkeit beſitzen; ſonach werden alſo die Oerter der Planeten von der Aberration nach denſelben Geſetzen geändert, als die Oerter der in derſelben Richtung ſtehenden Fixſterne.

einer hineingestellten Eisenklinge sofort Kupfer niederschlägt, und mit eisenblaus. Kali sofort eine rothe, dann violete, Färbung giebt.

2) Dieser natürliche Kupfer- und Eisengehalt lässt sich in dem durch gereinigte thier. Kohle entfärbten und dann concentrirten Weine weder durch eisenblaus. Kali noch durch eine Eisenklinge entdecken, welche vielmehr keine Veränderung, keine Spur Niederschlag hervorbringen. Zwar ist das Kupfer noch in der entfärbten Flüssigkeit vorhanden, da es in der Asche der abgedampften entfärbten Fl., nicht aber in der Asche der zur Entfärbung gebrauchten Kohle wiedergefunden wird, aber es findet sich in einem unbekannten Verbindungszustande, in welchem es durch die gewöhnlichen Reagentien nicht angezeigt wird. Das Eisen anlangend, so findet es sich in der zur Entfärbung gebrauchten Kohle wieder und ist aus der entfärbten Fl. verschwunden.

3) Setzt man dagegen Kupferoxyd zum Wein (1 Grain zu 5 Litres), entfärbt und concentrirt diesen ganz eben so, wie den nicht mit dem Kupfer versetzten Wein, so zeigen eisenblaus. Kali und eine Eisenklinge den Kupfergehalt deutlich an, wonach sich bei gerichtlich chem. Untersuchungen ein künstlicher Kupfergehalt der Weine leicht von dem natürlichen unterscheiden lässt.

4) Dass das von Natur im Wein enthaltene Kupfer nicht als pflanzens. Salz darin enthalten ist, ergiebt sich auch daraus, dass es sich dann in der Kohle des abgedampften Weines als Kupferoxyd oder kohlens. Kupferoxyd finden müsste, welchem aber widerspricht, dass ammoniakalisches Wasser sich bei Behandlung der Kohle nicht blau färbt, wenn die Kohle von unversetztem Wein herrührt, allerdings aber, wenn man dem Wein Kupferoxyd (1 Grain auf 5 Litres) zugesetzt hat. (*Journ. de chim. méd.* 1832. *Févr. p.* 92 — 97.)

Ueber einige Gegenstände der medicinischen Botanik.

Nees von Esenbeck d. J. bemerkt zu der Ampferart, welche nebst andern die *Rad. Lapathi acuti* der Officinen liefert, dem *Rumex pratensis Mart. et Koch*, er vermuthe, dass diess eine aus *R. crispus* und *obtusifolius* entstandene Bastardform sey. Zugleich wird eine gute Darstellung der früher noch nicht abgebildeten Pflanze mit der frischen Wurzel gegeben. (*Vollst. Samml. off. Gew. III. Supplementheft.*)

An *Valeriana Phu L.* beobachtete Nees von Esenbeck im bot. Garten zu Bonn zwei Jahre nach einander vierfächrige, nämlich aus zwei seitlich verwachsenen zweifächrigen gebildete, Staubbeutel von der bekannten weissen glänzenden feinrunzeligen Beschaffenheit. (A. a. O.)

Aus dem seltenen Werke: Lambert *über die Cinchonen*, hat

Es gibt aber noch eine andere Urſache, welche die Oerter der Planeten ändert, und die man mit Unrecht als von der durch Bradley entdeckten Aberration abhängig betrachtet hat; ich will dieſelbe mit wenigen Worten bezeichen. Ein Planet, der in einem gewiſſen Augenblick einen beſtimmten Ort im Raume einnimmt, ſendet nach der Erde hin einen Lichtſtrahl. Da dieſer Strahl ſich in grader Linie bewegt, ſo beſitzt er, wenn er in das Auge des Beobachters gelangt, die Richtung nach dem Orte, welchen der Planet im Augenblicke des Ausſendens des Strahles einnahm. Nun hat der letztere eine gewiſſe Zeit gebraucht, um die Erde zu erreichen; während dieſer Zeit rückt aber der Planet infolge ſeiner eigenen Bewegung eine Strecke weit vorwärts, ſo daß demnach die Richtung des Lichtſtrahles nicht den wirklichen Ort des Planeten, ſondern den Ort deſſelben bei ſeinem Abgange angibt. Dieſe Aberration, wenn man ſie ſo nennen will, würde ſelbſt dann ſtattfinden, wenn die Erde unbeweglich im Raume ſtill ſtände. Um ihren Werth zu berechnen muß man den Abſtand des Planeten von der Erde und die Geſchwindigkeit, mit welcher er ſich bewegt, kennen; nur auf Koſten der Deutlichkeit haben die Verfaſſer aſtronomiſcher Handbücher oft dieſe Correction mit der Aberration der Fixſterne vermengt.

Zwölftes Kapitel.

Das Aberrationsphänomen als ein Mittel betrachtet, um den Abſtand der Erde von der Sonne zu beſtimmen.

Wir haben geſehen, daß wir den größten Aberrationswinkel durch ein Dreieck erhalten, deſſen eine Seite die Geſchwindigkeit der Erde in ihrer Bahn und deſſen zweite Seite die Geſchwindigkeit des Lichtes darſtellt. Dieſer größte Aberrationswinkel beträgt dem Frühern gemäß 20″44.

Zwiſchen dieſen drei Größen, dem Aberrationswinkel, der Lichtgeſchwindigkeit und der Geſchwindigkeit der Erde, beſteht nun nothwendig ein derartiger Zuſammenhang, daß wenn zwei derſelben bekannt ſind, die dritte ſtets durch Rechnung daraus abgeleitet werden kann.

Geſetzt man habe auf irgend eine Weiſe die Geſchwindigkeit des Lichtes zu beſtimmen vermocht, d. h. denjenigen Raum, durch welchen das Licht in einer Secunde ſich fortpflanzt, und es ſei zugleich der Aberrationswinkel von 20″44 gegeben, ſo würde man daraus ſchließen können, wie groß in Meilen der gradlinige oder faſt gradlinige Weg ſein muß, den die Erde in einer Secunde in ihrer Bahn zurücklegt. Nun iſt dieſer Weg aber offenbar proportional dem Halbmeſſer dieſer Bahn oder dem in Meilen ausgedrückten Abſtande der Erde von der Sonne. Die Zeit, welche unſere Erde gebraucht, um zu demſelben Punkte ihrer Bahn zurückzukommen, iſt durch Beobachtungen, welche von der Sonnenparallaxe ganz und gar unabhängig ſind, bekannt. Man kann daher, ohne einen Kreisſchluß zu machen, den Bogen berechnen, welchen die Erde in einer Secunde durchläuft; aber dieſer Bogen, als gradlinig betrachtet, wird proportional dem Abſtande der Erde von der Sonne ſein. Wir wiſſen daher, wie groß dieſer Abſtand ſein muß, damit der in einer Secunde durchlaufene Raum zuſammengeſetzt mit dem Raume, welchen das Licht bei ſeiner gradlinigen Bewegung in derſelben Zeit zurücklegt, einen Aberrationswinkel gebe, wie ſolcher aus den directen Beobachtungen folgt.

Wenn die dieſen Rechnungen zu Grunde gelegte Geſchwindigkeit des Lichtes genau iſt, ſo wird ſich die entſprechende Geſchwindigkeit der Erde und folglich auch der Abſtand der Erdbahn von der Sonne mit Genauigkeit herleiten laſſen. Aus Verſuchen, welche Fizeau nach einem von ihm ſehr ſcharfſinnig ausgedachten Verfahren angeſtellt hat, ergibt ſich, daß wir die Geſchwindigkeit des Lichtes aus Beobachtungen auf der Erde bei kleinen Abſtänden, wie z. B. von Suresnes bis zum Montmartre, zu beſtimmen vermögen. Werden dieſe Beobachtungen mit mechaniſch noch vollkommneren Apparaten wiederholt, ſo wird man einſt ohne Paris und ſeine Bannmeile zu überſchreiten jene Parallaxe der Sonne finden können, die um die Mitte des vorigen Jahrhunderts ſo langwierige, weite, mühſelige und koſtſpielige Reiſen veranlaßte.

Ich hoffe, es wird dem Leſer nicht unangenehm geweſen ſein, an dieſem auffallenden Beiſpiele zu ſehen, welchen Vortheil der Fortſchritt unſerer Kenntniſſe einſt aus theoretiſchen Verknüpfungen ziehen

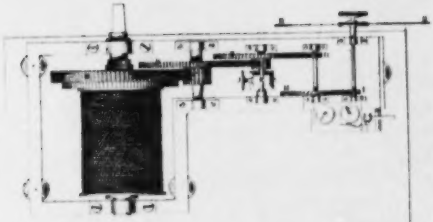

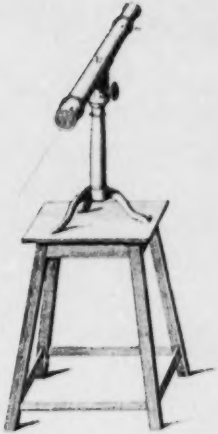

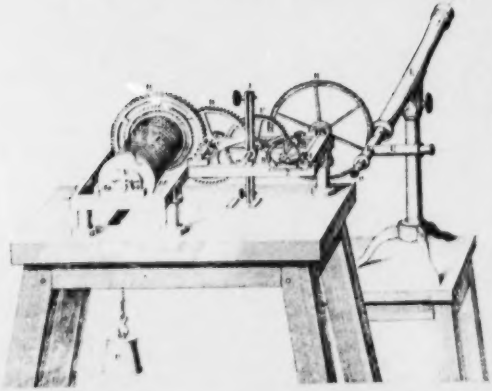

kann, die für immer dem Reiche bloßer Speculationen angehören zu müſſen ſchienen.

Dreizehntes Kapitel.

Meſſung der Geſchwindigkeit des Lichtes durch Beobachtungen in geringen Abſtänden auf der Erde.

Eine nothwendige Ergänzung des vorhergehenden Kapitels bildet die Erläuterung des Verfahrens, wodurch es Fizeau gelungen iſt, das eben geſtellte ſcheinbar unlösliche Problem zu löſen.

Nach den fruchtloſen von Galilei angeſtellten Verſuchen mußte es nutzlos erſcheinen, weitere Anſtrengungen zur Meſſung der Geſchwindigkeit des Lichtes durch directe auf der Erde ausgeführte Experimente zu machen. In dem erſten der Dialogen delle scienze nuove läßt Galilei durch Salviati, eine der redenden Perſonen, die ſcharfſinnigen Verſuche mittheilen, die er zu jenem Zwecke ausgeführt hatte und zur Entſcheidung der Frage für geeignet hielt. Zwei mit Lichtern verſehene Beobachter waren in faſt $^1/_2$ Meile Entfernung von einander aufgeſtellt; einer von ihnen verdeckte zu einer gewiſſen Zeit ſein Licht, und der zweite ſollte das ſeinige augenblicklich bedecken, ſobald er das andere nicht mehr wahrnähme. Da aber der erſte Beobachter das zweite Licht in dem Augenblicke verſchwinden ſah, wo er das ſeinige bedeckte, ſo ſchloß Galilei daraus, daß das Licht ſich in einem untheilbaren Augenblicke durch den doppelten Abſtand der beiden Beobachter fortgepflanzt habe[a]). Aehnliche von den Mitgliedern der Academie del Cimento, aber in drei Mal größern Entfernungen ausgeführte Verſuche gaben daſſelbe Reſultat.

Fizeau iſt im Jahre 1849 glücklicher geweſen als ſeine berühmten Vorgänger im 17. Jahrhundert. Wenn man mit großer Geſchwindigkeit ein Rad, das an ſeinem Umfange gleich weit voneinander abſtehende Zähne trägt, umdreht, ſo wird jeder dieſer Zähne eine ſehr kurze Zeit, die man jedenfalls berechnen kann, ſobald die Umdrehungsgeſchwindigkeit des Rades bekannt iſt, gebrauchen, um den Raum zwiſchen zwei aufeinanderfolgenden Zähnen zu durchlaufen. Geſetzt

z. B. ein Rad mache zehn Umdrehungen in einer Secunde, und ein Zahn nehme den tauſendſten Theil ſeines Umfanges ein, ſo geht offenbar in jeder $^1/_{10000}$ Secunde ein Zahn durch denſelben Punkt des Raumes; man würde leicht durch Verzehnfachen der Geſchwindigkeit des Rades eine Dauer von $^1/_{100000}$ Secunde für die Zeit, welche zwiſchen dem Durchgange zweier benachbarten Zähne durch denſelben Punkt des Raumes verfließt, finden. Somit ſind alſo ſehr kurze völlig meßbare Zeiten gegeben. Man begreift, daß Fizeau durch dieſe Methode die Zeit in hinreichend kleine Intervalle theilen konnte, in welchen das Licht trotz ſeiner großen Geſchwindigkeit nur ziemlich unbedeutende Strecken zurückzulegen vermochte.

Denken wir uns jetzt, daß ein Lichtſtrahl durch den Zwiſchenraum zwiſchen zwei aufeinanderfolgenden Zähnen eines rotirenden Rades hindurchgeht, in der Ferne auf einen Spiegel trifft, dort reflectirt wird, und nach demſelben Punkte des Raumes, von dem er ausgegangen, zurückkehren will. Man ſieht leicht, es wird ſich treffen können, daß derſelbe auf dieſem Rückwege an der Stelle des frühern Zwiſchenraumes, durch den er hindurchgegangen, einem Zahne begegnet, der ihn auffängt. Man wird alſo die Zeit erfahren, welche das Licht zu ſeinem Hin- und Hergange gebraucht hat, weil man die Zeit kennt, welche die Zähne des gedrehten Rades gebrauchen, um die Zwiſchenräume, durch welche ſie getrennt ſind, zu durchlaufen.

Das Mittel zur Verwirklichung der eben erwähnten Bedingungen hat Fizeau in dem Syſteme zweier Fernröhre L. und L.'' (Fig. 339 S. 336) gefunden, die dergeſtalt aufeinander gerichtet ſind, daß das Bild des Objectivs eines jeden derſelben im Brennpunkte des andern entſteht. Ein Spiegel m iſt im Brennpunkte des Fernrohrs L.'' angebracht; zwiſchen dem Brennpunkte und dem Oculare des Fernrohrs L. findet ſich in K eine durchſichtige unter 45° gegen die Are geneigte Glasplatte, auf welche die von einer Lampe V ausgehenden und durch ein Fernrohr L.' nach K convergirend gemachten Lichtſtrahlen auffallen. Ein von V ausgehendes Strahlenbündel convergirt alſo in K, von wo durch Reflexion ein neues Strahlenbündel ausgeht, das nach ſeinem Austritte aus dem Fernrohr L. einen Cylinder von parallelen Strahlen bildet, der durch das Objectiv des Fernrohrs L.'' gegen

deſſen Brennpunkt m convergirend gemacht wird; hier wird das Licht von dem daſelbſt befindlichen Spiegel reflectirt, tritt aus dem Fernrohre L'' aus, gelangt zum erſten l. zurück, und läßt durch die Glasplatte K hindurch mittelſt des Oculars o das wirkliche Bild des urſprünglichen Lichtbündels wahrnehmen.

Dieſe Einrichtung hat bei Anwendung von Fernröhren mit nur 6 Centimeter Oeffnung vortrefflich das beabſichtigte Ziel erreichen laſſen. Das erſte Fernrohr l. befand ſich in dem Belvedere eines in Suresnes

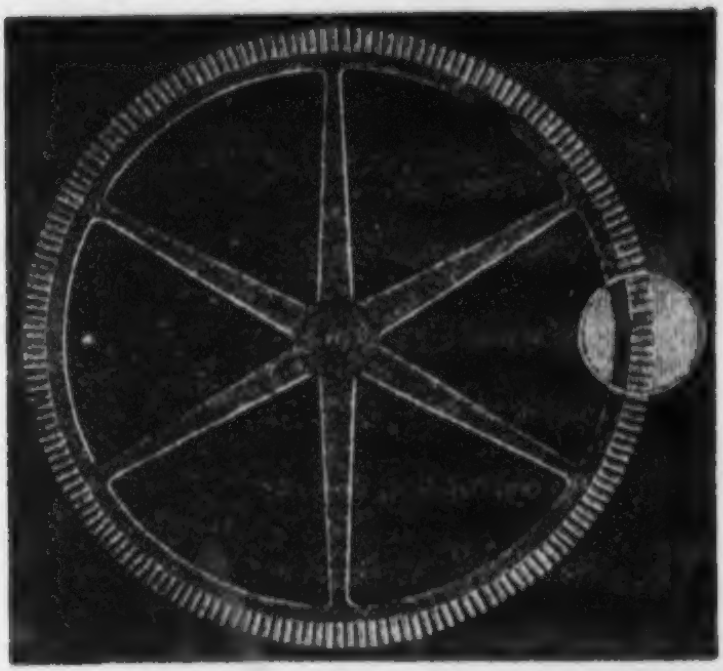

Fig. 340. — Durchſchnitt des Fernrohrs und des gezähnten Rades beim Stillſtehen des letztern in Fizeau's Apparate.

gelegenen Hauſes, das zweite l.'' auf der Höhe des Montmartre in einer Entfernung von 8633 Meter. Man ſah durch das Ocular einen leuchtenden Punkt, der einem Sterne glich und von dem Lichte gebildet wurde, das von K ausgegangen einen Weg von 17266 Meter zurückgelegt hatte und genau durch dieſen Punkt zurückkam, bevor es das Auge erreichte.

Durch denſelben Punkt ließ Fizeau die Zähne eines rotirenden Rades R gehen, das vor K durch einen Ausſchnitt in das Rohr eintrat.

Das in Umdrehung geſetzte Rad erhielt ſeine Bewegung von dem Gewichte P, das am Ende eines über die Welle A gewundenen Seiles hing. Mit dieſer Welle iſt ein gezähntes Rad B verbunden, das in ein Getriebe C eingreift. An dieſem Getriebe ſitzt wieder ein Zahnrad D, das in ein zweites Getriebe E eingreift, wodurch das mit letzterem zuſammenhängende Rad F bewegt wird. Dieſes Rad greift wiederum in das Getriebe G ein, welches das Rad H umdreht. Das gezähnte Rad H endlich wird durch den Eingriff des Rades H in das Getriebe

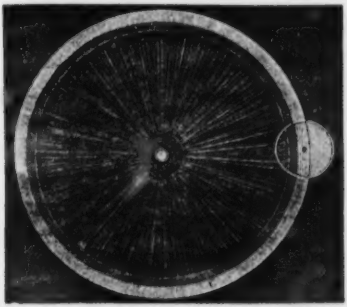

Fig. 341. — Durchſchnitt des Fernrohrs und des gezahnten Rades während der Umdrehung des letztern vor dem erſten Verſchwinden des leuchtenden Punktes im Arago'ſchen Apparate.

I in Umſchwung verſetzt. Die Bewegung war regelmäßig, da die Zahnräder von Froment mit bekannter Geſchicklichkeit helicoidalförmig conſtruirt waren.

Eine Bremſe J, welche durch eine Schraube beliebig angepreßt werden konnte, geſtattete die Geſchwindigkeit der Umdrehung zu reguliren; dieſelbe konnte durch Anhängen eines hinreichend großen Gewichtes außerordentlich geſteigert werden.

Der Verſuch gelang ſehr gut. Stand das gezähnte Rad ſtill, ſo ſah man den leuchtenden Punkt ſcharf (Fig. 340); lief daſſelbe mit einer gewiſſen Geſchwindigkeit um, ſo verminderte ſich der Glanz deſſelben (Fig. 341); er verſchwand vollſtändig bei hinreichend großer Geſchwindigkeit (Fig. 342). Unter den Umſtänden, wie der Verſuch ausgeführt wurde, trat die erſte Verdunkelung ein bei 12,6 Umdrehungen des Rades in einer Secunde. Ward die Geſchwindigkeit doppelt ſo groß, ſo erglänzte der Punkt von Neuem (Fig. 343); bei drei-

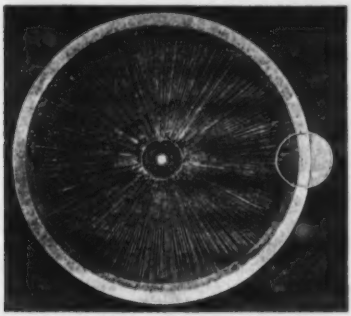

Fig. 342. — Durchſchnitt des Fernrohres und des gezähnten Rades während des erſten Verſchwindens des leuchtenden Punktes in Fizeau's Apparate.

facher Geſchwindigkeit erfolgte eine zweite Verdunkelung, während er bei vierfacher wieder aufleuchtete u. ſ. f.

Es handelt ſich nur noch, wie man ſieht, um die genaue Ermittelung der Umdrehungsgeſchwindigkeit während jedes gänzlichen Verſchwindens des leuchtenden Punktes. Dazu diente ein Zähler Z, der mit dem Apparate, ſobald derſelbe die gewünſchte Geſchwindigkeit beſaß, in Eingriff geſetzt wurde, und die Anzahl der während eines durch ein

Nees von Esenbeck die Pflanze, welche die ächte *Nardus indica* liefert, *Nardostachys Jatamansi DC. Patrinia J. Don. Valeriana J. Jones, Valeriana spica Vahl* copiren lassen, und giebt zugleich an, dass nach Don die von Jones a. a. O. gelieferte Abbildung und Beschreibung, welche auch V. Hayne aufnahm, auf eine verschiedene Art und vermuthlich die *V. Wallichii DC.* zu beziehen ist. (A. a. O.)

Von der schönen mexicanischen Purgirwinde, *Ipomaea Purga Wend.* (*I. Schiedeana Zucc.*), die in unserm Blatte zuerst beschrieben wurde, liefert Nees von Esenbeck die erste Abbildung nach einem in Bonn gebaueten Exemplare. (A. a. O.)

Da die in der Düsseldorfer Sammlung *f.* 300 dargestellte *Melaleuca Leucadendron* die *Metal. Cajaputi Roxb.* (*M. minor DC.*) ist, so wird hier eine Abbildung der ächten *M. Leucadendron Roxb.*, aus den *Transact. of the med. bot. soc.* entnommen, nachgeliefert. (A. a. O.)

Aus dem Vahl'schen *Herbarium* bildet Nees von Esenbeck einen Zweig des westindischen Takamahakbaumes, *Elaphrium tomentosum Jacq.*, ab. Das eigentliche bittere Takamahak ist dem Verf. noch nicht vorgekommen. Die in dem Handel befindliche röthliche oder gelblichbraun bestäubte, und eine andere blassgelbe Sorte werden für falsch und für eine Art von *Olibanum* erklärt, und über die so schwierigen Takamahak- und Animesorten weitere Bemerkungen mitgetheilt. (A. a. O.)

Serratula amara L. (*Saussurea DC.*), ein Fiebermittel. Dieses Gewächs aus der Familie der *Compositae* oder *Synantherae* (*trib. Cynarocephalae*) kommt in den Salzsteppen des asiatischen Russlands und besonders Sibiriens vor, wo es *Gorkaja Trawa* (Bitterkraut) heisst. Schon Pallas giebt an, dass die Pflanze ihrer starken und angenehmen Bitterkeit wegen medicinische, dem Tausendgüldenkraute ähnliche, Wirkungen verspreche. Die Kosaken bedienen sich ihrer innerlich in Tränken gegen Wechselfieber, und äusserlich als Wundmittel. — Sie stimmt ihrer Wirkung nach mit mehrern Gewächsen derselben Gruppe, *Carduus benedictus*, *marianus*, *Centaurea calcitrapa*, *Cynara Scolymus*, der Artischoke, von der man eine Abkochung ebenfalls gegen Fieber anwendet, überein. (Brandes *Arch. XXXIX.* 3. S. 269 — 270.)

Von verschluckten Samen der *Datura arborea* beobachtete Dr. Renton auf Madeira Vergiftungszufälle, welche denen anderer Arten der Stechäpfel gleichen. (Die ganze Pflanze ist bekanntlich stark giftig.) (*Ebend. p.* 270.)

Durch den Genuss der Blätter von *Sambucus ebulus* hat man Darmentzündung, und durch den der Blüthen dieser Pflanze narkotische Zufälle entstehen sehen. (*Ebend.*)

Schreibchronometer gemeſſenen Zeitintervalles gemachten Umdrehungen angab.

Fizeau's erſte Verſuche haben eine Geſchwindigkeit von 315364000 Meter oder 42576 geogr. Meilen geliefert, was nur wenig von dem aus den Verfinſterungen der Jupitersſatelliten hergeleiteten Werthe abweicht.

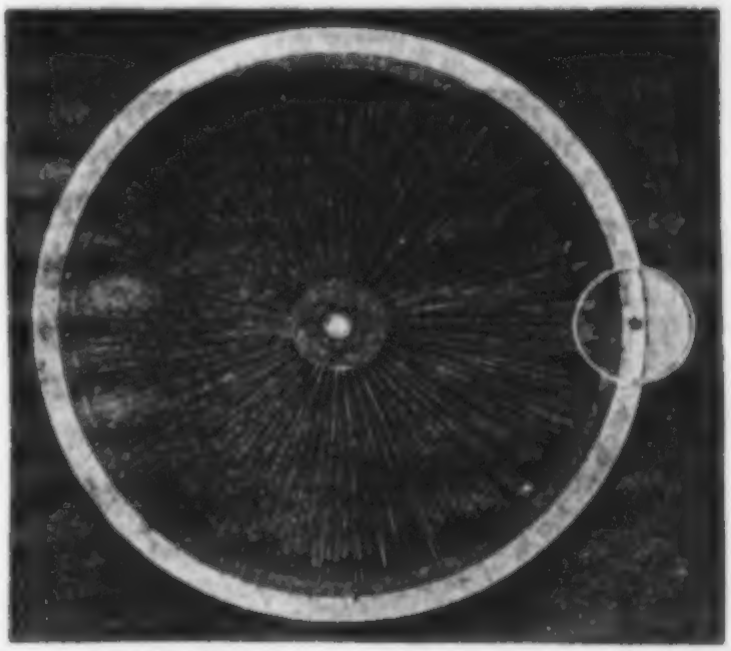

Fig. 343. — Durchſchnitt des Fernrohrs und des gezahnten Rades in Fizeau's Apparate bei doppelter Geſchwindigkeit von derjenigen, welche das erſte Verſchwinden erzeugte.

Der große Apparat, der unter Aufſicht der Commiſſare der Akademie der Wiſſenſchaften conſtruirt worden iſt, wird mit aller Genauigkeit, wie ſie das Intereſſe der Wiſſenſchaften erheiſcht, die Wiederholung von Fizeau's ſchönen Verſuchen geſtatten.

Vierzehntes Kapitel.

Beſtimmung der Geſchwindigkeit des Lichtes durch Beobachtung der Phaſen des Algol.

Im 11. Br. S. 344 haben wir geſehen, daß Algol oder β im Perſeus gewöhnlich zweiter Größe iſt, daß aber ſein Glanz in einer gewiſſen Zeit bis zur vierten Größe abnimmt, und dann bis zur zweiten während eines zweiten Zeitraumes von gleicher Dauer wieder ſteigt. Dieſer Fixſtern ändert ſeine Helligkeit nicht wie die meiſten veränderlichen Sterne allmälich, er bleibt ununterbrochen 2 Tage 13 Stunden hindurch zweiter bis dritter Größe, und braucht 7 bis 8 Stunden um bis zur vierten abzunehmen und zur zweiten bis dritten Größe wieder zurückzukehren, welche Größe er von Neuem faſt conſtant 2 Tage 13 Stunden beibehält. Im 11. Bande S. 350 habe ich angeführt, daß dieſe Vorgänge nach einigen Vervollkommnungen unſerer Meſſungen über die Lichtintenſität der veränderlichen Sterne zu einer directen Beſtimmung der Lichtgeſchwindigkeit führen können. Wir wollen jetzt ſehen, wie ſich die Beobachtungen der Algolphaſen zu einer ſolchen Meſſung würden verwenden laſſen.

Geſetzt es betrüge der Zeitraum, in welchem Algol ſich verändert, und der im Laufe der Jahre etwas abnimmt, $3^1/_2$ Stunden, ſo würde dieſer Stern in der Hälfte dieſer Zeit von der vierten zur dritten Größe ſteigen, und alſo nur 105 Minuten gebrauchen, um ſeinen Glanz zu verdoppeln. Erfolgte die Veränderung proportional mit der Zeit, ſo würde jeder Minute eine Zunahme an Helligkeit von $^1/_{105}$ entſprechen; indeß zu der Zeit, wo der Stern dritter Größe iſt, geſchehen die Veränderungen raſcher. Vielleicht erreicht die Aenderung zu dieſer Zeit das Doppelte des mittleren Werthes, ſteigt alſo bis auf $^1/_{52}$ in der Minute. Eine Aenderung in der Lichtintenſität von $^1/_{52}$ iſt aber durch das bloße Anſehen zu erkennen; man würde ſonach die Zeitpunkte der intermediären Phaſen des Algol, die Zeitpunkte des Durchganges dieſes Sternes durch die dritte Größe bis auf eine Minute genau beſtimmen können. Einige Vervollkommnungen in unſern photometriſchen Meſſungen würden wahrſcheinlich dieſe Grenze bis auf $^1/_2$ oder $^1/_4$ Minute herabſetzen.

Somit wären wir alſo faſt bei der Genauigkeit angelangt, welche die Beobachtungen der Verfinſterungen der drei letzten Jupitersmonde geſtatten. Folglich hindert uns Nichts auf die Beobachtungen des Algol dieſelben Schlüſſe anzuwenden, welche Römer zur Beſtimmung der Lichtgeſchwindigkeit führten. Es iſt nur der Unterſchied, daß während der berühmte Aſtronom mit reflectirtem Lichte operirte, es ſich jetzt um directes Licht handelt; und daß die Jupitersmonde die Geſchwindigkeit des von der Sonne kommenden Lichtes gaben, während die Beobachtungen des Algol die Geſchwindigkeit des von einem Fixſterne ausgeſandten Lichtes kennen lehren würden.

Die Vorgänge, welche ſie auch ſein mögen, die in der Region des Algol dieſen Stern allmälich aus der zweiten Größe in die dritte, oder aus der vierten in die dritte übergehen laſſen, werden uns nach Verlauf von ſo viel Zeit kund, als das Licht gebraucht, um von dieſer Region bis zur Erde zu gelangen; denn um die an den Grenzen des Sternenhimmels eingetretene Veränderung wahrzunehmen, müſſen wir die Ankunft des Lichtcouriers erwarten, der uns dieſe Botſchaft überbringt. Wir haben alſo ſorgfältig den Zeitpunkt, wo der Stern durch ſeine Rotation oder durch Zwiſchenſtellung eines undurchſichtigen Körpers u. dergl. thatſächlich dritter Größe wird, von demjenigen zu unterſcheiden, wo er für die Erde ſo erſcheint; jener iſt der Zeitpunkt des Factums, dieſer der Zeitpunkt der Erſcheinung deſſelben für uns.

Setzen wir den Stern und die Erde als ruhend, ſo wird die Zeit, welche das Licht zur Fortpflanzung durch den Abſtand beider braucht, conſtant bleiben; im entgegengeſetzten Falle aber ſich ändern. Entfernt ſich alſo die Erde allmälich von dem Sterne, ſo wird der zwiſchen dem Vorgange ſelbſt und ſeiner Erſcheinung oder Beobachtung liegende Zeitraum immer größer und größer werden; während das Umgekehrte beim Annähern der Erde ſtatthaben muß.

Da nun die Erde ein Planet iſt, ſo wird ſie ſich während ſechs aufeinanderfolgender Monate von dem Algol entfernen, dagegen in den übrigen ſechs ſich ihm wieder nähern.

Wir wollen annehmen, daß der Augenblick des Ueberganges des Sternes in dritte Größe an dem Tage eintrete, wo die Erde demſelben möglichſt nahe ſteht, und daß wir dann nach ſechs Monaten oder

wenn die Erde ſich in der größten Entfernung von ihm befindet, dieſelbe Phaſe wieder beobachten. Im Vergleich mit dem Vorgange ſelbſt wird dieſe zweite Erſcheinung ſpäter eintreten als die erſte, und zwar um die ganze Zeit, welche das Licht zur Fortpflanzung durch den Raum gebraucht, um welchen die Erde ſich zwiſchen dem erſten und dem zweiten Orte weiter von dem Sterne entfernt hat. Zieht man die erſte Beobachtung von der zweiten ab, ſo wird man alſo als Reſultat erhalten die wirkliche Zwiſchenzeit, welche zwiſchen den beiden Phaſen verfloſſen iſt, vermehrt um die Zeit, welche das Licht zum Durchlaufen des Unterſchiedes zwiſchen dem größten und kleinſten Abſtande der Erde vom Algol gebraucht hat.

Wäre die erſte Beobachtung bei der größten, und die zweite bei der kleinſten Entfernung der Erde vom Fixſtern angeſtellt, ſo würde der Zeitunterſchied beider gleich ſein der wahren Zwiſchenzeit zwiſchen den beiden Phaſen, aber dies Mal vermindert um die Zeit, welche das Licht gebraucht um die Raumdifferenz zwiſchen dem größten und kleinſten Abſtande zu durchlaufen.

Die Zwiſchenzeit zwiſchen zwei wirklichen Phaſen des Algol muß in Betracht des unermeßlichen Abſtandes von dieſem Sterne von der Stellung der Erde in ihrer Bahn gänzlich unabhängig ſein: denn bei ſolchen Entfernungen wird die Wirkung der Erde auf den Stern ganz unmerklich. Die entgegengeſetzte Annahme konnte annehmbar erſcheinen, als man zuerſt die Verfinſterungen der Jupitersmonde, welche der Erde näher ſtehen, diſcutirte; hier würde ſie bei der erſten Prüfung ſich als unhaltbar zeigen. Auf dieſe Weiſe wird alſo die wahre Zwiſchenzeit zwiſchen einer Phaſe des Algol, wo die Erde im geringſten Abſtande von ihm ſteht, und der ſechs Monate ſpäter, wenn jene Entfernung ein Maximum geworden iſt, beobachteten Phaſe im Mittel der Zeit gleich ſein, welche man finden würde, wenn man die Ausgangspunkte verwechſelte, d. h. zuerſt die Phaſe im größten und darauf im kleinſten Abſtande beobachtete.

Da die wahren Zwiſchenzeiten zwiſchen den Phaſen gleich ſind, ſo können die beobachteten Zwiſchenzeiten unter ſich nur infolge der Geſchwindigkeit des Lichtes differiren. Wir wiſſen aber jetzt, in ſechs Monaten entfernt ſich die Erde um eine ſolche Strecke vom Algol, daß

das Licht zu ihrem Durchlaufen nur 15 Minuten und 12 Secunden gebraucht. In den nächſten ſechs Monaten nähern ſich beide Körper wieder um dieſelbe Größe. Um alſo die Zwiſchenzeit zwiſchen einer in der Nacht des kleinſten und einer zweiten in der Nacht des größten Abſtandes der Erde vom Algol beobachteten Phaſe zu erhalten, würde man 15 Minuten 12 Secunden zu der wahren Zwiſchenzeit hinzurechnen müſſen, falls letztere bekannt wäre. Dieſe uns unbekannte wahre Zwiſchenzeit, vermindert um 15 Minuten 12 Secunden, würde den Zeitraum geben, der zwiſchen den Beobachtungen zweier Phaſen, der erſten im Maximum, und der zweiten im Minimum des Abſtandes, verfließt. Wenn man aber eine beliebige, bekannte oder unbekannte Zahl dieſen beiden Operationen unterwirft, ſie alſo einerſeits um 15 Minuten 12 Secunden vergrößert, und andererſeits um eben dieſe Größe vermindert, ſo werden die ſo erhaltene Summe und Differenz voneinander um das Doppelte von 15 Minuten 12 Secunden, d. h. um 30 Minuten 24 Secunden abweichen.

30 Minuten 24 Secunden wird alſo der Unterſchied der zwei Reihen von Zeitintervallen zwiſchen den Phaſen des Algol ſein, welche beim Maximum und beim Minimum des Abſtandes angeſtellt und auf die angegebene Weiſe berechnet werden. Dieſe Größe überſteigt bei weitem die Fehler, denen man bei den Beobachtungen ausgeſetzt iſt. Demnach ſcheint es möglich, direct die Geſchwindigkeit des von einem Sterne ausgehenden Lichtes zu beſtimmen [6]).

Neunundzwanzigstes Buch.

Saturn.

Erstes Kapitel.

Aussehen des Saturn. — Seine Bewegung um die Sonne.

Der Planet Saturn ist von jeher bekannt gewesen.

Der Saturn leuchtet am Firmament wie ein Stern erster Größe. Von mittlerem Glanze, zeigt sein Licht niemals eine Spur von Scintillation.

Das ihm beigelegte Zeichen ♄ stellt das unvollkommene Bild einer Sichel vor.

Aus der Langsamkeit seiner eigenen Bewegung oder Ortsveränderung unter den Fixsternen hatte man den richtigen Schluß gezogen, daß dieser Planet, viel weiter entfernt als Mars und Jupiter, an der äußersten Grenze des (früher bekannten) Sonnensystems stehe.

Bei den Aegyptern führte Saturn den Namen des Erscheinenden, in welcher Benennung man eine Anspielung hat erblicken wollen auf die diesem Planeten zukommende Eigenschaft, zur Zeit seiner Conjunctionen aus den Strahlen der Sonne rascher wieder hervorzutreten, als Mars oder Jupiter[1]). Doch ist es zweifelhaft, ob die erwähnte Beobachtung, in Verbindung mit der Langsamkeit der eigenen Bewegung des Saturn, einer so entlegenen Zeit zugeschrieben werden kann, als die ist, in welcher die Bewohner Aegyptens das Bedürfniß empfanden, dem Planeten einen besonderen Namen beizulegen.

Die Griechen gaben auch dem Saturn den Namen der Nemesis und fügten häufig das Beiwort *φαίνων*, glänzend, hinzu. Von einigen Autoren wird er eine Sonne genannt.

Die indischen Benennungen für unseren Planeten sind 'sanaistschara, 'sani und 'sauri. Nach Bopp's Erklärung bedeutet das erste Wort der Langsam-wandelnde von 'sanais, langsam, und tschara, gehend. Das zweite Wort bedeutet langsam. 'Sauri endlich ist eine Benennung des Gottes Wischnu.

Was wir über die scheinbare Bewegung des Saturn zu sagen haben, ist abgesehen von der Verschiedenheit der numerischen Werthe, die fast wörtliche Wiederholung der Bemerkungen, zu denen uns die am Jupiter beobachteten Ortsveränderungen Anlaß gaben.

Also werden wir in der Stellung des Saturn, verglichen mit der scheinbaren Stellung der Sonne, zunächst die Zustände zu unterscheiden haben, wo der Planet und der Centralkörper nahezu an demselben Orte des Himmels stehen und beide um Mittag durch den Meridian gehen; der Planet ist dann in Conjunction. Wenn der Saturn in seiner Bahn zu dem Punkte gelangt ist, wo er um Mitternacht im Meridian steht, so sagt man, er befinde sich in Opposition. An den Punkten endlich, wo der Planet, bei einem Abstande von ungefähr 90 Graden von der Sonne, um 6 Uhr des Morgens oder um 6 Uhr Abends den Meridian passirt, ist er in Quadratur.

Wenn kurz nach der Conjunction der Saturn einige Zeit vor der Sonne aufgeht, so ist seine Bewegung unter den Fixsternen in ihrem Maximum, und zwar direct, oder in der Richtung von Westen nach Osten. Dennoch ist dabei der Abstand von der Sonne im Zunehmen begriffen, weil die scheinbare Bewegung der letzteren rascher ist als die des Planeten. Nach und nach scheint die Bewegung des Saturn langsamer zu werden, bis zum gänzlichen Verschwinden: der Planet ist dann in der Epoche seines Stillstandes und könnte, unbewaffneten Auges mit den übrigen Sternen verglichen, für einen gewöhnlichen Fixstern gehalten werden.

Dem Stillstande folgt eine rückgängige oder retrograde Bewegung in der Richtung von Osten nach Westen, welche am Tage der Oppo-

ſition ihr Maximum erreicht: dieſelbe nimmt alsdann ab, bis der Saturn von Neuem ſtationär wird.

Nach ſeinem zweiten Stillſtande tritt, immer im Vergleiche zu den Sternen, wiederum die directe Bewegung ein, mit allmälicher Steigerung bis zur folgenden Conjunction, worauf im folgenden Jahre dieſelbe Reihenfolge der Erſcheinungen ſich wiederholt.

Der Planet wird ſtationär, wenn er nach Oſten oder nach Weſten um 109 Grade vom Punkte ſeiner Oppoſition entfernt iſt; der Bogen, welcher rückgängig durchlaufen wird, beträgt ungefähr 6 Grade, und die dazu erforderliche Zeit 139 Tage.

Um alle Punkte ſeiner Bahn zu durchlaufen und den ganzen Kreislauf am Himmel zurückzulegen, mit anderen Worten, um ſeinen ſideriſchen Umlauf zu vollenden, gebraucht der Saturn 29 Jahre 167 Tage.

Die Zeit, welche zwiſchen zwei aufeinanderfolgenden Conjunctionen verfließt, oder die Dauer des ſynodiſchen Umlaufs beträgt 1 Jahr und 13 Tage. Davon kommen auf die directe Bewegung des Saturn 239 Tage, auf die retrograde 139 Tage.

Die Bahn, in welcher ſich Saturn bewegt, iſt eine Ellipſe, deren Ebene mit der Ebene der Ekliptik einen Winkel von 2° 29′ 36″ macht.

Die Neigung der Saturnbahn gegen den Erdäquator beläuft ſich auf 22° 38′ 44″.

Das Perihel, d. h. das der Sonne am nächſten gelegene Ende der großen Are der Ellipſe, bleibt am Himmel nicht unverrückt: vielmehr iſt die große Are oder Apſidenlinie einer directen Bewegung unterworfen, infolge deren das Perihel ſucceſſive nach verſchiedenen Punkten des Himmels gerichtet iſt.

Die Excentricität der Saturnbahn beträgt 0,056 Theile der halben großen Are.

Die mittlere Entfernung des Planeten von der Sonne iſt 9,539, wenn die mittlere Entfernung von Sonne und Erde als Einheit genommen wird; die Periheldiſtanz iſt 9,005: im Aphel iſt der Saturn folglich 10,073 mal ſo weit von der Sonne entfernt, als die Erde.

Die Länge des Perihels iſt 89° 8′ 20″, die Länge des aufſtei-

genden Knotens 111° 56′ 7″, die mittlere Länge der Epoche (1. Januar 1800) 123° 6′ 29″.

Dieſe Elemente ſind der Mehrzahl nach aus den Tafeln Bouvard's entnommen; die übrigen Angaben ſind Folgerungen aus der Theorie der Störungen, deren Berechtigung wir nachgewieſen haben*).

Der Saturn zeigt keine merklichen Phaſenunterſchiede, was ſein beträchtlicher Abſtand von der Sonne hinreichend erklärt, ohne daß man auf ein eigenes Licht des Planeten zu ſchließen braucht. Im dritten Kapitel werden wir beweiſen, daß er ſein Licht von der Sonne erhält.

Licht und Wärme werden von der Sonne im Verhältniß deſſen, welches die Erde empfängt, der Oberfläche des Saturn nur 0,011 Theile mitgetheilt.

Mit der Sonnenmaſſe verglichen iſt die Maſſe des Saturn gleich $^1/_{3500}$; ſeine Dichtigkeit beträgt 0,138 von der Dichtigkeit der Erde; das Maaß der Schwere endlich auf ſeiner Oberfläche iſt 1,09, wenn man die Schwere auf der Oberfläche unſerer Erde gleich 1 ſetzt*).

Zweites Kapitel.

Von der Größe des Saturn.

Der ſcheinbare Durchmeſſer des Saturn iſt veränderlich; für den mittleren Abſtand des Planeten von der Erde, oder was wegen ſeiner großen Entfernung von Sonne und Erde daſſelbe iſt, für den mittleren Abſtand des Planeten von der Sonne beträgt der Winkel, unter welchem die Saturnſcheibe geſehen wird, nach Struve 17″99. Die Grenzen, zwiſchen denen der Werth dieſes ſcheinbaren Durchmeſſers ſchwankt, ſind 15 und 20 Secunden. Es folgt daraus, daß der wahre (mittlere) Durchmeſſer des Saturn den der Erde um das 9,022fache übertrifft, und daß ferner ſein körperlicher Inhalt, unter der Vorausſetzung vollkommener Kugelgeſtalt, 735mal ſo groß iſt als der unſerer

*) Siehe in dieſem Bande das 4. Kap. des 23. Buchs, S. 16—22.

Erde. Der Aequatorealhalbmeſſer des Saturn beträgt 57420 Kilometer oder 7753 geographiſche Meilen.

Fig. 344 ſtellt das Verhältniß der ſcheinbaren Größe der Saturnſcheibe zur Zeit des größten (A), des mittleren (B) und des kleinſten (C)

Fig. 344. — Scheinbare Größe der Saturnſcheibe je nach der verſchiedenen Entfernung des Planeten von der Erde.

Abſtandes von der Erde dar; der Maaßſtab iſt der nämliche (1 Millimeter = 1 Secunde), welcher in dieſem Werke bereits für die graphiſche Darſtellung der ſcheinbaren Größe der Scheiben von Merkur, Venus, Mars und Jupiter gewählt worden iſt.

Drittes Kapitel.

Vom Ringe des Saturn.

Am Saturn nehmen wir eine Erſcheinung wahr, welche im Sonnenſyſtem einzig daſteht: die den eigentlichen Planetenkörper bildende Kugel iſt in einer beträchtlichen Diſtanz von einem ſehr breiten, aber faſt ganz flachen Ringe (ſiehe S. 352 Fig. 345) umgeben, welcher mit der Ebene der Saturnbahn einen gegenwärtig ungefähr 28° betragenden Winkel bildet. Folglich kann dieſer Ring unter keinen Umſtänden ſich einem auf der Erde befindlichen Beobachter ganz geöffnet zeigen; er erſcheint ſtets elliptiſch und in *einer* Dimenſion von veränderlicher Breite, ſo daß die ſcheinbare kleine Axe der Ringellipſe die Hälfte ſeines größten Durchmeſſers niemals überſteigt.

Von der Erde aus geſehen ſcheint ein Theil des Ringes vor dem Planetenkörper zu liegen, wogegen nach der entgegengeſetzten Seite der Saturn ſich auf den Ring projicirt und einen Theil deſſelben verdeckt.

Ueber die Euphorbien-Mandel, den schmackhaften und die Geschlechtslust erregenden, aber unverdaulichen Samenkern der Nuss von *Croton moluccanum L.* (*Aleurites Ambinux P.*); 2) über die geröstet der Wallnuss gleichende, roh in grosser Menge berauschende, und auch zur Verfertigung von Lichtern dienende, javanische Euphorbium-Mandel von *Aleurites Camirium Rumph.*; und 3) über die Euphorbien-Mandel der Sandwichsinseln, die Samen der *Aleurites triloba Forst.*,* welche theils als Kohle zum Tättowiren, theils schwach gebraten und geschalt als Fackeln und zur Nahrung dienen, dagegen sie roh scharfen Stoff enthalten, giebt Prof. Diemmann nähere Nachrichten. (*Ebend. p.* 241 — 246.)

Ueber die Wurzel der *Gillenia trifoliata*, von Guibourt. E. Durand zu Philadelphia sandte an die Pariser Gesellschaft für Pharmacie ein Paket der in den vereinigten Staaten unter dem Namen Ipekakuanha der Indianer bekannten Wurzel. Sie wurde in Guibourt's *hist. abregée des drog. simpl.* unter den falschen Ipekakuanhasorten, und in der Abhandlung von Lemaire-Lisancourt über die Ipekakuanhaarten (*Mém. de l'Acad. roy. de médec. tom. I.*) erwähnt. Die Wurzel, die einer Pflanze der *Rosaceen* angehört, besteht aus einem, wie es scheint, horizontalen Wurzelstock von der Dicke einer starken Schreibfeder, an der Oberseite mit einer gewissen Anzahl Höcker, von denen aus die Stengel entstehen, und unterhalb mit scheinbar mehr horizontalen als senkrechten Würzelchen besetzt. Diese haben den Umfang der Ipekakuanha und ähneln durch ihre Biegungen der gerollten Ipepakuanha (*I. undulé*). Sie sind von einer röthlich-grauen Oberhaut bedeckt, haben eine weisse, etwas schwammige und beträchtlich dicke Rindensubstanz und einen blauen und holzigen Markstrang (*meditullium*). In Quantitäten hat die Wurzel einen schwachen, schwer zu bestimmenden Geruch. Diess die ungefähren Kennzeichen, welche die erste Untersuchung wahrnehmen liess.** (*Journ. de pharm.* 1832. *June. p.* 43 — 44.)

Bildung von Essigsäure und Ameisensäure aus verschiedenen Stoffen, von Döbereiner.

C. G. Gmelin hat behauptet,*** dass man durch Destillation des Alkohols mit Schwefels. und Braunstein sehr reine Ameisens. erhalte.

---

* *Anda brasiliensis Raddi*, s. *Gomezii Juss.*, früher für synonym gehalten, hat bekanntlich Purgiren und Brechen erregende Samen. *Die Red.*

** In der *pharmaceut. Naturkunde II. Heft 3. p.* 87, 88 ist diese Wurzel von Kunze neuerlich beschrieben und *t. XIII. f.* 3 abgebildet worden. *Die Red.*

*** Pogg. *Ann. XVI. S.* 17. oder Frorieps *Not. d. N. Kntd. in d. wg. A. I. S.* 18.

In der Nähe der Gegend, wo der Ring vor dem Planeten vorbeigeht, bemerkt man auf der Oberfläche des letzteren einen Schattenſtreifen, welcher offenbar dadurch entſteht, daß das Licht der Sonne von der dazwiſchenliegenden dichen Materie des Ringes aufgehalten wird. Der Planet beſitzt folglich kein eigenes Licht, ſondern ſtrahlt nur das reflectirte Sonnenlicht zurück.

Dieſer Schluß läßt ſich auf den Ring ausdehnen, weil analoger Weiſe dem den Planeten beſchattenden Theile des Ringes gerade gegenüber, auf der entfernteren Seite deſſelben ſich ein ſchwarzer, ſehr leicht zu unterſcheidender Schatten zeigt, welchen ſeine den Rändern der ſchattenwerfenden Planetenkugel parallele Form charakteriſirt.

In der Mehrzahl unſerer Fernröhre verſchwindet der Ring gänzlich, wenn die Fortſetzung ſeiner Ebene durch die Erde geht, weil der Winkel ſeiner ſchmalen Seite zu klein iſt, um auf unſere Augen eine merkliche Wirkung auszuüben. Indeſſen bleibt das von der Kante reflectirte Licht noch wahrnehmbar, wenn man Teleſkope von der Stärke der William Herſchel'ſchen anwendet. Der Ring verſchwindet ferner ebenfalls, wenn er in derſelben Ebene mit der Sonne ſteht, indem die Strahlen der letzteren alsdann an der breiten Fläche des Ringes ſo zu ſagen blos hingleiten, ohne ihr die Fähigkeit zu verleihen, Licht zurückzuſtrahlen. Endlich tritt zwiſchen den beiden erwähnten, von einander nicht weit entfernten Epochen ein dritter Zuſtand des Verſchwindens ein, wenn nämlich die verlängerte Ringebene eine ſolche Stellung zwiſchen Erde und Sonne einnimmt, daß nur die eine uns nicht ſichtbare Seite ſeiner Oberfläche beleuchtet wird.

Da während der Umlaufsbewegung des Saturn um die Sonne die Ringebene ſich beſtändig parallel bleibt, ſo iſt klar, daß die Stellungen, in denen der Ring verſchwindet, d. h. der Durchgang ſeiner Ebene durch das Sonnencentrum, ſich während der Dauer einer Umdrehung des Planeten um die Sonne zweimal wiederholen müſſen, und folglich etwa alle funfzehn Jahre wiederkehren.

In der vorſtehenden Darſtellung haben wir überall von der Ebene des Ringes geſprochen; indeſſen kann dieſe Benennung keineswegs als vollſtändig genau angeſehen werden, denn ſo oft man das Verſchwinden des Ringes beobachtet hat, iſt der eine Henkel früher un-

ſichtbar geworden, als der andere, welcher noch mehrere Tage nach dem vollſtändigen Verſchwinden des erſteren wahrgenommen werden konnte. Daſſelbe Phänomen zeigt ſich beim Wiedererſcheinen des Ringes. Zuweilen hat man ſelbſt zur Zeit der runden Phaſe eine Abnahme der Amplitude an den Anſen bemerkt; ſo erſchienen ſie z. B. im Jahre 1714 um die Hälfte kürzer, als gewöhnlich.

Der Ring iſt nicht zuſammenhängend, ſondern beſteht aus zwei deutlich getrennten Partieen, und zwar liegt die Trennungslinie dem äußeren Rande näher als dem inneren. Einige Aſtronomen haben zuweilen Spuren einer größeren Zahl von Theilungen wahrgenommen, woraus man auf die Exiſtenz von vier oder fünf concentriſchen, nahe in derſelben Ebene liegenden Ringen ſchließen zu dürfen geglaubt hat.

William Herſchel hat durch Beobachtungen von außerordentlicher Feinheit im Jahre 1790 dargethan, daß der Ring oder die Ringe ſich um ihren gemeinſchaftlichen Mittelpunkt in 10 St. 32 Min. 15 Sec. drehen, welches Reſultat übrigens, um es beiläufig zu bemerken, mit den Erſcheinungen ſchwer in Einklang zu bringen zu ſein ſcheint, welche die beiden Henkel oder Anſen des Ringes zur Zeit ſeines Verſchwindens oder ſeines Wiedererſcheinens darbieten [3]).

Im Ganzen betrachtet beſitzt der Ring ein intenſiveres Licht, als der Körper des Planeten, und wenn man blos die beiden getrennten Theile vergleichen will, aus denen der ganze Ring beſteht, ſo iſt der äußere Ring beträchtlich weniger hell als der innere.

Beobachtungen, deren Genauigkeit nicht wohl zweifelhaft ſein kann, haben gezeigt, daß der Mittelpunkt des Ringes mit dem des Planeten nicht genau zuſammenfällt [4]). Uebrigens iſt dieſe Excentricität außerordentlich gering: der Planet hat dem weſtlichen Rande des inneren Ringes ſtets etwas näher geſchienen, als dem öſtlichen.

Folgende Zahlen geben in Secunden ausgedrückt die Dimenſionen des Ringes und der hauptſächlichſten Theile, aus denen er beſteht, für die mittlere Entfernung des Saturn von der Erde, mit anderen Worten, für ſeinen mittleren Abſtand von der Sonne.

Aeußerer Durchmeſſer des äußeren Ringes	40″09
Innerer Durchmeſſer des äußeren Ringes	35,29

Aeußerer Durchmeſſer des inneren Ringes	34"47
Innerer Durchmeſſer des inneren Ringes	26,67
Breite des äußeren Ringes	2,40
Breite der Theilung zwiſchen beiden Ringen	0,41
Breite des inneren Ringes	3,90
Abſtand zwiſchen dem Saturn und dem inneren Rande des Ringes	4,34

Dieſe Dimenſionen führen zu der Folgerung, daß der äußere Durchmeſſer des äußeren Ringes 38325 geographiſche Meilen beträgt, der innere Durchmeſſer deſſelben 33728 Meilen; ferner ſind der äußere und innere Durchmeſſer des inneren Hauptringes bezüglich 32955 und 25490 Meilen. Für die Breite des äußeren Ringes ergibt ſich hieraus der Werth von 2299 Meilen, für die Breite des inneren 3733 Meilen. Die Entfernung der beiden Ringe voneinander beträgt 387 Meilen, die ganze Breite des doppelten Ringes 6418 Meilen, und endlich der Zwiſchenraum zwiſchen dem inneren Rande des Ringes und der Oberfläche des Planeten 4992 Meilen. Die Dicke der Ringe ſcheint übrigens 50 geographiſche Meilen (100 hiesse) nicht zu überſteigen. Fig. 346 (Seite 352) zeigt das Bild des Saturn und ſeines doppelten Ringes für einen in der Richtung der Are des Planeten befindlichen Beobachter.

Im Vorſtehenden iſt die Darſtellung deſſen enthalten, was die Aſtronomen durch die Erforſchung des Saturnringes mit Hülfe der größten Fernröhre ermittelt haben. Wir müſſen jetzt anführen, daß zu dieſen früher beobachteten Erſcheinungen in der neueſten Zeit höchſt auffällige Thatſachen hinzugekommen ſind, in denen es ſchwer ſcheint, nicht das Reſultat neuer Schöpfungen zu erblicken, welche ihrerſeits zu der Folgerung zu leiten ſcheinen, daß das Syſtem des Saturn in ſeiner Geſammtheit noch heute der Schauplatz materieller Umwälzungen iſt, von denen wir uns nur ſchwer eine Vorſtellung machen können. Folgendes iſt eine kurze Ueberſicht über die von den Herren Bond, Aſtronomen der Harvard-Sternwarte bei Cambridge in den Vereinigten Staaten gemachten Beobachtungen.

Die erſten Beobachtungen von G. P. Bond datiren vom 11. November 1850. An dieſem Tage bemerkte Bond einen Lichtſchein inner-

halb des alten Ringes, welcher eine ſcharfe Grenze zu haben ſchien, bevor er den Körper des Planeten erreichte.

Am 15. November unterſuchte W. C. Bond den Saturn mit verſchiedenen Ocularen, unter anderen mit einer 400maligen Vergrößerung, und nahm deutlich daſſelbe Phänomen wahr: der neue Ring erſchien gut begrenzt und berührte mit ſeinem Rande den Planeten. Der Beobachter glaubte, daß der neue Ring mit dem alten nicht zuſammenhing, doch ohne es ſicher behaupten zu können. Der neue Ring ließ ſich vor dem Körper des Planeten verfolgen.

Mit verſchiedenen Vergrößerungen zwiſchen 140 und 400 konnte G. P. Bond ſich nicht überzeugen, ob der neue Ring vom alten getrennt war, oder nicht, doch ſah er den inneren Rand ſcharf begrenzt.

W. C. Bond glaubte endlich mehrere Male mit beträchtlichen Vergrößerungen eine Trennung des neuen Ringes vom alten zu bemerken.

Die von den Herren Bond angeſtellten Meſſungen gaben 2″3 für die Breite des äußeren, und 1″5 für die des neuen Ringes.

Am 7. Januar hatten die amerikaniſchen Aſtronomen eine völlige Beſtätigung aller vorhergehenden Beobachtungen.

Dieſen Einzelheiten müſſen wir dasjenige hinzufügen, was in England faſt unter demſelben Datum wahrgenommen wurde.

Am 3. December 1850, bei einem Herrn Dawes in Watering-bury abgeſtatteten Beſuche richtete Herr Laſſell einen Refractor von Merz, mit 6½ Zoll Oeffnung und einer nicht ganz dreihundertfachen Vergrößerung auf den Saturn, und bemerkte eine Art von Lichtſchleier, welcher an beiden Henkeln die Hälfte des zwiſchen dem inneren Rande des alten Ringes und der Oberfläche des Planeten enthaltenen Zwiſchenraumes bedeckte. Hind in London nahm dieſelbe Erſcheinung wahr, nachdem ihm Laſſell ſeine Beobachtung mitgetheilt hatte. Endlich ſah Dawes ſelbſt am 3. December den neuen Ring, und bemerkte eine etwas dunkle, aber nicht ganz ſchwarze Trennung zwiſchen ſeinem dem Planeten abgekehrten Rande und dem inneren Rande des alten Ringes.

Dieſe Beobachtungen wurden von Dawes mit Vergrößerungen zwiſchen 300 und 600 angeſtellt.

Viertes Kapitel.

Hiſtoriſches über die Entdeckung des Saturnringes.

Galilei verſäumte nicht, ſobald es die Umſtände geſtatteten, ſeine Fernröhre auf den Saturn zu richten, aber die Schwäche ſeiner Inſtrumente bereitete ihm eine große Verlegenheit. Aus einem Briefe Galilei's an den Großherzog von Toscana wiſſen wir, daß Saturn ihm dreifach (tergeminus) erſchien. Die Bedeutung dieſes Ausdrucks findet ſich deutlich erklärt in einem an Giugliano de Medicis, den großherzoglichen Geſandten beim Kaiſer von Oeſtreich, gerichteten Briefe vom 13. November 1610. Galilei ſchreibt: „Wenn ich den Saturn mit einem Fernrohre von mehr als 30facher Vergrößerung beobachte, ſo erſcheint in der Mitte der größte Stern; die beiden anderen liegen der eine weſtlich, der andere öſtlich auf einer Linie, welche mit der Richtung des Thierkreiſes nicht zuſammenfällt, und ſcheinen den Centralſtern zu berühren. Sie kommen mir vor, wie zwei Diener, welche dem alten Saturn beiſtehen, ſeinen Weg zurücklegen, und nicht von ſeiner Seite weichen. Durch ein Fernrohr von geringerer Vergrößerung erſcheint der Stern länglich und von der Geſtalt einer Olive.“

In einem Briefe an Caſtelli, vom 30. December 1610, ſpricht Galilei aus, daß Saturn aus drei Sternen, deren gegenſeitige Stellung ſich nicht ändere, zuſammengeſetzt ſei.

Es kam eine Zeit (im Jahre 1612), wo die beiden Seitenſterne dem Auge Galilei's ſich nicht mehr zeigten, und der Planet ihm vollkommen rund erſchien. Dieſer Umſtand entmuthigte ihn, wie es ſcheint, im höchſten Grade, und brachte ihn bis zu dem Verdachte, daß bei allen ſeinen früheren Beobachtungen in den Gläſern ſeiner Fernröhre die Urſache zu einer Täuſchung gelegen habe, wodurch ſcheinbar in einen wirklichen Gegenſtand verkehrt worden, was nur ein Trugbild geweſen ſei. Den Ausdruck dieſer Entmuthigung findet man in einem Briefe an Welſer, aus dem Jahre 1612. Gewiß iſt, daß von dieſer Zeit an Galilei ſich mit dem Saturn nicht mehr beſchäftigt hat.

Hevel widmete ſich mit großer Aufmerkſamkeit der Beobachtung des Saturn. Im Jahre 1646 geſtand er freimüthig, wie er von den

Phänomenen, welche der Planet zeigte, Nichts begreife. Auch er neigte ſich einen Augenblick zu dem Glauben, daß dieſe Erſcheinungen nur zufälliger Natur ſeien und von vorübergehenden Urſachen herrührten. Endlich, im Jahre 1656, blieb der danziger Aſtronom bei der Vorſtellung ſtehen, daß Saturn aus drei Theilen gebildet ſei, von denen der mittlere eine elliptiſche Geſtalt beſitze, während die beiden Seitenkörper keine ſphäriſche Form haben könnten, ſondern aus ſichelförmigen oder halbmondähnlichen Körpern mit hyperboliſcher Krümmung beſtänden, welche mit ihren Spitzen unveränderlich an dem, im Uebrigen durch einen maſſeleeren Zwiſchenraum getrennten Mittelkörper anhafteten. Die runde Phaſe des Planeten erklärte er ſich durch die Vorausſetzung einer Rotationsbewegung der beiden halbmondförmigen Saturnbegleiter, vermöge deren der eine zuweilen vor, der andere hinter die Scheibe des Hauptkörpers träte.

Im Jahre 1659 veröffentlichte Huygens die Reſultate der zahlreichen Beobachtungen, welche er mehrere Jahre zuvor mit einem ſelbſtconſtruirten 21füßigen Teleſkope angeſtellt hatte[5]). Das Verſchwinden der Henkel, das für Galilei eine Urſache zur Entmuthigung geweſen, wurde für Huygens 1656 der Prüfſtein ſeiner Theorie und bewies ihm, daß er die Wahrheit gefunden hatte. Trotz ihrer Evidenz fand die Erklärung von Huygens anfänglich nicht allgemeinen Anklang. Riccioli unter Anderen glaubte zwar, daß der Saturn von einem flachen Gürtel umgeben ſei, welchen er aber an zwei Punkten mit dem Planeten zuſammenhängend annahm[6]).

Gallet in Avignon, ſonſt durch einige recht feine Bemerkungen nicht unvortheilhaft bekannt, behauptete, daß die Erſcheinungen am Saturn keine Realität beſäßen und durch die Wirkung der Reflexion des Lichtes an convexen Oberflächen zu erklären wären. Man iſt in der That verwundert, wie ein in einiger wiſſenſchaftlichen Achtung ſtehender Mann eine derartige Anſicht dem öffentlichen Urtheil anheimgeben konnte.

Huygens hatte in ſeiner Schrift Systema Saturnium für die Neigung der Ringebene gegen die Ebene der Ekliptik den Winkel von $23^1/_2$ Grad angegeben. Spätere, in Gemeinſchaft mit Picard 1668 angeſtellte Beobachtungen führten ihn auf eine ſeiner Anſicht nach

weit genauere Bestimmung, wonach der Werth jenes Winkels ungefähr 31° betragen sollte.

Um die Neigung des Ringes gegen die Ebene der Ekliptik zu bestimmen, wenn die Lage der Durchschnittslinie der beiden Ebenen bekannt ist, ist es hinreichend, das Verhältniß der beiden Axen der Ellipse zu kennen, unter der sich der Ring dem Beobachter zeigt. Leider haben die in früheren Zeiten angestellten mikrometrischen Messungen dieser beiden Axen nicht die volle wünschenswerthe Genauigkeit. Wenn man aber bedenkt, daß die Fernröhre der alten Beobachter ihnen weit kleinere Größen wahrnehmbar machten, als welche ihnen ihre Mikrometer zu messen gestatteten, so kann man aus ihren Beobachtungen den Zeitpunkt zu bestimmen versuchen, wo der Durchmesser des Planeten dem des Ringes gleich war; in diesem Falle kann man den Polardurchmesser des Saturn, wie ihn die neueren Beobachtungen geben, für den fraglichen Querdurchmesser des Ringes nehmen. Dieser kleine Durchmesser wird dann, in Verbindung mit dem aus den Beobachtungen unserer Zeit gefolgerten Werthe des größten Durchmessers, die Neigung der Ringebene für jene entlegenen Zeiten zu berechnen gestatten, wo die Gleichheit der die Planetenpole verbindenden Linie mit der kleinen Axe der Ellipse, deren Werth alsdann für genau gemessen angesehen werden kann, bemerkt worden ist. Wendet man diese Rechnung auf die Beobachtungen Picard's und einiger anderen Astronomen an, so wird sich ergeben, ob die Annahme einer constanten Neigung der Ringebene erlaubt ist.

Anzout ist soviel ich weiß der Erste, welcher im Jahre 1662 den Schatten des Saturn auf dem Ringe wahrgenommen hat*).

Der Ring, hat man behauptet, kann der unvermeidlichen Zerstörung, welche die Wirkung der Attraction des Planeten herbeiführen müßte, nur durch eine Rotationsbewegung entgehen; allein wenn der Ring oder die Ringe vollkommen kreisrund wären und den Mittelpunkt des Saturn zu ihrem eigenen Mittelpunkte hätten, so würde der Gleichgewichtszustand nicht stabil sein; es ist deshalb das gleichzeitige Stattfinden einer Excentricität und einer Umdrehungsbewegung

*) Siehe die Mémoires de l'Académie des sciences, Bd. VII, S. 11.

zur Erhaltung des Ringes nothwendig. In der That iſt dieſe Excentricität durch directe Beobachtungen nachgewieſen.

Es iſt gewiß, daß die excentriſche Lage des Saturnkörpers in Bezug auf den Ring bereits im Jahre 1684 von Gallet in Avignon angezeigt wurde. Bei ſeiner öſtlichen Quadratur, ſagt der erwähnte Aſtronom, ſcheint der Mittelpunkt des Planeten dem öſtlichen Rande des Ringes näher zu ſtehen. Die Urſache glaubte er, allerdings mit Unrecht, in einer Wirkung der jährlichen Parallaxe zu erblicken*)[7]).

Ohne die ſo weit zurückreichende Beobachtung des franzöſiſchen Aſtronomen zu kennen, machte Schwabe in Deſſau dieſelbe Bemerkung am 21. December 1827. Der dunkle zwiſchen dem Saturnringe und dem Planeten liegende Raum ſchien ihm im Oſten der Scheibe breiter als weſtlich von derſelben. Harding, dem dieſe Wahrnehmung mitgetheilt wurde, fand ſie beſtätigt, und ſchrieb darüber an Struve, welcher am großen Dorpater Refract. den Unterſchied der beiden dunklen Räume mittelſt eines guten Faedenmikrometers zu beſtimmen unternahm. Er fand, daß der Abſtand im Oſten die weſtliche Diſtanz um 0″,21 übertraf, auf die mittlere Entfernung des Saturn von der Erde reducirt.

James South und John Herſchel erhielten durch ihre Meſſungen eine Differenz in demſelben Sinne, aber kleiner als die aus den Beobachtungen von Struve abgeleitete.

Im Jahre 1675 gewahrte Caſſini durch ein 34füßiges Fernrohr den dunkeln Streifen, welcher den Rändern parallel den Ring in zwei Theile von verſchiedener Helligkeit ſcheidet. „Der innere Theil," ſagte der große Beobachter, „iſt ſehr hell, der äußere dagegen etwas dunkler, ſo daß die Verſchiedenheit etwa an die Farbe des matten und polirten Silbers erinnert**)."

Schon vorher, am 29. Juni 1666, hatte Hooke ausgeſprochen, daß der Ring im Ganzen (von dem ſchwarzen Streifen iſt nicht die Rede) heller ſei, als der Planet***).

*) Journal des Savants, 12. Juni 1684.

**) Mémoires de l'Académie des sciences, Bd. X, S. 583.

***) Philosophical Transactions, Bd. I, S. 247.

Den Beobachtungen Caſſini's über die ungleiche Intenſität des Lichtes des äußeren und inneren Ringes fügte Herſchel die Bemerkung hinzu, daß der innere Ring auf ſeiner ganzen Breite nicht gleich hell iſt. „Von der Mitte an," ſagt der geſchickte Aſtronom, „ändert ſich Farbe und Helligkeit, ſo daß bei allmälicher Abnahme der Ring an ſeiner inneren kreisförmigen Begrenzung nur noch die Intenſität und die Farbe etwa der dunkeln Streifen der Planetenſcheibe beſitzt."

Wir ſchließen hier den Auszug eines der Akademie der Wiſſenſchaften vorgelegten Memoires von de Vico aus dem Jahre 1842 an: „Eines Abends hatte ich das Cauchoir'ſche Fernrohr auf Saturn gerichtet, deſſen Ring ſich in ſeiner glänzendſten Helligkeit zeigte, während der Körper des Planeten nicht allein von ſeinem gewöhnlichen Lichte verloren hatte, ſondern mit einem ſo düſteren, aſchenfarbigen Scheine glomm, daß es etwas Unheimliches hatte. Der Himmel war ſehr rein, und die Erſcheinung dauerte, ſo lange Saturn über dem Horizonte ſtand. Von dieſer Zeit an haben die römiſchen Aſtronomen den Saturn nicht aus dem Geſichte verloren, und die Ueberzeugung gewonnen, daß der Glanz und die Farbe des Planetenkörpers im Vergleiche mit dem hellen Glanze des Ringes ſehr veränderlich ſind."

In ſeinem Leben Clarke's erzählt Whiſton, daß deſſen Vater eines Tages einen Stern in dem ſchwarzen Zwiſchenraume zwiſchen dem inneren Rande des Ringes und dem benachbarten Planetenrande erblickte. Wenn dieſe Beobachtung ſicher wäre, ſo würde ſie den mathematiſch ſtrengen Beweis liefern, daß dieſer dunkle Zwiſchenraum von jeder undurchſichtigen Materie frei iſt*).

Wie läßt ſich darthun, daß auch die ſchwarzen Streifen, welche den Ring theilen, leere Räume, und nicht vielmehr den Streifen auf der Jupiterſcheibe vergleichbar, nur dunkler als dieſelben ſind?

Um dieſe Frage zu beantworten braucht man in der That nicht den Fall abzuwarten, wo dieſe Streifen vor Fixſternen vorübergehen, denn dieſes ſehr ſeltene Zuſammentreffen würde äußerſt kurze Zeit dauern: allein der Durchgang des Saturn durch die Milchſtraße kann

*) Man ſehe die Optik von Smith, S. 440.

hinlängliche Aufklärung über dieſen Punkt liefern. Man wird dann ſehen, ob wenn die Streifen ſich vor den weißen Flecken befinden, an denen dieſe Region des Himmels ſo reich iſt, ihr Ausſehen von der Farbe des tiefen Schwarz, welches ſie gewöhnlich zeigen, etwas abweicht. Die bereits von Caſſini und beſonders von Maraldi gemachte Bemerkung, daß der Streifen auf den beiden Flächen des Ringes in derſelben Diſtanz vom äußeren Rande exiſtirt, hat offenbar nicht volle Beweiskraft, weil die unbekannte phyſiſche Urſache, von welcher die Streifen herrühren, in beiden Fällen auf dieſelbe Weiſe wirken muß *).

Es iſt vielleicht nicht überflüſſig, wenn ich bei dieſer Gelegenheit daran erinnere, daß die Entdeckung des äußeren ſchwarzen Streifens, welcher den Ring in zwei Theile ſcheidet, irrthümlich Herſchel zugeſchrieben wird: die beiden oben angeführten Mitglieder der Akademie der Wiſſenſchaften haben faſt ein Jahrhundert Priorität. Mit Unrecht haben demnach einige Aſtronomen ſich gewöhnt, den Streifen zwiſchen den beiden Ringen des Saturn die Herſchel'ſche Theilung zu nennen. Im Jahre 1789 ſchien Herſchel noch nicht völlig gewiß zu ſein, ob der ſchwarze Streifen, welcher ſich längs des ganzen Ringes hinzieht, eine Theilung zwiſchen zwei concentriſchen Ringen bedeute; man konnte, ſagt er, zweifelhaft ſein, ob dieſer Streifen von einem leeren Raume herrührte. Seine Beobachtungen von 1792 ließen erkennen, daß jene Linie auf beiden Flächen des Ringes und in gleichem Abſtande vom äußeren Rande vorhanden iſt; daß ſie beſtändig gleich breit und überall ſcharf begrenzt iſt; daß endlich unter günſtigen atmoſphäriſchen Verhältniſſen ſie völlig ſo ſchwarz erſcheint, wie der dunkle Raum zwiſchen Ring und Planeten. Nach der Geſammtheit dieſer Umſtände zweifelte Herſchel nicht mehr, daß an jener Stelle eine wirkliche Theilung zwiſchen zwei concentriſchen Lagen des großen Ringes ſtattfinde.

Neuerdings (1852) hat Hind behauptet, daß die Entdeckung der äußeren Theilung des Ringes im Jahre 1665 durch den Dr. Ball und W. Ball zu Minehoad in Nord-Devonſhire gemacht worden ſei *).

*) Hind, Solar System, S. 105.

Döbereiner erklärt jedoch die so erhaltene S. für eine verlarvte Essigs., indem er sagt: „Ich habe diesen Versuch nach seiner (Gmelin's) Vorschrift wiederholt und gefunden, dass das Destillat nichts Anderes sey, als ein Analogon von Lampensäure, d. h. Essigsäure, vermischt mit einer stechend riechenden Materie, welche unter Mitwirkung von Wärme das in Salpeters. aufgelöste Silberoxyd und Quecksilberoxydul reducirt." Dass wirklich Essigsäure und nicht Ameisensäure hier vorhanden sey, schliesst der Verf. aus dem Verhalten des Destillats zum salpeters. Quecksilberoxydul, welches nach dem Artikel im vor. Stück ein Unterscheidungsmittel beider Säuren abgeben kann. In der That, vermischt man das Destillat mit einer gesättigten Auflös. von salpeters. Quecksilberoxydul, so entsteht alsbald eine weisse kryst. Masse (welches bei Anwendung von Ameisens. nicht der Fall gewesen seyn würde); erhitzt man hierauf das Ganze zum Sieden, so löst sich die kryst. Masse auf; es wird ein Theil des aufgelösten Oxyduls reducirt, ohne dass dabei ein bemerkbares Aufbrausen Statt findet, und beim Erkalten der Fl. krystallisirt essigs. Quecksilberoxydul in weissen glänzenden Schuppen.

Was die Weinsäure, den Zucker u. a. diesem analoge Substanzen anlangt, so liefern sie auch nach Döbereiner (in Uebereinstimmung mit Gmelin) bei Destillation mit verd. Schwefels. und Braunstein keine Essigs., sondern wirklich Ameisensäure. Als Nebenproducte erhält man nach ihm bei Erzeugung der Ameisens. aus Zucker: 1) eine grosse Menge Kohlens. und 2) eine eigene flüchtige höchst stechend riechende Materie, welche im entwässerten Zustande ölartig, von gewöhnlich gelber Farbe und cassiaöl-ähnlichem Geruch erscheint, und die man abgesondert erhalten kann, indem man die mit derselben beladene künstliche Ameisens. mit einer Basis sättigt, dann die neutrale Fl. bis zur Hälfte ihres Volumens abdestillirt und das Destillat hierauf über einer Menge Chlorcalcium, welche hinreicht, alles W. zu binden, abzieht. Das gewonnene Oel ist spec. schwerer als W., löst sich nach und nach in demselben auf und theilt ihm seinen Geruch mit.

Die ätherische Lampensäure, gewonnen durch glühendes Verbrennen des Aethers am Platinschwamme, enthält weder Essigs. noch Ameisens., sondern scheint eine S. eigener Art zu seyn, da sie zwar, unter Mitwirkung äusserer Wärme, das in Salpeters. aufgelöste Quecksilberoxydul reducirt, dabei aber kein bemerkbares Aufbrausen veranlasst und damit auch kein, dem essigs. Quecksilberoxydul analoges, Salz liefert.

Ferner ist auch in dem Safte von *Sempervivum tectorum* eine S. enthalten, welche auf nassem Wege die Oxyde edler Metalle reducirt,

Indeſſen ſagt Hind nicht, wo die Beobachtungen ſeiner Landsleute ſich aufgezeichnet finden.

Wenn es ſich um Dinge von der äußerſten Feinheit handelt, ſo nimmt man in der Regel nur das wahr, was man ſucht. Ich darf alſo wohl die Aufforderung an die Aſtronomen wagen, zu unterſuchen, ob der vom Ringe auf den Planeten geworfene Schatten nicht unter gewiſſen Umſtänden ſehr zarte Lichtfäden, hervorgerufen von dem durch die dunkeln Zwiſchenräume hindurchgegangenen Lichte, enthalten möchte; alsdann würde die Urſache der dunkeln Streifen, die Exiſtenz wirklicher Theilungen zwiſchen den Ringen, durch einen unwiderleglichen Beweis dargethan ſein.

Das Vorhandenſein anderer Streifen als des zuerſt von Caſſini angezeigten iſt zu wiederholten Malen behauptet worden; allein da dieſe Streifen nicht beſtändig ſichtbar waren, ſo konnte man den Gedanken hegen, ſie ſeien von gleicher Natur mit den Streifen des Jupiter. Die erſte Beobachtung dieſer Art, die zu meiner Kenntniß gekommen, rührt von Short her, welcher nach Lalande's Berichte mehrere concentriſche Linien auf der äußeren Partie des Ringes ſich abzeichnen ſah [10]). Indeſſen iſt zu bemerken, daß Short ſelbſt in Betreff dieſes Gegenſtandes Nichts veröffentlicht hat.

Herſchel gewahrte bei vier verſchiedenen Gelegenheiten einen zarten ſchwarzen Strich ganz nahe dem inneren Rande der weſtlichen Ringanſe: ein erſtes Mal am 19. Juni 1780 (mit einem 7füßigen Teleſkop von 6 Zoll Oeffnung, bei 200maliger Vergrößerung); zum zweiten Male am 20., das dritte und vierte Mal den 21. und 26. Juni, mit einem 20füßigen Teleſkope und 200facher Vergrößerung. Auf der Seite der öſtlichen Anſe hat er nie etwas Aehnliches wahrgenommen.

Der kleine am 26. Juni ſichtbare Strich war am 29. gänzlich verſchwunden. Hatte derſelbe ſeinen Grund in einer zweiten Theilung, ſo müßte man annehmen, daß die beiden durch die letztere geſchiedenen Ringtheile excentriſch waren, denn ſonſt würde die Theilung auf beiden Henkeln gleichmäßig hervorgetreten ſein.

Als Quetelet im December 1823 in Paris ein Fernrohr von Cauchoir probirte, glaubte dieſer Aſtronom gleichfalls eine doppelte Theilung des äußeren Ringes zu bemerken.

Am 17. December 1825 beobachtete Capitain Kater durch ein Newton'ſches Teleſkop von 6 Zoll Oeffnung und 3 Fuß Brennweite: er ſah auf dem äußeren Ringe zahlreiche und einander ſehr nahe ſchwarze Linien: auf dem inneren Ringe war nichts Derartiges zu bemerken.

Capitain Kater wiederholte dieſe Beobachtungen im Januar 1826, und bediente ſich dazu eines Dollond'ſchen Teleſkops; an gewiſſen Tagen traten die Erſcheinungen aus dem vorhergehenden Jahre wieder hervor, während ſie andere Male unſichtbar blieben, woraus der Beobachter den Schluß zog, daß ſie keinen permanenten Zuſtand darſtellten.

Am 25. April 1837 erkannte der Director der berliner Sternwarte, Encke, mittelſt des großen dort aufgeſtellten Refractors, daß der äußere Ring durch eine ſchwarze Linie in zwei Theile getheilt war. Am 28. Mai bemerkte derſelbe Aſtronom dieſen ſchwarzen Streifen zum zweiten Male, aber gleichzeitig überzeugte er ſich durch Meſſungen, daß die neue Theilung den äußeren Ring nicht in gleiche Theile ſchied. Die von Encke ausgeführten mikrometriſchen Meſſungen geben für die mittlere Entfernung des Saturn von der Erde folgende Werthe [1]):

Aeußerer Durchmeſſer des äußeren Ringes .	40″44
Durchmeſſer der neuen Theilung	37,47
Innerer Durchmeſſer des äußeren Ringes .	36,04

Dieſe Werthe ſcheinen anzudeuten, daß die geſehene neue Theilung der alten Trennung näher liegt, als dem äußeren Rande des Ringes *).

Am 19. Mai 1838 bemerkte de Vico in Rom mit dem großen Fernrohre von Cauchoir nicht allein den neu entdeckten Streifen auf dem äußeren Ringe, ſondern auch zwei ähnliche ſchwarze Linien auf dem inneren Ringe.

Ich laſſe den Auszug eines im Jahre 1842 durch den Director der Sternwarte in Rom, de Vico, veröffentlichten Aufſatzes folgen, in welchem ſich die genaueſten Angaben über die vielfachen Streifungen des Ringes finden.

*) Hind, Solar System, S. 108. [Der Originalbericht Encke's in Nr. 338 der aſtron. Nachrichten.]

1) Außer der dunkeln Linie Caſſini's iſt auf dem äußeren Theile des Ringes noch eine zweite, ſchmalere, vorhanden. Sie iſt vollkommen ſcharf, und erſcheint in einer ſo günſtigen Atmoſphäre, wie die römiſche, eben ſo ſchwarz, als der dunkle Zwiſchenraum zwiſchen Ring und Planeten. Sie iſt ohne Unterſchied zuweilen ſowohl auf der öſtlichen als weſtlichen Ringanſe ſichtbar, zuweilen auch nur auf dem einen Henkel; unter anderen Umſtänden iſt ſie gar nicht zu ſehen. Ein eifriger Beobachter des Saturnringes, Schwabe in Deſſau, nennt ſie die Encke'ſche Theilung. Aber worin liegt die Urſache und welches ſind die Geſetze ihres Hervortretens und Wiederverſchwindens? Darüber geben die Beobachtungen bis jetzt noch keine Auskunft. Wenn dieſe beiden Streifen wirkliche Trennungsſpalten ſind, ſo muß der Ring des Saturn mindeſtens dreifach ſein.

2) Auf der dem Körper des Planeten zunächſt gelegenen Abtheilung des Ringes bemerkt man eine dritte, gleichfalls ſchwarze Linie, aber von außerordentlicher Feinheit, welche dieſelben Erſcheinungen wie die beiden anderen darbietet. Sie iſt ſeltener ſichtbar und zeigt ſich auf der öſtlichen Anſe häufiger als auf beiden Henkeln zu gleicher Zeit. Mit dieſer neuen Theilung würde der Ring ein vierfacher ſein.

3) Zwiſchen dieſem letzten und dem Caſſini'ſchen Streifen iſt mehr als dreißig Male eine vierte ſehr zarte Linie beobachtet worden, bald nur auf einer, bald auf beiden Ringanſen. Wenn ſie unſichtbar iſt, ſo findet man an ihrer Stelle und in der nächſten Umgebung eine Art von Schatten oder Dunkelheit, welche den Glanz der beiden zur Seite liegenden Portionen des Ringes, d. h. der Theile, die einerſeits der Planetenkugel, andererſeits dem Caſſini'ſchen Streifen zunächſt liegen, beſſer hervortreten läßt. Wenn auch dieſe Linie ihren Grund in einer wirklichen Trennung hätte, ſo wäre der Saturn von fünf ſichtbaren Ringen umgeben. Die erwähnten Linien oder Streifen ſind zuweilen ſämmtlich zugleich wahrgenommen worden, und zwar mit großer Beſtimmtheit, aber ſehr ſelten und niemals ganz auf den beiden Ringanſen.

Im Jahre 1843 haben die Herren Laſſell und Dawes, mit einem 18füßigen Reflector, die Exiſtenz der Encke'ſchen Theilung beſtätigt, welcher ſie ein Drittheil der Breite des zuerſt von Caſſini

geſehenen Streifens beimeſſen. Die Lage dieſer neuen Linie ſetzen ſie, in dieſem Punkte von den Reſultaten des berliner Aſtronomen abweichend, dem äußeren Rande näher als dem inneren des betreffenden Ringes.

Im November 1850 gewahrten Dawes und Laſſell einige Spuren eines feinen ſchwarzen Striches zwiſchen dem Caſſini'ſchen Streifen und dem äußeren Rande des Ringes.

Um zu entſcheiden, ob die ſchwarze von Caſſini entdeckte Linie eine wirkliche Trennungsſpalte iſt oder eine der Jupiterſtreifen ähnliche Erſcheinung; ſo wie, ob die beiden durch jene Theilung getrennten Ringe in einer und derſelben Ebene liegen oder nicht: dazu kann folgende allerdings ſehr feine, aber immerhin ausführbare Beobachtung dienen. Im Falle eine Theilung vorhanden iſt, wird die Breite der dunkeln Linie an den Krümmungen der beiden Henkel und in den zwiſchenliegenden Richtungen in demſelben Verhältniſſe verſchieden ſein, wie die Breite des Ringes ſelbſt; wenn an den Anſen die Breite des Streifens 1 beträgt, ſo kann der Werth in der Richtung des Planetencentrums nur $^1/_2$ ſein.

Wenn die beiden Ringe außerdem in verſchiedenen Ebenen liegen, ſo muß die Breite des Streifens nach einem anderen Geſetze variiren.

Nehmen wir jetzt an, daß der Ring gerade am Weiteſten geöffnet ſei, und daß durch eine gewiſſe Vergrößerung betrachtet, der ſchwarze Streifen ſich nicht mehr vor der Saturnſcheibe erkennen laſſe, ſo wird, wenn eine um die Hälfte geringere Vergrößerung den Streifen noch auf den Anſen zeigt, daraus hervorgehen, daß die Breite des Streifens an den Enden und in der Mitte ſich nach einem anderen Verhältniſſe ändert, als 2 zu 1, oder, was daſſelbe iſt, daß die beiden Ringe nicht in der nämlichen Ebene liegen können.

Das eben auseinandergeſetzte Verfahren hat den Vortheil, nicht die directe Meſſung der Ungleichheiten einer Linie zu verlangen, deren größte Breite kaum ſich durch unſere heutigen mikrometriſchen Apparate beſtimmen läßt[12]).

Fünftes Kapitel.

Streifen des Saturn. — Atmosphäre deſſelben.

Auf der Oberfläche des Saturn nimmt man mehrere, unter einander parallele matte Streifen wahr, welche in gewiſſer Rückſicht mit den Streifen Aehnlichkeit haben, die die Jupiterſcheibe zuweilen bedecken, ſich aber dadurch von den letzteren unterſcheiden, daß ſie eine ſehr merklich gekrümmte Geſtalt beſitzen, während die Jupiterſtreifen geradlinig erſcheinen. Es knüpft ſich hieran die Folgerung, daß wenn auf dem Saturn die Streifungen dem Aequator parallel laufen, die Ebene des letzteren gegen die Ebene der Ekliptik unter einem ziemlich beträchtlichen Winkel geneigt iſt.

Die Streifen ſind ferner nicht permanent, woraus hervorgeht, daß ſie in einer den Saturn umgebenden atmoſphäriſchen Hülle ihren Urſprung haben, auf deren Daſein wir gleichfalls aus der Bemerkung ſchließen dürfen, daß der Glanz des Planeten nicht conſtant iſt. In der That iſt klar, daß ein feſter, von keiner Atmoſphäre umgebener Körper uns ſtets mit derſelben Helligkeit erſcheinen müßte.

Die Beobachtung der matten Streifen auf der Kugel des Saturn iſt weit ſchwieriger, als die der Jupiterſtreifen, welche im Allgemeinen dunkler und aus dieſem Grunde leichter ſichtbar ſind.

Nichtsdeſtoweniger hat Caſſini im Jahre 1683 helle, und mithin dazwiſchen auch dunklere Streifen auf dem Körper des Saturn durch ein 40füßiges Fernrohr wahrgenommen.

Im Jahre 1762 ſah Meſſier auf der Saturnſcheibe mehrere Tage hindurch einen dunkeln Streifen, welcher etwas gekrümmt erſchien, nach der in den Memoiren der Akademie der Wiſſenſchaften aus dem Jahre 1776 gegebenen Beſchreibung.

Derſelbe Aſtronom beobachtete 1766 dunkle Streifen auf der Scheibe des Planeten, doch waren dieſelben außerordentlich ſchwach und ſchwer zu erkennen.

1776 berichtet Meſſier, daß er auf der Saturnſcheibe einen ebenſo deutlichen Streifen wie die Jupiterſtreifen geſehen habe.

Im Jahre 1793 beſchrieb Herſchel drei ſolche von ihm auf dem

Saturn beobachtete dunkle Streifen; ſie waren ſehr gekrümmt und dem zunächſt liegenden Theile des Ringes nahe parallel.

Auf der beigefügten Zeichnung ſind die Streifen dargeſtellt, als wenn ſie am Rande des Planeten aufhörten, allein dieſer im Text nicht erwähnte Umſtand kann in einem Mißverſtändniſſe des Kupferſtechers ſeinen Grund haben. Dieſe Erklärung iſt um ſo zuläſſiger, als die auf derſelben Platte enthaltene Abbildung der Jupiterſtreifen die letzteren gleichfalls bis zu dem Rande des Planeten fortgeſetzt zeigt.

In den Abhandlungen Herſchel's finden wir Beobachtungen von Saturnſtreifen, welche bis zu den Jahren 1775, 76, 77, 78 und 1780 zurückgehen. In dieſen Jahren waren die Streifen dem Ringe nicht genau parallel; der gewiſſenhafte Beobachter führt Neigungen bis zu 15 Graden an.

Mädler und Beer haben in ihren Beobachtungen aus den Jahren 1834 und 1835 ſtets nur einen Streifen auf der Saturnſcheibe wahrgenommen. Sie bemerkten, daß derſelbe ſich bis zum Rande des Planeten fortſetzte, und ziehen daraus den Schluß, doch ohne ſich ausführlicher über dieſen Punkt zu erklären, daß dieſer Streifen nicht atmoſphäriſchen Urſprungs ſei.

Herſchel bemerkte, daß die auf der Saturnſcheibe ſich zeigenden Streifen eines Abends ſehr verſchieden waren von denen, welche er den Tag vorher geſehen hatte. Auch nahm er an den Polargegenden des Saturn Veränderungen in der Lichtintenſität wahr, indem dieſe Regionen weniger weiß erſchienen, je länger ſie von der Sonne erleuchtet waren. Es ſcheinen folglich die ebenerwähnten Helligkeitsunterſchiede in die Claſſe der von Temperaturveränderungen abhängigen Phänomene zu gehören. Mag man ſie nun der Entſtehung von Eis und Schnee, oder einer Anhäufung von Wolken zuſchreiben, in beiden Fällen wird die Vorausſetzung einer Atmoſphäre erfordert.

Sechſtes Kapitel.

Von der Rotation, der Geſtalt und der Abplattung des Saturn.

Der Saturn beſitzt eine Umdrehungsbewegung um ſich ſelbſt, die er in 10 St. 24 Min. vollendet; die Axe, um welche er dabei rotirt, iſt um den zehnten Theil kürzer, als eine darauf ſenkrechte Axe, mit anderen Worten, als der Aequatorealdurchmeſſer des Planeten.

Bereits im Jahre 1683 beobachtete Caſſini auf der Kugel des Saturn Lichtphänomene, welche ihn zu der Annahme einer Axendrehung führten, doch gelang ihm noch nicht die genaue Beſtimmung der Umdrehungszeit. In dem Kosmotheoros von Huygens, einer Schrift, die eine Beſchreibung der hauptſächlichſten an den einzelnen Planeten beobachteten Erſcheinungen enthält, ſagt der große Geometer ausdrücklich, daß die Bewohner des Saturn ihre Tage und ihre Nächte haben, was das Stattfinden einer Rotationsbewegung um die eigene Axe vorausſetzt. Sollte Huygens, der in ſeinen aſtronomiſchen Arbeiten dem Saturn ſo viele Aufmerkſamkeit zuwandte, die Umdrehung deſſelben bereits durch directe Beobachtungen erkannt haben? Ich muß hier daran erinnern, daß der Kosmotheoros erſt ſieben Jahre nach dem Tode des Verfaſſers, im Jahre 1702 erſchienen iſt. Die Beſtimmung der Umdrehungszeit des Saturn war William Herſchel aufbehalten. Durch das anhaltende Studium einiger Unregelmäßigkeiten, welche die Streifen des Saturn zeigten, und einer ſcharfſinnigen Discuſſion aller Beobachtungen gelangte der Aſtronom von Slough im Jahre 1794 zu der Ueberzeugung, daß der Planet 10 St. 16 Min. braucht, um ſich um ſeine Axe zu drehen.

An die Wahrnehmbarkeit einer Abplattung des Saturn hatte vor W. Herſchel Niemand gedacht. Die Meſſungen des großen Aſtronomen, welche dieſe Thatſache außer Zweifel ſetzten, ſind vom September 1789 und ergeben für den Aequatorealdurchmeſſer den Werth von 22″,8, für den Polardurchmeſſer 20″,6. Doch müſſen wir aufrichtig bekennen, daß die einzelnen Beobachtungen, welche zu dieſen Zahlen als Mittelwerthen führen, keine ſo gute Uebereinſtimmung zeigen, als zu wünſchen wäre.

Im Jahre 1805 fügte Herſchel zu den Reſultaten ſeiner Vor-

gänger die Entdeckung eines ſehr ſonderbaren Umſtandes in der phyſiſchen Beſchaffenheit des Saturn. Der Mars und der Jupiter ſind abgeplattet, und zwar drehen ſich beide Planeten um den kürzeſten Durchmeſſer ihrer ſcheinbaren Scheibe, während dagegen der Durchmeſſer des Aequators am größten iſt, und die Länge der dazwiſchenliegenden Durchmeſſer durch allmälich wachſende Werthe von den Polen bis zum Aequator ausgedrückt wird. Die ganze Art, wie dieſe verſchiedenen Längen ſich aneinander reihen, berechtigt zu der Folgerung, die ſcheinbaren Scheiben als Ellipſen anzuſehen, und damit die Geſtalt eines jeden der beiden Planeten für die eines Revolutionsellipſoides, eines durch die Umdrehung einer Ellipſe um ihre kleine Are erzeugten Sphäroids zu halten. Nach Herſchel's Beobachtung kommt eine ſolche regelmäßige und einfache Form dem Saturnkörper nicht zu; ſtatt eine Ellipſe zu ſein, hat die ſcheinbare Planetenſcheibe vielmehr mit einem an den vier Ecken abgerundeten Rechtecke Aehnlichkeit, deſſen größte Länge in der Richtung der Ebene des Aequators liegt. Allerdings iſt auch hier der Polardurchmeſſer, um welchen als Are der Planet in $10^{1}/_{4}$ Stunde ſeine Umdrehung vollendet, der kürzeſte von allen; es iſt ferner der Durchmeſſer im Aequator beträchtlich länger, als der Abſtand der Pole; aber hier tritt die Eigenthümlichkeit auf, daß beim Saturn der Aequatorealdurchmeſſer nicht mit dem größten Durchmeſſer zuſammenfällt, welcher im Gegentheil gegen die Ebene des Aequators um einen von ſeinem Beobachter bald auf 46° 38′, bald auf 45° 31′, und zuletzt, infolge einer genaueren Meſſung, auf 43° 20′ geſchätzten Winkel geneigt iſt. An den Enden dieſes größten Durchmeſſers iſt die Krümmung der Scheibe ſehr augenfällig, während in der Gegend der Pole und des Aequators man im Gegentheil gerade Linien eine ziemlich große Strecke weit zu ſehen glaubt [13]).

Die Beobachtungen, deren Reſultate ich ſoeben angegeben habe, ſind in den Monaten April, Mai und Juni 1805 angeſtellt. Am 26. Mai beſchränkte ſich Herſchel in Betreff der unregelmäßigen Geſtalt der ſcheinbaren Saturnſcheibe nicht auf die einfache Wahrnehmung, ſondern führte mikrometriſche Meſſungen aus, welche ihm unter dem Aequator für die Länge des Halbmeſſers 11″,27, unter 45 Grad Neigung den Werth von 11″,98 gaben. Einen Tag ſpäter, 27. Mai,

ergaben wiederholte Messungen derselben Halbmesser resp. 11″,44 und 11″,88.

Um die Ueberzeugung zu gewinnen, daß diese eigenthümliche Gestalt der Scheibe nicht etwa von zufälligen Unregelmäßigkeiten in der Krümmung des Spiegels im Teleskope bedingt war, durch welches er zuerst beobachtet, wandte Herschel nach und nach sein 7füßiges, sein 10füßiges, sein 20füßiges und selbst sein großes 40füßiges Teleskop mit den verschiedensten Vergrößerungen ausgerüstet, zur Verification an, und erhielt stets die Abweichung in demselben Sinne.

Ich weiß in der That für die Ursache jener Unregelmäßigkeiten, an welche kein Astronom glauben mag, keine Erklärung zu geben: denn wohlverstanden konnte jedes der Instrumente, deren sich der gefeierte Astronom von Slough bediente, abwechselnd auf Saturn und auf Jupiter gerichtet werden, als die beiden Planeten sich zu gleicher Zeit über dem Horizonte befanden, und stets blieb Jupiter elliptisch, während Saturn viereckig mit abgerundeten Ecken erschien.

Man hat diese Anomalie aus gewissen Ungleichförmigkeiten in der Temperatur der Luftsäule herleiten wollen, welche im Rohre der Instrumente enthalten ist; aber auch angenommen, daß dergleichen Ungleichheiten in Röhren aufträten, die an dem einen Ende vollständig offen sind, und daß sie regelmäßig und wirksam genug sein könnten, um den beobachteten Effect beim Saturn hervorzubringen: so würde man immer das Recht haben zu fragen, warum die nämlichen Ursachen nicht analoge Erscheinungen bei den vom Jupiter ausgehenden Strahlen zur Folge haben.

Herschel glaubte an eine physische Ursache für die Unregelmäßigkeit, die er in der Gestalt des Saturn wahrgenommen hatte, und behauptete, daß die Anziehung des Ringes zu einer Zeit, wo die Masse des Planeten noch nicht erstarrt war, jene Abweichung zur Folge gehabt haben könne; allein Bessell hat bewiesen, daß die Anziehung des Ringes niemals die sonderbare Form hervorbringen konnte, auf welche die Beobachtungen Herschel's hinzudeuten scheinen [1]).

Siebentes Kapitel.

Von den Satelliten des Saturn.

Acht Satelliten begleiten den Saturn und umkreiſen ihn in elliptiſchen Bahnen, deren Brennpunkte in das Centrum des Planeten fallen. Die Elemente ihrer Bahnen ſind:

	Mittlere Entfernungen.	Sideriſche Umlaufszeiten.			
Erſter Satellit	3,36	0 Tag	22 St.	37 Min.	23 Sec.
Zweiter Satellit	4,31	1	8	53	7
Dritter Satellit	5,34	1	21	18	26
Vierter Satellit	6,84	2	17	41	9
Fünfter Satellit	9,55	4	12	25	11
Sechſter Satellit	22,14	15	22	41	25
Siebenter Satellit	28,00	21	7	7	41
Achter Satellit	64,36	79	7	53	10

Die Abſtände der Monde vom Planeten ſind in Theilen des Aequatoreralhalbmeſſers des Saturnſphäroids ausgedrückt.

Faſt alle Satelliten bewegen ſich in Ebenen, die von der Ringebene nicht merklich verſchieden ſind, nur die Bahn des letzten Trabanten beſitzt eine Neigung von etwa 12° 14′.

Zur Zeit ſeiner Entdeckung verſchwand der achte Mond faſt ganz, wenn er den öſtlichen Theil ſeiner Bahn durchlief, während er an anderen Stellen im Gegentheil ſehr deutlich ſichtbar war. Hieraus folgte erſtens, daß dieſer Trabant nicht gleiche Lichtſtärke an allen Theilen ſeiner Oberfläche beſaß, und zweitens, daß er ſich um ſeine Are drehte; denn da er der Erde ſtets ſeine weniger leuchtende Seite während ſeiner öſtlichen Digreſſion zukehrte, ſo war man zu ſchließen berechtigt, daß der Mond dem Hauptplaneten in derſelben Lage ſeine glänzende Hälfte zuwandte, und in derſelben Zeit, in welcher er einen Umlauf um den Saturn vollendete, eine Umdrehung um ſich ſelbſt zurücklegte.

Dieſes Geſetz der gleichen Revolutions- und Rotationsdauer haben wir bereits bei unſerem Monde und bei den Jupiterſatelliten gefunden; daſſelbe ſcheint demnach in allen Trabantenſyſtemen allgemeine Geltung zu beſitzen.

Aus der aufmerkſamen Betrachtung der vorſtehenden Elementen-

sich aber von der Ameisens. darin unterscheidet, dass sie das salpeters. Quecksilberoxydul weiss niederschlägt; der Niederschlag wird bei Erhitzung mit der überstehenden Fl. schwarz und verwandelt sich in met. Quecksilber. Diese S. ist flüchtig und bildet mit Bleyoxyd ein leicht auflösliches Salz, was Mittel an die Hand giebt, sie von der begleitenden Aepfels. entweder durch Destillation des Saftes mit Schwefels. oder durch Niederschlagung der Aepfels. mittelst Bleyoxyd zu trennen. Ihre anderweiten Eigenschaften sind von Döbereinern noch nicht näher untersucht worden.

Brissenmirtz will bei Dest. des essigs. Kalks mit Schwefels. und Braunstein etwas Bernsteins. erhalten haben. Pleischacken, ein Schüler Döbereiners, erhielt bei Prüfung dieser Angabe blos Essigsäure. (Schweigg. *Journ. LXIII. S.* 366—370.)

Ueber Reinigung der Bleyglätte von Kupferoxyd, von Prof. Gustav Bischof in Bonn.

Der Verf. hat über diesen Gegenstand folgende Resultate erhalten, nach denen sich vorzüglich das wässrige kohlens. Ammoniak als bequemes Scheidungsmittel empfiehlt.

1) **Der Urin (als wohlfeilstes Material von kohlens. Ammoniak versucht) ist ein unsicheres Befreiungsmittel der Glätte von Kupferoxyd.**

In der That zeigte sich Glätte, mit frischem, oder mit schon halb verfaulten oder mit dest. Urin mehrere Tage hingestellt, in der Regel noch kupferhaltig, wiewohl der Urin in der That jedenfalls Kupfer aufnimmt und, besonders wenn die Behandlung von geschlämmter Glätte mit Urin in der Wärme geschieht, sogar ziemlich vollständige Befreiung von Kupfer erfolgen kann.

2) **Das Bley schlägt das Kupfer aus der essigsauren Auflösung der Glätte beim Kochen damit oder in der temperirten Wärme eines Stubenofens vollständig und ziemlich schnell nieder, wenn überschüssige S. vorhanden ist, schwieriger aber, und auch in längerer Zeit nicht ganz vollständig, wenn keine freie S. vorhanden ist.**

In der That wurde eine, durch Kupfer ziemlich grün gefärbte, essigsaure Bleyauflösung, worin die S. vorstach, durch Kochen mit einer hineingestellten Bleystange oder Hinstellen damit auf dem temperirten Stubenofen durch einige Stunden ganz entfärbt, und die abfiltrirte Fl. zeigte mit Aetzammoniak und eisenblaus. Kali keine Reaction auf Kupfer; war dagegen die kupferhaltige essigs. Bleyauf. so

überſicht hat ſich John Herſchel eine Bemerkung ergeben, welche wir nicht mit Stillſchweigen übergehen dürfen, weil ſie für die Theorie der Störungen der Saturnſatelliten von beſonderer Wichtigkeit iſt.

Die Umlaufszeit des dritten Satelliten iſt doppelt ſo groß, als die Umlaufszeit des erſten, und das gleiche Verhältniß findet beim vierten Trabanten in Bezug auf den zweiten ſtatt [13]).

Der Ring, welcher den Planeten umgibt, verhindert die Wahrnehmung der Verfinſterungen der Saturnſatelliten, und eben ſo kann beim Vorübergange vor dem Planeten ihr Schatten nur unter ſehr ſeltenen Umſtänden beobachtet werden. Indeſſen finde ich, daß am 2. November 1789 William Herſchel den Schatten des ſechſten Satelliten ſehr deutlich vor der glänzenden Planetenſcheibe vorüberziehen ſah, welche Beobachtung allein ſchon ausreichen würde, um darzuthun, daß der Saturn kein eigenes Licht beſitzt.

Achtes Kapitel.

Hiſtoriſches über die Entdeckung der Saturntrabanten.

Am 25. März 1655 richtete Huygens nach dem Saturn zwei Fernröhre von 12 und von 23 Fuß Brennweite, deren Gläſer er ſelbſt verfertigt hatte, und entdeckte den erſten Trabanten, den je ein menſchliches Auge beim Saturn geſehen. Daſſelbe Inſtrument würde zur Auffindung noch anderer Monde hingereicht haben; allein Huygens fiel es nicht ein, danach zu ſuchen, weil ſeine eben gelungene Entdeckung die Zahl der Satelliten der Zahl der damals bekannten Planeten unſeres Sonnenſyſtems gleich machte, und man einer alten Anſicht zufolge, deren Einfluſſe der große Geometer ſich nicht zu entziehen vermochte, es für unmöglich hielt, daß die Anzahl der Hauptplaneten von der Geſammtzahl aller Nebenplaneten übertroffen würde. Sehr oft haben theoretiſche Vorſtellungen zu glänzenden Entdeckungen geführt, hier war die Wirkung eine gerade entgegengeſetzte; man weiß in der That nicht, was man zu jenem vorgeblichen kosmiſchen Geſetze ſagen ſoll, vor welchem das Genie eines Huygens ſich beugte.

Ende October 1671 erblickte Joh. Dom. Caſſini durch ein nur

17füßiges Fernrohr einen Satelliten, der ſich in ſeinem Laufe weiter vom Hauptplaneten entfernte, als der Huygens'ſche Trabant. Am 23. December 1672 entdeckte derſelbe Aſtronom mit Hülfe eines 35-füßigen und eines 70füßigen Fernrohrs einen neuen Satelliten, deſſen Bahn im Gegentheil von der des Huygens'ſchen Mondes umſchloſſen wurde.

Im Monat März 1684 endlich bemerkte Caſſini noch zwei andere Saturntrabanten, zu deren Beobachtung er ſich zweier Campani'ſchen Objective von 100 und von 136 Fuß Brennweite, und hierauf zweier neuen Objective von 90 und von 70 Fuß Brennweite bediente. Dieſe großen Linſen waren nicht in Rohre eingeſchloſſen: Caſſini ſtellte dieſelben bald auf der Sternwarte, bald auf der Spitze eines großen Balkens, bald endlich auf einem hölzernen Thurme oder Gerüſte auf, welches von Marly nach Paris geſchafft worden war.

Zur Feier dieſer Entdeckungen ließ man eine Medaille anfertigen mit der Inſchrift: Saturni satellites primum cogniti.

Die Umgebung des Saturn war ſo ſorgfältig durchforſcht, um Trabanten zu entdecken, daß ein neuer Fund nicht denkbar ſchien. Das Jahr 1789 zeigte das Irrige dieſer Annahme, denn am 28. Auguſt dieſes Jahres nahm Herſchel in Slough durch ſein großes 40füßiges Spiegelteleſkop einen dem Ringe noch näher ſtehenden Satelliten wahr, als die fünf bisher beobachteten.

Dank der wunderbaren Stärke des rieſigen Inſtrumentes folgte am 17. September 1789 die Entdeckung eines neuen, abermals zwiſchen dem Ringe und dem letzterwähnten Satelliten ſtehenden Begleiters des Saturn. Dieſer ſiebente Trabant iſt von außerordentlicher Schwäche, doch gelang es Herſchel, ihn unter beſonders günſtigen Umſtänden noch durch ſeinen 20füßigen Reflector zu erkennen.

Die Bahnen der beiden letztentdeckten Satelliten haben ſehr kleine Dimenſionen, und befinden ſich mithin oft hinter dem Planeten oder ſtehen vor der Scheibe deſſelben; in anderen Fällen ſind ſie dem Ringe ſo nahe, daß ſie in dem Lichte deſſelben gänzlich verſchwinden und gewiſſermaßen ausgelöſcht werden. Wenn der Ring uns ſeine ſchmale Seite zukehrt und unſeren Blicken in der Geſtalt einer ungemein zarten

Lichtlinie erſcheint, ſo werden längs dieſer Linie die Satelliten wie glänzende und bewegliche Perlen ſichtbar.

Man kannte jetzt ſieben Begleiter des Saturn, von denen der dem Planeten zunächſtſtehende, wie aus der Tafel der Umlaufszeiten im vorigen Kapitel zu erſehen, ſeine Bahn in 22 bis 23 Stunden zurücklegt. Ein Mond, der ſeinen ganzen Umlauf in weniger als einem Tage vollendet, iſt gewiß keine der geringſten Merkwürdigkeiten des merkwürdigſten unter allen Planeten, welche das Firmament den Blicken des Menſchen darbietet. Caſſini hatte bereits bemerkt, daß die Revolutionszeiten und die Dimenſionen der Bahnen der beiden von ihm 1684 entdeckten Satelliten dem dritten Keppler'ſchen Geſetze genügen.

Ein letzter Begleiter, der achte, wurde im September 1848 faſt gleichzeitig von Bond in Cambridge in den Vereinigten Staaten, und von Laſſell in Liverpool in England aufgefunden. Dieſer Satellit ſteht zwiſchen dem Caſſini'ſchen Trabanten, dem entfernteſten von allen, und dem von Huygens entdeckten.

Die langen Zwiſchenzeiten, welche zwiſchen den verſchiedenen ihrer Zeitfolge nach von uns aufgezählten Entdeckungen verfloſſen, erklären ſich aus den mit dieſen Beobachtungen verknüpften Schwierigkeiten. Dem Pater de Vico und ſeinen Mitarbeitern am Collegio Romano war es aufbehalten den Beweis zu führen, daß die kleinſten Saturntrabanten auch durch Inſtrumente von mittelmäßiger Stärke geſehen und beobachtet werden können. Es iſt dazu erforderlich, den Ring und den Planeten mit einem undurchſichtigen Schirme zu verdecken, indem das von beiden ausgeſtrahlte Licht hinreicht, um in unſerem Auge das ſchwächere Licht der inneren Satelliten auszulöſchen. Nicht ohne Ueberraſchung ſieht man hier den Ring des Saturn die Rolle eines blendenden Körpers ſpielen.

Damals, als die Satelliten des Saturn zum erſten Male aufgefunden wurden, bezeichnete man ſie durch Zahlen, welche die Reihenfolge ihrer Entdeckung ausdrücken ſollten. So nannte man den zuerſt beobachteten den erſten, den nach ihm entdeckten den zweiten Trabanten u. ſ. f. Da aber dieſe Monde nicht in der Ordnung ihrer Entfernung vom Hauptplaneten oder ihrer Größe aufgefunden worden ſind, ſo machte ſich das Bedürfniß fühlbar, zur Vermeidung jeder Con-

fusion, an Stelle der eine Reihenfolge in der Zeit oder in der Größe ausdrückenden Zahlen ganz willkürlich gewählte Namen einzuführen.

Dies geschah im Jahre 1847, wo John Herschel den bis jetzt bekannten acht Satelliten, in der Reihenfolge ihrer mittleren Abstände vom Saturn, folgende Namen beilegte: Mimas (der nächste am Planeten), Enceladus, Tethys, Dione, Rhea, Titan, Hyperion (seitdem entdeckt) und Japetus.

Wird etwa später ein neunter Trabant entdeckt, so schiebt man ihn an seiner Stelle ein, ohne daß die 1847 angenommene Nomenclatur eine Aenderung zu erleiden braucht.

Die folgende Tabelle stellt die Geschichte der Entdeckung der Saturnsatelliten übersichtlich dar.

Satelliten nach ihren Abständen vom Saturn.	Namen der Satelliten.	Reihenfolge ihrer Entdeckung.	Namen der Entdecker und Zeit der Entdeckung.
1	Mimas	7	Herschel, 17. Sept. 1789.
2	Enceladus	6	Herschel, 28. Aug. 1789.
3	Tethys	5	Cassini, März 1684.
4	Dione	4	Cassini, März 1684.
5	Rhea	3	Cassini, 23. Dec. 1672.
6	Titan	1	Huygens, 25. März 1655.
7	Hyperion	8	Bond und Lassell, Sept. 1848.
8	Japetus	2	Cassini, Oct. 1671.

Die Entfernung des Mimas beträgt vom Mittelpunkte des Saturn gerechnet 26063 geographische Meilen, von der Oberfläche des Planeten 18310 Meilen, vom Ringe endlich 6901 Meilen.

Titan ist der größte unter den Saturntrabanten, und zeigt einen scheinbaren Durchmesser von etwa $^1/_{16}$ mit dem seines Hauptplaneten verglichen.

Neuntes Kapitel.

Von der Rotation des Saturnringes.

Das Stattfinden einer Rotationsbewegung des Ringes des Saturn um sich selbst ist vielfach bestritten worden. Herschel drückt sich folgendermaßen aus:

ſah derſelbe Aſtronom blos eine ſchwache Spur der weſtlichen Anſe, während auf der Oſtſeite gar Nichts zu entdecken war. Ebenſo nahm Varela am 6. October 1773 zu Cadix nur die weſtliche Anſe wahr, und zwar viel längere Zeit hindurch, als erforderlich geweſen wäre, um vermöge der angenommenen Umdrehungsbewegung den ſichtbaren Theil des Henkels von der Weſtſeite nach der Oſtſeite hinüberzuführen.

Herſchel ſelbſt erblickte im Jahre 1774 nur einen Henkel des Saturn, und keineswegs als vorübergehende Erſcheinung. Am 4. Januar 1803 konnte Harding nur weſtlich vom Planeten Spuren des Ringes unterſcheiden und nahm an der ſehr feinen auf dieſer Seite ſichtbaren Linie eine merkliche Hervorragung wahr, welche ihren Ort nicht veränderte, und wie die Rechnung ergab, von keinem Trabanten herrühren konnte. Am 14. Januar war die Lichtlinie zu beiden Seiten des Planeten zu ſehen, und die von Harding das erſte Mal beobachtete Hervorragung befand ſich an der nämlichen Stelle. Zwei neue von Schröter entdeckte Protuberanzen wurden die ganze Nacht hindurch geſehen, ohne während der achtſtündigen Dauer der Beobachtungen von der Stelle zu rücken. An den folgenden Tagen wurden Spiegelteleſkope von 7 und 13 Fuß Brennweite und ein Dollond'ſches 10-füßiges Fernrohr angewendet; das Reſultat war das nämliche.

Du Sejour leitete aus der ſorgfältigen Unterſuchung eines mehrmaligen Verſchwindens des Ringes die Folgerung ab, daß ſeine beiden Flächen nicht gleiche Reflexionsfähigkeit für das Sonnenlicht beſitzen. Weitere Beobachtungen allein werden über dieſen Punkt zu entſcheiden geſtatten, den wir der Aufmerkſamkeit der Aſtronomen empfehlen wollen.

Die Beobachtungen von Harding und Schröter, ſo wie die von 1771, 1773, 1714 und von 1671 beſtätigen das von Herſchel im Jahre 1790 aus ſeinen Beobachtungen geſchöpfte Reſultat nicht. Es handelt ſich hier um die Hebung einer Schwierigkeit, die einen ſehr weſentlichen Punkt des Sonnenſyſtems betrifft, denn die Unbeweglichkeit des Ringes ſcheint mit den Grundſätzen der Mechanik ſchwer vereinbar zu ſein. Fragt man, warum der Schlußſtein eines Gewölbes oder Gewölbebogens dem Einfluſſe der irdiſchen Schwere nicht nachgibt, welche ihm die Tendenz zum Fallen mittheilt, ſo findet man den Grund

darin, daß der Stein vermöge seiner Form von dem Gewölbe nur dann sich loslösen könnte, wenn die beiden benachbarten Steine, mit denen er in Berührung steht, entfernt würden. Daraus folgt, daß jene Tendenz, nach dem Mittelpunkte der Erde sich zu bewegen oder zu fallen, sich in einen doppelten nach links und rechts auf die beiden benachbarten Steine ausgeübten Druck transformirt. In einem Gewölbe jedoch, das in einer gewissen Höhe rings um die Erde läuft, läßt sich jeder Stein als Schlußstein ansehen, so daß der gesammte Bau unversehrt bleiben muß, weil alle die entstehenden Druckkräfte, von denen wir gesprochen, sich gegenseitig unter einander das Gleichgewicht halten. Demnach würde dem momentanen Bestande eines Gewölbebogens, der sich wie ein Kranz ohne Stützen oder Pfeiler um den Aequator der Erde herumzöge, nichts den elementaren Principien der Mechanik Widerstreitendes im Wege stehen. Es tritt blos die nothwendige Bedingung hinzu, daß wenn man dem Gleichgewichte dieses Gewölbes Dauer sichern will, alle seine Theile gleichmäßig von der Erde angezogen werden müssen, und diese Bedingung weist offenbar jenen Zustand als den eines labilen oder nicht ständigen Gleichgewichtes nach, welches durch tausend Umstände, wie den zufälligen Vorübergang eines Kometen, oder selbst durch die regelmäßige Einwirkung des Mondes zerstört werden könnte. Dergleichen störende Ursachen würden bewirken, daß die ganze Brücke auf die Erde stürzte. Im Wesentlichen nun finden diese hypothetischen Schlußfolgerungen auf den den Saturn umgebenden Ring Anwendung. Wenn dieser Ring keine Umdrehungsbewegung um sich selbst besäße, so wäre seine Masse ohne Zweifel schon auf den Planeten gestürzt und hätte den Zwischenraum, der beide jetzt trennt und den wir als unveränderlich anzusehen allen Grund haben, in der einen oder der anderen Richtung fallend zurückgelegt.

Laplace hat die Bedingungen untersucht, denen der Ring genügen muß, um unverändert zu bestehen, selbst wenn man ihn als flüssig annehmen wollte, und ist so auf die Nothwendigkeit einer Umdrehungsbewegung um seinen Mittelpunkt geführt worden, deren Dauer 10½ Stunde beträgt, was mit den Beobachtungen Herschel's von 1790, wie man sieht, vollkommen übereinstimmt.

Eine gleich wesentliche Bedingung für die Stabilität des Ringsystemes ist die Forderung, daß der Schwerpunkt des Ringes mit dem Mittelpunkte des Planeten nicht mathematisch zusammenfalle, so daß während der Rotation des Ringes jener etwas excentrische Schwerpunkt wie ein Trabant nach dem Mittelpunkte des Saturn gravitirt, mit dem Unterschiede jedoch, daß weil er blos ideal ist, man sich seine Bewegung als im Inneren der den Planetenkörper bildenden Masse vor sich gehend vorzustellen hat. Wir verdanken diese Resultate den Arbeiten von Laplace; dieser große Geometer war folglich selbst am meisten dabei interessirt, ein Mittel zu finden, um die Beobachtungen Herschel's mit den scheinbar damit unvereinbaren Resultaten von Schröter und Harding in Einklang zu bringen.

Mit Hülfe der Analysis hat Laplace gezeigt, daß wenn die Breite des Ringes nur klein ist im Verhältniß zu seinem Abstande vom Mittelpunkte des Saturn, Gleichgewicht möglich ist, sobald die erzeugende Curve eine Ellipse bildet, deren große Axe nach dem Centrum des Planeten gerichtet ist. Es findet ferner das Gleichgewicht noch statt, wenn man für die verschiedenen Punkte der Ringperipherie die erzeugende Ellipse von veränderlicher Größe und Lage annimmt, unter der Voraussetzung jedoch, daß diese Variationen nur merklich werden in weit größeren Entfernungen, als die Axe des erzeugenden Schnittes beträgt. Also kann man sich den Ring in seinen verschiedenen Theilen ungleich breit denken, und darf ihm sogar eine doppelte Krümmung beilegen. „Auf solche Ungleichheiten," fügt Laplace hinzu, „weisen die Phänomene des Verschwindens und Wiedererscheinens des Ringes hin, wobei die beiden Ansen sich verschieden zu verhalten pflegen; sie sind selbst nothwendig, um den Ring im Gleichgewichte um den Planeten schwebend zu erhalten; denn wäre er in allen seinen Theilen vollkommen symmetrisch, so würde die leiseste Kraft, wie z. B. die Anziehung eines Satelliten, sein Gleichgewicht stören, und der Ring schließlich auf den Planeten stürzen. Die den Saturn umgebenden Ringe sind demnach als feste Körper von unregelmäßiger Gestalt und ungleicher Breite an den verschiedenen Punkten ihrer Peripherie anzusehen, dergestalt daß ihre Schwerpunkte nicht mit ihren geometrischen Mittelpunkten zusammenfallen. Diese Schwerpunkte lassen sich nun

mit ebenſovielen Satelliten vergleichen, die ſich um den Mittelpunkt des Saturn in der nöthigen von den Ungleichheiten der Ringe abhängenden Entfernung und mit Winkelgeſchwindigkeiten bewegen, welche den Rotationsgeſchwindigkeiten der zugehörigen Ringe gleich ſind. Man begreift, daß dieſe Ringe, der ſtörenden Einwirkung ihrer gegenſeitigen Anziehung, der Sonne und der Trabanten des Saturn ausgeſetzt, um den Mittelpunkt dieſes Planeten oscilliren und dadurch Lichtphänomene hervorbringen müſſen, deren Periode mehrere Jahre umfaßt."

Wenn die in verſchiedenen Abſtänden vom Planeten ſchwebenden Ringe einerſeits durch die Wirkung der Sonne nothwendigerweiſe verſchiedene Präceſſionsbewegungen erfahren, ſo müſſen andererſeits infolge der Abplattung des Planeten ihre Ebenen fortwährend genau zuſammenfallen, ſo daß ſchließlich alle Beobachtungen ihre genügende Erklärung in den Geſetzen der allgemeinen Gravitation finden.

Zehntes Kapitel.

Hat der Ring des Saturn durch den Schweif eines Kometen entſtehen können, der in ſeinem Laufe dem Planeten etwa ſehr nahe gekommen iſt?

Es iſt nicht zu verwundern, daß eine ſo auffallende Zuſammenſtellung, wie wir ſie beim Saturnſyſtem finden, die Einbildungskraft aller derer lebhaft beſchäftigt hat, welche ſich mit kosmogoniſchen Ideen tragen. Indeß muß man bekennen, daß ihre Bemühungen weit hinter den Phänomenen zurückgeblieben ſind, deren Erklärung ſie anſtrebten.

Maupertuis glaubte, daß der Ring durch den Schweif eines Kometen entſtanden ſei, den die Anziehungskraft des Saturn um ihn zu kreiſen gezwungen habe; dabei wäre der Komet zu einem Satelliten und der Schweif zum Ringe geworden.

Mairan behauptete, der Saturn ſei urſprünglich eine Kugel von weit beträchtlicherer Größe als heute geweſen, und der Ring ſtelle den Ueberreſt des früheren Aequator vor, nachdem der Planet durch Erſtarrung oder Abkühlung auf ein viel kleineres Volumen reducirt worden.

Buffon dachte wie ſein College von der Akademie der Wiſſen-

ſchaften, daß der Ring anfänglich einen integrirenden Theil des Planeten gebildet und infolge der Centrifugalkraft ſich von demſelben abgelöſt habe.

Endlich hatte ſich früher Caſſini II. (Jacob Caſſini) den Ring als Aggregat von einer Menge Satelliten vorgeſtellt, deren Bahnen einander ſo nahe laufen ſollten, daß in der Entfernung, in welcher wir uns vom Saturn befinden, der Eindruck eines zuſammenhängenden Körpers erhalten würde. Bei dieſer Vorſtellungsweiſe, gegen welche ſich übrigens ernſthafte Bedenken erheben laſſen, würde die Bildung des inneren ſeit 1850 beobachteten Ringes*) vielleicht leichter zu erklären ſein. Doch ſind dies Dinge ſehr ſchwieriger Natur, welche ich mich hier beſcheiden muß der Aufmerkſamkeit der Aſtronomen und Geometer zu empfehlen.

Bei den Verſuchen der Kosmologen, auf den Urſprung der Dinge zurückzugehen, um die merkwürdige Geſtaltung des Saturn zu erklären, welche ſich unter den Millionen von Sternen, die unſer Auge am Firmamente wahrnimmt, vielleicht nicht zum zweiten Male wiederholt, hat man ſich ziemlich freie Verfügung über die chaotiſche Materie gegönnt, die vor der Bildung der Planeten den Raum erfüllen ſollte. In der That iſt es trotz des keineswegs beſchränkten Gebrauches, den man von der Attractionskraft im Vereine mit gewiſſen Umdrehungsbewegungen gemacht, kaum gelungen, dem Saturn eine nur entfernt an die in unſeren Fernröhren beobachteten Erſcheinungen erinnernde Geſtalt zu verſchaffen. Die Anſicht, daß der Ring des Saturn aus dem Schweife eines Kometen entſtanden ſei, der in ſeinem Laufe dem Planeten allzu nahe gekommen, haben jene Conjecturalaſtronomen in folgender Weiſe zu begründen verſucht.

Es läßt ſich nicht leugnen, daß wenn ein die Sonne in einer großen Ellipſe umkreiſendes materielles Theilchen einem Planeten von hinreichender Maſſe ſehr nahe kommt, daſſelbe durch die Anziehung des Planeten von ſeinem urſprünglichen Laufe beträchtlich abgelenkt zu werden vermag. Es iſt ſelbſt nicht ſchwer, in jedem Falle die erforderliche Intenſität der Anziehungskraft numeriſch zu berechnen, da-

*) Siehe oben Kapitel 3, S. 338.

gesättigt, dass sie Lackmus nicht röthete, so blieb sie selbst bei längerem Kochen mit einer Bleystange grün, und nur, nachdem sie noch über Nacht damit auf dem temperirten Stubenofen gestanden, überzog sich das Bley mit einer Kupferhaut und die abfiltrirte Lösung färbte sich mit Aetzammoniak kaum merklich blau.

3) Digestion mit Aetzammoniakfl. entzieht der Glätte das Kupfer nicht vollständig, wohl aber Digestion oder selbst kalte Berührung mit wässrigem kohlens. Ammoniak.

In der That, selbst nach wiederholter Digestion geschlämmter Glätte mit Aetzammoniakfl. zeigte sich die Aufl. dieser Glätte in Essigs. noch grün, und färbte sich mit Aetzammoniak stark blau; dagegen entzog wässriges kohlens. Ammoniak der geschlämmten Glätte bei Digestion damit oder selbst Stehen über Nacht bei gew. Temp. das Kupfer so vollständig, dass selbst die empfindlichsten Reagentien das Metall nicht mehr anzeigten.

4) Das bei der vorigen Scheidungsmethode mit Kupfer geschwängerte wässrige kohlens. Ammoniak lässt sich ganz einfach durch Destillation der Aufl. davon trennen, indem das Kupferoxyd zurückbleibt, während das kohlens. Ammoniak mit dem Wasser überdestillirt. (Schweigg. *Journ. LXIII. S.* 65—71.)

Ueber Auflöslichkeitsverhältnisse des Chlorbley's und Folgerungen für die analytische Chemie, von Demselben.

Aus Bischof's Versuchen mit Chlorbley (theils durch Auflösen reiner Glätte in Salzs., theils durch Fällen aus der Bleyzuckerlösung dargestellt und bis zu aufhörender Reaction auf Lackmus mit W. ausgewaschen) ergiebt sich Folgendes über seine Auflöslichkeitsverhältnisse:

1) 1 Th. Chlorbley erfodert bei ungefähr 10° R. 135 Th. kalten Wassers zur Auflösung. Diese gesättigte Aufl. kommt jedoch mit kaltem W. nur bei längerer Berührung (z. B. Stehen über Nacht) zu Stande, denn z. B. nach ½stündiger Berührung unter 3- bis 4maligem Umrühren hatte sich erst 1 Th. Chlorbley in 437 Th. kalten Wassers aufgelöst.

2) Ueberschüssige Salzsäure, weit entfernt, die Auflöslichkeit des Chlorbleys zu befördern, wie die meisten Angaben lauten, vermindert dieselbe vielmehr in bedeutendem Grade. So enthielt eine Aufl., erhalten durch Stehenlassen von Wasser, das bis zu bedeutender Lackmusröthung mit Salzs. versetzt war, über überschüssigem Chlorbley 24

mit das Theilchen sein früheres Bewegungscentrum verlassen und wie ein Trabant um den störenden Planeten sich weiterbewegen muß. Was die Attraction des Planeten in Bezug auf ein erstes Molecül bewirkt, kann sich auch in Bezug auf ein zweites, drittes u. s. w. ereignen, sobald nur diese materiellen Theilchen die nöthigen Bedingungen rücksichtlich ihrer Entfernung und ihrer Geschwindigkeit erfüllen. Alle die Molecüle, welche ursprünglich die nämliche Linie in der Nähe eines Planeten durchliefen, werden auf diese Weise zu einer Reihe von Satelliten, die genau in derselben Curve den Planeten umkreisen. Wenn nun weiter die Molecüle anfänglich ungemein nahe auf einander folgten, und in sehr großer Anzahl waren, mit einem Worte, wenn sie eine hinlänglich große Linie ausfüllten, so werden sie nach der geschehenen Abbeugung von ihrer Richtung einen geschlossenen Ring bilden, der aus der Ferne als continuirlich und äußerst dünn erscheint.

Was hier von einem ersten geradlinigen Streifen gesagt worden, muß Wort für Wort für alle anderen mehr oder minder vom Planeten entfernten Streifen gelten, so lange gewisse Grenzen ihrer Abstände nicht überschritten werden.

Was nun auch im Uebrigen die Beschaffenheit eines Kometenschweifes sein mag, so scheint es immerhin gestattet, ihn mit einem Büschel solcher aus materiellen Theilchen bestehenden Elementarstreifen zu vergleichen, wie wir eben betrachtet haben. Beim Vorübergange vor einem großen Planeten muß folglich jeder dieser Streifen, wie oben erklärt, eine Abbeugung erleiden, und ihre Gesammtheit die Gestalt einer ringförmigen Hülle von sphärischer oder elliptischer Krümmung annehmen, deren Mittelpunkt oder deren Brennpunkt mit dem Centrum des Planeten sehr nahe zusammenfällt.

So sind wir durch mathematische Schlüsse zu einer ringförmigen Umhüllung, zu einer Art schwebenden Gewölbes gelangt. Wenn eine derartige Gestaltung bei einem Planeten beobachtet würde, so könnte man im Vorbergehenden eine plausible Erklärung für das Geheimniß ihrer Bildung finden. Allein der Ring des Saturn führt nicht ohne Grund den Namen eines Ringes: er ist von beträchtlicher Breite, besitzt aber eine ausnehmend geringe Dicke, so daß er fast als Fläche angesehen werden kann. Wenn ein Büschel geradliniger molecu-

larer Streifen bei seiner Biegung um einen Planeten die Figur des Saturnringes annehmen soll, so ist erforderlich, daß der gedachte Büschel ursprünglich selbst in einer Fläche ausgebreitet war. Die Bestandtheile eines Kometenschweifes jedoch sind im Raume zu einem Cylinder oder Kegel gruppirt, und es ist kein Fall bekannt, wo sie eine ebene Schicht fast ohne alle Dicke gebildet hätten. Es geht daraus hervor, daß wenn man die materiellen Theilchen eines Kometenschweifes einzeln für sich und als von einander gänzlich unabhängig ansieht, durch ihre veränderte Bewegungsrichtung in der Nähe eines Planeten die Gestalt eines flachen Ringes nicht entstehen kann.

Warum aber, wird man einwerfen, soll man den Schweif eines Kometen nicht als ein elastisches Fluidum ansehen, etwa wie unsere Atmosphäre oder so viele andere gasförmige Substanzen, die uns die neuere Chemie kennen gelehrt? Hierauf ist zu erwidern, daß ein solcher Vergleich durch Nichts gerechtfertigt sein würde. Mag man die inneren und die äußeren Schichten eines Kometenschweifes mit einander vergleichen, oder auf die Betrachtung seiner Basis die seines anderen Endes folgen lassen: in keinem Falle findet man eine Andeutung jener allmälich wachsenden Verdichtungen, welche das charakteristische Merkmal der elastischen Fluida bilden. Selbst angenommen, für den Augenblick, daß der lange Schweif Elasticität besitze und um einen Planeten eine weite atmosphärische Umhüllung erzeugen könne, so würde sich die letztere im Sinne ihrer Rotationsaxe abplatten und rings um den Aequator eine große Ausdehnung annehmen. Davon ist aber noch ein weiter Abstand bis zu dem Ringe des Saturn von fast unmerklicher Dicke, der in allen seinen Punkten durch einen Zwischenraum von 5000 Meilen vom Planetenkörper getrennt ist. Will man den Ring vielleicht durch materielle Theile sich gebildet denken, die sich an den äußeren Grenzen der rotirenden Atmosphäre ablagerten? Die Annahme möchte zulässig erscheinen, aber was würde dann durch die Einmischung eines Kometen gewonnen; könnten jene Niederschläge, jene Anhäufungen dichterer Theile nicht ebensogut in der ursprünglichen Atmosphäre des Planeten sich bilden?

Maupertuis war, wie bereits erwähnt, der erste, der den Saturnring als das Erzeugniß eines infolge der mächtigen Anziehung des

Planeten um denſelben aufgewickelten Kometenſchweifes betrachtete. Als ſeine Abhandlung in den Philosophical Transactions zu London erſchien, wußte man bereits, daß der Ring nicht einfach ſei, ſondern aus zwei unterſchiedenen, durch eine ſchmale Spalte getrennten Ringen beſtehe; daß ihr Licht, und vornämlich das der inneren Abtheilung, das Licht der Saturnſcheibe an Helligkeit übertreffe; daß alſo aller Wahrſcheinlichkeit nach die Materie der Ringe dichter ſei als die des Planeten, u. ſ. w. Alle dieſe Umſtände ließ Maupertuis unberückſichtigt, und that ihrer nicht einmal Erwähnung; für ihn reducirte ſich das Geheimniß auf die Erklärung, wie eine leuchtende Hülle den Saturn rings umgeben könne. Eine ſo vage Theorie verdiente kaum vor hundert Jahren einige Aufmerkſamkeit. Auch habe ich ihre Kritik nur um deswillen mit aufgenommen, weil ich mich der Verpflichtung unterzogen, eine vollſtändige Aufzählung der vorgeblichen kometariſchen Einflüſſe auf die kosmiſchen Phänomene zu liefern.

Dreißigſtes Buch.

Uranus.

Erſtes Kapitel.

Anſehen des Uranus. Seine Bewegung in Bezug auf die Sonne.

Der Planet Uranus wurde anfangs auch Georgium sidus, ſowie nach ſeinem Entdecker Herſchel genannt. Der Tag ſeiner Entdeckung iſt der 13. März 1781.

Das aſtronomiſche Zeichen für Uranus iſt ♅ [1]).

Die Bewegung des Uranus iſt während des größten Theiles des Jahres rechtläufig oder von Weſt nach Oſt gerichtet. Man erkennt leicht, daß er einige Zeit vor und einige Zeit nach der Oppoſition ſtationär, und in dem dazwiſchen liegenden Zeitraume rückläufig iſt. Am Tage der Oppoſition erreicht ſeine rückläufige Geſchwindigkeit ihr Maximum. Der ganze Bogen zwiſchen dem jährlichen Stillſtande vor der Oppoſition und dem unmittelbar darauffolgenden Stillſtande beträgt 3° 45′. Die Dauer eines ſynodiſchen Umlaufes des Planeten oder die Zeit, welche zwiſchen zwei Conjunctionen verfließt, beläuft ſich auf 369 Tage.

Uranus bietet uns alſo in ſeiner Bewegung ähnliche Erſcheinungen dar, wie wir ſie bei den von Alters her bekannten Planeten Mars, Jupiter und Saturn kennen gelernt haben.

Seinem Glanze nach würde Uranus unter die Sterne ſechſter Größe zu rechnen ſein; auch ſieht man ihn bisweilen mit bloßen Augen.

An der Scheibe des Uranus bemerkt man keine Spur von Phasen.

Die ſideriſche Umlaufszeit des Planeten beträgt in mittlerer Zeit 30686,8 Tage, oder ungefähr 84 unſerer Jahre. Seine mittlere Entfernung von der Sonne iſt 19,18 Mal größer als der Radius-vector der Erdbahn, oder gleich $396^1/_2$ Millionen geographiſche Meilen. Die Neigung ſeiner Bahn gegen die Ebene der Ekliptik iſt 46° 28″, und die Excentricität der von ihm beſchriebenen Curve 0,47. Wird die mittlere Entfernung der Erde von der Sonne gleich 1 geſetzt, ſo ſteigt der Perihelabſtand des Uranus von der Sonne auf 18,28, und der Aphelabſtand auf 20,08.

Die Länge des Perihels beträgt 167° 30′ 24″; die Länge des aufſteigenden Knotens 72° 59′ 21″, und die mittlere Länge der Epoche (1. Januar 1800) 173° 30′ 37″.

Setzen wir die leuchtende und wärmende Kraft der Sonne auf der Oberfläche der Erde gleich 1, ſo wird dieſelbe auf der Oberfläche des Uranus 0,003; oder anders ausgedrückt, Licht und Wärme langen auf dem Uranus nur mit einer Intenſität $= {}^1/_{368}$ an, wenn die Intenſität auf der Oberfläche der Erde zur Einheit genommen wird.

Nach Bouvard würde die Maſſe des Uranus $^1/_{17918}$ und nach Lamont $^1/_{21605}$ ſein, die der Sonne gleich 1 geſetzt. Die Dichtigkeit des Planeten iſt 0,18, die der Erde gleich 1 geſetzt, und die Schwere auf ſeiner Oberfläche beträgt 1,05, wenn ſie mit der auf der Oberfläche der Erde ſtattfindenden als Einheit angenommenen Schwere verglichen wird [1]).

Zweites Kapitel.

Geſchichte der Entdeckung des Uranus.

Die Entdeckung des Planeten Uranus iſt eine der wichtigſten Bereicherungen, auf welche die neuere Aſtronomie mit Recht ſtolz ſein kann; daher wird ſich Niemand wundern, wenn ich die Geſchichte derſelben hier etwas ausführlich mittheile.

Am 13. März 1781 zwiſchen 10 und 11 Uhr Abends unterſuchte Herſchel die kleinen Sterne in der Nähe des Sternes H in den

Zwillingen mit einem siebenfüßigen Teleskop bei 227facher Vergrößerung. Einer dieser Sterne schien ihm einen ungewöhnlichen Durchmesser zu haben, und der berühmte Astronom hielt ihn für einen Kometen. Um seine Vermuthung zu prüfen, ersetzte er die zuvor angewandte Vergrößerung durch eine 460- und 932fache, wobei der scheinbare Durchmesser des Sternes von ungewöhnlichem Aussehen proportional mit diesen Vergrößerungen zunahm, während dies bei den zur Vergleichung dienenden Sternen nicht der Fall war, deren Durchmesser vielmehr mit weit geringerer Schnelligkeit wuchs. Das neue Gestirn unterschied sich von den wahren Fixsternen noch durch ein anderes Merkmal; es wurde, wenn die Vergrößerung gewisse Grenzen überschritt, sehr schwach und schlecht begrenzt, während unter gleichen Umständen die Bilder der Fixsterne ihren Glanz und ihre Schärfe behielten. Diese Wahrnehmungen wurden noch durch Beobachtungen anderer Art unterstützt. Da Herschel keine festaufgestellten Instrumente besaß, wie sie auf großen Sternwarten zur Untersuchung der eigenen Bewegungen der Himmelskörper dienen, so verglich er das Gestirn, bei welchem ihm sein geübtes Auge die obigen Anomalien gezeigt hatte, mit den in der Nachbarschaft befindlichen Fixsternen. Ein eigenthümliches Fadenmikrometer gab einerseits die gradlinige Entfernung, und andererseits den Positionswinkel an. Durch diese Beobachtungen sah er bald, daß das Gestirn seinen Ort veränderte*). Obschon dasselbe keine Spur eines Bartes oder Schweifes zeigte, so nahm Herschel doch keinen Anstand, es für einen Kometen zu erklären, und unter diesem Namen war zuerst davon in der londoner königlichen Gesellschaft die Rede. Account of a comet lautet der Titel der Abhandlung vom 26. April 1781, in welcher Herschel zum ersten Male vom Planeten Uranus spricht (Phil. Transact. 1781, S. 492).

Sobald die Astronomen des Continents durch Maskelyne, den Director der greenwicher Sternwarte, von Herschel's Entdeckung be-

*) Wenn Herschel elf Tage früher (also am 2. statt am 13. März) sein Teleskop auf das Sternbild der Zwillinge gerichtet hätte, so würde die eigene Bewegung des Uranus ihm entgangen sein, weil der Planet am 2. März stationär war. Man sieht aus dieser Bemerkung, welchen Einfluß zufällige Umstände auf die größten astronomischen Entdeckungen äußern können.

nachrichtigt worden waren, beſchäftigten ſie ſich auf das Angelegentlichſte damit. Einige wie Lemonnier, Lalande, Méchain, Reggio, Geſaris, Bode, Wargentin u. ſ. w. verglichen in jeder hellen Nacht den Ort des mit eigener Bewegung begabten Geſtirnes mit den Oertern der in ſeiner Nähe befindlichen Fixſterne; andere, wie Laplace, der Präſident de Saron, Méchain, Boscowich, Lexell u. ſ. w. verſuchten die Bahn zu beſtimmen, in welcher die Ortsveränderung erfolgte. Indeß trotz der Geſchicklichkeit der Berechner mußte die Arbeit immer wieder von vorn angefangen werden. Wiewohl das Geſtirn ſehr langſam fortrückte, ſo wollte es doch niemals gelingen, alle ſeine Oerter darzuſtellen. Die Beobachtungen eines Monats warfen das Gebäude völlig über den Haufen, welches man nach den Beobachtungen des vorhergehenden Monates auf anſcheinend ſehr ſoliden Grundlagen zu errichten geglaubt hatte.

Wer über dieſes Schwanken, dieſes wiederholte Mißlingen heute über Gebühr ſich wundert, bedenkt nicht genug, von welchen Ideen im Jahre 1781 die zuvor genannten berühmten Mathematiker und Aſtronomen eingenommen ſein mußten.

Das neue Geſtirn war als ein Komet angekündigt worden; alle bekannten Kometen hatten aber bis dahin ſehr langgeſtreckte Ellipſen, ja man könnte faſt ſagen Parabeln beſchrieben. Unter allen in den Verzeichniſſen aufgeführten paraboliſchen Kometenbahnen fand ſich keine über 4,2 hinausgehende Periheldiſtanz (den Abſtand der Sonne von der Erde gleich 1 geſetzt). Dies waren die Bedingungen, innerhalb deren die Berechner ſich zu halten verſuchten; ſie wollten mit aller Gewalt, daß der neue Komet ebenſo wie ſeine Vorgänger eine ſehr langgezogene krumme Linie beſchriebe; ſie wollten außerdem, daß der Scheitel dieſer Bahn nicht ſehr von der Sonne entfernt läge. Es würde unrecht ſein, wenn ich unterließ darauf hinzuweiſen, wie ſehr die von Herſchel bald nach ſeiner erſten Entdeckung gemachten Mikrometermeſſungen ebenfalls die Berechner irre leiten konnten; in der That waren dieſe gar ſehr geeignet glauben zu machen, daß binnen ſehr wenigen Tagen, während einer ſcheinbaren Bewegung in Länge um weniger als 1°, der gradlinige Abſtand des neuen Geſtirns von der Erde ſich faſt um die Hälfte verringert habe. Dieſe Beobachtun-

gen waren, wird man einwenden, ungenau. Ohne Zweifel; indeß, obſchon der Aſtronom damals wenig bekannt war*), ſo konnte man natürlich doch Fehler von 1 bis 2″ in der mikrometriſchen Meſſung eines Winkeldurchmeſſers einem Beobachter nicht zumuthen, der einen ſo durchdringenden Verſtand, ſo großen Scharfſinn und ſolche Feinheit der Beobachtung beſaß, um die beſondern Eigenſchaften des neuen Geſtirns mitten unter eigentlichen Fixſternen, von denen er umgeben ſchien, aufzufinden.

De Saron brach zuerſt dieſe Feſſeln, wenigſtens in einem Punkte. Am 8. Mai 1781 zeigte er, daß man vergeblich ſich abmühen würde, den Gang des angeblichen Kometen darzuſtellen, ſo lange man ſeine Periheldiſtanz oder ſeinen geringſten Abſtand von der Sonne kleiner als das 14fache des mittleren Abſtandes der Sonne von der Erde annähme.

Nachdem dieſer Schritt einmal gethan war, fand ſich durch die Bemerkung de Saron's das Geſtirn für immer der gewöhnlichen Klaſſe von Kometen entrückt; und durch die hiermit erkannte Nothwendigkeit, die bis dahin von Herſchel gemachten Mikrometermeſſungen bei Seite zu legen, wurden die Berechner in ihren Verſuchen freier; ſie verließen die Idee einer paraboliſchen Bewegung und fanden, daß eine kreisförmige Bahn mit einem nahe dem 19fachen Abſtande der Sonne von der Erde gleichen Halbmeſſer ziemlich gut allen damals vorliegenden Beobachtungen des neuen Wandelſternes in Bezug auf ſeine Ortsveränderung Genüge leiſten würde.

Ich bedaure, einige Unſicherheit über den Namen desjenigen Gelehrten laſſen zu müſſen, der zuerſt die Nothwendigkeit, zu einer faſt kreisförmigen Bahn überzugehen, erkannt hat. Im vierten im Jahre 1783 erſchienenen Bande der Memoiren der petersburger Akademie erklärte Lexell, er könne durch das Zeugniß mehrerer Aſtronomen den Beweis führen, daß dieſe Ehre ihm gebühre; indeß hat er dieſen Beweis, und dies war doch das Weſentliche, nicht geliefert; er hat ſelbſt nicht

*) In Deutſchland und Frankreich ſchrieb man in den Zeitungen und ſelbſt in wiſſenſchaftlichen Zeitſchriften des Jahres 1781: Merothel, Herthel, Hermſtel u. ſ. w. In der Connoissance des Temps für 1784 findet ſich ſogar Herrschelle

das Datum ſeiner Verſuche angegeben. Andererſeits führt Laplace in ſeiner Theorie der elliptiſchen Bewegung und Geſtalt der Planeten, die 1784 durch de Saron's Fürſorge erſchien, ſeine Beſtimmung einer kreisförmigen Bahn von ſehr großem Halbmeſſer bis zum Auguſt 1781 zurück. Aus verſchiedenen Umſtänden würde ſich leicht beweiſen laſſen, daß im Jahre 1781 Lexell eine Berechnung der kreisförmigen Bahn des neuen Geſtirns noch nicht vollendet hatte. Es fehlt uns übrigens die Grundlage, nach welcher die Rechte der Erfinder ſtets unzweideutig gemeſſen werden können, das Datum der Veröffentlichung. Da in dem vorliegenden Falle die Aufmerkſamkeit der gelehrten Welt lebhaft durch den rebelliſchen Kometen erregt war, ſo verbreiteten Privatcorreſpondenzen ſogleich die geringſten in den Akademien geſprochenen Worte, und ſelbſt bloße im Vertrauen an Freunde mitgetheilte Vermuthungen. So wußte ganz Europa, daß unſer Sonnenſyſtem um einen ſchönen Planeten reicher geworden war, lange bevor es die Beweiſe dafür vor Augen hatte.

Ungeachtet aller Mühe habe ich kein Mittel gefunden, um mit Gewißheit feſtzuſtellen, daß Laplace früher als Lexell die kreisförmige Bahn des Uranus beſtimmt habe, ebenſowenig als es mir möglich ſein würde zu behaupten, daß dem petersburger Aſtronomen die Priorität vor dem berühmten franzöſiſchen Mathematiker zuzuſchreiben ſei*). Nur dem Präſidenten de Saron erkannten alle Mitbewerber ſelbſt ſeine Rechte zu. Die Gerechtigkeit erfordert es alſo, wie mir ſcheint, zuerſt de Saron zu nennen, weil er im Widerſpruch mit der

*) Die Priorität würde Lexell zu gehören ſcheinen, wenn man einem Memoire glauben müßte, worin Lalande von einem aus London im Juni oder Juli 1781 geſchriebenen und der pariſer Akademie der Wiſſenſchaften mitgetheilten Briefe ſpricht. Hierauf erwidere ich, daß Lexell ſelbſt dieſes Briefes in ſeiner Arbeit gedenkt: daß er ſeinen Correſpondenten Magellan als die Perſon nennt, welche davon den pariſer Akademikern Kunde gab; daß hier aber nur von einer parabolischen Bahn, die wenigſtens die Periheldiſtanz 8 habe, die Rede iſt, „was, ſetzt Lexell hinzu, dient um diejenigen Akademiker zu überzeugen, welche Zweifel in die von dem würdigen und achtbaren Präſidenten de Saron erhaltenen Reſultate ſetzen, der bei der Discuſſion von vier Beobachtungen des neuen Geſtirns gefunden hatte, daß eine parabolische Bahn mit dem Periheldiſtande 11 den Beobachtungen ziemlich gut Genüge leiſten würde." (4. Bd. der Mem. der peterob. Akad.)

geltenden Anſicht gezeigt hat, daß das neue Geſtirn ungemein weit entfernt ſei, wenigſtens zwei Mal weiter von der Sonne als Saturn *), und dann ohne Unterſchied Lexell und Laplace den erſten Beweis, daß eine kreisförmige Bahn ziemlich gut ſämmtlichen Beobachtungen Genüge leiſte, zuzuſchreiben.

Die elliptiſchen Elemente des Herſchel'ſchen Geſtirns ſind zuerſt von Laplace und Méchain berechnet worden. Die Laplace'ſchen Elemente wurden der pariſer Akademie im Monat Januar 1783 mitgetheilt; ſie ſtehen in der Théorie du mouvement et de la figure elliptique des planètes.

Herſchel nahm an dem langen Streite, welcher der Ankündigung ſeiner ſchönen Entdeckung folgte, keinen Theil; als jedoch die Unterſuchungen von de Saron, Laplace, Lexell gezeigt hatten, daß der am 13. März 1781 entdeckte bewegliche Stern nicht ein Komet, wie anfangs geglaubt, ſondern ein großer an den Grenzen unſeres Sonnenſyſtems gelegener Planet war, nahm er das ihm unbeſtreitbar zuſtehende Recht in Anſpruch, dieſem neuen Geſtirn einen Namen zu geben. Herſchel ſchlug als Namen Georgium sidus (Georgsſtern **) vor. Der Aſtronom bezeugte auf dieſe Weiſe ſeine gerechte Erkenntlichkeit gegen den Souverain, der ein Freund der Wiſſenſchaften war und ihn ſoeben in eine unabhängige Lage verſetzt hatte. Lexell bemerkte mit Recht, daß in dem Worte sidus (Stern) die auf den vorliegenden Fall nicht paſſende Vorſtellung der Unbeweglichkeit läge; er ſchlug vor, den neuen Planeten den Neptun Georg des Dritten zu nennen. „Dies würde, ſagt er, ein Mittel ſein, das Andenken an die großen Heldenthaten, welche die engliſchen Flotten während der zwei letzten Jahre ausgeführt haben, zu verewigen.“ Für dies Mal war die Schmeichelei eigenthümlich. Ich will hier nicht die Heldenthaten discutiren; aber war es nicht komiſch, daß man um ſie zu ver-

*) Wenn man das Verdienſt des Nachweiſes, daß die Entfernung des neuen Geſtirns ganz außerordentlich groß ſei, etwa in Frage ſtellen ſollte, ſo will ich anführen, daß Méchain, gegen deſſen Geſchicklichkeit als Rechner niemals ein Zweifel erhoben worden iſt, bei ſeinen erſten Berechnungen für die Peritheldiſtanz 0,46 anſtatt 18,28 fand.

**) Horaz hatte geſagt Julium sidus.

Stunden lang, blos $\frac{1}{12}$ Chlorbley; und eine andere Auflösung der Art, die blos sehr wenig überschüssige S. enthielt, $\frac{1}{20}$ Chlorbley.

3) Das Chlorbley ist in Alkohol von 94 p. C. vollkommen unauflöslich, indem wenigstens Schwefelwasserstoffgas in solchem Alkohol, der über Chlorbley gekocht worden, nicht die geringste Trübung hervorbringt. In Alkohol von 76½ p. C. löst sich aber das Chlorbley etwas auf, es mag überschüssige S. vorhanden seyn oder nicht.

4) Eine neutrale Chlorcalciumauflösung bringt in einer neutralen Chlorbleyauflösung einen Niederschlag hervor, von welchem Bineau noch nicht untersucht hat, ob er blos aus Chlorbley besteht, oder vielleicht eine unlösliche Verbindung von Chlorbley mit Chlorcalcium ist. Dieser Niederschlag erfolgt selbst noch, wenn eine sehr verdünnte Chlorcalciumauflösung tropfenweise eingegossen wird.

5) Aus vorstehenden Resultaten ergiebt sich in Bezug auf die analytische Chemie: dass bei Scheidung des Silbers vom Bley durch Salzs. die salpeters. Auflösung in hohem Grade verdünnt seyn müsse, wenn die Fällung des Bley's ganz verhindert werden soll, und dass die Salzs. auch nicht in grösserer Menge zugesetzt werden darf, als eben erforderlich ist, um nicht die auflösende Kraft der Fl. auf das Chlorbley noch mehr zu vermindern, da selbst ein sehr geringer Säureüberschuss dieselbe schon in hohem Grade schwächt; ferner, dass bei Gegenwart von Chlorcalcium die Auflöslichkeit des Chlorbleys bedeutend abnimmt, und dass der Alkohol nicht als Fällungsmittel gebraucht werden kann, dass aber der absolute, wenn Chlorcalcium und Chlorbley von einander zu scheiden sind, wahrscheinlich dienen kann, jenes auszuziehen. (Bineau. *Journ.* LXII. S. 70—80.)

Eigenschaften des ächten Cajeputöls, von J. W. Döbereiner.

Der Verf. erhielt von Dr. Teijsm, königl. holländ. Militärarzt in der ostindischen Armee, etwas ächtes Cajeputöl, so wie es an das Militärmagazin der Heilmittel zu Weltwaeden bei Batavia geliefert und in den Hospitälern auf Java verbraucht wird, mit der Bemerkung, dass, so viel als er während 8 Jahren in Ostindien beobachtet habe, dasselbe nicht in kupfernen Gefässen, sondern stets in Glasflaschen nach Java und Holland versendet werde. Dessenungeachtet enthielt diess Cajeputöl Kupfer, welches sich, wie nachstehends anzuführen, auf galvanischem Wege, aber nicht durch die gewöhnlichen Reagentien, welche es aus Salzverbindungen scheiden, daraus abscheiden liess, daher der Zustand, in dem es im Cajeputöl vorkommt, noch unbekannt ist. Die genaue Untersuchung der Eigenschaften dieses Oels ergab Döbereiner's überhaupt Folgendes:

ewigen eine Entdeckung zu wählen vorschlug, die in keiner Beziehung Engländern gehörte? Es war der Hannoveraner Herschel, der die eigene Bewegung des neuen Gestirns erkannte; es waren die Untersuchungen und Berechnungen der Franzosen und Deutschen, welche seine Natur festsetzten und daraus in Wahrheit einen Planeten machten.

In Frankreich wünschte Lalande, daß man dem schon unter gleichen Umständen von den Anatomen und Botanikern angenommenen Brauche folgte; er verlangte mehrere Jahre mit großer Lebhaftigkeit, der neue Planet solle Herschel genannt werden. Seine Beharrlichkeit blieb ohne Resultat; die Freunde der Mythologie trugen den Sieg davon; aber auch auf diesem Gebiete gab es Spaltungen.

Prosperin glaubte sich des Erfolges sicher, als er den Namen Neptun vorschlug. Hätte sich dann nicht Saturn zwischen seinen zwei Söhnen befunden, deren einer, Jupiter, näher, der andere, Neptun, entfernter von der Sonne war, als er?

Lichtenberg vermochte nicht durchzudringen, als er den Namen Asträa vorschlug, gestützt auf die epigrammatische Betrachtung, daß die Göttin der Gerechtigkeit, indem sie die Erde verließ, wo sie vergeblich ihr Reich zu gründen versucht, aus Verdruß möglichst weit von unserem Planeten fliehen mußte.

Poinsinet wußte nicht, was man der von ihm getroffenen Wahl des Namens Cybele entgegensetzen könnte. Da bereits die Väter der Götter, Saturn und Jupiter, einen Platz am Himmel einnahmen, schien es ihm unangemessen, daß ihre Mutter noch längere Zeit von dort verbannt bleiben sollte.

Bode seinerseits erörterte mit voller Zuversicht den Grund, weshalb er den Namen Uranus vorgezogen hatte. Man war dem ältesten der Götter eine Genugthuung schuldig; eigneten sich übrigens nicht die in die Tiefen unseres Systemes versenkten Regionen wunderbar für den ehrwürdigen Greis?

Der Name Uranus hat die Oberhand behalten [3]).

Wenn Lalande mit seinem Projecte, Herschel eine Art Apotheose zu schaffen, scheiterte, so hat er wenigstens zur Bezeichnung des Planeten ein Zeichen (♅ oder ♅) eingeführt, dessen Gestalt an den Anfangsbuchstaben des berühmten Astronomen von Slough erinnert.

Dies Zeichen iſt jetzt in Frankreich, England, Italien u. ſ. w. im Gebrauch. Die Deutſchen haben das Zeichen ♅ vorgezogen, welches Köhler in Dresden von Anfang an vorſchlug, um gleichzeitig den Uranus in der Aſtronomie und das Platin in der Chemie darzuſtellen*).

Drittes Kapitel.

Aeltere Beobachtungen des Uranus.

Unter Vorausſetzung einer kreisförmigen, oder auch ſchwach elliptiſchen Bahn des Uranus mußte dieſes neue Geſtirn, von dem Lichte des Tages und der Dämmerung abgeſehen, zu allen Zeiten gleich ſichtbar geweſen ſein. Wie mochte es alſo kommen, daß es vor Herſchel niemals bemerkt worden war? Durch welches Geſchick hatten die Aſtronomen, die ſo aufmerkſam auf die Beſtimmung der Zodiakalſterne waren, vernachläſſigt, einen zu beobachten, der ſtets dieſer Klaſſe zugehört hatte, und ſeinem Glanze nach der ſechſten Größe, d. h. den letzten der mit bloßen Augen ſichtbaren Sterne zugezählt werden mußte?

Was die Beobachtungen von 1781 betrifft, ſo vermochten dieſe Bedenken ſicherlich nicht die Reſultate der directen und vollkommen überzeugenden Rechnungen von Laplace und Lexell umzuſtoßen; ſie konnten aber wohl zu der Annahme führen, daß der neue Himmelskörper ſich erſt ſeit wenigen Jahren in einem Kreiſe bewegte; daß er ein Komet geweſen, deſſen Bahn durch die Störungen geändert worden wäre; ein Komet, der, nachdem er Jahrhunderte hindurch ſehr langgeſtreckte krumme Linien beſchrieben, durch die ſtörende Einwirkung der Planeten ſich gezwungen geſehen, eine Ellipſe ohne merkliche Excentricität zu beſchreiben.

*) Der Pater Hell ließ Medaillen von Platina zur Erinnerung an Herſchel's Entdeckung ſchlagen. Ich erinnere hier daran, daß die folgenden Zeichen gleichzeitig von den alten Chemikern gebraucht wurden, um einige der Hauptmetalle, und von den Aſtronomen, um die großen Körper des Sonnenſyſtemes zu bezeichnen.

Gold	Silber	Queckſilber	Kupfer	Eiſen	Zink	Blei
☉	☾	☿	♀	♂	♃	♄
Sonne	Mond	Merkur	Venus	Mars	Jupiter	Saturn.

Eine Bemerkung von Bode beſeitigte dieſe Zweifel und Vermuthungen. Beim aufmerkſamen Durchſuchen der Verzeichniſſe der Zodiakalſterne fand dieſer Gelehrte, daß Mayer 1756 in dem Sternbilde der Fiſche einen Stern ſechſter Größe beobachtet hatte, wovon er im Jahre 1781 keine Spur weder an dem Platze, wo ihn der berühmte göttinger Aſtronom ſah, noch auch in der Nachbarſchaft auffand. Infolge der kreisförmigen Bahn von einem 19mal größern Halbmeſſer als der mittlere Abſtand der Erde von der Sonne, war dieſer Ort ungefähr derjenige, welchen der neue Planet zur Zeit von Mayer's Beobachtung eingenommen haben mußte.

Bode ermittelte ferner auf gleiche Weiſe, daß Flamſteed den fraglichen Himmelskörper unter die Zodiakalſterne der Historia coelestis am 13. December (alten Styls) 1690 eingetragen hatte.

Als Lemonnier ſeine Regiſter durchging, fand er, daß auch er drei Mal den angeblichen Kometen Herſchel's im Jahre 1763 und 1769 beobachtet; Beſſel erkannte dieſes Geſtirn in dem großen Bradley'ſchen Kataloge unter dem Datum des 3. Decembers 1753; zu der ſchon von Bode angeführten Beobachtung in der Historia coelestis von Flamſteed fügte Burkhardt noch vier andere vom 2. April 1712, 5. 6. und 11. März 1715. Als Bouvard die handſchriftlichen Notizen Lemonnier's, die auf der pariſer Sternwarte niedergelegt ſind, Zeile für Zeile durchging, fand er neun Beobachtungen, welche dieſer ehemalige Akademiker ſelbſt nicht als Poſitionen des neuen Planeten erkannt hatte*).

*) Unter dieſen Beobachtungen ſind mehrere von einem und demſelben Monat. Wenn dieſe Aufzeichnungen in Ordnung gehalten, wenn die Beſtimmungen von Rectaſcenſion und Declination für jeden Tag in regelmäßigen vergleichbaren Columnen eingetragen geweſen wären, ſo würde ein Blick darauf Lemonnier im Januar 1769 haben erkennen laſſen, daß er einen mit eigner Bewegung begabten Himmelskörper beobachtete, und anſtatt Herſchel's Namen würde der Name dieſes Aſtronomen für immer an einen der Hauptplaneten unſeres Sonnenſyſtemes geknüpft ſein. Lemonnier's Beobachtungsverzeichniſſe waren aber ein Bild des Chaos. Bouvard hat mir damals gezeigt, daß eine der Beobachtungen des Planeten Uranus auf eine Papiertüte geſchrieben war, die ehemals Haarpuder enthalten hatte und bei einem Parfumeur gekauft werden war.

Viertes Kapitel.

Größe des Uranus. — Seine Geſtalt. — Seine Umdrehung.

In ſeinem mittleren Abſtande von der Erde beträgt der Winkeldurchmeſſer des Uranus ungefähr 4″; ſein wirklicher Durchmeſſer iſt 4,1, wenn der Erddurchmeſſer gleich 1 geſetzt wird. Sein Volumen iſt alſo ungefähr das 82fache vom Volumen der Erde.

Die Abhandlung vom 26. April 1781, in welcher Herſchel die Entdeckung des Uranus ankündigte, enthält auch Mikrometermeſſungen des ſcheinbaren Durchmeſſers des neuen Geſtirns; dieſe Meſſungen wurden mit zwei Mikrometern gemacht, deren Einrichtung der Verfaſſer nicht angibt, bei 932-, 460- und 227facher Vergrößerung. Herſchel fand für dieſen Durchmeſſer am 17. März 1781 2″9; am 2. April 4″4; am 15. April 5″3. Dieſe erſten Werthe des ſcheinbaren Durchmeſſers des Uranus differirten untereinander bei weitem mehr, als es mit der Kreisform der Bahn verträglich war. Die Schätzungen der andern Aſtronomen wichen noch weiter ab. So gaben Maskelyne 3″, Lexell wenigſtens 5″, die mailänder Beobachter 6 bis 7″, Mayer in Mannheim 10″ an.

Hieraus folgten für das Volumen Schwankungen im Verhältniß von 1 : 37. In dieſem kläglichen Zuſtande der Unſicherheit konnte Herſchel die Größe des neuen Planeten nicht laſſen. Trotz der ungeheuern Schwierigkeit, auf welche man unvermeidlich beim Meſſen ſehr kleiner Winkel ſtößt, mußte doch die große Vollkommenheit der Teleſkope zu Slough, ſo wie die ſtarke Vergrößerung, welche dieſe Inſtrumente vertrugen, wenn nicht mathematiſch genaue Reſultate, ſo doch wenigſtens eine beträchtliche Verminderung in den Grenzwerthen der möglichen Fehler hoffen laſſen. Dies war der Gegenſtand einer Abhandlung, welche Herſchel am 7. November 1782 der königlichen Geſellſchaft zu London vorlegte, und die in dem 73. Bd. der Philosophical Transactions erſchienen iſt.

Dies Mal bediente ſich der berühmte Aſtronom des Lampenmikrometers von ſeiner eigenen Conſtruction (Bd. 12, S. 63) und auch des Fadenmikrometers. Folgendes ſind die von ihm erhaltenen Reſultate:

Zeit der Beobachtung.	Angewandtes Mikrometer.	Vergrößerung.	Gemeſſener ſcheinbarer Durchmeſſer.
19. Nov. 1781	Fadenmikrometer.	227 Mal	5″2
28. Nov. 1781	Lampenmikrometer.	227 »	5,0
9. Sept. 1782	Fadenmikrometer.	460 »	4,2
4. Oct. 1782	Lampenmikrometer.	227 »	3,7
12. Oct. 1782	Daſſelbe.	227 »	4,2
19. Oct. 1782	Daſſelbe.	227 »	3,8
26. Oct. 1782	Daſſelbe.	227 »	3,5
4. Nov. 1782	Daſſelbe.	227 »	4,3

Die Uebereinſtimmung war auch hier nicht ſo vollſtändig als man wünſchen mußte, wie auch der Verfaſſer ſelbſt einräumte. Aus der Geſammtheit aller dieſer Reſultate wagte er nur zu ſchließen, daß der ſcheinbare Durchmeſſer des Uranus nicht merklich größer, aber auch nicht merklich kleiner ſein könne als 4″; daß der wahre Durchmeſſer des neuen Planeten zwiſchen dem Vierfachen und dem Vierundeinhalbfachen des wirklichen Durchmeſſers der Erde liege.

Die Aſtronomen nehmen jetzt alle einen ſcheinbaren Durchmeſſer von 3″9 bei dem mittleren Abſtande des Planeten von der Erde an, woraus die nachſtehende Figur (Fig. 347) für die ſcheinbare Größe des

Fig. 347. — Scheinbare Größe der Scheibe des Uranus in der mittleren Entfernung des Planeten von der Erde.

Uranus hervorgeht, wenn ſolche auf dieſelbe Scale (1 Millimeter für 1 Secunde) reducirt wird, wie ſie in den übrigen Zeichnungen, welche in dieſem Werke die ſcheinbaren Größen der Scheiben des Merkur, der Venus, des Mars, Jupiter und Saturn darſtellen, angenommen iſt.

In Herſchel's Abhandlung von 1782 findet ſich auch der erſte Verſuch die Geſtalt des Uranus zu beſtimmen. Unter dem 13. October 1782 äußert ſich der berühmte Aſtronom, daß ihm bei ſeinen Beobachtungen des Planeten mit 227-, 278-, 460- und ſelbſt 625-facher Vergrößerung die Scheibe des Planeten vollkommen begrenzt und kreisförmig erſchien. Er zweifelt nicht, daß eine Abplattung, wie ſie der Jupiter zeigt, damals vollkommen wahrnehmbar geweſen ſein würde.

Später boten ſich dem großen Aſtronomen Spuren einer Abplattung dar. Am 26. Februar 1794 z. B. ſchrieb er in ſein Beobachtungsjournal: „Zwanzigfüßiges Teleſkop; 480fache Vergrößerung: der Planet erſcheint in der Richtung der großen Axen der Bahnen ſeiner Monde etwas verlängert.“

Im folgenden Jahre, am 21. April 1795: „Im zehnfüßigen Teleſkop mit 400facher Vergrößerung erhielt der Planet eine ſchwach elliptiſche Geſtalt. Dieſe elliptiſche Geſtalt beſtand fort, als das erſte Ocular durch ein zweites erſetzt wurde, welches die Vergrößerung bis auf das 600fache ſteigerte.“

Unter allen Verſuchen Herſchel's zur Ermittelung der wahren Geſtalt des Uranus war für ihn in Betreff der Exiſtenz einer Abplattung am überzeugendſten die Beobachtung vom 5. März 1792. Er benutzte dabei einen friſch polirten Spiegel von 20 Fuß Brennweite, mit Vergrößerungen von 240, 300, 600, 800, 1200, ja ſelbſt 2400 Mal, und erhielt ſtets daſſelbe Reſultat.

Eine Geſtalt, die ſich in gleicher Weiſe mit ſo verſchiedenen Vergrößerungen und mit Teleſkopen von 6, 10 und 20 Fuß Länge ergeben hatte, ſchien nicht ein Reſultat bloßer optiſcher Täuſchungen ſein zu können. „Ich ſchließe daraus, ſagt Herſchel, ohne Bedenken, daß der Georgsplanet ſich mit einer großen Geſchwindigkeit um ſeine Axe dreht.“

Mädler hat durch neuere Beobachtungen ebenfalls das Vorhandenſein einer merklichen Abplattung von $^1/_{10}$ zu beſtätigen geglaubt [1]). Der kürzeſte Durchmeſſer würde nicht auf der Ebene der Bahn ſenkrecht ſtehen, ſondern mit ihr einen Winkel von 76° bilden. Indeß ſtimmen in dieſer Beziehung andere Aſtronomen mit dem gelehrten dorpater Beobachter nicht überein. Otto Struve z. B. ſagt, daß er mit dem mächtigen pulkowaer Fernrohre die Scheibe des Uranus vollkommen rund gefunden habe.

Die große Rotationsgeſchwindigkeit iſt wohl nicht zweifelhaft, wenn eine merkliche Abplattung exiſtirt; ich weiß aber keinen Grund anzugeben, warum Herſchel niemals den Werth der letztern genauer beſtimmt hat. Die Frage, ob zwiſchen zwei auf einander ſenkrechten Durchmeſſern einer Scheibe ein Unterſchied exiſtirt, iſt ſicher leichter zu beant-

worten durch Mikrometermeſſungen als durch den bloßen Anblick einer vergrößerten Scheibe. Iſt ein ſolcher überhaupt ſichtbar, ſo wird er auch der meſſenden Kraft der Fernröhre nicht entgehen.

Bei Jupiter und Saturn machen die Bahnen der Monde nur ſehr kleine Winkel mit der Aequatorebene des entſprechenden Planeten. Wenden wir der Analogie nach dieſes Reſultat auf den Uranus an, ſo gelangen wir zu einer merkwürdigen Folgerung: wir finden, daß die hypothetiſche Umdrehungsaxe dieſes Planeten beinahe in die Ekliptik gelegt werden muß, denn ſeine Monde bewegen ſich ſenkrecht auf dieſe Ebene. Es wird alſo Zeiten geben, wo die Abplattung, welche ſie auch ſein möge, nicht ſichtbar iſt. Ein Ellipſoid erſcheint offenbar als ein Kreis, wenn die Verlängerung ſeiner Umdrehungsaxe durch das Auge des Beobachters geht. Uranus wird alſo keine Spur einer elliptiſchen Geſtalt darbieten, wenn ſeine kleine Axe nach der Erde hin gerichtet iſt, alſo zwei Mal während jedes Umlaufs des Planeten um die Sonne.

Bei ſeinen teleſkopiſchen Forſchungen in den Jahren 1787 (mit einem 20füßigen Inſtrumente) und 1789 glaubte Herſchel mehrere Male den Uranus von zwei auf einander ſenkrecht geſtellten Ringen umgeben zu ſehen. Dieſe Form blieb bei Vergrößerungen von 157, 300, 480, 589, und auch noch, als der Spiegel oder das Ocular um ſeine Axe gedreht wurde. Da jedoch eine am 26. Februar 1792 mit einem 6füßigen Teleſkope gemachte Beobachtung die Ringerſcheinung während $3^1/_2$ Stunden in derſelben Lage in Bezug auf das Rohr des Teleſkops gezeigt hatte, obwohl in dieſer langen Zeit eine beträchtliche Veränderung durch die tägliche Umdrehung des Himmels eingetreten ſein mußte, ſo entſchied ſich Herſchel dahin, daß Uranus keinen Ring beſitze.

Fünftes Kapitel.

Monde des Uranus.

Die ungeheure Entfernung des Uranus, ſein kleiner Winkeldurchmeſſer, ſeine ſchwache Lichtintenſität gaben kaum der Hoffnung

Raum, daß falls dieſer Planet Satelliten haben ſollte, deren Größe zu ſeiner eigenen in demſelben Verhältniſſe ſtände, wie die Monde des Jupiter und Saturn zu ihrem Hauptplaneten, es einem Beobachter gelingen dürfte, ſie von der Erde aus wahrzunehmen. Herſchel war aber nicht der Mann ſich durch ſolche entmuthigende Bedenken zurückhalten zu laſſen. Da ihm mächtige Teleſkope nach der gewöhnlichen Conſtruction, d. h. mit zwei conjugirten Spiegeln, Nichts gezeigt hatten, ſo erſetzte er ſie im Anfange des Januars 1787 durch Front-view-Teleſkope, welche die Objecte in viel ſtärkerem Lichte zeigten, weil der kleine Spiegel beſeitigt und mit ihm eine der Urſachen für den Lichtverluſt verſchwunden war.

Als ſich Herſchel am 11. Januar 1787 eines Front-view-Teleſkops, deſſen Dimenſionen nicht angegeben ſind*), bediente, ſah er den Uranus von einigen kleinen Sternen umgeben. Ihre Stellungen in Bezug auf den Planeten wurden mit aller möglichen Genauigkeit verzeichnet. Am folgenden Tage waren zwei dieſer kleinen Sterne verſchwunden!

Dieſes Anzeichen von dem Vorhandenſein der Monde veranlaßte die ſehr ſorgfältigen Beobachtungen vom 14., 17., 18., 21. Januar, 4., 5. und beſonders vom 7. Februar. An dem letzten Tage beobachtete der berühmte Aſtronom unausgeſetzt neun aufeinanderfolgende Stunden, und er hatte die Freude, einen Mond ſich allmälich durch einen beträchtlichen Theil ſeiner Bahn bewegen zu ſehen. Die Exiſtenz eines zweiten Mondes wurde erſt am darauf folgenden 9. Februar völlig feſtgeſtellt.

Wenngleich dieſe Beobachtungsweiſe bis zum 11. Februar ausgedehnt wurde, ſo geſtattete ſie doch noch nicht mit großer Genauigkeit die Zeit anzugeben, welche die beiden Monde zum Durchlaufen des ganzen Umfanges ihrer Bahnen gebrauchten. Auch beſchränkte ſich Herſchel in ſeiner gewohnten Aufrichtigkeit auf folgende Schlüſſe daraus:

*) Nach dem, was ich in einer Abhandlung Herſchel's von 1813 finde, iſt klar, daß er zur Beobachtung der Uranusmonde gewöhnlich 20füßige Teleſkope angewandt hat. Kürzere Teleſkope zeigten ſelbſt nicht die hellſten dieſer kleinen Sterne.

Der ſynodiſche Umlauf des dem Uranus nächſten Mondes erfolgt in ungefähr $8^3/_4$ Tagen.

Die ſynodiſche Umlaufszeit des zweiten beträgt nahe $13^1/_2$ Tage.

Die Ebenen beider Bahnen bilden mit der Ekliptik beträchtliche Winkel.

Herſchel ſuchte, wie man erwarten wird, dieſe erſten erhaltenen Reſultate zu erweitern. In einer vom 14. December 1797 (Phil. Transact. Bd 78) datirten Abhandlung kündigte er an, daß er vier neue Monde entdeckt habe, wodurch alſo die Geſammtzahl auf ſechs ſtieg.

Die relativen Poſitionen dieſer ſechs Uranusmonde und das Datum ihrer Entdeckung finden ſich in der folgenden kleinen Tabelle, die ich aus Herſchel's Abhandlung entnehme, verzeichnet:

	Tag der Entdeckung.
Erſter Mond, der nächſte am Planeten . .	18. Januar 1790.
Zweiter Mond, der nächſte am Planeten von den beiden ältern	11. Januar 1787.
Dritter Mond	26. März 1794.
Vierter Mond, der entferntere der beiden ältern	11. Januar 1787.
Fünfter Mond	9. Februar 1790.
Sechſter Mond, unter allen am weiteſten abſtehend von dem Planeten	28. Februar 1794.

Herſchel hatte ſo große Schwierigkeiten gefunden, nicht nur bei der Beobachtung, ſondern, was mehr iſt, ſchon beim Wahrnehmen dieſer faſt unſichtbaren Geſtirne überhaupt; es war ihm ſo oft begegnet, ſehr kleine zufällig in der Nachbarſchaft des Planeten befindliche Sternchen für die Monde zu halten, daß er es zur Zeit ſeiner zweiten Abhandlung kaum wagte, die Frage nach der Dauer der periodiſchen Umläufe zu berühren. Um nichtsdeſtoweniger die Wißbegierde der Aſtronomen zu befriedigen, ſtellte er folgende Reſultate hin:

	Dauer des Umlaufs.	
1. Mond.	5 T. 21 St. 25 M.	Hergeleitet nach dem dritten Kepler'ſchen Geſetze aus der bekannten Umlaufszeit des zweiten Mondes, und aus der Vorausſetzung, daß der Halbmeſſer der Bahn des erſten Mondes einen Winkel von 25″5 umſpannt.

	Dauer des Umlaufs.			
2. Mond.	$8^{3}/_{4}$ T.			Im Jahre 1787 bereits bestimmt.
3. Mond.	10 T.	23 St.	4 M.	Hergeleitet aus der Hypothese, daß dieser Mond gerade in der Mitte des Intervalles zwischen dem zweiten und vierten steht, oder daß sein Abstand vom Mittelpunkte des Planeten 38″.6 beträgt.
4. Mond.	$13^{1}/_{2}$ T.			Bestimmt im Jahre 1787.
5. Mond.	38 T.	1 St.	49 M.	Hergeleitet aus einer Beobachtung des Abstandes, welche diesen fünften Planeten zwei Mal weiter vom Planeten setzte als den vierten.
6. Mond.	107 T. wenigstens.	16 St.	40 M.	Hergeleitet aus einer Beobachtung, woraus hervorging, daß dieser sechste Mond wenigstens vier Mal so weit vom Planeten entfernt war, als der vierte.

Diese Resultate sind ziemlich wenig befriedigend, und dessenungeachtet haben sie noch den Schein von Genauigkeit; es ist aber nicht in der Ordnung, bis auf Minuten genau berechnete Zahlenwerthe anzugeben, zu deren Bestimmung andere Zahlen beigetragen haben, die selbst mit Fehlern von mehreren Stunden behaftet sein können.

Das Wichtigste, was sich in der Abhandlung von 1797 findet, ist die ohne alle weitern Zusatz angeführte Thatsache: „Ich benutze die Gelegenheit auszusprechen, daß die Bewegung der Georgian satellites rückläufig ist."

Die dritte und letzte Abhandlung Herschel's über die Uranusmonde ist vom 8. Juni 1815. Mehrere Astronomen hegten ernstliche Zweifel an der Existenz der vier in der Abhandlung von 1797 angekündigten Monde. Mittelst verschiedener im Laufe des Jahres 1798 ausgeführten Beobachtungen fügte Herschel neue Beweise zu denen hinzu, die er bereits in Betreff der eigenen Bewegung der vier kleinen im Jahre 1797 neben dem Uranus wahrgenommenen Sterne vorgelegt hatte; nichtsdestoweniger sieht man deutlich, daß seine Absicht noch dahin geht, sich in dieser Beziehung innerhalb der Grenze bloßer Wahrscheinlichkeit zu halten.

Durchsichtig, grasgrün, vom bekannten Geruch und Geschmack. Das sp. G. 0,9492 bei 18° C. und 330,5 Lin. Bar. Es siedet anfangs nahe bei der Temp. des kochenden Wassers, später aber, nachdem ein Theil des Oeles verdampft ist, erst bei einer höhern Temp. Sein Dampf verdichtet sich schnell zu einer völlig farblosen ganz durchsichtigen Fl., die sich nicht am Lichte färbt. Der Rückstand der (trocknen) Dest. des Oels stellt eine bräunlich olivengrüne, balsamartige, d. h. dickflüssige, nicht in W. oder Aetzammoniakfl., wohl aber in Alkohol auflösliche, Materie dar. Wird das Oel in einem Platinlöffel an der Luft erhitzt, so entzündet es sich bei Annäherung einer Flamme vor beginnendem Sieden und verbrennt mit intensiver gelblich-weisser stark russender Flamme ohne Hinterlassung eines Rückstandes. Es wirkt auf Kalium nicht stärker als Terpentinöl, indem es zwar anfangs eine Gasentwickelung veranlasst, welche jedoch bald ganz aufhört, worauf sich das Kalium in dem Oele silberweiss und ruhig verhält. Das Kalium scheidet eben so wenig als Eisen oder Zinn, Kupfer aus dem Oele ab; bringt man aber das Oel in einer Vförmigen Röhre mit etwas W. in Berührung und senkt in dieses die Pol-Platindrähte einer kleinen Volt. Säule, so belegt sich der positive Draht sehr bald mit Kupferoxyd.* Das Oel absorbirt salzs. Gas in grosser Menge, wobei es, es mag roh oder umdestillirt seyn, zuerst blau, dann violet und hierauf prächtig amethystroth gefärbt wird. Die amethystrothe Fl. wird an feuchter Luft violetblau, und beim Vermischen mit Weingeist (welcher aus ihr ein schweres gelbes Oel scheidet) nach und nach schmutzig gelb. — Conc. Schwefels. färbt das Cajeputöl erst orange- und dann carminroth, unter Entwickelung von schwefliger S. — Salpeters. verwandelt es in eine gelbe terpentinartige Masse von eigenthümlichem Geschmacke. — Durch Schütteln des rohen grünen Cajeputöls mit Aetzammoniakfl. entsteht ein fast milchweisses Liniment, welches durch gelindes Erwärmen wieder zersetzt wird, wo dann das ausgeschiedene Oel nicht mehr grün, sondern gelb gefärbt, die Ammoniakfl. aber völlig farblos erscheint. — Schwefelwasserstoffgas färbt das Oel augenblicklich gelbbraun, ohne es zu trüben oder einen Niederschlag darin zu veranlassen. (Schweigg. *Journ. LXIII. S.* 484—487.)

* Diess bildet anfangs einen goldgelben, später einen braunen Ueberzug des Drahtes, während am negativen Drahte blos Wasserstoffgas auftritt. Setzt man das Oel bei dem obigen Versuche, statt mit W., mit Aetzammoniakfl. in Berührung, so erfolgt an beiden Poldrähten sogleich eine lebhafte Gasentwickelung, und am negativen Poldrahte scheidet sich bald darauf met. Kupfer in fasrigen Flocken ab, wobei das in beiden Schenkeln der Röhre enthaltene Oel nach und nach seine grüne Farbe verliert und gelb wird, und am pos. Drahte keine andere Erscheinung als Gasentwickelung erfolgt.

Bezüglich der beiden ersten, nämlich der im Jahre 1787 entdeckten Monde, vervollkommnet Herschel in seiner Abhandlung von 1815 die Theorie beträchtlich. Eine sorgfältige Discussion liefert ihm für die Zeit ihres synodischen Umlaufs, die er früher nur in Bruchtheilen von Tagen angegeben hatte:

8 T. 16 St. 56 M. 5 S.
13 . 11 . 8 . 59 .

Den aufsteigenden Knoten der Bahnen setzt Herschel in 165° 50'.

Die Neigung der Bahnebenen gegen die Ebene der Ekliptik findet er 78° 58'.

Endlich erneuert er seine Behauptung von 1797 in Betreff der Bewegungsrichtung der beiden Monde; er spricht unzweideutig folgendes Resultat aus, das, die Kometen ausgenommen, als die einzige Anomalie in der Gesammtheit der Bewegungen unseres Sonnensystemes dasteht: „Die beiden Uranusmonde kreisen um den Hauptplaneten in rückläufiger Bewegung"; oder was dasselbe nur in anderen Worten aussagt: „Diese Monde durchlaufen die nördlichen zwischen den aufsteigenden und absteigenden Knoten ihrer Bahnen gelegenen Bogen in der Richtung von Ost nach West."

Von den beiden unbestrittenen Monden würde nach Herschel der erste, d. h. der dem Planeten nächste, im Allgemeinen heller sein als der andere.

Indeß hat der große Astronom von Slough bei anhaltender Beobachtung der beiden Monde auch zu finden geglaubt, daß ihre relativen Helligkeiten stark variiren, und daß der zweite bisweilen den ersten übertrifft.

Diese Veränderungen ließen sich nach Herschel erklären entweder durch eine Rotationsbewegung der Monde, woraus folgen würde, daß diese kleinen Gestirne während jedes Umlaufes um den Planeten uns nacheinander die verschiedenen ohne Zweifel ungleich stark leuchtenden Theile ihrer Oberfläche zukehren; oder, im Fall die Helligkeitsänderungen nicht regelmäßig eintreten, durch das Vorhandensein von Atmosphären, welche mehr oder weniger ausgedehnte Theile der innern dunklen Körper bedecken oder allmälich wieder freilegen, wie dies an der Sonne, dem Jupiter und dem Saturn beobachtet wird.

Aus allen in der Abhandlung von 1797 angeführten Beobachtungen ergab sich, daß die Uranusmonde niemals sichtbar sind, wenn ihr Winkelabstand von dem Planeten unterhalb einer gewissen Grenze liegt, die für den ersten Mond 14″ und für den zweiten 17″ beträgt.

Ein solches Verschwinden kann nicht dem Einflusse einer Atmosphäre des Uranus zugeschrieben werden, weil die Erscheinung in gleicher Weise eintritt, der Mond mag sich in dem vordern oder hintern Theile seiner Bahn befinden. Ebensowenig würde man Grund haben, die Ursache desselben in Rotationsbewegungen zu suchen, infolge deren von gewissen Abständen vom Planeten an, die Monde uns verhältnißmäßig dunkle Flächen zukehrten; denn unter übrigens gleichen Umständen verschwinden sehr kleine Fixsterne in denselben Abständen wie die Monde. Man hat in alle dem nur eine Bestätigung zu sehen für den optischen Grundsatz: ein starkes Licht hindert, sehr schwache in seiner Nähe befindliche Lichter wahrzunehmen; nur ist es hier eigenthümlich, daß Uranus die Rolle eines starken Lichtes spielt.

Man würde sich fragen können: Entstand die leuchtende Hülle, wovon Uranus umgeben war, und welche die Monde und die sehr kleinen Sterne verschwinden ließ, in den Brennpunkten der Teleskope durch Abweichungen der Spiegel, oder entstand sie in dem Auge infolge matter Stellen der Hornhaut? Um diese Frage zu beantworten, würde es genügt haben zu untersuchen, ob beim Bedecken des Uranus mit einem in den Brennpunkt gestellten dünnen Drahte der Mond in solchen Entfernungen wieder sichtbar würde, wo er zuvor, während der Planet im Felde war, nicht wahrgenommen werden konnte. Es ist Schade, daß Herschel nicht daran gedacht hat, derartige Beobachtungen anzustellen.

Herschel's Arbeit würde unvollständig gewesen sein, wenn er nicht in Bogensecunden die Elongationen der beiden Monde angegeben hätte. Nichts war übrigens mehr geeignet, die Schwierigkeiten zu zeigen, mit welchen die Beobachtungen dieser wahrhaft mikroskopischen Gestirne verbunden waren. An diesem Punkte angelangt, zögert der Astronom; die Abweichungen unter den einzelnen Resultaten treten ihm störend vor die Seele; gezwungen einen Ausspruch zu thun,

bleibt er für die Zeit ſeiner Beobachtungen bei 36″ als wirklicher Elongation des erſten, und bei 48″ als Elongation des zweiten Mondes ſtehen.

Einige Zeilen werden hinreichen, das Wenige, was wir ſeit den im Vorſtehenden berichteten Arbeiten William Herſchel's über die Uransmonde erfahren haben, anzuführen.

Aus ſeinen eigenen Beobachtungen in den Jahren 1828, 1830, 1831 und 1832 hat der Sohn des großen Aſtronomen für die periodiſchen Umlaufszeiten der beiden Monde von 1787, der einzigen, die er mit ſeinem zwanzigfüßigen friſch polirten Teleſkope zu ſehen vermochte, folgende Werthe angegeben:

8 T. 16 St. 56 M. 31,3 S.
13 · 11 · 7 · 12,6 ·

Die Unterſuchungen Sir John Herſchel's ſind vom Jahre 1834, und erſchienen im folgenden Jahre im 8. Bande der Sammlung, welche die aſtronomiſche Geſellſchaft herausgibt. Die Abhandlung, über welche ich jetzt berichten will, iſt noch neuer, ſie ſteht in den Philosophical Transactions von 1838, und hat Lamont, Director des königlichen Obſervatoriums in München, zu ihrem Verfaſſer. In derſelben finde ich die Umlaufszeiten der beiden Monde angegeben:

8 T. 16 St. 56 M. 28,5 S.
13 · 11 · 7 · 6,3 ·

Für die Halbmeſſer ihrer als Kreiſe angenommenen Bahnen gibt Lamont

31″3
40,1.

Dieſe beiden letzten Reſultate beziehen ſich auf einen Abſtand des Planeten von der Erde, welcher 19,223mal die mittlere Entfernung der Sonne von der Erde übertrifft.

Lamont hat bei ſeinen Beobachtungen der beiden genannten Monde des Uranus deutliche Anzeichen der Ellipticität ihrer Bahnen wahrzunehmen geglaubt, und es ſich vorbehalten, ſpäter auf eine ſpecielle Prüfung dieſer ſchwierigen Frage zurückzukommen. Seine jetzigen Rechnungen ſind ebenſo wie die von William und John Herſchel unter der Vorausſetzung kreisförmiger Bewegungen ausgeführt worden.

Lamont gibt in seiner Abhandlung auch an, daß er den sechsten damals bekannten Uranusmond am Abend des 1. October 1837 gesehen und beobachtet habe.

Die Masse des Uranus, welche Lament aus seinen Beobachtungen der beiden größten Monde herleitet, ist $^1/_{22000}$, also um $^1/_9$ kleiner als die von Bouvard aus den vom Planeten erzeugten Störungen berechnete.

William und John Herschel haben sich für ihre Beobachtungen der Uranusmonde 10- und 20füßiger Teleskope bedient; Lamont benutzte ein achromatisches in München construirtes Fernrohr von 15 Fuß Länge und $10^1/_2$ par. Zoll Oeffnung.

Sir John Herschel hat den Astronomen ein Kriterium angegeben, wonach sie im Stande sind im Voraus zu beurtheilen, ob ihre Instrumente hinreichend lichtstark sind und ihr Auge hinreichend sein, um sich mit einiger Aussicht auf Erfolg auf die Untersuchung der Uranusmonde einlassen zu können. Es besteht in Folgendem:

Zwischen den Sternen β^1 und β^2 des Steinbocks, gegen die Mitte ihres Abstandes in Rectascension, ein wenig nordwärts von der sie verbindenden geraden Linie, liegt ein Doppelstern, der aus zwei Sternen 16. und 17. Größe besteht, die ungefähr 3″ von einander entfernt sind. Jedes Instrument, das nicht diese beiden Sterne 16. und 17. Größe deutlich zeigt, kann bestimmt nicht zur Beobachtung der Uranusmonde dienen. Denn Sir John Herschel hat in seinem astronomischen Tagebuche, ich weiß nicht unter welchem Datum, folgende entscheidende Bemerkung gefunden: „Die beiden Sterne des zwischen β^1 und β^2 im Steinbock stehenden Doppelsterns sind im Vergleich mit den Uranusmonden glänzende Objecte."

Sir John Herrschel gibt noch als eine nothwendige Bedingung bei der Beobachtung dieser Monde eine wenigstens 300fache Vergrößerung an, welches übrigens auch die Oeffnung und sonach die Lichtstärke des angewandten Instrumentes sein möge. Sein Vater hat sich nicht ganz so bestimmt ausgesprochen. Vergrößerungen von 300 und darüber schienen ihm nur zum andauernden Sehen der Monde unumgänglich nothwendig. William Herschel entdeckte sie mit einer nur 157fachen Vergrößerung; er sah sie aber damals nur mit Augen-

blicke, wie Funken. Die anhaltende Beobachtung wurde erſt mit 300-, 600- und 800fachen Vergrößerungen möglich.

Eine neuere Entdeckung hat der Erforſchung der Uranuswelt ein neues Intereſſe verliehen. Am 24., 28., 30. October und 2. November 1851 hat Laſſell deutlich zwei neue Monde beobachtet, welche noch näher an dem Planeten liegen als der erſte Mond William Herſchel's, deſſen Umlaufszeit ungefähr 5 Tage und 21 Stunden beträgt.

Durch dieſe Entdeckung Laſſell's iſt die Zahl der Uranusmonde jetzt auf 8 geſtiegen, und die früher durch Herſchel's Arbeiten feſtgeſtellten Ordnungszahlen der Monde nach ihrer Entfernung vom Planeten müſſen danach geändert werden.

Nach dieſer neuen Reihenfolge ſind von den acht Uranusmonden der vierte und ſechſte die hellſten; auch ſind ihre Umlaufszeiten mit großer Genauigkeit beſtimmt.

In Betreff der übrigen Uranusmonde ſind ihre Umlaufszeiten im Allgemeinen aus ihren größten Elongationen mittelſt des dritten Kepler'ſchen Geſetzes hergeleitet worden.

Zwei von dieſen acht Monden ſind ſeit der Ankündigung ihrer Entdeckung durch William Herſchel von keinem Aſtronomen geſehen worden. Man würde alſo, ſtreng genommen, an ihrer Exiſtenz zweifeln können. Der dritte iſt vor Kurzem von Laſſell in Liverpool und von Otto Struve in Pulkowa beobachtet; den fünften zwiſchen den beiden hellſten liegenden hat Laſſell mittelſt eines ſehr ſtarken Teleſkops geſehen.

Die Bahnen des vierten und ſechſten Mondes ſtehen faſt ſenkrecht auf der Ekliptik; ihre Neigungen gegen dieſe Ebene ſind nicht unter 79°.

Die mittleren Abſtände der Monde vom Uranus, den Durchmeſſer des Planeten ſelbſt als Einheit genommen, und die Umlaufszeiten ſind folgende:

Nummer.	Mittlerer Abſtand.		Umlaufszeit.
1	7,44	2,52 Tage od.	2 T. 12 St. 28 M. 48 S.
2	10,37	4,14 " "	4 " 3 " 27 " 22 "
3	13,12	5,89 " "	5 " 21 " 25 " 55 "
4	17,01	8,71 " "	8 " 16 " 55 " 12 "
5	19,85	10,96 " "	10 " 23 " 3 " 50 "

Nummer.	Mittlerer Abſtand.	Umlaufszeit.
6	22,75	13,46 Tage od. 13 T. 11 St. 6 M. 43 S.
7	45,51	38,08 " " 38 " 1 " 48 " — "
8	91,01	107,69 " " 107 " 16 " 39 " 22 "

Die Zeiten der Entdeckung dieſer kleinen Geſtirne ſind:

Nummer in der Reihenfolge nach dem Abſtande.	Nummer in der Reihenfolge nach ihrer Entdeckung.	Zeit der Entdeckung.
1	7	October 1851.
2	8	October 1851.
3	3	18. Januar 1790.
4	1	11. Januar 1787.
5	6	26. März 1794.
6	2	11. Januar 1787.
7	4	9. Februar 1790.
8	5	28. Februar 1794.

Zum Schluß wiederhole ich nochmals, daß die Uranusmonde ihre Ellipſen um den Planeten in rückläufiger Bewegung, oder in der Richtung von Oſt nach Weſt zurücklegen. Die eigenen Bewegungen dieſer Körper erfolgen alſo (die Kometen bei Seite gelaſſen) in einer entgegengeſetzten Richtung, als die eigenen Bewegungen aller Hauptplaneten, ihrer Monde und alle bekannten Rotationsbewegungen. Es iſt dies, um es beiläufig zu erwähnen, ein ſtarker Einwand gegen die am meiſten in Anſehen ſtehenden kosmogoniſchen Syſteme.

Einunddreißigſtes Buch.

Neptun.

Erſtes Kapitel.

Anſehen des Neptun. — Seine Bewegung in Bezug auf die Sonne.

Der Planet Neptun wurde am 23. September 1846 von Galle in Berlin entdeckt; er ſtand am Himmel ziemlich nahe an der von Leverrier zufolge ſeiner merkwürdigen Rechnungen, woraus die Exiſtenz deſſelben als ſehr wahrſcheinlich ſich ergab, bezeichneten Stelle. Ich hatte vorgeſchlagen, dieſem Planeten den Namen Leverrier zu geben, wie ich auch gewünſcht hätte, daß man dem Uranus den Namen Herſchel gelaſſen hätte; indeß hat meine aus Liebe zu den Wiſſenſchaften und einem gerechtfertigten Nationalgefühl hervorgegangene Anſicht nicht durchzudringen vermocht.

Der Planet Neptun wird durch einen Dreizack, Ψ, das Attribut des Meeresgottes, dargeſtellt.

Der Planet iſt nicht mit bloßen Augen ſichtbar; er hat das Anſehen eines Sternes achter Größe.

Er bewegt ſich ſehr langſam in einer Bahn, welche mit der Ebene der Ekliptik einen Winkel von 1° 46′ 59″ macht. Die Dauer ſeines ſideriſchen Umlaufs iſt 164 Jahre 266 Tage. Die Dauer ſeines ſynodiſchen Umlaufs, oder der Zeitraum zwiſchen zwei aufeinanderfolgenden Conjunctionen beträgt 367 Tage.

Die mittlere Entfernung des Neptun von der Sonne iſt 30,04, den mittleren Abſtand der Erde von letzterer gleich 1 geſetzt.

Die Excentricität der Bahn iſt 0,0087, folglich die Periheldiſtanz 29,78 und die Apheldiſtanz 30,30. Neptun entfernt ſich alſo von dem Centralgeſtirn unſeres Planetenſyſtemes bis auf 624 Millionen Meilen und nähert ſich niemals mehr als auf 613 Millionen Meilen.

Die Länge des Perihels iſt 47° 14′ 37″; die des aufſteigenden Knotens 130° 6′ 52″; und die mittlere Länge der Epoche (1. Januar 1800) 335° 8′ 58″.

Werden die von der Sonne der Erde zugeſandten Licht- und Wärmemengen gleich 1 geſetzt, ſo empfängt die Oberfläche des Neptun nur 0,001.

Zweites Kapitel.

Von der Größe des Neptun.

Der Durchmeſſer des Neptun beträgt in dem mittleren Abſtande des Planeten von der Erde 2″7.

Fig. 318 ſtellt die ſcheinbare Scheibe des Neptun in demſelben Maaßſtabe (1 Millimeter auf 1 Secunde) dar, wie die frühern ana-

Fig. 318. — Scheinbare Größe der Scheibe des Neptun bei mittlerem Abſtande des Planeten von der Erde.

logen Figuren die relativen Größen der ſcheinbaren Scheiben der übrigen Hauptplaneten (Merkur, Venus, Mars, Jupiter, Saturn und Uranus) angeben.

Den Durchmeſſer der Erde zur Einheit genommen, iſt der wahre Durchmeſſer des Neptun 4,8; der letztere Planet hat alſo ein 110mal größeres Volumen als unſere Erde. Seine Dichtigkeit beträgt 0,222, die der Erde gleich 1 geſetzt. Die Schwere auf der Oberfläche des Neptun, verglichen mit der Schwere auf der Oberfläche der Erde, iſt 1,10.

Die Maſſenbeſtimmungen des Neptun haben ſehr verſchiedene Zahlen geliefert, die Maſſe der Sonne zur Einheit genommen, erhielten durch Rechnung Leverrier $^1/_{9122}$ und Adams $^1/_{6000}$ vor der Ent-

deckung des Planeten. Aus den Beobachtungen hergeleitet wurde diese Masse gefunden von Otto und August Struve $^1/_{11114}$, von Laſſell $^1/_{17000}$, von Hind $^1/_{19740}$, von John Herſchel $^1/_{19740}$ und von Bond $^1/_{19100}$ [1]).

Drittes Kapitel.

Geſchichte der Entdeckung des Neptun.

Im Jahre 1820 lagen vierzig Jahrgänge regelmäßiger Beobachtungen des Uranus vor; und außerdem war dieſer Planet von 1690 bis 1771 19mal durch Flamſteed, Bradley, Mayer und Lemonnier beobachtet worden, die damals nicht ahnten, daß der für einen Stern ſechſter Größe gehaltene Himmelskörper, deſſen aſtronomiſche Coordinaten ſie zufällig beſtimmten, unſerm Planetenſyſteme angehörte. Man mußte glauben, daß es mittelſt aller dieſer Beobachtungsdata, wenn auf ſie die analytiſchen Ausdrücke der durch Jupiter und Saturn veranlaßten Störungen angewandt würden, wie ſolche ſich in dem dritten Bande der Mécanique céleste entwickelt finden, gelingen dürfte Tafeln zu conſtruiren, welche die Bewegung des von Herſchel entdeckten Planeten genau darſtellten. Die Zahl der Beobachtungen war ziemlich beträchtlich; auch umfaßten dieſelben einen hinreichend großen Zeitraum, ſo daß man nicht die Fehler zu befürchten hatte, welche ſich ſtark geltend machen, wenn man die Bahn eines Geſtirns nur aus Beobachtungen von einem zu kleinen Theile ſeines Laufes beſtimmt. Als indeß im Jahre 1821 Alexis Bouvard ſeine Uranustafeln veröffentlichte, hatte es ihm nicht gelingen wollen, gleichzeitig den ältern und den neuern Beobachtungen in gewünſchter Weiſe zu genügen. „Die Entwerfung von Tafeln für den Planeten Uranus führt, ſagte damals der unermüdliche Rechner, zu der Alternative, daß, wenn man die alten Beobachtungen mit den neuen combinirt, die erſten ziemlich gut dargeſtellt werden, während die zweiten nicht mit der Genauigkeit, welche ſie zulaſſen, wiedergegeben werden; oder daß, wenn man die erſten bei Seite läßt, und nur die andern beibehält, Tafeln entſtehen, welche alle gewünſchte Genauigkeit bezüglich der neuern Beobachtun-

gen beſitzen, den ältern dagegen nicht in genügender Weiſe entſprechen. Ich mußte alſo zwiſchen dieſen beiden Wegen eine Auswahl treffen, und ich entſchied mich für den zweiten, weil er die meiſte Wahrſcheinlichkeit zu Gunſten der Wahrheit beſitzt. Der Zukunft überlaſſe ich die Sorge zu ermitteln, ob die Schwierigkeit, beide Syſteme von Beobachtungen zu vereinigen, wirklich in der Ungenauigkeit der ältern Beobachtungen ihren Grund hat, oder ob ſie von irgend einer fremden Urſache herrührt, welche unbemerkt auf den Gang des Planeten eingewirkt hat."

Die Zukunft entſchied bald, daß dieſe letzte von Bouvard ſchüchtern ausgeſprochene Hypotheſe die richtige ſei. Kaum waren einige Jahre verfloſſen, ſo lag ſchon der Beweis vor, daß die Bouvard'ſchen Tafeln den neuen Uranusbeobachtungen nicht mehr genügten. Der Gedanke an die Exiſtenz einer unbekannten ſtörenden Kraft ſtieg damals in dem Geiſte aller Aſtronomen auf. Welches war aber dieſe Kraft? Im Juni 1829 ſchrieb Hanſen an Bouvard, daß man zur Erklärung der zwiſchen den täglichen Beobachtungen und den Tafeln des Uranus vorhandenen Differenzen Störungen durch zwei unbekannte Planeten annehmen müſſe[2]). Bouvard erkannte ſeitdem an, daß die Tafeln des Herſchel'ſchen Planeten umzuarbeiten ſeien, um ſie zu vervollkommnen und genau den Betrag der Störungen dadurch kennen zu lernen, und vertraute dieſe Arbeit im Jahre 1834 ſeinem Neffen Eugen Bouvard an. Er hegte die Hoffnung, daß man durch Umkehrung des gewöhnlichen Problems der Störungen, deſſen Aufgabe iſt, die Größe derſelben aus der Kenntniß der Bewegungen der ſtörenden Körper zu ermitteln, umgekehrt die Elemente der Bahn des hauptſächlichſten unter dieſen Körpern aus den gefundenen Werthen der Differenzen zwiſchen den beobachteten Poſitionen des Uranus und den durch die nur den Einfluß des Saturn und Jupiter berückſichtigenden Rechnungen erhaltenen werde ermitteln können. Dieſe Hoffnung wurde von Beſſel getheilt, der unter dem 8. Mai 1840 an meinen berühmten Freund A. von Humboldt ſchreibt:

„Sie verlangen Nachricht von dem Planeten jenſeits des Uranus. Ich könnte wohl auf Freunde in Königsberg verweiſen, die aus Mißverſtändniß mehr davon zu wiſſen glauben als ich ſelbſt. Ich

Kleinere Mittheilungen.

Ueber Fagin und Weidensäure. Eine briefliche Notiz des Prof. Dr. Buchner an die Redaction enthält Folgendes: „Die im vorigen Jahre angefangenen Versuche über den flüchtigen narkotischen Bestandtheil der Bucheln (v. *Fagus sylvatica*),* worüber Hr. Dr. Herberger in Brandes *Archiv* eine Notiz gegeben hat, konnten wir leider noch nicht fortsetzen. — Kürzlich haben wir den flüchtigen aciden Bestandtheil der Weidenrinden, welcher den eigenthümlichen Weidengeruch veranlasst, und sehr schwer von dem Salicin zu trennen ist, krystallinisch dargestellt. Wenn man gewöhnliches geruchloses Salicin mit verdünnter Phosphorsäure der Destillation unterwirft, so entwickelt sich der balsamische Weidengeruch sehr stark und man erhält ein saures wässriges Destillat, worin Essigs. vorhanden ist. Dieses Destillat, mit Kali gesättigt, giebt mit salpeters. Quecksilberoxydul einen starken Niederschlag nicht blos von essigs. Quecksilber, sondern auch von einer andern S., welche nach Entfernung des Quecksilbers destillirbar ist und aus dem Destillate bei gelindem Verdunsten in weissen Nadeln krystallisirt. Wir haben darüber noch keine nähern Untersuchungen angestellt; ich getraue mir daher auch noch nicht mit Bestimmtheit zu behaupten, dass eine eigenthümliche Weidensäure existire."

Ueber Entfuselung des Branntewein-Spiritus. In Bezug auf die Mittheilung des Hrn. Cunyasius über Entfuselung des Branntweins durch Chlorkalk in Centralbl. II. S. 748 theilt Hr. Apotheker Cenetti in einem Briefe an Prof. Erdmann Folgendes mit: „Bei der Reinigung des Branntewein-Spiritus vermittelst Chlorkalk darf man das Gemisch, welches so stark nach Chlor riecht und schmeckt, nicht über Kohle abziehen, indem durch die kalte Digestion ein Theil Chlor sich mit dem Spiritus verbindet (dieses zeigt bei der Prüfung das salpeters. Silber durch die weisse Trübung an); wird nun das Gemisch über Kohle abgezogen, so löset das Chlor die verkohlten bittern Theile des Holzes auf, und dann ist dieser bittere Stoff, nicht ohne vielen Verlust an Weingeist, schwer wegzubringen. Das wohlfeilste und einfachste Verfahren, dessen ich mich bedient habe, um den Branntewein-Spiritus von dem Chlorkalk-Geschmack und Geruch zu befreien, ist folgendes: In eine Glasbouteille, die zwei Kannen enthält, that ich eine Kanne fuseligen Branntewein-Spiritus, vermischte denselben mit ½ Loth klar geriebenen Chlorkalk, liess es zwei Tage stehen, und schüttelte die Mischung des Tages dreimal stark um; hat sich die letzte Nacht über der Chlorkalk abgelagert, so giesst man den Spiritus in eine Destillir-Blase, wo vorher eine Hand voll frisch gelöschter kohlens. Kalk hineingethan worden ist, destillirt den Spiritus bei gelinder Wärme herüber, so wird sich das Chlor mit dem Kalk verbinden, und man erhält einen reinen, hellen, starken Spiritus." (Erdmanns *Journ. XII. S.* 351.)

Zersetzung von Salmiak und Kreide auf nassem Wege. Bineau fand, dass Salmiak und Kreide einander nicht blos auf trock-

* Vergl. Centralbl. II. S. 203.

hatte die Entwickelung des Zusammenhanges zwischen den astronomischen Beobachtungen und der Astronomie zum Gegenstande einer (am 28. Februar 1840 gehaltenen) öffentlichen Vorlesung gewählt. Das Publikum weiß keinen Unterschied zwischen beiden; seine Ansicht war also zu berichtigen. Die Nachweisung der Entwickelung der astronomischen Kenntnisse aus den Beobachtungen führte natürlich auf die Bemerkung: daß wir noch keineswegs behaupten können, unsere Theorie erkläre alle Bewegungen der Planeten. Die Beweise davon gab der Uranus, dessen alte Beobachtungen gar nicht in Elemente passen, welche sich an die späteren von 1781—1820 anschließen. Ich glaube Ihnen schon einmal gesagt zu haben, daß ich viel hierüber gearbeitet habe, allein dadurch nicht weiter gekommen bin als zu der Sicherheit, daß die vorhandene Theorie, oder vielmehr ihre Anwendung auf das in unserer Kenntniß vorhandene Sonnensystem, nicht hinreicht, das Räthsel des Uranus zu lösen. Indessen darf man es deshalb, meiner Meinung nach, nicht als unauflösbar betrachten. Zuerst müssen wir genau und vollständig wissen, was von dem Uranus beobachtet ist. Ich habe durch einen meiner jungen Zuhörer, Flemming, alle Beobachtungen reduciren und vergleichen lassen, und damit liegen mir nun die vorhandenen Thatsachen vollständig vor. So wie die alten Beobachtungen nicht in die Theorie passen, so passen die neueren noch weniger hinein; denn jetzt ist der Fehler schon wieder eine ganze Minute und wächst jährlich um 7″ bis 8″, so daß er bald viel größer sein wird. Ich meinte daher, daß eine Zeit kommen werde, wo man die Auflösung des Räthsels, vielleicht in einem neuen Planeten, finden werde, dessen Elemente aus ihren Wirkungen auf den Uranus erkannt und durch die auf den Saturn bestätigt werden könnten [1])."

Das Problem, den neuen Planeten zu ermitteln, welcher die geheimnißvollen Störungen des Uranus verursachen konnte, war also öffentlich aufgestellt, als ich im Jahre 1845 Herrn Leverrier rieth, sich damit zu beschäftigen. Es war Zeit, weil in England ein junger Astronom an der cambridger Universität, Adams, ebenfalls seit diesem Jahre die Aufgabe behandelte und seinerseits zu einer Lösung derselben gelangte. Indeß füge ich sogleich hinzu, daß Adams Nichts bekannt machte, und seine übrigens vortrefflich ausgeführte Arbeit in

seiner Weise zu der Entdeckung des unbekannten Gestirns beigetragen hat.

Leverrier mußte vor Allem die wahren Werthe derjenigen Theile in den Störungen des Uranus, welche sich aus dem Einflusse der bis dahin bekannten Planeten nicht erklären ließen, zu erhalten suchen; er mußte zuerst die für den Uranus angenommenen Elemente verbessern, und dann genaue Ephemeriden construiren, welche durch ihre Vergleichung mit den Beobachtungen die von dem gesuchten Gestirne herrührenden Störungen erkennen ließen. Der geschickte Astronom machte seine Vergleichungen nicht nur mit den ältern veröffentlichten Beobachtungen von Lemonnier, Bradley, Mayer, und der greenwicher und pariser Sternwarte, sondern konnte auch, wie er selbst sagt, „ausgezeichnete in Paris von 1835 bis 1845 angestellte, noch nicht bekanntgemachte Beobachtungen, die ich ihm übergab", benutzen. Nach sorgfältiger Reduction der Beobachtungen erhielt er zuverlässige Werthe der Störungen, über welche die Theorie keine Auskunft geben konnte, setzte solche in die Formeln, welche dieselben unter der Annahme der Existenz des neuen Planeten erklären, ein und erhielt genäherte Elemente für letzteren. Am 31. August 1846 veröffentlichte Leverrier die definitiven Resultate seiner Untersuchungen: er sprach sich dahin aus, daß der neue Planet sich damals in dem Sternbilde des Steinbocks ein wenig östlich von dem Sterne δ dieses Sternbildes finden müsse. Leverrier theilte seine Resultate verschiedenen Astronomen der europäischen Sternwarten mit. Galle antwortete ihm aus Berlin am 25. September: „Der Planet, dessen Position Sie bezeichnet haben, existirt in der That. An demselben Tage, wo ich Ihren Brief erhielt, fand ich einen Stern achter Größe, der in die ausgezeichnete von Dr. Bremiker bearbeitete Karte Hora XXI. der von der berliner Akademie herausgegebenen Sammlung von Sternkarten nicht eingetragen war. Die Beobachtung des folgenden Tages entschied, daß er der gesuchte Planet war." Der Ort, wo Galle den Planeten fand, wich nur ungefähr 1° von demjenigen ab, welchen Leverrier ihm angewiesen hatte; die Rechnung hatte die heliocentrische Länge des gesuchten Planeten für 1. Januar 1847 zu 327° 24′ ergeben; aus der Beobachtung des entdeckten Planeten folgte 326° 22′.

Eine ſolche Entdeckung muß einen ausgezeichneten Platz in der Geſchichte der Aſtronomie einnehmen. Die von Leverrier befolgte Methode weicht gänzlich von dem ab, was zuvor von Mathematikern und Aſtronomen verſucht worden. Letztere haben einige Male zufällig einen in Bewegung befindlichen Punkt, einen Planeten im Felde ihres Fernrohres gefunden; Leverrier aber hat das neue Geſtirn wahrgenommen, ohne nur einen Blick nach dem Himmel zu wenden; er hat ihn mit der Spitze ſeiner Feder geſehen; durch die bloße Macht der Rechnung hat er näherungsweiſe den Ort und die Größe eines Körpers beſtimmt, der um Vieles jenſeits der damals bekannten Grenzen unſeres Sonnenſyſtemes liegt, der weiter als 600 Millionen Meilen von der Sonne abſteht, und in unſeren mächtigſten Fernröhren kaum eine merkliche Scheibe zeigt. Leverrier's Entdeckung iſt ſonach eine der glänzendſten Beſtätigungen für die Richtigkeit der neuern aſtronomiſchen Syſteme. Sie wird die ausgezeichneten Mathematiker ermuthigen, mit neuem Eifer nach den ewigen Wahrheiten zu forſchen, welche, nach einem Ausdrucke des Plinius, in der Majeſtät der Theorien (!) verborgen liegen.

Ich bin ſicher, in der vorſtehenden Beurtheilung des Werthes der großen Entdeckung, welche die gelehrte Welt in Aufregung ſetzte, mich ſtreng innerhalb der Grenzen der Wahrheit und Gerechtigkeit gehalten zu haben. Sehen wir übrigens, wie berühmte Aſtronomen über die Arbeit unſeres Landsmannes urtheilen. Die folgenden Zeilen ſind einem Briefe Encke's an Leverrier vom 28. September 1846 entnommen:

„Geſtatten Sie mir, Ihnen von ganzem Herzen zu der ſchönen Entdeckung, womit Sie die Aſtronomie bereichert haben, Glück zu wünſchen. Ihr Name wird für immer an die entſcheidendſte Probe für die Richtigkeit der allgemeinen Anziehung, die man nur erdenken kann, geknüpft ſein." Meines Erachtens enthalten dieſe wenigen Worte Alles, was der Ehrgeiz eines Gelehrten wünſchen kann; jeder weitere Zuſatz würde überflüſſig ſein.

Schumacher ſpricht ſich in einem aus Altona vom 28. September datirten Briefe in folgender Weiſe aus:

„Obgleich Sie durch Herrn Encke erfahren haben, daß Ihr Pla-

net faſt genau an dem Orte und unter den Umſtänden, wie Sie Beides vorhergeſagt haben (der Durchmeſſer ſelbſt betrug 3″), aufgefunden worden, kann ich doch dem Drange meines Herzens nicht widerſtehen, Ihnen ohne Verzug meine aufrichtigſten Glückwünſche für Ihre glänzende Entdeckung darzubringen: ſie iſt der ſchönſte Triumph der Theorie, den ich kenne."

Warum aber ſind die pariſer, die engliſchen und beſonders die unter einem ſo günſtigen Himmel lebenden italieniſchen Aſtronomen den berliner Aſtronomen in der Beſtätigung von Leverrier's Entdeckung nicht zuvorgekommen? Für Jeden, der die aſtronomiſchen Methoden kennt, iſt die Antwort ſehr einfach.

Planet nennen wir ein jedes mit eigener Bewegung begabtes Geſtirn, das um die Sonne eine nur wenig geſtreckte Bahn beſchreibt. Infolge dieſer eigenen Bewegung ſchreitet ein Planet durch verſchiedene Sternbilder fort, während die Fixſterne im Laufe eines Jahres nur unbedeutende Verrückungen erleiden und in ihren relativen Lagen Jahrhunderte lang faſt conſtant bleiben. Dies vorausgeſetzt wird Jeder ſogleich einſehen, worin gewöhnlich die Entdeckung eines Planeten beſteht.

Ein Aſtronom hat ſein Fernrohr auf den Sternhimmel gerichtet, und vergleicht das, was er ſieht, mit einer Karte, auf welcher im Voraus der beobachtete Theil des Himmels ſpeciell verzeichnet iſt. Befindet ſich nun in dem Geſichtsfelde ein Geſtirn, das zu der Zeit, wo die Karte entworfen wurde, nicht vorhanden war, ſo beſitzt daſſelbe eine eigene Bewegung und iſt alſo entweder ein Planet oder ein Komet. Fehlt dagegen in der durchſuchten Gegend ein leuchtender früher als ein Stern eingetragener Punkt, ſo bewegt ſich dieſer Punkt und ſeine eigentliche Natur iſt alſo verkannt worden; man muß ſich beeilen, alle Theile des Himmels durchzumuſtern, um den Irrſtern zu entdecken.

Der Planet, den Leverrier als vorhanden angekündigt hatte, konnte weniger hell ſein, als die in den vorhandenen berühmteſten Himmelskarten verzeichneten Sterne. Man hätte dann zur Ausführung neuer Karten, welche die Sterne bis zur zehnten Größe enthielten, ſchreiten müſſen, bevor man mit ſichern Ausſichten auf Erfolg ſich an die Aufſuchung des neuen Geſtirns wagen durfte. Dies wäre für

den sehr engen Raum, in welchem nach Leverrier der Planet sich befinden konnte, die umständliche Arbeit gewesen, die man in Paris hätte beginnen müssen. Für Berlin war diese Mühe überflüssig: man besaß dort schon hinreichend detaillirte Himmelskarten. Durch ein glückliches Zusammentreffen war die Karte von Hora XXI., also der Region, wo der neue Planet sich 1846 bewegte, soeben gestochen und veröffentlicht worden. Hieraus erklärt sich, wie Galle auf die von Paris erhaltenen Anweisungen an demselben Tage den Planeten finden konnte, wo ihn Leverrier's Brief zukam. Ohne die Karte von Bremiker würde der berliner Astronom sich in denselben ungünstigen Verhältnissen, wie die Beobachter in Frankreich, England und Italien befunden haben, und die Bestätigung der Entdeckung unseres Landsmannes würde um eine oder zwei Wochen (?) verzögert worden sein. Alle diese Erläuterungen werden bezüglich des Thatsächlichen durch folgende Stelle aus Encke's Briefe bestätigt:

„Für unsere Auffindung gab es einen sehr glücklichen Umstand. Die akademische Sternkarte von Bremiker, die vielleicht noch nicht in Paris angekommen ist, die ich aber sofort expediren lassen werde, enthält grade nahe an ihrer untern Grenze den von Ihnen bezeichneten Ort. Ohne diesen ungemein günstigen Umstand, ohne eine Karte, auf der man sicher sein konnte, alle Fixsterne bis zur zehnten Größe zu finden, glaube ich nicht, daß der Planet entdeckt worden wäre. Sie werden sich bei der Beobachtung dieses Gestirns selbst überzeugen, daß sein Durchmesser viel zu klein ist, um die Aufmerksamkeit auf sich zu ziehen, selbst wenn er mit einer starken Vergrößerung untersucht wird. Ich bin Ihnen also persönlich dafür verbunden, daß Sie den Werth gezeigt haben, den eine solche Karte für wissenschaftliche Untersuchungen haben kann."

Wenn einige Astronomen Großbritanniens von unbestreitbarem Verdienste der schönen Entdeckung unseres Landsmannes im Principe nicht eine so glänzende Gerechtigkeit zu Theil werden ließen; wenn sie einen Theil des Ruhmes dieser Entdeckung dem Engländer Adams beizulegen sich bemühten: so hat dieser Versuch keinen andern Erfolg haben können, als zu zeigen, daß trotz der unbestreitbaren Geschicklichkeit dieses letztern die englischen Astronomen doch nicht hinreichendes Zu-

trauen in seine Rechnungen setzten, um sie zum Ausgangspunkte für anhaltende Nachforschungen am gestirnten Himmel zu machen. Wie es täglich im offenen Kampfe unter Gelehrten über verschiedene wissenschaftliche Fragen geschieht, so hat Adams nicht allen Anforderungen des Programmes genügt. Ich habe es oft ausgesprochen, es gibt nur eine rationelle und gerechte Weise, die Geschichte der Wissenschaften zu schreiben: sie muß sich ausschließlich auf Veröffentlichungen mit bestimmtem Datum stützen; wird dies vernachlässigt, so entsteht Verwirrung und Unklarheit. Da Adams seine Berechnungen nur englischen Astronomen mitgetheilt hat, die sie geheim hielten, und keinen Nutzen für die Aufsuchung des Neptun daraus zogen, so hat er kein Recht, an dem Ruhme der Entdeckung des Planeten Neptun irgendwie Antheil zu nehmen. Dies ist ein endgültiger Beschluß, den die Geschichte verzeichnen wird, und gegen welchen übrigens Adams, dessen sehr beachtungswerthe Rechnungen später publicirt worden sind, sich auch niemals erhoben hat.

Leverrier's Rechnungen zur Bestimmung des Ortes des Neptun im Augenblicke seiner Entdeckung stimmten mit der Wirklichkeit in einer Weise überein, welche Bewunderung erregen mußte; man hat aber mit Unrecht in den genäherten behufs seiner Aufsuchung gegebenen Elementen der hypothetischen Bahn des neuen Planeten eine Genauigkeit finden wollen, die auch für die Zukunft gelten sollte. Die Aufgabe, um deren Lösung es sich gehandelt hatte, bestand darin, den Ort nachzuweisen, wo man in einem gegebenen Augenblicke den äußern Planeten suchen müßte, der die anomalen Aenderungen in der Bewegung des Uranus erklären könnte. Diese Aufgabe hat Leverrier vollkommen gelöst, und durch Benutzung des Resultates seiner analytischen Arbeit hat Galle in Berlin das neue Gestirn entdeckt. Die Geschichte aller übrigen Planeten beweist, daß bis damals Vesta allein auf andere Weise als durch einen glücklichen Zufall entdeckt worden war.

Aus den im 2. Kapitel des 10. Buches in Bezug auf Herschel's Untersuchungen über den Uranus mitgetheilten Einzelheiten ergibt sich, daß die Entdeckung dieses Planeten weder die Folge einer vorgefaßten Idee war, noch aus einer systematischen Combination von Beobach-

tungen hervorging. Ich will hier an die Auffindung der kleinen Planeten erinnern.

Als Keppler eine Kluft, oder wie er sich ausdrückte, einen hiatus zwischen den Bahnen des Mars und des Jupiter bemerkt hatte, so glaubte er, daß ein Planet zwischen den beiden genannten Körpern unseres Sonnensystemes existiren müsse. Der hiatus trat sehr deutlich hervor, als die Abstände der alten Planeten und selbst des Uranus von der Sonne nach dem bekannten Bode'schen, oder richtiger gesagt Titius'schen Gesetze (S. 118) in eine Reihe geordnet wurden. Ueberzeugt von der Existenz dieses Planeten zwischen Mars und Jupiter vereinigten sich auf Schröter's Anregung 24 deutsche Astronomen zu seiner Aufsuchung; indeß blieben ihre Bemühungen erfolglos.

Mit der Anfertigung eines Sternkataloges beschäftigt entdeckte Piazzi zu Palermo am ersten Tage des 19. Jahrhunderts die Ceres.

Zwei Jahre später, am 28. März 1802, bemerkte Olbers in Bremen zufällig die Pallas, als er die Gegend des Himmels durchsuchte, wo sich Ceres damals befand.

Harding wies das Vorhandensein der Juno nach, während er mit der Durchmusterung des Himmels zur Gewinnung der Grundlagen für seine schönen Karten beschäftigt war.

Bis hierher hatte der Zufall allein zu diesen wichtigen Entdeckungen geführt. Die Auffindung der Vesta dagegen wurde durch eine eigenthümliche Idee von Olbers veranlaßt, die übrigens, wie ich bereits S. 149 erwähnt habe, auf keineswegs unwahrscheinliche Betrachtungen gestützt war.

Der berühmte bremer Astronom hatte nämlich zu bemerken geglaubt, daß die Bahnen der Ceres und Pallas sich in zwei Punkten des Raumes schnitten, durch welche ebenfalls die Bahn der Juno ging. Diese auffallende Thatsache, und einige Beobachtungen über gewisse allerdings schwierig zu constatirende Unregelmäßigkeiten in der Gestalt der neuen Planeten führten ihn zu der Annahme, daß sie Bruchstücke eines großen Planeten wären, der ehemals in einem den drei Bahnen gemeinschaftlichen Punkte zersprungen sei. Er glaubte, daß möglicherweise noch weitere Bruchstücke jenes ursprünglichen Planeten in denselben Regionen existirten, und bei jedem ihrer Umläufe um die Sonne durch

die zuvor erwähnten Durchschnittspunkte gehen müßten. Diese Punkte lagen in der Jungfrau und im Wallfisch. Olbers ließ es sich daher angelegen sein, jedes Jahr die Sterne dieser Bilder besonders zur Zeit, wo sie in Opposition stehen, zu beobachten. Ein glänzender Erfolg krönte seine Bemühungen, als er am 29. März 1807 die Vesta entdeckte.

Ich frage jetzt auch die befangensten Personen, welche Aehnlichkeit, welche Analogie zwischen der scharfsinnigen aber seltsamen Idee Olbers', zwischen der Annahme, die diesen berühmten Astronomen zur Entdeckung der Vesta führte, und zwischen den ohne Hypothese irgend einer Art auf die Theorie der allgemeinen Anziehung gestützten Rechnungen Leverrier's zu finden ist. Mittelst dieser Rechnungen konnte nicht blos behauptet werden, daß ein Planet, falls er existirte, zu unbestimmter Zeit durch dieses oder jenes Sternbild gehen müßte; sie lieferten vielmehr den Nachweis, daß in einer bestimmten Richtung und in einem bestimmten Abstande jenseits des Uranus nothwendig ein Planet existiren müsse.

Man hat angeführt, daß einige Astronomen, gestützt auf das empirische Gesetz des Titius, die Existenz eines neuen Planeten jenseits des Uranus vorhergesagt hätten. Das Titius'sche Gesetz berechtigt zu keinem derartigen Schlusse; Alles, was man logisch daraus folgern könnte, würde darin bestehen, daß wenn ein Planet in jenen Regionen existirte, sein Abstand von der Sonne ungefähr doppelt so groß als der des Uranus sein müßte. Ueberseben wir außerdem nicht, daß das gewöhnlich unter dem Namen des Bode'schen bekannte Gesetz keine theoretische Begründung hat, daß ihm die Genauigkeit fehlt, und daß es nicht vermochte die Richtung anzuzeigen, in welcher das neue Gestirn stehen mußte, ja überhaupt nicht einmal seine Existenz zu constatiren [1]).

Die Wichtigkeit, welche Himmelskarten mit Sternen der neunten und selbst der zehnten Größe für die Aufsuchung neuer Planeten haben können, ist in sehr hervorstechender Weise durch die Entdeckung des Neptun dargethan worden, den Galle in Berlin sofort nach dem Empfange der Anweisungen Leverrier's entdeckte. Zum großen Theile verdankt man auch den berliner akademischen Sternkarten die Entdeckung der so zahlreichen kleinen Planeten, welche ihre Bahnen zwi-

ſchen Mars und Jupiter durchlaufen. Die neuern Aſtronomen haben auf die Entwerfung ſolcher Karten eine fruchtbare Methode der Unterſuchung gegründet, und namentlich gebührt Beſſel der Ruhm dieſes der Wiſſenſchaft geleiſteten ungemein großen Dienſtes. In ſeiner Gedächtnißrede auf Beſſel ſpricht Encke in dieſer Beziehung folgende Worte aus, die ich hier aufnehme, um die kurzen Andeutungen in Bezug auf die Geſchichte der planetariſchen Aſtronomie zu vervollſtändigen: „So wie der vortreffliche Harding'ſche Atlas ein vervollſtändigtes Bild des geſtirnten Himmels iſt, wie die Histoire céleste als Grundlage betrachtet es zu geben vermochte, ſo entwarf Beſſel, nachdem der erſte Hauptabſchnitt ſeiner Zonenbeobachtungen vollendet war, den Plan, auf dieſen eine noch ſpeciellere Darſtellung des geſtirnten Himmels zu gründen, welche nicht blos das Beobachtete wiedergeben, ſondern mit Conſequenz die Vollſtändigkeit erreichen ſollte, welche jede neue Erſcheinung unmittelbar wahrnehmen laſſen würde. Die akademiſchen Sternkarten nach Beſſel's Plane angelegt, haben, wenn ſie auch bis jetzt noch nicht den erſten vorgeſetzten Cyklus abgeſchloſſen haben, und wenn auch der Eifer der Bearbeiter nicht überall dem großartigen Plane entſprochen hat, doch den Zweck der Auffindung neuer Planeten auf das glänzendſte erreicht, da ſie hauptſächlich, wenn auch nicht ganz allein, bis jetzt fünf neue Glieder unſeres Sonnenſyſtemes haben auffinden laſſen und die Zahl der neueren Planeten gegen die den Alten bekannten dadurch verdreifacht [5])."

Die im Abriß gegebene Geſchichte der Entdeckung aller Planeten wird, wie ich hoffe, für jeden unparteiiſchen Mann den Beweis liefern, daß die Entdeckung des Planeten Neptun einer der ſchönſten Triumphe der aſtronomiſchen Theorien iſt, einer der Ruhmesanſprüche der pariſer und berliner Akademie, eines der ſchönſten Anrechte unſeres Jahrhunderts an die Dankbarkeit und Bewunderung der Nachwelt.

Viertes Kapitel.

Aeltere Beobachtungen des Neptun.

Wie beim Uranus (S. 394), ebenso lag es nach der Auffindung des Neptun nahe, nachzusuchen, ob nicht auch dieser Planet bereits als ein Fixstern beobachtet worden, bevor seine planetarische Natur erkannt war. Das Vorhandensein älterer Beobachtungen schwächt aber in keiner Weise den Ruhm der astronomischen Entdeckung; es kann ihr nur ein größeres Interesse verleihen, indem es den Zeitpunkt beschleunigt, wo die Elemente des neuen Planeten hinreichend genau sein werden, um die theoretisch berechnete Bahn mit der wirklichen zu vergleichen, und durch dieselbe Methode, welche 1846 mit so glücklichem Erfolge gekrönt wurde, einen neuen störenden Planeten jenseit des Neptun entdecken zu können. Die von Petersen, Walker und Mauvais in der Histoire céleste von Lalande (S. 158) angestellten Nachforschungen haben gezeigt, daß Lefrançais de Lalande in der That am 8. und 10. Mai 1795 den Neptun als einen Stern achter Größe beobachtet hat[6]). Valz hat mit gerechtem Erstaunen bemerkt, daß dieser Stern in den 1822 von Harding herausgegebenen Karten, und in der 1831 zu Berlin erschienenen Karte eingetragen war. Wenn, wie man vorausgesetzt hat, kein Stern anders als nach eigener Beobachtung durch die Verfasser eingetragen worden wäre, so würde man zu der Annahme geführt, daß der fragliche Stern periodisch sei, daß er sich zu Lalande's Zeit in der Phase seiner Unsichtbarkeit befunden, und der Planet genau seinen Platz eingenommen habe; indeß scheint eine solche Annahme, die zu den eben angedeuteten Consequenzen führt, rücksichtlich des Thatsächlichen starken Einwürfen zu unterliegen.

Außer den angeführten Beobachtungen von 1795 sind aus der Zeit vor seiner Entdeckung noch zwei von Hind in den Zonen von Lamont (in München) aufgefundene Beobachtungen des Neptun, die eine vom 25. October 1845 und die andere vom 7. September 1846 bekannt. In der ersten ist der Planet als Stern neunter Größe angegeben, und in der zweiten erscheint er als Stern achter Größe.

Man hat behauptet, der Planet Neptun sei schon vor Leverrier's Arbeit als Planet gesehen, und namentlich sind Beobachtungen von

nem Wege durch Sublimation, sondern auch auf nassem Wege durch Destillation zersetzen. Die Zersetzung scheint indess nicht vollständig zu erfolgen, so dass zuletzt, wenn der grösste Theil des kohlens. Ammoniaks mit dem W. abdestillirt worden, doch noch Sublimationshitze gegeben werden muss. Die Destillation muss in einer hohen Retorte vorgenommen werden, weil die Masse leicht übersteigt. Uebrigens eignet sich nach Bineau diese Zersetzung des Salmiaks durch Kreide in der Siedhitze zu einem interessanten Collegienversuch, um die Umkehrung der Verwandtschaften bei Temperaturveränderungen zu zeigen. Bringt man nämlich in eine kleine Retorte Salmiak, Kreide und W., und erhitzt bis zum Sieden, so destillirt kohlens. Ammoniak mit dem W.; löst man nun das rückständige Chlorcalcium in W. auf und setzt das Destillat hinzu, so zersetzen sich beide wieder in kohlens. Kalk und Salmiak. (Schweigg. *Journ. LXIV. S.* 71 — 72.)

Interessantes Farbenspiel. Dönhardt weist durch folgenden, von einer interessanten Farbenerscheinung begleiteten, Versuch nach, wie der äussere Theil der Flamme oxydirend, der innere reducirend wirkt. Er erhitzt ein (zum bequemen Halten mit einem Glasstiel versehenes) etwa 1½ Zoll langes und ½ bis 1 Zoll breites polirtes dünnes Kupferblech in der Weingeistflamme. Es erscheinen alsbald an dem Theile des Bleches, welcher dem äussern Theile der Flamme ausgesetzt ist, alle Farben des Regenbogens in vollem Glanze, während der Theil des Bleches, welcher sich im innern Theile der Flamme befindet, rein metallisch glänzend und kupferroth bleibt. Bewegt man dann das Blech langsam durch die Flamme, so zeigt sich das schönste mobile Farbenspiel, welches theils durch Oxydation der noch metallischen Oberfläche, theils durch partielle oder totale Reduction des irisirenden Oxydes veranlasst wird und Stunden lang unterhalten werden kann. (Schweigg. *Journ. LXIII. S.* 473 — 474.)

Entdeckung und quantitative Bestimmung kleiner Mengen freier oder gebundener Salpetersäure. Dönhardt empfiehlt hierzu folgendes pneumatische Verfahren: Man vermischt die zu prüfende Fl. mit ihrem gleichen Gewichte, oder etwas mehr, conc. Schwefels., setzt das Gemisch in einer graduirten Glasröhre, deren übriger Theil mit Quecksilber gefüllt ist, mit einigen Stücken Kupferblech in Berührung, und lässt das Ganze, nachdem das offene Ende der Röhre mit Quecksilber gesperrt worden ist, an einem warmen Orte so lange stehen, bis keine Gasentwickelung, welche im Fall vorhandener Salpeters. oder salpeters. Salzes sehr bald eintritt, mehr Statt findet. Man bestimmt dann auf bekannte Weise das Volum des erhaltenen Gases, welches Salpetergas ist, das durch Zersetzung der gesammten frei oder gebunden vorhanden gewesenen Salpeters. entstanden ist, und berechnet daraus das Gewicht der Salpeters. Bei diesem Verfahren wird darum die sämmtliche Salpeters. zu Salpetergas reducirt, weil die vorhandene grosse Menge Schwefels. nicht gestattet, dass ein Theil der Salpeters. sich mit dem gebildeten Kupferoxyde verbinde. Besorgt man, dass mit dem Salpetergas etwas salzs. Gas, aus etwa gleichzeitig in der Fl. vorhandenen salzs. Salzen entwickelt werden möchte, so kann man diess leicht dadurch entfernen, dass man zu

Cacciatore und Wartmann angeführt worden. Cacciatore vermuthete nämlich im Mai 1835 zu Palermo einen Planeten geſehen zu haben, den er nachher nicht wieder finden konnte; indeß würde dieſer Planet im Jahre 1846 eine Gegend des Himmels eingenommen haben, welche derjenigen, wo der Neptun entdeckt wurde, diametral gegenüber liegt. Wartmann ferner glaubte, in Genf am 6. und 25. September, ſowie am 15. October und 1. November 1831 ein ſehr ſchwaches mit einer rückläufigen eigenen Bewegung begabtes Geſtirn bemerkt zu haben. Die Aſtronomen haben von dieſen Beobachtungen keine Notiz genommen, ſie haben ſie ſogar nicht angeführt: ihre Strenge war auf dieſelben Motive gegründet, welche ſie im Jahre 1759 lange Zeit abhielten, von den Beobachtungen Meſſier's in Bezug auf die Rückkehr des Halley'ſchen Kometen Gebrauch zu machen, die auf den nicht zu entſchuldigenden ausdrücklichen Befehl des Aſtronomen de l'Iſle, dem Meſſier untergeordnet war, geheim gehalten worden waren. Muß man ſich in der That nicht wundern, daß Wartmann ſich nicht beeilte, der gelehrten Welt ſeine eben gemachte Entdeckung eines in Bewegung begriffenen Geſtirns mitzutheilen, beſonders dann, wenn er perſönlich kein Mittel beſaß, die Lage deſſelben mit Genauigkeit zu beſtimmen? Muß man nicht darüber erſtaunen, daß der genfer Beobachter ſich erſt entſchließt ſeine Entdeckung bekannt zu machen, als es unmöglich geworden war, ihre Wirklichkeit nachzuweiſen. Uebrigens kommt Wartmann im Jahre 1837, nachdem er die Stellen des Himmels, wohin der vermeintliche Planet ſich begeben haben konnte, aufmerkſam durchforſcht hatte, zu dem Schluſſe, das Geſtirn ſei verſchwunden; ein Schluß, der mit der Annahme einer kreisförmigen oder wenig excentriſchen Bahn um die Sonne, mit der Exiſtenz eines wahren Planeten unvereinbar iſt. In allen Fällen aber würde im September 1846 das Geſtirn Wartmann's weiter vom Neptun entfernt geweſen ſein, als Rigel im Orion, und jede Verwechſelung zweier ſo weit getrennter Geſtirne iſt unmöglich.

Fünftes Kapitel.

Monde des Neptun.

Als im Auguſt 1847 Laſſell zu Starfield in der Nähe von Liverpool den Neptun mit einem Newton'ſchen Teleſkope von 24 Zoll engl. Oeffnung und 20 Fuß Brennweite bei 205- bis 370facher Vergrößerung beobachtete, entdeckte er einen Mond, der im September ebenfalls von Otto Struve in Pulkowa und von Bond in Cambridge (in den Vereinigten Staaten) beobachtet wurde. Nach Otto Struve's Beobachtungen erfolgt der Umlauf dieſes Mondes in 5 Tagen 21 Stunden; die Neigung ſeiner Bahn gegen die Ekliptik beträgt 34° 7', und ſein Abſtand vom Mittelpunkte des Planeten gegen 50600 Meilen.

Im Monat Auguſt 1850 hat Laſſell bei 628facher Vergrößerung noch einen zweiten Mond zu ſehen geglaubt; indeß iſt dieſe letztere Beobachtung noch nicht beſtätigt worden. In Betreff des Ringes, wovon einige Aſtronomen den Planeten umgeben glaubten, iſt durch ſorgfältige Unterſuchungen nachgewieſen, daß man optiſche Täuſchungen für die Wirklichkeit genommen hat.

Zweiunddreißigſtes Buch.

Jahreszeiten und Klimate.

Erſtes Kapitel.

Vorwort.

Bevor ich zu einer aſtronomiſchen Erklärung der Jahreszeiten und Klimate ſchreite, muß ich die Aufmerkſamkeit des Leſers auf eine Menge von Erſcheinungen richten, welche in mehreren unſerer ausgezeichneten Handbücher der Phyſik ſehr ausführlich erörtert werden. Indeß bin ich der Anſicht geweſen, daß es dem Leſer nicht unlieb ſein wird, dieſelben hier unter einem und demſelben Geſichtspunkte vereinigt zu finden. Sollte ich mich irren, ſo wird man alle die, wie ich einräume, ziemlich langen Vorerörterungen überſchlagen können, welche ich in dieſem Buche der populären Aſtronomie vereinigen zu müſſen glaubte. Meine Abſicht war, genaue Erläuterungen über die Phänomene zu geben, von welchen das Wetter abhängt. Wenn die Erſcheinungen der Jahreszeiten ihrem allgemeinen Gange nach erklärt werden können, ſo gibt es doch eine beträchtliche Zahl von zufälligen Vorgängen, welche die meteorologiſchen Zuſtände, inmitten deren wir leben, modificiren. Auch iſt es dem Aſtronomen völlig unmöglich, mit einiger Sicherheit das zukünftige Wetter ein Jahr, einen Monat, eine Woche, ja auch ſelbſt nur einen Tag vorherzuverkündigen.

Aus einer Predigt Boſſuet's kommend ſchrieb Madame de Sévigné ihrer Tochter: „Der Biſchof von Meaux ſchlägt ſich auf Tod und Leben mit ſeinem Auditorium.“ Ich wünſche nun nach Verhält-

niß nicht, daß man ein Gleiches von dem Professor der Astronomie am Observatorium sage; ich gestatte, ohne mich im Mindesten darüber zu betrüben, einem Jeden, seine vorgefaßten Meinungen zu behalten, selbst wenn ich sie meiner Ansicht nach ganz und gar über den Haufen geworfen habe. Ich nehme nur die Berechtigung für mich in Anspruch, bei meiner Meinung zu verharren, so lange sie nicht durch stichhaltige Gründe widerlegt ist, so lange man ihr nur unbestimmte, unfaßbare Ideen entgegenstellt. Mein Widerspruch gegen die Behauptung einer Wetterprophezeiung wird in keiner Weise erschüttert, wenn man sagt: „Siehst du nicht, daß die Prophezeiungen oft in Erfüllung gehen?“ Zufälliges Zusammentreffen beweist gar Nichts; es ist eben ein Kind des Zufalls, und die Fälle des Nichtzutreffens sind viel zahlreicher als die des Zutreffens, die man anzuführen vermag. Die Lectüre dieses Buches wird hoffentlich zeigen, daß z. B. die plötzlichen Aenderungen, welche die Temperaturen jedes Klimas, jeder Jahreszeit darbieten, alle menschliche Voraussicht zu Schanden werden lasse.

Zweites Kapitel.

Thermometer. — Temperaturen.

Das Thermometer ist ein zu bekanntes Instrument, als daß ich mich bei einer Beschreibung seiner Einzelheiten aufzuhalten brauchte; ich will nur an das seiner Construction zu Grunde liegende Princip erinnern. Wird ein Körper erhitzt, so nehmen seine Dimensionen zu, man sagt, er dehne sich aus; wird er dagegen erkältet, so werden seine Dimensionen kleiner, oder der Körper zieht sich zusammen. Die Aenderungen der Volumina oder der Dimensionen der Körper sind nun als Maaß oder als Vergleichungswerth für die Aenderungen der Wärmezustände angenommen worden, unter welchen diese Körper sich befinden. Man ist übereingekommen, mit 0° den durch das Gefrieren des Wassers angezeigten Zustand zu bezeichnen, und 100° zu setzen, wenn das Wasser unter dem mittleren Barometerstande am Ufer des Meeres siedet. Wird der Zuwachs des Volumens, welchen das

in Glas eingeſchloſſene Queckſilber erhält, wenn es aus dem erſten Zuſtande in den zweiten übergeht, in 100 gleiche Theile getheilt, ſo hat man einen Temperaturgrad nach der hunderttheiligen Skale. Man würde einen Grad nach Réaumur erhalten, wenn man die Zahl 80 zum Siedepunkte des Waſſers ſchriebe, und die Zunahme des Volumens, welche das Queckſilber im Inſtrumente beim Erhitzen vom Gefrierpunkte bis zum Siedepunkte des Waſſers erfährt, in 80 gleiche Theile theilte. In der Fahrenheit'ſchen Skale ſteht 32° am Gefrierpunkte, 212° am Siedepunkte, und die Zunahme des Volumens des Queckſilbers zwiſchen beiden wird in 180 gleiche Theile getheilt. Nach dieſen Beſtimmungen iſt es leicht Angaben nach einer Skale in Grade der beiden anderen zu verwandeln. Die Theilungen werden übrigens jenſeits der beiden genannten feſten Punkte fortgeſetzt. Man ſieht ferner, daß man durch Vergleichung der Dimenſionen eines beliebigen Körpers, z. B. einer Metallſtange mit den Anzeigen eines Queckſilberthermometers, ein Metallthermometer conſtruiren kann, das zur Vergleichung ſolcher Wärmezuſtände dient, wo das Queckſilber erſtarrt, oder ſich verflüchtigt, und deshalb das gewöhnliche Thermometer unbrauchbar wird.

Man ſagt, daß zwei Körper einerlei Temperatur beſitzen, wenn zwei unter einander vergleichbare Thermometer, die mit der Oberfläche derſelben in Berührung gebracht, oder noch beſſer in ihr Inneres getaucht ſind, denſelben Grad zeigen. Gewöhnlich ſchreibt man die Aenderungen der Temperatur der Körper der Vermehrung oder Verminderung eines imponderablen Fluidums zu, das ſich mit dieſen Körpern verbindet und Wärme oder Wärmeſtoff genannt wird[1]).

Iſt ein heißer Körper mit einem kalten in Berührung, ſo kühlt ſich der erſtere ab, während der zweite ſich erwärmt. Aehnliche Ausgleichungen der Temperatur treten in der Entfernung und ſelbſt im leeren Raume ein. In den folgenden Kapiteln werde ich die verſchiedenen Weiſen prüfen, wie die Temperatur eines Körpers geändert werden kann.

Drittes Kapitel.

Mittheilung der Wärme durch Berührung.

Wenn ein heißer Körper A mit einem andern kältern, d. h. verhältnißmäßig weniger heißen B in Berührung kommt, so geht ein Theil der Wärme des erstern durch die Berührungsstelle in den kältern B über; ein Vorgang, der erst aufhört, wenn beide Körper dieselbe Temperatur erlangt haben.

Die beiden Körper A und B erreichen um so schneller dieselbe Temperatur, je schneller der Körper B die von A empfangene Wärme in seiner ganzen Masse vertheilt, was von der sogenannten Leitungsfähigkeit des Körpers B für die Wärme abhängt.

Leitungsfähigkeit heißt die mehr oder minder entwickelte Eigenschaft des erhitzten Theiles eines Körpers, den übrigen Theilen desselben ohne irgend eine Verschiebung der Molecüle seine Wärme mitzutheilen.

Unter den bekannten Körpern besitzen die Flüssigkeiten, z. B. das Wasser, diese Fähigkeit im geringsten Grade. Wenn man nur die Oberfläche einer flüssigen Masse erhitzt, so pflanzt sich die Wärme kaum zu den unteren Schichten fort; erkaltet man dagegen die obere Fläche einer Flüssigkeit, so theilt sich die Kälte ziemlich schnell den tiefern Schichten mit. Sehr mit Unrecht würde man aber hieraus den Schluß ziehen, daß die Flüssigkeiten eine viel größere Leitungsfähigkeit für die Kälte als für die Wärme besäßen. Der Grund jener Erscheinung liegt darin, daß, wenn eine Flüssigkeit in ihren oberen Theilen erkaltet, ihre Molecüle dichter werden, und infolge dessen zu Boden sinken; es tritt dann also eine Verschiebung der Molecüle ein, welcher Umstand durch die oben gegebene Definition der Leitungsfähigkeit ausgeschlossen war.

Dagegen zeichnen sich unter den bekannten Körpern die Metalle durch die größte Leitungsfähigkeit aus; übrigens finden sich in dieser Beziehung je nach ihrer Natur doch noch bedeutende Unterschiede unter denselben. Die besten Leiter sind Gold, Platin, Silber, Kupfer. Mit schwächerem Leitungsvermögen begabt haben sich dagegen bei den Versuchen Eisen, Zink, Zinn, Blei erwiesen.

Zu den Körpern mit der geringsten Leitungsfähigkeit gehören die gewöhnliche Kohle, Holz, Ziegelsteine und erdige Substanzen. Die Luft und die übrigen Gase sind schlechte Wärmeleiter, und man schreibt der in dem Pelzwerk und den faserigen Substanzen, die wir zu unserer Kleidung verwenden, eingeschlossenen Luft zum Theil die schlechte Leitungsfähigkeit dieser Körper für die Wärme zu.

Viertes Kapitel.

Mittheilung der Wärme durch Strahlung. — Bewegliches Temperaturgleichgewicht.

Wir wollen annehmen, ein kalter Körper B befinde sich im Mittelpunkte einer vollständig geschlossenen, aus einer wärmeren Substanz gebildeten Hülle A, und diese Hülle sei von aller in ihr enthaltenen atmosphärischen Luft mittelst einer Luftpumpe befreit. Dieser letztere Umstand wird für die Hülle A und den Körper B kein Hinderniß sein, nach einer gewissen Zeit denselben Temperaturgrad anzunehmen; der Körper B wird seine Temperatur erhöht haben, während allen Punkten der Hülle ein Theil ihrer ursprünglichen Wärme entzogen worden. Auf welche Weise wird diese Mittheilung bewirkt, da doch die Oberflächen weder einander unmittelbar berühren, noch durch irgend eine Zwischensubstanz in Verbindung stehen?

In vorliegendem Falle ist die Mittheilung durch die sogenannte strahlende Wärme erfolgt, d. h. eine Wärme, die in Bezug auf die Art und Weise ihrer Fortpflanzung dieselben Eigenschaften besitzt, wie das Licht; durch Strahlen, die man dunkles Licht würde nennen können.

Von allen Punkten der Hülle A ausgehende Wärmestrahlen treffen auf die Oberfläche des Körpers B und erhöhen, indem sie daselbst absorbirt werden, die Temperatur desselben; dies ist einleuchtend, denn ohne solche Mittheilung durch Strahlung würde der schließliche Eintritt einer gleichen Temperatur der beiden Körper A und B gar nicht zu erklären sein. Was wir in Bezug auf die Wirkungsweise der Hülle A in ihrer ganzen Ausdehnung gefunden haben, muß aber auch von jedem ihrer Theile in getrenntem Zustande gelten.

Wenn alſo zwei ungleich ſtark erhitzte Körper A und B in gegenſeitiger Nähe ſtehen und nach einer gewiſſen Zeit dieſelbe Temperatur angenommen haben, ſo rührt dies daher, daß der heiße Körper A einen Theil ſeiner Wärme in Form einer Strahlung dem kalten Körper B zugeſandt hat; dieſer im Vergleich zu A kalte Körper B kann aber im Verhältniß zu einem dritten in ſeiner Umgebung befindlichen Körper C wieder heiß ſein, und alſo gegen dieſen Körper C Wärme ausſtrahlen. Wird ſich B paſſiv gegen A verhalten? dies iſt ſehr unwahrſcheinlich.

Unterſuchen wir jetzt den Fall, wo genau unter den frühern Umſtänden der Körper B heißer iſt als die Hülle A. Nach einiger Zeit werden alle Punkte der Hülle A und des Körpers B dieſelbe Temperatur erreicht haben; dies Mal aber wird der Körper B durch Ausſtrahlung von Wärme aus allen Punkten ſeiner Oberfläche erkaltet ſein, während die Hülle A durch Abſorption jener Strahlen ihre Temperatur erhöht hat.

Wir haben geſehen, daß der Körper A dem Körper B Wärmeſtrahlen zuſandte, ſo lange er heißer war als letzterer, und uns bis jetzt die Annahme gefallen laſſen, daß die Strahlung aufhöre, ſobald beide in gegenſeitiger Nähe befindliche Körper dieſelbe Temperatur erlangt haben; indeß iſt dieſe Annahme faſt ebenſowenig begreiflich, als das im vorigen Falle ausgeſprochene Bedenken.

Beide Schwierigkeiten verſchwinden durch die Annahme, daß die Körper A und B, mögen ſie gleiche oder ungleiche Temperaturen beſitzen, gleichzeitig einander Wärme zuſtrahlen. Nur ein Unterſchied exiſtirt zwiſchen dieſen beiden Fällen: wenn die Körper gleich warm ſind, ſo compenſiren ſich die gegenſeitigen Strahlungen; im entgegengeſetzten Falle ſendet der heiße Körper dem kalten mehr Strahlen zu, als er von letzterem empfängt, und muß deshalb erkalten. Dieſe Erklärung der Temperaturgleichheit, welche zwiſchen zwei in gegenſeitiger Nähe befindlichen, von Anfang an mit gleichen Wärmemengen verſehenen Körpern beſteht, hat ihr Urheber, Pierre Prévoſt, die Theorie des beweglichen Gleichgewichts genannt.

Aus allen zuvor angeführten Thatſachen folgt, daß ſämmtliche Naturkörper, ſelbſt die dem Mineralreiche angehörenden, in Bezug auf die Mittheilung der Wärme nicht rein paſſive Rollen ſpielen, ſon-

dern unaufhörlich und nach allen Seiten hin dunkle Wärmeſtrahlen ausſenden; in dieſer Beziehung würde man ſagen können, ſie leben.

Fünftes Kapitel.

Strahlungs- und Abſorptionsvermögen der Körper.

Ein Körper ſendet in einer gegebenen Zeit durch Strahlung eine um ſo größere Wärmemenge aus, je höher ſeine Temperatur iſt; indeß iſt die anfängliche Temperatur deſſelben nicht der einzige Umſtand, von welchem die Intenſität der Strahlung abhängt. Denn man hat durch directe Experimente gefunden, daß unter übrigens gleichen Umſtänden die in einer gegebenen Zeit ausgeſtrahlte Wärmemenge ſich mit der Natur der Körper, und bei Körpern von derſelben Subſtanz mit dem Zuſtande ihrer Oberfläche, z. B. dem Grade ihrer Politur oder ihrer Farbe ändert. Nach ihrem Strahlungsvermögen, von dem ſtärkſten angefangen, zeigen die Metalle folgende Ordnung: Platin, Eiſen, Stahl, Zink, Gold, Silber, Kupfer und Zinn. Die grünen Subſtanzen der Pflanzen beſitzen ein größeres Strahlungs- oder Emiſſionsvermögen als die Metalle und Steine. Schwarze Körper zeigen eine ſtärkere Strahlung als ſolche mit weißer Oberfläche.

Die Erfahrung lehrt übrigens, daß die Ausſtrahlungs- und Abſorptionsvermögen der Körper für die Wärme einander ſtets entſprechen: diejenigen Körper, welche am meiſten ausſtrahlen, ſind auch diejenigen, welche den größten Theil der auf ihre Oberfläche fallenden Wärme abſorbiren.

Sechſtes Kapitel.

Auf welche Weiſe erkalten die Körper durch Strahlung ihrer Wärme gegen die Regionen des Raumes?

Wir wollen unterſuchen, ob die Gegenſtände, welche einen beſtimmten Horizont, z. B. den von Paris bilden, mit Körpern in ſtrahlender Beziehung ſtehen, die zu ihrer Erkaltung beitragen können.

Alles von dem genannten Horizonte Auszusagende wird sich Wort für Wort auf jeden andern ähnlich gelegenen Raum von gleicher Ausdehnung anwenden lassen.

Beobachtungen auf allen Luftfahrten haben gezeigt, daß die Temperatur um so mehr sinkt, je höher man in der Atmosphäre steigt. Schon in den Höhen von ungefähr 7000 Metern über der Meeresfläche, welche auf den Luftfahrten von Gay-Lussac und von Barral und Birio erreicht wurden, stand das Thermometer im Sommer 40 bis 60° tiefer als in den untern Regionen. Es unterliegt keinem Zweifel, daß man eine noch tiefere Temperatur beobachtet hätte, wenn man noch höher gestiegen wäre, und daß der Raum jenseits der Grenzen der Atmosphäre noch kälter ist.

Die festen Erdschichten senden ihre Wärme nach den obern Regionen der Atmosphäre, in den Raum, ohne von dieser Seite Strahlen in hinreichender Zahl, um ihren Verlust zu compensiren, wieder zu empfangen. Diese festen Schichten müssen also erkalten. Untersuchen wir jetzt, wie weit die Thatsachen mit dieser Theorie übereinstimmen

An einem Orte, dessen Horizont völlig frei ist, wollen wir zur Nachtzeit ein oder zwei Meter über dem Boden Flocken Wolle, Baumwolle, Schwanenflaum in der Luft aufhängen. Wir stellen über diese Flocken einen hölzernen Schirm von einer gewissen Dicke, der ihnen fast ganz die Aussicht auf den Himmel verdeckt.

Bei diesen Vorkehrungen werden unter dem Schirme aufgestellte Thermometer nahezu denselben Temperaturgrad anzeigen, mögen ihre Kugeln sich in der Luft, in geringem Abstande von der untern Fläche des Holzes oder innerhalb der Substanz der drei Flocken befinden.

Entfernen wir dann, während sonst Alles unverändert bleibt, den Schirm, so beginnen die mit dem Schwanenflaum, der Wolle und Baumwolle in Berührung stehenden Thermometer sofort zu erkalten. Bei hellem Himmel kann das Thermometer, dessen Kugel von Schwanenflaum umgeben ist, 7 bis 8° sinken; die beiden andern Thermometer werden gleichfalls, aber etwas weniger sinken.

Gras zeigt unter denselben Umständen eine Temperaturerniedrigung von 6 bis 7°.

der rückständigen Fl. in der Röhre etwas W. aufsteigen lässt, damit sie verdünnt und dadurch zur vollständigen Absorption des salzs. Gases fähig gemacht werde. (Schweigg. *Journ. LXIII.* S. 478—480.)

Bereitung und Aufbewahrung narkotischer Extracte. Nach Hannon behalten narkotische Extracte ins Unbestimmte ihre volle Wirksamkeit, wenn man sie, statt in flüssiger Form, in trockner Form aufbewahrt, was mit der alten Regel: „*corpora non agunt nisi fluida*" zusammenhängt. Er verfährt bei ihrer Bereitung auf folgende Weise: Der aus den frischen Kräutern ausgepresste Saft wird im Wasserbade zur steifen Extractconsistenz inspissirt, das erhaltene Extract gewogen, in wachspapierne Kapseln gebracht, diese mit darüber passenden Papierkapseln bedeckt und, durch ein Kreuzband auf Kapseln von Weissblech gebunden, einer Temp. von 29° bis 30° R. so lange ausgesetzt, bis das Extract sich gröblich pulvern lässt. Dann wird dasselbe zerstossen und sogleich in trockne erwärmte Gläser mit engen Hälsen gegeben, die sogleich verstopft und versiegelt werden. — Das Gewicht der feuchten fertigen Extracte zu den trocknen verhält sich nach des Verfassers vielfacher Erfahrung wie 17:10, was ihm beim Dispensiren zur Norm dient. — Die trocknen Extracte lösen sich und vermischen sich leicht mit kaltem W., weshalb man nicht nöthig hat, selbige fein zu pulvern; die Auflösungen haben den nämlichen Geruch, Geschmack und Ansehen, als der frisch gepresste Saft. — Dr. Ellis bestätigt die vortreffliche Wirksamkeit der nach dieser Methode von Hannon bereiteten Extracte. (Brandes *Arch. XXXIX.* S. 264—267.)

Leichte Zerstörbarkeit von Platingefässen. G. Rose bemerkt, dass, als er einige Filter, auf denen sich nur Spuren von phosphors. Baryt befanden, nach einander in einem Platintiegel einäscherte, der Tiegel ein kleines Loch bekam, ungeachtet er das zusammengefaltete Filter mit nach oben gekehrter Spitze mit der Zange so über den glühenden Tiegel hielt, dass die glühende Kohle des Papiers nur in geringe Berührung mit dem Platin kam. Ein andermal beschädigte er einen Platintiegel durch Einäschern eines Filters darin, worauf schwefels. Bleyoxyd gesammelt worden. — Durch Rothglühen von Wismuthoxyd in einem Platintiegel beschädigte er diesen so, dass er ganz unbrauchbar wurde. Der Verf. glaubt demgemäss, dass zu vielen Operationen die kleinen Porzellantiegel, welche die Berliner Porzellanfabrik um 3 Silbergroschen das Stück liefert, den Platintiegeln vorzuziehen sind. (Schweigg. *Journ. LXII.* S. 123—125.)

Ueber Löslichkeit des essigs. Silberoxyds in Salpetersäure. In Bezug auf die, in Centralbl. II. No. 48. S. 771 angeführte, Bemerkung Schweigger's, dass das essigs. Silberoxyd sich nicht in Salpeters. löse, und dass demgemäss das von Dumas zur Scheidung des Silbers vom Kupfer angegebene Verfahren unstatthaft sey, ist zu erinnern, dass nach den neuern übereinstimmenden Versuchen von Dumas und Peligot sich das essigs. Silber sowohl feucht als getrocknet in Salpeters. von 1.22 sp. G. schon bei gewöhnlicher Temp. wirklich schnell und klar auflöst; dagegen es (nach Peligot) in concentrirter und selbst in rauchender Salpeters. wirklich ungelöst

Mit Schnee hat man ein Sinken um 8°,9 beobachtet.

Wiederholen wir nun den Verſuch mit der Abänderung, daß wir die faſerigen Subſtanzen durch polirte Metallplatten von einer gewiſſen Dicke erſetzen. Auch die mit ihnen in Berührung ſtehenden Thermometer erfahren eine Temperaturerniedrigung, die aber nur 1 bis 2° beträgt.

Wir haben in Vorſtehendem das Sinken der Thermometer in Berührung mit den faſerigen Subſtanzen, mit Gras, Schnee und Metallen, nach Entfernung des Schirmes unterſucht. Was wird aber unter denſelben Umſtänden aus dem Thermometer, das in die Luft getaucht war, und auch von dem Schirme bedeckt wurde? Sein Stand bleibt nahezu unverändert.

Aus dieſen Verſuchen ergeben ſich mehrere Thatſachen von ungemeiner Wichtigkeit:

Gewiſſe Körper, wie Eiderdunen, Schnee u. dergl. erkalten ſchnell und beträchtlich, wenn in einer hellen Nacht kein Schirm ihnen die Ausſicht auf den Himmel verdeckt.

Andere Körper, wie die Metalle, ſinken ebenfalls in ihrer Temperatur, aber viel weniger als die faſerigen Subſtanzen und der Schnee.

Unter den verſchiedenen Metallen finden in dieſer Beziehung Unterſchiede ſtatt.

Die Atmoſphäre endlich, eine gasförmige Subſtanz, erkaltet nicht merklich.

Ich will ſogleich auf zwei Bedenken eingehen, die einem Jeden einfallen werden: das erſte bezieht ſich auf das Verhalten des Holzſchirmes, und das zweite auf die Rolle, welche das Thermometer ſpielt.

Wird der Schirm als feſter Körper in der erſten Periode des Verſuches nicht durch Strahlung erkalten müſſen?

Die Temperatur des Schirmes muß an ſeiner obern Fläche ſinken, und ſinkt auch in der That. Wir haben aber den Schirm von einer gewiſſen Dicke und aus Holz, das nur eine ſehr geringe Leitungsfähigkeit für die Wärme beſitzt, angenommen. Aus beiden Umſtänden ergibt ſich, daß die untere Fläche des Schirmes keine merkliche Abkühlung erfährt, und daß das mit ihr in Berührung befindliche

Thermometer, wie oben angegeben, denſelben Grad zeigt, wie die in die Luft, den Schwanenflaum u. ſ. w. eingeſetzten Thermometer.

Das zweite Bedenken betrifft das Thermometer ſelbſt. Man kann fragen, ob dies Inſtrument nicht auch wie Eiderdunen, Flaum, Metalle u. ſ. w. erkalten müſſe. Das Bedenken iſt allerdings begründet; indeß iſt zu bemerken, daß die Kugel des Thermometers polirt und von Glas iſt, was eine nur geringe Strahlung bedingt, ſo daß die erhaltenen Reſultate ſehr wenig durch die Strahlung des angewandten Inſtrumentes abgeändert werden können.

Erwägt man nun, daß die Subſtanzen, welche bei obigen Verſuchen am ſtärkſten erkalten, gerade diejenigen ſind, bei denen die Phyſiker durch Beobachtungen in ihren Cabineten das größte Ausſtrahlungsvermögen gefunden haben, und daß auch für die Reihe der Metalle die Ordnung der beobachteten Temperaturerniedrigungen mit der Ordnung ihrer Ausſtrahlungsvermögen zuſammenfällt: ſo kann Niemand bezweifeln, daß obige Erſcheinungen von dem Ausſenden mehr oder weniger zahlreicher Wärmeſtrahlen ſeitens der unterſuchten Körper gegen die ſehr kalten Regionen des Raumes, wofür ſie kein genügendes Aequivalent zurückerhalten, abhängen. Es iſt ebenfalls ausgemacht, daß unſere Atmoſphäre nicht merklich ausſtrahlt.

Die vorſtehende Verſuchsreihe wurde bei heiterm Himmel ausgeführt. Wiederholen wir dieſelbe bei vollkommen bedecktem Himmel, ſo wird die Hinwegnahme des Schirmes kaum eine merkliche Temperaturerniedrigung bei denjenigen Subſtanzen, welche von der Strahlung gegen den heitern Himmel am meiſten betroffen werden, veranlaſſen; die Metalle werden in ihrer Temperatur keine wahrnehmbare Aenderung zeigen.

Hier vertreten alſo offenbar die Wolken die Stelle des hölzernen Schirmes in den vorigen Verſuchen; eben ſo wie letzterer verhindern ſie die Ausſtrahlung der Körper auf der Oberfläche der Erde gegen die höchſten Regionen der Atmoſphäre und des Raumes; nur kann die Strahlung von Seiten der Wolken, da dieſe mit der Schicht der Atmoſphäre, wo ſie ſchwimmen, einerlei Temperatur beſitzen, um ſo weniger vollſtändig die Ausſtrahlung der Körper an der Erdoberfläche compenſiren, als die von ihnen eingenommenen Regionen höher

oder kälter ſind Dies Reſultat ſtimmt mit den Beobachtungen überein*).

Zuvor hatten wir angenommen, daß der Horizont an unſerm Beobachtungsorte nach allen Seiten hin vollkommen frei wäre. Iſt nun ein Theil des Himmels verdeckt, ſo werden unter übrigens gleichen Umſtänden die Temperaturerniedrigungen, welche die zu den Verſuchen benutzten Körper erleiden, in demſelben Verhältniſſe abnehmen.

Zeigt der Himmel, anſtatt völlig heiter oder bedeckt zu ſein, zerſtreute Wolken, ſo müſſen die Erkaltungen zwiſchen diejenigen fallen, welche in den beiden ertremen Zuſtänden der Atmoſphäre beobachtet ſein würden.

Ein mit gewiſſer Heftigkeit wehender Wind hindert die in Rede ſtehenden Temperaturerniedrigungen. Heißt dies, der Wind hindert die Strahlung gegen den Raum überhaupt? Keineswegs; die Strahlung tritt ein, aber die nicht erkalteten Schichten der Atmoſphäre erſetzen bei ihrer ſchnellen Ortsveränderung immerfort den Körpern den Verluſt an Wärme, den ſie durch Strahlung erlitten haben.

Auch am Tage gelingen die bisher beſprochenen Verſuche, wenn ſie mit hinreichender Feinheit und an Orten, wohin directe Sonnenſtrahlen nicht gelangen können, angeſtellt werden.

Obige Betrachtungen ſpielen in der Theorie der Temperaturen auf der Erdoberfläche eine große Rolle; und noch mehr, ſie geben, wie Dr. Wells ſo ſchön nachgewieſen hat, eine Erklärung der Phänomene des Reifes und des Thaues.

---

*) Wenn es ſich träfe, daß Wolken durch gewiſſe Umſtände trotz einer nicht beträchtlichen Höhe eine ungemein niedrige Temperatur beſäßen, wie z. B. jene Wolke, welche Barral und Bixio auf ihrer bekannten Luftfahrt vom 27. Juli 1850 durchſchnitten, ſo würden die Phänomene der Ausſtrahlung ſeitens der Körper an der Erdoberfläche denen gleichen können, die man bei heiterem Himmel beobachtet.

Siebentes Kapitel.

Erwärmung der Körper durch die Strahlen der Sonne. — Zuſammenſetzung dieſer Strahlen. — Chemiſche Wirkung. — Reflectirte, abſorbirte, durchgelaſſene Strahlen.

Die von den Sonnenſtrahlen hervorgerufenen Temperaturerhöhungen werden in Verbindung mit den Erſcheinungen der Strahlung gegen den Raum uns ſchließlich zu der Beſtimmung der Temperaturen der terreſtriſchen Körper in verſchiedenen Jahreszeiten führen; wir müſſen daher zuvor ermitteln, in welcher Weiſe jene Erwärmung erfolgt. Dieſer Unterſuchung muß aber ein aufmerkſames Studium der Zuſammenſetzung der Sonnenſtrahlen vorausgehen.

Läßt man ein Bündel faſt paralleler Sonnenſtrahlen durch ein Glasprisma gehen, und fängt es nach ſeinem Austritte aus demſelben mit einem Schirme auf, ſo entſteht bekanntlich, wie dies auch Bd. 11, S. 91 erörtert iſt, ein verbreiterter Streifen, den Newton mit dem Namen des Sonnenſpectrums belegt hat. Die verſchiedenen Theile dieſes Spectrums zeigen verſchiedene Farben; das am wenigſten abgelenkte oder mit anderem Ausdrucke das am wenigſten gebrochene Ende iſt roth, das am ſtärkſten gebrochene violet. Die zwiſchen beiden liegenden Farben ſind von Roth aus der Reihe nach: Orange, Gelb, Grün, Blau und Indigo. Das weiße (farbloſe) Sonnenlicht iſt alſo ein Gemiſch aus ſieben Strahlengattungen, welche durch Farbe und Brechbarkeit von einander verſchieden ſind.

So weit gibt uns unſer Auge Auskunft. Laſſen ſich aber nicht noch andere Mittel ausfindig machen, um dieſes Bündel von verſchieden gefärbten Strahlen zu analyſiren? Das Thermometer iſt ein ſolches. Bringt man die Kugel dieſes Inſtrumentes nach einander in die verſchiedenen Theile des Spectrums, ſo wird ſich ermitteln laſſen, ob die verſchieden gefärbten Strahlen gleich ſtark erwärmend ſind.

Aeltere von Rochon in dieſer Weiſe ausgeführte Verſuche zeigten, daß im gelben Theile des Spectrums die ſtärkſte Erwärmung eintritt, und daß ſie von hier aus nach beiden Seiten des Spectrums hin abnimmt. Rückt man die Kugel eines Thermometers ſelbſt noch etwas über die ſichtbare Grenze des rothen Endes des Spectrums, ſo beob-

achtet man auch hier noch eine Erhöhung der Temperatur; das Sonnenlicht enthält alſo außer den ſichtbaren Strahlen von verſchiedener Brechbarkeit noch dunkle Wärmeſtrahlen, welche weniger brechbar ſind als die ſichtbaren rothen.

In den eben erwähnten Verſuchen fanden wir das Maximum der Wärme in der Mitte des Gelben; wählt man aber ein Prisma von einer andern Subſtanz, ſo beobachtet man in Bezug auf die Lage dieſes Maximums beträchtliche Aenderungen. Mittelſt eines Prismas von beſonderer Beſchaffenheit ſieht man, daß das Temperaturmaximum nicht mehr einer der ſichtbaren Strahlengattungen entſpricht, ſondern daß es jenſeits des Rothen liegt, wo das Auge gar kein Licht mehr bemerkt; dies tritt z. B. ſtets ein, wenn das Prisma aus reinem, klaren Steinſalze beſteht. Aber auch zu den verſchiedenen Stunden des Tages und beſonders an verſchiedenen Tagen ändert ſich der Ort, welchen jenes Maximum der Erwärmung einnimmt; es nähert ſich dem Rothen bald mehr bald weniger, obſchon in dem Zuſtande des Himmels, in ſeiner Reinheit und Klarheit mit den Augen Nichts zu erkennen iſt, was auf ſolche Unterſchiede ſchließen ließe.

Die dunkeln Wärmeſtrahlen, welche einen weſentlichen Beſtandtheil des Sonnenlichtes ausmachen, erleiden alſo beſondere Abſorptionen, die von eigenthümlichen Beſchaffenheiten der Atmoſphäre abhängen, und auf den Durchgang der leuchtenden Strahlen ohne Einfluß ſind.

Alle dieſe Phänomene haben die Phyſiker zu der Frage veranlaßt, ob die Wärme der verſchiedenen Sonnenſtrahlen von dunklen Strahlen herrühre, welche ihnen beigemengt ſind und durch das Prisma von den leuchtenden nicht geſchieden werden können, weil beide dieſelbe Brechbarkeit beſitzen, oder ob vielmehr zwiſchen Roth und Violet die Sonnenſtrahlen mit der doppelten Eigenſchaft zu leuchten und zu erhitzen begabt ſind? Im vorliegenden Falle iſt es nicht nöthig, näher auf dieſe Frage einzugehen, weil ihre Beantwortung in keiner Weiſe die Erklärung ändert, die ich von den verſchiedenen Erwärmungen der Körper an der Oberfläche der Erde zu den verſchiedenen Zeiten des Jahres zu geben habe.

In der Kürze gedenke ich noch einer dritten Art der Analyſe, der man die Sonnenſtrahlen unterworfen hat. Als man gewiſſe chemiſche

Subſtanzen in die verſchiedenen Theile des Spectrums brachte, ſo wurden dieſelben durch die verſchiedenfarbigen Strahlen in ſehr verſchiedener Weiſe verändert. Das Minimum der Wirkung fand ſich am rothen, das Maximum dagegen am violetten Ende und ſelbſt noch darüber hinaus; alſo gerade umgekehrt als wir früher mit dem Thermometer beobachtet hatten.

Bekanntlich gründet ſich auf die vom Lichte auf verſchiedene Subſtanzen und namentlich auf die Silberſalze ausgeübte chemiſche Wirkung eine der ſchönſten Entdeckungen unſeres Jahrhunderts, die Photographie. Daguerre beobachtete, daß ſeine kunſtvollen Verfahrungsweiſen beſſer am Morgen als am Abend gelangen, obwohl er zur Vergleichung Stunden auswählte, die gleichweit von Mittag entfernt zu gleichen Sonnenhöhen gehörten und anſcheinend dieſelbe Durchſichtigkeit der Atmoſphäre beſaßen; während man doch unter den genannten Umſtänden gleichartige Reſultate hätte erwarten ſollen. Gewiſſe Modificationen, welche die Durchſichtigkeit der Atmoſphäre im eigentlichen Sinne nicht ſtören, wirken alſo auf die Durchlaſſung der ſogenannten *chemiſchen* Strahlen.

Wir ſind jetzt an dem Punkte angelangt, wo wir unterſuchen müſſen, wie das Sonnenlicht die Körper erwärmt. Als allgemeines Princip können wir annehmen, daß die Lichtſtrahlen, wie ſie von der Sonne kommen, einen Körper nur nach dem Verhältniß der Menge von Strahlen erhitzen, welche ſich in ſeiner Subſtanz verlieren oder von ihr abſorbirt werden. Sonach wird ein Körper, deſſen äußere Oberfläche vollkommen polirt iſt und den größten Theil der auffallenden Strahlen zurückwirft, ſich kaum erwärmen; wie man dies auch beobachtet, wenn man den Spiegel eines Teleſkops dem vollen Sonnenſcheine ausſetzt. Nehmen wir aber dem Spiegel allmälich ſeine Politur, ſo daß das Metall ſich nicht mehr wie ein vollkommener Spiegel verhält, ſo wird ſofort die Erwärmung ſteigen. Bedecken wir ſeine Oberfläche mit einer noch ſo dünnen Schicht einer zur Reflexion ſehr wenig tauglichen und deshalb ſtark abſorbirenden Subſtanz, wie z. B. mit Ruß, ſo wird unter den nämlichen Umſtänden die Erhitzung bedeutend werden.

Da nach dieſen Erfahrungen die Körper ſich nur durch die Strah-

len erwärmen, welche nicht reflectirt werden, und zwar ausſchließlich nur durch diejenigen, welche abſorbirt werden, ſo muß die eintretende Erhitzung eines der Sonne ausgeſetzten Körpers von ſeinen reflectirenden Eigenſchaften abhängen.

Die Körper, welche bei gleicher Politur ein ſtarkes Reflexionsvermögen haben, wie die Metalle, werden weniger warm als die Mineralſubſtanzen, deren Reflexionsvermögen gering iſt.

Da die Menge des reflectirten Lichtes bei allen Körpern in der Natur mit der Verminderung der Neigung der einfallenden Strahlen gegen die Flächen dieſer Körper bedeutend wächſt, ſo muß offenbar dieſem Umſtande Rechnung getragen werden, wenn man im Voraus die relativen Erwärmungen beſtimmen will, welche das Sonnenlicht in zwei gegebenen Fällen erzeugt.

Nachdem wir uns im Vorhergehenden mit dem Einfluſſe der Reflexion auf die Wärmewirkung der Sonnenſtrahlen beſchäftigt haben, wollen wir jetzt zu dem Verhalten der durchgelaſſenen Strahlen übergehen.

Wenn man einem Bündel Sonnenſtrahlen einen dünnen und ſehr durchſichtigen Körper ausſetzt, d. h. einen ſolchen, der die ihn durchdringenden Lichtſtrahlen nur unmerklich ſchwächt, ſo wird dieſer Körper ſich in keiner wahrnehmbaren Weiſe erwärmen; wenn aber unter übrigens gleichen Umſtänden der durchſichtige Körper eine ſolche Dicke erhält, daß das austretende Licht eine geringere Intenſität beſitzt, als das einfallende, daß alſo ein merklicher Theil des letztern in der Subſtanz, woraus der Körper beſteht, abſorbirt worden iſt, ſo wird letzterer ſich erhitzen. Wir können daher annehmen, daß das Sonnenlicht bei ſeinem Durchgange durch eine durchſichtige Subſtanz dieſelbe nur erwärmt nach Maaßgabe des Verluſtes oder der Abſorption, welche ſeine Strahlen darin erleiden. Dies iſt der Grund, warum die Körper von unvollkommener Durchſichtigkeit und in noch ſtärkerem Grade die dieſer Eigenſchaft faſt ganz beraubten ſich beim Ausſetzen an die Sonne außerordentlich erhitzen.

Achtes Kapitel.

Eigenſchaften der Wärme, welche den aus irdiſchen Quellen ſtammenden Lichtſtrahlen beigemengt iſt. — Diathermane Subſtanzen.

Die den irdiſchen Lichtern beigemengte Wärme beſitzt Eigenſchaften, durch welche ſie ſich von der die Sonnenſtrahlen begleitenden Wärme unterſcheidet. Unter den gewöhnlichen Umſtänden wird die mit den Sonnenſtrahlen zu uns gelangende Wärme von der Oberfläche der Körper reflectirt und in ihrem Innern abſorbirt, gerade wie das eigentliche Licht. Dies gilt aber nicht mehr von der Wärme, welche dem Lichte unſerer Feuer beigemengt iſt.

Läßt man durch eine durchſichtige Glasplatte das Licht hindurchgehen, welches von dem Feuer unſerer Herde ausgeht, mag es durch die Verbrennung des Holzes oder der Steinkohle entſtehen, ſo erleidet es in ſeiner Helligkeit keine Schwächung, die von derjenigen verſchieden iſt, welche ein gleich intenſives Bündel Sonnenſtrahlen zeigen würde; dagegen ſind die aus unſern irdiſchen Feuern ſtammenden leuchtenden Strahlen beim Austritte aus der Platte faſt vollſtändig ihrer urſprünglichen Wärme beraubt; dieſelbe iſt gänzlich in der durchſtrahlten Glasplatte zurückgehalten worden *).

Die dunkle Wärme, welche aus irdiſchen Quellen ſtammt, hat außer den berichteten noch einige ſehr merkwürdige Eigenſchaften, die ſeit wenigen Jahren entdeckt worden ſind.

Ich will einige Thatſachen anführen, worüber der Leſer erſtaunen wird:

Alaun und Steinſalz ſind gleich durchſichtig für das Licht.

Eine ſehr dünne Alaunplatte hält alle Wärmeſtrahlen aus irdiſchen Quellen auf; Steinſalz läßt ſie ſämmtlich hindurch.

*) So ſind die Erſcheinungen im Allgemeinen. Ich muß indeß hinzufügen, aus neuern Beobachtungen Melloni's könnte man den Schluß ziehen, daß die dem Sonnenlichte beigemengte Wärme beim Durchdringen der untern Schichten der Atmoſphäre nicht in demſelben Verhältniſſe wie die leuchtenden Strahlen geſchwächt wird, oder wenigſtens, daß die durchgelaſſene Wärme, wenn die Sonne eine gewiſſe Höhe hat, und diejenige, welche zu uns gelangt, wenn dieſes Geſtirn dem Horizonte nahe ſteht, nicht dieſelben Eigenſchaften beſitzen.

Gewiſſe ſchwarze Gläſer, ſelbſt wenn ſie ſo dick ſind, daß man die Sonne durch ſie nicht ſehen kann, laſſen noch aus irdiſchen Quellen ſtammende Wärmeſtrahlen hindurch.

Hieraus folgt die Nothwendigkeit des Ausdrucks diatherman, den Melloni, der ſcharfſinnige Urheber dieſer Beobachtungen, mit Recht in die Wiſſenſchaft eingeführt hat. Mariotte hatte bereits gezeigt, daß die Wärme der irdiſchen Feuer durch Glasplatten aufgehalten wird. Es iſt ferner allgemein bekannt, daß die Gießer und Glasarbeiter ſich bei der Ausführung ihrer Arbeiten eines Glasſchirmes bedienen; das von Wärme begleitete Licht würde ihren Augen ſchaden; geht aber das Licht allein durch das Glas, während die Wärme in demſelben zurückgehalten wird, ſo können jene Arbeiter ohne Gefahr mit den durch Wärme aus irdiſchen Quellen erhitzten Subſtanzen umgehen; die Sonnenwärme würde ſich ganz anders verhalten. Man ſieht alſo, daß es nicht Lichtſtrahlen ſind, welche die Erwärmung hervorrufen, ſondern Wärmeſtrahlen, welche die leuchtenden Strahlen begleiten.

Ein aus irdiſcher Quelle ſtammendes Licht wird bei ſeinem Durchgange durch eine Glasplatte um ſo mehr ſeiner begleitenden Wärme beraubt, je niedriger die Temperatur der Quelle iſt, aus welcher es herkommt. Indeß gibt es einen Körper, der ſo zu ſagen die umgekehrten Eigenſchaften beſitzt. Eine auf ihrer Oberfläche angerußte Steinſalzplatte läßt einen um ſo geringern Theil der ſtrahlenden Wärme durch, je höher die Temperatur ihrer Quelle iſt.

Wenn ein irdiſcher Körper durch Sonnenlicht erhitzt iſt, ſo könnte man zu der Annahme verleitet werden, daß die von dieſem Körper ausgeſtrahlte Wärme die Eigenſchaften der urſprünglich den Sonnenſtrahlen beigemengten Wärme beibehalten habe. Dem iſt jedoch nicht ſo; dieſe Wärme wird durch durchſichtige Gläſer, auf welche ſie fällt, gänzlich abſorbirt; der Körper ſtrahlt alſo eine Wärme aus, welche von der durch ihn abſorbirten verſchieden iſt.

Neuntes Kapitel.

Wärmecapacität des Waſſers. — Specifiſche Wärme, freie und latente Wärme des Eiſes, des flüſſigen Waſſers und des Waſſerdampfes. — Kälte, welche ſtets die Verdampfung begleitet.

Bei der Erklärung der Jahreszeiten werden wir die Vorgänge, welche die Erwärmung des Waſſers, ſeinen Uebergang aus dem feſten Zuſtande in den flüſſigen, ferner ſeine Verwandlung in Dampf und umgekehrt die Rückkehr des Dampfes in Form von Regen begleiten, zu beachten haben. Wir wollen daher unterſuchen, in welcher Beziehung dieſelben zur Wärme ſtehen.

Die Wärme, welche erfordert wird, um die Temperatur eines Körpers um 1°, 10°, 20° u. ſ. w. zu erhöhen, iſt mit der Natur des Körpers veränderlich. Unter übrigens gleichen Umſtänden iſt von allen bekannten Körpern Waſſer derjenige, welcher zu einer Temperaturerhöhung um eine beſtimmte Anzahl Grade der größten Wärmemenge bedarf. Das Waſſer beſitzt, um den in der Phyſik gebräuchlichen Ausdruck anzuwenden, die größte Capacität für die Wärme. Ein ſehr einfacher Verſuch wird dieſe Wahrheit in ihr volles Licht ſtellen.

Wirft man in ein Kilogramm Waſſer von 0° ein Kilogramm Eiſenfeile von 11°, ſo zeigt die Miſchung eine Temperatur von 1°. Die 10 Grade, welche das Kilogramm Eiſen unter dieſen Umſtänden verloren hat, haben die Temperatur des Kilogramms Waſſer nur um 1° erhöht; die Wärmecapacität des Waſſers iſt alſo 10 Mal größer als die des Eiſens.

Die ſpecifiſche Wärme eines feſten oder flüſſigen Körpers iſt ſeine Capacität bezogen auf die des Waſſers als Einheit[2]). Es folgen hier einige aus neuern Verſuchen hergeleitete Reſultate; ich entlehne ſie den Arbeiten meiner Collegen Depretz und Regnault.

	Specifiſche Wärme.
Waſſer	1,000
Salpeterlöſung (8 Th. Waſſer, 1 Th. Salpeter) .	0,819
Salpeterſäure	0,661
Gewöhnlicher Alkohol	0,659

bleibt. Der Grund des scheinbaren Widerspruchs Schweinsberg's und Brunner's möchte daher in verschiedenen Concentrationsgraden der von ihnen angewandten Salpeters. zu suchen seyn. Dumas bemerkt übrigens bei dieser Gelegenheit, dass auch Silberoxyd und salpeters. Silber sich nicht in höchst conc. Salpeters. lösen, und dass das salpeters. Silber aus der wässrigen Auflösung durch Salpeters., nach Massgabe der Concentration beider Flüssigkeiten, in derselben Weise niedergeschlagen wird, als der salzs. und salpeters. Baryt aus ihren wässrigen Lösungen durch Salzs. und Salpeters. (Schweinsberg. *Journ. LXIV.* S. 125—127.)

Vergleichung des specifischen Gewichts wässriger Schwefelsäure mit ihrem Gehalte an wirklicher Schwefelsäure. Chevallier theilt im *Journ. de chim. méd.* 1832. *Févr. p.* 100 eine, schon im J. 1791 von Dizé nach eigenen Versuchen entworfene, Tabelle hierüber mit. Da es an genauen Tabellen hierüber nicht fehlt, so theilen wir die Dizé'sche um so weniger mit, da nicht angegeben ist, für welchen Temperaturgrad sie gilt.

Bleyjodür. Guibourt hat die Bildung eines, bis jetzt noch nicht bekannten, Bleyjodürs, aus 1 At. Jod, 1 At. Bley bestehend, bei folgendem Versuche beobachtet. Eine verdünnte und kochende Auflösung von essigs. Bley wurde mit einer ebenfalls verdünnten heissen Auflösung von Jodkalium gemengt. Beim Erkalten zeigte sich anstatt der erwarteten goldgelben Schüppchen des gewöhnlichen Jodbleys eine ziemliche Menge kleiner nadelförmiger schmuziggelber und grünlicher Krystalle, gemengt mit orangegelben mikroskopischen Krystallen. Kochendes W. löste die letztern, welche unstreitig gewöhnliches Jodbley waren, auf, und liess die andern zurück. Nach mehrmaligem Kochen mit dest. W., wodurch ihr Volumen nicht merklich verändert ward, getrocknet und mit Schwefels. analysirt, zeigte sie sich aus 62,10 Bley und 37,90 Jod nebst einer Spur beigemengten Eisenoxyds bestehend. Sie sind fast unlöslich in W. und wahrscheinlich ist es dieselbe Verb., welche auch beim Kochen des gewöhnlichen Jodbleys mit W. zurückbleibt. — Der Verfasser erinnert übrigens, die Darstellung dieses Jodürs sey ihm bis jetzt nicht wieder auf demselben Wege gelungen. (*Journ. de pharm.* 1832. *Janv. p.* 24—26.)

Ueber die französische Preisfrage in Bezug auf Erkennung und Scheidung der Alkaloide. Wie in Centralbl. I. S. 269 mitgetheilt worden, hat sich die Soc. der Pharmacie veranlasst gefunden, die schon früher für das Jahr 1830 gestellte, und damals von Donné und Menes nach dem Ermessen der Societät nicht genügend beantwortete, Preisfrage in Bezug auf sichere Erkennungs- und Scheidungsmittel der Alkaloide nochmals für das Jahr 1831 auszusetzen. Nach Ablauf des vorgeschriebenen Termins ist blos eine einzige Abhandlung eingegangen, die jedoch nach dem Urtheile der Commission der Soc. der Pharmacie den Preis nicht verdient hat, da sie fast nichts Neues oder das Neue nicht hinlänglich begründet enthält. (*Journ. de pharm.* 1832. *Janv. p.* 44—56.)

	Specifische Wärme.
Schwefelsäure	0,335
Olivenöl	0,310
Kohle	0,241
Gebrannter Kalk	0,217
Kreide und Marmor	0,215
Schwefel	0,202
Crownglas	0,193
Eisen	0,113
Kupfer	0,095
Silber	0,057
Zinn	0,056
Quecksilber	0,033
Gold	0,032
Blei	0,031

Das Waſſer, welches drei Viertheile unſerer Erdkugel bedeckt, verwandelt ſich unaufhörlich in unſichtbaren Dampf, in ſichtbaren Dunſt oder Wolken; dann wird es wieder flüſſig in Form von Regen. Das Waſſer gefriert in gewiſſen Jahreszeiten und nimmt ſeine urſprüngliche Flüſſigkeit wieder an, ſobald die Atmoſphäre hinreichend erwärmt iſt. Welche Wärmevorgänge treten bei dieſen Zuſtandsveränderungen ein?

Wenn ein Kilogramm Waſſer von 0° mit einem Kilogramm Waſſer von 79° gemiſcht wird, ſo erhält man zwei Kilogramme Waſſer von $39^1/_2$°, d. h. von der mittleren Temperatur der beiden zuſammengegoſſenen Flüſſigkeiten; das heiße Waſſer hat $39^1/_2$° von ſeiner urſprünglichen Temperatur behalten und die übrigen $39^1/_2$° an das kalte Waſſer abgegeben. Dies iſt einfach und konnte vorausgeſehen werden.

Wiederholen wir nun aber den Verſuch mit der einzigen Abänderung, daß ein Kilogramm Eis von 0° an die Stelle des Kilogramms Waſſer von 0° geſetzt wird. Aus der Miſchung dieſes Kilogramms Eiſes mit dem Kilogramm Waſſer von 79° werden auch zwei Kilogramme flüſſiges Waſſer erhalten; aber dies Mal iſt die Temperatur, anſtatt $39^1/_2$° zu werden, auf 0° geblieben. Die 79 Grad des Waſſers ſind verbraucht worden, um die Molecüle des Eiſes flüſſig zu machen, indem ſie ſich mit ihnen verbinden, ohne ihre Temperatur zu erhöhen.

Waſſer von 0° und Eis von 0° unterſcheiden ſich alſo in ihrer innern Zuſammenſetzung. Das flüſſige Waſſer enthält 79 Wärmeeinheiten mehr als das feſte, aber von einer gebundenen, für das Thermometer nicht wahrnehmbaren Wärme, die man aus letzterm Grunde *latente* Wärme genannt hat.

Die Vergleichung des ſiedenden Waſſers mit dem ſich daraus entwickelnden Dampfe, deſſen Temperatur ebenſo wie die des Waſſers 100° iſt, führt zu ähnlichen, aber noch auffallenderen Reſultaten.

Der Waſſerdampf verdichtet ſich wieder zu flüſſigem Waſſer, wenn er durch Waſſer geleitet wird, deſſen Temperatur unter 100° iſt. Dies vorausgeſchickt, nehmen wir 5,35 Kilogramme Waſſer von 0°, laſſen Dampf von 100° hindurchgehen, und beendigen den Verſuch, ſobald das urſprüngliche und das condenſirte Waſſer ein Geſammtgewicht von 6,35 Kilogrammen beſitzen; das Thermometer wird dann zeigen, daß dieſe 6,35 Kilogramme eine Temperatur von 100° haben.

Von dieſen 6,35 Kilogrammen hatte 1 Kilogramm urſprünglich ſchon die Temperatur von 100°, aber im Dampfzuſtande; die übrigen 5,35 Kilogramme zeigten anfangs nur 0°; ihre Temperatur konnte nur ſteigen und 100° erreichen auf Koſten der Wärme, welche der Dampf beim Uebergange aus dem gasförmigen Zuſtande in den flüſſigen abgegeben hat. Zur Bildung eines Kilogrammes Dampf von 100° aus Waſſer von 100° wird alſo eine Menge gebundener oder latenter Wärme erfordert, welche hinreicht um die 5,35fache Waſſermaſſe von 0° bis 100° zu erhitzen; oder anders ausgedrückt, die latente Wärme eines Kilogrammes Waſſerdampf würde ein gleiches Gewicht Waſſer von 0° bis 535° erhitzen, wenn dies Waſſer bei dieſem Erhitzen am Verdampfen verhindert würde.

Wenn auch der angeführte Zahlenwerth außerordentlich groß erſcheint, ſo ſteht er doch unzweifelhaft feſt; der Dampf exiſtirt nur unter den zuvor angegebenen Bedingungen. Jedes Mal, wo das Waſſer ſich in Dampf verwandelt, entnimmt es den umgebenden Körpern eine Wärmemenge, welche hinreichen würde, ſeine Temperatur von 0° auf 535° zu bringen. Beträgt dieſelbe 10°, 20°, 30° u. ſ. w., ſo abſorbirt es beim Verdampfen 525, 515, 505 u. ſ. w. Grade [3]).

Dieſe große latente Wärmemenge gibt der Dampf den Ober-

flächen, an welchen ſeine Verdichtung erfolgt, wieder ab; hierin liegt, um es beiläufig zu ſagen, das Geheimniß der Dampfheizung. Man macht ſich von dieſem induſtriellen Verfahren eine ganz falſche Vorſtellung, wenn man glaubt, daß der Waſſerdampf in den Röhren, durch welche er ſich bewegt, blos ſeine freie, mit dem Thermometer meßbare Wärme fortführt; ſeine Hauptwirkungen verdankt er ſeiner Conſtitutionswärme, ſeiner gebundenen oder latenten Wärme, die in dem Augenblicke wieder frei wird, wo die Berührung von relativ kalten Oberflächen den Dampf aus ſeiner Gasform in den flüſſigen Zuſtand zurückführt.

Um die abkühlende Wirkung des Verdampfens recht ſchlagend darzulegen, will ich ein intereſſantes Experiment von Buſſy mittheilen, wo dieſe Wirkung aufs Extrem getrieben iſt.

Man umgebe die Kugel eines Weingeiſtthermometers mit Baumwolle, tauche ſie in flüſſige ſchweflige Säure, und laſſe dann dieſe Flüſſigkeit an der Luft freiwillig verdampfen: es entſteht ſogleich eine Kälte von — 57°. In dem leeren Raume unter dem Recipienten einer Luftpumpe erfolgt die Verdampfung noch ſchneller und das Thermometer ſinkt bis — 68°.

Durch dies Verfahren läßt ſich überall und in jeder Jahreszeit der ſonſt ſo ſchwierige Verſuch, Queckſilber zum Gefrieren zu bringen, leicht ausführen.

Zehntes Kapitel.

Erwärmung der Luft.

Die Temperatur eines Ortes wird gewöhnlich mittelſt eines in der Luft in geringer Höhe über dem Boden aufgehangenen Thermometers beſtimmt. Wir müſſen deshalb unterſuchen, wie ſich die Temperaturen der feſten oder flüſſigen Körper, aus denen unſere Erdrinde beſteht, der Atmoſphäre mittheilen.

Der mit einem warmen Körper in Berührung befindliche Theil der Atmoſphäre erhöht ſeine Temperatur, während der auf einem kalten Körper ruhende ſie erniedrigt. Der erſtere dehnt ſich beim Erwär-

men aus und steigt aufwärts; dies ist die Ursache des sogenannten courant ascendant (aufsteigenden Luftstromes).

Was geht nun aber in einer durch ihre Berührung mit dem Boden stark erhitzten Luftmasse während ihrer aufsteigenden Bewegung, oder anders ausgedrückt, während ihrer Ausdehnung vor? Kaum hat sie sich einige Zolle über dem Boden erhoben, so zeigt sie schon nicht mehr die Temperatur, welche sie besaß, so lange sie mit ihm in Berührung war.

Wenn die Luft sich ausdehnt, so muß sie, um in ihrem neuen Zustande bestehen zu können, den umgebenden Körpern oder ihrer eigenen anfänglichen für das Thermometer wahrnehmbaren freien Wärme eine beträchtliche Wärmemenge entnehmen, die latent wird. Dieses Factum läßt sich mittelst eines sehr einfachen Versuchs nachweisen: man hängt ein Thermometer in die Mitte einer großen mit Luft gefüllten Glasglocke und stellt dieselbe auf den Teller einer Luftpumpe. Sowie die Maschine die Luft zu verdünnen beginnt, erzeugt jeder Kolbenzug ein Sinken in dem Stande des Thermometers. Das Phänomen ist besonders auffallend bei Anwendung eines der von Breguet aus Metallspiralen construirten Thermometer, die so zu sagen ganz aus Oberfläche bestehen. Anstatt eines Sinkens der Temperatur beobachtet man natürlich ein Steigen derselben, wenn die Luft in den Recipienten der Luftpumpe plötzlich wieder eintritt.

Das Sinken der Temperatur durch Ausdehnung der Luft und das Steigen derselben durch Verdichtung ist sehr beträchtlich. Wir müssen darauf zurückkommen, wenn wir uns mit der außerordentlich starken Temperaturabnahme beschäftigen werden, die man in der Atmosphäre beim Aufsteigen im Luftballon in immer höhern und höhern Schichten beobachtet hat.

Die Physiker haben unter einander lange über die Frage gestritten, ob die Sonnenstrahlen beim Durchgange durch eine reine Atmosphäre deren Temperatur in merklicher Weise erhöhen. Diejenigen, welche eine solche Wirkung ableugnen, stützen sich auf die Thatsache, daß auf offenem Meere an weit von dem Festlande entfernten Punkten die Temperatur der Atmosphäre niemals größer, oder noch mehr, niemals gleich der Temperatur der Meeresoberfläche ist. Indeß sind

dieſe Verſuche nur auf dem Verdecke der Schiffe angeſtellt worden; und die Schnelligkeit, mit welcher die Luft beim Entfernen ſelbſt nur um einige Zolle von dem erhitzten Körper, erkaltet, iſt der Art, daß die genannte Erfahrung nur dann in aller Strenge zu dem daraus gezogenen Schluſſe führen kann, wenn der Verſuch mit einem Thermometer wiederholt worden iſt, deſſen Kugel faſt die Oberfläche des Meeres berührt.

Uebrigens iſt zu bemerken, daß die Temperatur der mit dem Waſſer in Berührung ſtehenden Luft die Temperatur der Flüſſigkeit nur nach Verhältniß der Abſorption übertreffen könnte, die das Sonnenlicht in einer dünnen atmoſphäriſchen Schicht erlitten hätte, welche Abſorption offenbar unmerklich iſt.

Eilftes Kapitel.

Mittlere Temperaturen.

In den ſpätern Erörterungen wird oft von mittleren Temperaturen die Rede ſein; ich muß daher genau angeben, was wir unter dieſem Ausdrucke zu verſtehen haben.

Die mittlere Temperatur eines beliebigen Tages im Jahre iſt das Mittel der in allen Zeittheilchen, aus welchen er beſteht, beobachteten Temperaturen. Nähme man als Dauer eines ſolchen Zeittheilchens eine Secunde, ſo hätte man ſo viel Thermometerbeobachtungen als im Tage Secunden enthalten ſind, alſo 86400 zu addiren und die Summe mit 86400 zu dividiren. Wählte man anſtatt der Secunden die Minuten, deren 1440 auf den Tag gehen, ſo hätte man die Summe von 1440 in einem Tage gemachten Temperaturbeobachtungen mit 1440 zu dividiren; der Quotient würde die mittlere Temperatur dieſes Tages geben. Für gewöhnlich beſtimmt man die mittlere Temperatur eines Tages mit hinreichender Genauigkeit aus Beobachtungen, die in viel längeren Zwiſchenzeiten als Secunden und ſelbſt Minuten wiederholt werden: von Stunde zu Stunde gemachte Beobachtungen führen ſchon zu dem gewünſchten Ziele; und die mittlere Tem-

peratur wird in diesem Falle gefunden, wenn man die Summe der 24 stündlichen Beobachtungen eines Tages durch 24 dividirt.

Man hat untersucht, ob die Aufeinanderfolge der Temperaturen während der 24 Stunden eines Tages nicht im Allgemeinen in jeder Jahreszeit nach einem regelmäßigen Gesetze eintrete, dem zufolge es möglich wäre, die mittlere Temperatur eines Tages durch weniger lästige Beobachtungen, als die zuvor besprochenen, zu erhalten. Als Resultat dieser Untersuchung hat sich ergeben, daß man ohne zu großen Fehler die halbe Summe des Maximums und des Minimums der Temperatur eines Tages als mittlere Temperatur des letztern betrachten darf. Diese Temperaturextreme treten in jeder Jahreszeit zu bestimmten Zeiten des Tages ein: das Minimum einige Augenblicke nach dem Aufgange der Sonne, und das Maximum gegen zwei Uhr Nachmittags. Bei dieser Berechnung der mittleren Temperatur hat man also nur die Summe von zwei Thermometerständen mit 2 zu dividiren. Jene beiden Elemente werden übrigens durch zwei eigenthümlich eingerichtete Thermometer angegeben, die man nur ein Mal innerhalb jeder 24 Stunden abzulesen braucht; das eine derselben zeigt das innerhalb dieser Zeit während der Abwesenheit des Beobachters eingetretene Minimum an, während das zweite das entsprechende Maximum liefert.

Die Meteorologen haben noch andere Wege eingeschlagen, um die mittlere Temperatur jedes Tages im Jahre zu bestimmen; so kann man das Mittel aus drei Beobachtungen nehmen, deren eine beim Aufgange der Sonne, die zweite um zwei Uhr Nachmittags und die dritte beim Untergange der Sonne gemacht ist. Es würde überflüssig sein, hier in noch weitere Details über diesen Gegenstand einzugehen.

Kaum halte ich den Zusatz für nöthig, daß man nach der Bestimmung der mittleren Temperatur eines jeden Tages im Jahre die mittlere Temperatur dieses Jahres erhält, wenn man die erstern 365 Bestimmungen addirt und die Summe durch die Zahl der Tage, also 365, dividirt.

Für Paris läßt sich, wie sich ergeben hat, die mittlere Temperatur eines Jahres finden, wenn man blos die mittlere Temperatur des Monats October nimmt, oder auch, wenn man das Mittel aus allen täglich zwischen 8 und 9 Uhr Morgens beobachteten Temperaturen zieht.

Will man die mittlere Temperatur eines Ortes frei von den Einwirkungen zufälliger Umstände, welche sie bald erhöhen bald erniedrigen, erhalten, so nimmt man z. B. 10 mittlere Jahrestemperaturen zusammen, und dividirt ihre Summe durch 10. Durch solches Zusammenfassen mehrerer Jahreswerthe ergibt sich die mittlere Temperatur eines gegebenen Ortes bis auf Bruchtheile eines Grades.

Die mittlere Temperatur eines Ortes ist auch die constante Temperatur, welche in einer mehr oder weniger tiefen Erdschicht angetroffen wird. In den Kellern der pariser Sternwarte seit drei Viertel Jahrhunderten angestellte Thermometerbeobachtungen haben gezeigt, daß man in einer Tiefe von 25 bis 26 Meter eine Schicht antrifft, die fast unverändert die mittlere Temperatur der Luft an der Oberfläche besitzt. Die aus geringen Tiefen hervorbrechenden Quellen geben ebenfalls die mittlere Temperatur der Gegend. Unter dem Aequator findet man nach Bouſſingault unmittelbar die mittlere Temperatur eines Ortes, wenn man ein Thermometer in ein 1 Fuß tief in einen überdeckten und nicht feuchten Boden gegrabenes Loch ſteckt.

Das Vorhandenſein von Schichten mit unveränderlicher Temperatur beweiſt augenſcheinlich, daß der Zuſtand des Innern unſerer Erde, ihre Eigenwärme, auf die bedeutenden Schwankungen der äußeren Temperatur eines Ortes ohne allen Einfluß iſt; die Erklärung der Jahreszeiten werden wir alſo in den Phänomenen der ſtrahlenden Wärme ſuchen müſſen.

Zwölftes Kapitel.

Erklärung der Jahreszeiten.

Wir wollen zunächſt die Reihe von materiellen Gegenſtänden betrachten, aus denen der Horizont von Paris beſteht. Alles, was ich in Bezug auf dieſen ſagen werde, läßt ſich auf jeden andern ähnlich gelegenen, ja ſelbſt auf jeden beliebigen Horizont anwenden, wenn derſelbe ſich nur nördlich vom Aequator befindet.

Sämmtliche Gegenſtände, die einen gegebenen Horizont bilden, erwärmen ſich im Laufe des Tages und erkalten während der Nacht.

Dieſe Thatſache ſteht unbeſtritten feſt; aber in welcher Weiſe, nach welchen Geſetzen erfolgt die Erwärmung und Erkaltung des Bodens und der Atmoſphäre? Hier beginnt in der That die Rolle des Aſtronomen und Phyſikers. Durch gründliche Unterſuchung dieſer Fragen ergibt ſich die Erklärung der Verſchiedenheit der Temperaturen auf der Erdoberfläche während der zwölf Monate des Jahres an verſchieden gelegenen Orten, an den Oſtküſten der Continente verglichen mit deren Weſtküſten, auf Hochebenen oder in Gegenden, die im Niveau des Meeres liegen u. ſ. w.

Wir wollen von den Verſuchen ausgehen, welche der Phyſiker in ſeinem Cabinet anſtellt und die ihm zum Nachweiſe dienen, daß jedweder Körper ſelbſt durch den vollkommen leeren Raum hin mit allen ſowohl heißern als kältern Körpern, welche die ihn einſchließende materielle Hülle bilden, durch Wärmeſtrahlung ſich in Beziehung ſetzt, und fragen, was geſchieht, wenn der Himmelsraum einen Theil der Hülle bildet, in welcher man operirt.

Die Temperatur unſerer Atmoſphäre nimmt mit der Höhe ſchnell ab, was anzuzeigen ſcheint, daß der Raum, in welchem die Erde ſchwebt, ſehr kalt iſt. Wenn die Atmoſphäre und der Raum ſich wie gewöhnliche kalte Subſtanzen verhalten, ſo werden die Körper auf der Erdoberfläche, welche eine hohe oder auch nur mäßige Temperatur und ein Ausſtrahlungsvermögen für die Wärme beſitzen, beſtändig in die Atmoſphäre und in den Raum, worin die Erde ſich bewegt, eine Quantität Wärme ſenden, die mit ihrer Natur und Temperatur veränderlich iſt. Wird dieſer Verluſt an Wärme auf irgend eine Weiſe wieder erſetzt? Aendert ſich dieſer Erſatz in quantitativer Beziehung zu den verſchiedenen Zeiten des Jahres? Dies iſt das Problem, das wir zu löſen ſuchen müſſen.

Die Sonnenwärme iſt die hauptſächlichſte, ja wir können faſt ſagen, die einzige Urſache des Phänomens der Jahreszeiten; nur erſcheint dieſe Urſache in ihren Wirkungen je nach der beſondern Beſchaffenheit der feſten oder flüſſigen Subſtanzen an der Erdoberfläche, welche ſie trifft und von denen ſie zum Theil abſorbirt wird, merklich modificirt.

Selbſt wenn die Sonne in einer gewiſſen Zeit dieſelbe Wärmemenge auf zwei gegebene, gleich ſtark abſorbirende, aber aus verſchie-

denen Stoffen bestehende Körper senkete, so würden gleiche Absorptionen doch nicht die Temperaturen beider Körper in gleicher Weise erhöhen. Man braucht sich nur an die zahlreichen verschiedenen Terrainbeschaffenheiten zu erinnern, welche die Geologen bezeichnet haben. Nach dem Frühern (S. 441) besitzen aber verschiedene Substanzen sehr verschiedene specifische Wärmen, und erhöhen folglich ihre Temperatur durch gleiche absorbirte Wärmemengen in sehr verschiedenem Grade.

Läßt die Substanz der Erde die Wärme durch, pflanzt sie dieselbe leicht fort, so verbreitet sich die von der Sonne stammende absorbirte Wärme in kurzer Zeit in einer großen Tiefe; die Oberfläche wird niemals sehr heiß.

Besitzt dagegen die Substanz der Erde umgekehrte Eigenschaften, so concentrirt sich die ganze absorbirte Wärme gewissermaßen an der Oberfläche und erhöht deren Temperatur beträchtlich.

Sonach können für ähnlich auf der Oberfläche unseres Planeten gelegene Orte die Erwärmungs- und Erkaltungsphänomene sehr verschieden sein. Alle Umstände, welche auf die mittlere Temperatur eines Ortes Einfluß haben, zusammengenommen, bilden das Klima desselben.

Bei den Erörterungen über Klimate ist es also unumgänglich nöthig, gar sehr auf die Leitungsfähigkeit der Substanzen, welche die Sonnenstrahlen treffen, Rücksicht zu nehmen; man muß vorzüglich in dieser Beziehung die abweichenden Eigenschaften der festen und flüssigen Körper erwägen, und nicht vergessen, daß die feste Oberfläche der Erde sich zu der vom Meere bedeckten, wie 1 zu 2,7, also fast wie 1 : 3 verhält.

Das Wasser besitzt (S. 427) nur eine sehr geringe Leitungsfähigkeit für die Wärme. Da außerdem nur die absorbirten Strahlen eine Temperaturerhöhung bewirken, da die terrestrischen Körper sich nur an ihrer Oberfläche erhitzen, so kann das Meer, weil die von einer Wasseroberfläche aufgenommene Wärme zur Verdunstung verbraucht wird, sich nur wenig erhitzen. Niemals findet man in weiten Entfernungen vom Festlande mehr als 30°; während dagegen an manchen Orten die Temperatur des festen Bodens bis 70° steigt. Niemals besitzt die Luft

eine höhere Temperatur als die des Meeres; sie erwärmt sich also nur durch Berührung. Die Erdarten haben ein großes Strahlungsvermögen, während das Meer, wie wir weiterhin sehen werden (S. 460), nur wenig erkaltet.

Nach diesen Principien ist es leicht, das Phänomen der Jahreszeiten zu erklären, und die Aenderungen zu veranschlagen, welche eintreten können, wenn man von dem pariser Horizonte zu einem verschieden davon gebildeten, aber auf einem und demselben Parallelkreise gelegenen übergeht.

Vom 21. März, dem Zeitpunkte der Frühlingsnachtgleiche, bis zum 23. September, dem Zeitpunkte der Herbstnachtgleiche, übertrifft in unsern Gegenden der Tag die Nacht an Dauer; die Sonne befindet sich länger als 12 Stunden über dem Horizonte von Paris.

Während die Sonnenstrahlen auf die festen oder flüssigen Körper unseres Horizontes fallen, erhitzen sie dieselben. So wird am 21. März derselbe in seiner ganzen Ausdehnung während zwölf auf einanderfolgender Stunden erhitzt; aber gleichzeitig erkaltet er auch durch Strahlung gegen den Raum während eben dieser zwölf Stunden des Tages, und außerdem noch während der zwölf Stunden der darauf folgenden Nacht, also im Ganzen während 24 Stunden. Ohne Weiteres läßt sich nun nicht bestimmen, ob der Verlust den Gewinn übertrifft; denn dies wird von der Intensität der Strahlung gegen den planetarischen Raum und von der erwärmenden Kraft der Sonnenstrahlen, die beide nicht in Zahlenwerthen bekannt sind, abhängen. Doch untersuchen wir, was am 22. März geschieht.

An diesem Tage erhitzen die Sonnenstrahlen den Horizont etwas länger als 12 Stunden; dagegen erfolgt die Erkaltung durch Strahlung wie Tags zuvor während 24 Stunden. Daß nun aber die erwärmende Einwirkung, obwohl sie nur ungefähr 12 Stunden dauert, doch um diese Zeit des Jahres die erkältende übertrifft, daß der Horizont mehr Wärme gewonnen als verloren hat, geht unbestreitbar aus dem Factum hervor, daß die Temperatur des 22. März im Allgemeinen die des 21. übertrifft.

Zu demselben Resultate gelangen wir durch Vergleichung der Temperatur des 21. mit der des 22. u. s. f.

Bibliographische Neuigkeiten.

Bekanntmachung einer Methode zur Erhöhung der Heilkräfte der Wolverlei-Blume, Fl. arnica. Gelegentlich als rationel vorzügl. Schutz- und Heilmittel in der Cholera. Den Teilnehmenden am Gemeinwohl gewidmet von *S. A.* Mit 1 Steint. gr. 8. Frankfurt, 1831. 8 Gr.

System der Metallurgie geschichtlich, statistisch, theoretisch u. technisch. Von *C. J. B. Karsten.* 5 Bde gr. 8. nebst Atlas mit 51 Kpft. gr. fol. Berlin, 1831. 1832. 30 Thlr.

Wissenschaftliche Uebersicht der Heilmittellehre, zugleich als Ergänzung v. Arnemann's Arzneimittellehren. Von *S. A. Arnus.* gr. 8. Göttingen, 1831. 2 Thlr. 16 Gr.

Vollstand. Sammlung offiineller Pflanzen. Von *T. F. L. Nees von Esenbeck.* 3. Supplement. Mit 24 illum. Steint. gr. fol. Düsseldorf, 1831. 4 Thlr.

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.

Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

So eben ist erschienen und an alle Buchhandlungen versendet worden:

DUPUYTREN'S

Klinisch-chirurgische Vorträge

im Hôtel Dieu zu Paris, herausgegeben von einem ärztlichen Verein;

für Deutschland bearbeitet

von

Dr. Emil. Bech und Dr. Rudolph Leonhardi.

1. Lieferung. 1½ Bogen.

Beide deutsche Aerzte halten sich in Paris auf, folgen den mündlichen Vorträgen Dupuytren's selbst, können die Herausgabe seiner Vorlesung mit dessen eignen Worten vergleichen und aus diesen Gründen die correcteste und schnellste Bearbeitung liefern. — Dieses Werk giebt nicht blos einzelne im Hôtel Dieu beobachtete Fälle, sondern neben diesen ganz ins Besondere die früher schon entwickelten Ansichten und Lehren Dupuytren's. So wird allmälig die ganze chirurgische Pathologie erschöpft und endlich

ein vollständiges Handbuch der Chirurgie Dupuytren's

geliefert.

Die unterzeichnete Buchhandlung wird diesen für die ganze medicinische Welt höchst wichtige Werk in Lieferungen, so wie sie in Paris erscheinen, ausgeben lassen. Die Anzahl derselben beläuft sich auf 12 von 1 — 1½ Druckbogen, deren letzter in etwa 8 Monaten, gleich nach dem Schlusse der Vorlesungen, in den Händen der resp. Abnehmer seyn wird. Der Preis von jedesmal 12 Bogen ist für jetzt 18 Gr. Nach dem Erscheinen des Ganzen tritt ein Ladenpreis ein. Die typographische Ausstattung wird auf's Sorgfältigste besorgt werden, so dass das ganze Werk endlich einen sehr eleganten Band bildet.

Leipzig, Baumgärtners Buchhandlung.

Die Wärmestrahlen der Sonne erzeugen immer beträchtlichere Effecte bis zum 21. Juni, weil ihre Einwirkung während allmälich immer längerer Zeiträume stattfindet, indem die Tage bis zum Sommersolstitium zunehmen. Indeß hängen diese Vorgänge nicht ganz allein von dieser Ursache ab, wenn schon sie die vorwiegende ist.

Betrachten wir die Neigung, unter welcher im Allgemeinen die Sonnenstrahlen auf die Gegenstände, welche den pariser Horizont bilden, z. B. zur Mittagszeit fallen. Diese Neigung, gerechnet gegen die Oberfläche, wächst bis zum 21. Juni; folglich werden die absorbirten Strahlen, die allein zur Erwärmung der terrestrischen Objecte beitragen (S. 438), jeden Tag mit der Annäherung an das Sommersolstitium zunehmen.

Noch eine dritte gleichfalls einflußreiche Erwärmungsursache muß hier erwähnt werden. Die Sonne kann als der Mittelpunkt einer Kugel betrachtet werden, von welchem nach allen möglichen Richtungen Strahlen ausgehen. Wenn man nun der Wirkung dieser divergirenden Strahlen in einem gewissen Abstande einen Horizont von bestimmter Ausdehnung aussetzt, so wird derselbe um so mehr Strahlen empfangen, je mehr sich seine Richtung der auf die Strahlen senkrechten nähert; offenbar aber muß sich irgend ein Horizont in unseren Gegenden an jedem Mittage vom 21. März bis 21. Juni den Sonnenstrahlen in immer mehr der senkrechten sich nähernden Richtungen entgegenstellen.

Endlich füge ich noch hinzu, daß die Sonnenstrahlen zu dem festen Theile unserer Erde nur erst gelangen können, nachdem sie die gasförmige Atmosphäre durchdrungen haben; letztere aber hält bekanntlich eine um so beträchtlichere Menge jener Strahlen auf, je größer ihre Dicke ist, und je schiefer sie durchdrungen wird.

Aus dem Bisherigen folgt sonach, daß der Horizont von Paris vom 21. März bis zum 12. Juni täglich mehr Sonnenstrahlen empfängt: daß die Strahlen in immer größerer Intensität daselbst anlangen, unter Winkeln, welche wenigstens um Mittag für die Absorption immer günstiger werden; und daß endlich die Dauer ihrer Einwirkung

von Tag zu Tag zunimmt. Alle diese Ursachen müssen in dem angegebenen Zeitraume eine Erwärmung des Horizontes hervorrufen.

Bemerken wir übrigens, daß das Strahlungsvermögen eines Horizontes, ich möchte fast sagen sein Erkaltungsvermögen, in dem Maaße wächst, als seine Temperatur steigt. Die Beobachtung allein kann also darthun, wann die beiden entgegengesetzten Wirkungen sich compensiren, und somit die Zunahme in der Temperatur des Horizontes aufhören muß.

Aus der Discussion einer langen Reihe meteorologischer Beobachtungen hat sich ergeben, daß für Paris der Zeitpunkt jener Compensation, wo also die Temperatur ihr Maximum erreicht, nicht auf den 21. Juni, den Tag des Sommersolstitiums, fällt, sondern auf den 15. Juli eintritt.

Es ist jetzt ferner leicht einzusehen, daß von jener Zeit an bis zum 21. December die Tage für einen nördlich vom Aequator gelegenen Ort immer kürzer werden; daß die Wirkung der Sonne fortwährend abnimmt; daß die Strahlen derselben bis zu ihrer Ankunft auf dem pariser Horizonte immer mehr geschwächt werden, weil die von ihnen durchdrungenen atmosphärischen Schichten immer dicker und weniger durchsichtig werden; daß um Mittag oder nicht lange vor und nach demselben die Neigungen der Strahlen gegen den genannten oder jeden andern in der nördlichen Hemisphäre gelegenen Horizont (von der Oberfläche desselben aus gemessen) beständig abnehmen, (was das auffallende Licht zur Absorption weniger geeignet macht); daß der Horizont eine im steten Abnehmen begriffene Menge Sonnenstrahlen empfängt. Aus allen genannten Ursachen folgt, daß die Temperatur des pariser oder jedes andern in der nördlichen Hemisphäre gelegenen Horizontes im fortwährenden Sinken begriffen sein muß; dagegen versteht es sich nicht von selbst, daß zwischen der Strahlung gegen den leeren Raum und den im steten Abnehmen begriffenen Erwärmungsursachen genau am 21. December, dem Tage des Wintersolstitiums, eine Compensation eintreten wird.

In der That zeigt auch die Beobachtung, daß zu Paris eine vollständige Compensation erst um den 11. Januar stattfindet; d. h. daß abgesehen von zufälligen Störungen an jenem Tage die größte Kälte

im Jahre beobachtet wird. Von diesem Tage bis zum darauffolgenden 15. Juli nimmt die Temperatur beständig zu, wie wir es zuvor, als wir den 21. März als Ausgangspunkt wählten, bereits erläutert haben.

Ganz dieselbe Reihe von Schlüssen würde sich auf den Horizont eines Ortes anwenden lassen, der ebenso in der südlichen Hemisphäre liegt, wie Paris in der nördlichen; nur würden wir finden, (was auch mit den Beobachtungen vollkommen übereinstimmt), daß die heißesten Monate der nördlichen Hemisphäre in der südlichen die kältesten sind, und umgekehrt.

Den Zeitraum eines ganzen Umlaufs der Sonne oder die Dauer eines Jahres hat man zu allen Zeiten in vier verschiedene Perioden eingetheilt. Die zwischen dem 21. März und 21. Juni liegende heißt Frühling, während der Sommer vom 21. Juni bis zum 23. September reicht. Auf letztern folgt der Herbst vom 23. September bis zum 21. December, woran sich dann vom 21. December bis 21. März der Winter anschließt.

Aus dem Vorhergehenden ersehen wir, daß der Frühling der nördlichen Hemisphäre dem Herbste der entgegengesetzten entspricht, und daß, wenn wir diesseits des Aequators die Wärme des Sommers empfinden, in südlichen Breiten die Kälte des Winters herrscht.

Die verschiedenen Ursachen, welche die Wärmewirkung der Sonne ändern, sind im Laufe eines ganzen Jahres in den nahe am Aequator, nördlich und südlich von ihm, gelegenen Regionen, die man die Tropengegenden oder die heiße Zone nennt, sehr wenig veränderlich. Der Tag hat nämlich daselbst das ganze Jahr hindurch fast dieselbe Dauer, und die Mittagshöhen der Sonne sind dort wenig veränderlich, weshalb die vier Jahreszeiten rücksichtlich der Temperatur auch nur wenig von einander abweichen können. Aus grade entgegengesetztem Grunde aber müssen die Jahreszeiten sowohl nördlich als südlich vom Aequator in den Gegenden, wo die Tage im Jahre sehr ungleiche Dauer haben, oder was fast auf dasselbe hinauskommt, wo die Mittagshöhen sich im Laufe des Jahres beträchtlich ändern, sehr von einander verschieden sein. Diese theoretisch abgeleiteten Resultate werden durch die Beobachtungen vollständig bestätigt.

Als nicht minder einleuchtende Folgerung ergibt sich, daß in den letztern Gegenden im Jahre eine einzige Periode wachsender Temperaturen existiren muß, auf welche auch nur eine einzige entgegengesetzte Periode oder eine Periode abnehmender Temperaturen folgt.

Sehen wir nun, ob die Temperaturen in Paris mit den Resultaten unserer theoretischen Erörterungen übereinstimmen.

Die auf der pariser Sternwarte von 1806 bis einschließlich 1851, also während eines Zeitraumes von 46 Jahren gemachten Beobachtungen geben für die mittleren Werthe der höchsten, niedrigsten und mittleren Temperaturen folgende Zahlen:

	Mittlere Werthe der Temperatur		
	Maxima.	Minima.	Mittlere.
Januar	5°02	— 0°87	2°07
Februar	7, 31	0, 67	3, 99
März	10, 01	3, 15	6, 58
April	13, 12	6, 51	9, 81
Mai	18, 38	10, 67	14, 52
Juni	21, 12	13, 56	17, 34
Juli	22, 67	15, 41	19, 04
August	22, 42	14, 57	18, 49
September	18, 85	12, 08	15, 46
October	14, 64	7, 30	10, 97
November	9, 67	3, 91	6, 79
December	6, 85	0, 33	3, 59
Jahrestemperaturen	14, 17	7, 27	10, 72

Man sieht, daß, mag man die Mittelwerthe der Maxima oder Minima oder endlich auch nur die mittleren Temperaturen nehmen, die Wärme vom Januar bis Juli im steten Steigen, vom letzteren Monate dagegen bis zum December im beständigen Sinken begriffen ist. Der heißeste Monat ist gerade der Juli, der auf das Sommersolstitium folgt, und der kälteste der Januar, dem das Wintersolstitium unmittelbar vorhergeht. Der mittlere Werth der monatlichen Minima sinkt nur ein Mal, im Januar, unter Null; die kältesten Monate sind December, Januar und Februar, und bilden daher den wahren klimatologischen Winter; das entsprechende Frühjahr umfaßt die Monate

März, April, Mai, während der Sommer auf die drei heißesten Monate Juni, Juli und August fällt, und die noch übrigen Monate September, October, und November den eigentlichen Herbst ausmachen.

Dreizehntes Kapitel.

Ueber die periodiſchen Temperaturerniedrigungen im Februar und Mai.

Ich habe ausgeſprochen, daß ſich, wenn man die mittlere Temperatur jedes Tages im Jahre zu Paris aufſuchte, ein Steigen derſelben vom 11. Januar bis zum 15. Juli und von hier an ein beſtändiges Sinken bis zum 11. Januar des folgenden Jahres zeigen würde; indeß finden ſich in dieſem allgemeinen Vorgange einige Unterbrechungen. So hat man bemerkt, daß die mittlere Temperatur eines jeden Tages im Februar und Mai nicht immer größer iſt als die des vorhergehenden und nicht immer geringer als die des nachfolgenden; und bereits im 26. Buche (S. 261) habe ich auch erwähnt, daß einige Aſtronomen, beſonders Erman und Petit, dieſe Temperaturerniedrigungen Aſteroidenſchwärmen zuſchreiben, welche ſich bisweilen zwiſchen Sonne und Erde ſtellen ſollen.

Daß die Erde um die Zeit des 13. Novembers einem Aſteroidenſchwarme begegnet, iſt früher (S. 250) erwähnt worden. Bilden nun dieſe Aſteroiden einen ebenen zuſammenhängenden Ring, ſo werden wir denſelben in dem entgegengeſetzten Punkte der Erdbahn, in den Tagen vom 10. bis 13. Mai antreffen können.

Es ſind hier aber drei Fälle zu unterſcheiden. Liegt erſtens der Durchſchnittspunkt dieſes Aſteroidenringes mit der Ekliptik auf der Erdbahn ſelbſt, ſo geht die Erde durch ihn hindurch, und wir werden im Monat Mai, gerade wie im November, zahlreiche Erſcheinungen von Sternſchnuppen beobachten.

Trifft aber zweitens der Aſteroidenring die Ebene der Ekliptik in einer Gegend, deren Entfernung von der Sonne geringer iſt als der Abſtand der Erde von derſelben, ſo werden ſich die Aſteroiden auf

die Sonne projiciren, und ihren Glanz ſchwächen; was auf die Temperatur vom 10. bis 13. Mai einen Einfluß ausüben kann.

Endlich werden die Novemberaſteroiden im Monat Mai keinen Einfluß haben und überhaupt auch ſchwierig ſichtbar ſein, wenn ihr zweiter Durchſchnittspunkt mit der Ebene der Ekliptik weiter von der Sonne entfernt iſt, als die Erde.

Als A. Erman eine Anomalie in der regelmäßigen Zunahme der Temperatur zwiſchen dem 1. und 31. Mai wahrgenommen hatte, die an verſchieden gelegenen Orten ſich zeigte, und ſtets als eine Temperaturabnahme zwiſchen dem 10. bis 13. auftrat, ſo glaubte er ſich berechtigt, dieſelbe der Zwiſchenſtellung der Aſteroiden zwiſchen Sonne und Erde zuzuſchreiben.

Der Aſteroidenſtrom vom 10. Auguſt führt zu einem ähnlichen Reſultate. Bildet derſelbe einen ebenen Ring, ſo wird er die Ekliptik zwiſchen dem 5. und 11. Februar treffen, und alſo in dieſen Tagen eine partielle Verdunkelung der Sonne erzeugen können. A. Erman glaubt aus verſchiedenen Reihen meteorologiſcher Beobachtungen ſchließen zu dürfen, daß dieſe Verdunkelung wirklich alljährlich ſtatt habe.

Der periodiſche Rückfall der Kälte im Mai iſt eine Volksſage; die Gärtner bezeichnen dieſe kalte Periode als die drei kalten Heiligen, St. Mamertus, Pancratius und Servatius, deren Jahrestage auf den 11, 12. und 13. Mai fallen. Es findet hier ein ſehr merkwürdiges Zuſammentreffen ſtatt; indeß hat man die Erſcheinung auch durch das Schmelzen der Schnee- und Eismaſſen auf den verſchiedenen Gebirgen des nördlichen Europas erklärt. Wie wir wiſſen, abſorbirt der Schnee beim Schmelzen eine bedeutende Wärmemenge, die er den Körpern in ſeiner Umgebung und alſo auch der mit ihm in Berührung befindlichen Luft entziehen muß. Man hat daher angenommen, daß die Kälte, welche das jährliche Schmelzen des Schnees hervorruft, ſich von Norden nach Süden fortpflanze, und die durch die Beobachtungen nachgewieſene periodiſche Temperaturerniedrigung herbeiführe. Ein ſchneereicher Winter würde dieſer Hypotheſe gemäß einen kältern Mai

zur Folge haben, während nach einem milden Winter die kalte Periode im Mai wenig bemerklich ſein dürfte.

Vierzehntes Kapitel.

Conſtanter Werth der mittleren Temperatur für alle Punkte eines beſtimmten Horizontes des Feſtlandes. — Unterſchiede zwiſchen den mittleren Temperaturen in Städten und auf freiem Felde.

Die Beobachtung hat gezeigt, daß man in der ganzen Ausdehnung eines beſtimmten Horizontes, z. B. des Horizontes von Paris faſt dieſelbe mittlere Jahrestemperatur, ſowie auch eine gleiche Temperatur für dieſelben Jahrestage erhält. Dies dürfte unmöglich erſcheinen, wenn man daran denkt, daß der Boden ſich je nach ſeiner chemiſchen Beſchaffenheit, nach dem Grade ſeiner Vertheilung und ſeiner Leitungsfähigkeit verſchieden erwärmt; auch unterliegt es keinem Zweifel, daß man, wenn die Kugeln der zur Unterſuchung der mittleren Tages- und Jahrestemperaturen dienenden Thermometer mit dem Boden in Berührung gebracht oder einige Linien tief unter die Oberfläche eingeſetzt werden, ſehr merkliche Unterſchiede finden würde zwiſchen den Angaben zweier Inſtrumente, von denen das eine mit Kohlenſtaub bedeckt iſt, während man die Kugel des andern mit kalkigem oder quarzigem Sande umgegeben hat. Man erwäge aber, daß die gewöhnlich beobachteten Thermometer ſich in der Luft, und zwar meiſtens in einiger Höhe über dem Boden befinden, daß die atmoſphäriſchen Schichten, auch wenn ſie anfangs in Berührung mit den verſchiedenen und ungleich erhitzten Bodenarten verſchiedene Temperaturen beſitzen, ſich miſchen, und durch ihre Miſchung faſt übereinſtimmende Angaben des Thermometers hervorrufen werden. Iſt dieſe Erklärung richtig, ſo wird man an Stellen, wo die Miſchung der atmoſphäriſchen Schichten gehindert iſt, nicht denſelben Temperaturgrad erwarten dürfen als an freien Orten. Aus dieſer Bemerkung folgt, daß im Innern der Städte das Thermometer nicht denſelben Grad angeben kann als im freien Felde, und im Laufe des Jahres anomale Reſultate liefern wird, jedoch ohne daß es möglich wäre, den Betrag des

Einfluſſes jener zufälligen Umſtände anders als auf empiriſchem Wege zu beſtimmen. Auf dieſe Weiſe erklärt ſich, wenigſtens zum Theil, der Unterſchied von einem halben Grade, den Howard zwiſchen den mittleren Temperaturen der Stadt London und des umgebenden Feldes fand.

Funfzehntes Kapitel.

Mittlere Temperaturen des Meeres in den verſchiedenen Breiten.

Es wird Zeit, daß wir auch erforſchen, wie die Temperaturverhältniſſe ſich ändern, wenn ein Horizont von gegebener Ausdehnung, anſtatt aus feſten Maſſen, ganz und gar von einer dicken Waſſerſchicht gebildet wird.

Im 9. Kapitel (S. 441) habe ich ſchon erwähnt, daß das Waſſer ſich an ſeiner Oberfläche weniger erhitzt, als die erdigen Subſtanzen, weil dieſe letztern eine viel geringere ſpecifiſche Wärme haben, als das Waſſer; ſo daß die Menge Sonnenwärme, welche nöthig iſt, um ihre Temperatur z. B. um 10° zu erhöhen, viel weniger beträchtlich iſt als die Wärmemenge gleichen Urſprungs, welche die Temperatur einer Waſſerſchicht um dieſelbe Anzahl Grade zu erhöhen vermag.

Außerdem muß ich hinzufügen, daß die Sonnenſtrahlen, welche ſchon in einer ſehr dünnen erdigen Schicht abſorbirt werden, in das Waſſer zum Theil in eine beträchtliche Tiefe eindringen; daß namentlich im Meere ſie erſt gänzlich erlöſchen, nachdem ſie Tiefen von hundert Metern erreicht haben, ſo daß die durch die Abſorption erzeugte Wärme, anſtatt ſich ſo zu ſagen an der Oberfläche zu concentriren, ſich auf eine große Waſſermaſſe vertheilt, und folglich die Temperatur um ſo geringer ſein muß, je beträchtlicher dieſe Maſſe iſt.

Die Verdampfung, die, wie wir (S. 413) geſehen haben, eine ſehr intenſive Erkältungsurſache bildet, wirkt um ſo ſtärker erkältend, in je ausgedehnterem Maaße ſie auftritt. Wo die Flüſſigkeit unaufhörlich zur Verdampfung bereit iſt, exiſtirt folglich eine Urſache zur Temperaturerniedrigung, wie ſie auf dem Feſtlande entweder gar nicht oder nicht in demſelben Grade angetroffen wird.

Diese drei Ursachen, die specifische Wärme, die Diathermansie und die Verdampfung, haben zur Folge, daß das Wasser und die mit ihm in Berührung befindliche Atmosphäre im Sommer weniger heiß sind, als die entsprechend gelegenen Theile der Continente.

Nachdem wir gesehen haben, welche Rolle bezüglich der Temperatur das Wasser im Sommer spielt, wollen wir jetzt untersuchen, wie sich dasselbe im Winter verhält.

Schon im 3. Kapitel (S. 427) habe ich hervorgehoben, daß die an der Oberfläche des Wassers gelegenen Theile, deren Temperatur durch die Strahlung gegen die kalten Regionen des Raumes gesunken ist, zufolge ihres größeren specifischen Gewichtes abwärts sinken; daher muß die Oberfläche des Meeres eine höhere Temperatur behalten, als sie die Oberfläche der Continente darbietet, weil hier die an der Oberfläche gelegenen erkalteten Theilchen sich nicht in den Erdboden einsenken.

Alle diese aus einer sorgfältigen Untersuchung der Wirkungsweise der Sonnenstrahlen auf eine Wasserfläche und auf den Boden eines Festlandes hergeleiteten Folgerungen werden durch die Beobachtungen bestätigt.

So ist in Bordeaux die mittlere Temperatur des Winters 6°1, während unter gleicher Breite die Temperatur des atlantischen Meeres niemals unter 10°7 C. hinabsinkt.

Unter dem 50. Breitengrade hat man die Temperatur des Meeres niemals unter 9° gefunden.

Sämmtliche Beobachtungen, die man gesammelt hat, zeigen, daß in der nördlichen Halbkugel und in der gemäßigten Zone die mittlere Temperatur einer kleinen mitten im atlantischen Oceane gelegenen Insel höher sein würde als die mittlere Temperatur eines unter gleicher Breite gelegenen Ortes auf dem Festlande, und daß man auf ihr einen weniger heißen Sommer und einen weniger kalten Winter zu erwarten hätte. Als Beispiel für solche Abweichungen kann besonders die Insel Madeira dienen.

Sechszehntes Kapitel.

Unterſchiede zwiſchen den mittleren Temperaturen der nördlich und ſüdlich vom Aequator ähnlich gelegenen Orte. Die Sonne ſendet beiden Halbkugeln der Erde gleiche Wärmemengen zu.

Aus der im Vorſtehenden über die Jahreszeiten gegebenen Theorie folgt, daß zwei ähnlich gelegene Orte, der eine nördlich, der andere ſüdlich vom Aequator, dieſelbe mittlere Temperatur haben ſollten; dies findet indeß nicht ſtatt. Was kann der Grund eines ſolchen Unterſchiedes ſein? Man hat anfangs daran gedacht, ihn in einem aſtronomiſchen Umſtande zu ſuchen, auf den ich, um die Erklärung nicht zu compliciren, zuvor noch nicht Rückſicht genommen habe; ich meine nämlich die Aenderungen in der Entfernung der Sonne von der Erde in den verſchiedenen Monaten des Jahres.

Wenn die ſcheinbare Bahn der Sonne ein Kreis wäre, ſo hätten wir an dem Vorhergehenden nicht ein einziges Wort zu ändern; in Wirklichkeit iſt dieſelbe aber eine Ellipſe, in der wir zwei Punkte, das Perihelium und das Aphelium (Bd. 12, S. 204) unterſchieden haben, denen ziemlich ſtark von einander abweichende Abſtände der Sonne von der Erde entſprechen. Durch Mikrometermeſſungen hat man gefunden, daß wenn die Periheldiſtanz 0,9832 geſetzt wird, die Aphel-diſtanz bis 1,0168 ſteigt, oder daß letztere durch 113 ausgedrückt wird, wenn man die Periheldiſtanz als 100 nimmt. Die Sonne erleuchtet und erhitzt aber einen gegebenen Horizont auf der Erde um ſo mehr, je näher ſie iſt; um ſo weniger, je weiter ſie abſteht, und zwar im Verhältniß des Quadrats der Entfernungen. Nun geht die Sonne im December durch ihr Perihelium und im Juni durch ihr Aphelium; iſt alſo während des Frühlings und Sommers der nördlichen Halbkugel möglichſt weit von der Erde, dagegen ihr möglichſt nahe während des Herbſtes und Winters derſelben Hemiſphäre.

Der geringere Abſtand der Sonne in dieſen beiden letzten Jahreszeiten muß dahin wirken, die Kälte zu mäßigen, und ihr größerer Abſtand im Juni die Wärme des Sommers und Frühjahrs zu vermindern. Das Umgekehrte findet offenbar in der ſüdlichen Halbkugel

Pharmaceutisches Central Blatt.

25. Februar 1832.

9.

Untersuchungen über die Chloralkalien, von Soubeiran.

1) Soubeiran erklärt sich in Bezug auf die Streitfrage über die chemische Constitution des Chlorkalks für die Berzelius'sche Ansicht, nach welcher 4 Atome Chlorkalk (4CaCl), wie er sich in Auflösung findet, aus 3 At. Chlorcalcium (3CaCl) plus 1 At. chlorichts. Kalk (CaCl) bestehen. Die Gründe, die er nach eigenen Versuchen dafür anführt, sind:

a) Bei Einwirkung der Chlorkalkauflösung auf metallisches Kupfer erfolgt (vergl. S. 132) unter Bildung von basischem Chlorkupfer eine Sauerstoffgasentwickelung, welche sich nicht wohl anders scheint erklären zu lassen, als dass das Kupfer der chlorichten S. das Chlor leichter als den Sauerstoff entzieht und diesen dadurch frei macht.

b) Durch Zersetzung einer Auflösung von Chlorkalk mit einer Aufl. von kohlens. Ammoniak (der man so viel Aetzammoniak zugefügt hat, dass die Zersetzung ohne Aufbrausen erfolgt), so dass nur ein ganz schwacher Ueberschuss Chlorkalk bleibt, erhält man nebst kohlens. Kalk eine stark riechende bleichende Flüssigkeit, die sich in verdünntem Zustande gut ohne Zersetzung hält. Wäre nun der Chlorkalk eine Verb. von Kalk mit Chlor, so würde diese bleichende Fl. nichts anders als eine Aufl. von Ammoniak mit Chlor seyn können, aber Chlor und Ammoniak zersetzen sich selbst in den verdünntesten Auflösungen sofort in salzs. Ammoniak und Stickstoffgas, daher es wahrscheinlicher ist, dass die Aufl. eine stablerere Verb., chlorichts. Ammoniak, enthält, entstanden durch Doppelzersetzung mit chlorichts. Kalk, ausserdem salzs. Ammoniak, entstanden durch Zersetzung mit dem Chlorcalcium. Hiermit stimmen auch die Zersetzungsproducte der Flüssigkeit überein, wenn sie concentrirt ist, in welchem Falle sich

ſtatt; Frühling und Sommer werden dort heißer, und Herbſt und Winter kälter ſein, als wenn die Sonnenbahn ein Kreis wäre.

Alles bisher Vorgetragene iſt an ſich klar; vergeſſen wir aber nicht uns daran zu erinnern, daß die Sonne ſich bei größerem Abſtande langſamer, bei kleinerem dagegen ſchneller bewegt, und daß infolge dieſer Ungleichheiten in der Geſchwindigkeit die Sonne acht Tage länger gebraucht, um vom Frühlingsäquinoctium zum Herbſtäquinoctium zu kommen, als um die entgegengeſetzte Hälfte der Bahn vom Herbſtäquinoctium bis zum Frühlingsäquinoctium zurückzulegen. Die beiden heißen Jahreszeiten in unſerer Hemiſphäre ſind alſo ſicherlich etwas kälter als die beiden heißen Jahreszeiten in der ſüdlichen, haben aber dafür eine längere Dauer. Werden alle Umſtände in Rechnung gezogen, ſo ergibt ſich eine vollſtändige Compenſation; man findet, daß die Sonne trotz der Verſchiedenheiten ihrer Entfernung doch beiden Halbkugeln der Erde genau dieſelbe Wärmemenge ſpendet; alſo nicht in einem aſtronomiſchen Umſtande, der mit der elliptiſchen Form der Sonnenbahn zuſammenhängt, nicht in den Verſchiedenheiten der Entfernungen dieſes Geſtirns von der Erde haben wir den Grund zu ſuchen für die Ungleichheit der mittleren Temperatur, die an ähnlich zu beiden Seiten des Aequators gelegenen Orten ausgeführte Beobachtungen, z. B. zwiſchen der mittleren Temperatur von London und den Falklandsinſeln (Maluinen), ergeben haben.

Ich wiederhole nochmals, Alles, was jene Verſchiedenheit in der Entfernung herbeiführen kann, beſchränkt ſich auf eine ungleiche Vertheilung der Temperaturen in den verſchiedenen Monaten des Jahres; in Bezug auf den Mittelwerth iſt ſie gänzlich ohne Einfluß; dagegen liegt in der phyſiſchen Conſtitution unſeres Erdkörpers, in der ungleichen Vertheilung von Land und Meer unter die beiden entgegengeſetzten Halbkugeln eine Urſache, durch welche ſich, wie ich ſogleich zu beweiſen verſuchen werde, eine annehmbare Erklärung der Erſcheinung geben läßt.

Siebenzehntes Kapitel.

Erklärung des Unterſchiedes in den mittleren Temperaturen zweier nördlich und ſüdlich vom Aequator ähnlich gelegenen Orte.

Meiner Anſicht nach unterliegt es keinem Zweifel, daß die Urſache des in der Ueberſchrift dieſes Kapitels angegebenen Unterſchiedes in der ungleichen Vertheilung des Feſtlandes und des Meeres über die beiden Hemiſphären geſucht werden muß.

Wie bereits im 12. Kapitel (S. 450) erwähnt, verhält ſich die Ausdehnung des flüſſigen Elementes auf der Oberfläche der Erde zur Größe des Feſtlandes wie 27 : 10 oder faſt wie 3 : 1.

Die Atmoſphären der verſchiedenen Gegenden auf unſerer Erde werden durch heftige Winde und durch Luftſtrömungen von geringerer Geſchwindigkeit mit einander gemiſcht. Infolge ſeiner großen Ausdehnung muß alſo der Ocean einen ſehr bedeutenden Einfluß auf das Continentalklima in ſolchen Gegenden zeigen, wohin die ihm eigenthümliche Atmoſphäre getrieben wird. Die Erforſchung der Temperaturänderungen in der über dem Meere befindlichen Atmoſphäre und der Windrichtungen kann alſo allein zu einer richtigen Beurtheilung gewiſſer Klimate führen.

Zieht man z. B. durch die Falklandsinſeln einen mit dem Aequator parallelen Kreis, ſo wird derſelbe in ſeinem Verlaufe höchſtens noch einen ſehr geringen Theil des feſten Landes von Amerika treffen; der ganze übrige Theil ſeines Umfangs fällt auf den Ocean. Der genannte Parallelkreis iſt alſo in ſeiner ganzen Erſtreckung der Sitz einer beträchtlichen Verdampfung, welche auf Koſten einer großen dem Meerwaſſer entzogenen Wärmemenge erfolgt. Allerdings wird die in den Dämpfen und den daraus gebildeten Wolken enthaltene latente Wärme im Augenblicke der Verwandlung der Wolken in Regen wieder frei. Man muß aber erwägen, daß dieſe Verwandlung nicht genau vertical über der Gegend, wo der Dampf ſich gebildet hat, eintritt; daß die Winde die Wolken oder die blos erſt mit Dämpfen, aus denen ſich ſpäter Wolken bilden, erfüllte Atmoſphäre weit von dem urſprünglichen Entſtehungsorte fortreiben, und daß die Rückerſtattung der Wärme, welche die Dämpfe im Augenblicke ihrer Verdichtung zu

Regen an die Luft oder das Meerwaſſer zurückliefern, einer ganz andern Gegend als derjenigen, wo die Verdampfung erfolgt iſt, zum Vortheil gereicht. Daher wird das Meer in dem Parallelkreiſe der Falklandsinſeln kälter ſein, als man nach ſeiner geographiſchen Breite erwarten ſollte. Die durch die mittlere anomale Temperatur der umgebenden Meere modificirte mittlere Temperatur dieſer Inſeln ſowie des amerikaniſchen Feſtlandes dieſer Gegend muß alſo niedriger ſein, als die Temperatur ähnlich gelegener Orte in der nördlichen Hemiſphäre, in deren Nachbarſchaft keine ausgedehnten Meere ſich finden und deshalb eine viel weniger beträchtliche Verdampfung erfolgt.

Es gibt noch eine zweite Urſache, welche ebenfalls dazu beiträgt, das Meer in der Gegend der Falklandsinſeln kälter zu machen, als in unſeren Klimaten der Fall iſt. Da, wo eine ausgedehntere Meeresfläche ſich findet, muß ſich im Winter eine größere Maſſe Eis bilden; wenn nun dieſes Eis in der heißen Jahreszeit ſchmilzt, ſo entnimmt es die zu ſeiner Zuſtandsveränderung nöthige Wärme den Waſſerſchichten, auf welchen es ſchwimmt. Allerdings hat früher im Momente ſeines Gefrierens das Meerwaſſer alle ſeine latente Wärme, welche den Unterſchied zwiſchen dem flüſſigen Waſſer und dem feſten Eiſe ausmacht (S. 442), abgeben müſſen; dieſe Wärme war aber zum Theil der umgebenden Atmoſphäre zu gut gekommen, und die Winde haben die freigewordene Wärme in alle Regionen der Erde zerſtreut. Offenbar kann die genannte Urſache einer niedrigen Temperatur des Meeres in dem Parallelkreiſe der Falklandsinſeln nicht in gleichem Grade unter den entſprechenden Parallelen der nördlichen Halbkugel wirken, da hier zwiſchen Amerika und dem alten Continente die Meeresoberfläche eine geringere Ausdehnung beſitzt.

Achtzehntes Kapitel.

Erklärung der Temperaturunterſchiede zwiſchen den Oſt- und Weſtküſten der beiden Continente. — Strenges Klima des nördlichen Amerikas.

Ich muß ſofort einem Einwande begegnen, den man ſonſt jedenfalls gegen die Theorie, mittelſt deren ich über die Verſchiedenheit der

Klimate Rechenschaft zu geben versucht habe, vorbringen würde. Deine Erläuterungen, würde man sagen, liefern zwar genügende Auskunft über die klimatischen Unterschiede zwischen den Inseln und den unter gleicher Breite im Innern der Continente gelegenen Orten; wie sind aber nach denselben Principien die Unterschiede zu erklären, die man zwischen den Temperaturen zweier Orte findet, welche beide eine continentale Lage haben und gleiche Breite besitzen? Wie soll man z. B. die Unterschiede erklären, welche man zwischen den mittleren Temperaturen und ebenso den Temperaturen der verschiedenen Jahreszeiten in Quebec bemerkt, wenn man sie mit den pariser Beobachtungen vergleicht? was ist der Grund für die Abweichungen, welche sich zwischen den Temperaturen von Boston, New-York, Philadelphia und den Temperaturen der unter gleicher Breite in Europa gelegenen Orte zeigen? So würde der Einwand in ungeschwächter Stärke lauten.

Darauf antworte ich: daß die Winde einen ganz außerordentlichen Einfluß auf die Temperatur der Orte haben, zu denen sie gelangen, daß sie nach jedem dieser Orte einen Theil der Temperatur der von ihnen durchstrichenen Gegenden übertragen; daß sie überall, wo sie wehen, einen mehr oder minder beträchtlichen Theil ihrer ursprünglichen Temperatur zurücklassen, wenn sie heißer sind als die durchlaufenen Gegenden, und daß das Gegentheil eintritt, sobald sie kälter sind. Aus einer astronomischen Ursache, deren Erklärung ich im folgenden Kapitel geben werde, sind in den gemäßigten Breiten Nordamerikas die Südwestwinde vorherrschend; dieselben kommen aus dem Stillen Meere und erreichen also die Küste der Vereinigten Staaten erst, nachdem sie Amerika seiner ganzen Breite nach durchstrichen haben. Wehen sie im Sommer, so steigt ihre Temperatur, die in dem Augenblicke, wo sie das Meer verließen, um auf das Land überzugehen, sehr mäßig war, infolge der sehr viel höhern Temperatur, welche der ganze feste Theil des amerikanischen Continentes zu dieser Jahreszeit erreicht hat. Zu der Zeit also, wo dieser Wind in Quebec, Boston, Philadelphia ankommt, wird er fast die Temperatur besitzen, wie sie die Atmosphäre dieser Städte durch die bloße Absorption der Sonnenstrahlen erlangt haben würde. Der Südwestwind wird also

keine Verminderung in den Sommertemperaturen der Nordoſtküſte Amerikas hervorrufen.

Während des Winters beſitzen die Südweſtwinde, welche vom Stillen Meere kommen, eine gemäßigte Temperatur; auf ihrem Durchzuge durch die weite Ausdehnung des amerikaniſchen Continentes werden ſie aber beträchtlich erkalten und die Oſtküſte nur mit einer ſehr erniedrigten Temperatur erreichen, die auf die aſtronomiſche d. h. von den Bewegungen der Atmoſphäre unabhängige Temperatur der genannten Städte, nur einen ſehr geringen Einfluß haben kann.

Nachdem der Wind die Oſtküſte Amerikas überſchritten hat, gleicht ſich ſeine Temperatur in jeder Jahreszeit mit der des atlantiſchen Meeres, über welches er hinſtreicht, aus; er gelangt alſo zu den Küſten des alten Continentes mit einem Wärmegrade, der im Winter höher und im Sommer niedriger iſt als die Temperatur dieſes Continentes, und wird durch ſeinen Einfluß die Unterſchiede zwiſchen den Temperaturen der beiden extremen Jahreszeiten verringern. Jeder erkennt nun, warum Buffon ſagte, daß die Oſtküſte der Vereinigten Staaten ein exceſſives Klima, d. h. für jede mittlere Temperatur verglichen mit Europa einen viel heißern Sommer und einen viel kältern Winter beſitze.

Iſt dieſe Erklärung richtig, ſo folgt, daß dieſelben Unterſchiede der Temperaturen unter gleichen Breiten auch zwiſchen den Oſt- und Weſtküſten des neuen Continentes, und zwiſchen den Küſten des großen im Oſten des alten Continentes gelegenen chineſiſchen Reiches exiſtiren müſſen.

Die Beobachtungen beſtätigen die Theorie vollſtändig. Bezüglich der Temperatur weicht die Weſtküſte Amerikas ſehr von der Oſtküſte deſſelben Continentes ab, und gleicht der Weſtküſte Europas, während andererſeits die Oſtküſte Amerikas mit ihren exceſſiven Klimaten der aſiatiſchen Oſtküſte ähnlich iſt.

Sehr bald nach der Entdeckung der nördlichen Gegenden Amerikas bemerkten die Schiffer, daß dieſelben unter gleichen Breiten viel kälter waren als Europa. Für dieſe Thatſache, worüber die aſtronomiſche Theorie der Klimate keine genügende Auskunft zu geben vermochte, ſuchte der Scharfſinn mehrerer Gelehrten, unter Andern

Halley's, eine Erklärung. Nach Letzterem ſtieß einſt ein Komet ſchief gegen die Erde und änderte die Lage ihrer Umdrehungsaxe. Infolge dieſes Ereigniſſes ſollte der Nordpol, der urſprünglich ſehr nahe an der Hudſonsbay gelegen hätte, weiter öſtlich gerückt ſein. Die Gegenden aber, die er dabei verlaſſen hätte, wären ſo lange und ſo tief erkaltet geweſen, daß man daſelbſt noch heutiges Tages deutliche Spuren jener ehemaligen polaren Kälte bemerken könnte. Es bedürfe, ſetzte man hinzu, einer langen Reihe von Jahren, bis die Wirkung der Sonne den nördlichen Theilen des neuen Continentes ein von der ehemals erlittenen Erkaltung befreites, ihrer geographiſchen Lage entſprechendes Klima zu verſchaffen vermöge.

Dieſe Theorie konnte zu Halley's Zeiten annehmbar erſcheinen; jetzt, wo wir die meteorologiſche Thatſache, um deren Erklärung es ſich handelt, in allen ihren Einzelheiten kennen, iſt ſie überflüſſig, ungenügend und ſteht ſogar mit den Beobachtungen ſelbſt im Widerſpruche [1]).

Es iſt richtig, daß das Klima unter gleichen Breiten in den Vereinigten Staaten viel kälter iſt, als in Europa; indeß verſchwindet dieſe Verſchiedenheit faſt gänzlich, wenn die zur Vergleichung gewählten Orte Amerikas auf deſſen Oſtküſte oder an den Geſtaden des großen Oceans liegen. Sonach hätte alſo unter der Annahme von Halley's Theorie der ehemalige Nordpol der Erde die Temperaturen nur auf der Oſtküſte Amerikas abgeändert; er hätte alſo ſich urſprünglich entweder auf dieſer Küſte oder unter ſehr wenig davon entfernten Meridianen befinden müſſen. Was wäre aber dann die Urſache der exceſſiven Kälte an der aſiatiſchen Küſte, die unter gleichen Breiten der der Oſtküſte Nordamerikas nicht nachſteht? Ich ſpreche es gleich aus, Halley kannte nur einen kleinen Theil des intereſſanten klimatologiſchen Phänomens, das er zu erklären verſuchte; er wußte nicht, daß in der alten wie in der neuen Welt die Oſtküſte ſich durch eine ſehr niedrige Temperatur auszeichnet; daß die Linien gleicher Temperaturen, die von A. v. Humboldt Iſothermen genannten Linien, ſtark von den Parallelkreiſen der Erde abweichen, daß ſie ſowohl in Amerika als in Europa in dem Maaße ſich beträchtlich gegen den Aequator ſenken, je weiter man von den Weſtküſten aus ins Innere der Continente vorſchreitet u. ſ. w.

Da Halley's Theorie auf einer ſchlecht beobachteten Thatſache beruht, ſo wird ſie in keiner Weiſe die Annahme rechtfertigen können, daß die Are unſerer Erde jemals ihre Lage ſelbſt nur um eine geringe Anzahl Grade geändert habe.

Neunzehntes Kapitel.

Winde. — Land- und Seewinde. — Mouſſons. — Paſſatwinde. — Entſtehung der Winde durch Druck oder Saugen. — Harmattan, Samum, Chamſin. — Geſchwindigkeit der verſchiedenen Winde. — Einfluß der Bergketten und Hochebenen auf die Fortpflanzung der Winde.

Will man den ſtörenden Einfluß des Windes bei der Erklärung der Jahreszeiten in Betracht ziehen, ſo hat man ſich ſorgfältig zu hüten in einen Kreisſchluß zu fallen. Der Urſprung der Winde im Allgemeinen und ihre Fortpflanzungsweiſe muß der Gegenſtand einer vorläufigen ganz ſpeciellen Unterſuchung werden. Die erſte Frage, deren Beantwortung ſich hier aufdrängt, iſt offenbar:

In welcher Weiſe verhalten ſich zwei benachbarte Theile der Atmoſphäre, wenn ſie ungleich erwärmt werden?

Die Schwierigkeit, welche der Löſung dieſes Problems entgegenſteht, liegt darin, daß unſer Auge in einer reinen Atmoſphäre keinen leicht wieder zu erkennenden Punkt gewahrt, durch deſſen Bewegung es die Richtung der Verſchiebungen der Schichten zu beurtheilen vermöchte. Indeß iſt doch innerhalb gewiſſer Grenzen die Löſung gelungen.

Zur Ermittelung, in welcher Weiſe ſich die Luftmaſſen zweier aneinanderſtoßenden und ungleich erhitzten Säle miſchen, kam Franklin auf den Gedanken, eine brennende Kerze in verſchiedene Höhen der Verbindungsthür zwiſchen beiden zu halten. Unten, nahe am Fußboden, zeigte die Flamme einen vom kalten nach dem warmen Saale gerichteten Luftſtrom an, während in dem oberſten Theile der Thür die Flamme ſich nach der entgegengeſetzten Seite neigte und eine vom heißen Saale gegen den kalten fließende Strömung angab. In einer

bestimmten Höhe zwischen jenen beiden extremen Stellungen dagegen schien die Luft ruhig zu sein.

Aus diesem Versuche läßt sich schließen, daß, wenn an einem Punkte der Erdoberfläche eine Erwärmung eintritt, die darüber gelegene Luftsäule sich erhebt, daß unten ein nach der heißen Stelle hin gerichteter Luftstrom entsteht, während die erhitzte und aufgestiegene Luft oben eine Strömung in gerade entgegengesetzter Richtung, also von der warmen Gegend nach der kalten hin, erzeugt.

Wer in den warmen Jahreszeiten am Ufer des Meeres gelebt hat, weiß, daß täglich von einer bestimmten Stunde an (9 oder 10 Uhr Morgens) sich ein vom Meere gegen das Land wehender Wind erhebt. Dieser von den Anwohnern mit Ungeduld erwartete Seewind (brise de mer) erfrischt die Atmosphäre während des größten Theiles des Tages bis gegen 5 oder 6 Uhr Abends. Nach Franklin's Versuche ist die Ursache dieses Windes leicht zu entdecken: er hängt nämlich offenbar von den ungleichen Erwärmungen ab, welche das Festland und das Meer durch die Wirkung der Sonnenstrahlen erfahren.

Jeden Tag, sobald von ungefähr 9 Uhr Morgens an die Temperatur der Küste die mittlere Temperatur, die stets sehr nahe die des Meeres ist, übersteigt, beginnt die über letzterem ruhende Luft nach dem Lande zu strömen. Nach 9 Uhr Abends aber, wenn umgekehrt die Temperatur der Küste unter die mittlere gesunken ist, fließt die Luft vom Lande gegen das Meer hin. Auf den See- oder Morgenwind folgt also jeden Tag nach einigen Stunden Ruhe ein Land- oder Abendwind. Die Seeleute benutzen diese beiden Winde, um in die Häfen ein- oder aus denselben auszulaufen.

Bei Gelegenheit dieser Erklärung der Land- und Seewinde will ich hier noch eine Bemerkung beifügen, die mir zu erklären scheint, warum die Temperatur auf der Ostküste der Vereinigten Staaten im Sommer so excessiv ist. Irre ich mich nicht, so kann der Seewind, dieser Mäßiger der Temperaturen, in diesem Theile der Küsten der Vereinigten Staaten nicht auftreten, so lange dort der Westwind herrscht; denn dieser letztere Wind muß den entgegengesetzt gerichteten Seewind, der sich sonst vom atlantischen Meere über die Küsten der

Vereinigten Staaten in ihrer ganzen Ausdehnung verbreiten würde, zurücktreiben.

Die Land- und Seewinde hören in einer kurzen Entfernung von den Küsten auf merklich zu sein, und an ihrer Stelle herrschen auf dem Meere die sogenannten Mouſſons; ein Wort, das aus dem Arabischen stammt und Jahreszeiten bezeichnet, weil diese Winde sechs Monate in der einen und ebensolange dann wieder in der andern Richtung wehen. Die Beobachtung zeigt, daß auf der nördlichen Halbkugel der Frühjahrsmouſſon im April und der Herbſtmouſſon im October beginnt; auf der südlichen Halbkugel, wo, wie wir gesehen haben, die Jahreszeiten entgegengesetzt sind, beginnt der Herbſtmouſſon im April und der Frühjahrsmouſſon im October. Ein Mouſſon ist stets gegen diejenige Hemisphäre gerichtet, welche die Sonne durch ihre Strahlen am meisten erhizt. Der Uebergang eines Mouſſon in den andern ist für die Schifffahrt oft eine gefährliche Epoche, entweder weil mehrere Winde gleichsam in Conflict gerathen, woraus dann Stürme entstehen, oder weil an andern Orten eine mehr oder weniger lange Windstille zwischen den beiden entgegengesetzten Mouſſons eintritt. Die Form des Meeres und der Küsten übt auf diese Phänomene einen solchen Einfluß aus, daß für jede Gegend besondere Gesetze gelten.

Da in der Aequatorgegend die Sonnenstrahlen die Erde in einer senkrechten oder nur sehr wenig schiefen Richtung treffen, so erzeugen sie daselbst, wie wir gesehen haben, eine beständig höhere Temperatur als in den übrigen Regionen unserer Erde. Daraus folgt, daß in beiden Halbkugeln am Boden ein Luftstrom gegen den Aequator hin existiren muß. Infolge der täglichen Umdrehung der Erde begegnen nun aber diese von Norden und respective Süden kommenden Ströme Luftschichten, welche mit einer größeren Geschwindigkeit in der Richtung von West nach Ost begabt sind. Die Luft, welche auf einem Parallelkreise von kleinem Radius sich befand und die auf einem Parallelkreise von größerem Radius gelegene verdrängt, geht weniger geschwind, als nöthig wäre, um der Erde in ihrer Umdrehungsbewegung zu folgen: sie bleibt in Bezug auf einen sich mit der Erde drehenden Beobachter zurück und muß sich folglich in einer der täglichen

Umdrehung entgegengesetzten Richtung zu bewegen scheinen. Aus der Verbindung der beiden genannten Wirkungen entstehen die sogenannten Passatwinde (im Franz. vents alizés genannt, von einem alten französischen Worte, welches Gleichförmigkeit, Beständigkeit bezeichnet)[3]. Diese Winde werden nothwendig, falls nicht andere Ursachen auf das Phänomen störend einwirken, die nordöstliche Richtung in der nördlichen und die südöstliche Richtung in der südlichen Hemisphäre zeigen; allerdings aber können mannichfache örtliche Umstände dies theoretisch abgeleitete Resultat modificiren. So findet man, wie z. B. Capitän Basil Hall berichtet, zwischen dem 8° und 22° n. Br. auf dem Meere, welches die Westküste Mexikos bespült, von Panama bis zur Halbinsel Californiens fast unaufhörlich einen Westwind.

In dem Maaße, als der obere Luftstrom sich von den Aequatorealgegenden entfernt und sich den gemäßigten Zonen, wo er herabsinkt, nähert, begegnet er Luftschichten, die in der Richtung der täglichen Umdrehungsbewegung eine geringere Geschwindigkeit besitzen; infolge dessen muß die Rückkehr der Passatwinde in den gemäßigten Zonen eine Strömung hervorrufen, welche in der nördlichen Halbkugel aus Südwest, und in der südlichen aus Nordwest kommt. In diesem Umstande liegt der Grund, warum in Paris der Wind häufiger aus Südwest als aus jeder andern Weltgegend weht.

Im Anfange des Streites über die wirkliche Bewegung der Erde stellten die Copernikaner die Passatwinde als einen Beweis für die von West nach Ost gerichtete tägliche Umdrehung hin. Der Passatwind war in ihren Augen, wie Cassini in seiner Abhandlung von 1693 über das Zodiacallicht berichtet, eine bloße Täuschung.

Der von der Bewegung des festen Theils der Erde mitgenommene Beobachter sollte sich nämlich von der atmosphärischen Luft losreißen, welche dann scheinbar einen in entgegengesetzter Richtung, also von Ost nach West wehenden Wind erzeugen müßte. Wir haben früher gesehen, daß der wirkliche Grund für die Passatwinde einerseits in der infolge der Temperaturdifferenzen der Luftmassen an verschiedenen Orten der Erde erfolgten Verschiebung, sowie andererseits in den verschiedenen Geschwindigkeiten der durch die tägliche Umdrehung der Erde mit fortgerissenen atmosphärischen Schichten zu suchen ist.

das chlorichts. Ammoniak allerdings zersetzt. Bewirkt man nämlich die Zersetzung mit starker Chlorkalkauflösung, so entwickelt die Fl., langsam bei gewöhnlicher Temp., stürmisch bei Erhitzung, Stickstoffgas, und die Flüssigkeit enthält Salzsäure, aber nach abgeänderten Versuchen keine Chlorsäure. Die Entstehung der Zersetzungsproducte Salzsäure, Stickstoff und Wasser aus einer Fl., die chlorichts. Amm. und salzs. Amm. enthält, lässt sich aber sehr leicht repräsentiren.

c) Der Beweis, dass im Chlornatron und mithin nach der Analogie unstreitig auch im Chlorkalk schon gebildetes Chlormetall vorhanden ist, liegt darin, dass, wenn man Chlornatron, das im leeren Raume getrocknet worden, mit einer gesättigten Kochsalzauflösung behandelt, bis aller Chlorgeruch verschwunden ist, wirklich Chlornatrium oder Kochsalz zurückbleibt.

Dem Einwand, dass dieses Chlornatrium beigemengt oder erst durch das Trocknen gebildet seyn könnte, begegnet der Verfasser durch Anstellung des Versuchs auf folgende Weise.

Es wurde Chlorkalk auf nassem Wege mit der Sorgfalt bereitet, dass sich die Temperatur nicht erhöhen konnte, um die Bildung von chlors. Kalk zu vermeiden, und die Fl. vorsichtig mit kohlens. Natron zersetzt. Die erhaltene Chlornatronflüssigkeit ward einem chlorometrischen Versuche unterworfen; darauf, nachdem ihre Entfärbungskraft bekannt war, im leeren Raume zur Trockniss abgedampft, in einer gleichen Quantität Wasser, als verdampft war, wieder aufgelöst und die Entfärbungskraft der so erhaltenen Fl. abermals geprüft, die sich jetzt der vorigen merklich gleich ergab. Es konnte also durch das Trocknen keine Veränderung im Chlornatron Platz gefunden haben.

Dieser Versuch wird noch durch folgenden andern unterstützt. Eine recht reine Chlornatronauflösung wurde im leeren Raume concentrirt. In einem gewissen Zeitpunkte zeigte sich die Materie in drei ziemlich deutlich unterschiedene Schichten getheilt. Auf dem Grunde der Schale befanden sich kubische Kochsalzkrystalle; die darüberstehende Fl. besass noch die Eigenschaften einer Chlornatronlösung, aber die obern Wände der Schale waren mit einem daran heraufgewachsenen Salze bekleidet, welches durch die Auflösung verunreinigt war, aber, nach Waschen mit ein wenig W. und Abtrocknen mit ungeleimtem Papier, den Geruch und die Eigenschaften von Chloralkali zeigte.

2) Während man bisher nach Welter's Versuchen immer angenommen hat, das Chlor äussere eine gleiche entfärbende Kraft, sey es in freiem Zustande oder an ein Alkali gebunden als Chloralkali vorhanden, so findet dagegen nach Soubeiran dieses nicht Statt, indem

Die Theorie der Paſſatwinde erfordert das Vorhandenſein eines obern Gegenſtromes; mehrere Beobachter haben dafür Beweiſe geliefert. Capitän Baſil Hall hat bemerkt, daß in den Regionen der Paſſatwinde ſehr hohe Wolken beſtändig in einer dem untern Winde entgegengeſetzten Richtung ziehen. Derſelbe Reiſende fand im Auguſt 1820 auf der Spitze des Pics von Teneriffa einen Südweſtwind, d. h. einen Wind, welcher dem an der Erdoberfläche wehenden Paſſatwinde vollſtändig entgegengeſetzt war. Als am 22. Juni 1799 mein hochgefeierter Freund A. von Humboldt denſelben Berg beſtieg, herrſchte auf dem Gipfel deſſelben ein ſehr heftiger Weſtwind.

Ich will hier noch einen andern Beweis für das Vorhandenſein des obern Gegenſtromes der Paſſatwinde anführen; ich finde ihn in dem Herabfallen von Staubmaſſen auf Barbados, die von dem Vulkan der Inſel St. Vincent (Bd. 13, S. 126) ausgeworfen worden waren.

Am Abend des 30. April 1812 wurden während einiger Augenblicke auf der Inſel Barbados Exploſionen gehört, welche dem Knalle mehrerer abgefeuerten groben Geſchütze dermaßen glichen, daß die Beſatzung des Schloſſes Sta. Anna die ganze Nacht hindurch unter den Waffen blieb. Am andern Morgen (1. Mai) war der Meereshorizont in Oſten rein und ſcharf begrenzt; aber unmittelbar darüber bemerkte man eine ſchwarze Wolke, welche bereits den ganzen übrigen Theil des Himmels bedeckte und bald darauf auch über den Theil des Himmels ſich verbreitete, wo das Licht der Morgendämmerung hervorzubrechen begann. Die Finſterniß ward dann ſo groß, daß es in den Stuben unmöglich war, den Ort der Fenſter zu unterſcheiden, und daß im Freien mehrere Perſonen weder die neben ihnen befindlichen Bäume, noch die Umriſſe der benachbarten Häuſer, noch ſelbſt in 6 Zoll Entfernung vor die Augen gehaltene weiße Taſchentücher zu ſehen vermochten. Dies Phänomen entſtand durch das Herabfallen einer großen Menge vulkaniſchen Staubes, der von dem Ausbruche eines Vulkans der Inſel St. Vincent herrührte und nach der Analyſe des Dr. Thomſon 91 Th. Kieſel- und Thonerde, 8 Th. Kalkerde und 1 Th. Eiſenoxyd enthielt. Dieſer eigenthümliche Regen und die durch ihn hervorgerufene Dunkelheit hörten vollſtändig erſt zwiſchen 12 und

1 Uhr Mittags auf; aber mehrere Male hatte man seit dem Morgen mit Hülfe von Laternen man möchte sagen eine Art Platzregen bemerkt, wobei der Staub in reichlicherer Menge herabfiel. Die Bäume von biegsamem Holze bogen sich unter der Last; das Geräusch, welches die Zweige der andern Bäume bei ihrem Zerbrechen erzeugten, stand in auffallendem Gegensatze mit der vollkommenen Ruhe der Atmosphäre; die Stengel des Zuckerrohrs waren gänzlich zu Boden gedrückt; kurz die ganze Insel fand sich mit einer zolldicken Schicht grünlicher Asche bedeckt.

Die Lage der Insel Barbados gegen St. Vincent macht diese Beobachtung sehr interessant; bekanntlich liegt die letztere Insel über 15 Meilen westlicher als die erstere. Die Passatwinde wehen in diesen Gegenden, besonders in den Monaten Mai und April gleichförmig und ohne Unterbrechung aus Ost mit einer geringen Abweichung nach Nord. Man hat also anzunehmen, daß der Vulkan von St. Vincent die ungeheure Staubmasse, die auf Barbados und das benachbarte Meer niederfiel, bis zu einer Höhe schleuderte, wo nicht nur die Passatwinde nicht mehr merkbar waren, sondern sogar eine grade entgegengesetzte Luftströmung herrschte; es mußte die Asche des genannten Vulkans bis zu einer Höhe emporgetrieben worden sein, welche beträchtlich genug war, um sie dem Einflusse des Nordostpassats zu entziehen, weil sie sich in entgegengesetzter Richtung fortbewegte; diese Fortbewegung konnte nur durch den obern Gegenstrom erfolgen, dessen Existenz sonach unwiderleglich bewiesen ist.

Wenn die Winde an einem Orte infolge einer Vermehrung des Gewichts der über ihm befindlichen Luftschicht entstehen, so pflanzen sie sich durch Stoß oder Druck fort; sie treiben die atmosphärischen Schichten vorwärts und werden zuerst an den Orten wahrgenommen, von wo sie zu kommen scheinen. Tritt dagegen in einer Gegend eine Verminderung in dem Gewichte der Luftsäule ein, so werden die benachbarten Schichten herbeigezogen; der Wind pflanzt sich durch Ansaugen fort, und wird zuerst in denjenigen Orten bemerklich, gegen welche er gerichtet ist.

Nach den vorstehenden Details dürfte kaum zu bezweifeln sein, daß gewisse Winde durch partielle Dichtigkeitsverminderungen in

der Atmosphäre oder durch aufsteigende Luftströme entstehen, die sich zu verschiedenen Zeiten und in verschiedenen Gegenden der Continente und Meere bilden. Die Orte, wo diese Abnahmen der Dichtigkeitsverminderungen eintreten, werden ebenso viele Centra, nach welchen die umliegenden Luftmassen der Atmosphäre hinfließen oder stürzen. Bis jetzt war nur von mäßigen Winden die Rede; es läßt sich aber durch Thatsachen beweisen, daß sehr heftige Winde, wahre Orkane, ebenfalls bisweilen durch Ansaugen entstehen.

Am 21. October 1743 bereitete sich Franklin zum Beobachten einer Mondfinsterniß vor, die in Philadelphia gegen 9 Uhr beginnen sollte. Ein Orkan aus Nordost trat seit 7 Uhr mit großer Heftigkeit und wie gewöhnlich von dicken Wolken begleitet auf, und machte die Beobachtung unmöglich. In Boston aber, das ungefähr 75 Meilen nordöstlich von Philadelphia liegt, hatte man die Finsterniß sehr gut beobachten können, der Orkan zeigte sich hier erst zwei Stunden später als in Philadelphia. Beim weitern Verfolgen dieser Erscheinung fand Franklin, daß der Orkan um so später begonnen hatte, je weiter er nach Nordosten zurückging.

In einer Abhandlung des Capitäns Tillard über die Entstehung der Insel Sabrina bei den Azoren im Jahre 1811 findet sich folgende Stelle: „Die Rauchwolke (die aus dem Krater aufstieg) erhob sich viel höher als die Asche; große wogende Massen dehnten sich allmälich in der Richtung des Windes in eine horizontale Schicht aus, und zogen eine Menge Wasserhosen an sich, was die Schönheit des Schauspiels bedeutend erhöhte."

Franklin erläutert durch zwei populäre Beispiele die Ursache solcher Orkane. „Wir nehmen, sagt er, einen langen mit Wasser gefüllten Kanal, der an einem seiner Enden mittelst einer Thür verschlossen ist. Das Wasser befindet sich darin gänzlich in Ruhe, bis die Thür geöffnet wird; dann aber beginnt das Wasser sich in Bewegung zu setzen, um durch diese Thür zu entweichen; das derselben zunächst liegende Wasser setzt sich zuerst in Bewegung, um durch den geöffneten Weg auszufließen; darauf geräth das angrenzende Wasser in Bewegung und so allmälich weiter, bis zuletzt sich auch das am andern Ende des Kanals befindliche Wasser nach der Seite hin begibt, wo

der Widerſtand vermindert worden iſt. Sämmtliches Waſſer bewegt ſich in dieſem Falle wirklich nach der Thür hin, aber die Punkte, für welche ſucceſſive dieſe Bewegungen beginnen, ſchreiten in entgegengeſetzter Richtung, d. h. von der Thür rückwärts bis zum Anfange des Canals fort.

„Nehmen wir ferner an, daß die Luft in einem Zimmer ruhig und ohne irgend eine Strömung ſei, und zünden dann Feuer in dem Kamine an. Die Luft im Innern des Schornſteines wird durch die Hitze verdünnt, und ſteigt aufwärts; die Luft neben demſelben fließt, um die erſtere zu erſetzen, in den Schornſtein, und nach und nach theilt ſich dieſe Bewegung der ganzen übrigen Luft bis auf die hinter der Thür gelegene mit.

„Zur Erklärung der Entſtehung unſerer Nordoſtſtürme an den Weſtküſten der Vereinigten Staaten genügt alſo die Annahme einer großen Erhitzung und Verdünnung der Luft in dem mericaniſchen Meerbuſen oder in der Nachbarſchaft. Die Luft, welche aufwärts ſteigt, wird ſofort durch die an der benachbarten nördlichen Küſte befindliche erſetzt, die kälter und folglich dichter und ſchwerer iſt. Sobald dieſe in Bewegung gerathen iſt, folgt die nächſte weiter nach Norden gelegene Luft nach u. ſ. f. Daraus entſteht nach und nach eine Strömung, welche die nordöſtliche Richtung annimmt, weil die Küſten und Bergketten des merikaniſchen Feſtlandes ſich von Nordweſt nach Südoſt erſtrecken[6]).“

Die hohe Temperatur im Innern Afrikas gibt zur Entſtehung ungewöhnlicher Winde Veranlaſſung, die ſich an den Küſten von Guinea, an den Küſten der Barbarei, in Aegypten, Arabien, Syrien, den Steppen des ſüdlichen Rußlands und ſelbſt in Italien zeigen. Die mit den Namen Harmattan, Semum (Samum), Chamſin bezeichneten Winde ſind von auffallenden Umſtänden begleitet, über die ich es für nützlich halte, einige Details mitzutheilen. Insbeſondere ſind ſie heiß und trocken, und führen Staubwirbel mit ſich.

Harmattan heißt ein Wind, der drei oder vier Mal in jeder Jahreszeit vom Innern Afrikas gegen das atlantiſche Meer weht. In dem zwiſchen dem grünen Vorgebirge (15° n. Br.) und dem Cap Lopez (1° ſ. Br.) liegenden Theile der Küſte erſcheint der Harmattan hauptſächlich in den Monaten December, Januar und Februar: ſeine

Richtung fällt zwiſchen OSO. und NNO.; er hält gewöhnlich nur 1 oder 2, bisweilen aber auch 5 bis 6 Tage an, und beſitzt eine nur mäßige Stärke.

Ein eigenthümlicher Nebel, dick genug, um am Mittage kaum einige Sonnenſtrahlen durchzulaſſen, erhebt ſich, wenn der Harmattan weht; die Theilchen, welche dieſen Nebel bilden, ſetzen ſich auf den Naſen, die Baumblätter und die Haut der Neger ab, ſo daß Alles weiß erſcheint. Die Beſchaffenheit dieſer Theilchen iſt unbekannt; man weiß blos, daß der Wind ſie nur bis auf eine geringe Entfernung von dem Lande über das Meer treibt; eine halbe Meile weit auf das Meer hinaus z. B. iſt dieſer Nebel ſchon ſehr geſchwächt; in 1½ Meile Entfernung zeigt ſich keine Spur mehr davon, obſchon der Harmattan dort noch in ſeiner ganzen Stärke auftritt.

Die außerordentliche Trockenheit des Harmattan iſt eines ſeiner charakteriſtiſchen Merkmale. Weht dieſer Wind einige Zeit, ſo vertrocknen die Zweige der Orangen-, Citronen- und anderer Bäume, und ſterben ab; die Deckel der Bücher (ſelbſt ſolcher, die in gut verſchloſſenen Reiſekoffern von Wäſche bedeckt liegen) krümmen ſich, als wären ſie einem ſtarken Feuer ausgeſetzt geweſen. Die Thür- und Fenſterbekleidungen, die Meubles in den Zimmern knacken und zerreißen oft. Die Wirkungen dieſes Windes auf den menſchlichen Körper ſind nicht minder auffallend. Augen, Lippen, Gaumen werden trocken und ſchmerzen. Dauert der Harmattan 4 bis 5 Tage hintereinander fort, ſo ſchälen ſich Hände und Geſicht ab. Um dieſem Uebelſtande vorzubeugen, reiben die Fantee ihren ganzen Körper mit Fett ein.

Nach dem im Vorſtehenden berichteten verderblichen Einfluſſe auf die Pflanzen könnte man glauben, daß der Harmattan ſehr ungeſund ſein müſſe; indeß zeigt ſich gerade das Entgegengeſetzte. Die Wechſelfieber z. B. ſind völlig geheilt, ſobald der Harmattan zu wehen beginnt. Diejenigen, welche durch die in jenen Gegenden übliche übermäßige Anwendung des Aderlaſſes geſchwächt ſind, erhalten ihre Kräfte bald wieder; die remittirenden und epidemiſchen Fieber verſchwinden ebenfalls, wie durch Zauber. So groß iſt der günſtige Einfluß dieſes Windes auf die Geſundheit, daß während ſeiner Dauer eine Anſteckung nicht gelingt, ſelbſt nicht durch Kunſt. Die Thatſache,

auf welche ſich dieſe Behauptung ſtützt, laſſe ich hier folgen; ſie wird von einem älteren engliſchen Reiſenden Matthias Dobſon berichtet:

Im Jahre 1770 lag zu Whydah ein engliſches Fahrzeug, die Unity, mit mehr als 300 Negern beladen. Da ſich die Blattern bei einigen dieſer Sklaven gezeigt hatten, ſo beſchloß der Eigenthümer, dieſelben den übrigen einzuimpfen. Alle diejenigen, bei denen die Operation vor dem Wehen des Harmattan vollzogen wurde, erhielten die Krankheit. Siebzig waren am zehnten Tage geimpft worden, wo der Harmattan angefangen hatte ſich zu zeigen; bei Keinem derſelben ſchlug das Impfen an oder trat ein Ausbruch der Blattern ein. Dagegen erhielten einige Wochen ſpäter, zu einer Zeit, wo der Harmattan nicht mehr herrſchte, dieſelben Individuen die Blattern, theils auf natürlichem, theils auf künſtlichem Wege. Ich ſetze noch hinzu, daß während dieſes zweiten Ausbruches der Krankheit die 69 Sclaven, welche davon befallen waren, nachdem der Harmattan wieder zu wehen begonnen hatte, ſämmtlich geheilt wurden.

Das Land, welches der Harmattan durchſtreicht, bevor er die Küſte erreicht, beſteht bis auf eine Entfernung von mehr als 50 Meilen aus ganz offenen grünen Ebenen und einigem Gehölze von geringer Ausdehnung. Hie und da finden ſich einzelne Flüſſe und wenig beträchtliche Seen.

Der Semum oder Samum, der giftige Wind der Wüſte, iſt ein ſehr heftiger Südoſtwind. Er trocknet die Schläuche aus, in welchen die in Caravanen vereinigten Reiſenden ihr Waſſer mit ſich führen, und iſt deßhalb beſonders zu fürchten. Als Burkhardt im Juni 1815 von Tor nach Suez ritt, war an einem Vormittage, während deſſen der Samum wehte, ein Drittheil von dem Inhalte ſeines Schlauches verdunſtet. Derſelbe Reiſende iſt überzeugt, daß in allen über die verheerenden Wirkungen dieſes Windes veröffentlichten Berichten ſehr arge Uebertreibungen ſich finden; er hat ſich öfter ohne beſondere Beſchwerde demſelben ausgeſetzt, und keinen völlig beglaubigten Vorgang gehört, wo dieſer Wind unmittelbar den Tod eines Menſchen oder irgend eines Thieres veranlaßt hätte.

Wirbel, Arten von Landhoſen treten häufig mit dem Samum auf, und treiben Sandmaſſen ſehr hoch in die Lüfte, welche dann der

Atmosphäre je nach der Beschaffenheit des Bodens eine rothe, orange, und selbst blaue Färbung ertheilen; indeß herrscht das Gelb vor. Der Staub vermehrt stets merklich die Temperatur der Atmosphäre.

Im Mai 1813 sah Burkhardt zu Esne in Oberägypten, während des Samums, daß das Thermometer im Schatten bis 49,4° C. (121 R.) stieg. Diese übermäßige Hitze währt aber kaum jemals länger als ¼ Stunde; sobald der Staub sich legt, sinkt das Thermometer. Die Araber bedecken ihren Kopf, um sich gegen den Flugsand zu schützen, und nicht, wie man wohl gesagt hat, um zu verhindern, daß die Luft sie unmittelbar treffe; Burkhardt hat sie niemals mit dem Gesicht sich auf die Erde legen sehen.

Der Chamsin, durch seine hohe Temperatur sehr auffallend, dauert, wie dies auch sein Name in der Landessprache andeutet, 50 Tage: er beginnt ungefähr 25 Tage vor dem Frühlingsäquinoctium und endigt 25 Tage nach demselben.

In Europa kennt man in Italien den Sirocco, in Spanien den Solano, welche Winde die Einwohner durch die erschlaffende Wärme, die sie begleitet, in einen Zustand großer Mattigkeit versetzen. Auch die neue Welt entgeht ebensowenig der glühenden Einwirkung einiger sehr heißen und trockenen Winde; es wehen solche vom Lande her nach den Küsten Neuhollands, sowie sie sich auch bisweilen in den Llanos am Orinoco zeigen.

Die nachstehenden Zahlen geben eine Vorstellung von der Geschwindigkeit der verschiedenen Arten von Winden:

Geschwindigkeit in einer Secunde.	Geschwindigkeit in einer Stunde.	Stärke des Windes.
0,5 Meter	0,24 Meilen	kaum merklich.
1,0 "	0,48 "	merklich.
2,0 "	0,96 "	mäßig.
5,5 "	2,7 "	ziemlich stark.
10,0 "	4,8 "	stark.
20,0 "	9,6 "	sehr stark.
22,5 "	10,6 "	Sturm.
27,0 "	12,9 "	heftiger Sturm.
36,0 "	17,2 "	Orkan.
45,0 "	21,5 "	Orkan, der Bäume entwurzelt und Häuser umstürzt.

Die Winde, welche ſich mit dieſen mehr oder weniger großen Geſchwindigkeiten bewegen, müſſen mehr oder weniger ſchnelle Aenderungen in den Temperaturen eines jeden Ortes hervorrufen und alſo einen ſehr bedeutenden Einfluß auf das Klima ausüben. Indeß können ſie nicht eben ſo wie auf der Oberfläche des Meeres, wo ihrem Zuge kein Hinderniß entgegentritt, auch auf die Oberfläche der Continente wirken; denn auf letzteren halten Hochebenen und Gebirgsketten ſie auf oder ändern ihre Richtung.

Aſien wird in der Richtung von Weſt nach Oſt von ſehr hohen Gebirgsketten durchſchnitten, die der Fortpflanzung ſüdlicher Winde oft ein Hinderniß entgegenſetzen müſſen.

Im Süden von Aſien liegt kein ausgedehnter Continent in der heißen Zone: wir finden unter dem Aequator nur kleine Theile der Inſeln Sumatra, Borneo, Celebes und Gilolo.

Im Süden von Europa dagegen werden die Gegenden unter dem Aequator und in der heißen Zone von dem breiteſten Theile des afrikaniſchen Feſtlandes eingenommen.

Wenn die Atmoſphären der verſchiedenen Gegenden der Erde ſich unten oder oben durch eine von Süd nach Nord gerichtete Bewegung miſchen, ſo wird Europa von Afrika günſtig wirkende Luftſtröme empfangen; Aſien wird ſich nicht in gleichem Grade ſolcher erfreuen können, weil die ſüdlichen Strömungen nur vom Meere her zu ihm gelangen.

A. von Humboldt hat gefunden, daß im ſüdlichen Amerika die Ausdehnung der Bergregion zu der der Ebenen ſich wie 1 : 4 verhält.

Jeder wird nach dieſen Zahlen alſo ermeſſen, welchen bedeutenden Einfluß eine merkliche Aenderung in dem phyſiſchen Zuſtande der Gebirge und folglich auch der ſie umgebenden Atmoſphäre auf die klimatiſchen Verhältniſſe eines ganzen Landes ausüben kann.

Zwanzigſtes Kapitel.

Wirkung der Meeresſtrömungen und Meere auf die Klimate.

Wir haben den Winden in Bezug auf Aenderung der Klimate einen ſehr bedeutenden Einfluß zugeſchrieben. Hätte ich ein Lehrbuch der Meteorologie zu ſchreiben, ſo würde ich eine gleiche Wichtigkeit den Meeresſtrömungen beilegen müſſen, welche das unter einer gewiſſen Breite erhitzte oder erkaltete Waſſer unter andere Breitengrade verſetzen; hier muß ich mir aber ein weiteres Eingehen ins Einzelne verſagen. Indeß möge man mir die Bemerkung geſtatten, daß Europa, bezüglich ſeiner Temperatur ſchon begünſtigt durch das Vorhandenſein eines zuſammenhängenden Feſtlandes in den Aequatorealgegenden, das ſich durch die Wirkung der Sonnenſtrahlen ſtärker erhitzt, als die flüſſige Oberfläche in den Tropengegenden ſüdlich von Aſien, — auch des Vortheils genießt, in ſeinem Norden ein Meer zu haben, das durch einen eigenthümlichen Umſtand faſt ſtets bis in ſehr hohe Breiten vom Eiſe frei bleibt. Der gedachte Umſtand iſt der unter dem Namen des Golfſtroms bekannte Strom warmen Waſſers, welcher, nachdem er durch den Bahamakanal hervorgebrochen und in einer gewiſſen Ausdehnung parallel mit der Oſtküſte der Vereinigten Staaten hingegangen iſt, ſich nach Europa wendet, und Irland, die ſhetländiſchen und orkadiſchen Inſeln, die norwegiſchen Küſten und die umgebenden Meere erwärmt.

Man vergeſſe nicht, daß das Meer durch ſeine Nähe nur unter der Bedingung, daß es flüſſig bleibt, einen mildernden Einfluß auf die Kälte in den Continenten ausübt; gefriert das Meer, bedeckt es ſich mit Eis und Schnee, ſo verhält es ſich wie das feſte Land.

Sollte man meinen, ich übertriebe den Einfluß des Meeres auf die Temperatur der Continente, ſo will ich als Reſultat aus Beobachtungen in Amerika hervorheben, daß die Nähe der großen Seen dort die Temperaturen der umliegenden Gegenden in der Weiſe ändert, daß ſie ſich den Temperaturen der Küſten nähern. So muß z. B. der Huron- und Michiganſee wirken, die an manchen Punkten über 600 Meter tief ſind, wonach ihr Boden mehr als 100 Meter unter dem Niveau des Meeres liegt.

Wirft man übrigens einen Blick auf die Zahlen, welche die Entwickelung der Küsten der Continente darstellen, so begreift man leicht, daß die Meere auf die Klimate der verschiedenen Länder einen ungleichen Einfluß ausüben müssen. So ist die Ausdehnung der Küsten Europa's drei Mal größer, als wenn dieser Erdtheil bei gleicher Oberfläche ein Kreis wäre.

Für Asien ist dies Verhältniß wie	1 : 2,4.
Für Afrika	1 : 1,4.
Für Neuholland	1 : 1,4.
Für Südamerika	1 : 1,6.
Für Nordamerika	1 : 2,9.

Ich füge die folgende Thatsache bei, als Beispiel eines Ortes, an welchem die Nähe des Meeres ein besonders sehr anomales Klima hervorbringt. In der Nähe des Hafens von Salcombe in Devonshire dauern unter mehr als 50° n. Br. die Myrthen im Winter ohne Schutz im freien Lande aus. Im Jahre 1774 blühte daselbst eine Agave; sie war 28 Jahre alt und niemals bedeckt worden. Man sieht auf eben dieser Küste Pommeranzenbäume an Spalieren, die kaum bedeckt werden, Früchte tragen.

Einundzwanzigstes Kapitel.

Klimate. — Dauer der Tage und Nächte an verschiedenen Orten und zu verschiedenen Zeiten. — Zonen auf der Erdoberfläche.

Wie wir gesehen, ist die von der Sonne den verschiedenen Punkten unserer Erde zugesandte Wärme die einzige Quelle der Erwärmung der Oberfläche der letztern. Je länger die Sonne ihre wohlthuenden Strahlen in einer der Verticalen eines Ortes genäherten Richtung sendet, um so höher ist die Temperatur desselben. Im 11. Bande (S. 240) habe ich früher gezeigt, daß die Dauer der Tage und folglich auch der Nächte in allen Gegenden der Erde stets von der Declination des Mittelpunktes der Sonne und von der Lage des Ortes in Bezug auf die Oberfläche unseres Planeten abhängt. Je weniger der Horizont eines Ortes gegen den Erdäquator geneigt ist, um so mehr wächst die größte Länge des Tages und der Nacht im Verlaufe eines

vielmehr dasselbe Quantum Chlor im Chloralkali weniger entfärbend wirkt, als im freien Zustande.

Der Umstand, dass Walter bei seinen Versuchen ein diesem entgegengesetztes Resultat erhielt, liegt nach Soubeiran darin begründet, dass jener seine Chlorauflösung und Chlorkalkauflösung durch eine saure Farbeflüssigkeit (schwefels. Indiglösung) prüfte, welche das Chlor aus dem Chlorkalk regenerirt und frei macht, daher zwar der Versuch Walter's richtig, aber seine daraus gezogene Folgerung falsch ist. Um zu unterscheiden, ob das Chlor in dem gebundenen Zustande, wie es sich im Chlorkalk findet, wirklich gleich entfärbend wirkt, als im freien Zustande, muss man die Prüfung mit einer neutralen Farbeflüssigkeit vornehmen. Diess ist von Soubeiran geschehen, und er giebt sein dabei erhaltenes Resultat in folgenden Worten an: „Ich wandte successiv mehrere ohne Säure erhaltene Lösungen vegetabilischer Farbestoffe an; ich liess ein gleiches Volumen Chlor einerseits von 1 Vol. Wasser, andererseits von 1 Vol. schwacher kohlensaurer Natronlösung absorbiren; und untersuchte dann vergleichungsweise die Entfärbungskraft beider Flüssigkeiten. Bediente ich mich der schwefels. Indiglösung, so zeigte sich diese Kraft für beide gleich, allein auf die nicht saure Farbefl. wirkte die Chlornatronlösung stets weniger entfärbend."

In Uebereinstimmung hiermit ist, dass, wenn man die Entfärbungskraft eines Chloralkali geprüft hat und dann nach Hinzufügung einer S. sie abermals prüft, so wird sie sich in starkem Verhältniss vermehrt zeigen. So fand der Verfasser, dass während die Entfärbungskraft des Chlornatrons auf eine, mit dem gleichen Gewicht W. verdünnte, nicht saure Dinte durch 1 repräsentirt wird, sie durch 1,62 dargestellt wurde, wenn man die Dinte vor Hinzumischung der Chlornatronflüssigkeit schwach säuerte. Bei Anwendung eines Infusums der Blumenblätter von Klatschrosen (*Papaver rhoeas*) fand der Verf. das Verhältniss 1 : 1,66. Diess Verhältniss schiene hiernach constant zu seyn, doch erinnert der Verfasser selbst, dass die Versuche keiner so grossen Präcision fähig seyen, um diess für erwiesen zu halten.

3) Der Verf. hat auch einige Versuche über die Zersetzung der Chlorkalk- und Chlornatron-Lösung durch Hitze angestellt, die wir mittheilen wollen, wenn sie gleich nichts eben Neues lehren. Sie enthalten u. a. auch die Bestätigung der von Labarraque (Centralbl. III. No. 1. S. 16) angegebenen Bereitungsart von chlors. Alkali.

Destillirt man eine conc. Chlorkalkauf. aus einer Retorte, so trübt sich die Fl. beim Sieden vermöge Niederschlagung von ein wenig Kalk, zugleich entwickelt sich mit dem Wasserdampfe eine kleine Quantität Sauerstoff, welche Entwickelung so lange dauert, als man

Jahres, und deſto weniger erhebt ſich die Sonne über den Horizont. Unter dem Worte Klima, das im Griechiſchen Neigung bedeutet, verſteht man eine Zone auf der Erdkugel, deren Breite ſo beſchaffen iſt, daß auf dem einen der beiden ſie einſchließenden und mit dem Aequator parallelen Kreiſe der längſte Tag eine Stunde länger iſt als auf dem andern. Der längſte Tag entſpricht der größten Declination der Sonne, die in runden Zahlen 23° 28′ beträgt, und dieſer längſte Tag im Jahre iſt um ſo länger, je größer die Breite oder die Polhöhe eines Ortes. Daraus folgt, daß, während unter dem Aequator ſtets Tag und Nacht gleich lang ſind, für einen unter 66° 32′ (dem Ergänzungswinkel von 23° 28′ zu 90°) gelegenen Ort eine Zeit eintreten muß, wo die Sonne nicht untergeht oder in 24 Stunden einen ganz über dem Horizonte liegenden Kreis beſchreibt.

Für jeden Punkt der nördlichen Hemiſphäre, deſſen Breite größer als 66° 32′ iſt, zeigt das Jahr vier unterſchiedene Perioden; um die Frühlingsnachtgleiche geht die Sonne in jeden 24 Stunden auf und unter, und die Dauer des Tages nimmt dann zu bis zu 24 Stunden, während die Dauer der Nacht bis Null abnimmt. In der zweiten Periode, um die Zeit des Sommerſolſtitiums, geht die Sonne nicht unter und gibt es keine Nacht. In der dritten Periode, in deren Mitte das Herbſtäquinoctium liegt, nehmen die Tage von 24 Stunden ab bis zu Null, während die Nächte von Null bis zu 24 Stunden wachſen. In der vierten Periode endlich, welche das Winterſolſtitium enthält, geht die Sonne nicht auf, die Nacht dauert fort, es gibt keinen Tag. Je mehr man ſich dem Pole nähert, um ſo mehr dehnen ſich die zweite und vierte Periode aus; am Pole ſelbſt ſind die erſte und dritte auf Null reducirt, und das Jahr iſt in zwei Abſchnitte getheilt, während welcher die Sonne entweder über oder unter dem Horizonte iſt, und mit dieſer Ebene parallele Kreiſe beſchreibt, ſo daß die von ihr ausgeſandten Strahlen ſtets ſchief auf die Oberfläche treffen, und folglich die geringſte Erwärmung hervorbringen.

An allen Punkten der nördlichen und ſüdlichen Halbkugel, deren Breite größer als 66° 32′ iſt, gibt es alſo gewiſſe Zeiten im Jahre, in welchen die Sonne mehrere Tage nicht auf- oder nicht untergeht. Die beiden mit dem Aequator parallelen Kreiſe, welche in 66° 32′

nördlicher oder südlicher Breite gezogen werden und in den Figuren 244 und 245 im 13. Bande (S. 128) gezeichnet sind, führen den Namen der Polarkreise, und die beiden Calotten der Erdoberfläche, welche diese Kreise zu Grundflächen haben, heißen die kalten Zonen. Die Zone am Nordpole wird auch die arktische Zone genannt, von ἄρκτος Bär, dem Sternbilde, das sich in der Nähe des Nordpoles*) findet, um welchen sich das Firmament zu drehen scheint. Die am Südpole gelegene Zone heißt die antarktische.

Der innerhalb der beiden Polarkreise gelegene Theil der Erde umfaßt alle diejenigen Orte, an welchen die Sonne jeden Tag im Jahre auf und unter geht; man theilt ihn in drei Zonen. Geben wir auf der nördlichen Halbkugel vom Frühlingsäquinoctium aus, so beschreibt die Sonne, welche in ihrer täglichen scheinbaren Bewegung den Aequator durchlief und sich folglich dem Zenithe eines jeden Ortes bis auf eine der Breite desselben gleiche Größe näherte, jeden Tag einen Kreis an der Himmelskugel, der von dem Aequator um eine ihrer Declination gleiche Größe absteht, und ihre Zenithdistanz am Mittage wird gleich der Breite des Ortes vermindert um die Declination der Sonne. Es wird also ein Tag kommen, wo die Sonne durch das Zenith eines gegebenen Ortes selbst hindurchgeht, vorausgesetzt, daß die Breite des letztern höchstens gleich ist der größten nördlichen Declination der Sonne, die im Sommersolstitium 23° 28′ beträgt. Eine ähnliche Schlußfolge läßt sich auch auf die andere Halbkugel anwenden. Wenn man also auf der Erdkugel zwei dem Aequator parallele Kreise unter 23° 28′ sowohl nördlicher als südlicher Breite zieht, so schließen diese beiden Kreise alle Orte ein, an welchen man die Sonne zu gewissen Zeiten des Jahres im Zenith erblickt. Die beiden in Fig. 244 und 245 (Bd. 13. S. 128) gezogenen Parallelkreise heißen Wendekreise oder Tropici, und der zwischen ihnen eingeschlossene Gürtel wird die heiße oder tropische Zone genannt. Der nördliche Wendekreis ist der des Krebses, der südliche der des Steinbocks. Diese Benennungen gründen sich darauf, daß die Sonne durch das Zenith irgend eines auf diesen beiden Kreisen gelegenen Ortes geht, wenn

*) Das griechische Wort ναίειν bezeichnet ich kreise.

ſie ins Zeichen des Krebſes oder des Steinbocks tritt, d. h. im Sommer- oder im Winterſolſtitium. Die Bezeichnung tropiſch kommt her vom griechiſchen Worte τρέπω (ich kehre um), weil die Sonne, nachdem ſie vom Aequator aus gegen Norden oder Süden vorgerückt iſt, um das Zenith der auf beiden genannten Kreiſen liegenden Orte zu erreichen, umkehrt, und ſich dem Aequator wieder nähert.

In allen Punkten der heißen Zone geht die Sonne zwei Mal im Jahre durch das Zenith; auf den beiden Wendekreiſen nur ein Mal, und alle außerhalb derſelben gelegenen Orte ſehen ſie niemals im Zenith.

Der zwiſchen dem Wendekreiſe des Krebſes und dem nördlichen Polarkreiſe liegende Erdgürtel heißt die nördliche gemäßigte Zone, und der zwiſchen dem Wendekreiſe des Steinbocks und dem ſüdlichen Polarkreiſe eingeſchloſſene die ſüdliche gemäßigte Zone.

Der Flächenraum beider kalten Zonen zuſammen beträgt 0,082 der Erdoberfläche; beide gemäßigten Zonen zuſammen machen 0,520 derſelben aus, während die von einem Wendekreiſe bis zum andern reichende heiße Zone den 0,398 Theil bildet.

Die Dauer des längſten Tages und folglich auch der längſten Nacht in den verſchiedenen Klimaten iſt in der folgenden Tabelle zuſammengeſtellt.

Breiten, welche die Grenzen der Klimate angeben.		Dauer des längſten Tages in jedem Klima.
0°	0′	12 Stunden.
16	44	13 „
30	48	14 „
41	24	15 „
49	2	16 „
54	31	17 „
58	27	18 „
61	19	19 „
63	23	20 „
64	50	21 „
65	48	22 „
66	21	23 „
66	32	24 „
67	23	1 Monat.
69	31	2 „

Breiten, welche die Grenzen der Klimate angeben.		Dauer des längsten Tages in jedem Klima.
73	40	3 Monat.
78	11	4 „
84	5	5 „
90	0	6 „

Ich schließe hieran noch eine Tabelle über die Dauer des längsten und kürzesten Tages unter den verschiedenen Breiten vom Erdäquator bis zu den Polarkreisen in beiden Halbkugeln:

Breiten	Dauer des längsten Tages		Dauer des kürzesten Tages	
0°	12 St.	0 M.	12 St.	0 M.
5	12 „	17 „	11 „	43 „
10	12 „	35 „	11 „	25 „
15	12 „	53 „	11 „	7 „
20	13 „	13 „	10 „	47 „
25	13 „	34 „	10 „	26 „
30	13 „	56 „	10 „	4 „
35	14 „	22 „	9 „	38 „
40	14 „	51 „	9 „	9 „
45	15 „	26 „	8 „	34 „
50	16 „	9 „	7 „	51 „
55	17 „	7 „	6 „	53 „
60	18 „	30 „	5 „	30 „
65	21 „	9 „	2 „	51 „
66°32′	24 „	0 „	0 „	0 „

In beiden Hemisphären ändert sich jenseit der Polarkreise die Dauer des Tages von 0 bis 24 Stunden in dem Theile des Jahres, wo die Sonne auf oder untergeht. Die Anzahl der Tage, während welcher die Sonne unter den verschiedenen Breiten von 66° 32′ bis 90° beständig oberhalb oder beständig unterhalb des Horizontes verweilt, findet sich in der folgenden Tabelle, in Bezug auf welche ich nur noch erinnere, daß die Erscheinungen in den beiden kalten Zonen gerade die entgegengesetzten sind:

Nördliche oder südliche Breite	Die Sonne geht in der nördlichen Halbkugel nicht unter, in der südlichen nicht auf, während ungefähr	Die Sonne geht in der südlichen Halbkugel nicht unter, in der nördlichen nicht auf, während ungefähr
66° 32′	1 Tag	1 Tag
70	65 „	60 „

Nördliche oder südliche Breite	Die Sonne geht in der nördlichen Halbkugel nicht unter, in der südlichen nicht auf, während ungefähr	Die Sonne geht in der südlichen Halbkugel nicht unter in der nördlichen nicht auf, während ungefähr
75	103 Tag	97 Tag
80	134 "	127 "
85	161 "	153 "
90	186 "	179 "

Ich muß hier aber bemerken, daß in der vorstehenden Theorie der Klimate überall angenommen worden ist, daß die Sonne auf ihren Mittelpunkt reducirt wäre, und daß außerdem auch die durch Refraction des Lichtes und der Wärme in der Erdatmosphäre erzeugten Phänomene der Morgen- und Abenddämmerung unbeachtet geblieben sind. Da der Sonnendurchmesser 32′ beträgt, so muß man die Breite, wo die Sonne gänzlich verschwinden würde, um 16′ weiter zurückverlegen. Da ferner die Refraction die Sonne am Horizonte um mehr als 33′ erhebt, so würde man noch um diese Größe die absoluten Polarkreise entfernen müssen. Endlich tritt nur dann vollständige Nacht ein, wenn die Sonne 18° unter dem Horizonte steht, (Bd. 13. S. 147); man würde also auch noch auf diesen Umstand Rücksicht zu nehmen haben, woraus erhellt, daß in den Polargegenden der Tag nur selten absolut aufhört und die vollständige Nacht von den Beobachtern daselbst fast nicht gekannt ist.

Wie bereits oben bemerkt, sind die Jahreszeiten in den beiden Halbkugeln einander entgegengesetzt; sie sind übrigens nichts weiter als die Zeiträume, welche die Erde gebraucht, um die zwischen den Aequinoctien und Solstitien gelegenen vier Abschnitte ihrer Bahn zu durchlaufen. Wegen der Excentricität der Erdbahn ist kraft des zweiten Kepler'schen Gesetzes (Bd. 12. S. 200) die Dauer der Jahreszeiten ungleich; die Zahlen dafür finden sich in der folgenden Tabelle, welche zeigt, wie es zugeht (was bereits oben S. 461 erwähnt), daß die Sonne jedes Jahr ungefähr acht Tage länger in der nördlichen als in der südlichen Halbkugel verweilt.

Herbst	89 T.	18 St.	35 M.
Winter	89 "	0 "	2 "
Verweilen der Sonne in der südlichen Halbkugel	178 "	18 "	37 "

Frühling	92 T.	20 St.	59 M.
Sommer	93 "	14 "	13 "
Verweilen der Sonne in der nördlichen Halbkugel	186 "	11 "	12 "

Der Einfluß der Ungleichheit in der Tageslänge und der Zenithdistanz der Sonne tritt in nachstehender Tabelle hervor, in welcher die die Temperaturen von Paris mit denen von Paramaribo, eines nicht weit von Cayenne auf den Küsten Guyanas in der Nähe des Aequators gelegenen Ortes verglichen sind:

Jahreszeiten	Paris (48° 50' n. Br.) Mittlere Tageslänge	Mittlere Zenithdistanz der Sonne	Mittlere Temperatur der Jahreszeit	Paramaribo (5° 45' n. Br.) Mittlere Tageslänge	Mittlere Zenithdistanz der Sonne	Mittlere Temperatur der Jahreszeit
Winter	9 St. 45 M.	63° 15'	3°2	12 St.	20° 15'	25°9
Frühling	14 " 30 "	33 45	10, 3	12 "	0 15	25, 3
Sommer	14 " 30 "	33 45	18, 3	12 "	0 15	26, 9
Herbst	9 " 15 "	63 15	11, 1	12 "	20 15	26, 2
Mittlere Temperatur des Jahres			10, 7			26, 3

In den gemäßigten Klimaten verliert die Erde im Herbst die Wärme, welche sie im Sommer gewonnen hat, und erreicht das Maximum der Kälte im Winter. In der heißen Zone weichen die mittleren Temperaturen der Jahreszeiten, wie man sieht, wenig von einander ab; das Maximum tritt ein im Herbst, das Minimum im Frühling.

Zweiundzwanzigstes Kapitel.

Isothermen. — Nothwendigkeit, beim Entwerfen dieser Linien auf die Höhe der Beobachtungsstationen Rücksicht zu nehmen. — Schneegrenze.

Die in den früheren Kapiteln angeführten Resultate über die Unterschiede in den Temperaturen von Orten, die unter derselben Breite liegen, sind seit langer Zeit bekannt; man findet sie in Bezug auf Amerika bis zum 10. Grade in einer Abhandlung Helvoke's, die im

Jahre 1793 in den Abhandlungen der amerikanischen Akademie gedruckt ist; allgemein bekannt indeß sind sie erst seit der Zeit geworden, wo mein berühmter Freund A. v. Humboldt auf die Idee kam, dieselben, nachdem er sie durch seine eigenen Untersuchungen vervollständigt hatte, graphisch darzustellen[1]). Jeder weiß jetzt, daß wenn man

Fig. 349. — Isothermen der alten Welt nach Kraft

auf einer geographischen Karte durch Linien diejenigen Orte verbindet, welche dieselben mittleren Temperaturen besitzen, diese von A. von Humboldt mit Recht Isothermen genannten Linien durchaus nicht mit dem Aequator parallel laufen oder in allen ihren Punkten gleichen

Breiten entsprechen; besonders stark sind die Abweichungen in unsern Klimaten. Aus der Figur 149 und 150 ersieht man, daß z. B. die Isothermen von 10°, welche in der Nähe der Westküste Europas durch 52° Breite geht, an der Westküste Amerikas bis zu 44° Breite und an der Ostküste desselben bis zu 19° herabsinkt, und die Ostküste des

Fig. 150. Isothermen der neuen Welt nach Arago.

alten Continentes unter 43° schneidet. Alle in der angegebenen Weise von A. von Humboldt gezogenen Isothermen wenden ihren convexen Scheitel der Westküste Europas zu und sinken zu beiden Seiten dieser Scheitel in dem Maaße herab, als man sich Amerika und Asien nähert.

Der bloße Anblick der Figuren 349, 350, 351 und 352, welche die Isothermen darstellen, lehrt, daß diese Linien zwischen den Wendekreisen sich nicht bedeutend von den Parallelkreisen der Erdkugel entfernen, daß sie aber auf der nördlichen Halbkugel um so mehr davon abweichen, je niedrigeren Temperaturen sie entsprechen *).

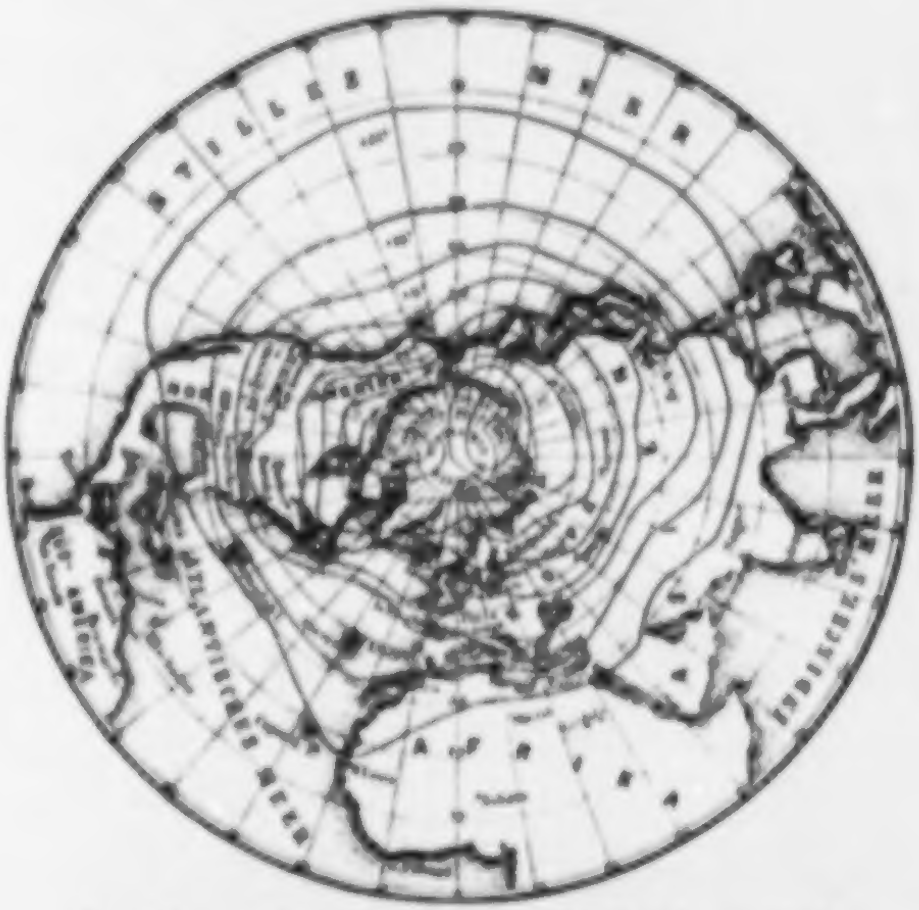

Fig. 351. Isothermen der nördlichen Halbkugel in stereographischer Projection.

Bemerken will ich, daß man beim Entwerfen dieser Linien nur solche in den verschiedenen Klimaten gemachte Thermometerbeobachtungen mit einander vergleichen darf, die in geringer Höhe über dem Meeresniveau angestellt sind; denn je höher man in der Atmosphäre,

sei es in Luftballons oder auf dem Kamme der Gebirge steigt, desto mehr sinkt die Temperatur.

Es wird nöthig sein, einige Worte über die Ursachen dieser Temperaturabnahme zu sagen, da man nicht immer ganz richtige Vorstellungen davon gehabt hat.

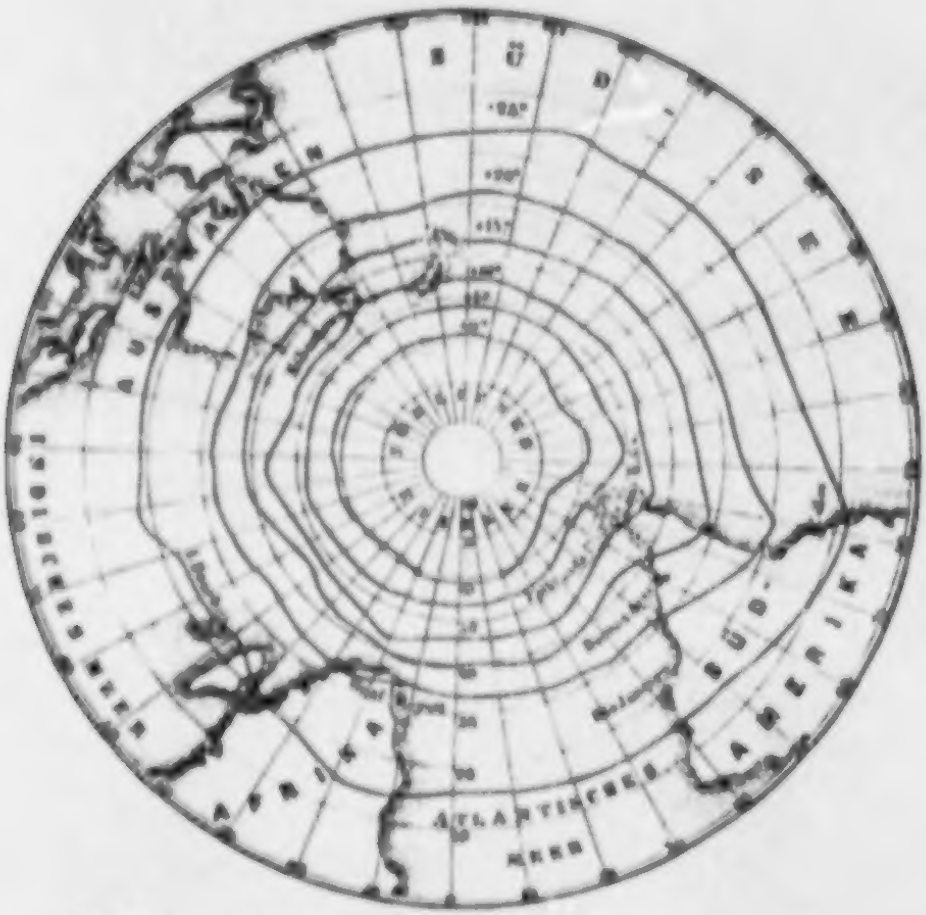

Fig. 352. — Isothermen der südlichen Halbkugel in stereographischer Projection.

Die Reisenden bemerkten bald, daß die Strenge der Winter rasch stieg, je weiter man in Europa auf demselben Parallelkreise von Westen nach Osten vorschritt. Man suchte diese Erscheinung in folgender Weise zu erklären: der Boden sollte sich allmälich in der Richtung

die Destillation fortsetzt, und selbst im Fortschreiten derselben zuzunehmen scheint. Die stark conc. Flüssigkeit in der Retorte behält einen starken Chlorkalkgeruch. Ammoniak bewirkt sofort eine reichliche Stickstoffentwickelung daraus.

Setzt man die Abdampfung in einer Schale fort, so wird bald Chlorgeruch verspürt, dessen Enthindung bis zu Ende fortdauert. Der getrocknete Rückstand hat den Chlorkalkgeruch ganz oder grossen Theils verloren, so dass die Zersetzung ziemlich vollständig ist.

Wenn man nach einstündigem Kochen einer Chlorkalkauflösung in einem Kolben die Fl. durch kohlens. Kali zersetzt und krystallisiren lässt, so erhält man eine ausnehmend grosse Menge chlors. Kali's.

Die Destillation der Chlornatronlösung verhält sich ziemlich eben so, als die der Chlorkalklösung: es entwickelt sich aber wenig Sauerstoff, auch hat die stark conc. Fl. noch in hohem Grade den Geruch der Chlorkalien. Dampft man sie zur Trockniss ab, so entwickelt sich ein wenig Chlor: aber der Rückstand ist noch reich an unzersetztem Chlornatron. Erst nach drei oder vier successiven Auflösungen und Abdampfungen ist das Chlornatron gänzlich zerstört. Der Rückstand ist ein Gemeng von Kochsalz und chlors. Natron.

Die Auff. des Chlorkali's verhält sich ganz eben so, als die des Chlornatrons in der Hitze.

Dampft man die Auff. des Chlornatrons im leeren Raume ab, so entwickelt sich gegen Ende der Verdampfung etwas, wiewohl sehr wenig, Chlor. Unterwirft man den Rückstand der Destillation, bevor er vollkommen trocken ist, so erhält man viel Sauerstoff und ein wenig Chlor, von welchem letztern sich dagegen gar nichts bei der Dest. zeigt, wenn das Chlornatron vollständig ausgetrocknet war; dann erhält man blos Sauerstoff und Chlornatrium.

4) Ueber die Wirkung der Chlorkalkauff. auf Phosphor, Schwefel und Metalle hat der Verfasser folgende Beobachtungen gemacht.

Phosphor, Schwefel, Arsenik in eine Chlorkalkauflösung gebracht, bilden phosphorsauren, schwefels. oder arseniks. Kalk unter Entwickelung von Chlor, welches jedoch verschwindet, wenn der einwirkende Körper in Ueberschuss ist. — Auf Silber, selbst wenn es sehr zertheilt ist, erfolgt nur eine sehr langsame Wirkung, indem sie erst nach mehrern Tagen vollendet ist. Am Boden des Gefässes befindet sich ein Niederschlag, der zum grossen Theil aus Chlorsilber kaum mit Spuren Silberoxyds, übrigens aus Kalk, besteht. — Quecksilber wird angegriffen und liefert unter vollständigem Verschwinden des Chlorkalkgeruches ein graues Pulver (welches gut gewaschen und in reiner Salpeters. gelöst das salpeters. Silber nicht fällt), und eine

von West nach Ost erheben und Moskau, Kasan u. s. w. bereits auf sehr hohen ausgedehnten Plateaux liegen; die Temperaturen dieser Städte würden also streng genommen nicht mit den Temperaturen von Orten unter gleicher Breite, welche dem Meeresniveau näher lägen, verglichen werden dürfen.

Die Beobachtungen des Abbé Chappe beseitigten zuerst die angeblichen asiatischen Hochebenen, in welchen die Meteorologen sich gefielen den Grund der excessiven kalten Temperaturen von Rußland, Sibirien u. s. w. zu suchen. Mairan sprach dann die Ansicht aus, daß diese anomale Kälte „von einem in der Tiefe sehr dichten oder aus für die Emanationen des Centralfeuers wenig durchdringlichen Felsmassen" bestehenden Terrain herrühre (Acad. des Sciences 1765. S. 256). Eine Theorie, welche die Mittheilungen der Wärme von der Dichtigkeit der Gesteine abhängen, und die Wärme durch Spalten wie die Dämpfe in den Fumarolen circuliren ließ, verdient heute keine Beachtung mehr. Sehen wir aber, wie die wahre Erklärung für die Temperaturerniedrigung, die beim Erheben über die Meeresfläche beobachtet wird, lautet.

Die von der Sonne kommenden Lichtstrahlen und folglich aller Wahrscheinlichkeit nach auch die sie begleitenden Wärmestrahlen erleiden beim Durchgange durch die Atmosphäre eine beträchtliche Schwächung. Entstünde diese Schwächung ausschließlich nur durch die Zurückwerfung des Lichtes an den Lufttheilchen oder Wasserdämpfen, so würde sie in den verschiedenen Schichten der Atmosphäre keine Temperaturerhöhung erzeugen; die reflectirten Sonnenstrahlen würden sich in den Raum verlieren, ohne irgend eine erwärmende Wirkung zu zeigen. Ganz anders verhält es sich aber, wenn eben diese Schwächung zum Theil eine Folge der Absorption ist. Je stärker die Absorption ist, um so beträchtlicher ist die von dieser Ursache abhängende Temperaturerhöhung. Nun ist die Luft in großer Höhe viel durchsichtiger als in der Nähe des Bodens. Die dem letztern benachbarten atmosphärischen Schichten müssen also schon aus dieser einzigen jetzt in Rede stehenden Ursache heißer sein als die in bedeutender Höhe liegenden Schichten. Ein anderer noch sicherer und wirksamerer Grund der Temperaturabnahme mit der Erhebung ist bereits in den zu Anfang

dieſes Buches zuſammengeſtellten allgemeinen Betrachtungen (S. 145) angegeben worden: die durch ihre Berührung mit dem Boden erhitzten atmoſphäriſchen Schichten ſtreben aufwärts zu ſteigen, und dehnen ſich beim Aufſteigen aus; die Luft kann aber in dieſem neuen verdünnten Zuſtande nicht beſtehen, ohne die ganze ihr nöthige Wärme entweder den Körpern, mit denen ſie bei ihrer aufſteigenden Bewegung in Berührung kommt, oder ihrer eigenen freien mit dem Thermometer meßbaren Wärme zu entnehmen. Die im Beginn ihrer aufſteigenden Bewegung erhitzte Luftſchicht wird folglich immer kälter und kälter, in je höhere Regionen ſie gelangt. Allerdings ſollten während der abſteigenden Bewegung einer obern erkalteten Luftſchicht die umgekehrten Erſcheinungen eintreten. Iſt es aber ausgemacht, daß die abſteigende Bewegung ebenſo wie die aufſteigende erfolgt, welche letztere ihren Urſprung in einer beträchtlichen Temperaturerhöhung nimmt, die durch den Contact der atmoſphäriſchen Schichten mit dem ſehr ſtark erhitzten Boden entſteht? Man darf daran zweifeln.

Wir wollen jetzt ſehen, was auf den in bedeutender Höhe über dem allgemeinen Niveau des Bodens gelegenen Hochebenen geſchehen muß. Ihre Oberfläche wird oft von horizontalen Winden beſtrichen, die aus den freien in gleicher Höhe gelegenen und folglich ſehr kalten Regionen der Atmoſphäre kommen. Was die tiefern Winde betrifft, ſo können dieſelben, wenn ſie ſtark ſind, infolge der erlangten Geſchwindigkeit faſt zum Niveau der Hochebenen längs der Abhänge, welche dieſe Hochebenen mit dem flachen Lande verbinden, aufſteigen, langen aber daſelbſt, weil ihr Aufſteigen mit einer Verdünnung verbunden iſt, ſehr erkaltet an.

Aus dieſen Gründen müſſen die Plateaux eine niedrigere Temperatur beſitzen als die in denſelben Klimaten, aber in einer geringeren Höhe über dem Niveau des Meeres gelegenen Ebenen. Man ſieht alſo, weshalb die Temperaturen der Plateaux, wenigſtens ohne Modificationen, zur Conſtruction der Iſothermen nicht verwendet werden können.

Die Beobachtung lehrt, daß in der heißen Zone und in der gemäßigten Zone der nördlichen Halbkugel die Correction, welche durch

die Erhebung der Orte über die Meeresfläche nöthig wird, nicht denſelben Werth beſitzt.

In der heißen Zone hat man folgende Zahlen erhalten:

Ort.	Breite.	Höhe über dem Meeresſpiegel in Metern.	Mittlere Jahrestemperatur
Cumana	10° 28′ nördl.	0	27° 1
Caracas	10 31 „	930	21,9
Popayan	2 26 „	1809	17,5
Quito	0 14 ſüdl.	2918	15,2
Meierei auf dem Antiſana	0 14 „	4072	3,4
Gletſcher des Antiſana	0 14 „	5460	—1,7

Eine Abnahme der Temperatur um 1° entſpricht einer Erhebung von 194 Meter.

In der gemäßigten Zone ſind die Reſultate folgende:

Ort.	Breite.	Höhe über dem Meeresſpiegel in Metern.	Mittlere Jahrestemperatur.
Bordeaux	44° 50′ nördl.	0	13° 1
Genf	46 12 „	375	9,0
St. Gotthard	46 33 „	2075	—0,8
St. Bernhard	44 50 „	2491	—1,3

Eine Abnahme der Temperatur um 1° entſpricht einer Erhebung von 173 Metern.

In einer gewiſſen Höhe über dem mittlern Meeresniveau herrſcht eine Temperatur, die niemals merklich und auf längere Zeit über 0° ſteigt; der Schnee hört dort auf zu ſchmelzen; unterhalb verſchwindet er bisweilen während des Sommers, oberhalb liegt er beſtändig. Die bezeichnete Region bildet die ſogenannte Schneegrenze. Nach den Beobachtungen meiner Freunde Bouſſingault, A. v. Humboldt und Pentland liegt dieſelbe in den verſchiedenen Klimaten in folgenden Höhen:

Namen der Gebirge.	Breite.	Höhe in Metern.	
Anden von Quito	1° 30′ ſüdl.	4820	
Anden von Chili	33 0	4483	Schneegrenze in der ſüdlichen Halbkugel.
Anden von Patagonien	42 30	1832	
Magellaniſche Anden	53 30	1130	

Namen der Gebirge.	Breite.	Höhe in Metern	
Vulkan von Purace	2° 15′ nördl.	4700	
Mexikanische Cordilleren	17 30	4500	
Himalaya	30 0	5067	Schneegrenze in der nördlichen Halbkugel.
Pyrenäen	42 30	2728	
Alpen	46 0	2700	
Unalaschka	53 40	1070	
Island	65 0	936	

Zu Paris haben die im Luftballon gemachten Beobachtungen folgende Resultate geliefert:

Auf Gay-Lussac's Luftfahrt am 16. September 1804 zeigte das Thermometer am Boden 27°,5, und in 7016 Meter Höhe −9°,5; Differenz 37°,0.

Auf der Luftfahrt von Barral und Birio am 27. Juli 1850 war die Temperatur an der Erdoberfläche 17°,6, und in 7019 Meter Höhe −39°,7; Differenz 57°,3.

Die Vegetation geht in den verschiedenen Klimaten bis nahe zu den Höhen hinauf, wo der ewige Schnee beginnt. Am Chimborazo sah Bouſſingault in 4800 Meter Höhe, wo die mittlere Temperatur noch 1°,5 betrug, Saxifragen auf dem Gesteine ſitzen. In Europa, auf den hohen Gipfeln der ſchweizer Alpen, geſchieht es kaum, daß einzelne ſparſame Flechten in einer Höhe von 2700 Meter die von Schnee befreiten Felſen färben.

Pentland hat gefunden, daß die untere Grenze des ewigen Schnees auf den Abhängen der öſtlichen Cordilleren von Hoch-Peru ſehr ſelten unter 5200 Meter herabſteigt, während ſie in den Anden von Quito, obſchon letztere dem Aequator viel näher ſind, nur 4800 beträgt, wie die obige Tabelle angibt.

Beim Uebergange des Paſſes der Altos von Toledo im Monat October fand Pentland, daß auf dem Inchocajo, welcher zur weſtlichen Cordillere gehört, die untere Grenze des Schnees 400 Meter oberhalb des Paſſes oder 5130 Meter über dem Meere lag.

Der nördliche Abfall des Himalaya hatte ſchon eine ähnliche Abweichung und zwar aus ganz gleichem Grunde gezeigt. Dieſelbe erklärt ſich nämlich durch den Einfluß, welchen große Hochebenen nothwendig auf das Geſetz der Temperaturabnahme in der Atmoſphäre

ausüben müſſen. Es iſt einleuchtend, daß wenn dies Geſetz in freier Atmoſphäre mittelſt Luftfahrten gefunden worden wäre, die erhaltenen Zahlen angenähert die Temperaturen der verſchiedenen Zonen eines Berges liefern würden, wofern dieſer Berg iſolirt auf einer kleinen im Niveau des Meeres gelegenen Grundfläche ſehr ſteil emporſtiege. Dies dürfte aber durchaus nicht mehr der Fall ſein, wenn der Berg auf einer weiten ſchon in faſt gleicher Höhe gelegenen Hochebene ſtände: die Temperatur würde im letztern Falle merklich höher ausfallen als im erſtern. Durch den Einfluß der Hochebene, auf welcher die beiden peruaniſchen Cordilleren ruhen, erklärt ſich auch, wie das organiſche Leben daſelbſt in ſo bedeutender Höhe ſich erhält. In den mexikaniſchen Anden zwiſchen 18 und 19° nördl. Br. verſchwindet jede Vegetation in der Höhe von 4290 Meter, während in Peru, auf der Fortſetzung derſelben Gebirgskette, in größeren Höhen nicht nur eine zahlreiche ackerbauende Bevölkerung, ſondern ſelbſt noch Dörfer und große Städte gefunden werden. Gegenwärtig bewohnt ein Drittheil der Bevölkerung der bergigen Gegenden Perus und Bolivias Regionen, die viel höher liegen als diejenigen, wo unter gleicher Breite in der nördlichen Halbkugel jede Vegetation aufhört.

Dreiundzwanzigſtes Kapitel.

Können die Arbeiten der Menſchen das Klima eines gegebenen Ortes abändern?

Man weiß, daß der Schnee ſich längere Zeit im Innern der Wälder erhält, und kann auch leicht den Grund dieſer Thatſache angeben: in der Nähe der Wälder vermögen die erwärmten Luftſchichten nicht ſo ſchnell zu der Schneeſchicht zu gelangen, und die Sonnenſtrahlen dieſelben nicht ſo raſch zu ſchmelzen; die winterliche Temperatur muß deshalb dort länger dauern als im freien Felde. Schlagen die Menſchen die Wälder nieder, ſo ändern ſie bis auf einen gewiſſen Punkt das Klima der umliegenden Gegenden. Beſonders charakteriſirt aber die Abweſenheit großer Waldungen die Fortpflanzung der Winde; die Wälder wirken als Schutz; ihre Ausrottung öffnet den thermiſchen

Einflüſſen der heißen und kalten Winde einen freien Lauf, welche dann die Temperatur in der Nachbarſchaft der Orte, wo ſie wehten, modificiren werden.

Vierundzwanzigſtes Kapitel.

Sind die Klimate durch neuere Erdrevolutionen umgekehrt worden?

Alle Gegenden Europas enthalten theils in den Höhlen von Gebirgen, theils in mäßiger Tiefe in Schichten von beſtimmter Beſchaffenheit verſteinerte Knochen von Rhinoceroten, Elephanten u. ſ. w., alſo von Thiergattungen, die in ihren jetzt lebenden Arten die Kälte unſerer Klimate nicht mehr ertragen könnten. Man muß alſo annehmen, entweder daß Europa im Laufe der Jahrhunderte bedeutend kälter geworden, oder daß bei einer der heftigen Waſſerfluten, deren Schauplatz unſere Erde geweſen iſt, von Süden nach Norden gerichtete Ströme die Ueberreſte zahlreicher jetzt nicht mehr vorhandener Arten von Thieren mit ſich fortgeführt haben.

Merkwürdige Thatſachen haben aber gezeigt, daß dieſe letzte Erklärung, wenn ſie genügen ſoll, modificirt werden muß; erſtens nämlich die Auffindung eines ſo vollkommen erhaltenen Rhinoceros, daß es noch mit Fleiſch und Fell bedeckt war, im Jahre 1771 in geringer Tiefe an den ſandigen Ufern des Wilhui in Sibirien, und zweitens die etwas ſpäter im Jahre 1799 an den Ufern des Eismeeres in der Nähe der Lenamündung gemachte noch merkwürdigere Entdeckung eines rieſigen Elephanten, der in eine gefrorne Schlammaſſe eingeſchloſſen war, und deſſen Fleiſch ſich ſo wenig verändert zeigte, daß die anwohnenden Jakuten es zerlegten, um ihre Hunde damit zu füttern. In dieſen Fällen würde der Gedanke an einen Strom, an ein Fortführen, an einen weiten Transport von Süden nach Norden nicht mehr zuläſſig erſcheinen; denn wenn die beiden erwähnten großen Thiere nicht bald nach dem Tode eingefroren wären, ſo würde die Fäulniß ihr Fleiſch zerſetzt haben. Man kommt alſo zu der Annahme, einerſeits daß Sibirien ehemals ein warmes Land ſein mußte, weil Elephanten und Rhinoceroten dort lebten, und andererſeits, daß die Kataſtrophe, welche

dieſen Thieren den Tod brachte, jene Gegend plötzlich in Eis verwandelte.

Bei dem jetzigen Zuſtande unſerer Kenntniſſe ſieht man anfangs nur eine einzige Urſache, welche den Temperaturzuſtand einer Gegend faſt plötzlich in entſchiedener Weiſe zu ändern vermag; es iſt dies eine plötzliche Aenderung der Breite. Jeder andere Umſtand ſcheint nur unbedeutende Modificationen hervorrufen zu können.

Wenn dicker Reif Spitzbergen ſechs Monate lang bedeckt, ſo liegt der Grund allein in der Nähe des einen Poles der Erde. Könnte man den Pol um 90° auf der Oberfläche der Erde verrücken, ſo würde dieſe Inſelgruppe ſich unter dem Aequator befinden, und ihre dürren Thäler, dann durch die Sonnenwärme befruchtet, die reichſte Vegetation erzeugen. Denken wir uns, es träfe die Umdrehungsaxe der Erde die Oberfläche in irgend einem Punkte von Peru oder Braſilien, ohne daß die Neigung des Aequators gegen die Ekliptik ſich änderte, ſo würden bald Eisberge in den Häfen von Callao und Rio de Janeiro ſchwimmen. Die Tauſende von Pflanzen, welche gegenwärtig den Reichthum und den Schmuck jener Gegenden bilden, würden unter dicken Schneemaſſen ſterben und durch einige Flechten erſetzt werden. Ich glaube, man darf unbedenklich annehmen, daß es, wenn die eine oder andere Tropengegend plötzlich zum Pole der Erde gemacht würde, dort an der Oberfläche in weniger als 24 Stunden frieren würde.

Das Problem, welches der ſibiriſche Elephant veranlaßt hat, kommt alſo ſchließlich darauf zurück, zu unterſuchen, ob die Richtung der Umdrehungsaxe unſerer Erde plötzlich verändert worden ſein kann.

Eine ſolche Aenderung, beſonders wenn ſie plötzlich eingetreten ſein muß, würde aber durch die Kräfte, deren Einwirkungen unſere Erde täglich unterworfen iſt, nicht erzeugt werden können; wenn dagegen irgend ein großer fremder Körper heftig gegen die Erde ſtieße, ſo würde eine merkliche Verrückung ihrer Umdrehungsaxe die faſt nothwendige Folge davon ſein. Ich ſage faſt, weil es Richtungen gibt, in welchen der Stoß, möchte er übrigens noch ſo ſtark ſein, doch jene Axe in ihrer urſprünglichen Lage laſſen würde.

Augenſcheinlich ſind die Kometen die einzigen Körper, mit welchen unſere Erde jemals zuſammentreffen könnte. Der Elephant der Lena,

das Rhinoceros des Wilhui ſchienen alſo trotz alles Befremdlichen, was man in dieſer Zuſammenſtellung finden mag, zu beweiſen, daß im Laufe der Jahrhunderte ein ſolches Zuſammentreffen vorgekommen. Dieſer Beweis mußte denjenigen einwurfsfrei erſcheinen, die als ausgemacht annahmen, daß die Elephanten in dem jetzigen Klima Sibiriens nicht haben leben können; indeß dürften ſich in dieſer Hinſicht einige Zweifel erheben, über welche der Leſer ſelbſt urtheilen möge.

In Bezug auf Geſtalt und Größe hatte der Elephant des Eismeeres die größte Aehnlichkeit mit den gegenwärtig in Afrika und Aſien lebenden Arten dieſer Thiere. Die Stoßzähne deſſelben waren länger als drei Meter; der Kopf wog mehr als 400 Pfund u. ſ. w.; die Haut zeichnete ſich aber durch einen ganz beſondern, bemerkenswerthen Umſtand aus: ſie war mit einem ſchwarzen Grannenhaar und einem röthlichen Wollhaar bekleidet. Die Eisbären hatten beim Verzehren des Fleiſches mehr als 30 Pfund Woll- und Grannenhaar mit ihren Füßen in den feuchten Boden eingetreten, woraus ſie Adams wieder hervorzog. Der Hals war mit einer langen Mähne verſehen.

Dieſes doppelte Haarkleid des ſibiriſchen Elephanten, die $2^1/_2$ bis 3 Zoll langen ſteifen Haare, welche die Haut des Rhinoceros vom Wilhui bedeckten, waren der Strenge des ſibiriſchen Klimas angemeſſen, ſo daß es zum wenigſten erlaubt iſt zu fragen, ob dieſe Thiere nicht würden niedrige Temperaturen haben aushalten können, welche die jetzt lebenden verwandten Arten ohne ſolche Bedeckungen nicht zu ertragen vermöchten. Uebrigens hat mein berühmter Freund A. von Humboldt auf ſeiner Reiſe nach Aſien eine äußerſt wichtige Thatſache geſammelt, die ſich an unſeren Gegenſtand anſchließt und neues Licht auf denſelben werfen zu können ſcheint. Er hat nachgewieſen, daß der Königstiger aus Oſtindien, den man gewohnt iſt einen Bewohner der heißen Zone zu nennen, noch jetzt in Aſien bis in ſehr hohe Breiten hinaufgeht, daß er z. B. im Sommer Streifzüge bis an den weſtlichen Abfall des Altai in die Nähe von Barnaul macht, wo mehrere dieſer Thiere von außerordentlicher Größe erlegt worden ſind. Alles läßt alſo glauben, daß Elephanten mit dickem Haarkleide ehemals während des Sommers bis nach Sibirien vorzudringen vermochten. Dann reichte aber ein durchaus nicht ungewöhnlicher Zufall, z. B.

ſelbſt ein bloßer Erdfall hin, um ihre Cadaver in die gefrornen, jede Fäulniß verhindernden Bodenſchichten zu begraben; denn aus A. von Humboldt's Beobachtungen ergibt ſich, daß in den jenſeits des 62. Grades gelegenen Steppen die Erde in einer Tiefe von 4 bis 5 Meter ſtets gefroren bleibt.

Es iſt alſo gezeigt, daß man das Vorkommen der foſſilen Elephanten in Sibirien erklären kann, ohne die Annahme einer plötzlichen Aenderung des Klimas in dieſer Gegend nöthig zu haben. Wenn man deſſen ungeachtet bei der Anſicht, ein ſolcher Vorgang ſei infolge des Stoßes eines Kometen eingetreten, verharren wollte, ſo würde ich daran erinnern, wie früher (Bd. 13, S. 266) nachgewieſen iſt, daß wegen der großen flüſſigen Anſchwellung unter dem Aequator die Vorausſetzung, Sibirien habe jemals in der Nähe der Aequinoctialgegenden gelegen, ohne gleichzeitig die Annahme zu machen, daß ſeine Gebirge ſich im Grunde des Meeres unter einer mehr als $2^1/_2$ Meilen dicken Flüſſigkeitsſchicht befunden hätten, eine durchaus unmögliche iſt. Es gäbe dann folglich unter dieſen Breiten weder Platz für Elephanten noch für Rhinoceroten. Vor dem Kometenſtoße wäre das ſibiriſche Meer wärmer als gegenwärtig geweſen; damit aber dürfte die Löſung des Problems, ſtatt vereinfacht, nur ſchwieriger geworden ſein.

Elie de Beaumont hat das Geheimniß gefunden, noch etwas Neues über die Angelegenheit der ſibiriſchen Elephanten, die Jeder für erſchöpft hielt, zu ſagen. Dieſer berühmte Geolog würde das Problem in folgender Weiſe löſen:

Die Entfernung des Thian-Chan von der Mündung der Lena beträgt 400 bis 500 Meilen. Bei einer Geſchwindigkeit von 50 Meilen in 24 Stunden würde ein Waſſerſtrom dieſe Entfernung in ungefähr 8 Tagen zurücklegen. Nehmen wir nun an, daß der Thian-Chan ſich im Winter in einem Lande erhoben habe, deſſen Thäler Elephanten ernährten und deſſen Gebirge mit Schnee bedeckt waren. Die aus dem Innern der Erde im Momente der Kataſtrophe hervorgebrochenen heißen Dämpfe werden zum Theil dieſen Schnee geſchmolzen und eine große Waſſermaſſe von 0° Temperatur erzeugt haben. Das Waſſer wird ſich mit dem Reſte der noch nicht geſchmolzenen Eis-

und Schneemaſſen gegen das Meer hin geſtürzt und die in den Thälern angetroffenen Thierkörper mit ſich fortgeriſſen haben. In acht Tagen aber werden die in Waſſer von 0° ſchwimmenden Cadaver nur ſehr wenig von der Fäulniß ergriffen werden; einmal angelangt würde das jetzige ſibiriſche Klima hinreichen, ihre Erhaltung zu erklären.

Fünfundzwanzigſtes Kapitel.

Können die Kometen merklich den Gang der Jahreszeiten abändern?

Ohne Zweifel hat die Ueberſchrift dieſes Kapitels ſchon an den ſchönen Kometen von 1811, an die hohe Temperatur dieſes Jahres, an die infolge derſelben reichliche Erndte und beſonders an die ausgezeichneten Eigenſchaften des ſogenannten Kometenweines erinnert. Ich weiß alſo wohl, daß ich viele vorgefaßte Meinungen zu bekämpfen haben werde, wenn ich beweiſen will, daß weder der Komet von 1811 noch irgend ein anderer bekannter jemals die kleinſte Aenderung im Gange unſerer Jahreszeiten hervorgerufen hat*). Dieſe Anſicht gründet ſich übrigens auf eine genaue Prüfung, auf eine ſorgfältige Discuſſion aller Elemente des Problems, während die entgegengeſetzte Annahme, ſo verbreitet ſie auch ſein mag, nur aus unbeſtimmten Eindrücken ohne reellen Grund hervorgegangen iſt. Ich werde zunächſt mich zu einer Discuſſion der Thatſachen wenden, und darauf die theoretiſchen Betrachtungen folgen laſſen. Die Kometen, ſagt man,

*) Nachſtehende aus einer geſchätzten engliſchen Zeitſchrift, the Gentleman's Magazine für 1818, entlehnte Stelle wird übrigens zeigen, von welchen abgeſchmackten Vorurtheilen die Menſchen bald befangen ſein würden, wenn das Licht der Wiſſenſchaften verlöſchte. Es heißt daſelbſt: „Durch den Einfluß des Kometen von 1811 hatte man einen milden Winter, ein feuchtes Frühjahr, einen kalten Sommer. Die Sonne zeigte ſich zu wenig, um die Erzeugniſſe der Erde zur Reife bringen zu können. Indeß gab die Erndte ziemlich viel Korn; und einige Arten Früchte, wie Melonen und Feigen, waren nicht nur reichlich vorhanden, ſondern auch wohlſchmeckend. Man ſah ſehr wenige Weſpen; die Fliegen wurden blind und verſchwanden bald . . . , und, was ſehr merkwürdig, in der Metropole und ihrer Umgegend wurden viel Zwillinge geboren. Die Frau eines Schuhmachers zu Whitechapel kam ſogar mit Vierlingen nieder' u. ſ. w.“

Fl., die blos noch neutrales Chlorquecksilber enthält. — Eisen wird durch die Chlorkalkauflösung fast augenblicklich unter Verschwinden des Chlorkalkgeruches in ein rothes Pulver verwandelt. Die Fl. enthält kaum Spuren von Eisen, während der Niederschlag blos Eisenoxyd ohne Chlor ist. — Zinn, Zink, Antimon lassen unter denselben Umständen basisches Chlormetall (*oxido-chlorure*, Verb. von Chlormetall mit Oxyd) und Kalk fallen. Zinn und Kupfer liefern noch ausserdem Sauerstoff, Zinn sehr wenig, Kupfer mehr. Die Wirkung ist jedoch auch mit dem Kupfer sehr langsam. Taucht man eine Kupferplatte in eine Chlorkalklösung, so entsteht allmälig an ihrer Oberfläche eine blaue Schicht von basischem Chlorkupfer, zugleich sieht man kleine Sauerstoffblasen sich entwickeln. Die Gasentwickelung schreitet nur langsam fort, und wird durch Anwendung fein zertheilten Kupfers anstatt einer Kupferplatte zwar beschleunigt, aber der Absatz geht dann in Grün über. (*Journ. de pharm.* 1831. *Dec. p.* 664 — 677 und *Janv.* 1832. *p.* 10 — 24.)

Ueber das erste und zweite Chloroxyd, von Demselben.

Die Resultate der nachstehenden Untersuchungen sind folgende:

1) Das sogenannte erste Chloroxyd (Euchlor), durch Wirkung von Salzs. auf chlors. Kali erzeugt, welches man in der Regel bisher als eine bestimmte Verbindungsstufe des Chlors mit Sauerstoff, 2 Vol. des ersten gegen 1 Vol. des letzten enthaltend, betrachtet hat, ist nur ein Gemeng des zweiten Chloroxyds (2 Vol. Sauerstoff gegen 1 Vol. Chlor enthaltend) mit Chlor, und eine Verbindungsstufe des Chlors mit Sauerstoff in jenen Verhältnissen ist daher bis jetzt noch unbekannt.

2) Bei Bereitung des zweiten Chloroxyds nach Stadions Methode (Destillation von geschmolzenem chlors. Kali mit conc. Schwefels., die mit ihrem halben Gewicht W. verdünnt ist), erhält man diess Gas mit freiem Sauerstoff vermengt. Nach Entfernung desselben besitzt diess Gas die Zusammensetzung, die schon Davy und Gay-Lussac daran erkannt haben, nämlich 1 Vol. Chlor gegen 2 Vol. Sauerstoff. Stadion's Angabe über seine Zusammensetzung (1 Vol. Chlor, 1 Vol. Sauerstoff) ist demgemäss falsch.

3) Lässt man das Gas des zweiten Chloroxyds in Ammoniakflüssigkeit hineinsteigen, so entwickelt sich Stickstoffgas, indem sich das anfangs wahrscheinlich entstehende chlorichtsaure Ammoniak freiwillig in Stickstoffgas, Wasser und Salzsäure zersetzt, zugleich aber bildet sich auch chlorsaures Ammoniak, das in der Flüssigkeit bleibt und durch Abdampfen derselben erhalten wird.

erwärmen die Erde durch ihre Gegenwart. Nun, Nichts iſt leichter zu prüfen: wird nicht das Thermometer auf allen europäiſchen Obſervatorien mehrere Male täglich beobachtet? wird nicht ein genaues Verzeichniß aller erſcheinenden Kometen gehalten? Sehen wir alſo nach, ob für Paris die mittleren Temperaturen der kometenreichen Jahre regelmäßig die mittleren Temperaturen der in geringerer Anzahl vorliegenden Jahre, in welchen keines dieſer Geſtirne ſich der Erde genähert hat, übertreffen.

In der folgenden Zuſammenſtellung ſind die Kometen ſo eingetragen, daß jeder als zu dem Jahre gehörig betrachtet worden iſt, in welches ſein Durchgang durch das Perihel fällt.

Die Temperaturbeobachtungen in den Jahren 1735 bis 1740 ſind zu Paris von Réaumur gemacht worden.

Die Beobachtungen von 1763 bis 1785 rühren von Meſſier her.

Die partiellen Reſultate, aus denen die jährlichen Mittel hergeleitet ſind, gehören zu Tagesſtunden, gegen deren Wahl ſich allerdings ſehr gegründete Einwände erheben laſſen; indeß für die vorliegende Frage würden dieſelben ohne Bedeutung ſein, und ſchließlich blieb mir keine Wahl übrig.

Die Beobachtungen von 1787 bis 1802 einſchließlich ſind den londoner Philosophical Transactions entnommen. In dieſem Zeitraume zeigen die pariſer meteorologiſchen Tagebücher ſo vielfache Lücken, daß ſie nicht benutzt werden konnten. Von 1802 bis 1853 ſind die Beobachtungen in Paris regelmäßig geworden und beſitzen alle wünſchenswerthe Genauigkeit.

Jahr.	Mittlere Temperat.	Zahl d. beobachtet. Komet.	Bemerkungen über die Kometen.
1735	11°2	0	
1736	10,9	0	
1737	10,7	2	Der eine mit bloßen Augen ſichtbare hatte einen Kern, der faſt wie ein Stern zweiter Größe glänzte, und einen Schweif von 2 bis 3° Länge.
1738	10,6	0	
1739	10,0	1	Der Komet dieſes Jahres gehört zu denen, welche der Erdbahn ſehr nahe kommen können.

Jahr.	Mittlere Temperat.	Zahl d. beobachtet. Komet.	Bemerkungen über die Kometen.
1740	7°3	0	
1741 bis 1762	—	14	In diesem Zeitraume gibt es keine zusammenhängenden meteorologischen Beobachtungen, aus denen die mittleren Jahrestemperaturen hergeleitet werden könnten. Unter den 14 beobachteten Kometen befindet sich der Halley'sche vom Jahre 1759 und drei andere mit bloßen Augen sichtbare: einer im Jahre 1744 und zwei im Jahre 1748.
1763	10,3	1	Kleiner mit bloßen Augen nicht sichtbarer Komet, der sehr nahe an der Erde vorüberging.
1764	12,2	1	Sehr glänzend am 3. Januar; der Kern ungewöhnlich hell; die Nebelhülle besaß 14′ Durchmesser.
1765	10,0	0	
1766	8,7	2	Der eine von den beiden Kometen war mit bloßen Augen sichtbar und sehr glänzend.
1767	8,7	0	
1768	10,1	0	
1769	11,2	1	Sehr glänzend; der Kern maß bis 4′ und der Schweif 97°.
1770	11,6	2	Der eine mit bloßen Augen sichtbare hatte am 10. Januar 1771 eine Nebelhülle von 18′ und einen Kern von 19″. — Der andere (der Lexell'sche) ist unter allen Kometen der Erde am nächsten gekommen. Meister fand am 2. Juli seine Nebelhülle von 2° 23′ Durchmesser. Der Kern war glänzend, aber schlecht begrenzt.
1771	9,0	1	Mit bloßen Augen sichtbar.
1772	11,2	1	Der periodische Komet von 6¾ Jahren Umlaufszeit.
1773	13,1	1	Man glaubte ihn mit bloßen Augen wahrzunehmen.
1774	13,1	1	Kaum sichtbar mit bloßen Augen.
1775	13,1	0	
1776	10,7	0	

Jahr.	Mittlere Temperat.	Zahl d. beobachtet. Komet.	Bemerkungen über die Kometen.
1777	11°1	0	
1778	11,6	0	
1779	12,4	1	Mit bloßen Augen nicht ſichtbar.
1780	11,6	2	Alle beide ſehr klein und mit bloßen Augen nicht ſichtbar.
1781	14,2	2	Kleine Kometen; indeß war der eine derſelben mit bloßen Augen ſichtbar.
1782	10,6	0	
1783	13,0	1	Sehr klein, mit bloßen Augen nicht ſichtbar.
1784	10,4	1	Mit bloßen Augen ſichtbar.
1785	10,5	2	Keiner von beiden ohne Fernrohr ſichtbar.
1786	—	2	Der eine war der Komet von kurzer Umlaufszeit.
1787	10,5	1	
1788	10,3	2	Der eine mit bloßen Augen nicht ſichtbar.
1789	9,7	0	
1790	10,5	3	Zwei ſehr ſchwache; der dritte war, wenn auch ziemlich ſchwierig, mit bloßen Augen zu ſehen.
1791	10,4	0	
1792	10,2	2	Der eine mit bloßen Augen nicht ſichtbar.
1793	10,4	2	Der eine ſchwach, aber doch mit bloßen Augen ſichtbar.
1794	10,7	0	
1795	9,8	1	Der Komet von kurzer Umlaufszeit.
1796	10,0	1	
1797	9,6	1	
1798	10,5	2	
1799	8,8	2	Der eine derſelben ſehr groß.
1800	10,2	0	
1801	10,7	1	
1802	10,0	1	
1803	10,6	0	
1804	11,1	1	
1805	9,7	2	Der eine war der Komet von kurzer Umlaufszeit, der andere der von 6¾ Jahren.

Jahr.	Mittlere Temperat.	Zahl d. beobachtet. Komet.	Bemerkungen über die Kometen
1806	12°1	1	
1807	10,8	1	Auffallend durch die Stärke des Lichtes, durch die Größe des Kernes und die Länge des Schweifes.
1808	10,4	4	Kleine Kometen: nur zwei sind berechnet worden.
1809	10,6	0	
1810	10,6	1	
1811	12,0	2	Der eine gehört zu den glänzendsten Kometen, die sich im 19. Jahrhundert gezeigt haben.
1812	9,9	1	Der Komet von 1811 war im Juli 1812 wieder gesehen worden.
1813	10,2	2	
1814	9,8	0	
1815	10,5	1	Der Komet von kurzer Umlaufszeit war nicht beobachtet worden; man müßte also 1815 zwei Kometen zählen.
1816	9,4	1	
1817	10,4	0	
1818	11,4	2	
1819	11,1	3	Der eine der drei Kometen war sehr glänzend mit großem Kerne und langem Schweife; ein anderer war der Komet von kurzer Umlaufszeit.
1820	9,8	0	
1821	11,1	1	
1822	12,1	4	Einer war der Komet von kurzer Umlaufszeit.
1823	10,4	1	Glänzend.
1824	11,2	2	
1825	11,7	4	Einer war der Komet von kurzer Umlaufszeit.
1826	11,4	5	Einer war der kleine Komet von $6^1/_4$ Jahren.
1827	10,8	3	
1828	11,5	0	
1829	9,1	1	Komet von kurzer Umlaufszeit.
1830	10,1	2	Mit bloßen Augen sichtbar.
1831	11,7	0	

Jahr.	Mittlere Temperat.	Zahl d. beobachtet. Komet.	Bemerkungen über die Kometen.
1832	10°8	3	Der eine war der Komet von kurzer Umlaufszeit, ein zweiter der Komet von $6^3/_4$ Jahren.
1833	10,9	1	
1834	12,3	1	
1835	10,7	3	Einer war der Halley'sche, ein anderer der Komet von kurzer Umlaufszeit.
1836	10,7	0	
1837	10,0	0	
1838	9,2	1	Komet von kurzer Umlaufszeit.
1839	10,9	0	Der Komet von $6^3/_4$ Jahren war nicht beobachtet worden, man müßte also für dieses Jahr 1 Kometen rechnen.
1840	10,3	4	
1841	11,2	0	
1842	11,0	2	Einer war der Komet von kurzer Umlaufszeit.
1843	11,3	3	Einer war der Komet von $7^1/_2$ Jahren; ein anderer, ein großer Komet mit einem Schweife von 43° Länge, gehört zu denen, welche der Erde am nächsten gekommen sind, und war bei hellem Tage sichtbar.
1844	10,2	3	
1845	9,7	4	Einer war der Komet von kurzer Umlaufszeit; ein anderer mit einem $2^1/_2$° langen Schweife war mit bloßen Augen sichtbar.
1846	11,7	8	Einer war der Komet von $6^3/_4$ Jahren.
1847	10,8	6	Einer derselben war mit bloßen Augen sichtbar.
1848	11,4	2	Einer war der Komet mit kurzer Umlaufszeit.
1849	11,3	3	
1850	10,6	2	Einer von ihnen war mit bloßen Augen sichtbar.
1851	10,5	4	Einer war der Komet von $7^1/_2$ Jahren.
1852	11,7	4	Einer war der Komet mit kurzer Umlaufszeit, ein zweiter der von $6^3/_4$ Jahren.
1853	10,11	2	Einer war mit bloßen Augen sichtbar.

Der Leſer hat jetzt alle Data vor Augen. Betrachten wir zunächſt einzelne Angaben, ſo finden wir:

Im Jahr 1737 iſt ungeachtet ſeiner beiden Kometen die mittlere Temperatur niedriger als in den beiden vorhergehenden Jahren, in welchen ſich kein Komet zeigte. Von 1763 bis 1785 entſpricht das kälteſte Jahr 1766 der Erſcheinung zweier Kometen, wovon einer ſehr hell war. Während der 16 Jahre (von 1787 bis 1802), für welche ich die in den Tabellen der londoner königlichen Geſellſchaft veröffentlichten meteorologiſchen Beobachtungen benutzt habe, iſt das wärmſte Jahr 1794 durch keinen Kometen ausgezeichnet, während in dem viel kälteren Jahre 1799 zwei geſehen wurden. Beim Uebergange zu den in dem dritten Theile der Tabelle enthaltenen neueren Beobachtungen bemerkt man, daß das Jahr 1805 mit ſeinen zwei Kometen zu denen gehört, in welchen die mittlere Temperatur am wenigſten hoch geweſen iſt; daß 1808, obwohl vier Kometen beobachtet worden, zu den kälteren Jahren gezählt werden muß; daß das kälteſte Jahr des 19. Jahrhunderts 1829 durch die Erſcheinung eines Kometen bezeichnet iſt; daß das Jahr 1831, in welchem kein ſolcher Himmelskörper erſchien, doch eine viel höhere mittlere Temperatur gezeigt hat als 1819, wo drei Kometen (darunter ein ſehr glänzender) geſehen wurden; daß 1846, wo man acht Kometen beobachtete, dieſelbe mittlere Temperatur gehabt hat, wie 1852, wo nur vier ſolche Himmelskörper wahrgenommen wurden u. ſ. w.

Laſſen wir aber dieſe vereinzelten Bemerkungen, weil ſie zu keinem ſichern Schluſſe führen können, bei Seite, und ſtellen die verſchiedenen Reſultate zuſammen. Aus der obigen Tabelle folgt dann:

Mittlere Temperatur der 69 Jahre mit Kometen	10°81 C.
Mittlere Temperatur der 27 Jahre ohne Kometen	10,52

Der Unterſchied zwiſchen dieſen beiden Jahren iſt merklich genug, um eine Unterſuchung über die Urſache ſeiner Entſtehung zu verdienen. Könnte man dieſelbe nicht in dem Umſtande finden, daß kalte Jahre meiſtens nebelig ſind? Soviel iſt wenigſtens gewiß, daß bei einem gewöhnlich bedeckten Himmel die glänzendſten Kometen ohne bemerkt zu werden, vorbeigehen können. Vergleicht man die mittleren Temperaturen der Jahre, in welchen ſich nur ein Komet gezeigt hat, mit

den Temperaturen der Jahre, wo zwei oder mehrere ſolche Himmelskörper erſchienen ſind, ſo kann man den Einfluß des bezeichneten meteorologiſchen Umſtandes ſchwächen, wenn nicht eliminiren. Auf dieſem Wege ergibt ſich

Mittlere Temperatur der 30 Jahre mit einem Kometen 10°80 C.
Mittlere Temperatur der 39 Jahre mit mehreren Kometen 10,82

Der Unterſchied wird ſicherlich als unbedeutend zu betrachten ſein; denn beide Zahlen ſind faſt genau dieſelben.

Das letzte Reſultat muß jedem vorurtheilsfreien Geiſte entſcheidend erſcheinen. Doch weiß ich zu gut, wie ſehr das Publikum geneigt iſt, den Kometen einen gewiſſen erwärmenden Einfluß zuzuſchreiben, als daß ich es nicht für nöthig halten ſollte, in dieſem Kapitel die verſchiedenen Beobachtungsdata zuſammenzuſtellen, welche dazu beitragen können, die Wahrheit in ihr volles Licht zu ſetzen. Die folgenden drei kleinen Tabellen ſind direct auf dieſes Ziel gerichtet; denn wenn man bei aufmerkſamer Durchſicht derſelben bemerkt, daß die kälteſten Jahre häufig während der Erſcheinung von Kometen, ſowie andererſeits die höchſten Temperaturen zu ſolchen Zeiten eingetreten ſind, wo keins dieſer Geſtirne am Himmel ſtand, ſo wird man wenig geneigt ſein, ſich auf zufälliges Zuſammentreffen, welches der Lauf der Zeiten unvermeidlich herbeiführen muß, zu ſtützen, um zwiſchen dem Gange der beiden in Rede ſtehenden Phänomene eine Beziehung aufzuſtellen, deren Wahrheit durch abſolut Nichts bewieſen wird.

Tabelle der größten zu Paris beobachteten Kältegrade.

Datum	Hunderttheilige Grade unter 0	Bemerkungen über die Kometen.
1665. 6. Februar	21°2	Ein heller Komet, der in den erſten Tagen des Decembers 1664 erſchienen, war im Februar 1665, als die außerordentliche Kälte in dieſem Monate eintrat, noch vollſtändig ſichtbar. Dieſer Komet, deſſen Durchgang durchs Perihel am 1. December 1664 ſtatt fand, verſchwand erſt gegen Ende März 1665. In dieſem letztern Monate erſchien ein anderer glänzender Komet.

Datum	Hunderttheilige Grade unter 0	Bemerkungen über die Kometen.
1709, 13. Januar	—23°1	Kein Komet.
1716,	—18,7	Kein Komet.
1729,	—12,2	Ein Komet war ſichtbar vom Juli 1729 bis zu Ende Januar 1730; er ging am 12. Juni 1729 durchs Perihel.
1742, 10. Januar	—17,0	Man ſah einen Kometen ſeit dem 5. Februar; derſelbe ging am 8. Febr. durchs Perihel. Im April bemerkten Seefahrer in der ſüdlichen Hemiſphäre einen zweiten mit einem Schweife von 30° Länge. Die Bahn des letztern hat nicht berechnet werden können.
1747, 14. Januar	—13,6	Ein Komet wurde vom 13. Auguſt bis 5. December 1746 beobachtet; am 3. März 1747 ging er durchs Perihel.
1748,	—15,3	Im Monat April 1748 wurden drei Kometen geſehen; nur zwei ſind berechnet worden; ihr Durchgang durchs Perihel fiel auf den 28. April und 18. Juni.
1754. 8. Januar	—14,1	Kein Komet.
1755,	—15,6	Kein Komet.
1767,	—15,3	Kein Komet.
1768,	—17,1	Kein Komet.
1771,	—13,5	Ein Komet, der am 19. April durchs Perihel ging.
1776, 29. Januar	—19,1	Kein Komet.
1783, 30. December	—19,1	Ein ſehr kleiner Komet ging am 19. November 1783 durchs Perihel.
1788, 31. December	—22,3	Zwei Kometen; der eine ging am 10. November und der andere am 20. November durchs Perihel.
1795, 25. Januar	—23,5	Der Komet von kurzer Umlaufszeit; er ging aber erſt gegen Ende des Jahres durchs Perihel.
1798, 26. December	—17,6	Zwei Kometen; der eine erreichte ſein Perihel am 4. April, und der andere am 31. December.

Datum	Hunderttheilige Grade unter 0	Bemerkungen über die Kometen.
1820, 11. Januar	—14°3	Kein Komet.
1823, 14. Januar	—14,6	Ein heller Komet, der am 9. December durchs Perihel ging.
1827, 18. Februar	—12,8	Drei Kometen, Durchgänge durchs Perihel: 4. Februar, 7. Juni, 11. September.
1829, 24. Januar	—17,0	Der Komet mit kurzer Umlaufszeit ging am 9. Januar durchs Perihel.
1830, 17. Januar	—17,3	Zwei Kometen; Durchgänge durchs Perihel: 9. April, 27. December.
1838, 20. Januar	—19,0	Der Komet von kurzer Umlaufszeit ging am 19. December durchs Perihel.
1840, 17. December	—13,2	Vier Kometen; Durchgänge durchs Perihel: 4. Jan., 12. März, 2. April. 13. November.
1845, 25. Februar	—11,8	Vier Kometen; einer wurde mit bloßen Augen gesehen; ein zweiter war der Komet mit kurzer Umlaufszeit. Durchgänge durchs Perihel: 8. Januar, 21. April, 5. Juni, 9. August.
1846, 19. December	—14,7	Acht Kometen; Durchgänge durchs Perihel: 22. Januar, 11. und. 25. Februar, 5. März, 27. Mai, 1. u. 5. Juni und 29. October.
1853, 30. December	—14,0	Zwei Kometen, von denen einer mit freiem Auge sichtbar. Durchgänge durchs Perihel: 24. Februar, 1. September.

Tabelle über die Jahre, in welchen die Seine mehrere Tage nach einander völlig zugefroren war.

1740,	Kein Komet.
1742,	Ein Komet ging am 8. Februar durchs Perihel.
1744,	Einer der hellsten Kometen, den man gesehen hat; er ging am 1. März durchs Perihel.
1762,	Ein Komet; Durchgang durchs Perihel am 28. Mai.
1766,	Zwei Kometen; der erste ging am 17. Februar, der zweite am 26. April durchs Perihel.

1767, Kein Komet.

1776, Kein Komet.

1788, Zwei Kometen; der erste ging am 10. November, der zweite am 20. November durchs Perihel.

Tabelle der höchsten zu Paris im Schatten und auf der Nordseite beobachteten Wärmegrade.

Datum	Hundertheilige Grade über 0	Bemerkungen über die Kometen.
1705, 6. August	+33°8	Kein Komet.
1706, 8. August	+35,3	Ein Komet, der am 30. Januar durchs Perihel ging.
1753, 7. Juli	+35,6	Kein Komet.
1754, 14. Juli	+35,0	Kein Komet.
1775,	+34,7	Kein Komet.
1793, 6. Juli	+38,4	Zwei Kometen; der eine ging am 4., der andere am 28. November durchs Perihel.
1800, 18. August	+35,5	Kein Komet.
1802, 8. August	+36,4	Ein Komet, der am 9. September durchs Perihel ging.
1803,	+36,7	Kein Komet.
1808, 15. Juli	+36,2	Vier Kometen, von denen einer am 12. Mai, der andere am 12. Juli durchs Perihel ging, die beiden übrigen aber nicht berechnet worden sind.
1818, 24. Juli	+34,5	Zwei Kometen, deren einer am 25. Februar und der andere am 4. December durchs Perihel ging.
1822, 10. Juni	+33,8	Vier Kometen, darunter der Komet von kurzer Umlaufszeit. Durchgänge durchs Perihel: 5. und 24. Mai, 16. Juli und 23. October.
1825, 19. Juli	+36,3	Vier Kometen, darunter der Komet von kurzer Umlaufszeit. Durchgänge durchs Perihel: 30. Mai, 18. August, 16. September, 10. December.

4) Durch Hineinleiten vom zweiten Chloroxyd in Alkohol von 38° B. entsteht ein Aether, welcher chloriger Aether zu seyn scheint, aber nicht haltbar ist, indem er sich bald in Essigäther verwandelt. Von diesem wird das Wenige, was davon bekannt ist, im folgenden Artikel mitgetheilt werden.

Zu 1). Das Euchlor ward entwickelt durch gelindes Erhitzen eines weichen Teiges aus gepulvertem chlors. Kali und rauchender Salzs., die mit ihrem gleichen Vol. W. verdünnt wurden. Es zeigte bei der Analyse veränderliche Verhältnisse von Chlor und Sauerstoff; als es aber durch langsames Hineinleiten in (durch Wasserdampf höchst fein zertheiltes) Quecksilberchlorür * von allem beigemengten Chlor befreit worden, zeigte es sich bei dreimaliger Analyse bestehend dem Vol. nach aus:

Sauerstoff	24,3	19,7	33,00
Chlor	13,9	10,9	17,00

Auch, als zur Entwickelung des Euchlors stärkere Salzs. als vorhin angewandt wurde, ward diese constante Verb. aus 2 Vol. Sauerstoff und 1 Vol. Chlor entwickelt.

Zu 2). Die Vermengung des nach Stanion's Vorschrift entwickelten zweiten Chloroxyds mit Sauerstoff ergab sich dem Verfasser sowohl, wenn er das Gas von W., als wenn er es von Quecksilber absorbiren liess, indem in beiden Fällen unabsorbirtes Sauerstoffgas zurückblieb. Das aus der wässrigen Aufl. des Gases wieder ausgetriebene Gas (wobei das W. unverändert, nicht sauer, zurückblieb) zeigte sich nach Trocknen durch Chlorcalcium bei drei Versuchen dem Vol. nach bestehend aus:

Sauerstoff	21	19	23,2
Chlor	10	9	12

Zu 3). Lässt man, nach Stanion's Weise entwickeltes, zweites Chloroxyd unter eine, mit Ammoniakflüssigkeit gefüllte, Glocke treten, so nimmt die Fl. eine gelbe Farbe an und zugleich gelangen Gasblasen an die obere Fläche der Glocke. Dieses Gas wurde bei zwei Versuchen analysirt und einmal 63 p. C., das anderemal 70 p. C. Sauerstoff (dem Vol. nach) enthaltend gefunden, während das Uebrige Stickstoff war. Dieser Sauerstoff rührt von dem Sauerstoff her, welcher dem nach Stanion's Weise entwickelten Gase beigemengt ist. Er gelangt unter die Glocke in Gestalt grosser Blasen, während sich zugleich der Stickstoff in einer Menge kleiner Blasen von allen Punkten entbindet,

* Zur Verhütung von Detonation durch die sich hierbei entwickelnde Hitze war die Flasche, worin das Quecksilberchlorür enthalten war, mit Eis umgeben.

Datum	Hunderttheilige Grade unter 0	Bemerkungen über die Kometen
1826, 1. Auguſt	+36,2	Fünf Kometen, darunter der Komet von $6^3/_4$ Jahren. Durchgänge durchs Perihel: 21. u. 29. April, 18. Mai, 8. October, 18. November.
1827, 2. Auguſt	+33,0	Drei Kometen. Durchgänge durchs Perihel: 4. Februar, 7. Juni, 11. September.
1832, 14. Juli	+34,8	Drei Kometen, darunter der Komet von kurzer Umlaufszeit und der Komet von $6^3/_4$ Jahren. Durchgänge durchs Perihel: 4. Mai, 25. September und 26. November.
1835, 23. Juli	+34,0	Drei Kometen, darunter der Halley'ſche und der Komet von kurzer Umlaufszeit. Durchgänge durchs Perihel 27. März, 26. Auguſt u. 16. Novbr.
1836, 1. Juli	+34,3	Kein Komet.
1838, 13. Juli	+34,3	Der Komet von kurzer Umlaufszeit. Durchgang durchs Perihel am 19. December.
1839, 3. Auguſt	+33,1	Kein Komet.
1840, 6. Auguſt	+33,0	Vier Kometen. Durchgänge durchs Perihel: 4. Januar, 12. März, 2. April und 13. November.
1842, 18. Auguſt	+37,2	Zwei Kometen, darunter der Komet von kurzer Umlaufszeit. Durchgänge durchs Perihel: 12. April u. 11. December.
1846, 5. Juli	+36,5	Acht Kometen, darunter der Komet von $6^3/_4$ Jahren. Durchgänge durchs Perihel: 22. Januar, 11. und 25. Februar, 5. März, 27. Mai, 1. u. 5. Juni, 29. October.
1847, 17. Juli	+35,1	Sechs Kometen, darunter ein mit bloßen Augen ſichtbarer. Durchgänge durchs Perihel: 30. März, 4. Juni, 9. Auguſt, (2 Kometen) 9. September, 14. November.

Datum	Hunderttheilige Grade unter 0	Bemerkungen über die Kometen.
1850, 5. August	+33°6	Zwei Kometen. Durchgänge durchs Perihel: 23. Juli, 19. October.
1852, 16. Juli	+35,1	Vier Kometen, darunter der Komet mit kurzer Umlaufszeit und der Komet von $6^1/_2$ Jahren. Durchgänge durchs Perihel: 14. März, 19. April, September, 12. October.

Nachdem Alles, was sich gegenwärtig aus der kleinen Zahl der von den Astronomen gesammelten Beobachtungen entnehmen läßt, dargelegt worden, wollen wir das Phänomen von einem andern Gesichtspunkte aus betrachten.

Ein Komet kann aus der Ferne nur auf dreierlei Weisen auf die Erde wirken: erstens mittelst Anziehung; zweitens durch die Licht- und Wärmestrahlen, die er nach allen Seiten ausstößt oder zurückwirft, oder drittens durch die gasförmige Materie, woraus seine Nebelhülle oder sein Schweif besteht, und die in gewissen Stellungen in die Erdatmosphäre würde eingreifen können.

Der noch in Aller Gedächtnisse gebliebene Komet von 1811 hatte einen glänzenden Schweif, dessen Länge nicht constant blieb. Seine größte Länge gaben astronomische Messungen gegen 20 Millionen Meilen an. Auch ohne zu untersuchen, ob dieser Schweif jemals nach der Erde hin gerichtet gewesen ist, kann ich behaupten, daß er sie nicht erreicht hat, denn am 15. October, an welchem Tage das Gestirn der Erde am nächsten stand, stieg der Abstand des Kometen von uns noch auf 25 Millionen Meilen.

In seinem größten Glanze verbreitete der Komet von 1811 auf der Erde sicherlich noch kein Licht, welches dem zehnten Theile des von dem Vollmonde uns gesandten gleichkam. Letzteres Licht hat aber nicht bloß in seiner natürlichen Intensität, sondern sogar im Brennpunkte großer Spiegel oder Linsen concentrirt, bei seiner Einwirkung auf die geschwärzte Kugel eines Luftthermometers niemals einen Effect hervorgebracht[2]; und doch würde mittelst des genannten Instrumentes $^1/_{100}$ eines gewöhnlichen Thermometergrades noch sehr gut wahrgenommen werden können. Man müßte also ganz auf den Gebrauch

ſeiner Vernunft verzichten, wenn man nach ſolchen Reſultaten ferner die Idee feſthalten wollte, daß ein Komet, ſelbſt wenn er 20 mal heller wäre als der von 1811, durch ſein Licht auf der Oberfläche der Erde Aenderungen der Temperatur in der Weiſe hervorzubringen vermöchte, daß ſie auf den Reichthum und die Güte der Ernten von Einfluß wären, oder auch ſelbſt nur eine jener mikroſkopiſch kleinen Veränderungen zu erzeugen im Stande wäre, welche die feinſten meteorologiſchen Inſtrumente anzuzeigen beſtimmt ſind.

Schließlich würde alſo Nichts übrig bleiben, als den wirkſamen Grund des angeblichen meteorologiſchen Einfluſſes der Kometen in ihrer anziehenden Kraft zu ſuchen. Der Mond ſoll uns als Vergleichungspunkt dienen.

Dieſer letztere Himmelskörper erzeugt die Fluten des Oceans. (S. 87). In aller Strenge genommen hat der Komet von 1811 auch analoge Fluten hervorbringen müſſen; da ſie aber Niemand bemerkt hat, ſo müſſen wir annehmen, daß ſie wegen ihrer Kleinheit der Beobachtung entgangen ſind.

Die Höhe der Flut ändert ſich proportional mit der Stärke der anziehenden Kraft. Wir haben ſoeben die Mondflut ſehr ſtark, die Kometenflut dagegen unmerklich gefunden; es könnte alſo die Wirkung des Kometen auf die Erde nur ein kleiner Theil von der Wirkung des Mondes ſein. Dies wichtige Reſultat geht mit noch größerer Evidenz aus der Unterſuchung der Abweichungen oder Störungen hervor, welche die Planeten auf ihrem elliptiſchen Laufe um die Sonne erleiden. Der Kürze wegen will ich mich indeß hier an den erſten Beweis halten.

Die Anziehung des Mondes erzeugt in unſerer Atmoſphäre nur ſehr zweifelhafte Wirkungen (Bd 13. S. 422), und diejenigen Meteorologen, welche bei der Behandlung dieſer Frage ſich am Beſtimmteſten für das Vorhandenſein derſelben ausgeſprochen haben, ſchließen ſelbſt die Schwankungen des Barometers, die von einem Einfluſſe des Mondes herrühren können, in ſehr enge Grenzen ein. Geben wir aber auch einmal für den Augenblick dieſe Aenderungen als wirklich vorhandene zu: ſo werden wir ſie doch offenbar verkleinern müſſen, wenn wir

daraus in Zahlen die Einflüsse derselben Art berechnen wollen, welche der Komet von 1811 zu erzeugen fähig gewesen wäre. Auf die Nothwendigkeit einer solchen Reduction weisen die Fluten des Oceans ohne Widerspruch hin. Dann wird aber nichts Wahrnehmbares übrig bleiben.

Um es also nochmals kurz zusammenzufassen, die directen Wirkungen des Schweifes und der Nebelhülle des großen Kometen von 1811 auf die Erdatmosphäre sind wegen der ungeheuern Entfernung, in welcher dies Gestirn stets von der Erde geblieben ist, unmerklich gewesen. Was die erwärmenden und anziehenden Wirkungen betrifft, so würden die feinsten Instrumente selbst deren Existenz nicht haben nachweisen können. Ich überlasse es jetzt dem Leser zu beurtheilen, ob die Winzer jemals auf die Erscheinung eines Kometen einige Hoffnungen gründen können!

Sechsundzwanzigstes Kapitel.

Numerische Angaben in Bezug auf die Klimate.

Ich habe geglaubt, dieses Buch nicht schließen zu dürfen ohne eine kurze Zusammenstellung der interessantesten Zahlenresultate in Bezug auf die Vertheilung der Temperatur nach den verschiedenen Gegenden der Erde zu geben.

Zunächst mögen hier Angaben über die an der Oberfläche der Erde, theils im Boden selbst, theils in der Luft und im Schatten beobachteten Temperaturextreme folgen.

Höchste Temperaturen des der Wirkung der Sonne ausgesetzten Bodens.

Zwischen den Wendekreisen, sehr gewöhnlich	52°,5	(v. Humboldt).
In der Nähe des Orinoco (weißer Granitsand mit schöner Vegetation bedeckt)	60,3	(Derselbe).
Sand in Egypten, in der Nähe von Philä	67,5	(Rouet).
Sand im Garten der pariser Sternwarte	53,0	(Arago).

Höchſte in freier Luft und im Schatten beobachtete Temperaturen.

	Breiten.		Temperaturen.	
Murzuk (Fezzan)	26°49′	nördl.	56°2	(Lyon, Ritchie).
Ambukol (Dongolah)	18	"	46,9	(Ruppel).
Nubien	15	"	46,2	(Ruſſegger).
Pondichery	11 56	"	44,7	(Le Gentil).
Sakatu	13	"	43,3	(Clapperton).
Paramatta	33 49	ſüdl.	41,1	(Gener. Brisbane).
Kap d. gut. Hoffnung	33 35	"	43,7	(Lacaille).
Antongil (Madagascar)	15 27	"	45,5	(Le Gentil).

Die höchſte Temperatur, welche ſeit 1665 zu Paris in freier Luft und im Schatten beobachtet wurde, war + 38°4 am 8. Juli 1793.

Niedrigſte in freier Luft beobachtete Temperaturen.

Jakutsk (Sibirien, 62° n. Br., 129½° öſtl. L.) am 25. Januar 1829	— 58°	(Katakazia, Thermometer durch Erman berichtigt).
Fort Entreprise (64½° n. Br., 115½° weſtl. L.)	— 50°	(Franklin).

Die tiefſte ſeit 1665 zu Paris beobachtete Temperatur iſt —23°5 am 25. Januar 1795 geweſen.

Nach den Berechnungen von Berghaus gibt es in der nördlichen Hemiſphäre zwei Punkte, welche kälter ſind als ihre Umgebungen: der eine, der amerikaniſche Kältepol würde in 77°30′ n. Br. und 38° w. L. liegen, und ſeine mittlere Temperatur — 19°7 ſein; der andere, der aſiatiſche Kältepol, würde unter 7°30′ n. Br. und 128°30′ ö. L. liegen, und — 17°2 als mittlere Temperatur beſitzen (ſ. Figur 349 bis 352 S. 488—491).[10])

Ich will jetzt zu einigen Vergleichungen übergehen zwiſchen den mittleren Temperaturen der Jahreszeiten gewiſſer Orte, die ſo gewählt ſind, um darzulegen:

1) die Unterſchiede zwiſchen Orten, welche unter derſelben Breite auf derſelben Halbkugel mitten im Lande und mitten im Meere liegen;

2) die Unterſchiede zwiſchen Orten, welche auf beiden Halbkugeln in gleicher Entfernung vom Aequator liegen;

3) die Unterſchiede, die man in der nördlichen Halbkugel zwiſchen Orten findet, welche dieſelbe Breite haben, aber theils in der alten Welt, theils im nördlichen Amerika liegen;

4) die Unterſchiede der Temperatur, welche die Oſt- und Weſtküſten beider Welten zeigen.

Orte in derſelben Breite mitten im Ocean und mitten im Feſtlande in der gemäßigten Zone der nördlichen Halbkugel.

Nördliche Breite	Madeira. Inſel. 32°38′	Natchez (Amerika.) 31°34′	Nangatak (Japan.) 32°48′
Mittlere Temperatur des Winters	16°3	9°6	7°1
Mittlere Temperatur des Frühlings	17,5	19,0	15,2
Mittlere Temperatur des Sommers	21,1	25,6	26,7
Mittlere Temperatur des Herbſtes	19,8	18,8	18,8
Mittlere Temperatur des Jahres	18,7	18,2	17,0

Orte auf beiden Seiten vom Aequator.

Nördliche Halbkugel.			Südliche Halbkugel.		
Orte.	Breiten.	Mittlere Jahrestemperaturen.	Orte.	Breiten.	Mittlere Jahrestemperaturen.
Hamburg	53°33′	8°6	Hungerhafen	53°37′	5°0
London	51 31	9,1	Falklandsinſeln	51 32	8,3
Perpignan	42 42	15,5	Hobart-Town	42 53	11,3
Smithville	34 0	19,3	Buenos-Ayres	34 37	16,9
Bermudas-Inſeln	32 28	20,0	Graaf-Raynet	32 11	16,8
Havana	23 9	25,0	Rio de Janeiro	22 55	23,1
Nagpoor	21 9	27,5	Inſel Bourbon	20 52	23,1
Maracaybo	11 19	29,0	Inſel Melville	11 25	27,0

Orte auf der nördlichen Halbkugel, in der alten Welt und in Nordamerika.

Alte Welt.			Amerika.		
Orte.	Breiten.	Mittlere Jahrestemperaturen.	Orte.	Breiten.	Mittlere Jahrestemperaturen.
Paris	48°50′	10°7	Quebec	46°49′	5°7
Neapel	40 51	16,7	Fort Columbus	40 42	11,0
Kairo	30 2	22,4	New-Orleans	29 58	21,1

Orte an der Westküste Europas und Amerikas.

Europa.			Amerika.		
Orte.	Breiten.	Mittlere Jahrestemperaturen.	Orte.	Breiten.	Mittlere Jahrestemperaturen.
La Rochelle	46°9′	11°6	Fort Georg	46°18′	10°3
Bordeaux	44 50	13,1	Fort Vancouver	45 38	11,5
Lissabon	38 42	16,4	S. Francisco	37 48	13,6

Orte auf den Ostküsten Asiens und Amerikas.

Asien.			Amerika.		
Orte.	Breiten.	Mittlere Jahrestemperaturen.	Orte.	Breiten.	Mittlere Jahrestemperaturen.
Peking	39°54′	12°6	Philadelphia	39°57′	10°7
Bangkok	13 40	27,3	Barbados	13 4	24,7

Die Trockenheit eines Landes muß einen großen Einfluß auf die Höhe und die Vertheilung der Temperaturen im Sommer und Winter ausüben.

Diese Trockenheit ist in den Wüsten, und besonders in den sibirischen Ebenen jenseits des Altai zwischen dem Irtysch und Ob, wenn die Südwestwinde lange Zeit geweht haben, außerordentlich groß.

Am 5. August 1829, 1 Uhr Mittags, fand A. v. Humboldt in in der Steppe Platowskaya die Temperatur des Thaupunktes — 4°3, während das Thermometer im Schatten damals + 24°7 zeigte. Die

Temperatur der Pflanzen hätte folglich um 28° ſinken müſſen, wenn ſich Thau auf ihnen hätte abſetzen ſollen.

Unter den eben angeführten pſychrometriſchen Verhältniſſen würde das Haarhygrometer von Sauſſure nur 29° gezeigt haben.

Als am 28. September 1829 um 3 Uhr Nachmittags zu Uralsk, dem Hauptorte der Koſaken des Laik, die Luftemperatur + 22° betrug, lag der Thaupunkt bei + 1°4. Der Thau würde ſich alſo auf den Pflanzen erſt nach einer durch Ausſtrahlung bewirkten Temperaturerniedrigung von 20°6 haben abſetzen können.

Zufolge dieſer außerordentlichen Trockenheit nimmt mit dem Vorrücken von Weſt nach Oſt die Anzahl der Regentage ſchnell ab: in Moskau zählt man 205, in Kaſan 90, in Irkutsk nur 57.

Wenn jetzt der Leſer nach einer genauen Erwägung der Ziffern, welche ich im Vorhergehenden mitgetheilt habe und die, weil ſie aus ſehr zahlreichen Beobachtungen hergeleitet wurden, eine gewiſſe Regelmäßigkeit zeigen, zu den früheren Tabellen zurückgehen will, welche die in Paris beobachteten niedrigſten und höchſten Temperaturen angeben, ſo wird er ohne Mühe erkennen, daß man an einem und demſelben Orte im Laufe der Jahre die in faſt allen Klimaten nachgewieſenen Schwankungen (ecarts) erfahren kann. Daher iſt es, trotz dem daß die Temperaturerſcheinungen im Allgemeinen gut feſtgeſtellt ſind, doch unmöglich im Voraus anzuzeigen, welches der einer beſtimmten Zeit und einem gegebenen Ort entſprechende beſondere Zuſtand ſein wird.

Dreiunddreißigſtes Buch.

Vom Kalender.

Erſtes Kapitel.

Vorwort.

Den Kalender hat man bisher noch nicht zum Gegenſtande einer faßlichen und ausführlichen Darſtellung gemacht. In den Schriften meiner Vorgänger ſind eine Menge von intereſſanten Fragen gänzlich unberührt gelaſſen, und während man andererſeits gewiſſe Punkte unſtreitig mit großer Ueberlegenheit behandelt findet, vermißt man doch, wenn nur eine derartige Bemerkung verſtattet iſt, eine für Perſonen ohne mathematiſche Vorkenntniſſe verſtändliche Darſtellungsweiſe. Um dieſe Lücke auszufüllen, will ich hier eine kurze Zuſammenſtellung der verſchiedenen Methoden zu geben verſuchen, welche in alter und neuer Zeit angewendet worden ſind, um ſich in der Zeit zurechtzufinden. Der Leſer, nunmehr mit den aſtronomiſchen Theorieen vertraut, wird mir leicht folgen, wenn ich davon die Anwendung auf verſchiedene Aufgaben zu machen unternehme, deren Löſung die Praxis unſeres geſellſchaftlichen Lebens vom Aſtronomen verlangt.

Obgleich ich jede mir mögliche Sorgfalt angewendet habe, um mich vor Ungenauigkeiten zu hüten, die bei der Behandlung einer Frage zu befürchten ſtehen, welche zu gleicher Zeit phyſikaliſche, hiſtoriſche und philologiſche Kenntniſſe vorausſetzt; obgleich ich überall aus den beſten Quellen, wie Clavius, Gaſſendi, Blondel, Delambre, Dauneu u. A. zu ſchöpfen beſtrebt geweſen bin, ſo weiß ich doch

nicht, ob ich mir ſchmeicheln darf, daß nicht größere oder geringere Irrthümer ſich in meine Arbeit eingeſchlichen haben. Mein einziges Ziel war der Verſuch, ein wenig Klarheit über einen Gegenſtand zu verbreiten, den ſelbſt die Aſtronomen vom Fache ſeiner Complication halber nur mit Widerwillen behandeln.

Die alte Aſtronomie, ſagt ein gelehrter Geſchichtsforſcher, obwohl von unſern Schulen längſt verdrängt, herrſcht fortwährend in unſeren Kalendern und in unſeren Sprachen. Die Wahrheit dieſer Bemerkung mag aus den Unterſuchungen der folgenden Blätter zur Genüge erhellen. Ein Wort noch, bevor wir an unſere Aufgabe gehen.

In Molière's Luſtſpiel verlangt der Bürger als Edelmann, ſein Lehrer in der Philoſophie ſolle ihm den Almanach beibringen. Dieſer Wunſch iſt nichts weniger als unvernünftig: gar Mancher, der darüber lacht, würde ſehr in Verlegenheit gerathen, ſollte er nur die allerelementarſten Fragen aus dieſem Kapitel beantworten. Freilich, müſſen wir einräumen, betrog ſich Meiſter Jourdain, wenn er die geforderte Unterweiſung für leicht und einfach hielt: die Erklärung des Almanachs hängt vielmehr mit den feinſten und ſchwierigſten Punkten der Naturwiſſenſchaften und Alterthumskunde zuſammen. Indeß mag der Leſer darüber ſelbſt das Urtheil fällen.

Zweites Kapitel.

Urſprung.

Der Name Almanach kommt vom Worte man, welches bei den Orientalen den Mond bezeichnet.

Unter Kalender verſteht man eine Sammlung von Vorſchriften oder Tafeln, in welchen die Unterabtheilungen der Zeit in ihren natürlichen oder conventionellen Lage- und Größeverhältniſſen vor Augen geführt werden.

Das Wort Kalender kommt von calendae, mit welcher Benennung die Römer den erſten Tag jedes Monats auszeichneten.

Die Ableitung des Ausdrucks calendae hat man in dem griechiſchen Zeitworte καλέω (rufen) finden wollen, weil in Rom jedesmal am

und dem Sauerstoffe beimengt. — Der Beweis, dass die Lösung des Chloroxydes in Ammoniakflüssigkeit für sich wirklich blos Stickstoffgas entbindet, liegt darin, dass, wenn man eine Ammoniakflüssigkeit, durch welche Chloroxyd gestrichen ist, in einer umgekehrten Röhre hinstellt, längere Zeit hindurch Gas sich daraus entbindet, welches reines Stickstoffgas ist, wie auch dasselbe der Fall ist, wenn man eine Glocke mit Ammoniakflüssigkeit und wässriger Chloroxydlösung füllt und durch Wasser gesperrt hinstellt.

Dampft man die Flüssigkeit nach beendigter Stickstoffentwickelung ab, so bleibt ein weisses Salz, welches durch starke Schwefelsäure ein gelbes Gas von Chlorgeruch entwickelt, und welches, für sich destillirt, Salmiak und ein Gas, welches Chlor, Salzs. und Stickstoff enthält, entwickelt, mithin unstreitig mit salzs. Ammoniak gemengtes chlors. Ammoniak ist, da nach Vauquelin das chlors. Ammoniak für sich bei der Destillation W., Stickstoff, Chlor, Stickstoffoxyd und saures salzs. Ammoniak entwickelt. (*J. de pharm.* 1832. *Janv. p.* 16—21.)

Neuer Chloräther und chloriger Aether, von Demselben.

Nach Soubeiran ist der Chloräther, der durch Einwirkung von Chlorkalkauflösung auf Alkohol entsteht, und den man bisher für identisch mit dem Chloräther im Min. oder der schweren Salznaphtha scheint gehalten zu haben, eine besondere neue Art Aether, welche aus 1 At. Kohlenstoff, 2 At. Wasserstoff, 2 At. Chlor besteht, und den *er éther bichlorique* zu nennen vorschlägt. Er beschreibt seine Bereitung, Eigenschaften und Analyse.*

Nach demselben erhält man eine andere neue Art Aethers, welcher chloriger Aether zu seyn scheint, aber wegen seiner schnellen Umwandlung in Essigäther noch nicht gehörig von ihm untersucht worden ist, durch Einleiten des sog. zweiten Chloroxyds in Alkohol. Wir wollen das, von Soubeiran über beide Aetherarten Angeführte, hier successiv mittheilen.

Neuer Chloräther.

Bereitung. In eine Retorte, die wenigstens 3 bis 4 Litres fasst, bringt man ein Gemisch von 1 Th. Alkohol von 33° B. und 30 bis 32 Th. ganz conc. Chlorkalkauflösung.** (1 fester Chlorkalk in 5 Wasser), setzt diese Retorte in den Arbeitsort eines Reverberirofens und fügt eine, während der ganzen Dauer der Operation kalt zu erhaltende,

---

* Auch Liebig hat denselben neuerdings untersucht; vergl. S. 133.

** Sie muss klar seyn oder wenigstens nur wenig Kalk suspendirt enthalten, sonst bläht sich das Gemisch bei der Destillation sehr auf.

erſten Tage eines Monats das Volk zu einer allgemeinen Verſammlung berufen wurde. Da die Griechen in ihrer Jahreseintheilung keine Kalenden hatten, ſo entſtand die Redensart: „auf die griechiſchen Kalenden verſchieben," um auszudrücken, daß man Jemanden durch eine illuſoriſche Verſprechung hinzuhalten ſuchte. Letztere Bedeutung iſt wenigſtens älter, als die vom Verbum καλέω hergeleitete Etymologie.

Die aſtronomiſchen Phänomene der Umdrehung unſeres Planeten um ſeine Axe und ſeiner Umlaufsbewegung um die Sonne ſind für alle Völker die Veranlaſſung zur Eintheilung der Zeit in Tage und in Jahre geworden. In den früheren Büchern ſind alle wiſſenswerthen Angaben über die Unterabtheilungen der Stunden, Minuten und Secunden, über Stern- und Sonnentage, über das ſideriſche und tropiſche Jahr, über die mittlere Zeit, und über die Uhren als Zeitmeſſer enthalten.*) Wir werden jetzt zu reden haben von der Woche, dem Monate, den Jahren und Aeren bei den verſchiedenen Völkern. Dieſe Zeiteintheilungen haben den Zweck, die Epoche eines Ereigniſſes auf genaue und bequeme Weiſe zu fixiren. Der Monatstage und Jahreszahlen bedient man ſich zur Feſtſtellung von Thatſachen aus dem bürgerlichen Leben und der Geſchichte der Völker, und zwar hat man ſich dabei, um eine Uebereinſtimmung mit der Rückkehr der nämlichen Jahreszeiten zu erzielen, im Allgemeinen nach der ſcheinbaren Bewegung der Sonne gerichtet. Die Woche zeigt die regelmäßige Folge von Arbeits- und Ruhetagen an. Die Erwähnung religiöſer Ereigniſſe endlich, oder kirchlicher Feſte bezieht ſich in der Regel auf die Ordnungszahlen der Mondwechſel und auf die Menge der Tage, welche ſeit dem letzten Neumonde verfloſſen ſind.

Drittes Kapitel.

Die Woche.

Goguet, im unveränderten Anſchluß an die Anſichten des Philo, des Joſephus, des heil. Clemens von Alexandrien, behauptete, daß alle

*) Siehe den erſten Band der Aſtronomie, Buch 7. S. 213 – 236.

Völker des Alterthums sich der siebentägigen Periode bedient hätten. [1]) Andere, wie z. B. Gossard sind der Meinung, daß in diesen entlegenen Zeiten die Juden allein die Woche gebrauchten. (Ueber die weitere Begründung dieser Ansicht kann man eine der Biot'schen Abhandlung über die astronomische Zeitrechnung, von Herrn Alfred Maury hinzugefügte Note nachlesen*)). Noch Andere endlich, unter denen Daunou zu nennen, sind keiner dieser beiden extremen Ansichten zugethan, und behaupten vielmehr, daß während bei den alten Chinesen, bei den Juden, Aegyptern, Chaldäern und Arabern die Woche als Zeitmaaß gegolten habe, dieselbe in Persien, in Griechenland, in Rom, Karthago u. s. w. unbekannt gewesen sei. Die letztere Meinung ist diejenige, welche heute die meisten Anhänger zählt, allein es dürfte uns nicht verstattet sein, ohne die Grenze unserer Darstellung zu überschreiten, auf eine sorgfältige Untersuchung der Stellen, welche den Beweis für jene Behauptung zu enthalten scheinen, näher einzugehen.

Man nimmt an, daß um das dritte Jahrhundert unserer Zeitrechnung der Gebrauch der Woche nach Griechenland und den Occident kam.

Man müßte mehr als Skeptiker sein und nicht bemerkt haben, wie sehr die Worte einer gesprochenen Sprache sich zuweilen im Verlaufe der Zeit zu verändern pflegen, um in den Benennungen unserer Wochentage nicht die mehr oder minder verstümmelten Namen der Planeten erblicken zu wollen. Bei näherer Betrachtung der einzelnen Namen wird jeder Zweifel daran schwinden.

Beginnen wir mit der Benennung der Wochentage in den südfranzösischen Mundarten, so finden wir die Ausdrücke: di-luns, di-mars, di-mercres, di-jous, di-vendres, di-sate, di-menge.

Der Ursprung der sechs ersten Namen kann nicht streitig sein; das Wort dimanche kommt von dies dominica, woraus, nach den Sprachforschern, unsere Vorfahren dominque, dann domineche, dimenche und endlich dimanche gemacht haben.

Im englischen Kalender hat der Sonntag den Namen der Sonne (sunday) behalten; der zweite Tag heißt nach dem Monde (monday);

*) Siehe den XI. Band der Mémoires de l'Académie des Sciences.

in der Bezeichnung der vier folgenden Tage sind die Namen der nordischen Gottheiten an die Stelle der griechischen Götter getreten; beim siebenten Tage endlich, dem Sonnabend (saturday), dem Tage des Saturn, erscheint die Mythologie der südlichen Völker wieder. Es läßt sich also nicht bestreiten, daß die Wochentage die Namen der sieben Gestirne tragen, welche die Alten die sieben Planeten nannten.

Nach Dio Cassius (röm. Consul im Jahre 229) haben diese Benennungen ihren Ursprung von einer bei den Aegyptern hergebrachten Sitte, nach welcher die vierundzwanzig Stunden des Tages in einer gewissen Ordnung den verschiedenen Planeten geweiht waren, dergestalt, daß jeder Tag den Namen desjenigen Planeten trug, der in der ersten Stunde das Regiment führte. [2])

Die Ordnung, in welcher die Wochentage aufeinander folgen, verräth den unverkennbaren Einfluß eines alten astronomischen Systems, demzufolge die Planeten um so weiter von der Erde entfernt waren, je mehr sie Zeit brauchten, um ihre scheinbare Bahn am Himmel zurückzulegen. In diesem Systeme war folglich der Mond der nächste Planet, hierauf kam Mercur, dann Venus, hierauf die Sonne, welche man für einen Planeten ansah, und zum Schlusse in ihrer wahren Reihenfolge Mars, Jupiter und Saturn.

So entstand die folgende Reihe, wenn jeder Planet mit dem ihm zugehörenden Zeichen versehen wird:

Saturn, Jupiter, Mars, Sonne, Venus, Mercur, Mond.

♄ ♃ ♂ ☉ ♀ ☿ ☾

Aus dieser Reihe geht nach Anleitung der von Dio Cassius gegebenen Regel die gegenwärtige Reihenfolge der Wochentage hervor:

Sonnabend, Sonntag, Montag, Dienstag, Mittwoch, Donnerstag, Freitag.

♄ ☉ ☾ ♂ ☿ ♃ ♀

wofür es außerdem unmöglich sein würde, eine Erklärung zu finden, weder mit Beziehung auf die Umlaufszeiten, den relativen Glanz oder die sonstige physische Erscheinung der einzelnen Gestirne, noch im Hinblick auf die in der alten Mythologie den verschiedenen Gottheiten beigelegte Wichtigkeit.

Aus welchem Grunde sollte in der That der Tag der Sonne auf

den des Saturn, der Montag auf den Sonnentag, der Martstag auf den Montag u. ſ. w. folgen? Gehen wir dagegen von der oben angeführten Rangordnung der Planeten aus, und theilen einem jeden, von der Linken zur Rechten gezählt, eine Stunde des Tages zu, ſo zwar, daß wenn die Reihe der ſieben erſchöpft iſt, ſich wieder der Saturn an den Mond anſchließt, — um mit einem Worte Alles zu ſagen: zählen wir, als wenn die Zeichen auf den Umfang eines Kreiſes geſchrieben wären. Da alſo die erſte Stunde des Sonnabends — saturday bei den Engländern — dem Saturn ♄ geweiht war, ſo mußte die ſiebente dem Monde ☾ zufallen, ebenſo die vierzehnte und die einundzwanzigſte. Die zweiundzwanzigſte Stunde des nämlichen Sonnabends gehörte wieder dem Saturn ♄, die dreiundzwanzigſte dem Jupiter ♃, die vierundzwanzigſte dem Mars ♂, die fünfundzwanzigſte endlich, oder die erſte Stunde des folgenden Tages mußte der Sonne ☉ geweiht ſein, deren Name ſomit dem neuen Tage ſelbſt (sunday) zugetheilt wurde.

Wenn wir jetzt vom Sonntage ausgehen, ſo ergibt ſich auf dieſelbe Weiſe wie vorhin, daß die ſiebente, vierzehnte und einundzwanzigſte Stunde dieſes Tages vom Mars ♂ regiert werden, die zweiundzwanzigſte von der Sonne ☉, die dreiundzwanzigſte von der Venus ♀, die vierundzwanzigſte vom Merkur ☿, und die fünfundzwanzigſte, oder die erſte Stunde des folgenden Tages, vom Monde ☾. Auf den Sonntag oder sunday mußte demnach der Montag oder monday der Engländer, der di-lun- der Südfranzoſen, folgen. Unterwirft man jetzt die Stunden des Montags derſelben Betrachtung, ſo findet man die einundzwanzigſte Stunde deſſelben dem Merkur ☿, die zweiundzwanzigſte dem Monde ☾, die dreiundzwanzigſte dem Saturn ♄, die vierundzwanzigſte dem Jupiter ♃ unterthan; die fünfundzwanzigſte, oder die erſte Stunde des folgenden Tages gehört dem Mars ♂: ſo ſehen wir den Dienſtag, di-mars entſtehen. Setzt man die nämliche Operation bei allen übrigen Planeten fort, ſo gelangt man ſchließlich zur gegenwärtigen Reihenfolge der Wochentage:

Sonnabend, Sonntag, Montag, Dienſtag, Mittwoch, Donnerſtag, Freitag,

♄ ☉ ☾ ♂ ☿ ♃ ♀

und wie oben ausgesprochen, läßt sich hierin die offenbare Spur des ältesten astronomischen Systems nicht verkennen.

Viertes Kapitel.

Die Rangordnung der Wochentage nach den Astrologen.

Ein in sieben gleiche Theile getheilter Kreis, den sieben Planeten des Alterthums in der Reihenfolge der Größe ihrer Umlaufszeiten oder ihrer vorausgesetzten Entfernungen von der Erde entsprechend,

Fig. 331. Erklärung der Rangordnung der Wochentage nach den Astrologen.

stellt die geheimnißvolle Figur dar, nach welcher die Astrologen die Ordnung der den Wochentagen beigelegten Namen erklärten.

Von jeder einem bestimmten Planeten entsprechenden Theilung des Kreisumfangs zogen die Astrologen zwei Linien nach den Endpunkten des gegenüberliegenden Bogens, wodurch eine Figur von sieben sich kreuzenden Linien entstand, welche sieben untereinander gleiche, von geraden und krummen Linien begrenzte Dreiecke bildeten. Geht man

nun, von der Spitze eines beliebigen Dreiecks beginnend und die gerade, einem zweiten Dreiecke gleichzeitig angehörende Seite verfolgend, zur Spitze dieses zweiten Dreiecks fort, dann weiter auf dieselbe Art zu einer dritten Spitze u. s. w., so ergibt sich dabei entweder die Reihenfolge der Wochentage oder ihre umgekehrte Ordnung. Der Mond ☾ z. B. führt zu Mars ♂, Mars ♂ zu Merkur ☿, Merkur ☿ zu Jupiter ♃, Jupiter ♃ zu Venus ♀, Venus ♀ zu Saturn ♄, Saturn ♄ zur Sonne ☉, von der Sonne ☉ endlich gelangt man zum Monde ☾ zurück.

Daraus entsteht folglich die Reihe:

Montag, Dienstag, Mittwoch, Donnerstag, Freitag, Sonnabend,

☾ ♂ ☿ ♃ ♀ ♄

Sonntag, Montag.

☉ ☾

d. i. die Rangordnung der Wochentage.

Wäre man vom Monde ☾ zur Sonne ☉ fortgegangen, so wäre man weiter von der Sonne ☉ zum Saturn ♄ gelangt, vom Saturn ♄ zur Venus ♀ u. s. w., entsprechend der Reihenfolge

Montag, Sonntag, Sonnabend, Freitag, Donnerstag, Mittwoch, Dienstag,

☾ ☉ ♄ ♀ ♃ ☿ ♂

oder den Wochentagen in umgekehrter Ordnung.

Mit Bezug auf diese cabbalistischen Durchkreuzungen hatte man über die Einflüsse der verschiedenen Planeten eigene Systeme aufgestellt, welche die Astrologen als ihr Kunstgeheimniß ansahen.

Wir haben also die Wahl zwischen zwei Methoden, um die Rangordnung oder Reihenfolge der einzelnen Wochentage zu erklären: die eine auf ein altes astronomisches System gegründet, die andere aus einer astrologischen Combination entspringend. Die Zahl Sieben, welche sich nur ergab, wenn man die Sonne unter die Planeten rechnete, besaß im Alterthume geheimnißvolle Tugenden und bildete den Gegenstand eines wahrhaften Cultus: gewiß hätte man in Aegypten, in Griechenland, in Rom nicht ungestraft die Existenz von mehr als sieben Planeten zu behaupten wagen dürfen; ein solches Attentat auf die Prärogative der Zahl Sieben hätte aller

Verwünſchungen der Religion werth geſchienen, ſelbſt der Tod wäre keine zu ſtrenge Strafe dafür geweſen.

Fünftes Kapitel.

Welches iſt der erſte Tag der Woche?

Nicht ſelten wird in der Geſellſchaft die Frage aufgeworfen, welches der erſte Wochentag ſei? Einige kurze Betrachtungen hierüber ſind vielleicht nicht überflüſſig. Nach der Geneſis ward die Welt in ſechs Tagen erſchaffen, am ſiebenten ruhete Gott. Wenn man alſo die ſieben Wochentage mit den ſieben Schöpfungstagen vergleichen und die Bemerkung hinzufügen will, daß bei allen chriſtlichen Völkern der Sonntag ein geweiheter Tag, ein Ruhetag iſt, ſo kann man ſich für berechtigt halten, den Sonntag als den ſiebenten Tag, und folglich den Montag als den erſten Tag der Woche anzuſehen. Allein liegt in dieſer Schlußfolgerung ein Beweis? Der Feiertag der Juden war jederzeit der Sonnabend, und ſo ließe ſich vielleicht mit noch mehr Grund behaupten, daß dieſer Tag dem in den heiligen Büchern des alten Teſtamentes erwähnten Ruhetage entſprechen müſſe. Aus der Sitte der Bekenner des moſaiſchen Geſetzes würde alſo der Sonnabend als der letzte und der Sonntag als der erſte Tag der Woche hervorgehen.

Indeß, jede Hypotheſe bei Seite geſetzt, ſcheint es klar, daß die Tage, welche man als den erſten und als den letzten Wochentag angeſehen haben will, nur durch eine ausdrückliche Uebereinkunft feſtgeſetzt werden können; befragen wir alſo das Wörterbuch der Akademie — denn die Aſtronomie hat mit dieſer Frage Nichts zu thun — ſo finden wir den Sonntag als den erſten Tag der Woche bezeichnet. In Frankreich iſt die Frage mit dieſer Entſcheidung erledigt. In Deutſchland hat der Gebrauch dieſelbe Löſung gegeben, denn der Name Mittwoch bedeutet nichts Anderes als die Mitte der Woche.

Folgende Zuſammenſtellung enthält die Namen der Wochentage bei den hauptſächlichſten Völkern und in den hauptſächlichſten Sprachen:

Deutſch.	Franzöſiſch.	Italieniſch.
Sonntag	Dimanche	Domenica
Montag	Lundi	Lunedi
Dinſtag	Mardi	Martedi
Mittwoch	Mercredi	Mercoledi
Donnerſtag	Jeudi	Giovedi
Freitag	Vendredi	Venerdi
Sonnabend (Samſtag)	Samedi	Sabbato

Spaniſch.	Portugieſiſch.	Engliſch
Domingo	Domingo	Sunday
Lúnes	Segunda feira	Monday
Mártes	Terça feira	Tuesday
Miércoles	Quarta feira	Wednesday
Juéves	Quinta feira	Thursday
Viérnes	Sexta feira	Friday
Sabado	Sabbado	Saturday

Holländiſch.	Arabiſch*).	Indiſch**).
Zondag	Jaum el-ahad	Âditya-vâra
Maandag	Jaum el-ithnain oder el-thani	Soma-vâra
Dingsdag	Jaum el-thalathâ	Mangala-vâra
Woensdag	Jaum el-arbaâ	Budha-vâra
Donderdag	Jaum el-chamis	Brihaspati-vâra
Vrijdag	Jaum el-dschouma	Sukra-vâra
Zaturdag	Jaum el-sebt oder el-essabt	Sani-vâra

Sechſtes Kapitel.

Die Monate.

Um das Gedächtniß nicht mit den großen Zahlen zu beläſtigen, welche nicht zu umgehen wären, wenn alle Zeitintervalle in Tagen

*) In der Ueberſetzung: der erſte, zweite, dritte, vierte, fünfte Tag, der Tag der Verſammlung, der Tag des Sabbath.

**) Ueberſetzt: Tag der Sonne, des Mondes, des Mars, des Mercur, des Jupiter, der Venus, des Saturn.

ausgedrückt werden ſollten, hat man in aufſteigender Ordnung die Summen oder Gruppen von Tagen eingeführt, welche durch die Benennungen Woche, Monat, Jahr unterſchieden werden.

Wahrſcheinlich iſt, daß der Mond, mit andern Worten die Dauer der Phaſenreihe, welche er zu durchlaufen hat, um von einem beliebigen Anfangszuſtande ausgehend zu demſelben wieder zurückzukehren, die erſte Anregung zu der Monat genannten Unterabtheilung des Jahres gegeben hat.

Hier führen Etymologie und Arithmetik zu dem nämlichen Schluſſe.

Im Griechiſchen bedeuten die Worte *μήνη* und *μήν* reſp. Mond und Monat, *νουμηνία* oder *νεομηνία* heißt der Neumond oder der erſte Tag im Monat.

Der alte Zuſammenhang zwiſchen Mond und Monat iſt auch in der engliſchen Sprache vollkommen erſichtlich geblieben, denn moon heißt Mond und month bedeutet Monat.

Der Zeitraum zwiſchen zwei aufeinanderfolgenden Neu- oder Vollmonden u. ſ. w., mit anderen Worten die ſynodiſche Umlaufszeit unſeres Satelliten beträgt ungefähr $29^1/_2$ Tage*).

Siebentes Kapitel.

Die Monate der Aegypter.

Im alten Aegypten galt eine Periode von zwölf gleichen Monaten, deren jeder aus dreißig Tagen beſtand; doch begann dieſe Periode erſt von Neuem, nachdem am Schluſſe der vorhergehenden fünf Ergänzungstage oder Epagomenen (*ἐπαγόμεναι sc. ἡμέραι*) eingeſchaltet worden waren. Man könnte alſo nicht mit Unrecht ſagen, daß die Aegypter die Zeit in Perioden von dreizehn Monaten theilten, in zwölf von gleicher Länge und einem dreizehnten von nur fünf Tagen. Die Namen der zwölf ägyptiſchen Monate ſind: Thoth, Phaophi, Athyr, Choiak, Tybi, Mechir, Phamenoth, Pharmuthi, Pachon, Payni, Epiphi, Meſori.

*) Siehe den dritten Band der Aſtronomie, Buch 21, 1. Kapitel, S. 294.

Die Schalttage heißen Nesi bei den heutigen Kopten, wenn das Jahr ein gemeines iſt, und Kebus (?) in einem Schaltjahre. Seit der Kalenderverbeſſerung beginnt das auf ein Schaltjahr folgende Jahr mit dem 30. Auguſt, um mit dem darauf folgenden 28. Auguſt zu ſchließen; das nächſte Jahr beginnt dann am 29. Auguſt [3]).

Achtes Kapitel.

Die Monate der Griechen.

Anfänglich gab es zwölf griechiſche Monate, ohne den Schaltmonat zu rechnen, der ſpäter in Gebrauch kam; die Monate waren abwechſelnd voll und hohl, d. h. von 30 und von 29 Tagen.

Man theilte die Monate in drei Theile oder Dekaden, wobei wohlverſtanden in den hohlen Monaten, die nur 29 Tage zählten, die dritte Dekade, mit einer contradictio in adjecto, aus blos neun Tagen beſtand.

Während der erſten Dekade, mit welcher der Monat begann, zählte man die Tage von eins bis zehn; der erſte Tag führte den beſonderen Namen der Neomenie.

Die Tage der mittleren Dekade wurden gleichfalls von eins bis zehn gerechnet.

In der Schlußdekade dagegen galt eine ganz andere Zählungsweiſe.

In dieſer letzten Periode ſah man ſtets den Mond allmälich verſchwinden, welcher Umſtand Veranlaſſung gab zu ihrer Benennung durch ein griechiſches Wort, das dieſe Abnahme ausdrückte [*]). Die zehn oder neun Tage dieſer Verſchwindungsdekade nun, mit welcher der Mond zu Ende ging, wurden numeriſch, nach ihrer Reihenfolge, auf den Tag des vollſtändigen Verſchwindens des Mondes bezogen. Der 21. Tag des Monats hieß demgemäß der zehnte oder der neunte

[*]) Man hat die Bemerkung gemacht, daß der Zuſatz, mit welchem die Griechen die Tage der letzten Dekade bezeichnen (φθίνοντος sc. μηνός), bereits in der Odyſſee vorkommt.

Vorlage an. Man giebt dann Feuer unter der Retorte und zieht es zurück, so wie die Fl. ins Sieden zu kommen anfangt. Die Destillation geht von selbst ohne weitere Hulfe äusserer Hitze vor sich, und ist beendigt, wenn keine ätherartige Fl. mehr übergeht.* Es entwickelt sich dabei nicht die geringste Spur Kohlensäure, aber stets etwas Chlor. In der Vorlage findet man zwei unterschiedene Schichten. Die schwerere ist der neue Aether, die leichtere eine Auff. desselben in verdünntem Alkohol. Man schüttelt das Ganze mit Quecksilber, um ein wenig freies Chlor zu absorbiren, bringt es in eine Retorte und destillirt es abermals im Marienbade. Man erhält als Destillat den Aether, auf dem noch eine schwach alkoholische und ätherhaltige Fl. schwimmt, die man absondert und zu einer neuen Rectification aufbewahrt. Der so erhaltene Aether hält noch Alkohol zurück, den man ihm durch wiederholtes Schütteln mit W. entzieht, worauf man das Wasser durch mehrstündige Berührung mit vielem Chlorcalcium und dann Abdestillation über demselben bei einer Temp., die kaum 70° C. übersteigt, entfernt.

Eigenschaften. Ganz wasserklar, farblos, von penetrantem und sehr angenehmen Geruch, von sehr erhitzendem und zugleich süssen Geschmack. Auch das Einathmen seiner Dämpfe bringt im Schlunde eine sehr starke süsse Empfindung hervor. Schwerer als Wasser; siedet bei 70° C. Lässt sich für sich allein nicht an der Luft verbrennen. Versucht man ihn in einer Lampe zu brennen, so brennt der Baumwollendocht erst nach Verflüchtigung alles Aethers an. Lässt man jedoch einen Strom (*jet*) seines Dampfes in die Flamme einer Weingeistlampe gehen, so brennt er unter Verbreitung vielen Rauches. Er lässt sich auch entzünden, wenn er mit einem dem seinigen gleichen Vol. Alkohol gemengt ist, wo er dann einen schwarzen und dicken Rauch von stechendem Geruche verbreitet und einen salzsäurehaltigen Russ absetzt. Lässt man den Aether durch ein, mit kleinen Porzellanstücken gefülltes und stark zum Rothglühen erhitztes, Porzellanrohr streichen, so setzt sich viel Kohle ab; es entsteht kein W. und es entwickelt sich ein fast ganz aus Salzsäure bestehendes Gas, blos gemengt mit einer ganz kleinen Quantität Chlor und entzündlichem Gase.**

* In der Retorte hat sich ein weisser Niederschlag gebildet, der sich als kohlens. Kalk mit etwas Aetzkalk verhält. Essigs. konnte nicht darin gefunden werden.

** Diese letztere, nach Absorption des Chlors durch Quecksilber und der Salzs. durch W., setzte beim Erhitzen mit Kalium kaum eine Spur Kohle ab. — Der Verf. bemerkt übrigens, dass, wenn der obige Versuch gelingen soll, die Röhre stark erhitzt werden muss, und die Porzellanstücke ein hinlänglich poröses Futter bilden müssen, um den Durchgang des Dampfes und der Gase nicht zu vermindern, ihn jedoch zu verlangsamen. Widrigenfalls erhält man viel mehr freies Chlor und findet in der Röhre eine gewisse Menge einer Materie, die das Papier wie ein Oel fleckt.

Tag vor dem Neumonde, je nachdem der Monat 30 oder 29 Tage zählte; der 22. Monatstag hieß nach demſelben Princip der neunte oder der achte Tag, und ſofort bis zum 30. oder 29. Tage des Monats (τριακὰς), welcher im Griechiſchen noch einen beſonderen Namen (ἕνη καὶ νέα) führte, der zugleich alt und neu bezeichnet, weil an dieſem Tage jedesmal der Schluß eines Mondwechſels und der Anfang der neuen Phaſe zuſammenfielen.

Wir beſitzen keinen alten Autor, der uns in einer Schrift ex professo mit den auf die Zeiteintheilung bei den Griechen bezüglichen Vorſchriften bekannt gemacht hätte; die Reconſtruction des griechiſchen Kalenders iſt folglich nur dadurch möglich geworden, daß man die bei Proſaikern und Dichtern zerſtreuten Stellen zuſammenſtellte und verglich. Es iſt uns nicht geſtattet, ohne die Grenzen, die wir unſerer Darſtellung geſteckt haben, zu überſchreiten, hier die Reſultate der Unterſuchungen der Philologen über die Namen der zwölf Monate bei den Athenern anzuführen, um ſo mehr, als die Meinungen über die Bedeutung dieſer Namen, und ſelbſt über die Stelle, welche verſchiedene derſelben in der Reihe der zwölf Monate eingenommen haben, ſehr getheilt ſind.

Uebrigens waren die attiſchen Monate nicht übereinſtimmend mit denen der anderen kleinen griechiſchen Republiken, z. B. der Lacedämonier [6]).

Neuntes Kapitel.

Die römiſchen Monate.

Romulus ſetzte eine zehnmonatliche Periode feſt, nach deren Ablauf die Zählung ſtets in derſelben Ordnung wieder von vorn begann.

Der erſte von dieſen zehn Monaten hieß Mars, nach dem Namen des Gottes, von dem Romulus ſeinen Urſprung herleitete. Der Name des zweiten Monats (Aprilis) hat eine minder ſichere Abſtammung: Einige führen ihn zurück auf das Wort aperire, öffnen, weil in dieſem Monate die Erde ſich öffnet; Andere, wie Ovid, nehmen an, April ſei durch Corruption aus dem Beinamen der Venus, Aphrodite, entſtanden.

Der dritte Monat war der Mutter des Mercur, Maja, geweiht.

Der vierte Monat war der Juno heilig, ſo daß Junius durch Abkürzung aus Junonius hervorgegangen wäre.

Die Namen der ſechs übrigen Monate drückten einfach ihre Ordnung aus:

Quintilis,	Sextilis,	September,
(der fünfte);	(der ſechſte);	(der ſiebente);
October,	November,	December,
(der achte);	(der neunte);	(der zehnte).

Von den beiden Monaten, welche Numa zu den zehn Monaten des Romulus hinzuſetzte, ward der erſte Januarius, von Janus, genannt; der Name des anderen (Februarius) kommt einigen Archäologen zufolge von den Sühnopfern (februalia), durch welche man ſich von den im Laufe des Jahres begangenen Fehlern zu reinigen ſuchte. In Italien gibt man, wie Cagnoli anführt, eine etwas verſchiedene Erklärung für den Namen des zweiten Monats: Februar ſoll von Februus kommen, dem Gotte der Todten, dem dieſer Monat heilig geweſen [*]).

Die römiſchen Monate ſind auch die unſrigen geworden; es erſcheint deshalb unerläßlich, ſie von ihrem Urſprunge an zu verfolgen und zu unterſuchen, wie ſie nach und nach verändert und vervollſtändigt worden ſind.

Mit Berufung auf das Zeugniß des Varro und Sueton — auch Ovid wäre zu nennen geweſen — gibt Cenſorinus, im Einklange mit dem eben von uns Angeführten, an, daß urſprünglich nur die zehn Monate: März, April, Mai, Juni, Quintilis, Sextilis, September, October, November und December beſtanden. Von dieſen hatten der März und der Mai, der Quintilis und der October jeder 31 Tage, die übrigen zählten blos 30. Die römiſche Periode, nach welcher die Zeit (das Jahr) gerechnet wurde, hatte folglich nur 304 Tage.

Numa oder Tarquin (die Alterthumsforſcher haben nicht zu entſcheiden gewagt, von welchem der beiden Könige die Neuerung ausging) fügte den 304 Tagen des Romulus noch 51 hinzu, welche auf zwei neue Monate vertheilt wurden, ſo daß eine zwölfmonatliche Periode von 355 Tagen entſtand.

Da die einundfunfzig zugeſetzten Tage nicht ausreichten, um den

beiden neugeſchaffenen Monaten Januar und Februar eine nahezu gleiche Länge mit den alten Monaten zu verleihen, ſo griff man zu einer Verkürzung bei einigen dieſer letzteren. Die vier großen Monate März, Mai, Quintilis und October behielten ihre 31 Tage, während die ſechs kürzeren Monate von 30 Tagen noch weiter auf 29 Tage herabgeſetzt wurden. Die dadurch gewonnenen 6 Tage erhöhten die 51 neuen Tage auf 57, von denen man 29 dem Januar und 28 Tage dem Februar zuwies.

Ein Wort über das Auffallende bei dieſer numeriſchen Ausgleichung.

Die Griechen rechneten nach Perioden von 354 Tagen, und hätte man zur Periode des Romulus 50 Tage hinzuſetzen wollen, ſo würde dieſelbe Zahl herausgekommen ſein. Aus Aberglauben nahm man jedoch 51 Tage, um zu vermeiden, daß die Summe eine gerade Zahl gäbe, der Meinung gemäß, daß die ungeraden Zahlen ſegensreicher, den Göttern angenehmer wären. Der nämliche Grund waltete bei der ſonderbaren Vertheilung der Tage auf die verſchiedenen Monate: vier hatten 31 Tage, ſieben 29, nur der Februar zählte 28. Dieſer Monat beſaß alſo den doppelten Mangel, nicht allein der kürzeſte zu ſein, ſondern, was viel verhängnißvoller, aus einer geraden Anzahl von Tagen zu beſtehen.

Das war, nach der Bemerkung des berühmten Hiſtorikers Daunou, die römiſche Weisheit zu den Zeiten des göttlichen Numa!

Jeder römiſche Monat zerfiel in drei ungleiche Theile, welche durch die Tage der Kalenden, der Nonen und der Iden von einander getrennt waren.

Die Kalenden fielen unveränderlich auf den erſten Tag jedes Monats, die Nonen kamen am 5. oder am 7., die Iden am 13. oder am 15. Tage.

Den nächſten Feiertag, den Sonntag, vor Augen pflegen die Schulkinder wohl häufig die Wochentage nach ihrer Entfernung von dem erſehnten Feſttage zu zählen, und nicht ſelten hört man ſie ſagen: wir haben noch zwei, drei, vier u. ſ. w. Tage bis zum Sonntag. Ebenſo rechneten die Römer und bezeichneten jeden Tag nach ſeinem Abſtande von dem nächſtfolgenden Feſte des Monats. Unmittelbar

nach den Kalenden eines Monats bezog man die Daten auf die Nonen, und ſagte: ſieben, ſechs, fünf Tage vor den Nonen; am Tage nach den Nonen zählte man nach den Iden; die Tage der zweiten Monatshälfte endlich wurden auf die nämliche Weiſe nach den Kalenden des folgenden Monats angegeben. Die letzten Tage des Februar z. B. hießen der ſiebente, der ſechſte, der fünfte vor den Kalenden des März; wenn die Iden auf den 13. fielen, hatte man zuweilen bis ſiebenzehn Tage vor den Kalenden des folgenden Monats zu zählen.

Eine weitere Bemerkung wird die unglaubliche Sonderbarkeit dieſer Rechnungsweiſe noch mehr hervorheben.

Die Tage, welche den Nonen, den Iden und Kalenden unmittelbar vorhergingen, hießen rationeller Weiſe die Vortage (pridie) der Nonen, Iden und Kalenden. Nun hätten die Tage, welche wiederum an jene Vortage ſich rückwärts anſchloſſen, zweite Tage vor den Nonen, Iden, Kalenden heißen ſollen; ſtatt deſſen nannte man ſie in der Wirklichkeit dritte Tage, ihnen vorher gingen die vierten Tage u. ſ. w., mit dem beſtändigen Fehler von einer Einheit.

Wer ſieht nicht mit Erſtaunen, ich möchte faſt ſagen mit Unwillen, in dieſem Syſteme retrograder Zählung z. B. den Tag der Nonen, als wahren Ausgangspunkt genommen, in der Rechnung nicht mitzählen, wenn der vorhergehende Tag ausgedrückt werden ſoll, und dagegen für die Angabe der früheren Tage als Einheit gelten!

Wenn Béliſe in den gelehrten Frauen vom Notar fordert:

De dater par les mots d'Ides et de Calendes,
(nach den Iden und Kalenden zu datiren)

ſo wird man, um die ganze Ironie der Anſpielung zu begreifen, ſich erinnern, daß Molière's Blauſtrumpf nach Etwas verlangt, was zu den ungereimteſten und unvernünftigſten Einrichtungen des Alterthums gehört.

Gerade wie die Aegypter, empfanden die Römer die Nothwendigkeit, wie bald gezeigt werden ſoll, zu Schaltmonaten zu greifen.

Alle zwei Jahre wurde den zwölf gewöhnlichen Monaten ein Schaltmonat hinzugefügt, welcher den Namen mercedonius, merkedonius oder merkedinus führte.

Aus einem faſt unerklärlichen Eigenſinne wurde der Monat

mercedonius ganz und gar zwiſchen dem 23. und 24. Februar eingeſchaltet, ſo daß alſo der 1. 2. 3. u. ſ. w. Tag des Mercedonius auf den 23. Februar folgte und nicht eher die Reihenfolge des 24., 25., 26., 27., 28. Februar wieder aufgenommen wurde, als nachdem alle Tage des Schaltmonates erſchöpft waren *).

Zehntes Kapitel.

Die Monate im republikaniſchen Kalender.

Der republikaniſche Kalender des Jahres 1793 zählte 12 Monate, jeden von 30 Tagen, und 5 oder 6 Epagomenen oder Schalttage, welche keinem der 12 Monate angehörten *). Es wird ſich bald zeigen, welchem in der Vertheilung der Jahreszeiten begründeten Umſtande dieſe fünf oder ſechs Ergänzungstage ihren Urſprung verdankten.

Jeder Monat war in drei Dekaden getheilt, in welchen die einzelnen Tage primidi, duodi, tridi, quartidi, quintidi, sextidi, septidi, octidi, nonidi und décadi hießen. Daß der Name des Tages der Dekade unmittelbar und ohne Rechnung das Datum des Monatstages ſelbſt anzeigte (?), war unſtreitig ein großer Vortheil, deſſen die Wocheneintheilung entbehrt.

Die Reihenfolge der Monate, vom Anfangsmonate des republikaniſchen Jahres beginnend, lautete:

Vendémiaire, Brumaire, Frimaire, Nivôse, Pluviôse, Ventôse, Germinal, Floréal, Prairial, Messidor, Thermidor, Fructidor.

Die Sprachkundigen ſind mit dieſen Benennungen nicht zufrieden geweſen, während von der andern Seite die Bequemlichkeit einer gleichen Endung für die derſelben Jahreszeit angehörigen Monate, ſowie der Vortheil hervorgehoben wurde, welcher in der Beziehung zu jährlich wiederkehrenden Zuſtänden der Witterung oder der Agricultur liegt. So entſprach Fructidor der Epoche, wo die Früchte reifen, Vendémiaire der Zeit der Weinleſe, Pluviôſe der naſſen Jahreszeit, Frimaire dem Beginnen des Froſtes u. ſ. w.

*) Dieſe Schalttage erhielten den Namen Sanculottides, als hätte man abſichtlich das republikaniſche Jahr in Mißcredit bringen wollen.

Allein dieſe Benennungen hatten den Nachtheil, zunächſt nur auf das in Frankreich herrſchende Klima anwendbar zu ſein, ſo daß in der That eine ſeltſame Verblendung dazu gehörte, wenn man auf ihre allgemeine Annahme in allen Ländern rechnete.

Wie allbekannt hat dieſer Kalender nur dreizehn Jahre Geltung gehabt [7]).

Elftes Kapitel.

Von den verſchiedenen Sonnenjahren.

Die Philologen ſtimmen in der Annahme einer gemeinſchaftlichen Quelle für die Worte annus und annulus überein. Macrobius überſetzt annus durch „Kreislauf der Zeit".

Wir haben früher geſehen, wie man zur genauen Beſtimmung der Rückkehr der Nachtgleichenpunkte gelangen kann *); die Zeit, welche die Sonne braucht, um zu dem nämlichen Aequinoctium zurückzukehren, heißt ein tropiſches Jahr **).

Die genaue Dauer des tropiſchen Jahres, in mittleren Sonnentagen ausgedrückt, iſt 365,242264 Tage oder 365 T. 5 St. 48 M. 51,6 Sec.

In Sterntagen ausgedrückt würde der Betrag des Jahres um eine Einheit größer ſein, alſo 366,242264 Tage enthalten.

Sideriſches Jahr heißt die Zeit, welche die Sonne braucht, um zu dem nämlichen Sterne zurückzukommen. Infolge der Präceſſion der Aequinoctien, wodurch der Punkt der Frühlingsnachtgleiche alljährlich um 50″23 von Oſten nach Weſten zurückweicht ***), iſt das tropiſche Jahr kürzer als das ſideriſche. Der ſideriſchen Jahresdauer hat man ſich zu bedienen, um das dritte Keppler'ſche Geſetz zu verificiren, nach welchem die Quadrate der Umlaufszeiten der Planeten um die Sonne ſich wie die Cuben der mittleren Entfernungen der Planeten von ihrem Centralkörper verhalten. In mittleren Tagen aus-

*) Siehe den 1. Band der Aſtronomie, Buch 7, Kap. 4, S. 221.

**) Siehe den 1. Band der Aſtronomie, Buch 7, Kap. 7, S. 234.

***) Buch 23, Seite 76 des 21. Kapitels in dieſem Bande.

gedrückt beträgt die Dauer des ſideriſchen Jahres 365,25637 Tage oder 365 T. 6 St. 9 M. 10,37 Sec., ſo daß ſich über das tropiſche Jahr ein Ueberſchuß von 20 Min. 18,77 Sec. herausſtellt.

Wenn die Sonne in ihrer ſcheinbaren Bewegung um die Erde genau zu demſelben Punkte ihrer Bahn zurückkehrt, von welchem ſie ausgegangen iſt, ſo ſagt man, ein anomaliſtiſches Jahr ſei verfloſſen. Das Wort Anomalie bedeutet Ungleichheit; die Bezeichnung erklärt ſich, wenn man ſich daran erinnert, daß infolge der planetariſchen Störungen die Elemente der Bahnen Aenderungen unterworfen ſind. Das anomaliſtiſche Jahr hat 365,259709 mittlere Sonnentage oder 365 T. 6 St. 13 M. 58,8 Sec.

Wollte man die Bewegung der Erde in Bezug auf die Planeten und die Zeitintervalle betrachten, nach denen ſie zu einer gleichen Länge mit jedem der übrigen Planeten zurückkehrt, ſo würden daraus verſchiedene ſynodiſche Jahre folgen, deren nähere Angabe für unſeren Zweck überflüſſig erſcheint.

Für die Bedürfniſſe der folgenden Auseinanderſetzung iſt allein die Bemerkung nöthig, daß das tropiſche Jahr von 365 T. 5 St. 48 M. 51,6 Sec. oder 365,242264 Tagen einen ziemlich verwickelten Bruch darbietet, welcher die Urſache von allen Schwierigkeiten in der Concordanz der Kalender und allen nach und nach erdachten Kalenderverbeſſerungen geworden iſt. Nimmt man die Länge des Jahres zu 365,25 Tagen oder 365 Tagen 6 Stunden, ſo begeht man einen Fehler von 11 Min. 8,4 Sec.

Zwölftes Kapitel.

Das ägyptiſche Jahr. — Das bewegliche Jahr. — Die Sothisperiode.

Die Aegypter, meint man, hatten urſprünglich ein Jahr von 360 Tagen, eingetheilt in zwölf gleiche Monate von 30 Tagen. Hiermit ſoll nach der Anſicht einiger Gelehrten die Theilung des Kreiſes in 360 gleiche Theile, in 360 Grade zuſammenhängen.

In der Geſchichte der Rhea und des Saturn, welche Plutarch uns aufbehalten hat, wird erzählt, daß die fünf Schalttage (Epago-

menen) vom Hermes Trismegistos zum ursprünglichen Jahre von 360 Tagen hinzugesetzt wurden.

Auf 365 Tage gestiegen behielt das ägyptische Jahr, obwohl in vermindertem Grade, den Hauptfehler, den es bei seiner früheren Länge von 360 Tagen besessen: immer blieb eine Differenz mit der Zeit, in welcher die Sonne ihre Bahn am Himmel vollendet.

Jenes Jahr von 365 Tagen wird das *bewegliche oder wandernde Jahr* (annus vagus) genannt; beantworten wir die Frage nach dem Ursprunge dieser Benennung, so wie nach den Nachtheilen, welche sein Gebrauch zur Folge hat.

In der Erklärung der Jahreszeiten*) ist durch Thatsachen und auf theoretischem Wege der Beweis geführt worden, daß an einem gegebenen Orte die jährlichen Temperaturen sich in zwei Perioden, eine wachsende und eine abnehmende eintheilen, und daß dank der gegenwärtigen Zusammensetzung unseres bürgerlichen Jahres jeder Tag von bestimmtem Datum, wie der 10. Januar, 20. März, 15. Juli, 19. September u. s. w., von zufälligen atmosphärischen Umständen abgesehen in jedem Jahre die nämliche Temperatur besitzt. Dies rührt offenbar daher, daß an einem gegebenen Tage die Sonne im Mittel dieselbe Stellung in Bezug auf den Aequator einnimmt, und folglich auch in Bezug auf einen bestimmten Horizont. Von dieser Stellung aber hängt, wie in dem angeführten Kapitel gezeigt worden, die Beschaffenheit der Temperatur auf der Erdoberfläche ab.

Was wird nun die Folge sein, wenn die Länge des bürgerlichen Jahres mit der des astronomischen nicht übereinstimmt? Wir setzen voraus, wie es bei den Aegyptern der Fall war, daß das bürgerliche Jahr 365 Tage zähle, während das astronomische Jahr ungefähr um einen Vierteltag länger ist.

Sei jetzt ein Tag von bestimmtem Datum gegeben, z. B. der 21. März, der Tag der Tag- und Nachtgleiche. An diesem Tage findet eine gewisse Temperatur statt, welche von dem Stande der Sonne im Aequator abhängt. Zählt man im darauffolgenden Jahre den 21. März, so wird die Sonne noch nicht im Aequator stehen, sondern

*) Buch 32, Kap. 12, S. 435.

ein Vierteltag muß noch verfließen, bevor die Sonne jene Ebene erreicht. Wenn nach Ablauf einer neuen Periode der 21. März wiederkehrt, wird die Sonne noch weiter von der Ebene des Aequators entfernt und ein halber Tag erforderlich sein, um dahin zu gelangen.

Nach vier Umläufen endlich wird die Sonne, ſtatt wie zu Anfang der Periode am 21. März im Aequator zu ſtehen, denſelben erſt am 22. erreichen; es wird folglich der 22. März die Temperatur beſitzen, welche urſprünglich dem 21. zukam. Denkt man ſich vier neue Umläufe zurückgelegt, ſo gelangt die Sonne erſt am 23. März zum Aequator, und der 23. wird die anfänglich am 21. beobachtete Temperatur zeigen. Bei jeder Periode von vier Jahren tritt alſo das Aequinoctium um einen Tag ſpäter ein, ſo daß die urſprüngliche Temperatur des 21. März nach und nach in den April, in den Mai, den Juni u. ſ. w. hinaufrückt.

Alle Tage des Jahres müſſen in Bezug auf ihre Temperatur ſucceſſive die Stelle des 21. März einnehmen, und alle Monate demgemäß zurückweichend der Reihe nach in den Winter zu liegen kommen.

Bei der gegenwärtigen Lage der Dinge herrſcht in unſeren Klimaten im April eine gemäßigte Temperatur, die Monate Juli und Auguſt ſind heiß, der December und Januar bringt Kälte. Bei Annahme des von uns unterſuchten Syſtemes würde der nämliche Monat der Reihe nach gemäßigt, kalt und heiß werden. Die Verrichtungen des Landbaues ſtehen zu den verſchiedenen Monaten nicht wegen ihrer Namen, ſondern wegen ihrer Temperaturverhältniſſe in Beziehung. Im Syſteme des ägyptiſchen Jahres könnte man folglich nicht ſagen: die Erndte findet in dieſem, die Weinleſe in jenem Monate ſtatt, weil im Verlaufe einer gewiſſen Periode alle Monate der der Erndte günſtigen Temperatur, oder der Jahreszeit, in welcher die Weinleſe vorgenommen wird, entſprechen würden, u. ſ. w.

Dieſes Mißverhältniß ſpringt Jedermann in die Augen, aber es finden ſich noch andere Nachtheile von nicht geringerer Evidenz. Nehmen wir z. B. an, ein Geſchichtsſchreiber berichte von einer im Januar gelieferten Schlacht: bei der gegenwärtigen Einrichtung des Kalenders weiß ein Jeder, daß das Ereigniß im Winter ſtattfand, während im Syſteme der Aegypter eine Rechnung vorhergehen muß, um zu

entſcheiden, ob die Schlacht in den Winter, in das Frühjahr, den Sommer oder den Herbſt fiel, weil eben der Monat Januar der Reihe nach allen Jahreszeiten entſprechen kann.

Um die Frage zu beantworten, in welcher Periode ägyptiſcher Jahre (dieſe Jahre führen ſehr richtig den Beinamen der beweglichen oder wandernden Jahre) die einzelnen Monate den einzelnen Jahreszeiten entſprochen haben, muß man offenbar die Länge des ägyptiſchen Jahres oder 365 Tage mit 4 multipliciren, wodurch man eine Periode von 1460 aſtronomiſchen oder 1461 beweglichen Jahren erhält. Dieſe Periode, in deren Verlaufe nach und nach alle Tage des Jahres die nämliche Temperatur genießen, hieß bei den Alten die Sothisperiode (Hundsſternperiode, *Σωθιακὴ περίοδος*).

Abergläubiſche Motive wurden zu Gunſten des beweglichen Jahres geltend gemacht; man ſagte: da die bürgerlichen und kirchlichen Feſte an beſtimmten Tagen im Jahre gefeiert werden, ſo entſprechen im Verlaufe einer beſtimmten Zeit (nach 1460 Jahren) dieſe Feſte allen Jahreszeiten, welche dadurch geheiliget werden. Ich brauche ohne Zweifel nicht auf die Ungereimtheit derartiger Betrachtungen aufmerkſam zu machen, die ſeit der Einführung des Schaltjahres in Vergeſſenheit gerathen ſind.

Dreizehntes Kapitel.

Das griechiſche Jahr. — Die Cyclen des Meton und des Kalippos.

Das griechiſche Jahr hatte urſprünglich 354 Tage; ſpäter brachte man es auf 360, und zuletzt wurde mit Hülfe von Schaltmonaten ſeine Dauer im Mittel auf 365 Tage erhöht.

Da die Mondmonate zuerſt zur Zeiteintheilung angewendet wurden, ſo feierte man die Feſte alten Urſprungs an Epochen, welche mit dem Mondlaufe in Verbindung ſtanden. Weil die Jahreszeiten aber nur mit dem Laufe der Sonne zuſammenhängen, ſo mußte man, um zu bewirken, daß die Feſte an denſelben Mondphaſen wiederkehrten und zugleich nahe in dieſelben Jahreszeiten fielen, einfache Beziehungen aufſuchen, welche die beiden Arten der Zeiteintheilung in Verbindung zu bringen geſtatteten.

Wasser löst sehr wenig von dem Aether auf und nimmt dadurch einen süssen Geschmack an. Alkohol vermischt sich in allen Verhältnissen damit. Ist der Alkohol nicht sehr concentrirt und wird ein gehöriges Verhältniss des Aethers darin aufgelöst, so erhält man dadurch eine sehr angenehm süsse und aromatische Flüssigkeit. Jod löst sich in dem neuen Aether auf und scheint ihn nicht zu verändern.

Kalium zersetzt ihn bei gewöhnlicher Temp. sehr langsam unter Entbindung kohlehaltigen Wasserstoffgases. — Bei Erhitzung desselben mit starker Salpeters. entbinden sich kaum einige Dämpfe von salpetriger S. — Schwefels. scheint ohne Wirkung auf denselben zu seyn; auch Salzs. verändert ihn nicht, selbst nicht in der Hitze. — Baryt und Kalk zersetzen ihn in der Hitze, indem sie im Momente der Reaction glühend werden: es entsteht Chlormetall, und Wasserdampf nebst einem entzündlichen Gase entbinden sich; noch leichter erfolgt die Zersetzung mit Kalihydrat unter Entstehung derselben Producte. — Eine conc. Aetzkalilösung in Berührung mit dem Aether bewirkt bei gewöhnlicher Temp. nur langsam dessen Zersetzung, unter Bildung von Chlorkalium. Dagegen erfolgt diese Zersetzung augenblicklich und unter lebhafter Reaction, wenn man den Aether mit einem dem seinigen gleichen Vol. Alkohol vermischt und schwach mit der Kalilauge erhitzt. Zugleich mit dem Chlorkalium entsteht hierbei eine ölige flüchtige gelbe noch nicht näher untersuchte Materie von kümmelölähnlichem Geruch, die sich durch Verdünnen mit W. niederschlägt. — Salpeters. Silber scheint den Aether nicht zu zersetzen; mindestens hatte ein Gemeng von Alkohol, Aether und salpeters. Silber nach Verlauf eines Monats noch kein Chlorsilber abgesetzt.

Analyse. Der Verf. analysirte den Aether mittelst Gay-Lussac's und Liebig's Apparate durch Verbrennen mit Kupferoxyd, welches übrigens nur schwierig vollständig erfolgt. Die Data zweier Versuche waren folgende: 0,280 Grammen Aether lieferten 0,071 Litre (bei 0° C. und 0,76 Meter Druck) = 0,1405 Grammen kohlens. Gas und 0,0388 Grammen Wasser. — 0,293 Grammen Aether lieferten 0,073 Litre = 0,1444 Grammen kohlens. Gas und 5,22 Grammen Wasser. — Zur directen Bestimmung des Chlors wurde ferner der Dampf des Aethers über rothglühenden Kalk geleitet, dieser in reiner Salpeters. gelöst und die Lösung durch salpeters. Silber gefällt. Von 0,744 und 0,872 Grammen Aether wurden solchergestalt 2,5 und 2,934 Grammen Chlorsilber erhalten. — Dass der Aether keinen Sauerstoff enthält, ergiebt sich auch aus den Producten seiner Zersetzung durch eine glühende Röhre S. 136. Nach vorstehenden Datis findet der Verfasser folgende Zusammensetzung des Aethers:

Ein Orakel hatte den Griechen vorgeschrieben, gewisse ihrer Feste an denselben Tagen des Jahres und bei den nämlichen Mondphasen zu feiern. Es war schwierig, im Voraus die Tage zu bestimmen, an denen diese Feier stattzufinden hatte, bis zu dem Augenblicke, wo Meton den Cyclus entdeckte, welcher seinen Namen trägt und während der Feier der olympischen Spiele, im Jahre 433 vor unserer Zeitrechnung nach den Chronologen, von seinem Urheber bekannt gemacht wurde. Meton bemerkte, daß in neunzehn Jahren 235 Mondwechsel sich ereignen, so daß nach neunzehn Jahren die nämlichen Mondphasen an den nämlichen Tagen, d. h. an den Tagen von gleichem Datum wiederkehren. Nach Ablauf dieser Zeit also mußten die Feste an demselben Datum gefeiert werden. Wir haben bereits angeführt, daß wie erzählt wird die Griechen bei der Verkündigung dieser Entdeckung in eine solche Begeisterung geriethen, daß sie die Eintragung derselben mit goldenen Buchstaben auf den öffentlichen Denkmälern beschlossen*). Daher schreibt sich die Benennung der güldenen Zahlen für die Zahlen, welche den Metonischen Cyclus bilden.

Es ist übrigens von einigen Chronologen bezweifelt worden, ob in Griechenland diese Periode im bürgerlichen Leben Anwendung gefunden habe; vielleicht haben die Schriftsteller, die sich bei dieser Gelegenheit einer übertriebenen Bewunderung hingaben, den gelehrten Astronomen für die unedeln Spöttereien entschädigen wollen, welche in einer Komödie des Aristophanes gegen ihn gerichtet werden.

Kalippos vermehrte die Genauigkeit der von seinem Landsmanne Meton aufgestellten Bemerkung, indem er eine Periode von sechsundundsiebenzig Sonnenjahren annahm, welche 940 Mondwechseln entsprechen*).

*) Siehe den dritten Band der Astronomie, Buch 21, Kap. 7, S. 311.

Vierzehntes Kapitel.

Das römiſche Jahr.

Unter Romulus enthielt das römiſche Jahr 304 Tage; Numa brachte es auf 355 Tage. Nach der Einführung des Schaltmondes Mercedonius beſtand daſſelbe aus 366 Tagen.

Hieraus entſprang ein immer wachſender Unterſchied zwiſchen dem Anfange des bürgerlichen und des aſtronomiſchen Jahres, trotzdem, daß der Monat Mercedonius eigens zur Beſeitigung dieſes Uebelſtandes geſchaffen war. Da man ſich nicht zu helfen wußte, entſchied man ſich an die Pontifices das Recht zu übertragen, dem Schaltmonate diejenige Anzahl Tage zuzuerkennen, welche die Umſtände erheiſchen würden. Von dieſem Augenblicke an wurde der Kalender ein Mittel der Corruption und des Betrugs. Cicero erzählt uns, daß infolge dieſer discretionären Gewalt die Prieſter für ihre Freunde die Dauer der Amtsführung verlängerten, oder bei ihren Feinden verkürzten, daß ſie nach ihrer Willkür die Verfalltermine hinausſchoben oder beſchleunigten, daß ſie die Einnahmen der Staatspächter nach Befinden dadurch erhöhten oder zu ihrem Schaden verkürzten.

Unwiſſenheit, Aberglaube und Betrug hatten die Sachen dermaßen ſchlimm gemacht, daß man dahin gekommen war, die Herbſtfeſte, welche autumnalia hießen, im Frühjahr und die Erndtefeierlichkeiten in der Mitte des Winters zu begehen.

Funfzehntes Kapitel.

Die julianiſche Kalenderverbeſſerung.

Julius Cäſar faßte den Entſchluß, der ganzen Verwirrung, von der wir eben geſprochen, ein Ende zu machen, und eine regelmäßige, unveränderliche, willkürfreie Einſchaltungsregel feſtzuſetzen, welche in Zukunft der Wiederkehr einer ſolchen Unordnung vorbeugen ſollte. Ein ägyptiſcher Aſtronom Soſigenes ward von ihm zu Rathe gezogen, und die gemeinſchaftliche Arbeit Beider führte zu dem, was man all-

gemein mit dem Namen der julianiſchen Kalenderverbeſſerung — von Julius Cäſar — zu bezeichnen pflegt.

Die Idee, das bürgerliche Jahr auf eine Periode zu gründen, welche eine Bruchzahl von Tagen enthielt, konnte dem ausgezeichnet ſcharfſinnigen Geiſte Cäſar's nicht einen Augenblick zuſagen.

Geſetzt nämlich das bürgerliche Jahr ſei nach einer Dauer von $365^1/_4$ Tagen geregelt, und ein gewiſſes Jahr dieſes neuen Kalenders beginne mit dem erſten Januar um Mitternacht, ſo wird das folgende Jahr erſt um ſechs Uhr Morgens anfangen, das darauffolgende um Mittag, und erſt nach einer Periode von vier Jahren würde der Anfang wieder auf Mitternacht fallen. Ohne weitere Auslaſſung überſieht Jedermann alle Uebelſtände, welche aus einem mit der Jahreszahl wechſelnden Jahresanfang entſpringen müßten.

Eine zweite Bedingung, welcher Genüge zu leiſten war, damit die Jahre eine leichte Ausdrucksweiſe durch eine gleichgeltende Anzahl von Tagen geſtatteten, beſtand darin, die Einſchaltung auf eine regelmäßige und einfache Weiſe anzuordnen. Man darf behaupten, daß dieſe letztere Bedingung ſich im julianiſchen Kalender erfüllt findet.

Um all' dem Uebel zu begegnen, das aus der fehlerhaften Länge des Schaltmonats Mercedonius und aus der betrügeriſchen Prieſterwirthſchaft entſtanden war, gab Cäſar dem Jahre 708 nach Roms Erbauung eine Dauer von 445 Tagen. Dieſe 445 Tage wurden außer dem gewöhnlichen Jahre durch einen Mercedonius von 23 Tagen und durch zwei außerordentliche, zwiſchen November und December eingeſchaltete Monate von reſp. 33 und 34 Tagen gebildet.

Das Jahr, in welchem dieſe Reform vorgenommen wurde, das ſechsundvierzigſte vor unſerer Zeitrechnung, hieß das Jahr der Verwirrung (annus confusionis).

Die julianiſche Kalenderverbeſſerung nahm die Länge des aſtronomiſchen Jahres zu $365^1/_4$ Tagen an; der Monat Mercedonius verſchwand, und die infolge deſſen disponibeln Tage ſuchte man dergeſtalt zu vertheilen, daß die herrſchenden Vorſtellungen und Vorurtheile des römiſchen Volkes ſo wenig als möglich verletzt wurden. Demnach behielt der Februar ſeine 28 Tage, denn ihn auf 30 zu ſetzen hätte das Wohl des Staates zu bedrohen geſchienen; dagegen zählten

von jetzt ab sieben Monate, statt der früheren fünf, 31 Tage, und zwar waren es der Sextilis und December, welche zu großen Monaten, menses majores, erhoben wurden.

Nachdem Julius Cäsar den Kalender reformirt, brachte Marcus Antonius, damals Consul, den Vorschlag zur Annahme, um das Andenken an diese Wohlthat zu verewigen, den Monat Quintilis, in welchem Cäsar geboren war, hinfort mit dem Namen Julius zu bezeichnen.

In der Folge — im Jahre 730 nach Gründung Roms — entschied der Senat, wie Macrobius uns berichtet, daß zum Andenken an die zahlreichen Dienste, welche Augustus dem Reiche während des Sextilis geleistet, dieser Monat den Namen August führen sollte.

Die beiden erwähnten Namensvertauschungen riefen seitens der Kaiser Tiberius, Claudius, Nero, Domitian verschiedene Versuche hervor, um auch ihre Namen in den Kalender zu bringen; glücklicherweise hat sich die Welt eine solche Schmach nicht gefallen lassen.

Julius Cäsar und Sosigenes wiesen dem Schalttage seine Stelle im Monat Februar an; doch war die Kühnheit nicht ganz so groß, als auf den ersten Blick scheinen möchte. Um dem hergebrachten Charakter dieses geradzahligen Unglücksmonats nicht zu nahe zu treten, mochte man auch in den Schaltjahren seine Länge nicht auf 29 Tage erhöhen, sondern ließ seine 28 Tage scheinbar unangetastet.

Der sechste Tag nämlich vor den Kalenden des März hieß sexto-calendas und wurde besonders gefeiert, zum Andenken an die Vertreibung des Tarquinius. Zwischen diesem Feste der Vertreibung der Könige und dem darauffolgenden Tage ward der Schalttag unter dem Namen bissexto-calendas eingeschoben, woher das Beiwort bissextilis zur Bezeichnung der Jahre von 366 Tagen*).

Die Nachfolger Cäsar's im Oberpriesteramt hatten die Ausführung der von ihm eingesetzten Reform zu überwachen; allein sie begingen den Fehler, jedesmal das eben verflossene Schaltjahr mit zu den vier Jahren zu rechnen, welche bis zum folgenden Schaltjahre ver-

*) Die julianische Kalenderverbesserung wurde um das Jahr 45 vor Christi Geburt, nach der Zählungsweise der Astronomen, eingeführt; also ging diese große Reform dem Tode Cäsar's kaum um ein Jahr vorher.

laufen ſollten, ſo daß in der Wirklichkeit dadurch die Schaltjahre alle drei Jahre wiederkehrten.

Alſo vermochten dieſe ehrwürdigen Perſonen, die nicht anſtanden aus dem Vogelfluge oder der Beſchaffenheit der Eingeweide eines unter dem Opfermeſſer gefallenen Thieres die Zukunft vorherzuſagen, nicht zu begreifen, daß man ein Viertel mit vier multipliciren müſſe, um Eins zu erhalten. Sechsunddreißig Jahre lang beging man dieſen Fehler in der Anwendung der Vorſchriften des julianiſchen Kalenders; erſt Auguſtus brachte Abhülfe und ließ die Tage weg, welche man in der angegebenen Weiſe zu viel eingeſchaltet hatte.

Sechszehntes Kapitel.

Das Jahr der Iſraeliten.

Die gewöhnlichen Jahre der Hebräer beſtanden aus zwölf Mondmonaten: Niſan, Jiar, Sivan, Thamus, Ab, Elul, Thiſchri, Marcheſchvan, Kislev, Tebeth, Schebat, Adar, welche wie bei den Griechen abwechſelnd 30 und 29 Tage, alſo im Ganzen nur 354 Tage zählten. Der elftägige Unterſchied mit dem Sonnenjahre mußte für die Jahreszeiten eine wachſende Verrückung erzeugen, weshalb man zeitig die Nothwendigkeit einſah, zu Einſchaltungen ſeine Zuflucht zu nehmen. Die Iſraeliten hatten folglich außerordentliche Jahre mit dreizehn Monaten, welche 29 oder 30 Tage zählten. Der dreizehnte Monat, Veadar oder zweiter Adar genannt, wurde in gewiſſen Jahren hinzugeſetzt, damit das Paſſahfeſt, welches den 15. Niſan begann, mit der Zeit zuſammenfiel, wo die Gerſte geſchnitten wurde, weil die Feſtregel außer dem Paſſahlamme auch die Darbringung reifer Aehren als Erſtlinge der Erndte forderte. Die Vorſchriften über die Einſchaltung wechſelten mit der Zeit und je nach dem Aufenthaltsorte der im Exil lebenden Juden. Endlich nahm man den Meton'ſchen Cyclus an, in welchem jedesmal das 3., 6., 8., 11., 14., 17. und 19. Jahr aus dreizehn Monaten beſteht (?) und mit dem Beiwort embolismiſch — von dem griechiſchen Worte ἐμβολισμός, d. h. Einſchaltung — bezeichnet wird.

Siebenzehntes Kapitel.

Das Jahr der Mohammedaner.

Das Jahr der Mohammedaner beſteht wie das griechiſche Jahr aus zwölf Monaten oder Lunationen, abwechſelnd zu 30 und zu 29 Tagen; die Summe von 354 Tagen iſt im Vergleich zum Sonnenjahre um 11¼ Tag zu kurz.

Die mohammedaniſchen Monate heißen:

Moharrem	30 Tage
Safar	29 „
Rebi el-awwel (Rebi I)	30 „
Rebi el-acher oder eth-thani (Rebi II) . . .	29 „
Dſchemâdi el-awwel (Dſchemâdi I)	30 „
Dſchemâdi el-acher oder eth-thani (Dſchemâdi II)	29 „
Redſcheb	30 „
Schabân	29 „
Ramadân	30 „
Schewwâl	29 „
Dſu'l-kade	30 „
Dſu'l-hedſche	29 „

Summa 354 Tage.

Bei dieſer Einrichtung iſt die Dauer jeder Lunation im Mittel zu 29½ Tagen gerechnet, alſo 44 Minuten zu kurz. Um den daraus entſpringenden Fehler zu corrigiren, fügen die Muſelmänner im Verlaufe von je 30 Jahren 11 Schalttage hinzu, indem ſie jedesmal den letzten Monat um einen Tag vermehren, ſo daß während einer Periode der Monat Dſu'l-hedſche elfmal 30 Tage hat. Die Vertheilung der elf Schalttage geſchieht in jedem dreißigjährigen Cyclus nach folgendem Schema:

Schaltjahre: 2, 5, 7, 10, 13, 16, 18, 21, 24, 26, 29.

Der dreißigjährige mohammedaniſche Cyclus beſteht alſo aus 360 Lunationen oder $30 \times 354 + 11 = 10631$ Tagen; genau genommen müßten noch 16 Min. 49,2 Sec. hinzukommen, um den Anfang des neuen Mondwechſels zu erreichen; infolge dieſes Fehlers rücken die Monate alle 30 Jahre ungefähr um eine Viertelſtunde weiter vor. Da ſeit der Epoche der Hedſchra (Hegira) 42 Cyclen ver-

ſtoſſen ſind, ſo beträgt der Fehler gegenwärtig etwa 11 St. 40 Min. Es folgt daraus, daß die Feſte und die neuen Monate in den benachbarten Städten nicht immer an demſelben Tage gefeiert werden. Außerdem ſteigert ſich die Verwirrung noch dadurch, daß vorſchriftsmäßig der Mond von zwei glaubwürdigen Männern geſehen worden ſein muß, bevor ein Monat anfangen kann, wodurch der Beginn der Feierlichkeiten häufig von ganz zufälligen Umſtänden abhängig wird. Da endlich das Jahr der Mohammedaner ungefähr um elf Tage kürzer iſt, als das tropiſche Jahr, nach welchem allein der Wechſel der Jahreszeiten ſich richtet, ſo kann der erſte Tag im Jahre — der Anfangstag des Monats Moharrem — in der Reihenfolge der Jahreszeiten keinen feſten Platz einnehmen. Indem er mehr als elf Tage früher wiederkehrt, als die Sonne ihren Lauf vollendet, weicht er alljährlich um ebenſoviel zurück, mit andern Worten, der Jahresanfang geht nach und nach vom Frühling zum Winter, vom Winter zum Herbſt, vom Herbſt zum Sommer und vom Sommer zum Frühling, ſo daß er in der kurzen Periode von vierunddreißig Jahren der Reihe nach in alle verſchiedenen Jahreszeiten fällt.

Während bei uns 33 Jahre verfließen, zählen die Mohammedaner deren 34; der türkiſche Fiscus aber bedachte, daß die Aſtronomie dem Intereſſe des Staates wohl zu Statten käme, der bis dahin ſeine Beamten in 33 Jahren vierunddreißig Mal zu bezahlen hatte, und rechnet ſeitdem in der Adminiſtration nach dem julianiſchen Kalender.

Achtzehntes Kapitel.

Das Jahr der Chineſen.

Seit dem höchſten Alterthume, mehr als zwanzig Jahrhunderte vor unſerer Zeitrechnung, bedienen ſich die Chineſen des Jahres von $365^1/_4$ Tagen, d. h. ſie zählen wie im julianiſchen Kalender drei aufeinanderfolgende Jahre von 365 Tagen und ein viertes von 366 Tagen. Leider hat man in jenen frühen Zeiten die Ungenauigkeit dieſer Rechnungsweiſe zu wiederholten Malen durch beliebige Correctio-

nen zu verbeſſern geſucht, über deren Betrag uns geſchichtlich Nichts bekannt iſt, und die überdies nur auf unvollkommenen Beobachtungen beruhten. Die alten Chineſen maßen die Jahreslänge durch die Rückkehr der Winterſonnenwende, deren Eintritt vermittelſt der an einem Gnomon beobachteten Schattenlänge beſtimmt wurde. Sie behielten demnach ihr Jahr von $365\frac{1}{4}$ Tagen ſo lange unverändert bei, bis die Beobachtungen am Gnomon darthaten, daß eine merkliche Abweichung von der wahren Durchgangszeit der Sonne durch das Solſtitium ſtattfand: alsdann ließen ſie eine der gregorianiſchen Kalenderverbeſſerung analoge Reform eintreten. Dadurch ſind natürlicherweiſe Discontinuitäten in der chineſiſchen Chronologie entſtanden, welche ſich übrigens ſeit dem Jahre 206 vor Chriſti Geburt nicht wiederholt haben.

Das chineſiſche Jahr iſt in Mondmonate getheilt, und zwar wußten die alten Chineſen bereits, daß in neunzehn Jahren von $365\frac{1}{2}$ Tagen 235 Lunationen eintreten, und daß folglich nach Ablauf dieſes Cyclus die nämlichen Mondphaſen an den nämlichen Tagen wiederkehren. Sie hatten alſo die nach Meton benannte Periode entdeckt (Kap. 13, S. 542).

Die gewöhnlichen Jahre der Chineſen haben zwölf Monate oder Monde; andere auf den neunzehnjährigen Cyclus paſſend vertheilte Jahre, ſieben an der Zahl, enthalten dreizehn, und zwar fallen die Schaltmonde auf die Jahre 3, 6, 9, 11, 14, 17 und 19 des Cyclus. Dieſe Schaltmonde, ſagt uns Herr Biot, werden in eigenthümlicher Weiſe durch einen religiöſen Ritus dargeſtellt: „In der kaiſerlichen Reſidenz befindet ſich ein quadratiſches Gebäude, deſſen vier Seiten den Cardinalpunkten des Horizontes zugewandt ſind; der Inhalt des Palaſtes iſt in zwölf, den zwölf gewöhnlichen Monden geweihete Säle abgetheilt. Beim Beginne jeder Lunation bringt der Kaiſer der Reihe nach ein Opfer in dem entſprechenden Saale dar; wenn aber ein Schaltmond eintritt, ſo wird der Ritus zwiſchen den beiden Flügeln der Pforte vollzogen, welche den Uebergang von einem Saale in den andern bildet.“

Neunzehntes Kapitel.

Das Jahr der Perſer im elften Jahrhundert.

Bereits im elften Jahrhundert hatten die Perſer eine Schaltregel eingeführt, welche das bürgerliche Jahr mit dem aſtronomiſchen in ſehr naher Uebereinſtimmung hielt, und Aequinoctien wie Solſtitien auf dieſelben Tage des bürgerlichen Jahres brachte. Ihr Verfahren beſtand in Folgendem:

Auf je drei Gemeinjahre von 365 Tagen folgte ſiebenmal nach einander ein Jahr von 366 Tagen; das achte Mal jedoch wurde der 366ſte Schalttag nicht mehr im *vierten* Jahre der Periode hinzugeſetzt, ſondern man wartete das *fünfte* ab, um die Einſchaltung zu machen.

Welche Jahreslänge ergibt ſich aus dieſer Einſchaltungsregel?

Die ſieben erſten Perioden umfaſſen 28 Jahre, dazu die fünf Jahre der letzten Periode gerechnet, gibt einen Cyclus von 33 Jahren, in deſſen Verlaufe die Perſer alſo 8 Tage einſchalten. Hieraus folgt für den Bruchtheil der mittleren Jahreslänge, welcher zu 365 Tagen hinzutritt, der Werth von $^8/_{33}$ oder 0,2424 Tagen.

Dem Verfahren der Perſer zufolge enthalten demnach 10000 bürgerliche Jahre . . . . . 3652424,00 Tage
während 10000 aſtronomiſche Jahre umfaſſen . 3652422,64 „
ſo daß die Differenz nur beträgt . . . . 1,36 Tag.

Wir werden in der Folge ſehen, daß dieſe perſiſche Schaltregel eine noch größere Genauigkeit gewährt, als die heutzutage in dem größten Theile von Europa und der neuen Welt angenommenen Vorſchriften des gregorianiſchen Kalenders.

Zwanzigſtes Kapitel.

Die gregorianiſche Kalenderreform. — Das chriſtliche Jahr alten und neuen Stils. — Einführungszeit des verbeſſerten Kalenders bei den verſchiedenen Völkern. — Unterſchied zwiſchen den Daten des julianiſchen und gregorianiſchen Jahres. — Zeitrechnung der Ruſſen.

Das Concil von Nicäa im Jahre 325 war der Meinung, daß die Frühlingsnachtgleiche nach dem julianiſchen Kalender ſtets auf den 21. März fallen müßte: für ſo genau übereinſtimmend hielt man die Schaltvorſchriften Cäſar's mit der wahren Länge des Sonnenjahres. Doch verhält es ſich weſentlich anders: während dem julianiſchen Kalender eine Jahreslänge von $365^1/_4$ Tagen zu Grunde liegt, beträgt der wahre Werth derſelben nur 365,242264 Tage. Wir wollen unterſuchen, welchen Einfluß dieſer Unterſchied auf die Stellung der Sonne an einem beſtimmten Tage, dem 21. März zum Beiſpiel, ausüben muß.

Wenn in einem julianiſchen Jahre das Aequinoctium richtig am 21. März eingetreten iſt, ſo wird daſſelbe im darauf folgenden Jahre um ſo viel früher wiederkehren, als der Unterſchied zwiſchen 0,25 und 0,242264 Tagen beträgt. Wie gering dieſe Differenz auch ſein mag, ſo müſſen doch im Laufe der Jahre ganze Tage daraus entſtehen, weil der Betrag alljährlich von Neuem in demſelben Sinne ſich ſummirt. Die Temperatur, die anfänglich dem 21. März zukam, wird folglich nach und nach auf den 20., den 19., den 18. u. ſ. w. fallen, ſo daß wir zu einem gerade entgegengeſetzten Ergebniſſe gelangen, als früher bei der Anwendung des beweglichen ägyptiſchen Sonnenjahres der Fall war. Denn da letzteres eine kürzere Dauer hatte als das aſtronomiſche Jahr, ſo war, wie man ſich erinnern wird, die Temperatur des 21. März ſucceſſive auf den 22., den 23., den 24. März u. ſ. w. gerückt.

Infolge der kleinen Differenz zwiſchen dem julianiſchen Jahr von 365,25 Tagen und dem aſtronomiſchen Jahr von 365,242264 Tagen trat das Aequinoctium bereits im funfzehnten Jahrhundert nicht unbeträchtlich vor dem von der berühmten Kirchenverſammlung ihm angewieſenen Datum ein. Es war von Wichtigkeit, dieſe Abweichung

Kohlenstoff . . .	14,39
Wasserstoff . . .	2,35
Chlor	83,26
	100,00

oder 1 At. Kohlenstoff, 2 At. Wasserstoff, 2 At. Chlor.

Bildungstheorie. Diese wird sich unstreitig erst dann mit Sicherheit geben lassen, wenn wir über die Constitution des Chlorkalks selbst im Klaren sind. Der Verf. erörtert sie für die zwei Voraussetzungen: 1) dass der Kalk eine Verbindung von Kalk mit Chlor, 2) dass er eine Verbindung von Chlorcalcium mit chlorichts. Kalk sey.

Nach der ersten Voraussetzung muss man annehmen, dass sich 4 Atome Chlorkalk ($4Ca + 4O + 4Cl$) mit 1 Atom Alkohol ($C^4H + 2O + O$) zu 1 Atom des neuen Chloräthers ($C + 2H + 2Cl$), 1 At. kohlens. Kalk ($Ca + C + 3O$), 3 At. Chlorcalcium ($3Ca + 6Cl$) und 2 At. Wasser ($2O + 4H$) zersetzen; mindestens stimmt auf diese Weise die Rechnung,* und die Entstehung der bei der Bereitung beobachteten Producte erklärt sich.**

Nach der zweiten Voraussetzung, nach welcher 4 At. aufgelösten Chlorkalks eine Verb. von 3 At. Chlorcalcium mit 1 At. chlorichts. Kalk, worin die chlorichte S. 3 At. Sauerstoff gegen 2 At. Chlor enthält, darstellt, würde sich die Bildung so erklären, dass die 3 At. Sauerstoff der chlorichten Säure und das 1 At. Sauerstoff des Alkohols 2 At. Wasser und 1 At. Kohlensäure bilden, worauf die übrigen Bestandtheile im Verhältniss, worin sie sich im Chloräther befinden, zurückbleiben.

Chloriger Aether.

Lässt man einen Strom sog. zweiten Chloroxyds (s. d. vor. Artikel) in Alkohol von 38° B. steigen, so wird die Fl. sehr gelb, und verbreitet einen fruchtartigen Geruch, gemischt mit Chloroxydgeruch. Letzterer Geruch verschwindet binnen einigen Stunden, worauf man bemerkt, dass die alkoholische Flüssigkeit sauer ist. Destillirt man sie mit Fractionirung der Producte, so erhält man zuerst eine gelbe Flüssigkeit, welche kaum eine Spur Säure zeigt, und im Laboratorium einen angenehmen Fruchtgeruch verbreitet, aber sich binnen einigen Stunden freiwillig ganz in Essigäther*** verwandelt, ohne dass dabei Entstehung

* Wie sie im Original gelöbet ist, stimmt sie nicht, da hier das Wasser als Zersetzungsproduct weggelassen ist. *Die Red.*

** Die kleine Quantität bei der Bereitung entwickelten Chlors erklärt der Verf. dadurch, dass die Kohlens. einen Theil des Chlorkalks auch auf die gewöhnliche Weise zersetze unter Bildung von Chlor und kohlens. Kalk.

*** Die in der Retorte zurückbleibende Materie ist sehr sauer, hat den Geruch von Essigäther und fällt reichlich das salpeters. Silber.

nicht weiter wachsen zu lassen, denn schließlich würde ein Fest mitten in den Sommer gefallen sein — das Osterfest — dessen Feier den kirchlichen Vorschriften gemäß immer um eine nach den Umständen veränderliche Anzahl Tage nach dem 21. März folgen sollte, aber in den äußersten Fällen nicht nach dem 25. April eintreten konnte. Als die einzige Auskunft, um den gedachten Zweck zu erreichen, bot sich eine Abänderung der julianischen Schaltregel dar.

Der Cardinal Petrus de Alliaco (d'Ailly) schlug im Jahre 1414 dieses Mittel dem Concil von Constanz und dem Pabste Johann XXIII. vor, auch schrieb der Cardinal Nicolaus Cusa um die nämliche Zeit über den fraglichen Gegenstand. Früher schon hatte Roger Baco einen bestimmten Plan für die Kalenderreform ausgehen lassen. In der Absicht, diese Vorschläge zu prüfen, berief der Pabst Sixtus IV. den Astronomen Joh. Regiomontanus zu sich, allein der Tod des berühmten Mannes im Jahre 1476 bald nach seiner Ankunft in Rom, brachte neuen Aufschub in die schwierige Sache. Die Kirchenversammlung von Trident empfahl im Jahre 1563, bevor sie sich trennte, die Kalenderverbesserung dem Pabste ganz ausdrücklich. Endlich brachte es Gregor XIII. 1582 glücklich zur Aufstellung der ersehnten Reform, mit Unterstützung eines gelehrten Calabresen Namens Lilio.

Wir wiederholen: der Zweck dieser Reform sollte sein, die Länge des bürgerlichen Jahres dergestalt mit der des astronomischen in Einklang zu bringen, daß die Tage von gleichem Datum in den verschiedenen Jahren im Mittel dieselbe Temperatur darböten, daß also der Ackerbauer bei seinen Arbeiten sich beständig nach bestimmten Daten des bürgerlichen Jahres richten könnte.

Wie bereits erwähnt, betrug die Länge des julianischen Jahres $365\frac{1}{4}$ Tage*), während das astronomische Jahr, oder die Zeit, welche die Sonne braucht, um zu demselben Punkt ihrer Bahn, etwa zum Frühlingsnachtgleichenpunkte wieder zurückzukehren, nur

*) Allerdings konnte es Cäsar's Mitarbeiter, Sosigenes, nicht unbekannt sein, daß bereits 120 Jahre vor unserer Zeitrechnung Hipparch entdeckt hatte, daß das tropische Sonnenjahr etwas weniger als $365\frac{1}{4}$ Tage enthält; vielleicht aber glaubte er die erst in den Tausendtheilen des Tages merkliche Abweichung vernachlässigen zu dürfen.

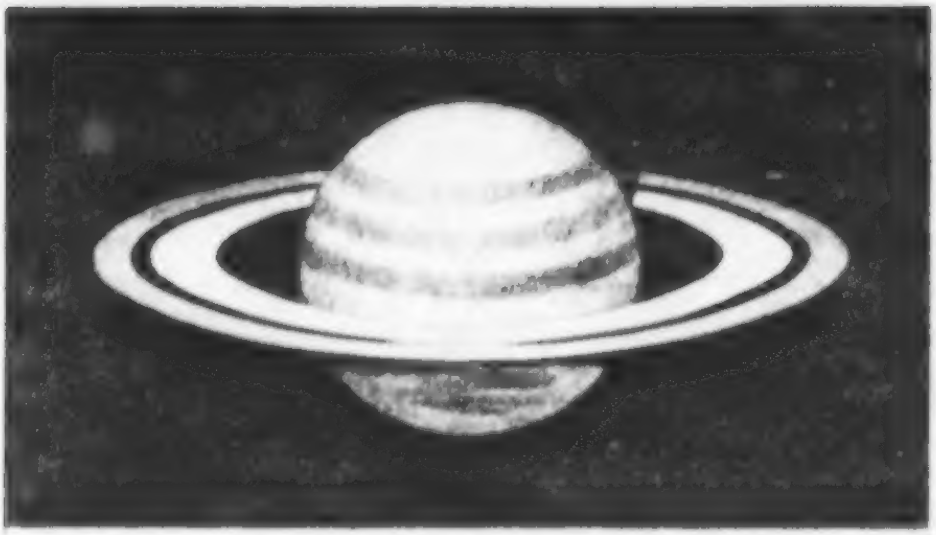

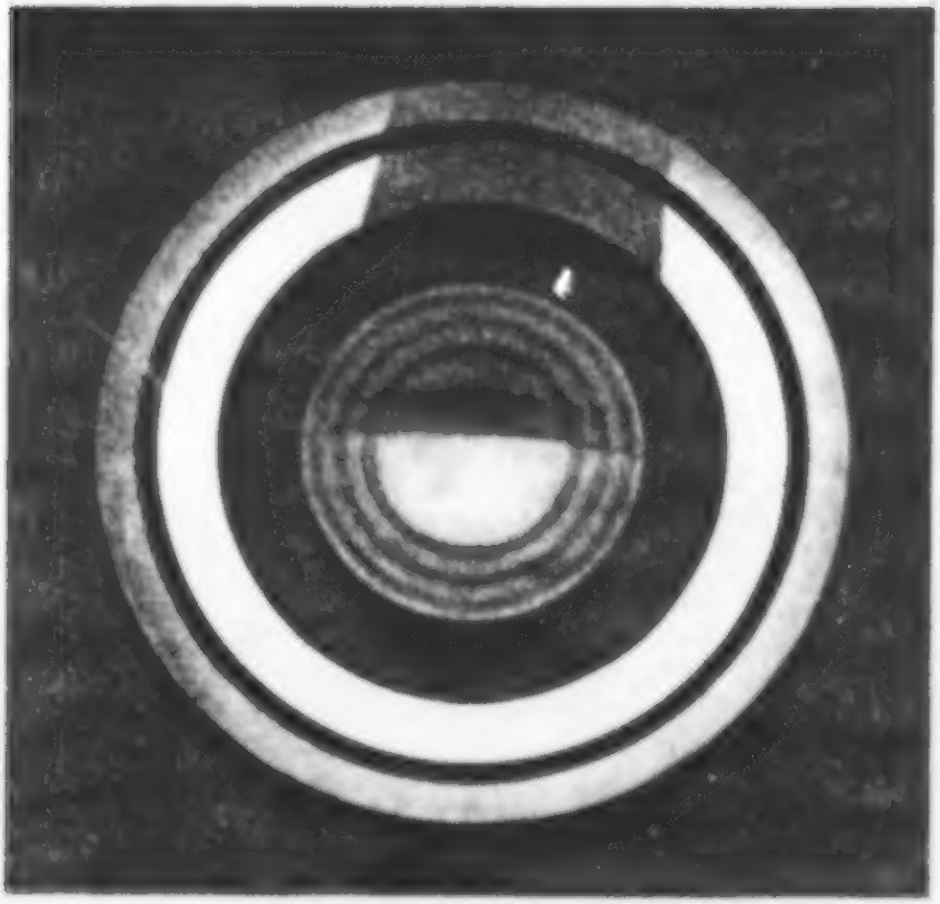

365,242264 Tage umfaßt. Auf eine zu große Länge des Jahres gegründet, enthielt das julianiſche Einſchaltungsverfahren eine zu große Anzahl von Schaltjahren. Die gregorianiſche Verbeſſerung mußte alſo das Ziel im Auge haben, und hat daſſelbe erreicht, jene Anzahl auf eine regelmäßige Weiſe dergeſtalt zu verringern, daß man ſich der Länge des wahren Sonnenjahres nach Möglichkeit annäherte.

Im julianiſchen Kalender iſt jedes Jahr Schaltjahr, deſſen Jahreszahl ſich durch vier theilen läßt, folglich ſind die ſogenannten Säcularjahre, wie 1600, 1700, 1800, 1900 u. ſ. w. Schaltjahre, weil jede Zahl, deren Endziffern zwei Nullen ſind, durch vier theilbar iſt. Man kam alſo auf den Gedanken, ſolche Säcularjahre zu Gemeinjahren zu machen; allein damit wäre der entgegengeſetzte Fehler begangen worden, und der verbeſſerte gregorianiſche Kalender hätte im Gegentheil zu wenig Schaltjahre enthalten. Dieſen Fehler zu vermeiden, nahm man von den Säcularjahren nur diejenigen zu Schaltjahren, wo wiederum die Anzahl der Jahrhunderte ein Vielfaches von vier beträgt. Hiernach folgt auf je drei Gemeinjahre ein Schaltjahr und auf je drei gemeine Säcularjahre ein ſolches von 366 Tagen.

Aus dem Verſtehenden erhellt, daß die julianiſche Schaltregel von der Vorſchrift des Papſtes Gregor XIII. nur in den Säcularjahren abweichen kann. Das Jahr 1600 (oder 16 Jahrhunderte) iſt in beiden Syſtemen ein Schaltjahr, während die julianiſchen Schaltjahre 1700, 1800, 1900 Gemeinjahre im gregorianiſchen Kalender ſind. Dagegen wird das Jahr 2000 ſowohl im julianiſchen wie im gregorianiſchen Kalender 366 Tage zählen, weil 20 durch 4 aufgeht, u. ſ. w.

Um zu entſcheiden, ob ein gegebenes Säcularjahr ein Schaltjahr iſt oder nicht, hat man ein ſehr einfaches Verfahren zu befolgen: man laſſe auf der rechten Seite der fraglichen Jahreszahl die beiden Nullen fort, und unterſuche, ob die übrig bleibenden Ziffern durch vier theilbar ſind oder nicht: im erſten Falle iſt das Jahr ein Schaltjahr, im letzten ein Gemeinjahr.

Unterſuchen wir jetzt, mit welchem Grade von Genauigkeit die

vom gregorianiſchen Kalender vorausgeſetzte Jahreslänge ſich der Länge des aſtronomiſchen Jahres nähert. In der Wirklichkeit beſtehen 10000 Jahre aus 3652422,64 Tagen, während ſie im julianiſchen Kalender 3652500 Tage enthalten.

Es ergibt ſich ſomit ein Unterſchied von 77,36 Tagen zwiſchen der wahren Dauer von 100 Jahrhunderten und ihrer Länge nach dem julianiſchen Kalender.

Der letztere ſchrieb folglich eine zu große Anzahl von Schaltjahren vor, und es kam darauf an, ihre Zahl zu vermindern. Der ſich zuerſt darbietende Gedanke beſtand, wie bereits bemerkt, darin, alle die Schaltjahre wegzulaſſen, welche auf Säcularjahre fallen, d. h. auf ſolche Jahre, deren Jahreszahl eine runde Anzahl von Jahrhunderten ausdrückt. In 10000 Jahren aber, oder in 100 Jahrhunderten, kommen 100 Säcularjahre vor; zieht man alſo 100 von 3652500 ab, ſo bleiben nur 3652400 Tage übrig, welche Zahl um 22,64 Tage kleiner iſt als die von den Aſtronomen gefundene Länge von 10000 Jahren. Wollte man alſo die julianiſche Schaltregel durch Weglaſſung aller auf ein Säcularjahr fallenden Schaltjahre corrigiren, ſo würde man zuviel weglaſſen. Man verfiel deshalb auf die Auskunft in jedem vierten Säcularjahre das Schaltjahr wieder herzuſtellen, das zu viel weggenommen worden wäre. Statt 100 Schaltjahre fortzulaſſen, verſuchte man eine genügendere Annäherung an die Länge des aſtronomiſchen Jahres dadurch zu erzielen, daß man von den Schaltjahren des julianiſchen Kalenders nicht mehr 100, ſondern 100 weniger den vierten Theil von 100, oder 75, wegließ. Damit ergeben ſich für 10000 Jahre 3652425 Tage, ſo daß in 100 Jahrhunderten zwiſchen dem aſtronomiſchen und dem gregorianiſchen Jahre nur eine Differenz von 2,36 Tagen entſteht.

Mit anderen Worten, nach Verlauf von 10000 Jahren wird die mittlere zu Anfang der Periode beiſpielsweiſe dem 21. März entſprechende Temperatur zwei bis drei Tage früher, etwa den 18. März ſtattfinden. Demnach würden die Feldarbeiten, ſelbſt wenn man eine ſtrenge Fixirung derſelben auf beſtimmte Tage vorausſetzt, nach 100 Jahrhunderten eine Verſchiebung um nicht mehr als um zwei bis drei Mal vierundzwanzig Stunden erleiden, und man darf ſagen, daß die

gregorianiſche Reform mit aller erforderlichen Genauigkeit dem Zwecke genügt, welchen jedes Einſchaltungsſyſtem ſich vorzuſetzen hat.

Hierzu kommt, daß die erklärte Schaltvorſchrift auf ſehr einfachen Regeln beruht, und deßhalb einen beliebigen in gregorianiſchen Jahren ausgedrückten Zeitraum leicht in Tage umzuwandeln geſtattet.

Als im Jahre 1582 die gregorianiſche Verbeſſerung ins Leben treten ſollte, begnügte man ſich nicht für die Bedürfniſſe der Zukunft zu ſorgen, ſondern man wollte die Dinge nach Möglichkeit wieder auf den Stand zurückführen, in welchem ſie zur Zeit des nicäiſchen Concils geweſen waren. Da nun der von den Prälaten jener Kirchenverſammlung auf den 21. März angeſetzte Eintritt der Frühlingsnachtgleiche mittlerweile vorgerückt war und bereits am 11. März ſtattfand, ſo entſchloß man ſich zehn Tage fortzulaſſen und den auf den vierten October, den Tag des heiligen Franz folgenden Tag, ſtatt des fünften, den 15. October zu nennen. Dieß iſt der Urſprung der anfänglichen Differenz von zehn Tagen, welche lange Zeit hindurch zwiſchen den Ländern, wo die gregorianiſche Reform eingeführt war, und den proteſtantiſchen oder den der griechiſchen Kirche unterworfenen Gegenden in Bezug auf die Zeitrechnung beſtand. Dieſe Differenz unterſcheidet den alten Stil des chriſtlichen Kalenders vom neuen. Da das Jahr 1600 gleichzeitig im julianiſchen wie im gregorianiſchen Kalender ein Schaltjahr war, ſo blieb jener zehntägige Unterſchied im Laufe des ganzen ſiebzehnten Jahrhunderts unverändert, dagegen ſtieg er nach den oben gegebenen Regeln um einen Tag im Jahre 1700 und um einen zweiten im Jahre 1800, ſo daß die Abweichung gegenwärtig 12 Tage beträgt, um welche die Zeitrechnung der Ruſſen, die den julianiſchen Kalender beibehalten haben, hinter der der übrigen europäiſchen Völker zurückſteht.

Trotz ihrer unbeſtreitbaren Vorzüge fand die gregorianiſche Reform keineswegs unmittelbar und ohne Widerſtand Eingang, ſelbſt nicht in den katholiſchen Ländern. „Die Proteſtanten," ſo drückt ſich ein gelehrter Schriftſteller aus, „wollten lieber in Nichtübereinſtimmung mit der Sonne, als in Uebereinſtimmung mit dem römiſchen Hofe ſein."

Scaliger trug durch ſeine Kritik und mehr oder minder gegründe-

ten Ausstellungen nicht wenig zur Abneigung der nicht katholischen Länder vor der Einführung der gregorianischen Verbesserung bei.

In Rom trat die Reform dem päbstlichen Decrete gemäß mit dem 5 — 15. October 1582 ins Leben.

In Frankreich am 10. — 20. December des nämlichen Jahres 1582.

In Deutschland erfolgte die Annahme seitens der katholischen Länder im Jahre 1583 infolge der dringenden Verwendung von Rudolf II., die Protestanten ließen sich erst am 19. Februar — 1. März 1700 dazu bewegen.

Dänemark, Schweden (?) und die Schweiz folgten dem Beispiele Deutschlands, allein einige helvetische Gemeinden leisteten so hartnäckigen Widerstand, daß man Strafen und die bewaffnete Macht zu Hülfe nehmen mußte, um die Einführung durchzusetzen.

Polen nahm die Reform im Jahre 1586 an, trotz einer in Folge der Einführung zu Riga entstandenen aufrührerischen Bewegung.

In England entschloß man sich erst den 3. — 14. September 1752 zum Aufgeben des alten Stils, dessen Differenz mit dem neuen auf 11 Tage gestiegen war, weil das Jahr 1700 als Schaltjahr nach dem julianischen Kalender und als Gemeinjahr nach dem gregorianischen gerechnet wurde.

Einundzwanzigstes Kapitel.

Vom Anfang des Jahres.

Bei den Völkern, wo das Jahr aus 354 oder 355 Tagen bestand und allein nach dem Mondlaufe sich richtete, mußte der Jahresanfang der Reihe nach auf alle Jahreszeiten fallen. Es hat daher wenig Interesse zu untersuchen, welches die ersten Monate dieser Mondjahre gewesen sind.

In den uns nächstliegenden Zeiten haben für den Anfang

des Sonnenjahres fünf verſchiedene Hauptzählungsarten Geltung gehabt.

Einige fingen das Jahr mit dem 25. December, d. i. mit Weihnachten, dem Geburtstage Jeſu Chriſti an.

Andere wählten den 1. Januar, wie heutzutage allgemein geſchieht.

Ferner galt der 1. März eine Zeitlang für den erſten Tag des Jahres.

Auch der Tag der Verkündigung Mariä, der 25. März wurde als Jahresanfang gebraucht.

Endlich iſt der erſte Oſterfeiertag, obgleich Oſtern ein bewegliches Feſt iſt und auf jeden Tag zwiſchen dem 22. März und dem 25. April fallen kann, bei einigen Völkern zum Anfang des Jahres genommen worden.

Beiſpiele für die angeführten Tage enthält folgende Tafel.

Jahresanfang zu Weihnachten:	In Frankreich, zur Zeit Karls des Großen.
Der 1. Januar	In Deutſchland gebräuchlich um 1500, in Frankreich vorgeſchrieben durch ein Edict Karls IX. im Jahre 1563; in England eingeführt zu Anfang 1752.
Der 1. März:	In Frankreich, um das Jahr 755.
Der 25. März:	In England bis zum Jahr 1752.
Oſtern:	Als Jahresanfang in Frankreich gebräuchlich unter den Kapetingern, faſt allgemein im 12. u. im 13. Jahrhundert.

Die nämliche Parlamentsacte, durch welche in England der gregorianiſche Kalender an der Stelle des julianiſchen eingeführt wurde, verkürzte das Jahr 1751 um ein Viertheil ſeiner Länge. Wie die vorhergehenden Jahre hatte das Jahr 1751 in England mit dem 25. März begonnen; folglich hätte man erſt vom 25. März an die Jahreszahl ändern dürfen, allein man rückte das neue Jahr faſt drei Monate vor, um mit den Völkern des Continents in Uebereinſtimmung zu kommen.

Man ließ alſo das engliſche Jahr 1751 nicht ablaufen, ſondern zählte 1752 vom 1. Januar 1751 an, ſo daß die ganzen Monate Januar und Februar nebſt den 24 erſten Tagen des März für das Jahr 1751 verloren gingen. Hieraus erklärt ſich, wie Lord Cheſterfield, der die Bill eingebracht, beinahe ein Opfer der Aufregung des Volks geworden wäre, und warum man ihn überall mit den Worten verfolgte: gib uns unſere drei Monate wieder! Man hätte ſich vielleicht darein gefunden, die 11 Tage zu verlieren, welche im September 1752 weggelaſſen wurden, aber wenig Leute mochten es ſich gefallen laſſen, ſelbſt wenn es nur zum Scheine war, plötzlich um drei Monate älter zu werden.

Aus der erwähnten Aenderung zu Anfang 1752 erklärt ſich das doppelte Datum, welches man in vielen engliſchen aus den Monaten Januar, Februar, März jenes Jahres ſtammenden Schriftſtücken findet. So bedeutet z. B. der 15. Februar $\frac{1751}{1752}$ den 15. Februar 1751 alten Stils, d. h. nach der alten Sitte, das Jahr mit dem 25. März zu beginnen, dagegen den 15. Februar 1752 neuen Stils, wenn man ſich der vom Parlament verordneten Zählungsweiſe bedient, nach welcher der Jahresanfang auf den 1. Januar verlegt ward.

Als es Gebrauch war, das Jahr mit dem Oſterfeſte zu beginnen, erhielten die Jahre natürlicherweiſe verſchiedene Länge, und es konnte z. B. vorkommen, daß faſt zwei ganze Monate April auf ein und daſſelbe Jahr fielen. So begann das Jahr 1347 mit dem 1. April und ſchloß erſt am folgenden Oſterfeſte den 29. April (1348); folglich hießen im Jahre 1347 zwei Tage 1. April, zwei 2. April, zwei 3. April u. ſ. w. bis zum 19. April!

Die Griechen hatten erſt wie die Engländer den 25. März als Jahresanfang, wählten aber ſpäter den 1. September, welcher Tag bei den Ruſſen bis zur Regierung Peter's des Großen in Gebrauch blieb. Seitdem haben die Ruſſen ihr Jahr mit dem 13. Januar unſeres Jahres begonnen.

Lange Zeit widerſtrebte die Kirche einen Tag zum Neujahrstag zu nehmen, der den Namen einer heidniſchen Gottheit, des Janus trug; indeſſen fand man es ſchließlich doch bequemer, den erſten Tag

des Jahres auf den erſten Tag eines Monats zu verlegen, und ſo trat der 1. Januar an die Stelle des 25. Decembers in Frankreich, Spanien, Italien, Deutſchland, England, Amerika, u. ſ. w.

Zweiundzwanzigſtes Kapitel.

Vom Jahresanfang im republikaniſchen Kalender.

Nach dem im Jahre 1793 eingeführten republikaniſchen Kalender ſollte der Anfang des Jahres ſich von dem Jahrestage der Proclamation der Republik nur wenig entfernen. Das Herbſtäquinoctium tritt im Laufe der vierundzwanzig Stunden eines beſtimmten Tages ein; dieſen Tag, von Mitternacht an gerechnet, nannte man den 1. Vendemiaire, und machte ihn zum erſten Tage des republikaniſchen Jahres.

Die Aſtronomen ſollten den Augenblick der Nachtgleiche mit Hülfe der beſten vorhandenen Tafeln berechnen, und der Anfang des Jahres dieſer Beſtimmung gemäß durch ein beſonderes Decret feſtgeſetzt werden.

Für diejenigen Jahre, welche einen ſechſten Ergänzungstag erhalten mußten, war der Anfang folglich nicht im Voraus gegeben. Als man im Jahre 1806 den republikaniſchen Kalender wieder aufgab, um zu dem Kalender Julius Cäſar's mit der Verbeſſerung von Gregor XIII. zurückzukehren, wurde ſehr richtig hervorgehoben, daß wenn das Herbſtäquinoctium ſehr nahe um Mitternacht pariſer Zeit eintreten ſollte, der gewiſſenhafteſte Aſtronom, mit Rückſicht auf die kleinen Ungenauigkeiten, welche die beſten Tafeln mit ſich führen, nicht mit Sicherheit entſcheiden könnte, ob die Sonne auf ihrem Wege von Norden nach Süden in der That vor oder nach jenem Augenblicke durch die Ebene des Aequators hindurchgehen würde. In einem ſolchen Falle wäre man alſo um einen ganzen Tag über den Anfang des Jahres im Zweifel.

Delambre hat bemerkt, daß den bekannten Tafeln zufolge der erſte Tag des Jahres 144 der republikaniſchen Aera ungewiß bleiben würde[1].

von Chlor bemerkt wird. Diese Flüssigkeit scheint chloriger Aether (Verb. von chloriger S. mit Kohlenwasserstoff) zu seyn. Denselben Aether erhält man auch, wenn man ein Gemisch von Schwefelsäure und Alkohol über chlors. Kali destillirt: der Versuch läßt sich aber nur sehr schwierig leiten. Jedesmal, wenn man ein Stück chlors. Kali in die saure Fl. bringt, entwickelt sich Chlor, die Fl. destillirt gelb und das Destillat zeigt die vorhin angegebenen Charaktere. Dieser Versuch wurde mit verschiedenem Erfolge mehrmals wiederholt; immer entstand ein Gemisch von Essigäther und chloriger Säure, und manchmal blos Essigäther. Die Operation bietet nach dem Verf. so viel Schwierigkeiten dar, daß es unmöglich ist, dieselbe in der Gewalt zu haben. (*Journ. de pharm.* 1832. *Janv. p.* 1—16 und *p.* 20—21.)

Bereitung und interessanteste Eigenschaften verschiedener merkwürdiger Platinpräparate, nebst darauf gegründeten Apparaten und Versuchen (erste Fortsetzung).

2) Verschiedenes über Platinschwamm.

Von welchen Umständen die gute oder schlechte Zündkraft des Platinschwamms auf Alkohol abhänge, scheint immer noch nicht ganz ausgemittelt, wiewohl u. a. Kastner und Böttger, deren Bemerkungen über diesen Gegenstand wir schon in Centralbl. II. S. 275 und II. S. 785 mitgetheilt haben, darin übereinkommen, daß vorzüglich Reinheit des Platins dabei in Betracht komme.

Pleniava (Baumg. *Zeitschr. V. S.* 9) giebt zur Bereitung eines gut zündenden Platinschwamms die Vorschrift, man solle dafür Sorge tragen, eine vollkommen neutrale Aufl. des Platinchlorids in W. dazu anzuwenden oder, bei Anwendung einer nicht neutralen Aufl., den durch Salmiak gefällten Niederschlag, nach dem Trocknen, mit reiner Aetzammoniakfl. befeuchtet, in einen Platintiegel einzudrücken und bis zum Verschwinden allen Chlorgeruchs durchglühen zu lassen, darauf in einem Glase mit eingeriebenem Stöpsel aufzubewahren. Der so bereitete Schwamm zündete selbst einige Grade unter 0° R.

Auch Döbereiner empfiehlt Befeuchtung mit Ammoniak mit folgenden Worten:*

„Platinschwamm zur Darstellung der Platinfeuerzeuge wird von vorzüglicher Zündkraft erhalten, wenn Platinsalmiak mit conc. Ammoniakauflösung angefeuchtet, die teigartige Masse in einen Tiegel von Platin oder Erde fest gestampft und hierauf der Einwirkung des Feuers ausgesetzt wird.“ (Schweigg. *Journ. XLVII. S.* 123.)

* Kastner fand den Nutzen davon gleichfalls bestätigt. Vgl. Centralbl. II. 275.

Indem die Gründer des republikaniſchen Kalenders den Jahresanfang von einer auf den Meridian von Paris bezüglichen Rechnung abhängig machen wollten, hätten ſie bei geringer Kenntniß des menſchlichen Herzens und der eingewurzelten Nationalitätsgefühle, aus dieſem Grunde allein ſchon vorausſehen können, daß ihr Kalender keine allgemeine Annahme finden würde.

Hatten ſie nicht bereits die unüberwindlichen Schwierigkeiten vor Augen, welche ſich einſtellten, als es ſich im Intereſſe der Wiſſenſchaft darum handelte, daß die verſchiedenen Nationen ſich zur Zählung der geographiſchen Längen in Bezug auf einen und denſelben Meridian vereinigen ſollten?

Dreiundzwanzigſtes Kapitel.

Von den Olympiaden und Luſtren.

Die Griechen hatten für die Zeit eine Abtheilung in Perioden, welche zwiſchen dem Jahr und dem Säculum lagen, und bezeichneten mit dem Namen Olympiade einen vierjährigen Cyclus, abgeſehen davon, ob derſelbe Schaltjahre enthielt oder nicht.

Die Römer zählten ſehr frühzeitig nach Luſtren. Unter Luſtrum ſcheint man nach den geiſtreichen Forſchungen Dauneu's anfänglich einen Complex von vier Jahren, wie die Olympiaden, verſtanden zu haben: erſt ſpäter wurde das Luſtrum fünfjährig. Der letztere Werth wird von den Neuern allgemein angenommen.

Vierundzwanzigſtes Kapitel.

Von den Indictionen (Römerzinszahl).

Die Etymologie(?) des Wortes Indiction iſt nicht genau bekannt; man weiß nur, daß dieſer Ausdruck gebraucht wurde, um die unter Conſtantin von den Tribunalen zugeſtandenen Friſten zu bezeichnen.

Unter Indiction begreift man eine Periode von fünfzehn julianiſchen

Jahren, nach welcher die Geſchichtsſchreiber und die Chronologen zuweilen die Daten der Ereigniſſe gerechnet haben.

Man weiß nichts Gewiſſes über den Gründer der Indictionen; die ſehr verbreitete Vorſtellung, daß Conſtantin ſie eingeführt habe, um die Zählung nach der heidniſchen Eintheilung der Olympiaden nicht fortzuſetzen, entbehrt gleichwohl einer ſicheren Begründung.

Nur ſoviel läßt ſich mit Sicherheit ſagen, daß dieſe Zählungsweiſe weder *vor* Conſtantin noch *nach* dem fünften Jahrhundert entſtanden ſein kann. Der fünfzehnjährige Indictionscyclus hatte nicht etwa den Zweck, die Bewegungen der Sonne und des Mondes in Uebereinſtimmung zu bringen, ſondern iſt einfach eine rein conventionelle Periode, deren Länge zwiſchen die griechiſchen Olympiaden und die römiſchen Luſtra einerſeits und das Säculum andererſeits fällt.

Bei der Rechnung nach Indictionen wird vorausgeſetzt, daß dieſer Cyclus drei Jahre vor unſerer Zeitrechnung begonnen habe, indeſſen muß bemerkt werden, daß der Anfang nicht beſtändig auf daſſelbe julianiſche Datum fällt, woraus kleine Unterſchiede in den Reſultaten hervorgehen. Mit Gregor VII. haben die Päbſte den Beginn dieſer Periode auf den 1. Januar des Jahres 313 feſtgeſetzt, und die auf dieſe Epoche bezüglichen Angaben werden *römiſche Indictionen* genannt, bis zu Ende 1842 ſind 102 fünfzehnjährige Cyclen verfloſſen; der 103te hat 1843 begonnen und ſchließt mit dem Jahre 1857.

Fünfundzwanzigſtes Kapitel.

Das Säculum.

Das *Säculum* oder Jahrhundert iſt die größte Summe von Jahren, deren ſich das Publikum, die Aſtronomen und die Chronologen für die Eintheilung der Zeit im Allgemeinen zu bedienen pflegen.

Das Wort Saeculum hat nicht immer die nämliche Bedeutung gehabt. Bei den Römern unterſchied man die *natürlichen*

Säcula in Beziehung zum menſchlichen Leben, und die bürgerlichen Säcula. Die erſteren werden von den verſchiedenen Schriftſtellern zu 25, zu 30, zu 112 und zu 116 Jahren angegeben.

Plinius nennt eine Periode von 30 Jahren ein Saeculum.

Auch die bürgerlichen Säcula haben nicht bei allen Autoren gleiche Länge; Horaz nimmt ſie zu 110 Jahren an.

Gegenwärtig bezeichnet man durch Säculum (oder Jahrhundert) allgemein ohne Zweideutigkeit eine Periode von 100 Jahren [10]).

Sechsundzwanzigſtes Kapitel.

Von den Aeren.

Obgleich die Wahl der Aeren in den ſeltenſten Fällen aus aſtronomiſchen Gründen hervorgegangen iſt, will ich doch einige Worte darüber ſagen, weil das Wort Aera unvermeidlich in allen Kalendern vorkommt.

Die wahre Etymologie des Wortes Aera iſt ſehr ſtreitig: Einige leiten es aus dem Griechiſchen, Andere aus dem Lateiniſchen her, noch Andere ſuchen ſeinen Urſprung in der arabiſchen Sprache. Man hat ſelbſt behaupten wollen, aera ſei aus den vier Anfangsbuchſtaben der Formel ab exordio regni Augusti, (ſeit Anfang der Regierung des Auguſtus), abgekürzt A. E. R. A., entſtanden.

Siebenundzwanzigſtes Kapitel.

Von der Weltaera.

Der Gedanke, eine Aera aufzuſtellen, welche mit der Erſchaffung der Welt zuſammenfiele und des Uebelſtandes überhöbe, für ſehr frühe Ereigniſſe zu rückwärts gezählten Perioden ſeine Zuflucht zu nehmen, war ſehr natürlich. Er entſtand im Schooße der chriſtlichen

Kirche, wenn nicht im apoſtoliſchen Zeitalter, doch zu einer ſehr frühen Zeit. Unglücklicherweiſe aber bieten der hebräiſche Urtext der Bibel, der ſamaritaniſche Text und die griechiſche Ueberſetzung der Septuaginta zahlreiche Varianten dar. Hieraus entſtanden ſehr beträchtliche Unterſchiede in den darauf gegründeten Berechnungen, oder wenn man lieber will, in den phantaſtiſchen Combinationen derjenigen, welche ſich mit der Feſtſtellung dieſer Aera der Welt abgegeben haben.

Nach Julius Africanus geht die ſogenannte alexandriniſche Weltaera vor der chriſtlichen Zeitrechnung zurück auf das Jahr	5500 v. Chr.
Der Autor der antiochenischen Aera, der Mönch Panodoros, ſetzt den Anfang der Welt auf das Jahr	5493 „ „
Die ſogenannte byzantiniſche oder conſtantinopolitaniſche Weltaera der Griechen entſpricht dem Jahre	5509 „ „
Scaliger leitete aus ſeinen Unterſuchungen her das Jahr	3950 „ „
Der Pater Pezron fand	5873 „ „
Uſher (Uſſerius) gab die Zahl	4004 „ „

Die letzte Angabe iſt die von Boſſuet und Rollin angenommene.

Wir verzichten darauf, die obige Tafel weiter fortzuſetzen: wir könnten gegen zweihundert verſchiedene Hypotheſen anführen, die man bei der Zählung nach Jahren der Welt zu Grunde gelegt hat.*)

Achtundzwanzigſtes Kapitel.

Von der olympiſchen Aera.

Die am allgemeinſten angenommene Aera der Olympiaden beginnt mit dem Jahre 776 vor Chriſti Geburt. In dieſem Jahre war

*) Der jüdiſche Geſchichtsſchreiber Joſephus ſetzte die Erſchaffung der Welt auf das Jahr 5163 vor unſerer Zeitrechnung; andere jüdiſche Autoren vergrößern das Alter der Welt bis auf 6324 Jahre vor der chriſtlichen Aera.

Koröbos Sieger in den olympiſchen Spielen, welche der Sage nach von Hercules geſtiftet und ſeit langer Zeit unterbrochen geweſen waren.*) Von der Wiederaufnahme der Spiele im Jahre 776 an datirte die feierliche Eintragung der Namen der Sieger in die officiellen Regiſter.

Die erſte Olympiade begann 775½ Jahre vor Chriſti Geburt: man erhält folglich die einem beliebigen Olympiadenjahre entſprechende Jahreszahl, wenn man zum Datum des chriſtlichen Jahres 776 hinzufügt; das Jahr einer Olympiade beginnt im Julius.

Neunundzwanzigſtes Kapitel.

Die Aera von der Gründung Roms.

Dieſe Aera bedarf keiner näheren Erklärung. Wenn man ſich der Anſicht Varro's über ein Ereigniß, deſſen Datum der Natur der Sache nach ſehr ungewiß ſein muß, anſchließen will, ſo ergibt ſich, wie von den Neueren ziemlich übereinſtimmend angenommen wird, daß Rom 753 Jahre vor Chriſti Geburt gegründet worden iſt. Unſere Zeitrechnung begann alſo mit dem 754ſten Jahre nach Erbauung Roms (ab urbe condita), und um ein gregorianiſches Datum auf dieſe Aera zu reduciren, muß man die Jahreszahl um 753 vergrößern.

Dreißigſtes Kapitel.

Von der Aera des Nabonaſſar.

Die nabonaſſariſche Aera begann im Jahre 747 vor Chriſti Geburt.

Es läßt ſich nicht mit Beſtimmtheit ſagen, daß dieſe Aera zur Bezeichnung des Datums irgend eines in ſocialer, politiſcher oder militäriſcher Beziehung wichtigen Ereigniſſes aufgeſtellt worden ſei.

*) Dieſer Koröbos, ſeines Zeichens ein Koch, trug den Preis im Wettlaufe davon.

Nichts beweiſt, daß die Gründung der babyloniſchen Herrſchaft, mit einem der Trümmer des aſſyriſchen Reiches nach dem Tode Sardanapal's, dem Nabonaſſar zugeſchrieben werden müſſe, ſo wenig als man Grund hat, dieſen Fürſten als das Haupt oder den Begründer einer neuen Dynaſtie anzuſehen, oder die Einführung des ägyptiſchen Jahres in Chaldäa an ſeinen Namen zu knüpfen. Nabonaſſar war ein uns unbekannter König, berühmt geworden erſt durch die alten Aſtronomen und insbeſondere durch Ptolemäus, welcher die ſeinen Namen tragende Aera zum Ausgangspunkte ſeiner Rechnungen wählte. Man erhält die Beziehung zwiſchen einem gregorianiſchen und einem nabonaſſariſchen Jahre, indem man 747 zum Datum unſeres Jahres hinzufügt.

Einunddreißigſtes Kapitel.

Von der chriſtlichen Aera.

Länger als fünf Jahrhunderte hindurch hatten die Chriſten keine eigenthümliche Zeitrechnung. Die chriſtliche Aera ward zum erſten Mal im Jahre 532 von einem aus Scythien gebürtigen Mönche der römiſchen Kirche, dem Abt Dionyſius, vorgeſchlagen, der ſeines kleinen Wuchſes halber den Beinamen Exiguus führte.

Dieſer Dionys der Kleine nahm alſo an, daß Jeſus Chriſtus in die Welt gekommen ſei am 25. December des römiſchen Jahres 753, und ſetzte das darauffolgende Jahr, 754 a. u. c. als das erſte Jahr der dionyſiſchen Aera feſt. Selbſt nach den Vorſtellungen des Dionyſius war demnach dieſes erſte Jahr nicht das der Geburt des Heilandes, vielmehr begann es erſt 7 Tage nach dem angenommenen Datum.

Zweiunddreißigſtes Kapitel.

Von der mohammedaniſchen Zeitrechnung oder der Aera der Hedſchra.

Die Hedſchra oder Hegira entſpricht dem Jahre 622 nach Chriſti Geburt.

Das Wort Hedſchra bedeutet Flucht, weil die Epoche der mohammedaniſchen Aera mit dem 16. Juli 622 beginnt, an welchem Tage Mohammed von Mekka nach Medina geflohen ſein ſoll. Auf den erſten Blick kann es auffallend erſcheinen, daß gerade dieſe Begebenheit als der Gipfelpunkt aus dem Leben des Propheten ausgewählt worden iſt; allein wie Voltaire richtig bemerkt, Mohammed war nie größer, als zu der Zeit, wo er heute flüchtig, den Tag darauf als Eroberer auftrat.

Da das muſelmänniſche Jahr ganz auf den Mondlauf baſirt iſt, ſo läßt ſich ein beliebiges Datum nur vermittelſt ziemlich verwickelter Rechnungen durch Jahre der Hedſchra ausdrücken, zu welchem Zwecke man eigene Hülfstafeln conſtruirt hat.

Dreiunddreißigſtes Kapitel.

Von der Aera des republikaniſchen Kalenders.

Die Schöpfer des neuen Kalenders, der in Frankreich dreizehn Jahre lang in Gebrauch geweſen, nahmen das Datum der Gründung der Republik, den 22. September 1792, zum Ausgangspunkte der republikaniſchen Aera.

Vierunddreißigſtes Kapitel.

Von den beweglichen Feſten des Kalenders der chriſtlichen Kirche. — Beſtimmung des Oſterfeſtes.

Man pflegt Computiſten oder Feſtrechner diejenigen zu nennen, welche ſich auf die für den Kirchenkalender erforderlichen Rechnungen verſtehen.

Die hauptsächlichsten kirchlichen Feste richten sich nach der Bewegung des Mondes, und sind deshalb bewegliche Feste, d. h. sie entsprechen in den verschiedenen Jahren nicht dem nämlichen Datum.

Da die Auferstehung des Herrn bald nach der Frühlingsnachtgleiche erfolgt war, so wollte man Ostern in der Nähe jener astronomischen Erscheinung feiern.

Der Auferstehung ging ein Vollmond voran: deshalb erschien es zweckmäßig, die Bestimmung des Ostertages von dem Laufe unseres Satelliten abhängig zu machen.

Das Verfahren für die Bestimmung des Osterfestes in einem gegebenen Jahre ist folgendes. Zuvörderst wird angenommen, daß das Aequinoctium alljährlich am 21. März eintritt: hierauf sucht man den Tag des ersten auf die Nachtgleiche folgenden Vollmondes, und setzt Ostern auf den nächsten Sonntag nach diesem Vollmonde. Daraus folgt, daß Ostern nicht früher als den 22. März eintreffen kann, denn nach der eben erklärten Regel soll der erste Sonntag nach dem Vollmonde gewählt werden, wenn dieser Vollmond am 21. März oder nach demselben stattfindet.

Für die andere Grenze, oder den spätesten Termin, an welchem Ostern überhaupt gefeiert werden kann, ergibt sich der 25. April; in der That wird der Ostervollmond erst am 18. April eintreten, wenn zufällig am 20. März, also unmittelbar vor dem Aequinoctium, Vollmond gewesen ist, und fällt der 18. April gleichzeitig auf einen Sonntag, so kann Ostern erst eine Woche später, also am 25. April gefeiert werden. Am 22. März ist Ostern gefeiert worden in den Jahren 1598, 1693, 1761, 1818 und wird wieder auf diesen Tag fallen im Jahre 2285; dagegen war der 25. April Ostersonntag 1666, 1734 und wird es künftig sein 1886, 1943, 2038, 2190 u. s. f.

Zwischen den Grenzen des 22. März und 25. April (inclusive) liegen 35 verschiedene Tage, an denen Ostern möglicherweise eintreten kann.

Folglich können auch die übrigen beweglichen Feste, deren Stellung im Jahre stets durch eine bestimmte Anzahl Tage von Ostern unterschieden ist, wie Himmelfahrt, Pfingsten, das Fest der Dreieinig-

feit, das Frohnleichnamsfeſt, u. ſ. w., innerhalb eines Zeitraums von 35 Tagen variren.

Zu der Zeit, als die Regeln für die Beſtimmung des Oſterfeſtes zuerſt aufkamen, ging man, wie ſpätere Beobachtungen dargethan haben, von mangelhaften Vorſtellungen über die Bewegung von Sonne und Mond aus; nichtsdeſtoweniger geſchieht noch jetzt die Berechnung des Frühlingsvollmondes jenen unvollkommenen Anſichten gemäß, indem man wie ſpäter gezeigt werden ſoll, gewiſſe auf die güldene Zahl, die Epacten u. ſ. w. gegründete Perioden zu Hülfe nimmt.

Dieſer conventionelle Oſtervollmond, die ſogenannte Oſtergrenze (Terminus paschalis) kann einen oder zwei Tage früher oder ſpäter eintreffen, als der Zeitpunkt der wahren oder mittleren aſtronomiſchen Oppoſition von Mond und Sonne. Nicht ſelten hat das große Publikum, aus Unkenntniß, daß das Oſterfeſt ſich nach einem künſtlichen, eingebildeten Vollmonde ſtatt nach der wahren Phaſe richtet, in dieſem Umſtande Grund zur Beſchwerde geſucht, und die Aſtronomen der Unwiſſenheit oder wenigſtens der Unaufmerkſamkeit geziehen, welche dem klaren Augenſchein zuwider ungeſchickter Weiſe die Urſache ſein ſollten, weshalb Oſtern zuweilen einen Monat zu ſpät gefeiert würde. Indeſſen haben wie geſagt die Aſtronomen mit dieſen Fehlern, oder beſſer mit dieſen Abweichungen, Nichts zu ſchaffen.

So hätte z. B. nach dem wahren Mondlaufe Oſtern im Jahre 1798 auf Sonntag den 1. April fallen ſollen, ſtatt deſſen wurde es erſt den folgenden Sonntag gefeiert. Eben ſo würde 1818 das Oſterfeſt am 29. März eingetreten ſein, wenn man den Mond wirklich beobachtet hätte, wogegen der cycliſch berechnete Vollmond den 22. März ergab [11]).

Man wirft oft die Frage auf, ob es nicht natürlicher geweſen wäre, den wahren Mond ſtatt eines mittleren zur Richtſchnur zu nehmen?

Die Beſtimmung des Zeitpunktes, wann nach der Theorie der wahre Mond neu oder voll iſt, hängt von den aſtronomiſchen Tafeln ab, welche man der Berechnung zu Grunde legt, und welche ſelbſt beſtändig mehr vervollkommnet werden. Es könnte folglich der Fall eintreten, daß ein aus gewiſſen Tafeln gezogenes Reſultat durch neue

Tafeln umgestoßen würde, so daß der Zeitpunkt für die Osterfeier sich im Voraus nicht mit Gewißheit hätte ermitteln lassen. Dieser Uebelstand dient vollständig zur Rechtfertigung dafür, daß man zur Berechnung des Osterfestes einen mittleren, cyclischen oder kirchlichen Mond gewählt hat.

Diesen triftigen Gründen läßt sich ein anderer hinzufügen, der in unseren Augen allerdings minder durchschlagend erscheint. Nach Clavius' Meinung durfte schon um deswillen die Feier des Osterfestes nicht von dem wahren Mondlaufe abhängig gemacht werden, weil alsdann das Fest mit dem Passah der Juden zusammenfiele, was sich nicht ziemen würde.

Die zahllosen Complicationen in der kirchlichen Festrechnung rühren daher, daß man sich nicht ausschließlich an das Sonnenjahr halten wollte. Indessen hätte die Kirche (wie selbst Clavius nicht umhin kann einzuräumen) das Recht gehabt, bei der Reform des Jahres 1582 dem Osterfeste seine Beweglichkeit zu nehmen und es unveränderlich etwa auf den ersten Sonntag im April festzusetzen.

Es kann hier nicht unseres Amtes sein, eine Erörterung der Formeln zu geben, mittelst deren z. B. Gauß den Tag zu berechnen gelehrt hat, auf welchen, den Vorschriften der Kirche gemäß, in einem bestimmten Jahre das Osterfest trifft[12]). Diese Rechnungen sind bereits mit Sicherheit für eine sehr große Reihe von Jahren ausgeführt; eine Wiederholung derselben würde folglich keinen andern Zweck haben, als die Neugierde des Rechners zu befriedigen.

Fünfunddreißigstes Kapitel.

Von der Anwendung der güldenen Zahl zur Bestimmung des Datums der kirchlichen Feste.

Wir haben bereits oben (13. Kapitel, S. 542) des einfachen Verhältnisses gedacht, welches Meton zwischen der Dauer des astronomischen Jahres und dem Verlaufe der Lunationen aufstellen zu können glaubte. Wir sahen, daß nach Meton 19 astronomische Jahre

Ganz neuerdings theilt Döbereiner (Schweigg. *Journ. f. XIII. S.* 65.) Folgendes mit: „Die Zündkraft des Platinschwamms kann durch verschiedene Einflüsse geschwächt, aber auch leicht wieder hergestellt werden, dadurch, dass man den Schwamm mit fein zertheiltem Irid, wie solches bei der pyrochemischen Zersetzung des Iridcalmiaks gewonnen wird, bestaubt. Dieses Metall wirkt bei Weitem nicht so capillarisch auf die in der Luft schwimmenden fremdartigen Stoffe, als der Platinschwamm und bleibt daher stets zündend. Seine Zündkraft ist nicht allein dauernder, sondern auch grösser als die des Platins, und es kann daher statt des letztern auch allein als Zünder für das Wasserstoffgas, d. h. zur Darstellung von Iridfeuerzeugen, benutzt werden. (Selbstständiges Gas und Kohlenoxydgas werden in ihrem mit Sauerstoffgas vermischten Zustande vom Iridstaube so wenig wie vom Platinschwamm entzündet.) Ich glaube, dass diese Notiz denjenigen Chemikern angenehm seyn werde, welche den Platinschwamm nicht so zu behandeln wissen, dass derselbe fortan zündend bleibt."

Wird Platinschwamm, mit W. oder Alkohol befeuchtet und durchdrungen, auf einem Platin- oder Glasschälchen mit Knallgas in Berührung gesetzt, so verdichtet sich das Gas in wenig Stunden zu Wasser. Nässt man dagegen den Schwamm, statt mit W. oder Alkohol, mit Ammoniakflüssigkeit oder conc. Salpetersäure, so äussert derselbe keine Wirkung auf das Knallgas. (Döbereiner in *L. parum. Ch. F.* 52.)

Ein Stück wirksamer Platinschwamm verlor jedesmal seine Zündkraft, wenn er 24 Stunden lang über Quecksilber aufbewahrt wurde, gleich viel, ob er dabei mit einem Gefässe bedeckt war oder nicht. (Traves in Döbereiner *Lar parum. Ch. F.* 41.)

Platinschwamm wurde zwischen polirten Metallstücken so lange gepresst, bis er zu einem dichten Blättchen ward. Sein Verhalten gegen Wasserstoff ward während dieses Pressens verschiedenemale geprüft. So lange noch etwas von der porösen Textur übrig war, wurde das Platin immer noch leuchtend; wenn aber diese ganzlich zerstört war, so gab es auch weiter kein Licht. (Traves in Döbereiner *Lar parum. Ch. F.* 42.) (Fortsetzung folgt.)

Beobachtungen über das Wachsthum, die Abarten und die Einsammlung der Chinn, von Payen.

Alexander Corner hat, während eines mehrjährigen Aufenthalts in Peru, eine Menge Erfahrungen über die Pflanzen dieses Landes gesammelt. Die nachstehenden, an Payen mitgetheilten, Bemerkungen scheinen zur Vervollständigung unserer Kenntnisse über eins der wich-

mit 235 ſynodiſchen Mondmonaten eine gleiche Anzahl Tage enthielten, ſo daß nach dem Ablaufe von je neunzehn Jahren alle Mondphaſen an denſelben Tagen des Sonnenjahres, an den Tagen vom nämlichen Datum, wiederkehren ſollten.

Angenommen nun, man theile mit Meton die Zeit in lauter neunzehnjährige Perioden, und es treffe in einer dieſer Perioden der Vollmond z. B. auf den 3. März des fünften Jahres, ſo wird auch in allen folgenden Perioden der Mond jedesmal am 3. März des fünften Jahres voll ſein, und analog verhält es ſich mit den übrigen Phaſen. Es wird demnach ausreichen, im Verlaufe einer einzigen, beliebigen Ausgangsperiode von 19 Jahren dieſe Phaſen zu beobachten, um im Stande zu ſein, dieſelben für jede andere Periode von gleicher Dauer, und in beliebigem Abſtande von der erſt angenommenen, mit Sicherheit vorherzuſagen.

Die Zahlen der erſten Periode und die entſprechenden aller übrigen werden *güldene Zahlen* genannt.

Die güldenen Zahlen gehen alſo von 1 bis 19 incluſive.

Mit Hülfe dieſer güldenen Zahlen und unter Zugrundelegung von Mondbeobachtungen, welche in einer neunzehnjährigen Ausgangsperiode angeſtellt worden waren, beſtimmte man vor der Kirchenverſammlung von Nicäa die Mondphaſen für ein beliebiges Jahr. Man war übereingekommen, den erſten Tag im erſten Jahre einer Meton'ſchen neunzehnjährigen Periode einem Neumonde entſprechen zu laſſen. Die Cyclen, auf welche die Kirche ihre Rechnung gegründet hat, bilden nicht die Fortſetzung der früher angewandten Perioden, ſondern zwiſchen beiden Reihen findet ſich eine Lücke.

Sechsunddreißigſtes Kapitel.

Die Epacten (Mondzeiger). — Die kirchliche Feſtrechnung.

Das Wort *Epacte* kommt von einem griechiſchen Worte, welches etwas Hinzugefügtes, einen Ueberſchuß bezeichnet, und hat dieſelbe Wurzel mit Epagomenen.

Zur Zeit des nicäniſchen Concils erſann man für die Berechnung des Neumondes, und folglich auch desjenigen Vollmondes, nach deſſen Eintreffen ſich die Feier des Oſterfeſtes richtet, ein eigenthümliches Verfahren. Der Zweck deſſelben war, der Berückſichtigung früherer Beobachtungen des Mondes überhoben zu ſein, welche bei Anwendung der Meton'ſchen oder auf die güldenen Zahlen gegründeten Methode erfordert wurden; — das neue Verfahren heißt die Epactenrechnung.

Wenn das Alter des Mondes am erſten Tage eines Jahres bekannt iſt, ſo kann man leicht alle diejenigen Tage deſſelben Jahres beſtimmen, an denen der Mond neu oder voll iſt. Für die Anwendung im kirchlichen Kalender genügt es alſo, das Alter des Mondes am erſten Januar jedes Jahres zu wiſſen, und dieſes Alter nennt man die Epacte.

Ueber die Beſtimmung der Epacten ſetzte das Concil zu Nicäa Folgendes feſt:

Wenn am Anfangstage des Jahres um Mitternacht Neumond ſtattfindet, ſo tritt auch Neumond ein am 355ſten Tage deſſelben Jahres, weil zwölf Lunationen 354 Tage enthalten, und wenn außerdem das Jahr ein Gemeinjahr iſt, ſo wird das Mondalter 11 Tage betragen, wenn das neue Jahr beginnt. Die Zahl XI iſt folglich die Epacte des zweiten Jahres und dient weiter zur Beſtimmung aller Neumonde in dieſem Jahre.

Wiederum wird nach 12 Lunationen oder 354 Tagen das Alter des Mondes am 355ſten Tage des zweiten Jahres 11 Tage ſein; folglich iſt 11 Tage ſpäter, oder zu Anfang des dritten Jahres, der Mond 22 Tage alt, und XXII wird die Epacte des dritten Jahres.

Am 355ſten Tage des dritten Jahres wird das Mondalter abermals durch 22 ausgedrückt; zu Anfang des vierten, oder nach elf Tagen, erhält man folglich 33 Tage für das Mondalter, mit andern Worten, es läuft eine dreizehnte Lunation im verfloſſenen Jahre ab, und die Epacte des vierten Jahres wird III. Indem man auf dieſelbe Weiſe ſtets 11 Tage zur Epacte eines Jahres hinzufügt und 30 abzieht, wenn die Summe dieſe Zahl übertrifft, ſo erhält man die Epacten aller folgenden Jahre des Cyclus. Die Reihenfolge der einer

neunzehnjährigen Periode oder dem Meton'ſchen Cyclus entſprechenden Epacten wird demnach:

Güldne Zahlen.	Epacten.
1	*
2	XI
3	XXII
4	III
5	XIV
6	XXV
7	VI
8	XVII
9	XXVIII
10	IX
11	XX
12	I
13	XII
14	XXIII
15	IV
16	XV
17	XXVI
18	VII
19	XVIII

Da vorausgeſetzt worden iſt, daß auf den erſten Tag des erſten Jahres des Meton'ſchen Cyclus ein Neumond fällt, ſo folgt, daß beim Uebergange von der neunzehnten Epacte eines Cyclus zur erſten Epacte des nächſtfolgenden Cyclus nicht 11 ſondern 12 hinzuzufügen iſt; in dieſer Addition liegt die ungefähre Ausgleichung des in der doppelten Vorausſetzung begangenen Fehlers, daß nämlich 12 Lunationen genau 354 Tage enthalten, und daß 365 Tage ein Jahr ausmachen ſollen.

Aus der vorſtehenden Auseinanderſetzung erhellt, daß zwiſchen den Epacten und den entſprechenden güldenen Zahlen ein nothwendiger Zuſammenhang ſtattfindet, ſo daß wenn eines von dieſen Elementen der Feſtrechnung gegeben iſt, daraus unmittelbar das zugehörige gefunden werden kann. Wenn 4 die güldene Zahl iſt, ſo gehört dazu die dem vierten Jahre entſprechende Epacte, oder III; iſt dagegen die Epacte IX gegeben, ſo folgt die güldene Zahl 10, weil jene Epacte im zehnten Jahre eintritt.

Die regelmäßige Reihenfolge der Epacten wird aber modificirt

durch die Schaltjahre des julianiſchen und des gregorianiſchen Kalenders.

Als der Papſt Gregor XIII. die ſeinen Namen tragende Kalenderreform einführte, war er bemüht nie ohne dringende Nothwendigkeit von den Vorſchriften der nicäaniſchen Kirchenverſammlung vom Jahre 325 abzuweichen. Deshalb behielt er die damals aufgeſtellten und im Vorſtehenden dargelegten Regeln für die Berechnung des Mondalters zu Anfang jedes Sonnenjahres, oder, was daſſelbe iſt, für die Berechnung des erſten mittleren Neumondes bei, womit natürlich auch die Epochen der Vollmonde und des davon abhängigen Oſterfeſtes gegeben waren. Ich bemerke, daß die aus den kirchlichen Epacten hervorgehenden mittleren Neumonde von der aſtronomiſchen Berechnung der wahren Mondphaſen um einen, auch um zwei Tage abweichen können.

Siebenunddreißigſtes Kapitel.

Die Sonntagsbuchſtaben. — Der immerwährende Kalender.

Den Gebet- oder Geſangbüchern hat man ſehr frühzeitig einen ſogenannten *immerwährenden*, d. h. einen für alle Jahre eingerichteten Kalender beigegeben. Ein ſolcher beſteht aus verticalen Columnen, in denen der Reihe nach die verſchiedenen Monatstage ſtehen: 1, 2, 3, 4 u. ſ. w. Rechts daneben befindet ſich eine weitere Columne für die ſogenannten unbeweglichen Feſte, welche an einem beſtimmten Datum gefeiert werden. Es lag nahe, daß man in dieſem Kalender die den einzelnen Monatstagen entſprechenden Wochentage beiſchrieb, um zu wiſſen, wann der Sonntag, ein beweglicher Feſttag, zu feiern war. Da aber das Jahr von 365 Tagen einen Tag mehr als 52 Wochen ($365 = 7 \times 52 + 1$) enthält, ſo wird, wenn Neujahr auf einen Sonntag fällt, auch der 365ſte Tag, der letzte Tag des Jahres, ein Sonntag ſein und das nächſtfolgende Jahr mit Montag beginnen; aus demſelben Grunde fängt das dritte Jahr mit einem Dienſtag an, u. ſ. w. Denkt man ſich alſo etwa links von der verticalen Columne der Monatstage für ein beſtimmtes Jahr die ent-

ſprechenden Wochentage eingetragen, ſo würden dieſe Angaben ſchon im nächſtfolgenden Jahre nicht mehr richtig ſein: man müßte ſie wegſtreichen und durch neue Namen erſetzen. Stände z. B. Sonntag neben dem 1. Januar eines gewiſſen Jahres, ſo müßte im folgenden Jahre Montag an die Stelle des Sonntags treten u. ſ. w.

Um dieſe beſtändigen Namenänderungen zu vermeiden, welche den gedachten Tabellen den Charakter eines immerwährenden Kalenders rauben, und die häufige Erneuerung des gedruckten zur alljährlichen Eintragung der Namen beſtimmten Blattes erfordern würden, hat man die Einrichtung der Sonntagsbuchſtaben erdacht. In aſtronomiſchen Theorieen ſteht dieſe Erfindung in keinerlei Beziehung, ſondern beruht einzig und allein auf dem angegebenen Nützlichkeitsgrunde. Einem in den älteſten römiſchen immerwährenden Kalendern zur Bezeichnung der Markttage oder Nundinalia eingeführten Gebrauche analog, entſchloß man ſich die Reihenfolge der Tage durch die neben einen Buchſtaben des Alphabets auszudrückenden, welche ſich vom 1. Januar bis zum 31. December beſtändig in derſelben Ordnung wiederholen.

Der Buchſtabe A bezeichnet unveränderlich den erſten Tag des Jahres, den 1. Januar, denn ſonſt wäre man dem Uebelſtande, den man vermeiden wollte, nicht entgangen, und der Kalender wäre kein immerwährender. Ebenſo entſpricht B dem zweiten, C dem dritten Tage u. ſ. f. bis zum Buchſtaben G, der neben dem ſiebenten Tage ſteht. Hierauf beginnt die Reihenfolge von Neuem mit dem Buchſtaben A neben dem Datum des 8. Januar, B erſcheint neben dem 9., u. ſ. w.

Beſteht, ein Jahr beginne mit Sonntag, ſo iſt A der Sonntagsbuchſtabe dieſes Jahres, denn überall, wo A ſteht, iſt der entſprechende Monatstag ein Sonntag. Wir ſahen aber vorhin, daß ein Jahr, das mit Sonntag anfängt, auch mit Sonntag ſchließt. Da folglich der 1. Januar des nächſtfolgenden Jahres auf einen Montag fällt, ſo wird für das zweite Jahr der Buchſtabe A in der unveränderlichen Tabelle jedesmal einen Montag anzeigen. Dagegen ergibt ſich ſogleich aus der alphabetiſchen Reihenfolge A, B, C, D, E, F, G der Buchſtabe G für den Sonntag, ſo daß G der Sonntagsbuchſtabe im

zweiten Jahre wird, und überall, wo im immerwährenden Kalender G steht, fällt das entsprechende Datum auf einen Sonntag. Da das zweite Jahr mit Montag anfängt und mit demselben Tage schließt, so beginnt das dritte Jahr mit Dienstag, und der jedem 1. Januar zugehörende Buchstabe A entspricht jetzt dem Dienstag. Der Sonntag kommt erst fünf Tage später, folglich muß man, um den Sonntagsbuchstaben zu finden, von A um fünf Stellen weiter gehen und gelangt zum F als dem Sonntagsbuchstaben des dritten Jahres. Damit werden die sieben Buchstaben A, B, C, D, E, F, G in ihrer umgekehrten Reihenfolge G, F, E, D, C, B, A die Sonntagsbuchstaben der aufeinanderfolgenden Jahre, bis nach dem Verlaufe von sieben Jahren, oder mit dem Beginne des achten, A wieder Sonntagsbuchstabe wird und Alles in der nämlichen Ordnung von Neuem wiederkehrt.

Allerdings darf man nicht übersehen, daß die vorstehenden Schlüsse und Rechnungen auf der Voraussetzung beruhen, daß die Länge des Jahres 365 Tage beträgt, oder 52 Wochen nur um einen Tag übertrifft, allein die Schaltjahre enthalten 366 Tage, folglich zwei Tage mehr als 52 Wochen. Dieser Ueberschuß muß die Ordnung der den verschiedenen Monatstagen in dem immerwährenden Kalender beigeschriebenen Buchstaben stören, denn da in einem Schaltjahre der 366ste Tag nach dem 28. Februar seine Stelle gefunden, so nimmt offenbar dieser Schalttag, der 29. Februar, den Buchstaben weg, der außerdem neben dem 1. März seinen Platz haben würde. Die Schaltjahre zählen folglich zwei Sonntagsbuchstaben, einen für Januar und Februar, und einen andern für März und die übrigen Monate des Jahres bis Ende December.

Zu Nutz und Frommen der Personen, welche sich der den Gebetbüchern angehängten immerwährenden Kalender bedienen wollen, pflegt das Jahrbuch des Längenbureau (Annuaire du bureau des longitudes) alljährlich die Sonntagsbuchstaben anzugeben. Folgende Tabelle enthält den immerwährenden gregorianischen Kalender der Epacten und Sonntagsbuchstaben, um die Neumonde, die Wochentage und das Datum des Osterfestes zu finden, von dem die übrigen beweglichen Feste um eine bestimmte Anzahl Tage unterschieden sind.

	Januar.		Februar.		März.		April.		Mai.		Juni.	
		Epacten.		Epacten.		Epacten.		Epacten.		Epacten.		Epacten.
1	A	*	D	XXIX	D	*	G	XXIX	B	XXVIII	E	XXVII
2	B	XXIX	E	XXVIII	E	XXIX	A	XXVIII	C	XXVII	F	XXVI
3	C	XXVIII	F	XXVII	F	XXVIII	B	XXVII	D	XXVI	G	† XXV ‡ XXIV
4	D	XXVII	G	XXVI	G	XXVII	C	XXVI	E	XXV	A	XXIII
5	E	XXVI	A	† XXV ‡ XXIV	A	XXVI	D	† XXV ‡ XXIV	F	XXIV	B	XXII
6	F	XXV	B	XXIII	B	XXV	E	XXIII	G	XXIII	C	XXI
7	G	XXIV	C	XXII	C	XXIV	F	XXII	A	XXII	D	XX
8	A	XXIII	D	XXI	D	XXIII	G	XXI	B	XXI	E	XIX
9	B	XXII	E	XX	E	XXII	A	XX	C	XX	F	XVIII
10	C	XXI	F	XIX	F	XXI	B	XIX	D	XIX	G	XVII
11	D	XX	G	XVIII	G	XX	C	XVIII	E	XVIII	A	XVI
12	E	XIX	A	XVII	A	XIX	D	XVII	F	XVII	B	XV
13	F	XVIII	B	XVI	B	XVIII	E	XVI	G	XVI	C	XIV
14	G	XVII	C	XV	C	XVII	F	XV	A	XV	D	XIII
15	A	XVI	D	XIV	D	XVI	G	XIV	B	XIV	E	XII
16	B	XV	E	XIII	E	XV	A	XIII	C	XIII	F	XI
17	C	XIV	F	XII	F	XIV	B	XII	D	XII	G	X
18	D	XIII	G	XI	G	XIII	C	XI	E	XI	A	IX
19	E	XII	A	X	A	XII	D	X	F	X	B	VIII
20	F	XI	B	IX	B	XI	E	IX	G	IX	C	VII
21	G	X	C	VIII	C	X	F	VIII	A	VIII	D	VI
22	A	IX	D	VII	D	IX	G	VII	B	VII	E	V
23	B	VIII	E	VI	E	VIII	A	VI	C	VI	F	IV
24	C	VII	F	V	F	VII	B	V	D	V	G	III
25	D	VI	G	IV	G	VI	C	IV	E	IV	A	II
26	E	V	A	III	A	V	D	III	F	III	B	I
27	F	IV	B	II	B	IV	E	II	G	II	C	*
28	G	III	C	I	C	III	F	I	A	I	D	XXIX
29	A	II			D	II	G	*	B	*	E	XXVIII
30	B	I			E	I	A	XXIX	C	XXIX	F	XXVII
31	C	*			F	*			D	XXVIII		

	Juli		Auguſt.		September.		October.		November.		December.	
		Epacten.		Epacten.		Epacten.		Epacten.		Epacten.		Epacten.
1	G	XXVI	C	XXV / XXIV	F	XXIII	A	XXII	D	XXI	F	XX
2	A	XXV	D	XXIII	G	XXII	B	XXI	E	XX	G	XIX
3	B	XXIV	E	XXII	A	XXI	C	XX	F	XIX	A	XVIII
4	C	XXIII	F	XXI	B	XX	D	XIX	G	XVIII	B	XVII
5	D	XXII	G	XX	C	XIX	E	XVIII	A	XVII	C	XVI
6	E	XXI	A	XIX	D	XVIII	F	XVII	B	XVI	D	XV
7	F	XX	B	XVIII	E	XVII	G	XVI	C	XV	E	XIV
8	G	XIX	C	XVII	F	XVI	A	XV	D	XIV	F	XIII
9	A	XVIII	D	XVI	G	XV	B	XIV	E	XIII	G	XII
10	B	XVII	E	XV	A	XIV	C	XIII	F	XII	A	XI
11	C	XVI	F	XIV	B	XIII	D	XII	G	XI	B	X
12	D	XV	G	XIII	C	XII	E	XI	A	X	C	IX
13	E	XIV	A	XII	D	XI	F	X	B	IX	D	VIII
14	F	XIII	B	XI	E	X	G	IX	C	VIII	E	VII
15	G	XII	C	X	F	IX	A	VIII	D	VII	F	VI
16	A	XI	D	IX	G	VIII	B	VII	E	VI	G	V
17	B	X	E	VIII	A	VII	C	VI	F	V	A	IV
18	C	IX	F	VII	B	VI	D	V	G	IV	B	III
19	D	VIII	G	VI	C	V	E	IV	A	III	C	II
20	E	VII	A	V	D	IV	F	III	B	II	D	I
21	F	VI	B	IV	E	III	G	II	C	I	E	*
22	G	V	C	III	F	II	A	I	D	*	F	XXIX
23	A	IV	D	II	G	I	B	*	E	XXIX	G	XXVIII
24	B	III	E	I	A	*	C	XXIX	F	XXVIII	A	XXVII
25	C	II	F	*	B	XXIX	D	XXVIII	G	XXVII	B	XXVI
26	D	I	G	XXIX	C	XXVIII	E	XXVII	A	XXVI	C	XXV
27	E	*	A	XXVIII	D	XXVII	F	XXVI	B	XXV / XXIV	D	XXIV
28	F	XXIX	B	XXVII	E	XXVI	G	XXV	C	XXIII	E	XXIII
29	G	XXVIII	C	XXVI	F	XXV / XXIV	A	XXIV	D	XXII	F	XXII
30	A	XXVII	D	XXV	G	XXIII	B	XXIII	E	XXI	G	XXI
31	B	XXVI	E	XXIV			C	XXII			A	XX

Achtunddreißigſtes Kapitel.

Berechnung der Sonntagsbuchſtaben. — Sonnencyclus.

Die Chronologen und einige Aſtronomen haben ſich mit der directen Beſtimmung der Sonntagsbuchſtaben für ein beliebig gegebenes Jahr beſchäftigt.

Wenn man ſich erinnert, daß das erſte Jahr der chriſtlichen Zeitrechnung an einem Sonnabend begann, daß alſo A den Sonnabend bezeichnete, folglich B der Sonntagsbuchſtabe des Jahres 1, A des Jahres 2, G des Jahres 3 u. ſ. w. war, ſo gelangt man (mit gehöriger Berückſichtigung der Schaltjahre) leicht zu der gewünſchten Formel. Dieſelbe wird etwas complicirter, ſobald man ſie auf die Jahre nach 1582, alſo nach der Einführung des gregorianiſchen Kalenders, ausdehnt.

Hätten die Jahre ſämmtlich übereinſtimmend 365 Tage, ſo würden ſich die Sonntagsbuchſtaben, jedes Jahr um eine Stelle zurückweichend, wie wir bereits auseinandergeſetzt haben, alle ſieben Jahre in derſelben Ordnung wiederholen.

Im julianiſchen Kalender iſt aber jedes vierte Jahr ein Schaltjahr von 366 Tagen. Dieſer 366ſte Tag verändert die numeriſche Reihenfolge, welche für das einfache bewegliche Jahr gelten würde, und erſt nach Ablauf einer Periode von achtundzwanzig Jahren können die Wochentage den Monatstagen wieder in der nämlichen Ordnung entſprechen. Dieſe letztere Periode hat man ſehr uneigentlich den Sonnencyclus oder Sonnencirkel genannt.

Wenn der Rang eines Jahres in einem Sonnencirkel gegeben iſt, ſo erhält man den zugehörigen Sonntagsbuchſtaben, indem man denſelben bei dem Jahre gleichen Ranges in der Tabelle der achtundzwanzig Jahre eines beliebigen vorhergehenden Cyclus aufſucht.

Da im gregorianiſchen Kalender die Länge der wiederkehrenden Einſchaltungsperiode 400 Jahre beträgt, ſo würde der Cyclus der Sonntagsbuchſtaben erſt nach 2800 Jahren vollſtändig ſein: eine ſo lange Periode aber hat keinen praktiſchen Nutzen.

Da die immerwährenden Kalender heutzutage gar wenig in Gebrauch ſind, ſo wäre es überflüſſig, hier länger bei dieſem Gegenſtande

zu verweilen. Ich habe ſelbſt das Vorſtehende nur aus dem Grunde aufgenommen, um die Bedeutung der unter der Rubrik Sonnencirkel aufgeführten Zahl zu erläutern, welche infolge einer kaum zu lobenden Gewohnheit im Jahrbuche des Längenbureau figurirt.

Neununddreißigſtes Kapitel.

Von den Feſten der Mohammedaner.

Die mohammedaniſche Religion ſtellt gleich der chriſtlichen eine gewiſſe Zahl von Jahrestagen auf, welche von den Gläubigen feierlich begangen werden. Da der Kalender ebenſo wie die religiöſen Feſte nach dem Mondlaufe geordnet iſt, ſo hat die Fixirung der letzteren keine Schwierigkeit.

Der 1. Moharrem iſt der erſte Tag im Jahre.

Die zehn erſten Tage deſſelben Monats ſind, vornämlich bei den Schiiten (den Anhängern Ali's), d. h. in Meſopotamien, Perſien und Oſtindien, dem Gedächtniß des Huſſein, Sohnes von Ali, gewidmet, der am 10. Moharrem zu Kerbelah ermordet wurde. Dieſer Tag heißt aschurâ, und wird durch Faſten begangen.

Der 29. Safar iſt der Jahrestag vom Tode des Propheten.

Der 12. Rebi-el-awwel iſt ſein Geburtstag, und heißt maulud, Geburt.

Der 20. Dſchemâdi-el-awwel iſt der Jahrestag der Einnahme von Conſtantinopel.

Am 29. Redſcheb fuhr Mohammed auf ſeinem Eſel Borak gen Himmel.

Am 15. Schabân fiel der Koran ganz vom Himmel herab.

Der Monat Ramadân iſt der Faſtenmonat: vom erſten Gebet an, zwei Stunden vor Sonnenaufgang bis zu ihrem Untergange enthält man ſich von Speiſe und Trank, vom Rauchen und von allen anderen Genüſſen. Auf den 27. dieſes Monats fällt die Nacht der Macht (leil ul kadr), in welcher der Koran vom Himmel zu fallen begann.

Die Faſtenzeit ſchließt mit dem 1. Schewwâl, und dieſes Ende

tigsten Heilmittel einen Beitrag geben zu können und viel in dieser Hinsicht beachtungswerth.

Die peruanischen Provinzen Appolobamba und Caspollcan geben die grössten Mengen der besseren, *Calisaya* genannten, Chinarinden. Das deshalb wichtigste Thal ist das von Appolobamba. Die China von Tipuani gehört zur zweiten Sorte; die im Thale von Carravaillo gesammelte ist gewöhnlich sehr schlecht und hat falsche Speculationen veranlasst. Die Temperatur in diesen Thälern ist mild; es friert nie daselbst. Die Bäume, von denen man die Rinden sammelt, gedeihen gut auf hohen Stellen, besonders an den Seiten der Schluchten und wo sie durch die benachbarten Bäume vor der Sonne geschützt sind. Man bemerkt nämlich, dass an Stämmen, welche einzeln auf lichten Stellen des Waldes stehen, die Rinde von der Seite, wo sie das meiste Licht erhält, immer dünner wird. In offenen Thälern bleiben die Chinabäume schwach und ihre dünne Rinde ist abstehend. Nirgends gerathen diese Bäume besser, als da, wo Ansammlungen von verwesten Blättern eine Art von grossem, 1 — 3 Fuss dicken, Mistbeet (von den Eingebornen *Guano*[*] genannt) bilden.

Die beste Chinasorte lässt sich durch folgende allgemeine Merkmale erkennen: die Blätter des Baumes sind von einer, Weinhefen gleichenden, rothen, von der Mitte bis zur Spitze des Blatts immer dunkler werdenden, Farbe und lanzettförmig, wogegen der Baum, welcher die zweite Sorte giebt, grüne und kleinere; derjenige aber, von welchem die schlechteste Sorte kommt, zugerundete, buchtig gerandete, grüne, weich behaarte und sehr grosse Blätter trägt. Das Holz des letzteren ist röthlich, indem das der beiden andern gelblich-weiss ist. Die frischen Rinden sind inwendig bei der besten Sorte weiss, an den beiden andern mehr oder weniger röthlich gelb. Aeusserlich ist die Rinde der guten Sorte runzelig, in rechtwinkeligen Abschnitten aufgeborsten und mit einer mattweisslichen Lage überzogen. Die Bäume, die man umschlägt, müssen sehr alt seyn; die Eingebornen wissen ihr Alter nicht, zeigen aber zwanzigjährige Individuen, welche nur noch Sträucher bilden.

Wenn die Indianer zum Sammeln der China ausgehen: so besteigen sie einen hohen Baum und sehen sich nach den Stellen des Waldes um, wo sich eine Masse weisser Blüthen zeigt (genauer betrachtet haben dieselben jedoch eine röthliche Färbung). Wirklich ist diese zu jener Zeit der einzige blühende Baum in diesen Gegenden. Das Einsammeln geschieht, wenn der Baum im Safte steht, in der trocknen

[*] Derselbe Name *Guano* wurde dem auf einer Insel der Südsee Alca gebrütten Vogelmiste gegeben, welchen Vergleich ebenfalls untersucht hat.

der Abſtinenz wird durch dreitägige Feſtlichkeiten gefeiert, Bairâm genannt (ein perſiſches Wort für Feſt).

Das höchſte von allen Feſten aber iſt das Kurban Bairâm, oder Opferfeſt, am 10. Dſû'l-hedſche, an welchem Tage in dem Thal von Mina bei Mekka geopfert und gepredigt wird. Zu dieſem Feſte unternehmen die Gläubigen die Pilgerfahrt nach der heiligen Stadt.

Vierzigſtes Kapitel.

Die Feſte der Juden.

Vor dem Auszuge aus Aegypten fingen, nach Daunou, die Hebräer ihr Jahr mit der Herbſtnachtgleiche an; nachdem ſie aber zur Zeit des Frühlingsäquinoctiums im hebräiſchen Monate Niſan Aegypten glücklich verlaſſen hatten, verlegten ſie den Anfang ihres religiöſen Jahres dahin, während ſie in bürgerlichen Dingen den Monat Thiſchri als Anfangsmonat beibehielten, der ungefähr dem ägyptiſchen Thot entſprach, ſoweit überhaupt ein Mondmonat mit einem Sonnenmonat zuſammenfallen kann.

Die drei jüdiſchen Hauptfeſte: das Paſſahfeſt, das Feſt der Wochen und das Laubhüttenfeſt ſind zur Erinnerung an den Auszug aus Aegypten, an die Geſetzgebung auf dem Sinai und an den Einzug in das gelobte Land geſtiftet. Der erſte Tag des Paſſah (Oſtern) ſoll dem Frühlingsäquinoctium nahe liegen, aber demſelben nie vorhergehen, niemals auf einen der drei von uns Sonntag, Mittwoch oder Freitag genannten Wochentage fallen, und außerdem ſtets am 15. Niſan gefeiert werden. Da die abwechſelnden Mondmonate von 29 und von 30 Tagen nothwendiger Weiſe den 1. Niſan bald ſoweit verrücken würden, daß der 15. vor der Frühlingsnachtgleiche einträte, ſo verzögert oder beſchleunigt man nach Bedürfniß den Anfang des Jahres durch Einſchieben oder Weglaſſen des Schaltmonats. Das Wochenfeſt (Pfingſten) fällt jederzeit 50 Tage (ſieben Wochen) nach dem erſten Oſtertage und erfordert das Darbringen der Erſtlinge der Weizenerndte. Am 15. Thiſchri endlich findet das Laubhüttenfeſt ſtatt, nach Beendigung der Weinleſe und der Olivenerndte.

Man begreift leicht, welche Complication solche Vorschriften in die Einrichtung des jüdischen Kalenders bringen mußten, der außer den drei genannten Hauptfesten als Feiertage noch zählt, erstens alle Sabbathe oder jeden siebenten Tag, ferner am 17. Thamus einen Fasttag zum Andenken an die Einnahme Jerusalems, am 2. Thischri das Posaunenfest, am 25. Kisley das Fest der Lichter oder der Tempelweihe, u. s. w.

Einundvierzigstes Kapitel.

Wird in Zukunft eine Zeit kommen, wo die Tage sämmtlich gleiche Länge haben und das ganze Jahr hindurch dieselbe Temperatur herrscht?

Wie wir im vorigen Buche gesehen haben (32. Buch, Kap. 12, S. 454) zerfällt das Jahr in vier Jahreszeiten; der Frühling ist die Zeit von der Tag- und Nachtgleiche Ende März bis zur Sommersonnenwende; Sommer heißt der Zwischenraum zwischen dem gedachten Solstitium und dem Herbstäquinoctium; der Herbst dauert so lange, als die Sonne Zeit braucht, um von der Herbstnachtgleiche bis zur Wintersonnenwende zu gelangen, und der Winter endlich herrscht auf der nördlichen Halbkugel vom Augenblicke des Durchganges der Sonne durch das Wintersolstitium bis zum Frühlingsäquinoctium.

Obwohl die Sonne zwischen den beiden Aequinoctialpunkten genau einen Bogen von 180 Graden oder einen Halbzirkel zurücklegt, mag sie ihren Weg vom Frühlings- zum Herbstäquinoctium durch das Sommersolstitium nehmen, oder von der Herbstnachtgleiche durch die Wintersonnenwende zum Frühlingspunkt gehen; obwohl demnach eine zwischen beiden Nachtgleichenpunkten gezogene Linie den Kreis der Ekliptik, welchen die Sonne vermöge ihrer scheinbaren eigenen Bewegung alljährlich am Himmel beschreibt, in zwei gleiche Hälften theilt: so findet man doch, daß diese beiden Halbkreise nicht in gleichen Zeiten durchlaufen werden. Es hat sich vielmehr ergeben (32. Buch, 21. Kapitel, S. 487), daß der Frühling und der Sommer zusammen ungefähr 8 Tage länger dauern, als Herbst und Winter.

Dieser Unterschied zwischen den Zeiten, in denen die nördliche und

die ſüdliche Hälfte der jährlichen Sonnenbahn zurückgelegt wird, hat ſeinen Urſprung in dem Umſtande, daß gegenwärtig das Perigäum oder der Punkt der Ekliptik, in welchem die Sonne ſich mit der größten Geſchwindigkeit bewegt, in dem ſüdlichen Theile ihrer Bahn liegt. Früher hatte man aus der gedachten Abweichung die Erklärung für die auffallende meteorologiſche Erſcheinung herleiten wollen, daß auf den beiden Hemiſphären unſerer Erde unter gleichen Breiten nicht die nämlichen Temperaturverhältniſſe herrſchen.

Wie wenig begründet dieſe Erklärung ſei, iſt bereits gezeigt worden (Buch 32, Kap. 16, S. 462); indeſſen will ich hier einige Worte über einen vorgeblichen Temperaturzuſtand hinzufügen, welchem die Erde nach der Meinung einiger Kosmologen allmälich entgegen gehen ſoll, jenen ewigen Frühling, den uns gewiſſe ſogenannte wiſſenſchaftliche Schriften, die man mit beſſerem Rechte Romane nennen würde, mit herrlichen Farben malen. Bei der ausführlichen und vollſtändigen Unterſuchung über die Entſtehung der Jahreszeiten, welche wir am geeigneten Orte gegeben haben (32. Buch, 12. Kap., S. 448 bis 456), hat ſich herausgeſtellt, daß die an einem gegebenen Tage unter einer beſtimmten Polhöhe, wie z. B. der von Paris, von der Sonne ausgeſtrahlte Wärme, ſo wie diejenige Wärmemenge, die ſich daſelbſt anhäuft, von der Dauer des Tages, von der Neigung, unter welcher um Mittag die von der Sonne ausgehenden Strahlen die Erdoberfläche treffen, und von der Wärme der vorhergehenden Tage abhängt.

Alle dieſe Umſtände ſind offenbar in genauem Zuſammenhange mit der Declination der Sonne; wenn alſo die letztere vermöge ihrer eigenen Bewegung unveränderlich in der Ebene des Aequators fortrückte, ſo würden Tag und Nacht auf der ganzen Erde beſtändig gleich ſein, und die Winkel, unter denen alle Gegenſtände in der Ausdehnung eines beſtimmten Horizontes von den Sonnenſtrahlen getroffen werden, müßten jeden Tag in demſelben Maaße wachſen und abnehmen. Es wäre folglich im Allgemeinen kein Grund vorhanden, weshalb, von localen atmoſphäriſchen Einflüſſen abgeſehen, ſich Unterſchiede in der Temperatur der verſchiedenen Tage des Jahres zeigen ſollten.

Die Beſtändigkeit der Temperaturverhältniſſe für jeden Ort würde

ſich als eine unvermeidliche Folge des aſtronomiſchen Zuſtandes herausſtellen, von welchem wir ausgingen; allein es wäre ein großer Irrthum, wollte man die ſehr uneigentliche Benennung eines ewigen Frühlings dahin verſtehen, daß die Temperatur allenthalben die nämliche ſein müßte, ſo daß z. B. das Klima von Lappland mit dem von Spanien genau identiſch würde, u. dergl. Diejenigen, welche ſich des ungeeigneten Ausdrucks, ewiger Frühling, zuerſt bedienten, wollten damit nur ſagen, daß wenn die Sonne beſtändig in der Ebene des Aequators ſich bewegte, es an jedem Orte weder Frühling, noch Sommer, weder Herbſt, noch Winter geben würde, weil für einen beliebig gegebenen Ort auf der Erde alle Jahreszeiten unter ſich gleich ſein müßten: ſie behaupteten aber keineswegs, daß unter allen Breiten dieſelbe Temperatur herrſchen ſollte. Zur Berichtigung dieſes ziemlich weit verbreiteten Irrthums habe ich vorſtehende kurze Erläuterung niedergeſchrieben.

Uebrigens iſt zu bemerken, daß jenes von den Erfindern eines ewigen Frühlings vorausgeſetzte Zuſammenfallen der jährlichen Sonnenbahn mit dem Aequator überhaupt niemals eintreten wird. Allerdings iſt durch die Beobachtungen der Aſtronomen dargethan, daß die Ebene der Ekliptik, in welcher der von der Sonne alljährlich zurückgelegte Weg enthalten iſt, der Ebene des Aequators ſich gegenwärtig mit jedem Jahre mehr nähert, und man könnte daraus den Schluß ziehen, daß beide Ebenen früher oder ſpäter einmal zuſammenfallen würden. Allein aus der Theorie haben wir die Urſache dieſer Neigungsveränderung kennen lernen (23. Buch, 4. Kap., S. 19), und zugleich geſehen, daß wenn die Ekliptik während einer gewiſſen Zeit dem Aequator näher gerückt iſt, ſie ſich von demſelben wieder entfernen muß, mit andern Worten, daß der ganze Betrag der Schwankungen in der Neigung der Ekliptik innerhalb ſehr enger Grenzen eingeſchloſſen iſt, ſo daß in den klimatiſchen Verhältniſſen unſerer Erde daraus nur ſehr unbeträchtliche Veränderungen entſtehen können.

Zweiundvierzigſtes Kapitel.

Iſt es denkbar, daß in vorhiſtoriſcher Zeit das Jahr aus einer runden Anzahl von Tagen, ohne Bruchtheile, beſtanden habe?

Die Umſtände, die den Kalender ſo verwickelt, die Chronologie ſchwierig und dunkel machen, hängen zum großen Theile damit zuſammen, daß man zur ganzen Zahl 365 noch Bruchtheile eines Tages hinzufügen muß, um die Länge des aſtronomiſchen Jahres zu erhalten. Verſchiedene Chronologen haben deshalb die Frage erörtert, ob das Verhältniß zwiſchen Jahres- und Tageslänge in der Vorzeit nicht etwa einfacher, als gegenwärtig, geweſen ſei.

Whiſton glaubte durch hiſtoriſche Zeugniſſe nachgewieſen zu haben, daß in den entlegenſten Zeiten mehrere Völker nach Jahren von 360 Tagen und nach Monaten von 30 Tagen rechneten. Als einzige Erklärung dieſes Umſtandes ſchien ihm die Annahme zuläſſig, daß die Monate und Jahre einſtmals in der That nur 30 und 360 Tage enthalten hätten, und daß aus blinder Anhänglichkeit für althergebrachte Gewohnheiten die Völker auch dann noch bei Anwendung dieſer Zahlen verharret wären, als ſie offenbar nicht mehr mit dem Gange der Sonne in Einklang ſtanden. Nach Whiſton's Meinung hätte die Veränderung im Augenblicke der Sündflut ſtattgefunden, und während vor dieſer Epoche das Jahr aus genau 360 Tagen beſtand, wäre ſeine Länge infolge der Einwirkung eines Kometen, der eigentlichen Urſache der großen Ueberſchwemmung, auf $365\frac{1}{4}$ Tage geſtiegen.

Kurt von Sprengel erblickte in der incommenſurabeln Länge des Jahres einen ſchreienden (iniquus) Widerſpruch mit der Harmonie, welche die übrigen himmliſchen Erſcheinungen ihm darzubieten ſchienen. Er kam auf den Gedanken, urſprünglich ſeien die Dinge anders und beſſer eingerichtet geweſen, und behauptete gleich Whiſton, daß vor der Sündfluth das tropiſche Jahr nicht mehr und nicht weniger als 360 Tage beſeſſen, daß die Sonne damals täglich einen Grad am Himmel zurückgelegt, und jedem Monate genau eine Bewegung von 30 Graden entſprochen habe. Die Kataſtrophe, welche die Sündflut herbeiführte, änderte dann die urſprünglichen einfachen Verhältniſſe von 1 zu 30 und von 1 zu 360, ſo daß erſt von dieſer Zeit an

die Ausdrucke in Bruchtheilen, auf denen unser jetziger Kalender basirt, datiren.

Nach der Auffassung Gebelin's gehörte diese Umänderung zu den der sündigen Menschheit für ihre Verbrechen auferlegten Strafen. Aus der Vergleichung gewisser koptischen, armenischen Bibelübersetzungen, mit Ausschluß der Vulgata und des hebräischen Textes, glaubte der feurige Gelehrte die in der Erzählung der Sündflut angeführten Angaben über Tage und Monate dergestalt ins Reine gebracht zu haben, daß er durch seine Theorie alle andern Conjecturen für beseitigt erachtete.

Noch weiter ging Goguet: ihm zufolge bestand das Jahr noch zu Moses Zeiten aus blos 360 Tagen. Goguet suchte dadurch zu erklären, weshalb der Gesetzgeber der Juden, in seinem Berichte über die Ereignisse vor der Sündflut, nicht hervorgehoben habe, daß seine auf eine Jahreslänge von 360 Tagen basirten Rechnungen auf die später folgenden Zeiten nicht mehr anwendbar seien: allein er gab nicht an, wie eine so eingreifende Veränderung im Laufe der Gestirne ohne merkbare physische Umwälzung vor sich gehen konnte.

Will man zum Ueberfluß wissen, wie schwankend und unsicher die Erzählungen etwa lauten, auf deren Bericht hin Kurt von Gebelin und Goguet sich berechtigt hielten, beispielsweise die Länge des Jahres der Sündflut zu bestimmen, so brauche ich wohl nur daran zu erinnern, daß immer von denselben Elementen, d. h. von den in der mosaischen Erzählung enthaltenen Daten ausgehend, die Chronologen für die erwähnte Jahreslänge folgende Werthe ausgerechnet haben:

Freret fand	336 Tage
Heidegger	354 „
Die englischen Verfasser der allgem. Weltgeschichte	355 „
Scaliger	365 „
Der Pater Poujoux	366 „

Ich füge zum Schlusse hinzu, daß viele Gelehrte (und in diesem Punkte waren es vielleicht die verständigsten und weisesten) die Meinung abgaben, aus den so verschiedener Interpretation fähigen Stellen der biblischen Erzählung sei etwas Entscheidendes gar nicht zu ermitteln.

Dreiundvierzigſtes Kapitel.

Ueber das große Jahr.

In dieſem Kapitel gedenke ich die bei verſchiedenen Autoren zerſtreuten Notizen in Betreff des viele Jahrhunderte umfaſſenden Zeitraumes zuſammenzuſtellen, welcher bei den Alten unter dem Namen des großen Jahres erwähnt wird.

Ich werde mich hierbei vorzugsweiſe den Unterſuchungen des Akademikers La Nauze anſchließen.

Wie Plato, Cicero, Plutarch u. A. uns mittheilen, hat man im Alterthume ſich ſehr ernſtlich mit einer Periode beſchäftigt, welche großes oder vollkommenes Jahr, Jahr der Welt genannt wurde.

In der Schrift de natura Deorum ſagt Cicero von dem großen Jahre, es begreife die Zeit, welche die mit eigener Bewegung begabten Geſtirne, alſo Sonne, Mond und die fünf übrigen Planeten gebrauchen, um zu den nämlichen relativen Stellungen zurückzukehren. Dieſelbe Bedeutung verband man ſchon im Jahrhunderte Plato's (ſiehe deſſen Timäus) mit der Benennung großes Jahr.

Wie aus einer von Seneca in der lateiniſchen Ueberſetzung uns aufbehaltenen Stelle hervorgeht, fügte Beroſus der vorſtehenden Definition eine weitere Bedingung hinzu. Der chaldäiſche Aſtronom ſetzte den Anfang des großen Jahres auf den Zeitpunkt, wo die Oerter der ſieben Planeten in einer und derſelben geraden Linie enthalten waren; das Jahr lief ab, wenn die nämliche geradlinige Stellung ſich wiederholte, und außerdem die ſämmtliche Planeten verbindende Linie nach demſelben Fixſterne gerichtet war, der urſprünglich in derſelben Richtung ſich befand.

Zu einer Zeit, wo ſo viele Philoſophen an der Anſicht feſthielten, daß die Geſchicke der Menſchheit, und ſelbſt unſerer Erde, als Geſammtkörper betrachtet, durch den Lauf der Sterne geregelt würden, hatte die Annahme nichts Auffallendes, daß jedes große Jahr eine Wiederkehr der nämlichen Erſcheinungen in der phyſiſchen und moraliſchen Welt, derſelben politiſchen oder kriegeriſchen Ereigniſſe, der gleichen Reihenfolge von Perſonen, ausgezeichnet durch ihre Tugen-

den, ihre Laſter oder ihre Verbrechen, herbeiführen ſollte. Bei einer ſolchen Einrichtung würde die Geſchichte eines einzigen großen Jahres die aller folgenden ſein.

Nach der Angabe des Cenſorinus, der eine uns nicht aufbehaltene Schrift des Ariſtoteles citirt, beſteht der Winter des großen Jahres aus einer großen Ueberſchwemmung oder Sündflut, der Sommer dagegen bringt einen allgemeinen Brand.

An der bereits angeführten, von Seneca überſetzten Stelle verſichert der Chaldäer Berosus: „daß die Erde in Aſche zerfallen wird, ſobald die auf verſchiedenen Bahnen wandelnden Geſtirne mit dem erſten Stern im Krebſe dergeſtalt correſpondiren, daß eine und dieſelbe gerade Linie durch alle ihre Mittelpunkte hindurchgeht; daß dagegen eine allgemeine Ueberſchwemmung eintreten wird, ſobald die nämlichen Himmelskörper ſämmtlich dem Steinbocke entſprechen."

Indeß war dieſer Wechſel zwiſchen Flut und Brand nicht allgemein angenommen: gewiſſe Philoſophen glaubten blos an Ueberſchwemmungen, andere nur an Verbrennungen. Noch Andere endlich gab es, welche, die Altersſtufen der Welt mit denen des Menſchen vergleichend, während der erſten Hälfte des großen Jahres die Natur an Kraft und Entwickelung wachſen ließen, um dann in der anderen Hälfte allmälich zur Auflöſung herabzuſinken. Plato ſelbſt bekannte ſich zu der Anſicht, daß die Welt am erſten Tage des großen Cyclus das Maximum der Kraft beſitze, und daß von da ab Alles ſucceſſive abnehme und ſchwächer werde. Die Tradition der vier, mit vier Metallen in Parallele geſtellten Weltalter iſt die vulgäre Ueberſetzung der platoniſchen Vorſtellung.

Dieſe Ueberreſte von Meinungen des Alterthums in Bezug auf die Periode des großen Jahres haben ſeit dem Auftreten des Chriſtenthums zur Aufſtellung verſchiedener Theorieen Veranlaſſung gegeben, gegen welche die Kirche häufig ihr Anathema geſchleudert hat, wie z. B. die an der Univerſität von Paris vorgetragene Lehre: „daß in der Zeit, in welcher die Himmelskörper zu den nämlichen Punkten zurückkehren, die Ereigniſſe unabläſſig in derſelben Reihenfolge ſich wiederholen."

Noch weniger als über die Bedeutung des großen Jahres waren die Alten über die Länge deſſelben einig. Einige ſetzen dieſe Länge

bis auf 6570 Jahrtauſende, Andere geben dafür nur einige Jahrhunderte. Cicero ſagt im Somnium Scipionis, er wage nicht zu entſcheiden, aus wieviel Jahrhunderten das vollkommene Jahr beſtehe. Heſiod hatte ſich ſchon früher mit gleicher Zurückhaltung ausgeſprochen; andererſeits haben Plinius und Plutarch uns Verſe deſſelben Autors aufbehalten — von Auſonius ins Lateiniſche überſetzt — in denen beſtimmt genug behauptet wird:

daß das Leben des Menſchen, wenn es hoch kommt, bis zu 96 Jahren reicht;

daß eine Krähe neunmal länger lebt, als der Menſch, oder 864 Jahre;

der Hirſch viermal ſo lang als die Krähe, oder 3456 Jahre;

der Rabe dreimal ſo lang als der Hirſch, oder 10368 Jahre;

der Phönix neunmal ſo lang als der Rabe, oder 93312 Jahre;

die Hamadryaden zehnmal ſo lang als der Phönix, oder 933120 Jahre.

Nach all' dieſen kühnen Angaben erklärt trotzdem Heſiod, daß er über die Länge des großen Jahres nicht das Mindeſte wiſſe, und daß Gott allein davon unterrichtet ſein könne.

Unter den Neuern kann ich nur Pingré nennen, der ſich mit einem Problem beſchäftigt hat, deſſen Löſung nach Heſiod Gott allein verbehalten iſt. Der Verfaſſer der Kometographie ſchätzte die Periode, nach welcher eine allgemeine Conjunction der Planeten eintreten könnte, auf mehr als 25 Millionen Jahre, und doch waren zu Pingré's Lebzeiten weder Ceres, Pallas, Juno, Veſta, noch all' die übrigen in neuerer Zeit entdeckten Planeten bekannt.

Die gefeierten Namen des Plato, Cicero, Seneca, Plutarch dürfen uns nicht abhalten, die Anſichten des Alterthums über den vermeintlichen Zuſammenhang des großen Jahres mit den auf der Erde wahrnehmbaren Erſcheinungen aller Art, in die Kategorie der unhaltbarſten Hirngeſpinnſte zu verweiſen, deren Tradition vom Alterthume zu uns herübergekommen iſt.

Vierundvierzigſtes Kapitel.

Von der verſchiedenen Art, wie die Chronologen und die Aſtronomen die Jahre vor der chriſtlichen Zeitrechnung zählen.

Die Chronologen und die Aſtronomen pflegen die der Geburt Jeſu Chriſti vorangehenden Jahre nicht auf die nämliche Weiſe zu zählen. Das Jahr, welches dem erſten Jahre unſerer Zeitrechnung unmittelbar vorherging, heißt bei den Chronologen ein Jahr vor Chriſti Geburt, während es die Aſtronomen das Jahr Null nennen. Folglich iſt das Jahr 2 vor Chriſtus bei den Chronologen erſt das Jahr — 1 der Aſtronomen, u. ſ. f. ſtets mit einer Einheit Differenz. Fragt man, wer bei dieſer Zählungsweiſe Recht und wer Unrecht hat, ſo wird es, denke ich, nicht ſchwer einzuſehen ſein, daß das Verfahren der Aſtronomen allein den Vorſchriften des geſunden Verſtandes, der Logik und der Arithmetik entſprechend iſt.

Ich könnte, wenn es nöthig wäre, zeigen, daß eine Größe, welche poſitiver und negativer Werthe fähig iſt, nur dann regelmäßig der Rechnung unterworfen werden kann, wenn ſie durch Null hindurchgeht, um von dem einen Zuſtande zum anderen zu gelangen: hier wird indeß ein Beiſpiel ausreichen, um ſich von den Vortheilen der aſtronomiſchen Methode zu überzeugen.

Der Unterſchied zwiſchen dem 20. März vor und dem 20. März nach der Geburt Chriſti beträgt offenbar ein Jahr, weder mehr noch weniger.

Die Chronologen würden ſchreiben: 20. März im Jahre 1 vor Chriſtus, und der 20. März des Jahres 1 nach Chriſtus; addirt man nun die Jahreszahlen, welche die beiden gedachten Jahre führen, ſo bekommt man die Summe von 2 Jahren als den Zwiſchenraum beider Epochen, während in der That nur ein Jahr dazwiſchen liegt.

Dem aſtronomiſchen Gebrauche zufolge heißen die nämlichen Daten: der 20. März des Jahres 0 vor Chr. und 20. März 1 nach Chr., und diesmal gibt die Summe der beiden Jahreszahlen, der Wahrheit gemäß, ein Jahr.

Das Datum des Todes Jeſu Chriſti iſt der Monat März Anno

Jahreszeit vom April bis October. Dann löset sich die Rinde leicht ab-lösen. Man fällt den Baum mit der Axt, bezeichnet auf dem Stamme* die Streifen nach der im Handel gewöhnlichen Breite, macht Längeeinschnitte, schlägt die Rinde mit Holzstücken oder dem Rücken eines grossen Messers, um die Trennung zu erleichtern, und erhebt die Rinde, indem man die Messerklinge in die Spalten einführt und so einmalliebe, immer zwischen zwei Schnitten befindliche, Streifen abreisst.

Die Indianer breiten die Rinden, um sie zu trocknen, an der Sonne aus und bringen sie, wenn Regen einfällt, unter Schuppen. Sind sie hinreichend trocken: so packt man sie in Bündel von 25 — 50 Pfund und schafft diese 6 — 8 Tagereisen weit, da alle Bäume in der Nähe umgeschlagen worden, an Orte, welche Maulthieren zugänglich sind. Hier werden sie noch völlig getrocknet, zu ungefähr 35 Pfund in wollene Zeuche gepackt und auf die Thiere geladen. In den Häfen der Republiken Peru und Bolivia (Islay, Arica und Cobija) wird die Chinarinde in Serones von 6 Arroba's (ungefähr 150 Pfund) gepackt und von da verschifft.

Das von der Rinde entblösste Holz wird nach dem Schlagen in den Wäldern liegen gelassen. Es schwitzt ein süsses angenehm schmeckendes Wasser aus, das die Wilden in Kalebassen sammeln, um den Durst damit zu löschen. Dieses Wasser dringt eben so bei einer contrairen Lage, wenn der Stamm sich oberhalb der Aeste oder des Gipfels befindet, hervor. Der Saft bildet mit der Zeit eine häutige Kruste über den Stiche auf ebener Erde.

Die Rinde der Wurzel ist dünner, als die des Stammes, und bitterer. Die Indianer geben ihr gegen Wechselfieber den Vorzug, weil sie schneller wirkt. Es wäre zu wünschen, dass man durch analytische Versuche sich überzeugte, ob diese Beobachtung der Wilden auf einen grössern Gehalt dieser Rinde an wirksamen Stoffen gegründet ist, um, im letztern Falle, der Wurzelrinde einen Platz unter den Handelsproducten anzuweisen. (*Journ. de chim. méd.* 1832. *Févr. p.* 75—78.)

Der grüne Thee (*Thea s. Camellia viridis*) ist von Hrn. Rowney von Bristol in Berchnoosshire nahe an der Quelle des Usk auf einem 1000 Fuss über dem Meere liegenden Orte angepflanzt worden; hat den Winter, ohne von der Kälte zu leiden, überstanden und hierauf mehrere kräftige Triebe gebildet. (*Ebend. p.* 108.)

Neue Chinasorte. Seit ungefähr 2 Jahren kommt im Handel von Philadelphia eine neue Art von China vor, welcher man von ih-

* Im Allgemeinen wird die Rinde der Aeste vernachlässigt, obgleich dieselbe, besonders von starken Aesten, zur Bereitung des schwefelsauren Chinins und zur medicinischen Anwendung in Substanz, den Vorzug verdiente.

33 unſerer Zeitrechnung; die Ermordung Cäſar's fällt, nach der chronologiſchen Zählungsweiſe, auf den März 44 vor Chriſti Geburt. 44 zu 33 gibt 77 Jahre, welche das Intervall zwiſchen beiden Ereigniſſen auszudrücken ſcheinen. Dennoch beträgt dieſe Zwiſchenzeit nur 76 Jahre, wie man ſich augenblicklich überzeugt, wenn man Alles auf die Aera von der Gründung Rom's bezieht.

Die Aſtronomen würden ſogleich das richtige Reſultat erhalten haben, denn nach ihnen iſt Cäſar im März des Jahres 43 vor Chr. (d. h. — 43) geſtorben: 76 aber iſt die Summe von 43 u. 33.

Fünfundvierzigſtes Kapitel.

Mit welchem Tage ſchließt das achtzehnte Jahrhundert und wann beginnt das neunzehnte?

Häufig wird unter den Laien über die Frage geſtritten, ob z. B. der 28. März 1800 dem achtzehnten oder dem neunzehnten Jahrhundert angehört.

Man ſieht leicht, daß dieſe Frage darauf hinausläuft, zu wiſſen, ob die zu einem beſtimmten Datum gehörende Jahreszahl das laufende oder das vergangene Jahr ausdrückt. Hat man unter dem 28. März 1800 den 28. März des noch nicht abgelaufenen Jahres 1800 zu verſtehen, oder drückt jenes Datum aus, daß bereits 1800 ganze Jahre verfloſſen ſind, vermehrt um die Monate Januar und Februar und um 28 Tage des März aus dem Jahre 1801?

Um die Frage zu beantworten, muß man wiſſen, wie zu Anfang unſerer Aera, d. h. in dem für die Geburt Chriſti angenommenen Jahre zu zählen iſt. Dieſes Jahr hat man aber jederzeit als anno 1 vom ſeinem Anfange an gerechnet, ſo daß unter dem 28. März 1 der 28. März des laufenden erſten Jahres verſtanden wurde, und nicht etwa ein zurückgelegtes Jahr vermehrt um den Januar, Februar und 28 Tage des März vom Jahre 2. Hieraus folgt mit völliger Gewißheit, daß der ganze Tag des 31. December 1800 noch zum achtzehnten Jahrhundert gehört, und daß das neunzehnte erſt mit dem 1. Januar 1801 begonnen hat. In der That iſt dieß letztere Datum

zu verstehen als der erste Tag im begonnenen 1801ten Jahr, und nicht als 1801 Jahre plus einem Tag des Jahres 1802.

Sechsundvierzigstes Kapitel.

Wie merkt man sich leicht die Monate von 30 und 31 Tagen.

Manchem fällt es schwer, sich an die Vertheilung der vollen und der hohlen Monate zu erinnern, d. h. zu merken, welche Monate in dem bei allen Völkern der Christenheit gebräuchlichen alten oder verbesserten julianischen Kalender 31, und welche 30 Tage zählen. Um das Gedächtniß zu unterstützen, hat man ein paar einfache mechanische Verfahrungsarten als mnemotechnische Hülfsmittel erdacht. Sonst pflegen auch wohl die Schulkinder diese Monatsregeln in Reime gebracht auswendig zu lernen; Rollet hat uns eine Probe dieser Poesie aufbehalten:

Trente jours ont novembre,
Juin, avril et septembre;
Vingt-huit, il en est un,
Tous les autres ont trente-un. *)

Siebenundvierzigstes Kapitel.

Von der sogenannten julianischen Periode.

Unter diesem Namen versteht man eine gewisse von Joseph Scaliger erdachte Methode der Zeitrechnung, über welche wir einige Worte

*) Dreißig Tage zählt November,
Juni, April und September;
Acht und zwanzig, einen weiß ich,
Was noch bleibt hat ein und dreißig.

Man hat in der deutschen Ausgabe angenommen, die im französischen Texte enthaltene Tabelle und Figuren begleitete Kodrinunterzeigung der oben erwähnten mnemotechnischen Verfahrungsarten wegfallen zu dürfen: in der Meinung, daß für die deutschen Leser diese Worte unter die Erwartung, nach der Verheißung verbunden ist, eine solche Erklärung hier zu finden.

Anmerkung der deutsch. Ausgabe

lagen müßen. Der Autor nennt seine Periode die julianische, weil sie ausschließlich nach den Jahren des julianischen Kalenders zählt; wie Tannen bemerkt, hat man irriger Weise geglaubt, daß jenes Epitheton von dem berühmten Verfaßer des opus de emendatione temporum zur Erinnerung an seinen Vater Julius Scaliger gewählt worden sei.

Die Dauer der julianischen Periode oder des julianischen Cyclus beträgt 7980 Jahre, eine nicht willkürliche, sondern durch Multiplication der drei cyclischen Zahlen 15, 19 und 28 gebildete Zahl, wie man sich aus dem Vorhergehenden erinnern wird, wo von der Länge des Indictionscyclus (Kap. 24, S. 560), der Periode des Meton (Kap. 13, S. 542) und des Sonnencirkels (Kap. 38, S. 578) die Rede gewesen ist.

Nach Feststellung der Länge der Periode war für den Zweck, welchen Scaliger im Auge hatte, vor Allem eine passende Wahl ihres Anfangspunktes erforderlich, und hierin liegt ein Hauptverdienst der Arbeit des gelehrten Chronologen. Der Ursprung der Periode Scaliger's fällt auf das Jahr 4713 (= 4712) vor Christi Geburt, bezieht man folglich die Jahre auf die gedachte Periode, so wird das Jahr 4713 vor unserer Zeitrechnung das erste, das Jahr 4712 das zweite, das Jahr 4711 v. Chr. gleich dem Jahr 3 der julianischen Periode u. s. w., ohne daß bei dieser Zählung eine Unterbrechung der Stetigkeit eintritt. Vom Vortheile, welcher für die Genauigkeit der Chronologie in dem Wegfalle eines Sprunges beim Beginne unserer Aera liegt, können wir andere noch werthvollere Eigenschaften der Periode Scaliger's an die Seite stellen. Setzt man, zählt vom Anfange einer Cyclusperiode Meton's an, beständig in Intervallen von 19 Jahren rückwärts, so erhält man auf diese Weise alle vorhergehenden Anfangsjahre dieses Cyclus, und findet zugleich, daß das Jahr 4713 vor Christi Geburt in dieser Reihenfolge liegt.

Stellt man mit dem 28jährigen Sonnencyclus eine ähnliche Rechnung an, und sucht die ganze Folge der Anfangsjahre dieser Periode, indem man von irgend einem ersten Jahre beständig um 28 Jahre rückwärts geht, so kommt man wiederum auf das Jahr 4713.

Will man endlich rückwärts rechnend die Jahre bestimmen, in

denen der Indictionscirkel angefangen hat, so wird man von irgend einem aus der neuern Zeit bekannten Anfangsjahre lauter fünfzehnjährige Perioden abzuziehen haben, und auch hierbei fand Scaliger, daß das Jahr 4713 vor der christlichen Zeitrechnung, welches den oben geführten Rechnungen zufolge bereits den Anfang eines 19jährigen Lunisolarcyclus und eines 28jährigen Sonnencirkels bildete, dem Beginne einer 15jährigen Indictionsperiode entsprach.

Die drei angeführten Cyclen haben also das Jahr 4713 v. Chr. zum gemeinschaftlichen Ursprung.

Es ist jetzt leicht einzusehen, weshalb Scaliger das Product der drei Zahlen 15, 19 und 28 zur Bestimmung der Länge seiner Periode gewählt hat. Denn da dieses Product gleichzeitig ein Vielfaches von 15, von 19 und von 28 darstellt, so ist klar, daß wenn vom Anbeginn der Periode oder vom Jahre 4713 an, eine Summe von Jahren gleich der in jenem Producte enthaltenen Anzahl von Einheiten verflossen ist, die Dinge auf ihren ursprünglichen Standpunkt zurückkehren und alle drei Cyclen zugleich von Neuem beginnen müssen.

Nicht minder klar ist, daß wenn man z. B. eine nach Scaliger's Absteckungsweise resultirende Jahreszahl durch 19 theilt, der Quotient in runder Zahl die Summe der ganzen Lunisolarperioden angibt, welche seit der Anfangsepoche dieser Zeitrechnung verflossen sind, sowie die übrigbleibenden Einheiten anzeigen, im wievielten Jahre der laufenden, noch nicht zurückgelegten Lunisolarperiode man steht. Ein analoges Resultat würde in Bezug auf den Indictionscyclus und den Sonnencirkel durch Divisionen mit 15 oder 28 hervorgehen; es kann sogar eine solche Rechnung zuweilen dazu dienen, um chronologische Irrthümer nachzuweisen.

Denn setzen wir voraus, daß alle Ereignisse der alten und neuen Geschichte auf den Cyclus Scaliger's bezogen seien, und nehmen wir ferner an, daß nach dem Gebrauche der Chronisten eine bestimmte Thatsache als diesem oder jenem Jahre angehörig angeführt werde, mit gleichzeitiger Angabe der Jahreszahl und der correspondirenden Epochen der Indictionen, des Lunisolarcyclus und des Sonnencirkels: so lehrt eine äußerst einfache, aus drei Divisionen bestehende Rechnung, ob diese vier Angaben zusammenstimmen können.

Ich habe im Vorhergehenden den Lesern deutlich vor Augen stellen wollen, welcher Scaliger bei der Erfindung der julianischen Periode leitete. Die Frage freilich, ob die Durchführung dieses Verfahrens in der That alle die Vortheile für die Chronologie zu gewähren vermag, welche sein Urheber sich davon versprach, ist von den bewanderten Gelehrten in verschiedenem Sinne beantwortet worden; allein es ist mir nicht verstattet, hier auch nur andeutungsweise die Gründe zu erwähnen, welche für und wider von beiden Seiten mit einer Bitterkeit geltend gemacht worden sind, deren sich die Alterthumsforscher, wie man sagt, nur schwer zu entschlagen pflegen.

Dem Justus Scaliger's oder der julianischen Periode ist die unverdiente Ehre zu Theil geworden, den Beifall Keppler's und des Pater Petavius zu gewinnen, und dieser Umstand mag die ausführliche Erwähnung derselben einigermaßen rechtfertigen. Dagegen enthalte ich mich, der Kürze halber, von einer Menge anderer Perioden zu sprechen, welche von Chronologen und selbst von Astronomen erdacht worden sind, aber bei dem der Complicationen der Chronologie schon hinlänglich überdrüssigen Publikum keine Gnade gefunden haben. Wir werden sogar zu Gunsten der von Dionysius dem Kleinen erfundenen, und 532 Jahre beschenden, sogenannten dionysischen Periode keine Ausnahme machen; denn trotz ihrer Genauigkeit ist sie nie in Gebrauch gekommen.

Achtundvierzigstes Kapitel.

Vom Almanach und vom Kalender.

Es ist in der That zu verwundern, daß das römische Volk sich so lange Zeit hindurch mit einer so complicirten und unregelmäßigen Zeiteintheilung begnügte. Allein die Pontifices, denen die ganze Leitung dieses Gegenstandes anvertraut war, weigerten sich beständig, dem Volke die Mittel bekannt zu machen, deren sie sich bedienten, um die Aufeinanderfolge der Monate und der Tage eines Jahres zu ordnen.

Uebertrieb weiß Jedermann, wie gefährlich es in jenen alten Zeiten war, sich in die sogenannten heiligen Dinge zu mischen. Hierdurch

selbst spricht ausdrücklich aus, daß er über dergleichen nur mit großer Zurückhaltung berichten, und über solche Punkte, die in mehr oder weniger directer Beziehung zur Religion stehen, häufig Stillschweigen beobachten werde.

Im Jahre 303 vor der christlichen Aera soll zum großen Mißvergnügen der Pontifices Cnejus Flavius zuerst die Grundzüge des römischen Kalenders in die Oeffentlichkeit gebracht haben. Später verfaßten und publicirten Ennius, Pito, Ovid u. A. Schriften über diesen Gegenstand, und zwar enthielten ihre Werke nicht nur den allgemeinen Kalender, sondern auch meteorologische Vorhersagungen, die einem wahrhaft wissenschaftlichen Almanach durchaus fremd sind. In die nämliche Kategorie muß das sechste und letzte Kapitel der Elemente der Astronomie (Einleitung zum Aratus) von Geminus gerechnet werden, wo neben Angaben über den Auf- und Untergang der Gestirne für die verschiedenen Tage des Jahres sich Bemerkungen folgenden Inhalts finden: das Meer wird stürmisch, es kommt Regen, großer Wind, Donner, Schnee, häufiges Hagelwetter, u. s. w.

Aehnliche Witterungsanzeigen finden sich in einem unter dem Titel Erscheinungen der Fixsterne auf uns gekommenen und dem Ptolemäus zugeschriebenen Werke, dessen Verfasser Tag für Tag den Zustand der Witterung angibt.

Der Ackerbaukalender des Columella enthält Vorhersagungen, welche auf unvollkommene Beobachtungen basirt, nichts destoweniger selbst noch heute bei einer großen Zahl von Ackerbautreibenden Vertrauen finden. Plinius hat uns solche Bemerkungen aufbehalten, die vor seiner Zeit gesammelt worden waren.

Bei den Römern waren im Laufe des Jahres hier und da Tage vertheilt, an welchen ganz vorzugsweise ein Mißlingen von politischen oder Privatunternehmungen zu erwarten stand. Der Ausdruck dies nefastus, welcher ursprünglich nur anzeigte, daß an gewissen Tagen verboten war vor Gericht zu gehen, erhielt nach und nach eine ungünstige Bedeutung. Es gab deren sechsundzwanzig im Jahre, nämlich zwei in jedem Monate und drei im Januar und April; selbstverständlich wurden diese dies nefasti in den römischen Kalendern angeführt.

Wer das Werk des Lydus aus dem ſechſten Jahrhundert nachſieht, kann ſich überzeugen, daß die aus dem Stande der Geſtirne geſchöpften Prophezeihungen aller Art über Ereigniſſe in der phyſiſchen und moraliſchen Welt, keine neuere Erfindung ſind.

In der gedachten Schrift findet man z. B. Stellen wie die folgenden: Wenn der Mond in den Zwillingen verfinſtert wird, ſo geht die Leitung der politiſchen Angelegenheiten in andere Hände über; oder wenn ein Erdbeben zwiſchen dem 9. und 19. eintritt, ſo bedeutet es Unglück für die Regierenden, zwiſchen dem 20. und 25. dagegen bedroht es die Gelehrten mit dem Verluſte ihres Credits.

Der letztere Paſſus zeigt, daß Lydus ſeine Divinationsgabe auf recht unwichtige Dinge anwandte.

Wir haben oben geſehen, daß bei den Alten nur von Kalendern die Rede war, die auf alle Jahre paßten. Im Mittelalter waren ſolche allgemeine Kalender ſehr verbreitet, und in der Regel den Geſang- oder Gebetbüchern vorgedruckt.

Jährliche Kalender oder Almanache, welche ſich nur auf ein beſtimmtes Jahr beziehen, hat man ſeit noch nicht ſehr langer Zeit.

Der erſte derartige Almanach, der eine wahrhafte Popularität erlangte, datirt aus dem Schaltjahre 1636 und erſchien zu Lüttich unter dem Namen des dortigen Canonicus Matthäus Lansberg*), indeß

*) Nostradamus, ein berühmter Arzt in der Provence, hat vom Jahre 1550 bis zu ſeinem Tode einen Kalender herausgegeben, welcher Vorherſagungen über die Jahreszeiten und die günſtigſten Epochen für verſchiedene Arbeiten des Ackerbaues enthielt. Da ich dieſen Kalender nicht vor Augen habe, ſo kann ich nicht ſagen, ob derſelbe zu den immerwährenden oder zu den jährlichen Kalendern zu rechnen iſt. Uebrigens darf man dieſe meteorologiſchen Prophezeihungen nicht mit den „Centurien" deſſelben Verfaſſers verwechſeln, wo die Zukunft in faſt unverſtändlichen Verſen vorausgeſagt wird: vielleicht gerade deshalb trugen ſie ihm die Protection der obergläubiſchen Katharina von Medicis ein.

Rabelais wird von ſeinen Biographen als der Verfaſſer von Kalendern für die Jahre 1533, 1538, 1548 und 1550 angeführt, und wie verſichert wird, ſollen einige unter dieſen ſehr ſelten gewordenen Almanachen Prophezeihungen enthalten. Indeſſen kann man über den Grad des Vertrauens nicht in Zweifel ſein, womit der witzige Pfarrer von Meudon ſeine eigenen Vorherſagungen anſehen mochte.

iſt ſelbſt die Exiſtenz dieſer Perſönlichkeit nichts weniger als gewiß, denn man darf ihn nicht mit den holländiſchen Aſtronomen Jacob und Philipp Lansberg verwechſeln, welche um dieſelbe Zeit lebten. Der ungeheure Erfolg dieſes Lütticher oder Lansbergiſchen Almanachs iſt vornämlich den darin aufgenommenen Prophezeihungen zuzuſchreiben. Wenn man auf die Leichtgläubigkeit der Menſchen ſpeculirt, ſo iſt man des Gelingens jederzeit gewiß: die Vorherſagungen mögen eintreffen oder nicht, das Publikum fährt nichts deſtoweniger fort, auf die Sprüche des weiſen Almanachs ſein Vertrauen zu ſetzen*). Schon Lafontaine hat geſagt:

L'homme est de glace aux vérités,
Il est de feu pour le mensonge.
(Der kält'ſte Zweifler an der Wahrheit
Iſt für die Lüg' oft gleich entflammt.)

Lagrange hat mir eine dieſen Gegenſtand betreffende Anekdote erzählt, welche ich der Mittheilung werth erachte.

Die Haupteinnahmequelle für die berliner Akademie war urſprünglich der Erlös aus dem Verkaufe ihres Almanachs. In demſelben ſtanden damals Vorausverkündigungen aller Art, die entweder ganz auf's Geradewohl gemacht, oder wenigſtens auf kein irgend nachhaltiges Princip gegründet waren. Um dieſem Unweſen ein

wenn man folgende vom Pater Niceron citirte Stelle aus einer Vorrede Rabelais' lieſt:

„Prédire seroit legierté à moy, comme à vous simplesse d'y ajouter foy. En „est encore, depuis la création d'Adam, nul homme qui en aye traicté „un baillé chouse à quoi l'on doit acquiescer et arrêter en assurance."

(Prophezeihen zu wollen wäre Leichtſinn von mir, ſo wie von Euch, daran zu glauben. Denn ſeit Adam's Erſchaffung hat es noch keinen Menſchen gegeben, der Etwas vorherzuſagen im Stande geweſen, worauf man vertrauen oder mit Sicherheit ſich hätte verlaſſen können.)

*) Abergläubiſche Leute ſolcher wohlfeilen Kalenderprophezeihungen haben meinem Skepticismus den Umſtand entgegengehalten, daß jedes Jahr einige von dieſen Vorausverkündigungen einzutreffen pflegen. Aber ſieht man denn nicht, daß die Fähigkeit immer das Falſche zu prophezeihen, ebenſo viel werth wäre, wie die Fähigkeit, immer das Wahre zu treffen, weil das Eine der Gegenſatz des Andern iſt? Uebrigens iſt eine richtige Bemerkung, daß bei dergleichen aſtrologiſchen Verkündigungen oder Regeln, von hundert Fällen ein Fall des Eintreffens mehr Ein-

Ende zu machen, beantragte ein angeſehener Gelehrter, anſtatt ſolcher Prophezeihungen lieber faßliche, klare und zuverläſſige Notizen über Gegenſtände aufzunehmen, die für das Publikum von Intereſſe wären. Die vorgeſchlagene Reform ward verſucht, allein der Abſatz des Kalenders und damit das Einkommen der Akademie erlitt eine ſolche Einbuße, daß man ſich nicht anders zu helfen wußte, als bei der früheren Einrichtung zu bleiben und Vorherſagungen zu geben, an welche ihre Verfaſſer ſelbſt am wenigſten glaubten.

Neunundvierzigſtes Kapitel.

Ephemeriden und Jahrbücher (Annuaires).

Ephemeriden oder aſtronomiſche Jahrbücher ſind Tafeln, in denen zum Voraus die himmliſchen Erſcheinungen bekannt gemacht werden, welche in jedem Jahre eintreten, und der Aufmerkſamkeit der Beobachter würdig ſind. Die nautiſchen Ephemeriden bilden einen Theil der aſtronomiſchen Jahrbücher, und enthalten alle Phänomene, deren Beobachtung dem Seefahrer von Nutzen ſein kann, um die Länge und die Breite ſeines Schiffes auf allen Punkten des Erdballs zu beſtimmen.

Man wird vielleicht nicht ungern hier ein Verzeichniß der Jahre ſehen, für welche im Voraus Ephemeriden berechnet und veröffentlicht worden ſind:

1474, Regiomontanus;

Im ſechszehnten Jahrhundert, Andr. Perlach, Magini u. ſ. w.

---

druck auf den Geiſt oder das Gedächtniß zu machen pflegt, als die neunundneunzig fehlgeſchlagenen Fälle, welche unbeachtet vorübergehen. Auch die Lage oder Stellung der von einer Vorausſagung betroffenen Perſönlichkeiten ſpielt dabei eine ſehr wichtige Rolle. So ſtand in dem Lauesbergiſchen Almanach für 1774, daß eine der am meiſten begünſtigten Damen im Monate April ihre letzte Rolle ſpielen werde. Und gerade im April wurde Ludwig XV. von den Blattern ergriffen und Madame Dubarry mußte Verſailles verlaſſen. Natürlicherweiſe gewann der Lütticher Kalender infolge dieſes Zuſammentreffens doppelt an Credit beim Publikum.

Zu Anfang des ſiebzehnten Jahrhunderts, Keppler, Simon Marius, u. ſ. w.

Nach 1636, Hodierna, Malvaſia, Montanari, Dominicus Caſſini;

1678 gab Picard für das folgende Jahr die Connaissance des Temps heraus, eine bis heute fortgeführte Sammlung, unter der ſucceſſiven Leitung von Lefèbre, Lieutaud, Godin, Maraldi, Lalande, Jeaurat, Méchain und dem Längenbureau;

Für die Jahre 1715 bis 1744, Philipp Desplaces;

Von 1721 bis 1724, Parker;

Von 1726 bis 1786, die bologneſer Ephemeriden, Euſtachio Manfredi;

Von 1745 bis 1774, Lacaille;

Seit 1749, das berliner Jahrbuch, bis auf den heutigen Tag fortgeſetzt mit verſchiedenen Veränderungen in der Form und ſelbſt in der Sprache;

1754, Stand des Himmels, von Pingré;

1757, die wiener Ephemeriden, vom Pater Hell begonnen;

1767, der Nautical Almanac, von Maskelyne begründet und bis heute fortgeſetzt;

1774, die mailänder Ephemeriden, gleichfalls noch jetzt erſcheinend.

Die abgekürzten Ephemeriden oder Jahrbücher (Annuaires) haben ſich in den letzten Jahren ungemein vervielfältigt. Verſchiedene Sternwarten und Akademieen veröffentlichen deren in größerer oder geringerer Ausdehnung, im Allgemeinen nach dem Muſter des vom Längenbureau herausgegebenen Annuaire du Bureau des Longitudes, welches ſeit dem Jahre 1797 erſchienen und ohne Unterbrechung bis zum gegenwärtigen Jahre fortgeſetzt worden iſt. Aufſätze über verſchiedene wiſſenſchaftliche Gegenſtände (Notices scientifiques) haben den Umfang dieſes Jahrbuchs zuweilen beträchtlich vermehrt: ſo enthielt der Jahrgang von 1797 nur 72 Seiten, während das Annuaire von 1838 z. B. 632 Seiten ſtark iſt*).

*) Es iſt die Pflicht des deutſchen Herausgebers, hier ausdrücklich hervorzuheben, daß die für ein größeres Publikum beſtimmten wiſſenſchaftlichen Aufſätze, welche faſt dreißig Jahre lang (1824—1853) das Jahrbuch des Längenbureau zierten, und demſelben einen ausgebreiteten Leſerkreis erwarben, von Arago ſelbſt verfaßt ſind. Anm. d. deutſch. Ausg.

von Liebertseria den Namen China von Maracaibo gegeben hat. Die Stücke sind meist flach, 1—3 Zoll lang und 1 Zoll breit. Einige bilden eine Art Röhren von ½—¾ Zoll Durchmesser. Diese China ist innerhalb dunkelgelb, die Oberhaut gleichartig, sehr fein und etwas graulich. Von der Carthagenerchina unterscheidet sie sich durch mehr bittern Geschmack, der an stark wie bei der Loxaride, aber nicht zugleich zusammenziehend ist. Merkwürdig ist, dass die Maracaibochina doppelt so viel Chinin und Cinchonin als die übrigen Arten giebt, obgleich ihr Preis in Philadelphia mit diesen gleich ist. (Ann Sillim. *american Journ.* 1831. *decad.* p. 116.)

Untersuchungen über den Rebensaft, von Reuning.

Reuning hat Proben, theils von frischem, theils verändertem Saft, der aus Stöcken und Reben von Muskat- und Gutedelwein (*muscat d'Espagne* und *chasselas persicot*) im Mai 1831 im *Jardin des plantes* zu Montpellier abgezapft worden, Versuchen unterworfen, woraus sich ergiebt, dass er frisch, ausser vegetabilischen Bestandtheilen, welche bei Zersetzung an der Luft einen schleimig flockigen Absatz veranlassen, enthalte weinsteins. Kalk und saures weinsteins. Kali, durch Abdampfen des Saftes zu erhalten, und, wenn man nach dem Umstande schliessen soll, dass der Saft nach kurzem Sieden oder nach Stehenlassen an der Luft Lackmus minder röthet, als vorher, auch freie Kohlensäure. In Alkohol auflösliche Salze (mithin essigs. Kali oder essigs. Kalk) fand der Verf. (entgegen der Angabe von Devaux) nicht in dem Safte, da Alkohol aus dem zur Trockniss abgedampften Safte keine solchen auszog. Uebrigens scheint es, dass durch weit vorgeschrittene Zersetzung des Saftes an der Luft das saure weins. Kali in neutrales übergeht: da zwar ein frischer Saft, nicht aber ein lange an der Luft gestandener nach dem Sieden Lackmus röthet.

Die nähere Charakteristik des frischen Saftes von Gutedel und seiner Veränderungen durch Stehen an der Luft oder Sieden ist folgende:

Im frischen Zustande farblos, geruchlos, röthet Lackmus, welche Röthung jedoch durch Sieden* oder Stehen an der Luft abnahm, frisch ganz wasserhell und von fast fadem Geschmack, nimmt durch Stehen an der Luft vermöge anfangender freiwilliger Zersetzung einen süsslichen Geschmack, krautartigen, schwach veränderten Molken ähnlichen, Geruch an, röthet nur noch schwach Lackmus, trübt sich und setzt eine kleine Menge erdigen Salzes ab. Lässt bei weiter fortschreitender Zersetzung an der Luft eine schleimig-flockige Materie von stinkendem Geruch fallen, entwickelt in diesem Zustande Schleim, und röthet nach vorgängigem Sieden nicht mehr Lackmus. Gährt, wenn die Zersetzung sehr weit fortgeschritten ist, Veilchensyrup und entwickelt einen starken Ammoniakgeruch. — Wurde der Saft in etwas durch

* D. h. wenn das Sieden blos einige Augenblicke fortgesetzt ward, denn bei Concentration des Safts durch Sieden nimmt die saure Reaction wieder zu.

Funfzigſtes Kapitel.

Ueber die Meſſung der Zeit durch die Bewegung der Sonne. — Aufſtellung der Gnomonen und der Sonnenuhren. — Beſtimmung der Lage eines Ortes. — Gebrauch der Ephemeriden. — Der Octant. — Der Sextant. — Der Reflexionskreis. — Depreſſion des Horizontes. — Nautiſche Aſtronomie.

Viele Perſonen ſchätzen den Nutzen der Aſtronomie blos nach den directen Dienſten, welche ſie zur Meſſung der Zeit und zur Beſtimmung der relativen Lage der verſchiedenen Orte auf der Oberfläche unſerer Erde leiſtet. Es dürfte deshalb nicht überflüſſig ſein, hier auf die Anwendungen der aſtronomiſchen Begriffe und Methoden für die Zwecke oder Bedürfniſſe des geſellſchaftlichen Lebens etwas näher einzugehen.

Wir haben früher geſehen, daß die Meſſung der Zeit auf die Bewegung der Sonne gegründet iſt, und daß man zwiſchen zwei aufeinanderfolgenden Durchgängen der Sonne durch den Meridian eines Ortes 24 Stunden zählt; man erhält auf dieſe Weiſe die wahre Zeit an einem beſtimmten Tage, und hat noch eine Correction hinzuzufügen, um die mittlere Zeit zu berechnen, deren man ſich nach allgemeiner Uebereinkunft im bürgerlichen Leben bedient. Iſt man alſo im Beſitze einer Uhr, ſo genügt zur Regulirung derſelben die Beobachtung des Augenblickes, wo die Sonne im Meridian ſteht, wenn man als Correction den Werth der ſogenannten Zeitgleichung*) anbringt, den man für jeden Tag in der Connaissance des Temps und im Annuaire du Bureau des Longitudes angegeben findet. Hat man ein Meridianfernrohr zu ſeiner Verfügung, ſo iſt der genaue Augenblick für den Durchgang des Sonnenmittelpunkts durch den Meridian leicht zu erhalten, indem man die aufeinanderfolgenden Durchgänge der beiden äußerſten Ränder der Sonnenſcheibe mit dem gedachten Inſtrumente beobachtet.

Die Alten, denen die Fernröhre unbekannt waren, konnten die Zeit des wahren Mittags mit Hülfe von Inſtrumenten genau erhalten, welche noch jetzt zuweilen angewendet werden; ich meine die Armillen und

*) Siehe den 1. Band der Aſtronomie, Buch 7, Kap. 13, S. 231.

die Gnomonen, beide gegründet auf die Beobachtung der Schattenlänge von Gegenſtänden, welche in verticalen Ebenen aufgeſtellt von den Sonnenſtrahlen beſchienen werden.

Die Armille (von armilla, Ring oder Armband) wird durch zwei Kreiſe gebildet (Fig. 354), einen horizontalen auf vier Stützen ruhenden, und einen verticalen, welcher unten am Fuße des Inſtruments, und ſeitlich in zwei gegenüberſtehenden (nördlich und ſüdlich) am Horizonte angebrachten Einſchnitten befeſtigt iſt. Wird nun der Verticalkreis im Meridian aufgeſtellt, ſo bekommt man den wahren Mittag durch Beobachtung des Augenblickes, wo der Kernſchatten des vordern Theiles ſich genau auf die Mitte der hintern Seite des Kreiſes projicirt.

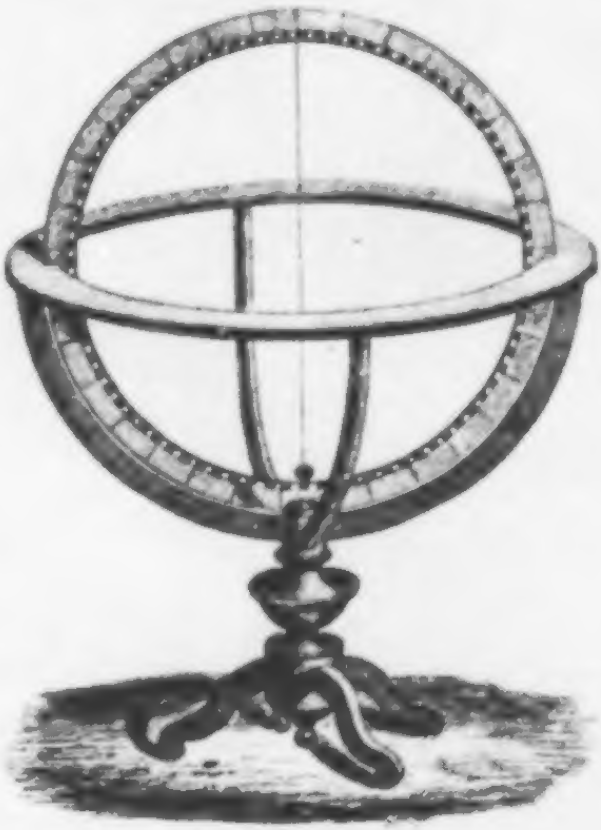

Figur 354. — Armille.

Der Gnomon (vom griech. Worte γνώμων, Anzeiger) beſteht einfach aus einem aufgerichteten Stabe, einem Obelisken oder einer vertical aufgeſtellten Säule (Fig. 355). Im Augenblicke des wahren Mittags hat der geworfene Schatten ſeine kleinſte Länge; auch kann man mit dem Gnomon eine angenäherte Beſtimmung der Ebene des Meridians erhalten, wenn man die horizontale Projection des Schattens im Momente des Auf- und des Unterganges der Sonne beobachtet, und die Ebene ſucht, welche die beiden gewonnenen Richtungen halbirt. Das

Verhältniß der projicirten Schattenlänge zur Höhe des Gnomons gibt die trigonometriſche Tangente des Zenithabſtandes der Sonne, und der Winkel des Schattens mit der Mittagslinie iſt ihrem jedesmaligen Azimute gleich. Beobachtet man den Gnomon vor und nach Mittag unter zwei gleichen Azimutalwinkeln, ſo erhält man den wahren Mittag als die Mitte zwiſchen beiden Beobachtungszeiten.

Damit die mit dem Gnomon angeſtellten Beobachtungen eine gewiſſe Genauigkeit haben können, ſind ziemlich bedeutende Dimenſionen des Inſtrumentes erforderlich. Andererſeits jedoch macht, je weiter die Höhe der Säule wächſt, der von der ausgedehnten Geſtalt der Sonnenſcheibe (deren Strahlen von mehr als einem leuchtenden

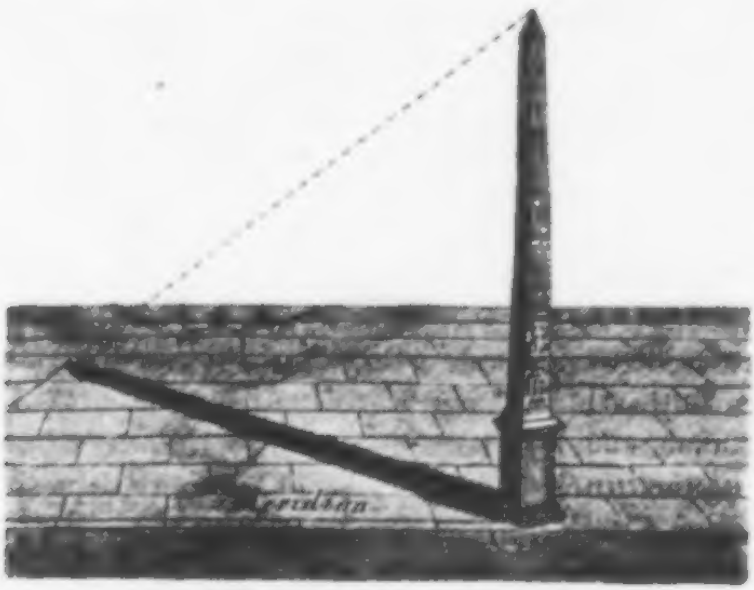

Figur 355. — Gnomon

Punkte ausgehen) herrührende Halbſchatten die Beſtimmung des Kernſchattens immer ungewiſſer. Um dieſem Uebelſtande zu begegnen, hat man am obern Ende des ſchattenwerfenden Stabes eine kleine in der Mitte durchbohrte Scheibe angebracht, ſo daß die Oeffnung genau in der Axe des Stabes liegt (Fig. 356). Die durch dieſe

*) Siehe den 1. Band der Aſtronomie, 6. Buch, 1. Kap. S. 185.

Oeffnung fallenden Sonnenstrahlen bringen mitten in der Schattenprojection der Scheibe einen erleuchteten Raum hervor, welcher sehr deutlich gerade an der Stelle erscheint, wo das in gleicher Höhe mit der Oeffnung in der Scheibe befindliche Stabende einen verwaschenen und deshalb nicht scharf zu beobachtenden Schatten gegeben haben würde. Setzt man ferner eine Glaslinse an die Stelle der durchbohrten Scheibe, so werden sich begreiflicherweise im Brennpunkte dieser Linse die Sonnenstrahlen concentriren, und man kann dadurch eine Temperaturerhöhung erzeugen, groß genug, um Pulver zu entzünden und eine im Meridian aufgestellte Kanone zu entladen, deren Schuß folglich den Augenblick des wahren Mittags verkündet.

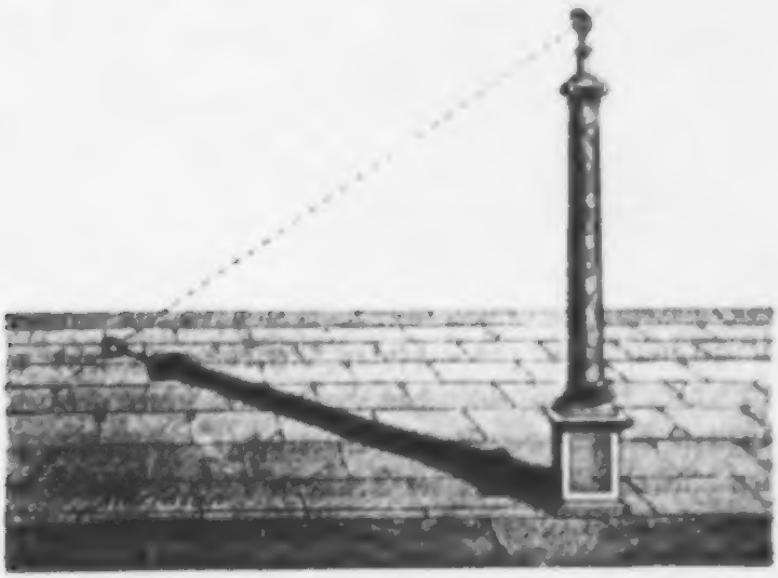

Fig. 356. — Gnomon mit durchbohrter Scheibe.

Da in den verschiedenen Jahreszeiten die Zenithabstände der Sonne verschieden sind, so kann der Gnomon dazu dienen, um nach der Länge des projicirten Schattens die Rückkehr der Jahreszeiten zu bemessen.

Bei allen Völkern des Alterthums sind die Gnomone sehr gebräuchlich gewesen; einige haben durch ihre beträchtliche Höhe eine besondere Berühmtheit erlangt. Unter der Regierung des Kaisers

Auguſtus wurde der große Obelisk des Seſoſtris von 34 Meter (117 röm. Fuß) Länge in Rom auf dem Marsfelde aufgeſtellt, um daran, wie Plinius ſagt, die Länge der Tage und Nächte zu erkennen. Im Jahre 1278 ließ der Aſtronom Koſchuking zu Peking einen Gnomon von 40 Fuß Höhe errichten. Paul Toscanelli conſtruirte um 1467 in der Kuppel der Kathedrale zu Florenz einen Gnomon 277 Fuß über dem Fußboden der Kirche, den größten aller bekannten Gnomone. In der Kirche des heiligen Petronius zu Bologna errichtete Dominicus Caſſini im Jahre 1653 einen Gnomon, deſſen Scheibe ungefähr 27 Meter über dem Boden angebracht war, in gleicher Höhe mit dem Anfange des Gewölbes. Picard begann im Jahre 1669 im großen Saale des pariſer Obſervatoriums von 31,6 Meter Länge die Conſtruction einer Mittagslinie; der Gnomon beſitzt eine Höhe von 9,93 Meter über dem Boden des Saales. Im Jahre 1730 brachte Caſſini II. Theilungen und Zeichen an der Mittagslinie an, welche die dem Eintritte der Sonne in die zwölf Zeichen des Thierkreiſes entſprechenden Schattenlängen angeben ſollten*). Der Gnomon in der Kirche Saint-Sulpice, von 16 Meter Länge, wurde 1742 von Lemonnier conſtruirt, und zwar iſt die durchbohrte Scheibe in dem oberen Theile des ſüdlichen Seitenportals angebracht; der Durchſchnitt der durch die gedachte Oeffnung gehenden Meridianebene wird auf dem Fußboden der Kirche durch einen das Gebäude in ſeiner größten Länge durchlaufenden Streifen von Kupfer angezeigt.

Die ſcheinbare Bewegung der Sonne geſchieht jeden Tag in gleichförmiger Weiſe längs eines auf der Weltaxe ſenkrechtſtehenden Kreiſes an der Himmelskugel. Daraus folgt, daß wenn man durch irgend einen Punkt der Erde eine Linie parallel zur Weltaxe zieht, dieſe gerade Linie und der Ort der Sonne in einer Ebene liegen, welche in 24 Stunden 360 Grade zurücklegt. Um 12 Uhr im Meridian, wird eine Stunde nach Mittag die Sonne in einer um 15 Grad gegen den Meridian geneigten Ebene ſich befinden, um 2 Uhr ſtehet ſie in einer um 30° abweichenden Ebene, u. ſ. w. Von allen dieſen durch die Weltaxe gehenden Ebenen wird jede beliebige ebene oder gekrümmte,

*) Mémoires de l'Académie des sciences pour 1732, p. 452.

verticale, horizontale oder beliebig geneigte Fläche in verſchiedenen Linien geſchnitten, welche offenbar den verſchiedenen Tagesſtunden entſprechen. Wenn nun die der Weltaxe parallele Linie ein dünner Stab iſt, ſo werden die Durchſchnitte der durch die Sonne gelegten Ebenen mit einer beliebig gewählten Oberfläche mit den ſucceſſiven Schattenprojectionen des Stabes identiſch. Man erhält folglich eine Sonnenuhr, ſobald man auf einer den Sonnenſtrahlen ausgeſetzten Fläche in geeigneter Weiſe einen der Weltaxe parallelen Stab oder Stift befeſtiget, und die Durchſchnittscurven von Ebenen, die nach beiden Seiten hin Winkel von 15 zu 15 Graden mit dem Meridiane machen, auf der gegebenen Oberfläche mittelſt geometriſcher Methoden aufträgt. Ich brauche kaum zu erwähnen, daß man auch Theile der Stunden angeben kann, wenn man zwiſchen den gedachten Ebenen noch andere einſchaltet, welche die Intervalle von 15 Graden eben ſo theilen, wie die einzelnen Stunden eingetheilt werden ſollen.

Vorſtehendes enthält das Weſentliche der Theorie der Sonnenuhren, von deren Geſchichte zu Anfang dieſes Werkes die Rede geweſen iſt*). Man ſieht zugleich aus der dort gegebenen Figur, daß die Sonnenuhren im Grunde Nichts ſind als Gnomonen, deren Stab in der Richtung der Weltaxe aufgeſtellt iſt: dieſe Richtung aber ergibt ſich nach dem Früheren für jeden Ort der Erde, wenn man in der Ebene des Meridians eine Linie beſtimmt, deren Neigung der geographiſchen Breite gleich iſt.

Seitdem durch Erfindung der Fernröhre die Beobachtungen zu einer weit höheren Stufe der Genauigkeit gelangt ſind, haben die im Vorhergehenden beſchriebenen Inſtrumente den größten Theil ihres Intereſſes verloren. Um eine Uhr zu reguliren iſt es ausreichend, mit einem Theodoliten zwei correſpondirende Sonnenhöhen**) vor und nach dem Durchgang durch den Meridian zu nehmen, und wenn die Breite des Beobachtungsortes bereits bekannt iſt, ſo genügt ſelbſt die Meſſung einer einzigen Höhe der Sonne über dem Horizont, zu einer beliebigen Stunde des Tages angeſtellt, um die genaue Zeit

*) Siehe im 1. Bande der Aſtronomie, Buch 2, Kap. 8, S. 39, nebſt Fig. 15.

**) Siehe im 1. Bande der Aſtronomie, Buch 6, Kap. 3, S. 192.

durch Rechnung zu finden, indem man die Declination der Sonne für den betreffenden Zeitpunkt aus der Connaissance des Temps entlehnt.

Sobald sich für einen gegebenen Ort die Zeit ohne Schwierigkeit bestimmen läßt, so ist nach der ausführlichen Darstellung in dem der Erde gewidmeten Buch[*] klar, daß auf dem festen Lande der Astronom mit Hülfe seiner Instrumente und der Connaissance des Temps seine Position auf der Erdoberfläche stets genau finden kann. Denn nachdem die Breite oder die Polhöhe, und die Zeit für einen gegebenen Moment ermittelt ist, so bedarf es nur der einfachen Beobachtung etwa des Abstandes eines Sterns von der Sonne oder dem Monde, um aus den Tafeln der Connaissance des Temps die demselben Moment entsprechende pariser Zeit zu berechnen, worauf die Vergleichung der beiden Zeiten die Länge des Orts ergibt. Mit Länge und Breite aber, d. h. mittelst der beiden geographischen Coordinaten des Ortes, findet man augenblicklich seine Lage auf der Karte.

Genau der nämlichen Methoden würde auch der Seefahrer sich bedienen können, um die Lage seines Schiffes an jedem Tage und zu jeder Stunde zu bestimmen, wenn es möglich wäre, Theodoliten und Repetitionskreis, die astronomische Uhr, ferner die Quadranten oder die andern großen Instrumente der Sternwarten auf einem Schiffe aufzustellen. Das beständige Schwanken eines auf dem Meere schwimmenden Fahrzeuges verbietet die Anwendung des Bleilothes und der Wasserwage, welche für den Gebrauch der gewöhnlichen astronomischen Instrumente unentbehrlich sind, so daß man sich nach neuen für einen in continuirlicher Bewegung befindlichen Standpunkt geeigneten Instrumenten hat umsehen müssen. Wir haben bereits erörtert, daß die festen Pendeluhren durch Marineuhren, Chronometer, Zeitmesser, ersetzt worden sind, denen die geschicktesten Uhrmacher Frankreichs und Englands, wie Berthoud, Breguet, Emery, Mudge, u. A. eine ausnehmende Genauigkeit und überraschende Gleichmäßigkeit gegeben haben. Um die Höhe eines Sternes oder den Abstand zweier Sterne von einander zu messen, wurden bereits im 15. Jahrhundert der Jacobsstab (arbalestrille) und der englische Qua-

*) Siehe den 3. Band der Astronomie, Buch 20, Kap. 19 u. 20, S. 196—228.

drant (Davisquadrant, quartier anglais) erfunden. Der Jacobsſtab bildete eine Art von Kreuz, bei welchem das Querſtück, Hammer genannt, am langen Balken, dem Pfeile, ſich auf und ab bewegte; legte man nun das Auge an das Ende des Balkens, und ſtellte das Inſtrument vertical ſo ein, daß das eine Ende des Querſtückes nach dem Meereshorizonte, und das andere nach dem Sonnenrande gerichtet war, ſo entſprachen die beiden Geſichtslinien genau dem Winkel zwiſchen Sonne und Horizont, und die auf dem Balken angebrachte Theilung gab die Höhe der Sonne ohne weitere Rechnung. Der engliſche Quadrant beſtand aus zwei concentriſchen Kreisbogen, von ungleichem Halbmeſſer, die in einer und derſelben Ebene lagen. Im Mittelpunkte befand ſich ein Diopter, durch welches der Beobachter nach dem Meereshorizonte viſirte; ein bewegliches Diopter auf dem kleinen Bogen wurde alsdann ſo weit verſchoben, bis das durch daſſelbe auf das Diopter im Mittelpunkte fallende Bild nach einem dritten auf dem größeren Bogen befindlichen Diopter reflectirt wurde, an welchem letzteren das Auge beobachtete; die Summe der beiden zwiſchenliegenden Bogen war der Höhe der Sonne gleich, ſowie die zwei übrigbleibenden Bogen der Zenithdiſtanz.

Beiden eben beſchriebenen Inſtrumenten fehlte es an Genauigkeit und an leichter Handhabung, obgleich man ihre Einrichtung inſofern verbeſſerte, daß ſtatt des directen Sonnenlichtes dadurch erzeugte Schatten beobachtet wurden. Später wurden ſie indeſſen mit Vortheil durch die Reflexionsinſtrumente, deren erſte Idee von Newton ſtammt, erſetzt, nämlich durch den Octanten, den Sextanten und den Reflexionskreis. Seit der Abhandlung Hadley's aus dem Jahre 1731 über dieſe neuen Inſtrumente, haben dieſelben bei den Seefahrern aller Nationen Eingang gefunden. Wir wollen zunächſt das Princip erörtern, auf welchem die Reflexionsinſtrumente beruhen.

Denken wir uns in M V (Fig. 357) einen feſten Spiegel mit parallelen Flächen aufgeſtellt, welcher nur in der Hälfte ſeiner Höhe belegt iſt, und deshalb ſowohl die durchgehenden Strahlen H I O, als die reflectirten Strahlen K I O nach einem Fernrohre oder Diopter I, gelangen läßt. Sei ferner ein vollſtändig belegter und um den Punkt K beweglicher Spiegel A N urſprünglich parallel zu M V geſtellt: ſo wird

ein parallel zu H I auf A N fallender Lichtſtrahl S K offenbar in einer Linie K I und hierauf in der Richtung I O reflectirt, dergeſtalt daß nach dieſer doppelten Brechung der Strahl mit dem directen Strahle H I O zuſammenfällt. Dies folgt mit Nothwendigkeit aus der Theorie der Parallellinien, verbunden mit der Eigenſchaft des Lichtes, wonach die Winkel der einfallenden und der reflectirten Lichtſtrahlen mit der zurückwerfenden Fläche gleich ſind*). Außerdem iſt klar, daß die Ebenen der beiden Spiegel auf der Ebene der einfallenden Strahlen H I und S K ſenkrecht ſein müſſen. Geſetzt nun, ein anderer Lichtſtrahl E K falle auf den Spiegel A N, ſo können wir letzteren ſo weit, d. h. bis zur Stellung A' N' drehen, daß der Lichtſtrahl E K den Weg E K I O durchläuft und nach zwei Reflexionen gleichfalls mit H I O zuſammenfällt. Offenbar iſt hierbei

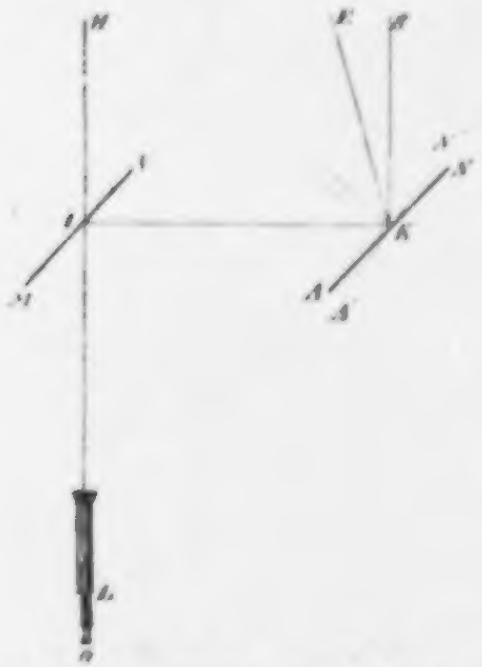

Fig. 887. — Princip der Reflexionsinſtrumente.

$$E K S = E K N' + N' K N - S K N;$$

ferner hat man wegen der erwähnten Eigenſchaft der zurückgeworfenen Strahlen

$$S K N = I K A, \quad E K N' = I K A',$$

und folglich auch

$$E K S = I K A' + N' K N - I K A.$$

Aber

*) Siehe im 1. Bande der Aſtronomie Buch 1, Kap. 9, S. 22 bis 26, nebſt Buch 2, Kap. 2, S. 65.

$$IKA' - IKA = AKA' = N'KN,$$

ſo daß ſchließlich die Gleichung

$$EKS = 2N'KN$$

hervorgeht, d. h. der Winkel der beiden Strahlen E K und S K iſt doppelt ſo groß als der Winkel, um welchen der bewegliche, ganz belegte Spiegel A N hat gedreht werden müſſen, um die Bilder von E und von H zur Coincidenz zu bringen. Der bewegliche Spiegel heißt der große: der andere feſte, nur zum Theil belegte Spiegel dagegen führt den Namen des kleinen Spiegels.

Bei allen Reflexionsinſtrumenten nimmt an der Bewegung des großen Spiegels eine mit Nonius verſehene Alhidade Theil, welche ſich längs eines getheilten Kreisbogens bewegt. Um der Multiplica-

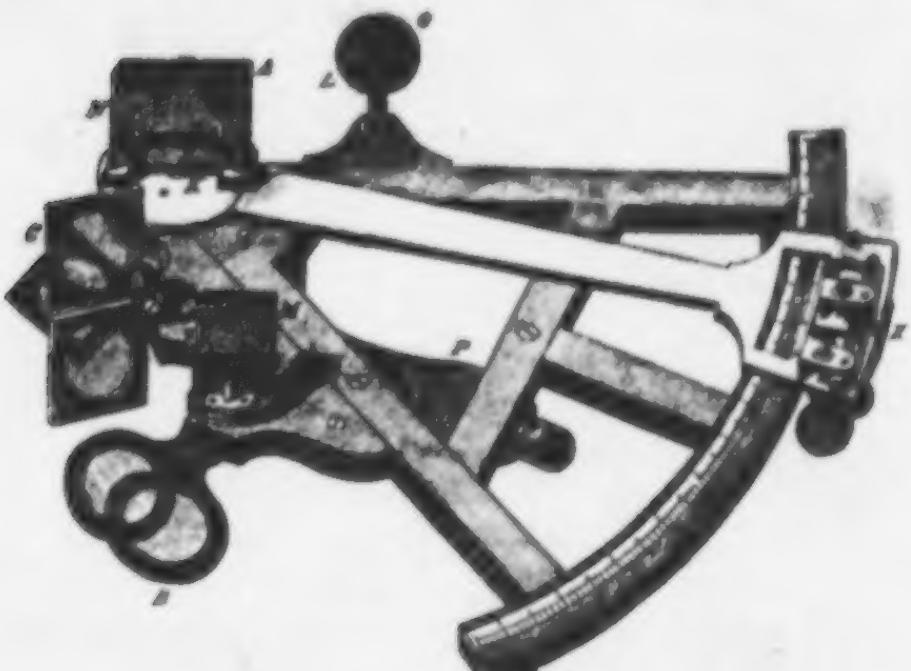

Fig. 358. — Der Oktant.

tion des Winkels überhoben zu ſein, ſind auf dieſem Kreiſe gleich die doppelten Werthe der wirklich durchlaufenen Winkeltheile angegeben.

Wenn der von der Alhidade des beweglichen Spiegels beſchriebene Bogen 45 Grade oder den achten Theil des Kreisumfanges be-

Stehen an der Luft verändertem Zustande abgedampft, so liess er eine ziemlich grosse Menge unlösliches Salz fallen, dagegen er in frischem Zustande beim Verdampfen fast nichts absetzte.

Durch Abdampfen des Saftes erhält man eine nicht sehr reichliche extractive Materie, die sich an die Wände des Abdampfgefässes anlegt, und leicht von der Fl., welche die Salze des Saftes zurückhält, abgesondert lässt. Diese Salze lassen sich durch Krystallisation gewinnen. 2 Kil. frischen Safts gaben 36 Grains weinstein. Kali durch Krystallisation und die Mutterlauge lieferte noch weinstein. Kalk.

Durch Wärme concentrirter frischer Saft verhält sich folgendermassen gegen Reagentien: Lackmuspapier starke Röthung; Kali, Ammoniak, Kalkwasser, Barytwasser, essigs. Bley reichliche weisse Niederschläge, sämmtlich in freier Weinsteins, (der mit Kali blos zu gewissem Theil) löslich: Kleesäure, klees. Ammoniak sehr reichlichen weissen, in freier Salpeters. löslichen, Niederschlag; salzs. Platin gelben ziemlich starken Niederschlag.

Die an der Luft veränderten durch Hitze concentrirten Säfte verhielten sich eben so gegen Reagentien, doch waren die Niederschläge zum Theil minder reichlich.

Bei dieser Gelegenheit beschreibt der Verf. noch eine Materie, die sich an den Ausflussstellen des Saftes an den Reben abgesetzt und verhärtet hatte und dem Bassorin ähnlich scheint. Sie ist fest, halbdurchsichtig, geschmack- und geruchlos, in grossen Stücken dem Traganth im Ansehen etwas ähnlich, bläht sich ausserordentlich in kaltem und kochendem W. auf, ohne sich merklich aufzulösen und bildet solchergestalt eine zitternde, sehr durchsichtige und an der Luft wenig veränderbare Gallert. Diese Substanz eignet sich sehr gut zur Verfertigung von Tabletten. (*Journ. de pharm.* 1832. *Juin.* p. 36—42.)

Kleinere Mittheilungen.

Producte der Zersetzung des Alkohols durch Chlor. Liebig macht in Pogg. *Ann.* vorläufig folgende Resultate einer Arbeit über die Einwirkung des Chlors auf Alkohol bekannt: 1) Leitet man trockenes Chlorgas durch absoluten und heissen Weingeist, so lange bis sich keine Salzs. mehr erzeugt, so erstarrt der Alkohol zuletzt zu einer weissen und krystl. Masse. — 2) Diese Krystalle bestehen aus einem eigenthümlichen Körper, den Liebig Chloral (von Chlor und Alkohol) nennt in Verb. mit Wasser. — 3) Das reine Chloral besteht aus Chlor, Kohlenstoff und Sauerstoff, ist flüssig, schwerer als Wasser und darin unlöslich. — 4) Das Chloral bildet mit dem W. zwei Verbindungen: die eine ist ein weisses, in W. ganz unlösliches, Pulver. — 5) Durch wässrige Alkalien wird das Chloral in einen neuen Chlorkohlenstoff und in Ameisens. verwandelt. Von wasserfreien Alkalien wird es nicht zersetzt. — 6) Der neue Chlorkohlenstoff kann auch leicht durch Destillation von Weingeist mit überschüssigem Chlorkalk erhalten werden.* Auch wird er durch Destillation von Chlorkalk mit Brenzessiggeist gebildet. (Pogg. *Ann.* XXIII. S. 444.)

* Sonach ist er unstreitig identisch mit dem S. 135 beschriebenen neuen Chlorchlorkohlenstoff von Serullas. *Die Red.*

trägt, ſo heißt das Inſtrument Octant (Fig. 358), und geſtattet alle Winkel zwiſchen 0 und 90° zu meſſen. Dagegen erhält man den Sextanten (Fig. 359), wenn der getheilte Kreisbogen den ſechſten Theil der Peripherie oder 60 Grade enthält, und folglich zur Meſſung von Winkelabſtänden bis zu 120° geeignet iſt. Die in Frankreich von Gambey gebauten Sextanten gewähren eine wunderbare Genauigkeit und ſind mit Recht berühmt.

Der Beobachter hält dieſe Inſtrumente an einem Griffe P in der rechten Hand, während die linke das Verſchieben der Alhidade X beſorgt. Viſirt man nach Himmelskörpern von zu blendendem Lichte,

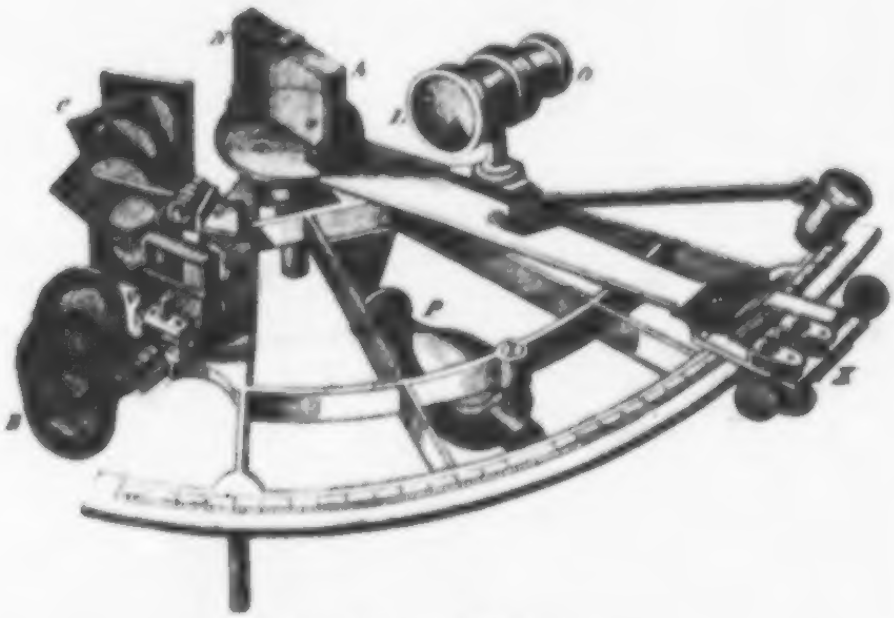

Fig. 359. — Der Sextant.

wie die Sonne und zuweilen der Mond, ſo pflegt man die Intenſität der Strahlen durch Einſchaltung gefärbter Gläſer B und C zu ſchwächen, die an Charnieren beweglich ſind.

Die vermittelſt des Octanten oder des Sextanten ausgeführten Beobachtungen erfordern, daß die Ebenen der beiden Spiegel zur Ebene des getheilten Limbus vollkommen ſenkrecht ſtehen, und daß außerdem die Alhidade genau dem Nullpunkte der Theilung entſpreche, ſobald

die beiden Spiegel eine parallele Lage haben. Die etwa nöthigen Rectificationen geſchehen ſehr bequem durch Schrauben, die an den beiden Spiegeln angebracht ſind. Man blickt in der Richtung des großen Spiegels, und ein wenig zur Seite, um zu gleicher Zeit den Kreisbogen direct und ſein reflectirtes Bild zu ſehen; beide Bogen müſſen genau in ihrer gegenſeitigen Verlängerung erſcheinen. Iſt dies erreicht, ſo ſtellt man die Alhidade auf den Nullpunkt der Theilung ein, und viſirt nach einer fernen Spitze oder Stange, wie z. B. nach der Stange eines Blitzableiters, während das Inſtrument ſich in einer zu dieſem Gegenſtande ſenkrechten Ebene befindet. Alsdann läßt ſich der kleine Spiegel leicht in eine ſolche Lage bringen, daß die von bei-

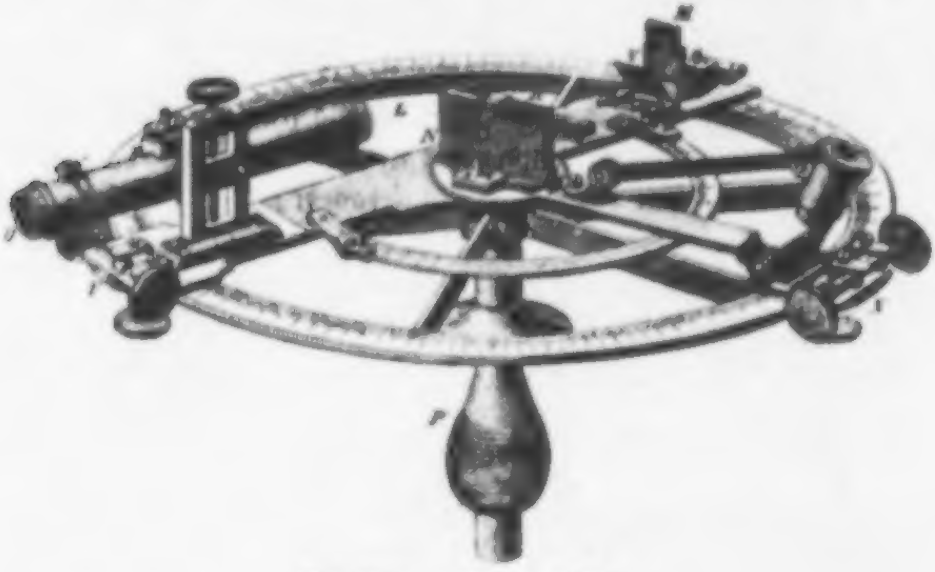

Fig. 389. — Reflexionskreis.

den Spiegeln reflectirten Bilder vollkommen coincidiren. Auf dem Meere kann man den Fehler des Nullpunktes, den ſogenannten Collimationsfehler corrigiren, indem man nach der Sonne viſirt und das reflectirte Bild ſucceſſive mit den entgegengeſetzten Rändern der Sonnenſcheibe zur Berührung bringt.

Borda hat die Reflexionsinſtrumente nicht unweſentlich modificirt, indem er das Princip der Repetition darauf anwandte und die Einrichtung traf, daß die Beobachtungen von dem Collimations-

fehler unabhängig werden. Bei dem von ihm angegebenen Reflexions- oder Repetitionskreise (Fig. 360) ist das aus dem kleinen Spiegel M V und dem Fernrohre O I. zusammengesetzte System nicht fest, wie beim Octanten und Sextanten, sondern läßt sich ganz um den Limbus herum bewegen, wobei eine Alhidade V V das Fernrohr begleitet. Außerdem bewegt sich unabhängig davon der große Spiegel A K N auf einem ganzen Kreise. Man stellt nun zunächst die Alhidade des großen Spiegels auf den Nullpunkt der Theilung ein und befestigt sie in diesem Punkte; hierauf wird das System des Fernrohrs und kleinen Spiegels gedreht, bis das Bild eines direct gesehenen Gegenstandes mit dem eines zweiten Objectes, nach doppelter Reflexion auf beiden Spiegeln, zur Deckung kommt. Dem oben bewiesenen Principe zufolge ist alsdann der Winkel der beiden Spiegel halb so groß, als der Winkelabstand beider Objecte. Jetzt wird der kleine Spiegel nebst Fernrohr an dem Limbus festgeschraubt, und das Instrument umgedreht, so daß die eine Fläche an die Stelle der andern kommt. Man richtet das Fernrohr auf das erste Object, wobei das zweite unsichtbar bleibt, weil der große Spiegel nicht nach der Seite dieses Gegenstandes gewendet ist. Löst man aber die Alhidade des großen Spiegels und drehet, bis das zweite Bild zum Vorschein kommt und mit dem des ersten Objects zusammenfällt, so ist klar, daß der Zeiger des Vernier auf dem Limbus den doppelten Winkel durchlaufen hat. Auf diese Weise vermindert man den Fehler der Ablesung auf die Hälfte, den vierten Theil, u. s. w.

Die eben beschriebenen Instrumente können dazu dienen, sowohl um die Höhe eines Gestirns über dem Horizonte zu finden, als die Winkeldistanz zweier Himmelskörper in einem gegebenen Augenblicke zu messen. Verbindet man diese Beobachtungen mit dem Gebrauche der in der Connaissance des Temps enthaltenen Tafeln, so erhält man also die Breite des Schiffes, die genaue Zeitbestimmung in wahrer oder in mittlerer Zeit, und endlich die Länge. Die Distanzen des Mondes von der Sonne, den großen Planeten und den helleren Fixsternen, wie Aldebaran, α Virginis, Pollux, Regulus, Antares, α Arietis, Fomalhaut, α Pegasi, α Aquilae, u. s. w., sowie die hauptsächlichsten Umstände der Finsternisse und Sternbedeckungen finden sich

in den Tafeln der Connaissance des Temps angegeben, und liefern ebenſoviele leichte und ſichere Mittel, um überall durch Sextantenbeobachtungen und mit Hülfe einer ſehr einfachen Rechnung das einſt ſo ſchwierige Problem der Längenbeſtimmung zu löſen, ſobald als die Zeit eines Ortes und ſeine Breite durch Höhenbeobachtungen bekannt geworden ſind.

Wenn man zur See die Höhe eines Geſtirnes über dem Horizonte, wie z. B. Sonnenhöhen zu beſtimmen hat, ſo mißt man zunächſt den ſenkrechten Abſtand des Geſtirnes von einer durch das Auge des Beobachters an die runde, der Kugelgeſtalt der Erde entſprechende Oberfläche des Oceans, gelegten berührenden Ebene. Offenbar aber trifft dieſe Tangentialebene das Himmelsgewölbe um ſo tiefer unter dem wahren Horizonte, je höher der Beobachter über der Meeresoberfläche ſich befindet. Die gemeſſene Höhe muß alſo um eine gewiſſe von der Stellung des Auges abhängige Größe, die ſogenannte Depreſſion des Horizontes, vermindert werden. Die Berechnung dieſer Depreſſion ergibt folgende numeriſchen Werthe:

Höhe des Auges über der Meeresoberfläche.	Depreſſion des Horizontes.
1 Meter	1′ 56″
3 „	3 20
10 „	6 6
20 „	8 36
30 „	10 34
40 „	12 12

Dies ſind in Kurzem die Principien der nautiſchen Aſtronomie, welche den Seefahrer in den Stand ſetzen, ſich über die Zeit und die Lage des jedesmaligen Ortes, wo ſich ſein Schiff befindet, zu unterrichten, und damit über den Weg zu orientiren, den er durch die weiten, ſpurloſen Flächen des Oceans, fern vom feſten Lande und von jedem irdiſchen, als Wegweiſer dienenden Objecte, zu verfolgen hat, um das gewünſchte Ziel zu erreichen. Dieſelben Principien bleiben vollſtändig anwendbar auch für Reiſen auf dem feſten Lande, wenn man nur den Meereshorizont durch einen aus Glas oder der Oberfläche einer ruhenden Flüſſigkeit, wie Queckſilber oder Oel, beſtehenden

künſtlichen Horizont erſetzt. Alsdann muß man das Geſtirn direct und im reflectirten Bilde beobachten, d. h. man mißt den Winkel zwiſchen dem unteren Rande der Scheibe des Himmelskörpers und dem Bilde deſſelben, wie es durch Reflexion im künſtlichen Horizonte entſteht. Hieraus ergibt ſich die doppelte Höhe des unteren Randes des beobachteten Geſtirnes über dem Horizonte, welcher man noch den Betrag des ſcheinbaren Durchmeſſers hinzuzufügen hat, um die doppelte Höhe des Mittelpunkts des Geſtirnes zu erhalten.

Das vorſtehende Kapitel, deſſen Einzelheiten allerdings ein wenig trocken ſein mögen, beſchließt die Erläuterungen, welche ich über den Kalender zu geben hatte, und ich denke, daß der Leſer nunmehr eine Vorſtellung davon gewonnen hat, wie es möglich iſt, alle Ereigniſſe, die auf der Oberfläche unſeres Planeten ſich zutragen, in der Zeit zu fixiren. Es bleibt mir noch übrig, die Principien der populären Aſtronomie, welche ich ſo klar als möglich darzuſtellen beſtrebt geweſen bin, durch einige Seiten zu ergänzen, in denen ich mich mit dem Leſer ſucceſſive auf die hauptſächlichſten Körper unſeres Sonnenſyſtems verſetze, und ihm von dieſen verſchiedenen Standpunkten aus die Erſcheinungen am Himmelsgewölbe zu erklären verſuche.

Vierunddreißigſtes Buch.

Uranographiſche Miscellen.

Erſtes Kapitel.

Einleitung.

Es iſt nicht ohne Intereſſe, zu unterſuchen, welche Schwierigkeiten der Menſch zu überwinden haben würde, um zur Kenntniß des Weltſyſtems zu gelangen, wenn er ſich auf dem Monde, oder dem Jupiter, dem Saturn u. ſ. w. befände, und nur die von dieſem ſpeciellen Standpunkte aus anzuſtellenden Beobachtungen zu ſeiner Verfügung hätte. Meines Wiſſens iſt Keppler der Erſte geweſen, der die aſtronomiſchen Erſcheinungen unter dieſem Geſichtspunkte betrachtet hat.

Ich will hier Keppler's Beiſpiele zu folgen verſuchen, in der Ueberzeugung, daß eine derartige Betrachtung, außer ihrem merkwürdigen und höchſt intereſſanten Ergebniſſen, für die Liebhaber der Aſtronomie eine ſehr zweckmäßige Uebung bietet.

Aeußerſt fromme Perſonen ſind auf den Gedanken gekommen, ob nicht eine ſträfliche Uebertretung der Vorſchriften der heiligen Schrift in der Unterſuchung darüber liege, wie ſich die Aſtronomie für einen auf den verſchiedenen Planeten befindlichen Beobachter geſtalten würde. Dieſe Anſicht kann ich nicht theilen; denn wenn wir uns einen Beobachter auf die einzelnen Planeten und ſelbſt in den Mittelpunkt der Sonne verſetzt denken, ſo ſagen wir damit nicht, daß dort in der That ſolche den Bewohnern unſeres Erdballes vergleichbare Geſchöpfe exiſtiren. Ueberdieß haben ſehr gelehrte Theologen, wie z. B. der Doc-

tor Chalmers bewieſen, daß keine Stelle der heiligen Schrift der Annahme widerſpricht, daß die Planeten bewohnt ſeien.

Zweites Kapitel.

Die Aſtronomie für einen im Mittelpunkte und auf der Oberfläche der Sonne befindlichen Beobachter.

Denjenigen, welche ſich darüber verwundern ſollten, wie es mir einfallen könne, die Erſcheinungen am Firmamente für einen auf der Sonne befindlichen Beſchauer zu beſchreiben, muß ich entgegnen, daß eine derartige Annahme in keiner Weiſe zu der Conſequenz berechtigt, daß dieſes Geſtirn bewohnt ſei, bewohnt vornämlich durch Weſen menſchlicher Gattung. Ich thue ſogar nichts Anderes, als einem von verſchiedenen geiſtlichen Schriftſtellern mir gegebenen Beiſpiele folgen, wie z. B. vom Abbé Hervas y Panduro, Mitglied der Geſellſchaft Jeſu, in der Schrift Viago estatico al mundo planetario, gedruckt zu Madrid im Jahre 1763. Um endlich auch die furchtſamſten Gewiſſen zu beruhigen, füge ich hinzu, daß bereits im funfzehnten Jahrhunderte der Cardinal de Cuſa ein Werk erſcheinen ließ, in welchem er den Beweis zu führen ſuchte, daß die Sonne bewohnt ſei.

Für einen Beobachter im Mittelpunkte des Sonnenkörpers erſcheinen ebenſo wie für den Beſchauer auf der Erde alle Sterne an der Himmelskugel befeſtigt, mit dem Unterſchiede jedoch, daß während von unſerer Erde aus geſehen dieſe Kugel einer allgemeinen Bewegung von Oſten nach Weſten unterworfen zu ſein ſcheint, in dem vorliegenden Falle das Firmament unverrückt verharrt. Die Aſtronomen auf der Erde haben aus jener raſchen ſcheinbaren Bewegung eine Zeiteinheit (den ſideriſchen Tag) abgeleitet, um den Gang ihrer Uhren danach zu reguliren und beim Studium der Himmelserſcheinungen den vielfältigſten Gebrauch davon zu machen. Dieſes Hülfsmittels beraubt, würde der Beobachter im Sonnenmittelpunkte, für deſſen Auge die Sterne vollkommen unbeweglich ſind, ſich genöthigt ſehen, etwa die Zeit, in welcher der Mond einen Umlauf um die Erde zurückzulegen ſcheint, zur Regulirung ſeiner Uhr zu benutzen. Uebrigens ließe ſich

wohl kaum etwas Einfacheres denken, als die Aſtronomie für einen ſo geſtellten Beobachter.

Die Lichtgeſtalten von Merkur und Venus, ein ſo bemerkenswerthes Phänomen für den Bewohner der Erde, können weder für dieſe beiden, noch für die übrigen Planeten ſtattfinden. Man würde folglich dieſes Mittels entbehren, um zu entſcheiden, ob die Planeten ſelbſtleuchtende Körper ſind oder nicht.

Ferner würden ſich die Planeten ſämmtlich in derſelben Richtung, obwohl mit ungleicher Geſchwindigkeit, durch die verſchiedenen Sternbilder bewegen, ohne auf ihrem ſcheinbaren Laufe jemals ſtationär und rückläufig zu werden, welche Erſcheinungen den Aſtronomen des Alterthums, wie den ſpäteren Beobachtern lange Zeit große Verlegenheit bereiteten.

Von der Sonne aus könnte allerdings der Aſtronom durch Meſſungen der veränderlichen Planetendurchmeſſer mit einem ſehr genauen Mikrometer die Diſtanzänderungen jedes Planeten beſtimmen und bis zu einem gewiſſen Punkte finden, daß dieſe Himmelskörper ſich nicht in Kreiſen bewegen, allein es würde ihm kein Mittel zu Gebote ſtehen, um die abſoluten Abſtände, noch ſelbſt um die Verhältniſſe derſelben zu entdecken. Für ihn würden demnach die ſchönen Geſetze Keppler's in einem verſchloſſenen Buche ſtehen. Zur Beſtimmung der relativen Entfernungen der Planeten würde er keine Methode beſitzen; höchſtens könnte er auf dem Wege der Conjectur zu der Annahme gelangen, daß diejenigen Planeten der Sonne am nächſten ſtehen, welche die geringſte Zeit brauchen, um zu denſelben Fixſternen zurückzukehren, und daß dagegen die entfernteſten ihren Umlauf in der längſten Friſt vollenden. So mag er ſchließen, daß Merkur der nächſte und Saturn der entfernteſte unter allen von Alters her bekannten Planeten iſt.

Nicht wenig verbeſſern ſich dieſe unvollkommenen Mittel der aſtronomiſchen Erkenntniß, wenn wir den Beobachter aus dem Mittelpunkte der Sonne auf ihre Oberfläche verſetzen. Dann gehen die Sterne an den Grenzen des jedem Orte zukommenden Horizontes auf und unter; die Richtung dieſer Bewegung iſt für alle Sterne von Oſten nach Weſten, und der zwiſchen zwei aufeinanderfolgenden Auf- oder Untergängen enthaltene Zeitraum, mit andern Worten das Intervall zwi-

ſchen zwei ſucceſſiven Durchgängen eines beliebigen Sternes durch den Meridian, beträgt conſtant 25,34 Tage. Folglich kann der Aſtronom ſehr die Meſſung der Zeit aus den beobachteten Bewegungen ableiten.

Es iſt eben erwähnt worden, daß für den Beobachter auf der Oberfläche des Sonnenkörpers die Himmelskugel ſich von Oſten nach Weſten zu drehen ſcheint; wir müſſen hinzufügen, daß die Axe, um welche dieſe Rotationsbewegung vor ſich geht, mit derjenigen, um die wir von der Erde aus den Himmel ſich drehen ſehen, keineswegs zuſammenfällt; anſtatt nach dem kleinen Bären gerichtet zu ſein, geht die Polllinie durch den excentriſchen Standpunkt des Beobachters in Bezug auf den Punkt, um welchen alle planetaren Bewegungen erfolgen, und es werden ſich auf ſolche Weiſe Ungleichheiten dieſer Bewegungen ergeben, die zur Ableitung der Entfernung jener verſchiedenen Geſtirne von der Sonne führen können.

Es wäre folglich möglich, daß ein Aſtronom blos vermittelſt ſeiner auf der Oberfläche der Sonne angeſtellten Beobachtungen bis zu einem gewiſſen Punkte zur Kenntniß der Keppler'ſchen Geſetze gelangte.

Drittes Kapitel.

Die Aſtronomie für einen Beobachter auf dem Merkur.

Fragen wir zuerſt, unter welchem Winkel ein Aſtronom vom Merkur aus die Sonne erblicken würde, ſo ergibt ſich leicht, daß während von der Oberfläche der Erde aus geſehen der mittlere Durchmeſſer dieſes Himmelskörpers 30 Minuten beträgt, derſelbe auf dem Merkur unter einem Winkel von 1° 17′ 30″ erſcheinen muß. Einem Merkurbewohner erſcheint folglich die Sonne als eine flache, leuchtende Scheibe, deren Oberfläche ſich zur Größe der Sonnenſcheibe auf der Erde wie 6,7 zu 1 verhält.

Da die Intenſität des Sonnenlichtes im umgekehrten Verhältniſſe des Quadrats der Entfernung ſich ändert, ſo ſteht der auf den Merkur fallende Theil dieſes Lichtes zu der von einem gleich großen Stücke der Erdoberfläche empfangenen Portion im umgekehrten Ver-

hältniſſe des Quadrats der Zahlen 0,387 und 1, d. h. im Verhältniſſe von 6,67 zu 1. Alſo darf man auch vorausſetzen, daß die von den Sonnenſtrahlen ausgeübte Wärmewirkung auf dem Merkur weit größer iſt, als auf unſerer Erde. Wir werden uns indeß begnügen, in allgemeinen Ausdrücken dieſe höhere Temperatur des Merkur anzudeuten, weil zur Begründung einer numeriſchen Schätzung in Bezug auf einen beſtimmten Theil des Planetenkörpers man nothwendigerweiſe die Conſtitution ſeiner Atmoſphäre, vornämlich mit Rückſicht auf die Durchſichtigkeit derſelben, genau kennen müßte.

Da Merkur ſich in 24 St. 5 Min. (unſerer Stunden) von Weſten nach Oſten um ſich ſelbſt dreht*), ſo beſitzt das Firmament eine ſcheinbare Bewegung in der entgegengeſetzten Richtung, und vollendet dabei eine vollſtändige Umdrehung in der nämlichen Zeit, in welcher ein beſtimmter Horizont zu derſelben Lage zurückkehrt, d. h. in 24 Stunden 5 Minuten.

Vom Merkur aus geſehen ſcheint die Sonne am Himmel ſich zu bewegen, und in 87,97 oder faſt 88 von unſeren Tagen alle Conſtellationen zu durchlaufen; dies iſt folglich der Zeitraum, welchen die Merkurbewohner ihr Jahr zu nennen haben.

Aequinoctien und Solſtitien gibt es auf dem Merkur wie auf der Erde; die erſteren treten ein, wenn die Durchſchnittslinie des Merkuräquators mit der Ebene ſeiner Bahn durch die Sonne geht; die Solſtitien finden ſtatt, wenn die Sonne ſich um 90 Grade von den Aequinoctialpunkten entfernt hat.

Wir ſahen, daß für den Abſtand des Merkur der mittlere Sonnendurchmeſſer 1° 17′ 30″ beträgt: indeß ſchwankt dieſer Werth beträchtlich hin und her, zwiſchen den Grenzen 1° 37′ 43″ im Maximum und 1° 4′ 14″ im Minimum. Da dieſe Schwankungen erſichtlicherweiſe mit den Diſtanzveränderungen des Planeten von der Sonne zuſammenhängen, ſo kann die ſcheinbare Bahn des Licht ſpendenden Geſtirnes um den Merkur keine Kreisbahn ſein.

Wenn ein Beobachter auf dem Merkur über die Illuſionen ſeiner Sinne ſo weit Herr zu werden vermöchte, um zu erkennen, daß die

*) Siehe im zweiten Buche der Aſtronomie, Buch 18, Kap. 4, S. 448.

Pharmaceutisches

Central Blatt.

3. März 1832.

10.

Bereitung und interessanteste Eigenschaften verschiedener merkwürdiger Platinpräparate, nebst darauf gegründeten Apparaten und Versuchen (zweite Fortsetzung).

3) Schwarzer Platinniederschlag Davy's, Platinsuboxydul oder Platinmohr Döbereiner's, Platinschwarz Liebig's, und dessen Wirkung auf Alkohol und Aether.

Die vier vorstehenden Namen gehören derselben Verbindung an, die sich nur je nach den Modificationen der Bereitung in mehr oder weniger reinem Zustande finden kann.* Nach Liebigs Untersuchungen (Pogg. *Ann. XVII. S.* 101) ist sie im Wesentlichen nichts als fein zertheiltes metallisches Platin, nur durch grössere Zertheilung von dem Platinschwamm verschieden. Wir werden zuerst die Angaben der verschiedenen genannten Chemiker über die Bereitungsart des Präparats näher mittheilen, dann das anführen, was sie über seine interessanten Wirkungen insbesondere auf Alkohol sagen.

Nach Davy (Schweigg. *Journ. XXXI. S.* 341) erhält man das Präparat durch die Wechselwirkung ungefähr gleicher Volumtheile gesättigter schwefelsaurer Platinauflösung (durch Kochen des, aus der Platinchloridlösung mittelst Schwefelwasserstoffgas erhaltenen Niederschlages mit Königswasser bereitet) und Alkohols oder Aethers, bei der Temp. der Atm. in einigen Tagen, mit Hülfe der Siedhitze in wenigen Minuten, unter gänzlicher Entfärbung der übrigen ätherartig riechenden, sauer reagirenden Fl. als einen Niederschlag, der nach gehörigem Auswaschen und Trocknen schwarz und in kleinen Stücken zusammenhängend ist.

* Nach Davy's Bereitungsart enthält sie noch salpetrichte S., welche jedoch auf die merkwürdigen Wirkungen derselben auf Weingeist einflusslos zu seyn scheint.

ſcheinbare Bewegung der Sonne die nothwendige Folge ſeiner eigenen Umlaufsbewegung um dieſen Himmelskörper iſt, ſo würde er aus den unaufhörlichen Veränderungen des Sonnendurchmeſſers auf die relativen Werthe der Radiivectoren ſchließen, welche jedem Beobachtungstage entſprechen und daraus die Folgerung ziehen, daß ſein Planet eine elliptiſche Bahn beſchreibt, in deren Brennpunkte die Sonne ſteht.

Wir haben mit Abſicht in dieſem ſehr kurzen Abriſſe der Aſtronomie des Merkur kein Wort geſagt von all' dem Glänzenden und Lebendigen, was der Pater Athanaſius Kircher bei ſeiner ekſtatiſchen Reiſe nach dieſem Planeten erblickte, noch von den günſtigen Einflüſſen in Bezug auf geiſtige und körperliche Geſchicklichkeit, welche die Menſchen bei ihrer Geburt durch die Wirkung des Merkur erfahren ſollen.

Seine ekſtatiſche Reiſe, ſo kleidet Pater Kircher ſeine Erzählung ein, habe er unter der Führung eines Genius gemacht, der ihn durch die Räume des Himmels und nach den verſchiedenen Sternen geleitete, und nun berichtet er über alle Dinge, die er auf dieſer wunderbaren Wanderung wahrgenommen. Aber ſeine Darſtellung trägt überall die Spuren der aſtrologiſchen Träumereien jener Zeit, und der Irrthümer, von welchen die Aſtronomie im eigentlichen Sinne damals umlagert war. Ein anderes Werk deſſelben Verfaſſers, ſeine Ars magna lucis et umbrae, verdient, obgleich nicht völlig frei von Unklarheit, dennoch weit mehr als ſeine ekſtatiſche Reiſe die Aufmerkſamkeit der Gelehrten auf ſich zu ziehen.

Viertes Kapitel.

Die Aſtronomie für einen Beobachter auf dem Jupiter.

Vom Jupiter aus geſehen erſcheint die Sonne unter der Geſtalt einer kreisrunden Scheibe von 5′ 46″ im Durchmeſſer.

Wenn man von der Erde aus ſich eine Vorſtellung über die Größe und den Glanz bilden will, unter welchem die Sonne von einem auf dem Jupiter befindlichen Beſchauer geſehen wird, ſo muß man in einem undurchſichtigen Schirme eine Oeffnung ausſchneiden, deren Durchmeſſer dem unbewaffneten Auge unter einem Winkel

von 5′ 46″ erscheint, und den Schirm so aufstellen, daß jene Oeffnung sich auf die Sonne projicirt, denn der scheinbare Durchmesser der letzteren nimmt mit der Entfernung ab, während ihr eigenthümlicher Glanz derselbe bleibt.

Die von der Sonne der Jupiteroberfläche mitgetheilte Wärme- und Lichtmenge verhält sich zu der Quantität Wärme oder Licht, welche eine Fläche von gleicher Ausdehnung in dem Abstande der Erde empfängt, umgekehrt wie die Quadrate der Entfernungen, oder wie 0,037 zu 1 (27. Buch, Kap. 1, S. 265).

Ich erinnere von Neuem daran, daß man sich nicht allein an diese Zahlen halten darf, wenn man über die relativen Temperaturverhältnisse von Erde und Jupiter ein Urtheil fällen will. Selbst bei einer gleichen Wärme- und Lichtmenge könnte die schließliche Temperaturwirkung infolge der Eigenschaften der gasförmigen Hüllen, welche die Planeten umgeben, beträchtlich modificirt werden, je nach dem größeren oder geringeren Widerstande, den diese Umhüllungen dem Durchgange der Wärmestrahlen entgegenstellen, u. s. w.

Man braucht nur an die von Sauſſure angestellten Versuche über die schließliche Temperatur, welche ein von mehreren Hüllen durchsichtiger Gläser umgebener Körper annimmt, zu denken, um sich von der Nothwendigkeit der Beschränkung zu überzeugen, denen ich eben gedachte.

Der Astronom auf dem Jupiter sieht die Sterne im Osten auf- und im Westen untergehen; in etwas weniger als zehn Stunden legen sie einen vollständigen Umlauf zurück (Buch 27, Kap. 3, S. 269), so daß der zwischen ihrem Auf- und Untergange begriffene Zeitraum niemals zehn Stunden erreichen kann.

Die Sonne scheint den Jupiterbewohnern unter den Sternen eine Bewegung in der Richtung von West nach Ost zu besitzen, und zwar braucht sie 4332,58 Tage oder 11 Jahre 10 Monate 17,6 Tage, um den ganzen Thierkreis zu durchlaufen.

Merkur, Venus, Erde und Mars sind für den Beobachter auf dem Jupiter untere Planeten, welche sich von der Sonne nur bis auf gewisse Distanzen bald westlich bald östlich entfernen, deren Betrag sich mit Hülfe von Fernröhren als etwas veränderlich herausstellen muß.

Mars selbst wird nur in seltenen Fällen mit unbewaffnetem Auge wahrnehmbar sein, da er in seiner größten Digression sich nicht weiter als 16 Grade von der Sonne entfernt. Der Saturn dagegen erscheint vom Jupiter aus als oberer Planet, und befolgt in seiner jährlichen Bewegung bald einen directen bald einen retrograden Lauf; als Uebergang von einer Bewegungsrichtung zur anderen erscheint der Planet von Zeit zu Zeit stationär.

Da der Jupitersäquator bis auf Weniges mit seiner Bahnebene zusammenfällt, so muß die Sonne sich den verschiedenen Punkten auf der Oberfläche des Planeten immer in derselben Weise zeigen; da folglich die Licht- und Wärmequantitäten, welche diese verschiedenen Punkte von der Sonne empfangen, zu allen Zeiten die nämlichen sind, so findet auf beiden Hemisphären kein Unterschied von Winter und Sommer statt. Auf dem Jupiter herrscht also ein ewiger Frühling, wofern man mit diesem Ausdrucke den richtigen Sinn verbindet (Buch 33, Kap. 41, S. 583), der in diesem Falle nichts Anderes bezeichnet, als daß die erleuchtende und erwärmende Kraft der Sonne für jeden bestimmten Punkt auf dem Planeten beständig dieselbe ist, woraus aber keineswegs hervorgeht, daß diese Einwirkung unveränderlich bleiben muß, wenn man die unter verschiedenen Breiten gelegenen Punkte mit einander vergleicht.

Die Satelliten oder Monde des Jupiter brauchen im Vergleich zu der Zeit, in welcher unser Mond sich um die Erde bewegt, nur sehr kurze Zeit zu ihrem Umlauf um den Hauptplaneten. Der erste und dem Jupiter zunächststehende Mond durchläuft die 360 Grade seiner Bahn in 1,77 Tagen, eine Schnelligkeit, welche dem Geographen und dem Seefahrer des Jupiter äußerst genaue Mittel an die Hand geben muß, um die Länge der Punkte, wo er reist, zu bestimmen. Ebenso müssen die beim Durchgange durch den Schattenkegel des Jupiter auf der von der Sonne abgekehrten Seite eintretenden Verfinsterungen dieses Mondes, so wie die bei den beständig wiederkehrenden Stellungen desselben zwischen Sonne und Planeten erfolgenden partiellen Sonnenfinsternisse, auf dem Jupiter jeden Tag zu nicht minder genauen Methoden führen, um die Geographie und Schifffahrtskunde zu vervollkommnen.

Der Pater Kircher erzählt in ſeiner ekſtatiſchen Reiſe, daß die Luft auf dem Jupiter geſund, die Gewäſſer ſehr klar und das Land ſo glänzend wie Silber ſei. Alles dies iſt ſtreng genommen möglich, allein da die Beobachtungen derartige Folgerungen keineswegs rechtfertigen, ſo können wir davon nicht weiter Notiz nehmen.

Ebenſowenig haben wir von den glücklichen Einflüſſen zu ſprechen, welche Jupiter und Venus dem Pater Kircher zufolge auf die Bewohner unſerer Erde ausüben ſollen. Dergleichen Conjecturen gehören nicht zur Aſtronomie, ſondern ſind der Aſtrologie zuzuweiſen, einer vermeintlichen Wiſſenſchaft, die ſchon lange allen Credit verloren hat.

Funftes Kapitel.

Die Aſtronomie für einen Beobachter auf dem Saturn.

Die Anhänger der causae finales haben ihr teleologiſches Gewiſſen mit der Behauptung beruhigt, der Saturnring ſei dieſem Planeten verliehen, um die geringe Intenſität der Sonnenſtrahlen zu erſetzen. Indeß iſt dieſe ſo häufig bekämpfte Theorie hier von vornherein unzuläſſig, weil auf einem beträchtlichen Theile der Oberfläche des Planeten der Ring gar nicht ſichtbar iſt.

Wenn man vom äußeren Rande des erſten Ringes Tangenten an die Planetenkugel zieht, ſo liegen die Berührungspunkte in 66° 36′ Entfernung vom Aequator des Saturn; folglich gibt es auf demſelben zwei Zonen, mit einer Breitenerſtreckung von 23° 24′, von den Polen an gerechnet, wo ein Beobachter von der Exiſtenz des Ringes nicht die mindeſte Ahnung haben würde, weil das Licht deſſelben niemals dahin gelangt.

Zieht man dagegen vom inneren Rande des Ringes Tangenten an den Körper des Saturn, ſo treffen dieſe den letzteren in einem Abſtande von 53° 28′ vom Aequator: jenſeit der Parallelkreiſe unter 53° 28′ bis zu den Polen wird alſo der innere Rand des Ringes nie wahrgenommen.

Unterſucht man, wo vom Saturn aus geſehen die beiden Hauptringe, aus denen der Saturnring beſteht, in größter Breite erſcheinen,

ſo ergibt ſich für den äußeren Ring, daß derſelbe im Maximum einem Geſichtswinkel von 3° 19′ bei ungefähr 45° Entfernung vom Aequator entſpricht.

Die Spalte zwiſchen beiden Ringen wird unter einer Breite von 42° 45′ am weiteſten geöffnet unter einem Winkel von 47″ erblickt; der innere Ring endlich hat ſeine größte Breite von 11° 26′ unter den Parallelen von 35° 30′.

Im Aequator des Saturn zeigt ſich der Ring in der Geſtalt eines ſehr ſchmalen Lichtſtreifens, der durch das Zenith geht.

Für jeden auf der Oberfläche des Planeten gegebenen Punkt muß die Lage der Ringe ſtets denſelben Punkten des Himmels entſprechen, und demnach beſtändig die nämliche Zone von Sternen dadurch verdeckt werden.

Wenn man die in dem Buche über den Saturn enthaltenen numeriſchen Angaben dazu anwenden will, um über ſeine Entfernung von der Sonne, über ſeine Rotation und ſeine Monde ähnliche Berechnungen anzuſtellen, wie im vorhergehenden Kapitel für den Jupiter geſchehen, ſo wird man zu ganz analogen Betrachtungen geführt, wie in Bezug auf letzteren Planeten, weshalb wir uns hier in keine nähere Auseinanderſetzung einlaſſen.

Auf dem Saturn, ſagt uns Pater Kircher, iſt Alles traurig, abſchreckend und finſter; von der Einwirkung dieſes Planeten, in Verbindung mit dem gleichfalls ſchädlichen Einfluſſe des Mars, rühren alle widrigen Geſchicke her, welche auf der Erde den Sterblichen beſchieden ſind.

Sechſtes Kapitel.

Wie zeigen ſich die aſtronomiſchen Erſcheinungen einem auf dem Monde befindlichen Beſchauer?

Die hypothetiſchen Bewohner des Mondes hat man Seleniten genannt, nach der griechiſchen Benennung unſeres Satelliten; wir werden uns im Folgenden dieſes Namens aus keiner anderen Rückſicht bedienen, als um Umſchreibungen zu vermeiden.

Wir bemerken von vorn herein, daß auf dem Monde zwei Halbkugeln zu unterscheiden sind, nämlich die beständig der Erde zugekehrte, und die andere, welche wir niemals zu Gesicht bekommen; wir denken uns den Beobachter zuerst auf der sichtbaren Hemisphäre.

Auf der der Erde zugekehrten Mondhalbkugel sieht der Mondbewohner oder Selenit alle Sterne des Firmaments sich von Osten nach Westen um eine durch den Mittelpunkt des Mondkörpers gehende Axe bewegen, auf welcher die Ebene des Mondäquators senkrecht steht. Die gedachte Bewegung geht sehr langsam von Statten, indem zwischen zwei aufeinanderfolgenden Auf- oder Untergängen ungefähr 27 Tage 8 Stunden unseres Zeitmaaßes verfließen: folglich kann die scheindare Geschwindigkeit der Fixsterne, selbst in der Nähe des Mondäquators, die für einen Beobachter auf der Erde stattfindende Geschwindigkeit des Polarsternes kaum übertreffen.

Auch die scheindare Bewegung der Sonne geschieht mit sehr geringer Schnelligkeit, denn für einen Selenite, der seinen Ort nicht verändert, beträgt der Zeitraum zwischen zwei successiven Sonnenculminationen ungefähr 29½ Tage.

Für einen bestimmten Ort auf der Mondoberfläche folgt auf einen continuirlichen Tag, dessen Dauer fast funfzehn irdischen Tagen gleich ist, eine eben so lange continuirliche Nacht (Buch 21, Kap. 30, S. 385): es läßt sich ohne weitere Erklärung einsehen, daß infolge der funfzehntägigen fortwährenden Einwirkung der Sonnenstrahlen eine bedeutende Wärmeentwicklung entstehen, und umgekehrt eine außerordentliche Kälte wiederum da erzeugt werden muß, wo funfzehn aufeinanderfolgende Erdtage hindurch die Sonne unter dem Horizonte gestanden hat. Was aber einen Selenite vorzugsweise in Verwunderung setzen muß, sind die Erscheinungen, welche er an der Erde beobachtet.

Den Blicken eines auf dem Monde befindlichen Astronomen erscheint die Erde als ein glänzendes Gestirn von etwa viermal größerem Durchmesser wie der Mond von der Erde aus gesehen; die scheindare Oberfläche ist also sechszehnmal so groß als die der Mondscheibe, und zeigt gleich der letzteren successive alle verschiedenen Phasen oder Lichtgestalten.

Denken wir uns jetzt die Mittelpunkte der Erde und des Mondes durch eine gerade Linie verbunden, so wird für einen Beobachter, der sich im Durchschnittspunkte dieser Linie mit der Mondoberfläche befindet, die Erde im Zenith sein; sie wird der Reihe nach bei verschiedenen sich von Osten allmälich erhebenden Sternen stehen, dabei aber selbst fast unverrückt in Bezug auf die Verbindungslinie der beiden Mittelpunkte, d. i. in Bezug auf die Verticale des Beobachtungsortes, erscheinen.

Andere Beobachter erblicken die erleuchtete Erdkugel in einer Höhe von z. B. 45 Graden über dem Horizonte, ohne daß eine Veränderung dieser Stellung eintritt; an noch anderen geeigneten Punkten der Mondoberfläche erscheint die Erde eben aufgegangen über dem östlichen Horizonte, ohne weiter empor zu steigen; für gewisse Orte endlich steht die Erdscheibe nur zum Theile über dem Horizont des Mondbewohners, so daß z. B. am Westhorizonte der östliche Theil der Erdscheibe allein sichtbar ist, während der westliche bereits untergegangen scheint, und diese Stellung eines nur zur Hälfte sichtbaren Himmelskörpers wird während sehr beträchtlicher Zeiträume permanent bleiben.

Gewiß bedarf es für die Seleniten keines geringen Scharfsinnes, um die wahren Ursachen der seltsamen Phänomene zu entdecken, welche wir soeben vor Augen geführt haben.

Mit Hülfe eines Fernrohres wird der Astronom auf dem Monde die Umdrehungsbewegung der Erde um ihre Axe wahrnehmen, und infolge derselben im Verlaufe von je 24 unserer Stunden die Continente und Meere, welche unsere Erdoberfläche bedecken, vor seinen Augen vorüberziehen sehen. Diese Meere und Continente unterscheiden sich von einander durch ihren Glanz, und zwar werden die glänzenderen Theile dem festen Lande, die dunkleren Partieen dagegen den mit Wasser bedeckten Gegenden entsprechen.

Für die Mondbewohner versieht folglich unsere Erde die Stelle einer natürlichen Uhr, eines wirklichen Zifferblattes. Wenn ein Punkt der Erdscheibe zu einer gewissen Stunde durch den Meridian eines Selenites gegangen ist, so wird er denselben nach Verlauf von vierundzwanzig irdischen Stunden wiederum in dem nämlichen Meridiane finden; der Erdfleck, der eine bestimmte Zeit nach dem ersten im

Meridian gekommen hat, wird am folgenden Tage um dieselbe Anzahl Minuten und Secunden später dahin gelangen, als jener, u. s. w.

Die Polargegenden unserer Erde müssen den Seleniten je nach den Jahreszeiten ein weissliches Licht von grösserer oder geringerer Ausdehnung zeigen.

Wenn schon auf der Erde einem Reisenden aus der nördlichen in die südliche Hemisphäre allmälich ganz neue Sternbilder, wie z. B. das südliche Kreuz, sichtbar werden, wie viel mehr muß für einen Mondbewohner eine Reise aus der von der Erde abgekehrten Halbkugel in die Gegenden überraschend sein, wo die Scheibe unseres Planeten beständig über dem Horizonte steht, und wenigstens in Beziehung auf eine mit der Oberfläche unseres Satelliten verbundene Axe in einer nahezu unbeweglichen Stellung verharrt!

Für die Bewohner der kreisförmigen Begrenzung, welche die sichtbare Mondhalbkugel von der für die Erde unsichtbaren scheidet, und in geringem Abstande von derselben muß unsere Erde zu gewissen Zeiten über dem Horizonte erscheinen und zuweilen unter demselben stehen: die Erde geht dort alle auf und unter, aber nicht alle Nächte.

Auf der für die Erde sichtbaren Mondhalbkugel treten von Zeit zu Zeit Sonnenfinsternisse ein, und unter diesen totale, deren Dauer zwei Stunden betragen kann. Zuweilen lassen sich auch sehr kleine Verfinsterungen der Erde beobachten, d. h. das Verschwinden gewisser Theile unseres von der Sonne erleuchteten Erdballes beim Eintritte in den vom Monde geworfenen Schattenkegel.

Ich werde mich hier nicht mit der Reproduction der Reihe von Betrachtungen beschäftigen, durch welche berühmte Astronomen den Beweis haben führen wollen, daß die von uns abgekehrte Mondhemisphäre der geeignetste Ort im Universum für die Errichtung einer Sternwarte sei, wo die Gesammtheit der Beobachtungen mit der meisten Regelmäßigkeit und Genauigkeit angestellt werden könnte. Nur mag mir die Bemerkung gestattet sein, daß diese Bewunderer der für die Erde unsichtbaren Mondhalbkugel in ihrem Enthusiasmus vergessen, daß von dem Beobachtungsorte aus, welchen sie den Astronomen anweisen möchten, die Erde niemals zu sehen ist, und daß die relative

Unbeweglichkeit unserer Erdachse für die Sternuhren immerhin ein der wissenschaftlichen Forschung würdiger Gegenstand sein würde.

Siebentes Kapitel.

Von der Astrologie.

Die Astronomie hat tausend Vorurtheile zerstreut: sie hat die weissagende (judiciaria) und selbst die natürliche Astrologie gestürzt und auf ihr Nichts zurückgeführt. Wie könnte man vergessen, daß ein Seneca an die absurden Grundlagen dieser vermeintlichen Wissenschaft glaubte? daß ein Cicero mit den beiden berühmtesten Astrologen seiner Zeit, mit Firmanus und mit Nigidius Figulus in enger Freundschaft stand? oder daß die Todesurtheile des Tiberius häufig die Folge der Horoskope waren, welche der stete Begleiter dieses Ungeheuers, sein Astrolog, verfaßte?

Es wird hinreichen, wenn ich einige der abgeschmackten und schwachvollen, in den Annalen der Astrologie verzeichneten Fälle den staunenswürdigen Resultaten, welche die Astronomie gewonnen hat, an die Seite stelle, um zu zeigen, wie weit sich der von der Einbildungskraft allein geleitete Geist des Menschen verirren kann, und wie groß auf der anderen Seite die Macht der menschlichen Intelligenz ist, die nur an der Hand der strengen Beobachtung vorwärts schreitet.

Ein nicht ungeschickter Mathematiker, Stoeffler, der die Ehre hatte, in Tübingen Melanchthon unter seinen Zuhörern zu zählen, prophezeihte eine allgemeine Sündflut für das Jahr 1524. Es wird erzählt, daß bei dieser Gelegenheit leichtgläubige Personen sich schwimmende Kahrzeuge bauten: ein Doctor aus Toulouse, Namens Auriol, ließ nach dem Muster der Arche Noah's ein großes Schiff construiren; indeß blieb, wie Voltaire in seinem Artikel über Astrologie im Dictionnaire philosophique berichtet, der ganze Monat Februar, für welchen die Flut vorhergesagt worden, außnahmsweise trocken. Die Veranlassung zu der ausgesprochenen Prophezeihung hatte für Stoeffler in dem zufälligen Umstande gelegen, daß zu dem bezeichneten Datum die Planeten Mars, Jupiter und Saturn im Sternbilde der Fische in Conjunction traten.

Der Graf von Boulainvilliers, wie bekannt ein großer Liebhaber der Astrologie, und ein Italiener Namens Colonna, hatten Voltaire versichert, wie uns dieser selbst erzählt, er werde im Alter von zweiunddreißig Jahren sterben. Jedermann weiß, wie diese Vorhersagung in Erfüllung gegangen ist.

Nachdem Cardan in seinen astrologischen Prophezeihungen mehrmals sich betrogen, verkündigte er schließlich die Zeit seines Todes, und Gott, so erzählt man, im Jahre 1575 an dem berechneten Datum vor Hunger, damit seine Vorhersagung erfüllt würde.

Katharina von Medicis war der Astrologie hingegeben, und setzte ein großes Vertrauen auf Nostradamus, der ihr unter Anderem empfahl, sich vor Saint-Germain zu hüten. Sie hatte ihr Observatorium im Hotel de Soissons; dieser Thurm existirt noch auf der äußeren Umgrenzung der Getreidehalle.

Ludwig XIII. empfing den Beinamen des Gerechten, weil er unter dem Zeichen der Wage geboren war; im Augenblicke seiner Geburt (1601) nahm ein Astrolog seine Beobachtungen im anstoßenden Zimmer neben dem Gemache vor, wo die Königin entbunden wurde.

Wenn die Astrologie oder die Kunst, aus dem Laufe der Sterne die Zukunft vorherzusagen, in hohen Ehren stand, so brachte es dagegen aus einer seltsamen Inconsequenz große Gefahr, wenn Jemand in den Ruf kam, einen Einfluß auf die kommenden Dinge ausüben, mit anderen Worten, der Magie oder der Hexerei mächtig zu sein.

Unter der Regierung Ludwig's XIII., oder vielmehr unter dem Regimente des Cardinal Richelieu, ward Urbain Grandier, der berühmte Pfarrer von Loudun, auf dem Marktplatze dieser Stadt am 18. August 1634, als der Hexerei schuldig, lebendig verbrannt. Das Urtheil hatte eine Commission von vierzehn, aus verschiedenen Gerichtshöfen genommenen Magistratspersonen gefällt.

Die Frau des Marschall d'Ancre war schon früher, den 8. Juli 1617, der Hexerei schuldig befunden, zum Tode verurtheilt, und an demselben Tage den Flammen übergeben worden.

Noch gegen die Mitte des siebzehnten Jahrhunderts war die

saur

BIBLIOTHEK DER DTSCH. LITERATUR
FECHNER,G.T.

3-598-50705-4
FN. 0998/095

Astrologie sehr im Schwange. Morin z. B., welchem die Astronomie in eigentlichem Sinne einige Erkenntlichkeit dafür schuldet, daß er die Möglichkeit nachgewiesen, die Sterne am hellen Tage zu beobachten, war ein erklärter Anhänger der Astrologie. So fest war Morin von der Gewißheit dessen überzeugt, was ihm eine Wissenschaft zu sein schien, daß er Vorhersagungen für die nächste Zukunft, deren Fehlschlagen also noch bei seinen Lebzeiten eintreten konnte, aufzustellen wagte. So verkündete z. B. dieser Astrolog den Todestag Gassendi's für Ende Juli 1650, „aber zu keiner Zeit", sagte der Kanonikus von Digne, „habe ich mich besser befunden, als an dem verhängnißvollen Tage der Prophezeihung Morin's."

Der berühmte Kriegsheer aus dem dreißigjährigen Kriege, Wallenstein, war bekanntlich ein großer Anhänger der Astrologie. Unzufrieden mit Keppler, der ihm für das Bedürfniß seiner Launen nicht genug Vorausverkündigungen lieferte, ließ er einen italienischen Astrologen mit Namen Seni zu sich kommen und auf das Glänzendste unterhalten. Bei wichtigen Gelegenheiten faßte er nie einen Entschluß, ohne sich des Rathes seines Astrologen zu bedienen; doch hat ihm dieser, scheint es, nicht vorhergesagt, daß Kaiser Ferdinand schließlich Wallenstein ermorden lassen würde.

Die Combinationsgabe und die angeborene Fähigkeit aus Vergleichungen und Analogieen Schlüsse zu ziehen, haben zu den glänzendsten Entdeckungen geführt, so lange diese Operationen des Geistes auf der Basis heller und bestimmter Thatsachen vorgenommen wurden. Wo man dagegen eingebildete oder unklare Dinge combiniren oder zusammenreimen wollte, sind die logischen Folgerungen, zu denen man gelangte, jedesmal von handgreiflicher Absurdität gewesen.

Im Alterthume hat es zwei Arten der Astronomie gegeben: die contemplative der Chaldäer und die Conjecturalastronomie der Griechen. Die contemplative Astronomie hat trotz ihrer ungeheuern Dauer nur wenig Früchte getragen; die Annalen der Conjecturalastronomie dagegen bestehen zumeist aus einem langen Register von eingebildeten Annahmen und lächerlichen Voraussetzungen. Kaum daß man vereinzelt hier und da eine geistvolle und wahre Auffassung durchblicken sieht: aber solche Bemerkungen verloren sich dann in so schlechter Gesellschaft,

und sind auf so gebrechlicher Basis aufgebaut, daß sie selbst bei den scharfsinnigsten Geistern fast allen Werth verlieren. Fruchtbar und werthvoll ist die Astronomie nur gewesen und konnte es nur da sein, wo sie sich unveränderlich auf die genaue und kritische Beobachtung solcher Erscheinungen gestützt hat, welche mit Hülfe der Instrumente, mit denen wir unser Auge zu verstärken gelernt haben, für den Menschen gewissermaßen materiell erreichbar geworden sind.

Achtes Kapitel.

Von den Sternwarten. — Von den astronomischen Beobachtungen und den Umständen, welche sie begünstigen.

Man kann kaum erwarten, in Zukunft astronomische Entdeckungen von besonderer Wichtigkeit an anderen Orten zu machen, als auf speciellen Anstalten, welche mit einer durchgängigen Solidität erbaut und mit feinen Instrumenten ausgerüstet sind. Wie Bailly sagt, bedarf es zur Beobachtung der Gestirne eines Aufenthaltes, der die Heiterkeit des Himmels mit der Stille der Zurückgezogenheit vereinigt.

Der Landgraf von Hessen, Wilhelm IV., ließ auf seinem Schlosse in Cassel im Jahre 1561 ein Observatorium errichten und die Instrumente aufstellen, welche ihm zur Bildung des Katalogs von neunhundert Fixsternen dienten, den die Wissenschaft ihm zu verdanken hat.

Auf der Insel Hween befand sich die Sternwarte von Uraniburg, wo Tycho Brahe in den Jahren von 1580 bis 1597 die unzähligen und schönen Beobachtungen anstellte, welche die Grundlage der neuern Astronomie geworden sind.

Die Verwendungen des Longomontan bestimmten später Dänemark zur Gründung des Observatoriums von Kopenhagen, welches 1632 angefangen und 1656 vollendet ward.

Hevel in Danzig ließ auf seinem eignen Hause im Jahre 1641 eine Sternwarte erbauen, die der Schauplatz aller seiner Arbeiten gewesen ist.

Die Sternwarte von Paris wurde unter der Regierung Ludwig's XIV., nach den Entwürfen des berühmten Erbauers der Colon-

rade des Louvre, Claude Perrault, errichtet. Am 20. und 21. Juni 1667 unternahmen die ersten Mitglieder der französischen Akademie der Wissenschaften mittelst astronomischer Beobachtungen die Orientirung der Hauptmauern; indessen begann die ernstliche Arbeit des Baues erst im Jahre 1668, die Vollendung endlich geschah, nach einem Kostenaufwande von zwei Millionen Francs, im September 1671.

Einem ersten Plane zufolge sollte das Local des Observatoriums nicht allein alle Mittel um den Lauf der Gestirne zu verfolgen enthalten, sondern auch die Modelle der verschiedenen nützlicher Anwendungen fähigen Maschinen, und selbst chemische Laboratorien. Auch sollte die Akademie der Wissenschaften darin ihre Sitzungen halten. Indessen ward das Project während der Dauer der Arbeiten abgeändert, und das Gebäude ausschließlich dem Dienste der Astronomie gewidmet. Unglücklicherweise aber war der Baumeister mit den Bedürfnissen der Beobachter sehr wenig bekannt, und ließ sich selten herab, die Astronomen zu befragen, oder wies die Befolgung ihrer Vorschläge zurück Da seiner Meinung nach eine Sternwarte unerläßlicher Weise sehr hoch sein mußte, so errichtete er ein ungeheures Bauwerk, von welchem man einen freien Umblick nach den verschiedenen Himmelsgegenden nur gewinnen konnte, wenn man sich auf die obere Plattform unter freien Himmel stellte; an allen anderen Orten bildete die Masse des Gebäudes das zweckwidrigste Hinderniß.

In dem Glauben, daß die neueren Astronomen eines Gnomon nicht entbehren könnten, brachte Perrault im Centrum seines Bauwerkes einen ungeheuern, sehr hohen und von Süden nach Norden gerichteten Saal an. Wenn die pariser Sternwarte mit diesem primitiven Instrumente begonnen hat, so ist sie wenigstens im Laufe der Jahre in den Besitz der vollkommensten Apparate gekommen, welche die Astronomen und die Physiker allmälich erfunden und die geschicktesten Mechaniker ausgeführt haben.

Die Sternwarte in Greenwich wurde unter Karl II. erbaut, ihre Vollendung fällt in den Monat August 1676, wo Flamsteed die Leitung übernahm, um die Reihe der zahlreichen Beobachtungen zu beginnen, welche die Basis des britischen Katalogs bilden.

Bald erhoben ſich weitere Obſervatorien zu Leyden 1690, zu Nürnberg 1692, zu Bologna 1709, zu Berlin 1710, zu Altorf 1713, zu Liſſabon 1722, zu Petersburg 1725 und zu Utrecht 1727.

Im neunzehnten Jahrhundert ſcheinen alle Regierungen Europa's ſich zur Verbeſſerung der alten Sternwarten oder zur Gründung neuer vereinigt zu haben. In Großbritannien ſind außer dem durch Flamſteed, Halley, Bradley, Maskelyne, Pond, Airy berühmt gewordenen königlichen Obſervatorium zu Greenwich die Sternwarten von Edinburg, Glasgow, Cambridge, Durham, Orford, Dublin, Armagh, Parſonstown, Markree, Liverpool, Aberdeen, Aſhurt, Bedford, Birrcaſtle, Blenheim, Bushey-Heath, Kenſington, Makerſtoun, Ormskirk, Portsmouth, Regents-Park, Richmond, South-Kilworth, Starfield und endlich von Slough erbaut worden, von welch' letzterem Orte die unſterblichen Arbeiten William Herſchel's ausgegangen ſind.

Dänemark beſitzt außer dem Obſervatorium von Kopenhagen eine Muſterſternwarte in Altona. Schweden hat ſchöne aſtronomiſche Anſtalten zu Stockholm, zu Upſala und Chriſtiania ins Leben gerufen.

Rußland, nicht zufrieden zu Dorpat, Abo, Helſingfors, Kiew, Mitau, Kaſan, Moskau, Wilna, Warſchau, zu Nicolajew am ſchwarzen Meere ſehr nützliche Sternwarten zu haben, wollte in der Nähe von Petersburg eine wahrhafte aſtronomiſche Muſteranſtalt beſitzen, und hat auf der Anhöhe von Pulkowa eine große Central-ſternwarte gegründet.

Preußen zählt außer der neuen Sternwarte zu Berlin werthvolle aſtronomiſche Inſtitute in Bonn, Bilk (bei Düſſeldorf), Breslau und Königsberg.

Bayern kann mit Stolz auf ſeine in der Nähe von München gegründete Anſtalt blicken; Hannover ſich auf die Sternwarte in Göttingen, das Großherzogthum Baden auf die in Mannheim berufen; die freien Städte von Hamburg und (früherhin) Bremen beſitzen ihre eigenen Sternwarten; desgleichen die Schweiz in Genf, Bern und Zürich; Oeſterreich hat außer zu Wien die Obſervatorien von Kremsmünſter, Prag, Senftenberg, Ofen; Belgien in Brüſſel; Spanien in Cadir.

In Frankreich beſtehen außer der pariſer Sternwarte die Anſtalten von Marſeille und von Toulouſe.

In Italien ſind zu nennen die Sternwarten von Avulli, Bologna, Verona, Palermo, Capo di Monte (bei Neapel), Florenz, Mailand, Padua, Turin, Parma und Rom.

Die neue Welt hat gleichfalls ein großes Intereſſe für aſtronomiſche Forſchungen kund gegeben. Die Vereinigten Staaten von Nordamerika beſitzen prachtvolle Sternwarten in Cincinnati, Waſhington, Toronto und Cambridge. Auf den Antillen beſteht eine Sternwarte auf der Inſel St. Croix; Südamerika hat eine ſolche zu Santiago in Chili.

In den engliſchen Colonieen ſind die ſchönen Obſervatorien von Malta, vom Cap der guten Hoffnung, von St. Helena, von Sydney in Neuholland, von Madras und von Benares zu nennen; endlich iſt die bemerkenswerthe, auf Koſten des Rajah von Travancum in der Nähe des Caps Comorin begründete Sternwarte anzuführen, ſo wie in China die kaiſerliche Anſtalt zu Peking.

Alles zuſammengerechnet exiſtiren wenigſtens neunzig Sternwarten in der Mitte des neunzehnten Jahrhunderts.

Das Publikum gibt beſtändig den Wunſch kund die Sternwarten in Augenſchein zu nehmen, allein die Natur der in dieſen Anſtalten auszuführenden Arbeiten ſteht der Befriedigung einer ſolchen Wißbegierde durchaus entgegen. Nur inmitten der größten Ruhe, fern von jeder Zerſtreuung, iſt es möglich den Beobachtungen die ganze Genauigkeit zu verleihen, welche die Fortſchritte der Wiſſenſchaft unerläßlich fordern.

Die geſchickteſten praktiſchen Aſtronomen ſind oft in dem Falle, die Wahrnehmung zu machen, daß bei einem Himmel, deſſen Reinheit für die Erforſchung der phyſiſchen Beſchaffenheit der Himmelskörper beſonders günſtig ſchien, die großen Inſtrumente die erwärteten Dienſte verſagen. Die Umſtände, welche die teleſkopiſchen Bilder verwaſchen, ſchlecht begrenzt oder undulirend machen, ſind bis jetzt weder vollſtändig bekannt, noch überhaupt genau definirt.

Ich will im Folgenden verſchiedene Bemerkungen zuſammenſtellen, welche die Liebhaber der Aſtronomie vielleicht nicht ohne Intereſſe leſen werden: ſie finden ſich größtentheils in den zahlreichen Abhandlungen von William Herſchel zerſtreut.

Keine feine Beobachtung, welche die Anwendung bedeutender Vergrößerungen erfordert, wird gelingen, wenn man dabei durch das Fenster eines Zimmers, oder durch die Dachöffnung einer Sternwarte zu sehen genöthigt ist.

Es ist stets gerathen, die bedeckten oder geschützten Standpunkte zu vermeiden, selbst wenn das Teleskop im Freien aufgestellt ist.

Bei windigem Wetter sind die Bilder im Fernrohre im Allgemeinen nicht sehr scharf: der Wind muß diese üble Wirkung herbeiführen, sobald er atmosphärische Schichten von verschiedener Temperatur unter einander mischt *).

Zuweilen sind auch die Nordlichter den astronomischen Beobachtungen nachtheilig, indem sie alle Gegenstände undulirend zu machen scheinen; indeß sind sie in der Regel ohne merklichen Einfluß.

Wenn es gegründet wäre, wie Herschel mit mehreren Meteorologen annimmt, daß die Nordlichter ein Anzeichen (Ursache oder Wirkung) großer Temperaturveränderungen in den verschiedenen Regionen der Atmosphäre sein sollen, so könnte ihr Einfluß mit dem des Windes in Parallele gestellt werden.

Ein Stern erscheint niemals scharf begrenzt, wenn die von ihm in unser Auge gelangenden Strahlen in geringer Höhe über dem Dache eines Gebäudes vorübergehen, denn jederzeit wird infolge der Mischung verschiedener ungleich erwärmter Schichten die Atmosphäre über dem Dache in unruhiger Bewegung sein.

Sehr trockene Luft ist für teleskopisches Sehen ungünstig; wenn dagegen die Atmosphäre mit Feuchtigkeit gesättigt ist, so erscheinen die Bilder der Sterne mit vorzüglicher Schärfe.

*) Als Herschel diese aphoristische Bemerkung aus der praktischen Astronomie unter dem Einflusse einer besonderen Beobachtung niederschrieb, ließ er sich vielleicht zu einer zu großen Verallgemeinerung verleiten. In der That fände ich in den Philosophical Transactions des Jahres 1815, S. 322, die folgende Stelle: „Der Wind thut der Schärfe der teleskopischen Bilder keinen Eintrag. Bei heftigem Winde kann man sich sehr beträchtlicher Vergrößerungen bedienen, wenn nur dafür gesorgt wird, daß der Fuß des Instrumentes keine Erschütterung erfährt." Ich weiß nicht, ob der große Astronom jemals auf den Widerspruch aufmerksam geworden ist, der in seinen Aeußerungen über den Einfluß des Windes auf astronomische Beobachtungen hervortritt.

Dieſe Schärfe findet auch bei dunſtigem Himmel ſtatt, und ganz beſonders bei Nebel: der Nebel läßt den teleſkopiſchen Bildern die ganze Reinheit ihrer Umriſſe, bis zu dem Augenblicke, wo ſie bei zunehmender Lichtſchwächung vollſtändig verſchwinden.

Zuweilen trifft es ſich, daß bei ſcheinbar ſehr günſtiger Witterung die Begrenzung der Sterne im Fernrohr nicht ſcharf erſcheint. Dieß kann, ſagt Herſchel, durch die Gegenwart einer trockenen Luftſchicht bedingt ſein, welche ein Oſtwind in die hohen Regionen führt, oder von der Miſchung verſchieden erwärmter Schichten abhängen, die durch den Conflict oberer, aus verſchiedenen Richtungen wehender Winde erzeugt werden.

Wenn plötzlicher Froſt nach milder Witterung eintritt, oder wenn Thauwind plötzlich auf langes Froſtwetter folgt, ſo geben die Fernröhre ſchlechte Bilder.

Auch darf man nicht gute Reſultate erwarten im Augenblick, wo das Teleſkop aus einem warmen Zimmer in das Freie verſetzt wird.

Allgemein läßt ſich behaupten, daß wenn der Spiegel des Inſtrumentes mit der umgebenden Luft nicht die nämliche Temperatur hat, ein unvollkommenes Bild entſtehen, und ſtarke Vergrößerungen nicht mit Nutzen anwendbar ſein werden.

Dieſe Thatſache hat übrigens ihre augenſcheinliche phyſikaliſche Urſache; denn Jedermann wird begreifen, daß während ſich der Spiegel eines Teleſkops in ſeiner Faſſung erwärmt oder abkühlt, er nicht an allen ſeinen Punkten dieſelbe Temperatur haben kann; die nothwendige Folge aber dieſer ungleichen Wärmevertheilung muß eine Geſtaltveränderung der polirten reflectirenden Oberfläche des Spiegels, und damit eine Unvollkommenheit des in ſeinem Brennpunkte erzeugten Bildes ſein.

Aus analogen Gründen iſt die Vergrößerung der Focaldiſtanz zu erklären, welche Herſchel bei ſeinen mit Metallſpiegeln verſehenen Fernröhren wahrnahm, ſobald er Sonnenbeobachtungen anſtellte*). Der gefeierte Aſtronom hat die Richtigkeit dieſer Erklärung nachgewieſen,

*) Die Sonne verurſacht den entgegengeſetzten Effect einer Verkürzung der Brennweite, wenn der Spiegel des Teleſkops von Glas iſt; vom Grunde dieſer Anomalie vermag man noch keine Rechenſchaft zu geben.

indem er ganz nahe vor oder hinter dem Spiegel eine kleine erhitzte eiſerne Kugel anbrachte. Die von letzterer ausgehenden Wärmeſtrahlen erhöhten die Temperatur des Metallſpiegels auf ungleiche Weiſe, veränderten folglich die Geſtalt der reflectirenden Fläche und verlängerten die Brennweite.

Wenn man in Bezug auf die Helligkeit oder Lichtſtärke einen theoretiſchen Vergleich zwiſchen einem Spiegelteleſkop und einem Refractor anſtellen will; mit anderen Worten, wenn man wiſſen will, ob ein Inſtrument, welches das der Vergrößerung unterworfene Bild auf dem Wege der Reflexion von einem Hohlſpiegel erzeugt, mehr oder weniger Licht gibt, als ein anderes Inſtrument, bei dem daſſelbe Bild durch Refraction beim Durchgange der Strahlen durch eine Glaslinſe hervorgebracht wird: ſo darf man nicht vergeſſen den Verluſt mit in Rechnung zu ziehen, welchen die Strahlen bei ihrer Zurückwerfung von den Spiegeln oder bei ihrer Brechung durch die Glaslinſen erleiden. Wollte man blos die effectiven Oeffnungen beider Inſtrumente berückſichtigen, ſo würde man zu ſehr irrthümlichen Schlüſſen gelangen. Herſchel hat nach den photometriſchen Methoden Bouguer's Verſuche angeſtellt, aus denen die nöthigen Elemente folgen, um auf dem Wege der ſtrengen Rechnung die Refractoren und Reflectoren mit einander zu vergleichen. Seine Reſultate ſind folgende:

Wenn ein ebener, vollkommen polirter Spiegel von der Metallcompoſition, welche Herſchel zu ſeinen Teleſkopen anwandte, von 100000 Lichtſtrahlen nahezu perpendiculär getroffen wird, ſo werden davon nur 67300 reflectirt.

Nach einer abermaligen, gleichfalls rechtwinkligen Reflexion von einem zweiten Spiegel würden, wenn die Abſorption in dem nämlichen Verhältniſſe ſtattfände, nur 45200 Strahlen von dem urſprünglich einfallenden Bündel der 100000 Strahlen übrig bleiben.

Beim Durchgange durch Gläſer iſt der Verluſt an Licht weit geringer. Herſchel hat einen Streifen gewöhnlichen Glaſes mit vollkommen polirten parallelen Flächen, von etwa gleicher Dicke mit den zu ſtarken Vergrößerungen angewandten Oculären unterſucht und gefunden, daß von 100000 Strahlen, die ſenkrecht auf ein ſolches Glas auffallen, etwa 94800 hindurchgehen.

An dieſe Beſtimmungen Herſchel's will ich ein hiſtoriſches Citat anſchließen, welches manchem Phyſiker auffallend ſein wird. Im 10. Bande der Mémoires de l'Académie des sciences (S. 505) finde ich einige Bemerkungen von Huygens über das Newton'ſche Spiegelteleſkop*). Darunter befindet ſich folgender Paſſus: „Für einen dritten Vortheil halte ich, daß bei der Reflexion vom metallnen Spiegel keine Strahlen verloren gehen, wie bei den Glaslinſen, welche eine beträchtliche Quantität von jeder ihrer Oberflächen zurückſtrahlen und noch einen Theil vermöge der unvollkommenen Durchſichtigkeit ihrer Materie verſchlucken." Huygens hatte demnach im Jahre 1672 noch keine Kenntniß von der Abſorption, welche das Licht bei dem Vorgange der Reflexion von metallenen Spiegeln erfährt.

Neuntes Kapitel.

Chronologiſche Ueberſicht der vorzüglichſten aſtronomiſchen Entdeckungen.

Ich habe es für angemeſſen gehalten, zum Schluſſe dieſes Werkes eine chronologiſch angeordnete Ueberſicht der vorzüglichſten in der Aſtronomie gemachten Entdeckungen zuſammenzuſtellen.

Die Anwendung vervollkommneter Inſtrumente wird immer den größten Einfluß auf den Fortſchritt der Wiſſenſchaften üben; deshalb will ich zunächſt eine Tafel der Jahreszahlen der Erfindung oder der Anwendung der bei den Aſtronomen gebräuchlichen Inſtrumente vorausſchicken.

Der Brillen bediente man ſich um das Jahr . . .	1300
Das Thermometer wurde gebraucht um	1600
Das Fernrohr erfunden von Lippershey in Middelburg	1606
Keppler hatte die erſte Idee des aſtronomiſchen Fernrohrs mit zwei converen Linſen	1611
Die Beſchreibung des Vernier veröffentlicht	1631
Morin verbindet das Fernrohr mit getheilten Kreisbogen	1634

*) Siehe Hugenii opera varia, (Tom. IV.) p. 758, aus dem Journal des Sçavans vom 29. Febr. 1672 überſetzt. Anm. d. deutſch. Ausg.

Mersenne beschreibt ein Reflexionsteleskop	1639
Erfindung des Barometers (Torricelli)	1643
Anwendung des Pendels für Uhren (Huygens)	1656
Das Kreismikrometer (Huygens)	1659
Beschreibung des Gregory'schen Teleskops	1663
Das Fadenmikrometer (Auzout)	1666
Ausführung des Newton'schen Teleskops	1672
Meridianfernrohr (Römer)	1700
Compensationspendel (Graham)	1715
Reflexionssextant (Hadley)	1731
Heliometer (Bouguer)	1747
Freies Echappement (Le Roy)	1748
Erste Idee der Repetition der Winkel (Mayer)	1752
Entdeckung der achromatischen Fernröhre (Dollond)	1758
Isochronische Spiralfedern (Pierre Le Roy)	1766
Reflexionskreis (Mayer)	1767
Mikrometer von Bergkrystall (Rochon)	1777
Astronomischer Repetitionskreis (Borda)	1786
Fernrohr mit Polariskop*)	1811

Folgendes ist die Tafel der hauptsächlichsten astronomischen Entdeckungen:

Entdeckung der Präcession der Nachtgleichen (Hipparch)	120 v. Chr.
Entdeckung der Bewegung des Perigäums der Sonne (Albategnius)	900 n. Chr.
Fernel mißt einen Bogen des Meridians	1528 "
Aufstellung des Weltsystems (Copernicus)	1543 "
Sonnenflecken, Rotation der Sonne (Galilei)	1610 "
Die Monde des Jupiter (Galilei)	1610 "
Die Lichtgestalten der Venus (Galilei)	1611 "
Keppler's Gesetze	1619 "
Descartes macht das Brechungsgesetz bekannt	1629 "
Morin beobachtet zuerst die Sterne und die Planeten am hellen Tage	1635 "

*) Frage.

Näher giebt Döbereiner (Schweigg. *Journ.* *LXIII.* *S.* 363) seine Bereitung folgendermaßen an:

„Ich stelle dieses Präparat stets nach der von Edmund Davy beschriebenen Methode dar, d. h. ich fälle eine Auflösung von Platinchlorid mit Schwefelammonium, reinige das gefällte Schwefelplatin durch Behandlung mit Wasser, trockne dasselbe auf Fliespapier und verwandle es dann durch rauchende Salpeters. in schwefels. Platinoxyd. Diese Verwandlung geht am leichtesten von Statten, wenn man das Gemisch von Schwefelplatin und Säure in einer geräumigen Porzellanschale erhitzt und demselben unter beständigem Umrühren nach und nach und so lange rauchende Salpeters. hinzusetzt, bis das Schwefelplatin in eine durchsichtige braune Flüssigkeit verwandelt ist, welche dann unter fortgesetztem Umrühren so weit abgedampft wird, dass sie beim Erkalten erstarrt. Zu dieser so weit abgedampften und noch heissen Masse füge ich hierauf nach und nach kleine Quantitäten Wassers, wodurch die salpetrige S., welche mit dem (sauren) schwefels. Platinoxyd verbunden ist, entwickelt und die ganze Masse zu einer braunen Fl. aufgelöst wird. Diese Auflösung vermische ich endlich mit ihrem gleichen Volum Weingeistes von etwa 90 p. C. Alkoholgehalt, erwärme das Gemisch, bis es anfangt zu sieden und ein schwarzes Pulver — Platinmohr (sogenanntes Platinsuboxydul) — fallen lässt, mässige die Reaction, wenn sie zu stürmisch wird, durch Zusatz von Wasser und lasse dann das Ganze so lange stehen, bis alles reducirte Platin sich zu Boden gesetzt hat und die überstehende Fl. durchsichtig und fast wasserklar erscheint. Der von dieser Fl. getrennte, zu wiederholten Malen mit heissem W. ausgewaschene, und dann getrocknete Niederschlag stellt den zur Essigsaurebildung am besten geeigneten Platinmohr (oder Lampe's Platinschwarz) dar."

Zum Theil hat sich jedoch Döbereiner (Kastn. *Arch.* — Schweigg. *Journ.* *LXIII.* *S.* 476) auch einer eigenthümlichen Methode zur Bereitung des Präparats bedient, welche darin besteht, dass man eine Auflösung von Platin in Königswasser mit einem Ueberschusse von Aetzkali und etwas Weingeist vermischt, und die Mischung so lange dem Lichte aussetzt, bis alles Platinsalz zersetzt und das Platin zu Mohr reducirt ist, ein Process, der von einer merkwürdigen (wie es scheint, auf Kosten der Salpeters. vor sich gehenden)* Ammoniakentwickelung begleitet ist, die so lange dauert, bis alles Platin reducirt ist.** Wird dann der Mohr erst mit gewöhnlichem, dann mit essig-

* Denn es findet keine Luftabsorption dabei Statt.

** Das Aufhören der Ammoniakentwickelung, und die Unfähigkeit, sie wieder hervorzurufen, kann als Merkmal der vollständigen Beendigung des Processes gelten. In der That, wenn der Mohr nur noch eine Spur nicht reducir-

Huygens entdeckt den vierten Saturnſatelliten . .	1655	n. Chr.
Huygens erklärt die Phänomene des Saturnringes .	1659	"
Rotation des Jupiter (Caſſini)	1665	"
Rotation der Venus (Caſſini)	1666	"
Rotation des Mars (Caſſini)	1666	"
Der fünfte Satellit des Saturn (Caſſini) . . .	1671	"
Richer weiſt durch die Erfahrung nach, daß die Schwere der Körper bei der Annäherung an den Aequator abnimmt	1672	"
Caſſini nimmt den dritten Saturnſatelliten wahr .	1672	"
Geſchwindigkeit des Lichtes (Römer)	1675	"
Das Geſetz der allgemeinen Attraction (Newton) .	1682	"
Caſſini entdeckt die beiden erſten Saturnſatelliten .	1684	"
Abplattung des Jupiter (Caſſini)	1691	"
Aberration des Lichtes (Bradley)	1728	"
Die franzöſiſchen Akademiker zeigen die Abplattung der Erde durch Meſſung mehrerer Gradbogen . .	1744	"
Nutation der Erdaxe (Bradley)	1747	"
Herſchel erkennt die Bewegung des Uranus . . .	1781	"
Abplattung des Mars (Herſchel)	1784	"
Entdeckung zweier Uranusmonde (Herſchel) . . .	1787	"
Rotation und Abplattung des Saturn (Herſchel) .	1789	"
Herſchel entdeckt den ſechſten und ſiebenten Saturntrabanten	1789	"
Entdeckung des dritten und vierten Uranusmondes (Herſchel)	1790	"
Entdeckung des fünften und ſechſten Uranusmondes (Herſchel)	1794	"
Rotation des Merkur (Schröter)	1800	"
Entdeckung der Ceres (Piazzi)	1801	"
Entdeckung der Pallas (Olbers)	1802	"
Entdeckung der Juno (Harding)	1803	"
Entdeckung der Veſta (Olbers)	1807	"

Entdeckung der gasförmigen Umhüllung der Sonne durch Polariſation*)	1811 n. Chr.
Entdeckung zahlreicher kleiner Planeten oder Aſteroiden zwiſchen Mars und Jupiter, ſeit	1845 „
Entdeckung des Planeten Neptun (Leverrier u. Galle)	1846 „
Entdeckung eines Trabanten des Neptun (Laſſell) .	1847 „
Entdeckung des achten Saturnſatelliten (Bond und Laſſell)	1848 „
Entdeckung des ſiebenten und achten Uranusmondes (Laſſell)	1851 „

Wer die vorſtehende Tabelle mit unbefangenen Augen anſieht, wird denke ich ohne Anſtand einräumen, daß in der Geſchichte des Fortſchrittes der menſchlichen Erkenntniß — welchem Fortſchritte ohne Zweifel keine Grenzen geſteckt ſind — die Arbeiten der Aſtronomen in der erſten Hälfte des neunzehnten Jahrhunderts, mit den fruchtbarſten Forſchungen der Gelehrten auf dem Gebiete der anderen Wiſſenſchaften den Vergleich aushalten. Selbſt für diejenigen, welche jede Entdeckung nur nach ihrem directen Nutzen beurtheilen, wird die Aſtronomie immer die edler Anſtrengungen und der unermüdlichen Anwendung der menſchlichen Intelligenz am meiſten würdige Wiſſenſchaft bleiben.

*) Arago.

Anmerkungen der deutſchen Ausgabe.

Zum dreiundzwanzigſten Buch.

1. S. 11. Worte von Humboldt, Kosmos III. S. 14, wobei die Anmerkung 22 zu vergleichen, ebend. S. 28.

2. S. 13. Plutarch in ſeinem, in den Bemerkungen zu den vorhergehenden Büchern häufig angeführten Werke Ueber das Geſicht im Monde.

3. S. 20. Auf das Vorhandenſein dieſer Unregelmäßigkeit in den Bewegungen des Jupiter und Saturn war bereits Keppler 1625 aufmerkſam geworden; Caſſini in ſeinen Elémens d'Astronomie unterſuchte ſie wohl zuerſt genauer (p. 428, 429). Unter den verſchiedenen Arbeiten über die große Perturbation vor Laplace, iſt von wirklichem Intereſſe die Unterſuchung, welche Lambert im berl. Jahrbuche für 1777 mitgetheilt hat. Man vergl. hierüber auch Grant's History of physical Astronomy, London 1852, S. 48.

4. S. 24. Daß die hier im Texte für die Bahn des Lexell'ſchen Kometen vor 1767 angeführten Ergebniſſe irrig und von Schreibfehlern entſtellt ſind, hat zuerſt Leverrier behauptet (Comptes rendus XXVI, p. 465 ff.), indem er zu erheblich andern Reſultaten gelangte, durch eine von der Laplace'ſchen merklich verſchiedene Betrachtungsweiſe. — Das wirkliche Vorhandenſein von Fehlern in den Rechnungen, welche Laplace im 4. Bde der Méc. cél. nach Burckhardt mittheilt, hat ſpäter d'Arreſt in den noch vorhandenen Originalpapieren Burckhardt's beſtätigt gefunden. Der Komet von 1770 hat hiernach ehemals eine Umlaufszeit von nahezu eilf Jahren gehabt, und ſein kleinſter Abſtand von der Sonne betrug etwa 3, ſo daß freilich im Weſentlichen das Reſultat daſſelbe bleibt. Vergl. außer dem eben Angeführten Aſtronomiſche Nachr. 46. Bd. p. 100.

5. S. 25. Die Einwirkung auf die Verkürzung der Umlaufszeit bei dieſem Kometen iſt merklich geringer, als hier im Texte angegeben; übrigens iſt ſie nicht bei allen Umläufen ſtreng von derſelben Größe.

6. S. 34. Reich in Freiberg hat ſpäterhin dieſe Unterſuchung wieder aufgenommen in den Abhandlungen der Kön. Sächſ. Geſellſchaft d. W. 1852, und iſt

nahe zu dem früheren Reſultate gekommen; dagegen hat Airy im Herbſte 1854 in einem Kohlenbergwerke durch Pendelbeobachtungen die mittlere Dichtigkeit beträchtlich größer gefunden, nämlich 6,57, merklich größer als Hutton, Maskelyne, Baily und Reich. Vergl. Notices of the R. Astr. Soc. XIV. p. 104.

7. S. 38. In ſeiner Unterſuchung Ueber die Dimenſionen des Erdkörpers (berl. Jahrb. für 1852) beſtimmt Encke das Volumen des ganzen Erdkörpers zu 2650184443 Cubikmeilen.

8. S. 42. Im Sommer 1672; der Unterſchied im täglichen Gange betrug etwa zwei Zeitminuten. Bemerkt zu werden verdient es, daß Picard ſchon einige Zeit vorher das Vorhandenſein eines ſolchen Unterſchiedes gemuthmaßt hatte, vergl. Lalande in der Aſtronomie § 2668.

9. S. 64. Ueber das Geſchichtliche der Arbeiten dieſer Gommiſſion kann man unter Anderem ausführliche Nachrichten leſen in Bugge's, auch in deutſcher Ueberſetzung (Kopenhagen, 1801) erſchienenen Schrift: Reise til Paris i Aarene 1798 og 1799, Kjöbenhavn 1800.

10. S. 73. Ed. Halley's Unterſuchungen ſind vom Jahre 1693; Dunthorne's, gleichfalls auf die älteſten Finſterniſſe gegründete Berechnungen wurden im Jahre 1749 der Königl. londoner Societät vorgelegt. Erſt 1786 wurde Laplace's Arbeit bekannt.

11. S. 82. Daß dieſe Umdrehungszeit, welche Ptolemäus beträchtlich größer, etwa zu 36000 Jahren angeſetzt hatte, auch nach den neueſten Beſtimmungen der Präceſſionsconſtante ſehr großer Unſicherheit ausgeſetzt iſt, beruht auf dem im Texte nicht erwähnten Umſtande, daß die Präceſſion für weitumfaſſende Zeiträume keineswegs der Zeit einfach proportional geſetzt werden darf.

12. S. 87. „Aber von allen großen Männern, die über dieſe Naturerſcheinung nachgedacht haben, wundert es mich von Niemand mehr, als von Keppler, daß ein ſo begabter und ſcharfſinniger Forſcher dem Vorurtheile anhing, der Mond könne Einfluß auf die Bewegung des Waſſers ausüben," — ſind ungefähr des Salviati Worte. Systema Cosmicum, Lugduni 1641, p. 343. Er zielt dabei vermuthlich auf Keppler's Verwerf zur Astronomia nova (1609).

13. S. 90. Die allgemeine Theorie im 4. Buche der Méc. céleste, im II. Bande.

14. S. 96. Hierauf bezügliche Unterſuchungen findet man in mehreren Jahrgängen der Comptes rendus der pariſer Akademie; zu entſcheidenden Reſultaten über dieſen vermutheten Zuſammenhang iſt man bis jetzt jedoch noch nicht gelangt.

15. S. 99. Im 7. Kap. des 10. Buche der Méc. céleste.

Zum vierundzwanzigſten Buch.

1. S. 109. Dies iſt die Erklärung des Jul. Caeſ. Scaliger, der auch Riccioli beipflichtet: vergl. Almag. nov. I. p. 180, und des Weiteren Goguet's Diſſertation über die Planetennamen, in De l'Origine des Lois, Paris 1758, im

2. Bande. Neuere Untersuchungen haben indessen sowohl Alter, als auch Bedeutung dieser uns von Griechenland überlieferten Zeichen sehr zweifelhaft gemacht, worüber man nachlesen kann in Humboldt's Kosmos, III. Bd., S. 470 u. f.

2. S. 105. Im ersten Bande von Riccioli's Almagestum Novum (Bononiae 1651) p. 486 zugleich mit der Beobachtung eines Fleckens auf der Marsscheibe. Hind im Solar System (1831) schreibt irrig die Entdeckung der Marsphasen Galilei zu. Fontana's erste Wahrnehmung fällt übrigens schon ins Jahr 1636. Gassendi hatte mit einem Galileischen Fernrohre vergeblich gesucht, die Phasengestalt wahrzunehmen.

3. S. 105. Auch Rod. Hooke hat, vielleicht noch vor Cassini, nämlich im Februar und März 1666, Flecken auf dem Mars beobachtet, und zur Bestimmung der Rotationszeit benutzt; er setzte jedoch die Beobachtungen nicht gehörig fort.

4. S. 106. Beer und Mädler in Astron. Nachr. Nr. 191 und 382, sowie in der Abhandlung über Mars in den Beiträgen zur phys. Kenntniß der himmlischen Körper, Weimar 1841. Letzterem Werke sind die beiden Abbildungen im Texte entnommen.

5. S. 109. Diese Bestimmung der Abplattung des Mars steht im entschiedenen Widerspruche mit mehrfachen, außerordentlich genauen Messungen, von denen hier besonders das Resultat erwähnt werden muß, das Outemans aus einer sorgfältigen Discussion der Bessel'schen Heliometermessungen gezogen hat. Hiernach ist zwischen Aequatoreal- und Polardurchmesser durchaus keine meßbare Verschiedenheit vorhanden. Astron. Nachr. im 35. Bde. Nr. 836. Vergl. auch Winnecke in Nr. 1135 des 48. Bds. — Dasselbe hat früherhin Maskelyne gefunden.

6. S. 112. Siehe die in Anm. 4. erwähnte Abhandlung beider Verfasser, besonders S. 124 und 125.

7. S. 113. Der Text nach Kosmos III. Bd. S. 467 und 469.

8. S. 114. Beer und Mädler am angeführten Orte S. 124.

Zum fünfundzwanzigsten Buch.

1. S. 118. Es ist mit Bezug auf die hier angeführte Stelle aus Kant's Allgemeiner Naturgeschichte und Theorie des Himmels (Königsb. und Leipz. 1755) bereits im Kosmos Bd. III. S. 569 in der 59. Anm. bemerkt worden, daß sich Kant an keiner Stelle so bestimmt, wie hier im Texte wiederum geschieht, über die Planeten zwischen Mars und Jupiter äußert. Seite 47 der ersten (sehr seltenen) Ausgabe ist nur davon die Rede, daß Mars „durch die Anziehung des ihm nahen so großen Jupiters an seiner Masse eingebüßet" habe. Des Nichtvorhandenseins eines Trabanten geschieht keine Erwähnung.

2. S. 119. Ueber das Titius'sche Gesetz sehe man Humboldt's Kosmos III. Bd. S. 483; doch wird an der Originalstelle der planetenleere Raum für „den bisher noch unentdeckten Trabanten des Mars" in Anspruch genommen; Betrachtung über die Natur, Leipz. 1772, S. 7.

3. S. 120. In Betreff der in den deutschen Text aufgenommenen Elemente der so zahlreichen Gruppe der kleinen Planeten wird hier nur im Allgemeinen bemerkt, daß man sich nicht genau an die Angaben der französischen Ausgabe, sondern meist an die in Encke's Jahrbüchern mitgetheilten Elementensysteme gehalten hat.

4. S. 120. Umständliche Erörterungen über diese beiderseitigen Bestimmungen des Durchmessers der Ceres in J. H. Schroter's Lilienthalische Beobachtungen der neu entdeckten Planeten, Göttingen 1805.

5. S. 122. W Herschel in den Philosoph. Transact. f. the Year 1802; Schröter am angeführten Orte. Lament's Messungen im XIV. Bde. der Astron. Nachr. S. 182, wobei bemerkt werden muß, daß Lament den Pallasdurchmesser, abweichend von der Angabe im Texte, zu 145 geographischen Meilen ansetzt.

6. S. 123. Die Größenbestimmung der Juno beruht nur auf einer annähernden Vergleichung mit benachbarten Fixsternen, wonach der wahre Durchmesser 80 Meilen nicht übersteigen kann; Mädler's Populäre Astronomie 4. Aufl. 1852, S. 217.

7. S. 123. Richtiger blaßroth; of a somewhat ruddy colour sagt J. R. Hind im Solar System p. 84.

8. S. 123. Nach fünftägigen Messungen mit dem dorpater Refractor, im April und Mai 1847, wo Vesta der Erde ungewöhnlich nahe kam, 66 geogr. Meilen im Diameter.

9. S. 124. Hind, in Uebereinstimmung mit mannichfaltigen Beobachtungen Anderer, setzt den Planeten bisweilen, unter den allergünstigsten Verhältnissen der Sichtbarkeit, etwas heller als neunter Größe; Solar System p. 87. In Betreff der Größenangaben bei den nachfolgenden kleinen Planeten darf man nicht übersehen, daß die Größenangaben in unserm Texte nicht überall volle Zuverlässigkeit haben. Bei einigen, besonders den vor Kurzem entdeckten, unter den kleinen Planeten schwankt die scheinbare Größe zwischen merklich weiteren Gränzen. Argelander in Bonn hat kürzlich gelehrt, diese Größen auf eine gemeinschaftliche Norm zurückzuführen und, zu großem Vortheile bei der bisweilen sehr schwierigen Auffindung, für jeden im Voraus zu berechnen. (S. Astron. Nachr. Nr. 982, 41. Bd.)

Seit dem Drucke des 10. Bogens sind neue kleine Planeten entdeckt worden:

51. Nemausa, entdeckt am 24. Januar 1858 von Laurent in Nimes.

52. Europa, entdeckt am 4. Februar 1858 von Goldschmidt in Paris.

53. Kalypso, entdeckt am 4. März 1858 von Luther in Bilk.

54. Alexandra, entdeckt am 10. September 1858 von Goldschmidt in Paris.

55. (noch ohne Namen) entdeckt am 10. September 1858 von Georg Searle in Albany.

Zum sechsundzwanzigsten Buch.

1. S. 155. Im Jahre 1794 trat Chladni in seiner Schrift: Ueber den Ursprung der von Pallas entdeckten Eisenmasse und einige damit in Verbindung stehende Naturerscheinungen, mit der Behauptung auf, daß bisweilen Stein- und

Eisenmassen vom Himmel gefallen, und daß diese Erscheinungen mit den Feuerkugeln identisch seien. Ein Verzeichniß der von ihm aufgefundenen Nachrichten über Meteorsteinfälle und Feuerkugeln, so wie über herabgefallene staubartige Massen hat Chladni später gegeben in seiner Schrift: Ueber Feuermeteore und die mit denselben herabgefallenen Massen, Wien 1819, wozu noch gehört: Beiträge zur Geschichte und Kenntniß meteorischer Stein- und Metallmassen und der Erscheinungen, welche deren Niederfallen zu begleiten pflegen, Wien 1820. Von Chladni selbst sind zu obigem Werke Nachträge geliefert: 1) Wild. Ann. Bd. 68, 329; 2) Ebend. Bd. 71, 359; 3) Ebend. Bd. 75, 229; 4) Poggend. Ann. Bd. 2, 151; 5) Ebend. Bd. 6, 21 und 161; 6) Ebend. Bd. 8, 45. Zu diesen hat A. v. Heß noch drei und G. v. Boguslawski noch einen Nachtrag hinzugefügt; die drei erstern finden sich in Pogg. Ann. Bd. 18, 174; Bd. 24, 221 und Bd. 34, 339; der letztere im 6. Ergänzungsbande zu Pogg. Ann. S. 1 und S. 353.

2. S. 183. A. v. Humboldt, Kosmos Bd. 3. S. 615. In demselben Bande des Kosmos S. 599 und 600 finden sich auch die von Arago auf S. 259 und 260 angeführten Stellen aus der Schrift von Heis (die periodischen Sternschnuppen und die Resultate der Erscheinungen, abgeleitet aus den während der letzten 10 Jahre zu Aachen angestellten Beobachtungen) und aus einem Briefe von Schmidt.

3. S. 216. Bis hierher geht das Verzeichniß von Meteorsteinen und Feuerkugeln, das Kämtz im 3. Bd. seines Lehrbuchs der Meteorologie veröffentlicht hat, und dem mit Ausnahme der Feuerkugeln in China Arago folgt. Nach welchem Princip Arago die Auswahl der spätern Angaben getroffen hat, läßt sich nicht erkennen. Ein reichhaltigeres Verzeichniß der von 1835 bis 1850 incl. bekannt gewordenen Feuerkugeln und Meteorsteine hat G. v. Boguslawski in dem in Anmkg. 1. erwähnten Nachtrage geliefert. In den Reports of the British Association etc. für 1848 bis 1851 ist von Baden Powell ein Catalogue of observations of luminous meteors, der alle aus den letzten zwanzig Jahren ihm bekannt gewordenen Beobachtungen über Sternschnuppen und Feuerkugeln enthält, veröffentlicht worden.

Zum siebenundzwanzigsten Buch.

1. S. 263. Ueber das Zeichen des Planeten Jupiter und die sprachlichen Bemerkungen in Betreff der Namen siehe die oben beim Mars genannten Quellen.

2. S. 268. Derartige Wahrnehmungen und Untersuchungen, sowohl von J. D. Cassini, als von Maraldi finden sich in verschiedenen Abhandlungen in den ältern Bänden der pariser Memoiren; vergl. Lalande in der Astronomie, 3. Ausg., Vol. III. p. 336. — Auch hat Cassini schon während seines Aufenthalts in Italien, 1665 und 1667, eigene Abhandlungen über das Detail seiner Wahrnehmungen publicirt.

3. S. 284. Daß man die Einwendung, welche Arago hier macht, früherhin keineswegs übersehen hat, zeigen unter Anderem Schröter's Aeußerungen im 1. Bde. der Beiträge zu den neuesten astronomischen Entdeckungen, Berl.

1788 S. 144. Man hatte wohl bemerkt, daß etwas den Passatwinden Analoges keine Beschleunigung in der scheinbaren Umdrehung hervorbringen konnte, und dachte vielmehr an eine mögliche Analogie mit den auf der Gitterkugel abwechselnd wehenden Monsuns. „Vom beständigen Ostwinde zurückgehaltene atmosphärische Massen", sind Schröter's Worte.

4. S. 268. Will. Herschel besonders nach den Beobachtungen in den Jahren 1778 und 1779 in den Philos. Transact. vom Jahre 1781.

5. S. 269. Aus den Beobachtungen eines Fleckens findet Schröter 17 par. Fuß in der Zeitsecunde; ein anderer ergab dagegen 388 Fuß. Beiträge 1. Bd., S. 124, 126.

6. S. 269. Airy aus Beobachtungen in den Jahren 1834 und 1835 im 9. Bde. der Memoiren der Royal Astr. Soc., Beer und Mädler in Beiträge S. 99. — Hooke's Beobachtung der Jupiterrotation, in der ersten Nummer der Phil. Trans. vom Mai 1664, also vor Cassini's Wahrnehmungen, ist im Texte übergangen.

7. S. 270. Globus satis rotundus, doch erwähnt Hevel der Flecken auf der Jupiterscheibe, „die nahe denen auf dem Monde gleichen"; Selenographia, Danzig 1647, p. 44.

8. S. 270. Die zürcher Ausgabe der Theologie Astron. scheint einen solchen Zweifel an der zu Derham's Zeit, besonders durch Pound's Messungen doch wohl begründeten Abplattung nicht zu enthalten. Sie ist vom J. 1760.

9. S. 270. Heliometermessung von Short; Lalande's Astronomie § 3343.

10. S. 270. Dasselbe fand Schröter auch im August 1796; vergl. den zweiten Band der Beiträge. Göttingen 1798, S. 245.

11. S. 271. Messungen mit dem kleinen Heliometer der berliner Sternwarte. Die Abplattung schwankt danach zwischen $^1/_{15}$ und $^1/_{17}$.

12. S. 272. Almagestum Novum Vol. I. p. 486. — Obgleich noch Gallenti (gest. 1656) positiv angibt die Streifen nicht erkannt zu haben, ist doch neuerlings durch Moll nachgewiesen worden, daß diese Entdeckung bereits von Torricelli gemacht wurde. Siehe Instit. Astron. im 3. Buche und Grant's History p. 244.

13. S. 273. In den Beiträgen S. 101. Dieses Umstandes scheint anderswo nicht Erwähnung zu geschehen, auch nicht in Mädler's Popul. Astronomie; erst in neuester Zeit hat Chacornac auf der pariser Sternwarte diese Bestimmung wiederholt.

14. S. 274. Genauer: in Breite und Lage; Outlines 4. Ausg. 1851, p. 313. Die Wahrnehmung ist übrigens von so vielen Beobachtern gemacht worden, daß zu dem im Texte angedeuteten Zweifel wohl kein Grund vorhanden ist.

15. S. 284. Eine merkwürdige, kürzlich angestellte, hierher gehörige Beobachtung wird erwähnt in Heis' Wochenschrift für Astronomie u. s. w. Jahrgang 1858, Nr. 13. Am 23. Jan. 1858 beobachtete v. Marenholz in Hildesheim an demselben Abende Eintritt und Austritt des zweiten Jupitermondes, eine Beobachtung, zu welcher keine zweite vorhanden sein möchte.

16. S. 287. Ohne in eine Discussion der abweichenden Ansichten über eine

so vielfach behandelte Angelegenheit hier einzugehen, mag es genügen zu verweisen auf Kosmos II. Bd. S. 357—359 und III. Bd. S. 522, 551.

17. S. 287. Zach über Thomas Harriot's Beobachtungen der Jupitermonde in Bode's Jahrbuch für 1788, S. 151, 153 und mehrfach an andern Orten.

18. S. 288. Ist nicht in Uebereinstimmung mit Airy's Abhandlungen, die im 6., 8. und 10 Bde. der Mem. of the Roy. Astron. Soc. enthalten sind. Das Gutresultat (A. pag. 47) ist vielmehr '/₁₀₀₀₀₀₀. Eine ganz ähnliche Untersuchung, aber im Resultate ziemlich abweichend, hat Santini im XXI. Bde. der Schriften der Gesellschaft der Wissenschaften zu Modena bekannt gemacht. — Bessel's Massenbestimmung im 2. Bde. seiner Astronom. Untersuchungen, Königsberg 1842.

19. S. 289. Die hier mitgetheilten Zahlen sind die, welche W. v. Struve in Nr. 97 der Astron. Nachr. gegeben hat; sie stimmen vortrefflich überein mit dem, was hinterdrin Schroeter und Harding aus der beobachteten Dauer der Ein- und Austritte an der Jupiterscheibe fanden.

20. S. 290. Laplace im 8. Buche der Mécanique céleste.

21. S. 294. Peter Wargentin's Tafeln erschienen zuerst 1746, wurden später aber (in mehreren Ausgaben) durch Einführung mehrerer empirisch bestimmter Ungleichungen bedeutend verbessert. Der schwedische Astronom wendete den größten Theil seines Lebens auf die Theorie dieser Trabanten.

22. S. 294. In der 3. Ausgabe von Lalande's Astronomie (1792) im 4., die Tafeln enthaltenden Bande.

23. S. 297. Sir John Herschel's Outlines § 543. — Im Jahre 1826 wurde der Planet zwei ganze Stunden hindurch ohne Satelliten gesehen. Vergl. auch Kosmos III. Bd. S. 524.

24. S. 299. Mitgetheilt im dritten Bande von Humboldt's Kosmos S. 112; doch scheint die Thatsache nicht ganz vereinzelt zu stehen.

25. S. 302. Outlines (Ausg. von 1851) pag. 331.

26. S. 305. Galle in Anm. 16, Kosmos III. Bd. S. 111.

Zum achtundzwanzigsten Buch.

1. S. 324. Nicht J. D. Cassini allein, sondern mit ihm besonders der ältere Maraldi und Fontenelle waren der successiven Fortpflanzung, und folglich der Anbringung der Lichtgleichung entgegen. Der Grund dazu lag aber weniger in den minder genauen Beobachtungen, als vielmehr darin, daß man die Geschwinde bei den verschiedenen Satelliten verschieden fand, indem die Lichtgleichung vermischt mit den übrigen Ungleichheiten der Bewegungen, sich damals, wo man die Bahnen noch als kreisförmig ansah, und die beträchtlichen, aus andern Ursachen herrührenden Veränderungen in den Bewegungen noch vollkommen unbekannt waren, nicht bei allen Trabanten von gleicher Größe zeigen konnte. Fontenelle sagte in dieser Beziehung: wenn Jupiter nur einen Mond hätte, hätte man auf diese Weise leicht in einen

„großen Irrthum" verfallen können. Vergl. darüber auch Grant's History p. 80, 81.

2. S. 331. Auch aus Flamsteed's Beobachtungen des Polarsterns hat Prof. Peters in Altona die Aberrationsconstante hergeleitet, bis auf wenige Zehntheile der Bogensecunde mit dem wahren Werthe derselben übereinstimmend.

3. S. 332. Bradley zuerst in den Philos. Transact. f. the Year 1729, doch nur auf Declinationsbeobachtungen gestützt. Es scheint, daß Cassachius Manfredi der Erste war, der in seiner Abhandlung De nonnullis circa lucem errorum aliorum errores observationibus, im 1. Bde. der Commentar. Bonon. 1731 das Vorhandensein des Aberrationsphänomens auch aus beobachteten Declinationsanzeigungen nachwies. Ueber das Geschichtliche der Entdeckung der Aberration vergleiche auch Grant's History of physical Astronomy, p. 336 u. flg. nebst p. 624.

4. S. 334. W. v. Struve's hat die volle Uebereinstimmung der aus verschiedenen Sternen hergeleiteten Lichtgeschwindigkeiten aufs Ueberzeugendste nachgewiesen, besonders aus nördlichen Sternen in Schumacher's Astr. Nachr. Nr. 486.

5. S. 337. Eine ausführlichere Nachricht von diesen frühen Versuchen, die Lichtgeschwindigkeit aus Messungen auf der Erdoberfläche herzuleiten, in Arago's Biographie des Galilei, der deutschen Ausgabe Bd. III. S. 230 u. ff.

6. S. 346. Die Gleichung wegen der allmählichen Fortpflanzung des Lichtes hat zuerst der Vicarius Wurm bei seinen fleißigen und anhaltenden Untersuchungen über Algol mit in Betracht gezogen.

Zum neunundzwanzigsten Buch.

1. S. 347. Ueber diese Benennung des Saturn (*γεραίτατος*) siehe die Mittheilungen im III. Bde. des Kosmos S. 467 – 469.

2. S. 350. Bessel's Bestimmung der Masse aus genauen Elongationsmessungen des sechsten Mondes, in Astr. Nachr. Nr. 214; später hat Bessel auf demselben Wege $^1/_{3501,6}$ gefunden; ebendas. Nr. 242., VI. Bd. S. 24.

3. S. 352. Herschel in der Abhandlung von 1790, im 80. Bde. der Philos. Trans. II. Th. p. 480. – Das im Text erwähnte, mit der Rotation schwer in Einklang zu bringende Phänomen sind die *fixen Punkte* auf dem Ringe, wovon Schröter ausführlich handelt in seinen *Kronographischen Fragmenten*, Göttingen 1808, und aus denen er, unter der Annahme, es seien diese Punkte Gebirgserhöhungen des Ringes, folgern zu müssen glaubte, der Ring nehme überall keinen Theil an der Axendrehung. Harding, der Theilnehmer an den erwähnten Beobachtungen, hat sich jedoch im Jahre 1833 der von Olbers gegebenen Erklärung dieser Erscheinung aus photometrischen Gründen angeschlossen: *Kleine astron. Ephemeriden*, V. Jahrgang S. 139. Vergleiche übrigens das 9. Capitel unseres Textes „Ueber die Rotation des Saturnringes" S. 378 ff.

4. S. 353. Entdeckt von Schwabe im Jahre 1827, und bestätigt durch Struve's, sowie späterhin durch andere Messungen; vergl. unter Anderm Astr.

salzhaltigen und zuletzt mit reinem W. ausgewaschen und hierauf getrocknet, so erhält man ein Präparat, welches sich wie das von Liebig bereitete verhält, und weder Chlor noch andere fremdartige Stoffe enthält.

Nach Liebig (Pogg. *Ann. XVII. S.* 103) erhält man das Präparat rein und frei von fremden Substanzen in folgender Art: „Man bereitet sich Platinchlorür durch anhaltendes starkes Erhitzen des Chlorids; man übergiesst das gelblichgrüne Chlorür, in einem weiten Kolben, mit einer concentrirten Aufl. von Kali, worin es sich beim Erhitzen gänzlich zu einer schwarzen, wenig durchsichtigen, Fl. auflost. Man giesst nun in die noch heisse Fl., welche man vom Feuer entfernt, nach und nach in kleinen Portionen Weingeist und schüttelt jedesmal gut um; es entsteht nach wenigen Augenblicken ein heftiges Aufbrausen; es entwickelt sich eine Menge Kohlensäure, und es schlägt sich ein sehr schweres sammtschwarzes Pulver nieder, welches zuerst mit etwas Weingeist, dann mit Salzsäure, hierauf mit Kali und zuletzt 4- bis 5mal mit W. ausgekocht, hierauf wohl ausgewaschen und in einer Porzellanschale getrocknet wird, ohne es mit einem Filter oder mit einer andern organischen Substanz in Berührung zu bringen.“ *)

Man kann auch nach Liebig und Döbereiner (Pogg. *Ann. XVII. S.* 104; Kastn. *Arch. XVI. S.* 111) das Platinschwarz dadurch rein erhalten, dass man Platinchlorid in etwa 300 Th. Wasser löst, die Lösung stark mit Salzsäure ansäuert und dann mit Zink in Berührung setzt, wo sich das Platinschwarz niederschlägt. Schlägt man dagegen das Platinschwarz aus einer mehr neutralen Aufl. des Chlorids durch Zink nieder, so erhält man bekanntlich zusammenhängende graue Stücke des Metalls (welche die Eigenschaft, durch Befeuchtung mit Weingeist glühend zu werden, nicht zeigen).

tes salpeters. Platin enthält, so bildet es bei wiederholter Behandlung mit alkoholhaltiger Kalilösung nach kurzer Zeit wieder Ammoniak.

* Wenn man unterlässt, das Platinschwarz mit Wasser wohl auszukochen, oder wenn man es mit Weingeist befeuchtet, und an der Luft trocknet, so kann der Weingeist, von welchem ein Theil zurückgehalten wird, unter der Luftpumpe nicht wieder ausgetrieben werden. — Versucht man, es in diesem Zustande über siedendem Wasser zu trocknen, so wird es auf einmal glühend und darunter liegendes Papier verkohlt sich. Liebig machte sogar die Beobachtung, dass Platinschwarz, welches nicht völlig frei von Alkohol war, bei dem Hermrühren mit einem Glasstabe in einer heissen Porzellanschale, worin es getrocknet worden war, indem es auf einmal mit viel Luft in Berührung kam, sich plötzlich entflammte. Diese Erscheinungen treten niemals ein, wenn das Platinschwarz durch anhaltendes Kochen mit Wasser vom anhängenden Alkohol völlig befreit worden ist. Wenn übrigens auch von Alkohol völlig freies Platinschwarz unter der Luftpumpe über Schwefelsäure getrocknet wird, und wenn man alsdann die Luft schnell zulässt, so wird durch die Einsaugung und Verdichtung der atmosphärischen Luft und die dadurch frei werdende Wärme das Platinschwarz so heiss, dass es glühend wird, und Papier, worin es eingewickelt ist, verbrennt.

Nachr. Nr. 139 im 6. Bde. Uebrigens iſt die excentriſche Lage der Kugel innerhalb des Ringes mehrfachen Veränderungen unterworfen, in welchen neuerdings Secchi eine Periodicität erkannt zu haben glaubt.

S. 384. Von den in Meilen ausgedrückten Angaben der Dimenſionen des Saturn und ſeiner Ringe, ſo wie der Abſtände ſeiner Trabanten, in dieſen und den folgenden Kapiteln, gilt die Bemerkung Arago's auf S. 401, wonach die Genauigkeit ſolcher Angaben eine illuſoriſche iſt, weil die Unſicherheit derſelben viele Meilen betragen kann. Der Ueberſetzer hat deßhalb geglaubt, ſtatt einer genauen Reduction der in franzöſiſchen Lieues ausgedrückten Werthe, an den meiſten Orten die von Hansen in Schumacher's aſtronomiſchem Jahrbuche für 1837 aufgeführten Zahlen entlehnen zu dürfen.

5. S. 357. Systema Saturnium, Haag 1659; doch war die Entdeckung bereits angezeigt in einer eigenen Schrift vom Jahre 1656. — Wie nahe bereits vorher Roberval der wahren Erklärungsweiſe gekommen, darüber vergl. man Delambre im II. Bde. der Hist. de l'Astron. Mod. Er fannte ſchon die Kreisgeſtalt des Gegenſtandes, der in Projection ſich als Ellipſe zeigte.

6. S. 357. Um einem Mißverſtändniſſe vorzubeugen, zu welchem die Worte des Textes veranlaſſen könnten, muß bemerkt werden, daß Riccioli's Werk acht Jahre vor Huygens' Bericht über die wahre Natur des Saturnringes erſchien.

7. S. 359. Bieth hat in den Astron. Nachr. Nr. 260 zuerſt auf die betreffende Stelle in den Acta Erud. von 1684 hingewieſen, welche dieſe merkwürdige Wahrnehmung des avignoner Probſtes Gallet enthält. Vergl. über dieſelbe Olbers in Harding und Wieſe's Ephemeriden für 1835 S. 97.

8. S. 360. Opticks im zweiten Bande der Originalausgabe, iſt die Stelle, auf welche man ſich bei Anführung dieſer ſo äußerſt wichtigen Wahrnehmung ſtets bezieht, ohne daß es trotz mehrfacher Bemühung bisher gelungen wäre, die eigentliche Quelle, aus der Smith geſchöpft hat, aufzufinden. Es iſt bisher leider ebenſowenig geglückt, eine derartige Beobachtung zu wiederholen.

9. S. 361. Maraldi beſonders in den pariſer Memoiren von 1715, und W. Herſchel in den Phil. Trans. für 1792. — Hind und O. Struve haben gefunden, daß die Theilung ſchon vor Caſſini von William Ball (1665) und einem andern engliſchen Aſtronomen (vermuthlich Wallis) geſehen worden war. J. D. Caſſini's erſte Mittheilung iſt dagegen vom Jahre 1677.

S. 361/2. Die im Texte erwähnte Beobachtung der Herſchel'ſchen Theilung durch „William Ball of Stanhead near Exeter" iſt in den Philosophical Transactions für 1665/66, S. 153, enthalten; vergleiche auch Grant's History, S. 526.

10. S. 362. Dieſe Beobachtung Ehert's, mit einem 12füßigen Teleſkope, theilt Lalande mit in der Astronomie § 3351.

11. S. 363. Kater im 4. Bde. der Memoiren der Astr. Soc. zu London; Encke über die Theilung des äußeren Ringes im 15. Bde. der Aſtr. Nachrichten.

12. S. 368. Da im Texte auf S. 354 ff. des ſo merkwürdigen, von Bond

in Cambridge und Dawes bei Maidſtone gegen Ende 1850 faſt gleichzeitig entdeckten, von Galle bereits 1838 geſehenen, dunkleren, aber durchſcheinenden Ringes erwähnt wird, der ſich zwiſchen dem inneren hellen Ringe und der Planetenkugel befindet, ſo mag hier beigefügt werden, daß ſich die neueſten Wahrnehmungen der Aſtronomen hauptſächlich auf deſſen Eigenthümlichkeiten bezogen haben. — Otto v. Struve hat in ſeiner inhaltreichen Abhandlung Sur les dimensions de l'anneau de Saturne (1852) an zwei, übrigens ſchon von Reb. Smith hervorgehobene Stellen in den Bänden XXX. und XXXII. der Phil. Trans. erinnert, woraus unzweifelhaft hervorgeht, daß bereits Pound und Hadley dieſen dunklen Ring, an der Stelle, wo er vor der Planetenkugel hinſtreicht, wahrgenommen haben. Andere Aſtronomen früherer Zeit hatten ihn zwar auch geſehen, aber ihn irrthümlich für Schatten des Ringes auf der Kugel gehalten. Pound und Hadley täuſchten ſich in dieſer Beziehung nicht.

13. S. 369. Phil. Trans. f. the Year 1805. In dieſer ſonderbaren Geſtalt nach den Herſchel'ſchen Beobachtungen findet man Saturn abgebildet in Bode's Jahrbuch für 1809. Beſſel's und neuerdings Main's Meſſungen haben indeſſen auf keinerlei Abweichung von der regelmäßig elliptiſchen Geſtalt geführt.

14. S. 370. Ueber die Figur des Saturn mit Rückſicht auf die Attraction ſeiner Ringe ſiehe die Abhandlung von Beſſel im 15. Bde. von Zach's Monatl. Correſpondenz S. 239 u. f.

15. S. 372. Dies ſo äußerſt auffällige Verhältniß, das in beiden Fällen bis etwa $^1/_{200}$ der längeren Periode zutrifft, iſt früherhin unbeachtet geweſen. — Vergl. Outlines of Astronomy 5. Ausg. S. 337. Die erſte Mittheilung in einem Briefe an Schumacher. — Wenn Schweigger vermuthete (Aſtr. Nachr. Nr. 832), der Ring habe zur Rotationszeit die Hälfte von der Umlaufszeit des erſten Trabanten, ſo ging er dabei von einer ſehr abweichenden Annahme für die Rotation des Ringes aus.

S. 378/9. Die angezogenen Unterſuchungen von Laplace über den Saturnring finden ſich in der Mécanique céleste, Tome II., im 6. Kap. des dritten Buchs, ſo wie in der Exposition du système du monde, Buch 4, Kap. 9. In neuerer Zeit ſind dergleichen Unterſuchungen über die Stabilität des Ringes und über die flüſſige Beſchaffenheit ſeiner Materie von dem nordamerikaniſchen Aſtronomen Peirce geführt worden, deſſen Reſultate in Gould's Astronomical Journal Bd. II. (1851) enthalten ſind. Vergleiche auch Kosmos III. S. 527 und 553.

Zum dreißigſten Buch.

1. S. 385. Vergl. S. 392 und 393. — Bode's Jahrbuch f. 1785, S. 191.

2. S. 386. Nach neueren Beobachtungen von Satellit-nelongationen beſonders in den letzten Bänden der Mittheilungen der Astr. Ges. (Baſſell und Otto v. Struve) iſt die Maſſe größer, als Laplace ſie beſtimmte; nach Adams etwa $^1/_{3100}$, nach

Hind etwa $^1/_{2000}$ (Monthly Notices, 1854 Nr. 2.). Siehe auch im Text S. 405.

3. S. 392. Im Nautical Almanac für 1851 iſt zum erſten Male The Georgian durch Uranus ersetzt worden — nach glaubwürdiger Angabe „mit voller Zuſtimmung Seitens Sir John Herschel's."

4. S. 397. Mädler's Aſtronomie 4. Aufl. S. 409; Aſtr. Nachr. Bd. XXI. S. 207 nach Meſſungen vom Sept. 1843, mit einem Unterſchiede in beiden Axen von nur 0",4. Andere Aſtronomen, beſonders engliſche, haben indeſſen mit vorzüglicheren Inſtrumenten keine Ellipticität der kleinen Scheibe wahrzunehmen vermocht; auch O. v. Struve hat nach vielfachen Beobachtungen ſich gegen das Vorhandenſein einer merkbaren Abplattung ausgeſprochen. Es iſt indeſſen mit Recht darauf aufmerkſam gemacht worden, daß bei der eigenthümlichen Lage der Bahnen der Uranustrabanten, es ſich, falls Aequator und Bahnebenen zuſammenfallen, ereignen muß, daß die Gelegenheit, die möglicherweiſe vorhandene Abplattung zu beobachten, eine ſehr ſeltene iſt. Vergl. Rob. Grant's History of Phys. Astronomy p. 278.

S. 406/7. Ueber die Beobachtungen der Uranusſatelliten vergleiche unter Anderem den 3. Band des Kosmos, S. 531 2. Es ſcheint daraus hervorzugehen, daß in unſerem Texte eine kleine Verwechſelung ſtattgefunden hat, wenn von zwei nicht wiedergeſehenen Trabanten die Rede iſt, und dennoch die Auffindung des fünften durch Laſſell erwähnt wird. Von den durch Will. Herſchel entdeckten Monden (nach dem Abſtande geordnet No. 3, 4, 5, 6, 7, 8), ſagt Humboldt, „ſind bisher wiedergeſehen worden der 3., 4., 6. und 8., vielleicht darf man auch den 5. hinzufügen, nach der Beobachtung Laſſell's vom 6. Nov. 1848. Der 4. und 6. Satellit ſind am früheſten, öfterſten und häufigſten wiedergeſehen worden von Sir John Herſchel in den Jahren 1828 bis 1834 in Europa und am Vorgebirge der guten Hoffnung, ſpäter von Lamont in München und von Laſſell in Liverpool. Der 3. Satellit des Uranus wurde von Laſſell (14. Sept. bis 9. Nov. 1847) und von Otto Struve (8. Oct. bis 10. Dec. 1847), der äußerſte (8.) von Lamont (4. Oct. 1837) aufgefunden. Noch gar nicht wiedergeſehen ſcheint der 7., nicht beſtätigend genug der 5. Satellit."

Rückſichtlich der folgenden Tabelle der Abſtände und Umlaufszeiten vergleiche die zu der analogen Tabelle S. 401 gemachte Bemerkung Arago's.

Zum einunddreißigſten Buch.

1. S. 410. Die im Texte genannten Aſtronomen, auch der Amerikaner Peirce, haben ſich großentheils wiederholt mit dieſer Unterſuchung beſchäftigt. Es iſt danach ausgemacht, daß die Zahl $^1/_{17000}$ keinem großen Fehler unterworfen ſein kann. Hind's Solar System 1851, p. 136; Monthly Notic. XI., p. 83.

2. S. 411. Nach mündlicher Mittheilung von Bouvard an Huſſey, Aſtr. Nachr. XXI. Nr. S. 130; doch hat Hanſen ſelbſt dieſe ihm zugeſchriebene Aeußerung

als jedenfalls unrichtig bezeichnet. Ueber dieſe und andere Vermuthungen über die Frage, worin man ſpäter die Erklärung von den Abweichungen des Uranus finden würde, iſt insbeſondere v. Lindenau's Abhandlung zur Geſchichte der Neptunsentdeckung zu vergleichen, in Schumacher's Ergänzungsheft zu den Aſtr. Nachr. 1849.

3. S. 412. Kosmos III. Bd. S. 553.

S. 416/7. Die Worte Arago's, daß ohne den durch die Karte von Bremiker unterſtützten Erfolg Galle's „die Beſtätigung der Entdeckung Leverrier's um eine oder zwei Wochen verzögert worden ſein würde", könnte man auf die zum Zwecke der Auffindung des unbekannten Planeten nach den Rechnungen des Engländers Adams durch Profeſſor Challis in Cambridge angeſtellten Beobachtungen beziehen, wenn in unſerem Texte nicht kurz darauf geſagt wäre, daß „die engliſchen Aſtronomen doch nicht hinreichendes Zutrauen in Adams' Rechnungen ſetzten, um ſie zum Ausgangspunkte für anhaltende Nachforſchungen am geſtirnten Himmel zu machen." Arago ſcheint hierbei den Umſtand unbeachtet gelaſſen zu haben, daß Challis bei ſeiner Durchforſchung der von Adams ihm angezeigten Stelle des Himmels (ſeit 29. Juli 1846), die Poſition des neuen Planeten, wie ſich ſpäter ergab, bereits am 4. und am 12. Auguſt notirt hatte, ſo daß ihm die eigene Bewegung deſſelben ſchwerlich entgangen wäre, wenn er, wie ſein Plan war, Zeit gefunden hätte, ſeine Beobachtungen zum Entwurfe einer genauen Karte zuſammenzuſtellen.

Eine ausführliche Darſtellung der Geſchichte der Neptunsentdeckung, vom engliſchen Standpunkte aus, findet man in Airy's "Account of some Circumstances historically connected with the discovery of the planet exterior to Uranus" (abgedruckt in No. 583 6 der aſtronomiſchen Nachrichten), ſo wie in der mehrfach erwähnten History of physical Astronomy, by Rob. Grant, London 1852. Endlich möge unter den zahlreichen Schriften über dieſe Entdeckung, außer der bereits angeführten Darſtellung unſeres Lindenau, der Bericht des nordamerikaniſchen Aſtronomen Gould „Report to the Smithsonian institution on the History of the Discovery of Neptune" Erwähnung finden. — Die Rechnungen von Adams ſind im engliſchen Nautical Almanac für das Jahr 1851 unter dem Titel „Explanation of the observed irregularities in the motion of Uranus on the hypothesis of disturbances caused by a more distant planet; with a determination of the mass, orbit and position of the disturbing body," publicirt und am 27. März 1847 als Beilage der No. 593 der aſtronomiſchen Nachrichten beigegeben worden. —

4. S. 419. Indeſſen hat auch Leverrier in der erſten Näherung bei Auflöſung des Problems ſich des „merkwürdigen Geſetzes bedient, welches ſich in den mittleren Abſtänden von der Sonne zeigt" und danach durch Bedingungsgleichungen das vorausgeſetzte Verhältniß zwiſchen den Halbaxen der Neptun- und Uranusbahn näher zu beſtimmen geſucht, — freilich nachdem eine vorhergehende Unterſuchung erwieſen hatte, daß ſich der geſuchte Planet weder innerhalb der Uranusbahn, noch, ohne Vorausſetzung einer höchſt beträchtlichen Maſſe, ſehr weit jenſeit des Uranus befinden konnte. Vergl. ſeine Abhandlung Recherches sur les mouvements de la Planète Herschel in der Connaiss. des Temps für 1849. Bekanntlich iſt die Ab-

weichung der Are der wahren Neptunsbahn vom Titius'ſchen Geſetze außerordentlich groß.

5. S. 420. *Encke* in ſeiner Gedächtnißrede auf Beſſel, in den Abhandl. der berliner Akademie.

6. S. 421. Von vielen beiden Beobachtungen (es iſt der 8. Stern auf S. 188 der *Histoire céleste*) hat Lalande nur die zweite vom 10. Mai gedruckt, dagegen die erſte, welche Mouraix in den Originalbeobachtungen auffand, unterdrückt, vermuthlich weil er den Mangel an Uebereinſtimmung in beiden Poſitionen bemerkt hat. Man kann zugleich annehmen, daß es auch dieſe, durch die Bewegung des Planeten erzeugte Verſchiedenheit war, die Lalande veranlaßte, die zweite Beobachtung als nicht ſicher zu bezeichnen. — Die glückliche Auffindung der Beobachtung verdankt man übrigens dem altonaer Aſtronomen Peterſen.

Zum zweiunddreißigſten Buch.

1. S. 426. Die Anſicht, daß die Wärmephänomene einem imponderablen Fluidum, einem ſogenannten Wärmeſtoff zuzuſchreiben ſeien, dürfte in den letzten Jahren ſich eines immer geringer werdenden Beifalls zu erfreuen gehabt haben; dieſelben werden vielmehr mit größerem Rechte als Bewegungserſcheinungen betrachtet.

2. S. 441. In beſtimmterer Weiſe ſind die Definitionen der ſpecifiſchen Wärme und Wärmecapacität ſo zu faſſen: Specifiſche Wärme iſt diejenige Wärmemenge, welche die Maſſeneinheit (z. B. 1 Kilogr.) eines Körpers gebraucht, um ihre Temperatur um 1° zu erhöhen. Sie iſt alſo eine benannte Zahl, und gibt an, wie viel Wärmeeinheiten zu der bezeichneten Temperaturerhöhung nöthig ſind; als Wärmeeinheit dient dabei diejenige Wärmemenge, welche die Maſſeneinheit des Waſſers gebraucht, um ihre Temperatur von 0° bis 1° zu erhöhen. Wärmecapacität auf Waſſer als Einheit bezogen iſt dann diejenige Verhältnißzahl, welche angibt, wie viel Mal die ſpecifiſche Wärme eines Körpers größer iſt, als die des Waſſers. Bei der hier gewählten Wärmeeinheit ſind die Zahlen für die ſpecifiſche Wärme und die Capacität zwar gleich groß, unterſcheiden ſich aber dadurch, daß die erſte durch eine benannte, und die zweite durch eine unbenannte Zahl ausgedrückt wird.

3. S. 443. Nach Watt ſollte die Wärmemenge, welche die Gewichtseinheit Waſſer von 0° aufnehmen muß, um bei irgend einem Temperaturgrade in Dampf überzugehen, dieſelbe bleiben; dann würde alſo die latente Wärme des Waſſerdampfes mit der Temperatur veränderlich ſein, dergeſtalt daß ſtets die Summe der latenten und der freien (d. h. durchs Thermometer angezeigten) Wärme eine conſtante Größe wäre. Southern dagegen nahm an, daß die latente Wärme des Waſſerdampfes bei allen Temperaturen conſtant bliebe; danach würde alſo die geſammte von einer Gewichtseinheit Waſſer von 0° aufgenommene Wärmemenge, um Dampf von einer gegebenen Temperatur zu bilden, ſich ändern; man würde ſie durch Addition der conſtanten latenten und der durch die Temperatur gegebenen freien Wärme erhalten. — Nach Regnault's neueren Verſuchen (*Mém. de l'Acad. des Sciences*, 1847,

Bd. XXI. S. 638—738) wird ſeine dieſer beiden Annahmen durch die Erfahrung beſtätigt; es iſt weder die latente Wärme allein (nach Southern), noch die Summe der latenten und freien Wärme (nach Watt) eine conſtante Größe; doch ſchließt ſich letztere Anſicht den Verſuchen näher an, als die erſtere. Nach Regnault bedarf die Gewichtseinheit Waſſer von 0°, um Dampf von 0° zu bilden, die Wärmemenge 606,5; während Waſſer von 0°, um Dampf von 100° zu bilden, die Wärmemenge 637,0 erfordert; während alſo die latente Wärme des Waſſerdampfes bei 0° 606,5 beträgt, iſt ſie bei 100° nur 537,0.

Arago ſcheint ſich im Texte nach der Watt'ſchen Anſicht anzuſchließen; dann ſind aber die Zahlen 525, 515, 505 jedenfalls falſch; ſie müſſen heißen: 625, 615, 605. Es iſt auffallend, daß er die Regnault'ſchen Reſultate unbeachtet läßt.

4. S. 467. Genaueres über dieſe klimatiſchen Verhältniſſe Nordamerikas findet ſich in: Dove, klimatologiſche Beiträge; 1837. I. S. 1 ff.

5. S. 471. Die Erklärung der Paſſatwinde durch die erwärmende Wirkung der Sonne und die ungleiche Rotationsgeſchwindigkeit der verſchiedenen Parallelkreiſe der Erde iſt zuerſt von Hadley (The cause of the general Trade-Wind, Philosoph. Transact. 1735, S. 58) gegeben worden. S. Dove, meteorologiſche Unterſuchungen, S. 248.

6. S. 475. Ueber die Entſtehung dieſer Stürme ſ. Dove, klimatologiſche Beiträge, I. S. 185 ff., über das Geſetz der Stürme.

7. S. 488. Die erſte Iſothermenkarte von A. v. Humboldt erſchien in dem 3. Bde. der Memoires de physique et de chimie de la Société d'Arcueil, 1817. Die dazugehörige Abhandlung findet ſich auch in dem 1. Bde. von A. v. Humboldt's kleineren Schriften S. 206 bis 314.

8. S. 490. Die neueſte Darſtellung der Verbreitung der Wärme auf der Erde nicht blos durch Jahresiſothermen, ſondern auch durch Monatsiſothermen verdanken wir Dove. Die Verbreitung der Wärme auf der Oberfläche der Erde erläutert durch Iſothermen, thermiſche Iſanomalen und Temperaturcurven, von H. W. Dove. Zweite ſehr vermehrte Auflage der Monatsiſothermen. Berlin 1852. — Die Verbreitung der Wärme in der nördlichen Hemiſphäre innerhalb des 60. Breitengrades von H. W. Dove.

9. S. 513. Die Wärme der Mondſtrahlen iſt mit Sicherheit zuerſt von Melloni mittelſt einer Zonenlinſe von 1 Meter Durchmeſſer nachgewieſen worden, indem er das in ungefähr 1 Meter Abſtand hinter derſelben entſtehende Bild des Mondes von 1 Centimeter Durchmeſſer auf eine Thermoſäule fallen ließ; er erhielt je nach der Zeit der Beobachtung Ausſchläge von 0,6° bis 4,8° an dem mit der Thermoſäule verbundenen Multiplicator. Melloni theilte ſeine Verſuche der pariſer Akademie in einem Briefe an Arago mit. Compt. rend. XXII, 541.

10. S. 516. Ueber den Lauf der Iſothermen in der Nähe des Pols vergl. man die von Dove in ſeinen klimatologiſchen Beiträgen gegebene Karte, und den Abſchnitt deſſelben Werkes: Einige Bemerkungen über die Temperatur der Polargegenden S. 48 ff. Die genannte Karte findet ſich auch in: Die Verbreitung der Wärme

in der nördlichen Hemisphäre innerhalb des 40. Breitengrades von Dove; nebst zwei Karten. Danach umschließt die Jahresisotherme von —12° R. (—15° C.) noch einen zusammenhängenden Raum. In der Erläuterung zu den letzten beiden Karten fügt Dove hinzu: „Die kälteste Region der Erde (am Nordpol) besteht also nicht aus zwei von einander geschiedenen Gebieten, sondern sie liegt in Bezug auf den Drehungspol der Erde in der Weise unsymmetrisch, daß sie von Europa aus hinübergedrängt erscheint nach der Stelle des Eismeeres, welches die nördlichen Ufer der östlichen Seite von Asien und der westlichen von Nordamerika bespült. Wenn wir von einer zusammenhängenden kältesten Stelle der mittleren Jahreswärme im Gegensatz der Annahme getrennter Kältepole sprechen, so soll damit nicht gesagt sein, daß nicht innerhalb derselben mehrere relative Maxima dieser Kälte auftreten können."

Zum dreiunddreißigsten Buch.

S. 520. Die in diesem Buche von Arago mitgetheilten chronologischen Angaben sind größtentheils älteren Autoren entnommen, und obgleich viele einschlagende Fragen auch jetzt noch nicht ihre definitive Erledigung gefunden haben, so läßt sich doch nicht leugnen, daß die Ansichten der Chronologen besonders seit den Arbeiten von Ludwig Ideler (siehe namentlich dessen Handbuch der mathematischen und technischen Chronologie, 2 Bde. Berlin 1825—26), — der neueren Untersuchungen von Biot, Böckh, Lepsius, Mommsen u. A. nicht zu gedenken, — wesentliche Aenderungen und Berichtigungen erfahren haben.

1. S. 523. Gesquet, auch im Anschlusse an Jos. Scaliger, im 1. Bde. de l'origine des Lois etc. p. 217. Ueber die achttägige Woche der Römer vergl. bei Ideler, im 2. Bde. des Handbuchs der Chronologie, S. 138.

2. S. 524. Ueber die beiden Erklärungsweisen des Dio Cassius über die Reihenfolge der Wochentage, sowie über eine dritte, von Petronne aufgestellte, handelt ausführlich Humboldt im Kosmos III. Bd. S. 470 u. f.

S. 529. Die Orthographie der Wochentage, Monatsnamen u. s. w. hier und in den folgenden Kapiteln, ist in der Uebersetzung meist aus Ideler's Handbuche entlehnt worden.

3. S. 531. Eine Uebersicht über die Zeitrechnung der Aegypter und die vielen Gegenstand betreffende reiche Literatur gibt Ideler im Handbuche I. Bd. S. 93 ff. — Ueber das Wort Neï oder nesi zur Bezeichnung der Epagomenen vergleiche Bd. II. S. 197 und 503; das Schaltjahr heißt bei den Arabern kebîsa (s. S. 481 u. 519).

4. S. 532. Auch hier ist wiederum auf den Abschnitt über die Zeitrechnung der Griechen bei Ideler I. S. 227 ff. zu verweisen. So wich beispielsweise auch die Rechnungsweise der Makedonier merklich von den sonst in Griechenland üblichen ab. Ueber die Zeitrechnung der Römer handelt Ideler im 2. Bde. S. 3—170, siehe auch Th. Mommsen's römische Chronologie, Berlin 1858.

5. S. 533. Den Beinamen des Namens dieses zweiten, von Numa dem

römischen Kalender hinzugefügten Monats, von dem bekannt ist, daß er lange Zeit hindurch bei den Römern das Jahr abschloß, erklärt Kepler noch auf zwei andere Weisen, worüber auf den betreffenden Artikel in der großen französischen Encyclopedie zu verweisen ist. — Macrob. Saturn. I, 13 sagt: Secundum (mensem) dicavit Februo deo, qui lustrationum potens creditur. Vergl. auch Ideler II. S. 51.

6. S. 536. Diese Anordnung des Schaltmonats nach den Angaben des Macrobius und Varro; über das Ganze theilt wiederum Ideler im 2. Bde. soviel mit, als sich aus den oft widersprechenden Stellen bei den Alten ermitteln läßt.

7. S. 537. Daß der Beginn auf den 22. September 1792 fällt, wird später im 33. Kap. dieses Buchs erwähnt. — Lalande und Delambre, die zu jener Zeit wohl das meiste Ansehen unter den französischen Astronomen genossen, hatten stets, vorzüglich der Letztere, eine große Abneigung, wie gegen alle veränderten Einrichtungen der Republik, so auch gegen diesen Kalender. Nur der Gewalt folgend berücksichtigte Lalande die neue Zeitrechnung in der damals von ihm herausgegebenen Connaissance des Temps, um dieselbe sobald als möglich wieder aufzugeben. Der eifrigste Verfechter für den neuen Kalender, Romme, wurde an demselben Tage hingerichtet, an welchem das Kalenderverzeichniß veröffentlicht wurde.

S. 537. Macrob. Saturn. I, 14 sagt: Hinc Attejus Capito annum a circuitu temporis putat dictum: quia veteres an pro circum ponere solebant. Siehe auch Ideler II S. 589.

S. 537/8. Nach den neuesten Bestimmungen (siehe Hansen's Sonnentafeln) beträgt die Länge des tiberischen Jahres 365,2563582 Tage oder 365 Tage 6 St. 9 Min. 9,35 Sec., woraus für 1830 die Länge des tropischen Jahres zu 365,2422008 Tagen oder 365 Tagen 5 St. 48 Min. 46,15 Sec. sich ergibt. Will man die Länge des tropischen Jahres für einen andern Zeitpunkt ermitteln, so hat man zu berücksichtigen, daß der Betrag derselben sich im Laufe eines Jahrhunderts um 0"5392 vermindert. Hierbei ist angenommen, daß vermöge der allgemeinen Präcession die Nachtgleichenpunkte in 365¼ Tagen um 50"23414 zurückweichen, eine Größe, welche in hundert Jahren (gleichfalls von 1830 an gerechnet) um 0"02248 zunimmt.

S. 538/9. Das Citat aus Plutarch über Hermes Trismegistos u. s. w. scheint apokryph.

S. 541. Ueber die Sothisperiode vergl. Ideler I, S. 125 ff.

N. S. 542. Etwa 300 Jahre vor Beginn unserer Zeitrechnung. Dieselbe Vereinfachung, die Kallippus mit dem Meton'schen Cyclus vorgenommen hatte, führte Hipparch späterhin zu dem nach diesem Astronomen benannten, noch genaueren Cyclus von 304 Jahren. Vergl. Lalande in der Astronomie § 1517. — Wie unsere Kenntniß von den näheren Einzelheiten in diesen cyclischen Anordnungen in der Hauptsache auf dem beruht, was Geminus aufbewahrt hat, findet man ausführlich bei Ideler im 1. Bde. des Handbuchs.

Die Literatur über die griechischen Schaltcyclen ist eine sehr umfangreiche, und namentlich scheint etwas völlig Sicheres über die Einrichtung und die

Einführung des Meton'schen Cyclus von den Chronologen noch nicht ermittelt. Vergleiche unter Anderem eine Abhandlung von Emil Müller „die Ergebnisse der neuesten Erörterungen über die griechischen Monatsnamen" im Jahrgang 1857 der Zeitschrift für Alterthumswissenschaft.

Ueber die erst im Mittelalter entstandene Benennung der goldenen Zahlen siehe Ideler II, 122.

S. 544. Ueber die Anordnung der Schaltmonate im „Jahre der Verwirrung" (nach Macrobius „annus confusionis ultimus") siehe Ideler II, 122.

S. 546. Ueber die Art, wie Augustus die fehlerhafte Einschaltung corrigirte, siehe ebendas. S. 122.

S. 546. Die Zeitrechnung der Hebräer behandelt Ideler ausführlich und mit Unterscheidung mehrerer Perioden Bd. 1, S. 477 ff.; mit Bezug auf die Verwandtschaft des jüdischen und Meton'schen Schaltcyclus vergl. auch S. 330.

S. 546. Von der Benennung der Schalttage und Schaltmonate sagt Macrob. Saturn. I, 13: Non dico ἐμβολιαίους, memores vero ἐμβολίμους appellabant; es scheint nicht, als wenn die Griechen das Beiwort ἐμβολίμος vom Jahre gebraucht hätten; vergl. indeß Ideler II, S. 265 über den Ausdruck Embolismus oder Mondschaltjahr.

S. 547. Ueber die Zeitrechnung der Araber und Türken handelt Ideler im 2. Bde. S. 471 ff. und 559 ff.

S. 549. Laplace sagt in der Exposition du système du monde, (Buch 5, Kap. 1) die Chinesen hätten den neunzehnjährigen Cyclus bereits 16 Jahrhunderte vor Meton gekannt. Vergl. jedoch Ideler I, 313 nebst der Anmerkung II, 606.

S. 550. Die Zeitrechnung der Perser bei Ideler II, S. 503 ff. Ueber die Schaltregel des tschelalischen Jahres und ihre Vergleichung mit der gregorianischen siehe S. 330. Nach den eben gegebenen Daten würden übrigens 10000 persische Jahre, von Christi Geburt an gerechnet, 3652420 Tage enthalten.

S. 551. Der Chronologie der christlichen Völker widmet Ideler den größten Theil seines zweiten Bandes (S. 175—470); über die Vorbereitung und endliche Aufstellung der Kalenderverbesserung, sowie die Person des Aloysius Lilius siehe S. 300 ff.

S. 554. Wenn nach dem gregorianischen Kalender von Christi Geburt bis zum Jahre 10000 3652425 Tage verfließen, so stellt sich im Vergleich zur astronomischen Dauer dieser 100 Jahrhunderte ein plus von 5 Tagen heraus.

S. 556. Von der Einführung der Kalenderreform bei den verschiedenen Völkern berichtet Ideler S. 321 ff.; es geht daraus hervor, daß in Schweden die Einführung erst am 18. Februar — 1. März 1753 geschah. In Deutschland faßten die evangelischen Stände besonders auf Leibniz' Betrieb, und mit Zuziehung des jenaer Mathematicus Erhard Weigel am 23. Sept. 1699 den Beschluß der Annahme des sogenannten verbesserten Kalenders, der sich vom gregorianischen noch durch eine Modification in der Berechnung des Osterfestes unterschied. Die Annahme des nach der exclischen Rechnung geordneten „verbesserten Reichs-

kalenders" erfolgte endlich auf den Antrag Friedrich's II. durch das Corpus Evangelicorum am 13. Sept. 1775. Die Ruſſen und Griechen behalten nunmehr in Europa allein noch beim alten Kalender (Jahresanfang alſo gegenwärtig mit dem 13. Januar, im achtzehnten Jahrhundert mit dem 12. Januar neuen Stils u. ſ. w.).

S. 557. Ueber die verſchiedenen Jahresanfänge der chriſtlichen Völker ſiehe Ideler II. 326, 329, 339 u. ſ. w.

9. S. 559. Delambre Astronomie théorique et pratique, Paris 1814, Vol. III, p. 696; zugleich mit intereſſanten Nachrichten über die Schwierigkeiten bei Aufſtellung des neuen Kalenders der Republik.

S. 560. Zum 23. Kapitel vergl. Ideler I. 372 ff. u. II. 77 ff.

S. 560. Die Bedeutung des Wortes Indiction (von indicere) erörtert Ideler II. 347 ff. nach Savigny (Schriften der berliner Akademie 1822 23 S. 37), wonach der Cyclus der Indictionen urſprünglich eine Steuerperiode war, nach deren Ablaufe die allgemeine Erneuerung der Kataſter im römiſchen Reiche ſtattfand.

10. S. 562. Herzu im Carmen saeculare. Ueber die verſchiedene Bedeutung des Saeculum bei den Römern iſt wiederum, nach den Quellen, Ideler zu vergleichen, II. S. 75—82 ff.

S. 562. Ideler hält das Wort aera oder era von einem Stamme mit Jahr, year, oder dem jera des Ulfilas und glaubt, es ſei durch die Gothen nach Spanien gebracht worden; ſiehe II. S. 427 ff.

S. 563. Ideler handelt von den verſchiedenen Weiſen der Chronologen II. S. 443 ff.; über die Epochen der Olympiaden, der Gründung Roms, des Nabonaſſar ſiehe I. 372, II. 155, I. 99; über die Aera vulgaris des Dionysius exiguus II. S. 366.

S. 566. Ueber den 15. Juli 622 als die Epoche der mohammedaniſchen Hedſchra vergl. Ideler II. 382 ff. Zugleich macht derſelbe darauf aufmerkſam, daß der eigentliche Tag der Flucht Mohammeds nicht mit der Epoche der Aera zuſammenfällt, ſondern in den 3. Monat des erſten Jahres der Hedſchra zu ſetzen iſt.

11. S. 568. Eine ſo frühe Feier des Oſterfeſtes, wie im Jahre 1818, wird ſich erſt 2285 wieder ereignen; der letzte Fall dieſer Art war im Jahre 1761 eingetreten. Man ſehe Bode's Aufſatz über die frühe Feier des Oſterfeſtes im Jahre 1818, im berliner Jahrbuche für 1818, S. 277.

12. S. 569. Gauß' ſein arithmetiſche Regeln, die ſich nun in jeder Chronologie finden, haben zuerſt für das chriſtliche Oſterfeſt in Zach's Monatlicher Correſpondenz, II. Bd. (1800) S. 122, (nebſt einer Berichtigung im 4. Hefte der Vieweg-Bohnenberger'ſchen Zeitſchrift für Aſtronomie S. 158) und zur Berechnung des jüdiſchen Oſterfeſtes in Mem. Servir. V. Pt. S. 135, 136.

S. 570. Ueber die Bedeutung von Epacte (von ἐπάγειν) vergl. Ideler II. 239.

S. 579. Ueber die Feſte der Moslemen ſiehe Ideler II. 377; über Geburts- und Todestag des Propheten (nach Ideler bezüglich der 10. nur 12 Rebi el awwel) ebendaſ. S. 396.

Nach Lenz (Pogg. *Ann. XVII. S.* 108) erhält man ferner auch Platinschwarz, wenn man den voluminösen schwarzen Niederschlag, den man durch Behandeln des Platinchlorürs mit verdünnter Aetzkalilösung erhält, sorgfältig auswäscht und trocken oder noch feucht mit Weingeist kocht, wobei zugleich die Bildung von Salzäther erfolgt.

Endlich hält Lenz auch dafür, dass der schwarze explodirende Platinniederschlag Zeise's, dessen Bereitung und Wirkung auf den Alkohol wir schon in Centralbl. II. No. 44. S. 694 mitgetheilt haben, mit dem Platinschwarz wesentlich übereinkomme; indess scheint er, wie dort angeführt wurde, vielmehr eine besondere Verb. zu seyn.

Die merkwürdigste Eigenthümlichkeit des auf eine der vorstehenden Weisen bereiteten Platinpräparats besteht nun in seiner Wirkung auf Weingeist, indem es durch blosse Berührung mit demselben oder seiner Dämpfe in glühenden Zustand zu gerathen und dabei die Verwandlung des Alkohols in Essigsäure (nebst andern Producten) zu bewirken vermag, so dass Döbereiner selbst hierauf ein Verfahren zur Bereitung concentrirter Essigsäure gegründet hat, das wir nachher besonders beschreiben werden. Da die verschiedenen Beobachter die interessanten Eigenthümlichkeiten des Platinschwarz in diesem Bezuge von verschiedenen Seiten betrachtet haben, auch die verschiedene Bereitungsart des Präparats vielleicht einige Modificationen in seine Wirkungen zu bringen vermag, jedenfalls aber die Erscheinungen selbst viel Interesse darbieten, so wollen wir dasjenige, was die einzelnen Beobachter darüber anführen, im Detail mittheilen.

Davy beschreibt die Wirkung des nach seiner Methode dargestellten Platinschwarz auf den Alkohol folgendermassen:

„Durch Alkohol wird das Pulver sogleich und gänzlich zersetzt. Man kann diess recht schön sehen, wenn man Papier, Kork, Sand oder einen andern lockern Körper mit Alkohol anfeuchtet und dann ein klein wenig von dem Pulver darauf streut: sogleich zischt dieses, es entwickelt sich Hitze bis zum Glühen des Platins, das dabei hergestellt wird und so lange fortglühet, bis der Alkohol verzehrt ist.

Bei dieser Wirkung des Alkohols auf das Pulver bildet sich Essigsäure. Man kann diess am deutlichsten erkennen, wenn man einige Pulvertheilchen auf ein mit Alkohol angefeuchtetes Filtrirpapier streut: es tritt sogleich eine mässige Wirkung ein und man bemerkt nach einigen Minuten deutlich den Geruch nach Essigsäure. Bei einigen Versuchen dieser Art, welche mit schwacher Wirkung anfingen, nahm die Erhitzung dergestalt zu, dass das Pulver rothglühend und das Filter durchbrannt wurde. Werden auf zwei bis drei Gran des Pulvers in einem Glase einige Tropfen Alkohol gegossen, so bildet sich in einer

S. 580. Von den Feſten der Iſraeliten handelt Ideler I. 495, 514, 563; über den Anfang des kirchlichen und bürgerlichen Jahres, ſo wie über die Beſchaffenheit der jüdiſchen Monate vergleiche S. 491.

S. 583. Auch des-Vignoles (Chronologie sainte, Berlin 1738) vertheidigt die alte Jahreslänge von 360 Tagen — ſiehe Ideler I. 479.

S. 586. Ueber das große Jahr berichtet Ideler nach Dom. Caſſini, Mairan, Bequet, Legentil und Bailly im I. Bd. der Chronologie S. 211, über die Phönixperiode vergl. S. 183 f. u. ſ. w.

S. 589. Ueber den Zeitpunkt der Geburt und der Kreuzigung Chriſti iſt faſt eben ſo viel, wie über das Jahr der Sündfluth oder die Gründung Roms geſtritten worden. Von neueren Unterſuchungen führen wir nur die Arbeiten von Joh. v. Gumpach an, der ſich mehrfach mit bibliſcher Chronologie beſchäftigt hat (Altteſtamentliche Studien — Zeitrechnung der Babylonier und Aſſyrer — Hülfsbuch der rechnenden Chronologie u. ſ. w.).

S. 591. Der julianiſchen Periode Scaliger's erwähnt Ideler in der Einleitung des I. Bandes S. 76.

S. 593. Ueber die Isagoge in Arati phaenomena von Geminus und die Schrift des Ptolemäus Φάσεις ἀπλανῶν ἀστέρων καὶ συναγωγὴ ἐπιτομωτάτη ſiehe Ideler I. 358. Laurentius Lydus ſchrieb „De ostentis et de mensibus" (ed. Hase, Paris 1823).

S. 595. Vom Obelisken des Seſoſtris erzählt Plinius Nat. hist. lib. 36. Ueber die verſchiedenen berühmten Gnomonen ſehe man den Artikel Méridienne in der franzöſiſchen Encyclopädie, von Lalande verfaßt.

Zum vierunddreißigſten Buch.

S. 615. Keppler in ſeiner ſehr ſeltenen Schrift: Somnium, seu opus posthumum de Astronomia lunari, Sagan und Frankfurt 1634. Einen Auszug daraus liefert Käſtner im 4. Bde. der Geſchichte der Mathematik.

S. 620. Mit Bezug auf die Verkleinerung des Sonnenbildes durch einen ausgeſchnittenen Schirm iſt zu erinnern, daß der auf dieſe Weiſe erzeugte Lichtkegel eine andere Geſtalt hat, als der in der Entfernung des Jupiter von der Sonne in das Saturn, im XVI Auge gelangende Strahlenkegel.

S. 623. Von den Erſcheinungen des Ringes, vom Saturn aus geſehen, gibt Dionysius Lardner eine genaue Darſtellung in ſeinem populären Handbook of Astronomy, und ganz ausführlich, mit Berichtigung erheblicher Irrthümer in der bisherigen Vorſtellungsweiſe, in ſeiner Abhandlung On the Uranography of Bode der Memoiren der Königl. aſtronom. Societät zu London.

S. 625. Von der Sichtbarkeit der Phaſen der Erdkugel abgeſehen, erſcheinen ſelbſtverſtändlich die Bewegungen der Geſtirne, der Sonne u. ſ. w. dem Mondbewohner ebenſo auf der abgekehrten Monthälfte, wie auf der der Erde zugewandten Halbkugel.

S. 626. Die Phänomene, welche dem Beobachter auf dem Monde unsere Erde zeigt, werden etwas verwickelter, wenn man auf die Librationsbewegung des Mondes Rücksicht nimmt. Auch würde für eine genauere, als von Arago beabsichtigte Erörterung zu betrachten sein, daß die Bahne auf der Mondbahn nicht senkrecht steht, so wie daß wegen der Umdrehungsbewegung des Mondes um die Erde, die im Texte erwähnten Erscheinungen nicht sowohl in vierundzwanzig, als vielmehr erst in nahezu 29 unserer Stunden sich wiederholen können.

S. 633. Absolute Vollständigkeit beansprucht natürlich die Aufzählung der hauptsächlichsten Sternwarten in unserem Texte nicht, um so mehr, als es zu sagen der Bestand derselben sich alljährlich ändern muß: so kennte z. B. gegenwärtig für Deutschland, Oesterreich, und insbesondere für Amerika der Name mancher für die Wissenschaft nicht unrühmlich thätigen Anstalt hinzugefügt werden.

Am Schlusse des letzten Bandes der populären Astronomie halte ich es für meine Schuldigkeit, ausdrücklich zu erklären, daß die den Werth der deutschen Ausgabe nicht wenig erhöhenden Anmerkungen mit wenigen Ausnahmen von Herrn Professor d'Arrest, Director der Sternwarte in Kopenhagen, herrühren. Dieselben geben nicht allein zahlreiche Erläuterungen, Berichtigungen und Ergänzungen, sondern enthalten auch werthvolle, oft weniger zugängliche literarische Nachweisungen. Für die große Mühe und Sorgfalt, welche eine solche Arbeit erfordert hat, erlaube ich mir meinem verehrten Freunde öffentlich meinen besten Dank auszusprechen.

Hankel

Inhaltsverzeichniß

des vierzehnten Bandes.

Seite

Dreiundzwanzigstes Buch.

Allgemeine Anziehung 1

Erstes Kapitel. Verwerf 1

Zweites Kapitel. Gesetze der Anziehung, welche die Körper auf einander ausüben 5

Drittes Kapitel. Bestimmung der Sonnenmasse 11

Viertes Kapitel. Störungen der Planetenbewegungen 16

Fünftes Kapitel. Störungen der Kometenbewegungen 22

Sechstes Kapitel. Vom Aether 24

Siebentes Kapitel. Massen der Planeten 28

Achtes Kapitel. Dichtigkeit der Erde 30

Neuntes Kapitel. Dichtigkeiten der Planeten 34

Zehntes Kapitel. Schwere auf der Oberfläche der Sonne und der Planeten 36

Elftes Kapitel. Anschauliche Vergleichungen, um richtige Vorstellungen über die Größe des Firmamentes und der daran beobachteten Gestirne zu gewinnen 37

Zwölftes Kapitel. Von der Schwere auf der Oberfläche der Erde 39

Dreizehntes Kapitel. Anziehung der Gebirge 58

Vierzehntes Kapitel. Metrisches System 60

Fünfzehntes Kapitel. Ursache der Abplattung der Erde 65

Sechszehntes Kapitel. Ursache der hauptsächlichsten Störungen in der Bewegung des Mondes 66

Siebzehntes Kapitel. Störungen in der Bewegung des Mondes, herrührend von der Abplattung der Erde 69

Achtzehntes Kapitel. Die Sonnenparallaxe aus den Ungleichheiten der Mondbewegung hergeleitet 71

Seite

Neunzehntes Kapitel. Ueber die Zeitgleichung der Mittelbewegung 72
Zwanzigstes Kapitel. Ursache der Libration des Mondes 74
Einundzwanzigstes Kapitel. Ueber die Präzession der Aequinoctien und die Nutation der Achse 76
Zweiundzwanzigstes Kapitel. Unveränderliche Lage der Ekliptik 83
Dreiundzwanzigstes Kapitel. Unveränderlichkeit der Tagelängen 84
Vierundzwanzigstes Kapitel. Von Hitze und Kälte 87
Fünfundzwanzigstes Kapitel. Von den Gestirnen 93
Sechsundzwanzigstes Kapitel. Ueber Hitze und Kälte in der Atmosphäre 95
Siebenundzwanzigstes Kapitel. Ueber die Verschiedenheit der Atmosphäre 97

Vierundzwanzigstes Buch.

Mars 100
Erstes Kapitel. Aussehen des Planeten. — Seine Bewegung in Bezug auf die Sonne 100
Zweites Kapitel. Größe des Mars 103
Drittes Kapitel. Die Lichtgestalten des Mars 105
Viertes Kapitel. Unveränderliche Flecken auf dem Mars. — Seine Rotationsbewegung 105
Fünftes Kapitel. Abplattung des Mars 108
Sechstes Kapitel. Die Jahreszeiten auf dem Mars 109
Siebentes Kapitel. Farbe des Mars 112
Achtes Kapitel. Ueber die Atmosphäre des Mars 113

Fünfundzwanzigstes Buch.

Ueber die kleinen Planeten zwischen Mars und Jupiter 117
Erstes Kapitel. Entdeckung der kleinen Planeten. — Ceres' Masse . 117
Zweites Kapitel. Vesta 120
Drittes Kapitel. Pallas 121
Viertes Kapitel. Juno 122
Fünftes Kapitel. Psyche 123
Sechstes Kapitel. Astraea 124
Siebentes Kapitel. Hebe 124
Achtes Kapitel. Iris 125
Neuntes Kapitel. Flora 125
Zehntes Kapitel. Metis 126

	Seite
Elftes Kapitel. Hygieia	127
Zwölftes Kapitel. Panthemope	127
Dreizehntes Kapitel. Victoria	128
Vierzehntes Kapitel. Kyrnia	129
Fünfzehntes Kapitel. Irene	129
Sechzehntes Kapitel. Eunomia	130
Siebzehntes Kapitel. Dike	130
Achtzehntes Kapitel. Eirene	131
Neunzehntes Kapitel. Philemone	131
Zwanzigstes Kapitel. Aretusa	132
Einundzwanzigstes Kapitel. Medeia	132
Zweiundzwanzigstes Kapitel. Peleia	133
Dreiundzwanzigstes Kapitel. Hellene	133
Vierundzwanzigstes Kapitel. Iphis	134
Fünfundzwanzigstes Kapitel. Phrixe	134
Sechsundzwanzigstes Kapitel. Themis	135
Siebenundzwanzigstes Kapitel. Pisidonia	135
Achtundzwanzigstes Kapitel. Hedeia	136
Neunundzwanzigstes Kapitel. Pallene	136
Dreißigstes Kapitel. Amphitrite	137
Einunddreißigstes Kapitel. Nereis	137
Zweiunddreißigstes Kapitel. Hesychopone	138
Dreiunddreißigstes Kapitel. Panarete	138
Vierunddreißigstes Kapitel. Polydemonia	139
Fünfunddreißigstes Kapitel. Chione	139
Sechsunddreißigstes Kapitel. Eumetheia	140
Siebenunddreißigstes Kapitel. Stelenis	140
Achtunddreißigstes Kapitel. Aitne	141
Neununddreißigstes Kapitel. Peta	141
Vierzigstes Kapitel. Thetis	142
Einundvierzigstes Kapitel. Harmonia	142
Zweiundvierzigstes Kapitel. Daphne	143
Dreiundvierzigstes Kapitel. Iris	143
Vierundvierzigstes Kapitel. Aristaie	144
Fünfundvierzigstes Kapitel. Peria	144
Sechsundvierzigstes Kapitel. Gaumia	145
Siebenundvierzigstes Kapitel. Orthia	145
Achtundvierzigstes Kapitel. Aglaia	145
Neunundvierzigstes Kapitel. Peeia	146
Fünfzigstes Kapitel. Palaie	146
Einundfünfzigstes Kapitel. Pinglasia	147

Seite

Zweiundfünfzigstes Kapitel. Vermuthungen über den Ursprung der kleinen Planeten 167

Sechsundzwanzigstes Buch.

Kosmische Meteore 183
Erstes Kapitel. Vorwort 183
Zweites Kapitel. Meteorsteine 184
§. 1. Chemische Zusammensetzung der Meteorsteine . . . 184
§. 2. Mineralien von Meteorsteinen vor dem Anfange unserer Zeitrechnung 185
§. 3. Meteorsteine, bei denen die Zeit des Falles sich nicht bestimmen läßt 186
§. 4. Mineralien von Meteorsteinen nach dem Anfange unserer Zeitrechnung 186
§. 5. Meteorsteinmassen, die als natürlich angesehen werden können 172
§. 6. Verschiedene von Sandartigen Massen 176
Drittes Kapitel. Ueber den Ursprung der Aerolithen 180
Viertes Kapitel. Durch Aerolithen veranlaßte Unfälle . . . 186
Fünftes Kapitel. Feuerkugeln 190
Sechstes Kapitel. Sternschnuppen 231
Siebentes Kapitel. Historische Notizen über die Erklärung der kosmischen Meteore 250

Siebenundzwanzigstes Buch.

Jupiter 263
Erstes Kapitel. Aussehen des Jupiter. — Seine Bewegung in Bezug auf die Sonne 263
Zweites Kapitel. Größe des Jupiter 265
Drittes Kapitel. Dichtigkeit des Jupiter. — Seine Rotationsbewegung 267
Viertes Kapitel. Gestalt des Jupiter 270
Fünftes Kapitel. Die Streifen des Jupiter. — Seine Atmosphäre 274
Sechstes Kapitel. Lichtstärke des Jupiter 279
Siebentes Kapitel. Vergleichung der Lichtintensitäten in den Polar- und Aequatorialgegenden des Jupiter 281
Achtes Kapitel. Monde des Jupiter. — Ihre scheinbaren Bewegungen um ihren Planeten 282
Neuntes Kapitel. Geschichtliche Bemerkungen über die Entdeckung der Monde 284

Seite
Zehntes Kapitel. Masse des Jupiter 288
Elftes Kapitel. Größe der Jupitersmonde 289
Zwölftes Kapitel. Eigene Bewegungen der Jupitersmonde . . . 292
Dreizehntes Kapitel. Bestimmung der Längen auf der Erde durch Beobachtung der Verfinsterungen der Jupitersmonde . . . 295
Vierzehntes Kapitel. Können die Jupitersmonde mit bloßen Augen gesehen werden? 298
Fünfzehntes Kapitel. Verübergang der Schatten über die Scheibe des Planeten. — Flecken des Monds. — Rotation dieses Gestirns . 301
Sechszehntes Kapitel. Veränderlichkeit der scheinbaren Größen des Monds und Folgerungen daraus 305
Siebzehntes Kapitel. Axen des Monds 307
Achtzehntes Kapitel. Verübergänge des Monds vor der Scheibe des Jupiter 308

Achtundzwanzigstes Buch.

Geschwindigkeit und Aberration des Lichtes 310
Erstes Kapitel. Beweis 310
Zweites Kapitel. Bemerkungen über die Erscheinungen, welche die Verfinsterungen der Jupitersmonde darbieten 311
Drittes Kapitel. Einfluß der Geschwindigkeit des Lichtes auf die beobachteten Werthe der sinnlichen Unregelmäßigkeiten der Jupitersmonde . 316
Viertes Kapitel. Passendes Beispiel zur Versinnlichung der Betrachtungen, welche von der Beobachtung der Verfinsterungen der Jupitersmonden zur Bestimmung der Geschwindigkeit des Lichtes geführt haben 318
Fünftes Kapitel. Bestimmung der Geschwindigkeit des Lichtes durch die Verfinsterungen der Jupitersmonde 321
Sechstes Kapitel. Geschichtliches über die Entdeckung der Fortpflanzungsgeschwindigkeit des Lichtes 323
Siebentes Kapitel. Aberration der Fixsterne 325
Achtes Kapitel. Theorie der Aberration 326
Neuntes Kapitel. Geschichtliches über die Entdeckung der Aberration 331
Zehntes Kapitel. Gleichheit der Geschwindigkeit des von verschiedenen Körpern ausgehenden Lichtes 333
Elftes Kapitel. Aberration der Planeten 334
Zwölftes Kapitel. Das Aberrationsphänomen als ein Mittel betrachtet, um den Abstand der Erde von der Sonne zu bestimmen . . 335
Dreizehntes Kapitel. Messung der Geschwindigkeit des Lichtes durch Beobachtungen an geringen Abständen auf der Erde . . . 337

Seite

Vierzehntes Kapitel. Bestimmung der Geschwindigkeit des Lichtes durch Beobachtung der Phasen des Algol 343

Neunundzwanzigstes Buch.

Saturn 347

Erstes Kapitel. Aufsuchen des Saturn. — Seine Bewegung um die Sonne 347

Zweites Kapitel. Von der Größe des Saturn 350

Drittes Kapitel. Vom Ringe des Saturn 351

Viertes Kapitel. Hülfssätze über die Entfernung des Saturnringes 356

Fünftes Kapitel. Struktur des Saturn. — Atmosphäre desselben . 360

Sechstes Kapitel. Von der Rotation, der Gestalt und Abplattung des Saturn 369

Siebentes Kapitel. Von den Satelliten des Saturn 374

Achtes Kapitel. Hülfssätze über die Entfernung der Saturnsatelliten 378

Neuntes Kapitel. Von der Rotation des Saturnringes 375

Zehntes Kapitel. Hat der Ring des Saturn durch den Schweif eines Kometen entstehen können, der in seinem Lauf dem Planeten etwa sehr nahe gekommen ist? 390

Dreißigstes Buch.

Uranus 393

Erstes Kapitel. Aufsuchen des Uranus. — Seine Bewegung in Bezug auf die Sonne 393

Zweites Kapitel. Geschichte der Entdeckung des Uranus . . . 396

Drittes Kapitel. Aeltere Beobachtungen des Uranus 399

Viertes Kapitel. Größe des Uranus. — Seine Gestalt. — Seine Umdrehung 395

Fünftes Kapitel. Monde des Uranus 398

Einunddreißigstes Buch.

Neptun 408

Erstes Kapitel. Aufsuchen des Neptun. — Seine Bewegung in Bezug auf die Sonne 408

Zweites Kapitel. Von der Größe des Neptun 409

Drittes Kapitel. Geschichte der Entdeckung des Neptun . . . 410

Seite
Viertes Kapitel. Aeltere Beobachtungen des Neptun . . . 421
Fünftes Kapitel. Monde des Neptun 423

Zweiunddreißigstes Buch.

Jahreszeiten und Klimate 426
Erstes Kapitel. Perwert 426
Zweites Kapitel. Thermometer. — Temperaturen . . . 425
Drittes Kapitel. Mittheilung der Wärme durch Berührung . . 427
Viertes Kapitel. Mittheilung der Wärme durch Strahlung. — Bewegliches Temperaturgleichgewicht 428
Fünftes Kapitel. Strahlungs- und Absorptionsvermögen der Körper 430
Sechstes Kapitel. Auf welche Weise erkalten die Körper durch Strahlung ihrer Wärme gegen die Regionen des Raumes? . . . 430
Siebentes Kapitel. Erwärmung der Körper durch die Strahlen der Sonne. — Zusammensetzung dieser Strahlen. — Chemische Wirkung. — Reflectirte, absorbirte, durchgelassene Strahlen . . . 433
Achtes Kapitel. Eigenschaften der Wärme, welche den aus irdischen Quellen stammenden Lichtstrahlen beigemengt ist. — Diathermane Substanzen 439
Neuntes Kapitel. Wärmecapacität des Wassers. — Specifische Wärme, freie und latente Wärme des Eises, des flüssigen Wassers und des Wasserdampfes. — Kälte, welche stets die Verdampfung begleitet 441
Zehntes Kapitel. Erwärmung der Luft 445
Elftes Kapitel. Mittlere Temperaturen 446
Zwölftes Kapitel. Erklärung der Jahreszeiten 448
Dreizehntes Kapitel. Ueber die periodischen Temperaturerniedrigungen im Februar und Mai 456
Vierzehntes Kapitel. Genauster Werth der mittleren Temperatur für alle Punkte eines bestimmten Horizontes des Festlandes. — Unterschiede zwischen den mittleren Temperaturen in Städten und auf freiem Felde . 458
Funfzehntes Kapitel. Mittlere Temperaturen des Meeres in den verschiedenen Breiten 459
Sechszehntes Kapitel. Unterschiede zwischen den mittleren Temperaturen der nördlich und südlich vom Aequator ähnlich gelegenen Orte. — Die Summe (oder beiden Hälften der Orte gleiche Wärmemengen zu 461
Siebzehntes Kapitel. Erklärung des Unterschiedes in den mittleren Temperaturen zweier nördlich und südlich vom Aequator ähnlich gelegenen Orte 463
Achtzehntes Kapitel. Erklärung der Temperaturunterschiede zwischen

Seite

den Oſt- und Weſtküſten der beiden Continente. — Strenges Klima des nördlichen Amerikas 464

Neunzehntes Kapitel. Winde. — Land- und Seewinde. — Monſune. — Paſſatwinde. — Entſtehung der Winde durch Druck oder Saugen. — Harmattan, Samum, Chamſin. — Geſchwindigkeit der verſchiedenen Winde. — Einfluß der Bergketten und Hochebenen auf die Fortpflanzung der Winde 468

Zwanzigſtes Kapitel. Wirkungen der Meeresſtrömungen und Meere auf die Klimate 480

Einundzwanzigſtes Kapitel. Klimate. — Dauer der Tage und Nächte an verſchiedenen Orten und zu verſchiedenen Zeiten. — Isonen auf der Erdoberfläche 483

Zweiundzwanzigſtes Kapitel. Isothermen. — Nothwendigkeit, beim Entwerfen dieſer Linien auf die Höhe der Beobachtungsſtationen Rückſicht zu nehmen. — Schneegrenze 487

Dreiundzwanzigſtes Kapitel. Können die Arbeiten der Menſchen das Klima eines gegebenen Ortes abändern? 496

Vierundzwanzigſtes Kapitel. Sind die Klimate durch neuere Erdrevolutionen umgekehrt worden? 497

Fünfundzwanzigſtes Kapitel. Können die Kometen merklich den Gang der Jahreszeiten abändern? 501

Sechsundzwanzigſtes Kapitel. Numeriſche Angaben in Bezug auf die Klimate 515

Dreiunddreißigſtes Buch.

Vom Kalender 520

Erſtes Kapitel. Verwerf 520

Zweites Kapitel. Deſinitionen 521

Drittes Kapitel. Die Woche 522

Viertes Kapitel. Die Rangordnung der Wochentage nach den Aſtrologen 526

Fünftes Kapitel. Welches iſt der erſte Tag der Woche? . . . 528

Sechſtes Kapitel. Die Monate 529

Siebentes Kapitel. Die Monate der Aegypter 530

Achtes Kapitel. Die Monate der Griechen 531

Neuntes Kapitel. Die römiſchen Monate 532

Zehntes Kapitel. Die Monate im republikaniſchen Kalender . . 536

Elftes Kapitel. Von den verſchiedenen Sonnenjahren 537

Zwölftes Kapitel. Das ägyptiſche Jahr. — Das bewegliche Jahr. — Die Sothisperiode 538

halben Stunde die Essigsäure, und wenn diese verdampft, so kann man durch wiederholtes Zutröpfeln von Alkohol wochenlang hintereinander Essigsäure hervorbringen."

Döbereiner ist verschiedentlich auf die Wirkungen dieses Präparats zurückgekommen. In s. Beitr. *zur pneum. Ch. IV.* S. 69 finden sich folgende Angaben desselben:

„Das von Herrn Edmund Davy vor kurzem beschriebene neue sogenannte Knall-Platin, welches sich bildet, wenn schwefels. Platinoxydul und Alkohol auf einander wirken, scheint nichts weiter als ein Suboxydul des Platins zu seyn.

Ich habe dasselbe dargestellt, und finde, dass es mit dem Alkohol eine höchst merkwürdige elektrische Combination bildet, eine Kette, in welcher das Suboxyd die Function des Silbers oder Kupfers, und der Alkohol die Stelle des Zinks behauptet. Letzterer wird dadurch so ausgezeichnet positiv elektrisch, dass er schnell und in grosser Menge Sauerstoffgas absorbirt, und entweder glühend verbrennt, oder in Essigsäure übergeht. Das erstere findet Statt, wenn der Alkohol, als Dampf in atmosphärischer Luft verbreitet, mit dem trocknen Platinsuboxydul in Berührung kommt; das letztere, wenn man den Alkohol im tropfbar-flüssigen Zustande mit dem Suboxydul in Berührung bringt, unter einer mit atmosphärischer Luft oder mit Sauerstoffgas gefüllten Glocke. Im letzten Falle beginnt die Thätigkeit mit Absorption von Sauerstoffgas; dann wird Wärme frei, der Alkohol fängt an zu verdampfen, und verwandelt sich, unter fortdauernd vermehrter Verzehrung von Sauerstoffgas, erst in eine dem von mir beschriebenen Sauerstoffäther analoge Substanz, und hierauf, wenn noch Sauerstoffgas vorhanden ist, in Essigsäure und Wasser. Kohlensäure wird dabei nicht gebildet."

Döbereiner fügt hierzu (*ebend.* S. 72) die Beschreibung folgenden Versuchs:

„Ich brachte 100 Gran befeuchtetes Platinsuboxyd mit 100 Gran absolutem Alkohol unter eine grosse Glocke voll atmosphärischer Luft, und schon nach 1 Stunde fand sich der Alkohol ganz in Essigsäure verwandelt. Ist die Glocke graduirt und mit Quecksilber gesperrt, so kann man aus der Grösse der Verminderung der Luft (nach vorhergegangener Correction in Beziehung auf die Tension des Dampfes der gebildeten Essigsäure) die Menge des Sauerstoffgases, welche von einer gegebenen Quantität Alkohols verzehrt worden ist, sehr genau berechnen. Nach den Resultaten mehrerer solcher Versuche wird von einem Gran absoluten Alkohol stets 1,71 rhein. Duodecimal-Kubikzoll Sauerstoffgas von derjenigen Dichte, wie sie bei einem Barometerstand

Seite

Dreizehntes Kapitel. Das griechiſche Jahr. — Die Cyclen des Meton und des Kalippos 541
Vierzehntes Kapitel. Das römiſche Jahr 543
Funfzehntes Kapitel. Die julianiſche Kalenderverbeſſerung . . 543
Sechszehntes Kapitel. Das Jahr der Israeliten 546
Siebzehntes Kapitel. Das Jahr der Mohammedaner . . . 547
Achtzehntes Kapitel. Das Jahr der Chineſen 548
Neunzehntes Kapitel. Das Jahr der Perſer im 11. Jahrhundert 550
Zwanzigſtes Kapitel. Die gregorianiſche Kalenderreform. — Das chriſtliche Jahr alten und neuen Stils. — Einführungszeit des verbeſſerten Kalenders bei den verſchiedenen Völkern. — Unterſchied zwiſchen den Daten des julianiſchen und gregorianiſchen Jahres. — Zeitrechnung der Ruſſen 551
Einundzwanzigſtes Kapitel. Vom Anfang des Jahres . . . 556
Zweiundzwanzigſtes Kapitel. Vom Jahresanfang im republikaniſchen Kalender 559
Dreiundzwanzigſtes Kapitel. Von den Olympiaden und Luſtren 560
Vierundzwanzigſtes Kapitel. Von den Indictionen (Römerzinszahl) 560
Fünfundzwanzigſtes Kapitel. Das Säculum 561
Sechsundzwanzigſtes Kapitel. Von den Aeren 562
Siebenundzwanzigſtes Kapitel. Von der Weltaera . . . 562
Achtundzwanzigſtes Kapitel. Von der olympiſchen Aera . . 563
Neunundzwanzigſtes Kapitel. Die Aera von der Gründung Roms 564
Dreißigſtes Kapitel. Von der Aera des Nabonaſſar . . . 564
Einunddreißigſtes Kapitel. Von der chriſtlichen Aera . . 565
Zweiunddreißigſtes Kapitel. Von der mohammedaniſchen Zeitrechnung oder der Aera der Hedſchra 566
Dreiunddreißigſtes Kapitel. Von der Aera des republikaniſchen Kalenders 566
Vierunddreißigſtes Kapitel. Von den beweglichen Feſten der chriſtlichen Kirche. — Beſtimmung des Oſterfeſtes 566
Fünfunddreißigſtes Kapitel. Von der Anwendung der güldenen Zahl zur Beſtimmung des Datums der kirchlichen Feſte . . 569
Sechsunddreißigſtes Kapitel. Die Epacten (Mondzeiger). — Die kirchliche Zeitrechnung 570
Siebenunddreißigſtes Kapitel. Die Sonntagsbuchſtaben. — Der immerwährende Kalender 573
Achtunddreißigſtes Kapitel. Berechnung der Sonntagsbuchſtaben. — Sonnenzirkel 578

Seite

Neununddreißigſtes Kapitel. Von den Feſten der Mohammedaner 579

Vierzigſtes Kapitel. Die Feſte der Juden 580

Einundvierzigſtes Kapitel. Wird in Zukunft eine Zeit kommen, wo die Tage ſämmtlich gleiche Länge haben und das ganze Jahr hindurch dieſelbe Temperatur herrſcht? 581

Zweiundvierzigſtes Kapitel. Iſt es denkbar, daß in vorhiſtoriſcher Zeit das Jahr aus einer runden Anzahl von Tagen, ohne Bruchtheile, beſtanden habe? 584

Dreiundvierzigſtes Kapitel. Ueber das große Jahr . . . 586

Vierundvierzigſtes Kapitel. Von der verſchiedenen Art, wie die Chronologen und Aſtronomen die Jahre vor der chriſtlichen Zeitrechnung zählen 589

Fünfundvierzigſtes Kapitel. Mit welchem Tage ſchließt das achtzehnte Jahrhundert und wann beginnt das neunzehnte? . . . 590

Sechsundvierzigſtes Kapitel. Wie merkt man ſich leicht die Monate von 30 und 31 Tagen? 591

Siebenundvierzigſtes Kapitel. Von der ſogenannten julianiſchen Periode 591

Achtundvierzigſtes Kapitel. Vom Almanach und vom Kalender . 594

Neunundvierzigſtes Kapitel. Ephemeriden und Jahrbücher (Annuaires) 598

Funfzigſtes Kapitel. Ueber die Meſſung der Zeit durch die Bewegung der Sonne. — Aufſtellung der Gnomonen und Sonnenuhren. — Beſtimmung der Lage eines Ortes. — Gebrauch der Ephemeriden — Der Octant. — Der Sextant. — Der Meridiankreis. — Depreſſion des Horizontes. — Nautiſche Aſtronomie 600

Vierunddreißigſtes Buch.

Uranographiſche Miscellen 615

Erſtes Kapitel. Einleitung 615

Zweites Kapitel. Die Aſtronomie für einen im Mittelpunkte und auf der Oberfläche der Sonne befindlichen Beobachter . . . 616

Drittes Kapitel. Die Aſtronomie für einen Beobachter auf dem Merkur 618

Viertes Kapitel. Die Aſtronomie für einen Beobachter auf dem Jupiter 620

Fünftes Kapitel. Die Aſtronomie für einen Beobachter auf dem Saturn 621

Sechſtes Kapitel. Wie zeigen ſich die aſtronomiſchen Erſcheinungen einem auf dem Monde befindlichen Beobachter? . . . 624

Seite
Siebentes Kapitel. Von der Astrologie 628
Achtes Kapitel. Von den Sternwarten. — Von den astronomischen Beobachtungen und den Umständen, welche sie begünstigen . . . 631
Neuntes Kapitel. Chronologische Uebersicht der vorzüglichsten astronomischen Entdeckungen 638

Anmerkungen zum dreiundzwanzigsten Buche 642
Anmerkungen zum vierundzwanzigsten Buche 643
Anmerkungen zum fünfundzwanzigsten Buche 644
Anmerkungen zum sechsundzwanzigsten Buche 645
Anmerkungen zum siebenundzwanzigsten Buche 646
Anmerkungen zum achtundzwanzigsten Buche 648
Anmerkungen zum neunundzwanzigsten Buche 649
Anmerkungen zum dreißigsten Buche 651
Anmerkungen zum einunddreißigsten Buche 652
Anmerkungen zum zweiunddreißigsten Buche 654
Anmerkungen zum dreiunddreißigsten Buche 656
Anmerkungen zum vierunddreißigsten Buche 660

Verzeichniß der Figuren

des vierzehnten Bandes.

Figur		Seite
305.	— Anziehung der Erde auf den Mond	8
306.	— Verticaler Durchschnitt von Cavendish's Apparat zur Bestimmung der mittleren Dichtigkeit der Erde	31
307.	— Grundriß von Cavendish's Apparat zur Bestimmung der mittleren Dichtigkeit der Erde	32
308.	— Platinkugel des von Borda und von Arago und Biot angewandten Pendels	42
309.	— Aufhängeschneide an dem Pendel von Arago und Biot	42
310.	— Platte zur Aufhängung des Pendels	43
311.	— Aufstellung des von Arago und Biot angewandten Pendels	43
312.	— Träger des Pendels von Arago und Biot	44
313.	— Ebene Metallscheibe zur Messung der Länge des von Arago und Biot angewandten Pendels	46
314.	— Aufhängeschneide des Maaßstabes zur Messung der Länge des von Arago und Biot angewandten Pendels	46
315.	— Mechanismus des Comparateurs von Kerstin	48
316.	— Ansicht des auf den Kerstin'schen Comparateur gelegten Maaßstabes	48
317.	— Ansicht des Borda'schen Pendels	50
318.	— Oberer und unterer Theil des Borda'schen Pendels	51
319.	— Ebene zur Aufhängung der Schneide beim Borda'schen Pendel	52
320.	— Borda's Maaßstab zur Messung der Pendellänge	53
321.	— Präcession der Aequinoctien	80
322.	— Nutation der Erdaxe	81
323.	— Scheinbare Größen der Scheibe des Mars in der größten, kleinsten und mittleren Entfernung von der Erde	101
324.	— Südliche Halbkugel des Mars	106
325.	— Nördliche Halbkugel des Mars	107

Figur		Seite
326.	— Meteorſtein von Santa-Rosa, reducirt auf $^1/_{10}$ ſeiner Höhe	186
327.	— Feuerkugeln in Paris von 1841 bis 1853 von Coulvier Gravier beobachtet	224
328.	— Kreisförmige Darſtellung der Zahlen von beobachteten Feuermeteoren in Gruppen von fünf Tagen zwiſchen den Jahren 960—1275	235
329.	— Scheinbare Größen der Scheibe des Jupiter in den extremen und mittleren Abſtänden von der Erde	266
330.	— Dunkle Hauptſtreifen des Jupiter nach Arago's Meſſungen	278
331.	— Erklärung der Sichtbarkeit des Ein- und Austrittes der Jupitersmonde aus dem Schattenkegel	311
332.	— Wirkliche relative Bewegungen der Erde und des Jupiter	313
333.	— Beziehung zwiſchen der ſideriſchen und ſynodiſchen Umlaufszeit des Jupiter	315
334.	— Aenderungen in den mittleren Abſtänden der Erde vom Jupiter zu den verſchiedenen Zeiten	317
335.	— Beſtimmung der Geſchwindigkeit des Lichtes durch die Verfinſterungen der Jupitersmonde	322
336.	— Erklärung der Aberration im Falle zweier aufeinander ſenkrechten Bewegungen	326
337.	— Erklärung der Aberration im Falle ſchief gegen einander gerichteter Bewegungen	328
338.	— Einfluß der Verbindung der Geſchwindigkeit des Lichtes mit der Geſchwindigkeit der Erde auf den ſcheinbaren Ort der Fixſterne	329
339.	— Fizeau's Apparat zur Meſſung der Geſchwindigkeit des Lichtes bei kleinen Entfernungen auf der Erde	336
340.	— Durchſchnitt des Fernrohrs und des gezähnten Rades beim Stillſtehen des letztern in Fizeau's Apparate	339
341.	— Durchſchnitt des Fernrohrs und des gezähnten Rades während der Umdrehung des letztern vor dem erſten Verſchwinden des leuchtenden Punktes in Fizeau's Apparate	340
342.	— Durchſchnitt des Fernrohrs und des gezähnten Rades während des erſten Verſchwindens des leuchtenden Punktes in Fizeau's Apparate	341
343.	— Durchſchnitt des Fernrohrs und des gezähnten Rades in Fizeau's Apparate bei doppelter Geſchwindigkeit von derjenigen, welche das erſte Verſchwinden erzeugte	342
344.	— Scheinbare Größe der Saturnſcheibe je nach der verſchiedenen Entfernung des Planeten von der Erde	351
345.	— Perſpectiviſche Anſicht des Saturn und ſeines Ringes	352
346.	— Anſicht des Saturn und ſeines doppelten Ringes für einen in der Verlängerung der Axe des Planeten befindlichen Beobachter	353

Figur		Seite
347.	— Scheinbare Größe der Scheibe des Uranus in der mittleren Entfernung des Planeten von der Erde	396
348.	— Scheinbare Größe der Scheibe des Neptun bei mittlerem Abstande des Planeten von der Erde	409
349.	— Isothermen der alten Welt nach Arago	488
350.	— Isothermen der neuen Welt nach Arago	489
351.	— Isothermen der nördlichen Halbkugel in stereographischer Projection	490
352.	— Isothermen der südlichen Halbkugel in stereographischer Projection	491
353.	— Erklärung der Wandordnung der Wochentage nach den Astrologen	526
354.	— Armille	604
355.	— Gnomon	602
356.	— Gnomon mit durchbohrter Scheibe	603
357.	— Princip der Reflexionsinstrumente	608
358.	— Der Octant	609
359.	— Der Sextant	610
360.	— Reflexionskreis	611

Regiſter zur populären Aſtronomie.

(I., II., III., IV. bedeutet den I., II., III., IV. Band der populären Aſtronomie oder den XI., XII., XIII., XIV. der geſammten Werke.)

Abendſtern II. 451.
Aberration des Lichtes IV. 310, Theorie IV. 326, A. der Fixſterne IV. 324, Geſchichtliches IV. 331. 640, A. der Planeten IV. 334, Beſtimmung der Entfernung der Sonne von der Erde durch die A. IV. 335.
Abplattung der Erde III. 254, Urſache der A. IV. 65, Geſchichtliches IV. 640.
Abſorptionsvermögen der Körper IV. 130.
Abweichung I. 234, 259.
Achernar I. 269, 304.
Achromatiſch I. 94
Acſaid I. 289.
Adler, Sternbild, I. 272, 278, α ſ. Atair, β I. 313, γ I. 313, η I. 335, 336.
Aequator der Erde I. 241, des Himmels I. 199.
Aequatoreal II. 37.
Aequatorhöhe I. 206.
Aequinoctien ſ. Nachtgleichenpuncte.
Aera IV. 562, die chriſtliche IV. 565, Weltaera IV. 562, A. der Hedſchra IV. 566, des Nabonaſſar IV. 564, olympiſche IV. 563, des republikaniſchen Kalenders IV. 566, von der Gründung Roms IV. 564.
Aerolithen ſ. Meteorſteine.
Aether IV. 24, obere Grenze der Dichtigkeit des A. I. 351, 352.
Agaja IV. 145.
Akaſch I. 449.
Alcyone I. 429.
Aldebaran I. 268, 291, 292, 304, 313, 398, II. 22.
Alexandra, Aſteroid IV. 645.
Algenib I. 269, 290.
Algol I. 290, 334, 336, 344, IV. 343.
Alioth I. 289.
Alſer I. 289, 330.
Almanach IV. 521, 591.
Altair ſ. Atair.
Altar, Sternbild, I. 272, 279.
Alula I. 289.
Amphitrite IV. 137, Entfernung, Umlaufszeit und tägliche Bewegung II. 292.
Andromeda, Sternbild, I. 272, 278, 290; α I. 290, 309, 314, 392; γ I. 290, 394; ζ I. 329; Nebelfleck I. 434.
Anhöhe III. 49.
Anomaliſtiſcher Umlauf III. 322.
Antares I. 268, 292, 304, 398.
Antarktiſcher Pol ſ. v. a. Südpol.
Antinous, Sternbild, I. 273, 278, 280; η ſ. η im Adler.
Anziehung, allgemeine IV. 3; Geſetze der A. IV. 4, Fortpflanzung der A. IV. 97, A. der Gebirge IV. 38, Allgemeinheit der A. I. 408, Geſchichtliches IV. 11, 640.
Aphel II. 204, 227, 237.
Aregäum der Sonne I. 235, 237, A. des Mondes III. 297.
Arrilment, der taube III. 298.
Apſiden II. 227, III. 297.
Argo, Sternbild, ſ. Schiff.
Ariadne IV. 144.
Arktiſcher Pol I. 198.
Arktur I. 268, 291, 293, 304, 309,

313 — 316, 373, 398, II. 22, 23, 36.
Armille IV. 601.
Asterismen I. 267.
Asteroiden II. 47, IV. 117; Name IV. 119, Entdeckung der A. IV. 117, 645, Heiterung IV. 147.
Astraea I. 429.
Asträä IV. 124, Entfernung, Umlaufszeit und tägliche Bewegung II. 202.
Astrologie I. 361, IV. 628.
Atair I. 269, 304, 313; II. 23.
Atlante IV. 140.
Atlas, Stern in den Plejaden, I. 429.
Atmosphäre der Erde III. 131, Höhe der A. III. 138, Ebbe und Fluth der A. III. 422, IV. 96, Helle der A. bei den Mondfinsternissen III. 455, A. der Fixsterne I. 464.
Attraction s. Anziehung.
Aufgangspunct I. 185.
Auge I. 96.
Ausweichung s. Digression.
Axen der Ellipse I. 31.
Azimutalkreis III. 203.
Azimutalwinkel I. 185, 196.
Barometer III. 135, IV. 639; B. zu Höhenmessungen benutzt III. 138.
Bär, der große, Sternbild, I. 271, 278, 285, 288, 294, 302, α s. Dubhe, β s. Merak, γ s. Phegda, δ s. Megrez, ε s. Alioth, ζ s. Mizar, η s. Benetnasch, λ und μ s. Tania, ν s. Talita, ν und ξ s. Alula, ξ I. 393, 406, 426, χ s. Alkor. — Der kleine B., Sternbild, I. 271, 278, 284, 290, 302; α s. Polarstern.
Becher, Sternbild, I. 272, 279.
Berechnungen III. 429, B. der Planeten und Fixsterne III. 442, Eintritt und Austritt III. 443, Nutzen für die Uranologie III. 444, Bestimmung der Durchmesser der Sterne mittelst der B. III. 445.
Begleiter der Fixsterne (der mehrfachen Sterne) I. 392, 422.
Beharrungsvermögen I. 35.
Bellatrix I. 268, 313.
Bellona IV. 136, Entfernung, Umlaufszeit und tägliche Bewegung II. 202.
Benetnasch I. 289.
Beobachtungen, astronomische, IV. 631.
B. der Sterne und Planeten am hellen Tage IV. 639.
Berenice, Haar der, — Sternbild — I. 273, 278.
Berg III. 49, Höhen der Berge III. 158, 166.
Betelgeuze I. 268, 304, 313, 314, 337.
Bewegung I. 33, B. eines Körpers um einen Mittelpunkt II. 222.
Biene, Sternbild, I. 273.
Bildhauerwerkstatt, Sternbild, I. 274, 280.
Boötes, Sternbild, I. 271, 278, 284, 291, 294, 302; α s. Arktur, β I. 393, ε I. 393, ω I. 392.
Bremsele, Sternbild, I. 275, 279.
Brechung des Lichtes s. Licht.
Breite, astronomische, I. 269, 263; geographische B. I. 205, III. 57; Bestimmung der geodätischen B. III. 196, IV. 642.
Breitenkreise III. 58.
Brennglüser s. Linsen.
Brennpunkt der Ellipse und Parabel I. 31, B. des Hohlspiegels I. 67, B. einer Linse I. 80, B. des Objectivs I. 418.
Brennpunktsebene I. 84.
Brennweite I. 103.
Brillen I. 98, Erfindung der B. I. 143, IV. 638.
Buchdruckerwerkstatt, Sternbild, I. 276, 279.
Calliope IV. 133, Entfernung, Umlaufszeit und tägliche Bewegung II. 202.
Calypso, Asteroid IV. 645.
Canopus I. 269, 304.
Capella I. 268, 291, 304, 310, 313, 373, II. 22, 24.
Carmelien I. 468.
Cassiopeja, Sternbild, I. 272, 278, 290; α I. 326, 337; β I. 324, 326; δ I. 309; η I. 396; μ II. 22, 36; ψ I. 407.
Castor I. 269, 291, 395, 406.
Celeno I. 429.
Centaur, Sternbild, I. 272, 279; α I. 304, 373, 406, 411, II. 22, 24; β I. 304.
Cepheus, Sternbild, I. 271, 278; δ I. 335, 336; ε I. 396.

Cerberus, Constellation von Sternen, I. 274, 278.
Ceres IV. 129, Entfernung, Umlaufszeit und tägliche Bewegung II. 202.
Chamäleon, Sternbild, I. 273, 279.
Chamäleon IV. 478.
Chromatische Abweichung I. 93.
Chronometer I. 227, III. 225.
Circe IV. 139.
Collimationsfehler IV. 611.
Compensationspendel IV. 639.
Complementäre Farben II. 91.
Conjunction II. 191, IV. 109, 263, 348; des Mondes III. 294; obere und untere C. II. 432, 449, IV. 109.
Corona (bei Sonnenfinsternissen) III. 470.
Correspondirende Höhen I. 196.
Culminiren II. 62, I. 226.
Cycloide des Meteors und Kalypso IV. 542.
Cycloide I. 53.
Cycloidenpendel I. 54.
Cynosura I. 274.
Dämmerung III. 144.
Daphne IV. 141.
Declination I. 234, 259, 263.
Delphin, Sternbild, I. 272, 278; γ I. 396.
Deneb I. 269.
Denebola I. 268, 291, 313, 327.
Depression des Poles in Aequator III. 187, D. des Horizontes IV. 613.
Diathermane Substanzen IV. 419.
Diffuse selbstleuchtende Materie I. 442, II. 15; diffuse nicht leuchtende Materie I. 465; Verdichtung der d. Materie zu Sternen I. 450.
Digressionen II. 191, 192.
Diene IV. 375.
Diopter I. 187.
Directe Bewegung II. 189, 240, IV. 101.
Dispersion des Lichtes I. 91.
Doppelbrechung des Lichtes s. Licht.
Doppelsterne I. 390, Lichtstärke und Farben der D. I. 394, Ursache der Farbenverschiedenheit der D. I. 396, 399, relative Ortsveränderung der D. I. 403, Bewegung der D. I. 408, Masse der D. I. 409, Entfernung der D. I. 411, D. Gegenstand eifriger Beobachtung I. 402, Bestimmung der Güte der Fernröhre durch D. I. 416, IV. 605, Zusammenhang zwischen Nebelflecken und D. I. 467, Geschichtliches I. 422.
Dorade, Sternbild, I. 273.
Doris IV. 146.
Drache, Sternbild, I. 271, 278; α I. 326, 327, γ I. 326, μ I. 395, ν I. 395, ο I. 395.
Dreieck, das nördliche große — Sternbild — I. 272, 278; α und β I. 326; das nördliche kleine D. I. 274; das südliche D. I. 273, 279.
Dubhe I. 289.
Durchgänge s. Merkur und Venus.
Ebbe IV. 87, E. der Atmosphäre III. 422, IV. 96.
Echappement, freies I. 57, IV. 619.
Egeria IV. 129, Entfernung, Umlaufszeit und tägliche Bewegung II. 202.
Eiche Carls II., Sternbild, I. 274, 279.
Eidechse, Sternbild, I. 273, 278.
Einfallswinkel I. 65.
Einhorn, Sternbild, I. 273, 278, 280; Nr. 11 : I. 392.
Einsiedler, Sternbild, I. 273, 279.
Ellipse I. 223, 238; Ebene der E. I. 223, Schiefe der E. I. 223, Aenderung der Schiefe der E. I. 223, IV. 583.
Electra I. 429.
Electrisirmaschine, Sternbild, I. 276, 280.
Elemente der Bahn eines Planeten II. 227, Säcularänderungen dieser E. II. 232, parabolische E. der Bahn eines Kometen II. 240.
Ellipsis I. 29, II. 200.
Ellipsoid III. 265.
Elongation s. Digressionen.
Eucladus IV. 375.
Entdeckungen, chronologische Uebersicht der astronomischen, IV. 638.
Eparchen IV. 370.
Ephemeriden IV. 598, Gebrauch der E. IV. 606.
Epicykeln II. 214.
Erde, numerische Angaben III. 4, Bewegung um die Sonne II. 201, 203, Geschichtliches II. 218, Aenderung dieser Bewegung III. 289, Umlaufszeit II. 201, 207, Entfernung von

der Sonne III. 277, 281, II. 201, IV. 118, Beſtimmung der Entfernung der Orte von der Sonne mittelſt der Venusdurchgänge III. 272, mittelſt des Aberrationsphänomens IV. 335, Kreiſchweben der E. im Raume III. 15, Beſtimmung der Größe und Geſtalt III. 5, IV. 31, Maſſe IV. 29, Dichtigkeit IV. 30, Schwere auf der Oberfläche IV. 30, Volumen und Gewicht der E. IV. 35, Rotation III. 17, materielle Beweiſe für die Rotation III. 28, Geſchichtliches über die Rotation III. 21, Aenderung der Umdrehungszeit III. 267, Wirkungen einer Verrückung der Umdrehungsaxe III. 268, unveränderliche Lage der Axe IV. 83, Abplattung ſ. d., Oberfläche ſ. Erdoberfläche, das Innere der E. III. 191, Zuſammenſtoß mit einem Kometen II. 386, III. 281, die E. als Mond eines Kometen II. 411, die E. vom Monde aus geſehen III. 373.

Erdbeben IV. 95.

Erdferne I. 237.

Erdnähe I. 237.

Erdoberfläche III. 47, die geographiſchen Coordinaten der wichtigſten Punkte der E. III. 228, von Frankreich III. 230, Großbritannien 233, Holland, Belgien, Dänemark, Schweden, Norwegen 234, Rußland, Deutſchland 235, Ungarn, Dalmatien, Türkei, Griechenland 236, Italien, Schweiz 237, Spanien, Portugal, Aſien 238, Auſtralien, Afrika 239, Amerika 240; Wirkung der Waſſerſtröme auf die Bildung der E. III. 81.

Eridanus, Sternbild, I. 272, 278, 279; α ſ. Achernar; δ II. 22.

Erntehüter, Sternbild, I. 275, 278.

Erntemonat III. 423.

Eſel (die Sterne γ und δ im Krebs) I. 276, 279, 430.

Eugenia IV. 145.

Eunomia IV. 130, Entfernung, Umlaufszeit und tägliche Bewegung II. 202.

Euphroſyne IV. 138, Entfernung, Umlaufszeit und tägliche Bewegung II. 202.

Europa, Aſteroid IV. 643.

Eutcrpe IV. 136, Entfernung, Umlaufszeit und tägliche Bewegung II. 201.

Evection III. 299, IV. 68.

Excentricität I. 31, 406, II. 228; Aenderungen der E. II. 232.

Fadenmikrometer ſ. Mikrometer.

Fall IV. 57.

Farbenſpectrum I. 135, 350.

Fernrohr I. 86, Abweichung wegen der Kugelgeſtalt des Objectivs, I. 89, chromatiſche Abweichung I. 91, achromatiſches Objectiv I. 93, Vergrößerung I. 102, II. 66, Methode die Vergrößerung zu beſtimmen I. 105, 130 (Anmerk. 7), Beſtimmung der Güte großer F. I. 118, IV. 405, ſchwach vergrößernde F. ſcheinen nicht zu vergrößern I. 108, Geſichtsfeld I. 110, II. 232, aplanatiſches F. I. 87, 93, II. 41, IV. 638, achromatiſches F. I. 135, IV. 639, F. mit parallaktiſcher Aufſtellung II. 36, F. mit Pelauliſer II. 91, IV. 639, Wirkung der F. auf die Sichtbarkeit der Sterne I. 163, ob das F. den Alten bekannt war I. 146, Geſchichtliches I. 148. — F., Sternbild, I. 275, 279.

Feſte, die beweglichen, der chriſtlichen Kirche IV. 566, F. der Juden IV. 580, der Mohammedaner IV. 579.

Feſtrechnung, die kirchliche, IV. 570.

Feuerkugeln IV. 153, 199; Größe und Entfernung der F. IV. 226.

Fides IV. 141.

Finſterniſſe III. 429, Eintritt und Austritt III. 443, Berechnung der F. III. 437, Berechnung der F. bei den Alten III. 450, Periode von Saros III. 452, Nutzen für die Chronologie III. 144, Geſchichtliches III. 450; ſ. Sonnen- und Mondfinſterniſſe.

Firmament, Größe des, IV. 37.

Fiſch, fliegender — Sternbild — I. 272, 279, 280.

Fiſch, der ſüdliche — Sternbild — I. 273, 279; α ſ. Fomalhaut.

Fiſche, Sternbild, I. 271, 278, 290, 293.

Fixſterne I. 163, Name, I. 190, II. 24, Entfernung der F. I. 190, 274, Beſtimmung der Entfernung I. 266,

von 28 par. Zoll und einer Temp. von 10° R. ist, absorbirt, — also genau eben so viel, wie die Rechnung ergiebt. Klebt man an die innere Fläche der Wand der Glocke einen kleinen Streifen mit Wasser befeuchteten Lackmuspapiers, so sieht man an der anfangenden und zunehmenden Röthung desselben zugleich das Beginnen und den Fortgang der Essigsäurebildung, und man kann so durch Versuche allein die Theorie von der Bildung der Essigsäure aus Alkohol in einer einzigen Lehrstunde entwickeln, so wie auch durch einen Gegenversuch zeigen, dass der Alkohol für sich, d. h. ohne einen solchen elektrischen Gegensatz, wie das Platinsuboxyd ist, kein Sauerstoffgas absorbirt und nicht zu Essigsäure wird.

Uebrigens erleidet das Platinsuboxydul bei dieser Metamorphose des Alkohols keine Veränderung, und man kann dasselbe sofort gebrauchen, um neue, vielleicht unendliche Quantitäten Alkohols zu säuren; — ein Umstand, welcher nicht allein für die rein-elektrische Function des genannten Präparats zu sprechen scheint, sondern auch die Anwendung desselben zur Darstellung der Essigsäure im Grossen zulässig macht."

An einem andern Orte (Schweigg. *Journ. LIV. S.* 416) theilt Döbereiner Folgendes mit:

„Das nach Edmund Davy's oder meiner Methode dargestellte Platinsuboxydul ist ein vortreffliches Mittel, den Alkohol, welcher in der atmosphärischen Luft oder in einer wässrigen Flüssigkeit aufgelöst ist, zu entdecken und sogar quantitativ zu bestimmen. Man bringe, um sich hiervon zu überzeugen, in ein mit trockner Luft gefülltes Glas von etwa 3 oder 4 Cubikzoll Capacität einen einzigen Tropfen Alkohol und senke darauf in das Glas ein, an einen Platindraht befestigtes, flaches Schälchen, worauf einige Gran Platinsuboxydul liegen. In einigen Minuten wird man wahrnehmen, dass die ganze innere Oberfläche des Glases feucht wird, und die daran niedergeschlagene Feuchtigkeit sich zu kleinen Tropfen ansammelt, welche abfliessen und Lackmuspapier augenblicklich röthen. Unter Mitwirkung des Lichtes gelingt dieser Versuch besonders gut, weil dasselbe das Platinsuboxydul seiner Schwärze wegen so sehr erwärmt, dass es die Essigsäure im Augenblick ihrer Entstehung abstösst. Zur quantitativen Bestimmung des Alkohols in einer wässrigen Flüssigkeit, z. B. in Wein, Bier und dergleichen, dient ein besonderer Apparat, welcher mit einer mit Sauerstoffgas gefüllten graduirten Glasglocke in Verbindung steht und einige Aehnlichkeit mit meinem Wasserbildungsapparate hat. In demselben werden kleine Mengen jener Flüssigkeiten in wenigen Stunden in Essig verwandelt, und aus der Volumenmenge des dabei verzehrten Sauer-

411; Parallaxe der F. I. 366; Größenklassen der F. I. 381; eigenes Licht der F. I. 381, 560; Atmosphären der F. I. 861; Rotation der F. I. 363, eigne Bewegung der F. II. 21—35; Beschaffenheit der leuchtenden Oberfläche der F. II. 193; ob sich Kometen auf F. gestürzt haben II. 395; s. Sterne.
Flächen I. 3, Arten der F. I. 3.
Fluge, Sternbild, I. 273, 278, 288.
Fluor IV. 125, Gattirung, Umlaufszeit und tägliche Bewegung II. 201.
Flut IV. 87. F. der Atmosphäre III. 522, IV. 96.
Fomalhaut I. 288, 292, 303.
Fortuna IV. 132, Gattirung, Umlaufszeit und tägliche Bewegung II. 201.
Foucault's Pendelbeweis für die Rotation der Erde III. 36.
Fraunhofer, Sternbild, I. 276, 278.
Frühling IV. 454.
Frühlingsäquinoctium (Frühlingsnachtgleichenpunkt) I. 224, 292.
Fuchs mit der Gans, Sternbild, I. 273, 278.
Fuhrmann, Sternbild, I. 272, 278, 291, α I. Capella, β I. 340, ε I. 337, ζ I. 340, ω I. 394.
Funken der Sterne I. 181.
Gebirge der Erde III. 158, 166; Alter der G. III. 69; Anziehung der G. IV. 58.
Gegenschein s. Opposition.
Gemma I. 269.
Geocentrischer Ort II. 196.
Geographische Lage der wichtigsten Punkte der Erdoberfläche s. Erdoberfläche; Bestimmung der geogr. Lage eines Ortes IV. 612, s. Länge und Breite.
Geometrie, Vorbegriffe I. 3.
Georgshaste, Sternbild, I. 273, 278, 280.
Gerade, Sternbild, I. 272, 278, 284, 294, 302, II. 31; α I. 326, 336, 343, 393; β I. 326; ζ I. 329; π I. 393.
Gerade aufsteigung I. 228, 261—263.
Gesichtsfeld I. 140, II. 252; G. des bloßen Auges s. Sehen.
Gestirne, Sichtbarkeit der, I. 162; Größe der G. veranschaulicht IV. 37; s. Sterne.
Gewitterschein s. Cometenlicht.
Giraffe, Sternbild, I. 273, 278.
Glas, den Alten bekannt, I. 139.
Gleichung I. 252; jährliche G. III. 300, IV. 68.
Gletscher des Himmels I. 188.
Glockenbenne I. 276.
Gnomen IV. 601; Aufstellung des G. IV. 602; G. mit durchbohrter Scheibe IV. 603.
Grabstichel, Sternbild, I. 273, 279.
Grat I. 3.
Gradmessungen s. Meridianbogen.
Gravitation s. v. a. allgemeine Anziehung.
Größenklassen der Fixsterne I. 283.
Gulden Zahl III. 311, IV. 342, 570; Bestimmung des Datums der kirchlichen Feste durch die G. Z. IV. 569.
Gyrfalke III. 42.
Habicht IV. 92.
Hagelwetter IV. 173.
Hase, Sternbild, I. 272, 279.
Hecke IV. 124, Gattirung, Umlaufszeit und tägliche Bewegung II. 201.
Hebungen des Bodens in historischer Zeit III. 93.
Hebräa IV. 366.
Heiden (Steppen) III. 49.
Heliocentrischer Ort II. 196.
Heliometer II. 33, IV. 639.
Helotrop III. 291, Anm. 29.
Herbst IV. 454.
Herbstäquinoctium (Herbstnachtgleichenpunkt) I. 224.
Herkules, Sternbild, I. 272, 278, 284, 294, 302, II. 31; α I. 326, 336, 343, 393; β I. 326; ζ I. 329; π I. 393.
Hetia IV. 143.
Himmel, aus festem Stoff (Ansicht der Alten) I. 207.
Himmelsatlanten I. 266.
Himmelsgegenden I. 185.
Himmelsglobus I. 188.
Himmelsräume, unvollkommene Durchsichtigkeit der I. 333.
Höhe von Orten der Erde III. 166; Höhen Afrika's III. 176; Amerika's III. 180; Asien's III. 177; Australien's III. 186; Europa's III. 166; Bestimmung der H. III. 155; graphische Darstellung der höchsten Gipfel III. 158; mittlere H. des gesammten festen Landes über dem

Meeresspiegel III. 187; correspondirende Höhen I. 186.
Höhenmessung eines Hafens IV. 92.
Hohlspiegel I. 67.
Horizont I. 183; Depression des H. IV. 613.
Horizontalparallaxe III. 316.
Horizontalwinkel I. 183.
Hörner des Mondes III. 301, des Merkur II. 445; der Venus II. 438.
Hügel III. 50.
Hund, der große, — Sternbild — I. 272, 279, 291; α s. Sirius; der kleine H. — Sternbild I. 272, 279, 291; α s. Procyon.
Hyaden I. 276, 278, 291, 293, 293, 330.
Hydra IV. 127, Entfernung, Umlaufszeit und tägliche Bewegung II. 202.
Hyperien IV. 373.
Jacobsstab, Constellation von Sternen, I. 276, 291; J., ein Instrument, IV. 6005.
Jagdhunde (Chara und Asterion), Sternbild, I. 273, 278; α s. Herz Carls II.
Jahr III. 3, IV. 537; die verschiedenen Sonnenj. IV. 537; tropisches J. I. 234, IV. 337; siderisches J. IV. 537; synodisches J. IV. 538; anomalistisches J. IV. 538; Länge des J. in Sterntagen I. 226; ob das J. in vorhistorischer Zeit aus einer runden Anzahl von Tagen bestanden hat IV. 584; das bewegliche J. IV. 539; das große J. IV. 586; das christliche J., alten und neuen Stils IV. 555; Unterschied zwischen den Daten des julianischen und gregorianischen J. IV. 555; das Zählen der J. vor der christlichen Zeitrechnung IV. 589; das ägyptische J. IV. 538; J. der Chinesen IV. 548; das griechische J. IV. 541; J. der Israeliten IV. 546; J. der Mohammedaner IV. 547; J. der Perser im 11. Jahrhundert IV. 550; das römische J. IV. 543; Anfang des J. IV. 556; Anfang des J. im republikanischen Kalender IV. 559.
Jahrbücher IV. 598.
Jahreszeiten IV. 424; Erklärung IV. 448; können die Kometen den Gang der J. ändern? IV. 504; Aenderungen der J. durch eine veränderte Lage der Ekliptik IV. 83; Aenderungen der J. durch Veränderung der Schiefe der Ekliptik veranlaßt IV. 582.
Jahrhundert, Anfang des 19., IV. 599.
Jährliche Gleichung III. 309, IV. 68.
Jaxetus IV. 373.
Inder, Sternbild, I. 273, 279; ε II. 22.
Inflection IV. 5660.
Instrumente, astronomische, I. 96, 220, 226, II. 36, 58, 91, IV. 6009; Vertheile der vervollkommneten J. II. 42; Geschichtliches I. 133.
Irene IV. 129; Entfernung, Umlaufszeit und tägliche Bewegung II. 202.
Iris IV. 123, Entfernung, Umlaufszeit und tägliche Bewegung II. 201.
Isis IV. 143.
Isochrones Pendel IV. 51.
Isthermen IV. 467, 487.
Julianische Periode IV. 599.
Jungfrau, Sternbild, I. 271, 278, 279, 290, 291; α s. Spica; γ I. 395, 406, 407, 426; ε s. Vindemiatrix; R I. 346.
Juno IV. 122, Entfernung, Umlaufszeit und tägliche Bewegung II. 202.
Jupiter IV. 263, Ansehn IV. 263; Bewegung II. 201, IV. 263; Darstellung der Bewegung durch Spirkeln II. 214; Umlaufszeit II. 201, IV. 264; Entfernung II. 201, IV. 118, 263; die übrigen Elemente der Bahn IV. 264; Atmosphäre IV. 274; Dichtigkeit IV. 35; Flecken IV. 267; Gewicht IV. 270; Größe IV. 34, 265; Lichtstärke des J. IV. 279; Vergleichung der Lichtintensitäten der Aequatoreal- und Polargegenden IV. 281; Maße IV. 29, 288; Stärke des Lichtes und der Wärme der Sonne auf dem J. IV. 265; Monde s. Jupitersmonde; Rotation IV. 267; Schwere auf der Oberfläche IV. 36; Streifen IV. 271; die Astronomie für einen Beobachter auf dem J. IV. 620.
Jupitersmonde IV. 282; ihre scheinbaren Bewegungen IV. 282; ihre wirklichen Bewegungen IV. 292; Entdeckung

IV. 284, 639; Farben IV. 307; Flecken IV. 301; Größe IV. 289; Veränderlichkeit der scheinbaren Größen IV. 303; Rotation IV. 301; Schatten der J. auf der Jupitersscheibe IV. 301; Sichtbarkeit der J. mit bloßen Augen IV. 288, I. 166; Verfinsterungen IV. 311; Bestimmung der Länge auf der Erde durch die Beobachtung der Verfinsterungen IV. 295; Bestimmung der Geschwindigkeit des Lichts durch die Verfinsterungen IV. 321; Verübergänge der J. vor der Jupitersscheibe IV. 308.

Kalender IV. 520, 521, 594; die julianische K.-Verbesserung IV. 543; die gregorianische K.-Verbesserung IV. 551; Einführungszeit des verbesserten K. bei den verschiedenen Völkern IV. 556; der immerwährende K. IV. 574.

Kälte, welche die Verdampfung begleitet, IV. 444; s. Wärme.

Karten, geographische, III. 260.

Kaps, Sternbild, I. 279.

Keppler's Gesetze II. 199, IV. 639.

Klima, Klimate IV. 424, 481; strenges K. des nördlichen Amerikas IV. 464; Wirkungen der Meeresströmungen und Meere auf das K. IV. 480; Aenderungen des K. eines Ortes durch Arbeiten der Menschen IV. 496; Aenderungen des K. durch eine veränderte Stellung der Erde zur Sonne IV. 542; ob Umkehrung des K. durch neuere Erdrevolutionen IV. 497; numerische Angaben in Bezug auf die K. IV. 515.

Kurven, aufsteigender und niedersteigender, II. 226, 239; K. des Mondes III. 295; Aenderungen der Länge der K. II. 272.

Knotenlinien IV. 292.

Koblenzer II. 4.

Kometen II. 234; Beschaffenheit und Elemente der K.-Bahn II. 237; directe und retrograde Bewegung II. 240; Verzeichnisse II. 244; Verzeichniß aller berechneten K. II. 267, 418; Verzeichniß der K. mit parabolischen Elementen II. 340; die Mittel, zu bestimmen, ob ein K. schon früher da gewesen sei II. 246; wie die Periodicität zu erkennen ist II. 247; der Halley'sche K. II. 249, 369, IV. 22; Aenderungen des Ansehens des Halley'schen K. II. 328, 346, 363; der Encke'sche K. II. 256, IV. 25; der Gambart'sche oder Biela'sche K. II. 260, 352, 366, IV. 26; der Faye'sche K. II. 266; der Lexell'sche K. (vom Jahre 1770) II. 274, 389, 393, IV. 22; innere K. II. 276; der K. von le Vice II. 277; der K. von Vorien II. 277; der K. von Arrest II. 278; der K. von Peters II. 278; der K. von 1843 II. 283, 390; der K. von 1819 II. 337, 366, 410. Verhaltsstände einiger K. II. 289; mit bloßen Augen sichtbare K. II. 296; am hellen Tage sichtbare K. II. 299; Vorherverkündigung von K.-Erscheinungen II. 293; K. von langer Umlaufszeit II. 302; Anzahl der K. im Sonnensystem II. 316; Kern des K. II. 235; Aussehen und physische Beschaffenheit der K.-Kerne II. 332; Aenderungen der Constitution der K.-Kerne II. 338; Größe der K.-Kerne II. 340; Nebel- oder Dunsthülle der K. II. 235, 341; Kern des K. II. 235; Veränderungen in der Masse des Kerns der K. II. 343; Trennung der K. in mehrere Theile II. 350, 264; Schweif des K. II. 235; Gestalt und Beschaffenheit der K.-Schweife II. 354; Erklärungen der K.-Schweife II. 359; Rotationsbewegung der K. um die eigne Axe II. 365; ob das Licht der K. selbstleuchtend ist II. 366; gefärbte K. II. 381; Helligkeitsänderungen der K. II. 382; Massen der K. II. 385; Zusammenstoß eines K. mit der Erde II. 386, III. 281; ob jemals K. in die Sonne gestürzt seien II. 389; ob sich K. auf Fixsterne gestürzt haben II. 395; die Erde in einen K.-Schweif gerathend II. 397; ob die trocknen Nebel von 1783 und 1831 von K.-Schweifen herrühren II. 404; die Erde als Mond eines K. II. 411; Bewohnbarkeit der K. II. 416; ob die Sündflut durch einen K. herbeigeführt wurde III. 86; ob der Mond jemals einen Anstoß eines K. erlitten

habe III. 337; Störungen der K. Bewegungen IV. 22; ob die K. den Gang der Jahreszeiten ändern können IV. 501.
Kornähre s. Spica.
Kräfte I. 35; Parallelogramm der K. I. 36.
Krauich, Sternbild, I. 273, 279.
Krebs, Sternbild, I. 271, 279; Krippe und Esel im K. s. d.; α und β I. 326; ζ I. 392, 395, 406, 407; ε und ι I. 393; π und σ I. 337.
Kreis I. 4; Gebrauch des K. I. 7, 16; Verhältniß des Durchmessers zum Umfang I. 10; Fläche des K. I. 15; Anwendung großer K. I. 16; reflectirender K. II. 215.
Kreuz, das südliche, — Sternbild — I. 279; α I. 304; β I. 305.
Krippe im Sternbild des Krebses I. 276; 330.
Krone, die nördliche, — Sternbild — I. 271, 278, 284, 302; α s. Gemma; γ I. 420; ζ I. 395; η I. 406, 420; ω I. 406, 420; θ I. 334, 336, 342; die südliche K. I. 272, 279.
Kugel I. 26.
Kuntwinde IV. 468.
Länge, astronomische, I. 239, 263; geographische L. III. 57; Bestimmung der geographischen L. III. 223, IV. 612; Bestimmung der L. auf der See durch Beobachtungen der Jupitersfinsternisse IV. 295.
Lätitia IV. 142.
Leda IV. 141.
Leitungsfähigkeit für die Wärme IV. 427.
Leukothea IV. 140.
Leier, Sternbild, I. 271, 278, 284, 292, 302; α s. Wega; β I. 335, 336, 343, 395; ε I. 393; ζ I. 395; ϑ I. 396.
Libration des Mondes, die scheinbare, III. 320; die wirkliche L. III. 320; III. 358; Ursache der L. IV. 74.
Licht I. 64; Eigenschaften I. 64; Reflexion I. 65; Brennpunkt I. 66; Brechung I. 70; Gesetz der Brechung II. 71, IV. 639; Weg des L. durch Prismen I. 73; Durchgang des L. durch eine Linse I. 78; chromatische Abweichung des L. I. 91; Zerstreuung oder Dispersion des L. I. 91; Doppelbrechung I. 103, II. 87; Stärke des L. in verschiedenen Entfernungen II. 447; ein leuchtender Gegenstand von merklichem Durchmesser behält denselben Glanz in allen Entfernungen I. 447; Vergleichung des L. der Sterne mit dem der Sonne II. 440; Vergleichung zweier Lichter I. 468; wie stark muß ein L. sein, um ein anderes zu verdunkeln I. 468; absolute Helligkeit des L. I. 469; gleichförmiger Glanz einer Fläche von beträchtlicher Größe I. 470; Messung des L.-Stärke der Sterne I. 311; Geschwindigkeit der L.-Strahlen verschiedener Farbe I. 350; Geschwindigkeit des L. IV. 340; Einfluß des L. auf die beobachteten Umlaufszeiten der Jupitersmonde IV. 316; populäres Beispiel, die Bestimmung der Geschwindigkeit des L. aus den Jupitersfinsternissen zu versinnlichen IV. 318; Bestimmung der Geschwindigkeit des L. durch die Verfinsterungen der Jupitersmonde IV. 321; Messung der Geschwindigkeit des L. durch Beobachtungen in geringen Abständen auf der Erde IV. 337; Bestimmung der Geschwindigkeit des L. durch Beobachtungen der Phasen des Algol und der veränderlichen Sterne überhaupt I. 352, IV. 343; Gleichheit der Geschwindigkeit des von verschiedenen Körpern ausgehenden L. IV. 333; Geschichtliches über die Entdeckung der Fortpflanzungsgeschwindigkeit des L. IV. 323, 640; ob das L. erwärmt und chemische Wirkungen erzeugt III. 368.
Lichtäther der Sonne II. 83, 93.
Lineal, Sternbild, I. 275, 279.
Linie I. 3; Arten der L. I. 3.
Linien (Vergrößerungsgläser) I. 77; verschiedene Arten von L. I. 83; achromatische L. I. 95; Vorkommen der L. bei den Alten I. 141.
Lochleine, Sternbild, I. 276, 279.
Leuven I. 87.
Löwe, Sternbild, I. 271, 279, 280, 291; α s. Regulus; β s. Denebola; γ I. 395, 406; θ I. 336; der kleine L., Sternbild, I. 273, 278.

Aerolithen III. 253.
Aerolithen, Sternschnuppen, I. 274, 278. Nr. 12. I. 3262.
Aether, Abwägung der, IV. 555; s. Atmosphäre.
Aetherballon, Sternbild, I. 276, 2860.
Aetherkammer, Sternbild, I. 274, 279.
Aequatien III. 293.
Aequatorium IV. 3650.
Aequatorsystem IV. 3338. Entfernung, Umlaufszeit und tägliche Bewegung II. 2002.
Aequatoreal-Stellen I. 3650.
Aequinoctium I. 3289.
Aequinoctialpunkt, Sternbild, I. 274, 279.
Aequinoctium, Präcession des, — Sternbild — I. 274, 278.
Aequinoctium I. 279, 2860.
Aequinoctium IV. 3660, Ansichten IV. 3660, Stellung zur Sonne IV. 3660, dessen tägliche Bewegung IV. 3660; Entstehung der Bewegung durch Trägheit II. 2800; Umlaufszeit IV. 3662, II. 2001; tägliche Bewegung II. 2001; Entfernung II. 2001, IV. 3662, 3338; die mittlere Sternzeit IV. 3662; Sonnenzeit IV. 3665, IV. 35; Tageslängen IV. 3665; Klimate IV. 3665; Meridiane IV. 3665; Abplattung IV. 3698; Masse IV. 29; Entdeckung IV. 35; Schwere auf der Oberfläche IV. 36; Stärke des Lichtes und der Wärme der Sonne auf dem M. II. 3662; Jahreszeiten IV. 3699; Kälte IV. 32; Atmosphäre IV. 3613.
Aequator IV. 3302, Entfernung, Umlaufszeit und tägliche Bewegung II. 2001.
Aequator der Sonne s. Sonne.
Aerolithen, herabgefallene steinartige, IV. 173.
Aerolithen, Verschiedenheit derselben vom Meteorstein der Sterne I. 3660.
Aerolithen I. 224. IV. 660.
Aerolithen, Sternbild, I. 276, 278.
Aerolithen I. 33.
Aerolithenschwarm, Verschiedenheit von Sternen I. 276, 278, 2860.
Aerolithen, Zahl der, III. 260, mittlere Temperatur der M. in verschiedenen Breiten IV. 3559.
Aerolithen I. 2869.
Aerolithenmeer IV. 131, Entfernung, Umlaufszeit und tägliche Bewegung II. 2001.
Aeroliten I. 2869.
Aerolithen I. 3695, 2115, III. 9, 37; Bestimmung der M. I. 3695; Bestimmung durch correspondirende Höhen I. 3705; genaue Bestimmung durch die Bewegung der Sterne I. 2001.
Aerolithenbeam, Princip der Messung eines, III. 60; Bestimmung der Weite der M. III. 253, IV. 6339.
Aerolithenebene I. 1935, 2115.
Aerolithenmesser I. 2225; IV. 6339.
Aerolithenmesser, Mauerkreis.
Aerolithen II. 3360; Phasen II. 3300; Bewegung um die Sonne II. 3360, 2001; Darstellung der Bewegung durch Spiralen II. 2006; Umlaufszeit II. 2001, 3331; Entfernung II. 2001, 3331, IV. 3338, 3331; Masse II. 3331, IV. 35; Masse IV. 29; Schnelligkeit IV. 33; Schwere auf der Oberfläche IV. 36, Stärke des Lichtes und der Wärme der Sonne auf dem M. II. 3346; Mythen II. 3335; physische Verhältnisse II. 3332; Neigung der Axen vom M. II. 3335; die Meteorsteine für einen Beobachter auf dem M. IV. 6338.
Meteore I. 3209.
Meteore, feurige, IV. 153; Hilfsmittel über die Bestimmung der M. IV. 2.56; herabgefallene steinartige Massen IV. 174.
Meteorsteine IV. 153, 155; Meteorfälle von M. IV. 155; Heilung der M. IV. 1860, Unfälle durch M. veranlaßt IV. 1865.
Metis IV. 126, Entfernung, Umlaufszeit und tägliche Bewegung II. 2001.
Metrisches System IV. 650.
Mikrometer I. 111, Gebrauch II. 58; M. v. Repsold I. 85, IV. 6339; Ocular-M. I. 111, II. 54, IV. 6339; Ocular-M. II. 63; Platten-M. IV. 6339; Ramsden-M. II. 63; M. mit leuchtenden Fäden II. 67; Objectiv-M. II. 67; Positions-M. II. 68; Prismen-M. II. 58; Projections-M. II. 60; M. von Rochon II. 57.
Mikroskop I. 113, einfaches (Lupe) I. 87; M., Sternbild, I. 273, 279.

Milchstraße II. 3; Anblick und Lage II. 3; Ausdehnung der Milchstraße II. 5; Erklärung der Neugier II. 7; Bildung der M. II. 10; ob die Gestalt der M. Veränderungen unterworfen ist II. 15; M. höherer Ordnung II. 17; Entfernung der M. von der Erde II. 17.
Minas IV. 375.
Minute I. 5, 6.
Mittag, der mittlere und wahre, I. 258.
Mittagsfernrohr I. 226, IV. 639.
Mittagslinie III. 59.
Mizar I. 290, 305.
Monate IV. 529; Namen der M. in Bezug auf den Mond III. 3008; das Messen der M. von 30 und 31 Tagen IV. 591; die M. der Aegypter IV. 530; Griechen IV. 531; Römer IV. 532; ein republikanischer Kalender IV. 546.
Mond (der Erde) III. 293; Bewegung des M. III. 293, 322; Elemente der Bewegung III. 322; Störungen in der Bewegung III. 299, 321; Ursache der Störungen in der Bewegung IV. 68; Störungen der Bewegung durch die Abplattung der Erde IV. 69; Seculargleichung der Bewegung IV. 72, 86; die verschiedenen Umlaufszeiten III. 322; Dauer der Umlaufszeit des M. III. 298; Phasen s. Mondphasen; Alter des M. III. 307; Wiedererscheinen des M. nach dem Neumond III. 312; Entfernung des M. von der Erde III. 312, 322; Parallaxe III. 313; Größe III. 322; IV. 34; Rotation III. 318; Masse IV. 29; Dichtigkeit IV. 33; Schwere auf der Oberfläche IV. 36; Vibration s. d.; Berge des M. III. 324; Bestimmung der Höhe der Berge III. 326; eigenthümliche Zeichnungsweise auf dem M. III. 333; Ansehen der Mondfläche III. 335; Veränderungen in der M. Welt III. 336; Aussichten in Mondlandschaften und veränderliche Skizzen III. 337; Gesetze der Anwendung der starken Vergrößerungen in Bezug auf den M. III. 337; ob Wasser auf dem M. vorhanden III. 350; ob der M. von einer Atmosphäre umgeben ist III. 351; Karte des M. Oberfläche III. 347; ob in M. jemals einen Ausbruch eines Kometen erlitten habe III. 357; ob der M. jemals ein Komet gewesen ist III. 359; Natur und Helligkeit des M. Lichtes III. 360; Polarisation des M. Lichtes III. 365; ob das M. Licht erwärmt und chemische Wirkungen ausübt III. 368, IV. 633; Erklärung des dichtarbigen M. Lichts III. 372; Helligkeit und Farbe des dichtarbigen M. Lichtes III. 375; ebenso die Beobachtbarkeit der von der Erde aus unsichtbaren M. Hälfte III. 383; Tag und Nacht auf dem M. III. 385; thätige Vulkane auf dem M. III. 386; Einfluß des M. auf die Wolken unserer Atmosphäre III. 396; Einwirkung des M. auf lebende Wesen III. 398; Einfluß des M. auf die Regentage III. 204; Einfluß des M. auf die Gewitterbildung III. 406; Einfluß des M. auf die Windrichtung III. 409; Anomalie des M. s. Anomalie und Mondanomalie; die astronomischen Bestimmungen für einen Beobachter auf dem M. IV. 625.
Mondalter III. 307.
Monde des Jupiter, Saturn, Uranus und Neptun s. d.
Mondanomalie III. 332; die Rolle der Gravitationsphase bei den M. III. 333; s. Anomalie.
Mondkarte III. 347.
Mondparallaxe III. 313.
Mondphasen III. 301, 312; Einfluß der M. auf Aenderungen des Wetters III. 412.
Mondsichel IV. 570.
Morgenstern II. 531.
Mosaik IV. 570.
Nacht, Dauer der, IV. 581; s. Tag- und Nachtgleichen, I. 224, 253, II. 205; [illegible] der N. I. 220, II. 206.
Nacht I. 184.
Nautische Astronomie IV. 613.
Nebelflecke I. 528; Natur der N. I. 532; Geschichtliches I. 535; N. in der Atmosphäre und im Chaos I. 535, 572; auflösbare N. I. 536; freie oder sogenannte N. I. 536; Anzahl der [illegible] N. I. 538; [illegible]

N. I. 339; Verbreitung der N. I. 340; Zusammenhang der N. mit den umliegenden Massen I. 341; die sternartigen Gegenden benützen sich neben den leuchtenden N. I. 341; Gestalt der großen schimmernden N. I. 343; Licht der N. I. 344; Vertheilung und Aenderungen des Lichtes in den N. I. 345; Umwandlung der N. in Sterne I. 348; Vergleichung des Lichtes der N. und des centralen Fixsternlichtes I. 351; Veränderungen einiger N. I. 352, planetarische N. I. 353; Zusammenhang zwischen N. und Doppelsternen I. 357.
Nebelsterne I. 355.
Nebenplaneten s. v. a. Monde.
Neigung der Ebene einer Bahn II. 228, 239; Aenderung der N. II. 232.
Nemausa, Asteroid IV. 645.
Neptun IV. 408; Ansehen IV. 409; Bewegung II. 201; IV. 408; Umlaufszeit II. 201; IV. 408; Entfernung II. 201; IV. 118, 408; die übrigen Elemente IV. 408; Größe IV. 409; IV. 35; Stärke des Lichtes und der Wärme der Sonne auf dem N. IV. 409; Masse IV. 29, 409; Dichtigkeit IV. 35, 409; Schwere auf der Oberfläche IV. 36, 409; Geschichte der Entdeckung IV. 410; ältere Beobachtungen des N. IV. 424.
Netz, rhomboidisches, — Sternbild — I. 274, 279.
Nemus I. 193.
Nest I. 185; atmos. I. 196.
Nestpol des Himmels I. 198, 213.
Normale III. 8.
Nüchtheneren I. 229.
Nutation der Erdaxe IV. 79, 640.
Nyia IV. 645.
Oase III. 18.
Oberfläche der Erde s. Erdoberfläche.
Objectiv, Objectivglas I. 408, 418.
Observatorium IV. 631.
Octant, Mauerbalc, III. 295; O., Instrument, IV. 609; O., Sternbild, I. 275, 279.
Ocular, Ocularglas, Ocularlinie I. 408, 418; Vergrößerung des O. I. 426.
Oen, chemischer, — Sternbild — I. 274, 280.
Olympiade IV. 5660.
Ophiuchus, Sternbild, I. 272, 278, 280; ω I. 395; ε I. 407, 420.
Opposition II. 191; IV. 101, 263, 348; O. des Mondes III. 295.
Optik I. 65.
Orientirung der Objecte I. 196.
Orion, Sternbild, I. 272, 278, 280, 291, 292, 293, 295; Gürtel des O. s. Jacobsstab; Nebelfleck im O. I. 434, 452, 456; α s. Betelgeuze; β s. Rigel; γ s. Bellatrix; δ I. 394; ε I. 313; ζ I. 395, 407; θ I. 393; π I. 313.
Ost I. 185, atmos. I. 196.
Osterfest, Bestimmung des, IV. 5666.
Palcs IV. 146.
Pallas IV. 121, Entfernung, Umlaufszeit und tägliche Bewegung II. 202.
Pampas III. 59.
Parabel I. 32; II. 240, 249.
Paradiesvogel, Sternbild, I. 273, 279.
Parallaktisch II. 36, 37.
Parallaxe, der Sonne s. Sonnenparallaxe; jährliche P. der Fixsterne I. 3616; Geschichtliches I. 374.
Parallelkreis (Parallele) am Himmelsgebäude I. 198, 238; P. am Erdgebäude III. 58.
Parallellinien I. 22.
Parallelogramm der Kräfte I. 36.
Parthenope IV. 127, Entfernung, Umlaufszeit und tägliche Bewegung II. 201.
Partiale Finsterniß III. 430.
Paß III. 51.
Passageninstrument s. Mittagsfernrohr.
Passatwinde IV. 471.
Pegasus, Sternbild, I. 272, 278, 280; α s. Markab; β s. Scheat; μ I. 309, 315; q I. 310; R I. 337.
Pendel I. 51; isochrones P. IV. 41, tychrones P. IV. 43; P. auf Uhren angewandt I. 54; IV. 639; Bestimmung der Schwere auf der Oberfläche der Erde durch das P. IV. 40; Länge des Secunden-P. an verschiedenen Orten IV. 54.
Perigäum, der Sonne, I. 235, 237; P. des Mondes III. 297; Bewegung des P. um die Sonne I. 250; IV. 639.
Perlg II. 205, 227, 237; Aenderung

gen der Länge des P. I. 250; II. 232; IV. 639.
Perthelienzahl II. 237.
Perijovien IV. 202.
Periodische Umlaufszeit s. v. a. tropische U.
Periodische Ungleichheiten IV. 17.
Perseus, Sternbild, I. 272, 278, 280; α s. Algenib; β s. Algol; ε I. 395; η I. 395; o I. 310; ω I. 394.
Perspectiv IV. 638.
Perturbationen IV. 20.
Pfau, Sternbild, I. 273, 279.
Pfeil mit Bogen, Sternbild, I. 272, 278.
Pferd, das kleine, — Sternbild — I. 272, 278, 293.
Phasen des Mondes III. 301, 412; P. der untern Planeten II. 192; P. des Merkur II. 430; P. der Venus II. 456.
Phegda I. 289, 309.
Phecda IV. 134, Entfernung, Umlaufszeit und tägliche Bewegung II. 201.
Phönix, Sternbild, I. 273, 279.
Photometer I. 311, 312, 321.
Photosphäre der Sonne II. 84, 289.
Planet II. 182; die kleinen P. zwischen Mars und Jupiter s. Asteroiden; obere, untere P. II. 183, IV. 100; äußere, innere P. II. 183; Entdeckung der P. II. 185; Bewegung der P. II. 182; scheinbare Bewegung der P. von der Erde aus gesehen II. 188; scheinbare Bewegung der P. bezogen auf die scheinbare Bewegung der Sonne II. 191; wahre Bewegung II. 195; Störungen in den Bewegungen IV. 16; die Stillstände und Rückläufe II. 208; die mittlere tägliche Bewegung II. 201; Umlaufszeiten II. 201; Entfernungen II. 201; Gesetz der Entfernungen von Titius IV. 118; die Bahnen der P. II. 226; IV. 19; Zusammenstellung der Elemente der Bahnen der P. II. 201, 229; Massen der P. IV. 28; Dichtigkeiten der P. IV. 34; Schwere auf der Oberfläche der P. IV. 36; Zeit, innerhalb welcher die P. bei aufgehobener Tangentialkraft in die Sonne stürzen würden III. 272.
Planetensystem einiger Vorgänger des Ptolemäus II. 208; P. des Ptolemäus II. 209; P. des Copernicus II. 219, IV. 639; des Tycho Brahe II. 224; P. nach den gegenwärtigen Kenntnissen II. 225.
Planetoid s. Asteroid.
Plejaden I. 166, 276, 278, 291, 293, 295, 295, 329, II. 26; η s. Alcyone.
Plejone I. 329.
Pol des Himmels I. 199, 213; unveränderliche Lage der Axe der Welt IV. 83.
Polarisation des Lichtes II. 90.
Polariskop II. 91.
Polarkreise IV. 183.
Polarstern I. 269, 289, 309, 373, II. 22, 24.
Polhöhe I. 204.
Pollux I. 268, 291, 305, 313, 398.
Polschwenkung IV. 109, Entfernung, Umlaufszeit und tägliche Bewegung II. 204.
Pomona IV. 138, Entfernung, Umlaufszeit und tägliche Bewegung II. 202.
Positionswinkel I. 404, II. 62.
Präcession (der Nachtgleichen) I. 246, 226, 284, IV. 76, 639.
Prakeye s. Krippe.
Prima I. 74; Weg des Lichtes durch P. I. 74; achromatische P. I. 94.
Problem der drei Körper IV. 17.
Procyon I. 268, 291, 304, 310, 313, II. 23.
Projection III. 264.
Procminenzen s. Protuberanzen.
Proserpina IV. 135; Entfernung, Umlaufszeit und tägliche Bewegung II. 202.
Protuberanzen III. 487.
Psyche IV. 130, Entfernung, Umlaufszeit und tägliche Bewegung II. 202.
Quadrant, der englische, IV. 607.
Quadratur II. 191, 232, IV. 101, 263, 348; Q. des Mondes III. 293.
Rabe, Sternbild, I. 272, 279.
Räder, gezahnte, I. 55.
Radiusvector II. 199.
Rechtlauf s. Directe.
Rectascension I. 228, 264, 263.
Reflexion des Lichtes I. 63.
Reflexionsinstrumente IV. 607.

Weltenmaschine IV. 611. 639.
Weltenraum, unendlicher IV. 639.
Weltensystem, kopernikanisches IV. 639.
Weltenwunder I. 63.
Weltgeister s. Zentralkörper.
Wetterleuchten, abendliches, III. 150.
Wetterstern s. Kometen.
Wiesbaden I. 268. 291. 292. 305. 313. 395.
Wiesenblatt, Sternbild, I. 273. 278.
Wirbelbewegung III. 200. IV. 612. 639.
Wirbelsturm, Bewegung, II. 189. 208. 240. IV. 491.
Wirkung IV. 173.
Wissen I. 268. 304. 313. 394.
Wohnung der Menschen III. 333.
Wohnungsmangel IV. 560.
Wolfsburg bei Mülheim s. Mülheim.
Wolkenbildung s. Niederschlag.
Zentrum s. Zentrum.
Zentrum s. Mittel.
Zimmer IV. 577.
Zirkel, Fortsetzung von, III. 150.
Zirkulation s. u. a. Bewegung der Luft.
Zirrus IV. 347; Ausstehen IV. 348; Bewegung um die Sonne IV. 348. II. 201; Darstellung der Bewegung durch Spindeln II. 211; Umlaufszeit II. 201. IV. 349; Entfernung II. 201. IV. 348. 349; die übrigen Elemente IV. 349; Größe IV. 350. 351; Masse IV. 29. 350; Dichtigkeit IV. 33. 350; Schwere auf der Oberfläche IV. 36. 350; Stärke der Hülle und der Wärme der Sonne auf dem Z. IV. 350; Drehen und Atmosphäre IV. 366; Rotation, Gestalt und Abplattung IV. 368; Ringe IV. 374; Entstehung der Ringe IV. 380; Entdeckung der Ringe IV. 380; Metallen der Ringe IV. 375; Monde der Z. IV. 371. I. 165; Entdeckung der Monde IV. 372; die Erscheinung für einen Beobachter auf dem Z. IV. 623.
Zitronen III. 59.
Zodiakus, das Tierkreisgebilde, — Sternbild — I. 276. 283.
Zölibat s. Ehelosigkeit.
Zoll des Bogens I. 221; Bestimmung des Z. I. 221. IV. 383.
Zone (Bogen), Sternbild, I. 272. 279; α I. Ganymed; η: I. 304. 313. 345. 360; Nr. 2151: II. 22.
Zonen der Erdoberfläche, Sternbild, I. 274. 280; ε: I. 336.
Zubenelgenubi, Sternbild, I. 272. 278. 280; α I. 393; β I. 393; ε I. 336; ι I. 337; die südliche Z., Sternbild, I. 273. 279.
Zusammengesetzter s. Verbindung.
Zuwachsgröße IV. 593.
Zwillinge, Sternbild, I. 272. 278. 292. 295; α: I. Pollux; γ I. 11; ζ I. 343; ι I. 334. 336. 396; ν I. 396; Nr. 61: I. 373. 396. 406. 411; II. 22. 24.
Zwischenräume auf der Erdoberfläche IV. 39; am Sternhimmel IV. 650; an verschiedenen Orten der Erde IV. 37; auf der Oberfläche der Sonne und der Planeten IV. 36.
Zwitterwind, Sternbild, I. 279.
Zwölfe, Sternbild, I. 271. 279. 280. 295; α und γ I. 326; ζ I. 329.
Zyklarmittelungen der Elemente II. 231.
Zyklarmessungen IV. 47.
Zyklus IV. 561.
Zyklus I. 5. 6.
Zykluszentrum, Längenbestimmung an verschiedenen Orten der Erde IV. 54.
Zylindrische Meridiane III. 61.
Zylinderwage s. Wasserwage.
Zylinder IV. 568.
Zyklon, das, I. 93; Dauer der Umdrehung der Zyklone I. 119; Beobachtung schwacher Gegenstände I. 120; Zeit des natürlichen Z. I. 122. I. 177; Empfindlichkeit des Auges beim Z. der Sterne I. 165.
Zylinderwage III. 348.
Zylinder IV. 577.
Zylinder, Instrument, IV. 610; Z., Sternbild, I. 273. 279. 280.
Zylindrische Umlaufszeit II. 200.
Zylinder I. 269. 291. 293. 305. 310. 313. 321. 373. 398. II. 22. 24.
Zylinder IV. 578.
Zylinder, Sternbild, I. 271. 280. 293. 295. 323; ρ I. 393; ζ I. 392.
Zylinder IV. 578.
Zylinder I. 224. 243. II. 206.
Zylinder IV. 555.
Zylinderstation I. 205. 224.

Sonne II 46; Meinung der S. über II 48; zweifache scheinbare Bewegung der S. I 247; scheinbare eigentliche Bewegung der S. I 248, 250, 253; eigene Winkelbewegung der S. I 234, 247; Veränderlichkeit der S. bei ihrer scheinbaren eigenen Bewegung I 233; die S. läuft scheinbar in einer Ellipse um die Erde I 235; Augenschein der S. II 76; Entfernung der S. von der Erde s. Erde; Metalaten der S. II 79; Abschiedsbrief über die Metalaten II 101, IV 639; wirkliche eigene Bewegung der S. s. Sonnensystem; Parallaxe der S. III 284; die zur Bestimmung der S. Parallaxe gebrauchten Venusdurchgänge III 276; Parallaxe der S. aus den Ungleichheiten der Mondbewegung hergeleitet IV 74; Größe der S. IV 34; Masse IV 29; Bestimmung der Masse IV 44; Dichtigkeit IV 35; Schwere auf der Oberfläche IV 36; Aequator der S. II 84; Neigung des Aequators gegen die Ebene der Ekliptik II 103; Zunahme der Länge des aufsteigenden Knotens des Aequators II 163; Schnelligkeit der Bewegung auf der S. Oberfläche II 113; die Oberfläche der S. II 84, 289; Veränderungen der Flecken der S. II 83, 121; Theorie der physischen Beschaffenheit der S. II 84; Abschiedliches über die Theorie II 127; Intensität der atmosphärischen Lichtes in der Nähe der S. II 151; absolute Intensität des S. Lichtes, verglichen mit irdischen Lichtquellen II 152; Vergleichung des Lichtes der Sonne mit dem Lichte der S. I 321 II 150; Vergleichung der Lichtintensität an verschiedenen Punkten der S. Scheibe II 147; Temperaturen der verschiedenen Punkte auf der S. Scheibe II 133; ob die S. brennbar sei II 160; die Meinungen der Alten in der S. befindlichen Flecken IV 616; die mittlere und wahre S. I 256.

Sonnenbrille IV 578.

Sonnenflecken II 78, 120; Erklärung der S. II 93.

Sonnenferne s. Apsis.

Sonnenfinsternis III 330; die Dunkelheit während der totalen S. III 338; Zahlung der Monatsdauer der Sichtbarkeit bei einer S. III 360; Einfluß des täglichen Uebergangs von Tag in Nacht bei S. auf Menschen und Thiere III 363; die den Menschen erscheinende leuchtende Gegend bei totalen S. III 370; Prätendenten III 387; s. Zonenzeit.

Sonnenflecken II 76; Sichtbarkeit II 96, IV 639; scheinbare Bewegung bahnen der S. II 81; Deutung der von den S. gebildeten Figuren mittelst Perturbationskreise umgab II 87; Verfinsterung der S. II 109; Schnelligkeit Wechsel mit Metallverunreinigungen der S. II 105; Kern der S. II 114; Farbe der Kerne der S. II, 135; Zeit der Halbdrehung der S. II 82, 116; Gegend, in welcher die S. auftreten II 100, 123; Bildung der S. II 124; Minima der S. auf die Temperatur an der Erdoberfläche II, 155; Zusammenhang der S. mit den Schwankungen der Magnetnadel II 139.

Sonnenjahr, tropisches, IV, 537.

Sonnenuhr s. Zeitbestimmung.

Sonnenuhren, äquatoriale, IV 537; abgeleitete mit Kugelgestalt S. IV, 538; Bezeichnung durch die S. IV, 533; Zusammensetzung mit dem Bestimmung der S. IV 536.

Sonnensystem II 46; Beziehungen zwischen der eigenen Bewegung der S. mit den Bewegungen der Erde II 26; Hindernisse über die Translationsbewegung der S. II 28; Richtung der Translationsbewegung II 30.

Sonnentafeln I 246.

Sonnenuhren I 232; ungleiche Länge der S. I 254.

Sonnenuhren I 39, IV 603; Aufstellung der S. IV 603.

Sonnenwendpunkt I 221.

Sonnenzeitbestimmung IV 573; Berechnung der S. IV 578.

Sonnenzeit IV 534.

Spectralbilder I 123; S. von Newton I 124, IV 639; S. von Brewster I

stoffgases berechne ich dann die Quantität des vorhanden gewesenen Alkohols (100 Gewichtstheile des letztern, in absolutem Zustande, nehmen 69,5 Gewichtstheile Sauerstoffgas auf, um in Essigsäure verwandelt zu werden). Die nähere Beschreibung dieses meines Acetogenators bei einer andern Gelegenheit."

Derselbe (in Schweigg. *Journ. LXIII. S.* 474): „Der Platinmohr verwandelt den Alkohol nicht in Essigsäure, sondern in Sauerstoffäther, wenn nur wenig Luft vorhanden ist und der Zutritt derselben retardirt oder ganz verhindert wird."

Ferner (*ebend. S.* 477): „Der Platin- und Iridmohr zeigt ein merkwürdiges mechanisches Verhalten gegen verschiedene Flüssigkeiten: er wird nämlich beim starken Befeuchten mit solchen Flüssigkeiten, welche in seiner Berührung keine Veränderung erleiden, wie z. B. Wasser, Essigsäure u. s. w. blos genässt, ohne dabei Luft zu entlassen, wogegen er beim Befeuchten mit Alkohol oder alkoholhaltigen Flüssigkeiten sich nicht blos erwärmt, sondern auch in eine gleichsam gährende Bewegung geräth, und dabei so viel Luft ausgiebt, dass die teig- oder breiartige Masse sich wie gährender Brodteig hebt und auf allen Punkten ihrer Oberfläche kleine Luftblasen zeigt, welche schnell zerplatzen und immer wieder durch neue ersetzt werden, so lange, bis der Alkohol ganz gesäuert ist. Dieselben Erscheinungen finden auch Statt, wenn man ihn mit Essigsäure befeuchtet, welche noch etwas, wenn auch nur sehr wenig, Alkohol enthält, und man kann daher leicht erforschen, ob die durch Platinmohr gebildete Essigsäure rein sey oder noch ungesäuerten Alkohol enthalte. — Das, was sich luftförmig entwickelt, kann auch nichts anderes, als das Stickgas der in dem Platinmohr verdichtet enthaltenen Luft seyn, da der Sauerstoff augenblicklich von dem Alkohol angezogen wird."

Lassig (Pogg. *Ann. XVI. S.* 103) giebt von dem nach seiner Methode S. 147 bereiteten Platinschwarz folgende Eigenschaften an:

Das so erhaltene Platinschwarz fühlt sich körnig und rauh an, nimmt durch Druck oder Reibung von Stein auf Holz einen völlig reinen weissen Metallglanz an, zeigte sich bei 3 Versuchen von 17,572, 15,780, 16,319 sp. G.; besitzt durchaus keinen atherartigen Geruch; entzündet sich nicht, in der Luft oder in Sauerstoffgas erhitzt; verliert bei starkem Glühen an der Luft nichts von seinem Gewichte; bildet in reinem Wasserstoffgas erhitzt, kein Wasser; dagegen, wenn man einen Strom Wasserstoffgas in der Luft darauf leitet, sich das Gas augenblicklich entflammt; besitzt im höchsten Grade die Eigenschaft, eine Menge Gasarten einzusaugen und hartnäckig zurückzuhalten, namentlich alle brennbaren Gasarten; durch Kochen mit Kali un-

125, IV 639; E. von Meß I 139, Sternbilder I 133; Bestimmung der Größe der E. I 196, IV 3005
Sprachlehren, verbesserte, IV 639
Stammbuch, Stellarium
Standard, Sternbild, I 274, 2960, 295; α und β I 325
Stevinus III 18
Sterne (Fixsterne) I 162; Wirkungen der Bewegung der Erde auf die Erscheinungen der Fixsterne I 163; wahrscheinliche Ursache dieser Lücken der Fixsterne I 165; Helligkeit der leuchtenden Punkte der Fixsterne I 171; Entdeckungen, welche sich auf die Entfernung der Fixsterne bezogen I 173; Entfernung der Fixsterne in Parsecen I 176; Entfernung der Fixsterne I 178; Anzahl der Fixsterne I 181; die Fixsterne laufen im Parallelkreise mit gleicher Geschwindigkeit I 1999; Berechnung der Größe der Fixsterne I 2006; Verschiedenheit der in den alten Verzeichnissen enthaltenen Fixsterne in der verschiedenen Größenklassen I 283; Eintheilung der Fixsterne in Klassen, je nach dem Grade ihrer Helligkeit I 304; Anzahl der mit bloßen Augen sichtbaren Fixsterne I 306; Anzahl aller Fixsterne Abhandlungen werden können I 306; Helligkeitsverhältnisse der Fixsterne verschiedener Größe I 308; Entdeckung der schwachen Fixsterne I 314; scheinbare Entfernung der Fixsterne I 316; wirkliche Entfernung der Fixsterne I 320; Bestimmung der Entfernung der Fixsterne, mittelst der Beobachtungen III 445; ob das Licht der Fixsterne verschwindet I 322; Vertheilung der Fixsterne am Himmel I 330; ob die Anzahl der Fixsterne unbegrenzt sei und ob das Licht noch von denselben den Fixsterne uns erreichen könne, ohne bekannte Mittel gesehen werden I 331; Fixsterne von abnehmender Helligkeit I 326; Fixsterne von zunehmender Helligkeit I 329; verschwundene Fixsterne I 327; veränderliche (variable) Fixsterne I 335; wie durch die veränderlichen Fixsterne bewahrheitet sich I 337; genauere Nachrichten über einige veränderliche Fixsterne I 338; Erklärung der Helligkeitsveränderungen bei den veränderlichen Fixsterne I 347; Wichtigkeit der Beobachtung der veränderlichen Fixsterne I 349; neue Fixsterne I 333; die neuen Fixsterne von 1572, 1604, 1670 und 1848 I 334–337; Erklärungen der neuen Fixsterne I 338; mehrfache Fixsterne I 3009; Geschichtliches über die mehrfachen Fixsterne I 322; Doppelsterne I 1; Dreifache Fixsterne I 3002; vierfache Fixsterne I 3003; vielfache Fixsterne I 3003; Erklärung der Färbung der vielfachen Fixsterne I 3006, 3009; ob die Färbungen der vielfachen Fixsterne veränderlich sind I 3011; Wahrscheinlichkeitsberechnung in Betreff der vielfachen Fixsterne I 3020; Bestimmung der Massen der Fixsterne I 3008, 337; die Massen der Fixsterne I 3009; Berechnung der relativen Massen der Fixsterne I 3010; eigene Bewegung der Fixsterne II 22; Geschichtliches über die eigene Bewegung der Fixsterne II 24; Mittelpunkt, um welchen sich die Fixsterne bewegen II 23.
Sternbilder I 267; Anzahl der Fixsterne I 270; äußere Umrisse der Fixsterne I 277; Fixsterne Überbleibsel I 2960; Anzahl der in den alten Fixsterne enthaltenen Fixsterne I 283; Hülfsmittel, die Fixsterne kennen zu lernen I 287; Zeit, zu welcher die Fixsterne eingeführt wurden I 292; Versuche, neue Fixsterne statt der alten einzuführen I 2986.
Sternbauten I 329
Sternkarten I 2960, 2983.
Sternschnuppen IV 633, 234; Erscheinungen in den einzelnen Monaten IV 236.
Sternsag I 216, 232
Sternuhr I 2960
Sternverzeichnisse I 283; Aufstellung eines Fixsterne I 287.
Sternwarten IV 631.
Sternzeit I 2960.
Stier, Sternbild I 274, 278, 2981, 284, 291, 293 3002; α I. Aldebaran; η I. Alcyone; Hyaden I. I.; Plejaden I. I.; β I. 294, 340; ζ I 340; φ I 194
Stier des Himmelsweltes, Sternbild I 275, 278.
Stillstand in der scheinbaren Bewegung eines Planeten II 2988, 212; II 101

Störungen der Planetenbewegung III. 289, 324; IV. 66–78; IV. 96; Th. der Planetenbewegungen IV. 66; Th. in den Kometenbewegungen IV. 22; fernere Th. IV. 47.
Strömerf s. Scharrement.
Strahlungsvermögen der Körper II. 439.
Stunden, Zählen derselben bei den verschiedenen Völkern I. 230.
Stundenkreis I. 215, 258.
Sucher I. 126.
Süd I. 185; alten I. 196.
Sumpf des Himmels I. 198, 213.
Suba s. Alter.
Synchrones Pendel IV. 53.
Synodischer Umlauf III. 294.
Syzygien III. 294.
Tafelberg, Sternbild, I. 273, 279.
Tag I. 228; Anfang des T. zu verschiedenen Zeiten und bei verschiedenen Völkern I. 231; Länge des T. I. 240; Unveränderlichkeit der Dauer des T. IV. 84; Länge der Tage und Nächte, abhängig von der Declination der Sonne I. 240; Dauer der Tage und Nächte an verschiedenen Orten der Erde und zu verschiedenen Zeiten IV. 481.
Tägliche Bewegung I. 186, 213; Meinung der Alten über dieselbe I. 206.
Talita I. 269, 373; II. 22, 23.
Tania I. 269.
Taube, Sternbild, I. 274, 279.
Tangeta I. 429.
Teleskop s. Fernrohr und Spiegelteleskop.
Temperatur IV. 423; bewegliches T.-gleichgewicht IV. 429; mittlere T. IV. 446; die periodischen T.-Variationen im Februar und Mai IV. 456; constanter Werth der mittlern T. für alle Punkte eines bestimmten Horizontes des Aequators IV. 458; Unterschiede zwischen der mittlern T. in Stunden und auf freiem Felde IV. 458; mittlere T. des Meeres in verschiedenen Breiten IV. 459; Unterschiede zwischen der mittlern T. der nördlich und südlich vom Aequator ähnlich gelegenen Orte IV. 461; Erklärung dieses Unterschiedes IV. 463; Erklärung der T.-Unterschiede zwischen den T.-C. und Breiten der beiden Continente IV. 464; wird in Zukunft das ganze Jahr hindurch gleiche T. herrschen? IV. 541.
Thal III. 51.
Thalia IV. 134; Entfernung, Umlaufszeit und tägliche Bewegung II. 202.
Themis IV. 135; Entfernung, Umlaufszeit und tägliche Bewegung II. 202.
Theorie I. 192; I. 244, Anm. 1.
Thermometer IV. 425; IV. 438.
Thetis IV. 130; Entfernung, Umlaufszeit und tägliche Bewegung II. 201.
Thetys IV. 373.
Thierkreis I. 269, II. 185; Zeichen des T. I. 282.
Thierkreislicht II. 170; Geschichtliches II. 172; Erklärung des T.-L. II. 174; Farben des T.-L. II. 177.
Titan IV. 373.
Titus' Grab IV. 117.
Totale Finsterniß III. 330.
Trabant s. v. a. Mond.
Treppen IV. 454.
Tropici IV. 483.
Tropischer Umlauf I. 234; III. 322; IV. 537.
Uhr, Sternbild, I. 274, 279.
Uhren I. 39–63; Gewichte der U. I. 47; nach mittlerer Zeit gehende U. I. 253.
Uhrzeiten, Vergleichung der, III. 242.
Umdrehung (Rotation) der Erde s. Erde.
Umlauf, Umlaufszeit s. Sternlich, tropisch, synodisch, anomalistisch.
Untergangspunkt I. 185.
Urania IV. 137; Entfernung, Umlaufszeit und tägliche Bewegung II. 201.
Uranographische Miscellen IV. 615.
Uranus IV. 385; Ansichen des U. IV. 385; Bewegung um die Sonne IV. 385, II. 201; Umlaufszeit II. 201, IV. 386; Entfernung II. 201, IV. 118, 386; die übrigen Elemente IV. 386; Masse IV. 29, 386; Dichtigkeit IV. 31, 386; Schwere auf der Oberfläche IV. 36, 386; Stand des Frühlings und der Sonne der Sonne auf dem U. IV. 386; Monde IV. 395,

Ab, Wesen und Entstehung IV. 79; Geschichte der Entdeckung IV. 3 fg.; alte Vorstellungen vom H. IV. 79; Name des H. IV. 398.

Wasserdampf III. 309; IV. 68.

Wasserstoff II. 448; Ausdehnung des W. II. 448; Bewegung II. 448, 201; Darstellung des Wasserstoffs durch Metalle II. 298; Entzündlichkeit II. 201, 449; Entwickelung II. 201, 449, 451; IV. 448; in übrigen Elemente II. 449; Masse IV. 29; Undurchsichtigkeit IV. 45; Schwere auf der Oberfläche IV. 36; Brechung des Lichtes und der Wärme der Sonne auf der W. II. 479; Kondensation der Luft von der W. II. 450; Undurchsichtigkeit der W. von der Sonnenoberfläche II. 482; Bestimmung der Entfernung der Erde von der Sonne mittels dieser Durchgänge III. 272; die zu dieser Bestimmung dienenden Durchgänge III. 276; Oberfläche der W. II. 444; IV. 34; Wärme der W. II. 446; IV. 6439; Relationen II. 458; Größen II. 459; Dichtigkeit II. 462; Atmosphäre II. 464; Leuchtkraft der W. der Lage II. 468; das terrestrische Fernrohr W. II. 479; Monde der W. II. 472.

Wasserverdunstung I. 402—409, 430, 448; Einfluß der Pflanzen I. 451.

Wasserwolke I. 193; IV. 6438.

Wasserzelle I. 484.

Weiche IV. 424; Entfernung, Umlaufszeit und tägliche Bewegung II. 201.

Wellenberg IV. 428; Entfernung, Umlaufszeit und tägliche Bewegung II. 201.

Wellenmaschine I. 269.

Wellenschlag IV. 447.

Vulkane III. 408; gegenwärtig thätige V. III. 408; V. auf den Inseln im Meere III. 445; V. Amerikas III. 449; V. Asiens III. 446; V. Australiens III. 427; V. Europas III. 440.

Waage, Sternbild, I. 274, 278, 280, 284, 293; α I. 329.

Wachtel I. 280.

Wagen I. 274.

Wagner, Sternbild, I. 272, 278, 280, α und β I. 326; α I. 334, 336, 338.

Wärme IV. 426; Mittheilung der W. durch Berührung IV. 427; Mittheilung der W. durch Ausstrahlung IV. 428; Entstehung der Kälte durch Ausstrahlung ihrer W. IV. 430; Strahlungs- und Absorptionsvermögen der Körper IV. 439; Strahlenkarten der W.-Strahlen, welche den ausgezeichneten Quellen dunkelster Lichtstrahlen beigemischt sind IV. 439; W.-Kapazität der Körper IV. 444; specifische, freie und latente W. der Dämpfe, Gase und Wasserdämpfe IV. 444; Strahlung der Luft IV. 455; die Sonne strahlt, treffen Halbkugeln der Erde gleiche W.-Mengen zu IV. 461; s. Sonnenstrahlen.

Wärme und Wasserdampf in Bezug auf Wärmeerscheinungen s. Wärme.

Wassermann, Sternbild, I. 274, 278, 280, 293; h I. 336.

Wasserschlange (weibliche), Sternbild, I. 272, 279; α I. 337; Nr. 30 I. 335, 336; die männliche W., Sternbild, s. weibliche Schlange.

Wasserdämpfe, Bildung derselben auf die Bildung der Oberfläche, III. 81.

Wasserstein I. 51.

Wega I. 269, 292, 305, 310, 313, 315, 373; II. 22, 23.

Weltäre IV. 362.

Weltäre I. 198, 209; Bestimmung der Lage der W. I. 205; Ansichten der Alten über die W. I. 209.

Weltgebäude s. Weltsystem (alten).

Wendekreise IV. 483.

Wien I. 185; alten. I. 196.

Wetter IV. 424.

Wetteranzeigen III. 410.

Wetter, Sternbild, I. 274, 278, 280, 284, 293, 302; α I. 395; ε I. 420.

Winde IV. 468; Land- und See-W. IV. 468; Entstehung durch Druck eines Gases IV. 474; Geschwindigkeit der verschiedenen W. IV. 478; Einfluß der Begleiter und Gebirge auf die Fortpflanzung der W. IV. 479; Einfluß der Meere auf die W.-Richtung III. 409.

Winkel I. 17—24; Messung der W. IV. 6439.

Winkelbewegung I. 37; eigne W. der Sonne I. 234, 257.

Winkelmaaß, Sternbild, I. 275, 279

Winter IV. 434.
Winterviertheilung I. 208, 224.
Woche IV. 322; die Benennung der W. I. nach den Planeten IV. 326, der 1. Tag der W. IV. 329; die Namen der Tage der W. bei den verschiedenen Völkern IV. 329.
Welt, Sternbild, I. 272, 279; μ I. 302.
Welle, große, Sternbild I. 274, 279; kleine W., Sternbild, I. 279.
Wende III. 48.
Zahl, goldene, s. Goldene Zahl.
Zeichen des Thierkreises I. 282.
Zeit, mittlere, I. 240; mittlere Z. im wahren Mittage I. 240; Messung der Z. durch die Bewegung der Sonne IV. 6000; Messung der Z. bei den Alten I. 39, 40, 238.
Zeitmaaße I. 38; Eintheilen der Z. I. 228.
Zeitmessung der Alten während der Nacht I. 40.
Zerstreuung der Alten IV. 535; Z. der Mohammedaner IV. 547, IV. 566; s. Licht.
Zenith I. 184.
Zirkel, Sternbild, I. 273, 279.
Zirkumpolarität s. Thierkreisbild.
Zirkulus s. Thierkreis.
Zonen der Sphäroidbäche IV. 583; die kalte Z. IV. 584; nördliche und antarktische Z. IV. 583; heiße, tropische Z. IV. 534, 583; nördliche und südliche gemäßigte Z. IV. 585; die temperirten Z. IV. 5000.
Zwillinge, Sternbild I. 274, 279, 280, 296, 297; α s. Castor; β s. Pollux; δ I. 305; ζ I. 337; ι I. 349; μ I. 349; ν I. 349.
Zusammenkunft s. Conjunction.

Berichtigungen.

Band XI.

S. 469 Die Zahlen der Anmerkungen 1 und 2 sind zu vertauschen.

Band XII.

S. 31 Zeile 6 von oben anstatt südliche lies nördliche.

Band XIII.

S. 87 Zeile 8 von oben anstatt sehen lies gegen.
S. 179 Zeile 9 von unten anstatt Kintschaw lies Kintschew.

Band XIV.

S. 129 Zeile 2 von oben anstatt Hyeria lies Hyeria.
S. 165 Zeile 20 von oben anstatt Junius lies Julius.
S. 168 Zeile 15 von unten anstatt 3 lies 9.
S. 173 Zeile 6 von unten anstatt Aden lies Aachen.
S. 263 Zeile 4 von oben anstatt Rudstad lies Ausstehen.
S. 361 Zeile 2 von unten anstatt Minebeat lies Maineheat.
S. 370 Zeile 3 von unten anstatt Berrell lies Berliel.
S. 376 Zeile 14 und 21 von oben anstatt 12 lies 32.
S. 519 Zeile 13 von oben anstatt $365^1/_2$ lies $365^1/_4$.
S. 639 Zeile 4 von oben anstatt Kreisomikrometer lies Plattenmikrometer.

Berichtigungen.

Band XI.

S. 869 Die Zahlen bei Bemerkungen 1 und 2 sind zu vertauschen.

Band XII.

S. 31 Zeile 6 von oben anstatt südliche lies nördliche.

Band XIII.

S. 87 Zeile 8 von Ost anstatt ziehen lies gezogen.
S. 179 Zeile 9 von unten anstatt Kiutschow lies Kiutschew.

Band XIV.

S. 129 Zeile 2 von oben anstatt Ogerra lies Ogerra.
S. 165 Zeile 20 von oben anstatt Auvillar lies Auvare.
S. 168 Zeile 15 von unten anstatt 3 lies 9.
S. 173 Zeile 6 von unten anstatt Boden lies Baden.
S. 263 Zeile 4 von oben anstatt Aufblick lies Ansehen.
S. 361 Zeile 2 von unten anstatt Minebrat lies Mainbrat.
S. 370 Zeile 3 von unten anstatt Petiett lies Petiet.
S. 376 Zeile 15 und 21 von oben anstatt 12 lies 32.
S. 559 Zeile 13 von oben anstatt 365' lies 365'.
S. 639 Zeile 4 von oben anstatt Kreismikrometer lies Plattenmikrometer.

Franz Arago's
sämmtliche Werke.

Mit einer Einleitung

von

Alexander von Humboldt.

Deutsche Original-Ausgabe.

BIBL.
VNIVERS.
LIPS.

Herausgegeben

von

Dr. W. E. Hankel

ord. Professor der Physik an der Universität Leipzig.

Fünfzehnter Band.

Leipzig
Verlag von Otto Wigand.
1860.

Salzsäure wird es durchaus nicht verändert; in Königswasser löst es sich beim Erhitzen schnell und ohne Rückstand zu einer völlig klaren Flüssigkeit auf, die weiter nichts als Platinchlorid enthält.

Mit Weingeist schwach befeuchtet, wird es, ohne aufzubrausen, augenblicklich lebhaft glühend und glüht so lange fort, als noch Weingeist vorhanden ist, wobei dieser sich unter Verzehrung von Sauerstoffgas in Essigsäure verwandelt, ohne gleichzeitige Entstehung von Kohlensäure. Es entsteht aber neben der Essigsäure noch eine ätherartige Substanz, welche dem Geruche nach Essignaphtha zu seyn scheint.* Auch wenn man Weingeistdampf bei gewöhnlicher Temp. auf Platinschwarz strömen lässt, wird es sogleich glühend.

Bei aufmerksamer Beobachtung bemerkt man, dass bei Befeuchtung des Platinschwarz mit Weingeist nur der Theil desselben glüht, auf welchen sich die Befeuchtung nicht erstreckt hat; seine Wirkung geht mithin nur auf den Weingeistdampf, der von den nicht befeuchteten Theilen absorbirt wird. Befeuchtet man alle Theile des Platinschwarzes zu gleicher Zeit mit Weingeist, so bemerkt man das Erglühen nicht. Die Essigsäurebildung oder die Oxydation desselben hört aber darum nicht auf, sondern sie dauert bei Zutritt der Luft fort, so lange noch Alkohol vorhanden ist. Jedenfalls aber darf das Platinschwarz nur wenig befeuchtet werden und es darf in der Umgebung des Platinschwarz der Luftwechsel nicht gehindert seyn.

Der Trichter oder die Schale, worin das Platinschwarz enthalten ist, muss flach seyn; in einem Gefässe mit hohem Rande hört die Essigsäurebildung sogleich auf.

Wenn das Platinschwarz mit Weingeist befeuchtet eine Zeit lang glühend erhalten worden war, so wird es nach dem Erkalten durch wiederholte Benetzung mit Weingeist nicht mehr glühend. Diess rührt nach Liebig daher, dass der glühende Theil bei der hohen Temp., welche er besitzt, zusammenschweisst und in den minder porösen Zustand des Platinschwammes übergeht.

Auch Aether wird nach Liebig durch das Platinschwarz mit Leichtigkeit entzündet, so dass er in Flamme ausbricht. Um diese Erscheinung hervorzubringen, ist es nöthig, das Platinschwarz mit dem

* Unstreitig ist diese ätherartige Substanz der Sauerstoffäther Döbereiners, da nicht nur Döbereiners dessen Entstehung wirklich anführt, sondern auch der essignaphthaähnliche Geruch und der, von Liebig nachträglich (Pogg. Ann. XVII S. 114) angeführte Umstand dafür spricht, dass, wenn man eine Porzellanschale, welche das mit Weingeist befeuchtete Platinschwarz enthält, auf Kalilauge schwimmen lässt, und das Ganze mit einem umgekehrten Trichter bedeckt, durch dessen obere Oeffnung die Luft Zutritt hat, die Kalilauge sich gelb färbt und allmälig einen gelben Niederschlag bildet. In der That ist diess ein Kennzeichen, welches auch der Sauerstoffäther in Berührung mit Kalilauge darbietet.

Wissenschaftliche Abhandlungen.

In der Ankündigung der Werke Arago's von Seiten der französischen Herausgeber im Jahre 1854 war die populäre Astronomie, welche den Schluß bilden sollte, dem 11. und 12. Bande zugewiesen worden. Später hat die französische Ausgabe den zweiten Theil der wissenschaftlichen Abhandlungen zum 11. und die vermischten Aufsätze zum 12. Bande gemacht, ohne überhaupt die populäre Astronomie in die Reihe der Bände aufzunehmen. Da die der ursprünglichen Ausgabe entsprechend mit dem 11. Bande begonnene und kann auf vier Bände angewachsene populäre Astronomie in der deutschen Ausgabe die Bände 11 bis 14 füllt, so mußte der 11. und 12. Band der französischen Ausgabe zum 13. und 14. Bande in der deutschen Ausgabe gemacht werden. Man wird bei Citaten auf diesen Umstand Rücksicht zu nehmen haben.

H.

Geſchwindigkeit des Schalles.

Reſultat der 1822 im Auftrage des Längenbureau zur Beſtimmung der Fortpflanzungsgeſchwindigkeit des Schalles in der Atmoſphäre unternommenen Verſuche.

Die Phyſiker haben bereits zahlreiche Verſuche angeſtellt, um die Geſchwindigkeit, mit welcher der Schall ſich in der Atmoſphäre fortpflanzt, zu beſtimmen; indeß zeigen ihre Reſultate beträchtliche und weit über die Unſicherheiten, welche bei derartigen Beobachtungen vorkommen dürfen, hinausgehende Abweichungen. Es iſt wohl nicht zu bezweifeln, daß dieſe Abweichungen, wenigſtens in den meiſten Fällen, dem Einfluſſe des Windes ihren Urſprung verdanken. Um ſich gegen dieſe Fehlerquellen zu ſchützen, gibt es nur ein ſicheres Mittel: man muß zwei gleiche Schallbewegungen in demſelben Augenblicke auf zwei Stationen erzeugen, und auf jeder derſelben die Zeit beobachten, welche der Schall der andern Station bis zu ſeiner Ankunft bei dem Beobachter gebraucht. Da der Wind dann entgegengeſetzte Wirkungen auf die beiden Geſchwindigkeiten ausübt, wird das Mittel aus den Reſultaten ebenſo genau ſein, als wenn die Atmoſphäre vollkommen ruhig geweſen wäre.

Dieſes Verfahren war von den pariſer Akademikern ſchon bei den berühmten Verſuchen von 1738 angegeben worden; leider aber finden ſich in ihrer Abhandlung nur zwei einander entſprechende Beobachtungen.

Dazu kommt als neue Quelle von Unsicherheit, daß wir von dem thermometrischen Zustande der Atmosphäre während jener Versuche nur eine ziemlich unvollständige Kenntniß haben, und daß besonders auf der Station Montlhéry die zur Notirung der Zeitmomente, wo der Lichtblitz erschien und wo der Schall anlangte, angewandten Mittel nicht alle wünschenswerthe Genauigkeit besaßen.

Infolge dieser Erwägungen beschloß das Längenbureau auf Vorschlag des Herrn de Laplace, durch eine aus seiner Mitte gewählte, aus den Herren de Prony, Bouvard, Mathieu und mir gebildete Commission die Versuche wiederholen zu lassen. Das Bureau lud Herrn A. v. Humboldt, der auf seinen Reisen sich bereits mit analogen Beobachtungen beschäftigt hatte, ein, sich der Commission anzuschließen, und ebenso Herrn Gay-Lussac, dessen neue Versuche über die specifische Wärme der Luft Laplace als Grundlage für die neue theoretische Bestimmung der Geschwindigkeit des Schalles gedient haben, nach welcher die Newton'sche Formel mit der Quadratwurzel aus dem Verhältnisse der specifischen Wärme der Luft unter constantem Drucke zu der specifischen Wärme bei constantem Volumen multiplicirt werden muß.

Der Marschall Herzog von Ragusa hat bei dieser Gelegenheit uns einen neuen Beweis des Interesses gegeben, das er stets den Fortschritten der Wissenschaften gewidmet hat, indem er es übernahm, selbst von den Ministern des Krieges und des Innern die Autorisationen zu erbitten, deren die Commission bedurfte, um mitten in der Nacht in den Umgebungen der Hauptstadt Geschütze abfeuern zu dürfen, und sodann zwei mit aller nöthigen Munition versehene und von Artilleristen der königlichen Garde bediente Sechspfünder zu unserer Verfügung stellte.

Unsere ersten Versuche fanden, wie man weiterhin in der Tabelle auf S. 6 bis 9, welche alle Details derselben gibt, sehen wird, am 21. Juni 1822 statt. Am Morgen waren die Herren v. Humboldt, Gay-Lussac und Bouvard nach Montlhéry abgereist. Herr de Laplace Sohn, Obristlieutenant in der Gardeartillerie, der, um die Versuche streng vergleichbar zu machen, mit großer Gefälligkeit selbst die Anfertigung der zur Anwendung kommen sollenden Patronen von

zwei und von drei Pfunden (1 u. 1,5 Kilogr.) Pulver überwacht hatte, hatte ſich dieſem Theile der Commiſſion angeſchloſſen. Die Kanone wurde zu Montlhéry durch Herrn Kapitän Pernetty aufgeſtellt. Zu derſelben Zeit begaben wir (Prony, Mathieu und ich) uns auf den Punkt der Flur von Villejuif, der uns Tags zuvor als Station geeignet erſchienen war. Herr Kapitän Boscary ſtieß am Abend mit einem Sechspfünder zu uns. Die Verſuche begannen um 11 Uhr; das Wetter war heiter und faſt vollſtändig ruhig; der ſchwache Wind, den man wahrnahm, wehte von Villejuif nach Montlhéry oder genauer von Nordnordweſt nach Südſüdoſt.

In Villejuif hörten die Herren de Prony, Mathieu und ich alle Schüſſe von Montlhéry vollkommen deutlich; daher vernahmen wir am anderen Tage nicht ohne Erſtaunen, daß der Schall der Kanone auf unſerer Station kaum bis zu der anderen gedrungen war. Was auch die Urſache dieſer ſonderbaren Erſcheinung ſein mag; ſieben verſchiedene Schüſſe waren in Montlhéry gehört worden. Wir haben ſie (vergl. die Tabelle) mit den entſprechenden zu Villejuif beobachteten combinirt. Wenn man nun in der Reihe der Mittel die Uebereinſtimmung der verſchiedenen Reſultate bemerkt, ſo wird man meines Erachtens nicht daran zweifeln können, daß die aus ihnen hergeleitete definitive Zahl bis auf ein oder zwei Zehntelſecunden genau iſt. Uebrigens würde es ungerecht ſein, hier zu verſchweigen, daß dieſe Genauigkeit, wenigſtens zum großen Theile, den vortrefflichen Mitteln für die Zeitbeſtimmung zuzuſchreiben iſt, welche die Herren Breguet mit gewohnter Liberalität zu unſerer Verfügung geſtellt hatten, und die für Montlhéry in drei Chronometern mit Arretirung, von denen eins bis zu Sechzigſtelſecunden angab, beſtanden. In Villejuif hatten Herr Mathieu und ich zwei Chronometer derſelben Art, welche Zehntelſecunden gaben; de Prony zählte die Zeit zwiſchen dem Erſcheinen des Lichtblitzes und der Ankunft des Schalles nach einem Chronometer, das in der Minute 150 Schläge machte; es wurde deshalb, wenn z. B. das Erſcheinen des Lichtblitzes nicht mit dem Schlage der Uhr zuſammenfiel, eine Schätzung dieſes kleinen Unterſchiedes nöthig. Unſer College zweifelt nicht, daß man es durch Uebung nach dieſer Methode dahin bringen könne, das Zehntel einer Secunde zu ſchätzen, und ich geſtehe, daß

saur
BIBLIOTHEK DER DTSCH. LITERATUR
FECHNER,G.T.
3-598-50705-4
FN. 10016/122

ich nach den Reſultaten, die ſie ihm geliefert hat, ſeine Anſicht vollſtändig theile.

Während der Verſuche am 21. Juni war die Kanone in Villejuif unter einem ziemlich großen Winkel gegen den Horizont geneigt geblieben. In dem Glauben, daß man dieſem Umſtande zum Theil die auffallende Schwächung, welche der Schall beim Uebergange von dieſer Station nach Montlhéry erlitten hatte, zuſchreiben könnte, richteten wir am folgenden Tage, am 22. Juni das Geſchütz völlig horizontal. Auch an dieſem Tage hörten wir ebenſo wie am 21. Juni, ſämmtliche in Montlhéry abgefeuerten Schüſſe vortrefflich, während auf dieſer letzten Station von den zwölf zu Villejuif abgefeuerten Schüſſen nur ein einziger, und auch der nur ſehr ſchwach, von den Herren Gay-Luſſac und Bouvard vernommen wurde. Dieſe zweite Verſuchsreihe vermag alſo zu den Tags zuvor erhaltenen Beſtimmungen der abſoluten Geſchwindigkeit des Schalles Nichts hinzuzufügen. Wir werden ſie indeß doch mit allen ihren Einzelheiten berichten, weil ſie zu einigen anderweiten Bemerkungen Veranlaſſung gibt. Da Herr Rieuſſec, ein ausgezeichneter pariſer Uhrmacher, am 22. Juni gekommen war, um den von ihm ausgedachten Chronographen mit beweglichem Zifferblatte (vergl. Annales de chimie et de physique Bd. 18. S. 391) zu probiren, ſo haben wir in die folgende Tabelle die Beſtimmungen aufgenommen, die ſein ſinnreiches Inſtrument ihm geliefert hat.

Tabelle der entſprechenden, Freitag den 21. Juni 1822, zu Montlhéry und Villejuif beobachteten Schüſſe.

Montlhéry.			Zeit der Fortpflanzung.	Thermometer.	Hygrometer.	Barometer.
10h 30m Schuß mit 1 Kilogr.	Humboldt, Gay-Luſſac, Bouvard	54,5″	54,5″	+16,5°	59°	754,9mm
10h 40m Schuß mit 1,5 Kilogr.	Humboldt	54,9	54,9	16,5	59	755,3
	Gay-Luſſac	—				
	Bouvard	55,0				
11h 0m Schuß mit 1,5 Kilogr.	Humboldt	53,9	53,9	16,4	59	755,6
	Gay-Luſſac	—				
	Bouvard	—				

Montlhery.			Zeit der Fortpflanzung.	Thermometer.	Hygrometer.	Barometer.
11h 10m Schuß mit 1 Kilogr.	Humboldt	—	54,6°	+16,3°	59°	755,0mm
	Gay-Luſſac	54,5°				
	Bouvard	54,7				
11h 20m Schuß mit 1,5 Kilogr.	Humboldt Gay-Luſſac Bouvard	54,3	54,3	16,3	59	755,6
11h 30m Schuß mit 1 Kilogr.	Humboldt Gay-Luſſac Bouvard	54,5	54,5	16,3	60	755,6
11h 40m Schuß mit 1,5 Kilogr.	Humboldt	54,1	54,3	16,3	60	755,6
	Gay-Luſſac	—				
	Bouvard	54,5				
	Mittel . . .		54,43°			

Villejuif.			Zeit der Fortpflanzung.	Thermometer.	Hygrometer.	Barometer.
10h 25m Schuß mit 1 Kilogr.	Prony	54,7°	54,8°	+16,0°	84°	757,3mm
	Mathieu	54,8				
	Arago	55,0				
10h 35m Schuß mit 1,5 Kilogr.	Prony	54,8	55,0	15,9	84	757,31
	Mathieu	55,2				
	Arago	55,0				
10h 55m Schuß mit 1,5 Kilogr.	Prony	54,6	54,8	15,4	85	757,31
	Mathieu	55,0				
	Arago	54,9				
11h 5m Schuß mit 1 Kilogr.	Prony	54,6	54,7	15,4	85	757,31
	Mathieu	55,0				
	Arago	54,6				
11h 15m Schuß mit 1,5 Kilogr.	Prony	54,6	54,9	15,4	86	757,32
	Mathieu	55,0				
	Arago	55,0				
11h 25m Schuß mit 1 Kilogr.	Prony	54,6	54,8	15,1	87	757,32
	Mathieu	54,9				
	Arago	54,8				
11h 35m Schuß mit 1,5 Kilogr.	Prony	—	54,8	14,4	89	757,32
	Mathieu	54,9				
	Arago	54,8				
	Mittel . . .		54,84°			

Mittlere Dauer der Fortpflanzung des Schalles am 21. Juni 1822 zwiſchen den beiden Stationen und mittlerer Stand der meteorologiſchen Inſtrumente.

			Mittel.	Thermometer.	Hygrometer.	Barometer.
Schüſſe mit 1 Kilogr.	Montlhéry	54,3″	54,7″	16,2°	71°	756,1‴
	Villejuif	54,8				
Schüſſe mit 1,5 Kilogr.	Montlhéry	54,9	55,0	16,2	71	756,3
	Villejuif	55,0				
Schüſſe mit 1,5 Kilogr.	Montlhéry	53,9	54,4	15,9	72	756,5
	Villejuif	54,8				
Schüſſe mit 1 Kilogr.	Montlhéry	54,6	54,7	15,8	72	756,5
	Villejuif	54,7				
Schüſſe mit 1,5 Kilogr.	Montlhéry	54,3	54,6	15,8	72	756,5
	Villejuif	54,9				
Schüſſe mit 1 Kilogr.	Montlhéry	54,5	54,6	15,7	73	756,5
	Villejuif	54,8				
Schüſſe mit 1,5 Kilogr.	Montlhéry	54,3	54,6	15,4	74	756,5
	Villejuif	54,8				
	Mittel . . .		54,6″	15,9°	72°	756,4‴

Tabelle der Fortpflanzung des Schalles am 22. Juni 1822 von Montlhéry nach Villejuif.

Schüſſe mit 1 Kilogr.			Mittlere Zeit der Fortpflanzung.	Thermometer.		Hygrometer.	Barometer.
11h 3m	Prony	53,7″	53,7″	in Villejuif	17,3°	98°	756,68‴
	Mathieu	53,5		in Montlhéry	18,3	94	754,60
	Arago	54,0		Mittel . .	17,8	96	755,64
	Rieuſſec	53,8					
11h 20m	Prony	53,7	53,9	in Villejuif	17,2	98	756,62
	Mathieu	54,0		in Montlhéry	18,3	94	754,60
	Arago	54,0		Mittel . .	17,8	96	755,61
	Rieuſſec	54,0					
11h 40m	Prony	53,8	53,7	in Villejuif	16,8	100	756,56
	Mathieu	53,8		in Montlhéry	18,3	94	754,60
	Arago	53,7		Mittel . .	17,5	97	755,58
	Rieuſſec	53,7					
12h 0m	Prony	53,8	53,6	in Villejuif	17,8	99	756,56
	Mathieu	53,5		in Montlhéry	18,7	94	754,60
	Arago	53,7		Mittel . .	18,2	97	755,58
	Rieuſſec	53,6					

Finger in einer Porzellanschale mit Wasser fein abzureiben, scharf zu trocknen und alsdann mit Aether zu befeuchten; es wird dadurch noch nicht glühend, denn durch die schnelle Verdampfung von einem Theile des Aethers wird die hierzu nöthige Ansammlung von Wärme völlig gehindert. Schüttet man aber nun auf das noch feuchte Pulver eine gewisse Quantität von dem noch feuchten Platinschwarz, so dass dieses nur auf den Aetherdampf wirkt, der das feuchte Pulver umgiebt, so glüht es augenblicklich und der Aether entflammt sich.*

Von mehrern Präparaten von ähnlicher Wirkung auf Alkohol als das Platinschwarz, ferner von Davy's Feuerzeug und Döbereiners Essiglämpchen, die sich auf die Wirkung des Platinschwarz auf Alkohol gründen, wird in einem der folgenden Stücke die Rede seyn. (Fortsetzung folgt.)

Ueber Bereitung und Farbe des Zinkoxyds, v. Rud. Schindler.**

Schon in Centralbl. I. No. 25. S. 390 sind Bemerkungen von Schindler über diesen Gegenstand mitgetheilt worden, welche sich jedoch hauptsächlich auf Darstellung des Zinkoxyds auf trockenem Wege bezogen. Neuerdings giebt derselbe über seine Bereitung auf nassem Wege folgendes an.

Um auf nassem Wege ein weisses Oxyd zu erhalten, hat man viel mehr Umstände nöthig, als auf trockenem Wege, indem dabei alle fremden Metalle vor dem Fällen entfernt werden müssen. Desgleichen müssen beim Fällen der gereinigten Aufl. besondere Vorsichtsregeln gebraucht werden.

Reinigung der zu fällenden Zinkauflösung. Bley, Kupfer, Kadmium, Kobalt werden vom Zink metallisch ausgeschieden, können daher bei einem erhaltenen Ueberschuss von Zink nie in Aufl. kommen; was die Abscheidung von Mangan, Nickel und Eisen, die nicht durch Zink gefällt werden, anlangt, so hat man zu ihrer Entfernung verschiedene Methoden vorgeschlagen, nach deren Prüfung sich der Verf. für die Hermann's'sche durch Behandeln mit Chlorkalk,*** oder statt dessen Chlornatron, erklärt, wobei er Digestion der Mi-

---

* Hinsichtlich der Wirkung auf Aether hat Döbereiner andere Angaben, er sagt: „Noch bemerke ich, dass Schwefeläther und mehrere ätherische Oele keine Veränderung erleiden, wenn sie mit Platinsuboxydul (nach Davy's Methode bereitet) und Sauerstoffgas in Berührung gesetzt werden." (Döbereiner *zur pneum. Ch. IV. S.* 77.)

** Untersuchungen desselben über mehrere Zinksalze werden im nächsten Stück folgen.

*** Vergl. hierüber Schweigg. *Journ. XLVI. S.* 249 oder Gilberts *Ann. XVI. S.* 350 oder Gilberts *Handb. I. S.* 445.

Schüſſe mit 4 Kilogr.			Mittlere Zeit der Fortpflanzung.	Thermometer.		Hygrometer.	Barometer.
				in Villejuif	18,2°	93°	756,50mm
				in Montlhéry	—	94	754,60
12h 20m	Prony	53,8s	53,7s	Mittel . .	18,2	94	755,55
	Mathieu	53,6					
	Arago	53,7					
	Rieuſſec	53,7					
				in Villejuif	17,9	94	756,56
				in Montlhéry	—	94	754,60
12h 40m	Prony	53,7	53,7	Mittel . .	17,9	94	755,58
	Mathieu	53,7					
	Arago	53,7					
	Rieuſſec	53,8					
Mittel . . .			53,72s		17,9°	96°	755,59mm

Schüſſe mit 1,5 Kilogr.			Mittlere Zeit der Fortpflanzung.	Thermometer.		Hygrometer.	Barometer.
				in Villejuif	17,2°	98°	756,66mm
				in Montlhéry	18,3	93	754,60
11h 9m	Prony	53,7s	53,9s	Mittel . .	17,8	93	755,63
	Mathieu	54,0					
	Arago	54,0					
	Rieuſſec	54,0					
				in Villejuif	17,0	98	756,39
				in Montlhéry	18,0	94	754,60
11h 30m	Prony	53,7	53,8	Mittel . .	17,5	96	755,59
	Mathieu	54,0					
	Arago	53,8					
	Rieuſſec	53,8					
				in Villejuif	16,6	100	756,56
				in Montlhéry	18,6	94	754,60
11h 50m	Prony	53,6	53,8	Mittel . .	17,6	97	755,58
	Mathieu	54,0					
	Arago	53,7					
	Rieuſſec	53,7					
				in Villejuif	17,8	97	756,56
				in Montlhéry	—	94	754,60
12h 10m	Prony	53,7	53,6	Mittel . .	17,8	95	755,58
	Mathieu	53,5					
	Arago	53,5					
	Rieuſſec	53,8					
				in Villejuif	17,3	93	756,31
				in Montlhéry	—	94	754,60
12h 30m	Prony	53,7	53,8	Mittel . .	17,5	94	755,35
	Mathieu	53,7					
	Arago	54,1					
	Rieuſſec	53,8					
Mittel . . .			53,78s		17,6°	95°	755,58mm

Nachdem wir alle Details der Verſuche mitgetheilt haben, erübrigt nur noch die Darlegung der Reſultate, die ſich daraus herleiten laſſen.

Während unſeres Aufenthaltes zu Villejuif am 21. Juni benutzten wir einen ausgezeichneten Gambey'ſchen Theodolit, um dieſe

Station zunächſt mit Montlhéry und mit der Mühle von Fontenay, zweien Eckpunkten eines der Dreiecke der alten verificirten Meridianmeſſung, und dann mit dem Pantheon, der Sternwarte, der Pyramide des Montmartre und dem Invalidenhauſe zu verknüpfen. Nach der Rückkehr auf die Sternwarte maßen wir gleichfalls die Winkel zwiſchen dieſen verſchiedenen Punkten mittelſt eines Azimutalkreiſes, der an dem unteren Theile der Are des großen Repetitionskreiſes von Reichenbach angebracht iſt. Dieſe Meſſungen haben mir geſtattet, auf verſchiedene Weiſe den Abſtand der Kanone in Villejuif von der Kanone in Montlhéry zu berechnen; ich habe dafür erhalten 9549,6 Toiſen (18612,51982 Meter). Durch Diviſion dieſer Größe mit 54,6, der mittleren Anzahl von Secunden, welche der Schall gebrauchte, um den Abſtand zwiſchen beiden Stationen zurückzulegen, ergibt ſich 174,90 Toiſen (340,885 Meter) für den während der Verſuche am 21. Juni vom Schalle in einer Sexageſimalſecunde zurückgelegten Raum.

Suchen wir nun den Geſammtfehler, womit dies Reſultat behaftet ſein kann:

Die einzelnen durch verſchiedene Combinationen erhaltenen Werthe der Entfernung von Villejuif bis Montlhéry ſtimmen ſo gut unter einander überein, daß ich behaupten darf, die Unſicherheit der geodätiſchen Meſſung beträgt nicht 2 Toiſen (3,90 Meter); 2 Toiſen durch 54,6 getheilt würden als Quotienten nur $^4/_{100}$ Toiſen (0,07 Meter) geben.

Ich glaube ferner nicht zu übertreiben, wenn ich annehme, daß die zur Fortpflanzung des Schalles von einer Station zur anderen verbrauchte Zeit durch das Mittel aus den Reſultaten bis auf $^2/_{10}$ Secunden genau erhalten worden iſt; eine Aenderung von 0,2 im Diviſor 54,6 würde das Reſultat nur um $^{64}/_{100}$ Toiſen (1,247 Meter) ändern.

Es bleibt noch der ſchwieriger zu veranſchlagende Fehler übrig, der von einem Mangel an Gleichzeitigkeit der Beobachtungen herrühren kann. Wir haben gegenſeitige Schüſſe als das einzige Mittel, um bei dieſen Verſuchen den Einfluß der Geſchwindigkeit des Windes zu beſeitigen, angegeben; ſollte es aber dazu nicht nöthig ſein, daß das

Abfeuern auf beiden Stationen genau gleichzeitig erfolge? Wenn man bedenkt, daß der Wind ſtets intermittirend iſt, daß zwiſchen zwei ſtarken Stößen oft Augenblicke vollſtändiger Ruhe liegen, wird man dann nicht die Zeiträume von 5 Minuten zwiſchen den Schüſſen in Villejuif und denen in Montlhéry, die wir nichtsdeſtoweniger als correſpondirende Schüſſe combiniren zu dürfen geglaubt haben, zu beträchtlich finden? Weit entfernt, dieſe Einwürfe abſchwächen zu wollen, werde ich ſogar hinzufügen, daß in gewiſſen Fällen die Schüſſe zweier Stationen in derſelben Secunde erfolgen könnten, ohne daß die halbe Summe der beiden Fortpflanzungszeiten vom Winde unabhängig wäre. Geſetzt nämlich, am 21. Juni hätte ein Windſtoß aus Norden in Villejuif gerade im Augenblicke des Abfeuerns des Geſchützes begonnen: der Schall ſchneller als der Wind, würde ſich von dieſer Station nach Montlhéry wie in einer ruhigen Atmoſphäre fortgepflanzt haben, während der in derſelben Secunde von Montlhéry abgegangene Schall dem ihm entgegenwehenden Nordwinde vor ſeiner Ankunft in Villejuif begegnet und dadurch in ſeinem Fortſchreiten mehr oder weniger aufgehalten worden wäre. Hieraus muß man ſchließen, daß eine beſtändige und ruhige Witterung zu ſolchen Verſuchen unumgänglich nothwendig iſt. Wenn man nun die Uebereinſtimmung der einzelnen Reſultate, ſowohl in der Fortpflanzung des Schalles von Villejuif nach Montlhéry als auch in der entgegengeſetzten Richtung, und die geringe Abweichung der Mittel in Betracht zieht, ſo wird man ſehen, daß es in der doppelten Beziehung der Gleichförmigkeit und der geringen Stärke des Windes ſchwierig ſein dürfte, günſtigere Umſtände zu finden, als die, unter denen wir am 21. Juni operirt haben. Vielleicht iſt es nicht überflüſſig hier noch beizufügen, daß wir die Schüſſe mit 1 und mit 1,5 Kilogr. Pulver erſt unterſchiedslos combinirt haben, als wir in der Tabelle der Verſuche vom 22. Juni erkannt hatten, daß die Fortpflanzungsgeſchwindigkeiten bei allen Ladungen genau dieſelben ſind.

Nach dieſen Erörterungen ſcheint es alſo nicht, als ob man den Fehler, womit unſer Endreſultat behaftet ſein kann, auf mehr als $^1/_2$ Toiſe oder 1 Meter veranſchlagen dürfe. Die Correction wegen der Temperatur beträgt für jeden Grad des hunderttheiligen Thermo-

meters 0,321 Toiſe (0,626 Meter). Daraus wird folgen, daß die Geſchwindigkeit des Schalles ſo groß iſt, daß er bei einer Temperatur von 10° C. 173,01 Toiſen oder 337,2 Meter in einer Serageſimalſecunde durchlaufen muß.

Die beiden einzigen gegenſeitigen Schüſſe (wenn man überhaupt in Zwiſchenzeiten von 35 Minuten abgefeuerte Schuſſe ſo nennen kann), welche am 14. und 16. März 1738 von den pariſer Akademikern beobachtet wurden, geben als mittlere Geſchwindigkeit 172,56 Toiſen (336,274 Meter). Die Temperatur (wir können ſie nur auf ungefähr 1° angeben) mußte gegen + 6° C. ſein. Reducirt man, wie eben zuvor, das Reſultat des Verſuchs auf + 10° C., ſo erhalten wir als Geſchwindigkeit 173,84 Toiſen (339,42 Meter); eine Zahl, die, wie man ſieht, unſere Beſtimmung um $^{84}/_{100}$ Toiſen (2,2 Meter) übertrifft.

Am 22. Juni langte nach der einzigen zu Montlhéry von den Herren Gay-Luſſac und Bouvard gemachten Beobachtung der Schall von Villejuif in 54,3ᵃ daſelbſt an. Dieſe Zahl, mit den in der zweiten Tabelle (S. 9) angeführten Beſtimmungen combinirt, würde eine um $^{1}/_{99}$ größere Geſchwindigkeit geben, als Tags zuvor gefunden wurde. Allerdings zeigte am 22. Juni das Hygrometer eine beträchtlich größere Feuchtigkeit, und war die Temperatur um 2° geſtiegen; indeß erklären dieſe beiden Urſachen, deren Wirkungen man leicht berechnen kann, nur einen Theil der Differenz. Der Reſt rührt vielleicht von einer Aenderung her, welche die Feuchtigkeit in jenem Verhältniſſe der beiden ſpecifiſchen Wärmen der Luft erzeugt, mit deren Quadratwurzel die Newton'ſche Formel multiplicirt werden muß. Es iſt ferner nach einer Conjectur von Laplace möglich, daß die Wellenbewegungen der Luft, welche den Schall bilden, wenn der Zuſtand der Luft, wie am 22. Juni, dem äußerſten Feuchtigkeitsgrade ſehr nahe iſt, einen Niederſchlag des Dampfes und folglich ein Freiwerden von Wärme veranlaſſen. Was die ſo merkwürdigen Intenſitätsunterſchiede betrifft, welche die Kanonenſchüſſe ſtets dargeboten haben, je nachdem ihr Schall ſich von Norden nach Süden (von Villejuif nach Montlhéry), oder von Süden nach Norden (von der zweitgenannten Station zur erſten) fortpflanzte, ſo will ich ſie jetzt nicht zu erklären ſuchen,

weil ich dem Leſer doch blos Vermuthungen ohne alle Beweiſe vorlegen könnte. Zum Schluſſe dieſer Notiz will ich nur hinzufügen, daß alle in Montlhéry abgefeuerten Schüſſe daſelbſt von einem donnerähnlichen Rollen, das 20 bis 25 Secunden anhielt, begleitet waren. In Villejuif zeigte ſich nichts Aehnliches; es iſt uns nur vier Mal vorgekommen, daß in weniger als 1 Secunde Zwiſchenzeit zwei getrennte Schläge der Kanone in Montlhéry gehört wurden. In zwei anderen Fällen war der Kanonenſchuß von einem längeren Rollen begleitet. Dieſe Vorgänge traten ſtets nur im Augenblicke der Erſcheinung von Wolken ein; bei vollſtändig heiterem Himmel war der Schall ein einziger und augenblicklicher. Sollte es nicht erlaubt ſein, hieraus zu ſchließen, daß in Villejuif die mehrfachen Schläge der Kanone von Montlhéry durch an den Wolken gebildete Echos entſtanden, und aus dieſer Thatſache ein günſtiges Argument für die Erklärung zu entnehmen, welche einige Phyſiker von dem Rollen des Donners gegeben haben?

Spannkräfte der Luft und des Waſſerdampfes.

Darlegung der gemeinſchaftlich mit Dulong von 1825 bis 1829 im Auftrage der Akademie der Wiſſenſchaften zur Beſtimmung der Spannkräfte des Waſſerdampfes bei hohen Temperaturen ausgeführten Unterſuchungen.

Als im Anfange dieſes Jahrhunderts der Gebrauch der Dampfmaſchinen allgemeiner zu werden begann, zogen die zahlreichen Unglücksfälle ſehr bald die öffentliche Aufmerkſamkeit auf ſich. Die Regierung, durch die Häufigkeit ſolcher Vorfälle beunruhigt, fragte die Akademie der Wiſſenſchaften um Rath über die Mittel, welche ohne die Entwickelung der Induſtrie oder die Unternehmungen des Handels zu hemmen, zur Verhütung von Exploſionen der Dampfkeſſel am geeignetſten wären. Nach einer eingehenden Discuſſion, die nicht weniger als drei Sitzungen ausfüllte, nahm die Akademie am 14. April 1823 die Vorſchläge eines Berichtes an, der ihr von Dupin im Namen einer aus Laplace, Prony, Ampère, Girard und Dupin (Berichterſtatter) beſtehenden Commiſſion vorgelegt wurde. Gay-Luſſac, deſſen Anſichten in mehreren Beziehungen von den in dem Berichte angenommenen Grundſätzen abwichen, hatte gebeten, aus der Commiſſion austreten zu dürfen. Die von der Majorität der Akademie angenommenen Anträge lauteten folgendermaßen:

„1) An den Keſſeln der Dampfmaſchinen werden zwei Sicherheitsventile angebracht. Das eine derſelben wird dergeſtalt gelegt,

daß der Heizer und Wärter der Maſchine nicht dazu kommen kann; das andere bleibt zu ſeiner Verfügung, damit er nöthigenfalls den Druck auf dieſes Ventil vermindern kann, während er denſelben vergeblich zu vergrößern ſuchen würde, weil das ihm nicht zugängliche Ventil bei einer niederern Grenze, als die er unklugerweiſe erreichen will, dem Dampfe bereits einen Austritt geſtattet.

„2) Wir ſchlagen vor, daß man mittelſt der hydrauliſchen Preſſe die Widerſtandsfähigkeit aller Dampfkeſſel prüfe, indem man ſie einem vier- bis fünfmal größeren Drucke als demjenigen, den ſie bei dem gewöhnlichen Gange der Maſchine aushalten ſollen, ausſetzt, ſo lange der Druck zwiſchen zwei und vier Atmoſphären liegt; und daß über dieſe Grenze hinaus der zur Prüfung angewandte Druck ſo vielmal größer ſei, als die bei dem normalen Gange der Maſchine vorhandene Spannkraft des Dampfes, als dieſe normale Spannung ſelbſt den einfachen Atmoſphärendruck übertrifft.

„3) Wir ſchlagen vor, daß jeder Verfertiger von Dampfmaſchinen gehalten ſei, ſeine Prüfungsmittel und Alles, was für die Feſtigkeit und Sicherheit der Maſchine, beſonders des Keſſels und ſeiner Anhänge, Garantie leiſten kann, zur Kenntniß zu bringen; er muß der Behörde ebenſo wie dem Publicum den normalen Druck angeben, unter welchem die Maſchinen zu arbeiten beſtimmt ſind.

„4) Man ſoll die Keſſel von Dampfmaſchinen, die ſich in der Nähe irgend einer Wohnung befinden, mit einer Umfaſſungsmauer umgeben, falls dieſe Maſchinen eine ſo große Kraft beſitzen, daß ihre Exploſion die Zwiſchenwand zwiſchen dieſer Wohnung und dem Standorte der Maſchine einſchlagen könnte. Es ſcheint, als ob in allen Fällen der Abſtand der Umfaſſungsmauer von der Zwiſchenwand auf 1 Meter, die Dicke der Umfaſſungsmauer ebenfalls auf 1 Meter, und auch der Abſtand dieſer letztern vom Keſſel auf 1 Meter reducirt werden kann.

„Die Commiſſion ſchlägt noch vor, die Behörde zu veranlaſſen, über alle an den Dampfmaſchinen jeglichen Syſtems vorgekommenen Unglücksfälle ein genaues Verzeichniß zu halten und daſſelbe zu veröffentlichen, wobei die Wirkungen und Urſachen ſolcher Ereigniſſe,

der Name der Fabrikbesitzer, wo dieselben eingetreten sind, und der Name des Verfertigers der Maschine erwähnt werden. Dies ist von allen Mitteln das wirksamste, um die Anzahl der Unglücksfälle, die aus der Anwendung von Dampfmaschinen mit einfachem, mittlerem und hohem Drucke entstehen können, zu vermindern."

Am 9. October 1823 erschien eine königliche Ordonnanz, welche die von der Akademie vorgeschlagenen Maaßregeln obligatorisch machte, und außerdem die Anwendung leichtflüssiger Metallplatten vorschrieb; letztere sollten bei 10 bis 20° höheren Temperaturen, als die der Spannung des Dampfes während des normalen Ganges der Maschine entsprechenden, schmelzen. Indeß erkannten die Ingenieure des Brücken- und Wegebaues, sowie die des Bergbaues, welche speciell mit der Ausführung dieser Ordonnanz beauftragt waren, bald, daß es unmöglich war, die letztere Vorschrift der Verordnung zu erfüllen, weil über die den verschiedenen Temperaturen entsprechenden Spannkräfte des Wasserdampfes nur unsichere Angaben vorlagen. Die Regierung wandte sich daher von Neuem an die Akademie, und Dulong las am 19. Juli 1824 im Namen der früheren Commission, der er beigegeben worden war, einen Supplementarbericht, worin eine provisorische bis auf acht Atmosphären sich erstreckende Tabelle aufgestellt war, um als Grundlage zur Bestimmung der Schmelzpunkte zu dienen, welche die leichtflüssigen Scheiben je nach dem Drucke, für welchen die Maschine construirt war, besitzen mußten. Dulong erklärte aber außerdem, daß zur vollständigen Lösung der Fragen, welche das von der Verordnung aufgestellte Problem angeregt hatte, neue, langwierige, mühsame und kostspielige experimentelle Untersuchungen vorgenommen werden müßten. Die Regierung veranlaßte die Akademie diese Arbeit zu unternehmen; dieselbe ward einer Commission anvertraut, deren Zusammensetzung während der langen Dauer ihres Bestehens einige Aenderungen erlitten hat, und die schließlich aus Prony, Ampère, Girard, Dulong und mir bestand. Dulong wurde besonders mit der Construction und der Aufstellung der Apparate beauftragt; sämmtliche Beobachtungen sind von diesem geschickten Physiker und mir ausgeführt worden. Dulong faßte dann den Bericht ab, der am 30. November 1829 von der Akademie angenommen wurde. In meinem Aufsatze über die Explosionen

der Dampfmaſchinen *) habe ich die für die Praxis beſtimmte Tabelle, wie ſie aus unſeren Unterſuchungen folgte, mitgetheilt; ſie gibt die Spannkräfte des Waſſerdampfes und die entſprechenden Temperaturen nach der Beobachtung von 1 bis 24, und nach der Rechnung von 24 bis 50 Atmoſphären.

Ich will mich hier nicht in das Detail aller Operationen einlaſſen, welche Dulong und ich ausführen mußten; ebenſo wenig als ich die Gründe erörtern werde, welche die Commiſſion zur Annahme der Formel

$$t = \frac{\sqrt[5]{f} - 1}{0{,}7153}$$

für die Berechnung der Temperatur als Function der Spannkraft des Dampfes bewogen haben. In dieſer Formel bedeutet t die Temperatur in hunderttheiligen Graden, von 100° aus gerechnet und als Einheit jedes Intervall von 100° genommen, während f die Spannkraft in Atmoſphärendrucken von 0,760 Meter darſtellt. Es iſt derjenige algebraiſche Ausdruck, welcher die mit der Erfahrung am beſten übereinſtimmenden Reſultate liefert.

In Dulong's Berichte **) findet man einen vollſtändigen hiſtoriſchen Ueberblick über alle Verſuche, welche von uns unternommen wurden, um das uns geſtellte Problem zu löſen. Ich werde nicht weiter darauf zurückkommen, als nur um meinen berühmten Freund gegen Angriffe, die kurze Zeit vor ſeinem Tode gedruckt worden waren, zu vertheidigen; ich werde die Darlegung wiederholen, die ich damals vor der Akademie der Wiſſenſchaften gab. Zuvor will ich aber die von uns angewandten Apparate und Operationsverfahren beſchreiben; dies iſt der Theil der Arbeit, den wir gemeinſchaftlich gemacht haben; ich folge in dieſer Beſchreibung faſt wörtlich den Ausdrücken in Dulong's Berichte.

Der anzuwendende Apparat hätte auf zwei weſentliche Theile reducirt werden können: einen Dampfkeſſel, welcher den Dampf lie-

*) Bd. 5. der ſämmtlichen Werke, S. 95 und 96.

**) Mémoires de l'Acad. des sciences, Bd. X, S. 193, und Annales de chimie et de physique, 2. Sér. Bd. 43, S. 74.

ferte, und eine Glasröhre zur Aufnahme der Queckſilberſäule, welche der Spannkraft des Dampfes das Gleichgewicht halten konnte. Es ſtand aber, wenn man auf dieſe Weiſe zu experimentiren verſuchte, zu fürchten, daß die zu ſchnelle Zunahme der Dampfſpannung, beſonders aber die plötzliche Verminderung, welche jedes Mal, wenn man die einer beobachteten Temperatur entſprechende Grenzſpannung erreicht hatte, dem Oeffnen des Sicherheitsventils folgen mußte, ähnliche Stöße wie die des hydrauliſchen Widders erzeugen würde. Solche Stöße hätten für die zerbrechlichſten Theile der Apparate gefährlich werden, und das Verſchütten und den Verluſt einer beträchtlichen Maſſe Queckſilber herbeiführen können: die Klugheit gebot, ſich gegen einen derartigen Unfall ſicher zu ſtellen. Um ihm zu entgehen, haben wir ein Manometer angewandt, um als vermittelndes Maaß oder als Vergleichungsſkale zu dienen.

Locale Verhältniſſe haben überdies die Ausführung der Graduirung eines Luftmanometers zu einer abſoluten Nothwendigkeit gemacht. Damit war in wiſſenſchaftlicher Beziehung der ſehr große Vortheil verbunden, daß wir Veranlaſſung hatten, gleichzeitig mit der Löſung der uns geſtellten Aufgabe eins der nützlichſten phyſikaliſchen Geſetze, das man nur durch Induction auf ſehr hohe Drucke ausgedehnt hatte, zu beſtätigen: ich meine die Beziehung zwiſchen dem Volumen eines Gaſes und dem entſprechenden Drucke, die unter dem Namen des Mariotte'ſchen Geſetzes bekannt iſt.

Man mußte alſo damit beginnen, das Manometer zu graduiren, d. h. man mußte die Längen der Queckſilberſäulen meſſen, welche den verſchiedenen Spannkräften einer und derſelben Luftmaſſe, die ſucceſſive auf kleinere und bei den aufeinanderfolgenden Verſuchen wenig verſchiedene Volumina zuſammengedrückt wurde, das Gleichgewicht zu halten vermochten.

Verſuche, welche die unmittelbare Meſſung einer Queckſilberſäule von 25 bis 27 Meter Höhe erforderten, konnten nicht überall ausgeführt werden; es mußte durchaus ein ſehr hohes Gebäude gefunden werden, deſſen innere Einrichtung die Aufſtellung der für Errichtung der Queckſilberſäule und ihre Beobachtung nöthigen Gerüſte geſtattete. Wir hatten zuerſt daran gedacht, die Röhre an der äußeren Fläche

schung nicht zu unterlassen empfiehlt. Das Eisen wird zuerst ausgeschieden, später auch Mangan und Nickel, welche jedoch einen Ueberschuss von Chloralkali erfodern, um oxydirt und gefällt zu werden. Um eine so gereinigte schwefels. Zinkaufl. zu krystellisiren, soll sie nach dem Verf. mit Säuren neutralisirt werden, weil durch eine Menge erzeugtes erstes basisches Zinksalz die Krystallisation verhindert wird.

Ueber andere vorgeschlagene Methoden macht der Verf. folgende Bemerkungen:

Bei Behandeln mit Salpeters. und Digestion mit Zinkoxyd fand der Verf. stets, dass nicht alles Eisen oxydirt ward, weshalb auch bei dem nachherigen Digeriren mit Zinkoxyd nicht alles Eisen ausgefällt werden kann. Selbst durch einen grossen Ueberschuss von Salpeters. erfolgte keine vollkommene Oxydation. Die Ursache, welche hierbei hinderlich wirkt, vermochte der Verf. nicht aufzufinden. — Durch Glühen mit Salpeter, Auflösen und Digeriren kann alles Eisen und Mangan entfernt werden, wenn das Glühen so lange fortgesetzt wird, bis einige Tropfen Gallustinctur und Ammoniak zu einer aufgelösten Probe gebracht, nur eine weisse Färbung hervorbringen; allein hierzu wird eine so starke und anhaltende Hitze erfodert, dass das Verfahren dadurch unpraktisch wird. — Die Methode Duflos',* das Eisen durch Galläpfelaufguss zu fällen, gab dem Verf. keine genügenden Resultate, denn aus einer neutralen schwefels. Zinkaufl. wurde nicht alles Eisen durch Gallusaufguss gefällt; wurde dagegen die Aufl. durch Digestion mit Zink basisch gemacht, so fiel mit dem Eisen zugleich halbschwefels. Zinkoxyd nieder.

Niederschlagung der gereinigten Auflösung. Um das Zinkoxyd in kohlens. Zustande (als kohlens. Zinkoxyd, durch dessen Glühen das reine Oxyd entsteht) niederzuschlagen, kann man sowohl kalt als heiss fallen; doch sind bei beiden Arten verschiedene Vorsichtsregeln zu beobachten.

Kalte Fällung. Es ist hierbei nicht nöthig, jede Spur** Eisen entfernt zu haben, nur muss dasselbe dann nicht als Oxyd, sondern als Oxydul vorhanden seyn. Ohne Nachtheil wendet man einen durch Behandeln mit Salpeters. grösstentheils gereinigten Zinkvitriol oder einen durch Behandeln mit Chlorkalk gereinigten an. Im letztern Falle muss man den Gyps durch Auflösen möglichst zu trennen suchen; eine Beimengung einer geringen Quantität kalk- oder Magnesiasalz schadet nicht, da beide Basen von der frei werdenden Kohlens. in der Fl. aufgelöst erhalten werden.

---

* Dessen *Presse. Pharmac.* S. 330.

** Viel rückbleibendes aber würde schaden.

einer der Mauern des Observatoriums anzubringen; als wir aber einerseits die Kosten, welche das Gerüst veranlaßt haben würde, sowie andererseits die Gefahr, unsere Instrumente aller Unbill der Witterung auszusetzen, erwogen, gaben wir diesen Vorsatz auf, besonders als wir ein anderes Gebäude fanden, das günstigere Bedingungen darzubieten schien.

In den Gebäuden des Collége Henri IV. findet sich ein viereckiger Thurm eingeschlossen, der einzige Ueberrest der ehemaligen Kirche St. Genovefa; in seinem Innern liegen drei in ihrem Centrum durchbrochene Gewölbe, welche Einrichtung festere Stützpunkte für die Errichtung des Gerüstes zu gewinnen gestattete. Da das Collége dieses Local für seine Zwecke nicht benutzte, richteten wir an den Director der Anstalt und an die Verwaltung der öffentlichen Gebäude die Bitte um Ueberlassung desselben, und erhielten nach Erfüllung der erforderlichen Formalitäten die Berechtigung, unsere Apparate darin aufzustellen.

Mitten im Thurme war vertical eine auf ihrer vordern Fläche recht ebene Säule aufgerichtet, die aus drei Stücken Tannenholz von 0,15 Meter ins Gevierte bestand, welche in der Verlängerung nach dem Jupitersschnitt an einander gekämmt oder geplattet waren, und durch eiserne Bänder an den Gewölben und dem ehemaligen Glockenstuhle in solider Weise befestigt wurden. Durch die vielfachen Befestigungen vermied man die Biegungen, welche die Glassäule, die daran angebracht werden sollte, hätten zerbrechen können.

Die von uns angewandte Glassäule bestand aus 13 eigens auf der Hütte in Choisy angefertigten Röhren von Krystallglas; jede Röhre war 2 Meter lang, hatte 5 Millimeter im Durchmesser und ebensoviel in der Dicke. Die Herren Thibaudeau und Bontemps, Directoren dieser durch ihre Nähe an der Hauptstadt für die Künste so äußerst nützlichen Anstalt, zeigten sich mit einer Gefälligkeit, die wir nicht genug rühmen können, zu allen Proben bereit, die wir anstellen mußten, sowohl um die Röhren eines hinreichenden Widerstandes fähig zu machen, als auch um sie trotz ihrer großen Dicke, ohne von selbst zu springen, die Temperaturschwankungen der Atmosphäre ertragen zu lassen.

Zur Aufstellung dieser langen Glassäule schien es uns nothwendig ein Mittel zu finden, die untern Röhren von dem Gewichte der obern

Röhren und Verbindungsringe, das zu ihrem Zerbrechen mehr als hinreichend gewesen sein würde, zu entlasten. Wir hatten anfangs daran gedacht, jeden Verbindungsring auf Gabeln, die an dem verticalen Balken befestigt wären, ruhen zu lassen, und dem Zerbrechen der Röhren, das aus der ungleichen Ausdehnung ihrer Masse und der Masse ihres Trägers entspringen konnte, durch Anwendung von Compensationsstangen zu begegnen. Wir hatten auch bereits die Ausdehnungscoefficienten der Substanzen bestimmt, deren Wirkungen einander entgegengesetzt werden sollten, als uns ein anderes einfacheres Mittel einfiel, das auch vollständig zum Ziele geführt hat.

Die Glasröhren wurden durch Ringe vereinigt, deren verticalen Durchschnitt Fig. 1 darstellt.

Fig. 1. Verbindung der Glasröhren in dem Apparate von Arago und Dulong zur Bestätigung des Mariotte'schen Gesetzes.

Der obere Ring stützte sich mit einer ebenen Fläche auf ein Leder, welches den Boden des untern Ringes bedeckte; eine Schraubenmutter, die mit einem Schlüssel angezogen werden konnte, machte es möglich, die Berührungsflächen so auf einander zu pressen, daß sie einem sehr starken innern Drucke zu widerstehen vermochten.

Der aufgerichtete Rand hh' war zur Aufnahme eines Kittes bestimmt, den man auf die Verbindungsstelle goß, um nöthigenfalls das Durchdringen des Quecksilbers zu verhindern, und gleichzeitig um die auf ihrer oberen Fläche ebene Zunge k, die bei der Messung der Höhen als Marke diente und an einem besondern Stücke oo' saß, horizontal zu stellen.

Die untere Röhre t wurde von einer eisernen Gabel cc' gehalten (Fig. 2 und 3), deren Lappen mittelst Schrauben auf der

vordern Fläche des Balkens befeſtigt war. Mittelſt der Schraube t' hielt man den Ring in einer faſt unveränderlichen Lage, indem man ihm gerade nur ſo viel Spielraum ließ, als nöthig war, um den Schwankungen der Temperatur folgen zu können. Die ſeitlichen Erſchütterungen waren dadurch vollſtändig vermieden.

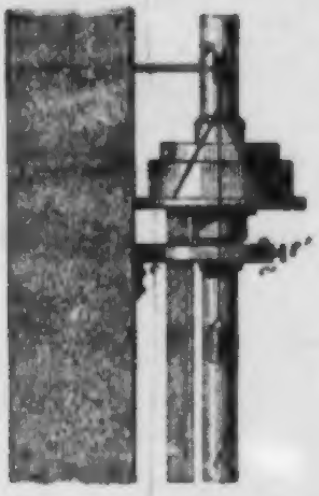

Fig. 2. Befeſtigung der Glasröhren an dem Balken (verticaler Durchſchnitt).

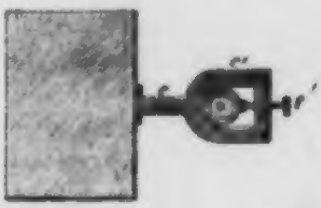

Fig. 3. Befeſtigung der Glasröhren an dem Balken (Querſchnitt).

Um die untern Röhren von dem Gewichte der ganzen übrigen Säule zu entlaſten, waren über jedem Ringe zwei Rollen p, p' (Fig. 2, 4 und 5) am Balken angebracht, über welche Schnüre gingen, die mit ihrem einen Ende an dem unmittelbar darunter liegenden Ringe befeſtigt waren, und am andern ein kleines Eimerchen aus Weißblech trugen, in das man Bleiſchrot warf, bis die Geſammtbelaſtung dem Gewichte jedes Ringes und der von ihm getragenen Röhre faſt das Gleichgewicht hielt.

Bei dieſer Anordnung, die in Fig. 5 perſpectiviſch dargeſtellt iſt, wurden die untern Röhren nicht ſtärker gedrückt als die obern; die

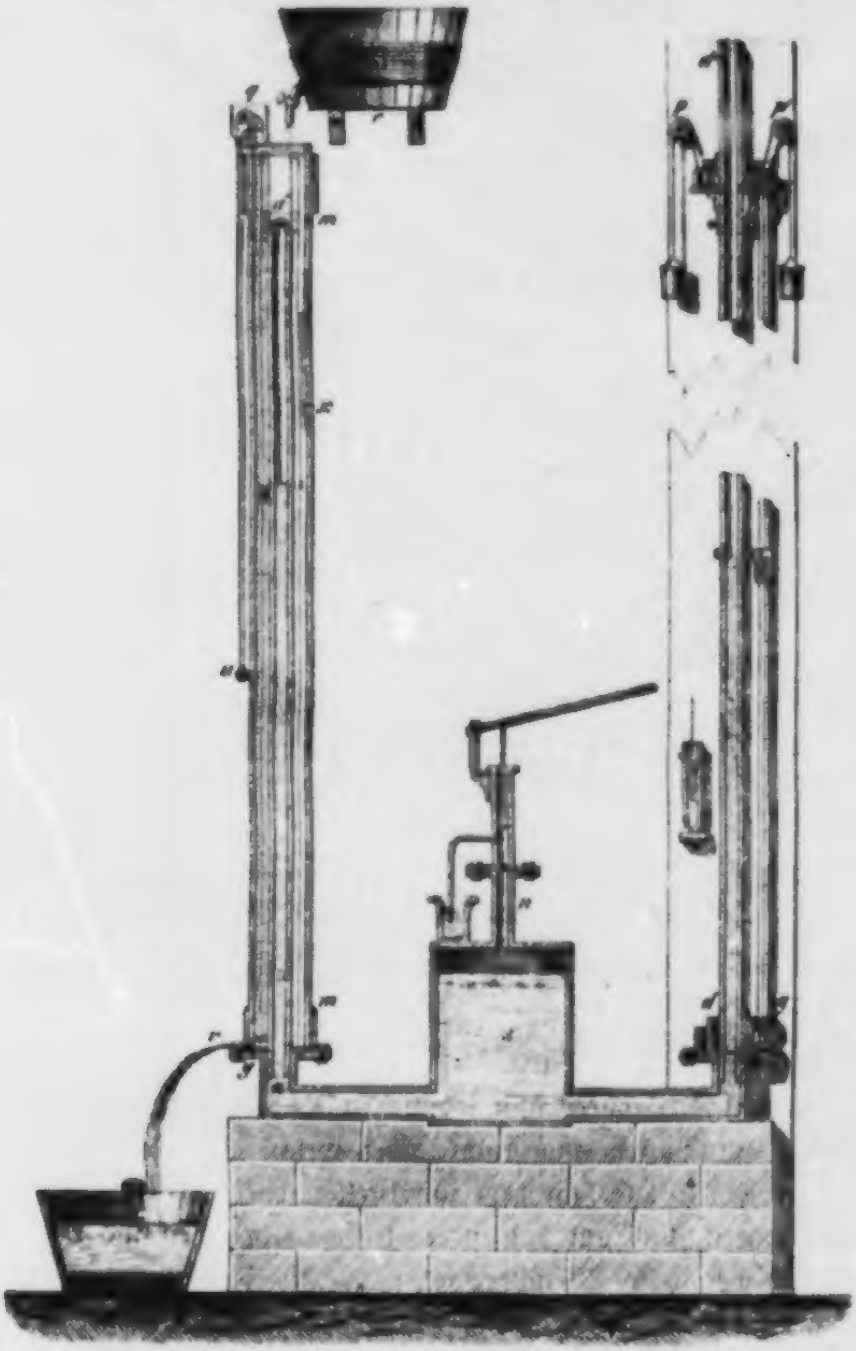

Fig. 4. Anſicht des Apparats von Dulong und Arago zur Beſtätigung des Mariotte'ſchen Geſetzes (verticaler Durchſchnitt).

ganze Säule ließ ſich wie ein Stück mit der geringſten Anſtrengung in verticaler Richtung bewegen, was die Manipulationen, welche behufs ihrer Verbindung mit den übrigen Theilen des Apparates nöthig werden konnten, ſehr leicht machte.

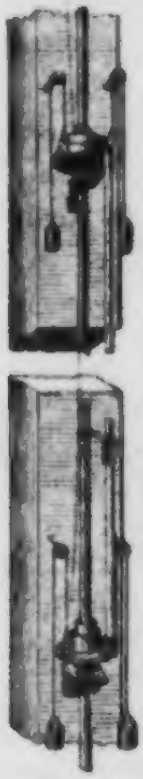

Fig. 3. Perſpectiviſche Anſicht der Aufhängungsweiſe, welche das Zerdrücken der untern Röhren durch die obern zu verhindern beſtimmt iſt.

Aus Fig. 4 ſieht man, daß der erſte Ring auf einer der Seitenöffnungen eines gußeiſernen Gefäßes mit drei Anſätzen, das eine Wanddicke von 2 Centimeter hatte, und 50 Kilogramme Queckſilber faßte, angebracht war. Auf einer andern der erſten gegenüber liegenden Oeffnung befand ſich das Manometer; ein weſentlicher Theil des Apparates, von dem wir eine detaillirte Beſchreibung geben müſſen, um den Grad der Genauigkeit, den es in ſeinen Angaben zuließ, würdigen zu können.

Das Manometerrohr aa' (Fig. 4) beſaß denſelben Durchmeſſer und dieſelbe Dicke, wie die Röhren der Säule dd'; ſeine Länge betrug

aber nur 1,7 Meter. Vor ſeiner Einfügung in den Apparat ward es mit großer Sorgfalt graduirt, jedoch ohne einen Strich auf ſeiner äußern Oberfläche zu ziehen, weil es ſehr ſtarken Drucken ausgeſetzt werden ſollte; zwei kleine mit Firniß auf die äußere Wand aufgeklebte Stanniolſtückchen dienten als Marken. Nachdem das Rohr am untern Ende vor der Lampe zugeſchmolzen war, verengerte man es nahe am andern, und ließ nur einen ſehr kleinen Canal mit ſo dünnen Wänden übrig, daß ſie leicht mittelſt des Löthrohrs geſchmolzen werden konnten. Darauf wurde dies Rohr an einem verticalen Brete neben einem eingetheilten mit Viſir und Nonius verſehenen Maaßſtabe in der Stellung ſelbſt angebracht, die es während des Verſuchs einnehmen ſollte, und dann eine Tabelle über die in der ganzen Erſtreckung der Röhre einem und demſelben Volumen Queckſilber entſprechenden Längen entworfen. Wir übergehen eine Menge von Details, welche die mit dergleichen Operationen vertrauten Perſonen ſich leicht denken können, mit Stillſchweigen, und wollen nur anführen, daß dies Verfahren gewählt worden war, um den ziemlich großen Fehler zu vermeiden, der bei hohen Drucken aus der converen Geſtalt der Queckſilberoberfläche hätte entſtehen können, wenn die Meſſung des Volumens nicht unter denſelben Umſtänden ausgeführt worden wäre wie die Graduirung.

Das Manometerrohr wurde dann unten abgeſchnitten, und während es an ſeinem obern Theile noch den zuvor erwähnten engen Canal trug, in den eiſernen Ring bb' (Fig. 6) eingekittet. Um den Druck zu

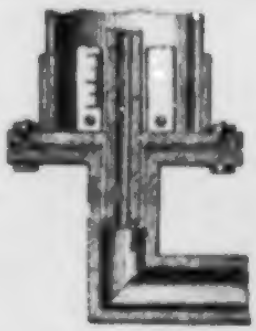

Fig. 6. Einfügung des Manometerrohrs in die mit der Druckpumpe communicirende Leitung.

vermindern, den es bei dem Verſuche auszuhalten haben würde, beſaß der Boden dieſes Ringes nur eine Oeffnung ſo groß wie der Querſchnitt der Flüſſigkeitsſäule, die getragen werden ſollte. Ohne dieſe Anordnung, welche den gegen die ringförmige Fläche des Glaſes ausgeübten Druck beſeitigte, würde der Kitt nicht haben Widerſtand leiſten können und das Rohr herausgeriſſen worden ſein. Dieſelbe Vorſicht war bei den Röhren der großen Säule ab' (Fig. 4) angewandt worden.

Ehe das Manometerrohr an ſeinen Platz gebracht wurde, war es inwendig ausgetrocknet worden; der größern Sicherheit wegen goß man aber in das gußeiſerne Gefäß eine hinreichende Menge Queckſilber, ſo daß es 2 bis 3 Centimeter über der untern Oeffnung des Rohres ſtand, und ſog dann mittelſt einer Luftpumpe lange Zeit einen Strom trockner Luft durch dieſelbe hindurch, der durch den am obern Ende noch exiſtirenden Kanal ein-, und unten durch das flüſſige Metall austrat. Als man glaubte annehmen zu dürfen, daß keine Spur von Feuchtigkeit mehr zurückgeblieben, ſchmolz man mit der Spitze der Löthrohrflamme das Capillarrohr an einem bei der Graduirung bezeichneten Punkte zu; auf dieſe Weiſe war das Manometer geſchloſſen und mit trockner Luft gefüllt. Dieſe mit Geſchick ausgeführte Operation konnte keinen merklichen Fehler veranlaſſen; man hat ſich davon außerdem überzeugt, indem man nach Beendigung der Verſuche die Graduirung verificirte.

In einer durch die Axe des Manometerrohres gehenden Ebene erhoben ſich beiderſeitig zwei verticale flache Stäbe von Meſſing, deren einer in Millimeter getheilt war und einen Nonius trug, der an einem Viſir, wie es an dem Fortin'ſchen Barometer üblich iſt, befeſtigt war. Dieſe Stäbe waren oben an einem kupfernen Querſtück und unten auf der Scheibe des Ringes befeſtigt.

Da die Aenderungen in der Temperatur der Luft ſich erſt in ziemlich langer Zeit einer Glasmaſſe von einigen Millimetern Dicke mittheilen, ſo würden wir uns in ſteter Ungewißheit über die wahre Temperatur der in dem Manometer eingeſchloſſenen Luft befunden haben, wenn das Glasrohr der freien Luft ausgeſetzt geweſen wäre. Das einzige Mittel, demſelben in allen ſeinen Theilen einen und denſelben leicht zu beſtimmenden Wärmegrad zu ertheilen, beſtand darin, es

mitten in eine Waſſermaſſe zu ſtellen, die fortwährend in raſcher Bewegung erhalten wurde, damit nicht die in verſchiedenen Höhen gelegenen Schichten ungleiche Temperaturen annähmen.

Zu dieſem Zwecke diente der Glascylinder m m' (Fig. 4, S. 22), welcher das Manometerrohr mit den beiden ſeitlichen Stäben umgibt. Ein Waſſerſtrahl floß ununterbrochen aus einem höher ſtehenden Reſervoir e, durchlief raſch die ganze Länge des Manometers und entwich dann durch den unten gelegenen Hahn r.

Da das Waſſer im Reſervoir überdies mit der umgebenden Luft gleiche Temperatur beſaß, ſo mußte die in dem Manometerrohre enthaltene Luft in allen ihren Theilen eine gleichförmige Temperatur beſitzen, die man durch ein mitten in der umgebenden Flüſſigkeit aufgehangenes Thermometer x beſtimmte. In u, q, y erblickt man den Mechanismus, welcher nöthig war, um das Viſir bei jeder Beobachtung auf das Niveau der Queckſilberkuppe einzuſtellen. Er beſteht aus einer ſeidenen Schnur, deren beide Enden an das bewegliche Stück angeknüpft ſind, die über die drei oberen und über die untere Rolle hinweggeht, und ſich dann über den äußern Wirbel u ſchlägt, ſo daß es genügt, den letztern in der einen oder andern Richtung zu drehen, um das Viſir und den daran ſitzenden Nonius zu heben und zu ſenken.

Aus dieſer Beſchreibung erſieht man, daß dieſe Beobachtungsweiſe dieſelbe Genauigkeit geſtattet, wie die Meſſung der Barometerhöhen in dem Fortin'ſchen Inſtrumente. Fügen wir noch hinzu, daß dieſer geſchickte Künſtler ſelbſt dieſen Theil des Apparates conſtruirt hatte, ſo iſt damit die ſtärkſte Garantie für die Vollkommenheit gegeben, in welcher er ausgeführt worden war.

Endlich konnte ein dritter Anſatz n des gußeiſernen Gefäßes nach Belieben eine Luft- oder Waſſerdruckpumpe aufnehmen. Anfangs bedienten wir uns der erſtern, um keine Feuchtigkeit in dem eiſernen Gefäße zu haben; da wir aber ſpäter fanden, daß die Höhe der in demſelben enthaltenen Queckſilberſäule hinreichend war, den Uebergang des Waſſers ins Manometer zu verhindern, ſo haben wir ihr die viel bequemere Waſſerpumpe ſubſtituirt.

Wir begannen damit, das anfängliche Volumen der Luft im Manometer und ihre Spannkraft bei einer bekannten Temperatur zu

beſtimmen. Um das Volumen zu erhalten, beobachteten wir zuerſt den Punkt auf dem Maaßſtabe, welchem der Gipfel der Queckſilberſäule entſprach, und berechneten dann hieraus mittelſt der oben (S. 24) erwähnten Graduirungstabelle den zugehörigen Rauminhalt. Die Spannung beſtand aus der jedesmaligen Höhe des Barometers im Augenblicke der Beobachtung und aus dem Niveauunterſchiede der beiden Queckſilberſäulen in der großen verticalen Röhre und in dem Manometerrohre ſelbſt; dieſer Unterſchied wurde mittelſt des ſchon von Dulong und Petit bei ihren ſchönen Unterſuchungen über die Meſſung der Temperaturen und über die Geſetze der Mittheilung der Wärme, denen die Akademie der Wiſſenſchaften im Jahre 1818 den großen phyſikaliſchen Preis zuerkannte, angewandten Mikrometers gemeſſen.

Dies Inſtrument (Fig. 7) beſteht aus einer dicken meſſingenen

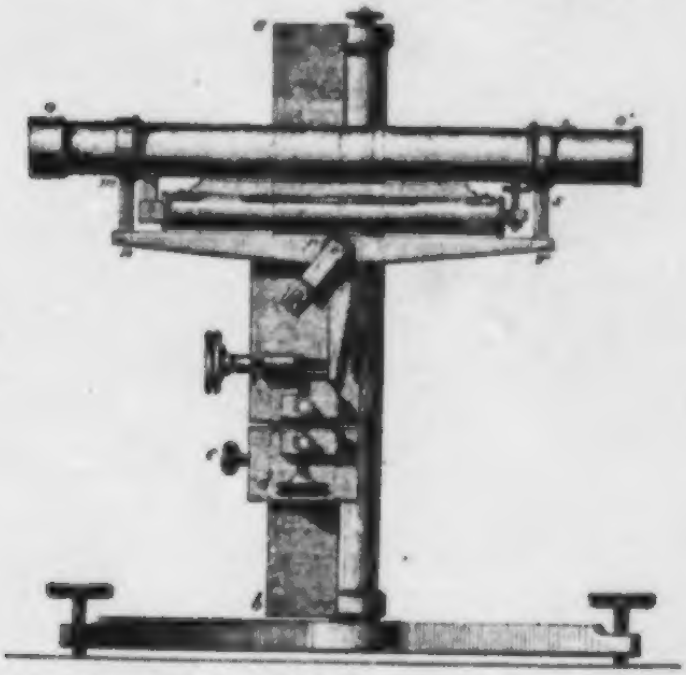

Fig. 7. Mikrometer zur Meſſung der Niveauunterſchiede des Queckſilbers in der großen verticalen Röhre und in dem Manometerrohre.

Schiene ab, längs deren ſich mittelſt ſanfter Reibung ein Meſſingſtück mnprs verſchieben läßt, das an ſeinen beiden Enden m und s zwei ringförmige Lager trägt, in welchen ſich das in ſeinem Brennpunkte

mit einem horizontalen Boden versehene Mikrometerfernrohr oo' dreht. An dem Fernrohre ist ein sehr empfindliches Niveau mit Luftblase aufgehangen, dessen graduirte Röhre zur Regulirung der optischen Are dient. Das messingene Stück mnprs kann zwei Bewegungen annehmen: eine sehr schnelle, wenn man die seitliche Schraube c löst, und eine sehr allmäliche durch die Einstellungsschraube d. Das ganze Instrument endlich ist um eine verticale Are drehbar, die auf einer dicken dreiseitigen, an jeder Ecke mit einer Stellschraube versehenen messingenen Platte ruht.

Die Einrichtung dieses Instrumentes gestattet, wie man sieht, den Höhenunterschied zweier Punkte zu messen, die nicht in derselben Verticale liegen; man hat dazu nur nöthig, das Fernrohr erst auf den einen Punkt zu richten, dann das Instrument um die Are zu drehen, um es in das Azimut des andern zu bringen, und darauf um eine angemessene Größe, die auf einer auf der Hinterfläche der Schiene ab angebrachten Theilung mittelst eines durch das Stück mnprs bewegten Nonius gemessen wird, auf- oder abwärts zu führen. Hätten unsere Beobachtungen nicht eine schnelle Ausführung verlangt, so wäre die Anwendung einer Mikrometerschraube vielleicht vorzüglicher gewesen. Uebrigens gestattete der Nonius Funfzigstel eines Millimeters zu schätzen, und diese Genauigkeit erschien uns hinreichend.

Um diesem Instrumente die volle wünschenswerthe Genauigkeit zu geben, war es nöthig, daß die kleinsten Niveauunterschiede wahrnehmbar waren, und daß das Fernrohr beim Uebergange von einer Beobachtung zur andern seine horizontale Lage behielt, oder daß wenigstens seine Verrückungen in Rechnung gezogen werden konnten. Der ersten Bedingung wurde Genüge geleistet, indem wir dem Fernrohre eine hinreichend starke Vergrößerung gaben. Was die zweite Bedingung anlangt, so hätten die besondere Sorgfalt, mit welcher das Mikrometer construirt war, und die Solidität der Unterlage, auf welcher es ruhte und die von dem übrigen Apparate unabhängig war, sie als erfüllt betrachten lassen können: dessenungeachtet hatten wir doch zuvor für die Entfernung, auf welche das Fernrohr eingestellt war, ermittelt, welcher Höhendifferenz eine Aenderung der Neigung um einen Theilstrich des Niveaus entsprach. Eine solche Bestimmung

Von dem gereinigten, mit 7 At. W. krystallisirten, schwefels. Zinkoxyde löst man nun 1 Th. in 20 Th. W. auf, und setzt eine, aus 1 Th. kohlens. Natron in 10 Th. W. bereitete Auf. auf einmal unter schnellem Umrühren zu. Die Fl. gesteht fast augenblicklich zu einer durchscheinenden Gallerte, die, so wie sich nur einige Gasblasen entbinden, weiss wird, und bei dieser Verdünnung unter nur sehr geringer Gasentwickelung lagert sich nach 24 bis 36 Stunden ein lockeres Pulver ab, das sich sehr leicht auswaschen lässt. Man darf es nicht eher abfiltriren, bis es vollkommen locker erscheint und alles Gallertartige verschwunden ist, weil sonst das Durchgehen der Fl. durch das Filter erschwert wird und das Auswaschen sehr langsam vor sich geht.*

Es ist nicht zweckmässig, eine geringere Verdünnung der Flüssigkeiten, als angegeben worden, beim Fällen anzuwenden, wenn man ein weisses Oxyd erhalten will. Je concentrirter die Laugen angewendet werden, desto gelber fällt das Oxyd nach dem Glühen aus; überhaupt, wenn die dabei auflösende Kohlens., es sey nun durch eine zu geringe Wassermenge oder durch hohe Temp., entfernt wird, erhält man ein gelbes Oxyd. Es ist desshalb auch eine hohe Temp. zu vermeiden. Ist diese niedrig, nicht über 5° bis 6° R., so kann man sogar ohne Nachtheil blos die Hälfte oder noch weniger durch kohlens. Alkali ausfallen, ohne ein basisches schwefels. Zinksalz zu erhalten, nur muss dann eben so kalt ausgewaschen werden. Bei grossem Ueberschuss des schwefels. Zinkoxyds und starker Concentration der Lauge entwickelt sich schon bei 10° R. langsam Kohlens. aus dem Niederschlage, indem ein basisches Salz entsteht.

Ein auf obige Art, besonders wenn durch Chlorkalk gut ausgefällt worden, nach dem Glühen erhaltenes Zinkoxyd war das weisseste, was der Verf. noch zu erhalten vermochte.

Wird mehr kohlens. Natron, als oben angegeben, zum Fällen angewendet, so erhält man eine steife Gallert, die sich erst nach vielen Tagen sondert, und bei sehr grossem Ueberschusse desselben kann man nur durch langes Kochen die Gallerte zersetzen, und ungekocht lässt sich der Niederschlag gar nicht aussüssen.**

* Man erhält nach dem Verf. durch das obige Verfahren von 1 Pf. (à 16 Unzen) reinen Zinkvitriols nach dem Glühen 3,6 bis 3,8 Unzen; sollte aber eigentlich nahe an 4,5 Unzen Oxyd erhalten; wonach 20 p. C., auch wohl etwas mehr, verloren gehen, die zum Theil als saures Salz aufgelöst bleiben, zum Theil auch beim Auswaschen aufgelöst werden. Die Fl., welche das saure kohlens. Zinkoxyd enthält, lässt bei ruhigem Stehen, vermöge allmähligen Entweichens der überschüssigen Kohlens., neutrales kohlens. Zinkoxyd fallen; beim Erhitzen wird aber ⅓ basisches Salz gebildet, das, wenn die Lauge noch etwas unzersetzten Zinkvitriol enthält, in viertelschwefels. Zinkoxyd übergeht.

** Dieser Niederschlag enthält basische Doppelsalze von kohlens. Zinkoxyd-Natron mit etwas schwefelsaurem, und war Salz, in der Fl., so enthält der Niederschlag zugleich auch von dieser.

genügte, um die Beobachtungen, bei denen das Niveau aus der Lage gekommen war, zu corrigiren.

Die Verfahren, die man anwendet, um dergleichen Inſtrumente zu reguliren, ſind zu bekannt, als daß es nöthig wäre, daran zu erinnern. Man weiß, daß es durch Drehungen des Fernrohrs um ſeine Are, durch Umlegen deſſelben in ſeinen Lagern, ſowie durch Beobachtungen in verſchiedenen Azimuten, in welche das Fernrohr durch Umdrehen um die Are des Inſtrumentes gebracht wird, gelingt, dieſe letztere Are vertical und die optiſche Are des Fernrohrs horizontal zu ſtellen.

Die Sorgfalt, welche darauf verwandt war, der großen Röhre und der Manometerröhre denſelben Durchmeſſer zu geben, beſeitigte jede Correction wegen der Capillarität. Indem man die eine oder die andere Pumpe in Thätigkeit ſetzte, verringerte man nach Belieben das Volumen der Luft im Manometer, und das Queckſilber ſtieg in der verticalen Säule dd' (Fig. 4, S. 22), bis Gleichgewicht eingetreten war; es hatte daher keine Schwierigkeiten, ſo nahe an einander liegende Werthe zu meſſen, als man wünſchte.

Bei jeder Beobachtung beſtimmte man das Volumen der Luft in der S. 27 angegebenen Weiſe; um die Höhe der Queckſilberſäule zu erfahren, hatte man zuvor den unveränderlichen Höhenunterſchied zweier auf einander folgender Marken mittelſt eines getheilten Maaßſtabes gg' gemeſſen, deſſen Nullpunkt mit der obern Ebene der unmittelbar darunter befindlichen Marke zuſammenfiel, und deſſen anderes Ende ein Hülfsſtäbchen trug, das man verſchob, bis es mit der obern Fläche der folgenden Marke in gleichem Niveau lag (Fig. 1, S. 20). Man hatte im Voraus alle Abſtände zwiſchen je zwei auf einander folgenden Ringen beſtimmt, ſo daß bei jeder Beobachtung nur übrig blieb, die Nummer der Röhre, wo die Queckſilberſäule endigte, zu kennen, und den Abſtand des Niveaus der Spitze dieſer Säule von der unmittelbar darunter liegenden Marke zu meſſen; letzteres geſchah mit einem und demſelben Maaßſtabe, der ſich gleich gut an alle Punkte anbringen ließ und zu jenem Zwecke mit einem Viſir und einem Nonius verſehen war.

Sollten dieſe Meſſungen genau ausfallen, ſo mußte das Auge

ſtets in die Höhe der Queckſilberkuppe geſtellt werden können, wo dieſelbe auch liegen mochte. Die anfängliche Aufſtellung erheiſchte ferner ſehr feine Manipulationen bei der Zuſammenfügung aller Röhren; es waren deshalb in der ganzen Höhe der Säule von 2 zu 2 Meter Gerüſte mit Verbindungsleitern vorhanden. Endlich hatte man behufs der Berechnung der Dichtigkeit des Queckſilbers 6 Thermometer auf der ganzen Länge der Säule vertheilt, und damit ihre Angaben genauer der Temperatur des Queckſilbers ſich anſchlöſſen, ihre Gefäße in mit Queckſilber gefüllte Röhrenſtücke von denſelben Dimenſionen, wie ſie die Röhren der großen Säule beſaßen, getaucht.

Mit derſelben Luftmaſſe wurden drei Verſuchsreihen ausgeführt; es folgen hier nur die vollſtändig berechneten und auf dieſelbe Temperatur zurückgeführten Reſultate.

Tabelle der Spannkräfte und entſprechenden Volumina einer und derſelben Menge atmoſphäriſcher Luft, unter Vorausſetzung einer conſtanten Temperatur bei jeder Beobachtung.

Erſte Reihe.

Spannung in Atmoſphären von 0,76 Meter Queckſilberdruck.	Spannung in Centimetern Queckſilber.	Beobachtete und auf eine conſtante Temperatur reducirte Volumina.	Nach dem Mariotte'ſchen Geſetze berechnete Volumina.	Temperatur in hunderttheiligen Graden.
1	80,090	479,730	—	14,3
2	156,900	244,687	244,880	14,3
4	326,706	117,168	117,600	14,4
4,8	365,452	104,578	105,205	14,5
6,5	504,072	75,976	76,222	14,5
7	557,176	68,910	69,007	14,5
9	688,540	55,450	55,801	14,5
11,6	883,940	43,359	43,466	14,5
12	933,346	40,974	41,137	14,5
14	1070,862	35,767	35,881	14,5

Zweite Reihe.

1	79,497	481,806	—	13,3
2	156,112	244,986	245,205	13,5
4	313,686	121,542	121,989	13,6
4,7	362,110	104,795	105,488	12,5
5	381,096	99,590	100,253	12,5

Spannung in Atmoſphären von 0,76 Meter Queckſilberdruck.	Spannung in Centimetern Queckſilber.	Beobachtete und auf eine conſtante Temperatur reducirte Volumina.	Nach dem Mariotte'ſchen Geſetze berechnete Volumina.	Temperatur in hundertheiligen Graden.
6,1	464,752	81,787	82,218	12,6
6,6	508,070	74,773	75,208	12,6
6,6	506,592	74,985	75,427	12,6
7,6	578,162	65,723	66,090	12,6
7,6	580,002	65,473	65,881	12,6
8	637,108	59,767	60,039	13,8
11,5	875,052	43,428	43,682	13,7
11,6	881,202	43,146	43,378	13,7
12	962,108	39,679	39,758	14,5
16,6	1269,132	30,136	30,140	13,7

Dritte Reihe.

1	76,000	501,300	—	13
4,75	361,248	105,247	105,470	13
4,94	375,718	101,216	101,412	13
5	381 228	99,692	99 946	13
6	462,518	82,286	82,380	13
6,58	500,078	76,095	76,193	13
7,6	573,738	66,216	66,417	13
11,3	859,624	44,308	44,325	13
13	999,236	37,851	38,132	13
16,5	1262,000	30,119	30,192	13
17	1324,506	28,664	28,770	13
19	1466,736	25,885	25,978	13
21,7	1653,490	22,968	23,044	13
21,7	1658,440	22,879	22,972	13
24	1843,850	20,547	20,665	13
26,5	2023,666	18,833	18,872	13
27	2049,868	18,525	18,588	13

Unabhängig von dem Hauptgegenſtande, den wir bei Anſtellung der vorhergehenden Verſuche im Auge hatten, konnten wir, wie bereits im Eingange erwähnt, dieſelben auch benutzen, um zu prüfen, ob das Mariotte'ſche Geſetz bis zu ſehr hohen Drucken gültig wäre. Die Vergleichung der Zahlenwerthe der dritten und vierten Columne der Tabelle liefert den Beweis, daß das Geſetz der Compreſſion, nach welchem das Volumen auf die Hälfte, das Drittel,

Viertel u. ſ. w. des urſprünglichen Volumens reducirt wird, wenn der Druck auf das Doppelte, Dreifache, Vierfache u. ſ. w. des urſprünglichen Druckes ſteigt, für die atmoſphäriſche Luft bis zu 27 Atmoſphären mit genügender Annäherung nachgewieſen iſt. Unſere Abſicht war, denſelben Apparat noch zu einer Unterſuchung, ob die andern permanenten Gaſe denſelben Geſetzen gehorchen, zu benutzen; wir konnten aber von der Adminiſtration der öffentlichen Gebäude die Verlängerung der Benutzung des Locals, wo unſer Compreſſionsapparat aufgeſtellt war, nicht erlangen. Dieſer Umſtand war um ſo verdrießlicher für uns, als wir in ſehr kurzer Zeit dieſen wichtigen Punkt in der Mechanik der Gaſe aufzuklären vermocht hätten.

Die vorſtehend beſchriebenen Verſuche konnten dienen, um durch das Luftvolumen im Manometer die entſprechenden Drucke zu beſtimmen, welche nicht über 27 Atmoſphären gingen. Es genügte, einen Dampfkeſſel mit dem Reſervoir des Manometers in Verbindung zu ſetzen, um die Spannkraft des Dampfes mit derſelben Genauigkeit zu ermitteln, als ob man die Queckſilberſäule, die ihr das Gleichgewicht gehalten haben würde, unmittelbar beobachtet hätte. Man hatte bei dieſem Verfahren ſogar den Vortheil, den bereits bezeichneten großen Schwankungen der Queckſilberſäule zu entgehen. Der Apparat war ſo aufgeſtellt, daß man, ohne irgend einen anderen Theil aus ſeiner Lage zu bringen, an die Stelle der Compreſſionspumpe einen Dampfkeſſel ſetzen konnte.

Da wir aber bedachten, daß die geringſte Exploſion das Einſtürzen der Gewölbe des Collége Henri IV., deren verfallener Zuſtand ſogar ein freiwilliges Zuſammenbrechen fürchten ließ, herbeiführen könnte, ſo beſchloſſen wir, beſtürzt über die Folgen eines ſolchen Unfalles, der den umliegenden Gebäuden hätte Gefahr bringen können, die Verſuche mit dem Waſſerdampfe in einem der Höfe des Obſervatoriums zu machen. Es mußte alſo das Manometer dorthin transportirt werden, aber ohne es von dem gußeiſernen Reſervoir, auf dem es feſtgemacht war, zu trennen, damit die neuen Angaben des Inſtrumentes mit den früheren identiſch wären. Dieſer Transport war wegen des bedeutenden Gewichts des ganzen Apparats und der großen Dimenſionen der mit Luft gefüllten Röhre nicht ohne Schwierigkeit;

indeß durch vielfache Vorſichtsmaaßregeln gelang es uns, ihn glücklich aus zuführen und dabei dieſelbe Maſſe Luft, welche urſprünglich in der Röhre war, zu erhalten. Dieſer wichtige Punkt iſt ſorgfältig veificirt worden.

Eine Vorſtellung von dem Apparate im Allgemeinen wird man ſich machen können, wenn man den Blick auf Fig. 8 wirft, wo

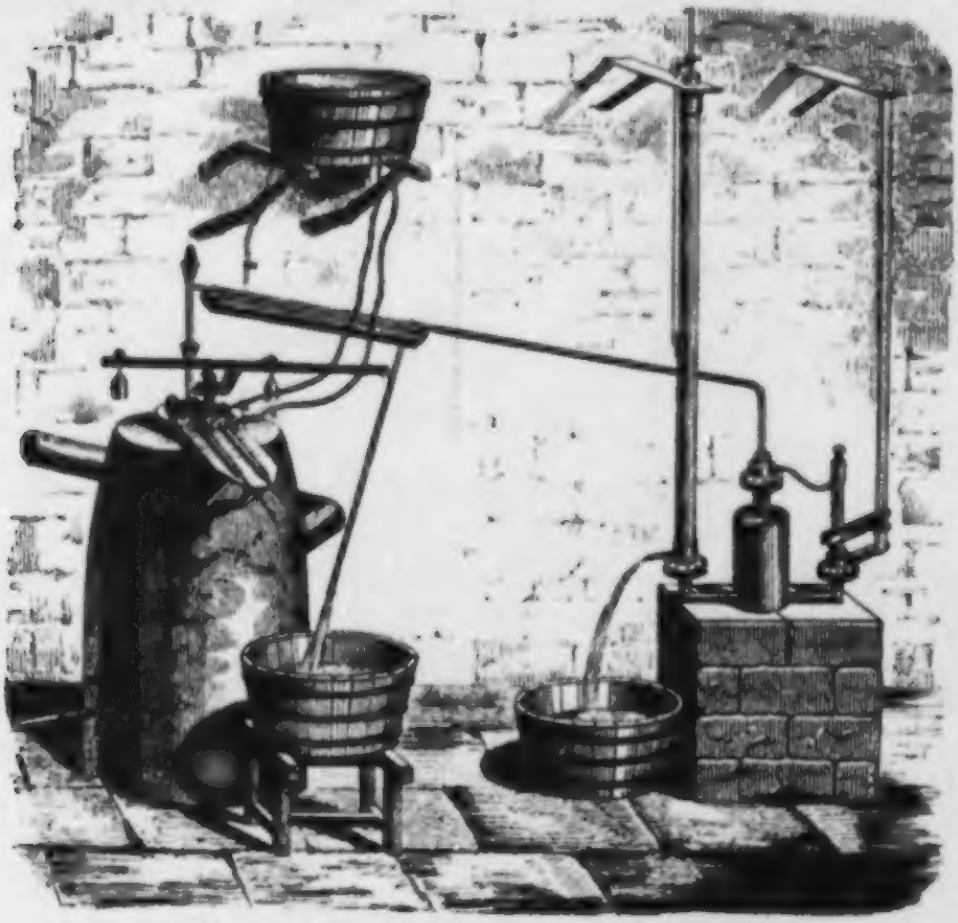

Fig. 8. Apparat von Dulong und Arago zur Beſtimmung der Spannkraft des Waſſerdampfes (perſpectiviſche Anſicht).

der Apparat in perſpectiviſcher Zeichnung abgebildet iſt, und auf Fig. 9, die einen verticalen Durchſchnitt, worin zur Vermeidung von Verwirrung die unweſentlichen Stücke fortgelaſſen ſind, darſtellt.

Der Dampfkeſſel a (Fig. 9) von ungefähr 80 Liter Rauminhalt war in den Werkſtätten von Charenton unter der Leitung von Herrn Wilſon, deſſen Einſicht und Erfahrung uns ſehr nützlich geweſen ſind, conſtruirt. Er beſtand aus drei Stücken eigens dazu angefertigten Eiſenblechs der vorzüglichſten Sorte, hatte in ſeinem cylindriſchen Theile 13 Millimeter Dicke und war gegen den Boden und in der Nähe der Mündung viel dicker. Dieſe Mündung von 17 Centimeter Durchmeſſer war durch eine ſchmiedeeiſerne Platte von 4,5 Centimeter Dicke und 26 Centimeter Durchmeſſer geſchloſſen. Dieſe Platte hatte unten einen hervorſpringenden kreisförmigen Ring,

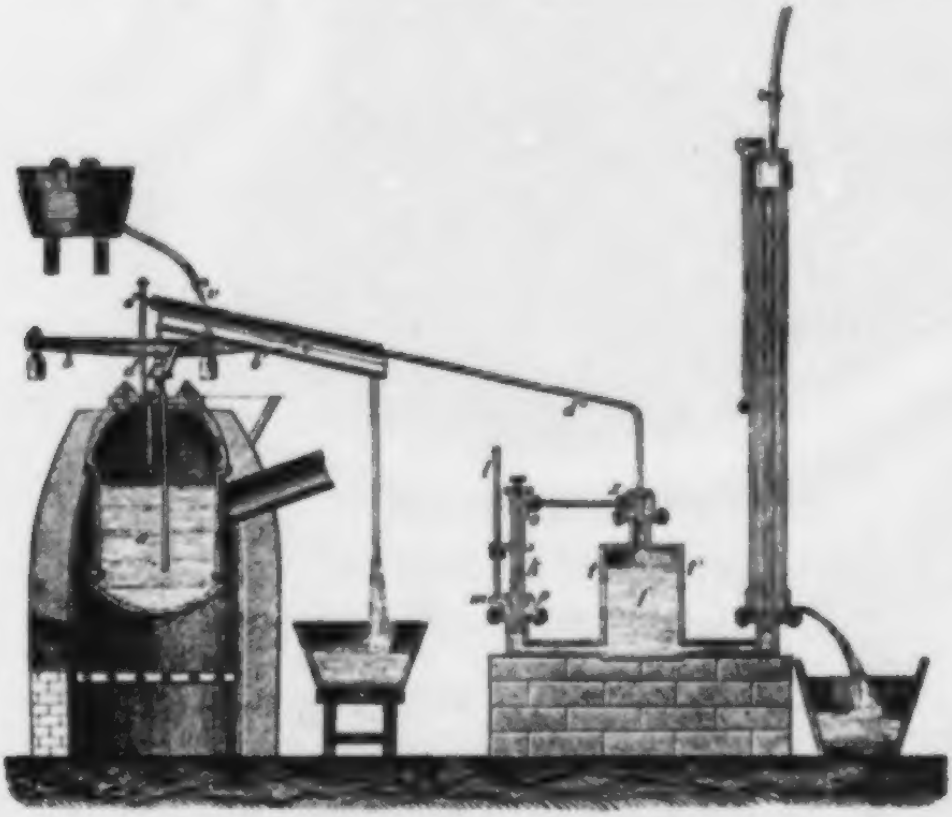

Fig. 9. Apparat von Dulong und Arago zur Beſtimmung der Spannkraft des Waſſerdampfes (verticaler Durchſchnitt).

der auf ſeiner untern Fläche gut abgedreht war und in eine entſprechend geformte Rinne in der Dicke der Keſſelwand, deren Boden mit einer Bleiplatte ausgelegt war, paßte. Innerhalb dieſer

Rinne hatte man von innen nach außen ſechs ſtählerne Bolzen mit breitem Kopfe, von 35mm Durchmeſſer ſtreng durchgezogen; ſie gingen durch den Deckel hindurch, und ihr oberer mit einer Schraube verſehener Theil nahm eine eckige Schraubenmutter auf. Zwiſchen die Schraubenmutter und den Deckel wurde ein Bleiring gelegt; das Metall dieſes Ringes trat beim Anziehen der Schrauben in alle Zwiſchenräume dergeſtalt ein, daß es dieſelben ſelbſt für die ſtärkſten Drucke hermetiſch verſchloß.

Dieſer ganze Verſchluß erforderte unabweislich ein fehlerfreies Material und eine ſorgfältige Arbeit. Der Deckel allein mußte in der That in einigen Verſuchen einen Druck von innen, der faſt 20000 Kilogramme betrug, auszuhalten im Stande ſein; und obſchon die Dimenſionen des Keſſels unter den ungünſtigſten Annahmen berechnet worden waren, ſchien es doch der Vorſicht gemäß, denſelben vor ſeinem Gebrauche zu probiren. Wir wollten dies zuerſt mit einer Waſſerpumpe ausführen, wie dieſelben bei den hydrauliſchen Preſſen benutzt werden. Um aber auf unſern Dampfkeſſel den Artikel des Reglements über die vorläufigen Prüfungen ſolcher Keſſel anzuwenden, würde man denſelben einem Drucke von 150 Atmoſphären haben ausſetzen müſſen; indeß lange bevor dieſer Druck erreicht war, ließen einige Riſſe und Nietſtellen eine Waſſermenge durch, die derjenigen gleich kam, welche die Pumpe in derſelben Zeit einzutreiben geſtattete, ſo daß der Druck nicht weiter geſteigert werden konnte. Bei Anſtellung dieſer Verſuche hatten wir Gelegenheit zu bemerken, welchen Fehlern man ausgeſetzt iſt, wenn man, wie es gewöhnlich geſchieht, den Druck durch ein coniſches mit einem Gewichte belaſtetes Ventil, das gehoben werden ſoll, beſtimmt. Abgeſehen von der Schwierigkeit, die Ausdehnung der dem Drucke von innen ausgeſetzten Oberfläche anzugeben, kann die je nach der Stellung ſehr variable Adhäſion des Ventils an die Wände der Vertiefung, in der es ruht, enorme Unterſchiede veranlaſſen, obgleich in Wirklichkeit der Druck derſelbe iſt. Es dürfte beſſer ſein, ebene Ventile anzuwenden, die freilich beſtändige Sorgfalt erfordern würden, um in gutem Stande zu bleiben, oder beſſer noch ein coniſches Manometer, falls die Druckkräfte 50 bis 60 Atmoſphären nicht überſchreiten. Da es zuviel Zeit erfordert haben würde, dieſe Vorrichtung

an unſerer Pumpe anzubringen, und da außerdem die hohe Temperatur, welcher der Keſſel ausgeſetzt werden ſollte, uns über die Verminderung der Feſtigkeit der Metalle, welche daraus hervorgehen könnte, in Ungewißheit gelaſſen hätte, ſo zogen wir es vor, den Keſſel einer größere Beruhigung gewährenden Probe zu unterwerfen, indem wir ihn in die Verhältniſſe des Verſuchs ſelbſt brachten, und der Wirkung einer viel größeren Expanſivkraft, als er bei den von uns beabſichtigten Verſuchen auszuhalten haben würde, ausſetzten. Hauptſächlich für dieſen Verſuch erſannen wir das Ventil, das man in b b' (Fig. 9) abgebildet ſieht, und deſſen Einrichtung den Vortheil gewährt, den man mit den gewöhnlich angewandten nicht erreichen würde, nämlich dem Dampfe augenblicklich einen freien Austritt zu gewähren, ſobald ſeine Spannkraft die Grenze, für welche die beiden Gewichte zuvor berechnet worden ſind, überſchritten hat.

Die beweglichen Gewichte auf den beiden Armen des Hebels beſtanden aus mehreren Stücken, die nach Belieben vereinigt und getrennt werden konnten, was geſtattete, ihre Größe nach dem Drucke zu reguliren, den zu erreichen man ſich vorgenommen hatte; und die geringſte Hebung des Ventils brachte ſie zum Gleiten, das eine nach dem Drehungspunkte und das andere nach dem entgegengeſetzten Ende, ſo daß ſie dann dauernd die Oeffnung frei ließen, wodurch der Dampf entweichen konnte.

Die durch den Dampfverluſt durch die Fugen und durch einen heftigen Wind veranlaßte Abkühlung, verbunden mit einigen anderen ungünſtigen Einrichtungen des in der Fabrik zu Charenton proviſoriſch errichteten Ofens, erlaubte uns nicht, das Heben des Sicherheitsventiles, deſſen Belaſtung für eine Spannkraft von 60 Atmoſphären berechnet worden war, zu beobachten; wir hatten aber die Vorſicht gebraucht, ein Thermometer, deſſen Skale mittelſt eines Fernrohrs aus der Ferne beobachtet werden konnte, anzubringen, und die Temperatur von 240°, auf welche das Innere des Dampfkeſſels ſtieg, ließ uns nach einigen in England erhaltenen Reſultaten vermuthen, daß wir uns jenem Ziele genähert haben mußten, ſo daß die Prüfung nicht weiter fortgeſetzt wurde. Aus der Tabelle auf S. 41, welche die Reſultate unſerer Verſuche zuſammenfaßt, wird man indeß ſehen, daß bei jener Prü-

fung die Kraft des Dampfes nur ungefähr halb ſo groß geweſen war, als diejenige, welcher wir unſer Inſtrument ausgeſetzt zu haben glaubten.

Der auf dieſe Weiſe geprüfte Keſſel wurde auf einem Ofen aufgeſtellt, deſſen Maſſe hinreichend groß war, daß das Ganze keine zu heftigen Temperaturſchwankungen erleiden konnte. Ein aus mehreren Flintenläufen zuſammengeſetztes Rohr d d' d'' ſtieg erſt vom Deckel aus vertical aufwärts, war dann ſchwach geneigt und mit ſeinem anderen Ende in der mittleren Oeffnung des gußeiſernen Reſervoirs f befeſtigt. Durch dieſes Rohr übertrug ſich der Druck auf das Manometer. Vor dem Verſuche ward es mit Waſſer gefüllt, und um genau den durch dieſe Säule erzeugten Druck, der ſich zu dem des Dampfes hinzufügte, zu berechnen, ließ man unausgeſetzt einen Strahl kalten Waſſers auf die in v, nahe am oberen Knie angebrachten leinenen Lappen fließen. Da das Innere des Apparates luftleer war, ſo ſieht man, daß eine ununterbrochene Deſtillation eintreten und die kleinen Flüſſigkeitsmengen erſetzen mußte, die der Zuwachs des Dampfdruckes in das gußeiſerne Gefäß getrieben hatte, und daß alſo während der ganzen Dauer des Verſuches über dem Queckſilber eine Waſſerſäule ſtand, die ſtets bis zu der Verbindungsſtelle des geneigten Rohres mit dem horizontalen Rohre d reichte.

Das veränderliche Niveau t t' des Queckſilbers in dem gußeiſernen Reſervoir war in jedem Augenblicke durch die Beobachtung der Säule k p, die oben mit demſelben Reſervoir mittelſt eines Bleirohres o x zuſammenhing, bekannt. Die Höhe des Queckſilbers über einer feſten Marke wurde auf dem bereits beſchriebenen Maaßſtabe l m abgeleſen. Schließlich erhielt man die Spannkraft des Dampfes, indem man zu der dem Luftvolumen im Manometer entſprechenden Spannkraft die in dieſem Inſtrumente über das Niveau t t' gehobene Queckſilberſäule addirte, und den Druck der zwiſchen dieſem Niveau und dem feſten Punkte d' gelegenen Waſſerſäule abzog. Dieſe letztere Größe, die nur Aenderungen von einigen Centimetern erlitt, war in Bezug auf einen feſten Punkt des Maaßſtabes l m beſtimmt worden, und die veränderliche Stellung der Queckſilberkuppe k gab an, wie

viel man in jedem beſonderen Falle zu dieſem Werthe hinzuſetzen oder davon abziehen mußte.

Die genaue Meſſung der Temperaturen bot einige Schwierigkeiten dar. Das Thermometer, wie es auch beſchaffen ſein mochte, durfte dem Dampfdrucke nicht unmittelbar ausgeſetzt werden; denn ſelbſt wenn es denſelben ohne zerdrückt zu werden ausgehalten hätte, ſo würde man doch die Wirkungen der Compreſſion, deren Ermittelung ſehr mißlich geweſen wäre, haben in Rechnung ziehen müſſen. Um dieſen Uebelſtand zu vermeiden, führten wir zwei an einem Ende verſchloſſene Flintenläufe in den Keſſel ein; die Wanddicke der unteren verſchloſſenen Enden war ſo weit vermindert, daß ſie noch hinreichende Feſtigkeit behielten, um nicht während des Verſuchs zerdrückt zu werden. Der eine Flintenlauf ging bis auf den Boden des Dampfkeſſels, während der andere nicht über ein Viertel ſeiner Tiefe hinabreichte.

In dieſe mit Queckſilber gefüllten Cylinder wurden nun die Thermometer getaucht; das kürzere diente zur Beſtimmung der Temperatur des Dampfes und das längere zur Angabe der Temperatur des noch in flüſſigem Zuſtande verbliebenen Waſſers. Dies Verfahren, das einzige bei derartigen Verſuchen brauchbare, würde ſehr mangelhaft geweſen ſein, wenn man nicht alle Umſtände ſo gewählt hätte, daß die Schwankungen in der Temperatur ſehr langſam werden mußten. Dies iſt einer der Gründe, die uns veranlaßten, dem Dampfkeſſel und dem Ofen viel beträchtlichere Dimenſionen zu geben, als wir ſonſt nöthig gehabt haben würden; zu wiederholten Malen haben wir uns aber überzeugt, daß in der Nähe des Maximums die geringſten Zu- oder Abnahmen in der Spannkraft des Dampfes von entſprechenden Aenderungen in dem Stande der Thermometer begleitet waren.

Hätte man ſich begnügt, die Gefäße dieſer Inſtrumente in die eben genannten Cylinder zu tauchen, ſo würden die Correctionen, welche die ſtets viel niedrigere Temperatur der außerhalb gelegenen Röhren nöthig gemacht hätte, zu unſicher geweſen ſein. Dieſer Sorge hätte man ſich allerdings überheben können, wenn man Gewichtsthermometer angewandt; indeß da die Beobachtungen ſehr vervielfältigt werden mußten, haben wir vorgezogen, dem Inſtrumente ſeine

Wird bei Wechselzersetzung gleicher Atome Salz die Wassermenge bis zur 300fachen Verdünnung vermehrt, so erhält man keinen lockern, sondern gallertartigen Niederschlag, als wenn zu viel Fällungsmittel angewandt worden wäre und derselbe Natron enthielte, was nach genauer Prüfung auch der Fall ist.*

Saures kohlens. Zinkoxyd giebt durch kohlens. Kali oder Natron einen gallertartigen alkalihaltigen Niederschlag. Diess ist Ursach, warum man das kohlens. Zinkoxyd in der Kälte nicht anders als nach Atomen gefällt rein erhalten kann, weil überschüssig zugesetztes kohlens. Alkali nach Zersetzung alles Zinkvitriols nun auch das in der Fl. befindliche saure kohlens. Zinkoxyd fällt.

Ganz dieselben Resultate als bei Fällung des schwefels. Zinkoxyds erhält man nach dem Verf. auch bei salpetersaurem, essigsauren Zinkoxyd und Chlorzink. Auf das essigs. Zinkoxyd wandte der Verf. besondere Aufmerksamkeit, da nach Frank ein ganz weisses Oxyd daraus erhalten werden soll; es ergab sich aber nur, dass, wenn es nicht vollkommen ausgewaschen worden oder etwas basisch essigs. Zinkoxyd enthielt, dann wohl keine gelbe, aber etwas grauliche Färbung entstand.

Heisse Fällung. Ist man willens heiss zu fällen, so ist es nicht nöthig, das Zinksalz vorher krystallisirt zu haben, weil dabei ein Ueberschuss von Natron unschädlich gemacht werden kann, aber man kann dann nicht eine mit Chlorkalk gereinigte Zinklauge anwenden, sondern muss sich dazu des Chlornatrons bedient haben. Es lässt sich hierbei nicht mit bestimmter Gewissheit die zur Fällung der Lauge nöthige Menge kohlens. Natrons angeben, auch dann nicht, wenn man aus einer gewogenen Probe die Schwefels. und auch die Salzs., die durch Zersetzung des Chlornatrons hineingekommen ist, bestimmt, weil die Lauge mit unbestimmten Mengen basischer Salze vermischt seyn kann. Will man jedoch nicht unnöthigerweise zu viel Natron verschwenden, ist es gut, sich die Quantität des aufgelösten Zinks zu bemerken; 10 Th. aufgelösten Zinks würden 45 Th. kohlens. Natron zur Fällung erfodern, dann wiegt man aber den wohlgetrockneten Niederschlag, den man durch Digeriren mit Chlornatron erhalten hat, und rechnet auf 1 Th. dieses ausgeschiedenen basischen Eisen- und Zinkoxydes 3 Th. kohlens. Natron weniger. Der Verf. bediente sich zu dieser Ausfällung ohne Nachtheil eines kupfernen Kessels. Das Natron wird demnach in seiner 6- oder 8fachen Menge Wasser gelöst, zum Kochen gebracht und unter starkem Kochen die erwärmte Zinklauge bei stetem Rühren in einem feinen Strahle in die Mitte des Kessels

* Die überstehende Fl. enthält nebst saurem kohlens. auch saures schwefels. Zinkoxyd.

gewöhnliche Form zu laſſen, und der ganzen Röhre eine gleichförmige und leicht zu beſtimmende Temperatur zu ertheilen.

In Fig. 10 ſieht man, daß dieſe Röhre ſich oberhalb des Keſſels rechtwinklig umbog, und von einer weiten Glasröhre umgeben war, durch welche man aus einem großen Behälter kommendes Waſſer fließen ließ. Die Temperatur dieſer Flüſſigkeit, die ſich ſehr langſam

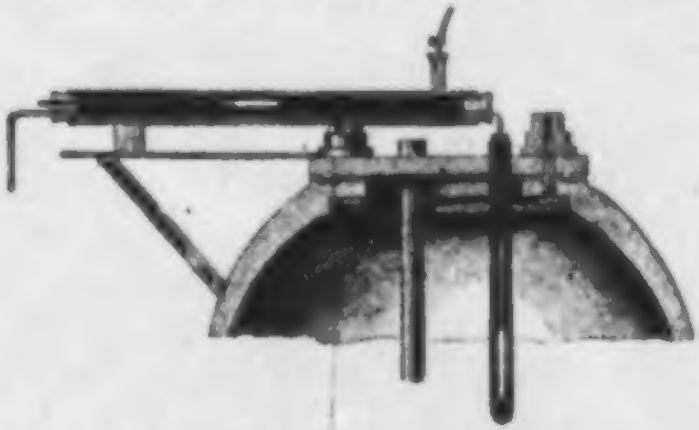

Fig. 10. Einrichtung des zur Beſtimmung der Temperatur des Waſſerdampfes dienenden Thermometers.

änderte, theilte ſich der Röhre mit, und wurde durch ein anderes horizontal daneben gelegenes Thermometer angegeben. Bei jeder Beobachtung trug man Sorge, nach dem Ableſen des Standes jedes großen Thermometers auch die Temperatur des Queckſilbers in ſeiner Röhre zu notiren, und konnte ſo durch eine ſehr einfache Rechnung dieſelbe Genauigkeit erreichen, als wenn das Thermometer ganz in den Dampfkeſſel eingetaucht geweſen wäre. Es iſt faſt überflüſſig zu bemerken, daß dieſe Inſtrumente genau calibrirt waren, und in ihrer Graduirung die ganze Genauigkeit darboten, die man ihnen jetzt zu ertheilen vermag.

Nach der vorſtehend von dem Apparate gegebenen Beſchreibung wird man ſich von der Art zu operiren leicht eine Vorſtellung machen können. Nachdem der Keſſel mit der angemeſſenen Menge Waſſer, ſo daß das ganze Gefäß des kleinen Thermometers noch oberhalb ſeiner Oberfläche ſtand, gefüllt war, hielt man die Flüſſigkeit 15 bis 20 Minuten lang im Sieden, während das Sicherheitsventil und ebenſo

das obere Ende d' (Fig. 9 S. 34) der verticalen Röhre geöffnet waren, um die atmosphärische Luft und die im Waſſer gelöſten Gaſe vollſtändig auszutreiben. Darauf ſchloß man die Oeffnungen und regulirte die Ausflußhähne für das Manometer, für die Röhren der Thermometer und für die Condenſation des Dampfes in dem Theile v der eiſernen Röhre. Im Voraus beſchickte man je nach der mehr oder weniger hohen Temperatur, die man zu erreichen beabſichtigte, den Ofen mit einer mehr oder minder großen Menge Brennmaterial und wartete dann, bis das Steigen der Temperatur ſich verlangſamte. Einer von uns beobachtete das Manometer, der andere die Thermometer; und wenn die Hitze nur noch ſehr langſam ſtieg, begannen wir die gleichzeitigen Angaben des Manometers und der vier Thermometer des Keſſels, ſo wie die Höhe des Queckſilbers in der Seitenröhre o p zu notiren. Wir machten auf dieſe Weiſe mehrere ſehr nahe bei einander liegende Beobachtungen, bis wir das Maximum erreicht hatten: blos die in dieſem Zeitpunkte ausgeführte Beobachtung wurde berechnet; die vorhergehenden und nachfolgenden dienten nur zum Schutze gegen Fehler in der Ableſung. Wenn das Manometer und die Thermometer merklich geſunken waren, ſo warf man ein neues Quantum Brennmaterial auf den Heerd, und verfuhr dann auf dieſelbe Weiſe. Allerdings konnte man auf dieſe Weiſe die einer gegebenen Temperatur entſprechende Spannkraft nicht erhalten; indeß, indem man zahlreiche Beobachtungen anſtellte, gelang es, zuletzt hinreichend nahe an einander liegende Werthe für die ganze Ausdehnung der Skale zu gewinnen. Unſere urſprüngliche Abſicht war, die Spannkraft bis zu 30 Atmoſphären zu treiben; der Keſſel verlor aber eine ſo große Waſſermenge, daß es unmöglich wurde, über 24 hinauszugehen. Jedoch wird es geſtattet ſein, die directen Beobachtungen durch eine Tabelle oder eine Formel zu erſetzen, ſelbſt für weit von der Grenze, bei der wir durch die Unvollkommenheit unſerer Apparate gezwungen waren ſtehen zu bleiben, liegende Drucke.

Die im Vorſtehenden gegebenen Erläuterungen weiſen hinreichend die Art nach, wie die Beobachtungen berechnet werden müſſen. Da alle unſere Skalen willkürliche waren, ſo erforderten die Rechnungen viel Zeit. Es würde unnütz ſein, hier alle Zwiſchenrechnungen anzuführen, wir begnügen uns mit der Mittheilung der definitiven Re-

ſultate. Die Vergleichung ſehr nahe liegender Werthe hat als Beſtätigung gedient.

	Nummer der Beobachtung.	Kleines Thermometer.	Großes Thermometer.	Spannkraft in Metern Queckſilber.	Spannkraft in Atmoſphären von 0,76 Meter.	Umſtände bei der Beobachtung *).	Spannkraft in Metern Queckſilber von 0°.
1.	29. Oct. 3te	122,97°	123,70°	1,62916	2,140	Max.	1,62916
2.	25. Oct. 1te	132,58	132,82	2,18230	2,870	ſteig.	2,1767
3.	28. Oct. 1te	132,64	133,30	2,18726	2,880	faſt Max.	2,1816
4.	28. Oct. 2te	137,70	138,30	2,54456	3,348	ſteig.	2,5386
5.	29. Oct. 5te	149,54	149,70	3,48400	4,584	Max.	3,4759
6.	28. Oct. 3te	151,87	151,90	3,69536	4,860	ſteig.	3,6868
7.	25. Oct. 2te	153,64	153,70	3,89050	5,120	ſteig.	3,8810
8.	2. Nov. 1te	163,00	163,40	4,94890	6,510	Max.	4,9383
9.	30. Oct. 4te	166,40	168,50	5,61734	7,391	Max.	5,6054
10.	28. Oct. 4te	169,57	169,40	5,78624	7,613	l. ſteig.	5,7737
11.	23. Oct. 3te	171,88	172,34	6,16700	8,114	ſteig.	6,1510
12.	28. Oct. 5te	180,71	180,70	7,51874	9,893	faſt Max.	7,5001
13.	25. Oct. 4te	183,70	183,70	8,05620	10,600	ſteig.	8,0352
14.	28. Oct. 6te	186,80	187,10	8,72218	11,480	l. ſteig.	8,6995
15.	22. Oct. 2te	188,30	188,50	8,86310	11,660	Max.	8,8400
16.	25. Oct. 5te	193,70	193,70	10,0254	13,190	ſteig.	9,9989
17.	28. Oct. 7te	198,55	198,50	11,0470	14,530	l. ſteig.	11,0190
18.	25. Oct. 6te	202,00	201,75	11,8929	15,650	ſteig.	11,8620
19.	24. Oct. 1te	203,40	204,17	12,3210	16,210	l. ſteig.	12,2903
20.	23. Oct. 7te	206,17	206,10	13,0211	17,130	ſteig.	12,9872
21.	2. Nov. 6te	206,40	206,80	13,0955	17,230	Max.	13,0610
22.	24. Oct. 2te	207,09	207,40	13,1670	17,300	faſt Max.	13,1276
23.	28. Oct. 8te	208,45	208,90	13,7204	18,050	ſteig.	13,6843
24.	25. Oct. 8te	209,10	209,13	13,8049	18,160	ſteig.	13,7690
25.	25. Oct. 9te	210,47	210,50	14,1001	18,550	faſt Max.	14,0634
26.	28. Oct. 9te	215,07	215,30	15,5107	20,440	ſteig.	15,4995
27.	28. Oct. 10te	217,23	217,50	16,1948	21,310	ſteig.	16,1528
28.	28. Oct. 11te	218,30	218,40	16,4226	21,600	faſt Max.	16,3816
29.	30. Oct. 8te	220,40	220,80	17,2248	22,660	ſteig.	17,1826
30.	30. Oct. 11te	223,88	224,13	18,2343	23,994	Max.	18,1894

*) Max. bedeutet Maximum; ſteig. ſteigend; l. ſteig. langſam ſteigend.

Die vorſtehende Tabelle enthält die 30 unter den günſtigſten Umſtänden ausgeführten Beobachtungen.

Die beiden Thermometer ſtimmen im Allgemeinen ſo vollſtändig überein, als man es bei derartigen Verſuchen nur erwarten kann. Der größte Unterſchied beträgt 0,7°, und tritt nur in dem unteren Theile der Skale auf, was ohne Zweifel in ganz ſpeciellen Verhältniſſen des Apparates ſeinen Grund hat. Nimmt man nämlich an, das Maximum der Temperatur wäre im Dampfe und im Waſſer

daſſelbe geweſen, ſo würden die beiden Thermometer nicht genau denſelben Grad haben zeigen können; da über dem Gefäße des kleineren eine viel kürzere Queckſilberſäule ſteht, und dies Gefäß in ein Mittel getaucht iſt, deſſen geringe Dichtigkeit die Mittheilung der Wärme verzögert, ſo mußte es den Einfluß der Abkühlung, der in der Nähe des Deckels des Keſſels eintritt, ſtärker empfinden. Dieſe Urſache wurde in dem Maaße ſchwächer, als die Temperatur ſtieg, weil die Wärmemenge, die der Dampf in einer und derſelben Zeit der Hülle des Thermometers mitzutheilen vermochte, faſt in demſelben Verhältniſſe wie ſeine Dichtigkeit wuchs. Daher vermindert ſich der Unterſchied in den Angaben um ſo mehr, je größer die Spannungen werden. Dies gilt für die Beobachtungen, bei denen ein Maximum eingetreten war. Was diejenigen betrifft, welche während ſteigender Temperatur gemacht worden ſind, ſo bemerkt man, daß die beiden Inſtrumente beſſer übereinſtimmen; dies liegt aber darin, daß das große Thermometer, über deſſen Gefäße eine viel längere Queckſilberſäule ſtand, längere Zeit als das andere erforderte, um ſich ins Gleichgewicht zu ſetzen, und daß es alſo in demſelben Augenblicke weiter als das kleinere von der Temperatur des umgebenden Mittels entfernt ſein mußte.

Infolge der vorſtehenden Betrachtungen halten wir die von dem ins Waſſer getauchten Thermometer gelieferten Zahlenwerthe bei allen auf dem Maximum der Temperatur angeſtellten Beobachtungen für die genaueren.

Um nicht befürchten zu müſſen, daß der Dampf wirklich auf einer niedrigeren Temperatur geweſen ſei als das Waſſer, haben wir, wie bereits erwähnt, Sorge getragen, noch beſonders feſtzuſtellen, daß das Manometer eine Verminderung der Spannung in dem Augenblicke zeigte, wo das große Thermometer zu ſinken begann; was beweiſt, daß der Raum für die von dem Inſtrumente angegebene Temperatur mit Dampf geſättigt war.

Wir haben dieſe Beobachtungen graphiſch dargeſtellt; die Curve derſelben zeigt eine vollkommene Regelmäßigkeit. Wählt man irgend zwei, ſelbſt ſehr nahe liegende Werthe aus, ſo iſt es niemals vorge-

kommen, daß eine zwiſchenliegende Beobachtung auf die andere Seite der Sehne, welche die beiden äußerſten verband, fiel.

Dies ſind die Unterſuchungen, welche die Commiſſion der Akademie der Wiſſenſchaften in den Stand geſetzt haben, eine Tabelle über die Spannkräfte des Dampfes und die zugehörigen Temperaturen zu entwerfen, die ſeitdem von den Ingenieuren angewandt worden iſt. Bereits oben S. 17 haben wir die Formel mitgetheilt, welche die Beobachtungen am beſten darſtellt.

Der Beſchreibung der Apparate und Beobachtungsmethoden, die ich im Vorſtehenden wiedergegeben habe, hat Dulong in ſeinem Berichte an die Akademie noch eine vollſtändige hiſtoriſche Ueberſicht aller über denſelben Gegenſtand ausgeführten Verſuche beigefügt. Indeß erſchien 1838 in dem 1. Bande der Transactions of the Institution of civil engineers ein Aufſatz von Farey über die Spannkraft des Dampfes, in welchem mein berühmter Freund in Betreff gewiſſer älterer Unterſuchungen, denen Gerechtigkeit zu erweiſen er verabſäumt habe, hart getadelt wird.

Als ich am 14. October 1839 der pariſer Akademie der Wiſſenſchaften den erſten Band der Transactions einer Geſellſchaft, deren Arbeiten einen glücklichen Einfluß auf die Fortſchritte der Kunſt der Ingenieure ausüben zu müſſen ſcheinen, vorlegte, konnte ich nicht umhin, mein Bedauern darüber auszuſprechen, darin einen Aufſatz Farey's gefunden zu haben, der in einer ſo nützlichen Sammlung ſicherlich keinen Platz hätte finden ſollen, weil die bittern Bemerkungen, welche darin in Bezug auf unſere gemeinſchaftliche, im Auftrage der Akademie unternommene und mit ihrem Beifall beehrte Arbeit ausgeſprochen werden, ganz ohne allen Grund ſind. Dulong erhielt kurze Zeit vor ſeinem Tode Kunde von Farey's Aufſatze; er fühlte ſich dadurch tief verletzt, und nahm ſich vor, ihn zu widerlegen. Da mein berühmter Freund dies nicht mehr hat ausführen können, ſo habe ich es verſuchen müſſen. Die Aufgabe war übrigens nicht ſchwierig: es genügte, Anführungszeichen den Anführungszeichen entgegen zu ſtellen.

Folgendes ſind die wichtigſten Stellen, die ich in dem Aufſatze Farey's rügen muß:

„Der Hauptzweck gegenwärtiger Mittheilung iſt, die Uebereinſtimmung nachzuweiſen, die zwiſchen den Angaben Southern's (über die den verſchiedenen Temperaturgraden entſprechenden Spannkräfte des Waſſerdampfes) und den aus einer neuen in Paris 1829 von einem Comité der Akademie der Wiſſenſchaften ausgeführten Reihe von Verſuchen hergeleiteten Zahlenwerthen beſteht. . . .

„Ein anderer Zweck dieſer Mittheilung iſt, in den Schriften dieſer Geſellſchaft ein Zeugniß der evidenten Anſprüche unſeres Landsmanns Southern auf das Verdienſt der Priorität in der genaueren Beſtimmung dieſes Geſetzes, in Gegenſatz zu der unbegründeten Behauptung des franzöſiſchen Autors *), der die neuen Verſuche veröffentlicht hat und nach deſſen Anſicht die früher in England erhaltenen Beſtimmungen ungenau wären, niederzulegen. Southern's Meſſungen ſind in dieſem allgemeinen Verdammungsurtheile nicht erwähnt worden. . . .

„Für 4 Atmoſphären findet Southern die Temperatur 293,9° F. und die Akademiker 293,7°. Dies iſt nicht ein zufälliges Zuſammentreffen, ſondern eine Annahme der Southern'ſchen Tafel durch Tredgold's Vermittelung, obwohl die Entlehnung nicht eingeſtanden wird. . . .

„Da die franzöſiſchen Akademiker dieſe Formel **) Tredgold's (der die Verſuche Southern's citirt und ſie zu Grunde legt) annehmen, ſo konnten ihnen Southern's Meſſungen und deren Genauigkeit nicht unbekannt ſein. . . . Unter dieſen Umſtänden iſt es Mangel an Aufrichtigkeit geweſen, wenn ſie über die Southern'ſchen Beſtimmungen gänzlich ſchweigen. . . . . Es iſt zu beachten, daß die franzöſiſchen Akademiker die Spannkräfte durch Compreſſion der in einem Barometer eingeſchloſſenen Luft und nicht durch directe Meſſung der Queckſilberſäule oder durch ein belaſtetes Sicherheitsventil beſtimmt haben, während Southern dieſe beiden Methoden und ſehr genaue Thermometer anwandte. Seine Angaben verdienen alſo ebenſo viel Glaubwürdigkeit als die der Franzoſen. . . . Da weder die Meſſung der Elaſticitäten noch die der Temperaturen ſicher iſt, wenn ſie über 24 Atmoſphären und über 438° F. geben, ſo iſt es durchaus nicht angemeſſen, ein neues Geſetz aufzuſtellen, um es näher als innerhalb $2^1/_2$ Grade mit unſicheren Beobachtungen in Uebereinſtimmung zu bringen."

Die Anſchuldigungen von Seiten Farey's ſind beſtimmt und zahlreich. Nun, um ſie auf Nichts zu reduciren, werde ich mich begnügen können, verſchiedene Stellen der getadelten Abhandlung anzuführen.

*) Dulong.
**) Die Interpolationsformel.

Farey läßt Dulong ſagen, daß die vor ſeiner mit Arago ausgeführten Arbeit in England erhaltenen Beſtimmungen ungenau wären. In dem der Akademie erſtatteten Berichte heißt es:

„Die Wiſſenſchaft beſaß für geringere Drucke als acht Atmoſphären nur ziemlich von einander abweichende Meſſungen; und für noch ſtärkere Drucke lag gar kein Reſultat directer Verſuche vor.“

In dieſer Stelle iſt weder von Engländern, noch Franzoſen, noch Deutſchen die Rede. Es heißt nur, daß die Reſultate der bekannt gewordenen Verſuche Abweichungen zeigten und daß es ſchwierig war eine Wahl zu treffen; dies iſt aber eine unbeſtreitbare Wahrheit.

Das große Verbrechen der franzöſiſchen Akademiker in Farey's Augen beſteht darin, jede Erwähnung von Southern's Meſſungen unterdrückt zu haben; dies iſt es, worin ſie Mangel an Aufrichtigkeit gezeigt haben ſollen.

Wir wollen ſehen, wie wir jede Erwähnung unterdrückt, wie wir Mangel an Aufrichtigkeit bewieſen haben. Ich werde jetzt wortgetreu eine Stelle des von der Akademie angenommenen Berichtes hier wiederholen. Der Leſer wird kaum ſeinen Augen trauen:

„Blos Southern's und Taylor's Beſtimmungen zeigen mit dieſen (den franzöſiſchen Beſtimmungen) eine Uebereinſtimmung, die um ſo auffallender iſt, als ſie durch ein ganz anderes Beobachtungsverfahren erhalten worden ſind. Bereits zu der Zeit, wo wir die in den oben S. 16 citirten vorläufigen Bericht aufgenommene Tafel berechneten, betrachteten wir ſie als die am meiſten wahrſcheinlichen; auch findet man zwiſchen dieſer Tafel und derjenigen, welche wir geben werden, in dem beiden gemeinſchaftlichen Theile nur ganz unbedeutende Differenzen.“ (Mémoires de l'Académie des sciences, Bd. 10. S. 222.)

Dies iſt noch nicht Alles. Southern iſt nicht nur mit Rückſicht auf ſeine Verſuche, ſondern ebenſo auch mit Rückſicht auf eine bloße Interpolationsformel erwähnt. Den Beweis liefert die folgende Stelle:

„Young ſcheint der erſte geweſen zu ſein, der dasjenige Interpolationsverfahren angewandt hat, wobei man die Spannkräfte des

Dampfes durch eine gewiſſe Potenz der um eine conſtante Zahl vermehrten Temperatur darzuſtellen ſucht. Young hatte gefunden, daß der Exponent 7 den zur Zeit der Veröffentlichung ſeines Werkes bekannten Verſuchen genügte. Creighton wählte den Exponenten 6, der ihm beſſer mit den von Dr. Ure erhaltenen Reſultaten zu ſtimmen ſchien. Southern nahm die Zahl 5,13, die er ohne Zweifel durch Probiren ermittelte. Tredgold ſtellte den Creighton'ſchon Exponenten wieder her, indem er den Coefficienten änderte u. ſ. w." (Mém. de l'Acad. Bd. 10. S. 230.)

Es iſt peinlich, ſtets durch ausdrückliches Verneinen antworten zu müſſen; iſt dies aber meine Schuld? Farey behauptet, daß wir für 4 Atmoſphären Southern's Beſtimmung, ohne es einzugeſtehen, genommen hätten. Die Thatſache iſt völlig unrichtig: unſere Beobachtungen umfaſſen das Intervall von 1 bis 24 Atmoſphären; folglich ſind wir nicht genöthigt geweſen, irgend Jemand Etwas zu entlehnen; nur haben wir, da unſere Beobachtungen nicht runden Zahlen von Atmoſphären entſprechen, zur Aufſtellung der Tafel eine Interpolation nach der Formel, welche unſere Reſultate am beſten darſtellte vorgenommen und auch vornehmen müſſen. Dieſe Formel iſt die von Tredgold für Temperaturen unter 140° oder für nicht über 4 Atmoſphären gehende Drucke. Dulong hat es ausgeſprochen, und es war alſo Nichts weiter einzugeſtehen.

Einmal im Zuge im Anſchuldigen, hat Farey ſich nicht blos an den hiſtoriſchen Theil des Berichtes an die Akademie gehalten; gründlich geprüft ſcheint ihm auch die Arbeit der Commiſſion mangelhaft. In der That, haben Dulong und Arago nicht ein Manometer angewandt?

Was würde aus dieſem angeblichen Bedenken geworden ſein, wenn man hinzugefügt hätte, daß das Manometer direct durch Queckſilberſäulen graduirt worden war, die bei den äußerſten Werthen nicht weniger als 20 Meter hoch waren? Hat der engliſche Kritiker ſich über das Ziel der Akademiker irren können? Man urtheile nach folgender Stelle, die ſich S. 196 der von Dulong redigirten Abhandlung findet:

„(Die Commiſſion) hat ſich entſchieden, zu dem beſchwerlichſten, aber auch genaueſten Mittel zurückzugehen: die directe Meſſung der Queckſilberſäule, welche der Spannkraft des Dampfes das Gleichgewicht zu halten vermag.“

Farey zieht Southern's Beſtimmungen den von Dulong und Arago gegebenen Reſultaten vor. Dies iſt ihm ſicherlich erlaubt in Bezug auf die zwiſchen 0 und 8 Atmoſphären liegenden Zahlen; darüber hinaus wird er ſich aber, wohl oder übel, an die franzöſiſchen Meſſungen halten müſſen, weil die Landsleute unſeres Kritikers keine über 8 Atmoſphären liegende Spannkraft gemeſſen haben. Beiläufig geſagt, fingen übrigens erſt bei 10 Atmoſphären die Schwierigkeiten der Verſuche und ihre äußerſt große Gefährlichkeit an: die Commiſſion der Akademie iſt bis 24 Atmoſphären gegangen.

Farey zieht die engliſchen Beſtimmungen vor, weil Southern ſehr genaue Thermometer benutzte. Wie? Eine Commiſſion, die unter den Auſpicien der Akademie arbeitete, um einem Auftrage, einem öffentlichen Bedürfniſſe zu entſprechen; die in ihrer Mitte, ja ſogar als Berichterſtatter einen der beiden Verfaſſer der gegenwärtig klaſſiſch gewordenen ſchönen Abhandlung über die Mittheilung der Wärme hatte, ſollte nicht ſehr genaue Thermometer angewandt haben? Solche Zweifel, wenn ſie in der Luft ſchweben, wenn ſie ſich auf keine Discuſſion der von der Commiſſion der Akademie ausgeführten Verſuche gründen, würden hier nicht ſo bezeichnet werden können, wie ſie es verdienen. Mit vollem Vertrauen begnügen wir uns daher, die im Vorhergehenden gegebenen Thatſachen und Reflexionen jedem unparteiiſchen Manne, und vor Allem der Mehrzahl der Mitglieder der ehrenwerthen Geſellſchaft der Civilingenieure Großbritanniens vorzulegen.

Meſſung des Meridians von Frankreich.*)

Kurze Zeit nach meinem Eintritte in die pariſer Sternwarte hatte ich Gelegenheit, mich mit Biot über das Intereſſe zu unterhalten, das ſich an die Wiederaufnahme der durch Méchain's Tod unterbrochenen Meſſung des durch Frankreich gehenden Meridians in Spanien knüpfen würde. Wir legten unſern Plan einer Ausdehnung dieſer Meſſung bis nach der kleinen Inſel Formentera Laplace vor, der ihn eifrig aufnahm. Man wird die Wichtigkeit dieſes Unternehmens begreifen, wenn man beachtet, daß da der in Frankreich gemeſſene Bogen ſich von Dünkirchen bis nach den baleariſchen Inſeln erſtreckt, ſeine Mitte dem Parallelkreiſe von 45°, der zwiſchen dem Aequator und dem Pole in der Mitte liegt, entſprechen mußte, und daß dieſer Umſtand bei der Berechnung des Quadranten des Erdmeridians die Kenntniß der Abplattung der Erde entbehrlich machen konnte. Da ferner die von den Beobachtungen unzertrennlichen Fehler ſich auf einen größern Bogen vertheilt finden mußten, ſo wurden ſie um ſo weniger merklich in dem Endreſultate, das dadurch eine größere Sicherheit erhielt.

Am 2. Mai 1806**) faßte das Längenbureau folgenden in den Protocollen ſeiner Sitzungen verzeichneten Beſchluß:

*) Nicht veröffentlichte Abhandlung. Für manche Einzelheiten vergl. Bd. 1, S. 16 ff. der ſämmtlichen Werke.

**) Bd. 1, S. 16 heißt es: Biot und ich und der ſpaniſche Commiſſar Rodriguez, wir reiſten im Anfange des Jahres 1806 von Paris ab.

Anmerk. d. d. Ausg.

gegossen, damit die Lauge nicht vor der Zersetzung die Wandung des Kessels treffe. Es entsteht bald Kohlensäureentwickelung, die gegen das Ende bedeutend zunimmt, man hat sich dabei vor dem Ueberlaufen der Flüssigkeit zu hüten. Das auf diese Art erhaltene basische kohlens. Zinkoxyd lässt sich äusserst leicht auswaschen und stellt nach dem Trocknen ein überaus lockeres, zartes und weisses Pulver dar, das darin der Magnesia wenig nachsteht, aber nach dem Glühen hat es eine gelbliche Farbe, auch wenn die Lauge so rein war, dass man sie für chemisch rein halten musste. Zwar erscheint, wenn das Glühen nicht lange genug fortgesetzt wird, das Oxyd nach dem Erkalten weiss, enthält dann aber stets noch achtelkohlens. Zinkoxyd. Sieht man darauf, dass die Lauge bis zu Ende fortkocht, so geht, auch bei bedeutendem Ueberschuss von kohlens. Natron oder Kali, keins mit dem niederfallenden Zinkoxyd in Verbindung; zu wenig Fällungsmittel darf jedoch nicht angewendet werden, da sonst viertel- oder achtelschwefels. Zinkoxyd entstehen würde. Die überaus grosse Zartheit dieses Präparats nebst der grössern Ausbeute dürfte wohl ein Grund seyn, es dem kalt gefällten vorzuziehen.

Ueber die Ursache des Gelbwerdens des Zinkoxyds. Ueber die Natur dieser Ursache ist es bekanntlich noch nicht geglückt, ins Reine zu kommen; auch der Verf. vermochte sie nicht vollständig aufzuklären, doch glaubt er nach seinen Versuchen mit Bestimmtheit schliessen zu können, dass das Oxyd irgend eines noch unbekannten Metalls die Färbung veranlasse. Seine frühere Ableitung der Färbung von Mangan erklärt er selbst jetzt für irrig. Folgendes sind die Ergebnisse seiner Versuche.

Glüht man heiss gefälltes dreiachtelkohlens. Zinkoxyd bei Ausschluss der atm. Luft, so erscheint die Farbe deutlich blaugrünlich, geht aber beim Glühen unter Luftzutritt in Hellgelb über.

Wird das saure kohlens. Zinkoxyd, das bei kalter Fällung in der Aufl. bleibt, heiss mit noch etwas Natron zersetzt, so erhält man ein Zinkoxyd, welches viel gefärbter erscheint, wonach der gelbfärbende Stoff bei kalter Fällung grösstentheils in der Aufl. zurückbleibt. Der Verf. erhielt solchergestalt Oxyd, welches ganz citronengelb erschien, auf Kohle aber unter Verdampfen von etwas Zink sich zu einer im Innern schön blauen, aussen schwarzen, Masse reduciren liess. Wahrscheinlich würde man den gelben Stoff reichlicher erhalten, wenn man die gereinigte Zinkaufl. kalt fällte, die saure kohlens. Aufl. heiss zersetzte, das Niedergeschlagene wieder in S. löste und wie vorher verführe u. s. f., indem zu erwarten stünde, dass sich so der gelbe Stoff immer mehr concentrirte. Ein in diesem Bezuge vom Verfas-

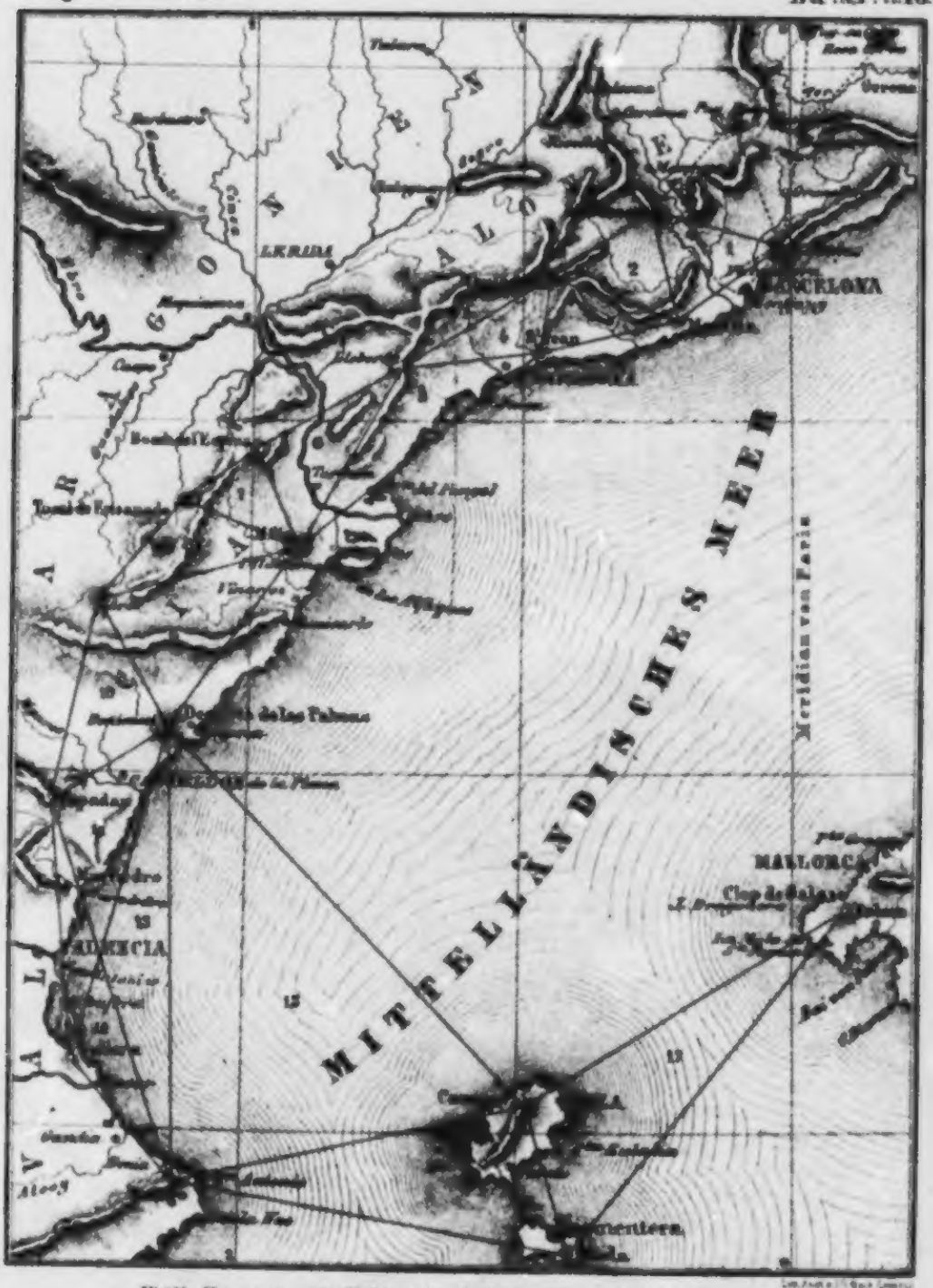

Fig. II. Fortsetzung der Messung des Meridians von Frankreich bis an den balearischen Inseln durch Biot u. Arago.

„Die Herren Biot und Arago werden mit der Beendigung der Meſſung des Meridians in Spanien beauftragt.“

Die ſpaniſche Regierung gab uns zwei Commiſſare bei, die Herren Chair und Rodriguez.

Unſere Arbeiten begannen im October 1806.

Meine Mitarbeiter und ich beſtimmten zuſammen 11 Dreiecke, die, hinzugefügt zu den bereits von Méchain erhaltenen 5, die Anzahl der zur Löſung des geſtellten Problems nöthigen Dreiecke auf 16 brachten. Der uns von dem Längenbureau anvertraute Auftrag wurde durch dieſe Meſſungen erfüllt. Dieſen 16 Dreiecken glaubte ich noch ein 17tes hinzufügen zu müſſen, welches geodätiſch den Clop de Galazo auf der Inſel Majorka mit Iviza und Formentera verband; auf dieſe Weiſe hatte ich durch eine einzige Operation die Meſſung eines Bogens vom Parallelkreiſe von $1^1/_2{}^\circ$ erhalten.

Die Fig. 11, S. 48 ſtellt unſere Triangulation dar, die das Eigenthümliche hat, an den Seeküſten und über das Meer hin durch Dreiecke von ungewöhnlicher Größe gemacht zu ſein.

Auf dem Mont-Sia endigte der von Méchain ausgeführte Theil der Triangulation. Méchain hatte einen Plan entworfen, um Iviza zu erreichen, den wir jedoch wegen Schwierigkeiten, welche die Bodengeſtaltung darbot, nicht verfolgen konnten. Unſere Triangulation hat vom Mont-Sia aus mit der von Méchain projectirten nur die beiden Dreiecke gemein, welche die Stationen Mont-Sia, Deſierto de las Palmas, Ares und Espadan verbinden.

Am 9. und 10. September 1807 führte ich mit Rodriguez auf dem Berge Lieberia die Meſſungen der Zenithabſtände der auf dem Boſch de l'Eſpina und auf dem Mont-Sia aufgeſtellten Signallampen mit paraboliſchen Spiegeln, ebenſo wie die Meſſung des Winkels zwiſchen dieſen beiden Stationen aus. Der Berg Lieberia führt ſeinen Namen von einem auf dem Wege nach Tortoſa gelegenen Dorfe.

Vom 20. Juli bis zum 4. September 1807 war ich mit Chair auf einer hohen Spitze des Mont-Sia, die im Lande el Toſal del Para Pasqual heißt. Der Mont-Sia liegt weſtlich von der Stadt San-Carlos. Man kann ihn nur auf ſeinem weſtlichen Abhange, von Ull de Cona kommend, beſteigen. Wir maßen die Zenithabſtände

der Signallampen von Lleberia, vom Bosch de l'Espina, vom Tosal de Encanadé, von Ares, vom Desierto de las Palmas, ebenso wie die Winkel: 1) zwischen dem Bosch de l'Espina und Lleberia; 2) zwischen dem Bosch de l'Espina und dem Tosal de Encanadé; 3) zwischen dem Tosal de Encanadé und Lleberia; 4) zwischen dem Tosal de Encanadé und Ares; und 5) zwischen dem Desierto de las Palmas und Ares.

Während der Zeit, wo wir uns auf dem Mont-Sia aufhielten, ging ich nach dem Bosch de l'Espina, wo sich Rodriguez befand, um vom 15. bis 27. August die Zenithdistanzen der Signallampen von Lleberia, vom Mont-Sia und Tosal de Encanadé, sowie die Winkeldistanzen: 1) zwischen den Signallampen von Lleberia und vom Mont-Sia; 2) zwischen den Signallampen des Mont-Sia und des Tosal de Encanadé zu messen. Der Bosch de l'Espina ist mit Fichten bedeckt; obwohl er ziemlich steil ist, gestattet doch ein viele Krümmungen machender Weg seinen Gipfel zu Pferde zu erreichen. Ungeheure Hitze und dicke Nebel machten die Beobachtungen sehr beschwerlich.

Vom 1. bis 10. August 1807 beobachtete ich mit Chair auf dem höchsten Theile des Tosal de Encanadé, einem Berge des Königreichs Valencia, der in nur geringer Entfernung von Mojon Trifinio liegt, von wo die Grenzlinien der Provinzen Valencia, Aragonien und Catalonien ausgehen. Wir wurden oft durch heftige von starkem Hagel und wüthenden Winden begleitete Gewitter gehindert. Wir maßen auf dieser Station die Zenithabstände der Signallampen des Bosch de l'Espina und der Muela von Ares, sowie die Winkel 1) zwischen dem Bosch de l'Espina und dem Mont-Sia, und 2) zwischen dem Mont-Sia und Ares.

Die Muela von Ares bildet ein sehr ausgedehntes Plateau eines Berges, der ringsum senkrecht abgeschnitten ist, und zu dem man nur auf einem sehr schmalen Pfade gelangt. Auf diesem Plateau liegt das Dorf Ares, nicht weit von der großen Straße, die von Oropeza nach dem Walde von Mosqueruella geht. Vom 6. bis 15. Juli maßen wir, Chair und ich, die Zenithabstände der Signallampen des Tosal de Encanadé, des Mont-Sia, des Desierto de las Palmas und von Espadan, ebenso wie die Winkel 1) zwischen dem Tosal de Encanadé

und dem Mont-Sia; 2) zwiſchen dem Deſierto de las Palmas und dem Mont-Sia; 3) zwiſchen dem Deſierto de las Palmas und Eſpadan; und 4) endlich zwiſchen dem Deſierto und dem Toſal de Encanadé.

Die Beobachtungen auf dem Deſierto de las Palmas waren wegen der ungenauen Richtungen, die man den auf dem Berge Campvey der Inſel Iviza aufgeſtellten Spiegeln der Lampen gegeben hatte, äußerſt ſchwierig. Biot kam mit Chair, um für unſere Einrichtung in einer kleinen Einſiedelei, die man ſehr weit ſah, zu ſorgen. Unſere Beobachtungen begannen am 30. November 1806. Ich maß noch am 30. Juni 1807 auf dieſem hohen ſpitzen Berge, wo ich länger als 6 Monate, meiſtens allein, zubrachte, und als Spaziergang nur einen Raum von einigen zwanzig Quadratmetern hatte. Unter mir am Fuße des Berges lag ein Karthäuſerkloſter, und noch tiefer am Ufer des Meeres das Dorf Benicaſſi, zwiſchen Oropeza und Caſtellon de la Plana. Hier maßen wir die Zenithabſtände der Signallampen des Mont-Sia und von Ares, des Signals von Eſpadan, der Lampen von Cullera und Mongo, des Signals von Iviza auf dem Gipfel des Campvey, und des Meereshorizontes, ſowie die Winkeldiſtanzen 1) zwiſchen dem Mont-Sia und Ares; 2) zwiſchen Ares und Eſpadan; 3) zwiſchen Eſpadan und Cullera; 4) zwiſchen Cullera und Mongo; 5) zwiſchen Eſpadan und Mongo; 6) zwiſchen Mongo und Campvey; 7) zwiſchen dem Mont-Sia und Eſpadan; 8) zwiſchen Mongo und dem Mont-Sia; und 9) endlich zwiſchen Campvey und Eſpadan.

Der eigentliche Gipfel des ſpitzen Berges von Eſpadan hatte zu geringe Ausdehnung, als daß wir uns hätten dort aufſtellen können, und wir mußten unſere Station auf einer benachbarten Höhe, Altura de la Paſtora genannt, wählen. Chair, Rodriguez und ich haben vom 1. bis 14. Juni 1807 die Zenithdiſtanzen der Signallampen von Ares, vom Deſierto de las Palmas, von Cullera und von Mongo, ſowie des Meereshorizontes gemeſſen. Darauf beſtimmten wir die Winkel 1) zwiſchen Ares und dem Deſierto; 2) zwiſchen dem Deſierto und Mongo; 3) zwiſchen dem Deſierto und Cullera; 4) zwiſchen Cullera und Mongo; und endlich 5) zwiſchen Cullera und Ares.

Die Beobachtungen auf dem Berge von Cullera ſind von Chair,

Rodriguez und mir vom 8. bis 20. Mai 1807 angeſtellt worden. Wir haben daſelbſt die Zenithabſtände der Signallampen des Deſierto, von Eſpadan, von Mongo, ſowie des Meereshorizontes nebſt den Winkeln 1) zwiſchen dem Deſierto und Eſpadan; 2) zwiſchen dem Deſierto und Mongo; und 3) zwiſchen Eſpadan und Mongo gemeſſen.

Auf der Station von Mongo erfuhren Biot, Chair und ich die ganze Strenge der ſchlechten Jahreszeit. Dieſer hohe Berg liegt in der Nähe der Stadt Denia, am Ende des Cays San Antonio, und beherrſcht das Meer auf jeder Seite. Da man von dieſem Punkte aus ungehindert gegen Norden das ganze Königreich Valencia und gegen Oſten die Inſeln Iviza und Formentera wahrnimmt, ſo mußten wir uns daſelbſt aufſtellen, um die Kette unſerer Dreiecke bis zu dieſer letztern Inſel auszudehnen. Es gelang nur nach unendlichen Mühen unſere Zelte, Signallampen und Inſtrumente daſelbſt aufzuſtellen, indem wir einen Weg in dem Felſen aushöhlten, um jene ſchweren Gegenſtände auf die von uns ausgewählte Hervorragung zu bringen. Die mit der Unterhaltung der Signallampen beauftragten Matroſen, welche den Winter auf dieſer Station zubringen mußten, hatten von der Rauhheit des Wetters viel zu leiden, obgleich der franzöſiſche Conſul zu Denia, Morand, Sorge getragen hatte, ihnen an einer geſchützten Stelle des Felſens eine Hütte bauen zu laſſen. Vom 9. bis zum 25. Februar 1807 maßen wir die Zenithdiſtanzen der Signallampen des Deſierto de las Palmas, von Eſpadan, von Cullera, von Formentera und von Campvey, ſowie die Winkel 1) zwiſchen dem Deſierto und Cullera; 2) zwiſchen Cullera und Eſpadan; 3) zwiſchen dem Deſierto und Eſpadan; 4) zwiſchen Campvey und dem Deſierto; 5) zwiſchen Campvey und der Mola von Formentera; 6) zwiſchen dem Deſierto und der Mola von Formentera; und 7) zwiſchen Cullera und der Mola von Formentera.

Der am nördlichen Ende der Inſel Iviza liegende Berg Campvey iſt kahl und dürr; es koſtete viele Mühe, die Signallampen, Inſtrumente und Zelte, ſowie alle zum Leben nöthigen Gegenſtände, die wir aus der Stadt Iviza kommen laſſen mußten, da die Bauern der Umgegend zu arm waren, um uns das Geringſte liefern zu können, auf ſeinen Gipfel zu bringen. Da Campvey der dritte Eckpunkt des großen

Dreiecks iſt, welches die baleariſchen Inſeln mit der ſpaniſchen Küſte verbindet, ſo hielten wir oder unſere Mitarbeiter uns daſelbſt lange auf, ſowohl um die paraboliſchen Spiegel der Lampen, die uns zu Signalen über das Meer dienten, zu richten, als auch um die Kette der auf die Küſte geſtützten Dreiecke zu vervollſtändigen. Vom 15. März bis zum 14. April 1807 maßen Biot und ich daſelbſt die Zenithdiſtanzen der Signallampen des Deſierto de las Palmas, von Formentera, von Mongo, und des Meereshorizontes, ſowie die Winkel 1) zwiſchen dem Deſierto und Mongo; 2) zwiſchen Mongo und der Inſel Formentera; und 3) endlich zwiſchen dem Deſierto und Formentera.

Die kleine Inſel Formentera liegt ungefähr 6 geogr. Meilen ſüdlich von Iviza. Wir ſtellten uns auf einem weiten Plateau auf, das ſich wie eine große ſenkrechte Maſſe über das Meer erhebt, und deshalb den Namen Mola erhalten hat. Das Erſtaunen der wenigen Bewohner der Inſel war außerordentlich, als ſie die Vorbereitungen zu unſerer Aufſtellung ſahen. Da der Gebrauch der Wagen im Lande unbekannt war, ſo mußten die zur Unterlage des Meridianfernrohrs beſtimmten Steine auf Menſchenarmen hinaufgeſchafft werden. Dieſe Arbeiten waren in den erſten Monaten des Jahres 1807 beendigt, und vom 19. bis zum 28. April maßen Biot und ich die Zenithdiſtanzen der Signallampen von Campvey, von Mongo, ſowie des Meereshorizontes, und den zwiſchen Campvey und Mongo eingeſchloſſenen Winkel.

Im Mai 1807 kehrte Biot nach Paris zurück, um ſich einige Inſtrumente zu verſchaffen, die uns die Beſtimmung der Breite von Formentera geſtatten könnten. Bis zu ſeiner Wiederkehr brachten Chair, Rodriguez und ich die letzten Vervollkommnungen an unſern geodätiſchen Operationen an, wie man aus den weiter oben gemachten Angaben über die Operationen ſehen kann.

Als Biot zu mir nach Valencia zurückgekehrt war, begaben wir uns nach Formentera zurück. Vom 4. December 1807 an beobachteten wir unter Mitwirkung von Chair die Durchgänge von Sternen durch den Meridian, und maßen die Länge des einfachen Secundenpendels. Am 18. Januar 1808 verließ uns Biot, mit den Reſultaten

unſerer Meſſungen verſehen, um nach Frankreich zurückzukehren, und ich ſetzte die Beobachtungen am Meridianfernrohre bis zum 6. März fort. Mit Unterſtützung von Chair und Rodriguez konnte ich nahe an 700 Beobachtungen des obern Durchganges von β im kleinen Bären ausführen, und 570 neue Beobachtungen von Durchgängen des Polarſterns zu den von uns bereits gemachten 2000 hinzufügen.

Wir hatten die Möglichkeit erkannt, die ſpaniſche Küſte mit der Inſel Majorka durch den Bogen eines Parallelkreiſes zu verbinden, der am ſüdlichen Ende unſeres Meridians von Eſpadan bis zum Clop de Galazo, wie dies Fig. 11 (S. 48) zeigt, faſt drei Längengrade zu meſſen geſtattete. Dieſes neue Dreieck mußte die Mittel liefern, um die Krümmung dieſes Theiles des Erdſphäroids zu beſtimmen, und ſich durch die Meſſungen in zwei aufeinander ſenkrechten Richtungen zu überzeugen, ob die Parallelkreiſe der Erde elliptiſch oder kreisförmig ſind, mit einem Worte, ob die Erde ein Umdrehungsellipſoid iſt oder nicht. Ich beſchäftigte mich alſo eifrig mit der Meſſung dieſes 17ten Dreiecks, deſſen Spitze auf dem Gipfel des Clop de Galazo auf der Inſel Majorka lag, und deſſen Baſis einerſeits auf dem Campvey der Inſel Iviza, und andererſeits auf der Mola von Formentera endigte.

Der Clop de Galazo iſt ein ſehr hoher Berg der Inſel Majorka; bei reiner Luft ſieht man ihn weit hin über das Mittelmeer; er liegt grade über Palmas.

Sternbeobachtungen, die wir auf Formentera ausführten, hatten den Zweck, die Breite dieſes äußerſten Punktes des Meridianbogens mit großer Genauigkeit zu ermitteln. Um mit Schärfe das Azimut zu beſtimmen, in welchem unſer Meridianfernrohr aufgeſtellt war, und um uns zu verſichern, daß es ſich während unſerer Operationen nicht verrückte, nahmen wir eine Signallampe zu Hülfe, die wir nach Santa-Eulalia ſandten. Auf dem Clop de Galazo führte ich ebenfalls zahlreiche Sternbeobachtungen aus, um das Azimut dieſer Station zu beſtimmen, und benutzte dazu einen auf der Mola von San Fortun aufgeſtellten Spiegel.

Meine Beobachtungen waren glücklicherweiſe beendigt, als Ende Mai 1808 der neue Krieg mit Frankreich die Majorkaner gegen den auf dem Clop de Galazo weilenden Einſiedler aufregte. Ich wurde

feſtgenommen und am 2. Juni in das feſte Schloß Belver gebracht. Ich will hier einige Notizen beifügen, welche die bereits anderweitig *) gegebene Erzählung der Ereigniſſe, deren Opfer ich war, vervollſtändigen werden.

Ich konnte mich am 28. Juli aus meinem Gefängniſſe retten, und mit dem Gefährten meiner Gefangenſchaft, dem Ordonnanzofficier Berthemie auf einer Barke einſchiffen, die uns nach der kleinen Inſel Cabrera brachte, die wir uns beeilten am 29. zu verlaſſen. Nach dem Begegnen eines engliſchen Convoi von nahe 60 Segeln, der uns glücklicherweiſe nicht bemerkte, entdeckten wir am 1. Auguſt **) die Küſte der Barbarei, und landeten an demſelben Tage gegen 4 Uhr in Algier.

Wir ſchifften uns am 8. Auguſt auf einem algieriſchen Schiffe, das nach Marſeille beſtimmt war, ein. Der Steuermann oder vielmehr der wirkliche Kapitän war aus Xante und hieß Spiro Kalligero; der Name der Fregatte war Tre Fratelli. Der mauriſche Kapitän war Culuglu und Rais der algieriſchen Marine; er hieß Rais Braham Uled Muſtapha Goja. Die Bemannung beſtand aus einem venetianiſchen Bootsmanne, einem Zimmermanne aus Marſeille, drei griechiſchen Matroſen, Landsleuten des Kapitäns, und mehreren mauriſchen Matroſen, nämlich: Achmet, der als Rais auf mehreren kleinen ſpaniſchen Schiffen gedient hatte, der ausgeprägteſte Schwätzer der Bemannung; Buſemach, der ſeine unangenehme Zither nur ungern verließ, um im Takelwerk zu arbeiten; El Maur, deſſen einzige Beſchäftigung darin beſtand, dem Koche des Kapitäns einige Nahrungsmittel zu ſtehlen zu ſuchen, weil die gewöhnliche Ration für ſeinen ſtarken Appetit nicht hinreichte; und endlich Beſibſi, der ſeine Pfeife am Tage nicht einen Augenblick verließ.

Die fünf Brüder Bentivi waren im Augenblicke der Abfahrt auf Befehl des Dey und infolge der Intriguen von David Bakri, König der Juden, eingeſchifft worden.

---

*) S. Bd. 1, S. 31 ff.

**) Bd. 1, S. 35 iſt der 3. Auguſt angegeben; ebenſo ſtimmt der folgende 8., und ſpäter der 14. Auguſt nicht mit der Angabe in Bd. 1, S. 37 und 38.

Anmerk. d. d. Ausg.

Der Kapitän hatte gleichfalls vom Marineminiſter den Befehl erhalten, zwei Marokkaner einzuſchiffen, die nach Frankreich gingen, um einen Vorrath von Straußfedern zu verkaufen. Der eine derſelben hieß Beſchir, der andere Ser Medeni.

Wir waren drei Tage in Sicht von Algier.

Am 12. durchſuchte uns auf der Höhe der Inſel Minorka eine engliſche Brigg.

Am 14. nahm uns ein cataloniſcher Corſar gefangen; an demſelben Tage erreichten wir Roſas.

Am 17. ſtiegen wir ans Land, und wurden zur Abhaltung der Quarantaine in eine verfallene Windmühle gebracht.

Am 10. September holte uns eine Abtheilung Soldaten ab, und führte uns in die Citadelle (in die Kirche).

Wenige Tage ſpäter ſtopfte man uns in die Kaſematten; von da brachte man uns nach dem Schloſſe der Dreieinigkeit.

Wir verließen dieſe finſtern Löcher am 17. October und kamen an demſelben Tage nach Palamos.

Der Richter erlaubte uns, nach Marſeille abzureiſen; durch Stürme wurden wir aber nach der Küſte der Barbarei verſchlagen, wo wir am 5. December 1808 (in Bugia) anlangten.

Am 12. December ſahen wir Algier vom Cap Matifou, und traten bei Sonnenuntergang in die Stadt ein.

Im Februar 1809 erklärte uns der Dey zu ſeinen Gefangenen.

Am 21. Juni 1809 fuhren wir von Algier ab.

Am 24. trafen wir auf ein amerikaniſches Schiff und am 25. auf eine ſpaniſche Bombarde; vom 26. bis 28. blieben wir in Sicht von Majorka und Minorka.

Am 1. Juli wurden wir von einer engliſchen Fregatte angehalten.

Am 2. Juli endlich trat ich in das Quarantainehaus zu Marſeille.

Das Protocoll der Sitzung des Längenbureau vom 30. Auguſt 1809 enthält folgende Worte: „Herr Arago, aus Afrika zurückgekehrt, legt die Manuſcripte ſeiner letzten Beobachtungen auf Iviza, Formentera und Majorka vor.“

ser angestellter Versuch wurde wegen einer Zufälligkeit nicht beendigt.

Wird gelbliches Zinkoxyd auf Kohle reducirt, so erhält man zuerst einen weissen Beschlag, der gegen das Ende der Reduction immer gelber wird, und zwar sind die der Probe am nächsten liegenden Schichten die gefärbtesten, und die Farbe ist um so intensiver, je gefärbter das Oxyd vorher war.

Gegen alle Reagentien verhält sich das in Säuren gelöste gelbliche Oxyd wie reines Zinkoxyd.

Gegen den Umstand, dass das gelbfärbende Oxyd Uranoxyd sey, spricht die Nichtfällbarkeit durch Schwefelwasserstoff und das Weissfällen durch Blutlauge.

Der Verfasser hält dafür, es müsse das Oxyd eines Metalles seyn, das mehrere Oxydationsstufen besitze, davon eine oder zwei sich wie Säuren verhalten, die mit dem Zinkoxyd blaue und gelbe Verbindungen geben können; das niedrigste Oxyd sey vielleicht weiss.

Am auffallendsten verhält sich die Schwefelwasserstoffs. (unstreitig gegen die Aufl. des gelben Oxyds), wenn diese sehr langsam einwirken kann; es entstehen dann festere Massen, zuweilen auch Krystalle, die aber nicht immer gleiche Färbung besitzen; sie sind weiss bis röthlichbraun, und als die kleinen Krystalle an offener Luft geglüht wurden, blieben einzelne absolut weiss, während andere sehr gelb wurden. Dem Eintritt der gelben Färbung sieht man eine schwärzliche vorangehen; so wie auch das röthlichbraune Schwefelzink, wenn es bei Luftausschluss geglüht wird, nach Entfernung des Wassers schwarz und erst bei fernerem Glühen an der Luft gelb erscheint. Wird das röthlichbraune Schwefelmetall ohne zu glühen lange Zeit der Luft ausgesetzt, so nimmt es ebenfalls eine gelbe Farbe an.

Bekanntlich nimmt auch oft Zinkoxyd, welches weiss erscheint, durch Auflösen in Salpeters. und nachheriges Glühen eine gelbe Färbung, vielleicht wegen höherer Oxydation des färbenden Metalls, an. Ist dem kohlens. Zinkoxyd nur wenig basisches Salz beigemengt, so erscheint das Oxyd viel weisser, vielleicht wegen grosser Verwandtschaft des Oxyds zu den Säuren.

Die sogenannte *Lana philosophica*, die bei Bereitung des Zinkoxyds aufgefangen werden kann, soll nach den meisten Lehrbüchern das weisseste Oxyd seyn; im Gegentheil fand sie der Verf. stets gelb, rothgelb, grünlich oder graugrün, und nur hie und da mit weissen Streifen.

Es wurde sowohl schlesisches als ostindisches Zink angewandt; im ostindischen war das gelbfärbende Oxyd in geringerer Menge vorhanden. (Gehlens *Mag.* XXXVI. S. 74 — 86.)

Die Details aller behufs der eigentlichen Meridianmeſſung, d. h. zur Berechnung der 16 erſten Dreiecke der geſammten Unternehmung (ſ. Fig. 11) gemachten Beobachtungen, ſind in dem vierten Bande der Base du système métrique *) veröffentlicht worden. Ich muß mich begnügen, hier die vollſtändig berechneten Reſultate anzuführen. Außer den 16 erſten, dem Publicum ſchon bekannten Dreiecken **) enthält die folgende Tabelle noch das 17te, das ich durch meine letzten Meſſungen erhalten hatte.

Benennungen der Dreiecke.	Sphäriſche Winkel.			
1. Dreieck. Matas, Mont-Serrat, Morella.	Matas	54°	23′	41,08″
	Mont-Serrat	60	13	22,10
	Morella	65	22	59,01
		180	0	3,09
2. Dreieck. Mont-Serrat, Morella, Montagut.	Mont-Serrat	70°	11′	15,83″
	Morella	59	7	59,64
	Montagut	50	40	47,86
		180	0	3,33
3. Dreieck. Morella, Montagut, St. Jean.	Morella	37°	28′	38,68″
	Montagut	84	29	23,68
	St. Jean	58	2	1,00
		180	0	3,36
4. Dreieck. Montagut, St. Jean, Leberia.	Montagut	42°	40′	43,25″
	St. Jean	107	0	36,37
	Leberia	30	18	43,50
		180	0	3,12

*) Dieſer Band führt auch den Titel: Recueil d'observations géodésiques, astronomiques et physiques etc., redigé par Biot et Arago. Paris 1821.

Anmerk. d. d. Ausg.

**) Die Zahlen dieſer Tabelle, die ganz von Arago's Hand geſchrieben iſt, weichen etwas von denjenigen ab, die S. 179 bis 182 des 4. Bandes der Base du système métrique angegeben ſind. [Eine Vergleichung der oben im Texte gegebenen Zahlenwerthe mit den im 4. Bande der Base du syst. métr. veröffentlichten lehrt zugleich, daß die erſtern Werthe nicht die beobachteten, ſondern die berechneten Werthe der Dreieckswinkel vorſtellen. Anmerk. d. d. Ausg.]

Benennungen der Dreiecke.	Sphärische Winkel.			
5. Dreieck.	St. Jean	33°	17′	57,36″
St. Jean, Lleberia, Mont-Sia.	Lleberia	124	26	34,88
	Mont-Sia . . .	22	15	32,98
		180	0	5,22
6. Dreieck.	Lleberia	33°	0′	0,64″
Lleberia, Bosch de l'Espina, Mont-Sia.	Bosch de l'Espina	93	26	45,84
	Mont-Sia . . .	53	33	17,55
		180	0	4,03
7. Dreieck.	Mont-Sia . . .	44°	26′	42,42″
Mont-Sia, Bosch de l'Espina, Tosal de Encanade.	Bosch	74	44	13,70
	Tosal	60	49	5,99
		180	0	2,11
8. Dreieck.	Mont-Sia . . .	35°	45′	45,49″
Mont-Sia, Tosal, Ares.	Tosal	108	10	53,61
	Ares	36	3	24,05
		180	0	3,15
9. Dreieck.	Mont-Sia . . .	37°	52′	58,58″
Mont-Sia, Ares, Desierto de las Palmas.	Ares	88	17	45,50
	Desierto	53	49	22,53
		180	0	6,61
10. Dreieck.	Ares	37°	7′	33,23″
Ares, Desierto de las Palmas, Espadan.	Desierto	101	17	34,72
	Espadan	41	34	56,54
		180	0	4,49
11. Dreieck.	Desierto	47°	2′	11,01″
Desierto de las Palmas, Espadan, Cullera.	Espadan	111	45	8,37
	Cullera	21	12	48,44
		180	0	7,82
12. Dreieck.	Espadan	11°	54′	54,84″
Espadan, Cullera, Mongo.	Cullera	149	16	8,23
	Mongo	18	49	2,50
		180	0	5,57
13. Dreieck.	Desierto	16°	51′	18,16″
Desierto de las Palmas, Cullera, Mongo.	Cullera	128	3	19,85
	Mongo	35	5	32,88
		180	0	10,89

Benennungen der Dreiecke.	Sphäriſche Winkel.			
14. Dreieck.	Deſierto	63°	53′	29,95″
Deſierto de las Palmas, Eſpadan,	Eſpadan	99	50	11,57
Mongo.	Mongo	16	16	31,62
		180	0	13,14
15. Dreieck.	Deſierto	42°	5′	36,35″
Deſierto de las Palmas, Mongo,	Mongo	78	4	9,49
Iviza.	Iviza	59	50	53,16
		180	0	39,00
16. Dreieck.	Mongo	21°	58′	42,41″
Mongo, Iviza, Formentera.	Iviza	95	28	18,02
	Formentera	62	33	12,54
		180	0	12,97
17. Dreieck.	Iviza	104°	9′	53,94″
Iviza, Formentera, Majorka.	Formentera	55	55	52,91
	Majorka	19	54	26,12
		180	0	12,97

Folgendes ſind die Längen der Seiten jedes dieſer Dreiecke, in Toiſen und Metern:

		Toiſen.		Meter.
1. Dreieck.	Matas — Morella	19379,1	=	37770,4
	Matas — Mont-Serrat	20297,8		39561,1
	Morella — Mont-Serrat	18152,9		35380,7
2. Dreieck.	Mont-Serrat — Morella	18152,9	=	35380,7
	Morella — Montagut	22076,0		43026,9
	Montagut — Mont-Serrat	20141,4		39256,6
3. Dreieck.	Montagut — Morella	22076,0	=	43026,9
	St. Jean — Morella	25901,8		50482,6
	St. Jean — Montagut	15832,3		30859,2
4. Dreieck.	Montagut — St. Jean	15832,3	=	30859,2
	St. Jean — Lieberia	21265,8		41447,8
	Montagut — Lieberia	29998,4		58468,3
5. Dreieck.	Lieberia — St. Jean	21265,8	=	41447,8
	Mont-Sia — St. Jean	46299,5		90239,5
	Mont-Sia — Lieberia	30822,0		60073,2

		Toiſen.		Meter.
6. Dreieck.	Lleberia — Mont-Sia	30822,0	—	60073,2
	Boſch de l'Eſpina — Lleberia	24838,7		48411,5
	Boſch de l'Eſpina — Mont-Sia	16817,3		32777,4
7. Dreieck.	Mont-Sia — Boſch de l'Eſpina	16817,3	—	32777,4
	Toſal — Mont-Sia	18582,6		36218,2
	Toſal — Boſch de l'Eſpina . .	13487,7		26288,1
8. Dreieck.	Mont-Sia — Toſal	18582,6	—	36218,2
	Aref — Mont-Sia	29995,7		58462,7
	Toſal — Aref	18451,4		35962,5
9. Dreieck.	Mont-Sia — Aref	29995,7	—	58462,7
	Mont-Sia — Deſierto	37144,2		72395,5
	Aref — Deſierto	22818,3		44473,7
10. Dreieck.	Deſierto — Aref	22818,3	—	44473,7
	Eſpadan — Deſierto	20751,0		40444,5
	Eſpadan — Aref	33715,3		65712,4
11. Dreieck.	Deſierto — Eſpadan	20751,0	—	40444,5
	Cullera — Deſierto	53268,8		103818,9
	Cullera — Eſpadan	41967,7		81796,5
12. Dreieck.	Eſpadan — Cullera	41967,7	—	81796,5
	Eſpadan — Mongo	66490,0		129591,5
	Cullera — Mongo	26862,1		52355,3
13. Dreieck.	Mongo — Cullera	26862,1	—	52355,3
	Deſierto — Mongo	72960,0		142201,7
	Cullera — Deſierto	53266,8		103818,9
14. Dreieck.	Mongo — Deſierto	72960,0	—	142201,7
	Eſpadan — Mongo	66492,1		129595,5
	Eſpadan — Deſierto	20751,0		40444,5
15. Dreieck.	Mongo — Deſierto	72960,0	—	142201,7
	Deſierto — Campvey	82555,6		160904,8
	Mongo — Campvey	56559,0		110235,6
16. Dreieck.	Campvey — Mongo	56559,0	—	110235,6
	Campvey — Mola	23851,4		46487,3
	Mongo — Mola	63443,1		123652,9
17. Dreieck.	Mola — Campvey	23851,4	—	46487,3
	Mola — Majorka	67922,9		132384,2
	Majorka — Campvey	58164,0		113363,8

In Betreff der Details der geodätiſchen Meſſungen zur Beſtimmung der 16 erſten Dreiecke muß ich auf den 4. Band der Base du système métrique verweiſen; ſie ſind vollſtändig von Biot veröffentlicht worden. Dagegen werde ich hier die Zahlenwerthe der von mir für das 17. Dreieck zwiſchen Formentera, Iviza und Majorka gemachten Meſſungen mittheilen.

Campvey.

Für den Winkel, deſſen Scheitel in Campvey auf Iviza liegt, ſind die Elemente zur Reduction auf den Mittelpunkt*) r = 0,87 Meter, und y = 217° 47′ 20″. Die Beobachtungen haben ergeben:

Winkel zwiſchen den Signallampen der Mola von Formentera und des Clop de Galazo auf Majorka.

	5. April 1808	
40 Beobachtungen haben gegeben	115,7374344 g**)	= 104° 9′ 49,288″
	6. April	
10 . . .	115,7374500	= 104 9 49,339
	6. April	
20 . . .	115,7370438	= 104 9 48,022
Mittel		104 9 48,933
Reduction auf den Mittelpunkt		— 1,406
Winkel am Mittelpunkte		104 9 47,527

Zenithdiſtanz der Signallampen von Formentera.

	5. April 1808	
12 Beobachtungen haben gegeben	100,464105 g	= 90° 25′ 3,684″
	7. April	
6 . . .	100,46325	= 90 25 0,930

*) Zum Verſtändniß des Obigen möge hier folgende Stelle aus dem 1. Bande der Base du syst. métr. (Disc. prél.) S. 118 angeführt werden: „So oft es anging, ſagt Delambre, ſtellte ich mich im Mittelpunkte der Station auf; dies war aber nicht wohl thunlich bei Thürmen und ſelbſt bei gewiſſen Signalen. Es wird dann eine Correction nöthig; und um ſie zu berechnen, bedarf man des Abſtandes vom Mittelpunkte und des Winkels, welchen dieſer Abſtand mit den beobachteten Objecten macht.“ r iſt der Abſtand des Mittelpunktes des Repetitionskreiſes vom Mittelpunkte der Station, und y der eben zuvor bezeichnete Winkel.

Anmerk. d. d. Ausg.

**) g bezeichnet Grade, von denen 400 auf den Umkreis gehen. Anm. d. d. Ausg.

Bei den letztern Beobachtungen war nach dem Gipfel des Berges visirt worden.

Zenithdistanz der Signallampen auf Majorka (Clop de Galazo).

6. April Morgens

10 Beobachtungen haben gegeben 100,159775^g = 90° 8′ 37,671″

6. April Abends

10 „ „ „ 100,152762 = 90 8 14,950

Bei den ersten Beobachtungen war nach dem Gipfel des Berges, bei den letztern nach der Signallampe visirt worden.

Daraus folgt für die Reduction*) auf den Horizont +5,259″, und der sphärische Winkel, dessen Scheitel Campvey ist, beträgt hiernach 104° 9′ 52,786″.

Die Mola von Formentera.

Als Elemente der Reduction auf den Mittelpunkt für den Winkel zwischen Campvey und dem Clop de Galazo hat man r = 3,210 Meter, und y = 188° 0′ 36″.

Winkel zwischen den Signallampen auf Iviza (Campvey) und auf Majorka (Clop de Galazo).

23. Februar 1808

10 Beobachtungen haben gegeben 62,1469750^g = 55° 55′ 56,199″

27. Februar

38 „ „ „ 62,1470427 = 55 55 56,428

29. Februar

10 „ „ „ 62,1470375 = 55 55 56,405

4. März

50 „ „ „ 62,1466975 = 55 55 55,300

Mittel	55	55	56,174
Reduction auf den Mittelpunkt . . .		—	2,508
Winkel am Mittelpunkte	55	55	53,666

*) Die Reduction auf den Horizont besteht in der Aufsuchung des Winkels am Zenith in einem sphärischen Dreieck, das durch die Winkelabstände der beiden Objecte unter sich und von dem Zenith des Beobachters gebildet wird. Base du syst. métr. (Disc. prél.) I. 138. Anmerk. d. d. Ausg.

Zenithdiſtanz der Signallampen auf Majorka (Clop de Galazo).

29. Februar 1808

10 Beobachtungen haben gegeben	100,200500^g	=	90° 10′	49,620″
4. März				
10 „ „ „	100,198375	=	90 10	42,739
Mittel			90 10	46,179

Zenithdiſtanz der Signallampen auf Iviza (Campvey).

3. März 1808

10 Beobachtungen haben gegeben	99,907500^g	=	89° 55′	0,300″
7. März				
10 „ „ „	99,912450	=	89 55	16,300
Mittel			89 55	8,319(?)

Daraus folgt für die Reduction auf den Horizont −1,904″, und der ſphäriſche Winkel, deſſen Scheitel die Mola bildet, beträgt hiernach 55° 55′ 51,762″.

Clop de Galazo.

Um den am Clop de Galazo auf Majorka von den Geſichtslinien nach Iviza und der Mola von Formentera gebildeten Winkel zu beſtimmen, ſind zwei Reihen von Beobachtungen gemacht worden:

Erſte Beobachtungsreihe zur Beſtimmung des Winkels zwiſchen den Signallampen von Campvey und von Formentera.

4. Mai 1808

20 Beobachtungen haben gegeben	22,1168812^g	=	19° 54′	18,695″
8. Mai				
22 „ „ „	22,1169034	=	19 54	18,767
Mittel			19 54	18,731

Da die Elemente der Reduction auf den Mittelpunkt ſind r = 1,13 Meter = 0,580 Toiſen, und y = 307° 48′ 43″, ſo erhält man für dieſe Reduction +0,290″, und folglich den Winkel am Mittelpunkte 19° 54′ 19,021″.

Zweite Beobachtungsreihe zur Bestimmung des Winkels zwischen den Signallampen von Campvey und Formentera.

10. Mai 1808

20 Beobachtungen haben gegeben	22,1172312^s	=	19°	54′	19,829″
11. Mai					
20 " " "	22,1171562	=	19	54	19,586
13. Mai					
10 " " "	22,1174500	=	19	54	20,538
14. Mai					
10 " " "	22,1171375	=	19	54	19,526
15. Mai					
20 " " "	22,1171950	=	19	54	19,712
Der Anzahl der Beobachtungen proportionales Mittel			19	54	19,789

Für diese Reihe von Messungen sind die Elemente zur Reduction auf den Mittelpunkt r = 1,580 Meter = 0,81 Toisen, und y = 206° 40′ 10″. Die Reduction auf den Mittelpunkt ist folglich — 0,987″ und der reducirte Winkel beträgt 19° 54′ 19,789″.

Das Mittel beider Bestimmungen ist 19° 54′ 18,912″.

Die Signallampen auf Formentera entsprechen nicht dem alten Mittelpunkte der Station; sie sind in der Richtung nach Campvey um 1,85 Meter vorgerückt; man wird folglich an den beobachteten Winkeln eine von dieser Excentricität abhängige Reduction anbringen müssen.

Zenithdistanzen zur Berechnung der Reduction des zwischen Campvey und Formentera eingeschlossenen Winkels auf den Horizont.

Signallampen auf Formentera.

10. Mai 1808

10 Beobachtungen haben gegeben	100,8964875^s	=	90°	48′	24,620″
16. Mai					
10 " " "	100,8846375	=	90	47	46,226
Mittel			90	48	5,423

Signallampen von Campvey.

10. Mai

6 Beobachtungen haben gegeben	100,7673968^s	=	90°	41′	26,363″
16. Mai					
10 " " "	100,960050	=	90	41	2,562
Mittel			90	41	14,462

Daraus folgt für die Reduction auf den Horizont +4,932″, und der ſphäriſche Winkel beträgt hiernach 19° 54′ 23,844,″. Da aber, wie erwähnt, die Signallampen in der Richtung nach Campvey um 1,85 Meter = 0,905 Toiſen vorgerückt waren, ſo reſultirt daraus eine Correction von +2,276″. Der Winkel am Clop de Galazo wird alſo 19° 54′ 26,120″.

Die drei Winkel des Dreiecks, wie ſie aus den Beobachtungen ſich ergeben haben, ſind folglich

Winkel, deſſen Scheitel liegt in Iviza . . .	=	104°	9′	52,786″
„ „ Formentera . .	=	55	55	51,762
„ „ Majorka . .	=	19	54	26,120
Summe . . .		180	0	10,668

Der aus den Beobachtungen ſich ergebende ſphäriſche Excеß iſt alſo	+10,668″
Die Rechnung gibt für den ſphäriſchen Excеß . . .	+12,967
Differenz oder Fehler der Summe der drei Winkel . .	2,299
An den Winkeln in Campvey und Formentera*) anzubringende poſitive Correction	1,149

Man hat folglich für die drei Winkel die folgenden Werthe:

Iviza	104°	9′	53,935″
Formentera	55	55	52,911
Majorka	19	54	26,120
	180	0	12,966
Sphäriſcher Excеß			12,966

Von Formentera aus beobachteter Winkel zwiſchen den Signallampen in Campvey und Santa-Eulalia.

Erſte Stellung der Mire.

11. Jan. 1808,	30	Beob.	haben als mittleren Winkel gegeben	22,0022875″
12. „	20	„	„	22,0021062
14. „	20	„	„	22,0021750
			Mittel . . .	22,0021895″
			oder	19° 48′ 7,094″

*) Weshalb nur zwei Winkel des Dreiecks corrigirt werden, iſt aus dem Texte nicht erſichtlich. Anmerk. d. d. Ausg.

Die Elemente zur Reduction auf den Mittelpunkt ſind r = 0,5 Toiſen, und y = 164° 23′ 14″, woraus man für die Reduction — 1,918″ und alſo für den Winkel am Mittelpunkte 19° 48′ 5,176″ findet.

Zenithdiſtanz von Santa-Eulalia.

17. Jan. 1808, 10 Beobachtungen haben gegeben 100,4429750ᵍ = 90° 23′ 55,239″.

10. Febr., mit dem Breitenkreiſe, haben 10 Beobachtungen gegeben 100,4455628ᵍ = 90° 24′ 3,622″; die Correction des Niveaus beträgt aber — 5,547″, und folglich iſt der Winkel am Zenith 90° 23′ 58,075″.

Das Mittel der beiden Zenithabſtände der Signallampe in Santa-Eulalia iſt 90° 23′ 56,657″.

Daraus erhält man für die Reduction auf den Horizont — 20,5138″, und folglich für den Winkel zwiſchen den Signallampen in Campvey und Santa-Eulalia 19° 47′ 46,580″.

Zweite Stellung der Mire.

28. Febr. 1808,	10	Beob. haben gegeben	21,9527250ᵍ	= 19° 45′ 26,829″
1. März	20	„	21,9525000	= 19 45 26,100
		Mittel der beiden Reihen . . .		19 45 26,464

Da die Elemente der Reduction auf den Mittelpunkt r = 0,43 Toiſen und y = 163° 36′ 7″ ſind, ſo findet man für dieſe Reduction — 7,716″. Die corrigirte Zenithdiſtanz iſt gefunden worden zu 90° 23′ 28″.

Daraus erhält man für die Reduction auf den Horizont — 19,879″, und folglich 19° 45′ 4,869″ für den Winkel zwiſchen den Signallampen in Campvey und Santa-Eulalia für die zweite Stellung der Mire.

Von Clop de Galazo aus beobachteter Winkel zwiſchen den Signallampen in Campvey und der Mola von San-Fortun.

23. Mai 1808,	6	Beob. haben gegeben	63,0606000ᵍ	= 56° 45′ 16,344″
27. „	6	„	63,0592917	= 56 45 12,105
„	30	„	63,0593583	= 56 45 12,321
		Proportionales Mittel . . .		56 45 12,865

Allgemeine pharmaceutische Angelegenheiten.

Polizeiliche Bekanntmachung über die neue vorschriftsmässige Decoctenbereitung in Berlin, vom 30sten Dec. 1831. In Gemässheit einer höhern Ministerialverfügung sind einstweilen (so lange nicht wiederholte, ausgedehntere Versuche Abänderungen erheischen) sämmtliche Apotheker in Berlin angewiesen, die Decocte mittelst Dampfapparaten zu bereiten. Nur in den einzelnen Fällen können sie von dieser Vorschrift abweichen, in denen der Arzt der Bereitung der von ihm vorgeschriebenen Abkochung auf offenem Feuer den Vorzug giebt, und diess auf dem Recepte durch den Zusatz: *„igni aperto paratum"* ausdrücklich bekennt. Es liegt dieser Verfügung ein auf Versuchen basirtes Gutachten vom Königl. Medicinal-Collegium der Provinz Brandenburg zu Grunde, dass bei diesem neuen Verfahren eine grössere Gleichmässigkeit bei der jedesmaligen Bereitung dieser Präparate und bei mehreren Pflanzen auch grösserer Reichthum von fixen Bestandtheilen erlangt wird. Nur bei Infusis und Infuso-Decoctis dürfte die alte Bereitungsweise dieser neuen durch Dämpfe vorzuziehen seyn. Hierbei wird noch auf folgende Ermittelungen hingewiesen: 1) Wenn gleich allgemein gültige Normen für die Verschiedenheit der Gaben der Vegetabilien, je nachdem dieselben auf freiem Feuer und mittelst des Dampfapparates abgekocht worden, bis jetzt nicht aufgefunden worden sind, sind doch von einer grossen Zahl Vegetabilien 7 Drachmen auf 8 Unzen Colatur hinreichend, um im Dampfapparate ein Decoct darzustellen, welches im Gehalt an fixen Bestandtheilen mit demjenigen übereinkommt, das nach der bisher üblichen Weise aus 1 Unze zu der genannten Colatur bereitet worden wäre. 2) Erfodert im Durchschnitt ein auf freiem Feuer bereitetes Decoct von 16 Unzen zu 8 Unzen Colatur 25 Minuten Zeit, ein Decoct von 24 zu 8 Unzen Colatur 37 Minuten, und eins von 32 zu 8 Unzen Colatur 60 Minuten. Bei Abkochung im Dampfapparate wird, wenn nichts Besonderes hierüber vom Arzte bestimmt ist, das Vegetabil, nachdem solches mit der gehörigen Menge kalten Wassers übergossen worden, ½ Stunde lang der Einwirkung der Dämpfe ausgesetzt. Verschreibt der Arzt ein *Decoctum concentratum* oder *concentratissimum*, so wird nicht, wie bisher gewöhnlich war, die Menge der abzukochenden Substanzen resp. um die Hälfte oder das Doppelte vermehrt, sondern die gewöhnliche Menge des Vegetabils, d. h. 1 Unze zu 8 Unzen Colatur, wird im ersten Falle 37, im zweiten 60 Min. lang im Dampfapparate gekocht. (*Berliner medic. Zeit.* 1832. No. 2. S. 29—30.)

Königl. Preuss. Medicinalverordnung ausschliesslich für den Regierungsbezirk Potsdam, vom 30sten Dec. 1831. In Folge einer Königl. Ministerialverfügung wird der bevorstehende 1ste März 1832 als der Zeitpunkt festgesetzt, von welchem an die Vorschriften der neuen Pharmakopoe in allen Apotheken in Ausübung gebracht werden müssen. Eine Ausnahme findet blos bei den aus frischen Kräutern bereiteten Extracten Statt, für die dieser Termin bis

Die Elemente zur Reduction auf den Mittelpunkt des Meridianfernrohres ſind r = 1,5 Meter = 0,77 Toiſen, und y = 182° 42'. Dieſe Reduction iſt folglich — 0,861". Der Winkel am Mittelpunkte wird alſo 56° 45' 12,004".

Zenithdiſtanz der Signallampe von San-Fortun.

Am ... Mai 1808, haben 4 Beobachtungen gegeben 105,4112500g = 94° 52' 14,450".

Die Reduction auf den Horizont iſt folglich — 4' 6,800".

Hieraus ergiebt ſich der horizontale Winkel zwiſchen San-Fortun und Campvey zu 56° 41' 5,204".

Nach den vorſtehenden Daten findet man leicht die Azimute von Formentera und Majorka. Es iſt:

Winkel zwiſchen Campvey und Majorka			55° 55' 52,911"
Winkel zwiſchen Santa-Eulalia und Campvey für die erſte Stellung der Mire			19 47 44,662
Winkel zwiſchen Santa-Eulalia und Majorka . .			36 8 8,249
Abweichung des Meridianfernrohres, 13,7 Zeitſecund.			+ 3 25,500
Azimut von Majorka, geſehen von Formentera, aus der erſten Stellung der Mire hergeleitet . . .			36° 11' 33,749"
Winkel zwiſchen Campvey und Majorka			55° 55' 52,911"
Winkel zwiſchen Santa-Eulalia und Campvey für die zweite Stellung der Mire			19 45 4,869"
Winkel zwiſchen Santa-Eulalia und Majorka . .			36 10 48,042
Abweichung des Meridianfernrohres, 3 Zeitſecunden.			+ 45,000
Azimut von Majorka, geſehen von Formentera, aus der zweiten Stellung der Mire hergeleitet . . .			36° 11' 33,042"
Winkel zwiſchen San-Fortun und Campvey . . .			56° 41' 5,204"
Winkel zwiſchen Formentera und Campvey . . .			19 54 26,120
Winkel zwiſchen San-Fortun und Formentera . .			36 46 39,084
Oeſtliche Abweichung des Meridianfernrohres auf dem Clop de Galazo, 2,3 Zeitſecunden . . .			— 34,500
Azimut von Formentera auf dem Horizonte von Majorka			36° 46' 4,584"

Die Abweichungen des Meridianfernrohres auf der Mola von Formentera und dem Clop de Galazo sind aus zahlreichen Beobachtungen von Sterndurchgängen und Bestimmungen des Ganges der Uhr hergeleitet worden. Die berechneten Abweichungen waren:

Abweichung auf Formentera.

Erste Stellung der Mire. — Durch Capella.

20. Januar 1808		α im Widder . . .	13,943	Sec.,	westliche Abweichung.
"	"	Aldebaran	13,656	"	"
"	"	α im Orion . . .	13,680	"	"
"	"	Sirius	13,414	"	"
24.	"	Aldebaran	13,483	"	"
"	"	α im Orion . . .	13,495	"	"
28.	"	α im Walfisch . .	13,736	"	"
"	"	ε im Eridanus . .	13,723	"	"
"	"	γ im Eridanus . .	14,296	"	"
"	"	ε im Stier	13,913	"	"
"	"	Aldebaran	13,829	"	"
"	"	Rigel	14,025	"	"
"	"	γ im Orion . . .	13,714	"	"
"	"	δ im Orion . . .	13,946	"	"
"	"	ε im Orion . . .	13,926	"	"
"	"	ζ im Orion . . .	13,677	"	"
"	"	α im Orion . . .	13,951	"	"
"	"	Sirius	13,425	"	"
"	"	ε im großen Hunde	13,875	"	"
29.	"	α im Walfisch . .	14,356	"	"
"	"	Aldebaran	14,124	"	"
"	"	Rigel	14,243	"	"
"	"	α im Orion . . .	14,118	"	"
"	"	Sirius	13,929	"	"
"	"	ε im Eridanus . .	13,883	"	"
"	"	γ im Eridanus . .	14,556	"	"
"	"	γ im Orion . . .	14,118	"	"
"	"	ε im Orion . . .	14,291	"	"
"	"	ζ im Orion . . .	14,351	"	"
"	"	ε im großen Hunde	14,242	"	"
30.	"	α im Walfisch . .	13,841	"	"
"	"	Rigel	13,894	"	"
"	"	α im Orion . . .	13,894	"	"

31. Januar	1808	Aldebaran	13,673	Sec.,	weſtliche Abweichung.
"	"	Rigel	13,807	"	"
"	"	α im Orion . . .	13,894	"	"

Durch α im Perſeus.

28. Januar	1808	ε im Eridanus . .	13,142	Sec.,	weſtliche Abweichung.
"	"	γ im Eridanus . .	13,702	"	"
"	"	ε im Stier . . .	13,091	"	"
"	"	Aldebaran	13,069	"	"
"	"	Rigel	13,470	"	"
"	"	γ im Orion . . .	13,100	"	"
"	"	δ im Orion . . .	13,368	"	"
"	"	ε im Orion . . .	13,399	"	"
"	"	ζ im Orion . . .	13,086	"	"
"	"	α im Orion . . .	13,305	"	"
"	"	Sirius	13,004	"	"
"	"	ε im großen Hunde	13,490	"	"
29.	"	ε im Eridanus . .	13,449	"	"
"	"	γ im Eridanus . .	14,047	"	"
"	"	Aldebaran	13,423	"	"
"	"	Rigel	13,696	"	"
"	"	γ im Orion . . .	13,525	"	"
"	"	ε im Orion . . .	13,746	"	"
"	"	ζ im Orion . . .	13,816	"	"
"	"	α im Orion . . .	13,741	"	"
"	"	Sirius	13,516	"	"
"	"	ε im großen Hunde	13,873	"	"

Zweite Stellung der Mire. — Durch Capella.

17. Februar	1808	Rigel	2,7985	Sec.,	weſtliche Abweichung.
"	"	α im Orion . . .	2,6078	"	"
18.	"	Rigel	2,8856	"	"
"	"	α im Orion . . .	2,7076	"	"
23.	"	Rigel	3,2994	"	"
"	"	α im Orion . . .	3,3061	"	"
2. März	1808	Rigel	3,1140	"	"
"	"	α im Orion . . .	3,2031	"	"
3.	"	Rigel	3,0162	"	"
"	"	α im Orion . . .	3,2206	"	"
5.	"	Rigel	3,1469	"	"
"	"	α im Orion . . .	3,3061	"	"

Abweichung auf dem Clop de Galazo.

25. Mai	1808	β im Centaur und η im großen Bären . . .	2,214	Sec.	östliche Abweichung.
"	"	α im Drachen u. Arktur	1,790	"	"
"	"	β im Centaur	2,412	"	"

Durch α im Drachen.

27. Mai	1808	Spica	2,254	Sec.	östliche Abweichung.
"	"	β im Centaur	2,579	"	"
"	"	Arktur	2,157	"	"
"	"	α^3 in der Waage . .	2,352	"	"
"	"	α in der Schlange . .	2,299	"	"
"	"	Antares	2,245	"	"
"	"	ϵ im Skorpion. . . .	2,560	"	"

Im 4. Bande der Base du système métrique findet man die von Biot gegebene Zusammenstellung aller in Bezug auf die Bestimmung der Breite von Formentera gemachten Beobachtungen; ich brauche daher hier nur eine kurze Zusammenstellung unserer Messungen zu geben.

Zusammenstellung der Beobachtungen des oberen Durchganges des Polarsterns.

Datum.		Anzahl der Beobachtungen.	Breite.			Name des Beobachters.
11. December	1807	22	38°	39′	58,72″	Biot.
12.	"	44			53,05	Biot.
13.	"	54			56,42	Biot.
14.	"	46			57,57	Biot.
15.	"	86			57,73	Arago.
16.	"	80			56,28	Arago.
17.	"	38			56,42	Arago.
19.	"	30			57,43	Arago.
20.	"	120			56,20	Arago.
21.	"	50			56,15	Arago.
22.	"	24			55,53	Arago.
23.	"	22			57,41	Arago.
24.	"	50			57,15	Arago.
26.	"	94			58,47	Biot.
27.	"	82		40′	0,66	Biot.
28.	"	106		39	56,42	Arago.

29. December 1807	100	38° 39′ 56,63″	Arago.
1. Januar 1808	22	56,64	Arago.
2. „	108	57,07	Arago.
5. „	72	59,32	Chair.
Mittel aus	1250 Beob.	38° 39′ 57,07″	

Zuſammenſtellung der Beobachtungen des unteren Durchganges des Polarſterns.

Datum.	Anzahl der Beobachtungen.	Breite.	Name des Beobachters.
27. December 1807	84	38° 39′ 55,28″	Biot.
29. „	100	54,71	Arago.
30. „	10	56,15	Biot.
3. Januar 1808	88	56,85	Biot.
4. „	120	56,72	Arago.
5. „	84	54,94	Biot.
10. „	100	56,53	Arago.
11. „	102	57,05	Arago.
12. „	80	54,52	Biot.
25. „	88	53,33	Arago.
28. „	90	53,55	Arago.
29. „	88	53,83	Arago.
30. „	92	53,69	Arago.
1. Februar	42	53,64	Chair.
2. „	90	54,09	Chair.
6. März	80	53,93	Arago.
Mittel aus	1318 Beob.	38° 39′ 54,93″	
Mittel aus dem anderen Durchgange . .		38 39 57,07	
Mittel der beiden Reihen oder definitive Breite nach den Beobachtungen des Polarſterns		38° 39′ 56,00″.	

Zuſammenſtellung der Beobachtungen des unteren Durchganges von β im kleinen Bären.

Datum.	Anzahl der Beobachtungen.	Breite.	Name des Beobachters.
11. December 1807	62	38° 39′ 54,45″	Arago.
12. „	60	53,79	Arago.
13. „	60	53,29	Arago.
14. „	68	54,65	Arago.

15. December 1807	46	38° 39′	57,16″	Biot.
19. „	30		55,62	Biot.
20. „	60		57,40	Biot.
21. „	18		56,33	Biot.
22. „	34		55,77	Biot.
23. „	10		55,80	Biot.
24. „	30		56,59	Biot.
25. „	26	40	0,32	Biot.
26. „	56	39	55,54	Arago.
27. „	70		56,80	Arago.
28. „	40		56,06	Chair.
29. „	54		55,08	Chair.
Mittel aus	724 Beob.	38° 39′	55,92″	

Zusammenstellung der Beobachtungen des oberen Durchganges von β im kleinen Bären.

Datum.	Anzahl der Beobachtungen.	Breite.	Name des Beobachters.
28. Januar 1808	36	38° 39′ 54,80″	Arago.
29. „	40	54,08	Arago.
30. „	50	54,26	Arago.
1. Februar	48	56,19	Arago.
2. „	58	56,54	Arago.
10. „	46	55,72	Arago.
12. „	54	55,63	Arago.
19. „	44	59,29	Chair.
23. „	42	57,13	Arago.
28. „	48	58,01	Chair.
29. „	46	58,42	Chair.
1. März	40	57,44	Arago.
2. „	40	56,90	Arago.
4. „	50	56,49	Chair.
5. „	46	55,69	Arago.
6. „	10	51,35	Chair.
Mittel aus	698 Beob.	38° 39′	56,12″
Mittel aus dem oberen Durchgange . .		38 39	55,92
Mittel aus beiden Reihen, oder Breite aus β im kleinen Bären		38° 39′	56,02″
Breite aus dem Polarsterne		38 39	56,00
Mittel oder definitive Breite		38° 39′	56,01″.

Berechnet man das Azimut von Formentera für den Horizont von Majorka nach der eben angegebenen Breite, ſo findet man 36° 46′ 4,500″, welche Zahl nicht merklich von derjenigen abweicht, die aus den Beobachtungen hergeleitet und oben S. 67 zu 36° 46′ 4,584″ angegeben worden iſt.

Die Breite des Clop de Galazo, nach den vorſtehend gegebenen Elementen berechnet, iſt 39° 37′ 18″.

Berechnet man nach den auf jeder unſerer Stationen gemachten Beobachtungen die geographiſchen Poſitionen jedes Scheitels unſerer Dreiecke, ſo erhält man für die geodätiſchen Breiten, Längen und Höhen folgende Werthe:

Name der Stationen.	Breiten.	Längen in Graden.	Längen in Zeit.	Abſolute Höhen in Metern: Der Bäume.	Abſolute Höhen in Metern: Des Meeres.
Mont-Serrat	41° 29′ 21,53″ N.	0° 21′ 38,44″ W.	0ʰ 1ᵐ 26,30ˢ W.	—	1237,2
Mont-Matas	41 30 36,16	0 4 11,60	0 0 16,76	—	908,9
Montagut	41 26 25,90	0 34 40,04	0 2 20,71	953,3	904,3
Mont-Joup (Thurm)	41 21 36,17	0 17 8,52	0 1 8,57	284,8	191,8
Morella (Pur de la)	41 17 49,67	0 25 9′ 99	0 1 41,61	898,2	803,2
St.-Jean	41 9 2,31	0 [illegible] 0	0 2 56,25	93,6	88,7
Vidreras	41 5 26,22	1 [illegible] 9	0 3 53,89	919,6	918,1
Peſch de l'Espina	40 52 47,63	1 [illegible] 6	0 7 54,96	1170,0	1170,0
Teſal de Encanado	40 43 25,33	1 [illegible] 5	0 8 50,76	1303,4	1292,0
Mont-Sia	40 36 31,96	1 [illegible] 0	0 7 13,86	703,8	702,3
Ares	40 28 0,70	2 [illegible] 4	0 9 52,99	1318,7	1317,6
Deſierte de las Palmas	40 3 10,30	2 [illegible] 7	0 9 13,82	727,9	726,4
Gibraton	39 54 26,48	2 43 11,23	0 10 52,75	1040,3	1038,7
Gullera	39 10 37,13	2 25 22,20	0 10 21,53	221,7	219,8
Mongo	38 48 27,02	2 12 30,96	0 8 54,20	712,1	711,0
Gamrovy (Javia)	38 3 36,06	0 38 4,04	0 2 56,24	397,7	396,4
Formentera (die Mola)	38 39 56,80	0 18 11,26	0 1 12,75	187,9	183,2
Clop de Galazo	39 37 18,00	0 12 16,00 O.	0 0 49,06 O.	900,0	900,0

Während meines Aufenthaltes auf Formentera habe ich mir es auch angelegen ſein laſſen, eine gewiſſe Anzahl barometriſcher Beobachtungen zu ſammeln, die zur Beſtimmung des mittleren Atmoſphärendruckes und zur Schätzung der täglichen Veränderungen auf den Inſeln des mittelländiſchen Meeres dienen können. Gleichzeitig am Ufer des Meeres und auf der Mola angeſtellte Beobachtungen mußten auch dienen, den aus dem trigonometriſchen Nivellement hergeleiteten Werth für die Höhe dieſes Berges zu verificiren. Ich werde hier die Reſultate dieſer Beobachtungen folgen laſſen:

Datum und Stunden der Beobachtungen.	Beobachteter Barometerstand.	Thermometer am Barometer.	Auf 0° reducirter Barometerstand.	Atmosphärische Zustände.
30. December 1807				
	Par.		Par.	
6h 45m Ab.	750,7	11,2°	749,3	
9 0	750,6	11,0	749,3	
10 20	751,2	11,0	749,9	
31. December 1807				
9h 0m	751,1	10,5°	749,8	Himmel bedeckt, bisweilen einige Tropfen Regen; schwacher Nordostwind.
10 45	751,1	10,5	749,8	
1 0	749,6	10,9	748,3	
2 0	749,4	10,9	748,1	
4 5	749,0	10,9	747,7	
5 30	748,9	10,4	747,6	
7 15	748,9	10,2	747,7	
10 15	748,5	10,1	747,3	
1. Januar 1808				
8h 15m	747,1	10,5°	745,8	
9 50	747,3	11,0	746,0	Während dieser Beobachtungen starker Westsüdwestwind; während eines großen Theils der Nacht regnete es.
10 20	747,3	11,0	746,0	
11 20	746,9	11,8	745,5	
12 10	746,4	11,9	745,0	
12 40	746,1	11,9	744,7	
2 10	745,7	11,9	744,3	
4 45	745,2	11,5	743,8	
5 40	745,1	11,2	743,8	
8 45	744,7	11,1	743,4	
10 30	744,3	11,2	743,0	
2. Januar				
9h 50m	741,0	12,5°	739,5	Während dieser Beobachtungen sehr starker Südwestwind.
10 50	741,1	12,9	739,6	
1 30	741,2	13,5	739,6	
5 15	744,1	12,3	742,6	
3. Januar				
10h	747,1	11,6°	745,7	
1. Februar 1808				
4h 23m	755,2	11,0°	754,0	Schwacher Südostwind; schönes Wetter.
5 55	755,4	10,9	754,0	
10 30	756,7	12,8	754,9	
11 30	756,5	13,0	754,7	
2 55	755,4	12,7	753,6	

1. Februar 1808				
	Mill.		Mill.	
4h 30m Ab.	755,2	12,1	753,5	Schwacher Südostwind; schönes Wetter.
7 15	755,3	11,2	753,7	
8 30	755,3	11,0	753,8	
2. Februar 1808				
3h 15m	753,3	11,2°	751,8	
4 30	753,4	11,0	751,9	Während der Beobachtungen schwacher Südostwind.
6 30	753,4	10,5	751,9	
8 45	753,7	12,0	752,0	
10 0	753,8	12,5	752,1	
11 0	753,8	13,1	752,0	
Mittag	753,6	13,1	751,8	
5	752,5	12,5	750,8	
9	752,8	11,3	751,2	
10 15	752,8	—	751,3	
3. Februar				
8h 7m	752,9	11,5°	751,5	Während dieser Beobachtungsreihe ist der Himmel völlig bedeckt.
9 12	753,2	11,7	751,8	
9 27	753,3	11,9	751,9	
9 42	753,4	11,9	752,0	
9 57	753,4	11,6	752,0	
10 12	753,5	11,7	752,1	
10 27	753,4	11,8	752,0	
10 42	753,4	11,8	752,0	
10 57	753,3	11,8	751,9	
11 12	753,3	11,9	751,9	
11 27	753,3	12,0	751,8	
11 42	753,2	12,0	751,7	
11 57	753,2	12,0	751,7	
12 12	753,2	12,0	751,7	
12 27	753,1	12,0	751,6	
12 42	752,9	12,0	751,4	
12 57	752,8	12,0	751,3	
1 12	752,7	12,0	751,2	
1 27	752,5	12,0	751,0	
1 42	752,2	12,0	751,7	
5 2	751,9	11,5	750,5	
10 42	752,4	11,0	751,1	
4. Februar				
7h 30m	752,2	10,2°	750,8	Reichlicher Regen; seit 7 Uhr rasender Ostwind.
10 45	752,5	11,2	751,9	

4. Februar 1808				
	Mill.		Mill.	
1h 0m Nachm	751,6	11,2°	750,0	
2 30	751,2	11,5	749,6	
5 15	751,5	11,0	749,9	Reichlicher Regen; seit 7 Uhr rasender Ostwind.
7 15	751,6	11,0	750,1	
9 30	751,6	10,9	750,1	
11 0	751,8	10,9	750,0	
5. Februar				
8h 30m	752,2	10,9°	750,6	
10 30	752,7	11,0	751,2	
1 0	752,3	11,0	750,8	
3 3	752,2	10,9	750,7	Himmel bedeckt; Ostwind während dieser Beobachtungen sehr stark.
6 0	752,3	10,5	750,8	
8 0	752,5	10,7	751,0	
10 0	753,0	10,8	751,5	
11 0	752,9	11,0	751,4	
6. Februar				
8h 0m	753,4	11,0	751,9	
10 30	754,7	11,5	753,1	
Mittag	754,7	11,5	753,1	
—	754,8 *)	—	—	
2 0	754,2	11,7	752,6	Himmel bedeckt; Ostwind den ganzen Tag über sehr stark.
4 0	753,9	11,6	752,3	
6 45	754,9	11,2	753,3	
8 0	755,2	11,1	753,7	
10 30	755,4	11,0	753,8	
Mitternacht	755,3	11,0	753,8	
7. Februar				
7h 45m	754,9	11,5°	753,3	
9 0	755,3	11,8	753,6	
10 0	755,4	12,0	753,7	
11 0	755,4	—	753,7	Regen bis 9 Uhr. Himmel bedeckt; während des übrigen Theils des Tages äußerst heftiger Wind.
Mittag	754,7	12,5	753,0	
2 0	753,9	12,9	752,1	
2 15	753,4	12,2	751,7	
6 10	753,2	12,0	751,5	
7 40	753,1	12,0	751,4	
9 25	753,0	11,8	751,4	
11 0	752,9	11,6	751,3	

*) Beim Berühren der Schraube des Niveau.

zum 1sten August hinausgesetzt wird. (*Berliner medic. Zeitung.* 1832. *No.* 6. *S.* 95.)

Königl. Preuss. Ministerialbekanntmachung vom 24sten Dec. 1831. Die im Laufe der Zeit eingetretene Gestaltung mannigfacher Verhältnisse hat einen so wesentlichen Einfluss auf den Betrieb des Kunstgewerbes der Apotheken gehabt, dass die der bisherigen Arzeneitaxe zu Grunde gelegten Principien nicht ferner anwendbar sind. Durch das Erscheinen der neuen Landespharmakopoe, die mit dem 1sten März 1832 (vergl. vorhin) in Wirksamkeit tritt, ist daher gleichfalls eine gänzliche Umarbeitung einer neuen Arzeneitaxe nöthig, und auch bereits aufgestellt worden. Nach dieser haben sich sowohl die Apotheker als die dabei betheiligten Behörden des Königl. Preuss. Staats, vom 1sten März ab überall genau zu richten. (*Berliner med. Zeit. No.* 6. *S.* 95—96.)

Königl. Preuss. Ministerialbekanntmachung vom 4ten Febr. 1832. In Betreff der neuen Arzeneitaxe ist vom hohen Ministerium der geistlichen, Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten noch Folgendes bestimmt worden:

1) Bei der Feststellung der Preise für das *Chinium*, *Chinium sulphuricum*, *Cinchonium sulphuricum*, *Morphium*, *Morphium aceticum*, *Strychnium nitricum*, in der Arzeneitaxe sind die Fabrikpreise zu Grunde gelegt worden, weshalb auch den Apothekern die käufliche Beschaffung dieser Präparate unter den in der Vorrede zu der neuen Pharmacopoe festgesetzten Bedingungen verstattet seyn soll.

2) Bei dem *Aether sulphuricus* ist in der Taxe statt des vorgeschriebenen *Spiritus vini alcoholisatus* der käufliche *Spiritus vini rectificatissimus* zu 90 Grad Tralles, und eben so bei denjenigen Extracten, zu deren Bereitung Weingeist in Anwendung kommt, statt des von den Apothekern selbst zu bereitenden Spiritus, käuflicher Spiritus in Anrechnung gebracht worden. Es soll daher auch den Apothekern verstattet seyn, zur Bereitung der angeführten Präparate den in der Taxe in Anrechnung gebrachten *Spiritus* in Anwendung zu ziehen.

3) Bei folgenden Syrupen: *Syr. Balsami peruviani*, *Capitum papaveris*, *Chamomillae*, *Cinnamomi*, *Corticum Aurantiorum*, *Croci*, *Glycyrrhizae*, *Ipecacuanhae*, *Mannae*, *Menthae*, *Rhei*, *Rhoeados*, *Senegae*, *Sennae*, *Succi Citri*, ist statt des vorgeschriebenen *Saccharum albissimum* in der Taxe das *Saccharum album* in Anrechnung gebracht, weshalb von den Apothekern auch nur letzteres zur Bereitung der genannten Syrupe zu verwenden ist.

Für die Blutegel ist kein Preis in der neuen Arzeneitaxe ausgeworfen, indem diess bei der, durch die obwaltenden Localverhältnisse bedingten, so grossen Verschiedenheit der Ankaufspreise dieser Thiere in den verschiedenen Provinzen des Preuss. Staates unzweckmässig erschienen ist. Der officinelle Preis innerhalb des Potsdamer Regierungsbezirkes wird noch durch anderweitige Bekanntmachung mit Berücksichtigung der verschiedenen Preise im Sommer und Winter festgestellt werden. (*Berliner medic. Zeit.* 1832. *No.* 7. *S.* 111—112.)

8. Februar 1808	Mill.		Mill.	
7h 30m	750,6	12,1°	748,9	
9 0	750,4	12,1	748,7	
10 30	750,2	12,5	748,5	
Mittag	749,7	13,6	747,8	
1 30	748,7	13,5	746,8	Himmel bedeckt; Oſtwind den ganzen Tag über ſehr ſtark.
3 0	748,3	13,1	746,5	
4 15	748,4	12,6	746,7	
5 45	748,5	12,0	746,8	
7 0	748,1	11,8	746,4	
8 45	746,1	11,7	744,5	
10 15	746,9	12,0	745,2	
10 55	747,1	12,0	745,4	
9. Februar				
2h 0m	746,3	12,0°	744,6	
9 0	745,2	12,2	743,5	
9 35	745,3	12,4	743,6	
10 20	745,3	12,8	743,5	
11 15	745,2	13,0	743,4	Oſtwind bis 6 Uhr ſehr ſtark; dann beruhigt ſich das Wetter, der Himmel bleibt aber bedeckt.
12 25	744,3	13,0	742,5	
1 45	743,7	13,0	741,9	
3 20	743,6	13,0	741,8	
5 30	743,6	12,0	741,9	
7 5	744,0	12,0	742,3	
8 5	744,1	12,0	742,4	
9 45	744,1	11,5	742,5	
10. Februar				
4h 0m	743,4	11,0	741,9	
5 45	743,1	11,0	741,6	
7 30	743,2	11,1	741,7	
8 45	743,8	12,2	742,1	
18 0	744,0	13,0	742,2	Geringer Weſtwind; viel Dünſte bis 3h 30m ſpäter von 4 Uhr bis 6h 30m ſtarker Nordwind. Während des übrigen Theils des Tages Regen und ſtarker Nordwind.
11 15	744,2	13,9	742,2	
Mittag	743,9	14,0	742,0	
1 15	743,7	14,0	741,8	
3 5	743,7	13,5	741,9	
4 45	744,0	12,2	742,3	
6 0	744,5	11,2	743,0	
6 30	745,3	11,1	743,8	
7 45	746,2	9,5	744,9	
9 0	746,2	8,8	745,0	
10 0	747,0	8,8	745,8	

11. Februar 1808

	Mill.		Mill.	
8h 30m	750,7	7,8°	749,6	
9 30	750,8	7,9	749,7	
10 30	751,2	8,3	750,0	
11 15	751,2	8,9	749,9	
12 5	751,1	9,0	749,9	
1 10	750,9	9,0	749,7	Sehr ſtarker Nordwind; dicke Wolken.
2 55	750,8	9,2	749,5	
4 0	750,9	9,0	749,7	
6 20	750,7	8,7	749,5	
7 30	750,8	8,5	749,6	
8 45	750,8	8,8	749,6	
9 25	750,8	8,8	749,5	

12. Februar

4h 45m	748,9	8,0°	747,8	
5 40	748,2	8,1	747,0	
8 5	747,9	9,1	746,7	Während dieſer Beobachtungen ſtarker Nordweſtwind; Himmel ziemlich rein, Horizont trübe.
10 0	746,9	10,5	745,5	
11 40	746,1	11,1	744,6	
12 45	744,5	11,3	742,9	
4 40	742,5	11,0	740,9	
7 20	742,5	10,5	741,1	

14. Februar

8h	740,8	5,2°	740,1	
10	741,6	5,1	740,9	Während dieſer Beobachtungsreihe in Intervallen etwas Schnee; ſtarker Nordwind.
11 20	741,7	6,0	740,9	
Mittag	741,7	6,0	740,8	
1 30	741,6	6,2	740,8	
6 0	743,4	5,0	742,7	
9 0	744,2	4,3	743,6	

15. Februar

8h 15m	745,2	3,5°	744,7	
9 40	745,5	4,5	744,9	
11 0	745,9	5,6	745,1	
Mittag	745,8	6,0	745,0	Während des ganzen Tages ſtarker Nordnordweſtwind.
2 30	745,9	6,0	745,1	
4 0	746,2	6,0	745,4	
5 30	746,7	5,5	745,9	
8 20	747,2	5,0	746,5	
9 40	747,4	5,2	746,7	

16. Februar 1808

	Mill.		Mill.	
7h 30m	748,6	5,1°	747,9	
9 0	749,1	6,0	748,2	
11 0	749,3	7,2	748,8	Starker Westnord-
Mittag	749,1	8,0	748,0	westwind.
3 0	748,1	8,7	746,9	
6 20	747,5	8,5	746,4	
9 20	747,4	9,2	746,1	

17. Februar

7h 30m	746,7	9,2°	745,4	
10 15	747,2	10,9	745,7	
11 30	747,3	11,2	745,8	Bis 6 Uhr sehr star-
1 10	747,1	11,9	745,5	ker Westwind; nachher
2 53	745,1	11,9	745,5	ruhig.
5 20	747,6	11,0	746,0	
7 53	748,1	10,5	746,7	

18. Februar*)

9h 30m	767,8	14,0°	766,1	
9 45	767,8	15,0	765,9	
10 0	767,9	15,5	766,0	
10 15	768,0	16,9	766,9	
10 30	768,0	16,7	766,9	
11 0	768,0	16,0	766,0	Sonne bald bedeckt,
11 15	768,1	18,0	765,8	bald sehr glänzend.
11 30	768,0	16,2	766,0	
11 45	768,0	19,0	765,6	
Mittag	768,0	22,0	766,3	
12 15	767,9	18,0	765,7	

18. Februar**)

9h 15m	750,4	10,4°	749,0	
9 30	750,5	10,7	749,0	
9 45	750,5	10,9	749,0	
10 0	750,5	11,0	749,0	Himmel wolkig; Nach-
10 15	750,5	11,1	749,0	mittag Regen.
10 30	750,6	11,1	749,1	
10 45	750,6	11,0	749,1	
11 0	750,5	10,9	749,0	

*) Am Ufer des Meeres.
**) Auf der Station der Mola

18. Februar 1808	Mill.		Mill.	
11h 15m	750,5	10,8°	749,0	
11 30	750,4	10,9	748,9	
11 45	750,4	11,0	748,9	
12 0	750,3	11,4	748,7	
12 15	750,3	11,4	748,7	
12 30	750,2	11,2	748,7	Himmel wolkig; Nachmittag Regen.
12 45	750,2	11,0	748,7	
3 20	749,7	10,7	748,2	
5 20	749,6	10,0	748,2	
6 40	749,5	9,5	748,2	
8 40	749,1	9,2	747,8	
9 25	748,5	9,1	747,2	
19. Februar				
3h 25m	745,0	9,4°	743,7	
5 0	743,8	9,0	742,6	
7 0	742,8	9,0	741,6	Der Wind wehte bis
9 30	743,3	10,0	741,9	2 Uhr aus Westen; darauf ging er nach Südost
11 25	743,2	11,5	741,6	und war sehr stark; um
1 40	742,6	11,5	741,0	5 Uhr regnete es, um
4 0	742,8	10,0	741,4	9 Uhr fiel Hagel.
5 25	743,6	9,5	742,2	
7 30	744,5	7,5	743,5	
9 30	745,6	7,3	744,5	
20 Februar				
9h 0m	748,1	6,5°	747,2	
11 0	748,9	8,3	747,8	
Mittag	748,9	8,5	747,7	Himmel bedeckt; Ostwind, in Unterbrechungen Regen.
3 30	748,7	7,1	747,7	
4 30	748,8	7,1	747,7	
7 40	748,9	6,1	748,1	
8 40	749,1	6,0	748,3	
21. Februar				
7h 0m	748,8	6,0°	748,0	
9 30	749,5	6,5	748,6	
10 45	749,7	6,1	748,9	
11 30	749,6	6,4	748,8	Seit 10 Uhr Regen; Ostwind sehr stark.
12 40	749,4	6,0	748,5	
3 0	749,2	6,0	748,3	
4 0	749,2	6,1	748,3	
7 0	749,8	6,5	748,9	
8 15	749,9	6,3	749,0	

22. Februar 1808

	Mill.		Mill.	
7h 0m	749,9	7,0°	748,9	
9 45	745,4	7,1	744,4	
11 30	740,3	8,5	739,1	
1 15	750,0	8,9	748,8	Seit 5 Uhr Regen;
2 45	749,9	8,5	748,7	Oſtwind ſehr ſtark.
5 0	750,1	8,0	749,0	
7 15	750,2	8,0	749,0	
8 30	750,2	8,0	749,1	

23. Februar

4h 54m	748,4	7,0°	747,4	
6 45	748,1	7,0	747,1	
9 0	748,0	8,1	746,9	
10 50	747,3	9,5	746,0	
12 0	746,3	10,0	744,9	
2 10	744,6	10,0	743,2	
4 30	743,7	9,8	742,3	

Mit den vorſtehenden Beobachtungen habe ich die correſpondirenden Beobachtungen, die ich in den meteorologiſchen Tagebüchern der pariſer Sternwarte habe finden können, zuſammengeſtellt:

Datum und Stunde der Beobachtungen.	Beobachteter Barometerſtand.	Thermometer am Barometer.	Auf 0° reducirter Barometerſtand.	Atmoſphäriſche Zuſtände.
1. Februar 1808				
	Mill.		Mill.	
8h 0m	761,3	9,5°	760,2	Südweſtwind; ein-
Mittag	761,5	12,4	760,0	zelne helle Stellen am
2 30	760,2	11,9	758,7	Himmel.
2. Februar				
8h 0m	758,0	9,5°	756,8	Den ganzen Tag ſtar-
10 0	757,5	10,0	756,3	ker Südweſtwind; Him-
Mittag	756,8	10,1	755,6	mel bedeckt; um 3 Uhr
3 0	755,5	10,3	754,2	regnete es.
4. Februar				
6h 30m	763,6	1,6°	763,4	Sehr dicker Nebel;
9 0	767,6	3,5	767,2	um 6 Uhr Weſtwind;
Mittag	769,0	3,1	768,6	um Mittag ruhige Luft.

5. Februar 1808				
	Mill.		Mill.	
8h	768,8	—1,8°	769,0	Schwacher Südsüdwestwind; Himmel den ganzen Tag trübe oder bedeckt.
Mittag	768,6	4,4	768,1	
8	768,1	3,9	767,6	
Mitternacht	766,3	2,5	766,0	
6. Februar				
8h 30m	765,4	3,5°	765,0	Himmel bedeckt; starker Südsüdwestwind.
9 15	765,4	4,1	764,9	
Mittag	765,2	6,3	764,4	
7. Februar				
8h	762,0	8,0°	761,0	Himmel bedeckt; ziemlich starker Südwestwind.
Mittag	762,7	10,3	761,4	
4	761,8	8,1	760,8	
Mitternacht	760,8	6,5	760,0	
8. Februar				
8h	759,1	7,0°	758,2	Himmel bedeckt; ziemlich starker Südwestwind.
Mittag	757,5	8,9	756,3	
2 30	756,8	9,3	755,7	
7	754,7	6,3	753,9	
9. Februar				
8h	754,4	3,0°	754,0	Himmel sehr wolkig; Westnordwestwind.
Mittag	756,8	4,3	756,3	
7	756,6	3,3	755,9	
10	758,0	—0,8	758,1	
10. Februar				
9h	758,5	1,4°	758,4	Himmel wolkig; Nordwestwind; um 2h 30m schneite es.
Mittag	759,6	3,5	759,2	
2 30	759,9	3,0	759,5	
10	762,0	—1,3	762,2	
11. Februar				Himmel von 7 Uhr bis zum Abend trübe und bedeckt; um 10 Uhr regnete es viel und der Wind wehte mit großer Kraft aus Südwest; im Laufe des Tages hatte er aus Westen gewehet.
5h	761,9	—3,0°	762,3	
7 15	763,1	—3,3	763,5	
Mittag	761,3	3,5	760,9	
2 30	760,0	3,5	759,4	
10 30	750,6	2,0	750,4	

Berechnet man die Höhe der Mola von Formentera nach den am 18. Februar 1808 gleichzeitig am Ufer des Meeres und auf dem Plateau (S. 79) gemachten Beobachtungen mittelſt der Oltmann'ſchen Tafeln, ſo erhält man die folgenden Zahlen:

	Aus den Barometerſtänden hergeleitete Höhen in Metern.
für 9h 30m Morgens	189,22
für 9 45	187,36
für 10	188,77
für 10 15	199,19
für 10 30	198,00
für 11	188,91
für 11 15	187,49
für 11 30	190,01
für 11 45	186,75
für Mittag	201,27
für 12 15	189,97
Mittel	190,92

Wie man ſieht, nähern ſich die um 9 Uhr Morgens gemachten Beobachtungen am meiſten dem durch das trigonometriſche Nivellement erhaltenen Reſultate.

Ich habe erwähnt, daß die Reſultate unſerer Operationen dem Längenbureau übergeben worden waren, um daraus die angemeſſenen Folgerungen über die Größe des Meridianbogens herzuleiten und die Länge des Meters definitiv zu beſtimmen. Zu dieſem Behufe wurde von dem Bureau eine aus Mathieu, Bouvard und Burckhardt zuſammengeſetzte Commiſſion ernannt. Der von dieſer Commiſſion verfaßte Bericht wurde 1808 in der Connaissance de temps für 1810 veröffentlicht; er enthält auch die von Biot und mir ausgeführten Meſſungen der Pendellängen, die ich deshalb in dieſer Abhandlung nicht weiter zu erwähnen brauche; er lautet folgendermaßen:

„Das Längenbureau hat aus ſeinen Mitgliedern eine Commiſſion ernannt, um mit der größten Sorgfalt die auf die Fortſetzung des Meridians in Spanien bis zu den baleariſchen Inſeln bezüglichen Beobachtungen zu prüfen und zu berechnen. Die Reſultate dieſer Arbeit ſind folgende:

„Die neue Meſſung erſtreckt ſich von dem Fort Mont-Joup bei Barcelona bis zu der kleinen Inſel Formentera im mittelländiſchen Meere. Die Länge des Bogens in der Richtung des Meridians von dem Signal von Matas bis zu dem auf Formentera beträgt 315552 Meter. Da er ganz auf das Meer fällt, ſo hat man ihn gemeſſen, indem man eine Reihe von Dreiecken auf der ſpaniſchen Küſte von Barcelona bis zum Königreiche Valencia bildete, und dann die Küſte Valencias mit den Inſeln durch ein außerordentlich großes Dreieck, deſſen eine Seite mehr als 160000 Meter (82555 Toiſen) mißt, verband. Bei ſo großen Abſtänden wurden die Tagesſignale unſichtbar; man hat daher zu Nachtſignalen ſeine Zuflucht genommen, welche aus mit gutem Luftzuge und mit paraboliſchen Spiegeln verſehenen Lampen beſtanden, die auf jeder Station vom Untergange bis zum Aufgange der Sonne beſtändig brennend erhalten wurden. Die Winkel ſind mittelſt eines großen Lenoir'ſchen Repetitionskreiſes mit allen möglichen Verificationen gemeſſen worden. Die Triangulation begann im Winter 1806, indem dieſe Jahreszeit allein hinreichend klare Luft für die Beobachtung der großen Dreiecke darbieten konnte; die geodätiſchen Operationen waren am Ende des Sommers 1807 beendigt.

„Die Breite von Formentera, dem ſüdlichſten Punkte des Bogens, wurde in jenem Winter aus 2558 Beobachtungen des Polarſternes mittelſt eines von Fortin conſtruirten Repetitionskreiſes mit feſtem Niveau beſtimmt. Die größte Abweichung der partiellen Reihen vom Mittel aller Reihen beträgt 4 Serageſimalſecunden, und es tritt dieſer Fall nur zwei Mal in entgegengeſetztem Sinne ein; für alle anderen Reihen ſteigt die Grenze der äußerſten Abweichungen nur auf 2 Secunden. Dieſe Abweichungen ſind dieſelben, wie ſie Bradley bei ſeinen Unterſuchungen über die Nutation, wo er in der Nähe des Zeniths mit großen Sectoren beobachtete, gefunden hat. Sie ſcheinen von Veränderungen der Refraction infolge von Geſtaltänderung der atmoſphäriſchen Schichten herzurühren; ihre kleinen Werthe geben aber die Gewißheit, daß die aus der Geſammtheit der Beobachtungen hergeleitete Breite, genau iſt.

„In Decimalgraden iſt dieſe Breite . . . . . 42,961777°

„Die von Delambre beobachtete und blos aus Beobachtungen des Polarſterns hergeleitete Breite von Dünkirchen iſt 56,706652

„Unterſchied oder Meridianbogen zwiſchen Dünkirchen und Formentera 13,744875

„Mittelſt dieſer Reſultate kann man das Meter, das uns als Maaßeinheit dient, verificiren. Das Meter, wie es durch die franzöſiſche Geſetzgebung unabänderlich feſtgeſtellt iſt, beträgt 443,296 Linien der Toiſe

von Peru bei $16^3/_4$ G. Dieſe Länge iſt nach der erſten von Méchain und Delambre zwiſchen Dünkirchen und Barcelona ausgeführten Meſſung angenommen worden, und ſollte dem 10millionenſten Theile eines Quadranten des als Ellipſe betrachteten Erdmeridians gleich ſein. Wenn die Erde genau ſphäriſch wäre, ſo würde jeder Decimalgrad 100000 Meter enthalten; durch Multiplication des am Himmel gemeſſenen Bogens mit 100000 würde man folglich die Entfernung von Dünkirchen bis Formentera gleich 1374487,50 Metern finden.

„Indeß wird durch die Abplattung der Erde dieſer Werth etwas vermindert. Um die deshalb nöthige Correction zu berechnen, haben wir für die Abplattung $^1/_{305}$, alſo den aus der Mondtheorie folgenden Werth, angenommen. Dieſe Beſtimmung hat unter allen die meiſte Wahrſcheinlichkeit für ſich, weil ſie der Geſtalt der Erde im Ganzen zukommt, unabhängig von ihren kleinen Unregelmäßigkeiten, die für die Entfernung des Mondes verſchwinden. Auf dieſe Weiſe findet man, daß man 48,37 Meter von dem Bogen abziehen muß, wodurch die wirkliche Entfernung von Dünkirchen bis Formentera auf dem Sphäroid wird . . . . . 1374439,13 Meter.

„Aus den Dreiecksmeſſungen folgt für dieſelbe . . . . . 1374438,72 Meter.

„Unterſchied zwiſchen beiden Beſtimmungen 0,41 Meter.

„Ein ſo kleiner Fehler auf einen ſo großen Bogen iſt wirklich erſtaunlich; denn er iſt viel geringer als die Abweichungen, die man mit Recht den Beobachtungsfehlern zuſchreiben darf; er könnte 40 bis 50 Mal größer ſein, ohne daß irgend ein in den feinſten Operationen der Künſte merklicher Uebelſtand daraus hervorgehen würde. Berechnet man, welches nach dieſen Daten die wahre Länge des Meters ſein würde, ſo findet man:

Länge des Meters auf der Kugel	443,28020 Linien.
Correction wegen der Abplattung der Erde von $^1/_{305}$	0,01559 Linien.
	443,29580 Linien.

„Dieſes Reſultat weicht nur um 0,0002 Linien vom Meter, wie es nach der erſten Meſſung zwiſchen Dünkirchen und Barcelona feſtgeſetzt iſt, ab. Wenn man alſo mit der Feſtſetzung des Meters bis zur Vollendung der ganzen Operation gewartet hätte, ſo würde ſeine Länge um 0,0002 Linien kleiner geworden ſein. Dieſe Länge iſt aber ganz unmerklich, ſie verliert ſich in den Beobachtungsfehlern; und wollte man ſie durch directe Meſſungen genau ermitteln, ſo würden tauſende mit den vollkommenſten Apparaten, die wir beſitzen, ausgeführte Meſſungen nöthig

werden, ſo daß eine ſolche Strenge völlig illuſoriſch und unnütz wäre. Vernachläſſigt man dieſe unmerkliche Differenz, ſo iſt es ſehr erfreulich, den geſetzlich angenommenen Werth des Meters durch die ganze Operation ſo gut beſtätigt zu ſehen; denn er iſt um ſo ſicherer, als die Abplattung der Erde, das einzige Element, das man fremden Beobachtungen entlehnen muß, auf jene Länge nur einen Einfluß von 0,016 Linie hat, und dies aus der Mondtheorie entnommene Element ſcheint wenigſtens eben ſo genau als dasjenige, welches aus den geodätiſchen Unterſuchungen ſelbſt ſich ergibt.

„Es hat für unſere Meſſungen Intereſſe, das Verhältniß des Meters zur Länge des Secundenpendels zu kennen; daſſelbe wird ausreichen, jenes Maaß wieder zu finden, falls es jemals verloren gegangen ſein ſollte. Dieſe Kenntniß iſt gleichfalls wichtig für die Theorie der Erde. Aus dieſem doppelten Grunde hat man auf Formentera das Pendel mit großer Sorgfalt beobachtet. Dieſe Verſuche ſind durch eine Commiſſion des Längenbureau ebenfalls geprüft und berechnet worden; ihre Zahl beträgt 10, und ihre Abweichungen vom Mittel ſteigen nicht über 0,04 Millimeter oder ungefähr 0,02 Linie. Das aus der Geſammtheit aller Beobachtungen hergeleitete Reſultat gibt die Länge des Decimalſecundenpendels auf Formentera im leeren Raume . . . . . 0,7412061 Millimeter.

„Nach der im 2. Bande der Mécanique céleste erläuterten Theorie der Geſtalt der Erde findet man, wenn man von den ſehr genauen von Borda in Paris gemachten Beobachtungen ausgeht . . . . . 0,7411445 Millimeter.

„Der Unterſchied beträgt 0,06 Millimeter oder $^1/_{33}$ Linie. Er kann von Unregelmäßigkeiten in der Geſtalt der Erde herrühren. Derſelbe Verſuch iſt zu Bordeaux und zu Figeac unter dem 45. Breitengrade wiederholt worden, und hat ſehr nahe daſſelbe Reſultat geliefert, wie das aus der angeführten Theorie ſich ergebende. Man wird ihn noch in Dünkirchen am nördlichen Ende des gemeſſenen Bogens wiederholen; zuvor aber iſt er ſo eben mit denſelben Apparaten, welche in Spanien gedient hatten, in Paris wiederholt worden, und hat ein Reſultat gegeben, das ſich von dem Borda'ſchen nur um 0,02 Millimeter oder 0,009 Linie unterſcheidet, was gleichzeitig den beiden Meſſungen der Pendellänge in Formentera und in Paris zur Beſtätigung dient.

„Die Neigungen der verſchiedenen Seiten der Dreiecke gegen den Meridian oder ihre Azimute ſind gleichfalls für die Theorie der Geſtalt der Erde ſehr nützliche Elemente. Méchain und Delambre hatten ſie auf verſchiedenen Punkten des zwiſchen Dünkirchen und Mont-Jouy liegenden Bogens beobachtet. Auch auf Formentera hat man das Azimut der letzten

Pharmaceutisches Central Blatt.

10. März 1832.

11.

Bereitung und interessanteste Eigenschaften verschiedener merkwürdiger Platinpräparate, nebst darauf gegründeten Apparaten und Versuchen (dritte Fortsetzung).

4) Verschiedene Präparate von ähnlicher Wirkung auf Alkohol als das Platinschwarz.

Es gehört hieher der schwarze explodirende Platinniederschlag Zeise's, von dem wir nicht näher sprechen, da schon in Centralbl. II. No. 44. S. 693 ausführlich davon gehandelt worden ist; ferner das Präparat, welches man erhält, wenn das auf nassem Wege dargestellte Schwefelplatin an der Luft getrocknet und einige Wochen lang dem Einflusse derselben ausgesetzt wird. Mindestens führt Döbereiner (*zur pneum. Ch. IV. S.* 73) davon an, es verwandle ebenfalls den Alkohol in Essigsäure.*

Nach Liebig (Pogg. *Ann. XVII. S.* 105) besitzt auch der Platinschwamm ähnliche Wirkungen auf den Weingeist, als das Platinschwarz, wenn auch nicht bei gewöhnlicher Temp. Reducirt man den Platinsalmiak durch schwache Glühhitze, so dass sich der Platinschwamm als ein höchst feines, lockeres, wenig zusammenhängendes Pulver darstellt; erhitzt man ihn bis zur Siedhitze des Wassers und befeuchtet man ihn alsdann tropfenweise mit gewöhnlichem Weingeiste, so wird er sogleich glühend und der Weingeist verwandelt sich in Essigsäure. So auch, wenn man Weingeistdampf durch eine nicht zu weite Röhre auf erwärmten Platinschwamm leitet, wird er augenblicklich lebhaft glühend.

Döbereiner stimmt hiermit überein, und hat dieselbe Eigenschaft

* Dieses Präparat besitzt zugleich die merkwürdige Eigenschaft, das Kohlenstoffoxyd in Kohlensäure zu verwandeln. (Schweigg. *J. LIV. S.* 455.)

Seite des letzten Dreiecks durch zahlreiche am Mittagsfernrohre beobachtete Sterndurchgänge beſtimmt.

„Aus den vorſtehend berichteten Reſultaten ſieht man, daß die neue, ſo eben vollendete Gradmeſſung in Spanien den Werth des Meters beſtätigt, und ihm eine neue Sicherheit gibt, indem ſie denſelben von der Abplattung der Erde faſt unabhängig macht. In Verbindung mit der in Frankreich ausgeführten Meſſung umfaßt dieſe Operation einen Bogen von beinahe 14 Graden, der gleichweit vom Aequator und von den Polen abſteht, auf deſſen verſchiedenen Punkten man die Breiten, die Azimute und die Aenderungen der Schwere beſtimmt hat, und der ſowohl in Betreff ſeiner Länge als auch ſeiner Lage und der Genauigkeit der angewandten Verfahren die ſchönſte derartige Operation bildet, die jemals ausgeführt worden iſt.“

Man hat ſo eben geſehen, welche Folgerungen die Commiſſion des Längenbureau von 1808 aus den in Spanien gemachten Meſſungen ziehen zu müſſen geglaubt hat. Offenbar aber ſind die Rechnungen der Commiſſion vollſtändig von den Meſſungen verſchieden, die anders interpretirt zu etwas verſchiedenen Reſultaten führen können. Dies iſt in der That Puiſſant begegnet, der hierüber am 7. Mai 1836 in der Akademie der Wiſſenſchaften eine Abhandlung geleſen hat. Biot und ich haben geglaubt, darauf am 9. Mai durch die folgende von meinem gelehrten Collegen redigirte Note antworten zu müſſen:

„Der Zweck von Puiſſant's Abhandlung iſt, nachzuweiſen, daß die aus unſern ſpaniſchen Dreiecken folgende Entfernung der Parallelkreiſe von Mont-Jouy und Formentera um 57 Toiſen größer iſt, als man bisher angenommen hatte. Bei dieſer Gelegenheit citirt Puiſſant eine Stelle aus dem Werke, worin wir unſere Beobachtungen niedergelegt haben, und ſagt: Biot drückt ſich S. XXVII ſo aus: „Als die Beobachtungen dem Längenbureau übergeben waren, wurde eine Commiſſion ernannt, um ſie zu prüfen und zu berechnen. Die Vergleichung des Reſultats dieſer Arbeit mit den zu Dünkirchen von Delambre gemachten Beobachtungen gab für das Meter einen Werth, der faſt genau dem von der franzöſiſchen Geſetzgebung nach den letzten Meſſungen feſtgeſtellten gleich war. Der Unterſchied iſt geringer als $^1/_{10000}$ Linie; auf die ganze Länge des Bogens zwiſchen den Parallelkreiſen von Dünkirchen und Formentera würde er nur 0,4 Meter oder ungefähr 176 Linien betragen.“

„Hieran ſchließt Puiſſant die folgende Bemerkung: „Wie es ſich auch mit dieſer Behauptung verhalten möge, es iſt klar, daß der oben ge-

fundene neue Werth des Bogens zu einer Folgerung führt, die von der durch die Commiſſion des Längenbureau aufgeſtellten ſehr verſchieden iſt."

„An einer ſpätern Stelle beklagt ſich Puiſſant, daß wir die Berechnung des ſpaniſchen Bogens nicht in unſer Werk aufgenommen haben, wo, wie er ſagt, dieſe numeriſche Operation ſelbſtverſtändlich hätte Platz finden ſollen.

„Was zunächſt die Behauptung betrifft, die unſer verehrter College zu bezweifeln ſcheint, ſo iſt ſie getreu dem Berichte der Commiſſion entlehnt, welche mit der Prüfung der in Spanien ausgeführten Operationen und mit der Berechnung ihrer Reſultate beauftragt war. Der eine von uns, Arago war damals noch mit der Meſſung des Bogens eines Parallelkreiſes zwiſchen Formentera und Majorka beſchäftigt; der andere, obgleich nach Paris zurückgekehrt, konnte an einer Commiſſion keinen Theil nehmen, die mit der Prüfung von Beobachtungen, bei denen er ſelbſt mitgewirkt hatte, beauftragt war. Die Mitglieder der Commiſſion waren Bouvard, Mathieu und Burckhardt. Alle Dreiecke und ebenſo die Breite der ſüdlichen Station wurden von Jedem von ihnen aus unſern Beobachtungen nach Delambre's Methoden geſondert berechnet, und am 1. Juni 1808 darüber von Burckhardt der allgemeine Bericht erſtattet. Das Längenbureau beſchloß, daß dieſer Bericht in die Connaissance des temps für 1810, die grade in jenem Jahre gedruckt wurde, aufgenommen werden ſollte; und in der That findet er ſich daſelbſt S. 485. Wenn unſer verehrter College dies officielle Document nachſchlagen will (ſ. oben S. 83 bis 87), ſo wird er die Richtigkeit unſerer Angabe verificiren können.

„Ebendahin wird er ſich wenden müſſen, um die Länge feſtzuſtellen, welche bisher dem Bogen des Meridians, der unſere ſpaniſchen Dreiecke durchſchneidet, zugeſchrieben worden iſt. Delambre hat Nichts weiter gethan, als ſie ſo angenommen, wie ſie die drei Mitglieder der Commiſſion gefunden hatten, was ſich aus einer ſehr einfachen Rechnung, die wir unten in einer Anmerkung folgen laſſen, ergibt.*) Dieſe Beſtimmung war,

*) „Geſammtlänge des zwiſchen dem Signal in Dünkirchen und in Formentera liegenden Meridianbogens, ausgedrückt in Theilen des geſetzlichen Meters, nach der von der Commiſſion des Längenbureau angenommenen Beſtimmung (Conn. des temps für 1810, S. 486) . . . . . 1374438,72 Meter

„Geſetzlicher Werth des Meters in Toiſen . . . . 0,513074 Toiſen

„Multiplicirt man die Anzahl der Meter mit dieſem Factor, ſo erhält man:

„Geſammtlänge des Bogens in Toiſen . . . . . 705188,77 Toiſen

„Dies iſt der von Delambre (Base du système métrique Bd. 3, S. 298) angenommene Werth.

„In eben dieſem Bande gibt Delambre S. 89 die Länge

wie bereits erwähnt, auf ſeine eigene Methode gegründet und gleichzeitig das Reſultat dreier Rechnungen. Wer nun mit dieſer Methode bekannt iſt, weiß, daß darin Zerlegungen von ſphäriſchen Dreiecken vorkommen, die auf mehrfache Weiſe ausgeführt und berechnet werden können, ſo daß Rechner, die unabhängig von einander arbeiten, ſehr natürlich verſchiedene Combinationen wählen müſſen, deren Verſchiedenheit grade der Uebereinſtimmung der Reſultate um ſo größeres Gewicht beilegt. Indem jetzt Puiſſant auf daſſelbe Dreiecksnetz eine andere Methode der Berechnung, die ihm eigenthümlich iſt, und eine daraus ſich ergebende Näherungsformel anwendet, findet er die Länge des Meridianbogens, welcher unſere Triangulation durchſchneidet, um 57 Toiſen größer. Iſt der Fehler ſeitens der drei Berechner begangen worden, oder rührt er von der neuen Formel her? Dies haben Arago und ich nicht zu entſcheiden, da wir der angegriffenen Rechnung fern geſtanden; man muß letzterer aber die dreifache Autorität, der ſie ihren Urſprung verdankt, beilegen, und nicht, wie Puiſſant, ſie blos auf die Autorität Delambre's, der gar keinen Theil daran genommen hat, ſtützen wollen. Wenn die drei Männer, welche geſondert die Rechnung durchgeführt haben, ſich um eine und dieſelbe Größe getäuſcht haben ſollen, könnte es dann nicht möglich ſein, daß in dieſem Falle die Näherungsformel Puiſſant's nicht genau genug wäre? Es iſt dies ein bloßer Zweifel, den wir ausſprechen. Puiſſant hat ſich verſichert, daß ſeine Formel zwiſchen dem Pantheon und Mont-Jouy daſſelbe Reſultat gibt, wie Delambre's Methode. Die Dreiecke dieſes letztern Bogens beſitzen aber nur eine geringe Größe, wie ſchon daraus erhellt, daß ſie mit Tagesſignalen beobachtet worden ſind, während unſere Dreiecke in Spanien von ganz anderer Ausdehnung ſind. Dasjenige z. B., durch welches wir die ſpaniſche Küſte mit den baleariſchen Inſeln verbunden haben, hat die ganze Länge des Königreichs Valencia zur Baſis, und ſeine große Seite, die auf dem Meere liegt, mißt mehr als 82555 Toiſen. Außerdem entfernt ſich unſere Dreieckskette längs der Küſte von Valencia und Catalo-

---

des Bogens zwiſchen Dünkirchen und Mont-Jouy, und dieſer Werth, bis auf eine Toiſe mit dem in der Mécanique céleste Bd. 2, S. 141 befindlichen übereinſtimmend, iſt . . . . 551583,6 Toiſen

„Zieht man dieſelbe von der Geſammtlänge des von der Commiſſion angenommenen Bogens ab, ſo erhält man die Länge des Bogenſtückes zwiſchen Mont-Jouy und Formentera 153608,17 Toiſen

„Dieſe Beſtimmung iſt von Laplace in der Exposition du système du monde 5. Aufl. S. 62 angenommen worden.

„Es iſt gleichfalls die von Puiſſant in ſeiner Abhandlung citirte Zahl; ſie beruht aber auf den übereinſtimmenden Rechnungen der drei Mitglieder der vom Längenbureau gewählten Commiſſion und nicht auf Delambre's Autorität allein."

nien merklich vom Meridian, und kehrt erſt auf unſern letzten Stationen in Iviza und Formentera wieder zu ihm zurück. Könnte nicht die Vereinigung dieſer Umſtände die Projectionen der Dreiecke auf das oſculirende Ellipſoid, das Puiſſant benutzt und durch ſeine Näherungsformel beſtimmt, weniger genau machen? Dies iſt ein Punkt, der vielleicht verdient aufgeklärt zu werden, bevor man ſich beiſtimmend über die auf dieſem Wege erhaltenen Reſultate ausſpricht.

„Puiſſant meint, daß Arago und ich die numeriſche Berechnung des Meridianbogens, der die Dreiecke in Spanien durchkreuzt, in den von uns veröffentlichten Band hätten aufnehmen müſſen. Unſere Anſicht iſt eine andere geweſen und wir haben die Gründe für dieſelbe in dem kurzen Vorworte zu Anfang unſeres Werkes angegeben. Zu der Zeit, wo daſſelbe beendigt wurde, im Jahre 1821, waren Arago und ich im Begriff gemeinſchaftlich mit einer engliſchen Commiſſion die Breite von Dünkirchen zu revidiren, über die man einige Zweifel hegte, die ſich glücklicherweiſe nicht beſtätigt haben. Es ſollte ferner die Verbindung der franzöſiſchen Küſte mit der engliſchen revidirt werden, was Arago und Mathieu gleichfalls in Gemeinſchaft mit den engliſchen Beobachtern ausgeführt haben. Die Breite von Formentera, dem ſüdlichen Endpunkte des Bogens war nur auf einer Seite des Zeniths beobachtet worden. Einer von uns hat ſich 1825 dorthin begeben, um ſie nochmals zu meſſen, und obgleich ſeine geſammten Reſultate noch nicht veröffentlicht ſind, ſich doch verſichert, daß ſie keinen merklichen Unterſchied gegen die frühere Beſtimmung geben werden. Wir hatten ſogar noch Vorbereitungen getroffen, um auf der ſpaniſchen Küſte am See Albufera eine Baſis zu meſſen, welches Project indeß die politiſchen Ereigniſſe unterbrochen haben. Alles dies hat uns beſtimmt, in dem erſchienenen Bande nur die bloßen Beobachtungen unſerer ſpaniſchen Dreiecke nebſt den damit zuſammenhängenden Beobachtungen der Breite und der Pendellänge zu geben, indem wir die Berechnung des Meridianbogens ſowie die daraus folgende theoretiſche Länge des Meters für einen fünften Band aufgeſpart haben. Dieſer Band, alſo der fünfte der Base du système métrique wird außerdem enthalten: zahlreiche Beobachtungen aller Art, durch welche man von Neuem die Breite von Dünkirchen beſtimmt hat; die neue ſowohl aus Nacht- als aus Tagbeobachtungen hergeleitete Breite von Formentera; die Meſſung des Bogens vom Parallel zwiſchen Formentera und Majorka nebſt den an ſeinen beiden Enden beobachteten Azimuten, um das oſculirende Ellipſoid in dieſem ſüdlichen Theile des Meridianbogens feſtzuſtellen; ſowie endlich die neue Triangulation, welche zur Verbindung der geodätiſchen Operationen in England und Frankreich beſtimmt iſt, um den Bogen im Norden bis zu der Sternwarte in Greenwich, deren Breite gut bekannt iſt, auszudehnen. Aus allen dieſen vervollkommneten Documenten hoffen wir die theoretiſchen Cor-

rectionen herleiten zu können, welche die geſetzliche Länge des Meters erfordern wird, um mit den geodätiſchen Meſſungen übereinzuſtimmen. Wenn wir dieſe Redaction vornehmen werden, ſo werden wir ſorgfältig die Methoden prüfen, die wir zur Berechnung unſerer Dreiecke werden anzuwenden haben, und nicht verfehlen anzugeben, auf welcher Seite der Fehler der jetzigen Beſtimmungen liegt."

Nach einer ſolchen Discuſſion glaubte das Längenbureau amtlich einſchreiten zu müſſen. Eine aus Mathieu, Dauſſy und Largeteau gebildete Commiſſion wurde mit der Ermittelung der Quellen des bei der Rechnung von 1808 begangenen Fehlers beauftragt. Largeteau ſtattete im Namen dieſer Commiſſion einen Bericht ab, den ich in der Sitzung vom 21. Juni 1841 der Akademie mitgetheilt habe, und aus dem ich einen Auszug hier folgen laſſe:

„Als Biot und Arago im Jahre 1808 dem Längenbureau die von ihnen behufs der Verlängerung des Meridians von Dünkirchen bis Formentera ausgeführten geodätiſchen und aſtronomiſchen Beobachtungen vorlegten, wurde eine aus Bouvard, Burckhardt und Mathieu beſtehende Commiſſion ernannt, um dieſe Beobachtungen zu berechnen, und daraus die Länge des zwiſchen den Parallelen von Dünkirchen und Formentera eingeſchloſſenen Meridianbogens herzuleiten. Das Reſultat, zu welchem dieſe Commiſſion von 1808 kam, iſt in der Connaissance des temps für 1810, wo man S. 486 den Abſtand der Parallelen von Dünkirchen bis Formentera = 1374438,72 Meter findet, und im 3. Bande der Base du système métrique, wo S. 298 eben dieſer Abſtand = 705188,77 Toiſen angegeben wird, (was mit der vorhergehenden Länge übereinſtimmt), mitgetheilt worden. In dieſem letztern Bande ſetzt Delambre S. 77 und 89 die Länge des Meridianbogens zwiſchen Dünkirchen und Mont-Jouy = 551589,6 Toiſen. Zieht man dieſe Größe von der geſammten Länge des von der Commiſſion von 1808 angenommenen Bogens ab, ſo erhält man die Länge des Bogenſtückes zwiſchen Mont-Jouy und Formentera = 153605,17 Toiſen.

„Nachdem Oberſt Puiſſant die Beſtimmung dieſer letzten Länge als mit einem Fehler von 69 Toiſen behaftet dargeſtellt hatte, beauftragte das Längenbureau eine neue aus Mathieu, Largeteau und Dauſſy gebildete Commiſſion damit, die zur Aufhellung dieſer Frage geeigneten Rechnungen vorzunehmen . . . .

„Nach den verſchiedenen Berechnungen iſt der Abſtand auf dem Meridiane von Mont-Jouy bis Formentera gefunden worden

von Mathieu	153672,39	Toiſen*)
von Largeteau	153674,48	„
von Dauſſy	153675,66	„
von Puiſſant	153674,01	„

„Die Unterſchiede zwiſchen dieſen vier Reſultaten ſind gering, und rühren von der nicht vollſtändigen Identität der Ausgangspunkte her. Sonach iſt der von Puiſſant bezeichnete Fehler nicht zu bezweifeln. Nachdem dies erkannt war, mußten wir die Quelle des Fehlers, womit das von der frühern Commiſſion angenommene Reſultat behaftet war, aufſuchen.

„Die Originale der Rechnungen der frühern Commiſſion, welche wir dem Bureau ſo eben vorgelegt haben, ſagen nicht ausdrücklich, welches die angewandte Formel geweſen iſt; ſie ſind aber in allen ihren Theilen die genaue Anwendung einer der Commiſſion von 1808 ſchriftlich von Delambre gegebenen Formel, die er ſpäter in dem 3. Bande der Base du système métrique S. 4 ff. wiederholt, und S. 190 deſſelben Bandes auf ein numeriſches Beiſpiel angewandt hat. Um uns deſſen, was wir eben ausgeſprochen, zu verſichern, ſind wir ebenfalls dieſer Formel gefolgt, indem wir den Abſtand der Station Matas von dem dünkirchener Meridiane 4691,0 Toiſen ſetzten (Base du système métrique III, 268), und wie die frühere Commiſſion 51° 22′ 31,37″ für das Azimut von Morella auf dem Horizonte von Matas nahmen, welches Azimut nach Delambre's Methode aus dem zu Mont-Jouy beobachteten Azimute von Matas hergeleitet iſt. Durch dieſe Rechnung hat Mathieu von Neuem die Längen aller Seiten der Dreiecke beſtimmt, wobei er dieſelben Winkel, wie Largeteau und Dauſſy annahm.

„Auf dieſe Weiſe haben wir der Reihe nach die Seiten Matas — Morella, Morella — St. Jean, St. Jean — Mont-Sia, Mont-Sia — Deſierto, Deſierto — Campvey, und Campvey — Formentera durch Bogen größter Kreiſe auf den Meridian von Dünkirchen projicirt. Die Summe der einzelnen Bogen iſt gefunden worden

von Mathieu	161902,808	Toiſen
von Largeteau	161902,83	„
von Dauſſy	161902,83	„
die frühere Commiſſion hatte erhalten	161901,534	„

(Wir haben ſchon hervorgehoben, daß die von der frühern Commiſſion angewandten Dreieckswinkel nicht völlig dieſelben waren, als die-

*) Die genauere Berechnung von Beſſel hat ergeben 153673,610 Toiſen. (Aſtronomiſche Nachrichten Nr. 438, Bd. 19, S. 114.) Anmerk. d. d. Ausg.

jenigen, welche in dem Werke von Biot und Arago abgedruckt und von uns angenommen worden ſind.)

„Nachdem die frühere Commiſſion die vorſtehende Zahl von 161901,534 Toiſen erhalten hatte, addirte ſie dieſelbe zu der Zahl von 543286,4 Toiſen, dem Abſtande Dünkirchens von der Senkrechten von Matas (Base du système métrique III, 268), und findet auf dieſe Weiſe die Zahl von 705187,934 Toiſen*), welche ſie als die Entfernung der Parallelen von Dünkirchen und Formentera betrachtet hat, während ſie nur die Diſtanz von Dünkirchen bis zur Senkrechten von Formentera iſt. Um den Abſtand der Parallelen von Dünkirchen und Formentera zu erhalten, muß man zu der obigen Zahl noch das Stück des Bogens vom dünkirchener Meridiane hinzufügen, das zwiſchen dem Parallelkreiſe und der Senkrechten von Formentera liegt. Dieſe Länge, nach der von der frühern Commiſſion angewandten Formel Delambre's berechnet, beträgt 169,88 Toiſen. Hätte folglich jene Commiſſion nicht die eben erwähnte Größe ausgelaſſen, ſo hätte ſie finden müſſen

Abſtand der Parallelen von Dünkirchen bis Formentera
= 705357,814 Toiſen.

„Wenn wir nun den Fehler ſchätzen wollen, der in vorliegendem Falle von der Anwendung der Delambre'ſchen Formel auf die Entfernung von Dünkirchen bis Mont-Jouy = 551583,6 Toiſen herrührt, ſo addiren wir die Entfernung von Mont-Jouy bis Formentera = 153674,14 Toiſen (das Mittel der vier von Puiſſant und uns erhaltenen Reſultate) und finden

Abſtand der Parallelen von Dünkirchen bis Formentera
705257,74 Toiſen
Delambre's Formel gibt . . . . . 705357,81 „
Fehler der Delambre'ſchen Formel . . + 100,07 „

„Wenn man ſich jetzt in Gedanken in die Zeit verſetzt, wo die frühere Commiſſion den Auftrag erhalten hatte, die Beobachtungen von Biot und Arago zu berechnen, ſo wird man leicht begreifen, daß die Mitglieder jener Commiſſion ſich nach dem Rathe des berühmten Aſtronomen zu richten hatten, deſſen Autorität in Angelegenheiten der Geodäſie ſo groß war und auch ſein mußte, und der damals grade mit der Redaction des 3. Bandes der Base du système métrique beſchäftigt war. Auf Veranlaſſung der

*) „Dieſe Zahl iſt diejenige, welche wir in den handſchriftlichen Rechnungen der frühern Commiſſion gefunden haben; ſie weicht um 0,84 Toiſen von der durch Delambre veröffentlichten und von der in der Connaissance des temps für 1810 befindlichen ab. Der Grund dieſer Abweichung iſt uns unbekannt."

Meſſung des dünkirchener Meridians, mit dem er ſeinen Namen ſo ruhmvoll verknüpft hat, hatte Delambre alle Aufgaben der Geodäſie behandelt; für jede derſelben hatte er ſtrengere Löſungen gegeben, als man vor ihm beſaß, und ſeine Freude daran gefunden, ſie zu vermannichfachen, um fortwährend daraus Mittel zur Prüfung zu ziehen. In Betreff der Rectification eines Meridianbogens hatte er mehrere Methoden, und namentlich die von Bouvard, Burckhardt und Mathieu befolgte angewandt: alle hatten faſt identiſche Reſultate gegeben; was man ohne Zweifel der Richtung der von ihm und Méchain gemeſſenen Dreieckskette zuſchreiben muß, die faſt in ihrer ganzen Länge von dem dünkirchener Meridian durchſchnitten wurde, woraus folgte, daß die Spitzen der Dreiecke ſich von dieſem Meridiane nur ſehr wenig entfernten. Die folgende Stelle wird dienen, um Delambre's Anſicht über die von der frühern Commiſſion angewandte Rectificationsmethode kennen zu lernen:

„Bis auf uns hatte man die Theile des Meridians durch Perpendikel beſtimmt, die man von den beiden Endpunkten derjenigen unter den Seiten der Dreiecke, welche gegen den Meridian am wenigſten geneigt waren, fällte. Dieſe Methode, die einfachſte von allen, iſt mehreren Fehlern unterworfen, für welche ich die Correctionen angebe. Sie reduciren ſich auf fünf kleine Glieder, von denen drei unmittelbar aus Tafeln genommen werden können, und die beiden andern nur conſtante oder durch das Vorhergehende bekannte Logarithmen erfordern. Es iſt mir dieſes Verfahren zu ſpät eingefallen, das ich ſonſt allen andern vorgezogen haben würde, und das ich mit Erfolg bei dem bereits auf ſo viel andere Weiſen berechneten Bogen zwiſchen Dünkirchen und Bourges geprüft habe." (Base du système métrique, 3. Bd. S. 1 und 2 des Vorworts.)

„Dieſe Methode, die einfachſte von allen, iſt genau diejenige, welche die Commiſſion von 1808 befolgt hat, indem ſie dabei die fünf Correctionen berückſichtigte, welche ihr jede wünſchenswerthe Strenge geben ſollten. Weiterhin (S. 3 des Vorworts) fügt Delambre hinzu: „Ich würde die Methode der Senkrechten und die der Sehnen als diejenigen betrachten, welche ohne allen Vergleich ſchneller zum Ziele führen, welche zwiſchen allen Theilen des Meridians und der Dreiecke eine größere und conſtantere Uebereinſtimmung geben, und die ich endlich allein bei ſolcher Gelegenheit anwenden würde."

„Die Gelegenheit bot ſich bald dar, und der ſicherlich völlig begründete Einfluß Delambre's ließ die Commiſſion ſeine mit Vorliebe betrachtete Methode annehmen.

„Wir wollen jetzt einem Einwande begegnen, obwohl derſelbe eigentlich für diejenigen, welche reiflich über das metriſche Syſtem nachgedacht haben, nichts Ernſtliches haben kann:

„Wird der zuvor bezeichnete Rechenfehler, kann man fragen, irgend eine Modification in der Länge des Meters zur Folge haben?

„Die Antwort iſt ſehr leicht.

„Die Länge des Meters iſt in endgültiger Weiſe durch die Commiſſion für die Maaße und Gewichte feſtgeſetzt worden: dieſe Länge wird niemals geändert werden können und dürfen.

„Der Hauptvorzug der neuen Einheit beſteht in den ſehr genauen Operationen, die man ausgeführt hat, um die Mittel zu beſitzen, ſie wieder aufzufinden, falls die Normalmaaße verloren gehen oder zerſtört werden ſollten. Dieſe Mittel ſind zweierlei Art: das Pendel und die Länge des Meridianbogens, welcher Dünkirchen und Mont-Jouy verbindet. Was das einfache Verhältniß anlangt, das man zwiſchen dem Meter und dem vierten Theile des Meridians aufzuſtellen verſucht hat, ſo mußten alle Gelehrten von Anfang an einſehen, daß dies Verhältniß bis auf einen gewiſſen Punkt hypothetiſch ſein würde; daß es die vollkommene Genauigkeit der Meſſung des Bogens in Peru und die Kenntniß der Abplattung einſchließt; daß mit beſſern Inſtrumenten ausgeführte Meſſungen würden darthun können, daß das angenommene Meter ſtreng genommen nicht der zehnmillionenſte Theil vom Quadranten des Meridians iſt; kurz daß das neue Syſtem bei ſeiner Geburt das Gepräge des damaligen Zuſtandes der Wiſſenſchaft in Betreff unſerer Kenntniß von der Größe und Geſtalt der Erde tragen würde. Trotz dieſer kleinen Unſicherheiten gab man die Idee nicht auf, aus dem Meter einen aliquoten Theil vom Quadranten des Meridians zu machen, denn dies war das einzige Mittel, dieſem Längenmaaße einen Character von Allgemeinheit zu geben, weshalb es alle Nationen der Erde ſich aneignen konnten.

„Wenn man jemals auf den ſeltſamen Einfall käme, die Längeneinheit den Fortſchritten der Geodäſie entſprechend abzuändern, ſo würde man gezwungen ſein, ihn aufzugeben, wenn man ſo viele Meſſungen von Meridianen und Parallelkreiſen ſehr beträchtliche locale Unregelmäßigkeiten darbieten und dadurch den Beweis liefern ſieht, daß die Erde in Maſſe kein Umdrehungskörper iſt. Die Operation, deren Reſultate wir jetzt berechnet haben (die Meſſung des zwiſchen Mont-Jouy und Formentera liegenden Bogens), ebenſo wie die ſeitdem in Frankreich, England, Deutſchland, Dänemark und Oſtindien ausgeführten Gradmeſſungen haben keinen andern Zweck gehabt und auch nicht haben können, als die Löſung der ſchwierigen und wichtigen Frage nach der Geſtalt der Erde. Das Meter war dabei ganz außer Spiel: ſeine Länge, wir wiederholen es, iſt auf eine endgültige Weiſe feſtgeſetzt worden; die Fortſchritte der Geodäſie, wie groß ſie auch ſein mögen, werden Nichts daran ändern; ſie würden nöthigenfalls nur neue Mittel liefern, um ſeine Länge wieder aufzufinden.

„Wenn der bei der Berechnung des zwiſchen den Parallelen von Mont-Jouy und Formentera gelegenen Bogens vom dünkirchener Meridiane begangene Fehler bezüglich der Länge des Meters als gleichgültig betrachtet werden darf, ſo gilt dies nicht mehr rückſichtlich der genauen Kenntniß der Geſtalt der von uns bewohnten Erde, und wir müſſen es bei dieſer Gelegenheit ausſprechen, daß Oberſt Puiſſant der Geodäſie einen wahren Dienſt geleiſtet hat, indem er einen Rechnungsfehler nachwies, deſſen Kenntniß wichtig war und der lange Zeit hätte unbemerkt bleiben können.

„Kurz zuſammengefaßt, hat alſo die Commiſſion von 1808 die Delambre'ſche Formel richtig angewandt, aber den Abſtand zwiſchen dem Parallelkreiſe von Formentera und dem Fußpunkte ſeiner Senkrechten außer Acht gelaſſen. Die Delambre'ſche Formel, welche den Parallelismus der Meridiane vorausſetzt, iſt auf Dreiecke, welche, wie die von Biot und Arago gemeſſenen, vom Meridiane ſehr weit abſtehen, nicht anwendbar. Dieſe Formel gibt für den Abſtand der Parallelen von Mont-Jouy und Formentera einen um 100 Toiſen zu großen Werth; andererſeits hat die von der Commiſſion von 1808 begangene Auslaſſung einen Fehler von 170 Toiſen im entgegengeſetzten Sinne veranlaßt, ſo daß der von der Commiſſion von 1808 erhaltene Bogen ſchließlich um 70 Toiſen zu klein iſt.“

Dieſer neue Bericht des Längenbureau iſt geeignet, alle Unſicherheiten zu zerſtreuen, und die Divergenzen in den Anſichten der Aſtronomen oder Geometer, die ſich mit dieſer Frage beſchäftigt haben, zu beſeitigen. Puiſſant hat ſich ihm angeſchloſſen mit Ausnahme eines minder wichtigen Punktes, den ich indeß erwähnen muß.

„Die gegenwärtige Commiſſion des Längenbureau, ſagte Puiſſant, hat ihre Aufgabe vollkommen gelöſt; ich will nur bemerklich machen, daß die S. 4 des 3. Bandes der Base du système métrique angeführte und der Ungenauigkeit beſchuldigte Formel Delambre's auch noch bei ihrer Verwendung zur Projection der Seiten weit vom dünkirchener Meridiane entfernter Dreiecke ſehr genaue Werthe gibt, wofern man Sorge trägt, die Azimute z und die Convergenzwinkel x angemeſſen zu beſtimmen, wie dies ein Mitglied der gegenwärtigen Commiſſion gethan zu haben ſcheint. Puiſſant fügt hinzu, daß man in dieſer Beziehung um ſo weniger ſich täuſchen ſollte, als der auf die elementarſten Principien der ſphäriſchen Trigonometrie ſich gründende Beweis ſich grade auf S. 3 findet, und Delambre den Rath gibt, z und x geſondert zu berechnen, ſelbſt wenn der Meridian die Dreiecke durchſchneidet. (Traité d'Astronomie 3. Bd. S. 548.) Endlich erklärt er, daß er ſeine Anſicht feſthalte, wonach der berühmte und

auch noch an einer ziemlichen Menge anderer Körper, wenn sie schwach erhitzt werden, nachgewiesen. Er führt in diesem Bezuge (*zur pneum. Ch. I.* S. 67) Folgendes an:

„Wenn man locker zusammenhängenden Platinstaub, so wie derselbe bei Zersetzung des Platinsalmiaks durch Feuer gewonnen wird, schwach erhitzt, und ihn, in erhitztem Zustande, mit Alkoholdampf, unter Zutritt der Luft, in Berührung bringt, so wird er, wie erhitzter Platindraht, plötzlich glühend, und bleibt dieses so lange, als Alkoholdampf und Sauerstoffgas vorhanden sind. Ganz dieselbe Erscheinung findet Statt, wenn man: *a*) gepulverten Braunstein (Mangansuperoxyd), *b*) metallischen Nickelschwamm, *c*) Nickeloxyd, *d*) Kobaltschwamm, *e*) Kobaltoxyd, *f*) Uranoxyd, *g*) Zinnoxyd u. s. w. in losem zusammenhängenden Zustande, wie die unter *b*, *c*, *d*, *e*, *f* und *g* genannten Metalle und Oxyde bei Zersetzung ihrer Verbindungen mit Oxalsäure durch Feuer sich darstellen, in schwach erhitztem Zustande mit Alkoholdampf und Luft in Berührung kommen lässt. Ich fülle zu diesem Behufe ein kleines Glasschälchen mit Sand, befeuchte diesen mit absolutem Alkohol, und bedecke ihn nun mit einer der genannten metallischen Substanzen, welche zuvor in einem Löffelchen schwach erhitzt worden. Der Braunstein wird dadurch unter lebhaftem, bis zum Verschwinden des Alkohols fortdauernden, Glühen in rothes Oxyd, das Nickelmetall in Nickeloxydul u. s. w. verwandelt.“

Neuerdings hat auch Döbereiner aus dem Iridium ein ähnliches Präparat als das Platinschwarz oder den Platinmohr dargestellt, worüber er (Schweigg. *Journ. LXIII. S.* 466) Folgendes mittheilt:

„Ich habe Irid auf nassem Wege durch Behandlung des schwefels. Iridoxydes mit Alkohol reducirt. Das Reduct sieht aus wie Platinmohr, ist aber nicht so zündend wie dieses, hat jedoch ebenfalls die Eigenschaft, den Alkohol zu bestimmen, dass er sich mit Sauerstoffgas zu Essigs. verbindet. Da das Irid zündender ist, als das Platin, so hatte ich erwartet, dass der Iridmohr im Alkoholdampf schneller und stärker erglühen würde, als der Platinmohr, — aber es erfolgte gerade das Gegentheil, d. h. gar kein Erglühen, worun aber vielleicht nur ein noch nicht erforschter Umstand schuld ist.

Späterhin fand ich nämlich, dass der Iridmohr weit zündender, als der Platinmohr, erhalten wird, wenn man die mit Alkohol vermischte Aufl. des schwefels. Iridoxydes nicht durch Wärme, sondern durch das Licht sich zersetzen lässt, dann den abgeschiedenen Mohr mit einer grossen Menge dest. W. fast bis zum Sieden erhitzt und ihn hierauf bei + 100° C. trocknet. Fast die kleinsten Staubtheilchen des

gewiſſenhafte Aſtronom in keiner Weiſe bei dem von der Commiſſion des Jahres 1808 begangenen Fehler betheiligt geweſen ſei; ſeine Anſicht ſtütze ſich nicht auf das, was Delambre bezüglich der Entwickelung des zwiſchen Mont-Jouy und Formentera gelegenen Bogens dieſer Commiſſion habe empfehlen können, ſondern auf das, was er ſo einfach in der Base du système métrique geſchrieben und bewieſen habe."

Die Anſicht, als deren Vertheidiger Puiſſant auftritt, hat durchaus nichts Neues. In der That hat Largeteau in ſeinem Berichte geſagt, daß Delambre's Formel hinlänglich genau iſt, und nach eben dieſer Formel hat ein Mitglied der Commiſſion ſeine definitiven Rechnungen durchgeführt. Die ganze Frage dreht ſich darum, zu wiſſen, ob der ehemalige Secretär der Akademie mit Unrecht geglaubt hatte, daß man ſtets von der Convergenz der Meridiane abſehen könne. Aus verſchiedenen von Largeteau citirten Stellen der Base du système métrique, ebenſo wie aus den geſchriebenen Inſtructionen, welche der Commiſſion von 1808 zur Richtſchnur dienten, geht nun hervor, daß Delambre bei der Berechnung der Theile des Bogens es für ausreichend hielt, die Meridiane als parallel anzunehmen. Steht dies einmal feſt, ſo ſehe ich nicht, worauf ſich die Discuſſion noch weiter richten könnte. Anführungen aus dem Traité d'astronomie ſind offenbar ohne Werth, weil dieſes Handbuch lange Zeit nach der Vollendung der Arbeit der Commiſſion von 1808 erſchien.

Die bereits ſo wichtige franzöſiſche Meridianmeſſung mußte einen ganz ausgezeichneten Rang in der Geſchichte der Wiſſenſchaft erhalten, wenn ſie an die ſchöne in England ausgeführte Triangulation angeſchloſſen werden konnte. Der Plan, die beiden geodätiſchen Operationen mit einander zu verbinden, iſt 1821 und 1822 in Ausführung gebracht worden. Es iſt mir wieder vergönnt geweſen, an dieſer Vervollkommnung des nördlichen Theiles des Meridianbogens Theil zu nehmen, wie ich es zwölf Jahre früher für den ſüdlichen Theil gethan hatte. Zu Mitarbeitern hatte ich damals die Herren Colby, Kater und Mathieu. Der Bericht unſerer Beobachtungen iſt dem Längenbureau in den Sitzungen vom 7. November 1821 und 23. October 1822 mitgetheilt worden. Die Dreiecke, welche zur Verbindung gedient haben, ſind in dem 3. Bande der populären Aſtronomie

S. 256, Fig. 275 angegeben worden. Die Breiten von Dünkirchen und Barcelona ſind überdies im Jahre 1818 mit allen Vorſichtsmaaßregeln, d. h. mittelſt nördlich und ſüdlich vom Zenith ausgeführter Beobachtungen von Sternen, welche faſt gleiche Helligkeit beſaßen und beinahe dieſelbe Höhe hatten, verificirt worden.

Der Pendelbeobachtungen, die ich im Verein mit Biot 1808 auf Formentera gemacht hatte, iſt oben gedacht worden. Im 4. Bande meines Handbuchs der populären Aſtronomie S. 41 ff. habe ich auf die Wichtigkeit derartiger Meſſungen zur Feſtſtellung der Geſtalt und Conſtitution unſerer Erde hingewieſen, und die verſchiedenen Modificationen angegeben, die ich 1806 (Sitzung des Längenbureau vom 16. Auguſt dieſes Jahres) ausgedacht hatte, um die Fehler zu vermeiden, denen man bei der Meſſung der Länge des unveränderlichen Pendels nach Borda's Methode ausgeſetzt iſt. Ferner habe ich die Conſtatirung jener Thatſache erwähnt, die ich am 17. Juli 1816 dem Längenbureau mittheilte, daß man nämlich, wenn man bei dem Borda'ſchen Apparate die Scheibe tangentiell an die Kugel des oſcillirenden Pendels heranführt, ſich hüten muß, dieſe Kugel zu heben, weil der Faden ſich augenblicklich verkürzt, und ſeine urſprüngliche Länge nicht wieder annimmt, wenn die Scheibe entfernt wird.

Der Kapitän Kater hat in London zur Beſtimmung der Länge des einfachen Secundenpendels eine Arbeit ausgeführt, die ein wahres Muſter von Genauigkeit iſt. Es hatte daher Intereſſe, die Reſultate, welche Borda's Methode in Frankreich gegeben, mit denen zu vergleichen, welche ein ganz davon verſchiedenes Verfahren dem eben genannten engliſchen Phyſiker geliefert hatte, und zwar durch eine unmittelbare Beobachtung und ohne über die Größe der Abplattung irgend eine Vorausſetzung zu machen. Dies war der Zweck einer Reihe von Verſuchen, die ich im Auftrage des Längenbureau in Paris und in Greenwich ausführte, und an denen A. von Humboldt aus Freundſchaft für mich Theil nahm. Wir beſtimmten zunächſt auf der pariſer Sternwarte im October 1817 die Zahl der Schwingungen, welche zwei von Fortin conſtruirte kupferne unveränderliche Pendel in einem Sterntage machten. Als ich mich im darauf folgenden November mit Biot in London vereinigt hatte, erhielten wir von dem königlichen

Aſtronomen in Greenwich, Pond, der alle unſere Wünſche mit größter Gefälligkeit erfüllte, die Erlaubniß, die Apparate in einem der Säle des Obſervatoriums, deſſen Ruf er ſo ſehr vermehrt hat, aufzuſtellen. Nach der Rückkehr nach Paris beſtimmten A. von Humboldt und ich im Januar, März und Auguſt 1818 die Zahl der Oſcillationen unſerer Pendel, um uns die Gewißheit zu verſchaffen, daß ſie auf der Reiſe keine Aenderung erlitten hatten. Ich laſſe hier unſere Reſultate folgen:

Erſtes Pendel in Paris.

Datum.	Temperatur C.	Anzahl der unendlich kleinen Schwingungen.	Anzahl der auf 10° C. reducirten Schwingungen.	Barometer in Millimetern.
14. October 1817	13,1°	87669,50	87671,78	763,7
15. „	13,6	87670,30	87672,94	759,4
16. „	12,9	87670,08	87672,32	755,4
17. „	13,0	87670,30	87672,50	757,1
19. „	11,8	87670,10	87671,82	756,3
20. „	11,7	87670,42	87671,67	758,3
4. Jan. 1818 (nach unſerer Rückkehr)	4,9	87675,98	87672,13	751,7
5. Januar 1818	4,4	87677,60	87673,54	752,4
Mittel	10,7		87672,33	756,8

Erſtes Pendel in Greenwich.

21. November 1817	9,2°	87684,12	87683,53	757,2
22. „	8,4	87684,72	87683,54	767,1
22. „	8,75	87683,24	87682,32	767,0
24. „	8,6	87684,31	87683,28	755,1
25. „	6,5	87687,54	87684,97	757,5
25. „	6,4	87688,22	87685,57	757,5
Mittel	8,0		87683,87	760,2

Zweites Pendel in Paris.

23. October 1817	11,75°	87030,36	87031,66	754,7
24. „	11,6	87031,08	87032,26	755,4
24. „	11,7	87032,16	87033,41	755,4
24. „	11,8	87032,22	87033,54	755,2
25. „	11,2	87032,22	87033,10	755,0
26. „	10,9	87031,98	87032,64	755,6

11. März 1818	9,25°	87034,66	87034,11	751,1
12. „	8,65	87036,14	87035,15	738,8
12. August	24,15	87023,04	87033,44	755,7
13. „	24,05	87024,08	87034,41	757,5
Mittel	13,5		87033,37	753,4

Zweites Pendel in Greenwich.

27. November 1817	8,3°	87044,06	87042,81	764,5
28. „	8,5	87044,20	87043,10	764,5
28. „	8,9	87044,44	87043,66	764,5
29. „	9,7	87044,08	87043,86	759,2
Mittel	8,9		87043,36	763,2

Die Resultate der vorstehenden Tabelle, welche dasselbe Datum tragen, rühren von Versuchsreihen her, die an demselben Tage ausgeführt worden sind; dieselben müssen aber als gänzlich verschieden betrachtet werden, weil in der Zeit zwischen dem Ende der einen und dem Anfange der nächstfolgenden Reihe, während das Pendel in Ruhe war, jedes Mal die horizontale Lage der Aufhängungsebene von Neuem verificirt wurde. Biot hat nur an den zu Greenwich am 21. und 22. November 1817 mit dem ersten Pendel ausgeführten Beobachtungen Theil genommen.

Wie man aus der Tabelle sieht, machte das erste Pendel in Greenwich in einem Sterntage 11,54 Schwingungen mehr als in Paris; für das zweite Pendel betrug dieser Unterschied 9,99. Werden diese Zahlen auf Secunden reducirt und wegen des Einflusses der Dichtigkeit der Luft corrigirt, so gehen sie respective über in 11,50 und 10,08 Secunden. Das Mittel oder 10,79 Secunden würde nach unsern Beobachtungen also die Größe sein, um welche ein in Paris nach Sternzeit regulirtes Pendel in Greenwich innerhalb 24 Stunden voreilen würde. Aus diesem Resultate ergibt sich leicht, daß der Längenunterschied zweier einfacher Pendel, deren eines in Paris, das andere in Greenwich in einem mittleren Tage 86400 Schwingungen machen, 0,249 Millimeter betragen muß.

Aus Kater's in London unter 51° 31′ 8″ Breite gemachten Beobachtungen würde sich die Länge des einfachen Secundenpendels in Greenwich, dessen Breite 51° 28′ 40″ ist, zu 0,9941162 Meter ergeben. Zieht man 0,249 Millimeter von dieser Zahl ab, so drückt

die Differenz 0,993867 Meter die Länge des einfachen Secundenpendels in Paris aus, hergeleitet aus den Beſtimmungen Kater's und den von A. von Humboldt und mir mit zwei unveränderlichen Pendeln ausgeführten Beobachtungen. Borda hatte für dieſe Länge 0,993827 Meter gefunden; die Meſſungen von Bouvard, Biot und Mathieu geben 0,993845 Meter. Das Mittel dieſer Beſtimmungen iſt 0,993836 Meter und weicht folglich von dem aus Kater's Beobachtungen hergeleiteten Werthe um 0,000031 Meter oder 0,031 Millimeter ab.

Bei der Berechnung des Längenunterſchiedes der Secundenpendel in London und Greenwich habe ich vorausgeſetzt, daß die beiden Stationen in gleicher Höhe über dem Meere lägen. Dieſe Annahme iſt wahrſcheinlich ungenau; ich kann jetzt aber nicht ſagen, wie viel. Wenn, wie ich glaube, Greenwich höher liegt als das Haus am Portland Place, wo Kater ſeine Meſſungen gemacht hat, ſo würde die Zahl 0,994116 Meter etwas verkleinert werden müſſen, was den Unterſchied von 0,031 Millimetern zwiſchen der in Paris gemeſſenen Länge des Secundenpendels und der von mir aus Kater's Meſſungen hergeleiteten um ebenſo viel verringern würde. Uebrigens würde dieſe Correction ſich nur auf die Tauſendſtel eines Millimeters erſtrecken, und kann vernachläſſigt werden.

Um die Schwingungszahlen jedes Pendels auf die Temperatur von 10° C. reduciren zu können, hatte ich zuvor den Werth der Ausdehnung geſucht, der in Paris die mit dem Pendel Nr. 1 bei ſehr von einander abweichenden Temperaturen ausgeführten Beobachtungen übereinſtimmend machte, und daraus alle übrigen Correctionen hergeleitet. Wenn man dieſe Rechnung vornimmt, indem man die von Laplace und Lavoiſier gegebene Ausdehnung des Kupfers zu Grunde legt, ſo findet man aus dem erſten Pendel, daß eine in Paris nach Sternzeit regulirte Uhr in Greenwich in einem Sterntage 11,18 Secunden vorgehen würde. Das zweite Pendel gibt nur 9,86 Sec.; das Mittel wäre 10,52 Sec., anſtatt 10,79 Sec., wie wir oben gefunden hatten. Wendet man dieſes Mittel an, ſo würde der Unterſchied der Secundenpendel in London und Paris noch um einige Tauſendſtel eines Millimeters größer werden.

Faſſe ich nochmals kurz zuſammen, ſo iſt die von Borda gemeſſene Länge des Secundenpendels in Paris die kürzeſte von allen.

Der von Bouvard, Biot und Mathieu erhaltene Werth übertrifft ſie um 0,02 Millimeter; und wird ſeinerſeits wieder um dieſelbe Größe von der aus Kater's Meſſungen hergeleiteten Länge übertroffen.

Eine Entſcheidung jetzt zu treffen, welche dieſer drei Beſtimmungen vorzuziehen ſei, dürfte vielleicht Schwierigkeiten darbieten. Man müßte zu dieſem Ende in eine detaillirte Discuſſion der Fehler, womit meiner Anſicht nach die Meſſungen des einfachen Pendels, ſelbſt wenn die partiellen Reſultate unter einander die vollkommenſte Uebereinſtimmung zeigen, behaftet ſein können, eingehen; wozu ich aber hier nicht den nöthigen Raum habe. Ich begnüge mich daher für den Augenblick mit der Erklärung, daß die von uns zur Beſtimmung des Unterſchiedes der Pendellängen in London und Paris angewandten Apparate unſerer Anſicht nach dieſes Element nur auf 15 Tauſendſtel eines Millimeters genau haben geben können, nicht etwa wegen irgend eines der von uns angewandten Methode anhaftenden Fehlers, ſondern nur infolge der ungünſtigen Umſtände, unter denen mehrere unſerer Operationen ausgeführt worden ſind. Um nur einen dieſer Umſtände zu nennen, will ich z. B. erwähnen, daß wir unſere Beobachtungen in Greenwich aus Mangel eines paſſenderen Locals in dem Saale ausführen mußten, wo ſich das Paſſageninſtrument befand. Unſere Fernröhre ſtanden auf einem Gange, durch den man für den Dienſt der Sternwarte beſtändig gehen mußte. wir konnten folglich auf ihre Unverrückbarkeit nicht rechnen. Da wir nun jeden Morgen und bisweilen ſelbſt zwiſchen zwei auf einander folgenden Verſuchsreihen unſere Miren von Neuem juſtiren mußten, waren wir gezwungen, die Uhr für die Coincidenzen ſehr oft anzuhalten und ihren täglichen Gang aus Vergleichungen, die nur durch kurze Intervalle getrennt waren, herzuleiten, welcher Umſtand um ſo ungünſtiger war, als zu jener Zeit die Uhr in Greenwich nicht mit aller zu wünſchenden Regelmäßigkeit ging. Was übrigens ohne allen Zweifel beweiſt, daß die kleinen Abweichungen, die man in den Beobachtungen wahrnimmt, von derartigen Urſachen herrühren, iſt die Thatſache, daß Humboldt's Reſultate mit den meinigen ſtets übereinſtimmten.

Abhandlung über die Repetitionskreise *).

Die Bestimmung des Winkelabstandes der Gestirne vom Aequator ist eine der wichtigsten und schwierigsten Untersuchungen, die ein Beobachter unternehmen kann; auch ist sie zu allen Zeiten ein Gegenstand der Arbeiten der berühmtesten Astronomen und Mechaniker gewesen. In der That kennt ein Jeder, um nicht in entlegenere Zeiten zurück zugehen, die großen Instrumente, welche Tycho, der Landgraf von Hessen-Kassel und Hevel zur Erreichung dieses Zweckes mit großen Kosten haben construiren lassen. Und doch lassen die Beobachtungen dieser berühmten Astronomen, wenn sie auch ohne Widerspruch den von Ptolemäus uns aufbewahrten gar sehr überlegen sind, noch Vieles zu wünschen übrig; die großen Dimensionen der Sectoren machten es zwar möglich auf dem Limbus sehr kleine Abtheilungen wahrzunehmen, vermehrten aber die Genauigkeit der Beobachtung nur sehr wenig, weil der Fehler der Einstellung beträchtlicher war, als der der Ablesung.

Die Fernröhre gewährten das Mittel, dem eben gerügten Mangel abzuhelfen, weil sie durch die Vergrößerung der Winkel, unter welchem entfernte Gegenstände erscheinen, uns in den Stand setzen, noch Größen wahrzunehmen, welche für das unbewaffnete Auge nicht mehr sichtbar sein würden. Indeß wurden diese Instrumente lange Zeit nur bei Beobachtungen angewandt, wo es auf das bloße Sehen ankam,

*) Im November 1813 in der Connaissance des temps für 1816 veröffentlichte Abhandlung.

wie bei der Beobachtung der Durchmesser und Phasen der Planeten, der Stellungen der Jupitersmonde, ihrer Verfinsterungen u. s. w. Simon Morin kam zuerst auf den Gedanken, ein Fernrohr mit einem getheilten Kreise in Verbindung zu bringen; indeß verdanken wir erst Picard und Auzout die ersten genauen Beobachtungen, die mit solchen Instrumenten gemacht worden sind. Diese Erfindung, von welcher an die Genauigkeit der neueren Astronomie datirt und die seitdem für so wichtig gehalten worden ist, daß die englischen Gelehrten sie für ihren Landsmann Gascoigne in Anspruch nehmen zu müssen glaubten, wurde anfänglich von mehreren Astronomen, unter Andern von Hevel zurückgewiesen. Dieser letztere Gelehrte, dessen zahlreiche Arbeiten mit Dioptern ausgeführt worden sind, suchte trotz der Einwendungen Hooke's deren Gebrauch aufrecht zu erhalten und das große Ansehen, das er genoß, hatte bereits mehrere Beobachter seiner Meinung beipflichten lassen. Bald aber sollte die von Picard ganz mit Instrumenten der neuen Construction ausgeführte Gradmessung die große Ueberlegenheit dieser letzteren darlegen und alle Zweifel beseitigen. Dem Gebrauche dieser Instrumente stellt sich indeß ein Bedenken entgegen, worauf Hevel besonderes Gewicht gelegt hatte, und das von der Schwierigkeit herrührt, genau die Lage der optischen Are des Fernrohrs gegen die Theilstriche des Kreisbogens, an welchem es angebracht ist, zu bestimmen. Picard's Werk enthält die Beschreibung der verschiedenen Mittel, welche zu dieser Berichtigung dienen können; das einzige indeß, welches einiger Genauigkeit fähig erscheint, ist das Verfahren des Umwendens, das bekanntlich darin besteht, denselben Stern in zwei diametral entgegengesetzten Lagen des Instrumentes zu beobachten; der Mangel an Parallelismus zwischen der optischen Are und der Visirlinie hat den entgegengesetzten Einfluß auf die beiden Messungen, die sich folglich von einander um das Doppelte des Winkels, den diese beiden Linien mit einander machen, d. h. um das Doppelte der von den Astronomen mit dem Namen des Collimationsfehlers bezeichneten Größe unterscheiden; bei den Zenithsectoren erhält man die Berichtigung mittelst nahe am Zenith gelegener Sterne; dann gibt die Vergleichung der vollständigen Beobachtungen eines Sectors mit den partiellen Beobachtungen eines feststehenden Instru-

mentes den Collimationsfehler dieſes letzteren. Das Verfahren des Umwendens erfordert, daß der Bogen des Inſtrumentes, das berichtigt werden ſoll, ſich auf beide Seiten der durch ſeinen Mittelpunkt gehenden Verticale erſtreckt; ebenſo kann man, wenn ein Mauerkreis mehr als 100 Decimalgrade (90°) beſitzt, denſelben wie einen Zenithſector berichtigen, indem man Kreis Oſt und Kreis Weſt beobachtet. Um ihn nach einander in dieſe beiden Lagen zu bringen, hat man auf manchen Sternwarten ſinnreiche Maſchinen conſtruiren laſſen, denen man aber um ſo mehr mißtrauen muß, je wichtiger es iſt, die Operation oft zu wiederholen, und je mehr Schwierigkeiten es hat, dabei alle Erſchütterungen zu vermeiden. Könnte man übrigens gegen die beiden erwähnten Methoden nicht den Einwand erheben, daß ſie zur Beſtimmung des Collimationsfehlers für diejenigen Punkte des Inſtrumentes dienen, wo man ſie am wenigſten zu kennen braucht, weil in unſeren Gegenden die Planeten ſtets ſehr weit vom Zenith entfernt durch den Meridian gehen? Die Unterſcheidung, die ich hier zwiſchen den Collimationsfehlern der verſchiedenen Punkte des Limbus aufſtelle, ſcheint mir um ſo mehr begründet, als der Theil dieſer Fehler, der von der Biegung des Fernrohrs abhängen kann, ſehr verſchiedene Werthe haben muß, je nachdem das beobachtete Geſtirn mehr oder weniger hoch ſteht, und ein Gleiches auch von demjenigen gilt, den man der Excentricität des Stückes zuſchreiben muß, welches das Rohr dicht am Centrum des Inſtrumentes trägt.

Wenn man, Römer's Idee folgend, einen ganzen Kreis an die Stelle der Sectoren ſetzt, ſo wird das Inſtrument allerdings beſchwerlicher zu handhaben, falls man ihm dieſelben Dimenſionen läßt; dafür aber verſchafft man ſich die Möglichkeit, es leicht umzuwenden, welches auch die Höhe des Geſtirns, deſſen Ort man beſtimmen will, ſein möge. Allen Aſtronomen iſt bekannt, daß mit einem ſolchen Inſtrumente Piazzi die zahlreichen und ausgezeichneten Beobachtungen ausgeführt hat, deren Reſultate ſich in ſeinem Kataloge verzeichnet finden. Man darf ſich indeß nicht verhehlen, daß bei allen dieſen Verfahrungsarten der Beobachter unbewußt Fehler von mehreren Secunden begehen kann, wenn das Inſtrument ſchlecht getheilt iſt; die größere oder geringere Uebereinſtimmung der partiellen Reſultate wird

ihm ein Maaß für die Unsicherheiten geben, welche aus dem Ablesen und dem Einstellen entspringen können; er wird aber keine Angaben über die Werthe der constanten Fehler erhalten, womit jede der Beobachtungen eines und desselben Sternes in aller Strenge würde behaftet sein können.

Nachdem ich kurz auf diejenigen Fehler hingewiesen habe, welche man bei den Beobachtungsmethoden, die bis in die letzten Jahre zur Bestimmung der Declinationen der Sterne ausschließlich gebraucht worden sind, zu befürchten hat, will ich jetzt zu einer detaillirten Prüfung desjenigen Instrumentes übergehen, welches den speciellen Gegenstand dieser Bemerkungen bilden soll.

Tobias Mayer, der unter den Astronomen und Physikern mit vollem Rechte einer so großen Achtung genießt, kam auf den Gedanken, den Kreis und das Fernrohr beweglich zu machen, um sich durch diesen Kunstgriff vereinigt mit dem des Umwendens den Vortheil zu verschaffen, den zu messenden Bogen nach verschiedenen Punkten des Limbus zu bringen, indem man jedes Mal als Ausgangspunkt denjenigen Punkt nimmt, auf dem man bei der vorhergehenden Beobachtung das Fernrohr festgestellt hat. Der Fehler, womit das Vielfache des Winkels bei diesem Verfahren behaftet sein kann, ist nicht größer als derjenige, den man bei einer einmaligen Messung zu befürchten hat; wird dann zuletzt dieser Fehler durch die Zahl getheilt, welche angibt, wie oft die Beobachtung wiederholt worden ist, so kann er soweit verringert werden, als man wünscht. Mayer würde ohne Zweifel einen sehr großen Nutzen aus dieser sinnreichen Idee gezogen haben, wenn ihn nicht ein frühzeitiger Tod den Wissenschaften, die er mit so großem Erfolge cultivirte, entrissen hätte; man versichert sogar, daß er bereits einen Repetitionskreis habe ausführen lassen; es scheint aber nicht, als ob man vor der Zeit der Verbindung der pariser und greenwicher Sternwarte davon Gebrauch gemacht habe.

Borda ließ damals durch unseren geschickten Künstler Lenoir einen Kreis von 0,4 Meter anfertigen, der gleichzeitig mit großen Viertelskreisen bei der Bildung einiger der Dreiecke, welche die französischen Küsten mit den englischen verbinden, benutzt wurde; besonders aber konnte der Werth dieser Instrumente bei der großen französischen Grad-

so gewonnenen Präparate entglühen augenblicklich zischend, wenn sie auf mit Alkohol befeuchtetes Druckpapier gestreut werden, und nehmen dabei die graue Farbe des durch Glühen des Iridsalmiaks erhaltenen Iridstaubes an. — Ob auch Palladium und Rhodium solche Zündpräparate liefern, kann ich wegen Mangels an hinreichender Quantität dieser Metalle nicht versuchen."

5) Verschiedene, dem Platinschwamm in der Wirkung ähnliche Präparate.

„Wenn man Druckpapier mit Platinsolution tränkt, dasselbe sodann auf einem geheizten Ofen trocknet, hierauf cylindrisch zusammenrollt, und endlich in einer Glasröhre der Einwirkung des Feuers aussetzt, so lange bis es gänzlich verkohlt ist; so gewinnt man eine kohlige Substanz, welche die Form des Papiers hat, und mit der Eigenschaft begabt ist, sich im Knallgas zu entzünden, und, unter dem Zutritte der Luft, so lange glühend zu brennen, bis die Kohle total zerstört ist. Die zurückbleibende Asche, bestehend aus Platin und den mineralischen Bestandtheilen des Papiers, ist blätterig, porös, durchscheinend und weissgrau, und entglüht, sobald sie einem Strome von Wasserstoffgasausgesetzt wird, schneller als der lockerste Platinschwamm. Ich nenne diese Asche Platinzunder und empfehle sie statt des Platinschwammes zur Darstellung der Platinfeuerzeuge. — Tränkt man das Papier zuerst mit einer Auflösung von Flusskieselsäure in Alkohol (welcher dieselbe in grosser Menge absorbirt, ohne sie zu zersetzen), dann mit Ammoniak, und zuletzt, wenn das Papier trocken ist, mit Platinsolution; so erhält man bei nachheriger Behandlung desselben im Feuer eine Papierkohle, welche kaum verbrennlich ist, aber demohngeachtet die Eigenschaft hat, das Knallgas zu entzünden. — Schreibt man auf das mit Flusskieselsäure und Ammoniak behandelte und getrocknete Papier Buchstaben oder beliebige Worte mit Platinsolution, und verkohlt dasselbe hierauf zwischen Glastafeln; so erhält man ein Kohlenblatt, welches, einem Strome von Wasserstoffgas ausgesetzt, blitzende Buchstaben und Worte darstellt. Ein einziger dieser blitzenden Buchstaben entflammt das Wasserstoffgas." (Döbereiner in *zur pneum. Ch. V. S.* 74.)

Auch nach Edwards hinterlassen Papiere, die man in die alkoholische Aufl. von Platinchlorid taucht und dann entzündet, eine Kohle, die im Wasserstoffgasstrome schneller als Platinschwamm entglüht und sich entzündet. (Edwards *Journ. III.* 395.)

Dr. Hare schreibt in dem *American Journ. of Sc. and Arts*, dass, wenn Asbest oder Kohle unter einer entleerten Luftpumpenglocke mit salzs. Platin durchdrungen und dann 20 Stunden lang in einem

meſſung infolge der vielfachen Prüfungen, denen man ſie unterwarf, beurtheilt werden. Bekanntlich ſind nämlich mit Repetitionskreiſen die Winkel aller Dreiecke zwiſchen Dünkirchen und Barcelona, ſo wie die Breiten und Azimute dieſer äußerſten Punkte und mehrerer Zwiſchenſtationen gemeſſen worden. Dieſe große, durch ihren Gegenſtand ſo wichtige Operation iſt mit der ganzen Genauigkeit, welche man von der Geſchicklichkeit der beiden damit beauftragten Aſtronomen und von der Güte der dabei angewandten Inſtrumente zu erwarten ein Recht hat, ausgeführt worden; ſie wird in Zukunft für alle analogen Operationen, die in anderen Gegenden der Erde ausgeführt werden, zur Vergleichung dienen: denn die kleinen Fehler, womit die äußerſten Breiten noch behaftet ſein können, werden viel vermindert werden, wenn man den mittleren Werth eines Grades ſucht, des einzigen, deſſen man bei der Berechnung der Abplattung bedarf. In welche Grenzen aber ſind dieſe Fehler eingeſchloſſen, wenn man ſich kleiner Kreiſe bedient? Steigen ſie bisweilen auf 2 oder 3 Secunden? Müßte man folglich nicht die Reſultate modificiren, die man bei der Meſſung der Erde aus der Vergleichung ſehr naher Bogen hergeleitet hat? Sollten die Abweichungen, welche mehrere dieſer Meſſungen dargeboten haben, nicht vielmehr von Beobachtungsfehlern abhängen als von localen Anziehungen, zu denen man jetzt vielleicht zu oft ſeine Zuflucht genommen hat? Dies ſind die Fragen, deren Beantwortung um ſo wichtiger wäre, als man unlängſt dem Repetitionskreiſe ein unbegrenztes Zutrauen ſchenkte, das gut begründet erſchien, weil die zahlreichen Beobachtungen, durch welche Delambre und Méchain die Breite von Paris beſtimmten, die ſchönſte Uebereinſtimmung zeigten. Indeß hat die Operation der Gradmeſſung ſelbſt eine außerordentliche und ſchwer zu erklärende Anomalie dargeboten, ich meine nämlich den Unterſchied in der Breite zwiſchen Barcelona und Mont-Jouy, den Méchain durch aſtronomiſche Beobachtungen um 3″ kleiner als nach der geodätiſchen Meſſung gefunden hatte, obgleich der Abſtand der Parallelen beider Stationen nur 949 Toiſen (1850 Meter) beträgt.

Man würde verſucht ſein können, dieſen Unterſchied der Anziehung zuzuſchreiben, die Mont-Jouy auf das Loth während der Beobachtungen in Barcelona ausgeübt hätte; indeß geſtattet eine auf-

merkſame Prüfung der Localitäten kaum, dieſe Anſicht feſtzuhalten: allerdings zeigten die im Norden und im Süden gelegenen Sterne Fehler von entgegengeſetztem Zeichen; indeß genügt, um von dieſem Reſultate Rechenſchaft zu geben, die Annahme, daß auf einer der beiden Stationen, z. B. in Barcelona, ein verſteckter Fehler des Inſtrumentes alle Zenithdiſtanzen um 3″ zu groß machte; man ſieht nämlich, daß durch einen nördlichen Stern die Breite erhalten wird mittelſt der Formel: Breite — Declination — Zenithdiſtanz, während man für einen im Süden gelegenen Stern ſchreiben muß: Breite — Zenithdiſtanz + Declination.

Es iſt jetzt noch zu ermitteln, ob es möglich iſt, daß ein gut verificirter Kreis bei allen Zenithdiſtanzen einen conſtanten Fehler von 3″ geben könne. Ich werde ſogleich einige Beobachtungsreihen anführen, welche dies außer Zweifel ſetzen; da ſie aber mittelſt eines Kreiſes mit feſtem Niveau gemacht worden ſind, ſo iſt es zuvor nöthig, daß ich auf die Einwürfe zu antworten ſuche, welche Baron von Zach gegen dieſe Inſtrumente erhoben hat.

Die beiden Briefe, welche dieſer berühmte Aſtronom in der Bibliothèque britannique veröffentlicht hat, ſcheinen mir zwei verſchiedene Gegenſtände zu behandeln. Die zahlreichen Beobachtungen, welche der erſte enthält, beweiſen unbeſtreitbar, daß zwei verſchiedene Inſtrumente ziemlich ungleiche Breiten geben können, obgleich die partiellen Reſultate ſehr gut unter einander ſtimmen. Im zweiten Briefe hat ſich v. Zach vorgenommen darzuthun, daß Kreiſe mit feſter Are ſehr viel weniger gut ſind, als Kreiſe mit zwei Fernröhren. In der Theorie iſt dieſe Anſicht begründet, denn die Bewegungen, welche der Limbus während des zweiten Theiles jeder doppelten Beobachtung in der Klemme erfahren kann, werden durch das Niveau nur angegeben, wenn dies am Kreiſe angebracht iſt; aber die Frage iſt, ob ſolche Bewegungen eintreten können, wenn die Klemme eine hinreichende Ausdehnung beſitzt und die Alhidaden ſich auf dem Limbus mit ſehr ſanfter Reibung bewegen? Die Mechaniker, welche mir in dieſer Beziehung die beſten Richter zu ſein ſcheinen, glauben es nicht, und wir werden ſogleich ſehen, daß die Erfahrung dieſe Anſicht beſtätigt.

Herr v. Zach scheint ferner die Methode nicht zu billigen, die einige Aſtronomen angenommen haben, nämlich bei den Beobachtungen die Punkte der Theilung, wo die beiden Enden der Blaſe ſtehen bleiben, abzuleſen und zu notiren, und an das Vielfache des Winkels die Summe aller durch dieſe partiellen Beobachtungen angegebenen Correctionen anzubringen: er glaubt, daß die mehr oder weniger hohe Temperatur und mehrere andere Umſtände den Werth der Theilſtriche des Niveaus merklich ändern können; ſeine Befürchtungen in dieſer Beziehung ſcheinen mir aber zum wenigſten ſehr übertrieben; wir haben uns nämlich durch vielfache Beobachtungen überzeugt, daß die Theilſtriche eines Niveaus, das inwendig ausgeſchliffen iſt, ſehr nahe denſelben Werth bei allen Temperaturen behalten, vorausgeſetzt, daß die Röhre gegen die unmittelbare Wirkung der Sonnenſtrahlen geſchützt iſt *). Es gibt übrigens ein ſehr einfaches Mittel, um die kleinen Fehler, welche die Correction des Niveaus in dem Endreſultate hervorbringen könnte, zu vermeiden. Es genügt dazu, das Inſtrument ſo zu ſtellen, daß dieſe Correction zu Ende der Beobachtungen faſt Null iſt. So wird es z. B., wenn die Ableſung der Blaſe während der erſten Meſſungen anzeigt, daß die Are nach Norden geneigt iſt, ſtets leicht ausführbar ſein, dieſelbe während der zweiten Hälfte der Beobachtungsreihe um eine faſt gleiche Größe nach Süden zu neigen, ſo daß die poſitiven Correctionen des Niveaus, welche der erſten Stellung der Are entſprechen, durch die negativen Correctionen zu Ende faſt ganz aufgehoben werden; übrigens würde es unnütz ſein, in dieſer Beziehung eine vollſtändige Compenſation zu erſtreben, weil die Differenz der beiden Correctionen nur das Vielfache des Zenithabſtandes trifft und nachher durch die Diviſion derſelben mit der Zahl, welche angibt, wie oft die Beobachtung wiederholt worden iſt, ſehr vermindert wird.

Ich habe die beiden hauptſächlichſten Einwendungen angeführt,

*) Am 22. September 1812 fanden Mathieu und ich bei einer Temperatur von 28° C., daß der Werth eines Theilſtriches des Niveaus am Reichenbach'ſchen Kreiſe 0,784'' beträgt; als am 22. Januar 1813 das neben dem Niveau befindliche Thermometer — 2° zeigte, ergab ſich der Werth eines Theilſtriches zu 0,770''.

auf welche v. Zach seine ungünstige Ansicht über die Kreise mit festen Aren zu stützen scheint, indem sein erster Brief bereits gezeigt hat, daß die Kreise mit beweglicher Are bisweilen zu ungenauen Resultaten führen; er konnte den Vorzug, den er ihnen einräumt, nur dadurch motiviren, daß er zeigte, daß wenigstens die partiellen Resultate, zu denen man mit diesen letzteren Instrumenten gelangt, geringere Abweichungen zeigen, als diejenigen, welche man in den mit den anderen Kreisen gemachten Beobachtungen antrifft. Dies ist in der That der Zweck, den v. Zach sich in dem bereits erwähnten zweiten Briefe gestellt hat; um aber diese Erörterung vollkommen triftig zu machen, würde es, wie mir scheint, nöthig gewesen sein, nur unter denselben Umständen und vor Allem von demselben Beobachter ausgeführte Messungen mit einander zu vergleichen. Die Beobachtungsreihen mit den Kreisen mit beweglichem Niveau, die v. Zach in seinen beiden Briefen mittheilt, sind von ihm ausgeführt worden; sie zeigen auch die schönste Uebereinstimmung und können dienen, um die Grenzen der Genauigkeit festzustellen, die sich mit dieser Klasse von Instrumenten erreichen läßt. Verhält es sich aber mit den an Kreisen mit festem Niveau ausgeführten Beobachtungen, die v. Zach mit den ersteren vergleicht, ebenso, und hat man nicht zu fürchten, daß die Fehler, welche er den Instrumenten zuschreibt, blos von Beobachtungsfehlern herrühren? Bis diese Frage völlig aufgeklärt sein wird, will ich aus der Gradmessung in Spanien zwei Beobachtungsreihen des Polarsterns mittheilen, die mit Kreisen mit festem Niveau ausgeführt worden sind, und, wie ich hoffe, den Beweis liefern werden, daß diese Instrumente ebenso wie die gewöhnlichen Kreise gleichfalls bisweilen Resultate liefern, die unter einander gut übereinstimmen.

Unterer Durchgang des Polarsterns.

			Breite von Formentera.
29. December	1807	100 Beobachtungen	38° 39′ 54,74″
1. Januar	1808	120 "	56,71
10. "	"	107 "	56,15
11. "	"	168 "	56,60
		Mittel . .	38° 39′ 56,05″

Während dieser ersten Reihe erschien der Stern nicht so scharf, als ich gewünscht hätte; mehrere besondere Umstände, deren Anführung hier überflüssig ist, hatten mich verhindert, das Objectiv in die Stellung zu bringen, die ich für die vortheilhafteste hielt; aber am 25. Januar 1808 machte ich diese Correction, und begann die folgende Reihe von Beobachtungen unterer Durchgänge. Die neuen Beobachtungen, mit derselben Declination wie die ersten berechnet, haben für die einzelnen Tage die nachstehenden Resultate geliefert. (Zum Ueberfluß will ich anführen, daß ich keine Beobachtungsreihe unterdrückt habe.)

Unterer Durchgang des Polarsterns.

		Breite von Formentera.
25. Januar 1808	88 Beobachtungen	38° 39′ 53,33″
28. „ „	90 „	53,88
29. „ „	88 „	54,13
30. „ „	92 „	53,97
1. Februar „	42 „	53,81
2. März „	90 „	54,32
6. „ „	80 „	53,93
	Mittel . .	38° 39′ 53,91″

Man sieht hieraus, daß die größte Abweichung der partiellen Resultate vom Mittel nur ein einziges Mal auf 0,6″ steigt, und daß der Kreis mit fester Are, ebenso wie der Kreis mit beweglicher, zu gut übereinstimmenden Resultaten führt. Es geht folglich daraus hervor, daß die Befürchtungen, die man über die Bewegungen in der Klemme, welche die Verbindung des Limbus mit der Are vermittelt, hegen konnte, nicht gegründet sein dürften, und daß die Aenderungen der verticalen Lage durch das Niveau mit aller nöthigen Genauigkeit angezeigt werden. Die Vergleichung der beiden Gruppen von Beobachtungen zeigt ferner, daß die Uebereinstimmung der partiellen Resultate noch keine Sicherheit für die Richtigkeit des Mittels gibt, und daß man bei demselben Instrumente durch eine geringe Aenderung in der Stellung des Objectivs mittlere Resultate erhalten hat, die von einander um 2″ abweichen. Solche Anomalieen haben sich

gleichfalls in Paris im Verlaufe einer von A. v. Humboldt, Mathieu und mir unternommenen Arbeit herausgestellt.

Der Fortin'sche Kreis mit fester Axe, mittelst deſſen wir im Jahre 1809 die Declinationen der Sterne, welche im Süden durch den Meridian gehen, beobachteten, hatte die Schiefe der Ekliptik und die Lage des Frühlings- und Herbſtäquinoctiums genau gegeben; die partiellen Reihen zeigten unter einander eine ſehr befriedigende Uebereinſtimmung; als wir aber daſſelbe Inſtrument anwandten, um die Breiten zu beobachten, entdeckten wir bald, daß die Fehler, denen man mit den kleinen Kreiſen ausgeſetzt iſt, viel beträchtlicher ſind, als man geglaubt haben dürfte. So haben uns z. B. mehrere gut ſtimmende Beobachtungsgruppen für die Breite von 11″ bis 15″ gegeben. Um ſo abweichende Reſultate zu erhalten, brauchten wir nur das Objectiv ein wenig einzuſchieben, oder zurückzuziehen, oder mit anderen Worten, das Bild des Sternes mehr oder weniger gut begrenzt zu machen. Das Geſetz dieſer Aenderungen war übrigens dergeſtalt regelmäßig, daß aus dem bloßen Anſehen der verſchiebbaren Verlängerung, welche das Objectiv trägt, Jeder von uns im Voraus anzugeben vermochte, zu welcher Breite er kommen würde. Die Beobachtungen gaben uns nur die wahre Breite von Paris, wenn der Stern etwas verbreitert war, d. h. in der Lage des Objectivs, bei welcher wir vielmehr gegen unſere Meſſungen hätten Mißtrauen hegen ſollen. Uebrigens erzeugten die Aenderungen in Geſtalt oder Größe des Bildes des Geſtirns in den Reſultaten der Reihen jedes einzelnen Beobachters nicht gleiche Fehler, was uns von der Art und Weiſe abzuhängen ſchien, wie jeder von uns die Fäden zu beleuchten gewohnt war.

Es würde vielleicht ziemlich ſchwierig ſein, eine vollſtändige Erklärung der zuvor erwähnten Anomalieen zu geben; indeß berechtigen uns die begleitenden Umſtände, dieſelben allein einer Aenderung der Form des Geſtirns zuzuſchreiben *). Die aſtronomiſchen Beobach-

*) Es iſt vielleicht nicht überflüſſig, zu bemerken, daß wir durch Verſuche, deren Details hier nicht aufgenommen werden können, gefunden haben, daß die Fehler, um die es ſich handelt, weder von einer Excentricität des Theiles, welcher

tungen haben gezeigt, daß die wahren Durchmeſſer der Fixſterne geringer ſind als 1″: in den meiſten Inſtrumenten ſcheinen dieſe Geſtirne viel größere Winkel zu umſpannen, was aber offenbar an einem mangelhaften Sehen liegt. Darf man es nun als eine vollkommen ausgemachte Sache betrachten, daß unter allen Umſtänden die Mittelpunkte des wahren und des ſcheinbaren Bildes zuſammenfallen werden? Unſere Beobachtungen wenigſtens ſcheinen das Gegentheil zu beweiſen. Unleugbar vermindert ſich der ſcheinbare Durchmeſſer des Sternes in dem Maaße, wie die Vergrößerung zunimmt; die unregelmäßigen Strahlungen und das falſche Licht, wovon das Bild in einem gewöhnlichen Fernrohre umgeben iſt, verſchwinden faſt vollſtändig, wenn man eine etwas beträchtliche Vergrößerung anwendet; folglich werden in dieſem letzteren Falle die conſtanten Fehler der Einſtellung, denen man ausgeſetzt ſein könnte, merklich kleiner ſein als diejenigen, welche bei einem gewöhnlichen Fernrohre zu befürchten ſtänden.

Wenn die Urſache, von welcher wir glauben die von uns hervorgehobenen Fehler abhängig machen zu dürfen, einige Begründung hat, ſo werden die großen Repetitionskreiſe ſehr weſentliche Vortheile vor den kleineren Inſtrumenten derſelben Art zeigen. So ſchätzbar dieſe letzteren auf einer Reiſe ſind, bieten ſie doch auf einem feſten Obſervatorium mehrere Uebelſtände dar; denn um z. B. auf Secunden zu kommen, iſt es nöthig, zahlreiche Repetitionen vorzunehmen, und folglich auf jede Meſſung viel Zeit zu verwenden. Man weiß außerdem, daß die Beobachtung der nahe am Zenith ſtehenden Sterne, ſo wie der am Tage durch den Meridian gehenden viele Schwierigkeiten darbietet u. ſ. w. Dieſe und mehrere andere Erwägungen, deren Aufzählung hier überflüſſig iſt, konnten den Wunſch erregen, das

das Fernrohr trägt, noch von einem todten Gange in der Schraube, welche zur Fortbewegung deſſelben auf dem Limbus dient, hergerührt haben. Die zu dieſen Prüfungen verwandten Inſtrumente ſind aus den Werkſtätten von Lenoir und Fortin hervorgegangen; die anerkannte Geſchicklichkeit dieſer Künſtler durfte uns im Voraus die Gewißheit geben, daß wir derartige Fehler in der Conſtruction nicht zu befürchten hatten; ich würde aber nicht zu behaupten wagen, daß unter anderen Umſtänden eben dieſe Urſachen nicht die Fehler hervorgerufen haben, welche die Kreiſe dargeboten haben.

Princip der Repetition der Winkel auf ein Inſtrument von hinreichend großen Dimenſionen angewandt zu ſehen. Dem Grafen Laplace ſind die pariſer Aſtronomen für die Erfüllung dieſes Wunſches verpflichtet. Der große Mathematiker, der durch ſeine analytiſchen Arbeiten die Tafeln des Mondes, der Planeten und ihrer Trabanten auf einen ſo hohen Grad von Vollkommenheit gebracht hat, ſah ſich nicht ohne Bedauern gezwungen, den glänzenden Hoffnungen zu entſagen, welche das Inſtrument Mayer's und Borda's für die zukünftigen Fortſchritte der praktiſchen Aſtronomie erweckt hatte: auch hatte man kaum geahnet, daß die Kleinheit ſeiner Dimenſionen der Grund der Anomalieen war, die es darbot, als Laplace ſich beeilte auf ſeine Koſten von Reichenbach in München einen Kreis von 1 Meter im Durchmeſſer conſtruiren zu laſſen, womit er dem kaiſerlichen Obſervatorium ein Geſchenk machte *).

*) Laplace würde ſehr gewünſcht haben, in den Werkſtätten unſerer Künſtler die Mittel zu finden, um ſchnell ſeine Abſicht zu erreichen; unglücklicherweiſe aber hatte man ſich bis auf dieſe letzten Zeiten mit der Conſtruction der Kreiſe von kleinen Durchmeſſern beſchäftigt, der ſcheinbar ſehr plauſiblen Idee folgend, daß die großen Dimenſionen bei dieſer Klaſſe von Inſtrumenten der Genauigkeit der Meſſungen nur ſchaden könnten. Uebrigens wird uns das verdiente Lob, das wir den Arbeiten Reichenbach's ſpenden, gegen die beiden geſchickten franzöſiſchen Künſtler nicht ungerecht machen, welche der Commiſſion für die Gewichte und Maaße die zahlreichen ausgezeichneten aſtronomiſchen und phyſikaliſchen Inſtrumente, deren ſie bedurfte, geliefert haben. Bekanntlich ſind nämlich die Metallmaaßſtäbe, mit welchen Delambre die Baſen von Melun und Perpignan gemeſſen hat, ferner die Apparate, welche zur Beſtimmung des Grammes gedient haben, und ebenſo die Repetitionskreiſe, die man für den geodätiſchen Theil der Gradmeſſung und zur Beſtimmung der Breiten benutzt hat, aus den Werkſtätten der Herren Lenoir und Fortin hervorgegangen. Der ſo eben erwähnte Aſtronom hat bereits in der Base du système metrique Gelegenheit gefunden, lobend dieſer verſchiedenen Arbeiten zu gedenken. Wenn nach einer ſo gewichtigen Autorität meine Stimme von einigen Intereſſe ſein könnte, ſo würde ich ſagen, daß ich durch die Geſtattung eines Beſuches der Werkſtätten dieſer beiden Künſtler in den Stand geſetzt worden bin, mich zu überzeugen, daß ſie ſowohl in der Feinheit der Theilungen, als auch in der Conſtruction und Anordnung der verſchiedenen Stücke, woraus die Kreiſe zuſammengeſetzt werden, Modificationen angebracht haben, welche ihre Inſtrumente des Rufes, deſſen ſie ſich erfreuen, ſehr würdig machen.

Ebenſo wenig kann ich dieſe Gelegenheit vorübergehen laſſen, Herrn Lerebours

Die Instrumente mit fester Are besitzen große Vorzüge wegen der fast absoluten Unabhängigkeit der Alhidaden und wegen der Mittel, welche Reichenbach angewandt hat, sowohl um die Reibungen der Kreise auf den Aren zu vermindern und die Einflüsse der Excentricität zu beseitigen, als auch um der Biegung des Fernrohrs zu begegnen. Die Künstler werden besser als irgend Jemand die große Vollkommenheit der Arbeit zu würdigen wissen, welche die Construction zweier Kreise erfordert, die 1 Meter im Durchmesser haben und um dieselbe Are drehbar so vollkommen concentrisch sind, daß man kaum den kleinen Zwischenraum sieht, der sie trennt. Die Genauigkeit der Theilung, die Sauberkeit der Striche, die Empfindlichkeit der Niveaus, die Güte des Fernrohrs u. s. w. rechtfertigen durchaus die Lobsprüche, welche man in Deuschland den Arbeiten Reichenbach's gezollt hat.

Ich werde jetzt die Beobachtungsreihen, die wir sowohl bei Tage als bei Nacht angestellt haben, um die Breite von Paris zu messen, nebst den Resultaten unserer Sonnenbeobachtungen anführen. Die Bemerkungen, welche jede Reihe begleiten, beziehen sich auf den Zustand der Atmosphäre, und werden den Leser in den Stand setzen, das Zutrauen zu beurtheilen, das sie verdienen. Es ist kein Resultat unter-

gerechtes Lob zu spenden. Dieser geschickte Künstler hat weder Kosten noch Mühe gescheut, um uns von einem Tribute zu befreien, den Frankreich ebenso wie alle anderen europäischen Nationen seit langer Zeit den englischen Optikern zahlte. Seine Leistungen sind bereits Gegenstand eines Berichts gewesen, den Delambre, Bouvard und ich dem Institute abgestattet haben. Nachdem aber seitdem das Längenbureau eins von den dreizehn astronomischen Fernröhren, welche uns vorgelegt worden waren, erworben hat, ist es uns während zweier auf einander folgender Jahre möglich gewesen, dasselbe den verschiedensten Prüfungen zu unterwerfen. Diese lange Erfahrung hat uns nicht allein in der vortheilhaften Meinung, die wir darüber bereits ausgesprochen hatten, bestätigt, sondern wird uns auch noch weiter gestatten, die Versicherung zu geben, daß Lerebours' Fernröhre verschiedenen englischen Instrumenten von Dollond, die man in Paris besitzt, und wir könnten selbst sagen, den besten ähnlichen Fernröhren, wovon in den von uns zu Rathe gezogenen optischen und astronomischen Werken die Rede ist, überlegen sind. Damit diese letztere Behauptung nicht übertrieben erscheine, wird es genügen hinzuzufügen, daß mehrere der neuen Instrumente am Himmel sehr gut eine 600fache Vergrößerung vertragen, ohne daß man ihre Oeffnung, die 90 Millimeter mißt, zu verkleinern braucht, und trotzdem daß ihre Brennweite nur 1,7 Meter beträgt.

drückt worden, obgleich wir oft bei sehr ungünstigem Wetter beobachtet haben. Die Beobachtungen sind bald von Mathieu, bald von mir gemacht worden; derjenige von uns, welcher nicht nach dem Sterne visirte, verfolgte den Gang des Niveaus von Anfang bis zu Ende und zeichnete ihn auf. Ich darf nicht vergessen hinzuzufügen, daß die Berechnungen aller Reductionen von Mathieu mit der Sorgfalt und Genauigkeit, die er allen seinen Arbeiten zuwendet, gemacht worden sind.

Oberer Durchgang des Polarsterns.

Tage.	Anzahl der Beobachtungen.	Breiten.	Zustand der Atmosphäre.
12. Januar	12	18° 50′ 15,09″	Reiner Himmel; Stern breit; der Faden steht nicht im Brennpunkte des Objectivs.
24. „	10	13,26	Reiner Himmel; Faden verschwindet im Lichte des Sternes.
7. Februar	12	14,54	Einige Wolken; man sah während dieser Beobachtungen sehr gut.
11. „	16	13,19	Reiner Himmel; weißlicher Dunst; der Stern etwas schwach.
19. „	18	13,70	Reiner Himmel; sehr leichte Dünste; Stern zuweilen undulirend.
21. „	16	14,98	Weißliche Dünste; Stern schwach und ein wenig undulirend.
20. April	10	14,51	Dünste unterbrechen die Beobachtungen; Stern gegen Ende schwach.
1. Mai	10	15,27	Einige kleine Wolken; Stern etwas undulirend.
2. „	12	14,52	Weißliche Dünste; Stern stark undulirend.
3. „	12	15,06	Weißliche Dünste; Stern sehr schwach.
6. „	14	14,69	Leichte Dünste; einige Schäfchen am Himmel.
7. „	10	14,83	Weißliche Dünste; Stern schwach und ein wenig undulirend.
12. Juli	10	15,67	Reiner Himmel; Stern groß, schwach und schlecht begrenzt.
14. „	16	15,28	Reiner Himmel; Stern glänzend, klein und etwas undulirend.

Trockenofen getrocknet würden, sie die Eigenschaft, in Wasserstoffgas zu erglühen, erlangten. (Fhon. *Not. No.* 21. *d. XXXI. Bds. S.* 330.)

„Wenn man eine Spirituslampe ganz ausbrennen, d. h. so lange fortbrennen lässt, bis fast aller Spiritus verzehrt ist, so wird am Ende der Docht verkohlt, und es geschieht dann nicht selten, dass beim Verlöschen der Flamme der verkohlte Theil des Dochtes glühend wird und bei ruhiger Luft so lange fortglüht, als noch ein Tropfen von Alkohol vorhanden ist. Als ich diese Erscheinung zweimal wahrgenommen hatte und sie zum drittenmale wiederkehrte, füllte ich die Lampe mit aller Vorsicht, so dass keine das Fortglühen des Dochtes störende Bewegung Statt fand, wieder ganz mit absolutem Alkohol an; und ich hatte das Vergnügen, den verkohlten Theil des Dochtes 24 Stunden lang fortglühen zu sehen, wobei derselbe unangenehm saure Dampf gebildet wurde, welcher beim glühenden Verbrennen des Alkohols am Platindraht erzeugt wird." (Döbereiner in *z. pneum. Ch. V. S.* 68.)
(Schluss folgt.)

Ueber verschiedene Zinksalze, von Rudolph Schindler.

Chlorzink. Der Verf. erhielt ein neutrales und zwei basische Salze, neben denen vielleicht noch ein anderes (das erste basische Salz) besteht.

Neutrales Salz ($ZnCl + 1Aq$) kann nicht schlechthin durch Abdampfen der salzs. Auflösung des Zinks erhalten werden, wegen Entweichung von Salzs.; setzt man jedoch der bis zur Syrupsdicke abgedampften noch warmen Aufl. conc. Salzs. zu, so setzt es sich beim Erkalten auf dem Boden in einer Menge kleiner oktaëdrischer Krystalle ab, die aber so zerfliesslich sind, dass es kaum möglich ist, sie zu trocknen. Möglichst zwischen Papier getrocknet, schmelzen sie beim Erwärmen unter 18 p. C. Gewichtsverlust, der von entweichender Salzs. und W. abhängt. Die Analyse ergab darin 30,80 Zink, 43,81 Chlor, 16,39 W. Der Wassergehalt ist zwar für 1 Atom mehrere Procente zu gross, diess scheint jedoch von der fast nicht vollständig zu erlangenden Austrocknung abzuhängen.

Erstes basisches Salz. Dampft man die Aufl. des Zinks in Salzs. zur Syrupsdicke ab, so verdampft neben W. auch Salzs., und es scheint in der Fl. ein basisches Chlorzink zurückzubleiben, das aber wahrscheinlich nur in der Wärme vollkommen bestehen kann, indem das beim Erkalten erfolgende Gestehen zur Gallert von Ausscheidung eines schon etwas höher basischen Salzes herzurühren scheint.

Dreifach basisches Salz ($ZnCl + 3\dot{Z}n + 2Aq$); wird erhalten

19. Juli	12	48° 50′	13,31″	Reiner Himmel; Stern undulirend und ſchlecht begrenzt.
18. Auguſt	10		13,83	Sehr reiner Himmel; Stern groß und ein wenig undulirend.
23. „	10		13,17	Reiner Himmel; Stern äußerſt groß und ſtark undulirend.
4. Septbr.	10		13,94	Reiner Himmel; ſehr ſchwacher Oſtwind.
8. „	10		16,50	Reiner Himmel; es koſtet einige Mühe den Faden auf dem Sterne zu ſehen.
9. „	12		14,64	Reiner Himmel; Stern groß, ruhig und gut begrenzt.
7. Februar	10		12,00	Leichte Dünſte; Stern undulirend.
28. März	10		12,35	Sehr leichte Dünſte; Stern breit und auf Augenblicke undulirend.
29. „	10		13,21	Einige Wolken; Stern ſehr klein und auf Augenblicke undulirend.
8. April	10		13,50	Aeußerſt leichte Dünſte; Stern klein und ruhig.
9. „	10		13,52	Einige kleine Wolken; Stern klein.
11. „	10		13,03	Reiner Himmel; Stern klein und undulirend.
Mittel . .		48° 50′	14,138″	

Die erſte Reihe vom 12. Januar 1812, ſo wie die Reihen vom 18. und 23. Auguſt, 4., 8. und 9. September deſſelben Jahres ſind bei Nacht ausgeführt worden; alle übrigen wurden bei Tage gemacht. Die Reihe vom 12. Juli iſt die erſte, bei der man von der Seite durch ein Prisma beobachtete, das an dem Oculare angebracht und ſeit dieſer Zeit immer am Fernrohre gelaſſen wurde. Bis dahin hatte man direct beobachtet; was jedoch für nur irgend hohe Sterne unbequem, und ganz unpraktiſch für ſolche Sterne war, deren Durchgang nahe am Zenith ſtattfindet.

Unterer Durchgang des Polarſterns.

Tage.	Anzahl.	Breiten.		Zuſtand der Atmoſphäre.
11. Februar	16	48° 50′	13,79″	Reiner Himmel; es koſtet einige Mühe den Faden auf dem Sterne zu ſehen.
14. „	16		13,38	Reiner Himmel; ziemlich ſtarker Südwind.

20. Februar	18	48° 50′	13,27″	Reiner Himmel; schwacher Südo wind.
5. April	12		15,61	Ziemlich reiner Himmel; Stern gro undulirend und verwaschen.
9. „	14		15,78	Reiner Himmel.
11. „	12		14 36	Reiner Himmel; der Faden ve schwindet im Lichte des Sterne
30. „	10		14,40	Reiner Himmel.
2. Mai	16		13,17	Reiner Himmel; Stern breit u schwierig zu beobachten.
6. „	10		15,65	Reiner Himmel; der Faden iſt a dem Sterne ſchwer zu ſehen.
7. „	10		13,32	Reiner Himmel; Stern ruhig, ab ſehr groß.
14. Juli	14		12,78	Reiner Himmel; ſehr ſtarker u ſehr unbequemer Nordnordo wind.
15. „	10		12,48	Weißliche Dünſte; Stern ſchwa
25. „	16		11,70	Reiner Himmel; Stern etwas u dulirend.
13. Auguſt	14		12,82	Einige Wolken; Stern momento undulirend.
14. „	10		12,52	Einige kleine Wolken; Stern und lirend.
18. „	8		12,73	Reiner Himmel; Stern ſchwach u undulirend.
22. Septbr.	10		12 79	Der Himmel ein wenig dunſti Stern auf Augenblicke undul rend.
29. October	10		12,38	Himmel ebenſo; Stern anfan gut begrenzt, gegen Ende ab breit und undulirend.
Mittel . .		48° 50′	13,496″	

Oberer Durchgang	48° 50′ 14,138″
Unterer Durchgang	48 50 13,496
Breite des Kreiſes	48 50 13,82
Reduction auf die Südfronte .	— 0,66
Breite der Südfronte der Sternwarte	48° 50′ 13,16″

Die zehn ersten Reihen sind bei Nacht und ohne Prisma, die acht anderen bei Tage und mit dem Prisma gemacht worden; alle stammen aus dem Jahre 1812.

Größte westliche Elongation des Polarsternes.

Tage	Anzahl.	Zenithdistanz des Poles.	Zustand der Atmosphäre.
14. Juli	14	41° 9′ 44,63″	Leichte Dünste; Stern zuweilen von kleinen Wolken bedeckt.
15. „	12	44,64	Reiner Himmel; Stern ziemlich glänzend, aber zuweilen undulirend.
19. „	14	44,40	Reiner Himmel; Stern sehr undulirend.
10. August	10	44,37	Himmel dunstig; kleine Wolken; Stern schwach.
11. „	8	44.14	Wolkiger Himmel; Stern äußerst schwach.
20. „	10	42,27	Reiner Himmel.
Mittel . .		41° 9′ 44,11″.	

Größte östliche Elongation des Polarsternes.

Tage	Anzahl.	Zenithdistanz des Poles.	Zustand der Atmosphäre.
23. November	12	41° 9′ 49,76″	Reiner Himmel; Stern etwas undulirend und zuletzt verwaschen.
25. „	10	49,71	Reiner Himmel; Stern schwach undulirend.
24. Januar	12	49,99	Reiner Himmel; Stern zeitweilig undulirend.
7. Februar	10	49,40	Reiner Himmel; Stern ruhig.
4. März	10	48,66	Dunstiger Himmel; Stern schwach und ziemlich ruhig.
24. „	10	48,17	Reiner Himmel; Stern ruhig und gut zu beobachten.
8. April	10	47,73	Sehr reiner Himmel; Stern ziemlich gut zu sehen.
Mittel . .		41° 9′ 49,06″	

Westliche Elongation	41° 9′ 44,11″
Oestliche Elongation	41 9 49,06
Complement der Breite . . .	41° 9′ 46,58″
Breite des Kreises	48 50 13,42

Alle Beobachtungen der Elongationen sind bei Tage gemacht worden. Als die erste Reihe vom 14. Juli 1812 ausgeführt wurde, war das Prisma schon vor zwei Tagen an dem Oculare des Fernrohrs angebracht worden.

Winterfolstitium des Jahres 1811.

Tage.	Anzahl.	Scheinbare Schiefe der Ekliptik.	Zustand der Atmosphäre.
15. December	8	23° 27′ 42,88″	Sonne ungemein undulirend.
20. „	6	39,68	Sehr dunstiger Himmel; Sonne sehr schwach und stark undulirend.
31. „	10	39,97	Sonne undulirend, vorzüglich bei der vierten Beobachtung.
2. Januar	10	39,47	Himmel bewölkt; starke Undulationen am Sonnenrande.
4. „	10	40,96	Sehr dunstiger Himmel; Sonne undulirend.
6. „	8	40,58	Wolkiger Himmel; Sonne etwas undulirend.
11. „	12	39,52	Leichte Dünste; Sonne etwas undulirend.
Mittel . . .		23° 27′ 40,35″	
Berechnete Schiefe		23 27 41,16	

Sommerfolstitium des Jahres 1812.

Tage.	Anzahl.	Scheinbare Schiefe der Ekliptik.	Zustand der Atmosphäre.
7. Juni	10	23° 27′ 42,50″	Weißliche Dünste; Sonne stark undulirend.
8. „	12	42,03	Himmel bewölkt; Sonne etwas undulirend und verwaschen.
9. „	10	41,87	Weißliche Dünste; Sonne undulirend und verwaschen.
11. „	10	40,70	Einige Wolken und leichte Dünste; Sonne etwas undulirend.

12. Juni	10	23° 27′ 41,38″	Himmel sehr wolkig; Sonne undulirend.
13. „	12	41,46	Leichte Dünste, kleine Wolken; Sonne undulirend und verwaschen.
22. „	4	41,20	Himmel sehr wolkig; Sonne undulirend.
25. „	10	41,88	Die Sonne wird immer durch Wolken gesehen.
29. „	8	41,96	Himmel wolkig; Sonne sehr schlecht begrenzt.
5. Juli	6	41,00	Himmel wolkig; Sonne äußerst undulirend und ausgezackt.
6. „	12	41,61	Himmel wolkig; Sonne ziemlich glänzend, aber verwaschen
7. „	10	41,45	Himmel wolkig; Sonne zu Anfang schön, zu Ende verwaschen.
Mittel . . .		23° 27′ 41,587″	
Berechnete Schiefe		23 27 41,55	

Wintersolstitium des Jahres 1812.

Tage.	Anzahl.	Scheinbare Schiefe der Ekliptik.	Zustand der Atmosphäre.
3. December	10	23° 27′ 39,67″	Himmel sehr verschleiert; Sonne ruhig, aber sehr schwach.
5. „	10	39,93	Himmel halb bedeckt: Sonne schwach und sehr undulirend.
7. „	6	43,05	Reiner Himmel; Sonne ungemein undulirend.
8. „	10	39,90	Himmel sehr dunstig; Sonne sehr undulirend.
9. „	10	39,12	Himmel dunstig; Sonne undulirend und verwaschen.
12. „	10	41,55	Reiner Himmel; Sonne verwaschen und undulirend.
26. „	8	43,10	Reiner Himmel; Sonne sehr undulirend.
27. „	8	38,50	Reiner Himmel; Sonne undulirend und sehr verwaschen.
2. Januar	10	38,49	Himmel sehr dunstig; Sonne gezähnt.
3. „	10	39,22	Sehr leichte Dünste; Sonne ziemlich gut.
Mittel . . .		23° 27′ 40,25″	
Berechnete Schiefe		23 27 42,20	

Sommersolstitium des Jahres 1813.

Tage.	Anzahl.	Scheinbare Schiefe der Ekliptik.	Zustand der Atmosphäre.
6. Juni	10	23° 27′ 42,88″	Himmel wolkig; Sonne verwaschen und undulirend.
7. „	10	42,71	Himmel wolkig.
11. „	12	43,37	Himmel wolkig.
12. „	10	42,71	Himmel wolkig; Sonne ziemlich ruhig.
13. „	10	41,75	Himmel wolkig; Sonne zeitweilig stark undulirend.
14. „	10	44,21	Himmel wolkig; Sonne undulirend.
19. „	8	42,03	Himmel wolkig; Sonne stark undulirend.
23. „	10	42,51	Himmel wolkig; Sonne stark undulirend.
24. „	12	41,86	Leichte Dünste; Sonne äußerst stark undulirend und verwaschen.
25. „	10	41,67	Reiner Himmel; Sonne verwaschen und undulirend.
5. Juli	8	44,26	Himmel wolkig; Sonne undulirend und sehr verwaschen.
6. „	10	44,01	Himmel wolkig; Sonne verwaschen.
7. „	10	41,52	Reiner Himmel.
Mittel . . .		23° 27′ 42,73″	
Berechnete Schiefe		23 27 43,04	

Ueber die Breite von Paris.

In einer vor der Akademie der Wiſſenſchaften am 3. Januar 1853 geleſenen Abhandlung hat Laugier die zahlreichen Beobachtungen mitgetheilt, die er im Verein mit Mauvais an dem Gambey'ſchen Mauerkreiſe zur Beſtimmung der Breite der pariſer Sternwarte angeſtellt hat. Die Zahl 48° 50′ 11,19″, die er erhalten, weicht merklich von derjenigen ab, welche aus den Beobachtungen von Circumpolarſternen hervorgeht, die ich mit Mathieu an dem Reichenbach'ſchen Kreiſe (ſ. die vorhergehende Abhandlung S. 118 und 120) angeſtellt habe. Gegenwärtig weiß man, daß die Beobachtungen mit Repetitionskreiſen von kleineren Dimenſionen conſtanten Fehlern unterworfen ſind, von denen man ſich nur durch Combination nördlich und ſüdlich vom Zenith angeſtellter Meſſungen unabhängig macht. Dies gilt aber nicht nur von kleinen Inſtrumenten, ſondern auch noch von denjenigen, welche die Dimenſionen des Kreiſes erreichen, mit welchem 1811 Laplace der Sternwarte ein freigebiges Geſchenk machte. Die mit dieſem Kreiſe, einem Meiſterwerke des bayeriſchen Künſtlers, an Circumpolarſternen ausgeführten Beobachtungen zeigten eine ſo ſchöne Uebereinſtimmung, daß Mathieu und ich glaubten, das Mittel der aus dieſen Sternen allein hergeleiteten Reſultate für die definitive Breite von Paris nehmen zu können. Die ſüdlich vom Zenith gemachten Beobachtungen hatten damals nur die Beſtimmung von Declinationen zum Zweck. Jetzt wo die Abweichungen dieſer ſüdlichen Sterne durch die auf verſchiedenen Sternwarten ausgeführten Beobachtungen vollſtändig bekannt ſind, hat Mathieu von Neuem die in Paris ange-

ſtellten Meſſungen discutirt, um ſie bei der Beſtimmung der Breite hinzu zu ziehen. Die Reſultate, welche ſehr befriedigend ſind, wenn man ſie unter ſich vergleicht, ſtimmen nicht mit dem, welches die nördlichen Sterne geliefert haben. Sonach bleibt alſo ausgemacht, daß der Reichenbach'ſche Kreis, ebenſo wie die kleinen Kreiſe, zu conſtanten Fehlern, welche von Biegungen, todtem Gange oder andern Urſachen herrühren, Veranlaſſung gibt. Dieſe Fehler afficiren die Breiten, welche man aus nördlichen und aus ſüdlichen Sternen herleitet, in demſelben Sinne. Wir haben alſo an die Stelle der Breite, welche wir früher aus bloßen nördlichen Sternen erſchloſſen hatten, das Mittel aus eben dieſer Breite und derjenigen, welche ſich durch die merkwürdig übereinſtimmenden Beobachtungen von Aldebaran, Rigel, α im Orion, Procyon, Pollux, α im Adler und α im Waſſermann ergeben hat, ſetzen müſſen. Dieſes Mittel weicht nur um einen kleinen Bruchtheil von Secunden von der Breite ab, welche Laugier gefunden, was eine neue Beſtätigung der Genauigkeit des Beobachters und des bewundernswürdigen, aus den Händen unſeres ehemaligen Collegen Gambey hervorgegangenen Inſtrumentes iſt.

Ueber die Beobachtungen der geodätiſchen Längen und Breiten.*)

Anwendung der elektriſchen Telegraphie zur Vervollkommnung der Karte von Frankreich. — Benutzung der Repetitionskreiſe, Theodolite, Zenithſectoren und Zenithfernröhre. — Beobachtungsfehler.

Herr Faye hat der Akademie der Wiſſenſchaften in der Sitzung vom 6. December 1852 einige Ideen über den Nutzen mitgetheilt, den man bei geodätiſchen Beobachtungen aus der elektriſchen Telegraphie ziehen könnte. Herr Blondel, Director des Kriegsdepot, hat am 3. Januar 1853 der Akademie durch ein Schreiben angezeigt, daß die Officiere des Generalſtabes bereits geahnet hätten, wie nützlich die neuen Telegraphen für die Verificirung oder Beſtätigung und Erweiterung ihrer Arbeit und ſelbſt der ihrer Vorgänger ſein könnten. Herr Faye erklärte dann, daß er ſich beeile, jeder Idee von perſönlicher Initiative zu entſagen. Da das Wort Initiative ausgeſprochen worden war, ſo mußte ich es als eine Pflicht betrachten, der Akademie einige Erklärungen über die gefaßten oder bereits in Ausführung begriffenen Pläne in Betreff der Benutzung der elektriſchen Telegraphen bei Beſtimmung der relativen Poſitionen verſchiedener Orte zu machen. Dieſe Idee lag ſo nahe, daß ſie faſt ſofort nach Aufſtellung der erſten

*) Auszug aus den der Akademie der Wiſſenſchaften in verſchiedenen Sitzungen zu Anfange des Jahres 1853 gemachten Mittheilungen.

Telegraphen entſtanden iſt, und daß man nicht angeben kann, wo ſie ihren Urſprung genommen hat. Ich kann nur die Verſicherung geben, daß ſich das Längenbureau ſeit jener Zeit beharrlich mit ihr beſchäftigte, und außerdem an die Mittel dachte, zwiſchen der pariſer und der greenwicher Sternwarte eine directe Verbindung herzuſtellen, ſobald nur von der Legung eines unterirdiſchen Kabels zwiſchen Dover und Calais die Rede war. Wenn dieſer Plan noch nicht zur Ausführung gekommen iſt, ſo muß man dies den Schwierigkeiten zuſchreiben, die Herr Airy, königlicher Aſtronom in Greenwich, bei Herſtellung einer directen Verbindung der unter ſeiner Direction ſtehenden Sternwarte und einer der in Dover und in dem unterſeeiſchen Kabel endigenden Telegraphenlinien gefunden hat. Was uns betrifft, ſo ſind wir längſt bereit, die Signale zu geben und zu empfangen. In dieſer Abſicht iſt durch einen unterirdiſchen Draht, der in der Straße des Faubourg St. Jacques hinläuft, zwiſchen einem Saale der Sternwarte und der im Miniſterium des Innern, Rue de Grenelle, gelegenen Centraladminiſtration eine Verbindung hergeſtellt worden. Ueber die Bedingungen, unter welchen wir zu gewiſſen Stunden des Tages über die im Centraletabliſſement erzeugte elektriſche Kraft verfügen können, iſt eine Vereinbarung getroffen, und dieſelbe durch eine von dem Miniſter des Innern erlaſſene Verordnung ſanctionirt worden. Das Bureau erwartet nur noch die Vollendung der in Greenwich zu treffenden Einrichtungen, um zu der Verbindung Dünkirchens, eines der Punkte der großen franzöſiſchen Gradmeſſung, mit der pariſer Sternwarte vorzuſchreiten; ſchon ſeit langer Zeit iſt zu dieſem Zwecke aus ſeinen Mitgliedern eine Commiſſion ernannt worden. Endlich ſetze ich noch hinzu, daß im Verein mit dem betreffenden Miniſter Anordnungen getroffen worden ſind, um jeden Tag den verſchiedenen Häfen, wie Havre, Nantes u. ſ. w. die pariſer Zeit zu ſignaliſiren; den Schiffern werden dieſe täglichen Angaben ein ſehr genaues Mittel zur Regulirung des Ganges ihrer Chronometer liefern können. Die Schwierigkeit, in Havre einen allen Betheiligten zugänglichen Ort für die Aufſtellung einer guten Uhr zu finden, hat allein bisher die Ausführung eines Planes verzögert, der ſicherlich glückliche Reſultate liefern wird.

durch Kochen nicht zu stark verdünnter salzs. Zinkaufl. mit Zinkoxyd, wonach es sich aus der heiss filtrirten Fl. beim Erkalten abscheidet, oder durch unvollkommenes Niederschlagen mit Ammoniak und Digestion des Gemisches. Das auf erste Art erhaltene Salz ist ein deutlich kryst. Pulver, vergrössert perlmutterglänzende Oktaeder darstellend; das auf die zweite Art erhaltene ein zartes Pulver. Wenig löslich in W., bedeutend löslich in salzs. Zinkaufl., leicht löslich in Säuren und reinen Alkalien. Enthält nach der Analyse 58,80 Oxyd; 32,50 Chlorzink; 8,70 Wasser.

Neunfach basisches Salz ($ZnCl + 9\dot{Z}n + 3Aq$); wird erhalten durch Verdünnen der zur Syrupsdicke abgedampften salzs. Zinkaufl. mit W. oder durch unvollkommenes Ausfallen einer neutralen Aufl. mit Ammoniak, wobei es jedoch stets einen geringen Ammoniakgehalt zu besitzen schien. Ueberaus zartes und leichtes weisses Pulver. Nicht in W. löslich, weniger als das vorige in Ammoniak löslich; leicht in Säuren löslich. Geht durch Digestion mit salzs. Zinkaufl. in das vorige über. Gab bei der Analyse 79,88 Oxyd, 14,41 Chlorzink, 5,71 Wasser.

Doppelsalze des Chlorzinks. Mit Chlorkalium und Chlorammonium giebt das Chlorzink sehr ausgezeichnete Doppelsalze, die man am leichtesten erhält, indem man 1 At. Zinkoxyd in starker Salzs. löst, dann 1 At. Digestivsalz oder Salmiak zusetzt und mit der Vorsicht abdampft, die entwichene Salzs. durch neue zu ersetzen, so dass ein wenig freie Salzs. vorherrscht. Nach dem Erkalten findet man lange wasserhelle Krystalle auf dem Boden, die von beiden Salzen eine und dieselbe Form haben und durch Entkantung der Seitenkanten einer rectangulären Säule eine achtseitige Säule mit entkanteten Endkanten darstellen. Beide Salze sind sehr zerfliesslich, doch das von Chlorammonium weniger, welches sich in trockner Luft hält, in feuchter aber ebenfalls rasch zerfliesst. Sie lösen sich ohne Zersetzung in W. und haben einen überaus scharfen und met. Geschmack. Das Salmiaksalz zeigte sich aus 1 At. Chlorammonium, 1 At. Chlorzink, 1 At. W. bestehend. — Wird eine Kochsalzaufl. mit Chlorzink rasch abgedampft, so setzen sich sechsseitige Blättchen von sehr scharfem Geschmack und leichter Löslichkeit ab; verdünnt man aber die Lauge wieder mit W. und verdampft sie langsam, so erhält man das Kochsalz für sich krystallisirt.

Salpeters. Zinkoxyd. Das neutrale Salz ($\dot{Z}n\ddot{N} + 7Aq$) erhält man krystallisirt durch Abdampfen der Aufl. des Zinks oder seines Oxyds in Salpetersäure. Durch Digestion der Aufl. des neutralen Salzes mit Zinkoxyd lässt sich kein basisches Salz darstellen, denn es wird nichts weiter davon aufgenommen. Man erhält aber ein vier-

Nach Mittheilung des Vorſtehenden an die Akademie ſchrieb mir Herr Blondel, daß weder er noch die unter ihm ſtehenden Officiere irgend wie daran dächten, einen Antheil der Initiative in Betreff der Längenbeſtimmung durch die elektriſche Telegraphie in Anſpruch zu nehmen. Als ich die Akademie in der Sitzung vom 24. Januar von dem Briefe des ehrenwerthen und gelehrten Directors des Kriegsdepot in Kenntniß ſetzte, habe ich mein Bedauern über die Auslegung ausgeſprochen, die man meinen Worten gegeben zu haben ſchien, die blos durch das von Herrn Faye gebrauchte Wort Initiative hervorgerufen worden waren. Der Secretär des Längenbureau durfte nicht glauben laſſen, daß dieſe gelehrte Körperſchaft den Anwendungen gegenüber, welche die elektriſche Telegraphie der ganzen Welt für die Vervollkommnung der Geographie darbot, geſchlafen habe; er mußte ſich beeilen kund zu thun, daß auf der pariſer Sternwarte ſeit langer Zeit Alles vorgerichtet war, um Verbindungen mit fremden Sternwarten und mit unſern wichtigſten Seehäfen herzuſtellen. In allen dieſen war in keiner Weiſe, weder nah noch fern, von den Officieren des Generalſtabes die Rede, deren Arbeiten, Geſchicklichkeit und Character ſtets die lebhafteſte Theilnahme ſeitens der Akademie der Wiſſenſchaften erfahren haben. Es bedarf keiner andern Beweiſe als der Berichte, welche über die vortrefflichen Arbeiten Brouſſeaud's und Largeteau's, über die ſehr ſchöne von Coraboeuf parallel mit der Pyrenäenkette vom Ocean bis zum mittelländiſchen Meere ausgeführte Triangulation, über die gelehrten Reiſen von Galinier und Ferret in Abyſſinien u. ſ. w. erſtattet worden ſind.

Um zu zeigen, in wie hoher Achtung die Körperſchaft des Generalſtabes bei mir ſtets geſtanden hat, will ich ſogleich, weil ſich die Gelegenheit dazu findet, die Folgerungen bekämpfen, die man nicht verfehlen wird, aus einer unglücklichen Phraſe zu ziehen, die ich in einer Mittheilung eines Mitgliedes der Akademie finde.

Nach dieſem Mitgliede kommen bei der Meſſung der Breiten „die Zenithſectoren, Theodolite, Repetitionskreiſe nicht in Betracht (hors de cause)", was, richtig interpretirt, den ganzen aſtronomiſchen Theil der großen Operation, welche unſere Officiere durch außerordentlichen Eifer, Aufopferung und Anſtrengung über ganz Frankreich ausge-

dehnt haben, auf Nichts zurückzuführen ſucht. Ich muß es alſo öffentlich ausſprechen, der Repetitionskreis gibt bei zweckmäßiger Verwendung die Breiten mit aller Genauigkeit, welche der Zuſtand der Wiſſenſchaften geſtattet.

Es war für mich eine Pflicht, die von den Officieren des Generalſtabes erhaltenen Reſultate von der Verdammung zu befreien, womit man ſie treffen wollte; ich durfte nicht vergeſſen, daß es ſich in dieſem Streite um einen der Ruhmesanſprüche Frankreichs handelt.

Herr Faye hat behauptet, daß ich ſeiner ſo lautenden Phraſe: „die Zenithſectoren, Theodolite, Repetitionskreiſe kommen hier nicht in Betracht (hors de cause)“ einen Sinn untergelegt habe, den ſie nicht beſitze. Nach Faye würden dieſe Inſtrumente von der Beſtimmung der Breiten nur wegen der langen Zeit ausgeſchloſſen ſein, die ihre Anwendung erfordert, wenn man zu einer hinreichenden Genauigkeit gelangen will. Den Beweis aber, daß ich mich über den wahren Sinn der eben angeführten Worte nicht getäuſcht habe, liefert der folgende mündliche Commentar, welchen Faye ihnen in einer Sitzung der Akademie gab: „Es gibt in Frankreich nicht eine einzige Breite, die genau bekannt iſt,“ was auf nichts weniger zielte, als einen wichtigen Theil der von den Officieren des Generalſtabes ausgeführten Beobachtungen, und unter Andern der Meſſung des Oberſten Brouſſeau und Largeteau's auf Nichts zurückzuführen. Was nun die Frage nach der Zeit betrifft, ſo behaupte ich in Anbetracht der Vollkommenheit, mit welcher die Künſtler die Repetitionskreiſe genau zu theilen wiſſen, daß man mit einem ſolchen tragbaren Inſtrumente in einer einzigen Nacht die Breite eines Ortes bis auf einen kleinen Bruchtheil einer Secunde genau zu beſtimmen vermag, vorausgeſetzt daß man Sorge trägt, die Beobachtungen der ſüdlich vom Zenith gelegenen Sterne mit den Beobachtungen nördlich davon gelegener angemeſſen zu combiniren.

Herr Faye nennt Méchain „den geſchickteſten franzöſiſchen Beobachter“; ich frage ihn, mit welchem Rechte er, der noch nicht geboren war, als dieſer Beobachter ſeine Arbeiten in Spanien ausführte, demſelben die angeführte Bezeichnung beilegt? Sollte es zufällig deshalb ſein, um ſeiner Kritik des von Méchain in Barcelona benutzten Inſtrumentes mehr Gewicht zu geben?

Herr Faye ſtellt die Frage: Welches iſt das Geſetz des Fehlers der Repetitionskreiſe? und antwortet: Niemand hat es ausgeſprochen. Wie kann man alſo behaupten, daß dieſer Fehler in dem Mittel zweier beliebig im Norden und im Süden des Zeniths angeſtellter Beobachtungsgruppen immer ganz verſchwindet?

Später, ſetzt er hinzu, hat man noch bemerkt, daß dieſer Fehler ſich merklich mit der Temperatur ändern muß. Wer hat dies gefunden?

Das Merkwürdige in den Ideen des Verfaſſers iſt, daß ihm zufolge der Fehler in der Breite mit der Anzahl der Repetitionen wachſen ſoll. Wie geht es alſo zu, daß der Fehler nach zwei Repetitionen nicht vorhanden iſt?

Da der Verfaſſer überdies ſieht, daß eine Aenderung in der Manipulation, wie er ſagt, den Unterſchied zwiſchen den aus nördlichen und ſüdlichen Beobachtungen hergeleiteten Breiten von 12″ bis auf 7″ reducirt, ſo triumphirt er und erklärt poſitiv, daß es niemals gelingen werde, die Fehler der Repetitionskreiſe durch nördlich und ſüdlich gemachte Beobachtungen zu eliminiren. In meiner Abhandlung von 1813 habe ich aber eine auf Formentera vom 25. Januar bis 6. März 1808 über den untern Durchgang des Polarſterns angeſtellte Beobachtungsreihe mitgetheilt (ſ. S. 111), woraus hervorgeht, daß die größte Abweichung vom Mittel nur ein Mal auf 0,6″ ſteigt. Wenn dieſe Reihe in Deutſchland oder Rußland gemacht worden wäre, ſo würde mein Gegner nicht ermangeln, ſie als ein Muſter von Genauigkeit anzuführen. Das Mittel, welches ſie liefert, weicht merklich von demjenigen ab, das eine frühere vom 29. December 1807 bis zum 11. Januar 1808 mit demſelben Kreiſe ausgeführte, aber etwas weniger gut übereinſtimmende Reihe (ſ. ebenfalls S. 110) liefert. Dieſe Reihe differirt von der zuvor genannten um 2″. Was iſt zwiſchen dieſen beiden Reihen vorgegangen? Vor dem 25. Januar 1808 glaubte ich, daß das von dem Objective des Fernrohres unſeres Kreiſes gelieferte Bild nicht genau mit den Fäden des Netzes zuſammenfiele. Biot war einer entgegengeſetzten Anſicht. Ich mußte mich, wenn auch wider meinen Willen, dieſer Anſicht unterwerfen. Am 25. Januar aber, nach Biot's Abreiſe, hielt ich es für meine Pflicht, die Sachen nach meinem Gutdünken anzuordnen. Dieſe Aenderung

hatte eine größere Uebereinſtimmung in meinen partiellen Beſtimmungen und den Unterſchied von 2″ zwiſchen den mittleren Reſultaten zur Folge.

Was die gegen die Zenithſectoren gerichtete Kritik anlangt, ſo muß ich demjenigen, welchen Ramsden für die mit der Gradmeſſung beauftragten engliſchen Ingenieure conſtruirt hat, ein wohl verdientes Lob zollen. Jedenfalls dächte ich, wäre es angemeſſen, mit rückſichtsvoller Achtung von einer Inſtrumentengattung zu reden, welche Bradley zur Entdeckung der Aberration des Lichtes und der Nutation der Erdaxe geführt hat.

Ich werde nur wenige Worte über die Vorzüge ſagen, womit Herr Faye ſein Zenithalinſtrument auszuſtatten gedenkt. In folgender Weiſe beſchreibt dieſer Aſtronom ſeinen Apparat: „Er beſteht aus einem einfachen Fernrohre von 1,20 bis 1,30 Meter Brennweite, deſſen Objectiv, Rohr und Fadennetz geſondert an einem Pfeiler feſtgemacht ſind. Ein Queckſilberbad, und ein zweites dem erſten gleiches Fernrohr, das aber in der Mitte ſeiner Länge durch ein Prisma gebrochen iſt, um ein halbes Meter Höhe zu gewinnen, dienen zur Beſtimmung des Nadirs. Um das Zenith in dem feſten Fernrohre zu erhalten, genügt es, das Queckſilberbad hinwegzunehmen, und die Axen der beiden Fernröhre zur Coincidenz zu bringen, indem man mit dem einen das Fadennetz des andern betrachtet. Darauf entfernt man das obere Fernrohr, und das Inſtrument iſt zur Beobachtung bereit. Dieſelbe beſteht darin, mikrometriſch den Abſtand zwiſchen dem centralen Faden, den ich ſenkrecht auf den Meridian vorausſetze, und den kleinen Sternen 8ter und 9ter Größe, welche unaufhörlich das Geſichtsfeld des Fernrohres durchſchneiden, zu meſſen.“ Iſt es nun nicht einleuchtend, daß die ſo angeſtellten Beobachtungen den perſönlichen Fehlern des Aſtronomen ganz ebenſo gut ausgeſetzt ſind, wie die Beobachtungen, bei denen die Geſichtslinie mehr oder weniger gegen den Horizont geneigt iſt? Der junge Akademiker hat auf dieſe Bemerkung eine Antwort gegeben. Der Leſer ſeiner Note wird aber vielleicht nicht wenig überraſcht ſein, inſinuiren zu ſehen, daß die in den Jahren 1834 und 1835 von Baily angeſtellten Vergleichungen der engliſchen Yards die Quelle der Entdeckung der perſönlichen Fehler in der Einſtellung ſind. Die

kleine Bosheit, welche der Verfaſſer ſich hier erlaubt hat, würde ſehr gut angebracht ſein, wenn das Jahr 1816, in welchem eine ſehr oft citirte Abhandlung *) in der Connaissance des temps erſchienen iſt, nicht den Jahren 1834 und 1835 vorausgegangen wäre.

Der Verfaſſer legt Gewicht auf den Umſtand, daß ein Queckſilberhorizont fern von den Rändern da, wo die Schwere allein wirkt, beobachtet wird. Nun, ich frage, ob das Gewicht, welches den Faden eines gewöhnlichen Sectors ſpannt, ſich nicht unter denſelben Bedingungen befindet oder ſtets leicht unter dieſelben gebracht werden kann? Welchen Vortheil beſitzt in dieſer Beziehung die optiſche Verticale vor der materiellen, außer daß die Umſtände, welche die Beobachtung der erſteren möglich machen, ſelten ſind?

Der Verfaſſer ſpricht von Luftſtrömungen, als ob ſie auf den materiellen Faden einen Einfluß ausüben könnten; dieſe Bemerkung wird aber von denjenigen, welche mit den alten Mauerkreiſen von Bird oder den Zenithſectoren von Ramsden beobachtet haben, nicht ernſtlich genommen werden.

---

*) Die oben S. 103 bis 122 befindliche Abhandlung über die Repetitionskreiſe.

Ueber die Anziehung der Gebirge.*)

Der erste Versuch, welcher gemacht wurde, um die Ablenkung zu ermitteln, die ein Berg auf die Richtung eines Bleilothes auszuüben vermag, datirt vom Jahre 1738, d. h. aus der Zeit, wo die Mitglieder unserer Akademie die Gradmessung in Peru ausführten. Die Nachbarschaft des Chimborazo schien für derartige Untersuchungen ganz besonders geeignet; Bouguer hatte durch eine approximative Berechnung, wobei er den Berg als völlig solid annahm, gefunden, daß die Einwirkung über 1′ 30″ gehen müßte; leider gaben aber die Beobachtungen eine viel kleinere Zahl, indem im Mittel die doppelte Ablenkung nur 15″ erreichte. Erwägt man übrigens die Kleinheit des von ihm benutzten Quadranten, sowie die Abweichungen der einzelnen Messungen von einander, so läßt sich aus dieser Arbeit kaum schließen, daß der Berg überhaupt eine merkliche Wirkung auf die Richtung des Lothes ausgeübt habe; es wird also noch viel weniger gestattet sein, einen numerischen Werth für dieselbe daraus herzuleiten.

Im Jahre 1773 unternahm Maskelyne eine ähnliche Bestimmung für den Berg Shehallien in Schottland, und fand mittelst eines ausgezeichneten 10füßigen Sectors, daß die Ablenkung auf 5,8″ stieg. Seit dieser Zeit haben die Astronomen die localen Anziehungen eine große Rolle spielen lassen, und dadurch Abweichungen in ihren

*) In der Connaissance des temps für 1819 im Jahre 1816 erschienenen Abhandlung.

Reſultaten erklärt, die es natürlicher geweſen wäre, bloßen Beobachtungsfehlern zuzuſchreiben. So ſchiebt z. B. der Pater Liesganig die groben Fehler, die er in allen Theilen ſeiner Operation begangen hatte, auf die Anziehung der ſteyeriſchen Gebirge. Herr v. Zach hat kürzlich gezeigt, daß ſich ſchwere Irrthümer in die piemonteſiſche Gradmeſſung eingeſchlichen haben; bis dahin hatte die Wirkung des Monte Roſa Alles erklären müſſen. Man ſieht hieraus, daß die Frage, welche den Gegenſtand eines neuen Werkes des Herrn v. Zach ausmacht, mit den feinſten Unterſuchungen in der Aſtronomie zuſammenhängt, und die volle Aufmerkſamkeit der Gelehrten verdient.

Das Werk des Herrn v. Zach umfaßt zwei Octavbände, die im J. 1814 in Avignon gedruckt ſind, und den Titel führen: L'attraction des montagnes et ses effets sur les fils à plomb ou sur les niveaux des instruments d'astronomie, constatés et déterminés par des observations astronomiques et géodésiques faites en 1810, à l'ermitage de Notre-Dame des Anges, sur le mont de Mimet et au fanal de l'île de Planier, près de Marseille, etc.

Südweſtlich von Marſeille liegt in zwei Meilen Abſtand vom Feſtlande die kleine Inſel Planier, die nur ein einzeln ſtehender breiter Felſen im Niveau des Waſſers iſt. Nördlich von derſelben Stadt befindet ſich faſt zwei Meilen entfernt ein Kalkberg, der ſich ungefähr 800 Meter über das Meer erhebt, und in der dortigen Gegend Mimet genannt wird. Die Ruinen eines alten auf halber Höhe gelegenen Kloſters, Notre-Dame des Anges, haben als Obſervatorium gedient. Auf dieſer Station konnte der Berg Mimet eine merkliche Wirkung auf das Bleiloth ausüben, während man auf Planier keine locale Anziehung zu befürchten hatte. Um den Einfluß des Berges Mimet aufzufinden, mußte es alſo genügen, den Unterſchied der Breiten von Notre-Dame des Anges und Planier aſtronomiſch zu beſtimmen und dann mit eben dieſem, aber durch geodätiſche Meſſungen beſtimmten Unterſchiede zu vergleichen. Dies iſt in der That das Syſtem von Operationen, die Herr v. Zach ausgeführt hat.

Der erſte Abſchnitt ſeines Buches enthält die in Notre-Dame des Anges gemachten aſtronomiſchen Beobachtungen. Die Breite wurde mit einem 12zölligen Reichenbach'ſchen Repetitionskreiſe mit beweg-

lichem Niveau gemeſſen; er benutzte ausſchließlich die drei ſüdlichen Sterne α im Schlangenträger, ζ und α im Adler. Der Verfaſſer theilt mit allen nöthigen Details die unmittelbaren Beobachtungen nebſt den verſchiedenen Elementen, die er in der Rechnung angewandt hat, mit. So gibt uns eine erſte Tabelle für jedes der drei benutzten Chronometer die Zeiten des wahren Mittags und der Mitternacht, hergeleitet aus correſpondirenden Höhen. Eine zweite Tabelle enthält die aus den Sonnentafeln entlehnten Elemente, deren man zur Berechnung des Ganges dieſer Chronometer bedurfte; *) eine dritte endlich liefert ihre Gleichungen und ihren täglichen Gang für die ganze Zeit der Beobachtungen.

Alle Theile dieſer Arbeit ſind mit gleicher Ausführlichkeit behandelt, ſo daß der Leſer den Rechnungen würde mit den Augen folgen oder ſie mit neuen Elementen wieder beginnen können. Herr v. Zach hat 10 Reihen von Beobachtungen des Zenithabſtandes von α im Schlangenträger, ausgeführt, die jede aus 30 Repetitionen beſtehen, was im Ganzen 300 Beobachtungen gibt. Die äußerſten Abweichungen zwiſchen den partiellen Reſultaten jeder Reihe ſteigen nur auf 3,45″. Für ζ im Adler wachſen dieſe Differenzen bis 4,4″ und für α im Adler bis 4″. Man ſieht, daß dieſe Meſſungen den Ruf eines ausgezeichneten Beobachters beſtätigen werden, den Herr v. Zach ſich bereits durch viele andere Arbeiten erworben hat.

Das zweite Kapitel des erſten Abſchnittes enthält Beobachtungen, welche zur Beſtimmung des Längenunterſchiedes zwiſchen Notre-Dame des Anges und der marſeiller Sternwarte gedient haben. Herr v. Zach hat dazu Feuerſignale benutzt, die er in feſtgeſetzten Augenblicken auf Notre-Dame des Anges anzündete; Herr Pons, der den Aſtronomen durch die große Zahl der von ihm entdeckten Kometen wohl bekannt iſt, beobachtete dieſelben in Marſeille. Im Mittel von 63 Meſſungen

*) Ich habe nicht nöthig zu erwähnen, daß dieſe Elemente aus den Tafeln entlehnt ſind, die Herr v. Zach 1804 in Gotha herausgegeben hat; da ſie aber äußerſt wenig von denen abweichen, die wir Delambre's Arbeiten verdanken, ſo werden die Aſtronomen, welche Luſt haben ſollten, die in dem Werke befindlichen Rechnungen zu wiederholen, ohne Uebelſtand ſich der franzöſiſchen Tafeln bedienen können.

wurde der Längenunterſchied zwiſchen dieſen beiden Stationen zu 29,95″ gefunden; die größte Abweichung zwiſchen den partiellen Reſultaten erreicht nicht ganz 2″, woraus man ſieht, daß dieſe Methode, welche zum erſten Male bei einer ähnlichen Veranlaſſung und faſt an demſelben Orte von Caſſini de Thury und Lacaille angewandt worden war, vieler Genauigkeit fähig iſt.

Herr v. Zach hat dieſem Kapitel einige hiſtoriſche Bemerkungen über die Beſtimmung der Längen beigefügt, welche die Aſtronomen mit Intereſſe leſen werden; ich würde aber nicht zu behaupten wagen, daß ſie ſeiner Meinung beipflichten werden, wenn ſie ſehen, daß er die Verfinſterungen der Jupitersmonde den Mondfinſterniſſen gleichſtellt. Zach's eigene Worte lauten: „Der auf den Mond projicirte Schatten der Erde iſt von ſeinem Halbſchatten begleitet, und läßt daher eine ſo große Unſicherheit über den Augenblick der Phaſen, daß man ſich oft darüber um mehrere Minuten täuſcht... Die Verfinſterungen der Jupitersmonde ſind nicht beſſer markirt u. ſ. w.“ Allerdings gibt er ſpäter die Unſicherheit auf 30 bis 40 Secunden an; indeß ſcheinen mir ſelbſt dieſe Grenzen, wenigſtens für den erſten Satelliten übertrieben. Ich weiß, daß man bisweilen ſolche Unterſchiede ſogar in den greenwicher Beobachtungen antrifft; es iſt jedoch für jeden vorurtheilsfreien Aſtronomen klar, daß entweder in dieſe Beobachtungen ſich irgend-ein Fehler eingeſchlichen hat, oder daß ſie unter ungünſtigen Umſtänden gemacht worden ſind. Meines Erachtens darf man ſich aber durch einige Ausnahmen nicht beſtimmen laſſen, eine Methode zu verwerfen, aus welcher die Geographie ſehr großen Nutzen ziehen kann.

Herr v. Zach geht auch umſtändlich auf die verſchiedenen Fehlerquellen ein, welche bei der Beobachtung von Sternbedeckungen vorkommen können; er hätte aber hinzufügen können, daß dieſe Fehlerquellen nicht conſtant ſind, und daß das Mittel aus mehreren partiellen Reſultaten der Wahrheit ſich nähern muß. Dürfte nicht blos in der Abſicht, ſeine Einwände zu verſtärken, der Grund liegen, weshalb v. Zach hinzuſetzt, daß man länger als ein Jahrhundert gebraucht habe, um den Längenunterſchied zwiſchen Paris und Greenwich auf 5 Zeitſecunden zu beſtimmen. In der That weiß dieſer Aſtronom beſſer als irgend Jemand, daß Halley in dem Anhange der caroliniſchen

Tafeln dieſen Unterſchied bereits zu 9 Minuten 20 Secunden annahm; daß Duſéjour 9 Minuten 20 Secunden aus den Sonnenfinſterniſſen von 1764 und von 1769 fand; daß Oriani dieſes Reſultat durch die Finſterniß von 1778 beſtätigt hatte; daß Maskelyne vor der Verbindung von 1787 gleichfalls 9 Minuten 20 Secunden annahm, und daß alle Aſtronomen in ihren gewöhnlichen Rechnungen eben dieſen Unterſchied anwandten, den ſpäter die Verbindung der beiden Sternwarten beſtätigt hat (ſ. die Vorrede der erſten von Zach ſelbſt im Jahre 1792 veröffentlichten Sonnentafeln, denen ich dieſe Zahlen entnehme). Daraus, daß Lalande noch in die Connaissance des temps von 1789 eine falſche Länge aufnahm, darf man nur folgern, daß dieſer Aſtronom Unrecht handelte, nach einer einzigen Beobachtung von Short (einem Durchgange des Mercur vor der Sonne, wenn ich nicht irre) die früher gefundene mittlere Länge abzuändern.

Um die Dreieckskette, welche die nördliche Station mit der Inſel Planier verbinden ſollte, zu orientiren, hat Herr v. Zach an dem erſten Punkte zahlreiche Azimutalbeobachtungen ausgeführt, die in dem dritten Kapitel des erſten Buches berichtet werden.

Herr v. Zach hat auf die Beſtimmung dieſes Elementes mehr Sorgfalt verwandt, als der Gebrauch, welchen er davon für den Hauptzweck ſeiner Operation zu machen hatte, zu erfordern ſchien; indeß hat ihm dieſer Umſtand Veranlaſſung gegeben, nützliche Bemerkungen über die verſchiedenen Methoden, die man zur Beſtimmung eines Azimuts anwenden kann, und beſonders über die Benutzung der Reichenbach'ſchen Repetitionstheodolite zu veröffentlichen. Jedoch ſcheint das gerechte Zutrauen, das Herr v. Zach den Inſtrumenten dieſes geſchickten Künſtlers ſchenkt, ihn in dieſem Falle zu einer Schlußfolgerung geführt zu haben, welche die Aſtronomen gewagt finden werden.

Nachdem Herr v. Zach das Azimut von Notre-Dame de la Garde in Marſeille durch zwei Beobachtungsreihen, wobei er in der erſten nach dem einen Rande der Sonne, und bei der zweiten nach dem entgegengeſetzten Rande viſirte, gemeſſen hatte, berechnete er dieſelben, indem er den Durchmeſſer jenes Geſtirns aus den Tafeln nahm; die in jeder Reihe erhaltenen partiellen Reſultate ſtimmen ſehr gut unter einander

fach basisches Salz ($\dot{Zn}^4\ddot{N} + 2Aq$) durch fortgesetztes Schmelzen des neutralen Salzes, Auflösen des Rückstandes in W., und Digestion des hierbei sich abscheidenden gelblichen Pulvers mit einer neutralen Salzaufl. oder mit etwas Salpeters., worauf das basische Salz vollkommen weiss und nach dem Trocknen sehr locker und leicht erscheint. — Das gelbliche Pulver selbst ist ein achtfach basisches Salz* ($\dot{Zn}^8\ddot{N} + 2Aq$).

Kohlens. Zinkoxyd. Das neutrale Salz ($\dot{Zn}\ddot{C}$) erhält man künstlich durch Fällen eines neutralen auflöslichen Zinksalzes in Atomenverhältnissen mit Bicarbonat von Kali oder von Natron. Es findet bei Zinksalzen nicht Statt, was bei Magnesiasalzen der Fall ist; diese werden von Bicarbonaten nicht sogleich gefällt; dagegen bei Zinksalzen augenblickliche Fällung Statt findet. Auch wenn man eine Aufl. des Zinkoxyds in Kohlensäure (das sehr saure kohlens. Zinkoxyd) der langsamen freiwilligen Verdampfung überlässt, sondert sich dasselbe als ein körnig sich anfühlendes Pulver ab. Ungeachtet anhaltenden Trocknens hielt doch das auf die eine wie die andere Art dargestellte Salz noch 2,40 bis 3,42 p. C. Wasser zurück. Uebrigens ward die Zusammensetzung aus gleichen Atomen Oxyd und S. durch die Analyse bestätigt.

Halbkohlens. Zinkoxyd ($\dot{Zn}^2\ddot{C} + 2Aq$) erhielt der Verf. durch kaltes Niederschlagen von neutraler schwefels. Zinkauflösung mit anderthalbkohlens. Kali nach Atomenverhältnissen (bei heisser Fällung entsteht dreiachtelkohlens. Salz). Die Analyse ergab darin 67,43 Oxyd; 18,00 S.; 14,57 W.

Dreiachtel kohlens. Zinkoxyd ($\dot{Zn}^3\ddot{C}^2 + 6Aq$). Man erhält es durch Fällung einer neutralen Zinkauflösung mit einfach kohlens. Natron- oder Kalilösung nach Atomenverhältnissen oder mit kleinem Ueberschuss des letztern, wobei aber wesentlich ist, dass beide Flüssigkeiten kochend zusammengebracht und auch bis zu beendigtem Ausfallen kochend erhalten werden, wenn nicht bei Ueberschuss des Fällungsmittels etwas von diesem in den Niederschlag eingehen soll, was sich durch nachheriges Kochen mit der Fl. nicht wieder entfernen lässt.** Der Verf. fand das heiss durch einfach kohlens. Natron gefällte Salz aus 73,50 Oxyd, 14,60 S., 11,90 W. bestehend. Man kann es als

---

* Die Angaben im Original sind etwas undeutlich; daher ich nicht gewiss weiss, ob ich hier den rechten Sinn getroffen. *Die Red.*

** Sind beide Auflösungen kochend, und wird bis zum Ausfällen fortgekocht, so geht auch bei grossem Ueberschuss des Fällungsmittels nichts davon in den Niederschlag mit ein. Je mehr aber die Flüssigkeiten beim Vermischen abgekühlt waren, desto leichter geschieht dies. (Schindler.)

überein, während ihre Mittelwerthe nahe um 13″ verſchieden ſind. Herr v. Zach ſchließt daraus, daß der Sonnenhalbmeſſer in dem Fernrohre ſeines Theodolits den Halbmeſſer der Tafeln, der mit Fernröhren von längerer Brennweite gemeſſen worden iſt, um 6,3″ übertreffe. Hatte er ſich aber zuvor wohl verſichert, daß die Art, wie er den Faden des Fernrohrs auf den Sonnenrand einſtellte, ihn nicht irre führen konnte? Die alte Meinung, daß die Irradiation in kleinen Fernröhren viel beträchtlicher ſei als in großen, hat ſeit Entdeckung der achromatiſchen Fernröhre viel von ihrer Glaubwürdigkeit verloren. Herr v. Zach ſchreibt den Unterſchied von 13,6″, um den es ſich hier handelt, „der durch die Aberration des Lichtes, (die in kleinen Fernröhren ſtets beträchtlicher iſt als in großen), gebildeten leuchtenden Corona zu.“ Wenn er unter dem unbeſtimmten Ausdrucke Aberration, wie zu vermuthen, die bei der Brechung eintretende verſteht, ſo muß ich bemerken, daß infolge der Methode, die er bei ſeinen Azimutalmeſſungen befolgt hat, der Rand der Sonne ſtets im Centrum ſeines Fernrohrs beobachtet worden iſt; daß folglich farbige Säume, welche von einer Unvollkommenheit des Achromatismus herrühren konnten, in dieſer Lage eine viel geringere Ausdehnung haben mußten, als wenn man die Sonne direct mit einem Mikrometer gemeſſen hätte; denn in dieſem Falle würden die Ränder der Scheibe den Grenzen des Geſichtsfeldes ſehr nahe geweſen ſein. Zu dieſen Zweifeln will ich hinzufügen, daß Quénot durch zahlreiche Beobachtungen mittelſt eines mit Repetition verſehenen Spiegelkreiſes genau das Gegentheil von dem gefunden hatte, was v. Zach angibt. Es iſt verdrießlich, daß dieſer Aſtronom, der ſicherlich die Arbeit Quénot's kannte, da dieſelbe in der Connaissance des temps für das Jahr XII erſchienen war, ſich nicht veranlaßt gefunden hat, die Urſache des ſo auffälligen Gegenſatzes zwiſchen dieſen Reſultaten aufzuſuchen.

Die Details, in die wir ſo eben eingegangen ſind, werden uns geſtatten, über die im zweiten Theile des Werkes enthaltenen Beobachtungen, durch welche v. Zach die Breite und Länge von Planier und ein Azimut beſtimmt hat, ſchneller hinwegzugehen; wir werden uns ſogar mit der Anführung begnügen, daß daſelbſt, ebenſo wie in Notre-Dame des Anges, mit dem Repetitionskreiſe α im Schlangen-

träger, α und ζ im Adler beobachtet, und die Länge durch Feuerſignale beſtimmt wurde, die Pons zu feſtgeſetzten Stunden auf der Terraſſe der marſeiller Sternwarte abbrannte.

Der dritte Abſchnitt iſt den geodätiſchen Operationen gewidmet, d. h. den Details der Meſſung der Baſis und der Winkel der Dreiecke, welche die beiden äußerſten Stationen verbinden. Die Baſis hatte 2304,553 Meter Länge, war alſo für den Zweck, den v. Zach ſich geſetzt hatte, vollkommen ausreichend.

Jeder der Dreieckswinkel wurde wenigſtens durch zehn Repetitionen mit einem Reichenbach'ſchen Theodolit gemeſſen. Für die 7 Dreiecke, woraus die Kette beſteht, betrug der Fehler der Summe der drei Winkel ein einziges Mal 5″, vier Mal etwas über 3″, und war zwei Mal Null.

Im vierten Abſchnitte beſchäftigt ſich Herr v. Zach mit der Beſtimmung des zwiſchen den Parallelen von Notre-Dame des Anges und der Inſel Planier gelegenen Bogens des Meridians; er führt ſeine Rechnungen nach den von Delambre in dem Werke: Méthodes analytiques pour la détermination d'un arc du méridien etc. bekannt gemachten Formeln. Drei verſchiedene Combinationen geben ihm genau dieſelben Reſultate ſowohl für den Abſtand der beiden Stationen, als auch für ihre Längendifferenz. Der Verfaſſer hat die Abplattung zu $^1/_{310}$ genommen; die Unſicherheit, welche noch über den Werth dieſes Elementes exiſtiren kann, wird hier, in Anbetracht der geringen Länge des zu berechnenden Bogens, keinen merklichen Einfluß haben.*)

*) Herr v. Zach bemerkt, daß in dem Ausdrucke einer Hülfsgröße δ, die in alle Formeln Delambre's eingeht, ſich ein Fehler im Zeichen findet; dieſer Fehler iſt aber ein bloßer Druckfehler, wie Herr v. Zach ſich hätte überzeugen können, wenn er entweder die Base du système métrique nachgeſchlagen oder auch blos einen weitern Blick in das Werk gethan hätte, das er für den analytiſchen Ausdruck der Normale citirt. Herr v. Zach ſagt ferner, daß ſich in der Formel (Base du système métrique Bd. 2, S. 212), welche Delambre zur Reduction der Zenithdiſtanzen auf den Meridian bei Beobachtungen außerhalb dieſer Ebene gegeben hat, ein falſches Glied finde. Dies ließ mich anfangs fürchten, daß ſich in die Berechnung der franzöſiſchen Gradmeſſung arge Fehler eingeſchlichen hätten; ich wurde indeß bald beruhigt, als

Im fünften Abſchnitte, dem letzten des erſten Bandes, vergleicht v. Zach die Rechnungen des vorhergehenden Abſchnittes mit den aſtronomiſchen Meſſungen. Die Triangulation hatte ihn gelehrt, daß der Abſtand der Parallelen von Notre-Dame des Anges und Manier 12′ 3,11″ beträgt; die aſtronomiſchen Beobachtungen geben für denſelben Abſtand 12′ 1,13″. Der Unterſchied dieſer beiden Zahlen, oder 1,98″ iſt nach dem Verfaſſer die Wirkung der Anziehung des Berges Mimet. Was den Längenunterſchied anlangt, ſo iſt der aus den geodätiſchen Beobachtungen hergeleitete um 10,67″ größer als die aſtronomiſch beſtimmte Differenz.

Dies ſind die Reſultate der v. Zach'ſchen Operation; es blieb aber zu zeigen, daß die kleine Differenz von 1,98″, die er zwiſchen den beiden Abſtänden gefunden hat, nicht Beobachtungsfehlern zugeſchrieben werden darf; dies iſt der Zweck, welchen der Verfaſſer in dem Kapitel verfolgt, deſſen Ueberſchrift lautet: „Beweis der Genauigkeit unſerer Operationen und ihres Reſultats, welches darthut, daß die Wirkung der Anziehung wirklich beobachtet worden iſt, nebſt mehreren andern Reſultaten, die aus der Geſammtheit unſerer Beobachtungen folgen.“

Der Verfaſſer unterſucht zunächſt alle Quellen von Ungenauigkeiten, welche die geodätiſche Operation betreffen können, und beweiſt, wie mir ſcheint, einwurfsfrei, daß die wahrſcheinlichen Fehler der Azimute den Werth des zwiſchen den beiden äußerſten Stationen gelegenen Bogens nur um unmerkliche Größen haben ändern können.

In Betreff der aſtronomiſchen Beobachtungen wollen wir nach einander die Verificationen betrachten, die v. Zach ſich verſchafft hat und zur Beſeitigung aller Zweifel geeignet hält.

Jeder der drei in Notre-Dame des Anges und auf Manier beobachteten Sterne gibt denſelben Werth für die Größe des Bogens. Dies beweiſt, daß wenn in dem Kreiſe ein Fehler war, derſelbe die Beobachtungen jedes der Sterne in gleicher Weiſe traf, aber keines-

---

ich ſah, daß es zur Entdeckung und Verbeſſerung des von Zach gerügten Fehlers genügte, das Blatt umzuwenden, und das Glied, das auf S. 212 incorrect gedruckt worden, auf S. 213 zu nehmen.

wegs, daß der Fehler auf Planier und am Berge Mimet derſelbe geweſen iſt. Die Uebereinſtimmung der drei partiellen Reſultate iſt um ſo weniger auffallend, als α im Schlangenträger, α und ζ im Adler wenig verſchiedene Höhen haben; nichts deſto weniger iſt die Amplitude, welche α im Schlangenträger gibt, um 0,46″ von der aus den beiden Sternen des Adlers hergeleiteten verſchieden.

Herr v. Zach hatte 1808, 1810 und 1812 die Breiten dreier Punkte in der Umgegend von Marſeille gemeſſen, die weit genug von den Bergen entfernt ſind, um die Annahme zu geſtatten, daß locale Anziehungen die Richtung des Bleilothes nicht geändert haben. Da nun dieſe Breiten mit der von Planier übereinſtimmen, ſo ſchließt der Verfaſſer daraus, daß auf dieſer letzten Station ſein Repetitionskreis mit keinem Fehler behaftet war.

Ich bemerke zuerſt, daß in Marſeille die Breiten durch den Polarſtern beſtimmt, für Planier aber aus Beobachtungen von α im Adler hergeleitet wurden. Werden nun aber die Aſtronomen nicht ganz und gar die Folgerungen, die ſich aus dieſer Verification herleiten laſſen, zurückweiſen, wenn ſie bemerken, daß die Declination, die v. Zach für α im Adler annimmt, blos das Reſultat aus vier in Mailand 1808 gemachten Beobachtungsreihen iſt, und daß ſie ferner um 2,5″ ſowohl von derjenigen abweicht, die Pond neuerdings mit dem ſchönen Troughton'ſchen Inſtrumente gefunden hat, als auch von derjenigen, welche ſich aus dreizehn in Paris mit dem großen Reichenbach'ſchen Repetitionskreiſe ausgeführten Reihen ergibt?

Herr v. Zach ſcheint viel auf den Umſtand zu rechnen, daß er „die Zwiſchenzeit zwiſchen den in Notre-Dame des Anges und den auf Planier gemachten Beobachtungen möglichſt kurz nahm, damit ſie gewiſſermaßen als gleichzeitig betrachtet werden könnten. . . .“ Weiterhin ſetzt er hinzu: „Wenn mein Kreis irgend einen Fehler für abſolute Beobachtungen geben ſollte, ſo würde derſelbe ſich aufheben und vollſtändig eliminirt werden, wenn man nur die Differenzen unſerer Beobachtungen nimmt.“ Dies ſetzt voraus, daß der Fehler, der ſich in einem Kreiſe finden kann, ſtets derſelbe bleibt, und dies iſt in der That die von v. Zach vertretene Anſicht; es ſcheint mir aber

leicht, ſelbſt mittelſt der eigenen Beobachtungen dieſes Aſtronomen das Gegentheil zu beweiſen.

In der That fand im Monat Juni 1808 v. Zach aus dem Polarſtern die Breite von Mailand gleich 45° 28′ 1,70″, ganz ebenſo mit ſeinem Kreiſe als mit dem Oriani's. Zu derſelben Zeit gab aber das erſtere dieſer Inſtrumente für die Breite aus dem Arktur berechnet 45° 28′ 1,97″, während man mit dem zweiten Inſtrumente 45° 28′ 4,35″ fand. Wie man ſieht, weicht dies Reſultat von dem vorhergehenden um 2,38″ ab, alſo um eine beträchtlichere Größe als die, welche Herr v. Zach für die Anziehung des Berges Mimet gefunden hat.

Würde man ſich jetzt durch einen Unterſchied von 2″ zu der Behauptung für berechtigt halten, daß jener Berg auf das Bleiloth eine merkliche Wirkung ausgeübt habe, wenn man ſieht, daß 2 ähnliche Kreiſe von gleichen Dimenſionen und gleicher Vollkommenheit, weil ſie beide von Reichenbach herrührten, die an demſelben Orte (auf der mailänder Sternwarte) aufgeſtellt und von demſelben Aſtronomen (Herrn v. Zach) gehandhabt wurden, an denſelben Tagen identiſche Reſultate gaben, ſobald der Polarſtern beobachtet wurde, und conſtant um 2″ von einander verſchiedene Werthe, ſobald man nach dem Arktur viſirte? Nehmen wir für einen Augenblick einmal an, daß die Fehler der Beobachtungen im Meridian blos dem Kreiſe Oriani's angehangen haben, und ſehen, ob wir nicht einige Gründe haben dürften zu glauben, daß der Kreis des Herrn v. Zach ebenfalls leichten Anomalieen unterworfen iſt. Wenn dieſer Aſtronom ſich an die Beobachtungen, die er in die Bibliothèque britannique eingeſandt hat, erinnern will, ſo wird er ſehen, daß im Jahre 1808 124 mit ſeinem 12zölligen Kreiſe ausgeführte Repetitionen ihm für die Breite von Mailand 45° 28′ 1,76″ gegeben haben, und daß er 1809 1,1″ mehr fand. Wenn nun dieſe Bemerkungen beweiſen, daß der 12zöllige Kreis Zach's poſitive und negative Fehler von einer Secunde geben kann, ſo folgt daraus, wie mir ſcheint, unbeſtreitbar, daß dieſes Inſtrument nicht geeignet war, eine Anziehung von 2″ entdecken zu laſſen.

Es würde mir leicht ſein, dieſe Einwürfe durch Beiſpiele aus der franzöſiſchen Gradmeſſung zu verſtärken; indeß iſt es mir angemeſſener erſchienen, mich auf die eigenen Arbeiten des Herrn v. Zach zu be-

ſchränken, und ſogar nur diejenigen in Betracht zu ziehen, die mit demſelben Inſtrumente gemacht worden ſind, deſſen er ſich bei ſeinen neuen Operationen bedient hat.

Was aber kann ſchließlich die Urſache der Anomalieen ſein, welche die Repetitionskreiſe darbieten? In der Connaiſſance des temps für 1816 *) hat man davon Rechenſchaft zu geben verſucht durch die Annahme, daß die unregelmäßigen Strahlen, von welchen das Bild eines Sternes in einem kleinen Fernrohre ſtets begleitet iſt, den Beobachter über die Lage des wahren Mittelpunktes des Geſtirns täuſchen können. Herr v. Zach verwirft dieſe Erklärung, die er behandelt „als eine wohlfeile Hypotheſe, die Nichts erkläre, abſolut Nichts, die ſogar nicht zuläſſig ſei.“ Indeß weiß Jeder, daß die in Fernröhren geſehenen Fixſterne eine merkliche Winkelbreite beſitzen, die aber ſchnell abnimmt, wenn die Vergrößerung wächſt. Wenn das paraſitiſche Licht, wovon die wahre Scheibe umgeben iſt, wie wahrſcheinlich, von den vereinigten Wirkungen der Unvollkommenheiten der Fernröhre und unſerer Organe abhängt, ſo kann es nicht für alle Augen dieſelbe Form haben; was die conſtanten Differenzen erklärt, die man zwiſchen den partiellen und mittleren Reſultaten mehrerer Beobachtungsreihen angetroffen hat, die in derſelben Zeit, an demſelben Orte mit demſelben Inſtrumente, aber von verſchiedenen Aſtronomen ausgeführt worden ſind. Die Ausdehnung und die Lage der unregelmäßigen Strahlen, welche das Bild eines Fixſterns erweitern, würden auch durch eine leichte Veränderung des relativen Abſtandes des Objectivs vom Oculare Aenderungen erleiden können, und wenn ich mich nicht täuſche, ſo liegt hierin der Hauptgrund für die Anomalieen, die einige Kreiſe dargeboten haben. Wie dem auch ſein möge, der Urheber der Hypotheſe **) hatte bei ihrer Veröffentlichung Sorge getragen, ſie mit Beobachtungen zu begleiten, aus denen ſie eine Folgerung zu ſein ſchien; wäre es nicht für Herrn v. Zach gleichfalls Pflicht geweſen, dem Publicum die Gründe mitzutheilen, aus denen er ſie verwerfen zu müſſen glaubte? Was würde dieſer

*) S. oben S. 103 bis 122 die Abhandlung über die Repetitionskreiſe.

**) Arago, ſ. oben S. 112.

Aſtronom geſagt haben, wenn wir, anſtatt wie geſchehen, mit allen entſprechenden Details zu zeigen, daß in keiner Weiſe aus ſeiner neuen Operation hervorgeht, daß der Berg Minet das Bleiloth um 2'' angezogen habe, uns begnügt hätten zu ſagen, „daß ſie Nichts beweiſe, abſolut Nichts, daß ſie ſelbſt nicht zuläſſig ſei?"

Beim Schluſſe dieſer Abhandlung muß ich mich übrigens beeilen, die Aſtronomen zu beruhigen, welche fürchten könnten, daß dieſe Frage lange Zeit unentſchieden bleiben könnte. Es geht in der That aus einer von Herrn v. Zach erzählten Anekdote hervor, daß als er ſeine Briefe in der Bibliothèque britannique veröffentlichte, er eine Falle ſtellte, in welche diejenigen gerathen ſind, welche der Urſache der Fehler, die er den Repetitionskreiſen vorwarf, nachgeforſcht haben. „Seine Antwort war damals noch nicht fertig; er wird ſie aber geben, wenn ſie es ſein wird." Wenn jedoch Herr v. Zach ſeine Verſprechen nach der Ordnung ihres Datums hält, ſo wird er uns zuvor die ſonderbare Differenz von mehreren Secunden erklären, die man zwiſchen den Schiefen der Ekliptik im Sommer und im Winter findet. Die Aſtronomen erwarten mit um ſo größerer Ungeduld die Löſung, welche Herr v. Zach vor faſt vier Jahren verſprochen hat, als die erwähnte Anomalie hatte fürchten laſſen, daß es irgend einen kleinen Fehler in den Refractionstafeln gäbe.

Die Grenzen, in welchen wir uns halten müſſen, geſtatten nicht, über mehrere Kapitel des v. Zach'ſchen Werkes Bericht zu erſtatten, die überdies nur ſehr indirect mit dem Hauptgegenſtande ſeiner Operation zuſammenhängen; doch wollen wir die Titel derſelben anführen.

Der ſiebente Abſchnitt iſt der Beſtimmung „der Höhen der Stationen über dem Mittelmeere" gewidmet. Der Verfaſſer hat für dieſen Zweck ohne Unterſchied reciproke Zenithdiſtanzen, Depreſſion des Horizontes und Barometerſtände angewandt. Die Vergleichung der Reſultate, die er an einer und derſelben Station für jede dieſer Methoden findet, liefert ihm die Mittel, die Genauigkeit zu ſchätzen, deren ſie fähig iſt.

Im achten Abſchnitte gibt uns Herr v. Zach die „geometriſche Beſchreibung der Stadt Marſeille und ihres Territoriums." Dieſer Gelehrte hat ſich in dieſem Kapitel mit intereſſanten Unterſuchungen

beſchäftigt, um zu entdecken, in welchem Theile der jetzigen Stadt Pytheas 350 Jahre vor unſerer Zeitrechnung jene berühmte Beobachtung des Sommerſolſtitiums machte, die uns Strabo im 5. Kapitel des 2. Buches ſeiner Geographie aufbewahrt hat. Er beſtimmt ebenfalls die Lage der Obſervatorien von Gaſſendi, Dom. Caſſini, Chazelles, Louville, des Pater Feuillée und mehrerer anderer Liebhaber der Aſtronomie.

Das Werk ſchließt mit einer Tafel der Längen und Breiten der wichtigſten Orte im ſüdlichen Theile von Frankreich, die theils durch aſtronomiſche, theils durch geodätiſche Operationen erhalten worden ſind, und mit einigen Reflexionen bezüglich der Operation, welche Dr. Maskelyne am Fuße des Shehallien in Schottland zur Ermittelung der Anziehung dieſes Berges ausgeführt hatte.

Ueber die in Italien durch die franzöſiſchen Ingenieure ausgeführten geodätiſchen Operationen*).

Das Netz von Dreiecken erſter Ordnung, welches die franzöſiſchen Ingenieure in Italien gebildet haben, beſteht der Hauptſache nach:

1) Aus einer ſenkrecht auf den Meridian von Mailand gerichteten Kette, die ſich von der Baſis des Ticino bis nach Venedig erſtreckt.

2) Aus einer zweiten nördlicheren Kette, die ſich ebenfalls auf die Baſis des Ticino ſtützt, und an die vorhergehende grenzt, dergeſtalt, daß die nördlichen Seiten der Dreiecke dieſer letzteren die ſüdlichen Seiten jener zweiten Kette ſind. Die beiden Ketten vereinigen ſich, ehe ſie Venedig erreichen, in dem Dreiecke Solferino — Verona — Mantua.

3) Aus einer dritten von Norden nach Süden gerichteten Kette zwiſchen Venedig und Rimini, die ſich mit der des Parallels von Mailand in dem Dreiecke Monte Cero — Padua — Chioggia vereinigt.

4) Aus einer Kette, welche die Baſis des Ticino mit der von Rimini in der Richtung ihres kürzeſten Abſtandes verbindet.

5) Aus einer Kette, welche die Baſis des Ticino mit derjenigen verknüpft, die Beccaria bei ſeiner Operation in Piemont benutzt hatte.

6) Endlich aus einigen Dreiecken, die bis Friaul gehen, zum Anſchluſſe an die von dem öſtreichiſchen General Baron von Zach gemeſſenen Baſen.

*) Im Jahre 1824 in der Connaissance des temps für 1827 veröffentlichter Aufſatz.

Sehen wir zunächſt, welchen Grad von Zutrauen dieſe erſten Operationen verdienen. Zwei verſchiedene Mittel werden uns zum Ziele führen. Das erſte beſteht darin, zu prüfen, welche Fehler ſich in die Beſtimmung der Winkel verſchiedener Dreiecke eingeſchlichen haben; das zweite darin, zu ſuchen, in wie weit die berechneten Baſen mit den gemeſſenen übereinſtimmen.

In den 22 großen Dreiecken der auf den Meridian von Mailand ſenkrechten Kette, die ſich von der Baſis des Ticino bis zur Seite Venedig — San Salvatore erſtreckt, ſind die Fehler in der Summe der drei Winkel: + 0,14″; — 0,53″; — 1,12″; + 7,42″; + 1,28″; — 0,24″; — 0,74″; + 2,78″; + 4,23″; + 1,65″; + 2,13″; — 3,81″; — 2,83″; + 1,79″; + 4,91″; + 5,73″; — 1,26″; + 4,13″; + 1,41″; + 1,25″; + 7,93″; — 1,29″. Der kleinſte Winkel in allen dieſen Dreiecken beträgt 27° 23′.

Für die 10 Dreiecke der an die vorhergehende grenzenden nördlichen Kette, welche ebenfalls die Baſis des Ticino mit Venedig verbindet, gibt die Summe der drei Winkel folgende Reihe von Fehlern: + 3,33″; — 2,54″; + 1,70″; — 2,32″; + 4,46″; + 2,38″; — 2,53″; + 7,26″; + 1,64″; — 3,34″. Dieſe Dreiecke haben ziemlich gute Verhältniſſe: der kleinſte Winkel beträgt 32° 59′.

In den 16 Dreiecken der von Norden nach Süden gerichteten Kette zwiſchen Venedig und Rimini findet man: — 0,79″; + 0,90″; — 1,11″; — 3,29″; — 4,82″; — 0,79″; — 2,60″; + 2,90″; — 3,26″; + 0,74″; + 1,99″; + 1,36″; + 2,15″; + 3,81″; — 2,30″; — 4,49″. Der kleinſte Winkel beträgt 23° 13′.

In den 9 Dreiecken der direct von Ticino nach Rimini gerichteten Kette, die keinen Theil der bereits erwähnten Ketten bilden, ſind die Fehler geſtiegen auf: — 3,47″; + 5,77″; — 0,78″; — 5,04″; — 3,19″; + 3,34″; + 5,01″; + 3,99″; — 2,71″. Der kleinſte Winkel beträgt 40° 53′.

In den 6 Hauptdreiecken der piemonteſiſchen Kette endlich findet man die folgenden Fehler: + 4,58″; + 6,98″; + 1,35″; + 3,32″; — 2,36″; + 1,33″. Der kleinſte Winkel beträgt 26° 38′.

eine Verbindung von 1 Atom viertel- und 1 Atom achtelsaurem Salze ansehen.

Viertel- und achtelkohlens. Zinkoxyd ($\dot{Zn}^4\dot{C} + 2Aq$ und $\dot{Zn}^8\dot{C} + 2Aq$). Werden von der, durch die beigefügte Atomenformel bezeichneten, Zusammensetzung mittelst Zersetzung des viertel- und achtelschwefels. Zinkoxyds (Centralbl. I. S. 393) durch Kochen mit kohlens. Kalilösung erhalten.

Basische Doppelsalze von Zinkoxyd und Ammoniak. Als Resultate nicht vollständig ausgeführter Untersuchungen führt der Verf. folgende an: Diese Salze theilen sich hauptsächlich in zwei Abtheilungen: in leichtlösliche unkrystallisirbare und in beinahe unlösliche. Die ersten enthalten mehr (Atome) Alkali als Zinkoxyd und werden erhalten, wenn halbsaures oder viertelsaures Salz in Ammoniakfl. gelöst wird (durch Weingeist liessen sie sich nicht zum Krystallisiren bringen). Werden diese Auflösungen verdampft, so entstehen Niederschläge, die nach der verschiedenen Verdünnung verschieden in ihrer Zusammensetzung sind. Je weiter diese Verdünnungen getrieben werden, desto mehr nehmen die Niederschläge an S. und Alkali ab. Hierüber sind im Original mehrere Versuche beigefügt.

Phosphors. Zinkoxyd ($\dot{Zn}^3\dot{P} + 2Aq$). Durch Vermischung der kochenden Auflösungen gleicher Atome von phosphors. Natron und neutralem Zinksalze, als weisser, aus zarten glänzenden Krystallen bestehender, Niederschlag, Enthält nach der Analyse 57,46 Oxyd, 33,86 S., 8,82 W.

Kleesaures Zinkoxyd ($\dot{Zn}\dot{C} + 2Aq$). Der aus einer neutralen schwefels. Zinkauflösung durch ein neutrales klees. Alkali sich langsam ausscheidende kryst. Niederschlag ist neutrales klees. Zinkoxyd, nach dem Versuch aus 42,59 Oxyd, 38,32 S., 19,09 W. bestehend.

Weinsaures Zinkoxyd. Das weisse kryst. Pulver, welches durch Doppelzersetzung gleicher Atome eines neutralen Zinksalzes und neutralen weins. Kali's erhalten wird, ist ein zweidrittelsaures Salz, indem die überstehende Fl. nach dem Ausfällen eine Menge Kali zur Sättigung braucht, die genau $\frac{1}{3}$ der S. des angewandten Salzes entspricht. Werden beide Flüssigkeiten verdünnt angewandt, so tritt die Fällung erst nach mehrern Stunden ein; auch wurde bei einer gewissen Wassermenge ein gallertartiges Gestehen bemerkt.

Essigs. Zinksalze. Zink löst sich mit Leichtigkeit in Essigs. von 1,038 sp. G., wenn dieselbe bis 60° oder 70° R. erwärmt wird, was zur Wiedergewinnung der verdampfenden Essigs. am besten in einer Retorte geschieht. Noch viel leichter löst sich Zinkoxyd. Aus

Wer mit geodätiſchen Rechnungen vertraut iſt, wird auf den erſten Blick ſehen, daß die Fehler, womit die Winkel dieſer verſchiedenen Ketten behaftet ſind, auf die Beſtimmung der Seiten nur einen ſehr kleinen Einfluß haben können. Folgendes iſt übrigens ein handgreiflicher Beweis dafür.

Die ſüdliche und die nördliche Kette des Parallels von Mailand haben mehrere Seiten gemeinſchaftlich. Berechnen wir die Länge derſelben von der Baſis des Ticino ausgehend, und ſehen, welche Differenzen wir erhalten:

			Unterſchied.
Buſto — Mailand	1. Kette	31177,39 Meter	+ 0,85 Meter.
	2. Kette	31178,23 "	
Mailand — Crema	1. Kette	40389,34 "	+ 1,32 "
	2. Kette	40390,45 "	
Crema — Vereia Nuovo	1. Kette	30845,35 "	— 1,32 "
	2. Kette	30844,03 "	

Sehen wir ferner, wie die im Jahre 1788 von den mailändiſchen Aſtronomen gemeſſene Baſis, deren Länge nicht weniger als 9999,25 Meter beträgt, mit einer in der Nähe von Rimini gelegenen Baſis von 11917,62 Meter, deren Länge durch die franzöſiſchen Ingenieure ermittelt worden iſt, übereinſtimmt.

Die Verbindungskette der erſteren dieſer Baſen mit der von Rimini gibt für die Länge der letzteren 11918,48 Meter; nach der unmittelbaren Meſſung hatte man 11917,62 Meter. Der Unterſchied beträgt 0,86 Meter.

Wenn man eben dieſe Baſis von Rimini berechnet, indem man zuerſt irgend einer der Ketten des Parallels von Mailand bis Venedig folgt, und dann von Norden nach Süden durch eine zweite Kette, die nicht weniger als 16 Dreiecke beſitzt, hinabgeht, ſo wird man 11917,91 Meter als Reſultat erhalten. Trotz eines ſehr großen Umweges gibt ſonach die Rechnung faſt genau die von der directen Meſſung gelieferte Zahl.

Die Baſis von Schwarzaneck in Kärnthen, und eine andere Baſis von 12124 Meter in Friaul, welche beide von dem öſtreichiſchen General Baron von Zach gemeſſen worden ſind, gewähren ganz ebenſo

genügende Verificationen. Was die Basis bei Rom betrifft, auf welche Boscowich seine Operation gestützt hatte, so weicht die aus der Basis des Ticino berechnete Länge von der directen Messung um 3,90 Meter auf eine Gesammtlänge von 11964 Meter ab. Ich übergehe hier die Angaben, die man hätte aus Beccaria's Arbeit entnehmen können, weil seit einigen Jahren bewiesen ist, daß diese Arbeit weder in dem geodätischen Theile noch in Bezug auf die astronomischen Beobachtungen Zutrauen verdient, so daß sie jetzt nicht mehr weder zur Stütze noch als Gegenbeweis citirt werden darf.

Man darf, glaube ich, aus den zahlreichen und mannichfachen Verificationen, denen die Dreiecke unserer Ingenieure unterworfen worden sind, schließen, daß das von ihnen über die Oberfläche Italiens ausgebreitete Netz im Allgemeinen Nichts zu wünschen übrig läßt, und daß sich nur sehr kleine Fehler in den Werthen der räumlichen Abstände, welche daraus folgen, finden können.

Gehen wir jetzt zu den astronomischen Beobachtungen über.

An drei Punkten, nämlich in San-Salvatore, in Venedig und in Rimini haben unsere Ingenieure die Breite direct bestimmt. In San-Salvatore haben sie nur den Polarstern beobachtet. Die Breite von Venedig stützt sich auf Beobachtungen von β im kleinen Bären und von Antares; die von Rimini auf α, β, γ im kleinen Bären und auf Antares.

In Rimini hat der Polarstern gegeben	44° 3′ 47,17″
β	44 3 47,96
γ	44 3 46,25
Antares	44 3 50,66
Mittel . . .	44° 3′ 48,01″
In Venedig (Marcusthurm) wurde gefunden: durch β im kleinen Bären	45° 25′ 53,04″
Durch Antares	45 25 56,68
Mittel . . .	45° 25′ 54,86″

212 Beobachtungen von Meridiandistanzen der Sonne, an demselben Orte ausgeführt, würden diese Breiten nur um 0,2″ vergrößern.

In San-Salvatore endlich hat der Polarstern 45° 50′ 47,57″ gegeben.

Ohne Zweifel habe ich nicht nöthig hinzuzusetzen, daß alle Rechnungen mit derselben Refractionstafel und mit denselben Declinationen durchgeführt worden sind.

Antares würde vielleicht wegen seiner geringen Höhe über den Horizonten von Rimini und Venedig als kein glücklich gewählter Stern erscheinen. Ich zweifle jedoch nicht, daß Jeder, der sich an die Anomalieen erinnert, welche die Repetitionskreise selbst in den Händen der geübtesten Beobachter darbieten, einräumen werde, daß Antares den Resultaten eine viel größere Sicherheit gibt, als ein anderer, wie β im kleinen Bären, nördlich vom Zenith gelegener Stern vermocht haben würde. Meine Ueberzeugung gründet sich übrigens auf Folgendes:

Es ist eine erwiesene Thatsache, daß die an verschiedenen Tagen von einer und derselben Person und mit demselben Repetitionskreise gemachten Beobachtungen vollkommen unter einander übereinstimmen. Wenn also ein Fehler im Kreise ist, so ist er constant. Was nun auch die Ursache dieses Fehlers sein möge, möge man ihn einer Excentricität, oder einem todten Gange in den Schrauben, oder den Unregelmäßigkeiten, welche durch die Schwäche der Vergrößerung des Fernrohrs in der Gestalt des Bildes des Gestirns veranlaßt werden, zuzuschreiben geneigt sein: so leuchtet doch ein, daß wenn er die Zenithdistanzen der nördlichen Sterne zu vergrößern strebt, er auch ebenso die Zenithdistanzen der südlichen Sterne vergrößern wird. Schätzt man nun den Meridianabstand eines Sternes vom Zenith, der nördlich vom Zenith durch den Meridian geht, zu groß, so ertheilt man dem Zenith eine südlichere Lage als es besitzt, setzt also die Breite zu klein; nimmt man dagegen den Meridianabstand eines südlich vom Zenith gelegenen Sternes zu groß, so folgt daraus gerade entgegengesetzt für das Zenith eine zu nördliche Lage, man findet also die Breite zu groß. Combinirt man Beobachtungen von Sternen, die auf beiden Seiten des Zeniths durch den Meridian gehen, so ist man folglich sicher, die wahre Breite zu erhalten, welches auch der Fehler des Instrumentes sein möge.

In allem bisher Geſagten gibt es nichts Hypothetiſches, außer daß der Fehler des Kreiſes für alle Neigungen des Fernrohrs gegen den Horizont und für alle Sterne gleich groß geſetzt iſt. Sollte man in dieſer Beziehung Befürchtungen hegen, ſo würde man darauf halten müſſen, nahe gleich weit nördlich und ſüdlich vom Zenith abſtehende Sterne zu vergleichen, und dieſelben von möglichſt gleicher Helligkeit zu wählen. Wie groß müßten aber die abſoluten Fehler ſein, wenn eine Aenderung in der Neigung des Fernrohrs ſie in merklicher Weiſe modificiren könnte? Uebrigens iſt klar, daß wenn die von nördlichen und von ſüdlichen Sternen gelieferten Breiten unter einander, z. B. um 1 Minute differirten, man nur einen Entſchluß zu faſſen haben würde: nämlich das Inſtrument zu ändern.

Wenn Herr Coraboeuf, dem wir hauptſächlich die angeführten Beſtimmungen verdanken, nur auf einer Seite des Zeniths beobachtet hätte, ſo würden wir uns zu fragen haben, ob er ſich ſtets deſſelben Kreiſes bedient, ob der Fehler beim Transport von einer Station zur anderen ſich nicht habe ändern können u. ſ. w. Unterſuchungen hierüber ſind nur aus dem Grunde, daß er gleichzeitig nördliche und ſüdliche Sterne beobachtet hat, überflüſſig. Dieſer Umſtand hauptſächlich ſcheint mir jede Art von Zweifel, den man über den Bogen am Himmel zwiſchen den Zenithen von Venedig und Rimini hegen könnte, zu beſeitigen. Da jedoch dieſer Bogen uns zu den ſonderbarſten Folgerungen führen wird, ſo dürfte es nicht überflüſſig ſein, die Größe deſſelben durch andere Beobachtungen zu verificiren zu ſuchen.

Im Jahre 1807 beſtimmte der Baron v. Zach die Breite des Marcusthurmes durch eine Reihe von Circummeridianbeobachtungen der Sonne; er fand 45° 25′ 59,91″.

Eine im Dominicanerkloſter gemachte und auf denſelben Thurm reducirte Beobachtungsreihe gibt 45° 25′ 61,03″.

Zwei im Palaſte Moro ausgeführte Reihen von Beobachtungen der Circummeridianhöhen deſſelben Geſtirnes liefern nach den nöthigen Reductionen 45° 25′ 56,58″.

Die Breite des Marcusthurmes nach Baron v. Zach würde alſo ſein 45° 25′ 59,17″.

Coraboeuf hat gefunden 45° 25′ 51,86.″

Es ist nicht wahrscheinlich, daß das Mittel 45° 25′ 57,00″ mit einem größeren Fehler als 2 oder 3″ behaftet sei.

Die Breite von Rimini ist nach Baron v. Zach 44° 3′ 45,5″.

Die älteren Beobachtungen Boscowich's geben 44° 3′ 43″.

Unsere Ingenieure haben gefunden 44° 3′ 48″.

Das Mittel 44° 3′ 45,5″ muß bis auf 2 oder 3″ genau sein.

Die Breite des mailänder Doms ist durch zu geschickte Astronomen bestimmt worden, als daß man den geringsten Zweifel über ihre Genauigkeit erheben könnte; dieselbe beträgt 45° 27′ 36,35″.

Die Breite der turiner Sternwarte ist nicht minder gut bekannt.

Im Jahre 1809 fand v. Zach durch	den Polarstern	45°	3′	59,85″
"	α im Adler .	45	3	60,43
"	die Sonne . .	45	3	59,22
Im Jahre 1813 fand Plana durch	den Polarstern .	45	3	60,20
	Mittel . . .	45°	3′	59,92″

Da diese verschiedenen Stationen durch das Dreiecksnetz der Ingenieure verbunden sind, so wollen wir jetzt sehen, wie die astronomischen und geodätischen Messungen unter einander stimmen.

Breite von Turin, aus der von Mailand hergeleitet	=	45° 3′	50,98″
Die unmittelbare Beobachtung hat gegeben . . .		45 3	59,92
Differenz . . .			8,94″
Breite von Venedig, aus der von Mailand hergeleitet	=	45° 25′	47,5″
Die directe Beobachtung hat gegeben		45 25	57,0
Differenz . . .			9,5″
Breite von Venedig, aus der von Rimini hergeleitet	=	45° 26′	14,2″
Die directe Beobachtung hat ergeben		45 25	57,0
Differenz . . .			17,2″
Breite von Rimini, aus der von Mailand hergeleitet	=	44° 3′	18,1″
Beobachtete Breite		44 3	45,5
Differenz . . .			27,4″

Aus allen diesen Beobachtungen scheinen die beiden Folgerungen sich zu ergeben:

1) In der Umgegend von Mailand gibt es eine locale Urſache, welche das Bleiloth ablenkt, und das ſcheinbare Zenith nach Süden verlegt, ſo daß die Breite dieſer Stadt merklich kleiner erſcheint, als ſie in Wirklichkeit iſt.

2) Bei Rimini exiſtirt eine analoge Urſache localer Ablenkung, die noch ſtärker iſt als die zu Mailand, aber in entgegengeſetztem Sinne wirkt.

Die locale Abweichung von Mailand wird ferner durch eine von den öſtreichiſchen Ingenieuren gemeſſene Dreieckskette angezeigt. Die Breite nämlich, welche Oberſt Falon für die Hauptſtadt der Lombardei aus der von Wien gefunden hat, übertrifft das Reſultat der directen Beobachtungen um 19″.

Was die Ablenkung des Bleilothes zu Rimini in entgegengeſetztem Sinne betrifft, ſo ergibt ſie ſich ebenfalls aus der Vergleichung, die ſich leicht zwiſchen der Breite dieſer Stadt und der Breite von Rom mittelſt Boscowich's Dreiecke anſtellen läßt.

Die Breite der Kuppel der St. Peterskirche iſt nach den im Collegio romano gemachten Beobachtungen	41°	54′	8,5″
Aus der Breite von Rimini berechnet, findet man .	41	54	18,8
Größe, um welche die berechnete Breite die beobachtete übertrifft			10,3″

Die Unterſchiede, die man bisher zwiſchen den berechneten und beobachteten Breiten, überall wo man Bogen von Meridianen oder Parallelkreiſen gemeſſen, gefunden hat, lagen innerhalb der Fehlergrenzen, die bei den mit den beſten Inſtrumenten ausgeführten Meſſungen noch möglich ſind. Wie wir zuvor geſehen, verhält es ſich mit den wahrhaft außerordentlichen Abweichungen, welche die Operationen in Italien darbieten, nicht ſo. Es gibt in dieſem Lande unbeſtreitbar eigenthümliche Anziehungscentra, die mit großer Kraft wirken. Die Beſtimmung der Anzahl dieſer Centra, der Grenzen ihrer Wirkung u. ſ. w. iſt eine intereſſante Aufgabe, ſehr würdig den Scharfſinn der geſchickten Aſtronomen von Mailand, Turin, Padua und Rom zu beſchäftigen.

Zum Schluß darf ich nicht vergeſſen hinzuzuſetzen, daß man die Abweichungen, auf welche ich die Aufmerkſamkeit der Leſer gelenkt habe, vergeblich durch Rechenfehler zu erklären ſuchen würde. Dieſe ſchönen Operationen ſind nämlich erſt von Coraboeuf und dann von Damoiſeau mit der größten Sorgfalt discutirt worden: ihre Reſultate ſtimmen vollſtändig überein. Man hat ferner die an verſchiedenen Punkten des allgemeinen Netzes beobachteten Azimute Verificationen unterworfen, welche beweiſen, daß die Fehler, womit dieſe Elemente behaftet ſein können, keinen angebbaren Einfluß auf die Berechnung der Breitenunterſchiede auszuüben vermocht haben.

Ueber die auf der erſten Reiſe des Kapitäns Parry gemachten Pendelbeobachtungen *).

Die zur Ermittelung der Beſchleunigung des Pendels zwiſchen London und der Melvillesinſel beſtimmten Beobachtungen ſind vom Kapitän Sabine ausgeführt worden. Der Bericht des Kapitäns Parry enthält nur einen ſehr kurzen Auszug aus dieſer Arbeit; da aber ſeitdem die Originalabhandlung in den Philosophical Transactions erſchienen iſt, ſo werde ich einige der mitzutheilenden Details daraus entlehnen.

Sabine hat zwei Uhren von Shelton benutzt, die ſchon Kapitän Cook auf ſeiner Reiſe um die Welt mitgenommen hatte. Die an dieſe Uhren angebrachten Pendel beſtehen aus maſſivem Kupfer, ſind in einem Stücke gegoſſen und werden von ſehr harten Stahlſchneiden getragen. Die Schneiden ruhen auf Achaten, denen man, um jedes Gleiten zu verhindern, eine concave Form gegeben hat. Jeder Apparat war während der Verſuche an einem dreieckigen hölzernen Geſtelle nach Wollaſton's Angabe aufgehangen, deſſen Solidität, wie verſichert wird, ſich bewährt hatte. Der größeren Deutlichkeit wegen wollen wir die eine der Uhren als Nr. 1, und die andere als Nr. 2 bezeichnen.

Vor der Abfahrt der Expedition im Jahre 1819 machte die Uhr Nr. 1 zu London im leeren Raume bei einer Temperatur von + 7,2° C. 86392,57 unendlich kleine Schwingungen in einem mitt-

*) 1824 in der Connaissance des temps für 1827 veröffentlichte Notiz.

leren Sonnentage. Nach der Rückkehr im Jahre 1820 war diese Zahl 86392,34. Die Uebereinstimmung dieser Resultate beweist, daß die verschiedenen Theile dieses ersteren Apparates während der Reise keine Veränderung erlitten hatten.

Ebenso verhält es sich mit der Uhr Nr. 2; denn im Jahre 1818 betrug die Anzahl der Schwingungen 86497,00 und im Jahre 1820 nach der Rückkehr der Expedition 86496,97.

Die Beschleunigung der Uhr Nr. 1 zwischen London und der Melvillesinsel, für eine Breitenänderung von 23° 16′ 4″, ergab sich gleich 74,82 Schwingungen. Die Uhr Nr. 2 gab unter denselben Umständen 74,65.

Ehe man London verließ, war man auf den Gedanken gekommen, die Uhr Nr. 1 mit dem Pendel der Uhr Nr. 2, und umgekehrt zu combiniren. Die Vergleichung dieser Versuche mit den analogen auf der Melvillesinsel gemachten hat als Beschleunigungen 75,60 und 74,87 Schwingungen ergeben. Das Mittel der vier Resultate ist 74,73 und entspricht einer Abplattung von $^1/_{312}$. Da das Secundenpendel in London unter 51° 31′ 8,4″ nördlicher Breite 39,1393 englische Zolle (0,974107 Meter) beträgt, so muß es auf der Melvillesinsel unter 74° 47′ 12,4″ nördlicher Breite eine Länge von 39,207 engl. Zollen (0,99573976 Meter) besitzen.

Die im Jahre 1818 vor der Abfahrt des Kapitäns Roß mit der Uhr Nr. 2 zu London ausgeführten Beobachtungen, und die während dieser ersten Expedition auf der shetländischen Insel Brassa unter 60° 9′ 42″ und auf der Insel Hare in der Baffinsbai unter 70° 26′ 17″ n. Br. erhaltenen Bestimmungen geben ebenfalls eine Abplattung von $^1/_{314}$, in welcher Weise man auch je zwei und zwei vergleichen mag. Wir setzen hinzu, daß die sehr zahlreichen partiellen Beobachtungen, woraus die mittleren Resultate hergeleitet worden sind, selbst in den extremen Fällen kaum um 2 Schwingungen auf 86000 von einander abweichen.

Nachdem ich die schöne Uebereinstimmung hervorgehoben habe, welche die verschiedenen vom Kapitän Sabine erhaltenen Bestimmungen zeigen, wird man vielleicht einigen Grund haben sich zu verwundern,

wenn ich dieſe Notiz mit kritiſchen Bemerkungen endige: folgendes ſind übrigens meine Einwände; der Leſer möge ſelbſt darüber urtheilen.

Um ſowohl in London als auf den Inſeln Braſſa, Hare oder Melville die Anzahl der Schwingungen der kupfernen Pendel Nr. 1 und Nr. 2 zu ermitteln, hat Sabine ſie als Regulatoren an Uhren angebracht, d. h. an einem Syſteme von Rädern und Federn, welche auf die Dauer jeder Schwingung, und folglich auf die Geſammtzahl der in 24 Stunden von dieſen Pendeln zu vollbringenden Schwingungen einen mehr oder minder beträchtlichen Einfluß ausüben mußten. Unter der Vorausſetzung, daß dieſer Einfluß an allen Stationen derſelbe geblieben, wird die Beſchleunigung der Pendel beim Uebertragen von London nach den drei Inſeln, wo Sabine gelandet, ebenſo genau beſtimmt worden ſein, als wenn man die Pendel hätte iſolirt ſchwingen laſſen. Kann man aber ohne Bedenken dieſe Annahme gelten laſſen? Zeigt nicht der Gang der vollkommenſten Uhr bisweilen von einem Tage zum anderen merkliche Unregelmäßigkeiten und nach einer gewiſſen Zahl von Monaten Aenderungen von mehreren Secunden? Darf man Günſtigeres von einem Apparate erwarten, der nicht an ſeinem Platze geblieben iſt, den man mehrere Male aufzuſtellen und wieder hinwegzunehmen gezwungen war? Das Pendel Nr. 1., an der Uhr Nr. 1 angebracht, machte in London 86392,45 Schwingungen in einem mittleren Sonnentage; eben daſſelbe Pendel, an der Uhr Nr. 2 angebracht, machte nur 86388,10 Schwingungen.

Man ſieht alſo, daß die Räderwerke, woraus dieſe Uhren beſtanden, nicht einen gleichen Einfluß auf die Bewegung des Pendels Nr. 1. ausübten, und daß in 24 Stunden die Uhr Nr. 2 gegen die andere eine Verzögerung von ungefähr $4^1/_2$ Schwingungen veranlaßte. Ich werde hinzuſetzen, daß mit dem Pendel Nr. 2 dieſe Verſchiedenheit im Einfluſſe der beiden Uhren 48 Schwingungen in 24 Stunden betrug, anſtatt der 4 Schwingungen, welche der vorhergehende Verſuch gegeben hatte.

Auf dieſe Einwände wird man ohne Zweifel erwiedern, indem man ſich zunächſt auf die Uebereinſtimmung der partiellen Beobachtungen und dann auf den geringen Unterſchied ſtützt, der zwiſchen der aus ihnen hergeleiteten Abplattung und der aus den beſten Grad-

beiden Auflösungen schiesst das Salz zwar mit saurer Reaction,* aber der Atomenzusammensetzung nach von neutraler Beschaffenheit an.** In Officinen, wo viel davon gebraucht wird, möchte es zu seiner Bereitung am besten seyn, 100 reinen Zinkvitriol durch 113 Bleyzucker zu zersetzen, und durch das Filtrat so lange Schwefelwasserstoff streichen zu lassen, bis der entstehende Niederschlag nicht mehr schwarz sondern weiss wird.

Bei rascher Verdampfung und schneller Abkühlung erhält man ganz feine, zarte, sechsseitige, starkglänzende Schuppen, die wegen ihrer grossen Zartheit ein grosses Vol. einnehmen. Lässt man die Lauge im warmen Zimmer unter Ersatz der sich hierbei verflüchtigenden S. verdampfen, so erhält man dieselbe Krystallform, aber in grössern Krystallen, und lässt man diese wieder in W. gelöst ähnlich anschiessen, so erhält man sie von 1 Zoll Breite und 3 bis 4 Lin. Dicke. Es sind sechseitige geschobene Tafeln, die aber jetzt nur Perlmutterglanz besitzen und sehr biegsam sind, sich auch in dieser Grösse sehr träge auflösen, während sich die kleinen Krystalle auffallend leichter lösen. Die Form der Krystalle ist ganz dieselbe, wie sie Brooke beschrieben hat, und nach der in L. Gmelins *Handb. der Chemie* (3. *Aufl. Bd. II. S.* 138) sie beschrieben und gezeichnet sind.

Gelind erhitzt schmelzen sie unter Verlust von etwas Essigs. und von 15 p. C. (2 Atomen) Wasser; bei langer Erhitzung wird das Salz vollkommen zersetzt, indem die S., zum Theil von brenzlicher Beschaffenheit, entweicht. In niederer Temp. halten sich die Krystalle unverändert. Schon bei 10° bis 15° C., und um so mehr, je höher die Temp. ist, riechen sie nach Essigs., werden nach und nach trübe, später ganz undurchsichtig, und lösen sich dann nicht mehr vollkommen in W. auf. Die Krystalle in W. gelöst und abgedampft krystallisiren nicht eher wieder schön, als bis die verdampfte S. durch neue ersetzt worden ist.

Durch Gallusaufguss wird die Aufl. des neutralen Salzes gefällt, nicht aber, wenn sie hinreichenden Ueberschuss von S. enthält. Durch die Analyse fand Schindler die Krystalle bestehend aus 34,00 Oxyd; 43,50 Essigs.; 22,50 W.; welches einem neutralen Salze mit 3 At. W. entspricht.*** Als er eine Aufl. in der Wärme anschiessen liess, erhielt er eine Salzkruste, die nur 1 At. Wasser enthielt.

Eine neutrale Lösung nimmt durch Kochen mit Oxyd oder koh-

---

* Was Kopp's vielleicht veranlasst hat, das Salz für sauer zu erklären.

** Selbst dann war diess der Fall, wenn das Salz aus einer Lösung mit überschüssiger S. anschoss.

*** Nach Thomson sollen die 4- und 6seitigen Blättchen 7 At. W. enthalten. Schindler's glückte es nicht, ein Salz mit diesem Wassergehalt aufzufinden.

messungen und aus den Ungleichheiten in der Mondbewegung folgenden besteht. Ich meinerseits will aber die Frage stellen, ob man an den allgemein angenommenen Ideen über die Gestalt der Erde etwas geändert haben würde, selbst wenn die obigen Beobachtungen sich sehr weit davon entfernt hätten? Ist es im Gegentheil nicht einleuchtend, daß man alle Anomalieen aus den Fehlerquellen erklärt haben würde, welche von der von Sabine befolgten Methode unzertrennlich sind, deren ganzes Verdienst meines Erachtens in der leichten Ausführbarkeit der Beobachtungen besteht. Diese letztere Erwägung ist ohne Widerspruch von großem Gewicht, wenn es sich um eine weite und gefahrvolle Expedition handelt; aber abgesehen davon, daß in vorliegendem Falle die außerordentliche Geschicklichkeit Sabine's alle Hindernisse überwunden haben könnte, wie dies die Mannichfaltigkeit und Genauigkeit seiner anderen Messungen erwarten läßt, darf man doch behaupten, daß auf dem jetzigen Zustande der Wissenschaft kein Bedürfniß von Arbeiten vorliegt, gegen welche sich a priori gewichtige Einwände erheben lassen. Nach meinem Ermessen können Beobachtungen, die man unbedenklich zurückweisen würde, wenn sie den angenommenen Ansichten widersprächen, nicht zur Stütze derselben dienen.

Ueber die vielfachen Sterne*).

Die Astronomen bezeichnen als Doppelsterne, dreifache, vierfache u. s. w. Sterne solche Gruppen von zwei, drei, vier u. s. w. Sternen, welche nahe bei einander erscheinen. Gewöhnlich besitzen in jeder dieser Gruppen die Sterne ziemlich verschiedene Helligkeiten. Wenn man die Voraussetzung macht, daß der Unterschied im Glanze im Allgemeinen von dem Unterschiede in der Entfernung abhängt, so daß ein Stern zweiter und dritter Größe zwei oder drei Mal so weit entfernt ist, als ein Stern erster Größe, so muß die Beobachtung der relativen Lage dieser Sterne die Mittel liefern, um über den Werth ihrer jährlichen Parallaxe zu urtheilen. Die Fortbewegung der Erde in ihrer Bahn wird nämlich in jedem Sterne eine um so stärkere Ortsveränderung hervorrufen, je näher derselbe ist, und der Winkelabstand zweier Sterne von sehr ungleichen Größen wird, z. B. alle sechs Monate merkliche Aenderungen erleiden, vorausgesetzt, daß die jährliche Parallaxe des hellsten nicht unterhalb aller meßbaren Größen liegt.

Dies Mittel, den Abstand der Fixsterne von der Erde zu ermitteln, hatte bereits Galilei in Vorschlag gebracht; der Dr. Long brachte es in Anwendung; später nahm es Herschel seinerseits auf und unter-

*) Im Jahre 1825 in der Connoissance des temps für 1828 erschienene Abhandlung. — Im Annuaire des Längenbureau für 1834 hat Arago über denselben Gegenstand einen Aufsatz aufgenommen, der revidirt und vervollständigt das 10. Buch der populären Astronomie Bd. 11. S. 389 geworden ist.

warf alle Gruppen, welche sich zu einer derartigen Untersuchung eigneten, einer genauen Prüfung. Bald indeß belehrten ihn die Beobachtungen, daß die ungleich hellen Sterne, welche die vielfachen Sterne bilden, keineswegs, wie er anfänglich mit Galilei und Dr. Long angenommen hatte, blos durch eine Wirkung der Projection oder der Perspective in einem sehr kleinen Raume vereinigt sind; er entdeckte, daß diese Sterne sich in einer gegenseitigen Abhängigkeit befinden, daß sie wirkliche Systeme bilden, daß sie im Raume fast dieselben eigenen Bewegungen haben, und daß endlich die kleinen sich um die großen bewegen, ebenso wie die Erde, Jupiter, Saturn u. s. w. um die Sonne laufen.

Diese Entdeckung ist unbestritten eine der interessantesten, die in der Astronomie im Laufe des 18. Jahrhunderts gemacht worden sind. Sie hat das Sternensystem unter einem ganz neuen Gesichtspunkte gezeigt; sie hat ein außerordentlich weites und fruchtbares Feld für Untersuchungen geöffnet, in welches die mit hinreichend starken Teleskopen versehenen Beobachter ohne Zweifel sich beeilen werden einzudringen.

Der erste Katalog der Doppelsterne von William Herschel ist in den Philosophical Transactions für die Jahre 1782 und 1785 erschienen. Die Nachweisung der in den relativen Lagen dieser Gestirne von 1780 bis 1801, 1802, 1803 und 1804 eingetretenen Veränderungen findet man in zwei Abhandlungen dieses großen Astronomen, welche einen Theil der Transactions für 1803 und 1804 bilden. Struve, Director der dorpater Sternwarte hat sich seitdem mit vielem Erfolge mit dieser interessanten Untersuchung beschäftigt; und endlich haben so eben Herschel Sohn und South einen 400 Seiten starken Band veröffentlicht, welcher die detaillirten Resultate der Beobachtung von 380 vielfachen Sternen enthält. Dieses wichtige Werk, das von der Akademie der Wissenschaften die von Lalande gegründete Medaille erhalten hat, wird für die Zukunft als Ausgangspunkt für alle analogen Beobachtungen dienen. Ich bin der Ansicht gewesen, es würde den Lesern der Connaissance des temps nicht unlieb sein, daraus einen Auszug zu erhalten. Der Kürze wegen habe ich nur die Grup-

ven namhaft gemacht, in welchen die Veränderungen nach einer geringen Anzahl von Jahren merklich werden.

Wenige Worte werden genügen, um die Tabellen verständlich zu machen. Die erste Columne enthält das Datum der mittleren Beobachtung, in ganzen Jahren und Bruchtheilen derselben ausgedrückt. In der zweiten findet man die entsprechenden Werthe des Positionswinkels. Der Winkel, den man so nennt, ist derjenige, welchen die den größeren Stern mit dem kleineren verbindende gerade Linie mit einer durch den ersteren gehenden und dem Aequator parallelen Curve macht. Wir wollen annehmen, dieser kleine Stern befinde sich im Centrum eines sehr kleinen Kreises und stehe ferner, um von einem bestimmten Falle auszugehen, im Meridian. In diesem Falle wird der Theil des Declinationsparallels, der in den kleinen Kreis fällt, als geradlinig betrachtet werden können und seinen horizontalen Durchmesser bilden. Legen wir durch dasselbe Centrum einen auf den zuvor genannten senkrechten Durchmesser, so wird der Kreis auf diese Weise in vier gleiche Theile getheilt sein, von denen zwei nördlich und zwei südlich vom Declinationskreise liegen. Von diesen vier Theilen sind zwei östlicher als der centrale Stern und gehen nach ihm durch den Meridian; man nennt sie aus diesem Grunde die nachfolgenden Quadranten. Die anderen beiden Quadranten, welche früher als der Stern durch den Meridian gehen, heißen die vorangehenden. Dies ist der Ursprung der Abkürzungen, wovon die Positionswinkel begleitet sind. Der erste Buchstabe n. oder s. lehrt, ob der kleine Stern nördlich oder südlich von dem durch den großen gehenden horizontalen Durchmesser liegt; der andere Buchstabe v. oder f. zeigt an, ob der kleine Stern dem großen vorangeht oder nachfolgt. Wenn man sich ferner erinnert, daß der Positionswinkel stets vom horizontalen Durchmesser gezählt wird, so wird man niemals Schwierigkeiten finden, um die Sterne in ihren wahren relativen Stellungen auf eine Zeichnung aufzutragen.

Ueber jeder Tabelle habe ich angegeben, welches die Farben der beiden Sterne sind. Der Leser wird bemerken, daß im Allgemeinen, wenn ihre Intensitäten sehr verschieden sind, der kleinere eine entschieden bläuliche oder grünliche Färbung zeigt. Dies gilt gleichfalls von

einer großen Zahl ſolcher Sterne, zu deren Anführung der Auszug aus dem genannten Kataloge keine Veranlaſſung gibt, und von denen ich hier erwähnen will:

35. und 77. in den Fiſchen.
26. im Walfiſche.
γ in der Andromeda (der kleine Stern iſt ſmaragdgrün).
32. im Eridanus.
ε im Perſeus.
φ im Stier.
1. in der Giraffe.
62. im Eridanus.
23. und 33. (η) im Orion.
δ und 15. und 201. (Bode) in den Zwillingen.
56. im Fuhrmann.
54. im Löwen.
24. im Haar der Berenice (der Unterſchied in den Farben tritt ſehr hervor).
σ in der Jungfrau.
δ im Bootes.
ζ in der Krone.
β, ν im Skorpion.
α im Herkules.
σ im Schlangenträger.
α in der Schlange.
ζ, ϑ in der Leyer.
σ im Drachen (der eine dunkelroth, der andere blau).
β, φ im Schwan.
ζ im Schützen.
ε im Cepheus.
107. im Waſſermann.
47. und σ in der Caſſiopeja.

In den Katalogen werden drei oder vier Gruppen angeführt, die aus zwei Sternen beſtehen, welche beide eine ſchwach bläuliche Färbung zeigen; indeß haben dieſe Sterne wenig verſchiedene Intenſitäten. Ich habe nicht bemerkt, daß unter den 700 bis 800 unterſuchten Doppelſternen ein einziger exiſtirt, der aus einem ſehr hellen ſtark blau oder grün gefärbten, und aus einem ſchwachen weißen oder rothen beſtände. Das Umgekehrte iſt zu allgemein der Fall, als daß man ſich nicht veranlaßt finden ſollte, nach der Urſache davon zu

fragen. Einen Augenblick hatte ich gedacht, daß die an den kleinen Sternen wahrgenommene Farbe keine objective wäre, daß man sie, wie die farbigen Schatten, einer Contrastwirkung zuschreiben könnte; dann würde aber erfordert werden, daß die benachbarten glänzenden Sterne stets eine rothe Farbe besäßen; dies ist jedoch nicht der Fall, und würde jedenfalls nicht weniger eine Erklärung nöthig haben. Wie dem auch sein möge, es ist gewiß, daß in den fraglichen Gruppen die beiden Sterne sich in verschiedenen physikalischen Verhältnissen finden. Vielleicht zeigt sich darin die Verbrennung in verschiedenen Graden; vielleicht auch beginnt der eine der beiden Sterne zu erlöschen. In wenigen Jahren wird man aller Wahrscheinlichkeit nach nicht mehr darauf beschränkt sein, auf diese Fragen mit bloßen Vermuthungen antworten zu müssen.

η in der Cassiopeja.

(Die beiden Sterne sind sehr ungleich; der große ist roth, der kleine grün.)

Datum.	Positionswinkel.	Abstand der Sterne.	Beobachter.
1779,8	—	11,1″	Herschel.
1780,5	—	11,5	Derselbe.
1782,1	29° 9′ n. f.	—	Derselbe.
1803,1	19 22 n. f.	—	Derselbe.
1819,8	9 8 n. f.	10,8	Struve.
1821,9	7 9 n. f.	8,8	Herschel u. South.

Aus diesen Beobachtungen geht hervor, daß der kleine Stern sich in der Richtung von Osten nach Westen (?) mit einer Winkelgeschwindigkeit von 0,51° im Jahre um den großen zu bewegen scheint. Die Dauer der ganzen Umlaufszeit würde also ungefähr 700 Jahre betragen. Da die letzten Messungen, verglichen mit Herschel's Bestimmungen eine Aenderung von 3″ im Abstande der beiden Sterne anzeigen, so muß der scheinbare Umlauf elliptisch sein.

Die beiden Sterne, woraus η in der Cassiopeja besteht, haben im Raume eine jährliche gemeinschaftliche Bewegung von 2 Bogensecunden.

m im Perseus.

(Beide Sterne gleich hell.)

Datum.	Positionswinkel.	Abstand der Sterne.	Beobachter.
1783,46	71° 51′ f. v.	96,42″	Herschel.
1821,91	71 8 f. v.	110,19	Herschel. u. South.

Der Positionswinkel hat sich nicht geändert; dagegen hat sich der Abstand, wenn sich in die Messungen von 1783 kein Fehler eingeschlichen hat, beträchtlich vermehrt. Diese Gruppe verdient die Aufmerksamkeit der Beobachter auf sich zu ziehen.

ζ im Orion.

(Zwei sehr nahe Sterne; der große ist weiß, etwas ins Gelbe ziehend, der andere bläulich.)

Datum.	Positionswinkel.	Abstand der Sterne.	Beobachter.
1821,24	57° 48′ f. f.	—	Struve.
1822,12	59 49 f. f.	2,73″	Herschel u. South.

Im Jahre 1782 hatte William Herschel mehrere Male ζ im Orion mit einem sehr kleinen Sterne, der in Bezug auf ihn in 83° 25′ n. f. stand verglichen; im Jahre 1822 wurde dieser Winkel zu 82° 50′ n. f. gefunden; er scheint sich also nicht geändert zu haben. Was die beiden sehr nahen Sterne anlangt, aus denen ζ im Orion besteht, so spricht William Herschel weder in seinem Kataloge von 1782, noch in dem von 1785 davon, obgleich nach seinen Beobachtungsregistern fest steht, daß er den Stern mit einer 460fachen Vergrößerung beobachtet hat.

Es liegt also die Vermuthung nahe, daß im Jahre 1782 die beiden Sterne von ζ im Orion einander viel näher standen, weil sie gegenwärtig eine 133fache Vergrößerung deutlich trennt. Eine Gruppe, in welcher man hoffen darf, einen Stern durch einen anderen verfinstert zu sehen, wird sicher das Interesse der Astronomen erregen.

12. im Luchs (dreifacher Stern.)

(12. im Luchs iſt eine Gruppe von drei Sternen; der eine, den wir A nennen wollen, iſt 7. Größe; der zweite B, der ſehr nahe an A ſteht, erſcheint ein klein wenig glänzender; der dritte C iſt 9. Größe und von einer ſehr entſchiedenen blauen Färbung).

Poſition von A und B.

Datum.	Poſitions-winkel.	Abſtand der Sterne.	Beobachter.
1782	88° 38′ f. v.	—	Herſchel.
1821,32	69 42 f. f.	—	Struve.
1822,81	68 39 f. f.	2,59″	Herſchel u. South.

Poſition von A und C.

Datum.	Poſitions-winkel.	Abſtand der Sterne.	Beobachter.
1782	32° 33′ n. v.	9,38″	Herſchel.
1821,32	34 12 n. v.	—	Struve.
1822,59	36 50 n. v.	9,85	Herſchel u. South.

Im 40,81 Jahren hat B um A einen Winkel von 22,74° beſchrieben, was für ſeine mittlere jährliche Geſchwindigkeit im rückläufigem Sinne 0,56° gibt.

Die Poſitionsänderungen in dieſer dreifachen Gruppe führen zu der Annahme, daß die zwei Sterne A und B ſich um ihren gemeinſchaftlichen Schwerpunkt bewegen, während C unbeweglich bleibt.

38. in den Zwillingen.

(Zwei ſehr ungleiche Sterne; der helle iſt weiß, der kleine bläulich.)

Datum.	Poſitions-winkel.	Abſtand der Sterne.	Beobachter.
1783	89° 54′ f. f.	7,95″	Herſchel.
1802	86 6 f. f.	—	Derſelbe.
1820	86 18 f. f.	—	Struve.
1822,67	84 24 f. f.	5,52	Herſchel u. South.

Hier wird die Aenderung beſonders in dem Winkelabſtande der beiden Sterne merklich.

Caſtor oder α in den Zwillingen.

(Der hellſte iſt 3., der andere 4. Größe.)

Datum.	Poſitionswinkel.	Abſtand der Sterne.	Beobachter.
1759,8	56° 6′ n. v.	—	Bradley u. Maskelyne.
1779,8	32 48 n. v.	5,3″	Herſchel.
1791,6	25 6 n. v.	—	Derſelbe.
1796,0	13 54 n. v.	—	Derſelbe.
1802,0	11 24 n. v.	—	Derſelbe.
1813,8	2 54 n. v.	—	Struve.
1817,0	0 0	—	Herſchel Sohn.
1819,1	0 24 f. v.	5,5	Struve.
1820,7	2 18 f. v.	—	Derſelbe.
1821,2	2 54 f. v.	—	Herſchel u. South.
1823,1	5 0 f. v.	5,4	Dieſelben.

Aus dieſer Tabelle folgt, daß in 63 Jahren der Poſitionswinkel ſich um 61° geändert hat; was als Mittel im Jahre eine rückläufige Bewegung von 0,97° gibt. Da der Abſtand der beiden Sterne ſich nicht geändert hat, ſo iſt die ſcheinbare Bahn ein Kreis. Wenn die wirkliche Bahn auch kreisförmig wäre, ſo würde die Rotationsbewegung gleichförmig ſein; dies geht aber nicht aus den Beobachtungen hervor: die Winkelgeſchwindigkeit ſcheint geringer zu werden.

In den 20 Jahren von 1759 bis 1779 findet man nämlich eine Aenderung von 23,3°.

In der Periode von 22 Jahren zwiſchen 1779,8 und 1802 erhält man 21,4°.

Endlich gibt die Periode von 21 Jahren von 1802 bis 1823 16,4°.

Alle dieſe Reſultate vereinigen ſich, um zu beweiſen, daß die wirkliche Bahn elliptiſch iſt; ſie erſcheint nur durch eine Wirkung der Projection kreisförmig.

ζ im Krebſe.

(Die beiden Sterne ſind ziemlich ungleich.)

Datum.	Poſitionswinkel.	Abſtand der Sterne.	Beobachter.
1781,9	88° 16′ f. v.	8,05″	Herſchel.
1802,1	81 47 f. f.	—	Derſelbe.
1820,3	71 21 f. f.	—	Struve.
1821,1	70 1 f. f.	5,71	Derſelbe.
1822,1	68 17 f. f.	6,24	Herſchel u. South.

In 40,2 Jahren hat die Aenderung im Poſitionswinkel 23,4° betragen, was 0,58° für die jährliche rückläufige Bewegung gibt. Der Abſtand ſcheint ebenfalls geringer geworden zu ſein: dieſe Gruppe verdient die Aufmerkſamkeit der Beobachter auf ſich zu ziehen.

υ im Krebſe.

(Zwei Sterne 7. und 8. Größe.)

Datum.	Poſitionswinkel.	Abſtand der Sterne.	Beobachter.
1783	32° 9′ n. f.	weniger als 4″	Herſchel.
1820,9	55 30 n. f.	—	Struve.
1822	52 13 n. f.	6,5″	Herſchel u. South.

Die jährliche Aenderung des Poſitionswinkels beträgt 0,51° in rückläufigem Sinne. Der Abſtand ſcheint ſich ebenfalls ſtark geändert zu haben; der ſcheinbare Umlauf muß alſo merklich elliptiſch ſein.

ι im Krebſe.

(Zwei Sterne von ſehr ungleicher Intenſität; der hellere iſt ſchön gelb, der andere indigblau.)

Datum.	Poſitionswinkel.	Abſtand der Sterne.	Beobachter.
1783,00	39° 54′ n. v.	29,90″	Herſchel.
1821,13	37 6 n. v.	—	Struve.
1822,26	37 42 n. v.	29,38	Herſchel u. South.

Poſitionswinkel und Abſtand haben ſich nicht in merklicher Weiſe geändert. Auch habe ich dieſe Angaben nur aufgeführt, um Gelegen-

lens. Oxyd noch bedeutend mehr Oxyd auf, und kann dann nicht mehr zum Krystallisiren gebracht werden. Auch durch starkes Abdampfen der neutralen Lösung erhält man eine Lösung mit Oxydüberschuss. Ist die kochende Lösung concentrirt, und enthält viel Oxyd, so gesteht sie nach dem Erkalten zu einer Gallert, die bei Verdünnung mit W. ein sehr basisches Salz als lockres Pulver absetzt.

Cyanzink. Seine Bereitung geschieht durch Fällung eines auflöslichen Zinksalzes mit Cyancalcium oder von kohlens. Kali freiem Cyankalium.* Bei Anwendung des erstern muss man salzs. oder salpeters. Zinkoxyd gebrauchen; bei Anwendung des letztern kann man sich auch des schwefels. Zinkoxyds bedienen. Je nach dem Verdünnungsgrade der Laugen wird ein in der Zusammensetzung verschiedener Niederschlag erhalten. Der Verfasser schlägt zu Erlangung eines leichten und lockern Präparats, und das zugleich eine bestimmte Verb. darstellt, vor, jedes der sich zersetzenden Salze in 40 Th. W. aufgelöst anzuwenden, und lieber das Zinksalz nicht ganz auszufällen, als einen Ueberschuss des Fällungsmittels anzuwenden.** Den so erhaltenen Niederschlag wäscht man, nachdem er sich gesondert, auf einem Filter so lange aus, bis die Waschflüssigkeit durch Reagentien keinen Zinkgehalt mehr zeigt,*** und trocknet es, wornach es ein blendend weisses, zartes, geschmackloses Pulver darstellt, das nicht mehr nach Blausäure riecht, deren Geruch sich aber während des Trocknens verbreitet. Das so erhaltene Cyanzink enthält schnell getrocknet keine Kohlens., im Fall nicht das angewandte Cyankalium solche enthielt. Es zeigte sich aus 29,90 Zink, 24,50 Cyan, 37,32 Zinkoxyd, 8,28 W. bestehend ($ZnNC + \dot{Z}n + 1Aq$), und ist sonach ein basisches Salz. Durch Hitze vermochte die Blausäure nicht unzersetzt abgetrennt zu werden. Es muss trocken und mit aller Vorsicht aufbewahrt werden, die sonst bei Cyanverbindungen zu beobachten ist.

Wendet man bei der Bereitung geringere Verdünnung der sich

---

* Das Cyancalcium bereitet man durch Sättigen frisch gelöschten Kalks mit Blausäure und Zusatz von ferneres Blaus. zur filtrirten Lauge, bis schwefels. Magnesia nicht mehr gefällt wird. — Das Cyankalium bereitet man am zweckmässigsten durch Schmelzen des eisenblaus. Kali oder Cyaneisenkalium, nur dass man das dabei sich stets bildende kohlens. Kali entfernen muss, zu welchem Zwecke man die bei Rothglühhitze so lange geschmolzene Masse, bis eine herausgenommene in W. gelöste Probe das salzs. Eisenoxyd nicht mehr sofort blau sondern braun fällt, in W. löst, filtrirt, und das Filtrat mit einer Auf. von salzs. oder salpeters. Kalk bis zu aufhörendem Niederschlage versetzt. Hierdurch kommt zwar salzs. oder salpeters. Kali in die Auf. des Cyankaliums, welche aber mit Zinksalz keinen Niederschlag geben, wie das kohlens. Kali.

** Bei Anwendung überschüssigen Fällungsmittels geht nämlich von diesem in den Niederschlag mit ein.

*** Wäscht man zu lange aus, so entsteht eine basischere Verb., indem das W. Blausäure entzieht.

heit zu erhalten, hier eine interessante den Manuscripten William Herschel's entnommene Beobachtung mitzutheilen. Am 8. Februar 1782 fand dieser große Beobachter, daß der kleine Stern eine tief granatrothe Färbung hatte; am 28. December 1782 erschien er ihm bläulich, und am 12. März 1785 von schön blauer Farbe.

Regulus.

(Zwei Sterne von sehr ungleichen Helligkeiten: das Licht des helleren ist weiß, das des anderen hat eine ziemlich auffallende bläuliche Färbung.)

Datum.	Positionswinkel.	Abstand der Sterne.	Beobachter.
1781,84	35° 5′	2′ 48,35″	Herschel.
1821,21	37 16	2 54,91	Herschel u. South.

Diesen Angaben zufolge scheint der Abstand sich um 6,58″ geändert zu haben, während der Positionswinkel wenig variirt hat. Die Ungenauigkeiten, womit meines Erachtens mehrere Messungen von Planetendurchmessern, die William Herschel gegeben hat, behaftet sind, machen mich geneigt zu glauben, daß die Aenderung von 6″ in dem Winkelabstande der beiden Sterne einer neuen Prüfung unterworfen werden muß.

γ im Löwen.

(Zwei Sterne von ungleichen Helligkeiten, beide röthlich.)

Datum.	Positionswinkel.	Abstand der Sterne.	Beobachter.
1782,71	6° 30′ n. f.	—	Herschel.
1801,72	4 42 f. f.	—	Derselbe.
1820,28	8 59 f. f.	—	Struve.
1822,24	8 24 f. f.	3,24″	Herschel u. South.

Die aus den beiden äußersten Beobachtungen berechnete jährliche Bewegung beträgt 0,30°; sie erfolgt von Westen nach Osten (?).

Außer der Gruppe, deren Elemente ich so eben angegeben habe, befinden sich noch zwei andere äußerst schwache Sterne in dem Quadranten n. v. Ihr Winkelabstand von γ im Löwen ist nicht genau bestimmt worden.

ξ im großen Bären.

(Zwei Sterne von nahe gleicher Helligkeit.)

Datum.	Positionswinkel.	Abstand der Sterne.	Beobachter.
1781,97	53° 47′ f. f.	ungefähr 4″	Herschel.
1803,08	8 4 f. f.	—	Derselbe.
1820,01	7 19 f. v.	2,56″	Struve.
1821,75	7 43 f. v.	–	Derselbe.
1823,29	11 31 f. v.	2,81	Herschel u. South.

In dem Zeitraume von 21,11 Jahren von 1781,97 bis 1803,08 hat der eine der Sterne einen Bogen von 48,72° um den anderen beschrieben, woraus eine jährliche Bewegung von 2,31° folgt.

Während der 16,93 Jahre von 1803,08 bis 1820,01 stieg die gesammte Bewegung auf 177,75°, was einer mittleren jährlichen Bewegung von 10,5° entspricht.

Von 1820,01 bis 1821,75 betrug die gesammte Bewegung 12,03°, woraus eine jährliche Bewegung von 6,91° folgt.

In dem kurzen Zeitraume von wenig mehr als 1½ Jahren zwischen den Beobachtungen von Struve und denen von Herschel und South war die gesammte Bewegung nur 6,84°, was für die jährliche Fortrückung 4,44° gibt.

In diesen Zahlen sieht man die Geschwindigkeit rasch abnehmen. Später zu Passy von South gemachte Beobachtungen geben eine nicht ganz so starke Geschwindigkeitsabnahme. Vielleicht ist in einer zwischen 1803 und 1820 liegenden Epoche die jährliche Bewegung bis auf 20 oder 30° gestiegen. Wenn die Beobachtungen ohne Unterbrechung während einer hinreichend langen Zeit fortgesetzt sein werden, wird man die Elemente der wahrscheinlich elliptischen Bahn, die der kleine Stern um den großen beschreibt, berechnen können.

γ in der Jungfrau.

(Zwei weiße, gleich helle Sterne.)

Datum.	Positionswinkel.	Abstand der Sterne.	Beobachter.
1756,0	54° 22′ n. v.	6,50″	Tobias Mayer.
1781,9	40 44 n. v.	5,70	Herschel.

1803,2	30° 19′ n. v.	—	Herſchel.
1820,2	15 15 n. v.	3,56″	Struve.
1822,3	13 24 n. v.	3,30	Herſchel u. South.

In 60 Jahren hat die Winkelbewegung 41° in rückläufigem Sinne betragen. Die Aenderungen im Abſtande ſind mehr als hinreichend, um von den Ungleichheiten in der jährlichen Geſchwindigkeit Rechenſchaft zu geben, wenn man die Bahn elliptiſch annehmen will.

ε im Bootes.

(Der große Stern iſt gelb, der kleine grünlich blau.)

Datum.	Poſitionswinkel.	Abſtand der Sterne.	Beobachter.
1781,73	35° 7′ n. v.	4,06″	Herſchel.
1803,01	44 39 n. v.	—	Derſelbe.
1819,60	54 6 n. v.	4,96	Struve.
1822,55	52 59 n. v.	3,93	Herſchel u. South.

Die Bewegung iſt deutlich, und zwar rechtläufig; im Mittel beträgt ſie 0,44° jährlich.

δ in der Schlange.

(Beide Sterne ſind blau).

Datum.	Poſitionswinkel.	Abſtand der Sterne.	Beobachter.
1782,99	42° 48′ ſ. v.	—	Herſchel.
1802,10	61 27 ſ. v.	—	Derſelbe.
1819,70	67 41 ſ. v.	3,42″	Struve.
1820,12	71 0 ſ. v.	—	Derſelbe.
1821,33	70 37 ſ. v.	3,05	Herſchel u. South.

Die mittlere jährliche rückläufige Bewegung iſt 0,73°.

49. in der Schlange.

(Beide Sterne ſind weiß und faſt gleich hell.)

Datum.	Poſitionswinkel.	Abſtand der Sterne.	Beobachter.
1783,18	21° 33′ n. v.	—	Herſchel.
1802,39	32 52 n. v.	—	Derſelbe.
1803,25	35 10 n. v.	—	Derſelbe.

1820,10	46°33′ n. v.	—	Struve.
1823,28	41 57 n. v.	4,22″	Herſchel u. South.

Die mittlere jährliche rechtläufige Bewegung beträgt 0,51°.

σ in der Krone.

(Zwei Sterne 6. und 7. Größe; der kleinere iſt blau.)

Datum.	Poſitionswinkel.	Abſtand der Sterne.	Beobachter.
1781,79	77°32′ n. v.	—	Herſchel.
1802,74	78 36 n. f.	—	Derſelbe.
1819,60	40 0 n. f.	—	Struve.
1821,30	24 45 n. f.	—	Herſchel u. South.
1822,83	18 27 n. f.	1,45″	Dieſelben.
1823,47	17 4 n. f.	—	Dieſelben.

Die mittlere jährliche Winkelbewegung des kleinen Sterns iſt geweſen:

von 1781 bis 1802	1,14°
von 1802 bis 1819	2,30
von 1819 bis 1823	6,98

Dieſe raſche Vermehrung der Geſchwindigkeit iſt von einer merklichen Verminderung in dem Abſtande der beiden Sterne begleitet. Im Jahre 1782 fand nämlich Herſchel, daß der kleine Stern von dem großen um $1^1/_4$ Durchmeſſer des letzteren entfernt war, wenn er eine 227fache Vergrößerung anwandte; im Jahre 1825 ſtehen aber die beiden Sterne einander ſo nahe, daß bei nicht ſehr günſtigen atmoſphäriſchen Zuſtänden ihre Scheiben ſich berühren. Uebrigens reicht dieſe Verminderung im Abſtande nicht aus, um die Ungleichheit in der Winkelgeſchwindigkeit zu erklären; man muß ferner noch die Annahme machen, daß die Bewegung in einer faſt durch die Erde gehenden Ebene erfolgt.

ζ im Herkules.

Dieſer von Herſchel und South unter den günſtigſten Umſtänden im April 1821, im Juni 1822 und im October 1823 mit 133, 303, 381 und ſelbſt 578fachen Vergrößerungen unterſuchte Stern iſt immer einfach und vollkommen rund, ohne irgend eine Verlängerung erſchienen.

Wir wollen nun damit vergleichen, was ſich über denſelben

Stern in dem erſten Herſchel'ſchen Kataloge aus dem Jahre 1782 findet: „Schöne, aus zwei ſehr ungleichen Sternen zuſammengeſetzte Gruppe. Der hellere iſt weiß; der andere erſcheint aſchfarbig. Mit einer 460fachen Vergrößerung iſt der Abſtand, welcher die Ränder der beiden Scheiben trennt, kleiner als der Durchmeſſer des kleineren."

Im Jahre 1795 war der zweite Stern ſehr ſchwierig zu ſehen; im Jahre 1802 war er vielleicht nicht ganz vollſtändig verfinſtert; bei Anwendung einer ſehr ſtarken Vergrößerung glaubte man eine ſchwache Hervorragung an einem Punkte der Scheibe des großen Sternes zu ſehen.

Herſchel und South endlich glauben, daß gegenwärtig der kleine Stern vollſtändig von dem großen bedeckt iſt.

μ im Drachen.

(Zwei gleich helle Sterne.)

Datum.	Poſitionswinkel.	Abſtand der Sterne.	Beobachter.
1781,73	37° 38′ ſ. u.	4,35″	Herſchel.
1803,45	49 52 ſ. v.	—	Derſelbe.
1831,80	60 17 ſ. v.	3,91	Struve, Herſchel und South.

Die mittlere jährliche rückläufige Bewegung beträgt 0,58°.

p im Schlangenträger.

(Zwei an Helligkeit ſehr ungleiche Sterne; der eine iſt weiß, der andere bleifarbig.)

Datum.	Poſitionswinkel.	Abſtand der Sterne.	Beobachter.
1779,77	0° 0′	—	Herſchel.
1781,74	9 14 ſ. f.	4,49″	Derſelbe.
1802,34	66 8 n. v.	—	Derſelbe.
1804,42	48 48 n. v.	—	Derſelbe.
1819,03	78 42 ſ. f.	4,55	Struve.
1820,23	72 6 ſ. f.	—	Derſelbe.
1821,31	66 2 ſ. f.	3,68	Herſchel u. South.
1821,72	67 39 ſ. f.	—	Struve.
1822,42	64 48 ſ. f.	4,85	Herſchel u. South.
1822,33	63 25 ſ. f.	—	Dieſelben.
1825,31	53 17 ſ. f.	—	South.

Die Combination dieſer Beobachtungen gibt ſehr verſchiedene jährliche Winkelbewegungen; die geringſte beträgt 1,04°, die größte ſteigt auf 11,00°. Vielleicht hat ſich in die Meſſungen ein Fehler eingeſchlichen.

α in der Schlange.

(Zwei Sterne von ſehr ungleichen Größen; der hellere iſt weiß, der andere blau.)

Datum.	Poſitionswinkel.	Abſtand der Sterne.	Beobachter.
1781,79	44° 33′ n. v.	ungefähr 4″	Herſchel.
1802,34	42 25 n. v.	ungefähr 7″	Derſelbe.
1822,95	48 5 n. v.	4,15″	Herſchel u. South.

Der Poſitionswinkel hat ſich wenig geändert; dagegen würde der Abſtand, wenn anders die Schätzungen William Herſchel's keinen Einwänden unterliegen, merkliche Aenderungen erlitten haben. Sie würden ſich übrigens ſehr einfach durch die Annahme erklären, daß die Bewegung des kleinen Sternes in einer faſt durch das Auge des Beobachters gehenden Ebene erfolgt, und daß er im Jahre 1802 ſeine größte Elongation erreicht hatte. Wenn dieſe Folgerungen irgend begründet ſind, ſo wird die Gruppe α in der Schlange eines Tages das eigenthümliche Phänomen der Bedeckung eines Sternes durch einen anderen darbieten.

β im Schwan.

Dieſer Stern iſt ſtets einfach, rund ohne merkliche Verlängerung erſchienen, welche Vergrößerung auch Herſchel und South anwandten, und wie günſtig auch die atmoſphäriſchen Zuſtände ſein mochten.

Im Jahre 1783 war nach Herſchel dieſer Stern doppelt, und beſtand aus einem hellen ſehr weißen und aus einem kleinen aſchfarbenen etwas ins Rothe ziehenden Sterne. Bei Anwendung einer 278fachen Vergrößerung war der Abſtand der Scheiben gleich dem halben Durchmeſſer des großen.

Im Januar 1804 erſchien der Stern verlängert; aber keine Vergrößerung löſte ihn in zwei auf. Ende Mai deſſelben Jahres erſchien der Stern vollkommen rund. Warum iſt der kleine Stern

jetzt nicht auf die entgegengesetzte Seite des großen gegangen? ist er noch verfinstert? sollte er nicht vielmehr verschwunden sein?

$\varkappa$ im Adler.

(Zwei sehr nahe Sterne.)

Datum.	Positionswinkel.	Abstand der Sterne.	Beobachter.
1783,65	34° 24′ f. f.	—	Herschel.
1802,72	37 32 f. f.	—	Derselbe.
1823,70	45 27 f. f.	1,96″	Herschel u. South.

Die Bewegung ist offenbar.

61. im Schwan.

(Zwei Sterne von gleicher Größe.)

Datum.	Positionswinkel.	Abstand der Sterne.	Beobachter.
1753,8	54° 36′ n. f.	19,63″	Bradley.
1778,0	30 2 n. f.	15,24	Mayer.
1781,9	36 11 n. f.	—	Herschel.
1800,0	19 43 n. f.	19,26	Piazzi.
1805,0	11 32 n. f.	14,50	Derselbe.
1812,3	10 53 n. f.	16,74	Bessel.
1819,0	6 58 n. f.	19,10	Struve.
1822,9	5 19 n. f.	15,42	Herschel u. South.

Aus der Gesammtheit dieser Beobachtungen folgt, daß die mittlere jährliche Winkelbewegung eines Sternes um den anderen 0,73° in rechtläufigem Sinne beträgt.

Die eigene jährliche Bewegung von 61. Cygni beträgt 5,38″ in Rectascension und 3,30″ in Declination. Dies allein ist ein Beweis des Zusammenhanges der beiden Sterne; denn es würde sonst sehr auffallend sein, daß sie in einem Zeitraume von 70 Jahren nicht getrennt worden wären. Infolge der Schnelligkeit dieser Bewegung hatten Mathieu und ich gehofft, daß 61. Cygni Spuren einer jährlichen Parallaxe darbieten dürfte; indeß beträgt nach den von uns angestellten Untersuchungen diese Parallaxe sicherlich nicht eine Secunde.

ζ im Waſſermann.

(Zwei Sterne derſelben Größe.)

Datum.	Poſitions-winkel.	Abſtand der Sterne.	Beobachter.
1779,90	71° 5′ n. f.	4,56″	Herſchel.
1781,73	71 39 n. f.	ebenſo.	Derſelbe.
1782,47	72 7 n. f.	—	Derſelbe.
1802,01	78 3 n. f.	—	Derſelbe.
1819,64	88 0 n. v.	—	Struve.
1820,92	88 19 n. v.	4.40	Derſelbe.
1821,76	88 12 n. v.	—	Derſelbe.
1822,27	89 29 n. f.	4,99	Herſchel u. South

Nach Piazzi beträgt die eigene jährliche Bewegung von ζ im Waſſermann 0,173″, was in 42 Jahren 7,27″ macht. Da der Abſtand beider Sterne ſich in dieſem Zeitraume nicht geändert hat, ſo iſt es natürlich anzunehmen, daß ſie in gegenſeitiger Abhängigkeit ſtehen. Die mittlere jährliche Winkelbewegung des einen Sterns um den anderen iſt 0,45° in rückläufigem Sinne.

Ueber die Parallaxe des 61. Sternes im Schwane.

Mit der Bestimmung der Parallaxe des 61. Sternes im Schwane habe ich mich seit dem Jahre 1812 beschäftigt; ich unternahm diese Untersuchung mit Mathieu. Unsere Resultate wurden dem Längenbureau am 20. December 1815 mitgetheilt, jedoch ohne veröffentlicht zu werden. Später, am 18. Juli 1825 legte ich sie der Akademie vor, und gab in dem Berichte über die betreffende Akademiesitzung die folgende Notiz (Annales de chimie et de physique, Bd. 18, S. 318):

„Arago theilt die Beobachtungen mit, die er im Verein mit Mathieu über die Declination des 61. Sternes im Schwane gemacht hat, und aus denen hervorzugehen scheint, daß dieser Fixstern, den man in Anbetracht der großen Geschwindigkeit seiner eigenen Bewegung als einen der Erde am nächsten stehenden betrachten darf, dessenungeachtet nicht eine Parallaxe von einer einzigen Secunde besitzt."

Später kam ich auf diesen Gegenstand zuerst im Jahre 1834 in dem Annuaire des Längenbureau, und dann im Jahre 1838 in der Akademie der Wissenschaften zurück. Nachdem ich an dem letztgenannten Zeitpunkte einen detaillirten Bericht über einen interessanten Brief Bessel's an meinen berühmten Freund A. von Humboldt über die Bestimmung der Parallaxe jenes Sternes mittelst Heliometerbeobachtungen gegeben hatte, bat ich die Akademie um Erlaubniß, ihr eine in das Annuaire des Längenbureau von 1834 eingerückte Notiz

vorleſen zu dürfen. Ich glaubte damals, daß es den Aſtronomen angenehm ſein würde zu ſehen, daß die Beſtimmung der abſoluten Zenithabſtände mittelſt des Repetitionskreiſes ſehr nahe denſelben Werth gegeben hätte, wie Beſſel's Meſſungen mit dem Heliometer. Folgendes iſt die Notiz aus dem Annuaire:

„Zufolge der im Allgemeinen ſehr wahrſcheinlichen Idee, daß die hellſten Sterne von der Erde am wenigſten entfernt ſein müßten, hatten die Aſtronomen ſich ehemals dahin geeinigt, beſonders nach den Parallaxen der Sterne erſter und zweiter Größe zu ſuchen. Seitdem hat man einigen Grund zu glauben, daß gewiſſe durch ihre Helligkeit wenig auffallende Sterne wohl zu den näheren gehören könnten. Die Anzeichen dafür ſind folgende:

„Ehemals nannte man die Sterne Fixſterne, d. h. feſtſtehende. Sie verdienen dieſe Benennung nicht mehr; denn alle bewegen ſich, alle haben eine eigene Bewegung. Es iſt hier nicht meine Abſicht, von den Umlaufsbewegungen eines kleinen Sterns um einen großen, womit wir uns ſo lange beſchäftigt haben, zu reden, ſondern von einer Bewegung, die, ſeitdem man ſie beobachtet, ſtets in demſelben Sinne gerichtet iſt, von einer Bewegung, welche auf die Länge die Sterne der verſchiedenen Bilder untereinander mengen muß. Es liegt nun die Anſicht nahe, daß je ſtärker dieſe eigene Bewegung iſt, um ſo näher der Stern, der ſie zeigt, uns ſtehe. Demzufolge ſchien es, als ob der 61. Stern im Schwane, der eine eigene jährliche Bewegung von mehr als 5 Secunden beſitzt, wohl Ausſichten zur Auffindung einer merklichen Parallaxe darbieten könnte.

„In dieſer Abſicht beobachteten Mathieu und ich denſelben während des Auguſt 1812 und des darauf folgenden Novembers ſehr ſorgfältig. Die Winkelhöhe des Sternes über dem Horizonte von Paris zu einer dieſer Zeit übertraf die am andern Zeitpunkte beobachtete nur um 0,66 Secunden. Eine abſolute Parallaxe von einer einzigen Secunde würde zwiſchen dieſen beiden Höhen nothwendig eine Differenz von 1,2″ herbeigeführt haben. Unſere Beobachtungen zeigen alſo nicht an, daß der Radius der Erdbahn, daß 20 Millionen Meilen vom 61. Sterne im Schwane aus geſehen unter einem Winkel

zersetzenden Lösungen an, so wird das Salz minder basisch erhalten. Die neutralste Verbindung, die der Verf. mit der geringsten Menge W., die sich nur anwenden liess, erhalten konnte, enthielt 88,90 Cyanzink, 9,06 Zinkoxyd und 2,04 W. Der Verf. vermuthet, dass man ein ganz neutrales Salz erhalten würde, wenn man den concentrirten Lösungen vor der Zersetzung freie Blaus. zusetzte, was er jedoch nicht versucht hat.

Wendet man andererseits grössere Verdünnung der Lösungen als die oben angegebene bei der Bereitung an, so wird das Salz noch mehr basisch erhalten als bei jener Verdünnung, und es zeigt sich dabei das Bemerkenswerthe, dass je basischer der Niederschlag ist, um so mehr enthält er gebundenes W., als ob dieses die Blaus. vertrete.

Wendet man zur Niederschlagung des Cyanzinks einen grossen Ueberschuss von Cyancalcium an, so entsteht eine Verb., die nicht unbedeutend löslich ist. — Wendet man einen grossen Ueberschuss von Cyankalium an, so löst sich der zuerst entstandene Niederschlag mit Leichtigkeit wieder auf.

Der Verf. erwähnt noch, dass ein Cyanzink, welches er vor 4 Monaten aus einer vielleicht 20fachen Verdünnung fällte, und, so viel ihm bewusst, möglichst ausgetrocknet hatte, folgende Veränderung erlitten hatte: Es war fest zusammengebacken, so wie kohlens. Zink, wenn es kalihaltig ist, nach dem Trocknen erscheint, roch stark nach Ammoniak und schmeckte süsslich, ähnlich dem Cyanzink-Kalium, doch mit metallischem Nachgeschmack. Bei Erhitzung gab es an 5 p. C. kohlens. Ammoniak. Zugleich schien sich etwas Cyanzinkammonium gebildet zu haben.

Cyanzink-Cyankalium ($ZnNC + KNC$). Versetzt man eine sehr concentrirte Zinkauflösung mit einem grossen Ueberschuss einer ebenfalls conc. Lösung von Cyankalium in der Wärme, wo sich der zuerst entstandene Niederschlag wieder auflöst, so schiesst nach dem Erkalten das von Gmelin entdeckte Doppelsalz in schönen wasserhellen Oktaedern an, die kein chemisch gebundenes W., aber wohl 2 bis 3 p. C. Verknisterungswasser enthalten, das bei mässiger Hitze unter Zerspringen der Krystalle entfernt werden kann. Bei schwacher Glühhitze schmelzen sie und können bis zum Kochen erhitzt werden, ohne, bei Ausschluss der Luft, sich zu zersetzen. Sie besitzen einen ganz eigenthümlichen süssen Geschmack und lassen sich gut ohne Zersetzung in verschlossenen Gefässen aufbewahren; verdienten daher Prüfung zur Anwendung statt Cyanzinks. Sie zeigten sich nach dem Schmelzen bestehend aus 1 At. Cyanzink und 1 At. Cyankalium; nämlich 31,30 Kalium, 21,20 Cyan, 26,00 Zink, 21,20 Cyan. — Beim Abdampfen

von mehr als einer halben Secunde erscheinen. Eine in perpendiculärer Richtung gesehene Grundlinie umspannt aber einen Winkel von einer halben Secunde, wenn man um das 412000fache ihrer Länge davon absteht. Der 61. Stern im Schwane befindet sich also wenigstens in einem Abstande von der Erde, der gleich 412000mal 20 Millionen Meilen ist. Die aus dieser Multiplication hervorgehende Zahl gibt eine Entfernung, welche das Licht erst in sechs Jahren zu durchlaufen vermag, obwohl es bekanntlich 42000 Meilen in der Secunde zurücklegt.

„Ein einziges Wort noch, und ich bin am Ende. Der Stern 61. im Schwane ändert alljährlich seinen Ort in gradliniger Richtung um mehr als 5 Secunden. In der Entfernung, welche uns von ihm trennt, entspricht eine Secunde wenigstens 40 Millionen Meilen. Alljährlich durchläuft also der Stern 61. im Schwane wenigstens 200 Millionen Meilen. Und doch nannte man ihn vor Kurzem noch einen Fixstern!“

Am 7. November 1838, am drittfolgenden Tage nach demjenigen, an welchem ich die vorstehende Note der Akademie vorlegte, hob ich in der Sitzung des Längenbureau hervor, daß Bessel's Heliometerbeobachtungen zur Bestimmung der jährlichen Parallaxe der Fixsterne den Vortheil darböten, keine Vergleichung von Messungen zu erfordern, die sechs Monate auseinander liegen, und von denen die einen bei Tage und die andern bei Nacht angestellt worden sind. Selbst in einem Fernrohre, setzte ich hinzu, zeigt ein Stern eine in verschiedenen Richtungen ungleiche und schlecht begrenzte Lichtmasse. Die Augen der Beobachter modificiren die scheinbare Form dieser Lichthaufen verschieden. Je nachdem der Himmel, je nachdem der Grund des Gesichtsfeldes ungleich erhellt ist, können die unregelmäßigen Ränder des Bildes zum Theil verschwinden, und daher kommt es, daß die erhaltenen Resultate aufhören vergleichbar zu sein. Ich erinnere an diese Thatsachen, um zu erklären, warum die von Mathieu und mir ausgeführten Beobachtungen, nachdem sie mit größerer Sorgfalt, als zuvor geschehen, berechnet wurden, zu einer Parallaxe, nicht von einer Secunde, sondern von Null und selbst in gewissen Fällen zu einer nega-

tiven führen konnten, wie ich in einer Note im 1. Bande der populären Astronomie S. 380 berichtet habe. Die von Bessel gefundene Parallaxe von 0,32″ bis 0,35″ ist diejenige, welche bis jetzt die größten Wahrscheinlichkeiten von Genauigkeit vereinigt; sie darf aber auch nur mit gewissen Beschränkungen angenommen werden, und zwar wegen der Voraussetzung einer gänzlichen Abwesenheit von Parallaxe in den Vergleichssternen.

Ueber den Erfinder des Ocularmikrometers.*)

Das Philosophical Magazine vom Juni 1820 und das Edinburgh philosophical Journal vom Juli deſſelben Jahres hatten angezeigt, daß der ehrwürdige Dr. Pearſon in der londoner aſtronomiſchen Geſellſchaft die Beſchreibung eines neuen Mikrometers ſeiner Erfindung, das zur Meſſung ſehr kleiner Winkel beſtimmt ſei, mitgetheilt habe. Das Inſtrument beſteht, ſo wird hinzugefügt, aus einem Ocular mit veränderlicher Vergrößerung und aus einem Doppelprisma von Bergkryſtall, das außerhalb des Fernrohrs an der Ocularfaſſung da angebracht wird, wo man bei Sonnenbeobachtungen die gefärbten Gläſer anbringt. Dieſe Anzeige hat mich, wie ich geſtehe, nicht wenig in Erſtaunen geſetzt; ich habe nichts deſto weniger faſt drei Monate gewartet, bevor ich auf eine Rüge alles deſſen, was ſie Ungenaues enthält, eingegangen bin, in der Hoffnung, daß Dr. Pearſon, deſſen Adreſſe ich unglücklicherweiſe vergeſſen habe, mir dieſe Mühe erſparen würde. Da indeß die Juli- und Auguſthefte des Philosophical Magazine, die ich ſo eben erhalten habe, nicht ein Wort über dieſen Gegenſtand enthalten, ſo ſehe ich mich in die Nothwendigkeit verſetzt, ſelbſt hier das Hiſtoriſche des neuen Inſtrumentes anzugeben.

Dr. Pearſon, deſſen Bekanntſchaft ich vor vier Jahren in London gemacht hatte, kam im Juli 1819 nach Paris, und äußerte bei einem

*) Im 14. Bd. S. 434 der Annales de chimie et de physique im Jahre 1820 veröffentlichte Notiz.

ſeiner Beſuche auf der Sternwarte, daß er, da er neulich zum Mitgliede der Royal Society ernannt worden ſei, irgend eine aſtronomiſche Arbeit zu unternehmen wünſche, um hierdurch die Wahl dieſer berühmten Geſellſchaft zu rechtfertigen. Ich bezeichnete ihm die Beobachtung der Bewegungen der Doppelſterne als einen Gegenſtand zur Unterſuchung, der wichtige Reſultate zu verſprechen ſchien: Herr Pearſon hatte auch daran gedacht; aber Mangel an Mikrometern zur Meſſung kleiner Winkel hatte ihn, wie er ſagte, bisher gehindert, ſeine Idee auszuführen. Ich zeigte ihm damals ein eigenthümliches Inſtrument, das ich zu meinem Gebrauche ſeit 8 oder 9 Jahren hatte anfertigen laſſen, und das ſich vollſtändig für derartige Meſſungen eignete. Ich brachte es unmittelbar an dem Lerebours'ſchen Fernrohre an, und aus Mangel an himmliſchen Objecten, da das Wetter trübe war, maßen wir zuſammen den Winkeldurchmeſſer einer kleinen Kugel, in welche der Kirchthurm von Villejuif endigte. Herr Pearſon ſchien durch dieſe Prüfung überzeugt, daß mein neues Inſtrument zur Realiſirung ſeiner Abſichten tauglich wäre, und gab ſogleich die Abſicht kund, ſich ein ähnliches zu verſchaffen. Fortin, der ſie bis dahin angefertigt hatte, war damals mit der Herſtellung des großen aſtronomiſchen Kreiſes der Sternwarte beſchäftigt, und ich wies Herrn Pearſon zu dem Optiker Soleil (Paſſage Feydeau), der in derſelben Zeit eines dieſer Mikrometer für den berühmten Redacteur der Annalen der Phyſik, Dr. Gilbert in Leipzig, arbeitete. Soleil übernahm auf meine Bitte dieſen neuen Auftrag, und das Inſtrument wurde dem engliſchen Gelehrten vor ſeiner Abreiſe eingehändigt.

Sonach hat Herr Pearſon bei mir ein neues Inſtrument zur Beobachtung ſehr kleiner Winkel geſehen; den Gebrauch deſſelben durch Meſſung eines terreſtriſchen Objectes (der kleinen Kugel des Kirchthurms in Villejuif) kennen gelernt, und ein ähnliches von dem Optiker Soleil *) (Paſſage Feydeau), der es unter meiner Leitung conſtruirt

*) Wenn ich mich recht erinnere, ſo hat Soleil, da er für gewöhnlich nicht in Meſſing arbeitet, bei dem von ihm an Dr. Pearſon gelieferten Inſtrumente ſich begnügt, die eine der Linſen des zuſammengeſetzten Oculars in einer Ruth und auf dieſe Reibung beweglich zu machen, während in allen übrigen aus Fortin's Werk-

hatte, gekauft. Dieſes vor einem Jahre von Herrn Pearſon in Paris geſehene, geprüfte und gekaufte Inſtrument nun iſt genau dasjenige, deſſen Erfindung ihm jetzt die engliſchen Journale zuſchreiben.

Uebrigens iſt es billig, daß ich darauf aufmerkſam mache, daß das Verſehen, worüber ich mich beklage, vielleicht ausſchließlich den Journaliſten zur Laſt fällt, welche über die Abhandlung des Dr. Pearſon Bericht erſtattet haben. Ich denke, daß dieſer Gelehrte, den ich nur nach ſehr achtbaren Beziehungen kenne, falls er die Beſchreibung des Ocularmikrometers ohne meine Einwilligung veröffentlichte, zum wenigſten nicht vergeſſen haben wird zu ſagen, von wem er es erhielt. Wenn ich in dieſer Beziehung irgend Zweifel hätte, ſo würde ich meiner Reclamation eine ganz andere Geſtalt gegeben haben. Es würde mir z. B. leicht ſein, mit dem neuen Mikrometer gemachte Beobachtungen des Saturn und des Mars beizubringen, die für den erſten Planeten bis zum Auguſt 1814 und für den zweiten bis zum October 1815 zurückgehen; ferner den Beweis zu führen, daß dieſes Inſtrument auf mehreren Sternwarten exiſtirt, z. B. in Warſchau, wohin es vor ungefähr ſechs Jahren Arminsky mitgenommen hat. Zu Gunſten aller meiner Behauptungen würde ich mich auch auf das Zeugniß einer Perſon berufen können, welche Herrn Pearſon das neue Inſtrument auf der pariſer Sternwarte hat probiren ſehen, ſowie auf die Ausſage des Optikers, der es ihm geliefert hat, u. ſ. w. Indeß fürchte ich, Herrn Pearſon Unrecht zu thun, indem ich auf dieſe Weiſe ſo viele Beweiſe häufe. Wenn dieſer Gelehrte von dieſen Zeilen Kenntniß erhalten wird, ſo wird er, davon bin ich überzeugt, ſich beeifern, ſelbſt das Geſchenk, das ihm unkluge Freunde haben machen wollen, zurückzuweiſen.

Ich ſandte dieſe Notiz in die Druckerei mit dem Bedauern, nicht angeben zu können, ob Herr Pearſon, deſſen Abhandlung mir nur durch einen ſehr kurzen Auszug bekannt iſt, nicht irgend eine Vervollkommnung an meinem Ocularmikrometer angebracht habe; indeß hat

---

Hätten hervorgegangenen die Verſchiebung derſelben Linſe mittelſt eines Getriebes, das in eine Zahnſtange eingreift, erfolgt und auf einer äußerlich angebrachten getheilten Skale, über welcher ein Nonius läuft, gemeſſen wird.

Herr Slawinski, ein junger polnischer Astronom, der von London kommt, mir so eben eins dieser Instrumente, das von Thomas Jones, am Charing Cross, ausgeführt ist, gezeigt, und ich kann versichern, daß es genau denjenigen gleicht, welche Fortin für die pariser Sternwarte construirt hat. Nur vermag ich nicht zu begreifen, warum die englischen Künstler geglaubt haben, an die Stelle der sehr dünnen Prismen von 1 Millimeter Dicke, die wir hier anwenden, Prismen von 10 Millimeter Dicke, die aber sonst nach denselben Principien construirt sind, setzen zu müssen, da doch dieselben bei sehr starken Vergrößerungen absolut unbrauchbar sind. Ich will hinzufügen, daß sie ebensowenig bemerkt zu haben scheinen, daß bei dem üblichen Schnitte des Bergkrystalles die Flächen des äußern Doppelprismas auf der optischen Axe des Fernrohrs nicht senkrecht sein können, wenigstens wenn man sich nicht beschränkt, nur in einem sehr beschränkten Theile des Gesichtsfeldes zu beobachten. Wenn ich die Beschreibung des Ocularmikrometers *) veröffentliche, werde ich in dieser Beziehung in die nöthigen Details eingehen; ich werde der Abhandlung gleichfalls einige der Bestimmungen beifügen, welche das Instrument mir geliefert hat, indem ich vorzugsweise Objecte wähle, wie die Schatten der Monde des Jupiter, die wegen ihrer Kleinheit bis jetzt mehr bloßen Schätzungen als directen Messungen unterworfen worden sind. Ich weiß nicht, ob ich mich schmeicheln darf, daß der Leser in Rücksicht auf die Genauigkeit, welche das Ocularmikrometer liefert, und auf die zahlreichen Anwendungen, deren es fähig ist, mir diese lange Reclamation verzeihen wird; jedenfalls werde ich meine Entschuldigung in folgender Stelle Fontenelle's finden, deren Richtigkeit zu erkennen die praktischen Astronomen alle Tage Gelegenheit haben: „In der Astronomie ist Uebung und Kenntniß der praktischen Handgriffe von außerordentlicher Wichtigkeit; und die Art zu beobachten, die blos die Grundlage der Wissenschaft bildet, ist selbst eine große Wissenschaft."

*) S. populäre Astronomie Bd. 2. S. 73 ff. — Das Protocoll der Sitzung des Längenbureau vom 19. October 1814 erwähnt die Vorlegung des Ocularprismenmikrometers mit veränderlicher Vergrößerung seitens Arago's.

Ueber einige aſtronomiſche Inſtrumente und Beobachtungen.

I.

In der Sitzung des Längenbureau vom 25. November 1812 habe ich folgende Methode zur Prüfung des Mauerkreiſes durch einen vor das Objectiv geſtellten Spiegel vorgeſchlagen:

Mittelſt eines vor dem Objective des Fernrohrs am Mauerkreiſe unter verſchiedenen Neigungen angebrachten Spiegels würde man nach einander den Abſtand zweier Sterne auf verſchiedenen Punkten des Limbus meſſen und ſo die Fehler der Theilung des Kreiſes ermitteln können.

II.

In der Sitzung der Akademie der Wiſſenſchaften vom 8. April 1816 hat Rochon ein Dollond'ſches Objectiv von ungefähr $3^1/_8$ Zoll im Durchmeſſer vorgelegt, das zerbrochen und durch Zuſammenkitten mit Terpentin wieder hergeſtellt worden war.

Dieſes Objectiv war achromatiſch und beſtand aus drei Gläſern: die eine der beiden Crownglaslinſen war in ſehr viele Stücke zerſprungen, von denen mehrere ſich verloren hatten; die andere war unbeſchädigt. Was die Flintglaslinſe anlangt, ſo beſteht ſie aus zweiundzwanzig dreieckigen Segmenten von ungleicher Größe, die faſt alle in ihrem Centrum endigen. Dieſe ſo gut als möglich wieder in Ordnung gebrachten Segmente wurden auf die erſte Crownglaslinſe

gelegt; eine neue Linſe derſelben Glasſorte mit paſſenden Krümmungen erſetzt diejenige, deren Bruchſtücke nicht hatten geſammelt werden können. Zwiſchen die Flächen der drei aufeinander gelegten Gläſer ward Terpentin gebracht, ſowohl um die Wirkungen der Unregelmäßigkeiten in der Bearbeitung der Oberflächen zu vermindern, als auch um die verſchiedenen Bruchſtücke des mittleren Glaſes in einer unveränderlichen Lage zu erhalten. Dieſes Objectiv, das ich Gelegenheit hatte zu prüfen, erzeugt eine viel beſſere Wirkung, als man in Rückſicht auf die zahlreichen Stücke, aus denen es beſteht, zu hoffen wagen würde; es rand hauptſächlich zu befürchten, daß jedes der zweiundzwanzig Stücke der mittleren Flintglaslinſe ein beſonderes Bild erzeugen könnte, wie die beiden Hälften des Objectivs im Heliometer, und daß man entweder vielfache Bilder oder ein durch das theilweiſe Uebereinanderfallen mehrerer, mehr oder minder getrennter Focalbilder erzeugtes diffuſes Bild wahrnehmen würde; indeß war die Genauigkeit, mit welcher die kleinen Bruchſtücke der Flintglaslinſe ſich wieder hatten vereinigen laſſen, ſo groß, daß man keine doppelten Bilder unterſchied, ſelbſt wenn man das Inſtrument auf einen ſehr dünnen Gegenſtand, z. B. auf die Stange eines Blitzableiters, der einen Winkel von noch nicht 5 Secunden umſpannte, richtete. Uebrigens erſcheint es mir ziemlich zweifelhaft, ob man zu einem ebenſo guten Reſultate gelangt ſein würde, wenn man gleichzeitig beide Linſen aus Crownglas hätte erſetzen müſſen. Wie dem auch ſein möge, jedenfalls genügt dieſer Verſuch, um den Beobachtern zu beweiſen, daß die Bruchſtücke eines guten Objectivs einigen Werth haben können, und daß es möglich iſt, daß ein geſchickter Künſtler, unter gewiſſen Umſtänden wenigſtens, einen ziemlich großen Vortheil daraus ziehen kann.

III.

In der Sitzung des Längenbureau vom 11. Auguſt 1819 habe ich ein bequemes Mittel angegeben, um die Beobachtungen der Fixſterne leichter zu machen. Man bedient ſich dazu eines Prismas, welches die Abweichungen in der Brechung, die in unſerem Auge exiſtiren, corrigirt. Dieſes Prisma verwandelt den Stern in ein horizontales Spectrum für die Zenithdiſtanzen, oder in ein verticales

Spectrum, wenn es ſich um Meridiandurchgänge handelt. Das Einſtellen iſt äußerſt leicht, und der Faden iſt auf dem Bilde ſtets gut ſichtbar.

IV.

Das Protocoll der Sitzung des Längenbüreau vom 30. Juli 1823 enthält die folgende Mittheilung:

„Arago hat einen Turmalin angewandt, um aus dem erhellten Felde, auf welches kleine Sterne ſich projiciren, die ganze Menge des in ihm enthaltenen polariſirten Lichtes hinwegzunehmen; er ſchlägt vor, eben dieſes Mittel zu benutzen, um das zur ſeitlichen Beleuchtung der Fäden des Meridianfernrohrs dienende Licht allmälich bis zum völligen Verſchwinden zu ſchwächen.“

V.

In der Sitzung des Längenbureau vom 12. März 1828 habe ich angeführt, daß ich die Nothwendigkeit erkannt hätte, die Mikroſkope bei Tage und bei Nacht auf dieſelbe Weiſe zu erleuchten, wenn die Beobachtungen vergleichbar werden ſollen. Eine einzige Argand'ſche Lampe hatte mir dazu genügt.

VI.

Das Protocoll der Sitzung der Akademie vom 2. März 1835 enthält folgende Mittheilung:

„Bei Gelegenheit dieſes Factums citirt Arago von Olbers in Deutſchland angeſtellte Prüfungen, die ein negatives Reſultat gegeben hatten. Uebrigens glaubt Arago, ebenſo wie Biot, daß es noch nicht ausgemacht ſei, daß es nicht Perſonen geben könne, welche die Jupitersmonde ohne Hülfe eines Fernrohrs zu ſehen vermögen. Der vierte Jupitersmond iſt ebenſo hell wie ein Stern ſechſter Größe. Wenn man ihn alſo in ſeinen größten Abſtänden vom Planeten nicht ſieht, ſo liegt dies daran, daß er ſelbſt dann in die von dem Planeten ausgehenden Lichtſtrahlen, wovon die unvollkommenen Bilder kleiner, glänzender und entfernter Objecte beim Beobachten mit bloßen Augen gewöhnlich begleitet ſind, eingetaucht iſt. Bringen wir, ſagt Arago, dieſe Strahlen zum Verſchwinden, ſo iſt es vielleicht nicht unmöglich,

daß ein menſchliches Auge hinreichend vollkommen iſt, um auf natürlichem Wege ein ſo gereinigtes Bild mit ſcharfen Rändern zu geben; und die Monde werden leicht wahrgenommen werden. Es gibt, ſetzt Arago hinzu, ein Mittel, dieſe Idee einem entſcheidenden Verſuche zu unterwerfen; daſſelbe würde darin beſtehen, den Jupiter mit einem nicht vergrößernden Fernrohre zu beobachten. Man könnte ſich ſo nach Belieben in die Bedingungen eines Auges, das von den zuvor erwähnten Strahlen frei iſt, verſetzen, weil die abſoluten Lichtmengen nach Belieben geändert werden könnten. Arago hat für eine andere Unterſuchung ein ſolches Fernrohr conſtruiren laſſen. Die Prüfung wird leicht anzuſtellen ſein, da Jupiter jetzt des Abends über dem Horizonte ſteht."

VII.

In einer dem Längenbureau am 20. März 1839 gemachten Mittheilung habe ich die Beobachtungen erwähnt, die ich über die Irradiationsphänomene ausgeführt hatte. Ich hatte die Doppelbilder einer Scheibe einander erſt ſo weit genähert, daß zwiſchen ihnen noch deutlich eine feine ſchwarze Linie ſichtbar blieb, und dann ſo weit, daß ſie ein wenig über einander griffen. Die Summen der Durchmeſſer mußten in dieſen beiden Fällen um das Doppelte der Irradiation, vermehrt um die ſchwarze Linie im erſten und um die helle Linie im zweiten Falle, von einander abweichen. Ich habe nicht eine Secunde gefunden.

VIII.

Im Jahre 1838 hat der gelehrte Director der königlichen Sternwarte in Neapel, Capocci, der Akademie der Wiſſenſchaften mehrere Inſtrumente vorgelegt, welche zur Bereicherung jenes ſchönen Inſtituts beſtimmt waren. Das erſte iſt ein Photometer, das Capocci zur Beſtimmung der relativen Größe der Sterne verwenden will. Das zur Vergleichung beſtimmte Bild entſteht durch Reflexion des Lichtes einer kleinen Wachskerze auf einer Stahlkugel. Diaphragmen mit veränderlichen Oeffnungen dienen, um die Intenſitäten angemeſſen abzuſtufen. Bei Erſetzung der Metallkugel durch eine Elfenbeinkugel hofft der Verfaſſer dem Kerne und dem Schweife der Kometen ziemlich ähnliche Bilder zu erhalten, um im Stande zu ſein, die Aenderungen

der Aufl., aus der sich diese Verb. beim Erkalten abgesetzt hatte, erhielt der Verf. noch leichte, glänzende weniger lösliche Schuppen, die ebenfalls Kalium, Zink und Cyan enthielten, aber vom Verf. nicht näher geprüft worden sind.

Cyan-Eisen-Zink (eisenblaus. Zinkoxyd). Wird am besten durch Wechselzersetzung kochend heisser Lösungen von 83 Th. Zinkvitriol und 60 Th. kryst. Cyan-Eisen-Kalium (eisenblaus. Kali) erhalten. Ist der Zinkvitriol nicht gänzlich von Eisen befreit gewesen, so hat dasselbe einen blaulichen Schimmer, der nach langem Auswaschen mit kalkhaltigem W. in eine röthliche Färbung übergeht. Wird man eine bläuliche Färbung gewahr, so muss man noch etwas Zinkvitriol zusetzen und digeriren, bis der Niederschlag vollkommen weiss erscheint. Es stellt ein weisses, unlösliches, fast geruchloses Pulver dar, welches in stärkern Säuren etwas löslich ist, ohne damit in der Kälte Blausäuregeruch zu geben; beim Kochen mit demselben wird langsam Blaus. entbunden, und, hat man keine Salpeters. angewandt, Berlinerblau ausgeschieden. Beim Erhitzen verliert es mehr als die Hälfte seines Wassergehalts, wobei etwas Geruch nach Blaus. verspürt wird; stärker erhitzt giebt es blaus. und kohlens. Ammoniak und lässt nach heftigem Glühen Kohleneisen, Kohlenzink und Cyanzink-Zinkoxyd zurück. Beim ersten Erhitzen scheint nur das Cyanzink sein W. abzugeben, während das Cyaneisen dasselbe bis zur gleichzeitigen Zersetzung des Cyans behält.

Bei den oben zur Fällung angegebenen Verhältnissen wird weder Kali noch Blausäure, aber alles Zink und Eisen gefällt. Bei angewandtem Ueberschuss von Cyaneisenkalium nimmt der Niederschlag bedeutend davon auf und geht dann trübe durchs Filter. Durchs Kochen kann er zwar in der Lauge unlöslich gemacht werden, geht aber beim Auswaschen wieder trübe durch; die trübe Fl. hellt sich nicht durch Säuren, aber sogleich durch Ammoniak auf. Der auf diese Art erhaltene Niederschlag riecht während und nach dem Trocknen sehr stark nach Blausäure, stellt kein lockeres Pulver dar und giebt mit Säuren augenblicklich Blausäure. (Gmelins *Mag. XXXVI. S.* 43—73.)

Ueber Löslichkeit der thierischen Gallert und über Bouillon, von Julia Fontenelle.

Wir führen die Resultate des Verfassers hierüber mit seinen eignen Worten an:

„Man liest in allen französischen und ausländischen chemischen Werken, dass die thier. Gallert sehr aufl. in kochendem W. sey; des-

in Geſtalt und Intenſität dieſer geheimnißvollen Himmelskörper genauer, als es bisher möglich geweſen iſt, zu erforſchen.

Die von Capocci vorgelegten grünen Gläſer ſind Combinationen, durch welche es unter Benutzung der ſchönen Unterſuchungen Melloni's möglich geworden iſt, die Wärmeſtrahlen, welche den Lichtſtrahlen beigemengt ſind, und weil ſie zugleich mit ihnen im Brennpunkte ſich vereinigen, die Sonnenbeobachtungen ſo beſchwerlich machen, faſt vollſtändig aufzuhalten.

Das dritte Inſtrument iſt ein zur Beobachtung ſchwacher Kometen beſtimmtes Mikrometer. Das Fadennetz vertreten vier kleine elektriſche Büſchel, welche ſich an den Spitzen von vier zu je zwei einander gegenüber geſtellten Metalldrähten bilden. Capocci hat auch die Abſicht, ſich eines ſehr feinen Drahtes zu bedienen, der durch ein zur Seite des Oculars befindliches Volta'ſches Element leuchtend gemacht wird. Savary und ich hatten, jeder für ſich, auch an dieſe letztere Einrichtung gedacht, und davon in unſeren Vorträgen geſprochen. Ich hatte die Ausführung aufgegeben aus der vielleicht nicht hinreichend begründeten Furcht, daß der dünne glühende Metalldraht Luftſtröme erzeugen könnte, die der Deutlichkeit der Bilder zu ſchaden vermöchten.

IX.

Das Protocoll der Sitzung des Längenbureau vom 17. Juni 1840 enthält folgende Stelle: „Biot erinnert an eine von Arago bei den Beobachtungen der Zenithdiſtanzen angegebene Thatſache. Arago hob die Nothwendigkeit hervor, nicht blos Sterne im Norden und Süden, ſondern auch Sterne von gleichen Intenſitäten zu beobachten, und fügte hinzu, daß Fernröhre mit kurzen Brennweiten mehr Fehlerquellen darböten als Fernröhre mit großen Brennweiten. Biot ſpricht den Wunſch aus, daß dieſe Beobachtungen mit mehr Details bekannt werden möchten; ſie ſcheinen ihm vollſtändig zu der Urſache zu ſtimmen, der er ſie zuſchreibt."

Das Protocoll der folgenden Sitzung vom 24. Juni fügt Folgendes hinzu: „Arago nahm die Discuſſion, welche Biot in der letzten Sitzung rückſichtlich der Wirkung der Fernröhre angeregt hatte, wieder auf. Arago hat gefunden, daß das verworrene Licht, woraus das

Bild eines Sternes beſteht, um ſo geringere Ausdehnung hat, je ſtärker die Vergrößerung iſt; daß die Vergrößerung die Wirkung der Gegenwart von Strahlen ſchwächt, die in einem ſehr ſchwachen Fernrohre ebenſo wie im bloßen Auge beſtehen. Dieſe Strahlen hängen aber von der Bildung des Auges ab. Manche Perſonen ſehen ſie gleichmäßig rings um den wahren Ort des Sterns, andere ſehen eine größere Menge oberhalb als unterhalb, und noch andere mehr rechts als links. Dieſer Vorgang kann alſo einen Fehler erzeugen, den man um ſo mehr vermindern wird, je ſtärker man die Vergrößerung nimmt, oder je genauer man das Fernrohr in den Brennpunkt einſtellt. Sonach erhält man alſo, ohne daß eine Biegung der Fernröhre eintritt, blos durch die Geſtalt der Bilder Fehler, wenn man nur auf einer Seite des Zeniths beobachtet.

X.

Am 30. December 1840 war in der Sitzung des Längenbureau von der Vergrößerung der Bilder der Sterne, welche durch die Anwendung eines durch ein Diaphragma verkleinerten Objectivs entſteht, die Rede.

Dieſe Vergrößerung nimmt man aber nicht wahr, wenn man einen Planeten betrachtet. Man ſieht ebenſo wenig um die Scheiben dieſer Geſtirne die Reihe von hellen und dunklen Ringen, welche den runden und leuchtenden Kern eines Fixſternes umgeben.

Ich habe erklärt, daß dies davon herrühren könne, daß die dunklen Ringe, welche aus den verſchiedenen Punkten des Umfangs entſtehen, durch die hellen Ringe, welche den innern Punkten entſprechen, ausgefüllt werden und umgekehrt. Nach dieſer Erklärung würde man durch das Nebeneinanderlegen der Ringe von dem weißlichen Lichtſcheine Rechenſchaft geben können, womit die Focalbilder der Planeten ſtets umgeben erſcheinen.

XI.

Am 8. September 1841 habe ich dem Längenbureau den von mir gefaßten Plan erläutert, die Doppelſterne zu beobachten, indem ſie auf einem nahe am Oculare befindlichen beweglichen Spiegel reflectirt werden.

XII.

Das Protocoll der Sitzung des Längenbureau vom 7. Februar 1844 enthält folgende Zeilen: „Arago hat von Neuem beſtätigt, daß ein Kreis in ſeinem rechten Auge eine merklich verlängerte elliptiſche Geſtalt, und in ſeinem linken Auge eine in derſelben verticalen Richtung mehr abgeplattete Geſtalt annimmt.“

XIII.

Die folgenden Verſuche ſind im Jahre 1844 auf der pariſer Sternwarte ausgeführt worden, um das Lerebours'ſche Fernrohr von 38 Centimeter (14 Zoll) Oeffnung zu prüfen:

Der grünliche Stern der Gruppe γ in der Andromeda wurde deutlich in zwei aufgelöſt, wie in Pulkowa. Von Zeit zu Zeit ſah man den Saturn in ſehr befriedigender Weiſe, ſelbſt mit einer mehr als 1000fachen Vergrößerung. Endlich hat eben dieſe Vergrößerung, auf die Betrachtung des Mondes angewandt, gezeigt, daß wir in Betreff der phyſiſchen Conſtitution des Mondes bei weitem noch nicht am Ende ſind. Es iſt ſehr zu wünſchen, daß dieſes große Objectiv bald auf einem Rohre aufgeſtellt wird, das der Bewegung des Himmels mittelſt paſſender Räderwerke zu folgen vermag.

Ueber neue Mittel, die Fäden und Mikrometer zu beleuchten.*)

Der von Hind am letzten 5. Februar entdeckte Komet iſt ſehr ſchwach und daher äußerſt ſchwierig zu beobachten. Wenn man die Fäden des Mikrometers nach den gewöhnlichen Methoden beleuchtet, ſo verſchwindet das Geſtirn; wenn dagegen der dünne Nebel wahrnehmbar iſt, ſo ſieht man die Fäden nur mit unendlicher Mühe. Dieſe Umſtände haben mich an Projecte erinnert, die ich vor länger als fünfundzwanzig Jahren entworfen hatte, um die Fäden der Mikrometer und Netze ſo ſchwach und ſo augenblicklich zu erleuchten, als es nöthig ſein könnte, während das ganze übrige Feld in vollſtändiger Dunkelheit bleibt.

Anfangs hatte ich daran gedacht, durchſichtige Fäden, Glasfäden anzuwenden, die durch eine Lampe ſeitlich, d. h. im Sinne ihrer Länge erleuchtet würden; indeß entſprach der Verſuch den Erwartungen nicht.

Auf die Idee, die Elektricität zur Beleuchtung von Platinfäden anzuwenden, kam ich, als Wollaſton einen Apparat erfunden hatte, in welchem ein ſehr feiner und äußerſt kurzer Draht durch die Wirkung eines gewiſſermaßen mikroſkopiſchen Volta'ſchen Elementes, das man in eine ſehr ſchwach ſaure Flüſſigkeit tauchte, leuchtend wurde. Ich habe der Akademie dieſen Apparat vorgelegt. Ich verdankte ihn der Freundſchaft des berühmten engliſchen Chemikers, der ihn vor meinen

*) Der Akademie der Wiſſenſchaften am 1. März 1847 mitgetheilte Notiz.

und Gay-Luſſac's Augen auf einer Reiſe, die wir nach England machten, in Thätigkeit ſetzte.

Seit dieſer Zeit habe ich dieſe Idee in meinen öffentlichen Vorträgen und in den Sitzungen des Längenbureau wiederholt ausgeſprochen, aber dabei hervorgehoben, daß einerſeits ein einfaches Mittel zu finden ſei, um ſchnell die Lichtintenſität des Drahtes abändern zu können, und daß man andererſeits ſich überzeugen müſſe, daß die Bilder entfernter Objecte, wenn ſie in die Nähe eines glühenden Drahtes kommen, nicht undulirend werden.*) Da das Mittel, das Glühen des Platindrahtes nach Belieben zu ſchwächen und wieder hervorzurufen, jetzt in mehreren Apparaten des berühmten Wheatſtone exiſtirt, ſo konnte das Probiren eines neuen Fadennetzes nicht mehr aufgeſchoben werden. Froment, dem ich die Ausführung anvertraut hatte, hat in dieſer kleinen Arbeit Alles geleiſtet, was man von einem ſo unterrichteten und ſcharfſinnigen Künſtler erwarten konnte. Die Fäden gehen faſt plötzlich aus abſoluter Dunkelheit in lebhaftes Glühen über; man erhält mit gleicher Leichtigkeit und Schnelligkeit alle Zwiſchengrade von Helligkeiten. Der an zweckentſprechenden Federn angebrachte Draht bleibt trotz der enormen Temperaturänderungen, die er erleidet, gradlinig. Endlich habe ich mich durch einen directen Verſuch, freilich nur mit einer ſchwachen Vergrößerung überzeugt, daß nahe am glühenden Drahte ſtehende Bilder nicht unduliren, und daß ſie keine auf eine Secunde ſteigende dauernde Ablenkung erleiden.

Während Froment an der Conſtruction des neuen Mikrometers arbeitete, verſuchte mein Freund Breguet auf meine Bitte, das Problem auf eine andere Weiſe zu löſen. Ich wünſchte einen durch die galvaniſche Elektricität glühend gemachten Draht zur Beleuchtung der Fäden eines gewöhnlichen Netzes anzuwenden. Da der erleuchtende

*) Beim Ausgange aus einer meiner Vorleſungen hörte ich von Savary, daß dieſer ſcharfſinnige und ſo beklagenswerthe Phyſiker ebenfalls an dieſe Verwendung der galvaniſchen Ströme gedacht hatte. Endlich theilte im Jahre 1838 der gelehrte Director der Sternwarte in Neapel Capocci, ohne von dem in Frankreich Beſprochenen Kenntniß gehabt zu haben, ſeine Abſicht mit, dieſelbe Idee der Prüfung durch den Verſuch zu unterwerfen. Ich habe nicht erfahren, ob Capocci ſein Vorhaben ausgeführt hat. (S. oben S. 187.)

Draht ſehr dünn war, ſo ſchlug ich vor, ihn in das Ocularſtück ſelbſt zu legen dergeſtalt, daß er die Fäden des Netzes auf der dem Beobachter zugekehrten Seite beleuchtete, und daß die Lichtſtrahlen, welche von dieſen Fäden nicht aufgehalten worden, durch den ſchwarzen Firniß im Innern des Rohres abſorbirt würden oder durch das Objectiv austräten; kurz ich wünſchte ein elektriſches Licht an die Stelle der Lampe zu ſetzen, welche Fraunhofer bei einem ſeiner ſinnreichen Mikrometer angewandt hat. Die Dünne des beleuchtenden Drahtes mußte die Mittel liefern, die Ocularlinſen gänzlich gegen jeden nachtheiligen Reflex zu ſchützen. Breguet hat eine andere, allem Anſcheine nach vorzüglichere Anordnung getroffen.

Er hat die Röhre, welche das Ocular trägt, mit einer Querſpalte verſehen, und oberhalb dieſer Spalte, außerhalb des Rohres in einer zwiſchen der Ocularlinſe und dem Fadennetze liegenden Ebene den Beleuchtungsdraht angebracht. Dieſe Einrichtung hat ihren Zweck vollſtändig erreicht.

Es iſt überflüſſig noch zu erwähnen, daß man auch hier die Leuchtkraft des Drahtes nach Belieben in unmeßbar kurzer Zeit verringern und vergrößern kann, und daß infolge gewiſſer Anordnungen die nach der Säule gehenden Drähte dem Beobachter nirgends im Wege ſind. Alles läßt alſo glauben, daß die Volta'ſche Säule, von der man ſchon ſo zahlreiche, ſchöne und eigenthümliche Anwendungen gemacht hat, nächſtens als ein nützliches Hülfsmittel unter den aſtronomiſchen Inſtrumenten genannt werden wird.

Ueber ein Ocularmikrometer mit Doppelbrechung.*)

Rochon, ein Mitglied der alten Akademie der Wissenschaften, kam zuerst auf den Gedanken, die Doppelbrechung zur Messung sehr kleiner Winkel zu benutzen. Er brachte ein achromatisirtes Bergkrystallprisma im Innern eines Fernrohres an, und mittelst seiner gradlinigen Verschiebung vom Ocular gegen das Objectiv hin gestattete dies Prisma, alle Planeten- oder Sterndurchmesser, welche zwischen Null und den von dem regelmäßigen und unregelmäßigen Strahle bei ihrem Austritte aus dem achromatischen Prisma gebildeten Winkel fallen, zu messen.

Ich habe dieses Instrument lange Zeit gebraucht; es hat mir zu mehr als 3000 Bestimmungen von Planetendurchmessern gedient. Indeß hatten sich mehrere Uebelstände gezeigt: der Achromatismus des Prismas konnte für die beiden Bilder nicht gleichzeitig vollkommen sein; mit sehr starken Vergrößerungen wurde dieser Fehler unerträglich; andererseits wenn das Prisma zur Bestimmung des Nullpunktes der Skale oder zur Messung der kleinsten Winkel sich sehr nahe an der Ocularlinse befand, wurden die geringsten Unvollkommenheiten im Krystall oder in der Bearbeitung der Oberflächen beträchtlich vergrößert; kurz, um es mit wenigen Worten zu sagen, es war nicht angenehm, in das Fernrohr einen Theil einzuführen, der seine Güte unvermeidlich verringerte.

*) Der Akademie der Wissenschaften in der Sitzung vom 15. März 1847 mitgetheilte Notiz.

Dieſem Uebelſtande habe ich ſchon ſeit vielen Jahren abgeholfen, indem ich das doppeltbrechende Prisma außerhalb des Fernrohrs zwiſchen Ocular und Auge grade an der Stelle anbrachte, wo man bei Sonnenbeobachtungen die farbigen Gläſer anſetzt. Die Berührung der beiden Bilder wurde dann erhalten, indem ich die Vergrößerung des Fernrohres mittelſt einer Aenderung in dem Abſtande der beiden Linſen des zuſammengeſetzten Oculars änderte.

Aber auch dieſe Aenderung in dem Abſtande war nicht ohne Uebelſtände; man mußte nach jeder Aenderung des Abſtandes der beiden Linſen wieder in den Brennpunkt einſtellen. Dazu kommt, daß zur Erzielung der möglich beſten Wirkung eines Doppeloculars ein ganz beſtimmter Abſtand der beiden Linſen, aus denen es beſteht, erfordert wird; daß dieſſeits und jenſeits dieſer Grenze die Bilder etwas an ihrer Schärfe verlieren; daß endlich dies Verfahren zu mikrometriſchen Meſſungen nicht brauchbar iſt, wenn man einfache Oculare und ſehr ſtarke Vergrößerungen anwenden will.

Bei der Einrichtung, bei welcher ich zuletzt ſtehen geblieben bin, ſind alle dieſe Uebelſtände verſchwunden.*) Das Prisma liegt ſtets außerhalb des Fernrohrs, ſeine Mängel werden niemals vergrößert. Die Vergrößerung bleibt ungeändert; die kürzeſten einfachen Oculare, die heutigen Tages zu ſehr vernachläſſigten biconcaven, können angewandt werden. Prismen, ein wenig breiter als die Pupille, werden in continuirlicher Reihe, von den kleinſten Trennungen der ordentlichen und außerordentlichen Strahlen an bis zu den größten, angefertigt, ſo daß die Winkel der einzelnen aufeinander folgenden ſich kaum um 30 und ſelbſt um 15 Secunden unterſcheiden. Dieſelben werden dann, immer je fünf neben einander, in den Oeffnungen mehrerer Metallſtreifen befeſtigt, in Schiebern, welche ſich längs einer Rinne bewegen, die ihrerſeits mit der Ocularhülſe eines beliebigen Fernrohres oder Spiegelteleſkopes verbunden iſt. Der Aſtronom hat jetzt nur den Schieber vor ſeinen Augen zu verrücken, und zu unterſuchen, welches Prisma ihm die beiden Bilder des beobachteten Objectes in Berührung

*) S. populäre Aſtronomie Bd. 2, S. 74.

Ueber die Schiefe der Ekliptik und über das Vorhandensein einer individuellen Collimation.*)

Die Schiefe der Ekliptik ist eins der Grundelemente der Astronomie. Sie spielt bei der Verwandlung der Rectaicensionen und Declinationen in Längen und Breiten eine Hauptrolle; sie ändert sich unaufhörlich in ihrer Größe. Die Mathematiker haben diese Aenderung durch analytische Formeln mit andern Elementen unseres Sonnensystems, zu deren Werthbestimmung sie dienen soll, verknüpft. Bedarf es noch mehr, um die Wichtigkeit der Arbeit zu erkennen, welche die Herren Eugen Bouvard und Victor Mauvais so eben ausgeführt haben?

Die Verfasser der beiden Abhandlungen haben die auf der pariser Sternwarte in den Jahren 1835, 1836, 1837, 1838, 1839, 1840 und 1841 in den Sommer- und Wintersolstitien angestellten Beobachtungen discutirt. Wenn wir die Beobachtungen der letzten sechs Jahre nehmen, die, weil sie doppelt gerechnet sind, keine Unsicherheit übrig lassen, so haben wir 12 Bestimmungen für die Schiefe der Ekliptik, 6 für den Winter und 6 für den Sommer. Das mittlere auf den 1. Januar 1841 bezogene Resultat ist:

$$23^\circ\ 27'\ 35{,}56''.$$

*) Der Akademie der Wissenschaften am 21. November 1842 von Arago im Namen einer aus Damoiseau, Liouville und Arago bestehenden Commission erstatteter Bericht über eine von Eugen Bouvard und eine andere von Victor Mauvais eingereichte Abhandlung.

ungeachtet ist nichts falscher. In der That, man mag Gallert, die durch Salzs. aus Knochen gewonnen worden, noch so lange mit W. kochen, sie wird sich nur in sehr geringer Menge darin auflösen und noch dazu blos vermöge eines Anfangs von Veränderung, wovon wir bald näher sprechen werden. Setzt man eine S. oder ein Alkali zum Wasser, so löst sich die Gallerte allerdings darin auf; sonst vermag man aber nicht 0,02 reiner, aus Knochen durch Salzs. gezogener, Gallert in kochendem W. aufzulösen. Anders verhält sich die Gallert, welche durch kochendes Wasser oder seinen Dampf ausgezogen und dann in Tafeln (zu Leim, festem Bouillon u. s. w.) gebracht ist. Diese Gallert hat eine mehr oder minder starke Veränderung erlitten und ist um so auflöslicher in heissem W., als sie mehr Ammoniak, oder vielmehr ammoniakalische Seife, welche das Product dieser Veränderung ist, enthält. Manche besitzt eine so grosse Löslichkeit, dass man sie blos einige Zeit an die feuchte Luft zu setzen braucht, um sie erweichen und zerfliessen zu sehen. Es lässt sich hieraus abnehmen, dass die Auflöslichkeit der Gallert in W. in geradem Verhältnisse ihrer erlittenen Veränderung steht. Die flüssige Gallert, welche man im p'Arcet'schen Apparate durch fortgesetzte Einwirkung von Dampf erhält, und welche ungefähr 2 p. C. trockne Gallert enthält, ist auch mit ein wenig Ammoniak geschwängert. Ein starkes anhaltendes Kochen der Fleisch- und Knochen-Bouillons veranlasst die Bildung dieses Alkali und befördert hierdurch die Auflösung der Gallert. Zur Anwendung und Prüfung als Nahrungssubstanz muss man daher die mindest auflösliche oder möglichst wenig veränderte wählen, diejenige z. B., welche aus Knochen durch Salzs. gewonnen ist. Dieselbe lässt sich leicht mittelst einer S. in W. auflösen, da aber der Zusatz von solcher in anderm Bezuge nicht räthlich ist, so thut man besser, folgendes, schon mit Erfolg angewandte, Verfahren einzuschlagen.

Man lässt ein bekanntes Gewicht trockner, durch Salzs. aus Knochen ausgezogener, Gallert 24 Stunden in W. maceriren, wodurch sie sich aufbläht, ganz weiss, durchscheinend wird, und eine Gewichtszunahme von 40 p. C. erfährt. Man schneidet sie dann in kleine Stücke, thut sie in ein glasurtes irdenes Gefäss mit einer hinreichenden Quantität W., um sie 1 bis 2 Lin. hoch zu bedecken; deckt das Gefäss mit einem Deckel zu und stellt es in einen Ofen, in welchem eben Brod gebacken worden. Wenn nach Verlauf einiger Stunden die Aufl. vollständig zu Stande gekommen ist, nimmt man das Gefäss wieder heraus und lässt es erkalten. Die so zubereitete Gallert hält sich sehr gut und löst sich in kochendem W. auf. Ich muss bemerken, dass sie auch ein wenig Ammoniakseife enthält, aber viel weniger, als die,

Eine einzige der 12 Schiefen, die vom Winter 1838, weicht von dem Mittel faſt um eine Secunde (0,85″) ab. Die andern Abweichungen erreichen kaum eine halbe Secunde.*)

Um eine ſolche Uebereinſtimmung in aſtronomiſchen Unterſuchungen zu erreichen, genügt es nicht, über gute Beobachtungen disponiren zu können; man muß außerdem auch den Einfluß aller Fehlerquellen, gegen welche die Beobachter unabläſſig anzukämpfen haben, genau in Betracht zu ziehen wiſſen. Die Verfaſſer der beiden Abhandlungen haben ſich in dieſer Beziehung vollſtändig auf der Höhe aller Zweige der Wiſſenſchaft gezeigt. Die Aberration, die Nutation und die Refraction ſind den beſten Tafeln entnommen worden; die Polardiſtanzen der bei der Berechnung der Collimationen des Mauerkreiſes benutzten Sterne ſind die genaueſten, welche man wählen konnte. Sehr geübte praktiſche Aſtronomen allein konnten die ganze Wichtigkeit der Temperaturänderungen bei den Ableſungen an den ſechs Mikroſkopen erkennen, und der Erfahrung die Elemente zu dieſer feinen Correction entlehnen. Fügen wir endlich noch hinzu, daß unſere jungen Aſtronomen eine Fehlerquelle in Betracht gezogen haben, die bis jezt niemals in irgend einer analogen Arbeit aufgetreten iſt; wir meinen die individuelle Collimation, eine Correction in der Einſtellung, die von einem Beobachter zum andern und ſelbſt für einen und denſelben Beobachter mit dem Auge, das er benutzt, variirt.

Vor vielen Jahren war von einem Mitgliede**) dieſer Akademie

*) Das Protocoll der Sitzung des Längenbureau vom 23. Juni 1813 weiſt nach, daß Arago durch die Diſperſion des Lichtes und die eigenthümliche Abſorption gewiſſer gefärbter Gläſer den Unterſchied zwiſchen den Werthen der Schiefe der Ekliptik, die aus den im Sommer- und Winterſolſtitium angeſtellten Beobachtungen hergeleitet ſind, erklärt hat. Das Protocoll der Sitzung vom 7. Januar 1818 ſezt hinzu, daß Arago gezeigt habe, daß man bei der Erklärung der in den Solſtitien beobachteten Differenzen auch auf die Aenderung der Temperatur des Fernrohrs Rückſicht nehmen muß; daß er die von der Temperatur auf die Länge des Fernrohrs am Mauerquadranten ausgeübten Einflüſſe nachgewieſen habe, die bisher vernachläſſigt worden ſind, und deren Wirkung in einer Aenderung der Focaldiſtanz der Fernröhre beſteht.

**) 1810 und 1813 von Arago. — S. oben die Abhandlung über die Repetitionskreiſe S. 107.

auf das Vorhandenſein einer individuellen Collimation, als auf eine natürliche Erklärung der großen Differenzen, welche Méchain in Mont-Jouy und Barcelona zwiſchen den aus der Beobachtung nördlich und ſüdlich gelegener Sterne ſich ergebenden Breiten gefunden hatte, hingewieſen worden. Die individuelle Collimation allein konnte ebenfalls den Schlüſſel zu den paradoxen und conſtanten Aenderungen geben, welche Humboldt, Mathieu und Arago infolge der geringſten Verſchiebung des Objectivs des Fernrohrs an ihrem Repetitionskreiſe, oder was auf daſſelbe hinauskommt, infolge einer unmerklichen Geſtaltänderung in den Bildern der beobachteten Sterne für die Breite von Paris fanden.*) Dieſe Hypotheſe hat trotz der optiſchen Betrachtungen, welche ihr Gewicht zu geben ſchienen, doch keinen Beifall gefunden. Mehrere berühmte Aſtronomen bekämpften ſie. Gauß unter Andern hat ſie, wenn wir recht unterrichtet ſind, mit einiger Strenge in der leipziger Literaturzeitung (?) beurtheilt. Bei der Erörterung über mehrere dieſer Kritiken vor dem Längenbureau gab ein Mitglied**) der von Ihnen gewählten Commiſſion ein untrügliches Mittel an, um jedes Bedenken zu beſeitigen. Er ſchlug vor, die Sterne mit dem Fernrohre des Mauerkreiſes erſt in der gewöhnlichen Lage des Körpers des Beobachters und unmittelbar darauf in der umgekehrten Lage zu beobachten. Für einen nahe am Zenith ſtehenden Stern würde dies alſo darauf hinauslaufen, nach demſelben

*) Das Protocoll der Sitzung des Längenbureau vom 25. April 1810 enthält folgende Stelle: „Breite von Paris, mittelſt eines kleinen Repetitionskreiſes von A. v. Humboldt, Mathieu und Arago beſtimmt. — Dieſe Breite variirt mit der Focaldiſtanz des Objectivs, wenn Humboldt und Arago beobachten; dies tritt aber nicht ein, wenn Mathieu nach dem Sterne viſirt. Man hat ſich verſichert, daß dieſe Aenderung in der Breite nicht von einer Biegung des Fernrohrs beim Uebergange von der zweiten Beobachtung zur dritten abhängen kann, denn vermittelſt der Alhidaden war das Fernrohr in jenem Momente auf zwei Punkten befeſtigt. Arago erklärt die beobachteten Thatſachen, indem er hervorhebt, daß die mit bloßen Augen geſehenen Sterne ſehr unregelmäßige Formen haben, und daß in den von ſchwach vergrößernden Fernröhren erzeugten Bildern ein Theil dieſer Unregelmäßigkeiten noch fortbeſteht.“ Vergl. oben die Entwickelung dieſer Anſicht in der Abhandlung über die Repetitionskreiſe S. 112.

**) Arago.

zu viſiren, indem man ſich auf den Rücken legt, zuerſt mit den Füßen nach Süden, und ſodann mit den Füßen nach Norden gewandt. Wollte man einen nahe am Horizonte befindlichen Stern auswählen, ſo würde man ihn beobachten müſſen, zuerſt die Füße abwärts, und dann die Füße aufwärts. Selbſtverſtändlich konnten die Beobachtungen am Zenith allein verſucht werden; die erhaltenen Reſultate ſind folgende:

Wenn Victor Mauvais ſeine Füße nach Norden legt, findet er ſtets 5″ weniger für die Polardiſtanzen der Sterne, als wenn er ſie nach Süden wendet.

In denſelben Lagen erhält Eugen Bouvard Abweichungen von 2,7″, aber in entgegengeſetztem Sinne.

Bei Laugier ſteigt dieſer Unterſchied nur auf 0,5″, und zwar in demſelben Sinne wie bei Bouvard.

Wie wir geſehen, erfordern die Beobachtungen Mauvais' eine Correction von 5″, wenn man die Beobachtungen, wobei ſeine Füße nach Norden gewandt waren, mit den in der entgegengeſetzten Lage ausgeführten vergleichen will. Wenn nun aber eben dieſer Aſtronom anſtatt des rechten Auges das linke benutzt, ſo iſt gar keine Correction nothwendig.

Die Correction von 2,7″, die Eugen Bouvard an ſeinen nach Norden gemachten Beobachtungen anbringen muß, um ſie mit den nach Süden ausgeführten in Uebereinſtimmung zu bringen, iſt nicht mehr nöthig, wenn dieſer Beobachter beim Viſiren nach den Sternen ſeinen Körper anſtatt in die Ebene des Meridians in eine darauf ſenkrechte Lage bringt.

Wir hoffen, daß in wenigen Wochen der Akademie eine Abhandlung vorgelegt werden wird, welche die phyſiſchen Urſachen dieſer ſo verdrießlichen und eigenthümlichen Anomalieen aufhellt. Für jetzt ſoll es uns genügen, hervorzuheben, wie ſehr die in den beiden Abhandlungen discutirten Beobachtungen von einander abgewichen ſein würden, wenn nicht die perſönlichen, ſehr von einander abweichenden Collimationen eines jeden der Aſtronomen der pariſer Sternwarte in Rechnung gezogen worden wären.

Die Arbeiten, worüber wir vorſtehend Bericht erſtattet, ſcheinen uns der Approbation von Seiten der Akademie ſehr würdig. Man findet darin eine ſtrenge und gründliche Discu[illegible]on der Beobachtungen, und das erſte Beiſpiel einer Art von Correction, an die man bisher nicht gedacht hatte. Das Reſultat iſt übrigens wichtig und von ſeltener Genauigkeit. Wir würden daher der Akademie vorſchlagen, die beiden Abhandlungen in die Bände der Savants étrangers aufzunehmen, wenn wir nicht in Erfahrung gebracht hätten, daß ſie einen Theil der großen Sammlung aſtronomiſcher Beobachtungen, welche das Längenbureau veröffentlicht, bilden ſollen.

Abhandlung über ein sehr einfaches Mittel, sich von den persönlichen Fehlern in den Beobachtungen der Durchgänge der Gestirne durch den Meridian zu befreien *).

In den Discussionen, die sich neulich im Schooße der Akademie über die Genauigkeit, mit welcher man die Breiten bestimmen kann **), erhoben haben, hat sich vielfache Veranlassung dargeboten, von den persönlichen Fehlern der Beobachter in der Messung der Zenithdistanzen, so wie der Mittel zu ihrer Beseitigung zu reden. Heute beabsichtige ich in dem folgenden Aufsatze die sehr beträchtlichen und viel auffallenderen persönlichen Fehler zu behandeln, welche den Astronomen in der Messung der Rectascensionen begegnet sind. Am Schlusse werde ich die Mittel angeben, um diese zweite Fehlerklasse zu beseitigen.

Wer auch nur wenig in die astronomischen Methoden eingeweiht ist, weiß, daß eine nach Sternzeit sorgfältig regulirte Pendeluhr zur Messung der Rectascensionen dient. Ein in der Meridianebene aufgestelltes und um eine horizontale Are drehbares Fernrohr trägt in seinem Centrum und in seinem Brennpunkte einen verticalen undurchsichtigen Faden. Ein Stern tritt in das Gesichtsfeld des passend gerichteten Fernrohrs auf der Ostseite ein, erreicht den Faden, geht

*) Am 14. Februar 1853 in der Sitzung der Akademie der Wissenschaften gelesene Abhandlung.

**) S. oben S. 123 u. 124.

unter ihm hin und tritt auf der Weſtſeite aus dieſem Felde wieder aus. Die Beobachtung des Durchganges des Sterns durch den Meridian beſteht nun darin, nach der zur Seite des Fernrohrs aufgeſtellten Uhr die Stunde, Minute, Secunde und ſelbſt Zehntelſecunde zu notiren, welche dem Verſchwinden des Sterns hinter dem centralen Faden entſpricht.

Dieſe Genauigkeit iſt kein eitler Luxus, weil bei der Verwandlung der gemeſſenen Zeitintervalle in Bogentheile für Sterne im Aequator eine Zehntelſecunde in Zeit nicht weniger als $1^1/_2$ Secunde im Bogen ausmacht, weil eine halbe Zeitſecunde 7,5 Bogenſecunden entſpricht, und eine ganze Zeitſecunde 15 Bogenſecunden gleich kommt.

Seit langer Zeit hat man die Gewohnheit, in dem Geſichtsfelde gleichweit von einander entfernte und mit dem centralen Faden parallele Fäden, und zwar zwei auf der Oſt- und zwei auf der Weſtſeite von ihm, auszuſpannen. Alle fünf Fäden zuſammen heißen das Fadennetz. Da die Bewegung des Himmels gleichförmig und in der Nähe des Meridians ſenkrecht auf die eben erwähnten fünf Fäden erfolgt, ſo wird der Stern, um vom erſten zum zweiten zu kommen, ebenſo viel Zeit gebrauchen, als um vom zweiten zum dritten zu gelangen. Die Zeiträume zwiſchen den Durchgängen unter dem dritten und vierten, unter dem vierten und fünften Faden werden ebenfalls unter ſich und auch den vorhergehenden Intervallen gleich ſein. Daraus folgt, daß wenn die Beobachtungen genau ſind, man ein einfaches Mittel dies zu erkennen ſich verſchaffen kann, indem man die vier Zeitintervalle, die unter ſich gleich ſein müſſen, vergleicht. Es leuchtet ein, daß wenn man unter derſelben Vorausſetzung den Augenblick des Verſchwindens des Sterns hinter dem erſten Faden des Netzes und den Augenblick ſeines Verſchwindens hinter dem fünften Faden nimmt, die halbe Summe dieſer beiden Zahlen dem Augenblicke des Verſchwindens unter dem mittleren Faden gleich ſein wird. Durch eine entſprechende Combination der am zweiten und vierten Faden gemachten Beobachtungen wird man daſſelbe Reſultat erhalten. Die Gleichheit der vier Zeitintervalle iſt ein Zeichen, das anzugeben ſcheint, welches Zutrauen man der Beobachtung ſchenken darf. Und doch, was wahrhaft unerklärlich iſt, können in Bezug auf dieſe Gleichheit

gleich gut übereinſtimmende Beobachtungen zu ſehr abweichenden Reſultaten für den Durchgang eines Sterns durch den Meridian, ſowohl bei der directen Beſtimmung, als auch bei der Herleitung aus den Durchgängen an den fünf Fäden des Netzes führen.

Geübten Aſtronomen gelingt es, das Verſchwinden eines Sterns hinter den fünf Fäden dergeſtalt zu beſtimmen, daß die Zwiſchenzeiten bis auf eine Zehntelſecunde übereinſtimmen. Und deſſenungeachtet können die von zwei Beobachtern erhaltenen abſoluten Durchgänge bei ihrer Vergleichung mit einander bisweilen um eine ganze Secunde differiren. Die Größe, welche man allen von einem Aſtronomen B beobachteten Durchgängen hinzufügen oder von eben dieſen Augenblicken abziehen muß, um ſie auf die von einem Aſtronomen A beſtimmten Durchgänge zu reduciren, nennt man die perſönliche Gleichung oder den perſönlichen Fehler des Aſtronomen B. Um dieſe perſönliche Gleichung zu finden, wird es hinreichen, daß der Aſtronom B die Durchgänge des Sterns an dem erſten und fünften Faden des Netzes, und der Aſtronom A ſeinerſeits die Durchgänge an dem zweiten und vierten Faden beobachtet. Die Mittel dieſer beiden Beobachtungsgruppen müſſen daſſelbe Reſultat geben, wenn die perſönliche Gleichung Null iſt. Stimmen die Reſultate nicht überein, ſo iſt die Differenz der perſönliche Fehler von B.

Wir wollen jetzt ſehen, auf wie viele Zehntelſecunden dieſe perſönlichen Fehler ſteigen können.

Maskelyne führt in den greenwicher Beobachtungen für 1795 an, daß ſein Gehülfe Kinnebrook nach und nach die Gewohnheit angenommen hatte, die Durchgänge an den Fäden des Meridianfernrohrs ſpäter als er ſelbſt zu beobachten.

Im Auguſt 1795 betrug dieſe Differenz zwiſchen den beiden Beobachtern 0,5 Secunden; im Laufe des Jahres 1796 ſtieg ſie bis 0,8 Secunden. Im Jahre 1794 und im Anfange des Jahres 1795 hatten beide Beobachter übereingeſtimmt.

Im Jahre 1820 fand Beſſel*), daß Walbeck den Durchgang

*) Vergl. Briefwechſel zwiſchen Olbers und Beſſel II. S. 185 und ſpäter. Anmerk. d. d. Ausg.

der Sterne unter den Fäden des königsberger Meridianfernrohrs eine ganze Secunde ſpäter als er ſelbſt beobachtete.

Im Jahre 1823 ermittelte Beſſel, daß der berühmte Aſtronom Argelander den Durchgang der Sterne 1,2 Secunden nach ihm beobachtete.

1821 beobachtete Walbeck in Dorpat 0,24 Secunden ſpäter als Struve.

1823 beobachtete Argelander in Dorpat 0,20 Secunden ſpäter als Struve.

Aus dieſen Zahlen ſchloß Beſſel, daß im Jahre 1823 Struve (man ſieht, welche wiſſenſchaftlichen Autoritäten dabei im Spiel waren) eine ganze Secunde ſpäter als er, beobachtete.

Aus verſchiedenen Betrachtungen leitete Beſſel die Folgerung her, daß die fraglichen Unterſchiede ſehr variabel ſein können. Er findet nämlich:

daß 1814 Struve in demſelben Momente, wie er ſelbſt, beobachtete;

daß er 1821 0,8 Secunden ſpäter beobachtete;

daß 1823 dieſer Unterſchied bis auf eine Secunde geſtiegen war.

Bei den Beobachtungen von Bedeckungen, alſo nicht bei Meridiandurchgängen, fand Beſſel, daß Argelander das Verſchwinden und Wiedererſcheinen 0,3 Secunden ſpäter als er notirte.

Als Beſſel die mit einem Pendel, das halbe Secunden ſchlug, gemachten Beobachtungen mit denen verglich, welche mit einem gewöhnlichen Pendel ausgeführt waren, ſo fand er, (was ſehr auffallend), daß er mit dem neuen Inſtrumente die Durchgänge durch den Meridian 0,49 Secunden ſpäter als mit dem ganze Secunden ſchlagenden Pendel beobachtete.

Seit der Zeit, wo Beſſel die ſehr auffallenden Reſultate ſeiner Verſuche veröffentlichte, haben ſich die Aſtronomen mit dieſem Gegenſtande nicht hinreichend beſchäftigt, obgleich er geeignet iſt, über ihre Beobachtungen die peinlichſte Unſicherheit zu verbreiten.

Im Jahre 1843 faßte Otto Struve auf Veranlaſſung der Beſtimmung des Längenunterſchiedes zwiſchen Pulkowa und Altona den experimentellen Theil der Frage von Neuem ins Auge.

In dem 1844 erſchienenen Werke dieſes Aſtronomen findet man die perſönlichen Fehler der folgenden Aſtronomen. Wenn Struve, der Vater, als Ausgangspunkt genommen wird, ſo beobachtet:

Otto Struve	früher	um	0,11	Secunden.
Peters	ſpäter	„	0,13	„
Sabler	früher	„	0,11	„
Savitſch	ſpäter	„	0,11	„
Peterſen	ſpäter	„	0,15	„
Nehus	ſpäter	„	0,13	„

Der Unterſchied zwiſchen Otto Struve und Peterſen ſteigt alſo auf 0,26 Secunden.

Später, im Jahre 1844, hat ſich Otto Struve mit einer analogen Unterſuchung beſchäftigt, deren Reſultate man in einem 1846 erſchienenen Werke findet. Dieſe Reſultate ſind, wenn die von Otto Struve beobachteten Durchgänge zur Vergleichung genommen werden:

Döllen	beobachtet	früher	um 0,22	Secunden.
Struve, der Vater	„	ſpäter	„ 0,09	„
Peterſen	„	ſpäter	„ 0,24	„
Henry aus Greenwich	„	ſpäter	„ 0,40	„

woraus folgt, daß bei Beobachtungen von Meridiandurchgängen zwiſchen Döllen und Henry ein Unterſchied von 0,62 Secunden ſtattfand.

Folgendes ſind die im Jahre 1852 von Airy veröffentlichten Reſultate der Unterſuchungen über die im Jahre 1850 vorhandenen perſönlichen Fehler der unter ſeiner Direction an der greenwicher Sternwarte angeſtellten Aſtronomen. Wird Dunkin als Ausgangspunkt genommen, ſo findet man:

Dunkin — Main	— 0,03	Secunden.
Dunkin — Henry . . .	+ 0,06	„
Dunkin — Ellis	— 0,15	„
Dunkin — Rogerſon. . .	— 0,48	„
Dunkin — Fergufon. . .	— 0,01	„
Dunkin — Glaiſher . . .	+ 0,04	„
Dunkin — Henderſon . .	— 0,26	„

woraus folgt, daß zwiſchen Henry und Rogerſon der Unterſchied bei Meridiandurchgängen bis 0,56 Secunden ſteigt.

Als mir um die Mitte des Jahres 1842 infolge einiger Vergleichungen zwiſchen einer Pendeluhr und den der Sternwarte übergebenen Chronometern einfiel, daß jeder perſönliche Fehler verſchwinden dürfte, ſelbſt bei denjenigen Beobachtern, bei denen er den größten Werth erreichte, ſobald dieſe Beobachter nur eins der Elemente, worauf die Beobachtung eines Meridiandurchganges beruht, zu beobachten hätten, ſo veranlaßte ich meine Mitarbeiter, meine Vermuthung zu prüfen; was durch die folgenden Beobachtungen geſchah.

Der eine dieſer jüngeren Aſtronomen, Herr Goujon, bei welchem ſich die größte perſönliche Gleichung gefunden hatte, wurde aufgefordert, durch einen kurzen Laut oder Schlag den Augenblick anzugeben, wo ſeiner Meinung nach ein Stern unter einem Faden im Fernrohre hindurchging, während die Sorge, nach einer benachbarten Uhr die jenem Zeichen entſprechende Secunde und ihren Bruchtheil zu ſchätzen, Herrn Eugen Bouvard überlaſſen blieb. So wurde ermittelt, daß bei dieſer Beobachtungsart der perſönliche Fehler Goujon's gänzlich verſchwunden war, obgleich er nach dem gewöhnlichen Verfahren nicht unter 0,4 Secunden betrug. Dieſe Beobachtungen ſind vom 1 Januar 1843.

So unwahrſcheinlich die Annahme, daß der perſönliche Fehler von einer Trägheit des Gehörorganes herrühre, auch ſein mochte, ſo wurden doch, um in dieſer Beziehung alle Zweifel zu beſeitigen, folgende Beobachtungen angeſtellt: Herr Laugier gab unvermuthet kurze hörbare Zeichen, während die Herren Bouvard und Goujon nach einer vor ihnen ſtehenden Pendeluhr die entſprechenden Secunden und deren Bruchtheile beſtimmten. Eine vierzigmalige Wiederholung dieſes Verſuchs ergab keinen Unterſchied, obwohl bei den am Meridianfernrohr gemachten Beobachtungen der perſönliche Fehler Goujon's, wie wir geſehen haben, 0,4 Secunden und zwar als Verſpätung betrug. Im Anfange des Jahres 1843 übergab ich meinen Mitarbeitern ein Punktirchronometer von Breguet, das ich früher bei den Beobachtungen über die magnetiſche Intenſität häufig benutzt

welche zu Bouillontafeln gegossen worden ist. Es ist ein, den Chemikern allgemein bekannter, Umstand, dass alle Knochenbouillons schwach alkalinisch, die Fleischbouillons schwach sauer sind.

Das trübe Ansehen, was der Knochenbouillon zeigt, rührt von seinem Gehalt an Ammoniak, was sich während seiner Bereitung gebildet hat, her, indem durch dieses eine Art Aufl. von eiweiss- und sehnenartigen Theilen bewirkt wird, auf welche das Eiereiweiss wirkungslos bleibt. Um ihn zu klären, muss man wie bei den alkalinischen thierischen Flüssigkeiten erst das Ammoniak durch eine S. sättigen und dann das gut geschlagene Eiweiss zusetzen, das jetzt in der Hitze die trübenden Theile mit nieder nimmt. Man geht dabei folgendergestalt zu Werke: Man säuert den Bouillon von Knochengallerte schwach mittelst Essigsäure, Weinsäure oder Kleesäure, und rührt das Eiweiss hinein. Ich wende zu 3 Unzen trockner Gallert, welche ungefähr 5 Litres Bouillon giebt, 1 Citrone und 1 Ei an, welche selbst hinreichen würden, noch ½ mehr zu klären. Durch Erhitzen erhalte ich dann eine sehr klare Gallertlösung, zu der ich 3 bis 4 Unz. Schweinefett, 2 Stück gebratene Zwiebeln (*ognons brûlés*), 1 Pf. Salbei, Lauch, Körbel und Möhren und 3 Stück Gewürznägelein setze. Diess zusammengekocht giebt einen sehr guten Bouillon, der das Ansehen und den Geschmack des Fleischbouillons hat.“ (*Journ. de chim. méd.* 1832. *Févr.* p. 81 — 84.)

Ueber den Wasserstoffschwefel (Schwefelhydrür), v. Thénard.

Unter Wasserstoffschwefel oder Schwefelhydrür versteht man bekanntlich eine tropfbar flüssige Verbindung von Schwefel und Wasserstoff, welche weit mehr Schwefel als der gasförmige Schwefelwasserstoff enthält. Seine, bisher wenig bekannten, Eigenschaften sind jetzt näher von Thénard untersucht worden. Als besonders bemerkenswerth hebt derselbe seine auffallende Analogie mit dem Wasserstoffsuperoxyde hervor, indem er wie dieses die Haut bleicht, und durch Berührung vieler Metalle und Oxyde zu einer lebhaften Gasentwickelung (Schwefelwasserstoffgas) bestimmt wird. Seine Zusammensetzung ist nach demselben nicht constant, indem er bald mehr bald weniger Schwefel enthält, wonach sich auch seine Eigenschaften etwas abändern.

Bereitung. Diese kann mittelst verschiedener Schwefelalkalien und Säuren geschehen. Thénard geht dabei am liebsten folgendergestalt zu Werke:

Man giesst käufliche Salzsäure, welche mit dem doppelten Gewichte W. verdünnt worden ist, in einen grossen Trichter, dessen

hatte*). Im Augenblicke, wo die Sterne unter den Fäden anlangten ſtieß der mit der Beobachtung beauftragte Aſtronom ſelbſt den Drücker einwärts; die von der Spitze auf dem Zifferblatte des Chronometers hinterlaſſenen Punkte beſtimmten die Augenblicke der Durchgänge der Geſtirne unter den Fäden. Während die Beobachtungen von Durchgängen durch den Meridian ſeitens der Herren Mauvais und Goujon um 0,58 Secunden differirten, wenn ſie auf die gewöhnliche Weiſe beobachteten, ſtimmten dieſelben beſtändig überein, ſobald ſie das Punktirchronometer benutzten.

Um die Unterſuchung zu vervollſtändigen, brauchte man ſie nur mit einem eben ſolchen Chronometer, das aber Zehntelſecunden mit voller Sicherheit angab, zu wiederholen. Dies iſt im Laufe dieſes Jahres geſchehen, als mir Breguet ein Chronometer geliefert hatte,

---

*) Um den in der Schätzung der Bruchtheile von Secunden nicht geübten Perſonen zu Hülfe zu kommen, haben die Uhrmacher eigenthümliche Chronometer erdacht, von denen die einen Punktirchronometer (chronomètres à pointage), und die andern Chronometer mit Auslöſung (chronomètres à détente) genannt worden ſind. Bei den erſtern trägt der Zeiger, welcher die Secunden angibt, an ſeinem Ende, man könnte ſagen, Dintenfaß, Feder und Dinte. Wenn eine Erſcheinung eintritt, ſo drückt der Beobachter auf eine elaſtiſche Feder, und augenblicklich macht die am Ende des Secundenzeigers befindliche Schreibfeder oder vielmehr ſehr feine Spitze einen ſchwarzen Punkt auf das getheilte Zifferblatt, welcher der Lage entſpricht, die der Zeiger in jenem Augenblicke einnahm. Die Lage dieſes Punktes gegen zwei auf einander folgende Theilſtriche geſtattet die ganze Secunde und den Bruchtheil, in welchem die Erſcheinung eintrat, zu ermitteln. — Die Chronometer mit Auslöſung beruhen auf einem anderen Princip, das meines Wiſſens zuerſt von Perrelet ausgeführt worden iſt. In den Chronometern dieſes geſchickten Künſtlers beſteht der Secundenzeiger aus zwei über einander liegenden Zeigern. Wenn man auf einen Drücker wirkt, ſo bleibt nur einer der Zeiger ſtehen, und zeigt dann durch ſeinen Ort die Secunde und den Bruchtheil, in welchem der Druck auf die Auslöſung erfolgte. Merkwürdig iſt bei dieſer Conſtruction, daß jener Zeiger, nachdem man ſich die Zeit genommen, den Augenblick aufzuſchreiben, in welchem er ſtehen geblieben iſt, durch eine neue Bewegung des Auslöſungsmechanismus die verlorne Zeit wieder einholt, und ſich auf den anderen in ſeinem regelmäßigen Gange nicht unterbrochenen Zeiger genau wieder einſtellt; ſo daß der Beobachter in den Stand geſetzt wird, das Eintreten eines zweiten Phänomens zu notiren u. ſ. w., ohne nöthig zu haben, in der Zwiſchenzeit das Chronometer mit der zur Regulirung dienenden Pendeluhr zu vergleichen.

womit man dieſen Grad von Genauigkeit erreichen konnte. Die Beobachter waren nach einander die Herren Goujon, Laugier und Ernſt Liouville.

Aus wiederholten und vollſtändig übereinſtimmenden Beobachtungen hatte ſich ergeben, daß Goujon die Meridiandurchgänge 0,45 Secunden ſpäter als Laugier und Liouville beobachtete. Sobald man aber mit dem Punktirchronometer beobachtete, fand ſich der Unterſchied zwiſchen den von den drei genannten Herren gemachten Beobachtungen aufs Unmerkliche reducirt.

Wenn man künftig ſich von den perſönlichen Fehlern unabhängig machen will, ſo wird man, ſo zu ſagen, einem Chronometer mit Auslöſung die Sorge überlaſſen müſſen, die dem Durchgange der Sterne durch die Fäden im Fernrohre entſprechende Secunde und deren Bruchtheil zu ſchätzen; das Chronometer, das hier nur eine Zwiſchenvorrichtung abgibt, wird überdies mit der zur Regulirung dienenden aſtronomiſchen Pendeluhr ſorgfältig verglichen werden müſſen. Ein Bedenken trat ein: man mußte ſich verſichern, daß eine ſolche Vergleichung mit keinem perſönlichen Fehler behaftet war. Dies iſt durch zahlreiche von Goujon und Ernſt Liouville vor Kurzem mit demſelben Chronometer ausgeführte Beobachtungen dargethan worden. Der Gang des Chronometers im Verhältniß zur Pendeluhr gab dieſelben Zahlen, nicht nur im Mittel, ſondern auch für die von beiden Beobachtern erhaltenen partiellen Reſultate.

Zum Schluſſe ſeiner Abhandlung *) ſagt Beſſel: „Es wäre ſehr zu wünſchen, daß man ein Mittel fände, über dieſe räthſelhafte Erſcheinung erſchöpfende Unterſuchungen anzuſtellen; allein ich halte dieſes faſt für unmöglich, indem die Operationen, von welchen der Unterſchied herrührt, ohne unſer Bewußtſein vor ſich gehen."

Wenn ich die Aufgabe, welche Beſſel als unmöglich bezeichnete, nicht gelöſt habe, ſo iſt es mir doch, was vom aſtronomiſchen Standpunkte aus mehr Werth hat, gelungen, ein Mittel anzugeben, um jede perſönliche Gleichung bei den Meridiandurchgängen zum Ver-

*) Vorwort der 8. Abtheilung der aſtronomiſchen Beobachtungen auf der königlichen Univerſitätsſternwarte in Königsberg von Beſſel, S. VIII.
Anmerk. d. d. Ausg.

ſchwinden zu bringen, und die Beobachtungen von Fehlern oder wenigſtens ſehr verdrießlichen Unſicherheiten zu befreien.

Auf dem Punktirchronometer, das bei den letzten Beobachtungen benutzt wurde, kann man mit voller Sicherheit Zehntelſecunden ableſen, während das frühere kaum das Doppelte dieſer Größe angab. Ich glaubte unterſuchen zu müſſen, ob es wirklich nothwendig wäre, Anordnungen zu treffen, welche noch geringere Bruchtheile einer Secunde zu ſchätzen geſtatteten. Indeß iſt mir ein Zwanzigſtel als die äußerſte Grenze von Genauigkeit erſchienen, welche unſere Sinne in dem eben bezeichneten Beobachtungsſyſteme zu erreichen vermögen. Um dieſe Thatſache feſtzuſtellen, habe ich ein mir gehöriges, in Wien verfertigtes Chronometer benutzt, in welchem der Zeiger in der Secunde einen ganzen Umlauf auf dem Zifferblatte macht, und das alſo reichlich ein Sechzigſtel einer Secunde abzuleſen geſtattet.

Ich hatte eben die letzten Zeilen dieſer Abhandlung geſchrieben, als ein Freund meine Aufmerkſamkeit auf eine kurze Notiz in dem Berichte der British association für 1851 lenkte. In derſelben haben die Aſtronomen Bond in Amerika eine Einrichtung beſchrieben, wie man bei Beobachtungen von Meridiandurchgängen das gewöhnliche Verfahren durch die von einer elektriſchen Uhr gelieferten Anzeigen erſetzen kann. Dieſe Methode ſcheint nicht blos theoretiſch aufgeſtellt, ſondern auch praktiſch ausgeführt worden zu ſein; denn die Verfaſſer jener Notiz ſagen zum Schluß:

„Die Grenzen der individuellen Fehler werden durch dieſe Methode viel enger. So weit die bis jetzt gemachten Beobachtungen für den Beweis hinreichen, ſind die perſönlichen Gleichungen oder Fehler der verſchiedenen Beobachter, wenn nicht ganz und gar unmerklich, doch wenigſtens bis auf einige Hundertſtelſecunden reducirt.“

Die Herren Bond ſind, wie man ſieht, mit der elektriſchen Uhr zu derſelben Folgerung gekommen, die ich aus den Beobachtungen mit dem Punktirchronometer hergeleitet hatte. Ich will nur bemerken, daß die von mir angezogenen Beobachtungen bis 1843 zurückgehen, daß ſie in jener Zeit dem Längenbureau mitgetheilt, daß ſie außerdem coram populo unter Mitwirkung faſt aller an der pariſer Sternwarte angeſtellten Aſtronomen ausgeführt worden ſind, während

das Datum der in Amerika mittelſt der elektriſchen Uhr gemachten Verſuche unbekannt iſt, und allem Anſcheine nach nicht viel über 1851 zurückgeht.

Die Prioritätsfrage gänzlich beiſeite laſſend, will ich darauf hinweiſen, daß die Herren Bond nicht ſagen, wie groß die perſönlichen Fehler waren, welche ihr Beobachtungsverfahren mit der elektriſchen Uhr zum Verſchwinden brachte. Dieſer Vorwurf kann dem auf meine Aufforderung auf der pariſer Sternwarte ausgeführten Beobachtungsſyſteme nicht gemacht werden, weil aus den im Jahre 1843 von Mauvais und Goujon beobachteten Meridiandurchgängen ſich ergab, daß die Benutzung eines Punktirchronometers einen perſönlichen Fehler von 0,58 Secunden zu beſeitigen vermochte.

Es erübrigt jetzt nur noch zwiſchen der von den Herren Bond angegebenen auf die Benutzung elektriſcher Uhren gegründeten Methode und dem Gebrauche der Punktirchronometer bezüglich der Genauigkeit und Bequemlichkeit zu entſcheiden. Wenn die Erfahrung, was mir zweifelhaft erſcheint, der elektriſchen Methode den Vorzug geben ſollte, ſo würde in Betreff des vorliegenden Gegenſtandes die Initiative den Herren Bond gehören. Ich muß indeß bemerken, daß der Apparat, welchen die genannten beiden Aſtronomen benutzt haben, zu der von Bache für die große Operation der trigonometriſchen Aufnahme der Küſten der Vereinigten Staaten, an deren Spitze dieſer berühmte Ingenieur zum großen Vortheile der Wiſſenſchaft im Allgemeinen und der Geographie insbeſondere geſtellt worden iſt, eingerichteten Sammlung von Inſtrumenten gehört. Es iſt mir aber unmöglich, anzugeben, ob etwa die Idee der elektriſchen Uhr von ihm ausgegangen iſt.

Abhandlung über den Mars*).

Erſtes Kapitel.

Vorwort.

Die Wiſſenſchaften zeigen bei ihrem Ausbreiten, ebenſo wie große Ströme nahe an ihrer Mündung, zahlreiche Verzweigungen. Das ſorgfältige Studium eines einzelnen dieſer Zweige reicht gewöhnlich hin, um die Kräfte eines Mannes von größter Thätigkeit und

*) In der Sitzung der Akademie der Wiſſenſchaften vom 31. Januar 1853 hat Arago dieſe Abhandlung als den erſten Theil einer Arbeit unter dem Titel: Abhandlung über die Geſtalt und phyſiſche Beſchaffenheit der unſer Sonnenſyſtem bildenden Himmelskörper, vorgelegt. Der Bericht über die betreffende Sitzung enthält nur die folgende Notiz:

„Dieſe Abhandlung ſoll aus ſechs getrennten Kapiteln beſtehen, in welchen der Verfaſſer die beiden in dem Titel genannten Punkte für Sonne, Mond, Venus, Mars, Jupiter und Saturn unterſuchen wird.

„Die heutige Mittheilung hat ſich nur auf die Geſtalt und phyſiſche Beſchaffenheit des Mars erſtreckt. Da die Ausdehnung dieſes Kapitels uns nicht erlaubt, daſſelbe in das Compte rendu aufzunehmen, ſo beſchränken wir uns auf die Angabe, daß Arago darin durch Meſſungen, welche ihm völlig einwurfsfrei zu ſein ſcheinen, gezeigt hat, daß Mars eine ſicherlich größere Abplattung als $^1/_{30}$ beſitzt.

„Der Verfaſſer der Abhandlung hat die verſchiedenen Erklärungen discutirt und bekämpft, die man von einem ſo wenig mit der Attractionstheorie im Einklange ſtehenden Reſultate gegeben hat. Aus photometriſchem Geſichtspunkte hat er die weißlichen hellen Flecken von veränderlicher Größe, welche die Umdrehungspole des Planeten umgeben, unterſucht. Er hat ferner, ſich auf die bewährteſten

Ausdauer zu erschöpfen. Bevorzugte Geister allein vermögen mit Erfolg ihre Untersuchungen auf mehrere dieser getrennten Zweige auszudehnen. So begreift z. B. die Astronomie in ihrem weiten Gebiete verschiedene Untersuchungen, die alle auf dasselbe Ziel hinauslaufen und doch nur den Namen mit einander gemein haben. Infolge einer allgemeinen Neigung des menschlichen Geistes, infolge einer seiner Schwächen bildet sich Jeder ein, das Wesentlichste in der gemeinschaftlichen Wissenschaft ausgewählt zu haben, und rechnet alle übrigen Studien unter die Detailarbeiten, ich möchte fast sagen, unter die Ausfüllungsarbeiten.

Die wahren Gelehrten können diese Art und Weise, die zum Fortschritte unserer Kenntnisse beitragenden Untersuchungen zu betrachten, nicht genug mißbilligen. Man kann durch Arbeiten hohen Ruhm erwerben, für welche gewisse Geister eine stolze Verachtung hegen, wofern sie nur in der ausgezeichneten Richtung ausgeführt werden, die unsere Zeit den wissenschaftlichen Studien gegeben hat. Newton fürchtete mit vollem Rechte nicht sich herabzuwürdigen, als er mit der peinlichsten Sorgfalt die Farben untersuchte, welche auf den Seifenblasen glänzen, die den Kindern als Spielwerk dienen.

Doch kehren wir zur Astronomie zurück.

Diese Wissenschaft umfaßt gegenwärtig die mit den feinsten Instrumenten zur Bestimmung der absoluten Orte der Himmelskörper zu einer gegebenen Zeit ausgeführten Beobachtungen; sie erforscht ferner die Veränderungen, welche diese Orte mit der Zeit erleiden.

Principien der Wissenschaft stützend, nachgeforscht, warum die dunklen Flecken des Mars verschwinden, wenn sie sich dem Rande der Scheibe nähern, und warum in der Nähe eben dieser Ränder die Theile, welche im Centrum sehr röthlich erschienen, diese Färbung fast beständig verlieren.

„Er hat endlich gezeigt, durch welches Beobachtungsverfahren es möglich sein muß, mittelst des großen parallaktischen Fernrohrs, das Brunner bald in dem großen Thurme der Sternwarte aufstellen wird, zur Kenntniß der optischen Eigenschaften der den Mars umgebenden Atmosphäre zu gelangen."

Der berühmte Astronom hat sein Unternehmen nicht vollenden können. Man wird hinter dieser Abhandlung die Messungen und Beobachtungen finden, die er über die verschiedenen Planeten gemacht hat, wie sie aus seinen hinterlassenen Journalen haben entnommen werden können.

Ein zweiter Zweig dieſer Wiſſenſchaft hat als Ziel die Beſtimmung der phyſiſchen Beſchaffenheit der Himmelskörper, welche das Firmament unſeren Blicken darbietet, und macht dabei von allen Unterſuchungsmitteln Gebrauch, welche die Fortſchritte der Optik und der allgemeinen Phyſik nach und nach in die Hände der Aſtronomen gelegt haben.

Man hat ſich gewöhnt, als einen dritten Theil der Aſtronomie denjenigen zu betrachten, der auf analytiſchem Wege zu beſtimmen ſucht, welches die Richtung und Größe der Störungen iſt, die ein ſpecieller Himmelskörper in ſeinem Gange von Seiten aller übrigen erfährt.

Solche, ausſchließlich mittelſt der Hülfsquellen der Rechnung und mathematiſchen Analyſis ausgeführten Arbeiten haben ſicherlich einen ſehr hohen Werth und verdienen ſehr die Bewunderung, die man ihnen allgemein zollt; folgt aber daraus, daß die Leiſtungen der Beobachter relativ erſt in zweite Linie geſtellt werden müſſen, daß derjenige, der niemals ſeine Blicke auf den geſtirnten Himmel gerichtet, der niemals ſein Auge einem Fernrohre genähert hat, ausſchließlich auf den Titel eines Aſtronomen Anſpruch machen, und ſich nicht mit dem mit vollem Rechte beneideten Titel eines Mathematikers begnügen dürfe? Dieſe Frage iſt einſt in der erſten Klaſſe des Inſtituts debattirt worden, und Lagrange, deſſen analytiſche Theorieen mit ſo großem Erfolge auf die Löſung der ſchwierigſten Probleme des Weltſyſtems angewandt worden ſind, faßte ſeine Anſicht in folgende Worte zuſammen, die auf alle anweſenden Akademiker einen großen Eindruck machten: „Kurz geſagt, meine Herren, das Fernrohr macht den Aſtronomen.“

Es gibt in der aſtronomiſchen Wiſſenſchaft noch eine vierte Klaſſe von Mitarbeitern, die man ſorgfältig von den eigentlichen Mathematikern ſcheiden muß. Sie beſteht aus denjenigen, welche auf bereits vorgezeichneten und gebahnten Wegen etwas weiter gehen als ihre Vorgänger, und ohne ſelbſtſtändig neue Wege einzuſchlagen und ohne irgend Erfindungsgabe nöthig zu haben, durch Sorgfalt und Ausdauer dahin gelangen, ihre Namen an nützliche Entdeckungen auf dem Gebiete der planetariſchen Störungen zu knüpfen. Zu ihnen gehörte

vor wenigen Jahren unſer College Damoiſeau, deſſen Arbeiten über die Wiederkehr des Halley'ſchen Kometen, über die Tafeln der Jupitersmonde und über die Bewegungen des Mondes einen ausgezeichneten Rang in den aſtronomiſchen Jahrbüchern dieſes Jahrhunderts einnehmen. Ich ſetze noch hinzu, daß der achtbare Akademiker in ſeiner redlichen Beſcheidenheit ſeine Arbeiten nicht als hinreichend betrachtete, um ihn Anſpruch auf den Titel eines Mathematikers machen zu laſſen.

Wie es ſich auch mit dieſen Reflexionen verhalten möge, die Abhandlung, welche ich heute der Akademie vorlege, hängt, wie man ſehen wird, durch verſchiedene Punkte mit den beiden erſten Zweigen der beobachtenden Aſtronomie zuſammen; ſie wird ferner auf einen offenbaren Widerſpruch zwiſchen einer Thatſache, mit der ich mich beſchäftigen muß, und der Attractionstheorie hinweiſen.

Zweites Kapitel.

Geſchichtliche Ueberſicht der über die Geſtalt und phyſiſche Beſchaffenheit des Mars angeſtellten Unterſuchungen.

Im Alterthume war der einzige Zweck der aſtronomiſchen Beobachtungen die Beſtimmung des Ortes der Geſtirne in einem gegebenen Zeitpunkte und ihrer eigenen Bewegung. Die Planeten oder beweglichen Sterne erſchienen den Aſtronomen als verworrene Lichtanhäufungen. Durch die Entdeckung der Fernröhre im Jahre 1609 wurden die Geſtalten der Planeten angebbar, und man konnte innerhalb gewiſſer Grenzen beginnen, ihre phyſiſche Beſchaffenheit zu erforſchen. Damals entſtand der zweite Zweig der beobachtenden Aſtronomie, der jeden Tag neue Fortſchritte macht, ſowohl wegen der unerwarteten Stärke, welche man den dioptriſchen oder katoptriſchen Fernröhren gegeben hat, als auch infolge der neuen Unterſuchungsmethoden, welche die vervollkommnete Phyſik und Optik unaufhörlich den Aſtronomen liefern. Die Unterſuchungen, die ich über den Planeten Mars gemacht habe, gehören hauptſächlich dieſem Zweige der Wiſſenſchaft an. Meine

Beobachtungen werden Fragen hervorrufen, die meines Erachtens für die Physik des Himmels das höchste Interesse darbieten.

Vor der Entdeckung der Fernröhre war Mars den Beobachtern nur als ein röthlicher Stern erster Größe erschienen. Erst nach ihrer Entdeckung konnte man nachweisen, daß dieser Himmelskörper einen merklichen Durchmesser besaß und sein Licht von der Sonne entlehnte.

Galilei schrieb am 30. December 1610 an Pater Castelli: „Ich wage nicht zu behaupten, beim Mars Phasen beobachtet zu haben; irre ich aber nicht, so glaube ich doch zu bemerken, daß seine Scheibe nicht vollkommen rund ist.

Am 24. August 1638, erzählt Riccioli, sah Fontana in Neapel den Mars ganz deutlich in Phasengestalt (gibbosus). Für die damalige Zeit hat man diese Beobachtung für eine wahre Entdeckung zu halten; heutzutage freilich erkennt auch der ungeübteste Astronom um die Quadraturen des Planeten diese Lichtgestalt ohne Schwierigkeit, wenn ihm ein gutes Fernrohr zu Gebote steht. Sonach ist von dieser Seite der Wissenschaft vollständig Genüge geleistet.

Gehen wir jetzt zu dem über, was sich auf die physische Beschaffenheit des Gestirns bezieht.

Schon im Jahre 1636 fing man an, einen der dunklen permanenten Flecken, welche auf dem Planeten vorhanden sind, wahrzunehmen. Fontana verdanken wir diese Entdeckung; ähnliche Flecken erwähnt Pater Zucchi im Jahre 1640, und im December 1644 schrieb Pater Bartoli zu Neapel, er habe unterhalb der Mitte der Scheibe zwei dunkle Flecken wahrgenommen. Da indessen Andere, die mit guten Fernröhren versehen waren, zur Zeit ihrer Beobachtungen diese von Pater Bartoli erwähnten Flecken nicht bemerkt hatten, so fing man bereits an, zu vermuthen, daß der Planet uns nicht immer dieselbe Seite zukehre und wohl eine Rotationsbewegung haben könne. Direct wurde nun diese Umdrehungsbewegung durch Beobachtungen bestätigt, welche Dom. Cassini im Jahre 1666 zu Bologna anstellte. Dieser Astronom fand, daß eine volle Umdrehung des Mars von West nach Ost in 24 Stunden 40 Min. vollbracht wurde; eine Zahl, welche spätere Beobachtungen nur wenig modificirt haben. William Herschel gab im Jahre 1781 nicht nur eine neue

Bestimmung der Umdrehungszeit des Mars, sondern ermittelte auch die Neigung seines Aequators gegen die Ebene der Ekliptik und die Lage der Durchschnittslinie der beiden Ebenen. Ohne unehrerbietig zu erscheinen, darf man indeß annehmen, daß diese beiden Elemente neuen Prüfungen zu unterwerfen sind.

Cassini, der bereits im Jahre 1665 die Abplattung des Jupiter erkannt hatte, äußert nirgends, weder in den zu Bologna geschriebenen Abhandlungen, noch in seinen späteren zu Paris mit stärkeren Fernröhren ausgeführten Arbeiten, daß ihm jemals die Scheibe des Mars nicht vollkommen rund erschienen wäre.

Auch in den von Maraldi über diesen Planeten verfaßten Abhandlungen findet man ebenso wenig eine Abplattung erwähnt.

Die ersten Beobachtungen über die Abplattung des Mars rühren von William Herschel her und sind vom Jahre 1784. Dieser berühmte Astronom setzte die Abplattung auf $^1/_{10}$ fest. Obgleich dies Resultat aus den Beobachtungen abgeleitet war, über welche die Einzelheiten in den Philosophical Transactions verzeichnet waren, so wurde es doch nicht allgemein angenommen. Schröter, dessen Messungen viel genauer waren, als man gewöhnlich annimmt, erklärte sich gegen die Bestimmung des Astronomen in Slough, und behauptete, daß, wenn überhaupt eine Abplattung vorhanden sei, dieselbe höchstens $^1/_{30}$ betragen könne.

In einer vor Kurzem veröffentlichten Schrift berichtet Hind, daß Maskelyne sich anhaltend mit Untersuchungen, um die Abplattung des Mars zu ermitteln, beschäftigt habe; daß es ihm aber nicht gelungen sei, in dieser Beziehung irgend etwas Angebbares aufzufinden.

Später hat sich Bessel, dessen Autorität in dergleichen Fragen nicht zu bezweifeln ist, gleichfalls gegen das Vorhandensein einer Abplattung des Mars ausgesprochen, wenigstens einer solchen, die noch mit unseren heutigen Instrumenten, sogar mit seinem berühmten königsberger Heliometer meßbar wäre.

Schnabel mit einem Pfropfe verschlossen ist, und fügt dann allmälig unter beständigem Umrühren von einer Fl. hinzu, die man durch längeres Kochen von Kalkwasser mit einem Ueberschusse von Schwefel erhalten hat. Der Wasserstoffschwefel fängt bald sich abzusetzen an. Der zuerst sich absetzende ist flüssiger als der zuletzt sich absetzende und durch Fractionirung lassen sich die verschiedenen Producte leicht absondern. Schwefelwasserstoff entbindet sich bei dieser Bereitung nicht, wie sich der Verf. durch besondere Versuche überzeugte.

Eigenschaften. Von gelber Farbe, manchmal mit einem Stich ins Grünlichbraune; bei gewöhnlicher Temp. stets flüssig, aber je nach seinem Schwefelgehalte in verschiedenem Grade, bald wie ein ätherisches, bald wie ein fettes Oel fliessend. Das sp. G. bei einem nicht sehr flüssigen Wasserstoffschwefel 1,769. Entwickelt einen eigenthümlichen unangenehmen, die Augen schmerzenden, wahrscheinlich viel Schwefelwasserstoff mit sich führenden, Geruch, der sich aber lebhaft blos in dem Augenblicke äussert, wo man, nachdem der Wasserstoffschwefel eben entstanden ist, die ihn bedeckende Flüssigkeit decantirt. Bleicht die Zunge, wenn er darauf applicirt wird, nach Art des Wasserstoffsuperoxyds und bewirkt ein schwer zu ertragendes Brennen darauf. Auch wenn man einige Tropfen Wasserstoffschwefel auf den Arm bringt, so bleichen und zerstören sie zuletzt die Haut. Er zerstört schnell die Farbe des Lackmus, was namentlich dann augenblicklich erfolgt, wenn man, nach Eingiessen des Schwefelalkali in die Salzsäure, das blaue Papier in die Fl. taucht, worin sich der Wasserstoffschwefel suspendirt findet.

Er zersetzt sich, wenn er in reinem Zustande sich selbst überlassen wird, allmälig, indem er von Zeit zu Zeit einige Blasen entwickelt, und lässt zuletzt blos Schwefel zurück, der erst weich ist, aber nachher fest wird.

Er erstarrt nicht bei — 20° C., zersetzt sich schnell in der Siedhitze des Wassers, ja diese Zersetzung beginnt schon bei 60° bis 70° C. Jedenfalls verwandelt er sich hierbei in Schwefelwasserstoffgas, welches entweicht, und einen Schwefelrückstand. Bei Annäherung einer brennenden Kerze entzündet er sich unter Bildung von schwefliger S.

Wasser löst beim Schütteln mit dem Wasserstoffschwefel keine merkliche Quantität davon auf, zersetzt ihn aber unstreitig zum Theil, da es ein wenig Schwefelwasserstoff aufnimmt und milchig wird. — Alkohol wirkt wahrscheinlich eben so. — Aether löst ihn erst auf und setzt bald eine Menge nadelförmiger weisser Krystalle ab, die an der Luft schnell trocken werden, hierbei eine gelbe Farbe annehmen und reiner Schwefel zu seyn scheinen.

Drittes Kapitel.

Meſſung der Abplattung des Mars.

Eine von William Herſchel angekündigte Thatſache, deren Exiſtenz von ſo gewichtigen Autoritäten wie Schröter, Maskelyne und Beſſel *) in Zweifel gezogen worden war, verdiente ſicherlich einer neuen Prüfung unterworfen zu werden. Dies war der Grund, der mich ſeit dem Jahre 1811 veranlaßte, mich mit dieſer Unterſuchung zu beſchäftigen. Ich werde jetzt die Reſultate anführen.

Um nicht die Phaſen in Rechnung ziehen zu müſſen, ſind die nachſtehenden Mittelwerthe nur aus den vier oder fünf Tage vor oder nach der Oppoſition gemachten Beobachtungen hergeleitet worden.

Die aus meinen Unterſuchungen für die Abplattung des Mars ſich ergebenden Werthe ſind folgende:

Datum der Oppoſition.	Zahl der Beobachtungstage.	Mittlerer Werth der Abplattung.
24. Mai 1811 . .	6 Beobachtungstage . . .	$^1/_{35}$
31. Juli 1813 . .	6 „ . . .	$^1/_{39}$
16. October 1815 .	4 „ . . .	$^1/_{80}$
8. December 1817	Eine einzige Reihe von Meſſungen, 7 Tage nach der Oppoſition gemacht.	$^1/_{70}$
5. Februar 1837 .	2 Beobachtungstage . . .	$^1/_{100}$
19. Auguſt 1845 .	6 „ . . .	$^1/_{93}$
31. October 1847 .	4 „ . . .	$^1/_{90}$

Aus dieſer Tabelle ſieht man, daß wenn ich nur während der Oppoſitionen der Jahre 1815, 1817 und 1837 beobachtet hätte, ich ebenſo wie Schröter, Maskelyne und Beſſel **) die Abplattung des Mars unmerklich gefunden haben würde. Das unmittelbare Reſultat der

*) Da ich ſehe, daß Sir John Herſchel in ſeinem Treatise on astronomie die Abplattung des Mars in keiner Weiſe erwähnt, halte ich mich für überzeugt, daß er ſelbſt über das von ſeinem Vater gefundene Reſultat Zweifel gehegt hat.

**) Vergl. die 3. Anmerkung im 4. Bd. der populären Aſtronomie S. 644. Anmerk. d. d. Ausg.

Beobachtungen dürfte aber einen ſolchen Schluß nicht geſtatten. Prüfen wir alſo die Reductionen, welche man an ihnen anbringen muß, um zu unangreifbaren Folgerungen zu gelangen.

Zuerſt iſt einleuchtend, daß die beiden gemeſſenen Durchmeſſer die eines Schnittes ſind, den eine durch den Mittelpunkt des Mars gehende und auf der Verbindungslinie dieſes Mittelpunkts mit dem Beobachtungsorte ſenkrechte Ebene in der Marskugel erzeugt. Angenommen, die Geſtalt des Mars ſei ein Umdrehungsellipſoid, ſo werden die von der Erde aus gemachten Meſſungen die beiden Axendurchmeſſer nur in dem Falle geben, wo beide Enden der kleinen Axe (die Umdrehungspole) von der Erde aus ſichtbar ſind, d. h. wenn ſie zwei diametral entgegengeſetzte Punkte auf dem Umfange des von der zuvor genannten Ebene gebildeten Schnittes bilden. In jeder anderen Lage muß die gemeſſene Abplattung geringer ſein als die wirkliche; und wenn die Umdrehungsaxe des Planeten mit einer auf der Ebene der Ekliptik ſenkrechten Linie einen ſehr merklichen Winkel macht, ſo kann der Unterſchied zwiſchen der wirklichen und der gemeſſenen Abplattung beträchtlich werden. Allerdings würde man, wenn die Lage der Umdrehungsaxe oder die Neigung des Aequators des Planeten gegen die Ebene der Ekliptik, und die Lage der Durchſchnittslinie dieſer beiden Ebenen bekannt wäre, innerhalb gewiſſer Grenzen die wahre Abplattung aus der beobachteten herleiten können; indeß wird dieſe Rechnung nur ausführbar ſein, wenn die Lage der Umdrehungsaxe des Planeten Mars von Neuem mit großer Genauigkeit beſtimmt worden iſt.

Gehen wir nun zu der Prüfung der Unſicherheiten über, welche in den Beobachtungen ſelbſt ihren Urſprung haben können. In der Nähe der Umdrehungspole des Mars gibt es weiße Flecken, von denen ich ſogleich reden werde, und die ohne Zweifel infolge einer Irradiationswirkung über den allgemeinen Umfang des Planeten etwas hervorzuragen ſcheinen. Dieſer Umſtand wird dahin ſtreben, den Winkelwerth der kleinen Axe zur Zeit der Oppoſition ein wenig zu vergrößern. Im Augenblicke ſeines Durchganges durch den Meridian iſt die kleine Axe des Mars faſt vertical; die Dispersion der Atmoſphäre, womit die Aſtronomen ſich mit Unrecht ſo wenig beſchäftigt haben, (ich meine

die ungleiche Brechung, welche die verschiedenfarbigen Strahlen, aus denen das weiße Licht besteht, erleiden) muß ebenfalls den verticalen Durchmesser zu vergrößern streben. Kurz, Alles vereinigt sich, um uns die Abplattung kleiner erscheinen zu lassen, als sie in Wirklichkeit ist. Es ist also gestattet, aus der vorstehenden Tabelle den Schluß zu ziehen, daß die Abplattung des Mars nicht nur merklich ist, sondern daß sie $^1/_{30}$ übersteigt.

Wendet man zur Bestimmung der Abplattung des Mars die Theorie an, welche, als es sich um den Jupiter handelte, ein mit der Beobachtung so gut übereinstimmendes Resultat gegeben hatte, so findet man für jene Abplattung ungefähr $^1/_{210}$. Um das Resultat der Rechnung mit der Beobachtung in Einklang zu bringen, würde man die Masse des Mars acht Mal kleiner als die bis jetzt benutzte annehmen müssen, was nicht zulässig erscheint. Hier liegt also ein wirklicher Widerspruch zwischen der Theorie und der Beobachtung vor; es wird zweckmäßig sein, zu untersuchen, ob irgend eine besondere Annahme über die innere Beschaffenheit des Planeten diese Anomalie wird zum Verschwinden bringen können, oder ob man zu analogen Betrachtungen wie die, welche Henneſſy in einem der letzten Bände der Philosophical Transactions zu entwickeln begonnen hat, seine Zuflucht wird nehmen müssen.

Als ich mich einst gegen Laplace über den angeführten Widerspruch äußerte, antwortete er mir, daß seiner Ansicht nach „locale Umwälzungen, ähnlich denen, deren Wirkungen man in verschiedenen Theilen der Erde, besonders in den Gegenden am Aequator, sieht, auf die Gestalt eines kleinen Planeten einen größeren Einfluß haben müßten, als auf die des Jupiter und unserer Erde.“ Diese Ansicht des berühmten Verfassers der Mécanique céleste unterliegt aber ernstlichen Bedenken. Die Gestalt des Mars ist sehr regelmäßig; nördlich und südlich vom Aequator des Planeten erscheint Alles ähnlich, und die Durchmesser, die ich speciell unter 45° Breite gemessen habe, ergaben eine intermediäre Länge zwischen dem Aequatoreal- und Polardurchmesser, gerade wie es eine elliptische Gestalt erfordern würde.

Seitdem die obigen Messungen ausgeführt und das mittlere

Reſultat in die Exposition du système du monde *) aufgenommen war, hat Airy, Director der greenwicher Sternwarte ſich mit derſelben Unterſuchung beſchäftigt; ich finde nämlich in dem von dem königlichen Aſtronomen dem Board of visitors erſtatteten Berichte vom 5. Juni 1852 die folgende Stelle: „Die mittelſt eines Mikrometers mit doppelten Bildern gemachten Beobachtungen geben für Mars eine Ellipticität von ungefähr $^1/_{30}$; dieſe Abplattung iſt faſt identiſch mit derjenigen, welche man früher gefunden hatte.“

Der Mangel an Uebereinſtimmung tritt hier zwar weniger entſchieden hervor, als zwiſchen William Herſchel's und meinen oben angeführten Beobachtungen, bleibt aber nicht minder ſchwierig zu erklären. Hiernach mußte ich mich wundern, in einem neuen Werke, den Leçons de cosmographie von Faye, das für die Jugend unſerer Schulen beſtimmt iſt, die folgende Stelle anzutreffen: „Die Abplattung des Mars iſt unmerklich.“ Indem der Verfaſſer ſich ſo ausdrückte, ſetzte er das von William Herſchel erhaltene, das aus meinen Unterſuchungen ſich ergebende und bereits in die Exposition du système du monde aufgenommene, ſo wie das von Airy gefundene Reſultat bei Seite; ja er reducirt ſeine eigenen Beobachtungen auf Nichts. Als ich mich nämlich im Jahre 1845 verſichern wollte, daß in den Meſſungen, die ich ſeit langer Zeit an dem Durchmeſſer des Mars gemacht hatte, kein perſönlicher Fehler der Einſtellung vorhanden wäre, lud ich alle jungen Aſtronomen der Sternwarte, die Herren Laugier, Eugen Bouvard, Goujon und Faye ein, ſich mit mir zur Wiederholung meiner Beobachtungen zu vereinigen. Der Letztere fand nun nicht blos, daß der Planet abgeplattet ſei, ſondern das numeriſche Reſultat, zu dem er gelangte, übertraf die von ſeinen Collegen erhaltene Abplattung. So z. B. erhielt Herr Faye am 17. Auguſt 1845 $^1/_{22}$, während ich $^1/_{24}$ und E. Bouvard $^1/_{31}$ fand. Ich überlaſſe es Herrn Faye, wenn er es vermag, ſeine Behauptung mit ſeinem Reſultate zu vereinigen; wenn

*) 1. Buch 6. Kapitel ſagt Laplace: „Der Durchmeſſer des Mars iſt etwas kleiner in der Richtung ſeiner Pole als in der ſeines Aequators. Nach Arago's Meſſungen ſtehen die beiden Durchmeſſer im Verhältniß von 189 zu 194.“

ich mich selbst mit dieser Sorge befaßte, so würde ich fürchten als einzige Erklärung Gründe zu finden, die nichts Astronomisches haben. Um indeß zu verhüten, daß diejenigen, welche versucht sein könnten eine solche Nachforschung anzustellen, nicht irre gehen, will ich anführen, daß das benutzte Instrument, als es zur Messung einer vollkommen kreisförmigen terrestrischen Mire diente, die genau auf dem Gesichtsstrahle von ihrer Mitte nach dem Objective des von unserem berühmten Künstler Brunner ausgeführten Fernrohrs senkrecht stand, keine Spur von Abplattung zeigte.

Viertes Kapitel.

Physische Beschaffenheit des Mars.

Bei Anstellung der Beobachtungen, über die ich so eben lange gesprochen habe, vergaß ich nicht, innerhalb der beschränkten vergrößernden Kraft meines Fernrohrs den folgenden, sich auf die physische Beschaffenheit des Planeten beziehenden Umständen eine sorgfältige Aufmerksamkeit zu widmen.

Bei den Hebräern hieß Mars der Brennende. Wenn Griechen und Römer einen rothen Stern bezeichnen wollten, wählten sie zur Vergleichung Mars. Auch heutzutage ist Mars derjenige Stern, der von allen Sternen am Himmel am meisten röthlich erscheint. So haben also zwei bis drei Jahrtausende die eigenthümliche Farbe des Lichtes nicht verändert, das Mars reflectirt, und das von der Beschaffenheit der Materie, woraus gewisse Regionen dieses Planeten gebildet sind, herzurühren scheint. Unter den Astronomen, Physikern und Geologen haben bei dieser Gelegenheit einige an ockerhaltiges Erdreich, an rothen Sandstein und dergleichen Substanzen gedacht, welche das Sonnenlicht mit der bezeichneten Farbe würden reflectiren können. Lambert nahm zur Erklärung dieser Erscheinug an, die gesammte Vegetation auf dem Mars sei röthlich gefärbt. Andere dagegen waren der Ansicht, die Farbe des Mars werde durch die Modification hervorgerufen, welche das Sonnenlicht beim Durchgange durch

die den Planeten umgebende Atmosphäre erleidet, und dachten dabei an den Umstand, daß bei uns zuweilen die auf- oder untergehende Sonne über alle Gegenstände einen röthlichen Schimmer verbreitet. Aber diese Erklärungsweise ist unzulässig; denn wäre sie die richtige, so müßte die Färbung an den Rändern und in den Polargegenden am intensivsten sein, während die Beobachtung gerade das Gegentheil ergibt. So groß ist in dieser Beziehung der von den verschiedenen Theilen der Scheibe des Planeten dargebotene Unterschied, daß man ohne zu starke Uebertreibung hat sagen können, daß der centrale röthliche Theil des Mars von zwei verhältnißmäßig weißen Menisken eingehüllt erscheine. Man sieht, daß wenn wir, um über die Farben des Planeten Auskunft geben zu können, die Voraussetzungen der Geologen oder Lambert's Ansicht annehmen, uns zu erklären übrig bleibt, warum das Roth eines Stückes Materie, das die Mitte der Scheibe einnimmt, in dem Maaße schwächer wird, als sich dasselbe durch die Umdrehungsbewegung des Gestirnes dem Rande nähert.

Man hat zu bemerken geglaubt, daß die rothe Farbe des Mars dem bloßen Auge viel intensiver erscheine, als wenn man sie im Fernrohre betrachtet. Gesetzt die Thatsache wäre richtig, so sehe ich nicht, welche Folgerung man daraus würde ziehen können. Wenn man mit bloßem Auge beobachtet, so vermengt sich das von allen Punkten des Planeten, vom Mittelpunkte wie vom Rande ausgehende Licht auf der Netzhaut in ein ungeformtes Bild, das farbig erscheinen muß, sobald in der Gesammtheit aller ins Auge dringenden Strahlen mehr rothe Strahlen vorhanden sind, als zum weißen Lichte gehören. Wenn man mit einem stark vergrößernden Fernrohre beobachtet, so unterscheidet man getrennt die sehr röthlichen centralen Regionen und die verhältnißmäßig weißen in der Nähe des Randes. Die genannten Theile bilden sich auf verschiedenen Punkten der Netzhaut ab, und ich sehe nicht, von welchem optischen Principe man ausgehen sollte, um die Behauptung zu wagen, daß in diesem, von dem ersten sehr verschiedenen Falle der allgemeine Eindruck in Bezug auf die Farbe derselbe sein müßte.

Mehrere der beständigen dunklen Flecken, mittelst deren man die Rotationsbewegung des Planeten bestimmt hat, erscheinen bisweilen

grünlich. Dies ist sicherlich ein Contrastphänomen; seine vollständige Erklärung würde aber die Zuziehung mehrerer photometrischer Principien erfordern, deren Erläuterung uns hier zu weit führen dürfte.

Ein anderes noch merkwürdigeres Phänomen ist das Verschwinden eben dieser dunklen Flecken, wenn sie sich dem Rande nähern. Dieses Verschwinden, sagen diejenigen, welche es erwähnt haben, beweist, daß um den Mars eine merkliche Atmosphäre existirt, welche die von den Rändern des Planeten ausgehenden Strahlen vorzugsweise schwächt. Diese Atmosphäre scheint in der That die Ursache des Verschwindens der dunklen Flecken, jedoch nicht aus dem allgemein angegebenen Grunde, zu sein.

Eine Atmosphäre, wie unvollkommen durchsichtig man sie auch annehmen möge, würde das von den dunklen Regionen des Planeten und das von den umliegenden Theilen ausgehende Licht in der Mitte, am Rande und in den dazwischen liegenden Theilen in demselben Verhältnisse schwächen. Die dunkeln Flecken würden also am Rande, wie auf allen übrigen Theilen der Scheibe sichtbar sein müssen; denn von dem geometrischen Verhältnisse des von ihnen ausgehenden Lichtes zu dem Lichte der umliegenden Regionen hängt die Verschiedenheit derselben ab. Setzen wir an die Stelle der fehlerhaften Theorie eine mit dem Principien der Photometrie besser im Einklange stehende Erklärung.

Wir können es als eine beobachtete Thatsache betrachten, daß wenn das Sonnenlicht frei den materiellen und festen Theil eines Planeten erleuchtet, von fern gesehen, Rand und Mittelpunkt der scheinbaren Scheibe nahezu dieselbe Helligkeit haben müssen. Dies ist eine Thatsache, die sich durch Beobachtung des Vollmondes constatiren läßt. Aber diese gleich helle Beleuchtung fällt natürlich sofort hinweg, wenn diejenigen Strahlen, welche Rand und Mittelpunkt des Gestirns erleuchten, nicht von derselben Helligkeit sind.

Denn falls die Sonnenstrahlen, welche die Ränder des Gestirnes erleuchten, mehr geschwächt sind, als diejenigen, welche auf den Mittelpunkt fallen, so werden die Ränder offenbar weniger hell, als der Mittelpunkt erscheinen. Ist nun Mars mit einer unvollkommenen durchsichtigen Atmosphäre umgeben, so werden diejenigen

Strahlen, welche den Rand des Planeten treffen, jedenfalls schwächer sein, als die auf die Mitte auffallenden, weil sie einen längeren Weg durch die Schichten der Atmosphäre zurückzulegen haben. Schon aus diesem Grunde allein, selbst abgesehen von der Schwächung, welche das Licht erleidet, indem es ein zweites Mal die eben erwähnten atmosphärischen Schichten durchläuft, muß der feste Theil der dem Rande benachbarten Gegenden dunkler erscheinen, als der feste Theil der mittleren Regionen.

Außerdem ist noch eine zweite Ursache vorhanden, welche die optischen Folgerungen des Resultats beträchtlich modificirt. In der Richtung nach jedem materiellen Punkte des Planeten muß man nämlich gleichzeitig dasjenige Licht wahrnehmen, welches von diesem Punkte zurückgeworfen wird, und dasjenige, welches in derselben Richtung die entsprechenden, dazwischenliegenden Punkte der Planetenatmosphäre reflectiren. Dieses zweite Licht ist offenbar um so intensiver, je höher die Atmosphäre selbst ist; und somit ist einleuchtend, daß in der Nähe des Randes das atmosphärische Licht, indem es zu gleichen Theilen zu dem Lichte eines Fleckens und zu dem der benachbarten, helleren Regionen hinzutritt, diese nahezu als gleich hell erscheinen läßt. Es geschieht dies nach dem Grundsatze, daß zwei Lichter gleich hell erscheinen, sobald der Unterschied nicht mehr als ungefähr $^1/_{60}$ beträgt.

Machen wir beispielsweise die Voraussetzung, ein gewisser Flecken und die ihm benachbarte Gegend ständen ihrer Lichthelligkeit nach zu einander im Verhältniß der Zahlen 30 und 31. Angenommen nun, es komme nahe am Rande zu jeder dieser Intensitäten eine durch 30 ausgedrückte Lichtmenge hinzu; so werden die Helligkeiten schließlich durch 60 und 61 ausgedrückt werden. Während der Flecken sich vorher von den umliegenden Gegenden in Helligkeit sehr unterschied, wird dieser Unterschied jetzt unmerklich werden, weil er von $^1/_{30}$ auf $^1/_{60}$ reducirt worden ist.

Ganz analoge Betrachtungen führen, in Verbindung mit gewissen photometrischen Messungen der dunkeln Stellen sowohl, als der helleren Partieen in der Mitte und in verschiedenen Abständen vom Rande, zu Folgerungen über die optischen Beschaffenheiten der Marsatmosphäre, von denen man hätte glauben sollen, sie würden

uns ſtets verborgen bleiben. Derartige Meſſungen können aber nur mit einem großen parallaktiſch aufgeſtellten und durch eine Uhr in Bewegung geſetzten Fernrohre ausgeführt werden. Um in dieſer Beziehung in größere Details einzugehen, werden wir daher warten, bis Brunner den prächtigen Fuß, mit dem er gegenwärtig beſchäftigt iſt, auf dem Obſervatorium aufgeſtellt haben wird. Für den Augenblick begnüge ich mich mit der Bemerkung, daß dieſelben optiſchen Betrachtungen, welche gedient haben, um von dem Verſchwinden der Flecken in der Nähe des Randes Rechenſchaft zu geben, auch zur Erklärung dienen werden, warum in der Nähe eben dieſes Randes die rothe Farbe merklich weniger intenſiv iſt als im Centrum.

Um die Rotationspole des Mars hat man zwei weiße Flecken wahrgenommen, die auf eine ſehr merkwürdige Weiſe an Größe wachſen und abnehmen. Der ſüdliche Flecken verliert während des Frühjahrs und Sommers der ſüdlichen Halbkugel des Planeten allmälich an Ausdehnung, und wächſt während der beiden folgenden Jahreszeiten. Analoge Phänomene zeigen ſich am Nordpole, weshalb man mit großer Wahrſcheinlichkeit das Wachſen und Abnehmen in der Größe der fraglichen Flecken dem Niederſchlage und dem Schmelzen einer weißlichen unſerem Schnee ähnlichen Maſſe zuſchreiben kann.

Meiner Anſicht nach dürfte es, ſei es um die Erklärung wahrſcheinlicher zu machen oder um ſie zurückzuweiſen, Intereſſe haben, die Lichtintenſität der weißlichen Polarflecken im Verhältniß zu dem umliegenden, von der weißlichen Materie nicht bedeckten Theile zu ermitteln. Nun, wenn ich die Ränder der beiden Bilder in den Aequatorealgegenden übereinanderfallen ließ, ſo fand ich, daß das aus ihrem Uebereinanderfallen hervorgehende Segment ein klein wenig minder hell war, als der gleichzeitig in jedem der getrennten Bilder geſehene Polarflecken. Zu den bisherigen Kenntniſſen läßt ſich alſo die neue Angabe hinzufügen, daß das Licht, welches von der die Polarflecken bildenden Materie reflectirt wird, an Intenſität mehr als doppelt ſo ſtark iſt als dasjenige, welches von den übrigen Punkten des Umfanges des Geſtirns zu uns gelangt. Die von mir über die Winkelausdehnung der Polarflecken angeſtellten Meſſungen werden zu beſtimmen erlauben, bis auf welche Breite ſie ſich bisweilen erſtrecken,

wenn es möglich sein wird, für alle Oppositionen die Lage der Rotationspole in Bezug auf den Umfang des Planeten zu bestimmen. Für jetzt können wir behaupten, daß die weißliche Materie des Polarfleckens bis zum 60. und selbst 50. Grade der Breite reicht.

Die zuvor erwähnten Beobachtungen sind mit einem Rochon'schen Prismenfernrohre angestellt worden, das jener scharfsinnige Akademiker eigenhändig construirt hatte. Ich hoffe, man wird anerkennen, daß ich von diesem Instrumente den größtmöglichen Vortheil gezogen habe. Uebrigens unterwerfe ich mich im Voraus und ohne Vorbehalt dem Urtheile, das die beobachtenden Astronomen in dieser Beziehung aussprechen werden. Weniger nachgiebig werde ich in Betreff meiner jungen Mitarbeiter sein; die Zweifel, welche man gegen ihren Eifer und ihre Genauigkeit zu erheben versucht, würden verdrießlichere Folgen haben und in mehreren Beziehungen ihre Zukunft gefährden können. Um zu verhüten, daß in dieser Hinsicht die gelehrten Körperschaften und selbst die Behörden fehlgreifen, will ich hier mehrere einem berühmten Rechner *) entlehnte Stellen folgen lassen, welche die hohe Achtung bezeugen werden, die er einst den auf der pariser Sternwarte gemachten Beobachtungen zollte. Die neuern Arbeiten, dessen bin ich sicher, werden der Lobsprüche aller leidenschaftslosen Astronomen nicht weniger würdig sein.

Versucht man jetzt, den Eifer der pariser Astronomen in Zweifel zu ziehen, so ist hier meine Antwort, die ich aus einer über den Umlauf des Mercur von einem gelehrten Akademiker ausgeführten Arbeit entnehme:

„Die Meridianbeobachtungen dieses Planeten sind seit vierzig Jahren vervielfältigt worden; und durch den Eifer, die Ausdauer und die Geschicklichkeit ihrer Astronomen besitzt die pariser Sternwarte mehr davon als irgend eine andere in Europa. In den letzten Jahren, von 1836 bis 1842, sind zweihundert vollständige Beobachtungen des Mercur ausgeführt worden: eine ungeheure Zahl, wenn man an die Schwierigkeit denkt, die es hat, diesen Planeten in unsern Klimaten

*) Leverrier. Anmerk. d. d. Ausg.

Sehr zertheilte Kohle giebt mit dem Wasserstoffschwefel eine Entbindung von Schwefelwasserstoff; Platin, Gold, Iridium und mehrere andere Metalle in Pulverform desgleichen.

Säuren ertheilen dagegen dem Wasserstoffschwefel mehr Stabilität, so dass er, in Berührung mit einigen Tropfen säuerlichen Wassers, sich sehr lange halten kann und dann auch nicht von Braunstein zersetzt wird.

Viele Oxyde besitzen gleich den obgenannten Metallen die Eigenschaft, in Berührung mit dem Wasserstoffschwefel Schwefelwasserstoff aus demselben zu entbinden, manche in solchem Grade, dass ein lebhaftes Aufbrausen plötzlich Platz nimmt, so der Braunstein, die Magnesia, die Kieselerde, gepulverte Stücke von Baryt, Strontian, Kalk, Kali, Natron; aber auch selbst Kali und Natron im aufgelösten Zustande theilen diese Eigenschaft, und es erfolgt hierbei eine so starke Gasentwickelung, dass die Flüssigkeit beim Umrühren gleichsam ins Sieden geräth.

Bei Berührung von leicht reducirbaren Oxyden, wie Silberoxyd, Goldoxyd u. s. w. mit dem Wasserstoffschwefel, tritt augenblickliche Reduction, Wassererzeugung und Glühen ein.

Auch Schwefelmetalle entwickeln Schwefelwasserstoff aus dem Wasserstoffschwefel. Die Entbindung desselben ist sehr merklich mit dem gepulverten Schwefelbley; sehr lebhaft mit dem Kermes und Goldschwefel und noch lebhafter mit den gepulverten Schwefelalkalien. Selbst mit den Auflösungen der höchsten Schwefelungsstufen der Alkalien erfolgt sie stark unter gleichzeitiger Niederschlagung von Schwefel.

Auch Zucker, Stärkmehl, thier. Faserstoff, Muskelfleisch wirken auf den Schwefelwasserstoff. Die Einwirkung erfolgt langsam, ist jedoch stärker bei den thierischen als den pflanzlichen Materien und es erfolgt dabei Entwickelung von Schwefelwasserstoff.

Zusammensetzung. Der Verf. fand die Zusammensetzung des Wasserstoffschwefels veränderlich. Der zuerst von ihm analysirte schien 8 At. Schwefel gegen 1 At. Schwefelwasserstoff zu enthalten; ein anderer flüssigerer blos 6 At. Schwefel. Die Analyse geschah so, dass der gewogene Wasserstoffschwefel in einer innerlich mit säuerlichem Wasser genetzten Glasblase unter eine Eprouvette voll Quecksilber gebracht, die Blase durch äusserlich angebrachte Erhitzung zum Platzen gebracht und das entwickelte Schwefelwasserstoffgas gemessen ward. (*Ann. de Ch. et de Ph. XLVIII. S.* 79—87.)

Kleinere Mittheilungen.

Interessante Erscheinung bei Bereitung des Chlorzinks. Bei Porr's Bereitungsart des Chlorzinks durch Erhitzen von

zu ſehen, und die es nöthig machen, ſorgfältig jede Gelegenheit dazu zu ergreifen.

„Auch iſt es nicht zweifelhaft, daß man kaum halb ſo viel auf den übrigen Sternwarten Europas finden würde, obwohl ich übrigens gern ihren gerechten Ruf anerkenne.“ (Théorie du mouvement de Mercure, 1845.)

Handelt es ſich um Genauigkeit, ſo ſpricht ſich derſelbe Verfaſſer folgendermaßen aus:

„In Bezug auf Genauigkeit gebührt der Vorzug noch Frankreich, und zwar um Vieles. Die Discuſſion zahlreicher Sonnenbeobachtungen hat mir gezeigt, daß der mittlere Fehler jeder derſelben auf der pariſer Sternwarte nicht $^1/_{17}$ Secunde in Zeit überſteigt.*) Es iſt ein bewundernswürdiges Reſultat der Vollkommenheit der Beobachtungen, auf das man um ſo mehr Recht hat ſtolz zu ſein, als es leicht ſein würde, irgend einen andern Ort namhaft zu machen, wo man mit ebenſoviel Eifer und Geſchicklichkeit beobachtet, und wo dennoch der begangene Fehler faſt doppelt ſo groß iſt.“ (Journal de mathématiques pures, 1843.)

Wünſchte man den Antheil zu wiſſen, welchen derſelbe Rechner für gut hielt, damals dem Director der Anſtalt zuzuweiſen, ſo würde ich folgende Stelle wörtlich anführen:

„Der wiſſenſchaftlichen Liberalität des gelehrten Directors unſerer Sternwarte, Herrn Arago, verdanke ich es, daß ich aus ſeinen koſtbaren, noch nicht veröffentlichten Sammlungen habe ſchöpfen können. Ich habe alle meine Kräfte angeſtrengt, um die Genauigkeit meiner Theorie nicht hinter der Genauigkeit der mir anvertrauten Beobachtungen zurückbleiben zu laſſen.“

Endlich erhält ſelbſt der Künſtler, dem wir unſern erſten Mauerkreis verdanken, ſeinen gerechten Antheil Lob in der bedeutungsvollen Phraſe: „Die Genauigkeit des Fortin'ſchen Kreiſes iſt bekannt.“

Nach dieſen Anführungen wird man ſich ohne Zweifel fragen, wie das, was des Lobes ſo würdig ſchien, ſeitdem Gegenſtand ſo groſſen Tadels geworden iſt? Es würde für mich nicht paſſen, die Löſung

*) Ich meinerſeits geſtehe, daß ich eine ſolche Genauigkeit nicht erwartet hatte.

dieſer Frage zu ſuchen; doch muß ich für diejenigen, für welche eine ſolche Nachforſchung Intereſſe haben könnte, bemerken, daß der Verfaſſer der vorſtehenden Stellen noch nach ſeinem Eintritte in die Akademie eine ſehr günſtige Meinung von den auf der pariſer Sternwarte ausgeführten Arbeiten behalten hat; wofür folgende Worte als Beleg dienen:

„Von 1835 bis 1845 habe ich die neue, noch unveröffentlichte Reihe der ausgezeichneten in Paris gemachten Uranusbeobachtungen benutzen können, welche Arago ſo freundlich war mir anzuvertrauen.“ (Comptes rendus, Bd. 22, S. 910.)

Fünftes Kapitel.

Meſſungen der Durchmeſſer des Mars mit dem Rochon'ſchen Prismenfernrohre.

[Die Meſſungen, die hier folgen, ſind aus drei von Arago hinterlaſſenen Tagebüchern entnommen.

Die unmittelbaren Reſultate der Beobachtungen ſind wegen des Fehlers des Nullpunktes der Skale an dem angewandten, von Rochon ſelbſt conſtruirten Prismenfernrohre corrigirt worden.

Um den Nullpunkt der Theilung zu beſtimmen, hat Arago in den Jahren 1810 und 1811 nach verſchieden gelegenen Objecten viſirt. Folgendes iſt eine Zuſammenſtellung von dieſen Beobachtungen:

Beobachtungsreihen, die ſich auf die Beſtimmung des Nullpunktes der Theilung beziehen.

30. Mai 1810. Mittleres Ocular. Stange auf dem Thurme von Villejuif. Mittel aus 10 Beobachtungen = 84,90.

29. Juni 1810. Stange eines der Pavillons auf dem Schloſſe Bicêtre. Ungünſtige Umſtände. Mittel aus 7 Beobachtungen = 74,14.

29. Juni 1810. Mittlere Vergrößerung. Sehr dünne Schnur des Telegraphen von Saint-Sulpice. Mittel aus 8 Beobachtungen = 80,55.

29. Juni 1810. Mittlere Vergrößerung. Stange des Telegraphenarms von Saint-Sulpice. Mittel aus 8 Beobachtungen = 80,75.

17. Juli 1810. Starke Vergrößerung. Eine Stange, die den Pavillon überragt, den man im Westen und jenseits des Schlosses Bicêtre bemerkt. Mittel aus 4 Beobachtungen = 83,50.

18. Juli 1810. Mittlere Vergrößerung. Stange der Wetterfahne auf dem Schlosse Bicêtre. Mittel aus 10 Beobachtungen = 81,27.

28. September 1810. Stange des Thurmes von Villejuif. Mittel aus 10 Beobachtungen = 86,11.

7. November 1810. Jupitersstrabanten. Da es sehr schwierig ist, den Punkt des Uebereinanderfallens zweier Objecte genau zu bezeichnen, so habe ich den Nullpunkt durch eine Gleichheit in den Abständen zu bestimmen gesucht. Die erste der untenstehenden Verticalreihen enthält die Zahlen, die der Index anzeigte, während die beiden Bilder des Satelliten getrennt waren; die zweite Verticalreihe enthält die Zahlen der Skale, welche einem gleichen Abstande, aber auf der andern Seite des Nullpunktes, entsprachen. Die dritte Reihe gibt die Mittel aus den beiden Zahlen, oder den Nullpunkt:

135	36	85,0
130	35	82,5
134	35	84,5
140	35	87,5
130	36	83,0
Mittel		84,5

24. December 1811. Starke Vergrößerung. Stange des Blitzableiters des Luxembourg, die über dem großen Eingange der Rue de Tournon steht. Mittel aus 8 Beobachtungen = 79,50.

An demselben Tage. Schwache Vergrößerung. Dasselbe Object. Mittel aus 9 Beobachtungen = 80,06.

An demselben Tage. Dasselbe Object. Mittlere Vergrößerung. Ich suche den Nullpunkt zu bestimmen, indem ich die Bilder auf beiden Seiten von diesem Punkte entferne. Die conische Form des Blitzableiters erleichtert diese Beobachtungen sehr:

		Mittel oder Nullpunkt.
60	103	81,5
60	100	80,0
47	113	80,0
36	122	79,0
38	122	80,0
36	123	79,5
36	123	80,0
Mittel		80,0

Juli bis October 1812. Als ich Figuren aus Pappe, Streifen und Kreiſe, an dem weſtlichſten Fenſter des Luxembourg angebracht hatte, erhielt ich die folgenden Reſultate:

Die um 199^{mm} von einander abſtehenden oberen Streifen haben durch 18 Verſuchsreihen gegeben 477,48

Die um 403^{mm} von einander entfernten äußerſten Streifen haben durch 4 Doppelreihen gegeben 887,42

Es geht hieraus hervor, daß ohne Irradiation und unabhängig vom Nullpunkte 204^{mm} entſprechen 409,94

Nun aber hat man

204^{mm} : 199^{mm} = 409,94 : x = 399,89
477,48

Daher der Nullpunkt = 77,59

Die um 204^{mm} von einander entfernten unteren Streifen haben durch 18 Reihen gegeben 489,08

Die äußerſten Streifen entſprechen 887,42

Daraus geht hervor, daß 199^{mm} zum Werth haben . . 398,34

Nun hat man aber

199^{mm} : 204^{mm} = 398,34 : x = 408,34
489,08

Der Nullpunkt entſpricht . . . 80,74

Die weißen Streifen ſind 46^{mm} breit und haben, unmittelbar gemeſſen, durch 8 Beobachtungsreihen gegeben . . . 168,27

Man hat aber

204^{mm} : 46^{mm} = 409,94 : x = ... 92,42

Daher entſpricht der Nullpunkt der Theilung 75,85

Der weiße Kreis von 411^{mm} Durchmeſſer entſpricht . . 904,70

Die um 204^{mm} von einander abſtehenden unteren Streifen haben gegeben 489,08

Hieraus folgt, daß 207^{mm} entſprechen 415,62

Man hat nun aber

207^{mm} : 46^{mm} = 415,62 : x = ... 92,36

Die unmittelbar gemeſſenen Streifen haben gegeben 168,27

Der Nullpunkt entſpricht alſo 75,91

Der weiße Kreis von 411^{mm} hat gegeben 904,70

Die oberen um 199^{mm} entfernten Streifen 477,48

Es folgt hieraus, daß 212^{mm} entſprechen 427,22

Nun hat man

212^{mm} : 427,22 = 46^{mm} : x = . . . 92,69
168,27

Der Anfang der Theilung liegt auf . . 75,58

Die durch innere und äußere Berührung gemessenen Streifen sind nach dem Mittel aus 4 Reihen gefunden worden gleich 90,35
Die directe Messung hat gegeben 168,27
Es folgt daraus, daß Null entspricht 77,92

Der mittlere Streifen von 121,5^{mm} Länge hat durch 5 Reihen gegeben 324,75
Aber für 46^{mm} hat man 168,27
Daher geben 75,5^{mm} 156,48

Nun aber hat man

75,5^{mm} : 46^{mm} = 156,48 : x = . . . 95,34
168,27

Der Nullpunkt entspricht daher 72,93

Der obere Streifen von 117,5^{mm} hat durch 5 Reihen gegeben 316,28
Wenn man für 46^{mm} 168,27
abzieht, so erhält man für 71,5^{mm} 148,01

Nun aber hat man

71,5^{mm} : 46^{mm} = 148,01 : x = . . . 95,22
168,27

Der Nullpunkt entspricht 73,05

Der untere Streifen von 115^{mm} hat in 5 Reihen gegeben 311,98
Zieht man für 46^{mm} 168,27
ab, so erhält man für 69^{mm} 143,71

Nun aber hat man

69^{mm} : 46^{mm} = 143,71 : x = ... 95,81
168,27

Der Nullpunkt entspricht 72,46

Das allgemeine Mittel dieser 9 Bestimmungen ist 75,78.

Da die Focaldistanz des Prismenfernrohrs 2,350 Meter, und die Entfernung der Südseite des Luxembourg von dem westlichen Thurme des Observatoriums 1306,9 Meter beträgt, so folgt daraus, daß die Focal-

diſtanz für die Miren 2,35506 Meter iſt. Außerdem hat man gefunden, daß 1 Millimeter 1,77315 Skalentheilen gleich iſt. Daraus folgt, daß die Focaldiſtanz des Fernrohrs um 5,06mm oder 8,97 Skalentheile länger iſt, wenn man nach der Façade des Luxembourg, als wenn man nach den Sternen viſirt.

Daher iſt

der Nullpunkt für die Diſtanz des Luxembourg = 75,78
8,97
der Nullpunkt für Objecte am Himmel = . . . 84,75

Die Reſultate der aus Arago's Beobachtungsregiſtern entnommenen directen Meſſungen der Marsdurchmeſſer ſind mit dieſer Zahl corrigirt in die folgende Tabelle aufgenommen worden.

Alle mit dem Prismenfernrohre ausgeführten und in die Regiſter aufgenommenen Beobachtungsreihen beſtehen aus drei Columnen, von denen die eine, die in der Mitte, der Berührung der beiden Scheiben entſpricht, während die beiden anderen die Punkte bezeichnen, wo ſie getrennt ſind und wo ſie ineinander eingreifen. Es folgen hier die Mittel aus den Zahlen der mittleren, 5 bis 15 Meſſungen enthaltenden Columne; die einzelnen Werthe differiren untereinander immer um weniger als 10 Skalentheile.]

Zuſammenſtellung von Arago's Meſſungen der Marsdurchmeſſer, ausgedrückt in Skalentheilen des Rochon'ſchen Prismenfernrohrs.

1811, 21. Mai. Moment des Meridiandurchgangs des Mars. Der Planet iſt verwaſchen und undulirend, beſonders in verticaler Richtung. Horizontaler Durchmeſſer 252,12; verticaler Durchmeſſer 243,25; Abplattung $^1/_{28}$. Beobachtungen von Arago.

22. Mai, 11h 15m wahrer Zeit. Mars iſt undulirend und ſchlecht begrenzt. Der Himmel ſcheint ziemlich rein, aber die Sterne funkeln ſehr. Horizontaler Durchmeſſer 252,00; verticaler Durchmeſſer 242,75; Abplattung $^1/_{27}$.

23. Mai, 11h 45m wahrer Zeit. Mars iſt undulirend und verwaſchen. Horizontaler Durchmeſſer 248,05; verticaler Durchmeſſer 241,87; Abplattung $^1/_{40}$. Beobachtungen von Arago.

24. Mai, von 11h 45m bis 12h 45m wahrer Zeit. Mars wird gegen 1h ſo verwaſchen, daß man die Beobachtungen unterbrechen muß.

Horizontaler Durchmeſſer 248,58; verticaler Durchmeſſer 243,92; Abplattung $^1/_{23}$. Durchmeſſer nach 45° links 245,60; Durchmeſſer nach 45° rechts 241,25. Beobachtungen von Arago.

28. Mai, von 11^h 30^m bis 12^h 15^m wahrer Zeit. Mars iſt nach der verticalen Richtung ſehr undulirend und nach beiden Richtungen ſehr verwaſchen. Horizontaler Durchmeſſer 251,41; verticaler Durchmeſſer 243,25; Abplattung $^1/_{30}$. Beobachtungen von Arago.

29. Mai, 11^h 45^m, Augenblick des Meridiandurchganges des Mars. Der Planet iſt glänzend und wohl begrenzt, aber er wird ſchwach, weil ihn die Dünſte erreichen. Horizontaler Durchmeſſer 248,25; verticaler Durchmeſſer 244,75; Abplattung $^1/_{70}$. Beobachtungen von Arago.

2. Juni, 11^h 30^m wahrer Zeit. Die ſtarken Undulationen des Planeten geſtatten keine lange Fortſetzung der Beobachtungen. Horizontaler Durchmeſſer 244,32. Beobachtungen von Arago.

10. Juni, 10^h 45^m wahrer Zeit. Polardurchmeſſer 241,25; Aequatorealdurchmeſſer 240,95. Der Planet iſt in dieſem letztern Sinne ausgeſchnitten. Beobachtungen von Arago.

1813. Nacht vom 5. zum 6. Juli, von 1^h 30^m bis 1^h 45^m. Der Planet iſt undulirend und verwaſchen. Horizontaler Durchmeſſer 278,25; verticaler Durchmeſſer 277,00; Abplattung $^1/_{233}$. Beobachtungen von Arago.

Nacht vom 7. zum 8. Juli, von 12^h 45^m bis 1^h. Mars iſt ein wenig verſchleiert und verwaſchen. Horizontaler Durchmeſſer 282,00; verticaler Durchmeſſer 280,42; Abplattung $^1/_{177}$. Beobachtungen von Arago.

Nacht vom 12. zum 13. Juli, von 12^h bis 12^h 45^m. Mars iſt ein wenig verwaſchen und ſeine Ränder unduliren in geringem Maaße. Horizontaler Durchmeſſer 296,92; verticaler Durchmeſſer 294,83; Abplattung $^1/_{142}$. Beobachtungen von Arago.

16. Juli, von 10^h 30^m bis 12^h 15^m. Der Himmel iſt verſchleiert und Mars ein wenig verwaſchen. Aequatorealdurchmeſſer 302,12; Polardurchmeſſer 299,57; Abplattung $^1/_{118}$. Beobachtungen von Arago.

Nacht vom 21. zum 22. Juli, von 12^h bis 12^h 30^m. Mars iſt ziemlich gut zu ſehen. Aequatorealdurchmeſſer 313,81; Polardurchmeſſer 306,36; Abplattung $^1/_{20}$. Beobachtungen von Arago.

27. Juli, von 11^h 45^m bis 12^h. Die Ränder des Planeten unduliren ſtark. Aequatorealdurchmeſſer 317,93; Polardurchmeſſer 310,54; Abplattung $^1/_{43}$. Beobachtungen von Arago.

28. Juli, von 11^h 55^m bis 12^h 15^m. Mars iſt ein wenig verwaſchen. Aequatorealdurchmeſſer 320,48; Polardurchmeſſer 308,95; Abplattung $^1/_{28}$.

29. Juli, $11^h\ 55^m$. Mars ist undulirend und verwaschen und die Beobachtungen sind wenig sicher. Aequatorealdurchmesser 325,75. Beobachtungen von Arago.

Nacht vom 31. Juli zum 1. August, von $12^h\ 30^m$ bis 1^h. Der Planet ist gut zu sehen. Aequatorealdurchmesser 322,89; Polardurchmesser 312,33; Abplattung $^1/_{20}$. Beobachtungen von Arago.

In derselben Nacht, von $1^h\ 15^m$ bis $1^h\ 40^m$. Mars ist immer ziemlich gut begrenzt und noch gut zu sehen. Aequatorealdurchmesser 321,67; Polardurchmesser 313,35; Abplattung $^1/_{37}$. Beobachtungen von Arago.

1. August, von $10^h\ 45^m$ bis $11^h\ 30^m$. Obgleich der Himmel dunstig ist, Mars doch gut zu sehen, ausgenommen gegen Ende der Beobachtungen des geneigten Durchmessers. Durchmesser des Aequators 322,33; Durchmesser in der Richtung der Pole 312,65; Abplattung $^1/_{23}$; Durchmesser in der um 45° geneigten Richtung 316,81. Beobachtungen von Arago.

2. August, von $11^h\ 45^m$ bis 12^h. Mars ist gut sichtbar, aber undulirt ein wenig. Aequatorealdurchmesser 324,12; Polardurchmesser 309,25; Abplattung $^1/_{22}$. Beobachtungen von Arago.

Nacht vom 3. zum 4. August, von $11^h\ 55^m$ bis $12^h\ 15^m$. Mars ist ein wenig verwaschen. Aequatorealdurchmesser 322,17; Polardurchmesser 311,17; Abplattung $^1/_{29}$. Beobachtungen von Arago.

7. August, von $11^h\ 20^m$ bis $11^h\ 45^m$. Mars ist etwas verwaschen. Aequatorealdurchmesser 319,67; Polardurchmesser 306,45; Abplattung $^1/_{21}$. Beobachtungen von Arago.

13. September, $8^h\ 15^m$. Mars ist verwaschen und schlecht begrenzt. Polardurchmesser 241,25. Beobachtungen von Arago.

16. September, 9^h. Mars ist ziemlich gut zu sehen. Polardurchmesser 230,25. Beobachtungen von Arago.

19. September, $9^h\ 30^m$. Der Planet ist etwas verwaschen, wie gewöhnlich. Polardurchmesser 230,11. Beobachtungen von Arago.

27. September, $8^h\ 30^m$. Mars ist verwaschen, schlecht begrenzt und undulirend. Polardurchmesser 212,05. Beobachtungen von Arago.

29. September, $8^h\ 30^m$. Mars ist äußerst verwaschen. Größter Durchmesser 210,58. Beobachtungen von Arago.

11. October, von $7^h\ 30^m$ bis $7^h\ 45^m$. Der Planet ist in der Richtung des Aequators ausgeschnitten; seine Scheibe ist verwaschen und die Beobachtungen sind sehr schwierig. Aequatorealdurchmesser 171,25; Polardurchmesser 185,75. Beobachtungen von Arago.

19. October, von $8^h\ 30^m$ bis 9^h. Die Scheibe ist etwas verwaschen. Durchmesser des ausgeschnittenen Aequators 156,05. Polardurchmesser 170,39. Beobachtungen von Arago.

24. October, von $6^h\ 30^m$ bis 7^h. Mars ist sehr undulirend und verwaschen, und die Beobachtungen sind sehr schwierig. Durchmesser des ausgeschnittenen Aequators 144,00; Polardurchmesser 164,84. Beobachtungen von Arago.

5. November, von $6^h\ 45^m$ bis 7^h. Mars ist leidlich gut zu sehen. Durchmesser des ausgeschnittenen Aequators 131,04; Polardurchmesser 147,42. Beobachtungen von Arago.

24. November, von $5^h\ 30^m$ bis 6^h. Mars undulirt ein wenig und die Beobachtungen werden gegen 6^h sehr schwierig. Durchmesser des ausgeschnittenen Aequators 116,39; Durchmesser in der Richtung der Pole 128,00. Beobachtungen von Arago.

8. December, 6^h. Mars ist durch den Nebel etwas schwach. Polardurchmesser 116,25. Beobachtungen von Arago.

11. December, $5^h\ 30^m$ bis $5^h\ 45^m$. Mars ist für Augenblicke verwaschen. Durchmesser des ausgeschnittenen Aequators 102,87; Polardurchmesser 113,03. Beobachtungen von Arago.

27. December, $8^h\ 30^m$. Mars ist ein wenig verwaschen. Die Beobachtungen sind schwierig und unsicher. Die Messungen des kleineren Durchmessers sind immer viel weniger leicht als die anderen. Das Segment mit doppelter Helligkeit nimmt man nur dann deutlich wahr, wenn die eine Scheibe merklich in die andere eingreift. Durchmesser des ausgeschnittenen Aequators 96,58; Polardurchmesser 99,42. Beobachtungen von Arago.

28. December, von 7^h bis $7^h\ 30^m$. Der Planet ist verwaschen. Durchmesser des ausgeschnittenen Aequators 94,55; Polardurchmesser 97,56. Beobachtungen von Arago.

30. December, von $6^h\ 45^m$ bis $7^h\ 15^m$. Mars ist trotz des Nebels ziemlich gut zu sehen. Durchmesser des ausgeschnittenen Aequators 92,35; Polardurchmesser 96,11. Beobachtungen von Arago.

1814. 1. Januar, $7^h\ 15^m$. Mars ist verwaschen. Polardurchmesser 96,04. Beobachtungen von Arago.

1. Februar. Die Beobachtungen sind schwierig. Verticaler Durchmesser 77,55. Beobachtungen von Arago.

1815. 27. September, von 11^h bis $11^h\ 15^m$. Mars ist verwaschen und die Beobachtungen sind schwierig. Größerer Durchmesser 282,08; kleinerer Durchmesser 279,42. Beobachtungen von Arago.

3. October, von $10^h\ 45^m$ bis 11^h. Der Planet ist ein wenig verwaschen. Größerer Aequatoreal-durchmesser 287,15; kleinerer Durchmesser 279,85. Beobachtungen von Arago und Mathieu.

7. October, von $7^h\ 30^m$ bis $7^h\ 45^m$. Mars ist momentan ver-

waſchen. Größerer Durchmeſſer 254,08; kleinerer Durchmeſſer 249,67. Beobachtungen von Arago.

8. October, von 9^h 45^m bis 10^h. Der Himmel iſt rein und Mars gut zu ſehen. Aequatorealdurchmeſſer 290,32; Polardurchmeſſer 286,45. Beobachtungen von Arago.

15. October, von 10^h bis 10^h 30^m. Der Himmel iſt bewölkt, es iſt ein wenig neblig; Mars erſcheint etwas undulirend. Aequatorealdurchmeſſer 288,82; Polardurchmeſſer 284,88; Abplattung $^1/_{79}$. Beobachtungen von Arago.

16. October, von 10^h 15^m bis 11^h. Obgleich der Himmel ſehr nebelig iſt, ſo iſt Mars doch nicht ſchlecht begrenzt, und gut zu ſehen. Aequatorealdurchmeſſer 289,00; Polardurchmeſſer 285,67; Abplattung $^1/_{87}$. Beobachtungen von Arago.

17. October, von 10^h bis 10^h 30^m. Mars iſt zeitweilig verwaſchen. Der Himmel iſt rein. Aequatorealdurchmeſſer 286,45; der gemeſſene Durchmeſſer iſt faſt horizontal. Polardurchmeſſer 285,67; der gemeſſene Durchmeſſer iſt faſt vertical. Abplattung $^1/_{333}$. Für dieſe Meſſungen, ſowie für die einiger vorhergehender Reihen, iſt als Polardurchmeſſer der Durchmeſſer angeſehen worden, der durch den Theil der Scheibe geht, an dem zu gleicher Stunde an den letzten Tagen der glänzende Polarfleck geſehen wurde; ſenkrecht auf dieſem wurde der Aequatorealdurchmeſſer angenommen. Jedoch iſt man nicht ſicher, dießmal genau die beiden Axen der Ellipſen gemeſſen zu haben. Beobachtungen von Arago.

Nacht vom 20. bis 21. October, 12^h 45^m bis 1^h 15^m. Aequatorealdurchmeſſer 283,45; Polardurchmeſſer 280,05; Abplattung $^1/_{83}$. Beobachtungen von Arago.

24. October, 8^h 15^m bis 8^h 30^m. Mars iſt ein wenig verwaſchen und undulirt. Aequatorealdurchmeſſer 274,75; Polardurchmeſſer 277,65. Beobachtungen von Arago.

6. November, 7^h 45^m bis 8^h. Aequatorealdurchmeſſer 244,58; Polardurchmeſſer 248,08. Beobachtungen von Arago.

1817. 10. December, von 8^h 30^m bis 9^h wahrer Zeit. Das Wetter iſt nebelig, Mars ſchwach und ſchwierig zu beobachten; die Reſultate der Meſſungen ſind etwas unſicher. Aequatorealdurchmeſſer 224,58. Beobachtungen von Arago.

15. December, von 7^h 45^m bis 8^h. Mars iſt etwas verwaſchen. Aequatorealdurchmeſſer 215,25; Polardurchmeſſer 213,95; Abplattung $^1/_{79}$. Beobachtungen von Arago.

20. December, 7^h 45^m. Aequatorealdurchmeſſer 211,25. Beobachtungen von Arago.

Zinkfeile mit Aetzsublimat begegnete Schindler's folgende interessante Erscheinung: Er hatte 100 Th. Sublimat mit 12 Th. feiner Zinkfeile gemischt, die er wegen einer Abhaltung im Mörser stehen liess. Als er nach einer halben Stunde das Gemeng ins Retörtchen einschütten wollte, waren der Rand und die Decken des Gemenges ganz feucht; als er es mischte, wurde, wahrscheinlich durch Erwärmung, welche durch die Absorption des Wassers entstand, eine schnelle Zersetzung herbeigeführt und dadurch die ganze Masse aus dem Mörser umhergeworfen. Bei Wiederholung des Versuchs konnte er wohl Erwärmung, doch kein Umherwerfen der Masse wieder sehen. (Gmelins *Mag. XXVI. S.* 44.)

Wechselzersetzung von chlors. Kali und Ammoniaksalzen. Sonnenschein hat über die Wechselzersetzung des chlors. Kali's und salzs. oder schwefels. Ammoniaks auf trocknem Wege in der Wärme folgende Beobachtungen gemacht: Ein Gemeng von chlors. Kali und salzs. Ammoniak zersetzt sich in der Hitze weit unter dem Siedpunkte der Schwefels. Die Zersetzung ist sehr lebhaft und mit Entwickelung eines Gases, welches sehr stark den Chlorgeruch hat, begleitet. — Ein Gemeng von chlors. Kali und schwefels. Ammoniak zersetzt sich (unstreitig unter denselben Umständen) unter Entwickelung von Hitze und Licht mit solcher Lebhaftigkeit, dass die Wirkung nicht gehörig studirt werden kann. Setzt man jedoch beiden Salzen ein ziemlich grosses Verhältniss zerstossenes Glas zu, so erfolgt die Zersetzung ruhig und das Gemeng kommt nicht ins Glühen. Das sich entwickelnde Gas verhält sich wie ein Gemeng von Chlor, chlorichter S. und Stickstoff, mit ein wenig Sauerstoff. (*Journ. de pharm.* 1832. *Janv. p.* 19 — 20.)

Spiritus nitri dulcis. Die von Baus (Gmelins *Mag. XXXIII. S.* 55) mitgetheilte Methode, den *Spiritus nitr. dulcis* durch Abziehen über Chlorcalcium haltbar zu machen, fand Schmidt unthunlich, indem sich hierbei Salzäther bildete; denn das erhaltene Präparat hatte mehr den Geruch des *Spirit. salis dulcis*, als den eines gut bereiteten *Spirit. nitri dulcis*. Er selbst empfiehlt, den vorher mittelst fein zerriebenem trocknen einfach kohlens. Kali (durch öfteres Schütteln in einer etwas geräumigen Flasche) ganz entsäuerten *Spirit. nitri dulcis* bei ganz gemässigtem Feuer über stark ausgetrockneter Thonerde (weissem Bolus) zu rectificiren, wodurch er einen an Salpeteräther sehr reichhaltigen Spiritus, von äusserst angenehmem und flüchtigen Geruch, und dem sp. G. 0,825 oder 36° B., erhält, der, in gut verschlossenen kleinen Gläsern aufbewahrt, nicht so bald sauer wird. (Gmelins *Mag. XXXVI. S.* 89.)

Neuer kryst. Bitterstoff. Zufolge einer kurzen Notiz in der *Pharm. Zeitung* hat Herr Arms in der *Variolaria amara Ach.* einen eigenthümlichen neuen krystallisirbaren Stoff von grosser Bitterkeit gefunden, der sich auch als ein gutes Mittel gegen Fieber bewährt hat und in manchen Eigenschaften sich den Harzen anschliesst. Er nennt denselben Pikrolichenin. (*Pharm. Zeitung* 1832. *No* 2. *S.* 17.)

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

1837. 5. Februar, 10^h. Der Planet undulirt ein wenig. Aequatorealdurchmesser 190,50; Polardurchmesser 187,65; Abplattung $^1/_{27}$. Beobachtungen von Arago.

7. Februar, $10^h\ 30^m$. Aequatorealdurchmesser 190,92; Polardurchmesser 189,95; Abplattung $^1/_{197}$. Beobachtungen von Arago.

1845. 7. August, Mitternacht. Aequatorealdurchmesser 320,35; Polardurchmesser 323,25. Beobachtungen von Arago.

9. August, $11^h\ 30^m$. Verschiedene, abwechselnd von Arago und den jüngern Astronomen der Sternwarte angestellte Beobachtungen haben folgende Resultate geliefert:

Beobachter.	Aequatorealdurchmesser.	Polardurchmesser.
Arago	326,45	320,85
Eugen Bouvard . .	325,75	321,05
Laugier	326,25	320,08
Goujon	325,65	320,25
Faye	324,25	315,92

Nacht vom 12. bis 13. August, $12^h\ 15^m$ bis $1^h\ 30^m$.

Beobachter.	Aequatorealdurchmesser.	Polardurchmesser.	Abplattung.
Laugier . . .	326,25	319,45	$^1/_{48}$
Faye	331,47	325,75	$^1/_{57}$
Eugen Bouvard	326,45	323,75	$^1/_{121}$

Nacht vom 14. bis 15. August, $12^h\ 30^m$. Der [illegible] ist rein und der Planet erscheint ruhig.

Beobachter.	Aequatorealdurchmesser.	Polardurchmesser.	Abplattung.
Eugen Bouvard	328,45	320,85	$^1/_{43}$
Faye	328,50	322,65	$^1/_{56}$

16. August. Aequatorealdurchmesser 331,25; Polardurchmesser 318,25; Abplattung $^1/_{25}$. Beobachtungen von Arago.

17. August, $10^h\ 15^m$ bis 12^h.

Beobachter.	Aequatorealdurchmesser.	Polardurchmesser.	Abplattung.
Arago . . .	331,47	321,02	$^1/_{34}$
Laugier . . .	329,55	321,85	$^1/_{61}$
Goujon . . .	333,25	313,45	$^1/_{17}$
Faye . . .	334,85	319,65	$^1/_{23}$
Eugen Bouvard	329,63	318,97	$^1/_{31}$

19. Auguſt, Mitternacht. Aequatoreal durchmeſſer 328,75; Polardurchmeſſer 321,75; Abplattung $^1/_{40}$. Beobachtungen von Arago.

20. Auguſt, $11^h\ 30^m$ bis $1^h\ 30^m$. Mars undulirt anfangs, wird dann ziemlich ruhig. Der Himmel iſt bewölkt.

Beobachter.	Aequatoreal-durchmeſſer.	Polar-durchmeſſer.	Abplattung.
Laugier . . .	331,00	322,92	$^1/_{40}$
Eugen Bouvard	331,25	318,92	$^1/_{28}$
Goujon . . .	331,25	319,05	$^1/_{27}$

22. Auguſt, $10^h\ 30^m$. Mars iſt ſehr undulirend.

Beobachter.	Aequatoreal-durchmeſſer.	Polar-durchmeſſer.	Abplattung.	Durchmeſſer nach 45° rechts.
Arago	331,68	320,75	$^1/_{30}$	330,50
Eugen Bouvard	332,25	318,25	$^1/_{24}$	328,25
Goujon . . .	332,25	317,58	$^1/_{23}$	329,25

24. Auguſt, von Mitternacht bis 1^h.

Beobachter.	Aequatoreal-durchmeſſer.	Polar-durchmeſſer.	Abplattung.
Eugen Bouvard	328,68	316,75	$^1/_{27}$
Goujon . . .	329,85	319,85	$^1/_{33}$
Faye	328,75	317,65	$^1/_{30}$

25. Auguſt, $11^h\ 45^m$ bis 1^h. Mars undulirt ſtark.

Beobachter.	Aequatoreal-durchmeſſer.	Polar-durchmeſſer.
Faye	328,25	319,05
Goujon	323,50	314,00
Eugen Bouvard .	328,25	317,25

29. Auguſt, 10^h. Mars undulirt ſtark und die Beobachtungen ſind ſchwierig.

Beobachter.	Aequatoreal-durchmeſſer.	Polar-durchmeſſer.
Goujon	320,25	312,00
Faye	324,38	314,85
Eugen Bouvard .	323,08	311,58

30. Auguſt, $10^h\ 45^m$.

Beobachter.	Aequatoreal-durchmeſſer.	Polar-durchmeſſer.
Eugen Bouvard .	320,55	310,85
Goujon	320,45	310,65

31. Auguſt, 11^h. Mars iſt ziemlich ruhig. Aequatoreal durchmeſſer 317,65; Polardurchmeſſer 307,95. Beobachtungen von Arago.

1847. 22. October. Aequatoreal durchmeſſer 276,45; Polardurchmeſſer 265,95. Beobachtungen von Laugier.

25. October. Der Planet iſt äuſſerſt undulirend; die Beobachtungen ſind unſicher.

Beobachter.	Aequatoreal-durchmeſſer.	Polar-durchmeſſer.
Laugier	275,25	270,92
Petit	270,58	266,50

26. October.

Beobachter.	Aequatoreal-durchmeſſer.	Polar-durchmeſſer.	Abplattung
Arago . . .	280,25	267,85	$^1/_{23}$
Laugier . . .	275,92	267,25	$^1/_{31}$

27. October, 8^h 45^m.

Beobachter.	Aequatoreal-durchmeſſer.	Polar-durchmeſſer.	Abplattung.
Arago . . .	279,25	267,75	$^1/_{24}$
Laugier . . .	278,92	268,50	$^1/_{28}$

28. October, 8^h 15^m.

Beobachter.	Aequatoreal-durchmeſſer.	Polar-durchmeſſer.	Abplattung.
Arago . . .	281,42	272,25	$^1/_{30}$
Laugier . . .	276,42	270,85	$^1/_{49}$

30. October.

Beobachter.	Aequatorreal-durchmeſſer.	Polar-durchmeſſer.	Abplattung.
Arago . . .	275,25	267,58	$^1/_{35}$
Laugier . . .	276,83	263,75	$^1/_{21}$

[Um den Werth der Skalentheile des Prismenfernrohrs, in welchen die in der vorſtehenden Tabelle angeführten Meſſungen der Durchmeſſer ausgedrückt ſind, zu beſtimmen, hat Arago in den Jahren 1811 und 1812 verſchiedene Beobachtungen gemacht, die ſich in ſeinen Beobachtungsregiſtern aufgezeichnet finden. Unter dem Datum des 26. December 1811 enthalten ſie folgende Bemerkung:*) „Ich habe

*) Aus welchem Grunde dieſe Notizen erſt hier folgen, und nicht, wie zu

heute zwei verſchiedene Figuren aus Papier an dem weſtlichſten Fenſter des Luxembourg angebracht und gemeſſen, um den Werth der Skalentheile zu beſtimmen. Zwei Streifen weißen Papiers von 69,5^{mm} Breite waren auf ſchwarze Pappe aufgeklebt, ſo daß ihre inneren Ränder 306,5^{mm} von einander abſtanden und die Entfernung der beiden äußeren Ränder 446,0^{mm} betrug. Die Mittelpunkte waren um 376,2^{mm} von einander entfernt. Jeder dieſer Streifen nahm nur die Mitte der Breite der Pappe ein, ſo daß man die durch das Prismenfernrohr verſchobenen Bilder der Streifen mit ihren Rändern an einander legen und folglich ihren Abſtand unabhängig von der Irradiation jedes Streifens meſſen konnte. Die Pappe mit den Streifen war an dem weſtlichſten Laden des Fenſters angebracht. Auf dem öſtlichen Laden des weſtlichſten Fenſters im Luxembourg hatte ich ebenfalls eine ſchwarze Pappe befeſtigt, worauf ein weißer Kreis von 268^{mm} Durchmeſſer geklebt war. Neben dieſem brachte ich auf demſelben Fenſterladen noch eine weiße Pappe an, worauf ſich ſchwarze Streifen und ein ſchwarzer Kreis befanden.

„Der ſchwarze Kreis und die ſchwarzen Streifen hatten urſprünglich mit dem weißen Kreiſe und den weißen Streifen völlig gleiche Dimenſionen; da aber die Pappe, worauf die ſchwarzen Figuren aufgeklebt waren, während der Nacht vom 26. bis 27. der Feuchtigkeit ausgeſetzt geweſen war, ſo war ſie etwas bauchig geworden, welcher Umſtand die Meſſungen hätte ſtören können. Ich wiederholte daher im Luxembourg an der Pappe, die nicht mehr vollſtändig glatt war, die folgenden Meſſungen: verticaler Durchmeſſer des ſchwarzen Kreiſes 267^{mm}; horizontaler Durchmeſſer deſſelben Kreiſes 268^{mm}; Entfernung der Streifen 307^{mm}; Breite derſelben 68,5^{mm}.“

Die Mittel der auf dem weſtlichen Thurme der Sternwarte gemachten Meſſungen haben in Skalentheilen des Fernrohres ergeben:

Durchmeſſer des weißen Kreiſes (268^{mm}) . .	617,53
Abſtand der Mittelpunkte der weißen Streifen (376,2^{mm})	838,36

erwarten ſtand, weiter oben in den Anfang dieſes Kapitels geſtellt ſind, iſt nicht einzuſehen. Anmerk. d. d. Ausg.

Breite der weißen Streifen (69,5″″)	221,78
Breite der ſchwarzen Streifen (68,5″″)	219,37
Durchmeſſer des ſchwarzen Kreiſes (267,5″″) . . .	617,63
Zwiſchenraum zwiſchen den ſchwarzen Streifen (375,5″″)	838,39

Von allen dieſen Zahlen muß man 75,78 wegen des Fehlers im Nullpunkte der Skale abziehen (ſ. oben S. 232).

Am 10. Juli 1812 hat Arago nochmals Miren auf dem weſtlichſten Fenſter des Luxembourg anbringen laſſen. Dieſe Miren, die an demſelben Tage, an welchem man ſie nach dem Luxembourg gebracht hatte, gemeſſen wurden, beſaßen folgende Dimenſionen:

Weißer Kreis	Durchmeſſer	411,0″″
	Mit dem Zirkel wurde gefunden . . .	411,5
	Der ebenſo gemeſſene Radius hat gegeben	205,5
	Eine dritte Meſſung ergab	411,0
Schwarzer Kreis	Durchmeſſer	421,5
	Mit dem Zirkel wurde gefunden . . .	421,0
	Der ebenſo gemeſſene Radius hat gegeben	211,0
	Eine dritte Meſſung ergab	421,0
Breite der weißen Streifen		46,0
Abſtand der inneren Ränder zweier Streifen		158,0
Abſtand der inneren Ränder zweier anderer		153,0
Abſtand der äußeren Ränder zweier Streifen		250,0
Abſtand der äußeren Ränder zweier anderer.		244,5

Zu dieſen Meſſungen muß man die folgende von Arago in ſeinen Beobachtungsregiſtern verzeichnete Bemerkung hinzufügen:

„Ich ließ am 24. October 1812 die Platte, auf der meine Miren befindlich waren, vom Luxembourg abnehmen. Da das ſchlechte Wetter, die Sonne und der Regen ſie ein wenig gekrümmt hatten, ſo wiederholte ich auf der Sternwarte die Meſſung und fand:

Weißer Kreis	Horizontaler Durchmeſſer	409,5″″
	Verticaler Durchmeſſer	410,5
	Durchmeſſer unter 45°	409,0
	Anderer Durchmeſſer unter 45° . . .	409,5
Schwarzer Kreis	Horizontaler Durchmeſſer	421,0
	Andere Meſſung deſſelben Durchmeſſers .	422,0
	Durchmeſſer unter 45°	421,5
	Anderer Durchmeſſer unter 45° . . .	421,5
	Verticaler Durchmeſſer	421,5

„Die weißen Streifen haben nicht dieſelbe Länge. Bei den am 26. October 1812 angeſtellten Meſſungen habe ich gefunden, daß der mittlere Streifen der längſte und zwar gleich 121,5^{mm} iſt, daß der (ſcheinbare) obere Streifen gleich 117,5^{mm}, und daß der (ſcheinbare) untere Streifen der kleinſte von allen und gleich 115,0^{mm} iſt.“

Die im Juli, Auguſt, September und October 1812 ausgeführten Beobachtungen haben die folgenden Reſultate geliefert, von denen jedes das Mittel einer ſehr großen Anzahl von Beobachtungen iſt, die auf dem weſtlichen Thurme der Sternwarte angeſtellt wurden.

	Skalentheile des Prismenfernrohres.
Abſtand der oberen Streifen (199^{mm}) . . .	477,48
Abſtand der äußeren Streifen (403^{mm}) . . .	887,42
Breite der weißen Streifen (46^{mm})	168,27
Abſtand der inneren Streifen (204^{mm}) . . .	489,08
Durchmeſſer des weißen Kreiſes (411^{mm}) . .	904,70
Durchmeſſer des ſchwarzen Kreiſes (421,5^{mm}) .	924,88
Länge der Streifen (121,5^{mm})	324,75
Länge der Streifen (117,5^{mm})	316,28
Länge der Streifen (115,0^{mm})	311,98

Von allen dieſen Zahlen muß man 75,78 als Correction für den Fehler des Nullpunktes abziehen.

Um aus dieſen Meſſungen Nutzen zu ziehen, mußte Arago eine trigonometriſche Operation zur Beſtimmung der Entfernung des Luxembourg von der Sternwarte vornehmen; dieſe Operation wurde im Auguſt und September 1812 ausgeführt.

Die Entfernung des Mittelpunktes des öſtlichen Thurmes der Sternwarte von dem Mittelpunkte des weſtlichen Thurmes iſt gemeſſen worden: 1) mit grauen Maaßſtäben (règles grises), und gleich 36,742 Meter gefunden worden, 2) mit rothen Maaßſtäben (règles rouges), und gleich 36,743 Meter gefunden worden, 3) mit einem Meter aus Kupfer, das in die Richtung zwiſchen beide Mittelpunkte ohne Hülfslineal gebracht wurde, und gleich 36,777 Meter gefunden worden.

Der in dem öſtlichen Thurme gemeſſene Winkel zwiſchen der Mire des weſtlichen Thurmes und der Mitte des Fenſters im Luxembourg,

auf dem die Miren angebracht waren, ist durch das Mittel aus 10 Beobachtungen gleich 89° 51′ 26,622″ gefunden worden.

Der im westlichen Thurme zwischen der Mire des östlichen Thurmes und der Mire des Luxembourg gemessenen Winkels ist gleich 88° 32′ 0,91″ gefunden worden.

Der Mittelpunkt des zur Messung dienenden Kreises und die Miren in den Thürmen waren gleich hoch über dem Fußboden derselben.

Nimmt man also 36,76 Meter als Entfernung der Mittelpunkte der beiden Thürme der Sternwarte an, so hat man 1308,84 Meter als Entfernung des Luxembourg von dem östlichen Thurme und 1309,27 Meter als Entfernung von dem westlichen Thurme. Mit dem Werthe von 36,74 Meter als Distanz der Mittelpunkte der Thürme findet man respective 1306,43 Meter und 1306,86 Meter für die Entfernung vom Luxembourg.

Arago hat, indem er 1308 Meter als mittlere Entfernung annahm, berechnet, daß nach den 15 oben angeführten Beobachtungsreihen eine Secunde entspricht:

für die Messungen von 1811	12,819 12,844 13,285 13,285 12,847 12,878	Skalentheilen des Fernrohrs.
für die Messungen von 1812	12,801 12,771 12,750 12,847 12,790 12,774 12,986 12,989 13,015	Skalentheilen des Fernrohrs.
Allgemeines Mittel. . . .	12,979	

Nach diesem Werthe der Skalentheile ist berechnet worden, daß die Messungen der Marsdurchmesser, die in der obigen Zusammenstellung (S. 232 bis 239) angeführt sind, folgende in Secunden ausgedrückte Größen ergeben:]

Tafel der in Secunden ausgedrückten Marsdurchmesser.

Tag der Beobachtung.	Werthe der Marsdurchmesser in Secunden.		Namen der Beobachter.
21. Mai 1811 . . .	Horizontaler Durchmesser	19,41	Arago.
	Verticaler Durchmesser	18,73	
22. Mai	Horizontaler Durchmesser	19,40	Derselbe.
	Verticaler Durchmesser	18,67	
23. Mai	Horizontaler Durchmesser	19,10	Derselbe.
	Verticaler Durchmesser	18,62	
24. Mai	Horizontaler Durchmesser	19,14	Derselbe.
	Verticaler Durchmesser	18,78	
	Durchm. nach 45° links	18,91	
	Durchm. nach 45° rechts	18,57	
28. Mai	Horizontaler Durchmesser	19,36	Derselbe.
	Verticaler Durchmesser	18,73	
29. Mai	Horizontaler Durchmesser	19,12	Derselbe.
	Verticaler Durchmesser	18,84	
2. Juni	Horizontaler Durchmesser	18,81	Derselbe.
10. Juni	Polardurchmesser	18,58	Derselbe.
	Aequatorealdurchmesser	18,55	
Nacht vom 6. zum 7. Juli 1813.	Horizontaler Durchmesser	21,42	Derselbe.
	Verticaler Durchmesser	21,33	
Nacht vom 7. zum 8. Juli	Horizontaler Durchmesser	21,71	Derselbe.
	Verticaler Durchmesser	21,59	
Nacht v. 12. zum 13. Juli	Horizontaler Durchmesser	22,86	Derselbe.
	Verticaler Durchmesser	22,70	
16. Juli.	Aequatorealdurchmesser	23,26	Derselbe.
	Polardurchmesser	23,07	
Nacht v. 21. zum 22. Juli	Aequatorealdurchmesser	24,16	Derselbe.
	Polardurchmesser	23,59	
27. Juli.	Aequatorealdurchmesser	24,48	Derselbe.
	Polardurchmesser	23,91	
28. Juli.	Aequatorealdurchmesser	24,68	Derselbe.
	Polardurchmesser	23,79	
29. Juli.	Aequatorealdurchmesser	25,08	Derselbe.
Nacht v. 31. Juli z. 1. Aug.	Aequatorealdurchmesser	24,86	Derselbe.
	Polardurchmesser	24,05	

Tag der Beobachtung.	Werthe der Marsdurchmesser in Secunden.		Namen der Beobachter.
In derselben Nacht . .	Aequatorealdurchmesser	24,77	Arago.
	Polardurchmesser	24,13	
1. August	Aequatorealdurchmesser	24,82	Derselbe.
	Polardurchmesser	24,05	
	Durchmesser nach 45°	24,39	
2. August	Aequatorealdurchmesser	24,96	Derselbe.
	Polardurchmesser	23,81	
Nacht vom 3. zum 4. Aug.	Aequatorealdurchmesser	24,81	Derselbe.
	Polardurchmesser	23,16	
7. August	Aequatorealdurchmesser	24,61	Derselbe.
	Polardurchmesser	23,60	
13. September . . .	Polardurchmesser	18,58	Derselbe.
16. September . . .	Polardurchmesser	17,73	Derselbe.
19. September . . .	Polardurchmesser	17,72	Derselbe.
27. September . . .	Polardurchmesser	16,33	Derselbe.
29. September . . .	Größter Durchmesser	16,21	Derselbe.
11. October. . . .	Aequatorealdurchmesser	13,19	Derselbe.
	Polardurchmesser	14,30	
19. October . . .	Aequatorealdurchmesser ausgeschnitten	12,01	Derselbe.
	Polardurchmesser	13,12	
24. October . . .	Aequ.-Durchm. ausgeschn.	11,31	Derselbe.
	Polardurchmesser	12,69	
5. November . . .	Aequ.-Durchm. ausgeschn.	10,09	Derselbe.
	Polardurchmesser	11,35	
24. November . . .	Aequ.-Durchm. ausgeschn.	8,96	Derselbe.
	Polardurchmesser	9,86	
8. December . . .	Polardurchmesser	8,95	Derselbe.
11. December . . .	Aequ.-Durchm. ausgeschn.	7,92	Derselbe.
	Polardurchmesser	8,70	
27. December . . .	Aequ.-Durchm. ausgeschn.	7,44	Derselbe.
	Polardurchmesser	7,66	
28. December . . .	Aequ.-Durchm. ausgeschn.	7,28	Derselbe.
	Polardurchmesser	7,51	
30. December . . .	Aequ.-Durchm. ausgeschn.	7,11	Derselbe.
	Polardurchmesser	7,40	

Tag der Beobachtung.	Werthe der Marsdurchmesser in Secunden.		Namen der Beobachter.
1. Januar 1814 . .	Polardurchmesser	7,39	Arago.
1. Februar . . .	Verticaler Durchmesser	5,97	Derselbe.
27. September 1815 .	Größter Durchmesser	21,72	Derselbe.
	Kleinster Durchmesser	21,51	
3. October . . .	Größter Durchmesser	22,11	Arago und Mathieu.
	Kleinster Durchmesser	21,44	
7. October . . .	Größter Durchmesser	19,56	Arago.
	Kleinster Durchmesser	19,22	
8. October . . .	Aequatoreal durchmesser	23,15	Derselbe.
	Polardurchmesser	22,06	
15. October . . .	Aequatoreal durchmesser	22,24	Derselbe.
	Polardurchmesser	21,93	
16. October . . .	Aequatoreal durchmesser	22,25	Derselbe.
	Polardurchmesser	22,00	
17. October . . .	Aequatoreal durchmesser	22,06	Derselbe.
	Polardurchmesser	21,99	
Nacht v. 20. z. 21. Octbr.	Aequatoreal durchmesser	21,82	Derselbe.
	Polardurchmesser	21,56	
24. October . . .	Aequatoreal durchmesser	21,16	Derselbe.
	Polardurchmesser	21,38	
6. November . . .	Aequatoreal durchmesser	18,83	Derselbe.
	Polardurchmesser	19,19	
10. December 1817 .	Aequatoreal durchmesser	17,29	Derselbe.
15. December . . .	Aequatoreal durchmesser	16,57	Derselbe.
	Polardurchmesser	16,47	
20. December . . .	Aequatoreal durchmesser	16,26	Derselbe.
5. Februar 1837 . .	Aequatoreal durchmesser	14,77	Derselbe.
	Polardurchmesser	14,45	
7. Februar . . .	Aequatoreal durchmesser	14,70	Derselbe.
	Polardurchmesser	14,63	
7. August 1845 . .	Aequatoreal durchmesser	24,66	Derselbe.
	Polardurchmesser	24,89	
9. August	Aequatoreal durchmesser	25,14	Derselbe.
	Polardurchmesser	24,71	

Pharmaceutisches Central Blatt.

17. März 1832.

12.

INHALT. Platinpräparate. — Chemische Unters. des Liebesapfels, v. Fodera. Hecht. — Unverlöschliche Tinten, v. einer Commission franz. Chemiker. — Mecca-balsam, v. Bonastre. — Coulin, v. Liebig. — Prüfung des Essigs auf Schwefelsäure, v. Pleischl. — Weine schnell alt zu machen. — Salpeters. Natron, v. Mariano de Rivero.

Bereitung und interessanteste Eigenschaften verschiedener merkwürdiger Platinpräparate, nebst darauf gegründeten Apparaten und Versuchen (Schluss).

6) Davy's Feuerzeug mit Platinschwarz.

Dieses besteht aus zwei in einer Büchse eingeschlossenen kleinen Flaschen und den nöthigen Phosphor-Schwefelhölzchen. Die eine Flasche enthält das Platinschwarz, die andere Alkohol. An der untern Spitze des Stöpsels der Alkoholflasche ist etwas Zündschwamm befestigt. Wenn man nun Licht verlangt, so schüttelt man die Alkoholflasche, um den Schwamm anzufeuchten, zieht den Stöpsel heraus und streut auf den Schwamm ein kleines Theilchen Pulver, das sogleich anhaltend und stark genug erglüht, um daran ein Zündholz anzuzünden.

7) Construction des Essiglämpchens.

Döbereiner theilt diese, zur Verwandlung des Alkohols in conc. Essigsäure mittelst Platinsuboxydul dienende Vorrichtung (in Schweigg. *Journ. XLVII. S.* 129) mit folgenden Bemerkungen mit:

„Es ist mir endlich gelungen, die Bedingungen zu erforschen, unter welchen der Alkohol durch die dynamische Thätigkeit des Platinsuboxyduls bestimmt wird, aus der atmosphärischen Luft schnell Sauerstoffgas anzuziehen, und sich in Essigsäure zu verwandeln, ohne dass dabei das Platinpräparat eine Veränderung erleidet. Der Process der Bildung von (concentrirter) Essigsäure aus Alkohol kann jetzt ohne alle Gefahr und im Grossen ausgeführt werden, wozu ich jedoch nur mündlich Anleitung geben kann.

Ich habe Lämpchen construirt, in welchen Alkohol mit Platinsuboxydul und atmosphärischer Luft in steter Berührung erhalten und da-

Tag der Beobachtung.	Werthe der Marsdurchmesser in Secunden.		Namen der Beobachter.
9. August	Aequatorealdurchmesser	25,08	E. Bouvard.
	Polardurchmesser	24,72	
	Aequatorealdurchmesser	25,12	Laugier.
	Polardurchmesser	24,65	
	Aequatorealdurchmesser	25,07	Goujon.
	Polardurchmesser	24,66	
	Aequatorealdurchmesser	24,97	Faye.
	Polardurchmesser	24,32	
Nacht v. 12. z. 13. Aug.	Aequatorealdurchmesser	25,12	Laugier.
	Polardurchmesser	24,59	
	Aequatorealdurchmesser	24,75	Faye.
	Polardurchmesser	25,08	
	Aequatorealdurchmesser	25,14	E. Bouvard.
	Polardurchmesser	24,92	
Nacht v. 14. z. 15. Aug.	Aequatorealdurchmesser	25,29	Derselbe.
	Polardurchmesser	24,71	
	Aequatorealdurchmesser	25,29	Faye.
	Polardurchmesser	24,84	
16. August	Aequatorealdurchmesser	25,50	Arago.
	Polardurchmesser	24,50	
17. August	Aequatorealdurchmesser	25,52	Derselbe.
	Polardurchmesser	24,79	
	Aequatorealdurchmesser	25,37	Laugier.
	Polardurchmesser	24,78	
	Aequatorealdurchmesser	25,65	Goujon.
	Polardurchmesser	24,14	
	Aequatorealdurchmesser	25,73	Faye.
	Polardurchmesser	24,60	
	Aequatorealdurchmesser	25,38	E. Bouvard.
	Polardurchmesser	24,56	
19. August	Aequatorealdurchmesser	25,31	Arago.
	Polardurchmesser	22,77	
20. August	Aequatorealdurchmesser	25,48	Laugier.
	Polardurchmesser	24,87	
26. August	Aequatorealdurchmesser	25,50	E. Bouvard.
	Polardurchmesser	24,55	

Tag der Beobachtung.	Werthe der Mardurchmesser in Secunden.		Namen der Beobachter.
26. August	Aequatorealdurchmesser	25,50	Goujon.
	Polardurchmesser	24,57	
22. August	Aequatorealdurchmesser	25,54	Arago.
	Polardurchmesser	24,70	
	Durchm. nach 45° rechts	25,45	
	Aequatorealdurchmesser	25,58	G. Bouvard.
	Polardurchmesser	24,50	
	Durchm. nach 45° rechts	25,27	
	Aequatorealdurchmesser	25,58	Goujon.
	Polardurchmesser	24,45	
	Durchm. nach 45° rechts	25,35	
24. August	Aequatorealdurchmesser	25,31	G. Bouvard.
	Polardurchmesser	24,39	
	Aequatorealdurchmesser	25,40	Goujon.
	Polardurchmesser	24,63	
	Aequatorealdurchmesser	25,31	Faye.
	Polardurchmesser	24,46	
25. August	Aequatorealdurchmesser	25,27	Derselbe.
	Polardurchmesser	24,57	
	Aequatorealdurchmesser	24,91	Goujon.
	Polardurchmesser	24,18	
	Aequatorealdurchmesser	25,27	G. Bouvard.
	Polardurchmesser	24,43	
29. August	Aequatorealdurchmesser	24,66	Goujon.
	Polardurchmesser	24,02	
	Aequatorealdurchmesser	24,99	Faye.
	Polardurchmesser	24,24	
	Aequatorealdurchmesser	24,88	G. Bouvard.
	Polardurchmesser	23,99	
30. August	Aequatorealdurchmesser	23,68	G. Bouvard.
	Polardurchmesser	23,93	
	Aequatorealdurchmesser	23,67	Goujon.
	Polardurchmesser	23,92	
31. August	Aequatorealdurchmesser	24,45	Arago.
	Polardurchmesser	23,71	

Tag der Beobachtung.	Werthe der Marsdurchmesser in Secunden.		Namen der Beobachter.
22. October 1847. .	Aequatorealdurchmesser	21,29	Laugier.
	Polardurchmesser	20,48	
25. October. . . .	Aequatorealdurchmesser	21,19	Petit.
	Polardurchmesser	20,86	
	Aequatorealdurchmesser	20,83	Derselbe.
	Polardurchmesser	20,52	
26. October. . . .	Aequatorealdurchmesser	21,58	Arago.
	Polardurchmesser	20,62	
	Aequatorealdurchmesser	21,25	Laugier.
	Polardurchmesser	20,58	
27. October. . . .	Aequatorealdurchmesser	21,51	Arago.
	Polardurchmesser	20,61	
	Aequatorealdurchmesser	21,48	Laugier.
	Polardurchmesser	20,67	
28. October. . . .	Aequatorealdurchmesser	21,67	Arago.
	Polardurchmesser	20,96	
	Aequatorealdurchmesser	21,28	Laugier.
	Polardurchmesser	20,85	
30. October. . . .	Aequatorealdurchmesser	21,19	Arago.
	Polardurchmesser	20,60	
	Aequatorealdurchmesser	21,32	Laugier.
	Polardurchmesser	20,31	

Sechstes Kapitel.

Messung der Marsdurchmesser durch das Ocularmikrometer mit veränderlicher Vergrößerung von Arago.

[Dieselben Beobachtungsregister Arago's, aus denen die obigen Tabellen ausgezogen worden sind, enthalten auch eine Anzahl Messungen der Marsdurchmesser, die mit dem Ocularmikrometer mit veränderlicher Vergrößerung, das in der populären Astronomie (II. Bd. S. 73) beschrieben ist, angestellt worden sind. Um aus diesen Messungen die Größen der Durchmesser zu finden, muß man den unveränderlichen Winkel des Prismas, der 2173″ betrug, durch die Vergröße-

rung dividiren, die jeder Stellung der verschiebbaren Linse, wobei sich die beiden Bilder berühren, entspricht. Die folgende Tabelle ist nach diesem Principe berechnet.]

Tag der Beobachtung.	Bezeichnung der gemessenen Durchmesser.	Skalentheile, die der Berührung der beiden Bilder entsprechen.	Den Skalentheilen entsprechende Vergrößerungen.	Berechnete Durchmesser.
23. Sept. 1815	Polardurchmesser	67,50	102,50	21,20″
	Aequatorealdurchmesser	65,67	104,33	20,83
27. „	Polardurchmesser	72,00	98,00	22,17
	Aequatorealdurchmesser	71,50	98,50	22,06
8. October	Polardurchmesser	71,67	98,33	22,09
26. „	Aequatorealdurchmesser	73,50	97,50	22,28
	Polardurchmesser	71,60	98,40	22,08
3. November	Polardurchmesser	65,55	104,45	20,82
	Aequatorealdurchmesser	66,50	103,50	20,99
6. „	Aequatorealdurchmesser	61,90	108,10	20,10
	Polardurchmesser	62,83	107,17	20,28
11. December	Polardurchmesser	46,50	122,50	17,74
	Aequatorealdurchmesser	46,40	122,60	17,72
16. „	Aequatorealdurchmesser	45,50	124,50	17,45
	Polardurchmesser	42,40	127,60	17,03

Siebentes Kapitel.

Beobachtungen der Marsflecken.

1813.

5. Juli. — Am Abend zwischen 11 und 12 Uhr habe ich mehrere Male den Mars durch das Lerebours'sche Fernrohr mit verschiedenen Vergrößerungen betrachtet, und stets an dem scheinbaren oberen Rande dieses Planeten einen weißen Flecken von ziemlicher Ausdehnung bemerkt, der etwas heller als der übrige Theil der Scheibe war.

7. Juli. — Am scheinbaren oberen Rande des Mars nimmt man einen weißlichen Flecken wahr, der nach Maraldi's und Herschel's Beobachtungen den Südpol des Planeten umgibt. Dieser Flecken scheint, wie die genannten beiden Beobachter bemerkt haben, vor dem übrigen Theile der Scheibe hervorzuragen; er hat mir bei den Beobachtungen, die ich über den Polardurchmesser angestellt habe, als Marke gedient; denn bei diesen Messungen stellte ich die Berührung der beiden Bilder in der Mitte der Breite des hellen Segmentes her; für den Aequatorealdurchmesser drehte ich das Fernrohr um 90° aus der ersten Lage.

Ich glaubte, es würde Interesse haben, möglichst genau die Breite dieses weißen Fleckens zu bestimmen. Zu diesem Zwecke ließ ich während der Messungen des Aequatorealdurchmessers bisweilen die beiden Bilder dergestalt über einander greifen, daß sie in dieser Richtung ein helles Segment bildeten, welches demjenigen ähnlich war, das ich am scheinbaren oberen Rande jedes Bildes wahrnahm. Durch drei nach einander angestellte Messungen habe ich gefunden, daß dieser Umstand eintrat, wenn der Zeiger des Prismas auf 315, 319, 319 stand. Im Mittel würde man 317,67 erhalten. Zieht man diese Zahl von 365,17 ab, welche der Berührung der beiden Scheiben entsprach, so wird die Differenz von 47,50 Skalentheilen die Breite des Segmentes, das man durch Uebereinanderlegen der beiden Bilder erzeugt hat, und folglich die Breite des Polarfleckens ausdrücken, der der Annahme zufolge diesem Segmente gleich ist.

[Nach den oben angegebenen Werthen entsprechen 47,50 Skalentheile 3,66''].

Hierbei ist der Umstand wohl zu bemerken, daß das künstlich durch Deckung der beiden Enden des Aequatorealdurchmessers gebildete Segment merklich weniger hell ist als der Polarflecken. Dies ist um so merkwürdiger, als die Ränder des Planeten merklich heller sind, als das Centrum. Die angeführte Vergleichung der Intensitäten war übrigens aus dem Grunde sehr leicht, weil die beiden Flecken nahe an einander lagen. Man sieht übrigens, daß aus dieser Beobachtung unmittelbar der Schluß folgt, daß der leuchtende Flecken am wirklichen Südpole des Mars eine mehr als doppelt so große Licht-

intenſität beſitzt, als die übrigen Theile der Scheibe dieſes Planeten. Noch iſt zu erwähnen, daß die allgemeine Färbung des Mars ein ziemlich merkliches Roth iſt, während der Polarflecken ſehr entſchieden weiß erſcheint.

12. Juli. — Während der an dieſem Tage (ſ. S. 233) gemachten Reihe von Meſſungen des Aequatorealdurchmeſſers des Mars habe ich das Prisma zu wiederholten Malen in diejenige Stellung gebracht, wo das helle Segment, das aus der Deckung der Ränder der beiden Bilder hervorging, eine gleiche Breite zu haben ſchien, wie der am Südpole (ſcheinbaren oberen Rande) des Planeten wahrnehmbare weiße Flecken. Der Zeiger blieb der Reihe nach ſtehen bei

333	332,5	333	woraus das Mittel . .	332,83
Die Berührung der beiden Scheiben gab mir . . .				379,58
Hieraus folgt die Breite des Segments oder des Fleckens				46,75

[Dieſe Beſtimmung entſpricht 3,60″, während der Aequatorealdurchmeſſer gleich 22,86″ iſt.]

Das Segment war etwas weniger hell, als der Polarflecken, woraus man ſchließen kann, daß letztere Gegend des Planeten eine mehr als doppelt ſo große Helligkeit beſitzt, als die übrigen Theile der Scheibe.

16. Juli. Die folgende Figur (Fig. 12) ſtellt die Flecken des Mars dar, ſo wie ſie mir in dem die Bilder umkehrenden Fernrohre erſchienen ſind.

Der obere weiße Flecken a ſcheint mir merklich weniger breit als in den vergangenen Tagen, d. h. als am 7. und 12. Juli.

Das Intervall b erſcheint mir kleiner als das Drittel der Scheibe des Planeten.

Ich benutzte das Lerebours'ſche Fernrohr mit verſchiedenen Vergrößerungen.

22. Juli. Indem ich die beiden Aequatorealdurchmeſſer über einander greifen ließ, erhielt ich ein helles Segment, deſſen Breite mir gleich der des Polarfleckens erſchien, wenn der Index auf 368, 366, 374, alſo im Mittel auf 369,33 ſtand. Dies künſtliche Segment erſchien

mir heller als der Polarflecken, während ich in den letzten Tagen das Umgekehrte beobachtet hatte. Die Messungen beweisen übrigens,

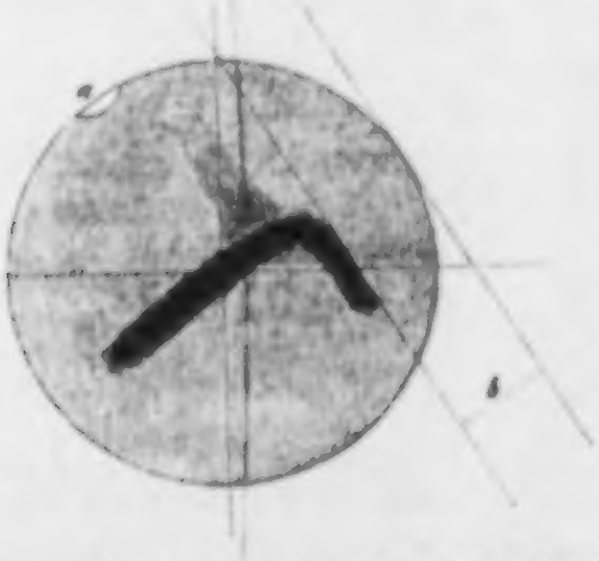

Fig. 12. Am 16. Juli 1813 von Arago auf dem Mars beobachtete Flecken.

daß der Flecken am Südpole merklich weniger breit ist als bei meinen ersten Beobachtungen.

[Wenn man 369,33 von 390,56, der für die Berührung der beiden Bilder erhaltenen Zahl, abzieht, so findet man 29,33 Skalentheile oder 2,25″ für die Breite des Polarflecks, während der Aequatorealdurchmesser 24,16″ beträgt.]

Diese Beobachtungen sind Morgens 1 Uhr gemacht worden.

Die folgende Figur (Fig. 13) stellt die um $21^h\,20^m$ Sternzeit (um $1^1/_6{}^h$ wahrer Zeit) gezeichneten Flecken des Mars so dar, wie sie in dem Fernrohre erscheinen: a ist der weiße Flecken; b ein schwarzer Streifen; ich schätze den Abstand c auf $^1/_7$ der Scheibe des Planeten. Vor einer Stunde bemerkte ich den verticalen Theil des Streifens nicht. Der Polarflecken schien mir weniger breit und glänzend als in den vergangenen Tagen; auch ist es sehr wahrscheinlich, daß der Theil, den man davon sieht, durchaus nicht derjenige ist, der am 7. und 12. Juli gemessen wurde; ich erinnere mich in der That nicht, da-

mals auf der Scheibe des Planeten den schwarzen Streifen bemerkt zu haben, der in der beigefügten Figur von mir gezeichnet wurde.

Fig. 13. Am 21. Juli 1813 von Arago auf dem Mars beobachtete Flecken.

Bei diesen Beobachtungen habe ich das mit 150 und 200facher Vergrößerung versehene Fernrohr des Kaisers benutzt; mit der ersten waren die Farben, welche die Dispersion des Lichtes in der Atmosphäre hervorruft, unmerklich; mit der zweiten erschien der scheinbare obere Rand roth und der untere bläulich grün.

27. Juli (19h 10m Sternzeit, gegen 10¾ Uhr wahrer Zeit). — Während einer Aufhellung habe ich Mars mit dem Lerebours'schen Fernrohre untersucht; die Scheibe war undulirend und verwaschen, indeß glaubte ich zu erkennen, daß der weiße Flecken, welcher den scheinbaren oberen Pol umgibt, von Neuem den Glanz und die Größe erreicht habe, die er bei den Beobachtungen am 7. und 12. Juli hatte; so viel bleibt immer ausgemacht, daß er den Flecken vom 22. Juli merklich übertrifft. Man nimmt den schwarzen hakenförmig umgebogenen Streifen nicht wahr, den ich in diesen letzten Tagen (Fig. 12 und 13) gezeichnet habe, und der zur Bestimmung der Rotationsdauer des Planeten sehr geeignet scheint. Uebrigens sind alle diese

Beobachtungen unter sehr ungünstigen atmosphärischen Umständen gemacht worden.

28. Juli. — Als ich die beiden seitlichen Ränder des Planeten über einander fallen ließ, fand ich das helle Segment ebenso breit wie den Polarflecken, als der Zeiger stand auf

383 und 380, also im Mittel auf	381,50
Die Messung des Aequatorealdurchmessers gab . .	402,68
Man hat also für die Breite des Polarfleckens . .	21,18

[Diese Messung gibt 1,63″ für die Breite des Polarfleckens, während der Aequatorealdurchmesser 24,48″ beträgt.]

1. August. — Zwischen $10^h/_4$ und 11^h fand ich, daß die seitlichen Ränder der beiden Bilder des Planeten sich um eine dem Polarflecken gleiche Größe decken, als der Zeiger stand auf

377, 376, 373, also im Mittel auf	375,33
Die Messung des Aequatorealdurchmessers gab . .	407,08
Man hat also für die Breite des Fleckens . . .	31,75

[Diese Messung entspricht 2,44″, während der Aequatorealdurchmesser 24,82″ beträgt.]

2. August. — Bei den heute gegen $11^h/_4$ Uhr wahrer Zeit gemachten Messungen des Aequatorealdurchmessers fand ich, daß der weiße Flecken des scheinbaren oberen Randes an Breite dem hellen durch theilweise Deckung der beiden Bilder entstehenden Segmente gleich war, wenn der Zeiger stand auf

375. 374, 375, also im Mittel auf	374,67
Die Messung des Aequatorealdurchmessers gab . .	408,87
Die Breite des Fleckens beträgt also	34,20

[Diese Messung entspricht 2,63″, während der Aequatorealdurchmesser 24,96″ beträgt.]

18. August 1813 (19^h 50^m Sternzeit, gegen 10^h wahrer Zeit). — Die Flecken des Mars sind in Fig. 14 so dargestellt, wie sie in umgekehrter Lage in dem Lerebours'schen Fernrohre bei einer ungefähr 190fachen Vergrößerung erscheinen.

19. Auguſt 1813 (18^h 45^m Sternzeit). — Mars iſt ſehr glänzend (Fig. 15); ſeine Ränder ſind ſehr gezähnelt und verwaſchen.

Fig. 14. Am 18. Auguſt 1813 von Arago auf dem Mars beobachtete Flecken.

Fig. 15. Ausſehen des Mars am 19. Auguſt 1813.

Der Flecken iſt auf Augenblicke nicht ſchlecht ſichtbar. (Beobachtung, welche Mathieu während meiner Reiſe nach Soiſſons anzuſtellen die Gefälligkeit hatte.)

durch bestimmt wird, sich in Essigsäure (oder vielmehr Alkoholsäure) zu verwandeln. Ich nenne diese Lämpchen, weil sie fortan Essigsäure von höchst stechendem und durchdringenden Geruch dampfförmig aushauchen, Essiglämpchen und empfehle sie nicht blos den docirenden Chemikern als eine artige Vorrichtung zur Unterhaltung eines blos durch dynamische Thätigkeit des Platinsuboxyduls bedingten höchst merkwürdigen chemischen Processes, sondern auch den Aerzten und Vorstehern von Quarantaineanstalten als einen selbstthätigen Riech- und Räucherungsapparat."

Folgendes ist die Beschreibung und Abbildung dieses Essiglämpchens, in seiner [illegible] verkleinerten, Grösse vorgestellt.

Auf einem Alkohol enthaltenden Fläschchen *A Taf. I. Fig.* 1. ruht ein kleines, mehr weites als hohes, Glastrichterchen *B* zur Aufnahme des Platinsuboxyduls.* Ein einfacher dünner Faden von Baumwolle, welcher durch das röhrenförmige Ende des Glastrichterchens in das Fläschchen geführt ist, pumpt fortwährend so viel Alkohol auf, als zur Unterhaltung der essigsäurebildenden Thätigkeit von 20 bis 30 Gran Platinsuboxyduls erforderlich ist. Das Lämpchen ruht auf dem Glasteller *aa* und kann beliebig mit einer Glasglocke *bb* bedeckt werden.

Später hat Döbereiner einen ähnlichen Apparat von etwas abgeänderter Form in folgender Weise beschrieben (Schweigg. *Journ. LXIII. S.* 365):

„Dieser Apparat (*Taf. I. Fig.* 2.) besteht:

1) aus einem Glasgefäss *A*, welches zur Aufnahme *a*) des zu säuernden Alkohols und *b*) der mit Platinmohr ¼ oder eine Linie hoch bedeckten Uhrgläser *aa*, wovon jedes auf einem gläsernen Dreifusse ruhet, bestimmt ist.

2) aus einer tubulirten Glasglocke, womit das Gefäss *A* bedeckt ist. Die Tubulatur, welche noch durch eine weite Glasröhre verlängert werden kann, bleibt offen, damit die desoxydirte Luft entweichen und frische Luft einströmen könne.

Man giesst in das Gefäss *A* so viel Alkohol oder Branntewein, dass der Boden des erstern etwa 2 bis 3 Linien hoch mit letzterm bedeckt wird, und befördert die Verdampfung des Alkohols dadurch, dass man an die innere Oberfläche des Gefässes *A* ein 3 bis 4 Zoll breites und eben so hohes Stück Druckpapier, welches bis auf den Boden hinabreicht, damit der Alkohol capillarisch aufgepumpt werde, anlegt. Dann befeuchtet man den Platinmohr ganz schwach mit Wasser oder Essigsäure, damit derselbe sich in der Alkohol-Atmosphäre nicht ent-

* Statt dessen man unstreitig auch eins der andern Präparate, welche dieselbe Wirkung auf Alkohol besitzen, substituiren kann.

20. August (gegen 20ʰ 20ᵐ Sternzeit). — Mars iſt trübe und verwaſchen; der Flecken (Fig. 16) iſt nie recht deutlich ſichtbar doch müſſen ſeine Geſtalt und ſeine Lage ziemlich genau ſein. (Beobachtung Mathieu's.)

Fig. 16. Ausſehen des Mars am 20. Auguſt 1813.

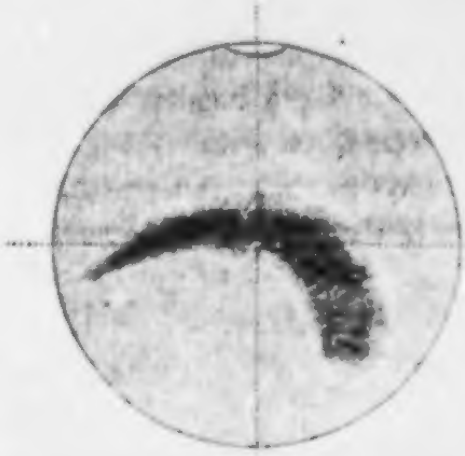

Fig. 17. Ausſehen des Mars am 23. Auguſt 1813.

23. August (gegen 20ʰ 25ᵐ Sternzeit). — Mars iſt etwas trübe und an ſeinen Rändern verwaſchen; man hat in Intervallen, aber allerdings nur während ſehr kurzer Augenblicke den Flecken (Fig. 17)

nicht ſchlecht geſehen. Die angewandte Vergrößerung iſt 191fach. (Beobachtung Mathieu's.)

24. Auguſt 1813 (um 21h 10m Sternzeit). — Mars iſt etwas undulirend; indeß gelingt die Beobachtung (Fig. 18) gut; die Vergrößerung beträgt 191.

Fig. 18. Anſehen des Mars am 24. Auguſt 1813.

11. October. — Man bemerkt den hellen Flecken, welcher den ſcheinbaren oberen Pol des Mars umgibt, noch ſehr deutlich. Ich führe hier dieſe Beobachtung an, weil Flaugergues in dem letzten Hefte des Journal de physique angegeben hat, daß der Flecken einen Monat nach ſeiner erſten Erſcheinung verſchwunden wäre.

19. October. — Der helle Flecken des Südpoles (des ſcheinbaren oberen Poles) iſt ſehr ſichtbar; bei verſchiedenen Prüfungen iſt es mir vorgekommen, als ob ſeine Breite über 1″, und vielleicht ſogar 1,5″ betrüge.

5. November. — Der weiße Polarflecken des Mars iſt jetzt ſehr klein und kaum zu ſehen; jedoch habe ich ihn anfangs bei den Meſſungen wahrgenommen, die ich um 7 und ſpäter um 8½ Uhr mit dem Lerebours'ſchen Fernrohre ausführte.

24. November. — Man ſieht noch den glänzenden Flecken am Südpole des Mars an dem ſcheinbaren oberen Rande der Scheibe.

11. December. — Auf Augenblicke ſehe ich noch den Polarflecken des Mars wie einen kleinen weißen Punkt, und hiernach läßt ſich beſtimmen, in welcher Richtung ich den Polardurchmeſſer zu nehmen habe. Uebrigens iſt die Ungleichheit der Durchmeſſer für das Auge ſehr merklich.

30. December (6¾ Uhr). — Mars iſt ziemlich gut ſichtbar. Auf Augenblicke habe ich Spuren des Polarfleckens wahrzunehmen geglaubt. Uebrigens bin ich ziemlich ſicher, den größten Durchmeſſer des Planeten gemeſſen zu haben.

1815.

2. October. — Es iſt 11¼ Uhr wahrer Zeit: der leuchtende Flecken des ſcheinbaren oberen Randes (Südpoles des Planeten) berührt den Rand nicht; der Flecken iſt weniger ausgedehnt als im vorigen Jahre.

7. October (7¼ Uhr). — Man ſieht den hellen Polarflecken; er berührt den Rand und iſt äußerſt klein.

7¾ Uhr. — Man ſieht den Polarflecken noch, aber er iſt ſehr klein; nach verſchiedenen Verſuchen glaube ich nicht, daß er mehr als 1″ mißt.

8. October (23ʰ 25ᵐ Sternzeit, gegen 10½ Uhr wahrer Zeit). — Der Polarflecken iſt äußerſt klein; er mißt nicht 1″. Ich glaube nicht, daß er den Rand des Planeten berührt; er ſteht ihm aber ſehr nahe.

15. October. — Während der heutigen Meſſungen habe ich den hellen Flecken am Südpole nicht bemerkt; die Umſtände waren bei dieſer Beobachtung nicht günſtig. Wenn aber die Dimenſionen des Fleckens ebenſo beträchtlich geweſen wären, wie in einigen der vorhergehenden Beobachtungen, ſo würde er ſicherlich wahrgenommen worden ſein.

16. October. — Den hellen Flecken am Südpole des Mars habe ich nicht bemerkt. War dies eine Folge ſeiner außerordentlichen Kleinheit, oder ſtand er hinter der ſichtbaren Scheibe? Dies wird ſich durch ſpätere Beobachtungen entſcheiden laſſen.

17. October (11½ Uhr). — Ich habe den Mars durch das Lerebours'ſche Fernrohr mit 134facher Vergrößerung unterſucht, aber keine Spur des hellen Fleckens am Südpole gefunden. Bei Einſetzung einer 191fachen Vergrößerung an die Stelle der vorhergehenden ſah ich ihn ebenſo wenig.

20. October (genau um Mitternacht, nach wahrer Zeit). — Von Zeit zu Zeit glaube ich ſchwache Spuren eines hellen Fleckens am Südpole des Mars zu bemerken, der in dem Fernrohre das Fig. 19 dargeſtellte Ausſehen hat; ſein Durchmeſſer iſt aber ſo klein,

Fig. 19. Am 20. October 1813 von Arago auf dem Mars beobachtete Flecken.

ſeine Erſcheinungen ſind ſo vorübergehend, daß ich nicht wagen würde für ihre Realität einzuſtehen. Ich beobachtete in den Cabineten durch das Lerebours'ſche Fernrohr mit 134facher Vergrößerung.

26. October (genau Mitternacht). — Der helle Flecken am Südpole des Mars (Fig. 20) berührt den Rand des Planeten und ſcheint auf Augenblicke ſogar ein wenig über ihn hinauszuragen; ſein Durchmeſſer iſt höchſtens eine halbe Secunde. Der dunkle Streifen berührt auf keiner Seite den Rand des Planeten.

Die Beobachtungen ſind mit dem Lerebours'ſchen Fernrohre bei 191facher Vergrößerung gemacht.

3. November (11¼ Uhr). — Man ſah den Polarflecken des Mars ein wenig; er ſchien mir den Rand des Planeten zu berühren.

Fig. 20. Am 26. October 1813 von Arago auf dem Mars beobachtete Flecken.

6. November (7¾ Uhr). — Man ſieht den kleinen weißlichen Polarflecken.

11¼ Uhr. — Man ſieht die Details des ſchwarzen Fleckens wegen der Undulationen der Luft, welche das Bild des Mars oft verwaſchen machen, nicht vollkommen.

1817.

11. December. — Man ſieht nur einen ſehr kleinen Theil des hellen Polarfleckens.

16. December. — Man ahnet kaum den hellen Polarflecken.

20. December. — Man ſieht den hellen Flecken ein klein wenig am Rande des Planeten.

1845.

16. Auguſt. — Die theilweiſe Deckung der beiden Scheiben lieferte ein helles Segment, das an Breite und Intenſität dem Polarflecken gleich war, wenn der Zeiger auf 365 ſtand. Zieht man dieſe

Zahl von 416 ab, wo der Zeiger für den Aequatorealdurchmeſſer ſteht, ſo erhält man 51 Skalentheile oder 3,93″ für die Breite des Fleckens.

17. Auguſt. — Das Uebereinandergreifen der beiden Bilder liefert ein helles Segment von gleicher Breite mit dem Polarflecken, wenn der Zeiger auf 368 ſteht; für den Aequatorealdurchmeſſer finde ich 416. Die Breite des Fleckens beträgt alſo 48 Skalentheile oder 3,70″. Der Flecken ſieht etwas weniger hell aus als am geſtrigen Abend, und ſcheint den Rand zu erreichen.

22. Auguſt. — Die Stelle, wo beide Scheiben über einander fallen, iſt gleich dem Polarflecken, aber weniger hell, wenn der Zeiger auf 376,5 ſteht. Ziehe ich dieſe Zahl von dem Aequatorealdurchmeſſer 416,4 ab, ſo erhalte ich 39,9 Skalentheile oder 3,07″ für die Breite des Fleckens.

1847.

27. October. — Man erkennt den Polarflecken nicht.

28. October. — Man glaubt den oberen Polarflecken zu ſehen.

Ueber den Einfluß der Fernröhre auf die Bilder.

Erſtes Kapitel.

Vorwort.

Als Galilei zuerſt die Fernröhre auf die Erforſchung unſeres Planetenſyſtemes und des geſtirnten Himmels anwandte, war die Wirkungsweiſe der beiden Linſen, woraus dieſe Inſtrumente beſtehen, durchaus unbekannt; auch ſieht man, daß ſich Zweifel an der Richtigkeit der von dem berühmten florentiner Naturforſcher angekündigten Reſultate erhoben.

Eine Akademie, ich glaube es war die zu Cortona, — denn die Akademieen als Körperſchaften täuſchen ſich bisweilen ebenſo wie die einzelnen Individuen — ſprach ſogar aus, daß die von Galilei entſchleierten Wunder in Wirklichkeit nicht vorhanden wären, ſondern durch die angewandten Fernröhre erzeugt würden.

Der gelehrte Clavius, Verfaſſer eines großen Werkes über den Kalender, ſagte zu einer gewiſſen Zeit, daß das Fernrohr die Jupitersmonde erzeuge, bevor es ſie ſehen laſſe. (Venturi, Bd. 1. S. 142.)

Ein Philoſoph aus Piſa, Namens Libri, zeigte in dieſer Beziehung eine ſolche Hartnäckigkeit, daß er niemals dahin zu bringen war, durch ein Fernrohr zu blicken, um die Jupitersmonde zu ſehen. (Venturi, Bd. 1. S. 141.)

Seitdem iſt der Skepticismus zwar nicht wieder ſo weit getrieben worden; man darf ſich aber mit Recht fragen, ob die Gegenſtände in den katoptriſchen und dioptriſchen Fernröhren in ihrer wahren Geſtalt und Größe erſcheinen, da dieſe Inſtrumente, wie man zugeben muß, niemals die mathematiſche Vollendung haben, die man vorausſetzt.

In Anbetracht des jetzt erſtrebten Grades von Genauigkeit kann man ſagen, daß die mit der größten Sorgfalt gemachten Reihen von Meſſungen nur dann ein vollkommenes Zutrauen verdienen, wenn der Beobachter ſich durch directe Prüfungen verſichert hat, daß das von ihm angewandte Fernrohr oder Teleſkop nichts Irrthümliches in die Reſultate einführt.

Bevor ich meine Mittheilungen über Geſtalt, Dimenſionen und phyſiſche Beſchaffenheit der Planeten fortſetze, habe ich es daher für unerläßlich gehalten, in meinen Tagebüchern die Mittel zur Beſeitigung der zuvor angedeuteten Bedenken aufzuſuchen und die Fehler des von mir angewandten Inſtrumentes in ihre wahren Grenzen einzuſchließen. Dies iſt der Zweck der Abhandlung, die ich heute die Ehre habe, der Akademie vorzulegen *).

Zweites Kapitel.

Mein Fernrohr änderte die Form der Gegenſtände nicht!

Auf der Südſeite des Luxembourg brachte ich einen weißen, auf ein ſchwarzes Bret gezeichneten Kreis an, ſtellte dies Bret ſenkrecht auf die von ſeiner Mitte nach dem weſtlichen Thurme der Sternwarte, wo mein Fernrohr ſtand, gezogene Linie, und maß dann die Durchmeſſer dieſes Kreiſes (ſ. oben S. 240 bis 242). Auf dieſe Weiſe ergab ſich:

*) Dieſe, wie der Text ſagt, zur Vorlage an die Akademie der Wiſſenſchaften beſtimmte Abhandlung iſt von Arago nur vier Monate vor ſeinem Tode diktirt worden.

der verticale Durchmeſſer	41,67″
der horizontale Durchmeſſer	41,70
der unter 45° gegen den Horizont geneigte Durchmeſſer	41,66

Man wird als geſetzmäßige Folgerung aus dieſen Beobachtungen annehmen dürfen, daß ein kreisförmiger Gegenſtand in dem Fernrohre vollſtändig kreisförmig geblieben iſt, und daß dies Inſtrument ſeine Geſtalt in keiner Weiſe geändert hat.

Drittes Kapitel.

Waren in meinem Fernrohre bemerkbare Wirkungen von ſphäriſcher und chromatiſcher Aberration und von Irradiation vorhanden?

Die von der ſphäriſchen Geſtalt der Oberflächen und der ungleichen Brechung der verſchiedenen Farben herrührenden Aberrationen müſſen im Verein mit der Irradiation den Durchmeſſer eines weißen auf ſchwarzen Grund projicirten Kreiſes vergrößern, dagegen den Durchmeſſer eines ſchwarzen auf weißen Grund projicirten Kreiſes verkleinern. In dem Fenſter des Luxembourg, wo ſich der im vorigen Kapitel erwähnte weiße Kreis befand, ſtand auch ein ſchwarzer Kreis von gleicher Größe, den ich von derſelben Stelle aus und mit demſelben Fernrohre gemeſſen habe. Ich fand:

den horizontalen Durchmeſſer	41,56″
den verticalen Durchmeſſer	41,69

Die Differenz zwiſchen dieſer Meſſung und den Meſſungen des weißen Kreiſes iſt hinreichend klein, um uns zu dem Schluſſe zu berechtigen, daß die drei zuvor genannten Fehlerquellen zuſammen nicht eine Zehntelſecunde erreichten.

Dieſer Schluß wird durch weitere Meſſungen beſtätigt, welche ich nicht mehr an zwei Kreiſen, ſondern an geradlinigen weißen und ſchwarzen Streifen von gleicher Breite, von denen die erſteren ſich auf einen ſchwarzen und die zweiten auf einen weißen Grund projicirten, angeſtellt habe.

Die Breite des weißen Streifens ergab ſich zu 11,24″
Die Breite des ſchwarzen Streifens ergab ſich zu 11,21

Am 17. November 1810 machte ich ferner mehrere Reihen von Meſſungen an dem horizontalen und verticalen Durchmeſſer einer hellen Scheibe, welche mittelſt eines Schirmes aus dem Lichte einer mit Reflector verſehenen und in einem der Säle des Luxembourg aufgeſtellten Lampe herausgeſchnitten war. Der Durchmeſſer der Scheibe betrug 273ᵐᵐ. Bei einer erſten Reihe von Beobachtungen mit einer 140fachen Vergrößerung fand ich:

den horizontalen Durchmeſſer . . . . . 42,92″
den verticalen Durchmeſſer 42,91

Als ich in einer zweiten Reihe eine 200fache Vergrößerung anwandte, erhielt ich:

den horizontalen Durchmeſſer . . . . . 42,75″
den verticalen Durchmeſſer 42,73

Viertes Kapitel.

Uebt die Intenſität des Lichtes einen Einfluß auf die Durchmeſſer der Scheiben aus?

Um dieſe Frage zu beantworten, habe ich den verticalen Durchmeſſer eines weißen Kreiſes erſt mit einem aus vollkommen durchſichtigen Linſen gebildeten Oculare, und dann mit einem Oculare aus Linſen von ſehr grünem Glaſe gemeſſen. Die erſten Meſſungen ergaben 41,67″, die zweiten mit dem grünen Glaſe 41,63″. Man ſieht, daß die durch das grüne Glas in dem Lichte hervorgebrachte Schwächung keinen merklichen Einfluß auf die Meſſungen gehabt hat.

zünde, und senkt hierauf die Uhrgläser, welche mit dem Platinmohre bedeckt sind, in das Gefäss *A*. Letzteres wird endlich mit der Glocke *B* bedeckt und das Ganze an einen lichten Ort gestellt, wo Alles so lange stehen bleibt, bis der an der Oeffnung der Tubulatur anlangende Dampf nicht mehr nach Sauerstoffäther, sondern so stechend, wie die schweflige Säure, nach reiner Essigsäure riecht, worauf der geäuerte Alkohol ausgegossen und durch eine neue Quantität frischen Alkohols ersetzt wird. So verfährt man fortan und so lange, als man Essigsäure darstellen will.

Geht man auf die beschriebene Art zu Werke, so gewinnt man jedesmal die reinste Essigsäure und so zugleich die Ueberzeugung von der Wahrheit dessen, was ich schon früher über diesen Gegenstand öffentlich bekannt gemacht habe."

8) Platinschwammpillen.

Döbereiner und Turner* haben zu eudiometrischen Versuchen Pillen oder Kugeln empfohlen, die aus Platinschwammpulver, Pfeifenthon und etwas Wasser verfertigt und nach dem Trocknen in einer Spiritusflamme vorsichtig ausgeglüht werden. Zur Beförderung der Porosität dieser Kugeln ist es zweckmässig, etwas Salmiak unter das Gemenge aus Platin und Pfeifenthon zu mengen.

Diese Kugeln haben nämlich die Eigenschaft, in Knallgas oder ein Gemenge von atm. Luft mit Wasserstoffgas gesenkt, die gänzliche Verdichtung des Wasserstoffgases mit Sauerstoff zu Wasser zu bewerkstelligen, und zwar in der Regel ruhig, ohne Explosion. Das Verhältniss, nach dem die Kugeln aus Thon und Platin zusammengesetzt werden, scheint blos auf die grössere oder geringere Langsamkeit der Verdichtung Einfluss zu haben. Turner wandte mit Erfolg sowohl Kugeln, welche 5 Gran Platin gegen 1 Gran Thon, als solche, welche 5 Gran Thon gegen 1 Gran Platin enthielten, an.**

Die Kugel selbst unterliegt durch ihre Wirkung auf das Knallgas keiner chemischen Veränderung; wenigstens bediente sich Turner einer und derselben zu 50 verschiedenen Versuchen, ohne die geringste Kraftabnahme. Ihre Wirksamkeit vermindert sich zwar bei wiederholtem Gebrauch, wenn sie während der Versuche nicht glühend wird;

---

* Döbereiner in s. Schrift *über die neuentdeckten höchst merkw. Eigensch. des Platins*, ferner in *ann. phil. V.* 55 und Schweigg. *J. LXIII.* 464.

** Turner schliesst aus seinen Versuchen, dass der Wasserstoff, selbst wenn er atmosphärischer Luft nur zu $\frac{1}{120}$ ihres Volumens beigemischt ist, noch vollständig durch die Platinkugeln verdichtet wird und mithin quantitativ bestimmt werden kann. Das Misslingen eines in diesem Bezuge von Gmelin angestellten Versuches scheint von besondern Umständen (vergl. Döbereiner *ann. phil. V.* 65) abhängig gewesen zu seyn.

Fünftes Kapitel.

Hat die Helligkeit eines Geſtirns Einfluß auf die Werthe der Durchmeſſer?

Die folgenden Beobachtungen werden dienen können, um die Frage zu entſcheiden, ob die Helligkeit eines Geſtirns auf die bei den Meſſungen ſeiner Durchmeſſer erhaltenen Werthe einen Einfluß ausübt.

26. März 1812.

Durchmeſſer der Venus. Man benutzt ein dunkelrothes Glas	14,26″
Derſelbe Durchmeſſer durch ein ſchwach grünes Glas	13,89
Derſelbe Durchmeſſer ohne farbiges Glas . . .	13,65

Der Planet iſt ſtark undulirend.

17. Mai 1812.

Durchmeſſer der Venus; bei Tage gemachte Beobachtung	22,17″
Derſelbe Durchmeſſer, bei Nacht ausgeführte Meſſung	22,12

5. Juni 1812.

Durchmeſſer der Venus ohne farbiges Glas (es iſt noch Tag)	28,80″
Derſelbe Durchmeſſer mit einem dunkelrothen Glaſe	28,40

Die Beobachtungen ſind ſchwierig, wenn man das farbige Glas vor das Ocular ſetzt.

Durchmeſſer der Venus mit einem dunkelgrünen Glaſe	27,92″
Derſelbe Durchmeſſer ohne farbiges Glas (es iſt Nacht)	28,11

9. Juni 1812.

Durchmeſſer der Venus mit einem dunkelrothem Glaſe	29,70″
Derſelbe Durchmeſſer ohne farbiges Glas . . .	30,01

Venus iſt ſtark undulirend.

11. Juni 1812.

Durchmeſſer der Venus ohne farbiges Glas (es iſt Tag)	30,59″
Durchmeſſer der Venus mit einem dunkelgrünen Glaſe (völlig Nacht)	30,36

Venus iſt undulirend.

12. Juni 1812.

Durchmeſſer der Venus mit einem grünen Glaſe (es iſt Tag)	31,00″
Derſelbe Durchmeſſer ohne farbiges Glas . . .	31,06

28. Juni 1812.

Durchmeſſer der Venus ohne farbiges Glas . .	39,30″
Derſelbe Durchmeſſer mit einem grünen Glaſe . .	39,15

29. Juni 1812.

Durchmeſſer der Venus mit einem grünen Glaſe .	39,27″
Derſelbe Durchmeſſer ohne farbiges Glas . . .	39,42

Die Beobachtungen ſind ſchwierig.

Die Helligkeitsveränderung im Lichte der Venus durch Einſchaltung eines farbigen Glaſes hat, wie man ſieht, nur eine Abnahme von 1 bis 2 Zehntelſecunden in der Meſſung der Durchmeſſer herbeigeführt.

Sechstes Kapitel.

Von der Wirkung der Diaphragmen auf die Größe der Bilder.

Zu den gegenwärtig vollſtändig bewieſenen Thatſachen in der Aſtronomie gehört auch, daß die Fixſterne in dem Abſtande, der ſie von uns trennt, keine meßbaren Durchmeſſer beſitzen; und doch erſcheinen ihre Durchmeſſer, durch welche Fernröhre man ſie auch beobachten möge, unter ſehr merklichen Winkeln.

Die enormen Unterſchiede, welche anfänglich die Geſtalten der mit Fernröhren beobachteten Sterne zeigten, und die von verſchiedenen Aſtro-

nomen für den Durchmeſſer eines und deſſelben Sterns angegebenen Werthe konnten wohl vermuthen laſſen, daß dieſe Durchmeſſer nicht in Wirklichkeit exiſtirten. Hevel gelang es, die Geſtalten der Sterne conſtant, rund und gut begrenzt zu machen, indem er vor das Objectiv ſeines Fernrohrs eine von einem kleinen runden Loche durchbohrte Metallplatte ſetzte; er war damals überzeugt, die Schwierigkeit des Problems beſiegt zu haben. Hätte er indeß die erſte Oeffnung durch eine noch kleinere erſetzt, ſo würde er ſeine Scheiben, ohne etwas von ihrer Schärfe zu verlieren, ſich vergrößern geſehen haben.

Wie dem auch ſein möge, er fand, daß:

Sirius einen Durchmeſſer hatte von . . .	6,3″
Capella „ „ „ „ . . .	6,0
Regulus „ „ „ „ . . .	5,1
Die Sterne zweiter Größe „ . . .	4,5

u. ſ. w.

Infolge von Beobachtungen durch ein Objectiv mit verkleinerter Oeffnung gab Gaſſendi dem Sirius einen Durchmeſſer von 10″.

Jakob Caſſini legte nach Beobachtungen mittelſt eines 34füßigen Fernrohrs und einer in Pappe geſchnittenen und vor das Objectiv geſtellten Oeffnung demſelben Durchmeſſer einen Werth von 5″ bei.

Halley führte im Jahre 1720 (Philosophical Transactions Bd. 31. S. 3) die Sternbedeckungen durch den Mond als ein Mittel an, um zu beweiſen, daß die ziemlich merklichen Durchmeſſer, welche die Sterne in den beſten Fernröhren zeigen, in Wirklichkeit nicht exiſtiren, vielmehr von einer optiſchen Täuſchung herrühren. Ich weiß nicht genau, ob er der erſte iſt, der dieſe Idee gehabt hat.

Uſher iſt meines Wiſſens der erſte, der in einer im zweiten Bande der Memoiren der iriſchen Akademie 1788 veröffentlichten Abhandlung im Allgemeinen die wahre Urſache der Erweiterung des Durchmeſſers der Fixſterne und der kreisförmigen Geſtalt, die ſie beim Betrachten durch ein Fernrohr mit beträchtlich verkleinerter Oeffnung darbieten, angegeben hat.

„Ich habe, ſagt er, gefunden, daß die Vergrößerung der Bilder der Fixſterne im Brennpunkte der Fernröhre einer Beugung des Lichtes zugeſchrieben werden muß. Als ich die Oeffnung des Diaphragmas

beträchtlich verminderte, wurde das Bild des Polarsterns so groß, so rund und so scharf begrenzt, daß ich die Durchgänge seiner beiden Ränder und seines Mittelpunktes getrennt beobachten konnte."

Seitdem sind mehr oder weniger vollständige, auf die Lehre von den Interferenzen gegründete Theorieen über die Entstehung der vergrößerten Bilder der Sterne im Brennpunkte der Objective veröffentlicht worden; unter diesen Veröffentlichungen würden wir ein sehr ausführliches und gelehrtes Werk von Schwerd*) anführen können.

Untersuchen wir nun, in welcher Weise eine kleine Oeffnung auf die Dimensionen des Bildes nicht mehr von einem bloßen Punkte, sondern von einem Planetenkörper, d. h. von einem Körper mit merklicher Scheibe, also z. B. auf die Dimensionen der Bilder von Venus und Mars, wirken muß.

Da jeder Punkt des Umfangs des Planeten als ein Stern ohne merkliche Ausdehnung betrachtet werden kann, so wird sein Focalbild durch die Wirkung der Ränder des Diaphragmas gerade so, wie das Bild eines Fixsternes vergrößert werden müssen. Ein Diaphragma, welches den Sternen einen falschen Durchmesser von 4" gäbe, würde den scheinbaren Durchmesser der Venus, des Mars, des Jupiter und Saturn um dieselbe Größe vermehren müssen.

Diese Schlußfolgerung ist natürlich, und ich finde sie in folgenden Ausdrücken einer von dem berühmten Astronomen Bessel an A. v. Humboldt gerichteten Notiz ausgesprochen:

„Die Sterne zeigen in den besten Fernröhren falsche Scheiben, und es unterliegt keinem Zweifel, daß die Vergrößerung der Scheiben nicht auch bei den Planeten eintreten sollte."

Eine von einer solchen Autorität ausgehende und so ausdrückliche Erklärung legte mir die Pflicht auf, in meinen älteren mikrometrischen Messungen nachzusuchen, um wie viel man sich von den wahren Dimensionen der Gestirne entfernen würde, wenn man sich auf ihre scheinbaren Dimensionen stützt. Dies ist der Hauptzweck der Erörterung, auf die ich jetzt eingehen will.

Das Fernrohr, dessen ich mich bei allen meinen mikrometrischen

*) Schwerd, die Beugungserscheinungen u. s. w. S. 74.

Anmerk. d. d. Ausg.

Beobachtungen bediente, hatte eine Brennweite von 2,35 Meter, und der Durchmeſſer ſeines Objectivs betrug 162 Millimeter.

Ein Diaphragma, das die nahe am Rande des Objectivs vorbeigehenden Strahlen auffängt, beſeitigt oder vermindert die ſphäriſche und chromatiſche Aberration, und muß folglich zur Verminderung der ſcheinbaren Größe der Bilder beitragen. S. 265 haben wir durch vergleichende Beobachtungen eines weißen Kreiſes auf ſchwarzem Grunde und eines ſchwarzen Kreiſes auf weißem Grunde geſehen, daß jene beiden Arten von Aberrationen in dem von mir benutzten Fernrohre, wenn ich die ganze Oeffnung des Objectivs frei ließ, unmerklich waren. Ich habe alſo nur die ganz ſpecielle Wirkung, die ein Diaphragma würde ausüben können, zu unterſuchen.

Ich wandte vier Diaphragmen an, von denen das erſtere 45^{mm} Oeffnung hatte; der Werth des Durchmeſſers des zweiten iſt verloren gegangen; das dritte hatte eine Oeffnung von 20^{mm}, und das vierte von 10^{mm} Durchmeſſer.

Am 2. October 1811 zeigte mit dem Diaphragma Nr. 1 Arktur eine Scheibe von 3,95″.

Mit dem Diaphragma Nr. 3 maß die Scheibe 7,63″. Mit dem Diaphragma Nr. 2, deſſen Oeffnung zwiſchen der von Nr. 1 und Nr. 3 lag, mußte folglich der Stern einen zwiſchen 3,95″ und 7,63″ liegenden Durchmeſſer, alſo von ungefähr 6″ haben.

Mit dem Diaphragma Nr. 4 betrug der Durchmeſſer der Scheibe 13,65″ *).

Am 23. November 1810 war der Durchmeſſer der Venus in demſelben Inſtrumente, als ich die ganze Oeffnung des Objectivs frei ließ, 42,62″; und 42,41″, als ich das Diaphragma Nr. 2 anwandte.

Am 31. Mai 1812 war der ohne Diaphragma beobachtete

*) Es wäre ſehr wünſchenswerth geweſen, dieſen Beobachtungen den Werth des Durchmeſſers des mit der ganzen Oeffnung des Objectivs beobachteten Fixſterns hinzufügen zu können; dieſer Durchmeſſer war aber, weil er zu unregelmäßig erſchien, nicht gemeſſen worden. Warum gab ein Fernrohr, das einen Stern ſo ſchlecht begrenzt zeigte, ein leidlich ſcharfes Bild der Venus? Dies iſt eine Frage, die ernſtlich geprüft zu werden verdient.

Durchmeſſer der Venus 26,33″; mit dem Diaphragma Nr. 1 26,18″, und mit dem Diaphragma Nr. 2 26,06″ *).

Als es ſich um einen Fixſtern handelte, ſo vermehrte ſich beim Uebergange vom Diaphragma Nr. 1 zum Diaphragma Nr. 2 der Durchmeſſer des Arktur um 2″; unter denſelben Umſtänden nahm der Durchmeſſer der Venus, anſtatt zu wachſen, vielmehr um 0,12″ ab. Man kann alſo annehmen, daß jeder einzelne Punkt der Scheibe des Planeten ſich bei dieſer Beobachtung nicht wie ein iſolirter Punkt verhält; und Beſſel's Vermuthung wird durch die Thatſachen widerlegt.

Würde man berechtigt ſein, hieraus zu ſchließen, daß das reflectirte Licht ſich anders verhalte als das directe und viel lebhaftere von den Fixſternen ausgehende? Keineswegs; es iſt wahrſcheinlich, daß jeder Punkt des Umfanges eines Planeten durch den Einfluß des Schirmes ganz ebenſo wie das Bild eines Fixſterns erweitert wird, daß aber infolge der Schwäche des Lichtes dieſes erweiterte Bild ſich auf einen Punkt reducirt. Die dunklen und hellen Ringe, wovon das Bild eines Fixſterns umgeben iſt, werden nicht wahrgenommen werden können, wenn man unter denſelben Umſtänden einen Planeten beobachtet; denn die dunkeln Ringe, welche von den am äußerſten Rande gelegenen Punkten ausgehen, müſſen den hellen Ringen entſprechen, welche die im Innern der Scheibe gelegenen Punkte liefern, was ein ſchwaches und nicht unterbrochenes Licht zur Folge hat. Dies iſt wahrſcheinlich der Grund jenes unbeſtimmten Lichtſcheines, wovon die Bilder der Himmelskörper in den beſten Fernröhren umgeben ſind, ſelbſt in ſolchen, deren Objective und Oculare aus dem reinſten Glaſe beſtehen. Wie es ſich auch mit dieſer Erklärung verhalten möge, ſo können wir aus dieſer Thatſache die unerwartete Folgerung herleiten, daß die Durchmeſſer der glänzendſten Planeten, wie z. B. der Venus und des Mars, durchaus nicht erweitert werden, wenn man anſtatt der ganzen Oeffnung des Objectivs nur den von einem Diaphragma freigelaſſenen Theil deſſelben benutzt.

*) Mit dem Diaphragma von 10mm waren die Ränder des Planeten verwaſchen; dabei war es aber ſehr merkwürdig, daß man in dieſem Falle das Ocular 2 bis 3 Centimeter einſchieben konnte, ohne die Undeutlichkeit zu vergrößern.

Die Beſtimmung der Dimenſionen der Bahn des Venus und folglich die Beſtimmung der Abſtände dieſes Planeten von der Erde zu den verſchiedenen Zeiten des Jahres beruht in keiner Weiſe auf der Meſſung der Durchmeſſer des Planeten; man wird alſo auf dieſe Abſtände zurückgehen können, um die Fragen in Bezug auf den Durchmeſſer zu löſen, ohne fürchten zu müſſen, eines Kreisſchluſſes beſchuldigt zu werden. Bereits ſeit vielen Jahren habe ich mich der Discuſſion der in verſchiedenen Abſtänden gemeſſenen Durchmeſſer bedient, um zu beweiſen, daß in meinem Fernrohre die Bilder der Venus keiner Irradiation unterworfen ſind. Daſſelbe Raiſonnement wird dienen können, um darzuthun, daß die Diaphragmen auf dieſe Durchmeſſer keine merkliche Vergrößerung ausüben.

Geſetzt nämlich, man meſſe Venus unter Vorſetzung eines Diaphragmas, wenn ihr Durchmeſſer klein iſt, und es ſei der gemeſſene Durchmeſſer gleich dem wahren Durchmeſſer des Geſtirns, vermehrt nur um eine halbe Secunde: ſo wird man, wenn man aus dieſem gemeſſenen Durchmeſſer denjenigen berechnet, welchen der Planet haben müßte, wenn er der Erde näher ſteht, und z. B. einen doppelt ſo großen Winkel als bei der erſten Beobachtung umſpannt, nicht nur den wahren, dem erſten Zeitpunkte entſprechenden Durchmeſſer, ſondern auch die halbe Secunde der aus der Wirkung des Diaphragmas entſtandenen falſchen Lichthülle mit 2 multipliciren. Da das Diaphragma auf den Rand eines großen und eines kleinen Planeten dieſelbe Wirkung ausüben muß, ſo würde folglich ein Unterſchied von einer halben Secunde zwiſchen dem großen beobachteten und dem aus dem kleinen durch Rechnung hergeleiteten Durchmeſſer beſtehen. Solche Unterſchiede exiſtiren nun aber nicht oder zeigen ſich ſogar in entgegengeſetztem Sinne; wir dürfen daher behaupten, daß der kleine Durchmeſſer eines Planeten in keiner Weiſe durch den Einfluß des Diaphragmas vergrößert wurde, was vollſtändig mit den Reſultaten aus den directen an einem und demſelben Tage mit verſchiedenen Oeffnungen des Objectivs ausgeführten Meſſungen des Planeten übereinſtimmt.

Als ich daran dachte aus meinen älteren mikrometriſchen Meſſungen Nutzen zu ziehen, fiel mir ein, daß es zweckmäßig ſein dürfte,

mich zu vergewiſſern, daß die in Betreff der Wirkung der Diaphragmen erhaltenen Reſultate nicht meinen Augen eigenthümlich wären, und ich bat daher Herrn Laugier, meine Beobachtungen mit dem bereits von mir früher benutzten Prismenfernrohre zu wiederholen. Folgendes ſind die mir von ihm mitgetheilten Reſultate:

Nummer der Diaphragmen.	Durchmeſſer der Diaphragmen.
1	49,0mm
2	39,5
3	29,5
4	19,0
5	9,0

30. Januar 1851. — Sirius, ohne Diaphragma, ſchlecht begrenzt, und ſchwierig zu beobachten . 6,5″
Mit dem Diaphragma Nr. 1 iſt der Durchmeſſer . 6,2
„ „ „ Nr. 2 „ „ . 6,6
„ „ „ Nr. 3 „ „ . 7,6
„ „ „ Nr. 4 „ „ . 10,2
„ „ „ Nr. 5 „ „ . 19,0

14. Januar 1851. — Polardurchmeſſer des Saturn ohne Diaphragma . . . . . 16,8″
Mit dem Diaphragma Nr. 3 16,6

Man ſieht, daß mit dieſem Diaphragma der Durchmeſſer kleiner war, als ohne daſſelbe, während man eine Vergrößerung von 7″ hätte erwarten ſollen, wenigſtens wenn man von der Vorausſetzung ausgeht, daß der wahre Durchmeſſer des Fixſterns unmerklich war.

14. Januar 1851. — Polardurchmeſſer des Jupiter ohne Diaphragma . . . . . 37,08″
Mit dem Diaphragma Nr. 3 37,17

Hier iſt die Differenz der beiden Beobachtungen die umgekehrte von der vorhergehenden. Man darf alſo ſchließen, daß in Laugier's Beobachtungen ebenſo wenig als in den meinigen ein durch die Anweſenheit der Diaphragmen auf den Durchmeſſer der Bilder ausgeübter Einfluß hervortritt.

Ueber Brewſter's Treatise on new philosophical instruments.

[Der folgende Aufſatz über Brewſter's Werk: A Treatise on new philosophical instruments for various purposes in the arts and sciences, with experiments on light and colours, iſt im Jahre 1814 in dem Bulletin de la Société philomatique abgedruckt worden.]

In dem erſten Buche des Werkes, über das ich Bericht erſtatten will, gibt der Verfaſſer eine detaillirte Beſchreibung der Mikrometer, die theils bei dioptriſchen oder katoptriſchen Fernröhren, theils bei den eigentlichen Mikroſkopen anwendbar ſind. Einige dieſer Inſtrumente ſind ganz neu; andere bieten bloße Modificationen dar, über welche es uns ſchwer fallen würde, eine entſchiedene Anſicht auszuſprechen, bevor es uns möglich geweſen iſt, Verſuche zu beendigen, die bereits begonnen ſind und uns vielleicht in der Folge Gelegenheit geben werden, auf dieſen intereſſanten Gegenſtand zurückzukommen. Aus gleichen Gründen werden wir uns gezwungen fühlen, raſch über das zweite Buch hinwegzugehen, worin der Verfaſſer die Beſchreibung eines neuen Reflexionsgoniometers zur Meſſung von Kryſtallwinkeln, eines anderen zu gleichem Zwecke dienenden Inſtrumentes mit doppelten Bildern, eines Mikrometers mit Fäden zur Meſſung von Winkeln, ſowie einiger anderen Apparate gibt, die dazu dienen ſollen, den von zwei Linien gebildeten Winkel anzugeben, wenn das Auge nicht in ihren Durchſchnittspunkt geſtellt werden kann.

Im dritten Buche ſeines Werkes beſchäftigt ſich Brewſter mit den Inſtrumenten, welche zur raſchen Meſſung von Standlinien oder Entfernungen dienen können. Jeder weiß, daß es zur Löſung dieſes Problems hinreicht, den Winkel zu meſſen, unter welchem ein Gegenſtand von bekannten Dimenſionen, der in zweckmäßiger Weiſe, z. B. vertical aufgeſtellt iſt, erſcheint; wobei freilich ein Fehler von einer gewiſſen Anzahl Secunden in der Beſtimmung dieſes Winkels unter ſonſt gleichen Umſtänden einen um ſo größern Fehler in der Berechnung der Entfernung erzeugt, je ſpitzer dieſer Winkel iſt. Unglücklicherweiſe wachſen in den meiſten Mikrometern die Fehler, denen man ausgeſetzt iſt, über gewiſſe Grenzen, je mehr ſich der Winkel öffnet. Daher ſcheint mir der Spiegelſextant, der dieſen Fehler nicht hat und außerdem zu ſehr nützlichen und mannichfachen Beobachtungen brauchbar iſt, das geeignetſte Inſtrument zur Löſung derartiger Fragen zu ſein. Wie dem auch ſein möge, mehrere ſehr geſchickte Phyſiker und Mechaniker haben den Gebrauch der Spiegelinſtrumente durch Verfahren zu erſetzen geſucht, die, wenn ſie auch nicht dieſelbe Genauigkeit gewähren, doch wenigſtens den Vortheil haben, faſt keine praktiſche Uebung von Seiten desjenigen zu erfordern, der ſie anwendet. Unter dieſen Inſtrumenten verdienen das Rochon'ſche Fernrohr mit Bergkryſtallprisma, das die Aſtronomen zur Meſſung kleiner Winkel ſo vortheilhaft verwenden können, und das Mikrometer von Ramsden, das noch in der engliſchen Marine benutzt wird, den erſten Platz. Dies Mikrometer, das man ein Ocularheliometer würde nennen können, läßt ſich an alle Arten von Fernröhren anbringen; es unterſcheidet ſich nämlich von einem gewöhnlichen Oculare nur dadurch, daß die Linſe in der Mitte durchgeſchnitten iſt. Die Gegenſtände erſcheinen einfach, wenn die Centra beider Halblinſen zuſammenfallen; ſobald jedoch dieſe Centra etwas auseinander weichen, entſtehen zwei Bilder, und ihr Abſtand wird um ſo größer, je weiter die beiden Segmente des Oculars aus ihrer urſprünglichen Lage entfernt werden. Kurz man ſieht, daß die Verrückung der Bilder, die man in dem Bouguer'ſchen Heliometer durch die Verſchiebung der beiden Hälften des Objectivs erhält, in dem Ramsden'ſchen Inſtrumente durch die Verſchiebung der beiden Hälften der Ocularlinſe erzeugt wird. Brewſter

aber sie wird vollkommen durch Erhitzen der Kugel zum Rothglühen wiederhergestellt.

Gleichwie die Wirksamkeit des Platinschwamms in Masse, so wird auch die der Platinschwammkugeln nach Traxss durch Quecksilber vermindert oder zerstört. Eine wirksame Kugel hatte nach 2stündiger Berührung mit Quecksilber schon sehr merklich an Kraft verloren. Diese Wirkung des Quecksilbers ist um so grösser, wenn eine erhitzte Kugel in dasselbe getaucht und nur wenige Secunden darin erhalten wird.

Durch Einsaugen von W. verliert eine Platinschwammkugel ebenfalls ihre Wirksamkeit. Bringt man eine so angefeuchtete Kugel in Knallgas, so erfolgt eine ausserordentlich langsame Einwirkung, während welcher eine bedeutende Menge W. sich an den Wänden des Glases verdichtet. Wenn man die Kugel nach einander in frische Portionen der explosiven Mischung bringt, so verliert sie nach und nach die Feuchtigkeit und gewinnt einen grossen Theil ihrer frühern Kraft wieder, die sie jedoch nicht eher vollkommen wieder erhält, als bis sie geglüht worden ist. Auf ähnliche Weise wirkten Alkohol und Aether, wenn man die Kugel mit diesen Flüssigkeiten befeuchtete, nur kehrte die Kraft derselben bei gleicher Behandlung früher zurück. Eine mit Schwefels., Salpeters. oder Salzs. angefeuchtete Platinschwammkugel hatte auf Knallgas keine Wirkung, aber Glühen stellte ihre Kraft wieder her.

Döbereiner (*zur pneum. Ch. IV. S.* 55) hat zu Versuchen über die Knallgasverdichtung den in *Taf. I. Fig.* 3. abgebildeten Apparat ausgeführt. „Derselbe besteht 1) aus einer mit einem Messinghahne *a* versehenen graduirten Glasglocke *A* von 60, 90 oder 150 Cubikzoll Capacität, bestimmt zur Aufnahme der gasförmigen Elemente, und 2) aus einer zur Verbrennung der Gasmischung bestimmten Glasphiole *B*, von 4 bis 5 Cubikzoll Capacität, mit einer am obern Theile des Halses eingeschmolzenen Glasröhre, welche abwärts gebogen und am untern Ende mit einer Messinghülse und einem Hahne *b* zur luftdichten Schliessung und Verbindung mit der Glocke versehen ist. In die Mündung der Glas- oder Verbrennungsphiole passt ein luftdicht schliessender Kork, welcher die an einem Platindraht hängende, aus Platinschwamm und Thon verfertigte, 2 bis 4 Linien dicke Platinkugel *x* trägt.

Der Gebrauch und die Behandlung des ganzen Apparats ist höchst einfach. Man füllt zuerst die Glocke mit Wasserstoffgas und Sauerstoffgas in dem Verhältnisse von 2 : 1 dem Volumen nach, macht sodann die Verbrennungsphiole luftleer, wägt dieselbe und schraubt sie nun auf den Hahn *a* der gefüllten Glocke. Man öffnet hierauf zuerst den Hahn *a* der Glocke, welcher von nun an immer geöffnet bleiben

hat nun eine dritte Combination ausgedacht, die gleichfalls gestattet, die Bilder eines entfernten Objects mehr oder weniger zu trennen; er setzt zu diesem Ende zwischen das Objectiv und das Ocular eines Fernrohrs ein zweites in der Mitte durchgeschnittenes Objectiv, das sich außerdem im Rohre der Länge nach verschieben läßt. Die Mittelpunkte der beiden Hälften des zweiten Objectivs fallen nicht zusammen, aber ihr Abstand von einander bleibt constant. Dies vorausgeschickt, sieht man leicht, daß wenn man dies Objectiv längs der Axe des Fernrohrs verschiebt, die Vergrößerung des Fernrohrs sich sehr merklich ändern wird, so daß man, um den betrachteten Gegenstand deutlich wahrzunehmen, fortwährend das Ocular verschieben muß; gleichzeitig ist aber klar, daß die Mitten der beiden Bilder sich einander nähern oder von einander entfernen werden, gerade so als ob es möglich gewesen wäre, die beiden Hälften in der Richtung ihres gemeinschaftlichen Durchmessers zu verschieben. Mit einem Wort, man setze eine doppelte Linse an die Stelle des doppelten Prismas aus gewöhnlichem Glase, dessen sich Rochon ehemals zur Construction seiner Mikrometer bediente, und man wird das neue Instrument des Dr. Brewster erhalten.

Jeder weiß, daß man beim Messen des Durchmessers eines Gegenstandes mit einem gewöhnlichen Mikrometer denselben möglichst genau zwischen zwei Fäden einzuschließen sucht, von denen der eine fest, der andere aber mittelst einer Schraube beweglich ist. Brewster schlägt nun vor, die beiden Fäden in unverändertem Abstande von einander zu lassen, und durch ein optisches Mittel die scheinbare Größe des zu messenden Gegenstandes so weit anwachsen zu lassen, daß er genau den Raum zwischen den beiden Fäden ausfüllt. Im ersten Falle wird der gesuchte Werth in Umdrehungen der Schraube ausgedrückt; im zweiten mißt man die Winkel durch die Aenderungen, welche man an den Vergrößerungen anbringen muß, um den scheinbaren Durchmesser des beobachteten Objects dem unveränderlichen Abstande der beiden festen Fäden gleich zu machen; und man hat nicht mehr die beträchtlichen Fehler zu befürchten, welche ein todter Gang der Schraube herbeiführen kann. Die allmäliche Veränderung der vergrößernden Kraft läßt sich überdies, wie Brewster angibt, erhalten,

indem man zwiſchen dem Objective des Fernrohrs und ſeinem Brennpunkte eine längs des Rohrs verſchiebbare Linſe anbringt. *)

Ich will mich nicht weiter auf eine eigenthümliche Art von Mikrometer, das Brewſter zur Meſſung von Diſtanzen zur Nachtzeit geeignet glaubt, noch auch auf den Nutzen einlaſſen, den man aus der Brennpunktsveränderung eines Fernrohrs zur Löſung deſſelben Problems ziehen kann, wenn die Diſtanzen klein ſind, ſondern ſogleich zu dem intereſſanteſten Theile des Werkes, nämlich zu dem vom Verfaſſer in Bezug auf die brechenden und zerſtreuenden Kräfte einer großen Zahl von Subſtanzen erhaltenen Reſultate übergehen.

Das am gewöhnlichſten zur Meſſung der brechenden Kraft eines Körpers angewandte Mittel beſteht darin, ihm eine prismatiſche Form zu geben, und dann die Ablenkung zu ermitteln, welche die Strahlen beim Durchgange durch denſelben erleiden. Handelt es ſich um eine Flüſſigkeit, ſo kann man dieſelbe nach dem Vorgange Euler's zwiſchen zwei Menisken bringen und aus der Beobachtung der Brennweite der zuſammengeſetzten Linſe den Werth des Brechungsvermögens der Flüſſigkeit herleiten. Dieſe beiden Verfahren, die genaueſten, die man kennt, werden unzureichend oder unanwendbar, wenn es ſich um ſolche Körper handelt, von denen man nur ſehr kleine Bruchſtücke beſitzt, oder die nur ſehr unvollkommen durchſichtig ſind; in ſolchen Fällen kann man zu dem von Dr. Wollaſton in den Philosophical Transactions von 1802 veröffentlichten Verfahren ſeine Zuflucht nehmen, da daſſelbe gleich gut auf undurchſichtige und durchſichtige Subſtanzen, wie klein

*) Ein dem obigen ganz ähnliches Inſtrument war, wie man in dem Recueil de l'Académie des sciences für 1701 ſehen kann, von Römer und La Hire angewandt worden. Brewſter hat von dieſen Abhandlungen ſicherlich keine Kenntniß gehabt, denn er ſchlägt in einem andern Kapitel ſeiner Abhandlung vor, Glasfäden an die Stelle der in den Mikroſkopen gewöhnlich gebrauchten Metall- oder Spinnfäden zu ſetzen, und zwar ohne La Hire anzuführen, der vor länger als hundert Jahren dieſelbe Idee gehabt, und außerdem umſtändlich ſinnreiche Mittel zur Herſtellung dieſer Fäden beſchrieben hatte. Eben derſelbe Aſtronom ſcheint ſich auch zuerſt mit den Mikrometern beſchäftigt zu haben, die man mit der Spitze eines Diamants auf Glas ritzen kann. (Vergl. Memoires de l'Académie, 1701, S. 119 ff.)

auch die zur Dispoſition ſtehenden Bruchſtücke ſein mögen, anwendbar iſt. Das Verfahren des Dr. Brewſter iſt nun folgendes:

Wenn man eine ebene Glasplatte vor die Objectivlinſe eines Mikroſkops ſetzt, ſo bildet man einen kleinen planconcaven Raum, der auf der einen Seite von der converen Fläche der Linſe, auf der andern von der ebenen Fläche der Platte begrenzt wird, und der, ſo lange er mit Luft gefüllt iſt, die Brennweite des Inſtrumentes nicht ändert. Wenn man dagegen in dieſen Raum irgend eine Flüſſigkeit, z. B. Waſſer einführt, ſo verhält es ſich gerade ſo, als ob man zu den urſprünglichen Beſtandtheilen des Mikroſkops eine neue planconcave Waſſerlinſe hinzufügte, deren Wirkung darin beſtehen wird, die Divergenz, unter welcher die von einem beſtimmten Punkte ausgehenden Strahlen die Objectivlinſe getroffen haben würden, merklich zu vermehren. Daraus folgt, daß wenn anfangs dieſer Punkt deutlich erſchien, man ihn, wofern er nach Einſchaltung der Waſſerlinſe dieſelbe Schärfe behalten ſoll, weiter vom Objective entfernen muß, um dadurch den Ueberſchuß an Divergenz zu compenſiren, den die Einſchaltung jener Linſe erzeugt hatte. Ferner iſt klar, daß dieſe Divergenz um ſo größer ſein wird, je beträchtlicher die brechende Kraft dieſer Linſe an ſich iſt, ſo daß man die verſchiedenen Diſtanzen, in welche man den Gegenſtand für das deutliche Sehen ſtellen muß, als Maaß für dieſe Kraft wird nehmen können. Hieraus läßt ſich dann das Verhältniß des Sinus des Einfallswinkels zum Sinus des Brechungswinkels durch ziemlich einfache Formeln herleiten.

Wenn die Subſtanz, deren Brechung man auf dieſe Weiſe beſtimmen will, weich und wenig durchſichtig iſt, ſo drückt man das Planglas mittelſt einer Schraube gegen das Objectiv des Mikroſkops, und reducirt dadurch die eingeſchaltete Schicht auf eine äußerſt geringe Dicke.

Auf dieſe Weiſe hat Brewſter vollkommen durchſichtige planconcave Linſen von Aloe, Pech, Opium, Kautſchuck u. ſ. w. erhalten.

Als Brewſter dieſe mikroſkopiſche Methode zur Beſtimmung der brechenden Eigenſchaften der verſchiedenen Subſtanzen, woraus das Auge beſteht, anwandte, fand er, daß die wäſſerige Feuchtigkeit und

der Glaskörper genau dieſelbe Brechung beſitzen, und daß ſie etwas größer als die des reinen Waſſers iſt.

Was die weißliche Flüſſigkeit anlangt, die zwiſchen der Kryſtalllinſe und ihrer Kapſel enthalten iſt, ſo bricht ſie merklich ſtärker als die vorhergehenden.

Bei dieſen Verſuchen, ebenſo wie bei denen, welche andere Phyſiker bereits an Thieren verſchiedener Gattungen angeſtellt hatten,*) ergab ſich, daß die Dichtigkeit der Kryſtalllinſe von der Oberfläche gegen das Centrum hin, ſehr raſch zunimmt, ſo daß dieſe Zunahme, welche ſehr weſentlich zur Schärfe des Sehens beitragen muß, als ein allgemeines Geſetz der thieriſchen Organiſation betrachtet werden kann.

Hawksbee hatte bereits vor langer Zeit die Brechungsexponenten einer großen Zahl von weſentlichen und flüchtigen Oelen beſtimmt; Brewſter hat dieſe Liſte beträchtlich vermehrt und mehrere intereſſante Reſultate gefunden. Die große brechende Kraft des Caſſiaöles z. B. wird nützliche Verwendungen bei mehreren optiſchen Unterſuchungen finden können; denn dieſe Flüſſigkeit bricht das Licht ſtärker als das ſchwerſte Flintglas, das die Optiker bis jetzt zur Conſtruction aſtronomiſcher Fernröhre verwendet haben.

Das Verhältniß des Sinus des Einfallswinkels zum Sinus des Brechungswinkels beim Uebergange eines Strahles aus Luft in Phosphor iſt nach Brewſter 2,234; woraus man ſieht, daß die Brechung dieſer brennbaren Subſtanz zwiſchen der Brechung des Diamants und des Schwefels liegt. Wollaſton hatte eine viel kleinere Zahl gefunden; dieſer Unterſchied rührt indeß wahrſcheinlich von der Anweſenheit einer dünnen Schicht phosphoriger Säure her, und man würde Unrecht thun, hieraus etwas gegen die Richtigkeit der Principien, worauf ſich ſeine Methode ſtützt, ſchließen zu wollen.

Das chromſaure Bleioxyd (das Rothbleierz aus Sibirien) beſitzt eine ungefähr drei Mal ſtärkere Doppelbrechung als der Kalkſpath; und es verdient hervorgehoben zu werden, daß jede dieſer Brechungen ſtärker iſt, als die des Diamants.

*) Die Flüſſigkeiten, deren Brechung Brewſter gemeſſen hat, waren aus den Augen eines jungen Schellfiſches und eines Lammes genommen.

Das Verhältniß des Sinus des Einfallswinkels zum Sinus des Brechungswinkels für Realgar iſt 2,549, während daſſelbe Verhältniß für den Diamant nur 2,50 erreicht; woraus folgt, daß unter allen bekannten Körpern das chromſaure Bleioxyd und der Realgar das Licht am ſtärkſten brechen.

Das dritte Kapitel des vierten Buches iſt der Unterſuchung der zerſtreuenden Kräfte gewidmet. Um ſie zu beſtimmen, bedient ſich Brewſter eines Prismas mit veränderlichem Winkel, das uns nicht ſehr weſentlich von dem ſinnreichen Inſtrumente verſchieden zu ſein ſcheint, das Rochon 1776 der Akademie der Wiſſenſchaften vorlegte, und ſpäter in dem 1783 gedruckten Recueil de Mémoires sur la mécanique et la physique unter dem Namen Diaſporameter beſchrieben hat. Bei beiden Methoden ändert man den Winkel des Prismas, welches demjenigen, deſſen Diſperſion man wiſſen will, entgegenſetzt wird, indem man jenes erſte Prisma parallel mit der Ebene, welche ſeinen Winkel in zwei gleiche Theile theilt, oder was auf daſſelbe hinauskommt, parallel mit einer ſeiner Flächen umdreht.

Indeß findet zwiſchen den beiden Inſtrumenten der weſentliche Unterſchied ſtatt, daß das Brewſter'ſche die Farben nur in einer einzigen Richtung aufhebt und man deshalb nach einem geradlinigen Objecte viſiren muß, während die Geſtalt der Mire gleichgültig iſt, wenn man ſich des veränderlichen Prismas von Rochon bedient, das die Farben nach allen Richtungen zum Verſchwinden bringt. Man wird alſo, wenn man es für zweckmäßig erachtet, das Fernrohr des Diaſporameters z. B. auf die Sonne oder den Mond richten und folglich den Augenblick des Eintretens des Achromatismus ſehr genau beobachten können; denn die Farben ſind in einer gegebenen Stellung der Prismen um ſo auffallender, je heller das Licht iſt.

Das chromſaure Bleioxyd und der Realgar, welche beide das Licht ſo ſtark brechen, nehmen in der Tabelle der zerſtreuenden Kräfte wieder den erſten Rang ein. Für das erſte dieſer Mineralien hat Brewſter gefunden, daß die Diſperſion gleich ſechs Zehnteln der Brechung iſt; was enorm erſcheinen wird, wenn man dieſe Diſperſion mit der des Crownglaſes vergleicht, die nach der Beſtimmung von

Newton und mehreren andern Phyſikern ſogar nicht drei Hundertſtel der Refraction beträgt.

Die Diſperſion des Caſſiaöls wird nur durch die des chromſauren Bleioxyds und des Realgars übertroffen; und da Bruchſtücke dieſer Körper ſelten und ſehr wenig durchſichtig ſind, ſo würde man ſtreng genommen ſagen können, daß unter allen Subſtanzen, von denen man in der Optik einigen Vortheil ziehen kann, das Caſſiaöl das größte Zerſtreuungsvermögen beſitzt.

Wir führten oben an, daß die wäſſerige Feuchtigkeit und der Glaskörper dieſelbe Brechung haben. Ihre Zerſtreuungsvermögen ſcheinen ebenfalls unter ſich und mit dem des deſtillirten Waſſers vollkommen gleich zu ſein, ſo daß dieſe beiden Flüſſigkeiten genau dieſelben optiſchen Eigenſchaften beſitzen.

In der Tabelle Brewſter's, wie in der 1802 von Wollaſton in den Philosophical Transactions veröffentlichten nehmen die Flußſäure als Beſtandtheil enthaltenden Subſtanzen den letzten Platz ein; die Diſperſion des Flußſpaths überſteigt nach dieſen Beſtimmungen nicht den hundertſten Theil der Brechung.

Brewſter hat durch ſeine Methode zwei ſehr verſchiedene Werthe für das Zerſtreuungsvermögen des Kalkſpaths, des Weißbleierzes u. ſ. w. gefunden, von denen der eine der regelmäßigen und der andere der unregelmäßigen Brechung angehört; er ſchließt daraus, daß die mit Doppelbrechung begabten Subſtanzen auch zwei Diſperſionsvermögen beſitzen; der Verfaſſer betrachtet dies Reſultat als das intereſſanteſte und eigenthümlichſte, das man aus ſeinen Verſuchen herleiten könne. *)

*) Rochon war Brewſter in der Entdeckung der doppelten Zerſtreuung der Kryſtalle zuvorgekommen (vergl. das oben S. 281 citirte Recueil vom Jahr 1783, S. 316). Dieſe doppelte Zerſtreuung iſt ſogar das Haupthinderniß, auf das man ſtößt, wenn man zur Meſſung des Sonnendurchmeſſers Doppelſpathprismen an die Stelle der Bergkryſtallprismen, die man mit ſo großem Erfolg zur Meſſung kleiner Winkel verwendet, zu ſetzen verſucht. Durch die Farben, die ſich nicht beſeitigen ließen, gezwungen, der Benutzung des Kalkſpathes zu entſagen, hat Rochon verſchiedene Mittel erdacht, um beim Bergkryſtall die Trennung der beiden Bilder zu

Das vierte Kapitel des vierten Buches, über das uns noch zu berichten bleibt, iſt ausſchließlich den Erſcheinungen der Polariſation des Lichtes gewidmet. Brewſter führt zunächſt an, daß ein Lichtſtrahl beim Durchgange durch eine Achatplatte, die ſenkrecht auf die Blättchen, woraus ſie beſteht, geſchliffen iſt, vollſtändig polariſirt wird. Man kann hinzufügen, daß dieſe Art der Polariſation derjenigen gerade entgegengeſetzt iſt, welche die Strahlen bei der Zurückwerfung von den Blättchen würden angenommen haben, ſo daß in dieſem Verſuche der Achat genau wie eine Säule aus Glasplatten wirkt.

Ein polariſirter Lichtſtrahl, der auf einen Achat fällt, geht zum Theil durch ihn hindurch, oder wird total reflectirt, wie Brewſter ſagt, je nachdem die Blättchen zur Polariſationsebene parallel oder ſenkrecht ſind. Gerade ebenſo würde ſich, wie man ſich leicht überzeugen kann, eine Säule aus Glasplatten, deren Elemente mit den Blättchen des Achats parallel liegen, verhalten.

Wenn man ſo Schritt für Schritt den vom Achat dargebotenen Erſcheinungen folgt, ſo erkennt man bald, daß er dem Lichte keine neue Eigenſchaft einprägt und einfach mit der Säule aus Glasplatten verglichen werden muß, deren Eigenſchaften Malus im Anfange des Jahres 1811 beſchrieben hatte. (Vergl. den Moniteur vom 11. März; ferner den Aufſatz über die Polariſation Bd. 7 der ſämmtl. Werke, S. 274.)

Wenn man einen bereits polariſirten Strahl der Wirkung eines doppelbrechenden Kryſtalles unterwirft, ſo ſpaltet er ſich in zwei Strahlen, von denen der eine im Hauptſchnitte, der andere aber in einer ſenkrecht auf demſelben ſtehenden Ebene polariſirt iſt, jedoch mit Ausnahme der beiden Fälle, wo die urſprüngliche Polariſationsebene ſelbſt zu dem Hauptſchnitte ſenkrecht oder parallel iſt. Man erhält dadurch ein ſehr einfaches Mittel, um zu erkennen, ob ein Körper Doppelbrechung beſitzt, wie auch ſeine Dicke und ſeine äußere Form beſchaffen ſein möge. Der Moniteur vom 31. Auguſt 1811 hat einen Auszug aus der Abhandlung gegeben, worin ich dieſen Gegenſtand

vergrößern, jedoch ohne auch ſelbſt in dieſem Falle den Einfluß der doppelten Diverſion gänzlich beſeitigen zu können.

behandelt habe. (Der Artikel des Moniteur iſt Bd. 7 der ſämmtl. Werke S. 317 abgedruckt; die Abhandlung ſelbſt findet ſich Bd. 10, S. 31.)

Wenn ein Körper aus Molecülen zuſammengeſetzt iſt, deren Axen nicht parallel ſind, ſo ſcheint er das Licht nach allen Richtungen zu depolariſiren; dies iſt der Fall mit dem Horn, dem Elfenbein (ſ. die Abhandlung von Malus, Moniteur vom 4. September 1811), der durchſcheinenden Seife und ſelbſt, wie ich Gelegenheit gehabt habe, mich davon zu überzeugen, mit gewiſſen Stücken gewöhnlichen Glaſes.*)

Einige Körper endlich, wie der Diamant, das Steinſalz, der Bernſtein, der Flußſpath u. ſ. w. ſcheinen keine beſondere Wirkung auf das durch ſie hindurchgehende Licht auszuüben; dies hängt nicht, wie Dr. Brewſter zu glauben ſcheint, von der Richtung der Schnitte ab, ſondern allein von dem Umſtande, daß dieſe Körper keine Doppelbrechung beſitzen.

Die Verſuche, welche der Verfaſſer in Bezug auf die farbige Depolariſation des Lichtes durch den Glimmer berichtet, ſind nicht von denen verſchieden, die mehr als zwei Jahre früher in Frankreich gemacht und im Auszuge durch den Moniteur vom 31. Auguſt 1811 veröffentlicht worden ſind.

Das von den Metallen reflectirte Licht iſt partiell polariſirt; wenn man aber dies Licht mittelſt eines doppeltbrechenden Kryſtalles unterſucht, ſo iſt der Intenſitätsunterſchied der beiden Bilder dermaßen ſchwach, daß er bei den erſten Verſuchen Malus entgehen konnte. Derſelbe Phyſiker hat dann ſpäter gezeigt, daß die Metalle die Strahlen unter denſelben Umſtänden wie die durchſichtigen Körper depolariſiren, und hatte geglaubt daraus ſchließen zu dürfen, daß ſie ebenſo wie jene auch auf natürliche Lichtſtrahlen einwirken. Seitdem iſt die Richtigkeit dieſer Vermuthung durch Einſchaltung eines Glimmer- oder Gypsblättchens u. dergl. zwiſchen dem Metallſpiegel und den zur

*) Das Glas, das zuſammengepreßt wird, hat, welches auch ſeine Beſchaffenheit ſein möge, faſt feſte Axen und ſcheint folglich den kryſtalliſirten Körpern verglichen werden zu müſſen.

Analyſe des reflectirten Lichtes dienenden Kalkſpathkryſtalles nachgewieſen worden. Vor der Einſchaltung eines ſolchen Blättchens würde das Vorhandenſein einer gewiſſen Anzahl polariſirter Strahlen ſich durch einen ſchwierig wahrzunehmenden Helligkeitsunterſchied der beiden Bilder kund gegeben haben; die Anweſenheit des Blättchens verwandelt nun aber dieſen Intenſitätsunterſchied in einen Farbenunterſchied, der um ſo leichter zu erkennen iſt, als die Farben der beiden Bilder complementär und folglich von einander ſehr verſchieden ſind. Dies ſind die beiden Mittel, die man in Frankreich angewandt hat, um zu erkennen, erſtens daß Metallſpiegel und durchſichtige Spiegel analoge Wirkungen auf das bereits polariſirte Licht ausüben, und zweitens, was nicht als eine unmittelbare Folgerung aus dem erſten Reſultate betrachtet werden darf, daß das natürliche Licht ſelbſt nach ſeiner Reflexion auf einem Metallſpiegel particll polariſirt iſt.*) Dies letztere Verfahren iſt dasjenige, welches Brewſter in ſeinem Werke anführt.**)

Daſſelbe Verfahren, auf die Analyſe des von der Atmoſphäre reflectirten Lichtes angewandt, zeigt, daß dies Licht particll polariſirt iſt. (Vergl. meine Abhandlung von 1811, Bd. 10 der ſämmtl. Werke, S. 31.) Brewſter ſcheint zu glauben, daß dies Reſultat, zu dem er auf dieſelbe Weiſe gekommen iſt, zum Nachweiſe der Unrichtigkeit der von Eberhard und Euler ausgeſprochenen Anſicht, daß unſere Atmoſphäre eine eigenthümliche Farbe beſitze, dienen könne. Würde aber dazu nicht erforderlich ſein, daß die Strahlen, welche das Blau des Himmels bilden, vollſtändig polariſirt wären? Um ſo weniger kann

*) Vergl. in dem Nouveau Bulletin des Sciences Bd. 2, S. 320 die Abhandlung, worin Malus ſeine Verſuche über die Depolariſation der Strahlen durch durchſichtige und undurchſichtige Spiegel angegeben hat; und in meiner Abhandlung von 1811 (Bd. 10 der ſämmtl. Werke, S. 44) die Bemerkungen, die ich Gelegenheit hatte über die partielle Polariſation, welche das natürliche Licht bei ſeiner Reflexion auf einem Metalle erleidet, zu machen.

**) Um das, was auf die Metalle Bezug hat, zu vervollſtändigen, würde man den Polariſationswinkel für jedes derſelben angeben und die relative Menge polariſirten Lichtes beſtimmen müſſen, welche unter allen Einfallswinkeln in dem reflectirten Büſchel vorhanden iſt.

man daraus etwas gegen die ältere und überdies so unbestimmte Erklärung von Otto v. Guericke, Wolf, Musschenbroeck u. s. w. schließen.*)

Kaum hatten Malus' Versuche dargethan, daß die reflectirten Strahlen andere Eigenschaften besitzen als die directen, als man auch daran dachte, das Licht des Mondes mit einem doppelbrechenden Krystalle zu analysiren, um die von einigen Beobachtern aufgestellte Ansicht, daß die dunklen Partieen dieses Gestirns Meere seien, einer entscheidenden Prüfung zu unterwerfen. Die Wahrheit zu sagen, war dieser Versuch fast überflüssig, denn die Astronomen, welche in den letzten Zeiten sich viel mit der Messung der Durchmesser der Gestirne mittelst des Rochon'schen Prismenfernrohrs beschäftigt hatten, würden nicht ermangelt haben, ein so auffallendes Phänomen, wie das gänzliche Verschwinden einiger Flecken in dem einen Bilde des Mondes wahrzunehmen, wenn überdies im Gegensatze dazu dieselben Punkte im andern Bilde eine doppelt so große Intensität als die umliegenden Theile erhalten hätten. Wie dem auch sein möge, bei häufigen Wiederholungen dieser Versuche in allen Stellungen des Mondes und mit Fernröhren, welche die kleinsten Partieen dieses Gestirns zu unterscheiden erlaubten, hat man niemals, ich sage nicht eine vollständige Polarisation, sondern selbst nur eine so weit merkliche partielle Polarisation, daß sie sich leicht durch einen Intensitätsunterschied erkennen ließ, wahrgenommen. Setzt man dagegen ein passendes Blättchen von Glimmer oder Gyps oder eine Bergkrystallplatte vor das Objectiv des Prismenfernrohrs, so sieht man die beiden Bilder des Mondes in ihrer ganzen Ausdehnung sehr blasse Complementärfarben annehmen, die jedoch in den dunkleren Partieen, wie dem Mare crisium,

*) Die Methode, deren ich mich bedient habe, um die Menge von Strahlen zu bestimmen, die unter allen möglichen Einfallswinkeln in den von Metallspiegeln reflectirten Bündeln enthalten sind, hat mir auch mit Genauigkeit den Polarisationswinkel für die Luft geliefert, so wie das Gesetz, nach welchem das Verhältniß des polarisirten Lichtes zum gesammten Lichte sich ändert, je nachdem die beobachteten Punkte mehr oder weniger von der Sonne entfernt sind. (Vergl. den Aufsatz über die Polarisation im 7. Bd. der sämmtl. Werke, S. 238, 313, 327, 333, und in den Abhandlungen Nr. 10, S. 127 bis 444, und S. 449 bis 459.)

kann, und dann, jedoch nur auf einen Augenblick, auch den Hahn *b* der Verbrennungsphiole, damit diese sich mit dem Gasgemisch der Glocke fülle. Fast augenblicklich beginnt die bekannte Reaction: es erfolgt in der Phiole Verdichtung der eingelassenen Gasmischung — Wasserdampf, welcher sich an der Wand der Phiole zu Wasser verdichtet — also wieder ein gasleerer Raum, und die Platinkugel wird gleichzeitig sehr heiss, ja vielleicht glühend, wenn sie klein und das Volumen der sich verdichtenden Gasmischung gross ist. Man lasse die Platinkugel abkühlen und nachher mit einer neuen Portion der Gasmischung in Berührung kommen, jedoch mit der Vorsicht, dass zu diesem Behuf der Hahn *b* nur auf einen Augenblick geöffnet werde. Und so fährt man fort mit der theilweisen Verdichtung, bis die ganze Gasmischung verbrannt ist. Wägt man jetzt die Verbrennungsphiole wieder, so wird die Gewichtszunahme, welche sie durch das in ihr gebildete Wasser erhalten hat, genau der Gewichtsmenge der verdichteten Gasmischung entsprechen, und man wird z. B. von 60 rheinl. Duoder. Cubikzoll, wenn die Temperatur 8° R. und der Barometerstand der letzten = 28″ par. ist, nahe 9 Gran — eine sehr nicht- und wägbare Menge — Wassers erhalten.

Fürchtet man, dass das in die Verbrennungsphiole strömende Gas sich entzünden und dadurch die Gasmischung in der Glocke explodiren könnte: so verbinde man mit beiden eine Zwischenkugel von der Capacität der Verbrennungsphiole (s. *Fig.* 4. *B*), und fülle letztre stets nur aus erster, so dass alle unmittelbare Gemeinschaft der Verbrennungsphiole und der Glocke abgeschnitten ist.“

9) Portatives Platin- oder Iridfeuerzeug Döbereinsam und Idee zu einer chemischen Windbüchse.*

„Dieser für den reisenden Chemiker sehr bequeme und nützliche Apparat besteht aus einer etwa ½ Zoll weiten heberförmig gebogenen Glasröhre *Taf. I. Fig.* 5. *aaa*, welche an dem einen Ende *b* zugeschmolzen, am andern Ende *c* aber mit einer luftdicht aufgekitteten Messinghülse zur Aufnahme eines kleinen, bei sehr starkem Drucke noch luftdicht schliessenden, Hahns *d* versehen, und durch eine verschiebbare Vorrichtung von Messing *e* vor Zerbrechen (bei zufälligem Aus- oder Aneinanderdrücken der beiden Schenkel) geschützt ist. Der kürzere, etwa 6 Zoll lange Schenkel der Röhre dient zur Aufnahme: 1) eines kleinen Zinkcylinders *f*, welcher auf einem in der Biegung der Röhre befestigten, in seiner Achse durchbohrten Korke ruht, und 2) der zur Entwickelung des Wasserstoffgases dienenden Salzsäure, womit fast der ganze Raum des Schenkels angefüllt wird. Der andere,

* Repertor. *Journ. LXIII. S.* 467.

dem Mare serenitatis u. ſ. w. ſichtbarer ſind, als in den glänzenden Flecken Manilius, Ariſtarch u. ſ. w. Ich brauche wohl nicht zu ſagen, daß der Verſuch nur in der Nähe der Quadraturen gelingt, und daß am Tage der Oppoſition z. B. die beiden Bilder des Mondes weiß und von genau gleichen Intenſitäten ſein würden. Ich habe mich über dieſen Gegenſtand, womit Brewſter, wie er ankündigt, ſich beſchäftigen will, in einige Details eingelaſſen, um durch ein ſehr einfaches Beiſpiel den Nutzen zu zeigen, den man aus den neuen Eigenſchaften des Lichtes in mehreren Unterſuchungen der phyſiſchen Aſtronomie wird ziehen können.

Brewſter hat einen ganzen Paragraphen des Buches, mit dem wir uns beſchäftigen, der Beſchreibung der Farben gewidmet, die in den Sprüngen gewiſſer Kalkſpathkryſtalle entſtehen; dieſe Erſcheinungen, die vor längerer Zeit von Benjamin Martin und Brougham unterſucht worden, ſind ſeitdem durch Malus mit den gewöhnlichen Geſetzen der Doppelbrechung in Beziehung geſetzt worden. (Vergl. den Traité de la double réfraction.)

Wir bedauern, daß die zu große Ausdehnung dieſes Artikels uns des Vergnügens beraubt, über das fünfte Buch Bericht zu erſtatten, in welchem der Verfaſſer die intereſſanten Verſuche über die ſehr ungleichen Brechungen, welche die Strahlen einer und derſelben Farbe beim Durchgange durch verſchiedenartige Subſtanzen erleiden, zuſammengeſtellt hat. Die Optiker werden in dieſem Buche, dem letzten des Werkes, merkwürdige Beobachtungen finden, woraus ſie in einer Menge von Fällen bei der Wahl von Combinationen, welche bei der Conſtruction der optiſchen Inſtrumente zu einem möglichſt vollkommenen Achromatismus führen, werden Nutzen ziehen können.

Ueber die Irradiation.*)

Einige Astronomen haben zu bemerken geglaubt, daß leuchtende Objecte, die sich auf einen dunkeln Grund projiciren, größer erscheinen, als sie in der That sind, und daß umgekehrt ein dunkler Körper kleiner erscheint, als er wirklich ist, wenn er auf einen hellen Grund projicirt wird. Diesen Unterschied, aus welcher Ursache er auch entstehen möge, hat man mit dem Namen der Irradiation bezeichnet.

Um die scheinbare Zunahme der Dimensionen eines leuchtenden Körpers zu erklären, nimmt man an, daß die von seinen Rändern ausgehenden Strahlen, wenn sie sich auf der Netzhaut abbilden, auch denjenigen Punkten dieses Organs, welche an die von jenen Strahlen unmittelbar getroffenen Stellen grenzen, eine kleine Erschütterung mittheilen, so daß der Durchmesser sich stets gegen den Theil der Netzhaut hin ausdehnen muß, der kein Licht empfängt. Setzt man diese Erklärung als richtig voraus, sollten dann nicht die Planeten, anstatt unter der Form gut begrenzter Scheiben zu erscheinen, in der Nähe ihrer Ränder eine Abstufung des Lichtes darbieten müssen? indeß haben die Beobachtungen eine solche nicht wahrnehmen lassen. Wenn der Punkt der Netzhaut, den der Lichtstrahl direct trifft, die Empfindung dem nächsten Punkte übertragen kann, muß dann nicht dieser zweite Punkt seinerseits eben diese Empfindung, wenn auch etwas geschwächt, einem dritten Punkte mittheilen, der sie zu einem vierten überträgt, u. s. f.?

*) Nicht veröffentlichte Notiz von 1813.

Wenn man mit bloßen Augen die Scheibe des Mondes betrachtet, so bemerkt man, daß der unmittelbar von der Sonne beleuchtete Theil über den andern, der nur die von der Erde reflectirten Strahlen empfängt, hervorragt. Diese sehr alte Beobachtung hat vielleicht zuerst auf die Idee der Irradiation geführt. Sollte es aber nicht möglich sein, sie zu erklären, ohne der Annahme zu bedürfen, daß beim deutlichen Sehen unter sonst gleichen Umständen die Gegenstände um so viel größer erscheinen, je leuchtender sie sind?

Mit bloßen Augen gesehen, scheint der hell erleuchtete Theil des Mondes einem größern Kreise anzugehören, als das Segment, welches nur das aschfarbene Licht empfängt.

Wenn man diesen Himmelskörper mit einem nicht achromatischen Nachtfernrohre betrachtet, so erscheint der eben berührte Unterschied noch größer als mit bloßen Augen; man wird dann aber sehr merkliche Farben auf dem hellen Rande wahrnehmen, während der andere Rand ganz so deutlich erscheint, als ob das angewandte Fernrohr vollständig achromatisch wäre. Schiebt man das Ocular ein, oder zieht es heraus, so werden auf dem beleuchteten Rande die Farben ihre Beschaffenheit ändern, während der andere Theil der Scheibe immer auf dieselbe Weise sich zeigt. Könnte nicht ein Theil dieser Wirkungen beim Sehen mit bloßen Augen eintreten, und sollte man nicht dem Mangel an Achromatismus des Auges und an Schärfe der Bilder das scheinbare Hervorragen, das man an dem von der Sonne direct erleuchteten Segmente der Mondscheibe bemerkt, zuzuschreiben haben?

Ueber eine periſkopiſche Camera obſcura und eine periſkopiſche Loupe.*)

Die Wirkung einer gewöhnlichen Linſe beſteht bekanntlich darin, irgend ein Bündel paralleler Strahlen nach einem Punkte convergirend zu machen, den man den Brennpunkt nennt und deſſen Lage zugleich von der brechenden Kraft des Glaſes und der mehr oder weniger beträchtlichen Krümmung ſeiner Oberflächen abhängt; wobei zu bemerken iſt, daß dieſe Vereinigung in einen einzigen Punkt um ſo genauer ſtatt findet, je geringer die Oeffnung der Linſe iſt. Verſuch und Rechnung zeigen nämlich, daß die in der Nähe der Ränder einer von zwei Kugelſegmenten gebildeten Linſe auffallenden Strahlen ſich früher vereinigen, als die in der Nähe der Are auffallenden, ſo daß bei einer etwas beträchtlichen Oeffnung das auf einer ebenen Fläche aufgefangene Bild eines Gegenſtandes niemals vollkommen ſcharf iſt, welches auch übrigens die Lage des Schirmes ſein möge. Dieſer Mangel, den die Mathematiker die ſphäriſche Abweichung genannt haben, iſt in den gewöhnlich benutzten Brillen deshalb nicht merklich, weil die Pupille einen kleinen Durchmeſſer hat und dem Glaſe ſehr genähert iſt, ſo daß die Strahlen, welche von einem gegebenen Punkte ausgehend den Grund des Auges erreichen können, auf der Glaslinſe nur einen ſehr geringen und nahe der Größe der Pupille gleichen Raum umfaſſen. Daraus folgt, daß die große Oeffnung, die man den Brillengläſern gibt, in keiner Weiſe dazu beiträgt, die Helligkeit der Bilder, die ſich im Grunde des Auges bilden, zu erhöhen; daß ſie dagegen

*) 1814 in dem Bulletin de la Société philomatique veröffentlichte Notiz.

inſofern zweckmäßig iſt, als ſie geſtattet, mehrere Gegenſtände, ſei es gleichzeitig oder nach einander wahrzunehmen, ohne daß der Beobachter den Kopf zu drehen braucht; nur iſt klar, daß alsdann die verſchieden gelegenen Punkte durch mehr oder weniger den Rändern der Linſe benachbarte Theile geſehen werden, und daß man, weil dieſe verſchiedenen Theile ungleiche Brennpunkte beſitzen, alle Objecte, die man mit einem Blicke umfaſſen kann, nicht mit gleicher Schärfe wahrnehmen wird. Wenn z. B. die Strahlen, welche parallel mit der Axe des Glaſes einfallen, ſich genau auf der Netzhaut vereinigen, ſo werden diejenigen, welche in einer andern Richtung kommen, bereits zuſammentreffen, bevor ſie die Netzhaut erreichen; die Punkte, von welchen die erſten Strahlen ausgehen, werden ſcharf erſcheinen, während die andern gleichzeitig ein um ſo verwaſcheneres Bild liefern müſſen, je größer der Winkel iſt, den ſie mit der Axe machen. Das Auge kann allerdings infolge ſeiner eigenthümlichen Beſchaffenheit ſeine Geſtalt ſucceſſive der beſondern Convergenz der Strahlen, welche durch die verſchiedenen Theile der Linſe hindurchgehen, anpaſſen; dies muß aber auf die Länge dieſes Organ beträchtlich ermüden, und verbeſſert auch nicht den Mangel der Brillengläſer, gleichzeitig nur ein einziges Object ſcharf zu zeigen.

Dr. Wollaſton hatte 1804 eine Conſtruction angegeben, die zum Theil dieſe Uebelſtände zu beſeitigen ſcheint, und darin beſteht, einen converconcaven Meniskus an die Stelle der gewöhnlich benutzten biconveren Linſen zu ſetzen. Wenn die convere Oberfläche des Meniskus dem Objecte zugekehrt iſt, ſo ſtehen ſeine verſchiedenen Theile den verſchiedenen Punkten, welche Strahlen in das Auge ſenden können, faſt ſenkrecht gegenüber, und die ſphäriſche Abweichung wird, wenn nicht ganz beſeitigt, doch wenigſtens beträchtlich verringert ſein. Dies ſind die Principien jener eigenthümlichen Art von Brillengläſern, welche Dr. Wollaſton periſkopiſche*) genannt hat, weil ſie dienen können,

*) Es ſcheint, als ob die Optiker vor ſehr langer Zeit dieſe Art Gläſer bereits benutzt, und ſpäter an ihre Stelle die biconveren Linſen geſetzt haben, weil die Meniskeln ſchwerer anzufertigen ſind. Wie es übrigens auch mit dem Datum dieſer Entdeckung ſich verhalten möge, dem Dr. Wollaſton wird immer das Verdienſt

um in allen Richtungen deutlich zu ſehen. Derſelbe Phyſiker ſchlägt gegenwärtig in der Abhandlung, welche den Gegenſtand dieſer Notiz ausmacht, vor, analoge Modificationen an der Camera obſcura und an den Mikroſkopen anzubringen.

Wenn man annimmt, daß in einer gewöhnlichen aus einer biconveren Linſe gebildeten dunkeln Kammer der mit der Linſe parallele Schirm, auf welchem die Bilder entfernter Gegenſtände aufgefangen werden, in einem ſolchen Abſtande ſich befindet, daß die nahe an der Are gelegenen Punkte deutlich erſcheinen, ſo werden die ſeitlichen Objecte ſich verwaſchen zeigen, und zwar in einem um ſo höheren Grade, je weiter ſie vom Mittelpunkte des Bildes abſtehen. Dieſer Mangel an Schärfe rührt von zwei Urſachen her, nämlich erſtens, wie ich ſchon oben bemerkt habe, davon, daß die Strahlen, welche ſchief durch die Linſe gehen, ſich näher an ihrer Oberfläche vereinigen, als diejenigen, welche ſie ſenkrecht treffen, und zweitens davon, daß die Punkte des Schirms um ſo weiter von dem Mittelpunkte der Linſe entfernt ſind, je weiter ſie von demjenigen Punkte des Schirms abliegen, welchen die Are der Linſe trifft. Man kann nun dieſe Fehler großentheils verbeſſern, wenn man einerſeits dem Schirme eine paſſende Krümmung gibt, und andererſeits nach dem Vorſchlage des Dr. Wollaſton an die Stelle der Linſe einen Meniskus ſetzt, deſſen concave Seite dem Objecte, und deſſen convere Seite dem Bilde zugekehrt iſt. Es iſt nämlich leicht zu ſehen, daß in einem ſo geſtalteten Glaſe die ſchiefen Bündel ſich in größerem Abſtande als die parallel mit der Are einfallenden vereinigen werden, und daß man durch die Wahl angemeſſener Krümmungen den größern Abſtand compenſiren kann, in welchem die Punkte des Schirmes ſtehen, wo die ſchiefen Bündel ſich abbilden müſſen.

Dr. Wollaſton verſichert, ſich durch den Verſuch überzeugt zu haben, daß dieſe neue Conſtruction vor der alten auffallende Vorzüge beſitze. Der Meniskus, deſſen er ſich bediente, hatte 0,56^{m} Brennweite bei 0,08^{m} Oeffnung, und die Krümmungen ſeiner Oberflächen

---

bleiben, zuerſt die Gründe angegeben zu haben, weshalb den Menisken vor den gewöhnlichen Linſen der Vorzug zu ertheilen iſt.

ſtanden ungefähr in dem Verhältniß von 1 : 2. In einem Achtel der Brennweite der Linſe, und zwar auf der concaven Seite, hatte er ein kreisförmiges Diaphragma von 0,05 Meter Durchmeſſer aufgeſtellt, das zur Abgrenzung der Menge und der Richtung der Strahlen, welche der Meniskus durchlaſſen ſollte, beſtimmt war.

Wir wollen dieſen Auszug mit der Ueberſetzung des Paragraphen aus der Abhandlung des Dr. Wollaſton ſchließen, der ſich auf die periſkopiſche Loupe bezieht.

„Der größte Uebelſtand bei den Loupen, die ſtark vergrößern, iſt Mangel an Licht; es iſt folglich nützlich, der kleinen Linſe die ganze Oeffnung zu laſſen, welche mit der Schärfe des Sehens vereinbar iſt. Wenn aber das betrachtete Object einen Winkel von mehreren Graden auf jeder Seite vom Mittelpunkte umſpannt, ſo wird man die nöthige Schärfe für die ganze Oberfläche wegen der durch die großen Incidenzen der Seitenſtrahlen veranlaßten Vermiſchung der Strahlen nicht erhalten können, wenigſtens wenn man nicht eine kleine Oeffnung anwendet, was aber eine proportionale Verminderung der Helligkeit zur Folge hat.

„Um dieſe Uebelſtände zu beſeitigen, kam ich auf die Idee, daß ſich das Diaphragma, welches die Oeffnung der Linſe begrenzt, mit Vortheil in ihre Mitte verſetzen laſſen müßte. Ich verſchaffte mir deshalb zwei planconvere Linſen von gleichem Radius, und indem ich ihre ebenen Oberflächen auf die beiden entgegengeſetzten Seiten einer dünnen Metallplatte, welche eine kleine Oeffnung hatte, legte, erhielt ich den gewünſchten Effect; denn ich hatte auf dieſe Weiſe eine doppelt convere Linſe, deren Oberflächen ebenſo gut von dem centralen Bündel als von den ſchiefen Bündeln ſenkrecht getroffen wurde. Die Oeffnung, welche mit einer derartigen Linſe die größte Schärfe gibt, muß als Durchmeſſer ungefähr den fünften Theil der Brennweite erhalten; und wenn die Oeffnung gut centrirt iſt, ſo nimmt das Geſichtsfeld einen Raum von zwanzig Graden im Durchmeſſer ein. Allerdings verliert man einen Theil Licht durch Verdoppelung der Anzahl der Oberflächen; dieſer Verluſt wird aber durch die Vergrößerung der Oeffnung, welche bei dieſer Conſtruction mit der Schärfe des Sehens vereinbar iſt, mehr als ausgeglichen.“

Meſſungen des Mercurdurchmeſſers.

Die Histoire céleste von Lemonnier (S. 34) führt die folgenden von Picard ausgeführten Meſſungen des Mercurdurchmeſſers an:

1. Mai 1666 Abends, Durchmeſſer: 6″;
5. April 1668 Abends, Durchmeſſer: 6″ (Fernrohr von 15 Fuß);
8. April 1668, Durchmeſſer: 7,5″ (Fernrohr von 7 Fuß);
9. April 1668, Durchmeſſer: 9″.

Bei dem Durchgange des Mercur vor der Sonne am 29. October 1723 fand Bradley den Durchmeſſer dieſes Planeten gleich 10,45″. Bradley bediente ſich des Huygens'ſchen Fernrohrs von 120 Fuß. (Phil. Trans. für 1724, Bd. 33, S. 229.)

Schröter hat durch mehrere directe Meſſungen und aus der beobachteten Dauer ſeines Eintritts und Austritts gefunden, daß der Durchmeſſer des Mercur beim mittleren Abſtande der Erde von der Sonne gleich 6,02″ iſt.

Die folgenden Werthe ſind durch Meſſungen während des Durchganges im Jahre 1832 erhalten worden; ſie ſind auf den mittleren Abſtand der Erde von der Sonne reducirt:

Beſſel	6,70″
Mädler und Beer	5,82
Gambart	5,18

Meine Beobachtungsregiſter geben für die Beobachtung des Mercurdurchganges vom 5. Mai 1832 folgende Reſultate.

Für den kürzeſten Abſtand des erſten Randes des Planeten (des ſcheinbaren öſtlichen, wirklichen weſtlichen) vom nächſten Punkte des Sonnenrandes ſind folgende Werthe gefunden worden:

Zeit der Uhr.	Skalentheile des Prismenfernrohrs	In Secunden ausgedrückter Abſtand.
0h 16m 7s	729	48,84″
17 42	804	53,38
18 35	869	58,85
20 20	928	64,93
21 12	971	68,24
25 54	1128	80,33

Dieſe Beobachtungen ſind faſt alle durch Wolken gemacht; ſie haben daher nicht die Sicherheit, welche die Methode ohne dieſen Umſtand geſtattet hätte. Das Glas hatte ſich getrübt (calciné) und ſchadete dadurch der Schärfe der Bilder.

Ich habe darauf Meſſungen des horizontalen Durchmeſſers vorgenommen:

Zeit der Uhr.	Skalentheile des Prismenfernrohrs.	Horizontaler Durchmeſſer des Mercur in Secunden ausgedrückt.	Bemerkungen.
0h 30m	243	12,18″	Wolken.
0 32	246	12,42	Mercur undulirend.
0 40	248	12,57	Mercur undulirend.
4 0	255	13,11	Dieſe Zahl iſt zu groß.
4 1	248	12,57	
4 55	246	12,42	
4 57	235	11,57	Dieſe Zahl iſt merklich zu klein. Mercur undulirend.
4 59	246	12,42	

Bei allen dieſen Beobachtungen war die Skale zur Rechten.

Die Meſſungen des verticalen Durchmeſſers haben ergeben:

Zeit der Uhr.	Skalentheile des Prismenfernrohrs.	Verticaler Durchmeſſer des Mercur in Secunden ausgedrückt.	Bemerkungen.
5h 45m	242	12,11″	Die Zahl iſt ein wenig zu klein; Mercur undulirend.
6 8	246	12,42	Mercur ſtark undulirend.

Zeit der Uhr.	Skalentheile des Prismenfernrohrs.	Verticaler Durchmesser des Mercur in Secunden ausgedrückt.	Bemerkungen.
6h 9m	246	12,42″	Mercur stark undulirend.
6 10	234	11,49	Offenbar zu kleine Zahl.
6 13	245	12,34	Mercur undulirend.
6 14	255	13,11	Die Zahl ist merklich zu groß.
6 15	244,5	12,30	Mercur undulirend.
— —	248	12,57	Ebenso.
6 20	246,5	12,43	

Während dieser Beobachtungen war die Skale oben, ein wenig nach rechts.

Zwei neue Messungen des horizontalen Durchmessers haben ergeben:

6h 17m	248	12,57″	Mercur undulirend.
— —	246,5	12,43	Ebenso.

Die Skale war zur Rechten.

Der kürzeste Abstand des westlichen Randes des Mercur (des scheinbar östlichen) vom östlichen Rande der Sonne wurde dann gefunden:

Zeit der Uhr.	Skalentheile des Prismenfernrohrs.	In Secunden ausgedrückter Abstand.
6h 32m 9s	850	58,92″
33 30	783	53,76
34 54	724	49,22
36 11	676	45,53

Die Skale war zur Rechten, ein wenig nach unten. Der Planet und die Sonne undulirten stark durch die Wolken hindurch; ohne diesen Umstand würde man die Beobachtungen sicherlich mit viel mehr Genauigkeit haben machen können.

Die bei diesen Beobachtungen angewandte Uhr war 3 Secunden gegen Sternzeit zurück.

Die auf der pariser Sternwarte während des Durchganges vom 9. November 1848 angestellten Beobachtungen haben die folgenden Resultate geliefert, die so, wie sie erhalten worden sind, ohne irgend eine Reduction mitgetheilt werden:

um 1 Zoll längere Schenkel, welcher während der Füllung des kürzern Schenkels mit liquider Salzsäure mit der in ihm enthaltenen Luft gefüllt bleibt, hat die Function, die eben genannte saure Flüssigkeit in sich aufzunehmen, wenn diese durch das sich entwickelnde Wasserstoffgas (bei geschlossenem Hahn) aus dem kürzern Schenkel verdrängt wird, und die dabei zusammengepresst werdende Luft eingeschlossen zu erhalten, damit dieselbe beim Oeffnen des Hahns, d. h. beim Ausströmen des (in gleichem Grade zusammengepressten) Wasserstoffgases durch den Hahn, die saure Flüssigkeit in den kürzern Schenkel zurückdrücke und aufs Neue mit dem Zink in Berührung bringe. Da durch diese Berührung immer wieder die Entwickelung von Wasserstoffgas veranlasst wird, so stellt der Apparat gewissermassen ein sich selbst füllendes Reservoir für dieses Gas dar. Dieses Reservoir kann nun 1) als solches beim Gebrauche von Wasserstoffgas zu eudiometrischen Versuchen, und 2) als portatives Irid- oder Platinfeuerzeug gebraucht werden. Im ersten Falle schraubt man auf den Hahn *d* die messingene Schale *kk* (*Fig.* 6.), füllt diese mit Wasser, setzt auf die obere Mundung des Hahns die graduirte Röhre, welche ganz oder zum Theile mit Wasserstoffgas gefüllt werden soll, und öffnet nun den Hahn ein wenig, wo dann das Gas augenblicklich ausströmt. (Die ersten Gasblasen darf man nicht auffangen, weil sie mit der in der obern Mündung des Hahns enthaltenen atmosphärischen Luft verunreinigt sind.) Im zweiten Falle schraubt man auf den Hahn *d* den kleinen Zündapparat *iii* (*Fig.* 5.), bestehend: 1) aus einer 1½ Zoll langen und etwa 1 Linie weiten Messingröhre *kk*, in deren oberem Ende ein heberförmig gebogenes Glasröhrchen *ll* von einem sehr kleinen Oeffnungsdurchmesser eingekittet ist, und 2) aus einem messingenen Behälter *m* für den Irid- oder Platinschwamm von der Grösse eines kleinen Fingerhutes; er ist mit einem beweglichen Deckel *n* versehen und ruht auf einem mit Schrauben versehenen Stativchen *ooo*, welches so eingerichtet ist, dass es hoch und niedrig, vor- und rückwärts gestellt werden kann. Nimmt man von *m* den Deckel *n* weg, und öffnet dann den Hahn *d*, so strömt das Wasserstoffgas durch diesen und die Röhren *kk* und *ll* in das in *m* enthaltene zündende Metall, wo es sogleich entflammt und so lange brennt, dass man Zeit genug hat, darum eine Kerze oder Spirituslampe zu entzünden.

Ich bediene mich des hier beschriebenen Apparates bereits seit 6 Jahren (sowohl auf Reisen, wie zu Hause) und finde ihn äusserst bequem und brauchbar. Die Röhre desselben, welche das Reservoir bildet, ist etwas stark und widersteht gewiss einem Drucke von 30 bis 40 Atmosphären. Ich fülle ihn immer mit so viel Salzsäure, dass nach

$12^h\ 45^m$, horizontaler Durchmesser = 219,12 — 84,75 = 134,37 Skalentheile = 10,24″.

1^h, verticaler Durchmesser = 216,75 — 84,75 = 132,00 Skth. = 10,16″.

$1^h\ 15^m$, Durchmesser unter 45° vom Verticul nach Osten = 216,40 — 84,75 = 131,65 Skth. = 10,14″.

$1^h\ 30^m$, auf dem vorigen senkrechten Durchmesser = 215,67 — 84,75 = 130,92 Skth. = 10,08″.

Messungen des Venusdurchmessers.

Nach der Histoire céleste von Lemonnier (S. 30 ff.) sind die von Picard ausgeführten Messungen des Venusdurchmessers folgende:

1666; 28. October 25″; 16. und 17. November 28″; 28. November 31″; 6. December 35″; 14. November 36″; 22. November 39″; 30. November 46″.

1667; 13. Januar 52″; 24. Januar 68″; 31. Januar, 8 Tage vor der Conjunction, 74″; 29. März am Morgen 44″; 8. April 34″; 10. April 33″; 18. April in ihrem größten westlichen Abstande 31″; 30. November 14″.

1668; 7. Juni 27″; 19. Juni 29″ (Venus erschien schon sichelförmig); 26. Juni 31″; 30. Juni 31″; 17. Juli 34″; 26. Juli 39″; 10. August 50″; 20. November 32″.

1669; 4. April 52″; 11. April 63″.

1670; 17. April 68″.

1673; 13. April 26″; 9. Juni 51,5″; 15. Juni 56″; 19. Juni 61″.

In den Abhandlungen der Akademie der Wissenschaften für 1762 führt Lalande Beobachtungen an, die beweisen, daß der scheinbare Durchmesser der Venus sich nicht merklich ändert, selbst wenn man sie auf der Sonne sieht. Der von Lalande berechnete Durchmesser des Planeten für die mittlere Entfernung der Erde von der Sonne ist 16,5″.

Zufolge der Philosophical Transactions für 1793 geben die von Herſchel angeſtellten Beobachtungen folgende Reſultate:

1780; 21. Februar 15,9″; 2. Mai 17,2″; 28. Mai 22,8″ (Vergrößerung 449fach); 18. September 38,4″; 10. October 41,3″.

1791; 24. November, 20füßiges Spiegelteleſkop:

157fache Vergrößerung, $12^h\ 18^m$... 45,49″; 46,14″; 45,51″; 45,8″; 46,03″; 46,25″. Mittel: 45,87″.

300fache Vergrößerung, $12^h\ 36^m$... 44,88″; 45,70″; 45,10″; 45,32″; 45,84″. Mittel: 45,37″.

Dieſe Meſſungen geben, auf den mittleren Abſtand der Erde von der Sonne reducirt, nach Herſchel einen Durchmeſſer von 18,79″.

Folgendes iſt ein Auszug aus den Meſſungen, die ich auf der pariſer Sternwarte angeſtellt habe, ſo wie ſie ſich in meinen Beobachtungsregiſtern finden.

1810.

13. November. Kurze Zeit vor dem Untergange der Venus habe ich mit dem Prismenfernrohre die Entfernung der Hörner gemeſſen und nach einander gefunden 568, 561, 555, 543, 550, 553, 545, 540, im Mittel alſo 551,88 — 84,75 = 467,13 Skalentheile = 35,07″. Da Venus ſehr tief ſteht, machen ihre Undulationen die Beobachtungen ſehr ſchwierig.

16. November, $5^h\ 15^m$ bis $5^h\ 45^m$. Entfernung der Hörner 567,25 — 84,75 = 482,50 Skth. = 37,93″; die Undulationen werden ſo außerordentlich ſtark, daß es nicht möglich iſt, die Beobachtungen fortzuſetzen.

23. November, $5^h\ 30^m$. Entfernung der Hörner 634,50 — 84,75 = 549,75 Skth. = 42,33″.

1. December, $4^h\ 20^m$. Entfernung der Hörner 507,50 — 84,75 = 622,75 Skth. = 47,95″.

11. December, 811,50 — 84,75 = 726,75 Skth. = 55,96″. Die Undulationen ſind ſehr ſtark. Venus ſteht tief und ihre Ränder ſind verwaſchen.

1812.

20. Januar, $5^h\ 15^m$. 218,62 — 84,75 = 133,87 Skth. = 10,31″. Venus iſt ſo ſchlecht begrenzt, daß man kaum wahrnimmt, daß ſie ſichelförmig iſt. Ich habe den Durchmeſſer zu meſſen geſucht, der mir als der größte erſchien.

22. März, 6^h 45^m. 253,25 — 84,75 = 168,50 Sekt. = 12,97″. Die Undulationen sind stark und Venus ist nicht gut begrenzt.

26. März, 7^h 15^m. 262,17 — 84,75 = 171,42 Sekt. = 13,65″. Venus undulirt sehr.

17. Mai, 8^h. Entfernung der Hörner 373,08 — 84,75 = 288,33 Sekt. = 22,20″. Venus, obgleich ein wenig undulirend, ist doch ziemlich gut begrenzt und scheint mir zur Hälfte voll.

22. Mai, 9^h. Entfernung der Hörner. 396,12 — 84,75 = 311,37 Sekt. = 23,98″. Die Ränder des Planeten sind ein wenig verwaschen.

26. Mai, 8^h bis 8^h 15^m. 407,34 — 84,75 = 322,59 Sekt. = 24,85″. Es ist während dieser Beobachtungen noch heller Tag. Die Resultate, die ich erhalten habe, müssen ziemlich genau sein; denn Venus erschien, außer einigen verwaschenen Stellen, sehr scharf.

30. Mai, 3^h bis 4^h Nachmittags. Entfernung der Hörner 423,40 — 84,75 = 338,65 Sekt. = 26,08″. Diese Beobachtungen sind bei Tage gemacht worden.

31. Mai, 8^h 30^m. Entfernung der Hörner 427,12 — 84,75 = 342,35 Sekt. = 26,36″. Venus ist glänzend, aber ziemlich schlecht begrenzt.

5. Juni, 8^h 30^m. 459,17 — 84,75 = 364,42 Sekt. = 28,06″. Es ist noch Tag. Venus ist undulirend und schlecht begrenzt.

9. Juni, 9^h 45^m. Entfernung der Hörner 474,90 — 84,75 = 390,15 Sekt. = 30,04″. Venus undulirt sehr.

11. Juni, 8^h 15^m. 482,41 — 84,75 = 397,66 Sekt. = 30,77″. Die Sonne ist untergegangen, aber es ist noch heller Tag. Venus ist etwas verwaschen.

12. Juni, 8^h 45^m. 488,57 — 84,75 = 403,82 Sekt. = 31,09″. Venus ist etwas verwaschen. Ich habe das aschfarbene Licht mit dem Nachtfernrohre um 9^h 30^m betrachtet; es war sehr merklich grünlich.

23. Juni, 8^h 45^m. 562,17 — 84,75 = 477,42 Sekt. = 36,76″. Beim Anfange der Beobachtungen war es noch Tag. Venus undulirt äußerst stark.

28. Juni, 8^h 45^m. Entfernung der Hörner 593,70 — 84,75 = 508,95 Sekt. = 39,19″. Die Ränder der Venus sind undulirend und verwaschen; die Beobachtungen schwierig.

29. Juni, 9^h. Entfernung der Hörner 597,25 — 84,75 = 512,50 Sekt. = 39,46″. Venus steht tief und undulirt ziemlich stark, was die Beobachtungen, namentlich die Bestimmung der Grenzen, sehr erschwert.

7. Juli, $8^h\ 30^m$. Entfernung der Hörner 674,17 — 84,75 = 589,42 Sekth. = 45,38″. Der Himmel iſt ſehr dunſtig, an den Rändern des Planeten ſind ſtarke Undulationen. Es iſt unter dieſen Umſtänden ſehr ſchwierig, genau einzuſtellen, da infolge der Undulationen die Ränder des Planeten für eine beſtimmte Lage des Prismas zuweilen ganz getrennt ſind, während ſie im nächſten Augenblicke ſehr merklich in einander greifen.

10. Juli, $8^h\ 45^m$. Entfernung der Hörner 696,00 — 84,75 = 611,25 Sekth. = 46,07″. Venus ſteht ſehr tief und iſt ſchlecht begrenzt. Es finden ſtarke Undulationen ſtatt. Die Beobachtungen ſind unſicher. Der Planet iſt an ſeinen beiden entgegengeſetzten Rändern infolge der zerſtreuenden Kraft der Atmoſphäre ſtark gefärbt; er iſt auch, wenn er in dem Theile des Geſichtsfeldes ſteht, wo das Fernrohr gut achromatiſch iſt, ſchlecht begrenzt. An dem ſcheinbaren oberen Rande des Geſichtsfeldes ſind die Geſtirne im Allgemeinen gefärbt, was von der Schiefe herrührt, unter welcher die Lichtſtrahlen von dort her das innere Prisma treffen. Da aber dieſe Urſache genau den entgegengeſetzten Effect, als die Atmoſphäre hervorbringt, ſo folgt daraus, daß Venus in vorliegendem Falle ſich nur dann etwas ſcharf zeigt, wenn ſie in dem oberen Theile des Geſichtsfeldes ſteht. Im Mittelpunkte deſſelben würde Venus durch die zerſtreuende Kraft der Atmoſphäre gefärbt werden. Im oberen Theile compenſirt und zerſtört der Fehler des Fernrohrs dieſe Farben, wie wenn zwei Prismen in entgegengeſetztem Sinne angebracht wären.

8. September, 4^h früh. Entfernung der Hörner 574,38 — 84,75 = 489,63 Sekth. = 37,70″. Es iſt noch Nacht. Die Ränder der Venus ſind ſehr zitternd, was jedoch nicht verhindert, daß der Planet auf Augenblicke ziemlich gut begrenzt iſt. Es wurde eine ſtarke Vergrößerung angewandt.

13. September, $10^h\ 30^m$. Entfernung der Hörner 539,79 — 84,75 = 455,04 Sekth. = 35,04″. Venus iſt nicht gut begrenzt. Bei Tage gemachte Beobachtungen.

16. September, gegen 4^h Morgens. Entfernung der Hörner 526,04 — 84,75 = 441,29 Sekth. = 33,98″. Venus undulirt ſtark und iſt ſchlecht begrenzt. Dieſe zwei Umſtände haben die Beobachtungen ſehr lange dauern laſſen. Die zuvor angegebene Ziffer iſt das Mittel aus 13 Beobachtungen.

17. October, von $4^h\ 30^m$ bis 5^h Morgens. Durchmeſſer 375,14 — 84,75 = 290,39 Sekth. = 22,36″. Venus iſt ſtark undulirend und verwaſchen; ſie ſcheint mir zur Hälfte voll. Der Himmel iſt außerordentlich dunſtig. Gegen Ende der Beobachtungsreihe war der Planet

oft von ziemlich dicken Nebeln bedeckt. Im Allgemeinen sind die Beobachtungen, elf an der Zahl, ziemlich schwierig gewesen.

21. October, gegen $11^h\ 30^m$ Morgens. Durchmesser 366,82 — 84,75 = 284,07 Sktb. = 21,87″. Der Planet ist etwas undulirend und verwaschen. Beobachtungen am Tage.

27. October. Durchmesser 351,27 — 84,75 = 266,52 Sktb. = 20,52″. Die Beobachtungen, die wegen der schlechten Begrenzung der Venus im Allgemeinen schwierig waren, wurden vor dem Aufgange der Sonne begonnen und endigten bei Tage um $7^h\ 45^m$.

1. November, $7^h\ 45^m$ Morgens. 339,44 — 84,75 = 254,69 Sktb. = 19,61″. Die Sonne war bei Beginn dieser Reihe schon aufgegangen. Die Beobachtungen sind leicht, da Venus sehr gut begrenzt ist.

20. November, $5^h\ 45^m$ bis $6^h\ 45^m$ Morgens. 297,56 — 84,75 = 212,81 Sktb. = 16,38″. Die Beobachtungen sind sehr schwierig. Venus ist verwaschen und äußerst undulirend. Man hat mehr als eine Stunde gebraucht, um neun Messungen auszuführen.

28. November. 287,55 — 84,75 = 202,80 Sktb. = 15,61″. Die Beobachtungen endigen um $7^h\ 45^m$, als die Sonne anfängt, durch die dicken Dünste, mit denen der Horizont beladen ist, hindurch zu dringen. In allen Höhen ist etwas Nebel. Venus erscheint verwaschen. Es wurde bei diesen Beobachtungen die starke Vergrößerung benutzt.

1813.

1. November, $5^h\ 30^m$. 258,00 — 84,75 = 173,25 Sktb. = 13,34″. Venus ist so undulirend, daß man sehr oft nicht sieht, ob sie sichelförmig ist.

5. November, $5^h\ 30^m$. 275,20 — 84,75 = 190,45 Sktb. = 14,66″. Venus ist sehr undulirend und ziemlich schlecht begrenzt.

27. November, 5^h. 312,83 — 84,75 = 228,08 Sktb. = 17,56″. Venus ist undulirend und etwas verwaschen.

28. November, kurz vor Untergang der Sonne. Durchmesser 317,50 — 84,75 = 232,75 Sktb. = 17,92″. Die Breite des hellen Segments ist nach einem Mittel aus drei Messungen 228 — 84,75 = 143,25 Sktb. = 11,03″.

8. December, $5^h\ 30^m$. Durchmesser 337,44 — 84,75 = 252,69 Sktb. = 19,46″. Venus ist äußerst undulirend.

11. December, $3^h\ 40^m$. Durchmesser 349,89 — 84,75 = 265,14 Sktb. = 20,42″. Die oberen und unteren Ränder der Venus sind schwach. Um 4^h, als die Sonne noch nicht untergegangen war, maß ich die Breite des hellen Segments. Im Mittel von vier Mes-

ſungen erhielt ich für dieſe Breite 236,75 — 84,75 = 152,00 Sth. = 11,70″. Beim Beobachten in dieſer Richtung bemerkte ich eine Schwierigkeit, der man bei den Meſſungen des größten Durchmeſſers nicht begegnet. In dieſem letzteren Falle nehme ich, ſobald ich nur eben die Berührung überſchritten habe, ein helles Segment von ſehr ſtarker Intenſität wahr; wenn dagegen die Berührung längs der Trennungslinie zwiſchen Schatten und Licht ſtattfindet, iſt es nicht nur ſehr ſchwierig den Punkt, wo die Ränder ſich eben berühren, genau zu beſtimmen, ſondern man muß ſie auch ſtark über einander greifen laſſen, wenn das helle Segment ſichtbar werden ſoll.

An demſelben Tage, 6ʰ. Durchmeſſer 342,94 — 84,75 = 258,19 Sth. = 19,88″. Venus iſt verwaſchen und ſtark undulirend.

12. December. Durchmeſſer 349,82 — 84,75 = 265,07 Sth. = 20,41″. Dieſe Beobachtungen ſind bei Tage, während des Durchgangs der Venus durch den Meridian gemacht worden. Die Ränder des Planeten waren undulirend. Die Beobachtungen am Tage ſind im Allgemeinen ſchwierig.

15. December, 6ʰ. Durchmeſſer 359,25 — 84,75 = 274,50 Sth. = 21,14″. Nach dieſen Beobachtungen, bei denen Venus ſehr gut zu ſehen war, wurde der Planet ſo undulirend, daß es nicht möglich war, über die Berührung der beiden Scheiben mit einer Genauigkeit von 2″ oder 3″ zu urtheilen.

28. December, 6ʰ 15ᵐ. Großer Durchmeſſer 401,95 — 84,75 = 317,20 Sth. = 24,42″. Venus iſt gegen Ende dieſer Reihe, die ſich auf elf Meſſungen beläuft, verwaſchen und undulirend.

30. December, 5ʰ 45ᵐ. Großer Durchmeſſer 407,58 — 84,75 = 322,83 Sth. = 24,86″. Venus iſt ziemlich gut zu ſehen, obgleich es etwas nebelig iſt.

1814.

1. Januar, 6ʰ 45ᵐ. Durchmeſſer 418,89 — 84,75 = 334,14 Sth. = 25,73″. Venus iſt ſehr glänzend, aber etwas verwaſchen.

1. Februar, 6ʰ. Entfernung der Hörner 594,00 — 84,75 = 509,25 Sth. = 39,21″. Venus iſt etwas undulirend.

21. Februar, 7ʰ. Entfernung der Hörner 778,33 — 84,75 = 693,58 Sth. = 53,41″. Die Linie der Hörner iſt faſt horizontal. Venus beginnt zu ſinken. Sie undulirt ſehr, und dies muß zum Theil daher kommen, daß die äußere Luft kälter iſt, als die des weſtlichen Thurmes der Sternwarte, wo ich meine Meſſungen vornehme.

22. Februar, $6^h\ 15^m$. Entfernung der Hörner 789,25 — 84,75 — 704,50 Sfth. — 54,25″. Die Linie zwiſchen den Hörnern iſt nicht ſehr von der horizontalen Lage entfernt. Venus undulirt. Ich habe die Breite des erleuchteten Segments zu meſſen geſucht, finde aber große Schwierigkeit den wahren Punkt der Berührung zu beſtimmen. Das eine der beiden Bilder gleitet unter das andere, als wenn es in der That entfernter wäre, und die Trennungscurve iſt von einem ſehr merklichen Halbſchatten umgeben. Uebrigens ſind bei 180 Sfth. die beiden Bilder deutlich getrennt; die Berührung ſcheint in der Nähe von 153 ſtattzufinden; was 153,00 — 84,75 — 68,75 Sfth. — 5,26″ für die Breite des Segments gibt.

24. Februar, $6^h\ 30^m$. Entfernung der Hörner 809,10 — 84,75 — 724,35 Sfth. — 55,77″. Venus iſt undulirend.

25. Februar, 6^h. Entfernung der Hörner 819,25 — 84,75 — 734,50 Sfth. — 56,56″. Die Undulationen ſind außerordentlich ſtark, obgleich der Himmel ſehr rein erſcheint. Das Licht der Dämmerung iſt noch ſehr ſtark.

26. Februar, $5^h\ 45^m$. Breite des erleuchteten Segments 146,33 — 84,75 — 61,58 Sfth. — 4,74″. Die Sonne iſt noch nicht untergegangen. Die Undulationen ſind ſehr ſtark; das ſcheinbare obere Bild gleitet unter das andere, als wenn es entfernter wäre.

An demſelben Tage, 6^h. Entfernung der Hörner 823,25 — 84,75 — 738,50 Sfth. — 56,86″. Venus iſt undulirend.

28. Februar, $6^h\ 30^m$. Durchmeſſer 848,00 — 84,75 — 763,25 Sfth. — 58,77″. Venus iſt ſehr verwaſchen und die Beobachtungen ſind ſehr ſchwierig.

1815.

6. April, 7^h Abends. Entfernung der Hörner 216,20 — 84,75 — 131,45 Sfth. — 10,12″. Venus iſt undulirend und ſchlecht begrenzt. Drei Meſſungen, um $7^h\ 15^m$ in einer auf der vorigen ſenkrechten Richtung gemacht, geben als Mittel 212,00 — 84,75 — 127,25 Sfth. — 9,80″.

25. Mai, $8^h\ 15^m$. Entfernung der Hörner 256,17 — 84,75 — 171,42 Sfth. — 13,20″. Venus iſt undulirend. Drei um $8^h\ 45^m$ in einer auf der vorigen ſenkrechten Richtung angeſtellte Meſſungen geben als Mittel für die Breite des hellen Segments 210,50 — 84,75 — 125,75 Sfth. — 9,68″. Bei den in der Richtung der Linie der Hörner gemachten Meſſungen darf man nur eben den Punkt der Berührung überſchreiten, ſo nimmt man ſogleich ein helles Segment wahr, deſſen Intenſität merklich größer als die des übrigen Theiles der

beiden Scheiben iſt. So verhält es ſich aber nicht mit den Meſſungen, die man in einer auf der Linie der Hörner ſenkrechten Richtung macht. Ueberſchreitet man nämlich hierbei den Punkt der Berührung, ſo gleitet, ſo zu ſagen, das eine Bild unter das andere und ſcheint entfernter. In dem erſten Falle folgt man leicht dem Umfange jedes der beiden Bilder in dem Theile, wo ſie über einander liegen. Im zweiten Falle verſteht das nähere Bild in Bezug auf das andere die Stelle eines Schirmes, durch welchen man die krumme Linie, die ſeine Scheibe begrenzt, nicht wahrnimmt.

25. Auguſt, $7^h\ 15^m$. Entfernung der Hörner 513,88 — 84,75 — 429,13 Skth. — 33,04″. Die Beobachtungen ſind ſchwierig. Venus iſt ſehr undulirend. Die Breite des hellen Segments iſt ungefähr 214,00 — 84,75 — 129,25 Skth. — 9,95″; nach dieſer Richtung gleitet das eine Bild unter das andere, wenn man den Punkt der Berührung überſchreitet, als ob es entfernter wäre. Während dieſer Meſſungen war die Linie zwiſchen den Hörnern beinahe vertical.

Beobachtungen des Jupiter und seiner Monde.

In Picard's Beobachtungsregistern liest man: „Am 13. April 1673 begann ich wahrzunehmen, daß der größte Durchmesser des Jupiter stets mit den Streifen parallel ist."

In einer Abhandlung Cassini's über die verschiedenen Perioden der Bewegung des Jupiter vom Jahre 1691 (Académie des sciences, Bd. 10, S. 8) findet man, daß die Flecken, welche in der Nähe des Aequators dieses Planeten liegen, sich schneller drehen als die weiter davon entfernten.

Pound sagt, daß die Jupitersmonde bei ihrem Vorübergange vor dem Planeten in der Nähe der Ränder deutlich wahrnehmbar seien, aber bei ihrer Annäherung an den Mittelpunkt verschwinden. (Phil. Transact. 1717, Bd. 30, S. 902.)

J. D. Cassini nahm an, daß der Durchmesser des Jupiter zuweilen bis 50″ ginge (Phil. Transact. 1720, Bd. 31, S. 1). Der berühmte Astronom schreibt dem Planeten eine Rotationsdauer von $9^h\ 56^m$ zu.

Halley nahm mit seinem Teleskope den ersten und zweiten Jupitersmond auf dem Körper des Planeten von dem Augenblicke ihres Eintritts an eine Viertelstunde lang wahr. (Phil. Transact. 1723, Bd. 32, S. 386.)

Georg Lynn behauptet (Phil. Transact. 1726, Bd. 34, S. 67), daß man nach dem Augenmaaße und mit der Genauigkeit einer halben

beendigter Entwickelung des Wasserstoffgases dieses (und die Luft im längern Schenkel) dem Drucke von ohngefähr 5 bis 6 Atmosphären unterliegt. Will man den Druck vergrössern, d. h. das Gas noch mehr zusammenpressen, so muss man nicht blos den kürzern Schenkel, sondern auch den gebogenen Theil der Röhre mit Salzsäure füllen.

Man sieht leicht ein, dass man sich dieser Vorrichtung, mit einer kleinen Abänderung des Hahnes, statt einer Compressionsmaschine zum Laden der Windbüchsen bedienen kann. Die Ausführung dieser Idee von einer chemisch-mechanischen Windbüchse kann wohl jeder mechanische Künstler übernehmen. Die Mittel, die Kraft eines solchen Gasgewehres zu verstärken und die Wirkung desselben furchtbar zu machen, liegen dem Chemiker so nahe, dass ich nicht nöthig habe, sie zu nennen. Sie sind von der Art, dass sie, richtig angewandt, selbst das gewöhnliche Blasrohr zu einer furchtbaren Vertheidigungs- und Angriffswaffe machen, und dürfen daher von dem Chemiker nicht bekannt gemacht werden.“

Chemische Untersuchung der Blätter und Früchte des Liebesapfels* (*Solanum lycopersicum*), von F. E. Fouqué und E. Henry, Pharmaceuten zu Strassburg.

Das *Solanum lycopersicum* scheint, nach seinem energischen Geruche zu urtheilen, eine sehr wirksame Pflanze zu seyn. Die Verfasser haben mehrere Versuche darüber unternommen, jedoch die dabei gefundenen Bestandtheile nicht sonderlich charakterisirt.

Bestandtheile der Blätter. Ein in Wasser lösliches alkalisches Princip (durch die alkalische Reaction des ausgepressten Saftes erkannt); schwefels. Kalk; stickstoffhaltiger Extractivstoff; ein in Alkohol und Aether auflösliches riechendes Princip. (Diese Bestandtheile wurden durch die sehr unvollständigen Versuche gefunden, welche bei nachfolgender Beschreibung des Saftes der Blätter angeführt sind.)

Bestandtheile der Früchte.** 1) Eine freie Säure, welche sich durch Lackmusröthung des frischen Saftes zu erkennen giebt, welche nicht Essigsäure ist, und durch Destillationshitze zerstört wird; — 2) ein sehr schnell verdampfendes schwer abzuscheidendes äth. Oel; — 3) eine braune sehr stark und bittersüsslich riechende pechartige, in W. und zum Theil auch in Alkohol und Aether lösliche, Materie; — 4) eine thierisch vegetabilische eiweissartige, der Fäulniss

* Schon früher von Jonn analysirt (dessen *chem. Schr. IV.* 9).

** Die Früchte waren auf dem Mantel des Kamins vollends roth geworden und mithin nicht sehr reif (*qui venaient achevé de rougir sur le manteau de la cheminée, et qui par conséquent n'étaient pas très-mûres*).

Zeitminute die Zeit schätzen könne, wo der erste und zweite Mond in Conjunction sind, vorausgesetzt, daß man solche Conjunctionen aussucht, die nahe beim Planeten eintreten, und die Zeit so wählt, daß die Monde sich bei entgegengesetzt gerichteten Bewegungen begegnen. (Lynn's Fernrohr hatte 2,4 Zoll Oeffnung, 13 Fuß Brennweite und 2,5 Zoll charge. (Ist dies die Brennweite des Oculars?)

In einer Abhandlung von 1781 berichtet Herschel über die im Jahre 1778 mittelst eines einzigen Fleckens erhaltenen Bestimmungen der Umdrehungszeit des Jupiter. Sie variiren von $9^h\ 55^m\ 40^s$ bis $9^h\ 54^m\ 53^s$. Im Jahre 1779 gab ein gleichfalls äquatorealer heller Flecken für die Umdrehungszeit des Planeten bald $9^h\ 51^m\ 45^s$ und bald $9^h\ 50^m\ 48^s$.

Diese großen Differenzen erklärt Herschel durch die eigenen Bewegungen der Flecken; er glaubt an das Vorhandensein von Winden, welche ähnlich wie unsere Passatwinde in den äquatorealen Gegenden des Planeten wehen. Die hauptsächlichste Wirkung dieser regelmäßigen Winde besteht ihm zufolge darin, die Dämpfe unter dem Aequator in parallele Streifen zu ordnen und zu vereinigen. Sie reißen ferner die zufällig vorhandenen Wolken (die Flecken) mit veränderlichen Geschwindigkeiten mit fort. Um die oben angeführte Bestimmung Cassini's mit den Resultaten Herschel's zu vereinigen, muß man annehmen, gewisse Flecken, gewisse von dem slougher Astronomen beobachtete Wolken hätten in 10 Stunden eine eigene Bewegung von fast 3 Graden des Jupitersäquators, d. h. eine Geschwindigkeit von ungefähr 50 Meilen in der Stunde besessen. Diese interessanten Speculationen über so entfernte Welten waren den alten Mitgliedern der Akademie der Wissenschaften nicht entgangen.

Herschel sprach seine Ansicht über die Ursache dieser Streifen des Jupiter in einer Abhandlung über die Venus vom Jahre 1793 in folgender Weise aus. „Ich nehme an, daß die hellen Streifen, so wie die Polargegenden des Jupiter, deren Licht das der schwachen oder gelblichen Streifen übertrifft, diejenigen Zonen sind, wo die Atmosphäre dieses Planeten am meisten mit Wolken erfüllt ist. Die schwachen Streifen entsprechen denjenigen Gegenden, wo die vollkommen reine Atmosphäre den Sonnenstrahlen bis zu den festen Thei-

len des Planeten durchzudringen gestattet, wo meines Dafürhaltens die Reflexion weniger stark ist, als an den Wolken."

Im Jahre 1797 legte Herschel der londoner königlichen Gesellschaft die Resultate zahlreicher Beobachtungen über die relativen Lichtintensitäten und Größen der Jupitersmonde vor. Es folgte daraus, daß sowohl die Lichtintensitäten als auch die scheinbaren Größen dieser Monde sehr veränderlich sind. Die ebengenannten Aenderungen bewiesen augenscheinlich, daß die Monde mit mehr oder weniger das Licht reflectirenden Flecken bedeckt sind, und sich um sich selbst drehen. Als Herschel mittelst eines graphischen Verfahrens in den vier Bahnen die Stellen bezeichnete, wo während einer längeren Periode jeder Mond sich auf dem Maximum oder Minimum seiner Helligkeit, auf dem Maximum oder Minimum seiner Größe gezeigt hatte, erkannte er, daß diese Phänomene stets in denselben Gegenden eintreten. Daraus folgt, daß die Monde des Jupiter sich ebenso wie unser Mond in derselben Zeit, in welcher sie einen Umlauf um den Planeten verbringen, ein Mal um sich selbst drehen.

Der erste Mond zeigt diese Schwankungen im höchsten Grade. Er befindet sich in der Mitte seines höchsten Glanzes, wenn er denjenigen Punkt seiner Bahn erreicht, der ungefähr die Mitte zwischen seiner größten östlichen Digression und der Conjunction bildet. Für den dritten Mond existiren zwei Maxima der Helligkeit, und werden in den beiden Elongationen beobachtet. Der vierte glänzt nur kurz vor und kurz nach seiner Opposition mit lebhaftem Lichte. Herschel hat gefunden, daß die Farbe des ersten Mondes ein mehr oder weniger lebhaftes Weiß ist; daß der zweite Mond bald ganz weiß, bald graulich weiß, bald bläulich weiß erscheint; daß der dritte stets weiß ist; daß der vierte zuweilen sehr dunkel, zuweilen orange oder röthlich aussieht. Dies sind nach Herschel Anzeichen einer beträchtlichen Atmosphäre. Die Reihenfolge der Größen der Monde ist nach Herschel: der dritte, bei weitem der größte Mond, der vierte, der erste und der zweite. Die Dauer des Eintritts des zweiten Mondes auf die Scheibe des Jupiter gab Herschel ungefähr einen Werth von 0,9" für den Winkeldurchmesser dieses kleinen Gestirns. Am 6. April 1780 erschien ihm der Schatten des dritten Satelliten auf dem Planeten bei

der mikrometrischen Messung 1,56″ groß. (Transactions von 1784, S. 30.)

Nach Schröter sind die scheinbaren Durchmesser der Jupitersmonde von der Erde aus gesehen, wenn der Planet sich in der Erdnähe befindet, 1,39″, 1,09″, 2,27″, 1,41″; 1,405″, 1,15″, 2,04″, 1,42″ nach den directen Messungen; 1,01″, 0,91″, 1,88″ nach der Messung der Schatten. Der Durchmesser des Planeten würde unter denselben Umständen 49″, und die Abplattung $^1/_{13}$ betragen. Schröter behauptet auch, eine locale Abplattung in der südlichen Hemisphäre des Jupiter beobachtet zu haben. (Connaissances des temps für das Jahr XV. S. 357.)

In der populären Astronomie (Bd. 4, S. 284 ff.) wird man ergänzende Details über die älteren Beobachtungen des Jupiter finden. Hier will ich nur die Beobachtungen anführen, die mir persönlich angehören, und nach dem Datum aus meinen Tagebüchern ausgezogen sind, nebst den von Barral gemachten Reductionen. Dabei erinnere ich, daß mehrere der Resultate aus meinen Beobachtungen vor vielen Jahren der gelehrten Welt mitgetheilt worden sind. Laplace in der Exposition du système du monde drückt sich so aus: „Jupiter ist an seinen Rotationspolen merklich abgeplattet, und Arago hat durch sehr genaue Messungen gefunden, daß sein Polardurchmesser zu seinem Aequatorealdurchmesser nahe in dem Verhältniß von 167 : 177 steht.“ Das Protocoll der Sitzung des Längenbureau vom 8. November 1820 enthält folgende Worte: „Herr Arago spricht über das von ihm beobachtete Verschwinden der Monde des Jupiter, während der Planet selbst sichtbar geblieben war.“ Am 10. October 1842 habe ich der Akademie der Wissenschaften verschiedene Versuche mitgetheilt, die ich über die Mittel, die Monde zu beobachten, angestellt hatte, und drückte mich dabei folgendermaßen aus:

„Betrachtet man den Jupiter mit bloßen Augen, so erscheint dieser Planet aus einem centralen stark leuchtenden Punkte gebildet, von welchem nach allen Seiten hin divergirende Strahlen ausgehen, die mehr oder weniger lang sind. In dieser Beziehung existiren aber sehr bedeutende Unterschiede zwischen den Beobachtern; bei den einen überschreiten die Strahlen nicht drei, vier oder fünf Bogenminuten; bei

anderen erreichen ſie zwölf bis funfzehn Minuten. Für den gewöhnlichen Beobachter verſchwimmen alſo die Monde in einem falſchen Lichte. Wenn wir jetzt die Annahme machen, daß das Bild des Jupiter ſich in gewiſſen ausnahmsweiſe ſcharfen Augen nur mit Strahlen von einer oder zwei Minuten Amplitude ausbreite, ſo wird es nicht mehr unmöglich erſcheinen, daß die Monde von Zeit zu Zeit ohne Zuziehung einer künſtlichen Vergrößerung geſehen werden können. Um dieſe Vermuthung zu prüfen, habe ich ein kleines Fernrohr anfertigen laſſen, in welchem Objectiv und Ocular faſt dieſelbe Brennweite haben, und das alſo nicht vergrößert. Das Fernrohr zerſtört nicht vollſtändig die divergirenden Strahlen, vermindert aber ihre Ausdehnung beträchtlich. In der That reichte dies hin, um beim erſten Verſuche den in paſſender Entfernung von dem Planeten ſtehenden dritten Mond ſichtbar zu machen. Die Thatſache iſt durch ſämmtlich jüngere Aſtronomen der pariſer Sternwarte, E. Bouvard, Laugier, Mauvais, Goujon, Faye conſtatirt worden. Sobald feſtgeſtellt iſt, daß die Jupitersmonde ohne irgend welche Vergrößerung wahrgenommen werden können, ſo iſt klar, daß die Augen, welche die divergirend von dem Bilde des Planeten ausgehenden Lichtſtrahlen auf eine Länge reduciren, wie ſie dieſelben in dem kleinen nicht vergrößernden Fernrohre beſitzen, dieſe kleinen Geſtirne gerade ebenſo gut wahrnehmen werden, als es die gewöhnlichen Augen mittelſt des kleinen Fernrohrs vermögen. Alles läßt glauben, daß von Natur mit einer ſolchen Vollkommenheit begabte Augen exiſtiren; Augen, welche die Bilder der entfernten aufs ſtärkſte glänzenden Gegenſtände faſt ohne alles falſche Licht ſehen."

Endlich habe ich am 13. September 1843 dem Längenbureau, und am 2. October der Akademie der Wiſſenſchaften über die verſchiedenen Beobachtungen Bericht erſtattet, die ich gemacht hatte, um die relativen Schwächungen zu beſtimmen, die Jupiter und ſeine Monde erleiden müſſen, wenn ſie verſchwinden ſollen. (Vergl. die 7. Abhandlung über Photometrie, Bd. 10 der ſämmtl. Werke.)

1810.

21. September, 11^h. Auf den Streifen ſenkrechter Durchmeſſer 609,5, 614,5, 611, 609, 609, 612, 611,5; Mittel 610,94 — 84,75

— 526,19 Skalentheilen — 40,52″. Der Himmel ist ziemlich rein; aber Jupiter erscheint in meinem Prismenfernrohre etwas verwaschen. Ich habe die starke Vergrößerung angewandt. Ich fürchte, daß diese Beobachtungen nicht viel Zutrauen verdienen.

12h 30m. Mit den Streifen paralleler Durchmesser 646,5, 638,5, 641, 635, 635, 630; Mittel 637,67 — 84,75 — 552,92 Skth. — 42,57″. Diese Beobachtungen sind, weil man den Jupiter nicht gut sah, wahrscheinlich noch schlechter, als die vorhergehenden. Die vier ersten Beobachtungen sind mit der stärksten, die beiden anderen mit der mittleren Vergrößerung ausgeführt worden.

Die aus diesen Beobachtungsreihen sich ergebende Abplattung beträgt $^1/_{21}$.

26. September, 10h 30m. Mit den Streifen paralleler Durchmesser 649, 650, 646,5; Mittel 648,50 — 84,75 — 563,75 Skth. — 43,41″. Mittlere Vergrößerung.

28. September, 11h 30m. Auf den Streifen senkrechter Durchmesser 623, 619, 612,5, 627, 621,5, 623, 620; Mittel 622,29 — 84,75 — 537,54 Skth. — 41,39″. Starke Vergrößerung.

Mit den Streifen paralleler Durchmesser 649,5, 656, 656, 654, 654, 655; Mittel 654,08 — 84,75 — 569,33 Skth. — 43,84″. Starke Vergrößerung.

Die Abplattung beträgt $^1/_{17}$.

Mitternacht. Mit den Streifen paralleler Durchmesser 650, 653, 656, 657, 654; Mittel 655,00 — 84,75 — 570,25 Skth. — 43,91″. Mittlere Vergrößerung.

Auf den Streifen senkrechter Durchmesser 629, 627, 626, 628, 626, 625; Mittel 626,83 — 84,75 — 542,08 Skth. — 41,74″. Mittlere Vergrößerung. Bei dieser letzten Reihe sah man sehr gut; bei den anderen war Jupiter verwaschen.

Die Abplattung beträgt $^1/_{20}$.

Nach der vorstehenden Beobachtungsreihe brachte man den unteren Rand des scheinbaren oberen Planeten mit dem oberen Rande des scheinbaren oberen Streifens des zweiten Planeten (Fig. 21 S. 312) in Berührung und fand, daß diese Berührung eintrat, wenn der Zeiger des Prismas auf 472,25 stand, was für den Abstand ab 472,25 — 84,75 — 387,50 Skth. — 29,84″ gibt.

23. October, 10h. Für den mit den Streifen parallelen Durchmesser gibt ein Mittel aus vier Messungen 689,50 — 84,75 — 604,75 Skth. — 46,57″. Der Himmel ist wolkig, und Jupiter schlecht begrenzt. Mittlere Vergrößerung.

27. October, 9h 30m. Mit den Streifen paralleler Durchmesser nach einem Mittel aus sechs Messungen 684,50 — 84,75 — 599,75

Sth. — 46,18″. Mittlere Vergrößerung. Jupiter iſt ſchlecht begrenzt und äußerſt undulirend.

Auf den Streifen ſenkrechter Durchmeſſer nach einem Mittel aus vier Meſſungen 652,13 — 84,75 — 567,38 Sth. — 43,69″. Mittlere Vergrößerung. Jupiter iſt beſſer begrenzt.

$10^h\ 30^m$. Auf den Streifen ſenkrechter Durchmeſſer nach einem Mittel aus drei Meſſungen 652,67 — 84,75 — 567,92 Sth. — 43,73″. Starke Vergrößerung.

Die Abplattung beträgt $^1/_{15}$.

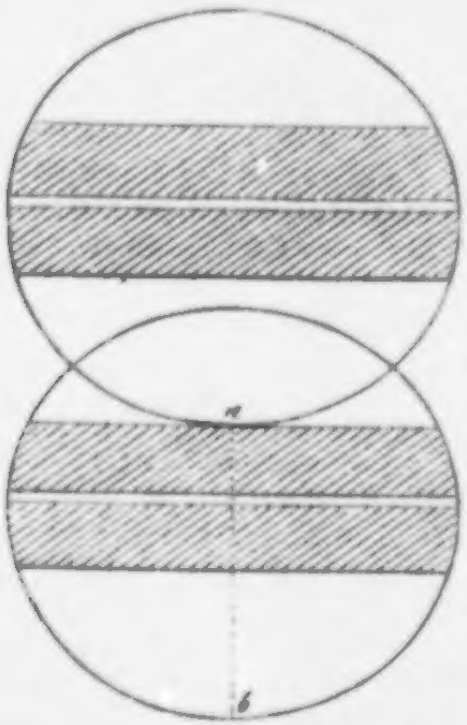

Fig. 21. Meſſung des Abſtandes des ſcheinbaren oberen Randes des oberen Streifens auf dem Jupiter von dem ſcheinbaren unteren Rande des Planeten.

29. October, 9^h. Mit den Streifen paralleler Durchmeſſer nach einem Mittel aus ſechs Meſſungen 690,75 — 84,75 — 606,00 Sth. — 46,67″. Auf Augenblicke ſieht man recht gut; ſtarke Vergrößerung.

$9^h\ 45^m$. Auf den Streifen ſenkrechter Durchmeſſer nach einem Mittel aus ſieben Meſſungen 651,29 — 84,75 — 566,54 Sth. — 43,62″. In Intervallen ſieht man leidlich gut.

Die Abplattung beträgt $^1/_{13}$.

Nach den vorstehenden Messungen der Durchmesser des Jupiter brachte man den scheinbaren unteren Rand des oberen Planeten mit dem scheinbaren oberen Rande des oberen Streifens des zweiten Planeten, wie dies Fig. 21 darstellt, in Berührung, und die Zahlen, auf welchen bei den verschiedenen Messungen der Zeiger des Prismas stehen blieb, waren 492, 495, 488,5, 490,5, was im Mittel 491,50 — 84,75 — 406,75 Sktb. — 31,32″ für den Abstand ab gibt. Darauf suchte man eine analoge Messung für den zweiten Streifen (Fig. 22) auszuführen; diese letzteren Beobachtungen waren aber viel schwieriger, weil der Rand des scheinbaren oberen Planeten weniger scharf war, und der zweite Streifen weniger hervortritt als der erste. Man fand bei den

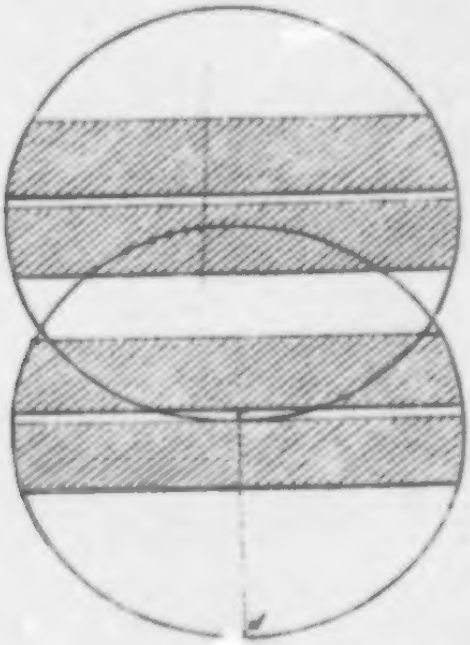

Fig. 22. Messung des Abstandes des scheinbaren oberen Randes des unteren Streifens auf dem Jupiter von dem scheinbaren unteren Rande des Planeten.

verschiedenen Messungen 385, 385, 383,5, was im Mittel 384,50 — 84,75 — 299,75 Sktb. — 23,08″ für den Abstand cd gibt. Wenn diese Beobachtungen fehlerhaft sind, so vermuthe ich, daß die Zahlen zu klein sind, d. h. daß der untere Rand des oberen Planeten in den Streifen eingegriffen hat.

6. November, 10^h. Mit den Streifen paralleler Durchmesser nach einem Mittel aus sieben Messungen 700,94 — 84,75 — 616,19 Sktb. — 47,45″.

Auf den Streifen ſenkrechter Durchmeſſer nach einem Mittel aus vier Meſſungen 657,13 — 84,75 = 572,38 Sth. = 44,07″. Nebel verbreiteten ſich während dieſer zweiten Reihe. Ocular mit mittlerer Vergrößerung.

Die Abplattung beträgt $^1/_{13}$.

7. November, 7^h 45^m bis 9^h. Als man den unteren Rand des oberen Planeten mit dem oberen Rande des oberen Streifens des zweiten Planeten in Berührung brachte (Fig. 21), erhielt man nach einander 503, 500, 497,5, 500, 505, was im Mittel 501,10 — 84,75 = 416,35 Sth. = 32,06″ für den Abſtand ab gibt. — Unmittelbar darauf brachte man den oberen Rand des unteren Planeten mit dem unteren Rande des unteren Streifens des oberen Planeten (Fig. 23) in

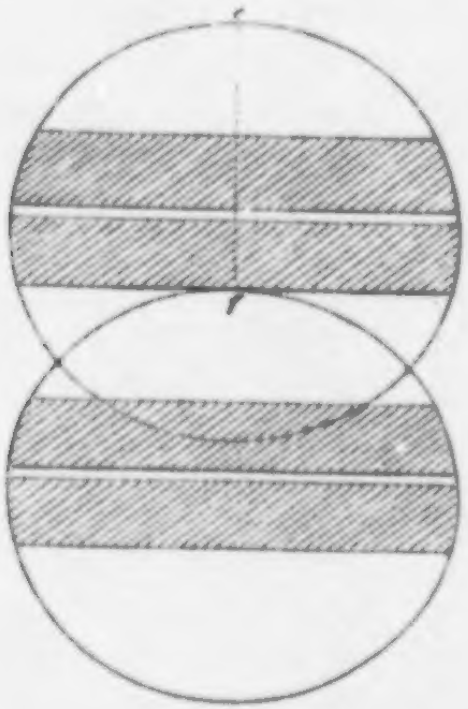

Fig. 21. Meſſung des Abſtandes des ſcheinbaren unteren Randes des unteren Streifens auf dem Jupiter von dem oberen Rande des Planeten.

Berührung, und erhielt nach einander 455, 455, 450, was im Mittel 453,33 — 84,75 = 368,58 Sth. = 28,38″ für den Abſtand of gibt. — Als der untere Rand des oberen Planeten mit dem oberen Rande des unteren Streifens des zweiten Planeten (Fig. 22) in Berührung kam, ſtand der Zeiger nach einander auf 377, 380, 383, 382, was im Mittel

380,50 — 84,75 = 295,75 Sth. = 22,88″ für den Abstand cd gibt. — Als der scheinbare obere Rand des unteren Planeten den unteren Rand des oberen Streifens des oberen Planeten berührte (Fig. 24), stand der Zeiger der Reihe nach auf 344, 340, 344, 344, was im Mittel 343,00 — 84,75 = 258,25 Sth. = 19,89″ für den Abstand g h gibt. — Bei diesen vier Beobachtungsreihen waren die Streifen ziemlich deutlich sichtbar. — Mittlere Vergrößerung.

13. November, 8^h bis 10^h. Mit den Streifen paralleler Durchmesser nach einem Mittel aus sieben Messungen 706,36 — 84,75 = 621,61 Sth. = 47,86″. — Auf den Streifen senkrechter Durchmesser nach einem Mittel aus sechs Messungen 675,26 — 84,75 = 590,51 Sth. = 44,47″. — Abplattung $^1/_{14}$. — Als der untere Rand des scheinbaren oberen Planeten den oberen Rand des oberen Streifens des zweiten Planeten berührte (Fig. 21 S. 312), gab der Zeiger als Mittel

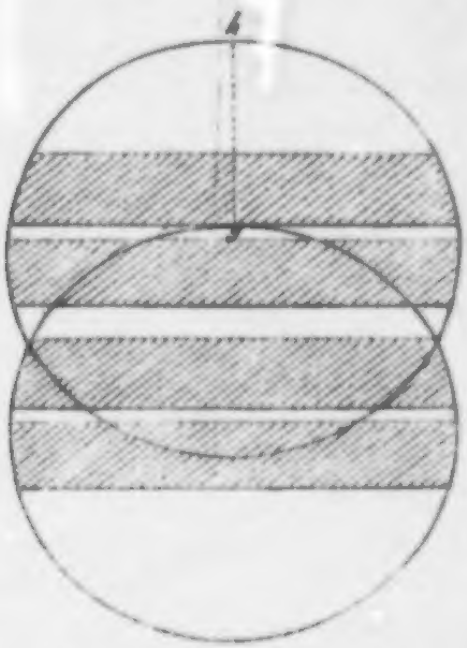

Fig. 24. Messung des Abstandes des scheinbaren unteren Randes des oberen Streifens auf dem Jupiter vom oberen Rande des Planeten.

aus vier Messungen 518,13 — 84,75 = 433,38 Sth. = 33,37″ für den Abstand a b. — Jupiter ist während dieser Beobachtungsreihen ziemlich gut begrenzt. Mittlere Vergrößerung.

16. November. Mit den Streifen paralleler Durchmesser nach einem Mittel aus zwei Messungen 711,50 — 84,75 = 626,75 Sth.

— 48,25″. Nach dieſen zwei Meſſungen bedeckte ſich der Himmel vollſtändig mit Wolken. Mittlere Vergrößerung.

17. November, $8^h\ 15^m$. Auf den Streifen ſenkrechter Durchmeſſer nach einem Mittel aus fünf Meſſungen 662,20 — 84,75 — 577,45 Sktb. — 44,46″. Starke Vergrößerung.

An demſelben Tage, um $2^h\ 32^m$ nach der Sternuhr der Cabinete des Obſervatoriums (nahe 11^h wahrer Zeit) ſah man Jupiter und ſeine Streifen vollkommen; indeß erreichten dieſe letzteren den Rand der Scheibe des Planeten nicht, und zwar war ihr Abſtand von demſelben ſcheinbar in Oſten, alſo in Wirklichkeit in Weſten am größten (Fig. 25). Das Fernrohr des Kaiſers, das ich benutzte, und das Fernrohr von Lerebours, wodurch Bouvard beobachtete, zeigten genau dieſelben Umſtände.

22. November, 7^h bis $7^h\ 30^m$. Mit den Streifen paralleler Durchmeſſer nach einem Mittel aus ſieben Meſſungen 706,00 — 84,75 — 622,25 Sktb. — 47,91″. — Auf den Streifen ſenkrechter Durchmeſſer

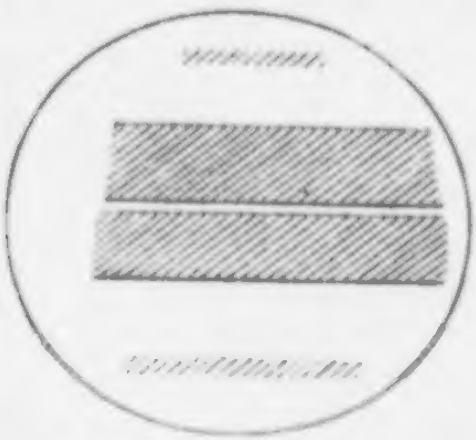

Fig. 25. Anſehn der Streifen des Jupiter am 17. November 1810 in einem die Objecte verkehrt zeigenden Fernrohre.

nach einem Mittel aus ſechs Meſſungen 670,50 — 84,75 — 585,75 Sktb. — 45,11″. — Abplattung $^1/_{17}$. — Jupiter erſcheint während dieſer Beobachtungen verwaſchen. — Starke Vergrößerung.

$8^h\ 15^m$. Auf den Streifen ſenkrechter Durchmeſſer nach einem Mittel aus ſechs Meſſungen 671,75 — 84,75 — 587,00 Sktb. — 45,20″. — Mit den Streifen paralleler Durchmeſſer nach einem Mittel aus ſieben Meſſungen 707,07 — 84,75 — 622,32 Sktb. — 47,92″. — Abplattung $^1/_{17}$. — Mittlere Vergrößerung.

Kurz nach Mitternacht unterſuchte ich Jupiter aufmerkſam mit dem ausgezeichneten Lerebours'ſchen Fernrohre. Seine Streifen ſind ſehr

fähige, Materie, wie man sie in allen Solaneen findet; ziemlich reichlich; — 5) eine kleine Quantität Schleimzucker; — 6) schwefels. Kali, eine kleine Menge salzs. Kali und salzs. Kalk; wahrscheinlich ein Alkaloid (durch nichts erwiesen).

Saft der Blätter. Beschreibung desselben und analytische Versuche damit. Die ganzen Blätter, so wie der ausgepresste Saft verbreiten einen scharfen ekelhaften Geruch. Dieser Geruch ward beim Abdampfen des Saftes über Feuer so stark, dass die dabei gegenwärtige Person Schwindel, Erbrechen und eine Art Trunkenheit davon bekam. Nach dem Eindicken verbreitet der Saft noch denselben Geruch, wiewohl in minderm Grade; er wird vermöge seines Eiweissgehaltes hart (*dur*) und schimmelt. Sechs Wochen nachher wurde dieser Schimmel abgenommen und der Saft verschiedenen Versuchen unterworfen, welche Folgendes ergaben:

Der giftartige Geruch war wiederhergestellt, der Geschmack ekelhaft. In W. gerührt, stellte er das Blau von geröthetem Lackmus wieder her, gab einen reichlichen Niederschlag mit Barytwasser und mit klees. Ammoniak, einen gelblichweissen Niederschlag mit basisch essigs. Bley, einen ziegelrothen Niederschlag mit schwefelwasserstoffs. Ammoniak. Er ward mit Magnesia (zur Trockniss?) gekocht und mit Alkohol von 35° B. behandelt, der sofort schön grün ward. Die filtrirte alkoholische Aufl. gab beim Verdampfen kleine bittere Krystalle, deren Beschaffenheit sich wegen zu geringer Menge nicht erkennen liess. Auf dem Filter blieb eine schön grüne Materie zurück, die auf glühenden Kohlen einen thierisch ammoniakalischen Geruch verbreitete und mit Aether digerirt eine grüne Tinctur von, dem Terpentinöl sich näherndem, Geruch gab, die beim Verdampfen zur Trockniss eine fette grüne Materie von besonderm Geruch liess.

Saft der Früchte. 3 Pfund roth gewordene Früchte gaben durch Auspressen 24 Unzen Saft, der beim Filtriren schwer durchging. Nach dem Filtriren grünlichgelb, von eigenthümlichem sauren Geschmack, röthet stark Lackmus. Verhält sich folgendermassen gegen Reagentien: Kalkwasser keinen Niederschlag; Weinsäure, Chlorbaryum, salpeters. Silber weissen Niederschlag; klees. Ammoniak, basisch essigs. Bley reichlichen weissen Niederschlag; schwefelwasserstoffs. Ammoniak grünlichen Niederschlag; salzs. Platin blos ein wenig Trübung.

Flüchtiges Oel der Frucht. Schwimmt als eine dünne Schicht auf dem grünlichen Destillat auf, welches man bei Abdestillation des ausgepressten Saftes der Früchte bis zur Hälfte erhält; liess sich nicht

sichtbar, reichen aber nicht bis zu den Rändern der Planetenscheibe; der Abstand vom Rande im scheinbaren Osten (wirklichen Westen) ist etwas größer als auf der anderen Seite. Indeß ist der Zwischenraum zwischen den Rändern und den Streifen weniger groß als das erste Mal, wo ich eine derartige Beobachtung machte. Es scheint, als ob die Scheibe des Planeten an den Rändern weniger leuchtend ist, als im Mittelpunkte; man bemerkt den Unterschied sehr deutlich, wenn man das Prismenfernrohr benutzt. Wenn diese Beobachtung sicher ist, so würde sie anzeigen, daß Jupiter von einer dicken Atmosphäre umgeben ist. Der untere Streifen des Planeten ist weder gleichmäßig breit noch gerade; die schwachen Vorsprünge, welche er zeigt, liefern Marken, mittelst deren ich sehr deutlich in wenigen Augenblicken die Bewegung des Streifens von Osten nach Westen (oder scheinbar von Westen nach Osten in dem die Objecte umkehrenden Fernrohre) wahrnahm.

23. November. Vorübergang des dritten Mondes des Jupiter vor der Scheibe des Planeten. Die in den Beobachtungen angeführten Zeiten sind nach der Sternuhr der Cabinete gezählt.

Um $11^h\ 28^m$ ragt der Körper des Mondes etwas über den Rand des Planeten hervor; um $11^h\ 34^m$ ist der Mond ganz in die Scheibe des Planeten eingetreten, man sieht ihn fast nicht mehr. Das Licht des Mondes war merklich heller als das Licht am Rande des Jupiter; die Lichtintensität des Planeten scheint aber vom Rande nach dem Mittelpunkte hin zu wachsen, denn während der Mond sehr deutlich in der Nähe des Randes sichtbar ist, verschwindet er dagegen, sobald er auf der Scheibe des Planeten etwas vorgerückt ist.

Vorübergang des Schattens des 3. Mondes über die Scheibe des Jupiter:

$23^h\ 37^m\ 30^s$	griff der Schatten bereits in die Scheibe ein;
23 38	der Schatten scheint zur Hälfte eingetreten zu sein;
23 41	der Schatten scheint zu drei Vierteln eingetreten zu sein;
23 43	der Schatten ist fast ganz eingetreten;
23 45	der Schatten berührt den Rand des Planeten von innen;
23 48	der Schatten hat sich gänzlich vom Rande gelöst;
24 51	der Schatten ist bereits weit vom Rande entfernt;
1 23	der Rand des Schattens erscheint um die Breite des Schattens vom scheinbaren östlichen (in Wirklichkeit westlichen) Rande des Planeten entfernt;
1 36	der Mond scheint den Rand des Planeten zu berühren;
1 46	der Schatten scheint mir durch den Rand des Planeten in zwei gleiche Theile getheilt zu werden;
1 55	der Schatten ist gänzlich ausgetreten.

Es kam mir vor, als ob beim Austritt der Schatten des Mondes merklich verlängert wäre.

Alle vorstehenden Beobachtungen sind mit dem Lerebours'schen Fernrohre gemacht worden.

Während des Vorüberganges des Schattens des 3. Mondes über die Scheibe des Jupiter habe ich wiederholt seinen Abstand vom Rande des Planeten mittelst des Prismenfernrohrs gemessen, und nachstehende Resultate erhalten:

Nummer der Beobachtung.	Zeit der Beobachtung.	Durch den Zeiger des Prismas angegebene Skalentheile.	Berechnete Abstände in Secunden.	Bemerkungen.
1	8h 14m	416	25,51''	Der äußere Rand des rechten Bildes berührte den Schatten des anderen Bildes.
2	8 20	406	24,74	Ebenso.
3	8 25	321	18,19	Der innere Rand des rechten Bildes berührte den Schatten des anderen Bildes.
4	8 31	366	28,81	Der äußere Rand des rechten Bildes berührte den Schatten des anderen Bildes.
5	8 33 30''	316	17,82	Ebenso.
6	8 38	266	13,96	Der innere Rand des rechten Bildes berührte den Schatten des anderen Bildes.
7	8 43 30	316	17,82	Zuverlässige Beobachtung. — Der äußere Rand des rechten Bildes berührte den Schatten des anderen Bildes.
8	8 50 20	302	16,73	Ebenso.
9	8 54	375,5	22,39	Der äußere Rand des linken Bildes berührte den Schatten des anderen Bildes.

Nummer der Beobachtung.	Zeit der Beobachtung.	Durch den Zeiger des Prismas angegebene Skalentheile.	Berechnete Abstände in Secunden.	Bemerkungen.
10	$8^h\ 57^m\ 30^s$	269,5	14,23″	Der äußere Rand des rechten Bildes berührte den Schatten des anderen Bildes.
11	9 3	251,5	12,82	Ebenso.
12	9 5 30	431,5	26,69	Der äußere Rand des linken Bildes berührte den Schatten des anderen Bildes.
13	9 9	161	5,87	Der obere Rand des unteren Bildes berührte den unteren Theil vom Schatten des oberen Bildes.

Als die Ränder der beiden Bilder des Jupiter sich berührten, gab der Zeiger des Prismas nahe 705 — 84,75 = 620,25 Skth. = 47,76″.

Bei allen diesen Beobachtungen war die starke Vergrößerung angewandt worden.

Die in der obigen Tabelle angeführten Zeiten sind die Angaben meiner Taschenuhr; ihre Vergleichung mit der Pendeluhr der Cabinete ergab:

Pendeluhr.	Taschenuhr.
$1^h\ 15^m\ 18^s$	$9^h\ 17'$
1 16 17	9 18
3 59 25	12 0
4 0 23	12 1

Die Vergleichung der 1. Beobachtung mit der 2. gibt 10 Skth. für die Bewegung des Schattens in 6^m, folglich 1,677 Skth. *) = 0,128″ in 1^m.

Die Vergleichung der 2. Beobachtung mit der 4. gibt 40 Skth. für die Bewegung des Schattens in 11^m, folglich 3,636 Skth. = 0,282″ in 1^m.

*) Welchen Zweck hat die Berechnung von tausendstel Skalentheilen, wenn, wie wahrscheinlich, die einzelnen Beobachtungen um mehrere Skalentheile ungenau sind? Anmerk. d. d. Ausg.

Die Vergleichung der 4. Beobachtung mit der 7. gibt 50 Sth. für die Bewegung in 12,5m, folglich 4,000 Sth. = 0,308″ in 1m.

Die Vergleichung der 7. Beobachtung mit der 8. gibt 14 Sth. für die Bewegung des Schattens in 7m, folglich 2,000 Sth. = 0,154″ in 1m.

Die Vergleichung der 8. Beobachtung mit der 10. gibt 32,5 Sth. für die Bewegung des Schattens in 7,5m, folglich 4,333 Sth. = 0,334″ in 1m.

Die Vergleichung der 10. Beobachtung mit der 11. gibt 18 Sth. für die Bewegung des Schattens in 5,5m, folglich 3,272 Sth. = 0,252″ in 1m.

Die Vergleichung der 1. Beobachtung mit der 11. gibt 164,5 Sth. für die Bewegung in 49m, folglich 3,357 Sth. = 0,258″ in 1m.

Die Vergleichung der 7. Beobachtung mit der 6. gibt, wenn man die Bewegung des Schattens in der Zwischenzeit zwischen beiden Beobachtungen in Betracht zieht, 68,23 Sth. = 5,25″ für den Durchmesser des Schattens.

Die Vergleichung der 2. Beobachtung mit der 3. gibt 70,90 Sth. = 5,46″.

Verübergang des Schattens des 1. Mondes vor der Scheibe des Jupiters; die Zeiten sind nach der Sternuhr der Cabinete gezählt:

1h	41m	der Schatten des 1. Mondes greift in die Scheibe des Planeten ein;
1	44	der Schatten berührt den Rand der Scheibe von innen;
1	46	der Schatten hat sich gänzlich vom Rande gelöst;
3	50	ich glaube wahrzunehmen, jedoch ohne ganz sicher zu sein, daß der Rand des Schattens noch in den Rand des Planeten eingreift; einen Augenblick später sieht man Nichts mehr.

Zu diesen Beobachtungen diente das Lerebours'sche Fernrohr.

11. December, 5h 45m bis 6h 15m. Mit den Streifen paralleler Durchmesser nach einem Mittel aus sechs Messungen 689,67 — 84,75 — 604,92 Sth. = 46,58″. — Auf den Streifen senkrechter Durchmesser nach einem Mittel aus fünf Messungen 652,90 — 84,75 = 568,15 Sth. = 43,75″. — Abplattung 1/16. — Jupiter erscheint gut begrenzt. Starke Vergrößerung. — Brachte ich durch Verschiebung des Prismas die Monde auf die Scheibe des Planeten, so bemerkte ich stets, daß man sie in der Nähe des Randes sehr deutlich sichtbar sieht, weil ihr Licht intensiver als das des Planeten ist, während sie schwächer werden und zuletzt sogar ganz verschwinden, wenn sie sich dem Mittelpunkte nähern.

16. December. Mehrere Male habe ich mittelst des Prismenfernrohrs den 1. Mond auf die Scheibe des Planeten gebracht, und stets gefunden, daß sein Licht das vom Rande des Jupiter ausgehende übertrifft, während er dagegen schwierig zu sehen ist, wenn er auf das Licht des Centrums projicirt wird; der Mond ist überhaupt um so schwieriger sichtbar, je entfernter die Theile, auf die er sich projicirt, vom Rande sind. — Ich habe den Mond über den scheinbaren oberen Streifen hingeführt, und er bedeckte ihn fast ganz. — Während dieser Beobachtungen war Jupiter von einem leichten Nebel bedeckt. Ich benutzte die starke Vergrößerung.

17. December, $8^h\ 30^m$. Wie gestern führte ich den 1. Mond über die Scheibe des Jupiter; nahe am Rande sah ich ihn sehr gut, im Mittelpunkte gar nicht, und um so weniger, je mehr er sich letzterem näherte. — Starke Vergrößerung.

18. December, $9^h\ 20^m$. Als ich den unteren Rand des scheinbaren oberen Planeten mit dem oberen Rande des scheinbaren oberen Streifens des zweiten Planeten (Fig. 21, S. 312) in Berührung brachte, stand der Zeiger auf der Skale der Reihe nach auf 469, 470, 470, was im Mittel 479,67 — 84,75 — 374,92 Sekt. — 28,87″ für den Abstand a b gibt. — Als der obere Rand des scheinbaren unteren Planeten den unteren Rand des scheinbaren unteren Streifens des anderen Planeten (Fig. 23, S. 314) berührte, stand der Zeiger auf 428, 423, 427, was im Mittel 426,00 — 84,75 — 341,25 Sekt. — 26,29″ für den Abstand e f gibt. — Bei diesen Messungen ist Jupiter gut begrenzt. — Starke Vergrößerung.

21. December, $10^h\ 30^m$ bis $11^h\ 45^m$. Als der untere Rand des scheinbaren oberen Planeten den oberen Rand des oberen Streifens des zweiten Planeten (Fig. 21, S. 312) berührte, stand der Zeiger nach der Reihe auf 474, 472, 473, was im Mittel 473,00 — 84,75 — 388,25 Sekt. — 39,29″ für den Abstand a b gibt. — Als der scheinbare obere Rand des unteren Planeten den unteren Rand des unteren Streifens des anderen Planeten (Fig. 23, S. 314) berührte, stand der Zeiger auf 420, 430, 428, 422, was im Mittel 425,00 — 84,75 — 340,25 Sekt. — 26,20″ für den Abstand e f gibt. — Als der untere Rand des oberen Planeten den oberen Rand des unteren Streifens des anderen Planeten (Fig. 22, S. 313) berührte, stand der Zeiger auf 374,5, 377, was im Mittel 375,85 — 84,75 — 291,00 Sekt. — 22,41″ für den Abstand c d gibt. — Als der obere Rand des scheinbaren unteren Planeten den unteren Rand des oberen Streifens des oberen Planeten (Fig. 24, S. 315) berührte, stand der Zeiger auf 342, 347,5, was im Mittel 344,75 — 84,75 — 260,00 Sekt. — 22,22″ für den Abstand g h gibt. — Auf den Streifen senkrechter Durchmesser

nach einem Mittel aus vier Messungen 642,63 — 84,75 = 557,88 Sthh. = 42,96″. — Es weht ein äußerst heftiger Südwestwind, der das Fernrohr bewegt. Die Streifen, besonders der untere, sind etwas verwaschen; dieser Umstand und die starken Oscillationen des Fernrohrs machen die Beobachtungen schwierig. — Starke Vergrößerung.

26. December, $8^h\ 15^m$ bis $8^h\ 30^m$. Mit den Streifen paralleler Durchmesser nach einem Mittel aus vier Messungen 662,67 — 84,75 = 577,92 Sthh. = 44,50″. — Ich führte nach einander den 1. und den 2. Mond auf die Scheibe des Jupiter: der 1. Mond war in der Nähe des Randes sehr deutlich sichtbar; der 2. war gleichfalls sichtbar, aber viel weniger; in der Nähe des Mittelpunktes konnte ich ihn nicht wahrnehmen. Als ich den 1. Mond auf den scheinbaren unteren Streifen brachte, bedeckte er ihn fast ganz; dagegen hatte er eine merklich geringere Breite als der scheinbare obere Streifen, auf den ich ihn ebenfalls führte. Der 2. und 4. Mond scheinen mir nahe gleich hell zu sein; dann kommt der 1., der sie übertrifft; der 3. ist merklich heller als die drei anderen. — Jupiter ist gut begrenzt. — Starke Vergrößerung.

27. December, $8^h\ 30^m$ bis $9^h\ 45^m$. Auf den Streifen senkrechter Durchmesser nach einem Mittel aus sieben Messungen 630,64 — 84,75 = 545,89 Sthh. = 42,03″. Im Anfange dieser Beobachtungsreihe ist Jupiter verwaschen, am Ende gut begrenzt. — Der 3. Mond ist viel heller als die übrigen; der 4. dagegen ist der kleinste; der 1. und 2. erscheinen von gleicher Intensität; es ist jedoch möglich, daß der 1. sehr wenig heller ist als der 2.; jedenfalls ist der Unterschied, wenn ein solcher existirt, fast unmerklich. — Gegen $8^h\ 30^m$ wahrer Zeit führte ich verschiedene Male den 4. Mond auf die Scheibe des Jupiter, konnte ihn aber daselbst nicht wahrnehmen; ich habe auch keine Flecken gesehen, obwohl ich sehr achtsam darauf war. — Die mit dem Lerebours'schen Fernrohre beobachteten Streifen des Jupiter reichten nicht bis zum Rande der Scheibe.

1811.

19. Januar, $5^h\ 30^m$. Mit den Streifen paralleler Durchmesser nach einem Mittel aus sieben Messungen 625,76 — 84,75 = 541,01 Sthh. = 41,66″. — Die vier Monde sind an Helligkeit sehr wenig verschieden, daher es sehr schwierig ist, ihre Reihenfolge nach der Helligkeit anzugeben. Durch verschiedene angestellte Prüfungen glaube ich mich aber für berechtigt halten zu dürfen, sie folgendermaßen zu rangiren: 1., 2., 4., 3. Da dieser letzte Mond dem Planeten sehr nahe steht, so läßt er sich nur schwierig mit den übrigen vergleichen; wegen der Leichtigkeit, mit welcher ich ihn auf der Scheibe des Planeten wahrnehme,

wenn ich ihn durch das Prismenfernrohr dahin bringe, halte ich ihn für den hellsten. (8h 15m wahrer Zeit.)

20. Januar, 9h 45m. Der 1. und 3. Mond des Jupiter schienen mir gleich hell; das Licht des 1. war vielleicht etwas lebhafter als das des 3., dafür war aber der Durchmesser dieses letztern etwas größer als der des 1. Der 4. war merklich schwächer als die beiden andern; der 2. war verfinstert.

1. Februar, 5h 45m. Auf den Streifen senkrechter Durchmesser nach einem Mittel aus acht Messungen 580,69 — 84,75 = 495,94 Sth. = 37,42″. — Als der untere Rand des scheinbaren obern Planeten den obern Rand des scheinbaren obern Streifens des andern Planeten berührte (Fig. 21, S. 312), stand der Zeiger nach einander auf 425, 425, 429, 423, 429, 425, was im Mittel 426,00 — 84,75 = 341,25 Sth. = 26,28″ für den Abstand ab gibt. — Als der scheinbare obere Rand des untern Planeten den untern Rand des untern Streifens des obern Planeten berührte (Fig. 23, S. 314), stand der Zeiger auf 401, 396, 401, 396,5, was im Mittel 398,62 — 84,75 = 313,87 Sth. = 24,17″ für den Abstand ef gibt. — Bei diesen Beobachtungen bemerkte ich, daß der Zeiger von selbst in Bewegung gerath und infolge der starken Neigung des Fernrohrs durch sein eigenes Gewicht nach dem Oculare hin herabsinkt. Daher bediente ich mich bei diesen Beobachtungen der Streifen und bei den folgenden Messungen der Schraube (rappel). Man wird nachsehen müssen, ob nicht unter den frühern Beobachtungen manche aus dem eben erwähnten Grunde fehlerhaft sind. — 7h 45m. Auf den Streifen senkrechter Durchmesser nach einem Mittel aus zwei Messungen 574,90 — 84,75 = 490,15 Sth. = 37,74″. Mit den Streifen paralleler Durchmesser nach einem Mittel aus fünf Messungen 599,70 — 84,75 = 514,95 Sth. = 39,65″. — Abplattung $^1/_{20}$. — Jupiter ist ziemlich gut begrenzt. Man zog die Schraube des Zeigers an, und bediente sich des Griffs (manivelle). — Die Reihenfolge der Satelliten nach ihrer Größe ist die folgende: der 4., der 2., der 3. Es ist um so sicherer, daß der 4. Mond der schwächste ist, weil dies Urtheil sich auf Beobachtungen stützt, bei denen er viel weiter von dem Planeten entfernt stand, als die beiden andern (8h wahrer Zeit).

4. Februar, 9h 15m bis 9h 45m. Auf den Streifen senkrechter Durchmesser nach einem Mittel aus sechs Messungen 571,00 — 84,75 = 486,25 Sth. = 37,44″. — Mit den Streifen paralleler Durchmesser nach einem Mittel aus fünf Messungen 593,43 — 84,75 = 508,68 Sth. = 39,17″. — Abplattung $^1/_{21}$. — Jupiter ist zuletzt leidlich begrenzt. Starke Vergrößerung. Schraube am Griff wurde angezogen. — Um 8h wahrer Zeit ist der 3. Mond größer als der 1., ihr

Licht aber erscheint gleich lebhaft; übrigens muß auf diese Vergleichung der ungleiche Abstand der beiden Monde von der Scheibe des Planeten von Einfluß gewesen sein. Der 1. ist mir ganz ebenso groß und hell erschienen als der 4., obgleich letzterer weiter vom Planeten absteht als ersterer. Was den auf der andern Seite des Jupiter stehenden 2. Mond anlangt, so glaube ich, man wird ihn dem ersten an Größe und Helligkeit gleich annehmen können; denn wenn man auch manchmal vermuthen möchte, daß er heller wäre, so würde doch dieser geringe Unterschied wahrscheinlich nicht vorhanden sein, falls sich beide Monde in gleichen Abständen von der Scheibe des Planeten befänden; der 2. steht aber weiter ab als der 1.; die Reihenfolge in der Größe scheint zu sein 3., 2. = 1., 4. Ich habe das Lerebourg'sche Fernrohr und die 200fache Vergrößerung benutzt.

7. Februar, $6^h\ 20^m$ Sternzeit oder 8^h wahrer Zeit. Ich habe den Jupiter durch das Lerebourg'sche Fernrohr mit 88, 134 und 200facher Vergrößerung beobachtet. Die Monde erschienen mir ziemlich gut begrenzt. Der 4., scheinbar links stehend, ist dem Planeten ziemlich nahe und merklich schwächer als die übrigen; seine Scheibe ist außerdem sehr klein. Der 3. dagegen ist sehr glänzend und der größte von allen. Was die beiden andern anlangt, so ist es sehr schwierig, ihre Reihenfolge anzugeben; doch scheint es mir, als ob der 1. sehr wenig größer ist. Bouvard war derselben Ansicht. Indeß ist der Unterschied beider Monde in den beiden Beziehungen so gering, daß eine dritte Person sie wohl für gleich groß und gleich hell hätte halten können.

17. Februar, gegen $8^h\ 15^m$ wahrer Zeit oder $6^h\ 15^m$ Sternzeit. Der Größe nach scheinen die Monde so auf einander zu folgen: 3., 1., 2., 4. Der 3. und 1. Mond sind von dem Planeten fast gleich entfernt, stehen aber auf entgegengesetzten Seiten; das Licht des 1. scheint auf Augenblicke etwas lebhafter als das des 3., dafür aber ist vielleicht der Durchmesser des 3. etwas größer; kurz, im Ganzen genommen, ist der Unterschied ziemlich gering. Was den 2. betrifft, so unterscheidet er sich nicht viel vom 4.; jedoch erscheint letzterer etwas schwächer, und da er weiter vom Planeten absteht, ist es natürlich anzunehmen, daß diese Ungleichheit wirklich existirt. Uebrigens sind die Monde schlecht begrenzt, obgleich der Himmel sehr rein erscheint. Der Schatten des 3. Mondes fällt auf die Scheibe des Jupiter; die starken Undulationen des Planeten machen ihn aber oft unsichtbar; um $5^h\ 39^m$ (?) Sternzeit war er ganz eingetreten.

18. Februar, gegen $7^h\ 10^m$ wahrer Zeit oder $5^h\ 10^m$ Sternzeit. Unter Benutzung des Fernrohrs des Kaisers mit einer 191fachen Vergrößerung ergibt sich die Reihenfolge der Monde nach der Größe: 3., 2., 1., 4. Der Unterschied zwischen dem 3. und dem 2. ist ziemlich merklich;

der 2. scheint ein wenig größer als der 1., und etwas heller (der 2. steht weiter vom Jupiter ab als der 1.). Was den 4. anlangt, so ist er etwas weniger hell als der 1., aber nahe ebenso groß. Bei der Discussion dieser Beobachtung wird man jedoch darauf achten müssen, daß der 1., weil er dem Planeten näher stand als der 4., durch diesen Umstand mehr geschwächt werden mußte. — Die Streifen des Jupiter sind ziemlich sichtbar; doch sind der Rand des Planeten und die Monde nicht recht gut begrenzt. — Um $9^h\ 26^m$ Sternzeit untersuchte ich Jupiter mit demselben Fernrohr, und es schien mir das Licht des 1. Mondes entschieden lebhafter als das des 4.; dagegen ist das Volumen dieses letztern vielleicht ein wenig größer. Was den 2. betrifft, so bin ich fortwährend der Meinung, daß er heller und größer ist als der 1., jedoch ohne daß der Unterschied recht merklich hervortritt. — Als ich um 9^h wahrer Zeit ($7^h\ 5^m$ Sternzeit) die 88fache Vergrößerung anwandte, fand ich dieselbe Reihenfolge in der Größe; der Unterschied zwischen dem 1. und 2. ist sehr klein, aber stets zum Vortheil des letztern. Bouvard, der unmittelbar nach mir die Monde untersuchte, hat sie ebenso wie ich geordnet.

19. Februar, 7^h Sternzeit (gegen 9^h wahrer Zeit). Die Reihenfolge der Monde nach ihrer Helligkeit schien mir folgende zu sein: 3., 4., 1., 2. Das Wetter ist neblig und die Monde sind schlecht begrenzt, so daß man ihre Größen nicht vergleichen kann. Da der 2. und der 1. dem Planeten ziemlich nahe stehen, so werden sie vielleicht durch diesen Umstand eine Schwächung haben erleiden können; der 4. befindet sich nahe in seiner größten Digression. Es ist übrigens möglich, daß wegen des ungünstigen Wetters und des sehr ungleichen Abstandes der Monde vom Körper des Jupiter diese Beobachtungen nicht sehr gut sind. Es wurde dazu ein Fernrohr von Gauchoir mit 150facher Vergrößerung benutzt.

22. Februar, $5^h\ 30^m$ Sternzeit (gegen $7^h\ 15^m$ wahrer Zeit). Es wurde das zweite Lerebours'sche Fernrohr mit 191facher Vergrößerung angewandt. Der 3. Mond ist der größte; dann kommt der 2., darauf der 1., und zuletzt der 4. Das Licht des 3. und des 1. Mondes scheinen mir gleich lebhaft, das des 2. ist schwächer; das Licht des 4. ist unter allen am mattesten. Der 1. und 4. Mond sind im Volumen nicht viel verschieden; der 2. erscheint etwas größer, jedoch ohne daß der Unterschied sehr merklich hervortritt. — Als ich dann mit 134facher Vergrößerung beobachtete, und von dem Volumen absah, das man mit diesem Oculare nicht gut schätzen konnte, würde ich die Monde beim ersten Blick in folgende Ordnung gebracht haben: 3., 2., 1., 4. Der Unterschied zwischen dem 2. und 3. ist nicht so groß, daß er nicht hätte zweifelhaft sein können; ferner ist zu bemerken, daß der 1. Mond dem Planeten viel näher steht als der 2. — Mit demselben Fernrohre, aber bei 88facher Vergrößerung,

ordnete ich die Monde so: 3., 2., 1., 4. Der Unterschied zwischen dem 2. und 1. erscheint nicht sehr groß; doch habe ich bei dieser letzten Beobachtung die ungleichen Abstände der Monde von der Scheibe des Jupiter nicht in Anschlag gebracht.

1. März, gegen 6^h wahrer Zeit (5^h Sternzeit). 88fache Vergrößerung. Der 3. Mond ist entschieden der größte; der 4. dagegen ebenso entschieden der kleinste und wenigst helle, obgleich er sich ziemlich in seiner größten Digression befindet; der 1. und 2. Mond sind gleich groß, das Licht des 2. ist aber etwas lebhafter. — Bei einer zweiten Prüfung mit derselben Vergrößerung würde ich mein Urtheil so gestellt haben, daß das Licht des 2. weißer und lebhafter ist als das des 1., der etwas röthlich erscheint; dagegen ist der Durchmesser dieses letztern Mondes etwas größer als der des 2. — Um $5^h\ 20^m$ Sternzeit. 200fache Vergrößerung. Der 3. Mond ist der größte und hellste. Der 1. und 2. sind gleich an Durchmesser und Licht (das des 2. ist vielleicht lebhafter, doch wage ich es nicht zu behaupten); der 4. ist kleiner und schwächer als die übrigen. Indeß scheint es mir, als ob in dem allgemeinen Eindrucke, den die Monde beim ersten Blicke erzeugen, bei dieser Vergrößerung eine weniger große Ungleichheit zwischen dem 4. Monde und den beiden ersten hervortritt als bei den schwächern Vergrößerungen.

5. März, $5^h\ 30^m$ Sternzeit (gegen $6^h\ 30^m$ wahrer Zeit). Es wurde das Lerebours'sche Fernrohr mit 200facher Vergrößerung angewandt. Die Reihenfolge der Monde nach ihrer Größe ist folgende: 3., 2., 1., 4. Der Unterschied zwischen dem 1. und 2. ist sehr klein; das Licht des 1. ist vielleicht etwas heller als das des 2., während letzterer seinerseits den andern in Bezug auf das Volumen übertrifft. Uebrigens habe ich den 2. Mond nur vor den ersten gestellt, weil die mit Schnelligkeit vor dem Jupiter vorüberziehenden Wolken den 1. Mond stets früher als den 2. verschwinden lassen.

11. März, $8^h\ 15^m$ wahrer Zeit. Auf den Streifen senkrechter Durchmesser nach einem Mittel aus vier Messungen 522,88 — 84,75 = 438,13 Sktb. = 33,73″. — Mit den Streifen paralleler Durchmesser nach einem Mittel aus sechs Messungen 514,08 — 84,75 = 499,33 Sktb. = 38,45″. — Abplattung $^1/_{11}$. — Jupiter ist schlecht begrenzt; die Streifen sind sehr wenig sichtbar. Starke Vergrößerung. — Mit dem Prismenfernrohre erscheinen mir der 1. und 4. Mond gleich groß; doch ist der 1. heller. Der 2. ist sicherlich kleiner, weil man ihn, sobald man ihn neben die Scheibe des Planeten bringt, fast nicht sieht. — Mit dem Lerebours'schen Fernrohre würde ich bei 90facher Vergrößerung den 1. und 3. Mond für nahe gleich hell, den 2. und 4. für gleich groß, jedoch den letzten für ein wenig schwächer, erklärt haben.

vom Destillat trennen. Von stark narkotischem Geruch, weder saurem, noch alkalinischen, aber ekelhaften, Geschmack; verändert nicht Lackmus; ist ausnehmend flüchtig.

Gang der Analyse der Früchte. 1) Auspressen von 3 Pf. Früchten, wo 24 Unzen Saft erhalten werden, der in zwei Hälften getheilt wird, wovon die eine den angezeigten Reagentien unterworfen wird, welche eine besondere Säure und schwefels. und salzs. Salze von Kali und Kalk darin erkennen lassen, während von der andern 6 Unzen überdestillirt werden. Das grünliche Destillat hat einen starken narkotischen Geruch und ist mit einer sehr dünnen Schicht flüchtigen Oeles bedeckt, welches sich nicht abscheiden lässt; es giebt beim Verdampfen einen blos 2 Grains betragenden Rückstand aus schwefels. und salzs. Natron und salzs. Kalk. — Der auf dem Boden der Retorte gebliebene Rückstand änderte blaue Pflanzenfarben nicht, so dass die, im Saft sehr merklich gewesene, S. doch sowohl aus dem Destillat als dem Rückstande der Destillation verschwunden war. Reagentien brachten noch dieselbe Veränderung darin hervor, als oben angegeben; und bei der Filtration liess er auf dem Filter blos eine geronnene sehr dichte eiweissartige Materie von schmuziger Farbe und Geruch von Bittersüss zurück. Abdampfen der filtrirten Fl. zur Trockniss; Auflösen eines Theils des Rückstandes in Alkohol, eines andern in Aether. Aus beiden Lösungen lässt sich nichts Krystallinisches erhalten. Sie lassen beim Verdampfen eine braune pechähnliche ausnehmend bittere sehr schlecht schmeckende Materie zurück, die sich auf glühenden Kohlen unter Verbreitung einen Geruchs von verbranntem faulenden Fleische aufbläht.

2) Auskochen des ausgepressten Fruchtrückstandes mit dest. Wasser, Filtriren des Auszugs, wo eine undurchsichtige gelbliche Fl. von ekelhaftem Geruch, ähnlich dem von *Solanum dulcamara*, und analogem Geschmack durchgeht, die sich salbenartig anfühlen lässt (*onctueuse au toucher*), an den Fingern ein schnell verdampfendes flüchtiges Oel zurücklässt, bei Prüfung durch Reagentien dieselben Resultate giebt, als der obgenannte Saft (S. 184), ausser dass Lackmus, statt geröthet zu werden, vielmehr entfärbt wird. Kochen der Fl. mit einer gewissen Quantität Magnesia, Abfiltration des Magnesiaabsatzes, der bei Zusatz einiger Tropfen Schwefels. keine Spur Säure giebt, aber hierbei einen eigenthümlichen thierischen Geruch entwickelt. Langsames Abdampfen des, alkalisch reagirenden und durch salzs. Platin einige Spuren Kali zeigenden, Filtrats im Sandbade bis zur Trockniss, wo ein geringer Rückstand von brauner Farbe, in Geschmack und Geruch dem Bittersüssextract ganz ähnlich, sehr pechartig und fadenzie-

15. März, 7^h 10^m wahrer Zeit. Es wurde das Lerebours'sche Fernrohr mit 190facher Vergrößerung benutzt. Die Reihenfolge der Monde scheint mir folgende zu sein: 3., 2., 1., 4. Der 3. ist der größte und hellste. Der 2. und 1. erscheinen mir gleich groß, aber das Licht des 2. ist merklich lebhafter (das Licht des 1. ist röthlich). Der 4. ist nahe ebenso groß als der 1.; sein Licht scheint mir etwas schwächer; jedoch ist der Unterschied nicht beträchtlich.

17. März, 8^h 30^m wahrer Zeit. Es wurde das Lerebours'sche Fernrohr mit 90, 130 und 200facher Vergrößerung benutzt. Die Monde waren unter einander weniger als gewöhnlich verschieden. Doch, glaube ich, würde man folgende Reihenfolge aufstellen können: 3., 1., 2., 4. Der Unterschied zwischen dem 1. und 3. ist nicht groß; zwischen dem 2. und 4. ist er gleichfalls sehr wenig merklich. Der 1. und 2. sind vielleicht gleich groß, doch ist das Licht des 1. lebhafter.

18. März, 7^h 30^m wahrer Zeit. Es wurde das zweite Lerebours'sche Fernrohr mit 190 und 134facher Vergrößerung angewandt. Der 1. Mond scheint mir ebenso groß und hell wie gewöhnlich. Der 3. ist etwas größer, doch erscheint mir der Unterschied nicht so groß, wie in einigen der frühern Beobachtungen; der 4. ist mir kleiner als der 1. erschienen; der Unterschied ist aber weniger groß als gewöhnlich. Uebrigens ist es für diesen 4. Mond, der bisweilen sehr weit vom Planeten absteht, sehr wichtig zu warten, bis er in die Mitte des Fernrohrs gekommen ist; denn ohne diese Vorsicht würde man infolge der ungleichen Dicke derjenigen Theile des Oculars, durch welche die von den verschiedenen Monden kommenden Strahlen hindurchgehen, irre geführt werden können.

21. März, 8^h 30^m wahrer Zeit. Es wurde das Lerebours'sche Fernrohr mit 134facher Vergrößerung angewandt. Die Reihenfolge der Monde ist die folgende: 3, 1., 2., 4. Der 3. und 1. Mond sind wenig verschieden; der 2. und 4. sind ebenso wenig sehr ungleich; jedoch ist der 4. schwächer als der andere (er stand auch näher an der Scheibe des Planeten). — 7^h wahrer Zeit. 200fache Vergrößerung. Der Unterschied zwischen dem 3. und 1. Monde ist noch weniger beträchtlich als mit dem vorhergehenden Oculare; auf Augenblicke kam es mir sogar vor, als ob beide vollkommen gleich wären; der 4. ist immer der schwächste; der 2. hat einen etwas größern Durchmesser und sein Licht ist auch ein wenig lebhafter.

24. März, 8^h wahrer Zeit. Es wurde das Lerebours'sche Fernrohr mit 90, 140 und 200facher Vergrößerung angewandt. Die Unterschiede zwischen den Intensitäten der verschiedenen Monde schienen mir weniger groß als gewöhnlich zu sein. Jedoch ist der 3. der größte. Der 1. und 2. sind meines Dafürhaltens von gleicher Größe und gleicher Intensität; sollte man durchaus ihre Reihenfolge angeben, so würde ich den 1. voran-

ſtellen. Was den 4. anlangt, ſo iſt er kleiner als die beiden vorhergehenden, jedoch ohne daß der Unterſchied recht groß iſt.

25. März, 8^h wahrer Zeit. Der 1. und 3. Mond ſind ſehr nahe von gleicher Größe; bei 90facher Vergrößerung hielt ich ſie für vollkommen gleich; bei 140facher erſchien mir der 3. Mond ein klein wenig größer und röther als der 1.; bei dem Oculare mit 200facher Vergrößerung kam es mir auf Augenblicke ſo vor, als ob der 1. Mond der hellſte wäre. Der 2. Mond iſt nicht ſichtbar. Der 4. ſteht nahe in ſeiner größten Digreſſion, und unterſcheidet ſich, wie mir ſcheint, weniger von den andern als gewöhnlich.

26. März, 8^h 45^m wahrer Zeit. Der 3. Mond iſt der größte. Das Licht des 2. iſt vielleicht lebhafter, aber ſein Durchmeſſer iſt kleiner. Der 4. Mond iſt gleichzeitig der wenigſt helle und der größte; es ſcheint mir jedoch, daß ich ihn oft kleiner geſehen habe; ich glaube ebenfalls, daß der 3. Mond in einigen der frühern Beobachtungen heller als heute geweſen iſt. Der 1. Mond iſt mit dem Planeten in Berührung, aber die ſtarken Undulationen ſeines Randes haben mir eine genaue Beobachtung des Eintritts nicht geſtattet.

28. März, 9^h wahrer Zeit. Es wurden die Fernröhre von Lerebours und Cauchoix mit ungefähr 140facher Vergrößerung angewandt. Der 1. und 3. Mond ſcheinen mir gleich groß und hell; auf Augenblicke jedoch kommt es mir ſo vor, als ob das Volumen des 3. Mondes größer wäre; jedenfalls iſt der Unterſchied ſehr gering. Der 2. und 4. Mond ſind merklich ſchwächer als die beiden vorhergehenden, unter einander aber wenig verſchieden; doch iſt es möglich, daß der 2. ein klein wenig heller iſt als der 4.

29. März, 9^h wahrer Zeit. Der 3. Mond iſt der größte und hellſte; dann kommt der 2.; den 1., der ſich nicht viel vom vorhergehenden unterſcheidet, würde ich unmittelbar darauf folgen laſſen. Dagegen iſt der 4. ſehr merklich ſchwächer als die drei andern. Es wurde das Lerebours'ſche Fernrohr mit 134facher Vergrößerung angewandt. Bouvard ordnete die Monde in dieſelbe Reihenfolge wie ich.

1. April, 8^h wahrer Zeit. Es wurde das Lerebours'ſche Fernrohr mit 134 und 200facher Vergrößerung angewandt. Der 3. Mond iſt der größte und hellſte; dann kommt der 1., auf welchen der 2. folgt; der 4. endlich iſt der ſchwächſte, jedoch vom 2. nicht ſehr verſchieden.

12. April, 7^h 30^m wahrer Zeit. Es wurde das Lerebours'ſche Fernrohr mit 200facher Vergrößerung angewandt. Der 3. Mond iſt der größte und hellſte. Der Durchmeſſer des 2. iſt vielleicht größer als der des 1.; dagegen glaube ich, daß das Licht dieſes letztern ein klein wenig lebhafter iſt als das des 2.; ſo daß im Ganzen genommen dieſe beiden

Monde beim ersten Blick gleich leuchtend zu sein scheinen. Der 4. aber ist im Vergleich zu den andern außerordentlich schwach.

18. October, $5^h\ 15^m$ Morgens. Einen Augenblick vor dem Eintritte des 1. Mondes fand ich, daß derselbe sowohl an Größe als auch an Helligkeit den 4. übertraf. Ich benutzte das Lerebours'sche Fernrohr mit 191facher Vergrößerung. Die Vergleichung war leicht, weil die beiden Monde auf derselben Seite vom Planeten und in ziemlich gleicher Entfernung von seiner Scheibe standen.

19. October, 11^h wahrer Zeit. Es wurde das Fernrohr des Kaisers mit einer 191fachen Vergrößerung angewandt. Die Monde des Jupiter haben Scheiben; die Scheibe des 3. Mondes ist die größte; die des 1. und 4. sind gleich; vielleicht übertrifft sogar letztere die des 1.; dagegen scheint mir das Licht des 1., das unbestreitbar viel lebhafter ist als das des 4., auch etwas lebhafter als das des 3. Der Schatten des 2. Mondes projicirt sich auf die Scheibe des Planeten, ist aber sehr wenig sichtbar, weil er dem untern Streifen folgt, dessen Durchmesser er nicht ganz gleich kommt.

1812.

5. April, 9^h wahrer Zeit. Auf den Streifen senkrechter Durchmesser nach einem Mittel aus vier Messungen 517,50 — 84,75 = 432,75 Sxth. = 33,32″. Jupiter ist auf Augenblicke sehr gut begrenzt.

10. April, $8^h\ 30^m$ wahrer Zeit. Der 4. Mond des Jupiter ist ganz schwach. Der 3. übertrifft an Größe und Helligkeit den 1. Der 2. projicirt sich in geringem Abstande vom Rande auf den Planeten. Der 4. Mond, der häufig eine begrenzte Scheibe hat, ist jetzt dermaßen klein und schwach, daß ich ihn anfänglich für einen sehr kleinen Stern hielt, in dessen Nachbarschaft ich den Planeten gekommen wähnte.

30. April, 9^h wahrer Zeit. Auf den Streifen senkrechter Durchmesser nach einem Mittel aus vier Messungen 489,00 — 84,75 = 404,25 Sxth. = 31,13″. Mit den Streifen paralleler Durchmesser nach einem Mittel aus sieben Messungen 510,93 — 84,75 = 426,18 Sxth. = 32,82″. — Abplattung $^1/_{19}$. — Während eines großen Theils dieser Beobachtungen ist Jupiter von Dünsten bedeckt und undulirend; doch läßt sich gut einstellen.

5. Mai, 8^h bis $8^h\ 15^m$ wahrer Zeit. Auf den Streifen senkrechter Durchmesser nach einem Mittel aus zehn Messungen 487,20 — 84,75 = 402,45 Sxth. = 30,99″. Abstand des untern Randes des obern Planeten vom scheinbaren obern Rande des obern Streifens des untern Planeten (Fig. 21, S. 312) nach einem Mittel aus vier Messungen

362,37 — 84,75 = 277,62 Sxth. = 21,38″. Jupiter war ziemlich deutlich zu ſehen. — 9^h wahrer Zeit. Mit den Streifen paralleler Durchmeſſer nach einem Mittel aus ſechs Meſſungen 508,83 — 84,75 = 424,08 Sxth. = 32,61″. Als das erſte Diaphragma vor das Objectiv geſtellt wurde, ergab ſich im Mittel von drei Meſſungen 503,17 — 84,75 = 416,42 Sxth. = 32,06″. — Abplattung $^1/_{20}$. — Zu Ende der Beobachtungen iſt Jupiter undulirend, und die Schwäche der Bilder macht ihn ſchwer zu beobachten.

17. Mai, 8^h 15^m bis 8^h 45^m. Auf den Streifen ſenkrechter Durchmeſſer nach einem Mittel aus acht Meſſungen 478,75 — 84,75 = 394,00 Sxth. = 30,33″. Jupiter iſt etwas verwaſchen; die Dämmerung ſehr ſtark. — Als der untere Rand des obern Planeten den obern Rand des ſcheinbaren obern Streifens des untern Planeten (Fig. 21, S. 312) berührte, ergab ſich als Mittel aus fünf Meſſungen 373,10 — 84,75 = 288,35 Sxth. = 22,20″ für den Abſtand ab. Die Beobachtungen ſind ſchwierig, weil die Streifen des Planeten nicht ſehr ſchwarz ſind.

22. Mai, 8^h 45^m. Mit den Streifen paralleler Durchmeſſer nach einem Mittel aus ſechs Meſſungen 501,50 — 84,75 = 416,75 Sxth. = 32,09″. Jupiter iſt undulirend und verwaſchen.

31. Mai. Auf den Streifen ſenkrechter Durchmeſſer nach einem Mittel aus drei Meſſungen 465,00 — 84,75 = 380,25 Sxth. = 29,28″. Jupiter ſteht ſehr tief und iſt ſehr ſchlecht begrenzt.

1813.

5. Mai, 8^h bis 9^h 10^m. Mit den Streifen paralleler Durchmeſſer nach einem Mittel aus drei Meſſungen 535,00 — 84,75 = 450,25 Sxth. = 34,67″. — Als der untere Rand des obern Bildes den obern Rand des ſcheinbaren obern Streifens des zweiten Bildes berührt (Fig. 21, S. 312), ergibt ſich als Mittel aus fünf Meſſungen 373,00 — 84,75 = 288,25 Sxth. = 22,19″ für den Abſtand ab. — Auf den Streifen ſenkrechter Durchmeſſer nach einem Mittel aus ſechs Meſſungen 509,67 — 84,75 = 424,92 Sxth. = 32,72″. Jupiter iſt ſehr rein. Starke Vergrößerung. — Abplattung $^1/_{17}$.

13. Mai, 9^h bis 9^h 30^m. Als der untere Rand des obern Planeten den obern Rand des obern Streifens des untern Planeten berührte, ergibt ſich als Mittel aus ſechs Meſſungen für den in Fig. 21 (S. 312) mit ab bezeichneten Abſtand 363,33 — 84,75 = 278,58 Sxth. = 21,45″. Als der untere Rand des ſcheinbaren obern Planeten den Rand des erſten Streifens berührt, ſcheint mir der obere Rand des untern Planeten faſt genau den ſcheinbaren untern Rand des andern Streifens zu

berühren. — Auf den Streifen senkrechter Durchmesser nach einem Mittel aus fünf Messungen 499,60 — 84,75 = 414,85 Sth. = 31,94″. — Mit den Streifen paralleler Durchmesser nach einem Mittel von sieben Messungen 528,00 — 84,75 = 443,25 Sth. = 34,13″. Jupiter ist stark undulirend und sehr oft von Wolken bedeckt. Starke Vergrößerung. — Abplattung $^1/_{16}$.

14. Mai, 8^h bis 8^h 15^m. Mit den Streifen paralleler Durchmesser nach einem Mittel aus sechs Messungen 525,83 — 84,75 = 441,08 Sth. = 33,96″. — Auf den Streifen senkrechter Durchmesser nach einem Mittel aus sechs Beobachtungen 497,50 — 84,75 = 412,75 Sth. = 31,78″. Zur Zeit dieser Beobachtungen ist es noch etwas Tag. Starke Vergrößerung. — Abplattung $^1/_{16}$.

31. Mai, 9^h bis 9^h 30^m. Mit den Streifen paralleler Durchmesser nach einem Mittel aus sechs Messungen 509,33 — 84,75 = 424,58 Sth. = 32,69″. — Auf den Streifen senkrechter Durchmesser nach einem Mittel aus sechs Messungen 479,50 — 84,75 = 394,75 Sth. = 30,39″. — Abplattung $^1/_{14}$. — Nach einem Mittel aus fünf Messungen ergibt sich für den Fig. 21 (S. 312) mit ab bezeichneten Abstand 355,70 — 84,75 = 270,95 Sth. = 20,86″.

3. Juni, 8^h 45^m bis 9^h 15^m. Nach einem Mittel aus fünf Messungen ergibt sich für den Fig. 21 (S. 312) mit ab bezeichneten Abstand 354,80 — 84,75 = 270,05 Sth. = 20,79″. — Auf den Streifen senkrechter Durchmesser nach einem Mittel aus fünf Messungen 476,40 — 84,75 = 391,65 Sth. = 30,16″. — Mit den Streifen paralleler Durchmesser nach einem Mittel aus sechs Messungen 505,50 — 84,75 = 420,75 Sth. = 32,40″. — Abplattung $^1/_{14}$. — Die Ränder der Bilder waren undulirend. Während der Beobachtung der Streifen schien es mir, als ob der scheinbare untere Streifen etwas weiter vom untern Rande abstände, als der andere vom scheinbaren obern Rande. Der untere Streifen ist in dem dem Rande zunächst gelegenen Theile nicht recht scharf.

5. Juni, 9^h 15^m bis 9^h 30^m. Mit den Streifen paralleler Durchmesser nach einem Mittel aus sieben Messungen 503,36 — 84,75 = 418,61 Sth. = 32,23″. — Auf den Streifen senkrechter Durchmesser nach einem Mittel aus fünf Messungen 476,20 — 84,75 = 391,45 Sth. = 30,14″. — Abplattung $^1/_{13}$. — Die Bilder sind sehr verwaschen und undulirend.

7. Juni, 9^h bis 9^h 45^m. Unter 45° gegen die Streifen geneigter Durchmesser nach einem Mittel aus sieben Messungen 493,29 — 84,75 = 408,54 Sth. = 31,46″. — Auf den Streifen senkrechter Durchmesser nach einem Mittel aus fünf Messungen 475,20 — 84,75 =

390,45 Sktb. = 30,06″. — Nach einem Mittel aus vier Messungen ergibt sich für den in Fig. 21 (S. 312) mit ab bezeichneten Abstand 360,25 — 84,75 = 275,50 Sktb. = 21,21″. — Mit den Streifen paralleler Durchmesser nach einem Mittel aus zwei Messungen 502,75 — 84,75 = 418,00 Sktb. = 32,19″. — Abplattung $^1/_{13}$. — Die Bilder, die anfangs sehr rein waren, zeigten zu Ende der Beobachtungen äußerst starke Undulationen, und die Streifen sind nicht mehr sichtbar.

10. Juni, $8^h\ 45^m$ bis $9^h\ 30^m$. Nach einem Mittel aus fünf Messungen ergibt sich für den Fig. 21 (S. 312) mit ab bezeichneten Abstand 348,40 — 84,75 = 263,25 Sktb. = 20,27″. — Auf den Streifen senkrechter Durchmesser nach einem Mittel aus fünf Messungen 475,30 — 84,75 = 390,55 Sktb. = 30,07″. — Um 45° gegen die Streifen geneigter Durchmesser nach einem Mittel aus vier Messungen 480,37 — 84,75 = 395,62 Sktb. = 30,46″. — Mit den Streifen paralleler Durchmesser nach einem Mittel aus drei Messungen 498,00 — 84,75 = 413,25 Sktb. = 31,82″. — Abplattung $^1/_{18}$. — Die Undulationen werden so stark, daß ich die Beobachtungen nicht fortsetzen kann.

1814.

10. Mai, $7^h\ 45^m$ bis 8^h, bei noch sehr starkem Dämmerungslichte. Mit den Streifen paralleler Durchmesser nach einem Mittel aus vier Messungen 560,87 — 84,75 = 476,12 Sktb. = 35,66″. — Auf den Streifen senkrechter Durchmesser nach einem Mittel aus vier Messungen 544,25 — 84,75 = 459,50 Sktb. = 35,38″. — Abplattung $^1/_{28}$. — Nach einem Mittel aus den Messungen ergibt sich für den Fig. 21 (S. 312) mit ab bezeichneten Abstand 401,12 — 84,75 = 316,37 Sktb. = 24,36″. — $8^h\ 15^m$ bis $8^h\ 45^m$ nach eingetretener Nacht. Auf den Streifen senkrechter Durchmesser nach einem Mittel aus vier Messungen 542,87 — 84,75 = 458,12 Sktb. = 35,28″. Mit den Streifen paralleler Durchmesser nach einem Mittel aus drei Messungen 564,33 — 84,75 = 479,58 Sktb. = 36,93″. — Abplattung $^1/_{29}$.

12. Mai, 8^h. Nach einem Mittel aus fünf Messungen ergibt sich für den Fig. 21 (S. 312) mit ab bezeichneten Abstand 392,80 — 84,75 = 308,05 Sktb. = 23,72″. Der Himmel ist rein und die Streifen sind ziemlich gut sichtbar. — $8^h\ 30^m$ bis 9^h. Auf den Streifen senkrechter Durchmesser nach einem Mittel aus vier Messungen 541,25 — 84,75 = 456,50 Sktb. = 35,15″. Mit den Streifen paralleler Durchmesser nach einem Mittel aus fünf Messungen 565,60 — 84,75 = 480,85 Sktb. = 37,03″. — Abplattung $^1/_{14}$. Jupiter ist etwas verwaschen.

14. Mai, 8^h bis $8^h\ 45^m$. Nach einem Mittel aus sechs Beobachtungen ergibt sich für den Fig. 21 (S. 312) mit ab bezeichneten Ab-

ſtand 385,67 — 84,75 = 300,92 Sekth. = 23,17″. — Auf den Streifen ſenkrechter Durchmeſſer nach einem Mittel aus vier Meſſungen 540,00 — 84,75 = 455,25 Sekth. = 35,05″. Mit den Streifen paralleler Durchmeſſer nach einem Mittel aus vier Beobachtungen 562,87 — 84,75 = 478,12 Sekth. = 36,82″. — Abplattung $^1/_{21}$. Die Beobachtungen ſind ſchwierig, aber gut.

18. Mai, 8^h bis 8^h 45^m. Auf den Streifen ſenkrechter Durchmeſſer nach einem Mittel aus fünf Meſſungen 533,20 — 84,75 = 448,45 Sekth. = 34,53″. Mit den Streifen paralleler Durchmeſſer nach einem Mittel aus vier Meſſungen 554,25 — 84,75 = 469,50 Sekth. = 36,15″. Abplattung $^1/_{22}$. — Nach einem Mittel aus fünf Meſſungen ergibt ſich für den Fig. 21 (S. 312) mit ab bezeichneten Abſtand 386,90 — 84,75 = 302,15 Sekth. = 23,26″. — Während der untere Rand des obern Planeten den obern Rand des obern Streifens im andern Bilde berührt, erreicht der obere Rand des untern Planeten noch nicht den untern Streifen des erſtern; folglich iſt der ſcheinbare obere Streifen dem Rande des Planeten näher als der untere. Dieſer letztere iſt übrigens merklich weniger breit als der andere. — Das aus dem Uebereinanderfallen der beiden Polarregionen des Jupiter entſtehende Segment iſt nicht heller als der zwiſchen den beiden dunkeln Streifen gelegene Raum unter dem Aequator; woraus ſich ergibt, daß dieſer letztere Raum in Wirklichkeit zweimal heller iſt, als die den Polen des Planeten benachbarten Theile. — Jupiter iſt ziemlich gut ſichtbar.

20. Mai, 7^h 45^m bis 8^h 15^m. Nach einem Mittel aus fünf Meſſungen ergibt ſich für den Fig. 21 (S. 312) mit ab bezeichneten Abſtand 391,60 — 84,75 = 306,85 Sekth. = 23,63″. — Auf den Streifen ſenkrechter Durchmeſſer nach einem Mittel aus vier Meſſungen 530,50 — 84,75 = 445,75 Sekth. = 34,32″.

9. Juni, 8^h 40^m bis 9^h 30^m. Nach einem Mittel aus vier Meſſungen ergibt ſich für den Fig. 21 (S. 312) mit ab bezeichneten Abſtand 364,37 — 84,75 = 279,62 Sekth. = 21,53″. Auf den Streifen ſenkrechter Durchmeſſer nach einem Mittel aus fünf Meſſungen 507,50 — 84,75 = 422,75 Sekth. = 32,55″. Mit den Streifen paralleler Durchmeſſer nach einem Mittel aus ſechs Meſſungen 535,33 — 84,75 = 450,58 Sekth. = 34,69″. Abplattung $^1/_{16}$. Die Beobachtungen ſind ſchwierig.

13. Juni, 8^h 30^m bis 9^h 30^m. Nach einem Mittel aus ſieben Meſſungen ergibt ſich für den Fig. 21 (S. 312) mit ab bezeichneten Abſtand 369,07 — 84,75 = 284,32 Sekth. = 21,89″. — Als der Zeiger am Prismenfernrohre auf 428 ſteht, iſt das durch Uebereinanderfallen der beiden Scheiben gebildete Segment an Intenſität

ſchwächer als der zwiſchen den beiden dunkeln Streifen gelegene Theil unter dem Aequator, oder demſelben höchſtens gleich. Als aber der Rand den obern Streifen berührt, iſt das Segment in ſeiner ganzen Ausdehnung heller als der äquatoreale Streifen. Daraus folgt, daß in einem ziemlich großen Raum (7″), von den Polen des Planeten aus gerechnet, das daſelbſt nach uns reflectirte Licht zweimal ſchwächer iſt als das von den Gegenden unter dem Aequator zu uns gelangende. — Nach einem Mittel aus vier Meſſungen ergibt ſich für den Fig. 23 (S. 314) mit ef bezeichneten Abſtand 351,00 — 84,75 = 266,25 Sth. = 20,50″. — Der helle Aequatorealſtreifen iſt breiter als der obere dunkle Streifen, und dieſer iſt ſeinerſeits wieder merklich breiter als der ſcheinbare untere dunkle Streifen. — Auf den Streifen ſenkrechter Durchmeſſer nach einem Mittel aus ſechs Meſſungen 502,91 — 84,75 = 418,16 Sth. = 32,20″. Mit den Streifen paralleler Durchmeſſer nach einem Mittel aus ſechs Meſſungen 527,67 — 84,75 = 442,92 Sth. = 34,10″. Abplattung $^1/_{10}$. — Unter 45° von rechts nach links gegen die Streifen geneigter Durchmeſſer nach einem Mittel aus ſechs Meſſungen 515,42 — 84,75 = 430,67 Sth. = 33,16″. — Um $8^h\ 30^m$ wahrer Zeit iſt der 3. Mond der hellſte; der 1. übertrifft ſehr wenig den 2.; der 4. iſt deutlich der ſchwächſte von allen. Indem das Dämmerungslicht ſämmtliche Monde ſchwächt, wird die Beobachtung ſehr leicht. — Bei allen dieſen Meſſungen und Beobachtungen iſt Jupiter gut ſichtbar.

14. Juni, $8^h\ 15^m$ bis $9^h\ 30^m$. Der Fig. 21 (S. 312) mit ab bezeichnete Abſtand ergibt ſich zu 360,40 — 84,75 = 276,65 Sth. = 21,22″. — Als der Zeiger auf dem 417. Sth. ſteht, iſt das durch Uebereinanderfallen der Polargegenden der beiden Bilder entſtandene Segment offenbar ſchwächer als der helle Streifen unter dem Aequator; woraus hervorgeht, daß im natürlichen Zuſtande das Licht dieſes Streifens wenigſtens zweimal beträchtlicher iſt als das, welches uns vom Pole ziemlich entfernte (um 6,5″) Stellen der Scheibe reflectiren. — Nach einem Mittel aus vier Meſſungen ergibt ſich für den Fig. 23 (S. 314) mit ef bezeichneten Abſtand 347,15 — 84,75 = 262,40 Sth. = 20,20″. — Nach einem Mittel aus fünf Meſſungen ergibt ſich für den Fig. 24 (S. 315) mit gh bezeichneten Abſtand 290,10 — 84,75 = 205,35 Sth. = 15,81″. — Auf den Streifen ſenkrechter Durchmeſſer nach einem Mittel aus ſechs Meſſungen 501,75 — 84,75 = 417,00 Sth. = 32,11″. Mit den Streifen paralleler Durchmeſſer nach einem Mittel aus fünf Meſſungen 524,30 — 84,75 = 439,55 Sth. = 33,85″. Abplattung $^1/_{10}$.

3. Juli, $8^h\ 45^m$ bis 9^h. Mit den Streifen paralleler Durchmeſſer nach einem Mittel aus vier Meſſungen 505,87 — 84,75 = 421,12

Sth. = 32,43″. Auf den Streifen senkrechter Durchmesser nach einem Mittel aus vier Messungen 479,62 — 84,75 = 394,87 Sth. = 30,40″. Abplattung $^1/_{13}$.

12. Juli, 8^h 45^m. Auf den Streifen senkrechter Durchmesser nach einem Mittel aus drei Messungen 469,50 — 84,75 = 384,75 Sth. = 29,63″. Mit den Streifen paralleler Durchmesser nach einem Mittel aus vier Messungen 495,12 — 84,75 = 410,37 Sth. = 31,60″. Abplattung $^1/_{13}$.

1815.

25. Mai, 9^h 30^m bis 10^h 30^m. Mit den Streifen paralleler Durchmesser nach einem Mittel aus vier Messungen 591,62 — 84,75 = 506,87 Sth. = 39,03″. Auf den Streifen senkrechter Durchmesser nach einem Mittel aus drei Messungen 562,33 — 84,75 = 477,58 Sth. = 36,77″. Abplattung $^1/_{17}$. Jupiter erscheint ohne Undulationen.

1817.

18. Juni, von 15^h bis 15^h 30^m Sternzeit sah man nur zwei Streifen auf dem Jupiter; dicht am Rande unterschied man sie kaum.

24. Juni, um 9^h Abends (15^h 10^m Sternzeit) sah man drei Streifen auf dem Jupiter.

1819.

12. August. Mit dem Lerebours'schen Fernrohre und dem schwächsten Soleil'schen Prisma (Winkel 4′) sah ich die beiden Bilder des Schattens des 3. Mondes sich beinahe berühren; manchmal glaubte ich sie sehr schwach getrennt zu sehen. Für den näher am Rande liegenden Schatten, den ich für den des 4. Mondes halte, ist die Trennung etwas deutlicher. Die beiden Bilder dieses 4. Mondes berührten sich nach seinem Austritte aus der Scheibe des Jupiter nicht. Ebenso verhielt es sich mit den beiden Bildern des 2., sowie mit denen des 3. Mondes. Die angewandte Vergrößerung ist die als 134fach gezeichnete. Die erzeugte Trennung beträgt 2,4″.

1820.

3. October. Bei Anwendung des Lerebours'schen Fernrohrs mit der als 134 gezeichneten Vergrößerung, (die jedoch nur 100fach ist), und dem äußern Prisma von ungefähr 4′, berühren die beiden Bilder des 3. Mondes einander oder greifen sehr wenig in einander; die des 1. und 2. Mondes greifen schwach in einander. (Nach diesen Messungen würde der Durchmesser des 3. Mondes nahe 2,4″ betragen.) Darauf führte ich die Messung

aus, indem ich daſſelbe Prisma und mein großes Ocular mit veränderlicher Vergrößerung benutzte. Ich fand, daß bei 140,5 (8,0″) die Bilder aller vier Monde merklich getrennt ſind. Bei der Stellung 21,0 (1,5″) berühren ſich die Bilder des 2. Mondes beinahe, ſind vielleicht noch ein wenig getrennt; die der andern ſind ſchwach getrennt. Der Himmel bedeckt ſich mit Dünſten, und die Bilder des 3. Mondes ſcheinen mir bei demſelben Punkte 21,0 des veränderlichen Oculars ein klein wenig getrennt. Bei 64,2 (2,2″) ſind die Bilder des 3. Mondes getrennt.

8. October. Mit Benutzung unſeres Lerebours'ſchen Fernrohrs ſuchte ich heute den Schatten des 1. Mondes auf der Scheibe des Jupiter zu meſſen. Das kleinſte unſerer Prismen (von ungefähr 4′) gab mir der als 134 gezeichneten Vergrößerung, die aber in Wirklichkeit nur 100fach iſt, zwei Bilder des Schattens, die einander beinahe berührten; (daraus folgt für den Durchmeſſer des Schattens 2,4″.) Nach dieſer Meſſung bedeckte ſich der Himmel; deſſenungeachtet ſah man durch die Wolken den Jupiter und ſogar ſeine Streifen; dagegen waren die Monde mit Ausnahme einzelner getrennter Momente vollkommen unſichtbar. Könnte dieſer Unterſchied zwiſchen der Sichtbarkeit kleiner und großer Gegenſtände nicht von irgend einem Interferenzphänomen herrühren?

1835.

22. März, $8^h\ 15^m$ bis $8^h\ 45^m$. Nach einem Mittel aus vier Meſſungen ergibt ſich für den Fig. 21 (S. 312) mit ab bezeichneten Abſtand 395,87 — 84,75 = 311,12 Skth. = 23,96″. — Auf den Streifen ſenkrechter Durchmeſſer nach einem Mittel aus drei Meſſungen 525,33 — 84,75 = 440,58 Skth. = 33,92″. — Nach einem Mittel aus zwei Meſſungen ergibt ſich für den Fig. 24 (S. 315) mit gh bezeichneten Abſtand 275,25 — 84,75 = 190,50 Skth. = 14,67″. — Bei 119 — 84,75 = 34,25 Skth. = 2,63″ erſcheinen die Monde deutlich doppelt; bei 115 — 84,75 = 30,25 Skth. = 2,32″ greifen die Bilder noch nicht vollſtändig über einander. — Bei dieſen Beobachtungen iſt der Himmel ziemlich rein.

23. März, $7^h\ 45^m$ bis $8^h\ 15^m$. Nach einem Mittel aus drei Meſſungen ergibt ſich für den Fig. 21 (S. 312) mit ab bezeichneten Abſtand 390,83 — 84,75 = 316,08 Skth. = 24,34″. — Nach einem Mittel aus vier Meſſungen ergibt ſich für den Fig. 24 (S. 315) mit gh bezeichneten Abſtand 276,75 — 84,75 = 192,00 Skth. = 14,78″. — Auf den Streifen ſenkrechter Durchmeſſer nach einem Mittel aus drei Meſſungen 528,67 — 84,75 = 443,92 Skth. = 34,18″. Mit den Streifen paralleler Durchmeſſer nach einem Mittel aus drei Meſſungen

hend, bleibt. Behandeln dieses Rückstandes mit Alkohol von 36° B. in der Hitze, der sich rothbraun färbt, und nach Verdampfen eine sehr bittere kurzig-extractartige Materie lässt, die auf einer glühenden Kohle einen die Augen reizenden scharfen thierisch riechenden Geruch entwickelt. Das vom Alkohol ungelöst Gelassene stellt eine zusammengezogene, harte, eiweissartige Materie dar, die beim Calciniren in einem Tiegel erst einen schwachen Caramelgeruch, dann einen starken thierischen Geruch entwickelt und sehr wenig Rückstand lässt.

3) Calcination von 12 Unzen ausgepressten (und unstreitig ausgewaschenen) Fruchtrückstandes in einem Hessischen Tiegel. Die Materie bläht sich auf; die Calcination erfordert sehr lange Zeit und es entweicht hierbei ein Gas, welches mit gelber Flamme und eigenthümlichem Geruche brennt. Nach 2stündiger Calcination enthält der Tiegel blos noch 22 Grains einer braunen sehr schmuziggefärbten sehr scharfen und Feuchtigkeit aus der Luft anziehenden Materie, die in W. gänzlich löslich ist, welche Lösung durch Reagentien geprüft hauptsächlich einen Gehalt an freiem Kali und schwefels. Kali zu erkennen giebt. (*Journ. de pharm.* 1832. *Févr. p.* 105 — 112.)

Ueber unverlöschliche Tinten, von einer Commission französischer Chemiker.

Auf Veranlassung einer, vom Justizminister in Frankreich an die Akademie geschehenen Anfrage, ob sich nicht sichere Schutzmittel gegen Verfälschung der Akten angeben lassen, wurde eine, aus den Herren Gay-Lussac, Dulong, Chaptal, Devaux, Thénard, d'Arcet, Chevreul und Serullas bestehende, Commission zur Beantwortung dieser Frage ernannt, welche sich mit grossem Fleisse mit Prüfung theils aller bisher in Schriften vorgeschlagener, theils vieler, an die Akademie zur Prüfung eingesandter, unzerstörbarer Tinten, so wie mit eigner Darstellung einer solchen beschäftigt hat. Ihre Hauptresultate dürften folgende seyn:

Wenn es blos darauf ankäme, eine Tinte zu haben, welche der vereinten oder successiv angewandten Wirkung von Reagentien widersteht, so würden sich leicht mehrere Tinten dieser Art angeben lassen, und namentlich solche, in denen der färbende Bestandtheil fein zertheilte Kohle ist, würden diesem Zwecke Genüge leisten. Allein die Tinte soll auch leicht aus der Feder fliessen, gut in das Papier eindringen, um sich nicht leicht wegwaschen oder wegradiren zu lassen, die Federn und das Papier nicht angreifen, ihren schwarzen Farbestoff

560,00 — 84,75 = 475,25 Sth. = 36,59″. Abplattung $^1/_{13}$. — Bei 134 — 84,75 = 49,25 Sth. = 3,79″ ſind die Bilder aller Monde getrennt; bei 113 — 84,75 = 28,25 Sth. = 2,17″ berühren ſich die beiden Bilder, man kann ſie aber noch unterſcheiden. Bei 83 bis 87 ſcheinen mir die Bilder nahe das Minimum ihrer Breite zu beſitzen; bei 105 dagegen erſcheinen ſie bereits verbreitert.

25. März, $7^h\,15^m$ bis 8^h. Mit den Streifen paralleler Durchmeſſer nach einem Mittel aus drei Meſſungen 554,17 — 84,75 = 469,42 Sth. = 36,14″. Auf den Streifen ſenkrechter Durchmeſſer nach einem Mittel aus vier Meſſungen 525,50 — 84,75 = 440,75 Sth. = 33,94″. Abplattung $^1/_{16}$. — Nach einem Mittel aus fünf Meſſungen ergibt ſich für den Fig. 21 (S. 312) mit ab bezeichneten Abſtand 395,00 — 84,75 = 310,25 Sth. = 23,89″. — Nach einem Mittel aus vier Meſſungen ergibt ſich für den Fig. 24 (S. 315) mit gh bezeichneten Abſtand 281,62 — 84,75 = 196,87 Sth. = 15,16″. — Die Bilder ſind etwas verwaſchen.

29. März. Ebenſo wie in den letzten Tagen ſieht man nur einen einzigen Streifen. — Nach einem Mittel aus vier Meſſungen ergibt ſich für den Fig. 24 (S. 315) mit gh bezeichneten Abſtand 272,00 — 84,75 = 187,25 Sth. = 14,42″. — Nach einem Mittel aus ſechs Meſſungen ergibt ſich für den Fig. 21 (S. 312) mit ab bezeichneten Abſtand 391,33 — 84,75 = 306,58 Sth. = 23,61″. — Auf den Streifen ſenkrechter Durchmeſſer nach einem Mittel aus vier Meſſungen 520,50 — 84,75 = 435,75 Sth. = 33,55″. — Wenn man die beiden Scheiben ſo weit übereinander fallen läßt, daß das gemeinſchaftliche Segment die halbe Breite des zwiſchen dem Pole und dem Streifen liegenden Raumes hat, iſt die Intenſität dieſes Segments geringer als die der Aequatorealgegenden des Planeten. — Bei 105 — 84,75 = 20,25 Sth. = 1,56″ erſcheinen die Monde doppelt. Die Umſtände, unter denen die Beobachtungen ausgeführt werden, ſind ungünſtig.

1837.

5. Februar, 9^h. Mit den Streifen paralleler Durchmeſſer nach einem Mittel aus drei Meſſungen 673,67 — 84,75 = 588,92 Sth. = 45,35″. Auf den Streifen ſenkrechter Durchmeſſer nach einem Mittel aus zwei Meſſungen 643,00 — 84,75 = 558,25 Sth. = 42,98″. Abplattung $^1/_{19}$. — Nach einem Mittel aus drei Meſſungen ergibt ſich für den Fig. 21 (S. 312) mit ab bezeichneten Abſtand 440,17 — 84,75 = 355,42 Sth. = 27,37″. — Nach einem Mittel aus vier Meſſungen ergibt ſich für den Fig. 23 (S. 314) mit ef bezeichneten Abſtand 349,88 — 84,75 = 265,13 Sth. = 20,41″.

1842.

14. September, $7^h\ 15^m$ bis $7^h\ 45^m$. Nach einem Mittel aus vier Messungen ergibt sich für den Fig. 22 (S. 313) mit cd bezeichneten Abstand 306,12 — 84,75 = 221,37 Skth. = 17,04″. — Nach einem Mittel aus drei Messungen ergibt sich für den Fig. 23 (S. 314) mit ef bezeichneten Abstand 439,67 — 84,75 = 354,92 Skth. = 27,33″. — Auf den Streifen senkrechter Durchmesser nach einem Mittel aus drei Messungen 602,33 — 84,75 = 517,58 Skth. = 39,62″. Mit den Streifen paralleler Durchmesser nach einem Mittel aus drei Messungen 626,00 — 84,75 = 541,25 Skth. = 41,68″. Abplattung $^1/_{30}$. — Die Bilder waren stets stark undulirend.

15. September, $7^h\ 30^m$ bis 8^h. Auf den Streifen senkrechter Durchmesser nach einem Mittel aus drei Messungen 593,33 — 84,75 = 508,58 Skth. = 39,16″. — Nach einem Mittel aus zwei Messungen ergibt sich für den Fig. 23 (S. 314) mit ef bezeichneten Abstand 434,50 — 84,75 = 349,75 Skth. = 26,93″. — Nach einem Mittel aus drei Messungen ergibt sich für den Fig. 22 (S. 313) mit cd bezeichneten Abstand 295,33 — 84,75 = 210,58 Skth. = 16,21″. — Starke Vergrößerung. Jupiter ist undulirend.

16. September, 7^h bis 8^h. Nach einem Mittel aus drei Messungen ergibt sich für den Fig. 22 (S. 313) mit cd bezeichneten Abstand 298,33 — 84,75 = 213,58 Skth. = 16,44″. — Nach einem Mittel aus drei Messungen ergibt sich für den Fig. 23 (S. 314) mit ef bezeichneten Abstand 424,67 — 84,75 = 339,92 Skth. = 26,17″. — Auf den Streifen senkrechter Durchmesser nach einem Mittel aus drei Messungen 594,33 — 84,75 = 509,58 Skth. = 39,24″. Mit den Streifen paralleler Durchmesser nach einem Mittel aus zwei Messungen 615,00 — 84,75 = 530,25 Skth. = 40,83″. Abplattung $^1/_{23}$. Jupiter ist stark undulirend. Der Streifen zeigt heute merkliche Ungleichheiten. — Der gemessene Streifen ist der scheinbare untere der beiden gewöhnlichen centralen Streifen. Der zweite dieser Streifen, der scheinbare obere, ist heute sichtbarer als der zwischen ihm und dem Pole gelegene Streifen. Gestern und ehegestern beobachtete man das Umgekehrte. Zwischen dem dritten Streifen und dem Pole ist die Farbe gelblich wie die der Streifen.

Messungen des Saturn und seines Ringes.

Aus Picard's handschriftlichem Tagebuche habe ich die folgenden Messungen des größten und kleinsten Durchmessers des Saturnsringes, so wie einige Beobachtungen über das Aussehen des Planeten ausgezogen:

Am 4. April 1666, 49″ und 21″; der große Durchmesser war 50 Minuten nach seinem Durchgange durch den Meridian horizontal.

Am 30. Juli	1666,	50″	und 18″.
Am 12. October	„	45	und 16.
Am 16. November	„	42	und 16.
Am 17. November	„	41	und 16.
Am 26. November	„	40	und 16.
Am 5. Juli	1667,	52	und 21.

Am 16. Juli 1667, 53″ und 21″; der große Durchmesser war 54 Minuten nach seinem Durchgange durch den Meridian horizontal; die Neigung betrug also 9° 15′. Der wirkliche nördliche Rand der Kugel ragte etwas über den Ring hinaus; der andere Rand erschien wie weggeschnitten.

Am 17. August 1668 ragte der Rand deutlich über die beiden Seiten des Ringes hervor; der große Durchmesser war 52 Minuten (in Zeit) nach seinem Durchgange durch den Meridian horizontal, woraus sich für seine Neigung 8° 39′ ergibt. Die Neigung des Ringes erschien an jenem Tage Picard und Huygens 31°. Huygens hatte früher 23° 30′ gefunden. (Systema Saturnium.)

Am 27. Juni 1670 erſchien Saturn mit zwei ſehr ſchmalen Spitzen.

Im Jahre 1671 erſchien Saturn, von ſeinem erſten Sichtbarwerden bis zum 20. Juli vollkommen rund; man ſah ſelbſt keinen ſchwarzen Querſtreifen.

Nach Caſſini (Acad. des Scienc. Bd. X. S. 582) erſchien der Ring des Saturn 1675 durch einen dunklen Streifen in zwei gleiche Theile getheilt. Der innere Theil war ſehr hell; der äußere dagegen etwas dunkel. Der Unterſchied der beiden Nuancen wurde von Caſſini mit dem verglichen, welchen mattes und polirtes Silber darbieten. Folglich mußte beim Verſchwinden des Ringes der äußere Rand früher unſichtbar werden, als der Theil, der nahe an der Scheibe des Saturn liegt. Im Jahre 1671 ragte die Scheibe des Planeten im Norden und Süden über den Ring hervor; dies dauerte bis zum Verſchwinden des Saturn in den Strahlen der Sonne im Jahre 1676; nach ſeinem Sichtbarwerden aber im Jahre 1677 übertraf der kleine Durchmeſſer des Ringes etwas den Durchmeſſer des Planeten. Dieſe Beobachtungen können zur Berechnung der Neigung des Ringes dienen. (Vergl. populäre Aſtronomie, Bd. 4. S. 358.)

Nach Hevel überragte im Auguſt 1675 der Planet den Ring (Phil. Transact. 1675. S. 661).

Die aus den Verzeichniſſen des Obſervatoriums ausgezogenen Beobachtungen J. D. Caſſini's geben folgende Reſultate:

Am 11. März 1690 überragt die Scheibe des Saturn äußerſt wenig den Ring.

Am 14. April berührt der äußere Rand des Ringes genau den Rand des Saturn.

Am 14. Mai überragt die Scheibe des Saturn den Ring.

Am 18. Januar 1691 erſcheint die Scheibe des Saturn gleich der kleinen Axe des Ringes.

Die in den Philosophical Transactions für 1790 S. 17 veröffentlichte Abhandlung Herſchel's gibt folgende am 14. September 1789 mit einem 40füßigen Teleſkope und einem Fadenmikrometer ausgeführte Meſſungen:

	Aequatoreal-durchmeſſer.	Polar-durchmeſſer.
	21,94″	20,57″
	23,11	20,10
	21,73	21,16
	22,85	—
Mittel	22,81″	20,61″

In den Philosophical Transactions für 1792 gibt Herſchel folgende ſieben mit einem 20füßigen Teleſkope gemachte Meſſungen:

54,11″
52,54
52,87
54,68
52,90
53,04
53,41

woraus 46,832″ als Durchmeſſer des Ringes in dem mittleren Abſtande des Planeten von der Erde folgt.

Mit dem 40füßigen Teleſkope haben ihm fünf Meſſungen gegeben:

53,91″
53,26
50,63
50 04
50,81

woraus 46,522″ für den auf den mittleren Abſtand reducirten Durchmeſſer folgt.

Der definitive Durchmeſſer des Ringes würde im Mittel davon 46,63″ ſein.

Im Jahre 1791 ſah man die Seite des Ringes, welche der 1790 beobachteten entgegengeſetzt war. Der dunkle Streifen ſchien zu beiden Zeiten dieſelbe Lage zu haben. Daraus ſchloß Herſchel, daß zwiſchen den beiden Theilen des Ringes eine wirkliche Trennung vorhanden ſei. Der berühmte Aſtronom gibt die folgenden Verhältniſſe für die verſchiedenen Elemente des Geſtirns: innerer Durchmeſſer des inneren Ringes 5900 Theile des Mikrometers; äußerer Durchmeſſer eben dieſes

Ringes 7510; innerer Durchmeſſer des großen Ringes 7740, äußerer Durchmeſſer dieſes letzteren Ringes 8300; Breite des inneren Ringes 805; Breite des äußeren Ringes 280; Breite des leeren Raumes 115.

In den Philosophical Transactions für 1806 S. 455 gibt Herſchel an, daß der Durchmeſſer des Saturn, welcher den Aequator unter 45° ſchneidet, größer als der Aequatorealdurchmeſſer erſchien; dem ſlougher Aſtronomen zufolge iſt Jupiter ein Ellipſoid und Saturn ein Sphäroid. Die Breite des Ringes verhält ſich zu dem leeren Raume wie 5 : 4.

Herſchel erkannte, daß das Licht des Saturn an Intenſität dem des Ringes ſehr nachſteht; er fand ferner in jenem eine gelbliche Färbung, welche das Licht des Ringes nicht beſaß.

In den Abhandlungen des ſlougher Aſtronomen ſteht eine Bemerkung, die nicht hinlänglich verfolgt iſt; was zu bedauern, weil ſie auf die phyſiſche Beſchaffenheit des Saturn einiges Licht zu werfen ſcheint. Dieſe Bemerkung lautet: „Der Schatten des Ringes auf dem Planeten iſt dem Ringe nicht parallel: an ſeinen Enden erſcheint er breiter als in der Mitte.“ Läßt ſich der Unterſchied bezüglich ſeiner Größe vielleicht mit den Geſetzen der Perſpective vereinigen?

Im Juni 1807 glaubte Herſchel wahrzunehmen, daß ſich Süd- und Nordpol des Saturn nicht gleich verhielten. Die vom Südpole ausgehenden Lichtſtrahlen konnten die Erde nur erreichen, indem ſie den Rand des Ringes, der davor ſtand, ſtreiften. Die vom anderen Pole kommenden Strahlen langten aber im Auge des Beobachters an, ohne auf ihrem Wege Etwas anzutreffen, weil auf dieſer Seite der Ring dahinter ſtand. Die den Ring ſtreifenden Strahlen ſchienen nun wie durch eine Brechung abgelenkt; unter ſolchen Umſtänden ſetzte aber eine Brechung den Durchgang durch ein gasförmiges Mittel voraus. Dies war die Reihe von Schlüſſen, wodurch Herſchel den Ring mit einer Atmoſphäre ausſtatten zu dürfen glaubte.

Herſchel fand, daß der fünfte Saturnsmond nach dem Durchgange durch die untere Conjunction, während er ſich zwiſchen dem 68. und 129. Grade der Bahn (die Grade von jener Conjunction aus gezählt) bewegt, in ſeinem vollen Glanze iſt. In dieſer Zeit iſt er kaum weniger glänzend als der vierte Mond.

Von 7° nach der Oppoſition dagegen bis gegen die untere Conjunction hin iſt jener Mond weniger hell als der dritte; er übertrifft ſogar den zweiten, und ſelbſt den erſten nur ſehr ſelten. Dieſe Aenderungen des fünften Mondes können mit denen verglichen werden, welche ein Stern erleiden würde, der für das bloße Auge aus zweiter Größe zur fünften überginge. Herſchel ſah dieſelben während mehr als zehn auf einander folgender Umläufe regelmäßig nach einander eintreten, und zog daraus die ſehr begründete Folgerung, daß der Mond dem Planeten ſtets dieſelbe Seite zuwendet. Um gerecht zu ſein, müſſen wir hinzufügen, daß Caſſini bereits 1705 geſehen hatte, daß der fünfte Mond verſchwand, wenn er öſtlich vom Planeten ſtand; doch wurde im September 1705 dieſer Satellit ebenſo gut im Oſten als im Weſten geſehen. Dies hinderte nicht, zur Erklärung der erſten Beobachtungen mit dem pariſer Akademiker eine Rotationsbewegung des Mondes anzunehmen, deren Dauer genau der Zeit ſeines Umlaufs um den Saturn gleich war. Die Folgerung würde nicht zuläſſig geweſen ſein, wenn der Mond das Maximum ſeiner Helligkeit in verſchiedenen Punkten ſeiner Bahn erreicht hätte; ſein Wiedererſcheinen im Oſten in einigen ſeltenen Fällen war nur ein Anzeichen von phyſiſchen Veränderungen.

In Herſchel's in den Philosophical Transactions für 1808 mitgetheilten Beobachtungen über die Geſtalt des Saturn findet man, daß die ſüdlichen Theile des Planeten weiter hervorragen als die nördlichen. In dieſer Beziehung iſt zu bemerken, daß die Strahlen, welche von dem ſehr kleinen im Süden hervorragenden Theile der Kugel ins Auge gelangten, in geringem Abſtande am Ringe vorbeigingen, während die von den nördlichen Theilen ausgehenden Strahlen durch Nichts abgelenkt wurden. Die größte Höhe des ſichtbaren Segments betrug ungefähr 1,3″. Man wird dieſe Beobachtung mit Picard's am 16. Juli 1667 (ſ. oben S. 339) gemachter Wahrnehmung in Beziehung ſetzen müſſen.

Aus den königsberger Annalen entlehne ich die folgenden Zahlen, welche nach verſchiedenen Aſtronomen die Größen des Saturn ausdrücken:

Beobachter.	Ring.	Aequatoreal-durchmeſſer.	Polar-durchmeſſer.
Köhler . . .	37,39″	16,53″	15,06
Pound . . .	42,00	18,00	—
Rochon . . .	40,60	16,90	—
Uſher . . .	—	16,12	15,85
Herſchel . . .	46,68	22,81	20,56
Zach . . .	35,04	13,10	—
Bugge . . .	—	11,29	7,63

Beſſel's im Jahre 1806 gemachte Beobachtungen geben für den großen Durchmeſſer des Ringes, reducirt auf den mittleren Abſtand des Saturn von der Erde:

42,78″ mit einem 14füßigen Teleſkope.
42,25 „ „ 4½ „ „
41,39 „ „ 14 „ „

Im Jahre 1811 von demſelben Aſtronomen gemachte Meſſungen geben:

	Großer Durchmeſſer des Ringes.	Kleine Axe.	Zahl der Beobachtungen.
14. Mai . . .	39,66″	17,91″	4
18. „ . . .	39,87	17,97	4
21. „ . . .	39,62	18,00	2
22. „ . . .	40,50	18,47	1
5. Juni . . .	39,71	17,63	2
8. „ . . .	40,50	19,18	2
11. „ . . .	40,85	18,72	2

Das Mittel dieſer Meſſungen Beſſel's, reducirt auf den mittleren Abſtand des Saturn von der Erde, gibt für den großen Durchmeſſer des Ringes 38,27″.

Dies ſind die Beobachtungen und Meſſungen, welche den von mir über den Saturn gemachten vorausgegangen ſind; ich habe Herrn Barral beauftragt, dieſe letzteren aus meinen Tagebüchern auszuziehen und die nöthigen Reductionsrechnungen vorzunehmen. In der populären Aſtronomie (Bd. 4. S. 350) findet man die Zahlen, welche ſeit dieſer Zeit von anderen Beobachtern erhalten worden ſind.

Bei mehreren Veranlaſſungen habe ich der gelehrten Welt einige der Reſultate mitgetheilt, zu denen ich gelangt war. Laplace citirt meine Meſſungen in dem 8. Kapitel der Exposition du système du monde. Das Protocoll der Sitzung des Längenbureau vom 13. Juli 1814 beſtätigt, daß ich eine Beſtimmung der Abplattung des Planeten gegeben habe; das vom 8. Mai 1833 beſagt, daß ich das im Anfange dieſes Jahres beobachtete Verſchwinden des Ringes zur Kenntniß gebracht habe. Der Bericht der Sitzung der Akademie der Wiſſenſchaften vom 26. September 1842 enthält die folgende Notiz über die relativen Lagen der Mittelpunkte des Saturn und des Ringes:

„Arago hat die Akademie mündlich mit den von ihm ſo eben im Verein mit ſeinen gewöhnlichen Mitarbeitern angeſtellten Beobachtungen über die Lage der Mittelpunkte des Saturn und des Ringes gegen einander unterhalten. Folgendes ſind die einzelnen Beobachtungen:

„Am 14. September 1842, $7^h\ 30^m$, ſteht der Planet dem Ringe im Weſten merklich näher als im Oſten; der Unterſchied der beiden Abſtände ſchien 8 bis 9 Zehntelſecunden zu betragen.

„Am 15. September, $7^h\ 30^m$, beſtand die Excentricität in demſelben Sinne wie Tags zuvor; ſchien indeß an Größe abgenommen zu haben.

„Am 16. September, $7^h\ 30^m$, war die Excentricität ſeit dem 15. noch geringer geworden.

„Am 17. September, $7^h\ 30^m$, iſt die Excentricität noch wahrnehmbar, aber äußerſt ſchwach. Wenn die beiden dunkeln Räume am 14. ebenſo wenig ungleich geweſen wären, wie heute, ſo würde der Unterſchied ſicherlich nicht bemerkt worden ſein.

„Arago ſetzt hinzu, daß dieſe Beobachtungen für die Zukunft nicht mehr durch bloße Schätzungen, ſondern mittelſt genauer Mikrometermeſſungen verfolgt werden ſollen. Er erinnert außerdem daran, daß dieſe Art von Excentricität des Saturn am 17. December 1826 von Schwabe in Deſſau beobachtet worden war; daß Struve ihren Werth im März und April 1828 beſtimmte; daß der deſſauer Aſtronom in einer ausführlichen Abhandlung in Nr. 433 der Aſtro-

nomiſchen Nachrichten von Schumacher auf dieſen Gegenſtand zurückgekommen iſt, und daß endlich eigenthümlicherweiſe die älteren, wie die neueren Beobachtungen den Planeten ſtets weſtlich von dem Mittelpunkte des Ringes gezeigt haben.

„Arago würde haben anführen können, daß ein franzöſiſcher Aſtronom, Gallet, Schwabe in der Beobachtung der Excentricität der Saturnskugel zuvorgekommen war. Dieſer avignoner Canonicus äußerte nämlich (vergl. Journal des Savants, 1684, S. 198): „Bisweilen iſt der Körper des Saturn nicht vollkommen in der Mitte des Ringes geſehen worden.“ Der Verfaſſer erklärt dann (mit Ausnahme der Größenverhältniſſe, von denen er kein Wort ſagt), warum dies in den Quadraturen durch eine Wirkung der Phaſen des Planeten ſtets eintreten muß.

„Arago legt die Originalblätter vor, auf denen er am 13. Juni 1814, am 7. October deſſelben Jahres und am 31. Januar 1824 notirt hatte, daß Saturn gegen den Ring in der Richtung des kleinen Durchmeſſers excentriſch war. Man hat geſehen, daß die Beobachtungen von Schwabe und Struve, ebenſo wie die neueren pariſer Beobachtungen ſich auf eine Excentricität in der Richtung des großen Durchmeſſer des Ringes beziehen.

„Beim Aufſuchen der Elemente zu einer unparteiiſchen Geſchichte dieſes kleinen Winkels der Planetenwelt hat Arago gefunden, daß die Entdeckung der Excentricität des Saturn, wenigſtens in der Richtung des kleinen Durchmeſſers des Ringes Picard zugeſchrieben werden muß. Man findet nämlich in der 1741 gedruckten Histoire céleste von Lemonnier S. 25 als Auszug aus den Tagebüchern des berühmten Urhebers der Meſſung der Erde Folgendes: „Am 5. Juli 1667 ſchien der nördliche Rand des Saturn etwas über den Rand des Ringes hervorzuragen; der andere Rand erſchien wie weggeſchnitten.“ Die Zeichnung, von welcher dieſe Notiz begleitet iſt, zeigt, weil Picard's Fernrohr die Objecte umkehrte, deutlich, daß der Planet den Ring am ſcheinbaren unteren, alſo am wirklichen oberen Rande überragte.

„Bei Arago's Beobachtung am 31. Januar 1824 war es nicht, wie 1667 der ſcheinbare untere Rand, der den Ring überragte, ſon-

nicht in der Ruhe fallen lassen und sich mit der Zeit nicht chemisch verändern; und man muss gestehen, dass von allen bisher vorgeschlagenen unzerstörbaren Tinten keine einzige allen diesen Bedingungen in solchem Grade Genüge leistet, dass sie gleich bequem als die gewöhnliche Tinte zum Schreiben angewandt werden könnte: in welchem Bezuge die Commission in eine nähere Erörterung über diejenigen Tinten, welche noch am meisten zu leisten scheinen, eingegangen ist. Die Commission selbst hat ihrerseits die Aufgabe zu lösen versucht; indess müssen wir gestehen, dass sie uns ebenfalls nicht gar zu glücklich darin gewesen zu seyn scheint. Da sie keine flüssige unzerstörbare Tinte, die bei den übrigen erforderlichen Eigenschaften ihren Farbestoff beständig suspendirt behielte, oder sich nicht mit der Zeit zersetzte, ausfindig zu machen vermochte, so kommt das Endresultat ihrer Untersuchungen darauf zurück, den Gebrauch chinesischer Tusche anzurathen, die man entweder mit schwach salzsaurem Wasser oder einer sauren essigsauren Manganlösung anreibt, in welchem letztern Falle die Schrift nachher noch mit Ammoniak zu behandeln ist. Sie erwähnen aber selbst, dass auch diese Tinten, wenn man sie in flüssigem Zustande aufbewahren will, ihren Farbestoff bald absetzen, so dass man sie vor jedesmaligem Gebrauche umschütteln muss, und in nicht zu grossem Vorrathe bereiten darf. Uebrigens vermag die mit einer solchen Tinte geschriebene Schrift durch keine bekannten Reagentien vom Papiere weggebracht zu werden.

Das Nähere ihrer Recepte ist Folgendes:

Erste Tinte. Man reibe die chinesische Tusche mit Salzsäure, die bis zu 1°½ B. (1,010 sp. G.), oder, wenn das Papier wenig geleimt ist, bis zu 1° B. (1,007 sp. G.) verdünnt ist,* an. 4 bis 5 Grammen Tusche auf 1 Litre Flüssigkeit sind hinreichend, eine Tinte von guter Schwärze zu geben.

Die Besorgniss anlangend, dass die Säure dieser Tinte dem Papiere nachtheilig seyn könnte, so bemerkt die Commission, dass, da die freie Schwefelsäure der gewöhnlichen Tinte dem Papiere nichts schade, diess um so weniger von der flüchtigern Salzsäure zu befürchten sey; dass ferner der in jedem Papiere vorhandene kohlens. Kalk zu ihrer Sättigung beitragen müsse, endlich dass zweijährige Erfahrungen, noch dazu mit 4- bis 5mal so grosser Concentration der Salzsäure als oben angegeben, ihr gezeigt hätten, dass wirklich das Papier hierbei nicht leide.

Zweite Tinte. Man reibe die chinesische Tusche mit einer Auf-

* Diese grössere Verdünnung ist bei wenig geleimtem Papiere erforderlich, damit die Tinte nicht durchdringe.

dern der obere. Ebenſo war es der ſcheinbare obere Rand, und zwar dieſer allein, den man am 7. October 1814 etwas ſah.

„Am 13. Juni deſſelben Jahres 1814 ſchrieb Arago in ſein Beobachtungsregiſter: „Um 3 Uhr Morgens erkannte ich nach einer ſehr aufmerkſamen Prüfung des Saturn mit einem ausgezeichneten Lerebours'ſchen Fernrohre bei 150, 190 und 400facher Vergrößerung, daß Saturn oben und unten etwas über den Ring hervorragte. Unten (ſcheinbar) iſt die durch den Körper des Planeten gebildete Protuberanz deutlich; oben (ſcheinbar) ſieht man ſie kaum.“

„Damit man die Erklärung dieſer verſchiedenen Excentricitäten nicht etwa in der Beugung, oder in einer Brechung der Lichtſtrahlen beim Durchgange durch die Atmoſphäre, womit nach Herſchel der Ring umgeben iſt, ſuchen möchte, hebt Arago hervor, daß z. B. am 31. Januar 1824, als der Planet nur am ſcheinbar oberen Rande hervorragte, der Ring in dieſer Gegend in Wirklichkeit hinter dem Planeten lag, ſo daß die von dem ſcheinbaren oberen Pole der Kugel ausgehenden Strahlen ohne auf ihrem Wege etwas angetroffen zu haben, was ſie hätte ablenken könne, zu uns gelangten.

„Bei der definitiven Discuſſion aller dieſer Beobachtungen wird es offenbar nothwendig ſein, auf die Wirkungen der jährlichen Parallaxe und der Declination des Saturn Rückſicht zu nehmen. Die Phaſen dieſes Planeten, ſo klein ſie auch ſein mögen, werden ebenfalls in Rechnung gezogen werden müſſen, wäre es auch nur, um zu zeigen, daß man in ihrem Einfluſſe vergeblich die vollſtändige Erklärung der beobachteten Phänomene ſuchen würde.“

In der Sitzung der Akademie der Wiſſenſchaften vom 10. October 1842 habe ich einen Auszug aus einer Notiz von de Vico zur Kenntniß gebracht, zu welcher der Aſtronom an der Sternwarte des Collegio romano durch die vorſtehende Mittheilung veranlaßt worden war. Die erſten regelmäßigen Beobachtungen der Aſtronomen des Collegio romano datiren vom 29. Mai 1828; Hauptzweck war die phyſiſche Beſchaffenheit des Planeten und ſeines Ringes, die Anzahl und die Natur ihrer Streifen, die vollkommene Sichtbarkeit und die Umlaufszeit der beiden nächſten Monde, die relative Excentricität des Planeten und des Ringes in der Richtung des Aequators, ſo wie die Aende-

rungen dieſer Excentricität und ihre noch unbekannten Geſetze. Unter den von de Vico angeführten Thatſachen findet ſich die folgende:

„Der ſechſte und ſiebente Mond, die am 28. Auguſt und 17. September 1789 von Herſchel entdeckt wurden, ſind in Rom zuerſt im Jahre 1838 geſehen worden, und zwar auf folgende Weiſe. Während man den Ring mit einem aus ſehr ſchmalen Blättchen gebildeten Mikrometer bei ſehr ſtarker Vergrößerung betrachtete, traf es ſich, daß der Planet von dieſen Blättchen verdeckt wurde; augenblicklich erſchienen die beiden Monde. Seit jener Zeit hat man ſie nie aus dem Geſicht verloren, und mittelſt angemeſſener Beobachtungen die Zeit ihres Umlaufs beſtimmen können. Es iſt noch übrig, eine kleine Correction an dem Werthe dieſer Zeit, wie er in der Abhandlung von 1838 gegeben worden, anzubringen. Wir ſind bei dieſer Gelegenheit Zeuge eines merkwürdigen Phänomens geweſen: ohne Hülfe der Blättchen hat kein Beobachter mit dem Cauchoir'ſchen Fernrohre dieſe beiden Monde zu ſehen vermocht; kaum aber waren ſie mit dieſer Hülfe geſehen, als mehrere Beobachter nach Belieben den ſechſten Mond auffinden konnten, ſobald ſie durch die Rechnung ſeine Stellung kannten. Eine 150 bis 200fache Vergrößerung iſt dazu mehr als hinreichend. Anderen Beobachtern dagegen gelang es niemals dieſen Mond zu ſehen, ohne die künſtliche Bedeckung des Planeten zu Hülfe zu nehmen. Daſſelbe gilt von dem ſiebenten Monde, wenn er ſich im Maximum ſeiner Elongation befindet, falls der Himmel rein genug und die Vergrößerung mindeſtens 300fach iſt. Es iſt ſelten, daß man ihn in anderen Stellungen ohne Hülfe des verdeckenden Mikrometers wahrnimmt.“

Im Anſchluß an die Notiz de Vico's enthält der Bericht der Sitzung der Akademie die folgenden Bemerkungen:

„Nachdem Arago über die Unterſuchungen de Vico's und ſeiner Mitarbeiter berichtet, und beſonders die Vortheile, die ſich aus dem von den römiſchen Aſtronomen zur Beobachtung der Saturnsmonde mit Inſtrumenten von mäßiger Kraft angegebenen werthvollen Verfahren ziehen laſſen, hervorgehoben hatte, legte er ſich die Frage vor, welche phyſiſche Urſache zur Erklärung dieſes Phänomens des Sichtbarwerdens führen könnte. Er iſt der Anſicht, daß die Hornhaut,

ſei es infolge ihrer ſpeciellen Färbung, oder infolge der Streifen, welche ſie durchziehen, wie ein ſchwach mattgeſchliffenes Glas, nach allen Richtungen eine merkliche Menge des durch ſie hindurchgehenden Lichtes zerſtreut. Wenn ein glänzendes Geſtirn ſich im Geſichtsfelde befindet, ſo kann es alſo nicht fehlen, daß die Netzhaut in allen ihren Punkten ſtark erhellt wird; dann aber können die anderen Geſtirne nur ſichtbar werden, wenn ſie dieſes diffuſe Licht überwiegen.

„Wenn nun bei den Beobachtungen in Rom das im Brennpunkte befindliche undurchſichtige Blättchen den Saturn bedeckte, ſo wurde die Netzhaut des Aſtronomen nicht mehr durch jenes zerſtreute Licht erhellt; der ſechſte und der ſiebente Mond bildeten ſich auf den in eine faſt vollſtändige Dunkelheit gebrachten Nervenfaſern ab, und erzeugten einen wahrnehmbaren Effect. Sobald dagegen Saturn ſichtbar wurde, ſo ward die ganze Netzhaut, beſonders in der Nähe des Planeten erhellt. Die Bilder der beiden ſchwachen Monde verſchwammen dann in dieſem allgemeinen Lichte und fügten zu deſſen Intenſität nicht genug hinzu, um dem empfindlichſten Organe die Entdeckung irgend eines Unterſchiedes zwiſchen den Punkten, wo ihr Bild hinfiel, und den benachbarten zu geſtatten.“

Wenn nun das Licht in verſchiedener Weiſe auf das Auge einwirkt, können daraus nicht Empfindungen hervorgehen, die im Stande ſind, uns Täuſchungen für Wirklichkeiten halten zu laſſen? Dies iſt eine Frage, die unterſucht zu werden verdient. Ich habe in dieſer Beziehung in einer Sitzung des Längenbureau (1. Juli 1840) infolge einer von Biot erhobenen Discuſſion einige Erörterungen gegeben; das Protocoll jener Sitzung enthält nachſtehende Zeilen:

„Ermüdet das Auge an den Punkten der Netzhaut, wo die Beugungsphänomene ſchwarze Streifen erzeugen oder geſchieht dies nicht? Um dieſe Frage zu beantworten erinnerte ſich Arago an ältere von ihm angeſtellte Verſuche. Wenn das Licht etwas lebhaft iſt, ſo behält das Auge, nachdem es geſchloſſen, den Eindruck der empfangenen Bilder. Alles reducirt ſich alſo darauf, die Beugungsphänomene mit einem ſehr intenſiven Lichte zu erzeugen. Die Reflexion der Sonne auf einer Kugel gibt ein einem Sterne ähnliches, aber unendlich helleres Bild. Man betrachte nun dies Bild mit einem Fernrohre, deſſen Objectiv durch eine

mit einem Loche verſehene Platte verkleinert worden, und man wird ein erweitertes und ſcharf begrenztes kreisförmiges Bild haben. Schiebt man dann das Ocular in angemeſſener Weiſe ein, ſo wird man im Centrum dieſes erweiterten Bildes einen ſchwarzen Kreis erzeugen: es iſt nun leicht zu prüfen, ob das Auge den Eindruck dieſes Bildes und des centralen ſchwarzen Kreiſes bewahrt. Wenn, wie Arago dies beobachtet hat, der centrale ſchwarze Kreis fortbeſteht, nachdem das Auge einmal geſchloſſen und nicht gedrückt worden iſt, ſo iſt das Auge an dieſem Punkte nicht ermüdet. Wir ſetzen hinzu, daß ein Stern nicht anwendbar iſt, weil er ſich auf der Netzhaut verſchieben würde; das von der Kugel reflectirte Bild der Sonne dagegen verſchiebt ſich nicht."

Vor der Ausführung der erſten dioptriſchen und katoptriſchen Fernröhre hatte Jeder Gelegenheit gehabt zu bemerken, wie ſtark manche Linſen und Spiegel die Gegenſtände verzerren. War es alſo wohl ſo einleuchtend, daß derartige Deformationen niemals aus der Anwendung von Linſen und Spiegeln in Fernröhren entſtehen könnten, daß man ſich darüber wundern dürfte, wenn anfangs Männer von Verdienſt einiges Widerſtreben, ſich den neuen Inſtrumenten anzuvertrauen, gezeigt haben?

Wenn wir von den Geſtalten zu den Größen übergehen, werden die Bedenken noch gerechtfertigter. Wird ein Punkt ohne merkliche Dimenſionen durch ein optiſches Inſtrument geſehen, ſo erſcheint er nur unter der ausdrücklichen und ſchwierig zu erfüllenden Bedingung wahrhaft als ein Punkt, wenn alle von ihm ausgegangenen und vom Inſtrumente aufgenommenen Strahlen ſich auf der Netzhaut in einem Punkte von unmeßbar kleinen Dimenſionen wieder vereinigen; alſo nur unter der Bedingung einer faſt vollſtändigen Beſeitigung der Mängel an mathematiſcher Convergenz, die den Optikern unter dem Namen der ſphäriſchen und chromatiſchen Abweichung bekannt ſind.

Dies iſt noch nicht Alles. Nichts beweiſt a priori, daß ein Lichteindruck ſich nicht durch Erſchütterung von einem Punkte der Netzhaut den benachbarten Punkten mittheilen, mit anderen Worten, daß daraus nicht eine phyſiologiſche Erweiterung des Bildes entſtehen könne.

Hevel verſichert, daß er die Sterne ſtets ihrer Strahlen berauben, und ſie als kleine wohlbegrenzte Scheiben ſehen könne; ſein Verfahren beſteht darin, die Oeffnung durch Diaphragmen aus Pappe zu verkleinern. Er gibt an, auf dieſe Weiſe erkannt zu haben, daß Arktur größer ſei als Aldebaran, und Aldebaran etwas größer als das Herz des Löwen. Er ſetzt hinzu, daß Sirius bei weitem nicht drei Mal größer ſei als Aldebaran, wie man aus den mit bloßen Augen gemachten Beobachtungen ſchließen würde. Venus, durch daſſelbe Verfahren ihrer leuchtenden Hülle beraubt, erſchien ihm nicht mehr größer als Jupiter.

Simon Marius macht in ſeinem Mundus jovialis ebenfalls folgende wichtige Bemerkung:

„Etwas anderes gleich Merkwürdiges habe ich ſeit meiner Rückkehr aus Regensburg bemerkt, wo ich mir ein Inſtrument verſchafft habe, mit dem ich eine runde Scheibe nicht nur bei den Planeten, ſondern auch bei den hellſten Sternen ſehe, beſonders bei Procyon, den hellſten Sternen des Orion, dem Löwen, den Sternen des großen Bären, was ich noch niemals wahrgenommen hatte. Es wundert mich, daß Galilei, deſſen Fernrohr ſo gut war, nichts Aehnliches geſehen hat.“ Vergl. Delambre, Astronomie moderne I. 697.

Ich will hier eine eigenthümliche Anekdote mittheilen, die zu dem Vorſtehenden nicht ohne Beziehung iſt.

Eine der bekannteſten Perſönlichkeiten am Hofe Napoleon's kam eines Tages mit der Familie nach der Sternwarte, um, wie er ſagte, die Geſtirne zu beobachten. Sein Beſuch war nicht angemeldet worden; ich war im Augenblicke ſeiner Ankunft in einem der Säle der zweiten Etage mit der Meſſung des Saturndurchmeſſers mittelſt eines Rochon'ſchen Prismenfernrohrs beſchäftigt. Ich bot dem Kriegsminiſter an, ihn in unſere Cabinete zu führen, wo wir größere Fernröhre finden würden. — Nein, erwiderte er, ich will mich von dem unterrichten, was Sie vornahmen.

Ich hatte eine unbeſtimmte Ahnung von dem, was kommen würde, war aber gezwungen nachzugeben. Der General näherte ſein Auge dem Fernrohre, und ſah zwei Bilder, welche das im Innern befindliche Bergkryſtallprisma erzeugte.

Ich versuchte seine Bewunderung auf die eigenthümliche Gestalt des Planeten zu lenken. — Was mir am seltsamsten scheint, sagte er zu mir, ist, daß Saturn aus zwei vollständig ähnlichen Körpern besteht, die einander berühren.

Ich bemühte mich, ihm zu erklären, daß es nur einen Planeten und einen Ring gäbe, daß die Verdoppelung nur durch das im Innern des Rohrs angebrachte Prisma hervorgebracht würde. — Ei was! erwiderte er, da Sie das Mittel haben, doppelt erscheinen zu lassen, was einfach ist, so kann Ihr Fernrohr den Schein eines Ringes auch da erzeugen, wo eine solche Bildung nicht existirt.

Ich bot vergeblich an, zu beweisen, daß man mit demselben Fernrohre, wenn man es auf den Jupiter richtete, nur zwei runde Scheiben ohne irgend eine Andeutung eines Ringes sehen würde. Es half Nichts, und der berühmte General verließ die Sternwarte, überzeugt, daß der Ring des Saturn eine bloße Illusion sei, ein durch unsere Fernröhre geschaffenes Phantom.

1810.

30. Mai. Durchmesser des Ringes nach einem Mittel aus zwei Messungen 630,75 — 84,75 = 546,00 Sktb. = 42,04″. Starke Vergrößerung. — Derselbe Durchmesser nach einem Mittel aus vier Messungen 623,75 — 84,75 = 539,00 Sktb. = 41,50″. Mittlere Vergrößerung.

31. Mai, $11^h\ 30^m$ bis Mitternacht. Durchmesser des Ringes nach einem Mittel aus zwei Messungen 631,00 — 84,75 = 646,25 Sktb. = 42,06″. Mittlere Vergrößerung. — Derselbe Durchmesser nach einem Mittel aus vier Messungen 622,25 — 84,75 = 537,50 Sktb. = 41,39″. Auf dem Ringe senkrechter Durchmesser 355,00 — 84,75 = 270,25 Sktb. = 20,91″. Starke Vergrößerung. — Saturn ist wegen der Dünste in der Atmosphäre etwas verwaschen.

4. Juni, $11^h\ 30^m$ bis $11^h\ 45^m$. Großer Durchmesser des Ringes nach einem Mittel aus drei Messungen 619,67 — 84,75 = 534,92 Sktb. = 41,19″. Starke Vergrößerung. — Derselbe Durchmesser nach einem Mittel aus sechs Messungen 620,17 — 84,75 = 535,42 Sktb. = 41,23″. Mittlere Vergrößerung.

28. Juni, 10^h bis $10^h\ 30^m$. Großer Durchmesser des Ringes nach einem Mittel aus vier Messungen 607,86 — 84,75 = 523,11 Sktb. = 40,28″. Mittlere Vergrößerung. — Derselbe Durchmesser

nach einem Mittel aus fünf Meſſungen 605,60 — 84,75 = 520,85 Sktb. = 40,10″. Starke Vergrößerung. — Auf dem großen Durchmeſſer des Ringes ſenkrechter Durchmeſſer, nach einem Mittel aus ſieben Meſſungen 320,57 — 84,75 = 235,82 Sktb. = 18,16″. — Saturn iſt gut zu ſehen, aber der Himmel muß etwas dunſtig ſein, denn die Sterne glänzen nicht; die Luft iſt ruhig.

6. Juli, $10^h\ 45^m$ bis $11^h\ 30^m$. Auf dem großen Durchmeſſer des Ringes ſenkrechter Durchmeſſer nach einem Mittel aus fünf Meſſungen 315,70 — 84,75 = 230,95 Sktb. = 17,68″. Großer Durchmeſſer des Ringes nach einem Mittel aus acht Meſſungen 603,63 — 84,75 = 518,88 Sktb. = 39,95″. Starke Vergrößerung. Die beiden Ränder des Ringes greifen durch die Wirkung der ſehr merklichen Undulationen abwechſelnd in einander über und gehen wieder aus einander. Die Luft iſt ruhig und der Himmel ziemlich rein.

21. Juli, $11^h\ 30^m$ bis Mitternacht. Großer Durchmeſſer des Ringes nach einem Mittel aus neun Meſſungen 592,67 — 84,75 = = 507,92 Sktb. = 39,11″. Starke Vergrößerung. — Derſelbe Durchmeſſer nach einem Mittel aus fünf Meſſungen 599,88 — 84,75 = 515,13 Sktb. = 39,66″. Schwache Vergrößerung. — Saturn iſt etwas verwaſchen.

23. Juli, 11^h bis $11^h\ 45^m$. Großer Durchmeſſer des Ringes nach einem Mittel aus vier Meſſungen 596,00 — 84,75 = 511,25 Sktb. = 39,37″. Mittlere Vergrößerung. — Derſelbe Durchmeſſer nach einem Mittel aus ſieben Meſſungen 592,86 — 84,75 = 508,11 Sktb. = 39,12″. Starke Vergrößerung. — Der Himmel iſt rein und die Luft ruhig, aber Saturn ſteht tief und iſt deshalb etwas verwaſchen.

24. Juli, $9^h\ 45^m$ bis $10^h\ 30^m$. Großer Durchmeſſer des Ringes nach einem Mittel aus zwölf Meſſungen 592,50 — 84,75 = 507,75 Sktb. = 39,10″. Starke Vergrößerung. — Kleiner Durchmeſſer des Ringes, neun Meſſungen: 311,5; 314,3; 315,5 (B.); 309,3; 312,0 (G.); 312,7; 308,0; 314,5; 310,5, deren Mittel 312,03 — 84,75 = 227,28 Sktb. = 17,50″ gibt. Um mich davon zu überzeugen, daß verſchiedene Perſonen die Coincidenz der beiden Bilder in derſelben Weiſe beurtheilen, habe ich die Herren Bouvard und Cauchoix gebeten, eine Beobachtung zu machen; die dritte iſt von Bouvard, die fünfte von Cauchoix; alle anderen ſind von mir gemacht worden. — Die Luft iſt ruhig, der Himmel rein und Saturn ziemlich gut begrenzt.

30. Juli, 9^h bis $9^h\ 45^m$. Großer Durchmeſſer des Ringes nach einem Mittel aus neun Meſſungen 589,08 — 84,75 = 504,33 Sktb. = 38,83″. Saturn war während der erſten Beobachtungen etwas ver-

waſchen; ſpäter war er gut begrenzt; es hatte am Abend geregnet. Starke Vergrößerung. — 10^h bis $10^h\ 15^m$. Kleiner Durchmeſſer des Ringes nach einem Mittel aus ſieben Meſſungen 310,94 — 84,75 = 226,19 Sktb. = 17,42″.

2. Auguſt, $8^h\ 45^m$. Großer Durchmeſſer des Ringes nach einem Mittel aus vier Meſſungen 587,00 — 84,75 = 502,25 Sktb. = 38,75″. Mittlere Vergrößerung. Die Dünſte wurden nach dieſen Beobachtungen ſo dick, daß es unmöglich war, die Meſſungen fortzuſetzen.

8. Auguſt, 9^h bis $9^h\ 15^m$. Großer Durchmeſſer des Ringes nach einem Mittel aus neun Meſſungen 581,83 — 84,75 = 497,08 Sktb. = 38,27″. Kleiner Durchmeſſer des Ringes nach einem Mittel aus drei Meſſungen 305,00 — 84,75 = 220,25 Sktb. = 16,96″. Starke Vergrößerung. Saturn iſt etwas verwaſchen; der Himmel iſt mit Dünſten beladen und die Wolken fangen an die Beobachtungen zu hindern.

28. Auguſt, $8^h\ 30^m$. Großer Durchmeſſer des Ringes nach einem Mittel aus neun Meſſungen 564,50 — 84,75 = 479,75 Sktb. = 36,94″. Starke Vergrößerung. Die zwei Ränder des Saturn greifen infolge der Undulationen bald in einander über, bald gehen ſie aus einander. Der Planet iſt übrigens ziemlich gut begrenzt.

29. Auguſt, $8^h\ 45^m$ bis $9^h\ 15^m$ Kleiner Durchmeſſer des Ringes nach einem Mittel aus zehn Meſſungen 299,20 — 84,75 = 214,45 Sktb. = 16,51″. Starke Vergrößerung. Der Himmel iſt etwas dunſtig, aber Saturn iſt leidlich gut begrenzt. — Großer Durchmeſſer des Ringes nach einem Mittel aus neun Meſſungen 566,00 — 84,75 = 481,25 Sktb. = 37,06″. Die Beobachtungen werden gegen das Ende hin ſchwierig, weil Saturn nahe am Horizonte ſteht und verwaſchen erſcheint.

20. September, 7^h bis $7^h\ 30^m$. Großer Durchmeſſer des Ringes nach einem Mittel aus ſieben Meſſungen 546,50 — 84,75 = 461,75 Sktb. = 35,35″. Starke Vergrößerung. Der Himmel iſt dunſtig. Saturn ſteht tief und iſt ſchwach.

28. September, $7^h\ 15^m$ bis $7^h\ 45^m$. Großer Durchmeſſer des Ringes nach einem Mittel aus ſechs Meſſungen 539,33 — 84,75 = 654,58 Sktb. = 35,00″. Starke Vergrößerung. Die Luft iſt ruhig, der Himmel rein; aber der Horizont nebelig und Saturn ſchlecht begrenzt, da er ſehr tief ſteht.

1811.

12. Juni, $11^h\ 15^m$ bis $11^h\ 30^m$. Großer Durchmeſſer des Ringes nach einem Mittel aus fünf Meſſungen 618,40 — 84,75 = 533,65 Sktb. = 41,09″. Saturn iſt verwaſchen.

25. Juni, von $10^h\ 45^m$ an. Großer Durchmeſſer des Ringes nach einem Mittel aus fünf Meſſungen 613,30 — 84,75 — 528,55 Sthh. — 40,70″. — Bei 491 dringt der Rand des Ringes des erſten Bildes in den leeren Raum des anderen ein; bei einer zweiten Prüfung ſcheint mir das Eindringen bei 503 ſtattzufinden. Ich glaube ferner, daß bei 540 die Ringe den leeren Raum nicht überſchreiten. (Der große innere Durchmeſſer des Ringes würde 497,00 — 84,75 — 412,25 Sthh. — 31,74″ ſein). — Kleiner Durchmeſſer des Ringes als Mittel aus vier Meſſungen 327,50 — 84,75 — 242,75 Sthh. — 18,69″. Saturn iſt etwas undulirend.

18. Juni, $9^h\ 30^m$ bis $10^h\ 15^m$. Großer Durchmeſſer des Ringes nach einem Mittel aus acht Meſſungen 611,31 — 84,75 — 526,56 Sthh. — 40,54″. Kleiner Durchmeſſer des Ringes nach einem Mittel aus vier Meſſungen 326,75 — 84,75 — 242,00 Sthh. — 18,63″. Im Anfange der Beobachtungen iſt Saturn etwas verwaſchen, gegen Ende ziemlich gut begrenzt.

29. Juli. Als ich den Saturn durch das große Fernrohr von Carochè mit einer 400fachen Vergrößerung betrachtete, nahm ich ſehr deutlich einen merklichen Intenſitätsunterſchied zwiſchen dem Lichte der Scheibe des Planeten und dem des Ringes wahr; das Licht des letzteren iſt gleichzeitig lebhafter und weißer. Die zerſtreuende Kraft der Atmoſphäre verurſachte ſehr ſichtbare gefärbte Streifen an den beiden entgegengeſetzten Rändern des Ringes. Der ſcheinbare obere Rand des Ringes war roth, der ſcheinbare untere ſchwach bläulich. Einige Tage darauf habe ich mit Bouvard, Mathieu und Carochè dieſe Beobachtungen wiederholt und dieſe Herren haben, ebenſo wie ich, die Intenſitätsdifferenz und die Spuren der zerſtreuenden Kraft wahrgenommen.

10. September, $7^h\ 15^m$ bis $7^h\ 45^m$. Großer Durchmeſſer des Ringes nach einem Mittel aus ſieben Meſſungen 560,36 — 84,75 — 475,61 Sthh. — 36,62″. Bei 470 ſcheint mir der äußere Rand des Ringes des einen Bildes den inneren Rand des Ringes des anderen zu überſchreiten; das Ueberſchreiten iſt merklicher bei 450.

11. September, $7^h\ 30^m$. Großer Durchmeſſer des Ringes nach einem Mittel aus vier Meſſungen 563,87 — 84,75 — 479,12 Sthh. — 36,89″. Kleiner Durchmeſſer des Ringes nach einem Mittel aus vier Meſſungen 305,88 — 84,75 — 221,13 Sthh. — 17,03″. Saturn iſt ein wenig verwaſchen.

14. September, $7^h\ 15^m$ bis 8^h. Drei Meſſungen 560, 556, 560 geben als Mittel für den großen Durchmeſſer des Ringes 558,87 — 84,85 — 474,12 Sthh. — 36,51″. Die Ränder des Saturn ſind ziemlich undulirend. Man legte einigen Werth darauf, dieſe Beobach-

tungen anzustellen, weil der Glanz des Planeten durch die dicken Dünste, die ihn bedeckten, beträchtlich vermindert war. Da die Mittel, die man zur künstlichen Abschwächung des Lichtes der Planeten anwendet, in mehreren Beziehungen weniger vortheilhaft zu sein scheinen, als die von den Zuständen der Atmosphäre dargebotenen, so benutzte ich heute den Zustand des Himmels, um zu untersuchen, ob eine Veränderung in der Intensität des Lichtes nicht irgend eine Aenderung in dem Werthe des scheinbaren Durchmessers herbeiführen würde. — Man unterbrach die Reihe nach der dritten Messung, da Saturn fast nicht mehr zu sehen war. — Nachdem sich der Himmel etwas aufgeklärt hatte, drehte ich den Theil des Rohres, in welchem das Prisma sitzt, um 180 Grade, um zu sehen, ob diese Drehung, da sie vielleicht eine kleine Verrückung der optischen Axe in Bezug auf das Prisma veranlassen könnte, nicht irgend eine Aenderung in der Farbe veranlassen würde. Drei Messungen haben ergeben 562, 556, 555, woraus man als Mittel für denselben Durchmesser wie oben 557,67 — 84,75 = 472,92 Sth. = 36,41″ zieht. — Nachdem das Rohr in seine erste Lage zurückgebracht war, fand man 557 und 558, woraus man als Mittel 557,50 — 84,75 = 472,75 Sth. = 36,40″ erhält. — Kleiner Durchmesser des Ringes nach einem Mittel aus zwei Messungen 302,00 — 84,75 = 217,25 Sth. = 16,73″. Saturn ist verwaschen und schlecht begrenzt, aber viel glänzender als während der ersten Beobachtungsreihe, weil sich der Himmel aufgeklärt hat.

17. September, $7^h\ 30^m$. Grosser Durchmesser des Ringes nach einem Mittel aus vier Messungen 560,88 — 84,75 = 476,13 Sth. = 36,66″. Man gibt dem Theile des Rohres, in welchem das Bergkrystallprisma sitzt, eine halbe Umdrehung und findet als Mittel aus drei Messungen 558,50 — 84,75 = 473,75 Sth. = 36,48″. Saturn ist gut zu sehen, aber das Licht der Dämmerung, das noch merklich ist, schwächt ihn etwas. — Kleiner Durchmesser des Ringes nach einem Mittel aus sechs Messungen 302,00 — 84,75 = 217,25 Sth. = 16,73″. Saturn ist glänzend und ruhig, aber ein klein wenig verwaschen. — Bei 468 ist der Rand des einen Ringes schon in den leeren Raum des anderen eingedrungen; bei 423 scheinen mir die Ränder der Ringe schon die Scheiben der beiden Planetenbilder zu berühren. Bei 420 fängt der leere Raum an sich zu bilden, was beweist, daß die Berührung der inneren Ränder der Ringe überschritten ist. Bei 390 ist der leere Zwischenraum gut sichtbar und die Ränder der Ringe greifen in die Ränder der Planeten ein. Bei 403 sieht man den leeren Raum, bei 433 sieht man ihn nicht. Es entspricht also die Berührung der inneren Ränder der Ringe einer zwischen 403 und 433 eingeschlossenen Zahl. Wenn man das Mittel nimmt, so findet man als grossen inneren Durch-

lösung von essigs. Mangan von 10° B. (1,074 sp. G.) an, zu welcher man $\frac{1}{8}$ ihres Volums Essigsäure von solcher Stärke, dass 100 Th. derselben ungefähr 160 Th. kryst. kohlens. Natron sättigen, gesetzt hat. Die damit geschriebene Schrift setzt man dann noch den Dämpfen von Ammoniakflüssigkeit aus. (*Ann. de Ch. et de Ph. XLVIII. p.* 5—33.)

Ueber den Meccabalsam, von Bonastre.

Der Verfasser hatte Gelegenheit, ächten Meccabalsam, der Napoleon zum Geschenk gemacht worden war, zu untersuchen, und erhielt dabei folgende Resultate.*

Zusammensetzung in 100 Theilen: 70 klebriges in kaltem Alkohol lösliches Harz; 12 selbst in heissem Alkohol sehr wenig lösliches Harz (Unterharz, vielleicht mit dem Burserin übereinkommend); 10 sehr flüssiges ätherisches Oel; 4 bitteres Extract; 3 saure Materie (?); 1 holzige Unreinigkeiten.

Gang der Analyse. Destillation von 100 Balsam bei mehrstündigem Sieden mit W., wo 10 Th. äth. Oel übergehen; Abdampfen der in der Retorte zurückgebliebenen wässrigen Fl., wo 4 Th. Extract bleiben; — Erschöpfung des in der Retorte vorfindlichen Harzrückstandes durch Maceration mit kaltem Alkohol, der das lösliche Harz mit saurer Reaction auszieht (von einer Abscheidung der S. ist in der Analyse nicht die Rede) und das Unterharz ungelöst zurücklässt.

Aetherisches Oel. Flüssig, farblos, vollkommen durchsichtig, von 0,876 sp. G., von terpentinähnlichem, reinen (*franche*), sehr angenehmen, sich leicht entwickelnden, Geruche; von starkem, etwas stechenden, gewürzhaften (*fragrante*) Geschmacke ohne Bitterkeit, der wegen schneller Verflüchtigung des Oels im Munde eine gewisse Kühle zurücklässt; — erstarrt nicht bei — 12° C.; löst sich zu 1 Th. in

---

* Wir bemerken, dass wir schon eine noch sorgfältigere Untersuchung ächten Meccabalsams von Trommsdorff besitzen. Vergl. dessen *N. J. XVI. Bd. 1. S. 62* oder Jahresber. *Rep. d. N. Entd. in d. org. Ch. I. S.* 319. — Dieser fand den Meccabalsam bestehend aus 30 Sth. Oel, 4 Unterharz; 64 Harz; 0,4 färbendem bitterm Extractivstoff; 1,6 Verlust. — Nach dem grössern Gehalte an Sth. Oel zu urtheilen, scheint Trommsdorff frischern Balsam untersucht zu haben. Uebrigens finden sich, abgesehen von den verschiedenen Mengenverhältnissen, auch mehrere andere Abweichungen zwischen den Resultaten Trommsdorffs und denen von Bonastre. So bewirkt nach Trommsdorff kochender Alkohol gar keine, nach Bonastre eine schwache Lösung des Unterharzes; das lösliche Harz erhielt ersterer in spröder, letzterer blos in klebriger Form, ja Bonastre glaubt in dieser klebrigen Form ein Unterscheidungsmerkmal ächten Meccabalsams vom Balsam von Gilead (von *abies balsamea*) zu finden, bei dem das lösliche Harz spröde ist; auch geben beide das Verhalten des löslichen Harzes zu Salpetersäure sehr verschieden an. Man möchte hiernach fast in Zweifel seyn, ob der von beiden untersuchte Balsam identisch war.
Die Red.

meſſer des Ringes 416,50 — 84,75 = 331,75 Sth. = 25,54″. Es würde hiernach die doppelte Dicke des Ringes 11,03″ ſein.

2. October, 7h 30m. Großer äußerer Durchmeſſer des Ringes nach einem Mittel aus ſechs Meſſungen 545,67 — 84,75 = 460,92 Sth. = 35,49″. Großer innerer Durchmeſſer nach einem Mittel aus zwanzig Meſſungen 410,57 — 84,75 = 325,82 Sth. = 25,09″. Doppelte Dicke des Ringes 10,40″. Saturn iſt ruhig und ziemlich gut begrenzt; die Luft iſt ruhig.

6. October, 6h 30m. Großer Durchmeſſer des Ringes als Mittel aus drei Meſſungen 542,67 — 84,75 = 457,92 Sth. = 35,26.″

16. October, 7h 15m bis 7h 30m. Großer Durchmeſſer des Ringes nach einem Mittel aus ſechs Meſſungen 532,25 — 84,75 = 447,50 Sth. = 34,46″. Kleiner Durchmeſſer des Ringes nach einem Mittel aus vier Meſſungen 288,00 — 84,75 = 203,25 Sth. = 15,65″. Saturn undulirt, iſt aber ziemlich gut begrenzt.

17. October, 6h 30m bis 7h 15m. Großer Durchmeſſer des Ringes nach einem Mittel aus ſechs Meſſungen 532,33 — 84,75 = 447,58 Sth. = 34,46″. Großer innerer Durchmeſſer des Ringes nach einem Mittel aus drei Meſſungen 407,50 — 84,75 = 322,75 Sth. = 26,85″. Doppelte Dicke des Ringes 9,61″. Kleiner Durchmeſſer nach einem Mittel aus vier Meſſungen 289,25 — 84,75 = 204,50 Sth. = 15,75″. Der ſcheinbare untere (in Wirklichkeit obere) Rand des kleinen Durchmeſſers iſt ſehr verwaſchen.

19. October, 6h 30m bis 7h 15m. Kleiner Durchmeſſer des Ringes nach einem Mittel aus ſieben Meſſungen 288,50 — 84,75 = 203,75 Sth. = 15,69″. Großer Durchmeſſer des Ringes nach einem Mittel aus ſechs Meſſungen 527,75 — 84,75 = 443,00 Sth. = 34,11″. Saturn iſt nicht ſchlecht begrenzt.

1812.

13. Juli, 9h. Kleiner Durchmeſſer des Ringes nach einem Mittel aus ſechs Meſſungen 311,41 — 84,75 = 226,66 Sth. = 17,45″. Saturn iſt ziemlich gut begrenzt. Starke Vergrößerung.

14. Juli, 10h. Kleiner Durchmeſſer des Ringes nach einem Mittel aus vier Meſſungen 310,88 — 84,75 = 226,13 Sth. = 17,41″. Starke Vergrößerung.

17. Juli, 9h 15m bis 9h 30m. Kleiner Durchmeſſer des Ringes nach einem Mittel aus acht Meſſungen, als das Prisma unten war, 307,94 — 84,75 = 223,19 Sth. = 17,18″; nach einem Mittel aus fünf Meſſungen, als das Prisma oben lag, 308,10 — 84,75

= 223,25 Sth. = 17,30″. Starke Vergrößerung. Saturn undulirt sehr.

18. Juli, 9ʰ 15ᵐ bis 9ʰ 30ᵐ. Kleiner Durchmesser des Ringes nach einem Mittel aus fünf Messungen, als das Prisma unten war, 308,70 — 84,75 = 223,95 Sth. = 17,24″; nach einem Mittel aus sechs Messungen, als das Prisma oben war, 307,83 — 84,75 = 223,08 Sth. = 17,17″. Starke Vergrößerung. Saturn undulirt. — 10ʰ bis 10ʰ 10ᵐ. Großer Durchmesser des Ringes nach einem Mittel aus fünf Messungen, als das Prisma auf der rechten Seite des Rohres war, 606,70 — 84,75 = 521,75 Sth. = 40,17″; nach einem Mittel aus sechs Messungen, als sich das Prisma auf der linken Seite des Rohres befand, 604,70 — 84,75 = 519,95 Sth. = 40,04″. Starke Vergrößerung. Saturn ist verwaschen.

31. August, 9ʰ. Großer Durchmesser des Ringes nach einem Mittel aus zehn Messungen 577,45 — 84,75 = 492,70 Sth. = 37,94″. Starke Vergrößerung. Saturn ist unvollkommen begrenzt.

7. September, 8ʰ 15ᵐ bis 8ʰ 45ᵐ. Großer Durchmesser des Ringes nach einem Mittel aus zehn Messungen 568,00 — 84,75 = 423,25 Sth. = 37,21″. — Großer innerer Durchmesser des Ringes nach einem Mittel aus zehn Messungen 424,00 — 84,75 = 339,25 Sth. = 26,12″. — Doppelte Dicke des Ringes 11,09″. — Kleiner Durchmesser des Ringes nach einem Mittel aus acht Messungen 302,69 — 84,75 = 217,94 Sth. = 16,78″. Starke Vergrößerung. Saturn ist ziemlich gut zu sehen.

8. September, 7ʰ 30ᵐ bis 8ʰ 15ᵐ. Kleiner Durchmesser des Ringes nach einem Mittel aus sieben Messungen 299,79 — 84,75 = 215,04 Sth. = 16,56″. — Großer Durchmesser des Ringes nach einem Mittel aus vierzehn Messungen 571,75 — 84,75 = 486,00 Sth. = 37,20″. — Großer innerer Durchmesser des Ringes nach einem Mittel aus funfzehn Messungen 429,84 — 84,75 = 345,09 Sth. = 26,57″. Doppelte Dicke des Ringes 10,63″. Starke Vergrößerung. Saturn ist leidlich gut zu sehen.

14. September, 6ʰ 45ᵐ. Großer Durchmesser des Ringes nach einem Mittel aus elf Messungen 571,16 — 84,75 = 486,71 Sth. = 37,48″. Starke Vergrößerung. Saturn ist nicht vollkommen begrenzt.

16. September, 7ʰ 15ᵐ bis 8ʰ. Großer Durchmesser des Ringes nach einem Mittel aus dreizehn Messungen 568,31 — 84,75 = 483,56 Sth. = 37,23″. Kleiner Durchmesser des Ringes nach einem Mittel aus acht Messungen 301,50 — 84,75 = 216,75 Sth. = 16,69″. Starke Vergrößerung. Der Ring ist klar zu sehen.

19. September, 7^h 25^m. Kleiner Durchmeſſer des Ringes nach einem Mittel aus zehn Meſſungen 295,50 — 84,75 — 210,75 Sekh. — 16,23″. Starke Vergrößerung. Es iſt etwas neblig, und Saturn zuweilen ſehr verwaſchen.

4. October, 7^h 15^m bis 7^h 30^m. Großer Durchmeſſer des Ringes nach einem Mittel aus zehn Meſſungen 553,80 — 84,75 — 469,05 Sekh. — 36,12″. Kleiner Durchmeſſer des Ringes nach einem Mittel aus ſieben Meſſungen 288,50 — 84,75 — 203,75 Sekh. — 15,69″. Starke Vergrößerung. Saturn iſt nicht ſchlecht begrenzt. — Alle von mir mit dem Prismenfernrohre angeſtellten Beobachtungsreihen beſtehen aus drei Columnen, von denen die mittlere der Berührung der beiden Scheiben entſpricht und das Mittel liefert, während die beiden anderen die Punkte anzeigen, wo die Scheiben getrennt ſind und wo ſie in einander greifen. Bei den Beobachtungen des großen Ringdurchmeſſers erkennt man ſehr deutlich, wann die beiden Ränder getrennt ſind, und wann ſie ſich berühren; auch kann man ſich bei einiger Aufmerkſamkeit davon überzeugen, daß man dieſen letzteren Punkt überſchritten hat, obwohl es hierzu nöthig iſt, das Prisma um 1,50″ oder 2″ weiter zu ſchieben; denn der beiden Bildern gemeinſchaftliche Theil zeigt Anfangs nicht die doppelte Intenſität des übrigen Theiles des Ringumfanges; dies rührt wahrſcheinlich daher, daß der äußere Theil des Ringes merklich ſchwächer iſt, als der innere. Wenn man nach dem kleinen Durchmeſſer des Ringes viſirt, nimmt man einen ſchmalen Lichtſtreifen, der zweimal heller iſt als der übrige Theil der Scheibe, augenblicklich wahr, ſobald man die Berührung überſchritten hat und die beiden Ringe ſich über einander zu ſchieben beginnen.

1813.

7. Juli, 11^h 30^m bis 11^h 45^m. Kleiner Durchmeſſer des Ringes nach einem Mittel aus fünf Meſſungen 305,70 — 84,75 — 220,95 Sekh. — 17,01″. Großer Durchmeſſer des Ringes nach einem Mittel aus fünf Meſſungen 615,20 — 84,75 — 530,45 Sekh. — 40,86″. Saturn iſt ſehr wenig verwaſchen, aber ruhig.

15. Juli, 10^h 30^m bis 11^h 15^m. Kleiner Durchmeſſer des Ringes nach einem Mittel aus ſechs Meſſungen 300,83 — 84,75 — 216,08 Sekh. — 16,64″. Großer Durchmeſſer des Ringes 610,83 — 84,75 — 526,08 Sekh. — 40,51″. Man bringt die inneren Ränder der beiden Ringe mit einander in Berührung, um ihre Breite zu beſtimmen und findet nach einem Mittel aus ſechs Meſſungen 455,67 — 84,75 — 370,92 Sekh. — 28,56″. Die doppelte Breite beträgt daher 11,95″. Der Himmel iſt dunſtig. Saturn iſt ein wenig undulirend und verwaſchen.

21. Juli, $11^h\ 45^m$ bis Mitternacht. Bei 429 greift der Rand des Ringes in den Rand der Planetenscheibe über. Bei 429 berühren sich die Ringe innen. Bei 434 ist der Rand des Ringes der Berührung mit dem Planetenrande sehr nahe, aber er greift noch etwas in ihn ein. Bei 441 scheint mir der Rand des Ringes den Rand des Planeten zu berühren. Bei 493 scheinen sich die Ringe mit ihren Enden genau zu decken. — Der Zwischenraum zwischen dem Planeten und dem Ringe würde 493 — 441 — 52 Sth. — 4,00″ sein. Großer Durchmesser des Ringes nach einem Mittel aus vier Messungen 609,00 — 84,75 — 524,35 Sth. — 40,37″. Da der innere Durchmesser des Ringes 429 — 84,75 — 344,25 Sth. — 26,51″ ist, so würde die doppelte Breite des Ringes 13,86″ betragen. — Der Ring des Saturn ragt unten und oben noch über den Planeten hervor, wie ich mich durch eine Beobachtung mittelst des Herschel'schen Fernrohrs bei 200facher Vergrößerung überzeugt habe. Bei dieser Vergrößerung erkennt man leicht, daß das Licht des Ringes merklich weißer und lebhafter als das der Planetenscheibe ist. — Während aller dieser Beobachtungen ist Saturn ziemlich ruhig.

28. Juli, $10^h\ 45^m$ bis $11^h\ 15^m$. Kleiner Durchmesser des Ringes 302,57 — 84,75 — 217,82 Sth. — 16,77″. Großer Durchmesser des Ringes nach einem Mittel aus sieben Messungen 612,64 — 84,75 — 527,89 Sth. — 40,65″. Saturn ist ruhig, aber die Beobachtungen sind schwierig, weil die Ränder des Ringes schwach und etwas verwaschen sind.

31. Juli, $10^h\ 45^m$ bis $11^h\ 15^m$. Großer Durchmesser des Ringes nach einem Mittel aus neun Messungen 613,51 — 84,75 — 528,76 Sth. — 40,71″. Kleiner Durchmesser des Ringes nach einem Mittel aus sieben Messungen 300,86 — 84,75 — 216,11 Sth. — 16,64″. Saturn war sehr gut zu sehen; zuweilen bemerkte ich den doppelten Ring.

1. August, $9^h\ 45^m$ bis 10^h. Großer Durchmesser des Ringes nach einem Mittel aus sechs Messungen 610,17 — 84,75 — 525,42 Sth. — 40,46″. Kleiner Durchmesser des Ringes nach einem Mittel aus fünf Messungen 299,00 — 84,75 — 214,25 Sth. — 16,50″. Der Himmel ist sehr dunstig und Saturn anfangs etwas schwach, aber gegen Ende der Messungen wird der Ring vollkommen gut sichtbar.

2. August, 11^h bis $11^h\ 15^m$. Kleiner Durchmesser des Ringes nach einem Mittel aus sieben Messungen 298,67 — 84,75 — 213,92 Sth. — 16,47″. Großer Durchmesser des Ringes nach einem Mittel aus sieben Messungen 613,86 — 84,75 — 529,11 Sth. — 40,74″. Saturn undulirt etwas und die Beobachtungen sind schwierig.

4. Auguſt, $10^h\ 15^m$ bis $10^h\ 30^m$. Großer Durchmeſſer des Ringes nach einem Mittel aus ſieben Meſſungen 611,94 — 84,75 = 527,19 Sekd. = 40,59″. Kleiner Durchmeſſer des Ringes nach einem Mittel aus drei Meſſungen 299,83 — 84,75 = 215,08 Sekd. = 16,56″. Saturn iſt gut zu ſehen, obgleich der Ring gegen Ende der Meſſungen etwas undulirt.

7. Auguſt. $10^h\ 45^m$ bis $11^h\ 10^m$. Großer Durchmeſſer des Ringes nach einem Mittel aus ſechs Meſſungen 612,08 — 84,75 = 527,33 Sekd. = 40,60″. Kleiner Durchmeſſer des Ringes nach einem Mittel auf fünf Meſſungen 299,10 — 84,75 = 214,35 Sekd. = 16,50″. Saturn iſt gut zu ſehen.

30. Auguſt, $8^h\ 15^m$ bis $8^h\ 30^m$. Kleiner Durchmeſſer des Ringes nach einem Mittel aus fünf Meſſungen 294,30 — 84,75 = 209,55 Sekd. = 16,14″. Großer Durchmeſſer des Ringes nach einem Mittel aus ſieben Meſſungen 590,94 — 84,75 = 506,19 Sekd. = 38,98″. Saturn iſt etwas verwaſchen.

31. Auguſt, $7^h\ 30^m$ bis 8^h. Großer Durchmeſſer des Ringes nach einem Mittel aus ſieben Meſſungen 596,07 — 84,75 = 511,32 Sekd. = 39,37″. Kleiner Durchmeſſer des Ringes nach einem Mittel aus fünf Meſſungen 292,00 — 84,75 = 207,25 Sekd. = 15,96″. Saturn iſt ruhig. Es war beim Beginn dieſer Beobachtungen noch nicht ganz Nacht.

13. September, $7^h\ 30^m$ bis 8^h. Großer Durchmeſſer des Ringes nach einem Mittel aus vier Meſſungen 586,75 — 84,75 = 502,00 Sekd. = 38,65″. Kleiner Durchmeſſer des Ringes nach einem Mittel aus vier Meſſungen 294,12 — 84,75 = 209,37 Sekd. = 16,12″. Saturn iſt verwaſchen. Die Beobachtungen ſind ſehr ſchwierig.

16. September, $8^h\ 15^m$ bis $8^h\ 45^m$. Großer Durchmeſſer des Ringes nach einem Mittel aus ſechs Meſſungen 587,42 — 84,75 = 502,67 Sekd. = 38,68″. — Aequatoreal-durchmeſſer des Planeten 293,33 — 84,75 = 208,58 Sekd. = 16,06″. Ich hatte bisher den Durchmeſſer des Planeten noch nicht gemeſſen; ich war davon abgekommen durch die Meinung, daß die Verwirrung, welche durch das Aufeinanderfallen der zwei Ringe in den Bildern entſteht, der Genauigkeit des Einſtellens ſchaden könnte. Die Beobachtungen, die ich ſo eben gemacht habe, beweiſen, daß dieſe Furcht unbegründet war. — Kleiner Durchmeſſer des Ringes nach einem Mittel aus fünf Meſſungen 289,80 — 84,75 = 205,05 Sekd. = 15,79″. — Saturn iſt gut zu ſehen. Die Umſtände ſind während dieſer Beobachtungen ſehr günſtig.

19. September, 9^h. Aequatoreal-durchmeſſer des Saturn nach einem Mittel aus ſieben Meſſungen 290,29 — 84,75 = 205,54 Sekd. = 15,83″. Der Planet iſt etwas verwaſchen.

20. September, 7^h bis $7^h\ 45^m$. Aequatoreraldurchmeſſer des Saturn nach einem Mittel aus ſechs Meſſungen 290,92 — 84,75 = 206,17 Sktb. = 15,87″. — Man bringt den äußeren Rand des Ringes mit dem Rande des Planeten zur Berührung und findet nach einem Mittel aus fünf Meſſungen 421,90 — 84,75 = 336,15 Sktb. = 25,88″. Großer Durchmeſſer des Ringes nach einem Mittel aus fünf Meſſungen 578,00 — 84,75 = 493,25 Sktb. = 37,98″. Durch zwei Beobachtungsreihen findet man für den Raum zwiſchen dem Planeten und dem äußeren Rande des Ringes 12,10″; das Prisma war rechts. — Aus der erſten und aus der zweiten Reihe erhält man 10,05″ für den Abſtand des Randes des Planeten von dem äußeren Rande des Ringes. — Kleiner Durchmeſſer des Ringes nach einem Mittel aus fünf Meſſungen 287,80 — 84,75 = 203,05 Sktb. = 15,63″. Saturn iſt etwas verwaſchen und die Beobachtungen ſind ſchwierig.

27. September, $8^h\ 15^m$. Aequatoreraldurchmeſſer des Saturn nach einem Mittel aus fünf Meſſungen 287,90 — 84,75 = 203,15 Sktb. = 15,64″. Der Planet undulirt ſtark, und die Beobachtungen ſind ſehr ſchwierig.

29. September, 7^h bis 8^h. Aequatoreraldurchmeſſer des Planeten nach einem Mittel aus ſieben Meſſungen 287,57 — 84,75 = 202,82 Sktb. = 15,62″. Kleiner Durchmeſſer des Ringes nach einem Mittel aus ſechs Meſſungen 286,00 — 84,75 = 201,25 Sktb. = 15,50″. Großer Durchmeſſer des Ringes nach einem Mittel aus fünf Meſſungen 571,90 — 84,75 = 487,15 Sktb. = 37,51″. Sieben Meſſungen zeigen außerdem, daß bei 428 die Ringe der beiden Bilder ſich von innen berühren, und daß ferner der Ring des einen Bildes faſt den Planeten des anderen Bildes berührt. Es folgt daraus für den inneren Durchmeſſer des Ringes 428,00 — 84,75 = 343,25 Sktb. = 26,43″. Folglich iſt die doppelte Breite des Ringes 37,51″ — 26,43″ = 12,08″ und der ganze leere Raum 26,43″ — 15,62″ = 10,81″; es ſind dies Zahlen, die einander wirklich ſehr nahe kommen. Bei dieſen Beobachtungen iſt Saturn etwas verwaſchen.

5. October, $6^h\ 50^m$ bis $7^h\ 30^m$. Kleiner Durchmeſſer des Ringes nach einem Mittel aus fünf Meſſungen 283,80 — 84,75 = 199,05 Sktb. = 15,33″. Aequatoreraldurchmeſſer des Planeten nach einem Mittel aus ſechs Meſſungen 288,83 — 84,75 = 204,08 Sktb. = 16,71″. Bei 400 greift der Ring in den Planeten ein und ein leerer Raum bildet ſich zwiſchen den beiden Bildern des Ringes. Bei 408 greift der Ring noch und zwar gleichviel in jede Scheibe ein, was beweiſt, daß der Planet gerade in der Mitte des äußeren Ringumfanges ſich befindet. Bei 422 greift der Ring noch ein, aber man iſt der Berührung

nahe und nimmt den leeren Raum nicht mehr wahr. Bei 432 iſt der Punkt der Berührung vielleicht überſchritten. Als Mittel hat man für den großen inneren Durchmeſſer des Ringes 427,00 — 84,75 = 342,25 Sth. = 26,65″. Im Anfange der Beobachtungen iſt Saturn gut zu ſehen, aber der Himmel wird dunſtig und die Wolken bedecken oft den Planeten.

11. October, $6^h\,30^m$ bis $7^h\,15^m$. Aequatorealdurchmeſſer des Saturn nach einem Mittel aus ſieben Meſſungen 281,14 — 84,75 = 196,39 Sth. = 15,12″. Großer Durchmeſſer des Ringes nach einem Mittel aus vier Meſſungen 562,00 — 84,75 = 477,25 Sth. = 36,75″. Kleiner Durchmeſſer des Ringes nach einem Mittel aus fünf Meſſungen 281,20 — 84,75 = 196,45 Sth. = 15,13″. Saturn iſt etwas verwaſchen.

19. October, 6^h bis $7^h\,15^m$. Aequatorealdurchmeſſer des Planeten nach einem Mittel aus acht Meſſungen 284,56 — 84,75 = 199,81 Sth. = 15,39″. — Aus neunzehn Meſſungen geht hervor, daß der Rand des Ringes den Rand des Planeten bei 425,00 — 84,75 = 340,25 Sth. = 26,20″ berührt, wenn das Prisma rechts iſt, was 26,20″ — 15,39″ = 10,81″ als Abſtand des Planeten von dem einen Rande des Ringes ergibt. — Aus zehn Meſſungen folgt, daß die beiden Ringe ſich bei 398 von innen berühren, was 398,00 — 84,75 = 313,25 Sth. = 24,12″ für den großen inneren Durchmeſſer des Ringes ergibt. — Großer Durchmeſſer des Ringes nach einem Mittel aus vier Meſſungen 555,87 — 84,75 = 471,12 Sth. = 36,28″. Die Entfernung des Randes des Planeten von dem äußeren Rande des Ringes iſt daher 36,28″ — 26,20″ = 10,08″; die doppelte Breite des Ringes beträgt 36,28″ — 24,12″ = 12,16″. — Kleiner Durchmeſſer des Ringes nach einem Mittel aus fünf Meſſungen 278,70 — 84,75 = 193,95 Sth. = 14,93″. — Nach Ausführung dieſer Meſſungen habe ich den Saturn aufmerkſam mit dem Lerebours'ſchen Fernrohre bei 191 und 400facher Vergrößerung betrachtet. Der Ring geht oben und unten über den Planeten hinaus; an dem ſcheinbaren oberen Rande projicirt ſich der Ring auf den Planeten, an dem unteren Rande dagegen der Planet auf den Ring. Das Licht des Ringes iſt lebhafter als das des Planeten. — Der Himmel iſt klar, aber Saturn undulirt etwas.

24. October, $6^h\,45^m$. Kleiner Durchmeſſer des Ringes nach einem Mittel aus vier Meſſungen 276,90 — 84,75 = 192,15 Sth. = 14,80″. Saturn ſteht tief und undulirt ſtark, was die Beobachtungen unſicher macht.

1. November, 6^h bis $6^h\,30^m$. Großer Durchmeſſer des Ringes nach einem Mittel aus fünf Meſſungen 544,10 — 84,75 = 459,35

Sktb. = 35,37″. — Nach zehn Meſſungen berühren ſich die inneren Ränder der Ringe der zwei Bilder, wenn der Index auf 390 ſteht, was 390,00 — 84,75 = 305,25 Sktb. = 23,50″ als inneren Durchmeſſer des Ringes ergibt, und 32,37″ — 23,50″ = 11,87″ für die doppelte Breite deſſelben. — Aequatorealdurchmeſſer des Planeten als Mittel aus ſechs Meſſungen 279,83 — 84,75 = 194,08 Sktb. = 14,94″. — Hieraus folgt 23,50″ — 14,94″ = 8,56″ für den doppelten leeren Raum zwiſchen dem Planeten und dem Ringe, und 35,37″ — 14,94″ = 20,43″ für die doppelte Entfernung des Planeten von den äußeren Rändern des Ringes. — Während dieſer Meſſungen iſt der Himmel dunſtig und Saturn ziemlich ſchwach.

4. November. Nach ſechs Meſſungen berühren ſich die inneren Ränder der Ringe der beiden Bilder bei 398, und bei 424 berührt der äußere Rand des Ringes des einen Bildes die Scheibe des anderen. Es folgt hieraus 398,00 — 84,75 = 313,25 Sktb. = 24,12″ für den inneren Durchmeſſer des Ringes, und 424,00 — 84,75 = 339,25 Sktb. = 26,12″ für die Entfernung eines äußeren Randes des Ringes von dem entfernteſten Rande des Planeten.

5. November, 6^h bis $6^h\ 30^m$. Nach zweiundzwanzig Meſſungen berühren ſich die inneren Ränder der Ringe in beiden Bildern bei 384; die Planeten werden von den Ringen berührt bei 416. Es folgt hieraus 384,00 — 84,75 = 299,25 Sktb. = 23,03″ für den inneren Durchmeſſer des Ringes, und 416,00 — 84,75 = 331,25 Sktb. = 25,51″ für die Entfernung des äußerſten Randes des Ringes vom entfernteſten Rande des Planeten. — Aequatorealdurchmeſſer des Ringes nach einem Mittel aus fünf Meſſungen 275,10 — 84,75 = 190,35 Sktb. = 14,65″. Großer Durchmeſſer des Ringes nach einem Mittel aus ſechs Meſſungen 542,92 — 84,75 = 458,17 Sktb. = 35,28″. — Man hat daher 35,28″ — 23,03″ = 12,25″ für die doppelte Breite des Ringes; 23,03″ — 14,65″ = 8,38″ für den doppelten Abſtand des Planeten von dem inneren Rande des Ringes; 35,28″ — 14,65″ = 20,63″ für den doppelten Abſtand des Planeten von dem äußerſten Rande des Ringes; 35,28″ — 25,51″ = 9,77″ für die Entfernung des einen Randes des Planeten von dem nächſten äußeren Rande des Ringes. — Während dieſer Meſſungen war Saturn etwas ſchwach.

27. November, $5^h\ 30^m$. Größter Durchmeſſer des Ringes nach einem Mittel aus vier Meſſungen (das Prisma war rechts und etwas nach oben) 531,37 — 84,75 = 446,62 Sktb. = 34,39″. Kleiner Durchmeſſer des Ringes nach einem Mittel aus fünf Meſſungen (das Prisma war oben und etwas rechts) 266,00 — 84,75 = 181,25 Sktb. = 13,96″. — Während dieſer Meſſungen iſt Saturn ſchwach.

1814.

2. Juli, Mitternacht bis $12^h\,15^m$. Kleiner Durchmeſſer nach einem Mittel aus vier Meſſungen 290,50 — 84,75 = 205,75 Sktb. = 15,84″. Großer Durchmeſſer des Ringes nach einem Mittel aus fünf Meſſungen 627,30 — 84,75 = 542,55 Sktb. = 41,78″. Saturn iſt ſchlecht begrenzt; die Beobachtungen ſind ſehr ſchwierig und unſicher.

11. Juli, $11^h\,45^m$ bis $12^h\,15^m$. Kleiner Durchmeſſer nach einem Mittel aus vier Meſſungen 201,62 — 84,75 = 206,87 Sktb. = 15,93″. Da der Planet nur äußerſt wenig über den Ring hervorragt, ſo kann dieſer Werth als die kleine Axe des Ringes oder auch als Polardurchmeſſer des Saturn betrachtet werden. — Aequatorealdurchmeſſer des Planeten nach einem Mittel aus ſechs Meſſungen 307,92 — 84,75 = 222,12 Sktb. = 17,11″. Abplattung $^1/_{14}$. — Großer Durchmeſſer des Ringes nach einem Mittel aus fünf Meſſungen 626,00 — 84,75 = 541,25 Sktb. = 41,68″. Saturn iſt etwas verwaſchen.

12. Juli, $11^h\,15^m$ bis $11^h\,30^m$. Kleiner Durchmeſſer des Planeten nach einem Mittel aus fünf Meſſungen 288,70 — 84,75 = 203,95 Sktb. = 15,70″; dieſer Durchmeſſer iſt ein klein wenig größer als der des Ringes. Aequatorealdurchmeſſer nach einem Mittel aus vier Meſſungen 305,87 — 84,75 = 221,12 Sktb. = 17,03″. Abplattung $^1/_{13}$. Saturn iſt verwaſchen und ſchwach.

14. Juli. Mit dem Prisma von 33′ 4″ vor dem Oculare des Lerebours'ſchen Fernrohrs und bei Anwendung der Vergrößerung 191, was 10,35″ entſpricht, greifen die beiden Ränder des kleinen Ringdurchmeſſers ebenſo, wie die Ränder des Aequatorealdurchmeſſers des Planeten ſehr merklich in einander. Bei Anwendung der Vergrößerung 100, was 19,84″ entſpricht, ſind die Ränder des Planeten ebenſo wie die des Ringes merklich getrennt.

23. Juli, $11^h\,25^m$ bis Mitternacht. Aequatorealdurchmeſſer des Saturn nach einem Mittel aus fünf Meſſungen 307,89 — 84,75 = 223,05 Sktb. = 17,17″. Kleiner Durchmeſſer nach einem Mittel aus fünf Meſſungen 287,50 — 84,75 = 202,75 Sktb. = 15,61″. Abplattung $^1/_{11}$. — Großer Durchmeſſer des Ringes nach einem Mittel aus vier Meſſungen 625,00 — 84,75 = 540,25 Sktb. = 41,60″.

25. Juli, $10^h\,45^m$ bis $11^h\,30^m$. Man bringt den Rand des Ringes mit dem Rande des Planeten in Berührung und findet nach einem Mittel aus vier Meſſungen 461,25 — 84,75 = 376,50 Sktb. = 28,99″. Großer Durchmeſſer des Ringes nach einem Mittel aus fünf Meſſungen 624,80 — 84,75 = 540,05 Sktb. = 41,58″. Aequa-

torealdurchmeſſer des Planeten nach einem Mittel aus vier Meſſungen 308,25 — 84,75 = 223,50 Sktb. = 17,21″. Kleiner Durchmeſſer des Ringes nach einem Mittel aus vier Meſſungen 289,75 — 84,75 = 205,00 Sktb. = 15,78″. Saturn iſt anfangs etwas undulirend und verwaſchen, zuletzt aber ziemlich gut begrenzt.

7. Auguſt. Anwendung des Ocularmikrometers. Kleiner Durchmeſſer des Planeten nach einem Mittel aus zwei Meſſungen, 28 Sktb. = 15,30″. Großer Durchmeſſer nach einem Mittel aus zwei Meſſungen, 41 Sktb. = 16,84″. Abplattung $^1/_{11}$.

9. Auguſt, 9^h 15^m bis 9^h 45^m. Aequatorealdurchmeſſer nach einem Mittel aus vier Meſſungen 307,37 — 84,75 = 222,62 Sktb. = 17,14″. Polardurchmeſſer nach einem Mittel aus drei Meſſungen 289,33 — 84,75 = 204,58 Sktb. = 15,75″. Abplattung $^1/_{13}$. Großer Durchmeſſer des Ringes nach einem Mittel aus vier Meſſungen 615,62 — 84,75 = 531,87 Sktb. = 40,95″. — Um 11^h, Anwendung des Ocularmikrometers. Polardurchmeſſer nach einem Mittel aus vier Meſſungen, 31 Sktb. = 15,63″. Aequatorealdurchmeſſer nach einem Mittel aus drei Meſſungen, 43 Sktb. =17,11″. Abplattung $^1/_{12}$.

12. Auguſt, 10^h. Anwendung des Ocularmikrometers. Polardurchmeſſer nach einem Mittel aus vier Meſſungen, 31 Sktb. = 15,63″.

30. Auguſt, 8^h 45^m bis 9^h 15^m. Aequatorealdurchmeſſer nach einem Mittel aus vier Meſſungen 311,75 — 84,75 = 227,00 Sktb. = 17,48″. Großer Durchmeſſer des Ringes nach einem Mittel aus fünf Meſſungen 611,20 — 84,75 = 526,35 Sktb. = 40,53″. Kleiner Durchmeſſer des Planeten nach einem Mittel aus fünf Meſſungen 289,75 — 84,75 = 205,00 Sktb. = 15,78″. Abplattung $^1/_{10}$. — 11^h. Anwendung des Ocularmikrometers. Kleiner Durchmeſſer des Planeten nach einem Mittel aus drei Meſſungen, 28 Sktb. = 15,30″. — Man nimmt kaum das kleine Segment des Planeten wahr, welches über den Ring hervorragt.

1. September, 10^h 15^m bis 10^h 45^m. Anwendung des Ocularmikrometers. Aequatorealdurchmeſſer des Planeten nach einem Mittel aus drei Meſſungen 43 Sktb. = 17,11″. Kleiner Durchmeſſer nach einem Mittel aus vier Meſſungen, 32 Sktb. = 15,74″. Abplattung $^1/_{12}$.

2. September, 7^h 30^m bis 8^h 45^m. Aequatorealdurchmeſſer des Planeten nach einem Mittel aus vier Meſſungen 307,12 — 84,75 = 222,37 Sktb. = 17,12″. Großer innerer Durchmeſſer des Ringes nach einem Mittel aus vier Meſſungen 424,87 — 84,75 = 344,12 Sktb. = 26,50″. Entfernung des äußeren Randes des Ringes vom entgegengeſetzten Rande des Planeten nach einem Mittel aus zwei Meſ-

12 Th. kaltem Alkohol, eine etwas opalisirende Fl. damit bildend; löst sich in jedem Verhältnisse in Aether zu einer vollkommen durchsichtigen Fl.; wird durch Salpetersäure in der Kälte wenig angegriffen und kaum gefärbt; wird durch Schwefelsäure merklich angegriffen und safranroth gefärbt; löst sich nur in sehr geringem Verhältnisse in conc. Essigsäure; vermag sich weder in der Kälte noch Hitze mit Kali, Natron, Ammoniak zu verbinden.

Bitteres Extract. Durch Abdampfen des wässerigen Decoct des Balsams. Braun, von sehr starker Bitterkeit, zum Theil in Alkohol löslich und diesem den bittern Geschmack mittheilend.

In kaltem Alkohol lösliches Harz. Durch Erschöpfen des zuvor mit W. ausgekochten Balsams mit kaltem Alkohol und Abdampfen der alkoholischen Lösung. — Bleibt stets klebrig, löst sich in kaltem Alkohol zu einer Lackmus röthenden Fl., welche reichlich durch heisses W. gefällt wird, das dabei eine kleine Quantität S. aufnimmt; löst sich bei wiederholtem und anhaltenden Auskochen mit Salpetersäure nur in schwacher Menge auf, und lässt man die concentrirte, sehr bitter schmeckende, saure Fl. mehrere Monate stehen, so setzt sich nichts Krystallisirbares daraus ab. Der ungelöste Theil des Harzes bildet ein zähes und gelbliches Häutchen. — Mit gleichen Theilen Aetznatron oder Aetzkali behandelt, bildet das Harz nur eine unvollständige seifenähnliche Verbindung, die keine besondere Krystallisation zeigt und bei Zersetzung mit einer schwefels. Eisenoxydlösung eine bläuliche Farbe giebt (was nach dem Verf. in mehr oder minder merklichem Grade auch bei Zersetzung anderer Harzseifen mit diesem Eisensalze der Fall ist). Ammoniakflüssigkeit hat selbst bei langer Berührung in der Kälte keine merkliche Wirkung auf das Harz.

Unterharz. Ziemlich fest, geschmack- und geruchlos, von ziemlich fester Consistenz, von weisslich grauer Farbe, erweicht sich in der Wärme und lässt sich schwer in trocknen und pulverigen Zustand bringen. Bietet keine bestimmte Krystallform dar, sondern vielmehr das Ansehen dünner Schüppchen; phosphorescirt nicht beim Reiben; löst sich in kochendem Alkohol nur in kleiner Menge und scheidet sich aus der heiss filtrirten Aufl. beim Erkalten in Gestalt weisslicher klebriger Flocken ab; löst sich ziemlich gut in kaltem Schwefeläther, ohne beim Abdampfen der Aufl. in Krystallen anzuschiessen. (*Journ. de pharm.* 1832. *Févr. p.* 94—101.)

Ueber das Coniin, von J. Liebig.

Der Verf. hat einige Eigenschaften und die Zusammensetzung des Coniins, von dem in Centralbl. III. S. 1 die Rede war, näher untersucht.

ſungen 451,00 — 84,75 = 366,25 Sfth. = 28,20″. Großer Durchmeſſer des Ringes nach einem Mittel aus fünf Meſſungen 607,40 — 84,75 = 522,65 Sfth. = 40,24″. Kleiner Durchmeſſer des Planeten 288,12 — 84,75 = 203,37 Sfth. = 15,66″. Abplattung $^1/_{12}$. Doppelte Breite des Ringes 40,24″ — 26,12″ = 14,12″. Abſtand des Planeten von dem Ende des Ringes 28,20″ — 17,12″ = 11,08″. — Anwendung des Ocularmikrometers. Polardurchmeſſer nach einem Mittel aus fünf Meſſungen, 30 Sfth. = 15,52″.

3. October, $6^h\ 45^m$ bis 7^h. Aequatorealdurchmeſſer nach einem Mittel aus ſieben Meſſungen 297,21 — 84,75 = 212,46 Sfth. = 16,36″. Kleiner Durchmeſſer nach einem Mittel aus fünf Meſſungen 284,60 — 84,75 = 199,85 Sfth. = 15,39″. Abplattung $^1/_{16}$. Saturn iſt etwas verwaſchen. — 8^h bis $8^h\ 30^m$. Anwendung des Ocularmikrometers. Aequatorealdurchmeſſer nach einem Mittel aus ſechs Meſſungen 35 Sfth. = 16,10″. Kleiner Durchmeſſer nach einem Mittel aus vier Meſſungen 26,6 Sfth. = 15,15″. Abplattung $^1/_{16}$. Man bemerkt kaum, daß der Planet über den Ring hervorragt. Ich wage ſelbſt nicht zu behaupten, daß dies an dem ſcheinbaren unteren Rande in der That ſtattfindet. Nach einiger Zeit ſchien mir das Phänomen merklicher zu ſein.

7. October, 7^h. Anwendung des Ocularmikrometers. Kleiner Durchmeſſer des Planeten nach einem Mittel aus fünf Meſſungen 21,5 Sfth. = 14,63″. Aequatorealdurchmeſſer nach einem Mittel aus vier Meſſungen 34,9 Sfth. = 16,08″. Abplattung $^1/_{11}$. Saturn iſt zeitweilig verwaſchen. — Der Planet überragt vielleicht den Ring an dem ſcheinbaren oberen Rande ein wenig; unten aber ſcheint mir die Krümmung des Ringes nicht unterbrochen zu ſein.

23. October, 6^h bis 7^h. Kleiner Durchmeſſer des Ringes oder vielmehr des Saturn nach einem Mittel aus vier Meſſungen 278,25 — 84,75 = 193,50 Sfth. = 14,90″. Aequatorealdurchmeſſer des Planeten 290,65 — 84,75 = 205,90 Sfth. = 15,95″. Abplattung $^1/_{13}$. Großer Durchmeſſer des Ringes nach einem Mittel aus ſechs Meſſungen 570,50 — 84,75 = 485,55 Sfth. = 37,39″. Großer innerer Durchmeſſer des Ringes nach einem Mittel aus drei Meſſungen 390,67 — 84,75 = 305,92 Sfth. = 23,56″ Doppelte Breite des Ringes 37,39″ — 23,56″ = 13,83″. Saturn iſt etwas verwaſchen und undulirend.

1815.

18. Auguſt, 11^h bis $11^h\ 30^m$. Anwendung des Ocularmikrometers. Polardurchmeſſer des Planeten nach einem Mittel aus ſieben

Meſſungen 35,86 Sekth. = 16,20″. Aequatorealdurchmeſſer nach einem Mittel aus fünf Meſſungen, 44,12 Sekth. = 16,99″.

24. Auguſt, 9h 30m bis 9h 45m. Polardurchmeſſer nach einem Mittel aus ſechs Meſſungen 305,25 — 84,75 = 220,50 Sekth. = 16,98″. Aequatorealdurchmeſſer nach einem Mittel aus ſechs Meſſungen 312,75 — 84,75 = 228,00 Sekth. = 17,56″. Der Planet ragt oben und unten über den Ring hervor.

27. Auguſt, 10h 30m. Anwendung des Ocularmikrometers. Polardurchmeſſer des Planeten nach einem Mittel aus drei Meſſungen, 31 Sekth. = 15,67″. Saturn iſt etwas verwaſchen.

2. September, 10h 20m bis 10h 45m. Anwendung des Ocularmikrometers. Polardurchmeſſer des Planeten nach einem Mittel aus vier Meſſungen 32,25 Sekth. = 15,77″. Aequatorealdurchmeſſer nach einem Mittel aus vier Meſſungen 40,37 Sekth. = 16,76″. Abplattung $^1/_{17}$.

1. October, 6h 55m bis 7h 45m. Anwendung des Ocularmikrometers. Polardurchmeſſer des Planeten nach einem Mittel aus vier Meſſungen 26,12 Sekth. = 15,10″. Aequatorealdurchmeſſer nach einem Mittel aus fünf Meſſungen 33,25 Sekth. = 15,81″. Abplattung $^1/_{22}$. Saturn iſt etwas undulirend.

7. October, 7h 15m. Aequatorealdurchmeſſer des Planeten nach einem Mittel aus vier Meſſungen 296,75 — 84,75 = 212,00 Sekth. = 16,32″. Es iſt leichter Nebel, und Saturn erſcheint etwas ſchwach.

24. October, 8h. Kleiner Durchmeſſer des Planeten nach einem Mittel aus drei Meſſungen 281,00 — 84,75 = 196,25 Sekth. = 15,11″.

26. October, 6h 15m bis 6h 30m. Anwendung des Ocularmikrometers. Polardurchmeſſer des Planeten nach einem Mittel aus vier Meſſungen 33,25 Sekth. = 15,88″. Aequatorealdurchmeſſer nach einem Mittel aus zwei Meſſungen 42,50 Sekth. = 17,03″. Abplattung $^1/_{15}$.

1. November, 6h 45m bis 7h 15m. Anwendung des Ocularmikrometers. Aequatorealdurchmeſſer des Planeten nach einem Mittel aus vier Meſſungen 43,70 Sekth. = 17,20″. Polardurchmeſſer nach einem Mittel aus fünf Meſſungen 30,28 Sekth. = 15,29″. Abplattung $^1/_9$. Saturn erſcheint zeitweilig verwaſchen.

6. November, 7h bis 7h 30m. Polardurchmeſſer des Planeten nach einem Mittel aus ſechs Meſſungen 280,67 — 84,75 = 185,92 Sekth. = 15,08″. Aequatorealdurchmeſſer nach einem Mittel aus vier Meſſungen 294,88 — 84,75 = 210,13 Sekth. = 16,18″. Abplat-

tung $^1/_{13}$. Großer Durchmeſſer des Ringes nach einem Mittel aus drei Meſſungen 566,50 — 84,75 = 481,75 Sktb. = 37,09″. Der Himmel iſt rein und Saturn ruhig.

1817.

11. December, 7^h. Anwendung des Ocularmikrometers. Polardurchmeſſer des Planeten nach einem Mittel aus vier Meſſungen 28,90 Sktb. = 15,40″. Der Himmel iſt rein, aber Saturn etwas verwaſchen.

1822.

13. Februar, $8^h\ 30^m$. Die Monde des Saturn zeigen die Fig. 26 angegebene Stellung. A iſt ſehr ſchwach; E ſieht man nur mit dem großen

Fig. 26. Stellung der Saturnsmonde am 13. Februar 1822 um $8^h\ 30^m$ wahrer Zeit.

Lerebours'ſchen Fernrohre von 20 Centimeter Oeffnung; B und C haben faſt dieſelbe Helligkeit; D, das vielleicht kein Satellit iſt, ſcheint mir ſchwächer. Nach meiner Schätzung iſt der Abſtand von B bis C derſelbe, als von B bis zum Rande des Planeten, und dieſe letztere Entfernung zwei und ein halb Mal ſo groß als der große Durchmeſſer des Ringes. — Bei Betrachtung dieſer Monde habe ich eine intereſſante Bemerkung über die phyſiſche Beſchaffenheit meines Auges gemacht. In dem Fernrohre meines Cabinets war der Mond A äußerſt ſchwach; ich ſah ihn nur mit Mühe und ſelten, wenn ich mein Auge mit der anhaltendſten Aufmerkſamkeit auf den Punkt, wo er ſtand, richtete; wenn ich aber meine Blicke auf den vom Monde entfernteſten Punkt K des Ringes richtete, erſchien er ſehr ſcharf. Ich habe dieſes Experiment funfzehn bis zwanzig mal gemacht, und immer mit demſelben Erfolge. Den Mond E ſah man nur mit dem großen Lerebours'ſchen Fernrohre, ich mußte aber dann den Rand K des Ringes ins Auge faſſen. Dieſe Verſuche, bei denen die Unterſcheidung äußerſt ſchwacher Objecte nur dadurch

gelang, daß ich den Blick nicht direct auf ſie richtete, beweiſen, daß nicht alle Theile meiner Retina dieſelbe Empfindlichkeit beſitzen.

1823.

14. März, 7^h Abends. Ich betrachtete den Saturn durch das Lerebours'ſche Fernrohr mit einer ungefähr 150fachen Vergrößerung. Der Planet ragte, ſowohl unten als oben, merklich über den Ring hervor.

15. März, 7^h Abends. Ich betrachtete wieder den Saturn durch das Lerebours'ſche Fernrohr mit einer 134fachen Vergrößerung. Der Planet ragte ſowohl unten als oben deutlich über den Ring hervor. Ich ſchätze das Segment der Scheibe, welches über den Ring hervorſteht, auf ungefähr 1″.

1824.

31. Januar. Ich betrachtete heute den Saturn mit aller möglichen Aufmerkſamkeit durch das Fernrohr von Gauchoir mit 16 Centimeter Oeffnung und 2,27 Meter Brennweite. Ich wandte eine 250 bis 300fache Vergrößerung an. Der Planet ragt an dem ſcheinbar oberen Rande A (Fig. 27) ein klein wenig über den Ring hervor. Ich konnte nicht Sicherheit darüber erlangen, ob er an dem entgegengeſetzten

Fig. 27. Anſehen des Saturn in dem Fernrohre von Gauchoir am 31. Januar 1824.

Rande B über den Ring hervorragt. Es ſcheint mir hieraus hervorzugehen, daß der Planet jetzt nicht im Mittelpunkte des Ringes ſteht. Uebrigens iſt das Segment A äußerſt klein, 0,3″ bis 0,4″. Die Herren Savary und Gauchoir haben das Segment A ebenſo wie ich geſehen; in B, unterhalb des Ringes haben ſie Nichts wahrgenommen.

1828.

13. Mai. Ich betrachtete dieſen Abend mit großer Aufmerkſamkeit den Saturn durch verſchiedene Fernröhre. Es ſchien mir der Polardurchmeſſer des Planeten faſt ganz gleich dem des Ringes zu ſein; wenn

noch ein Unterſchied vorhanden iſt, ſo iſt er ſehr klein, und es muß dann der Ring der überſtehende Theil ſein, weil die allgemeine Krümmung des Ringes in der That weder oben noch unten unterbrochen erſcheint.

1833.

10. Juni. Man ſieht keine Spur von einem Ringe.

12. Juni. Wir haben den Ring des Saturn durch das größte Fernrohr von Lerebours und durch das lange Fernrohr von 20 Centimetern deſſelben Künſtlers betrachtet. Der Ring zeigte ſich als zwei weiße, äußerſt feine Linien. Es ſchien uns die Länge derſelben ſehr nahe dem Halbmeſſer des Planeten gleich zu ſein, alſo L C = L O = M N (Fig. 28). Jedoch hat man auch zu erkennen geglaubt, daß L O ein

Fig. 28. Ausſehen des Saturn in dem Lerebours'ſchen Fernrohre am 12. Juni 1833.

klein wenig größer als M N wäre, aber ohne es mit Beſtimmtheit behaupten zu können.

1842.

14. September, $7^h\ 30^m$. Als der Planet Saturn mit einem die Objecte umkehrenden Fernrohre betrachtet wurde, erkannte man, daß der Abſtand A B (Fig. 29) größer als der Abſtand C D war. Die Herren Mathieu, Babinet, Eugen Bouvard, Laugier und Mauvais haben ebenſo wie ich gefunden, daß das dunkle Segment zur Rechten ungefähr

Fig. 29. Ausſehen des Saturn in einem die Objecte umkehrenden Fernrohre am 14. September 1842.

um ein Viertel oder ein Fünftel breiter als das Segment zur Linken (scheinbar) war.

15. September, $7^h\ 30^m$ bis 8^h. Wie gestern übertrifft AB offenbar CD. Der Unterschied scheint etwas kleiner als gestern. Jedermann, selbst im Beobachten gar nicht geübte Personen (Herr Civiale u. A.) haben die Ungleichheit bemerkt.

16. September, 7^h bis 8^h. AB übertrifft immer CD, jetzt aber äußerst wenig.

17. September. Der Unterschied zwischen den beiden Segmenten ist noch vorhanden, aber er ist kleiner, als gestern. Wenn am 14. September diese beiden Räume nicht ungleicher gewesen wären, als sie heute sind, so würde man den Unterschied sicher nicht wahrgenommen haben.

19. September, $7^h\ 30^m$. Der dunkle Raum zur Rechten (scheinbar) übertrifft den zur Linken; es scheint der Unterschied etwas größer, als zur Zeit der letzten Beobachtung zu sein.

5. October, 8^h Abends. Der dunkle Raum zur Rechten (scheinbar) zwischen dem Planeten und dem Ringe ist merklich kleiner als der dunkle Raum zur Linken.

1847.

26. October, 8^h Abends. Aequatoreraldurchmesser des Planeten nach einem Mittel aus drei Messungen 326,33 — 84,75 = 241,58 Sekth. = 18,60″; das Mittel aus drei von Laugier gemachten Messungen gibt 325,33 — 84,75 = 240,58 Sekth. = 18,52″. Polardurchmesser nach einem Mittel aus zwei Messungen 294,00 — 84,75 = 209,25 Sekth. = 16,11″. Abplattung $^1/_8$. Durchmesser unter 45° nach einem Mittel aus drei Messungen 301,67 — 84,75 = 216,92 Sekth. = 16,70″.

27. October, $8^h\ 15^m$. Aequatoreraldurchmesser des Planeten nach einem Mittel aus drei Messungen 326,00 — 84,75 = 241,25 Sekth. = 18,58″. Polardurchmesser nach einem Mittel aus zwei Messungen 298,50 — 84,75 = 213,75 Sekth. = 16,46″. Abplattung $^1/_9$. Durchmesser unter 45° nach einem Mittel aus zwei Messungen 302,50 — 84,75 = 217,75 Sekth. = 16,77″. Von Laugier gemachte Beobachtungen liefern die folgenden Resultate: Aequatoreraldurchmesser nach einem Mittel aus zwei Messungen 324,50 — 84,75 = 239,75 Sekth. = 18,46″. Polardurchmesser nach einem Mittel aus zwei Messungen 297,00 — 84,75 = 212,25 Sekth. = 16,34″. Abplattung $^1/_9$. Durchmesser unter 45° nach einem Mittel aus zwei Messungen 304,50 — 84,75 = 219,75 Sekth. = 16,92″.

28. October, 8^h. Aequatoreraldurchmesser des Planeten nach einem Mittel aus vier Messungen 330,33 — 84,75 = 245,58 Sekth. =

18,91″. Polardurchmeſſer nach einem Mittel aus zwei Meſſungen 299,00 — 84,75 = 214,25 Sktb. = 16,50″. Abplattung $^1/_8$. Durchmeſſer unter 45° nach einem Mittel aus zwei Meſſungen 303,50 — 84,75 = 218,75 Sktb. = 16,84″. — Von Laugier gemachte Beobachtungen haben die folgenden Reſultate gegeben: Aequatorealdurchmeſſer nach einem Mittel aus fünf Meſſungen 322,50 — 84,75 = 237,75 Sktb. = 18,31″; Polardurchmeſſer nach einem Mittel aus drei Meſſungen 298,00 — 84,75 = 213,25 Sktb. = 16,42″. Abplattung $^1/_{10}$. Durchmeſſer unter 45° nach einem Mittel aus drei Meſſungen 304,67 — 84,75 = 219,92 Sktb. = 16,93″.

1. December. Aequatorealdurchmeſſer des Planeten nach einem Mittel aus fünf Meſſungen 312,00 — 84,75 = 227,25 Sktb. = 17,50″. Polardurchmeſſer nach einem Mittel aus vier Meſſungen 296,25 — 84,75 = 211,50 Sktb. = 16,28″. Abplattung $^1/_{14}$. Durchmeſſer unter 45° nach einem Mittel aus drei Meſſungen 301,33 — 84,75 = 216,58 Sktb. = 16,68″. — Von Laugier gemachte Beobachtungen haben folgende Reſultate geliefert: Aequatorealdurchmeſſer nach einem Mittel aus drei Meſſungen 306,00 — 84,75 = 221,25 Sktb. = 17,04″. Polardurchmeſſer nach einem Mittel aus zwei Meſſungen 288,50 — 84,75 = 203,75 Sktb. = 15,69″. Abplattung $^1/_{12}$. Durchmeſſer unter 45° nach einem Mittel aus zwei Meſſungen 293,00 — 84,75 = 208,25 Sktb. = 16,04″.

Meſſungen des Uranusdurchmeſſers.

In dem 73. Bande der Philosophical Transactions von 1783 hat Herſchel Meſſungen vom Durchmeſſer des Uranus gegeben; die von ihm erhaltenen partiellen Reſultate ſind folgende: 5,06″; 5″ 2‴; 5″ 11‴; 4″ 11‴; 3,63″; 3,67″; 4,24″; 3,77″; 3,51″; 4,53″ und 4,06″. Der berühmte Aſtronom in Slough hat ſich bei einigen dieſer Meſſungen des Lampenmikrometers bedient.

Hier folgen einige aus meinen Tagebüchern ausgezogene, von mir im Jahre 1814 mit dem Rochon'ſchen Prismenfernrohre gemachte Meſſungen:

20. Mai. Als Mittel zweier Meſſungen habe ich gefunden 147,25 — 84,75 = 62,50 Skalentheile = 4,81″. Das neblige Wetter hinderte mich, die Reihe fortzuſetzen.

14. Juni, $11^h\ 15^m$. Ich habe gefunden: aus drei Meſſungen für den horizontalen Durchmeſſer 145, 145, 143; aus drei Meſſungen für den um 45° nach rechts geneigten Durchmeſſer 142,5, 141, 140; aus drei Meſſungen für den horizontalen Durchmeſſer 138, 139, 141; das allgemeine Mittel iſt 141,61 — 84,75 = 56,86 Skth. = 4,38″. Die Beobachtungen ſind ſchwierig.

Am 14. Juli habe ich folgende Beobachtungen gemacht, indem ich verſchiedene doppelt brechende Prismen vor das Ocular des Fernrohrs brachte und verſchiedene Vergrößerungen anwandte.

1) Bei dem mit 191 bezeichneten Oculare, das indeß nur einer ungefähr 164fachen Vergrößerung zu entſprechen ſcheint, ſtellte ich das Bergkryſtallprisma, welches die beiden Bündel um 14′ trennt, vor das

Ocular des Fernrohrs; das Prisma iſt zu ſtark, d. h. die beiden Bilder des Fernrohrs ſind merklich getrennt $\left(\frac{14'}{164} = 5{,}14''\right)$.

2) Bei dem mit 134 bezeichneten Oculare, das aber faſt nur 112mal vergrößert iſt, iſt daſſelbe Prisma viel zu ſtark; der Zwiſchenraum zwiſchen beiden Bildern iſt faſt gleich dem Durchmeſſer eines jeden. Wenn der Zwiſchenraum dem Durchmeſſer des Uranus genau gleich wäre, ſo würde man für den Werth dieſes Durchmeſſers $\frac{14'}{3\times 112} = 2{,}50''$ erhalten. Uranus muß alſo einen nur wenig größern Winkel als 2,5" umſpannen.

3) Ich habe mich zum zweiten Male verſichert, daß das Prisma von 14' bei dem mit 191 bezeichneten Oculare zu ſtark iſt.

4) Mit dem nicht geſchwärzten Oculare, das auf Nr. 191 folgt, und deſſen Vergrößerung ich zu ungefähr 400fach annehme, iſt ein Prisma von 33' 4" zu ſtark; die beiden Bilder des Uranus ſind getrennt $\left(\frac{33'\,4''}{400} = 4{,}96''\right)$.

Ueber einen Stern, der eine eigene Bewegung zu haben ſcheint *).

In der Sitzung der Akademie der Wiſſenſchaften vom 15. Februar 1836 hat der Kapitän Baſil Hall den folgenden Auszug aus einem Briefe des Directors der Sternwarte in Palermo, Cacciatore, an den Kapitän Smyth mitgetheilt:

„Als ich im Monat Mai 1835 die Beobachtungen über die eigenen Bewegungen der Fixſterne, mit denen ich ſeit langer Zeit beſchäftigt bin, verfolgte, ſah ich in der Nähe des 17. Sterns der hora XII des Piazzi'ſchen Catalogs einen andern Stern, der mir ebenfalls ſiebenter bis achter Größe zu ſein ſchien; ich notirte den Abſtand zwiſchen beiden. Das Wetter geſtattete mir nicht, in beiden folgenden Nächten zu beobachten; erſt in der dritten Nacht ſah ich das neue Geſtirn wieder: es war merklich nach Oſten und nach dem Aequator zu gegangen. Wolken zwangen mich die Meſſungen auf die folgende Nacht zu verſchieben; aber bis zu Ende Mai war das Wetter abſcheulich; man hätte in Palermo ſagen können, der Winter beginne: reichliche Regen und ſtürmiſche Winde folgten ſich dergeſtalt, daß es nicht möglich war, irgend eine Art von Unterſuchung vorzunehmen. Als ich nach Verlauf von zwei Wochen die Beobachtungen wieder aufnehmen konnte, war der Stern bereits wegen der Abenddämmerung nicht mehr zu ſehen, und alle meine Verſuche ihn wieder zu finden, blieben ohne Reſultat; Sterne dieſer Größe waren nicht mehr ſichtbar. Die geſchätzte Bewegung von drei Tagen ſchien mir 10 Secunden in gerader Aufſteigung und ungefähr eine Minute (oder etwas weniger) in Declination nach Norden zu betragen. Eine ſo langſame Bewegung läßt mich vermuthen, daß das

*) Comptes rendus de l'Académie des sciences, Bd. 2, S. 184.

Eigenschaften. Läst sich in einem unzersetzten Raume nicht ohne Zersetzung destilliren, dagegen im luftleeren Raume diese Destillation leicht vor sich geht, wobei nicht der geringste Rückstand bleibt. — Bringt man es über Schwefels. unter die Glocke der Luftpumpe, und entleert diese, so fängt es an aufzuwallen und es entweicht in grossen Blasen Ammoniakgas. — Nach einiger Zeit hört aber das Aufwallen auf. Nach einigen Tagen verschwindet das Coniin völlig und man findet es unzersetzt in der Schwefels. wieder. — Das so durch Stehen unter der Luftpumpe von Ammoniak völlig befreite Coniin besitzt einen ganz eigenthümlichen, äusserst starken, höchst unangenehmen, Geruch, der durchaus nichts Ammoniakalisches an sich hat; es ist durch diese Behandlung in seinen wesentlichen Eigenschaften durchaus nicht verändert, bleibt farblos und sättigt immer noch Säure. — Bringt man unter die Glocke der Luftpumpe zwei Uhrgläser, das eine mit Coniin, welches von seinem Ammoniakgehalte auf die angegebene Art über Schwefels. befreit worden ist, und das andere mit gewöhnlicher rauchender Salzs., so bilden sich in beiden sehr bald ganz farblose Krystalle, die so lange zunehmen, bis die Flüssigkeiten in beiden Gläsern zu einer zusammenhängenden grossblättrigen Krystallmasse erstarrt sind. Diese Krystalle sind in beiden Gläsern der Form und dem Verhalten nach identisch und reagiren, die in dem einen alkalisch, die in dem andern Glase sauer. An der Luft zerfliessen die Krystalle ausserordentlich schnell, und beim Abdampfen an der Luft in der Wärme erhält man sie der Form nach unverändert wieder, der Farbe nach aber nicht. Diese wird zuerst purpurroth, alsdann tief indigblau, zuletzt braun; wonach an der Luft eine Veränderung vor sich geht.

Zusammensetzung. Durch Zerlegung mit Kupferoxyd fand Liebig folgende Zusammensetzung des Coniins: 66,913 Kohlenstoff, 12,00 Wasserstoff, 12,805 Stickstoff, 8,282 Sauerstoff, oder nach Atomen: 12 At. Kohlenstoff, 28 At. Wasserstoff, 2 At. Stickstoff, 1 At. Sauerstoff. — Das Atomgewicht würde hiernach seyn 1368,986* gegen Sauerstoff = 100 oder 109,50888 gegen Wasserstoff = 1. (Gerhardt *Mag. XXXVI. S.* 159 — 162.)

Ueber Prüfung des Essigs auf freie Schwefelsäure, von Prof. Pleischl in Prag.

Wenn man Essig direct mit Chlorbaryum auf Schwefelsäure prüft, so kann man leicht eine Anzeige darauf erhalten, die doch nicht von

* Auf S. 6. Z. 13 v. u. muss es statt 1236,07 heissen: 1406,25.

Gestirn jenseits des Uranus gelegen ist. Ich war äußerst verdrießlich, eine so wichtige Untersuchung nicht weiter verfolgen zu können."

In dieser Mittheilung gibt es einen Umstand, den die Astronomen kaum werden begreifen können. Als Ende Mai das Wetter zu Palermo günstig wurde, war der bewegliche Stern, wie Cacciatore sagt, wegen des Lichtes der Abenddämmerung nicht zu sehen. Diese Erklärung ist zulässig, wenn es sich um den Durchgang des Gestirns durch den Meridian handelt; aber zwei, drei Stunden nach Sonnenuntergang, bei völliger Dunkelheit konnte Nichts hindern, den muthmaßlichen Planeten mit den benachbarten Sternen zu vergleichen, entweder mittelst eines parallaktisch aufgestellten Fernrohrs, oder beim Mangel einer solchen mit dem großen Azimutalkreise, der unter allen Instrumenten der Sternwarte zu Palermo den ersten Rang einnimmt. Es scheint mir unbegreiflich, daß ein Beobachter von Cacciatore's Verdienst, bei seinem sehr gerechtfertigten Verdrusse darüber, die Wahrheit einer solchen Hauptentdeckung nicht constatiren zu können, nicht auf den Gedanken gekommen ist, das Gestirn außerhalb des Meridians zu verfolgen.

Ueber die Sonnenflecken.

I.

Betrachtungen über die Sonnenflecken.*)

Profeſſor Pictet in Genf hat in der Bibliothèque universelle de Genève intereſſante Betrachtungen über die Sonnenflecken veröffentlicht und Bemerkungen hinzugefügt, die ihm zufolge zeigen ſollen, daß die 1815 und 1816 ſichtbar geweſenen Flecken den Einfluß, welchen ihnen die Leute gewöhnlich zuſchreiben, nicht gehabt haben können. Die nachſtehende Tabelle zeigt, daß in Bezug auf die Temperatur und die gefallene Regenmenge die Aenderungen in Paris geringer ſind, als man anzunehmen geneigt war:

Monat.	Mittlere Temperaturen in hunderttheiligen Graden.		Aufgefangene Regenmenge im Jahre	
	1815	1816	1815	1816
Januar	— 0,6°	+ 2,6°	17,5mm	49,0mm
Februar	+ 7,3	2,0	31,4	6,0
März	9,6	5,6	40,6	43,8
April	10,3	9,9	30,3	12,8
Mai	14,7	12,7	29,0	38,0
Juni	16,0	14,8	78,7	53,7
Juli	17,6	15,6	31,9	96,7
Auguſt	17,7	15,5	15,0	50,7
September	15,5	14,1	31,8	63,4
October	12,2	11,8	61,7	20,6
Mittel der 10 Monate	12,0°	10,5°		
Geſammtmenge der 10 Monate			367,7mm	434,7mm

*) 1816 im 3. Bande S. 93 der Annales de chimie et de physique veröffentlichte Notiz.

Im Jahre 1815 hatte man vom Januar bis zum October inclusive 127 Regentage gezählt; im Jahre 1816 findet man innerhalb deſſelben Zeitraumes 8 mehr. Im Jahre 1815 hatte es im Juli 12 Mal geregnet, 1816 zeigte derſelbe Monat nur 5 Regentage.

Pictet erinnert an die hauptſächlichſten Folgerungen, welche die Aſtronomen aus der Beobachtung der ſcheinbaren Bewegungen der Flecken gezogen haben, und berichtet mehrere neue Meſſungen eines ſeiner Landsleute, Eynard des ältern. Die Zeit der wirklichen Rotation ſchien ihm 25 Tage 9 Stunden 26 Minuten zu ſein; Lalande nahm 25 Tage 10 Stunden 0 Minute an; Caſſini fand eine noch höhere Zahl; und da die Beſtimmung, welche Biot in ſeine Aſtronomie aufgenommen hat, zwiſchen 25 Tagen 9 Stunden 26 Minuten und den von Lalande angenommenen Werth fällt, ſo legt ſich Eynard die Frage vor, ob die Rotation der Sonne nicht einer Beſchleunigung unterworfen ſei. Er bekennt allerdings, daß ſeine Data zur Entſcheidung dieſer Frage nicht hinreichend ſind; er hätte aber, wie mir ſcheint, hinzufügen müſſen, daß die genaueſten Beobachtungen der Sonnenflecken eine Unſicherheit von 5 oder 6 Stunden über die Rotationszeit dieſes Geſtirns übrig laſſen, und vor Allem nicht annehmen ſollen, daß die von Biot gegebene Zahl ſich auf die Zeit des Erſcheinens ſeines Werkes bezieht, während ſie aus drei Beobachtungen Meſſier's hergeleitet iſt, die bis 1777 zurückgehen. Das Studium der Wiſſenſchaften iſt jetzt zu ausgedehnt, als daß es nicht wichtig wäre, daſſelbe von der Menge von müßigen Fragen zu befreien, womit man es ſehr oft ohne Grund überladet.

Das Argument, das gewöhnlich angeführt wird, um zu beweiſen, daß die Sonnenflecken auf die an der Erde wahrgenommenen Temperaturſchwankungen keinen merklichen Einfluß äußern können, und das von ihrer geringen Ausdehnung auf der Sonnenſcheibe hergenommen iſt, ſcheint nur auf den erſten Blick ſchlagend. In der That, die Natur der Flecken iſt uns nicht bekannt: einige betrachten ſie als Haufen von Schlacken, welche aus ungeheuren Vulkanen ausgeworfen in einem Meere von flüſſiger und glühender Materie ſchwimmen; andere ſind der Anſicht, daß die obere Region der Sonnenatmoſphäre allein leuchtend ſei, und daß nur an den Punkten Flecken entſtehen,

wo durch Trennung zweier Wolken der dunkle Körper des Gestirns blosgelegt wird. In dieser letztern Hypothese (der wahrscheinlichsten unter den beiden, weil die Beobachtungen zu beweisen scheinen, daß der Kern jedes Fleckens im Grunde einer Vertiefung liegt), nimmt man mit Herschel an, daß ein Gas, welches sich mit Heftigkeit entwickelt und anfänglich eine mehr oder minder ausgedehnte Verschiebung einiger Theile der leuchtenden Atmosphäre veranlaßt, ein Element der Verbrennung werden, und dadurch überall, wohin es sich verbreitet, die Thätigkeit erhöhen kann. Es würde interessant sein, Schritt für Schritt durch directe Beobachtungen alle diese Intensitätsänderungen zu verfolgen; leider aber liefern die photometrischen Methoden nur genaue Werthe, wenn sie auf die Vergleichung zweier gleichzeitig wahrnehmbarer Lichter angewandt werden. Nichts desto weniger haben die Beobachtungen gelehrt, daß der Bildung eines etwas beträchtlichen Fleckens fast stets das Erscheinen jener bereits von Scheiner mit seinen unvollkommenen Instrumenten wahrgenommenen Stellen, die sich von dem übrigen Theile der Scheibe durch große Lebhaftigkeit ihres Lichtes unterscheiden, vorausgeht.

Eine sehr aufmerksame und anhaltende Untersuchung aller Theile des Gestirns hat dargethan, daß die Fackeln, um mich des hergebrachten Ausdrucks zu bedienen, sogar außerhalb der Gegenden auftreten, wo die schwarzen Flecken sich zeigen; daß sie daselbst mehr oder weniger ausgedehnte Räume einnehmen; daß sie in sehr kurzen Zeiten Ort, Gestalt und Helligkeit wechseln, so daß die leuchtende Materie auf der ganzen Sonnenoberfläche ununterbrochenen Fluctuationen unterworfen ist. Herschel, dem wir zahlreiche derartige Beobachtungen verdanken, ist zu der Annahme geführt worden, daß das Auftreten von Flecken das Zeichen einer reichlichen Ausstrahlung von Licht und Wärme sei, und hat diese Ansicht durch historische Untersuchungen zu stützen gesucht; das Kriterium indeß, zu dem er seine Zuflucht genommen (der Preis des Getreides in England), scheint zu schlecht gewählt, als daß man seine Hypothese als bewiesen betrachten könnte; man sieht aber wenigstens, daß er sich auf Beobachtungen stützt. Man vermag dies nicht von jenen entschiedenen Aussprüchen zu sagen, die man in den meisten durch die letzten Flecken veranlaßten

Schriften findet. Die Worte absurd, unmöglich fließen selten aus der Feder derjenigen, welche gewohnt sind, die Natur zu befragen. Ein jüngst erschienenes Werk, die neue edinburger Encyclopädie wird uns ein interessantes Beispiel der Modificationen liefern, welche die Zeit bisweilen an solchen vorzeitigen Urtheilen hervorbringt. Oben habe ich erwähnt, welche Vorstellungen sich Herschel von der Constitution des Sonnenkörpers gebildet hatte; ich will nicht sagen, daß sie die allgemeine Zustimmung erhalten haben, aber wenigstens läßt sich behaupten, daß sie vielen Astronomen wahrscheinlich erschienen sind. Einige Jahre zuvor waren eben diese Ideen als ein offenbarer Beweis von Verrücktheit betrachtet worden. Als der Doctor Elliot vor dem Tribunale des Old-Bayley angeklagt worden war, Miß Boydel getödtet zu haben, behauptete der als Zeuge berufene Doctor Simmons, daß das Gehirn des Angeklagten in gänzlicher Verwirrung sei, und glaubte dies hinreichend zu beweisen, indem er Schriften vorbrachte, welche für die Royal Society bestimmt waren, und worin Doctor Elliot die Ansicht ausgesprochen hatte, daß die Atmosphäre der Sonne leuchtend, der Körper des Gestirns aber dunkel sein könne!

II.

Beobachtungen der Sonnenflecken von 1822 bis 1830.*)

Einige Physiker haben angenommen, daß die Sonnenflecken, wenn sie zahlreich und ausgedehnt auftreten, die Temperaturen auf der Erde merklich modificiren können. Astronomen, unter Anderen Herschel, lassen gleichfalls einen solchen Einfluß zu; aber ihnen zufolge würden die Flecken, weit entfernt das Zeichen einer Abnahme in der Wärme zu sein, wie die Physiker glauben, gerade umgekehrt anzeigen, daß die Verbrennung des Gestirns einen Zuwachs an Lebhaftigkeit erhalten hat. Sie stützen diese Ansicht, die beim ersten Blick ziemlich seltsam erscheint, auf die wichtige Thatsache, daß dem Erscheinen der dunklen Flecken oft die Bildung von Sonnenfackeln, einer eigen-

*) Auszüge aus den Annales de chimie et de physique.

thümlichen Art von Flecken, die sich durch höhern Glanz als im übrigen Theile der Scheibe bemerklich machen, vorangeht oder nachfolgt. Vergleichende Beobachtungen der Temperaturen auf der Erde, der Zahl und Ausdehnung der dunkeln Flecken werden vielleicht einst die Mittel liefern, um zwischen jenen beiden Hypothesen zu entscheiden. Dies ist wenigstens der Grund, aus dem wir uns entschlossen haben, ein Verzeichniß derartiger Flecken, welche sich jedes Jahr zeigen werden, zu veröffentlichen. Wolken und Nebel, womit besonders im Winter der Himmel bedeckt ist, werden verhindern diese Cataloge ganz vollständig zu machen; aber außerdem, daß man sich in der schlechten Jahreszeit mit den Verzeichnissen der marseiller Sternwarte wird helfen können, muß in Bezug des uns beschäftigenden Gegenstandes bemerkt werden, daß es hinreicht, daß eben dieselben Hindernisse alle Jahre eintreten.

1822.

Januar. Es waren keine wahrnehmbaren Flecken vorhanden.

Februar. Am 15. sah man zwei kleine Flecken nahe am westlichen Rande der Sonne; am 17. waren sie bereits verschwunden.

März. Am 4. Mittags bemerkte man sehr nahe am östlichen Rande einen großen Flecken; am 13. war er noch sichtbar und von einem Halbschatten umgeben; damals folgten ihm in kleinem Abstande fünf neue Flecken. Am 14. war der große Flecken verschwunden; unter den fünf andern hatte sich ein einziger noch nicht zertheilt.

Am 22. fing eine Gruppe Flecken und Fackeln an, sich von dem östlichen Rande des Gestirns zu lösen. Am 23. sah man deutlich, daß es sechs Flecken waren; einer derselben, der sehr groß war, hatte zwei Kerne und war von einem Halbschatten umgeben. Am 24. war der Halbschatten des großen Fleckens noch ein einziger, obgleich er in diesem Augenblicke drei getrennte Kerne einschloß. Am 25. sah man vier Kerne. Daran schloß sich eine große Anzahl kleiner Flecken, die auf der Scheibe einen Raum von 4 Bogenminuten einnahmen. Am 28. waren mehrere kleine Flecken verschwunden. Am 29. unterschied man immer noch den großen Flecken, aber die kleinen waren mit Ausnahme eines einzigen verschwunden. Der große Flecken war noch am 2. April, aber nahe dem westlichen Rande sichtbar.

April. Am 3. sah man einen kleinen Flecken ohne merklichen Halbschatten in einiger Entfernung vom westlichen Rande.

Am 8. war der Flecken vom 3. verſchwunden, aber man ſah ziemlich in der Mitte der Scheibe eine große Anzahl kleiner. Am 14. war keine Spur davon mehr vorhanden.

Vom 23. bis 29. war auf der Sonne eine Gruppe kleiner Flecken.

Mai. Am 30. zeigten ſich mehrere Flecken, von denen der eine ziemlich groß war, am öſtlichen Rande des Geſtirns.

Juni. Die Flecken vom 30. Mai, fünf an der Zahl, ſah man noch am 5. Juni; am 7. waren nur noch zwei übrig; am 9. waren alle verſchwunden.

Juli. Am 26. zeigte ſich ein großer ſehr ſchwarzer und von einem Halbſchatten umgebener Flecken im Mittelpunkte der Sonnenſcheibe; mehrere andere kleine Flecken folgten. Am 31. hatte ſich der Flecken in zwei getheilt.

Auguſt. In dieſem Monate bemerkte man keinen wahrnehmbaren Flecken.

September. Keine Flecken.

October. Kein wahrnehmbarer Flecken.

November. Im November ſah man auf der Sonne keine Flecken.

December. Eine Gruppe kleiner Flecken von mäßiger Dunkelheit zeigte ſich am 29. dieſes Monats.

1823.

Juli. Am 11. bildete ſich nahe am weſtlichen Rande ein kleiner Flecken.

Im Auguſt, September und October ſah man keine Flecken.

December. Am 3. Mittags ſah man einen großen Flecken nahe am öſtlichen Rande der Sonne; er war von einem großen Halbſchatten umgeben. Am 10. Mittags gebrauchte der eigentliche ſchwarze Flecken 1,2 Secunden, um an dem Stundenfaden vorbeizugehen; der Halbſchatten ging an demſelben erſt in 3,5 Secunden vorüber. Der Durchmeſſer des Fleckens übertraf alſo den der Erde um ein Weniges, und der des Halbſchattens war dreimal größer. Vom 13. zum 14. verſchwand der Flecken hinter dem weſtlichen Rande des Geſtirns.

Am 22. bemerkte man einen Flecken von mäßiger Ausdehnung nahe am öſtlichen Rande.

Am 29. Mittags zeigte ſich nahe am öſtlichen Rande ein Flecken; er war ſicherlich ſchon am 28. ſichtbar geweſen, indeß hatten Wolken ſeine Wahrnehmung verhindert. Dieſer Flecken iſt aller Wahrſcheinlichkeit nach derſelbe, welcher am 14. am weſtlichen Rande der Sonne verſchwand.

1824.

Januar. Am 10. war ein großer, schon am 29. December 1823 gesehener Flecken noch sichtbar.

Februar und März. Keine Flecken.

April. Am 2. sah man eine Gruppe von Flecken nahe am östlichen Sonnenrande; am 5. hatte sie sich noch nicht zerstreut.

Am 21. Mittags fing ein sehr großer Flecken an, sich vom östlichen Rande der Sonne zu lösen. Am 25. und 27. hatte er sich in drei kleine ziemlich in gerader Linie stehende Kerne ohne Halbschatten getheilt. Am 29. bemerkte man auf der ganzen Sonnenscheibe keinen einzigen Flecken mehr.

Mai. Am 25. Mittags bemerkte Gambart in Marseille zwei einander sehr nahe stehende Sonnenflecken, welche 12 Secunden später als der westliche Rand des Gestirns durch den Meridian gingen. Des schlechten Wetters wegen hatte man sie in Paris nicht sehen können; aber am 27. Mittags bemerkte man den östlichsten von beiden, als er anfing in die andere Halbkugel der Sonne hinüberzugehen.

Juni, Juli und August. Während dieser drei Monate zeigte sich kein Flecken.

September. Am 18. Mittags sah man einen großen schwarzen, in der Mitte einer Gruppe von Fackeln gelegenen Flecken 3 Zeitsecunden vom östlichen Rande der Sonne. Näher demselben Rande, aber unter einer etwas verschiedenen Declination, begannen zwei andere Flecken von ziemlich mäßiger Ausdehnung sichtbar zu werden.

Am 22. waren alle Flecken ein wenig unterhalb des Mittelpunktes des Gestirns noch sichtbar.

October. Am 3. Nachmittags 3 Uhr bemerkte man zwei Gruppen von Flecken; die eine, sehr nahe dem westlichen Rande der Sonne, bestand aus zwei schwarzen, mitten zwischen einer großen Anzahl schöner Fackeln gelegenen Flecken. In der andern, welche dem Mittelpunkte näher stand, sah man sieben kleine schwarze Flecken von derselben Beschaffenheit, aber von größeren Dimensionen und von einem sichtbaren Halbschatten umgeben; in ihrer Umgebung fanden sich keine Fackeln.

Am 4. war die erste Gruppe schon auf die andere Halbkugel übergegangen; die andere näherte sich dem Rande und hatte ihr Aussehen geändert. In dem von den kleinen schwarzen Flecken eingenommenen Raume begannen Fackeln sichtbar zu werden.

Am 15. fand sich auf der Sonne eine aus drei Flecken zusammengesetzte Gruppe. Am 18. war einer derselben verschwunden, und nur

zwei übrig geblieben. Am 21. waren ſie in die jenſeitige Hemiſphäre hinübergegangen.

Am 19. begannen zwei ſehr große Flecken ſich von dem öſtlichen Rande der Sonne zu löſen. Am 21. hatten ſie ihre Geſtalt ſchon verändert. Nachdem die Gruppe den Mittelpunkt überſchritten, beſtand ſie am 25. aus zwei großen Flecken, die von Halbſchatten umgeben waren, und aus mehreren ſchwarzen Flecken von geringerer Ausdehnung.

November und December. Keine Flecken. Das Wetter war den aſtronomiſchen Unterſuchungen gegen Ende des Jahres 1824 ſo wenig günſtig, daß wir es nicht gewagt haben würden, den November und December in unſere Zuſammenſtellung aufzunehmen, wenn nicht Gambart aus Marſeille, wo der Himmel öfter heiter geweſen war, geſchrieben hätte, daß ſelbſt dort während dieſer zwei Monate auf der Sonne keine Flecken beobachtet worden wären.

1825.

Januar. In dieſem Monate ſah man keine Flecken auf der Sonne.

Februar. Am 5. Mittags bemerkte man nahe am Mittelpunkte einen ſchönen ſchwarzen Flecken. Am 7. war der Flecken vom 5. noch ſichtbar; es waren noch zwei andere entſtanden.

Am 9. Mittags konnte man außer den drei Flecken vom 7., nahe am öſtlichen Rande der Sonnenſcheibe noch einen vierten bemerken. Am 15. war Alles verſchwunden. Während des übrigen Theiles dieſes Monats zeigte die Sonne keinen wahrnehmbaren ſchwarzen Flecken.

März. Am 4. bemerkte man im nördlichen Theile der Sonne eine große Anzahl ſchwarzer Flecken, von denen die bedeutendſten von Halbſchatten umgeben waren. Am Mittage des 9. ſah man ſie noch, aber ſie näherten ſich ſehr dem Rande des Geſtirns. Vom 14. bis 17. nahm man Nichts wahr, was des Aufzeichnens werth geweſen wäre.

Am 28. und 29. Mittags entdeckte man am oberen Theile der Sonne mitten in einer großen Menge glänzender Fackeln einige kleine ſchwarze Flecken.

April und Mai. Keine Flecken.

Juni. Am 8. fanden ſich auf der Sonne zwei ſchwarze von Halbſchatten umgebene Flecken; der größte gebrauchte drei Secunden, um an dem Stundenfaden vorbeizugehen. Am 10. war der dunkle Theil des großen Fleckens vom 8. durch zwei kleine ſehr ſchmale weiße Lichtſtreifen in drei faſt gleiche Abſchnitte getheilt; der äußere Umkreis des Halbſchattens ſchien dunkler als ſeine Mitte. Am 11. hatten die drei Theile des großen Fleckens ihre Form verändert: die Lichtſtreifen, welche

ſie trennten, waren breiter; der einzige Halbſchatten, welcher ſie umgab, hatte nicht überall dieſelbe Färbung; eine Reihe Fackeln erſtreckte ſich bis an den weſtlichen Rand der Sonne; der kleine Flecken war verſchwunden. Am 12. hatten die Lichtſtreifen eine bedeutendere Größe erreicht, als am vorhergehenden Tage. Der noch ziemlich ausgedehnte Halbſchatten unterſchied ſich von dem übrigen Theile der Scheibe nur durch einen geringen Unterſchied im Glanze. Was die Fackeln betrifft, ſo waren ſie gegen den Rand des Geſtirns ſehr ſichtbar. Am 13. waren alle Flecken verſchwunden.

Am 15. hatten ſich ſeit dem 13. zwei Fleckengruppen am weſtlichen Rande der Sonne gebildet. Der Kern des dem Mittelpunkte zunächſt ſtehenden Fleckens brauchte etwa 1 Secunde, um den Stundenfaden zu paſſiren; ſein Halbſchatten war gleichfalls ſehr ausgedehnt. Am 16. ſtanden die beiden Gruppen dem Rande ſehr nahe; man bemerkte jetzt in der Nähe beider Flecken ſehr glänzende Fackeln. Am 17. Mittags war nur der große Flecken ſichtbar; ſein Halbſchatten berührte den Rand. Am 18. war Alles verſchwunden.

Am 24. Mittags ſah man öſtlich vom Mittelpunkte der Sonne einen großen ſchwarzen Flecken. Der ihn umgebende Halbſchatten ſchien an ſeiner äußeren Grenze merklich dunkler, als an den mit dem Kerne in Berührung ſtehenden Punkten; er gebrauchte 2 Secunden, um an dem Stundenfaden vorbeizugehen; in ſeinem öſtlichen Theile fing ein ſehr kleiner ſchwarzer Flecken an ſich zu bilden.

Am 27. Mittags hatte der große Flecken ſchon den Mittelpunkt überſchritten; der kleine berührte ihn jetzt und hatte ſomit ſeinen horizontalen Durchmeſſer verlängert. Zwei neue Gruppen zeigten ſich am öſtlichen Rande der Scheibe mitten unter ſehr auffallenden Fackeln.

Am 30. ſah man immer noch den Flecken vom 24. Die Flecken vom 27. bildeten jetzt eine ſehr merkwürdige Gruppe, die 3 Secunden zum Durchgange am Stundenfaden gebrauchte. Ein großer Flecken war eben am öſtlichen Rande aufgetreten und ihm folgten viele glänzende Fackeln.

Juli. Am 1. Mittags ſah man den Flecken vom 24. Juni nicht mehr; er war verſchwunden, ehe er den Rand der Sonne erreicht hatte. Die am 27. zum erſten Male beobachtete Gruppe hatte ihre Geſtalt verändert; man bemerkte darin heute ſechs große und mehrere kleine auf einer horizontalen Linie gelegene Flecken; ſie gebrauchten ungefähr 4 Secunden zum Durchgange am Stundenfaden. Der große Flecken von geſtern beſtand heute aus vier getrennten, von ſehr ſichtbaren Halbſchatten umgebenen Kernen. Am 2. Mittags waren die ſechs großen Flecken, die man geſtern in der Gruppe des 27. Juni bemerkt hatte, ſehr klein; man ſah daſelbſt kaum noch Spuren von Halbſchatten. Die vier folgenden Flecken waren

freier Schwefelsäure herrührt, sondern von einem schwefelsauren Salze, namentlich Gyps, schwefels. Magnesia, schwefels. Natron, welche Salze sich dann leicht in dem Essig finden können, wenn, wie diess bei Fabrication im Grossen immer der Fall ist, Fluss- oder Brunnenwasser zu seiner Bereitung angewandt wurde. Es fragt sich nun, wie man den Gehalt an freier Schwefels. von dem Gehalte an schwefels. Salzen unterscheiden soll.

Pleischl empfiehlt zu diesem Zwecke, nach sehr ausführlichen und umsichtigen Versuchen, den verdächtigen Essig aus einer gläsernen Retorte über der Weingeistlampe bis zur vollständigen Verkohlung der rückbleibenden organischen Stoffe in eine Vorlage mit Fractionirung der Producte überzudestilliren und die letzten Producte (die ersten enthalten keine Schwefels.) nach Neutralisation mit Aetzammoniak durch Barytsalz auf Schwefelsäure zu prüfen, die sich dann unzweideutig darin zu erkennen geben wird, selbst wenn sie blos ein Hunderttausendtheil des geprüften Essigs betrug.

Theoretisch hätte sich gegen diess Verfahren der Einwand machen lassen, dass die Schwefelsäure durch die Berührung mit der Kohle in der Hitze in schweflige S. verwandelt werden würde; indess, wenn diess auch partiell der Fall ist, so verflüchtigt sich doch nach des Verfassers theils mit Essig, theils mit Bier* (das noch mehr verkohlbare Bestandtheile enthält) angestellten directen Versuchen jedenfalls so viel Schwefelsäure unzersetzt mit, um noch die erforderliche Reaction im Destillate hervorzubringen.

Den Einwurf, dass etwa ein Theil der im Essig vorhandenen schwefels. Salze durch die entstandene Kohle zersetzt werden könne, und schweflige Säure liefere, welche in dem Destillate durch Anziehung von Sauerstoff aus der atm. Luft in Schwefels. verwandelt werde und so die Reaction auf diese S. hervorrufe, beseitigte der Verf. ebenfalls durch directe Versuche, indem er zeigte, dass das auf die angegebene Weise erhaltene Destillat von einem Essig, der Gyps aber keine freie Schwefels. enthielt, keine Reaction auf Schwefelsäuregehalt gab.

Früher hat man folgendes Mittel zu dem angegebenen Zwecke vorgeschlagen: Man solle den verdächtigen Essig bis zur Syrupsconsistenz abdampfen, den Rückstand mit Alkohol (ungefähr 4 Gewichtstheile Alkohol auf 1 Th. Essigrückstand) auflösen, filtriren und die klare Fl. prüfen. Bei dieser Verfahrungsart meinte man, werden die schwefels. Salze als im Alkohol unlöslich in dem Rückstande zurückbleiben, während sich die freie Schwefels. in der klar abfiltrirten Fl. auffinden lasse.

* Bei Bier wurde der Versuch blos bis zu $\frac{1}{10000}$ Zusatz von Schwefels. getrieben.

ebenfalls sehr viel kleiner geworden, während sich an dem östlichen Rande des Gestirnes ein schöner, schwarzer Flecken zeigte; der äußere Umriß seines anscheinend elliptischen Halbschattens war viel dunkler als der übrige Theil seiner Fläche. Zwischen dem Flecken und dem Rande der Sonne bemerkte man glänzende Fackeln. Am 9. Mittags war der Flecken von gestern noch sichtbar.

Am 13. bemerkte man auf der Sonne einen großen schwarzen Flecken, welcher von ähnlichen, jedoch kleineren Flecken umgeben war. Am 21. Mittags war die Gruppe vom 20. noch vollständig sichtbar, mußte aber bald den westlichen Rand erreichen. Der Halbschatten des hauptsächlichsten Kernes erschien gegen den Rand hin merklich breiter als auf der entgegengesetzten Seite. Am 22. Mittags führte die Sonne bei ihrer Rotation die meisten Flecken, die man Tags zuvor gesehen hatte, in die der Erde entgegengesetzte Hemisphäre; am 23. Mittags war die ganze Gruppe verschwunden.

An demselben Tage, am 23. Mittags, zeigte sich in einer gewissen Entfernung vom Ostrande ein großer Flecken mit seinem Halbschatten; kleine Flecken und sehr lebhafte Fackeln begleiteten ihn. Am 27. Mittags erreichte diese Gruppe den Mittelpunkt der Scheibe; der Hauptkern gebrauchte ungefähr 2 Secunden zum Durchgange am Stundenfaden, was beweist, daß sein Durchmesser beinahe doppelt so groß als der der Erde war.

August. Am 1. Mittags war der große Flecken vom 23. Juli noch am westlichen Rande sichtbar.

Am 5. bemerkte man nahe am östlichen Rande einen neuen Flecken.

Am 20. Mittags waren auf der Sonne drei verschiedene Gruppen schöner Flecken sichtbar: die erste, aus zwei großen, von Halbschatten umgebenen Kernen bestehend, befand sich wenig entfernt vom westlichen Rande und oberhalb des horizontalen Durchmessers; die zweite dagegen lag unterhalb desselben Durchmessers, nahe an dem durch den Mittelpunkt gehenden Vertical, und bot ebenfalls merkliche Halbschatten dar; die dritte endlich, dem östlichen Rande sehr nahe, zeigte zwei große Kerne und auf den ersten Blick sichtbare Halbschatten. Am 22. Mittags war die erste dieser Gruppen nahe daran unter dem westlichen Rande zu verschwinden. Die Form der dritten hatte sich verändert: es ging ihr eine lange Reihe kleiner Flecken voran, von denen man am 20. keine Spur gesehen hatte. Am 26. Mittags war die zweite Gruppe ihrerseits am westlichen Rande angelangt; die dritte stand in der Nähe des Mittelpunktes; der große Halbschatten, den man daran bemerkte, hatte an seinem äußeren Umfange eine merklich dunklere Färbung als in der Nähe des Kernes. Am 27. war nur noch die dritte Gruppe sichtbar; in der Umgebung begannen schon Fackeln sich

zu zeigen. Am 31. Mittags bemerkte man die letzte Gruppe noch, aber sie berührte beinahe den westlichen Rand der Sonne.

September. Am 4. Mittags entdeckte man zwischen dem Mittelpunkte und dem westlichen Rande der Sonne einige kleine Flecken. Am 9. Mittags waren die Flecken des 4. noch sichtbar.

Am 17. Mittags sah man nahe am östlichen Rande einen Flecken; der ihn umgebende Halbschatten war auf der Seite nach dem Rande hin breiter als nach dem Mittelpunkte zu; in den Umgebungen bemerkte man viele glänzende Fackeln.

Am 19. Mittags hatte sich zwischen dem Mittelpunkte der Sonnenscheibe und ihrem westlichen Rande eine neue Gruppe kleiner Flecken gebildet. Der große Flecken vom 17. hatte jetzt zwei getrennte Kerne, welche von demselben Halbschatten umschlossen waren. Am 21. war einer der Flecken dieser letzteren Gruppe seit vorgestern sehr groß geworden; die zwei Kerne des Fleckens vom 17. hatten sich noch mehr getrennt.

Am 24. Mittags zeigte sich eine neue, aus einer großen Anzahl kleiner Flecken bestehende Gruppe im südlichen Theile der Sonne zwischen dem Mittelpunkte und dem zweiten Rande. Der Flecken mit den zwei Kernen war sehr schwach geworden. Am 26. bemerkte man den letztern nicht mehr. Am 29. war die Gruppe vom 24. noch sichtbar.

October. Am 23. Mittags waren drei schöne Flecken auf der Sonnenscheibe; der erste hatte bereits den Mittelpunkt überschritten; die andern beiden waren weniger weit vorgerückt.

November. Man sah keine Flecken.

December. Am 11. Mittags bemerkte man einen schönen Flecken, welcher fast mit dem östlichen Rande der Sonne in Berührung stand.

Am 20. waren drei Fleckengruppen auf der Sonnenscheibe. In der dem westlichen Rande zunächst stehenden Gruppe unterschied man besonders einen sehr dunkeln, von einem breiten Halbschatten umgebenen Kern; die andere, näher am Mittelpunkte gelegene, bot zwei große schwarze Kerne dar; die dritte, weiter nach Osten befindliche, zeigte auch zwei dunkle Kerne, aber von kleineren Dimensionen. Am 24. sah man die erste Gruppe nicht mehr; die beiden andern waren noch zu bemerken, hatten aber ihre Gestalt sehr merklich verändert. Am 27. war die mittlere Gruppe verschwunden ohne den Rand erreicht zu haben; die dritte bestand nur noch aus zwei kleinen, einander sehr nahe stehenden Flecken. Am 28. waren die zwei kleinen Flecken des vorhergehenden Tages außerordentlich schwach geworden.

Sehr ausgezeichnete Aſtronomen und Phyſiker haben die beim erſten Blick allerdings ſehr auffällige Anſicht ausgeſprochen, daß das Erſcheinen der Sonnenflecken das Zeichen einer reichlichen Ausſtrahlung von Licht und Wärme ſei. Die Thermometerbeobachtungen im Jahre 1825 ſcheinen dieſe Anſicht zu beſtätigen. Wir haben in der That im Vorſtehenden geſehen, wie zahlreich die Flecken in dem eben genannten Jahre geweſen ſind. Werfen wir nun einen Blick auf die meteorologiſchen Tabellen, ſo finden wir für daſſelbe Jahr in Paris eine mittlere Temperatur, die mehr als einen Grad höher iſt, als im Durchſchnitt. Doch dürfen wir mit Rückſicht auf die große Zahl und Mannichfaltigkeit der Urſachen, welche die Temperaturen auf der Erde abzuändern vermögen, nicht vergeſſen, daß einzeln ſtehende Reſultate niemals zu allgemeinen und ſichern Schlußfolgerungen führen. Nur wenn man in angemeſſener Weiſe lange Zeit fortgeſetzte Beobachtungsreihen zuſammenſtellt, wird man hoffen dürfen, den unmittelbaren Einfluß der Flecken zu ermitteln. Analoge Tabellen, wie die von uns zuvor mitgetheilten, werden einſt die wahren Grundlagen für dieſe Unterſuchung bilden, vorausgeſetzt, daß man es ſich angelegen ſein läßt, ſie möglichſt vollſtändig zu machen. Dieſe Betrachtung wird ſicherlich die Aſtronomen veranlaſſen, von jetzt an in ihren Beobachtungsjournalen Zahl, Geſtalt und Größenverhältniſſe der Flecken, womit die Sonnenſcheibe ihnen täglich bedeckt erſcheinen wird, aufzunehmen. In unſern Klimaten würde bei einem ſo nebeligen Himmel ein einziger Beobachter ſicherlich manche Lücken laſſen; es reicht aber hin, die Aufmerkſamkeit auf dieſen Gegenſtand gelenkt zu haben, um für die Zukunft auf vollſtändigere Reſultate rechnen zu dürfen.

1826.

Wir wollen jetzt, wie gewöhnlich, das Verzeichniß der im Laufe dieſes Jahres in Paris beobachteten Sonnenflecken mittheilen. Die Phyſiker werden ſo die Mittel erhalten, zu unterſuchen, ob dieſe Flecken irgend einen angebbaren Einfluß auf die Temperaturen an der Erdoberfläche gehabt haben. Durch bloße Vergleichung des Datums würde es leicht ſein, den Beweis zu führen, daß mehrere in gewiſſen

Monaten beobachtete Flecken bereits früher aufgezeichnet waren, und durch die Umdrehung der Sonne mehrere Male in die uns sichtbare Halbkugel geführt wurden. In derartige Einzelheiten habe ich mich hier nicht einlassen zu dürfen geglaubt, damit in keiner Weise über den Zweck, den wir durch die Veröffentlichung dieses Verzeichnisses erreichen wollen, eine Irrung entstehe. Die Flecken bilden hier nur ein meteorologisches Element, das wichtig werden könnte, wenn Herschel's Ansichten über ihre thermometrischen Einwirkungen sich bestätigen sollten.

Januar. Am 4. Mittags standen zwei große schwarze Flecken in der Nähe des östlichen Randes der Sonne; sie waren von Fackeln umgeben. Ein wenig weiter von demselben Rande entfernt bemerkte man noch einen ähnlichen, aber kleinern Flecken. Am 7. sah man in der Nähe des Mittelpunktes eine Gruppe schwarzer Flecken, und nahe am östlichen Rande einen sehr großen Flecken. Am 9. Mittags erblickte man auf der Sonnenscheibe mitten unter einer gewissen Zahl von Fackeln und kleinen schwarzen Punkten vier starke Flecken; es war dies die Gruppe vom 7., die ihren Ort und ihre Form verändert hatte. Der große Flecken vom 7. war noch in der Mitte eines breiten Halbschattens sichtbar; daneben hatte sich ein kleiner Flecken gebildet.

Februar. Am 26. Mittags war ein großer von mehreren kleineren umgebener Flecken nahe am östlichen Rande der Sonne zu sehen.

März. Am 5. Mittags sah man zwei Fleckengruppen; die erste, wenig merkwürdige, ging bald in die nicht sichtbare Halbkugel der Sonne über; die andere bestand aus einem großen schwarzen, unregelmäßigen Flecken, der von einem breiten Halbschatten und einer Menge sehr kleiner Flecken umgeben war.

Am 7. hatte sich der große Flecken in drei getheilt, er gebrauchte 2,2°, um an dem Stundenfaden vorbeizugehen, was beweist, daß er einen fast zweimal so großen Durchmesser als die Erde besaß. Der wirkliche Durchmesser des Halbschattens betrug mehr als 6000 geogr. Meilen. Jenseits des schwarzen und scharfen Umfanges des Halbschattens lag eine Reihe von ungefähr funfzehn kleinen Flecken; dann kamen zwei ziemlich große Flecken; Alles zusammen nahm eine Länge von zwölf Erddurchmessern ein. Unabhängig von dieser Gruppe sah man in dem unteren Theile der Sonnenscheibe, sehr nahe dem westlichen Rande, vier kleine von vielen Fackeln umgebene schwarze Punkte. Am 8. Mittags hatte sich oberhalb des großen Halbschattens ein neuer Halbschatten mit einer schwarzen Stelle in der Mitte gebildet. Am 9. bestand der große Flecken

aus vier verschiedenen Kernen; die letzten Flecken der Reihe hatten sich zu einem ziemlich beträchtlichen Kerne vereinigt. Am 10. begann ein neuer Flecken auf dem östlichen Rande sichtbar zu werden; sein elliptischer Halbschatten war nach dem Rande zu breiter und heller als auf der Seite nach dem Mittelpunkte hin. Am 11. war der Flecken von gestern und der vom 7. noch sehr gut zu sehen; die Reihe von Flecken war kaum bemerkbar. Am 12., wo der große Flecken vom 7. sich dem westlichen Rande zu nähern begann, zeigten sich rings herum Fackeln. Am 13. waren sie sehr auffällig geworden. Während der Nacht vom 14. zum 15. gingen Flecken und Fackeln in die jenseitige Hemisphäre über. Am 16. hatten sich nahe dem Mittelpunkte der Sonne zehn kleine, einander sehr nahe stehende Flecken gebildet; viel weiter oben war ein isolirter Flecken zu sehen. Am 17. Mittags bemerkte man außer der Gruppe des vorhergehenden Tages nahe am östlichen Rande einen großen schwarzen Flecken, umgeben von einem scharf begrenzten Halbschatten, der nach dem Mittelpunkte hin weniger breit war als auf der entgegengesetzten Seite; zwischen dem Flecken und dem Sonnenrande lagen sehr deutliche Fackeln. Am 18. war der isolirte Flecken vom 16. verschwunden; die Gruppe gebrauchte 9°, um an dem Stundenfaden vorbei zu gehen, was ungefähr 8 Erddurchmessern entspricht. Der zwischen dem großen Flecken und dem Sonnenrande befindliche Zwischenraum war mit Fackeln angefüllt; der Flecken, der sich am 10. in der östlichen Gegend der Sonne gezeigt hatte, war noch sichtbar. Am 28. Mittags stand unter dem horizontalen Durchmesser der Sonne, dicht am westlichen Rande, ein von vielen Fackeln umgebener Flecken. Am 30. zeigte sich auf dem östlichen Rande der Sonne mitten in einem sehr merklichen Halbschatten ein recht schöner, schwarzer Flecken; der Raum zwischen ihm und diesem Rande war mit Fackeln angefüllt.

April. Am 1. Mittags hatte sich unter dem großen Flecken vom 30. März ein kleiner Flecken gebildet; jener war noch vollkommen sichtbar: zwischen seinem Rande und dem der Sonne lagen viele Fackeln; der Halbschatten war auf seinem äußeren Umfange bedeutend schwärzer als nahe am Kerne.

Mai. Am 11. Mittags stand zwischen dem westlichen Rande der Sonne und ihrem Mittelpunkte ein großer Halbschatten, in dessen Mitte man drei sehr schwarze Kerne bemerkte; dem Ganzen folgte eine Reihe kleiner Flecken. Am 15. war diese Gruppe in die jenseitige Hemisphäre eingetreten. Am 16. Mittags war eine Gruppe von Flecken in der Nähe des östlichen Sonnenrandes zu sehen, von denen vier ziemlich groß erschienen. Am 18. bemerkte man einen neuen sehr schönen Flecken, der sich seit Kurzem von dem östlichen Rande gelöst hatte; ein breiter Halbschatten

hüllte ihn ein; zahlreiche und glänzende Fackeln zeigten sich, wie gewöhnlich, nahe am Rande; dieser Flecken war am 24. noch sichtbar.

Juni. Am 13. Mittags bemerkte man auf dem horizontalen Durchmesser nach Westen hin einen kleinen isolirten Flecken, und darüber eine kleine Gruppe. Am 14. erblickte man außerdem einen großen Flecken, welcher anfing sich von dem östlichen Rande zu lösen. Am 15. Mittags war der isolirte Flecken verschwunden, die Gruppe war im Verschwinden begriffen, der Flecken vom 14. war vorgerückt; sein gut begrenzter Halbschatten erschien nach dem Rande zu breiter als nach der Seite des Mittelpunktes hin; zahlreiche Fackeln folgten. Am 25. Mittags war dieser große Flecken noch sichtbar, aber schon sehr nahe am westlichen Rande. Zwei Gruppen neuer ziemlich kleiner Flecken hatten sich seit dem 24., die eine über, die andere unter dem horizontalen Durchmesser gebildet; an den folgenden Tagen wuchsen diese Flecken. Am 27. Mittags entdeckte man auf der Sonne in der östlichen Gegend und mitten zwischen vielen glänzenden Fackeln zwei Fleckengruppen, welche Tage vorher noch nicht dagewesen waren; ein großer, schwarzer Flecken trat zu derselben Zeit aus der jenseitigen Halbkugel herüber; sein Halbschatten war nach dem Rande hin sehr merklich; gegen den Mittelpunkt zu sah man keine Spur davon; in den Umgebungen zeigten sich zahlreiche Fackeln. Am 29. Mittags waren die beiden Gruppen vom 27. auf einen einzigen kleinen isolirten Flecken reducirt; den Halbschatten des großen Fleckens sah man rings um den Kern herum, aber seine Breite war gegen den Rand hin zweimal größer als auf der Seite des Mittelpunktes.

Juli. Am 1. Mittags [illegible] man außer den zwei, damals nahe am westlichen Rande der Sonne stehenden Gruppen vom 25. Juni, außer dem großen Flecken vom 27. und dem einzigen kleinen Flecken, welcher von den zwei Gruppen desselben Tages übrig geblieben war, sehr nahe am Mittelpunkte einen kleinen isolirten Flecken, von dem man Tags zuvor noch keine Spur gesehen hatte. Am 7. Mittags nahm man einen sehr großen Flecken nahe am östlichen Rande, südlich vom Mittelpunkte wahr; kleine Flecken und Fackeln folgten ihm; der große Flecken vom 27. war noch zu sehen.

August. Am 8. sah man zwei ziemlich große schwarze Flecken im mittleren Theile der Sonne; sie lagen fast unter demselben Parallele; zwei außerordentlich kleine Flecken folgten dem zweiten. Am 28. Mittags stand ein sehr schöner Flecken nahe am östlichen Rande; ihm voraus gingen zwei Flecken von viel geringerer Größe.

September. Am 21. Mittags bemerkte man sehr nahe am östlichen Rande der Sonne drei ziemlich große Flecken, welche sich fast berührten

und in einen und denselben Halbschatten eingeschlossen waren, dieser Halbschatten und die ihm vorausgehenden Flecken waren von Fackeln umgeben. Am 22. Mittags waren nur noch zwei Kerne in dem großen Flecken von gestern; eine neue Gruppe kleiner Flecken und Fackeln folgte; in der Nähe des unteren Randes entdeckte man noch einen kleinen isolirten Flecken. Am 29. Mittags bildeten die drei Kerne vom 21. nur noch einen einzigen schwarzen Flecken, der anderthalbmal so groß wie die Erde war; der Durchmesser des Halbschattens betrug $3^1/_2$ Erddurchmesser. Ein langer schwarzer Flecken, mitten unter vielen Fackeln stehend, hatte so eben den östlichen Rand der Sonne überschritten.

October. Am 1. Mittags sah man in der Nähe des Mittelpunktes der Sonnenscheibe einen sehr langen schmalen Flecken (wahrscheinlich den vom 29. September); vier Gruppen kleiner Flecken folgten ihm. Am 21. Mittags bemerkte man eine neue Fleckengruppe, welche aus mehreren sehr schwarzen von einem starken Halbschatten umgebenen Kernen bestand.

November. Gegen Mitte dieses Monats fand sich auf der Sonnenscheibe unterhalb des horizontalen Durchmessers eine Gruppe von Flecken, worin man mehrere einander sehr nahestehende Kerne mit starkem Halbschatten erblickte. Viele Flecken von geringeren Dimensionen folgten den ersten.

December. Am 3. Mittags bemerkte man drei Gruppen von Flecken. Am 11. sah man sehr nahe am westlichen Rande drei große von Fackeln umgebene Flecken, und in der Gegend des Centrums mitten in einem intensiven Halbschatten einen großen fast runden Flecken. Am 25. Mittags standen zwischen dem Centrum und dem zweiten Rande der Sonne, oberhalb des horizontalen Durchmessers, und mitten unter vielen Fackeln zwei kleine schwarze Flecken; tiefer ein schöner Flecken; noch tiefer ein sehr schöner Flecken, dem eine große Anzahl kleiner vorausging; ein vierter endlich fand sich zwischen dem Mittelpunkte und dem westlichen Rande. Am 28. Mittags bemerkte man, daß die beiden am 25. oberhalb des horizontalen Durchmessers beobachteten kleinen Flecken verschwunden waren; vier große Flecken und viele kleine waren an die Stelle der zwei großen getreten, welche am 25 östlich vom Mittelpunkte gestanden hatten. Der vierte Flecken war verschwunden, aber zwei neue Flecken, wovon der eine klein, und der andere sehr schön war, zeigten sich am östlichen Rande; der große war von Fackeln umgeben; sein auf der Seite des Randes ziemlich großer Halbschatten war auf der entgegengesetzten Seite kaum zu bemerken. endlich hatte sich eine Gruppe sehr wenig ausgedehnter schwarzer Flecken am Mittelpunkte der Sonne neu gebildet.

1827.

Januar. Am 2. Mittags lag nahe am Mittelpunkte der Sonne ein sehr schöner von einem starken Halbschatten umgebener Flecken. Am 3. folgten dem großen Flecken vom 2. sechs Flecken von viel geringerer Größe; zwei große Flecken näherten sich dem westlichen Rande; man sah auch nahe am östlichen Rande einen recht schönen Flecken. Am 4. Mittags waren die beiden Flecken am westlichen Rande verschwunden; man erkannte nur noch die sie umgebenden Fackeln; der große Flecken war vorgerückt, ohne seine Form allzu sehr zu verändern; ein kleiner Flecken, von welchem man Tags vorher noch keine Spuren gesehen hatte, ging ihm voraus; der östliche Flecken war wunderschön zu sehen. Am 6. sah man noch die großen Flecken vom 4. und außerdem eine Gruppe sehr kleiner Flecken, welche sich um denjenigen herum gebildet hatte, der mit dem Namen des östlichen bezeichnet worden war. Am 7. waren alle diese Flecken noch da, nur hatten sie sich dem westlichen Rande der Sonne mehr genähert.

Februar. Am 17. Mittags sah man einen großen Flecken unterhalb des scheinbaren Mittelpunktes der Sonne; eine lange Reihe weniger bedeutender Flecken folgte ihm. Der große Flecken war am 24. Mittags verschwunden; aber um dieselbe Zeit bemerkte man zwei neue schöne Flecken nahe am Mittelpunkte, ferner eine Gruppe ziemlich kleiner Flecken, die sich seit dem 23. gebildet hatten, in der Nähe des ersten Randes der Sonne, und endlich auf dem entgegengesetzten Rande einen Flecken, dessen Form man nicht angeben konnte, weil er dem Rande noch zu nahe stand.

März. In den ersten Tagen dieses Monats waren mehrere Flecken auf der Sonne; aber das schlechte Wetter hatte verhindert sie hinreichend deutlich zu sehen, um sie beschreiben zu können. Am 14. Mittags waren eben zwei Fleckengruppen in die sichtbare Hemisphäre eingetreten. Am 19. Mittags sah man oberhalb des Mittelpunktes der Sonne inmitten einer Gruppe von viel kleineren Flecken zwei große Flecken; weiter unten standen drei sehr dunkle große Flecken, und ganz nahe, wie gewöhnlich, eine gute Anzahl schwarzer Punkte. Am 24. konnte man noch alle Flecken des 19. erkennen. Am 28. Mittags war auf der ganzen sichtbaren Oberfläche der Sonne nur eine Gruppe sehr kleiner Flecken nahe am Mittelpunkte sichtbar.

April. Am 5. Mittags sah man oberhalb des Mittelpunktes der Sonne eine Gruppe von Flecken, von denen vier groß, die andern klein waren; sie brauchten 14 bis 15 Secunden, um an dem Stundenfaden vorbeizugehen. Ein kleiner Flecken stand ferner im Mittelpunkte selbst, und ein von Fackeln umgebener Flecken endlich nahe am östlichen Rande. Am 6. erschien Alles, wie Tags zuvor; blos der Flecken am Mittelpunkte

war verſchwunden. Am 12. waren drei Gruppen kleiner Flecken vorhanden, eine in der Gegend des Mittelpunktes, und die zwei anderen zwiſchen dem Mittelpunkte und dem öſtlichen Rande der Sonne. Am 15. ſah man alle Flecken vom 12., und außerdem noch zwei kleine neue Flecken im Oſten. Am 17. Mittags bemerkte man nur zwei iſolirte Flecken nach dem weſtlichen Rande hin. Am 18. folgte den Flecken vom 17. ein neuer Flecken; man ſah ferner eine zahlreiche Gruppe, welche zwei recht ſchöne Flecken einſchloß, zwiſchen dem Mittelpunkte und dem öſtlichen Rande. Am 24. und 25. waren zu der Gruppe vom 18. neue Flecken in ziemlich großer Zahl hinzugekommen. Am 26. ſtanden auf der ſichtbaren Hemiſphäre der Sonne fünf verſchiedene Gruppen von Flecken.

Mai. In den Beobachtungsregiſtern der Sternwarte finde ich während des Monats Mai keine Anführung von Flecken; es iſt indeſſen ſehr wahrſcheinlich, daß ſich mehrere gezeigt haben; indeß wird der mit den Beobachtungen am Mittagsfernrohre beauftragt geweſene Aſtronom nicht Sorge getragen haben, ſie aufzuzeichnen; aus dem Monat Mai liegen keine Beobachtungen der Sonne am Repetitionskreiſe vor.

Juni. Am 1. Mittags zeigten ſich zwei Gruppen kleiner Flecken in der Nähe des Mittelpunktes der Sonne.

Juli. Am 2. Mittags lagen gegen den öſtlichen Rand der Sonne hin zwei Gruppen kleiner Flecken; ferner nahe am Mittelpunkte eine Gruppe und endlich in der Nähe des weſtlichen Randes ein großer Flecken. Am 4. ſah man noch die drei Gruppen vom 2. Am 7. waren zwei Fleckengruppen vorhanden, die eine am öſtlichen, die andere am weſtlichen Rande, alle beide von Fackeln umgeben; eine andere Gruppe ſtand im Mittelpunkte. Am 9. Mittags war die öſtliche Gruppe vom 7. in den Mittelpunkt gerückt; die, welche man im Mittelpunkte geſehen hatte, lag nahe am weſtlichen Rande; die weſtliche Gruppe endlich war verſchwunden. Am 25. Mittags ſtanden am öſtlichen Rande zwei Flecken, der dem Rande zunächſt ſtehende war von Fackeln umgeben. Am 27. ſah man außer den Flecken vom 25. einen neuen Flecken in der Nähe des Mittelpunktes. Am 31. Mittags fanden ſich nach dem Mittelpunkte hin zwei Gruppen ſchöner Flecken.

Auguſt. Am 1. Mittags ſah man außer den zwei Gruppen vom 31. Juli einen kleinen Flecken am öſtlichen Rande. Am 3. bemerkte man die beiden Gruppen, den Flecken vom 1., und zwei kleine an demſelben öſtlichen Rande befindliche neue Flecken. Am 24. und 25. ſah man nahe am Mittelpunkte einen großen ſchwarzen, von einigen ſehr kleinen umgebenen Flecken, und zwei Gruppen, die eine nach dem öſtlichen, die andere nach dem weſtlichen Rande zu.

September. Am 2. Mittags waren nach dem östlichen Rande der Sonne hin zwei Fleckengruppen bemerkbar. Am 18. sah man einen großen von einem starken Halbschatten umgebenen Flecken; sechs kleine gingen ihm voraus. Am 23. Mittags sah man vier Fleckengruppen; die eine nach dem westlichen Rande hin, zwei andere Randen zwischen dem Mittelpunkte und dem Rande, die vierte, aus sehr schwachen Flecken bestehende, lag nahe am östlichen Rande.

October. Am 2. waren auf der Sonne mehrere Fleckengruppen, indeß gestatteten die Wolken nicht, ihre Gestalt genau zu beobachten. Am 6. Mittags bemerkte man: 1) zwei Flecken am östlichen Rande; 2) eine Gruppe von einander sehr nahe stehenden Flecken in der Nähe des Mittelpunkts; 3) viel unterhalb des Mittelpunkts einen isolirten Flecken; 4) endlich nach dem westlichen Rande hin eine Gruppe, in der man acht ziemlich große Hauptflecken unterschied. Am 7. Mittags sah man außer den Flecken von gestern nahe am östlichen Rande eine neue Gruppe aus drei von Fackeln umgebenen Flecken. Am 8. Mittags waren alle Flecken vom 7. noch sichtbar. Die Gruppe, welche die Rotationsbewegung der Sonne dem westlichen Rande näher gebracht hatte, zeigte viele Fackeln.

November. Am 10. Mittags sah man zwei Fleckengruppen in dem unteren Theile der Sonne.

December. Am 7. Mittags fanden sich auf der Sonne in der Nähe ihres Mittelpunkts: 1) ein ungemein großer Flecken, umgeben von einem starken Halbschatten und mehreren sehr kleinen Flecken; 2) zwei Gruppen kleiner schwarzer Flecken nahe an beiden entgegengesetzten Rändern. Am 11. Mittags sah man nahe am Mittelpunkte einen großen schwarzen, von einem starken Halbschatten umgebenen Flecken, welchem eine gewisse Anzahl sehr kleiner Flecken folgte; und nach dem westlichen Rande zu zwei große von mehreren kleinen begleitete Flecken mit sehr deutlichen Halbschatten. Am 16. Mittags bemerkte man sehr nahe an den beiden Rändern der Sonne zwei große Flecken; alle beide hatten einen sehr deutlichen elliptischen Halbschatten, der nach dem Rande zu bedeutend größer war, als nach der Seite des Mittelpunkts hin. Am 25. Mittags machte sich eine sehr beträchtliche, am westlichen Rande gelegene Gruppe durch fünf schöne Flecken bemerklich. Am 30. sah man am östlichen Rande viele Fackeln, welche einen großen schwarzen Flecken umgaben, und zwei Gruppen von recht merkwürdigen Flecken, die eine oberhalb, die andere unterhalb des Mittelpunkts der Sonne.

1828.

Januar. Am 2. war der große Flecken, den man am 30. December 1827 bemerkt hatte, von einem großen Halbschatten umgeben und

Diese Methode ist jedoch nach den Versuchen des Verfassers unzulässig, denn er fand, dass Gyps durch Gegenwart von Essigs. in Alkohol von 0,810 sp. G. in sehr merklichem Grade löslich wird. (Baumg. und Ett. *Zeitschr. X. S.* 257—284.)

Kleinere Mittheilungen.

Mittel, um Weine schnell alt zu machen. Man füllt die Bouteillen bis auf 1 Glas leeren Inhalt, verstopft sie und stellt sie ins Wasserbad, das man bis auf 60° R., aber nicht höher, erhitzt, lässt sie so 2 Stunden stehen (oder stellt sie so lange in einen mässig erwärmten Backofen), nimmt sie heraus und füllt sie vollends auf; dann verstopft man sie wohl. Der Wein soll auf diese Art den Geschmack erhalten, als ob er um 10 bis 12 Jahr älter wäre. Die Pariser Restaurateurs bedienen sich dieses Mittels, das indess nur bei sehr geistreichen Weinen anwendbar ist. (Gehlens *Mag. XXXVI. S.* 170.)

Käufliches salpeters. Natron. Mariano de Rivero hat in den *Ann. de Ch. et de Ph. XVIII. p.* 442 die Mittheilung gegeben, dass sich das salpeters. Natron in Peru in Tarapaca im District Atacama bei dem Hafen Yquique in Thon in Schichten von verschiedener Dicke in einer Ausdehnung von mehr als 50 Lieues vorfinde. Seit einigen Monaten sind von diesem Salze so grosse Quantitäten in Frankreich angelangt, wo man zur Fabrication der Salpeters. Nutzen davon zieht, dass die Alaunfabricanten in Besorgniss gerathen sind, es möchte durch Substitution desselben hierbei für den Salpeter Mangel an schwefels. Kali entstehen. — Lecanu hat diess Salz untersucht und es im Mittel dreier Versuche aus 96,698 salpeters. Natron, 1,302 Kochsalz, 2,000 Wasser und Spuren von schwefels. Alkali und von Kalksalz darin gefunden. Nach einer im *Dict. des sc. nat.* enthaltenen Notiz scheint es jedoch manchmal eine namhafte Menge schwefels. Alkali zu enthalten. — Da das salpeters. Natron in W. viel löslicher als das Kochsalz ist, so lässt es sich jedenfalls von diesem durch wiederholtes Umkrystallisiren trennen. (*Journ. de pharm.* 1832. *Fév. p.* 102—105.)

Bibliographische Neuigkeiten.

Pharmacopoea Slesvico-Holsatica regia auctoritate et aub auspiciis collegii regii sanitatis edita a *C. H. Pfaff.* 4. Kiliae, 1831. 3 Thlr. 12 Gr.

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.

Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

In der Hahn'schen Verlagsbuchhandlung in Leipzig ist erschienen und durch alle Buchhandlungen zu erhalten:

Roth, D. A. G., *Manuale botanicum* peregrinationibus botanicis accommodatum; sive Prodromus enumerationis plant. Phaenogam. in Germania sponte nascentium. 3 Tomi. 1830. 16mo. Velinpap. cart. 4 Thlr.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

einige kleine neue Flecken gingen ihm voraus. Die Gruppe, welche man oberhalb des Mittelpunktes gesehen hatte, war verschwunden; die unterhalb desselben befindliche existirte aber noch. Am 4. sah man alle Flecken vom 2. und außerdem am östlichen Rande einen neuen von vielen Fackeln umgebenen Flecken. Am 20. sah man vier Fleckengruppen; die bedeutendste lag westlich im untern Theile der Scheibe; zwei dieser Gruppen standen auf dem horizontalen Durchmesser, die eine östlich, die andere westlich vom Mittelpunkte; die vierte hatte schon den Mittelpunkt überschritten und befand sich in der nördlichen Halbkugel; nahe am östlichen Rande waren endlich noch ein schöner Flecken und viele Fackeln vorhanden. Am 21. und 23. waren die vier Gruppen noch sichtbar und dem östlichen Flecken folgte ein neuer, von vielen Fackeln umgebener Flecken.

Februar. Am 3. fanden sich auf der Sonne vier Fleckengruppen. Am 11. lag zwischen dem westlichen Rande und dem Mittelpunkte der Sonne eine sehr ausgedehnte Gruppe, worin man besonders fünf große Flecken bemerkte. Am 17. stand eine lange Reihe von Flecken in dem untern Theile der Scheibe und eine kleine Gruppe oberhalb des Mittelpunktes. Am 18. sah man alle Flecken vom 17. Am 19. waren drei Gruppen vorhanden, die eine nahe am Mittelpunkte, die zwei andern zwischen dem Mittelpunkte und dem obern Rande. Am 22. waren noch zwei der ältern Gruppen sichtbar; ein neuer Flecken zeigte sich am östlichen Rande.

März. Am 15. sah man nahe am Mittelpunkte einen Streifen, worin man drei große Flecken und Fackeln bemerkte; nahe am östlichen Rande erblickte man eine aus beträchtlichen Flecken zusammengesetzte Gruppe und eine neblige Masse ohne in die Augen fallenden Kern. Am 24. lag ein ungemein großer Flecken nahe am Mittelpunkte; ihm folgte eine Reihe von Fackeln, die nach einem zweiten, etwas weniger großen Flecken gerichtet war. Am 26. gebrauchte der große Flecken, den Halbschatten einbegriffen, drei Zeitsecunden, um den verticalen Faden des Meridianfernrohrs zu passiren; der daneben befindliche Flecken war schwächer und kleiner geworden; zwei neue Flecken zeigten sich nahe am östlichen Rande. Am 31. fanden sich zwischen dem Mittelpunkte und dem westlichen Rande nur noch zwei kleine Flecken.

April. Am 5. waren zwei kleine sehr lange Flecken dicht am westlichen Rande sichtbar. Am 6. standen zwischen dem Mittelpunkte und dem westlichen Rande zwei schwache Flecken. Am 8. befanden sich zwischen dem Mittelpunkte und dem westlichen Rande zwei Gruppen. Am 9. sah man zwei getrennte Flecken nahe am zweiten Rande. Am 11. zeigten sich auf dem östlichen Rande zwei neue Gruppen. Am 13. waren die zwei Gruppen vom 11. noch sichtbar. Am 18. bemerkte man einen großen

Flecken. Am 25. wurden vier große Flecken beobachtet: einer nahe am östlichen Rande; ein anderer nahe am westlichen Rande: der dritte und vierte endlich zwischen diesem letztern Rande und dem Mittelpunkte. Am 26. lag nahe am westlichen Rande eine schwache Gruppe, sowie eine andere Gruppe in der Nähe des Mittelpunktes; ein schöner isolirter Flecken stand zwischen dem Mittelpunkte und dem östlichen Rande. Am 28. sah man drei deutliche Gruppen. Am 29. und 30. lösten sich vom östlichen Rande der Sonne zwei Gruppen; einige kleine Flecken lagen in der Nähe des Mittelpunktes.

Mai. Am 9. bemerkte man durch eine helle Stelle eine ungeheure Menge großer Flecken auf der Sonne; man sah sie auch am 10. Am 13. stand nahe am östlichen Rande eine Fleckengruppe, und ein isolirter Flecken auf dem entgegengesetzten Rande. Am 23. befanden sich nahe am Mittelpunkte zwei sehr ausgedehnte Gruppen. Am 27. hatte ein sehr schöner Flecken, welchem mehrere kleine folgten, fast den westlichen Rand der Sonne erreicht; sieben Flecken, die fast in gerader Linie standen, waren nahe am Mittelpunkte zu sehen; endlich fing eine neue Gruppe an sich vom östlichen Rande zu lösen.

Juni. Am 14. sah man einen großen und zwei kleine Flecken am östlichen Rande nebst vielen Fackeln in ihrer Umgebung; nahe am Mittelpunkte lag eine Gruppe kleiner Flecken, und außerdem zwei Gruppen am westlichen Rande. Am 16. waren blos die beiden Gruppen des westlichen Randes verschwunden; der Kern des großen Fleckens gebrauchte 2,2°, und der Halbschatten 3,5°, um den Stundenfaden zu passiren; es war also der Durchmesser des Kerns fast viermal so groß als der Radius der Erde. Am 19. war eine sehr nahe dem westlichen Rande gelegene Gruppe und ein kleiner isolirter Flecken zu den Flecken der vorhergehenden Tage hinzugekommen. Da sich am 21. zwei neue Gruppen gebildet hatten, so gab es im Ganzen acht. Am 22. war keine andere Veränderung, als die gewöhnliche Fortrückung eingetreten. Am 25. kamen zwei neue Gruppen in die sichtbare Hemisphäre herüber. Am 27. war der östliche Rand mit Fackeln bedeckt; auch war eben eine Gruppe schwarzer Flecken sichtbar geworden. Am 28. kündigte ein zweiter Haufen Fackeln an dem westlichen Rande das Auftreten neuer schwarzer Flecken an; diese Flecken bildeten zwei deutliche Gruppen; man sah außerdem einen isolirten Flecken. Am 29. erblickte man auf der sichtbaren Hemisphäre im Ganzen drei getrennte Flecken und drei Gruppen. Am 30. war eine der drei Gruppen vom vorigen Tage in die andere Hemisphäre hinübergegangen.

Juli. Am 3. sah man auf der Sonne einen isolirten Flecken, ferner eine Gruppe von vier ziemlich großen Flecken, sowie eine zweite Gruppe, in welcher man nur zwei Flecken zählte. Am 4. bemerkte man

außer den schwarzen Flecken von gestern viele Fackeln nach dem westlichen Rande hin. Am 19. gab es vier schöne Flecken. Am 30. sah man nur einen einzigen Flecken, der noch dazu dem Verschwinden am westlichen Rande sehr nahe war.

August. Am 1. sah man gegen den östlichen Rand hin zwei Flecken. Am 5 hatten sich die beiden Flecken vom 1. dem westlichen Rande genähert; es standen aber an diesem Tage noch vier andere zwischen dem entgegengesetzten Rande und dem Mittelpunkte des Gestirns. Am 20. sah man eine ziemlich ausgedehnte Gruppe kleiner Flecken und einige andere vereinzelte Flecken nach dem westlichen Rande hin. Ein großer Flecken löste sich vom östlichen Rande. Am 24. war auf der Sonne nur ein einziger schwarzer Flecken zu finden.

September. Am 5. waren auf verschiedenen Theilen der Sonnenscheibe fünf Fleckengruppen zu sehen. Am 6. zeigte sich außer den fünf Gruppen vom vorigen Tage noch eine sechste am östlichen Rande. Am 7. war eine der Gruppen vom 5. in die nicht sichtbare Hemisphäre hinübergegangen; man bemerkte nur noch fünf. Am 8. sah man ebenfalls noch fünf Gruppen wie am 7., und außerdem am östlichen Rande einige neue Flecken. Am 13. fand man noch drei von den alten Gruppen. Am 17. war nur noch eine einzige Gruppe von drei Flecken nach dem westlichen Rande hin sichtbar. Am 19. sah man am westlichen Rande zwei Flecken. Am 20. waren die zwei Flecken des westlichen Randes im Verschwinden; aber ein anderer Flecken zeigte sich am östlichen Rande. Am 21. war der Flecken vom östlichen Rande sehr groß und von Fackeln umgeben; ein neuer Flecken hatte sich seit dem vorigen Tage zwischen dem Mittelpunkte und dem westlichen Rande gebildet. Am 25. waren nahe am Mittelpunkte zwei Gruppen kleiner Flecken. Am 26. war die eine der Gruppen vom 25. verschwunden; aber ein ziemlich großer Flecken zeigte sich mitten unter vielen Fackeln am östlichen Rande. Am 28. sah man nur noch den Flecken vom 26., welcher nicht weit vom östlichen Rande stand.

October. Am 2. sah man im Mittelpunkte der Scheibe einen schönen Flecken, sowie zwei kleine sich fast berührende Flecken am östlichen Rande. Am 3. erkannte man alle Flecken vom 2., und außerdem zeigten sich am östlichen Rande schöne Fackeln. Am 15. sah man einige kleine Flecken im Mittelpunkte, und eine Gruppe sehr schöner Flecken nach dem östlichen Rande hin. Am 19. lag am östlichen Rande ein kleiner Flecken; ein anderer am westlichen Rande; in der Gegend des Mittelpunktes stand die am 15. beobachtete Gruppe. Am 29. bemerkte man alle Flecken vom 19., und außerdem eine Gruppe, die sich am östlichen Rande zeigte. Am 21. sah man dieselben Flecken, wie am 20.

November. Am 4. bemerkte man nach dem öſtlichen Rande hin einen ſehr ſchönen Flecken, und zwiſchen dieſem Rande und dem Mittelpunkte einen ungemein großen Flecken. Am 5. gebrauchte der letztere 2,5", und der Halbſchatten 4", um den Stundenfaden zu paſſiren. Am 22. begann nach dem weſtlichen Rande hin ein ſchöner Flecken aufzutauchen; einige kleine Flecken ſtanden zerſtreut auf verſchiedenen Punkten der Sonnenſcheibe. Am 25. fanden ſich auf der Sonne zwei Flecken, der eine in der Gegend des Mittelpunktes und der andere nahe am weſtlichen Rande.

December. Am 2. lag nahe am Mittelpunkte der Sonnenſcheibe eine Fleckengruppe. Am 9. bemerkte man gegen den öſtlichen Rand hin zwei Gruppen kleiner Flecken.

1829.

Wir ſetzen die jährliche Zuſammenſtellung der Aenderungen, welche die Oberfläche der Sonne erlitten hat, in der Ueberzeugung fort, daß dieſe Beobachtungen einſt werden dienen können, um zu entſcheiden, ob die Sonnenflecken einen merklichen Einfluß auf die Temperaturen der Erde ausüben. Die Unbeſtändigkeit der Witterung in Paris läßt uns nicht hoffen, daß dieſe Beobachtungen vollſtändig ſein werden. Zur Ausfüllung dieſer Lücken hatten wir auf die Theilnahme der übrigen Aſtronomen gerechnet, und dies mit um ſo mehr Grund, als eine genügende Aufzeichnung der Anzahl und Größe der Flecken ohne irgend eine Vergrößerung der Arbeit erhalten werden kann, ſei es in dem Augenblicke, wo auf jeder Sternwarte die Mittagshöhe der Sonne gemeſſen wird, oder während der Zeit, welche dies Geſtirn gebraucht, um das Geſichtsfeld des Meridianfernrohrs zu durchlaufen. Ich will es nicht unternehmen zu erklären, warum bis jetzt ſo wenige Beobachter ſich an einer Unterſuchung betheiligt haben, welche die Löſung einer der intereſſanteſten Fragen aus der Phyſik der Erde herbeiführen zu müſſen ſcheint.

Januar. Am 1. ſtanden drei ſchöne Flecken nahe an dem Mittelpunkte.

Februar. Am 2. bildeten mehrere Gruppen von Flecken eine faſt ununterbrochene Reihe von einem Rande der Sonne bis zum andern. Am 28. bemerkte man am öſtlichen Theile der Scheibe drei Gruppen.

März. Am 6. ſah man elf ſchöne Flecken, welche vier verſchiedene Gruppen bildeten. Am 7. bemerkte man außer den Flecken vom 6. einen neuen nahe am öſtlichen Rande. Am 11. gab es fünf große ſchwarze Flecken in der ſichtbaren Hemiſphäre. Am 21. (25.?) zeigte ſich gegen den weſtlichen Rand hin ein kleiner Flecken; zwei Gruppen ſtanden in der Nähe des Mittelpunktes, zu denen ein großer, von einem bedeutenden Halbſchatten umgebener Flecken gehörte. Am 26. ſah man noch die Flecken des vorhergehenden Tages, aber außerdem bemerkte man oberhalb des Mittelpunktes eine Reihe neuer Flecken, von denen am 25. noch keine Spur zu ſehen geweſen war.

April. Am 2. lagen nahe am weſtlichen Rande zahlreiche Flecken; zwei ſchöne ſchwarze Flecken ſtanden ferner in dem Vertical durch den Mittelpunkt, ſowie noch kleine Flecken in andern Theilen der Scheibe. Am 3. war die weſtliche Gruppe noch ſichtbar; die andern Flecken hatten ſeit dem 2. ihre Form in eigenthümlicher Weiſe geändert. Am 15. ſah man drei Gruppen ſchöner Flecken: zwei nahe am Mittelpunkte, die dritte nach dem weſtlichen Rande hin. Am 17. zeigten ſich drei Gruppen: die eine im Oſten, die andere im Weſten, die dritte nahe am Mittelpunkte. Am 19. ſah man noch drei Gruppen: die eine nahe am Mittelpunkte, die beiden andern zwiſchen dem Mittelpunkte und dem weſtlichen Rande. Am 20. zählte man vier Gruppen.

Mai. Am 13. zählte man vier kleine Flecken. Am 17. ſah man von den vier Flecken vom 13. nur noch einen Flecken, aber drei neue hatten ſich vom öſtlichen Rande gelöſt. Am 22. befanden ſich die am 17. zum erſten Male geſehenen Flecken in der Gegend des Mittelpunktes der Scheibe; zwei unter ihnen waren ſchwarz und ziemlich groß.

Juni. Am 14. ſah man nahe am Mittelpunkte der Sonne eine Reihe kleiner Flecken. Am 15. bemerkte man außer der Reihe vom 14. zwei neue Flecken nahe am öſtlichen Rande. Am 16. zeigte ſich mit Ausnahme der Ortsveränderung Alles wie am 15. Am 20. ſah man nach dem weſtlichen Rande hin eine Gruppe, und in der Gegend des Mittelpunktes zwei Flecken. Am 24. erblickte man am weſtlichen Rande zwei Flecken; mitten unter vielen Fackeln lag auch eine Gruppe von fünf Flecken in der Gegend des Mittelpunktes nebſt drei größeren Flecken nach dem öſtlichen Rande hin.

Juli. Am 7. ſah man drei Gruppen von kleinen Flecken, und außerdem am öſtlichen Rande einen mitten unter vielen Fackeln gelegenen Flecken; gegen den weſtlichen Rand hin fand man auch zwei in Declination weit von einander abſtehende Flecken. Am 8. war der Anblick derſelbe wie am 7.

August. Am 1. ſah man vier Gruppen ſehr ſchöner Flecken. Am 2. hatte man ſich verſichert, daß der Kern von einem dieſer Flecken faſt 5° gebrauchte, um den Stundenfaden zu paſſiren; es war alſo ſein Durchmeſſer 4mal größer als der der Erde. Am 4. war der am 2. beobachtete Kern in drei getheilt.

September. Am 4. ſah man am weſtlichen Rande drei, und am öſtlichen einen Flecken; alle vier waren von Fackeln umgeben. Am 8. erſchien eine Gruppe von zwei Kernen, die von einem und demſelben Halbſchatten umſchloſſen waren. Am 11. ſah man den Flecken vom 8. Am 14. war der Flecken vom 8. noch ſichtbar, er näherte ſich dem weſtlichen Rande. Am 17. enthielten zwei ſüdlich vom Mittelpunkte gelegene Gruppen drei große und viele kleine Flecken; zahlreiche Fackeln zeigten ſich am öſtlichen Rande. Am 25. ſah man drei in der Nähe des Mittelpunktes ſtehende ſehr ſchöne Flecken. Am 26. erblickte man drei große ſchwarze Flecken; zwei andere zeigten ſich nicht weit vom öſtlichen Rande; der weſtliche Rand war mit glänzenden Fackeln beſät. Am 28. ſah man gegen den öſtlichen Rand hin drei kleine Gruppen von Flecken und einen iſolirten Flecken jenſeits des Mittelpunktes. Am 29. hatte ſich öſtlich von den am vorigen Tage beobachteten Flecken eine neue Fleckengruppe gebildet. Ein kleiner ſchwarzer Flecken erſchien am öſtlichen Rande in der Mitte einer glänzenden runden Fackel.

October. Am 2. ſah man eine Gruppe, in welcher man in der Gegend der Mitte der Sonne drei Hauptflecken unterſchied; ein großer Flecken zeigte ſich am öſtlichen Rande. Am 2. (?) ſtanden nahe am Mittelpunkte zwei Flecken, woron der eine ſehr groß und ſehr ſchwarz war. Am 20. ſah man ſehr ſchöne Flecken nahe am öſtlichen Rande. Am 21. lagen drei ſchöne Fleckengruppen zwiſchen dem Mittelpunkte und dem öſtlichen Rande. Am 22. waren die drei Gruppen vom vorhergehenden Tage wunderſchön zu ſehen; neue Flecken begannen ſich am öſtlichen Rande zu zeigen; der entgegengeſetzte Rand endlich bot die lebhafteſten Fackeln dar. Am 25. ſah man drei Gruppen ſchöner ſchwarzer Flecken. Am 30. waren zwei Gruppen von kleinen Flecken vorhanden, die eine öſtlich, die andere weſtlich vom Mittelpunkte; ein ſchwarzer Flecken ſtand ſehr nahe am öſtlichen Rande; zahlreiche Fackeln erſchienen an beiden Rändern.

November. Am 2. ſah man zwei Gruppen, deren jede zwei recht ſchöne Flecken enthielt, zwiſchen dem Mittelpunkte und dem weſtlichen Rande; und außerdem zwei iſolirte ſehr ſchwarze Flecken zwiſchen dem weſtlichen Rande und dem Mittelpunkte. Am 5. ſah man fünf iſolirte ſchöne Flecken. Am 6. ſah man die fünf Flecken vom 5., aber drei davon bildeten jetzt kleine Gruppen; ein neuer Flecken zeigte ſich nahe am öſtlichen Rande. Am 7. beobachtete man dieſelben Flecken wie am 6.

Am 8. ſtanden zehn Flecken auf der Sonne: der hauptſächlichſte war ſehr groß, der öſtlichſte doppelt. Am 16. ſah man nur zwei kleine Flecken: den einen nahe am weſtlichen Rande, den andern entgegengeſetzt faſt den öſtlichen Rand berührend. Am 17. waren ſechs kleine Flecken, ſowie Fackeln an den Rändern vorhanden; die Sonnenſcheibe zeigte an dieſem Tage faſt in ihrer ganzen Ausdehnung helle und dunkle Streifen. Am 18. ſah man drei Gruppen und einen iſolirten Flecken, die zuſammen 8 Kerne bildeten; es gab noch viele Fackeln an den Rändern, und zahlreiche Streifen wie am 17. Am 23. ſah man ſieben kleine ſchwarze Kerne und zwei Gruppen. Am 25. bemerkte man zwei Gruppen: die eine von drei kleinen Kernen, die andere von zwei großen und einem kleinen Kerne. Am 26. ſtanden die beiden Gruppen vom Tage zuvor ſehr nahe am weſtlichen Rande; zwei neue Kerne, von ſehr kleinen Flecken umgeben, hatten ſich in der Nähe des Mittelpunktes gebildet.

December. Am 1. ſah man einen großen und zwei kleine Flecken nahe am Oſtrande; ein kleiner Flecken zeigte ſich in der Nähe des entgegengeſetzten Randes. Am 3. ſah man drei aus zwölf Kernen beſtehende Gruppen zwiſchen dem Mittelpunkte und dem öſtlichen Rande; von dieſen zwölf Kernen waren drei ſehr groß und ſchwarz. Am 6. ſah man neun Flecken, worunter drei ziemlich groß waren; der eine dieſer letzteren war dem öſtlichen Rande der Sonne ſehr nahe. Am 7. erſchien nach dem öſtlichen Rande hin ein ſchöner ſchwarzer iſolirter Flecken; nahe am Mittelpunkte befand ſich ein großer ſchwarzer Flecken, unter welchem eine Reihe ſehr kleiner und ſehr matter Kerne lag; ein recht ſchöner Flecken, dem drei kleine graue Kerne vorangingen, war nach dem weſtlichen Rande hin zu bemerken. Am 8. ſah man zwei große Kerne, und zwei Gruppen ſehr kleiner Flecken. Am 13. zeigten ſich auf beiden Rändern viele Fackeln und ein Flecken am weſtlichen Rande. Am 14. ſah man zwei Flecken im Weſten, zwei kleine um den Mittelpunkt, einen am Oſtrande und eine beträchtliche Gruppe zwiſchen dieſem Rande und dem Mittelpunkte. In dieſer Gruppe bemerkte man beſonders einen breiten Halbſchatten.

1830.

Wir geben hier eine Fortſetzung des Verzeichniſſes über die Aenderungen, welche die Oberfläche der Sonne erlitten hat, wenngleich das ſchlechte Wetter und Pflichten, denen wir uns in dieſem Jahre nicht glaubten entziehen zu dürfen, den Beobachtungen oft Hinderniſſe entgegen geſtellt haben.

Januar. Am 10. bemerkte man eine ungemein große Gruppe, in welcher ſich zwiſchen dem Mittelpunkte und dem öſtlichen Rande drei prächtige Kerne zeigten; auch berührte ein ſchöner Flecken faſt den öſtlichen Rand. Am 17. bildeten drei verſchiedene Gruppen und ein iſolirter Flecken zuſammen zehn Kerne, unter denen mehrere ſehr große, beſonders in der Nähe des Weſtrandes, waren. Am 26. wurde nur eine Gruppe von drei kleinen Flecken unter ſchönen Fackeln, ſehr nahe am öſtlichen Rande beobachtet. Am 31. ſtand eine ſehr ausgedehnte Gruppe von kleinen Flecken dicht am Mittelpunkte der Sonne; dieſe Gruppe zeigte ſieben ſchwache Kerne.

Februar. Am 2. ſah man zwei kleine Flecken ſehr nahe am öſtlichen Rande; zwei kleine Flecken zwiſchen dieſem Rande und dem Mittelpunkte; zwei iſolirte kaum ſichtbare Flecken ein wenig weſtlich vom Mittelpunkte. Am 3. waren zwei Gruppen vorhanden, die eine ſehr nahe dem öſtlichen Rande, die andere zwiſchen eben dieſem Rande und dem Mittelpunkte; in jeder derſelben erkannte man vier kleine Kerne. Am 14. ſah man zwiſchen dem öſtlichen Rande und dem Mittelpunkte eine Gruppe, worin man vier Hauptkerne unterſchied; zwiſchen dem Mittelpunkte und dem weſtlichen Rande einen vereinzelten runden Flecken; und faſt in Berührung mit dem weſtlichen Rande drei große Flecken. Am 17. ſah man zwei Fleckengruppen: die eine, zwei große Kerne in ſich einſchließend, lag zwiſchen dem öſtlichen Rande und dem Mittelpunkte; die andere, worin man auch zwei Hauptkerne unterſchied, befand ſich zwiſchen dem Mittelpunkte und dem weſtlichen Rande. Am 19. ſah man in dem Vertical durch den Mittelpunkt eine Gruppe; zwei kleine Flecken nahe am weſtlichen Rande und einen ſchönen Flecken ſehr dicht am öſtlichen Rande. Am 21. ſah man zwei Flecken von mittlerer Größe, den einen zwiſchen dem weſtlichen Rande und dem Mittelpunkte, und den andern zwiſchen dem Mittelpunkte und dem öſtlichen Rande. Am 24. beobachtete man zwei iſolirte Flecken, den einen öſtlich, den andern weſtlich vom Mittelpunkte; außerdem eine Gruppe von drei ſchönen Flecken ſehr nahe am öſtlichen Rande. Am 28. ſah man eine große Gruppe, worin man fünf Hauptflecken bemerkte, von denen drei ſehr ſchön waren.

März. Am 2. waren drei Flecken ein wenig weſtlich vom Mittelpunkte. Am 5. zeigten ſich zwiſchen dem weſtlichen Rande und dem Mittelpunkte zwei ſehr ſchöne Flecken. Am 14. ſah man etwas öſtlich vom Mittelpunkte zwei ſchöne Flecken; ferner zwei ſchöne Flecken zwiſchen dem Mittelpunkte und dem weſtlichen Rande, ſowie ſchwächere Flecken in der Nähe des öſtlichen Randes. Am 16. erſchienen drei Flecken auf der Sonne, von denen zwei etwas weſtlich vom Mittelpunkte ſtanden und der dritte dicht am weſtlichen Rande. Am 19. ſah man dicht am weſtlichen Rande

zwei Flecken. Am 21. zeigten ſich zwei Flecken in einiger Entfernung vom öſtlichen Rande. Am 22. hatten die zwei Flecken vom 21. den Mittelpunkt der Scheibe noch nicht erreicht. Am 23. waren die Flecken, welche man Tags zuvor geſehen hatte, in dem Mittelpunkte angelangt; aber ſtatt zwei waren drei vorhanden; ferner hatten ſich drei neue, aber weniger ſtarke Flecken unterhalb der erſteren gebildet. Am 25. ſah man noch die beiden am 23. angegebenen Gruppen von Flecken. Am 26. hatten ſich keine neuen Flecken gebildet, man ſah nur die vom vorhergehenden Tage; die zweite Gruppe näherte ſich dem weſtlichen Rande. Am 29. war die zweite Gruppe noch nicht in die andere Hemiſphäre übergetreten; ein kleiner Haufen ſchwacher Flecken war über dem Mittelpunkte bemerkbar. Am 30. ſah man nur den am 29. angegebenen Haufen; man unterſchied fünf Hauptkerne darin. Am 31. befand ſich auf der ſichtbaren Hemiſphäre nur die Gruppe vom 29. März.

April. Am 5. ſah man zwei kleine Flecken in einiger Entfernung vom öſtlichen Rande, und einen kleinen Flecken nahe am andern Rande. Am 8. ſtanden nach dem Mittelpunkte zu drei Flecken, und nahe am öſtlichen Rande zwei kleine Flecken. Am 9. ſah man die Flecken vom vorhergehenden Tage. Am 10. ſah man wieder nur die Flecken vom 8. Am 13. bemerkte man vier Flecken nahe am weſtlichen Rande, und eine ausgedehnte Gruppe kleiner Flecken in dem Vertical des Mittelpunktes. Am 25. bemerkte man acht über einen ziemlich großen Raum verbreitete Flecken, alle öſtlich von dem Vertical des Mittelpunktes. Am 26. ſah man die Flecken vom 25. Am 28. ſah man immer dieſelbe große Gruppe mit einigen Veränderungen.

Mai. Am 4. befanden ſich die alten Flecken in der jenſeitigen Hemiſphäre; man ſah nichts weiter als eine ſchwache Gruppe öſtlich vom Vertical des Mittelpunktes. Am 14. ſah man zwei Flecken nahe am Mittelpunkte, den einen im Oſten, den andern im Weſten.

Juli. Am 15. waren zwei Gruppen kleiner Flecken, die eine nahe am Mittelpunkte, die andere in der Nähe des weſtlichen Randes vorhanden.

September. Am 1. ſah man zwei Flecken öſtlich und zwei andere weſtlich vom Mittelpunkte der Sonne. Am 19. ſtanden drei kleine Flecken nahe am weſtlichen Rande, und ein kleiner iſolirter Flecken öſtlich vom Mittelpunkte.

October. Am 6. ſah man einen ſehr ſchönen Flecken auf dem Vertical des Mittelpunktes der Sonne, und eine ſehr große Gruppe nach dem weſtlichen Rande zu. Am 8. waren noch einige Flecken der weſtlichen Gruppe vom 6. ſichtbar; der große an demſelben Tage im Mittelpunkte

ſtehende Flecken hatte ſich vielleicht vergrößert; zwei neue Flecken waren gegen den öſtlichen Rand hin erſchienen. Am 10. ſtand der große Flecken dicht am weſtlichen Rande; die beiden andern waren dem Vertical des Mittelpunktes nahe. Am 17. ſah man eine Gruppe von ungemein großen Flecken dicht am Mittelpunkte. Am 20. war die Gruppe vom 17. noch ſichtbar.

November. Am 10. waren auf der Sonne fünf Fleckengruppen ſichtbar; zwei der Kerne waren ſehr groß und merkwürdig dunkel.

III.

Bericht über eine Abhandlung Laugier's über die Sonnenflecken. *)

Es iſt faſt kein Aſtronom, der nicht beim Eintritt in ſeine Laufbahn mehr oder weniger der Verſuchung nachgibt, die Rotation der Sonne zu ſtudiren, die Geſchwindigkeit dieſer Bewegung, die Lage der Pollinie, die Neigung des Sonnenäquators gegen die Ekliptik zu ermitteln; der ſich nicht ſchmeichelt, durch Vergleichung ſeiner eigenen Reſultate mit den Angaben von Scheiner, Hevel, Lalande u. A. zu irgend einer wichtigen Folgerung in Bezug auf die Beſtändigkeit oder Veränderlichkeit dieſer Elemente zu gelangen.

Dies war ohne Zweifel die Hoffnung, welche Herr Laugier hegte, als er außer den täglichen mühevollen und läſtigen Arbeiten, die ihm vom Längenbureau anvertraut ſind, die beſondern Beobachtungen unternahm, mit deren Berichterſtattung uns die Akademie beauftragt hat.

Herr Laugier hat in ſeiner Abhandlung 29 Beobachtungsreihen von 29 verſchiedenen Flecken mitgetheilt; jede Reihe iſt für ſich mit der größten Sorgfalt und nach den beſten Methoden berechnet worden. Ihre Geſammtheit gibt:

*) In der Sitzung der Akademie der Wiſſenſchaften am 14. November 1842 im Namen einer aus Mathieu, Liouville, und Arago als Berichterſtatter, beſtehenden Commiſſion geleſener Bericht.

Pharmaceutisches Central Blatt.

24. März 1832.

13.

INHALT. Alizarin als Prüfungsmittel käuflicher Chlorkalke, v. Zenneck. — Bittermandelwasser, v. Winckler. — Bereitung des Cyankalium und Bildung von Ameisensäure, v. Geiger. — Reines Caffein, v. Pfaff, Liebig u. Wöhler. — Wirkung des *Aconitum*, v. Berghes. — Sulfosinapisin, v. Winckler. — Bereitung süsser Weine. — Ameisensäure, v. Hornung. — Salz. u. kohlens. Gas, v. Niemann. — Scheidungen verschied. Oxyde, v. Kastner. — Recept zu Stiefelwichse.

Ueber Anwendung des Alizarins als Prüfungsmittel käuflicher Chlorkalke, von Prof. Zenneck in Stuttgart.

Der Verf. empfiehlt zur Prüfung der Entfärbungskraft käuflicher Chlorkalke statt der Indigauflösung eine weingeistige Aufl. des Alizarins, d. h. des aus dem Krapp durch Alkohol, verdünnte Schwefels. und Sublimation erhaltenen, kryst. rothen Farbestoffs,* anzuwenden, wovon er folgende Vorzüge anführt:

1) Der sublimirte Farbestoff ist immer derselbige, aus was für einer Krappsorte er ausgezogen seyn mag, wenn er nur nicht bei der Abnahme von dem Sublimirgefässe mit dem schwarzen Rückstande der Sublimation verunreinigt worden ist.

2) Seine Aufl. in Alkohol hat nicht die geringste Schwierigkeit und wird immer von gleicher Stärke, sobald zu gleichem Gewichte von ihm dasselbe Vol. eines Alkohols von gleichem sp. G. gemischt wird.

3) Eben diese Aufl. bleibt sich in einem wohl verschlossenen Gefässe immer gleich und erleidet unter dieser Bedingung nach Jahren keine Veränderung.

4) Die Entfärbung einer Portion von dieser Aufl. durch irgend einen Chlorkalk fordert, wenn es nur um relative Bestimmung seiner Bleichkraft zu thun ist, weniger Umstände und Zubereitungen, als es bei dem Gebrauche der Indiglösung der Fall ist.

Um die wirkliche Anwendbarkeit des Alizarins zu dem betreffenden Behufe nachzuweisen, unterwarf der Verfasser mehrere Chlorkalksor-

* Das Nähere der Bereitung nach Zenneck s. in Pogg. *Ann. XIII. S.* 261, oder Erdmanns *Journ. III, S.* 109 oder Fechners *Rep. d. N. Entd. d. org. Ch. I. S.* 101.

25,34 Tage für die Dauer der vollſtändigen Rotation der Sonne um ihren Mittelpunkt;
7° 9′ für die Neigung des Sonnenäquators gegen die Ekliptik;
75° 8′ für die Länge des aufſteigenden Knotens dieſes Aequators, gezählt von dem Aequinoctium 1840.

Die Zahl von 25,34 Tagen weicht um ungefähr 2 Stunden von dem von Lalande gegebenen und faſt allgemein angenommenen Werthe ab. Wenn an dieſer Abweichung etwas auffällig iſt, ſo iſt es beſonders ihre Geringfügigkeit. Ehemals nämlich beſtimmte man die Rotation der Sonne nur mittelſt großer Flecken, die während mehrerer aufeinanderfolgender Umläufe ſichtbar blieben, während Laugier mittelſt Beobachtungen, die nur durch Intervalle von 1, 2, 3 . . oder höchſtens 8 Tagen getrennt waren, das Ziel erreicht hat. Eine ſolche Kühnheit hätte einen weniger geſchickten Beobachter ſicherlich in die größte Verwirrung gebracht.

Laugier hat offen die Reſultate aller ſeiner partiellen Combinationen berichtet, ohne ſich in irgend einer Weiſe durch die Abweichungen, die ſich darin finden konnten, befangen machen zu laſſen. Dieſe Abweichungen ſind ziemlich ſtark. In der Tabelle z. B., welche die Rotationsdauer der Sonne enthält, finden wir ein Maximum von 26,23 Tagen und ein Minimum von 24,28 Tagen, welche Zahlen von dem Mittel auf- und abwärts um ungefähr einen ganzen Tag verſchieden ſind.

Bei Erwägung aller durch die Aſtronomen, von Scheiner an bis auf unſere Zeit, ausgeführten Arbeiten waren wir ſehr geneigt zu glauben, daß die großen zuvor erwähnten Abweichungen nicht allein von Fehlern herrührten, die ſich in die Mikrometermeſſungen hätten einſchleichen können. Dieſe Anſicht iſt jetzt für die Mitglieder der von Ihnen ernannten Commiſſion nicht mehr eine bloße Vermuthung. Der Verfaſſer der Abhandlung hat die Beobachtungen ſo discutirt und die Reſultate ſeiner Rechnungen ſo angeordnet, daß vollſtändig klar daraus hervorgeht, daß nicht alle Sonnenflecken ſich mit derſelben Geſchwindigkeit bewegen, daß nicht alle ihren Umlauf um die Sonne in gleichen Zeiten vollbringen.

Wir wollen die auf jene beiden Flecken, welche die bereits erwähnten extremen Reſultate geliefert haben, ſich beziehenden Zahlenwerthe hier anführen, und die obige Folgerung wird deutlich hervortreten.

Der erſte jener Flecken, derjenige, der im Mittel zu einer Rotationsdauer von 24,28 Tagen geführt hat, konnte nur vom 24. bis 27. Mai 1837 beobachtet werden. Die erſte Beobachtung vom 24., verglichen mit der Beobachtung vom 27. gibt 24,28 Tage.

Die Combination der Beobachtungen des 25. und 27. gibt 24,17 Tage.

Endlich geben die Beobachtungen des 24. und 25. trotz ihrer großen Nähe 24,36 Tage.

Faſt dieſelbe Uebereinſtimmung findet man, wenn man auf ähnliche Weiſe die Reihe theilt, die zu einem mittleren Reſultate von 26,31 Tagen geführt hat.

Der 20. und 28. Mai geben	26,31	Tage
Der 21. und 28. „ „	25,05	„
Der 20. und 27. „ „	26,36	„
Der 20. und 26. „ „	26,48	„
Der 23. und 27. „ „	26,07	„

Mangelhafte Beobachtungen würden im erſten Falle nicht beſtändig 24 Tage nebſt einem Bruche, und im zweiten 26 Tage nebſt einem Bruche gegeben haben.

Uebrigens hat Laugier nicht blos durch ſolche Beobachtungsreihen die eigene Bewegung der Flecken nachgewieſen; er iſt zu derſelben Folgerung gelangt, als er unter geeigneten Umſtänden den Bogen auf der Sonnenkugel maß, um welchen zwei gleichzeitig ſichtbare Flecken von einander abſtanden. So hatten am 29. Juni 1838 zwei Flecken einen Winkelabſtand von 45° 47′.

Am 30. Juni war dieſer Abſtand geringer geworden;

er ſtieg nur noch auf	44°	29′
Am 2. Juli fand Laugier	46	2
Am 3. „ „ „	46	39
Am 4. „ „ „	46	32

Am 24. Mai 1840 ſtanden zwei Flecken in 78° 30′ Winkelabſtand; am 27. betrug dieſer Abſtand nur noch 73° 32′. Wenn man, wie nicht unwahrſcheinlich, dieſe Aenderung von 5° der Bewegung eines einzigen der beiden Flecken zuzuſchreiben hat, ſo findet man, daß ſeine eigene Geſchwindigkeit 111 Meter in der Secunde betrug.

In den Augen jedes Aſtronomen übertreffen die in dieſen Winkelabſtänden vorkommenden Differenzen die Unſicherheiten der Beobachtungen. Nichts deſto weniger dürfte es vielleicht zweckmäßig ſein, der Abhandlung eine Reihe von Tabellen beizufügen, die bloße Umgeſtaltungen der bereits darin aufgenommenen ſind, in denen aber neben den in Bogenſecunden ausgedrückten Fehlern, womit die mikrometriſchen Meſſungen behaftet ſein können, die gleichfalls in Secunden ausgedrückten Correctionen einen Platz finden, die an den Beobachtungen angebracht werden müſſen, wenn die extremen Werthe für die Umdrehungszeit der Sonne oder die gegenſeitigen Abſtände der Flecken den mittleren Werthen gleich werden ſollen. Solche Tabellen würden, dünkt uns, klarer und ſchlagender ſein als diejenigen, womit der Verfaſſer der Abhandlung ſich begnügt hat. Wir würden ferner wünſchen, daß Herr Laugier durch Zahlen bewieſe, daß die eigenen Bewegungen der Flecken, wovon ſeine Arbeit ſo viele Beiſpiele enthält, nicht bloße Aenderungen in der Geſtalt, Schwankungen in der Form der Umfänge geweſen ſind; wir würden es lieber ſehen, wenn die Leſer der Abhandlung, aller kleinlichen Rechnung überhoben, mit einem Blicke zu erkennen vermöchten, daß beim Uebergange vom Oſtrande der Sonnenſcheibe zum Weſtrande der eine oder andere Flecken einen ſo großen Weg zurückgelegt hat, daß er ſich ganz außerhalb des Platzes befinden würde, den er hätte einnehmen müſſen, falls er ſeinen Ort nicht verändert hätte. Dieſe demonſtrativen Beweiſe von Ortsveränderung der Flecken werden von Seiten des Verfaſſers nur eine Rechnung von einigen Stunden und die Zuſammenſtellung einer einfachen Tafel erfordern.

Als Laugier Tag für Tag die heliocentriſchen Declinationen der gleichzeitig beobachteten Flecken verglich, machte er eine eigenthümliche Bemerkung: er fand, daß dieſe Declinationen, wenn ſie daſſelbe Zeichen hatten, im Allgemeinen in demſelben Sinne ſich änderten, wie

wenn die Flecken jeder Hemiſphäre ſich den Polen in gemeinſchaftlicher Bewegung näherten oder von ihnen entfernten. Der Verfaſſer gibt dies intereſſante Reſultat mit gerechtem Vorbehalt. Man muß ihn einladen, die Beſtätigung deſſelben thätig zu verfolgen und nachzuforſchen, ob irgend etwas Gemeinſames ſich auch in der dem Sonnenäquator parallelen Componente der eigenen Bewegung der Flecken beobachten läßt.

Galilei gab den 29. Grad nördlicher und ſüdlicher heliocentriſcher Declination als die Grenzen an, außerhalb deren kein Flecken erſchiene. Dieſe Grenzen wurden ſucceſſive erweitert: von Scheiner auf 30°, von Meſſier auf 31°, von Méchain auf 40°; Laugier hat ſie bis auf 41° ausgedehnt.

Faſſen wir zuſammen, ſo enthält Laugier's Abhandlung für unſere Zeit die beſten mittleren Elemente der Rotation der Sonne, die zu unſerer Kenntniß gekommen ſind.

Man findet ferner darin einen evidenten Beweis der eigenen Bewegung der Flecken.

Wenn weitere Beobachtungen die angeführte Bemerkung über die ähnlich gerichteten eigenen Bewegungen, welche die in einer und derſelben Hemiſphäre gelegenen Flecken zu erleiden ſcheinen, beſtätigen, ſo wird der Verfaſſer ein neues Licht auf die phyſiſche Conſtitution der Sonne geworfen haben.

Der junge Aſtronom berichtet endlich intereſſante und feine Beobachtungen über die Weiſe, wie der Halbſchatten gewöhnlich in den centralen Kern eindringt und verſchwindet.

Die Mitglieder der Commiſſion ſind der Anſicht, daß die Abhandlung Herrn Laugier's der Approbation ſeitens der Akademie und der Aufnahme in das Recueil des savants étrangers würdig iſt.

Ueber die Kometen.

[Im Jahre 1832 hat Arago in dem Annuaire des Längenbureau einen sehr ausführlichen Aufsatz über die Kometen veröffentlicht; dieser Aufsatz ist, revidirt und vermehrt, ganz in die populäre Astronomie aufgenommen worden (Bd. 12. S. 234; Bd. 13. S. 86, S. 187, S. 281, S. 357, S. 359; Bd. 14. S. 22, S. 150, S. 380, S. 501). Die nachfolgenden Notizen vervollständigen die Arbeiten des berühmten beständigen Secretärs der Akademie über diesen Gegenstand.]

I.

Ueber die Entdeckung der Periodicität des Encke'schen Kometen.

Das Protocoll der Sitzungen des Längenbureau vom 15. November 1805 und 17. Januar 1806 bestätigen, daß ich in dieser Zeit die Bahn des im Jahre 1805 beobachteten Kometen berechnet habe.

Als am 26. November 1818 Pons in Marseille einen neuen Kometen entdeckt hatte, und Bouvard am 13. Januar 1819 dem Längenbureau die parabolischen Elemente vorlegte, machte ich sogleich die Bemerkung, daß die Resultate von Bouvard's Rechnung zu sehr den Elementen des 1805 beobachteten Kometen glichen, als daß man nicht das neue Gestirn als eine wiederholte Erscheinung jenes alten von mir früher berechneten Kometen betrachten müßte. Das Protocoll der Sitzung des Bureau bestätigt diese Thatsache. Uebrigens habe ich

in das Februarheft der Annales de chimie et de physique von 1819, Bd. 10. S. 228 folgende Notiz eingerückt:

„In der Sitzung des Längenbureau vom 13. Januar 1819 legte Bouvard die ersten parabolischen Elemente des zweiten im Jahre 1818 von Pons entdeckten Kometen vor. Warf man einen Blick auf die allgemeine Tabelle in Delambre's Werke, in welche die 117 Kometen eingetragen sind, deren Bahnen bis zum Jahre 1813 bestimmt waren, so fiel die Aehnlichkeit auf, welche zwischen den Elementen des neuen Gestirns und denen des Kometen von 1805 hervortritt. In den Längen des Knotens und des Perihels zeigten sich allerdings Abweichungen von ungefähr 10°; indeß schienen solche Schwankungen von planetarischen Störungen herrühren zu können. Es blieb also übrig zu untersuchen, ob der von dem Kometen während seiner Sichtbarkeit durchlaufene Bogen nicht schon merkliche Spuren von Ellipticität zeigen würde. Nun, unter der Annahme einer parabolischen Bewegung konnte man Fehler von 3′ nicht vermeiden; was, wenigstens für diesen Kometen, die Unsicherheiten der Beobachtungen übersteigt. Durch einen Brief des Baron v. Lindenau vom 8. März 1819 sind wir so eben davon in Kenntniß gesetzt worden, daß Encke, Adjunct der Sternwarte auf dem Seeberge, diese Abweichungen zwischen der Theorie und der Beobachtung mittelst nachstehender elliptischer Elemente auf höchstens 30″ verringert hat. Wir stellen sie behufs einer leichten Vergleichung mit den parabolischen Elementen zusammen.

	Parabel von 1805.	Ellipse von 1819.
Durchgang durchs Perihel .	18. Nov. 3h 18m	27. Jan. 3h 13m
Länge des Perihels . . .	147° 51′ 28″	156° 14′ 8″
Länge des Knotens . . .	344 37 19 *)	334 18 8
Neigung der Bahn . . .	15 36 36	13 42 30
Logarithmus der Periheldistanz	9,57820	9,52579
Halbe große Axe		2,343

Die große Axe dieser Ellipse ist etwas kleiner als die der Vestabahn, und entspricht einer Umlaufszeit von ungefähr 3½ Jahren. Nach der fraglichen Hypothese würde also der Komet von 1805 mehrere Male zu seinem Perihel, ohne daß man ihn bemerkt hätte, zurück-

*) Gauß gab für dies Element nur 340° 11′ an.

gekehrt sein. Es steht zu hoffen, daß die Rechnungen, welche die Herren Lindenau und Encke versprechen, alle Zweifel aufklären werden. Man ahnet schon, welches Interesse sich an die Bestätigung knüpft, daß die Umlaufszeit des neuen Kometen nur $3^1/_2$ Jahre beträgt."

In dem Juniheste der Annales de chimie et de physique von 1819 (Bd. 11. S. 219) fügte ich unter der Ueberschrift: Ueber den Kometen von 1818 mit kurzer Umlaufszeit, die folgende Notiz hinzu:

„Dieser Komet ist am 26. November 1818 von Pons in Marseille entdeckt worden. Bouvard legte dem Längenbureau in der Sitzung vom 13. Januar 1819 die ersten parabolischen Elemente seiner Bahn vor. Ein Mitglied machte damals die Bemerkung, daß zwischen diesen Elementen und denen des Kometen von 1805 eine hinreichende Aehnlichkeit bestände, um die Annahme zu rechtfertigen, daß beide einem und demselben Gestirne angehörten.

„Später hat Encke, Adjunct der Sternwarte auf dem Seeberge, gezeigt, daß die in den Jahren 1818 und 1819 gemachten Beobachtungen durch eine Ellipse genau dargestellt werden, deren halbe große Axe 2,213 beträgt, den Abstand der Sonne von der Erde als Einheit genommen. Es war noch übrig, aus diesem Gesichtspunkte von Neuem die Beobachtungen von 1805 zu untersuchen. Encke hat eben diese Arbeit vollendet, und folgende elliptische Elemente gefunden:

Durchgang des Kometen durchs Perihel im Jahre 1805, November 21,5064 (mittlere pariser Zeit).

Länge des Perihels . . .	156° 47′ 19″	Diese beiden Längen sind vom Aequinoctium von 1805 gerechnet.
Länge des Knotens . . .	334 20 5	
Neigung der Bahn . . .	13 33 30	
Logarithmus der Perihelistanz	9,5320168	
Halbe große Axe	2,213	
Excentricität	0,8462	
Umlaufszeit	1202,5 Tage.	

„So hätten noch im Jahre 1819 die Elemente dieses Kometen sein müssen, wenn er nicht in seinem Laufe durch die Anziehung der

Himmelskörper, in deren Nähe er vorübergegangen war, Aenderungen erlitten hätte; indeß können dieſe Aenderungen, die man in der Aſtronomie Störungen nennt, aus der Theorie berechnet werden. Wenn Encke mit Rückſicht hierauf die Elemente von 1805 modificirt, ſo findet er, daß im Jahre 1819 der Komet ſich hätte in folgender Bahn bewegen müſſen:

Durchgang durchs Perihel, Januar 27,28 (mittlere pariſer Zeit).

Länge des Perihels	156° 59′ 30″
Länge des Knotens	334 31 0
Neigung	13 36 30
Winkel der Excentricität	58 3
Halbe große Axe	2,214
Umlaufszeit	1202,3 Tage.

„Die Elemente, blos aus den Beobachtungen von 1818 und 1819 hergeleitet, ſind:

Durchgang durchs Perihel, Januar 27,25 (mittlere pariſer Zeit).

Länge des Perihels	157° 5′ 33″
Länge des Knotens	337 43 37
Neigung	13 38 42
Winkel der Excentricität	58 6 45
Halbe große Axe	2,213
Umlaufszeit	1202,54 Tage.

„Die Längen ſind auf das mittlere Aequinoctium von 1819 bezogen.

„Die elliptiſchen Elemente, zu denen die im Jahre 1805 gemachten Beobachtungen führen, unterſcheiden ſich, wie man ſieht, hinreichend wenig von denjenigen, die blos aus den Beobachtungen von 1818 und 1819 hergeleitet ſind, ſo daß man die Abweichungen bloßen Fehlern, die ſich in die Beſtimmung der Rectaſcenſionen und Declinationen eingeſchlichen haben, zuſchreiben kann: es iſt alſo bewieſen, daß der Komet von 1818 kein anderer iſt, als der bereits 1805 beobachtete. Olbers hat die intereſſante Bemerkung gemacht, daß der Komet von 1795 anſcheinend ebenfalls daſſelbe Geſtirn iſt; es bleibt indeß die neue Discuſſion der Beobachtungen von 1795, die Encke

unternommen hat, abzuwarten, bevor man ſich in dieſer Beziehung mit einiger Gewißheit ausſprechen kann.

„Die zuvor angeführten Bahnelemente zeigen, daß der neue Komet im Auguſt 1819 mit der Sonne in Oppoſition ſtehen wird. Während dieſes Monats wird ſeine Rectaſcenſion zwiſchen 317,20° und 306°, und ſeine ſüdliche Declination zwiſchen 26° und 26,48° liegen. Es ſteht leider zu befürchten, daß man ihn dann nicht wird wahrnehmen können; denn dies Geſtirn, das ſchon im letzten Januar bei ſeinem Durchgange durchs Perihel, zu einer Zeit, wo ſein Abſtand von der Erde ſehr klein war, ſehr ſchwach erſchien, wird im Auguſt ungefähr zwei Mal weiter als die Sonne ſein. Aus denſelben Elementen folgt, daß im nächſten December der Abſtand des Kometen von der Erde bereits 70 Millionen Meilen überſteigen muß."

Im März 1822 (Annales de chimie et de physique, Bd. 19. S. 335) veröffentlichte ich über denſelben Kometen folgende an die Aſtronomen gerichtete Aufforderung:

„Die Zwiſchenzeiten zwiſchen zwei auf einander folgenden Erſcheinungen dieſes Kometen betragen 1204 bis 1205 Tage; er iſt in den Jahren 1785, 1795, 1805 und 1819 geſehen worden. Am 24. Mai 1822, dem Tage ſeines Durchgangs durchs Perihel wird der Komet $20^1/_2$° in Rectaſcenſion von der Sonne entfernt ſtehen; ſeine Declination wird 2° nördlicher ſein. Sein Licht wird heller erſcheinen als das eines Sternes fünfter Größe; indeß wird für unſere hohen Breiten die Stärke der Dämmerung hindern das Geſtirn zu beobachten, weil die Sonne ſich langſam unter den Horizont ſenkt. Weiter ſüdlich, in Marſeille, in Malta und beſonders in Palermo ſteht zu hoffen, daß ein geübtes, mit einem guten Fernrohre bewaffnetes und durch einen ſehr reinen Horizont begünſtigtes Auge ihn mit größerer Leichtigkeit finden wird. Es iſt ſehr zu wünſchen, daß die Beobachter im ſüdlichen Frankreich und in Italien nicht verſäumen, ſich mit der von uns in Erinnerung gebrachten Unterſuchung zu beſchäftigen."

Im December eben dieſes Jahres mußte ich leider in folgenden Ausdrücken (Annales de chimie et de physique, Bd. 21. S. 428)

anzeigen, daß der Komet mit kurzer Umlaufszeit weder in Europa noch am Cap der guten Hoffnung beobachtet worden war:

„Man hatte gehofft, daß der Komet mit kurzer Umlaufszeit, von dem im 10. und 11. Bande die Rede gewesen iſt, in den Monaten Juni, Juli und Auguſt ſichtbar ſein würde, ohne indeß die Schwierigkeit, ein ſo ſchwaches Geſtirn bei dem Lichte der Dämmerung wahrzunehmen, ſich zu verhehlen. In der ſüdlichen Halbkugel waren die Ausſichten dazu viel günſtiger; daher hat man nicht ohne einiges Erſtaunen vernommen, daß der neue am Cap der guten Hoffnung ſtationirte Aſtronom in dieſer Aufſuchung keinen beſſeren Erfolg gehabt hatte, als die Beobachter in Europa. Doch erfordert die Gerechtigkeit hinzuzufügen, daß am Cap das Wetter ſehr trübe geweſen iſt.“

Durch einen Umſtand, worüber die Aſtronomie ſich nicht genug freuen kann, war man in Neu-Holland glücklicher geweſen, wie aus der folgenden Notiz hervorgeht, die ich im Februar 1823 (Annales de chimie et de physique, Bd. 22. 210) veröffentlichte:

„Im letzten Decemberhefte hatten wir berichtet, daß der Komet mit kurzer Umlaufszeit, deſſen Wiederkehr im Juni erwartet wurde, von dem engliſchen Aſtronomen am Cap der guten Hoffnung nicht wahrgenommen worden war. Wir beeilen uns jetzt, unſern Leſern mitzutheilen, daß Rümker in Neuholland glücklicher geweſen iſt und dies Geſtirn am 2. Juni ſehr nahe an dem Orte entdeckt hat, den ihm für dieſen Tag die nach Encke's elliptiſchen Elementen berechnete und in dem 1820 erſchienenen Bande der Connaissance des tems für 1823 veröffentlichte Tafel anwies.

„Rümker hat 15 Beobachtungen gemacht; ſie umfaſſen den vom Kometen in der Zeit vom 2. bis 23. Juni 1822 durchlaufenen Bogen. In dieſem Zeitraume ſind die Bewegungen in Rectaſcenſion und Declination reſpective 23° und 27° geweſen; ſtets hat zwiſchen Rechnung und Beobachtung die genügendſte Uebereinſtimmung ſtattgefunden.

„Es ſteht alſo jetzt vollkommen feſt, daß in unſerem Sonnenſyſteme ein Komet exiſtirt, der ſeinen Umlauf in 1202 Tagen vollbringt. Dieſe erſte Frucht von Rümker's Unterſuchungen beweiſt, welchen ungemein großen Dienſt der General Brisbane der Wiſſenſchaft geleiſtet

ten, deren Chlorgehalt nebst ihren übrigen Bestandtheilen ihm durch analytische Untersuchungen bekannt waren, auf verschiedene Weise diesem Prüfungsmittel und zwar durch:

1) Eintragung von gewogenem und zerriebenen Chlorkalk in eine mit W. gemischte Portion der Alizarintinctur, bis Entfärbung eintrat.

2) Eingiessung von einem mit W. angeriebenen Chlorkalk in die blosse Alizarintinctur.

3) Eingiessung von einem mit W. angeriebenen und sogleich filtrirten Chlorkalk in die Alizarintinctur.

4) Eingiessung von einem mit W. angeriebenen und durch etwas Salzs. neutralisirten (angesäuerten) Chlorkalk in die Alizarintinctur.

5) Eingiessung von einem mit Alkohol angeriebenen Chlorkalk in die Alizarintinctur.

Die Erfolge der Versuche über diese 5 verschiedenen Methoden sind in der Originalabhandlung genau mitgetheilt. Wir beschränken uns aber hier darauf, die nähere Ausführung der zweiten Methode nach Zenneck's Angabe zu beschreiben, die sich ihm nach seinen Versuchen als die empfehlungswertheste ergab.

Hierbei ist folgende, von Zenneck gemachte, Bemerkung, welche überhaupt alle Methoden, die Stärke des Chlorkalks durch Entfärbungsversuche zu bestimmen, betrifft, nicht unwichtig.

Die Entfärbungskraft eines Chlorkalks hängt nach seinen Versuchen nicht blos von seinem Gehalte an Chlor, sondern auch an freiem Kalkhydrat ab, indem seine Entfärbungskraft um so schwächer ist, je mehr er freien Kalk enthält.* Die Prüfungsmethoden durch Entfärbung können daher blos zur Vergleichung der Bleichkraft des Chlorkalks, nicht zur Vergleichung seines wahren Chlorgehaltes dienen.

Ausführung von Zenneck's Methode. *a*) 25 Gran Chlorkalk werden auf sehr genauer Wage abgewogen und in einer Reibschaale zu feinem Pulver zerrieben.

b) 3 Kb. Cub. Zoll Regen- oder dest. Wasser werden nach und nach mit dem Pulver in der Reibschaale zusammengerieben, die Chlorkalkmilch portionenweise in ein Fläschchen von etwa 4 — 5 Cub. Zoll Inhalt eingetragen und dieses dann nach dem Schütteln zugeschlossen.

c) Von der Alizarintinctur, die in 1 Cub. Zoll Alkohol von 30° Beck $\frac{1}{10}$ Gran sublimirtes Alizarin aufgelöst enthält, wird 1 rheinl. Cubiklinie in einer graduirten Glasröhre genau abgemessen und diese Portion in einen Messcylinder gebracht, der nach $\frac{1}{4}$ Cub. Zoll als seinen Gradtheilen eingetheilt ist.

* So brachte ein käuflicher Chlorkalk für sich bei dem 3ten Grade, — nachdem er aber mit $\frac{1}{3}$ Kalkhydrat vermengt worden, jetzt nur bei dem 6ten Grade Entfärbung hervor.

hat, indem er einem ſo geſchickten Aſtronomen die Mittel lieferte, ein dem pariſer faſt diametral gegenüberliegendes Obſervatorium zu errichten."

II.

Ueber den Kometen von 1759 oder den Halley'ſchen Kometen.

[Arago hat über den Kometen von 1759 oder den Halley'ſchen Kometen zu verſchiedenen Zeiten mehrere Notizen veröffentlicht, welche den Antheil bezeichnen, den er an der Unterſuchung und Beobachtung dieſes Geſtirns genommen.

Es folgt hier zunächſt eine im Jahre 1818 (Annales de chimie et de physique, Bd. 9. S. 190) veröffentlichte Notiz:]

Die turiner Akademie hatte im Jahre 1812 als Preisaufgabe die Berechnung der Wiederkehr des Kometen von 1759 mit Berückſichtigung der Störungen, welche dies Geſtirn in ſeinem Laufe durch die vereinten Wirkungen des Jupiter, Saturn und Uranus erleiden muß, aufgeſtellt. Der Verfaſſer der Abhandlung, welche den Preis erhalten hat, iſt Damoiſeau, Artilleriebataillonschef, dem man bereits wichtige Unterſuchungen über die Mondtafeln verdankt. Wir wollen das hauptſächlichſte Reſultat mittheilen, welches aus der ungeheuren Arbeit, die er ausführen mußte, um der geſtellten Frage Genüge zu leiſten, hervorgeht.

Der Komet von 1759 iſt der erſte, deſſen Wiederkehr man vorhergeſagt hat, und bis jetzt der einzige, der zu der angekündigten Zeit erſchienen. Wie bekannt, iſt es faſt unmöglich, mit Genauigkeit die Umlaufszeit eines Kometen, und folglich die große Axe ſeiner Bahn nach den Beobachtungen einer einzigen Erſcheinung zu ermitteln. Da nun ein Bogen einer Ellipſe, wenn ihre große Axe ſehr lang iſt, mit dem Bogen einer Parabel nahe zuſammenfällt, ſo berechnen die Aſtronomen die Kometen, als ob ſie in einer Curve der letzteren Art ſich bewegten. Bei dieſer Vereinfachung ſind drei Beobachtungen mehr als hinreichend, um die Bahn genau zu beſtimmen. Die paraboliſchen Elemente, zu denen man auf dieſe Weiſe gelangt, ſind nicht blos

dazu bestimmt, den Ort des Gestirns während der im Allgemeinen kurzen Dauer seiner Erscheinung darzustellen, sondern liefern auch außerdem die Mittel, zu finden, wann dasselbe durch sein Perihelium geht.

So erschien ein Komet im Jahre 1531, und wurde in Ingelstadt von Apian beobachtet. Halley hat gefunden, daß alle seine Positionen so genau, wie die Unvollkommenheit der Messungen zu hoffen gestattet, durch folgende Elemente dargestellt werden.

Neigung	Länge des Knotens.	Länge des Perihels.	Excentricität.	Richtung der Bewegung.
17° 30′	49° 25′	301° 39′	0,567	rückläufig.

Dieselben Beobachtungen zeigen, daß der Komet am 24. August 1531 um 21 Uhr durch das Perihelium oder den der Sonne nächsten Punkt seiner Bahn ging.

Kepler und Longomontan sahen einen Kometen im Jahre 1607; ihre Beobachtungen haben die nachstehenden Elemente geliefert:

Neigung	Länge des Knotens.	Länge des Perihels	Excentricität.	Richtung der Bewegung.
17° 2′	50° 21′	302° 16′	0,587	rückläufig.

Durchgang durchs Perihel am 16. October 1607, um 1 Uhr.

La Hire, Picart, Hevel, Flamsteed bedienten sich der astronomischen Instrumente, die zu ihrer Zeit bereits eine ziemliche Genauigkeit erlangt hatten, um den Kometen, der um die Mitte des Jahres 1682 erschien, zu verfolgen. Halley hat aus sämmtlichen Beobachtungen Flamsteed's die folgenden Elemente hergeleitet.

Neigung	Länge des Knotens.	Länge des Perihels.	Excentricität.	Richtung der Bewegung.
17° 12′	50° 48′	301° 36′	0,583	rückläufig.

Das Gestirn ging am 14. September 1682 um 21½ Uhr durch sein Perihelium.

Da diese drei Systeme von Elementen sehr nahe dieselben waren, so schloß Halley daraus, daß sie einem und demselben Kometen ange-

hörten, der in 151 Jahren zwei Mal zu seinem Perihel zurückgekehrt wäre *), und schrieb die Abweichungen, die man darin bemerkt, den Störungen, welche dieses Gestirn seitens der Planeten hatte erfahren müssen, so wie der Unsicherheit der Beobachtungen zu. Er erkühnte sich sogar, vorherzusagen, daß der Komet Ende 1758 oder Anfang 1759 wieder erscheinen würde; er hatte aber die Einwirkung des Jupiter und Saturn nur roh schätzen können. Später wandte Clairaut auf die Bestimmung dieser Störungen die Formeln an, die er zuerst für das Problem der drei Körper gegeben hat, und fand, daß der Komet, um zu seinem Perihel zurückzukehren, 618 Tage mehr als in dem vorhergehenden Umlaufe brauchen würde. Hiernach mußte sein Durchgang auf die Mitte des April 1759 fallen; indeß machte Clairaut doch darauf aufmerksam, daß er in seiner Rechnung kleine Glieder vernachlässigt hatte, welche eine Unsicherheit von einem Monat in Mehr oder Weniger übrig ließen. Jene Vorhersagung ward durch den Erfolg bestätigt; denn am 12. März 1759 um Mitternacht, d. h. innerhalb der von Clairaut angegebenen Grenzen ging der Komet durch sein Perihel. Wir wollen hier ebenfalls die parabolischen Elemente für diese Erscheinung anführen, damit der Leser sie mit den vorhergehenden vergleichen könne.

*) Denselben Kometen hatte man bereits im Jahre 1456 beobachtet, wie man aus folgenden Elementen erkennt, die Pingre aus den damaligen Nachrichten, welche man bei den Schriftstellern der damaligen Zeit findet, hergeleitet hat:

Neigung	Länge des Knotens	Länge des Perihels	Perihel-Distanz	Richtung der Bewegung
17° 30′	230° 30′	304° 00′	0,5865	rückläufig.

Durchgang durchs Perihelium am 8. Juni 1456, um 9 Uhr.

Bei dieser Erscheinung hatte der Komet einen Schweif von 60°, seine Helle und Weite zu. Einige Tage vor dem Durchgange durchs Perihel war der Kern so glänzend, wie ein Fixstern. Man konnte glauben, daß die Ursachen, welche diesen Glanz hervorbrachten, seitdem abgenommen hätten; denn der Komet von 1759 hatte weder eine so große Intensität, noch einen so ausgedehnten Schweif wie der von 1456. Vielleicht gestatteten sich diese Himmelskörper mit der Zeit gar nicht mehr ganz. Ein Rückblick von 1843 wird in dieser Beziehung wahrscheinlich interessante Aufschlüsse bringen.

Neigung.	Länge des Knotens.	Länge des Perihels.	Perihel-distanz.	Richtung der Bewegung.
17° 38′	53° 48′ *)	303° 10′	0,584	rückläufig.

Damoiseau hat in seiner Arbeit den Einfluß des Planeten Uranus in Betracht gezogen, der zu Clairaut's Zeit noch nicht bekannt war; die Näherung ist sehr weit getrieben worden; die Massen, deren er sich bedient hat, lassen gegenwärtig nur sehr geringe Unsicherheiten zu; mit einem Worte, Alles berechtigt zu dem Glauben, daß das Resultat der Rechnung dies Mal nur noch um eine sehr kleine Zahl von Tagen fehlerhaft sein wird; sehen wir übrigens, wie es lautet:

„Die Zeit zwischen dem Durchgange durchs Perihel im Jahre 1759 und dem nächsten Durchgange durch denselben Punkt wird 28007 Tage betragen, was, vom 12. März 1759 als Anfang dieser Periode an gerechnet, dem 16. November 1835 entspricht."

[Nachdem die wahrscheinliche Bahn des Halley'schen Kometen neuen Rechnungen unterworfen worden war, veröffentlichte Arago gegen Ende 1834 in dem Annuaire des Längenbureau für 1835 die folgende Notiz:]

Durch äußerst mühsame Berechnungen der Störungen, welche der jetzt erwartete und unter dem Namen des Halley'schen bekannte Komet in seinem Laufe durch die vereinten Anziehungen des Jupiter, Saturn, Uranus und der Erde erleiden muß, hatten Damoiseau und Pont-coulant den Augenblick des Durchgangs dieses Gestirns durch sein Perihel, d. h. durch den der Sonne nächsten Punkt seiner Bahn, der eine auf den 4., der andere auf den 7. November festgesetzt. Seit diesen ersten Untersuchungen haben die Astronomen gefunden, daß die Jupitersmasse, welche gleich $^1/_{1070}$ der Sonnenmasse angenommen worden war, nur $^1/_{1054}$ derselben beträgt. Unter Annahme dieser neuen Masse und unter vollständigerer Berücksichtigung der Wirkung der Erde hat Pont-coulant schließlich den Durchgang durchs Perihel vom 7. auf den 13. November verlegt.

*) In der populären Astronomie Bd. 12. S. 230 sind 53° 50′ angegeben. Anmerk. d. d. Ausgabe.

Zur Zeit dieſes Durchgangs wird der Abſtand des Kometen von der Sonne nur auf ſechs Zehntel des Abſtandes der Erde von der Sonne ſteigen. Am anderen Ende der großen Are, nach 39 Jahren von jetzt an, wird dagegen der Abſtand der beiden Himmelskörper ungemein groß ſein. Die Rechnung gibt mehr als 35 Mal den Halbmeſſer der Erdbahn, d. h. mehr als 35 Mal den Abſtand der Erde von der Sonne.

Die Vergleichung des Reſultats der Rechnung, in Betreff des Durchgangs des Halley'ſchen Kometen durch ſein Perihel im Jahre 1835, mit dem Reſultate der Beobachtung wird zeigen, ob dies Geſtirn, ebenſo wie der kleine und ſchwache Komet von kurzer Umlaufszeit durch den Widerſtand des Aethers in ſeinem Laufe merklich geſtört wird. Dieſe Vergleichung dürfte ihrerſeits einige Aufklärungen über die phyſiſche Conſtitution des erwarteten Kometen geben; denn ein widerſtehendes Mittel übt je nach dem Volumen und der Dichtigkeit des daſſelbe durchdringenden Körpers eine mehr oder weniger große Wirkung aus.

Iſt der Aether in Ruhe, oder kreiſt er nach Art der Planeten von Weſten nach Oſten um die Sonne? In dieſem letzteren Falle wird ſeine Wirkung auf den Kometen mit kurzer Umlaufszeit, der ebenfalls von Weſten nach Oſten läuft, von derjenigen verſchieden ſein, welche er auf den Halley'ſchen Kometen ausübt, deſſen Lauf umgekehrt von Oſten nach Weſten gerichtet iſt. Die Wiſſenſchaft, welche ſich mit den Bewegungen am Himmel beſchäftigt, und die Kosmogenie ſind in gleicher Weiſe bei der Löſung des zuvor bezeichneten Problems intereſſirt.

Man weiß noch nicht mit Sicherheit, ob die Kometen ſelbſtleuchtend ſind, oder ob ſie ihr ganzes Licht, mit dem ſie leuchten, von der Sonne entlehnen. Die Aufſuchung ihrer Phaſen ſchien das einzige Mittel zu ſein, um dieſe Frage zu löſen; bisher waren aber dieſe Bemühungen erfolglos. Vergleichende Meſſungen der Lichtintenſitäten, photometriſche Meſſungen können in nicht weniger ſicherer Weiſe zum Ziele führen. Dieſe Gattung von Beobachtungen wird ohne Zweifel während der bevorſtehenden Erſcheinung des Halley'ſchen Kometen die Aufmerkſamkeit der Aſtronomen auf ſich ziehen.

Uebrigens habe ich bereits gezeigt, daß die Liebhaber der Wiſſenſchaft ſich ſelbſt mit ſehr ſchwachen Inſtrumenten an der intereſſanten Unterſuchung, die ich ihnen bezeichne, betheiligen können. (Siehe populäre Aſtronomie, Bd. 2. S. 366 ff.)

Im Jahre 1305 hatte der Halley'ſche Komet einen außerordentlichen Glanz; im Jahre 1456 zog er einen Schweif hinter ſich, der zwei Drittel des Intervalls zwiſchen Horizont und Zenith umfaßte; im Jahre 1682 wurde er, obgleich im Vergleich zu den Erſcheinungen von 1305 und 1456 merklich geſchwächt, doch unter die hellſten Kometen gezählt, und ſein Schweif hatte noch eine Länge von 30°; im Jahre 1759 würde ſeine Erſcheinung ſicherlich nur die Aſtronomen beſchäftigt haben, wenn er nicht der erſte Komet geweſen wäre, deſſen Erſcheinen man lange Zeit vorher angekündigt hatte. Aus dieſen Thatſachen ſchien zu folgen, daß die Kometen allmälich ſchwächer werden, und man könnte verſucht ſein, die phyſiſche Urſache davon in der Materie zu ſuchen, welche in der Nähe des Perihels ſich von der Nebelmaſſe ablöſt, um den Schweif zu bilden, und vom Kometen in den Raum zerſtreut zu werden ſcheint. Olbers, ſicherlich in ſolcher Angelegenheit einer der competenteſten Richter, betrachtet das allmäliche Schwächerwerden der Kometen nicht als bewieſen; er glaubt, daß die am Halley'ſchen Kometen von 1305 bis 1456, von 1456 bis 1682, von 1682 bis 1759 beobachtete Abnahme nur ſcheinbar geweſen iſt; daß man ſie durch die ganz beſonderen Poſitionen, welche damals Sonne, Komet und Erde hatten, würde erklären können; er weiſt endlich zur Stütze ſeiner Anſicht noch auf die zwiſchen den vorgenannten Daten liegende Erſcheinung von 1607 hin, bei welcher für analoge Poſitionen wie 1759 nach Keppler's Zeugniß der Komet in ſeiner Intenſität nichts Merkwürdiges darbot.

Es würde ſchwer ſein, mit Sicherheit den Tag zu beſtimmen, an welchem der Komet zuerſt wahrgenommen werden wird. Der Zuſtand des Himmels, die Stärke der Inſtrumente, die Geſichtsſchärfe des Beobachters würden im Verein mit den bereits bezeichneten phyſiſchen Urſachen von Aenderungen in der Lichtſtärke des Geſtirns ſelbſt jeden Verſuch einer Löſung des Problems gänzlich illuſoriſch machen. Olbers glaubt nicht, daß der erwartete Komet auf dem Maximum ſeines

Glanzes, weit entfernt den von 1811, wie man behauptet hat, zu übertreffen, auch nur dem dritten Kometen von 1825, den das Publicum, ohne ihm irgend Aufmerkſamkeit zu ſchenken, hat vorübergehen laſſen, gleichen wird.

Um die Mitte des October wird der Halley'ſche Komet bei der bevorſtehenden Erſcheinung der Erde am nächſten ſein. Wir ſetzen hinzu, daß ſein Abſtand nicht unter 5 Millionen geogr. Meilen betragen wird. Sonach würden alſo ſelbſt diejenigen, welche durch die zahlreichen kürzlich zu Gunſten der Kometen veröffentlichten Vertheidigungsſchriften nicht völlig beruhigt worden ſind, in gegenwärtigem Falle keinen plauſiblen Grund haben, ſich zu ängſtigen.

[In die Comptes rendus der pariſer Akademie hat Arago nach einander verſchiedene Notizen aufgenommen, um die über den Halley'ſchen Kometen bald nach ſeinem Sichtbarwerden gemachten Beobachtungen zur öffentlichen Kenntniß zu bringen.

In dem Berichte über die Sitzung vom 17. Auguſt 1835 lieſt man:]

Der Director der Sternwarte des Collegio romano, Dumouchel, hat Bouvard unter dem 6. Auguſt 1835 geſchrieben, daß als Tags zuvor, alſo am 5. Auguſt, um $0^h\ 20^m$ Sternzeit, er und ſein Mitarbeiter de Vico ihr großes Teleſkop auf den Punkt des Himmels richteten, wohin die Ephemeriden den Halley'ſchen Kometen ſetzten, ſie dies Geſtirn im Geſichtsfelde wahrnahmen. Sein Licht war äußerſt ſchwach. Wolken und die ſchon ziemlich lebhafte Dämmerung ließen uns, ſagt Dumouchel, kaum Zeit den Ort des Geſtirns mit einiger Genauigkeit zu beſtimmen; die Rectaſcenſion ſchien uns $5^h\ 26^m$, und die nördliche Declination $22°\ 17'$ zu ſein. Am 6. Auguſt war der Komet merklich gegen Oſten vorgerückt; ſein Ort iſt aber noch nicht berechnet worden."

Der Ort, welchen Dumouchel für den 5. Auguſt angibt, weicht kaum um einen Drittelgrad von der in die Connaissance des temps aufgenommenen Ephemeride ab. Eine ſolche Abweichung, wie gering ſie auch ſein mag, iſt nicht wahrſcheinlich. Uebrigens wird das Licht der Dämmerung jetzt für die Beobachtung des Kometen in unſeren

Klimaten kein Hinderniß mehr ſein, und der Zweifel, den die erwähnte Abweichung erregen kann, wird ſich bald aufklären laſſen.

[In dem Berichte der Sitzung vom 24. Auguſt findet man Folgendes:]

Arago berichtet mündlich über die auf der pariſer Sternwarte gemachten Beobachtungen des Halley'ſchen periodiſchen Kometen. Sobald die Stellung des Mondes die Hoffnung, daß das neue Geſtirn ſichtbar ſein würde, geſtattete, forderte Arago die drei jungen Aſtronomen, welche das Längenbureau ihm zu Mitarbeitern gegeben hat, (die Herren Eugen Bouvard, Laugier und Plantamour) auf, daſſelbe mit Ausdauer zu ſuchen. Dieſe jungen Leute haben ihn am 20. Auguſt gegen 2 Uhr Morgens wahrgenommen. Seitdem iſt er vier Mal beobachtet worden. Sobald die Sterne, welche zur Vergleichung gedient haben, verificirt und genau beſtimmt ſein werden, wird Arago ſich beeilen, die Rectaſcenſionen und Declinationen des Kometen der Akademie mitzutheilen. Dieſe Poſitionen würden übrigens in dieſem Augenblicke wenig geeignet ſein, die Aſtronomen bei der Wahl der verſchiedenen Elemente der Bahn zu leiten, weil alle diejenigen dieſer Curven, welche man auf den Himmelskarten gezogen hat, ſich in der Gegend kreuzen, die das Geſtirn gegenwärtig einnimmt.

Der Komet iſt noch ſehr ſchwach; von Zeit zu Zeit glaubt man Andeutungen eines centralen Kerns zu ſehen; eine Spur von Schweif iſt bis jetzt nicht bemerkt worden. Nach Arago's Schätzung konnte die Nebelmaſſe zwei Minuten im Durchmeſſer haben. Wenn von jetzt an in wenigen Tagen dieſe Nebelmaſſe mit einem Kometenſucher oder Nachtfernrohre ſichtbar ſein wird, ſo werden die Aſtronomen, und ſogar die bloßen Liebhaber der Wiſſenſchaft einfache photometriſche Meſſungen, die Arago bereits vor einigen Jahren angegeben hat, und an deren Principien er erinnert, mit Erfolg vornehmen können. Solche Meſſungen ſcheinen zur Löſung der wichtigen Frage führen zu müſſen, welche das Fehlen jeder entſchiedenen Phaſe an mehr als 130 Kometen bis jetzt unbeſtimmt gelaſſen hat: „Sind die Kometen ſelbſtleuchtend, oder glänzen ſie, wie die Planeten, nur durch reflectirtes Sonnenlicht?“

[In dem Berichte der Sitzung vom 31. Auguſt findet ſich folgende Stelle:]

Arago theilt mit, daß dieſer Komet zu Paris in der letzten Woche faſt alle Tage beobachtet worden iſt. In Kürze wird er der Akademie das Reſultat der täglichen Vergleichungen zwiſchen den beobachteten und den berechneten Poſitionen vorlegen. Das neue Geſtirn nimmt ſchnell an Helligkeit zu. Bereits in der letzten Nacht gelang es, daſſelbe in einem bloßen Nachtfernrohre etwas zu ſehen. Man hofft nächſtens, die erſten Verſuche mit der Methode machen zu können, die Arago vorgeſchlagen hat, um zu entſcheiden, ob die Kometen mit eigenem Lichte glänzen.

[Am 7. September hat Arago folgende Notiz in den Bericht der Sitzung der Akademie aufgenommen:]

Boguslawski, Director der breslauer Sternwarte, theilt mit, daß er den Halley'ſchen Kometen am letzten 21. Auguſt beobachtet hat. Die Schwäche des Geſtirns nöthigte ihn, zu den Meſſungen das Kreismikrometer zu verwenden.

Arago berichtet mündlich über einige Vergleichungen, welche auf der pariſer Sternwarte zwiſchen den beobachteten und den berechneten Poſitionen des Halley'ſchen Kometen gemacht worden ſind. „Die Ephemeride, lauten ſeine Worte, welche den Lauf des neuen Geſtirns am beſten darſtellt, iſt die von Roſenberger, die ſich auf einen dem 13. November 1835 entſprechenden Durchgang durch das Perihel ſtützt. In Rectaſcenſion ſind die Abweichungen wenig merklich, in Declination überſteigen ſie 20′. Durch eine geringe Aenderung an dem Augenblicke des Durchgangs durchs Perihelium ſind beide zum Verſchwinden zu bringen.“

Poiſſon macht bemerklich, daß „die Ephemeride, welche nach dem, was Arago eben geſagt hat, am beſten mit den Beobachtungen übereinzuſtimmen ſcheint, auf die Reſultate gegründet iſt, welche Pontécoulant durch die Berechnung der Störungen erhalten hat. Aber ohne das Intereſſe vermindern zu wollen, mit dem man jetzt die paraboliſchen Elemente des Halley'ſchen Kometen berechnet, um ſie mit denen zu vergleichen, welche verſchiedene Mathematiker aus den Störungen hergeleitet haben, iſt er der Anſicht, daß ſich dieſe Elemente nur durch

Beobachtungen in der Nähe des Periheliums, die mittelſt entfernterer Beobachtungen corrigirt werden, beſtimmen laſſen. Für die Vergleichung, um die es ſich handelt, wird es nöthig ſein, elliptiſche Elemente anzuwenden, die merklich von den paraboliſchen Elementen abweichen können."

Poiſſon ſchließt mit der Erklärung der Unterſchiede, die ſich zwiſchen den von Damoiſeau und von Pontécoulant ausgeführten Berechnungen der Störungen finden. „In der Arbeit, ſagt er, welche den Preis der turiner Akademie erhalten hat, hatte Damoiſeau anfänglich den bevorſtehenden 16. November als Durchgang des Kometen durch ſein Perihel feſtgeſetzt. Nach einer ſpäteren Rechnung hat er ihn um faſt 12 Tage vorgerückt und auf den 4. November verlegt. Den von Pontécoulant berechneten Störungen zufolge ſoll dieſer Durchgang am 13. ſtattfinden. Dieſe Unterſchiede haben ihren Grund hauptſächlich in der Einwirkung der Erde, die in der Zeit von 1759 beträchtlich war, und auf welche Damoiſeau in ſeiner erſten Arbeit nicht Rückſicht genommen hatte, und außerdem in den Maſſen des Jupiters, ($^1/_{1067}$ und $^1/_{1053}$ von der Maſſe der Sonne), welche die beiden Mathematiker angewandt haben."

[Poiſſon zeigte am 21. September an, daß, nachdem Pontécoulant ſeine Berechnungen der Störungen unter Zugrundlegung der neuerlichſt angenommenen Maſſe der Erde anſtatt der von ihm früher benutzten verbeſſert, ſich aus den neuen Rechnungen ergeben hat, daß der aus dieſen Störungen folgende Durchgang durch das Perihel, den er anfangs auf den 13. November feſtgeſetzt hatte, um einen Tag weiter zurück, alſo auf den 14. verlegt werden müſſe. Man wird weiterhin ſehen, daß die Beobachtungen für den Durchgang durchs Perihel den 16. November gegeben haben.

An demſelben Tage, am 21. September hat Arago die folgende Notiz veröffentlicht:]

Arago berichtet mündlich über die letzten in Paris angeſtellten Beobachtungen des Kometen. „Am 17. September betrugen die Differenzen zwiſchen Roſenberger's Ephemeride und dem beobachteten Orte 45′ in Rectaſcenſion und 56′ in Declination. Arago führt an, daß die drei jungen Aſtronomen, Eugen Bouvard, Laugier und Plantamour,

d) Von der geschüttelten Chlorkalkmischung des Fläschchens wird nun so lange portionenweise (am Ende tropfenweise) zu der Alizarintinctur im Messcylinder gegossen, bis unter Schütteln die violete und nachher rosenrothe Farbe ins Graue übergegangen und gänzliche Farblosigkeit eingetreten ist.

e) Zeigt sich der Kalkniederschlag vollkommen weiss, so ist hinreichend Chlorkalkmischung zugegossen worden. Ist aber noch einige Färbung sichtbar, so muss noch etwas Mischung nachgegossen oder die Operation von vorn an (*a* bis *d*) wiederholt werden. Ist nun jenes der Fall, so wird der Grad an der Scale des Glases bemerkt und dann nachgesehen, welchem Entfärbungsgrade der Scale auf der unten folgenden Tabelle derselbe entspricht. Dieser Entfärbungsgrad zeigt die Anzahl Grane von Alizarin an, welche 50000 Grane des geprüften Chlorkalks zu entfärben vermögen.* Findet sich der beobachtete Grad nicht genau in der untenstehenden Tabelle, so erhält man den entsprechenden Entfärbungsgrad, wenn man 100 mit dem beobachteten Grade der Scale dividirt (wonach auch die Tabelle selbst berechnet ist).

f) Ist ein zu prüfender Chlorkalk so schwach, dass seine Entfärbung über die Scale des Messcylinders hinausfällt, so wird, statt 1 Cubiklinie Alizarintinctur (nach *c*) nur ½ Cubiklinie genommen und dann der erhaltene Grad verdoppelt.

Tabelle.

Gradtheile an der Scale.	Entfärbungsgrade.
0° bis 1°	100°
1 ¼	80
1 ½	66
1 ¾	57
2	50
2 ¼	44
2 ½	40
2 ¾	36
3	33
3 ¼	30
3 ½	28
3 ¾	26
4	25
4 ¼	23
4 ½	22
4 ¾	21
5	20
5 ¼	19
5 ½	18

* Gesetzt z. B., der beobachtete Grad an der Scale wäre 3°¼ gewesen, so würde der Entfärbungsgrad 28 seyn, d. h. 50000 Gran des geprüften Chlorkalks würden 28 Gran Alizarin zu entfärben vermögend seyn.

welche unter ſeiner Leitung das neue Geſtirn täglich mit großem Eifer verfolgen, nicht ermangeln werde, ſeiner Zeit der Akademie die Reſultate ihrer Arbeit mitzutheilen."

Arago gibt dann einen Auszug aus einem Briefe, den er von Valz in Nimes empfangen hat. Dieſer Aſtronom ſah den Kometen am 24. Auguſt zum erſten Male. Seitdem hat er ihn ſehr eifrig verfolgt. Seine über einen Zeitraum von 16 Tagen vertheilten Beobachtungen haben ihm hinreichend geſchienen, um die Elemente der Ellipſe zu beſtimmen, welche dies Geſtirn gegenwärtig zu beſchreiben ſcheint. Er hat folgende gefunden:

Durchgang durchs Perihel, 1835, November	15,6
Länge des Perihels	304° 31'
Länge des Knotens	55 5
Neigung	17 27
Excentricität	0,967391
Angenommene halbe große Axe	17,9879

Valz hält dieſe Elemente für ſehr nahe richtig; er würde nur in Bezug auf die Neigung der Bahn eine Unſicherheit von einigen Minuten zuzulaſſen geneigt ſein. Die merklichen Differenzen, welche man zwiſchen den vorſtehenden Elementen und den von Pontécoulant berechneten findet, laſſen ihn fürchten, daß ſich in die ſehr langen, mühſeligen und umſtändlichen Berechnungen der Störungen einige Fehler eingeſchlichen haben. Bei Gelegenheit der Größen, welche in dieſen Rechnungen abſichtlich vernachläſſigt wurden, behauptet Valz, jedoch ohne das Verfahren anzudeuten, welches ihn zu dieſem Reſultate geführt hat, daß die Wirkungen der Venus und des Mars zuſammen die Dauer der geſammten Umlaufszeit um ſechs Tage vermindern!

Valz gibt an, ſich überzeugt zu haben, daß ſeine eigenen Beobachtungen nicht durch eine bloße Aenderung des Augenblicks, in welchem der Komet durch ſein Perihelium geht, dargeſtellt werden können. Daher ſcheinen ihm die auf die Unveränderlichkeit der anderen Elemente gegründeten Beſtimmungen kein Zutrauen zu verdienen. Was die erſte Beobachtung Dumouchel's betrifft, ſo hält er ſie für ungenau.

[Bouvard, der in der Sitzung gegenwärtig iſt, unterbricht in dieſem Augenblicke Arago in ſeinem Berichte, und ſagt, daß Dumouchel ſeine erſte Beobachtung nochmals berechnet, und in der That merkliche Correctionen, ſowohl an der Declination als auch an der Rectaſcenſion angebracht hat.]

Der Brief von Valz enthält einige Betrachtungen über die mögliche Exiſtenz eines jenſeits des Uranus befindlichen Planeten, der einen faſt drei mal ſo großen Abſtand von der Sonne als der Halley'ſche Komet haben, und ſich von drei zu drei Erſcheinungen dieſes letzteren Geſtirns durch Störungen von gleichem Betrage kund geben ſoll.

Valz empfiehlt endlich den Aſtronomen die Meſſungen der Nebelhülle des gegenwärtigen Kometen. Seit ſeinen erſten Unterſuchungen hat er ſich überzeugt, daß dieſe Himmelskörper ſich nicht alle beim Annähern an die Sonne zuſammenziehen; es gibt, wie er ſagt, auch ſolche, die ſich im Gegentheil ausdehnen! Nach gewiſſen Merkmalen, die Valz für den Augenblick nicht zur Kenntniß bringt, würde der Halley'ſche Komet zu der letzten Klaſſe gehören.

Die Akademie hat in dieſer Sitzung auch eine Notiz von Schumacher erhalten, woraus man ſieht, daß eine am 25. Auguſt in Königsberg gemachte Beobachtung des Kometen für den Durchgang durchs Perihel den 16,965 November geben würde; die Rechnung iſt aber in der nach Valz unzuläſſigen Vorausſetzung geführt, daß die anderen Elemente keiner Correction bedürfen.

[Der Bericht der Sitzung vom 19. October enthält die folgende Notiz:]

Herr v. Pontecoulant hat in folgenden Ausdrücken auf die in Valz' Brief (S. 427) angeführte Behauptung, daß die Anziehungen des Mars und der Venus auf die Ankunft des Halley'ſchen Kometen einen merklichen Einfluß haben ausüben können, geantwortet:

„In meiner Abhandlung ſagte ich: „Wir haben uns verſichert, daß die anderen Planeten (Venus und Mars) auf den Lauf des Kometen keinen merklichen Einfluß haben werden.“ Die Kleinheit der Maſſe des Mars geſtattet nicht zu glauben, daß ſeine Einwirkung die Zeit des Durchganges um einen Tag ändern könne; was aber den

Einfluß der Venus, die 1759 dem Kometen sehr nahe gestanden hat, anlangt, so habe ich durch die Rechnung gefunden, daß die ziemlich beträchtlichen Aenderungen in Mehr und in Weniger, welche daraus für die mittlere Bewegung hervorgehen, sich dergestalt compensiren, daß die Gesammtänderung ganz unbedeutend ist. Diese Rechnung ist vor einem halben Jahre dem Längenbureau vorgelegt worden."

Was die Idee anlangt, wonach jenseits des Uranus ein Planet existiren soll, dessen Einfluß die Ursache gewisser Abweichungen zwischen den Resultaten der Rechnung und der Beobachtung sein würde, so bemerkt Pontécoulant, daß es, bevor man an diesen neuen Körper dächte, gut sein würde, sich zu versichern, daß in der That im Gange des Kometen irgend eine Anomalie zu erklären übrig bliebe; wenn aber bis jetzt, sind seine Worte, irgend etwas zum Erstaunen berechtigt, so ist dies die wahrhaft außerordentliche Uebereinstimmung der wirklichen Bahn mit der berechneten.

[In eben dieser Sitzung vom 19. October hat Arago in folgender Weise über einige physische Aenderungen, die am Kopfe des Halley'schen Kometen eingetreten waren, berichtet:]

Als am letzten Donnerstage, den 15. October, gegen 7 Uhr Abends wahrer Zeit Arago das mit einer starken Vergrößerung versehene große Fernrohr des Observatoriums auf den Kopf des Kometen richtete, bemerkte er an ihm, ein klein wenig südlich von dem dem Schweife diametral entgegengesetzten Punkte, einen von zwei nach dem Mittelpunkte des Kerns gerichteten Linien eingeschlossenen Sector, dessen Licht merklich die Helligkeit der ganzen übrigen Nebelhülle übertraf. Die beiden Strahlen, welche diesen Sector einschließen, waren ziemlich gut begrenzt, aber schwach. Man mußte, um sie wahrzunehmen, sich eines den praktischen Astronomen wohl bekannten Kunstgriffes bedienen, nämlich dem Fernrohre eine leichte Oscillationsbewegung ertheilen. Da die Existenz dieses Sectors zu einem sicheren Schlusse über die wichtige Frage einer Rotationsbewegung der Nebelhülle führen zu können schien, so hielt es Arago für nöthig, sich durch alle möglichen Mittel zu überzeugen, daß die Erscheinung keine Täuschung war. Er untersuchte dieselbe daher mit verschiedenen Vergrößerungen, mit verschiedenen Fernröhren; sie blieb aber stets sichtbar.

Mathieu und die jüngern Astronomen, Eugen Bouvard, Laugier und Plantamour, überzeugten sich gleichfalls von ihrer Wirklichkeit.

Am folgenden Tage, Freitag den 16. October, fand man nach dem Untergange der Sonne von dem hellen Sector an der Stelle, wo er sich am Donnerstage gezeigt hatte, keine Spur mehr; dagegen war in einem anderen Theile der Nebelhülle, und zwar dies Mal nördlich von dem der Axe des Schweifes diametral gegenüber liegenden Punkte, ein neuer Sector entstanden. Dieser schien sogleich wegen seiner ungemeinen Helligkeit und wegen der vollkommenen Schärfe der beiden Radien, die ihn begrenzten, und wegen seiner großen Oeffnung, die sicherlich über 90° betrug, neu genannt werden zu müssen. A. v. Humboldt und Mathieu hatten sich bei diesen Beobachtungen zu uns gesellt.

Im Laufe des Abends dieses Tages (Freitag den 16. October um 8 Uhr) versuchte Arago in Verbindung mit den jüngern Astronomen des Observatoriums die wahre Amplitude dieses Sectors und seine Lage zu bestimmen.

Sonnabend den 17. October wurden zu gleicher Stunde dieselben Beobachtungen wiederholt. Der Sector existirte noch; seine Form und Richtung schien nicht merklich verändert, aber das Licht war schwächer, als der Zustand der Atmosphäre erwarten ließ.

Sonntag den 18. schien bei einem Himmel von wahrhaft merkwürdiger Reinheit das Licht des Kometen und seines Schweifes, im Ganzen betrachtet, in Vergleich zu der Helligkeit am Freitage eine sehr merkliche Schwächung erlitten zu haben. Arago führt an, daß in Bezug auf diesen schwierigen Punkt seine Ansicht durch die einstimmige und vollkommen entschiedene Aeußerung der Herren v. Humboldt, Mathieu, Eugen Bouvard und Plantamour bestätigt wird. Die Schwächung des Sectors selbst ergibt sich außerdem mit noch größerer Evidenz aus den Schwierigkeiten, auf die man bei der Bestimmung seiner Lage, seiner Winkelöffnung und seiner geradlinigen Dimensionen mittels verschiedener an das Fernrohr des Aequatoreals angebrachter Mikrometer stieß.

Arago erklärt, daß er heute diese mündliche Mittheilung der Akademie besonders deshalb mache, um die Aufmerksamkeit der Astronomen auf sehr sonderbare physische Veränderungen zu lenken, die

ihnen entgehen würden, wenn sie wie sonst sich begnügten auf den gegenwärtigen Kometen nur mit schwachen Vergrößerungen versehene Fernröhre zu richten. Uebrigens, fügte er hinzu, werde ich nicht ermangeln, sowohl die Resultate der neuen Beobachtungen, welche der Zustand des Himmels uns auszuführen gestatten wird, als auch die Folgerungen, die sich daraus werden herleiten lassen, sobald sie einige Sicherheit haben, zur Kenntniß zu bringen.

[Am 26. October hat Arago den Bericht über die an dem Halley'schen Kometen eingetretenen physischen Veränderungen fortgesetzt:]

Das Wetter ist nicht günstig gewesen: ein bedeckter Himmel hat während mehrerer auf einander folgender Tage das Gestirn den Augen der Astronomen ganz entzogen. Die Frage, durch welche Umwandlung die neblige Materie aus einer gewissen Weise von Zusammenballung in eine andere übergegangen ist, wird daher nicht mittelst der pariser Beobachtungen allein gelöst werden können. Man muß unvermeidlich auch diejenigen, welche, wie zu hoffen steht, an anderen Orten gemacht sein werden, zu Hülfe nehmen.

Wir haben oben gesehen, daß Donnerstag den 15. October ein heller Sector in einem gewissen Theile des Kopfes des Halley'schen Kometen sich zeigte; daß am folgenden Tage, am 16., dieser Sector verschwunden war, und ein anderer hellerer, weiterer und länglicherer sich an einer anderen Stelle gebildet hatte; daß dieser zweite Sector am 17. beobachtet wurde und bereits weniger hell erschien; daß am 18. diese Schwächung äußerst auffallend war. Von da an bis zum 21. ist der Komet bedeckt gewesen. An diesem Tage bemerkte man um $6^{1}/_{2}$ Uhr in der Nebelmasse drei verschiedene Sectoren. Der schwächste und schmälste von ihnen lag in der Verlängerung des Schweifes. Am 23. October war von Sectoren keine Spur mehr vorhanden; der Komet hatte sich dermaßen in seinem Aussehen geändert, der bis dahin sehr glänzende deutliche und gut begrenzte Kern war dermaßen breit und verwaschen geworden, daß man an die Wirklichkeit einer so großen und so plötzlichen Veränderung erst glaubte, nachdem man sich überzeugt hatte, daß keine Feuchtigkeit weder das Ocular noch das Objectiv bedeckte. Der Kern nahm vielleicht, ebenso

wie in den vorhergehenden Tagen den Mittelpunkt der Nebelhülle ein; die östliche Region dieser Nebelhülle war aber sicherlich viel heller als der entgegengesetzte Theil.

Sobald der Komet erschienen, hatte Arago auf eine photometrische Methode aufmerksam gemacht, die richtig angewandt zur Entscheidung führen zu müssen schien, ob diese Gestirne ihr Licht der Sonne entlehnen oder ob sie selbstleuchtend sind. Diese Methode hatte das Besondere, daß sie nicht erforderte, daß das Volumen des Kometen constant blieb: es genügte, daß die Veränderungen mit einer gewissen Regelmäßigkeit erfolgten. In dieser Beziehung befindet sich nun aber der Halley'sche Komet in einem dergestalt exceptionellen Falle, seine Intensitätsänderungen sind so plötzlich, so unerwartet, so sonderbar, daß es eine große Verwegenheit sein würde, den Versuch zu machen, aus Beobachtungen, welche unter den gewöhnlichen Umständen sicherlich zum Ziele führen würden, irgend eine genaue Folgerung zu ziehen. Arago hat also für dies Mal darauf verzichtet, aber gleichzeitig versucht das Problem mittelst der Eigenschaften des polarisirten Lichtes zu lösen. Einige sehr kurze Erläuterungen werden dies letztere Untersuchungsverfahren begreiflich machen.

Alles directe Licht theilt sich beim Durchgange durch einen doppeltbrechenden Krystall stets in zwei Bündel von gleicher Intensität; jedes durch Spiegelung zurückgeworfene Licht gibt dagegen in gewissen Lagen des Krystalles, durch welchen man es hindurchgehen läßt, zwei ungleich helle Bilder, vorausgesetzt, daß der Reflexionswinkel nicht 90° betragen hat. Der Theorie nach scheint also Nichts leichter, als das directe Licht von dem reflectirten zu unterscheiden. In der Anwendung macht sich dies aber anders: unter gewissen Reflexionswinkeln ist bei verschiedenen Körpern, und unter allen Winkeln bei gewissen anderen Beschaffenheiten der Körper der Intensitätsunterschied der beiden Bilder für unsere Organe unwahrnehmbar. Es muß hinzugefügt werden, daß blos die regelmäßig reflectirten Strahlen auf diese Weise im Acte der Reflexion ihre Natur ändern (polarisirt werden); daß dagegen diejenigen Strahlen, welche, nachdem sie sich so zu sagen mit der Substanz der Körper identificirt haben, diese Substanz von allen Seiten sehen lassen, mit dem directen Lichte die Eigenschaft be-

ſitzen, ſtets zwei ſehr nahe gleiche Bilder zu geben; und daß endlich in den meiſten Fällen, und beſonders wenn es ſich um Himmelskörper handelt, das regelmäßig reflectirte oder geſpiegelte Licht, das in unſer Auge gelangt, ein ſo kleiner Theil des geſammten Lichtes iſt, daß man kaum hoffen darf, irgend einen Unterſchied zwiſchen den beiden Theilen des geſpaltenen Bündels wahrzunehmen. Indeß gelang es Arago mittelſt verſchiedener Vorkehrungen, deren Details hier ohne Intereſſe ſein würden, einen geringen Intenſitätsunterſchied zwiſchen den beiden Bildern des glänzenden Kometen von 1819 zu erkennen. (Vergl. das dieſem Kometen gewidmete Kapitel S. 445.)

Wir haben ſo eben erwähnt, daß der Unterſchied der beiden Bilder des Kometen von 1819 ſehr ſchwach hervortrat; daher war es, trotzdem daß A. v. Humboldt, Bouvard und Mathieu bei Anwendung des Arago'ſchen Apparates zu demſelben Reſultate gelangten, doch wünſchenswerth, daß die daraus ſich ergebende wichtige aſtronomiſche Folgerung nicht einzig und allein auf eine ſchwache Ungleichheit in der Helligkeit gegründet würde: die Irrthümer, die man bei ſolchen Schätzungen in den Arbeiten der berühmteſten Phyſiker findet, ſind Jedermann bekannt.

Arago änderte deshalb ſeinen erſten Apparat dahin ab, daß die urſprüngliche Ungleichheit der Bilder in eine Farbenverſchiedenheit verwandelt wurde, dadurch mußte man anſtatt eines ſtarken und eines ſchwachen Bildes für gewiſſe Stellungen ein rothes und ein grünes, für andere Stellungen ein gelbes und ein violettes Bild u. ſ. f. erhalten, dergeſtalt, daß während das eine Bild alle prismatiſchen Farben durchlief, das andere ſtets die complementären Nüancen annahm. Wir wollen hier nicht von den Verſuchen reden, wodurch man gefunden hat, daß ein geringer Intenſitätsunterſchied ſich weniger leicht erkennen läßt als der entſprechende Farbenunterſchied; dagegen werden wir auf die Erwägung, deren Richtigkeit Jedem einleuchten wird, Gewicht legen, daß ein Farbenunterſchied ein unzweideutiges Phänomen iſt, das keinen Zweifel im Geiſte übrig läßt, während viel daran fehlt, daß man daſſelbe von einer ſehr geringen Ungleichheit in der Helligkeit ſagen könnte.

Als Arago am 23. dieſes Monats ſeinen neuen Apparat zur

Beobachtung des Halley'schen Kometen anwandte, sah er sogleich zwei Bilder, welche complementär gefärbt waren, das eine grün, das andere roth. Drehte er das Fernrohr um einen Halbkreis um seine Axe, so wurde das rothe Bild grün und umgekehrt. Sonach war also das Licht des Gestirns wenigstens nicht ganz und gar aus Strahlen gebildet, welche die Eigenschaften des directen, eigenen oder assimilirten Lichtes besaßen: es fand sich darunter durch Spiegelung reflectirtes oder polarisirtes, d. h. schließlich von der Sonne stammendes Licht.

Die Herren Bouvard, Mathieu und der Eleve an der Sternwarte Eugen Bouvard wiederholten den eben beschriebenen Versuch; das Resultat war genau dasselbe. „Es gereichte mir, setzt Arago zum Schluß seiner mündlichen Mittheilung hinzu, zur Genugthuung, mich auf die eben angeführten Zeugnisse berufen zu können, die, wie ich hoffe, dazu beitragen werden, die Folgerung aus meiner Beobachtung annehmen zu lassen, daß nämlich die Kometen, ebenso wie die Planeten, ihr Licht von der Sonne entlehnen."

[Endlich hat Arago am 9. November die folgende Notiz veröffentlicht:]

Valz schreibt, daß er nach zwei Monate hindurch fortgesetzten eifrigen Beobachtungen, bis auf eine Aenderung von 20' in der Neigung der Bahn fast dieselben Elemente für den Halley'schen Kometen wieder findet, die er anfänglich aus einem nur die kurze Periode von 16 Tagen umfassenden Bogen hergeleitet hatte. Seine zuletzt erhaltenen Elemente sind:

Durchgang durchs Perihel 1835, November 15,933, mittlere Zeit in Nimes, vom Mittag an gezählt.

Länge des Perihels	304° 30'
Länge des Knotens	53 6
Neigung	17 17
Excentricität	0,967391
Angenommene halbe große Axe . .	17,9879

In dem Briefe, von welchem S. 127 ein Auszug gegeben wurde, behauptete Valz, daß die vereinigten Wirkungen der Venus

und des Mars die Dauer der Umlaufszeit des Halley'schen Kometen um 6 Tage verringern müßten. Die Mathematiker und Astronomen zeigten sich sehr wenig geneigt, dies Resultat anzunehmen. Man hat S. 428 sehen können, wie Pontécoulant es dann bestritt, indem er sich auf directe Rechnungen stützte. Valz erwiedert nun, daß er um so mehr sich berechtigt geglaubt habe, das so stark angefochtene Resultat zu citiren, als Schumacher dasselbe vor einem halben Jahre in Nr. 276 der astronomischen Nachrichten ohne irgend einen Einspruch aufgenommen hat; daß die bestrittenen sechs Tage ebenfalls die Folgerung aus einer directen Rechnung sind; daß endlich, wenn ein Irrthum verliegt, man sich an Rosenberger und nicht an ihn zu halten habe.

Nach Empfang des Briefes von Valz haben wir uns Nr. 276 der astronomischen Nachrichten von Schumacher verschafft; denn durch ein eigenthümliches Mißgeschick war dieselbe weder bei der Akademie noch bei der Sternwarte eingegangen. In der That finden wir darin eine Abhandlung von Rosenberger, welche mit den nachstehenden großgedruckten Folgerungen schließt:

„Es ergibt sich hieraus, daß zwar die Einwirkung der Erde auf den Kometen seine nächste Wiederkehr zum Perihelio um etwa 15½ Tage beschleunigt, wie schon Dameiseau und Pontécoulant gefunden haben (die Rechnung des ersteren gibt 12,33, die des letzteren 15,05 Tage, vid. Conn. des temps für 1832 und 1833), daß aber auch die Venus eine Beschleunigung dieser Wiederkehr von ungefähr 5½ Tagen und Mercur und Mars zusammengenommen gleichfalls eine Beschleunigung von fast einem ganzen Tage hervorbringen."

Poisson bemerkt, daß wenn die Rechnungen Rosenberger's richtig sind, ein ziemlich beträchtlicher Unterschied zwischen dem beobachteten und dem berechneten Durchgange durchs Perihelium vorhanden sein würde, und daß dann die Wahrscheinlichkeit zu Gunsten von Pontécoulants Resultaten spräche.

Arago schließt sich gern der Meinung Poisson's an; aber nicht weniger beharrt er, wenn er das ausgezeichnete Verdienst Rosenberger's in Betracht zieht, bei der Ansicht, daß hier ein Grund für eine

ernſtliche Prüfung vorliege. Herr v. Pontécoulant, dem Arago die Abhandlung des deutſchen Mathematikers zuſtellen wird, vermag vielleicht ſchnell die Quelle des Fehlers zu entdecken. Uebrigens, ſetzt Arago hinzu, laſſen ſich nach Encke's Arbeit im Allgemeinen, ſei es wegen des Widerſtandes des Aethers oder auch wegen noch unbekannter Urſachen, merkliche Unregelmäßigkeiten in der Bewegung des einen oder des anderen Kometen erwarten.

Poiſſon glaubt nicht, daß eine zwei- und ſelbſt dreimalige Wiederkehr eines Kometen mit langer Umlaufszeit zu ſeinem Perihelium zur Beſtimmung der Wirkung des Aetherwiderſtandes genüge, weil außer dem Coefficienten dieſes Widerſtandes auch die Correction der mittleren täglichen Bewegung zur Zeit der zweiten Erſcheinung ſehr genau bekannt ſein muß.

Arago macht noch die Bemerkung, daß, wenn Roſenberger's Rechnungen richtig wären, der beobachtete Halley'ſche Komet in ſeinem Laufe merklich weniger vorgerückt ſein würde, als der berechnete; der Widerſtand des Aethers würde nun aber die gerade entgegengeſetzte Wirkung hervorbringen. Nimmt man Pontécoulant's Reſultat an, ſo iſt die Abweichung geringer, jedoch in demſelben Sinne. Was alſo den Halley'ſchen Kometen anbetrifft, ſo würde man nicht zu dem Aether ſeine Zuflucht nehmen können, um die gegenwärtigen Differenzen zwiſchen der Theorie und der Beobachtung zu erklären. Sind übrigens in Wirklichkeit Differenzen vorhanden?

[In dem Annuaire des Längenbureau für 1836 hat Arago die Reſultate zuſammengeſtellt, welche durch die während der letzten Erſcheinung des Halley'ſchen Kometen gemachten Beobachtungen erhalten worden ſind. Dieſer Aufſatz iſt faſt ganz in die populäre Aſtronomie (Buch 17, Kap. 6, 20 und 23) aufgenommen worden; bloß die folgenden Stellen fehlen dort.]

Wirkung des Widerſtand des Aethers auf den Zeitpunkt des Durchgangs durchs Perihel. — Den Rechnungen zufolge, nach welchen der Durchgang des Kometen am 13. November eintreten ſollte, würde der Umlauf, der ſich vor unſeren Augen ſo eben vollendet, erlitten haben

Gradtheile an der Scale.	Entfärbungsgrade.
$5^{\circ}\frac{1}{4}$	17°
6	16 ,5
$6\frac{1}{8}$	16
$6\frac{1}{4}$	15 ,3
$6\frac{3}{4}$	14 ,8
7	14 ,2
$7\frac{1}{8}$	13 ,7
$7\frac{1}{2}$	13 ,3
$7\frac{3}{4}$	12 ,9
8	12 ,5

(Erdmanns *Journ.* *XII.* *S.* 69—84. 411—421.)

Ueber Bittermandelwasser, von Dr. F. L. Winkler.

Wir haben schon in Centralbl. II. S. 450 und 451 einige Untersuchungen Winkler's über das Bittermandelwasser mitgetheilt und namentlich eine krystallinische Substanz (von Winkler Mandelsäure genannt) beschrieben,* die man durch Einwirkung von Salzs. auf das Bittermandelwasser erhält. Derselbe hat seinen Versuchen über das Bittermandelwasser und Bittermandelöl neuerdings noch mehr Ausdehnung gegeben, und die Bildung zweier neuen krystallinischen Substanzen, der einen durch Einwirkung von Kalilauge auf Bittermandelwasser, der andern durch Einwirkung derselben Lauge auf Bittermandelöl, die sich beide verschieden von einander und von jener durch Salzs. erhaltenen Verb. verhalten, beobachtet. Da ferner nach den Reactionen des Bittermandelwassers auf Calomel (Centralbl. II. S. 250) und dem übrigen Verhalten dieses Wassers zu schliessen ist, dass es ausser Bittermandelöl noch eine andere Substanz aufgelöst enthält, so suchte Winkler diese Substanz in ihrer Verb. mit Bittermandelöl darzustellen, was er auch erreicht zu haben glaubt. Ueber die wahre Beschaffenheit dieser Substanz oder den problematischen Verbindungszustand, in dem sie sich nach seiner Vermuthung mit dem Bittermandelöl oder dessen Bestandtheilen findet, hat er jedoch eben so wenig genügende Aufklärungen als früher gegeben, blos geht aus seinen neuen, wie schon aus den frühern Versuchen hervor, dass die betreffende Substanz Cyan und Ammoniak oder deren Elemente enthält. Er selbst erklärt es übrigens für rathselhaft, dass (wie im Folgenden anzugeben) die für sich dargestellte Verb. des Bittermandelöls mit der Substanz Lackmus rothe, während das Bittermandelwasser diess nicht bewirkt, und dass sich das durch Destillation dieser Verb. mit W. erhaltene Destillat auch

* Der Verf. hat dieselbe bei dieser Gelegenheit von Neuem mit denselben Eigenschaften dargestellt.

eine Vermehrung	durch die Wirkung des Jupiter um	135,34	Tage.
eine Verminderung	durch die Wirkung des Saturn um	51,53	"
	durch die Wirkung des Uranus um	6,07	"
	durch die Wirkung der Erde um	11,70	"
Die gesammte Störung fände sich also reducirt auf eine Vermehrung um		66,04	"

Da die stärkste vom Jupiter herrührende Störung des Kometen, und das Verhältniß der Masse dieses Planeten zur Masse der Sonne das hauptsächlichste Element der Rechnung bildet, so wird man ohne Mühe begreifen, daß die geringste Aenderung in dem Werthe dieses Verhältnisses das Endresultat merklich modificiren muß.

Als Pontécoulant den 13. November für den Tag des Durchgangs des Halley'schen Kometen durch sein Perihel im Jahre 1835 erhielt, hatte er mit den meisten Astronomen angenommen, daß 1054 dem Jupiter gleiche Kugeln erforderlich wären, um eine der Sonne gleiche Masse zu bilden. Neuere Beobachtungen haben gezeigt, daß man nur 1049 nöthig haben würde. Diese geringe Vermehrung der Jupitersmasse verlegt aber den Durchgang des Halley'schen Kometen vom 13. auf den 16. November. Der Unterschied zwischen der Rechnung und der Beobachtung würde kaum noch einen halben Tag auf 76 Jahre betragen.

Diese bewundernswürdige Uebereinstimmung hat Zweifel erregt, die nicht gänzlich zerstreut worden sind. Man hat gesehen, daß Pontécoulant rücksichtlich der Störungen nur die vom Jupiter, Saturn, Uranus und der Erde erzeugten in Rechnung gezogen hat; dagegen hat der deutsche Astronom Rosenberger angegeben, daß die als unmerklich vernachlässigten Einwirkungen der Venus, des Merkur und des Mars eine Beschleunigung von $6^1/_2$ Tagen erzeugen können, wovon $5^1/_2$ Tage auf den Einfluß der Venus und 1 Tag auf die vereinigten Wirkungen des Mars und Merkur kommen. Der französische Geometer beharrt bei seiner Behauptung, daß die Wirkungen der Venus in Mehr und Weniger sich vollständig compensiren, daß Mars wegen seiner Kleinheit nicht um einen Tag den Zeitpunkt des Durchgangs des Kometen durch sein Perihel ändern könne, und daß es sich ebenso mit Merkur verhalte.

Dieſe Schwierigkeit wird nur mittelſt ſehr langer umſtändlicher numeriſcher Rechnungen gehoben werden können. Uebrigens muß man ſich wohl erinnern, daß die ſtreitige Frage definitiv folgende iſt: hat die auf die Theorie der allgemeinen Attraction gegründete Störungsrechnung den Augenblick des Durchgangs des Halley'ſchen Kometen durch ſein Perihel bis auf einen Tag oder nur bis auf eine Woche genau gegeben?

Die häufige Wiederkehr eines anderen Kometen (des Kometen mit kurzer Umlaufszeit) zu ſeinem Perihel (ſ. oben S. 412 ff.) hat vor nicht langer Zeit in dem Gange dieſes Geſtirns eine Störung entdecken laſſen, welche die Aufmerkſamkeit der Aſtronomen und Geometer im höchſten Grade auf ſich gezogen hat. Die mittlere Dauer eines ganzen Umlaufs dieſes kleinen Kometen hat ſich, nach Abzug der durch die Wirkung der Planeten, in deren Nähe ihn ſucceſſive ſein Lauf geführt hat, verurſachten Störungen zufolge Encke's Unterſuchungen ergeben:

von 1786 bis 1795 zu	1208,112	Tagen.
von 1795 bis 1805 zu	1207,879	„
von 1805 bis 1819 zu	1207,424	„

Der Zuwachs an Geſchwindigkeit iſt, wie man ſieht, klein, aber offenbar. Man hat bis jetzt nur eine plauſibel erſcheinende Urſache dafür gefunden: ſie beſteht in der Annahme, daß der Aether, daß die äußerſt dünne gasförmige Subſtanz, womit die Himmelsräume erfüllt ſind, der Bewegung des Kometen mit kurzer Umlaufszeit einen merklichen Widerſtand entgegenſetzt.

Man hatte gehofft, daß der jüngſte Durchgang des Halley'ſchen Kometen durch ſein Perihel, verglichen mit dem Durchgange von 1759 einige neue Aufklärungen über die wichtige kosmologiſche Frage eines Widerſtandes ſeitens des Aethers liefern würde; es möchte aber voreilig ſein, ſich in dieſem Punkte auf irgend eine ernſthafte Discuſſion einzulaſſen, ſo lange die oben angeregten Zweifel in Betreff der durch die kleineren Planeten erzeugten Störungen nicht beſeitigt ſind. Man muß ſogar hinzuſetzen, daß bei den ungeheuren Rechnungen zur Beſtimmung der Aenderungen, welche die verſchiedenen Elemente der Bahn des

Halley'ſchen Kometen erlitten haben, von jetzt an eine Menge kleiner Größen in Betracht gezogen werden müſſen, die einzeln genommen zu vernachläſſigen ſind, deren Geſammtheit aber das Schlußreſultat in merklicher Weiſe ändern kann. Ich werde mich begnügen, in dieſer Beziehung die eine Bemerkung zu machen, daß die gegenwärtigen Differenzen zwiſchen der Theorie und der Beobachtung, mag man Pontécoulant's Rechnungen annehmen oder Roſenberger's Arbeit den Vorzug geben, nicht von dem Widerſtande des Aethers würden herrühren können.

Was kann in der That das unmittelbare Reſultat der Einwirkung eines widerſtehenden Mittels auf einen in demſelben ſich bewegenden Kometen ſein? Eine Verminderung in ſeiner Geſchwindigkeit oder in ſeiner Centrifugalkraft. Nun, eine Verminderung der Centrifugalkraft würde einer Vermehrung der anziehenden Kraft der Sonne gleichbedeutend ſein; dieſe Vermehrung würde aber ihrerſeits eine Annäherung des Kometen an die Sonne, eine Verkleinerung der Dimenſionen der urſprünglichen Bahn zur Folge haben. Nach dem dritten Keppler'ſchen Geſetze bewegen ſich die Himmelskörper mit um ſo größerer Geſchwindigkeit, je kleiner die Halbmeſſer der von ihnen durchlaufenen Curven ſind; wenn der Halley'ſche Komet alſo einen widerſtehenden Aether durchdrungen hätte, ſo würde er früher ſein Perihel von 1835 erreicht haben, als wenn er ſich im leeren Raume bewegt hätte. Nach Roſenberger iſt nun aber im Gegentheil das beobachtete Geſtirn um ſechs Tage gegen die Reſultate der Rechnungen, die auf das Vorhandenſein eines ſolchen widerſtehenden Mittels, wie des Aethers, gar keine Rückſicht nehmen, zurück. Der von Pontécoulant gefundene Unterſchied, obwohl er viel kleiner iſt, liegt in demſelben Sinne. Bis jetzt hat alſo die letzte Erſcheinung des Halley'ſchen Kometen zu unſeren Kenntniſſen über die phyſiſche Conſtitution der Himmelsräume Nichts hinzugefügt.

Ueber ältere Erſcheinungen des Halley'ſchen Kometen. — Man hat behauptet, daß die Kometen vom Jahre 134 und 52 v. Chr., ebenſo wie die vom Jahre 400, 855, 930, 1006, 1230, 1305 und 1380 n. Chr. Erſcheinungen des Halley'ſchen Kometen geweſen ſind. Dieſe Identität iſt nichts weniger als bewieſen,

weil man kein Mittel hat, die paraboliſchen Elemente eines Geſtirns zu beſtimmen, wenn die Geſchichtſchreiber nicht geſagt haben, durch welche Reihe von Sternbildern es ſeinen Lauf genommen hat. Jedenfalls würde die Identität aller dieſer Kometen, ſelbſt wenn man ſie annähme, nicht ſo beſtimmt, wie man vorausſetzt, auf eine allmäliche Abnahme in der Intenſität des Lichtes des Geſtirns hinweiſen.

Was läßt ſich z. B. daraus ſchließen, wenn die Chronik von sainte Maxence berichtet, daß man im Jahre 855 zwanzig Tage lang einen Kometen geſehen habe? Es iſt nach dem, was man bei Dubrav findet auch nichts Beſtimmtes über die ſcheinbare Größe des 1230 ſichtbar geweſenen Kometen auf uns gelangt.

Die Chroniken gedenken auch eines großen Kometen, der ſich im Jahre 1305 um Oſtern zeigte; er hatte einen langen Schweif; gewiſſe Geſchichtſchreiber nennen ihn cometa horrendae magnitudinis; dies würde ſich aber um ſo ſchwieriger genau in Grade überſetzen laſſen, als die Peſt, welche ausbrach, ohne Zweifel dazu beitrug, das Geſtirn in den Augen des Publicums zu vergrößern. Endlich kann man aus den Beobachtungen eines Kometen, der im November 1339 in Japan und Europa geſehen wurde, Nichts ſchließen; er war ohne Zweifel nicht ſehr auffallend, weil nur wenige Geſchichtſchreiber von ihm reden.

Der Halley'ſche Komet hat im Jahre 1835 keinen Einfluß auf die Temperatur der Erdoberfläche ausgeübt. — Geſtützt auf eine ſtrenge Zuſammenſtellung der Beobachtungen der Aſtronomen und Meteorologen habe ich (Populäre Aſtronomie Bd. 4. S. 501 ff.) bewieſen, daß weder der berühmte Komet von 1811, noch irgend ein anderer bekannter Komet auf der Erde jemals die kleinſte wahrnehmbare Aenderung im Gange der Jahreszeiten hervorgebracht hat. Ich hatte mich bemüht, Gruppen von Beobachtungen zuſammenzuſtellen und Mittelwerthe zu benutzen, um meine Reſultate von dem Einfluſſe der zufälligen Umſtände zu befreien. Jetzt hält man mir nun ein iſolirtes Factum entgegen: man führt die Monate October und November 1835 an, und will die milde Witterung, deren ſich das nördliche Frankreich acht Wochen lang erfreut hat, dem Einfluſſe des Halley'ſchen Kometen zuſchreiben!

Der Einwand iſt in Wahrheit nicht gewichtig, und wenn ich in Verlegenheit bin, ſo iſt es wegen der Wahl unter zehn gleich ſchlagenden Antworten.

Um zunächſt zu zeigen, wie wenig es den Regeln einer geſunden Logik gemäß iſt, zwei iſolirte Erſcheinungen aus dem einzigen Grunde, weil ſie gleichzeitig eingetreten ſind, als Urſache und Wirkung zu betrachten, würde ich einerſeits October- und Novembermonate anführen können, die noch milder geweſen ſind als die von 1835, ohne daß in ihnen Kometen ſichtbar waren; andererſeits würden ſich in anderen Jahren, wo glänzende Kometen über dem Horizonte ſtanden, eben dieſe Monate als ſehr kalt nachweiſen laſſen. Um indeß noch directer auf das Ziel loszugehen, will ich hervorheben, daß während gegen Ende des Jahres 1835 Paris ſich einer ſehr milden Temperatur erfreute, es im ſüdlichen Frankreich außerordentlich kalt war, was nach der von mir bekämpften Anſicht unvermeidlich zu der Folgerung führen würde, daß der Komet, je nach der Lage der Orte, die Temperatur erhöhen oder erniedrigen müßte.

Ich ſetze ferner hinzu, daß in dem Augenblicke, wo ich dieſe Zeilen ſchreibe, wo die ſo lebhafte Kälte des December ſich zeigt, der Komet immer noch ſichtbar iſt, obgleich das Publicum kaum mehr an ihn denkt; daß er ſogar bei dem Durchgange durch ſein Perihelium eben erſt ſo ſtark als möglich erhitzt worden iſt. Man würde alſo annehmen müſſen, daß der Komet den Horizont von Paris erwärmte, als er kalt war, und ihn dagegen erkaltete, nachdem er ſelbſt erwärmt worden war.

Wenn ich nicht aus Erfahrung wüßte, daß man in der Meteorologie faſt nur unverbeſſerliche Nachahmer des berühmten Abbé Bertot, d. h. Leute, deren Anſicht unwiderruflich feſtſteht, anträfe, ſo würde ich wohl einiges Zutrauen zu der überzeugenden Kraft der von mir entwickelten Beweisgründe haben.

III.

Kritik einiger Hypotheſen über die Wärme der Kometen und über die Natur ihres Schweifes *).

Die genfer Bibliothèque universelle hat im September 1816 aus den Transactions der literariſchen und philoſophiſchen Geſellſchaft in New-York eine Abhandlung Williamſon's über die Kometen überſetzt, die nicht ohne einige Bemerkungen bleiben darf.

Williamſon's Anſichten ſind: 1) daß die Kometen niemals an irgend einer Stelle ihres Umlaufs einen höheren Wärmegrad annehmen; 2) daß ihr Schweif durchaus nicht eine entzündete Materie iſt, ſondern die Atmoſphäre des Kometen ſelbſt, welche durch den Stoß der Sonnenſtrahlen hinter den Kern getrieben worden; 3) daß aller Wahrſcheinlichkeit nach dieſe Himmelskörper bewohnt ſind.

Den Beweis für ſein erſtes Princip glaubt Williamſon in der Kälte zu finden, der man auf hohen Bergen, ſelbſt in der heißen Zone ausgeſetzt iſt, wenn die Luftſchicht, bis zu welcher man ſich erhoben hat, hinreichend dünn iſt: dieſer Thatſache zufolge würde ſeiner Anſicht nach ein von keiner Atmoſphäre umgebener Körper durch die Sonne niemals ſtark erhitzt werden können, welches auch ſein Abſtand von dieſem Geſtirn ſein möge. Ein Blick in Sauſſure's Reiſe, in Humboldt's Pflanzengeographie würde ihm eine ſo ſeltſame Behauptung erſpart haben. Unter der Annahme, daß die Wärme ſich im umgekehrten Verhältniſſe des Quadrates des Abſtandes von der Sonne ändert, fand Newton, daß der Komet von 1680 bei ſeinem Durchgange durch das Perihel eine zweitauſend Mal ſtärkere Hitze als die eines rothglühenden Eiſens erlangen mußte. „Man hat aber, ſagt Williamſon, berechnet, daß eine rothglühende Kugel von der Größe unſerer Erde 50000 Jahre gebrauchen würde, um zu erkalten; wenn daher der Komet, der ebenſo groß war wie unſere Erde, ſich ebenſo langſam wie das Eiſen abgekühlt hätte, ſo würde er 50000 Jahre nöthig gehabt haben, um zu erkalten. . . . . Indeß verſchwand dieſer Komet

*) 1816 in den Annales de chimie et de physique Bd. 3. S. 267 veröffentlichte Notiz.

nach ungefähr drei Monaten an einer Stelle, wo man ihn ſicherlich hätte wahrnehmen müſſen, wenn er ſein Licht behalten hätte.“ Der Verfaſſer ſagt uns nicht, auf welche Beobachtungen er ſeine Behauptung, daß der Komet von 1680 ſo groß wie die Erde war, ſtützt. Die Aſtronomen wiſſen, daß die Meſſung des ſogenannten Kerns großer Unſicherheit unterliegt, und daß dieſer Theil des Geſtirns von dem übrigen Theile der Nebelhülle ſich nur durch eine größere Helligkeit unterſcheidet. Welchen Nutzen kann man überdies aus den Geſetzen ziehen, die Newton aus Verſuchen an einem glühenden Metalle hergeleitet hatte, wenn es ſich darum handelt, die Zeit der Erkaltung einer ſo wenig dichten Materie, wie die zu ſein ſcheint, woraus Schweif, Nebelhülle und ſelbſt der Kern der Kometen beſtehen, zu beſtimmen?

Der Abſchnitt von Williamſon's Abhandlung, in dem er, wie Keppler ſchon angenommen hatte, zu beweiſen ſucht, daß der Schweif der Kometen nothwendig durch den Stoß der Sonnenſtrahlen erzeugt wird, würde zu nicht minder gegründeten Bedenken Anlaß geben. Sehr unvollkommene Verſuche von Homberg hatten eine Zeitlang an das Vorhandenſein einer ſolchen Stoßwirkung glauben laſſen. Als aber Bennet im leeren Raume mit einer ſehr empfindlichen Drehwage und mit allen bei einer ſo feinen Unterſuchung dringend geforderten Vorſichtsmaaßregeln operirte, hat er niemals irgend eine Bewegung beobachtet, welche dem Stoße der Sonnenſtrahlen zugeſchrieben werden könnte, obgleich er Sorge getragen hatte, mittelſt einer Linſe mit weiter Oeffnung eine große Anzahl derſelben in einem und demſelben Punkte zu vereinigen *). Keppler's Idee darf alſo nur als eine Hypotheſe betrachtet werden, welche bis auf einen gewiſſen Punkt die zum erſten Male von Apian bemerkte Thatſache, daß die Kometenſchweife ſtets der Sonne abgewandt ſind, erklärt; aber durch keinen directen und Beachtung verdienenden Verſuch iſt bis jetzt dargethan worden, daß die Sonnenſtrahlen ein angebbares Bewegungsmoment beſitzen.

*) S. den Aufſatz über die Stoßwirkung der Sonnenſtrahlen in Bd. 7 der ſämmtlichen Werke S. 369.

Ohne auf die aſtronomiſchen Beobachtungen, aus denen hervorzugehen ſcheint, daß wenn die Kometen feſte Kerne haben, dieſelben äußerſt klein ſind, Rückſicht zu nehmen, bevölkert Williamſon dieſe Geſtirne nach ſeiner Weiſe, und treibt die Aufmerkſamkeit ſogar ſo weit, uns daran zu erinnern, daß die Pupille ſich je nach der Helligkeit des Lichtes ausdehnt oder zuſammenzieht, „ſo daß, ſetzt er hinzu, wir nicht zu fürchten brauchen, daß die Bewohner eines Kometen in dieſer Hinſicht etwas zu leiden haben.“ Er ſucht ebenfalls diejenigen zu beruhigen, welche den Wirkungen des Atmoſphärendruckes eine zu große Wichtigkeit beilegen wollen, und ſchließt mit einigen allgemeinen Betrachtungen, die weder neuer noch genauer als alles Vorhergehende ſind.

IV.

Ueber die Richtung des Schweifes der Kometen*).

Eduard Biot hat mir folgende ſchriftliche Mittheilung gemacht: „Die erſte Beobachtung, daß die Schweife der Kometen eine der Sonne entgegengeſetzte Lage haben, wird allgemein dem deutſchen Aſtronomen Apian zugeſchrieben, der um die Mitte des 16. Jahrhunderts lebte. Nach der folgenden Stelle, welche den Annalen der Dynaſtie Thang (von 618 bis 907 unſerer Zeitrechnung in China herrſchend) entnommen iſt, ſcheint ſie den chineſiſchen Aſtronomen anzugehören. In dem den Annalen dieſer Dynaſtie (Thang-sse der königlichen Bibliothek) angefügten Abſchnitte über den Zuſtand des Himmels ſchließt die Beſchreibung eines am 22. März und an den folgenden Tagen des Jahres 837 beobachteten Kometen mit folgenden Worten: „„Im Allgemeinen, wenn ein Komet (wörtlich ein Beſen) am Morgen erſcheint, ſo iſt er gegen Weſten gerichtet; wenn er am Abend erſcheint, ſo iſt er gegen Oſten gerichtet. Dies iſt eine beſtändige Regel.““ Der Ausdruck Beſen, sui, womit der Komet bezeichnet wird, iſt im Chineſiſchen die gewöhnlichſte Benennung der Kometen; dieſer Ausdruck

*) 1843 in den Comptes rendus de l'Academie des Sciences Bd. 16 S. 751 veröffentlichte Notiz.

bezieht ſich offenbar auf den Schweif, während der Kern u., Körper, genannt wird, wenn er beſonders bezeichnet werden ſoll."

Die vorſtehende intereſſante Mittheilung wird von jetzt an ohne Widerſpruch ihren Platz in der Geſchichte der Aſtronomie erhalten müſſen; keinenfalls wird ſie aber die Beobachtung Apian's verdrängen. Dieſer Aſtronom begnügte ſich nämlich nicht mit der bloßen Angabe, daß der Schweif eines öſtlich von der Sonne gelegenen Kometen vom Kerne aus gerechnet ſtets nach Oſten gerichtet ſei, und der Schweif eines weſtlichen Kometen ſich weſtlich wende, ſondern ſprach es aus, daß die verlängerte Axe des Schweifes durch die Sonne geht.

V.

Polariſation des Lichtes der Kometen. — Beobachtungen des glänzenden Kometen von 1819.

In den erſten Band des Kosmos S. 392 hat mein berühmter Freund A. v. Humboldt die folgende Notiz aufgenommen:

„Die erſten Verſuche Arago's, die Polariſation auf den Kometen anzuwenden, geſchahen am 3. Julius 1819, am Abend der plötzlichen Erſcheinung des großen Kometen. Ich war auf der Sternwarte zugegen, und habe mich, wie Mathieu und der jetzt verſtorbene Aſtronom Bouvard, von der Ungleichartigkeit der Lichtſtärke im Polariſkop, wenn daſſelbe Kometenlicht empfing, überzeugt. Bei der Capella, welche dem Kometen nahe, und in gleicher Höhe ſtand, waren die Bilder von gleicher Intenſität. Als der Halley'ſche Komet erſchien, im Jahre 1835, wurde der Apparat ſo abgeändert, daß er nach der von Arago entdeckten chromatiſchen Polariſation zwei Bilder von Complementärfarben (grün und roth) gab."

Im Jahre 1819 ſind drei Kometen beobachtet worden. Zwei von ihnen waren mit bloßen Augen nicht ſichtbar; beide wurden in Marſeille, der eine am 21. Juni von Pons, und der andere am 28. November von Blanpain entdeckt; man hat ſie betrachtet, als ob ſie periodiſch ſein könnten (es ſind die unter Nr. 134 und 135 in dem Arago'ſchen Kataloge der berechneten Kometen verzeichneten; ſ. populäre Aſtronomie Bd. 2. S. 272 und S. 314). Der glänzende

Komet von 1819, an welchem ich die von Humboldt angeführten Beobachtungen über Polariſation angeſtellt habe, iſt von Tralles entdeckt, vom 1. Juli bis 20. October in ganz Europa beobachtet und von Bouvard, Brinkley und mehreren anderen Aſtronomen berechnet worden. (Nr. 133 des Katalogs der popul. Aſtron. Bd. 2. S. 272, vergl. auch ebend. S. 300, 314, Fig. 197. S. 337 ff.). In folgenden Ausdrücken habe ich in den Annales de chimie et de physique Bd. 13. S. 108 (Januarheft 1820) die in Rede ſtehenden Polariſationsbeobachtungen mitgetheilt:

„Der leuchtende Kern des Kometen hatte einen merklichen Durchmeſſer; er war aber nicht rund! Man hat ſich verſichert, daß die Annahme einer Phaſe die Unregelmäßigkeiten der Scheibe nicht erklärt haben würde. Könnte es nicht ein derartiges Phänomen geweſen ſein, das La Hire an dem Kometen von 1682 beobachtet und ein Mal in ſeinen Tagebüchern als eine Phaſe des Kerns gezeichnet hat?

„Wenn, wie man glauben muß, die Kometen Anhäufungen leichter und durchſichtiger Dünſte ſind, ſo iſt das Fehlen jeder wahrnehmbaren Phaſe kein Beweis, daß dieſe Geſtirne ſelbſtleuchtend ſind; denn indem das Sonnenlicht in ihre ganze Maſſe eindringt, muß es offenbar von allen ihren Punkten reflectirt werden. Die vor Kurzem von den Phyſikern entdeckten und mit dem Namen der Polariſation des Lichtes bezeichneten Phänomene werden wahrſcheinlich einſt das Mittel zur Entſcheidung dieſer Frage liefern.

„Man weiß nämlich, daß die directen und die reflectirten Strahlen ſehr verſchiedene Eigenſchaften beſitzen, die ſich beſonders in dem Acte der Doppelbrechung kund geben. Die erſten jener Strahlen liefern ſtets zwei gleich helle Bilder; bei den anderen beſitzen die beiden gebrochenen Bündel ungleiche Intenſitäten, die ſich mit der Lage des angewandten Kryſtalles in Bezug auf die Ebenen, von welchen die Strahlen zurückgeſpiegelt werden, ändern; unglücklicherweiſe ſind dieſe Helligkeitsunterſchiede unter gewiſſen Neigungen ſehr ſchwach und ſchwierig wahrzunehmen. Wie dem auch ſein möge, am 3. Juli, dem Tage der erſten Erſcheinung des Kometen in Paris, unterwarf ich das Licht dieſes Geſtirns einer derartigen Prüfung, und es hat mir geſchienen, als ob es Spuren von Polariſation darböte.

anders gegen Salzs. verhält, als Bittermandelwasser, welche Umstände allerdings wohl Zweifel über die Identität der isolirten Verbindung und derjenigen, welche sich im Bittermandelwasser befindet, begründen können.

Der Verf. bemerkt ausserdem, dass das Pfirsichblüthwasser auf dieselbe Weise zusammengesetzt zu seyn scheine, als das Bittermandelwasser, da es eben so als dieses auf Calomel wirkt (wiewohl schwächer) und eben so durch Salzs. eine kryst. Verb. derselben Beschaffenheit als das Bittermandelwasser liefert.

Wir theilen im Folgenden das wesentliche Detail von Winkler's Versuchen mit, ohne jedoch alle Versuche desselben über die Wirkung des Kali auf Bittermandelwasser anzuführen, da uns aus einem Theile derselben keine besonders interessanten Resultate hervorzugehen scheinen.

Darstellung und Eigenschaften der Verb. von Bittermandelöl mit einer andern, für sich noch nicht isolirten, Substanz, welche im Bittermandelwasser vorhanden ist. Das aus 24 Unzen, durch Auspressen grösstentheils vom fetten Oel befreiten, bittern Mandeln mit 24 Pf. p. c. dest. W. erhaltene, 24 Unzen betragende Destillat blieb sich selbst überlassen, bis das anfangs ausgeschiedene Oel vollkommen von der Fl. wieder aufgenommen worden war. Hierauf wurde es mit reinem Kochsalz gesättigt und die, durch die Aufnahme des Salzes milchweiss getrübte, Fl. wiederholt mit vollkommen entsäuertem und entwässerten Schwefeläther behandelt, bis die Mischung, nach Trennung der letzten Portion Aether, durchaus nicht mehr nach bittern Mandeln, sondern rein salzig schmeckte. Die im Ganzen 9 Unzen betragende äth. Fl. von starkem Bittermandelgeschmack, von einer geringen Menge Schleims abfiltrirt und bei 14° bis 15° R. an der Luft verdampft, hinterliess die verlangte Verbindung, 110 Gran betragend, von folgenden Eigenschaften:

Blassrothgelbe, ölähnliche, jedoch ziemlich dünnflüssige, Flüssigkeit, schwerer als W., röthete für sich, so wie in wässriger Lösung merklich Lackmus (während Bittermandelwasser neutral ist), verdunstete bei gewöhnlicher Temp. an der Luft nur sehr langsam und ohne dabei die geringste chemische Aenderung zu erleiden (dagegen reines Bittermandelöl hierbei Benzoësäure geliefert hätte, wie auch der Verfasser bestätigt fand), verflüchtigte sich bei höherer Temp. unverändert, ohne Rückstand zu hinterlassen. Löste sich in Aether und Weingeist in jedem Verhältnisse, in meist geringerer Menge dagegen in W., damit eine etwas trübe Lösung bildend, welche auf Zusatz von salpeters. Silber viel Cyansilber fallen liess. Bei Destillation von 80 Gran der Verb. mit 8 Unzen dest. W., bis die Hälfte übergegangen war, wurde ein Lackmuspapier röthendes, äusserst stark nach Blau-

„Um jede Täuschung zu vermeiden, wandte ich achromatisirte Bergkrystallprismen an, die in Fassungen sich befanden, welche die Lage ihrer Hauptschnitte nicht verriethen. Ich bestimmte dann nach dem Ansehen die Lage, in welcher die beiden Bilder des Kometen am ungleichsten waren, und richtete das Prisma unmittelbar darauf auf ein von einem Glasspiegel reflectirtes Lichtbündel, um zu finden, welche Art von Polarisation der Versuch ergab. Diese sehr zahlreich mit drei verschiedenen Prismen wiederholten Prüfungen zeigten sämmtlich übereinstimmend diejenige Art von Polarisation an, welche das Sonnenlicht bei einer Reflexion auf dem Schweife des Kometen erlitten haben würde. Die Herren A. v. Humboldt, Bouvard, Mathieu und Nicollet nahmen an diesen Versuchen Theil und gelangten ihrerseits ebenfalls zu dem vorstehenden Resultate. Ich will hinzufügen, daß dieselben Prismen, durch welche man Spuren von Polarisation an dem Kometen wahrnahm, im Gegentheil zwei vollkommen gleiche Bilder von Capella gaben, welcher Stern zur Zeit unserer Beobachtungen in der Gegend des Kometen und in derselben Höhe über dem Horizonte stand.

„Wenn ich nicht wüßte, wie sehr man photometrischen Beobachtungen mißtrauen muß, falls die Intensitätsunterschiede nur schwach sind, so würde ich aus den vorstehenden Versuchen den Beweis entnehmen, daß der Komet nicht selbstleuchtend war, sondern die Sonnenstrahlen reflectirte; ich werde mich aber begnügen, dies Resultat gegenwärtig als nur wahrscheinlich hinzustellen. Ich empfehle indeß den Astronomen, welche bei Erscheinung eines etwas glänzenden Kometen diese Versuche wiederholen wollen, die Spuren von Polarisation lieber in einer Farbenverschiedenheit des regelmäßigen und unregelmäßigen Bildes, die aus einem Lichtbündel entstehen, das zuvor durch eine senkrecht auf die Are geschnittene Bergkrystallplatte gegangen und dadurch modificirt worden ist, als in dem Helligkeitsunterschiede derselben zu suchen."

Am 6. August 1819 sandte Bouvard mir über den großen Kometen von 1819 die folgende Notiz:

„Der in dem Sternbilde des Luchses gelegene Komet, der sich plötzlich in den ersten Tagen des Juli gezeigt hat, ist jetzt zu weit

von der Erde entfernt, als daß er mit bloßen Augen geſehen werden könnte.

„Da das Wetter während des letzten Monats ziemlich gut geweſen iſt, haben die Aſtronomen eine ſehr große Zahl von Beobachtungen dieſes Geſtirns gemacht, ſo daß ſeine paraboliſchen Elemente mit vieler Genauigkeit beſtimmt werden können. Diejenigen, die ich heute publicire, ſtützen ſich auf die vom 3. Juli bis zum 1. dieſes Monats (Auguſt) angeſtellten Beobachtungen. Es ſind die folgenden:

Augenblick des Durchgangs des Kometen durch ſein Perihel: 28. Juni, $5^h\ 17^m$ mittlerer Zeit, von Mitternacht gezählt.

Periheldiſtanz, den Abſtand der Erde von der Sonne als Einheit genommen	0,34007
Länge des aufſteigenden Knotens . .	270° 42′ 34″
Länge des Perihels	287 4 55
Neigung der Bahn	80 45 0
Heliocentriſche Bewegung	rechtläufig.

„Dieſe Elemente ſtellen die Beobachtungen ziemlich genau dar: die größten Abweichungen in Länge überſteigen nicht 26″, und bleiben in der Breite unter 50″. Dieſelben werden wahrſcheinlich mittelſt der Beobachtungen, die man vor dem gänzlichen Verſchwinden des Kometen noch machen wird, Verbeſſerungen erhalten (ſ. populäre Aſtronomie Bd. 2, S. 272); es ſteht aber nicht zu erwarten, daß man ſeine Ellipſe wird beſtimmen, und folglich ſeine Rückkehr zuvor ankündigen können. Man darf jetzt behaupten, daß dies Geſtirn keinem der früher beobachteten Kometen gleicht: es war daher unmöglich, ſeine Erſcheinung vorherzuſagen.

„Aus den vorſtehenden Elementen geht hervor, daß beim Durchgange des Kometen durchs Perihelium am 28. Juni ſein Abſtand von der Sonne ungefähr 7 Millionen geogr. Meilen betrug. Am 3. Auguſt war dieſer Abſtand nahe gleich 20 Millionen Meilen. Am 3. Juli endlich, an welchem Tage der Komet in Paris zuerſt geſehen wurde, ſtand er von der Erde ungefähr 17 Millionen Meilen entfernt.“

Zur Zeit ſeines Erſcheinens war der Komet, der uns beſchäftigt, nicht ſehr weit von der Erde; am 29. Juni z. B. überſtieg ſein Abſtand

von der Erde kaum 0,05, d. h. den zwanzigſten Theil der Entfernung der Sonne; am 3. Juli noch betrug er nur 0,1; am 21. Juli aber war dies Geſtirn bereits zwölf Mal weiter als am 29. Juni. Es iſt alſo leicht zu begreifen, weshalb ſeine Helligkeit ſo ſchnell abnahm.

Ziemlich allgemein hat man angenommen, daß die Kometenſchweife aus leichten Dunſtmaſſen beſtehen, welche durch die Stoßwirkung der Sonnenſtrahlen in große Entfernungen geführt werden. Nach dieſer Hypotheſe muß der Schweif der Sonne faſt diametral gegenüber liegen, was auch den Beobachtungen entſpricht. Am 3. Juli um Mitternacht erſchien außerdem noch der Schweif des Kometen von 1819 faſt vertical; indeß iſt dieſer eigenthümliche Umſtand, den das Publicum vielfach bemerkt hat, nur eine unmittelbare Folge des eben ausgeſprochenen Princips, und rührt einzig und allein davon her, daß Komet und Sonne damals wenig verſchiedene Rectaſcenſionen hatten, und alſo beide faſt zu derſelben Zeit im Meridian anlangten. Als der Komet ſpäter ſeinen Ort ſtark verändert hatte, war die Linie, welche um Mitternacht ſeinen Mittelpunkt mit dem der Sonne verband, nicht mehr vertical, und der Schweif, deſſen Richtung ſtets von dieſer Linie angegeben wird, erſchien um dieſelbe Stunde merklich gegen den Horizont geneigt. Die abſolute Länge des Schweifes läßt ſich leicht aus dem von ihm umſpannten Winkel und aus der Entfernung des Kometen von der Erde herleiten; ſo hat man gefunden, daß am 3. Juli dieſe Länge nicht ganz 400000 Meilen betrug. Die Materie des Schweifes und der Nebelhülle waren, wie gewöhnlich, von äußerſter Dünne; das Licht der kleinſten Sterne erlitt beim Durchgange durch die Nebelmaſſe, ſelbſt in der Nähe des Kernes keine merkliche Schwächung.

Olbers hat über dieſen Kometen folgende wichtige Bemerkung gemacht: am Morgen des 26. Juni 1819 ſtanden Sonne, Komet und Erde faſt auf einer und derſelben geraden Linie. Der Komet hat folglich ſich ziemlich lange Zeit auf die Sonne projiciren und auf ihrer Scheibe ſichtbar ſein müſſen. Nach Olbers' Rechnungen hat der Kern des Kometen den ſüdlichen Rand der Sonne am 26. Juni um 5^h 39m wahrer Zeit (im berliner Meridian gezählt) erreicht; die Bewegung des Kometen war von Süden nach Norden gerichtet; um 7^h 30m

hatte dies Geſtirn 1′ 27″ weſtlich vom Mittelpunkte der Sonne geſtanden; ſein Austritt am nördlichen Rande der Scheibe muß um 9ʰ 18ᵐ ſtattgefunden haben. Olbers hat folgende Worte beigefügt: „Wie weit ſich der Kometenſchweif erſtreckte, läßt ſich freilich nicht mit Gewißheit beſtimmen: allein höchſt wahrſcheinlich ſind doch einige Theilchen des Schweifſtoffs in unſere Atmoſphäre gekommen, von denen ich aber durchaus keine merkbare Wirkung irgend einer Art erwarte. — Es wäre ſehr zu wünſchen, daß irgend ein Aſtronom oder Liebhaber der Aſtronomie die Sonnenſcheibe und ihre Flecken am 26. Junius des Morgens zufällig mit einem Fernrohre betrachtet und unterſucht haben möchte.“ (Bode's aſtronomiſches Jahrbuch für 1822, S. 179.)

Hier liegen offenbar Fragen von der höchſten Wichtigkeit vor. Zuerſt iſt zu erörtern, ob der Komet überhaupt vor der Sonnenſcheibe vorübergegangen iſt. Die Folgerungen, welche aus den Beobachtungen ſich ergeben könnten, die ein ganz unbefangener Aſtronom in dieſem Augenblicke über den Zuſtand der Sonnenoberfläche gemacht hat, mußten in Bezug auf die phyſiſche Beſchaffenheit der Kometen ein zu großes Intereſſe haben, als daß man nicht hätte ſuchen ſollen, die von Olbers erhaltenen Zahlen von Neuem zu verificiren. Bouvard hat auf meine Bitte den Augenblick des Eintritts in die Sonnenſcheibe und ebenſo des Austritts aus derſelben beſtimmt, indem er die paraboliſchen Elemente nahm, die er vorläufig berechnet hatte, und die mit einer merkwürdigen Genauigkeit alle vom 3. Juli bis zum 1. September gemachten Beobachtungen darſtellen. Die von ihm erhaltenen Reſultate ſind:

Der Komet hat den untern Rand der Sonne am 26. Juni 1819 um 5ʰ 13ᵐ Morgens mittlerer pariſer Zeit erreicht; am obern Rande mußte er um 8ʰ 50ᵐ austreten, und ſich ſomit 3 Stunden 37 Minuten auf die Sonne projiciren.

Berückſichtigt man den Längenunterſchied zwiſchen Paris und Berlin, ſo ſieht man, daß dieſe Zahlen von den durch Olbers erhaltenen Reſultaten um ungefähr 13 Minuten abweichen.

Da der Generalmajor von Lindener, Gouverneur von Glatz, hatte nachweiſen können, daß er die Sonnenſcheibe genau zu der von Olbers

berechneten Zeit beobachtet, und in ſeinen Tagebüchern für damals keine auf der Sonne geſehenen Flecken notirt hatte, ſo beeilte ſich Bode (aſtron. Jahrbuch für 1822, S. 228) die Thatſache zu publiciren und ſchloß daraus, daß der Kern des Kometen wahrſcheinlich kein opaker Körper wäre.

Dieſe Folgerung war um ſo natürlicher, als der ſpecielle Gegenſtand der Unterſuchungen des Gouverneurs von Glatz gerade das Studium der Sonnenflecken war. Man mußte alſo daraus ſchließen, daß die Nebelhüllen, welche gemeiniglich die Kerne der Kometen umgeben, das durch ſie hindurchgehende Licht nicht in merklicher Weiſe aufhalten. Was den eigentlichen Kern betrifft, ſo hätte er am 26. Juni entweder ſelbſt durchſichtig oder äußerſt klein ſein müſſen; aber am 3. Juli Abends, alſo nur acht Tage nach dem Vorübergange des Kometen vor der Sonne, zur Zeit ſeines erſten Erſcheinens in Paris, umſpannte der Kern einen ſehr merklichen Winkel, den man ſicherlich mit einer acht- oder zehnfachen Vergrößerung, wie ſie der General Lindener anwandte, würde haben bemerken können; ſonach mußte alſo der centrale und mit einem gleichförmigen Lichte begabte Theil, welchen die Aſtronomen den Kern nennen, wenigſtens zum Theil durchſichtig ſein. Nichts hinderte dann anzunehmen, daß der leuchtende Kern einen feſten, undurchſichtigen Körper umhüllte, der durch die Kleinheit der Dimenſionen den Beobachtungen entgangen wäre: die Vergrößerungen, welche der General Lindener anwandte, geſtatteten in allen Fällen anzunehmen, daß der undurchſichtige Körper, wenn er überhaupt exiſtirte, im gegenwärtigen Falle keinen Winkel von mehr als 2″ im Bogen umſpannte.

Alle dieſe Folgerungen beruhten auf der doppelten Vorausſetzung, daß der General Lindener eine ſehr große Uebung in aſtronomiſchen Beobachtungen hatte, und daß ſein Auge bei dem vorgerückten Alter von 77 Jahren noch hinreichend ſcharf war. Unglücklicherweiſe gibt es aber unbeſtreitbare Zeugniſſe, welche das Vorhandenſein von Flecken am 26. Juni darthun, was wieder einmal beweiſt, wie ſehr man zurückhaltend ſein muß, aus rein negativen Thatſachen Folgerungen zu ziehen.

Schumacher in Altona hat den Collimationsfehler des Troughton'schen Sextanten mehrere Male im Juni 1819, und unter andern auch am 25. Juni um 20^h bestimmt. Er hat sich mit Bestimmtheit erinnert, die Sonne niemals ohne Flecken gesehen zu haben. (Bode's astron. Jahrb. für 1823, S. 135.)

Professor Brandes in Breslau hat am 26. Juni, etwas vor Mittag, die Sonne mit einem 34mal vergrößernden Fernrohre betrachtet, und einen sehr gut kenntlichen Flecken wahrgenommen, der im Begriff stand hinter die Scheibe zu gehen, und zwar genau an dem Orte, wo der Komet nach den Berechnungen seiner Bahn stehen mußte. (Ebendaselbst S. 136.)

Dr. Gruithuysen in München hat am 26. Juni, 8^h Morgens, zwei kleine Flecken ohne Nebelhülle in der Nähe des westlichen Randes der Sonne gesehen; auch in der Mitte der Scheibe hat er einen solchen wahrgenommen. In Nr. 190 der münchener politischen Zeitung vom 12. August 1819 heißt es: „Nach dem Tagebuche der Sonnen- und Witterungsbeobachtungen des Dr. Gruithuysen standen am 26. Junius (1819) um 8 Uhr Morgens in der Sonne am westlichen Rande zwei kleine unbehoste Oeffnungen, und in der Mitte auch eine. So viel er sich noch erinnert, erschien die Oeffnung in der Mitte der Sonnenscheibe sehr klein und unbegränzt: und so träfe es sich freilich, daß dieser Naturforscher den Komet in der Sonne gesehen haben kann. — Aber ob der Komet wirklich jenen mittlern schwarzen Punkt in der Sonnenscheibe verursachte, daran ist jedoch noch so lange zu zweifeln, bis nicht ein anderer Himmelsforscher ihn früher am südlichen, oder später am nördlichen Sonnenrande als beobachtet aus einem Tagebuche öffentlich ankündiget: denn nur dieser Umstand kann uns ganz evident davon überzeugen, der Komet sei in der Sonne gesehen worden, weil sich an den Polen der Sonne nie eigentliche Oeffnungen sehen lassen. Zudem glaubt der obige Beobachter, daß der Kern des heuer im Luche sich zuerst gezeigten Kometen die Größe des 4. Jupiterstrabanten nicht um das doppelte übertreffen könnte, ihm aber jene Oeffnung in der Mitte der Sonnenscheibe noch etwas größer gewesen zu sein schien. Uebrigens konnte sie jedoch keine ältere Oeffnung gewesen sein: denn 4 Tage früher beobachtete er folgende Oeffnungen: am westlichen

Rande eine große behoſte Oeffnung; gegen die Mitte aber noch weſtlich, drei eben ſo große neue zum Theil doppelte Oeffnungen, wozwiſchen viele kleine lagen und ganz am öſtlichen Rande eine kleine Oeffnung. Nun mußten ſich die großen, am 26. ſchon ſehr klein gewordenen, beinahe in der Mitte der Sonne geſtandenen Oeffnungen in der Nähe des weſtlichen Randes zeigen und die kleine des öſtlichen Randes mußte verſchwunden ſein: wenigſtens konnte ſie ſich nicht binnen 4 Tagen bis in die Mitte bewegen, ſo daß alſo jener kleine ſchwarze Fleck in der Mitte der Sonnenſcheibe entweder eine ganz neue Oeffnung oder der Kern des Kometen geweſen ſein muß." (Bode's aſtron. Jahrbuch für 1823, S. 137.)

Die Beobachtungen von Brandes und Gruithuyſen ſcheinen anzuzeigen, daß zwiſchen dem 23. und 28. Juni keiner der gewöhnlichen, vor oder nach dieſer Zeit geſehenen Flecken ſich mitten auf der Sonnenſcheibe zeigen konnte, und die zu Hannover von Profeſſor Wildt gemachte Beobachtung dürfte die am 26. von Gruithuyſen gemachte beſtätigen. Profeſſor Wildt hat einen unbegrenzten Flecken auf der Sonne geſehen; er ſchien ihm wenig intereſſant, gerade weil er wie verwaſchen ausſah, und er hat denſelben deshalb nicht in ſeinem Tagebuche notirt. (Bode's aſtron. Jahrb. für 1823, S. 138.) Es dürfte hier wohl der Ort ſein, darauf hinzuweiſen, daß die genaue Feſtſtellung eines phyſiſchen Vorgangs in den beobachtenden Wiſſenſchaften niemals gleichgültig iſt.

Es iſt ſehr zu bedauern, daß keine entſcheidende Beobachtung eines ſo intereſſanten und ſo ſeltenen Phänomens, wie die Projection des Kerns eines großen Kometen auf die Sonnenſcheibe ſtattgefunden hat.

Am 26. Juni betrug der Abſtand des Kometen von der Erde ungefähr $^7/_{10}$ des Abſtandes der Erde von der Sonne. Der Schweif konnte in jener Zeit, wenigſtens nach den Dimenſionen zu urtheilen, die er am 3. Juli beſaß, kaum über den zehnten Theil des Radius-vectors der Sonne hinausgehen, und ich kann nicht errathen, auf welche Elemente Olbers ſich bei dem Ausſpruche, daß ein Theil dieſes Schweifes wahrſcheinlich in die Erdatmoſphäre eingedrungen ſei, geſtützt hat.

Man hatte bereits zu dem Durchgange der Erde durch den Schweif eines Kometen ſeine Zuflucht genommen, um den eigenthümlichen Nebel zu erklären, der im Jahre 1783 faſt ganz Europa bedeckte. Mehrere der Phänomene, von welchen das Erſcheinen dieſes Nebels begleitet war, laſſen ſich mit einer ſolchen Hypotheſe vereinigen; indeß gibt es einen Vorgang, der, wenn ich mich nicht täuſche, ihr direct entgegenſteht.

Dieſer Nebel oder dieſer Rauch, wie ihn einige Meteorologen genannt haben, glich in keiner Weiſe den gewöhnlichen Nebeln; während letztere gewöhnlich feucht ſind, bezeichnen alle Berichte erſtern einſtimmig als trocken. In Genf fand Senebier, daß das Sauſſure'ſche Haarhygrometer, das in den eigentlichen Nebeln 100° zeigt, in dem Nebel vom Juni 1783 nur 68°, 57°, 65°, 67° u. ſ. w. angab.

Dieſer Nebel begann an demſelben Tage (18. Juni) an ſehr weit von einander entfernten Orten, wie Paris, Avignon, Turin, Padua; er hielt länger als einen Monat an.

Die Luft ſchien ihn nicht mit ſich zu führen; denn während der Nebel an einigen Orten mit Nordwind eintrat, erſchien er an andern mit Oſt- oder Südwind.

Reiſende fanden ihn auf den höchſten Gipfeln der Alpen.

Reichliche im Juni und Juli einfallende Regen und ſelbſt die ſtärkſten Winde zerſtreuten ihn nicht.

Niemals waren die Gewitter weder ſo häufig, noch ſo ſtark, als während dieſes Nebels.

So dicht war er bisweilen im Languedoc, daß die Sonne Morgens erſt in 12 Grad Höhe ſichtbar wurde; während der übrigen Tageszeit erſchien dieſelbe roth und ließ ſich mit bloßen Augen betrachten.

De Lamanon und Van Swinden, von denen der eine in der Provence und der andere in Holland wohnte, verſichern, daß dieſer Nebel einen unangenehmen Geruch verbreitete.

Endlich, und dies iſt ein ſehr beachtenswerther Umſtand, ſchien der Nebel auch eine phosphorescirende Eigenſchaft zu beſitzen; wenigſtens verſichern einige Beobachter, daß der Nebel, ſogar bei Neu-

mond, einen Schein verbreitete, den ſie dem Vollmondſcheine vergleichen, und der entfernte Gegenſtände bis auf 200 Meter erkennen ließ.

Nehmen wir für einen Augenblick an, daß alle dieſe Phänomene durch den in unſere Atmoſphäre eingedrungenen Schweif eines Kometen erzeugt wären, deſſen Kern, weil er faſt gleichzeitig mit der Sonne unterging, nicht bemerkt werden konnte: ſo iſt klar, daß nach dieſer Hypotheſe ein beſtimmter Theil des Schweifes in 24 Stunden ſich ſucceſſive mit den Atmoſphären aller auf demſelben Parallele gelegenen Orte miſchen mußte, ſo daß z. B. die unter 48° 50′ n. Br. in Aſien, Europa und Amerika befindlichen Beobachter jeden Tag einen dem in derſelben Zeit in Paris wahrgenommenen genau gleichen Nebel bemerkt haben würden. Dies ſteht nun aber mit den Beobachtungen nicht im Einklange; denn die Schiffer berichten übereinſtimmend, daß es auf dem atlantiſchen Oceane keine Spur von Nebel mehr gab, ſobald man 50 geogr. Meilen von der Weſtküſte Europas entfernt war. Ich will noch hinzufügen, daß man nirgends einen Beweis findet, daß der Nebel in Amerika beobachtet worden iſt; in der Richtung von Süden nach Norden erſtreckte er ſich von der Nordküſte Afrikas bis nach Schweden.

Der helle Komet von 1819 iſt der Gegenſtand einer beſondern Unterſuchung ſeitens des Directors der Sternwarte in Palermo, Cacciatore, geweſen, der bei dieſer Veranlaſſung eine kleine Schrift veröffentlicht hat. In der Einleitung dazu ſpricht der Verfaſſer die Ideen aus, die er ſich über die Natur und Entſtehung der Kometen gebildet hat; es iſt hier aber nicht der Ort, dabei zu verweilen. Die Beobachtungen ſind mit dem ſchönen Vollkreiſe von Ramsden gemacht worden, den die Sternwarte zu Palermo beſitzt; ſie umfaſſen den Zeitraum vom 3. Juli bis zum 11. Auguſt, und beſtehen für jeden Tag aus der Höhe und dem Azimut des Kometen, woraus dann Cacciatore die Rectaſcenſionen und Declinationen durch Rechnung hergeleitet hat. Die paraboliſchen Elemente, welche aus dieſen Beobachtungen folgen, weichen nur ſehr wenig von denjenigen ab, die Bouvard bereits erhalten hatte, und die oben S. 448 mitgetheilt worden ſind.

Cacciatore behauptet, unzweideutige Spuren von Lichtphaſen am Kerne dieſes Kometen geſehen zu haben. Folgendes iſt die wörtliche

Ueberſetzung aller Stellen ſeiner Brochure, welche ſich auf derartige Beobachtungen beziehen:

„5. Juli. Der Komet ſtellt ſich ſcharf dar und zeigt eine dem zunehmenden Monde ähnliche Phaſe. Den recht beſtimmt erſcheinenden Kern ſchätze ich etwa 8 Bogenſecunden groß....

„7. Juli. Die Sichelgeſtalt der Kometenſcheibe iſt ausnehmend deutlich. Der Durchmeſſer ſcheint mir 7′′ bis 8′′ zu betragen....

„14. Juli. Die Phaſe des Kometen hat ſich geändert: die Sichel iſt nach Süden gewandt....

„15. Juli Abends. Klarer Himmel. Der Komet ſehr deutlich. Die Sichel iſt nach Süden gewandt....

„23. Juli Abends. Von der Sichelgeſtalt iſt auf der Kometenſcheibe nichts mehr zu erkennen....

„Vom 3. bis 23. Juli war der Komet vorzüglich hell, und der ſich vom umgebenden Nebel ſehr leicht abhebende Kern glich dem Monde in ſeiner Sichelgeſtalt. Während der erſten Tage ſchien die Sichel ungefähr in der Richtung des Schweifes zu liegen, aber am 15. Juli hatte ſie ſich bereits nach der vom Schweife abgewandten Seite gedreht....

„5. Auguſt. Sehr nahe am Kerne ſah ich durch den Nebel einen Stern von höchſtens zehnter Größe.“

Wenn vorſtehende Schilderung noch irgend eine Zweideutigkeit übrig ließe, ſo würde ich hinzufügen, daß in den die Abhandlung Cacciatore's begleitenden Figuren die beide Hörner der Sichel verbindende Gerade am 3. Juli mit der Richtung des Schweifes zuſammenfiel, aber am 15. deſſelben Monats darauf ſenkrecht ſtand. (Vergl. populäre Aſtronomie Bd. 2, S. 367.)

Muß man nun aus dieſen Beobachtungen den Schluß ziehen, wie Cacciatore annimmt, daß die Kometen nicht ſelbſtleuchtend ſind, und daß ſowohl die Kerne als die Strahlen und die Schweife durchaus nur in reflectirtem Sonnenlichte leuchten? Dies würde allerdings aus Vorſtehendem ſtreng folgen, wenn die Unregelmäßigkeiten in der Geſtalt des Kernes, wie ſie Cacciatore geſehen hat, wahre Phaſen geweſen wären; aber der Beweis des Gegentheils dürfte ſich leicht führen laſſen. Wir haben nämlich ſchon geſehen, daß die Kometen-

säure riechendes, mit salpeters. Silber Cyansilber lieferndes, wässriges Destillat und unter diesem eine Schicht wasserhelles Oel, das sich wie reines blausäurehaltiges Bittermandelöl verhielt, erhalten. Das wässrige Destillat wirkte auf Calomel auf dieselbe Weise zersetzend, als Bittermandelwasser. Bei Versetzung eines Theils des Destillats mit wenig Salzs. und Verdunsten der Fl. im Wasserbade zur Trockniss, blieb ein Rückstand von starkem Bittermandelgeruch, aus dem Aether eine nach bittern Mandeln riechende und schmeckende ölähnliche Substanz auszog, während ziemlich viel einer pulverigen S. blieb, die als Benzoës. erkannt ward (das Destillat verhielt sich sonach anders als das Bittermandelwasser). Kali entwickelte aus dem Destillate einen durchdringenden Bittermandelgeruch und zugleich Ammoniak.

Der bei der Destillation in der Retorte gebliebene Rückstand erschien als eine äusserst schwach gelblich gefärbte, klare, fast geruchlose, Fl. ohne Geschmack, ohne Reaction auf salpeters. Silberoxyd, erst nach Abdampfen bis auf ¼ Lackmuspapier merklich röthend, beim Abdampfen bis zur Trockniss eine kaum wägbare Spur einer festen gelblichen Substanz hinterlassend.

Wird die gesättigte wässrige Aufl. der in Rede stehenden Verb. mit einigen Tropfen Kalilauge versetzt und das Gemisch in einem luftdicht verschlossenen Glase der Ruhe überlassen, so trübt sich die Fl. bald und binnen einigen Tagen scheidet sich eine beträchtliche Menge derselben kryst. Verb. aus, welche auch durch Wirkung von Kalilauge auf altes Bittermandelwasser entsteht, und welche noch nachher besonders beschrieben werden wird.

Bei dem unmittelbaren Zusammenbringen der Verb. mit Kalilauge von 1,200 sp. G. bei gew. Temp. scheidet sich eine weisse feinpulverige Substanz aus, die in einem luftdicht verschlossenen Glase nach und nach unter Ammoniakentwickelung in eine gelbrothe ölähnliche Fl. übergeht, aus der sich nach längerer Zeit eine weiche kryst. blassgelbe Masse absetzt. Auch über die Wirkung kochender Kalilauge ist einiges in der Originalabhandlung beigefügt.

Krystallinische Substanz, durch Wirkung von Kali auf Bittermandelwasser. Bittermandelwasser, durch Schütteln und längere Berührung mit dem bei seiner Bereitung ausgeschiedenen Bittermandelol vereinigt, welches drei bis acht Wochen aufbewahrt worden ist,* wird tropfenweise mit so viel Kalilauge von 1,200 sp. G. versetzt, dass das Gemisch ziemlich stark basisch reagirt, und die Flasche luftdicht verschlossen, wo sich binnen 12 Stunden eine beträcht-

* Frisch bereitet lieferte es bei wiederholten Versuchen nur wenig von der kryst. Substanz.

ſchweife im Allgemeinen gerade von der Sonne abgewandt ſind; an den entfernteſten Stellen ſind dieſe Lichtſchweife mitunter mehr oder weniger zurückgebeugt, während dergleichen Abweichungen niemals in der Nähe des Kernes merklich werden. Daraus folgt offenbar, daß, wenn jemals ein Komet Phaſen zeigt, die Licht und Schatten trennende Linie auf der Schweifrichtung ſenkrecht ſtehen muß, weil letztere zugleich die Richtung der den Kern treffenden Sonnenſtrahlen bezeichnet. Am 15. Juli 1819 iſt die von Cacciatore gezeichnete Sichelgeſtalt allerdings in einer ſolchen Lage, daß man das Vorhandenſein einer Phaſe vermuthen könnte; aber 10 Tage früher, am 5. Juli fiel die Hörnerlinie, wie ſchon bemerkt, im Gegentheile mit der Schweifrichtung zuſammen und in dieſem Falle leuchtet es ein, daß die in der Scheibe wahrgenommene Unregelmäßigkeit von der beſondern Geſtalt des Kometen herrührte, keineswegs aber von der Stellung dieſes Geſtirnes gegen die Sonne abhing. Wird man daher nicht auch vermuthen dürfen, daß dieſelbe Erklärung auf die angebliche Phaſe des 15. Juli Anwendung finden kann? Cacciatore's Beobachtungen ergeben alſo zunächſt nur, daß die Kometenkerne bisweilen ſehr unregelmäßig geſtaltet ſind, und daß ſie ihr Ausſehen innerhalb weniger Tage beträchtlich verändern; aber die Ungewißheit der Aſtronomen über die Natur des Kometenlichtes wird dadurch noch nicht gehoben und dieſe intereſſante Frage bleibt in daſſelbe Dunkel eingehüllt.

VI.

Komet von 1816.*)

Die außerordentliche Schwäche des Lichtes des Ende Januar 1816 von Pons in Marſeille entdeckten Kometen (Nr. 130 des Verzeichniſſes der berechneten Kometen im 2. Bande der populären Aſtronomie S. 272) hat ihn nur ſelten und auch dann nur unvollkommen zu beobachten geſtattet. Als Burckhardt indeß eine in Paris von mir

*) Im Februar 1816 (Annales de chimie et de physique Bd. I, S. 202) veröffentlichte Notiz.

und Bouvard gemachte Beobachtung mit einigen Beobachtungen in Marſeille verband, hat er als eine erſte Annäherung die folgenden Elemente gefunden, welche den Aſtronomen nöthigenfalls werden dienen können, um das Geſtirn nach ſeinem Durchgange durch das Perihel aufzuſuchen.

Neigung	43° 5′ 26″
Aufſteigender Knoten	323 14 56
Länge des Perihels	267 35 36
Periheldiſtanz	0,048503
Durchgang durchs Perihel, 1. März 1816 um	8h 27m
Richtung der Bewegung . . .	rechtläufig.

VII.

Kometen von 1822.*)

Erſter Komet von 1822 (Nr. 137 des Verzeichniſſes der berechneten Kometen). — Dieſer Komet wurde zu Marſeille am 12. Mai 1822 durch Gambart Sohn, Adjuncten der Sternwarte, im Sternbilde des Fuhrmanns entdeckt. Pons hat ihn in Marſia am 14. Mai und Biela in Prag am 17. Mai geſehen. Ende Juni war er vollſtändig verſchwunden.

Die Bahn iſt von Gambart, Nicollet, Carlini und Encke berechnet worden. Die von dem erſten der genannten Aſtronomen erhaltenen Elemente ſind folgende; ſie ſtellen die Beobachtung merkwürdig genau dar:

Durchgang durchs Perihel am 6. Mai, um	1h 57m 39s (mittlerer marſeiller Zeit, von Mitternacht gezählt).
Periheldiſtanz	1,504309
Aufſteigender Knoten	177° 22′ 26″
Länge des Perihels	192 45 34
Neigung	53 36 12
Bewegung	rückläufig.

Dieſe Elemente gleichen keinen Elementen eines bekannten Kometen. Das Geſtirn, dem ſie angehören, hatte ſich alſo ſeit der Zeit,

*) Annales de chimie et de physique, Bd. 21, S. 426.

wo die aſtronomiſchen Beobachtungen hinreichend genau geworden ſind, um zur Berechnung der Bahnen dienen zu können, nicht gezeigt.

Zweiter Komet von 1822. — Der unermüdliche Pons hat dieſen neuen Kometen am 31. Mai, gegen 2 Uhr Morgens, im Sternbilde der Fiſche entdeckt. Er erkannte daran weder Schweif noch Kern; das Ausſehen iſt einfach das einer im Centrum etwas verdichteten Nebelmaſſe.

Zur Zeit ſeiner Entdeckung rückte das Geſtirn ſchnell nach Süden; daher hat es ſich in weniger als 14 Tagen unter den Horizont unſerer Gegenden verloren. Gambart in Marſeille, und Caturegli in Bologna ſind die einzigen Aſtronomen, die es beobachtet haben. Da wegen der außerordentlichen Schwäche des Geſtirns die in Bologna erhaltenen Poſitionen mangelhaft waren, ſo hat man ſeine Bahn nicht berechnen können: drei Beobachtungen ſind dazu wenigſtens nothwendig, und Gambart hat deren nur zwei, die erſte vom 10., und die zweite vom 11. Juni, geliefert. Wenn die neuerdings am Cap der guten Hoffnung und in Port-Jackſon auf Neuholland ſtationirten engliſchen Aſtronomen dieſen Kometen geſehen haben, ſollte es auch nur einmal geweſen ſein, ſo wird es möglich ſein, ſeine paraboliſchen Elemente zu beſtimmen. Wir werden uns in dieſem Falle beeilen ſie mitzutheilen. (Vergl. Nr. 138 des Verzeichniſſes der berechneten Kometen im 2. Bande der populären Aſtronomie S. 272 und 314.)

Dritter Komet von 1822. — Es iſt wieder Pons, der dieſen dritten Kometen (Nr. 139 des Verzeichniſſes der berechneten Kometen) am 13. Juli 1822, $9^{1}/_{2}$ Uhr Abends entdeckt hat. Ohne von dieſer früher von dem Aſtronomen in Marſia gemachten Entdeckung Kenntniß zu haben, wurde das neue Geſtirn am 16. Juli, um 10 Uhr Abends, von Gambart Sohn in Marſeille, und vier Tage ſpäter von Bouvard in Paris beobachtet.

Zur Zeit ſeiner Entdeckung ſtand der Komet in dem Sternbilde der Caſſiopeja. Er war damals klein, mit bloßen Augen unſichtbar und erſchien als eine ſehr weiße, aber wenig umfängliche Nebelmaſſe. Später verſtärkte ſich ſein Licht merklich, und auch der Kern wurde deutlich. Gegen Ende Auguſt glich mit bloßen Augen geſehen ſeine

Helligkeit den Sternen dritter Größe; zu derselben Zeit hatte sich auch auf der der Sonne entgegengesetzten Seite ein ziemlich sichtbarer Schweif von ungefähr 2° Ausdehnung gebildet.

Viele Astronomen haben die Elemente der Bahn des neuen Gestirns zu bestimmen gesucht. Mossotti glaubte, daß die Parabel nicht genügte, und fand, indem er sich auf eine kleine Zahl mangelhafter und sehr nahe bei einander liegender Beobachtungen stützte, eine einer Umlaufszeit von drei Jahren entsprechende Ellipse. Genauere und weiter entfernte Positionen gaben Encke eine Ellipse von 190 Jahren. Nach einer neuen Discussion sämmtlicher Beobachtungen hat endlich derselbe Astronom gefunden, daß die Excentricität unmerklich ist, und daß der Lauf des Kometen in dem ganzen Bahnstück, das er von seiner Entdeckung am 13. Juli bis zu seinem Verschwinden am 22. October durchlaufen hat, durch die folgenden von Professor Nicolai herrührenden parabolischen Elemente genau dargestellt wird. Die von Bouvard, Gambart und Schumacher erhaltenen unterscheiden sich kaum davon.

Durchgang durchs Perihel 1822, October 23,6530 (mittlere mannheimer Zeit).

Länge des Perihels	271° 18′ 9″
Länge des Knotens	92 42 47
Neigung der Bahn	32 39 6
Periheldistanz	1,1464
Richtung der Bewegung	rückläufig.

(Vergl. neuere Berechnungen in der populären Astronomie Bd. 2. S. 398.)

VIII.

Komet von 1823.*)

Im Jahre 1823 wurde nur ein Komet beobachtet (Nr. 140 des Verzeichnisses der berechneten Kometen). Er wurde in Frankreich

*) Annales de chimie et de physique Bd. 27, S. 389. [In Schumacher's astron. Abhandl. Heft 3, S. 96 sagt Olbers in der Fortsetzung seines Kometenverzeichnisses: „Den Kometen mit diesen Augen in den letzten Tagen des December gesehen, und so den eigentlichen Astronomen zuerst angezeigt. Nach Astron. Nachrichten II, 133 zuerst in Prag 30. December beobachtet." Anmerk. d. d. Ausg.]

(Tag?) gegen 4 Uhr Morgens in La Chapelle bei Dieppe von de Beaute, und in Dünkirchen von Perrier geſehen.

Die Aſtronomen haben ſeine Bahn berechnet. Die parabeliſchen Elemente gleichen keinem der früher beobachteten Kometen. Einige Tage lang war die Geſtalt dieſes Geſtirns ſehr eigenthümlich:

Nach einer unter den Beobachtern allgemein angenommenen Meinung ſtehen die Schweife der Kometen der Sonne ſtets gegenüber; ihre Lage hängt in keiner Weiſe von der Richtung ab, in welcher das Geſtirn ſich bewegt. Wenn man auch bisher eine genügende Erklärung dieſes Phänomens nicht aufgefunden hat, ſo hatte man deſſenungeachtet ſich geeinigt, anzuerkennen, daß der Stoß der Sonnenſtrahlen dabei von großer Wirkung ſein müſſe; der Komet von 1823 hat nun aber neue Schwierigkeiten zu allen denen hinzugefügt, welche die Aſtronomen, die ihren Scharfſinn an dieſem Probleme geübt haben, bereits gehemmt hatten.

Am 23. Januar 1824 hatte der Komet außer ſeinem gewöhnlichen der Sonne entgegengeſetzten Schweife noch einen andern nach dieſem Geſtirne hin gerichteten, der ihm einige Aehnlichkeit mit dem großen Nebel in der Andromeda gab. Der erſte Schweif ſchien einen Raum von ungefähr 5° zu umfaſſen; der zweite war kaum in einer Erſtreckung von 1° ſichtbar; die Axen beider lagen nicht genau in derſelben Linie, doch differirte der Winkel, den ſie bildeten, ſehr wenig von 180°. In der Nähe des Kometen ſah man den ungewöhnlichen Schweif kaum; die größte Helligkeit beſaß er in 2° Abſtand vom Kerne. In den erſten Tagen des Februar erblickte man nur noch den der Sonne entgegengeſetzten Schweif; der andere war verſchwunden oder ſo ſehr geſchwächt, daß die beſten Nachtfernröhre bei dem heiterſten Himmel keine Spur davon mehr zeigten.

Die vorſtehenden Reſultate ſind das Ergebniß der in Paris, Marſeille, Marſia, Bremen, Göttingen und Prag gemachten Beobachtungen. Bis jetzt hatte kein Komet eine ſo ſeltſame Geſtalt gezeigt. An dem Kometen von 1744 unterſchied man allerdings ſechs Schweife, welche durch ganz dunkle Räume getrennt waren; ſie ſtanken aber alle auf der der Sonne entgegengeſetzten Seite und der von den beiden äußerſten gebildete Winkel überſtieg nicht 60°.

Die Theorie der Bewegungen der Kometen iſt faſt vollſtändig; dagegen haben wir ſehr wenige genaue Vorſtellungen von der phyſiſchen Beſchaffenheit dieſer Himmelskörper. Es iſt dies ein Problem, das die Aufmerkſamkeit der Phyſiker zu feſſeln verdient und deſſen Geheimniß uns einſt vielleicht das Studium der Eigenſchaften der Gaſe entſchleiern wird.

IX.

Komet vom Juli 1824.*)

Der von Pons und Gambart im Juli 1824 entdeckte Komet (Nr. 112 des Verzeichniſſes der berechneten Kometen) iſt lange Zeit ſichtbar geweſen. Bouvard hat folgende parabolische Elemente aus einer langen Reihe von Beobachtungen, die über einen Bogen von 111° vertheilt ſind, hergeleitet; ſie gleichen durchaus nicht den Elementen bekannter Kometen:

Durchgang durchs Perihel, 29. September, 5,6192 (mittlerer Zeit, von Mitternacht gezählt).

Periheldiſtanz	1,0199075
Länge des Perihels	4° 31′ 41″
Länge des Knotens	279 17 40
Neigung der Bahn	54 36 40
Richtung der Bewegung . . .	rechtläufig.

X.

Dritter Komet von 1819.**)

Mein berühmter Freund, A. v. Humboldt, hat mir folgenden Brief geſandt: „Ich hoffe, theurer Freund, daß Du den kleinen Brief erhalten haſt, worin ich Dir die Entdeckung des dritten Kometen durch Galle anzeigte. Folgendes ſind die von Encke und Galle berechneten Elemente dieſes Kometen. Ich will die Notiz hier folgen laſſen, die mir dieſer junge Aſtronom in dieſem Augenblicke mittheilt:

*) Annales de chimie et de physique, Bd. 27, S. 399.

**) Comptes rendus de l'Académie des sciences, Bd. 10, S. 534.

„In den letzten zwei Nächten haben wir mit dem großen Fraunhofer'schen Refractor zwei neue Positionen des dritten Kometen erhalten.

Mittlere berliner Zeit	Rectascensionen.	Declinationen.
März 10 . . 16h 36m 40s	329° 28′ 27,9″	+ 28° 25′ 8,6″
„ 11 . . 16 51 55	331 4 29,0	+ 23 8 39,5

„Indem wir die erste dieser beiden Beobachtungen mit den Beobachtungen vom 6. und 7. März combinirten, haben wir, Encke und ich, gestern die Elemente des dritten Kometen berechnet, und nachstehende Resultate erhalten:

Durchgang durch das Perihel 1840, April . .	2,353
Periheldistanz	0,8746
Länge des Perihels	323° 40′
Länge des aufsteigenden Knotens	185 54
Neigung	79 5′ 3″
Richtung der Bewegung	rechtläufig.

„Diese Elemente fallen so nahe mit den Elementen des in Peking 1097 beobachteten Kometen zusammen, daß die Identität der beiden Kometen mir ziemlich wahrscheinlich erscheint. Auch ist in dem Zeitraume von 1097 bis 1840, nämlich im Jahre 1468 ein großer Komet gesehen worden, der nach der davon gegebenen Beschreibung als identisch mit dem dritten Kometen, den wir jetzt beobachtet haben, betrachtet werden kann. Die Umlaufszeit würde dann nahe 370 Jahre betragen. Da die Erscheinungen des Kometen in den Jahren 1097 und 1468 in den Herbst fallen, so mußte derselbe viel heller erscheinen als gegenwärtig, wenn er zugleich sich nahe bei seinem absteigenden Knoten, und folglich sehr nahe an der Erde befand. Trotz des großen Abstandes, in welchem in diesem Augenblicke der Komet erscheint, übersteigt doch die Länge des Schweifes, in einem Kometensucher gesehen, 5°. Neben dem großen Schweife finden sich zwei kleine secundäre Schweife. Der Komet von 1097 hatte nach einigen Beobachtern ebenfalls einen secundären Schweif."

Das wichtige in vorstehendem Briefe enthaltene Resultat ergibt sich gleichfalls aus den blos zu Paris zwischen dem 16. und dem 27. März gemachten Beobachtungen. Diese Beobachtungen, in verschiedener Weise zu drei gruppirt, haben für diesen dritten Kometen von 1840 (Nr. 161 des Verzeichnisses der berechneten Kometen) die folgenden Elemente gegeben:

	Eng. Bouvard.	Laugier	Mauvais.
Durchgang durchs Perihel, 1840, April (mittl. par. Zeit)	1,7154	2,2089	2,5064
Periheldistanz	0,7484	0,7483	0,7481
Länge des Perihels . .	322° 15′ 15″	323° 29′ 0″	324° 22′ 50″
Länge des Knotens . .	185 51 59	185 59 23	186 3 16
Neigung	79 57 36	79 53 47	79 51 7
Richtung der Bewegung	rechtläufig.	rechtläufig.	rechtläufig.

Zur Vergleichung mögen hier die von Burckhardt berechneten Elemente des 1097 in China gesehenen Kometen (Nr. 15 des Verzeichnisses der berechneten Kometen) folgen:

Durchgang durchs Perihel, 1097, September 21. um 9^h	
Periheldistanz	0,7385
Länge des Perihels	332° 30′
Länge des Knotens	207 30
Neigung	73 30
Richtung der Bewegung	rechtläufig.

Es ist vielleicht nicht überflüssig darauf hinzuweisen, daß wenn nicht der Unterschied in der Periheldistanz wäre, der gegenwärtige Komet mit dem vom Jahre 1774 (Nr. 89 des Verzeichnisses der berechneten Kometen) identificirt werden könnte, welchem Mechain die folgende Bahn beilegte:

Durchgang durchs Perihel, 1774, August 15. um 10^h 55′	
Periheldistanz	1,429
Länge des Perihels	317° 22′ 4″
Länge des Knotens	180 19 18
Neigung	83 0 25
Richtung der Bewegung	rechtläufig.

(Vergl. auch die populäre Astronomie Pt. 2, S. 306.)

XI.

Komet von 1812.*)

Am 28. October 1812 hat Laugier in Paris zwischen 7ʰ und 7ʰ 15ᵐ Abends einen Kometen (Nr. 163 des Verzeichnisses der berechneten Kometen) entdeckt. Er stand damals im Sternbilde des Drachens, nahe beim Sterne A. Sein Licht war sehr schwach; man bemerkte keine Spur eines Schweifes; am 30. hatte sich die Helligkeit des neuen Gestirns vermehrt. Vom Kerne aus gerechnet fand sich in der der Sonne entgegengesetzten Richtung eine merkbare lichte Verlängerung, die erste Andeutung eines Schweifes. Diese lichte Verlängerung des Schweifes betrug 10′; die Breite der Nebelhülle erreichte ungefähr 5′. Mauvais entdeckte denselben Kometen am 28. October um 10ʰ 30ᵐ, ohne von der frühern Beobachtung Laugier's etwas zu wissen, woraus man sieht, daß bei reinem Himmel keiner dieser Himmelskörper, selbst wenn er sehr schwach ist, den Forschungen der Astronomen entgehen kann.

Schumacher hat mir am 8. November einen Brief gesandt, worin dieser berühmte Astronom die Elemente des neuen Kometen mittheilt, welche Peterſen nach drei Beobachtungen in Paris, Berlin und Altona berechnet hat. Es sind folgende:

Durchgang durchs Perihel, December	15,9043
Länge des Perihels	327° 37′ 21″
Länge des aufsteigenden Knotens	208 5 19
Neigung	73 52 22
Excentricität	0,50615
Bewegung	rückläufig.

Holz hat aus seinen marseiller Beobachtungen gefunden:

Durchgang durchs Perihel, December	15,97 mittl. marseiller Zeit.
Länge des Perihels	325° 50′
Länge des aufsteigenden Knotens	206 31

*) Comptes rendus de l'Académie des sciences. Nr. 13, S. 816 u. 908.

Neigung	71° 52′
Excentricität	0,498
Bewegung	rückläufig.

Nachdem Langier die Beobachtungen wegen der Aberration und der Parallaxe corrigirt hatte, hat er aus den Positionen des 28. October, des 4. und 9. November die folgenden Elemente berechnet, welche die Beobachtungen bis auf weniger als 30 Bogensecunden darstellen.

Durchgang durchs Perihel, December 15,9778 mittlerer pariser Zeit.

Länge des Perihels	327° 14′ 57″
Länge des aufsteigenden Knotens .	207 47 48
Neigung	73 32 22
Excentricität	0,50415
Bewegung	rückläufig.

Eine Mittheilung Victor Mauvais' hat dargethan, daß am 21. November Langier's neue Elemente die Beobachtungen besser als die andern darstellen.

Schumacher bemerkte in seinem Briefe, daß Neigung und Perihelentfernung bei Langier's Komet und bei dem mit Nr. 79 in dem Olbers'schen Kataloge bezeichneten Kometen von 1780 (Nr. 92 des Verzeichnisses der berechneten Kometen im 2. Bande der populären Astronomie) fast übereinstimmen sind. Die Abstände der Perihelien von den Knoten sind gleichfalls in beiden Kometen sehr wenig verschieden. Diese Bemerkung ist sicherlich interessant; genügt sie aber, um beide Gestirne für identisch zu erklären? Langier war nicht der Ansicht. Die Knoten und Perihelien schienen ihm zu sehr verschieden, als daß man sich für berechtigt halten könnte, den gegenwärtigen Kometen für eine Erscheinung des Kometen von 1780 zu erklären.

liche Menge eines glänzenden kryst. Niederschlags ausscheidet.* Nach 3 Tagen wird der gebildete Niederschlag durchs Filter getrennt, mit dest. W. ausgewaschen und getrocknet. Aus der abfiltrirten Fl., abermals in einem luftdicht verschlossenen Gefässe der Ruhe überlassen, schied sich binnen 4 Tagen wiederum eine beträchtliche Menge kryst. Niederschlag aus, und nach Abfiltriren desselben ging die Abscheidung in geringem Maasse noch mehrere Wochen fort, worauf aber die filtrirte Fl. auch bei längerem Aufbewahren klar und unverändert blieb (die aus 16 Unzen Bittermandelwasser erhaltene Menge Substanz betrug im Ganzen 33 Gran). Folgendes sind die Eigenschaften:

Nach dem Trocknen weisses, mattglasglänzendes, durchscheinendes, grobkrystallinisches Pulver. Krystallisirt aus einer heissen weingeistigen Aufl. beim Erkalten in büschelförmig vereinigten, feinen, glasglänzenden, farblosen, fast durchsichtigen, vierseitigen, zum Theil gerade abgestumpften, zum Theil mit zwei meist ungleichen Flächen zugespitzten Säulchen, wieder aus. Fast geruch- und geschmacklos; schmilzt erst bei ziemlich hoher Temp., unter Verbreitung eines schwachen Bittermandelgeruchs, zu einer wasserhellen Fl., die beim Erkalten in eine fast durchscheinende, weiss strahlige krystallinische Masse übergeht und sublimirt sich bei etwas höherer Temp. unter Bittermandelgeruch vollständig in glasglänzenden fast durchsichtigen farblosen fadenförmigen Krystallen. Entzündet sich bei Annäherung der Flamme und verbrennt mit rother ziemlich stark russender Flamme ohne Hinterlassung des geringsten Rückstandes.

Löst sich weder in kaltem noch kochenden Wasser, wenig in kaltem Weingeist und Aether, viel reichlicher in heissem Weingeist, beim Erkalten zum grössten Theile wieder herauskrystallisirend. (Die erkaltete alkoholische Lösung verhält sich indifferent gegen Curcumäpapier, Bleyextract, salpeters. Silberoxyd, Aetzsublimat.)

Gasförmiges und wässriges Chlor wirken weder auflösend noch zerstörend auf die Substanz. Aus der Aufl. von Jodtinctur krystallisirt sie unverändert und kaum bemerklich gelblich gefärbt wieder heraus.

Reine conc. Salpeters. von 1,400 sp. G. löst die Krystalle bei gew. Temp. langsam und ohne Färbung in beträchtlicher Menge, reichlicher noch bei Erwärmen. Die Aufl. hinterlässt bei 80° R. verdampft (wobei keine Entwickelung von Salpetergas erfolgt), eine gelbliche harzähnliche in W. unlösliche, Verb. von brennend scharfem, an den

* Ein an dem Stöpsel der Flasche befestigtes Stück Rhabarberpapier wurde hierbei stark geröthet und zugleich entwickelte sich ein höchst durchdringender Bittermandelgeruch.

XII.

Großer Komet von 1843 *).

[Der Komet von 1843 (Nr. 164 des Verzeichniſſes der berechneten Kometen), der an hellem Tage ſichtbar war, wurde in Italien, Mexico und Nordamerika von vielen Beobachtern am 28. Februar entdeckt, zu Paris aber erſt am 17. März geſehen. Es folgen hier die verſchiedenen Mittheilungen, die Arago bei dieſer Gelegenheit ſucceſſive der Akademie der Wiſſenſchaften gemacht hat:]

Sitzung der Akademie vom 20. März. — Ich beginne mit der Erklärung, daß das ausgedehnte leuchtende Meteor von einer ſo ungewöhnlichen Form, womit ſich das Publicum jetzt beſchäftigt, ein wahrer Komet iſt. Man hat in der That den Kern des Geſtirns wahrgenommen und beobachtet; am erſten Tage war er in den Dünſten des Horizontes verborgen geblieben.

Die plötzliche Erſcheinung des Kometen hat mit Recht alle Welt überraſcht. An demſelben Tage, am 17. März, und zu derſelben Stunde iſt das neue Geſtirn als ſchmaler Lichtſtreif in Paris, Dreux, Tours, Sens, La Ferté-sous-Jouarre, Reims, Neuenburg in der Schweiz, Salins, Marcillac (Dep. des Allier) u. a. O. bemerkt worden.

Würden thätigere, eifrigere, ſchärferſehende, geübtere und geſchickteren Beobachter den Kometen vor dem 17. März haben ſehen können? Es iſt dies nicht eine Frage bloßer Neugier; ſie bezieht ſich auf die Geſtalt und Lage der Bahn. Was die pariſer Sternwarte anbetrifft, ſo konnte auf ihr dieſe Frage nicht gelöſt werden; denn hier war der Zuſtand des Himmels zu den Stunden, wo der Komet hätte geſehen werden können, während der fünf dem 17. vorausgehenden Tage folgender:

Am 8. bedeckt; am 9. bedeckt; am 10. bedeckt; am 11. ſehr weiß; am 12. bedeckt; am 13. Himmel ſo weit verſchleiert, daß man einen Hof

*) Comptes rendus de l'Académie des sciences Nr. 16. S. 597, 605, 639, 719, 781. — Vergl. auch populäre Aſtronomie Bd. 2. S. 283 bis 292.

um den Mond sah und maß; am 14. bedeckter Himmel und Regen; am 15. bedeckt; 16. schön, doch war der Mond, der damals voll war, um 6h 30m aufgegangen. (Das Licht des Mondes leidet das Licht des neuen Kometen gänzlich auf*).

Ich will jetzt einen Auszug aus den pariser Beobachtungsregistern geben:

Freitag den 17. März, 7h 30m Abends mittlerer Zeit ist der Komet beobachtet worden; den Kern hat man aber nicht zu sehen vermocht. Was die Richtung des Schweifes anlangt, so haben wir einen Theil desselben gesehen s im Wallfisch und η im Eridanus, aber näher an η gestanden. Der Schweif ging ferner unterhalb ζ, ε, δ im Eridanus und oberhalb γ, von dem er um 1° abstand, hin. Er erleid etwas heller der Gruppe ε, ϑ, λ, ν im Hasen; im hellsten Theile schien seine Breite ungefähr 1° zu sein; seine Gesammtlänge konnte nicht unter 30° bis 40° betragen.

Sonnabend den 18. März, 7h 10m Abend waren die ersten Spuren des Schweifes mit vielen Schwierigkeiten zu sehen; erst um 7h 30m war er gut sichtbar; der Himmel erschien sehr rein. Der Kern konnte beobachtet werden:

Um 7h 46m 2s mittl. par. Zeit { Rectascension des Kerns 12h 1' 18''
{ südliche Declination 9 18 2

Der Kern stand also sehr nahe bei η im Eridanus; der Schweif ging zwischen γ und δ im Eridanus hindurch, parallel mit der Linie ζ, ε, δ dieses Sternbildes, bedeckte die Gruppe ε, ϑ, λ, ν im Hasen und schien sich mit seinen letzten wahrnehmbaren Spuren bis zu ζ, ε im Hasen, gegen die Mitte des zwischen diesen beiden Sternen liegenden Raumes zu erstrecken. Die Länge des Schweifes beträgt also 43°; seine

*) Seit dieser Mittheilung hat Arago zwei Briefe erhalten, woraus klar hervorgeht, daß eine das schönste Wetter der Schweif des Kometen vor dem 17. März haben beobachtet werden können. Der eine dieser Briefe rührt von Edward Carver her. Dieser Astronom, gegenwärtig in Nizza, sah Sonntag den 12., um 7h 15m, den Schweif etwas. Im zweiten von Lord Rosse-Buch in der Nähe von Parsonstown datirten Briefe vom 18. März schreibt der Arzt Lalesque: „Ich will Ihnen über ein Meteor berichten, das ich zum ersten Male vor zehn oder elf Tagen gesehen habe." (Hier folgt nun eine Beschreibung, die nur auf den Schweif des Kometen paßt.) Der Kapitän Jackson vom 31. Linienregimente bemerkte in der Nacht vom Donnerstag den 15ten auf den 16. März, als er die Wache hatte,

Breite überschreitet nach den Messungen nicht 1,2°. Der Schweif zeigte eine schwache Krümmung, seine convexe Seite ist nach Norden gewandt.

Sonntag den 19. März wurden die ersten Spuren des Schweifes um 7h 15m sichtbar; der Himmel war weniger rein als gestern. Dünste, so wie einige dünne durchsichtige Wolken erstrecken sich bis zum südwestlichen Horizonte. Die Position des Kerns ist:

Um 7h 34m 40s mittl. par. Zeit	Rectascension		43° 36′ 0″
	Declination	—	9 30 27
Tägliche Bewegung	in Rectascension	+	1 53 41
	in Declination	+	0 17 31

Der Komet hatte sich also dem Nordpole genähert und sein Unterschied in Rectascension gegen die Sonne zugenommen. Der Kern stand 1° 45′ östlich von η im Eridanus; der Schweif ging unterhalb der Sterne ζ. ε. δ im Eridanus, und oberhalb γ, von dem er 1° 30′ abstand, hin; bedeckte die Gruppe ι, κ, λ, ν im Hasen und endigte etwas oberhalb ζ im Hasen. Seine Länge erreichte also 41° 30′, seine Breite betrug ungefähr 1° 18′, und ist durch Vergleichung mit dem Gesichtsfelde eines Kometensuchers bestimmt worden. Die Krümmung des Schweifes erschien weniger merklich als am vorhergehenden Tage. Heute, am 19. März, ist der Kern viel besser begrenzt.

Vor der Akademie habe ich nicht nöthig zu erwähnen, daß die beiden Positionen des Kerns in Rectascension und Declination vom 18. und 19. März zur Bestimmung seiner Bahn nicht ausreichen; es muß eine dritte Position abgewartet werden. Dann wird sich aber sofort entscheiden lassen, ob der Komet neu oder bereits in früheren Zeiten beobachtet worden ist. Ebenso wird man dann seinen Abstand von der Erde und von der Sonne, die absoluten Dimensionen des Schweifes u. s. f. berechnen können.

Ich will hier die Winkelgrößen und absoluten Dimensionen verschiedener Kometenschweife anführen, um zu zeigen, wie sehr diejenigen irren, welche behaupten, daß sich niemals etwas Aehnliches am Himmel gezeigt habe:

Komet von 1811.	Länge des Schweifes in Graden .	25°
. . 1744.	Sechs Schweife, jeder	30° bis 40°
	(Die sechs Schweife hatten eine Gesammtbreite von 44°).	

Komet von 1680.	(Der Schweif war nach dem Ausdrucke der Geschichtschreiber wie ein Türkensäbel gekrümmt) . .	65°
„ „ 1680	. . . . .	90
„ „ 1769	. . . . .	97
„ „ 1618	. . . . .	104

Absolute Länge.

Komet von 1680	. . . . .	20 Millionen	Meilen.
„ „ 1769	. . . . .	8 „	„
„ „ 1744	(Einige Arme des mehrfachen Schweifes) . .	61/2 „	„

Man hat sich die Gewißheit verschaffen können, daß entsprechend einer 1531 von Peter Apian gemachten und seitdem sehr oft bestätigten Beobachtung der Schweif des gegenwärtigen Kometen in der Richtung der die Sonne mit dem Kometen verbindenden Linie liegt.

Der Schweif ist nicht nur durch seine scheinbare Länge und seine schmale Form auffallend, er besitzt auch in seiner ganzen Länge eine gleichförmige Helligkeit; vielleicht liegt sogar in seiner Axe (wie wenigstens manche Beobachtungen anzudeuten scheinen) ein Maximum von Lichtstärke, während die Schweife der früheren Kometen sich gewöhnlich in der Axe fast schwarz, und ziemlich hell an den Rändern gezeigt haben. Die hohle oder leere konische Gestalt, welche zur Erklärung dieses letzteren Aussehens angenommen wurde, würde also nicht allgemein sein.

Durch die feinsten und empfindlichsten Prüfungsmittel haben wir versucht, sowohl in dem Lichte des Schweifes des Kometen als auch in dem Zodiacallichte Spuren von Polarisation aufzufinden, indeß niemals entschiedene oder vollständig überzeugende Resultate erhalten.

Das eine dieser beiden Resultate, das Fehlen der Polarisation in dem Schweife des Kometen, wird nach Berechnung der Elemente der Bahn eine umständliche Discussion verdienen.

Auf verschiedenen Wegen haben wir uns am 18. überzeugt, daß das Zodiacallicht etwas heller war als das Licht des Schweifes des neuen Gestirns. Wir haben ferner gefunden, und dies ist von größerer Wichtigkeit, daß das erstere einen röthlichen Schein hatte, wovon im

Kometenschweife keine Spur zu bemerken war. Diese Färbung scheint indirect zu Folgerungen führen zu können, worüber die directen Beobachtungen völlig in Ungewißheit gelassen hatten.

Sitzung vom 27. März. Nach einem Briefe des Brücken- und Wegebauingenieurs in Bergerac scheint es, als ob der Schweif des Kometen am 10. März Abends in dieser Stadt bemerkt worden ist.

Es gibt nur ein zuverlässiges Mittel, um zu entscheiden, ob der jetzt sichtbare Komet bereits früher beobachtet worden ist. Dies Mittel besteht darin, zu untersuchen, ob die Bahn, in welcher sich das Gestirn im Jahre 1843 bewegt, sehr nahe mit der Bahn eines der 140 gegenwärtig in die astronomischen Verzeichnisse aufgenommenen Kometen zusammenfällt. Bis jetzt fehlte ein zu solcher Vergleichung nothwendiges Stück: die zwei zu Paris im Monat März gemachten Beobachtungen des Kerns reichten nicht hin, um die Gestalt und Lage der parabolischen Bahn, welche der Komet beschreibt, zu bestimmen; eine dritte Beobachtung war unerläßlich. Am letzten Montag nun, zur Zeit der Sitzung der Akademie fehlte diese dritte Beobachtung; Wolken oder bloße in der Nähe des Horizontes schwebende Dünste hatten während sieben auf einander folgender Tage die Wahrnehmung des Kerns verhindert.

Beim Mangel an streng wissenschaftlichen Beobachtungen hat man, um die Ungeduld des Publicums zu befriedigen zu bloßen Vermuthungen seine Zuflucht nehmen müssen.

Man hat sich erinnert, daß im März 1668 Cassini in Bologna unmittelbar nach der Dämmerung einen Lichtstreifen von 30° bis 33° Länge und $1^1/_2$° Breite gesehen, der von dem Sternbilde des Walfisches ausgehend und zum Theil in die Dünste am Horizonte getaucht, sich längs des Eridanus hinzog; man hat ferner angeführt, daß dieses Licht gleichzeitig mit den in seiner Nähe gelegenen Sternen dritter und vierter Größe sichtbar wurde, und daß es von einem Tage zum andern gegen Osten und etwas gegen Norden vorrückte.

Alles dies stimmt in auffälliger Weise mit der Gestalt und dem Verlaufe des Schweifes des Kometen von 1843 überein.

Am 2. März 1702 ſah Maraldi zu Rom „einen langen Lichtſtreifen, ähnlich einem Kometenſchweife, der aus der Dämmerung hervortrat. Er lief den von Bayer im Walfiſch mit σ bezeichneten Stern etwas nördlich, ging zwiſchen den Sternen τ im Eridanus und π im Walfiſch durch, und zog ſich längs des Eridanus hin. Sein öſtliches Ende lag zwiſchen dem Sterne γ im Eridanus und dem öſtlichſten auf dem Wendekreiſe des Steinbocks gelegenen Sterne deſſelben Bildes. Er war nach der Sonne zu gerichtet; ſeine Länge betrug 30° und ſeine Breite 1°, an ſeinem Urſprunge etwas mehr, und nahm dann gegen das Ende hin ab.“ (Was ſollen die Worte Urſprung und Ende bedeuten, wo kein Kern beobachtet worden?)

Maraldi bemerkte, daß das Licht von 1702 in derſelben Gegend des Himmels, in denſelben Sternbildern, in der Nähe derſelben Fixſterne, in gleicher Länge und Geſtalt wie das von Caſſini beobachtete erſchien.

Durch Vergleichung einer zu Bologna am 26. Februar 1702 von Manfredi gemachten Beobachtung eben dieſes Lichtes mit der einzigen Beobachtung Maraldi's zeigte Caſſini, daß dieſe Erſcheinung, ebenſo wie die von 1668 ſich von Weſten nach Oſten bewegte, mit einer gewiſſen Abweichung nach Norden. Eine einfache Proportion gab ihm die Lage des Streifens für den 10. März 1702: dieſelbe führte ihn auf Sterne, auf denen er an demſelben Tage im Jahre 1668 den erſten Lichtſtreifen ſich hatte abbilden ſehen.

„Es iſt alſo, ſetzt Caſſini hinzu, wahrſcheinlich, daß die Erſcheinung von 1702 dieſelbe iſt, wie die im Jahre 1668 (alſo 34 Jahre) früher beobachtete.“

Schon im Jahre 1668 hatte Caſſini den Lichtſtreifen dieſes Jahres mit dem Phänomene verglichen, das nach Ariſtoteles zu der Zeit erſchien, wo Ariſteus Archont zu Athen war. Man hielt es damals für einen Kometen, deſſen Kopf unter dem Horizonte verborgen wäre. Vereinigt man, was Ariſtoteles, Diodor von Sicilien und Seneca darüber geſagt haben, ſo erſchien das Phänomen genau im Weſten zur Zeit eines Froſtes; wegen ſeiner Länge nannte man es Balken oder Fußſteig; es hatte eine gegen Oſten gerichtete Bewegung und ſtieg bis zum Gürtel des Orion.

„Unſere Erſcheinung, ſagt Caſſini, hatte dieſelbe Geſtalt, erſchien an demſelben weſtlichen Theile des Himmels, in derſelben Jahreszeit und nahe bei demſelben Sternbilde des Orion. Es iſt nur noch übrig, das Verhältniß der Zeitintervalle zu betrachten."

Caſſini verlegte die Erſcheinung des von Ariſtoteles erwähnten Lichtſtreifens auf das Jahr 373 v. Chr. (Pingré entſcheidet ſich für 370); zwiſchen jenem Jahre und 1668 liegen 2040 Jahre, eine Zahl, die durch 60 getheilt, 34 Jahre als Quotient gibt, d. h. die zwiſchen den Erſcheinungen von 1668 und 1702 liegende Periode.

Ohne Gelegenheit gehabt zu haben, von den angeführten Abhandlungen eine genauere Kenntniß zu nehmen, hat ſich Herr Edward Cooper für berechtigt gehalten, den Kometen von 1843 als eine Wiedererſcheinung des von Ariſtoteles, Caſſini und Maraldi beſchriebenen zu betrachten. Folgendes iſt eine wörtliche Ueberſetzung des von dem gelehrten engliſchen Aſtronomen an mich gerichteten Briefes:

Nizza, den 20. März 1843.

In dem 1751 in Paris gedruckten Usage des globes von Bion findet ſich S. 97 folgende Stelle:

„Maraldi, Mitglied der Akademie der Wiſſenſchaften, hat ihnen eine Beobachtung eines anderen Kometen geſandt, der zu Rom im Anfange des März 1702 erſchienen iſt. Caſſini glaubt, daß es derſelbe ſei, den er 1668 beobachtet hat, und der vor 2040 Jahren erſchienen war; ſeine Umlaufszeit würde 34 Jahre betragen. Er wurde in den Sternbildern des Walfiſches und des Eridanus beobachtet. Es koſtet viel Mühe, ihn in unſeren Gegenden zu beobachten, weil er, wie Merkur, ſtets in die Strahlen der Sonne getaucht iſt."

Obgleich die vier letzten Umläufe im Mittel nicht 34 Jahren, ſondern 35 Jahren und 3 Monaten entſprechen, ſo iſt es mir doch nicht wahrſcheinlich, daß der gegenwärtige Komet von dem verſchieden iſt, deſſen Beſchreibung Caſſini und Maraldi gegeben haben.

Als neues Zeichen der Identität der beiden Geſtirne wird man nicht verfehlen, darauf hinzuweiſen, daß zur Zeit, wo der von Ariſtoteles beſchriebene Komet ſich zeigte, Ueberſchwemmungen und Erdbeben ſtattfanden, welche die Städte Helike und Bura in Achaja zerſtörten, ebenſo wie im Jahre 1843 in Frankreich furchtbare Ueberſchwemmungen und auf Guadeloupe ein ſchreckliches Erdbeben ein-

traten. Mit einem Worte läßt ſich jedoch das Unhaltbare einer ſolchen Beziehung nachweiſen: die Jahre 1668 und 1702 waren weder durch Ueberſchwemmungen, noch durch Erdbeben ausgezeichnet.

Was die angeblichen Wärmewirkungen, welche man dem neuen Kometen zuſchreibt, anbelangt, ſo muß ich ſie verneinen, indem ich mich auf die ſehr ausführliche Discuſſion von Zahlenwerthen, die ich über dieſe Frage angeſtellt habe, ſtütze. (Populäre Aſtronomie Bd. 4. S. 501 ff.)

Nach dieſem Streifzuge in das Reich der Vermuthungen komme ich zu den ſtreng wiſſenſchaftlichen Reſultaten, die man bereits aus dem Laufe des neuen Kometen hat herleiten können.

Wie bereits erwähnt, war man in Paris trotz des lebhafteſten Eifers Montag den 27. März nur in Beſitz von zwei genauen Poſitionen des Kerns, nämlich vom 18. und 19. März. Da Plantamour, Director der genfer Sternwarte, von reinem Himmel begünſtigt, die unentbehrliche dritte Poſition erhalten hatte, ſo beeilte er ſich, die parabolische Bahn zu berechnen. Ich laſſe hier den Brief des geſchickten Aſtronomen folgen:

Genf, den 24. März 1843.

Der Komet iſt hier erſt am 17. März geſehen worden, und auch an dieſem Tage ſtand der Kopf, als ich ihn ſah, dermaßen niedrig, daß er hinter einem Wolkenſtreifen, der den Horizont berührte, verſchwand, bevor ich Zeit hatte, das Aequatoreal für die Beobachtung zurecht zu machen. Indeß hat an den folgenden Tagen, am 18., 19. und 21. März das Wetter mir geſtattet, ihn zu beobachten und folgende Poſitionen zu erhalten:

	Mittlere genfer Zeit.	Rectaſcenſion.	Südl. Declination.
18. März,	$7^h\ 34^m\ 38^s$	$2^h\ 47^m\ 57{,}18^s$	$9°\ 47'\ 52''$
19. „	7 33 33	2 55 35,46	9 30 47
21. „	7 27 30	3 9 41,30	8 56 50

Mittelſt dieſer drei Beobachtungen habe ich die folgenden Elemente für die parabolische Bahn des Kometen berechnet:

Durchgang durchs Perihelium, Februar	27,1882 mittl. genf. Zeit.
Periheldiſtanz	0,0045

Länge des Perihels	279° 12′ 11″
Länge des Knoten	359 53 21
Neigung	36 0 27
Bewegung	rückläufig.

Dieſe Elemente ſtellen die Länge und die Breite des Kometen für die zweite Beobachtung bis auf eine Minute dar.

Die Bahn dieſes Kometen iſt durch die außerordentlich kleine Periheldiſtanz merkwürdig, die kleiner iſt als bei allen bekannten Kometen, ſelbſt bei dem von 1680, bei dem ſie 0,006 betrug.

Der Komet mußte alſo in ſehr geringem Abſtande von der Sonne durchgehen, ſo zu ſagen die Oberfläche dieſes Geſtirns ſtreifen.

Dieſer Umſtand kann vielleicht zur Erklärung der Zunahme im Glanze des Kometen und der ungemeinen Entwickelung ſeines Schweifes nach dem Durchgange durchs Perihelium dienen, während er vor dem Durchgange durch daſſelbe unſichtbar geblieben ſein würde, ſelbſt wenn um die Mitte des Februar ſein Abſtand von der Erde und ſeine Elongation von der Sonne ihn zu ſehen geſtattet hätten.

Der Kopf des Kometen ſchien mir einen Durchmeſſer von 1′ bis 1′ 30″ zu haben, und nach dem Centrum zu eine Zunahme in der Helligkeit zu zeigen, jedoch ohne das Ausſehen eines deutlichen Kerns darzubieten. Die Länge des Schweifes betrug ungefähr 39°.

Nimmt man die von Plantamour gefundene Periheldiſtanz als richtig an, ſo würde ſie zu der Folgerung führen, daß der Komet am 27. Februar in die leuchtende Subſtanz der Sonne eingedrungen wäre: 0,0045 iſt nämlich kleiner als 0,0046, der Halbmeſſer des Centralgeſtirns unſeres Planetenſyſtems. Dieſes Reſultat würde ſo viele wichtige Folgerungen nach ſich ziehen, daß es natürlich war, ohne Verzug eine Beſtätigung deſſelben zu ſuchen. Auch hatte ich am Morgen des 27. März kaum den Brief aus Genf erhalten, als ich drei der aſtronomiſchen Eleven der Sternwarte damit beauftragte, die Bahn mittelſt der zwei pariſer Beobachtungen und der dritten Beobachtung Plantamour's von Neuem zu berechnen. Dieſe in weniger als fünf Stunden von den Herren Laugier und Victor Mauvais ausgeführte Rechnung gab eine merklich größere Periheldiſtanz als die von Plantamour erhaltene, ſo daß jede Idee an ein Eindringen in die Photoſphäre der Sonne aufgegeben werden mußte. Die neuen Ele-

mente wurden der Akademie zu Ende der geheimen Comitesitzung mitgetheilt *).

Sitzung vom 3. April. — Seit dem letzten Montage haben die Astronomen der pariser Sternwarte neun Positionen des Kerns des Kometen bestimmen, und die Gestalt und Lage der nahe parabolischen Bahn, in welcher sich dies Gestirn bewegt, feststellen können. Andererseits habe ich durch Vermittelung meines Freundes A. v. Humboldt so wie auf anderen Wegen die Resultate der in Deutschland und der Schweiz über diesen Himmelskörper angestellten Untersuchungen erhalten. Es war also die Zeit gekommen, alle diese Bahnen zu vergleichen. Ich habe diese Vergleichung ausgeführt, indem ich besonders die Perihelldistanz in Betracht zog.

Plantamour hat selbst erkannt, daß seine Beobachtungen vom 28. und 30. März durch die ersten Elemente nicht mehr genau dargestellt werden. Für den 30. März stiegen die Fehler in Rectascension und Declination respective auf 4′ 34,5″ und 1′ 25,7″.

„Es ist also, schreibt Herr Plantamour in dem an mich gerichteten Briefe, nothwendig, die Elemente etwas zu verbessern." Da sich nicht voraussehen ließ, in welchem Verhältnisse die künftigen Correctionen die erste Perihelldistanz ändern würden, so waren alle Folgerungen, die man aus der von dem gelehrten Director der genfer Sternwarte anfangs erhaltenen Perihelldistanz hergeleitet hatte, voreilig.

Am 24. März hatte Encke, in dieser Angelegenheit unbestritten einer der competentesten Astronomen, die Elemente des neuen Gestirns nach drei in Berlin am 20., 21. und 22. März gemachten Beobachtungen berechnet, und die Perihelldistanz 0,0101 gefunden.

Galle, Observator an der berliner Sternwarte sandte am 25. März

*) Später (S. 477) werden wir diese Elemente mit den Vervollkommnungen geben, welche die Gesammtheit der pariser Beobachtungen daran anzubringen genattet hat. Diese Beobachtungen, jetzt fünf an der Zahl, sind vom 17., 19., 27., 28. und 29. März. Sie werden durch die neuen Elemente sehr gut dargestellt, unter denen man auch eine Perihelldistanz von 0,0055 findet, die immer größer ist als die von Plantamour erhaltene, und etwas kleiner, als die Perihelldistanz des berühmten Kometen von 1680.

den Piperins erinnernden, Geschmack. — Verdünnte Schwefels. wirkt weder bei gewöhnlicher Temp., noch in der Siedhitze auflösend oder verändernd auf die Krystalle. Reine conc. Schwefels. von 1,840 sp. G. löst sie bei gewöhnlicher Temp. ohne merkliche Färbung; das Gemisch trübt sich bald hierauf schmuzig weiss und scheidet allmälig vermöge Wasseranziehung aus der Luft eine schmuzig weisse harzähnliche Substanz aus, die sich von der angewandten kryst. Substanz nur wenig unterscheidet. Wird das Gemisch gleich anfangs bis 80° R. erwärmt, so lösen sich die Krystalle rasch, die Mischung erscheint klar, bräunlichgelb gefärbt und scheidet beim Stehen an der Luft eine harzähnliche grünlichbraune Substanz aus. Setzt man die in der Kälte bereitete farblose Aufl. der Krystalle in Schwefels. sogleich einem bedeutend hohen Hitzegrade aus, so schwärzt sich dieselbe sogleich unter Entwickelung erstickender Dämpfe. Zuweilen beobachtet man beim Uebergiessen der Krystalle mit der Schwefels. eine schnell vorübergehende violete Färbung der Krystalle.

Kalilauge von 1,200 sp. G. bewirkt keine merkliche Aufl. der Krystalle.

Kryst. saure Substanz, durch Kochen von Kalilauge mit Bittermandelöl. Rousset (Centralbl. II. S. 182) behauptet zwar, dass durch Kochen von Bittermandelöl mit Aetzkalilauge Benzoësäure gebildet werde; Winkler aber beobachtete vielmehr die Bildung einer andern kryst. Säure. Er liess 1 Th. Oel mit 2 Th. Aetzkalilauge von 1,200 sp. G. kochen, nahm das Gemisch nach dem Kochen in kochendem dest. W. auf, übersättigte die Lösung mit Salzs., verdunstete zur Trockniss, zog den Rückstand, der keine freie Salzs. mehr enthielt, mit reinem Aether aus, und liess die ätherische Lösung freiwillig verdunsten, wo eine syrupähnliche farblose Fl. zurückblieb, die nach und nach krystallisirte.

Weisse kryst. Masse, wenig löslich in Wasser, reichlich löslich in Weingeist und Aether. Die Lösungen röthen stark Lackmuspapier. Unterscheidet sich dadurch von der Benzoësäure, dass der in der Aufl. ihres Ammoniaksalzes durch Eisenchlorid sofort entstehende bräunlichgelbe Niederschlag beim Umschütteln des Gemisches vollständig wieder verschwindet und auch bei fernerem Zusatze von Ammoniaksalz nicht wieder erscheint, während der mit benzoës. Ammoniak unter gleichen Umständen entstehende Niederschlag bleibend ist. Näheres über diese S. ist nicht angegeben. (Buchners *Rep. XXXIX. S.* 169—196.)

die aus denſelben Beobachtungen vom 20., 21. und 22. März berechneten Elemente an Schumacher, und gab die Periheldiſtanz zu 0,0113 an.

Am 25. März ſandte mir Littrow aus Wien, jedoch mit dem Ausdrucke großen Mißtrauens, die aus Beobachtungen vom 18., 21. und 23. März hergeleiteten Elemente. Die Periheldiſtanz iſt darin zu 0,5767 angegeben.

Offenbar ſind hier Fehler in der Rechnung, der Beobachtung oder Abſchrift untergelaufen. Dieſe Fehler haben zu gleichfalls unwahrſcheinlichen Beſtimmungen der Lage des Periheliums und der Neigung geführt.

Nach den heute von Eugen Bouvard vorgelegten und aus den fünf pariſer Beobachtungen berechneten Elementen würde die Periheldiſtanz 0,00488 ſein. Dieſe Elemente ſtellen die Beobachtungen noch nicht mit aller wünſchenswerthen Genauigkeit dar. In den Längen finden ſich Abweichungen von — 20,8″ bis zu + 14,5″; in den Breiten werden die Abweichungen noch beträchtlicher, von + 26,1″ bis — 21,5″.

Die von Laugier und Mauvais berechneten Elemente ſind bis jetzt diejenigen, welche die Beobachtungen am beſten darſtellen. Ich will ſie ſämmtlich hier aufführen:

Durchgang durch das Perihelium,	
1843 Februar	27,42941 mittlerer pariſer Zeit.
Periheldiſtanz	0,005488
Länge des Perihels	278° 15′ 58″
Neigung	35 31 30
Länge des aufſteigenden Knotens .	2 10 0
Richtung der Bewegung. . . .	rückläufig.

Betrachtet man, wozu uns Alles berechtigt, dieſe Elemente als definitive, ſo iſt der Komet von 1843 unter allen bekannten Kometen derjenige, welcher ſich der Sonne am meiſten genähert hat.

Nachfolgende Tafel der kleinſten bis jetzt ermittelten Periheldiſtanzen dürfte für die Leſer von Intereſſe ſein.

Werthe der Periheldiſtanzen ſolcher Kometen, welche ſich der Sonne am meiſten genähert haben.

(Der mittlere Abſtand der Erde von der Sonne (20 Millionen Meilen) iſt gleich 1 geſetzt worden).

	Periheldiſtanz.		Periheldiſtanz.
Komet von 1843 . . .	0,005	Komet von 1565 . . .	0,11
„ „ 1680 . . .	0,006	„ „ 1769 . . .	0,12
„ „ 1689 . . .	0,02	„ „ 1577 . . .	0,18
„ „ 1593 . . .	0,09	„ „ 1533 . . .	0,20
„ „ 1821 . . .	0,09	„ „ 1758 . . .	0,21
„ „ 1780 . . .	0,10	„ „ u. ſ. w.	u. ſ. w.

Am 28. März betrug der Durchmeſſer der Nebelmaſſe, welche den Kopf des Kometen bildete, 2′ 40″, was einem wirklichen Durchmeſſer von 20000 Meilen, und dem 1700fachen Volumen der Erde entſpricht.

Zur Zeit des Periheldurchganges, am 27. Februar, war der Mittelpunkt des Kometen von 1843 nur 16000 Meilen von der Oberfläche der Sonne entfernt. Nähme man das Volumen des Kometen am 27. Februar und 28. März gleich groß an, ſo würde man 10000 Meilen (den Halbmeſſer des Kometen) von der vorſtehenden Zahl abziehen müſſen, um den Abſtand der Oberflächen der beiden Geſtirne im Augenblicke des Periheldurchgangs zu erhalten. Dieſer kleinſte Abſtand der Oberflächen des Kometen und der Sonne ergibt ſich ſonach zu nur 6000 Meilen.

Am 18. März betrug die Länge des Schweifes des Kometen 40°, woraus eine abſolute Länge von 30 Millionen Meilen folgt.

Ich ſchließe hier noch einige andere Folgerungen an, welche Laugier und Victor Mauvais aus ihren Elementen hergeleitet haben:

Seinen kleinſten Abſtand von der Erde hat der Komet am 5. März gehabt; in Bruchtheilen der ſtets als Einheit angenommenen mittleren Entfernung der Erde von der Sonne ausgedrückt, betrug derſelbe 0,84, welche Zahl 17 Millionen Meilen entſprechen würde.

Vom 27. zum 28. Februar hat der Komet in ſeiner Bahn 292 Grade zurückgelegt.

Am 27. hat der Komet in dem kurzen Zeitraume von 2 Stunden 11 Minuten (von 9h 24m bis 11h 35m Abends) den ganzen nördlichen Theil ſeiner Bahn durchlaufen.

Seine von der Sonne aus geſehene oder heliocentriſche Breite hat ſich ebenfalls auf außerordentliche Weiſe geändert. So war einen halben Tag vor dem Periheldurchgange dieſe Breite 31° 4′ ſüdlich, zur Zeit deſſelben 35° 21′ nördlich, und einen halben Tag ſpäter 26° 11′ ſüdlich, was für 24 Stunden eine Bewegung in Breite von 92° 36′ (?) ergibt.

In demſelben Zeitraume haben ſich die Radienvectoren, d. h. die Abſtände des Kometen von der Sonne im Verhältniß von 1 : 10 geändert.

Der Komet hat im Laufe des 27. Februar zwei Mal mit der Sonne in Conjunction geſtanden; ein erſtes Mal um 9h 24m Abends, wo das Geſtirn ſich jenſeits der Sonne befand, und ein zweites Mal um 12h 15m. Während dieſer zweiten Conjunction projicirte ſich der Komet auf die von der Erde aus ſichtbare Halbkugel der Sonne, und hat alſo daſelbſt eine partielle Verfinſterung hervorbringen müſſen. Indeß, ſelbſt wenn man dieſe Erſcheinung vorausgeſehen hätte, würde man ſie doch in Europa nicht haben beobachten können, da ſie für den pariſer Meridian um Mitternacht eintrat.

Wenn die Länge des Schweifes am 27. Februar ebenſo groß war, als am 18. März, wenn ſie alſo an jenem erſten Tage (am 27. Februar) 30 Millionen Meilen betrug, ſo mußte ſein Ende weit über die Entfernung hinaus reichen, in welcher die Erde um die Sonne läuft. Was würde nun erforderlich geweſen ſein, wenn zu der Zeit, wo der Komet ſich zwiſchen Sonne und Erde befand, dieſe letztere durch den Schweif hätte hindurchgehen ſollen? Es hätte entweder dieſer Schweif genau oder ſehr nahe in der Ebene der Erdbahn liegen, oder ſeine Breite hinreichend ausgedehnt ſein müſſen. Eine Aenderung von 8° in der heliocentriſchen Breite würde dieſes merkwürdige Zuſammentreffen herbeigeführt haben. Hätte daſſelbe allein durch die Verbreiterung des Schweifes, ohne irgend eine Aenderung in den paraboliſchen Elementen von Laugier und Mauvais, eintreten ſollen, ſo würde ſeine Breite etwas größer als das Zehnfache der gemeſſenen

Breite haben ſein müſſen. Es folgen hier die Grundlagen für dieſe Angaben:

Der kürzeſte Abſtand der Erde von der Axe des Schweifes betrug zur Zeit der Conjunction am 27. Februar 4250000 Meilen, der wirkliche halbe Durchmeſſer des Schweifes war 330000 Meilen, wenn man 2° für die Winkelbreite des Schweifes nimmt. Der kürzeſte Abſtand der Erde von dem Rande des Schweifes betrug alſo nahe 4 Millionen Meilen.

Ich ſetze hinzu, daß die Erde ſich am 23. März in einer Gegend befand, welche der Schweif am 27. Februar einnahm, ſo daß, wenn der Komet 24 Tage ſpäter durch ſein Perihelium gegangen wäre, die Erde unvermeidlich den Schweif des Kometen in ſeiner größten Breite durchſchnitten haben würde.

Die paraboliſchen Elemente Laugier's und Mauvais' zeigen, daß in unſeren Gegenden der Schweif des Kometen erſt am 5. März aus den Sonnenſtrahlen heraustreten und ſichtbar werden konnte. Vor dem Periheldurchgange, um die Mitte des Februar, überſtieg eine Stunde nach dem Untergange der Sonne die Höhe des Kerns über dem Horizonte nicht 13°. Der Abſtand dieſes Kerns von der Erde betrug ferner 1,14. Weiter dürfte Nichts nöthig ſein, um die den Aſtronomen gemachten Vorwürfe, wenn dieſelben einen Augenblick die Aufmerkſamkeit auf ſich zu ziehen verdienen ſollten, auf Nichts zurückzuführen.

Ein Blick auf das Verzeichniß der Kometenbahnen zeigt, daß der Komet von 1843 neu, oder daß er niemals beobachtet worden iſt. Wenn die Geſchichtſchreiber oder die Verfaſſer von Chroniken davon geſprochen haben, ſo iſt dies in unbeſtimmten Ausdrücken geſchehen, welche keine Berechnung der Bahn geſtatten. Die Vergleichung der bei zwei ſolchen Erſcheinungen berechneten Bahnelemente iſt aber das einzige Mittel, um zu erfahren, ob das beobachtete Geſtirn ſich bereits gezeigt hat, und alſo in die Klaſſe der periodiſchen Kometen eingereiht werden muß.

Sitzung vom 10. April. — Herr Valz hat mir nachſtehende, aus den zu Marſeille am 18., 27., 29., 30. März und

2. April gemachten Beobachtungen berechneten parabolischen Elemente mitgetheilt:

Durchgang durchs Perihel, 1843 Februar	27,43 mittl. mars. Zeit.
Periheldistanz	0,0052
Länge des Perihels	278° 50′
Länge des Knotens	1 24
Neigung	35 39
Richtung der Bewegung	rückläufig.

Ich werde jetzt einen Auszug aus einem vom 3. April datirten Briefe Encke's an A. v. Humboldt mittheilen. Der gelehrte Director der berliner Sternwarte setzt darin, wie man sehen wird, auseinander, wie man dahin gekommen ist, sich zu überzeugen, daß der Komet von 1843 anstatt eine außerordentlich verlängerte Ellipse zu beschreiben, eine nicht geschlossene Curve zweiten Grades, eine Hyperbel durchläuft:

Berechnet man die in Berlin gemachten Beobachtungen unter Annahme einer Parabel, so findet man Fehler von mehr als 40 Secunden und im Perihel einen Abstand des Kometen von der Sonne, der kleiner als der Halbmesser der Sonne, also unmöglich ist. Berechnet man dagegen dieselben unter Voraussetzung einer hyperbolischen Bahn, so stellt die Rechnung die Beobachtungen so gut dar, daß von 22 Differenzen keine 12,5″ Secunden im Bogen übersteigt. Blos vier sind größer als 10″, die übrigen kleiner. Ferner bleibt bei Annahme einer hyperbolischen Gestalt der Bahn der Komet in dem Perihel außerhalb des Sonnenkörpers, und zwar um etwa $^1/_8$ Sonnenhalbmesser von dessen Oberfläche *). Ich finde:

Durchgang durchs Perihel, 1843 Februar	27,49778 mittl. berl. Zeit.
Länge des Perihels	279° 2′ 29,9″
Länge des Knotens	4 15 24,9
Neigung	35 12 38,2
Excentricität	1,00021825
Kleinster Abstand des Kometen von der Sonne	0,00522
Richtung der Bewegung	rückläufig.

*) Unter demselben Datum hat Encke über denselben Gegenstand einen Brief an Schumacher gerichtet. S. Astronomische Nachrichten 20. Bd. S. 303 (Nr. 474). Anmerk. d. t. Ausg.

Es folgt hier die Vergleichung der hyperboliſchen Bahn mit den directen Beobachtungen:

8h mittlere berliner Zeit.

1843.	Ort des Kometen in Rectaſcenſion.	Berechneter Ort.	Ort des Kometen in Declination.	Berechneter Ort.	Differenz in Rectaſcenſion.	Differenz in Declination.
März 20.	45° 42′ 20,0″	45° 42′ 20,7″	−9° 13′ 40,0″	−9° 13′ 40,0″	+ 0,7″	0,0″
21.	47 23 31,0	47 23 36,5	8 56 40,0	8 56 33,5	+ 6,5	+ 6,5
22.	49 3 27,5	49 3 27,0	8 39 59,9	8 39 49,2	− 0,5	+10,7
24.	52 4 28,7	52 4 35,8	8 7 37,6	8 7 17,7	− 2,9	+ 9,9
25.	53 20 17,1	53 20 14,0	7 51 45,6	7 51 28,6	− 3,1	+11,0
26.	54 49 33,0	54 49 38,3	7 36 27,6	7 36 18,5	+ 5,3	+ 9,1
27.	56 6 20,6	56 6 25,5	7 21 23,3	7 21 29,1	+ 2,9	− 2,8
28.	57 19 47,3	57 19 47,6	7 7 6,4	7 7 6,1	+ 0,3	+ 0,3
29.	58 30 4,1	58 30 2,9	6 53 2,9	6 53 6,7	− 1,2	− 3,8
30.	59 37 10,1	59 37 23,6	6 39 46,0	6 39 28,7	+13,5	+ 9,3
31.	60 42 6,0	60 41 59,2	6 26 19,6	6 26 31,0	− 6,8	−11,4

Trotz aller Zurückhaltung, welche eine von Encke ausgeſprochene Anſicht gebietet, haben die pariſer Aſtronomen nicht umhin gekonnt, bemerklich zu machen, daß in der aus ihren Beobachtungen hergeleiteten Parabel der Werth der Periheldiſtanz niemals kleiner als der Radius der Sonne geweſen iſt. Sie haben hinzugefügt, daß in dem vom 18. März bis zum 2. April incluſive von dem Kometen durchlaufenen Bogen (in Berlin konnte man nur den zwiſchen dem 20. und 31. März durchlaufenen Bogen in Betracht ziehen), die größten Abweichungen von der Ordnung derjenigen ſind, welche Encke unter der Annahme einer Hyperbel gefunden hat. Der Leſer wird dies übrigens ſelbſt erkennen, wenn er einen Blick auf die folgende von Laugier und Victor Mauvais berechnete Tabelle wirft.

Datum.	Ueberſchuß der parabeliſchen Poſitionen über die beobachteten. Längen.	Breiten.
18. März, Paris. . .	+ 0,1″	0,0″
19. „ Paris. . .	+ 8,9	+ 15,8
21. „ Genf . . .	+ 1,3	+ 3,7
22. „ Berlin . .	+ 1,3	+ 9,9
24. „ Berlin . .	+ 0,8	+ 8,9
27. „ Paris. . .	− 0,7	+ 0,4
28. „ Paris. . .	− 0,3	+ 3,7
29. „ Paris. . .	+ 12,1	+ 6,5
2. April, Paris. . .	− 6,1	− 8,5

Laugier und Victor Mauvais haben verſucht, ob ſich nicht an die Stelle der unbeſtimmten Betrachtungen, wonach ſich Cooper von

der Identität des 1843 gesehenen Kometen mit den in den Jahren 1668 von Cassini und 1702 von Maraldi beobachteten überzeugt hielt, genaue und berechenbare Bestimmungen setzen ließen. Folgendes sind einige Auszüge aus dem von den beiden genannten Astronomen der Akademie überreichten Aufsatze.

Die Beobachtungen von 1702 sind nicht sehr genau. Pingré führt S. 37 des 2. Bandes seiner Cométographie eine am 28. Februar 1702 auf dem Meere (unter 15° 10′ n. Br. und 116° 45′ östl. L. von Lencriffa aus gezählt) gemessene Position des Gestirns an:

„Beim Beginn der ersten Wache wurde der Komet in 20° 30′ von West zu Süd beobachtet; die Höhe über dem Horizonte betrug 8° 40′. Man maß auch das Ende des Schweifes in West 38° Süd, und in 48° 50′ Höhe."

Leider ist die Zeit nicht genau angegeben.

Maraldi (*Mémoires de l'Academie des sciences*, 1702, S. 107) zeichnet auf eine Himmelskarte zwei Lagen des Schweifes, für den 26. Februar und den 2. März 1702.

Indem wir als Zeit für den Periheldurchgang den 15. Februar 1702 annahmen, haben wir die Lagen berechnet, welche der Komet von 1843 am 26., 28. Februar und am 2. März 1702 gehabt haben würde. Die durch die Rechnung für den 26. Februar und den 2. März gefundenen Richtungen des Schweifes stimmen nicht gut mit den Beobachtungen von Maraldi; jedoch ist die Beobachtung vom 26. Februar die weniger abweichende.

Wenn man die am 28. Februar 1702 auf dem Meere gemachte Beobachtung auf $7^h\ 45^m$ verlegt, so erhält man für Länge und Breite:

	Länge.	Breite.	
Beobachtung	9° 47′	— 23° 0′	} Diese beiden Zahlen sind
Die Rechnung gibt	9 10	— 23 51	} für eine Kugel berechnet.

Darf man aber eine Aenderung von 15 Minuten in der Beobachtungszeit annehmen? Der Verfasser sagt, daß die Beobachtung beim Beginn der ersten Wache gemacht wurde; die erste Wache begann aber um 8^h Abends.

Komet von 1668. — Pingré führt S. 22. des 2. Bandes seiner Cométographie die folgenden zwei Positionen des Kometen von 1668 an:

„Am 5. März 1668 sah Pater Valentin Estancel zu San Salvador in Brasilien den Kometen um 7 Uhr Abends etwas über dem Horizonte,

in Westen; der Schweif nahm seinen Anfang unterhalb der beiden hellen Sterne auf dem Rücken des Walfisches (η und ϑ) und endigte bei den Sternen 8. und 9. Größe (ϱ und σ) ganz unten am Bauch... Am 7. März stand der Kopf etwas unterhalb und zur Seite eines Sterns im Walfisch, dessen Länge 0° 12° 42′ und dessen Breite — 15° 46′ (ohne Zweifel ϑ) war; das Ende des Schweifes erreichte ζ im Walfisch."

In den Mémoires de l'Académie des sciences 1702, S. 107, hat Maraldi auf eine Himmelskarte die beiden von Cassini am 10. und 14. März 1668 zu Bologna beobachteten Richtungen des Schweifes gezeichnet.

Aus diesen verschiedenen Beobachtungen haben wir die folgenden Positionen des Kometen hergeleitet:

	Länge.	Breite.
Am 5. März	4° 19′	— 14° 30′
„ 7. „	16 14	17 0
„ 10. „	18 34	19 20
„ 14. „	28 49	22 0

Die beiden letzten Positionen sind ganz unsicher, weil man für diese beiden Tage nur die Richtungen und Längen des Schweifes hat.

Unter der Annahme, daß der Komet von 1843 im Jahre 1668 erschienen, haben wir die Zeit des Periheldurchgangs aus den zwei Beobachtungen vom 5. und 7. März 1668 berechnet.

Der 5. März gab für die Zeit des Durchgangs,	1668 Februar 28,3
„ 7. „ „ „ „ „ „ „	1668 Februar 26,1
Mittel . . .	27,2

Bei Annahme dieser letzten Zahl, Februar 27.2, würden die Fehler noch ziemlich beträchtlich sein; wir haben gefunden, daß die Zeit des Durchgangs, welche zu den obigen Beobachtungen am besten stimmt, der 27. Februar um Mitternacht ist.

Folgendes sind die berechneten Positionen, wenn man als Zeit des Durchgangs den 27. Februar Mitternacht annimmt:

			Unterschiede gegen die Beobachtung in	
	Länge.	Breite.	Länge.	Breite.
5. März	4° 20′	— 14° 27′	+ 1′	+ 3′
7. „	10 36	— 16 59	— 6	+ 1
10. „	19 14	— 19 59	+ 40	— 39
14. „	29 28	— 21 59	+ 39	+ 1

Nach dieſer Erörterung iſt es zweifelhaft, daß der Komet von 1843 und der von 1702 ein und daſſelbe Geſtirn ſind; dagegen wird es ſehr wahrſcheinlich, daß der gegenwärtige Komet bereits im Jahr 1668 beobachtet worden iſt.

Wir beeilen uns hinzuzufügen, daß dieſelben Folgerungen in einem Circular vom 31. März enthalten ſind, das Herr Schumacher hat drucken laſſen und an alle Aſtronomen Europas geſandt. Von Schumacher veranlaßt, hat nämlich Herr Peterſen ſo gut als möglich die Beobachtungen Maraldi's und Caſſini's, ſo wie die rohen Beobachtungen von Martin Browner und Valentin Eſtancel berechnet. Aus dieſer umſtändlichen Prüfung ergibt ſich nach dem gelehrten Director der altonaer Sternwarte die Folgerung: „Es wäre alſo nach dieſen Rechnungen ſehr wohl möglich, daß unſer Komet mit dem von 1668 identiſch ſei, was eine Umlaufszeit von 175 Jahren geben würde". (Aſtron. Nachricht. Bd. 20. S. 399.)

Herr Colla hat uns aus Parma geſchrieben, daß mehrere Perſonen gegen ihn erklärt haben, ſie hätten bei hellem Tage am Morgen des 28. Februar öſtlich von der Sonne und in geringem Abſtande von ihr einen leuchtenden Körper, der vollkommen einem Kometen glich, geſehen. Ein Liebhaber der Aſtronomie, der ſich in der Villa di Collorno befand, beſchreibt das Phänomen mit folgenden Worten: „Sehr ſchöner Stern mit einem Schweife, deſſen Licht ſehr wenig ins Gelbliche zog. Dieſer ſcharf begrenzte Schweif erſtreckte ſich gegen Morgen in einer Länge von 4 bis 5°. Dieſe Beobachtung war nur möglich, wenn man ſich ſo ſtellte, daß eine Mauer die Sonne verdeckte. In der Zeit von 10^h 45^m bis 11^h 15^m bemerkte man keine Aenderung an dieſer Erſcheinung."

Colla hält denjenigen, welche in dem Phänomene vom 28. März einen Hof ſehen wollen, den wichtigen Umſtand entgegen, daß der Himmel vollkommen rein war. Ich ſetze als eine zweite Entgegnung hinzu, daß die Vorgänge der Erſcheinung in einem ziemlich großen Landſtriche, in Parma und in Bologna z. B., dieſelben waren.

Der Komet von 1843 ſcheint alſo, unter ſo viel andern auffallenden Eigenthümlichkeiten, auch zu der kleinen Zahl derjenigen gerechnet werden zu müſſen, die an hellem Tage beobachtet werden können.

Herr Adolph Decous, Kapitain des Handelsschiffes Guatimosin, hat mir gemeldet, daß er den Kometen am 5. März um 7 h Abends auf Cuba gesehen habe. Aus der von Decous gesandten Zeichnung ergibt sich, daß am 5. März der Schweif schon außerordentlich ausgedehnt war.

Die Beobachtungen in Parma, in Bologna und auf Cuba rechtfertigen die zuvor gemachte Annahme eines langen Schweifes im Augenblicke des Durchgangs des Kometen durch sein Perihelium. Während dieses Durchganges beschrieb das Gestirn einen Bogen von 180° in 2h 11m. Setzt man die Länge des Schweifes zu 30 Millionen Meilen, so findet man, daß das von der Sonne entfernteste Ende, wenn es stets auf der Verlängerung des Radiusvectors des Kometen blieb, in 2h 11m 94 Millionen Meilen durchlaufen mußte, was einer Geschwindigkeit von 12000 Meilen in der Secunde oder einer Geschwindigkeit, welche fast dem Drittel der Lichtgeschwindigkeit gleich kommt, entspricht. Eine so ungeheure Geschwindigkeit muß mit Recht befremden, und Herr Darlu hatte allen Grund, wenn er in einem Briefe an mich sich auf derartige Betrachtungen stützt, um Zweifel gegen die allgemeine Gültigkeit des Gesetzes Apian's zu erheben. Indeß wären vielleicht diese Zweifel noch natürlicher gewesen, wenn man sie nicht auf eine einzelne Thatsache, sondern auf die am allgemeinsten angenommene Erklärung der Kometenschweife angewandt hätte.

Sitzung vom 17. April. — Die Leser haben zuvor sehen können, auf welche Argumente einige Astronomen ihre Behauptung gründen, daß der Komet von 1843 und der 1668 von Cassini beobachtete ein und dasselbe Gestirn bilden, das seinen Umlauf um die Sonne in höchstens 175 Jahren vollbringt. Die Herren Laugier und Victor Mauvais haben diese angenommene Identität so eben einer neuen Prüfung unterworfen. Nachdem sie die elliptischen Elemente des Gestirns unter der Voraussetzung einer Umlaufszeit von 175 Jahren berechnet hatten, wurde von ihnen untersucht, wie weit die Beobachtungen durch dieselben dargestellt werden. Diese Vergleichung widerspricht keineswegs der Identität der beiden Gestirne.

Ueber Bereitung des Cyankalium und Bildung von Ameisensäure bei Zersetzung des wässrigen Cyankalium in der Hitze, von Pu. L. Gmelin.

Folgendes sind die Resultate der höchst schätzbaren Versuche des Verfassers:

1) Das Cyankalium lässt sich auf trocknem Wege rein und frei von Kohlens. aus Cyaneisenkalium, das man zuvor von seinen Wasserbestandtheilen durch Erwärmen befreit hat,* durch Erhitzen desselben in verschlossenen Gefässen bei mässiger Rothglühhitze, zum Theil in ausgezeichnet schönen Krystallen, die sich mit Leichtigkeit aus der gleichzeitig entstehenden schwarzen Masse von Kohleneisen absondern lassen, erhalten. Es gelingt selbst, einen Theil des Cyankaliums, vermittelst Durchseihen durch ein Drahtsieb, im glühenden Fluss von beigemengtem Kohleneisen zu befreien. Eine eiserne Retorte zeigte sich zu dieser Bereitungsart am tauglichsten, gläserne oder irdene Gefässe eignen sich weniger dazu. Eine allzugrosse und allzulange fortgesetzte Hitze ist jedoch schädlich, indem sonst auch Cyankalium zersetzt wird.

Hier die hauptsächlichsten Versuche zum Belege:

Es wurden bei einem Versuche 8 Unzen scharf getrocknetes Cyaneisenkalium in einem retortenartigen Gefässe von Stabeisen, mit pneumatischer Vorrichtung versehen, einer mässigen Rothglühhitze so lange ausgesetzt, als sich noch Gas (bei Prüfung sich als Stickgas verhaltend)** entwickelte, und dieselbe Temp. nachher noch eine Stunde lang unterhalten, hierauf Alles dem ruhigen Erkalten überlassen. Der Rückstand in der Retorte, mit Vorsicht herausgenommen, bestand aus einer geflossenen schwarzen Masse, mit weissen glänzenden Theilen untermischt, die sich bei näherer Betrachtung als farblose durchsichtige glänzende Würfel von reinem kryst. Cyankalium zu erkennen gaben, von welchen sich gegen 2 Unzen mit Leichtigkeit von der schwarzen Masse absondern liessen. Die Krystallgruppen nahmen grösstentheils den mittlern Raum ein, während die schwarze Masse den Wänden des Gefässes anhing.

Bei Anwendung einer Glasretorte statt einer eisernen Retorte ging die Gasentwickelung bei scheinbar derselben Hitze sehr langsam vor sich und der Retorteninhalt, wiewohl zuletzt schwach glühend, kam nicht zum Fluss. Bei Vermehrung der Hitze trat zwar schnellere Gas-

---

* Diess geschieht am besten nach Clarks Methode (Centralbl. II. 8. 617 Anm.)

** Das Wasser, durch welches es streichen musste, nahm ein wenig Blaus. und Ammoniak auf. Bei einem andern Versuche wurde auch eine Spur kohlens. Ammoniak darin bemerkt.

Elliptiſche Elemente des Kometen von 1843.

Zeit des Periheldurchgangs, 1843 Februar .	27,40211
Periheldiſtanz	0,0056779
Excentricität	0,9998185
Halbe große Axe	31,28569
Länge des Perihels	278° 36′ 20″
Länge des aufſteigenden Knotens . . .	0 44 2
Neigung	35 46 11

1843. Datum.		Ueberſchuß der für die Ellipſe berechneten Poſitionen über die beobachteten in Länge.	Breite.
18. März.	Paris . . .	+ 0,6″	— 0,4″
19. „	Paris . . .	— 11,8	— 17,6
21. „	Genf . . .	+ 6,5	+ 1,4
24. „	Berlin . . .	+ 5,9	+ 7,8
27. „	Paris . . .	+ 3,3	+ 2,4
29. „	Paris . . .	+ 12,1	+ 4,7
2. April.	Paris . . .	— 2,3	+ 0,5

Als es Plantamour am 30. März gelungen war, in Genf eine neue Beobachtung des Kometen zu erhalten, hat er dieſelbe benutzt, um ſeine erſten paraboliſchen Elemente zu verbeſſern, und dabei ſchließlich erhalten:

Durchgang durchs Perihel, 1843 Februar	27,4461 mittlerer genfer Zeit.
Periheldiſtanz	0,005807
Länge des Knotens, bezogen auf das mittlere Aequinoctium des 1. Januar 1843	0° 51′ 4″
Länge des Perihels	278 18 3
Neigung	35 45 39
Richtung der Bewegung	rückläufig.

XIII.

Doppelter Kern des Biela'schen Kometen von 6¾ Jahren Umlaufszeit.*)

Herr Valz hat mir am 30. Januar 1846 folgenden Brief gesandt:

Am 18. und 20. Januar zeigte der Komet nichts Besonderes; nur schien mir die centrale Lichtverdichtung etwas intensiver, als in den frühern Erscheinungen. Der bedeckte Himmel gestattete mir erst am 27., den Kometen wieder zu sehen. Ich war ganz erstaunt, anstatt einer einzigen zwei Nebelmassen mit zwei Minuten Abstand zu finden ... Gestern, am 29., habe ich trotz der Wolken den doppelten Kopf von Neuem beobachtet; der zweite Kopf ist viel schwächer als der andere ... Ihr gegenseitiger Abstand scheint mir etwas größer geworden zu sein ... Die Theilung ist vom 20. bis zum 27. erfolgt; es steht zu hoffen, daß unter einem günstigeren Himmel irgend ein Astronom Zeuge des Phänomens bei seiner Entstehung gewesen sein wird.

Mein berühmter Freund A. v. Humboldt schreibt mir seinerseits:

Herr d'Arrest sah gleich beim Aufsuchen den Kometen am 27. Januar 1846 mit einem kleinen 3½füßigen Dollond'schen Fernrohre doppelt. Herr Encke bestätigte die Thatsache unmittelbar darauf mit dem großen Refractor.

Der Abstand der beiden Köpfe betrug etwas weniger als 3'.

Am 3. Februar 1846 empfing ich von Schumacher folgenden Brief:

Obgleich ich nicht zweifele, daß Encke Ihnen schon von der sonderbaren Erscheinung, die er an dem Biela'schen Kometen beobachtet, Nachricht gegeben hat, so schicke ich Ihnen doch Alles, was mir über diese interessante Erscheinung zugekommen ist.

Encke hat den Kometen am 27. Januar doppelt gesehen. Er hatte zwei Kerne, von denen der eine schwächer als der andere war. Jeder Kern hatte einen kleinen Schweif hinter sich, dessen Richtung senkrecht auf der Verbindungslinie der Mittelpunkte der Kerne stand. Der schwächere hatte eine um 1' 24'' (im Bogen) geringere Rectascension als der stärkere, aber eine um 2' 26,5'' größere Declination. Die zwei Kerne hatten dieselbe

*) Comptes rendus de l'Academie des sciences, Bd. 22, S. 265, 287, 333, 423 und 540.

Geschwindigkeit und bewegten sich in derselben Richtung. Am 28. war die Lage der beiden Kerne nach mikrometrischen Messungen noch dieselbe wie Tags zuvor.

Einige Stunden nach Ankunft des Briefes von Encke empfing ich einen Brief von Airy (vom 27.), der mir meldete, daß Challis in Cambridge den Kometen doppelt gesehen hätte, und daß Hind, nachdem er davon benachrichtigt worden war, die Beobachtung bestätigt.

Gestern erhielt ich einen Brief von Hind (vom 31. Januar), in welchem er verspricht, mir die Beobachtungen von Herschel mit der nächsten Post zu senden. Hind theilt mir mit, daß sich die beiden Kerne jetzt rasch trennen.*)

Folgendes sind die Beobachtungen von Encke; es werde mit f der schwache und mit F der starke Kern bezeichnet.

	Mittl. berliner Zeit.	Rectascenson.	Declination.
27. Januar . .	$8^h\ 8^m\ 14{,}5^s$	$9^\circ 56' 34{,}8''$	$-\ 1^\circ 31' 32{,}8$ f
" " . .	8 8 20,2	9 58 0,9	— F
" " . .	8 24 24,4	9 57 13,5	— f
" " . .	8 24 30,0	9 58 37,5	— 1 34 2,8 F
28. " . .	7 53 21,5	10 50 53,5	— 1 40 10,2 F

Aus Positionswinkel und Distanzmessung ergab sich

28. Januar $7^h\ 8^m\ 18{,}6^s$ $\begin{cases} f - F = -\ 1'24{,}0'' & \text{in Rectascenston,} \\ f - F = +\ 2\ 26{,}5 & \text{in Declination,} \end{cases}$

was mit den Beobachtungen des vorhergehenden Tages so gut wie völlig übereinstimmt. Man wiederholte die Messungen $1^h\ 40^m$ nach jenen Messungen und fand wesentlich dasselbe.

Das schlechte Wetter erlaubte in Paris den Kometen erst am 6. Februar zu sehen. An diesem Tage betrug gegen 8 Uhr Abends der Abstand der beiden Kerne nach den Beobachtungen Laugier's und Goujon's 4 Minuten, was einer Entfernung von 14000 geogr. Meilen entspricht. Folgendes sind die der Akademie von Laugier vorgelegten Beobachtungen:

Am 6. Februar gegen $7^h\ 30^m$ Abends sah man bei ziemlich hellem Mondschein die beiden Kerne des Kometen sehr leicht, und es war, wie man auch auf der berliner Sternwarte bemerkt hatte, der südlichste von

*) Hind's Worte sind: „Whence it appears, that the distance is increasing in a much larger ratio than can be accounted for by the comet's approach to the Earth." (Astronomische Nachrichten, Bd. 24, S. 19. Nr. 554.)

Anmerk. d. d. Ausg.

beiden, den wir mit F bezeichnen wollen, merklich heller als der andere, f. Mehrere übereinstimmende Vergleichungen mit einem Sterne der Histoire céleste française, deſſen Ort am 6. Februar war: 20° 1′ 14,8″ Rectaſcenſion; — 2° 49′ 56,4″ Declination, haben ergeben:

Mittlere pariſer Zeit.	Rectaſcenſion von F.	Declination von F.
6. Februar, 7h 48m 26,6s	19° 32′ 23,5″	— 2° 51′ 44,2″

Für den Ort des Kernes f hatte man:

7h 48m 21,4s mittlerer Zeit { f — F — 1′ 48,5″ in Rectaſcenſion;*) f — F + 3 57,5 in Declination.

Am 10. Februar machten der Mondſchein und die Dünſte die Beobachtungen ſehr ſchwierig; die beiden Kerne waren äußerſt ſchwach und der nördlichere f kaum ſichtbar. Wir haben nichtsdeſtoweniger ſeine relative Lage gegen F beſtimmt. Das Reſultat von ſechs Vergleichungen ſowohl in Rectaſcenſion als Declination iſt:

10. Februar, 7h 25m 15,0s mittlerer Zeit . . . . . { f — F — 1′ 44,0″ in Rectaſcenſion; f — F + 3 57,5 in Declination.

Der Kern F iſt dreimal mit einem Sterne der Histoire céleste française, der 23° 27′ Rectaſcenſion und — 3° 44′ Declination hatte, verglichen worden, und es hat ſich ergeben:

10. Februar 7h 30m 20,7s mittlerer Zeit { Rectaſc. von F — Rect. des Sternes + 34′ 13,5″; Declinat. „ F — Decl. des Sternes — 10 3,7.

Endlich haben wir den Kometen noch am 12. Februar, faſt im Momente des Durchgangs durch ſein Perihel beobachtet; der Mond war ſeit höchſtens 20 Minuten aufgegangen, und ſein Licht noch ziemlich ſchwach. Als wir einen Blick in das Fernrohr warfen, bemerkten wir ſogleich, daß der am wenigſten ſüdliche Kern f, der bis dahin ſchwächere der beiden, viel glänzender als der andere war. Dieſer letztere (F) wurde in dem Maaße, als ſich der Mond über den Horizont erhob, immer ſchwächer, und bald bemerkte man ihn nur in kurzen Zeitintervallen. Goujon und ich hatten glücklicherweiſe Zeit gehabt, einige Beobachtungen auszuführen, die ſeinen Ort folgendermaßen anzugeben geſtatten:

12. Februar, 7h 11m 34,3s mittlerer Zeit . . . . . { F — f + 2′ 3,0″ in Rectaſcenſion; F — f — 4 20,4 in Declination.

Was den Kern f betrifft, ſo wurde er mit dem Sterne 391 des Rümker'ſchen Katalogs verglichen:

*) Die Differenzen der Rectaſcenſion ſind in Bogenminuten und Secunden ausgedrückt.

12. Februar, 7h 25m 50,9s mittlerer Zeit . . . . . { Rectascension von f = 26° 0′ 51,5″; Declination von f = −3 53 32,4 .

Aus den vorstehenden und aus den in Berlin am 27. und 28. Januar angestellten Beobachtungen kann man die Winkel berechnen, um welche an den verschiedenen Tagen die beiden Kometenkerne von einander abstehen: diese Zahlen finden sich in der zweiten Columne der folgenden Tafel. Da diese Winkel infolge der Aenderung in der Entfernung des Gestirns von der Erde von einem Tage zum andern variirt haben, so habe ich für jeden von ihnen diese Variation in Rechnung gezogen, und die so corrigirten Winkel sind in der dritten Columne verzeichnet. Die Positionswinkel von f in Bezug auf F, oder mit anderen Worten, die Winkel, welche die Linie Ff an einem gegebenen Tage mit dem Parallel von F macht, stehen in der vierten Columne; endlich habe ich in der fünften Columne die absoluten Entfernungen der zwei Kerne, in Kilometern ausgedrückt, zusammengestellt.

Tag.	Winkeldistanzen der beiden Kerne.	Werthe derselben Winkel für die Entfernung 0,618*)	Positionswinkel von f in Bezug auf F.	Absolute Abstände der zwei Kerne in Kilometern.
27. Januar 1846	2′ 48,9″	3′ 11,2″	60° 11′	88000
28. „ „	2 48,9	3 9,1	60 11	86000
6. Februar „	3 58,4	3 58,4	62 56	108000
10. „ „	4 19,2	4 5,3	66 24	112000
12. „ „	4 47,9	4 24,9	64 46	120000

Die Differenzen, welche zwischen den Zahlen der dritten Kolumne stattfinden, sind zu beträchtlich, um als Beobachtungsfehler angesehen werden zu können; man muß daher annehmen, daß die beiden Kerne dieses Kometen ihre Entfernung geändert, und z. B. vom 27. Januar bis 12. Februar sich um 32000 Kilometer (4300 geogr. Meilen) von einander entfernt haben.

Obgleich es zufolge des fast übereinstimmenden Ganges der beiden Kerne sehr wahrscheinlich ist, daß dieselben zu einem und demselben Gestirne gehören, so hielt es Arago doch für zweckmäßig, die von jedem der beiden Kerne beschriebene parabolische Bahn besonders zu berechnen und hat mich beauftragt, diese Rechnung durchzuführen; folgendes ist das Resultat derselben:

*) 0,618 ist die Entfernung des Kometen von der Erde am 6. Februar.

	Durchgang durchs Perihel, Febr. 1846.	Perihel-distanz.	Länge des Perihels.	Länge des aufsteigenden Knotens.	Neigung.	Richt. der Bew.
Bahn des Kernes F	12,10844	0,862846	107°10′ 4″	240°51′45″	13°28′41″	D
Bahn des Kernes f	12,12983	0,862668	107 13 17	240 54 54	13 25 3	D

Die amerikaniſchen Zeitungen berichten, daß Lieutenant Maury den Kometen in Waſhington ſeit dem 12. Januar doppelt ſah.

Aus einem Briefe von Schumacher geht hervor, daß Wichmann in Königsberg und Challis in Cambridge (England) den doppelten Kern deutlich am 15. Januar ſahen.

Am 14. hatte Wichmann den Kometen mit dem großen Heliometer beobachtet, ohne etwas Beſonderes zu bemerken.

Am 24. Januar ſah Walker, Director der Sternwarte der Centralhochſchule in Philadelphia, zwei ſehr von einander entfernte Kerne.

Es ſcheint als ob die beiden Kerne um die Mitte des Januar ſich auf einander haben projiciren können. Um das genaue Datum dieſer Conjunction angeben zu können, wird es nöthig ſein, die Elemente der beiden Bahnen genauer zu berechnen.

Die Eigenthümlichkeiten, welche die gegenwärtige Erſcheinung des Biela'ſchen Kometen begleitet haben, mußten natürlich die Aufmerkſamkeit der Gelehrten auf die in den Annalen der Wiſſenſchaft verzeichneten analogen Phänomene lenken. Folgende intereſſante Stelle kann aus der Cométographie von Pingré angeführt werden:

Ephorus, ein griechiſcher Hiſtoriker, berichtete nach Seneca, daß der Komet von 371 ſich gegen Ende ſeiner Erſcheinung in zwei Sterne getheilt hatte. Da er der einzige Gewährsmann für dieſe Thatſache iſt, ſo glaubt Seneca nicht, daß ſeine Autorität allein zur Conſtatirung derſelben ausreiche.

Herr Eduard Biot hat an mehrere von den Reſultaten ſeiner Forſchungen über die Aſtronomie der Chineſen, unter andern an folgende Thatſache erinnert:

Im Jahre 896 erſchienen drei ungewöhnliche Sterne, ein großer und zwei kleine; ſie ſtanden in den Sternbildern oder Stationen Hoei (β im Waſſermann) und Tsou (α Waſſermann). Bald vereinigten, bald

trennten ſie ſich; ſie folgten einander und bewegten ſich nach Oſten: ſie gingen drei Tage, dann verſchwanden die beiden kleinen, und hernach der große.

Aus einer Notiz Eduard Biot's wollen wir ferner eine auf die phyſiſchen Veränderungen, welche die Kometen erleiden, bezügliche Stelle anführen:

Der in den Annalen der Chineſen angeführte Komet mit zwei Schweifen gehört ins Jahr 837 unſerer Zeitrechnung. Ich habe den Text von Ma-tuan-lin in meinen Unterſuchungen über die ältern Erſcheinungen des Halley'ſchen Kometen (ſ. die Zuſätze zu der Connaissance des Temps für 1846 S. 78 und 79) überſetzt; man findet daſelbſt folgende Stelle: „Am Tage Y-tscheu (10. April 837) war der Komet 50° lang. Sein Ende theilte ſich in zwei Arme. Der eine war nach Ti (Station um α^9 in der Wage) gerichtet, der andere deckte Tang (Station um π im Skorpion). Am Tage Ping-yn (11. April) war er 60° lang; er zeigte keine Gabelung mehr. Er war gegen Norden gerichtet und ſtand im ſiebenten Grade von Kang (Station um κ in der Jungfrau)."

Dieſer Komet findet ſich in dem Verzeichniſſe von Ma-tuan-lin, das de Guignes Sohn überſetzt hat (vergl. 10. Bd. der Savants étrangers der alten Akademie der Wiſſenſchaften); ich halte aber meine Ueberſetzung für richtiger als die ſeinige.

In dem Verzeichniſſe der in China von 1230 bis 1640 beobachteten Kometen, das ich aus dem Supplement von Ma-tuan-lin überſetzt habe, findet man im Jahre 1362 einen Kometen, der ſeinen Kern und darauf ſeinen Schweif verliert (vergl. die Zuſätze zur Connaissance des Temps für 1846, S. 48 und 49). Es heißt daſelbſt: „Am 28. März ſah man den Kern nicht mehr in der Geſtalt eines Sterns; es war nur ein weißlicher Dunſt vorhanden, welcher in gekrümmter Form den Himmel erhellte und nach Weſten zeigte.... Am 1. April ging er χ im großen Bären voran. Man ſah nur eine ſternähnliche Geſtalt ohne Bart von der Größe einer Weinſchale."

Endlich habe ich S. 76 der Zuſätze zur Connaissance des Temps deſſelben Jahres die Beſchreibung eines 1066 beobachteten Phänomens gegeben, wo gleichzeitig ein Stern ohne Nebelhülle und ein Komet erſchien. Es wird dort geſagt: „Im Norden gab es einen Stern ohne Nebelhülle; der Komet ging nach Oſten, und es gab außerdem einen weißen Dunſt von ungefähr 3° Breite. Er verband die Sterne des Pols... Am 25. April bekam der Stern wieder eine Nebelhülle. Sein

Schweif war ungefähr 10° lang... Der weiße Dunst theilte sich in zwei. Er ging schief über den Himmel hin.

Am 9. März schrieb mir Valz wieder:

Als ich in meinem letzten Briefe äußerte, daß die Trennung der beiden Köpfe des Kometen vom 20. bis zum 27. Januar statt gefunden haben müßte, konnte sich meine Vermuthung nur auf den Anschein gründen; indeß konnte am 20. das Intervall zwischen ihnen zu gering sein, um in dem für die Kometen gewöhnlich angewandten Fernrohre merklich zu werden. Nachdem ich am 27. um 7 Uhr und an den folgenden Tagen bis heute die beiden Köpfe so viel als möglich beobachtet habe, geht nämlich aus der Langsamkeit der relativen Bewegung hervor, daß jene Trennung viel weiter zurück liegen kann. Während dieser Zeit zeigten die Nebelhüllen große Eigenthümlichkeiten. So schienen sie am 13. Februar in Berührung und von gleicher Helligkeit, gleich wie am folgenden Tage. Am 15. dagegen erhielt der secundäre Kopf eine größere Intensität als der andere, was am 16. und 17. fortdauerte, während am 18. der ursprüngliche Kopf wieder stärker wurde, was dann fortdauerte, während der secundäre Kopf immer schwächer wurde. Indeß am 22. Februar war der ursprüngliche Kopf kaum stärker als der andere; seitdem ist aber der Himmel bedeckt. Das sind sehr seltsame Erscheinungen; vor Allem wird man aber sehen müssen, ob sie so allgemein beobachtet worden sind, daß man sie als von atmosphärischen oder localen Verhältnissen unabhängig betrachten kann.

Folgendes ist ein Auszug aus den auf der pariser Sternwarte über den Kometen mit zwei Köpfen gemachten Beobachtungen:

Am 6. Februar war der nördliche Kern der schwächste von beiden.

Am 12. Februar war eben dieser Kern der hellste.

Am 19. war er wieder der schwächere geworden.

Von dieser Zeit an hat die Helligkeit dieses zweiten Kopfes fortwährend abgenommen.

Am 2. März „ist der südliche (Haupt-) Kern ziemlich hell, der andere aber dermaßen schwach, daß er schwierig zu beobachten ist."

Bemerkung. Der Mond ist nicht aufgegangen.

Am 6. März sah man nur den Hauptkern, indeß war der Mondschein ziemlich stark.

Vom 6. bis 16. März hat der Mond nicht das Sehen, wohl aber das Beobachten des Kometen verhindert.

Am 16. März zeigte bei hinreichend reinem Himmel, während der Mond noch nicht aufgegangen war, der Biela'sche Komet das Aussehen einer breiten, ziemlich glänzenden Nebelmasse; vergeblich haben wir den zweiten Kern zu sehen versucht, es war nicht möglich, auch nur die geringste Spur desselben wahrzunehmen.*)

*) S. populäre Astronomie Bd. 2. S. 353.

Ueber die Sternschnuppen.

[Im 26. Buche der populären Astronomie, das von den kosmischen Meteoren handelt, findet sich der größte Theil von Arago's Untersuchungen über die Sternschnuppen und Feuerkugeln. Die daselbst nicht aufgenommenen Notizen sind hier zusammengestellt worden.]

I.

Meteor von Worthing.

Am 3. August 1818, 11^h 15^m Abends sah Dr. Thomas Young zu Worthing (50° 19′ n. Br., 20′ westl. Länge von Greenwich) ein stark leuchtendes Meteor in der Nähe der Cassiopeja. Der Lichtstreif begann in 19° Polardistanz und 65° Rectascension, und endigte in 17° Polardistanz und nahe 80° Rectascension. Er blieb länger als eine Minute sichtbar ohne Bewegung, wie ein Komet, dessen Kern seinen Ausgangspunkt darstellte. Diese Richtung weicht nur wenig von der der scheinbaren Bewegung der Sonne in ihrem jährlichen Umlaufe ab. Es hat Interesse, mit dieser Beobachtung eine Stelle zu vergleichen, die Burckhardt aus den Originalregistern von Hirch ausgezogen hat, und in der ebenfalls von einem Meteore die Rede ist, das keine merkliche Bewegung zeigte: „Als ich am Freitag Morgen, 1626, $\frac{9}{19}$ Juli, um 1^h 20^m, mit einem anderthalbfüßigen Fernrohre den neuen Stern im Halse des Wallfisches aufsuchte, fiel mir ein helles Licht auf. Als ich dann mit bloßen Augen hinblickte,

entwickelung ein, allein das weich gewordene Glas platzte bald.

Als bei einem Versuche im eisernen Gefässe die glühende schmelzende Masse durch ein etwas grobes eisernes Sieb gegossen ward, floss ein Theil schnell durch. Dieser war nach dem Erkalten auf der Oberfläche weiss krystallinisch und unten schwarz, im Bruche bemerkte man zwei Schichten, die untere schwarze war unbedeutend, der grösste Theil hingegen war weisses Cyankalium. Auf dem Siebe blieb viel schwarze Masse zurück, eben so hing an den Wandungen der Retorte viel schwarze Substanz, die beim Neigen nicht ausgeflossen war.

Wurde, wenn das Cyaneisenkalium bei Rothglühhitze kein Gas mehr hergab, die Hitze zum schwachen Weissglühen gesteigert, so stellte sich aufs Neue Gasentwickelung ein; die flüchtigen Producte waren dieselben, als bei der Rothglühhitze, doch zeigte sowohl der Geruch, als Reaction verhältnissmässig mehr Blausäure gegen Ammoniak an. Der Rückstand in der Retorte bildete eine schwarze homogene Masse, die zerstückt und in Wasser geworfen eine gewisse Quantität Wasserstoffgas entwickelte, zum Beweise, dass etwas Cyankalium zersetzt worden war, so dass sich die schwarze Masse als eine Verb. von Cyankalium, eisenhaltigem Kalium und Kohleneisen ansehen liess.*

2) Bei Zersetzen des völlig wasserleeren Cyankaliums unter Ausschluss der Luft in der Rothglühhitze entwickelt sich blos Stickgas, indem die geringe Menge Ammoniak, Blausäure und Kohlensäure, die hierbei bemerkt wurden (S. 201 Anm.), sich mit Fug noch von Spuren von Wasser und anfänglicher Einwirkung der Luft der Gefässe ableiten lassen.

3) Auf nassem Wege erhält man Cyankalium am besten aus der schwarzen fein gepulverten Masse des geschmolzenen Cyaneisenkaliums, durch Behandeln derselben mit kaltem Wasser, möglichst schnelles Abfiltriren der Lösung von dem schwarzen Rückstande (da sich durch längere Berührung damit, namentlich in der Wärme, leicht wieder Cyaneisenkalium regenerirt, vergl. 5), und Verdampfen derselben bei Ausschluss der Luft in einer Retorte.

4) Bei diesem Verdampfen unter Abhaltung der Luft wird stets ein gewisser Antheil Cyankalium zersetzt, indem sich Blausäure und Ammoniak entwickelt, und zwar letzteres, besonders gegen das Ende, stark vorwaltend. Die Mutterlauge des krystallisirenden Cyan-

* Es geht nicht deutlich aus der Originalabhandlung hervor, ob nicht diese Bemerkung selbst auch für den, bei blosser Rothglühhitze erhaltenen, schwarzen Rückstand gilt. *Die Red.*

sah ich gegen Süden eine große feurige Masse, die heller, größer und weißer als Venus, und fast der Hälfte des Mondes gleich war. Diese Masse hatte unten und im Westen einen Schweif, und blieb unbeweglich an ihrem Orte. Sobald ich sah, daß sie nicht im Geringsten vorwärts rückte und nicht verlöschte, fing ich an langsam zu zählen 1, 2, 3... Allmälich wurde sie bleicher, war aber doch noch sehr sichtbar als ich 200 zählte; als ich auf 300 kam, war sie bereits recht schwach. Nachdem sie ungefähr eine Viertelstunde sichtbar gewesen war, verschwand sie endlich ganz."

II.

Meteor von Cambridge.

Professor Clarke in Cambridge und einige andere Personen gingen am 6. Februar 1818 um 2^h Nachmittags nahe bei der Universität spazieren, als sie nach Norden zu ein sehr großes leuchtendes Meteor sahen, das vertical vom Zenith gegen den Horizont niederstieg, und auf diese Weise einer durch die Schwerkraft zur Erde fallenden Masse glich. Der Himmel war damals vollkommen rein, und die Sonne schien mit ihrem vollen Glanze. Das Meteor verschwand, bevor es die Dünste erreicht hatte, womit der Horizont im Norden bedeckt war; auf seiner ganzen Bahn ließ es einen Streifen leuchtender Punkte hinter sich. Dies Meteor ist in derselben Stunde nahe bei Swaffham in Norfolk gesehen worden. Gassendi hatte bereits Sternschnuppen am Tage und bei vollständig heiterm Himmel beobachtet (s. seine Physik, Buch 2, Kap. 7, §. 3.); indeß der besondere Umstand einer Sichtbarkeit bei vollem Sonnenschein gibt der Beobachtung des leuchtenden Meteors in Cambridge einen gewissen Werth.

III.

Meteor von Richmond.

Am 16. März 1822, 10^h 5^m Abends, sah man in der Stadt Richmond in Virginien ein leuchtendes Meteor von ungewöhnlicher Größe, das sich rasch von Nordosten nach Südwesten bewegte; von dem Kerne gingen nach den verschiedensten Richtungen Funken aus.

Zuletzt explodirte es, und das Getöse ward in der ganzen Umgegend gehört. Die dicke Feuermasse, die sich im Augenblicke der Explosion entwickelte, blieb mehrere Minuten lang sichtbar.

IV.

Meteor von Rodez.

Am 9. April 1822, Abends 9^h, zeigte sich in Rodez eine lange strahlende Lichtsäule am Himmel; zahlreiche lebhafte Funken fuhren nach allen Richtungen heraus. Einige Secunden nach dem vollständigen Verschwinden des Phänomens hörte man den Knall einer starken Explosion.

V.

Meteor vom 16. August 1822.

Am 16. August 1822 erschien ein leuchtendes Meteor, das am Himmel einen Bogen von ungefähr 30° einnahm; der innere (untere?) Theil oder der Kopf war leuchtender als das übrige Stück, das allmälich nach dem andern Ende oder dem Schweife hin, in welchem man im ersten Augenblicke Funken bemerkte, schwächer wurde. Die Erscheinung wurde in Paris, Havre, Mans, Caen, Cherbourg, und Southampton in England gesehen. Gay-Lussac hat dies Meteor in Paris um 8^h 15^m in der Richtung nach Westen, etwas nach Süd zu, gesehen: der Kopf erschien ihm in einer Höhe von ungefähr 30° über dem Horizonte. Durch einen Brief des Präfecten des Departements der untern Charente an den Minister des Innern habe ich ferner erfahren, daß dies Meteor in La Rochelle genau um dieselbe Stunde in der Richtung nach Nordwesten und in einer Höhe von 30° bis 35° über dem Horizonte gesehen worden ist. Als ich nach diesen Daten die verticale Höhe des Meteors zu bestimmen suchte, erhielt ich als Resultat 40 geogr. Meilen.

VI.

Meteor von Martinique.

Am 1. September 1822, 8^h Abends erschien im Fort Royal auf Martinique ein leuchtendes Meteor von beträchtlicher Größe, das mit

Schnelligkeit sich von West nach Ost bewegte. Es war mehrere Minuten lang sichtbar, erzeugte ein dem Rollen des Donners ähnliches Getöse, und zersprang mit sehr heftiger Explosion.

VII.

Im Jahre 1824 beobachtete leuchtende Meteore.

Am 17. April 1824, $10^{1}/_{4}^{h}$ Abends sah man in dem Dorfe Upper-Kinneil in der Pfarrei von Borrow-Stewness in England ein Feuermeteor, das in der Atmosphäre ein lebhaftes Licht verbreitete. Es bewegte sich mit ungewöhnlicher Schnelligkeit gegen Süden, und ließ einen Funkenschweif hinter sich.

Ein Reisender berichtet, daß er in der Nacht vom 11. zum 12. August beim Uebergange über die Alpen eine Feuerkugel bemerkte, welche in der Atmosphäre eine große Helligkeit verbreitete. Die Erscheinung dauerte drei Minuten.

Am 13. September sah man in Petersburg bei reinem Himmel in der Richtung nach Südwest eine kleine Feuerkugel von hellblauer Farbe, welche unter einem Winkel von ungefähr 35° nach dem Boden hinabging. Der lange leuchtende Schweif, welcher der Kugel folgte, hatte ebenfalls eine blaue Färbung. Eine Explosion wurde nicht gehört.

Am 27. November, 5^{h} 4' Abends wurde nach einer Mittheilung des Professor Hallaschka im berauner Kreise in Böhmen ein Feuermeteor in der scheinbaren Größe des Vollmondes gesehen, das die ganze Gegend hell erleuchtete. Die Ränder desselben glänzten mit bläulichem Lichte. Es blieb gegen 4 bis 5 Secunden sichtbar, und bewegte sich von Südost nach Nordwest. Nach dem Verlöschen zeigten sich noch einige große Funken, die ebenfalls schnell verschwanden.

VIII.

Leuchtende Meteore von 1825.

Die Antologia Romana (Febr. 1825) in Florenz gibt eine ausführliche Beschreibung eines am 2. Januar 1825 bei Valderne, nicht weit von Arezzo, beobachteten Feuermeteors. Es zog mit großer

Geschwindigkeit von Westen nach Osten; streifte die Spitzen der Bäume, erzeugte aber weder eine Explosion noch ein Sausen, und hinterließ auf seinem Wege keinen Geruch. Man unterschied einen Kern und einen sehr schwachen Schweif. Die aus ihm herausfahrenden Funken verloren sich in der Luft.*)

In der Nacht vom 10. zum 11. September um 9½ Uhr Abends erschien zu Lisieux im Departement der Oise ein leuchtendes Meteor, das sowohl wegen seiner Größe als auch wegen seiner Gestalt eine Erwähnung verdient. Es war eine Feuerkugel von elliptischer Gestalt, fast von der Größe des Vollmondes; sie zog einen Lichtstreif hinter sich, und glich also sehr einem Kometen mit langem Schweife. Sie zog in der Richtung von Nordwest nach Süden, und schien unter einem Winkel von ungefähr 35° niederzufallen. Nachdem sie die Zimmer des Schlosses gestreift hatte, verlor sie sich in dem kleinen Flusse, welcher den Park durchschneidet. Der Himmel war rein und heiter; das Meteor zeigte ein silberglänzendes Licht, und ließ keinen merklichen Geruch hinter sich. Ich habe diese Einzelheiten einem Briefe des Herzogs de la Rochefoucault, den er mir über das Meteor geschrieben hat, entnommen.

Am 14. November 1825, 8h Abends, erschien ein sehr glänzendes Feuermeteor in der Atmosphäre von Leith in Schottland, ging sehr schnell von Osten nach Westen, durchlief, immer in derselben Richtung, einen Bogen von ungefähr 25°, und machte dann im Zenith eine Explosion, wie eine Rakete. Der Lichtstreif, den das Meteor in der Atmosphäre nach sich zog, war noch zwei Minuten, nachdem es verschwunden, sichtbar.

Am 1. December 1825, etwas nach 5h Abends sah man in Berlin eine Feuerkugel von der Größe des Vollmondes; ihr Licht war röthlich und etwas matt. Sie verschwand ohne irgend eine Spur zu hinterlassen und ohne ihren Ort geändert zu haben.

*) Olbers sagt in Pogg. Ann. XI, 169, wo er dieser Feuerkugel erwähnt, hinzu: Aus der Erzählung sieht man, daß der Berichterstatter ganz der Sache unkundig ist.

Anmerk. d. d. Ausg.

IX.

Ueber leuchtende, auf der Sonne und während einer Sonnenfinsterniß beobachtete Meteore.

Hansteen erzählt, daß er, während er am 13. August 1823, 11½ Morgens den Polarstern beobachtete, durch das Gesichtsfeld seines Fernrohrs einen leuchtenden Punkt hindurchgehen sah, dessen Licht den Stern an Helligkeit übertraf. Seine scheinbare Bewegung erfolgte in der Richtung von unten nach oben; sie war langsam und etwas geschlängelt. Hansteen meint, es sei eine Sternschnuppe gewesen.

Dick glaubt, daß die von Hansteen beobachtete Erscheinung keine Sternschnuppe, sondern irgend ein in großer Entfernung befindlicher Vogel gewesen sei, dessen convexe Oberfläche das Sonnenlicht in der Richtung der Axe des Fernrohrs reflectirt habe. Ohne leugnen zu wollen, daß das auf den Federn eines Vogels sehr schief reflectirte Licht einen analogen Effect, wie den von Hansteen beschriebenen, bisweilen hervorbringen könne, bin ich doch der Ansicht, daß diese Erklärung nicht verallgemeinert werden darf. Beim Beobachten der Sonne mittelst des Reputitionskreises habe ich hundert Mal, selbst durch das am Oculare angebrachte dunkle Glas hindurch, große leuchtende Punkte gesehen, welche das Gesichtsfeld des Fernrohrs durchliefen. Sie erschienen zu scharf begrenzt, als daß man nicht hätte annehmen müssen, sie wären entfernt; sie umspannten zu große Winkel, als daß man sich hätte einbilden können, es wären Vögel. Manchmal habe ich zu erkennen geglaubt, daß solche Punkte sich häufiger in den Zeiten des Jahres zeigen, wo ungemein viele flockige Massen von Spinngeweben durch den Wind in unserer Atmosphäre fortgeführt werden. Uebrigens verdient dies Phänomen untersucht zu werden: warum nämlich soll es nicht auch Sternschnuppen am Tage geben, wie sie in der Nacht vorkommen? Wer könnte, wenn diese Meteore in den äußersten Grenzschichten der Atmosphäre entstehen, behaupten, daß die Gegenwart der Sonne ihrer Bildung nicht günstig sei? Ich überlasse es dem Leser zu entscheiden, ob irgend eine Analogie zwischen den so eben besprochenen Erscheinungen, und demjenigen Phänomene stattfindet, dessen Be-

schreibung ich aus einem von dem Unterpräfecten in Embrun, Serres, an den Präsidenten der Akademie der Wissenschaften gerichteten Briefe vom 5. October 1820 entnehme.

„Der Zufall hat mich zum Zuschauer eines Phänomens gemacht, das mir neu und für die Physik und Astronomie nicht ohne Interesse schien. Als ich am 7. September um ungefähr 1½ Uhr Nachmittags, nachdem ich wie alle Welt die Sonnenfinsterniß beobachtet hatte, durch die Stadt ging, um in den Ärkern einen Spaziergang zu machen, sah ich zuerst auf einem der öffentlichen Plätze eine große Menge Leute jeden Geschlechts und Alters stehen, welche die Augen nach der Seite der Sonne hin gerichtet hatten. Ganz eingenommen noch von der Finsterniß ging ich vorüber, ohne zu bemerken, daß man an der Stelle, wo jene Gruppe stand, die Sonne nicht wahrnehmen konnte.

„Weiterhin traf ich eine ähnliche Gruppe Menschen, welche ebenfalls ihre Augen nach der Sonne hin gerichtet hatten; da mir diesmal aber auffiel, daß die Leute, welche diese Gruppe bildeten, in einer Straße ganz im Schatten standen, so ward mir klar, daß sie etwas anderes als die Verfinsterung der Sonne betrachteten, und es fiel mir ein zu fragen, welcher Gegenstand ihre Blicke so fesselte. Ich erhielt die Antwort: „Wir betrachten die Sterne, welche sich von der Sonne ablösen. — Was sagen Sie da? — Ja, mein Herr, aber sehen Sie selbst, das wird kürzer sein.“ Ich blickte hin und sah in der That nicht Sterne, sondern Kreuzungen von Durchmessern der größten Sterne, die in verschiedenen Richtungen von der obern Halbkugel der Sonne mit einer unberechenbaren Geschwindigkeit fortgeschleudert wurden; und obgleich diese Wurfgeschwindigkeit für alle Linien die gleiche sein schien, so erreichten doch nicht alle denselben Abstand.

„Diese Kugeln wurden in ungleichen, aber ziemlich kurzen Zeitintervallen ausgeworfen. Oft waren es mehrere auf einmal, die aber sich unter sich divergirten: die einen bewegten sich geradlinig und erreichten beim Entfernen; andere beschrieben eine parabolische Bahn und erlöschen augenblicklich; noch andere endlich kehrten, nachdem sie sich geradlinig bis auf eine gewisse Weite entfernt hatten, auf derselben Linie zurück, und schienen noch leuchtend in die Sonnenscheibe einzutreten. Der Grund dieses prachtvollen Gemäldes war ein etwas dunkles Himmelblau.

„Im Augenblicke meiner Beobachtung stand ich in dem Winkel eines Hauses, das mich hinderte die Sonne zu sehen, und mein Gesichtskreis, der an der Tuchfabrik vorbeiging, endigte in einem von dem Rande des Mondes wenig entfernten Punkte. Die Finsterniß war damals in ihrem Abnehmen.

„Mein Erstaunen beim Anblicke dieses so majestätischen, imponirenden und für mich so neuen Schauspiels war groß; ich will blos anführen, daß es mir nur erst möglich war, den Blick wegzuwenden, als ich es nicht mehr sah, was nach und nach in dem Maaße eintrat, als die Verfinsterung abnahm und die Sonnenstrahlen ihren gewohnten Glanz wieder erhielten. So ging es auch den übrigen gegenwärtigen Personen, von denen Jemand im Augenblicke, wo ich mich von der Gruppe trennte, hinzufügte: „Wenn die Sonne mehr Sterne ausstieß, dann war sie blasser."

„Nachdem ich mich von dem Erstaunen, in das mich dieses bewundernswürdige Phänomen versetzt, erholt hatte, fragte ich zwei Personen, die von mir in den beiden erwähnten Gruppen von Zuschauern erkannt worden waren, durch wen und auf welche Weise sie davon Kunde erhalten hätten. Ich bekam zur Antwort, daß eine Frau aus dem Volke gerufen habe: „Seht doch die feurigen Flammen, welche von der Sonne ausgehen." Eine andere Person sagte mir, daß Kinder von zehn bis zwölf Jahren die Erscheinung zuerst bemerkt, und verwundert über den Vorgang gerufen hätten: „Seht doch, seht doch!" und daß sich so die Gruppe gebildet habe, an der ich bald darauf vorüber gegangen wäre."

X.

Ueber die Bewegungen der Sternschnuppen.

Professor Brandes in Breslau zieht aus seinen zahlreichen Beobachtungen über die Sternschnuppen die folgenden Resultate:

1) Diese Meteore bewegen sich in Bezug auf die Verticale nach allen Richtungen; doch übertrifft die Zahl der Sternschnuppen, welche sich der Erde nähern, die Zahl jener Meteore, die sich von ihr entfernen. Es scheint daraus hervorzugehen, daß die Sternschnuppen während der kurzen Dauer ihrer Erscheinung der Anziehungskraft der Erde unterworfen sind.

2) Wenn man die wirkliche Richtung bestimmt, nach welcher die Sternschnuppen sich bewegen, indem man diese Richtung jedes Mal auf die Richtung der Erde im Augenblicke der Beobachtung bezieht, und dann aus allen diesen partiellen Resultaten das Mittel nimmt: so wird, wenn diese Resultate hinreichend zahlreich sind, die Richtung, welche sie liefern, der der Translationsbewegung der Erde diametral entgegengesetzt sein.

Die Sternschnuppen besitzen unbestreitbar eine eigene Bewegung; aus dem Vorstehenden scheint aber hervorzugehen, daß der größte Theil ihrer scheinbaren Geschwindigkeit eine bloße Täuschung ist, die von der Translationsbewegung der Erde herrührt. Ist es nicht merkwürdig, daß man durch die Beobachtung einer so flüchtigen und unbeständigen Erscheinung zu einem neuen Beweise für die Bewegung unserer Erde gelangt?

Ohne Zweifel habe ich nicht nöthig hier zu wiederholen, daß die Berechnung der wirklichen Bahn des Meteors in Höhe und Azimut die Vergleichung gleichzeitig an zwei entfernten Orten gemachter Beobachtungen erfordert.

XI.

Verhältniß zwischen den Zahlen der Sternschnuppen im August und September.

Kerstet glaubt gefunden zu haben, daß sich die Zahl der Sternschnuppen, welche man im August bemerkt, zu der Zahl derjenigen, die sich im September zeigen, wie 3 : 2 verhält. Nach demselben Beobachter ist in den andern Monaten des Jahres dies Phänomen drei Mal weniger häufig als im August.

XII.

Sternschnuppen in der Nacht vom 12. zum 13. November 1836.

In den dem Befehlshaber der Bonite von der Akademie der Wissenschaften übergebenen Instructionen (vergl. den 9. Bd. der sämmtl. Werke S. 28) forderten die Seefahrer auf, sorgfältig alle Meteore zu beobachten, die sich am Himmel vom 10. bis 15. November, und besonders während der Nacht vom 12. zum 13. November, dem bekannten Datum einer Art ganz außerordentlichen Sternschnuppenregens, zeigen könnten. Selbstverständlich war dieselbe Empfehlung auch an alle Beobachter mit festen Wohnsitzen gerichtet. Daher habe ich auch nicht unterlassen, die vier jungen Astronomen, welche das Längenbureau unter meine Direction gestellt hat, die Herren Mauvais,

Bouvard, Laugier und Plantamour aufzufordern, ſich vom Untergange bis zum Aufgange der Sonne der Reihe nach auf der obern Terraſſe der Sternwarte während der Nächte im Anfange des November 1846 aufzuſtellen, und den Augenblick der Erſcheinung jeder Sternſchnuppe, die Richtung ihrer Bewegung in Bezug auf die Fixſterne, ihre Dauer und ihren Glanz genau aufzuzeichnen.

Das ſchlechte Wetter hatte dieſe Beobachtungen bis zum 12. vereitelt; an dieſem Tage aber klärte ſich am Abend der Himmel auf, und man ſah vom 12. um 6^h 48^m Abends mittlerer Zeit bis zum 13. um 6^h 35^m Morgens 179 Sternſchnuppen, was im Mittel etwas mehr als eine für jede 4 Minuten gibt; jedoch iſt zu beachten, daß das Dämmerungslicht am Morgen die ſchwächeren dieſer Meteore unſichtbar machen mußte.

Mitten in der Nacht von 11^h 45^m bis 2^h 5^m, alſo in 2 Stunden 20 Minuten, wurden 71 Sternſchnuppen gezählt, was im Mittel eine Sternſchnuppe auf 2 Minuten ergibt.

In der Nacht vorher war von 11^h 45^m bis 12^h 30^m nur eine einzige geſehen worden!

Von den 179 zuvor erwähnten Sternſchnuppen haben

52 das Sternbild des Löwen durchlaufen,

73 ſich in Richtungen bewegt, die verlängert durch daſſelbe Sternbild gingen,

49 Bahnen verfolgt, die nicht im Löwen endigten, und

5 ſind nach ihrem Erſcheinen ſofort wieder verſchwunden.

Ueber die in verſchiedenen Städten Frankreichs in der Nacht vom 12. zum 13. November angeſtellten Beobachtungen habe ich viele Briefe erhalten. Es geht aus dieſen Beobachtungen hervor, daß man überall, wo der Lauf der Meteore verfolgt wurde, ſie gegen das Sternbild des Löwen gerichtet geſehen hat.

Herr Aſll de Beaumé, der in La Chapelle bei Dieppe beobachtete, gibt an, daß die Zahl der Sternſchnuppen in der Nacht vom 12. zum 13. November zwanzig Mal größer war, als in den gewöhnlichen Nächten.

Folgendes iſt eine Ueberſicht über die Briefe, die ich über dieſe Aëroiden erhalten habe:

Paris. — Auf der Sternwarte zu Paris sah man, wie schon gesagt, von 6h 48m Abends bis 6h 35m Morgens, also in ungefähr 11½ Stunden 170 Sternschnuppen.

Herr Mérat in Bercy wurde durch die Nebel, die daselbst die untern Theile des Himmels bedecken, gehindert; dennoch zählte er von Mitternacht bis 6h Morgens 120 Sternschnuppen.

Aber nur von 84 war der Lauf aufgezeichnet; 57 kamen aus dem Löwen oder gingen in Linien, die bei ihrer Verlängerung diesen Sternbild getroffen haben würden.

Herr Charles Goquerel hat nur von 4 bis 6 Uhr beobachtet; in diesem kurzen Zeitraume von 2 Stunden hat er mindestens 26 Sternschnuppen gesehen.

Im Allgemeinen bewegten sich diese Meteore in Linien, die bei ihrer Verlängerung auf den Löwen trafen. Einige jedoch schienen gegen Osten horizontale, in der Höhe von ungefähr 40° gelegene Linien zu durchlaufen. Alle ohne Ausnahme gingen nach Norden.

La Chapelle (bei Dieppe). — Die Herren Amédée Racine und Calais haben die Erscheinung unter Leitung des Herrn Nell de Bréauté beobachtet. Von 11h 39m Abends bis 3h 24m Morgens, also in ungefähr 3 Stunden 45 Min. wurden 36 Sternschnuppen wahrgenommen.

Mon-Altemare (Dep. des Ain). — Herr Millet Daubanton hat in der Nacht vom 12. bis 13. November von 8h Abends bis 6h Morgens, also in 10 Stunden 75 Sternschnuppen gesehen.

Sie waren folgendermaßen vertheilt: Von 8h bis 12h, 15; von 12h bis 3h Morgens, 22; von 3h bis 6h, 38.

Straßburg. — Herr Aargeau, Professor der Physik, hat, unterstützt durch drei seiner Schüler, von 10h 15m Abends bis 2h 37m Morgens, also in 3 Stunden 52 Min. 85 Sternschnuppen gesehen. Aargeau sagt, daß er einigen Grund habe, anzunehmen, daß bei weitem nicht alle Meteore, die sich gezeigt haben, notirt worden seien.

57 von den 85 Sternschnuppen, die von Aargeau beobachtet worden, verfolgten Linien, die nach dem Löwen gerichtet waren. Von den 28 übrigen Meteoren kamen mehrere vielleicht auch aus demselben Sternbilde, aber die Richtung ihres Laufes ist nicht bestimmt worden.

Frau Gläch und Herr Holl haben von 10h 20m Abends bis 2h 25m Morgens, also in 4 Stunden 5 Min. 28 Sternschnuppen gesehen.

Arras. — Herr Lartillière, Professor der Mathematik am Collège, hat die Erscheinung nicht fortwährend beobachtet; manchmal hat er sich sogar begnügt, durch das Fenster seines Zimmers zu beobachten, von wo

kaliums enthält, neben Cyankalium, Aetzkali und ameisensaures Kali,* dessen Gegenwart durch entscheidende Versuche nachgewiesen wurde, nebst einer ganz geringen Menge kohlens. Kali's.

Bei Erhitzen der Lauge unter Luftzutritt wird im Verhältniss mehr Blausäure frei und weniger Ammoniak gebildet. Der Rückstand enthält dieselben Producte, zugleich aber, je nach der Länge der Dauer und Einwirkung der Luft, mehr oder weniger beträchtlich kohlens. Kali, dagegen weniger ameisensaures.

Bei gewöhnlicher Temperatur scheint sich unter Lufteinfluss nur Blausäure zu entwickeln, und der Rückstand enthält neben Cyankalium blos kohlens. Kali.

Bei Ausschluss der Luft und niederer Temp. verändert sich die wässrige Lösung des Cyankaliums vielleicht nicht, worüber jedoch keine hinreichenden Versuche angestellt wurden.

5) Kocht man das Cyankalium, während es sich noch in Berührung mit dem schwarzen Kohleneisen befindet, mit W., so erzeugt sich immer wieder Cyaneisenkalium, ja selbst bei längerer Berührung in gewöhnlicher Temp. erfolgt diess schon.

In der That, als ein paar Proben schwarzer Masse, die bei den verschiedenen Versuchen erhalten worden, eine Zeit lang mit W. gekocht wurden, waren die Filtrate gelblich und lieferten anfangs nicht unbeträchtlich Cyaneisenkalium; als dagegen Proben von denselben Massen fein gepulvert, mit W. geschüttelt und schnell filtrirt wurden, waren sämmtliche Filtrate ungefärbt, wasserklar und lieferten durch Verdampfen weisse Salze, die zum Theil kaum eine Spur Cyaneisenkalium enthielten. Auch als W. mehrere Tage bei gewöhnlicher Temp. mit der schwarzen Masse in Berührung gestanden hatte, erhielt man beim Verdampfen der abfiltrirten Lauge wieder als erste Krystallisation Cyaneisenkalium, doch nur 20 Gran von 2 Unzen schwarzer Masse.

6) Reines Cyankalium krystallisirt auf trocknem Wege (wie es sich im schwarzen Rückstande der Zersetzung des Cyaneisenkaliums findet) in Würfeln, auf nassem Wege in mehr oder weniger oktaëdrischen Gestalten. Letztere Form ist übrigens ebenfalls wasserfrei. Beide Formen schmelzen leicht in gelinder Rothglühhitze zu einer wasserhellen Fl.; letztere knistert etwas beim Erhitzen. Sie werden an der Luft feucht und zerfliessen nach und nach unter beständigem Aufbrausen

* Die Entstehung der Ameisensäure ist leicht erklärlich, indem, wenn blausaures Kali mittelst W. Ammoniak bildet, nach stöchiometrischer Berechnung gleichzeitig Kohlenstoffoxyd und Wasser entstehen muss. Bekanntlich aber lässt sich die Ameisens. als eine Verb. von Kohlenstoffoxyd und W. repräsentiren.

er nur einen Theil des Himmels deutlich ſehen konnte. Obgleich ſeine Beobachtungen erſt um 3^h anfingen und um 6^h Morgens endigten, wurden von ihm doch 23 Sternſchnuppen wahrgenommen; 18 von dieſen Meteoren gingen in Linien, deren Urſprung in dem Sternbilde des Löwen lag, oder die bei ihrer Verlängerung daſſelbe getroffen haben würden.

Angers. — Herr Morren, Profeſſor der Phyſik am königl. Collége zu Angers hat nicht die ganze Nacht beobachtet. Von $2^h\ 20^m$ bis $4^h\ 21^m$ hat er 19 Sternſchnuppen geſehen. Während aller dieſer Beobachtungen, ſagt Herr Morren, war das Geſicht nach dem Sternbilde des Löwen hin gewandt; folglich blieb ein großer Theil des Himmels unbeachtet.

Rochefort. — Von $1^h\ 30^m$ bis $3^h\ 30^m$ hat Herr Calneure, Schiffslieutenant, 23 Sternſchnuppen beobachtet.

Le Havre. — Herr Colback, Kaufmann, meint, daß er von 9^h Abends bis 2^h Morgens im Mittel, in jeder Minute eine Sternſchnuppe wahrnahm. Um 2^h bedeckte ſich der Himmel mit einem leichten Nebel.

Wenn ich von den Orten, wo man die Sternſchnuppen gezählt hat, der Reihe nach zu denjenigen übergehen wollte, wo die Beobachtung nicht mit demſelben Grade von Genauigkeit durchgeführt worden iſt, ſo würde das Verzeichniß zu ausgedehnt werden. Ich begnüge mich daher mit der Anführung, daß in der Nähe von Nogent-ſur-Verniſſon die Erſcheinung einen ſo ungewöhnlichen Character hatte, daß ſie die Aufmerkſamkeit eines Dieners des Herrn Coſtaz auf ſich zog; daß in der Umgegend von Tours die Landleute ſich am Morgen des 13. von dem Feuerregen unterhielten, der während der Nacht ſtattgefunden habe; und daß endlich in dem Rhonethale, in der Umgegend von Culloz die Aëroiden mit einer ſolchen Schnelligkeit auf einander folgten, daß die Bevölkerung, welche ſie durch den Nebel ſah, dieſelben für Blitze hielt, daß ſie an ein Gewitter oder an das Wiedererſcheinen des glänzenden Nordlichts vom 18. October glaubte.

Bildeten die Sternſchnuppen in der Nacht vom 12. zum 13. November durch ihre Anzahl ein außerordentliches, ein ungewöhnliches Phänomen?

Auf der pariſer Sternwarte wurde in der Nacht vom 12. bis 13. im Mittel beobachtet:

14	Sternſchnuppen	in 1 Stunde
29	„	in 2 „
43	„	in 3 „
58	„	in 4 „
u. ſ. w.		u. ſ. w.

Vergleichen wir dieſe Reſultate mit den Beobachtungen der vorhergehenden und folgenden Nächte. Auf der Sternwarte wurde geſehen:

0	Sternſchnuppe in 1 Stunde,	in der Nacht vom 11. zum 12.
3,5	„ „ „ „ „ „	vom 13. zum 14.
2,3	„ „ „ „ „ „	vom 14. zum 15.

Die Folgerung liegt am Tage.

Die Beobachtungen von Méret ſind nicht minder entſcheidend. Dieſelben geben im Mittel:

20	Sternſchnuppen	in 1 Stunde
40	„	in 2 „

Dagegen ſah Méret am 11. von $7\frac{1}{2}$ bis $9\frac{1}{2}$ Uhr, alſo in 2 Stunden, nicht ein einziges dieſer Meteore.

Geben wir endlich zu den Beobachtungen von Millet Daubanton. Millet ſah im Mittel in der Nacht vom 12. zum 13. November:

7,5	Sternſchnuppen	in 1 Stunde
15	„	in 2 „
22	„	in 3 „
30	„	in 4 „
u. ſ. w.		u. ſ. w.

Dagegen bemerkte er am 6. November in zwei Stunden keine einzige Sternſchnuppe.

Am 7.	ſah er	4	in 4 Stunden
Am 8.	„ „	0	in 3 „
Am 9.	„ „	1	in 6 „
Am 11.	„ „	2	in 6 „

Ich will hier nicht die Richtung, welche die durchlaufenen Bahnen am häufigſten zeigten, als einen unterſcheidenden Character des Phä-

nomens vom 13. November anführen. Denn aufmerkſam gemacht durch die für die Bonite beſtimmten Inſtructionen hat Jeder ſeine Aufmerkſamkeit ſpeciell der Gegend des Löwen zugewandt; nach dieſer Seite hin würden alſo die Beobachtungen vollſtändiger und zahlreicher geweſen ſein, ſelbſt wenn die Meteore gleichmäßig über den ganzen Himmel vertheilt geweſen wären. Dagegen will ich hier auf folgende nicht minder wichtige Betrachtung eingehen.

In jeder Jahreszeit ſcheinen die gewöhnlichſten Richtungen, nach welchen ſich die Sternſchnuppen bewegen, in dem der Fortbewegung der Erde in ihrer Bahn diametral entgegengeſetzten Halbkreiſe zu liegen (vergl. 9. Bd. ſämmtl. Werke S. 28). Am 13. November durchläuft nun die Erde eine Tangente ihrer Bahn, die nach dem Löwen gerichtet iſt; vom Löwen muß alſo die größte Zahl der Meteore am 13. November auszugehen ſcheinen, ſelbſt unter der Vorausſetzung, daß die wirklichen Bewegungen gleichmäßig nach allen Richtungen vertheilt ſind. Wenn man künftig ſehr genau alle dieſe ſcheinbaren Bewegungen notirt, ſo wird man auf das Phänomen der Aſteroiden ein Licht werfen, das uns gegenwärtig gänzlich fehlt

Anſtatt die Bahnen der Sternſchnuppen nach den Sternbildern anzugeben, haben die Beobachter in Dieppe ſie auf die Cardinalpunkte bezogen. Das mittlere Azimut der 36 von Racine und Calais beobachteten Meteore iſt nach den Rechnungen von de Breaute, Süd 111° Weſt; das Azimut der Verlängerung der Tangente, welcher die Erde in der Mitte der Nacht folgte, war Süd 98° Weſt. Die mittlere Richtung des Laufes der kleinen Anzahl zu La Chapelle beobachteten Aſteroiden fällt alſo bis auf 13° mit der der Translationsbewegung der Erde diametral entgegengeſetzten Richtung zuſammen.

Wenn man zahlreichere und vollſtändigere Beobachtungen mit Meſſungen von Parallaxen combinirt, ſo werden ſie lehren, ob alle Bewegungsrichtungen in demſelben Grade in der Zone von Aſteroiden, welche die Erde am 13. November durchſchneidet, exiſtiren, oder ob eine einfach koniſche (conique?) Flut für die Erklärung des Phänomens genügen würde, u. ſ. w. Bevor aber dieſe thatſächlichen Grundlagen aufgeklärt ſein werden, dürfte es voreilig ſein, nach einer phyſiſchen Urſache dieſer merkwürdigen Erſcheinungen zu ſuchen; nach-

zutreffen z. B., ob man, um darüber Rechenschaft zu geben, nicht wohl annehmen müßte, daß einst ein großer Planet in viele Milliarden Stücke in dem Augenblicke zersprang, wo sich die Erde an dem Orte befand, den sie gegenwärtig am 13. November einnimmt; ob diese Stücke nicht einander wie die Molecüle, woraus die Kometenschweife bestehen, folgen u. s. f.

Diese Asteroiden werden offenbar nur sichtbar, wenn sie in die Erdatmosphäre eindringen. Im Jahre 1836 zeigten die glänzendsten ein Licht, das dem der Venus gleich kam. Alle oder fast alle ließen hinter sich einen Funkenschweif, dessen Glühen von 1 bis 6 Secunden anhielt. Bei einigen dieser Meteore lag zwischen dem Orte ihres Erscheinens und dem Orte ihres Verschwindens ein Bogen von nicht weniger als 25°. Wäre es ausgemacht, daß man wirkliche Bewegungen beobachtet hätte, so würden wir unvermeidlich zu der Folgerung geführt werden, daß die Materie der Asteroiden des 13. November eine sehr geringe Dichtigkeit besitzt.

Die letzte Erscheinung der Asteroiden wird ohne Einwand dargethan haben, daß sie bisweilen auf die Erde fallen. Millet gibt nämlich an, mehrere dieser Meteore bemerkt zu haben, die auf den Abhang der ihn umgebenden Berge fielen; der Corvettencapitän Berard seinerseits hat in Paris ein solches Meteor bis zur Höhe der Brüstung des Pont Royal niederfallen sehen.

XIII.

Sternschnuppen in der Nacht vom 10. bis 11. August 1837.

In der Nacht vom 10. zum 11. August 1837 fand eine außerordentliche Erscheinung von Sternschnuppen statt. Mein ältester Sohn, der nicht Astronom ist, und einer seiner Freunde haben von $11^h\frac{1}{2}$ bis $12^h\frac{1}{2}$ Uhr beim Spazierengehen im Garten der Sternwarte 107 gezählt. Von $12^h\,37^m$ bis $3^h\,26^m$, dem Beginn der Dämmerung, haben die astronomischen Eleven Bouvard und Laugier 184 solcher Meteore beobachtet. Die größte Zahl schien sich gegen den Stier hin zu richten, wie dies nach der Richtung der Translationsbewegung der Erde sein mußte.

Mehrere Briefe, die ich erhalten habe, scheinen darzuthun: 1) daß sich das Phänomen nicht blos im Jahre 1837 gezeigt hat; 2) daß es nicht blos in Paris beobachtet worden ist; 3) daß man bei der in diesem Monate eintretenden Erscheinung ebenso wie bei der im November stattfindenden während mehrerer aufeinanderfolgender Nächte eine merklich größere Anzahl von Sternschnuppen als sonst beobachtet.

Herr de la Tremblais, Präfecturrath und Generalsecretär des Departement des Indre hat mir von Châteauroux geschrieben, daß er am 9. Abends, als er wenige Meilen von der Stadt entfernt war, Gelegenheit gehabt hat, ein ähnliches Phänomen zu beobachten.

„Von 10h bis 10h 35m, erzählt er, sah ich ungefähr dreißig solche Sternschnuppen und sicher habe ich nicht alle gesehen, die erschienen; denn ich fuhr in offenem Wagen auf der Landstraße in der Richtung von Nordwest nach Südost, so daß ich nur den zwischen Cassiopeja und Arkturus eingeschlossenen Theil des Himmels beobachten konnte und war außerdem auch durch die Nothwendigkeit, mein Fuhrwerk zu lenken, etwas abgezogen. Ich habe nun beobachtet:

„Alle diese Sternschnuppen erschienen in der Gegend des Sternbildes Pegasus oder etwas weiter nach der Cassiopeja hin. Alle bewegten sich auf einer von diesem Sternbilde nach dem Antinous gezogenen Linie, einige über ihr, der größere Theil unter ihr, aber immer parallel mit derselben. Sie durchliefen diesen Theil des Himmels mit einer großen Geschwindigkeit, die, so weit sich dies beurtheilen ließ, bei allen dieselbe war. Nur zwei von ihnen ließen eine leuchtende Spur von einer oder zwei Secunden Dauer hinter sich zurück.

„Am folgenden Abend, am 10. ging ich gegen 10 Uhr hinaus und sah innerhalb einer Viertelstunde noch fünf oder sechs Sternschnuppen in demselben Theile des Himmels und in derselben Richtung wie die vorhergehenden. Gezwungen nach Hause zurückzukehren, konnte ich diese Beobachtung nicht fortsetzen.

„Am 11. Abends zu derselben Zeit habe ich in dem Zeitraume einer halben Stunde nur zwei Sternschnuppen gesehen. Eine dritte sehr glänzende erschien in der Nähe des Arkturus und bewegte sich fast senkrecht auf den Horizont."

Walferdin befand sich 1836 in Pourbonne-les-Bains und hat in sein Tagebuch für die Nacht vom 8. zum 9. August folgende Bemerkungen aufgezeichnet:

„Am 8. Auguſt 1836, von $9^1/_2$ bis $11^1/_2$ Uhr, bei vollkommen reinem Himmel, bemerkte ich von Neuem eine große Anzahl Sternſchnuppen; geſtern konnte ich keine Beobachtung machen, da ich zum Beobachten allein war; ich richtete meine Blicke vorzüglich nach Norden und zählte in 1 Stunde oder vielmehr in zwei halben Stunden, weil ich etwas ausgeruht hatte, 156 bis 158 Sternſchnuppen. Ich habe nicht weniger als 2 auf die Minute beobachtet.

„Sie bewegten ſich von oben nach unten, und entfernten ſich mehr oder weniger von der Verticalen. Die größte Anzahl lief in der Richtung von Weſt nach Oſt und von Weſtſüdweſt nach Oſtnordoſt.

„Eine Sternſchnuppe habe ich bemerkt, die ſich faſt horizontal bewegte, oder nur eine Neigung von wenigen Graden hatte, und hinter ſich einen langen Schweif oder eine Reihe mehr weißlich als röthlich leuchtender Punkte zurückließ; ihre Dauer erreichte 6 bis 7 Secunden. Es war kein Wind."

Graziani hat in Rom zwei aufeinanderfolgende Jahre, 1826 und 1827, eine ganz ungewöhnliche Zahl von Sternſchnuppen in den Nächten des 14. und 15. Auguſt beobachtet. Im Jahre 1826 zählte er in den beiden genannten Nächten mehr als 50 in der Stunde; er war nur im Stande die Erſcheinung von 10 Uhr bis Mitternacht zu beobachten; die meiſten dieſer Meteore ſchienen eine Richtung von Nordoſten nach Südweſten zu haben.

Ich darf dieſe Gelegenheit nicht unbenutzt vorübergehen laſſen, um den Phyſikern mitzutheilen, daß Quetelet, der Director der brüſſeler Sternwarte, bereits 1836 erkannt hatte, daß Mitte Auguſt eine Epoche iſt, wo man eine große Menge Sternſchnuppen zu ſehen erwarten darf; es iſt dies eins der ſehr intereſſanten Reſultate, welche die Wiſſenſchaft den mühevollen und anhaltenden Unterſuchungen, welche Quetelet über dieſe geheimnißvolle Erſcheinung angeſtellt hat, verdankt.

XIV.

Sternſchnuppen in der Mitte des November 1837.

Meine Privatcorreſpondenz hat mir über die Sternſchnuppen in der Mitte des November folgende Berichte gebracht. Man hat ſich zu ſehr beeilt zu behaupten, daß dieſe Meteore zu der betreffenden Zeit im

Jahre 1837 ausgeblieben wären; daß von jetzt an von ihrer Periodicität nicht mehr die Rede sein könnte, u. s. w. Die frühern Erscheinungen haben nicht genau an demselben Tage stattgefunden; daher beweist das Fehlen der Sternschnuppen in Paris während der heitern Nacht vom 12. zum 13. November Nichts. Uebrigens würde das Licht des Vollmondes hingereicht haben, um alle diejenigen dieser Meteore unsichtbar zu machen, deren Lichtintensität geringer als die der Sterne zweiter Größe gewesen wäre. Will man den Tag als constant annehmen, so beweist aber wieder Nichts, daß die erwarteten Meteore nicht am Tage durch die Atmosphäre der Hauptstadt gegangen sein können. Endlich hat Niemand behauptet, daß der Strom der Meteore überall auf der Erde in die Atmosphäre eindringen müsse. Als sie im Jahre 1833 in Amerika für die Bevölkerung ein Gegenstand des Schreckens waren, hat man sie in Frankreich kaum bemerkt. Im vorigen Jahre sah man an dem Tage, wo in Europa ihre große Zahl Jedermann auffiel, auf der Bonite nur einige vereinzelte Sternschnuppen. Ohne Zweifel ist die Ursache dieser merkwürdigen Erscheinung noch in Dunkel gehüllt; ist dies aber nicht ein Grund mehr, keine Beobachtung verloren gehen zu lassen?

Nacht vom 12. zum 13. November.

Paris. — Eine einzige Sternschnuppe, um $1^h\ 5^m$ mittlerer Zeit.

Montpellier. — Um 9^h wahrer Zeit eine Sternschnuppe. Von 3^h bis $4^h\ 45^m$ keine einzige. Von $4^h\ 45^m$ bis 5^h drei Sternschnuppen.

Die drei Sternschnuppen kamen aus einem ungefähr 20 Grad südlich von δ im Löwen gelegenen Punkte. Sie gingen mit einer großen Geschwindigkeit und fast in der Richtung des Meridians nach Süden. Die erste glänzte wie ein Stern erster Größe. Der Himmel war vollkommen rein. (Beobachtungen von Bérard.)

Genf. — $12^h\ 20^m$ ... Zeit, Sternschnuppen, die nach den Sternen ϵ und β im Fuße des großen Bären gehen, und gegen den Horizont eine schiefe Richtung haben.

$2^h\ 50^m$. Sternschnuppe von schwachem Glanze, die das Viereck des kleinen Bären in schiefer Richtung gegen den Horizont von Ost nach West durchschneidet.

$3^h\ 10^m$. Sehr ſchöne Sternſchnuppe, die vom Löwen ausgeht und gegen den Kopf des großen Bären gerichtet iſt.

$4^h\ 8^m$. Sternſchnuppe von ſchwachem Glanze, die vom großen Bären nach dem kleinen zu geht und das Viereck des letzteren parallel mit dem Horizonte durchſchneidet.

$4^h\ 12^m$. Rothe Sternſchnuppe, die ſich von dem Viereck des großen Bären gegen den Polarſtern hin bewegt.

$4^h\ 25^m$. Sternſchnuppe, die vom Schwanze des großen Bären ausgeht und ſich ſchief gegen den Horizont bewegt. Wolkiger Himmel, wenig zu Beobachtungen geeignet. (Beobachtungen von Wartmann.)

Marſeille. — 7^h wahrer Zeit. Sternſchnuppe erſter Größe nahe bei β in der Andromeda, von Süden nach Norden gerichtet.

$2^h\ 18^m$. Sternſchnuppe zweiter Größe im Südoſten, in 10° Höhe, Richtung von Süden nach Oſten.

$2^h\ 48^m$. Sternſchnuppe zweiter Größe, vom Löwen kommend, von α Hydrae an bis zum Schiff. Weg von 20° in 1 Secunde.

$3^h\ 38^m$. Sternſchnuppe dritter Größe, nahe beim Sirius entſtehend und nach Südweſt ziehend in der Richtung nach γ im Löwen. Kurzer und raſch zurückgelegter Weg ungefähr von 10°.

$3^h\ 42^m$. Sternſchnuppe zweiter Größe zwiſchen Pollux und Procyon, nach der entgegengeſetzten Seite vom Löwen gehend. Weg von 4° bis 5° in weniger als 1 Secunde.

$4^h\ 18^m$. Sternſchnuppe dritter Größe vom Sirius ausgehend nach der entgegengeſetzten Seite vom Löwen. Weg von 4° bis 5° in $^1/_2$ Secunde.

$5^h\ 24^m$. Sternſchnuppe dritter Größe gegen den Schwanz des großen Hundes, von γ im Löwen ausgehend. Weg von 4° bis 5° in $^1/_2$ Secunde.

$5^h\ 38^m$. Sternſchnuppe dritter Größe nahe bei α Hydrae, von γ im Löwen kommend. Weg von 4° bis 5° in $^1/_2$ Secunde.

$5^h\ 46^m$. Sternſchnuppe erſter Größe, von Regulus nach der entgegengeſetzten Seite von γ im Löwen. Weg von 4° bis 5° in $^1/_2$ Secunde.

$6^h\ 6^m$. Sternſchnuppe erſter Größe von Jupiter gegen γ im Löwen. Weg von 20′ in 1 Secunde.

Von dieſen zehn Sternſchnuppen bewegten ſich die acht letzten nach der erwarteten Richtung. Man kann daher annehmen, daß ſie zu der bereits bekannten Gruppe gehören. Ohne den Mondſchein würde man wahrſcheinlich eine größere Anzahl wahrgenommen haben. Der Himmel war vollkommen heiter. (Beobachtungen von Valz, Director der Sternwarte in Marſeille.)

Nacht vom 14. bis 15. November.

Jambles (Dep. der Saone und Loire). — Von 8 bis 8½ Uhr (mittlerer Zeit), 39 Sternſchnuppen, alle von Oſten nach Weſten gehend. (Beobachtungen von de Nervaux.)

Nacht vom 15. bis 16. November.

Paris ... (Zeit nicht angegeben), 17 Sternſchnuppen in 1½ Minute. Sie kamen alle aus dem Sternbilde der Caſſiopeja oder ſeinen Umgebungen, und hatten die Richtung von Oſten nach Weſtnordweſt. (Im Collége Rollin von Ch. Dame gemachte Beobachtungen.)

XV.

Ueber die periodiſchen Sternſchnuppen im Auguſt.

Gegen Ende des Jahres 1836 bezeichnete Quetelet (ſ. S. 512) die Zeit um den 10. Auguſt als eine Zeit, wo ungewöhnlich zahlreiche Sternſchnuppen ſich zeigen. Die Introductio ad philosophiam naturalem von Muſſchenbroek, die 1762 erſchienen iſt, hat ſeitdem dem gelehrten brüſſeler Aſtronomen eine Stelle geliefert, die unglücklicherweiſe nicht präcis ausgedrückt iſt, aus welcher jedoch mit einiger Wahrſcheinlichkeit hervorzugehen ſcheint, daß daſſelbe Phänomen bereits vor 75 Jahren beobachtet worden iſt. Das Jahr 1837 hat bekanntlich die glückliche Vermuthung Quetelet's beſtätigt. Es iſt daher ſehr wichtig, gegenwärtig das Verzeichniß der ungewöhnlichen Sternſchnuppenerſcheinungen, die im Monat Auguſt haben beobachtet werden können, möglichſt vollſtändig zu machen. Quetelet hat dieſe Arbeit begonnen; Herrick hat ebenfalls Mühe auf ſie verwandt, und einen ſchätzbaren Beitrag geliefert.

9. Auguſt 1779.*) — Die Philosophical Transactions Bd. 70 enthalten einen Brief von Sir William Hamilton, in welchem der Verfaſſer nach einer Beſchreibung des Ausbruchs des Veſuvs von 1779 Folgendes hinzufügt: Am 9. Auguſt um 7 Uhr Abends war Alles ruhig. Jeder bemerkte, daß in dieſer Nacht während mehrerer Stunden nach dem Aus-

*) Alle hier folgenden Angaben, mit Ausnahme einer einzigen, ſind bereits in dem Verzeichniſſe zum 4. Bande der populären Aſtronomie enthalten!

Anmerk. d. d. Ausg.

bruche die Atmoſphäre mit den Meteoren erfüllt war, die allgemein unter dem Namen der Sternſchnuppen bekannt ſind.

8. Auguſt 1781. — Caleb Gannet ſagt in ſeinem Historical Register of the Aurora borealis (in den Memoirs of the American Academy, Boſton 1785), daß in der Nacht vom 3. Auguſt 1781 ſich eine große Zahl von Meteoren zeigte, die im Allgemeinen von Nordweſt nach Südoſt gingen.

9. Auguſt 1799. — In einem intereſſanten, ſchon vor langer Zeit von dem berühmten Lexicographen Dr. Noah Webſter veröffentlichten Buche mit dem Titel: Brief history of epidemic and pestilential diseases (Hartford 1799) lieſt man im 2. Bande S. 89: „Während der großen Hitze, welche die peſtartige Krankheit des Sommers von 1798 hervorbrachte, waren die kleinen Meteore oder Sternſchnuppen während mehrerer Nächte um den 9. Auguſt herum unglaublich zahlreich. Faſt alle bewegten ſich von Nordoſt nach Südweſt und folgten ſich ſo ſchnell auf einander, daß das Auge eines aufmerkſamen Beobachters faſt immer zu thun hatte."

9. Auguſt 1820. — In Tilloch's Phil. Mag. and Journal und in London Mag., 1821, Bd. 57, hat John Farey angezeigt, daß er in der Nacht vom 9. Auguſt 1820 in Gosport Zeuge einer ungewöhnlichen Anzahl Sternſchnuppen geweſen iſt.

10. Auguſt 1826. — Eine ungewöhnliche Erſcheinung von Sternſchnuppen fand in der Nacht vom 10. Auguſt ſtatt. Dieſe Bemerkung iſt entnommen aus den Results of a Meteorological Journal vom Auguſt 1826, das auf dem Obſervatorium der königl. Akademie in Gosport gehalten worden iſt.

10. Auguſt 1823. — Der Profeſſor W. H. Brandes, deſſen Sternſchnuppenbeobachtungen unbeſtritten die beſten ſind, die wir beſitzen, ſagt in ſeinen Unterhaltungen für Freunde der Phyſik und Aſtronomie, Leipzig 1829 (S. 9), daß in der Nacht vom 10. Auguſt 1823 von ihm und ſeinen Mitbeobachtern in weniger als zwei Stunden 140 Sternſchnuppen angezeichnet wurden, wobei ſie manche unangemerkt vorbeilaſſen mußten, da es unmöglich war, alle näher zu beſtimmen. Brandes fügt hinzu: „Dieſer Abend war bei ſehr ſtiller, milder Luft und nicht ganz wolkenfreiem Himmel ſo reich an Sternſchnuppen, daß ſelbſt Reiſende, die kein weiteres Intereſſe an dieſen Erſcheinungen nahmen, durch die zahlreichen und großen feurigen Meteore aufmerkſam gemacht wurden."

10. Auguſt 1833. — In dem London Magazine of Natur. Hist. Mai 1837, S. 232 lieſt man: „10. Auguſt 1833 zwiſchen 10 Uhr und Mitternacht Sternſchnuppen und Meteore in Worceſterſhire."

von Blausäuredunst; in W. sind sie sehr leicht löslich, aber, entgegen Chevallierns Angabe, fast unlöslich in absolutem Alkohol.*

7) Es lässt sich nach Clark's Methode (Centralbl. II. S. 617) allerdings, gegen Braconnot's Behauptung, mit Leichtigkeit Blausäure von immer gleichem Gehalte bereiten, doch ist diese Bereitungsart für die Praxis nicht empfehlungswerth, da es weit einfachere und viel leichter zum Ziele führende Methoden giebt. (*Annalen der Pharm.* 1832. *I. S.* 44—61.)

Ueber Zusammensetzung und Bereitung des reinen Caffein, v. C. H. Pfaff, Just. Liebig und Wöhler.

Pfaff hat schon früher (Centralbl. II. S. 429) eine Analyse des Caffein gegeben, indess, da es neuerdings in noch reinerm Zustande als früher dargestellt worden ist, so haben sich Pfaff und Liebig zu einer neuen Untersuchung seiner Zusammensetzung vereinigt, welche ein von dem frühern ziemlich verschiedenes Resultat gegeben und durch eine sehr genau damit übereinstimmende, gleichzeitig von Wöhler unternommene, Analyse ihre volle Bestätigung erhalten hat. Sie fanden nämlich durch Analyse mit Kupferoxyd in Liebigs Apparat folgende Zusammensetzung.

Bei 100° C. getrocknetes Caffein enthält:

	Nach Pfaff und Liebig	nach Wöhler	nach der Berechnung	in Atomen.
Kohlenstoff	49,96	49,93	49,79	4
Wasserstoff	5,32	5,43	5,08	5
Stickstoff	29,28	28,97	28,83	2
Sauerstoff	15,44	15,67	16,30	1
	100,00	100,00	100,00	

Das bei gewöhnlicher Temp. getrocknete Caffein enthält überdiess noch eine Quantität Wasser, dessen Sauerstoffgehalt die Hälfte von dem Sauerstoffgehalte des wasserfreien Caffeins beträgt. Jenes verlor nämlich im Mittel zweier Versuche bei Erhitzung bis 100° C. 7,85 p. C. Wasser.

Ueber die Bereitung des reinen Caffeins, welches zu dieser Analyse angewandt ward, bemerken die Verfasser Folgendes: Die Abko-

* Alkohol von 94 p. C. löste bei ötägiger Berührung unter öfterm Umschütteln in gewöhnlicher Temp. nur eine unbedeutende Menge, bei einiger Zeit hindurch fortgesetztem Kochen etwas mehr, doch kaum $\frac{1}{50}$ seines Gewichts, an Cyankalium. — 1 Unze Alkohol von 95 p. C. löste bei anhaltendem Kochen von 1 Drachme Cyankalium 6 Gran. Alkohol von 78 p. C. griff ebenfalls das Cyankalium nur sehr langsam an, doch löste er weit mehr und die Löslichkeit wurde durch die Siedhitze vermehrt. — Alkohol von 35 p. C. wirkte nicht unbeträchtlich auflösend.

In Betreff genauerer Einzelheiten muß man eine Abhandlung von Lees, die in dem Analyst (London), Auguſt 1834, Nr. 1, S. 33 ſteht, nachſehen. Ich habe mir, ſagt Herrick, dieſe Zeitſchrift nicht verſchaffen können.

10. Auguſt 1834. — Eine außerordentliche Anzahl von glänzenden Meteoren oder Sternſchnuppen wurde in einigen Theilen dieſer Gegend geſehen. Dieſe Stelle iſt aus dem meteorologiſchen Journal des Dr. Henri Gibbons genommen, eines genauen und vertrauenswürdigen Beobachters, der ſich damals zu Wilmington (Delaware) aufhielt.

Nacht vom 9. bis 10. Auguſt 1836. — In dem Meteorological Appendix zum Curatorialberichte der Univerſität New-York, der im März 1837 verfaßt iſt, finde ich S. 169: „9. Auguſt 1836, häufige Meteore während der Nacht zu Bridgewater, New-York, Profeſſor P. J. Joslin, aus Schenectady, New-York. Ein genauer und ſorgfältiger Beobachter, ſagt Herrick, hat mir folgenden Auszug aus ſeinen Bemerkungen mitgetheilt: „Wenn ich alle meine Beobachtungen zuſammenſtelle, ſo finde ich, daß während des größten Theiles des Abends, zu Ende wie zu Anfang, die Sternſchnuppen in der Zahl von ziemlich 150 auf die Stunde fielen.“ Das iſt ſicher eine ſtark über das gewöhnliche Mittel gehende Zahl.

Nacht vom 9. zum 10. Auguſt 1837. — Eine außerordentliche Anzahl von Sternſchnuppen oder Feuerkugeln wurde in verſchiedenen Städten der vereinigten Staaten bemerkt. Die näheren Umſtände dieſer Erſcheinungen ſind in dem American Journal of sciences, October 1837 angegeben.

Während der wenigen Stunden, die ich im Jahre 1837 in Brüſſel zubrachte, erwähnte Dr. Th. Forſter gegen Quetelet und mich eine intereſſante Angabe in einem alten Manuſcripte, das wahrſcheinlich bis zum Ende des 17. Jahrhunderts zurückgeht, deſſen genaueres Datum aber zu beſtimmen ſich jetzt der Mühe lohnen würde. Dies in einem der Collegien in Cambridge aufbewahrte Manuſcript führt den Titel: Ephemerides rerum naturalium. Es iſt ein Kalender, worin man neben jedem Tage eine Vorherſagung oder eine auf die Vorgänge in der Natur, welche die verſchiedenen Epochen des Jahres characteriſiren, bezügliche Bemerkung findet; nun, in dieſer Art Kalender ſteht neben dem 10. Auguſt das Wort meteorodes!

Forſter berichtete uns gleichzeitig, daß ſeine katholiſchen Landsleute in alter Zeit ſo gut die ungewöhnliche Zahl von Sternſchnuppen

am 10. Auguſt bemerkt hatten, daß ſie die Urſache derſelben aufſuchen zu müſſen geglaubt hätten. Nach ihnen wären dieſe Meteore die brennenden Thränen des heiligen Laurentius, deſſen Feſt genau auf jenen Tag fällt. Bei einer aufmerkſamen Prüfung der Volksmeinungen iſt faſt ſtets etwas zu gewinnen.

XVI.

Ueber die Präceſſionsbewegungen der Sternſchnuppen.

Erman, Boguslawsky und Chasles haben ſehr gelehrte Discuſſionen angeſtellt, woraus unbeſtreitbar hervorgeht, daß die großen periodiſchen Sternſchnuppenfälle oder Erſcheinungen Präceſſionsbewegungen unterworfen ſind. Dieſe langſamen oder ſchnellen Bewegungen laſſen ſich nicht mit einer Entdeckung vereinigen, die ein Mitglied der Akademie beim Studium der alten italieniſchen Schriftſteller gemacht haben will. „In den Scriptores rerum Italicarum, ſagt dieſer Akademiker, findet man eine große Zahl von meteorologiſchen Beobachtungen. Wenn ich mich über dieſen Gegenſtand verbreiten dürfte, ſo würde ich eine Liſte von zahlreichen Sternſchnuppen zu geben vermögen, die in verſchiedenen Jahrhunderten um den 12. November beobachtet worden ſind.“

Nähmen wir zahlreiche Erſcheinungen von Sternſchnuppen um den 12. November für die vergangenen Jahrhunderte als vollſtändig erwieſen an, ſo würde jede Präceſſionsbewegung verſchwinden. Es iſt daher gar ſehr zu wünſchen, daß man genau die Stellen der italieniſchen Schriftſteller, auf welche jene Worte anſpielen, erfährt. Ohne dies würden die vorſtehenden, der Histoire des sciences mathématiques en Italie entlehnten Zeilen die Fortſchritte eines ſehr wichtigen und ſehr intereſſanten Zweiges der Meteorologie hemmen können. Das einzige Citat, das angeführt wird, rührt nicht von einem italieniſchen Schriftſteller, ſondern von Gregor von Tours her. Dieſes Citat ſcheint ſich übrigens nicht auf Sternſchnuppen zu beziehen. Was ſagt eigentlich der Biſchof von Tours? Daß in der

Nacht vom 9. November 577 ein großes Wunder erſchien; daß man im Centrum des Mondes einen Stern glänzen ſah; daß andere Sterne auch etwas oberhalb und unterhalb des Mondes ſich zeigten, und daß ſich um eben dieſes Geſtirn der Kreis bildete, der oft Regen verkündet.

In alle dem ſteht nicht ein Wort, woraus man folgern könnte, daß die Sterne, von denen das Wunder erzählt, ſich bewegten, daß ſie Sternſchnuppen waren. Es dürfte überflüſſig ſein, über den angeblichen Stern, der ſich auf den Mittelpunkt des Mondes projicirte, Vermuthungen anzuſtellen. Was die andern betrifft, ſo waren es vielleicht gewöhnliche Sterne, oder auch die Nebenmonde, welche ziemlich oft die Höfe begleiten.

XVII.

Bericht über eine auf die Sternſchnuppen ſich beziehende Notiz Eduard Biot's.

In Uebereinſtimmung mit den Vorſchlägen einer Commiſſion *) hat die Akademie entſchieden, daß eine Arbeit von Eduard Biot über die in China in ſehr entlegenen Zeiten beobachteten Sternſchnuppen und Feuerkugeln in das Recueil des savants etrangers aufgenommen werden ſoll. Der Verfaſſer legt heute eine ergänzende Notiz zu jener erſten Arbeit vor. Die Phyſiker werden darin eine neue Discuſſion der alten Beobachtungen finden. Durch ſehr geſchickte Anwendung von graphiſchen Darſtellungen macht Ed. Biot auch für die ungeübteſten Augen das Vorhandenſein zweier Maxima in den Erſcheinungen des Phänomens auffällig. Das eine entſpricht einer zwiſchen den 18. und 27. Juli (julianiſcher Kalender) liegenden Epoche, während das andere zwiſchen den 11. und 20. October fällt. Aus dem

*) Dieſe Commiſſion beſtand aus Arago und Babinet als Berichterſtatter; die Arbeit Biot's führte den Titel: Catalog der zwiſchen den Jahren 687 und 1275 n. Chr. in China beobachteten Meteore. (Comptes rendus des séances de l'Academie des sciences, Bd. 14, S. 699; Sitzung vom 16. Mai 1842.) Der obige im Namen derſelben Commiſſion von Arago erſtattete Bericht iſt am 11. Januar 1847 geleſen worden. (Compt. rend. Bd. 24, S. 39.)

bloßen Anblicke der Figuren erkennt man gleichfalls, daß in China vom Winterſolſtitium zum Sommerſolſtitium viel weniger Sternſchnuppen und Feuerkugeln geſehen wurden, als vom Sommerſolſtitium zum Winterſolſtitium. In dem erſten Zeitraume ſteigt von 960 bis 1275 n. Chr. die Geſammtzahl auf 462, während ſie im zweiten 1017 erreicht. Dieſe Reſultate ſtimmen, was die Zeiten der Maxima und Minima betrifft, mit dem überein, was man in Deutſchland durch Discuſſion der ſämmtlichen neuern Beobachtungen gefunden hat. Die Uebereinſtimmung erſtreckt ſich ſelbſt bis auf das numeriſche Verhältniß der beiden Zahlen, wenn man dieſelben mit den Reſultaten der ſchätzbaren Tabellen vergleicht, welche Coulvier-Gravier aus ſeinen eigenen Unterſuchungen hergeleitet hat, und die durch den unermüdlichen Eifer dieſes Beobachters jedes Jahr größeres Intereſſe gewinnen.

Vielleicht wird man einſt bei den Beobachtungen auf die Lage des Perihels und Aphels, d. h. auf die zwei Enden der Axe der Erdbahn Rückſicht nehmen müſſen; indeß gehen die zur Verfügung ſtehenden Data nicht weit genug zurück, als daß es gegenwärtig, wie der Verfaſſer der Abhandlung bemerkt, der Mühe lohnte, dieſe Arbeit zu unternehmen.

Die Notiz Ed. Biot's ſchließt mit intereſſanten Betrachtungen über die ſogenannten Sternſchnuppenſchwärme und über die Richtung, welche dieſe Meteore zeigen. Ebenſo wie in Europa, haben auch in China dieſe Phänomene bisweilen eine lange Reihe von Jahren gefehlt. Von 960 bis 1275 iſt die Richtung des Meteors vorzugsweiſe nach den zwiſchen Südweſt und Südoſt liegenden Theilen des Himmels gewandt geweſen.

Die vorgelegte Notiz Ed. Biot's liefert eine ſcharfſinnige Discuſſion von Beobachtungen, die bis jetzt in den chineſiſchen Annalen begraben lagen. Wir ſind der Anſicht, daß ſie in das Recueil des savants étrangers aufgenommen und hinter die erſte Arbeit, welche durch ſie vervollſtändigt wird, und deren Druck die Akademie bereits befohlen hatte, geſtellt werden muß.

Ueber die Aenderungen der Temperatur in verſchiedenen Tiefen unter der Bodenoberfläche.

[In ſeinem Werke Théorie mathématique de la chaleur ſtellt Poiſſon die Temperatur u eines in dem Abſtande x von der Oberfläche gelegenen Punktes durch die Formel

$$u = f + gx$$

dar. In derſelben bedeuten f und g Größen, die von x unabhängig ſind, und in ihrem Werthe ſich durch den Einfluß der täglichen, jährlichen oder ſecularen Schwankungen ändern können; in einem gegebenen Augenblicke laſſen ſie ſich durch den Verſuch beſtimmen. Zu dieſem Ende bildet man mittelſt des obigen Ausdrucks für u ſo viele Bedingungsgleichungen, als man in der Verticalen Temperaturen für bekannte Werthe von x gemeſſen hat, und leitet, wenn die Anzahl dieſer Bedingungsgleichungen groß genug iſt, die Werthe von f und g mittelſt der Methode der kleinſten Quadrate daraus her. Wenn der Abſtand x ungefähr 20 Meter und darüber beträgt, ſo ſchwankt die Temperatur u ſehr wenig; es ändert ſich aber in demſelben Abſtande von der Oberfläche ihr Werth von einer Verticalen zur andern; im Allgemeinen ſteigt oder ſinkt er, je nachdem man ſich dem Aequator nähert oder von ihm entfernt. In einer geringern Tiefe iſt die Temperatur des betrachteten Punktes täglichen und jährlichen Schwankungen unterworfen, deren Größe in dem Maaße abnimmt, als der Abſtand von der Oberfläche

wächst, und die vollständig verschwinden, wenn derselbe einige zwanzig Meter erreicht hat.

In dem Aufsatze über die artesischen Brunnen (Bd. 6, S. 254 der sämmtlichen Werke) findet man alle Beobachtungen, die Arago über die Zunahme der Temperatur mit der Tiefe von der Schicht an, deren Temperatur im Verlaufe der Zeit fast unveränderlich ist, gesammelt hat. In dem Aufsatze über den Wärmezustand des Erdkörpers (Bd. 8. S. 562 der sämmtl. Werke) sind die Thermometerbeobachtungen mitgetheilt, welche in der Schicht von fast constanter Temperatur in den tiefen Kellern der pariser Sternwarte angestellt worden sind; Arago hat ebenfalls die täglichen und jährlichen Temperaturschwankungen in der zwischen der Oberfläche und den Kellern der Sternwarte gelegenen Schicht zu bestimmen versucht. Da das Beobachtungsjournal Arago's nicht wieder aufgefunden worden ist, so hat man sich darauf beschränken müssen, aus der Théorie mathématique de la chaleur die folgenden Stellen auszuziehen, die sich auf die Mittheilungen des berühmten beständigen Secretärs der Wissenschaften an Poisson beziehen:

„Arago hat im Garten der Sternwarte mehrere Thermometer in verschiedenen Tiefen, bei denen jedoch die jährlichen Schwankungen der Temperatur noch sehr merklich sind, in die Erde einsetzen lassen. Die Röhre jedes Instruments ragt etwas über den Boden hervor, und auf einer an diesem äußern Theile der Röhre angebrachten Theilung liest man die Temperaturänderungen ab, so daß man nicht nöthig hat, bei jeder Beobachtung das Thermometer aus der Erde herauszuziehen. Es geht aber daraus hervor, daß die so auf der äußern Skale gemessene Temperatur von der Temperatur der Kugel, welche mit dem Wärmegrade der Erde in der von ihr erreichten Tiefe übereinstimmt, und von den Temperaturen der in verschiedenen Tiefen gelegenen Punkte der Röhre abhängt. Die Temperatur der Kugel ist diejenige, welche wir für die Tiefe x mit u bezeichnet haben; um sie mit der beobachteten Temperatur zu vergleichen, wird man an ihr also eine von dem Verhältnisse der Volumina der Flüssigkeit in der Röhre und der Kugel eines jeden Instrumentes abhängige Correction anbringen müssen. Man ist gegenwärtig mit der Berechnung dieser Correction beschäftigt. Um von den nicht corrigirten Beobachtungen, die Arago mir mit-

getheilt hat, Gebrauch machen zu können, will ich annehmen, daß dieſe Correctionen wenig beträchtlich ſind; ſobald ſie beſtimmt worden, wird man ähnliche an den Werthen der Conſtanten anbringen oder dieſelben von Neuem berechnen müſſen. Es iſt ferner auch nicht unmöglich, daß die Nullpunkte der Thermometerſkalen ſich etwas geändert haben, ſowohl beim Einſetzen der Inſtrumente in die Erde, als auch allmälich im Laufe der Beobachtungen. Aus dieſem Grunde werde ich in meinen Rechnungen nur Differenzen der beobachteten Temperaturen und nicht die abſoluten Werthe derſelben gebrauchen.

„In Tiefen, die von 2 bis 8 Meter gehen, folgen Maximum und Minimum in Intervallen von nahe 6 Monaten auf einander, und die Zeiten ihres Eintritts haben für jede Tiefe von einem Jahre zum andern wenig geſchwankt. Während vier Beobachtungsjahre hat ſich der Ueberſchuß des Maximums über das Minimum etwas von ſeinem mittlern Werthe entfernt; dieſe Abweichung ſteigt für die geringſte Tiefe auf einen Grad in Mehr oder Weniger, für die größte nur auf einen Zehntel Grad; man muß ſie großentheils den Schwankungen zuſchreiben, welche die von der Sonnenwärme herrührende Temperatur von einem Jahre zum andern erleidet, weshalb ſie auch um ſo geringer wird, je tiefer man geht.

„Nach dem Mittel dieſer vier Jahre betrug der Ueberſchuß des jährlichen Maximums über das Minimum 1,414° in der Tiefe von 8,121 Meter, und 2,482° in der Tiefe von 6,497 Meter....

„Im Durchſchnitt ſind das Maximum und das Minimum reſpective um den 18. December und 13. Juni in der größeren Tiefe, und um den 15. November und 10. Mai in der kleineren eingetreten; oder anders ausgedrückt, die Maxima ſind nahe 272 und 239 Tage nach dem 21. März, den man als Tag des Aequinoctiums nehmen kann, und die Minima nahe 84 und 50 Tage nach demſelben Zeitpunkte eingetreten....

„Aus Arago's Beobachtungen ergibt ſich auch, daß der Ueberſchuß des jährlichen Maximums über das Minimum in der Tiefe von 3,248 Meter 7,800°, und in der Tiefe von 1,624 Meter 13,017° betragen hat.“

Vor Anſtellung der eben erwähnten, mehrere Jahre lang fortgeſetzten Thermometerbeobachtungen hat Arago im Jahre 1818 in Bezug auf die früher über denſelben Gegenſtand von andern Phyſikern ausgeführten Unterſuchungen die folgende Notiz in den Annales de chimie et de physique Bd. 8, S. 209 veröffentlicht:]

Die folgenden Beobachtungen ſind in Schottland in einem großen Garten in Raith von Robert Ferguſon angeſtellt worden. Dieſer Garten liegt in Abbotshall, unter 56° 10′ nördl. Br., ungefähr 15 Meter über dem Meere, und in 1600 Meter Entfernung von der Küſte von Kirkaldy.

Die Röhren der verſchiedenen von Ferguſon angewandten Thermometer hatten einen ſehr kleinen Durchmeſſer, aber eine große Länge. Um den Einwirkungen des von innen durch das Queckſilber ausgeübten Druckes widerſtehen zu können, waren die Recipienten cylindriſch und von ſehr dickem Glaſe. Die einzeln durch Holzbüchſen geſchützten Inſtrumente wurden in den Boden 1, 2, 4 und 8 engl. Fuß (0,30. 0,61, 1,22, 2,24 Meter) tief eingeſetzt. Nur ein Theil der Röhre ragte aus der Erde heraus und geſtattete, unmittelbar die Temperatur abzuleſen, ohne nöthig zu haben, das Inſtrument zu berühren. Der Boden beſteht bis auf 1,22 Meter Tiefe aus feinem Kieſe (a soft gravelly soil); tiefer trifft man auf ein Lager von Sand und Waſſer. In der folgenden Tabelle ſind die mittleren Reſultate der von den verſchieden tief eingegrabenen Thermometern während der Jahre 1816 und 1817 angegebenen Temperaturen zuſammengeſtellt:

	1816			
	0,30m	0,61m	1,22m	2,44m
Januar	+ 0,6°	+ 2,4°	+ 4,8°	+ 6,1°
Februar	0,9	2,2	3,9	5,6
März	1,7	2,6	4,2	5,7
April	4,3	3,6	5,2	6,6
Mai	6,7	6,3	6,3	6,7
Juni	10,9	10,0	8,4	7,7
Juli	12,2	11,4	10,2	8,7
Auguſt	10,0	11,4	10,3	9,7
September . . .	10,9	10,7	11,0	10,0

October	8,3°	9,6°	9,8°	9,8°
November . . .	4,9	6,6	7,9	7,6
December	2,1	4,4	6,1	7,8
Mittel	6,1°	6,8°	7,3°	7,7°

1817

	0,30m	0,61m	1,22m	2,44m
Januar	2,0°	3,7°	4,7°	7,3°
Februar	2,8	4,4	5,3	5,9
März	4,1	4,6	5,4	5,8
Avril	7,2	5,8	5,9	5,8
Mai	8,2	7,0	7,0	6,8
Juni	10,6	9,7	8,7	8,8
Juli	12,9	12,8	10,8	9,8
Auguſt	11,9	12,2	11,1	10,0
September . . .	11,7	11,5	11,1	10,4
October	7,6	9,7	9,7	9,9
November . . .	5,0	7,0	8,3	8,7
December	3,3	4,9	7,1	8,0
Mittel	7,3°	7,8°	7,9°	8,1°

Leslie, dem wir dieſe Tabelle, worin wir die beobachteten Fahrenheit'ſchen Grade in Centeſimalgrade verwandelt haben, entlehnen, hat die folgenden Bemerkungen hinzugefügt:

Nach dieſen Verſuchen ſcheint die mittlere Temperatur des Bodens in dem Maaße zuzunehmen, als man tiefer geht; jedoch rührt dieſe Anomalie offenbar nur von der Kälte (the coldness) der beiden letzten Sommer und beſonders des Sommers von 1816, deſſen Einfluß auf die Ernte ſehr verderblich geweſen iſt, her. Es iſt ſehr wahrſcheinlich, daß, wenn man die Thermometer tiefer eingeſenkt hätte, ſie als Mittel + 8,7° C. gegeben haben würden; denn dies iſt die unveränderliche Temperatur einer reichlich fließenden Quelle, die aus einer Maſſe Baſaltfelſen in geringer Entfernung von dem Garten, wo Ferguſon ſeine Beobachtungen anſtellte und genau in derſelben Höhe über dem Meere entſpringt. *)

*) Die mittlere Temperatur Edinburg's, das unter 55° 57′ Br. liegt, beträgt nach ſechsjährigen Beobachtungen von Playfair + 8,8°.

Maxima und Minima der an diesen verschiedenen Thermometern beobachteten Temperaturen.

1816

	Minima.	Zeit.	Maxima.	Zeit.	Gesammtschwankungen.
Therm. in 0,30m	+ 0,6°	Febr.	+ 12,2°	21. Juli.	11,6°
— 0,61	2,2	4. Febr.	11,7	24. Juli.	9,5
— 1,22	3,9	11. Febr.	11,1	Aug. u. Sept.	7,2
— 2,44	5,6	16. Febr.	10,0	14. Sept.	4,4

1817

	Minima	Zeit.	Maxima.	Zeit.	Gesammtschwankungen.
Therm. in 0,30m	+ 1,1°	Anfg. Januar.	+ 13,3°	5. Juli.	12,2°
— 0,61	13,3	Anfg. Januar.	13,3	10. Juli.	10,0
— 1,22	4,4	3. Februar.	11,1	Aug. u. Sept.	6,7
— 2,44	5,8	11. Februar.	10,6	20. Sept.	4,8

Aus diesen Beobachtungen folgt, daß in Schottland unter mehr als 56° Breite der Frost nicht bis auf 0,3 Meter Tiefe in die Erde eindringt.

Die Gesammtschwankungen in der Temperatur nehmen, wie man sieht, sehr schnell mit der Tiefe, in welche das Thermometer eingesenkt ist, ab. Obgleich uns jetzt die edinburger meteorologischen Tabellen über die beiden verflossenen Jahre nicht vorliegen, so wird man doch, nach den entsprechenden Beobachtungen in London zu urtheilen, annehmen dürfen, daß das Thermometer in freier Luft und im Schatten daselbst von — 13° bis + 28° C. geschwankt hat, d. h. ungefähr neun mal stärker als in der Tiefe von 2,44 Meter. Nach sechsjährigen Beobachtungen Playfair's beträgt die mittlere Temperatur des heißesten Monats in Edinburg + 15,2° C.; die des kältesten Monats sinkt bis + 3,5°, woraus folgt, daß die mittleren Schwankungen in freier Luft selbst die extremen in der geringen Tiefe von 0,61 Meter beobachteten Schwankungen übertrifft.

Die vorhergehende Tabelle zeigt deutlich die Langsamkeit, mit welcher Wärme und Kälte sich in einer erdigen Masse fortpflanzen. Man bemerkt nämlich leicht, daß die verschiedenen Thermometer ihr Maximum zu verschiedenen Zeitpunkten erreicht haben, und zwar um so später, je tiefer sie eingesenkt waren.

chung des rohen Caffee wurde, nachdem sie mit Bleyzucker gefällt worden war, mit Bleyoxydhydrat so lange gekocht, bis eine neue hinzugefügte Portion desselben nicht mehr gelbbraun gefärbt wurde. Aus der abfiltrirten Fl. erhält man durch Krystallisation eine grosse Menge Caffein. Man kann übrigens auch, wie Pfaff früher angegeben hat, das aufgelöste Bleysalz durch Schwefelwasserstoff oder durch Schwefels. vorher ausfällen. Das zuerst krystallisirende Caffein ist stets etwas gefärbt. Man reinigt es auf die Weise, dass man es nochmals mit etwas Bleyoxydhydrat und Knochenkohle kocht und dann krystallisiren lässt. Durch wiederholte Krystallisationen, welche seiner Schwerlöslichkeit in kaltem W. wegen sehr leicht vor sich gehen, und durch jedesmaliges starkes Auspressen zwischen Druckpapier erhält man es blendend weiss und von reinem Seidenglanze. Es lässt sich in verschlossenen Gefässen sublimiren. Hat man es durch Erhitzen seines Krystallwassers beraubt, so ist es glanzlos und lässt sich leicht zu einem zusammenhängenden Pulver zerreiben, was vorher sich durchaus nicht bewerkstelligen lässt. (*Annalen der Pharm.* 1832. *I. S.* 17—20.)

Ueber die Wirkung des *Aconitum vulgare Dec.* und *Aconitum Stoerckeanum Reichb.** von Moritz de Berghes, Cand. der Pharm. in Bonn.

Der Verfasser hat auf Veranlassung des Prof. Nees von Esenbeck und unter Leitung des Prof. Müller in Bonn vergleichende Versuche über die Wirksamkeit des *Aconitum vulgare Dec.* und *Aconitum Stoerkeanum Reichb.** (*Ac. neomont. Willd.*, *Ac. intermed. Dec.*) angestellt, indem er das geistig wässrige, so wie das nach der Ausziehung mit wässrigem Alkohol erhaltene wässrige Extract aus dem, im botanischen Garten zu Poppelsdorff gezogenen, frischen Kraute dieser Species darstellte und an Kaninchen prüfte. Das Resultat war, dass die Wirkung beider Species fast ganz gleich ist, und dass vorzüglich das geistig wässrige Extract, wie das Chlorophyll, bedeutend scharf, erhitzend und narkotisch wirkt, während das gummöse wässrige Extract brechenerregende Eigenschaften zeigt.

Die Bereitung der Extracte geschah folgendermassen: Von jeder Art wurden 4 Unzen frisches Kraut getrocknet, welche 1 Unze trockenes Kraut lieferten; diese wurden gröblich gepulvert, mit 1 Unze Weingeist befeuchtet in die Real'sche Presse gebracht und dann mit 12 Unzen Weingeist von 75% Richter ausgezogen; nachdem dieser beinahe durchgelaufen, wurden noch 6 Unzen dest. W. zugesetzt, um die gei-

* Vergl. hierbei Geiger's Untersuchungen in Centralbl. II. S. 491.

In Lambert's 1779 in Berlin erſchienener Pyrometrie findet man den Ferguſon'ſchen analoge Beobachtungen, die mir einer Erwähnung werth ſcheinen; ſie ſind mir von A. v. Humboldt mitgetheilt worden.

Dieſe Beobachtungen ſind von dem Kaufmann Ott in einem Garten in der Nähe von Zürich auf Lambert's Anſuchen vier und ein halbes Jahr hindurch, von 1762 an, angeſtellt worden. Es wurden Weingeiſtthermometer angewandt Das Verhältniß des Durchmeſſers der Röhre zu der der Kugel war ſo, daß jeder Grad der Skale, welche nach Art des Micheli Du Creſt eingetheilt war, $^1/_2$ bis $^3/_4$ Zoll groß war: es folgt alſo aus der Kleinheit des Durchmeſſers der Röhren, daß die Thermometer ſehr nahe die wahre Temperatur in der Tiefe anzeigten, in welcher ſich die Kugel befand, und daß die Temperaturen der oberen Erdſchichten, durch welche die Röhre hindurchging, um die Oberfläche zu erreichen, keinen merklichen Einfluß ausübten. Jedes Thermometer war durch eine hohle Röhre geſchützt*), in der es eingeſchloſſen war: man kann aber aus dem, was Lambert § 674 ſeiner Pyrometrie ſagt, ſchließen, daß dieſe Röhren mit Erde gefüllt waren. Wir haben die Grade des Thermometers von Du Creſt in hundertheilige verwandelt.

Tiefe der Thermometer unter der Bodenoberfläche in Metern.

Monat.	0,08m	0,15m	0,30m	0,61m	0,91m	1,22m	1,83m
Januar .	+ 0,3°	+ 0,5°	+ 1,6°	+ 2,7°	+ 2,3°	+ 4,8°	+ 7,0°
Februar .	— 0,6	0,2	1,5	2,3	2,6	4,4	5,5
März . .	+ 7,7	6,5	5,0	4,5	5,5	5,0	5,5
April . .	11,7	8,8	8,8	8,1	9,1	7,2	7,2
Mai . .	14,8	13,3	13,2	11,7	11,6	11,1	10,0
Juni . . .	19,1	16,6	16,1	15,0	12,8	13,2	11,7
Juli . .	19,5	17,7	17,6	16,1	16,1	15,1	13,8
Auguſt . .	17,8	17,2	16,6	16,1	16,3	16,1	15,2
September	15,0	14,5	15,0	15,1	15,3	15,2	16,2
October .	10,6	10,4	10,6	10,5	11,7	12,0	13,1
November	5,0	5,6	6,1	8,0	8,8	9,4	11,6
December	2,2	2,0	2,7	4,0	5,0	7,2	9,4
Mittel . .	10,1°	9,3°	9,4°	9,4°	9,7°	10,1°	10,3°

*) Dieſe Bemerkung findet ſich nicht bei Lambert; es heißt blos: die Thermometer wurden eingegraben. Anmerk. d. d. Ausg.

Ueber diese Tabelle würde man ähnliche Bemerkungen wie über die in Schottland ausgeführten Beobachtungen machen können, sowohl in Bezug auf die Größe der Schwankungen, die mit der Tiefe abnehmen, als auch über die Zeiten der Maxima. Läßt man die sehr nahe an der Erdoberfläche gemachten Beobachtungen beiseite, so wird man ebenfalls finden, daß die mittleren Temperaturen um so größer gewesen sind, je tiefer die Kugel des Thermometers eingesenkt war. Dies Resultat stimmt mit demjenigen überein, das Leslie aus der ersten von uns mitgetheilten Tabelle hergeleitet hat; da es aber hier aus vierjährigen Beobachtungen sich ergibt, so würde man glauben können, daß das Phänomen von einer allgemeinern Ursache abhängt, als jener Gelehrte vermuthet hatte.

Ueber den magnetiſchen Aequator.*)

Jedermann weiß, daß es auf der Erde innerhalb der Wendekreiſe eine Reihe von Punkten gibt, an welchen eine in ihrem Schwerpunkte frei aufgehangene Magnetnadel ſich horizontal ſtellt. Die durch alle dieſe Punkte gehende Linie führt einen beſondern Namen; ſie heißt der magnetiſche Aequator.

Wenn die Schiffer dieſen Aequator in ſeiner ganzen Ausdehnung durchlaufen hätten, ſo würde ſein Einzeichnen in die Karten nicht ſchwieriger ſein, als das Eintragen der Küſten von Amerika oder von Neuholland in dieſelben, wenn man in Bezug auf letztere über eine genaue und ausführliche Tabelle der geographiſchen Längen und Breiten verfügen kann. Leider haben ſich bis jetzt erſt wenige Punkte jenes Aequators durch unmittelbare Beobachtungen beſtimmen laſſen. Um dieſelben zu ergänzen, haben die Phyſiker in gewiſſen Gegenden ermittelt, nach welchem Geſetze die Neigung ſich mit der Entfernung von den Orten, wo ſie vollſtändig Null iſt, ändert. Dies verallgemeinerte Geſetz dient ihnen dann zur Berechnung der Größe, um welche man die Breite und Länge einer jeden Station, wo die magnetiſche Declination und Inclination gemeſſen iſt, vergrößern oder verkleinern muß, um die Coordinaten des dem Aequator entſprechenden Punktes zu erhalten.

*) In der Sitzung der Akademie der Wiſſenſchaften am 31. Januar 1831 im Namen einer aus Mathieu, de Freycinet und Arago als Berichterſtatter beſtehenden Commiſſion geleſener Bericht.

Weil die meiſten Beſtimmungsſtücke dieſes Aequators durch Rechnung ermittelt werden, ſo darf man ſich nicht wundern, daß verſchiedene Phyſiker, ſelbſt wenn ſie von denſelben Daten ausgegangen ſind, nicht genau gleiche Reſultate erhalten haben. Die Abweichungen ſind hier die nothwendige Folge der Verſchiedenheit der angewandten Interpolationsverfahren.

Die Abhandlungen der ſtockholmer Akademie für das Jahr 1768 enthalten die erſte Karte, welche über den magnetiſchen Aequator erſchienen iſt. Wilcke, von dem ſie herrührt, gab dieſer Linie die Geſtalt eines um ungefähr 12° gegen den Erdäquator geneigten größten Kreiſes.

Die Hypotheſe des ſchwediſchen Phyſikers wurde ihrer Einfachheit wegen allgemein angenommen. Sie genügt leidlich der Geſammtheit der im atlantiſchen Oceane gemachten Meſſungen; dagegen iſt ſie vollſtändig mangelhaft in einigen Theilen der Südſee, wo, wie Biot nach der Rückkehr A. v. Humboldt's bemerkte, die directen Beobachtungen von Cook und Bayly den magnetiſchen Aequator unter mehr als 3° ſüdlicher Breite ſetzen, während man ihn auf der ſchwediſchen Karte faſt unter 9° nördlicher Breite findet.

Dieſer mißglückte Verſuch einer theoretiſchen Conſtruction mußte die Phyſiker überzeugen, daß das einzige Mittel, die Linie ohne Neigung mit einiger Genauigkeit zu entwerfen, wie bereits erwähnt, darin beſtand, die innerhalb der Tropen gemachten magnetiſchen Beobachtungen einzeln zu nehmen und daraus durch Interpolation die Punkte der geſuchten Curve herzuleiten.

Dies iſt in der That der Weg, den Hanſteen eingeſchlagen hat; auf dieſe Weiſe hat er den magnetiſchen Aequator conſtruirt, den man auf der 7. Karte des großen zu Chriſtiania im Jahre 1819 erſchienenen Atlas findet.

Unter den von dem norwegiſchen Gelehrten benutzten Beobachtungen iſt eine der ſchätzbarſten die von Cook am 1. Januar 1778 auf der Weihnachtsinſel gemachte; da aber durch einen Fehler beim Abſchreiben der Inclination das ſüdliche Zeichen ertheilt worden, während ſie doch nördlich war, ſo gab dieſer Fehler der Curve ohne Neigung auf

Hanſteen's Karte faſt in der ganzen Erſtreckung des ſtillen Oceans eine ſehr unrichtige Geſtalt.

So war der unvollkommene Zuſtand unſerer Kenntniſſe über dieſen wichtigen Punkt der phyſiſchen Aſtronomie, als Morlet im Jahre 1819 der Akademie eine Abhandlung vorlegte, die auf einen von Biot erſtatteten Bericht den Beifall dieſer Geſellſchaft erhielt. Der Verfaſſer discutirte darin höchſt ſorgfältig alle magnetiſchen Beobachtungen, die ihm zur Beſtimmung von Punkten des Aequators geeignet ſchienen, und führte ſie durch Rechnung nach einer Formel, deren Quelle er nicht angab, die aber Bodwich, Molweide und Krafft bereits veröffentlicht hatten, und wonach die Tangente der Neigung der doppelten Tangente der magnetiſchen Breite gleich iſt, auf denſelben zurück. Auf dieſe Weiſe fand Morlet, daß der magnetiſche Aequator kein größter Kreis der Kugel iſt, ſondern eine Curve von doppelter Krümmung. Er lehrte ſeine hauptſächlichſten Krümmungen kennen und beſtimmte die Lage ſeiner drei Knoten, ſo wie die Meridiane, unter denen ſein Abſtand vom geographiſchen Aequator ein Maximum iſt.

Bald nach der Veröffentlichung von Biot's Bericht nahm Hanſteen, von dem begangenen Fehler unterrichtet, ſeine erſte Arbeit wieder auf und gab in Gilbert's Annalen eine zweite Zeichnung des magnetiſchen Aequators, die jedoch in einigen Punkten von der des franzöſiſchen Phyſikers abweicht. (S. Gilbert's Annal. 71, 273 u. 75, 151.)

In der gegenwärtig unſerer Prüfung unterworfenen Abhandlung hat nun Morlet von Neuem verſucht, den Lauf eben dieſes Aequators zu beſtimmen, indem er ſich jedoch blos auf die zahlreichen ausgezeichneten Beobachtungen, welche der Kapitän Duperrey auf der Weltumſegelung der Coquille*) in den Jahren 1822, 1823, 1824 und 1825 gemacht hatte, ſo wie auf drei vom Kapitän Sabine auf St. Thomas, Aſcenſion und in Bahia gemeſſene Neigungen ſtützt. Die Berechnungsmethode iſt übrigens durchweg die bereits im Jahre 1819 angewandte.

Bereits bei ſeinen erſten Unterſuchungen bezeichnete Morlet eine

*) Vergl. den von Arago über die Reiſe der Coquille erſtatteten Bericht Bd. 9 der ſämmtl. Werke S. 151; ferner Bd. 4. derſelben S. 428.

Verſchiebung des magnetiſchen Aequators als ein Mittel, um Lacaille's Beobachtungen mit denen von Bayly zu vereinigen. Zur Zeit unſeres berühmten Aſtronomen hatte aber Niemand daran gedacht, die Pole umzukehren, um zu ſehen, ob die Nadel richtig in ihrem Schwerpunkte aufgehangen war. Man kann aber behaupten, daß Lacaille's Bouſſole irgend einen verborgenen Fehler hatte; denn nördlich vom magnetiſchen Aequator lieferte ſie in einem gegebenen Azimute ſtets dieſelbe Neigung, welche ihrer Seiten auch nach Norden gewandt ſein mochte, während auf der andern Seite dieſer Linie die Neigung ſich bisweilen um 3° änderte, wenn man das ganze Inſtrument eine halbe Umdrehung um ſich ſelbſt machen ließ.

Wir wiſſen nicht, ob im Jahre 1819 Morlet das ſo eben bezeichnete Bedenken aufgeſtoßen war; jedenfalls aber ſprach er die Hypotheſe einer Verſchiebung des magnetiſchen Aequators nur mit gerechtem Mißtrauen aus. Dieſe Hypotheſe iſt zum erſten Male im Einzelnen in dem der Akademie am 22. Auguſt 1825 über die Reiſe des Kapitän Duperrey erſtatteten Berichte discutirt worden (Bd. 9 der ſämmtl. Werke S. 150). Es wurde damals hervorgehoben, daß ſich zwiſchen 14° und 27° weſtlicher Länge die Linie ohne Neigung ſeit 1780 dem Erdäquator um ungefähr $1^3/_4$° genähert habe; daß in der Nähe der amerikaniſchen Weſtküſte die Bewegung derſelben in entgegengeſetzter Richtung d. h. von Norden nach Süden und zwar nur um 1° erfolgt zu ſein ſcheine; daß auf den Carolinen und unter dem Meridiane des Mulgravearchipels der magnetiſche Aequator ſich durch eine von Süden nach Norden gerichtete Verſchiebung von dem Erdäquator entferne; daß dieſe ſcheinbar ſo widerſprechenden Bewegungen ſich einfach, wenigſtens was ihre Zeichen betrifft, durch die Annahme erklären ließen, daß der magnetiſche Aequator von Jahr zu Jahr allmälich als Ganzes von Oſten nach Weſten fortrücke; daß man, um von dem numeriſchen Werthe der in der Breite beobachteten Aenderungen Rechenſchaft zu geben, ohne eine Geſtaltveränderung des Aequators zuzulaſſen, annehmen müſſe, daß in 45 Jahren dieſe Fortrückung in Länge nicht weniger als 10° betragen habe; daß endlich in dieſem Reſultate nichts Unwahrſcheinliches liege, weil z. B. der von Hanſteen und Morlet in Afrika gefundene Knoten im Jahre 1780 13° öſtlicher war als der-

jenige, der sich aus einer auf der portugiesischen Insel St. Thomas vom Kapitän Sabine im Jahre 1822 gemachten Beobachtung ergab. Schließlich bezeichnete der Bericht die Möglichkeit von Gestaltänderungen des magnetischen Aequators als einen die Aufmerksamkeit der Physiker im höchsten Grade verdienenden Gegenstand. Dies ist nun die Hauptfrage, welche der Verfasser der Abhandlung gegenwärtig in's Auge gefaßt hat.

Indem Morlet den Aequator von 1780, wie er a. a. O. seinen ersten Untersuchungen folgt, mit dem von 1825, wie er sich aus Duperrey's Beobachtungen ergibt, vergleicht, findet er wieder, daß die Curve im Allgemeinen von Osten nach Westen verschoben worden ist; er setzt aber hinzu, daß diese bloße Verschiebung nicht ausreiche, um die Erscheinungen genau zu erklären, und daß man außerdem noch wirkliche Aenderungen in der Form annehmen müsse. Diese Aenderungen würden das Seltsame zeigen, daß sie nicht überall in demselben Sinne erfolgt sein könnten; daß an einigen Stellen gewisse Theile des Aequators sich von Süden nach Norden, an andern umgekehrt von Norden nach Süden bewegt haben müßten. So würde nach dem Verfasser im stillen Oceane ein Theil des magnetischen Aequators, der dem Erdäquator parallel läuft, heute sich ebenso wie im Jahre 1780 zwischen 10° und 16° westlicher Länge finden, aber von Süden nach Norden mit einer jährlichen Geschwindigkeit von 3,6′ vorgerückt sein.

Das Maximum der südlichen Breite in demselben Oceane würde seit 1776 jährlich um ungefähr 2′ abgenommen haben, und der Meridian, auf welchen es fällt, in 46 Jahren nahe um 22° von Osten nach Westen gegangen sein.

In der Nähe der peruanischen Küste rückt nach Morlet ein mit dem Erdäquator paralleler Theil der Curve ohne Neigung jährlich um 2,3′, und ebenso ein anderer weiter westlich gelegener, gleichfalls von Osten nach Westen gerichteter Bogen mit einer jährlichen Geschwindigkeit von 3′ nach Süden.

Seit 1780 würde der in der Nähe der Küsten Afrikas gelegene Knoten alle Jahr um 19,5′ rückwärts gegangen sein, während der in den großen Ocean fallende Knoten unter demselben Breitengrade geblieben wäre.

Alle dieſe Reſultate ſind die unmittelbare, arithmetiſche Folgerung aus den zahlreichen Tabellen, die Morlet's Abhandlung enthält; würde es aber, um ihnen volle Sicherheit zu geben, nicht nöthig geweſen ſein, ſorgfältig zu unterſuchen, innerhalb welcher Grenzen von Genauigkeit die Beobachtungen von Cook und Vayly, welche gegenwärtig als Ausgangspunkte dienen, die Lage der verſchiedenen Theile des magnetiſchen Aequators von 1780 anzugeben vermochten? Iſt dieſe Genauigkeit ſo groß, als vorausgeſetzt wird? Sehen wir nicht die vom Kapitän Sabine auf der Inſel Aſcenſion gemachten Beobachtungen um $3^1/_2{}^\circ$ von den von Duperrey ausgeführten abweichen? Liefert nicht die ſo denkwürdige Arbeit unſeres geſchickten Seefahrers Neigungen der Nadel, welche alle Merkmale von Genauigkeit darbieten, und dennoch bei der Berechnung für faſt an einander ſtoßende Punkte des magnetiſchen Aequators Breiten geben, deren Unterſchied auf 1,5° und ſelbſt 2,2° ſteigt? Die Uebereinſtimmung der partiellen Reſultate eines Beobachters unter einander darf übrigens hier nicht angeführt werden; denn nirgends ſpielen die conſtanten Fehler eine größere Rolle, als in den Inclinationsbouſſolen.

In der Abhandlung von 1819 ſtützt ſich die Zeichnung des magnetiſchen Aequators in der Nähe der peruaniſchen Küſten faſt ganz auf A. v. Humboldt's Beobachtungen. Niemand wird ſicherlich die Geſchicklichkeit unſeres berühmten Collegen in Zweifel ziehen; Niemand kennt beſſer als wir ſeine Feinheit, Sorgfalt, Ausdauer und Aufmerkſamkeit in allem, was er unternimmt; da er aber die Pole ſeiner Nadel nicht umgekehrt hat, ſo muß man, bevor die mit dieſer Nadel erhaltenen Reſultate als Vergleichungspunkte benutzt werden, entweder den Beweis liefern, daß kein Fehler im Gleichgewichte auf die Nadel eingewirkt hat, oder ermitteln, wie hoch bei jeder Breite dieſer Fehler geſtiegen iſt.

Da wir zuvor von dem Theile des magnetiſchen Aequators geredet haben, der in der Südſee längs des geographiſchen Aequators hinläuft, ſo wird es uns vielleicht erlaubt ſein, einige Bedenken über die Reſultate zu äußern, welche in jenen Gegenden das gewählte Interpolationsverfahren liefert. Morlet ſtellt allerdings feſt, daß auf dem Meridiane der Sandwichsinſeln zwiſchen dieſem Archipel und dem Aequator die Tangente der Breite ziemlich genau die Hälfte der Tangente

der Neigung ist; sobald aber dies Gesetz nicht mehr im Süden gilt, scheint jede Verallgemeinerung, selbst für die nördliche Gegend unterbleiben zu müssen. Es genügt überdies, einen Blick auf die in sich zurücklaufenden und geschlossenen Curven, auf jene ungemein großen ellipsenartigen sogenannten isogonischen Linien, welche in einigem Abstande von den Westküsten Amerika's hinlaufen, zu werfen, um zu erkennen, daß in Bezug auf den Magnetismus dort eine Welt für sich ist, deren Erforschung specielle Methoden erfordern wird. Der Seemann, welcher von Payta aus bis 180° westlicher Länge vordränge, ohne den magnetischen Aequator zu verlassen, würde der Wissenschaft sicherlich einen großen Dienst erweisen.

Obwohl man unserer Ansicht nach mit Rücksicht auf die offenbaren Aenderungen, welche die Linien gleicher Declination jährlich auf der Erdkugel erleiden, nicht wohl daran zweifeln kann, daß mit der Zeit ebenfalls merkliche Aenderungen in der Gestalt des magnetischen Aequators eintreten werden, so haben wir doch geglaubt, gewisse Lücken in den Beweisen, die Morlet dafür gibt, bezeichnen zu müssen. Wir beeilen uns jetzt aber hinzuzufügen, daß die Arbeit dieses Physikers uns dessenungeachtet sehr schätzbar erscheint; daß die zahlreichen Rechnungen, die sie erfordert hat, mit vieler Sorgfalt und nach gut gewählten Methoden ausgeführt zu sein scheinen; daß abgesehen von etwas Willkühr in der Bildung der Gruppen, woraus die Mittel hergeleitet werden, die verschiedenen Resultate geschickt classificirt sind. Wir schlagen daher der Akademie vor, der Abhandlung, über die wir so eben Bericht erstattet haben, ihre Approbation zu ertheilen, und sie in das Recueil des savants étrangers aufzunehmen. Sodann bitten wir die Gesellschaft, daß sie ihre Secretäre beauftragen möge, aus den magnetischen Beobachtungen, die ihnen von Zeit zu Zeit zugehen, diejenigen auszuwählen, welche für die Bestimmung von Punkten der Linie ohne Neigung geeignet scheinen, und sie ohne Verzug Herrn Morlet zuzustellen. Die Ausdauer, mit welcher dieser fleißige Physiker sich seit zwölf Jahren mit der vorliegenden Frage beschäftigt, der ausgezeichnete Nutzen, den er bereits aus den gedruckten Beobachtungen gezogen hat; die geringen Mittel, die ihm in seiner jetzigen Stellung zu Gebote stehen, um sich auf der Höhe der Arbeiten der neueren See-

fahrer zu erhalten, werden unſern Vorſchlag genügend rechtfertigen. Ohnehin würden wir nicht verfehlt haben, zu bemerken, daß es im Intereſſe der Wiſſenſchaft liegt, Männer, die ſich mit ſpeciellen Gegenſtänden beſchäftigen, zu ermuthigen, und in das ausgedehnte Bereich derſelben immer mehr jenes fruchtbare Princip der Theilung der Arbeit einzuführen, dem die Induſtrie die ungeheuren Fortſchritte, die ſie in unſern Tagen gemacht hat, verdankt.

stige Fl. gänzlich aus dem Kraute zu entfernen. Die erhaltene klare schön dunkelgrün gefärbte Fl. wurde gesondert, der Rückstand des Krautes mit 8 Unzen W. behandelt, und hierdurch eine braune klare Fl. erhalten, die, sofort zum Extract abgedampft, das gummöse wässrige Extract lieferte.— Von den ersten geistigen Flüssigkeiten wurde nun der grösste Theil Weingeist im Wasserbade abdestillirt, der Rückstand zur Extractconsistenz abgedampft, mit dest. W. das Lösliche aufgelöst, wobei das Chlorophyll zurückblieb, und die Lösung im Wasserbade abgedampft, die solchergestalt das geistig wässrige Extract lieferte. — Hinsichtlich des Nähern der toxicologischen Versuche verweisen wir auf die Originalabhandlung. (*Annalen der Pharm.* 1832. *I. S.* 120—125.)

Kleinere Mittheilungen.

Sulfosinapisin als Reagens auf Alkalien. Zur Prüfung einer Flüssigkeit auf Alkaligehalt, oder den Gehalt an einer alkalisch sich verhaltenden zusammengesetzteren Verbindung, ist, nach meiner Erfahrung, das Sulfosinapisin viel geeigneter, als alle bis jetzt zu diesem Zwecke gebräuchlichen Reagentien. Dasselbe wird durch die Einwirkung der geringsten Spur eines Alkali, selbst von organischen Alkalien, mehr oder weniger stark grünlichgelb gefärbt, eben so aber auch durch basisch kohlensaure Verbindungen, wie z. B. kohlens. Kalk, die auf Curcumäpapier und Rhabarberpapier nicht verändernd wirken. Man wendet dieses neue Reagens entweder in Substanz oder in dest. Wasser gelöst an, und kann sich mit der concentrirten Auflösung auch Papier tränken; letzteres muss jedoch zu diesem Behufe frei von jedem Alkaligehalte seyn. Dieses Verhalten des Sulfosinapisins lässt sich vorzüglich zur Prüfung neuentdeckter krystallisirbarer organischer Verbindungen benutzen, und ist bei der qualitativen Analyse der Mineralwässer von grosser Wichtigkeit. Meine Erfahrungen über das chemische Verhalten dieser Verbindung im Allgemeinen werden nächstens in Berzelius *Repertorium* abgedruckt werden. (*Originalmittheilung* von Dr. Winkler in Zwingenberg.)

Bereitung süsser Weine ohne Gährung. In Portugal bereitet man dieselben, indem man den Saft von zuckerreichen rothen oder weissen, von allen Kämmen und unreifen so wie faulen Beeren möglichst befreiten, Trauben, nachdem er kaum die Gährung begonnen, in ein Fass ablässt, welches zu ¼ mit reinstem Weinbranntewein von 33° Cart. gefüllt worden. Die Gährung lässt sogleich nach; man schlagt das Fass zu und lässt den Wein nach etwa 1 Monat ab, und wenn er nicht geistreich genug ist, setzt man noch etwas Weingeist zu. Ist er klar, so wird er nach einiger Zeit wieder abgelassen, bis er hell ist, worauf man ihn auf Bouteillen zieht. Dieser Wein ist sehr beliebt; er veredelt sich immer mit der Zeit und dient besonders beim Desert. Er führt den Namen *Vinho Geropica* oder *Angelica*. (Geigers *Mag.* XXXVI. *S.* 170.)

Beobachtungen über atmosphärische Elektricität.

Arago hat ein Tagebuch hinterlassen, welches die während der Jahre 1829, 1830 und 1837 über die atmosphärische Elektricität angestellten täglichen Beobachtungen enthält. Diese Beobachtungen sind nicht veröffentlicht worden. Eine Bearbeitung derselben gibt folgende Resultate.

Die Beobachtungen von 1829 und 1830 sind sämmtlich von der Hand des berühmten beständigen Secretärs der Akademie der Wissenschaften geschrieben; ihre Zahl beträgt 2047; sie sind am 1. October 1829 begonnen und reichen bis zum 27. Juli 1830; sie vertheilen sich in folgender Weise:

Monat.	Anzahl der Beobachtungstage	Anzahl der Beobachtungen.	Mittlere Anzahl der täglichen Beobachtungen.
October 1829	22	335	15
November	30	324	11
December	18	154	8
Januar 1830	3	15	5
Februar	28	134	5
März	30	302	10
April	30	215	7
Mai	27	268	10
Juni	29	182	6
Juli	20	118	6
Summe	237	2047	

Die mittlere Anzahl der Beobachtungen an einem Tage ist 8,6; öfter hat Arago mehr als 30 aufgezeichnet.

Aus der Gesammtheit der Beobachtungen folgt, daß die in der Luft vorhandene Elektricitätsmenge je nach der Jahreszeit, der Tagesstunde, sowie nach der Temperatur und dem hygrometrischen Zustande der Luft äußerst variabel ist. Unter den gewöhnlichen Umständen ist jedoch in den täglichen und jährlichen Schwankungen eine gewisse Regelmäßigkeit zu bemerken. Im Allgemeinen ist die Atmosphäre elektrisch, und die Elektricität, welche sie zeigt, positiv; nur ausnahmsweise erscheint negative Elektricität. Dieses Resultat ergibt sich klar aus der folgenden Tabelle, in welcher die Anzahl der Beobachtungen namhaft gemacht worden ist, bei denen die Instrumente keine Spur von Elektricität zeigten, so wie diejenige, wo positive, und endlich diejenige, wo negative Elektricität beobachtet wurde.

Monate.	Anzahl der Beobachtungen, bei denen sich keine Elektricität zeigte.	Anzahl der Beobachtungen, bei denen positive Elektricität wahrgenommen wurde.	Anzahl der Beobachtungen, bei denen negative Elektricität wahrgenommen wurde.	Gesammtzahl der Beobachtungen.
October 1829 .	109	212	14	335
November . . .	102	211	11	324
December . . .	67	87	0	154
Januar 1830 .	2	13	0	15
Februar	74	60	0	134
März	59	242	1	302
April	112	93	10	215
Mai	66	195	7	268
Juni	84	83	15	182
Juli	76	76	0	118
	717	1272	58	2047

Aus dieser Tabelle ergibt sich, daß auf 1000 Beobachtungen 621 mit positiver Elektricität, 350 ohne Elektricität und 29 mit negativer Elektricität kommen.

In fast allen Fällen zeigte sich die negative Elektricität vor, während oder nach Gewittern und Regen; manchmal trat das Phänomen mit großer Intensität auf. Es kam mehrere Male vor, daß die Art der Elektricität sich fast immerfort änderte. So findet sich in den Be-

obachtungen unter dem 20. Mai 1830 die Bemerkung: „Mehrere Linien lange Funken; das Zeichen wechselt jeden Augenblick; Platzregen; Donner.“ Am 6. October 1829 während eines starken Regens gibt das Tagebuch an, daß zwischen zwei um 11h 57m und 12h 5m gemachten Beobachtungen „der Uebergang vom Positiven zum Negativen augenblicklich erfolgte“. Die negative Elektricität hält selten lange an; jedoch spricht Arago am 11. Mai 1830 „von einer starken negativen Elektricität, die selbst nach dem Aufhören des Regens fortdauerte“; diese Bemerkung steht zwischen zwei Beobachtungen negativer Elektricität, von denen die erste um 1h 15m Mittags und die andere um 8h 25m Abends angestellt worden ist.

Die Elektricität ist nicht an allen Tagen wahrnehmbar gewesen; an den Tagen mit bedecktem Himmel, besonders um das Wintersolstitium herum, war es fast unmöglich, Spuren davon zu entdecken. Nach den von Arago gemachten Beobachtungen scheint die Elektricität vom Januar bis gegen das Frühlingsäquinoctium zu wachsen, dann bis gegen das Sommersolstitium abzunehmen, darauf von Neuem zu wachsen bis gegen das Herbstäquinoctium, um gegen Ende des Jahres hin wieder merklich abzunehmen.

Die Einrichtung der angewandten Apparate ist in den Beobachtungsregistern Arago's nicht beschrieben; man sieht nur aus Einzelheiten, die über einige Beobachtungen angegeben sind, daß es sich eines mit Condensator versehenen Elektrometers mit trocknen Säulen handelte, in welchem der Zwischenraum zwischen der Gleichgewichtslage des Goldblättchens und den Polen der Säule in Millimeter getheilt war. Ein Leitungsdraht verband die Spitze eines außerhalb des Gebäudes angebrachten Leiters mit dem Condensator des Elektrometers; derselbe Draht stand mit einem kleinen Elektrometer, mit einem Galvanometer und einer Torsionswage, die auch zuweilen beobachtet wurde, in Verbindung.

Die quantitativen Messungen sind nur während der Monate Februar, März, April, Mai, Juni und Juli 1830 genau und mit großer Regelmäßigkeit vorgenommen worden.

Es geht aus diesen Messungen hervor, daß die Elektricität bei Abwesenheit aller störenden Umstände jeden Tag zwei Minima und

zwei Maxima gezeigt hat. Während des Monats Mai sind diese Erscheinungen sehr regelmäßig in folgender Weise eingetreten:

1. Minimum	2 Uhr nach Mitternacht.
1. Maximum	7 bis 8 Uhr Morgens.
2. Minimum	1 bis 2 Uhr Mittags.
2. Maximum	8 bis 9 Uhr Abends.

Die Zwischenzeit, welche die beiden Maxima trennte, verminderte sich, als die Tage kürzer wurden, so daß während des Winters das erste Maximum zwischen 9 bis 10 Uhr Morgens und das zweite zwischen 6 bis 7 Uhr Abends eintrat.

Wenn man für jeden Tag das Mittel aus dem größten Maximum und dem kleinsten Minimum nimmt, und aus den so erhaltenen Zahlen die monatlichen Mittel zieht, so findet man folgende Resultate:

	Mittlere Ausschläge des Goldblättchens des Elektrometers in Millimetern.
Februar 1830	3,445
März	6,052
April	1,891
Mai	5,715
Juni	4,622
Juli	4,740

Die täglichen Beobachtungen zeigen einen merkwürdigen Zusammenhang zwischen der Intensität der Elektricität und dem Zustande des Himmels; die Elektricität zeigte sich bei bedecktem Himmel schwach und oft fast unmerklich; bei Sonnenschein war sie viel stärker.

Die ersten von Arago gemachten Beobachtungen sind sehr detaillirt beschrieben, wie aus folgendem Abdruck seiner Aufzeichnungen vom 1., 2. und 3. October 1829 hervorgeht.

1. October 1829.

7^h Morgens	Kaum merkliche Spuren positiver Elektricität.
7 15^m	Ebenso, aber stärker als um 7^h.
8	Merkliche Elektricität, indem sich das Goldblättchen in einer Minute nicht die Hälfte des Zwischenraums, um welchen es von dem Pole der Säule abstand, näherte.
8 15	Etwas schwächere Elektricität als um 8^h.

9h Morgens. Die Elektricität hat sich seit 8½ Uhr etwas verringert.
10 15m Man bemerkt kaum eine kleine Bewegung des Goldblättchens.
11 15 Noch schwächer als um 10h 15m.
12 15 Es scheint nicht, daß sich die Elektricität seit 11h 15m verringert hat.
12 45 Stärker als um 2h 15m.
2 30 Starke Elektricität. In 3 Secunden gelangt das Goldblättchen bis zur Berührung der Säule.
3 Ziemlich starke Elektricität. Ungefähr 20 Secunden nöthig, damit das Plättchen die Säule berührt.
4 Starke Elektricität. Ungefähr 7 Secunden nöthig, damit das Plättchen zur Berührung kommt.
5 Das Plättchen kommt in 3 oder 4 Secunden zur Berührung.
6 30 Das Plättchen kommt in weniger als 2 Sec. zur Berührung.
7 Das Plättchen berührt die Säule nach weniger als 1 Secunde.
8 Das Plättchen berührt die Säule nach 3 Secunden.
8 30 Das Plättchen legt nicht einmal mehr die Hälfte des Zwischenraums, durch welchen es vom Pole getrennt ist, zurück.
9 Sehr schwache Bewegungen.
10 Es ist keine merkliche Elektricität mehr vorhanden.
11 Ebenso.

2. October.

9h Einige Spuren.
1h Morgens. Das Plättchen berührt den Pol in ungefähr 0,5 Secunde.
2 15m Keine Spur von Elektricität.
3 0 Sehr schwache Bewegungen.
4 0 Keine wahrnehmbare Elektricität.
5 0 Geringe Bewegungen.
5 55 In 20 Secunden durchläuft das Plättchen ein Fünftel oder Sechstel des Abstandes.
6 30 Regen. In 0,5 Secunde zum entgegengesetzten Pole, dem auf der Rechten; Funken; negative Elektricität.
6 45 Ebenso; in 0,1 Secunde zum entgegengesetzten Pole; sichtbare Funken; negativ.
7 0 Ebenso. In 0,33 Secunde zum ersten Pole, dem zur Linken; sichtbare Funken; positiv.
7 20 Keine merkliche Elektricität.
8 0 Keine Spur.
9 0 Sehr starke negative Elektricität, im Allgemeinen; es finden aber schnelle Uebergänge (in 0,1 Secunde) von sehr starker negativer zu starker positiver statt.

9h	20m Morg.	Sehr ſtark negativ (rechte Säule); Funken.
10	0	Kaum merkliche Spuren von poſitiver Elektricität.
11	0	Geringe Spuren von poſitiver Elektricität, ſehr veränderlich.
11	30	Ebenſo.
11	45	Merklichere poſitive Elektricität (linke Säule).
12	0	Etwas poſitive Elektricität (linke Säule).
12	35	Keine meßbare Bewegung.
1	0	Ebenſo.
1	45	Nichts.
2	30	Einige Spuren poſitiver Elektricität.
3	0	Sehr ſchwache Spuren poſitiver Elektricität.
5	0	Merkliche Spuren poſitiver Elektricität.
6	30	Das Blättchen berührt nach 20 Secunden den Pol.
7	0	Das Blättchen berührt nach 5 Secunden den Pol.
11	0	Das Blättchen durchläuft in 8 bis 10 Secunden ein Viertel ſeiner Bahn; es bewegt ſich nach dem Pole auf der linken Seite.

3. October.

0h	0m	Das Blättchen durchläuft ungefähr ein Drittel des ganzen Abſtandes in 5 bis 6 Secunden, dieſelbe Art von Elektricität.
6	30	Kaum Spuren.
7	15	Das Blättchen berührt die Säule zur Linken zuerſt nach 5, dann in weniger als 4 Secunden.
7	40	Die Hälfte des Intervalles in 14 bis 15 Secunden.
8	30	Berührung links in 5 Secunden.
8	50	Berührung in 2 Secunden.
9	30	Berührung in 5 Secunden.
10	0	Berührung in 14 Secunden (Säule zur Linken).
11	15	Das Blättchen berührt die Säule zur Linken in 30 Secunden.
12	20m	Sehr ſchwach (poſitiv).
1	15	Schwach (poſitiv).
3	0	Blättchen zur Berührung in 18 Secunden (poſitiv).
5	0	Das Blättchen berührt kaum nach 60 Secunden (poſitiv).
5	45	In 1 Minute durchläuft das Blättchen die Hälfte des Intervalles (poſitiv).
7	0	Sehr ſchwach, obgleich man Blitze im Nordoſten wahrnimmt (poſitiv).

Bei den ſpäter angeſtellten Beobachtungen iſt der Zuſtand des Himmels und die Richtung des Windes angegeben; folgendes iſt ein Beiſpiel der Art, wie ſie eingerichtet ſind:

21. März 1830.

0h 0m	Morgens	+ 2,80mm		heiter.	WNW.
0 15	"	+ 1,50		"	"
0 30	"	+ 1,20		"	"
1 0	"	+ 0,95		helle Stellen.	"
2 0	"	+ 0,10	kaum bemerkbar,	bedeckt.	"
3 0	"	+ 0,10	kaum	"	"
4 0	"	+ 0,00		"	"
5 0	"	+ 0,00		"	"
6 0	"	+ 0,00		"	W.
7 0	"	+ 0,05		"	"
7 25	"	+ 0,35		"	"
7 30	"	+ 0,10		"	"
7 45	"	+ 0,30		"	"
8 0	"	+ 0,10		"	"
8 15	"	+ 0,90		"	"
8 30	"	+ 1,10		"	"
8 45	"	+ 1,50		"	"
9 0	"	+ 1,60		"	"
10 0	"	+ 8,00		"	WNW.
11 0	"	+ 20,50		wolkig, Sonnenſchein.	W.
12 0	"	+ 9,00		einige kleine helle Stellen.	WNW.
12 20	"	+ 10,50		"	"
1h 0m	Nachmitt.	+ 10,60		bedeckt.	"
1 30	"	+ 8,25		"	"
2 0	"	+ 6,50		"	NW.
2 30	"	+ 12,00		einige kleine helle Stellen.	WNW.
3 0	"	+ 14,35		"	W.
4 10	"	+ 9,50		einige helle Stellen.	"
5 0	"	+ 20,00		einige kleine helle Stellen.	"
6 0	"	+ 6,75		bedeckt.	"
7 0	"	+ 15,50		"	"
8 0	"	+ 5,30		"	"
8 50	"	+ 8,50		"	WNW.

9h	0m	Abends.	+ 6,45	bedeckt.	WNW.
9	15	„	+ 7,15	„	„
10	0	„	+ 5,35	„	„
11	0	„	+ 8,10	„	„

Wir laſſen jetzt nur die auf beſondere Umſtände bezüglichen Stellen der Beobachtungsregiſter folgen.

8. October 1829.

1h	30m	Nachmitt.	Nichts. Einige kleine helle Stellen. Außerordentlich ſtarker NNW.
2	0		+: merklich, aber ſchwankend; ich habe nicht bemerkt, daß in der Zeit zwiſchen zwei Windſtößen die Elektricität regelmäßig ſtärker oder ſchwächer war, als in dem Augenblicke, wo der Wind mit größter Heftigkeit blies.
4	45		+; äußerſt ſchwach und ſchwankend. Einige Wolken, Sonnenſchein; ziemlich ſtarker NW.
5	20		+; das Anſchlagen des Goldblättchens an den Pol tritt in 1,5 Secunden ein; aber die Oscillation geht nicht ſehr regelmäßig vor ſich; während ſeiner Bewegung gegen den Pol hin ſieht man das Blättchen zuweilen anhalten und ſelbſt während eines Bruchtheils einer Secunde zurückgehen. Wolken im Oſten. Sonnenſchein. W. ziemlich ſtark.
7	5	Abends.	+: das Goldblättchen durchläuft in einem ſehr kleinen Bruchtheile einer Secunde ungefähr den fünften Theil der Entfernung, welche es vom Pole trennt; darauf hält es an und rührt ſich nicht von der Stelle. Reiner Himmel, Mondſchein. Ziemlich ſtarker W.
8	15		+; ganz wie vor einer Stunde; der Draht ſcheint ſich in einem Bruchtheile einer Secunde bis zum Maximum zu laden. Die Elektricität iſt etwas ſchwächer als um 7h 15m. Einige Wolken, Mondſchein. Ziemlich ſtarker WNW.
11	10		Nichts. Hell; Mondſchein. NW.

5. November 1829.

5h	0m	Abends.	+; Berührung in 2 Sec. Heiter; Mondſchein. NW.
6	15		+; Berührung in 0,5 Secunde; man fühlt einen ſtechenden Funken, wenn man den Draht anfaßt,

man ſieht ihn in der Dunkelheit. Vollkommen hell; Mondſchein. NW.

8h 0m Abends. +; Berührung in 0,8 Secunde; man fühlt und ſieht die Funken. Vollkommen heiter; Mondſchein. NW.

9 0 +; Berührung in 0,8 Secunde; man fühlt und ſieht die Funken. Vollkommen heiter; Mondſchein. NW.

6. November 1829.

4h 45m Abends. +; ſehr ſchwach. Wolken, Mondſchein. SW.

6 15 +; Berührung nach 1 Secunde; man ſieht in der Dunkelheit einen Funken. Leichte Wolken. Mondſchein. SW.

8 45 +; Berührung nach 1,5 Secunde. Ich ſehe keinen Funken mehr. Leichte Wolken; Mondſchein. SSW.

12. November.

6h 45m Abends. +; kaum merkliche Spuren. Bedeckt. WSW.

9 40 +; kaum merkliche Spuren, und dennoch habe ich im Augenblicke der Beobachtung einen hellen Blitz geſehen. Bedeckt. WSW.

16. November.

12h 0m Mittags. Nichts. Das Goldblättchen oscillirt, was zu beweiſen ſcheint, daß der Wind die Elektricität in dem Maaße, wie ſie ſich abſetzt, fortnimmt. Helle Stellen. Sehr ſtarker NNO.

1 0 Nachmitt. +; Berührung nach 1,5 Secunde. Wolkig; Sonnenſchein. Sehr ſtarker NNO.

1 20 +; Berührung in 4,0 Secunden. Sehr bewölkt. Sehr ſtarker NNO.

1 50 +; ſchwach. Helle Stellen. Sehr ſtarker NNO.

7 15 +; Berührung nach 0,8 Secunde; man ſieht einen Funken, aber fühlt ihn nicht. Heiter. Sehr ſtarker NNO.

17. November.

10h 15m Morgens. +; Berührung nach 1,5 Secunde. Heiter. Sonnenſchein, NNO.

12 0 +; Berührung in 20 Secunden. Das Blättchen geht unaufhörlich vorwärts und wieder zurück; es kommt erſt nach einer Reihe von Oscillationen zur

Berührung. Einige Wolken; Sonnenſchein. Sehr ſtarker NNO.

1h 0m Nachmitt. +; ſehr ſchwach (Blättchen oscillirend). Einige Wolken; Sonnenſchein. Sehr ſtarker NNO.

1 30 +; Berührung nach 4 Secunden. Bewölkt. Sehr ſtarker NNO.

18. November.

12h 0m Mittags. +; Berührung nach 2 Secunden. Bewölkt. Sonnenſchein. ONO.

6 20 Abends. +; Berührung nach 0,6 Secunde; ich ſehe und höre einen Funken, aber fühle ihn nicht. Heiter; Sonnenſchein; NO.

22. November.

12h 45m Nachmitt. Nichts. Einige helle Stellen. SSO.

4 30 —; ſehr merklich. (Berührt man den Draht oder den Condenſator mit der Hand, ſo entladet man ihn nur zum Theil.) Regen. SW.

6 15 —: Spuren. Regen. SW.

8 45 Nichts. Einige Wolken. SW.

1. December.

10h 0m Morgens. +; Berührung nach 8 Secunden. Heiter; Sonnenſchein. O.

12 0 +; Berührung in 1 Secunde. Bewölkt. Sonnenſchein. O.

12 15 Nachmitt. Das Blättchen oscillirt um ſeine natürliche Lage; Sonnenſchein; OSO.

12 50 Das Blättchen oscillirt ebenfalls. Leichte Wolken; Sonnenſchein; OSO.

1 0 +; Berührung in 4 Secunden. Leichte Wolken; Sonnenſchein; O.

1 30 +; Berührung in 1 Secunde. Leichte Wolken. Sonnenſchein; O.

6. December.

11h 45m Morgens. +; Berührung in 2 Secunden. Heiter; Sonnenſchein; NO.

12 0 Das Blättchen ſchwankt. Heiter; Sonnenſchein; NO.

Ameisensäure. Hoxsus hat bemerkt, dass, wenn man frisch gefangene Landkäfer (Donatien u. a.) in einem mit Alkohol gefüllten Glase an das Sonnenlicht stellt, der Alkohol einen auffallenden Geruch nach Ameisenspiritus und saure Reaction annimmt. Er hat jedoch nicht untersucht, ob die sich hierbei zeigende S. wirklich Ameisens. ist, und ob sie schon gebildet in den Käfern vorhanden ist. Bei Wasserkäfern aus den Gattungen *Dyticus*, *Hydrophilus*, *Colymbetes*, *Hydroporus*, *Cnemidotus* u. s. w. zeigte sich die Erscheinung nicht. (*Pharm. Zeitung* 1832. *No* 4. *S.* 64.)

Ueber condensirtes salzsaures und kohlensaures Gas. Wie in Centralbl. II. S. 550 angegeben worden, glückte es früher Niemann nicht, das durch Entwickelung in zugeschmolzenen Röhren zum Liquidum condensirte salzs. Gas als farblose Fl. zu erhalten. Neuerdings giebt er an, dass man diese Fl., wenn sie gelblich erhalten worden ist, blos dem directen Sonnenlichte auszusetzen braucht, um sie allmälig sich entfärben zu sehen, worauf sie völlig farblos und ganz wasserklar erscheinen wird. Die gelbliche Färbung hängt nach seinen neuern Versuchen nicht von Chlor ab, welches vielmehr entfärbend darauf wirkt, sondern von Spuren organischer Materie, von der schon Minima hinreichend zu seyn scheinen, sie zu bewirken. — Der Verf. hat ausserdem bei dem kohlens. Gase bemerkt, dass der Druck, unter welchem es sich verdichtet, je nach der Concentration der zur Zerlegung des kohlens. Salzes in der Röhre angewandten Schwefels. verschieden ist, um so kleiner nämlich, je wässriger die Schwefels. ist, wahrscheinlich weil das Wasser die Expansivkraft des Gases beschränkt. So erforderte kohlens. Gas, durch Zersetzung von kohlens. Ammoniak erhalten, bei + 10° R. folgende Druckkräfte:

Bei Anwendung von Schwefels. von	Druck in Atmosphären.
1,840 sp. G.	58
1,700	50
1,500	49
1,300	46
1,100	44

(*Annalen der Pharm.* 1832. *I. S.* 32 — 36.)

Scheidungen verschiedener Oxyde. *a*) Neutralisirt man ein Gemisch von Baryt- und Strontianwasser mit Aepfels., engt die Fl. bis zum beginnenden Klebrigwerden ein, und fügt nun so lange gesättigte wässrige Aufl. von Aepfels. hinzu, als noch ein feiner kryst. Niederschlag erfolgt, so besteht dieser aus saurem äpfels. Strontian, während saurer äpfels. Baryt in der Fl. verbleibt. — *b*) Gesättigte Zinkoxyd-haltige Zinnoxydul- oder Zinnoxyd-Auflösung in Säuren lässt auf Zusatz von benzoës. Ammoniak nur benzoës. Zinnsalz fallen, das Zinksalz bleibt aufgelöst; eben so lässt sich mittelst des benzoës. Ammoniaks das Eisenoxyd aus einer, zugleich Kobaltoxyd haltenden, sauren Aufl. rein ausfallen, während letzteres aufgelöst bleibt. — *c*) Auflösungen von Eisen und Mangan in Säuren, zuvor durch verdünntes Ammoniak genau neutralisirt, lassen*

* Wie es scheint, unabhängig von dem Oxydationszustande der Metalle, denn im Originale steht: Eisen- und Mangan-Oxydat. Unter Oxydat wird

12h 17m Nachmitt. +; Berührung in 3 Secunden. Heiter; Sonnenschein; NO.

12 35 +; Berührung in 4 Secunden. Heiter; Sonnenschein; ONO.

1 5 +; Berührung in 2 8 Secunden. Heiter; Sonnenschein; ONO.

1 20 +; Berührung in 2 5 Secunden. Heiter; Sonnenschein; NO.

1 35 +; Berührung in 2 Secunden. Bei Berührung des Drahtes fühlt man deutlich kleine Funken. Heiter; Sonnenschein; ONO.

2 50 +; Berührung in 3 Secunden. Ziemlich lebhafte Funken, wenn man den Draht berührt. Heiter; Sonnenschein; O.

7 0 +; Berührung in 1 Secunde. Der Draht bleibt etwas geladen, wenn man ihn mit den Fingern berührt. Heiter; Mondschein; ONO.

9 30 +; Berührung in 0,7 Secunde. Man sieht Funken in der Dunkelheit. Heiter; Mondschein; ONO.

10. April 1830.

12h 20m Nachmitt. 0,00. Regen; helle Stellen; starker SW.

1 0 —; Funken; der Strohhalm berührt. Helle Stellen; starker SW.

1 20 —; sehr starke Funken. Der Draht entladet sich in die Luft mit starkem Zischen. Helle Stellen; SW.

6 20 +; Funken; Berührung der Wände in 3 Secunden. Regen; W.

11. April.

12h 0m Mittags. 0,00. Bedeckt; sehr starker SW.

1 25 Nachmitt. —; sehr starke Funken; in einem Bruchtheile einer Secunde ladet und entladet sich der Draht vollständig. Regen; ziemlich starker WSW.

2 15 0,00. Bedeckt; sehr starker SW.

6 0 0,00. Regen; sehr starker SW.

19. April.

7h 15m Morgens. —; sehr lebhafte und glänzende Funken. Regen; O.

7 35 —; etwas weniger stark, als um 7¼ Uhr. Regen; O.

8 0 +; der Strohhalm berührt das Gebäude. Regen; NNO.

8h 20m Morgens. —; Funken. Regen; NNO.
8 35 +; ſtark. Regen, ONO.
9 0 —; ſtarke Funken. Regen; WNW.
10 15 —; ſtark. Regen; NW.
11 30 +; 18,00 ſehr ſchwankend. Regen; NW.
12 15 0,00. Bedeckt; WNW.

11. Mai.

12h 35m Nachmitt. 0,00. Bedeckt; W.
1 15 —; Berührung nach 0,8 Secunde. Regen; W. (Dieſe ſtarke negative Elektricität hielt ſelbſt noch nach dem Aufhören des Regens an.)
8 25 —; 6,00. Bedeckt; W.
10 10 0,00. Bedeckt; W.

17. Mai.

7h 45m Morgens. +; kleiner Funken; Berührung in 12 Secunden. Heiter; Sonnenſchein; WNW.
8 5 +; kleiner Funken; Berührung in 10 Secunden. Heiter; Sonnenſchein; WNW.
8 45 +; kleiner Funken; Berührung in 33 Secunden. Heiter; Sonnenſchein; NNW.
12 15 Nachmitt. +; 0,20; der Draht war geladen bis zu dem Punkte, daß er im erſten Momente einen kleinen Funken gab. Leichte Wolken; Sonnenſchein; NNO.
1 15 +; 1,20. Leichte Wolken; Sonnenſchein; N.

18. Mai.

6h 50m Morgens. +; kleiner Funken; Berührung in 39 Secunden. Dunſtig; Sonnenſchein; NNW.
7 5 +; ſtärkerer Funken; Berührung in 27 Secunden. Dunſtig; Sonnenſchein; NNW.
7 25 +; Funken; Berührung in 11 Secunden. Sehr dunſtig; Sonnenſchein; NNW.
7 45 +; Funken; Berührung in 6 Secunden. Sehr dunſtig; Sonnenſchein; NNW.
8 7 +; ſtarker Funken; Berührung in 13 Secunden. Dunſtig; Sonnenſchein; NNW.
9 5 +; ſtarker Funken; Berührung in 12 Secunden. Leichte Wolken; Sonnenſchein; NW.
10 10 +; 12,00. Einige Wolken; Sonnenſchein; N.

20. Mai.

7h 0m Abends. +; 2,35. Einige kleine Wolken; schwacher Sonnenschein; ONO.
10 0 ±; Mehrere Linien lange Funken; das Zeichen wechselt jeden Augenblick. Platzregen; Donner; N.
11 5 0,00. Regen; Blitze; WNW.

7. Juni.

7h 35m Morgens. +; sehr lebhafte Funken. Bedeckt; WNW.
8 30 —; 2,30 (es regnete um 8h 25m). Einige lichte Stellen; schwacher Sonnenschein; ONO.
12 0 0,00. Wolken; Sonnenschein; W.

8. Juni.

8h 0m Morgens. +; 17,00. Sehr wolkig; Sonnenschein; WNW.
8 20 +; 16,00. Sehr wolkig; Sonnenschein; WNW.
10 40 +; 6,00. Helle Stellen; NW.
12 5 —; 7,00. Einige helle Stellen; Sonnenschein; WNW.
12 30 0,00. Bedeckt; WNW.
6 50 Abends. +; 22,00. Bedeckt; N.
10 15 0,00. Einige helle Stellen; N.

10. Juni.

9h 5m Morgens. 0,00. Bedeckt; WSW.
10 10 —; 20,00. Bedeckt; WSW.
12 45 Nachmitt. +; sehr sichtbare und wiederholte Funken von 5 Millimetern. Sehr großer Ausschlag. Bedeckt; WNW.
1 5 +; wie um 12h 45m. Bedeckt; WNW.
1 15 +; etwas weniger starke und weniger häufige Funken. Der Ausschlag läßt sich nicht messen. Regen; WNW.
10 30 +; 3,50. Bedeckt; NNW.

2. Juli.

10h 0m Morgens. +; 0,05. Regen; SSW.
12 0 +; starke Funken; Berührung in einem unmeßbar kleinen Bruchtheile einer Secunde. Reichlicher Regen; S.
12 30 0,00. Bedeckt; S.

Die Beobachtungen von 1837, 810 an der Zahl, sind folgendermaßen vertheilt:

Monate.	Anzahl der Beobachtungstage.	Anzahl der Beobachtungen.	Mittlere Anzahl der täglichen Beobtungen.
Januar	31	131	4
Februar	21	37	1
März	29	112	4
April	26	76	3
Mai	31	84	2
Juni	28	52	2
Juli	31	73	2
August	27	52	2
September	28	59	2
October	20	68	3
November	20	33	1
December	27	33	1
Summe	319	810	

Die mittlere Anzahl der Beobachtungen für einen Tag beträgt nur 2,5.

Dieſe Beobachtungen führen in Bezug auf das ſeltene Vorkommen der negativen Elektricität zu analogen Reſultaten, wie die Beobachtungen von 1829 bis 1830 ergeben haben; aber zu etwas abweichenden in Bezug auf das öfter notirte Fehlen jeder Spur von Elektricität; ſie liefern die folgenden Zahlen:

Monate.	Anzahl der Beobachtungen, bei denen ſich keine Elektricität zeigte.	Anzahl der Beobachtungen, bei denen poſitive Elektricität wahrgenommen wurde.	Anzahl der Beobachtungen, bei denen negative Elektricität wahrgenommen wurde.	Geſammtzahl der Beobachtungen.
Januar 1837.	123	8	0	131
Februar . . .	37	0	0	37
März	55	52	5	112
April	50	24	2	76
Mai	46	35	3	84
Juni	30	21	1	52
Juli	19	53	1	73
August . . .	36	16	0	52
September . .	24	34	1	69
October . . .	33	34	1	68

November . .	23	10	0	33
December . .	32	1	0	33
	508	288	14	810
Verhältnißzahlen	627	356	17	1000

Jene Beobachtungen liefern außerdem noch folgende Reſultate:

Während des Januar und Februar gab es faſt keine Spur von Elektricität in der Luft; am 18. Februar zeigte bei der Erſcheinung eines Nordlichtes das Elektrometer keine Spuren; aber die Atmoſphäre war ſehr feucht.

Im März fingen die Anzeichen von Elektricität an, zahlreich zu werden; am 22. und 23. wechſelte poſitive und negative Elektricität ab.

Im April trat eine kleine Verminderung der elektriſchen Intenſität ein.

Im Mai erſchienen die elektriſchen Phänomene wieder zahlreicher und ſtärker; am 3. war negative Elektricität während eines reichlichen Regens vorhanden; am 11. und 19. war die Elektricität von Neuem negativ; am 14. und 29., während ein Gewitter in der Ferne ſich entlud, gab der Apparat ſchmerzhafte Funken; am 29. hörte man ein Ziſchen an dem Leitungsdrahte.

Im Juni war die Elektricität weniger ſtark als im Mai; jedoch gab am 13. Juni der Apparat lebhafte Funken, und am 16. zeigte er während eines von Blitzen, Donner und Regen begleiteten Unwetters bei einem ſtarken Weſtnordweſtwinde viel Elektricität.

Eine Zunahme der elektriſchen Phänomene zeigte ſich im Juli: am 17. gab der Apparat bei bedecktem Himmel, ſtürmiſchem Wetter und ſtarkem Weſtwinde ſchmerzhafte Funken; am 30. gab der Apparat während eines Gewitters, das ſich in der Ferne entlud, und bei bedecktem Himmel noch Funken; am 31. war die Elektricität negativ bei einem im Norden bedeckten, im Zenith und Süden aber nur wolkigem Himmel.

Im Auguſt waren die elektriſchen Anzeichen ſchwächer.

Im September wurden ſie wieder zahlreicher.

Im October erhielten ſie ſich, verminderten ſich im November und wurden im December kaum merklich.

Der erſte Band der wiſſenſchaftlichen Aufſätze enthält den großen Aufſatz „über das Gewitter", der zuerſt 1838 im Annuaire des Längenbureau erſchien und den Arago im Jahre 1852 durchgeſehen und zum

Theil neu bearbeitet hat. Wir fügen hier folgende ganz von seiner Hand geschriebene Bemerkungen hinzu:*)]

I.

Gehen die Körper der vom Blitze getroffenen Menschen oder Thiere langsam in Fäulniß über?

Die Alten nahmen an, daß die Körper der vom Blitze getroffenen Menschen und Thiere schnell in Verwesung übergingen.

Im März 1772 ging der Körper eines zu Tottenham, Court-Road, vom Blitze getroffenen Menschen nicht schneller in Verwesung über, als es in derselben Jahreszeit mit dem Körper eines an einer Krankheit gestorbenen der Fall gewesen sein würde.

Die beiden Diener von James Adair, die Sonntag den 17. September 1780 durch einen Blitzschlag getödtet worden waren (vergl. den Aufsatz über das Gewitter, S. 235), beerdigte man erst am folgenden Mittwoch. Ihre Glieder waren, wie Sachverständige bemerkten, alle so beweglich geblieben, wie die von lebenden Personen.

II.

Ein Fall von Heilung durch den Blitz.

Leffers in der Grafschaft Carteret (Nordamerika) hatte im Anfange des Sommers 1806 einen Schlaganfall gehabt, infolge dessen außer anderen mehr oder minder lästigen Nachwirkungen, das linke Augenlid vollständig seine Beweglichkeit verloren hatte, so daß das linke Auge immer offen stand. Am 10. August dieses Jahres wurde Leffers in seinem Zimmer vom Blitze getroffen, der ihn zu Boden warf. Er kam aus dieser Ohnmacht erst nach 20 Minuten wieder zu sich; es fand sich nun, daß die Beine nicht schwächer geworden waren, und daß das gelähmte Augenlid seinen natürlichen Zustand wieder angenommen hatte. Ja noch mehr, — Leffers, der vor dieser Katastrophe mit einer

*) Die folgenden hier von Herrn Barral zusammengestellten Notizen sind wahrscheinlich bloße Collectaneen Arago's, von denen die meisten von ihm wohl nicht der Veröffentlichung werth gehalten sind, weil sie sonst bereits in dem Aufsatze über das Gewitter Aufnahme gefunden haben würden. Anmerk. d. d. Ausg.

Brille las und schrieb, konnte eine solche jetzt vollständig entbehren. Indeß waren diese Vortheile nur um den Preis eines Anfangs von Taubheit erkauft.

Der zweite Band der amerikanischen Akademie enthält eine Bemerkung von John Vinall über die Heilung von Brandschäden, wobei die Bildung jeder Blase dadurch verhindert worden wäre, daß man das verletzte Glied in geringen Abstand von dem negativen Conductor einer großen Elektrisirmaschine gebracht hätte.

III.

Vom Blitze erzeugte und geheilte Lähmung.

Ein Pächter, der im December 1752 nahe bei Ludgvan (Cornwallis) vom Blitze getroffen war, hatte vollständig den Gebrauch seiner Arme verloren. Seine weniger schwer getroffene Frau konnte ihre Beine erst anderthalb Tage nach dem Vorfalle wieder gebrauchen.

Im Monat August 1821 wurde Martin Rockwell in Colebrook (Connecticut) in seinem eigenen Hause von einem heftigen Blitzschlage, der ihn für einige Minuten jedes Gefühls beraubte, getroffen. Als er wieder zu sich kam, war sein rechter Arm und sein linkes Bein gelähmt. Es verging eine Stunde, bevor diese Glieder wieder in ihren früheren Zustand zurückkehrten. Noch merkwürdiger ist folgender Umstand: Rockwell, 50 Jahre alt, litt seit seiner Jugend so stark an Asthma, daß er während ganzer Monate nicht im Bett liegen konnte. Infolge des Blitzschlages verschwand die Krankheit vollständig oder ließ nur noch kaum merkliche Spuren zurück.

IV.

Elektricität lebender Körper.

Die Körper lebender Wesen sind zuweilen, ohne daß man irgend eine äußere Veränderung wahrnimmt, in sehr verschiedenen Graden elektrisch. Das Pferd, welches Tiberius zu Rhodus bestieg, gab Funken, wenn man es etwas stark rieb. Das Alterthum hat noch ein anderes Pferd angeführt, mit welchem dasselbe der Fall war.

Der Vater Theodorich's zog Funken aus ſeinem eigenen Körper, wenn er ſich rieb.

V.

Brennbare Körper ohne Entzündung vom Blitze durchſchlagen.

Duhamel berichtet, daß 1746 der Blitz in den Speicher des Pfarrhauſes zu Bouilly ſchlug, und den dort befindlichen Hafer von einem Ende des Speichers bis zum anderen warf.

Der Blitzſchlag, der 1785 von zwei und dreißig Pferden in einem Stalle zu Rambouillet dreißig zur Erde warf, hatte vorher bei ſeinem Durchſchlagen durch den Kornboden Bauholzſtücke, die ganz mit Stroh überdeckt waren, in tauſend Stücke zerſplittert, ohne auf ſeinem Gange irgend eine Spur der leiſeſten Verbrennung zurückzulaſſen.

VI.

Durch den Blitz verurſachter Brand, der ſich erſt nach langer Zwiſchenzeit zeigt.

Die Blitzſchläge erzeugen in dem Zimmerwerke der Gebäude Feuersbrünſte; es verfließt aber zuweilen eine ziemlich lange Zeit zwiſchen dem Einſchlagen und dem Brande.

Am 5. Februar 1750 ſchlug der Blitz um 3 Uhr Nachmittags in den Kirchthurm zu Danbury (Eſſex); der Brand zeigte ſich am folgenden Tage zwiſchen 4 und 5 Uhr Morgens, alſo 13 Stunden, nachdem ſich die Wolken des Blitzſtoffes entledigt hatten.

VII.

Ein Blitzſchlag in ein Diſtelfeld.

Als der Blitz am 15. Juli 1804 auf ein damals unbebautes Stück Ackerland in der Parochie von Biddulph (Staffordſhire) ſchlug, verbrannte er alle Köpfe der höchſten Diſteln, die in einem Umkreiſe von ungefähr 18 Metern Durchmeſſer ſtanden. In der Mitte dieſes Kreiſes, in einer Ausdehnung von ungefähr drei Metern, war die Wirkung viel weniger ausgeprägt. Die Diſteln, deren Köpfe das Kraut nicht überragten, litten keinen Schaden.

VIII.

Machen die Blitzschläge den Wein, das Bier und die Milch sauer?

Senebier betrachtete es als möglich, daß die Blitzschläge Wein, Bier und Milch durch eine mechanische Einwirkung, durch eine Art Erschütterung, welche der Donner der Luft und hierdurch den Flüssigkeiten mittheilt, sauer machen könnte.

IX.

Elektricität der Flüssigkeiten (?).

Mehreren Professoren der Physik, Bose unter anderen, ist es in ihren Vorlesungen gelungen, verschiedene Objecte z. B. Menschen mittels eines Strahls elektrisirten Wassers bis auf eine Entfernung von 30 Schritten zu elektrisiren.

Rollet berichtet uns, daß er fünf bis sechs Stunden hinter einander verschiedene Flüssigkeiten elektrisirte, ohne sie sauer oder verdorben zu finden. Nur ihre Verdampfung ging schneller von Statten, als es ohnedies in demselben Zeitraume der Fall gewesen sein würde.

X.

Sind die Wolken im Winter stärker elektrisch als im Sommer?

Die Physiker nehmen ziemlich allgemein (?) an, daß die Elektricität eine der die Wolken bildenden Kräfte ist. Im Winter bilden sich unstreitig mehr Wolken als im Sommer; daher muß die Region, wo die Wolken schweben, in der erstern Jahreszeit reicher an Elektricität sein, als in der zweiten. Aber warum sind denn die Gewitter im Sommer so häufig und im Winter so selten?

XI.

Ueber die Farbe des Funkens.

Die Farbe des elektrischen Funkens ändert sich mit der Natur der Gasart, in welcher er überschlägt. Bleibt die Gasart dieselbe, so ändert er sich mit ihrem hygrometrischen Zustande und ihrer Dichtigkeit.

Wer könnte nach dieſer Bemerkung noch behaupten, daß es unnöthig wäre, die Farbe der Blitze aufmerkſam zu beobachten!

XII.

Verſchiedene Fragen.

— Iſt es jemals vorgekommen, daß der Blitz die Glieder eines Thieres getrennt und auseinandergeriſſen hat, wie er Bäume ſpaltet, Mauern zerſprengt und ihre Bruchſtücke weit fortſchleudert?

— „Der Kopf der Menſchen und der übrigen Thiere ſieht, wenn ſie vom Blitze getroffen ſind, nach dem Ausgangspunkte deſſelben.“ (. . et hominum, et ceterorum animalium quae icta sunt, caput spectat ad exitum fulminis. Seneca, Quaest. nat. lib. II. cap. 31.)

— „Trotz des Zerſchlagens des Faſſes (durch einen Blitzſchlag) fließt der Wein nicht aus; aber die erlangte Conſiſtenz dauert nicht länger als drei Tage.“ (Stat fracto dolio vinum, nec ultra triduum rigor ille durat. Seneca, Quaest. nat. lib. II, cap. 31.)

Es iſt ohne Zweifel nicht nöthig zu bemerken, daß die neueren Beobachter nichts Aehnliches geſehen haben; aber ich muß geſtehen, daß es mir nicht gelungen iſt, zu errathen, welcher Umſtand die Alten bei einer ſo einfachen Thatſache, wie das Ausfließen oder das Nichtausfließen einer Flüſſigkeit irre führen konnte.

— „Der Blitz macht den Wein gefrieren.“ (Vinum gelat. Seneca, Quaest. nat. lib. II, cap. 52.)

Es dürfte ſchwierig ſein, den Urſprung einer ſolchen Meinung, eines ſolchen Irrthums aufzufinden.

XIII.

Auf einem See beobachtete Erſcheinung.*)

Am 19. Juli 1824 färbte ſich nach einem Gewitter das Waſſer des Sees von Maſſaciuccoli im Lucheſiſchen ſo, als ob man darin Seife aufgelöſt oder Kalk gelöſcht hätte. Dieſer Zuſtand dauerte

*) Bereits Bd. 4. der ſämmtl. Werke S. 113 mitgetheilt.
Anmerk. d. d. Ausg.

bei Versetzung mit camphers. Ammoniak ihren Eisengehalt in Form eines in W. unlöslichen bräunlichen Niederschlags fallen, während das Manganoxydul in der überstehenden Fl. eisenfrei verbleibt. — *d*) Auf gleiche Weise dient auch das korksaure Ammoniak zur Scheidung des Eisenoxyduls und des Eisenoxyds von in Säuren mit aufgelöstem Manganoxydul, und minder praktisch: des Uranoxyds von Eisenoxyd, da das korks. Uranoxyd in siedendem W. löslich, das korks. Eisen hingegen unlöslich ist. Auch fällt Korksäure bekanntlich die Thonerde, und kann daher auch zur Scheidung des Manganoxyduls von Thonerde dienen. — *e*) Durch Ammoniak neutralisirte verdünnte Kobaltoxyd-Aufl. wird durch bernsteins. Ammoniak selbst nach 24 Stunden kaum merklich niedergeschlagen, während das bernsteins. Eisenoxyd sogleich gefällt erscheint. (Kastner in s. *N. Arch. IV. 8.* 433—434.)

Recept zu einer teigförmigen Stiefelwichse, die durch das Alter an Güte zunimmt. Diese Wichse soll schöner als die beste englische seyn. Man nehme: 6 Pf. (*poids de marc*) ächtes feingepulvertes Elfenbeinschwarz, 4 Pf. Candiszucker, 3 Unzen gepulvertes Senegalgummi, 1½ Unzen Schwefelsäure, 12 Unzen Olivenöl; man lasse Zucker und Gummi zusammen in 3 Pinten heissem W. zergehen, filtrire durch feine Leinewand, setze nach und nach das Elfenbeinschwarz, dann das Oel und zuletzt ganz vorsichtig die Säure zu; man rühre beim Zusatz jeder dieser Materien gut um, womit man bis zum Erkalten des Teiges fortfahrt, und setze eine Materie nicht eher zu, als bis die vorhergehende recht gut gemengt war. Nach dem Erkalten bringt man den Teig unter den Läufer (*molette*), um ihm eine vollkommene Homogeneität zu ertheilen. — Bei dem angewandten Verhältnisse erhält man ungefähr 18 Pf. Wichse in Gestalt eines dichten Teiges. Man kann noch 1 Unze Lavendel- oder Citronenessenz zur Veränderung des Geruches und 1 Unze gepulverten Indig, um dem Schwarz mehr Glanz zu ertheilen, zusetzen. — Man kann den Teig trocknen lassen und mit ein wenig Bier, Essig oder Wasser anwenden. (*J. des connaiss. usuelles T. XV. p.* 91—92.)

---

aber von Lampadius, und wie es scheint auch von Kastner, eine unbestimmte Oxydationsstufe verstanden. *Die Red.*

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

ANZEIGE.

Unterzeichneter bereitet reine Kohlenstücksäure und kohlenstücksaures Kali. Die Drachme Säure kostet 3 Fl., die Drachme Kalisalz 2 Fl. Aufträge werden längstens 14 Tage nach dem Empfang ausgeführt. Briefe und Gelder müssen franco eingesendet werden.

Zwingenberg an der Bergstrasse, d. 8. März 1832.

Dr. F. L. Winckler.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

während des 20. Juli fort. Am 21. sah man eine ungeheure Menge großer und kleiner Fische todt auf dem Waſſer. Um die Verpeſtung der Luft zu verhüten, mußte man ſie einſcharren.

XIV.

Beiſpiel eines Rückſchlages.

Die Phyſiker wiſſen recht wohl, daß, wenn man auch weit entfernt von dem Orte iſt, wo der Blitz einſchlägt, man doch infolge der Exploſion ſchwer verletzt und ſelbſt getödtet werden kann. In der That, nehmen wir an, es befinde ſich ein Menſch gerade unter dem einen Ende einer langgeſtreckten poſitiv elektriſchen Wolke und in ihrer Wirkungsſphäre, ſo wird ſeine poſitive Elektricität durch die abſtoßende Wirkung der Elektricität der Wolke in die Erde getrieben, und ſein Körper negativ elektriſch werden. Veranlaßt nun irgend ein Grund die ganze Wolke, ſich an ihrem anderen Ende nach der Erde zu entladen, ſo wird in demſelben Augenblicke die poſitive Elektricität, die nun nicht mehr zurückgeſtoßen wird, von dem Boden in den Körper des Menſchen mit um ſo größerer Heftigkeit und Dichte zurückkehren, je beträchtlicher die elektriſche Intenſität der Wolke vor der Exploſion war. Dieſe plötzlichen Bewegungen des elektriſchen Fluidums in der Richtung von unten nach oben hat man Rückſchlag genannt. Die Stadt Verſailles hat im Jahre 1826 ein Beiſpiel hiervon erfahren, das von Demonferrand der Akademie mitgetheilt worden iſt. Die folgenden Einzelheiten entnehme ich den beiden Briefen dieſes Phyſikers:

Am 24. September 1826, ungefähr um $9^1/_2$ Uhr, entlud ſich ein heftiges Gewitter über Verſailles und den benachbarten Felder. Ein Greis von 72 Jahren ging nach ſeinem Hauſe, als in einer kleinen Entfernung von der Notredamekirche ihn einer der in der Nähe großer Gebäude ſo häufigen Wirbelwinde zwang, ſich einen Augenblick umzudrehen. Dabei war ſeine rechte Seite gegen eine Mauer gewandt, an welcher eine Metallröhre zur Ableitung des Regenwaſſers nach der Straße herablief. In dieſer Lage empfand der Mann eine ſolche Erſchütterung, daß es ihm vorkam, als wenn die ganze rechte Seite ſeines Körpers plötzlich auf die linke geſtoßen würde; zugleich

fühlte er eine ſtarke Beklemmung und einen der Trunkenheit ähnlichen Schwindel. Die unmittelbaren Folgen dieſes Schlages waren eine große Behinderung bei den Bewegungen der ganzen linken Seite und keuchende Reſpiration; nur mit vieler Mühe und nach mehrmaligem Ausruhen konnte er ſich durch eine Strecke von ungefähr vierhundert Schritten in ein benachbartes Haus ſchleppen. Hier ergab ſich, daß die Zunge ebenſo ſchwer beweglich war, wie die ganze linke Seite. Große Fürſorge verſchaffte dem vom Blitze Getroffenen augenblickliche Ruhe; die Nacht war leidlich und am nächſten Morgen befand ſich der Kranke faſt in ſeinem gewöhnlichen Zuſtande; aber am Abend, zur Zeit wo der Schlag ſtattgefunden hatte, kehrte die Beklemmung, die Betäubung und die Behinderung bei den Bewegungen wieder, und ſo blieb es bis zu Ende der Woche. Als der Kranke ſich dann entſchloß, einen Arzt zu Rathe zu ziehen, fand man alle Symptome eines Druckes auf das Gehirn und das Rückenmark, woraus eine unvollſtändige Lähmung der Zunge, des linken Armes und des Beins derſelben Seite entſtanden war. Dieſes Leiden wich in kurzer Zeit den Anſtrengungen der Aerzte und der Kranke wurde endlich ganz geſund, aber die regelmäßige Wiederkehr der Zufälle dauerte bis zur Heilung.

In demſelben Augenblicke nun, wo jener Greis in Verſailles getroffen wurde, ſchlug der Blitz eine halbe Stunde weit davon in die Meierei Gali. Es würde ſchwierig, um nicht zu ſagen, unmöglich ſein, die Identität des Schlages, der die Meierei entzündete, und deſſen, der jene Perſon in Verſailles traf, feſtzuſtellen. Nichts deſto weniger kann man den vorhin beſchriebenen Vorfall keinem directen Schlage zuſchreiben; denn in dem Augenblicke, wo er ſtattfand, bewies der Zwiſchenraum zwiſchen dem Blitze und dem Donner, daß das Gewitter nicht über Verſailles ſelbſt ſtand. Jedenfalls befand ſich Demonferrand zufällig in einer Stube, die der Röhre, welche als Leiter der Elektricität gedient zu haben ſcheint, ſehr nahe war; aber weder er, noch irgend eine der in demſelben Zimmer ſich aufhaltenden Perſonen empfanden die mindeſte Erſchütterung. In dem Hauſe gegenüber hatte eine Kranke, die ihr Zuſtand für elektriſche Wirkungen hätte reizbarer machen können, gleichfalls Nichts empfunden.

XV.

Hagel mit Steinkernen.

Profeſſor John in Berlin hat an Feruſſac folgenden Auszug aus einem Schreiben des Dr. Eversmann aus Orenburg vom 8. October 1824 alten Styls mitgetheilt: *)

„Einige Tage vor unſerer Ankunft hierſelbſt am $\frac{3.}{15.}$ Auguſt iſt in Sterlitamack oder Sterlitamansk, 230 Werſte nördlich von Orenburg, ein merkwürdiger Hagelfall geweſen. Die Hagelkörner von beträchtlicher Größe ſchloſſen nämlich einen feſten Kern ein, der einen völlig ausgebildeten Kryſtall darbot. Es ſind an 30 dieſer Kerne an unſern Gouverneur geſandt worden und zwei davon habe ich ſelbſt erhalten. Sie ſind von brauner Farbe, etwa wie die goldhaltigen Schwefelkieswürfel von Bereſowsky und beſitzen eine runzliche und glänzende Oberfläche. Die Kryſtalle beſtehen aus ſehr flachen doppelt vierſeitigen Pyramiden mit gegeneinander überſtehenden Seitenflächen und ſtellen alſo ſtumpfe Octaeder dar. Die Kanten, welche in der ſtumpfen Ecke des Octaeders zuſammenlaufen, ſind runzlich und ſtehen hervor, ſo daß ſie auf beiden Seiten der Baſis des Octaeders ein erhabenes Kreuz bilden. Die Größe der Kryſtalle beträgt ungefähr 4 Linien. . . An einigen Kryſtallen ſind die vier Ecken der gemeinſchaftlichen Grundfläche der doppelt vierſeitigen Pyramide abgeſtumpft. . . . Die Beſtandtheile dieſer Aerolithen ſind, ſo viel ſich aus dem Anſcheine urtheilen läßt, Schwefelmetalle. . . .“

Ein Umſtand ſcheint mir ebenſo ſonderbar, als das Phänomen, von dem wir jetzt berichtet haben: Eversmann hat es nicht für nöthig gehalten, anzugeben, wie er ſich von der Wahrheit deſſelben überzeugt hat. Durch wen ſind die Hagelkörner geſammelt? Waren diejenigen, aus welchen man die Kryſtalle erhalten hat, nicht zufällig aus mehreren Hagelkörnern zuſammengebacken? Würde es in dieſem Falle etwas Außerordentliches ſein, wenn man zwiſchen ihnen kleine Sandkörner, auf die ſie gefallen wären, gefunden hätte? Da Eversmann nicht zweifelt, daß die kleinen dichten Kryſtalle, die man ihm

*) S. Gilbert's Phyſik, Bd. 76, S. 340 Anmerk. d. d. Ausg.

übergeben hat, im Mittelpunkte von Hagelkörnern gefunden worden sind, so ist es mir nicht wohl erklärlich, warum er dieselben nicht analysirt hat.

Andererseits meldet Nelubin, daß im Monat Januar 1825 in demselben Kreise von Sterlitamack Hagel fiel, der kleine Steinchen von folgender Zusammensetzung enthielt:

Rothes Eisenoxyd	70,00
Manganoxyd	7,50
Magnesia	6,25
Thonerde	3,75
Kieselerde	7,50
Schwefel und Verlust	5,00
	100,00

Es würde sehr außerordentlich sein, wenn an demselben Orte eine solche Erscheinung sich in so kurzer Zwischenzeit zwei Mal gezeigt hätte!

Wie dem auch sei, das Studium der Natur der Hagelkörner ist ein Gegenstand, den man den Beobachtern empfehlen muß.

XVI.

Schützen die Blitzableiter vor dem Hagel?*)

„Ein Gewohnheitsmensch wie ein Bauer" (routinier comme un agriculteur) war vor Kurzem ein unbestritten angenommenes Sprüchwort; in Zukunft würde dasselbe der Wahrheit ermangeln. Der äußerste Widerstand, den im Allgemeinen die Landleute den Rathschlägen der Wissenschaft entgegensetzten, hat, wenigstens in Bezug auf mehrere Fragen, einem unbegrenzten Vertrauen Platz gemacht, was eigenthümlich mit ihren alten Gewohnheiten contrastirt. Manche Physiker nehmen an, daß der Hagel durch elektrische Kräfte ganze Stunden lang in der Luft zwischen zwei mehr oder weniger entfernten

*) Im Jahre 1826 in den Annales de chimie et de physique veröffentlichter Aufsatz; einige Theile desselben sind in dem Aufsatze über den Hagel (XVI. Band der sämmtlichen Werke) wiederholt.

Wolkenſchichten ſchwebend gehalten werde; dadurch iſt es ihrer Meinung nach möglich, daß die Hagelkörner unter gewiſſen Umſtänden ein beträchtliches Volumen und Gewicht erlangen. Dieſe in einigen Beziehungen recht plauſible Theorie iſt andererſeits gewichtigen Bedenken unterworfen, die noch nicht widerlegt ſind; wäre ſie übrigens auch vollſtändig bewieſen, ſo würde daraus doch nicht nothwendig folgen, daß eine begrenzte Zahl von Blitzableitern, deren Wirkungsſphäre, wie allgemein bekannt, in ziemlich enge Grenzen eingeſchloſſen iſt, ein ſicheres Schutzmittel gegen den Hagel abgeben müßte. Würde ſich nicht, wenn man die fragliche Theorie bis zu ihren letzten Conſequenzen verfolgte, daraus ergeben, daß, wenn ein in den Gebirgen bereits gebildetes Gewitter durch Winde in die Ebene getrieben wird, die mit Blitzableitern verſehenen Felder zuerſt vom Hagel getroffen werden müßten, da vorzugsweiſe an dieſen Punkten merkliche Veränderungen in dem Zuſtande der elektriſchen Kräfte, die den Hagelkörnern verticale Oscillationsbewegungen ertheilt hätten, vorgingen? Man hat dieſe Reflexionen nicht beherzigt; unſere Weinberge, ſowie die in Savoyen, im Canton Waadt, in einem Theile Italiens, ja ſelbſt mehrere innerhalb der Ringmauern von Paris gelegene Gärten ſind mit langen, mit großen Koſten aufgerichteten verticalen Stangen bedeckt. Die Vorſichtigſten bringen oben auf der Stange eine Spitze aus Kupfer an und verbinden dieſelbe durch einen Metalldraht mit dem feuchten Boden; andere behalten die Spitze bei, laſſen aber den Ableiter weg; wieder andere endlich wenden aus Erſparniß die bloßen Stangen an; überall aber wirkt trotz dieſer weſentlichen Unterſchiede der Apparat in gleicher Weiſe. Niemals, verſichert man, iſt ein mit dieſen Schutzmitteln verſehenes Feld vom Hagel getroffen worden. Man wird diejenigen, welche die bloßen Stangen anwenden, vergeblich darauf hinweiſen, daß die viel höheren Bäume eine viel ſtärkere Wirkung hervorbringen müſſen, und daß es deſſenungeachtet in Forſten hagelt: der Einwurf wird ihnen nichtsſagend erſcheinen. Bemerkt man, daß eine kupferne Spitze der Stange, auf deren Ende ſie angebracht iſt, keine neue Eigenſchaft verleiht, wenn ſie nicht durch eine metallene Kette mit dem feuchten Boden verbunden iſt, ſo wird man über dieſe Bedenken lachen! Wendet man ſich endlich an diejeni-

gen, welche den Apparat mit der größten Sorgfalt conſtruirt haben, und erläutert ihnen, daß wenn man an die Wirkſamkeit der Hagelableiter auch glauben wolle, dies nur unter der Bedingung ſein könne, daß ſie in äußerſt großer Zahl vorhanden ſeien; daß es gar keinen Sinn habe, ein Feld oder einen Weinberg mit einigen Stangen ſchützen zu wollen, während die benachbarten Weinberge und Felder keine enthalten; daß die Erfahrung ein anderes Reſultat gegeben; daß es häufig im Innern von Städten hagelt, auf Häuſermaſſen, die überreichlich mit Blitzableitern verſehen ſind, ja auf dieſe Apparate ſelbſt: ſo werden alle dieſe Raiſonnements ebenſo als wenn ſie gar nicht vorgebracht worden wären, behandelt; ſo ſehr iſt man geneigt, das, was man lebhaft wünſcht, zu glauben.

Mehrere landwirthſchaftliche Geſellſchaften, z. B. die zu Lyon, baten kürzlich den Miniſter des Innern um die Mittel, ein Experiment im Großen anzuſtellen; Se. Excellenz befragte die Akademie. Die mit der Prüfung der Vorlagen beauftragte phyſikaliſche Section fand, daß die Hoffnungen auf Erfolg, den man bei dem gegenwärtigen Zuſtande der Wiſſenſchaft hegen könnte, viel zu ſchwach wären, als daß es angemeſſen geweſen wäre, der Regierung zu rathen, die Koſten zu übernehmen; der Beſchluß fand wenig Widerſacher. Ein derartiger Verſuch müßte, um beweiſend zu ſein, eine große Anzahl von Jahren fortgeſetzt werden; dann wäre auch noch nöthig, daß man ihn ohne Vorurtheil verfolgte; Unbefangenheit war aber ſicher nicht die Eigenſchaft der Perſonen, die ihn anzuſtellen wünſchten. Hierin liegt leider der Grund, welcher die koſtſpieligen Verſuche, die man heutzutage unternimmt, vollkommen illuſoriſch machen wird. Wie kann man hoffen, vollſtändige ſtatiſtiſche Angaben zu erhalten, das einzige Mittel um zur Wahrheit zu gelangen, wenn in gewiſſen Bezirken, die ich angeben könnte, der Beſitzer nur erſt einzugeſtehen wagt, daß er trotz der Stangen verhagelt iſt, wenn er ſicher iſt, daß man ihn nicht nennen wird. Ein ſolches ganz unverſtändiges Benehmen wird ſicherlich nicht ſehr lange dauern können; wenn es verſchwunden iſt und die günſtigen und ungünſtigen Thatſachen mit gleicher Sorgfalt geſammelt ſein werden, erſt dann kann die Meteorologie einigen Nutzen aus dieſen Experimenten ziehen. Was die Landwirthe betrifft, ſo ſind

ſie bei der Frage faſt nicht intereſſirt; denn ſie werden in den Verſicherungsgeſellſchaften, die entweder auf Gegenſeitigkeit oder auf feſte, paſſend nach der Oertlichkeit abgeſtufte Prämien gegründet ſind, ein viel billigeres Mittel als das Aufrichten von Stangen finden, um ſich gegen den durch Verwüſtungen des Hagels entſtehenden Schaden zu ſchützen. Die landwirthſchaftlichen Geſellſchaften werden ſich unbeſtreitbare Rechte auf den öffentlichen Dank erwerben, wenn ſie ſo nützliche Anſtalten begünſtigen; ſie verfehlen aber im Gegentheil ihren Zweck, wenn ſie Schutzmittel von mindeſtens ſehr zweifelhafter Wirkſamkeit empfehlen, die, mit anderen Verſicherungsweiſen verglichen, in der Praxis niemals Nutzen bringen werden.

Ich glaube, daß ich, ohne mich von dem Gegenſtande, den ich beim Schreiben dieſer Bemerkung im Auge hatte, ſehr zu entfernen, hinzufügen kann, daß es 1826 in mehreren Weinbergen des Beaujolais trotz der zahlreichen dort aufgerichteten Blitzableiter gehagelt hat, und daß in der Nacht vom 22. zum 23. Juli der Hagel in großer Menge auf die am meiſten mit ſchützenden Vorrichtungen verſehenen Weinberge des Canton Waadt gefallen iſt.

XVII.

Ueber den Einfluß der Nordlichter auf die Bewegungen der Magnetnadel.

Seit dem Anfange des vorigen Jahrhunderts hatten die Phyſiker erkannt, daß ein inniger Zuſammenhang zwiſchen dem Erdmagnetismus und den Nordlichtern ſtattfindet. Aber die einzige durch die Beobachtungen dargebotene Thatſache beſtand darin, daß der Gipfel des leuchtenden Bogens jedes Nordlichtes genau im magnetiſchen Meridiane liegt. Im Jahre 1819 entdeckte ich nun außerdem, daß jedes Nordlicht auf die Bewegungen der Magnetnadel, ſelbſt an Orten, wo es nicht ſichtbar iſt, einen Einfluß äußert.*) Im Jahre 1820 fand ich, daß der elektriſche Strom einer Säule Stahl und

*) Vergl. Bd. 1 der ſämmtl. Werke S. 177, 183 und 592.

Eiſen magnetiſch macht.*) Im Jahre 1824 entdeckte ich die Erſcheinungen des Rotationsmagnetismus.**) Es iſt mir daher wohl erlaubt, auszuſprechen, daß meine Entdeckungen im Verein mit den Entdeckungen von Oerſted und Ampère die Identität der Urſache der magnetiſchen und elektriſchen Erſcheinungen mit der Urſache der Nordlichter dargethan haben. Ich konnte folglich vorherſagen, daß die Nordlichter auf die elektriſchen Telegraphen wirken müßten; und die Wahrheit dieſes Ausſpruchs wurde 1847 beſtätigt.***) Ich habe nicht nur nachgewieſen, daß die Declinationsnadel einen ſtarken Einfluß von den Nordlichtern erleidet; ich habe auch gefunden, daß die Inclinationsnadel nicht weniger außerordentliche Bewegungen darbietet; meine Beobachtungen von 1827 laſſen in dieſer Hinſicht keinen Zweifel übrig.****) Endlich konnte ich am 25. September 1827, indem ich nur die ungewöhnlichen Bewegungen der zur Beobachtung der täglichen Variationen beſtimmten Nadel in meinem Zimmer wahrnahm, das glänzende Nordlicht, das man in ganz Europa beobachtete, etwas vor ſeinem Erſcheinen ankündigen. Dies Nordlicht war vorzüglich glänzend in Oſtende. Der erſte Schimmer ſoll um 11 Uhr wahrgenommen worden ſein. Um Mitternacht ſtand das Phänomen in ſeinem größten Glanze; um 1 Uhr dauerte es noch fort. Der helle Gürtel, der die ſchwarze den Horizont begrenzende Wolke umſäumte, verbreiterte ſich allmälich und erreichte das Zenith; ſpäter theilte er ſich in mehrere Streifen oder Säulen, die von Norden nach Süden gerichtet waren. Dieſe urſprünglich weißlichen Streifen nahmen bald eine ſehr glänzende Feuerfarbe an, zuerſt im Weſten, dann im Oſten; gegen Mitternacht ſah man von Zeit zu Zeit ein undulirendes Licht ſich von Norden nach Süden bewegen; das Licht war ebenſo lebhaft, wie das der Blitze. Dieſe Umſtände, die ſich mit verſchiedenen Modificationen bei allen Nordlichtern zeigen, ſind noch keineswegs erklärt; alles was man weiß, und ich glaube am meiſten hierzu

*) Vergl. Bd. 4 der ſämmtl. Werke S. 335.
**) Ebendaſ. S. 347 und 369.
***) Ebendaſ. S. 391.
****) Ebendaſ. S. 317.

beigetragen zu haben, iſt, daß die Nordlichter eine elektriſche Erſcheinung ſind, da ſie auf die Declinations- und Inclinationsnadel, ſowie auf die elektriſchen Telegraphen wirken.

XVIII.

Haben die trocknen Nebel irgend einen Einfluß auf die Magnetnadel?

Ein merkwürdiger Nebel verbreitete ſich im Auguſt 1821 in der Atmoſphäre. Er wurde in England, in der Grafſchaft Eſſex, am Morgen des 18. Auguſt von Forſter beobachtet. Die durch den Nebel geſchwächte Sonne konnte bei ihrem Aufgange mit freiem Auge betrachtet werden, und hatte ein ſilberfarbiges Ausſehen, ſo ähnlich gefirnißter Seide, daß die Bauern auf dem Felde ſie für einen Luftballon hielten. Howard beobachtete das Phänomen in der Grafſchaft Suſſex zwiſchen 9 und 10 Uhr Morgens. In Paris zeigte es ſich an demſelben Tage, aber erſt um 6 Uhr Abends. In Viviers in der Dauphiné (44° 29′ Breite) bedeckte ein ähnlicher, rauchiger, weißlicher, trockner Nebel ebenfalls den Himmel am 19. Auguſt Abends; am folgenden Morgen erſchien die Sonne bei ihrem Aufgange weiß und ohne Glanz; am Abend war ſie roth. Nach Flaugergues zertheilte ſich dieſer Nebel, ähnlich dem von 1783, erſt am 30. Auguſt infolge eines kleinen Regens gänzlich.

Ich habe geglaubt, es könnte eine Hinweiſung auf die von Norden nach Süden gerichtete Bewegung, infolge deren die Subſtanz des Nebels, oder wenn man will, die atmoſphäriſche Modification, die ihn erzeugte, in einem halben Tage von London nach Paris und dann von Paris nach Viviers faſt genau in demſelben Zeitraume übertragen worden zu ſein ſcheint, von Nutzen ſein.

Die Rolle, welche die Phyſiker die trocknen Nebel bei der Erklärung der Nordlichter haben ſpielen laſſen, legte uns die Verpflichtung auf, zu unterſuchen, ob vom 18. Auguſt an der Gang der Declinationsnadel irgend eine merkliche Störung erfahren hat; indeß haben wir in unſeren Beobachtungsregiſtern nichts gefunden, was

einen ſolchen Schluß rechtfertigen könnte: während des Auguſt 1821 haben die täglichen Aenderungen der Declination mit einer großen Regelmäßigkeit ſtattgefunden.

Am 21. Mai 1822 um 5 Uhr Nachmittags verbreitete ſich plötzlich zu Paris in der Luft ein Nebel von eigenthümlicher Beſchaffenheit, durch den die Sonne im lebhafteſten Roth erſchien. Dieſer Nebel hatte einen ſehr deutlichen Geruch nach ſalpetriger Säure. Er wurde faſt in demſelben Augenblicke in einem Umkreiſe von 4 bis 5 Meilen um die Hauptſtadt beobachtet, und hatte überall dieſelben Eigenſchaften. Er zertheilte ſich zu Paris gegen $10^1/_2$ Uhr Abends. Dieſer Nebel hat ebenfalls keinen wahrnehmbaren Einfluß auf eine an einem ungedrehten Coconfaden aufgehangene Magnetnadel ausgeübt.

Pharmaceutisches Central Blatt.

31. März 1832.

14.

INHALT. Pikrolichenin, v. Alms. — Wassergehalt u. Auflöslichkeit d. sauren weins. Kali, v. Brandes u. Wardenburg. — Extract a. *Papaver somniferum L.*, v. Dublanc. — Bereitung v. Sassaparillesyrup. — Erzeugung von Ammoniak und Schwefelsäure durch Wirkung von Schwefelwasserstoffgas auf Salpetersäure, von Johnston. — Meconin, v. Couerbe. — Verfahr. z. Durchschneiden gläserner Gefässe. — Schneiden von Caoutchouc. — Frostpunkt der Schwefelsäure, v. Muncke. — Arsenichte Säure, v. Kastner. — Selen und Arsenik, v. Kastner. — Krystalle in Extracten, v. Crenzburg. — Wirk. v. Salzen auf die Verbrennlichkeit d. Körper, v. Leuchs. — Trennung organischer Bestandtheile, v. Lampadius. — Braune Tinte und Tusche, v. Lampadius. — Englisches Rasirpulver. — Polirroth, von Cuvier. — Chlorometrisches Verfahren, v. Coulier. — Wachholderliqueur. — Schmelztiegel. — Kitt für Weinflaschen. — Unfug mit Geheimmitteln. — Arsenikvergiftung.

Ueber das Pikrolichenin, einen neuen eigenthümlichen Stoff der *Variolaria amara Ach.*, von Alms zu Penzlin im Mecklenburgischen.

Der Verf. fand sich durch die Bitterkeit der, so häufig auf den Rinden verschiedener Bäume vorkommenden, am leichtesten von der Buche zu gewinnenden, aschgrauen Flechte, *Variolaria amara*, veranlasst, dieselbe einer Untersuchung zu unterwerfen, die ihn zur Entdeckung eines eigenthümlichen kryst., wie es scheint stickstofffreien, Bitterstoffes darin führte, der mit Orcin und Erythrin, bei übrigens wesentlichen Unterschieden, die Eigenschaft theilt, durch Ammoniak unter Mitwirkung des Sauerstoffs in ein roth nuancirtes Pigment überzugehen, auch medicinisch wichtig zu werden verspricht, indem mehrere an hartnäckigem Wechselfieber von verschiedenem Typus leidende Individuen von 12 bis 24 Granen dieses Stoffes, der mit Zucker abgerieben grauweise gereicht ward, vollkommen wiederhergestellt wurden, ohne dass binnen mehrern Monaten ein Recidiv eingetreten wäre.

Bereitung. Die gepulverte Flechte wird bei gelinder Digestionswärme mit rect. Weingeist behandelt, die blassgrüne sehr bittere Tinctur bis auf $\frac{3}{4}$ ihres Vol. durch Abdestillation in einer Retorte eingeengt und der, nach dem Erkalten dicksaftartige, Rückstand der Ruhe

Ueber einige merkwürdige Phänomene.

I.

Ueber eine merkwürdige Anordnung der Wolken.

Es geschieht ziemlich oft, daß die Wolken nach zwei diametral gegenüberstehenden Punkten des Horizonts zu convergiren scheinen. Sie ahmen dann die Form der Meridiane nach, welche die Geographen auf ihren Globen ziehen. Dies Phänomen ist sehr leicht zu erklären; es ist durchaus nur eine Wirkung der Perspective. Harvey hat es gegen Ende October 1828 zu Plymouth in seiner ganzen Schönheit beobachtet, aber mit dem sehr merkwürdigen noch hinzutretenden Umstande, daß die beiden Convergenzpunkte im magnetischen Meridiane lagen.

II.

Ueber den Zustand der Atmosphäre in der Nähe der Wasserfälle.

Nach einer unter den Besuchern des Niagara allgemein verbreiteten Meinung besitzt die unmittelbar unter dem Bogen, den bei seinem Falle das Wasser des Lorenzstromes bildet, befindliche Luft nicht genau dieselbe Spannkraft, wie die etwas entfernteren Theile der Atmosphäre. Nach Einigen soll die Luft unter dem flüssigen Bogen dichter, nach Andern im Gegentheil dünner sein. Auf beiden Seiten

beruft man ſich auf die Schwierigkeit zu athmen, die man empfindet, wenn man den Muth gehabt hat, ſich zwiſchen den Felſen, von welchem das Waſſer herabſtürzt und den Fuß des Waſſerfalles zu ſtellen. Der Kapitän Baſil Hall hat ſoeben dieſe Meinungen der Prüfung durch einen entſcheidenden Verſuch unterworfen. Er hat den Barometerſtand zuerſt entfernt von dem Waſſerfalle, dann bei großer Nähe gemeſſen; eine dritte Beobachtung wurde einige Augenblicke ſpäter am Fuße des Abfalles der Felſen ſelbſt, über welche das Waſſer herabſtürzt, angeſtellt; überall hat er daſſelbe Reſultat erhalten.

Unter dem Waſſerfalle herrſcht ein ſehr heftiger Wind, der die Barometerbeobachtungen äußerſt ſchwierig macht. Dieſer Wind nimmt ſeinen Urſprung von den Punkten der Oberfläche des großen Baſſins, welche der Fluß unten bei ſeinem Falle trifft. Kapitän Hall ſteht nicht an, auszuſprechen, daß ſeine Heftigkeit die der ſtärkſten Orkane, denen die Seeleute in irgend einer Gegend der Erde jemals ausgeſetzt ſind, um Vieles übertrifft. Dieſer Umſtand wird diejenigen nicht in Erſtaunen ſetzen, welche Gelegenheit gehabt haben, die Erfolge zu beobachten, die man in den Hammerwerken der Alpen oder Pyrenäen durch den Fall einiger Waſſerſtrahlen in den unter dem Namen der Waſſertrommelgebläſe bekannten Apparaten erhält.

Dieſe Notiz iſt ein ſehr kurzer Auszug aus einem in den American Journal of science vom Januar 1828 abgedruckten Briefe des Kapitän Hall.

III.

Ueber die Feenringe.

Die fairy rings (Feenringe) der Engländer ſind Kreiſe, innerhalb deren das Gras der Wieſen entweder viel grüner und höher oder viel dürrer, als ſonſt überall ſteht.

Die Landleute haben zu bemerken geglaubt, daß einem Feenringe mit lebhafter Vegetation ſtets die Erſcheinung eines ſolchen Ringes mit dürrer Vegetation vorhergeht.

IV.

Ueber ein auf den ſhetländiſchen Inſeln beobachtetes meteorologiſches Anzeichen.

Scott, Profeſſor an der königlichen Militärſchule zu Sandhurſt, verſichert, daß er auf den ſhetländiſchen Inſeln häufig ein Phänomen beobachtet habe, das er folgendermaßen beſchreibt:

Im Erdgeſchoſſe des Hauſes zu Belmont befindet ſich ein Schrank, auf deſſen Platte man gewöhnlich die Trinkgläſer in umgekehrter Lage ſtellt. Dieſe Gläſer laſſen zuweilen von ſelbſt Töne hören, ähnlich denen, die ſie von ſich geben, wenn man ſie auf ihrer äußeren Fläche leicht mit der Schneide eines Meſſers anſchlägt oder wenn man ſie etwas aufhebt, und dann plötzlich auf die Platte, auf der ſie ſtehen, zurückfallen läßt. Dieſe Töne ſind ſtets die Vorboten eines Windſtoßes; auch verfehlt man nicht, die Boote, die Ernten u. ſ. w. in Sicherheit zu bringen, ſobald man ſie gehört hat. Nichts zeigt übrigens an, aus welchem Striche der Wind wehen wird; aber die Intenſität des Tones ſcheint immer mit der des Windes, welchen er ankündigt, im Zuſammenhange zu ſtehen; der Wind zeigt ſich je nach den Umſtänden ſpäter oder früher, aber im Allgemeinen mehrere Stunden nach dem Tone.

Scott ſagt, daß er ſich verſichert habe, daß keine Bewegung der Gläſer oder ihrer Unterlagen ſtattfinde, ſelbſt in dem Momente, wo ſie am ſtärkſten tönen. Er ſcheint geneigt, zu glauben, jedoch ohne dieſer Idee irgend eine Wichtigkeit beizulegen, daß die Urſache dieſer Erſcheinung in der Elektricität zu ſuchen ſei.

V.

Tönen der Luft.

Gemmelaro berichtet in ſeinem Journale eine Beobachtung, die wir faſt nicht aufzunehmen wagen, da ſie uns zu ſonderbar erſcheint; nach ſeiner Verſicherung nämlich wäre am 2. Juni 1814 die Luft in der Nähe von Catania ſo tönend geworden, daß man durch die bloße Bewegung der Finger eine Art von Ziſchen hervorbringen konnte, das ſich bis zu einem gewiſſen Grade ſogar moduliren ließ.

VI.

Ungewöhnliche Detonationen auf der Inſel Meleda.

Die Inſel Meleda liegt im adriatiſchen Meere in geringer Entfernung von Ragusa. Ihre Länge in der Richtung von Oſt nach Weſt beträgt 36 Kilometer; ihre größte Breite mißt nicht mehr als 6 Kilometer. In der Mitte der Inſel befindet ſich das kleine Thal von Babinopoglie und ein Dorf, welches davon den Namen trägt; die umgebenden Berge ſind ziemlich hoch.

Am 20. März 1822 gegen 5 Uhr Morgens hörte man in Babinopoglie zum erſten Male Detonationen, ähnlich wie Kanonenſchüſſe; ſie verurſachten ein großes Zittern in den Thüren und Fenſtern des Dorfes, obgleich ſie aus der Ferne zu kommen ſchienen. Von dieſer Zeit an erneuerte ſich die Erſcheinung jeden Tag bis vierzig, funfzig und ſelbſt zweihundertmal. Die Schläge wurden um ſo heftiger, je häufiger ſie waren. Im Auguſt 1823 wurden die ſtärkſten gehört; es hatte damals länger als vier Monate weder auf Meleda, noch in Ragusa oder in den angrenzenden Provinzen geregnet. Dieſe merkwürdigen Geräuſche ſchienen übrigens in keiner Beziehung mit den Zuſtänden der Atmoſphäre oder des Meeres zu ſtehen; ſie zeigten ſich bald bei Tage, bald bei Nacht. Kein leuchtendes Phänomen, kein eigentliches Erdbeben begleitete ſie.

Von Anfang an hatte der oberſte Beamte der Inſel, Carlo de Natali, Leute auf den Höhen aufgeſtellt, in der Abſicht, den Urſprung dieſer Detonationen zu ermitteln; aber die verſchiedenen Berichte ſtanden oft in offenbarem Widerſpruche; manchmal glaubten die Beobachter, die Schläge in der Atmoſphäre über ihren Köpfen gehört zu haben.

Jener Beamte ſtieg ſelbſt in einige unterirdiſche Höhlen hinab, die auf der Inſel exiſtiren; darin aber war Alles vollkommen ſtill. Wenn man ſich von Babinopoglie entfernte, verlor das Geräuſch ſehr ſchnell ſeine Intenſität.

Die Detonationen begannen, wie ſchon oben geſagt, am 20. März 1822. Während eines Zeitraums von 30 Tagen, vom 10. Juli an, hörte man Nichts; aber am 10. Auguſt erfüllte eine plötzliche äußerſt laute Exploſion alle Einwohner mit Schrecken. Es iſt be-

merkenswerth, daß dies genau zu der Zeit geschah, wo die Stadt Aleppo durch ein Erdbeben von Grund aus zerstört wurde.

Am 17. eben dieses Monats hörten alle Donner von Neuem auf; sie wiederholten sich dann zu mehreren Malen bis zum Februar 1824. Dann trat eine Ruhe ein, die sieben Monate dauerte. Im September fingen die Detonationen wieder an, und setzten sich, aber immer schwächer werdend, bis Mitte März 1825 fort.

In Amerika hat man zuweilen ähnliche Detonationen, wie auf der Insel Meleda gehört; sie sind aber im Allgemeinen nur von sehr kurzer Dauer gewesen.

Der Doctor Stulli in Ragusa, dem wir die vorstehenden Einzelheiten entlehnt haben, berichtet in dem Briefe, von dem die mir zugesandte Brochure begleitet war, über die verschiedenen Erklärungen, welche man in Italien von dem Phänomene auf Meleda gegeben hat. Nach Einigen entsteht das Geräusch durch das Fallen großer Steinblöcke, die sich von den Gewölben einiger unterirdischer Höhlen ablösen; Andere meinen, daß man den Ursprung desselben in den plötzlichen Bewegungen des Meeres gegen eben diese Höhlen zu suchen habe, u. s. w.

Diese Hypothesen sind sehr leicht zu widerlegen und Dr. Stulli hat es mit Erfolg gethan; aber er selbst ist wohl nicht glücklicher in seinen Vermuthungen gewesen, wenn er annimmt, daß die Detonationen ihren Ursprung in der Entwickelung ungeheurer Gasblasen haben, die sich im Grunde des Meeres bilden, und an die Oberfläche gelangend, sich chemisch mit dem einen der beiden Bestandtheile der atmosphärischen Luft vereinigen. In der That würde die Gasblase, um mich auf einen einzigen Einwand zu beschränken, aus der flüssigen Masse nicht entweichen können, ohne darin beträchtliche Bewegungen hervorzubringen, die jedoch auf Meleda Niemand bemerkt hat.

Die Brochure des Dr. Stulli schließt mit einem bis dahin nicht gedruckt gewesenen Berichte des Erdbebens, das am 6. April 1667 die Stadt Ragusa ganz zerstörte. Er erzählt darin, daß man zu dieser Zeit in der Ferne, auf hohem Meere unaufhörlich Detonationen hörte, die fast ebenso stark wie die Schläge des Donners oder

großer Geschütze waren; indeß konnte man nicht entdecken, woher sie kamen.

VII.

Ueber das unterirdische Geräusch zu Nakuhs. *)

Nakuhs liegt anderthalb Meilen von Tor am rothen Meere. Dieser Ort ist wegen gewisser Töne berühmt, die dort zu jeder Stunde des Tages und der Nacht entstehen. Als Gray aus Oxford 61 Nakuhs zum ersten Male besuchte, hörte er unter seinen Füßen einen anhaltenden murmelnden Ton, der nach und nach, so wie er lauter wurde, in Pebungen übergiyg, so daß er den Schlägen einer Uhr ähnelte. Am folgenden Tage hörte dieser Reisende den Schall während einer ganzen Stunde; die Luft war vollkommen ruhig und rein. Gray schloß daraus, daß man diese Erscheinung nicht, wie man es an anderen Orten gethan hat, dem Durchgange der Luft durch gewisse Risse des Bodens oder der Felsen zuschreiben kann; es ist auch zu erwähnen, daß eine aufmerksame Prüfung des Terrains keine wahrnehmbare Spalte entdecken ließ. Die Araber der Wüste sagen, daß die fraglichen Töne die Klänge der Glocke eines Mönchsklosters seien, das auf wunderbare Weise unter der Erde seit der Zeit, wo das Land im Besitze von Christen war, fortbesteht. Andere legen den Tönen einen vulkanischen Ursprung bei. Die warmen Bäder des Pharao finden sich an derselben Küste.

VIII.

Sturm zu Wardoehuus.

Das Fort Wardoehuus, das nördlichste in Europa, liegt auf der Insel Wardoe in 70° 22′ nördlicher Breite, die einen Theil des norwegischen Amtes Finmarken bildet. Dieses Fort und die benachbarten Inseln wurden im Anfange 1820 von einem Sturme von

*) Vergl. Poggend. Annal. Bd. 15, S. 312. Das Geräusch entsteht nur durch das Herabrollen des Sandes. Anmerk. d. d. Ausg.

außergewöhnlicher Heftigkeit getroffen, der die festesten Felsmassen erschütterte.

Damit die Leser sich eine richtige Vorstellung von der Wuth der Wellen in diesen nördlichen Gegenden machen können, bemerken wir, daß am 21. Januar 1820 der Warberg, der sich 130 Meter über das Niveau des Meeres erhebt, vollständig von den Wogen bedeckt war, so daß das Wasser in Strömen von der westlichen Seite dieses Berges herabstürzte.

Ueber die Depression des Meereshorizontes.*)

Bei der Unmöglichkeit, wegen der heftigen und unregelmäßigen Bewegungen der Schiffe auf dem Meere ein Niv[illegible] oder Bleiloth anzuwenken, beziehen die Seeleute alle Beobachtungen, die sie zu machen Veranlassung haben, auf die blaue, im Allgemeinen ziemlich gut begrenzte Linie, welche den Himmel und das Meer zu trennen scheint. Diese Linie fällt allerdings nicht mit dem mathematischen Horizonte zusammen; indeß kann die Größe, um welche sie unterhalb desselben liegt, die sogenannte Depression genau berechnet werden, weil sie blos von der Höhe des beobachtenden Auges über dem Wasserspiegel und von den Dimensionen der Erde abhängt. Leider ist es aber nicht ebenso leicht, die Wirkungen der atmosphärischen Refractionen ihrem Betrage nach anzugeben. In den gewöhnlich benutzten und in allen Werken über Schifffahrt enthaltenen Depressionstafeln trägt man stets nur der mittleren Refraction, wie sie zu einem bestimmten Thermometer- und Barometerstande gehört, Rechnung. Es genügt, einen Blick auf die Sterne im Augenblicke ihres Aufgehens zu werfen, um zu [illegible]hen, wie viel die so bestimmte Correction oft von der Wahrheit entfernt sein kann.

Seit einigen Jahren haben die Seeleute versucht, für ein so veränderliches Element, wie die atmosphärische Refraction ist, wenn auch nicht eine strenge Rechnung aufzustellen, so doch wenigstens irgend

*) 1824 in der Connaissance des temps für 1827 erschienene Abhandlung.

eine praktische Regel zu finden, nach der sich, wenn die Temperatur der Luft und des Meeres bekannt ist, angeben ließe, ob die wirkliche Depression größer oder kleiner als die der Tafeln sein werde.

Um durch directe Beobachtungen die Fehler der berechneten Depressionen zu bestimmen, nimmt man den Winkelabstand eines Punktes des Horizontes von dem diametral gegenüberstehenden Punkte. Macht man die Voraussetzung, daß die Zustände der Atmosphäre rings um den Beobachter dieselben sind, so ist die Abweichung des gemessenen Abstandes von 180° offenbar dem Doppelten der wirklichen Depression des Horizontes gleich; und es kann dann dieser Werth mit der in den Tafeln angegebenen Depression verglichen werden. Den Winkelabstand der beiden Horizonte erhält man entweder mit Sextanten oder mit Reflexionskreisen, denen man einen kleinen Spiegel anfügt, dessen Stellung nach den bei verschiedenen Schriftstellern beschriebenen Methoden zu verificiren ist; oder, wie dies die Kapitäne Hall und Parry gethan haben, mittelst eines von Dr. Wollaston erfundenen Instruments, des sogenannten Dipsectors, der ausschließlich zu diesem Gebrauche bestimmt ist.

Nördliche Gegenden. In einer derartigen Tafel, welche die erste Reise des Kapitän Parry enthält, steigen die größten positiven und negativen Abweichungen zwischen Beobachtung und Rechnung auf + 59″ und — 33″. Im ersten Falle war die Temperatur der Luft 9,5° C. höher als die des Wassers; im zweiten war dagegen das Wasser um 1,2° wärmer als die Luft. Unter den Beobachtungen, bei denen Luft und Wasser genau auf derselben Temperatur waren, finde ich Fehler von + 31″. Im Jahre 1820 hat man ebenso wie im Jahre 1819 nur positive Fehler gefunden, wenn die Luft wärmer als das Wasser war; aber bei einer Temperatur der Luft, die um 1° C. niedriger war als die des Meeres, stieg am 21. Juli 1819 der Fehler auf + 58″.

Es geht hieraus hervor, daß bei der Bestimmung der Breite eines Schiffes oder der Höhe eines Sternes auf dem Meere in den Polargegenden der genauste und mit den besten Hülfsmitteln ausgerüstete Beobachter sich um 1 Minute in Mehr oder Weniger täuschen kann, ohne daß die meteorologischen Umstände ihm Mittel darzubieten

vermögen, um die Größe des Fehlers zu berechnen, oder auch nur vermuthen zu lassen, in welchem Sinne er begangen wird. Ein Fehler von 2' in Breite oder von ungefähr 4000 Meter in der Bestimmung des Laufes eines Schiffes ist beträchtlich genug, um wünschen zu müssen, daß die mit der Entwerfung der Karten beauftragten Seeleute sich in Zukunft nicht mehr ausschließlich auf die Depressionstabellen verlassen, wie sie dies bisher gethan haben, sondern daß sie nach jeder wichtigen Beobachtung den Fehler dieses Elementes entweder mit dem Wollaston'schen Tipicator oder mit Hülfe des vielleicht ebenso bequemen kleinen Apparates, der sich an den Sextanten oder den Reflexionskreisen leicht anbringen läßt, bestimmen.

Beobachtungen in der gemäßigten Zone. Kapitän Gautier hat sich auf meine Bitte während seiner schönen hydrographischen Reisen im Mittelmeere auch mit diesen interessanten Beobachtungen beschäftigt. Es folgt hier das Wichtigste aus seinen mir übersandten Tabellen. Ich werde die Fehler, die viel unter 1 Minute liegen, nicht anführen. Damit man über das Zeichen der Fehler nicht im Ungewissen bleibe, bemerke ich, daß die beobachtete Depression als von der berechneten abgezogen betrachtet wird. Das Zeichen + am 7 August zeigt also an, daß die berechnete Depression um 1' 14'' größer war, als die beobachtete. Folgendes sind die Resultate für die hydrographische Reise des Jahres 1819:

Negative Fehler.

Tag.	Tageszeit.	Differenz.	Temperatur der Luft.	Temperatur des Wassers.
6. April . .	Morgen	— 1' 13''	16,0° C.	16,2° C.
" "	Mittag	0 57	17,2	17,5
15. "	Morgen	1 10	16,9	17,2
" "	Mittag	1 9	16,9	18,1
21. "	Morgen	0 56	16,2	17,5
" "	Mittag	1 15	19,5	17,8
22. "	Morgen	0 53	21,2	18,1
" "	Mittag	1 24	21,2	18,1
29. Mai . .	Mittag	0 56	20,0	17,5
" "	Abend	0 54	19,9	17,5

überlassen. Binnen einigen Tagen bilden sich in diesem consistenten Auszuge viele kleine grünlichweisse Krystalle, die binnen 14 Tagen an Menge und Grösse ansehnlich zunehmen. Um sie von den übrigen, grösstentheils aus Harz und Chlorophyll bestehenden, Theilen zu trennen, rührt man das Extract mit einer schwachen Pottaschenlauge an und giesst nach dem Sedimentiren der Krystalle die Fl. ab, wodurch jene fremdartigen Bestandtheile, theils durch Lösung, theils durch Schlemmen, fortgenommen werden. Durch mehrmaliges Lösen in Weingeist und Krystallisiren wird das noch anhängende Chlorophyll vollends abgeschieden. — Aus 1 Pfund der, im Juli gesammelten, getrockneten Flechte erhielt der Verf. nach dieser Methode nahe an 4 Dr. kryst. Pikrolichenin.

Eigenschaften. Farblose, durchsichtige, an der Luft beständige, sehr flache 4seitige Doppelpyramiden mit rhombischer Grundfläche. Geruchlos; sowohl für sich als in Lösungen von äusserst intensiv bitterm Geschmacke; von 1,176 sp. G.

Zerfliesst über der Spirituslampe erhitzt bei einer, den Schmelzpunkt des Schwefels etwas übersteigenden, Temp. zur ölartigen Fl., die beim Erkalten zu einer durchsichtigen spröden, übrigens dem reinen Pikrolichenin sich analog verhaltenden, Masse erstarrt. Bei fortgesetztem Erhitzen bräunt sich die Fl., wird nach und nach dickflüssiger, dabei dunkler von Farbe, bläht sich unter Ausstossung weisser, etwas empyreumatisch riechender, beim Einathmen die Lunge afficirender, Dämpfe auf und hinterlässt eine lockre glänzende, mit Hülfe des Löthrohrs leicht einzuäschernde, Kohle. — Wird es in einer Glasröhre geschmolzen, so condensiren sich die Dämpfe nahe über dem Niveau der flüssigen Masse zu Tropfen, die sich so lange bilden und wieder zurückfliessen, bis der Stoff eine völlige Zersetzung erlitten hat, wobei sich indess kein concretes Sublimat bildet. Desgleichen wird kein Ammoniak entwickelt. — Es lässt sich leicht entzünden und brennt mit heller stark russender weisser, an den Rändern violeter, Flamme.

Unaufl. in kaltem Wasser, zu geringem Theile aufl. in siedendem W., ohne sich beim Erkalten wieder abzuscheiden. Leicht löslich in Weingeist, Aether und Schwefelkohlenstoff zu sehr bittern, auf Lackmuspapier entschieden sauer reagirenden, Flüssigkeiten, durch Wasserzusatz in voluminösen Flocken daraus abscheidbar. Auch in Terpentinöl und Steinöl, und, bei anhaltendem Reiben in der Wärme, in fetten Oelen löslich. Wird durch wässriges Chlor schwefelgelb gefärbt, ohne indess davon aufgenommen zu werden; verhält sich indifferent gegen Schwefel und Phosphor.

Giebt mit conc. Schwefels. eine farblose, durch W. oder Luft-

28. Mai . .	Mittag	— 0′ 59″	25,1° C.	22,5° C.
29. „	Morgen	0 52	22,5	21,1
„ „	Mittag	1 30	23,8	21,3
19. Juni . .	Morgen	0 59	23,2	21,5
24. „	Mittag	1 34	27,5	23,7
21. August .	Morgen	1 32	21,2	26,2
„ „	Mittag	1 4	25,2	26,2
10. September	Morgen	0 53	25,0	26,0
23. „	Morgen	1 29	18,5	24,0
„ „	Mittag	1 2	19,6	23,8
25. „	Mittag	0 59	23,5	23,7
10. November	Morgen	0 56	16,5	20,6

Positive Fehler.

Tag.	Tageszeit.	Differenz.	Temperatur der Luft.	Temperatur des Wassers.
4. April . .	Mittag	+ 1′ 19″	17,5° C.	13,8° C.
25. „	Mittag	1 11	20,6	17,8
„ „	Abend	0 58	21,0	17,7
8. Juli . .	Morgen	2 7	25 6	21,3
„ „	Mittag	1 26	25,0	22,0
9. „	Morgen	1 46	24,4	21,5
„ „	Mittag	2 54	27,5	21,3
17. „	Abend	3 31	30,0	26,9
18. „	Morgen	1 34	26,0	22,5
„ „	Mittag	1 4	25,6	23,2
„ „	Abend	1 1	27,2	24,9
6. August .	Abend	1 41	26,9	23,2
7. „	Abend	1 14	27,5	24,4
8. „	Mittag	2 17	25,6	22,5
„ „	Abend	2 17	26,9	24,8
4. November	Morgen	1 4	25,0	23,7
„ „	Mittag	0 50	25,7	24,4
5. „	Mittag	1 5	25,0	24,4

Da dem Leser in der zweiten Tabelle ein Fehler von 3′ 31″ aufgefallen sein wird, so muß ich hinzufügen, daß die Umstände bei dieser Beobachtung sehr günstig waren, und daß mehrere Officiere dasselbe Resultat fanden, obgleich sie sich zweier verschiedener Instrumente bedienten.

Die einzige Folgerung übrigens, die man aus allen diesen Bestimmungen ziehen kann, ist folgende: der Fehler der berechneten Depression ist nur dann positiv, wenn die Temperatur der Luft die des Wassers übertrifft.

Was die negativen Fehler anbelangt, so beobachtet man sie ohne Unterschied, sowohl wenn die Atmosphäre wärmer, als auch wenn sie kälter als das Meer ist.

Mittelst eines eigenthümlichen Verfahrens habe ich mich versichert, daß bei gleichem Drucke die Brechung der feuchten Luft ein klein wenig von der Brechung der trockenen Luft abweicht. Ich hatte hiernach gehofft, daß der hygrometrische Zustand der Atmosphäre zu einer Erklärung würde führen können, warum der Fehler der Depression negativ gefunden worden ist sowohl für Temperaturen des Meeres, welche die der Luft übertreffen, als auch unter gerade entgegengesetzten Umständen; indeß hat die Rechnung meine Vermuthung nicht bestätigt. Als ich den mittleren Stand des Saussure'schen Hygrometers für die zehn Tage nahm, an denen der Fehler negativ gewesen war, obgleich die Luft eine höhere Temperatur besaß als das Wasser, so erhielt ich 84,0°. Eine ähnliche Rechnung auf die zwölf anderen Beobachtungen derselben Tafel, bei denen die Luft eine geringere Temperatur zeigte, angewandt, hat 82,5° gegeben. Diese Zahl differirt zu wenig von der vorhergehenden, als daß man hoffen könnte, bei der Untersuchung der Depression des Horizontes von dem Hygrometer irgend einen Nutzen zu ziehen.

Auf der hydrographischen Reise von 1820 im schwarzen Meere beobachtete Fehler.

Negative Fehler.

Tag	Tageszeit.	Fehler.	Temperatur der Luft.	Temperatur des Wassers.
26. Mai	Mittag	— 0′ 55″	16,9° C.	17,5° C.
„ „	Abend	0 54	17,5	16,9
27. „	Morgen	1 13	18,1	17,0
„ „	Abend	1 49	17,5	18,0
2 Juni	Mittag	1 26	26,9	21,5

8. Juni . .	Morgen	— 0′ 58″	23,5° C.	24,0° C.
„ „	Mittag	1 9	24,8	25,5
9. „	Mittag	1 4	26,2	25,1
16. „	Morgen	0 56	24,7	24,4
1. Juli . .	Mittag	0 58	26,7	24,4
10. „	Mittag	0 53	22,9	23,5
29. „	Morgen	1 24	18,3	21,0
„ „	Mittag	0 59	21,6	22,4
14. August .	Morgen	1 16	23,2	22,0
20. „	Morgen	1 10	24,0	22,5

Positive Fehler.

Tag.	Tageszeit.	Fehler.	Temperatur der Luft.	Temperatur des Wassers.
5. April . .	Morgen	+ 0′ 51″	20,0° C.	15,6° C.
15. „	Morgen	1 0	17,7	17,5
„ „	Mittag	1 1	18,7	17,5
„ „	Abend	1 2	18,1	16,9
27. „	Morgen	1 24	15,0	12,5
6. Mai . .	Mittag	2 41	14,1	14,0
„ „	Abend	1 22	15,6	14,4
7. „	Morgen	2 16	16,2	14,0
„ „	Mittag	2 15	17,5	15,0
„ „	Abend	2 28	16,2	14,0
8. „	Morgen	3 35	17,5	15,0
„ „	Mittag	1 35	18,7	16,9
„ „	Abend	1 35	18,5	15,9
21. „	Mittag	0 57	21,9	17,8
28. „	Morgen	0 57	17,5	15,6
„ „	Mittag	0 58	18,1	15,7
29. „	Abend	0 54	19,3	18,1
1. Juni . .	Abend	2 5	23,1	20,4
11. „	Morgen	1 24	25,3	22,3
15. „	Abend	1 2	26,2	25,4
3. Juli . .	Mittag	1 0	23,7	22,7
„ „	Abend	1 20	24,4	21,2
8. „	Abend	1 0	23,4	22,0
28. „	Mittag	2 27	18,6	16,0
10. August .	Abend	1 32	23,5	22,0

saur

BIBLIOTHEK DER DTSCH. LITERATUR 3-598-50705-4
FECHNER, G. T. FN. 10017/123

11. August .	Morgen	+ 1′ 14″	23,6° C.	21,0° C.
„ „	Mittag	2 20	24,1	23,2
„ „	Abend	1 45	24,2	22,2
12. „	Mittag	1 24	25,2	22,0
14. „	Mittag	1 20	27,2	22,0
15. „	Abend	1 46	26,2	21,2
18. „	Mittag	0 56	24,8	22,7
„ „	Abend	1 51	25,7	22,3
22. „	Morgen	1 24	24,7	22,8
„ „	Mittag	2 12	24,7	21,5
30. „	Mittag	1 56	28,0	26,5
30. September	Abend	0 59	20,7	20,0
1. October .	Abend	1 7	23,5	20,5

In den chinesischen und ostindischen Meeren 1816 und 1817 vom Kapitän Basil Hall beobachtete Fehler.

Negative Fehler.

Tag.		Fehler.	Temperatur der Luft.	Temperatur des Wassers.
1816	29. Juli . .	— 1′ 3″	27,2° C.	28,9° C.
„	6. August	1 29	26,1	26,7
„	„	1 1	28 6	27,5
„	„	1 9	26,7	27,8
„	8. .	1 57	20,8	25,5
„	10. „	2 58	23,9	25,0
„	„	2 16	28,9	28,3
„	11. „	1 13	24,4	26,1
„	„	1 23	26,1	26,7
„	14. „	1 0	26,1	25,5
„	15. „	1 9	26,1	26,7
„	„	1 34	26,1	27,8
„	17. „	1 8	26,4	26,7
„	„	1 12	27,8	27,5
„	21. „	0 52	21,7	25,0
1817	5. März . .	1 3	29,4	28,3
„	8. „	1 12	28,0	28,9

Poſitive Fehler.

Tag.		Fehler.	Temperatur der Luft.	Temperatur des Waſſers.
1817	27. Juli . .	+ 0′ 54″	15,0° C.	13,3° C.
„	„	1 2	15,0	13,3
„	28. „	0 53	17,8	15,0

Dieſe beiden neuen Beobachtungsreihen beſtätigen alles, was ich aus der erſten hergeleitet habe. Sie beweiſen, daß die Kenntniß des thermometriſchen Zuſtandes der Luft und des Waſſers, was man auch dafür geſagt haben mag, nicht ausreicht, um vorherſagen zu können, in welchem Sinne die berechnete Depreſſion fehlerhaft iſt, und daß das einzige Mittel, zu einer Genauigkeit von einigen Secunden zu gelangen, darin beſteht, die Sterne auf zwei diametral entgegengeſetzte Punkte des Horizontes zu beziehen. Dieſe Methode ſetzt allerdings voraus, daß die atmoſphäriſchen Umſtände rings um den Beobachter genau dieſelben ſind; aber ich muß bemerken, daß ich weder in den Tabellen des Kapitän Gauttier, noch in denen des Kapitän Hall irgend einen Grund zu der Beſorgniß gefunden habe, daß in genügender Entfernung von den Küſten dieſe Hypotheſe zu einem Irrthume führen könnte; ſelbſt dann, wenn die beobachtete Depreſſion ſich um 2′ oder 3′ von der der Tafeln entfernte, blieb dieſe Differenz in allen Azimuten conſtant.

Ueber verſchiedene optiſche Phänomene.

I.

Blaue Sonne.

Forſter, welcher der gelehrten Welt durch verſchiedene meteorologiſche Schriften bekannt iſt, berichtet in dem Philosophical Magazine vom September 1821, daß am 18. Auguſt deſſelben Jahres zwiſchen 9 und 10 Uhr Morgens die Scheibe der Sonne eine azurblaue Farbe hatte, ähnlich derjenigen, welche die Atmoſphäre an einem heiteren Tage reflectirt. Dies Geſtirn war damals von leichten Wolken bedeckt. Die Bewohner des Kirchſpiels Shoreditch, welche Forſter zuerſt auf dies Phänomen aufmerkſam gemacht hatten, ſagten ihm, daß am Morgen deſſelben Tages die Sonne, deren Licht um dieſe Zeit durch Wolken ſo ſtark geſchwächt war, daß man ſie mit bloßen Augen betrachten konnte, eine ſilberweiße Farbe hatte, welche der Farbe von gefirnißter Seide ſo ähnlich war, daß mehrere Perſonen dies Geſtirn für einen Luftballon hielten. *)

Forſter's Beobachtungen ſind in der Grafſchaft Eſſex gemacht worden. Im Octoberhefte der Annals of Philosophy 1821 finde ich, daß Howard, in der Grafſchaft Suſſex wohnend, jene Erſcheinung gleichfalls und zwar an demſelben Tage und zu derſelben Stunde wahrgenommen hat. Nach Angabe dieſes letztern Beobachters hatte die Sonne die Farbe des Uhrfederſtahls; auch vergleicht er ihre Farbe mit der Flamme des Schwefels.

*) S. oben S. 363.

Das meteorologische Tagebuch der pariser Sternwarte enthält unter demselben Datum vom 18. August folgende Bemerkung:

„Heute, gegen 6 Uhr Abends, war die Sonne dermaßen durch dicke Dünste geschwächt, daß man sie, ohne irgend geblendet zu werden, mit bloßen Augen betrachten konnte. Ein besonderer Umstand dabei, den wir nicht unbemerkt lassen dürfen, war, daß das Licht des Gestirns die ganze Zeit hindurch vollkommen weiß blieb." (Humboldt und Arago.)

Es trifft sich oft, daß die Sonne durch davorstehende Wolken so geschwächt wird, daß man sie mit bloßen Augen betrachten kann; aber fast immer erscheint dann ihr Licht tief roth. Die Umstände, unter denen die Sonne durch dicke Nebel hindurch ihre weiße Farbe behält, sind seltener, und es verdient also Beachtung, daß dieselben genau an demselben Tage an so weit von einander entfernten Punkten, wie Paris und London eingetreten sind.

Obwohl es theoretisch nicht unmöglich ist, daß die eigenthümliche Constitution einer Wolke sie geeignet macht, vorzugsweise die blauen Strahlen durchzulassen, so würde es doch, bevor man bei dieser Ansicht zur Erklärung des von Forster und Howard beobachteten Phänomens stehen bleibt, zweckmäßig sein, zu untersuchen, ob die Farbe, welche die Sonne am 18. August 1821 jenen Beobachtern zu haben schien, nicht wie bei den farbigen Schatten, womit die Physiker sich so viel beschäftigt haben, eine bloße Wirkung des Contrastes war. Gesetzt z. B. es hätten durch Reflexion rothe Wolken in geringem Abstande von der Sonne sich befunden, so würde diese bloße Nachbarschaft offenbar hingereicht haben, dem Gestirne die complementäre Farbe zu ertheilen. Eine ausführlichere Beschreibung des Phänomens, als die bis jetzt uns zugekommene, würde übrigens allein über den Werth dieser Vermuthung Aufklärung zu geben vermögen.

II.

Atmosphärisches Phänomen.

Wenn die Strahlen der auf- oder untergehenden Sonne durch eine wenig über den Horizont erhabene, mit Lücken versehene Wolkenschicht hindurchdringen, so bemerkt man in der Atmosphäre helle und

dunkle Streifen, welche durch eine Wirkung der Perſpective gegen den der Sonne diametral gegenüber liegenden Punkt, den man die Gegenſonne (anti-Soleil) nennt, zu convergiren ſcheinen. Es wird wichtig ſein, die Lichtſtärken der aneinandergrenzenden hellen und dunklen Streifen zu beſtimmen, ebenſo wie es nützlich ſein wird, das Licht dieſer beiden Arten von Streifen in Bezug auf ſeine Polariſation mittelſt des Polarimeters zu unterſuchen; aus der Vergleichung ſolcher Beobachtungsdata werden ſich intereſſante Reſultate ergeben können. Bisweilen trifft es ſich, daß man dieſe Streifen ſehr deutlich nach dem Untergange der Sonne ſieht; in dieſem Falle, wird behauptet, ſollen ſie oft durch Bergſpitzen erzeugt werden, welche die Strahlen der Sonne aufhalten; unter dieſen Umſtänden wird es nicht weniger nothwendig ſein, die beiden angezeigten Arten von Vergleichungen anzuſtellen.

III.

Ueber die eigenthümliche Anordnung, welche bisweilen das Licht in der Atmoſphäre beim Auf- oder Untergange der Sonne annimmt.

Jeder hat die ſcheinbare Divergenz der von der Sonne ausgehenden Lichtſtrahlen, wenn dies Geſtirn durch Dünſte oder Wolken bedeckt iſt, wahrgenommen. Weniger oft hat man Gelegenheit zu beobachten, daß unter gewiſſen atmoſphäriſchen Zuſtänden die Strahlen in ihrer Verlängerung nach der der Sonne diametral gegenüber liegenden Gegend des Himmels convergiren, ſo daß ihr Vereinigungspunkt um ſo viel unterhalb des Horizonts liegt, als die Sonne oberhalb deſſelben ſteht. Smith hat ſich mit dieſem Phänomen in ſeiner Optik beſchäftigt und gibt eine ſehr genügende Erklärung davon, die alle Phyſiker angenommen haben.

Brewſter berichtet in dem Edinburgh Journal of Sciences, daß er ebenfalls dieſe ſcheinbare Convergenz der Sonnenſtrahlen auf dem Wege von Melroſe nach Edinburgh am 9. October 1824 beobachtet habe; die Beſchreibung, welche er davon gibt, ſcheint mir ſehr genau; doch täuſcht ſich meines Dafürhaltens dieſer berühmte Phyſiker, wenn er hinzufügt: „Dieſe Erſcheinung iſt außerordentlich ſelten“. Für unſere Gegenden wenigſtens iſt dieſe Behauptung nicht richtig. Während

eines zweimonatlichen Aufenthaltes auf der kleinen Inſel Formentera habe ich ſelbſt einige zwanzig Male ſowohl Morgens als Abends die erwähnte, von Smith zuerſt erklärte Convergenz beobachtet.

IV.

Ungewöhnliche Regenbogen.

Am 22. Februar 1810 gegen 1ʰ 15ᵐ Nachmittags habe ich die Breite des innern Regenbogens zu meſſen geſucht. Ich benutzte dazu das Fernrohr des Repetitionskreiſes, aus dem ich ſowohl Objectiv als auch Ocular herausgenommen hatte, erhielt aber ſehr abweichende Reſultate, obgleich ich auf den Theil des Bogens, welcher dem Horizonte zunächſt ſtand und folglich die lebhafteſten Farben zeigte, einſtellte.

Die erſte meiner Meſſungen gab	1°53,5′
Die zweite	1 59
Die letzte	1 42

Bei der dritten Beobachtung waren die Farben bereits ſehr geſchwächt.

Bevor ich dieſe Meſſungen begann, zeigte der innere Regenbogen eine ungewöhnliche Geſtalt; denn unmittelbar auf die Farben, aus denen er gewöhnlich beſteht, folgten nach innen mehrere andere concentriſche Bogen, deren auffallendſte Farben blau, grün und purpur waren. Von außen angefangen, erſchienen die Farben in folgender Reihenfolge:

roth gelb grün blau violet	gewöhnlicher innerer Bogen.
blau grün purpur	ungewöhnlicher Bogen.

Am 5. Juli 1828 hatte Brewſter Gelegenheit, zwei gewöhnliche Regenbogen zu beobachten, die aber in allen ihren Theilen vollſtändiger und leuchtender waren, als man ſie gemeiniglich ſieht. Der äußere

feuchtigkeit sich trübende, Fl. — Löst sich in siedender conc. Salpeters. nur sehr wenig auf, ohne Gasentwickelung oder Färbung der Fl.; wird von Phosphors. und Salzs. nicht angegriffen. Löst sich in der Wärme in Essigs., welche Lösung nach dem Erkalten Krystalle absetzt und sich durch Wasserzusatz trübt.

Löst sich in Kalilauge schnell zu einer anfangs angenehm weinrothen, nach und nach ins Braunrothe übergehenden, Fl. auf, die nach dem Eintrocknen eine braune, in W. und Weingeist leicht lösliche, Masse hinterlässt. Wird aus dieser wässrigen Aufl. (eben so aus der ammoniakalischen Aufl.) in sehr modificirtem Zustande durch Säuren gefällt. Dieses veränderte Pikrolichenin verhält sich dem nachgehends zu beschreibenden Ammoniak-Pikrolichenin-Pigmente in Farbe, Aggregatzustande und Verhalten gegen Lösungsmittel analog, unterscheidet sich indess davon dadurch, dass die, dem reinen Pikrolichenin eigenthümliche, Bitterkeit bei demselben wieder, wiewohl in einem geringern Grade, sich äussert. Ob es, wie das reine Pikrolichenin, eine saure Reaction auf Lackmuspapier äussert, lässt sich wegen der rothen Farbe seiner Aufl., die stark von vegetabilischen Stoffen absorbirt wird, nicht mit Bestimmtheit ausmitteln.

Wird Pikrolichenin in einem verschlossenen Gefässe mit Ammoniakfl. übergossen, so wird es wie erwärmtes Harz klebrig, löst sich dann zu einem anfangs farblosen, bald röthlich nüancirenden und nach einigen Minuten angenehm safrangelb erscheinenden Fluidum auf. Kurze Zeit nachher aber trübt sich die Lösung und setzt nach einigen Stunden gelbe, im feuchten Zustande stark glänzende, durchsichtige, sich büschelförmig gruppirende, platte, beim Trocknen verwitternde Nadeln ab, worauf sich die Flüssigkeit wieder klärt, ohne an Intensität der Farbe verloren zu haben. Diese Krystalle werden leicht durch Weingeist, Ammoniak und Aetzlauge aufgenommen, entwickeln bei der Hitze Ammoniak, schmecken weder im isolirten noch aufgelösten Zustande bitter, zerfliessen bei einer Temperatur von ungefähr + 40° R. zu einer harzähnlichen, intensiv kirschrothen, stark anklebenden Masse, welche sich in Weingeist, Ammoniak und Kali mit gleicher Färbung auflöst, in Wasser bis auf einen geringen Antheil unauflöslich ist, sich schwierig eintrocknen lässt und in der Hitze ebenfalls Ammoniak ausgiebt. Die Lösung der Krystalle sowohl, als des eben erwähnten harzähnlichen Pigments in Ammoniakflüssigkeit und Kalilauge lassen sich ohne Trübung in jedem Verhältnisse mit Wasser verbinden.

Wenn die Behandlung des Pikrolichenins in Ammoniak mit Hülfe der Wärme vorgenommen wird, so geht die Lösung unter denselben Verhältnissen schneller vor sich, jedoch mit dem Unterschiede, dass

Bogen bot einen eigenthümlichen Umstand dar: außerhalb desselben lag ein sehr deutlicher rother Bogen, der selbst von einem schwachen grünen Bogen eingehüllt war. Es war dies ein secundärer Bogen, ähnlich denjenigen, die man ziemlich oft im Innern des Hauptregenbogens wahrnimmt. Brewster hält es für nützlich zu untersuchen, ob die Theorie der inneren secundären Bogen, welche Dr. Young gegeben hat, sich auch auf jene von ihm vor Kurzem bemerkten äußern Bogen wird anwenden lassen; indeß ist diese Untersuchung schon von Young selbst ausgeführt worden.

In seiner Notiz gibt Brewster an, daß er sich von Neuem überzeugt habe, daß das Licht, woraus die beiden Hauptbogen bestehen, vollständig in Ebenen, welche durch ihren gemeinschaftlichen Mittelpunkt gehen, polarisirt ist. Nimmt man Descartes' Erklärung der beiden Bogen an, so ist die Polarisation ihres Lichtes eine Nothwendigkeit; denn dies Licht wird auf den Regentropfen unter wenig von dem Winkel der vollständigen Polarisation abweichenden Neigungen reflectirt. Diese Beobachtung kann als ein neuer Beweis für die Richtigkeit der erwähnten Theorie betrachtet werden. Brewster erwähnt, daß er diese Bemerkung vor 15 Jahren gemacht habe; es ist daher nöthig, daß ich meinerseits daran erinnere, daß Biot ihm zuvorgekommen ist, der diese Beobachtung am 11. März 1811 dem Institute mittheilte, worauf sie dann zwei oder drei Tage später im Moniteur veröffentlicht wurde.

Da sich die Gelegenheit darbietet, will ich hier anführen, daß das Licht der secundären Bogen ebenfalls vollständig polarisirt erscheint. Dieser Umstand läßt sich mit einer der Erklärungen, die man von diesen Bogen gegeben hat, nicht vereinigen.

Bisweilen zeigt der Regenbogen nur eine einzige Farbe; dies tritt ein, wenn die Sonne durch Wolken, Nebel oder Dünste gefärbt ist, welche ihre Strahlen durchdringen müssen, bevor sie auf die Regentropfen fallen. Ich habe oft solche Fälle gesehen. Delisle gibt gleichfalls an, diese Erscheinung beobachtet zu haben.

V.

Höfe um Sonne und Mond.

Bekanntlich verſteht man unter Höfen ſolche Erſcheinungen, welche in Geſtalt von hellen Ringen oder Kreiſen, die oft auch mit verſchiedenen Farben glänzen, die Sonne, den Mond und die Sterne umgeben. Wenn man ein oder mehrere Bilder der Sonne bemerkt, ſo hat man Nebenſonnen; dagegen Nebenmonde, wenn man ein oder mehrere Bilder des Mondes ſieht. Dieſe Phänomene ſind Gegenſtand der Beobachtungen ſeitens vieler berühmter Phyſiker geweſen; ihre Urſache iſt bekannt; indeß bieten ſie noch mehrere unerklärte Umſtände dar, die zu einer neuen Prüfung auffordern; man wird dieſelbe nur mit Erfolg durchführen können, wenn zahlreiche ſehr genaue Beobachtungen und Meſſungen vorliegen.

— Am 26. October 1720 beobachtete Halley um die Sonne einen leuchtenden Kreis, deſſen Durchmeſſer, wie gewöhnlich, 46° betrug. Der Kreis zeigte jedoch nur ſchwach die Farben des Regenbogens. (Phil. Transact. 1720, Bd. 31, S. 211.)

— William Whiſton beobachtete am 21. und 22. October 1721 einen Hof um die Sonne, deſſen verticaler Halbmeſſer $23^1/_3{}^\circ$ betrug; zwei Nebenſonnen ſtanden auf dem Umfange des Hofes an den Enden des horizontalen Durchmeſſers; und endlich ſah man einen Regenbogen, deſſen convere Seite gegen den Horizont gerichtet war, wobei das Roth auf der converen und das Blau auf der concaven Seite des Bogens lag.

Alles Vorſtehende bezieht ſich auf die Beobachtung vom 21. October; am 22. zeigten ſich dieſelben Phänomene wieder, jedoch mit wichtigen Modificationen: erſtens war der Hof merklich oval; die kürzeſte Are lag horizontal; dann, und dies verdient Beachtung, ſtanden die Nebenſonnen nicht mehr auf dem Umfange des Hofes, ſondern einen oder zwei Grade außerhalb. (Phil. Transact. 1721, Bd. 31, S. 212.)

— George Whiſton ſah am 1. März $172^6/_7$ einen Hof um die Sonne nebſt zwei merklich außerhalb des Hofes ſtehenden Nebenſonnen. (Phil. Transact. 1727, Bd. 34, S. 257.)

— Am 20. Mai 1737, $10^3/_4$ Uhr Morgens, beobachtete Barker einen merkwürdigen Hof um die Sonne, der $2^1/_2$ Stunden lang ſichtbar blieb. Der verticale Durchmeſſer, der einzige, der gemeſſen wurde, betrug 45°. Ein elliptiſcher Hof, der den erſten in dem höchſten und tiefſten Punkte berührte, trennte ſich dann von ihm, ſo daß die horizontalen Durchmeſſer beider um 4° von einander abwichen. Ihre Farben waren übrigens völlig gleich. Die Atmoſphäre war rein und warm. (Phil. Transact. 1761, S. 3.)

— William Burney hat die horizontalen Durchmeſſer von fünf Höfen um Sonne oder Mond gemeſſen; drei unter ihnen ſchienen ihm 44°, und die beiden andern 45° zu haben. Die verticalen Durchmeſſer hielt er für etwas größer. Auf dieſe Erſcheinungen folgte ſtets Regen. (Dieſe Beobachtungen ſind im September 1818 gemacht worden. Ann. of Philos., November 1818, S. 368.)

— In der Nacht vom 16. März 1821 hat mein berühmter Freund A. v. Humboldt zwiſchen 13^h und $13^h\ 30^m$ einen Hof um den Mond geſehen, der bei der Meſſung mit einem achtzölligen Sextanten nach einem Mittel aus fünf Beobachtungen einen Durchmeſſer von 45° 19′ hatte, während der Halbmeſſer des Mondes 15′ betrug. Innerlich war der Hof nicht gut begrenzt.

— Am 29. März 1822 zeigte ſich um $9^h\ 12^m$ Sternzeit ein Hof um den Mond. α im Orion ſtand auf dem innern Umfange des Ringes; doch darf man vielleicht auch annehmen, daß er 2 oder 3 Minuten innerhalb ſtand. Procyon erſchien in dem Weißen in einigem Abſtande von dem äußern Lichte.

— Am 9. Mai 1822 ſah Scoresby einen Hof von ungefähr 23° um die Sonne; an den beiden Endpunkten des horizontalen Durchmeſſers ſtanden auf dem äußern Rande des Hofes zwei in verticaler Richtung verlängerte Nebenſonnen.

Wolken, aus denen Schnee herabfiel, wurden vom Winde hin und her gejagt. Wenn der Schnee in der Richtung des Hofes fiel, wurden ſeine Farben ſehr lebhaft.

— Am 8. Juli 1825 haben Coldſtream und Foggo in Leith in Schottland ein leuchtendes Phänomen von eigenthümlicher Geſtalt um die Sonne geſehen; man könnte es einen doppelten Hof nennen. Es

beſtand aus einem Kreiſe mit einem Durchmeſſer von ungefähr 45° und aus einer Ellipſe, welche dieſen Kreis an den beiden Endpunkten ſeines verticalen Durchmeſſers berührte. Die große Are der Ellipſe betrug ungefähr 56°, und in dieſer Richtung waren alſo die beiden leuchtenden krummen Linien ſehr merklich von einander getrennt; an ihren zwei Berührungspunkten war das Licht ſtärker als auf allen übrigen Stellen, und bot auch auf Augenblicke das Ausſehen einer Nebenſonne dar. (Edinburgh Philosophical Journal, October 1825, S. 360.)

Schon am 17. Februar 1825 hatten dieſelben Beobachter einen doppelten Hof bemerkt. Der Mittelpunkt des zweiten lag mehrere Grade höher, während der Durchmeſſer nur ſehr wenig kleiner erſchien. Der zweite Bogen ſchnitt alſo den erſten in zwei Punkten, jedoch ohne ſich in das Innere des kreisförmigen Raumes, den letzterer umſchloß, fortzuſetzen.

— Einige Höfe erſcheinen elliptiſch: ſind ſie es in Wirklichkeit oder iſt dies blos eine Täuſchung? Meines Erachtens iſt die Ellipticität bisweilen viel zu ausgeprägt geweſen, als daß man ſich darin hätte irren können. Da es jedoch noch Phyſiker gibt, welche behaupten, daß die Höfe ſtets kreisförmig ſind, ſo erlaube ich mir die Beobachter aufzufordern, auf dieſen Umſtand des Phänomens ihre ganze Aufmerkſamkeit zu richten.

Die beiden Phyſiker in Leith haben am 29. October 1825 einen Hof um den Mond von 90° Durchmeſſer, und am 8. November einen Hof um die Sonne ohne merkbare Farben von 44° Durchmeſſer geſehen. Foggo und Coldſtream würden das Intereſſe an ihren Beobachtungen ſehr vermehrt haben, wenn ſie unter Angabe des zur Beſtimmung der Durchmeſſer der Höfe angewandten Verfahrens zugleich den Grad von Genauigkeit, den ſie von demſelben erwarten zu dürfen glauben, angegeben hätten.

— Die gewöhnlichen Höfe bilden ſich in der Atmoſphäre zu häufig, als daß eine Aufzählung der in Paris beobachteten hier Nutzen haben könnte, wozu noch kommt, daß die Umſtände ihrer Bildung im Allgemeinen bekannt und erklärt ſind. Sehr genaue Meſſungen der verſchiedenen Durchmeſſer allein können dem Phyſiker jetzt einiges Intereſſe gewähren, wenigſtens wenn die Erſcheinung ſich nicht durch eine

ungewöhnliche Form oder durch außerordentliche Lichtstärke auszeichnet. Von diesem letzten Gesichtspunkte aus will ich eine von Eduard de St. Cricq in Creil (Depart. der Oise) gemachte Beobachtung mittheilen. Am 20. October 1825 gegen 11½ Uhr Abends war die Lichtintensität eines Hofes um den Mond stark genug, um die prismatischen Farben unterscheiden und die Ordnung, in welcher sie einander folgten, aufzeichnen zu können; und doch war der Himmel sehr bestirnt.

— Als am 21. Juli 1826 Peytier sich auf der geodätischen Station des Pic du Midi in der Grafschaft Bigorre in 2877 Meter Höhe über der Meeresfläche befand, sah er zwei Höfe um die Sonne. Durch Messung ihrer Radien mittelst eines Theodolits fand Peytier

für den kleineren	21° 52′
für den größeren	45° 27′.

Der kleinere Kreis war vollständig vorhanden; von dem größern sah man nur den untern Theil.

— In den Instructionen für die Reise der Bonite*) fordert die Akademie die Officiere dieser Expedition auf, sich mittelst der sehr genauen Instrumente, die ihnen übergeben worden, die Gewißheit zu verschaffen, ob die Höfe, welche sie zu beobachten Gelegenheit haben würden, stets in aller Strenge kreisförmig wären, und ob die Sonne genau den Mittelpunkt der Curve einnähme. Man hat nämlich behauptet, daß dies nicht immer der Fall sei; da man aber bei derartigen Beobachtungen mit bloßen Augen gar sehr Täuschungen ausgesetzt ist, so bedürfen die angeführten Thatsachen einer Prüfung unter solchen Umständen, welche alle Quellen von Täuschungen ausschließen.

Die Zöglinge des physikalischen Cursus in dem Collége zu Cahours hatten von diesem Theile der Instructionen der Akademie Kenntniß erhalten und versuchten daher, als an ihrem Wohnorte am 26. März 1836 und die beiden folgenden Tage ein Hof erschien, die Form des innern Ringes zu bestimmen. Aus Mangel eines guten

*) 9. Bd. der sämmtl. Werke S. 35.

Inſtrumentes konnten ſie zwar den verticalen und den horizontalen Durchmeſſer deſſelben nicht mit Genauigkeit meſſen, doch ſtimmten alle in der Anſicht überein, daß die Form durchaus nicht elliptiſch, daß ſie vielmehr vollkommen kreisförmig war.

— Pentland hat in der Nähe vom Cap Horn mehrere Höfe um den Mond beobachtet; die von ihm mit dem Sextanten ausgeführten Meſſungen lieferten den Beweis, daß ſie kreisförmig waren, ſelbſt wenn man ſie mit bloßen Augen für ſtark elliptiſch hielt. Der größte ſeiner gemeſſenen Werthe ſteigt auf 46°, der kleinſte beträgt 44,28°. Pentland ſchiebt die Abweichung zwiſchen dieſen Meſſungen auf die geringe Schärfe des innern Umfanges des Hofes.

— Ein in Paris am 2. April 1838 beobachteter Hof um die Sonne hatte nach einem Mittel aus ſieben Meſſungen einen verticalen Durchmeſſer von 43° 0′; der innere horizontale Durchmeſſer wurde durch drei Meſſungen zu 44° 3′ gefunden. Die Dicke der Anſchwellung, welche auf jeder Seite des Hofes durch zwei ſichelförmige Stücke gebildet wurde, die ſich mit ihren Spitzen an den beiden Endpunkten des verticalen Durchmeſſers vereinigten, betrug auf dem horizontalen Durchmeſſer 3,1°.

— Am 26. Februar 1839 war der Mond in Paris, Chartres und Marmande von einem Hofe umgeben. Sonach waren alſo die beſondern Zuſtände in der Atmoſphäre, welche die Entſtehung dieſes Phänomens erfordert, in einem ausgedehnten Landſtriche vorhanden.

Zu Chartres erſchien Chasles der Hof merklich elliptiſch; indeß liegt keine Meſſung vor, daß dieſe Ellipticität wirklich vorhanden und nicht blos das Reſultat einer Täuſchung war.

Zu Marmande ſchien der Mond auf dem verticalen Durchmeſſer des Hofes ebenfalls in einem oberhalb der Mitte dieſes Durchmeſſers gelegenen Punkte zu ſtehen; indeß fand der Brücken- und Wegebauingenieur Baumgarten mittelſt eines Theodolits für den Abſtand des Mondes von der im Vertical des Geſtirns und oberhalb deſſelben gelegenen rothen Grenze des innern Kreiſes des Hofes 21° 33′, 21° 20′, und für den Abſtand deſſelben Mittelpunktes vom untern rothen Ende deſſelben verticalen Durchmeſſers 21° 39′, 21° 30′, 21° 35′. Die elliptiſche Form war alſo nur eine ſcheinbare.

Der in Marmande ſichtbare Hof war an ſeiner äußern violetten Grenze nicht ſcharf genug, um ſeine ganze Breite mit großer Genauigkeit meſſen zu können. Bei Baumgarten's Beobachtungen fielen alle gemeſſenen Winkelabſtände des Roth vom Violet zwiſchen 2° 10′ und 3° 7′. Das Thermometer zeigte + 8° C.; es war 8 Uhr Abends, als dieſer junge Ingenieur das Phänomen maß.

— Am 3. März 1839 hat Mauvais auf der pariſer Sternwarte einen Hof um die Sonne beobachtet; er nahm ihn zuerſt um $9^1/_2$ Uhr Morgens wahr und verfolgte ihn dann bis zum Untergange der Sonne, da die Erſcheinung im Laufe des Tages niemals ganz verſchwand, ſondern nur von einer Zeit zur andern ſtarke Schwankungen in ihrer Intenſität zeigte; ſie beſtand blos aus dem Hauptkreiſe. Mauvais hat wiederholt den Abſtand des Sonnenmittelpunkts vom innern Rande des Hofes (der die Regenbogenfarben, wenn auch nur ſchwach, zeigte) gemeſſen und für den verticalen obern Halbmeſſer erhalten: 21,9°, 21,5°, 21,2°, 21,4° und 21,6°.

Mauvais hat ſich nicht Gewißheit darüber verſchaffen können, ob der Hof vollkommen kreisförmig oder elliptiſch war; denn während ziemlich langer Zeit war er nur in ſeinem obern Theile in einer noch nicht 180° erreichenden Ausdehnung ſichtbar und blos in der Gegend ſeines Gipfels gut begrenzt. Nach Links hin wurde er allmälich ſchwächer, während er dagegen auf der rechten Seite plötzlich aufhörte.

Zu den andern Zeiten des Tages, z. B. um $11^h\ 45^m$, wo der ganze Kreis vorhanden war, erſchien der untere, wenngleich für das Auge leicht erkennbare Theil doch nicht deutlich genug begrenzt, um mit Genauigkeit ſeinen Abſtand vom Mittelpunkte der Sonne meſſen zu können. Um 5 Uhr Abends, kurze Zeit vor dem Untergange der Sonne, war der Hof ſelbſt durch die leichten Wolken, welche dieſen Theil des Himmels verſchleierten, zu ſehen. Mauvais iſt der Anſicht, daß das Meteor, ſelbſt in ſeinem obern Theile, allmälich abnahm und vollſtändig in dem Augenblicke verſchwand, wo die Sonne den Horizont erreichte.

— Am 2. Juni 1839 fand Quetelet in Brüſſel nach einem Mittel aus mehreren Meſſungen 22° 27′ für den Halbmeſſer eines Hofes. Um Mittag, zur Zeit der Beobachtung, zeigte das Thermo-

meter im Freien + 16,8° C., das Sauſſure'ſche Hygrometer 70° und das Barometer 756,3 mm.

— Ein ſehr ſchöner Hof zeigte ſich in den Morgenſtunden des 22. April 1846 zu Paris um die Sonne; er wurde von Bravais ſorgfältig beobachtet.

Die Erſcheinung beſtand 1) aus einem gewöhnlichen Hofe (22° Halbmeſſer) von bleichem Lichte; der Halbmeſſer dieſes Kreiſes vom Mittelpunkte der Sonne bis zum innern Rande des hellen Ringes ergab ſich nach einem Mittel aus zwei mit einem Sextanten gemachten Meſſungen zu 21° 46′; 2) aus zwei ſehr leuchtenden Bogen, welche den gewöhnlichen Hof, der eine in ſeinem obern, der andere in ſeinem untern Culminationspunkte berührten.

Die in dieſen leuchtenden Bogen wahrgenommenen Farben waren von innen nach außen: Roth (mit einer ſehr hervortretenden rothgelben Nuance), Gelb, Grün, ein ſehr ſchwaches und ſchwer zu unterſcheidendes Blau und endlich Weiß ohne angebbare äußere Grenze. Der obere tangirende Bogen trennte ſich, in einem gewiſſen Abſtande jederſeits vom Berührungspunkte, von dem gewöhnlichen Bogen; ſeine beiden Zweige wandten ſich dann nach dem Horizonte und vereinigten ſich mit den entſprechenden Zweigen des untern Bogens, ſo daß beide berührende Bogen zuſammen eine um den gewöhnlichen Hof beſchriebene Ellipſe darſtellten, deren kleine Are vertical, und deren große Are, ſo viel ſich beurtheilen ließ, horizontal lag. Durch eine Meſſung mittelſt des Sextanten auf dem öſtlichen und eine zweite Meſſung auf dem weſtlichen Halbmeſſer fand Bravais für dieſe halbe große Are, vom Mittelpunkt der Sonne bis zu dem innern Rande der Ellipſe gerechnet, einen Winkel von 27° 16′.

Die ſichelförmigen Räume zwiſchen dem gewöhnlichen und dem umſchriebenen elliptiſchen Hofe wurden von einem weißlichen Lichte eingenommen, das jedoch minder lebhaft war, als das Licht der ſie umfaſſenden Bogen.

Der Theil des obern berührenden Bogens, der mit dem gewöhnlichen Hofe verſchmolzen ſchien, umſpannte einen Winkel um den Mittelpunkt der Sonne, der auf 70° geſchätzt wurde, 35° rechts und 35° links vom Culminationspunkte. Beim untern Bogen erſtreckte ſich die

ſcheinbare Berührung etwas weniger weit; Bravais ſchätzte ſie nur gleich 60°. An den Punkten, wo die berührenden Bogen von dem gewöhnlichen Bogen ſich merklich zu trennen begannen und die Gabelungen deutlich hervortraten, waren die oben angeführten ſchönen Farben durch viel ſchwächeres weißes Licht erſetzt, ſo daß für einen wenig aufmerkſamen Beobachter das Meteor ſich auf zwei horizontale Bogen, von denen der eine oberhalb, und der andere unterhalb der Sonne lag, reducirte.

Die oben angeführte Meſſung von 27° 16′ war um 10ʰ 32ᵐ Morgens, als die Sonne 49° 4′ über dem Horizonte ſtand, ausgeführt worden.

Es gelingt ſehr gut, dies Phänomen zu erklären, wenn man annimmt, daß ein erheblicher Theil der zur Erzeugung des Hofes beitragenden Eisprismen mit ſeinen Aren horizontal lag. Die Prismen mit horizontaler Are erzeugen dann die beobachteten berührenden Bogen, und man findet, daß dieſe Bogen ſich in der Weiſe vereinigen mußten, daß die wahrgenommene Ellipſe entſtand. Bravais hat den theoretiſchen Werth des größten Radius der Ellipſe berechnet und 27° 59′ erhalten. Der geringe Unterſchied zwiſchen dem beobachteten Winkel von 27° 16′ und dem berechneten von 27° 59′ kann zum Theil von der Größe des Sonnenhalbmeſſers herrühren, der bei der Rechnung vernachläſſigt wurde, zum Theil von der Diſperſion des Lichtes, welche ebenfalls den innern Rand vom Orte des Maximums der Lichtintenſität zu entfernen ſtrebt, und zum Theil endlich von den Prismen, deren in dem Vertical der Sonne gelegene Are anſtatt in aller Strenge horizontal zu liegen, ſich auf der von der Sonne entfernteren Seite etwas erhebt. Das Reſultat der Beobachtung erſcheint alſo vollkommen mit der Theorie der berührenden Bogen, wie ſie Thomas Young aufgeſtellt, und ſpäter Brandes und Galle entwickelt haben, in Uebereinſtimmung. Der Grund, auf welchem ſich der Hof bildete, war ein weißlicher Dunſt, der bisweilen kaum merklich wurde, ohne daß die Farben ihre Lebhaftigkeit zu verlieren ſchienen. Bravais' Beobachtungen ſind im Collége de France in Gegenwart von Quetelet, Regnault und Jzarn gemacht worden.

— Am 19. April 1849 hat Plantamour in Genf von 3ʰ 5ᵐ bis

3h 30m einen Hof um die Sonne beobachtet. Um 3h 15m ſtand die Sonne in 38,3° Höhe über dem Horizonte, und war von einem dem gewöhnlichen Hofe entſprechenden Ringe mit ſehr lebhaften Farben umgeben. Der Halbmeſſer dieſes Kreiſes, vom Mittelpunkte der Sonne bis zur Mitte des Ringes, betrug nach den Meſſungen von Bruderer 22,4°. Auf den Seiten bemerkte man zwei Segmente eines zweiten concentriſchen, viel weniger glänzenden Hofes, deſſen Radius faſt doppelt ſo groß als der des erſten war. An dem obern und untern Theile des zweiten Hofes ſah man zwei berührende farbige Bogen, die an den Berührungspunkten ſehr glänzend waren und ſpitz endigten. Der Kreis, auf welchem die Nebenſonnen erſcheinen, war glänzend weiß und rings um den Horizont, mit Ausnahme in der unmittelbaren Nähe der Sonne, ſehr deutlich zu ſehen. Auf dieſem Kreiſe ſtanden vier Nebenſonnen, von denen zwei weiß und zwei gefärbt waren. In dieſen letzteren herrſchte faſt ausſchließlich roth; eine ſchwach bläuliche Färbung war in dem der Sonne abgewandten Theile merklich. Ihre Lage wurde durch Bruderer mittelſt eines Azimutalkreiſes beſtimmt; er fand den Unterſchied im Azimut gegen die Sonne für die rothen Nebenſonnen 31,7° und für die weißen 121,4°.

— In der Nacht vom 3. zum 4. Mai 1849 ſah man gegen 1 Uhr Morgens um den Mond einen ſchlecht begrenzten Hof und zwei auf dem Hofe liegende Nebenmonde. Der eine derſelben, nämlich der rechte, zeigte auf der dem Monde zugewandten Seite eine ſtark hervortretende röthliche Färbung, und war auf der entgegengeſetzten Seite mit einem weißen horizontalen Schweife von einigen Graden Länge verſehen. Ein 46° oberhalb des Mondes gelegener glänzender Bogen umgab das Zenith in einer Azimutalerſtreckung von ungefähr 100°; ſeine Farben waren ſehr deutlich; das Roth lag auf der convexen Seite, d. h. nach dem Monde hin. Den Abſtand des rothen Ringes vom Mittelpunkte des Mondes fand Bouvard um 1h 0m durch ein Paar gekreuzte (croisées) Beobachtungen mit dem Borda'ſchen Kreiſe zu 45° 17′. Dieſe doppelte Beobachtung wurde um 1h 10m wiederholt, indem man nach dem grünlich gelben Ringe, und zwar ſtets nach dem Punkte dieſes Ringes, welcher dem rothen zunächſt lag, viſirte; es wurde als Abſtand 45° 53′ erhalten. An demſelben Tage

sich nach der Trübung anstatt der Krystalle, sogleich jenes harzähnliche Extract darstellt, welches der durchs Zerfliessen der Krystalle gebildeten Masse analog ist.

Wird die ammoniakalische Lösung von Pikrolichenin in einem flachen Schalchen dem Zutritte der atm. Luft ausgesetzt, so geht es nach der Trübung ebenfalls, anstatt eine Krystallisation zu liefern, in jenes hirschrothe Pigment, unter gänzlicher Entfärbung der Fl., über.

Es scheint demnach, dass die Bildung dieses Pigments entweder durch einen geringern Antheil Ammoniak, als zur Constitution der Krystalle erforderlich ist, oder durch eine Oxydation der letztern bedingt wird.

Die Lösungen in Kalilauge und Ammoniakfl. schäumen beim Schütteln sehr stark. (*Annalen der Pharm.* 1832. *I. S.* 61—68.)

Ueber den Wassergehalt und die Auflöslichkeit des sauren weinsauren Kali's, von Rud. Brandes und Christ. Wardenburg.

Wassergehalt des Salzes. In Uebereinstimmung mit Berzelius fanden die Verfasser, dass das Wasser des Salzes gleiche Sauerstoffmenge mit dem Kali des Salzes enthält; und überhaupt ergab sich ihnen durch detaillirte Analyse die Zusammensetzung des Salzes zu 24,943 Kali, 70,818 S., 4,239 W. — Man kann hiernach das Salz als eine Verb. von neutralem weins. Kali mit wasserhaltiger Weinsäure betrachten. Das Wasser lässt sich, wie auch schon früher bemerkt worden ist, nicht ohne Zersetzung des Salzes austreiben. In der That erleidet nach den Versuchen der Verfasser das Salz, wenn es bei + 12° bis 18° R. getrocknet worden war, dann bis zu 80° R. oder selbst bis zu gewissem Grade darüber erwärmt, keinen Gewichtsverlust; wenn aber die Hitze so stark ist, dass ein Gewichtsverlust erfolgt, so wird, wenn dieser auch noch nicht ½ p. C. beträgt, doch schon ein Geruch nach Brenzweinsäure spürbar.

Auflöslichkeit des Salzes bei verschiedenen Temperaturen. Diese verhält sich nach den Versuchen der Verfasser folgendermassen:

Temperatur R.	In 100 Th. Aufl. sind enthalten an Salz	1 Theil Salz erfordert zur Auflösung	100 Wasser lösen von Salz
80° *	6,32	14,98	6,68
70	5,62	16,77	5,96

* Nach den Verfassern ist 80° R. oder 100° C. zugleich der Siedpunkt der gesättigten Aufl. Gay-Lussac dagegen giebt ihn zu 101°,1 C. an, und die bei diesem Punkte conc. Aufl. soll nach ihm 9½ p. C. Salz enthalten. *Die Red.*

erſchien um Mittag die Sonne von einem ſchönen Hofe umgeben, deſſen Farben in ſeinem oberſten Theile beſonders glänzend waren. Der Abſtand des Mittelpunkts der Sonne von dem orangerothen Ringe wurde auf einem horizontalen Radius zu 21° 49′ gefunden. Um 4ʰ 40ᵐ Nachmittags, als der Hof ſehr ſchwach geworden war, ſah Bravais während einiger Minuten eben jenen das Zenith umgebenden Bogen, der ſich in der vorhergehenden Nacht über dem Monde gezeigt hatte; doch war er weniger deutlich und konnte deshalb ſein Abſtand von der Sonne nicht gemeſſen werden. Während dieſer ganzen Zeit war der Himmel mit leichten Wolken bedeckt und dunſtig. Bekanntlich zeigt ſich der Bogen um das Zenith in unſern Klimaten nur ſehr ſelten, und wir beſitzen nur eine ſehr geringe Zahl von genauen Meſſungen dieſes intereſſanten Phänomens.

— Der gewöhnliche Hof von 22° Halbmeſſer zeigt ſich ſowohl um die Sonne, als auch um den Mond ſehr oft in Europa, nämlich jedes Mal, ſobald die Wolke, durch welche er entſteht, ein ſehr wenig dichter und ziemlich regelmäßiger Cirroſtratus iſt. Dagegen ſind die andern Kreiſe in unſeren gemäßigten Gegenden ſehr ſelten; dieſe Bemerkung gibt den Beobachtungen mehrerer derartiger Erſcheinungen, welche im Februar und April 1850 von Renou zu Vendôme gemacht wurden, einen gewiſſen Werth.

Am 20. Februar 11 Uhr Morgens ſah Renou bei einer Temperatur von 7,8°, bei ſchwachem Südoſtwinde und einem aus weſtnordweſtlicher Richtung kommenden dünnen und gleichförmigen Cirroſtratus einen vollſtändigen Hof mit einer äußerſt glänzenden Ausſchweifung (échancrure) am obern Theile, und eine mit lebhaften prismatiſchen Farben glänzende Nebenſonne zur Rechten. Um 11ʰ 30ᵐ waren zwei Nebenſonnen vorhanden; von dem obern Theile des Hofes gingen zwei weiße ſymmetriſche Bogen von 35° bis 40° nach außen; ſie ſchienen zwei dem gewöhnlichen Hofe gleichen Kreiſen anzugehören, deren Mittelpunkte einige Grade rechts und links von dem ſeinigen gelegen haben würden; ſie verſchwanden vor 12ʰ, während man mit Unterbrechungen die eine oder die andere Nebenſonne bis 3ʰ ſah.

Am 24. beobachtete Renou von 4ʰ Morgens bis zum Untergange des Mondes einen vollſtändigen Hof nebſt zwei glänzenden Neben-

monden mit langen horizontalen Verlängerungen; der Hof trug oben eine sehr glänzende Ausschweifung, die wahrscheinlich der am 20. Februar gesehenen analog war. Merkwürdiger aber war ein gerades Kreuz mit vier gleichen Armen von 6° oder 7° Länge, dessen Mittelpunkt mit dem des Mondes zusammenfiel; die Breite dieser Streifen, welche der des Mondes gleichkam, nahm an den Enden etwas ab; das Licht dieses Kreuzes war schwächer als das des Hofes. Um 10^h Morgens erschienen zwei glänzende deutliche Nebensonnen mit weißen Schweifen von mehreren Graden Länge; man sah keine Spur von einem Hofe, auch nicht von Cirrus; der Himmel war prachtvoll, die Temperatur 7°, und der Wind wehte schwach aus Ostnordost; während des ganzen übrigen Theiles des Tages war der Himmel merkwürdig rein; die Nebensonnen dauerten nur kurze Zeit.

Am 1. April Mittags beobachtete Renou bei einer Temperatur von 16,7° durch einen aus Westen kommenden Cirrostratus wieder den gewöhnlichen Hof mit zwei äußern Bogen, rechts von 60° und links von 85° Länge; sie waren weiß, sehr glänzend und entfernten sich um ungefähr 4° nach rechts und links von dem gewöhnlichen Hofe. Im Innern sah man keine Spur davon; oben, wo die drei Kreise zusammentrafen, sah man keine Ausschweifung, wie am 20. Februar, obwohl es offenbar dasselbe Phänomen war; das Licht war aber daselbst weiß und äußerst lebhaft; um 2^h wiederholten sich dieselben Erscheinungen nochmals; diesmal war aber der rechte Bogen der längste.

— Bravais verdanken wir eine sehr beachtenswerthe Analyse aller eigenthümlichen Erscheinungen, welche das Licht bei seinem Durchgange durch die in der Atmosphäre schwebenden Eiskrystalle erzeugen kann; er hat ferner durch rasche Bewegung eines nach den Gestalten eines Eiskrystalles geschnittenen Krystalles aus Glas eine große Zahl der in der Atmosphäre entstehenden optischen Erscheinungen hervorzurufen vermocht. Babinet hatte seinerseits schon gezeigt, daß viele passend geschnittene krystallisirte Körper ähnliche Kreise wie die Höfe erzeugen. Es ist dies ein Fortschritt der Wissenschaft, der Niemanden entgehen wird. Doch bleibt noch zu untersuchen, welches die Umstände sind, welche die atmosphärischen Schichten geeigneter machen können,

um die glänzenden Lichtphänomene, von denen wir ſo eben zahlreiche Beiſpiele gegeben haben, hervorzubringen.

VI.

Ueber die Anzahl der urſprünglichen Farben.

In den Philosophical Transactions von 1802 findet man eine Abhandlung, worin nach verſchiedenen Beobachtungen über die Diſperſion Wollaſton ſagt, daß die Farben, in welche ein weißer Lichtſtrahl durch die Brechung zerlegbar iſt, weder 7 ſind, wie man ſie gewöhnlich im Regenbogen ſieht, noch auch durch irgend ein von ihm verſuchtes Mittel ſich auf 3 reduciren laſſen, wie manche Phyſiker geglaubt haben. Wendet man ein ſehr ſchmales Lichtbündel an, ſo ſieht man 4 urſprüngliche Abtheilungen des Spectrums mit einer Deutlichkeit, die, wie Wollaſton hinzufügt, bis jetzt weder beobachtet noch beſchrieben worden iſt.

Wenn ein Bündel von zerſtreutem Tageslichte in ein dunkles Zimmer durch eine Spalte von 1^{mm} Breite eingeführt und von dem Auge in 3 bis 4 Meter Abſtand durch ein dicht vor daſſelbe gehaltenes ſehr reines Prisma aus Flintglas aufgefangen wird, ſo erſcheint das Spectrum nur in die folgenden vier Farben, roth, gelblich grün, blau und violet, nach den in Fig. 30 dargeſtellten Verhältniſſen getrennt.

Fig. 30. Diſperſion eines durch ein Flintglasprisma gebrochenen Lichtbündels.

Die Linie A, welche die rothe Seite des Spectrums begrenzt, iſt etwas verwaſchen; was davon herzurühren ſcheint, daß die Flüſſigkeiten des

Auges das rothe Licht nicht stark genug brechen, um seine Convergenz auf der Netzhaut zu bewirken; die Linie B auf der Grenze des Rothen und Grünen ist in einer gewissen Stellung des Prismas sehr deutlich, und ein Gleiches gilt von den die Grenzen des Violet bildenden Linien D und E. Die auf der Grenze von Grün und Blau befindliche Linie C tritt nicht so gut hervor, als die zuvorgenannten; man sieht sogar zu beiden Seiten dieser Linie zwei andere getrennte schwarze Linien f und g, die bei einem mangelhaften Versuche für die Grenzen dieser Farben würden genommen werden können.

Die Lage des Bildes, wo die Ablenkung ein Minimum ist, ist diejenige, in welcher die Farben am deutlichsten getrennt sind; dann verhalten sich die Räume AB, BC, CD, DE fast wie die Zahlen 16, 23, 36, 25.

Hohle, mit farbloser concentrirter Salpetersäure, mit rectificirtem Terpentinöl, mit Sassafrasöl und recht weißem Canadabalsam gefüllte Prismen zeigen dieselbe Anordnung dieser vier Farben; bei denselben Lagen der Prismen stehen die von den Farben eingenommenen Räume in denselben Verhältnissen.

Wenn die Lage des Prismas in der Weise geändert wird, daß die Disperſion der Farben wächst, so ändern sich die zuvor angegebenen Verhältnisse gleichfalls, so daß die Räume AC und CE, welche früher sich wie 39 : 61 verhielten, nur noch in dem Verhältnisse von 42 : 58 stehen.

Wenn man eine sehr schmale blaue Linie des untern Theiles einer Kerzenflamme für sich durch ein Prisma untersucht, so erscheint das Spectrum nicht mehr aus nebeneinander liegenden verschiedenen Farben gebildet, sondern ist in fünf deutliche und von einander getrennte Bilder getheilt. Das erste, welches roth und breit ist, wird durch eine sehr helle gelbe Linie begrenzt; das zweite und dritte sind beide grün; das vierte und fünfte blau. Das letztere scheint der Abtheilung des Blau und Violet in dem Sonnenspectrum oder der Linie D der vorhergehenden Figur zu entsprechen.

Untersucht man das elektrische blaue Licht, so findet man es gleichfalls in verschiedene Bilder getrennt; doch ist das Spectrum etwas von

dem vorhergehenden verſchieden, und zeigt Erſcheinungen, die mit der Intenſität des Lichtes variiren.

VII.

Bemerkungen über die Wirkungen, welche von der die Hornhaut benetzenden Feuchtigkeit auf die aſtronomiſchen Beobachtungen ausgeübt werden können.

Im Jahre 1817 hat Brewſter eine Abhandlung veröffentlicht, deren Zweck iſt, auf eine von der Bildung des Auges des Beobachters herrührende Fehlerquelle bei aſtronomiſchen und geodätiſchen Beobachtungen aufmerkſam zu machen. „Jedes Mal, ſagt er, wenn ein Gegenſtand aus einer oder mehreren farbigen Linien oder Streifen beſteht, werden dieſelben deutlicher in der verticalen Lage geſehen, als in jeder andern... Um die Urſachen dieſes merkwürdigen Factums aufzufinden, ließ ich das Licht einer Kerze von einem converen Spiegel reflectiren; das verwaſchene Bild, welches ſich in dem Auge bildete, war breit und kreisförmig; aber anſtatt eine gleichförmige Intenſität zu zeigen, war daſſelbe von kleinen hellen Flecken bedeckt. Wenn ich mein Auge langſam ſchloß, ſo bewegten ſich dieſe Flecken gegen den horizontalen Durchmeſſer des kreisförmigen Bildes hin und kehrten zu ihrer urſprünglichen Lage zurück, ſobald ſich die beiden Augenlider von Neuem trennten. Als ich dieſen Verſuch unter verſchiedenen Umſtänden wiederholte, erkannte ich, daß die leuchtenden Flecken von einem Mangel an vollſtändiger Flüſſigkeit in den Secretionen, welche die Hornhaut feucht halten, herrühren; daß dieſe feuchte Oberfläche niemals weder vollkommen ſphäriſch, noch polirt iſt; daß ſie unaufhörlich durch die Bewegung der Augenlider aus ihrer Lage gebracht wird, und daß die Flüſſigkeit theils durch ihre eigene Schwere, theils durch eine Capillarattraction, welche gegen die durch die Augenlider und die Sclerotica gebildeten horizontalen Reſervoire gerichtet iſt, herabſinkt.“

Am Schluſſe ſeiner Abhandlung macht Brewſter noch auf eine andere Fehlerquelle aufmerkſam, welche, wie er ſagt, „bei allen Beobachtungen vorkommen kann, wo man aſtronomiſche Fernröhre gebraucht, und die bis jetzt weder den Künſtlern noch den Gelehrten be-

kannt geweſen iſt .... Sie rührt von einer Kryſtalliſation im Glaſe her, welche ſtets von Doppelbrechung und einer Dichtigkeitsänderung begleitet iſt."

Zur Stütze dieſer Erklärung führt Brewſter eine ihm vom Kapitän Colby mitgetheilte Thatſache an, daß nämlich in dem Fernrohre des ſchönen, bei der großen engliſchen geodätiſchen Operation angewandten Theodolits, der Punkt, wo die Bilder die größte Schärfe beſitzen, nicht im Centrum des Geſichtsfeldes liegt. Brewſter iſt der Anſicht, daß dies von der Kryſtalliſation des Objectivs herrühren könne, und glaubt den Beweis dafür in der Thatſache zu finden, daß die Intenſität des polariſirten Lichtes, welches durch das erwähnte Glas hindurchgeht, in dem einen Quadranten ſtärker iſt, als in den drei übrigen. „Die Kryſtalliſationsaxen, fügt er hinzu, ſind alle gegen einen Punkt gerichtet, der nicht im Centrum liegt. Es hat aber an Gelegenheit gefehlt, zu ermitteln, ob dieſer Punkt mit demjenigen zuſammenfällt, wo die Bilder die größte Schärfe beſitzen."

Die Wichtigkeit, welche einige Perſonen der Abhandlung von Brewſter beigelegt haben, hat mich zum Niederſchreiben der folgenden Bemerkungen veranlaßt.

Brewſter's ganze Theorie iſt auf die Annahme gegründet, daß horizontale Linien weniger deutlich erſcheinen, als verticale. Wäre es aber, um dies als allgemeines Princip aufzuſtellen, nicht nöthig geweſen, von mehreren Individuen Verſuche anſtellen zu laſſen? Die verſchiedenen Theile, woraus das Auge beſteht, zeigen in ihrer Form häufigere Unregelmäßigkeiten, als man gewöhnlich annimmt. John Stack berichtet uns z. B. (Abhandlungen der iriſchen Akademie für 1788, S. 28), daß ihm oft Perſonen vorgekommen ſind, deren Sehen immer verwaſchen war, wie auch die Brennweite der convexen oder der concaven Linſen, deren ſie ſich bedienten, beſchaffen ſein mochte. Solche Gläſer vermögen nun bekanntlich die Wirkungen einer zu ſtarken oder zu ſchwachen Krümmung der Hüllen des Auges vollſtändig zu corrigiren. Wenn dies Mittel unzureichend iſt, ſo muß die Form der Kryſtalllinſe mehr oder weniger von der einer regelmäßigen Linſe abweichen. Charles, Mitglied des Inſtitutes, dem man ſicherlich das Recht, über einen optiſchen Gegenſtand ein Urtheil zu haben, nicht be-

ſtreiten wird, vermuthet, daß die Kryſtallinſe eines ſeiner Augen zwei oder mehrere unterſchiedene Brennpunkte hat, was darauf hinauskommt, daß die Oberflächen, welche ſie begrenzen, discontinuirlich ſind. Das zufällige Vorhandenſein einiger verticalen Riefen in der Hornhaut oder Kryſtallinſe würde alſo Nichts darbieten, worüber man erſtaunen müßte und nöthigenfalls die von Brewſter berichtete Thatſache erklären, ohne daß man zu Fehlern, welche der Organiſation des Auges inhäriren, ſeine Zuflucht zu nehmen hätte. Man kann es übrigens, wenn man dieſe Prüfung weiter treibt, ſeltſam finden, daß dieſer Phyſiker den Vorgang der Beugung des Lichtes bei einer auf die Deutlichkeit des Sehens bezüglichen Frage zu Hülfe genommen hat, und bei einem von tauſend fremdartigen Umſtänden complicirten Verſuche ſtehen geblieben iſt, während ſeine Hypotheſe ihm ſehr einfache Mittel zur Hebung aller dieſer Zweifel an die Hand gab. Es iſt z. B. klar, daß, wenn verticale Linien, wie Brewſter annimmt, ſchärfer erſcheinen als horizontale, die letztern beim Entfernen von ihnen in geringerem Abſtande ſichtbar zu ſein aufhören werden als die erſtern, ebenſo wie irgend eine gegebene Mire für ein kurzſichtiges Auge ſchneller verſchwindet als für ein weitſichtiges. Bouvard, Mathieu und ich haben derartige Verſuche ausgeführt, indem wir zwei Metalldrähte von gleichem Durchmeſſer (0,1^{mm}), die ſich unter einem rechten Winkel kreuzten und auf den Himmel projicirten, anwandten. Bouvard erkannte in jedem Abſtande beide Drähte gleich gut; ebenſo verlor er ſie auch in demſelben Momente aus den Augen. Für Mathieu verſchwand der verticale Draht früher als der andere, während ich ſelbſt gerade das Umgekehrte beobachtete. Man ſieht alſo, daß die von Brewſter erwähnte Thatſache nicht ſo allgemein iſt, als er annimmt; was die Folgerung nach ſich zieht, daß die verticalen Streifen der Flüſſigkeit, welche die Hornhaut befeuchtet, keine merkliche Urſache zur Zerſtreuung des Lichtes ſind. Uebrigens will ich hinzufügen, und dieſer Umſtand ſcheint mir die Frage zu entſcheiden, daß, wenn ich in der Entfernung angelangt war, wo blos der verticale Faden noch ſichtbar war, es genügte, den Kopf horizontal zu legen, um ihn verſchwinden zu laſſen, während dann der andere Faden hinreichend ſcharf erſchien, obgleich die angeblichen Streifen Brewſter's mit dem Bilde nicht mehr parallel waren.

Aus dieſen Verſuchen ſcheint hervorzugehen, daß die Urſache, wie ſie auch beſchaffen ſein möge, welche das Auge bei der Accommodation für das Sehen verſchieden entfernter Objecte modificirt, nicht bei allen Individuen die ſphäriſchen Abweichungen nach allen Richtungen gleich gut corrigirt, ſobald man die Grenzen des deutlichen Sehens überſchritten hat; man hat aber nicht das Recht, daraus zu ſchließen, daß innerhalb dieſer Grenzen die Schärfe einer Linie von ihrer Lage abhänge; auch iſt es uns unmöglich geweſen, ſowohl mit bloßen Augen in einem Abſtande von 8 Zollen, als auch mit einem in paſſender Stellung befindlichen Oculare den geringſten Unterſchied zwiſchen dem verticalen und dem horizontalen Bilde der beiden Fäden eines unſerer Mikrometer wahrzunehmen. Um in dieſer Beziehung alle Zweifel zu beſeitigen, könnte ich mich nöthigenfalls auf Beobachtungen beziehen, welche zeigen würden, daß die Unſicherheit der Meſſungen im horizontalen Sinne nicht größer iſt als im verticalen, und daß folglich die von Brewſter in ſeiner Abhandlung vorgeſchlagenen Mittel zur Abhülfe gänzlich überflüſſig ſind. Unter Benutzung eines ausgezeichneten Rochon'ſchen Prismenmikrometers habe ich z. B. gefunden, daß es unter günſtigen Umſtänden möglich iſt, für zwei oder drei Zehntelſecunden bei der Beobachtung der Berührung zweier Bilder einzuſtehen, ſelbſt wenn die Berührungslinie horizontal liegt. Hiernach werde ich Brewſter die Sorge überlaſſen, uns zu erklären, wie er ſich vorſtellt, daß ſeine Entdeckung in der Kunſt der Ornamentenmalerei und in der Decoration der Zimmer nützliche Verwendung finden werde.

Der zweite Theil der Abhandlung dürfte gleichfalls zu kritiſchen Bemerkungen Veranlaſſung geben. Zunächſt täuſcht ſich Brewſter, wenn er angibt, daß vor ihm Niemand im Glaſe jene Structur, die ihm eine gewöhnliche Fehlerquelle für alle mit achromatiſchen Objectiven ausgeführten Meſſungen zu ſein ſcheint, beobachtet habe. Die von Farbenerſcheinungen begleiteten Depolariſationsphänomene, welche gewiſſe Flintglasmaſſen zeigen, waren bereits in den Memoiren des Inſtitus für 1811*) beſchrieben worden. Brewſter gibt allerdings an, daß das Glas in den Fällen, wo es wie ein Kryſtall wirkt, Doppel-

*) S. Bd. 10 der ſämmtl. Werke S. 32.

brechung beſitzt, während in jener Abhandlung die entgegengeſetzte Anſicht ausgeſprochen wird. Dieſer Widerſpruch wird aber weniger anſtößig erſcheinen, wenn man bemerkt, daß Brewſter durch eine Menge von Körpern, denen er neuerdings Doppelbrechung zuſchreibt, niemals ein Doppelbild geſehen hat, und das Vorhandenſein dieſer Eigenſchaft nur aus rein theoretiſchen Betrachtungen erſchließt. Ich weiß nicht, ob genaue Verſuche ihm die Aenderung der Dichtigkeit, welche er angibt, gezeigt haben. Ich meinerſeits habe mich durch directe Meſſungen überzeugt, daß das Glas in der Weiſe modificirt werden kann, daß es durch Depolariſation verſchiedene Farben gibt, ohne daß ſeine Brechung dadurch merklich geändert wird.

Hiernach iſt es kaum nöthig, uns mit dem Factum zu beſchäftigen, womit die Abhandlung ſchließt, weil ſelbſt nach dem Eingeſtändniſſe des Verfaſſers Nichts beweiſt, daß der Punkt, gegen welchen die Depolariſationsaxen des Objectivs convergiren, irgend einen Zuſammenhang mit der Gegend hat, wo das Sehen am deutlichſten iſt, und wofür außerdem ein Mangel in der Centrirung eine ganz natürliche Erklärung liefern würde.

VIII.

Ueber die Wichtigkeit eines zur Meſſung der optiſchen Eigenſchaften der Körper geeigneten Inſtrumentes.

Die optiſchen Eigenſchaften der Körper verdienen von den Chemikern und Mineralogen mehr ſtudirt zu werden, als bis jetzt geſchieht; daher iſt ein von Babinet zur Meſſung der Winkel und zur Beſtimmung der Brechungsexponenten erfundenes einfaches Inſtrument ihrer Beachtung ſehr zu empfehlen. Es iſt ein Reflexionsgoniometer, wie die von Malus und von Wollaſton conſtruirten. Das Einſtellen geſchieht aber auf eine andere Weiſe, und erfordert keine entfernte Mire und keine beſtimmte Lage des Inſtrumentes. Die Mire beſteht nämlich aus Kreuzfäden, welche im Brennpunkte einer Linſe aufgeſtellt ſind. Die Strahlen, mittelſt welcher dieſe Fäden geſehen werden, treten aus der Linſe parallel aus, als ob ſie aus unendlicher Entfernung kommen, und fallen dann auf das Prisma, deſſen Winkel oder Ablenkung man kennen

lernen will. Fäden und Linſe ſitzen am Inſtrumente feſt, das auf dieſe Weiſe ſeine Mire in allen Stellungen mit ſich trägt und zu operiren geſtattet, ohne daß man nöthig hat, es auf einen Fuß zu ſtellen. Ein auf einem getheilten Kreiſe bewegliches Fernrohr nimmt dann die von den Flächen des Prismas zurückgeworfenen oder unter dem Minimum der Ablenkung durchgelaſſenen Strahlen auf; man kann folglich den Brechungsexponenten berechnen. Unter den Anwendungen des Goniometers in der Phyſik und Mineralogie muß noch erwähnt werden die Beſtimmung des Polariſationswinkels für jede Subſtanz; ein Merkmal, worauf Beudant als auf ein ſehr allgemeines und wichtiges Kennzeichen beſonderen Werth gelegt hat und das eng mit dem Brechungsvermögen zuſammenhängt. Endlich liefert derſelbe Apparat auch den Winkel, welchen die beiden optiſchen Aren in den zweiarigen Kryſtallen unter einander machen, ſowie die Durchmeſſer der Ringe bei der chromatiſchen Polariſation ſowohl in zweiarigen als auch in einarigen Kryſtallen.

Temperatur R.	in 100 Th. Aufl. sind enthalten an Salz	1 Theil Salz erfordert zur Auflösung	100 Wasser lösen von Salz
60°	4,35	21,96	4,55
50	2,99	32,44	3,08
40	2,58	37,76	2,64
30	2,06	47,54	2,10
20	1,11	89,09	1,12
15 ½	0,49	99,51	0,49
15 ½	0,54	184,18	0,54

Wir bemerken, dass diese Data für die höhern Temperaturen sehr bedeutend von frühern Bestimmungen Osann's (Fechners *Rep. d. org. Ch. I. S.* 311) abweichen; dagegen die Angabe Wenzel's, dass sich der Weinstein in 14 kochendem W. löse, mit den Angaben der Verfasser sehr nahe übereinstimmt.

Bemerkenswerth ist der grosse Sprung, den die Auflöslichkeitslinie zwischen 15° und 20° bildet.

Die obigen Resultate über die Auflöslichkeit wurden im Allgemeinen so erhalten, dass man die bei der Siedhitze concentrirte Auflösung bis zum verlangten Temperaturgrade erkalten liess, einen Theil der klaren Aufl. von dieser Temp. in eine zuvor gewogene Platinschaale brachte, das Gewicht der Aufl. hierin bestimmte, sie dann darin bis zu aufhörender Gewichtsabnahme verdampfte und das Gewicht der zurückbleibenden Salzmenge nahm. Bei 15° R. wurde indess noch ein Versuch auf eine andere Weise angestellt, dessen Resultat in der Tabelle mit *k* bezeichnet ist, indem nämlich gepulverter Weinstein 24 Stunden lang unter öfterm Umschütteln mit W. bei 15° R. in Berührung blieb, worauf ein Theil der Aufl. abgegossen und verdunstet wurde. Wie man sieht, wurde hierbei mehr Weinstein aufgenommen, als bei dem andern (mit *k* bezeichneten) Verfahren, welcher Unterschied sich auch bei wiederholten Versuchen constant zeigte. Diess rührt wahrscheinlich daher, dass, wenn durch das Erkalten der bei höherer Temp. gesättigten Aufl. ein Theil des Salzes krystallisirt, dieser auf die noch in der Aufl. befindlichen gleichartigen Theilchen anziehend wirkt, und dadurch einen Theil derselben abscheidet, so dass die Salzlauge nicht mehr bei der niedern Temp. gesättigt bleibt. (*Annalen der Pharm.* 1832. *I. S.* 7 — 17.)

Ueber die Extracte aus, in Frankreich gezogenem, *Papaver somniferum L.*, von Dublanc d. J.

Der Verf. hat schon im J. 1827* Versuche über diesen Gegenstand bekannt gemacht, von denen er jetzt die Fortsetzung liefert.

* Im *Journ. de chim. méd. III.* 1.

Abhandlung über die Verwandtſchaften der Körper zum Lichte und beſonders über die brechenden Kräfte der verſchiedenen Gaſe.

Kaum in die pariſer Sternwarte eingetreten, wurde ich Biot's Mitarbeiter bei einer Experimentalunterſuchung über die Brechung der Gaſe, die am 6. December 1805 dem Längenbureau vorgelegt wurde. Die Abhandlung, welche über unſere Unterſuchungen Rechenſchaft gab, die eine Fortſetzung der früher von Borda unternommenen Arbeiten waren, wurde von Biot redigirt und am 26. März 1806 in der mathematiſch-phyſiſchen Klaſſe des Inſtituts unter dem Titel Abhandlung über die Verwandtſchaften der Körper zu dem Lichte und beſonders über die brechenden Kräfte der verſchiedenen Gaſe geleſen; ſie wurde der Klaſſe unter den vereinigten Namen von Biot und Arago mitgetheilt und dem Drucke übergeben. Damals trat ein Vorgang ein, den ich anführen will, weil jüngere Gelehrte, welche ihren Antheil an Mitwirkung anderen Gelehrten, die bereits Mitglieder der Akademie ſind, gegenüber zu reguliren haben, ſich darauf berufen können. Kurze Zeit nach der Leſung fiel mir ein von der Druckerei ausgegangener Correcturbogen der Abhandlung in die Hände; ich war nicht wenig erſtaunt, meinen Namen nicht auf dem Titel zu finden; auf der erſten Seite war allerdings von der Hülfe die Rede, welche ich dem Verfaſſer geleiſtet hatte; darauf reducirte ſich aber auch Alles. Ich war damals noch ſehr jung; ich äußerte meine Klagen gegen Poiſſon und Thénard, die ſie ſehr gerechtfertigt

fanden und mich veranlaßten, zu reclamiren. Da ſie aber fürchteten, daß ich in meinem Briefe zu heftig werden möchte, ſo willigte ich ohne Schwierigkeit ein, meine Beſchwerden nur in ſehr gemäßigten Ausdrücken, die ſie mir ſelbſt dictirten, vorzubringen. Infolge dieſer Reclamation erſchien mein Name wieder auf dem Titel der Abhandlung. Biot gab an, ihn nur unterdrückt zu haben, um ſich den akademiſchen Gebräuchen anzuſchließen, die ſeiner Anſicht nach nicht geſtatteten, daß in der Sammlung der Abhandlungen, welche die Akademie veröffentlicht, der Name eines Akademikers mit dem einer der Akademie fremden Perſon zuſammenſtände.

Die von Biot redigirte Abhandlung iſt 1806 im 7. Bande der Mémoires de la classe des sciences mathématiques et physiques de l'Institut impérial erſchienen; ich werde hier einen Auszug aus dem Berichte wiederholen, den Delambre in ſeiner Geſchichte der Arbeiten der Akademie im Jahr 1806 gegeben hat.

„Man findet darin zunächſt, ſagt Delambre, das genaue Verhältniß der Gewichte des Queckſilbers und der Luft für die Temperatur des ſchmelzenden Eiſes, für 0,76 Meter Barometerhöhe und für eine vollſtändig trockene Luft. Dies Verhältniß iſt 10463, woraus für die mittlere Temperatur und die Breite von 45° der zur Berechnung der Berghöhen aus Barometerbeobachtungen dienende Coefficient ſich grade ſo ergibt, wie ihn Ramond durch anderweitige Beobachtungen beſtimmt hat.

„Die Brechung, welche das Licht beim Uebergange aus dem leeren Raume in die Luft erleidet, oder der Zuwachs, den das Quadrat ſeiner Geſchwindigkeit erhält, hat eine nicht minder glückliche Uebereinſtimmung zwiſchen den phyſikaliſchen directen Verſuchen und zwiſchen den aſtronomiſchen Beobachtungen, durch welche wir eben dieſen Zuwachs mittelſt ſeines Einfluſſes auf die Höhen der Sonne und der Sterne beſtimmt hatten, gezeigt. Der Unterſchied zwiſchen den beiden Reſultaten beträgt nur eine Zehntelſecunde für die Refraction in der Höhe des Poles für Paris, und die größte Abweichung überſteigt kaum eine halbe Secunde.

„Das mit denſelben Mitteln beſtimmte Brechungsvermögen der verſchiedenen Gaſe hat eben dieſelben Anſprüche auf unſer Zutrauen; das

Brechungsvermögen des Waſſerſtoffgaſes iſt mehr als $6\frac{1}{2}$ mal ſo groß als das der atmoſphäriſchen Luft, wie dies Laplace vorher geſagt hatte.

„Die Brechungen eines und deſſelben Gaſes ſind den verſchiedenen Dichtigkeitsgraden dieſes Gaſes ſtreng proportional.

„Verſchiedene Verſuche haben gezeigt, daß das Waſſer in Dampfform ſehr nahe daſſelbe Brechungsvermögen hat, wie die atmoſphäriſche Luft; was die Aſtronomen davon entbindet, in die Formeln für die Refraction einen beſondern Coefficienten, um die von dem Hygrometer angegebene Feuchtigkeit in Rechnung zu ziehen, einzuführen.

„Die große Brechung des Diamants läßt glauben, daß er zum Theil aus Waſſerſtoff und nicht blos, wie man geglaubt hatte, aus reinem Kohlenſtoffe beſteht; denn es ſcheint durch mehrere Verſuche bewieſen, daß man das Brechungsvermögen eines beliebigen zuſammengeſetzten Körpers erhält, wenn man die beſondern Brechungsvermögen ſeiner Beſtandtheile nach dem Verhältniſſe, in welchem ſie combinirt ſind, vereinigt. Nur ſcheint die Condenſation einen geringen Zuwachs hervorzubringen.

„Die Möglichkeit, auf dieſe Weiſe das Brechungsvermögen der Körper aus ihrer chemiſchen Zuſammenſetzung zu beſtimmen, läßt die Verfaſſer vermuthen, daß man aus eben dieſer Zuſammenſetzung gleichfalls das Zerſtreuungsvermögen eines beliebigen zuſammengeſetzten Körpers wird berechnen können, wenn das Zerſtreuungsvermögen eines jeden der conſtituirenden Beſtandtheile bekannt iſt, was den Weg zu zahlreichen, für die Phyſik und die Aſtronomie intereſſanten Unterſuchungen öffnet.

„Endlich folgt aus dieſen Verſuchen, im Verein mit den von mehreren ausgezeichneten Gelehrten, wie Cavendiſh, Marti, Berthollet, Davy, Humboldt und Gay-Luſſac, ausgeführten, daß das Verhältniß der beiden Elemente der atmoſphäriſchen Luft in allen Klimaten daſſelbe iſt, woraus ſich die für die Aſtronomie außerordentlich wichtige Folgerung ergibt, daß dieſelben Refractionstafeln für die ganze Erde dienen können; ein Satz, der ſchon aus den 1736 unter dem Polarkreiſe angeſtellten Beobachtungen und aus der genauern Berechnung der von Le Gentil zu Pondichery gemachten Beobachtungen hervorzugehen ſchien. Borda, für den wir dieſe Rechnungen ausgeführt hatten, hegte über

dieſen Punkt keinen Zweifel; er ſetzte ihn in einer großen Abhandlung, die er über dieſen Gegenſtand beendigt hatte, die wir aber bis jetzt nicht haben wieder auffinden können, voraus. Man hat ſich aber wenigſtens das Prisma verſchaffen können, das er ſpeciell für ſeine Verſuche hatte conſtruiren laſſen, und hat ebenſo wie er einen Repetitionskreis hinzugenommen; man iſt dem gefolgt, was von ſeinem Plane bekannt war; derſelbe iſt aber ſehr erweitert worden, indem man die Unterſuchungen, die er blos für die atmoſphäriſche Luft angeſtellt hatte, auf verſchiedene Gaſe ausdehnte."

Beim Leſen dieſes Auszugs aus unſeren Beobachtungen nach einem Zeitraume von faſt funfzig Jahren muß ich einräumen, daß die von uns daraus gezogenen Folgerungen etwas über das hinausgehen, was zu der Zeit, wo ſie ausgeführt worden, mit Recht daraus herzuleiten möglich war. Dieſe Bemerkung bezieht ſich beſonders auf das in der Abhandlung über den Diamant Geſagte. Denn die Anwendung des Princips, daß das Brechungsvermögen eines zuſammengeſetzten Körpers durch die Zuſammenſetzung der Brechungsvermögen ſeiner Beſtandtheile nach dem Verhältniſſe, in welchem dieſe Beſtandtheile verbunden ſind, erhalten wird, — die Anwendung dieſes Princips auf die Kohlenſäure berechtigt nicht, aus der Zuſammenſetzung der Kohlenſäure einen Schluß auf das Brechungsvermögen des Diamants, alſo der Kohle im feſten Zuſtande, ſondern nur auf das Brechungsvermögen der Kohle im gasförmigen Zuſtande zu machen. Uebrigens hatte im Jahre 1806 die Chemie noch nicht hinreichend genaue Analyſen vieler Körper ausgeführt, ſo daß die auf dieſen Gegenſtand bezüglichen Rechnungen wieder aufgenommen werden müſſen. Was aber von der gemeinſchaftlich von Biot und mir gemachten Arbeit bleibt, ſind die directen Reſultate der Verſuche, die ich hier anführen werde, und die ich ſpäter unter Petit's Mitwirkung vervielfältigt habe.

Unſere Verſuche wurden mit dem Prisma angeſtellt, das Borda ſelbſt benutzt hatte; daſſelbe beſtand aus einer ſehr ſtarken Glasröhre, deren Enden ſehr ſchräg gegen ihre Are abgeſchliffen und durch zwei Glasplatten mit parallelen Flächen geſchloſſen waren. Den brechenden Winkel deſſelben maßen wir, indem wir mit dem Repetitionskreiſe die von den directen Strahlen mit den auf ſeinen Flächen

reflectirten Strahlen gebildeten Winkel beobachteten, wobei die Lichtstrahlen von einem sehr entfernten Gegenstande kamen; wir fanden ihn gleich 143°7′28″. Obwohl die Plangläser, welche seine Flächen bildeten, mit äußerster Sorgfalt bearbeitet waren, besaßen sie doch eine sehr kleine Neigung, welche den Lichtstrahl im Allgemeinen um 16,6″ ablenkte, was bei der Rechnung in Betracht gezogen worden ist. Das Innere dieses überall hermetisch verschlossenen Prismas stand mit einem Barometer in Verbindung, welches die Spannkraft der Luft oder der eingeführten Gase angab. Ferner stand das Prisma vor dem obern Fernrohre des Repetitionskreises und war um seine horizontale Axe drehbar; es zeigte also nach einander den Lichtstrahl nach den zwei entgegengesetzten Seiten der Mire, auf welche das untere Fernrohr stets durch die Luft hin eingestellt war, abgelenkt. Diese Einrichtung gestattete in kurzer Zeit sehr oft den Winkel des Lichtstrahles mit der Axe des Fernrohrs zu messen. Als Mire war einer der Blitzableiter der Sternwarte gewählt worden, während wir selbst, Biot und ich, uns in einem Saale des Luxembourg in 1308 Meter Entfernung*) aufgestellt hatten. Bei diesem Abstande war die Ablenkung des Lichtstrahles in dem leeren Raume so stark, daß der Strahl von einem Ende des Giebels der Sternwarte zum andern überging. Es ist überflüssig, hinzuzusetzen, daß wir sehr genau die während der Beobachtungen eingetretenen Veränderungen des Barometers, Thermometers und Hygrometers berücksichtigt haben. Wir haben auch selbst die specifischen Gewichte aller unserer Gase mit einem größeren Grade von Genauigkeit bestimmt, als dies bis dahin geschehen war.

Bekanntlich nennt man in der Emissionstheorie brechende Kraft eines Körpers die Zunahme des Quadrats der Geschwindigkeit oder der lebendigen Kraft des Lichtes beim Uebergange aus dem leeren Raume in einen durchsichtigen Körper, nachdem es die ganze Wirkung dieses Körpers erfahren hat. Wenn m den Brechungsexponenten beim Uebergange des Lichtes aus dem leeren Raume in einen Körper bedeutet, so ist die brechende Kraft dieses Körpers $m^2 - 1$; bezeichnet ϱ die Dichtigkeit desselben, so ist $\frac{m^2-1}{\varrho}$ sein absolutes Brechungsvermögen.

*) Vergl. oben S. 243.

Unsere Versuche haben folgende Resultate geliefert:

Namen der Gase.	Werth von g oder Dichtigkeit der Gase, die der atmosphärischen Luft = 1 gesetzt.	Werthe von $m^2 - 1$ oder brechende Kraft.	Werthe von $m^2 - 1$ / g oder relative Brechungsvermögen d. Gase in Bezug auf ihre Dichtigkeit, die der Luft = 1 gesetzt.
Atmosphärische Luft	1,00000	0,0005891712	1,00000
Sauerstoff	1,10359	0,000560204	0,86161
Stickstoff	0,96913	0,000590436	1,03408
Wasserstoff	0,07321	0,000285315	6,61436
Ammoniak	0,59669	0,000762349	2,16851
Kohlensäure	1,51961	0,000899573	1,00476
Kohlenwasserstoff	0,57072	0,000703669	2,09270
Kohlenwasserstoff, reicher an Kohle als der vorhergehende	0,58825	0,0006303 00	1,81860

Die Resultate der mit den Gasen und der Luft bei verschiedenen Drucken angestellten Beobachtungen sind so beschaffen, daß man behaupten darf, die brechende Kraft sei in aller Strenge ihrer Dichtigkeit proportional, wenn die Temperatur constant erhalten wird, wenigstens innerhalb der Grenze unserer Versuche, bei denen wir die Luft bis zu einem Drucke von 0,80 Meter verdichtet haben. Es ist uns nicht so vorgekommen, als ob der Feuchtigkeitszustand der Luft auf ihre brechende Kraft einen merkbaren Einfluß hätte, so daß die brechende Kraft des Wasserdampfes als sehr wenig verschieden von der Brechung der trocknen Luft betrachtet werden muß. Bei der Berechnung unserer Beobachtungen haben wir das Gay-Lussac'sche Gesetz der Gleichheit der Ausdehnung für alle Gase angewandt, und die Ausdehnung für jeden Grad der hunderttheiligen Skale zu 0,00375 ihres Volumens angenommen.

Im Jahre 1805 kannte man die Elementarzusammensetzung der Körper noch nicht mit der Genauigkeit, welche die Chemiker seitdem in allen ihren Analysen erreicht haben. Dessenungeachtet haben wir im Allgemeinen eine große Uebereinstimmung zwischen den Resultaten der directen Messung des Brechungsvermögens und den durch Rechnung

erhaltenen Werthen gefunden; die Rechnung bestand darin, das Brechungsvermögen jedes Bestandtheils mit der Gewichtsmenge, mit welcher er in die Verbindung eingeht, zu multipliciren und die so gewonnenen Producte zu addiren, wo dann diese Summe dem Brechungsvermögen des zusammengesetzten Körpers gleich sein muß. Dies Gesetz gibt die folgenden beiden Gleichungen:

$$P = P'x' + P''x'' + P'''x''' + \ldots$$
$$1 = x' + x'' + x''' + \ldots$$

wo P das Brechungsvermögen des zusammengesetzten Körpers, P', P'', P''' ... die Brechungsvermögen seiner Bestandtheile, und endlich x', x'', x''' ... die Gewichtsmengen jedes dieser Bestandtheile bedeuten.

Um jedes Brechungsvermögen zu berechnen, erhebt man den betreffenden Brechungsexponenten aufs Quadrat, zieht davon die Einheit ab und dividirt die erhaltene Zahl durch die auf die Luft als Einheit bezogene Dichtigkeit des Körpers bei 0°, und durch die brechende Kraft der Luft. Wir haben überdies gefunden, daß die Dichtigkeit des Wassers 773 mal größer als die der Luft ist.

Nach diesen Angaben und Principien haben Biot und ich in folgender Weise die Brechungsvermögen verschiedener Körper berechnet:

I. Luft. Wurde ihre Zusammensetzung nach Volumentheilen zu 0,210 Sauerstoff, 0,784 Stickgas und 0,006 Kohlensäure angenommen, so ergab die Rechnung 0,995077 für das Brechungsvermögen.

II. Ammoniak. Die beobachtete Brechung ist in diesem Falle diejenige, welche einer Mischung von 0,797 Gewichtstheilen Stickstoff und 0,203 Gewichtstheilen Wasserstoff zukommt. Berthollet's und Davy's Versuche gaben 0,80 Stickstoff und 0,20 Wasserstoff.

III. Wasser. Nach Newton's und unsern Versuchen würde das Brechungsvermögen des Wassers 1,7225 sein; legt man der Rechnung die folgende von Humboldt und Gay-Lussac gefundene Zusammensetzung des Wassers zu Grunde: Wasserstoff 0,117154 und Sauerstoff 0,882958, so erhält man 1,53567.

IV. Kohlenstoff. Wurde nach Lavoisier's Versuchen angenommen, daß die Kohlensäure 0,76 Gewichtstheile Sauerstoff und 0,24 Th. Kohlenstoff enthält, und die für das Brechungsvermögen der

Kohlenſäure durch den Verſuch gefundene Zahl 1,00476 zu Grunde gelegt, ſo erhielten Biot und ich 1,4581 für das Brechungsvermögen des Kohlenſtoffs. Berechnet man das Brechungsvermögen des Diamants aus Newton's Verſuchen, ſo findet man (das der Luft = 1 geſetzt), 3,1961. Die Zahl 1,4581 iſt in den folgenden Rechnungen allein benutzt worden.

V. Olivenöl. Nach der von Lavoiſier angegebenen Zuſammenſetzung des Olivenöls aus 0,21 Gewichtstheilen Waſſerſtoff und 0,79 Th. Kohlenſtoff haben wir berechnet, daß ſein Brechungsvermögen 2,5382 wäre; Newton's Beobachtungen geben 2,7684.

VI. Alkohol. Nach Lavoiſier beſteht der Alkohol dem Gewichte nach aus 0,544 Sauerſtoff, 0,166 Waſſerſtoff und 0,290 Kohlenſtoff; darnach berechnet ſich das Brechungsvermögen auf 1,9891. Newton's Verſuche, die wir verificirt haben, geben 2,2223.

VII. Gummi. Nach Fourcroy's und Vauquelin's Analyſen, welche für die Zuſammenſetzung des Gummis 0,6538 Sauerſtoff, 0,1154 Waſſerſtoff und 0,2308 Kohlenſtoff geben, findet man ein Brechungsvermögen 1,6931; Newton's Verſuche liefern 1,8826.

Alle dieſe im Jahre 1805 ausgeführten Rechnungen werden jetzt, wo man genauere Analyſen beſitzt, wieder vorgenommen werden müſſen. Das Intereſſe, welches ſich an das Studium der optiſchen Eigenſchaften der Körper knüpft, hat mich übrigens bewogen, ſpäter noch andere Meſſungen gemeinſchaftlich mit meinem Schwager Petit auszuführen.

[Der Bericht über die von Arago und Petit gemachten Verſuche iſt nicht redigirt worden. Die erhaltenen Reſultate ſind hier nach den Beobachtungsregiſtern kurz angegeben.

Die brechende Kraft jedes Gaſes iſt nach den folgenden Formeln berechnet worden:

$$P' = \frac{0{,}76\,(1 + t' \times 0{,}00375)}{p'}\left[(1-\omega)^2\left(1 + \frac{Pp}{0{,}76\,(1 + t \times 0{,}00375)}\right) - 1\right]$$

$$\omega = \frac{R}{2\,\mathrm{tg}\frac{R}{2}} + \frac{R^2}{8}$$

P brechende Kraft der Luft = 0,0005891712.
P' brechende Kraft des Gaſes.

R beobachtete Ablenkung, corrigirt wegen der Ablenkung der Flächen; positiv, wenn das Gas schwächer als die Luft bricht, negativ, wenn es stärker bricht.

a brechender Winkel des Prismas = 143° 7′ 28″.

$2 \lg \frac{a}{2} = 5{,}999.$

p Druck der Luft, corrigirt wegen der Ausdehnung des Quecksilbers.

p′ Druck des Gases, ebenfalls wegen der Ausdehnung des Quecksilbers corrigirt.

t Temperatur der Luft.

t′ Temperatur des Gases.

Ein Centesimalgrad = 0,015708, wenn der Radius als Einheit genommen wird.

Die durch den Versuch erhaltenen Zahlen folgen hier so, wie sie in die Formeln für die Berechnung der brechenden Kräfte eingesetzt werden müssen:

I. — Kohlenoxydgas.

I. Nach 10 Beobachtungen vom 8. Februar 1813 hat man:

R = + 0,006294° = 0,000098866;
p = 0,760295, t = 7,4° } Therm. d. äußern Luft = 6,8°;
p′ = 0,602077, t′ = 8,3° }

hieraus P′ = 0,000703145129.

Da die gefundene Dichtigkeit 0,9678 war, so ist das auf die Luft bezogene Brechungsvermögen 1,233775.

II. 25 Beobachtungen vom 12. Februar haben gegeben:

R = 0,00403° = 0,00006330324;
p = 0,75312, t = 16° } Therm. d. äußern Luft = 9,9°;
p′ = 0,608048, t′ = 11,5° }

hieraus P′ = 0,000706615.

Brechungsvermögen in Bezug auf Luft = 1,238211.

III. Durch 10 Beobachtungen vom 24. September hat man:

R = — 0,015593375° = — 0,0002449467;
p = 0,762068, t = 20,77° } Therm. d. äußern Luft = 21,53°;
p′ = 0,708878, t′ = 21,03° }

hieraus P′ = 0,000728444.

Brechungsvermögen in Bezug auf Luft = 1,277498.

IV. 16 Beobachtungen vom 14. October geben:

R = — 0,0110875° = — 0,0001741625;
p = 0,7292345, t = 13,66°} Therm. d. äuß. Bar. = 13,66°;
p' = 0,6819, t' = 13,69°}
hieraus P' = 0,000698201.

Brechungsvermögen in Bezug auf Luft = 1,22146.

V. 14 Beobachtungen vom 16. October geben:

R = 0,0013618° = 0,0000213911 5;
p = 0,746124, t = 13,7°} Therm. d. äuß. Bar. = 13,73°;
p' = 0,619127, t' = 13,9°}
hieraus P' = 0,000701345.

Brechungsvermögen in Bezug auf Luft = 1,22992.

VI. Durch 10 Beobachtungen vom 17. October hat man:

R = 0,001875° = 0,0000294525;
p = 0,747495, t = 14,1°} Therm. d. äuß. Bar. = 14,7°;
p' = 0,620415, t' = 14,7°}
hieraus P' = 0,000698699 5.

Brechungsvermögen in Bezug auf Luft = 1,225234.

Die Tagebücher geben nicht an, ob man sich von der Reinheit des Gases überzeugt hat.

II. — Sumpfgas.

Das Kohlenwasserstoffgas der Sümpfe, das man in das Prisma eingefüllt hatte und dessen Brechung gemessen wurde, war nach der von Dulong gemachten Analyse folgendermaßen zusammengesetzt:

	Gewicht.
Kohlensäure	0,0241
Stickstoff	0,2930
Wasserstoff	0,1829
Kohlenstoff	0,4998
Summe	0,9998

Das specifische Gewicht betrug 0,622051.

I. Nach 10 Beobachtungen vom 22. October 1813 hat man:

R = — 2' 4,55'' = — 0,000603066;
p = 0,752019, t = 18,57°;
p' = 0,754742, t' = 18,13°;
hieraus P' = 0,000802385.

Brechungsvermögen in Bezug auf Luft = 2,19.

Folgendes sind die hauptsächlichsten (bei dem schon Bekannten nicht sehr wichtigen) Resultate:

1) Der durch Einschnitte in die grünen vollkommen entwickelten Mohnkapseln erhaltene Milchsaft enthält eine Menge von Morphin und Narkotin, die nach Umständen veränderlich ist. Das aus diesem Safte erhaltene Extract (wie es scheint, durch Abdampfen desselben gewonnen) lieferte bei den frühern Versuchen 2 p. C. Morphin und 7 p. C. Narkotin; die neuern Versuche gaben blos 4 p. C. Morphin und 3 p. C. Narkotin darin.* Wahrscheinlich sind Boden und Witterung hierauf von Einfluss.

2) Es wurde in den Extracten von einheimischem Mohn viel weniger Morphin gefunden, als im Orientalischen Opium.**

3) Je nachdem man die Extracte aus den Mohnköpfen darstellt, enthalten sie verschiedene Quantitäten davon.

4) Durch kochenden Alkohol wird das Narkotin vollständiger aus dem Opium ausgezogen, als durch kaltes Wasser.

Das Detail von den neuern Versuchen des Verfassers ist im Folgenden enthalten:

Getrockneter Mohnsaft (*Extrait de pavots*), durch Einschnitte in Mohn, der im Departement der Gironde gebaut worden. Bräunlichrothgelb, von fester Consistenz, von glattem muschlichen Bruche, giftartigem Geruche, sehr bitterm scharfen und ekelhaften Geschmacke. Löste sich bei wiederholter Behandlung mit kochendem Alkohol ohne Rückstand. Die abgedampfte alkoholische Lösung ward mit dest. W. erschöpft, die vorsichtig im Trockenofen abgedampfte wässrige Lösung abermals mit dest. W. erschöpft und die letzte Lösung mit Ammoniak gefällt. Nach Verjagung des überschüssigen Ammoniaks durch Hinstellen der gefällten Fl. in die Wärme ward der Niederschlag abgesondert, in kochendem Alkohol gelöst, und mit präparirter und gewaschener thier. Kohle behandelt. Durch Verdampfen der filtrirten alkoholischen Lösung wurden ganz regelmässige und ziemlich reine Krystalle erhalten. Diese Krystalle wurden in, mit Essigs. gesäuertem, W. gelöst, die Aufl. in ein Gefäss mit weiter Oberfläche gegossen, in den Trockenofen gestellt, der trockne und pulverige Rückstand der Verdampfung mit W. behandelt, und der aufgelöste Theil für Morphin, der unaufgelöste für Narkotin gerechnet. Solchergestalt wurden aus 100 Th. getrocknetem Mohnsaft (*extrait*) 4 Morphin und 3 Narkotin erhalten.

---

* Der früher untersuchte Saft rührte aus Mohn, im Dep. der Seine und Oise, der später untersuchte aus Mohn im Dep. der Gironde her.

** Andere haben in dieser Hinsicht andere Resultate erhalten. *Die Red.*

II. Nach 10 Beobachtungen vom 6. November hat man:

$R = -1'56{,}7'' = -0{,}000565716$;
$p = 0{,}757$, $t = 11{,}4°$;
$p' = 0{,}7411$, $t' = 11{,}4°$;
hieraus $P' = 0{,}000803439$.

Brechungsvermögen in Bezug auf Luft = 2,19.

III. — Oelbildendes Gas.

I. Nach 10 Beobachtungen vom 14. März 1813:

$R = -0{,}117118° = -0{,}00183969$;
$p = 0{,}765033$, $t = 2{,}95°$
$p' = 0{,}676444$, $t' = 4{,}85°$ } Therm. d. äußern Bar. = 2,9°;
hieraus $P' = 0{,}0013731713$.

Brechungsvermögen in Bezug auf Luft = 2,366176.

II. Nach 10 Beobachtungen vom 23. März:

$R = -0{,}11893375° = -0{,}00186827025$;
$p = 0{,}765175$, $t = 10{,}95°$
$p' = 0{,}6976$, $t' = 11{,}25°$ } Therm. d. äußern Bar. = 10,5°;
hieraus $P' = 0{,}00135366$.

Brechungsvermögen in Bezug auf Luft = 2,33256.

III. Nach 10 Beobachtungen vom 27. März:

$R = -0{,}119006° = -0{,}001869346$;
$p = 0{,}770192$, $t = 11{,}45°$
$p' = 0{,}698332$, $t' = 12{,}15°$ } Therm. d. äuß. Bar. = 11,65°;
hieraus $P' = 0{,}00136011$.

Brechungsvermögen in Bezug auf Luft = 2,34367.

IV. Nach 15 Beobachtungen vom 15. April:

$R = -0{,}116746° = -0{,}00183385$;
$p = 0{,}75592$, $t = 9{,}87°$
$p' = 0{,}69212$, $t' = 10°$ } Therm. d. äuß. Bar. = 9,17°;
hieraus $P' = 0{,}00133984$.

Brechungsvermögen in Bezug auf Luft = 2,30875.

V. Nach 10 Beobachtungen vom 26. April:

$R = -0{,}120756° = -0{,}00189674$;
$p = 0{,}7516085$, $t = 14{,}75°$
$p' = 0{,}7045603$, $t' = 14{,}09°$ } Therm. d. äuß. Bar. = 14,7°;
hieraus $P' = 0{,}001348594$.

Brechungsvermögen in Bezug auf Luft = 2,323827.

IV. — Schwefelwaſſerſtoffgas.

Das Gas wurde von Desprez am 8. October 1815 bereitet und in dem Laboratorium der polytechniſchen Schule in das Prisma eingefüllt. Man ließ ungefähr 56 Theile des Gaſes in eine Röhre übergehen, worin man Pottaſche gethan hatte; es blieb nur ein Volumen von ungefähr einem Zehntel eines Theiles übrig. Ehe man den Hahn des Prismas geöffnet hatte, war die Spannung im Inneren 6,5^{mm}; als die Luft der Hähne der Glocke in das Prisma eingetreten war, ſtieg dieſe Spannung auf 25^{mm}. Man ſtellte die Meſſungen in dem dunklen Zimmer der Schule an. Man erhielt nach einem Mittel aus 12 Beobachtungen:

$R = -6' 25'' = -0{,}00186648$;
$p = 0{,}76244$, $t = 17{,}6°$;
$p' = 0{,}74534$, $t' = 17{,}6°$;
hieraus $P' = 0{,}0012786$.

Brechungsvermögen in Bezug auf die Luft = 1,8219.
Die Dichtigkeit betrug 1,1912.

V. — Dampf von Schwefelkohlenſtoff.

I. Nach 16 Beobachtungen vom 11. Auguſt 1815:

$R = -4' 39'' = -0{,}00135259$;
$p = 0{,}7477$, $t = 16{,}7°$;
$p' = 0{,}26685$, $t' = 16{,}7°$;
hieraus $P' = 0{,}00301525$.

II. Nach 11 Beobachtungen vom 17. Auguſt:

$R = -3' 7{,}7'' = -0{,}00091$;
$p = 0{,}75653$, $t = 22°$;
$p' = 0{,}2265$, $t' = 22°$;
hieraus $P' = 0{,}00307069$.

III. Nach 10 Beobachtungen vom 18. Auguſt:

$R = -2' 13'' = -0{,}000644784$;
$p = 0{,}7569$, $t = 20°$;
$p' = 0{,}2042$, $t' = 20°$;
hieraus $P' = 0{,}0030433$.

IV. Nach 15 Beobachtungen vom 8. September:

$R = -5' 19'' = -0{,}00142535$;
$p = 0{,}7606$, $t = 18{,}63°$;
$p' = 0{,}2663$, $t' = 18{,}63°$;
hieraus $P' = 0{,}00313317$.

VI. — Dampf von Salzäther.

I. Nach 10 Beobachtungen vom 31. Auguſt 1815:

$R = -7'5{,}8'' = -0{,}0022872864$;
$p = 0{,}7586$, $t = 24{,}85°$;
$p' = 0{,}47363$, $t' = 24{,}85°$;
hieraus $P' = 0{,}002280408$.

Der angewandte Salzäther war im Laboratorium der Faculté des sciences bereitet worden. In dem Prisma war eine kleine Quantität Luft, die einen Druck von 30^{mm} ausübte.

II. Nach 10 Beobachtungen vom 1. September:

$R = -4'19{,}5'' = -0{,}001258056$;
$p = 0{,}7603$, $t = 25°$;
$p' = 0{,}346$, $t' = 25°$;
hieraus $P' = 0{,}00230192$.

Die in dem Apparate eingeſchloſſene Luft hatte nur eine Spannung von 16^{mm}.

VII. — Dampf von Schwefeläther.

I. Nach 10 Beobachtungen vom 1. September 1815:

$R = -8'38'' = -0{,}002511264$;
$p = 0{,}7597$, $t = 25{,}2°$;
$p' = 0{,}3651$, $t' = 25{,}2°$;
hieraus $P' = 0{,}00314044$.

II. Nach 10 Beobachtungen vom 2. September Morgens:

$R = -10'38'' = -0{,}003093024$;
$p = 0{,}7573$, $t = 25{,}1°$;
$p' = 0{,}4163$, $t' = 25{,}1°$;
hieraus $P' = 0{,}003114073$.

III. Nach 10 Beobachtungen vom 2. September Abends:

$R = -9'53'' = -0{,}002874864$;
$p = 0{,}756423$, $t = 25°$;
$p' = 0{,}39587$, $t' = 25°$;
hieraus $P' = 0{,}003135568$.

Dieſe drei Beobachtungsreihen ſind mit dem in dem Laboratorium der Faculté des sciences bereiteten Aether angeſtellt worden.

IV. Nach 15 Beobachtungen vom 4. September:

$R = -8'52'' = -0{,}002579136$;
$p = 0{,}7575$, $t = 24°$;
$p' = 0{,}3693$, $t' = 24°$;
hieraus $P' = 0{,}003126687$.

V. Nach 10 Beobachtungen vom 6. September:

R = — 6′ 18″ = — 0,001832544;
p = 0,75656, t = 19 2°;
p′ = 0,303, t′ = 19,2°;
hieraus P′ = 0,003112852.

VI. Nach 10 Beobachtungen vom 7. September:

R = 2′ 2″ = 0,000591;
p = 0,7600, t = 18,6°;
p′ = 0,0874, t′ = 18,6°;
hieraus P′ = 0,00328643.

Dieſe drei letzten Reihen ſind mit Aether gemacht worden, der von Gay-Luſſac rectificirt war.

VIII. — Lyon.

I. Nach 10 Beobachtungen vom 24. September 1815:

R = — 7′ 21,5″ = — 0,002140392;
p = 0,75052, t = 20°;
p′ = 0,62042, t′ = 20°;
hieraus P′ = 0,00165111.

II. Nach 10 Beobachtungen vom 25. October:

R = — 6′ 45″ = — 0,00196344;
p = 0,7546, t = 19°;
p′ = 0,5966, t′ = 19°;
hieraus P′ = 0,00163792.

Das in dieſen beiden Reihen angewandte Gas war von Gay-Luſſac bereitet worden.

[Nach Anſtellung der vorhergehenden Verſuche hat ſich Arago noch beſonders mit den Aenderungen beſchäftigt, welche durch die Gegenwart des Waſſerdampfes in dem Brechungsexponenten der Luft erzeugt werden könnten; eine Frage, welche die 1805 mit Biot gemachten Beobachtungen nicht vollſtändig gelöſt hatten. Dieſe Unterſuchungen ſind in der Abhandlung über die Anwendung der Methode der Interferenzen zur Beſtimmung der Brechungsexponenten (Bd. 10 der ſämmtl. Werke S. 257) angeführt worden. Es iſt gleichfalls in einer Note von Fresnel (S. 479 deſſelben Bandes) darauf hingewieſen worden. Arago hat

über dieſen Gegenſtand die folgenden Aufzeichnungen hinterlaſſen, die hier Platz finden mögen.]

Zufolge der von Biot und mir bei Temperaturen zwiſchen — 1,5° und + 12,0° gemachten Beobachtungen, deren Zahl nicht weniger als 166 beträgt, iſt die brechende Kraft der Luft 0,0005891712. Funfzig Beobachtungen ſind bei 0° oder unterhalb des Gefrierpunktes gemacht worden. Bei den Temperaturen, bei welchen wir operirt haben, konnte der Waſſerdampf keinen merklichen Einfluß auf die Reſultate ausüben. Es folgt daraus für das Verhältniß des Sinus des Einfallswinkels zum Sinus des Brechungswinkels beim Uebergange aus dem leeren Raume in Luft i = 1,00029454, bei 0° und 0,76 Meter Barometerſtand. Newton hatte 1,0003125 angegeben, wobei jedoch weder die zugehörige Temperatur noch der entſprechende Druck genannt worden iſt. Um den Einfluß der Feuchtigkeit der Luft zu beſtimmen, habe ich ſowohl mit Fresnel als auch allein die folgenden Verſuche ausgeführt, indem ich meinen Interferenzapparat anwandte, der aus zwei neben einander liegenden Röhren von 1 Meter Länge beſteht, welche von zwei aus einer gemeinſchaftlichen Quelle kommenden Lichtſtrahlen durchlaufen werden.

10. October 1816. — Das Thermometer zeigt 18,5° C. Die eine Röhre iſt ſeit mehreren Tagen zur Hälfte mit Chlorcalcium gefüllt. Man ſtellt ſie vor das Diaphragma. Die trockene Röhre liegt rechts; der Faden entſpricht der Mitte der beiden Streifen erſter Ordnung. Man nimmt die Röhren fort; die Streifen gehen um etwas mehr als drei Viertel einer Streifenbreite nach links, woraus hervorgeht, daß ſie nach rechts abgelenkt waren, d. h. nach der Seite der trocknen Röhre.

Ein zweiter Verſuch liefert daſſelbe Reſultat.

Man verbreitet Waſſer in einer der Röhren und beginnt den Verſuch wieder. Der Faden ſteht in der Mitte der beiden Streifen erſter Ordnung. Nach Wegnahme der Röhren gehen die Streifen um anderthalb Intervalle nach links; was beweiſt, daß zuvor die trockene Röhre die Streifen nach rechts oder nach ihrer Seite um dieſelbe Größe abgelenkt hatte.

Die Länge der Röhre beträgt 1,008 Meter; eine Wellenlänge iſt gleich 0,000577 ᵐᵐ.

14. September 1817. — Die Temperatur in dem dunkeln Zimmer betrug 22,0° C.

Wenn die beiden Röhren mit trockner Luft gefüllt waren, ſo ging beim Fortnehmen derſelben der Faden von 1 nach 2. War die Luft in der rechten Röhre mit Feuchtigkeit geſättigt, ſo ging der Faden beim Fortnehmen der Röhre von 1 nach 3. Die Wirkung der feuchten Luft wird alſo durch das zwiſchen 2 und 3 liegende Intervall dargeſtellt. Weil die Streifen beim Fortnehmen der Röhren nach der Seite der feuchten Röhre gingen, ſo iſt klar, daß die trockene Röhre ſie nach ihrer Seite hingezogen hatte oder daß ſie ſtärker brach als die andere.

20. September 1817. — Es wird der Fortin'ſche Apparat benutzt. In jeder Röhre waren 4 ᵐᵐ Luft. Die Streifen ſind auf dem mittelſten Faden. Ich laſſe Luft in die linke Röhre, ſo daß die Spannung jetzt 9 ᵐᵐ beträgt, und führe darauf die Streifen auf den mittelſten Faden zurück. Beim Fortnehmen der Röhren gingen ſie dann $2^1/_2$ Streifen nach rechts; aber für eine gleiche Spannung in beiden Röhren verſchoben ſie ſich um einen halben Streifen in demſelben Sinne. Eine Hinzufügung von 5 ᵐᵐ Luft zu einer urſprünglichen Spannung von 4 ᵐᵐ verrückt alſo die Streifen nach der Seite der dichtern Luft um 2 Streifen, ſo daß in einem Meter Luft von 9 ᵐᵐ Spannung ein Lichtſtrahl zwei Schwingungen mehr macht als in einem Meter Luft von 4 ᵐᵐ Spannung.

4. October 1817. — In der einen Röhre iſt Luft von gewöhnlichem atmoſphäriſchen Drucke; in der andern hat die Luft eine um 11 ᵐᵐ geringere Spannung. Die Einſchiebung der beiden Röhren verrückt die Streifen nach der Seite der dichtern Luft um ungefähr 10 Streifen. Dieſe Schätzung iſt blos mit den Augen, ohne Hülfe des Mikrometers gemacht worden. Das äußere Barometer zeigt 0,761 Meter.

5. Auguſt 1818. — Die Waſſer enthaltende Röhre liegt links. Man ſtellt den Faden auf die Mitte des Streifens der erſten Ordnung. Durch Fortnehmen der Röhren gehen die Streifen um $1^1/_2$ Streifen nach links; durch Fortnehmen der Röhren, wenn beide trocken ſind,

geben ſie um einen Viertelſtreifen in demſelben Sinne, woraus folgt, daß die durch die Einſchaltung einer feuchten Röhre entſtehende Verſchiebung der Streifen nur $1\frac{1}{4}$ Streifen beträgt.

Die Temperatur beträgt 27° C.

6. Auguſt 1818. — Um Mittag ſtellten wir von Neuem die beiden Röhren vor das Diaphragma. Der Mikrometerfaden war auf die Mitte des Streifens der erſten Ordnung gerichtet. Beim Fortnehmen der beiden Röhren ſah man die Streifen um $1\frac{3}{4}$ Streifen nach links rücken. Vor dem Einbringen des Waſſers in die linke Röhre hatte man Tags zuvor einen ähnlichen Verſuch gemacht; das Fortnehmen der Röhren, wenn beide trocken waren, verſchob in den geſtrigen Verſuchen die Streifen um einen Viertelſtreifen nach links; die Wirkung der in der linken Röhre verbreiteten Feuchtigkeit ſtieg alſo nur auf $1\frac{1}{2}$ Streifen.

Das Waſſer war ſeit geſtern in der Röhre geblieben; es wurde heute vor dem Beginne des Verſuchs eine neue Quantität eingeführt. Das Thermometer zeigte in dem dunklen Zimmer 27° C.

Aus der Verſchiebungsrichtung der Streifen ergibt ſich, daß die feuchte Luft weniger bricht als die trockene.

13. Auguſt 1818. — Die Einſchaltung der beiden Röhren lenkt die Streifen um $\frac{1}{2}$ Streifen nach rechts ab; die rechte Röhre enthielt ſeit drei Tagen Chlorcalcium; die andere war wahrſcheinlich nicht recht trocken. Es wurde Waſſer in dieſe Röhre gebracht und ſofort gehen die Streifen nach der Seite der erſten Röhre oder nach rechts. Man führt den Mikrometerfaden auf die Mitte des Streifens der erſten Ordnung zurück. Die Fortnahme der Röhren iſt von einer Bewegung der Streifen um zwei ganze Streifen nach links (gegen die Seite, wo die feuchte Röhre lag) begleitet. Zieht man einen Viertelſtreifen für die Wirkung der Gläſer ab, ſo bleiben $1\frac{3}{4}$ Streifen als Maaß des Ueberſchuſſes der Brechung eines Meters trockner Luft über ein Meter feuchter Luft

Die Temperatur in dem dunkeln Zimmer beträgt 21° C.

31. Auguſt 1818. — Ich habe heute den Verſuch mit den zwei Röhren, aber mit dem Gambey'ſchen Apparate wiederholt. Hier ſtehen die beiden Planglaſer nur um 3 Centimeter von einander ab,

und der mehr oder weniger feuchte Zuſtand der in jeder Röhre enthaltenen Luft konnte nur einen ſehr geringen Einfluß haben.

Die beiden mit den gewöhnlich angewandten Gläſern verſchloſſenen Röhren wurden in das dunkle Zimmer gebracht, und der Mikrometerfaden auf die Mitte des hellen Streifens erſter Ordnung eingeſtellt. Beim Fortnehmen der Röhren verſchoben ſich die Streifen um einen Viertelſtreifen nach links. Ich brachte nun Chlorcalcium in die rechte, und Waſſer in die linke Röhre; die Verſchiebung der Streifen betrug ebenſo, wie zuvor, nur einen Viertelſtreifen. Es ſchlägt ſich alſo auf dem Glaſe, welches die Röhre ſchließt, worin die Luft mit Dämpfen geſättigt iſt, keine merkliche Feuchtigkeit nieder.

Aus dieſen Verſuchen folgt, daß der Brechungsexponent der feuchten Luft bei niedrigen Temperaturen nicht unter 1,0002933 iſt; ich finde ihn gleich 1,0002938. Die Länge einer Undulation nämlich, die man bei der Berechnung der Lage der durch mein rothes Glas beobachteten innern Streifen anwenden muß, beträgt 0,000623^{mm}; ſie entſpricht der Grenze zwiſchen Roth und Orange, indem dieſe beiden Farben die einzigen ſind, die mein Glas hindurchläßt. Man kann alſo ſagen, daß wenn daſſelbe in der trocknen Luft 1605000 Schwingungen gibt, im leeren Raume 472 Schwingungen mehr oder 1605472 exiſtiren würden. Nun ſind in einem Meter feuchter Luft $1^1/_2$ oder 2 Schwingungen weniger; es verhält ſich alſo die Geſchwindigkeit in der feuchten Luft zu der Geſchwindigkeit in der trocknen Luft, wie 1605000 : 1604998, oder wenn m' den Brechungsexponenten in der feuchten Luft bedeutet, m' : 100029454 = 1604998 : 1605000, woraus $m' = 1{,}0002933$ folgt. Man ſieht alſo, wie mein Apparat das gewöhnlich zur Beſtimmung der Brechung angewandte Verfahren erſetzen kann. Er würde ebenfalls als Barometer dienen können; denn ich habe gefunden, daß mit einer Röhre von 1,1 Meter Länge eine Vermehrung des Druckes um 1^{mm} einer Verſchiebung um 1 Streifen (? vergl. S. 621), und folglich eine Vermehrung um 0,1^{mm} einer Verſchiebung um $^1/_{10}$ Streifen entſpricht. Man würde ihn endlich auch mit derſelben Leichtigkeit als ein ſehr empfindliches Thermometer benutzen können, weil 1° C. 2,2 Streifen, alſo 0,1° 0,22 Streifen und 0,05° 0,11 Streifen entſpricht.

Die am Thermometer meßbare Wärme vermehrt die brechende Kraft der Körper. Aendert ſie ebenfalls die Elemente der Doppelbrechung in den mit dieſer Eigenſchaft begabten Körpern? Mit andern Worten, iſt die in einer gegebenen Richtung gemeſſene brechende Kraft für den unregelmäßigen Strahl bei allen Temperaturen dieſelbe? Wenn, wie wahrſcheinlich, die Ablenkung des unregelmäßigen Strahles mit dem Temperaturgrade ſich ändert, ſo wird es Intereſſe haben, zu unterſuchen, ob dieſe Aenderung der an dem regelmäßigen Strahle beobachteten analog iſt.

Als ich meine Unterſuchungen in Bezug auf den Einfluß des Waſſerdampfes auf die aſtronomiſchen Brechungen bekannt machen wollte, hatte ich einen Apparat von großen Dimenſionen ausführen laſſen, um meine erſten Reſultate zu verificiren. Dieſer Apparat beſtand aus einer Röhre, deren Länge bis auf 10 Meter getrieben war. Einer der interferirenden Strahlen ging durch die Röhre, der andere durch die äußere Luft. Es genügt, in den Apparat erſt trockene und dann feuchte Luft einzubringen, um die Unterſchiede ihrer Wirkungen zu beobachten. Da die Verſchiebung der Streifen bei einer ſo langen Röhre zu beträchtlich ſein würde, um die directe Meſſung derſelben mit großer Genauigkeit ausführen zu können, ſo dachte ich daran, einen Compenſator einzuſchalten, welcher aus Glasplatten beſteht, deren unter bekannten Winkeln ſich ändernde Neigung die Streifen auf eine und dieſelbe durch die Kreuzfäden im Brennpunkte des Oculars beſtimmte Lage zurückführen ſollte. (Vergl. Bd. 10 der ſämmtl. Werke, S. 270.) Der Verluſt meines Geſichts hat mir nicht geſtattet, die beabſichtigten Verſuche auszuführen, und ich bat im Jahre 1852 Herrn Fizeau, dieſe Arbeit zu übernehmen. Dieſer ſcharfſinnige Phyſiker hat ſich dieſes Auftrages mit der ausgezeichneten Genauigkeit, mit der er alle ſeine Arbeiten ausführt, entledigt. Nach Vollendung der Meſſungen hat er mir die folgende Notiz zugeſandt:

Der von Arago für dieſe Art von Unterſuchungen ausgedachte Compenſator beſteht aus einem horizontalen getheilten Kreisbogen, auf welchem ſich zwei Alhidaden bewegen, von denen jede ein rectanguläres verticales Glas trägt. Beide Gläſer ſind parallel und haben dieſelbe Dicke. Mittelſt Bewegung einer einzigen Schraube kann man die beiden Gläſer

gleichzeitig um eine durch den Mittelpunkt des Kreiſes gehende verticale Linie ſich drehen laſſen; beide Gläſer drehen ſich dabei um denſelben Winkel, aber nach entgegengeſetzten Seiten. Wenn die Alhidaden auf Null ſtehen, ſo ſind die Gläſer parallel und liegen an einander; durch Umdrehung der Schraube entfernen ſie ſich um eine und dieſelbe Größe, welche der Neigungswinkel iſt, nach beiden Seiten von Null. Nimmt man alſo einen Strahl, welcher in normaler Richtung durch die Platten hindurchgeht, wenn die Alhidaden auf Null ſtehen, ſo wird der Einfallswinkel, der in jener erſten Stellung Null iſt, gleich i, wenn die Gläſer um die Größe i geneigt werden. Da das Syſtem der beiden Gläſer ſich nach beiden Seiten um gleiche Größen neigen muß, ſo beſitzt es die merkwürdige Eigenſchaft, den hindurchgehenden Strahl nach dem Grade der Neigung mehr oder weniger zu verzögern, jedoch ohne ſchließlich eine Verſchiebung des Strahles zu erzeugen, weil die in den beiden Gläſern eintretenden Verſchiebungen nach entgegengeſetzten Seiten hin ſtattfinden, und ſich folglich vollſtändig compenſiren.

Die Wirkungen des Compenſators laſſen ſich nach folgender Formel berechnen:

$$R = 2e\left[\frac{m - \cos(i-r)}{\cos r}\right]$$

wo R den Wegunterſchied oder die Verzögerung infolge der Wirkung der Gläſer,
e die Dicke der Gläſer,
m den Brechungsexponenten des Glaſes,
i den Einfallswinkel, und
r den Brechungswinkel im Glaſe bezeichnet.

In den Compenſator konnten Gläſer von verſchiedener Dicke eingeſetzt werden; diejenigen, welche zu den definitiven Verſuchen dienten, hatten, mit dem Sphärometer gemeſſen, eine Dicke von 2,485^{mm}.

Die Gläſer waren als Glas von St. Gobain geliefert worden, deſſen Brechungsexponent ziemlich conſtant 1,543 iſt; indeß hat man vorgezogen, denſelben für dieſe Gläſer direct zu beſtimmen, um ſich zu verſichern, daß die Maſſe, woraus ſie beſtanden, nicht irgend einer weniger brechenden Sorte angehörte, was doch möglich geweſen wäre.*)

*) Um den Brechungsexponenten der obigen dünnen Gläſer zu beſtimmen, wurde ein ſehr einfaches Verfahren angewandt, das aber doch einer gewiſſen Genauigkeit fähig iſt. Wenn man vor einen horizontalen in Millimeter getheilten Maaßſtab eine Glasplatte mit parallelen Flächen in der Weiſe ſtellt, daß z. B. der obere Rand des Glaſes auf die Mitte der Theilſtriche fällt, ſo wird man die obere

Saft durch Auspressen aus den grünen Mohnkapseln. 10,280 Kilogr. grüner, zu ihrer grössten Entwickelung gelangter und sorgsam von den Saamen abgesonderter, Mohnkapseln lieferten durch sehr starkes Auspressen 5 Kil. Saft. Er war wenig gefärbt, schwach bitter, und sein mehr krautartiger als vinöser Geruch erinnerte an den der Kapseln.* Er röthete Lackmuspapier, ging, wiewohl flüssig und am Aräometer (B.) nur 8° zeigend, sehr langsam durch ungeleimtes Papier und nahm erst nach mehrern Filtrationen Durchsichtigkeit an. Ammoniak schlug aus dieser Flüssigkeit sofort den ganzen Morphingehalt nieder, und in der überstehenden Flüssigkeit blieb blos ein narkotinähnliches Princip zurück. Das Nähere der Resultate darüber angestellter Versuche war nämlich folgendes:

Als in 100 Grammen filtrirten Saftes eine gehörige Quantität Ammoniak gegossen worden, entstand ein leichter Niederschlag, der die Hälfte des Volumens der Fl. einnahm, die jetzt schnell durch das Filter ging mit Rücklassung einer erst sehr voluminösen, durch Austrocknen an der Luft aber beträchtlich zusammenschwindenden, Materie auf dem Papier. Diese Materie schien bei wiederholter Behandlung mit kochendem Alkohol nicht viel Lösliches daran abzutreten und die vereinigte alkoholischen Tincturen fingen erst, nachdem sie bis auf einige Drachmen verdampft worden waren, an Krystalle abzusetzen, die nach beendigter Abdampfung 3,015 Grammen ausmachten und blos aus Morphin bestanden.

Die durch das Ammoniak gefällte, vom Niederschlage abfiltrirte, Fl. gab bei langsamer Verdampfung keine anscheinende Spur von Morphin mehr. Der Rückstand dieser Verdampfung theilte sich durch Behandlung mit einer grossen Menge W. in einen auflöslichen und einen unauflöslichen Theil. Aus dem letztern liess sich durch Alkohol, Aether und andere Mittel weder Morphin noch Narkotin erhalten. Der aufgelöste Theil ward in den Zustand eines Extracts gebracht und in einem verschlossenen Apparate mit verstärktem Druck wiederholt mit Aether ausgekocht. Der ätherische Auszug liess bei Verdampfung an freier Luft als Rückstand eine saure Fl. (Essigs. haltend), welche kleine runzliche Körperchen von Stearin darbot. Kohlens. Natron bildete in dieser, mit W. verdünnten, Fl. einen Niederschlag, bestehend aus einer weissen Materie, welche aus Alkohol herauszukrystallisiren vermag, auf glühenden Kohlen verbrennt, durch Salpetersäure nicht geröthet noch gelb gefärbt wird, durch Eisenoxydsalze sich nicht bläut,

* Eine Frau, die sich an dem Orte befand, wo die Kapseln zerschnitten und gereinigt wurden, wurde von Betäubung und Kopfschmerzen befallen, welche sich verloren, als sie sich aus der Nähe der Operation entfernte.

Der gefundene Werth ist 1,54; weicht also so wenig von dem vorhergehenden ab, daß die mit dem einen oder andern Werthe berechneten Resultate nur völlig zu vernachlässigende Differenzen darbieten.

Der Einfallswinkel i ist gleich dem Neigungswinkel der Platten, der auf dem getheilten Kreise abgelesen wird.

Der Winkel r ergibt sich aus dem Brechungsexponenten n durch die Formel $\sin r = \frac{\sin i}{n}$.

Wenn die Röhre mit trockner Luft gefüllt ist, so findet man eine gewisse Größe des Winkels i, welche derjenigen Neigung der Platten entspricht, die nothwendig ist, um den centralen Streifen auf den Kreuzungspunkt der Fäden zu bringen; daraus erhält man durch die Formel den Wegunterschied R.

Wenn man an die Stelle der trocknen Luft feuchte setzt, so findet man eine andere Größe des Winkels i; woraus man einen entsprechenden Wegunterschied R' herleitet.

Der Unterschied zwischen diesen beiden Größen $R' - R = \Delta$ ist genau der Unterschied der Wirkungen der trocknen und der feuchten Luft. Dividirt man diese Größe durch die Wellenlänge der gelben Strahlen $\lambda = 0{,}000589^{mm}$, so erhält man $\frac{\Delta}{\lambda}$ = der Anzahl der verschobenen Streifen.

Hälfte der Striche direct, die untere dagegen durch das Glas hindurch sehen. Wenn das Glas senkrecht auf der Richtung der Gesichtslinie steht, so werden die beiden Hälften des Striches, nach dem man visirt, sich genau entsprechen. Ist das Glas gegen die Gesichtslinie geneigt, so findet dies nicht mehr statt; die durch das Glas hindurch gesehene Hälfte des Striches ist infolge der Brechung verschoben, und entspricht nicht mehr der andern direct gesehenen. Neigt man nun das Glas in passender Weise, so kann man diese Verschiebung so reguliren, daß sie genau 1, 2, 3 u. s. w. Theilstriche beträgt, daß also der 1ste, 2te, 3te ... Theilstrich, durch das Glas gesehen, mit dem 0ten direct gesehenen Striche zusammenfallen.

Hat man bei der Beobachtung einen getheilten Kreis zu Hülfe genommen, der den Winkel zu messen gestattet, um welchen das Glas geneigt werden muß, um eine Verschiebung von n Theilstrichen zu erzeugen, so erhält man den Brechungsexponenten durch folgende Formel:

$$\operatorname{tg} r = \operatorname{tg} i \left(1 - \frac{n}{e \sin i}\right)$$

worin n die Größe der Verschiebung in Millimetern, und
e die Dicke der Platte in Millimetern bedeutet.

Nachdem wir angegeben haben, wie der Compensator gebraucht und wie seine Wirkungen berechnet werden, ist es zweckmäßig, noch einige Worte über die andern Theile des Apparates und über die Art, wie die Operationen gemacht worden sind, zu sagen.

Eine verticale Spalte mit einer cylindrischen Linse wurde vor die Flamme einer Lampe gestellt; die leuchtende Linie, die sich im Brennpunkte der Linse bildete, war die Lichtquelle. In einer Entfernung von 5 Metern befand sich ein Objectiv mit großer Brennweite, auf welchem ein Schirm mit zwei Spalten angebracht war; diese sonderten aus dem einfallenden Lichtbündel zwei Strahlenbündel aus, welche durch die Brechung in der Linse convergirend gemacht in einer Entfernung von 11 Metern zusammentrafen, und Interferenzstreifen hervorriefen.

Die 10 Meter lange Röhre wurde vor eine der Spalten so gestellt, daß sie von einem der beiden Strahlenbündel ihrer ganzen Länge nach frei durchlaufen wurde. Nach seinem Austritte aus der Röhre ging dies Bündel durch die Platten des Compensators. Endlich stand im Durchkreuzungspunkte der beiden Bündel eine mit Kreuzfäden versehene Loupe, mittelst deren man in genauer Weise die Lage der Streifen beobachtete. Die Röhre war von Glasplatten geschlossen, die aber so groß waren, daß sie über die Enden der Röhre hinaus in die Bahn des andern Bündels reichten, welches durch die äußere Luft hindurchgehen sollte; da so die beiden Strahlenbündel dieselben Gläser durchliefen, so mußte sich die aus ihrem Einflusse resultirende Wirkung vollständig compensiren.

Wenn die Platten des Compensators auf Null standen, d. h. senkrecht auf den Strahlen, so übten sie eine beträchtliche Wirkung aus, die gleichfalls durch eine andere in die Bahn des zweiten Bündels gestellte Glasplatte compensirt wurde; indem man diese letztere Platte mehr oder weniger neigte, konnte man stets, ohne den Compensator aus seiner Lage zu bringen, den centralen Streifen auf den Kreuzungspunkt der Fäden zurückführen.

Um in die Röhre trockene oder feuchte Luft einzuführen, verfuhr man auf folgende Weise:

Wollte man trockene Luft in der Röhre haben, so pumpte man die Röhre leer, und ließ dann durch Röhren mit Bimsstein und Schwefelsäure getrocknete Luft einströmen. Man wiederholte diese Operation mehrere Male, bis keine Aenderung in der Lage der Streifen mehr beobachtet wurde.

Um feuchte Luft zu erhalten, wurden zwei verschiedene Verfahren angewandt. Bei dem ersten erzeugte man einen leeren Raum, wie zuvor, und ließ dann Luft eintreten, welche infolge ihres Durchganges durch mit benetzten Schwämmen gefüllte Röhren sich mit Feuchtigkeit gesättigt hatte.

Um hierbei ein Sinken der Temperatur infolge der Verdampfung des Waſſers zu vermeiden, wurde die erſte Röhre, in welche die Luft eintrat, einige Grade über die Temperatur der Umgebung erwärmt. Auf dieſe Weiſe wurde die Röhre mehrere Male mit der feuchten Luft gefüllt, bis eine neue Einführung feuchter Luft keine Aenderung in der Lage der Streifen mehr hervorbrachte.

Bei dem zweiten Verfahren leitete man durch die Röhre längere Zeit einen langſamen Strom feuchter Luft. Beide Methoden haben ſehr nahe dieſelben Reſultate gegeben; die erſte hat aber den Vortheil, das Maximum von Feuchtigkeit in viel kürzerer Zeit erreichen zu laſſen.

Zwei mit der Röhre in Berührung ſtehende Thermometer gaben die Temperatur an.

Das Innere der Röhre ſtand ſtets mit der äußern Luft in Communication, ſo daß die Drucke innerhalb und außerhalb dieſelben waren.

Der Barometerſtand, der übrigens während der Verſuche auch nur wenig von dem normalen Stande abwich, braucht alſo nicht in Rechnung gezogen zu werden.

Der Apparat war auf der Sternwarte, in dem Meridianſaale, deſſen Temperatur ſich nur ſehr langſam ändert, aufgeſtellt. *)

Ich laſſe jetzt die erhaltenen Reſultate folgen.

Zwei Meſſungen wurden im Februar 1852 an verſchiedenen Tagen bei Temperaturen von ſehr nahe 6° C. ausgeführt.

Temperatur.	Neigung der Gläſer für trockne Luft.	Neigung der Gläſer für feuchte Luft.	$\frac{\Delta}{\lambda}$ oder Anzahl der verſchobenen Streifen.
6,3°	0°	3° 32′	5,6
5,9	0	3 37	5,9

*) Man konnte fürchten, daß da bei dieſen Verſuchen feuchte Luft mit den Gläſern in Berührung ſtand, auf der Oberfläche der letztern eine Schicht Flüſſigkeit ſich niederſchlüge, hinreichend, um eine ſelbſtſtändige Verſchiebung der Streifen zu erzeugen. Wäre dieſer Fall eingetreten, ſo würde die Verſchiebung in entgegengeſetztem Sinne als in der feuchten Luft erfolgt ſein, und die Beobachtung alſo zu kleine Zahlen ergeben haben. Es iſt aber leicht, durch Rechnung ſich zu überzeugen, daß die Flüſſigkeitsſchicht, welche einen merklichen Effect hervorzubringen vermöchte, eine Dicke erhalten müßte, welche ſie unmittelbar auf der Oberfläche des Glaſes ſichtbar machen würde. Um eine Verſchiebung von $^1/_4$ Streifen zu erzeugen, würde die Dicke ſo groß ſein müſſen, daß die Farben der dünnen Platten auf der Oberfläche erſchienen, was indeß nicht der Fall war. Uebrigens hat ſich Arago auch durch einen directen Verſuch verſichert, daß dieſe Wirkung bei ſeinen erſten Verſuchen nicht ſtattgefunden hatte. Ein ähnlicher Verſuch hat gezeigt, daß es ſich mit

Werden die beiden vorſtehenden Werthe auf eine und dieſelbe Temperatur reducirt, indem man die Annahme macht, daß die Verſchiebungen den Dichtigkeiten des Waſſerdampfes proportional ſind, ſo erhält man 5,72 Streifen als Mittelwerth für die Verſchiebung bei der Temperatur von 6°, und zwar zeigt die Richtung der Verſchiebung an, daß die feuchte Luft etwas weniger bricht als die trockne.

Um die Rechnungen zu vereinfachen, hat man es ſtets ſo eingerichtet, daß der Winkel i für trockne Luft gleich Null war, was durch paſſende Neigung des in die Bahn des andern Strahles geſtellten Hülfsglaſes leicht zu erreichen war.

Zwei weitere Meſſungen wurden in der warmen Jahreszeit, im Juni, an verſchiedenen Tagen bei Temperaturen von ſehr nahe 17° ausgeführt. Die erhaltenen Reſultate ſind:

Temperatur.	Neigung der Gläſer für trockne Luft.	Neigung der Gläſer für feuchte Luft.	$\frac{\Delta}{\lambda}$ oder Anzahl der verſchobenen Streifen.
17,2°	0°	5° 10′	12,0
17,1	0	5 3	11,6

Werden dieſe beiden Werthe auf einerlei Temperatur reducirt, ſo erhält man im Mittel 11,71 Streifen als Verſchiebung für die Temperatur von 17°.

Man ſieht, daß die Anzahl der verſchobenen Streifen raſch mit der Temperatur wächſt, was auch ſein mußte, wenn die Verſchiebung mit der Menge des der Luft beigemengten Waſſerdampfes proportional war, wie dies in der That der Fall iſt.

Nach den neuen Verſuchen von Regnault iſt bei 6° die Spannung des Waſſerdampfes 6,998 und bei 17° 14,421; die Dichtigkeiten deſſelben ſtehen alſo bei dieſen beiden Temperaturen in dem Verhältniß

$$\frac{14{,}421\ (1 + 6\alpha)}{6{,}993\ (1 + 17\alpha)} = 1{,}98$$

wo α den Ausdehnungscoefficienten der Gaſe bedeutet.

Wenn die Verſchiebung der Menge des Waſſerdampfes proportional iſt, ſo muß es hinreichen, die Zahl der Streifen 5,72, die für 6° gefunden worden, mit dem Verhältniß 1,98 zu multipliciren, um die Zahl der bei 17° beobachteten Streifen zu erhalten. Führt man die Rechnung aus, ſo ergibt ſich 11,3, während die Beobachtung 11,7 lieferte. Der Unterſchied iſt alſo geringer als die möglichen Beobachtungsfehler.

---

dem neuen Apparate ebenſo verhält. Es iſt alſo kein merklicher Einfluß ſeitens einer auf den Glasplatten abgeſetzten Feuchtigkeitsſchicht vorhanden.

Daraus folgt, daß die Verschiebung der Streifen der Dichtigkeit des Wasserdampfes, der bei den verschiedenen Temperaturen in der Luft vorhanden ist, merklich proportional geht. Die Versuche erstrecken sich allerdings nur auf mit Dampf gesättigte Luft; indeß gestatten die bekannten Gesetze über die Mischung der Gase und Dämpfe keinen Zweifel, daß dasselbe Princip auch auf unvollständig gesättigte Luft anwendbar ist.

Das vorstehend nachgewiesene Princip gestattet, aus den obigen Versuchen die Wirkungen des Wasserdampfes für verschiedene Temperaturen, sowie die relativen Werthe des Brechungsexponenten der trocknen und der feuchten Luft herzuleiten.

Für diese Rechnungen hat man die Werthe der 4 Bestimmungen zusammengenommen, nachdem sie sämmtlich auf 17° reducirt worden waren; man findet dann als Mittelwerth aus den der Annahme nach bei 17° gemachten Beobachtungen für die Verschiebung bei dieser Temperatur $n = 11{,}525$. Bezeichnet nun d die Dichtigkeit des Dampfes bei 17°, und d' die bei einer andern Temperatur stattfindende, so wird man haben $\frac{n'}{n} = \frac{d'}{d}$.

Die Rechnung ist von 5 zu 5 Graden von 0° bis 40°, zwischen welchen Grenzen die Kenntniß der Wirkungen des Wasserdampfes für die Praxis wichtig sein kann, ausgeführt worden.

Temperatur.	Werth von n oder Anzahl der Streifen, welche durch eine feuchte Luftschicht von 10 Meter Länge verschoben werden würden.
0°	3,90
5	5,45
10	7,51
15	10,22
20	13,76
25	18,32
30	24,13
35	31,47
40	40,66

Aus diesen Werthen läßt sich leicht der Brechungsexponent der feuchten Luft für verschiedene Temperaturen herleiten.

Sind nämlich m_t und m_f die Brechungsexponenten der trocknen und der feuchten Luft, L die Länge der Röhre, Δ der Wegunterschied, so hat man nach der Theorie der Interferenzen

$$\Delta = L\,(m_t - m_f).$$

Nun geben die einzelnen Werthe von n in der vorhergehenden Tabelle je einen Werth des Wegunterſchiedes

$$\Delta = n\lambda$$

wo λ die Länge einer Welle bezeichnet.

Durch Elimination von Δ erhält man alſo

$$m_f = m_t - \frac{n\lambda}{L}$$

welche Formel den Brechungsexponenten der feuchten Luft als Function des Brechungsexponenten der trocknen Luft und der Anzahl der verſchobenen Streifen gibt.

Den Brechungsexponenten der trocknen Luft für die verſchiedenen Temperaturen und für den normalen Druck erhält man aus dem Exponenten für 0°, der nach den Beobachtungen von Arago und Biot gleich 1,0002945 iſt, indem man die Ausdehnung der Luft bei den verſchiedenen Temperaturen in Rechnung zieht.

Die folgende Tafel enthält das Reſultat dieſer Rechnungen; ſie gibt die Brechungsexponenten der trocknen und der mit Waſſerdampf geſättigten Luft unter dem normalen Drucke und für Temperaturzunahmen um 5° von 0° bis 40°.

Die Rechnung iſt auch für die Temperatur von 100° ausgeführt worden, was den Brechungsexponenten des Waſſerdampfes auf eine ſehr wahrſcheinliche Weiſe zu beſtimmen geſtattet.

Tabelle der Brechungsexponenten für trockne und für mit Waſſerdampf geſättigte Luft bei verſchiedenen Temperaturen und unter dem normalen Drucke von 760mm.

Temperatur.	m_t oder Brechungsexponent der trocknen Luft.	m_f oder Brechungsexponent der feuchten Luft.
0°	1,0002945	1,0002943
5	1,0002892	1,0002889
10	1,0002841	1,0002837
15	1,0002792	1,0002786
20	1,0002744	1,0002736
25	1,0002698	1,0002687
30	1,0002654	1,0002640
35	1,0002611	1,0002592
40	1,0002569	1,0002545
		Waſſerdampf.
100	1,0002155	1,0001877

Für die zwiſchenliegenden Temperaturen geben Proportionaltheile mit hinreichender Genauigkeit zwiſchen 0° und 40° die entſprechenden Brechungsexponenten.

Aus vorſtehender Tabelle läßt ſich gleichfalls der Brechungsexponent der unvollſtändig mit Feuchtigkeit geſättigten Luft für beliebige Barometerſtände herleiten. Zu dieſem Zwecke nimmt man zunächſt die der Temperatur der Luft entſprechenden Brechungsexponenten der trocknen und der feuchten Luft; wird die Differenz $d = m_1 - m_f$ mit dem Sättigungsverhältniß multiplicirt, ſo erhält man $d' = d\frac{f'}{f}$, was den Unterſchied zwiſchen den Brechungsexponenten der trocknen und der unvollſtändig mit Feuchtigkeit geſättigten Luft darſtellt. Dieſer Unterſchied hängt nur von der Menge des Waſſerdampfes ab, und bleibt für alle Barometerhöhen derſelbe. Um alſo für irgend einen gegebenen Barometerſtand den Brechungsexponenten der unvollſtändig mit Waſſerdampf geſättigten Luft zu erhalten, genügt es, den Brechungsexponenten für trockne Luft nach der gewöhnlichen Methode mit Berückſichtigung des Drucks zu berechnen und davon die Größe d' abzuziehen.

Man ſieht, daß die vorſtehende Tabelle die Mittel gewährt, den Brechungsexponenten der Luft mit Rückſicht auf den vorhandenen Waſſerdampf unter allen Temperatur- und Druckverhältniſſen, welche in der Praxis vorkommen können, zu berechnen.

Um beſſer die durch den Waſſerdampf erzeugten Aenderungen in der Brechung beurtheilen zu können, wollen wir ſie mit den Wirkungen einer Aenderung in der Temperatur der Luft vergleichen; bei der Temperatur von 12° und unter dem normalen Drucke iſt der Einfluß des Waſſerdampfes auf damit geſättigte Luft ſo groß, wie die Wirkung, welche durch einen Zuwachs von $^1/_2{}^0$ in der Temperatur erzeugt werden würde, d. h. der Brechungsexponent der feuchten Luft bei 12° iſt ebenſo groß als der der trocknen bei 12,5°.

Bei der Temperatur von 22° erzeugt die Anweſenheit des Waſſerdampfes eine Wirkung, welche gleichbedeutend iſt einer Zunahme von 1°; bei 30° iſt dieſer Einfluß gleich einer Zunahme von 1,6°; für 35° findet man 2,3°, während ſich für 0° weniger als 0,2° ergibt.

[Die Unterſuchung der Aenderungen in der brechenden Kraft des Waſſers, Alkohols, Aethers und des Glaſes, welche Arago nach derſelben Methode der Interferenzen begonnen hatte, hat die folgenden in ſeinen Tagebüchern notirten Reſultate ergeben.]

Waſſer. 1° C. Unterſchied in der Temperatur des Waſſers in

den beiden Röhren veranlaßt eine Verſchiebung um 4 Streifen, ſelbſt in der Nähe des Maximums der Dichtigkeit. Man nimmt die Ver- kungen von $^1/_{40}{}^0$ wahr.

Compreſſion des Waſſers. In einer Röhre von 1 Meter Länge hat eine Compreſſion von 1 Atmoſphäre eine Verſchiebung um 30 Streifen gegeben; alſo eine Compreſſion von $^1/_{30}$ Atmoſphäre 1 Streifen, und $^1/_{300}$ Atmoſphäre 0,1 Streifen.

Alkohol und Aether geben das Doppelte und Dreifache.

Compreſſion des Glaſes. Eine Compreſſion von 1 Atmoſphäre gibt eine Verſchiebung um 1,5 Streifen, eine Compreſſion von $^1/_{10}$ Atmoſphäre eine Verſchiebung von 0,15 Streifen.

Ueber das Zerſtreuungsvermögen der Gaſe.

Im Laufe des Auguſt 1836 richtete Cauchy an die Akademie zwei Sendungen. Die erſte, aus drei in Prag gedruckten Heften in 4to beſtehend, wurde am 15. Auguſt vorgelegt; die zweite traf am 29. ein, und beſtand aus einer autographirten Brochure in 8vo. In derſelben Sitzung vom 29. fanden ſich Exemplare der bereits vor vierzehn Tagen eingegangenen Hefte, die aber diesmal als Geſchenk für verſchiedene Phyſiker geſandt waren, unter die Schriftſtücke der akademiſchen Correſpondenz gemengt. Als ich während der Sitzung ſie durchblätterte, las ich auf S. 185: „Bis jetzt hat man in den Gaſen keine Spur von einer Zerſtreuung der Farben entdecken können."

Meiner Anſicht nach enthielten dieſe Zeilen einen weſentlichen Irrthum. Nachdem ich mich überzeugt hatte, daß der Fehler in der autographirten Abhandlung vom 29. nicht verbeſſert worden war, hielt ich ſeine Erwähnung für nothwendig. Zu dieſem Zwecke rückte ich die folgende Bemerkung in den Bericht der Sitzung ein:

„Bei Gelegenheit einer neuen der Akademie heute vorgelegten Abhandlung Herrn Cauchy's über die Theorie des Lichtes glaubt Arago auf einen thatſächlichen Irrthum hinweiſen zu müſſen, in welchen der Verfaſſer in Betreff der Diſperſion der gasförmigen Subſtanzen gerathen iſt. Cauchy nimmt dieſe Diſperſion als Null an; Arago dagegen behauptet, daß ſie merklich iſt, und daß er ſie für mehrere einfache und zuſammengeſetzte Gaſe gemeſſen hat. In einer ſpätern Sitzung wird Arago alle ſeine Reſultate mittheilen."

Indem ich auf dieſe Weiſe Cauchy abzuhalten ſuchte, ſeine Mühe darauf zu verwenden, aus ſeiner gelehrten Theorie eine Folgerung herzuleiten, welche die Beobachtung in allen Punkten als unſtatthaft erwies, glaubte ich auf Dank Anſpruch zu haben; jedoch gerade umgekehrt zeigte ſich Cauchy beleidigt, und ſandte in Bezug hierauf einen Brief, der in dem Berichte der Sitzung vom 3. October abgedruckt iſt. Ich ſehe mich daher genöthigt, die Beſchwerden meines Collegen zu prüfen, und die Frage wieder in ihr rechtes Licht zu ſtellen.

Cauchy hat behauptet, daß die Gaſe das Licht nicht zerſtreuen; nach ſeiner Anſicht wäre dies aber nicht in der am 29. vorgelegten Abhandlung, ſondern nur in einer ältern Abhandlung (in der vom 15. deſſelben Monats) geſchehen. In der Abhandlung vom 29., erklärt Cauchy, „iſt nirgends von Gaſen die Rede, welche das Licht zerſtreuen oder nicht zerſtreuen, und ſelbſt das Wort Gas oder gasförmige Subſtanz findet ſich darin nirgends!“

Ich könnte ohne Schaden einer Kritik mich unterwerfen, deren Zweck iſt, dem Gegner nachzuweiſen, daß er ſeine Ausſtellung am 15. und nicht am 29. Auguſt hätte vorbringen ſollen; aber ſelbſt das kann eigentlich nicht zugeſtanden werden, weil am 29. Exemplare der erſten Abhandlung auf dem Bureau der Akademie niedergelegt waren, und weil außerdem die Annahme, daß Medien exiſtiren, welche das Licht nicht zerſtreuen (wenn auch Cauchy aus unbegreiflicher Unachtſamkeit es verneint) ausdrücklich in der folgenden Stelle der autographirten Abhandlung vom 29. Auguſt ausgeſprochen worden iſt:

„Die neuen Paragraphen (deren bevorſtehende Veröffentlichung Cauchy ankündigt) werden hauptſächlich zum Zweck haben .... die Geſetze der Fortpflanzung des Lichtes im leeren Raume, und in den Medien, welche das Licht nicht zerſtreuen, wie ich ſolche in den Nouveaux exercices (S. 35) gegeben habe.“

In den Nouveaux exercices iſt nun die Theorie auf die Gaſe angewandt; in der eben angeführten Stelle findet ſich alſo das Wort Gas ebenſo deutlich als ob es mit allen ſeinen Buchſtaben geſchrieben wäre. Ferner würde Cauchy nicht die Unvorſichtigkeit begangen haben, zu behaupten, daß feſte oder flüſſige Medien exiſtiren, welche die Eigenſchaft beſitzen, die verſchiedenfarbigen Strahlen gleich ſtark zu

in Salpeters. auflöst, welche Auflösung in der Ruhe Krystalle giebt. Der Verfasser betrachtet diese Materie als eine Modification des Narkotins. Ihr Gewicht betrug 0,010 Gramm.

Der durch den Aether erschöpfte Theil zeigte, auf verschiedene Weise untersucht, durchaus keinen Gehalt von Morphin oder Narkotin mehr.

Als 4000 Grammen Saft zur Extractconsistenz verdampft und auf ihren Morphin- und Narkotingehalt untersucht wurden, waren die Resultate denen des vorigen Versuchs merklich gleich. Das Extract von 1000 Grammen Saft betrug 50 Theile.

Der Rückstand von Auspressung der Mohnkapseln lieferte bei Behandlung mit Alkohol und schwacher Essigs. viel Chlorophyll und eine harzige Materie von virösem Geruche, aber weder Narkotin noch Morphin.

Behandlung der getrockneten Kapseln mit Alkohol. 500 Grammen getrocknete von den Samen befreite und stark zerstoßene Mohnkapseln wurden mehrere Tage lang mit Alkohol von 33° B. macerirt; dann mit derselben Fl. in der Siedhitze erschöpft, und die vereinigten Tincturen im Marienbade destillirt. Die im Destillirgefässe gebliebene Fl. bot an ihrer Oberfläche eine bemerkenswerthe Menge von Chlorophyll dar.

Diese filtrirte Fl. war braun, bitter, sauer: liess bei gelinder Hitze verdampft eine harzige, kein Narkotin enthaltende, Materie. Der durch vollst. Verdampfen der Fl. erhaltene Rückstand wurde durch Waschen mit dest. W. erschöpft und die filtrirten, und auf ein geringeres Vol. reducirten, Auflösungen mit Ammoniak gefällt. Der Niederschlag, in kochendem Alkohol aufgelöst, gab durch Abdampfen der Lösung Krystalle, welche aus Morphin und Narkotin bestanden.

500 Grammen Kapseln gaben 19 Grammen alkoholisches, in W. wieder aufgelöstes, Extract, worin 0,20 Gramm. Morphin und 0,05 Gramm. Narkotin enthalten waren.

Extract durch Infusion der trocknen Kapseln. 500 Grammen Kapseln, nach der Formel, welche der *Codex* für die Bereitung des *Syrup. diacod.* giebt, behandelt, lieferten an, in W. wieder auflöslichem, vollkommen glatten und homogenen Extract 68,14 Grammen, worin 0,04 Gr. Morphin und Spuren von Narkotin enthalten waren.

Vergleichende Versuche über die Behandlung des Opiums mit Alkohol und Wasser zu Darstellung des Morphins und Narkotins. Es wurde hierzu ein Stück käufliches Opium bester Qualität von 245 Grammen Gewicht, welches beim Trocknen im Trockenofen 44 Grammen verlor und darauf gepulvert ward, verwandt.

brechen. Wenn man nun von den drei Zuſtänden, des Feſten, Flüſſigen und Gasförmigen, unter welchen die Körper ſich uns darbieten, die beiden erſten ausſcheidet, ſo bleibt nur der dritte, der gasförmige Zuſtand übrig, den allein alſo der gelehrte Geometer in ſeiner Abhandlung vom 29. Auguſt hat meinen können.

Uebrigens beabſichtigt Cauchy in keiner Weiſe, ſeine erſte Behauptung zurückzunehmen; er behauptet nur, ſie am 15. und nicht am 29. Auguſt 1836 ausgeſprochen zu haben; ſie erſcheint ihm ſo unbeſtreitbar, daß er kein Bedenken trägt, die ſicherlich nicht zweideutige Bemerkung, die ich in dem Berichte der Sitzung vom 29. Auguſt veröffentlicht hatte, und die oben wieder abgedruckt iſt, einer Verbeſſerung zu unterwerfen.

„Arago wird haben ſagen wollen, ſchreibt er, daß bis jetzt die Phyſiker die Diſperſion der Gaſe nicht beobachtet hatten.“ Ich erkläre, daß ich dieſe Verbeſſerung nicht annehmen kann; denn die Diſperſion der Erdatmoſphäre iſt beobachtet worden

1748 durch Bouguer,
1761 durch Lemonnier,
1779 durch Dollond,
1783, 1785 und 1805 durch Herſchel.

Meine eigenen Beobachtungen gehen bis zum September des Jahres 1812 zurück. Endlich hat im Jahre 1815 Stephan Lee in der londoner königlichen Geſellſchaft eine Abhandlung *über die zerſtreuende Kraft der Atmoſphäre und ihren Einfluß auf die aſtronomiſchen Beobachtungen* geleſen und in den Philosophical Transactions veröffentlicht.

„Niemand, ſagt Cauchy, wird ſich wundern, daß ich nicht von Arago's Beobachtungen mehrere Monate, bevor ſie veröffentlicht und vielleicht ſogar ausgeführt worden, geredet habe.“

Auf die wenig wohlwollende Aeußerung des vorhergehenden Satzes antworte ich mit zwei Thatſachen: die Meſſungen, die ich über die zerſtreuende Kraft der Atmoſphäre gemacht habe, datiren von 1812; ſie wurden bald darauf von Lindenau in der Zeitſchrift für Aſtronomie angeführt. Was die gemeinſchaftlich mit meinem Schwager Petit

ausgeführten Meſſungen der Diſperſion der Gaſe und Dämpfe anlangt, ſo gehen ſie bis zum Jahre 1815 zurück; man findet einen ausführlichen Bericht darüber in dem erſten Aufſatze des erſten Heftes des erſten Bandes der Annales de chimie et de physique vom Februar 1816*)! Ich dürfte alſo vielleicht berechtigt ſein, den letzten zwiſchen Anführungszeichen eingeſchloſſenen Ausſpruch Cauchy's durch den folgenden zu erſetzen, worin nur gewiſſe Ausdrücke verändert ſind:

„Jeder wird ſich wundern, daß Cauchy die Beobachtungen Arago's nicht gekannt hat, zwanzig Jahre nachdem ſie veröffentlicht worden ſind."

Dieſe Polemik, in welche ich zu meinem größten Bedauern hineingezogen worden bin, wird mich übrigens nicht hindern, meine aufrichtigſten Wünſche für den glücklichen Fortgang der ſehr ſchwierigen Unterſuchung, auf welche ſich Cauchy eingelaſſen hat, auszuſprechen; und wenn die zahlreichen feinen Meſſungen, die ich der Akademie vorzulegen beabſichtige, meinem gelehrten Collegen irgend nützlich ſein können, ſo werde ich ſie ihm zuſenden, ſelbſt vor der Redaction der Abhandlung, mit deren Vorbereitung ich beſchäftigt bin.

[Die von Arago angekündigte Abhandlung iſt nicht redigirt worden. Die Durchſuchung ſeiner Tagebücher hat geſtattet, hier die Reſultate der Beobachtungen zuſammenzuſtellen.]

Diſperſion der Atmoſphäre.

9. Mai 1811. — Um $12^h\ 50^m$ Sternzeit iſt mit der 200fachen Vergrößerung (1ſtes Fernrohr von Lerebours) der rothe Saum am wirklichen untern Rande des Mondes noch gut ſichtbar. Der wirkliche obere (ſcheinbare untere) Rand zeigte damals nur ſehr geringe Spuren von Grünlichblau. Mit der 90fachen Vergrößerung war der rothe Saum faſt unſichtbar; am untern Rande ſah man nicht die geringſte Andeutung von Farben.

Mars, den ich einen Augenblick ſpäter beobachtete, war an ſeinem ſcheinbaren obern Rande ſehr lebhaft roth gefärbt, während dagegen

*) S. Bd. 10 der ſämmtl. Werke S. 97.

der untere Rand innen blau und außen violett war; die letztere Farbe war übrigens etwas ſchwach.

8. September 1812. — Kurz vor ihrem Untergange betrachtete ich die Sonne mit dem Fernrohre des Kaiſers. Die obern und untern Ränder derſelben waren ſehr merklich gefärbt, und zwar der ſcheinbare obere Rand gelblichroth, der ſcheinbare untere blauviolett. Um dieſe Farben zum Verſchwinden zu bringen, ſtellte ich Crownglasprismen von verſchiedenen Winkeln, von denen das eine quadratiſch, das andere kreisförmig war, vor das Ocular.

Um $6^h\ 4^m$ nach meiner Uhr, die 6 Minuten gegen wahre Zeit nachgeht, iſt das quadratiſche Crownglasprisma zu ſchwach, weil man noch etwas Roth am ſcheinbaren obern und eine grünliche Farbe am untern Rande der Sonne ſieht.

Um $6^h\ 10^m$ bilden das quadratiſche und das kreisförmige Prisma zuſammen vielleicht einen zu großen Winkel, der nicht nur die Farben zerſtört, ſondern dieſelben in entgegengeſetztem Sinne wieder hervorruft. Um $6^h\ 12^m$ iſt das quadratiſche Prisma allein viel zu ſchwach.

Um $6^h\ 14^m$ ſcheinen mir das quadratiſche und das kreisförmige Prisma zuſammen die Dispersion der Atmoſphäre ſehr genau zu compenſiren.

Als das quadratiſche Prisma vor das Fernrohr eines Kreiſes geſtellt wurde, lenkte es die Mire um ungefähr $8^\circ\ 47'\ 34''$ (?) ab, während das runde Prisma eine Ablenkung von ungefähr $4^\circ\ 32'\ 42''$ (?) erzeugte. Die Fläche, aus welcher die Strahlen austraten, war auf das Objectiv des Fernrohrs gelegt; letzteres beſaß eine 88fache Vergrößerung.

[Die in den dreizehn folgenden Verſuchen befolgte Methode iſt nicht beſchrieben worden; es geht aber aus den ſogleich mitzutheilenden Details, und aus den von Arago gemachten Beobachtungen und vollſtändig mit eigner Hand ausgeführten Rechnungen hervor, daß der berühmte Phyſiker die Zeit des Achromatismus des untern Randes der Sonne (du bord inférieur de l'appareil du Soleil?) geſucht hat, wenn er vor das Fernrohr entweder ein großes Prisma ſetzte, welches das Licht $10'\ 55''$ ablenkte, oder ein kleines, das eine Abweichung von $5'\ 40''$ erzeugte. Die Berechnung der genauen Höhe des beobachteten

Punktes der Sonne gab ihm dann den Werth der atmoſphäriſchen Refraction. Die folgende Tabelle gibt dieſe Beobachtungen und ihre Reſultate.]

Tag.	Angewandtes Prisma.	Stunde des Achromatismus nach wahrer Zeit.	Stundenwinkel der Sonne in Zeit.	Barometer.	Thermometer.	Atmoſphäriſche Refraction.	Verhältniß der Diſperſionen der Luft u. des Crownglaſes.
14. Sept. 1812	großes Prisma	6h 3m	—	763,8mm	21,0°	16′ 7″	10 : 14,7
16. „	ebend.	5 55	—	738,7	23,0	14 2	10 : 13,8
22. Nov.	ebend.	—	4h 6m	763,0	0,0	15 31	10 : 14,5
24. Febr. 1813	kleines Prisma	4 34	—	765,0	5,9	7 31	10 : 13,3
„	großes Prisma	5 2	—	—	—	15 23	10 : 14,2
4. März	kleines Prisma	3 45	4 44	777,0	6,0	6 50	10 : 12,1
14. „	ebend.	4 46	5 9	765,0	1,0	7 53	10 : 13,1
„	großes Prisma	5 6	5 31	—	—	13 34	10 : 12,7
16. „	kleines Prisma	4 30	5 6	760,0	6,0	7 6	10 : 12,5
30. „	ebend.	—	—	—	—	7 6	10 : 12,5
8. April	ebend.	6 38	5 51	737,5	16,5	7 29	10 : 12,9
11. „	ebend.	7 18	5 55	—	—	6 46	10 : 11,9
14. „	ebend.	7 30	6 0	765,0	12,3	6 37	10 : 12,3
	Verhältniß des Zerſtreuungsvermögens der Atmoſphäre zu dem Zerſtreuungsvermögen des Crownglaſes im Mittel . . .						10 : 13,04

[Das Zerſtreuungsvermögen der atmoſphäriſchen Luft iſt von Arago ferner ermittelt worden, indem er ſich der Methode bediente, auf welche das Rochon'ſche Diaſporameter ſich gründet. Eben dieſe Methode iſt von Arago und Petit zur Beſtimmung des Zerſtreuungsvermögens des Dampfes von Schwefelkohlenſtoff, des Cyangaſes und Schwefelwaſſerſtoffgaſes angewandt worden. Die allgemeinen Schlußfolgerungen aus dieſer Arbeit ſind in der Abhandlung vom 11. December 1815 über die brechenden und zerſtreuenden Kräfte (ſ. Bd. 10 der ſämmtl. Werke S. 97) gegeben worden; hier ſollen die Details der Verſuche mitgetheilt werden.

Drei Prismen von Crownglas dienten zum Vorſetzen vor das Borda'ſche Prisma, deſſen Winkel 143° 7′ 28″ beträgt: das erſte lenkt um 5′ 40″, das zweite um 10′ 55″ und das dritte, welches drehbar iſt, um 25′ ab.]

I. — Atmoſphäriſche Luft.

Verſuche am 23. September 1815.

Die Farben, welche das leere Prisma erzeugt, wenn ſich die Flächen zur Rechten befinden, ſind roth nach Links und blau nach Rechts (ſcheinbar).

Flächen des Prismas zur Linken.

Das Prisma von 5′ 40″ iſt zu ſtark; die Prismen von 10′ 55″ und 5′ 40″ in entgegengeſetztem Sinne aneinander geſetzt, was einem Prisma von 5′ 15″ entſpricht, ſind noch zu ſtark. Man ſchaltet das bewegliche Prisma ein

bei 280° etwas Roth zur Linken.
bei 270° deutliches Roth zur Rechten.
bei 275° etwas Roth zur Rechten.
bei 277° Achromatismus.
bei 70° etwas Roth zur Linken.
bei 80° etwas Roth zur Rechten.
bei 75° vielleicht Roth zur Linken.
bei 76° Achromatismus.

Flächen des Prismas zur Rechten.

Die Differenz der Prismen von 10′ 55″ und 5′ 40″ iſt zu ſtark.

bei 255° ſichtbares Roth zur Rechten.
bei 260° vielleicht Roth zur Rechten.
bei 265° vielleicht Roth zur Linken.
bei 262° Achromatismus.
bei 85° deutliches Roth zur Linken.
bei 95° Roth zur Rechten.
bei 90° vielleicht Roth zur Linken.
bei 92° Achromatismus.

Zu Ende der Beobachtungen zeigte der Druckmeſſer an der Röhre 9^{mm}; die Temperatur der Luft war 18°; das äußere Barometer zeigte 748,2^{mm} und ſein Thermometer 19°. In dieſem Zuſtande maß man die Ablenkung des leeren Prismas. Drei Beobachtungen gaben für die doppelte Ablenkung

9′ 0″, 8′ 51″, 8′ 54″.

Man reducirte den innern Druck auf 2^{mm} und fand für die doppelte Ablenkung in drei Beobachtungen

9′ 30″, 9′ 20″, 9′ 18″.

Man ließ Luft eintreten, um die Ablenkung der Flächen zu meſſen. Der Druckmeſſer zeigte einen Druck von 749,2^{mm} an; die Temperatur war 17,2°; das äußere Barometer ſtand auf 748,1^{mm}, während ſein Thermometer 17,8° angab. Vier Beobachtungen geben für die doppelte Ablenkung der Flächen

1′ 36″, 1′ 42″, 1′ 45″, 1′ 46,5″.

Man machte das Prisma von Neuem luftleer, ließ Luft eintreten und ſchloß darauf den Hahn des Prisma. Drei Beobachtungen gaben für die doppelte Ablenkung der Flächen

1′ 42″, 1′ 42″, 1′ 42″.

Der Druckmeſſer zeigte 748,3^{mm}, während die Temperatur 17,7° war; das äußere Barometer gab 748,1^{mm} an und ſein Thermometer ſtand auf 18°.

II. — Dampf von Schwefelkohlenſtoff.

1. Verſuche am 13. September 1815.

Der Druck des dem Experiment unterworfenen Dampfes war 288,5^{mm}, ſeine Temperatur 25,3°. Das äußere Barometer zeigte 757,75^{mm} und ſein Thermometer 23,5°. Man bediente ſich bei dieſer Beobachtung eines kleinen Spiegelteleſkops.

Flächen des Prismas zur Linken.

Das 10′ 55″ ablenkende Prisma von Crownglas genügt nicht zum Achromatiſiren. Die Summe zweier Prismen, von denen das eine um 10′ 55″, das andere um 5′ 40″ ablenkt, genügt noch nicht.

Man ſchaltet dann das 25′ ablenkende bewegliche Crownglasprisma ein, läßt es die verſchiedenen Theile des Limbus, auf welchem es ſich dreht, durchlaufen und beobachtet:

bei 190° deutliches Roth zur Rechten.	bei 150° deutliches Roth zur Rechten.
bei 200° noch Roth zur Rechten.	bei 140° noch Roth zur Rechten.
bei 210° noch etwas.	bei 135° noch etwas.
bei 215° Achromatismus.	bei 130° Achromatismus.
bei 220° etwas Roth zur Linken.	bei 125° etwas Roth zur Linken.
bei 230° deutliches Roth zur Linken.	bei 120° deutliches Roth zur Linken.

Flächen des Prismas zur Rechten.

Die Summe der Prismen von 10′ 55″ und 5′ 40″ genügt nicht vollſtändig. Man ſchaltet das bewegliche Prisma ein:

bei 20° deutliches Roth zur Linken.	bei 330° etwas Roth zur Linken.
bei 25° noch etwas.	bei 325° noch ſehr wenig.
bei 30° Achromatismus.	bei 320° Achromatismus.
bei 35° etwas Roth zur Rechten.	bei 315° ſehr wenig Farben.
bei 40° deutliches Roth zur Rechten.	bei 310° etwas Roth zur Rechten.

2. Verſuche am 14. September.

Die von dem Druckmeſſer angezeigte Spannung des Dampfes betrug 274,9^{mm} und ſeine Temperatur 26°. Das äußere Barometer zeigte 756,3^{mm} und ſein Thermometer 25°. Man bediente ſich noch deſſelben Teleſkops, wie bei den vorhergehenden Beobachtungen; man hatte vor den unteren Theil ſeiner Oeffnung ein kleines Diaphragma geſtellt, um ſicher zu ſein, daß man immer durch denſelben Theil des Oculars beobachtete.

Die Summe der Prismen von 10′ 55″ und 5′ 40″ genügte nicht, ſchien aber ziemlich nahe zu ſein.

Flächen des Prismas zur Linken:

bei 150° deutliches Roth zur Rechten.
bei 140° noch etwas.
bei 135° sehr nahe, aber noch nicht ganz.
bei 130° Achromatismus.
bei 120° etwas Roth zur Linken.
bei 110° deutliches Roth zur Linken.

bei 200° etwas Roth zur Rechten.
bei 210° noch etwas.
bei 215° sehr nahe, aber noch nicht ganz.
bei 220° Achromatismus.
bei 230° etwas Roth zur Linken.
bei 240° deutliches Roth zur Linken.

Flächen des Prismas zur Rechten:

bei 325° etwas Roth zur Linken.
bei 320° kaum noch etwas.
bei 315° Achromatismus.
bei 310° vielleicht Roth zur Rechten.
bei 300° etwas Roth zur Rechten.

bei 25° etwas Roth zur Linken.
bei 30° vielleicht noch etwas.
bei 35° Achromatismus.
bei 40° etwas Roth zur Rechten.
bei 50° deutliches Roth zur Rechten.

3. Versuche am 15. September.

Die Spannung des Dampfes wurde von dem Druckmesser zu 279,0^{mm} angegeben, und seine Temperatur betrug 26,3°. Das äußere Barometer zeigte 755,5^{mm} und sein Thermometer 24°. Bei dieser Beobachtungsreihe wurde ein achromatisches Fernrohr von Lerebours angewandt.

Flächen des Prismas zur Linken (man schaltet das bewegliche Prisma ein):

bei 200° deutliches Roth zur Rechten.
bei 210° sehr nahe, aber noch nicht ganz.
bei 215° Achromatismus.
bei 220° sehr wenig Roth zur Linken.
bei 230° deutliches Roth zur Linken.

bei 140° deutliches Roth zur Rechten.
bei 135° noch etwas.
bei 130° sehr nahe, vielleicht überschritten.
bei 125° etwas Roth zur Linken.
bei 120° deutliches Roth zur Linken.

Flächen des Prismas zur Rechten:

bei 25° etwas Roth zur Linken.
bei 30° sehr wenig, aber noch nicht ganz.
bei 35° äußerst wenig.
bei 40° vielleicht überschritten.
bei 50° deutliches Roth zur Rechten.

bei 330° deutliches Roth zur Linken.
bei 325° noch Roth zur Linken.
bei 315° noch etwas.
bei 310° äußerst nahe.
bei 300° Roth zur Rechten.

III. — Cyan.

1. Verſuche am 24. September 1815.

Die Spannung des Gaſes iſt 628,5^{mm}, und ſeine Temperatur 19,8°. Das äußere Barometer zeigt 752,65^{mm} und ſein Thermometer 20,7°.

Flächen des Prismas zur Rechten (man wendet das bewegliche Prisma an):

bei 50° ſchwaches Roth zur Linken.
bei 60° ſehr nahe, etwas Roth zur Rechten.
bei 65° ſchwaches Roth zur Rechten.
bei 55° vielleicht Roth zur Linken.
bei 310° etwas Roth zur Linken.
bei 300° vielleicht Roth zur Linken.
bei 290° etwas Roth zur Rechten.
bei 295° Achromatismus.

Flächen des Prismas zur Linken:

bei 120° etwas Roth zur Rechten.
bei 115° noch etwas.
bei 110° ſehr nahe, vielleicht überſchritten.
bei 105° Roth zur Linken.
bei 210° Roth zur Rechten.
bei 260° Roth zur Linken.
Der Himmel war ſo dunkel, daß man nicht fortfahren konnte.

2. Verſuche am 25. September.

Die von dem Druckmeſſer angezeigte Spannung war 600,1^{mm}, und die Temperatur betrug 19,2°. Das äußere Barometer gab 757,2^{mm} und ſein Thermometer 19,4° an. Man bediente ſich des Fernrohrs von Lerebours.

Flächen des Prismas zur Linken.

Das 10′ 55″ ablenkende Prisma ſchien faſt genau zu achromatiſiren; vielleicht iſt es um ein ſehr geringes zu ſtark. Man wendet das bewegliche Prisma an:

bei 110° ſehr nahe, vielleicht Roth zur Rechten.
bei 115° deutliches Roth z. Rechten.
bei 120° ſehr deutliches Roth zur Rechten.
bei 100° recht deutliches Roth zur Linken.
bei 105° ſehr nahe, etwas Roth zur Linken.
bei 109° Achromatismus.
bei 230° ſchwaches Roth z. Rechten.
bei 235° ſehr ſchwaches Roth zur Rechten.
bei 240° ſehr nahe.
bei 238° Achromatismus.
bei 250° Roth zur Linken.
bei 245° noch etwas Roth z. Linken.

Um den Einfluß der Ränder des Oculars kennen zu lernen, hat man folgende Beobachtungen angeſtellt:

bei 125° Roth zur Rechten im Mittelpunkte; der linke ſcheinbare Rand achromatiſch.

bei 98° Roth zur Linken im Mittelpunkte; der rechte ſcheinbare Rand achromatiſch.

bei 225° Roth zur Rechten im Mittelpunkte; der linke ſcheinbare Rand achromatiſch.

bei 250° Roth zur Linken im Mittelpunkte; der rechte ſcheinbare Rand achromatiſch.

Flächen des Prismas zur Rechten.

Das Prisma von 10′ 55″ ſcheint genau zu achromatiſiren. Man wendet das bewegliche Prisma an:

bei 57° 30″ ziemlich wenig Roth zur Linken.

bei 55° merkliches Roth zur Linken.

bei 60° Achromatismus.

bei 65° Roth zur Rechten.

bei 62° ziemlich nahe, vielleicht Roth zur Rechten.

bei 300° Roth zur Linken.

bei 295° vielleicht etwas Roth zur Linken.

bei 290° ſehr nahe.

bei 285° ſchwaches Roth z. Rechten.

bei 280° deutliches Roth z. Rechten.

bei 75° und 278° Roth zur Rechten im Mittelpunkte; der linke ſcheinbare Rand achromatiſch.

bei 15° und 303° Roth zur Linken im Mittelpunkte; der rechte ſcheinbare Rand achromatiſch.

IV. — Schwefelwaſſerſtoff.

1. Verſuche am 1. October 1815.

Die von dem Druckmeſſer angezeigte Spannung beträgt 726,9 mm, während die Temperatur 18,7° iſt. Das äußere Barometer zeigt 752,1 mm und ſein Thermometer 18,1°.

Das 10′ 55″ ablenkende Prisma iſt merklich zu ſchwach und die Summe der Prismen von 10′ 55″ und 5′ 40″ merklich zu ſtark, man mag die Flächen zur Rechten oder zur Linken, beobachten.

Flächen des Prismas zur Linken (man bedient ſich des beweglichen Prismas von 25′):

bei 105° merkliches Roth zur Linken.

bei 115° noch etwas.

bei 245° merkliches Roth zur Linken.

bei 240° noch etwas.

bei 120° vielleicht Roth zur Rechten. bei 235° vielleicht Roth zur Rechten.
bei 125° merkliches Roth z. Rechten. bei 230° merkliches Roth zur Rechten.
bei 117° 30′ Achromatismus. bei 237° 30′ Achromatismus.
bei 130° und 225° Roth zur Rechten im Mittelpunkte; der linke ſcheinbare Rand achromatiſch.
bei 105° und 50° Roth zur Linken im Mittelpunkte; der rechte ſcheinbare Rand achromatiſch.

Flächen des Prismas zur Rechten:

bei 45° Roth zur Linken. bei 305° merkliches Roth zur Linken.
bei 50° noch etwas. bei 300° ſehr nahe, vielleicht Roth zur Linken.
bei 55° vielleicht Roth zur Rechten. bei 295° ſehr nahe, vielleicht Roth zur Rechten.
bei 60° deutliches Roth z. Rechten. bei 290° deutliches Roth zur Rechten.
bei 52° 30′ Achromatismus. bei 297° 30′ Achromatismus.
bei 65° und 285° Roth zur Rechten im Mittelpunkte; der linke ſcheinbare Rand achromatiſch.
bei 33° und 310° Roth zur Linken im Mittelpunkte; der rechte ſcheinbare Rand achromatiſch.

2. Verſuche am 8. October.

Die vom Druckmeſſer angezeigte Spannung beträgt 743,5 mm, während die Temperatur 17,7° iſt. Das äußere Barometer zeigt 763,2 mm und ſein Thermometer 17,8°.

Flächen des Prismas zur Rechten.

Das Prisma von 10′ 55″ achromatiſirt nicht vollſtändig, aber nahe; die Summe der Prismen von 10′ 55″ und 5′ iſt zu ſtark. Die Farben, die man dann wahrnimmt, ſind etwas lebhafter als die, welche im entgegengeſetzten Sinne entſtehen, wenn man das Prisma von 10′ 55″ anwendet. Man ſchaltet das bewegliche Prisma von 25′ ein:

bei 60° ſehr wenig Roth z. Rechten. bei 305° ſehr wenig Roth zur Linken.
bei 65° merkliches Roth z. Rechten. bei 300° vielleicht noch Roth z. Linken.
bei 55° unmerkliche Farben. bei 295° vielleicht Roth zur Rechten.
bei 50° vielleicht Roth zur Linken. bei 290° Roth zur Rechten.
bei 45° merkliches Roth zur Linken. bei 297° Achromatismus.
bei 40° Roth zur Linken im Mittelpunkte; der rechte ſcheinbare Rand achromatiſch.
bei 70° Roth zur Rechten im Mittelpunkte; der rechte Rand ſchwach roth gefärbt.
bei 65° Roth zur Rechten im Mittelpunkte; der linke Rand faſt achromatiſch.

a) **Behandlung mit Alkohol.** 100,50 Grammen dieses getrockneten Opiums traten an kochenden Alkohol durch wiederholte Behandlung 76 Grammen auflösliche Theile ab, und der unaufgelöste Rückstand lieferte weder Morphin noch Narkotin. Die alkoholischen Tincturen, durch Destillation* eingeengt, setzten beim Erkalten und durch Ruhe eine fette weiche, ekelhaft, nicht bitter schmeckende, Materie von 2,50 Grammen Gewicht ab. Die, von dieser Materie abgegossene Fl. setzte, in eine Temp. von ungefähr 20° C. gestellt, eine andere harzige Materie von 13 Grammen Gewicht ab, aus der durch gehörig verdünnte Essigsäure 2 Grammen Narkotin erhalten wurden. Die Fl., aus der sich diese Materien abgesetzt hatten, wurde mit einer sehr grossen Menge W. verdünnt und der hierbei erfolgende Niederschlag mit dem erwähnten Harze vereinigt. Die wässrige Aufl. ward abgedampft, durch W. wieder aufgenommen und abermals abgedampft, um von aller fremdartigen Materie befreit zu werden. In diesem Zustande ward sie mit Ammoniak behandelt und die alkalinische Fl. einige Tage hindurch in den Trockenofen gestellt.

Der gebildete Niederschlag lieferte 12,50 Gramm. Morphin und 1,50 Narkotin, wonach 100,50 Opium durch Alkohol zu liefern vermögen:

Morphin	12,50
Narkotin	3,50

b) **Behandlung mit Wasser.** 100,50 Grammen trocknes Opium traten an kaltes Wasser ab 68 Grammen, worin bei näherer Untersuchung gefunden wurden:

Morphin	11,25 Grammen.
Narkotin	0,68 —

(*Journ. de chim. méd.* 1832. *Mars.* p. 129—142.)

Ueber die Bereitung von Sassaparillesyrup.

Der Verfasser, nach mehrern Bemerkungen gegen einige französische Formeln zur Bereitung des einfachen Sassaparillesyrups und des, ebenfalls Sassaparille enthaltenden, sogenannten *Sirop de Cuisinier*, giebt nach eignen Versuchen folgende Vorschriften zu ihrer Bereitung, wobei er besonders auf den Umstand dringt, die Sassaparille nicht zu zerstossen und nicht durch Kochen zu extrahiren, sondern blos zerschnitten anzuwenden und in geringerer Wärme auszuziehen, weil sie sonst viel Stärkmehl hergiebt, und weil nach seinen Versuchen die Extraction aus der blos zerschnittenen Sassaparille sogar vollständiger geschieht, als aus der zerstossenen, wahrscheinlich, weil der Stärkmehl-

* Das Destillat trübte sich weiss durch W. und enthielt Essigsäure.

Flächen des Prismas zur Linken.

Die Summe der Prismen von 10′ 55″ und 5′ 40″ verlegt das Roth zur Rechten in den Mittelpunkt; aber auf dem linken Rande sieht man Roth zur Rechten. Das Prisma von 10′ 55″ läßt im Mittelpunkte das Roth zur Linken; auf dem rechten Rande sieht man Roth zur Rechten.

bei 115° sehr nahe, vielleicht Roth zur Linken.
bei 120° vielleicht Roth zur Rechten.
bei 110° Roth zur Linken.
bei 125° Roth zur Rechten.
bei 118° Achromatismus.
bei 225° etwas Roth zur Rechten.
bei 230° noch etwas.
bei 235° vielleicht Roth zur Linken.
bei 240° Roth zur Linken.
bei 233° Achromatismus.

3. Versuche am 20. October.

Die von dem Druckmesser angezeigte Spannung ist 680,6 ^{mm}, während die Temperatur 20,6° beträgt. Das Barometer ist nicht beobachtet worden.

Man bediente sich bei diesen Beobachtungen des kleinen Teleskops; ohne Einschaltung eines Prismas zeigte das Ocular dieses Instrumentes etwas Roth zur Rechten, woraus folgt, daß man bei der Beobachtung, wo die Flächen zur Linken liegen, zum Achromatisiren ein Prisma von einem kleineren Winkel anwenden muß, als wenn die Flächen sich rechts finden. Der Versuch hat dies auch bestätigt.

Flächen des Prismas zur Rechten.

Das Roth ist zur Rechten. Das Prisma von 10′ 55″ genügt nicht; es läßt das Roth zur Rechten. Die Summe der Prismen von 10′ 55″ und 5′ 40″ genügt sehr nahe, führt aber das Roth auf die linke Seite hinüber. Es ist wahrscheinlich, daß das Mittel vom Achromatismus nicht entfernt sein und ihn herbeiführen wird. Man schaltet das bewegliche Prisma ein:

bei 30° merkliches Roth zur Linken, mehr als die Summe der Prismen von 10′ 55″ und 5′ 40″ erzeugt.
bei 40° noch etwas Roth z. Linken.
bei 45° sehr nahe, aber noch nicht ganz.
bei 50° Achromatismus.
bei 60° etwas Roth zur Rechten, aber sehr wenig.
bei 320° sehr merkliches Roth zur Linken.
bei 310° noch etwas.
bei 305° noch etwas.
bei 300° Achromatismus.
bei 290° ziemlich merkliches Roth zur Rechten.

bei 70° deutliches Roth zur Rechten, mehr als es das Prisma von 10′ 55″ übrig läßt.

bei 280° ſehr merkliches Roth zur Rechten.

Flächen des Prismas zur Linken.

Das Roth iſt zur Linken. Man ſchaltet das bewegliche Prisma ein:

bei 120° Roth zur Rechten.

bei 130° ſehr merkliches Roth zur Rechten.

bei 115° etwas Roth zur Rechten.

bei 110° Achromatismus.

bei 100° etwas Roth zur Linken.

bei 90° merkliches Roth zur Linken.

bei 220° ſehr merkliches Roth zur Rechten.

bei 230° noch Roth zur Rechten.

bei 240° vielleicht noch Roth zur Rechten.

bei 245° vielleicht ſchon Roth zur Linken.

bei 255° Roth zur Linken.

bei 260° ſehr merkliches Roth zur Linken.

[Um dieſe Notizen über die zerſtreuenden Kräfte zu vervollſtändigen, muß hier daran erinnert werden, daß Arago (Bd. 7 der ſämmtl. Werke S. 365) ein eigenthümliches Verfahren zur Beſtimmung des relativen Zerſtreuungsvermögens aller möglichen Subſtanzen angegeben hat. Dies Verfahren beſteht in dem Vorſetzen eines blauen Glaſes vor das Ocular, wodurch man ſehr deutlich ſchwarze Streifen wahrnimmt, welche die Spectra in ſolcher Weiſe begrenzen, daß die Beobachtungen genau und vergleichbar werden.]

Inhaltsverzeichniß

des funfzehnten Bandes.

Seite

Geſchwindigkeit des Schalles. — Reſultat der 1822 im Auftrage des Längenbureau zur Beſtimmung der Fortpflanzungsgeſchwindigkeit des Schalles in der Atmoſphäre unternommenen Verſuche 3

Spannkräfte der Luft und des Waſſerdampfes. — Darlegung der gemeinſchaftlich mit Dulong von 1823 bis 1829 im Auftrage der Akademie der Wiſſenſchaften zur Beſtimmung der Spannkräfte des Waſſerdampfes bei hohen Temperaturen ausgeführten Unterſuchungen 14

Meſſung des Meridians von Frankreich 48

Abhandlung über die Repetitionskreiſe 103

Ueber die Breite von Paris 123

Ueber die Beobachtungen der geodätiſchen Längen und Breiten. — Anwendung der elektriſchen Telegraphie zur Vervollkommnung der Karte von Frankreich. — Benutzung der Repetitionskreiſe, Theodolite, Zenithſectoren und Zenithfernröhre. — Beobachtungsfehler 125

Ueber die Anziehung der Gebirge 132

Ueber die in Italien durch die franzöſiſchen Ingenieure ausgeführten geodätiſchen Operationen 145

Ueber die auf der erſten Reiſe des Kapitäns Parry gemachten Pendelbeobachtungen 154

Ueber die vielfachen Sterne 158

Ueber die Parallaxe des 61. Sternes im Schwane 175

Seite
Ueber den Erfinder des Ocularmikrometers 179
Ueber einige aſtronomiſche Inſtrumente und Beobachtungen . . 183
Ueber neue Mittel, die Fäden und Mikrometer zu beleuchten . . 190
Ueber ein Ocularmikrometer mit Doppelbrechung 193
Ueber die Schiefe der Ekliptik und über das Vorhandenſein einer individuellen Collimation 198
Abhandlung über ein ſehr einfaches Mittel, ſich von den perſönlichen Fehlern in den Beobachtungen der Durchgänge der Geſtirne durch den Meridian zu befreien 201
Abhandlung über den Mars 211
Erſtes Kapitel. Vorwort 211
Zweites Kapitel. Geſchichtliche Ueberſicht der über die Geſtalt und phyſiſche Beſchaffenheit des Mars angeſtellten Unterſuchungen . . 214
Drittes Kapitel. Meſſung der Abplattung des Mars . . . 217
Viertes Kapitel. Phyſiſche Beſchaffenheit des Mars . . . 221
Fünftes Kapitel. Meſſungen der Durchmeſſer des Mars mit dem Rochon'ſchen Prismenfernrohre 228
Sechſtes Kapitel. Meſſung der Marsdurchmeſſer durch das Ocularmikrometer mit veränderlicher Vergrößerung von Arago . . . 249
Siebentes Kapitel. Beobachtungen der Marsflecken . . . 250
Ueber den Einfluß der Fernröhre auf die Bilder 263
Erſtes Kapitel. Vorwort 263
Zweites Kapitel. Mein Fernrohr ändert die Form der Gegenſtände nicht! 264
Drittes Kapitel. Waren in meinem Fernrohre bemerkbare Wirkungen von ſphäriſcher und chromatiſcher Aberration und von Irradiation vorhanden? 265
Viertes Kapitel. Übt die Intenſität des Lichtes einen Einfluß auf die Durchmeſſer der Scheiben aus? 266
Fünftes Kapitel. Hat die Helligkeit eines Geſtirnes Einfluß auf die Werthe der Durchmeſſer? 267
Sechſtes Kapitel. Von der Wirkung der Diaphragmen auf die Größe der Bilder 268
Ueber Brewſter's Treatise on new philosophical instruments . 275
Ueber die Irradiation 288
Ueber eine periſkopiſche Camera obscura und eine periſkopiſche Loupe 290
Meſſungen des Mercurdurchmeſſers 294
Meſſungen des Venusdurchmeſſers 298
Beobachtungen des Jupiter und ſeiner Monde 306
Meſſungen des Saturn und ſeines Ringes 339
Meſſungen des Uranusdurchmeſſers 374

	Seite
Ueber einen Stern, der eine eigene Bewegung zu haben scheint	376
Ueber die Sonnenflecken	378
I. Betrachtungen über die Sonnenflecken	378
II. Beobachtungen der Sonnenflecken von 1822 bis 1830	381
III. Bericht über eine Abhandlung Langier's über die Sonnenflecken	406
Ueber die Kometen	411
I. Ueber die Entdeckung der Periodicität des Encke'schen Kometen	411
II. Ueber den Kometen von 1759 oder den Halley'schen Kometen	417
III. Kritik einiger Hypotheſen über die Wärme der Kometen und über die Natur ihres Schweifes	442
IV. Ueber die Richtung des Schweifes der Kometen	444
V. Polariſation des Lichtes der Kometen. — Beobachtungen des glänzenden Kometen von 1819	445
VI. Komet von 1816	457
VII. Kometen von 1822	458
VIII. Komet von 1823	460
IX. Komet vom Juli 1824	462
X. Dritter Komet von 1840	462
XI. Komet von 1842	465
XII. Großer Komet von 1843	467
XIII. Doppelter Kern des Biela'schen Kometen von 6¾ Jahren Umlaufszeit	488
Ueber die Sternſchnuppen	496
I. Meteor von Worthing	496
II. Meteor von Cambridge	497
III. Meteor von Richmond	497
IV. Meteor von Metz	498
V. Meteor vom 16. Auguſt 1822	498
VI. Meteor von Martinique	498
VII. Im Jahre 1824 beobachtete leuchtende Meteore	499
VIII. Leuchtende Meteore von 1823	499
IX. Ueber leuchtende, auf der Sonne und während einer Sonnenfinſterniß beobachtete Meteore	501
X. Ueber die Bewegungen der Sternſchnuppen	503
XI. Verhältniß zwiſchen den Zahlen der Sternſchnuppen im Auguſt und September	504
XII. Sternſchnuppen in der Nacht vom 12. zum 13. November 1836	504
XIII. Sternſchnuppen in der Nacht vom 10. zum 11. Auguſt 1837	510
XIV. Sternſchnuppen in der Mitte des November 1837	512
XV. Ueber die periodiſchen Sternſchnuppen im Auguſt	515
XVI. Ueber die Präceſſionsbewegungen der Sternſchnuppen	518

Seite

XVII. Bericht über eine auf die Sternschnuppen sich beziehende Notiz Eduard Biot's 319

Ueber die Aenderungen der Temperatur in verschiedenen Tiefen unter der Bodenoberfläche 321

Ueber den magnetischen Aequator 329

Beobachtungen über atmosphärische Elektricität 337

Verschiedene Notizen über Elektricität 332

I. Gehen die Körper der vom Blitze getroffenen Menschen oder Thiere langsam in Fäulniß über? 332

II. Ein Fall von Heilung durch den Blitz 332

III. Vom Blitze erzeugte und geheilte Lähmung 333

IV. Elektricität lebender Körper 333

V. Brennbare Körper ohne Entzündung vom Blitze durchschlagen . 334

VI. Durch den Blitz verursachter Brand, der sich erst nach langer Zwischenzeit zeigt 334

VII. Ein Blitzschlag in ein Distelfeld 334

VIII. Machen die Blitzschläge den Wein, das Bier und die Milch sauer? . 335

IX. Elektricität der Flüssigkeiten 335

X. Sind die Wolken im Winter stärker elektrisch als im Sommer? . 335

XI. Ueber die Farbe des Funkens 335

XII. Verschiedene Fragen 336

XIII. Auf einem See beobachtete Erscheinung 336

XIV. Beispiel eines Rückschlages 337

XV. Hagel mit Steinkernen 339

XVI. Schützen die Blitzableiter vor dem Hagel? 360

XVII. Ueber den Einfluß der Nordlichter auf die Bewegungen der Magnetnadel 363

XVIII. Haben die trocknen Nebel irgend einen Einfluß auf die Magnetnadel? 365

Ueber einige merkwürdige Phänomene 367

I. Ueber eine merkwürdige Anordnung der Wolken 367

II. Ueber den Zustand der Atmosphäre in der Nähe der Wasserfälle . 367

III. Ueber die Feenringe 368

IV. Ueber ein auf den shetländischen Inseln beobachtetes meteorologisches Anzeichen 369

V. Tönen der Luft 369

VI. Ungewöhnliche Detonationen auf der Insel Meleda 370

VII. Ueber das unterirdische Geräusch zu Nakuhs 372

VIII. Sturm zu Wardoehuus 372

Ueber die Depression des Meereshorizontes 374

Ueber verschiedene optische Phänomene 382

I. Blaue Sonne 382

Seite

II. Atmosphärisches Phänomen 583
III. Ueber die eigenthümliche Anordnung, welche bisweilen das Licht in der Atmosphäre beim Auf- oder Untergange der Sonne annimmt . 584
IV. Ungewöhnliche Regenbogen 585
V. Höfe um Sonne und Mond 587
VI. Ueber die Anzahl der ursprünglichen Farben 598
VII. Bemerkungen über die Wirkungen, welche von der die Hornhaut benetzenden Feuchtigkeit auf die astronomischen Beobachtungen ausgeübt werden können 600
VIII. Ueber die Wichtigkeit eines zur Messung der optischen Eigenschaften der Körper geeigneten Instrumentes 604

Abhandlung über die Verwandtschaften der Körper zum Lichte und besonders über die brechenden Kräfte der verschiedenen Gase . 606

I. Kohlenoxydgas 614
II. Sumpfgas 615
III. Oelbildendes Gas 616
IV. Schwefelwasserstoffgas 617
V. Dampf von Schwefelkohlenstoff 617
VI. Dampf von Salzäther 618
VII. Dampf von Schwefeläther 618
VIII. Cyan 619

Ueber das Zerstreuungsvermögen der Gase 634

I. Atmosphärische Luft 637
II. Dampf von Schwefelkohlenstoff 641
III. Cyan 643
IV. Schwefelwasserstoff 644

Verzeichniß der Figuren

des funfzehnten Bandes.

Fig.		Seite
1.	Verbindung der Glasröhren in dem Apparate von Arago und Dulong zur Bestätigung des Mariotte'schen Gesetzes	20
2.	Befestigung der Glasröhren an dem Balken (verticaler Durchschnitt)	21
3.	Befestigung der Glasröhren an dem Balken (Querschnitt)	21
4.	Ansicht des Apparates von Dulong und Arago zur Bestätigung des Mariotte'schen Gesetzes (verticaler Durchschnitt)	22
5.	Perspectivische Ansicht der Aufhängungsweise, welche das Zerdrücken der unteren Röhren durch die oberen zu verhindern bestimmt ist	23
6.	Einfügung des Manometerrohrs in die mit der Druckpumpe communicirende Leitung	24
7.	Mikrometer zur Messung der Niveauunterschiede des Queckſilbers in der großen verticalen Röhre und in dem Manometerrohre	27
8.	Apparat von Dulong und Arago zur Bestimmung der Spannkraft des Wasserdampfes (perspectivische Ansicht)	33
9.	Apparat von Dulong und Arago zur Bestimmung der Spannkraft des Wasserdampfes (verticaler Durchschnitt)	34
10.	Einrichtung des zur Bestimmung der Temperatur des Wasserdampfes dienenden Thermometers	39
11.	Fortsetzung der Messung des Meridians von Frankreich bis zu den balearischen Inseln durch Biot und Arago	48
12.	Am 16. Juli 1813 von Arago auf dem Mars beobachtete Flecken	253
13.	Am 21. Juli 1813 von Arago auf dem Mars beobachtete Flecken	254
14.	Am 18. August 1813 von Arago auf dem Mars beobachtete Flecken	256
15.	Ausſehen des Mars am 19. August 1813	256
16.	Ausſehen des Mars am 20. August 1813	257
17.	Ausſehen des Mars am 23. August 1813	257

Fig.		Seite
18.	Ansehen des Mars am 24. August 1813	238
19.	Am 20. October 1815 von Arago auf dem Mars beobachtete Flecken	260
20.	Am 26. October 1815 von Arago auf dem Mars beobachtete Flecken	261
21.	Messung des Abstandes des scheinbaren oberen Randes des oberen Streifens auf dem Jupiter von dem scheinbaren unteren Rande des Planeten	312
22.	Messung des Abstandes des scheinbaren oberen Randes des unteren Streifens auf dem Jupiter von dem scheinbaren unteren Rande des Planeten	313
23.	Messung des Abstandes des scheinbaren unteren Randes des unteren Streifens auf dem Jupiter von dem oberen Rande des Planeten	314
24.	Messung des Abstandes des scheinbaren unteren Randes des oberen Streifens auf dem Jupiter vom oberen Rande des Planeten	315
25.	Ansehen der Streifen des Jupiter am 17. November 1810 in einem die Objecte verkehrt zeigenden Fernrohre	316
26.	Stellung der Saturnsmonde am 13. Februar 1822 um $8^h\ 30^m$ wahrer Zeit	369
27.	Ansehen des Saturn in dem Fernrohre von Gaucheir am 31. Januar 1824	370
28.	Ansehen des Saturn in dem Lerebours'schen Fernrohre am 12. Juni 1833	371
29.	Ansehen des Saturn in einem die Objecte umkehrenden Fernrohre am 11. September 1842	371
30.	Divergiren eines durch ein Flintglasprisma gebrochenen Lichtbündels	598

Druckfehler.

In Bd. 7, S. 81, Z. 8 von oben lies Spener anstatt Mannheim.

Druck von Otto Wigand in Leipzig.

gehalt, den die Fl. in letzterm Falle aufnimmt, die auflösende Kraft derselben mindert.

Einfacher Sassaparillesyrup. Nimm: 3 Pf. gute, von Wurzelzasern befreite, zerspaltene und zerschnittene, Sassaparille, und 12 Pf. Zuckersyrup von 31° B. — Wasche die Sassaparille mehrmals ab, lasse sie dann 12 Stunden in möglichst wenig (16 Pfund) Wasser von 80° C. digeriren, filtrire die Fl. noch heiss, stelle eine zweite Digestion bei derselben Temp., aber blos mit 12 Pf. Wasser, an. Seihe die, zu dieser zweiten Operation angewandte, Fl. mit Auspressen durch, filtrire sie wie die vorige, vereinige sie mit dieser und giesse sie in den kochenden Zuckersyrup, der vorher bis 38° B. concentrirt worden ist, treibe die Concentration nach dieser Verdünnung wieder bis zu 31° B. und filtrire.

Sirop de Cuisinier. Nimm zerschnittene und gewaschene Sassaparille ohne Kopf 2 Pf.; gereinigte Sennesblätter, Borretschblumen, blasse Rosen, Anissamen, von jedem 2 Unzen; Syrup von 2 Pfund Zucker und eben so viel Honig. — Erschöpfe die Sassaparille eben so, wie beim einfachen Sassaparillesyrup, mit dem Unterschiede, dass zu jeder Digestion nur 12 Pf. W. angewandt werden. Bringe die filtrirten vereinigten Flussigkeiten zum Sieden und giesse sie in ein zinnernes Gefäss, worin sich die Borretschblumen und Sennesblätter befinden. Nach 12stündiger Digestion, während welcher eine eben solche Operation mit den Rosen, dem Anis und einer hinreichenden Menge W. vorgenommen wird, filtrire jedes Infusum besonders mit Auspressen, lasse es setzen, decantire, bringe zum Sieden, filtrire durch Josephpapier, giesse erst das erste Infusum zum kochenden Syrup, dann nach neuer Concentration das zweite, indem man es so einrichtet, dass der Syrup 32° B. hierdurch erhält (die Beschreibung ist hier nicht deutlich). Filtrire darauf und lasse in verschlossenem Gefasse erkalten. (*Journ. de chim. méd.* 1832. *Mars. p.* 149—154.)

Erzeugung von Ammoniak und Schwefelsäure durch Wirkung von Schwefelwasserstoffgas auf Salpetersäure, von James F. W. Johnston.

Johnston hat durch mehrfältige Versuche den, für die analytische Chemie nicht unwichtigen, Umstand dargethan, dass in allen Fällen, wo Schwefelwasserstoffgas durch Auflösungen streicht, welche Salpetersäure in freiem oder gebundenem Zustande enthalten, sich Schwefelsäure und Ammoniak in grösserer oder geringerer Menge erzeugt. Diess ist bei mehreren Scheidungsmethoden zu berücksichtigen, bei de-

Vermiſchte Aufſätze.

In der Ankündigung der Werke Arago's von Seiten der französischen Herausgeber im Jahre 1854 war die populäre Astronomie, welche den Schluß bilden sollte, dem 11. und 12. Bande zugewiesen worden. Später hat die französische Ausgabe den zweiten Theil der wissenschaftlichen Abhandlungen zum 11. und die vermischten Aufsätze zum 12. Bande gemacht, ohne überhaupt die populäre Astronomie in die Reihe der Bände aufzunehmen. Da die der ursprünglichen Angabe entsprechend mit dem 11. Bande begonnene und dann auf vier Bände angewachsene populäre Astronomie in der deutschen Ausgabe die Bände 11 bis 14 füllt, so mußte der 11. und 12. Band der französischen Ausgabe zum 15. und 16. Bande in der deutschen Ausgabe gemacht werden. Man wird bei Citaten auf diesen Umstand Rücksicht zu nehmen haben.

H.

Brief an Alexander von Humboldt. *)

Mein theurer, hochgefeierter Freund!

Ich fühle mich glücklich und stolz, daß die Angriffe, die seit einiger Zeit gegen den Secretär der Akademie der Wissenschaften gerichtet worden sind, Dir einige Unruhe verursacht haben. Wenn schon dieselben in Journalen von einer gewissen Farbe immer erneut werden, sind sie doch, wie ich Dir versichern darf, im Grunde ganz bedeutungslos. In dieser Hinsicht hat die Freundschaft Deiner gewöhnlichen Scharfsicht Abbruch gethan. Hier hat Jeder mit dem ersten Blick die Hand, welche diese erbärmliche Intrigue leitet, durch den dünnen Schleier hindurch erkannt, hinter welchem sich dieselbe verbirgt; hat erkannt, daß die Angreifer sich um die geheiligten Interessen der Wissenschaft nicht im Mindesten kümmern; daß der scheinbar gegen den Akademiker geführte Streich dem Deputirten der Opposition gilt. Ich wäre meinerseits der größte Thor gewesen, auf diesen Kampf mit Ricochetschüssen einzugehen. Ueberdies haben meine Gegner zu sehr auf die berühmten Worte von Basilio **) gebaut. Voll Vertrauen in den gesunden Verstand, in das Rechtsgefühl des Publikums, werde ich meinerseits, dieselben umkehrend, sagen: Ver-

*) Dieser Brief wurde im Jahre 1840 veröffentlicht.

**) Person im Barbier von Sevilla. Anmerk. d. deutschen Ausgabe.

leumdet nur immerhin, es wird nichts davon ſitzen bleiben.

Ich frage Dich, würde es irgendwie verzeihlich ſein, wenn ich mich in Sachen der Wiſſenſchaft dem erſten Beſten verantwortlich hielte; wenn ich mich dazu erniedrigte, unmotivirte Urtheilsſprüche der Erörterung zu unterziehen? Das Recht der Discuſſion gehört Jedermann; hingegen würde der Anſpruch, von oben herab kategoriſch über den Werth, die Wichtigkeit, die Originalität wiſſenſchaftlicher Arbeiten zu entſcheiden, kaum den bevorzugten, immer nur ſeltenen Männern zuzugeſtehen ſein, welche gleich Dir die Ehre ihres Jahrhunderts und ihres Landes ſind. Auch wartete ich, als das öffentliche Gerücht mir zukam, daß ein nicht näher zu charakteriſirender Artikel im Journal la Presse erſchienen ſei, erſt ab, ob die Schritte meiner Freunde zur Entdeckung des Verfaſſers führten. Da dieſe Schritte keinen ſichern Erfolg hatten, ſtellte ich den Ausfall gegen mich dem Rechtsſinne des Publikums anheim, und unterließ es, ihn zu leſen. Gleiches habe ich von dem in der Revue des deux Mondes erſchienenen Briefe zu ſagen. Ungeachtet meiner dringenden Bitten hat der Verfaſſer deſſelben hartnäckig verweigert, ſeinen Namen der Oeffentlichkeit zu übergeben. Was aber konnte ich auf ein Schreiben geben, zu dem man ſich nicht zu bekennen wagte? Und das Journal des Débats? wird man ſagen. In dieſem Journale tritt die Kritik mit erhobenem Haupte und offenem Viſir auf. Die Frage ſetzt mich nicht in Verlegenheit: ich halte die Artikel der Débats durchaus für anonyme, wenn ſchon ſie, wie man ſagt, von Herrn Donné unterzeichnet ſind.

Mache Dir alſo keine Sorge wegen der vorgeblichen Zornanfälle, in welche der mikroſkopiſche Journaliſt mich durch Kritiken meint verſetzen zu können, denen er Anlage und Ausführung meiner akademiſchen Gedächtnißreden, oder die von mir in unſern wöchentlichen Sitzungen gemachten Mittheilungen unterwirft. Herr Donné hat ſich nicht minder getäuſcht, wenn er, wie man mir verſichert, von Zeit zu Zeit behauptet hat, er habe es durch ſeine Enthüllungen ſo weit gebracht, ſogar den Klang meiner Stimme zu verändern; wenn er mich lauer in der Antipathie gemacht zu haben meint, welche die eitle Mittelmäßigkeit und die Charlatanerie mir einflößen. Aus einem

ganz einfachen Grunde konnte dergleichen nicht eintreten: seit mehr als zwei Jahren habe ich keinen mit Donné unterzeichneten Journalartikel auch nur von fern angesehen, da die vielen Beschäftigungen, mit denen ich überhäuft bin, mir die Verpflichtung auflegen, mich auf die Lesung von Schriften zu beschränken, wo ich einige Aussicht habe, ein Verdienst sei es in der Sache oder der Form der Darstellung zu finden. Ich gestehe, diese Regel bezüglich eines Briefes von Herrn Gustav de Pontécoulant gebrochen zu haben. Dieser Schriftsteller aber stellte sich, indem er den Kampfplatz betrat oder wenigstens das Visir öffnete, als Träger zweier akademischen Palmen dar; die Titel eines Mitgliedes der königlichen Gesellschaft von London und der Akademie von Berlin, verliehen ihm eine Art officieller Stellung, geeignet, unachtsame Leser zu blenden; treuherzige Personen konnten durch den Ton von Autorität, welchen Pontécoulant sich anmaßt, bestochen werden. Ich nehme also den Handschuh auf, den er unklug genug gewesen ist, mir hinzuwerfen; ich werde, mit Belegstücken in den Händen, seinen wissenschaftlichen Lebenslauf verzeichnen; und Jeder mag dann urtheilen, ob mein bisheriges Stillschweigen ein Zeichen der Ohnmacht, wofür er es ausgibt, oder vielmehr der Langmuth gewesen ist.

Da ich um keinen Preis mich dem Tadel aussetzen möchte, der Angriff sei in einer Discussion, welche Herrn de Pontécoulant aus wissenschaftlichem Gesichtspunkte in keinem sehr vortheilhaften Lichte erscheinen lassen wird, von meiner Seite ausgegangen, so wirst Du mir gestatten, hier mit einiger Ausführlichkeit auf den ostensiblen Ursprung des Streites einzugehen.

Bei Herausgabe seines Werkes, welches den Titel Précis d'Astronomie führt, hat Pontécoulant eine Vergleichung der Observatorien von Paris und Greenwich angestellt, durch die ich mich verletzt finden mußte, namentlich im Interesse der jungen Astronomen, welche das Längenbureau unter meine Leitung gestellt hat. Auch hat er in sehr klaren Worten zu verstehen gegeben, daß sich wohl in der Messung des Meridianbogens zwischen Barcelona und Formentera grobe Irrthümer finden könnten. Ich habe gegen diese beiden Punkte die maßvollste Reclamation in den Comptes rendus der Sitzungen der

Akademie ergehen laſſen.*) Doch hat ſie den Grund oder ſagen wir lieber den Vorwand zu dem unglaublichen Briefe gegeben, welchen Du im Journal des Débats geleſen haben wirſt.

*) [Dieſe Reclamation ſteht im Compte-rendu der Sitzung der Akademie vom Montag 30. März 1840 (Th. X. der Comptes rendus, S. 536), und lautet folgendermaßen:]

Herr Arago widerlegt mündlich zwei Stellen des Précis d'Astronomie, welchen Herr de Pontécoulant am letzten Montage der Akademie vorgelegt hat. In der erſten dieſer Stellen behauptet der Verfaſſer, daß: „Puiſſant in der Meſſung des Bogens zwiſchen Mont-Jouy und Formentera einen Irrthum aufgezeigt habe, der ſich auf nicht weniger als 68 Toiſen belaufen würde.“ Arago hat es nicht ſchwierig gefunden, zu beweiſen, daß es Herrn Puiſſant niemals eingefallen iſt, einen vorgeblichen Irrthum in der Meſſung des Meridianbogens zwiſchen Mont-Jouy und Formentera anzuzeigen. Die Genauigkeit des geodätiſchen Theiles der Operation fällt in der That Jedem bei einem einfachen Blick auf die Dreiecke in die Augen; man braucht nur auf die Weiſe zu achten, wie dieſelben ſich ſchließen. Die Breite von Formentera, welche im J. 1808 beſtimmt wurde, iſt auf einer ſpätern Reiſe von Herrn Biot verificirt worden. In alle dem findet ſich nichts Unſicheres, nichts Zweideutiges. Herr Puiſſant, deſſen Autorität bei einem ſolchen Gegenſtande ſo gewichtig iſt, glaubt, daß ſich ein Irrthum in der Berechnung der Länge des geodätiſchen Bogens eingeſchlichen hat, welchen drei Commiſſare des Längenbureau aus den von Méchain, Biot und Arago gemeſſenen Dreiecken abgeleitet haben. Es ſind dieſelben Data, von welchen ausgehend Puiſſant eine andere Länge findet. Die Größe, um welche es ſich bei dieſer Nichtübereinſtimmung handelt, unterliegt jetzt einer neuen Verification. Wie nun auch das Reſultat derſelben ausfalle, ſo können dadurch die Meſſungen, die Operationen, welche an Ort und Stelle angeſtellt worden ſind, nicht ungültig werden. Das einzige Mittel, dieſe Meſſungen, dieſe Operationen zu controliren, wäre, ſie noch einmal vorzunehmen.

(Herr Puiſſant äußert von ſeinem Platze einige Worte, aus welchen hervorgeht, daß er es ganz ſo gemeint hat, wie Arago dargeſtellt.)

Die zweite Stelle, in welcher Arago Grund zur Beſchwerde gefunden hat, lautet: „Unſtreitig war es die Zahl und Schönheit der Inſtrumente (des Obſervatoriums von Greenwich), was mir zuerſt in die Augen fiel; noch mehr Erſtaunen und Freude erweckte mir aber die Regelmäßigkeit, mit welcher die Beobachtungen angeſtellt wurden, da ich nirgends etwas Aehnliches geſehen hatte.“

„Das iſt, ſetzte Arago hinzu, eine Anklage in aller Form gegen das pariſer Obſervatorium; denn Herr de Pontécoulant hat die Freiheit gehabt, es zu beſuchen, ſo oft er gewollt. Der Director könnte es allerdings, ſtreng genommen, unter ſeiner Würde halten, ſich auf dieſen Angriff einzulaſſen; inzwiſchen würde ich

Was hat man in Berlin zu jenem vorgeblichen Reglement gesagt, das aus dem Gehirn des Herrn von Pontécoulant hervorgegangen ist, wodurch den Mitgliedern der Akademie jede Bemerkung bezüglich eines französisch gedruckten Werkes verwehrt sein soll? Siehst Du nicht diese armen Akademiker kritisirt, beraubt, carrikirt, und die Bücher, worin dies geschieht, jeden Montag vom Bureau des Präsidenten auf die Regale der Bibliothek übergehen, ohne daß diese unglücklichen Opfer sich das Recht gewahrt haben, sich zu vertheidigen, die Tücke zu entlarven, das Plagiat vor Gericht zu ziehen und die Verleumdung zu Schanden zu machen!

Wie hat der Correspondent des Journal des Débats alle diese schönen Dinge in der Verfügung finden können, die übrigens von mir selbst in Gemeinschaft mit Herrn Double beantragt worden, daß nämlich die von der Akademie angeordneten, eine so kostbare Zeit beanspruchenden, officiellen mündlichen Berichte künftig wegfallen sollten? Hat er nicht seit dieser Verfügung hundert- für einmal lange Discussionen über gedruckte Bücher im Gange gesehen? sind nicht Commissionen ernannt worden, um die Kritik einer Theorie, einer Beweisführung, einer Formel, welche in den Werken, sei es von Akademikern oder Fremden, enthalten waren, der Prüfung zu unterwerfen? Und habe ich noch nöthig, unter diesen Werken den im Jahre 1834 erschienenen 3. Band der Théorie analytique du Système du monde von Herrn de Pontécoulant anzuführen, worin Herr Le Verrier Irrthümer ge-

---

glauben, eine Pflicht zu versäumen, wenn ich nicht die mir dargebotene Gelegenheit ergriffe, dem Eifer und der Ausdauer der mir untergeordneten Adjuncten des Observatoriums volle Gerechtigkeit widerfahren zu lassen.

„Wenige Worte werden dazu hinreichen. Vor mir liegen die Blätter, auf denen die pariser Beobachtungen von 1837 abgedruckt sind. Ich stelle ihnen die correspondirenden Beobachtungen von Greenwich gegenüber, und finde:

„Daß die sechs Adjuncten des Observatoriums zu Greenwich, versehen mit einem Meridianfernrohre und zwei Mauerkreisen, 7680 Beobachtungen angestellt haben;

„und daß in Paris drei Adjuncten des Observatoriums, zeitweise unterstützt von Herrn Plantamour aus Genf, und nur erst mit einem Meridianfernrohre und einem Kreise versehen, in demselben Zeitraume 11700 Beobachtungen gemacht haben.

„Nach Anführung dieser Zahlen bedarf es keiner weitern Worte."

funden und der Akademie in einer Abhandlung angezeigt hat, worüber so eben ein Bericht abgestattet worden ist?

In der That, ich hätte niemals geglaubt, daß die verletzte Eigenliebe bis zu solchem Grade zugleich den gesunden Verstand, das Gedächtniß und die Logik beeinträchtigen könnte.

Herr de Pontécoulant versichert in seinem Briefe an den Redacteur des Journal des Débats, „er habe niemals irgend welchen Vergleich zwischen jenem Observatorium (dem Observatorium von Greenwich) und dem von Paris angestellt." Ich meinerseits hatte in der Einleitung des Précis d'Astronomie, S. XXVI gelesen: „Noch mehr Erstaunen und Freude aber erweckte mir die Regelmäßigkeit, mit welcher die Beobachtungen (zu Greenwich) angestellt wurden, da ich nirgends etwas Aehnliches gesehen hatte;" und auf der folgenden Seite, S. XXVII: „Wenn der Blick, den wir auf die neuern Fortschritte der astronomischen Wissenschaften geworfen haben, Frankreich für den Augenblick auf einer niedrigern Stufe erscheinen läßt, als welche es in den beiden vorigen Jahrhunderten bezüglich der praktischen Astronomie einnahm, so ist auf der andern Seite, u. s. w."

Ich hatte mir naiver Weise eingebildet, daß Herr de Pontécoulant, welcher manchmal das pariser Observatorium besuchte, eine Vergleichung beabsichtigte, als er erklärte, nichts dem Aehnliches gesehen zu haben, was ihm das Observatorium von Greenwich darbot. Dieselbe Absicht hatte ich in der Stelle der S. XXVII zu erkennen geglaubt. Ich will einräumen, mich geirrt zu haben, wofern man mir gegenseits zugesteht, daß unter der Feder des Herrn de Pontécoulant die Worte der französischen Sprache ihre gewöhnliche Bedeutung verlieren.

Herr de Pontécoulant nimmt gegenwärtig die fundamentalen Operationen für genau an (Journal des Débats), welche vorlängst in Spanien von Biot und mir zur Messung eines Meridianbogens vorgenommen worden sind. In der Einleitung des Précis, S. XXIII sagt er Folgendes darüber: „Herr Puissant hat in der Messung des Bogens zwischen Mont-Jouy und Formentera einen Irrthum aufgezeigt, der sich auf nicht weniger als 68 Toisen belaufen würde:

wäre nicht zu wünschen, daß ein für die Gestalt der Erde und die Genauigkeit der Operationen, auf die unser metrisches System gegründet worden ist, so belangreicher Punkt alsbald außer Zweifel gesetzt würde?"

Diese Stelle hat einen ganz klaren Sinn, denselben, den ich ihr beigelegt habe. Sie würde diesem Sinne zufolge beweisen, und Pontécoulant sagt es selbst, daß dem Verfasser des Précis die von den Astronomen zur Bestimmung der Gestalt der Erde angewandten Verfahrungsarten ganz fremd geblieben sind (es sind Worte aus dem Briefe an den Redacteur des Débats). Herr de Pontécoulant will durchaus nicht annehmen, daß ich ihm eine solche Unwissenheit hätte zutrauen können.

Ich habe mich immer einer großen Aufrichtigkeit befleißigt; habe also nicht nöthig, die Schlußfolgerung des Herrn de Pontécoulant abzulehnen. Nur will ich sagen, daß das Wort Calcül, dessen er sich an einer ganz andern Stelle seines Précis, als welche ich oben anführte, bedient hat, meiner Beschwerde nichts von ihrer Kraft zu rauben vermag. Hat man nicht eben die Worte Messungen, Genauigkeit der Operationen statt Calcüls gelesen?

Allgemein gesprochen kann und darf man die Weise der Rechtfertigung nicht gestatten, mit welcher Pontécoulant sich scheint helfen zu wollen. Man decke irgendwo in einer seiner Schriften einen ganz bestimmten, klaren, ausgemachten Irrthum auf, und man wird darauf rechnen können, daß er diese oder jene andere, frühere oder spätere Stelle beibringt, worin der Irrthum vielleicht minder stark, minder auffällig ist. Ja er würde, wenn man es sich gefallen ließe, bald so weit gehen, aus seiner Privatcorrespondenz oder aus Manuscripten, welche nie ans Tageslicht gekommen sind, seine Beweise zu führen. Stehen wir nicht an, es zu sagen: bei manchen Compilatoren bringt es die Natur ihrer Arbeiten selbst mit sich, daß sie abwechselnd jetzt das Wahre, jetzt das Falsche treffen, jetzt zwischen beiden in der Mitte bleiben. Manchmal begnügen sie sich, einem guten Führer, den sie sich erwählt, nachzuschreiben; dann gehört ihr Verdienst ganz dem Werke an, das sie in Contribution setzten. Lassen sie sich auf viele

nen gleichzeitig Schwefelwasserstoffgas und Salpetersäure ins Spiel kommen und der Verf. findet u. a. deshalb eine, in Rose's *Handbuch der analytischen Chemie* angegebene, Analysirungsmethode der salpeters. Salze nicht zulassig, weil hierbei ein Theil der Salpeters. zersetzt wird. Folgendes sind die Versuche, aus denen das angeführte Resultat hervorgeht:

1) Ungefähr ½ Unze Salpeters., mit 1 Unze W. verdünnt, ward einem langsamen mehrstündigen Strome von Schwefelwasserstoffgase unterworfen. Es setzte sich Schwefel ab und die nach der Verdampfung bleibende saure Fl. gab durch Behandlung mit einem Ueberschusse von Aetzkali einen entschiedenen Geruch von Ammoniak.

2) Durch 1 Unze Salpeters., verdünnt mit dem gleichen Vol. W., wurde ein rascher Strom von Schwefelwasserstoffgas geleitet. Es entwickelte sich viel Hitze, salpetrigs. und schwefligs. Gas entwichen und ein Schwefelkuchen schied sich schnell an der Oberfläche der Fl. aus. Filtrirt und abgedampft bis zu aufhörender Salpetersäureentwickelung blieb eine schwefels. Aufl. zurück, welche beim Abkühlen die Gegenwart eines Ammoniaksalzes (unstreitig schwefels. Ammoniak) durch die Gegenwart kleiner in der Flüssigkeit schwimmender Krystalle zeigte, die sich nicht absondern liessen. Ueberschüssig zugesetztes Aetzkali entwickelte Ammoniak aus der Fl., und dasselbe ward durch schwefels. Eisenoxyd und Abdampfen darin angezeigt.

3) Lässt man Schwefelwasserstoffgas durch eine kalte concentrirte Lösung von neutralem salpeters. Baryt streichen, so trübt sich die Aufl. und es bildet sich ein Niederschlag von Schwefel und schwefels. Baryt. In einer heissen Aufl. ist der Erfolg schneller und der Niederschlag reichlicher, und wenn die Lösung durch Zusatz von Salpeters. sauer gemacht wird, erfolgt die Zersetzung noch leichter und schneller. Die filtrirte und concentrirte Aufl. entwickelt bei Behandlung mit überschüssigem Aetzkali Ammoniakgeruch.

4) Eine Aufl. von kryst. schwefels. Eisenoxydul in verdünnter Salpeters. ward einem Strome von Schwefelwasserstoffgas unterworfen. Die Aufl. ward farblos und Schwefel setzte sich ab. Durch Erhitzung ward das Eisen wieder auf den höchsten Oxydationszustand gebracht und durch einen zweiten Strom Schwefelwasserstoffgas wieder farblos. Nach Filtriren und Abdampfen blieb ein weissgelbliches Salz mit viel freier Schwefels. zurück, und es bildeten sich nach Zusatz von etwas Wasser und Hinstellen regelmässige Oktaëder von schwefels. Ammoniak-Eisen. (Brewster *Edinb. phil. J.* 1832. *Jan.* p. 65 — 69.)

Einſchaltungen aus eigenen Mitteln ein, um häufige Entlehnungen unkenntlich zu machen oder zu verſtecken, ſo kommen auf jedem Schritte Irrthümer, Schnitzer, unſinnige Sätze zum Vorſchein. Dazwiſchen fallen Einſchaltungen mindern Umfanges und Gehaltes, welche recht gut erkennen laſſen, daß der Autor faſt Nichts von der Materie verſteht, die er behandelt, ohne daß man es ihm doch mathematiſch nachweiſen kann. Dieſe drei Weiſen finden ſich oft auf einer und derſelben Seite bei Herrn de Pontécoulant vereinigt: orthodox zu Anfange, heterodox zu Ende, unfaßbar in der Mitte, hat er niemals einen ſcharf gezeichneten Gang. Innerhalb weniger Zeilen ſcheint er nach zwanzig verſchiedenen Richtungen auseinanderfahren zu wollen. Man möchte ſagen, er ſei mit einer Art intellectueller Drehkrankheit behaftet.

Mag es genug ſein an dieſen allgemeinen Bemerkungen über den ſpeciellen Character der Schriften des Herrn de Pontécoulant, ſo wie den Erläuterungen, welche zu zeigen beſtimmt waren, daß, wenn ich die Peterſilie verhageln (grêler sur le persil) will, wie ein berühmter Akademiker geſagt, der Grund der iſt, daß Blätter der Gemüſepflanze mir durch einen Windſtoß in die Augen gejagt worden ſind und mich incommodiren, ſo viel es nämlich ein Wirbel aus Peterſilienblättern vermag.

Hiernach, mein lieber Humboldt, wende ich mich zu der Biographie, die ich Dir angekündigt habe.

Herr Doulcet de Pontécoulant trat im J. 1811 in die polytechniſche Schule ein. Ich hatte damals die Ehre, als Profeſſor daran angeſtellt zu ſein, und kann mich alſo erinnern, daß ſeine Zulaſſungsnummer 123 war, und daß er ſich beim Uebergange von der zweiten zur erſten Abtheilung nicht über die Stufe 103 zu erheben vermochte. Auch bezeugten die Kameraden eines von Anfange herein eine ſo ſchwache Befähigung verrathenden Officiers das lebhafteſte Erſtaunen, als ſie ihn ſich auf die höhern Rechnungen der Mécanique céleste werfen ſahen. Ich empfand meinerſeits wohl etwas, das der Ueberraſchung glich, ward jedoch leicht gewahr, daß die Formeln des Neophyten nichts als einen geduldigen Arbeiter, keinen erfinderiſchen Geiſt vorausſetzten, und konnte es doch nicht

geradehin unmöglich finden, daß ſich bei dem und jenem der Verſtand ſehr ſpät entwickelt. Sagt nicht Francaleu:

Einſt kam ein ſchöner Tag, und mein Talent war da;
Ich zählte funfzig Jahr, als dieſes mir geſchah.*)

Die Ermunterungen, welche mehrere Mitglieder der Akademie dem Eifer und der Ausdauer des jungen Rechners zu Theil werden ließen, verdrehten ihm den Kopf; er hielt ſich für einen Mathematiker. Seitdem ſah man ihn nach der Reihe Angriffe gegen die geſchickteſten Mathematiker, gegen Männer wie Poiſſon, Poinſot, Plana u. ſ. w. richten, und, merkwürdig genug, durch wiederholte Niederlagen die Meinung für ſich gewinnen, daß ihm die nächſte Stelle eines Akademikers in den Sectionen für die Analyſe oder die Aſtronomie nicht ohne Ungerechtigkeit verſagt werden könne. Während ſich Pontécoulant ſo ſeinen goldnen Träumen überließ, wandte er mir ſeine ganze Vorliebe zu. Als der Handelsminiſter Duchâtel im Jahre 1834 aus eigenem oder höherem Antriebe, erzürnt über den Erfolg, den meine Briefe über die detachirten Forts gehabt **), meinen Namen von der Liſte der Mitglieder der Jury für die Erzeugniſſe der Induſtrie ſtrich, rief Herr de Pontécoulant mit einer Entrüſtung, die ich weit entfernt war in gleichem Grade zu theilen, aus: „Seit die Welt aus dem Dunkel der Barbarei hervorgegangen iſt, vermöchte man vielleicht nur ein Beiſpiel von Brutalität zu finden, welches mit dem angeführten verglichen werden könnte ***), als nämlich de Corbière an einem und dem-

*) „Dans ma tête un beau jour ce talent se trouva,
Et j'avais cinquante ans quand cela m'arriva.“

**) Man ſehe Th. VI. der Werke, Th. III. der wiſſenſchaftl. Aufſätze, S. 175—212.

***) Im Augenblick, wo ich dieſe Zeilen zum Druck ſenden wollte, erfahre ich, daß Herr de Pontécoulant einer der Verfaſſer des neun Spalten langen Artikels iſt, welchen das Journal la Presse im Stück vom 10. April 1840 wieder gegen mich veröffentlicht hat. In dieſem Artikel wird Herr Duchâtel faſt vergöttert, weil er mich aus der Ausſtellungs-Jury ausgeſchloſſen hat; und namentlich der Muth und die Intelligenz, welche er bewieſen, gerühmt. Ich will nichts gegen den Muth ſagen. Was die Intelligenz anlangt, ſo empfing er darüber von der Jury ein Zeugniß in aller Form, als ſie am 17. Juni entſchied, daß ich gebeten werden möchte, ihr zu Hülfe zu kommen. Folgendes iſt der Brief, welchen mir Thénard

ſelben Tage Herrn de la Rochefoucauld-Liancourt der vierzehn Aemter entſetzte, welche dieſer Wohlthäter der Menſchheit unentgeldlich verſah.“ (Aufſatz über den Halley'ſchen Kometen.) Ohne mich dabei aufhalten zu wollen, wie ungehörig es war, dergleichen Dinge in die Vorrede einer aſtronomiſchen Diſſertation aufzunehmen, ſo erfuhr Frankreich durch Herrn de Pontécoulant, denn ich ſelbſt hatte mich meinerſeits ſehr gehütet, mich damit zu brüſten, daß zwei engliſche Städte, Edinburg und Glasgow, mir für die miniſterielle Brutalität eine Genugthuung hatten geben wollen; indem ſie zu eben jener Zeit „ſich beehrten, unſerm gelehrten Aſtronomen das Bürgerrecht zu ertheilen.“ (Ebendaſ.) Der Verfaſſer ging ſo weit, zu erzählen, was unſtreitig Niemand intereſſirte, daß der Kaiſer Nicolaus meine Ernennung zum Mitgliede der moskauer Univerſität beſtätigt habe. Zu jener Zeit verfehlte Herr de Pontécoulant nicht, die ſchwächſte meiner Productionen als vortrefflich zu bezeichnen. In Erinnerung ſeines frühern Metiers, der Verfertigung von Vaudevillen, verſuchte er ſelbſt mich in Madrigalen zu feiern; Beweis jene Worte an der Spitze eines Citats, welche den Redacteur der Aufſätze des Annuaire bezeichnen „als denjenigen unſerer Gelehrten, der ſich unſtreitig am wenigſten über die Gleichgültigkeit der Weltleute für wiſſenſchaftliche Kenntniſſe zu beklagen hat.“ (Ebendaſ.) Beweis ferner jene Zeile auf S. 35 des Précis: „Herr Arago hat jüngſt der Akademie eine Reihe ſehr feiner Verſuche vorgeſchlagen, welche, wenn ſie ſo ausgeführt werden, wie dieſer Gelehrte ſie auszuführen weiß, u. ſ. w.“

ſchrieb, indem er mir als Präſident den Schluß der Berathung ſeiner Collegen mittheilte:

„Mein lieber Freund!

„Sie ſehen, wir bedürfen Ihrer Einſicht. Wir können ohne Sie nicht über den Werth der Thermometer und Fernröhre urtheilen. Seien Sie alſo erſucht, uns die erforderliche Auskunft zu geben. Die Jury wird ſich an Ihre Erklärung halten: Sie werden das Urtheil zu fällen haben, Sie allein können es.“

„Leben Sie wohl, mein lieber Freund,

„ganz der Ihrige,

„Thénard.“

Wie iſt doch ſchlechtes Blei aus reinem Gold geworden?*)

Wie? . . . Ei, mein Gott, die Verwandlung iſt ganz plötzlich ohne allen Uebergang durch den bloßen Einfluß von 5 Vokalen und 4 Conſonanten erfolgt; ich bin vom Gipfel der Ehre zu den letzten Stufen an jenem Tage herabgeſtürzt, wo ich, zur Stimmgebung bei einer akademiſchen Wahl aufgerufen, auf einen Stimmzettel, ein Papierquadrat von 4 Centimeter Seite, den Namen Liouville ſtatt des Namens de Pontécoulant ſchrieb.

Herr de Pontécoulant erkennt keine abſoluten Wahrheiten an. Für ihn nehmen die Data, die Ziffern einen durchaus andern Werth an, je nachdem ſie ſeine Freunde und Bewunderer, oder ſolche betreffen, welche das Unglück haben, weder unter die eine noch andere dieſer Kategorieen zu gehören. Das Elementarlehrbuch der Phyſik des Himmels oder der Précis d'Astronomie, welchen er ſo eben veröffentlicht hat, bietet hundert Beiſpiele einer ſo eigenthümlichen Geiſtesverfaſſung dar. Stelle, mein lieber Freund, die vor der Ernennung Herrn Liouville's verfaßten Kapitel dieſes Buches, deſſen Druck ſehr lange gedauert hat, mit den ſpäter geſchriebenen zuſammen, und Du wirſt z. B. S. 371 finden: „Es war im Jahre 1819, wo Arago nach einem Blick auf die paraboliſchen Elemente eines Kometen, welchen man in jener Zeit beobachtete, die Aehnlichkeit derſelben mit denen eines Kometen, welcher im Jahre 1805 erſchienen war, erkannte;" während man in der Einleitung, die gedruckt ward, nachdem die Akademie Liouville den Vorzug vor Pontécoulant gegeben, S. IX lieſt: „Encke erkannte zuerſt die Periodicität des neuen Geſtirns." Auf S. 294 und 305 gibt der Verfaſſer denjenigen Abplattungen von Jupiter und Saturn den Vorzug, deren Werth von Arago beſtimmt worden iſt, indem er keine andern anführt. So wie Liouville anſtatt Pontécoulant Mitglied der Akademie geworden war, iſt dieſer Vorzug nicht mehr verdient, und der Name Arago wird von Herrn de Pontécoulant in der Einleitung ſeines Buches, bei Gelegenheit derſelben Elemente, durch die Namen Struve und Beſſel erſetzt. Vor der Abſtimmung der Aka-

*) Comment en un plomb vil l'or pur s'est-il changé?

demie wäre es die schreiendste Ungerechtigkeit, ja wäre es ein nicht zu entschuldigender Mangel an Patriotismus gewesen, bezüglich der Doppelsterne eine sehr elegante Abhandlung Savary's nicht anzuführen; die einfachen Methoden nicht zu erwähnen, die der Verfasser darin zur Bestimmung der Elemente der elliptischen Bahn gegeben hat, welche in den binären Gruppen vom kleinen Stern um den großen beschrieben wird; nichts zu sagen von der ersten numerischen Anwendung, die von den Anziehungsgesetzen auf die relative Lagenveränderung dieser vielfachen Sterne gemacht worden ist; von dem ersten Beweise endlich, in dessen Besitz die Wissenschaft gekommen, daß die Anziehung nach dem umgekehrten Verhältniß des Quadrats der Entfernungen die himmlischen Bewegungen über die Grenzen unseres Sonnensystems hinaus beherrscht, so daß diese Anziehung, welche unsere Vorältern vorzeitig die allgemeine genannt hatten, vollkommen diese Bezeichnung verdient. Auch liest man den Namen Savary's auf S. 87 des Précis d'Astronomie. Ich weiß wohl, daß der Verfasser in dieser Hinsicht „Encke voranstellt", wenn schon die Arbeit unseres geistvollen Landsmannes der Abhandlung des berühmten deutschen Beobachters vorangegangen ist, und daß dieser in seiner Loyalität derselben ausdrücklich die ehrenvollste Erwähnung gethan; aber jedenfalls war doch die Anführung da, und bezüglich eines Astronomen, wie Pontécoulant, wäre es nicht recht, sich zu schwierig zu zeigen. Nun aber, in der Einleitung des Précis ist die Anführung vollkommen verschwunden; und kein französischer Forscher scheint mehr seinen Beitrag zu dem neuen Zweige der Astronomie, welcher von den Doppelsternen handelt, gegeben zu haben. Savary steht stark im Verdacht, Liouville den Vorzug vor Herrn de Pontécoulant gegeben zu haben; ist es also nicht natürlich, daß seine Arbeiten seitdem alles Verdienst verloren haben? Mußte nicht das Verbrechen seiner Abstimmung seine Formeln, seine Methoden falsch, veraltet machen? Im Grunde hat er sich Glück zu wünschen, daß man ihn blos durch Stillschweigen gestraft hat.

Ich will gerecht sein, selbst gegen diejenigen, die es so wenig sind: ich erkenne also unbedenklich an, daß Herr de Pontécoulant in gutem Glauben ist, wenn er sich das Ansehen eines geschickten Ma-

thematikers gibt; daß er ſich wirklich Herrn Liouville für überlegen hält; daß er ſich von uns, die wir ſeine Illuſionen nicht theilten, auch heute noch für bevortheilt anſieht. Möge er alſo vernehmen, was uns davon abgehalten hat, ihm unſere Stimme zu geben; mögen, inſoweit ich dabei betheiligt bin, die gewiſſenhaften in der geheimen Sitzung der Akademie gegebenen Aufklärungen zur völligen Oeffentlichkeit gelangen.

Der Verfaſſer präſentirte ſich mit ſeiner Théorie analytique du système du monde in der Hand. Das erſte Buch dieſer Theorie iſt nichts anderes als ein Lehrbuch der Statik und Dynamik. In dieſem Felde iſt der Weg durch ſo geſchickte, ſo ſichere, ſo treffliche Hände vorgezeichnet, daß es unmöglich ſchien, ſich zu verirren. Mit Recht berühmte Werke boten alle Elemente zu einer vortrefflichen Compilation dar; aber wie die Erfahrung beweiſt, compilirt nicht Jedermann mit Verſtand; ſelbſt wenn die Scheere das Hauptgeſchäft dabei hat, gilt es doch, hier und da Worte, Sätze, ſelbſt Formeln, wo es ſich um Algebra handelt, einzuſchalten, um die Trennungen des Zuſammenhanges, welche durch die wiederholten Schnitte der Scheere im Originalwerke entſtanden ſind, zu beſeitigen oder wenigſtens zu verſtecken. Wenn ſchon nun das Publikum blos dieſe hier und da eingeſchalteten Worte, dieſe zur Ausfüllung dienenden Formeln zur Unterlage ſeines Urtheils hat, ob das ihm dargebotene Buch das Werk eines ungeſchickten Abſchreibers oder eines ſachkundigen Mannes iſt, ſo bleibt es doch nicht leicht ſchwankend zwiſchen dieſen beiden Annahmen. Herr de Pontécoulant hat das allgemeine Loos getheilt. Was in der Théorie analytique aus ſeinen eigenen Mitteln herrührt, trägt einen ganz eigenthümlichen Charakter: ſicher wird Niemand dieſen Theil mit den Seiten verwechſeln können, die faſt wörtlich den claſſiſchen Werken entlehnt ſind, aus welchen der Verfaſſer mit vollen Händen geſchöpft hat.

So, wenn Herr de Pontécoulant S. 27 und ff. die Bedingungen des Gleichgewichts eines feſten Körpers gibt, ſieht er nicht, S. 30, Zeile 5, daß drei Kräfte, welche in drei auf einander rechtwinkligen Coordinatenebenen enthalten ſind, in einer vierten Ebene enthalten ſein können, und zwar in ſolcher Weiſe, daß eine dieſer Kräfte der Reſultante der beiden andern gleich und direct entgegengeſetzt iſt. Wie

viele Candidaten zur polytechniſchen Schule ſind wegen geringerer Fehler zurückgewieſen worden!

Seit den Werken Poinſot's ſpielen die Kräftepaare in der Mechanik eine wichtige Rolle. Die ſpecielle Unterſuchung der Fälle, wo ſich die Kräfte auf Paare reduciren, kann heutzutage nicht umgangen werden; nur Pontécoulant entzieht ſich dieſer Verpflichtung. Er hat ſeinerſeits entſchieden, daß Kräfte, welche in einer und derſelben Ebene enthalten ſind, nothwendig eine einzige Reſultante haben (S. 30.)

Sage man, was man wolle, jedenfalls gehört ein wahrhaft antiker Heldenmuth dazu, um ſich ſolchergeſtalt allein, ganz allein, gegen die Autorität aller geweſenen, gegenwärtigen, warum ſoll ich nicht ſagen auch aller zukünftigen Mathematiker, und, was mehr iſt, gegen ein wahres Axiom zu ſtemmen.

Wenden wir uns von der Statik zur Dynamik, von der Seite 30 zur Seite 63, und wir werden den Verfaſſer dieſelbe Unabhängigkeit, denſelben Charakterſtolz beweiſen ſehen. Um den Druck zu finden, welchen ein, irgend welchen beſchleunigenden Kräften unterliegender Punkt auf die Curve ausübt, längs deren er ſich bewegt, fügt der Verfaſſer den von dieſen Kräften abhängigen Druck zum Ausdrucke der Centrifugalkraft. Hätte Pontécoulant geſagt, daß der Totaldruck die Reſultante von beiden iſt, ſo hätte er ſich mit aller Welt in Uebereinſtimmung gefunden, aber freilich hätte Niemand ſeinen Satz der Aufmerkſamkeit werth gehalten. Indem er ſeinen eigenen Weg ging, gewann hingegen die Seite 63 eine wahre Berühmtheit.

Die Seite 88 hat nicht weniger Anſpruch auf dieſe neue Art Berühmtheit, welcher Pontécoulant ſo eifrig nachſtrebt.

Die Mechaniker werden hier mit tiefer Bewunderung finden, daß ſechs Gleichungen genügen müſſen, alle Umſtände der Bewegung beiſpielsweiſe von hundert Punkten, welche auf beliebige Weiſe unter einander verbunden ſind, von hundert Punkten, die keinen feſten Körper bilden, zu beſtimmen. Bis zum Erſcheinen des Traité analytique hatte man nach den gewöhnlichen Regeln des gemeinen Menſchenverſtandes und in Uebereinſtimmung mit der Analyſe, geglaubt, daß die Beſtimmung der 300 Coordinaten von hundert Punkten als Function der Zeit 300 Gleichungen erfordere. Herr de Pontécoulant reducirt dieſe

Zahl auf 6. Welcher Mathematiker in der Welt wird je eine so außerordentliche Vereinfachung zu Stande bringen? Man bemerke wohl: Männer wie Euler, d'Alembert, Lagrange, Laplace waren hier vorangegangen; Pontécoulant hat die überflüssigen parasitischen Gleichungen in ihren Werken massenweise niedergemäht; mit nicht mehr noch weniger als sechs Gleichungen vermag er seinerseits die Bahnen der Millionen Sterne zu bestimmen, mit denen das Firmament besät ist! Uebrigens war es der Vergleich eben dieser Seite 88 mit einigen andern, worin der Verfasser durch andere Principien geleitet scheint, was mich an eine intellectuelle Drehkrankheit bei ihm denken ließ.

So sich immer selbst überbietend, gelangt Herr de Pontécoulant in unersteigliche Regionen. Als die Differentialrechnung entstand, gingen manche übrigens sehr geschickte Mathematiker nicht ohne Widerstreben darauf ein, in die Analyse die Veränderungen einzuführen, welche eine Größe infolge der unendlich kleinen Veränderungen der Elemente, von denen sie abhängt, erfährt. Was würden sie gesagt haben, wenn man gewagt hätte, ihnen anzukündigen, daß in der Mitte des 19. Jahrhunderts ein Mathematiker in seine Formeln die Variationen eingehen lassen würde, welche eine Größe V vermöge der Veränderungen eines Elementes x erfahren muß, von welchem V weder explicite noch implicite abhängt? Doch war ihren Nachkommen dies Ereigniß auf der 186. Seite der Théorie analytique du système du monde vorbehalten. Der Verfasser dieses Werkes läßt Alles weit hinter sich, was man sonst die Mysterien der Algebra und Geometrie nannte.

Die Seite 186 verlassend, überspringen wir die einundzwanzig folgenden Seiten, und sehen Herrn de Pontécoulant, unstreitig um den Leser von seinem Erstaunen nicht zu sich kommen zu lassen, aus der bloßen Gleichung der lebendigen Kräfte die allgemeinen Gleichungen für die Bewegung eines Systems ableiten. Endlich gibt der Verfasser, gleichsam aus Mitleid für das Unvermögen der armen Kritik, solche Entdeckungen Personen zugänglich zu machen, welche mit der Mathematik nicht vertraut sind, auf S. 287 eine Theorie, über welche aller Welt ein Urtheil zusteht. Hier leitet Herr de Pontécoulant aus seinen Formeln die Folgerung ab, daß ein Körper, dessen Anfangsgeschwin-

digkeit, oder auch, denn dies kommt auf daſſelbe heraus, deſſen Geſchwindigkeit zu irgend einer Zeit ſeiner Bewegung, ſenkrecht auf der Linie iſt, welche von dieſem Körper zum Anziehungsmittelpunkte gezogen wird, infolge deſſen eine kreisförmige Bahn beſchreibt. Nun ſind die an den beiden Enden der großen Are gelegenen Ellipſenbogen ſenkrecht auf den Linien, welche von ihnen zum Brennpunkte gezogen werden: alſo findet ſich jeder Planet, wenn er an dieſen beiden Punkten ſeiner Bahn anlangt, unter den Bedingungen, welche ihn nach Pontécoulant beſtimmen müſſen, einen Kreis zu beſchreiben. Dies iſt bei Mercur, bei Venus, bei der Erde zweimal, reſpective alle 88, alle 225, alle 366 Tage der Fall. Wenn alſo dieſe drei Planeten fortfahren, ſich in Ellipſen um die Sonne zu bewegen, geſchieht es offenbar nur aus böſem Willen. Ueber kurz oder lang werden ſie ſich wohl entſchließen müſſen, die Kreiſe zu beſchreiben, welche Herr de Pontécoulant ihnen vorſchreibt. Daſſelbe wird für Jupiter, für Saturn, für Uranus gelten, und dann darf, Dank der Pontécoulant'ſchen Mechanik, das Wort Excentricität in unſern Tafeln geſtrichen werden; alle Complicationen, welche ſeit dem Beginne der Wiſſenſchaften auf dem Einfluſſe dieſes Elementes beruhen, werden verſchwinden; kurz das goldene Zeitalter der Aſtronomie wird anbrechen, und unſere Enkel werden im Genuſſe deſſelben nicht verfehlen, ſich, Dank meinen Bemerkungen, daran zu erinnern, daß dieſes glückliche Zeitalter von Herrn de Pontécoulant vorhergeſagt wurde.

Scherz bei Seite, und um keinen Einwurf unbeantwortet zu laſſen, unterſuchen wir, ob in der Zwiſchenzeit zwiſchen dem Erſcheinen des erſten und zweiten Bandes der Théorie analytique du système du monde die mathematiſchen Kenntniſſe Herrn de Pontécoulant's gewachſen ſind, ob der Schüler plötzlich zu einem Meiſter geworden iſt. Ich ſchlage den zweiten Band der Théorie auf und leſe auf S. 395, daß eine homogene flüſſige Maſſe, welche in einer Rotationsbewegung begriffen iſt, nothwendig die Geſtalt eines Umdrehungsellipſoids annehmen muß. Herr de Pontécoulant bildet ſich ein, bewieſen zu haben, daß das Gleichgewicht bei einer Ungleichheit der drei Aren des Ellipſoids nicht zu beſtehen vermöchte. Wohlan, er hat (um es gerade herauszuſagen, denn es iſt factiſch ſo) etwas durchaus Falſches damit bewieſen.

Jacobi, der berühmte königsberger Mathematiker, hat in dieſer Hinſicht keinem Zweifel Raum gelaſſen.

Arme Analyſe, an der Hand der Euler, der Clairaut, der d'Alembert, der Lagrange, der Laplace, biſt du ehedem, ohne dich je zu verirren, in die geheimnißvollſten Gebiete der Naturerſcheinungen eingedrungen, und jetzt mußt du dich hergeben, Irrthum auf Irrthum zu thürmen! Doch iſt dieſe Erniedrigung nur ſcheinbar: denn wäre es gerecht, dem Diamante die Schuld des falſchen Handgriffs eines ungeſchickten Arbeiters zu geben, der ihn poliren will und dabei in tauſend Stücke zerbricht?

Die Künſte wie die Wiſſenſchaften bedürfen der Hände fleißiger, geduldiger, ſorgſamer Arbeiter zur Hülfe derer, die ſich ſchöpferiſch darin erweiſen. Gehören dieſe Eigenſchaften Herrn de Pontécoulant an? Ich glaubte es vordem, ich ſetzte volles Zutrauen in die Richtigkeit der wenn nicht ſchwierigen, wenigſtens ſehr langen, ſehr ermüdenden Rechnungen, welche die Verification des Damoiſeau'ſchen Reſultates über die Rückkehr des Kometen von 1759 erforderte. Ich übernahm ſelbſt ohne Widerſtreben die Function eines Berichterſtatters der Commiſſion der Akademie, welche dieſer mühſamen Arbeit einen Preis zuerkannte. Seit faſt einem Jahre geſtehe ich mehr als einen Grund zu der Annahme zu haben, daß unſer Vertrauen zu groß geweſen iſt; daß namentlich, was mich anlangt, jenes unbeſiegbare Verlangen, welches ich aus Deiner Schule geſchöpft habe, den Eifer, den guten Willen zu ermuthigen, mich die rechten Grenzen nicht hat einhalten laſſen; daß wir klüger gethan hätten, nach dem Beiſpiele der berliner Akademie*) die Preisfrage von Neuem auszuſetzen, nachdem wir das volumniöſe Werk gekrönt, welches ſo viel Ziffern ohne eine mögliche Bewährung unſern Augen unterbreitete. Es wäre nicht zu entſchuldigen, wollte ich dergleichen Dinge ſagen, ohne ſie näher zu begründen. Lies alſo, mein Freund, und urtheile alsdann ſelbſt.

*) Encke hat im Jahrgang 1835 der math. Abhandlungen der berliner Akademie eine factiſche Berichtigung der im Texte über das Verfahren dieſer Geſellſchaft gemachten Angabe veröffentlicht. Es mag hier zugleich bemerkt werden, daß als Erwiderung auf den von Arago an Humboldt gerichteten Brief Pontécoulant einen Brief an Encke im Druck erſcheinen ließ. Anmerk. d. d. Ausg.

Kleinere Mittheilungen.

Meconin, ein neuer krystallisirbarer Bestandtheil des Opiums, von J. P. Couerbe. Der Verfasser fand im J. 1830 bei Behandlung von Opium zur Morphingewinnung eine Substanz, die er für neu hielt, aber später nicht wieder zu erhalten vermochte. Neuerdings jedoch glückte es ihm, als er an einer Analyse des Opiums von Pelletier Theil nahm, sie abermals darzustellen, und jetzt hat er es in seiner Gewalt, sie stets zu erhalten. Er giebt ihr den Namen Meconin. Ihre Schärfe macht es wahrscheinlich, dass sie nicht wirkungslos auf den thier. Organismus ist. Der Verfasser beabsichtigt, später ausführliche Untersuchungen darüber mitzutheilen, und führt vorläufig nur folgende Eigenschaften von ihr an (ohne Mittheilung der Bereitung):

Sie stellt in reinem Zustande vollkommen weisse nadelförmige Krystalle dar: besitzt eine ziemlich bedeutende Schärfe; schmilzt schon in der Siedhitze des Wassers zu einer vollkommen durchsichtigen Fl. Wird bei stärkerer Erhitzung in einer kleinen Glasretorte etwas gelb und verflüchtigt sich zum grossen Theile mit Hinterlassung eines schwachen kohligen Rückstandes. Das überdestillirte Meconin scheint nicht in seinen Eigenschaften geändert, da es aus Auflösungsmitteln wieder in seiner ersten Krystallform erhalten wird. Es löst sich in kochendem Wasser, Alkohol und Aether. Bei Verbrennung mit Kupferoxyd liefert es blos reine Kohlensäure und Wasser, ist sonach stickstofffrei. (*Journ. de chim. méd.* 1832. *p.* 142—143.)

Verfahren zum Durchschneiden gläserner Gefässe. *a*) Man fülle das Gefäss mit Oel bis zu dem Orte, wo der Durchschnitt Statt finden soll und tauche ein Stück glühendes Eisen einen Zoll tief in das Oel ein. Das Gefäss wird im Niveau des Oels abspringen. — *b*) Man ziehe einen Feilstrich um das Gefäss in der verlangten Höhe, lege längs des Strichs einen, mit Terpentinöl getränkten, Faden darum und entzünde diesen; das Gefäss wird ebenfalls an der bezeichneten Stelle springen. (*Journ. des connaiss. us.* XV. *p.* 149—150.)

Schneiden von Caoutchouc. Das Caoutchouc lässt sich selbst in den dicksten Stücken sehr leicht schneiden, wenn man die Messerklinge befeuchtet, dagegen diess sonst mit grosser Schwierigkeit von Statten geht. (*Journ. des connaiss. us.* XV. *p.* 29.)

Ueber den Frostpunkt der Schwefelsäure. Nach Dalton soll Schwefels. von 1,845 sp. G. bei —25° C. frieren. Munke dagegen fand bei seinen sehr sorgfältigen Versuchen über die Ausdehnung der conc. Schwefelsäure durch Wärme und Zusammenziehung durch Kälte, dass Schwefelsäure, von 1,836 sp. G. bei 12°,5 C., nicht gefror, als sie eine geraume Zeit in einer Temp. von — 31°,25 C. erhalten wurde. (*Abhandlung über die Ausd. der Flüss. in den Petersburger Abh. S.* 134.)

Arsenichte Säure, Cadmium. *a*) Reducirt man arsenichte S. mittelst einfacher galvanischer Kette aus Gold und Zink aus der, durch etwas Schwefels. oder Essigs. angesäuerten wässrigen Lösung, und berührt man dabei das in die Fl. tauchende Ende des Golddrahts mit

Herr de Pontécoulant hat im dritten Bande ſeiner Théorie analytique du système du monde Formeln gegeben, mittelſt deren man nach ihm die Elemente der Planetenbahnen zu allen Zeiten ſollte beſtimmen können. Dieſelben mathematiſchen Symbole ſollten hiernach die Geheimniſſe der Vergangenheit, der Gegenwart und Zukunft in ſich ſchließen. Es ſollte dazu hinreichen, die Werthe einer Größe t, welche die Zeit bedeutete, zu ändern. Le Verrier, ein junger und geſchickter Mathematiker, als Repetent an der polytechniſchen Schule angeſtellt, beſtritt die Richtigkeit dieſer Formeln. Seine einſichtige Kritik überzeugte faſt Jedermann. Herr de Pontécoulant zog ſich, da er nicht gutwillig nachgab, eine jener zermalmenden Antworten zu, welche für immer im Gedächtniß der Mitglieder der Akademie bleiben werden. Sie behaupten, erwiderte ihm Le Verrier, daß Ihre Formeln allgemein und richtig ſind; wohlan, ich laſſe die Vergangenheit und Zukunft bei Seite, über die ſich vielleicht ſtreiten ließe; ich will mich viel weniger ſchwierig zeigen; ich will die Zeit in Ihren Formeln null ſetzen und zuſehen, was ſie von der jetzigen Epoche ausſagen.

Welches war das Reſultat der Prüfung? Für die Excentricität von Venus, Erde, Mars, Jupiter, Saturn, Uranus gibt die Formel nach der Reihe 1016 ſtatt 69; 775 ſtatt 168; 81 ſtatt 93; 56 ſtatt 48; 34 ſtatt 56; 57 ſtatt 47!

Die Längen der Perihelien derſelben Planeten anlangend, ſo gab die Formel 214° ſtatt 129°; 211° ſtatt 99°; 79° ſtatt 332°; 33° ſtatt 11°; 23° ſtatt 89°; und 175° ſtatt 168°!

Die Aufdeckung dieſer enormen, dieſer unglaublichen Irrthümer in Formeln, welche der Verfaſſer bis zum letzten Augenblicke vertheidigen wollte, brachte einen tiefen Eindruck in der Akademie hervor. Die Richter in der Preisfrage, bei welcher Herr de Pontécoulant figurirt hatte, warfen ſich natürlich die Frage auf: Hat ein ſo ungeſchickter Berechner der ſecularen Ungleichheiten ſich nicht in derſelben Weiſe bei Beſtimmung der Störungen des Halley'ſchen Kometen täuſchen können, ja täuſchen müſſen? Andere befragten ängſtlich ihre Erinnerung, ob es ihnen nicht etwa ſo wie unſerem vortrefflichen Legendre begegnet wäre, in der Uebereilung, aus bloßer Höflichkeit, wie

wir denn ſo Manches leicht zu nehmen pflegen, einen jener Glückwünſchungsbriefe zu ſchreiben, die dann wie ein Gewiſſensbiß uns peinigen. Uebrigens hätte Pontécoulant dieſem durch die Mittheilung Le Verrier's heraufbeſchworenen Sturm von Gemüthsbewegungen gegenüber wohl Grund zu einer gerechten Klage gehabt. Er hätte allen denen, welche behaupteten, daß ſeine Formeln durchaus Nichts taugten, entgegenhalten können: Meine Formeln ſind falſch, alſo werden die Folgerungen, die man daraus ableitet, ſtets gegen die Wahrheit ſein; alſo werden ſie den Nutzen einer negativen Belehrung gewähren; alſo werden ſie gleiche Dienſte leiſten, als jene Adreſſengeber, welche euch ſagen, wenn nicht wo die Perſon wohnt, welche ihr ſucht, ſo doch wo ſie nicht wohnt; alſo übertreibt ihr, wenn ihr die Frucht meiner Arbeiten durchaus auf Nichts reduciren wollt. Ich frage, was würde ſich einer ſo kräftigen Argumentation haben entgegenſetzen laſſen?

Das wären die Verdienſte des Candidaten. Gehen wir zu einem Werke über, welches nach Liouville's Aufnahme in die Akademie erſchienen iſt, dem Werke, welches ſo eben unter dem Titel Précis d'astronomie théorique et pratique ans Licht trat. Stand dem Verfaſſer nicht hier eine wundervolle Gelegenheit zu Gebote, allen denen, welche ihm ihre Stimme verweigert hatten, den Proceß zu machen? Im Gegentheil ſcheint Herr de Pontécoulant beſtrebt geweſen zu ſein, ſie zu rechtfertigen. Bei dieſer Art von Plaidoyer zu Gunſten ſeiner Gegner hat er einen ſolchen Luxus von Beweiſen entwickelt, der Précis enthält eine ſo große Menge Sinnloſigkeiten, ſtupender Irrthümer, coloſſaler Schnitzer, daß der Leſer, ſeinen Augen nicht trauend, immer von Neuem ſich veranlaßt findet, nach dem Titel zu ſehen, um ſich zu überzeugen, daß er wirklich das Werk eines Mitglieds der königlichen Societät von London und der Akademie der Wiſſenſchaften von Berlin vor ſich hat.

Ich ſchlage dies Buch, das ſeines Gleichen nicht hat, auf. Der Zufall läßt mich Seite 47 treffen, und ich finde hier: „Man hat in unſern Zeiten ein Gemiſch von zwei Glasarten, Flintglas und Crownglas, entdeckt, welches die Eigenſchaft hat, die Sonnenſtrahlen gleich ſtark zu brechen.“ Nun, was ſagſt Du zu dieſem Glaſe, dieſem Gemiſch aus Flint- und Crownglas, welchem Herr de Pontécoulant

durch einen Act ſeiner Allmacht die Eigenſchaft ertheilt, die verſchiedenfarbigen Strahlen, aus denen das Licht beſteht, gleich ſtark zu brechen? Was hältſt Du von einem Aſtronomen, den man auf einen einfachen Operngucker verweiſen muß, um ihn zu belehren, daß das achromatiſche Objectiv nicht aus einer einzigen Linſe, einem angeblichen Gemiſch aus Flint- und Crownglas, ſondern aus zwei auf einander gelegten Linſen, deren jede insbeſondere aus einer jener Glasarten beſteht, gebildet iſt? Wer hätte ſich denken können, daß die beiden Lorgnettengläſer, auf welchen ſich im Theater die gelben Handſchuhe unſerer Stutzer ſanft herumbewegen, wenn der Dampf oder Staub ſie getrübt hat, ein Geheimniß für den Verfaſſer eines Werkes über Aſtronomie geblieben ſeien?

Sollte Deine natürliche Nachſicht Dich verleiten, in dem Worte Gemiſch (mélange) blos einen ungeeigneten ſprachlichen Ausdruck ſehen zu wollen, ſo würdeſt Du dieſer wohlgemeinten Deutung alsbald folgende Stelle widerſprechen ſehen. „Fünffüßige Fernröhre, deren Linſen aus ſolchem Glaſe (im Singular) gemacht ſind, erſetzen, u. ſ. w.“ und weiter unten würdeſt Du finden, daß Newton ſelbſt dem gemeinhin gehegten Irrthum über die Vergeblichkeit, die Herſtellung achromatiſcher Fernröhre zu verſuchen, Vorſchub geleiſtet habe, indem er in ſeiner Optik behauptete, „es ſei unmöglich, eine Linſe herzuſtellen, aus welcher Subſtanz es immer ſei, und welche Geſtalt man ihr geben wolle, durch die alle Sonnenſtrahlen gleich ſtark gebrochen würden.“

Es hilft Nichts; die achromatiſchen Fernröhre mit einfachem, aus einem Glasgemiſch beſtehenden Objective werden fortan zu jenen unauslöſchlich brandmarkenden Zeichen wiſſenſchaftlicher Untüchtigkeit gehören, welche als gerechte Strafe denen aufbehalten ſind, die das Publikum mit Dingen unterhalten wollen, von denen ſie Nichts verſtehen. Herr de Pontécoulant mag immerhin ausrufen, er habe ſeine Theorie des Achromatismus aus der Brochüre oder vielmehr aus der Myſtification geſchöpft, welche vor einigen Jahren über die Mondbewohner erſchien; man wird ihm mit einer leichten Abänderung eines bekannten Sprichwortes antworten: „Sage mir, wem du folgſt, und ich ſage dir, wer du biſt.“

Willst Du wissen, lieber Humboldt, warum, nach der Pontécoulant'schen Theorie, die Fernröhre ein sehr beschränktes Gesichtsfeld haben; warum z. B. diejenigen, deren man sich auf den Sternwarten bedient, nicht die ganze Sonne, den ganzen Mond auf einmal erblicken lassen? Du wirst es auf S. 44 erfahren: „Der Raum des Himmels, sagt der Verfasser, welchen man erblickt, wenn man sich vor das Ocular stellt, heißt das Sehfeld des Fernrohrs. Jeder Gegenstand, dessen Bild im Focus den Durchmesser des Rohrs überschreitet, kann nicht ganz im Fernrohre gesehen werden: dies erklärt, warum man die Sonne und den Mond in den Meridianfernröhren nur zum Theil erblickt...."

Welches Rohr meint der Verfasser? Das große Rohr, an dessen Ende sich das Objectiv befindet? oder das gewöhnlich engere Rohr mit der Platte, in welche das Ocular gefaßt ist? Uebrigens kommt hierauf Nichts an, nachdem man bisher geglaubt, daß die eigentlichen Rohre mit alle dem Nichts zu thun haben; sondern vielmehr daß die Wirkung von dem offenen freien Theile der Ocularlinse abhänge, und daß dieser Theil immer mehr abnehme, so wie die vergrößernde Kraft wächst.

Gott sei Lob; was für schöne Dinge werden wir künftig durch eine einfache Arbeit in Messing zu Stande zu bringen vermögen. Es wird nur nöthig sein, in unsern Fernröhren an die Stelle der konischen Rohre aus Metall, welche sich gewöhnlich nach dem Objective zu erweitern, solche zu setzen, die sich in entgegengesetztem Sinne erweitern: so werden wir, die glücklichen Zeitgenossen Herrn de Pontécoulant's, anstatt wie unsere Vorältern immer nur einen Stern nach dem andern zu sehen, ganze Sternbilder auf einmal sehen. Ich sehe zwar einige Einwürfe voraus, erwiedere aber zum Voraus darauf, daß sie mich nicht angehen; man mag sich an Herrn de Pontécoulant wenden. So wie man mir verspricht, mir den ganzen Mond auf einmal, unter tausendfacher Vergrößerung zu zeigen, nachdem ich ihn bisher in unsern besten Instrumenten nur zu sehr kleinen Theilen, nur so zu sagen Flecken um Flecken, zu sehen vermocht, höre ich auf Nichts weiter, sondern gebe mich den süßen Hoffnungen hin, welche der Reformator der Optik in meinem Geiste erweckt.

Wenn ich mich bezüglich des Sehfeldes der Fernröhre in so guter

Stimmung gezeigt habe; wenn ich mich, ohne recht genau zuzusehen, der Theorie Herrn de Pontécoulant's gefügt habe; wenn ich darauf eingegangen bin, die Fabrikanten der Rohre, die Messingarbeiter unter die Künstler zu rechnen, von welchen die Astronomie und Optik sich der größten Förderung gewärtigen dürfen, so sehe ich mich jetzt genöthigt, meine Rolle als Kritiker wieder aufzunehmen. Auf S. 37 sagt uns der Verfasser: „Die Pupille hat für das Auge die Wirkung einer Linse; die Lichtstrahlen, welche sie schief treffen, erfahren verschiedene Brechungen, u. s. w. u. s. w."

Nein, mein Herr, die Pupille hat in keiner Weise die Wirkung, die Sie ihr zuschreiben. Die Pupille ist die Thür des Auges; eine kreisförmige Thür, angebracht inmitten der wässerigen Feuchtigkeit, inmitten einer homogenen Flüssigkeit. In einer so gelegenen Oeffnung vermöchte keine Brechung Platz zu greifen. Hüten Sie sich, daß man Ihnen nicht höslicher Weise die Frage vorlege, welches die Brennweite des Triumphbogens der Champs-Elysées sei, an welchem Punkte sich die hindurchgehenden Lichtstrahlen vereinigen?

Ich weiß nicht, was Pontécoulant damit will, wenn er auf der siebenten Zeile derselben Seite 37 schreibt: „Wenn dieser Vereinigungspunkt (der von einem gegebenen Punkte ausgehenden Strahlen) diesseits oder jenseits (der Netzhaut) fiele, und die Netzhaut demgemäß das Lichtbündel vor oder nach ihrer Vereinigung schnitte, so würde die Folge sein, daß das Auge, indem es den Eindruck der von einem und demselben Punkte ausgegangenen Strahlen zugleich empfinge, nur noch ein verworrenes Bild wahrnähme."

Warum soll die Vereinigung der Strahlen auf einem und demselben Punkte der Netzhaut hindern, daß das Auge den Eindruck derselben gleichzeitig empfange? Man weiß hier nicht wo aus noch ein. Herr de Pontécoulant gilt, so sagt man, in einem gewissen Kreise für ein Orakel. Man wird mir also die Bemerkung erlauben, daß die alten Orakel immer doppelsinnige Aussprüche thaten, daß man aber die alte Sitte zu sehr überschreitet, wenn man Seiten, ja Kapitel in Umlauf setzt, die gar keinen Sinn haben.

Auf S. 40 finde ich: „Der Zweck eines Fernrohrs ist, die Gegenstände heller zu machen und zu vergrößern. Diese Vortheile gehen aus

ſeiner Einrichtung hervor. In der That, die Strahlen, welche von der Oberfläche des Objectivs aufgenommen werden, vereinigen ſich im Focus in einem engeren Raume; das Object erſcheint demgemäß heller und leichter unterſcheidbar."

Iſt es möglich! Der Verfaſſer denkt nicht einmal daran, daß die im Focus des Objectivs concentrirten Strahlen durch die Ocularlinſe mit kurzer Brennweite ins Auge gefaßt werden; daß die Ausbreitung des hierdurch auf der Netzhaut erzeugten Bildes den Vortheil, welcher durch die Größe des Objectivs entſteht, weit überbieten kann; daß aus dieſem Grunde in Fernröhren mit ſehr ſtarker Vergrößerung das Object viel weniger hell als mit bloßem Auge erſcheint.

Als ich im Lehnſtuhl das erſte Kapitel des Précis d'astronomie durchlief, bog ich ein Ohr in jedes Blatt, auf dem mir einer oder mehrere grobe Irrthümer aufſtießen; aber ſiehe da, nun tragen alle Blätter ohne Ausnahme zwei Ohren, eines für die Vorderſeite, das andre für die Hinterſeite! Ich muß alſo einhalten, vorbehaltlich der Wiederaufnahme dieſes unerſchöpflichen Gegenſtandes, wenn die Umſtände es erheiſchen ſollten. Doch muß ich ſagen, daß Herr de Pontécoulant mich in die bedauerliche Nothwendigkeit verſetzt hat, ſelbſt ſeine Kupfertafeln in dieſer Weiſe zu zeichnen, namentlich die erſte. Auf dieſer erſten Tafel, welche, wie ich überzeugt bin, allen ehrlichen Händlern, jungen und alten, auf dem Quai des Lunettes Ausrufe des lebhafteſten Erſtaunens entlocken wird, ſieht man, Fig. 18, ein großes Object einer Linſe gegenüber. Die Lichtſtrahlen gehen in ſolcher Weiſe hindurch, daß die, welche vom obern, untern, mittlern Theile des Objects herkommen, ſich in einem Punkte, einem einfachen Brennpunkte vereinigen. Und doch will Pontécoulant mit Hülfe dieſer fabelhaften Figur erklären, wie es kommt, daß die Fernröhre mit zwei converen Gläſern die Gegenſtände umgekehrt darſtellen! Aber, mein Gott, hat er denn nicht daran denken können, daß im Daguerreotyp die Gegenſtände ſich auf verſchiedenen Theilen der Jodſchicht, welche die im Focus der Linſe angebrachte Platte überzieht, abbilden, daß in dieſem Focus ein Miniaturbild des ganzen Gegenſtandes entſteht, daß in dieſem Miniaturbilde das verkleinerte Bild jedes Gegenſtandes einen beſondern Platz einnimmt?

Wenn die Lichtstrahlen den Gang nähmen, den Herr de Pontécoulant ihnen vorzeichnet, wenn die, welche von einer und welche von einer ganz andern Gegend herkommen, sich in einem einzigen Punkte, einem einfachen Brennpunkte vereinigten, so würde es in der Welt weder Fernröhre, noch Mikroskope, noch Camerae obscurae, noch Daguerreotypen u. s. w. geben. Es möchte schwer sein, mit einer Seite voll Betrachtungen und einer Figur so viel baaren Widerspruch gegen feststehende, elementare und allgemein bekannte Thatsachen zuwege zu bringen.

Es war leicht vorauszusehen, daß Jemand, der so ins Gelag hinein über Optik schrieb, keine größere Stärke in der Astronomie beweisen würde. Hat sich diese Voraussicht bestätigt? Einige Anführungen werden in den Stand setzen, darüber zu urtheilen:

Auf S. 249 sagt uns der Verfasser, daß ein Planet mit der Sonne in Conjunction ist, wenn er sich bezüglich der Erde auf derselben Seite, wie dieses Gestirn und auf demselben größten Kreise, welcher durch die Pole der Ekliptik geht, befindet; was richtig ist. Weiter unten fügt er hinzu: „Bei den Conjunctionen sind die Längen des Planeten und der Sonne dieselben, aber die Breiten können sehr verschieden sein ...“ Auch dies ist noch richtig. Endlich zieht er aus diesen Vordersätzen den Schluß, daß in den Conjunctionen (mit Breiten, welche sehr verschieden sein können), „der Planet und die Sonne zu derselben Zeit durch den Meridian gehen, zu derselben Zeit auf- und untergehen.“ Ei! Herr de Pontécoulant, ich glaubte es früher nicht verantworten zu können, Ihnen meine Stimme für die Aufnahme in die Akademie zu geben; nach dem eben Angeführten vermöchte keine Commission für den Elementarunterricht Ihnen die Lehrerstelle der Weltbeschreibung in der niedrigsten Stadtschule mit gutem Gewissen anzuvertrauen. Wie! Sie sind nicht so weit, zu wissen, daß die Breite einen großen Einfluß auf die Durchgangszeit durch den Meridian hat, so wie die Declination auf die Zeiten des Auf- oder Untergangs, daß Gestirne, welche mit der Sonne gleiche Länge haben, nicht allein nicht zu gleicher Zeit mit derselben in Paris untergehen, sondern überhaupt gar nicht untergehen!

Seite 175. „Wenn man sich an die Mondscheibe zwei Tangen-

ten parallel mit der Geraden gelegt denkt, welche die Mittelpunkte von Mond und Sonne verbindet, so wird der zwischen ihnen enthaltene Theil der Scheibe der erleuchtete sein!"

Es gibt in unsern höhern Primärschulen*) keinen einzigen Schüler, der nicht darin lernte, daß man zur Bestimmung des erleuchteten Theils des Mondes sich an eine Gesammtheit von Linien zu halten hat, welche zugleich Tangenten an der Oberfläche dieses Gestirns und an der Sonnenoberfläche sind, und nicht an Tangenten der Mondscheibe, welche parallel mit der Verbindungslinie der Mittelpunkte von Sonne und Mond sind.

Meinerseits empfehle ich unserm Freunde, Herrn Wilhelm Beer, eine Stelle im neuen Précis d'astronomie, welche sich auf die Mondberge bezieht. Hier wird er, dem die Wissenschaft so schöne Untersuchungen über die Selenographie verdankt, sehen, wie trotz derselben einer seiner Collegen an der berliner Akademie die rechtwinkligen Dreiecke, aus welchen die Höhen der Mondberge abgeleitet werden, bildet, ohne zu bemerken, daß, mit Ausnahme des ersten und letzten Viertels, die mikrometrischen Messungen die Projectionen einer der Seiten dieser Dreiecke, nicht aber, wie der Verfasser voraussetzt, diese Seiten selbst geben.

Ein solcher Irrthum ist wahrlich zum Erstaunen. Ich weiß nicht, ob der Verfasser ihn hinreichend dadurch vergütet hat, daß er uns (S. 195) versichert, der kleinste unter den Hauptbergen des Mondes habe mindestens 3000 Meter Höhe! Findest Du nicht jedenfalls, daß es eine sehr eigenthümliche Weise ist, zu sagen: unter der unberechenbaren Zahl von Mondbergen, deren Höhen sich zwischen 1 Meter und 8000 Meter begriffen finden, sind diejenigen, welche unter 3000 Meter Höhe haben, nicht mehr als Hauptberge zu rechnen? Hat denn der Verfasser nicht bemerkt, daß sein Satz in der That keinen andern Sinn hat?

Ein ausgelassenes Lachen ist manchmal gefährlich. Also empfehle

*) Die Stadt Paris hat schon zwei höhere Primärschulen begründet: die eine in dem Institut von Herrn Goubaux, die andre in dem Quartier du Temple; jedes Alter ist darin aufnahmefähig.

ich Dir, die Seite 95 des Précis d'astronomie mit Vorsicht zu lesen. Siehe, was der Verfasser uns daselbst berichtet:

„Das zu dieser Bestimmung (der Bestimmung der Parallaxen der Sonne, des Mondes und der Planeten) angewandte Instrument ist das Aequatoreal, dessen Beschreibung wir oben gegeben haben, und welches aus diesem Grunde parallaktische Maschine genannt worden ist."

Kann es etwas Seltsameres im Gebiete der praktischen Astronomie geben, als diese gleichzeitige Verwandlung in das Aequatoreal, welche hier die drei parallaktischen Lineale des Ptolemäus, und die großen Viertelkreise, deren Lacaille und Lalande sich bei ihren gleichzeitigen Beobachtungen auf dem Cap der guten Hoffnung und zu Berlin bedienten, erfahren haben? Lassen Sie sich also gesagt sein, ich bitte Sie inständigst, Herr de Pontécoulant, daß die parallaktische oder parallatische Maschine der neueren Beobachter so genannt wird, weil sie bestimmt ist, die Gestirne auf ihren täglichen Parallelkreisen zu verfolgen; daß es aber keinem Astronomen einfallen könnte, sie zur Bestimmung der Parallaxe der Sonne anzuwenden.

Seite 270. „Manchmal, in der Zwischenzeit, welche zwischen dem Verschwinden und Wiedererscheinen dieses Planeten (Mercur) verfließt, bemerkt man auf der Sonnenscheibe einen Flecken, welcher von dem Schatten herrührt, den er darauf wirft."

Wir hatten bisher geglaubt, daß der betreffende schwarze Fleck der Theil der Sonne sei, dessen Anblick uns durch das Zwischentreten des Mercur zwischen dieses Gestirn und die Erde entzogen wird; nun aber wirft der kleine Planet einen Schatten nicht nach entgegengesetzter Richtung von dem ihn erleuchtenden strahlenden Gestirn, der Sonne, sondern nach der Sonne selbst! Da sieht man nun doch, wohin Herr de Pontécoulant gelangt, wenn er ohne Führer sich selbst überlassen bleibt.

Seite 301 sagt uns Pontécoulant, daß „die Durchmesser der Satelliten selbst in den besten Fernröhren unmerklich sind", und auf der folgenden Seite findet man, wie Maraldi die Wiederkehr eines Flecken eben auf einer dieser unmerklichen Scheiben beobachtet hat. Geht man weiter zu Seite 306, so liest man: „Es gehören vor-

treffliche Instrumente dazu, um die Saturnstrabanten nur zu erkennen; dennoch hat man Flecken auf einem derselben wahrzunehmen geglaubt." Wie, Flecken auf Trabanten von unmerklichen Durchmessern beobachten, wahrnehmen! Herr de Pontécoulant will uns wahrlich Nichts von unserm alten Glauben übrig lassen: nur eben warf er den Schatten eines undurchsichtigen Körpers auf den erleuchtenden Körper, und nun erklärt er, ohne zu begreifen, welcher enorme Unterschied zwischen Folgerungen, die aus Intensitätsmessungen abgeleitet sind, und unmittelbaren Beobachtungen zu machen ist, den Theil für sichtbarer als das Ganze, und setzt sich dadurch in radicalen Widerspruch mit jenem Axiom, das so alt wie die Welt ist: Das Ganze ist größer als der Theil.

Trotz allem Vorhergehenden wirst Du doch kaum glauben, daß Pontécoulant sich bezüglich der so capitalen, so klaren, so oft behandelten Frage, welchen Einfluß die Geschwindigkeit des Lichts auf die scheinbare Lage der Gestirne hat, sich so ganz habe verirren können. Lies also folgende zwei Stellen: „Wenn wir ein entferntes Gestirn erblicken, sehen wir es niemals an der Stelle, die es wirklich in dem Augenblicke einnimmt, wo sein Licht zu uns gelangt, sondern in der Lage, welche es in dem Augenblicke hatte, der jenem um das Zeitintervall vorausging, das vom Licht gebraucht wurde, um von dem Gestirne zu uns zu gelangen." (Seite 236.) „Wir sehen die Sonne immer nur an der Stelle, welche sie 8 Min. 13 Sec. vor dem Augenblicke, wo wir sie beobachten, einnahm, und wenn wir sie im Horizonte sehen, so sind schon 8 Min. 13 Sec. seit ihrem Aufgange oder Untergange verflossen. Eine ähnliche Bemerkung gilt für alle andern Gestirne." (S. 351.)

Wenden wir die Bemerkung Pontécoulant's über die Nothwendigkeit, die Fortpflanzungszeit des Lichts in Rechnung zu ziehen, wenn es gilt, die Lage der Gestirne bezüglich des Horizonts, den Augenblick ihres Aufgangs zu bestimmen, nach seiner Vorschrift an, und wir werden sonderbare Resultate erhalten.

Die Sonne, sagt Pontécoulant, ist wirklich schon seit 8 Min. 13 Sec. aufgegangen, wenn man anfängt, sie im Horizonte wahrzunehmen Für den Jupiter, der bei seiner Opposition 4,2 mal

dem einen Ende des Zinkstreifens, so findet man ersteres bald schwarzbraun und bräunlichschwarz; hebt man nun den Golddraht aus der Kette, spült ihn dann mit W. gelinde ab und hält das mit Arsenik beschlagene Ende desselben in die Spitze einer gewöhnlichen einfachen Weingeistflamme, so rundet sich das äusserste Ende des Golddrahts schmelzend ab. — *b*) Versetzt man in W. gelöste arsenichte S. — etwas Salpeters. haltende Arsensäure — und schwefels. Cadmiumoxyd in drei verschiedenen Gläsern mit schwefelwasserstoffs. Ammoniak, so bleibt erstere farblos und klar, indem die entstehende Trübung sogleich wieder verschwindet, während die andere grünlichgelblich gefärbt, aber durchsichtig erscheint (und auch durch Zusatz von reinem Ammoniak nicht entfärbt wird) und die dritte sogleich gesättigt gelb gefällt und durch Zusatz von reinem Ammoniak weder aufgehellt, noch entfärbt wird. — Auf gleiche Weise verhielten sich auch die genannten Lösungen, wenn sie mit Schwefelwasserstoff versetzt und dann mit Aetzammoniak behandelt wurden. (Kastner in s. *N. Arch. IV.* S. 434—435.)

Verhalten von Selen und Arsenik zu Schwefelsäure. Stellt man die grüne Aufl. des Selens in farbloser Schwefels. in mässige Wärme, so nimmt sie alsbald eine gelbe Farbe an und verbreitet nun einen dem Seleuoxyd ähnlichen Geruch. In viel W. geschüttet bildete sie eine bräunliche oder vielmehr bräunlichgelbe Fl., die jedoch durch blosses mehrtägiges Stehen im Arbeitszimmer Selen als rothen Niederschlag fallen liess und nun wieder farblos und geruchlos war. Schwefligs. Gas ward nicht entwickelt. — Zerriebenes Arsenik färbte reine farblose Schwefels. in der Kälte schwach, bei Digestionswärme entschieden bräunlich. Bei Verdünnung mit W. erfolgte zwar keine merkliche Trübung, wohl aber entwickelte die saure Fl. mittelst hineingetauchten Zinks sofort unverkennbaren Knoblauchgeruch, während ein beigefügter Platindraht sich mit galvanisch gefälltem grauliehen Staube belegte, ein mattweisses Ansehen bekam und bei Erhitzen an der Weingeistflamme Knoblauchgeruch verbreitete. Schwefelwasserstoffgas fällt sogleich gelbes Schwefelarsenik aus der Auft. Ein einziger Gran Arsenik färbt schon ½ Unze Schwefels. bräunlich. (Kastner in s. *N. Arch. IV.* S. 436.)

Krystalle in Extracten. Cruzmug fand Krystalle, sowohl im *Extr. aconiti* als auch im *Extr. hyosc.*, erstere von der Grösse eines Hanfkorns, letztere zum Theil durchsichtig und farblos in Gestalt von gegen 1 Zoll langen Prismen. Auch erhielt er aus dem über bittere Mandeln (bei zuletzt etwas zu starkem Feuer) destillirten Wasser gelbe, aus feinsten Haaren bestehende Krystalle (Benzoësäure?), die in der Wärme wie Oel flossen. Er hat diese sämmtlichen Krystalle noch nicht näher untersucht. (Kastners *N. Arch. IV.* S. 377.)

Wirkung verschiedener Salze auf die Verbrennlichkeit der Körper. Hierüber sind von Letzus einige Versuche angestellt worden. Durch Salpeter und andere salpeters. Salze lässt sich zwar die Verbrennlichkeit der meisten Körper erhöhen, nur nicht der ganz verkohlten. Holzkohle wird durch sie nicht brennbarer, wohl aber halbverkohltes Holz, gebrannter Caffee und mit Zuckerlösung ge-

ſo weit von der Erde als die Sonne iſt, wird die Zwiſchenzeit zwiſchen dem wirklichen und dem ſcheinbaren Aufgange alſo nahe 35 Min. betragen, für Saturn nahe 70 Min., für Uranus endlich wird man mittelſt des Multiplicators 18,2, über 149 Min. finden. Sonach iſt dieſer Planet ſchon ſeit faſt drittehalb Stunden aufgegangen, wenn er anfängt, am Horizonte aufzutauchen! Wenden wir dieſelben Schlüſſe, dieſelben Rechnungen auf die Fixſterne an, ſo werden wir ſie nicht weit über den Uranus hinaus zu verſetzen haben, um deren zu finden, welche in demſelben Augenblicke aufzugehen ſcheinen, wo ſie wirklich untergehen; um uns zur Anerkenntniß getrieben zu ſehen, daß Geſtirne je nach ihrer Entfernung von der Erde in Berührung erſcheinen können, wenn ſchon ſie die entfernteſten Gegenden des Raumes einnehmen; um endlich einzuſehen, daß die ſo concentrirt erſcheinende Gruppe der Plejaden vielleicht aus Sternen beſteht, welche gleichförmig rings um den Thierkreis vertheilt ſind!

Du ſiehſt, daß im Jahre des Heils 1840, drei Jahrhunderte nach dem Erſcheinen des unſterblichen Werkes von Copernicus, drei Jahrhunderte nach dem Beweiſe der Fortbewegung und Rotationsbewegung der Erde, Herr de Pontécoulant Einwürfe für Wirklichkeit ausgibt, welche Ariſtoteles vor 2000 Jahren dem Syſtem des Empedokles über das Licht entgegenſetzte, aber unter Vorausſetzung der Unbeweglichkeit unſeres Erdkörpers!

Ach, lieber Freund, Herr de Pontécoulant läßt uns nicht mehr das Recht, von der allgemeinen Verbreitung der Kenntniſſe in unſern Tagen zu ſprechen.

Ein gewiſſer Reimſchmied, den man auf falſche Verſe in einem eben von ihm erſchienenen Gedichte aufmerkſam machte, rechtfertigte ſich auf die ſonderbarſte Weiſe: „Sie glauben, ſagte er, mich auf falſcher Fährte ertappt zu haben: reine Täuſchung! Für die zu kurzen Verſe dieſer Seite, dieſes Abſchnittes finden ſich weiterhin zu lange Verſe, und Alles in Eins gerechnet, iſt die Ausgleichung vollſtändig.“ Herr de Pontécoulant gehört zur Schule dieſes angeblichen Poeten. Der angebliche Aſtronom hat ſich auch zur Compenſation der tauſend und aber tauſend Irrthümer, von denen ſein Werk wimmelt, gewiſſe Sätze von ſo immenſer Wahrheit vorbehalten, daß man meinen

möchte, sie seien ganz bekannten Redensarten, die im Munde des Volks umlaufen, entlehnt. Lies folgende fünf Zeilen der 80. Seite, und sage dann, ob ich übertreibe: „Wir haben im ersten Kapitel gesehen, daß die Fixsterne in den stärksten Fernröhren keinen merkbaren Scheibendurchmesser darboten .... Die scheinbaren Durchmesser der Fixsterne müssen also ausnehmend klein sein!“

Alsbald werden wir Herrn de Pontécoulant (und es verdient dies Citat ebenso viel Beachtung wie jedes andere) sich mit „einem glühenden Gase, welches bis zum Punkte des Leuchtens erhitzt ist“ zu schaffen machen sehen!

Ich muß Dir nothwendig auch einige Proben von den Kenntnissen Herrn de Pontécoulant's im Gebiete der Physik des Erdkörpers und über die Beschaffenheit der Himmelskörper geben.

Eine Sternschnuppe ist für den Verfasser des Précis: „ein sehr lebhaftes Licht, welches schnell durch den Raum hindurchfährt, und beim Anlangen im Horizonte erlischt (S. 11).“ O, wie viele Millionen Sternschnuppen werden durch die Bedingung, im Horizonte zu erlöschen, entthront. Und was will doch eine gute Definition sagen?

Liest man Herrn de Pontécoulant, so kommt man vor Erstaunen gar nicht zu sich. Weißt Du, „warum die größte Sommerhitze erst einen Monat, nachdem die Sonne ihre größten Solstitialhöhen erreicht hat, eintritt (S. 113)?“ Ich muß mich beeilen, es Dir zu sagen, denn solltest Du auch zehn Jahre nachdenken, Du würdest es nicht errathen; der Grund ist der, daß „die beim Fortschreiten der Sonne vom Aequator nach dem Nordpol zu allmälich erwärmte Erde alsdann geeignet ist, die volle Wirkung der Sonnenstrahlen aufzunehmen“. Was meinst Du zu dieser allerliebsten Geneigtheit der Körper, die Wärme um so kräftiger aufzunehmen, je mehr sie schon erwärmt sind? Es ist ein ganz neues Princip, dessen Folgerungen, sollte man meinen, ungeheuer sein müssen. Der Mond z. B. äußert auf die Erde keine merkliche thermometrische Wirkung; aber nach der von Herrn de Pontécoulant entdeckten Neigung der erhitzten Körper, Wärme zu absorbiren, vermögen die schwachen Strahlen dieses Gestirns auf die Sonne in solcher Weise einzuwirken, daß sie eine der Haupturſachen ihrer

ungeheuren Temperatur werden. Ich bin gewiß, daß Du bei Deinen Verſuchen über den Gang eines der Sonne ausgeſetzten Thermometers die Flüſſigkeit ſehr ſchnell in den erſten 10 Secunden haſt ſteigen ſehen, minder ſchnell in den folgenden 10 Secunden, und ſo abnehmend fort, bis ſie ganz ſtehen blieb. Das thut mir leid Deinetwegen: Pontécoulant hat ſo eben implicite gezeigt, daß Du gerade das Umgekehrte hätteſt finden ſollen. Da es nicht meine Abſicht iſt, Deine Bekümmerniß deshalb, an der ich übrigens, wie Du wohl glauben kannſt, von ganzem Herzen Theil nehme, zu verringern, ſo will ich offen erklären, daß mir das neue Princip geeignet ſcheint, patentirt zu werden; daß es große Erſparniſſe an Brennmaterial in den Gewerben herbeiführen wird; daß man künftig blos nöthig haben wird, eine nur wenig erwärmte Eiſenmaſſe in den Sonnenſchein zu tragen, um ſie in Weißgluth kommen und ſich darin erhalten zu ſehen. Wunderſt Du Dich nicht, daß eine Sache von ſolcher Wichtigkeit ſich in ein unbedeutendes Kapitel über die irdiſchen Temperaturen verſteckt hat?

Erinnerſt Du Dich unſerer häufigen Unterhaltungen über die phyſiſchen Gründe der Färbung der Geſtirne bei ihrem Untergange; über die Fruchtloſigkeit unſerer Bemühungen, dieſes glänzende und prachtvolle Schauſpiel in allen ſeinen Einzelheiten zu erklären? Erröthe vor Verdruß und Scham: mit einem Federſtrich hat Herr de Pontécoulant die Aufgabe gelöſt. Wenn die Sonnen- und Mondſcheibe im Horizonte roth erſcheinen, ſo „zeigt dies an, daß die irdiſche Atmoſphäre die rothen Strahlen weniger ſtark bricht, als die Strahlen von irgend welcher andern Farbe" (Seite 427). Prüfen wir die Auflöſung näher.

Die Sonne und der Mond ſind, wenn ſie im Horizonte erſcheinen, wirklich unter demſelben; vermöge der Ablenkung, der Brechung, welche ihre Strahlen in der Atmoſphäre erfahren, werden ſie uns ſichtbar. Je ſtärker dieſe Brechung iſt, um ſo mehr wird ſich z. B. Abends die Dauer der Sichtbarkeit des Geſtirns verlängern. Wenn das weiße Licht aus ungleich brechbaren Strahlen beſteht, ſo werden die brechbarſten unter dieſen Strahlen offenbar am letzten verſchwinden; die Farbe dieſer brechbarſten Strahlen (der Verfaſſer verfehlt nicht zu ſagen: der mindeſt brechbaren, und nennt in der That die rothen

Strahlen), ich wiederhole, die Farbe der brechbarſten Strahlen wird diejenige ſein müſſen, womit die Sonne verſchwindet, wofern nicht andere Umſtände die Wirkung dieſer erſten Urſache verdecken. So würde man ehedem die Sache betrachtet haben; aber Herr de Pontécoulant hat das ganz und gar geändert. Er macht jetzt Phyſik auf eine ganz neue Weiſe; er iſt die luſtige Perſon (Sganarelle) in der Optik u. Aſtronomie.

Bemerke wohl, daß ich, um nicht in eine Zahlendiscuſſion einzugehen, welche, allem Anſcheine nach, die Faſſungskraft Herrn de Pontécoulant's überſteigen würde, mich enthalten habe, vom Zerſtreuungsvermögen, ſo wie vom Abſorptionsvermögen der Atmoſphäre zu ſprechen.

Erlaube, lieber Freund, daß ich Deine Erinnerung für einen Augenblick auf Polariſationsverſuche zurücklenke, welchen Du ehedem ein ſo lebhaftes Intereſſe zuwandteſt, und die deſſen, wie ich glaube, nicht ganz unwerth waren. Du wirſt dann ſehen, was aus ihnen dadurch geworden iſt, daß ſie durch die Hände Herrn de Pontécoulant's gingen.

Ein Lichtſtrahl, von welchem Körper er immer herkommen möge, erfährt eigenthümliche phyſiſche Modificationen, wenn er unter hinreichender Neigung zurückgeworfen wird, oder im Uebergange von einem Mittel in ein anderes eine ſtarke Brechung erleidet; er erlangt hierbei durch die Zurückwerfung oder Brechung Eigenſchaften, die ihn vom natürlichen Lichte unterſcheiden. Dieſe Eigenſchaften bilden das, was man Polariſation nennt. Das Vorhandenſein der Polariſation läßt ſich durch verſchiedene Inſtrumente, welche man Polariſkope nennt, conſtatiren. Mittelſt eines Polariſkops von meiner Erfindung *) erkannte ich vor mehr als zwanzig Jahren, daß das Licht aller glühenden, feſten wie flüſſigen, irdiſchen Körper unpolariſirt iſt, ſo lange es vom Körper unter rechten Winkeln ausſtrahlt; wogegen dasjenige, welches von der glühenden Oberfläche unter einem ſpitzen Winkel ausgeht, deutliche Zeichen von Polariſation verräth. **) Ich halte mich hier nicht dabei auf, wie ich aus dieſer Thatſache die inter-

*) S. die populäre Aſtronomie, Th. II. S. 90.

**) S. Th. VII. der ſämmtl. Werke, S. 338.

eſſante Folgerung abgeleitet habe, daß das Licht nicht blos an der Oberfläche der Körper erzeugt wird, ſondern daß ein Theil deſſelben aus ihrer Subſtanz ſelbſt, und wäre auch dieſe Subſtanz Platin, hervorkommt. Es genügt hier zu ſagen, daß, wenn man dieſelbe Reihe von Verſuchen mit denſelben Inſtrumenten an dem Lichte anſtellt, das von einer brennenden gasförmigen Subſtanz ausſtrömt, unter welchem Winkel dies auch geſchehe, keiner der Charaktere des polariſirten Lichtes daran gefunden wird*); daß das Licht der Gasarten, bei ſeinem Austritt von der brennenden Oberfläche unterſucht, gewöhnliches Licht iſt, was jedoch nicht hindert, daß es ſich nachmals vollſtändig polariſirt, wenn man es der erforderlichen Zurückwerfung oder Brechung unterwirft. Dies begründet eine ſehr einfache Methode, in einer Entfernung von 20 Millionen Meilen die Beſchaffenheit der Sonne zu erkennen. Wenn das vom Rande dieſes Geſtirnes herkommende, von der Materie der Sonne unter einem ſpitzen Winkel ausgeſandte Licht Spuren von Polariſation zeigt, nachdem es zu uns gelangt iſt, ohne unterwegs merkliche Zurückwerfungen oder Brechungen erfahren zu haben, ſo iſt die Sonne ein feſter oder ein flüſſiger Körper. Wenn hingegen das Licht des Sonnenrandes keine Zeichen von Polariſation erkennen läßt, ſo iſt der glühende Theil der Sonne gasförmig. Durch eine ſolche methodiſche Verkettung von Beobachtungen vermag man ſich, ſo zeigte ich, einen genauen Aufſchluß über die phyſiſche Conſtitution der Sonne zu verſchaffen. Fourier, welchem ich meine Methode auseinandergeſetzt hatte, erwies mir die Ehre, ſie im Jahre 1824 in der Lobrede auf William Herſchel in klaren und genauen Ausdrücken zu citiren**). Hieraus hat ſie

*) S. Th. 10 der ſämmtl. Werke, S. 212

**) Fourier hat ſich wie folgt ausgedrückt: „Die neuen Fortſchritte der Optik haben ſo eben zu einem ſehr überraſchenden Mittel geführt, zu erkennen, ob Herſchel's Anſicht richtig iſt, daß das Sonnenlicht nicht von einer glühenden feſten oder flüſſigen Maſſe herkommt. Wenn nämlich ein ſolcher Körper durch Erhebung zu einer ſehr hohen Temperatur leuchtend wird, ſo kommen die Strahlen, welche er nach allen Richtungen ausſendet, nicht blos von der äußerſten Oberfläche her; ſie werden vielmehr gleich den Wärmeſtrahlen von einer unendlichen Menge materieller Punkte, welche unter der Oberfläche bis zu einer gewiſſen Tiefe liegen, ausgeſandt, einer Tiefe, die zwar außerordentlich klein iſt, aber jedenfalls wirklich beſteht. Diejenigen dieſer Strahlen nun, welche ſchief durch den Hüllentheil der erhitzten Maſſe

wahrſcheinlich Herr de Pontécoulant geſchöpft, aber man ſehe, was er daraus gemacht hat: „Fourier, ſagt er uns, hatte bemerkt, daß das Licht, das von einem glühenden Gaſe ausſtrömt, welches bis zum Punkte des Leuchtens erhitzt iſt (sic), ſich nicht polariſirt, während das Licht, das von einem feſten Körper ausſtrömt, die Eigenſchaft, ſich zu polariſiren, in vollkommenem Grade beſitzt. Nun hat Arago die Thatſache bewährt, daß das Sonnenlicht der Polariſation nicht fähig iſt, u. ſ. w." (Seite 149.)

Unſtreitig liegt einiges Verdienſt darin, bei Widerlegung einer ſolchen Stelle ſeinem Verdruß, ſeinem Unwillen Zaum anzulegen. Fourier, ſagt Herr de Pontécoulant, hatte bemerkt.... Fourier hatte zuvörderſt gar keine Bemerkung über Polariſation gemacht; niemals brachte er das Auge an ein Polariſkop. Dazu iſt das, was ihm der Verfaſſer zuſchreibt, ein ungeheurer Irrthum. Ich kenne im weiten Bereiche der Phyſik keinen Irrthum, der ihm gleich käme, als den, welchen Herr de Pontécoulant mir meinerſeits einige Zeilen weiter unten beilegt: „Arago hat bewährt, daß das Sonnenlicht der Polariſation nicht fähig iſt!"

Arago hat alſo vergeſſen, daß die Polariſation zuerſt von Malus mittelſt Sonnenlichts entdeckt wurde, das zufällig von den Fenſterſcheiben des Luxembourg eine Zurückwerfung unter dem geeigneten Neigungswinkel erfuhr; er erinnert ſich alſo nicht ſeiner eigenen Arbeiten über die Geſetze der Polariſation, welche das Sonnenlicht bei ſeiner Zurückwerfung an den Theilchen der Atmoſphäre erfährt; ſeinem

---

hindurchgehen, erlangen und behalten eine beſondere Eigenſchaft, welche durch die Verſuche bemerklich gemacht werden kann; ſie ſind polariſirt. Wenn aber dieſelbe Maſſe, anſtatt durch ihre eigene Temperatur leuchtend geworden zu ſein, blos von einer ausgedehnten Flamme umgeben iſt, welche die Quelle ihres Lichtes bildet, ſo haben die Strahlen nicht dieſelbe Eigenſchaft.

„Dieſer eigenthümlichen Probe ließ ſich demnach das Sonnenlicht unterwerfen Der Urheber dieſes ſchönen Verſuches, Arago, deſſen Arbeiten ſo viel zur Bereicherung der Aſtronomie beigetragen haben, hat in der That gefunden, daß die Sonnenſtrahlen, ſelbſt die ſchief durchgegangenen, nicht polariſirt ſind. Man ſieht alſo, daß bezüglich dieſes Punktes der Frage die von Herſchel geltend gemachte Anſicht ſich unmittelbar durch die erſt ganz neuerdings entdeckten Eigenſchaften des Lichtes begründen ließe."

Gedächtniß sind die Versuche entfallen, welche er ehedem, mit seinem berühmten Freunde Fresnel, über die Interferenzen des verschieden polarisirten Sonnenlichts anstellte; die Methoden endlich sind ihm gänzlich fremd geworden, deren man sich beim Unterrichte bedient; er weiß nicht, daß das mittelst eines Heliostaten in das Auditorium eingeführte Sonnenlicht in den öffentlichen Vorlesungen über Optik zu allen Demonstrationen bezüglich der gewöhnlichen und chromatischen Polarisation dient. Sagen wir es kurz: Herr de Pontécoulant hat Nichts von jenen, übrigens vollkommen verständlichen Zeilen begriffen, welche Fourier der Darstellung meiner Versuche gewidmet hatte. Es handelte sich darin von den Eigenschaften, welche die Lichtstrahlen in dem Augenblicke annehmen, wo sie unter schiefen Neigungswinkeln die Oberfläche glühender fester, tropfbarer oder gasförmiger Körper verlassen; Eigenschaften, die ihnen so lange verbleiben, als solche nicht durch spätere Zurückwerfungen oder Brechungen modificirt werden. Der Verfasser aber läßt zuvörderst jede Erwähnung des Neigungswinkels beiseite, was schon völlig hinreichen würde, das Uebrige unverständlich zu machen. Aber noch mehr: er nimmt die Eigenschaften, welche die Strahlen beim Verlassen der Oberflächen besitzen, für unveränderlich an; er beraubt so das Sonnenlicht des Vermögens der Polarisation und verurtheilt in meinem Namen die ganze Welt, Versuche dieser Art nur Nachts mit künstlichen Lichtarten anzustellen, welche von festen oder flüssigen Körpern herkommen.

In Wahrheit, mein Herr de Pontécoulant, das überschreitet alle Grenzen: das ist in der That wissenschaftliche Verleumdung. Nennen Sie mich wieder einen galligen, unhöflichen Kritiker, der keinen Anstand kennt; würzen Sie diese literarischen Artigkeiten von so gutem Ton noch mit einer groben politischen Angeberei; ich lasse es mir gefallen. Trotz der Vortheile, die mir Manches, was ich aus guter Quelle über das System der Einschüchterung erfahren habe, von dem Sie gegen diejenigen scheinen Gebrauch machen zu wollen, welche das Unglück haben, Ihre Formeln unrichtig zu finden, gewähren könnte, will ich Ihnen doch nicht auf diesen Kampfplatz folgen; zur Vergeltung und als Preis für meine Zugeständnisse aber bitte ich Sie, fortan nie wieder in meinem Namen zu sprechen; thun Sie mir den Gefallen, mir

nicht mehr Ihre Ideen zu leihen; sonst, ich sage es in aller Demuth, bin ich ein verlorener Mann; ich fühle nicht die Kraft in mir, solchen Angriffen zu widerstehen.

Um wie ein großer Künstler Alles auf gleiches Niveau zu bringen, hat Herr de Pontécoulant sich wohl gehütet, im historischen Theile seines Werkes genau zu sein. Indem er Römer citirt, verfehlt er nicht hinzuzufügen „französischer Astronom" (Seite 236 und 351). Doch weiß Jedermann, den Verfasser des Précis ausgenommen, daß Römer ein Däne war und zu Kopenhagen im J. 1644 geboren wurde.

Wenn Herr de Pontécoulant auf die Flecken im Monde zu sprechen kommt, so sagt er uns (Seite 195), um sich ein gewisses gelehrtes Ansehen zu geben: Diese Flecken „sind mit Sorgfalt zuerst von Dominique Cassini, dann von La Hire und einer großen Menge anderer Astronomen beobachtet und beschrieben worden". Ist nicht eine solche Gelehrsamkeit schlimmer als keine? Bezüglich der Beobachtung und Darstellung der Mondkugel sind Gassendi, Langrenus, Hevelius, Grimaldi und Riccioli den Astronomen, welche der Verfasser anführt, um ein halbes Jahrhundert vorangegangen. Dazu bemerke ich noch, daß Cassini die conventionelle Nomenclatur von Grimaldi und Riccioli adoptirt hatte. Wenn Herr de Pontécoulant in derselben Weise fortfahren wollte, so hätte er zu sagen, daß die Verfasser des neuen Almagest die Mondflecken zeichneten und benannten, bevor sie dieselben gesehen. Das wäre unstreitig wunderlich; aber hat uns der Précis d'astronomie nicht an noch wunderlichere Dinge gewöhnt?

Indeß Herr de Pontécoulant in seiner Eigenschaft als Freund der Wissenschaft und des vaterländischen Ruhmes, wofür er sich selbst erklärt, die Arbeiten herabzusetzen sucht, welche mehrere junge Leute voll Eifer, Kenntniß und Intelligenz unter meiner Direction ausführen, wendet er seinen Blick schmerzlich auf ein Observatorium zurück, welches ehedem durch Männer wie Cassini, Lalande, Delambre u. s. w. auf hohe Ruhmesstufe erhoben war. In der That, Pontécoulant kann seine Jeremiaden, seine Thränen für eine bessere Gelegenheit sparen: Lalande und Delambre stellten niemals auch nur eine einzige Beobachtung auf dem pariser Observatorium an.

Ueberdies hat man zur Verunglimpfung dieser Anstalt gerade

den Zeitpunkt gewählt, wo sie, Dank der Freigebigkeit des Staates, aus ihren Ruinen neu entstanden ist, sich mit schönen, in Frankreich gefertigten Instrumenten bereichert hat, und das Personal ihrer jungen Astronomen so weit vermehrt sieht, daß der mühevollen Aufgabe eines ununterbrochenen Laufes verschiedenartiger Beobachtungen und dem Erforderniß jährlicher Publicationen in vollem Maaße genügt werden kann. In der That, man konnte nicht schlechter inspirirt sein.

Als Herr de Pontécoulant Veranlassung erhielt, die mathematische Syntax von Ptolemäus zu citiren, das Werk, welches die Araber in ihrer Bewunderung mit dem zusammengesetzten Worte Almagest (das sehr große) bezeichneten, so belehrt uns sofort eine Note (S. 63), daß „Almagest vom griechischen Worte μεγίστη herkommt, welches sagen will Sammlung".

Bisher hatten wir geglaubt, μεγίστη bedeute sehr groß, was sicherlich nicht gleichbedeutend mit Sammlung ist; doch man muß sich bescheiden. Aber siehst Du nicht das Erstaunen der Philologen und Alterthumsforscher, die bisher immer vom Hermestrismegistos der Griechen, als von dem drei mal Großen sprachen? Zu wie viel Systemen wird die neue Uebersetzung Anlaß geben? Wie wird man den Hermes drei mal Sammlung erklären? Man hatte wohl Recht, zu sagen, daß das Jahr 1840 uns schwierige Probleme aufbehielt!

Doch genug. Sollte es nöthig werden, so will ich ein ander Mal zeigen, daß das, was ich hier von den Irrthümern des unbegreiflichen Werkes Pontécoulant's aufgedeckt, nur ein ganz kleiner Theil derselben ist. Der Titel kündigte eine genaue Auseinandersetzung über die Constitution des Weltalls an. Der Verfasser hat sicherlich diesem Versprechen keine Rechnung getragen. Ich kann sogar mit voller Zuversicht erklären, daß, wenn ich, statt mich an die Irrthümer in diesem Werke zu halten, die Wahrheiten darin hätte anführen wollen, meine Aufgabe in sehr wenigen Zeilen zu erfüllen gewesen wäre. Zum Schlusse einer Prüfung gelangt, welche Herr de Pontécoulant selbst unerläßlich gemacht hatte, habe ich mich gefragt, ob sich nicht die unbeugsamen Urtheilssprüche der Logik durch einige wohlwollende Worte mildern ließen. Es schien mir einen Augenblick, daß ich das Mittel dazu gefunden. Der sonst überall gebräuchlichen Redeweise entgegen,

ſagte Duclos niemals: es iſt der letzte der Menſchen, ſondern vielmehr: „es iſt der vorletzte“, und zwar, um Niemand zu entmuthigen. Auch ich hätte gern vom Werke Herrn de Pontécoulant's ſagen mögen: es iſt das vorletzte unter den Werken über Aſtronomie. Schließlich aber widerſtreitet eine ſo weit gehende Conceſſion meinem Gewiſſen, und würde der Wahrheit entgegen ſein. Es war mir während der 30 Jahre, daß ich Mitglied der Akademie bin, niemals begegnet, das Motiv, den Antrieb nicht entdecken zu können, wodurch die mittelmäßigſten Autoren veranlaßt wurden, ſich mit dem Publikum einzulaſſen. Die Einen, unbekannt mit den erſten Begriffen der Wiſſenſchaft, hofften wenigſtens durch einen klaren und eleganten Styl für den fehlenden Gehalt entſchädigen zu können; Andere, in dem Glauben, daß man nur viel geleſen zu haben brauche, um gelehrt zu ſein, hatten ſich nicht klar gemacht, daß die Geſchichte der Fortſchritte des menſchlichen Geiſtes aus etwas mehr beſteht, als einem unverdauten Sammelſurium von Citaten, guten oder ſchlechten Etymologieen. Herr de Pontécoulant aber hat meine lange Erfahrung zu Schanden gemacht; ich kann nicht einmal einen ſchwachen Vorwand entdecken, der ſeine neue Schrift zu erklären, zu rechtfertigen, zu entſchuldigen vermöchte: Alles wohl erwogen, der Précis d'astronomie iſt eine Wirkung ohne Urſache!

Lebe wohl, theurer Freund. Ich umarme Dich von ganzem Herzen.

F. Arago.

tränkte Holzkohle. — **Kohlenpulver**, das mit **Mennige** oder **kohlens. Kupferoxyde** vermischt wurde, glüht, einmal angezündet, fort unter Zurücklassung von Bleyoxyd oder Kupferoxyd. In höherm Grade wird die Entzündlichkeit der Kohle befördert durch **essigs. Bley.** 100 Th. Kohle mit einer Aufl. von 1 Th. Bleyzucker getränkt brennen sehr gut, doch löschen sie noch manchmal aus. Bei 2 bis 16 Th. Bleyzucker auf 100 Th. Kohle findet diess niemals mehr Statt und solche Kohle ist das bequemste Mittel, ein Kohlenfeuer anzuzünden. — Weniger wirksam sind die **essigs. Salze des Kupfers, Wismuths**, so wie **Kupferoxyd-Ammoniak, zinnsaures Kali**, und beinahe ohne alle Wirkung die **essigs. Salze von Eisen, Antimon, Zink, Kobalt**, wo die Essigs. allein die Kohle etwas brennbarer macht. — Mit **salpeters. Kupferoxyd** getränkte Kohle brennt gut, aber schlechter als mit essigs. Kupferoxyd getränkte. Diess gilt auch von salpeters. **Bleyoxyd** und allen salpeters. Salzen schwerer Metalle. (KASTNERS *N. Arch. III. S.* 167.)

Anwendung von Schwefelkohlenstoff zu Trennung organischer Bestandtheile. Nach LAMPADIUS zieht Schwefelkohlenstoff aus Bernstein ein weiches Weichharz aus, während er auf ein zweites gelbes Weichharz darin nicht wirkt. Eben so zieht er aus dem ungerösteten Caffee ein Fett aus, mit Zurücklassung eines darin befindlichen Harzes. Für Analysen organischer Substanzen empfiehlt sich sonach der Schwefelkohlenstoff immer mehr als chemisches Agens. (ERDMANNS *Journ. XIII. S.* 166.)

Braune Tinte und Tusche. Nach LAMPADIUS giebt die Lösung des humuss. Kali ohne Versatz mit Gummi eine schöne braune Tinte und weiter eingedampft eine schöne braune Tusche. Einen reichlichen und schön braunen Niederschlag, der sich als feine Ambra benutzen liesse, giebt die Lösung des schwefels. Eisenoxyduls mit der des humuss. kali. (ERDMANNS *Journ. XIII. S.* 132.)

Bereitung des englischen Rasirpulvers (*poudre à rasoir*). Das Recept zu dem, in England in kleinen hölzernen Büchsen verkäuflichen, rothen glänzenden Pulver, was zum Abziehen der Rasirmesser auf den englischen Streichledern dient, ist nach CHEVALLIER folgendes: In einen, zuvor 50 Min. lang erhitzten, irdenen Tiegel wirft man nach und nach ein zerriebenes Gemeng von 2 Unzen grünem Eisenvitriol und 2 Unzen gereinigtem Kochsalz, verschliesst den Tiegel, bringt ihn zum Weissglühen, das man 1 Stunde lang unterhält und zuletzt noch ½ Stunde lang steigert, lässt dann erkalten, zieht den Tiegel nach dem Erkalten aus dem Ofen zurück, reinigt ihn äusserlich, kocht ihn in einer Schaale mit Wasser aus; erschöpft das vom Tiegel losgelöste Oxyd von allem in W. Auflöslichen, wirft es dann auf ein Filter, wascht es abermals und trocknet es. — Diess Recept wurde dem Verf. vom Herzog von Otranto mitgetheilt und ist mit Erfolg von demselben ausgeführt worden. (*Journ. des connaiss. us. XV. p.* 76.)

Bereitung eines guten Polirroths. Unter den verschiedenen Bereitungsmethoden des Polirroths empfiehlt CHEVALLIER hauptsächlich folgende, von FR. CUVIER angegebene: Man bedeckt eine Schicht Eisenfeile in einer sehr weiten Schüssel mit einer dünnen Schicht

Der Freiherr von Zach und seine Astronomische Correspondenz.*)

Seit länger als drei Jahren gibt der Freiherr von Zach in Genua eine Zeitschrift unter dem Titel Correspondance astronomique, hydrographique et statistique heraus. Was der Wissenschaft durch das Erscheinen dieser neuen Correspondenz für ein Gewinn erwachse, weiß ich nicht; aber gewiß hat Herr von Zach viel dadurch verloren. Die nützlichsten Arbeiten, sowie Männer vom bestbegründeten Rufe, vom ehrenwerthesten Charakter, werden von dem genannten Schriftsteller täglich in Ausdrücken angegriffen, wie sie wohl die Scheelsucht im Munde führen kann, welche aber die Liebe zur Wahrheit niemals gebraucht. Bisher habe ich die Schmähungen des Herrn v. Zach ohne Entgegnung gelassen, weil ich überzeugt war, daß dieselben nur seinem eigenen Rufe Schaden bringen würden und könnten. Dennoch war dies ein Irrthum: trotz der aus jeder Zeile hervorleuchtenden Leidenschaftlichkeit sind die Artikel in der Correspondance nicht ohne Wirkung geblieben. Man tadelt zwar die Schärfe, ich kann selbst hinzufügen die Ungeschliffenheit **) der Ausdrücke, mit denen der Herr

*) Abgedruckt im Novemberheft der Annales de chimie et de physique vom Jahre 1821 (2. Serie, Bd. 18, S. 304).

**) Einige Citate werden den Ton, der in der Zach'schen Correspondenz im Allgemeinen herrscht, hinlänglich charakterisiren.

Jedermann weiß, daß der Pater Liesganig im vergangenen Jahrhundert eine Meridiangradmessung in Oesterreich und Ungarn ausgeführt hat. Vor einigen Jah-

Baron um ſich zu werfen pflegt, geſteht aber doch ſeinen Kritiken bis zu einem gewiſſen Punkte Gewicht zu. Wie ſollte man, ſagte mir

---

ren ließ Hr. v. Zach im 8. und 23. Bande ſeiner deutſchen „Monatlichen Correſpondenz“ einen Aufſatz drucken, um zu beweiſen, daß die gedachte Gradmeſſung kein Zutrauen verdiene, und daß z. B. der Jeſuitenpater einen Stern im Hercules mit einem anderen im Sternbilde des Drachen verwechſelt habe. In dem großen Werke Delambre's werden bei Gelegenheit der Beſprechung der ungariſchen Gradmeſſung folgende Worte gebraucht: „In einer ſehr verbreiteten Zeitſchrift ſind rückſichtlich der Güte der Beobachtungen, und ſelbſt über die Wahrhaftigkeit des Beobachters einige Zweifel erhoben worden.“ Man wird vielleicht erwarten, daß Hr. v. Zach hierauf erwiedert: Hr. Delambre irrt ſich; ich habe mehr gethan, als Zweifel erhoben, und glaube vielmehr nachgewieſen zu haben, daß die Meſſung Liesganig's aſtronomiſch wie geodätiſch genommen als nicht vorhanden angeſehen werden muß. Aber eine ſolche Entgegnung würde viel zu höflich ſein. Im zweiten Hefte der Zach'ſchen Correſpondance (S. 135) ſetzt der Herr Baron nach dem Abdrucke der oben citirten Delambre'ſchen Auslaſſung die kurzen Worte: „Das iſt falſch!“ und fügt weiter unten hinzu: „Es bedarf keiner großen Kenntniſſe in der Aſtronomie und Analyſis, und ebenſowenig eines hochtrabenden Wort- und Formelkrams, um zu prüfen, ob, was ich geſagt habe, wahr iſt . . .“ Wer ſollte nicht denken, daß Hr. v. Zach hier an der äußerſten Grenze der Unſchicklichkeit angelangt ſei? Aber nein, noch auf derſelben Seite gewinnt er es über ſich, demjenigen unter den lebenden Aſtronomen, der zur Vervollkommnung der gegenwärtig üblichen Rechnungsmethoden das Meiſte beigetragen hat, ins Geſicht zu ſagen, daß er ſich „Formeln angeeignet“ habe. Ich weiß nicht, ob unter der großen Anzahl zweckmäßiger und eleganter Formeln, welche der Verfaſſer des Traité d'Astronomie veröffentlicht hat, einige ſind, die von andern Geometern herrühren könnten; jedenfalls aber müßte man den Charakter Delambre's gar nicht kennen, um den Gedanken zu hegen, daß er ſich jemals die Arbeiten Anderer habe aneignen wollen; er, der ohne ſich zu beklagen zugeſehen hat, daß ein deutſcher Aſtronom in Gotha, dem er das Manuſcript ſeiner Sonnentafeln mitgetheilt hatte, dieſelben Tafeln als ſein eigenes Werk herausgab. (Man ſehe die Sonnentafeln des Freiherrn von Zach, erſchienen zu Gotha 1804.)

Noch ein Citat mag hier ſtehen: „Es gibt gewiſſe Genies, welche die Beobachtung nicht lieben (vermuthlich aus guten Gründen); ſie ziehen vor, lieber Alles mit einem Federſtriche a priori zu entdecken, ſelbſt die Rotation der Saturnsringe, die wie man weiß ſich nicht drehen; das ſchadet aber nicht, ſie ſollten ſich drehen.“ Gewiß iſt es nöthig den Leſer hier darauf aufmerkſam zu machen, daß die eben vernommene Anſpielung auf den Verfaſſer der Mécanique céleste ſich bezieht. Darf ich mir auch ſchmeicheln, daß man es mir aufs Wort glauben wird, wenn ich ſage, daß in der Correſpondance Stellen vorkommen, wo Bouguer als Charlatan be-

dieſer Tage ein eifriger Leſer der Correspondance, dem Urtheile des früheren berühmten Directors der Sternwarte in Gotha, des Verfaſſers ſo vieler geſchätzten Tafeln, des Mitgliedes ſo vieler gelehrten Geſellſchaften u. ſ. w. nicht Vertrauen ſchenken, und ihm faſt auf das Wort glauben? Das Publikum, fuhr er fort, wird ſich leicht überzeugen laſſen, daß Hr. v. Zach in ſeinen Schriften alle Regeln der Schicklichkeit außer Acht läßt, aber niemals wird es Ihnen gelingen das Zutrauen zu ſchwächen, womit man einem der berühmteſten Aſtronomen Europas natürlicherweiſe entgegenkommt. So ſtreng dieſer Ausſpruch lautet, ſo hat er mich doch keineswegs entmuthigt. Vielmehr ſcheint es mir nöthig, da die Kritiken des Herrn v. Zach Glauben finden, dieſelben ſowohl im Intereſſe der Wiſſenſchaft als ihrer Verehrer, einer ausführlichen Beurtheilung zu unterziehen. Unparteiiſche Leſer werden, hoffe ich, in der Analyſe, welche ich von einigen Artikeln der Correspondance vorzulegen beabſichtige, finden, daß ihr Herausgeber nicht immer auf dem Niveau ſeines Rufes ſteht. Aus einem Gerechtigkeitsgefühl, dem Hr. v. Zach ſeine Anerkennung ſicherlich nicht wird verſagen können, beeile ich mich übrigens im Voraus zu erklären, daß der größere Theil der zu erörternden Unrichtigkeiten durchaus mehr einem Mangel an Kenntniſſen als an gutem Glauben zugeſchrieben werden muß.

Hr. v. Zach, ſagt man, beſitzt eine große Gelehrſamkeit und eine

---

handelt wird; Ausdrücke wie: grober Fehler, ſcandalöſer Irrthum, erbärmliche Rechtfertigung, Geiſtesarmuth, u. ſ. w., u. ſ. w. quellen in unerſchöpflichem Reichthume unter der Feder des Hrn. v. Zach hervor. Die Herausgeber der Connaissance des temps, d. h. alſo die Geſammtheit der Mitglieder des franzöſiſchen Längenbureau, „ſind Männer, die mit der Ehre, der Loyalität, der Aufrichtigkeit und ihren Pflichten Spiel treiben“ (ſ. den 4. Bd. S. 69). Einer unſerer geſchickteſten Ingenieure veröffentlicht einen rein wiſſenſchaftlichen Aufſatz über Unterſchiede zwiſchen den Reſultaten der neuen Triangulation von Toscana und früheren, von Militärperſonen geleiteten Meſſungen: ſogleich bezeichnet Hr. v. Zach, dem dieſe Unterſuchung zu mißfallen ſcheint, die Abhandlung unſeres Landsmannes als „ſchmachvolles Beiſpiel, das in Zukunft für einen ähnlichen Fall zur Lehre dienen kann.“ Wenn ich meine Meinung ſagen ſoll, ſo ſcheint es mir für die Ehre der Wiſſenſchaft ſehr wünſchenswerth, daß Niemand die uns von Hrn. v. Zach gegebenen Lehren befolge, und daß ſein Beiſpiel keine Nachahmer finde.

vollkommene Kenntniß der meisten lebenden Sprachen. Im Gebrauche des Spiegelsextanten ist er sehr geübt, und weiß den Repetitionskreis mit Geschick zu handhaben. Was die übrigen astronomischen Instrumente betrifft — das Meridianfernrohr z. B., — so verräth er eine sehr geringe Bekanntschaft damit, wenigstens nach der Ungenauigkeit der von ihm veröffentlichten Resultate zu urtheilen. Obgleich die Geringfügigkeit der mathematischen Kenntnisse des Hrn. Barons auf jedem Schritte durchblickt, so wird man doch vielleicht verwundert sein, wenn ich die Behauptung ausspreche, daß er die sphärische Trigonometrie nicht versteht; falls man es fordert, werde ich den Beweis dafür später liefern. Für heute werde ich mich in diesem Artikel mit dem Nachweise begnügen, und mit der wörtlichen Anführung von Stellen aus den Zach'schen Schriften meine Behauptung belegen, daß ihr Verfasser mit den ersten Elementen der physischen Astronomie (astronomie physique) gänzlich unbekannt ist. Hr. v. Zach macht seinen Gegnern oft zum Vorwurf, daß sie ihre Gedanken durch dunkle Phrasen verhüllen und der Offenheit ermangeln. Meiner bisherigen Auseinandersetzung wird er hoffentlich die Gerechtigkeit widerfahren lassen, anzuerkennen, daß ich diese Fehler zu vermeiden gesucht habe. Nachdem ich meinen Zweck klar ausgesprochen, wende ich mich jetzt zum Beweise.

Ich beginne mit einer Stelle aus der in Gotha unter dem Titel „Monatliche Correspondenz" (1804, Februarheft S. 105, 106 und 107) veröffentlichten Zeitschrift.

Der zur Besprechung vorliegende Artikel besteht aus einem an den regierenden Herzog von Sachsen-Gotha gerichteten Aufsatz, um behufs der Bestimmung der wahren Gestalt der Erde die Messung einiger Breiten- und Längengrade zu verlangen. Der Verfasser des Aufsatzes, identisch mit dem Herausgeber des Journals (v. Zach), gibt einen von ihm entworfenen Plan, um seine Operation genauer zu machen, als irgend eine der bisher ausgeführten Messungen. Er geht ausführlich alle für diesen Zweck erforderlichen Instrumente durch, und verlangt vorzugsweise zwei ausgezeichnete Borda'sche Kreise, um die Amplitude des Bogens zu messen, und außerdem einen großen Troughton'schen Zenithsector. Mit Bezug auf das erstgenannte Instrument sagt er S. 105 und 106:

„Obgleich dieſes Werkzeug ganz vorzüglich zu dieſem Behuf geeignet zu ſeyn ſcheint, hauptſächlich ſchon deswegen, weil es das Senkbley durchaus entbehrt, und folglich die Einwirkung der Gebirgs-Attractionen auf daſſelbe ganz wegfällt, ſo wage ich, u. ſ. w.“

Sich hierauf zum Zenithſector wendend, ſagt er S. 106 unten:

„Bei der Gradmeſſung würde dieſes Werkzeug von einem neuen Nutzen ſeyn, weil man damit, in Verbindung mit dem Bordaiſchen Multiplicationskreiſe, die unmittelbaren Attractionen der Thüringer- und der Harz-Gebirge, welche in das Gebiet dieſer Vermeſſung fallen, auf eine Weiſe und mit einer Sicherheit ausmitteln könnte, wie man ſolche bisher noch nicht angewandt und erreicht hat.“

Endlich lieſt man auf S. 107:

„Der Himmelsbogen des Seeberger Mittagskreiſes wird demnach mit dieſen doppelten Werkzeugen mit einer Schärfe und Genauigkeit beſtimmt werden können, die jede Unſicherheit und allen Zweifel über die wahre Größe dieſes Bogens ausſchließen würde.“

Es würde ohne Zweifel ſehr intereſſant ſein, recht genau zu erfahren, von welchen Vorſtellungen Hr. v. Zach bei der Niederſchrift der unbegreiflichen Paragraphen, die ich ſo eben ausgezogen, ausgegangen iſt. Unglücklicherweiſe bin ich außer Stande darüber mehr als bloße Conjecturen vorzulegen. Zwei Hypotheſen allein ſcheinen mir möglicherweiſe eine Erklärung dieſer Aeußerungen zu vermitteln: die eine beruht auf der Annahme, daß der Herr Baron im Jahre 1804 mit den ſo einfachen Grundſätzen der Conſtruction einer Libelle vollſtändig unbekannt war; die andere würde vorausſetzen, daß im Monat Februar deſſelben Jahres, als die Nummer der Monatlichen Correſpondenz, der wir unſern Auszug entlehnen, redigirt wurde, Herr v. Zach krank geweſen ſei. So natürlich die letzte Annahme erſcheinen möchte, ſo iſt dieſelbe doch unzuläſſig, weil die nämlichen Ideen im Jahre 1806, und zwar genau mit denſelben Worten, auf S. 42 eines Werkes wiederholt worden ſind, welches den Titel führt: Nachrichten

von der Königl. Preußischen trigonometrischen und astronomischen Aufnahme von Thüringen und dem Eichsfelde, u. s. w., vom Freyherrn von Zach. Ich verhehle mir andererseits nicht, wie befremdend bei der Annahme der ersteren Hypothese der Umstand erscheinen muß, daß der Director einer berühmten Sternwarte, der Autor eines Sternverzeichnisses und so vieler astronomischen Abhandlungen, sich lange Jahre hindurch der Libelle wie eines geheimnißvollen Instrumentes bedient haben soll, welches nach seiner Vorstellung der Anziehung äußerer Körper aus dem Grunde allein nicht unterworfen wäre, weil die zur Beobachtung dienende Flüssigkeit in einer Glasröhre sich eingeschlossen befindet. Es wird daher abzuwarten sein, daß Hr. v. Zach selbst uns aus dem schwierigen Dilemma, in welches er uns gebracht, heraushelfen wolle.

Ehe wir dieses Kapitel verlassen, ist es gerecht die Bemerkung hinzuzufügen, daß wenn Hr. v. Zach die bizarren Ideen, die er in den Jahren 1804, 1805 und 1806 über die Bleilothe und über die Niveaux hegte, niemals öffentlich widerrufen hat, er wenigstens implicite in einigen spätern Werken seine ehrenvolle Bekehrung in dieser Beziehung an den Tag gelegt hat. Im Jahre 1804 behauptete, wie wir sahen, der berühmte deutsche Astronom, daß die Libellen durch locale Anziehungen gar nicht beeinflußt werden können. Dagegen versuchte er im Jahre 1810 mit Hülfe eines mit dem Niveau versehenen Instrumentes (des Repetitionskreises), die Einwirkung des Mimet, eines hohen Kalkberges in der Umgegend von Marseille, zu bestimmen, und fand etwas weniger als 2 Secunden für den Werth dieses Einflusses. Aller Wahrscheinlichkeit nach hing eine so kleine Größe von den Beobachtungsfehlern ab; Hr. v. Zach dagegen legte sie zuversichtlich als das unmittelbare Resultat der durch den Berg auf das Niveau ausgeübten seitlichen Anziehung vor. Diese Schlußfolgerung setzte damals die praktischen Astronomen nicht wenig in Erstaunen; allein sie dachten nicht daran, daß Hr. v. Zach die Libelle früher verleumdet hatte, und daß er diesen Instrumenten gewissermaßen eine Ehrenerklärung durch die ohne Zweifel etwas leichtsinnige Annahme machte, daß sie in der Nähe des Berges Mimet eine Ablenkung von 2″ erfahren haben sollten.

Wir haben geſehen, welches der Stand der Kenntniſſe des Herausgebers der Monatlichen Correſpondenz im Jahre 1804 war; ein einziges Citat wird hinreichen um zu zeigen, daß der Redacteur der franzöſiſchen Correspondance genau auf demſelben Punkte ſteht. Ich entlehne dieſe Anführung aus dem erſten Bande der neuen Zeitſchrift, S. 47 und 48.

„Uebrigens iſt es wohlbekannt, ſagt Hr. v. Zach, daß wie auch die Geſtalt der Erde beſchaffen ſein mag, ſphäriſch, abgeplattet, oder länglich, die Richtungen der Lothe ſtets ſenkrecht gegen ihre Oberfläche ſein müſſen, woraus folgt, daß der Ort des Zuſammentreffens aller dieſer Richtungen ein Punkt oder ein einziges Centrum nur bei der Kugel ſein kann, und daß in einem abgeplatteten Sphäroide (man merke wohl auf dieſes Theorem des Hrn. v. Zach) dieſer Ort eine kreisförmige Ebene um den Mittelpunkt ſein wird, welche mit der Ebene des Aequators zuſammenfällt.*) Man weiß auch, daß die Centrifugalkraft, oder die Umdrehungsgeſchwindigkeit unſerer Erde, immer größer unter dem Aequator, als unter irgend einem anderen Parallelkreiſe, unabläſſig mit ungleicher Stärke der Schwerkraft entgegenwirkt, woraus ebenfalls ein leichter Unterſchied hervorgehen könnte, der die aſtronomiſchen Beobachtungen unter verſchiedenen Breiten in verſchiedener Weiſe beeinfluſſen würde!“ **)

Ich enthalte mich jeder Bemerkung zu vorſtehenden Zeilen; jeder Commentar in der That würde zu ſchwach ſein Angeſichts des reinen und einfachen Citats der beiden vorſtehenden, mit geſperrter Schrift gedruckten Stellen.

Nachdem der Name des Herrn von Zach auf dieſe Weiſe des Nimbus entkleidet worden, der ihn umgab, wird die kritiſche Prüfung

*) d'où il suit que le lieu de concours de toutes ces directions ne saurait être un point ou un centre unique (que) dans la sphère, et que dans un sphéroïde aplati, ce lieu sera un plan circulaire autour du centre qui se confond avec le plan de l'équateur.

**) d'où pourrait encore résulter une légère différence qui affecterait les observations astronomiques différemment dans différentes latitudes.

der successiven Hefte der Correspondance astronomique eine sehr leichte Aufgabe sein: ich verspreche also künftig derselben von Zeit zu Zeit einige Seiten dieser Zeitschrift zu widmen. Hr. v. Zach rühmt sich im Besitze der geheimen Memoiren zweier der berühmtesten und gefeiertsten Gelehrten des französischen Instituts zu sein, und fügt die Worte hinzu: „Diese Memoiren enthalten Dinge, welche weder zur Ehre noch zum Vergnügen gereichen werden." Er war entschlossen, „diese Scandale ewiger Vergessenheit anheimzugeben"; aber er wird zu Enthüllungen schreiten, wenn man ihn angreift ... (Band 4, S. 74.) Der Herr Baron hat aus dem Vorhergehenden sehen können, daß seine Drohungen uns nicht im Mindesten erschreckt haben, und da ich es mir zur Ehre rechnen würde, der erste Gegenstand seiner Enthüllungen zu werden, so benachrichtige ich ihn, daß der Verfasser dieses Artikels derjenige der beiden Herausgeber dieser Annalen ist, dessen Name auf dem Umschlage an zweiter Stelle steht. *)

Zusätze zu dem vorhergehenden Artikel über die astronomische Correspondenz des Freiherrn von Zach. **)

Ich war nicht in Paris, als im Novemberhefte dieser Zeitschrift ein auf die Correspondance astronomique des Herrn v. Zach bezüglicher Aufsatz abgedruckt wurde. Bei meiner Rückkehr von Metz bemerkte ich, daß dem Corrector, welcher die Durchsicht der Druckbogen übernommen hatte, einige Druckfehler entgangen waren. Glücklicherweise sind dieselben im Allgemeinen von geringer Bedeutung und von dem Leser leicht zu ergänzen. Doch ist einer darunter, den ich selbst anzuzeigen wünsche, weil er in einem Citate enthalten ist. Der gedruckte Passus ***) lautet: „D'où il suit, que le lieu de concours

*) Das Journal führte damals den Titel: Annales de chimie et de physique, par MM. Gay-Lussac et Arago.

**) Diese Zusätze sind im Decemberhefte 1821 der Annales de chimie et de physique, Bd. 18, S. 429 abgedruckt.

***) Vergl. den auf S. 46 angeführten deutschen und französischen Text in der Anmerkung.

de toutes ces directions (die Richtungen der Lothe) ne saurait être un point ou un centre unique dans la sphère," während es heißen muß: „ne saurait être un point ou un centre unique que dans la sphère." Die so berichtigte Stelle beweist, und ich lasse ihm diese Gerechtigkeit gern widerfahren, daß Hr. v. Zach mit dem Satze bekannt ist, nach welchem die Radien einer Kugel senkrecht zur Oberfläche stehen. Aus den folgenden gesperrt gedruckten Worten indeß, die ich nach meiner ausdrücklichen Erklärung ausschließlich als der Kritik verfallen bezeichnet hatte, geht mit vollkommener Evidenz hervor, daß der Herr Baron, hinter den Zöglingen unserer Schulen weit zurück, sich in seinen Studien nicht bis zum Umdrehungsellipsoide erhoben hat. Das ist Alles, was ich festzustellen die Absicht hatte, und ich bezweifle, daß Jemand gegen die Richtigkeit meines Beweises Etwas werde einwenden wollen, obwohl an sich betrachtet das Factum vornämlich denen sehr auffallend erscheinen muß, welche sich erinnern, daß die in älteren und neueren Zeiten vorgenommenen Messungen der Gestalt der Erde fast ohne Ausnahme die strenge Kritik des deutschen Astronomen sich haben gefallen lassen müssen.

Seit der Veröffentlichung meines Artikels ist mir ein anonymes Schreiben zugekommen, dessen Abdruck die Grenzen dieses Journals uns nicht gestatten. Ich wünsche jedoch, daß der ungenannte Briefsteller in den folgenden Bemerkungen einen Beweis für die Beachtung finden möge, die ich seinen Aeußerungen zolle.

Zunächst wird mir vorgeworfen, daß ich ohne Beweis die Behauptung ausgesprochen habe, dem Hrn. v. Zach seien vor 1804 die Sonnentafeln Delambre's mitgetheilt worden. Diese Thatsache ist ganz notorisch, und fast alle pariser Astronomen haben sie aus dem Munde des verstorbenen de Lalande, welcher die Uebersendung des Packets nach Gotha selbst besorgte, tausendmal zu vernehmen Gelegenheit gehabt. Zur Beseitigung aller Zweifel jedoch möge hier die Abschrift einiger Stellen aus einem Briefe von Zach folgen:

„Könnte ich nicht eine Abschrift oder die Correcturbogen der Sonnentafeln von Delambre erhalten? Sie würden mir jetzt, wo ich die Sonne für meine Breiten viel anwende, sehr förderlich sein: ich wäre dadurch der Nothwendigkeit überhoben, immer die

Fehler der Tafeln aufzusuchen, was ohnedies nicht ausführbar ist, wenn ich vom Seeberg abwesend bin.

„Sollte Delambre nicht zu bestimmen sein, der Wissenschaft dieses Opfer zu bringen? Denn da er seine Tafeln herausgibt, so kann ihm an einem Monate mehr oder weniger Nichts liegen, während dies für mich viel ausmacht: ich gewinne Zeit und andere Vortheile. Reden Sie doch mit dem Gevatter der Herzogin; vielleicht thut er aus der letzteren Rücksicht (par parenté), was er nicht aus Freundschaft thun würde.

Sign. von Zach."

Das Datum des vorstehenden, an Lalande gerichteten Briefes ist vom 17. November 1803, — die neuen Tafeln Zach's erschienen am 4. Mai 1804!

Mehr Mühe würde mir, offen gestanden, meine Rechtfertigung gegenüber dem Vorwurfe kosten, den der Verfasser des anonymen Briefes in Betreff des deutschen Jesuiten Liesganig an mich richtet. Ich bin selbst schon sehr geneigt anzuerkennen, daß in der von Herrn v. Zach über die ungarische Gradmessung veröffentlichten Abhandlung große Uebertreibungen enthalten sind. Uebrigens verspreche ich die mir mitgetheilten Bemerkungen neben der Kritik des gothaer Astronomen mit der gewissenhaftesten Aufmerksamkeit zu prüfen, und wenn es sich so herausstellt, mit Offenheit zu erklären, daß die Behauptungen des Herrn Barons selbst in dem Falle nicht ohne Prüfung zugelassen werden dürfen, wenn sie das Wissen und die Rechtlichkeit seiner eigenen Landsleute angreifen.

Wird mir der ungenannte Briefsteller erlauben, ihm meinerseits zu sagen, daß er im Irrthume ist, wenn er zu verstehen gibt, als habe ich nur deshalb in Ausdrücken, welche ihm übertrieben vorkommen, von der vorgeblichen Autorität des Hrn. v. Zach in der gelehrten Welt gesprochen, um den Contrast zwischen dem supponirten und dem wirklichen Verdienste der Leistungen dieses Astronomen um so schärfer hervortreten zu lassen? In der That werden ein oder zwei Citate zu meiner Rechtfertigung hinreichen.

In einer Notiz über Piazzi, abgedruckt im Januarhefte der

Wasser und läst sie damit in Berührung unter Ersatz des verdampfenden Wassers, so dass das Eisen immer gehörig und doch nicht zu sehr befeuchtet bleibt. Durch wiederholtes Schlämmen sondert man das sich bildende schwarze Oxyd vom metallischen Eisen ab und erhitzt es dann in einem verschlossenen Gefässe, worin man eine gewisse Quantität Luft, zur Bewerkstelligung der höhern Oxydation, gelassen hat, oder unter bisweiligem Umrühren in einem ziemlich grossen Tiegel. Cuvier hat sich durch Versuche überzeugt, dass, wenn das Eisen bis zur violetrothen Farbe gekommen ist, es alsdann am geeignetsten zur Politur gehärteten Stahls ist; wird es durch fernere Erhitzung noch höher oxydirt, so wird es zertheilbarer und kann dann zur Politur der zartesten Gegenstände angewandt werden. (*Journ. des connaiss. us. XV. p.* 75—76.)

Chlorometrischen Verfahren von Couaier. Das nachfolgende Verfahren, welches der Verfasser mit constantem guten Erfolg angewandt zu haben versichert, ist jedenfalls nicht uninteressant und sehr einfach. Seine Genauigkeit wollen wir dahingestellt seyn lassen. — Man bringt in eine, nach Millimetern graduirte, Röhre 1 Abth. gewöhnliche Tinte und fügt successiv 1, 2, 3 u. s. w. Abtheilungen Wasser bis zu 40 Abth. hinzu, wodurch man Tinten von stufenweise abnehmender Schwärze erhält. Mit diesen verschiedenen Tinten zieht man Striche (mit jeder Tinte einen) neben einander in der ganzen Länge eines Blatts Papier, und schlägt dann mittelst eines Durchschlageisens aus diesem Blatt Papier runde Scheiben heraus, auf deren jeder sich alle Striche vom dunkelsten bis zum blässesten finden. — Gesetzt nun, man solle die Entfärbungskraft eines Chlorkalks bestimmen, so nehme man einen Gramme davon, befeuchte ihn gehörig, um eine kegelförmige Teigmasse daraus zu machen, applicire die Basis dieser Masse auf die Probescheibe, so dass ihr Umkreis genau davon gedeckt wird, und lasse sie eine Viertelstunde darauf liegen. Die Anzahl gebleichter Striche kann als Massstab der Entfärbungskraft dienen. — Um flüssige Chloralkalien zu prüfen, bringt man eine gegebene Quantität derselben in eine graduirte Pipette, bedeckt die Probescheibe damit und wartet ebenfalls eine bestimmte Zeit hindurch den Erfolg der Reaction ab. (*Journ. des connaiss. us. XV. p.* 76—78.)

Wachholderliqueur. Man lasse 10 Pfund Zucker in so viel W. zergehen, als zu seiner Aufl. hinreicht, bringe diesen Syrup zum Sieden, um ihn abzuschäumen, vermenge ihn in einem steingutnen Gefässe mit 10 Pinten gutem Branntewein und 10 Gläsern mittler Grösse voll gröblich zerstossener Wachholderbeeren; verschliesse das Gefass mit grösster Sorgfalt, schüttle es öfters, filtrire nach 3 oder mehr (aber nie über 15) Tagen und ziehe auf Flaschen. Diese Fl. kann sofort getrunken werden, nimmt aber durch das Alter noch an Güte zu. (*Journ. des connaiss. us. XV. p.* 90.)

Schmelztiegel. Um Stahl und andere sehr schwerflüssige Substanzen schnell zu schmelzen, giebt ein Hr. B. M. folgende Einrichtung eines Schmelztiegels an, die ausgezeichnete Dienste leisten soll, indem man z. B. binnen 20 Minuten ein geflossenes Korn Stahl von 1 bis 2 Unzen damit ohne Schwierigkeit erhält. Man durchbohre einen

Monatlichen Correſpondenz vom Jahre 1810, findet ſich folgender Paſſus:

„Was in des vergangenen Jahrhunderts erſter Hälfte Bradley und Mayer, jetzt Maskelyne und Zach, für England und Deutſchland ſind, das iſt Piazzi für Italien.“

Und weiter unten, auf S. 72 lieſt man:

„Als mehrere der berühmteſten Aſtronomen, Olbers, Zach, Oriani ...“

Ich räume meinem Kritiker gern ein,

Qu'on ne s'attendait guère
A voir de Zach en cette affaire,

d. h. daß man den Namen Zach hier wohl kaum erwartet hätte: aber ohne Zweifel geht daraus unwiderſprechlich hervor, daß ich mich keiner Uebertreibung ſchuldig gemacht habe, indem ich ſagte, daß in den Augen des Publicums Hr. v. Zach als einer der berühmteſten Aſtronomen Europas angeſehen würde. Eine Schwierigkeit jedoch mag ich dabei nicht verhehlen, trotz meines aufrichtigen Wunſches, mich in dem betreffenden Punkte vollſtändig rechtfertigen zu können: da nämlich der Artikel, aus welchem die oben angeführten Stellen entlehnt ſind, ohne Unterſchrift in einem dem Hrn. v. Zach gehörenden Journale erſchienen iſt, ſo könnte man ſtreng genommen vorausſetzen, daß Hr. v. Zach ſelbſt der Verfaſſer wäre. Bei der Art, wie wir Beide, dieſer Aſtronom und ich, zu einander ſtehen, würde ich mich für allzu ängſtlich halten, wollte ich eine derartige Erklärung abweiſen; ich willige demnach ohne Widerſpruch ein, mich von jetzt ab für überführt zu erachten, den Namen des Herrn Barons unüberlegter Weiſe mit zu glänzenden Epithetis in Verbindung gebracht zu haben, wofern man mir dagegen einräumt, daß er mir auf dieſem Wege zuerſt mit eigenem Beiſpiele vorangegangen iſt.

Ueber die Besitzergreifung wissenschaftlicher Entdeckungen.

Es gibt nur eine rationelle und gerechte Art, die Geschichte der Wissenschaften zu schreiben: indem man sich ausschließlich auf Veröffentlichungen von bestimmtem Datum stützt; jede Abweichung von dieser Regel führt zu Verwirrung und Dunkelheit.

Welchen gerechten Grund zur Klage könnte wohl derjenige geltend machen, der in seine Entdeckungen verliebt wie der Geizige in seine Schätze, sie vergräbt und selbst das Gerücht davon ins Publicum bringen zu lassen besorgt ist, aus Furcht, daß ein Anderer sie zu entwickeln und zu befruchten komme? Das Publicum schuldet demjenigen keinen Dank, der ihm keinen Dienst geleistet hat. Man wird mir sogleich mit dem Einwande entgegentreten, man müsse sich die Zeit nehmen dürfen, die Entdeckung zu vervollständigen, in alle ihre Consequenzen zu verfolgen und ihre nützlichen Anwendungen zu erforschen. Das steht ohne Zweifel einem Jeden frei, aber auf seine eigene Gefahr. Ueberhaupt ist die Furcht vor fremder Spoliation im Allgemeinen eine übertriebene. Niemals hat die wissenschaftliche Welt versäumt, solche armselige Persönlichkeiten mit scharfem Spotte, mit gerechter Entrüstung, mit vernichtender Verachtung zu strafen, welche die Leistungen ihrer Zeitgenossen mit lauerndem Blicke verfolgen, um denselben Tag, wo ein glücklicher Arbeiter eine neue Erzader aufgefunden, sich darauf zu stürzen; welche sich unablässig an den Fenstern und in allen Etagen im Bau begriffener Häuser zeigen, um für die Baumeister oder die Bauherren gehalten zu werden. Der einfachste

Menſchenverſtand heiſcht es als billig, daß während eines begrenzten, aber hinlänglich ausgedehnten Zeitraumes den Erfindern das Privilegium des ausſchließlichen Beſitzes zugeſtanden werde, und Niemand hat ihnen die Gerechtigkeit dieſes Anſpruchs beſtritten. Wenn die Illoyalität es ſich einfallen läßt, auf einem Felde erndten zu wollen, wo ſie nicht geſäet hat, ſo iſt die allgemeine Mißbilligung zur Beſtrafung da. Man darf ſich nicht täuſchen laſſen: auf dem Gebiete der Entdeckungen, wie überall anderswo, gehen das wohlverſtandene öffentliche und das Privatintereſſe immer Hand in Hand.

Ich habe den Ausdruck Veröffentlichungen gebraucht, und nenne ſo jeden akademiſchen Vortrag, jede vor einem zahlreichen Auditorium gehaltene Vorleſung, jede Reproduction des Gedankens durch die Preſſe. Eine Privatmittheilung beſitzt nicht die erforderliche Authenticität. Die Zeugniſſe von Freunden haben keinen Werth, denn die Freundſchaft iſt oft kurzſichtig und läßt ſich leicht verblenden.

Indem ich Principien vertheidige, welche der Geſchichtsſchreiber der Wiſſenſchaft ſich nicht tief genug einprägen kann, ſo kommt es mir dabei bei Leibe nicht in den Sinn, jener Claſſe von Horchern an den Thüren Vorſchub leiſten zu wollen, welche der Preſſe jeden Tag das Geheimniß anvertrauen, das ſie den Abend vorher irgendwo erſpähet haben. Einen Gedanken zu entwenden, iſt in meinen Augen ein minder verzeihungswürdiges Verbrechen, als die Entwendung von Silber oder Gold. Ein gedruckter Anſpruch kann folglich der nämlichen Verification unterliegen, wie ein Bankbillet. Die Intereſſenten müſſen das Recht haben, die Rechtmäßigkeit eines ſolchen zu beſtreiten, und es müſſen die gegenſeitigen Klaggründe mit der ſtrengſten Gerechtigkeit abgewogen werden, bei welchem Verfahren, mit ſehr ſeltenen Ausnahmen, die Unzuläſſigkeit jeder nachträglichen Reclamation mir in der Natur der Sache zu liegen ſcheint.

Seit einigen Jahren hat die Niederlegung verſiegelter Packete, als ein vorgebliches Mittel ſich des Beſitzes wiſſenſchaftlicher Entdeckungen zu verſichern, ſo viel Gunſt erlangt, daß die Archive der Akademie der Wiſſenſchaften bald nicht Platz genug haben werden. Ich muß mich dahin erklären, daß dem allgemeinen Principe zufolge die Priorität unbeſtreitbar demjenigen gebührt, der ſeine Beobachtungen

zuerst dem Publicum mitgetheilt hat. Diesem Grundsatze schließen sich Alle an, denen in Sachen der Wissenschaft Autorität zukommt. Ein versiegeltes Packet kann nur dazu dienen, demjenigen, der es in Anspruch nimmt, das Recht zu erhalten, sich mit einer Arbeit zu beschäftigen, selbst wenn ein Anderer über denselben Gegenstand Untersuchungen veröffentlicht hat. Andernfalls würde die Gefahr zu nahe liegen, daß einige unbestimmte, in aphoristischer Gestalt und ohne Beweis hingeworfene Gedanken als vollendete Entdeckungen hingestellt würden, während das wahre Verdienst einer Arbeit häufig im Beweise enthalten ist. Im Interesse der Wissenschaft liegt es, die arbeitsamen und strenge Anforderungen stellenden Geister nicht zu entmuthigen, welche Nichts vernachlässigen, um ihren Leistungen den Stempel der Gewißheit aufzudrücken.

Wenn zwei oder selbst eine größere Anzahl von Personen, sei es gemeinschaftlich oder nach einander, an der Lösung eines Problems von großem wissenschaftlichen Interesse arbeiten, so ist es für den Geschichtsschreiber der Wissenschaft häufig schwierig, denjenigen zu bezeichnen, dem die Ehre der Entdeckung gebührt, welche die menschlichen Kenntnisse um eine neue Wahrheit bereichert. Einige Physiker wollen ohne weitere Prüfung denjenigen als den Erfinder betrachtet wissen, der zuerst auf dem Wege des Experiments das Vorhandensein einer bestimmten Thatsache dargethan hat. Andere dagegen erblicken erst ein secundäres Verdienst in der gewissermaßen materiellen Mühe und Arbeit, welche die Versuche kosten, und erkennen principiell die Palme demjenigen zu, der den Gedanken dazu angegeben hat. Aber beide Principien sind zu exclusiv; der gerechte Beurtheiler wird zugleich — was immerhin keine leichte Aufgabe sein mag — die Bedeutung der Idee und die Wichtigkeit der Ausführung und Erfindung ins Auge zu fassen haben. Wie dem auch sein möge, bei gemeinsam ausgeführten Arbeiten ist es jedenfalls sehr schwer, wie genug Beispiele beweisen, das Verdienst oder den Ruhm, der einem jeden Mitarbeiter gebührt, unparteiisch abzuwägen.

Wenn ich der Meinung bin, daß wahrhaft gültige Ansprüche auf intellectuelles Eigenthum sich nur auf publicirte Documente gründen können, so habe ich ferner meine ausdrückliche Mißbilligung über die

Nachläſſigkeit derjenigen auszuſprechen, welche im Beſitze wahrhafter Entdeckungen ſich nicht die Mühe geben, dieſelben auf dem Wege des Druckes zum Gemeingut des Publicums zu machen. Welch' ſchlagende Contraſte bieten ſich oft dem Geſchichtsſchreiber der Wiſſenſchaft dar! Hier ſieht man einen Autor in den wöchentlichen Sitzungen der Akademie der Wiſſenſchaften mit aller Kraft ſeiner Lunge das Wort verlangen, um eine kleine Bemerkung, eine kleine Reflexion oder Notiz mitzutheilen, die ihm den Abend vorher in den Sinn gekommen: er verwünſcht das Geſchick, wenn ihm ein Anderer durch zeitige Meldung zuvorgekommen, und nach den Vorſchriften der Geſchäftsordnung ſein Vortrag um acht Tage verſchoben werden muß, während ihm immerhin freiſteht, ſich während dieſer grauſamen Woche die Garantie einer Niederlegung ſeiner verſiegelten Schrift im akademiſchen Archive zu verſchaffen. Auf der anderen Seite kann der Erfinder einer bewundernswerthen Maſchine ohne zu murren den Schlägen des Schickſals unterliegen, und denkt kaum daran, das Product ſeiner mühevollen Nachtwachen, ein Werk wahren Genies, durch ſchriftliche Beſchreibung der Nachwelt zu erhalten. Wenn wir das Verhalten des erſtgenannten lächerlich finden, können wir drum die Philoſophie des zweiten nicht übermäßig bewundern. Die Geſellſchaft verfolgt mit ſtrenger Mißbilligung diejenigen unter ihren Mitgliedern, welche das in ihren verſchloſſenen Kiſten aufgehäufte Geld der Circulation entziehen! Sollte die Schuld geringer ſein, Vaterland, Mitbürger, das Jahrhundert jener tauſend mal koſtbareren Schätze zu berauben, welche das Werk des Gedankens ſind? Darf man für ſich allein unſterbliche Schöpfungen behalten wollen, die Quelle der edelſten und reinſten geiſtigen Genüſſe? Wer wollte es rechtfertigen, dem Arbeiter das Geſchenk der mechaniſchen Hülfsmittel zu verſagen, welche die Erzeugniſſe der Induſtrie ins Unendliche vervielfältigen, welche zum Segen der Civiliſation und der Menſchheit die verhängnißvollen Folgen der Ungleichheit der Stände auszugleichen im Stande ſind, und den Tag näher rücken, wo man in die niedrigſten Werkſtätten treten kann, ohne das herzzerreißende Schauſpiel von Familienvätern, von unglücklichen Kindern beider Geſchlechter zu finden, die wie unvernünftige Geſchöpfe leben und mit beſchleunigtem Schritte dem Grabe entgegeneilen? Man

ſagt zuweilen, nicht mit Unrecht, daß gewiſſe Entdeckungen in der Luft ſchwebten, und mit Nothwendigkeit gemacht werden mußten; daß ihr Urheber durch das Glück begünſtigt zuerſt zum Ziele gelangte, und daß ohne ihn ein Anderer gekommen ſein würde, um die That zu thun, deren Stunde geſchlagen hatte. Aber um ſiegreich zu widerlegen, was in dieſer Doctrin Ungerechtes liegt, bietet die Geſchichte der Wiſſenſchaften das Beiſpiel mehr als eines wichtigen Problems, deſſen Löſung, in einem genialen Kopfe zur Reife gediehen, durch den Mangel einer ausreichenden Publicität für die Nachwelt wieder verloren gegangen iſt: die Jahrhunderte vergehen, und die Wahrheit, wenn auch der verhüllende Schleier einen Augenblick aufgehoben war, bleibt im Dunkel des Unbekannten begraben.

Ueber Chronometer und Pendeluhren.*)

Ein auswärtiger Gelehrter, der Baron v. Zach, hat 1819 in die 5. Nummer der in Genua erscheinenden Nouvelle Correspondance astronomique et géographique einen ausführlichen Aufsatz über die Uhren, welche die Seeleute ohne Unterschied Chronometer, Zeitmesser oder Seeuhren nennen, veröffentlicht. Dieser Artikel würde sich nur durch seine äußerste Mittelmäßigkeit bemerklich machen, wenn nicht das geflissentliche Bestreben des Verfassers, in dem Verzeichnisse der Uhrmacher, welchen die Geographie zu Danke verpflichtet ist, jeden französischen Namen zu vermeiden, in andern Beziehungen die Aufmerksamkeit der Leser erregte. Ich stimme sehr gern in das verdiente Lob ein, das man Harrison, Kendal, Mudge, Emery, Arnold und Earnshaw zollt; ich weiß, welchen Nutzen diese geschickten Künstler gebracht haben, und obwohl es mir sehr natürlich erschienen wäre, ihren Namen die Namen Le Roy, Ferdinand und Louis Berthoud, Breguet Vater und Sohn anzuschließen, so würde ich doch nicht daran gedacht haben, dieses Vergessen hervorzuheben, wenn es nicht augenscheinlich in der Absicht v. Zach's gelegen hätte, die Arbeiten unserer Landsleute herabzusetzen. „Herr Earnshaw, sagt er, ist gegenwärtig der geschickteste Chronometerverfertiger." Sind aber die achtungswerthen Zeugnisse, worauf der Baron v. Zach sich stützt, auch so beweisend, wie er angibt?

*) Der erste Theil dieses Aufsatzes ist in den Annales de chimie et de physique Bd. 10, S. 107 (Jahrgang 1819) erschienen; der zweite Theil ist in das Annuaire des Längenbureau für 1824 aufgenommen worden.

Das londoner Längenbureau hatte es übernommen, die Chronometer von Earnſhaw mit denen von Emery, Arnold und Mudge zu vergleichen. Die erſtern ſchienen ihm die vollkommenſten, und aus dieſem Grunde erhielt Earnſhaw vom Parlament zur Aufmunterung die Summe von 3000 Pfund Sterling (ungefähr 20000 Thaler); wir bemerken aber, daß dabei die Uhrmacher des Continentes in keiner Weiſe concurrirten, und daß alſo die von der Admiralität und den Aſtronomen in Greenwich, Orford und Cambridge getroffene Entſcheidung auf ſie keinen Bezug haben konnte. Die Ausdehnung, welche Baron v. Zach dem obigen Ausſpruche gegeben hat, rührt folglich von ihm allein her, und beruht nur auf ſeiner Autorität. Wenn er es mir jetzt geſtatten will, ſo werde ich ihm durch vollgültige Beweiſe darthun, daß die Herren Breguet, Vater und Sohn, in Paris Chronometer conſtruiren, deren Gang noch regelmäßiger iſt, als der der beiden Chronometer, welche Earnſhaw eine Nationalbelohnung einbrachten. Die Leſer, welche ſich für die Fortſchritte der Wiſſenſchaften und Künſte, ja ich will ſelbſt hinzufügen, für den Ruhm Frankreichs intereſſiren, werden mir ohne Zweifel die nachfolgenden Details verzeihen.

Die erſte der folgenden Tabellen iſt ein getreuer Abdruck einer Notiz, die mir durch den engliſchen General Thomas Brisbane zugeſandt worden iſt; ich ahnte nicht, daß ich Gelegenheit haben würde, Gebrauch davon zu machen. Die Uhr iſt harten Proben unterworfen worden; denn ſie hat auf der Poſt mehrere Male den Weg von Valenciennes nach Paris und nach Cambrai, und nach mehreren Punkten der nördlichen Grenze Frankreichs zurückgelegt. Wer den General Brisbane kennt, wird nicht fragen, ob man auf Genauigkeit der zur abſoluten Zeitbeſtimmung dienenden Beobachtungen rechnen darf; man kann jedenfalls auf eine intereſſante Abhandlung zurückgehen, welche er in den Abhandlungen der edinburger königlichen Geſellſchaft veröffentlicht hat, und die ſicherlich in dieſer Beziehung keinen Zweifel zurücklaſſen wird. Der Zuſtand der Atmoſphäre, die häufigen Reiſen und vielfältigen Beſchäftigungen haben Brisbane nicht geſtattet, die Sonne jeden Tag zu beobachten; die zweite Spalte der Tabelle gibt an, aus welchen Intervallen der Gang des Chronometers in 24 Stunden berechnet worden iſt.

Gang eines von Breguet construirten und dem General Thomas Brisbane gehörenden Taschenchronometers (à tourbillon).

			Anzahl der Tage.	Täglicher Gang.
Vom	1. Juni 1817	bis zum 7.	6	— 0,77 Sec.
	7.	16.	9	— 1,08 "
	16.	21.	5	— 1,24 "
	21.	26.	5	— 1,55 "
	26.	7. Juli	11	— 1,12 "
	7. Juli	20.	13	— 1,72 "
	20.	27.	7	— 1,48 "
	27.	5. August	9	— 1,67 "
	5. August	17.	12	— 0,90 "
	17.	26.	9	— 0,84 "
	26.	7. September	12	— 0,83 "
	7. September	19.	12	— 0,75 "
	19.	3. October	14	— 0,29 "
	3. October	9.	6	— 0,54 "
	9.	7. November	29	— 0,04 "
	7. November	22.	15	— 0,16 "
	22.	5. December	13	— 0,71 "
	5. December	17.	12	— 0,46 "
	17.	25.	8	— 0,83 "
	25.	2. Januar 1818	8	— 0,76 "
	2. Januar 1818	18.	16	— 0,13 "
	18.	16. Februar	29	— 0,08 "
	16. Februar	28. März	40	— 0,58 "
	28. März	5. April	8	— 0,84 "
	5. April	14.	9	— 0,67 "
	14.	29.	15	— 0,69 "
	29.	8. Mai	9	— 0,87 "
	8. Mai	20.	12	— 0,91 "
	20.	26.	6	— 0,56 "
	26.	12. Juni	17	— 0,53 "
	12. Juni	21.	9	— 0,68 "
	21.	4. August	44	— 0,89 "
	4. August	12.	8	— 1,37 "
	12.	31.	19	— 1,46 "
	31.	11. September	11	— 1,10 "
	11. September	20.	9	— 1,34 "
	20.	6. October	16	— 1,46 "
	6. October	15.	9	— 1,54 "

Ich habe wohl nicht nöthig zu bemerken, daß es zur Beurtheilung der Güte eines Chronometers hinreicht, zu prüfen, ob sein Gang stets derselbe ist, um welche Größe es auch täglich voreilen oder nachgehen möge. Sonach würde ein Chronometer, das z. B. regelmäßig 10 Secunden in 24 Stunden vorginge, einem andern vorzuziehen sein, das bald mit der mittleren Zeit übereinstimmte, bald täglich eine halbe Secunde vor- oder nachginge. Das erstere dieser Chronometer würde genau 5 Minuten in einem Monate, 10 Minuten in zwei Monaten u. s. w. vorgehen, und mittelst einer leicht zu berechnenden Correction genau die absolute Zeit anzeigen. Die von dem zweiten angegebene Stunde würde der wahren Stunde näher liegen, aber nach einem Zeitraume von zwei Monaten würde der Unterschied, ohne daß man irgend davon Kenntniß erhielte, bis auf eine halbe Minute steigen können. Diese Unsicherheit ist es aber gerade, welche bei Längenbeobachtungen beseitigt werden muß.

Aus der vorstehenden Tabelle ersieht man, daß in 16 Monaten die Schwankungen im Gange der Uhr kaum $1^1/_2$ Secunden betragen haben, und daß vom März 1818 bis zum October desselben Jahres, also in einem Zeitraume von 8 auf einander folgenden Monaten, die Verzögerung im Gange der Uhr zwischen 0,58 und 1,54 Secunde geblieben ist. Man wird ferner bemerken, daß die heißesten Monate mit den größten Verzögerungen zusammenfallen, so daß die beobachteten Schwankungen, so gering sie auch sein mögen, nur von einem geringen Mangel in der Compensation herrühren.

Berechnet man in gleicher Weise die Beobachtungen über den Gang des Chronometers von Emery, welche Graf Brühl publicirt hat, so werden wir im Januar mehr als 1 Secunde mittleres tägliches Voreilen und im Juni eine Verzögerung von ungefähr 1,5 Secunde finden, was in dem Gange der Uhr im Laufe von 6 Monaten eine Gesammtänderung von 2,5 Secunden gibt. Bei den ersten Prüfungen dieses Chronometers war die Verzögerung, die im März kaum 2,5 Secunden betrug, im Juli bereits auf mehr als 7 Secunden gestiegen.

Ich will jetzt zu den Chronometern von Earnshaw übergehen, und nur die dritte entscheidende Prüfung berücksichtigen, auf welche das Gutachten für die Ertheilung einer Nationalbelohnung an den Künstler

Hessischen Tiegel von 1 bis 3 Litres Capacität an seinem Boden mit einem Loche, bringe in sein Inneres, den Knopf nach oben, den Deckel eines andern kleinern Tiegels, so dass er bis zu ungefähr ⅓ der Tiefe in den grössern Tiegel herabsteigt; stelle auf den Knopf des Deckels einen kleinen Tiegel, welcher das Metall enthält, und bedecke diesen. Der Deckel, auf dem der kleine Tiegel steht, muss am Rande mit der Feile Einschnitte erhalten haben, um der Luft von unten Durchgang zu verstatten. Man umgebe nun den kleinen Tiegel innerhalb des grössern zuerst mit brennender Kohle und fülle dann den grossen vollends mit guten Cokes voll, so dass der kleine Tiegel ganz überdeckt ist. Darauf setze man diesen Apparat (mittelst des Loches im Boden) auf die Düse des Blasebalgs im Laboratorium und erhalte diesen unausgesetzt in Thätigkeit. Nach Verlauf der angegebenen Zeit wird man ein sehr compactes geflossenes Korn erhalten. (*Journ. des conn. us. XV. p.* 143.)

Kitt für Weinflaschen und dergleichen. Man nehme 1 Th. Harz, ½ Th. gelbes Wachs, ⅛ Th. Talg und füge ½ Th. gelben, rothen oder schwarzen Ocker oder Kohle hinzu. Statt des gelben Wachses kann man auch der Wohlfeilheit halber dieselbe Quantität Terpentin von Bordeaux, den man ein wenig sieden (*cuire*) lasst, anwenden. — Der Hals der gestöpselten Flasche wird in das durch Wärme fliessend gemachte Gemisch getaucht. (*Journ. des connaiss. usuell. XV. p.* 146.)

Unfug mit Geheimmitteln. Ein Mittel, zu Nogent und Beaumont gegen Flechten und Zahnschmerzen verkauft, wurde von Cottereau für arsenige Säure! erkannt. — Ein Geheimmittel von Lefebvre zur Vertilgung von Insekten, womit man nach seiner Angabe den Boden und die Wände von Getraideniederlagen waschen soll, enthielt nach der Untersuchung Barruels über ½ an Aetzsublimat. (*Ann. d'hygiène publ. p.* 195—198.)

Ueber Ausmittelung der Arsenikvergiftung. Einen Beweis, wie vorsichtig man bei gerichtlich chemischen Untersuchungen in dem Schlusse auf Gegenwart von Arsenik aus blosser Anzeige der Reagentien seyn müsse, oder vielmehr, wie unzuverlässig ein solcher Schluss sey, wenn nicht das Arsenik wirklich zugleich metallisch dargestellt worden ist, giebt ein neuerdings in Frankreich geschehener Fall, wo eine Commission von Aerzten und Pharmaceuten sich bei Untersuchung der Reste eines vor 17 Monaten beerdigten und wieder ausgegrabenen Cadavers, bei dem man Vergiftung vermuthete, sich für Gegenwart von Arsenik erklärte, weil die durch Behandlung dieser Reste mit W. und Salpeters. erhaltene Fl. mit salpeters. Silberammoniak einen gelben, durch Zusatz von Salzs. weiss werdenden, Niederschlag, mit schwefels. Kupferammoniak einen grünen Niederschlag gab, auch einige andere Reactionen die Gegenwart von Arsenik zu beweisen schienen; dagegen eine zweite sorgfältigere Untersuchung von Orfila und Barruel die Abwesenheit aller metallischen Gifte in dem Cadaver wirklich darthat und zugleich den Grund jener Reactionen durch die Beschaffenheit der vorgefundenen Stoffe aufklärte. (*Annal. d'hygiène publ.* 1832. *Janv. p.* 128—148.)

Vom 12. März 1811 bis	23.	+ 2,6 Sec.
23.	6. April	+ 2,3 "
6. April	20.	+ 2,5 "
20.	9. Mai	+ 2,4 "
9. Mai	25.	+ 2,6 "
25.	7. Juni	+ 2,3 "
7. Juni	12.	+ 2,3 "
12.	23.	+ 2,4 "
23.	14. Juli	+ 2,3 "
14. Juli	2. September	+ 2,5 "
2. September	8.	+ 2,3 "
8.	17.	+ 2,4 "
17.	4. October	+ 2,2 "
4. October	25.	+ 2,5 "
25.	12. November	+ 2,5 "
12. November	24.	+ 2,3 "
24.	12. December	+ 2,6 "

In der auf die Bestimmung der Längen zur See bezüglichen Bill versprach das englische Parlament demjenigen Künstler, der so vollkommene Chronometer ausführen würde, daß sie nach Verlauf von sechs Monaten die Länge ohne einen Fehler von zwei Minuten in Zeit gäben, eine Belohnung von 10000 Pf. Sterling (gegen 70000 Thaler).*) Man sieht nun leicht, daß die Bedingungen dieses Preises durch das Chronometer, dessen Gang wir so eben angeführt haben, vollständig erfüllt sind, und daß unter den ungünstigsten Combinationen das tägliche mittlere Voreilen eines Monats nach Verlauf von sechs Monaten kaum einen Fehler von einer einzigen Minute erzeugen würde.

Um eine genaue Vorstellung von dem Grade der Vollkommenheit zu geben, den die französische Uhrmacherkunst jetzt erreicht hat, will ich hier die Tabelle über den Gang zweier von den Herren Breguet construirten und gegenwärtig in Altona befindlichen Pendeluhren aufnehmen**). Die eine gehört Kessels, die andere Schumacher. Letzterer

*) Ueber die verschiedenen zur Lösung des Längenproblems gestellten Preise vergl. Bd. 5 der sämmtl. Werke S. 533.

**) Huygens hat im Jahre 1656 das Pendel an den Uhren angebracht. — Diese Anwendung verdankt einen Theil ihrer Vortheile der Federsuspension. Bei der

hat ſelbſt die Sterndurchgänge im Meridian beobachtet, woraus der tägliche Gang jeder Uhr hergeleitet worden iſt. Ich freue mich, den Namen eines ſo geſchickten Aſtronomen als Bürgen für die Genauigkeit der Reſultate anführen zu können. Uebrigens hoffe ich, daß man ſich in Betreff der Gründe, welche mich beſtimmt haben, einem Ausländer die Beobachtungen zu entlehnen, die zur Feſtſtellung des Verdienſtes unſerer Künſtler dienen ſollen, nicht irren wird.

In der folgenden Tabelle bedeutet das Zeichen — wieder ein Nachgehen der Uhr gegen mittlere Zeit, und das Zeichen + ein Voreilen. Die Daten geben die Tage an, wo die atmoſphäriſchen Zuſtände eine Beobachtung der Geſtirne geſtattet haben; die demſelben gegenüber ſtehenden Zahlen der zweiten Kolumne liefern das mittlere tägliche Voreilen oder Nachgehen in dem zwiſchen jedem Datum und dem vorhergehenden liegenden Zeitraume.

1. October 1822	— 0,0 Sec.
31.	— 0,2 „
10. November	— 0,2 „
22.	— 0,1 „
29.	— 0,3 „
8. December	— 0,3 „
18.	— 0,2 „
30.	— 0,1 „
7. Januar 1823	— 0,1 „
23.	— 0,1 „
13. Februar	— 0,2 „
18.	— 0,2 „
28.	— 0,4 „
6. März	— 0,3 „

Aufhängung des Pendels an zwei Federn kann man über die Kraft und Länge derſelben in der Weiſe diſponiren, daß große und kleine Schwingungen iſochroniſch werden. Man ſieht nämlich, daß in dem Maaße, als die Schwingungen größer werden, die beiden Federn ſtärker geſpannt werden und eine größere Reactionskraft erlangen, was die Dauer der Schwingungen vermindert. Dieſe beiden Umſtände, welche bei großen Bogen eine Beſchleunigung hervorrufen, können alſo die Verzögerung compenſiren, welche dieſe großen Bogen in dem Gange eines einfachen Pendels hervorgebracht haben würden. (Berthoud, Histoire de la mesure des temps, I. 213.)

15. März 1823	— 0,2	Sec.
28.	— 0,2	"
8. April	— 0,1	"
22.	— 0,1	"
30.	— 0,1	"
4. Mai	0,0	"
15.	0,0	"
24.	0,0	"
31.	+ 0,2	"
9. Juni	+ 0,2	"
13.	+ 0,1	"
24.	+ 0,1	"
30.	0,0	"
9. Juli	+ 0,1	"
14.	+ 0,1	"
21.	0,0	"

Als einen bemerkenswerthen Umstand, den ich nicht übergehen darf, habe ich anzuführen, daß im Januar 1823, also gerade zu der Zeit, wo dieser bewundernswürdige Gang der Uhr sich so gut hielt, das Reaumur'sche Thermometer in dem Gehäuse mehrere Tage hinter einander 10° bis 11° unter dem Gefrierpunkte zeigte. Damit man übrigens nicht glaube, daß diese fast ideale Regelmäßigkeit die Wirkung des Zufalles sei, will ich noch den Gang der Pendeluhr Kessels' mittheilen:

22. Februar 1822	0,0	Sec.
11. März	— 0,1	"
8. April	0,0	"
5. Juni	0,0	"
27.	— 0,1	"
7. August	+ 0,2	"
15.	+ 0,2	"
19.	— 0,1	"
21.	0,0	"
28.	+ 0,1	"
31.	0,0	"
7. September	0,0	"
24.	— 0,1	"
2. November	— 0,3	"
9.	— 0,2	"

Die vorſtehenden Verſuche ſind aus Hamburg; in Altona gab dieſelbe Uhr:

Im December 1822	— 0,6	Sec.
23. Januar 1823	— 0,4	"
28.	— 0,3	"
27. Februar	— 0,3	"
7. März	— 0,4	"
29.	— 0,3	"
9. April	— 0,2	"
16.	— 0,2	"
24.	— 0,2	"
1. Mai	— 0,1	"
17.	0,0	"
25.	0,0	"
2. Juni	+ 0,3	"
13.	+ 0,3	"
26.	— 0,1	"
1. Juli	— 0,1	"
19.	— 0,1	"

Man ſieht, welchen Grad von Genauigkeit in der Meſſung der Zeit man mit einer guten Pendeluhr erzielen kann.*) Dieſe erſtaunliche Genauigkeit verdankt man zum großen Theil der Anwendung eines ſchweren Pendels als Regulators; man kann aber kaum begreifen, wie die Chronometer, wo dieſes Mittel nicht anwendbar iſt, und wo der das Pendel vertretende Balancier alle vier und zwanzig Stunden Schwingungen von ſo verſchiedenen Weiten macht, einen faſt ebenſo regelmäßigen Gang zeigen können. Indeß haben die Künſtler, indem ſie zu dem Balancier eine Spiralfeder**) hinzufügten, erreicht, daß es ſtets möglich iſt, ſeine Schwingungen mittelſt einer angemeſſe-

*) Die Uhren wurden zur Zeitmeſſung bei den aſtronomiſchen Beobachtungen im Jahre 1484 von Bernhard Walther in Nürnberg angewandt. — Meſtlin hat zuerſt im Jahre 1577 die Schläge einer Uhr zur Meſſung von Abſtänden am Himmel benutzt. Er verſuchte auf dieſe Weiſe den Durchmeſſer der Sonne zu beſtimmen. (Bailly, I., S. 723.)

**) Die Spiralfeder, welche in den tragbaren Uhren die Triebkraft bildet, wurde zu Anfang des 16. Jahrhunderts erfunden. (Berthoud, Histoire de la mesure du temps, I. S. 76.) Vergl. populäre Aſtronomie Bd. I. S. 49.

nen Modification der Länge der Spiralfeder bei constant bleibender Dicke, oder durch eine Modification dieser Dicke bei Erhaltung der ursprünglichen Länge isochron zu machen. Unter andern Belegen dafür kann ich z. B. den Gang des Chronometers von Breguet, welches die Nummer 3056 trägt, anführen. Dies Chronometer gehört ebenfalls Schumacher und ist von ihm geprüft worden.

		Mittlere tägliche Verspätung.
Vom 30. September bis zum	1. April 1820	— 8,4 Sec.
1. April	6.	— 8,8 „
6.	11.	— 8,8 „
11.	16.	— 8,4 „
16.	21.	— 8,8 „
21.	26.	— 8,9 „
26.	1. Mai	— 9,0 „
1. Mai	6.	— 9,3 „
6.	11.	— 9,4 „
11.	16.	— 8,7 „
16.	21.	— 8,7 „
21.	26.	— 8,7 „
26.	31.	— 8,4 „
31.	5. Juni	— 8,5 „
5. Juni	10.	— 8,5 „
10.	15.	— 8,6 „
15.	20.	— 8,8 „
20.	25.	— 8,8 „
25.	30.	— 8,9 „
30.	5. Juli	— 8,9 „
5. Juli	10.	— 8,8 „
10.	15.	— 8,7 „
15.	20.	— 8,7 „
20.	25.	— 9,1 „
25.	30.	— 9,4 „
30.	4. August	— 9,4 „
4. August	9.	— 9,4 „
9.	14.	— 9,2 „
14.	19.	— 9,3 „
19.	24.	— 9,1 „
24.	29.	— 9,1 „
29.	3. September	— 9,1 „
3. September	8.	— 9,3 „

Vom	8. September	bis zum 13. September 1820	— 9,4 Sec.
	13.	18.	— 9,0 „
	18.	23.	— 8,9 „
	23.	28.	— 9,2 „
	28.	3. October	— 9,0 „

Die Uhrmacherkunst würde für die Sicherheit der Seefahrer hinreichend gesorgt haben, wenn es ihr gelänge, mit Zuverlässigkeit so vollkommene Chronometer, wie das zuvor erwähnte, zu construiren; und besonders wenn sie für die Regelmäßigkeit ihres Ganges auf eine bestimmte kürzere oder längere Zeit einzustehen vermöchte. Es tritt nämlich gar zu oft der Fall ein, daß ein Chronometer, das mehrere Monate hindurch fast genau denselben täglichen Gang gezeigt hat, denselben plötzlich ohne alle wahrnehmbare Ursache oder ohne daß es der Schiffer hat voraussehen können, ändert. Ein ruhig auf einer Sternwarte stehendes Chronometer geht besser oder wenigstens anders, als wenn dasselbe den heftigen Bewegungen eines Wagens oder eines Schiffes ausgesetzt ist; daher läßt sich auch die ziemlich allgemein befolgte Methode, diese Instrumente vor der Abfahrt des Schiffes auf das Land zu bringen, um sie in den Marinesternwarten zu reguliren, tadeln.

Fisher fand z. B. auf Spitzbergen, daß ein Chronometer, welches auf dem Lande in 24 Stunden genau 86400 Schwingungen machte, in derselben Zeit 8 Secunden verging, wenn es auf ein Schiff gebracht wurde.

Für eine andere Seeuhr von Arnold betrug bei Madeira der Unterschied zwischen ihrem Gange auf dem Lande und auf dem Schiffe 5,3 Secunden in demselben Sinne.

Fisher schrieb diese Unterschiede der Wirkung zu, welche die auf dem Schiffe verbreiteten Eisenmassen unter der Bedingung auf die Balanciers der Chronometer ausüben können, daß diese zum größern Theile aus Stahl gebildeten Balanciers bei ihrer Anfertigung eine magnetische Polarität erhalten haben. Man hat sich überzeugt, daß diese Ansicht Fisher's richtig ist; nur muß man in der Erklärung die magnetische Wirkung der Erde an die Stelle der magnetischen Wirkung des Eisens auf dem Schiffe setzen, indem letztere wenigstens in unsern Breiten und für die Orte, wo die Chronometer gewöhnlich stehen, viel

kleiner iſt. Die von dieſer Urſache abhängenden Fehler müſſen ſich mit der Richtung des Schiffes ändern, und können, wenn der Balancier ſtarken Magnetismus beſitzt, ſehr große Werthe annehmen.

Als z. B. Barley eine Uhr, bei welcher dies Letztere der Fall war, in der Weiſe auf den Tiſch ſtellte, daß der Nordpol des Balanciers nach Norden gewandt war, fand er, daß ſie in 24 Stunden 3ᵐ 33ˢ vorging. Nachdem er ſie um 180° auf dem Tiſche gedreht und alſo jenen Nordpol nach Süden gewandt hatte, ſo ging die Uhr in derſelben Zeit 6ᵐ 48ˢ nach.

Wenn man auch im Allgemeinen nicht Fehler von dieſer Größe zu befürchten hat, weil es ſtets leicht iſt, einen ſo ſtarken Magnetismus, wie er in Barley's Uhr vorhanden war, zu erkennen und zu zerſtören, ſo ſcheint es doch ſehr wünſchenswerth, daß in Zukunft die Uhrmacher bei der Conſtruction der Balanciers den Stahl vermeiden; reines oder mit andern Metallen legirtes Platin wird ihn wahrſcheinlich vortheilhaft erſetzen können.

Zum Schluſſe eines Aufſatzes, in welchem der Name Breguet ſo oft vorkommt, möge es mir verſtattet ſein, auszuſprechen, daß dieſer berühmte Künſtler bei ſeinem Tode an der Spitze ſeiner Werkſtätten einen Sohn vom ſeltenſten Verdienſte hinterlaſſen hat, der ſeit lange Theilnehmer ſeiner Arbeiten, ſeiner Entdeckungen geweſen iſt, und deſſen erfinderiſcher Geiſt ſich mit Erfolg an verſchiedenen Zweigen der Mechanik und der Phyſik, welche für die Uhrmacherkunſt von Intereſſe ſind, erprobt hat. Unter der Leitung eines ſo ausgezeichneten Mannes wird das große und gerechtfertigte Anſehen der Werkſtätten von Breguet nur wachſen können. Die Chronometer, welche die jüngeren Berthouds auf der letzten Ausſtellung (1823) vorgelegt haben, beweiſen ebenfalls, daß ſie den ausgezeichneten Unterricht ihres Vaters vortrefflich benutzt haben, und daß ſie das ganze Zutrauen der Seefahrer verdienen. Dieſen bereits berühmten Namen können wir noch einen dritten hinzufügen, der es ſicherlich werden wird, den Namen Duchemin. Die Chronometer dieſes Künſtlers haben die Aufmerkſamkeit der Kenner durch mehrere ſinnreiche Kunſtgriffe auf ſich gezogen, über deren Verdienſt meiner Erwartung nach die Erfahrung ſich günſtig ausſprechen wird.

Bericht über eine auf Höhenmeſſung mit dem Barometer ſich beziehende Abhandlung Daubiſſon's.*)

Als der Bergingenieur Herr Daubuiſſon der Klaſſe eine Abhandlung über Höhenmeſſung mit dem Barometer vorgelegt hatte, wurden Laplace, Biot und ich mit der Erſtattung eines Berichtes beauftragt. Die Abhandlung zerfällt in drei Abſchnitte. Im erſten gibt Daubuiſſon zunächſt einen hiſtoriſchen Ueberblick der ſucceſſiven Vervollkommnungen, welche die Phyſiker und Mathematiker an der Methode zur Berechnung der Berghöhen aus Barometerbeobachtungen ſeit der erſten Anwendung, die Halley von dem Mariotte'ſchen Geſetze auf die Löſung dieſes Problems machte, bis zu der Formel im 4. Bande der Mécanique céleste, in welcher auch die von den Aenderungen der Breite und Höhe abhängenden Aenderungen der Schwere berückſichtigt werden, angebracht haben. Darauf gibt Daubuiſſon einen ſehr ausführlichen Beweis dieſer Formel, deren Hauptcoefficient auf zwei verſchiedene Weiſen beſtimmt werden kann. Nach der erſtern, welche directer iſt und von Halley angewandt wurde, leitet man dieſen Coefficienten aus dem Verhältniſſe des Gewichtes der Luft zu dem des Queckſilbers her. Die zweite, zuerſt von Bouguer befolgte, beſteht darin, den analytiſchen Ausdruck einer durch die Formel gegebenen

*) Nicht veröffentlichter Bericht, geleſen in der mathematiſch-phyſiſchen Klaſſe des Inſtituts am 21. Mai 1810.

Höhe mit eben dieſer trigonometriſch gemeſſenen Höhe zu vergleichen, und aus dieſer Gleichung den Werth des unbeſtimmten Coefficienten zu berechnen. Auf dieſe Weiſe fanden Deluc, Shuckburgh und Roi die Coefficienten in ihren verſchiedenen Formeln, und durch Anwendung eines ähnlichen Verfahrens auf die Beobachtungen auf dem Pic du Midi erhielt Ramond in der letzten Zeit den Coefficienten, welchen der Verfaſſer der Mécanique céleste angenommen hat, und der ſehr wenig von demjenigen abweicht, den die neueſten Verſuche über die ſpecifiſchen Gewichte des Queckſilbers und der Luft ergeben haben. Daubuiſſon hat während ſeiner Reiſe in den Alpen die vortheilhafte Lage des Monte Gregorio benutzt, um dieſen Coefficienten einer neuen Prüfung zu unterwerfen, deren Reſultate in dem zweiten Abſchnitte ſeiner Abhandlung verzeichnet ſind.

Der Verfaſſer gibt darin zunächſt einen ausführlichen Bericht über ſeine geodätiſche Operation. Winkel und Zenithdiſtanzen wurden mit dem Borda'ſchen Kreiſe beobachtet, und eine Baſis von 670 Meter Länge nach einem Verfahren gemeſſen, das uns ſehr genau zu ſein ſcheint. Der von ihm angewandte Maaßſtab von 5 Metern war zuvor mit den Normalmetern verglichen worden, welche die Commiſſion für Gewichte und Maaße ſeiner Zeit den Deputirten Piemonts übergeben hatte. Endlich hat uns Daubuiſſon durch Veröffentlichung ſeiner Originalbeobachtungen, die volles Zutrauen zu verdienen ſcheinen, in den Stand geſetzt, uns über den Grad von Genauigkeit ſeiner Operationen und ſeiner Rechnungen ein Urtheil zu bilden. Die trigonometriſche Berechnung hat ihm, nach Verbeſſerung der Zenithdiſtanz wegen der Wirkung der Refraction nach einer der im 10. Buche der Mécanique céleste enthaltenen Formeln, für die Höhe des Monte Gregorio über das öſtliche Ende ſeiner Baſis 1709,09 Meter gegeben. Wendet er eine ähnliche Rechnung auf die Beobachtungen des andern Endes an, ſo findet er eine Höhe, die nur um 0,15 Meter von derjenigen abweicht, welche das Nivellement der ganzen Baſis geliefert hatte. Nach dieſen Rechnungen ſetzt der Verfaſſer das Maximum von Unſicherheit, womit ſein Reſultat behaftet ſein kann, auf 0,5 Meter, und geht dann zur Beſchreibung der Inſtrumente über, welche zur barometriſchen Meſſung dienten, die er, ebenſo wie die vorhergehende,

Pharmaceutisches Central Blatt.

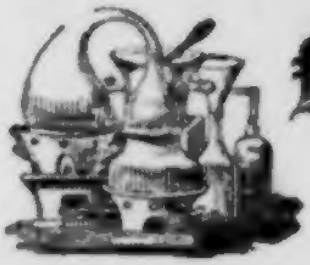

7. April 1832.

15.

INHALT. Caffee, von Lampadius. — Caffee als Desinfectionsmittel, v. Radius. — Aehnliche Gerüche, v. Zenneck. — Präparate aus Wurmmoos, v. Deschamps. — Bestandtheile der Milch in verschied. Epochen des Trächtigseyns, v. Lassaigne. — Verfälschung des Pikrotoxins, v. Duflos. — Farbenwechsel v. kupferhaltigem Pfeffermünzöl, v. Böhm. — Verhalt. d. schmelz. salpeters. Ammoniaks zu Metallen, v. Buchner. — Zusammensetzung der rothen Corallen, v. Witting. — Oelbildendes Gas, v. Davy.

Ueber den Caffee, von Prof. W. A. Lampadius.

Wir haben in Centralbl. III. No. 4. S. 60 die bemerkenswerthen Erfahrungen von Weiss über die geruchzerstörenden Wirkungen des Dunstes von geröstetem Caffee mitgetheilt. Lampadius hat sich durch diese Erfahrungen zu eigenen Versuchen über denselben Gegenstand veranlasst gefunden, welche folgende Resultate geliefert haben:

1) Die Erfahrungen von Weiss sind richtig; denn der unerträgliche Geruch, der durch Ausräumen einer Düngergrube entstanden war, wurde durch Räuchern mit geröstetem Caffee schnell und vollständig beseitigt, wobei merkwürdig ist, dass nach dem Räuchern mit Caffeedampf nicht, wie z. B. bei dem Räuchern mit Essig, ein gemischter Geruch entsteht, sondern dass der Caffeedampf neutralisirend wirkt und, sobald er vorwaltet, allein riecht.

2) Die desinficirende Wirkung des Caffee liegt in einer, beim Rösten desselben entweichenden, und den Geruch dieses Röstens bedingenden, flüchtigen Säure begründet, welcher Lampadius den Namen brenzlich aromatische Caffeesäure giebt. Was dieser S. das kräftige geruchzerstörende Vermögen verleiht, ist zur Zeit noch unbekannt. Denn wenn blosse Neutralisation der riechenden Stoffe vermöge der Eigenschaft als S. hierbei im Spiele wäre, so fragte es sich, warum dann Essigs. nicht eben so wirkte.

3) Die brenzlich aromatische Caffeesäure scheint durch einige Veränderung aus der (auf nassem Wege zu erhaltenden) aromatischen Caf-

im Verein mit dem Brücken- und Wegebauingenieur Mallet ausgeführt hat.

Die Beobachtungen, deren Berechnung Daubuisson beabsichtigte, waren die Mittagsbeobachtungen; man zeichnete aber außerdem auch den Stand der Instrumente um 11, $11^1/_2$, $12^1/_2$ und 1 Uhr auf, sowohl um die Fehler zu vermeiden, die sich leicht in eine isolirte Beobachtung einschleichen können, als auch um sich zu versichern, daß der Gang der Instrumente regelmäßig war. Der Verfasser hat die Mittagsbeobachtungen von zehn Tagen in einer Tabelle zusammengestellt und dann die Höhen angegeben, welche er mittelst der Formel der Mécanique céleste gefunden, indem er für den Hauptcoefficienten denjenigen Werth nimmt, welcher aus den specifischen Gewichten des Quecksilbers und der Luft folgt, und außerdem an dem Coefficienten, welcher in die Differenz der Logarithmen multiplicirt ist, eine kleine, von der Ausdehnung der Skale des Barometers abhängige Correction, auf die man bisjetzt keine Rücksicht genommen hatte, anbringt. Die größte Abweichung seiner partiellen Resultate vom Mittel beträgt 5,6 Meter, wenn man nur die unter den günstigsten Umständen gemachten Beobachtungen in Betracht zieht. Die mittlere Höhe beträgt 1709,73 Meter. Trigonometrisch ergab sich eben diese Höhe zu 1708,40 Meter, also 1,33 Meter kleiner als die vorige. Infolge dessen vermindert Daubuisson den von ihm angewandten Coefficienten um seinen $^8/_{1000m}$ Theil. Weit entfernt, in den Beobachtungen des Verfassers eine Nothwendigkeit zu dieser Verbesserung zu sehen, glauben wir vielmehr, aus ihrer großen Uebereinstimmung schließen zu müssen, daß die kleinen Fehler, womit die Coefficienten der Formel noch behaftet sein können, geringer sind als diejenigen, welche atmosphärische Zustände, deren Einfluß sich nicht in Rechnung ziehen läßt, in den Resultaten selbst der genauesten Beobachtungen erzeugen.

Dieser zweite Abschnitt schließt mit einer interessanten Vergleichung der Formeln der verschiedenen Autoren.

Im dritten und letzten Abschnitte seiner Abhandlung sucht Daubuisson zu bestimmen: 1) die Fehler, die man begehen kann, wenn man mehrere Male an verschiedenen Tagen, aber zu derselben Stunde, eine und dieselbe Höhe mißt; 2) den Einfluß der verschiedenen Stun-

den, und endlich 3) den Einfluß des horizontalen Abſtandes der beiden Stationen.

Um dieſe letztere Frage zu löſen, hat Daubuiſſon die Beobachtungen auf dem St. Bernhard und dem Monte Gregorio mit den in Paris gemachten verglichen, und ſo Fehler gefunden, die bis 0,03 und ſelbſt 0,05 des geſammten Niveauunterſchiedes ſteigen, dergeſtalt, daß die Schwankungen des Barometers in ſo großen Abſtänden zwar in demſelben Sinne erfolgen, aber nicht mehr proportional ſind und folglich nicht mehr verglichen werden dürfen. Was den Einfluß der Tagesſtunde betrifft, ſo hat Daubuiſſon, ebenſo wie Ramond, der ſich ſeit langer Zeit mit denſelben Fragen beſchäftigt hatte, gefunden, daß die Morgen- und Abendſtunden im Allgemeinen geringere Höhen geben, als die Zeiten um Mittag.

Um dann die Unterſchiede zu ermitteln, die man in den Reſultaten zu erwarten hat, welche aus den in denſelben Stunden gemachten Beobachtungen hergeleitet ſind, vergleicht Daubuiſſon zwei um Mittag während der Monate Juli, Auguſt und September auf dem St. Bernhard und in Turin gemachte Reihen von 52 correſpondirenden Beobachtungen. Läßt ſich aber hoffen, daß noch in dem Abſtande, welcher dieſe beiden Beobachtungsſtationen trennt, eine vollkommene Uebereinſtimmung zwiſchen den Barometerſchwankungen vorhanden iſt, und würde man nicht eine größere Uebereinſtimmung erhalten, wenn die Barometer weniger von einander entfernt geweſen wären? Wie dem auch ſein möge, die Tabelle, in welcher Daubuiſſon die erwähnten Beobachtungen zuſammengeſtellt hat, bietet mehrere intereſſante Reſultate dar.

Vergleicht man z. B. die Höhen, wie ſie aus den einzelnen Beobachtungen ſich ergeben, mit der mittleren Höhe, ſo findet man, daß die Abweichungen, wenn ſie auch der Differenz der Temperatur des Tages und der mittleren Temperatur der ganzen Reihe nicht genau proportional ſind, ſo doch wenigſtens ziemlich oft mit ihr in Beziehung ſtehen. So ſind, während das Thermometer 9, 8, 7, 6 und 5 Grade unter das Mittel geſunken war, die reſpectiven Höhen an denſelben Tagen um 47, 41, 28, 24 und 17 Meter kleiner geweſen; und während an anderen Tagen das Thermometer um $4^1/_2$, 4, $3^1/_2$, 3 Grade das Mittel

überſtieg, übertrafen die entſprechenden Höhen die mittleren um 22, 20, 19 und 17 Meter. Werden die Beobachtungen von 8 Uhr Morgens, und reſpective 4 Uhr Abends unter einander verglichen, ſo geben ſie bis auf einige Ausnahmen analoge Reſultate, obgleich mit etwas weniger Regelmäßigkeit als die Mittagsbeobachtungen. Der Verfaſſer ſchließt daraus, daß jede merkliche Schwankung in der Angabe des Thermometers nach der poſitiven oder negativen Seite auch einen nach derſelben Seite liegenden Fehler in der entſprechenden barometriſchen Meſſung zur Folge habe, und daß dieſer Fehler um ſo größer werde, je plötzlicher jene Schwankung eintrete. Daubuiſſon ſchreibt alſo hauptſächlich dem Temperaturfactor die Abweichungen zu, welche bisweilen die Reſultate der Barometerbeobachtungen darbieten. Die Entwickelung dieſer Idee iſt der Gegenſtand einer ſehr langen Erörterung, in welcher Daubuiſſon zur Stütze dieſer Anſicht ſeine eigenen Erfahrungen, ſo wie die einiger anderer Beobachter anführt.

Die in der Atmoſphäre verbreiteten Waſſerdämpfe vermindern ihre Dichtigkeit; da man jedoch nicht weiß, nach welchem Geſetze dieſe Abnahme mit der Höhe der Schichten erfolgt, ſo iſt man genöthigt, ſich auf eine Durchſchnittscorrection zu beſchränken. Da die Waſſerdämpfe um ſo reichlicher vorhanden ſind, je höher die Wärme iſt, ſo genügt es in dieſer Beziehung, den Ausdehnungscoefficienten zu vergrößern und ihn, ebenſo wie in der Formel der Mécanique céleste, von 0,00375, dem von Gay-Luſſac durch den Verſuch gefundenen Werthe, auf 0,004 zu erhöhen.

Daubuiſſon beſtimmt in einer Anmerkung zu Ende ſeiner Abhandlung die größten Fehler, welche in den extremen Fällen durch dieſe approximative Correction entſtehen können, und findet, daß ſie nur ſehr ſelten bis auf zwei oder drei Tauſendſtel der Geſammthöhe ſteigen.

Dies ſind die hauptſächlichſten, auf die Höhenmeſſung mit dem Barometer Bezug habenden Fragen, welche Daubuiſſon in ſeiner Abhandlung discutirt hat; er hat ihnen mehrere meteorologiſche Bemerkungen über die Abnahme der Wärme mit der Höhe und über die Menge des bei verſchiedenen Thermometer- und Hygrometergraden in der Atmoſphäre verbreiteten Waſſerdampfes, ſo wie über die tägliche

Periode des Barometers angeſchloſſen. Dieſem letztern Umſtande ſchreibt der Verfaſſer einen Theil der Abweichungen zu, welche die zu verſchiedenen Stunden gemachten Beobachtungen darbieten, und glaubt, daß die periodiſche Schwankung des Barometers in großer Höhe die umgekehrte von der ſein dürfte, welche ein Barometer unten in einer benachbarten Ebene zeigen würde.

In dieſer Beziehung müſſen wir aber bemerken, daß es in dem in ſehr beträchtlicher Höhe über dem Meere liegenden Quito war, wo Godin zuerſt dieſe Periode erkannte, und daß die von ihm beſtimmten Stunden des Maximums und Minimums dieſelben ſind wie diejenigen, welche ſich aus den zahlreichen von Humboldt im Niveau des Meeres zu Cumana, ſo wie auf dem Gipfel des Pichincha und in Merico angeſtellten Beobachtungen ergeben. Dieſe Erwägungen, welche ohne Zweifel dem Verfaſſer der Abhandlung nicht entgehen konnten, führen ihn naturgemäß zu einer Prüfung, ob die täglichen Perioden in umgekehrtem Sinne, die er auf einigen Bergen beobachtet zu haben angibt, nicht an localen Umſtänden gelegen haben. Wir ſind übrigens der Anſicht, daß die Klaſſe Herrn Daubuiſſon zu veranlaſſen habe, die Reiſen, welche er in ſeiner Eigenſchaft als Bergingenieur in den Alpen macht, zu benutzen, um ſeine intereſſanten Unterſuchungen fortzuſetzen, und diejenigen ſeiner Reſultate, in Betreff deren infolge der etwas ungünſtigen Umſtände, unter welchen die Beobachtungen gemacht wurden, noch einige Zweifel übrig bleiben, der Prüfung durch neue Beobachtungen zu unterwerfen.

Die Abhandlung Daubuiſſon's iſt ſehr wichtig, ſowohl wegen ihres Gegenſtandes, als auch wegen der zahlreichen einſichtsvollen Bemerkungen und beſonders der neuen Vergleichung, welche der Verfaſſer zwiſchen den trigonometriſchen und barometriſchen Meſſungen eines und deſſelben Berges angeſtellt hat, und erſcheint uns einer Aufnahme in die Bände der Savants étrangers würdig.

Bericht über das Barometer von Bunten.*)

Auf dem Punkte, wo Meteorologie und Physik gegenwärtig angelangt sind, kann man für diese beiden so interessanten Zweige des menschlichen Wissens nur von der Discussion zahlreicher, gleichzeitig an verschiedenen Orten nach einem gemeinschaftlichen Plane mit vollkommen vergleichbaren Instrumenten gemachter Beobachtungen wirkliche Fortschritte erwarten. Die Mechaniker, welche, ohne die Genauigkeit aufzuopfern, die man jetzt mit vollem Rechte erstrebt, die meteorologischen Instrumente vereinfachen, sie weniger zerbrechlich, weniger theuer und für den Gebrauch bequemer herstellen, machen sich also um die Wissenschaft wohl verdient.

Bunten hat sich vor einigen Jahren dieser Klasse von nützlichen Künstlern eingereiht, als er der Akademie ein sehr leichtes und tragbares Heberbarometer, das seitdem von den Reisenden aller Nationen viel gebraucht worden ist, vorlegte. Unter die Vortheile der Heberbarometer vor den Gefäßbarometern hatte man das Fehlen eines Einflusses der Capillarität gerechnet. Da nach den allgemein geltenden Ideen die Depression des Queckſilbers in den beiden Schenkeln des Instrumentes dieselbe sein sollte, so schien der verticale Abstand der beiden Queckſilberkuppen keine Correction zu erfordern. Die Erfahrung hat aber gezeigt, daß dem nicht so ist, und, Alles erwogen, ist eine starke Correction, deren Werth man genau zu berechnen weiß, einer blos approximativen und veränderlichen Correction vorzuziehen. Außerdem hat die eigenthümliche Anordnung der Nonien an den Heberbarometern bei den mit getheilten Instrumenten wenig vertrauten Personen oft zu starken Irrungen Veranlassung gegeben, die nicht möglich sind, wenn man ein Gefäßbarometer anwendet.

Im Interesse vieler Reisenden war es also wünschenswerth, daß die Gefäßbarometer ebenso leicht und tragbar gemacht werden könnten, als die Heberbarometer, daß man ein Mittel hätte, das Queckſilber

*) In der Akademie der Wissenschaften am 21. October 1839 im Namen einer aus Gerdier, Savary und Arago (als Berichterstatter) bestehenden Commission vorgetragener Bericht.

leicht zu reinigen, und daß der Preis merklich verringert würde. Dies ſind die verſchiedenen Bedingungen, denen Bunten zu genügen verſucht hat.

Da das neue Barometer dieſes Künſtlers der Akademie vorliegt, ſo können wir uns auf die Angabe beſchränken, daß die getheilte meſſingene Röhre, welche das Glasrohr gewöhnlich einhüllt, fortgelaſſen iſt; daß wie bei den ältern Heberbarometern Gay-Luſſac's die Theilungen auf das Glas ſelbſt gezogen ſind; daß ein bewegliches Stück, welches das Viſir und den Nonius trägt, mit aller wünſchenswerthen Genauigkeit einzuſtellen und abzuleſen geſtattet; daß das Gefäß aus Schmiedeeiſen beſteht; daß es in ſehr zweckmäßiger Weiſe an dem Glaſe befeſtigt worden; daß das conſtante Niveau nicht wie bei den Fortin'ſchen Barometern mittelſt eines Lederbeutels, ſondern durch An- oder Abſchrauben des Gefäßes hergeſtellt wird; daß das Queckſilber ſich leicht und ſehr ſchnell reinigen läßt; daß das eigentliche Barometer, wie man es in phyſikaliſchen Cabineten und chemiſchen Laboratorien gebrauchen wird, nur 40 Francs koſtet; daß nach Hinzufügung von 30 Frs. zu dieſer Summe für das Geſtell der Geſammtpreis eines Reiſeinſtrumentes nur 70 Frs. beträgt, was nicht einmal zwei Drittheile des Preiſes der alten Heberbarometer iſt.

Dieſe kurzen Erläuterungen werden hingereicht haben, um die Vorzüge des Bunten'ſchen Barometers in klares Licht zu ſtellen; die Mitglieder der Commiſſion ſind der Anſicht, daß dies Inſtrument die Approbation ſeitens der Akademie verdient.

Bericht über die Geodäſie von Puiſſant.*)

Herr Puiſſant, Bataillonschef im Corps der Ingenieur-Geographen, hat einen Auszug aus dem Manuſcripte der zweiten Ausgabe ſeines Lehrbuchs der Geodäſie — Traité de géodésie — der Aka-

*) Ungedruckter Bericht, der Akademie der Wiſſenſchaften erſtattet am 22. Juni 1818.

demie vorgelegt, welche Hrn. Prony und mich mit der Prüfung beauftragt hat.

Das Puiſſant'ſche Werk, deſſen erſte Ausgabe raſch vergriffen worden, iſt hauptſächlich zur Unterweiſung der jungen Officiere vom Kriegsdepot beſtimmt. Der Verfaſſer bezeichnet als Zweck ſeiner Arbeit eine ausführliche Darlegung der verſchiedenen Methoden der Beobachtung und Rechnung, deren man ſich zu bedienen hat, von den Regeln des einfachen Feldmeſſens an bis zu den zur Beſtimmung der Geſtalt der Erde dienenden Operationen.

Das unſerer Prüfung unterbreitete Manuſcript beſteht aus zehn Kapiteln.

Das erſte enthält eine ſehr klare und elegante Darſtellung der ſphäriſchen Trigonometrie. Das zweite handelt von der Meſſung der Grundlinien. Im dritten wird der Beweis der Methoden geliefert, welche Legendre und Delambre zur Berechnung der ein trigonometriſches Netz bildenden Dreiecke gegeben haben. Die Formeln, welche verſchiedene auf einem Ellipſoide gezogene Linien in Function der Breiten ausdrücken, bilden den Gegenſtand des vierten Kapitels. Im fünften und ſechsten wird die Berechnung der Längen, Breiten und Azimute von terreſtriſchen Objecten gelehrt. Im ſiebenten Kapitel endlich, welches den Schluß der rein geodätiſchen Abtheilung bildet, entwickelt der Verfaſſer nach Legendre die Eigenſchaften der ſphäroidiſchen Dreiecke.

In der aſtronomiſchen Section im engeren Sinne haben wir einen ausführlichen Beweis der Laplace'ſchen Refractionsformel bemerkt, ſo wie den Abſchnitt, in welchem Hr. Puiſſant die Formeln für die Parallaxe und die Präceſſion zuſammenſtellt. Vor Allem iſt ferner das Kapitel hervorzuheben, wo die Mittel erklärt werden, um ſowohl direct, als mit Hülfe einiger Tafeln die Werthe der Aberration und der Nutation für einen beliebigen Zeitpunkt zu berechnen.

Die Base du système métrique, die Mécanique céleste und die Arbeiten von Legendre ſind die fruchtbaren Quellen, in denen der Verfaſſer oft geſchöpft hat; allein es wäre ungerecht, anzunehmen, daß er ſich dabei als bloßer Abſchreiber verhalten habe. Vielmehr zeigen die neuen und eleganten Beweiſe von bereits bekannten Formeln, ſo wie

der Zusammenhang, in dem Hr. Puissant Theorieen darzustellen verstanden, die häufig nur getrennt und von verschiedenen Geometern bearbeitet worden waren, zur Genüge, daß der Verfasser, bevor er zu seinem Werke schritt, das gründlichste Studium der Methoden der höheren Geometrie sich zur Pflicht gemacht hat. Die Commission ist der Ansicht, daß das neue Werk des geschickten Ingenieurs in allen Beziehungen die Billigung der Akademie verdient.

Bericht über eine Abhandlung von Daussy, die Bestimmung der geographischen Länge von Malta, Milo und Corfu betreffend.*)

Die Abhandlung von Hrn. Daussy, mit deren Begutachtung die Akademie Hrn. de Rossel und mich beauftragt hat, enthält neue Bestimmungen der geographischen Länge von Malta, von Milo und von Corfu. Wenn man sich erinnert, daß Malta in früherer Zeit ein Observatorium besaß, dessen Director, Ritter d'Angos, eine gewisse Achtung unter den Astronomen genoß, so ist man vielleicht verwundert, daß die Länge dieser Insel noch zweifelhaft bleiben konnte; allein man muß in Betracht ziehen, daß die Sternwarte nur wenige Jahre bestanden hat, und daß eine Feuersbrunst im Jahre 1789 mit dem Gebäude zugleich alle Beobachtungsjournale vernichtete. So sind auch die Documente, auf welche Hr. Daussy seine Arbeit hat stützen können, nicht sehr zahlreich; indeß bestehen sie — mit Beiseitesetzung einiger offenbar fehlerhaften Beobachtungen — aus der zugleich in Malta, Paris und Greenwich beobachteten Sonnenfinsterniß vom 5. Mai 1818, in den Sternbedeckungen (Eintritten) von δ^2 und δ^3 arietis, zu denen der Autor correspondirende in Florenz findet, endlich aus elf in Europa

*) Ungedruckter Bericht, der Akademie der Wissenschaften in der Sitzung vom 10. November 1828 erstattet.

nicht weiter beobachteten Ein- oder Austritten kleiner Sterne. Alle Beobachtungen aus Malta sind Hrn. Rümker zu verdanken.

Die beiden Phasen der Sonnenfinsterniß stehen nicht in Uebereinstimmung, da die aus dem Eintritte folgende Länge um mehr als eine Zeitminute von der durch das Ende gegebenen abweicht. Für die erste Phase übertrifft die aus der Beobachtung von Paris abgeleitete Länge die mittelst der greenwicher Beobachtung erhaltene um mehr als 26 Zeitsecunden. Geringer ist der Unterschied, wenn man das Ende der Finsterniß berechnet, doch steigt derselbe immer noch auf 10 Zeitsecunden. Hr. Daussy verwirft die Resultate der ersten Berührung und behält blos die Beobachtungen des Mondaustrittes bei. Vielleicht wäre es gerathen, die ganze Beobachtung als nicht geschehen zu betrachten. Jedenfalls können diese Rechnungen wo nöthig ein Argument dafür abgeben, daß die Sonnenfinsternisse die geographischen Längen nicht mit Sicherheit auf ein paar Secunden genau geben, selbst wenn sie unter den günstigsten Umständen und mit Hülfe der besten Instrumente beobachtet worden sind.

Die Bedeckungen von δ^2 und δ^3 arietis durch den dunkeln Mondrand haben, mit den correspondirenden florentiner Beobachtungen verglichen, den Verfasser zu zwei Längenbestimmungen geführt, welche um 14,5 Zeitsecunden von einander abweichen. Was die übrigen Ein- oder Austritte betrifft, an Zahl elf, so sind sie von Hrn. Daussy durch Vergleichung mit den Mondtafeln berechnet worden, deren Verbesserung vorher für jede Epoche nach den an den Meridianinstrumenten in Paris und Greenwich beobachteten Durchgängen ermittelt wurde. Die Zusammenstellung seiner Ergebnisse zeigt Abweichungen bis zu 63 Zeitsecunden; schließt man drei Beobachtungen am erleuchteten Mondrande aus, so steigt die größte Differenz nur noch auf 25 Secunden.

An der Seite dieser rein astronomischen Resultate führt Hr. Daussy die chronometrischen Bestimmungen an, welche der Kapitän Gauttier während der Ueberfahrt von Malta nach Toulon oder zurück in den Jahren 1817—1820 erhalten hat; dabei ergab sich der Längenunterschied zwischen den genannten beiden Häfen:

durch drei Chronometer nach 18tägiger Ueberfahrt im Jahre 1817	34m	20,9s
durch drei Chronometer nach 15tägiger Fahrt im Jahre 1819	34	18,4
durch zwei Chronometer nach 14tägiger Fahrt im Jahre 1820	34	18,1

In keinem dieser Fälle weichen die extremen Resultate vom Mittel um mehr als 5,5 Sec. ab; vielleicht ist die Bemerkung nicht überflüssig, daß die Chronometer bei jeder Reise gewechselt wurden.

Im Jahre 1818 fuhr der geschickte Seemann, der so eben genannt worden, in sieben Tagen von Formentera nach Malta und bestimmte mit nicht geringerer Genauigkeit durch drei Chronometer den Längenunterschied dieser beiden Inseln. Formentera aber ist mit Paris durch eine ununterbrochene Dreieckskette verbunden, so daß Hr. Daussy die absolute Länge von Malta aus der Gesammtheit dieser neuen Beobachtungen ableiten konnte.

Wenn wir alle von dem Verfasser der Abhandlung erhaltenen Resultate zusammenfassen, so wird die Länge von Malta gefunden:

nach 2 Sternbedeckungen und einer Sonnenfinsterniß	48m	46,8s
nach 8 mit den Tafeln verglichenen Sternbedeckungen	48	47,7
nach 8 Chronometern auf der Reise zwischen Toulon	48	41,6
nach 3 Chronometern auf der Fahrt von Formentera	48	42,1

Mag man nun das Mittel aus allen diesen Resultaten annehmen oder sich, wie wir vorziehen würden, auf die Chronometerübertragungen beschränken, so scheint die Annahme begründet, daß die Länge von Malta durch die Arbeiten des Hrn. Daussy auf 2 oder 3 Zeitsecunden genau bestimmt worden ist.

Wir wenden uns zur Länge von Milo, deren Ermittelung nicht minder wichtig ist, weil die Insel ein Hauptpunkt in dem mit dem Repetitionskreise gemessenen Dreiecksnetze ist, auf welches sich die gegenwärtig vom Marinedepot herausgegebene werthvolle Karte des Archipels gründet.

Der Kapitän Gauttier und die unter seinen Befehlen stehenden Officiere beobachteten in Milo die schöne ringförmige Sonnenfinsterniß vom 7. September 1820. Hr. Daussy hat zunächst nur die auf die

feesäure Pfaffs (Centralbl. II. S. 441) entstanden, und nähert sich ihr sehr in den Eigenschaften. Doch scheinen manche Unterschiede zu charakteristisch, um sie, selbst in Betracht noch möglicher Beimischungen, für identisch damit zu halten. So giebt Pfaffs S. mit Barytwasser einen reichlichen gelben, Lampadius S. keinen Niederschlag, während umgekehrt Pfaffs S. mit salpeters. Quecksilberoxydul nur geringe Trübung, Lampadius S. einen starken weissen Niederschlag giebt. Letzteres Verhalten, so wie der starke dunkelgrüngelbe Niederschlag mit Platinauflösung, sind überhaupt charakteristisch für die brenzlich aromatische Caffeesäure.

4) Erhitzt man den Caffee bis zu seiner völligen Verkohlung in einer Destillirgeräthschaft, so gehen successiv folgende Producte über: So lange die Temperatur bei der Siedhitze des Wassers erhalten wird, entwickelt sich blos ein farbloses, sehr wenig gewürzhaft riechendes, keine Spur Säure zeigendes, Wasser, 8 p. C. des Caffee betragend; wird dann die Temperatur bis zur Halbverkohlung (dem gewöhnlichen Brennen) erhöht, so folgt wasserhaltige brenzlich aromatische Caffeesäure; und wird dann die Verkohlung bis zur Schwärze fortgesetzt, so gehen freie Essigsäure, essigs. Ammoniak* und ein eigenthümliches empyreumatisches, 8,3 p. C. betragendes, Fett, welches ebenfalls geruchzerstörende Wirkungen besitzt, über; ausserdem entwickeln sich schon bei der Halbverkohlung und noch lebhafter bei der Ganzverkohlung Gase, die entzündet mit schön weisser Flamme brennen und (einschliesslich des etwaigen Verlustes) 21,3 p. C. betragen. Es bleiben zuletzt 31,4 p. C. Kohle zurück. Die sauren Destillate betragen zusammen 31,3 p. C.

5) Wenn man die brenzlich aromatische Caffeesäure nicht schon bei der Bereitung durch Fractionirung der Producte von der Essigsäure und dem essigs. Ammoniak getrennt erhalten hat, so kann diess durch nachherige Destillation des gesammten sauren Products mit Fractionirung der Producte geschehen, indem die brenzlich aromatische Caffees. wegen grösserer Flüchtigkeit zuerst übergeht; oder man kann auch diese Trennung mittelst salpeters. Quecksilberoxyduls auf nachher anzuzeigende Weise bewerkstelligen.

6) Der Caffee enthält im frischen Zustande reichlich 12 p. C. eines schon gebildeten weissen geschmacklosen, ganz reinem Talg ähnlichen, durch Schwefelkohlenstoff ausziehbaren Fettes, durch dessen Umänderung unstreitig das bei der Destillation erscheinende Fett entsteht.

* 2 Pf. (Apothekergewicht) Caffee lieferten im Ganzen 98 Gran reine Essige, wovon 33,16 Gran mit Ammoniak gesättigt und 64,84 Gran in freiem Zustande waren.

Bildung und das Zerreißen des Ringes bezüglichen Beobachtungen discutirt. Indem er als Vergleichungspunkte nur diejenigen Orte wählte, wo die genannte Erscheinung sichtbar war, fand er die folgenden Längen:

durch Mannheim	1h 28m 25,1s
durch Fiume	1 28 30,3
durch Padua	1 28 25,7
durch Florenz	1 28 22,8
durch Neapel	1 28 30,7
Mittel	1h 28m 27,0s

Die anderen Phasen der Finsterniß stimmen nicht so gut überein, doch geben sie ein mittleres Resultat, welches das vorhergehende nur um 5 Secunden übertrifft. Die aus den Beobachtungen des Ringes abgeleitete Länge wird durch die Chronometerübertragungen des Kapitän Gauttier bestätigt, mag man dieselben unmittelbar auf Toulon oder auf Malta als Ausgangspunkt beziehen.

Im ersten Falle wird die Länge von Milo . .	1h 28m 27,0s
im zweiten	1 28 28,1

Corfu ist der dritte Punkt, dessen Länge Hr. Daussy untersucht hat. Hier fehlt es allerdings an directen astronomischen Beobachtungen, allein die mittelst der Marineuhren gewonnenen Resultate stimmen zu sehr überein, um Zweifel übrig zu lassen. Im Jahre 1816 begab sich Hr. Gauttier von Palermo nach Corfu in achtzehn Tagen; 1818 legte er in dreizehn Tagen die Ueberfahrt von Iviza nach Corfu zurück; in demselben Jahre endlich fuhr er von Corfu nach Milo in sieben Tagen. Die Länge von Corfu wird

durch 4 Chronometer auf der ersten Reise . .	1h 10m 23,6s
durch 3 Chronometer auf der zweiten Fahrt .	1 10 21,4
auf der dritten Fahrt	1 10 22,3
Mittel	1h 10m 22,3s

Dieser Werth bezieht sich sehr nahezu auf die Mitte der Insel Vido.

Wir haben im Vorstehenden eine Analyse der wichtigen, von Hrn. Daussy gefundenen Resultate gegeben. Die dazu erforderlichen langen

Rechnungen ſcheinen uns mit der größten Sorgfalt und der ſchärfſten Aufmerkſamkeit ausgeführt zu ſein. Eine derartige Arbeit, ausgedehnt über eine gewiſſe Anzahl von ſchicklich gewählten Punkten auf der Oberfläche unſerer Erde, würde das größte Intereſſe haben. Dies müßte der Ausgangspunkt für eine jetzt unerläßlich gewordene Reform ſelbſt unſerer beſten jetzigen Längen- und Breitenverzeichniſſe ſein. Der Verfaſſer der vorliegenden Abhandlung iſt mehr als irgend ein Anderer im Stande, der Geographie dieſen ausgezeichneten Dienſt zu leiſten. Jung, eifrig, unermüdlicher Rechner, mit den beſten Reductionsmethoden vertraut, ſelbſt praktiſcher Aſtronom, und aus dieſem Grunde competenter Richter über den relativen Werth der verſchiedenen Beobachtungsmittel, kommt Hrn. Dauſſy außer allen dieſen Vortheilen der Umſtand zu Statten, daß er als Ingenieur-Hydrograph am Marinedepot angeſtellt iſt, und in der reichen Sammlung unedirter Documente, welche dieſe ſchöne Anſtalt beſitzt, frei ſchöpfen kann.

Nach allen bis jetzt dargelegten Betrachtungen würde es uns angemeſſen erſcheinen, wenn die Akademie mit dem Ausſpruche ihrer vollkommenſten Billigung in Betreff der von Hrn. Dauſſy überreichten Arbeit die Einladung verbinden wollte, der Verfaſſer möge fortfahren, mit Ausdauer den mühſamen, aber an nützlichen Reſultaten fruchtbaren Weg zu verfolgen, den er eingeſchlagen hat.

Bericht über die Planſpiegel der Herren Richer Söhne.*)

Die Klaſſe hat Herrn Bouvard und mich beauftragt, die planparallelen Gläſer, welche die Herren Richer Söhne ihr vorgelegt haben, unſerer Prüfung zu unterwerfen. Wie man weiß, kommen dieſe Gläſer, deren Herſtellung beſondere Schwierigkeiten bietet, bei der Con-

*) Ungedruckter Bericht, der Akademie der Wiſſenſchaften erſtattet am 11. März 1816.

ſtruction der Reflexionsinſtrumente zur Anwendung; ferner bei den künſtlichen Spiegelhorizonten, welche bei den zu Lande angeſtellten Beobachtungen mit Vortheil den Meereshorizont erſetzen; ſowie endlich bei der Verfertigung der durchſichtigen Deckel, beſtimmt um die flüſſigen Schichten, mit deren Hülfe man ebenfalls zuweilen die reflectirten Bilder der Sterne beobachtet, vor den Erſchütterungen zu ſchützen, welche der leiſeſte Luftzug an ihrer Oberfläche erzeugen würde. Die Herren Richer, deren Werkſtätten in der letzten Zeit eine große Ausdehnung erhalten haben, gingen von der Anſicht aus, daß wenn es ihnen gelänge, dergleichen parallele Planſpiegel ſelbſt zu verfertigen und ſich dadurch von dem Tribut unabhängig zu machen, den faſt alle Künſtler Europas den engliſchen Optikern entrichten, ſie zugleich im Stande ſein würden, in dem Preiſe der Reflexionsinſtrumente eine bedeutende Ermäßigung eintreten zu laſſen, und dadurch zur Ausbreitung ihres Gebrauches beizutragen. Wie fern auch dieſes Unternehmen ihren gewöhnlichen Arbeiten zu liegen ſchien, ſo haben ſie ſich demſelben doch mit Eifer und Ausdauer unterzogen, und wir können behaupten, daß ihre Bemühungen nicht erfolglos geweſen ſind.

Die uns übergebenen Planſpiegel haben im Allgemeinen nicht unbeträchtliche Dimenſionen, 11 Centimeter (4 Zoll). Wenn ſie vor das Objectiv des Mittagsfernrohrs der Sternwarte geſtellt wurden, oder auch wenn wir mit einem ſtark vergrößernden Fernrohre das von ihrer Oberfläche reflectirte Bild eines entfernten Gegenſtandes unterſuchten, ließ ſich nicht erkennen, daß der Focus auf eine wahrnehmbare Weiſe verändert wurde, was übrigens die am leichteſten zu erfüllende Bedingung zu ſein ſcheint. Was ferner die Meſſung der Neigung der entgegengeſetzten Flächen gegen einander betrifft, ſo iſt die Vollkommenheit der von den Herren Richer gelieferten Arbeit in dieſer Beziehung ſo groß, daß wir in ſeltenen Fällen Unterſchiede von 3″ bemerkt haben. Ein engliſcher Spiegel, von Herrn Cauchoir aus London mitgebracht, gab weit größere Abweichungen vom Parallelismus, als er derſelben Prüfung unterworfen wurde. Immerhin ſcheint es uns zweckmäßig, unſeren Künſtlern den Rath zu ertheilen, für ihre Planſpiegel in Zukunft Gläſer von einer gewiſſen Dicke zu wählen, da die Exemplare von 2 Millimeter Dicke an einigen

Punkten unregelmäßige Biegungen erfahren zu haben ſcheinen, welche der Schärfe der Bilder Eintrag thaten. Wir würden es auch jederzeit für angemeſſen halten, die Gläſer in etwas größeren Dimenſionen zu bearbeiten, als welche man zu erzielen wünſcht, um alsdann die Ränder opfern zu können. Mit Beobachtung dieſer Vorſichtsmaaßregeln, deren Nutzen übrigens die Herren Richer ſelbſt anerkannt haben, werden ihre Planſpiegel mit dem Vollkommenſten, was in dieſer Art bei uns ſowohl als im Auslande hergeſtellt worden iſt, die Concurrenz nicht zu ſcheuen brauchen.

Die Aſtronomen und die Phyſiker haben vielfach Gelegenheit gehabt, das Verdienſt von Herrn Richer dem Vater zu ſchätzen. Sie kennen das ſinnreiche, von dem genannten Künſtler erfundene Inſtrument, um durch eine mechaniſche Operation die ſcheinbaren Diſtanzen des Mondes von den Sternen in wahre Diſtanzen zu verwandeln; ferner ſeine Bemühungen zur Vervollkommnung der Haarhygrometer, ſowie die Trefflichkeit ſeiner Mikrometer auf Glas, deren ſich die Naturforſcher zur Meſſung der kleinſten Objecte bedienen können; denn die Feinheit und die Reinheit der Theilſtriche iſt ſo groß, daß mehr als fünfhundert auf ein Millimeter gehen, u. ſ. w. Wir denken, daß die Klaſſe nicht ohne Intereſſe vernommen hat, mit welchem Erfolge die Herren Richer Söhne die nützlichen Unterweiſungen, welche ſie in einer ſo guten Schule empfangen haben, fruchtbar zu machen verſtehen, und daß ſie dem Eifer und den bereits erzielten Reſultaten der genannten Künſtler ihre anerkennende Zuſtimmung nicht verſagen wird.

Bericht über die Operngläſer des Hrn. Lerebours.*)

Herrn Bouvard, Biot und mir iſt der Auftrag geworden, eine große Anzahl achromatiſcher Operngläſer zu prüfen, welche einer unſerer renommirteſten Künſtler, Hr. Lerebours, der Akademie vorge-

*) Ungedruckter Bericht, der Akademie der Wiſſenſchaften erſtattet am 23. December 1816.

legt hat. Im Laufe des verflossenen Jahres hatte sich Hr. Cauchoir, dessen Geschicklichkeit ebenfalls anerkannt ist, mit diesem Gegenstande beschäftigt, und es war ihm durch eine zweckmäßige Wahl der Krümmungen gelungen, die sphärische Abweichung und den Mangel an Achromatismus bei den Theaterperspectiven weit geringer ausfallen zu lassen, als bisher geschehen war, so daß die angewandten Vergrößerungen, ohne ihre Länge zu vermehren, beträchtlich gesteigert werden konnten. Die Commission, welche über diese Arbeiten der Akademie Bericht erstattete, erklärte sie für weit vorzüglicher als Alles, was in dieser Gattung bisher in Frankreich sowohl, als im Auslande, geleistet worden war. Wir haben sie daher bei der Prüfung, welche mit den Lerebours'schen Operngläsern vorgenommen wurde, zur Vergleichung angewandt.

Die uns obliegende Untersuchung war übrigens weit schwieriger, als man auf den ersten Blick denken sollte. Es war über leise Unterschiede zu entscheiden. Da das biconcave Ocular der Theaterperspective eine starke Krümmung besitzt, so müssen infolge der geringsten Verrückung des Auges aus der gemeinschaftlichen Are der beiden Gläser sofort farbige Streifen entstehen, welche ein unaufmerksamer Beobachter leicht einem Mangel an Achromatismus der Objectivlinse zuschreiben könnte. Endlich hängt das Gesichtsfeld von der Oeffnung der Pupille ab, woraus die Nothwendigkeit folgt, sich immer gleich sorgfältig vor jedem fremden Lichte zu hüten. Wie dem auch sein möge, wenn man die Ergebnisse der zahlreichen und mannichfaltigen von uns angestellten Versuche unter einen und denselben Gesichtspunkt bringt, so glauben wir bei der Ansicht stehen bleiben zu können: daß unter übrigens gleichen Umständen die Gläser des Hrn. Lerebours im Allgemeinen eine etwas schärfere Begrenzung zeigen, als die Cauchoir'schen, und daß umgekehrt die letzteren Perspective ein wenig mehr Lichtstärke besitzen.

Hr. Cauchoir bringt zwischen die Gläser, aus denen seine Objective bestehen, eine Substanz von hinreichender Brechbarkeit, um jede intermediäre Reflexion zu vernichten und dadurch die Helligkeit zu vermehren. Dieser Kunstgriff vermindert die Wirkung der etwaigen Unregelmäßigkeiten, welche in der Bearbeitung der aufeinander geklebten Oberflächen zurückgeblieben sein können; allein ließe sich nicht befürch-

ten, daß mit der Zeit die eingeschaltete Schicht, wenigstens zum Theil, jene partiellen Zerreißungen erfahren könnte, welche sich der Anwendung des Mastix entgegengestellt haben? Bei den Lerebours'schen Objectiven liegen die Flint- und Crownglaslinsen einfach übereinander, ein Vortheil, dessen Wichtigkeit allein die Zeit kann schätzen lehren.

Die Akademie hat bereits zu wiederholten Malen Gelegenheit gehabt, sich mit den wichtigen Arbeiten des Hrn. Lerebours zu beschäftigen. Ihm verdanken die pariser Astronomen die Genugthuung ein französisches Fernrohr an der Spitze der besten Instrumente der königlichen Sternwarte aufführen zu können. Ein neues Objectiv von 18 Centimeter ($6^3/_4$ Zoll) Durchmesser, dessen Güte gegenwärtig untersucht wird, beweist, daß der Künstler mit dem lobenswerthesten und uneigennützigsten Eifer die Schwierigkeiten zu besiegen sucht, welche sich bisher den Optikern, die sich mit solchen großen Instrumenten beschäftigten, in den Weg gestellt haben. Wir hegen den lebhaften Wunsch, daß Herr Lerebours aus dem Verkaufe der vortrefflichen Operngläser, die er verfertigt, die Mittel zur Fortsetzung seiner nützlichen und mühsamen Untersuchungen entnehmen möge.

Im Allgemeinen scheint es uns, daß die Akademie Ursache habe mit Wohlgefallen die Arbeiten der beiden Künstler aufzunehmen und durch ihren Beifall zu ermuthigen, welche in der Verfertigung der optischen Instrumente unsere völlige Unabhängigkeit vom Auslande herbeigeführt haben. Wir würden selbst nicht abgeneigt sein zu glauben, daß ihre Werkstätten in diesem Augenblicke eine größere Zahl ausgezeichneter astronomischer Fernröhre enthalten, als man bei allen londoner Optikern zusammengenommen finden könnte.

Bericht über einige von Gambey conſtruirte Apparate, (über einen Helioſtaten, eine Vorrichtung zum Nivelliren, und eine Declinationsbouſſole).*)

Die Herren A. v. Humboldt, Gay-Luſſac und ich ſind beauftragt worden, über einen von Gambey in der letzten Sitzung vorgelegten, und zur Prüfung der Horizontalität der Are der Meridianfernröhre beſtimmten Apparat ein Gutachten abzugeben. Früher hatte derſelbe Künſtler gleichfalls der Akademie eine Bouſſole und einen Helioſtaten von ſeiner Erfindung vorgelegt. Ihre Commiſſäre haben geglaubt, daß es ihnen geſtatt ſein dürfte, dieſe drei Gegenſtände in einen Bericht zuſammenzufaſſen. Wir beginnen mit der Beſchreibung der Vorrichtung zum Nivelliren.

Die Ankündigung einer bemerkenswerthen Vervollkommnung in einem Inſtrumente, woran ſich der Scharfſinn von Männern wie Ramsden, Troughton, Reichenbach verſucht hat, und das ſeit länger als hundert Jahren von den berühmteſten Aſtronomen Europas angewandt wird, durfte ſelbſt von denjenigen, welche die ganze Geſchicklichkeit Gambey's kennen, nicht ohne einiges Mißtrauen aufgenommen werden. Daher hat Ihre Commiſſion auch nur nach der genaueſten Unterſuchung ſich erlaubt, über das Verdienſt der von dieſem Künſtler vorgeſchlagenen neuen Mittel zur Prüfung der Horizontalität ſich auszuſprechen.

Die zur Erkennung der Horizontalität der Are eines Meridianfernrohrs dienende Vorrichtung beſtand bisher aus einem Niveau mit Luftblaſe, das auf einem meſſingenen Querſtücke befeſtigt war; an den Enden ſaßen zwei verticale Stäbchen, welche in Haken endigten, die ſich entweder auf die Zapfen des Fernrohrs oder auf die cylindriſchen Theile, welche mit dieſen Zapfen dieſelbe Are hatten und der Mitte näher waren, auflegten. Durch Umlegen rectificirte man auf die gewöhnliche

*) In der Sitzung der Akademie der Wiſſenſchaften am 3. November 1821 vorgetragener, aber nicht veröffentlichter Bericht.

Weiſe das Niveau und die Are. Dies Verfahren erſcheint einfach und direct; und deſſenungeachtet werden wir, ohne von den Beobachtern, welche es der experimentellen Prüfung unterworfen haben, einen Widerſpruch befürchten zu dürfen, ausſprechen, daß auf dieſe Weiſe niemals eine vollſtändige Berichtigung erreicht wird, wofern die Luftblaſe nicht etwas beweglich (?) iſt; was darauf hinauskommt, anzuerkennen, daß es der Methode an Genauigkeit fehlt. Man kann ferner anführen, daß es unmöglich iſt, den fraglichen Apparat an das Meridianfernrohr anzuhängen, wenn es mit dem Horizonte einen gewiſſen Winkel macht, ſo daß die Prüfungen im Allgemeinen nur in den weniger wichtigen Lagen geſchehen, in ſolchen, wo man faſt nicht beobachtet. Elliptiſche oder unregelmäßige Zapfen würden aber z. B. einen ſehr merklichen Fehler in der verticalen Stellung der optiſchen Are, wenn ſie dem Zenith ſehr nahe liegt, hervorbringen können, ohne daß der Beobachter ein Mittel hätte, eine derartige Abweichung zu erkennen. Die Aſtronomen werden entſcheiden, bis zu welchem Punkte die Abweichungen in den verſchiedenen Sternkatalogen von dieſer Fehlerquelle herrühren können.

Was nun Gambey's Vorrichtung betrifft, ſo wird dieſelbe auf unveränderliche Weiſe an dem cubiſchen Theile des Inſtruments angebracht; ſie liegt oben, wenn das Fernrohr nach Mittag gerichtet iſt; dagegen unterhalb der Are, wenn man auf der Nordſeite beobachtet. Wenn die innere Fläche der Glasröhre, welche die Flüſſigkeit enthält, eine genaue Umdrehungsfläche wäre, ſo würde nach dem Umlegen des Fernrohrs die Beobachtung der Luftblaſe offenbar hinreichen, um zu erfahren, ob ſeine Are horizontal iſt; da es aber unmöglich iſt, der Röhre dieſe regelmäßige Form zu geben, ſo erſetzt dies Gambey, indem er zwei gewöhnliche Niveaux, deren Aren er durch ein ſehr einfaches und ſicheres Verfahren einander vollſtändig parallel gemacht hat, mit dem Rücken an einander legt. Die Blaſe des erſten Niveaus wird beobachtet, wenn das Objectiv nach Süden gewandt iſt, die des zweiten, wenn man in der entgegengeſetzten Richtung viſirt. Man ſetzt ſo die Umdrehungsbewegung des Fernrohrs an die Stelle des Verſchiebens und Umlegens des ältern Niveaus und ſeiner Träger, wovon wir die Uebelſtände ſchon bezeichnet haben. Wir würden die ſchätzbarſte

Eigenſchaft der Gambey'ſchen Vorrichtung vergeſſen haben, wenn wir nicht noch hinzufügten, daß ſeine beiden Niveaux auf einer Are ſitzen, die man leicht mit der Are der Zapfen des Fernrohrs parallel ſtellt; was geſtattet, letztere in allen Höhen zu rectificiren.

Faſſen wir zuſammen, ſo kann die ältere Vorrichtung, deren man ſich noch bei allen Beobachtungen bedient, kleine Biegungen erleiden, wenn man ſie aufhebt, um ſie umzulegen; Gambey's Apparat dagegen befindet ſich, da er auf dem Cubus des Fernrohrs unverändert feſtſitzt, ſtets unter vollſtändig ähnlichen Umſtänden.

Der ältere Apparat eignet ſich nur zwiſchen ziemlich engen Grenzen in der Neigung zur Rectification; der andere kann vom Horizont bis zum Zenith dienen. Der erſtere wird momentan und nur in längern Zwiſchenzeiten an das Inſtrument gehangen, wenn die Abweichungen in den Beobachtungen anzeigen, daß irgend eine merkliche Störung vorgefallen iſt; der zweite wird ſtets, wie das Niveau am Repetitionskreiſe, vor den Augen des Aſtronomen bleiben, und die geringſten Veränderungen gleich in dem Augenblicke ihres Eintretens kundgeben.

Dieſe Vorzüge des neuen Apparates ſcheinen uns evident, und wir zweifeln nicht, daß wenn er allgemein an den Meridianfernröhren angebracht ſein wird, die Beobachtungen der Rectaſcenſionen einen neuen Grad von Genauigkeit erhalten werden.

Wir gehen jetzt zur Prüfung der Declinationsbouſſole.

Die Hinderniſſe, auf die man ſtößt, wenn man den Winkel zwiſchen dem magnetiſchen und dem geographiſchen Meridiane eines gegebenen Ortes bis auf Bogenſecunden genau beſtimmen will, rühren hauptſächlich von vier Urſachen her: von dem Mangel eines Zuſammenfallens der magnetiſchen Are mit der geometriſchen Are der Magnetnadel; von dem Mangel eines Zuſammenfallens der Nulllinie des graduirten Kreiſes, der ſtets zu dem Inſtrumente gehört, mit der Viſirlinie, deren man ſich bedient, um ihn zu orientiren; von der Schwierigkeit die Nadel zu centriren, und endlich von ihrer geringen Beweglichkeit.

Dieſe letzte Fehlerquelle läßt ſich beſeitigen, wenn man anſtatt der früher benutzten Hütchen jene Suſpenſion an nicht gedrehten Co-

confäden, die in Coulomb's Hand ein ſo ſicheres und fruchtbares Mittel zu Entdeckungen geweſen iſt, anwendet. Dieſer berühmte Phyſiker hatte ſelbſt dieſe Anwendung der Aufhängung an einem Coconfaden in einer 1785 in den Schriften der Akademie der Wiſſenſchaften veröffentlichten Abhandlung angegeben. Doch war die Bouſſole, deren Beſchreibung dieſe Abhandlung enthält, nicht frei von den drei andern Fehlerquellen. Coulomb gelang es allerdings, die von der Nadel durchlaufenen Bogen bis auf die Genauigkeit von Secunden mittelſt zweier ſtarker Mikroſkope abzuleſen; indeß war dieſe Genauigkeit illuſoriſch, weil man bei einem andern Theile der Operation, nämlich bei der Orientirung, beim Ausſpannen der Fäden, welche als Miren dienten, leicht Fehler von mehreren Minuten begehen konnte. Die Nothwendigkeit eines Verfahrens, wobei nicht, um zum Ziele zu gelangen, an Genauigkeit ſo ungleiche Operationen zu verknüpfen waren, hat zur Conſtruction der neuen, der Akademie vorliegenden Bouſſole Veranlaſſung gegeben.

Das geringſte Verdienſt dieſes ſchönen Inſtruments iſt ſeine vollkommene Ausführung. Gegen alle Fehlerquellen iſt Fürſorge getroffen; alle können durch einfache und directe Verfahren beſeitigt werden. Wie in Coulomb's Bouſſole wird die Nadel von einem Coconfaden getragen; aber jetzt geſtattet eine bequeme Aufhängung ſie umzulegen, falls man es wünſcht; man iſt alſo nicht gezwungen, das Zuſammenfallen der magnetiſchen Are mit der geometriſchen ohne Weiteres anzunehmen. Man wird ſich vielleicht wundern, an dieſem Inſtrumente nicht die beiden einander diametral gegenüberſtehenden Mikroſkope des berühmten Akademikers zu ſehen. Wir ſetzen aber ſogleich hinzu, daß ſie ſich implicite darin finden; daß ſie in dem kleinen Apparate ſtecken, der auf den Säulen ruht, und der in einem Augenblicke nach Belieben Fernrohr oder Mikroſkop wird. Im erſten Falle dient er zur Beobachtung des Meridianzeichens oder eines Geſtirns, deſſen Azimut man nachher berechnet; im zweiten richtet man ihn auf den Kreuzungspunkt der in kreisförmigen Löchern an den beiden Enden der Nadel ausgeſpannten Metallfäden. Dieſe Verwandlung des Fernrohrs in ein Mikroſkop und umgekehrt geſchieht durch die bloße Subſtitution eines meſſingenen Deckels von einer beſtimmt geformten

7) Aus dem durch Schwefelkohlenstoff vom Fett befreiten Caffee zieht absoluter Alkohol in mässiger Wärme noch 1,3 p. C. eines eigenthümlichen durchsichtigen lichtbraunen Harzes von specifischem Geruche, auf welches der Schwefelkohlenstoff nicht wirkt. — Wird das durch Schwefelkohlenstoff und Alkohol entfettete und entharzte Caffeepulver geröstet, so hat zwar der aufsteigende Nebel noch den eigenthümlichen Caffeegeruch, allein er ist bei Weitem nicht so durchdringend und bleibend, als ohnedem.

8) Schliesslich beschreibt der Verf. einen Apparat, um die brenzlich aromatische Caffeesäure auf bequeme Weise zu bereiten.

Wir wollen jetzt näher ins Detail von allem diesen eingehen.*

Räucherungsversuche.

Mehrere Zimmer, in der Nähe einer Düngergrube gelegen, waren beim Ausräumen der letztern durch die offenstehenden Fenster ganz mit dem unerträglichen Gestanke, der sich hierbei gewöhnlich entwickelt, angefüllt worden, und durch salpeters. Silber und Essigs. war ein Gehalt an Schwefelwasserstoffgas und Ammoniak in der Luft der Zimmer nachweisbar. Der Verf. brachte nun eine Trommel, in der 6 Loth Caffeebohnen bis zu merklichem Anfang von Rauchen eben gebrannt worden, noch verschlossen in das eine Zimmer, öffnete sie daselbst, und liess unter stetem Umschütteln höchstens 1 Minute lang Caffeedämpfe in den Raum treten. **Alsbald war jeder Geruch zerstört und weder von dem des Düngers noch von dem des Caffees war etwas wahrnehmbar.** Es wurde nun eben so mit den übrigen Zimmern verfahren und allenthalben zeigte sich der nämliche Erfolg. Da das Ausräumen des Düngers noch fortgesetzt ward, so liess der Verf. den sämmtlichen Dunst, welcher sich aus den 6 Loth röstenden Caffeebohnen verbreitete, in sämmtlichen Räumen verräuchern. Nun wurde der Geruch auch der brenzlich aromatischen Caffeesäure wahrnehmbar. Diess geschah um 2 Uhr 20 Min. Nachm., und bis um 4 Uhr 40 Min., um welche Zeit das Aufrühren der Cloake aufhörte, roch noch immer, jedoch allmälig schwächer, die Caffeesäure vor, hörte sodann um 5 Uhr 20 Min. auf, und die Räume verhielten sich bis in die Nacht geruchlos.

Destillationsversuche.**

a) Es wurden 4 Unzen (Apothekergewicht) Caffeebohnen in einer

---

* Bemerken wollen wir hierbei, dass wir das Resultat von Lampadius, nach welchem das Arom des gerösteten Caffee saurer Natur ist, nicht mit Zenneck's Resultat, der es neutraler Beschaffenheit fand (Centralbl. II. S. 445), zu vereinigen wissen. *Die Red.*

** Alle Versuche scheinen mit unzerkleinerten Bohnen angestellt worden zu seyn.

Oeffnung an die Stelle eines anders ausgeschnittenen Deckels. Man wird in ältern Instrumenten vielleicht Beispiele von einem ähnlichen Kunstgriffe finden; dagegen ist unseres Dafürhaltens die glückliche Anordnung, welche Gambey für sein zusammengesetztes Objectiv gewählt hat, völlig neu, und besonders das von ihm ausgedachte sinnreiche Mittel, um eine genaue Coincidenz der optischen Axen des Fernrohrs und des Mikroskops herbeiführen, also die Beobachtungen der Nadelenden ohne Unsicherheit mit den Beobachtungen der terrestrischen Miren oder der Sterne verknüpfen zu können. Da die Boussole der Akademie vorliegt, so können wir eine Menge anderer Details in ihrer Construction, die gleichfalls das Gepräge eines Künstlers ersten Ranges tragen, übergehen.

Das dritte und letzte Instrument Gambey's, über welches die Akademie uns einen Bericht aufgetragen hat, ist ein Heliostat. Bekanntlich wird mit diesem Namen ein Apparat bezeichnet, der den von einem Spiegel reflectirten Sonnenstrahlen trotz der täglichen Bewegung der Sonne eine constante Richtung ertheilt.

S Gravesande versuchte zuerst die Lösung dieses Problems. Zwei Mitglieder der Akademie, Charles und Malus, brachten an dem Heliostaten des holländischen Physikers, der bis dahin kaum ein Instrument zur Demonstration in den öffentlichen Vorlesungen gewesen war, successive einige Verbesserungen an; die Beugungsphänomene, die nicht weniger feinen und mannigfachen Erscheinungen der Interferenz der Strahlen haben seitdem die Nothwendigkeit neuer Vervollkommnungen fühlbar gemacht. Es war z. B. sehr wünschenswerth, daß der Regulator eines Apparates, der bestimmt war, in freier Luft vor ein Fenster gesetzt zu werden, nicht in einem Pendel bestand, dessen Schwingungen der Wind so leicht stören konnte. Gambey hat es in der That beseitigt; die Triebkraft, welche erfordert wird, ist in einer Uhr eingeschlossen. Man würde sich indeß täuschen, wollte man glauben, daß hierdurch allein der neue Heliostat sich von den Instrumenten s'Gravesande's, Charles' und Malus' unterscheidet. Gambey's Lösung ist einfacher und eleganter als die seiner Vorgänger. Sein Instrument trägt alle Mittel zur Rectificirung in sich. Es wird nicht nach graphischen Verfahren, sondern mittelst eines kleinen Fern-

rohrs, das man auf ein Meridianzeichen richtet, orientirt. Drei getheilte Kreise gestatten, es in einem Augenblicke nach der Declination der Sonne, nach der Tagesstunde und der Breite des Ortes zu stellen; und endlich kann man die reflectirten Strahlen in alle Azimute und in alle Höhen bringen.

Der Beifall der Beobachter hat diesem neuen Heliostaten bereits seinen Platz bezeichnet, und wir zweifeln nicht, daß er in wenigen Jahren die Instrumente von s'Gravesande, Charles und Malus aus den Cabineten verdrängt haben wird.

Dies sind die Instrumente, welche die Akademie uns zur Prüfung übergeben hatte. Wir bedauern sehr, daß Gambey nicht das prächtige Aequatoreal, das man vor Kurzem in einem der Säle des Louvre sah, und das die Künstler der Hauptstadt und der Provinzen einstimmig für das schönste Instrument der Ausstellung (1819) zu erklären sich beeilten, hat vorlegen können. Wir würden dann haben aufmerksam machen müssen auf ein von Gambey so kunstvoll angeordnetes System von Rädern, daß das dadurch bewegte Fernrohr wie die Sterne von Osten nach Westen in einer so ununterbrochenen und so gleichförmigen Bewegung fortgeschoben wird, daß ein starkes Mikroskop keine merkliche Ungleichheit darin würde wahrnehmen lassen. Gehen wir von diesem Mechanismus, der hingereicht hätte, um den Ruf eines Uhrmachers zu begründen, zu dem Aequatoreale selbst, so würden wir eine völlig neue Combination von Gegengewicht angetroffen haben, ferner eine Theilung genauer als sie für eine Maschine möglich erscheinen könnte, wenn man nicht gegenwärtig wüßte, wie man sich gegen die Fehler in der Centrirung schützt, und eine Vollkommenheit der Arbeit, wovon man in Frankreich, außer an einigen Instrumenten Fortin's, kein Beispiel hat; wir würden endlich versucht haben, unseren jungen Künstlern zu zeigen, daß Gambey sich nur dadurch früh auf einen Rang, den ihm Niemand streitig macht, in gleiche Linie mit Ramsden, Troughton und Reichenbach gestellt hat, daß er ebenso wie diese zu einem natürlichen Talente in der Ausführung, das sich Niemand geben kann, mannichfache mathematische und physikalische Kenntnisse hinzufügte. Uebrigens hoffen wir, daß die Details, in welche wir in Betreff der drei uns übergebenen Instrumente einge-

gangen ſind, hinreichend den Vorſchlag rechtfertigen werden, den wir Ihnen zu unterbreiten die Ehre haben, den Vorſchlag nämlich, jenen Inſtrumenten Ihre Approbation zu ertheilen, und zu beſchließen, daß die Beſchreibung derſelben, von eleganten durch Gambey ſelbſt entworfenen Zeichnungen begleitet, in das Recueil des Savants étrangers aufgenommen werde.

Ueber Hygrometer.

I. Brief an die Redacteure der Annales de chimie et de physique über eine Stelle in dem Juliheste der Bibliothèque universelle de Genève von 1818.*)

Meine Herren!

In dem Berichte, welchen die Redacteure der Bibliothèque universelle de Genève über das Werk Luke Howard's The climate of London gegeben haben, erinnern ſie an eine Methode, welche die Phyſiker meiner Anſicht nach zu ſehr vernachläſſigt haben, und welche ſich vortheilhaft zur Erkennung des Feuchtigkeitsgrades der Luft benutzen läßt. Dieſe Methode beſteht darin, zu beſtimmen, welche Temperatur eine in einem Glasgefäße befindliche Flüſſigkeit haben muß, damit der Waſſerdampf in der Atmoſphäre ſich auf den äußern Wänden niederſchlägt und ihnen ihren Glanz raubt. Ich hatte bisher geglaubt, daß die erſte Idee dieſes Verfahrens Le Roy gehörte; in der Bibliothèque universelle nimmt man jetzt aber keinen Anſtand, es Dalton in Mancheſter zuzuſchreiben. Ich war daher neugierig, in den Schriften der Akademie der Wiſſenſchaften für 1751 die Abhandlung des Phyſikers aus Montpellier nochmals zu leſen, und die Ur-

*) Dieſer Brief findet ſich im 8. Bande der Annales de chimie et de physique (2. Sér., 1818). Da die Annalen damals von Gay-Luſſac und Arago redigirt wurden, ſo glaubte der berühmte Gelehrte ſeiner Reclamation gegen den Artikel der Bibliothèque de Genève die Form eines von einem Abonnenten erhaltenen Briefes geben zu müſſen.

ſachen meines Mißgriffes aufzuſuchen; denn ich konnte nicht wohl annehmen, daß die genfer Redacteure unſern Landsmann hätten berauben wollen. Da es mir indeß nicht gelungen iſt, mich in dieſer Beziehung zufrieden zu ſtellen, ſo ſende ich Ihnen die Stelle, die zu dieſem Briefe Veranlaſſung gegeben hat, ſo wie die von mir aus der Abhandlung Le Roy's ausgezogenen, und bitte, dieſelben in Ihre Annalen aufzunehmen, in der Hoffnung, daß es irgend Jemand gelingt, die von mir urſprünglich gehegte Anſicht mit der gewichtigen Entſcheidung der Redacteure der Bibliothèque universelle in Einklang zu bringen:

„Dalton hat zuerſt das folgende Verfahren, den Feuchtigkeitsgrad der Luft zu ermitteln, vorgeſchlagen und in Anwendung gebracht. Man füllt ein Glasgefäß mit natürlich oder künſtlich ſo weit erkältetem Waſſer, daß der in der Luft vorhandene Waſſerdampf ſich als Thau auf ſeiner Oberfläche niederſchlägt. In dies Gefäß bringt man ferner ein ſehr empfindliches Thermometer. Während nun die Temperatur des Waſſers durch den Einfluß der Wärme der Luft ſteigt, wiſcht man mit einem leinenen Tuche den Thau ab. In dem Augenblicke aber, wo der Niederſchlag aufhört ſich zu bilden, beobachtet man den vom Thermometer im Waſſer angegebenen Grad; dies iſt die unterſte Grenze oder die kälteſte Temperatur, bei welcher der Waſſerdampf in der Luft beſtehen kann, ohne condenſirt zu werden.“ (Bibliothèque universelle, Juli 1818, S. 220.)

In der Abhandlung Le Roy's (Mémoires de l'Académie des sciences für 1751, S. 490 und 491) ſteht nun folgende Stelle:

„Oben haben wir bewieſen, daß die Luft um ſo mehr Waſſer auflöſen kann, je wärmer ſie iſt. Dies vorausgeſchickt, begreift man leicht, daß es jeder Zeit einen beſtimmten Kältegrad gibt, bei welchem die Luft bereit iſt, einen Theil des von ihr in Auflöſung gehaltenen Waſſers fahren zu laſſen; ich nenne dieſen Grad den Sättigungsgrad der Luft. Um mich verſtändlicher zu machen, wollen wir annehmen, daß am 28. Auguſt die Luft der Atmoſphäre eine ſolche Menge Waſſerdampf gelöſt halte, daß der 10. Grad der Sättigungspunkt ſei: dann könnte an dieſem Tage die Luft bis zu dieſem Grade erkaltet werden, ohne daß ſich irgend ein Theil des in Auflöſung

gehaltenen Waſſers niederſchlüge; bis zu dieſem Grade abgekühlt, könnte ſie aber kein neues Waſſer auflöſen; noch tiefer erkältet, würde ſie nothwendig einen Theil des in Auflöſung gehaltenen Waſſers fahren laſſen und einen um ſo ſtärkern Niederſchlag geben, je niedriger die Temperatur wäre. In dieſem Falle wird der 10. Grad der Sättigungsgrad der Luft genannt Es leuchtet ein, daß je höher der Grad des Thermometers iſt, bei welchem die Luft geſättigt erſcheint, deſto mehr Waſſer die Luft gelöſt hält, und ebenſo umgekehrt. Daraus folgt, daß man, wenn an jedem Tage die Aenderungen des Sättigungsgrades der Luft beobachtet und gleichzeitig die Witterungszuſtände geprüft werden, leicht zur Kenntniß der Urſachen gelangen kann, welche die Menge des von der Luft gelöſt gehaltenen Waſſerdampfes ſchwanken laſſen. Ich laſſe hier einen leicht anzuſtellenden Verſuch folgen, den ich benutze, um den Sättigungsgrad der Luft zu beſtimmen, vorausgeſetzt daß er oberhalb des Gefrierpunktes liegt.

„Ich nehme ſo weit erkaltetes Waſſer, daß es einen merklichen Niederſchlag des in der Luft gelöſten Waſſerdampfs auf den äußern Wänden des Gefäßes, worin es enthalten iſt, erzeugt. Ich ſchütte einen Theil dieſes Waſſers in einen großen außen ſehr trocknen Kryſtallbecher, tauche die Kugel eines Thermometers ein, um den Wärmegrad zu beobachten, und laſſe es ſich dann um einen halben Grad erwärmen, worauf ich es in einen neuen Becher gieße. Wenn bei dieſem neuen Grade das in der Luft gelöſte Waſſer ſich noch auf den äußern Wänden des Bechers niederſchlägt, ſo fahre ich fort, das Waſſer ſich um einen halben Grad erwärmen zu laſſen, bis ich den Grad getroffen habe, oberhalb deſſen ſich Nichts mehr niederſchlägt. Dieſer Grad iſt der Sättigungsgrad der Luft. Als z. B. am Abend des 5. October 1752 die Wärme der Luft 13° betrug, begann der in der Luft gelöſte Waſſerdampf ſich auf dem bis 5½ Grad erkalteten Glaſe niederzuſchlagen. Ueber dieſen Grad erwärmt blieb die äußere Fläche des Glaſes trocken; unter denſelben erkaltet, war das aus der Luft niedergeſchlagene Waſſer um ſo beträchtlicher, je kälter das Glas war. Es iſt klar, daß an dieſem Tage der Sättigungsgrad der Luft etwas über 5½ Grad lag, weil dieſes Fluidum bis zu dieſem Grade erkaltet einen Theil des von ihm

in Auflöſung gehaltenen Waſſers abſetzen ließ. Mittelſt dieſes Verſuchs kann man alſo zu verſchiedenen Zeiten den Sättigungsgrad der Luft ermitteln, und die Urſachen kennen lernen, welche die Menge des in der Luft gelöſten Waſſerdampfs ſchwanken laſſen.

Ich habe die Ehre u. ſ. w.

Ein Abonnent.“

II. Beſchreibung eines von Savary erfundenen Hygrometers.

Savary's Hygrometer, das ſich auf die vor langer Zeit von Le Roy in Montpellier angegebene und ſeitdem zur Conſtruction verſchiedener Inſtrumente benutzte Idee ſtützt, führt zur Kenntniß des Feuchtigkeitszuſtandes der Luft, indem es lehrt, bis zu welchem Temperaturgrade die Luft erkaltet werden muß, um einen Niederſchlag des Dampfes zu bewirken.

Das neue von Savary*) erfundene Inſtrument beſteht in der Hauptſache aus einem ſpiralförmig gebogenen Metallthermometer; die gekrümmte Feder iſt aus zwei an einander gelötheten ungleich ſtark ausdehnbaren Metallblättchen, nämlich aus Platin und Gold zuſammengeſetzt. Das Ganze wird von einer ſehr dünnen runden Metallbüchſe umſchloſſen, die am Rande ihrer obern Fläche einen kleinen Vorſprung hat, ſo daß ſich daſelbſt ein kleines Näpfchen zur Aufnahme einiger Tropfen einer Flüſſigkeit bildet. Der Zeiger zur Angabe der Temperatur liegt unterhalb der Büchſe und empfängt ſeine Bewegung von einer Are, welche durch die Mitte des untern Bodens hindurchgeht.

Dieſer Zeiger iſt doppelt; eine der beiden Hälften bleibt plötzlich ſtehen, wenn man eine gewiſſe Auslöſung berührt. Zur Vervollſtändigung der Beſchreibung ſetze ich hinzu, daß eine in dem cylindriſchen Umfange der Metallbüchſe angebrachte ſehr kleine Oeffnung

*) Dieſes Hygrometer iſt von dem am 15. Juli 1841 zu Eſtagel (Dep. Oſtpyrenäen) geſtorbenen Savary Herrn Laugier vermacht worden; Arago hat die Beſchreibung deſſelben in den Bericht der Akademieſitzung vom 23. Auguſt deſſelben Jahres (Compt. rend. Bd. 13, S. 430) und in die Annales de chimie et de physique (3. Sér., Bd. 2, S. 531) aufgenommen.

einen Theil der äußern Oberfläche des Metallthermometers zu ſehen geſtattet.

Auf der Oberfläche dieſes bloßgelegten Theiles ſchlägt ſich nun der Dampf nieder, wenn die Verdampfung einiger auf den Deckel der dünnen Metallbüchſe gegoſſener Tropfen Aether dieſe Büchſe und das in ſie eingeſchloſſene Thermometer hinreichend abgekühlt hat. Bei der von Savary getroffenen Anordnung müſſen alle Theile ſeines Metallthermometers ſehr nahe dieſelbe Temperatur beſitzen. Dadurch iſt der einzige Einwand, wie wenig er auch begründet ſein mag, beſeitigt, der gegen die verſchiedenen Mittel, durch welche man Le Roy's Idee zu realiſiren verſucht hat, erhoben worden war.

Es iſt ohne Zweifel nicht nöthig zu ſagen, daß Savary's Hygrometer ſich gleich gut zur Beobachtung des Niederſchlages der atmoſphäriſchen Feuchtigkeit auf die goldene Wand des Metallthermometers wie zur Beobachtung ſeines Verſchwindens eignet.

III. Auf der pariſer Sternwarte angeſtellte Hygrometerbeobachtungen.

Von 1816 bis 1830 habe ich mit Aufmerkſamkeit die Hygrometerbeobachtungen auf der pariſer Sternwarte verfolgt.

Das angewandte Sauſſure'ſche Hygrometer war von Richer conſtruirt worden, und beſtand aus acht dergeſtalt angeordneten Haaren, daß der Zeiger des Quadranten eine Art Mittel zwiſchen den Bogen durchlaufen mußte, durch welche jedes Haar für ſich ihn getrieben haben würde. Das Inſtrument ſtand im Schatten auf der Nordſeite und wurde zu vier verſchiedenen Zeiten des Tages beobachtet. In die folgende Zuſammenſtellung habe ich nur die Nachmittags um 3 Uhr gemachten Beobachtungen aufgenommen; dieſe Stunde iſt an jedem Tage, wenn nicht genau, ſo doch wenigſtens ſehr nahe und von zufälligen Umſtänden abgeſehen, die Zeit der größten Trockenheit.

Da das Hygrometer in der freien Luft ſtand, ſo mußte es alle Jahre erneuert werden. Die Beobachtungen eines und deſſelben Jahres ſind unter einander vergleichbar; dagegen wäre es leicht möglich, daß von einem Jahre zum andern unter den Mitteln Differenzen von 4°

bis 5° vorkämen, die blos von unvermeidlichen Mängeln in der Graduirung herrühren.

Mittlerer Stand des Sauſſure'ſchen Hygrometers um 3 Uhr Nachmittags.

Monat.	1816	1817	1818	1819	1820	1821	1822	1823
Januar .	—	84°	70°	79°	74°	84°	73°	92°
Februar .	72°	77	80	73	74	65	61	87
März . .	69	65	73	65	55	66	50	77
April . .	55	53	65	53	47	51	42	69
Mai . .	65	59	62	54	53	53	69	68
Juni . .	63	56	57	56	24	50	70	69
Juli . .	67	60	58	55	55	50	69	71
Auguſt .	64	64	56	57	53	49	69	68
September	71	67	63	59	53	58	73	70
October .	74	69	66	69	65	61	81	85
November	81	80	80	83	70	74	89	90
December	83	75	82	86	78	71	86	93
Mittel . .	70	67	72	66	61	61	69	78

Mittlerer Stand des Sauſſure'ſchen Hygrometers um 3 Uhr Nachmittags.

Monat.	1824	1825	1826	1827	1828	1829	1830	Mittel aus 15 Jahren.
Januar . .	91°	90°	—	83°	85°	82°	81°	82°
Februar .	87	81	—	—	80	78	75	76
März . .	78	65	—	—	73	65	58	66
April . .	71	58	—	—	67	62	61	58
Mai . . .	77	62	66°	—	64	55	56	62
Juni . .	75	57	61	—	64	57	59	61
Juli . . .	69	50	63	—	67	65	56	61
Auguſt . .	73	67	62	64	66	64	55	62
September	73	68	71	68	64	70	64	66
October .	81	65	73	73	65	74	59	71
November	87	89	84	82	80	74	75	81
December	92	90	96	86	85	79	77	84
Mittel . .	80	72	—	—	72	69	66	69

Aus dieſer Beobachtungsreihe von 15 Jahren ſieht man, daß derjenige Monat, wo in Paris die Luft Nachmittags 3 Uhr am feuchteſten ſich zeigt, der December iſt, und die größte Trockenheit im April eintritt.

Geht man zu den ausführlichen Tabellen zurück, die ich in den Annales de chimie et de physique veröffentlicht habe, so wird man mit Erstaunen wahrnehmen, daß in dem so regnichten Jahre 1816*) dessenungeachtet das Hygrometer im April bis 31° herabgegangen ist, wenn der Sättigungszustand mit 100° bezeichnet wird. Ramond berichtet uns in seinem Werke, daß er selbst auf den Pyrenäen das Hygrometer nur unter seltenen Umständen unter 39° gesehen hat.

*) Vergl. in dem Aufsatze über den Wärmezustand der Erdkugel im 8. Bande der sämmtl. Werke S. 430 den meteorologischen Bericht über das Jahr 1816.

Glasretorte mit abgekühlter Vorlage der Destillation bei allmälig bis zur Verkohlung getriebener Hitze unter stetem Rütteln der Retorte über dem Kohlenfeuer destillirt. Schon nach einer viertelstündigen Erwärmung der Retorte begann ein zuerst wasserhelles Destillat in die Vorlage zu tröpfeln. Dieses wurde bei fortgesetzter Erwärmung ganz blassgelb und ein wenig trübe. Als die Bohnen bis zur Gelbe gebrannt waren, wurde dieses Destillat (mit No. 1 bezeichnet) weggenommen. Die Röstung wurde unter stetem Schütteln der Retorte fortgesetzt und nach ungefähr 1 Stunde hatten die Bohnen in der Retorte grösstentheils die verlangte braunschwarze Farbe; das braungelbliche, klare und mit ein wenig braunem flüchtigen Oele bedeckte Destillat (No. 2) ward nun zurückgegossen, darauf die Feuerung bei ruhig gelassener Retorte bis zur völligen Verkohlung der Bohnen und bis zum Aufhören der Dampfentwickelung fortgesetzt. Zu bemerken ist, dass schon bei der Halbverkohlung und noch lebhafter bei dieser letzten Ganzverkohlung eine Menge Gas entwich, welches sich mit schöner weisser Flamme entzunden lasst. Das erhaltene dunkelbraune Destillat (mit No. 3 bezeichnet) war mit einem braunen zähweichen Fette bedeckt, von welchem sich auch eine bedeutende Menge in dem Vorstosse und dem Ausgangsrohre angelegt hatte.

Das Destillat No. 1 wog 190 Gran, hatte einen sehr aromatischen fast gar nicht brenzlichen Geruch, einen schwach bitterlichen aromatischen Geschmack, reagirte schwach sauer auf Lackmus, verrieth mit Aetzkalk keine Spur von Ammoniak, erzeugte mit Ammoniakgas keine Nebel. 100 Gran desselben erfoderten 2,0 kryst. einfach kohlens. Natron zur Sättigung und gaben nach behutsamen Abdampfen 2,2 Gran gelbliches körniges Salz, welches sehr schnell Feuchtigkeit aus der Luft anzog.

Das Destillat No. 2 verhielt sich im Ganzen genommen wie No. 1, nur reagirte es schon stärker als S., auch war ein schwacher Ammoniakgehalt durch Kalkzusatz zu erkennen. Der aromatische Geruch und Geschmack war auch ein wenig stärker mit brenzlichem gemengt. 100 Gran desselben erfoderten 6,5 Gran kohlens. Natron und gaben 6,8 Gran desselben etwas braunen Salzes.

No. 3 wog 332 Gran, verhielt sich noch stärker in allen oben erwähnten Eigenschaften. Der Geruch war zwar auch noch ganz dem des Caffeearoms gleich, doch stärker als bei No. 2 mit empyreumatischem gemengt, aber durchaus nicht unangenehm. 100 Gran des Destillats erfoderten 9,5 kohlens. Natron und gaben 10,2 Gran eines blättrigen braunen ebenfalls sehr zerfliessbaren Salzes, das fast geruchlos war, aber mit Schwefelsäure versetzt und erwärmt, so-

Bericht über eine Abhandlung von Sanches, eine vorgebliche vereinfachte Geometrie betreffend.*)

Hr. Sanches hat der Klasse eine Schrift vorgelegt unter dem Titel**) einer „Kurzen Auseinandersetzung der vereinfachten Geometrie für Alles, was die Messung von Winkeln, Distanzen und Flächen betrifft, mögen sie zugänglich oder unzugänglich, am Himmel oder auf der Erde sein — verfaßt von M. A. C. A. Sanches, ehemaligem Lehrer an den Gymnasien von Bordeaux und in anderen Städten". Diese Abhandlung ist der Prüfung einer aus Herrn Burckhardt und mir bestehenden Commission überwiesen worden.

Der vollständig wiedergegebene Titel zeigt den Zweck, den sich der Verfasser der Schrift vorgesetzt, mit hinlänglicher Ausführlichkeit an; wir werden uns, um der Klasse eine Vorstellung von der Methode des Hrn. Sanches zu geben, mit einer Darstellung seiner Ansicht über die Messung von Entfernungen begnügen können.

Zunächst schlägt der Autor vor, die Rechnungsmethoden, deren

*) Ungedruckter Bericht, in der mathematisch-physischen Klasse des Instituts gelesen am 2. September 1811.

**) Exposé sommaire de la géométrie simplifiée pour tout ce qui concerne la mesure des angles, distances et surfaces accessibles et inaccessibles, célestes et terrestres, par M. Marc-Antoine-César-Auguste Sanches, ex-professeur doctrinaire des colléges de Bordeaux et autres villes.

ſich die Aſtronomen bedienen, durch graphiſche Conſtructionen zu erſetzen, und ſpricht unter anderen ganz e[illegible]ſo wunderbaren Reſultaten die Behauptung aus, daß eine Baſis von drei Meilen ausreiche, um eine Entfernung von 2880 Millionen Meilen zu meſſen. Man ſollte hiernach glauben, daß Hr. Sanches genauere Beobachtungsmittel aufgefunden habe, als die bisher gebräuchlichen. Indeß wird [illegible] Leſung ſeines Aufſatzes bald eines Andern belehrt; denn an der [illegible] wo von der Meſſung der Winkel die Rede iſt, begnügt er ſich mit der Angabe, daß man das Diopter in die Richtung der Mire zu bringen habe, um ſorgfältig zu viſiren. Eine Baſis von drei Meilen entſpricht jedoch in einem Abſtande von 2880 Millionen Meilen einem Winkel von nicht mehr als etwa 0,0003 Secunden. Wenn man einen Fehler von dieſer Größe in der Meſſung eines der Winkel an der Grundlinie begeht, ſo kann man, je nach dem Vorzeichen des Fehlers, finden, entweder daß der Gegenſtand unendlich weit entfernt iſt, oder daß er ſich nur halb ſo weit von uns befindet, als ſeine wirkliche Diſtanz beträgt. Eine Unſicherheit von 0,0004 Secunden würde ſogar ſchon hinreichen, um über die Richtung, in welcher der Gegenſtand liegt, im Irrthume zu ſein. Die eigenthümlichen Reſultate übrigens, zu denen der Verfaſſer gelangt, rühren einfach daher, daß er die Winkel als mit gar keinen Fehlern behaftet angenommen hat: in dieſem Falle aber wäre es ganz unnöthig, eine drei Meilen lange Grundlinie zu verlangen, da die Ausdehnung eines Millimeters ganz ebenſo gut hinreichen würde, um alle denkbaren Diſtanzen zu meſſen.

Hr. Sanches beſchäftigt ſich in ſeinem Aufſatze auch mit der Beſtimmung der Größe des Erddurchmeſſers, und wie er vermöge ſeiner Schlußweiſe eine ſehr große Genauigkeit erreichen zu können glaubt, ſo bedauert er ausnehmend, daß die Quadratur des Cirkels nicht gefunden iſt, weil es ihm unmöglich ſcheint, ohne dieſelbe den Werth des Erdumfangs oder Inhalts u. ſ. w. mit Genauigkeit zu ermitteln. Der Paragraph, in welchem uns Hr. Sanches von dieſer Frage unterhält, iſt übrigens intereſſant genug, um ihn vollſtändig mitzutheilen. „Durch ein eigenthümliches Spiel des Schickſals, durch ein unbegreifliches Verhängniß hat man das Geheimniß dieſer Quadratur bis jetzt nicht ergründen können. Und doch iſt der Kreis die einfachſte, die voll-

kommenſte, die am leichteſten zu beſchreibende und die bei gleichem Umfange inhaltreichſte unter allen geometriſchen Figuren; ferner findet ſich der Kreis in der Natur, das Quadrat aber nicht; alle Himmelskörper ſind kreisförmig, aber kein irdiſcher Körper iſt von ſelbſt vollkommen quadratiſch, und ſelbſt wenn man bis in die Eingeweide der Erde hinabſteigen wollte, ſo würde man keinen ſolchen finden. Nichtsdeſtoweniger hat man das genaue Maaß des Quadrats und ſoll daſſelbe für den Kreis entbehren! Was kann der Grund davon ſein? Vielleicht weil die eine Figur ein Werk des Menſchen, die andere das Werk Gottes iſt."

Wir dürfen dieſe Citate nicht vervielfältigen, um die Zeit der Verſammlung nicht länger zu mißbrauchen. Die Commiſſion iſt der Anſicht, daß die Schrift des Hrn. Sanches keine Beachtung verdient.

Bericht über eine Abhandlung von Wronski.*)

Der erſte Theil der Abhandlung, über welche wir der Klaſſe Bericht zu erſtatten haben, iſt zur Auseinanderſetzung von Formeln beſtimmt, die der Verfaſſer über die Entwickelung der Functionen in Reihen gefunden hat.

Zunächſt bemerkt man, daß Hr. Wronski eine neue Sprache ſchaffen will; ſtatt des Wortes Analyſis gebraucht er den Ausdruck Algorithmie und unterſcheidet die Technie der Algorithmie von der Theorie der Algorithmie. Eine Function entwickelt er nach den progreſſiven Facultäten einer andern Function, ohne eine Definition für dieſe Ausdrücke zu geben, obgleich dieſelben bis jetzt in keinem Werke von einiger Autorität gebraucht worden ſind. Die Function, in Bezug auf welche eine andere Function entwickelt wird, heißt das algorithmiſche Maaß der

*) Ungedruckter Bericht, in der mathematiſch-phyſiſchen Klaſſe des Inſtituts vorgetragen am 11. November 1811, im Namen einer aus den Herren Legendre und Arago beſtehenden Commiſſion.

letzteren. An anderen Stellen werden die derivirten Functionen blinde Functionen genannt, oder mit einer Herablassung, welche dem Autor selbst schwer anzukommen scheint, cyclopische Functionen, weil sie, wie er sagt, nur einen Namen und keine Bedeutung (signification) haben, u. s. w.

Hr. Wronski bringt in seiner Abhandlung mehrere Entwickelungsformeln; statt diese aber auf klare und bündige Art zu beweisen, beschränkt er sich, statt jeder Beweisführung zu sagen, daß sie in einem besonderen Falle auf eine bekannte Formel führen. Ein Mitglied der Commission — Hr. Legendre — hat sich früher mit der Entwickelung von Formeln beschäftigt, welche als eine Ausdehnung der Lagrange'schen Ausdrücke für die Umkehr der Reihen angesehen werden können: es ist möglich, daß auch andere Geometer bei der Beschäftigung mit derselben Frage analoge Formeln entdeckt haben, und vielleicht gehören die Resultate von Hrn. Wronski in die angegebene Kategorie. Um sich aber mit ihnen zu befreunden, falls sie wahr sein sollten, so gehört mindestens dazu, daß sie in verständlichen Ausdrücken dargestellt werden. Es ist nicht leicht, die Gründe zu errathen, welche Hrn. Wronski bestimmt haben können, seine Formeln immer blos als eine Art von Räthseln zu geben, zu deren Auflösung er die Geometer einladet. Sollte man nicht mit Grund meinen können, daß bei seiner Bemühung, die Entwickelungsformeln zu verallgemeinern, der Verfasser sich außer Stande gesehen habe, dieselben zu beweisen? Auch ist es vielleicht nicht unnütz, hier darauf aufmerksam zu machen, daß, wie allgemein auch diese Formeln sein mögen, sie doch nur einen beschränkten Nutzen haben; sie können nur in den einfachsten Fällen Dienste leisten und es ist sehr zweifelhaft, ob aus den weitläufigen Formeln, welche einige deutsche Mathematiker für solche Entwickelungen von Functionen construirt haben, die von andern Functionen nach gegebenen Gesetzen abhängen, für die Lösung irgend eines wichtigen Problems je ein reeller Gewinn erwächst. Das Geheimniß der Wissenschaft liegt nicht in dergleichen Entwickelungen, und das Verdienst, sie zu vermeiden, ist weit größer als das, sie anzuwenden. So würden auch die Formeln des Hrn. Wronski, als richtig vorausgesetzt, statt, wie ihr Verfasser glauben lassen möchte, die ganze Wissenschaft in sich zu ent-

halten, nur einen sehr kleinen und zwar den am wenigsten fruchtbaren Theil ausmachen.

Wir kommen jetzt zu der Frage, welche, nach dem Titel der Wronski'schen Schrift zu schließen, sein Hauptthema gewesen zu sein scheint, nämlich die vorgebliche Widerlegung der Theorie der analytischen Functionen von Lagrange. Diese „Widerlegung" ist Sr. Maj. dem Kaiser und König überreicht worden. Eine ähnliche Kritik der Mechanik des Himmels von Laplace soll bald nachfolgen. Die beiden genannten Werke sind seitens der Klasse für die beiden ersten zehnjährigen Preise in Vorschlag gebracht worden und es scheint dieser Umstand den Angriff des Hrn. Wronski bestimmt zu haben.

Wer sollte nicht glauben, wenn ein Autor zu seinem Debüt ankündigt, er wolle beweisen, daß die Théorie des fonctions analytiques und die Mécanique céleste auf grundfalschen Principien beruhen, daß er zur Unterstützung seiner Meinung sehr gewichtige Gründe anzuführen habe? Ehe wir zeigen, wie wenig die Einwürfe Wronski's seine prahlerischen Behauptungen zu motiviren im Stande sind, ist es vielleicht zweckmäßig, eine kleine Probe von dem mathematischen Stile unseres Autors zum Besten zu geben.

Auf S. 20 seines Aufsatzes sagt Wronski bei Besprechung der Principien, welche der Functionentheorie von Lagrange zu Grunde liegen:

„In unserer Philosophie der Mathematik haben wir bereits den Ursprung dieses seltsamen Irrthums angezeigt, der alle Grundsätze der Algorithmie über den Haufen wirft. Wir sahen, daß er aus einer Art von Antinomie entspringt, welche das Verfahren des Differentialcalculs und die materialistische Richtung mit sich bringen; denn die letztere ist in unsern Tagen bis in die mathematischen Wissenschaften gedrungen, in diese eminent intellectuellen Wissenschaften, welche vor dieser erbärmlichen Epoche von Afterphilosophie noch keine ähnliche Degradation erfahren hatten, u. s. w., u. s. w."

Doch wir wenden uns zu den Einwürfen des Hrn. Wronski gegen die Theorie der Functionen.

Zuvörderſt wird behauptet, daß dieſe Theorie auf zwei nicht bewieſenen Principien beruhe, nämlich auf den Gleichungen (7) und (8):

$$(7)\quad f(x+i) = f(x) + A_1 + B_1 i^2 + C_1 i^3 \text{ etc.}$$
$$(8)\quad f(x+i) = f(x) + iP.$$

Von dieſen beiden Gleichungen aber iſt die zweite ein Mittel, deſſen ſich Lagrange bedient, um die erſte zu finden. Er nimmt an, daß P für $i = 0$ nicht unendlich wird; alsdann kann man $P = B + iQ$ ſetzen, wo B eine Function von x allein iſt; ebenſo erhält man $Q = C + iR$ u. ſ. w., und damit wird die Gleichung (7) eine Folge der Gleichung (8). In den beiden angeführten Gleichungen ſtecken alſo nicht zwei Principien, ſondern in der Wirklichkeit nur ein einziges.

Allerdings ſchließt dieſes Princip über die Natur der Function P eine Annahme ein, die weſentlich mit der Gleichung (7) verknüpft iſt, oder, was daſſelbe iſt, mit der der Function $f(x+i)$ zukommenden Eigenſchaft, in ihrer Entwickelung nur ganze Potenzen von i zu enthalten, ſo lange x einen unbeſtimmten Werth hat.

Lagrange ſucht für dieſen Satz einen ſtrengen Beweis zu geben. Gegen ſeine Schlußweiſe erhebt Hr. Wronski folgende Einwendung. „Lagrange, ſagt er, behauptet, daß in der Allgemeinheit der Function $f(x)$ kein Glied der Entwickelung (7) gebrochene Potenzen von i enthalten könne, weil, angeſichts der Mehrheit der Wurzeln, die Reihe mehrere Werthe haben würde, was abſurd iſt; allein, könnte denn nicht der Fall eintreten, daß in dieſer unbegrenzten Reihe die verſchiedenen Werthe der Wurzelgrößen ſich dergeſtalt compenſirten, daß doch immer der nämliche Werth für $f(x+i)$ herauskäme, u. ſ. w.?“

In dieſem „allein, könnte denn nicht u. ſ. w.“ ſteckt alſo die Schwierigkeit, auf welcher die ganze Kraft der Wronski'ſchen Abhandlung beruht; aber die Antwort darauf iſt höchſt einfach.

Wenn die Wurzelgrößen, um die es ſich handelt, ſich genau compenſiren, d. h. alſo für jeden Werth von i, das man immer ſehr klein annehmen kann, damit die Reihen convergiren, ſich gegenſeitig aufheben, ſo bleiben eben blos ganze Potenzen von i in der Entwickelung zurück und die Gleichung (7) hat ihre Richtigkeit.

Das einzige Bedenken, zu welchem die Schlußweiſe von Lagrange

Anlaß bieten könnte, liegt darin, daß ſich die Frage aufwerfen läßt, ob die Wurzelgrößen in i in der Entwickelung nicht dergeſtalt mit den in der vorgelegten Function enthaltenen Wurzelgrößen in x verknüpft ſein müſſen, daß für jeden Werth der letzteren ebenfalls nur ein beſonderer Werth jeder gebrochenen Potenz von i in der Reihe angewandt werden könne. Dieſe Schwierigkeit iſt von ſehr untergeordneter Wichtigkeit, und außerdem ſeit langer Zeit auf ſehr ſtrengem Wege beſeitigt. Man braucht z. B. nur von der Vorausſetzung auszugehen, daß

$$f(x+i) = f(x) + Ai^m + Bi^n + \text{etc.}$$

und beweiſt dann mit Hülfe einer einfachen Subſtitution, daß $m = 1$ iſt. Im Uebrigen weiß man, daß die Betrachtung der folgenden Glieder der Reihe ganz überflüſſig iſt, um die fundamentalen Grundſätze der Differentialrechnung zu erklären.

Die Einwürfe des Hrn. Wronski fallen alſo nicht ins Gewicht, denn der von uns ſo eben erörterte iſt der einzige, der ſich unter einer Menge von unbeſtimmten und nichts ſagenden Floskeln findet; ſeine Declamationen gegen die derivirten Functionen und gegen alle Theorieen der Derivationen im Allgemeinen reduciren ſich auf den Ausdruck, wenn man Etwas als Coefficienten dieſes oder jenes Gliedes einer Reihe bezeichne, ſo bedeute das Nichts, u. ſ. w., u. ſ. w.

Zum Schluſſe wird die Commiſſion auszuſprechen haben, daß ſich eine Meinung über die Entwickelungsformeln, die in der zur Berichterſtattung vorliegenden Schrift enthalten ſind, nicht bilden läßt, weil der Verfaſſer dieſe Formeln nicht bewieſen und ſogar in unverſtändlichen Ausdrücken dargeſtellt hat. Was endlich die ſogenannte Widerlegung der Théorie des fonctions analytiques von Lagrange betrifft, ſo haben wir darüber genug geſagt, um zu zeigen, daß dieſelbe keinerlei Beachtung verdient.

Bericht über ein von Jambon erfundenes und ausgeführtes Planetarium.*)

Seit langer Zeit ſind die Anſichten der Lehrer über den Nutzen der Maſchinen oder mechaniſchen Hülfsmittel für den Unterricht getheilt. Ein Theil gründet ſein verwerfendes Urtheil auf die Behauptung, daß die Uebung der Geiſtesthätigkeit der Hauptzweck jedes Unterrichts ſei. Andere glauben dagegen, daß der Vortheil des raſchen Lernens jede andere Rückſicht überwiegen muß. Offenbar liegt die Wahrheit zwiſchen beiden Extremen. Ein weiſer Lehrer wird mechaniſche Hülfsmittel nur bei denjenigen Schülern zur Anwendung bringen, welche eine Wahrheit ohne dieſe Unterſtützung nicht wohl begreifen würden, und wird alsdann verſuchen, ihnen dieſelben Schlüſſe mit Hülfe einer einfachen Figur deutlich zu machen.

Die von Hrn. Jambon vorgelegte Maſchine ſtellt die Rotation der Sonne dar, die Umdrehung der Erde um die Sonne, den Lauf des Mondes um die Erde, und die rückgängige Bewegung der Knoten der Mondbahn. Die Kugel, welche die Erde verſinnlicht, iſt von ausreichender Größe, um die hauptſächlichſten Eintheilungen der Erdoberfläche zu erkennen. Das dieſe verſchiedenen Bewegungen vermittelnde Räderwerk iſt mit einer mehr als hinlänglichen Genauigkeit berechnet, um den vom Autor beabſichtigten Zweck ſeines Apparates zu erreichen.

Mehrere zur Uebertragung dienende Räder ſind im Grunde für den Effect der Maſchine nicht nothwendig, doch hat ſie der Verfertiger eingeſchaltet, um ihr einen beſſeren Anblick zu geben. Uebrigens hat er uns eine Zeichnung mit weit weniger Rädern vorgelegt, ſo daß Jeder nach ſeinem Geſchmacke wählen kann.

Die Grundfläche, auf welcher das Räderwerk befeſtigt iſt, wird von Hrn. Jambon zu einer vollſtändigen graphiſchen Darſtellung unſeres Planetenſyſtems, nebſt einer kurzen Erklärung, benutzt.

---

*) Ungedruckter Bericht, der mathematiſch-phyſiſchen Klaſſe des Inſtituts im Namen einer aus den Herren Burckhardt und Arago beſtehenten Commiſſion am 9. November 1812 erſtattet.

Der Autor wendet die Zeit seiner Muße zur Verfertigung dieser Apparate an. Da er keine Bücher kennt, die ihm bei seinen Untersuchungen hätten Anleitung gewähren können, so findet er die numerischen Verhältnisse seiner Räder nur auf dem Wege eines langen und mühsamen Probirens; seine Ausdauer und seine Intelligenz verdienen um so größeres Lob.

Bericht über ein arithmetisches Werk von Thorin.*)

Die Klasse hat Hrn. Lacroix und mich mit der Prüfung eines von Hrn. Thorin vorgelegten Manuscripts unter dem Titel „Elemente der Rechenkunst" beauftragt; wir theilen die gewonnene Ansicht im Folgenden mit.

Der Verfasser hat die Absicht, den mit den arithmetischen Operationen wenig vertrauten Personen Mittel an die Hand zu geben, um das Product zweier gegebenen Zahlen, so wie ihren Quotienten nebst dem übrig bleibenden Reste zu finden. Es sind mehrere, denselben Zweck verfolgende gedruckte Werke vorhanden, welche sich durch eine mehr oder weniger sinnreiche Einrichtung auszeichnen, deren sich die Verfasser bedienen, um den Gebrauch ihrer Tafeln allgemein zu machen, ohne ihr Volumen zu vergrößern. In der Schrift von Hrn. Thorin haben wir nichts Derartiges bemerkt. Der Autor hat sich begnügt, Multiplicandus, Multiplicator und Product in drei sich entsprechende verticale Columnen zu stellen. Die für die Division bestimmten Tafeln bestehen aus allen Zahlen, die zwischen dem Producte zweier gegebenen, in der ersten Columne enthaltenen Zahlen und dem unmittelbar höheren Producte liegen. So z. B. wird das Product von 8 mal 8 von allen Zahlen zwischen 64 und 72 begleitet, neben welche Hr. Thorin ihren Ueberschuß über 64 hinschreibt, u. s. w.

*) Ungedruckter Bericht, der mathematisch-physischen Klasse des Instituts am 10 Mai 1813 erstattet.

Ohne weitere Erörterung leuchtet ein, wie weitläufig dieſe Anordnung werden müßte, wenn man die Tafeln nur einigermaßen weit fortſetzen wollte.

Die Commiſſion iſt der Meinung, daß die Arbeit des Hrn. Thorin die Aufmerkſamkeit der Klaſſe nicht verdient.

Bericht über eine Schrift von Hachette, die Theorie der krummen Linien und Oberflächen betreffend.*)

Die von der Akademie unſerer Prüfung überwieſene Abhandlung kann als eine Ergänzung der deſcriptiven Geometrie von Monge angeſehen werden. Dieſes ſchöne Werk, von welchem Hr. Hachette ſelber vor einigen Jahren eine neue, mit Anmerkungen bereicherte Ausgabe veranſtaltet hat, enthält die allgemeinen Grundſätze der Methode der Projectionen und die Anwendung derſelben auf die Beſtimmung der Berührungsebenen und die Unterſuchung der Schnitte der Oberflächen. Die auf die Curven doppelter Krümmung bezüglichen Fragen werden nur ganz beiläufig berührt, da ſie der Verfaſſer in einem nicht weniger originellen, gleichfalls für den Unterricht an der polytechniſchen Schule geſchriebenen Werke auf analytiſchem Wege ſehr eingehend und ausführlich behandelt hat. Herr Hachette ſtellt ſich heute die Aufgabe, die nämlichen Theorieen auch für diejenigen, denen die Differential- und Integralrechnung gänzlich fremd iſt, zugänglich zu machen.

Nach einer kurzen Zuſammenſtellung einiger allgemeinen Principien, deren er im Verfolge ſeiner Abhandlung bedarf, beſchäftigt ſich Hr. Hachette zuerſt mit den ſogenannten windſchiefen Ober-

*) Ungedruckter Bericht, der Akademie der Wiſſenſchaften im Namen einer aus den Herren Legendre und Arago beſtehenden Commiſſion am 2. December 1816 erſtattet.

gleich einen stark aromatischen, der Säure gleichen, Geruch entwikkelte.

b) Es wurden 8 Unzen = 3840 Gran Caffee 3 Stunden lang in einer Retorte aus dem Wasserbade destillirt. Es gingen 308 Gran eines farblosen sehr wenig nach Gewürz riechenden Wassers, welches durchaus keine Spur von S. zeigte, über. Nun wurde das Brennen wie bei dem vorigen Versuche unternommen, nur mit dem Unterschiede, dass die übergehende S. blos auf 2 Portionen genommen ward. Die erste 580 Gran betragende Portion sättigte in der Menge von 100 Gran 6,8 Gr. kohlens. Natron, die zweite 632 Gran betragende Portion sättigte in der Menge von 100 Gran 9,9 Gr. kohlens. Natron; das genau gesammelte Caffeefett wog 345 Gran, die Caffeekohle noch warm 1200 Gran, wonach für das Gewicht der entwickelten Gase mit Einschluss des möglichen Verlustes 775 Gran blieben. Als von den gemischten Destillaten ein Theil mit Natron gesättigt, bis auf ¼ eingedampft und mit Schwefels. destillirt ward, zeigte sich deutlich Essigs. in der Vorlage.

c) Ein dritter Destillationsversuch ward mit 2 Pf. Caffee unternommen, indem erst der Caffee bis zur völligen Verkohlung destillirt, dann von dem Destillate ungefähr die Hälfte bei gelindem Sieden abgezogen ward, welche Portion kein Ammoniak enthielt, dahingegen solches neben Essigs. im Rückstande enthalten war.* Dieser mit Aetzkalk destillirt, gab nämlich eine ammoniakalische Fl., deren Ammoniakgehalt durch die zum Sättigen erforderliche Menge von Schwefels. bestimmt wurde; und der hierbei bleibende Rückstand in der Retorte mit Schwefels. destillirt, gab eine saure Fl., die sich bei aller Prüfung als eine etwas empyreumatisch riechende wässrige Essigs. verhielt, deren Gehalt an reiner Essigs. durch Sättigen mit Aetznatron bestimmt ward.

d) Ein vierter Destillationsversuch ward blos zu Darstellung und Prüfung der Eigenschaften der brenzlich aromatischen Caffeesäure unternommen.

Brenzlich aromatische Caffeesäure.

Bereitung. Man kann diese entweder so unternehmen, dass man den Caffee in einer Retorte mit angefügter Vorlage, bei fortgesetztem Schütteln der Retorte,** bis zum Gelbbraunen abröstet, wo die brenzlich aromatische Caffeesäure frei von Ammoniak und wie es scheint

* Ob nicht etwas Essigs. auch im Destillat enthalten war, geht aus dem Mitgetheilten nicht deutlich hervor, doch hat der Verfasser ihre Bestimmung blos im Rückstande vorgenommen.

** Um diese bewerkstelligen zu können, kann man die Retorte an einem Drahte über dem Kohlenfeuer aufhängen.

flächen (surfaces gauches), denen er den bezeichnenden Namen lineale Oberflächen (surfaces réglées) beizulegen vorschlägt, und darunter vornämlich mit der von den Geometern einschaliges Hyperboloid (hyperboloïde à une nappe) genannten Fläche. Diese Oberfläche wird durch eine längs drei festen Geraden oder Leitlinien (directrices) hingleitende bewegliche Gerade (génératrice) erzeugt, und besitzt die merkwürdige Eigenschaft, daß sich dieselbe Fläche ergibt, wenn man irgend drei beliebige unter den früheren erzeugenden Geraden als Leitlinien nimmt. Diese doppelte Erzeugungsweise wird von Hachette bewiesen, ohne etwas Anderes als die Bekanntschaft mit den Eigenschaften der ähnlichen Dreiecke vorauszusetzen; wenn die erzeugenden Linien des Hyperboloids sämmtlich einer und derselben Ebene parallel sind, so heißt diese Oberfläche eine windschiefe Ebene (plan gauche). Hachette discutirt ihre hauptsächlichsten Eigenschaften, geht dann zur Untersuchung der berührenden Ebene an eine lineale Oberfläche über und wendet sich endlich zu dem den Curven doppelter Krümmung gewidmeten Abschnitte. Die Evoluten, vom allgemeinsten Gesichtspunkte aus betrachtet, die Normalebenen, die durch die successiven Durchschnitte der letzteren erzeugten Oberflächen, welche der Autor polare Oberflächen nennt, u. s. w., geben zu eben so vielen interessanten Discussionen Veranlassung. Diese Betrachtungen führen den Verfasser zu einer synthetischen Ableitung des schönen Satzes von Meunier, welcher bekanntlich besagt, „daß die Krümmungskreise aller Schnitte einer Oberfläche, deren Ebenen durch eine an diese Oberfläche gezogene Tangente gehen, auf einer Kugel liegen, deren Halbmesser dem Krümmungsradius des durch dieselbe Tangente gelegten Normalschnittes gleich ist." Hachette leitet daraus eine geometrische Construction zur Bestimmung der Tangente, des Krümmungsmittelpunkts und der Schmiegungsebene für eine gegebene Curve ab. Damit man sich eine anschauliche Vorstellung von seiner Methode bilden könne, wollen wir uns eine kurze Andeutung über eine der allgemeinsten von ihm behandelten Aufgaben gestatten.

Eine Curve von einfacher oder doppelter Krümmung sei durch ihren Verlauf (contour) gegeben: man soll, ohne daß ihr Gesetz (nature) bekannt ist, trotzdem eine Tangente an sie ziehen.

Behufs der Auflösung dieses Problems nimmt Hachette im Raume zwei beliebige gerade Linien an und gebraucht dieselben in Gemeinschaft mit der vorgelegten Curve als die drei Leitlinien einer linealen Oberfläche, welche dadurch ihrer Gestalt und Lage nach bestimmt wird. Fixirt man nun unter den erzeugenden Geraden die durch den gegebenen Punkt auf der Curve gehende und legt eine Ebene hindurch, so wird dieselbe die Curve irgendwo in einem Punkte berühren, dessen Ort durch eine einfache Construction ermittelt werden kann. Denkt man sich eine beliebige Gerade durch diesen Punkt gezogen, so können mit derselben die beiden ersterwähnten willkürlichen Geraden als ein System Leitlinien für ein einschaliges Hyperboloid angesehen werden, welches die erste lineale Oberfläche längs der gemeinschaftlichen Generatrix berührt. Die Tangentialebene an das Hyperboloid in dem Punkte, wo die letztere Gerade die Curve trifft, enthält schließlich die gesuchte Tangente. Die auseinandergesetzte Construction genügt, sobald die Curve eine ebene ist; in jedem anderen Falle muß man eine zweite windschiefe Oberfläche construiren nebst einem neuen einschaligen Hyperboloide, dessen Berührungsebene im gegebenen Punkte die vorhergehende Tangentialebene in der verlangten Tangente schneidet.

Die Abhandlung des Hrn. Hachette ist mit Klarheit und mit Methode geschrieben, und scheint uns zur Erreichung des von dem Verfasser beabsichtigten Zweckes sehr geeignet. Wir schlagen daher der Akademie vor, derselben ihre Billigung auszusprechen.

Bericht über das Lehrbuch der descriptiven Geometrie, von Vallée.*)

In der Bedeutung, welche der Ausdruck seit Gründung der polytechnischen Schule erhalten hat, lehrt die descriptive Geometrie

*) Ungedruckter Bericht, in der Sitzung der Akademie der Wissenschaften vorgetragen am 18. Mai 1818, Namens einer aus den Herren de Prony, Fourier und Arago bestehenden Commission.

die Vorſchriften, um die Gegenſtände dreier Dimenſionen auf einer ebenen Fläche darzuſtellen, und mit einziger Anwendung von Zirkel und Lineal, von den Datis einer geometriſchen Zeichnung ausgehend. Aufgaben zu löſen, welche auf den erſten Blick weit complicirtere Mittel zu erfordern ſcheinen. Die Erfahrung hatte frühzeitig auf die Regeln geführt, nach denen die Architekten, die Steinhauer und die Zimmerleute ihre Riſſe anfertigen, allein dieſe Methoden unter einem Geſichtspunkte zu vereinigen und von jedem Empirismus zu entkleiden, iſt erſt in unſeren Tagen, und zwar durch Monge, geſchehen. Das Lehrbuch der deſcriptiven Geometrie dieſes gefeierten Gelehrten enthält eine Darſtellung der Grundſätze dieſer Wiſſenſchaft, welche für alle Zeiten als ein vollkommenes Muſter von Klarheit gelten wird. Man hat nur zu bedauern, daß das genannte Werk nicht umfangreicher iſt, denn die Techniker, welche die Mathematik nicht zu ihrem ſpeciellen Studium gemacht haben, können ſich mit den Projectionsmethoden nur dadurch hinreichend vertraut machen, daß ſie die Daten der Aufgaben variiren und ſich an einer großen Zahl von Beiſpielen üben. Schon im Jahre 1812 hatte Hachette dieſe Lücke zum Theil durch die Bearbeitung eines Supplements ausgefüllt, welches ſich als Fortſetzung an das Werk von Monge anſchließt und von der Akademie mit ihrer Billigung beehrt wurde. Dem Vorgange der beiden genannten Gelehrten, ſeinen früheren Lehrern an der polytechniſchen Schule, folgend, hat Hr. Vallée das vollſtändige Lehrbuch abgefaßt, über deſſen Beſchaffenheit die Akademie unſere Anſicht hören will.

Das Werk des Hrn. Vallée iſt über 500 Seiten in Quart ſtark und theilt ſich in ſechs Bücher.

Das erſte Buch enthält die fundamentalen Begriffe der deſcriptiven Geometrie und die Löſung einer großen Menge von Aufgaben, welche ſich auf den Punkt, die gerade Linie und die Ebene beziehen.

Das zweite Buch handelt von der Darſtellungsweiſe der krummen Oberflächen und lehrt die Eigenſchaften derjenigen unter dieſen Oberflächen, welche in den Künſten und Gewerben am häufigſten vorkommen, kennen.

Die Beſtimmung der Berührungsebenen an eine oder mehrere

Oberflächen, die durch einen gegebenen Punkt oder eine gegebene Linie gehen, bildet den Gegenſtand des dritten Buches.

Im vierten iſt von den Durchſchnitten der krummen Oberflächen die Rede.

Das fünfte Buch iſt der Löſung mehrerer wichtigen Aufgaben gewidmet, welche eine vollſtändige Kenntniß der Lehren der vorhergehenden Bücher erfordern.

In einem das ſechſte Buch bildenden Anhange endlich gibt der Verfaſſer eine ausführliche Darſtellung der Theorie der windſchiefen Oberflächen, der einhüllenden Flächen, ihrer Rückkehrkanten (arêtes de rebroussement) und überhaupt der auf die Krümmung von Curven und Oberflächen bezüglichen Sätze. Anmerkungen am Ende des Werkes enthalten die analytiſchen Beweiſe der gebräuchlichſten Lehrſätze der deſcriptiven Geometrie.

Da die Schrift des Hrn. Vallée eine zu große Ausdehnung beſitzt, als daß wir es für unerläßlich gehalten hätten, ſie ganz durchzuleſen, ſo haben wir uns mit der aufmerkſamen Prüfung der ſchwierigſten Partieen begnügt, und dürfen mit Genugthuung die Anerkennung ausſprechen, daß die Abfaſſung mit vieler Klarheit und Methode geſchehen iſt. Die den Text begleitenden 59 Tafeln ſind vortrefflich gezeichnet. Jede Figur enthält in den feinſten Details alle erforderlichen Conſtructionen, um zur Löſung der Aufgabe zu gelangen, und trotzdem iſt jede Undeutlichkeit und Confuſion vermieden; mit einem Worte, die neue Schrift von Hrn. Vallée ſcheint uns in jeder Rückſicht der Billigung der Akademie würdig zu ſein. Es ſteht zu wünſchen, daß es dieſem geſchickten Ingenieur gelingen werde, in den Ermuthigungen der Regierung die Mittel zu finden, um ſein Werk dem Drucke zu übergeben, und daß er die Abhandlungen vollenden möge, mit denen er bereits beſchäftigt iſt, um die Anwendung der deſcriptiven Geometrie auf die Zimmermanns- und Steinſchneidekunſt auseinanderzuſetzen.

Bericht über eine Schrift Vallée's von der Zeichenkunst.*)

Das vorliegende, fast 500 Quartseiten starke Werk zerfällt in vier Bücher. Im ersten Buche werden die auf die Bestimmung der Trennungslinien von Schatten und Licht bezüglichen Verfahrungsarten für alle Gestalten und für alle möglichen Stellungen des leuchtenden und des erleuchteten Körpers auseinandergesetzt. Das zweite Buch handelt von der Linearperspective. Einer sehr ausführlichen Darstellung der Theorie der optischen Bilder ist das dritte Buch gewidmet. Im vierten endlich findet man die allgemeinen Principien der Lichtperspective, nebst ihrer Anwendung auf das Tuschen.

Diese letzten beiden Abschnitte knüpfen sich an eigenthümliche Vorstellungen über die Art, wie das Sehen zu Stande kommt, welche Hr. Vallée in einem Supplemente zu seiner Schrift entwickelt hatte, seitdem aber nach Vornahme wesentlicher Modificationen der Akademie getrennt vorgelegt hat. Da eine zweite Commission mit der Prüfung dieser neuen Theorie beauftragt ist, so müssen wir uns heute in unserm Berichte blos auf die von den Schatten und der Linearperspective handelnden Abschnitte beschränken.

Es würde übrigens ebenso lang, als zwecklos sein, wollten wir hier eine ausführliche Analyse der mehr oder weniger neuen Mittel und Wege geben, welche der Verfasser zur Lösung der von ihm behandelten Aufgaben angewandt hat. Wir begnügen uns deshalb mit der Anerkennung, daß in den Theilen, deren genauere Prüfung uns möglich war, die Methoden uns wohl gewählt und den wahren Principien der descriptiven Geometrie entsprechend scheinen; daß zahlreiche und mannichfaltige Beispiele die Vortheile des angewandten Verfahrens ins Licht setzen und den Künstlern Gelegenheit zu sehr instructiven Uebungen bieten; daß endlich die Beweise methodisch und

*) Bericht, der Akademie der Wissenschaften erstattet am 19. März 1821, im Namen einer aus den Herren de Prony, Fourier und Arago bestehenden Commission.

ſehr klar dargeſtellt ſind. Die Sammlung von Tafeln, welche das Werk begleiten, iſt von Hrn. Vallée ſelbſt ausgeführt und wird ein wahrhaftes Muſter graphiſcher Leiſtung ſein. Glücklich gewählte Vorlagen, intereſſante und unerwartete Löſungen, nebſt den zuweilen ziemlich verwickelten Conſtructionen, welche dazu erforderlich ſind, finden ſich immer, ohne daß der Deutlichkeit Eintrag geſchieht, auf ſehr engem Raume zuſammengeſtellt. Die Commiſſion ſpricht die Hoffnung aus, daß Hr. Vallée für ſein nützliches Unternehmen hinreichende Ermuthigung finden werde, um die werthvolle Sammlung der entworfenen Zeichnungen in die Hände eines Graveurs zu geben, der ſie auf eine ihrem Verdienſte angemeſſene Weiſe zu reproduciren fähig iſt. Das beſprochene Werk ſcheint uns ſchließlich ſehr brauchbar für Civil- und Militäringenieure, für Baumeiſter, Maler und alle Künſtler oder Techniker im Allgemeinen zu ſein. Wir richten demnach den Vorſchlag an die Akademie, der vorgelegten Schrift ihre Billigung zu ertheilen.

Bericht über die von Gay-Luſſac, Benoiſt und Francoeur vorgeſchlagenen Aräometer.*)

Auf das ausdrückliche Verlangen des Miniſters des Innern hat die Akademie eine Commiſſion, beſtehend aus den Herren Bertholet, Chaptal, Thenard, Charles und mir, beauftragt, ihr Bericht abzuſtatten:

1) Ueber eine Brochure von Herrn Benoiſt, betitelt Théorie générale des pèse-liqueurs (Allgemeine Theorie der Aräometer).

2) Ueber eine handſchriftliche Abhandlung von Herrn Francoeur, unter dem Titel Théorie générale des poids ſpecifiques, et principalement des aréomètres (Allgemeine Theorie der ſpecifiſchen Gewichte und beſonders der Aräometer).

3) Ueber eine Arbeit ähnlicher Art, welche Herr Gay-Luſſac vorlängſt auf die Einladung der Regierung unternommen.

*) Ungedruckter Bericht, geleſen in der Akademie der Wiſſenſchaften am 3. Juni 1822.

Herr Benoiſt, ehemaliger Zögling der polytechniſchen Schule, iſt jetzt ein ſehr ausgezeichneter Profeſſor an der Generalſtabsſchule. Herr Francoeur iſt von der Akademie wohl gekannt als Verfaſſer mehrerer geſchätzter Werke über reine und angewandte Mathematik. Man weiß endlich, daß es wenige Zweige der Phyſik und Chemie gibt, mit welchen der Name Gay-Luſſac's nicht in Beziehung getreten, ſei es durch glänzende Entdeckungen, ſei es durch Arbeiten, welche den Stempel der äußerſten Genauigkeit tragen. Es war alſo leicht vorauszuſehen, daß die an die Akademie gerichteten Arbeiten alle der Empfehlung und des Lobes würdig ſein würden. Aber der Miniſter verlangt nicht blos ein Urtheil ſchlechthin. Er wünſcht (wir führen ſeine eigenen Worte an), „daß die Akademie ſich über den relativen Vorzug der drei Methoden erkläre, unter Rückſichtnahme insbeſondere auf den Grad der Nützlichkeit, welcher denſelben in Bezug auf den Zweck zukommen kann, dem ſie zu dienen beſtimmt ſind. Der Zweck," fügt Se. Excellenz hinzu, „welchen die Regierung im Auge hat, iſt, die Eintreibung der Steuer zu verbeſſern und zu vereinfachen; dies Intereſſe allein hat ihre Wahl zu beſtimmen. Sie wünſcht, daß man neue Verfahrungsarten entdeckt haben möge, geeigneter als die bisherigen, den Procentgehalt der Branntweine und andern geiſtigen Flüſſigkeiten zu beſtimmen."

Der Commiſſion liegt hiernach die Verpflichtung ob, auf eine Analyſe der drei, ihrer Prüfung unterworfenen Abhandlungen ſo weit einzugehen, daß jedes Mitglied der Akademie ein motivirtes Urtheil über ihr relatives Verdienſt aus dem uns von der Regierung bezeichneten Geſichtspunkte zu fällen im Stande iſt.

Die Brochure von Herrn Benoiſt iſt im Jahre 1821 erſchienen. Sie beſteht aus 92 Seiten Text, 4 Tabellen und einer lithographirten Tafel. Im erſten Kapitel ſetzt der Verfaſſer die Theorie und Einrichtung der Aräometer auseinander. Im zweiten prüft er die Aräometer von Baumé und von Cartier, welche allein im Handel in Gebrauch ſind, und gibt die Mittel an die Hand, ſie vergleichbar zu machen. Das dritte Kapitel iſt der Erörterung der verſchiedenen Gebrauchsweiſen der Aräometer gewidmet. Im vierten endlich ſchlägt Herr Benoiſt vor, dieſe Inſtrumente in ſolcher Weiſe zu graduiren, daß ſie unmittelbar den Gehalt als einen beſtimmten Bruch-

theil des Gewichts und Totalvolumens des Gemisches geben. Von den vier Tabellen, mit welchen die Abhandlung schließt, beziehen sich zwei auf den Uebergang von den Graden der einen Skale zu denen der andern. Die dritte Tabelle gibt den Gehalt der Branntweine dem Volumen nach an. Sie stützt sich auf Data, welche aus der Encyclopédie méthodique geschöpft sind. Die vierte endlich liefert den Gehalt der Schwefelsäure in Gewichtstheilen.

Die sehr klar abgefaßte Abhandlung von Herrn Benoist kann als ein vortreffliches Kapitel für ein Lehrbuch der Physik angesehen werden; aber man muß bemerken, daß der Verfasser sich in keiner Weise mit der experimentellen Seite des Gegenstandes beschäftigt hat.

Die Abhandlung von Herrn Francoeur ist der Akademie am 1. April als Manuscript zugekommen. Der Verfasser theilt uns mit, daß er sie schon im Jahre 1816 verfaßt habe, daß aber ihre letzte Redaction nur bis 1819 zurückgehe. Diese Arbeit hat einen großen Umfang. Herr Francoeur beginnt mit allgemeinen Vorbegriffen über die specifischen Gewichte und setzt die verschiedenen Wege auseinander, welche von den Physikern zu ihrer Bestimmung gebraucht worden sind. Er gibt bei dieser Gelegenheit eine ausführliche und sehr interessante Geschichte aller bekannten, einheimischen wie fremden, Aräometer. Er bezeichnet ihre Fehler, erörtert dann sorgfältig die Mittel, mit Hülfe von Wägungen vergleichbare hundertgradige Aräometer zu construiren und schließt mit der Berechnung der Correctionen wegen der Temperatur. Dieser erste Theil der Abhandlung enthält keine algebraische Rechnung. Im zweiten bringt Herr Francoeur die verschiedenen Aufgaben, welche die Aräometrie darbietet, in Gleichungen, gibt allgemeine Lösungen davon und vergleicht die von den verschiedenen Verfertigern angenommenen Weisen der Graduirung unter einander. Seine Resultate stimmen in dieser letztern Hinsicht nicht ganz mit denen von Herrn Benoist überein.

In der Sammlung von Tabellen, womit die Abhandlung von Herrn Francoeur schließt, haben wir deren vier bemerkt, welche sich auf die Vergleichung der Grade der verschiedenen Skalen beziehen. Die andern stützen sich auf die Versuche von Gilpin und geben, innerhalb gewisser Grenzen der thermometrischen Skale, die Verhältnisse von

Waſſer und Alkohol, welche in den Branntweinen von verſchiedener Dichtigkeit enthalten ſind.

Die Abhandlung, welche wir ſo eben beſprochen haben, zeichnet ſich, wie die von Herrn Benoiſt, durch große Klarheit der Darſtellung aus. Was den experimentellen Theil betrifft, ſo iſt er faſt ganz aus den Gilpin'ſchen Tabellen geſchöpft.

Als Herr Gay-Luſſac auf die mehrmals wiederholte Einladung des Miniſters die Verſuche unternahm, über die wir noch zu berichten haben, glaubte er, daß es vor Allem wichtig ſei, die Tabellen über die Menge reinen Alkohols, welcher in Branntweinen von verſchiedener Dichtigkeit enthalten iſt, zu verificiren. Die von Gilpin im J. 1790 auf Anordnung der engliſchen Regierung unter unmittelbarer Aufſicht mehrerer Mitglieder der königlichen Societät ausgeführte Arbeit, welche der Eintreibung der Steuern bei unſern Nachbarn ausſchließlich zur Unterlage dient, ſchien allerdings großes Zutrauen zu verdienen. Aber man darf nicht außer Acht laſſen, daß der Alkohol, deſſen ſich Gilpin als abſoluten Alkohols bedient hat, vielmehr noch mit einem merklichen Antheil Waſſer gemiſcht war, wie ſein ſpecifiſches Gewicht beweiſt. Demnach laſſen die von dieſem Phyſiker gegebenen Zahlen den Grad reinen Alkohols oder die Menge zu verſteuernder Subſtanz, welche in den verſchiedenen Branntweinen enthalten iſt, nicht genau erkennen. Hiervon übrigens abgeſehen war es unſeres Erachtens ſehr natürlich, daß die franzöſiſche Regierung den Tarif der Abgaben auf Tabellen zu gründen wünſchte, welche ſo zu ſagen unter ihren Augen zu Stande gekommen ſind und alle Genauigkeit darbieten, die nach dem jetzigen Zuſtande der Wiſſenſchaften zu erreichen iſt. Sehen wir nun zu, in wie weit Herr Gay-Luſſac die Abſichten der Regierung erfüllt hat.

Seine erſte Sorge war, jenen Alkohol, welchen die Phyſiker den abſoluten nennen, chemiſch rein herzuſtellen. Lowitz bediente ſich dazu des ſalzſauren Kalks. Herr Gay-Luſſac hat gefunden, daß reiner Kalk und Baryt gleich gut zum Zweck führen. Dieſer Alkohol iſt eine beſtimmte Flüſſigkeit, welche man zu allen Zeiten und an allen Orten immer von derſelben Beſchaffenheit herſtellen kann: eine Bedingung, deren Erfüllung unerläßlich bei einem Körper iſt, welcher zur Grundlage für Gewicht oder Maaß dienen ſoll. Sein ſpecifiſches Gewicht bei

+ 15° C. iſt 0,7947, wenn Waſſer bei demſelben Thermometergrade 1 iſt. Niemals haben die Chemiker einen leichtern, mithin reinern Alkohol erhalten, was genügen würde, unter ſonſt gleichen Umſtänden, der Arbeit Herrn Gay-Luſſac's den Vorzug zu geben. Inzwiſchen erſcheint es nicht unwichtig, zu unterſuchen, ob Alkohol von 0,7947 ſpec. Gewicht ganz waſſerfrei iſt. Folgendes nun ſind die Gründe, auf die man ſich bei der Behauptung, daß dies der Fall ſei, ſtützen kann.

Waſſer und Alkohol ſind in ihrer Flüchtigkeit nicht ſehr verſchieden, und doch bringt man letztere Flüſſigkeit durch ſucceſſive Deſtillationen dahin, daß ſie nur vier Hunderttheile von dem Waſſer, womit ſie etwa gemiſcht war, zurückbehält. Der Kalk und insbeſondere der Baryt haben zum Waſſer die größte Verwandtſchaft, indem der Kalk daſſelbe bis 300° und der Baryt bis zur Rothglühhitze zurückhält. Es iſt alſo natürlich, vorauszuſetzen, daß eine Deſtillation, welche unter dem Einfluſſe ſo mächtiger Firationsmittel vor ſich geht, dem Alkohol jene letzten Waſſertheilchen entziehen muß, die er noch bei den gewöhnlichen Deſtillationen zurückhält. Die Erfahrung hat überdies bewieſen, daß die Dichtigkeit des abſoluten Alkohols ſich nicht ändert, wenn er ſechs Monate lang über reinem Kalk ſtehen bleibt, wozu wir als noch beweiſender fügen, daß die Elemente dieſer Flüſſigkeit, Kohlenſtoff, Sauerſtoff und Waſſerſtoff, ſich in beſtimmten Verhältniſſen darin finden. Dies würde ſicher nicht der Fall ſein, wenn der Alkohol Waſſer im bloßen Gemengzuſtande zurückhielte.

Zur Beſtimmung der Dichtigkeiten, welche den verſchiedenen Miſchungsverhältniſſen von reinem Waſſer und abſolutem Alkohol entſprechen, hat Herr Gay-Luſſac folgendes Verfahren eingeſchlagen:

Eine Flaſche, welche ungefähr 300 Grammen faßte und genau gewogen war, ward auf die eine Schaale einer vortrefflichen Fortin'ſchen Waage geſetzt. Zuerſt goß man eine gewiſſe Quantität deſtillirtes Waſſer hinein, deren Gewicht man ſofort beſtimmte. Dann fügte man ein oder das andere wohl beſtimmte Gewicht abſoluten Alkohols hinzu. Das gehörig geſchüttelte Gemiſch wurde gleichförmig und bildete ſo eine jener alkoholiſchen Flüſſigkeiten, deren ſpecifiſches Gewicht bei verſchiedenem Gehalt es zu beſtimmen galt.

Wir können hier durch ein einziges Beiſpiel eine Vorſtellung

auch von Essigs., im Destillat erhalten wird; oder dass man den Caffee vollständig bis zum Schwarzbraunen röstet, und dann vom Destillat, das in diesem Falle neben der brenzlich aromatischen Caffeesäure noch freie Essigs. und essigs. Ammoniak enthält, die Hälfte durch eine abermalige Destillation bei gelinder Hitze abzieht, da sich die brenzlich aromatische Caffees. leichter als die Essigs. und das essigs. Ammoniak verflüchtigt. Jedenfalls kann man die brenzlich aromatische Caffees. von der Essigs. auch dadurch scheiden, dass man die Auflösung, worin beide enthalten sind, mit salpeters. Quecksilberoxydul niederschlägt, den Niederschlag in Wasser vertheilt, mit Schwefelwasserstoffgas zersetzt und die Flüssigkeit abfiltrirt, die nun die Caffees. in unverändertem Zustande ausgeschieden enthält.

Der Verfasser beschreibt übrigens noch folgenden Apparat, um die brenzlich aromatische Caffeesäure darzustellen, welcher sich empfehlen wird, wenn, wie Dr. Weiss vorschlägt, diese S. officinell werden sollte.

A Taf. II. Fig. 1., 2. und 3. ist eine Caffeetrommel, *b* ein nach Innen convexes Perforat, um zu verhindern, dass die Bohnen nicht durch die hohle Axe *c* fallen, welche das Ausgangsrohr für die Dämpfe bildet. Die Dämpfe und Gase treten durch die ebenfalls hohle Axe *d* in die Kühlscheibe *B* von Weissblech oder noch besser von inwendig stark verzinntem Kupfer. Die Kühlscheibe ist zwischen *c* und *d* mit ihrer Axe fest über die der Trommel aufgesteckt. *D* ist ein mit Wasser gefülltes Kühlfass, in welchem sich die Kühlscheibe, welche mit der Trommel zugleich gedreht wird, umdreht. *e* ist das Austrittsrohr, oder der zweite hohle Axentheil der Kühlscheibe, durch welches das nicht verdichtete Gas austritt, und *f* eine mit einem Stöpsel versehene kurze Röhre zum Ablassen des Caffeedestillats.

Wenn es auf einen geringen Verlust nicht ankommt, so kann man sich als Vorlage der feststehenden gläsernen Vorlage *E*, welche mit ihrer untern Hälfte in Wasser stehen kann, bedienen. In diesem Falle bewegt sich zwischen *c* und *d* eine hohle Axe in der andern. *g* muss hohl liegen. Es kann auch allenfalls ein kühlgehaltener Kolben *F* vorgelegt werden.

Die gläserne Vorlage hat den Vorzug, dass man in derselben wahrnehmen kann, wenn der Process des Brennens zu beendigen ist, nämlich sobald sich starke Nebel in derselben zeigen; ausserdem muss man den Schieber der Trommel zuweilen öffnen.

Eigenschaften. Die brenzlich aromatische Caffeesäure, nach der die nachfolgenden Eigenschaften bestimmt sind, war durch Rösten von Caffeebohnen bis zur dunkelgelbbraunen Farbe (wobei jedoch einige Bohnen bis zum Schwarzbraun gekommen waren) erhalten worden. Das

geben, mit welcher ſcrupulöſen Vorſicht Herr Gay-Luſſac in allen Theilen ſeiner Arbeit zu Werk gegangen iſt.

Wie man ſo eben geſehen, wurde zur Herſtellung der mehr oder weniger mit Waſſer verdünnten Branntweine zuerſt das Waſſer und nachher der Alkohol in die Flaſche gegoſſen. Die Einhaltung dieſer Ordnung iſt aber nicht ohne Grund. In der That, nehmen wir an, der Alkohol ſei zuerſt eingegoſſen worden, ſo würde das nachher zugefügte Waſſer im Gefäße einen Raum eingenommen haben, welchen während der erſten Wägung Luft einnahm, die mit Alkoholdampf geſättigt und mithin ſehr ſchwer war. Der hiervon abhängige Unterſchied konnte offenbar nur geringer ausfallen, wenn in umgekehrter Ordnung verfahren ward, weil die vom Alkohol verdrängte Luft blos mit Waſſer geſättigt war.

Zur Beſtimmung der Dichtigkeiten der verſchiedenen Gemiſche hat Herr Gay-Luſſac einen Kolben angewandt, der ungefähr 200 Grammen faßte und ſich in eine Capillarröhre endigte, welche oben wieder in eine weitere Röhre auslief, die als Reſervoir diente. Dieſer Apparat von zuvor beſtimmtem Gewichte ward mit dem Flüſſigkeitsgemiſch durch Verfahrungsarten angefüllt, deren Beſchreibung wir hier übergehen können. In eine große Waſſermaſſe getaucht, nahm der Kolben auf die Länge deren Temperatur an. Man entfernte dann mittelſt Papier die in dem Reſervoir enthaltene Flüſſigkeit bis zum Anfange der Capillarröhre und wog: das Gewicht der Flüſſigkeit, verglichen mit dem des deſtillirten Waſſers, gab die geſuchte Zahl.

Die obere Röhre, welche wir das Reſervoir genannt haben, hatte zum Zwecke, dem Kolben während ſeiner Abkühlung in dem Bade Flüſſigkeit zu liefern, und diejenige Flüſſigkeit aufzunehmen, welche während der Wägungen ausgefloſſen ſein würde, falls die Temperatur der Luft die der inwendigen Flüſſigkeit überſtieg. Um ſelbſt einen ganz kleinen Dampfverluſt zu verhüten, war das Reſervoir mit einer Glasglocke bedeckt. Wir haben nicht nöthig zu bemerken, wie ſehr dieſe Verfahrungsarten alle diejenigen übertreffen, deren ſich die Phyſiker bis dahin bedient hatten.

Die geringſten Irrthümer in der Temperatur würden beträchtliche Irrungen in die Reſultate der Wägungen einer Flüſſigkeit bringen.

Die Commiſſion würde alſo den Abſichten der Akademie nur unvollſtändig entſprochen haben, wenn ſie nicht die Thermometer, deren ſich Herr Gay-Luſſac bedient hat, aufs Genaueſte unterſucht hätte. Wir glauben in dieſer Hinſicht verſichern zu dürfen, daß die Unſicherheit niemals $^1/_{20}$ Grad überſtiegen hat.

Die Geſammtzahl der zwiſchen dem reinen Waſſer und dem abſoluten Alkohol ſtehenden Gemiſche, mit welchen Herr Gay-Luſſac operirt hat, beträgt 21. Die Dichtigkeiten jedes Gemiſches ſind direct, von 5° zu 5° der Centeſimalſkale, von 0° bis 30° beſtimmt worden. Die übrigen Zahlen der Tabellen ſind Interpolationsreſultate. Bei allem Zutrauen, welches die Commiſſion den ſo eben beſchriebenen Verfahrungsarten zu zollen Urſache hatte, hat ſie doch geglaubt, nicht unterlaſſen zu dürfen, die Tabelle von Herrn Gay-Luſſac mit den ähnlichen Tabellen der Herren Gilpin und Tralles zu vergleichen. Der Alkohol von Gilpin hatte bei 15° Temperatur das ſpecifiſche Gewicht 0,8254 und enthielt weniger als 93 Procent abſoluten Alkohols. Der Alkohol von Tralles war von dem, welchen Gay-Luſſac angewandt hat, nicht ſehr verſchieden. Wendet man auf dieſe ſämmtlichen Reſultate die erforderlichen Correctionen an, um ſie auf ein und daſſelbe Maaß zurückzuführen, ſo beträgt, wie wir finden, bei den Ausgangstemperaturen die größte Verſchiedenheit im ſpecifiſchen Gewicht zwiſchen Gilpin und Herrn Gay-Luſſac nur $^{24}/_{100000}$; aber die neue Tabelle weicht von der des berliner Phyſikers an einigen Stellen um $^3/_{10000}$ in Plus und an andern um $^3/_{10000}$ in Minus ab. Es bot ſich blos ein Mittel dar, den Fehler zu entdecken, und wir haben es angewandt. Es beſtand darin, mit größter Sorgfalt die Wägungen und Rechnungen für eine der am meiſten abweichenden Zahlen zu wiederholen. Das Reſultat unſeres Verſuches hat ſich von dem, welches Herr Gay-Luſſac erhalten, blos um $^2/_{100000}$ unterſchieden. Nach Ausführung einer ſo mühſamen Arbeit über die Dichtigkeiten der Gemiſche aus Waſſer und Alkohol konnte Herr Gay-Luſſac nicht umhin, ſich auch mit den Inſtrumenten zu beſchäftigen, welche zur Meſſung derſelben dienen. Schon vorlängſt hatte er dem Director der indirecten Steuern vorgeſchlagen, die Aräometer in 100 Theile der Art zu theilen, daß bei einer Normaltemperatur von 15°, welche ſich wenig von der Kellertemperatur im Süden Frankreichs

unterſcheidet, jeder Theil ein Hunderttheil reinen Alkohols dem Volumen nach in dem Gemiſch anzeigte. Nach dieſem Syſtem alſo, welches Herr Gay-Luſſac jetzt wieder vorſchlägt, weiß derjenige, welcher den Verſuch vornimmt, ſofort, daß, wenn das Inſtrument bei 15° des Thermometers 75 Grad zeigt, in einem Litre des geprüften Alkohols 75 Procent reinen Alkohols enthalten ſind. Bei andern Temperaturen laſſen Tabellen, welche vermöge guter Einrichtung nur eine geringe Ausdehnung haben, leichten Blicks erkennen, wie viel man den Angaben des Aräometers zufügen oder wie viel man davon abziehen muß, um ſie auf diejenigen zu reduciren, welche bei der Temperatur + 15° ſtattgehabt haben würden. Da man im Handel Mengen unter $^1/_4$ Grad ſelten berückſichtigt, ſo hat Herr Gay-Luſſac auch eine nicht ſehr umfängliche Tabelle conſtruirt, welche unmittelbar und ohne Rechnung für alle Thermometergrade die Menge abſoluten Alkohols angibt, welche in der geprüften Flüſſigkeit enthalten iſt.

Die zahlreichen Verſuche, aus welchen Herr Gay-Luſſac die Temperaturcorrectionen abgeleitet hat, ſind um ſo ſchätzbarer, als Gilpin und Tralles in dieſen Theil ihrer Arbeit nicht die Genauigkeit gebracht zu haben ſcheinen, welche man in den Tabellen findet, die ſich auf die Normaltemperaturen beziehen.

Wir haben nur noch ein Wort über die Einrichtung der Inſtrumente hinzuzufügen. Mehrere Phyſiker hatten ſich ſchon vorlängſt mit den Mitteln beſchäftigt, die Aräometer vergleichbar zu machen. Die Aufgabe bot keine Schwierigkeit dar und man hatte ſie vollſtändig gelöſt. Die neuerdings von den Herren Benoiſt und Francoeur vorgeſchlagenen Methoden ſind genau, bieten aber wenig Unterſchied von denen dar, welche vor ihnen in Gebrauch waren. Daſſelbe würde von den Verfahrungsweiſen Herrn Gay-Luſſac's zu ſagen ſein, wenn dieſer Phyſiker nicht Mittel für die Ausführung geſchaffen hätte, welche durch ihre Einfachheit die Regelmäßigkeit und Genauigkeit der Arbeit ganz unabhängig von der Geſchicklichkeit des Künſtlers machen. Diejenigen werden ein ſolches Verdienſt zu ſchätzen wiſſen, welche Gelegenheit gehabt haben, zu bemerken, daß es im Handel kein Thermometer gibt, worauf man ſich verlaſſen kann, wenn ſchon die Mittel, ſolche Inſtrumente zu

verfertigen, in allen Werken über Physik und Chemie des Breitern auseinander gesetzt sind.

Das Vorige zusammengefaßt, sieht man, daß Herr Gay-Lussac die Frage der Aräometrie nach allen Seiten und mit seiner gewöhnlichen Geschicklichkeit behandelt hat. Die aus einer mühsamen Arbeit von mehr als sechs Monaten von ihm abgeleiteten Tabellen werden für die Industrie und für die Wissenschaft eine schätzbare Bereicherung sein. Auch wird die Verwaltungsbehörde darin das, was sie wünschte, finden, „die Mittel, die Eintreibung der Steuer zu verbessern und zu vereinfachen", und wird keinem sicherern Führer folgen können.

Bericht über eine Abhandlung des Dr. Rouzé, betitelt: Entdeckung des anatomischen Ausgangspunktes (départ anatomique) oder Erklärung des berühmten Problems der allgemeinen Elektricität.*)

Die Akademie hat uns, die Herren Magendie, Fresnel und mich, mit der Berichterstattung über eine Abhandlung des Dr. Rouzé beauftragt, welche den Titel führt: Entdeckung des anatomischen Ausgangspunktes oder Erklärung des berühmten Problems der allgemeinen Elektricität.

Wir haben die Abhandlung des Dr. Rouzé mit der gewissenhaftesten Aufmerksamkeit gelesen, aber es unmöglich gefunden, zu verstehen, oder auch nur zu ahnen, was dieser Arzt gewollt hat.

*) Bericht, gelesen in der Akademie der Wissenschaften am 13. Februar 1826.

Ueber ein Galaktoskop.

[In der Sitzung der Akademie der Wissenschaften vom 25. September 1843 ist ein Bericht über eine Abhandlung des Herrn Donné gelesen worden, welche die Beschreibung eines Lactoskop oder besser Galaktoskop benannten Instruments enthält, das bestimmt ist, den verhältnißmäßigen Rahmgehalt in der Milch anzugeben. Herr Arago hat sich gegen diesen Bericht erklärt. Die von ihm dagegen erhobenen Einwürfe sind im Sitzungsberichte der Akademie zusammengefaßt erschienen:]

Vor Allem gilt es, sich wohl über den Zweck des vorgeschlagenen Instrumentes zu verständigen. Dasselbe soll dienen, mittelst eines optischen Versuches die Durchsichtigkeit der Milch zu messen. Dieser Versuch wird, unter Voraussetzung seiner Genauigkeit, lehren, bis zu welchem Grade die Milch der Durchsichtigkeit ermangelt, aber man wird dadurch Nichts, durchaus Nichts über die Natur der natürlichen oder künstlichen Substanz erfahren, welche in der Milch suspendirt ist und derselben mehr oder weniger ihre Durchsichtigkeit raubt. In der natürlichen Milch rührt die Undurchsichtigkeit zum größten Theile von weißlichen Kügelchen verschiedener Größe her, die in einer Flüssigkeit schwimmen. Mit großem Erstaunen hörte ich so eben die Entdeckung dieser Zusammensetzung der Milch Herrn Donné beilegen.

Ohne Gelegenheit gehabt zu haben, auf die Originalschriftsteller zurückzugehen, versichere ich, daß das Vorhandensein verschieden großer Kügelchen in der Milch als Ursache ihrer Weiße schon in Loewenhoek seine Erwähnung findet, und erinnere mich vollkommen, daß die Entdeckung in der Geschichte der londoner königlichen Societät von Birch angeführt wird.

Herr Donné mißt die Durchsichtigkeit (aber nicht die Reinheit) der Milch, indem er bestimmt, welche Dicke dieser Flüssigkeit das Licht einer Kerze auslöscht. Liegt hierin eine neue Idee? Keineswegs. Wenn diejenigen, welche Flüssigkeiten zu filtriren haben, deren zwei hinsichtlich ihres Durchsichtigkeitsgrades vergleichen wollen, so füllen sie zwei gleiche koniische Gläser damit und bestimmen, in welcher Höhe von der Spitze an das Tageslicht hindurchzugehen aufhört.

Man wird sagen, Herr Donné habe das Verdienst gehabt, an die Stelle dieses groben Mittels ein Instrument zu setzen. Sei auch das Princip nicht von ihm erfunden, so verdanke man ihm wenigstens einen der Genauigkeit fähigen Weg der Beobachtung.

Der von Herrn Donné angegebene Beobachtungsweg gehört ihm nicht an. Er hat denselben von Herrn Dien entlehnt, ohne denselben zu nennen. Dieser geschickte Geograph hat vorlängst in meine Hände das Instrument niedergelegt, welches ich der Akademie hiermit vorzeige. Herr Dien versichert, daß Herr Donné dasselbe bei ihm gesehen und Gebrauch davon gemacht habe.

Das Instrument von Herrn Dien, wie das von Herrn Donné, besteht wesentlich in einer mit Flüssigkeit gefüllten Röhre, deren Länge sich nach Belieben verändern läßt. Aber die Mittel, die Längenveränderungen zu beurtheilen, sind viel genauer und sinnreicher in dem Apparate des Geographen, als in dem des Arztes. Herr Donné hat entlehnt, aber nicht vervollkommnet.

Herr Dien brachte eine Flüssigkeit von unvollkommener Durchsichtigkeit in seinen Apparat und bestimmte experimentell, welche Länge ihr zu geben war, um Sterne von verschiedenen Größen auszulöschen. So angewandt, war es ein Photometer. Wenn man statt dessen bestimmte, bei welchen verschiedenen Längen ein und derselbe Stern unter Anwendung verschiedener Flüssigkeiten verschwindet, würde man ein Diaphanometer haben.

Eins der Commissionsmitglieder fragte so eben, warum die Reclamation des Herrn Dien nicht im Compte rendu Platz gefunden hat, warum ich sie der Commission nicht mitgetheilt habe? Meine Antwort ist ganz einfach: Das Instrument des fleißigen Geographen steht seit mehreren Monaten auf dem Tische meines Cabinets; Jedermann hat es da sehen können. Ich habe es den Herren Bouſſingault und Regnault, welche Mitglieder der Commission sind, gezeigt. Wenn ich es nicht vor die Akademie gebracht habe, war der Grund der, daß ich es nicht eben für wahrscheinlich hielt, es werde von dem vorgeblichen Laktoskop Herrn Donné's noch einmal die Rede sein, wo dann die Reclamation überflüssig geworden wäre. Herr Dien hatte selbst so geurtheilt.

Das der Beurtheilung der Akademie unterworfene Inſtrument iſt offenbar kein Laktoſkop. Iſt es wenigſtens ein gutes Diaphanometer?

Man braucht nur einen Blick in das Hauptwerk des Schöpfers der Photometrie, die Optik von Bouguer, zu thun, und man wird finden, daß dieſer berühmte Beobachter keinen Anſtand nahm, die Erſtinctionsphotometer zu verwerfen. Wenn Bouguer beiſpielsweiſe die Durchſichtigkeit des Meerwaſſers beſtimmen will, ſo ſucht er die Dicke dieſer Flüſſigkeit zu ermitteln, welche das einfallende Licht auf das Drittel oder Viertel reducirt, und nicht die Dicke, welche dieſes Licht gänzlich auszulöſchen vermöchte. Die erſte Beſtimmungsweiſe iſt unabhängig von der Intenſität des angewandten Lichtes und von der Empfindlichkeit des Auges des Beobachters; ſie erfordert, wie alle Phyſiker wiſſen, weiter nichts als die Fällung eines Urtheils über die Gleichheit zweier Bilder, welche man zu gleicher Zeit erblickt. Das Reſultat der zweiten Methode ändert ſich je nach der Intenſität des angewandten Lichtes, nach dem Zuſtande der Ermüdung und der Empfindlichkeit der Sehwerkzeuge.

Herr Donné wendet als Mire die Flamme eines gewöhnlichen Talglichtes an. Es war ihm alſo unbekannt, daß ein ſolches, je nachdem es mehr oder weniger gut geputzt iſt, eine Flamme gibt, deren Lichtintenſität, wie Rumford bewieſen hat, im Verhältniß von 100 zu 16 wechſelt. Eine Wachskerze variirt weniger; die Aenderung geht von 100 bis 60. Sollte man ſo weit gehen, zu behaupten, daß ein ſtarkes Licht und ein ſchwaches Licht zugleich ſichtbar zu ſein aufhören? Man würde eine ſolche Meinung nicht lange halten können. Man brauchte blos in Betracht zu ziehen, daß der Körper der Kerze viel eher als die Flamme und der untere Theil der Flamme merklich eher als ihre Mitte verſchwindet.

Die Mitglieder der Commiſſion erkennen die Triftigkeit meiner kritiſchen Bemerkungen an und behaupten nur, daß ſie nicht auf die Umſtände des vorliegenden Falles anwendbar ſind, inſofern es ſich hier um einen Apparat für gewerbliche Zwecke, nicht um ein genaues Meßinſtrument handelt. Das auf die wahren Principien der Photometrie gegründete Diaphanometer könnte, ſo ſagt man, nur von erfahrenen

Physikern in Gebrauch genommen werden, wogegen das Erstinctions-diaphanometer Jedermann zugänglich ist, da es kein besonderes Verständniß bei seiner Anwendung voraussetzt.

Diese Behauptungen scheinen mir nicht haltbar. Das wahre Diaphanometer verlangt weiter nichts als die Beurtheilung der Gleichheit zweier Lichter: Jedermann aber besitzt so ziemlich die gleiche Fähigkeit solcher Beurtheilung. Dies fand sich so bei den zahlreichen Versuchen, die wir früherhin über die Lampen unserer Leuchtthürme, wie nicht minder bei denen, die wir zur Prüfung des Leuchtvermögens verschiedener Gasarten anstellten; die Leute vom Dienstpersonal urtheilten ganz eben so gut als wir. Ich will eine andere, gleich beweisende Erfahrung anführen, welche seit 1825 täglich in einer großen Menge von Werkstätten mit dem Decolorimeter unseres Collegen, des Herrn Payen, gemacht worden ist. In diesem nützlichen Instrumente dient als Punkt, auf welchen die Einstellung geschieht, der Punkt der Uebereinstimmung zweier Farben, die dadurch erzeugt werden, daß das Licht durch zwei Flüssigkeiten hindurchgeht, welche in zwei an einander grenzenden Röhren von ungleicher Länge enthalten sind. Diesen Punkt durch Beobachtung zu treffen, hat niemals die geringste Schwierigkeit gehabt. Beiläufig gesagt, wäre es die Form des Decolorimeters, die man, abgesehen von einigen Einzelheiten, dem Diaphanometer als Laktoskop zu geben hätte, wenn das Diaphanometer ein Maaß der Güte der Milch sollte gewähren können.

Was das Instrument des Herrn Dien anlangt, das Herr Donné wieder zum Vorschein bringt, so erfordert es eine Menge feiner minutiöser Rücksichten, an welche dieser Arzt nicht gedacht zu haben scheint. Zuvörderst muß man bei der Stellung der Flamme die Sehweite des Beobachters berücksichtigen; man muß sorgsam vermeiden, daß das Bild des beleuchteten Auges nicht auf dem ersten Glase erscheine; jedes Licht, das durch seitlichen Einfall, durch Erleuchtung der Flüssigkeit deren natürliche weiße Farbe hervorzurufen vermöchte, würde eine beträchtliche Störung in die Resultate bringen. Die wissenschaftliche, die genaue Methode würde also hier selbst in Hinsicht der Leichtigkeit, der Bequemlichkeit einen entschiedenen Vorzug vor der fehlerhaften Methode haben.

Die Extinctionen des Lichtes können mit Nutzen zur Lösung einiger Specialfragen der Photometrie angewandt werden, sind aber ganz verwerflich bei dem Instrumente, welches Herr Donné von Herrn Dien entlehnt hat.

Ich habe genug gesagt, um zu zeigen, in welchem Sinne meines Erachtens der Bericht abzuändern wäre. Aus der Discussion geht hervor, daß diese Abänderungen der Mehrzahl der Commissionsmitglieder aus wissenschaftlichem Gesichtspunkte wohl motivirt erscheinen würden. Ich erkenne mit demjenigen unserer Collegen, welcher diese Bemerkung so eben gemacht hat, an, daß der Bericht immer nur die Sache der Commission bleiben wird; daß die Akademie sich blos über die Schlußsätze auszusprechen hat. Ich gebe auch zu, was man sagt, daß in diesen Schlußsätzen sehr wenig Lob liegt, daß sie sich im Grunde auf eine einfache Höflichkeitsformel reduciren, daß sie aus diesem Gesichtspunkte ohne schädliche Consequenz sein werden. Nachdem ich dies Alles anerkannt habe, trete ich meinerseits den vorgeschlagenen Schlußsätzen bei, insofern sie mir die unbeschränkte Freiheit lassen, gegen das vorgebliche Laktoskop Einspruch zu erheben, wenn es anderwärts wieder zum Vorschein kommen sollte.

[In der Sitzung des 16. October 1843 hat Herr Donné an die Akademie folgendes Schreiben gerichtet:

„Ich habe die Ehre gehabt, der Akademie ein Instrument zu überreichen, welches von einer Commission geprüft und beurtheilt worden ist.

„Eine Reclamation ist in dieser Hinsicht nicht an die Commissionsmitglieder, wie dies hätte geschehen sollen, sondern an ein Mitglied der Akademie gerichtet worden, welches dieselbe verschwiegen hat.

„Aus der Discussion, welche sich bei dieser Gelegenheit erhoben, geht hervor, daß ich des Plagiats beschuldigt bin; aber ich habe das Recht, zu verlangen, daß diese Frage den Richtern überwiesen werde, vor die sie natürlicherweise gehört, und daß das Instrument, welches man mir entgegenstellte, wie das meinige, der Beurtheilung einer Commission unterworfen werde. Hat das Instrument von Herrn Dien wirklich eine wesentliche Beziehung zu dem meinigen? Läßt sich das eine als Copie des andern ansehen? Ich weiß es nicht; in jedem Falle aber kann dieser Punkt nur durch eine Commission entschieden werden.

„Ich trage also darauf an, daß diese Frage abermals einer Commis-

ſion, derſelben, die meine Arbeit geprüft hat, oder einer neuen unterworfen werde."

Nachdem dieſes Schreiben der Commiſſion, welche den Bericht über Donné's Arbeit abgeſtattet hatte, zugeſtellt worden, nahm Arago das Wort und äußerte ſich folgendermaßen:

Ich kann nicht umhin, zu bemerken, daß das Schreiben, welches ſo eben verleſen worden iſt, mit einem offenbaren factiſchen Irrthume beginnt. Die Reclamation von Herrn Dien war an die Akademie und nicht an eins ihrer Mitglieder gerichtet. Da man mir auf's Neue die Verpflichtung auflegt, zu erklären, weshalb die Mittheilung der Note von Herrn Dien erſt am Tage der Berichterſtattung der Commiſſion erfolgt iſt, ſo ſage ich nochmals und will es ſo oft ſagen als man es hören will, daß der fleißige Geograph, die Fehler ſeines Inſtruments ſelbſt erkennend, nur in dem Falle die Aufmerkſamkeit der Akademie dafür in Anſpruch nehmen wollte, daß es ſeinem Copiſten Donné glückte, einen Bericht über ſeine Arbeit zu erlangen. Um mich dieſem Wunſche Herrn Dien's zu fügen, ließ ich in allen Sitzungen das Erſtinctionsphotometer auf das Bureau des Präſidenten ſtellen. Jeder hat es da ſehen können. Ich habe es den Mitgliedern der Akademie und andern Perſonen, welche mich danach fragten, erklärt. Doch glaubte ich, wie ich geſtehe, das vorgebliche Laktoſkop würde ſeinen Platz neben einem gewiſſen Inſtrumente erhalten, welches uns als eine neue Erfindung vorgelegt wurde, und worin man blos ein gewöhnliches Mikroſkop, eine gewöhnliche Laterne und eine Froſchzunge feſt an eine Latte geheftet ſah. Wenn es anders gekommen iſt, ſo iſt dies meines Erachtens nur ein Beweis der außerordentlichen Nachſicht der Commiſſionsmitglieder.

Die Autoren haben immer das Recht, eine ausführlichere Erörterung zu beanſpruchen. Ich widerſetze mich alſo der Ueberweiſung des Schreibens von Herrn Donné an eine Commiſſion nicht. Nur muß ich bemerken, daß dieſer Arzt den Streit jetzt auf ein neues Feld hinüberſpielen will. Es handelt ſich nicht mehr darum, ob das Laktoſkop eine Copie des Dien'ſchen Photometers iſt, oder nicht; dieſer Punkt iſt vollſtändig erörtert; der Streit hat auf eine Frage der Ehre geführt, die Frage, ob Herr Donné, trotz ſeiner ausdrücklichen

hierbei erhaltene Destillat betrug 1270 Gran von 1 Pf. Caffee und zeigte auf Ammoniak geprüft keine Spur davon. Sie ist natürlich in diesem Zustande noch in wässrigem Zustande, und enthält nach dem Geruche, der Färbung und dem Rückstande beim Verdampfen auch noch eine geringe Menge brenzlicher und färbender Theile.

Licht weingelbe, völlig klare Fl., die sich nach längerm Stehen kaum merklich trübte, so dass sie gegen das Licht gehalten ein wenig opalisirte, von angenehm aromatischem, dem röstenden Caffee ähnlichen, Geruche mit einer kaum bemerkbaren Spur nach Empyreuma; von bitterlich aromatischem Geschmacke; erhöht, wenn man ein wenig davon in zubereiteten Caffee giesst, den angenehmen eigenthümlichen Geschmack desselben und würde sich auch zur Zubereitung eines Caffeeliqueurs anwenden lassen. — Röthet stark Lackmus. Verdunstet in einem Uhrgläschen über der Spirituslampe unter aromatischem Geruche; die Fl. hört bis gegen Ende nicht auf, Lackmus zu röthen; zuletzt bleibt ein kleiner braunrother nicht mehr saurer Fleck, eben so bei Destillation der Säure. Das Verhalten gegen Reagentien ist folgendes: Chlor- und Jodauflösung völlige Zerstörung der geringen Färbung der S.; Ammoniak, Barytwasser, Kalkwasser, essigs. Bley, Eiweiss, Iridauflösung, Silberauflösung, salpeters. Kupfer keine Veränderung; kohlens. Kali und Natron beim Sättigen keine Farbenänderung; das Kalisalz konnte nicht, das Natronsalz mit Mühe in kleinen Körnern krystallisirt erhalten werden. Beide Salze lichtgelbbraun und zerfliesslich; — salzs. Eisenoxyd braunrothe Färbung aber ohne Trübung; — Eisensalmiaklösung schwarzbraune Färbung; — salzs. Goldoxyd, so wie bromwasserstoffs. Goldoxyd die Fl. anfangs hell, wird dann grünlich und zuletzt grünlichbraun; — Kupferoxydammoniak erregt keine grüne Farbe wie bei der Aepfelsäure; — Platinauflösung reichlichen dunkelgrün gelben Niederschlag; — salpeters. Quecksilberoxyd gab erst bei längerm Stehen einen weissen Niederschlag bei überstehender braunrother Fl.; — salpeters. Quecksilberoxydul sehr starke Trübung mit häufigem weissen Niederschlage, aus dem sich nach Vertheilung in W. die S. durch Schwefelwasserstoff wieder mit ihren ursprünglichen Eigenschaften ausscheiden lässt.

Brenzliches Caffeefett.

Dieses schwimmt, wenn man Caffeebohnen bis zur Verkohlung in einer Destillirvorrichtung erhitzt, zum Theil auf dem Destillate auf, zum Theil setzt es sich in dem Vorstosse und dem Ausgangsrohre an. — Schwarzbraun, von stark brenzlichem Geruch, in der Consistenz zwischen Talg und Schmalz stehend, sp. G. 0,923; schmilzt bei 47° bis 48° R.

Gegenverſicherungen, das Dien'ſche Inſtrument bei Herrn Dien in den Monaten November oder December 1842 geſehen und in den Händen gehabt.

[In der Sitzung des 8. April 1844 wurde im Namen der Commiſſion der Akademie folgende Erklärung verleſen:

„Nachdem Herr Dien die Entdeckung des Photometers in Anſpruch genommen, deſſen Herr Donné ſich bei ſeinen Verſuchen über die Milch bedient hatte, und nachdem Herr Donné beantragt hat, daß ſein Photometer und das von Herrn Dien der Prüfung der Commiſſion unterworfen würden, welcher ſeine Abhandlung überwieſen worden, hat ſich die Commiſſion verſammelt, und, nachdem ſie die Herren Dien und Donné gehört, ſich überzeugt, daß beide Photometer auf daſſelbe Princip gegründet ſind, als das von Herrn Quetelet, welches ſich in Herſchel's Werke über das Licht beſchrieben findet, und daß ſie ſich nur durch ſehr geringe, jedem Inſtrumente eigenthümliche Veränderungen davon unterſcheiden.

„Herr Dien hatte die Abſicht, ſein Photometer zum Maaße der Intenſität des Lichtes der Sterne anzuwenden; Herr Donné hat das ſeinige zum Maaße der Güte der Milch angewandt.

„In dieſen Anwendungen alſo kann das Verdienſt der von ihnen etwa angeſtellten Beobachtungen beruhen."

Sofort nach dieſer Leſung nahm Arago das Wort von Neuem und fügte hinzu:]

Ich will erinnern, daß die widerſprechenden Ausſagen der Herren Dien und Donné die Frage hatten entſtehen laſſen, welche von beiden wahrhaft ſei. Ich begreife ſehr wohl, daß die Commiſſion ſich nicht mit dieſer Frage hat befaſſen wollen; muß aber der Akademie erklären, daß Herr Dien einen Brief überſandt hat, in welchem dieſer fleißige Geograph ſeinen Gefühlen in kategoriſchen Ausdrücken Worte gibt. In der That lieſt man darin folgende Stellen:

„Ohne vorausſehen zu können, auf welchen Gegenſtand die Schlußfaſſung des Berichtes ſich beziehen wird, glaube ich der Akademie der Wiſſenſchaften zu erkennen geben zu müſſen, daß es ſich für mich nicht um Eigenliebe oder Intereſſe, ſondern um eine Ehrenfrage handelt.

„Demgemäß erbiete ich mich, der Commiſſion zu beweiſen, daß Herr Donné mein Photometer geſehen und mit mir von demſelben Gebrauch gemacht hat."

Ueber die Anwendung der Gelatine als Nahrungsmittels.*)

Während meines letzten Aufenthalts zu Metz erhielt ich einen Brief, in welchem Herr Darcet mich einlud, das Hospital St. Nicolas zu besuchen, worin man Gebrauch von der Gelatine macht, mit dem Ersuchen, bei meiner Rückkehr der Akademie Bericht von dem, was ich beobachtet hätte, abzustatten. Ich leistete dem Wunsche meines Collegen Folge, nicht ohne Besorgniß, bei Prüfung der Thatsachen dem Einfluß der Vorurtheile zu unterliegen, die man mir vorlängst gegen das Nahrungsmittel eingeflößt hatte, welches der Gegenstand eines so lebhaften und langen Streits gewesen ist.

Das Hospital St. Nicolas zu Metz enthält über 500 Personen, Männer, Frauen und Kinder. Die Männer und Frauen stehen alle in stark vorgerücktem Alter. Jedes Individuum empfängt täglich an fünf Tagen der Woche zweimal eine Suppe, in welche ein Viertel Liter eines Bouillon kommt, der für 1000 Rationen aus der Gelatine von 25 Kilogrammen Knochen und aus 10 Kilogrammen Fleisch bereitet ist.

Nach der Morgensuppe empfängt jede Person eine Ration trockner oder frischer mit Speck gekochter Gemüse.

Nach der Abendsuppe theilt man den Speck aus, welcher zum Kochen der am Morgen verzehrten Gemüse gedient hat.

Die Rationen frischer Gemüse, wie Kartoffeln, Kohl, Möhren, Rüben, wiegen 37,5 Grammen.

Die Rationen gekochter Gemüse, wie Bohnen, Erbsen, Linsen, 12,5 Grammen.

Die Rationen von Reis und Hirse 5,0 Grammen.

Die Knochen, aus denen man die Gelatine extrahirt, kommen aus dem Militärhospital, aus dem Collége und aus dem Seminar. Alle Operationen, welche sich auf diese Extraction beziehen, werden in einem Locale ausgeführt, das von dem Saale, in welchem sich die alten Leute befinden, nur durch ein hölzernes Gitter geschieden ist.

*) Der Akademie der Wißenschaften am 24. December 1838 mitgetheilt.

Vor Einführung der Gelatine war das Regime in St. Nicolas ganz das heutige; nur wurde der Bouillon der Suppe mit Schmalz, Salz und Gewürzen zubereitet.

Die neue Speiseordnung iſt, was wohl zu bemerken, nicht der Griparniß halber eingeführt: nur der Wunſch, die Suppe der Armen zu verbeſſern, hat die Adminiſtration geleitet. Jedes Viertel Liter Bouillon mit Schmalz kam auf 0,92 Cent. zu ſtehen; jedes Viertel Liter Bouillon mit thieriſcher Gelatine koſtet 1,25 Cent.

Aus vorſtehenden Details erſieht man zur Genüge, daß die im Hospital St. Nicolas zu Metz geſammelten Beobachtungen Nichts darüber zu entſcheiden vermögen, ob die reine Gelatine nahrhaft iſt, aber ſie können dienen, den Einfluß beurtheilen zu laſſen, welchen dieſe Subſtanz auf die thieriſche Oekonomie ausübt, wenn ſie mit Brod, mit Gemüſe und einer ſehr ſchwachen Fleiſchbrühe in Verbindung gereicht wird.

Der Bouillon aus thieriſcher Gelatine iſt im Hospital St. Nicolas zu Metz ſeit mehr als vier Jahren in Anwendung. Seit vier Jahren hat nach dem einſtimmigen Zeugniß der ehrenwerthen Adminiſtration dieſer Anſtalt der Geſundheitszuſtand der 500 darin enthaltenen Individuen die auffallendſte Verbeſſerung erfahren. Die Koſtenvermehrung, von welcher ſo eben die Rede war, iſt mehr als compenſirt worden durch die Koſtenverminderung, welche bezüglich der Krankenſtube eingetreten iſt.

Ich habe dieſe Angaben aus dem Munde von Herrn Pidancet, Rath am königlichen Gerichtshofe, aus dem Munde von Herrn Proſt, Oberſten des Genieweſens außer Dienſt, ehemaligem Director der Fortificationen zu Metz, Unter-Commandanten der Applicationsſchule u. ſ. w., und aus dem Munde von Herrn Frécot, frühern Oberbeamten der Armee. Die Ausſagen, die ich bei Beſichtigung der verſchiedenen Säle des Hospitals geſammelt, haben die Angaben der Adminiſtratoren vollkommen beſtätigt. Abgeſehen von zwei bis drei Ausnahmen, welche der Section der alten Frauen angehören, hat man ſich überall Glück zu dem neuen Regime gewünſcht; hat es überall für viel annehmlicher und geſünder als das alte erklärt; hat

überall die Besorgniß ausgedrückt, daß es wieder aufgegeben werden möchte.

Das Militärhospital zu Metz enthielt ehedem für die Beamten der Anstalt einen Apparat zur Bereitung der Gelatine, der jetzt nicht mehr im Gange ist. Ich habe durch Erkundigung bei Herrn Doctor Scoutetten die Gewißheit erlangt, daß blos besondere Umstände, bei welchen der etwaige Werth des Darcet'schen Verfahrens gar nicht in Frage kommt, Grund der augenblicklichen Beiseitesetzung sei. Die Beamten befanden sich bei der Anwendung des Bouillon aus thierischer Gelatine ganz wohl, und würden es sehr gern sehen, wenn dieselbe wieder eingeführt würde.

Ich ziehe keine Schlüsse; ich begnüge mich, eine Thatsache anzuführen. Die Erfahrung in Metz scheint mir, wenn nicht aus physiologischem, wenigstens aus ökonomischem Gesichtspunkte von großer Wichtigkeit. Ich zweifle, daß in dieser Hinsicht die von der Akademie ernannte Commission die Mittel zu einem Unternehmen von gleicher Ausdehnung gehabt habe, mag man die Länge des Zeitraums, oder die Zahl und Verschiedenheit der dem Gelatine-Regime unterworfenen Personen in Betracht ziehen.

Uebrigens habe ich durch Veröffentlichung dieser Bemerkungen Herrn Darcet, welcher seit sieben Jahren darauf wartet, aus der peinlichsten Lage gezogen zu werden, eine Genugthuung geben wollen. Wie ich denn niemals Anstand nehmen werde, in den Grenzen des Rechts, der Gerechtigkeit und der Wahrheit meinen Collegen alle Dienste zu leisten, die in meiner Macht stehen.

Es ist mir niemals in den Sinn gekommen, die Commission der Akademie aus dem Gesichtspunkte zu tadeln, daß ich nie das Geringste von ihren Arbeiten erfahren habe. Wenn ich sage, daß die Lage Herrn Darcet's peinlich ist, so habe ich damit eine Thatsache ausgesprochen, die Niemand bestreiten wird, wenn man sich des Inhalts verschiedener Abhandlungen erinnert, die in unsern Sitzungen gelesen worden sind, und über welche die Commission sich wird auszusprechen haben; ich habe ziemlich wörtlich eine der Stellen des Briefes, welchen mein ehrenwerther College mir zu Metz geschrieben,

abgeſchrieben; und ich ſchließe mit der Erinnerung, daß die Ernennung der Commiſſion wegen der Gelatine bis ſieben Jahre zurückgeht.

Ueber die Bildung der Dolomite.*)

Die meiſten Geologen glauben mit Herrn von Buch, daß die Dolomite ehedem einfache kohlenſaure Kalke waren, und daß dieſe Kalke während der Erhebungen gewiſſer älterer Geſteine ſich mit Magneſia in verſchiedenen Graden durchdrungen haben. Dabei bleibt jedenfalls die Frage, woher dieſe Magneſia gekommen iſt und auf welchem Wege ſie in alle Spalten des obern Kalkſteins einzudringen vermocht hat. Wie man ſagt, nimmt Herr von Buch an, daß ſie ſich verflüchtigt hat. Eine ſolche Annahme iſt nun freilich ſehr gewagt erſchienen; von allen Seiten haben ſich Zweifel erhoben. Bei dieſer Sachlage habe ich geglaubt, der Akademie folgende Stelle mittheilen zu müſſen, die ich in einer kurzen Analyſe der letzten Sitzungen der zu Dublin verſammelten British Association gefunden habe.

„Daubeny, Profeſſor der Geologie zu Orford, ſagt, daß nach der Meinung des Herrn von Buch die kohlenſaure Magneſia in vielen Fällen durch vulkaniſche Wirkung eine Sublimation habe erfahren können. Dieſe Meinung, fügt Herr Daubeny hinzu, verträgt ſich nicht mit den Reſultaten der Chemie. Doch kommt eine intereſſante Thatſache, welche er in Italien beobachtet hat, der Anſicht des preußiſchen Geologen zu Statten. Beim Beſuche gewiſſer Oertlichkeiten hat Herr Oberſt Robinſon große Mengen kohlenſaurer Magneſia in Höhlungen der obern Schicht der Laven angetroffen. Auch Herr Daubeny fand eine Schicht derſelben auf der ganzen obern Fläche derſelben Laven. Herr Dalton bemerkt, daß über die Sublimation der kohlenſauren Magneſia kein Zweifel beſtehen kann: Dr. Henry hat ihm mitgetheilt, daß eine gewiſſe Menge dieſes Salzes

*) Der Akademie der Wiſſenſchaften am 12. October 1835 mitgetheilt.

jedesmal entweiche (a quantity of this salt was always driven off), wenn man die Hitze über einen gewiſſen Grad treibe."

Ich halte dieſe Erfahrung, in Betracht ihrer Beziehung zu einem der wichtigſten Probleme der Geologie, für ſehr beachtenswerth. Ich glaube, daß ſie wiederholt zu werden verdiente. Ich weiß, daß die kohlenſaure Magneſia ſich um die Rothglühhitze zerſetzt; aber es iſt zu erinnern, daß Herr Dalton die Hitze nicht angegeben hat, bei welcher das driven off, oder die Sublimation erfolgt (denn man bemerke, daß das Wort Verflüchtigung ſich nicht in der angeführten Stelle findet). Ich halte demnach die Frage, welche die Beobachtung von Daubeny und die Behauptung von Dalton angeregt haben, ſehr werth, weiter unterſucht zu werden.

Mein gelehrter College Cordier glaubt, den Bemerkungen Daubeny's nur eine zweifelhafte Wichtigkeit beilegen zu können. Nach ihm iſt es von dieſen Bemerkungen noch weit bis zu Beweiſen, durch welche man geneigt ſein könnte, die Hypotheſe für gerechtfertigt zu halten, die über den Urſprung der in größerer oder geringerer Nähe von pyrogenen Eruptivgeſteinen vorkommenden Dolomite aufgeſtellt worden iſt. Eine ſolche Rechtfertigung ſcheint ihm ſehr ſchwierig; denn die Hypotheſe, um welche es ſich handelt, ſteht in Widerſpruch mit den wohl bewährten Principien der Chemie und Phyſik und namentlich mit den Geſetzen der Wärmefortpflanzung. Man muß jedoch den Fragepunkt nicht verrücken. Mein Zweck iſt nicht geweſen, eine Discuſſion über die allgemeinen Modificationen hervorzurufen, welche die pyrogenen Geſteine in den obern geologiſchen Schichten beim Durchdringen durch dieſelben hervorgerufen haben, ſondern die Aufmerkſamkeit auf eine beſondere Thatſache zu lenken, welche mir ſehr beachtenswerth erſcheint.

Ueber eine große Masse gediegen Kupfer.*)

Da die Rücksicht auf die Quantität bei der allgemeinen Prüfung der geologischen Systeme und insbesondere bei der Theorie der Gangbildung in wesentlichen Betracht kommt, so glaube ich die Aufmerksamkeit der Naturforscher auf folgende Thatsache lenken zu müssen.

Eine Masse gediegen Kupfer, von 38 Centimeter Länge, 38 Breite, 30 in der kleinsten Dicke, und von 62 Kilogrammen Gewicht, ist bei dem Flusse On-ta-naw-gaw, einem der Zuflüsse des Obern Sees gefunden worden. Sie macht jetzt einen Theil der Sammlung des Yale-College aus. Ihre Kupferfarbe ist vollkommen; ihre allgemeine Form planconvex; hier und da zeigt sie Incrustationen von kohlensaurem Kupfer, sowie dreieckige Flächen von Krystallrudimenten reinen Kupfers, und deutliche Zeichen der Gangsubstanz, in welcher die Masse früher eingebettet war.

Reisende versichern, eine eben solche, nur viel größere Masse als die des Yale-College, eine Masse, deren Gewicht sie auf eine Tonne (1000 Kilogrammen) schätzen, im Bette des Flusses On-ta-naw-gaw selbst gesehen zu haben.

Zur Zeit, wo die Mineralogie von Hauy erschien, wog die größte bekannte Masse gediegenen Kupfers blos 5 Kilogrammen; sie befand sich in dem Cabinet der Bergakademie zu Freiberg.

*) Der Akademie der Wissenschaften in der Sitzung vom 13. Februar 1836 mitgetheilt.

Ueber eine kalkartige Incruſtation von perlmutterartigem Anſehen.*)

Herr Horner, Mitglied der königlichen Societät zu London, hat mir eine Subſtanz zugeſandt, die man nach ihrer blättrigen Structur, ihrer Politur und ihren iriſirenden Farben leicht für ein Stück Muſchelſchaale halten könnte. Ihr Urſprung iſt jedoch ganz anderer Art, und ſie iſt weiter Nichts als eine Incruſtation, welche ſich an der innern und äußern Oberfläche eines hohlen Cylinders gebildet hat, der zum Waſchen der Leinewand nach Kochen in Kalkwaſſer diente. Dieſer Cylinder, welchen man dash-wheel (Schlag-Rad) nennt, hält ungefähr 2,13 Meter im Durchmeſſer; er iſt inwendig in vier Abtheilungen mittelſt zweier ebenen Scheidewände getheilt, die durch die Axe hindurchgehen und ſich unter rechten Winkeln ſchneiden; er macht in der Minute 22 Umdrehungen. Die Leinewand wird mit reinem Waſſer in eine der Abtheilungen gebracht, und durch die Umdrehung des Rades ſucceſſive zum Anſchlagen an die drei Wände gebracht. Die Operation iſt in 10 Minuten zu Ende.

Als Herr Horner den Cylinder zum erſten Male ſah, war er ſeit zehn Jahren in Dienſt; die Incruſtation war ſehr langſam zu Stande gekommen, und ihre Dicke auf der innern Wand betrug kaum über 2,25 Millimeter; ſie war etwas beträchtlicher an der Oeffnung, durch welche die Leinewand eingebracht wird. Dieſe innere Schicht hatte den Glanz und die Farbe von polirtem Kupfer; ſie hatte ſich erſt nach dem zweiten Jahre gezeigt; die äußere war ſchon ſechs Monate früher bemerklich geworden.

Dieſe Subſtanz theilt ſich leicht in dünne Blätter; einer Kerzenflamme ausgeſetzt, ſchwärzt ſie ſich und verbreitet einen Geruch, wie bei Verbrennung thieriſcher Subſtanzen; die Blätter trennen ſich durch die Einwirkung der Hitze und kräuſeln ſich, wie es Hornſpäne thun würden. Vor dem Löthrohre geprüft, theilt ſie ſich in noch dünnere

*) Der Akademie der Wiſſenſchaften in der Sitzung vom 9. Mai 1836 mitgetheilt.

Blätter, welche weiß werden und sich verglasen. Befeuchtet man einige Theilchen in diesem Zustande und legt sie auf die Hand, so bringen sie dieselbe Empfindung von Wärme hervor als ein eben so befeuchtetes Stück lebendigen Kalks. Der innere Ueberzug unterscheidet sich vom äußeren blos darin, daß er eine größere Menge thierischer Substanz enthält, und sich in noch dünnere Blätter theilt; auch zeigt er, was das allgemeine Aussehen anlangt, eine schönere Politur.

Nach dem eben Gesagten sieht man leicht, woher der kohlensaure Kalk kommt, welcher den Hauptbestandtheil dieser Incrustation bildet. Was die thierische Substanz betrifft, von welcher die röthlichgelbe Farbe des Ueberzuges und zum Theil die Structur desselben abhängt, so lag ihr Ursprung nicht ebenso am Tage. Herr Horner hat erkannt, daß sie vom Schlichten der Leinewand herrührt; alle in dieser Fabrik angewandte Leinewand nämlich ist durch Maschinen gewebt, und zum Schlichten derselben wird ein Gemisch aus gleichen Theilen Leim und Kleister verwandt.

Durch Untersuchung der von Herrn Horner entdeckten interessanten Substanz bezüglich ihrer optischen Eigenschaften, hat Herr Brewster gefunden, daß sie durchsichtig ist, daß sie eine doppelte Brechung nach Art des Achats, der Perlenmutter u. s. w. besitzt, d. h., daß eines der Bilder sich vollkommen deutlich zeigt, während das andere von einer großen Menge diffusen Lichtes begleitet ist; daß sie nur eine einzige Axe doppelter Brechung hat; daß die doppelte Brechung negativer Art und sehr stark ist; daß die Fasern, von welchen die schönen irisirenden Reflexe abhängen, die sie nach allen Seiten aussenden, von ganz eigenthümlicher Natur sind.

Das specifische Gewicht der neuen Substanz ist 2,44. Sie ritzt den Gyps und wird vom isländischen Kalkspath geritzt. Ihre Krystallform gehört dem rhomboidalen Systeme an.

Ueber die Bildung der Inſel Julia.

In der Sitzung vom 15. Mai 1837 habe ich einen mündlichen Bericht, mit deſſen Abfaſſung mich die Akademie der Wiſſenſchaften beauftragt hatte, über eine Abhandlung von Herrn Capocci bezüglich der relativen Niveau-Aenderungen, welche das Meer und die Küſte in der Gegend von Puzzuoli erfahren zu haben ſcheinen, abgeſtattet. Ich habe in der populären Aſtronomie (Th. 3, Kap. 12, S. 104) das Weſentliche dieſes Berichtes mitgetheilt, und gezeigt, wie aus einer aufmerkſamen Unterſuchung der bekannten Erſcheinung der Anbohrung der Säulen des Serapistempels zu Puzzuoli hervorgeht, daß zur Zeit der Bildung des Monte-Nuovo eine beträchtliche Erhebung des ganzen Terrains in der Umgegend ſtatt fand. Später habe ich zur Ergänzung meines Berichtes der Akademie die Betrachtungen vorgelegt, die mich, in Widerſpruch mit der allgemeinen Meinung der Geologen, zu der Anſicht geführt haben, daß die neue Inſel, welche ſich im Juli 1831 im mittelländiſchen Meere bildete, und wechſelsweiſe Ferdinandea, Hotham, Graham, Nerita und Julia genannt worden iſt, mindeſtens ihrem unter Waſſer befindlichen Theile nach, das Reſultat einer Erhebung des feſten und felſigen Meeresbodens war. Ich will hier meine Gründe wiederholen *), mit der Widerlegung der Einwürfe, welche mir entgegengeſetzt worden ſind.

Die Betrachtungen, auf welche ich mich ſtützte, ſind von zweierlei Art; ſie mögen hier nach einander Platz finden.

Beim Durchlaufen des Schiffsjournals von Herrn Lapierre, Commandanten der Brigg la Flèche, habe ich eine große Menge Sondirungsbeobachtungen gefunden, welche am 29. September 1831 rings um die neue Inſel angeſtellt worden ſind. Nach den Beobachtungen habe ich berechnen können, welche mittlere Neigung gegen den Horizont der unter Waſſer befindliche Theil der Inſel zwiſchen der Küſte und dem Punkte gegenüber, wo die Sondirung ſtehen geblieben war, beſaß. Ich habe gefunden, daß die Neigungen um ſo ſchwächer

*) Man ſ. auch die populäre Aſtronomie, Th. 3, S. 99.

Löst sich gänzlich in äth. Oele, abs. Alkohol und Schwefelkohlenstoff, welcher letztere hierbei sogleich seinen durchdringenden Geruch verliert; wird durch Chlorwasser theilweise gebleicht, bildet mit Aetzkali eine braune feste Seife, die in W. wieder auflöslich und durch Säuren zersetzbar ist. (Ehrmanns *Journ. XIII. S.* 1—18.)

In den Bohnen gebildetes Caffeefett.

Bereitung. 500 Gran des besten käuflichen Caffees wurden in einer im siedenden Wasserbade aufgehängten Retorte völlig ausgetrocknet, die abgetrockneten Bohnen in einem blanken Stahlmörser zu Pulver zerrieben und in einem verschlossenen Glaskolben mit dem Sechsfachen ihres Gewichts Schwefelkohlenstoff übergossen. Das Gemenge ward 5 Tage lang bei 12° bis 16° R. unter bisweiligem Umschütteln des Kolbens digeriren gelassen, darauf die Infusion filtrirt, der Rückstand mit noch ungefähr 600 Gran Schwefelkohlenstoff ausgesüsst, diese Fl. nach dem Filtriren mit der vorigen vereinigt, dann der Schwefelalkohol mittelst der Hitze einer schwachen Spirituslampe abdestillirt, wo 60,7 Gran Fett zurückblieben.

Eigenschaften. Weiss, geschmacklos, ganz reinem Talg ähnlich, bei 10° R. in der Consistenz zwischen Butter und Talg stehend, bei höherer Wärme flüssig, zeigt keine Spur von geruchzerstörenden Eigenschaften. Wurde es in einer kleinen Retorte nebst angelegter Vorlage erhitzt, so ging es anfänglich in weissen Nebeln unverändert über, bald aber färbte es sich gelblich und zuletzt bräunlich und eben so gefärbt sublimirte sich nun das Fett grösstentheils im Retortenhalse. Es hatte in diesem Zustande nicht ganz das schwarzbraune Ansehen des beschriebenen brenzlichen Caffeefettes, roch jedoch empyreumatisch und zerstörte den Geruch des Moschus und Schwefelkohlenstoffs. (Ehrmanns *Journ. XIII. S.* 1—18. 164—166.)

Der Caffee als Desinfectionsmittel, von Prof. Dr. Radius zu Leipzig.

Der Caffee, dessen Eigenschaft, den üblen Geruch im Munde zu zerstören, längst bekannt ist, wurde, wie die Leser dieses Blattes wissen, von dem Hrn. Kreisphys. Dr. Weiss zu Freiberg zuerst im Grossen zur Luftreinigung angewendet und empfohlen.* Da die mehrsten Räucherungsmittel das nicht leisten, was von ihnen gewünscht wird, viele sogar äusserst belästigend und schädlich sind, so musste

---

* Car. Conr. Weiss, *Coffea arabica, nach seiner zerstörenden Wirkung auf animalische Dünste als Schutzmittel gegen Contagien vorgeschlagen. Freib. 1832. 8. S. auch Mittheil. über die anat. Ch. No. 66.*

waren, je mehr man ſich von der Küſte entfernte, und einen Werth hatten, bei welchem ſich unmöglich annehmen ließ, daß mürbes Erdreich, Aſche, kleine Steine ſich unter der Einwirkung des unaufhörlichen Schlages der Meereswogen unter ſo großen Neigungen erhalten haben ſollten. Zur Zeit, wo Herr Conſtant Prevoſt Bericht von ſeiner intereſſanten Unterſuchungsreiſe gab, die unter den Auſpicien der Akademie in dieſer Meeresgegend unternommen worden iſt, vernahm ich aus ſeinem Munde, daß man in 10 bis 13 Meter von der Küſte an einem gewiſſen Punkte eine Tiefe von 66 Meter gefunden. Die beiden Zahlen 13 und 66 würden einer Neigung von $78^{0}\,1/_{2}$ entſprechen; 10 und 66 würden $81^{0}\,1/_{2}$ geben. Die Neigungen ſtabiler Böſchungen aber überſteigen nicht 50^{0}.

Für nicht minder durchſchlagend halte ich folgende Betrachtungen:

Die Inſel Julia ward zwiſchen dem 28. Juni 1831 und 8. Juli deſſelben Jahres ſichtbar; eine größere Unſicherheit findet nicht ſtatt. In der That, am erſten Datum durchfuhr der engliſche Kapitän Swinburne bei Tage die Stelle zwiſchen Sciacca, auf der Küſte Siciliens, und der Inſel Pantelaria, wo ſeitdem die neue Inſel hervorgetreten iſt, und zwar ohne etwas Außerordentliches zu bemerken. Am 8. Juli hingegen ſah der neapolitaniſche Kapitän Juan Corrao in derſelben Gegend deutliche Zeichen der Eruption.

Hr. Prevoſt brachte auf ſeiner Reiſe den bemerkenswerthen Umſtand in Erfahrung, daß ſeit den erſten Tagen der Erſcheinung, etwa am 10. und 11. Juli, aus der Mitte der Inſel eine Säule aufſtieg, welche anhaltend und lebhaft leuchtete. Später, im Auguſt, verbreitete dieſelbe Säule noch ein ſichtbares Licht. Aber der durch die Winde fortgeführte Staub war nicht heiß, und aus den thermometriſchen Verſuchen von Sir John Davy und Herrn Lapierre geht hervor, daß der Boden des Meeres keine eigenthümliche Wärme hatte. Dieſe Thatſachen laſſen ſich nur durch die Annahme erklären, daß die Inſel durch eine Erhebung entſtand, und daß die Seitenflächen ihres unter Waſſer befindlichen Theiles ganz einfach aus dem gehobenen Meeresboden beſtanden.

Herr Prevoſt hat ſich inzwiſchen veranlaßt gefunden, gegen dieſen Schluß durch einen Brief, welcher in dem Compte rendu der Sitzung der Akademie vom 29. Mai 1839 eingerückt iſt, Verwahrung einzulegen. Ich habe meine Meinung deshalb nicht zu ändern gebraucht.

Herr Prevoſt hat nämlich angeführt, daß keine Sondirungsoperation ohne ſeine Theilnahme und außer ſeiner Gegenwart vorgenommen worden iſt. Es lag für mich kein Grund vor, dieſe Angabe zu beſtreiten. Ich hatte es natürlich gefunden zu glauben, daß am Bord einer Schaluppe, auf der ſich Officiere der Brigg la Flèche befanden, dieſe ſich ausſchließlich mit einer ihnen ſo geläufigen Operation befaßt hätten. Mein Irrthum, da hier ein Irrthum vorliegt, war um ſo verzeihlicher, als die Tabelle der Sondirungen (geſchrieben von der Hand des Herrn Commandanten Lapierre ſelbſt), aus welcher ich die Elemente meiner Berechnungen geſchöpft habe, der Theilnahme Herrn Prevoſt's an den Operationen keine Erwähnung thut.

Die Sondirungen ſind, nach Herrn Prevoſt, großentheils aus dem Gedächtniß und durch ihn ſelbſt zur Kenntniß (des Commandanten) gebracht worden. Herr Lapierre kannte ſeine Schuldigkeit zu gut, um in das Schiffsjournal Zahlen einzutragen, die ihm aus dem Gedächtniß mitgetheilt worden. Der Officier, der nach geſchehener Sondirung verſäumt hätte, das Reſultat mit Bleiſtift in ſeine Schreibtafel zu verzeichnen, würde ſich der ſtrengſten Rüge ausgeſetzt haben; ſolche Nachläſſigkeiten konnte Herr Prevoſt, als einfacher Paſſagier, ſich erlauben; ſie würden aber ſeitens des jüngſten Seecadetten nicht zu entſchuldigen geweſen ſein.

„Bei keiner der vorgenommenen Operationen, ſagt Herr Prevoſt, wurde die Tiefe und die Entfernung von der Küſte anders als approximativ und mit dem Auge geſchätzt.“

Tiefenſchätzungen mit dem Auge, wenn man eine Lothleine in der Hand hat; Tiefenſchätzungen bis zur Genauigkeit von 1 bis 2 Faden auf 50, ſind etwas, was noch keine Zeit und kein Land geſehen hat! Oder ſollte etwa die Schätzung mit dem Auge blos auf die Entfernungen der Schaluppen von der Küſte gegangen ſein, iſt es nicht merkwürdig, daß man ſich ſtets in demſelben Sinne und ſo getäuſcht hätte, daß immer zu ſtarke Neigungen herauskamen?

Zur größern Sicherstellung der Neigungen, welche nach den mir von Herrn Lapierre mitgetheilten Beobachtungen berechnet sind, habe ich noch beträchtlichere Neigungen angeführt, welche aus einigen Zahlen abgeleitet sind, die von Herrn Prevost selbst herrühren. Das war ein directes und schlagendes Argument. Und was antwortete der gelehrte Geolog? Er antwortete, daß er diese Zahlen ohne Consequenz und vielleicht zu groß angegeben habe, als er sie aus dem Gedächtnisse nach seinen ersten Eindrücken wiedergab. Zahlen nach Eindrücken! und diese Zahlen sind, um es gerade herauszusagen, nicht etwa blos gesprächsweise bekannt geworden, sondern durch eine Abhandlung von Herrn Prevost, welche der gelehrten Welt mit einem gewissen Aufwande, der auch ganz in der Ordnung war, dargeboten worden ist, eine Abhandlung, welche infolge einer von der Akademie ertheilten Vertrauensmission abgefaßt worden ist! Nein, nein, Herr Prevost hat die Sondirungen, welche unter seiner Mitwirkung auf den Booten der Brigg la Flèche ausgeführt worden sind, zu sehr unterschätzt; wenn diese Beobachtungen so wenig Werth hatten, als man später nach flüchtigen Erinnerungen gesagt, so würde man sich beeilt haben, die Akademie officiell davon in Kenntniß zu setzen; es wäre eine Pflicht gewesen, und sicher würde Niemand sich derselben entzogen haben.

Ich verstehe die Stelle in dem Briefe Herrn Prevost's nicht, worin dieser kundige Geolog von Asche, von Schlackenauswürfen spricht, „welche die wahre Neigung des ursprünglichen (gehobenen) Bodens maskirt haben sollen." Ich habe die Neigungswinkel blos aus dem Grunde zu bestimmen gesucht, um zu ermitteln, ob sie nicht die Neigungswinkel der natürlichen Böschungen loser Substanzen übersteigen; und was würde hierbei darauf ankommen, falls diese Substanzen nur etwas reichlich wären, ob sie auf sich selbst oder auf geneigten Felsen ruhten, welche dem gehobenen Meeresboden angehörten?

Herr Prevost täuscht sich, wenn er glauben machen will, daß wiederholte Sondirungen um die neue Insel herum nicht so viel Interesse gehabt haben würden, als die Beobachtungen, die man an dem Theile über Wasser vornehmen zu können hoffte. Man hat nur

nöthig, die durch die Sondirungen im September gefundenen Tiefen mit den so sehr davon verschiedenen, welche im August erhalten worden, nach dem davon in den Philosophical Transactions gegebenen Berichte zu vergleichen, um zu finden, wie viel man auch dabei auf Beobachtungsirrthümer schreiben mag, daß der Schlüssel dieser merkwürdigen Phänomene hauptsächlich unter dem Wasser lag; und daß ein hydrographischer Ingenieur zur Lösung der Frage wahrscheinlich mehr würde geleistet haben, als ein erfahrener Physiker und Geolog.

Die Temperatur in verschiedenen Tiefen hat nach Herrn Prevost nur am Bord der Brigg, fern von der neuen Insel, bestimmt werden können. Aber ich habe die Notiz von Herrn Lapierre aufbewahrt, und die Beobachtung ist darin als eine sehr nahe an der Küste angestellte aufgeführt.

Man hat gewöhnliche und nicht Minimumthermometer angewandt. — Diese Bemerkung kehrt sich gegen Herrn Prevost; denn es folgt daraus, daß der Unterschied zwischen der Temperatur des Grundes und der Oberfläche größer war, als ihn der Versuch gegeben hat.

„Wir haben, sagt Herr Prevost, Alles gethan, was unsere Schuldigkeit war; kein Anderer hätte mehr oder etwas Besseres leisten können."

Ich würde mich mit Freuden dieser Ansicht angeschlossen haben, selbst nach Allem, was ich mich veranlaßt fand über die Sondirungsoperationen zu bemerken, wenn Herr Prevost mehrere Reihen Beobachtungen über die Meerestemperatur, welche bei der Hin- und Rückfahrt in allen möglichen Entfernungen von der neuen Insel angestellt worden, aus seinen Tagebüchern ausgezogen und veröffentlicht hätte.

Ueber die Karten von Teneriffa.*)

Vor einigen Jahren sind zwei große Karten der Insel Teneriffa erschienen, die eine von Herrn Leopold von Buch, die andere von den Herren Webb und Berthelot. Beide setzen den Pic von Teneriffa oder von Teyde in die Mitte eines mehr oder weniger regelmäßigen, mehr oder weniger ausgezackten Circus; aber weiter geht die Uebereinstimmung nicht. Auf der Karte von Herrn Berthelot hat der Circus eine erheblich größere Ausdehnung, ist entfernter von der Basis des Pic's und der Küste der Insel viel näher, als auf der von Herrn von Buch. Diese beiden Darstellungen gaben im Schooße der Akademie zu einem lebhaften Streite Anlaß, welcher sich bei Gelegenheit eines Briefes von Herrn Pentland erneuert hat, den wir hier wiedergeben wollen.

Das eine der Argumente, auf welches sich die Beurtheiler der Karte Hrn. Berthelot's stützten, kommt im Wesentlichen auf Folgendes zurück.

Nach diesem Beobachter hat der Pic von Teyde 3712 Meter Höhe, während die Kämme des Circus, bei dem Defilé, welches den Namen Degollada de Ucanca führt, sich blos auf 3021 Meter erheben. Die Horizontalabstände aller Punkte sind durch die Karte gegeben. Man kann also die Neigung der Gesichtslinie, welche zugleich durch den Pic und durch die Kämme gehen würde, gegen den Horizont bestimmen. Die Rechnung zeigt, daß diese Linie das Meer in 18 Lieues, 20 auf den Grad gerechnet (54 Seemeilen oder 100 Kilometer), Entfernung von der Verticale des Pic's oder in 12 Lieues (36 Seemeilen oder 67 Kilometer) außerhalb der am meisten vorspringenden Punkte der Küste in dieser Richtung treffen würde. Die Punkte des Circus, welche zu beiden Seiten der Degollada de Ucanca bis zu ziemlich großer Entfernung liegen, würden zu ähnlichen Folgerungen führen.

Hieraus würde folgen, daß die Schiffe, welche von Süden nach Norden fahren, den Pic niemals über die Kämme des Circus auf einer

*) Der Akademie der Wissenschaften in der Sitzung am 29. Mai 1837 mitgetheilt.

Höhe von mehr als 150 Meter ſehen könnten, daß dieſe Höhe im Maximum nur unter einem Winkel von 4 bis 5 Minuten erſcheinen würde; daß wenn ſie bis zu 54 Meilen von der Mitte der Inſel oder 36 Seemeilen von der Küſte gekommen wären, der Pic wie hinter einer ungeheuern ſpaniſchen Wand zu verſchwinden anfangen würde; daß man endlich bei noch größerer Nähe keine Spur mehr davon ſehen dürfte, ſo daß ſich Teneriffa dann wie ein großes Plateau darſtellen müßte.

Dieſe Folgerungen der Berthelot'ſchen Karte ſchienen in vollem Widerſpruche mit den authentiſchen Berichten verſchiedener Reiſenden; doch war eine Beſtätigung derſelben durch eine mit der ganzen Sachlage der Frage vertraute Perſon wünſchenswerth. Dieſes gibt folgendem Briefe, welchen Herr Pentland an mich geſchrieben hat, ſeinen Werth.

An Bord des Schiffes the Stag, am 14. März 1837, ſüdlich von Teneriffa.

„Sie werden ſich eines der Haupteinwürfe erinnern, welche gegen die Karte des Herrn von Buch erhoben worden ſind. Man ſagte, daß die halbkreisförmige Kette der Canada's, welche den Pic ſüdlich umgibt und die Ränder jenes enormen Erhebungskraters bildet, in deſſen Mitte der Pic von Teyde aufgeſtiegen iſt, zu nahe an dem Central-Vulkan geſetzt ſei.

Sie werden eben ſo wenig das Argument vergeſſen haben, welches Sie zum Beweiſe des Irrigen dieſer Kritik auf die Sichtbarkeit des Pics in ſüdlicher Richtung gründeten. Ich ſehe, daß dies Argument die Herren Webb und Berthelot nicht überzeugt hat; ich ſehe, daß ſie die Sichtbarkeit des Pic's in dieſer Richtung leugnen. Erlauben Sie mir, ihr Werk zu citiren; „..... Ja, die Zwiſchenſtellung der Berge der ſüdlichen Umfaſſung verhindert den Pic zu ſehen, nicht nur von allen Punkten des Littorals, vom Molo von Sta. Cruz bis zum Hafen von San-Jago, ſondern auch bis mehrere Meilen in das Meer hinein, je nach der Stelle des Beobachters. Die Schiffe, welche von Teneriffa aus ihre Fahrt ſüdlich richten, ſehen den Pic erſt, wenn ſie ſchon in ziemlich großer Entfernung von der Küſte ſind." (S. 64 und 68.) Inzwiſchen, es thut mir leid für die Herren Webb und Berthelot, Nichts iſt ungegründeter als ihre Behauptung. Der Pic iſt über den ſüdlichen Bergen in einer nicht ſehr bedeutenden Entfernung auf dem Meere ſichtbar und zwar ſehr ſichtbar; von einer Meile auf der Höhe des Molo von Sta. Cruz bis zu einer Spitze, welche 16 Seemeilen in SSO. von der Punta Rora gelegen iſt, haben wir den Pic nicht aus dem Geſichte verloren; er beherrſchte die Kette der Canadas. Ich ſchicke Ihnen einige Anſichten ſeines Gipfels, welche auf verſchiedenen Punkten unſerer Fahrt, die von Santa-Cruz ausging, ge-

nommen ſind. Ich habe den Pic ſorgfältig, mindeſtens ein dutzendmal, mit dem Compaß aufgenommen; ich habe mehr gethan, ich habe ſeine Lage in Bezug zu unſerm Schiffe genau durch Azimute der Sonne und durch den Abſtand von dieſem Geſtirne im Augenblicke ſeines Unterganges beſtimmt. Nach dieſen Datis und unter Annahme von 3713 Meter für die Höhe des Pic's habe ich unſere Entfernung bei jeder Aufnahme in Bezug zum Pic ſelbſt und in Bezug zur benachbarten Küſte berechnet. Hier folgen einige dieſer Reſultate:

Der Pic war ſichtbar:			Entfernung der Verticale des Pic's in Seemeilen.
Nördlich vom Schiffe unter	58°	W.	21
desgl.	45	desgl.	28,75
desgl.	47	(durch Abſtand v. d. Sonne)	30
desgl.	38		30,8
desgl.	29		32

Der Pic war noch in der Abenddämmerung eine Viertelſtunde nach der letzten Aufnahme ſichtbar. Hierbei differirte ſeine Lage nicht ſehr vom wahren NNW.

Ich wiederhole, daß wir von 2 bis 6 Uhr Abends, bei der Fahrt längs des ſüdlichen Randes von Teneriffa, in ſüdlicher Richtung, den Pic nicht aus dem Geſichte verloren haben; und will noch hinzufügen, daß unſer Conſul mir verſichert hat, er ſehe ihn auch während der ganzen Fahrt von dieſer Inſel nach Canaria und längs der Weſtküſten dieſer letztern Inſel.

Ich habe oft die Winkelhöhe des Pic's über dem entſprechenden Theile der Canadas gemeſſen; einmal habe ich ſie 34′ 15″ gefunden.

Nachdem nun Dalrymple den Pic nördlich liegend geſehen hat, nachdem ich ihn von N. 20° W. bis zu ſeiner Aufnahme auf der Höhe von Santa-Cruz nicht aus dem Geſichte verloren habe; nachdem ſich gezeigt hat, daß die Geſichtslinie über den Theil der Kette der Canadas, wo ich ihn beobachtet habe, durch die höchſten Punkte dieſer Kette, wie die Aduleſos, el Paſo de Guarara und Angoſtura, hindurchgeht, muß man ſchließen, daß der Pic die ganze ſüdliche Küſte von Teneriffa entlang in einer Entfernung von 2 bis 15 Meilen vom Ufer ſichtbar iſt."

Dieſer Brief von Herrn Pentland hat die Geographen, welche in der Frage Partei genommen hatten, nicht vollſtändig überzeugt; doch glaube ich, daß es hiernach unmöglich iſt, der Genauigkeit der Darſtellung des berühmten Geologen, welchen man als einen der Begründer der Geologie betrachten kann, die Anerkennung zu verſagen.

Ueber die Entwickelung der ſchlagenden Wetter.*)

Die Transactions der Societät der Naturgeſchichte von Northumberland, Durham und Newcaſtle-upon-Tyne, welche der Akademie am 21. Mai 1836 zugekommen ſind, enthalten eine Abhandlung, in welcher John Buddle Bericht über eine Beobachtung abſtattet, welcher wir im Intereſſe der Humanität eine ſchnelle Veröffentlichung glauben angedeihen laſſen zu müſſen. Nach dem berühmten engliſchen Ingenieur iſt die Wahrſcheinlichkeit exploſiver Luftarten in den Stollen der Steinkohlenbergwerke, welche der Entbindung von ſchlagenden Wettern oder Kohlenwaſſerſtoffgas unterworfen ſind, ſehr groß, wenn das Barometer tief ſteht. Hingegen bieten nach ihm dieſe Gasarten kaum merkbare Spuren entzündlichen Gaſes dar, wenn die Queckſilberſäule in demſelben Inſtrumente ſehr hoch ſteht. „Die Urſache dieſer Schwankung in der Entbindung des Gaſes liegt am Tage, ſagt Buddle. Wenn der Druck der Atmoſphäre der Spannkraft des Kohlenwaſſerſtoffgaſes, welches in den Poren und Spalten der Kohle enthalten iſt, gleich iſt, ſo halten beide elaſtiſche Flüſſigkeiten einander die Wage. Wenn ſich aber die Dichtigkeit der Atmoſphäre vermindert, ſo hört das Gleichgewicht auf, die Spannkraft des Gaſes gewinnt das Uebergewicht und es entweicht. Doch will ich bemerken, daß die Zunahme in der Entwickelung des Gaſes im Allgemeinen um einige Augenblicke dem Fallen des Barometers vorangeht, unſtreitig wegen der feinen Abwägung des Gleichgewichts."

Die Exploſion, welche am 21. October 1821 in dem Kohlenwerke von Walls-end 52 Opfer forderte, trat ein, als das Barometer blos 28,8 engliſche Zoll (0,731 Meter) zeigte.

Wir ſind nicht gemeint, hier auf eine Erörterung der Theorie der intermittirenden Entwickelungen des Kohlenwaſſerſtoffgaſes, welche von Buddle vertreten wird, einzugehen; brauchen alſo auch nicht zu unterſuchen, ob der Luftdruck auch einigermaßen abändernd auf die

*) Reſumé von Mittheilungen, welche der Akademie der Wiſſenſchaften am 28. März und 23. Mai 1836 gemacht wurden.

Lebhaftigkeit der Ventilation in den unterirdiſchen Gängen zu wirken vermag. Unſer Zweck war blos, die Aufmerkſamkeit der Beſitzer von Kohlenbergwerken auf eine Anſicht zu lenken, welche durch Buddle's lange Erfahrung eine wahre Wichtigkeit gewinnt. Sollte ſich dieſelbe durch fernere Beobachtungen beſtätigen, ſo werden die Bergwerksbeſitzer darnach wiſſen können, an welchem Tage ſie die unglücklichen Arbeiter, welche ſich hartnäckig gegen die Anwendung der Davy'ſchen Lampe ſträuben, einer wirkſamern Aufſicht zu unterwerfen haben.

Es dürfte keine zu große Abſchweifung vom Gegenſtande dieſer Notiz ſein, wenn ich hiebei erinnere, daß die Schiffer an den Küſten des Königreiches Neapel faſt ſichere Anzeichen von Wetterveränderungen in der Höhe und Lebhaftigkeit der brennenden Ausdünſtungen der liparifchen Inſeln zu finden behaupten.

Uebrigens laſſen ſich die vorigen Beobachtungen noch durch folgende ergänzen.

Der Druck, unter welchem die Entbindung des Gaſes einzutreten beginnt, iſt nicht derſelbe für alle Bergwerke, und in einigen derſelben kann dieſer Druck zwei Atmoſphären überſteigen. Dies wird durch folgende Beobachtung bewieſen, welche Combes in einem Kohlenwerke des Departements der Loire gemacht hat.

„Im Jahre 1830, ſagt der gelehrte Ingenieur, ließ ich einen Schacht auspumpen, der auf der Kohlenſchicht von Latour bei Firmini aufgeſetzt war. Das Kohlenwerk war ſeit mehreren Jahren verlaſſen, weil die ausnehmend reichliche Entwickelung des entzündlichen Gaſes in den unterirdiſchen Stollen ſchon mehrere Unglücksfälle herbeigeführt hatte, und der Betrieb nur mit äußerſter Gefahr fortgeſetzt werden konnte. Dieſer Schacht hatte mindeſtens 75 Meter Tiefe bis zur Deckenhöhe der in die Schicht getriebenen Stollen; er war voll Waſſer bis zu 21 Meter Höhe über dem Boden; der leere Theil enthielt blos gewöhnliche Luft ohne eine Spur Kohlenwaſſerſtoffgas. Als das Waſſer bis auf eine Tiefe von 63 Meter vom Tageslichte entleert war, und noch 12 Meter über der Deckenhöhe der Stollen ſtand, entband ſich das Gas durch die noch übrige Waſſerſäule in dem Schachte mit einem Geräuſche, wie es eine vom obern Theile des Schachtes herabfallende ſtarke Quelle verurſacht haben würde. Die in dem Schachte enthaltene

Luft blieb ſeitdem im höchſten Grade erploſiv. Als zwei Arbeiter mit einer gewöhnlichen Lampe hinabſtiegen, um die vermeintliche vom obern Theile der Wände herkommende Quelle aufzuſuchen, und bis zu 14 oder 15 Meter Tiefe gelangt waren, ſetzte die Lampe das Gas in Brand; glücklicherweiſe entzündete ſich blos die obere Schicht, und das Feuer pflanzte ſich nicht bis zur untern Luftmaſſe fort. Doch wurde einer der Arbeiter ſtark an den Händen und im Geſichte verbrannt, wenn ſchon er nur einige Secunden in der Flamme geblieben war. Der Andre erlitt keine Verletzungen, weil er die Geiſtesgegenwart gehabt hatte, ſich auf den Boden der Tonne, in welche die Flamme nicht eindrang, niederzukauern. Als ſie wieder ans Tageslicht heraufgeſtiegen waren und einige brennende Strohhalme in den Schacht geworfen wurden, entſtand eine ſehr ſtarke Erploſion. In dieſem Bergwerke entwickelte ſich alſo das entzündliche Gas unter einem Drucke von mehr als zwei Atmoſphären oder wahrſcheinlich ſelbſt weit oberhalb dieſer Gränze. Der Schacht war nämlich an der oberſten Stelle des Betriebes niedergetrieben, und alle von dieſem Schachte auslaufenden Stollen fielen der Neigung der Schichte gemäß, welche wenigſtens 18 bis 20 Grad beträgt, raſch ab. Die Ausſtrömung des Kohlenwaſſerſtoffgaſes durch dieſe Waſſerhöhe dauerte mehrere Monate hindurch ununterbrochen mit gleicher Stärke fort. Ich will hinzufügen, daß, als ich im Grunde des Schachtes einen horizontalen Verſchlag aus fichtenen Balken mit einer 2 Meter ſtarken Decke aus feſt geſtampftem Thone hatte fertigen laſſen, das Gas durch die Spalten des Schiefergeſteins, welches die Steinkohlenſchicht bedeckt, in viel geringerer Menge als vorher, aber doch immer noch ſehr erheblich durchdrang."

Buddle bezeichnet in ſeiner Abhandlung über die Erploſion, welche am 3. Auguſt 1830 in dem Kohlenwerke von Jarrow ſtatt hatte, als zwei andre Urſachen, welche Anlaß zu Erploſionen im nördlichen England geben: 1) zahlreiche und ausgedehnte Spalten in dem die Kohlen einſchließenden Geſteine, wodurch mit Gas gefüllte Hohlräume entſtehen, aus welchen daſſelbe, je nach fallendem und ſteigendem atmoſphäriſchen Drucke, mehr oder weniger reichlich austritt; 2) blinde Höhlungen in der Steinkohlenſchicht ſelbſt oder in dem einſchließenden Geſteine, aus welchen das Gas plötzlich entweicht, wenn die Stollen

diese Empfehlung nothwendig allgemeine Aufmerksamkeit erregen, und sie würde es in noch höherm Grade gethan haben, wenn man nicht zu oft durch Anpreisungen von Räucherungsmitteln getäuscht worden wäre. Da das hierher bezügliche Chemische wohl bereits in diesem Journale eine Erwähnung gefunden haben dürfte oder sicherlich aus in diesem Fache bewanderter Feder bald finden wird, so begnüge ich mich mit dem Anführen, dass ich bei vielfach wiederholten Versuchen die Angaben Weiss's völlig bestätigt gefunden habe.

Die grünen Caffeebohnen werden so weit getrocknet, dass sie sich zu einem groben Pulver stossen lassen. Dieses streut man auf ein über einem Kohlenbecken erhitztes Blech und verweilt so lange an dem übelriechenden Orte, bis ein schwacher Geruch nach gebranntem Caffee entsteht; wenigstens ist man dann am sichersten, die vorhanden gewesenen übelriechenden Ausdünstungen zerstört zu haben, obwohl diese, auch noch bevor der Geruch des Caffees bemerklich wird, durch eine Art Neutralisation beseitigt werden. Ich habe diese Versuche theils in Krankenzimmern, theils in Sälen, wo eine grössere Anzahl zum Theil unreinlicher alter Personen beisammen waren, theils auf höchst übelriechenden Abtritten angestellt, und stets gleich günstige Erfolge gewonnen.

Die schlechteren Caffeesorten scheinen eben so gut zu dienen wie die feinsten, ja selbst noch besser, wegen des reichlicheren Gehaltes an ranzigem Fettstoffe. Das Trocknen der Bohnen vor dem Stossen muss nicht zu weit getrieben werden, weil dadurch ihre Kraft geschwächt wird; auch braucht das Pulver nicht fein zu seyn, wie Weiss angiebt, mittels grobes reicht hin, ja auch noch das Brennen macht es leicht zu verbrennen und unnöthiger und [illegible] veranlassen.

Um das Anbrennen zu verhindern, welches bei starkem Feuer und nicht hinlänglich häufigem Umrühren leicht erfolgt, und um in Zimmern ohne Kohlenbecken den üblen Geruch z. B. von stark duftenden Speisen zu vertreiben, kam ich auf den Gedanken die kleinen Caffeetrommeln der Kinder in Anwendung zu bringen und sie durch eine Spiritusflamme erhitzen zu lassen. — Auf einem hinlänglich grossen Bokke, zwischen welchem eine kleine Blechwanne zur Aufnahme des Spiritus angebracht ist, ruht eine 3″ lange und 1″ 8‴ dicke Blechtrommel, die mit einer Schiebthüre, einer Spindel und Kurbel, innerlich auch mit einem Werfer versehen ist. Abweichend von der gewöhnlichen Construction befinden sich an dem obern und untern Theile vier 3—4‴ lange und 1½‴ breite oder mehrere kleinere Oeffnungen zum Austritte des Caffeedunstes, wie solches die beistehende Fig. darstellt.

bis dahin getrieben ſind. Dieſe letzte Urſache iſt die häufigſte und bei Weitem gefährlichſte, weil die Entbindung des Gaſes plötzlich und außerordentlich reichlich erfolgt. Die engliſchen Bergleute geben dieſen Höhlungen den Namen bag of foulness, wörtlich Dreckſack.

Nach Buddle findet man die Höhlungen, wenn ſie in der Steinkohlenſchicht ſelbſt vorkommen, namentlich an den Stellen, wo dieſe durch eine kleine Verwerfungskluft, durch eine Verdrückung oder durch eine große Verwerfung getroffen wird oder auf einen Gang ſtößt.

„Die in der Kohlengrube von Jarrow eingetretene Exploſion wurde nach Buddle's Angabe durch das plötzliche Hervordringen des Gaſes aus einer ſolchen in der Nähe einer Verwerfungskluft befindlichen Höhlung verurſacht. In der That, die Ventilation war vortrefflich und der Luftſtrom kurz vor dem Unfall ſehr wenig mit Kohlenwaſſerſtoffgas geſchwängert. Nach der Exploſion, deren Herd in dem öſtlichen Theile des Werkes gelegen war, erkannte man am Ende eines Stollens von 0,91 Meter Breite auf 1,52 Meter Höhe, daß ein Kohlenblock, welcher die ganze Breite und Höhe des Stollens einnahm, losgelöſt und vorwärts geſtoßen war, wie durch die Exploſion des Pulvers in einem Bohrloche. Dieſer Block ließ einen leeren Zwiſchenraum von 23 bis 30 Centimeter zwiſchen ſeiner obern Fläche und der Decke des Stollens, ſo wie zwiſchen einer ſeiner parallelen Flächen und der nächſten Wand. Seine Dimenſion in der Richtung des Stollens betrug 1,22 Meter, ſo daß ſein Totalvolumen 5 Kubikmeter überſtieg. Hinter dem Blocke fand ſich auf einer Länge von 2,29 Meter ein mit zermalmter rußähnlicher Steinkohle gefüllter Raum, und hiernach eine kleine Verwerfung oder Spalte, wodurch ſich die Schicht um 1,06 Meter nach unten verwarf. Kein Zweifel, daß dieſe Höhlung, welche ſich an andern Stellen längs derſelben Verwerfung, wenn ſchon in geringerer Ausdehnung, wiederfand, ſtark geſpanntes Gas enthielt, welches, nachdem es den Kohlenblock zurückgeſtoßen, plötzlich ausſtrömte, und an dem erſten Lichte, worauf es traf, Feuer faßte, nachdem es ſich mit der zur Verbrennung hinreichenden Luftmenge gemengt hatte.“

Combes iſt durch ſeine eigenen Beobachtungen, eben ſo wie Buddle, zu der Erkenntniß gelangt, daß in den Gruben, welche ſchlagenden Wettern unterliegen, in der Nachbarſchaft der Stellen wo

die Schicht ihre Regelmäßigkeit verliert, ſei es durch eine Verengung, ſei es durch eine Verwerfung, die Steinkohle im Allgemeinen mürber wird und viel reichlicher, als ſonſt gewöhnlich, Gas entwickelt. Es kommt ſelbſt häufig vor, daß eine Schicht, worin die Gegenwart des entzündlichen Gaſes niemals bemerkt worden iſt, ſolches entwickelt, wenn man ſich einer Verwerfung nähert. Uebrigens, fügt Combes hinzu, wenn ſchon die reichlichere Gasentwickelung zugleich mit einer Aenderung in der Härte der Steinkohle bei nahem Bevorſtehen eines unglücklichen Ereigniſſes faſt nie fehlt, ſo iſt es doch ſehr ſelten, in dieſem Falle eigentliche Höhlungen zu finden, welche wie die in der Steinkohlengrube von Jarrow beobachtete endigen. Das beſte Mittel, der Gefahr in ſolchen Fällen zuvorzukommen beſteht darin, in die Steinkohle, ſo wie man eine Aenderung ihrer Beſchaffenheit bemerkt, mehrere Bohrlöcher von einigen Metern Tiefe zu treiben. Das Gas fließt dann durch dieſe Löcher ab und wird durch den Luftſtrom fortgeführt. Man kann es ſelbſt beim Austritte aus dem Loche anzünden, wenn die Ventilation hinreichend im Gange iſt.

Dieſe Vorſichtsmaaßregel, von welcher Combes Gelegenheit gehabt hat, beim Abbau eines Theils der Schicht von Latour Gebrauch zu machen, iſt dieſelbe, welche auch Buddle angibt.

Combes führt als ein bemerkenswerthes Beiſpiel für das reichliche Vorkommen des entzündlichen Gaſes in der Nachbarſchaft der zufälligen Unterbrechungen, welche die Regelmäßigkeit der Schichten erleidet, die Exploſion an, die am 10. April 1824 in der Steinkohlengrube von Bonchamps (Haute-Saône) eintrat, eine Exploſion, welche zwanzig Kohlenarbeitern das Leben koſtete und ſechszehn ſchwer verletzte. Nach dem Berichte des Bergwerksingenieurs hatte ſich das entzündliche Gas zuerſt ſehr ſelten und in ſehr kleiner Menge in dieſem Kohlenwerke gezeigt; doch hatte eine ſchwache Entwickelung kurz vor dem Unfalle in einem Verſuchsbau am untern Ende des Schachtes St. Louis ſtattgefunden, und zwar gerade in der Nähe einer Verwerfung.

Ueber die Aufſuchung von Foſſilien in dem Departement du Gers.

Die Akademie hat in ihrer letzten Sitzung (16. Januar 1837) mit lebhaftem Intereſſe den Bericht angehört, welcher über die Entdeckungen abgeſtattet worden iſt, die Herr Lartet ſo eben in der Gegend von Sanſan, Departement du Gers, gemacht hat. Dieſes Intereſſe hat ſich durch eine aufmerkſame Leſung des Briefes des gelehrten Forſchers ſteigern müſſen. Herr Lartet hat zu ſeinen Unterſuchungen nur ſehr mäßige Summen verwenden können; ſeine Entdeckungen würden wahrſcheinlich zu noch größerer Wichtigkeit gedeihen, wenn er hinreichende Hülfsmittel zu ſeiner Verfügung hätte. Ich geſtatte mir alſo an die Akademie das Geſuch zu ſtellen, daß dieſelbe ihre Verwaltungscommiſſion veranlaſſen möge, in Erwägung zu ziehen, welche Opfer ſich zu Gunſten Herrn Lartet's, oder vielmehr zu Gunſten der Zoologie und Geologie bringen laſſen möchten und hoffe, daß dieſem Geſuche die Genehmigung nicht fehlen wird.*)

*) Dieſem Geſuche Arago's iſt entſprochen worden; die Akademie hat Lartet mehrere Unterſtützungen zur Fortſetzung ſeiner Unterſuchungen bewilligt, und auf Grund eines Berichtes, welcher von Herrn de Blainville am 16. Juli 1838 in Antwort auf Fragen, von Seiten des Miniſters des öffentlichen Unterrichtes abgeſtattet worden iſt, folgendes Votum abgegeben: „Die Unterſuchungen, welchen ſich Herr Lartet ſeit vier Jahren widmet, haben der Wiſſenſchaft und den öffentlichen Sammlungen Vortheile und Reſultate von großem Intereſſe zu Wege gebracht, und es iſt ſehr zu wünſchen, daß ihm neue Unterſtützungen bewilligt werden, um ihn in den Stand zu ſetzen, ſeine unterirdiſchen Forſchungen in größerem Maaßſtabe zu verfolgen und in angemeſſener Weiſe auf die ſüdweſtlichen Departements Frankreichs auszudehnen."

Ueber die Rückkehr Melloni's in sein Vaterland.*)

Herr Melloni, italienischer Flüchtling und Correspondent der physikalischen Section, hat so eben die Erlaubniß zur Rückkehr in sein Vaterland erhalten. Meines Erachtens darf in keiner Weise versäumt werden, im Schooße dieser Versammlung selbst einen Dank gegen denjenigen auszusprechen, dessen wohlwollende Vermittelung dies erfreuliche Resultat herbeigeführt hat. Einige Worte der Erklärung werden zur Rechtfertigung dieses Wunsches genügen.

Die Commissarien, welche beauftragt waren, Ihnen über die Arbeiten Herrn Melloni's Bericht zu erstatten, hatten mehrmals Veranlassung gefunden, zu bedauern, daß dieser sinnreiche Physiker nicht durch eine glücklichere Lage in den Stand gesetzt war, seinen Versuchen die volle Entwickelung zu geben, deren sie fähig schienen. Ich war der Ansicht, daß einem so wichtigen und bedauerlichen Uebelstande um jeden Preis abgeholfen werden müßte. Ich schrieb deßhalb an den Fürsten von Metternich: mein Brief war ein kurzer Abriß der schönen Entdeckungen Herrn Melloni's über die Eigenschaft, welche gewisse Körper besitzen, für die Wärme ebenso durchgängig zu sein, wie andere für das Licht; ich hatte versucht, Alles hervorzuheben, was sie Paradoxes, Ungehofftes enthalten, wiefern sich die Wissenschaften neues Licht davon versprechen dürfen; was endlich Italien von einem Physiker erwarten könne, der auf so glänzende Weise begonnen hat.

Diese Sprache, meine Herren, hat Gehör gefunden. Fürst Metternich erwies mir die Ehre, mir anzuzeigen, daß er meinen Brief Ihrer Königl. Hoheit der Großherzogin von Parma vorgelegt, und daß infolge dessen Herr Melloni die Freiheit habe, in sein Vaterland zurückzukehren.

Ich hatte geglaubt, eine der Verpflichtungen der beständigen Secretaire der Akademie zu erfüllen, wenn ich versuchte, Herrn Melloni,

*) Der Akademie der Wissenschaften in der Sitzung vom 16. Januar 1837 mitgetheilt.

unſer correſpondirendes Mitglied, einer bedrängten Lage zu entreißen; nicht minder erfülle ich jetzt eine heilige Pflicht, wenn ich hiermit einen öffentlichen Dank an Herrn von Metternich richte.*)

Ueber Sir Humphry Davy.

[Die Akademie der Wiſſenſchaften hatte in der Sitzung vom 30. Juni 1817 zur Wahl eines auswärtigen Mitgliedes zu ſchreiten. Bei der erſten Abſtimmung theilten ſich die Stimmen zwiſchen Scarpa, Piazzi, Sir H. Davy, Jacquin und Gauß. Nach einer zweiten Abſtimmung, ebenfalls ohne Reſultat, fand eine Abſtimmung mit Ballotage ſtatt. Scarpa vereinigte 27 Stimmen, Davy erhielt deren nur 21. Der erſte wurde ernannt. Dieſe Wahl hat Arago zu folgenden Bemerkungen veranlaßt, welche in den damals von ihm in Gemeinſchaft mit Gay-Luſſac redigirten Annales de chimie et de physique, Bd. 5, S. 223 (2. Serie, Juliheft 1817) Platz gefunden haben:]

Es iſt ſo ſchwer die Arbeiten eines Mathematikers und eines Aſtronomen mit denen eines Chemikers, eines Phyſikers oder Anatomen zu vergleichen, daß man über den Zwieſpalt der Stimmen bei der erſten Abſtimmung nicht ſehr verwundert ſein kann. Außerdem zieht man ziemlich gewöhnlich Umſtände, welche das Verdienſt des Kandidaten nichts angehen, mit in Rückſicht, wie das Alter deſſelben, die Anciennetät ſeiner Arbeiten, die Anwendungen, deren man ſie fähig glaubt, u. ſ. w., und Jeder beurtheilt die Wichtigkeit derſelben nach zu

*) Das Compte rendu der Sitzung der Akademie der Wiſſenſchaften vom 18. März 1839 enthält folgende Notiz:

„Herr Arago zeigt an, daß der König beider Sicilien Herrn Melloni zum Director des Conſervatoriums der Künſte und Handwerke und des meteorologiſchen Cabinets zu Neapel ernannt und ihm 5000 Francs jährlichen Gehalt ausgeſetzt hat. Ich habe geglaubt, fügt Herr Arago hinzu, daß dieſe Nachricht mit großer Befriedigung von allen denen vernommen werden wird, welche ſich für die Fortſchritte der Wiſſenſchaften intereſſiren."

verſchiedenartigen Elementen, als daß man, ſehr ſeltene Gelegenheiten ausgenommen, auf größere Uebereinſtimmung in der Wahl der auswärtigen Mitglieder rechnen könnte. Das Verdienſt, welches man den Arbeiten Herrn Scarpa's allgemein zuzuerkennen geneigt iſt, der Ruf von Scharfſinn und Genauigkeit, deſſen dieſer Anatom in Europa genießt, rechtfertigen in jeder Hinſicht die Wahl der Akademie; doch wird man den Redacteuren eines Journals, welches Herr Davy ſo oft mit ſeinen glänzenden Entdeckungen bereichert hat, geſtatten, öffentlich zu bezeugen, wie ſehr ſie gewünſcht hätten, fortan den Namen desjenigen, der einen ſo glücklichen Gebrauch von der Volta'ſchen Säule gemacht hat, zur Seite des Namens des berühmten Phyſikers aufgeführt zu ſehen, welchem die Wiſſenſchaften dieſes wunderbare Inſtrument verdanken. Herr Davy war freilich der jüngſte der Candidaten; aber die Mitglieder der Akademie, welche hieran keinen Anſtoß genommen, haben ſich der großen Zahl der Arbeiten dieſes Gelehrten, ihrer Originalität und des lebhaften Impulſes, den ſie der Wiſſenſchaft ertheilt haben, erinnert; ſie haben ſich vergegenwärtigt, daß er noch ganz neuerdings der Menſchheit den größten Dienſt geleiſtet hat, indem er den Bergleuten die Mittel darbot, mit einem hellen Lichte in der Hand dieſelben Gänge zu durchwandern, wo noch vor Kurzem der ſchwächſte Funken hinreichte, fürchterliche Exploſionen zu bewirken.

Bericht über eine Abhandlung von J. N. Legrand, bezüglich der Veränderungen, welche angeblich in der Temperatur verſchiedener heißer Quellen ſtattgefunden haben ſollen.*)

Seitdem man ziemlich allgemein darüber einverſtanden iſt, daß die heißen Quellen ihre hohe Temperatur der eigenthümlichen Wärme

*) Bericht, geleſen in der Akademie der Wiſſenſchaften in der Sitzung vom 14. September 1835 im Namen einer Commiſſion, beſtehend aus Mathieu und Arago, als Berichterſtatter.

der mehr oder minder tiefen Erdschichten, aus denen sie hervorkommen, verdanken, hat das Studium der Veränderungen, welche dieselben erfahren können, eine neue Wichtigkeit erlangt. Es würde unstreitig von Interesse sein, zu wissen, ob die chemische Ursache des Mineralgehaltes dieser Wasser, in der man ehedem die Erklärung ihrer ungewöhnlichen Wärme suchte, im Laufe der Zeit zunimmt oder abnimmt; immerhin aber würde man hiermit nur eine locale Thatsache ohne weitere Folge gefunden haben; wogegen die Erscheinung, unter dem andern Gesichtspunkte aufgefaßt, sich an die größten Fragen der höhern Naturwissenschaft knüpft.*) Der von Herrn Legrand behandelte Gegenstand ist sonach des Interesses der Akademie vollkommen würdig.

Ein im Jahre 1756 vom Arzte Carrère herausgegebenes Werk enthält Temperaturbeobachtungen, welche zwei Jahre zuvor in den meisten warmen Bädern der östlichen Pyrenäen angestellt worden waren. Die Beobachtungen von Carrère, verglichen mit denen, welche Anglada, Professor an der medicinischen Schule zu Montpellier, an denselben Orten im Jahre 1818 und 1819 gesammelt hat, scheinen sämmtlich zu ergeben, daß die Quellen der Pyrenäen sich abkühlen. Die Verminderung würde in 65 Jahren 2,5°, 3,8°, 7,5° und selbst 12,5° betragen.

In der Abhandlung, welche Herr Legrand der Akademie vorgelegt hat, setzt sich derselbe den Zweck, darzuthun, daß man viel zu vorzeitig die enormen Unterschiede, die so eben erwähnt worden, für gültig erachtet und zu allgemeinen Folgerungen benutzt hat. Seine Ansicht in dieser Hinsicht scheint uns durch Betrachtungen von beweisender Kraft gestützt.

Das Thermometer von Réaumur war, was man zu oft vergißt, anfangs nicht eben so graduirt, wie dasjenige, welches heutzutage den Namen dieses berühmten Naturforschers trägt. Die 80 Grade entsprachen nicht dem Intervalle, welches zwischen dem Schmelzpunkte des Eises und dem Siedepunkte des Wassers liegt, sondern demjenigen, welches denselben Eispunkt von dem Siedepunkte des Alkohols trennt,

*) Man sehe Th. VI. der sämmtlichen Werke S. 233 ff.

der von dem Künſtler als thermometriſche Flüſſigkeit benutzt worden war. Das von Carrère angewandte Thermometer war aber ein Alkoholthermometer. Hiernach und mit Rückſicht auf die Zeitepoche, in welcher jener Arzt ſchrieb, kann man nicht wohl in Zweifel ſein, daß ſein Inſtrument das urſprüngliche Réaumur'ſche Thermometer war. Wäre dem übrigens nicht ſo, ſo würden wir, und das iſt völlig entſcheidend, zu der ganz unzuläſſigen Folgerung geführt ſein, daß z. B. zu Escaldas im Jahre 1754 die Kranken ſich in Waſſer von 50° C. badeten. Die Beobachtungen von Carrère laſſen ſich alſo nicht direct mit denen vergleichen, welche man heutzutage mit einem Inſtrumente anſtellt, das ſehr erheblich von dem alten Thermometer Réaumur's abweicht, wenn ſchon es denſelben Namen trägt. Herr Legrand hat alle alten Beſtimmungen des rouſſilloner Arztes corrigirt; er hat ſie auf die Grade des hunderttheiligen Queckſilberthermometers mit Hülfe einer von Deluc berechneten Tabelle reducirt, welche ſich in dem Werke Recherches sur les modifications de l'atmosphère findet. Nachdem die Correction einmal gemacht war, ſind alle beträchtlichen Unterſchiede, welche man zwiſchen den Temperaturen von 1754 und 1819 bemerkt hatte, verſchwunden. An keinem Orte überſteigen ſie 1,5° C.; [illegible]mlich ſind ſie null. Somit haben 65 Jahre keine erhebliche Ve[illegible]g in der Temperatur der im Departement der öſtlichen Pyrenäen [illegible]den heißen Quellen herbeigeführt. Dies Reſultat iſt von Wichtigkeit; Herr Legrand iſt dazu, wie man geſehen hat, mittelſt einer ſehr einfachen Bemerkung gelangt; die Abhandlung, worin dieſelbe enthalten iſt, verdient deshalb nicht weniger in den Archiven der Wiſſenſchaft aufbewahrt zu werden. Auch beantragen wir bei der Akademie den Beſchluß, daß ſie in der Sammlung der Abhandlungen der Savants étrangers abgedruckt werde.

Wir wollen den Bericht, den man ſo eben geleſen, durch Mittheilung der Tabelle vervollſtändigen, in welcher Herr Legrand die Namen der Quellen und ihre Temperaturen, ſo wie ſie von Carrère und von Anglada gegeben waren, zuſammengeſtellt hat. Die dritte Spalte enthält die alten Carrère'ſchen Beſtimmungen reducirt auf die Skale des gewöhnlichen Réaumur'ſchen Queckſilberthermometers. Dieſe letzten Zahlen ſind offenbar die einzigen, welche ſich direct mit den neuen Beobachtungen von Anglada vergleichen laſſen. Die vierte und fünfte

Spalte enthalten die Reduction der beiden vorigen auf Centeſimalgrade und geſtatten, mit Leichtigkeit eine Vergleichung mit andern Beſtimmungen von gleicher Art anzuſtellen; ſie beweiſen augenſcheinlich, daß ſich keine merkbare Veränderung in den Temperaturen der Quellen der Pyrenäen zeigt.

Eigennamen der Quellen und Orte wo ſie gelegen ſind.	Quellen-Temperaturen: beobachtet von Carrère im Jahre 1734, in Graden des alten Réaumur'ſchen Alkoholthermometers.	beobachtet von Anglada im Jahre 1819, in Graden des Réaumur'ſchen Queckſilberthermometers.	beobachtet von Carrère und reducirt auf das Réaumur'ſche Queckſilberthermometer.	beobachtet von Carrère und reducirt auf die Centeſimalſkale.	beobachtet von Anglada im Jahre 1819 und reducirt auf die Centeſimalſkale.
Quelle von Nyer, zu zu Nyer	19,0°	18,5°	18,0°	22,5°	23,1°
Quelle von Roſſa, zu Vinça	20,5	18,8	19,4	24,2	23,5
Große Quelle, zu Molitg.	33,0	30,3	30,3	37,9	37,9
Große Quelle, zu la Preſte	38,5	35,2	35,2	44,0	44,0
Quelle in der Mitte des Baſſins, zu Gécaldas	38,5	34,0	35,2	44,0	42,5
Aeußere Quelle, im Vernet	48,0	42,8	43,0	53,8	53,5
Mittlere Quelle, im Vernet	51,0	44,5	45,5	56,9	55,6
Starke Gécaldadou, zu Arles	55,5	49,0	49,0	61,2	61,2
Quelle, von Carrère Olette genannt, zu Thuez	70,5	60,0	60,0	75,0	75,0

Tabelle über die Drucke und Temperaturen, bei welchen verſchiedene gasförmige Subſtanzen tropfbar flüſſigwerden.*)

Es gibt viele Körper, welche von den Chemikern zu Gegenſtänden eines fleißigen Studiums gemacht worden ſind, ohne daß man ſie bisher anders als in gasförmigem Zuſtande zu erhalten vermocht hat. Durch die vereinigte Wirkung eines ſtarken Druckes und einer angemeſſenen Erkältung ſind Sir Humphry Davy und Faraday dahin gelangt, eine gewiſſe Anzahl derſelben flüſſig zu machen. Hier folgt eine Zuſammenſtellung ihrer wichtigſten Reſultate:

Namen der Gasarten.	Temperatur in Centeſimalgraden und Druck, wobei das Gas tropfbar erhalten wurde.			Specifiſches Gewicht der Flüſſigkeit, das des Waſſers 1 geſetzt.
Stickſtoffoxydul	+ 7°	50	Atmoſphären	.
Salzſäure	+ 10	40	—	.
Kohlenſäure	0	36	—	.
Schwefelwaſſerſtoff	+ 10	17	—	0,9
Ammoniak	+ 10	6,5	—	0,76
Chlor	+ 15	4	—	.
Cyan	+ 7	3,7	—	.
Schweflige Säure	+ 7	3	—	1,42

Buſſy hat gefunden, daß, wenn man die Kugel eines Thermometers mit Baumwolle umgibt, ſie in ſchweflige Säure taucht und dann die Flüſſigkeit an der Luft freiwillig verdampfen läßt, ſofort eine Kälte entſteht, welche — 57° C. entſpricht. Bringt man die Kugel unter den Recipienten einer Luftpumpe, um die Schnelligkeit der Verdunſtung zu vermehren, ſo beträgt die Kälte — 68°. Mit Hülfe dieſes Mittels läßt ſich der früher ſo ſchwierige Verſuch, das Queckſilber zum Gefrieren zu bringen, leicht an jedem Orte und in jeder Jahreszeit ausführen.

*) Im Annuaire, das Längenbureau für 1823, veröffentlichte Notiz

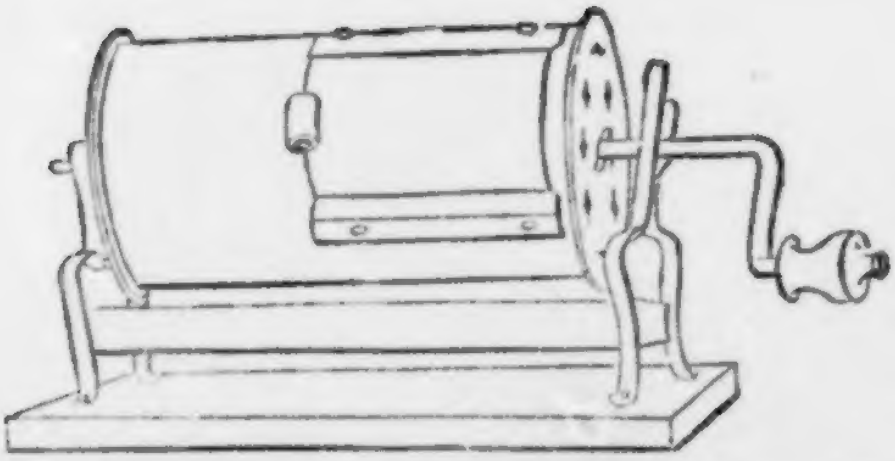

Noch compendiöser wird das Ganze, wenn das Spirituswännchen die Basis des Bockes bedeckt und unmittelbar auf dem Bretchen ruht.

Eine ganz unbedeutende Menge Spiritus und ein Paar Prisen des gestossenen Caffees reichen hin, ein mittelgrosses Zimmer in Zeit von wenigen Minuten zu desinficiren. — Sollte man Lust haben, ungestossene Caffeebohnen zum Behufe des Caffeekochens zu rösten, so kann auch dies in der kleinen Trommel in grösster Geschwindigkeit ausgeführt, und so, unter gleichzeitiger Benutzung einer mit Spiritus zu erhitzenden Kanne, innerhalb weniger Minuten aus frisch geröstetem Caffee ein Aufguss bereitet werden, was besonders auf Reisen öfters sehr angenehm seyn dürfte. Der Klempnermeister Hoffmann zu Leipzig wird Apparate der Art zum Verkaufe ausbieten. Wollte man nun die Räume des Kästchens, welche zwischen den darin befindlichen Gefässen, der Trommel, kleinen Mühle, Kanne und dem Spiritusgefässe bleiben, mit den rohen ganzen oder noch besser grob gestossenen Caffeebohnen ausfüllen, so hätte man einen sehr compendiösen, besonders auf Gebirgsreisen angenehmen, Apparat zur schnellen Bereitung frisch gerösteten Caffees. (*Originalmittheilung.*)

Von ähnlichen Gerüchen, von Prof. Zenneck in Stuttgart.

Der Verf. hat ein interessantes (alphabetisch geordnetes) Verzeichniss von Gerüchen gegeben, die ungeachtet der Herkunft von verschiedenen Substanzen doch einander ähnlich sind. Zum Theil ist diess Verzeichniss nach eigenen Erfahrungen des Verfassers, zum Theil nach, in Schriften vorkommenden, Angaben entworfen. Einige Zusätze hat Bunsen anmerkungsweise beigefügt. Einige andere, die uns gerade eingefallen sind, haben wir selbst einschaltungsweise beigesetzt.

Aethergeruch. Wässriger Alkohol bei Galvanisirung mit star-

Man hatte auch von einer Verdichtung der atmosphärischen Luft zu einer Flüssigkeit gesprochen; aber das Nähere des Versuches ist nicht veröffentlicht worden.

Ueber die Ausdehnung verschiedener Steinarten und Baumaterialien.*)

Die Physiker haben wenige Versuche über die Ausdehnbarkeit der Gesteine und Baumaterialien angestellt. Hiernach dürfen folgende, von Herrn Adie in Edinburgh erhaltene Resultate, die ich einem der Correspondenz-Artikel der Akademie entlehne, auf ihr Interesse rechnen. Zu einer Zeit wo die Architekten in ihren Bauten das Gußeisen so reichlich in Verbindung mit den gewöhnlichen Materialen verwenden, ist es für Jedermann von Wichtigkeit, zu erfahren, ob nicht in einer sehr ungleichen Ausdehnung dieser Stoffe eine unaufhörlich fortwirkende Ursache der Zerstörung liegt.

Folgende Zahlen stellen die Linearausdehnungen der Längeneinheit verschiedener Substanzen für eine Temperaturveränderung von 0° bis 100° C. dar.

Namen der Substanzen.	Ausdehnungen.
Römischer Cäment	0,0014349
Weißer sicilianischer Marmor	0,0011041
Carrarischer Marmor	0,0006539
Sandstein aus dem Steinbruche von Craiglerih . .	0,0011743
Stab gegossenen Eisens aus einer gegossenen Stange von 274 Q. Mill. Querschnitt	0,0011467
Stab gegossenen Eisens aus einer gegossenen Stange bei 69 Q. Mill. Querschnitt	0,0011022
Schiefer aus dem Steinbruche von Penrhyn (Wales)	0,0010378
Rother Granit von Peterhead	0,0008968
Pflasterstein von Arbroath	0,0008985
Grüner Granit von Aberdeen	0,0007894

*) Der Akademie der Wissenschaften in der Sitzung vom 21. August 1835 mitgetheilt.

Ziegelſteine beſter Art	0,0005502
Der Stiel einer holländiſchen Pfeife	0,0004573
Wedgewood'ſches Thongeſchirr	0,0004529
Schwarzer Marmor von Galway (Irland) . . .	0,0004452

Nach den Arbeiten von Laplace und Lavoiſier weiß man, daß für daſſelbe Intervall von 100 Temperaturgraden die Linearausdehnungen der Metalle und des Glaſes folgende ſind: Stahl 0,0010791; Silber 0,0019097; Kupfer 0,0017173; Meſſing 0,0018782; Zinn 0,0021730; weiches Eiſen 0,0012205; Gold 0,0014661; Platina 0,0008565; Blei 0,0028484; Glas von St. Gobain 0,0008909.

Ueber die ungedruckten auf die ſpecifiſchen Wärmen und die bei chemiſchen Verbrennungen entwickelten Wärmemengen bezüglichen Arbeiten Dulong's.*)

Unter den Papieren, welche mir die Familie Dulong's zur Durchſicht anvertraut hat, findet ſich eine handſchriftliche Abhandlung über die thieriſche Wärme, welche der Akademie am 2. December 1822 vorgelegt wurde. Der Verfaſſer war noch nicht Mitglied der Akademie; die mit der Prüfung ſeiner Arbeit beauftragte Commiſſion ſtattete am 23. December 1822 Bericht darüber ab, und beantragte die Aufnahme derſelben in die Bände der Savants étrangers. Da dieſer Beſchluß ohne Erfolg geblieben iſt, ſo ſuche ich um die Genehmigung nach, die Abhandlung über die thieriſche Wärme unter diejenigen aufzunehmen, welche den jetzt unter der Preſſe befindlichen Band der Schriften der Akademie bilden ſollen**).

*) Der Akademie der Wiſſenſchaften am 17. September und 19. November 1838 mitgetheilt.

**) Die Abhandlung von Herrn Dulong iſt wirklich im 18. Theile der Mémoires de l'Académie S. 327 (1842) abgedruckt.

Die gelehrte Welt weiß, daß der berühmte Phyſiker eine ſehr große Arbeit über die ſpecifiſchen Wärmen der Gasarten unternommen hatte; ich bedaure ſehr, der Akademie ſagen zu müſſen, daß die Reſultate ſo vieler feiner Verſuche weder redigirt, noch ſelbſt zuſammengeſtellt ſind. Jedoch hat man vor wenigen Tagen mitten in der Aſche des Kamins im Kabinet von Dulong ein kleines Blatt Papier gefunden, welches neben dem Namen vieler gasförmiger Subſtanzen Ziffern zeigt, die zu zwei ſchönen Geſetzen zu leiten ſcheinen, welche der berühmte Phyſiker hiernach erkannt haben würde, und deren Bewährung er mit ſo mühevoller Ausdauer verfolgte. Nach einer langen Unterredung darüber mit Herrn Cabart, Repetenten des verſtorbenen Dulong, und mit Herrn Savary, welchem eine halb vertrauliche Mittheilung der Entdeckung gemacht war, habe ich mich entſchloſſen, ſie zu veröffentlichen, in der Hoffnung, daß Andere, die etwa, namentlich in den Vorleſungen der Facultät, einige Worte bezüglich dieſes Gegenſtandes aus dem Munde Dulong's aufgefangen haben könnten, ſich geneigt finden möchten, der gelehrten Welt Mittheilung davon zu machen. Folgendes ſind die beiden Geſetze, welche man zu dem Geſetze der Gleichheit der ſpecifiſchen Wärmen aller einfachen Gasarten hinzuzufügen hat, wenn die Herren Savary, Cabart und ich die Notiz Dulong's recht verſtanden haben.

„Die zuſammengeſetzten Gasarten, welche aus einfachen Gasarten beſtehen, die ſich im Acte ihrer Verbindung nicht verdichtet haben, beſitzen dieſelbe ſpecifiſche Wärme, wie die einfachen Gasarten.

„Die zuſammengeſetzten Gasarten, bei deren Bildung eine gleiche Verdichtung der in dieſelben eingehenden Gaſe erfolgt iſt, haben gleiche ſpecifiſche Wärmen, wenn ſchon dieſe ſehr verſchieden ſind von denen der einfachen Gaſe.“

Die Veröffentlichung vorſtehender Zeilen in dem Compte rendu unſerer akademiſchen Sitzungen hat Herrn Heß in Petersburg, dem Verfaſſer gründlicher Unterſuchungen über die bei der Verbrennung verſchiedener einfacher und zuſammengeſetzter Subſtanzen entwickelten Wärmemengen Anlaß gegeben, folgendes Schreiben an mich zu richten:

Petersburg, am 12. October 1838.

„Zu meinem großen Bedauern habe ich aus dem Compte rendu vom 13. September 1838 ersehen, daß die Resultate der zahlreichen Versuche von Dulong über die Wärme sich unter seinen Papieren weder redigirt noch auch nur zusammengestellt finden. Da ich mich mit demselben Gegenstande beschäftigt hatte, und meinen Versuchen vor ihrer Veröffentlichung eine noch größere Ausdehnung zu geben beabsichtigte, sprach ich bei meiner Anwesenheit zu Paris im Sommer 1837 darüber mit Dulong. Dulong theilte mir damals einige seiner Resultate mit, unter Abnahme des Versprechens, vor Veröffentlichung seiner Abhandlung, welche demnächst bevorstehe, keinen Gebrauch davon zu machen. Nachdem wir nun den Verlust dieses Forschers zu beklagen haben, habe ich in den mir von ihm gemachten Mittheilungen ein anvertrautes Gut zu sehen, dessen Wiedererstattung mir als eine heilige Verpflichtung obliegt, die ich mich beeile, hiermit zu erfüllen.

„Die Zahlen, welche Sie unter seinen Papieren gefunden haben, können sich nicht blos auf die specifischen Wärmen beziehen, denn Dulong hat viel über die Wärmequantitäten gearbeitet, welche bei der Verbindung der Körper entwickelt werden. Hier folgen einige Zeilen aus meinem Tagebuche, welche am Abende desselben Tages, an dem meine Unterhaltung mit Dulong stattfand, aufgezeichnet sind.

„1) Die entwickelten Wärmemengen bleiben ziemlich dieselben für dieselben Substanzen bei verschiedenen Temperaturen.

„2) Gleiche Volumina aller Gasarten entwickeln bei ihrer Verbindung mit Sauerstoff dieselbe Wärme.

„3) Es entwickelt sich dieselbe Wärmequantität auf dieselbe Quantität Sauerstoff, mag sich eine Verbindung wie R + O oder wie R + 2 O bilden.

„4) Die Wärmequantitäten, welche von den verschiedenen festen Substanzen entwickelt werden, sind sehr verschieden."

Nach Empfang dieses Briefes habe ich es als eine Pflicht angesehen, unverzüglich zu untersuchen, ob die von Herrn Heß angeführten Gesetze aus den Zahlen hervorgehen, welche in einem Beobachtungsjournale verzeichnet sind, dessen Ausbeutung zu bewirken, mir seitens der Familie Dulong's der ehrenvolle Auftrag geworden ist. Meine Hoffnungen in dieser Hinsicht haben sich nicht erfüllt. Die von unserem berühmten Collegen erhaltenen Zahlen verdienen deshalb um nichts weniger aufbehalten zu werden.

Von dem Apparate, welcher zu seinen Versuchen gedient hat,

hat ſich nur das Hauptſtück wiedergefunden. Herr Cabart, früherer Zögling der polytechniſchen Schule, welchem Dulong vergönnt hatte, mit ihm in ſeinem Laboratorium arbeiten zu dürfen, war beſſer als ſonſt irgend Jemand im Stande, die Erklärungen und Details zu erſetzen, welche wir in den Regiſtern zu finden hofften, und die leider nicht darin verzeichnet ſind. Die Gefälligkeit, der gute Wille Herrn Cabart's haben mich nicht im Stiche gelaſſen. Dieſem jungen Phyſiker wird die Wiſſenſchaft die Beſchreibung des rechteckigen Kaſtens, in welchem die Verbrennungen vorgenommen wurden, ſo wie von Allem, was bezüglich der Verfahrungsweiſe Dulong's in Erinnerung geblieben iſt, zu verdanken haben.

Folgendes ſind die numeriſchen Reſultate, welche ich aus den handſchriftlichen Regiſtern Herrn Dulong's auszuziehen vermocht habe. Die Einheit, in welcher ſämmtliche folgende Zahlen ausgedrückt ſind, iſt die Wärmemenge, welche nöthig ſein würde, 1 Gramm tropfbar flüſſiges Waſſer von gewöhnlicher Temperatur um 1° C. zu erhöhen.

Waſſerſtoffgas. 1. Verſuch. 1 Liter Waſſerſtoffgas von 0° und 0,76m gibt bei Verbrennung	3120
Hieraus folgt, daß wenn 1 Liter Sauerſtoff von 0° und 0,76m ſich mit Waſſerſtoff (2 Liter) verbindet, entwickelt werden	6240
2. Verſuch. 1 Liter Waſſerſtoff	3118
Alſo entwickelt 1 Liter Sauerſtoff bei ſeiner Verbindung mit der erforderlichen Menge Waſſerſtoff	6236
3. Verſuch. 1 Liter Waſſerſtoff	3108,6
Alſo 2 Liter Waſſerſtoff mit 1 Liter Sauerſtoff . .	6217,2
4. Verſuch. 1 Liter Waſſerſtoff	3111,3
Alſo 2 Liter Waſſerſtoff mit 1 Liter Sauerſtoff . . .	6222,6
5. Verſuch. 1 Liter Waſſerſtoff	3075,3
Alſo 2 Liter Waſſerſtoff mit 1 Liter Sauerſtoff . .	6150,6
Sumpfgas. 1. Verſuch. 1 Liter Gas von 0° und 0,76m	9481,5
Alſo entwickelt die erforderliche Quantität dieſes Gaſes ($^1/_2$ Liter) bei ihrer Verbindung mit 1 Liter Sauerſtoff	4740,7
2. Verſuch. 1 Liter Gas	9604,2
Alſo $^1/_2$ Liter Gas mit 1 Liter Sauerſtoff	4802,1
3. Verſuch. 1 Liter Gas	9317
Alſo $^1/_2$ Liter Gas mit 1 Liter Sauerſtoff	4658,5

4. Verſuch. 1 Liter Gas 9948
Alſo $^1/_2$ Liter Gas mit 1 Liter Sauerſtoff 4974

Kohlenoxydgas. Da dieſes Gas nicht für ſich allein brennt, ſo iſt es mit der Hälfte ſeines Volumens Waſſerſtoff gemiſcht worden.

1. Verſuch. Wärme von 1 Liter Kohlenoxydgas . . . 3069
2. Verſuch. Desgl. . . . 3120
3. Verſuch. Desgl. . . . 3202

Oelbildendes Gas. 1. Verſuch. Wärme von 1 Liter Gas 15264
2. Verſuch. Desgl. 15298
3. Verſuch. Desgl. 15576
4. Verſuch. Desgl. 15051
5. Verſuch. Desgl. 15501

Abſoluter Alkohol. 1. Verſuch. 1 Liter Dampf. . . 14441
2. Verſuch. Desgl. . . 14310

Kohle. 1. Verſuch. 1 Liter Kohlendampf 8009
2. Verſuch. Desgl. 7540
3. Verſuch. Desgl. 8040
4. Verſuch. Desgl. 7843

Terpentinöl. Wärme von 1 Liter Dampf 70607
1 Gramm 10836

Olivenöl. Wärme von 1 Gramm 9862

Schwefeläther. 1. Verſuch. 1 Gramm 9257,2
1 Liter Dampf 32738
2. Verſuch. 1 Gramm 9604,8
1 Liter 33968

Cyangas. 1. Verſuch. 1 Liter 12602
2. Verſuch. Desgl. 12080
3. Verſuch. Desgl. 12129

Bei der Verbrennung des Cyangaſes bildet ſich eine kleine Menge ſalpetriger Säure.

Waſſerſtoff und Stickſtoffoxydul (oxyde d'azote). 1 Liter Waſſerſtoff verbrennend in Stickſtoffoxydul . . . 5220,7

Kohlenoxydgas und Stickſtoffoxydul (oxyde d'azote). Wärme von 1 Litre Kohlenoxydgas, verbrennend in Stickſtoffoxydul 5549

Bei dieſen beiden Verſuchen entſteht eine ſehr bemerkliche Menge ſalpetriger Säure. Die Kohle vermag im Stickſtoffoxydul nicht mit gleich ſtarkem Glühen als im Sauerſtoff zu verbrennen.

Schwefel in Sauerſtoff. 1. Verſuch. Wärme durch 1 Gramm Schwefel erzeugt 2719,5
2. Verſuch. Wärme erzeugt durch 1 Gramm . . . 2452
3. Verſuch. Desgl. . . . 2632
Es entſteht waſſerfreie Schwefelſäure.

Eiſen. 1. Verſuch. Wärme erzeugt durch Verbindung mit 1 Liter Sauerſtoff 6152
2. Verſuch. Desgl. 6281

Zinn. 1. Verſuch. Wärme durch Verbindung mit 1 Liter Sauerſtoff 6411
2. Verſuch. Desgl. 6790
3. Verſuch. Desgl. 6325

Zinnoxydul. 1. Verſuch. Wärme durch Verbindung mit 1 Liter Sauerſtoff 6343
2. Verſuch. Desgl. 6611
Dulong glaubt, daß ſich bei dieſem zweiten Verſuche eine Verbindung von Oxydul und Oxyd gebildet habe.
3. Verſuch. Wärme durch Verbrennung mit 1 Liter Sauerſtoff 6262,9

Kupfer. (Wärme, entwickelt durch Verbindung mit 1 Liter Sauerſtoff.)
1. Verſuch. Nach Gewichten 3503
Nach Volumtheilen 4118
2. Verſuch. Nach Gewichten . . . . . 3742?
Nach Volumtheilen 3702
3. Verſuch. Nach Gewichten 3549
Nach Volumtheilen 3719

Kupferoxydul. Ein einziger Verſuch 3130

Antimon. 1. Verſuch. 1 Liter Sauerſtoff (nach Gewichten) 5383,6
Desgl. (nach Volumtheilen) 5259,8
2. Verſuch. Desgl. (nach Gewichten) 5348
Desgl. (nach Volumtheilen) 5373
3. Verſuch. Desgl. 5707
4. Verſuch. Desgl. 5875
5. Verſuch. Desgl. 5444,6
Die dabei abſorbirte Sauerſtoffmenge entſpricht genau der antimonigen Säure.

Zink. 1. Verſuch. Wärme entwickelt auf 1 Liter Sauerſtoff 7599
2. Verſuch. Desgl. 7378
3. Verſuch. Desgl. 7753

Kobalt. Ein einziger Verſuch 5721
Nickel. Ein einziger Verſuch 5333

Nach einigen auf ein loſes Blatt geſchriebenen Zeilen ſcheint Dulong das Stattfinden eines einfachen Verhältniſſes zwiſchen den ſpecifiſchen Wärmen und den Wärmemengen, welche durch eine und dieſelbe Sauerſtoffabſorption bei der Verbrennung entwickelt werden, vermuthet zu haben; und die Zahlen, welche man in vorſtehender Tabelle findet, ſcheinen dieſer Anſicht günſtig.

Beziehung zwiſchen dem Siedepunkte des Waſſers und dem Drucke *).

In den Abhandlungen der berliner Akademie für 1782 finden wir den erſten Verſuch einer ausgedehnten experimentellen Feſtſtellung der Beziehungen zwiſchen dem Drucke auf der Oberfläche der Flüſſigkeiten und dem Wärmegrade, den ſie beim Sieden annehmen. Achard hat nach Verſuchen, die im Recipienten einer Luftpumpe angeſtellt ſind, folgende Tabelle der Queckſilberhöhen aufgeſtellt, die man von der Säule des gewöhnlichen Barometers abzuziehen hat, um die verſchiedenen Siedepunkte für Waſſer und Alkohol zu erhalten. Wir haben die in Zollen und Réaumur'ſchen Graden gegebenen Maaße in Millimeter und Centeſimalgrade verwandelt.

Von der Barometerhöhe abzuziehende Höhe. Millimeter.	Siedepunkt des Waſſers. Centeſimalgrade	Siedepunkt des Alkohols. Centeſimalgrade
48	98,3	78,4
75	97,2	77,8
102	95,9	76,9
129	94,7	75,6
156	93,5	75,0
183	92,2	74,7

*) Ungedruckte Notiz.

Von der Barometerhöhe abzuziehende Höhe. Millimeter.	Siedepunkt des Waſſers Centeſimalgrade.	Siedepunkt des Alkohols. Centeſimalgrade.
201	90,9	72,8
238	90,0	71,7
265	88,8	70,5
292	87,5	69,5
319	86,1	68,1
346	84,7	66,3
373	83,3	65,0
400	81,3	63,7
427	79,4	62,2
454	77,4	60,3
481	75,6	59,4
508	72,8	56,9
535	70,9	—
562	68,4	—
589	65,3	—

Der Verfaſſer ſchlägt vor, ſich des Siedepunktes des Waſſers bei der Meſſung der Berghöhen zu bedienen; den äußeren Druck bei ſeinen Verſuchen hat er nicht angegeben.

Ueber die Hängebrücke von Freiburg.*)

Die Stadt Freiburg iſt auf dem linken Ufer der Saane erbaut. Beide Ufer dieſes kleinen Fluſſes ſind ſehr ſteil, ihre Höhe über dem Flußbett beträgt ungefähr 65 Meter. Die Reiſenden, welche ihren Weg von Bern nach Freiburg nahmen, hatten alſo einen Hügel von ungefähr 65 Meter Höhe herabzuſteigen, um eine kleine hölzerne Brücke, welche über den Fluß geſchlagen war, zu erreichen, und unmittelbar darauf einen neuen Abhang von gleicher Höhe zu erklimmen,

*) Der Akademie der Wiſſenſchaften in der Sitzung vom 28. September 1835 mitgetheilt.

um in die Mitte der Stadt zu gelangen. Die Durchreise durch Freiburg zu Wagen kostete damals fast eine Stunde.

Diese Schwierigkeiten, diese Verzögerungen schienen in den Oertlichkeiten zu fest begründet, um eine Abhülfe zu gestatten, als kühne Geister auf die Möglichkeit verfielen, durch eine, über einen großen Theil der Stadt hinweggehende, Hängebrücke die Höhen der beiden Felsenufer zu verbinden, zwischen welchen die Saane fließt. Dieses Project schien wahrhaft utopisch; doch glaubten die Behörden und eifrigen Bürger die Ingenieure aller Länder darauf aufmerksam machen zu müssen. Verschiedene Pläne wurden vorgelegt. Die Cantonsregierung gab dem von Herrn Challey in Lyon den Vorzug; und so war es schließlich der Plan unseres Landsmannes, welcher unter seiner unmittelbaren Leitung ausgeführt worden ist.

Die Thore, von dorischer Ordnung, durch welche man auf die Brücke eintritt, haben 20 Meter Totalhöhe bei einer Wölbungshöhe von 13 Meter auf eine Oeffnung von 6. Die Breite des Mauerwerks beträgt 14, die Dicke 6. Wenn schon man zu diesen Constructionen nur sehr umfängliche Blöcke harten Jurakalksteins verwandt hat, ist es doch nöthig erschienen, sie durch metallene Klammern stark an einander zu befestigen. Ueber 25000 Kilogramme Eisen sind zu diesem Zwecke verwandt worden.

Die Breite des Saanethales an der Stelle, wo die Brücke gebaut ist, oder, wenn man will, der Abstand der Innenseiten der auf beiden Ufern errichteten Thore, oder endlich, was immer nur dasselbe mit andern Worten sagt, die Totallänge der Brücke beträgt 265,5 Meter. Jedermann wird begreifen, daß die Ueberbrückung einer solchen Entfernung mittelst eines einzigen Bogens bedenklich erschien, und daß der Gedanke, die Brücke in ihrer Mitte zu stützen, sich Herrn Challey zuerst darbieten mußte. Aber die Schwierigkeit, eine Säule von fast 65 Meter Höhe solid auf dem Grunde eines Thales mit Alluvialboden zu errichten, ließ bald auf die projectirte Theilung verzichten. Die Brücke besteht also nur aus einem einzigen Joche, bildet nur einen einzigen Bogen von mehr als 265 Metern.

Die Brückenbahn ist nach der jetzt allbekannten Weise an 4 Eisendrahtseilen aufgehangen, welche über den obern Theil der beiden Thore

ker Volt. Säule. — Alle Aether- und Naphthaarten. — Kleberauflösung in Schwefels., wenn sie nach einigen Tagen destillirt ward. — Bromkohlenstoff und Jodkohlenstoff.

Anisgeruch. *Agaricus pratella campestris.* — *Agar. anisatus.*

Aromatischer Geruch. Schwefelblumen, wenn sie mit Kohlenstaub geglüht werden (verschieden von Schwefelalkohol). — Rother Krappstoff beim Sublimiren.

Asa-fötida-Geruch. Destillat von Schwefeleisen mit salzsäurehaltigem Alkohol.

Aetzlaugegeruch. Kochende Aufl. von salzs. Kalk.

Bibergeilgeruch.*

Bisamgeruch. Aufguss von Schwefels. auf rothes Quecksilberoxyd. — Ein in Frankreich (bei Anis) vorkommendes Erdpech. — Chamillenöl bei Vermischen mit Salpeters. — Steinöl bei Behandeln mit Salpeters. und Schwefels. — Bernsteinöl bei Vermischung mit Salpeters. und Auswaschen des Harzes. — Faulende Flecke der grünen Bergamotbirnen. — Ochsengalle nach dem Zusammenbringen mit Schwefels. — Kuhdünger nach der Gährung und Ausbreitung auf dem Felde. — Dünger des *Bos bubalus*, *B. bison.* — *Adoxa moschatellina.* — *Datura metel* (etwas narkotisch zugleich). — *Geranium moschatum.* — *Malva moschata.* — *Solanum nigrum* (das Kraut). — *Ophys monorchis.* — *Anas moschatus.* — *Apis fragrans.* — *Bos moschatus.* — *Cerambyx moschatus.* — *Dasypus kabassu.* — *Mus zibethicus.* — *Mus lemmus.* — *Sorex moschatus.* — *Sorex araneus.* — *Sus tapassu.*

Bratengeruch. Getrocknete Hefe beim Brennen.

Brenzlichter Geruch. Zwei Quarzstücken beim Zusammenschlagen.

Blausäuregeruch. Kupferhaltige Silberaufl. bei Niederschlagung durch Aetzkali. — Blumen der *Sambucus nigra.* — *Polemonium coeruleum.* — *Prunus persica, spinosa etc.* — *Philadelphus coronarius.***

(Cacaogeruch. Weingeistiges Destillat der Rinde von *Anacyris foet.* Centralbl. I. S. 33.)

---

* Buchner beobachtete einen auffallenden Bibergeilgeruch, als das saure Product der Destillation des Schweinefettes mit Kalk gesättigt einer neuen Destillation unterworfen, und das rückständige Kalksalz (welches aus ölsaurem, talgs. und essigs. Kalk zu bestehen schien) mit heissem W. befeuchtet wurde.

** Nach Ehrenberg's, von Bley bestätigter, Beobachtung (Trommsd. *N. J. XV. St. 2. S.* 101) verbreitet auch eine Aufl. von essigs. Kali in Zimmtwasser einen auffallenden Geruch nach Blausäure. — Brandes bemerkte, dass *Ol. cassiae cinnamomi* mit ätzender Kalilauge behandelt, einen äusserst penetranten, den Kopf einnehmenden, blausäureähnlichen Geruch verbreitet habe (Buchner). Wir erinnern hierbei zugleich an den Bittermandelgeruch, den Brandes bei Behandlung von Kermes mit kochender Salzs. u. s. w. (Contr. II. S. 354) bemerkte.

hinweglaufen. Jedes dieſer Seile beſteht aus 1200 Drähten von ungefähr 3 Millimeter Durchmeſſer und 347,5 Meter Länge. Da ſolche Maſſen ſehr ſchwer zu handhaben und zu ſpannen geweſen ſein würden, ſo hat man die Beſtandtheile derſelben getrennt angebracht. Ihre Verbindung iſt durch Arbeiter bewirkt worden, welche ihre Arbeit in der Luft hängend verrichteten, und zwar, wie wir uns beeilen hinzuzufügen, ohne daß jemals der geringſte Unfall begegnet wäre. Man hat berechnet, daß die 4 Seile in Verbindung wohl nahe an 3 Millionen Kilogramme (60000 alte Centner) zu tragen vermöchten.

Die vier Seile finden ihre Befeſtigungspunkte auf dem einen und andern Ufer am Grunde von vier in die Hügel gegrabenen Schächten. In jedem Schachte gehen ſie durch einen verticalen cylindriſchen Schlot, welcher drei über einander angebrachte maſſive Gewölbe verbindet, die ihrerſeits mit unendlicher Sorgfalt in die umgebenden Felſen eingefügt ſind; und ſitzen endlich tiefer unten an Blöcken aus ſehr hartem Stein von 2 Cubikmetern feſt. Die Seile könnten alſo nur weichen, inſofern ſie die Gewichte dieſer enormen Baulichkeiten mitzögen, welche noch überdies durch ihren ganzen Zuſammenhang mit den Felſen verſtärkt ſind.

Herr Challey ging im Frühjahr 1832 ans Werk. Er nahm aus Frankreich nur einen einzigen Werkführer mit, welcher gewohnt war, ihn zu unterſtützen. Er warf ſich alſo in eine ſo gewagte Unternehmung mit Arbeitern des Landes, die keine Erfahrung beſaßen oder wenigſtens noch niemals eine Hängebrücke geſehen hatten; und doch überſchritten ſchon am 15. October 1834 15 Artilleriſtücke, beſpannt mit 44 Pferden und umgeben von 300 Perſonen, die Brücke, und begaben ſich in Maſſe bald auf die Mitte, bald auf die Enden, ohne daß die aufmerkſamſte Unterſuchung irgend etwas von eingetretener Beſchädigung erkennen ließ. Einige Tage nachher fand der Uebergang einer Proceſſion, beſtehend aus der geſammten Bevölkerung Freiburgs und der Umgegend mit gleichem Erfolge ſtatt, wobei der Brückenboden in jedem Augenblicke über 1800 Perſonen trug, von denen eine große Menge im Schritt gingen; und ſeitdem haben Neugierige und Handelsleute aller Länder das Zeugniß ihrer vollkommenen

Befriedigung mit dem der Schweizercantone vereinigt. Wenn also auch die definitive Probe, welche der Erbauer sich auferlegt hatte, darin bestehend, den Brückenboden mit 100 Kilogrammen auf das Quadratmeter zu belasten, erst im October 1835 statt haben soll, läßt sich doch sagen, daß die colossale freiburger Brücke vollständig in drittehalb Jahren zu Stande gebracht ist. Die gesammten Kosten haben sich nur auf ungefähr 600000 Francs belaufen.

Die einzige Brücke, welche sich in Betreff ihrer Dimensionen mit der des Herrn Challey vergleichen läßt, ist die Brücke von Menai oder von Bangor. Sie verbindet die Insel Anglesea mit der Küste Englands. Die größten Schiffe fahren mit vollen Segeln darunter weg. Sie ist von dem berühmten Ingenieur Telford erbaut worden. Nun aber beträgt die ganze Länge der Menaibrücke nur 167,5 Meter, was 98 Meter weniger ist, als die Länge der freiburger Brücke. Der Boden der Telford'schen Brücke liegt ungefähr 32,5 Meter über dem Niveau des hohen Meeres; der der Challey'schen Brücke 51 Meter über dem Niveau der Saane.

Herr de Candolle, dem wir die Data entlehnt haben, die dieser Notiz zu Grunde liegen, hat Vergleichspunkte in der Stadt Paris zugezogen, welche noch besser als alle diese Zahlen den grandiosen Charakter des Challey'schen Bauwerks hervortreten lassen: man stelle sich eine Brücke aus einem einzigen Bogen vor, von einer Länge gleich der des Gitters des Carrouselplatzes, oder, wenn man will, gleich dem Abstande zweier gegenüberstehender Pforten der Seitengalerien; man gebe dem Brückenboden eine Höhe etwas unter der der Thürme von Notre-Dame oder 8 Meter über dem Gipfel der Säule des Vendôme-Platzes, und man wird die freiburger Brücke haben.

Ueber den Schutz der Metalle.*)

Jedermann kennt das sinnreiche Verfahren, welches Sir H. Davy zur Sicherung des Kupferbeschlages der Schiffe gegen Oxydation vorgeschlagen hatte. Herr Ed. Davy hat so eben eine glückliche Anwendung davon zum Schutz der Ankerbojen in den Häfen von Kingstown und Portsmouth gemacht. Derselbe Chemiker hat untersucht, ob es nicht möglich sein würde, auch die Oxydation des Kupfers, der Bronze, des Stahles u. s. w., wenn sie sich in freier Luft halten sollen, dadurch zu verhüten, daß kleine Zinkplatten mit diesen Metallen in Berührung gesetzt werden. Der Versuch ist fehlgeschlagen. Herr Born, Artillerie-Kapitän, welcher im Juli 1835 eine Notiz über diesen Gegenstand veröffentlicht hatte, macht gegenwärtig in einem Schreiben die Akademie darauf aufmerksam, wie wichtig die Frage sei, selbst wenn man sie blos nach ihren Beziehungen zum Militärwesen auffaßt. Die Land- und See-Artillerie hatten vor Kurzem einen Bestand von 7731000 Wurfgeschossen, welche einen Werth von mehr als 26 Millionen Francs repräsentiren. Nach der Schätzung von Herrn Born wird eine Kugelsäule durch 20jährige Aussetzung an freie Luft fast ganz dienstuntauglich, und erinnert man sich dazu, daß der Werth eines Wurfgeschosses, wenn es als Gußeisen verkauft wird, nur etwa das Drittel des Ankaufspreises beträgt, so wird man mit Herrn Born anerkennen, daß die Aufsuchung von Mitteln, die Metalle an freier Luft zu schützen, die volle Aufmerksamkeit der Chemiker und Physiker verdient.

Herr Dumas hat vorgeschlagen, dem gewöhnlichen Oelanstrich einen Kautschuküberzug zu substituiren, was nicht annehmbar gefunden worden ist, weil sich ein solcher Ueberzug abschuppt und sehr schnell durch Reibung zerstört wird.

*) Der Akademie der Wissenschaften in der Sitzung vom 11. April 1836 mitgetheilt.

Ueber die Exploſion des Pulvermagazins von Grenelle im Jahre 1794. *)

Als ich jüngſt mit den belgiſchen Commiſſarien, welche mit Herſtellung eines Kilogrammes und Meters von Platin beauftragt ſind, in den Staatsarchiven war, zeigte man mir an der nach dem Garten gekehrten Façade des alten Hotels Soubiſe zwei Säulen, in deren jeder einer der Säulenſchafte beträchtlich in horizontalem Sinne aus ſeiner Lage gewichen iſt, ſo daß er nur noch zum Theil auf dem Schafte ruht, der ihn trägt, und eben ſo über den höhern Schaft vorgreift. In Gegenden, welche ſehr heftigen Erdbeben unterworfen ſind, haben die Reiſenden ähnliche Wirkungen wahrgenommen; aber dieſe Urſache hat ſich niemals in Paris ſtark geltend gemacht. Der Director Daunou hat mir geſagt, daß der Verſicherung der älteſten Beamten des Archivs zufolge die merkwürdige Verſchiebung, von welcher eben die Rede war, durch die Exploſion des Pulvermagazins von Grenelle im September 1794 hervorgerufen worden iſt. Dieſer Umſtand erhöht das Intereſſe der Erſcheinung gar ſehr. Mag man die ſeitliche Verſchiebung jedes der beiden maſſiven Schafte durch eine Oscillation des Bodens oder durch den Luftdruck erklären, ſo erſcheint es nicht unmöglich, zu numeriſchen Schätzungen der Kraft dieſer Urſache zu gelangen, wenn man ſich beeilt, die erforderlichen Beobachtungen anzuſtellen, bevor die Arbeiter, von denen es jetzt im Hotel Soubiſe wimmelt, Hand an die nach dem Garten gekehrte Façade gelegt haben.

Herr Bouvard erinnert ſich, daß am Tage, wo das Pulvermagazin von Grenelle in die Luft flog, die Wachsſiegel und Bänder, welche damals an die Thür des Souterrains des Obſervatoriums angelegt waren, durch die Exploſion geſprengt wurden, und daß die Thür ſelbſt, wenn ſie auch nicht wich, doch mindeſtens etwas verbogen blieb. Während aber die im Hotel Soubiſe durch die Exploſion des Pulvermagazins von Grenelle hervorgebrachten Wirkungen den Gegen-

*) Der Akademie der Wiſſenſchaften am 30. September 1839 mitgetheilt.

stand eines interessanten Studiums bilden können, würde die Erschütterung, das Verriegen der Thür des Souterrains im Observatorium offenbar keine Schätzung gestatten, welche von der Wissenschaft zu verwerthen wäre.

Ueber die Erdfälle, welche im März 1818 in der Gemeinde von Norroy, eine halbe Meile nördlich von Pont-à-Mousson, stattgefunden haben. *)

Die betreffenden Erdfälle fingen nach der sehr stürmischen Nacht vom 11. zum 12. März 1818 an, und erreichten ihr Maximum erst am 15. Ueberall, wo sie sich gezeigt haben, scheint das Erdreich wie durch die Explosion einer Pulvermine umgestürzt. „Weinbergspflanzungen sind an einigen Orten von der Stelle, wo sie sich befanden, in das 5 bis 10 Meter darunter gelegene Eigenthum eines Nachbars übergegangen. Große Bäume sind mit dem Erdreich, in welchem sie wurzelten, theils ohne Veränderung ihrer Richtung, theils unter Annahme einer mehr oder weniger geneigten Lage gegen den Boden fortgerückt. Eine der merkwürdigsten Versetzungen ist die, welche ein Kirschbaum von 3 bis 4 Decimeter Durchmesser und über 10 Meter Höhe erfahren hat, indem er von der Höhe, wo er sich befand, 14 Meter herabgestürzt ist, ohne eine Veränderung in seiner Stellung erlitten zu haben, so daß er an dem Platze gewachsen zu sein schient, den er jetzt einnimmt. . . Der Weg, welcher zum Dorfe führt, und welcher in einer Senkung von 2 bis 3 Meter lag, findet sich über seine alten Seitenränder um mehr als 2 Meter erhoben, die Mauern, die ihn begrenzten, sind verrückt oder umgestürzt u. s. w." (Bericht von Haldat, Journal de physique, Nov. 1818.)

Man kann sich leicht denken, daß der gemeine Mann nicht verfehlt hat, dieses Ereigniß einer vulkanischen Eruption oder mindestens

*) Im 9. Bande der Annales de chimie et de physique (2. Sér.) veröffentlichte Notiz.

einem Erdbeben zuzuschreiben; aber nach aufmerksamer Untersuchung der Oertlichkeiten haben die Herren Haldat und Mengin, die sich auf Anordnung des Präfecten des Meurthedepartements an Ort und Stelle verfügten, eine einfache und natürliche Erklärung davon gegeben. Nach ihnen haben die fast unaufhörlichen Regen der Jahreszeit und des vorhergehenden Jahres den Thongrund, auf welchem die Dammerde des Canton Norrey ruht, beträchtlich durchweicht, und infolge dessen hat letztere längs der geneigten Ebene, auf der sie ruht, herabgleiten, und so zu sagen nach dem untern Theile des Hügels niederfließen können. „Es wäre nicht unmöglich, fügen sie hinzu, daß zur Hervorrufung des Erdfalles die Erschütterung mitgewirkt hat, in welche der Boden durch die von den Winden heftig geschüttelten Bäume versetzt werden mußte, da solche in den Tagen, welche dem Erdfalle vorangingen und in der Nacht selbst, wo er eintrat, stark wehten." An den Stellen, wo der wieder horizontal gewordene Boden einen neuen Druck aufwärts erhielt, konnte die Dammerde, indem sie sich als ein Hinderniß gegen die Bewegung der absteigenden Schicht darbot, in die Höhe gehoben werden, ohne eine merkliche Verschiebung zu erfahren: so würde sich die besprochene Erhöhung des Weges sammt ähnlichen Thatsachen, worin das Publicum etwas Wunderbares zu finden glaubte, erklären.

Ueber merkwürdige Erdbeben und vulkaniſche Ausbrüche.

Im Jahre 1817 habe ich angefangen, in den jährlichen meteorologiſchen Reſumés, welche in den Annales de chimie et de physique Platz finden, Verzeichniſſe der Erdbeben mitzutheilen, welche durch die Journale der verſchiedenen Länder zur Kenntniß der gelehrten Welt gelangen. Ich habe dieſe Arbeit ununterbrochen bis zum Jahre 1830 fortgeſetzt, zu welcher Zeit die Veröffentlichung der jährlichen Reſumés aufhörte. Herr Alexis Perry hat ſpäter die Aufgabe, die ich mir geſtellt hatte, mit unermüdlichem Eifer wieder aufgenommen und verfolgt; er hat vollſtändigere und auf eine größere Zahl von Gegenden ausgedehnte Verzeichniſſe als die meinigen veröffentlicht. Die jährlich in den Annalen mitgetheilten Verzeichniſſe haben ſich alſo als ein nützliches Beiſpiel gezeigt; ich habe das Glück gehabt, dieſes Beiſpiel durch einen ſachkundigen und thätigen Forſcher befolgt zu ſehen. Der gelehrte Profeſſor in Dijon hat ſich der Aufgabe, die er ſich geſtellt, mit ſo viel Eifer unterzogen, daß ich nur noch nöthig gehabt habe, in den Sitzungsberichten der Akademie der Wiſſenſchaften die Aufmerkſamkeit auf diejenigen Erſcheinungen zu lenken, welche durch die ſie begleitenden Zufälligkeiten oder irgend welche beſonderen Umſtände dieſelbe am meiſten auf ſich zu ziehen verdienten.

Bei Gelegenheit der Erdbeben des Jahres 1818 drückte ich mich folgendermaßen aus: „Wir haben unſere Tabelle über die Erdbeben aus den Nachrichten in den Tageblättern zuſammengeſtellt. Der Nutzen

ſolcher Verzeichniſſe kann nicht zweifelhaft ſein. So leuchtet z. B. ein, daß, wenn die Redacteure der wiſſenſchaftlichen Journale ſich die Mühe genommen hätten, jedes Jahr ſo, wie wir es fortan zu thun verſuchen werden, die Nachrichten über die Erdbeben zu ſammeln, man nur wenige Bände einzuſehen brauchte, um zu entdecken, ob in dem Jahrhundert, in welchem wir leben, die noch unbekannten Urſachen dieſer ſchrecklichen Ereigniſſe an Wirkſamkeit ab- oder zunehmen; ob ſie ſtationär auf dem Erdkörper bleiben oder ihre Lage ändern; ob ſie irgend welche Beziehung zu den atmoſphäriſchen Verhältniſſen haben u. ſ. w. Vielleicht würde man auch intereſſante Entdeckungen über die Weiſe gemacht haben, wie ſich die Erdſtöße in die Ferne fortpflanzen; über die Geſchwindigkeit ihrer Fortpflanzung u. ſ. w. Uebrigens ſind wir weit entfernt, das folgende Verzeichniß für vollſtändig anzuſehen, wir werden uns beſtreben, es in der Folge beſſer zu machen."

Im Jahre 1826 begann ich meine Aufzählung mit folgenden Bemerkungen.

„Sind die Erdbeben heutzutage eben ſo häufig und ſtark als in den vergangenen Jahrhunderten? In welchen Jahreszeiten verſpürt man ſolche vorzugsweiſe? Können reichliche Regen oder lange Zeiten der Trockenheit ſolche herbeiführen? Welches ſind diejenigen Gegenden der Erde, die denſelben am meiſten unterliegen? Giebt es gewiſſe Zonen, in welchen die Erdſtöße ſich ſchwieriger fortpflanzen als in andern? Iſt es wahr, was man behauptet hat, daß ein Erdbeben beträchtliche Verwüſtungen in einer Reihe von Orten hervorbringen kann, die in einer gegebenen Richtung liegen, ohne auf zwiſchenliegende Punkte eine Wirkung zu äußern? Dieſe Fragen und eine Menge anderer, welche ich noch hinzufügen könnte, würden ſchon längſt gelöſt ſein, wenn die Meteorologen ſich die Mühe genommen hätten, jährlich ein Verzeichniß von allen Erdſtößen zu entwerfen, deren die Zeitungen erwähnen. Um dieſe Lücke auszufüllen, habe ich in den Annalen ſeit 1817 die Notizen einrücken laſſen, die zu meiner perſönlichen Kenntniß gekommen ſind, wenn ſchon ich mir nicht verhehle, wie unvollſtändig meine Kataloge ſein müſſen; aber ich rechnete darauf, daß, wenn einmal die Aufmerkſamkeit für dieſen Gegenſtand erweckt wäre, die Freunde der Wiſſenſchaften mich in den Stand ſetzen würden,

Beſſeres zu leiſten. Dieſe Hoffnungen ſind vollſtändig erfüllt worden. Zwei ausgezeichnete italieniſche Gelehrte, Herr Piſtoleſi, Secretär der Akademie von Livorno, und Herr Paoli in Peſaro, haben die Gefälligkeit gehabt, mir zwei Kataloge zuzuſenden, worin ich den Stoff zu verſchiedenen Nachträgen finde, die ich gegenwärtig den Leſern darbiete."

Die meiſten der Aufgaben, welche ich damals formulirte, haben ſeitdem eine zweifelsfreie Löſung erfahren; die andern haben eine vollſtändige Aufklärung durch eine aufmerkſame Unterſuchung der Thatſachen demnächſt zu erwarten. Auch habe ich nur noch nöthig, hier die unterirdiſchen Stöße zu erwähnen, welche von merkwürdigen Umſtänden begleitet geweſen ſind; ich bewahre die Nachrichten darüber auf, damit man in der Geſchichte der Erderſchütterungen, welche während eines Zeitraums von faſt vierzig Jahren ſtattgefunden haben, leicht Vergleichungspunkte mit den neuen Thatſachen finden könne, welche ſich beim künftigen Eintritt dieſer großen, die Zeitgenoſſen ſtets mit Schrecken erfüllenden Ereigniſſe darbieten werden. Man muß wiſſen, welche von den ſich darbietenden Umſtänden wirklich neu ſind, welche ſchon conſtatirt worden ſind, um beſſer beobachten und zu nützlichen poſitiven Ergebniſſen gelangen zu können.

1818. — 20. Februar. Catania. Dr. Agatino Longo, Profeſſor der Phyſik an der Univerſität zu Catania, hat über das Erdbeben vom 20. Februar 1818 eine ausführliche Abhandlung veröffentlicht, aus welcher wir folgende Thatſachen geſchöpft haben:

Dieſes Erdbeben wurde um 1 Uhr 10 Min. Nachts geſpürt; der Himmel war heiter, die Luft ſtill und temperirt; dabei ſchöner Mondſchein. Man fühlte einen zweiten, aber minder ſtarken Stoß in der Nacht des 20. Februar, und zwei andere am 28., welche große Verwüſtungen anrichteten.

Die Thiere hatten wie gewöhnlich zuerſt das Vorgefühl des Ereigniſſes. Jedoch waren einige ſichtbare Zeichen demſelben vorangegangen. Der Aetna war ſeit dem Jahre 1811 ruhig; aber am 20. Februar, bei Sonnenuntergange, ſah man von Catania aus Flammen auf alten Lavaſtrömen ſich hin- und herſchlängeln und hörte unterirdiſche Geräuſche. Auch drangen hier und da Flammen mit leichten Exploſionen aus den Bodenſpalten hervor. Das Meer war am Morgen ruhig, und ſchäumte doch vermöge einer nicht ſichtbaren Strömung an der Küſte und den

Klippen. Das Waſſer einiger Brunnen trübte ſich etliche Tage vor dem Ereigniſſe. An einem Orte, welcher Paraspolo genannt wird, drangen plötzlich vierzehn beträchtliche Strahlen geſalzenen Waſſers mit großem Geräuſche, 5 bis 6 Minuten vor dem Erdſtoße, aus der Erde hervor, erhoben ſich bis 1,5 Meter über den Boden und kauerten ungefähr 20 Minuten. Die Löcher, durch welche das Waſſer emporgeſtiegen war, zeigten ſich noch zwei Tage nachher ſo heiß, daß man die Hand nicht hineinſtecken konnte. Nahe dabei hörte man eine donnerähnliche Detonation. An einer Stelle der Küſte, wo das Meer ruhig war, ſtieß eine vor Anker liegende Barke dreimal mit dem Kiel auf den Boden.

Die Stöße waren von Südoſt nach Nordoſt gerichtet. Ueber die volle Dauer der Erſcheinung variiren die Angaben. Die Einen beſtimmen ſie auf 10 Secunden, Andere gehen damit bis auf 40. Manche Perſonen glauben, daß die Bewegung des Bodens in Oscillationen ſtattgefunden habe, und ſtützen ſich hierbei darauf, daß Brunnenbaſſins, welche bis zum Rande gefüllt waren, ſich bei jedem Stoße theilweiſe leerten. Ein vom Verfaſſer angeführter und ſehr merkwürdiger Umſtand iſt, daß nach dem Ereigniſſe einige Statuen ihre Richtung nach den Himmelsgegenden ein wenig geändert hatten, als wenn die Bewegung wirbelnd geweſen wäre. Auch führt er an, daß eine beträchtliche Maſſe Steine in Syracus ſich um 25 Grad von Oſten nach Süden gedreht gefunden habe. In einigen Häuſern ſah man Mauern ſich öffnen, ſo daß das Licht des Mondes einen Augenblick hineinſchien, und ſich dann wieder ſchließen, ohne recht merkliche Zeichen ihres Riſſes zurückzulaſſen. In der Stadt Catania löſte die Erſchütterung von dem obern Theile der Gebäude ungeheure Steinmaſſen, welche beim Herabfallen Dächer und Gewölbe einſchlugen. Die koloſſale Statue eines Engels an der Façade einer Kirche verlor ihre beiden Arme, als wenn ſie mit einer Art abgehauen wären. Die Krümmung eiſerner Kreuze auf dem Firſt der Kirchen beweiſt, daß die Elektricität eine ziemlich große Rolle bei der Erſcheinung geſpielt hat. Zu Acicatania, zu Mascalucia, Nicoloſi, Trecaſtagne, Viagrande ſtürzten öffentliche Gebäude und eine große Menge Privathäuſer ein. Doch erhob ſich die Geſammtzahl der Todten und Verwundeten nur auf 69. Kurze Zeit nach dem Ereigniſſe verlor die Luft ihre Durchſichtigkeit und der Himmel bedeckte ſich mit Wolken.

Am 24. Februar, um 7 Uhr Abends, ward ein Erdbeben zu Antibes, und zu Vence (Departement des Var) verſpürt. Mehrere Häuſer in Vence ſtürzten zuſammen; das Meer brach ſich zu Antibes im Augenblick des Stoßes ſtark an der Küſte.

October. Island. Es fand ein ſtarker Stoß mit unterirdiſchem Geräuſche ſtatt, welchem ein Ausbruch des Berges Hekla folgte.

Caramelgeruch. Euchlorin.

Chinageruch. Curcumälösung in Kali. — Salzs. Eisenoxyd.

Citronengeruch. Schösslinge der *Pin. abies.*

Chlorgeruch. Brom und Jod in der Nähe.

Cantharidengeruch. Kopfausschläge.

Delphinsäuregeruch. Beeren von *Viburnum Opulus.*

Dintengeruch. *Boletus reticulatus, Boletus piperatus etc.,* wenn sie aufgeschnitten (und zugleich blau) werden.

Erdbeergeruch. *Calycanthus floridus.*

Fettgeruch. Anfeuchtung des rothen Bolus der Materialisten.

Fäulnissgeruch. Blumen des *Lilium martagon.* — *Uredo segetum.* — *Var. tritici.*

(Harngeruch. Cytisin beim Verbrennen. Centralbl. I. S. 35.)

Harzgeruch. *Dictamnus albus.*

Hollundergeruch. *Iris sambucina.*

Honiggeruch. Mandelbaumblüthe.

Jodgeruch (oder vielmehr Jodstärkmehlgeruch). Larven der *Chrysomela populi.*

Juchtenledergeruch. Baldrianöl, Bernsteinöl.

Katzenuringeruch. Rapsöl beim Uebergiessen mit conc. Schwefelsäure. — Blumen des Buchsbaums.

Knoblauchgeruch. Arsenik, Phosphor, salpetrichte Säure beim Verdampfen. — Elektrische Funken. — Mischung von abs. Alkohol mit wasserfreier Schwefelsäure beim Galvanisiren. — *Aethusa cynapium.* — *Camelina pinnatifida.* — *Erysimum alliaria.* — *Conium maculatum.* — *Coluber natrix.*

Krebsgeruch. Aepfelblüten.

Leimgeruch. Mancher auflösliche Humus.

Mehlgeruch. Pulver vieler Wurzeln. — *Ag. gymnopus prunulus.*

Melilotus- (*coerul.*) Geruch. *Trigonella foenum graecum.*

Mohngeruch. Extracte von *Cicuta virosa, Datura Stram., Hyosc. niger, Lactuca virosa.*

Narkotischer Geruch. *Sambucus racemosa.*

Nelkengeruch. *Orobanche major.**

Orchidengeruch. *Monotropa hippopitys.*

Pomeranzengeruch. *Marrubium vulg.* — *Juniperus comm.* (männl. Blütenknospen). — *Mentha arvensis.* — *Convallaria majalis* (Destillat). — *Merulius cantharellus* (nach der Befeuchtung seines Mehls). — *Oenanthe biennis.* — Mehrere *Hylleus*-Arten (*Apis L.*) — Kleine schwarze *Formica.*

* Wurzel von *Geum urbanum,* Rinde von *Persea caryophyllata* (Buchner).

1819. — Am 24. Februar, in der Nacht, ſind zu Palermo während verſchiedener Erdſtöße mehrere Häuſer eingeſtürzt.

Am 28. Februar Nachts iſt zu Tiflis in Georgien ein unterirdiſches Geräuſch vor Erdſtößen vorhergegangen und mehrere ältere Häuſer ſind eingefallen.

Im März folgten mehrere Stöße zu Oran und Mascara während einer Stunde auf einander. Viele Einwohner ſind unter den einſtürzenden Trümmern umgekommen.

Am 3., 4., 11. April haben drei fürchterliche Erdſtöße zu Copiapo (Chili) dieſe Stadt gänzlich zerſtört. Ueber 3000 Perſonen retteten ſich in die umliegenden Ebenen.

Am 26. Mai, um 6 Uhr Abends. Corneto (Italien). Viele Häuſer ſind eingeſtürzt, eine Menge Perſonen verloren das Leben.

27. Mai, eine Stunde nach Mitternacht. Sicilien. Man ſpürte einen ſtarken Stoß. Der Aetna ſchien ganz in Flammen, und es begann ein beträchtlicher Ausbruch.

16. Juni. Provinz Cutch (in Aſien). Die Stadt Booj und das Fort Booja wurden verwüſtet und 2000 Einwohner unter den Ruinen begraben. Drei Tage nach dem erſten Stoße ſpürte man noch von Stunde zu Stunde oscillatoriſche Bewegungen in dem Boden. Ein Vulkan brach 5 Meilen von Booj aus.

4. September, 9 Uhr Abends. Es fanden zwei heftige, nach Norden gerichtete Stöße ſtatt. Alle Glocken der Stadt wurden durch die Wirkung der Oscillationen zum Lauten gebracht.

Mitte November. Montreal (Canada). Man fühlte ein ſchwaches Erdbeben, gefolgt von einem furchtbaren Sturme, während deſſen ein Regen ſo ſchwarz wie Tinte fiel.

1820. — 21. Februar. Santa Maura (Joniſche Inſeln). Der Boden dieſer Inſel iſt vom 15. Febr. 1820 bis Ende April in beſtändigen Oscillationen begriffen geweſen. Jedoch war die Erſchütterung am 21. Februar am ſtärkſten; vom Morgen an hörte man ein dumpfes Geräuſch, welchem ein heftiges Gewitter folgte; nach dieſen beiden Erſcheinungen trat ein ſo heftiger Stoß ein, daß ein Theil des Forts, die Kirchen und faſt alle aus Stein erbauten Häuſer einſtürzten. Der in der Mitte der Stadt gelegene Platz ſenkte ſich merklich. Wie verlautet, iſt eine neue Inſel in der Nähe von Santa Maura aus dem Meere emporgeſtiegen.

Am 22. Februar, um 8 Uhr 30 Min. Morgens. Glasgow (Schottland). Es trat plötzlich Thauwetter ein, welchem drei von Norden nach Süden gerichtete Erdſtöße folgten. Eine eigenthümliche Unruhe ward in

demſelben Augenblicke in dem Waſſer des Hafens wahrgenommen. Mehrere Glocken der Stadt läuteten vermöge der bloßen Wirkung der Stöße von ſelbſt.

2. März. Ruſſiſches Amerika. In der Nacht vom 2. zum 3. März wurden die Einwohner des ruſſiſchen Archipels, welcher an dem weſtlichen Ende von Nordamerika liegt, durch heftige Erderſchütterungen und ſtarke unterirdiſche Geräuſche erſchreckt. Der Wind blies mit Wuth von Südweſten her. Plötzlich ſchien ſich die Atmoſphäre nach allen Richtungen zu entzünden, Wolken von Staub und Sand fielen im Laufe der Nacht. Während ſich dieſe Vorgänge in Unalaſchka ereigneten, entſtand ein neuer Vulkan in Unimak, einer Inſel, welche von Unalaſchka 107 Kilometer abliegt, und hat bis zum Auguſt fortgefahren, Säulen von Feuer und Rauch auszuſtoßen. Die ſtinkenden Dämpfe, welche aus dem Vulkan, 1 Kilometer in der Runde, hervordrangen, geſtatteten keine Annäherung daran. Die Einwohner ſind überzeugt, daß die Inſel Unimak merklich an Umfang zugenommen hat. In einem Umkreiſe von drei Meilen um das Centrum des Kraters iſt der Boden ganz mit vulkaniſchen Stoffen bedeckt.

Am 11. Juni. Es fand ein ſtarker Ausbruch des Vulkans Gonung-Api, im Banda-Archipel, im molukkiſchen Meere ſtatt. Dieſes Ereigniß kündigte ſich um $11^1/_2$ Uhr Morgens auf eine erſchreckende Weiſe an. Um 2 Uhr drang eine Maſſe brennender Steine mit außerordentlicher Gewalt aus dem Vulkan hervor und ſetzte beim Herabfallen Alles, worauf ſie traf, in Flammen. Die durch den Ausbruch verurſachten Stöße waren ſo ſtark und folgten ſich ſo raſch, daß die Häuſer und ſelbſt die Schiffe, die ſich an der Küſte fanden, deren Wirkungen ſpürten. Der Rauch und die Aſche, welche der Krater ausſpie, hatten bald die ganze Umgebung des Berges und ſelbſt die entfernten Orte verdunkelt. Die Stöße nahmen gegen Abend von Neuem an Stärke zu, und die Steine wurden bis zur doppelten Höhe des Berges geſchleudert, der mit Feuerſtrömen bedeckt ſchien. Das Schreckliche dieſes Schauſpiels wurde noch durch ein Erdbeben, welches Abends eintrat, und durch einen heftigen Sturm geſteigert; die Bevölkerung von Banda und den andern Inſeln brachte die Nacht in den größten Aengſten zu, und bei Tagesanbruch entfernten ſich alle auf der Rhede befindlichen Schiffe von der Küſte.

Der Ausbruch dauerte am 12. während des ganzen Tages fort. Der Rauch und die Aſche bedeckten Neira und Lantoir, bis zur Mitte des Parks von Bogauw. Die Bäume waren wie in Sand begraben, die Brunnen, welche man nicht verſchließen konnte, wurden unbrauchbar; das Grün war überall verbrannt, und die Erde mit grauer Aſche bedeckt, welche in ihrem Falle Vögel und Säugethiere erſtickte. Nordweſtlich vom Berge hatte ſich eine neue Oeffnung gebildet, aus welcher Steine, ſo groß wie die Wohnungen auf Banda, hervorkamen; doch erfolgte der Hauptaus-

bruch durch die alte Oeffnung. Vierzehn Tage nachher drang noch aus dem Krater viel Flamme und Rauch hervor; aber doch fingen die Einwohner, die sich beim ersten Ausbruch in die Insel zerstreut hatten, an, in ihre Wohnungen zurückzukehren. Nach Valentin hatte der Berg nach dem Ausbruche von 1690 fünf Jahre lang gebrannt, und ein glaubwürdiger Greis versicherte, dasselbe sei von 1565 (?) bis 1775 der Fall gewesen.

19. October. Honduras, Omba, San-Pardo (Amerika). Zu San-Pardo stürzten die Kirchen und mehrere Häuser ein. Die Erde öffnete sich an verschiedenen Stellen; einige Hügel sind in den Fluß gestürzt; viele Menschen sind umgekommen.

29. December, gegen 5 Uhr Morgens. Morea, Zante und die benachbarten Inseln. Auf Zante haben die Stöße einen Theil der Stadt in Trümmer gelegt. Vor dem Erdbeben war der Himmel während mehrerer Tage sehr gewitterhaft gewesen. Am 29. um 4 Uhr 10 Min. Morgens fand ein Windstoß von außerordentlicher Heftigkeit statt, der sich aber (zum größten Erstaunen der Inselbewohner) plötzlich legte. Einige Zeit nachher trat das Erdbeben ein. Der Graf Mercati, welcher dasselbe mit vieler Aufmerksamkeit beobachtet hat, sagt, daß drei Stöße statt fanden: der erste schien vertical zu sein; der zweite brachte eine Undulationsbewegung hervor; der dritte, welcher am heftigsten war, äußerte sich in einer Rotationsbewegung. Den Stößen war ein fürchterliches unterirdisches Brüllen vorangegangen. Nach dem Erdbeben gruppirten sich die Wolken, mit welchen der Himmel bedeckt war, zu großen Massen, und lösten sich bald nachher in Regengüsse und einen so außerordentlichen Hagel auf, daß man Hagelkörner fand, die bis zu 306 Grammen wogen. Während der Nacht des 30. December suchte ein neuer Orkan, begleitet von einem Regen, wie Niemand einen solchen gesehen hatte, diese unglückliche Insel heim. Nach dem Erdbeben behielt der Wind 25 Tage eine südöstliche Richtung. 3 bis 4 Minuten vor dem ersten Stoße hatte man auf dem Meere in einiger Entfernung von der Spitze Geraca, ein sehr großes feuriges Meteor bemerkt, welches 5 bis 6 Minuten lang leuchtete. Am 30. December um 4 Uhr Abends fiel ein Lichtmeteor in das Meer, nachdem es über der Stadt eine große Parabel beschrieben hatte.

Am 29. December Morgens fand an der Südküste von Celebes ein sehr starkes Erdbeben statt. Das Meer stieg zu einer staunenswürdigen Höhe; viele Wohnungen wurden verschlungen; viele Menschen kamen um.

1821. — Am 6. Januar, um 6 Uhr 45 Min. Abends. Zante. Erdstöße verursachen großen Schaden in den meisten Dörfern, welche um die Stadt liegen. Diese Erderschütterungen und die des vorhergehenden

December haben die Stadt Lala in Morea faſt vollſtändig zerſtört. Eine große Menge Menſchen iſt unter den Trümmern umgekommen.

27. Februar. Inſel Bourbon. Es fand ein vulkaniſcher Ausbruch um 10 Uhr Morgens ſtatt; der Himmel war bedeckt. Man hörte ein fürchterliches Geräuſch, ähnlich dem eines ſtarken Donnerſchlags, welches durch die Eruption einer aus dem Krater des Vulkans ausgeſpieenen Feuer- und Rauchſäule entſtanden war. Die Tageshelligkeit ließ den Glanz dieſer Erſcheinung nicht zur vollen Wirkung kommen. Aber nach Eintritt der Nacht nahm man eine Garbe aus Feuerwirbeln und brennenden Subſtanzen wahr, welche ſich majeſtätiſch zu einer großen Höhe erhob und mit ſchrecklichem Krachen wieder herabfiel. Die dadurch verbreitete Helligkeit war ſo groß, daß man weit davon bei dem Lichte der Erſcheinung leſen konnte. Gegen Mitte der Nacht unterſchied man drei Feuerſtröme, welche ſich in der Höhe des Berges etwas unterhalb des Kraters einen Weg öffneten und eine auf die Landſtraße ſenkrechte Richtung nahmen. Am 9. März hatte einer derſelben dieſe ſchon überſchritten, ließ daſelbſt eine Lavabarrière von 2 bis 3 Meter Höhe gegen 7 Baſis zurück, und floß in großer Breite ins Meer, indem er deſſen Waſſer ſo hoch aufwallen machte, daß es in Form von Regen wieder herabfiel.

Zur Zeit des Ausbruches fiel in der Umgebung des Vulkans ein feiner Regen, beſtehend aus ſchwärzlicher Aſche, aus goldfarbenen Glasfäden *) und ſchwefligen Theilen. Dieſer mineraliſche Regen hat zwei Stunden lang gedauert. Am 9. März erlitt man auf Bourbon ein Erdbeben, welches ſo raſch eintrat und von ſo kurzer Dauer war, daß man ſeine Richtung nicht zu beſtimmen vermochte. Der Vulkan hat bis zum Monat April nicht aufgehört zu brennen. Die Lava des Vulkans von Bourbon war ſchlackig, von ſchwarzer Farbe und bot den Anblick von Hammerſchlag dar.

20. December. Island. In der Nacht warf der Berg Gyaſtalla-Jokul, ſüdöſtlich vom Hekla gelegen, und 1677 Meter hoch über dem Meere, durch ſeinen Gipfel Flammenſtröme aus. Die Erde bebte ſtark, und ungeheure Schneemaſſen ſtürzten ſich in das Thal. Vom 20. December bis zum 1. Februar 1822 war die Feuerſäule beſtändig ſichtbar. Ein reichlicher Aſchenregen drang daraus hervor, und ſelbſt Steine von 25 bis 40 Kilogrammen Gewicht wurden bis in eine Entfernung von faſt

*) Dieſer Regen haarähnlicher Glasfäden ſcheint eine dem Vulkan der Inſel Bourbon eigenthümliche Erſcheinung zu ſein. Man ſ. die Reiſen des Abbé Rochon, S. 128; Ausg. von 1807.

1 geogr. Meile herausgeschleudert. Seit dem Jahre 1612 hatte kein Ausbruch dieses Vulkans stattgefunden.

22. December. Rieti, in Italien. Man empfand einen außerordentlich starken Erdstoß. Im Augenblicke, wo er begann, sah man aus dem Fiume di Canera eine Feuersäule aufsteigen, welche über die Stadt hinwegging und sich in den See Cantelice stürzte.

Am 25. December um 8 Uhr 30 Min. Abends. Mainz. Man verspürte einen leichten Erdstoß. Diese Erscheinung war namentlich dadurch merkwürdig, daß sie mit einem außergewöhnlichen Sinken des Barometers, welches an demselben Tage beobachtet wurde, zusammentraf.

1822. — 13. Februar. Neapel. Man hörte beim Vesuv zwei starke unterirdische Detonationen. In der Nacht vom 16. zum 17. fanden neue heftige Detonationen statt. Am Morgen des 17. stieg eine dicke Rauchsäule aus dem Berge auf. Am 19. fand ein Regen von Asche, Steinen und einigen glühenden Lavastücken statt. Am 21. öffnete sich die geschmolzene Lava, welche bis dahin im Krater eingeschlossen geblieben war, einen neuen Ausweg auf dem südlichen Theile des Berges und floß sehr reichlich nach der Eremitage von San Salvador ab. Am 22. und 23. dauerte der Abfluß der geschmolzenen Lava mit einer Geschwindigkeit von ungefähr 2 Meter in der Minute fort. Am 24. fand eine Wiederverstärkung der Thätigkeit statt, und der Berg schien ganz in Feuer. Am 4. November fuhr der Vesuv fort, Asche in großer Menge auszuwerfen. Am Tage Allerheiligen war die Hauptstadt mit einer so dicken Wolke bedeckt, daß man Fackeln brauchte. Vom 22. bis 25. desselben Monats ward der Ausbruch fürchterlich. Es ist, wie man sagt, der stärkste von allen, welche seit dem Untergange Pompeji's stattgefunden haben. Die Asche ward in so ungeheurer Menge ausgeworfen, daß man die Lavaströmung kaum hindurchsah. An gewissen Orten, am Fuße des Berges, gab es deren bis zu 3 Meter Höhe, und die Communicationen wurden dadurch gehindert. Diese Asche stellte ein fast unfühlbares, sehr hartes Pulver von sehr hell violetter Farbe dar. Die durch die Elektricität erzeugten Blitze, die furchtbaren Detonationen des Berges hatten die Einwohner von Portici, Torre del Greco u. s. w. mit Schrecken erfüllt; sie hatten sämmtlich ihre Wohnungen verlassen und waren nach Neapel geflüchtet.

18. Februar. Zu Komorn (Ungarn) spürte man einen starken Erdstoß von kurzer Dauer, welchem ein sehr starkes, scheinbar aus der Luft kommendes Geräusch voranging. Die Wasser der Donau waren sehr unruhig und setzten am Ufer vielen röthlichen Sand ab.

19. Februar. Ein starkes Erdbeben hat in der Auvergne, zu Lyon

und in der Schweiz ſtattgefunden. Der Stoß hat ſich bis Paris erſtreckt, wo er gegen 8 Uhr 45 Min. Morgens geſpürt wurde, wie dies aus den anderwärts von mir mitgetheilten Beobachtungen der Magnetnadel hervorgeht.*)

22. März. Marſala (Sicilien). Zwei kleine Oeffnungen bildeten ſich auf der Küſte des mittelländiſchen Meeres; am ſelben Tage bei vollkommener Meeresſtille, ward ein Schiff durch eine plötzliche Bewegung, die man einem unterſeeiſchen vulkaniſchen Ausbruche zuſchrieb, auf Klippen geworfen.

Am 31. Mai, um 8 Uhr Morgens. Cognac, Angers, Tours, Bourbon, Vendée, Laval, Nantes und Paris. Der Erdſtoß iſt in den drei erſtgenannten Städten ziemlich ſtark geweſen. Niemand ſcheint ihn zu Paris geſpürt zu haben; aber die Bewegungen, in welche plötzlich zu derſelben Stunde eine an einem Faden aufgehangene Magnetnadel, mittelſt deren die täglichen Variationen beobachtet wurden, gerieth, ließen mich ſofort vermuthen, daß eben ein Erdbeben erfolgt ſei; und die Journale beſtätigten ſpäter dieſe Vermuthung. Die Richtung des Stoßes mußte ziemlich ſenkrecht auf dem magnetiſchen Meridian geweſen ſein.

Folgendes ſind die Stunden der Erſcheinung, wie ich ſie in der Correſpondenz der Präfecten finde. Cognac, zwiſchen 7 und 8 Uhr Morgens. — Nantes, 7 Uhr 53 Min., Richtung von Nord-Nord-Oſt nach Süd-Süd-Weſt; man hörte ein Geräuſch wie von einem über ein Gewölbe hinrollenden ſtark beladenen Wagen. — Rennes, 7 Uhr 55 Min. — Tours, 7 Uhr 35 Min., Richtung von Oſt nach Weſt. — Bourbon-Vendée, 7 Uhr 35 Min., Richtung von Nordweſt nach Südoſt; man bemerkte ein dumpfes Geräuſch, wie von einem ſchwer beladenen, ſchnell über unebenes Pflaſter oder eine Zugbrücke hinfahrenden Karren. — Laval, 8 Uhr 2 Min. Morgens: drei ziemlich ſtarke Stöße hinter einander, in der Richtung von Süd-Oſt nach Nord-Weſt.

Am 16. Juni, zwiſchen $4^1/_2$ und $4^1/_2$ Uhr Nachmittags. Cherbourg und das ganze Arrondiſſement. Es fanden zwei ſehr ſtarke Stöße ſtatt. Weder zu Saint-Lô, noch im Arrondiſſement von Coutances, noch in denen von Mortain und Avranches hat man etwas geſpürt. Wenige Augenblicke nach dem Stoße nahm man im Süden in der Bai von Mont-Saint-Michel ein Lichtmeteor wahr, welches in die Höhe zu ſteigen ſchien, worauf eine ſtarke Detonation folgte. Im ganzen Departement de la Manche fielen an demſelben Tage Regengüſſe.

26. Juni. Island. Vulkan Eyaſalla-Jokul. Man verſichert, daß der Berg an ſeinem Fuße geborſten und ein Strom Lava herausgedrungen ſei.

---

*) Man ſ. Th. IV. der ſämmtlichen Werke, S. 304.

Am 10. Juli, um 6¾ Uhr. Liſſabon. Es fand ein ſtarker Erdſtoß von 6 bis 7 Secunden Dauer ſtatt; die Oscillation war eher vertical als horizontal.

An demſelben Tage, eine Stunde nach Sonnenuntergang. Ancona. Es fand ein von einer ſtarken Detonation begleiteter Erdſtoß ſtatt; am 11., beim erſten Tageslichte machte der Veſuv einen Ausbruch.

Am 29. Juli, um 1 Uhr Morgens. Granada. Man fühlte ein ſtarkes Erdbeben, welches eine große Menge Gebäude, unter andern den Glockenthurm der Kathedrale, erſchütterte. Die Stöße haben ſich in der Nacht vom 29. zum 30. Juli erneuert.

Am 13. Auguſt, um 10 Uhr Abends. Aleppo (Syrien). Ein Erdbeben hat einen großen Theil der Stadt zerſtört, und mehrere Tauſend Einwohner unter den Trümmern begraben.

Am 16. Auguſt. Aleppo. Es treten neue Stöße ein; zwei Drittheile dieſer großen Stadt ſind nicht mehr.

Am 5. September. Aleppo. Die Erderſchütterungen am 5. Sept. haben in dieſer unglücklichen Stadt die Gebäude, welche nach den frühern noch ſtanden, vollends umgeſtürzt. Man berichtet, daß über 20000 Einwohner umgekommen ſind. Dieſe Kataſtrophe hat ſich auf viele andere Städte Syriens erſtreckt. Die Erderſchütterung iſt zu Damaskus und auf der Inſel Cypern gefühlt worden.

Am 8. und 12. November hat der Vulkan Gonung-Göning auf Java zwei ſchreckliche Ausbrüche gemacht. Das Ereigniß kündigte ſich durch eine ſtarke Exploſion an. Bald darauf ſah man eine ungeheure Rauchwolke vom Fuße des Berges aufſteigen. Es folgte ein Wind von ſolcher Heftigkeit, daß Häuſer und Bäume umgeſtürzt wurden. Der Aſchenregen dauerte drei Stunden hinter einander; die Ebene von Singapama war mit Schlamm und brennendem Schwefel bedeckt. Man gibt an, daß über 3000 Menſchen umgekommen ſind.

Am 19. November, zu Valparaiſo (Chili). Dieſe Stadt iſt durch ein Erdbeben faſt gänzlich zerſtört worden. Ueber 200 Menſchen ſind umgekommen.

Im November ward die Stadt Copiapo in Chili faſt gänzlich durch ein Erdbeben zerſtört. Die von mehreren in Chili etablirten Europäern darüber gegebenen Berichte enthalten manche intereſſante Einzelheiten.

„An einigen Orten ſcheint der Erdboden während des Stoßes eine Rotationsbewegung erlitten zu haben!“ Folgendes ſind die Thatſachen, auf welchen dieſe Annahme beruht. Mauern und Häuſer fanden ſich nach dem Ereigniſſe in die Runde gedreht (étaient tournés en rond). [Ich bedaure, daß dieſer Ausdruck der Originalberichte der Schärfe ermangelt.] Zu

Quintero, 18 Kilometer nördlich von Concon (an der Mündung des Rio Quillota gelegen), ſtanden mehrere ſtarke Palmbäume; drei davon hatten ſich um einander wie Weidenruthen gewunden. Was ebenfalls für die Rotationsbewegung ſpricht, iſt, daß jeder dieſer Bäume einen kleinen Raum um ſeinen Stamm abgefegt (balayé) hatte. „Der Erdboden war längs der Küſte, von 2 Meter bis 2 Kilometer Entfernung ins Innere hinein, um 1 bis 1,50 Meter gehoben worden und hat ſein altes Niveau noch nicht wieder angenommen!“ An einer Küſte, wo die Flut niemals um mehr als 1,30 bis 1,60 Meter ſteigt, iſt jede Bodenerhebung leicht zu conſtatiren. Außerdem ſah man zu Valparaiſo, bei der Mündung des Concon, und längs der Meeresküſte, nördlich von Quintero, Felſen, die vor dem Erdbeben in keiner Weiſe ſichtbar geweſen waren. Ein Schiff, welches an der Küſte geſcheitert war, und dem man ſich zur Ebbezeit auf keinem Fahrzeuge zu nähern vermochte, ward trocknen Fußes zugänglich. In dem Alluvialboden des Fluſſes Quillota ſah man mehrere neue Sandbänke. Jede hatte in der Mitte eine Höhlung gleich dem Krater eines Vulkans; Gleiches beobachtete man an mehreren andern Orten. An einigen Stellen waren große Mengen leichten Schlammes in die Höhe gehoben und weithin zerſtreut worden.

Zu Valdivia, unter 39° 50′ ſüdl. Br., erlitt man blos einen etwas ſtarken Erdſtoß; aber in dem Augenblicke, wo er ſtatt hatte, machten zwei Vulkane der Nachbarſchaft plötzlich unter ſtarkem Geräuſche einen Ausbruch, erleuchteten einige Secunden lang die ganze Gegend im Umkreiſe, und kehrten dann in ihren alten Zuſtand der Ruhe zurück.

Am 27. November, acht Tage nach dem ſtarken Stoße, fanden in Chili in großer Ausdehnung reichliche Regen, begleitet von heftigen Wirbelwinden, ſtatt. Niemals, ſagt man, war zuvor in dieſem Lande Regen im November gefallen. Das Erdbeben mußte mithin in der Atmoſphäre der Gegend erhebliche Veränderungen hervorgebracht haben.

Am 1. December. Inſel Grenada. Es fand ein außerordentlich ſtarkes Erdbeben ſtatt, das großen Schaden an den Gebäuden anrichtete.

Am 20. December. Inſel Grenada. Man ſpürt neue Stöße; enorme Felsſtücke ſind von den Bergen in das Thal herabgerollt.

Am 27. December. Java. Man hat 18 Stöße verſpürt. Der Berg Merapi hat ſofort angefangen Steine auszuwerfen, und darauf einen ſtarken Ausbruch gemacht.

1823. — Auf dem Meere, unter 1° 15′ N. Br. und 84° 6′ O.L., von Greenwich ſpürte das Schiff Orpheus zwei Erdſtöße. Man glaubte, es wäre auf eine Bank geſtoßen; ein verworrenes Geräuſch war über eine Minute lang hörbar. Das Meer war und blieb ruhig; das Schiff

behielt vollkommen seine verticale Lage; doch war die Stärke der Oscillation in dieser Richtung so groß, daß die Rosette einer der Bousseolen die Spitzen verließ, durch die sie gehalten wurde.

27. März. Es fand ein starkes Erdbeben auf der Insel Favignano, bei Trapani, in Sicilien statt. Ein Theil des Forts stürzte ein; 22 Personen kamen um.

Den Kapitän Webster trafen, als er im März 1823 mit seinem Schiffe in eine kleine Bai von Barren-Island eingefahren war, in 91 Meter Entfernung von der Küste, Stöße eines erstickenden Windes. Als er seinen Finger in das Meer tauchte, war er erstaunt zu finden, daß man die Hitze des Wassers nicht ertragen konnte. Die Steine, welche von der Flut bespült wurden, ließen ein schwaches Zischen vernehmen und warfen Rauch; das Wasser kochte ringsum. Ein vulkanischer Kegel zeigte sich in der Entfernung von ungefähr $^1/_2$ Kilometer. Der Kapitän Webster lankete und gelangte nach einem schwierigen Gange längs eines durch Laven gebildeten, mit einigen Pflanzen bestandenen Abhanges zu einer Stelle, wo der Vulkan vollkommen sichtbar war. Er schätzt seine volle Höhe auf 1 Kilometer, den Durchmesser seiner Basis auf 300 Meter, den seines Gipfels auf 30. Aus der Mündung stieg unausgesetzt ein weißer und leichter Rauch auf. Der Kegel liegt in der Mitte eines Amphitheaters von Bergen, die ihn fast ganz umschließen. (Edinburgh Philos. Journ., Nr. XVII. 1823, S. 205.)

Am 26. Juli hat auf Island der Kattlagiaa, der seit 68 Jahren ruhig war, drei schreckliche Ausbrüche gemacht. Enorme Eisblöcke haben sich vom Gipfel gelöst und sind in die Ebene gestürzt; Schiffe in 10 Meilen Entfernung sanken sich von schwarzen Wolken vulkanischen Staubes umgeben. Jeder dieser drei Ausbrüche war von Erdbeben begleitet und endigte mit reichlichen Wasserauswürfen.

Am 28. August fing eine, 71 Hektaren umfassende Strecke Landes in der Gemeinde Champlain (Canada) an sich zu bewegen und durchlief rasch 360 Meter, indem sie auf ihrem Wege Hecken, Bäume, Häuser u. s. w. umwarf. Diesem Ereigniß, welches Manche auf Rechnung eines Erdbebens geschrieben haben, ging ein beträchtlicher Lärm vorher. Ein starker erstickender Pech- und Schwefel-Dampf verbreitete sich plötzlich in der Atmosphäre.

30. November, 3 Uhr 30 Min. Nachmittags. Martinique. Eine starke Undulation fand statt, welcher ein sehr lautes Geräusch voranging. Am Tage war die Hitze erstickend gewesen. Eine plötzliche Flut (raz de marée) erfolgte nach dem Stoße und verursachte einige Unfälle in den Häfen. Auch folgte ein sehr reichlicher Regen nach dem Ereignisse und dauerte zehn Tage lang.

Am 13. December, um 3 Uhr Morgens. Belley, Departement des Ain. Man fühlte ziemlich starke Stöße, welche einige Secunden dauerten und von Osten nach Westen gerichtet zu sein schienen. Eine Detonation ging vorher wie der Knall mehrerer Stücke schweren Kalibers. Ein Einwohner von Benonces, der von diesem Dorfe sehr zeitig ausgegangen war, berichtet, daß ihm, als er sich um 3 Uhr Morgens auf dem Gipfel des Berges befand, einen Augenblick vor der Detonation der Himmel ganz in Feuer erschien, wenn schon sich zur selben Zeit kein Lichtmeteor über dem Horizonte zeigte. Einige Leute in Belley behaupten, einen ersten Stoß um 1 Uhr Morgens, in derselben Nacht vom 12. zum 13. December verspürt zu haben.

1824. — Am 7., 9., 10. Januar. Startenberg (Böhmen). Die Erdstöße am 10. waren sehr heftig. Ein sehr starkes unterirdisches Brüllen hatte am 1. des Monats angefangen und bis zum 6. fortgedauert. Am 10. verließen die erschreckten Bergleute die Kohlengruben.

Am 21. Februar, um 8 Uhr Abends. Santa Maura. Man fühlte einen starken Stoß. Viele Gebäude litten.

Am 10. April, wenig Minuten vor 10 Uhr Abends. Kingston und verschiedene Punkte in Jamaica. Man spürte einen sehr starken Stoß, welchem ein heftiger Wind unter Begleitung eines sehr lauten unterirdischen Geräusches voranging. Drei bis vier Häuser stürzten ein.

Am 20. April, gegen 3 Uhr Morgens. St. Thomas. Es fand ein schreckliches Erdbeben statt, begleitet von einem donnerähnlichen Geräusch. Viele Leute sind aus ihrem Bett geworfen worden. Ein Schiff ist durch das Erdbeben untergegangen.

Im April. Schiras (Persien). Es fand ein Erdbeben statt, welches sechs Tage lang ohne Unterbrechung gedauert und über die Hälfte der Stadt verschlungen hat. Der übrige Theil ist eingestürzt. Man berichtet, daß blos 500 Einwohner diese Katastrophe überlebt haben. Mehrere Berge in der Nähe von Kazerum haben sich, wie man sagt, so gesenkt, daß keine Spur mehr davon übrig ist.

Am 18. Juli, um 10 Uhr 20 oder 25 Min. Abends. Man spürte ein Erdbeben in den Departements der Ostpyrenäen, des Aude, des Tarn, u. s. w. In Roussillon schien der Stoß von Nord-Ost nach Süd-West gerichtet und dauerte 4 bis 5 Secunden. In Collioure ging ein unterirdisches Geräusch der Erscheinung voraus und überdauerte sie 4 bis 5 Secunden. Zu Mont-Louis war der Himmel den ganzen Tag hindurch immer heiter und die Luft ruhig gewesen; unmittelbar nach dem Stoße aber erhob sich ein heftiger Orkan. Zu Perpignan war das Thermometer am Abend bis fast 35° C. gestiegen; die Atmosphäre schien mit brennenden

Ranziger Buttergeruch. Traganthschleim (nach jähriger Aufbewahrung in verschlossenem Gefässe).

Rosedengeruch. *Vitis vinifera.*

Reizender (Thränen erregender) Geruch. Ammoniak. — Chlorstickstoff. — Cyan.

Rettiggeruch. Schwefelkohlenstoff. — Selenichte S. — Wurzel von *Cochlearia armoracia.* — Mehl von weissem Senf.

Rhabarbergeruch. Mischung von salpeters. Aloë mit salzs. Eisen.

Rosengeruch.* Destillat von Lindenblüten.

Saffrangeruch. Chlor, Brom, Jod, Flussäure in der Entfernung. — *Crepis* (*Hibelia*) *foetida.*

Salzsaures Kupfer (abdampfendes). Carabusarten.

Salzsäuregeruch. Salzsäure. — Jodwasserstoffsäure. — Flussäure.

Schwefelleber geruch. Mischung von Boraxs. u. weins. Kali.

Schweinebratengeruch. *Sisymbrium tenuifolium.*

Senecio viscosus-Geruch. *Martinia annua.*

Styptischer Geruch. Eisen, Kupfer, Zinn, Bley u. ihre Salze.

Valeriana off. (Wurzel) wie *Hyosc. niger* (Stengel).

Vanillegeruch.** Bitumen (Murindo in Columbien). — *Balsam. peruv.* — Ungereinigte Benzoë. — Gerösteter Hanbuttensamen. — *Orchis conopsea.* — *Geranium triste.* — *Heliotropium peruvianum.* — (Storax von Bogota. Centralbl. I. S. 54.)

Veilchengeruch. *Boletus suaveolens.*

Wanzengeruch. Rapsöl bei trockner Destillation. — *Coriandrum sativum.* — *Ribes nigra.* — Anisöl (nebst Zimmetgeruch).

Zimmetgeruch. Benzoësäure beim Verbrennen.

Zinnobergeruch. *Antimon. alcohol.* — *Kermes min.* — *Tart. emeticus.*** (Buchners *Rep. XXXIX. S.* 215—229.)

Präparate aus Wurmmoos, von P. Deschamps, Pharmaceuten.

Das Wurmmoos wird wegen seines unangenehmen Geschmacks nicht gern eingenommen. Der Verfasser giebt zur Beseitigung dieses

---

* Auf einen sehr auffallenden Rosengeruch, der sich aus einer wässrigen Aufl. von flussaurem oder (Buchner erinnerte sich nicht mehr genau) vielleicht kieselflusssaurem Ammoniak entwickelte, wurde Buchner vor längerer Zeit von Leo aufmerksam gemacht.

** Auch *Tussilago fragrans* (Buchner).

*** Buchner bemerkt, dass er selbst am reinen Zinnober und reinen Brechweinstein bei mittler Temp. keinen Geruch wahrnehmen können; beim Erhitzen und Verbrennen von Zinnober entwickele sich ein schweflichter Geruch.

Dünsten erfüllt; man konnte sich der freien Luft nicht aussetzen, ohne sich stark angegriffen zu finden. Zu Carcassonne war der Stoß von einem gewaltigen Pfeifen des Windes begleitet, das die Einwohner mit dem Geräusch einer Rakete verglichen. Alle Theile des Horizontes waren während des Tages von Blitzen ohne nachfolgenden Donner durchkreuzt gewesen.

Vom 12. zum 13. August, Morgens. San-Pietro in Vagno (Großherzogthum Toscana). Etwa zwanzig Stöße, unter denen blos drei stark genug waren, um die Kirchenglocken lauten zu machen. Am Tage und in der Nacht, welche darauf folgten, fingen die Stöße von Neuem an, aber ohne recht erhebliche Wirkungen zu äußern. Bevor diese Erscheinungen eintraten, hatte man in der Atmosphäre, und namentlich um die Sonne, einen Nebel von eigenthümlicher Beschaffenheit wahrgenommen.

29. August. Canarische Inseln. Ein Brief, mitgebracht durch ein Schiff, das von den Canarischen Inseln nach Marseille kam, und am 29. September 1824 von einem Artillerie-Officier geschrieben, enthält folgende Angaben:

„Am 29. August spürte man während des Morgens im Hafen des Recif und in der Umgegend der Insel Lancerota Erderschütterungen, deren Schrecklichkeit in der Nacht wuchs. Sie verstärkten sich am 30. und waren von unterirdischen Geräuschen begleitet. Die Nacht des 30. war noch schauerlicher; die unterirdischen Geräusche jagten den Einwohnern der Hauptstadt der Insel und der umliegenden Dörfer Schrecken ein; Alle verließen ihre Häuser. Am 31. um 7 Uhr Morgens ist infolge einer der heftigsten Erderschütterungen und eines sehr starken unterirdischen Geräusches ein Vulkan, eine Stunde vom Hafen des Recif u. eine halbe Stunde vom Berge Fanna ausgebrochen. Er spie aus seinem Krater Flammenströme, welche die ganze Insel erleuchteten, und durch das Feuer glühend gemachte Steine von enormer Größe in solcher Menge aus, daß sie in weniger als 24 Stunden durch ihre Ansammlung einen beträchtlichen Berg bildeten. Dieser Ausbruch dauerte bis um 10 Uhr Morgens am 1. September; dann schien sich der Vulkan zu schließen und nur noch Spalten übrig zu lassen, aus denen ein dicker Rauch hervordrang, welcher die ganze Umgegend bedeckte. Am 2. Morgens bildeten sich drei große Rauchsäulen, jede von anderer Farbe: die erste erschien vollkommen weiß, die andere war schwarz und die dritte entferntere erschien roth. Der Vulkan brannte in $^1/_2$ Stunde Länge und $^1/_4$ Stunde Breite; der neu gebildete Berg schien unzugänglich zu sein und ließ nach keiner Richtung Spalten wahrnehmen. Am 3. September war Alles noch in demselben Zustande; viele Brunnen und Cisternen waren gänzlich versiegt.

„Seit dem 1. ist aus dem Vulkan ununterbrochen eine große Rauchsäule aufgestiegen; endlich, am 22. Sept. um 7 Uhr Morgens, ist er von

Neuem ausgebrochen und hat aus seinem Krater eine so beträchtliche Wassermenge ausgespieen, daß ein großer Bach dadurch entstanden ist, der sich am 23. und ganz allmälich bis zum 26. vermindert hat, zu welcher Zeit man nur noch einen Wasserfaden wahrnahm."

Am 29. September, wo das Schiff, das diesen Bericht mitbrachte, abfuhr, warf der Vulkan keine Flammen mehr aus, brannte aber immer noch; unterirdischer Lärm und die Erderschütterungen dauerten noch fort.

. . . . Manilla. Schreckliche Erdstöße traten ein, wonach man viele todte Fische auf der Oberfläche des Flusses, an welchem die Stadt liegt, sah.

30. November, 3 Uhr 30 Min. Nachmittags. Antillen. Es fand ein sehr starkes Erdbeben mit ausnehmend lautem Geräusch und plötzlicher Temperaturverminderung nach dem Stoße statt.

December. Rossano (Calabria citeriore). Man spürt viele Stöße nach einander; eine große Menge Häuser sind eingestürzt.

1825. — 19. Januar, zwischen 11 Uhr und Mittags. Santa Maura und Leucadia (Jonische Inseln). Die Stadt Santa Maura ist fast ganz zerstört worden. Viele Einwohner sind umgekommen. Ein reichlicher Regen ist auf den Stoß gefolgt und hat mehrere Tage lang gedauert.

2., 3., 4., 5. und 6. März. Algier und fast alle von dieser Regentschaft abhängige Städte. Es fanden elf außerordentlich heftige Stöße statt. Der erste wurde am 2. um 10 Uhr 42 Min. Morgens gespürt. Die Stadt Blidah soll fast ganz zerstört sein. Wenn man manchen Berichten trauen darf, so würden fast 15000 Einwohner unter den Trümmern umgekommen sein. Wenige Stunden vor dem Erdbeben waren alle Brunnen, alle Quellen versiegt. Wie Jedermann bekannt, geht dieselbe Erscheinung in Sicilien und dem Königreiche Neapel gewöhnlich vor den Ausbrüchen des Aetna und Vesuv vorher.

20. September. Insel Trinidad. Es fanden starke Stöße statt. Mehrere Häuser sind eingestürzt.

Ende October. Schiras (Persien). Man erlitt einen sehr starken Stoß. Die Stadt war nach dem Ereignisse nur noch ein Trümmerhaufen; die prächtigen Grabmäler von Hafis und Saadi sind zerstört worden.

1826. — 26. Januar. Prevesa. Es fand ein heftiger Stoß statt. Die Stadt hat viel gelitten.

Februar (in den ersten Tagen). Constantinopel. Drei starke Stöße haben großen Schaden angerichtet.

18. März. Römische Staaten. 12 Minuten nach Mitternacht zu

Pesaro, dann 40 Minuten nach Mittag spürte man starke von Süd-Ost nach Nord-West gerichtete Stöße. Während des letzten beobachtete man eine starke Unruhe auf dem Meere in der Höhe von Sinigaglia; obgleich die Luft ruhig war, vermischte sich der Sand mit dem Wasser und trübte seine Durchsichtigkeit bis auf 3 Kilometer von der Küste. Um 1 Uhr 14 Min., 4 Uhr 20 Min. Nachmittags, und 10 Uhr 45 Min. Abends spürte man noch schwache Stöße.

14. April, 5 Uhr Abends. St. Brieuc und die Umgegend (Departement der Côtes-du-Nord). Man fühlte einen Stoß, welcher 12 bis 15 Secunden dauerte und von Osten nach Westen gerichtet war. Voraus ging ein Geräusch wie von einem über Kiesel rollenden Wagen.

15. Mai, 11 Uhr Morgens. Granada (Spanien). Es fand ein ziemlich starkes Erdbeben statt, dem ein unterirdisches Geräusch voranging; eine Menge Stöße folgten noch an demselben Tage, aber ohne von Geräusch begleitet zu sein. Am 17., gegen Tagesanbruch, fand ein sehr heftiger Stoß statt; 20 Minuten darauf erneuerte sich die Erschütterung; ein schreckliches Gebrüll war dabei zu hören. Mehrere Gebäude litten mehr oder weniger Schaden.

17. Juni, 10 Uhr 45 Min. Abends. Santa-Fé de Bogota (Neu-Granada). Es fand ein furchtbarer Stoß statt. Ich entlehne folgenden Bericht darüber einem Briefe von Bouſſingault an A. v. Humboldt vom 29. Juni:

„Am 17. Juni haben wir hier ein furchtbares Erdbeben erlitten. Um 10 Uhr 45 Min. Abends begab ich mich nach Hause, als ich nahe am Eintritt in meine Hausthüre einen heftigen Stoß verspürte; er dauerte ungefähr 8 Secunden; die Bewegungen waren horizontal und von Süden nach Norden gerichtet. Die Straße war sofort voll Leute; und man hörte nur das Geschrei: misericordia, el suelo tiembla: der Untergang von Caracas kam mir damals in Gedanken; der von Bogota schien mir gewiß. Ich stürzte in mein Haus, um meine Journale zu retten und meine Waffen zu ergreifen. Dieser Entschluß wäre mir beinahe theuer zu stehen gekommen. Kaum hatte ich die Thüre meines in der ersten Etage gelegenen Zimmers geöffnet, als ein zweiter Stoß gefühlt wurde; mein Tisch, meine Bücher stürzten um; die erst von Westen nach Osten gerichtete Bewegung verwandelte sich in eine sehr starke Undulation; das Haus fand sich in einer eben so starken Bewegung als eine Schaluppe auf unruhiger See. Ich dachte nur noch an meine Rettung; ich stieg nicht ohne Mühe die Treppe hinab, so schwer war es, sich aufrecht zu erhalten. Die Stöße dauerten immer fort, ein schreckliches Krachen und ein Regen von Mauersteinen kündigten mir den baldigen Einsturz des Gebäudes an. Im Augenblicke, wo ich unter die große Thüre gelangte, schien die Erde zur Ruhe zu kommen; ich lief dann nach der plazuela de San Francisco. Als ich die Brücke überschritt, stürzte

ein Haus zur Rechten theilweis in den Fluß; endlich gewann ich die Mitte des Platzes; dies war mein Rettungshafen. Ich schätze die Dauer des Erdbebens auf 40 bis 45 Secunden.

„Der zweite Stoß hatte alle Einwohner aus den Häusern getrieben; die meisten brachten den übrigen Theil der Nacht auf den öffentlichen Plätzen zu; die Bestürzung war allgemein; die einen beteten, die andern beichteten mit lauter Stimme; natürliche Kinder fanden Eltern wieder, die sie bis dahin verläugnet hatten; seit lange gestohlenes Gut wurde zurückgegeben. Es war ein imposanter Anblick, diese zahlreiche Versammlung, welche mit Inbrunst betete, um den Himmel zu besänftigen; und es lag etwas Herzzerreißendes in den Schmerzensschreien, die sich von allen Seiten erhoben, wenn wieder eine starke Undulation gefühlt wurde, gleichsam um zu verkündigen, daß die Gebete nicht erhört worden seien. Während dieser Nacht voll Jammer stellte ich aufmerksam meteorologische Beobachtungen an; aber heimlich und an einem sichern Orte, denn es ist einem Physiker nicht immer gestattet, ungestraft sein Instrument zu befragen, wenn er sich einer unwissenden und abergläubischen Menge gegenüber befindet.

„In dem Zeitpunkte, wo die Erde bebte, war der Himmel wolkig, die Luft vollkommen ruhig, der Mond durch eine Wolke verdeckt. Gegen Mitternacht spürte man eine leichte Bewegung, begleitet von einem dumpfen Geräusche, welches von Osten her kam. Bei Tagesanbruch zog sich fast alle Welt in die Häuser zurück. Es liegt etwas Merkwürdiges in der trostreichen Kraft des Sonnenaufganges; die Gefahr war offenbar noch dieselbe; man mußte Tags wie Nachts jeden Augenblick einen neuen Stoß fürchten; doch gab die Helligkeit selbst denen Zuversicht, welche sich am schreckhaftesten gezeigt hatten.

„Am 18. erkannte man, daß fast alle Häuser stark beschädigt waren; die Kathedrale drohte den Einsturz; der Thurm von Santa-Clara ist gefallen; das Kloster von San Francisco, alle Kirchen mit einem Worte, sind in sehr schlechtem Zustande. Die Kapelle von Guadaluxe, welche 650 Meter über der Stadt liegt, und in welcher Sie vor mehr als zwanzig Jahren Versuche über den Siedepunkt des Wassers angestellt haben, ist gänzlich zerstört. Einige Tage zuvor hatte ich eine Nacht darin zugebracht, um verschiedene Beobachtungen über die Stärke der nächtlichen Strahlung anzustellen.

„Am 19. spürte man einige leichte Stöße; ich erkannte mittelst meiner Declinationsbouffole, daß die Erde in fast beständiger Bewegung war.

„Am 20., um 11 Uhr Morgens, fand ein sehr merkbarer Stoß statt; die von Süden nach Norden gerichtete horizontale Bewegung dauerte einige Secunden.

„Am 21., in der Nacht, spürte man einige Oscillationen. Am 22., um 4 Uhr 45 Min. Morgens, fanden heftige horizontale Stöße in der Richtung von Süden nach Norden statt: sie dauerten 25 bis 30 Secunden. Ein Theil des Hospizes stürzte ein; der Zustand der Kathedrale hat sich noch verschlimmert. Im Augenblick des Erdbebens war der Himmel sehr wolkig, die Luft ruhig.

„Seit dem 22. hat man einige leichte, aber nicht sehr starke Bewegungen gehabt; doch ist der Zustand der Häuser der Art, daß sie nicht gefahrlos zu bewohnen sind; in der Nacht ist die Stadt beinahe verlassen: alle Welt schläft auf dem Felde."

18. September, zwischen 3 und 4 Uhr Morgens. San-Jago (Cuba). Man spürte drei sehr starke Stöße; jeder hat ungefähr 1 Minute gedauert, nachdem ein Geräusch, wie von schwer beladenen Wagen, welche über ein Straßenpflaster rollen, vorangegangen war; auf dieses Rollen ist eine schreckliche Explosion gefolgt. Ein großer Theil der Stadt ist zerstört worden. Die Stöße haben sich bis nach Jamaica erstreckt.

13. October. Santiago (Chili). Es fand ein Erdbeben statt, welches Verwüstungen anrichtete, denen vergleichbar, die durch das Erdbeben am 19. November 1822, welches Valparaiso zerstörte, hervorgebracht wurden. (S. 186.)

1827. 2. Januar, zur Stunde des Mittagmahls. Mortagne (Orne) und Umgegend. Ein heftiger Stoß, aber von kurzer Dauer, wurde verspürt, begleitet von einem sehr starken Geräusche. Schornsteine und Hausgeräthe sind umgestürzt. Die Erschütterung hat sich bis nach Alençon fortgepflanzt. Der Himmel war an diesem Tage trübe, die Luft schwer und gewitterhaft, was für diese Jahreszeit ungewöhnlich ist.

9. Februar, 7 Uhr Abends. Nordwestlicher Theil von Wales und Insel Anglesey. Die Stöße dauerten 40 Secunden bis 1 Minute; sie waren stark genug, um mehrere Meubles umzustürzen; zu gleicher Zeit hörte man ein Geräusch wie von einem schwer beladenen Karren, der über das Pflaster rollt.

13. Februar. Island. Ein neuer Vulkan ist in einem der Gletscher der Insel ausgebrochen.

12. Juni, $1^1/_2$ Uhr. Tehenacan (Mexico). Man erlitt einen starken Stoß unter schrecklichem Geräusche; viele Gebäude wurden beschädigt.

.... September. Das Fort Kolitaran bei Lahore ist durch ein Erdbeben zerstört worden. Eintausend Personen sind unter den Ruinen begraben worden. Infolge derselben Katastrophe hat sich ein Berg gespalten und durch Herabstürzen in den Fluß Rowée ungeheure Ueberschwemmungen verursacht.

16. und 17. November. Enorme Stöße ſind zu Popayan geſpürt worden. J. Acoſta, Staats-Ingenieur in Columbia, hat über dieſe Vorgänge folgende Details mitgetheilt:

„Am 16. November, genau um 6 Uhr Abends, empfand man in dieſer Stadt einen ſtarken Erdſtoß, welchem unmittelbar eine wellenförmige Bewegung von 3 bis 4 Minuten Dauer folgte. Die Richtung dieſer Bewegung ging von Süd-Oſt nach Nord-Weſt. Während der ganzen Nacht erſchien die Erde in merklicher Bewegung, und mehr oder minder ſtarke Stöße wiederholten ſich alle 40 bis 50 Minuten bis um 5 Uhr Morgens, wo der Stoß noch heftiger als das erſte Mal war. Die Bewegung dauerte bis 11 Uhr 45 Minuten am Morgen des 17. fort; dann wurden die Stöße ſo ſchrecklich, daß ein großer Theil der Stadt zerſtört wurde. Die unglücklichen Einwohner, welche die Stadt verlaſſen und ſich auf die Ufer des Fluſſes Cauca geflüchtet hatten, wurden auch von da durch die eintretende Ueberſchwemmung vertrieben und genöthigt, eine Zuflucht auf den Hügeln der Umgegend zu ſuchen. Zwei neue Stöße fanden, der eine an demſelben Tage, den 17. um 8 Uhr Abends, der andre am 18. um $4^1/_2$ Uhr Morgens ſtatt.

„Nicht allein der Cauca, ſondern auch alle Flüſſe und Bäche der Umgegend, wie der Vinagre, der Jépaſo, ſind aus ihrem Bette getreten und haben die benachbarten Felder verwüſtet. Ein Ausbruch des Purace fand ſtatt und vermehrte den Schrecken. Die Lava hat ſich durch den öſtlichen Abhang des Kegels Bahn gebrochen. Enorme Spalten haben ſich in den Seiten geöffnet.

„In der Stadt ſind nur zwei Frauen vor Schrecken geſtorben; aber das hübſche Dorf Purace, welches auf dem Porphyrfelſen am Fuße des Vulkans, in 2630 Meter Höhe, gebaut war, iſt gänzlich zerſtört worden, ſo wie mehrere andere Dörfer und Meiereien in der Nachbarſchaft. Alle Bewohner der Stadt haben in Baraken in der Umgegend campirt. Popayan hat ſeit der Zeit ſeiner Gründung im 16. Jahrhundert nie eine ſolche Calamität erlitten.

„In Bogota (40 Meilen von Popayan), waren die Stöße ſtark genug, um mehrere Gebäude zu beſchädigen."

29. November, Nachts. Martinique. Man fühlte einen heftigen, von Oſten nach Weſten gerichteten Stoß, der faſt eine Minute währte. Es war der ſtärkſte, den man ſeit Menſchengedenken auf der Inſel erlitten hatte.

30. November, um 3 Uhr Morgens. Point-à-Pitre (Guadeloupe). Es fand ein heftiges Erdbeben ſtatt. Auf Marie-Galante ging demſelben ein ziemlich ſtarker Sturmwind voran.

16. December. Baku (aſiatiſches Rußland). Um 5 Uhr Abends hörte man ein Geräuſch, ähnlich dem Knalle von Feuergewehren. Darauf folgte die Erſcheinung einer ungeheuern Flammenſäule, welche 3 Stunden lang

unter allmälicher Verkleinerung ihrer Dimenſionen brannte, bis ſie nur noch ungefähr 1 Meter hoch war. In dieſem Zuſtande brannte die Flamme 24 Stunden lang. Der Herd nahm 400 Meter Länge auf 200 Breite ein. Zu Anfange des Ausbruches warf der Vulkan calcinirte Steine und Waſſerſäulen aus; am Orte des Ausbruches zeigte ſich kein Krater; nur hat ſich das Erdreich um 65 Centimeter gehoben; es bot den Anblick eines von Menſchenhand aufgewühlten Feldes dar; rührte man die Erde auf, ſo kamen röthliche Flammen ohne allen Geruch daraus hervor.

1828. — Am 14. Januar, 11 Uhr 45 Min. Abends. Venedig. Folgendes iſt der Auszug eines aus dieſer Stadt am 15. Januar geſchriebenen Briefes:

„Venedig hat Stöße von einem ziemlich ſtarken Erdbeben erlitten. Dieſe Erſcheinung dauerte ungefähr 2 Secunden und ihre Undulationen erfolgten in der Richtung von Süden nach Nordoſten. In vielen Häuſern hörte man die Meubles krachen, und in andern bewegten ſich die Fenſter und die an den Mauern aufgehangenen Gegenſtände mit Geräuſch. Das Wetter war gewitterhaft und trübe; das Barometer zeigte 757,7 Mill. Einige Augenblicke nachher vernahm man in der Luft ein lange anhaltendes dumpfes Brüllen.“

23. Februar, um 8 Uhr 15 Min. Nördliches Frankreich, Belgien u. ſ. w. Die Erderſchütterung, welche man am 23. Februar in mehreren Städten Belgiens gefühlt hat, iſt an demſelben Tage und ziemlich zu derſelben Stunde in den Departements der Maas, der Moſel und du Nord geſpürt worden. Zu Commercy haben zwei Stöße in der Richtung von Süden nach Norden ſtattgefunden; zu Longuyon (Moſel) ein einziger aber ziemlich ſtarker, welcher über eine Minute gedauert hat; zu Avesnes war ſeine Dauer geringer bei gleicher Stärke; ſeine Richtung ging von Oſt nach Weſt; zu Dünkirchen wurde der Stoß von mehreren Einwohnern gefühlt; die Richtung der unterirdiſchen Bewegung daſelbſt iſt verſchieden gefunden worden; im Allgemeinen bezeichnet man ſie als eine von Süden nach Norden gehende. Der Stoß hat große Meubles, wie Stühle, Fauteuils, Bureaux und ſelbſt Bettſtellen in Schwanken verſetzt, welche letztere man auf ihren Rollen durch die bloße Undulation des Bodens nach verſchiedenen Richtungen hin- und herbewegt ſah. Der Wind, der um 5 und 6 Uhr Morgens ſüdöſtlich war, drehte ſich plötzlich nach dem Stoße und ward nordweſtlich ohne irgend welche merkbare Veränderung in der Temperatur.

Ich will jetzt einen Auszug aus den Berichten geben, welche die belgiſchen Journale geliefert haben:

Der Erdſtoß, welchen man zu Brüſſel gefühlt hat, iſt zu derſelben Stunde in Lüttich geſpürt worden. Folgendes ſchreibt in dieſer Hinſicht

der Courrier de la Meuse: „Heute, gegen 8 Uhr 20 Min. Morgens, bei ganz stillem Wetter, hat man zu Lüttich mehrere Erdstöße gefühlt. Die anfangs sehr schwachen Stöße sind dann ziemlich stark geworden, und haben 7 bis 8 Secunden lang fortgedauert. Sie waren von einem dumpfen Geräusch begleitet und schienen die Richtung von Süd-Ost nach Nord-West zu nehmen. Die Häuser erzitterten und die Meubles geriethen in eine sehr entschieden schwankende Bewegung. Einige Rauchfänge sind eingestürzt. Seit 1755 hatte man kein Erdbeben gefühlt. Der Himmel war bedeckt und dunstig; das Barometer zeigte 737,5 Mill.; das hunderttheilige Thermometer stand auf 4,4° im Schatten und das Sauſſure'sche Hygrometer auf 80 Grad. Man hat bemerkt, daß wenn schon das Barometer seit dem 18., wo es auf 744,4 Mill. stand, bis zum 22. Abends, wo es nur noch 733,1 Mill. Höhe hatte, beständig gesunken war, doch kein Tropfen Regen gefallen war. Nach den Stößen ist das Barometer auf demselben niedrigen Stande geblieben."

„.... Seit mehreren Tagen stand das Barometer trotz des schönsten Wetters sehr niedrig, gewöhnlich zwischen Regen und starkem Regen. Unmittelbar nach den Stößen zeigte es ziemlich auf Sturm. Man hatte diese Stöße jenseits der Maas (outre Meuse), in der Bovenie, im Quartier der Insel, auf der Batte, außer dem Schlosse (hors château), auf dem Markte, auf dem Platze Saint-Pierre, zu Saint-Laurent, zu Ans, in Glain u. s. w. gefühlt.

„Die Bewegung wurde sehr stark, namentlich in den höhern Theilen der Häuser, verspürt. Auch ist sie in dem Innern der Erde fühlbar gewesen: in dem Steinkohlenwerke von Belle-Vue, bei St. Laurent, ist sie von den Arbeitern sehr wohl gefühlt worden: in dem Steinkohlenwerke von Vaneur, Faubourg Vevignis, haben die Arbeiter den Stoß in 101 Meter Tiefe gefühlt und einige derselben gaben an, daß sie eine Art Rollen gehört hätten.

„Im Collége royal ist die wellenförmige Bewegung sehr fühlbar gewesen; Leute im Bette sind sehr stark geschüttelt worden; andere sind aus den Kirchen geflüchtet. In Saint-Denis ist die Bewegung so auffallend gewesen, daß man sagen könnte, die Säulen seien heftig geschüttelt worden; Stücke Mörtel haben sich von dem Chorgewölbe losgelöst."

Zu Maſtricht ist der Stoß zu derselben Stunde stark genug gewesen um die Meubles in mehreren Häusern zu verrücken und den Einsturz einiger Schornsteine zu bewirken.

In Huy und in der Umgegend war gegen 9 Uhr der Stoß ziemlich heftig gewesen; seine Richtung ging von Osten nach Westen; Meubles sind verrückt worden; ein Schornstein ist eingestürzt; man versichert selbst, daß die Brücke über die Maas geschwankt hat. Dies Ereigniß hat Schrecken unter den Bewohnern, namentlich auf dem Lande verbreitet.

Zu Tirlemont hat man gleichfalls am Morgen Stöße gefühlt, welche

faſt 7 Minuten gedauert haben; eine große Menge Schornſteine ſind eingeſtürzt, die Mauern mehrerer Häuſer geſprungen und in einem Hauſe die Spiegel, Gläſer und Porzellanſachen zerbrochen.

Am 12. März..... Calabrien. Es fand ein wellenförmiger Stoß ſtatt, der 5 Secunden dauerte und den Einſturz mehrerer Häuſer bewirkte.

Am 14. März. Neapel. Eine neue Mündung von ungefähr 5 Meter im Umfange bildete ſich öſtlich vom Krater des Veſuvs und ward die Baſis einer ungeheuren Rauchſäule. Häufige Detonationen wurden vernommen, wonach viel geſchmolzene Subſtanzen hervordrangen. Am 18. fing man an, Feuer wahrzunehmen. Am 19. ſchien die neue Mündung beträchtlich vergrößert; die vom Vulkane ausgeworfenen Steine erhoben ſich zu einer ſehr großen Höhe. Am 21. floß die Lava durch einen Kanal aus, der ſie nach dem Centrum des großen Kraters führte. Das Waſſer der Brunnen in der Umgebung des Berges änderte ſeine Höhe nicht. In der Nacht vom 21. zum 22. bildeten ſich zwei neue Mündungen; am Morgen des 22. hatten ſie ſich vereinigt; die daraus hervordringende Lava hatte einen ziemlich beträchtlichen Theil des großen Kraters ausgefüllt. Um 2 Uhr Nachmittags fand eine heftige Exploſion darin ſtatt; augenblicklich erhob ſich eine ungeheure Aſchenſäule, untermiſcht mit ſehr dichten fuchsigen Rauchmaſſen, in die Luft. Am 24. hatte die Stärke aller dieſer Erſcheinungen abgenommen. Es waren zu dieſer Zeit 17 kleine Mündungen vorhanden, aus denen Feuer, Rauch und Aſche hervorkamen.

30. März, um 7 Uhr 28 Min. Morgens. Lima, Callao u. ſ. w. Es fanden fürchterliche Stöße ſtatt, welche 52 Secunden währten. Die Stadt Lima iſt nur noch ein Haufe Ruinen; an tauſend Individuen ſind umgekommen. Der Stoß wurde von den im Hafen von Callao ſtationirten Schiffen gefühlt.

15. Juni, 5 Uhr Morgens. Smyrna. Man fühlte zwei Stöße nach einander, einen verticalen, welcher 2 Secunden dauerte, und einen horizontalen, der von Norden nach Süden gerichtet war: viele Wohnungen erlitten dadurch Schaden.

Juli?.... Kreis Schirwan (Rußland). Die Stadt Alt-Schemacha iſt zum Theil zerſtört worden. Ungeheure Bergmaſſen ſind eingeſtürzt; die Waſſer faſt aller Bäche ſind nach den Stößen mehr oder weniger geſtiegen; Spalten und neue Quellen haben ſich gebildet. Vom Dorfe Sabiany an geht eine 976 Meter breite Spalte, die ſich über $2^1/_2$ Kilometer weit erſtreckt. Während der Nacht zeigten ſich, den Berichten zufolge, blitzähnliche Feuer darüber.

13., 14., 15. und 17. September..... Murcia, Torre-Vieja, Torre de la Mata und alle Küſten der Umgegend. Man fühlte in 24 Stunden 300 Stöße; viele Häuſer ſind eingeſtürzt.

18. September, nach 7 Uhr Morgens. Calcutta. Man fühlte zwei

außenehmend ſtarke Stöße. Die Bewegung war vertical, weshalb die Meubles in die Höhe ſprangen. Die Luft war ganz ruhig, aber ſchwer und erſtickend.

Am 1. October, Morgens. Gran Canaria. Es fand ein heftiges Erdbeben ſtatt. Viele Häuſer wurden ſchadhaft. Die Schiffe im Hafen haben den Stoß gefühlt.

Am 9. October, um 3 Uhr 10 Min. Morgens. Marſeille, Turin, Genua. Man fühlte ſtarke Stöße. Die Beobachter in Turin gaben die Dauer derſelben zu 30 Secunden, die in Genua zu 20 Secunden an. Man verſichert übrigens, daß Klingeln in Bewegung geſetzt worden, Pendeluhren ſtehen geblieben ſind und viele Gebäude ſtark gelitten haben. Doch ſcheint kein erheblicher Schaden erwachſen zu ſein. Im Hafen von Genua hat dieſes Erdbeben eine ſehr beträchtliche Bewegung des Meeres hervorgerufen, wobei viele Schiffe an einander geſtoßen ſind.

Am 3. December, 6 Uhr 30 Min. Abends. Metz, Aachen, Spaa, Lüttich, Maſtricht u. ſ. w. Es fanden zwei ziemlich ſtarke Stöße ſtatt. Zu Spaa ſind Meubles umgeſtürzt, Leute von den Stühlen geworfen worden. Zu Stavelot iſt der letzte Stoß von einer ſehr deutlich hörbaren Detonation begleitet geweſen.

9. December. Manilla. Man fühlte heftige Stöße; viele Wohnungen und größere Gebäude litten Schaden.

Neu-Süd-Wales (Neuholland) ſcheint Erdbeben nicht ſehr unterworfen. Doch hat man im Jahre 1828 mehrere außerordentlich ſtarke gefühlt. Die nach Europa darüber gelangten Berichte geben dem einen derſelben 25 Minuten Dauer. Ein furchtbarer Sturm folgte darauf, welcher Bäume gänzlich entwurzelte und auf große Entfernungen fortführte.

1829. — Am 8. März. Fort Junka (Gouvernement Irkutsk). Man fühlte einen ſtarken Erdſtoß, der 3 Minuten gedauert und viele Häuſer umgeſtürzt hat. Ein ungeheurer Felſen auf dem rechten Ufer des Fluſſes Irkutsk hat ſich losgelöſt und iſt in Stücken in die umliegende Ebene herabgerollt. Die Erde hat ſich an vielen Stellen geſpalten.

21. März. Orihuela. Alle in der Huerta von Orihuela gelegenen Dörfer ſind von Grund und Boden aus verwüſtet worden. Die Bewegung ſcheint in verticalem Sinne ſtattgefunden zu haben. Sie war von ſehr ſtarken Detonationen begleitet. Die Stöße haben nur in einer Ausdehnung von 1 Quadratmeile eine außerordentliche Heftigkeit gehabt, wo man nach dem Ereigniſſe eine beträchtliche Menge Spalten von verſchiedener Länge und 11 bis 14 Centimeter Breite, außerdem eine Menge einander ſehr naher kreisförmiger Löcher von 5 bis 8 Centimenter Durchmeſſer bemerkt hat. Dieſe ſämmtlichen kleinen Oeffnungen haben theils gelblich grauen Sand, wie man ihn am Meeresufer findet, theils ſchwarzen und flüſſigen

Uebelstandes folgende Formen desselben, worin der unangenehme Geschmack versteckt wird, an:

Wurmmooszucker. Man lässt 1 Pf. Wurmmoos 2 Stunden lang in einer solchen Quantität W. kochen, dass die Fl. nach dem Sieden nur noch 1 Litre beträgt, lässt durch ein Filtrirtuch geben, decantirt, nachdem man einige Augenblicke hat setzen lassen und trocknet die Gelée, zu der man gegen Ende des Austrocknens 2 Pf. weissen gepulverten Zucker und 4 Unzen Orangeblüthwasser setzt.

Um zu verhüten, dass die Gelée durch zu schnelles Austrocknen einen übeln Geschmack annehme, nimmt man sie aus der Schüssel (*bassine*), so wie sie auf eine Leinewand gebracht werden kann, ohne daran zu adhäriren, und bringt sie in den Trockenofen. Ist der Wurmmooszucker ganz ausgetrocknet, so pulvert man ihn und bewahrt ihn in einer vollkommen verschlossenen Flasche auf, widrigenfalls würde er vermöge der grossen Menge von Salzen aus dem Wurmmoos, die er enthält, so viel Feuchtigkeit aus der Luft anziehen, um sich an die Wände des Gefasses anzuhängen und die leichte Verarbeitung zu Plätzchen zu hindern.

Wurmmooosplätzchen. Man nehme 15 Unzen des auf vorstehende Weise bereiteten Wurmmooszuckers, 1 Unze gepulvertes arabisches Gummi und bilde hieraus mit einer hinreichenden Menge Traganthschleim, der durch Citronenessenz aromatisirt worden ist, Plätzchen von 20 Grains, von denen 8 bis 10 Stück die Dosis für Kinder sind, die ihr 8tes Jahr noch nicht erreicht haben. Auch die Plätzchen müssen trocken in einem wohl verschlossenen Gefässe aufbewahrt werden. (*Journ. de chim. méd.* 1832. *Mars. p.* 156 — 157.)

Ueber die Bestandtheile der Milch in verschiedenen Epochen des Trächtigseyns, von Lassaigne.

Lassaigne hat die Milch einer Kuh in verschiedenen Epochen vor und nach dem Kalben einer chem. Untersuchung unterworfen, und dabei bemerkenswerthe Aenderungen ihrer chem. Zusammensetzung beobachtet. Die Milch, welche der Gegenstand der Versuche war, wurde von einer jungen Schweizerkuh genommen, welche die beiden letzten Monate ihres Trächtigseyns und 1 Monat lang nach dem Wurf des Kalbes auf dieselbe Weise gefüttert ward, damit die Resultate in Bezug auf die erhaltene Nahrung vergleichbar blieben, auch geschah das Melken immer möglichst zur selben Tageszeit. — Folgendes ist das Resumé der (in einer besondern Tabelle im Original näher specificirten) Resultate:

Schlamm, theils endlich Meerwaſſer, Muſcheln und Seegewächſe in die Umgebung ausgeſpieen.

Gutierrez, Profeſſor der Phyſik zu Madrid, hat mir über dieſe Erſcheinung folgende Nachrichten mitgetheilt:

„Seit Anfang dieſes Jahrhunderts hat dies Land von Erdbeben zu leiden gehabt. Am 17. Januar 1802 hat man zu Torre de la Mata und zu Torre-Vieja Stöße geſpürt, die bis zum 6. Februar fortgedauert haben; einige Häuſer ſind zu dieſer Zeit zerſtört worden. Im Jahre 1817 wurden die Stöße ſehr häufig; es fanden deren 116 binnen drei Monaten ſtatt. Am 8. October 1821 ereignete ſich ein Erdbeben, welches 26 Tage lang dauerte. Am 10. Januar 1823 fand ein andres ſtatt, wodurch mehrere Häuſer einſtürzten; die Stöße haben ſich in 24 Stunden über 200 Mal wiederholt. Man hat die Wirkungen zu Cartagena, zu Alicante und zu Murcia geſpürt, d. i. in gleicher Ausdehnung als im Jahre 1829. Am 15. September 1828 ereignete ſich um 5 Uhr Nachmittags ein Erdbeben, welches ſich 300mal in 24 Stunden wiederholte und einige Häuſer zerſtörte. Dieſe Stöße dauerten ſchwach bis zum 11. März 1829 fort und hörten plötzlich bis zum 21. deſſelben Monats auf. An dieſem Tage fühlte man einen ſolchen zu Mittag und der ſtärkſte fand einige Secunden nach 6½ Uhr ſtatt. Endlich trat der ungeheure oscillatoriſche Stoß ein, welcher eine große Menge Städte in Trümmern gelegt hat.

„Während der Nacht fanden über 100 Stöße ſtatt. Dann haben ſie aufgehört; aber immer noch ſind Tag für Tag 30 bis 40 Stöße oder Geräuſche bis zum 16. April wahrzunehmen geweſen. An dieſem Tage, um 7 Uhr Morgens, empfand man ein ſehr ſtarkes Erdbeben, und am 18. ein andres von gleicher Heftigkeit wie am 21. März.

„Man ſagt, daß zu Torre-Vieja das Geräuſch über drei Viertel Stunden lang gehört worden iſt. Im Monat September hörte man Nichts mehr. Das Geräuſch glich im Allgemeinen dem eines Kanonenſchuſſes; andere Male nahm es allmälich zu und hörte plötzlich auf. Nach Angaben der Bauern waren die Erderſchütterungen minder heftig, wenn das Geräuſch ſehr ſtark war. Am 21. März jedoch verhielt es ſich nicht ſo; 3000 Gebäude wurden zerſtört, 389 Perſonen getödtet und 175 verwundet. Die Bewegung des Erdbodens war undulatoriſch und Alles ſtürzte über den Haufen. Zu Daja-Nueva und zu Daja-Vieja hat ſich die Erde geſpalten; es haben ſich kleine Oeffnungen gebildet, welche eine große Menge Sand ausgeworfen haben, der aus Kieſelerde und Kalk mit einer kleinen Menge Eiſenoxyd beſtand, welchem eine kleine Menge gemeinen Salzes, ein wenig Schwefel und eine bituminöſe Subſtanz beigemengt war. Dieſe Analyſe iſt von Antonio Moreno, Profeſſor der Chemie am Collegium der Pharmacie zu Madrid, angeſtellt worden. Manchmal iſt an dieſen Orten anſtatt trocknen Sandes, Waſſer gemengt mit Sand ausgeworfen worden; dies

Waſſer enthielt ſalzſaures Natron, etwas ſchwefelſaure Thonerde und eine kleine Menge ſalzſauren Kalk mit Schwefelwaſſerſtoff. Die Bauern haben geglaubt, es ſei Meerwaſſer; noch im September fand man ſolches Waſſer beim Aufgraben des Erdreichs. Anfangs hat es der Vegetation geſchadet; aber das Begießen mit reinem Waſſer hat dieſe momentane Wirkung aufgehoben.

„Es iſt wahrſcheinlich, daß der ausgeworfene Sand von den mehr oder minder dicken Lagen, welche ſich unter der Dammerde finden, herkommt; da in einem Brunnen zu Guardamar die Erde, in 23 Meter Tiefe genommen, blauer Mergel iſt, welcher mit den ausgeworfenen Materien identiſch ſcheint.

„Da die Schichten horizontal ſind, ſo haben die undulatoriſchen Bewegungen gewiſſe Theile derſelben zuſammengedrückt, die ſchwächſten Theile haben nachgegeben, und ſo haben Subſtanzen, manchmal mit Waſſer verdünnt, manchmal trocken hervorbringen müſſen. Zu Benejuzar hatten die trichterförmigen Oeffnungen 8 bis 10 Centimeter im Durchmeſſer und es ſind mit der Erde Stücke von Lignit oder Gagat daraus hervorgekommen.“

24. Juni, um 7 Uhr 10 Min. Abends. Paris. Man hat mehrere Stöße gefühlt.

Den 18. Auguſt, am Tage. Kopenhagen. Man hat mehrere heftige Stöße mit einem Geräuſche wie vom Rollen eines Wagens geſpürt.

26. October. Valparaiſo und St. Jago in Chili. Es fand ein Stoß von 20 Secunden ſtatt. Eine Menge Häuſer wurden zerſtört; mehrere Perſonen ſind umgekommen. Das Dorf Caſa-Blanca, 30 engl. Meilen von St. Jago, iſt ziemlich in Trümmer gelegt.

26. November, 4 Uhr Morgens. Jaffy und Odeſſa. Es fanden ſtarke Stöße ſtatt, welche 70 Secunden dauerten. Die Richtung ging von Weſten nach Oſten, mit einem unterirdiſchen Geräuſche; viele Gebäude wurden beſchädigt. Hauy, Mitglied der petersburger Akademie, hat einen Bericht von dieſer Erſcheinung gegeben, dem ich folgende Details entlehne:

„Am 26. November, Morgens, haben wir ein ziemlich ſtarkes Erdbeben gefühlt, und da einige Details darüber nicht verfehlen können, die Mitglieder der Akademie der Wiſſenſchaften zu intereſſiren, ſo halte ich mich verpflichtet, Ihnen alles das mitzutheilen, was ich in Erfahrung zu bringen vermocht habe, wobei ich geziemenderweiſe das Sagenhafte bei Seite laſſe, das bei jedem merkwürdigen Ereigniſſe im Volke umläuft, um Sie blos von thatſächlichen Umſtänden zu unterhalten, den einzigen, welche wirklich einige Aufmerkſamkeit Seitens einer gelehrten Geſellſchaft verdienen.

„Um 3 Uhr 58 Min. (wahre Zeit bis auf höchſtens $^1/_2$ Minute genau beſtimmt) ward ich durch leichte Schwingungen erweckt, welche

nach meinem Dafürhalten der Anfang des Erdbebens sein mußten. Sie nahmen während ungefähr $^2/_3$ Minuten an Stärke zu: dann fühlten wir einen ziemlich starken Stoß, der einige Secunden lang dauerte. Die Amplitude der Schwingungen verminderte sich, um während des Verlaufes von ungefähr 1 Minute aufs Neue zuzunehmen, wonach man einen zweiten sehr starken Stoß von längerer Dauer als den vorigen spürte. Wieder eine neue Abnahme mit darauf folgender Verstärkung trat ein, dauerte aber nur 12 bis 15 Secunden; dann erfolgte der dritte Stoß; er war schwächer als der erste und dauerte nur einige Augenblicke; endlich trat ein neues Intervall ein, während dessen die oscillatorische Bewegung ab- und wieder zunahm; seine Dauer betrug ungefähr $^1/_4$ Minute; wonach eine vierte und letzte Erschütterung gefühlt wurde, welche mir der dritten an Stärke zu gleichen schien und nur 3 bis 4 Secunden dauerte; hierauf folgte abermals ein Schwanken des Bodens von ungefähr $1^1/_2$ Minute Dauer. Um 4 Uhr 2 Min. 2 Sec. kehrte Alles zur Ruhe zurück; während der 4 Minuten, durch welche das Erdbeben dauerte, ward es ohne die geringste Unterbrechung gespürt.

„Eine hölzerne Zwischenwand, welche sich in meinem Schlafzimmer befindet, lieferte mir durch ein fortgesetztes Krachen eine Reihe ganz deutlicher Pulsationen, mittelst deren ich volle 152 Oscillationen im Laufe von 30 Secunden (?) zählte. Ich habe mehrmals während der Dauer des Phänomens nach dem Barometer gesehen und nicht die geringste Spur einer Oscillation zu entdecken vermocht. Der französische Consul, Herr Challaye, welcher es seinerseits fast ununterbrochen beobachtet hat, konnte eben so wenig die geringste Bewegung an der Quecksilbersäule wahrnehmen. Ich wollte auch die Boussole beobachten, aber mit dem Zählen der Zeit, Zählen der Oscillationen, Aufzeichnen und öfteren Sehen nach dem Barometer versäumte ich die Zeit und konnte Nichts von Oscillationen der Magnetnadel erhalten.

„Während eines guten Theiles der Nacht war das Wetter sehr stille, der Himmel bedeckt, und die Temperatur auf 0°. Einer meiner Freunde, Herr Hennau, Doktor der Medizin, welcher um den Anfang der Erscheinung in seinen Hof getreten war, hat mir mitgetheilt, er habe nach Westen zu eine sehr deutliche und ziemlich starke Helligkeit, ähnlich dem Nordlichte, jedoch verhüllt durch die den Himmel bedeckenden Wolken wahrgenommen; das sichtbare Intensitätsmaximum dieses Lichtscheines war im Horizont: 5 bis 6 Minuten nach Ende des Erdbebens was es fast plötzlich verschwunden.

„Eine sehr interessante Beobachtung, welche der Zufall geliefert hat, ist mir von einem Ingenieur, Herrn Chatillon, mitgetheilt worden, der mit scrupulöser Sorgfalt alle Elemente derselben bestimmt hat. Eine mit Wasser halb gefüllte Garafe war auf einem Tische stehen geblieben; da

während der Nacht eine Temperaturerniedrigung stattgefunden hatte, so hatte sich ein Theil des Wasserdampfes auf dem Glase niedergeschlagen und demselben jenes weißliche Ansehen ertheilt, wie man es oft beobachtet, sehr ähnlich dem eines mattgeschliffenen Glases. Da nun aber während des Erdbebens das Wasser in der Caraffe oscillirte, so nahm der ganze Theil der Glasfläche, mit welchem es dadurch in Berührung kam, seine gewöhnliche Durchsichtigkeit wieder an, so daß man nach wieder eingetretener Ruhe mit größter Genauigkeit die beiden extremen Lagen bestimmen konnte, zu welchen das Wasser während seiner oscillatorischen Bewegung gelangte. Folgendes sind die mir von Herrn Chatillon mitgetheilten Resultate:

„Mittelst eines Lineals und einer Libelle mit Luftblase sind die beiden Punkte, zu welchen das Wasser auf der einen und der andern Seite gelangt war, sorgsam auf der Oberfläche des Glases bezeichnet worden; mittelst eines Bleiloths und eines verticalen Alignements sind diese beiden Punkte auf den Tisch*) projicirt und bezeichnet worden; das Gleiche ist mit den beiden Punkten geschehen, in welchen sich die äußersten Ebenen der Oscillationen auf der Oberfläche des Glases geschnitten haben. Dies hat zwei neue Projectionen gegeben; endlich ist der kreisförmige Umfang des Bodens der Caraffe verzeichnet worden. Folgendes nun sind die Lagenbeziehungen, welche diese Punkte unter einander zeigen. Die Linie, welche durch die Projection der Culminationspunkte geht, fand sich senkrecht auf der Projection derjenigen, welche durch den Durchschnitt der beiden Grenzebenen der Oscillationen gegeben war. Der Durchschnittspunkt dieser beiden Linien fand sich im Mittelpunkte der Projection des Bodens der Caraffe; die Projection der durch die Culminationspunkte hindurchgelegten Graden machte einen Winkel von 12° nach Osten mit dem magnetischen Meridiane. Auch ist noch zu bemerken, daß die Durchschnittslinie der beiden Grenzebenen der Oscillationen vollkommen mit der Ebene des Wassers in Ruhe zusammenfiel, so daß die Rotationsaxe, um welche die Oberfläche des Wassers oscillirte, ihre Lage nicht verändert hat.

„Es folgt hieraus, daß die Schwingungen oder die Resultante der Kräfte, wodurch dieselben erzeugt worden sind, immer dieselbe Richtung beibehalten haben, und daß sie parallel mit einer Verticalebene waren, deren östliches Azimut 12° betrug. Die Abweichung der Magnetnadel wurde 19° 5′ westlich gefunden.

„Ein sonderbarer Umstand ist, daß die Höhe, zu welcher sich das Wasser erhoben hat, nicht auf beiden Seiten dieselbe war. Der Durchmesser der Caraffe in der Wasserlinie beim Ruhezustande betrug 97 Milli-

*) Im Originale steht „le sable", was wahrscheinlich verdruckt für „la table" ist. Anm. d. d. Ausg.

meter; nach dem Rande zu war der Culminationspunkt 8,25 Mill. über der Waſſeroberfläche, wogegen ſich das Waſſer auf der entgegengeſetzten Seite nur um 7 Millimeter über ſein urſprüngliches Niveau erhoben hatte."

27. November, um 4 Uhr 5 Min. Abends. La Rochelle, Rochefort u. ſ. w. Es fanden Stöße in Begleitung ſtarker Detonationen ſtatt. Ich ziehe folgende Details aus einem Briefe aus, welchen Arnaud de Bellevue, Correſpondent der Akademie, ſo gefällig geweſen iſt, mir von la Rochelle aus zu ſchreiben.

Am 27. November, um 4 Uhr 5 Min. Abends, hörte man plötzlich zu la Rochelle zwei ſtarke Detonationen. Die erſte war von mittelmäßiger Stärke, die zweite aber, welche 1 bis 2 Secunden darauf folgte, von außerordentlicher Heftigkeit; dann hörte man ein langes Brauſen, welches vielleicht nur von den Echo's herrührte. Jene beiden Detonationen und dieſes Brauſen dauerten höchſtens 4 bis 5 Secunden. Der Lärm ſchien aus großer Höhe zu kommen, wie von einer Bombe, in ſüdlicher Richtung, und unterſchied ſich ſo ſehr von einem Donnerſchlage, daß Jedermann anfangs vielmehr an die Exploſion eines Pulvermagazins, als an ein Erdbeben dachte. In der That hatte man nur eine ſehr heftige Erſchütterung geſpürt, welche die Fenſterſcheiben ſtark erzittern machte, aber nur eine ſehr geringe Anzahl beweglicher und ſchlecht geſtützter Gegenſtände ins Schwanken verſetzte und von keinem bemerklichen Stoße, ſei es von unten nach oben oder in horizontaler Richtung, begleitet war. Auch vermochten diejenigen Perſonen, welche ſchon Erdbeben in andern Ländern erfahren hatten, dieſe Erſcheinung hier nicht wieder zu erkennen; mehrere glaubten, es ſei eine Feuerkugel geweſen, welche explodirt habe und beharrten um ſo mehr auf dieſer Meinung, als ſie nachher in Erfahrung brachten, daß dies Geräuſch nicht über die Arrondiſſements von la Rochelle und Rochefort hinaus gehört worden ſei. Da man jedoch ſeit 25 Jahren nicht gehört hat, daß jemand Feuerkugeln oder einen Steinfall beobachtet habe; da man verſichert, daß mehrere Thiere kurz vor den Detonationen eine außerordentliche Unruhe verriethen, und die Matroſen dreier Schiffe erklärten, ſie hätten im ſelben Augenblicke geglaubt, daß ihre Fahrzeuge auf irgend einen Felſen geſtoßen ſeien; da endlich 9 Tage nach dieſem Zeitpunkte ein wirklicher Erdſtoß verſpürt worden iſt, ſo hat man vielmehr Grund zu glauben, daß jene Detonationen von derſelben Urſache abgehangen haben. Das Barometer hatte an den Tagen vorher ſehr tief geſtanden, und ſtand damals noch 10,8 Mill. unter ſeiner mittleren Höhe, d. i. auf 753,4 Mill. Bald nachher ſtieg es; in der That aber hatte ſich der Himmel, der den ganzen Tag über ſehr bedeckt und ſelbſt etwas regneriſch geweſen war, nach Weſten zu, eine halbe Stunde bevor man die Detonationen hörte und eine Erſchütterung ſpürte, aufgehellt.

1830. — Am 9. März. Kaukasus. Es fand ein sehr starkes Erdbeben von 10 Secunden Dauer statt. Der größte Theil eines hohen Bergs stürzte in ein reiches Thal herab; schreckliche Detonationen waren dieser Katastrophe vorausgegangen. Ueber 500 Personen kamen unter den Ruinen der Tempel um, in die sie sich geflüchtet hatten. Vom 9. bis zum 20. März fühlte man täglich in derselben Gegend Stöße, die aber minder stark und verderblich waren.

14. April. Haiti. Man fühlte einen Stoß von 4 bis 5 Secunden Dauer, begleitet von einem Geräusche wie von dem Donner in den Bergen. Die Gebäude aus Steinen oder Backsteinen haben viel gelitten. Die Bewegung ist von den Schiffen auf hoher See gespürt worden.

23. November, 6 Uhr Morgens. Mühlhausen, St. Louis, Basel u. s. w. Man fühlte einen starken Stoß nach vorhergegangener Detonation wie von einem schweren Geschütze.

1831. — 10. und 11. August. Barbados. Während eines außerordentlich heftigen Orkans fanden mehrere von elektrischen Erscheinungen begleitete Stöße statt. Zugleich trat ein vulkanischer Ausbruch ein. Man schätzt die Zahl der Individuen, welche unter den Trümmern umgekommen sind, auf 360.

1834. — Im Monat August fand ein großer Ausbruch des Vesuvs statt. Der Vulkan barst an seiner östlichen Basis und ein starker Lavastrom ergoß sich daraus über die fruchtbaren Gefilde von Ottojano. An der Stelle, wo die Lava sich Bahn brach, hatten sich zwei Auftreibungen gebildet, welche zwölf kleine Kegel trugen, die alle in großer Thätigkeit waren und geräuschvolle Explosionen erzeugten. Aus einem dieser Kegel, dem sich Leopold Pilla mehr zu nähern vermochte, erhob sich außer den Steingarben eine lebhafte Flamme bis zu einer Höhe von 3 Meter. Sie strömte ununterbrochen aus, wie die Flamme eines durch Gebläse angefachten Hochofens.

1835. — 23. Januar. Neu-Granada und Merika. Dr. Moulin hat der Akademie angekündigt, daß während des Ausbruches des Cotopaxi, an demselben Tage, wo er die größte Stärke hatte, sehr auffallende Geräusche in großer Entfernung vom Vulkane gehört worden sind. Diese Geräusche waren so stark, daß man allerorten glaubte, sie hätten einen sehr nahen Ursprung. Sie wurden in dem größten Theile von Neu-Granada und in Bezirken vernommen, welche nicht weniger als 100 geogr. Meilen vom Cotopaxi entfernt sind. Dieselbe Erscheinung ward in Merika beobachtet, und die Einwohner dieses Landes waren in denselben Irrthum als die von Neu-Granada verfallen, sofern man sie in jeder Gegend irgend einem in großer Nähe stattgehabten Einsturze zuschrieb.

20. Februar. Chili. Vincendon-Dumoulin, hydrographiſcher Ingenieur, hat mir über die Erhebung, welche an der Küſte von Chili durch das Erdbeben vom 20. Februar 1835 hervorgebracht worden, folgende intereſſante Details mitgetheilt:

„Dem Port Sta. Catharina zu Talcahuano gegenüber findet ſich eine ans Land ſtoßende Felſenbank, welche auf der Meeresſeite in eine Spitze auslief, die durch die ſchwächſten Fluten bedeckt wurde; ſeit dem Tage des Erdbebens bleibt ſie immer unbedeckt; kaum daß die ſtärkſten Fluten das Waſſerniveau bis zu ihrem Gipfel heben. Der kleine Fluß Gabul, in 22 bis 23 Stunden Entfernung von Talcahuano, welcher noch im Jahre 1834 für kleine Briggs bis 300 Meter oberhalb ſeiner Mündung ſchiffbar war, ließ ſich nach dem Erdbeben durchwaten. Ueberall bemerkte man, daß ſich das Bett der Bäche und kleinen Flüſſe erhoben hatte.“

Goſſe, Kapitän eines Wallfiſchfahrers, welcher die Küſten von Chili lange Zeit hindurch beſucht hat, hat mir ſeinerſeits Data geliefert, welche keinen Zweifel über die Erhebungen infolge der Erdbeben übrig laſſen. Am 15. Februar 1834 ankerte er unter dem Schutze der Inſel Sta. Maria und ließ die Anker 9,4 Meter tief fallen; er verließ dieſen Ankerplatz erſt am 15. Mai. Am 3. Mai 1835 kehrte er zurück, um denſelben Ankerplatz wieder einzunehmen. Trotz ſeiner Nachforſchungen konnte er nur 6,4 Meter wiederfinden, und warf endlich an derſelben Stelle wie im vorhergehenden Jahre Anker. Als er ſich nach dem Lande begab, nahm er einen allgemeinen Umſturz wahr; die Küſte hatte durch Erdfälle ihr Ausſehen verändert. Was ihm beſonders auffiel, war, daß Felſen, die früher zur Ebbezeit bedeckt blieben, und auf welche er ſeine Leute zum Fiſchen ausſchickte, wobei ihnen das Waſſer bis an den Gürtel ging, gegenwärtig frei ſind und durch die Flut nicht mehr bedeckt werden. Von den Landesbewohnern erfuhr er, daß dieſe Veränderungen eine Folge des Erdbebens ſeien, welches dieſe Länder am 20. Februar 1835 verwüſtet hat. In der That verſpürte der Kapitän Goſſe, welcher bei der Inſel Lemus vor Anker lag, an dieſem Tage die abgeſchwächte Wirkung des Erdbebens ſelbſt. Zu Mittage trat ſo ein heftiger Flutſtoß ein, daß die Ketten der Schiffe Narwal und Ganges, welche mit ihm vor Anker lagen, riſſen.

13. Auguſt. Kaiſarieh in Cappadocien und Umgegend. Ich entlehne folgende Stellen einem Briefe, welchen mir Ch. Texier unter dem Datum des 15. September geſchrieben hat: „Ich höre bei meiner Rückkehr aus Karamanien, daß ein großer Theil der Stadt Kaiſarieh durch ein Erdbeben zerſtört iſt, und daß zwanzig Dörfer in der Umgegend dieſer Stadt ſchrecklich gelitten haben oder ganz zerſtört ſind. Die erſten Symptome zeigten ſich am Fuße des Berges Argäos. Die Erde that ſich auf und ſtieß

Feuer- und Rauchsäulen drangen daraus hervor. Die Oscillationsbewegung *mußte von Osten nach Westen stattgefunden haben*, denn es ist blos von Zerstörung der auf dieser Linie gelegenen Dörfer die Rede. Die Erderschütterung muß sich über eine Zone von mindestens 5 Meilen Breite erstreckt haben, um der Stadt Schaden bringen zu können, denn so weit ist sie vom Fuße des Berges entfernt.

„Die Ebene von Kaisarieh besteht aus einem vollkommen horizontalen Auflager, welches nach allen Richtungen durch eine Art Thäler mit verticalen Wänden gespalten ist, von denen ich geglaubt hatte, daß sie durch Zusammenziehung des Erdreiches (par retrait) gebildet seien. Die vornehmsten Dörfer der Umgegend liegen auf dem Seitenabhange von Hügeln, die aus einer gewissen Anzahl vulkanischer Schichten gebildet sind. Es ist wahrscheinlich, daß durch die wiederholten Stöße die Schichten von einander getrennt wurden, und ein Gleiten derselben eintrat, wodurch diese Dörfer in den Abgrund gestürzt sind. Folgendes ist der Bericht über die Thatsachen, ausgezogen aus der smyrnaischen Zeitung vom 5. September.

„Am 13. des letzten Monats, gegen 5 Uhr Abends, erhob sich vom Fuße des Berges Argeh, an den sich die Stadt anlehnt, ein dicker Rauch aus welchem Feuersäulen mit fürchterlichen Detonationen hervorbrachen; man hätte es für den Ausbruch eines Vulkans halten sollen. Im selben Augenblicke fühlte man die Erde schwanken und ein heftiges Erdbeben begann. Die Stöße dauerten 7 Stunden hinter einander fort; sie folgten sich mit schrecklichem Lärme fast ohne alle Unterbrechung; man hätte glauben können, während eines Sturmes auf dem Meere zu sein. Ueber 2000 Häuser stürzten ein; die Bestürzung und der Schrecken stiegen aufs Höchste; die Einwohner retteten sich, alle durch einander laufend, auf die Felder; mehrere wurden in ihrer Flucht aufgehalten und unter den Trümmern begraben. Fast 150 Personen sind umgekommen. Bis zum 20. des Monats hatte man täglich zwei bis drei Stöße gefühlt, welche aber viel weniger stark als die vom 13. und ohne bemerkenswerthe Unfälle waren. Zu dieser Zeit hatten die Einwohner von Kaisarieh, welche auf den Feldern campirten oder sich in die Dörfer geflüchtet hatten, noch nicht in die Stadt zurückkehren können; einige hatten es versucht, aber ohne länger als einige Minuten darin bleiben zu können. Alle südlich vom Berge Argeh, auf einer Linie von mehr als 30 Meilen Länge gelegenen Dörfer haben schrecklich gelitten. Eine beträchtliche Menge Menschen ist umgekommen und der größte Theil der Wohnungen zerstört worden. Folgendes sind die Namen der Dörfer, denen es am übelsten ergangen ist und eine Uebersicht ihrer Verluste. Zu Tavlusin sind 60 Häuser eingestürzt und 15 Personen umgekommen. — Die Hälfte des Dorfes Izirlanakt ist zerstört, man kennt die Anzahl der Todten nicht; sie scheint aber be-

nächtlich zu ſein. — In Lariarmachi ſind 56 Häuſer eingeſtürzt und 20 Perſonen umgekommen. — Kirmir hat ſein vornehmſtes Quartier und 11 Perſonen eingebüßt. — Das Dorf Montzelle, wo man über 500 Feuerſtellen zählte, gehört zu denen, welche am meiſten gelitten haben: nur 5 Perſonen vermochten ſich zu retten. — In Valchó hat ein einziges Haus widerſtanden und viele Menſchen ſind umgekommen. — Gehori iſt zu zwei Dritttheilen zerſtört worden. — Verſame iſt gänzlich vernichtet. — Komegi endlich iſt verſchlungen worden und an ſeine Stelle ein großer See getreten."

13. September. Niort und ſeine Umgebung. Nach einem von Herrn Iriberi an mich gerichteten Briefe hörte man um 4 Uhr 30 Min. Abends ein unterirdiſches Geräuſch in der Richtung von Südweſt nach Nordoſt, ziemlich ähnlich dem eines fernen Donners. Es dauerte über 10 Secunden lang fort und dann fühlte man die Erde zittern. Die Bewegung, welche erheblich genug war, daß manche Wohnung von außen dem Einſturz zu drohen ſchien, pflanzte ſich auf einen Umkreis von 4 Meilen Radius fort.

27. October. St. Bertrand de Comminges. Herr Poubée hat an die Akademie der Wiſſenſchaften ein Schreiben gerichtet, aus welchem ich folgende Stellen entlehne: „Gegen 4 Uhr Morgens iſt der Boden lebhaft erſchüttert worden, ſo daß alle Mobilien in den Häuſern ſtark geſchüttelt und bis zu mehreren Centimetern über den Fußboden erhoben wurden. Alle Welt iſt jählings erweckt und durch ſolchen nächtlichen Lärm erſchreckt worden, ſowohl zu St. Bertrand, als zu Lourés, Valcabrère, Jiaourt, Aula und in unſerer ganzen Umgegend. Der Erdſtoß hat ungefähr eine Minute lang gedauert; er beſtand in einer raſchen undulatoriſchen Bewegung, begleitet von einem unterirdiſchen Geräuſche, vergleichbar dem Rollen eines ſchweren Wagens. Die Richtung dieſes Stoßes, welche ſich zu St. Bertrand leicht erkennen ließ, ging von Oſt-Süd-Oſt nach Weſt-Nord-Weſt, was genau dieſelbe Richtung iſt, welche die Schichten comparten Kalkſteines der untern Kreideformation einhalten, worauf St. Bertrand gebaut iſt, und welche mit der der ganzen Pyrenäenkette zuſammenfällt. Ein zweiter, aber minder heftiger und namentlich minder lange anhaltender Stoß ließ ſich eine Stunde nachher verſpüren. Es ſind mir keine Verwüſtungen bekannt worden, welche durch das Erdbeben angerichtet worden wären; doch ſind einige Wandfelder in meinem Muſeum ihres Gipsbewurfes beraubt worden, was mich annehmen läßt, daß minder feſte Baulichkeiten größere Nachtheile erlitten haben müſſen."

Andere intereſſante Details über daſſelbe Ereigniß ſind in einem von Philippe an Herrn Cordier gerichteten Schreiben angeführt: „Ich ſchließe, berichtet dieſer Naturforſcher, am 27. des letzten Octobers im Cirque von Troumouſe, als ſich um drei Viertel auf 4 Uhr Morgens ein ſtarker Erdſtoß verſpüren ließ. Unmittelbar nach dieſem Stoße, welcher 4 bis

5 Secunden lang dauerte, hüllte eine Säule von brennender Schwefelluft den ganzen Circus ein. Zehn Minuten nach dem ersten fand ein zweiter, aber viel minder heftiger Stoß statt; darauf ein dritter, kaum merklicher, eine halbe Stunde nach dem zweiten. Beim ersten Stoße glaubte ich, der Circus werde ausgefüllt werden; denn man sah nichts als Blöcke von allen Seiten rollen."

1836. — 3. December. Guadeloupe. „Wir haben so eben, schreibt der Dr. Therminier, einen Ausbruch der Soufrière gehabt, merkwürdig durch einen reichlichen Auswurf pulverförmiger Laven oder vulkanischer Aschen, nachdem seit einem Jahre häufige Erdbeben vorausgegangen waren. Dieser Ausbruch hat am 3. December um 2 Uhr Nachmittags begonnen, mit einem Geräusche wie von einem herabstürzenden und große Felsenstücke fortrollenden Strome, welches sich deutlich 3 bis 4 Minuten lang hören ließ. Seit dieser Zeit hat die Soufrière nicht aufgehört, Asche oder schwefelige Dämpfe auszustoßen, deren durchdringender Geruch sich bis zur Stadt Basse-Terre spüren ließ. Die Asche, getrieben vom herrschenden Ostwinde, hat sich bis zum quartier des habitants verbreitet. Steigt man den Abhang der Soufrière hinan, so findet man solche fast nur in dem Raume zwischen dem Grand-Piton und der Porte-d'Enfer: das Plateau ist frei davon. Die Passage über die natürliche Brücke ist um so gefährlicher geworden, als dieselbe geborsten ist, der große Spalt auf beiden Seiten raucht, und eine große Fumarole sich am Eingange dieser Passage geöffnet hat, wodurch dieselbe mit einem heißen erstickenden Dampfe erfüllt wird, durch den Herr Daver, Sanitätsofficier der Marine, auf der dahin unternommenen Expedition beinahe den Tod gefunden hat."

1837. — 12. Februar. Guadeloupe. Am 12. dieses Monats hat sich eine Oeffnung im nordwestlichen Theile des Berges gebildet, und eine enorme Menge Wasser und Asche ist daraus hervorgedrungen, welche ihren Weg durch die Straße von Kamjas genommen hat; es sind dadurch alle Flüsse, die von dieser Seite der Justus erhalten, ausgetreten. An manchen Stellen dieser Straße hat sich das Wasser bis über 7 Meter erhoben und alle ihm in den Weg kommenden Felsen fortgerissen.

28. Mai. Martinique. Moreau de Jonnès hat der Akademie folgendes Ereigniß gemeldet: „Ein Erdbeben hat in Martinique am 28. des letzten Mai, um 6 Uhr 33 Minuten Morgens, stattgefunden. Der Stoß ist sehr stark gewesen. Es ist bemerkenswerth, daß keiner der vulkanischen Vorgänge, welche neuerlich in Guadeloupe eingetreten sind, sich auf Martinique erstreckt hat, dessen ausgebrannte Vulkane kein Zeichen der Thätigkeit gegeben haben."

1) 41 Tage vor dem Wurf des Kalbes ist die Milch von der gewöhnlichen Milch ganz verschieden, sie ist dichter (1,063 bei + 5° R.), äussert eine alkalische Reaction auf Lackmus, besitzt einen Gehalt an Eiweiss, es fehlen aber darin: Milchzucker, freie Milchsäure und Kässtoff.

2) Die Zusammensetzung dieser Flüssigkeit bleibt so, wie sie eben beschrieben worden ist, bis ungefähr 10 Tage vor der Geburt des Kalbes, wo sie schwach süss wird, saure Reaction annimmt und alle Bestandtheile der gewöhnlichen Milch, ausserdem aber noch eine gewisse Quantität Eiweiss enthält.

3) Vier bis fünf Tage nach der Geburt gleicht die Milch in allen Stücken der gewöhnlichen Milch. (*Journ. de chim. méd.* 1832. *Mars.* p. 143 — 146.)

Kleinere Mittheilungen.

Verfälschung, Löslichkeit und Reactionen des Pikrotoxins. Dublos fand die Verfälschung eines, von einem Handlungshause bezogenen, Pikrotoxins mit Morphin auf. Abgesehen von andern Unterscheidungsmerkmalen kann schon das vollkommen indifferente Verhalten der Gallustinctur gegen die wässrige Lösung des reinen Pikrotoxins zur Erkennung der Verfalschung mit einem vegetabilischen Alkaloid dienen. — 5 Gran reines, von Meissner dargestelltes, Pikrotoxin erfoderten 4½ Drachme heissen Wassers zur Lösung, aus welcher sich während des Erkaltens gegen ⅔ des Aufgelösten in kleinen warzenförmig gruppirten Krystallen ausscheidet. Weder die heisse concentrirte noch die verdünntere erkaltete Lösung gaben bei der Prüfung mit schwach geröthetem Lackmuspapier irgend eine alkalische Reaction zu erkennen; auch behielt das Pikrotoxin, selbst nachdem es in salzsäurehaltigem W. aufgelöst und wieder bis zur Trockniss abgedampft worden war, nicht die leiseste Spur Salzs. zurück. Bei Prüfung der wässrigen Aufl. mit Gold-, Silber- und Quecksilberoxydul-Lösung fand bei Ausschluss des Lichts in den ersten Stunden keine Reduction Statt; schwefels. Eisenoxyd wurde nur sehr langsam zu Oxydul reducirt; Jods. erlitt keine Veränderung; Gallustinctur bewirkte keine Trübung; die violete Lösung des mineral. Chamäleon erzeugte sogleich eine schöne grüne Färbung. — Das feste Pikrotoxin wurde von Schwefels. orangegelb, von Salpeters. grünlichgelb gefärbt, welche Färbungen aber nach und nach gänzlich wieder verschwanden. (Schweigg. *Journ. LXIV. S.* 222 — 225.)

Merkwürdiger Farbenwechsel von kupferhaltigem Pfeffermünzöl. Ein, wegen Anwendung eines nicht gehörig verzinnten kupfernen Kühlrohrs bei der Bereitung kupferhaltig erhaltenes und dadurch schön smaragdgrün gefärbtes, Pfeffermünzöl änderte nach einiger Zeit Aufbewahrung seine schöne Farbe ins Olivengrüne, während sich ein rostfarbiger Niederschlag aus dem Oele absetzte; die Fl. wurde immer heller und war nach 2 Monaten nicht im Geringsten mehr

18. und 19. October. Acapulco (Amerika). Ein Erdbeben hat, wie man sagt, diese Stadt fast vollständig zerstört.

7. November. Chili. Ein Erdbeben hat die Stadt Valdivia zerstört. Der Kapitän Cosse constatirt, am 11. December, daß dieses Erdbeben den Boden bei der Insel Lemus um mehr als 2,30 Meter erhoben hat: Felsen, die sonst immer vom Meere bedeckt waren, blieben beständig frei; eine enorme Menge Muscheln und Fische in zerstörtem Zustande, welche entweder durch eine plötzliche Erhebung oder durch die Oscillationen des Meeres auf das Gestade geworfen sind, bezeugen das erst vor Kurzem erfolgte Ereigniß. Eine große Menge entwurzelter und vom Meere bei diesen Erderschütterungen mit fortgerissener Bäume garniren die Küste.

Gay fügt in einem an mich gerichteten Briefe folgende Details hinzu: „Die merkwürdigste Thatsache, sagt er, die auch zu beweisen schien, daß die Bewegung in verticaler Richtung erfolgte, ist die, daß ein großer Mast, welcher mehr als 10 Meter tief in die Terrasse des Forts San-Carlos eingegraben und durch drei Eisenstücke festgehalten war, rein herausgehoben worden ist, daß die Erde ringsum keinerlei Einrisse zeigte; das Loch ist ganz rund und von fast vollkommener Regelmäßigkeit geblieben."

In einem Briefe, welchen mir Vincendon-Dumoulin über diese Ereignisse geschrieben hat, findet sich ein recht interessantes Begegniß angeführt: „Sie erinnern sich, schreibt mir Dumoulin, daß das Erdbeben, welches die Stadt Valdivia zerstörte, am 7. November 1837 statt hatte. Nun ergibt sich aus den Tagebüchern, welche von den auf den Gambier-Inseln angesiedelten französischen Missionären gehalten werden, daß der 7. November 1837 durch eine außerordentliche Bewegung des Meerwassers bezeichnet war. Zwischen Mittag und 1 Uhr Nachmittags bemerkte Chaunon, Pfarrer der Insel Taravai, daß das Meer rasch stieg. Diese aufsteigende Bewegung war von kurzer Dauer, und 3 Minuten nachher fing das Meer an zu sinken, erreichte das Niveau der tiefsten Aequinoctial-Ebbestände und stieg von Neuem. In einem Zeitraume von 4 Stunden führten diese Oscillationen zehn Fluthöhen und ebenso viele Ebben herbei. Diese Art Wiederklang des Erdbebens von Valdivia auf Inseln, welche ungefähr 12 Grade westlicher liegen, scheint mir eine sehr merkwürdige Thatsache."

Auf den Samoa- oder den Schifferinseln ließen sich am 7. und 8. November 1837 die Erdbeben auch fast ohne Unterbrechung spüren; die größte Verwirrung herrschte unter der Bevölkerung; am 8. um 2 Uhr Nachmittags fingen die verticalen Oscillationen des Meeresniveaus an; man hat constatirt, daß sie über 3 Stunden fortdauerten.

Eben so beobachtete man am 8. November auf den Navigator-Inseln eine außerordentliche Oscillation des Meerwassers, ein Fluten hin und

wieder, welches sich alle 10 Minuten und zwar länger als 36 Stunden hindurch wiederholte.

25. November. Bahama-Bank. Moreau de Jonnès hat der Akademie der Wissenschaften folgende Thatsache mitgetheilt: Am 25. November 1837 bemerkte die Brigg Cäsar von Havre bei der Ueberfahrt über die Bahama-Bank ein Feuer, welches zu einer enormen Größe anwuchs, so daß der Himmel und der Horizont in Flammen schienen. Diese Erscheinung, deren Zeuge die Brigg vier Stunden lang war, schien dem Kapitän und den Passagieren ein unterirdischer vulkanischer Ausbruch zu sein. Am darauf folgenden 3. Januar fand der Kapitän der Sylphide von Havre in derselben Meeresgegend das Wasser, welches er im Laufe von zwölf Reisen, die ihn über dieselbe Bank geführt hatten, immer klar gesehen, trübe und weißlich.

30. November. Martinique. Moreau de Jonnès hat an die Akademie der Wissenschaften folgende Note gerichtet: „Am 30. November 1837, um 8 Uhr 30 Min. Abends, hat ein Erdbeben in Martinique stattgefunden. Der Stoß ist stark gewesen. Die Temperatur des Tages war sehr hoch gewesen und hat in dieser Hinsicht merkwürdig mit der Kühle der vorhergehenden Tage contrastirt."

1838. — 23. Januar. Konstantinopel. Der Admiral Roussin führt in einem Briefe, den er aus Therapia unter dem Datum des 27. Januar an mich gerichtet hat, folgende Thatsache an: „Um 9 Uhr 35 Min. fühlten wir zwei Stöße; sie hatten in der Richtung des Meridians statt, welche zugleich die Richtung des Theiles vom Bosporus ist, an dem wir wohnen. Die Luft war während des Stoßes ruhig; aber der Nordwind, welcher kurz vorher herrschte, hat bald nachher wieder angefangen. Die Bewegung scheint auf der asiatischen Küste des Bosporus nicht wahrgenommen zu sein."

23. Juni. Pesaro. Mamiani führt in einem an mich gerichteten Briefe an, daß bei dem Erdbeben, welches um 9 Uhr 55 Min. zu Pesaro gespürt wurde, das Niveau des Wassers in den Brunnen sich geändert hat, wie man dieß oft bei diesen Ereignissen findet; während es aber sonst meist eine Erniedrigung ist, was man beobachtet, stieg in diesem Falle das Wasser in wenigen Augenblicken um 1,30 bis 2 Meter.

1839. — 1. Januar. Vesuv. Um 8 Uhr Morgens begann ein vulkanischer Ausbruch, welchen Leopold Pilla studirt und sehr sorgfältig in einem an Elie de Beaumont gerichteten Briefe beschrieben hat, der in die Comptes rendus der Akademie, t. VIII, p. 250 aufgenommen ist. „Ein ungewöhnlicher Regen kleiner Steine (lapilli) fiel auf Neapel und Resina, und dauerte 2 bis 3 Minuten. Ein sehr rascher Lavastrom ergoß sich aus dem Innern des Kraters auf Seiten der Gremi-

tage. Dieſer Strom erreichte im Zeitraum einer halben Stunde den Fuß des Kegels und gelangte faſt noch eine Meile darüber hinaus. Am 2., zu derſelben Stunde als Tags zuvor, hatte der Vulkan einen neuen und viel heftigern Ausbruch. Nach einem Rauchausſtoßen vom ſchönſten Effecte ließ der Berg ſehr ſtarke und häufige dumpfe Geräuſche hören. Dann ergoſſen ſich zwei andere Ströme aus dem Krater; der eine auf Seiten von Neſina, der andere von Pompeji. Der Ausbruch dauerte mit gleicher Stärke den ganzen Tag fort, und gewährte am Abend das prachtvollſte Schauſpiel, das man ſehen konnte. Der Gipfel des Vulkans ſtellte eine große Feuermaſſe dar, von welcher ein Theil in Geſtalt brennender Bänder herabfloß, indeß der andere zu großer Höhe geſchleudert wurde, in Form brennender Steine oder vielmehr Felsquader, welche beim Herabfallen auf die Seitenwände des Kegels denſelben wie mit einem Feuermantel bedeckten. Nach den Beobachtungen von Cayocci wurden die Steine bis zur Höhe von ungefähr 300 Meter über die Mündung geſchleudert. Die Exploſionen erfolgten ohne Unterbrechung, als wenn ſie durch ein anhaltendes unterirdiſches Gebläſe erzeugt würden. Mitten in den Feuerſäulen ſah man Blitze nach ſehr verſchiedenen Richtungen fahren; am häufigſten ging ihre Richtung von unten nach oben; manchmal nach der Quere; oft auch von oben nach unten. Am 3. nahm die Stärke des Ausbruches ſehr ab; aber das Spiel der elektriſchen Blitze inmitten der ſich aus dem Vulkane erhebenden Rauchſäule erreichte ſein Maximum; ſie waren ſelbſt am vollen Tage ſichtbar; man ſah ſie in Zwiſchenzeiten von 1 bis 2 Minuten ſich folgen; kein Geräuſch begleitete ſie oder folgte ihnen. Während dieſe Vorgänge auf dem weſtlichen Theile des Vulkans ſtattfanden, ſah man auf dem ſüdlichen Theile Erſcheinungen anderer Art. Die Rauchmaſſe, welche am Morgen ausgeworfen und durch den Nordwind nach der Seite von Caſtellamare geführt worden, erzeugte einen ſo dichten Regen von kleinen Steinen, daß die ganze Ebene in wenigen Stunden mit einer Lage von 11 bis 16 Centimetern bedeckt war. Alle Gemüſe- und Getreidepflanzen, die ganze krautartige Vegetation auf dieſen Feldern wurde vernichtet. Die Wege, ſelbſt die Dächer der Häuſer wurden damit überſchüttet, und man häufte eine ſo große Menge davon in den Straßen auf, daß man nicht mehr darin gehen konnte. Die Heftigkeit des Ausbruchs ſank von dieſem Tage an, und am 5. hörte er ganz auf."

In einem an Elie de Beaumont gerichteten Briefe hat Cayocci angeführt, daß nach dem Ausbruche vom 1. Januar die Abweichung der Magnetnadel ſich plötzlich um wenigſtens einen halben Grad vermindert hat.

11. Januar. Martiniane. Der Schiffsfähndrich Vacine an Bord der Recherche, hat ein Erdbeben, das ſich auf dieſer Inſel ereignete, folgendermaßen beſchrieben:

„Es war um 6 Uhr Morgens, als das Schiff in allen seinen Theilen durch einen Stoß erschüttert wurde, welcher fast 40 Secunden gedauert hat. Die Bramstangen schwankten wie Bambusstöcke hin und her. Einige Secunden nachher sah ich auf der Küste eine Art Dampf aufsteigen, den ich für den Schaum des überflutenden Meeres nahm; aber dies war eine Täuschung, denn dieser Dampf drang durch die Spalten des Erdbodens hervor. Darauf begann der Einsturz der Häuser; diejenigen, welche längs der Küste standen, erzeugten im Einstürzen Staubwolken, wie wenn eine Woge, indem sie sich überschlägt, zerstiebt. Ein dicke Wolke solchen Staubes verbarg mehrere Minuten lang das Land unsern Augen; inmitten dieses Chaos erhob sich ein fürchterliches Geschrei aus den Tausenden von Kehlen der unglücklichen Bewohner. Die ganze Bemannung des Fahrzeuges, fünfhundert Leute zählend, war 10 Minuten nachher am Lande. In einigen Stunden wurden zweihundert noch lebende Personen aus den Trümmern hervorgezogen und am Abend hatte man vierhundert Leichname gefunden. Das Kriegs- und Seehospital war von Grund aus zerstört. Denken Sie sich beide Mauern gegen einander gelehnt und das Dach darüber; doch hatten wir das Glück, einige Menschen in noch lebendem Zustande zu retten."

14. April. Algier. Dr. Guyon hat ein zu Algier verspürtes Erdbeben in folgender Weise beschrieben:

„Letzten Sonntag, am 14. des laufenden Monats, um 2 Uhr 5 Min. Nachmittags, haben wir ein unterirdisches Geräusch gehört, welches von Südost nach Nordost gerichtet war, und worauf unmittelbar eine allgemeine Erschütterung der Häuser und anderer Bauwerke folgte; hier und da in der Stadt stürzten Mauerwände, die schon den Ruin drohten, zusammen. Der Stoß hat zwei bis drei Secunden gedauert und ist etwas mehr im obern Theile der Stadt als im untern oder Seetheile gefühlt worden. Im Augenblicke, wo er statt hatte, war die Atmosphäre ruhig, der Himmel schön, mit einem ganz leichten Hauche aus Süd-Ost. In dem von mir bewohnten Hause, gelegen auf einem von den Meeresfluten bespülten Felsen, in ungefähr 9,70 Meter Höhe über dem Meeresniveau, zeigte das Barometer 760 Millimeter; das hunderttheilige Thermometer 17,5°; das Saussure'sche Hygrometer 67°. In der vorhergehenden Nacht hatten wir, bei einer vollkommenen Windstille, ein Gewitter erlebt, das sich von den gewöhnlichen Gewittern unterschied; es schien in den untersten Regionen der Atmosphäre stattzufinden. Während und nach demselben fiel sehr reichlich ein trockner Hagel in Massen von unregelmäßiger Form. Es hatte das Ansehen, als ob er tonnenweise aus geringer Höhe über der Erdoberfläche herabgeschüttet würde."

Ein zweiter Brief des Dr. Guyon fügt folgende Details hinzu:

„Der Erdſtoß iſt ziemlich ſtark zu Conſtantine, namentlich im Mittelpunkte der Stadt, wahrgenommen worden. Zu Oran hat man Nichts gefühlt; aber gleichſam zum Erſatz dafür iſt dieſe Stadt während der drei Tage, die dem Ereigniß vorhergingen, d. i. den 11., 12. und 13. April aufs Heftigſte durch einen Orkan heimgeſucht worden. Während dieſes Orkans, deſſen Gleichen ſeit unſerer Occupation von Afrika noch nicht erlebt worden war, ſind die meiſten Fahrzeuge, welche ſich in den Häfen von Mers-el-Kebir und Arzew fanden, auf die Küſte geworfen worden. Er war von einem ſchrecklichen Meeresaufruhr begleitet, wodurch alle Arbeiten am Quai der Stadt, ſo wie die an der neuen Straße von Mers-el-Kebir zerſtört worden ſind. Ein gleiches Wetter herrſchte zu derſelben Zeit zu Bona, wo unſer Erdbeben eben ſo wenig bemerkt worden zu ſein ſcheint."

2. Auguſt. Martinique. Nach einer der Akademie von Moreau de Jonnès gemachten Mittheilung hat dieſes neue Erdbeben um 2 Uhr 45 Min. Morgens ſtattgefunden. Es hat aus zwei Stößen beſtanden, welche eben ſo heftig als die im Monat Januar waren, jedoch mit dem beachtenswerthen Unterſchiede, daß ſie nicht von Unten nach Oben erfolgt ſind, weshalb ſie auch nicht dieſelben Zerſtörungen angerichtet haben. Doch ſind die Mauern, welche ſchon durch das erſte Erdbeben wankend geworden waren, eingeſtürzt und eine gute Anzahl derer, die erſt neu erbaut waren, ſchadhaft geworden. Man hat diesmal den Tod keiner Perſon zu beklagen gehabt, obſchon viele Unfälle ſtattgefunden.

1841. — 25. Januar. Staat New-York (Vereinigte Staaten). Herr de Caſtelnau berichtet, daß die Stöße, welche eine Dauer von 15 bis 20 Secunden hatten, von einem Geräuſche begleitet waren, vergleichbar dem, welches durch das Fahren ſchwerer Wagen entſteht. Die Richtung des Stoßes ging von Weſten nach Oſten.

4. Juli. Ein ziemlich heftiges Erdbeben iſt in der Mitte von Frankreich während der Nacht vom 4. zum 5. Juli 1841 gefühlt worden. Ich will hier ein Reſumé der Mittheilung geben, welche ich der Akademie der Wiſſenſchaften in der Sitzung vom 12. Juli nach den mir über dieſes Ereigniß zugekommenen Angaben gemacht habe.

Im Departement des Indre. Ein erſter Stoß ließ ſich am 29. Juni um 10 Uhr Morgens ſpüren, welchem nach einigen Minuten Zwiſchenzeit ein zweiter folgte; beide waren ſchwach, aber von einem fortgeſetzten ſtoßweiſen unterirdiſchen Geräuſche begleitet. Tags darauf, um 11 Uhr 30 Minuten, wiederholte ſich dieſelbe Erſcheinung, aber mit größerer Heftigkeit. An den vier darauf folgenden Tagen herrſchte ein ſtarker Süd-Weſtwind. In der Nacht vom 4. zum 5. Juli trat eine ſo ſtarke Detonation und ein ſo heftiger Stoß von 10 bis 12 Secunden Dauer ein,

daß mehrere Perſonen in ihrem Bette umgekehrt oder aus dem Bette geworfen wurden, und daß die ganze Bevölkerung infolge deſſen aus den Wohnungen ſtürzte, in angſtvoller Erwartung deſſen, was kommen ſollte, denn ſchon waren Feuereſſen und behauene Steine von den Häuſern gefallen; und an mehreren Orten erhoben die von ihren Stangen herab und durch einander gefallenen Hühner ein Schreckensgeſchrei; die Hunde heulten, die Ochſen brüllten und ſchienen in großer Unruhe; Pferde, im Gange auf der Straße, waren zitternd ſtehen geblieben und wollten nicht vorwärts; kurz, ein allgemeiner Schrecken ſchien ſich der Natur bemächtigt zu haben, als eine Viertelſtunde nachher ein neuer Stoß, faſt eben ſo heftig als der erſte, denſelben aufs Höchſte ſteigerte. Man fühlte einen dritten Stoß um 4 Uhr Morgens; er war ſchwächer als die andern, und wenn noch ein vierter, zwei Stunden ſpäter geſpürt ward, ſo war er doch faſt unmerklich. Die Bewegung ſchien vielen Perſonen von Süden zu kommen und nach Norden vorzuſchreiten.

In Blanc-ſur-Indre hat man, um 25 Min. nach Mitternacht, einen Stoß gefühlt, welcher ſtark genug war, die Meubles in Schwankung zu verſetzen. Der Himmel war etwas gewitterhaft, aber ſtill.

Am 30. Juni und 1. Juli 1841 wurden Stöße zu Chatillon-ſur-Indre und zu Buzançais gefühlt. Der Stoß am 30. Juni fand um $11^1/_4$ Uhr Morgens ſtatt. Ein rollendes Geräuſch kündigte denſelben an. Die Thüren und Fenſter klappten; Stühle, Küchengeräthe ſchwankten. Um 11 Uhr 25 Min. fühlte man einen zweiten Stoß, der minder ſtark als der vorhergehende war.

Zu Arnay-le-Duc (Côted'Or), ſpürte man zwiſchen Mitternacht und $^1/_2$ Stunde nach Mitternacht drei Stöße, heftig genug, um Stühle und Betten in ſtarkes Schwanken zu verſetzen.

Zu Bourges, $^1/_2$ Stunde nach Mitternacht, fand eine Erhebungsbewegung und zwei Stöße ſtatt; man hörte ein ſtarkes Geräuſch, als wenn eine ſchwere Laſt in den obern Stockwerken niedergeworfen würde. Heller Himmel, kühler Wind. Die Schildwachen am Thore Don Carlos glaubten, die Cathedrale würde einſtürzen. Die Soldaten des Artillerieregiments ſtiegen in den Hof der Caſerne hinab. Gegen 3 Uhr fühlte man noch einen ſehr ſchwachen Stoß.

Zu Caumaire, bei Rochefort, ſüdlich von Tours (Indre und Loire), fühlte man gegen Mitternacht einen ſtarken, von Süden nach Norden gerichteten Stoß, welcher 2 bis 3 Secunden dauerte. Man hörte ein Geräuſch, als wenn ein Dutzend Diligencen zugleich über das Pflaſter rollten. Abends hatte man bemerkt, daß die höchſten Wolken durch Südwind und die niedrigſten durch Nordwind getrieben wurden.

Zu Langé, Canton Valençay (Indre), 28 Minuten nach Mitternacht der ſtärkſte Stoß; der zweite 4 bis 5 Minuten nach dem erſten;

der dritte um 3 Uhr 44 Min.; der letzte sehr schwache um 3 Uhr 45 Min. Die Richtung der Stöße schien von Süden nach Norden zu gehen. Der Himmel war im Westen bedeckt, und ein Westwind erhob sich nach den Stößen. Ueberall sind die Bewohner geweckt worden und im Tumult aus den Häusern gestürzt.

Zu Pont-le-Voy, $^1/_2$ Stunde nach Mitternacht; erster Stoß von Norden nach Süden gerichtet; dumpfes und tiefes Geräusch; die Meubles zitterten. Um $3^1/_2$ Uhr neuer Stoß, sehr starker Wind. Es regnete reichlich.

Zu Quinçai, Commune Meusnes, bei Selles-sur-Cher, 40 Kilometer südlich von Blois. Um 40 Minuten nach Mitternacht ein starker Stoß, welcher von Westen nach Osten zu gehen schien. Geräusch wie von einem über Steine rollenden Wagen. Gegen $3^1/_2$ Uhr minder starker Stoß als der erste. Der Donner grollte zu dieser Zeit von fern.

Bei Nogent-sur-Vernisson (Loiret), $^3/_4$ Uhr nach Mitternacht heftiger von Norden nach Süden gerichteter Stoß; die Gegenstände geriethen sichtlich in Bewegung; der Himmel war bedeckt aber ruhig; man empfand eine erstickende Hitze.

Zu Chartres, $^1/_2$ Stunde nach Mitternacht, ein starker Stoß. Hierbei fand ein heftiges Gewitter statt.

Zu Donnemarie (Seine und Marne), 40 Minuten nach Mitternacht drei starke, anscheinend von Süden nach Norden gerichtete Stöße. Der zweite machte die Thüren krachen.

Zu Rambouillet, um 37 Minuten nach Mitternacht heftige Oscillation von Westen nach Osten, mit sehr starkem Geräusch. Die Fenster, die Thüren, die Meubles machten einen schrecklichen Lärm. Der Himmel war still, aber ein Gewitter im Anzuge.

Zu Petit-Vaux, Commune Epinay bei Lonjumeau, $^1/_2$ Stunde nach Mitternacht fand ein starker Stoß statt.

Zu Grignon (Seine und Oise), $^1/_2$ Stunde nach Mitternacht fühlte man einen ziemlich starken Stoß in der Richtung von Nordost nach Südwest, welcher sich fast unmittelbar darauf erneuerte.

Jomard, Mitglied des Instituts, hat zu Orsay (22 Kilometer von Paris) $^1/_2$ Stunde nach Mitternacht einen starken Stoß in der Richtung von Süden nach Norden gefühlt, dann einen zweiten schwächern, dann noch fünf abermals schwächere. Im Ganzen 7 Stöße.

Zu Chevreuse, $^1/_2$ Stunde nach Mitternacht starker, von Nordosten nach Südwesten gerichteter Stoß.

Champollion, einer der Conservatoren der königlichen Bibliothek, hat zu Sèvres (Seine und Oise), $^1/_2$ Stunde nach Mitternacht, drei Stöße nach einander, in der Richtung von Westen nach Osten gefühlt.

Zu Meulan (Seine und Oise), $^1/_2$ Stunde nach Mitternacht, drei Stöße nach einander, in der Richtung von Norden nach Süden.

Zu Courcelles, Canton Marines, Arrondissement Pontoise, $^1/_2$ Stunde nach Mitternacht mehrere Stöße.

Zu Paris fühlte man $^1/_2$ Stunde nach Mitternacht eine undulatorische Bewegung in der Richtung von Nordosten nach Südwesten. Zwei andere Stöße folgten auf jene Bewegung in Zwischenzeiten von 3 bis 4 Sec. Nach den Journalen des Observatoriums hat das Erdbeben der Nacht vom 4. zum 5. Juli weder den Gang der Uhr für Sternzeit, noch den Gang der Uhr für mittlere Zeit gestört. Die Balanciers dieser beiden Uhren oscilliren in der Meridianebene. Eine Störung von zwei Zehntheilen einer Secunde wäre bemerklich geworden. Auch hat man sich durch den Vergleich der vor dem Erdbeben angestellten Beobachtungen mit den nachher angestellten überzeugt, daß die Axe des Meridianfernrohrs auch nicht um drei Zehntheile einer Gradsecunde verrückt worden ist. Die Collimation des Mauerkreises ist ebenfalls unverändert geblieben.

Am 5. August Saint-Pierre (Martinique). Ein starkes Erdbeben ward um 1 Uhr 42 Min. wahrgenommen. Die Oscillationen fanden in horizontalem Sinne statt und waren von Nordost nach Südwest gerichtet. Man notirte drei Stöße von zunehmender Heftigkeit. Das Thermometer zeigte dabei 33,1° und die Hitze war seit einigen Tagen erdrückend. Eine Viertelstunde nach dem Ereignisse war das Barometer um 2 Millimeter gefallen und das Wetter hatte sich zu Regen gewendet.

1842. — 5. Februar. Daussy hatte geglaubt, aus seinen Untersuchungen das Dasein eines unterseeischen Vulkans unter ungefähr 0° 20′ südl. Breite und 22° westl. Länge ableiten zu können. Er las hierüber einen Aufsatz in der Akademie, in der Sitzung vom 16. April 1838. Durch die zwei folgenden Beobachtungen hat seine Ansicht eine weitere Bestätigung erhalten. Der Kapitän Mason, Commandant des Neptun, berichtet in seinem Journal: „Am 5. Februar 1842, um 5 Uhr Morgens, als wir uns unter 0° 57′ südl. Br. und 20° 47′ westl. L. von Greenwich (23° 7′ westl. von Paris) befanden, fühlten wir an Bord des Schiffes Neptun, welches von China nach England segelte, einen Stoß und eine Erschütterung, wie wenn ein Fahrzeug ein Korallenriff passirt. Die Bemannung und die Passagiere stiegen in aller Eile auf das Verdeck, in dem Gedanken, daß das Schiff aufgestoßen sei. Die Bewegung dauerte fast eine Minute und war von einem dumpfen rollenden Geräusche begleitet. Achtundzwanzig Tage nachher traten wir im Verkehr mit dem von Indien kommenden Harrison. Man hatte an Bord dieses Fahrzeuges einen eben solchen Stoß zu derselben Stunde unter 0° 30′ südl. Br. und 21° 55′ westl. L. (24° 15′ westl. von Paris) gefühlt. Ein Brief von

Rackham, Commandanten des Schiffes Anna-Marie von Liverpool, datirt Bombay, den 22. Mai 1842, berichtet folgende Thatsachen: „Am 19. Januar, die Insel Ferro in Sicht; dann westlich bei den Inseln des grünen Vorgebirges vorbeigefahren. Am 5. Februar leichte Brise, ruhiges Meer, schönes Wetter. Um 5 Uhr Morgens wurde ich durch einen heftigen Stoß des Schiffes und ein dumpfes rollendes Geräusch erweckt. Mein erster Gedanke war, daß das Schiff einer Gefahr begegnet sei, mein zweiter, daß es vom Blitze getroffen und die Masten gestürzt seien. Als ich auf das Verdeck gestiegen war und mich nach allen Seiten umsah, erblickte ich das Schiff vollkommen über Wasser, aber in einer Erschütterung begriffen, als wenn es in Stücke gehen sollte, so daß der Steuermann das Steuerruder nicht mehr zu halten vermochte. Die ganze Mannschaft war bald auf dem Verdecke, in panischem Schrecken wegen dieses fast eine Minute andauernden fürchterlichen Bebens. Um 5 Uhr 50 Minuten fühlte man einen leichten Stoß; um 9 Uhr 45 Minuten einen andern noch schwächeren; endlich, fast um Mittag, einen letzten kaum merklichen. Bei der zu Mittag vorgenommenen Bestimmung ergab sich die Breite zu 0° 44′ südl. und der Länge zu 20° 16′ westl. von Greenwich (22° 36′ westl. von Paris); von 5 Uhr bis Mittag hatte der Weg südwestlich 26 Meilen betragen, was für die Lage um 5 Uhr Morgens 0° 26′ südl. und 22° 21′ westl. geben würde."

18. April. Athen. Um 10 Uhr 5 Minuten Morgens hat man ein Erdbeben gefühlt, welches auch zu Maina und in der Kette des Taygetos stattgefunden hat.

7. Mai. St. Domingo. Um 5 Uhr Abends fühlte man in einem großen Theile der Antillen heftige Stöße. Die Stadt des Cays hat viel gelitten; an andern Orten sind eine Anzahl Häuser zerstört worden. Die Stöße haben sich an den beiden folgenden Tagen wiederholt.

Im December. Es fand ein prachtvoller Ausbruch des Aetna statt; die Dampfmassen und die durch den Krater ausgeworfene Asche erreichten eine Höhe von 1300 Meter über dem Gipfel des Vulkans.

1843. — 8. Februar. Guadeloupe, um 10 Uhr 35 Min. Morgens. Es fand ein Erdbeben in den Antillen statt, wodurch Pointe-à-Pitre zerstört worden ist. Der heftigste Stoß dauerte 90 Secunden. Man fühlte Bewegungen des Bodens bis zum 17. März und tägliche Stöße während eines Theils des Sommers. Hippolyte Chocque, ein geschickter Uhrmacher, der in der Stadt etablirt ist, hat die besondern Umstände des Ereignisses in einem, an den Gouverneur der Insel, Contreadmiral Gouberyre, gerichteten Briefe folgendermaßen beschrieben. „Die Stunde, zu welcher das Ereigniß statt gehabt, wird in allen Berichten, welche bis heute veröffentlicht worden sind, verschieden angegeben. Da

die Stöße in ziemlich großen Entfernungen gefühlt worden sind, so ist wichtig, daß der Ausgangspunkt wohl bestimmt werde. Besser als sonst Jemand vermag ich für den genauen Moment einzustehen, wo das Ereigniß eingetreten ist. Durch den unterirdischen Lärm, welcher den Stößen voranging, aufmerksam gemacht, beeilte ich mich, den Stand vor meiner astronomischen Pendeluhr einzunehmen, in der doppelten Absicht, sie zu beobachten und vor Schaden zu hüten. Dieses Instrument, dessen absoluter Stand durch zahlreiche Beobachtungen immer wohl bestimmt war, zeigte genau 10 Uhr 49 Min. 30 Sec. mittlerer Zeit. Bei dem ersten Stoße hatten die Oscillationen des Pendels zuerst von Norden nach Süden, unmittelbar darauf von Osten nach Westen, dann im Kreise statt; endlich, da der Fußboden unter mir wich, und mein Haus einstürzte, stürzte ich mit. Unter den Trümmern und gegen Ende des Ereignisses konnte ich bemerken, daß die Stöße von Unten nach Oben oder vielmehr in zitternden Bewegungen bestanden. Die geringe Zwischenzeit, welche zwischen dem Anfange der Stöße und meinem Falle verflossen ist, hat mir nicht erlaubt, die Magnetnadel oder das Hygrometer zu beobachten. Das Barometer schwankte vermöge der Bewegung des Bodens um 50 bis 60 Millimeter. Um 9 Uhr zeigte es 767 Millimeter und das hunderttheilige Thermometer 29° im Schatten. Das Wetter war ausnehmend schön: die am Morgen etwas wolkige Atmosphäre war eine halbe Stunde vor dem Ereignisse vollkommen rein geworden. Als eine Erscheinung, von der ich an dem Orte, wo ich mich befand, allein Zeuge war, die sich aber nach der Angabe mehrerer Personen an andern Orten wiederholt hat, ist anzuführen, daß ich im Augenblicke meines Sturzes mit dem Hause eine bläuliche Flamme aus der Erde dringen und ungefähr 2,5 Meter über den Boden aufsteigen sah; ihre Breite mochte an der Basis 0,30 Meter betragen." Deville hat seinerseits viele Beobachtungen gesammelt. Verschiedene longitudinale Spalten des Bodens haben Wasser und schlammige Substanzen bis zu einer Höhe von 1,50 Meter ausgeworfen. Beträchtliche Erdfälle haben in den Uferabhängen am Meere und in den mächtigen und mehr betroffenen Gebirgsmassen der vulkanischen Ketten stattgehabt. Dieser Beobachter hat constatirt, daß der Stoß zu Cayenne und an einigen Orten in Nordamerika gefühlt worden ist.

17. März. Céloron de Blainville hat der Akademie der Wissenschaften folgende Mittheilung gemacht: „Zwischen der östlichen Spitze von Marie-Galante und Guadeloupe, ungefähr in der Mitte des Canals, sprang eine sehr starke Wassersäule von schwärzlicher Farbe bis zu großer Höhe wirbelnd in die Luft empor; sie erhob sich in Strahlen; und Rauch oder vielmehr Dampf bedeckte im ganzen Umkreise auf ziemlich beträchtliche Weite das Meer; diese Erscheinung hat ungefähr eine halbe Stunde gedauert. Wahrscheinlich ist es die Wirkung des unter-

grün, sondern blassgelb. Von dem Niederschlage (der nach vorgenommener Untersuchung Kupferoxydul enthielt, wonach Desoxydation des Kupferoxyds Statt gefunden hatte) abgegossen, wurde das Oel beim Zutritte der atm. Luft bald olivengrün und endlich aufs Neue sehr schön smaragdgrün. Als es aber wieder luftdicht verschlossen wurde, ging es durch das Olivengrün wieder ins Blassgelbe zurück und diesen Farbenwechsel konnte man durch Oeffnung und Schliessung der Flasche so oft wiederholen als man wollte, selbst noch nach jahrelangem Aufbewahren des Oels. Es geht hieraus hervor, dass das Pfeffermünzöl bei abgehaltener Luft desoxydirend auf das Kupferoxyd wirkt, bei Luftzutritt aber dessen Wiederoxydirung nicht zu verhindern vermag. — Auch Chamillenöl scheint reducirend auf das Kupferoxyd zu wirken. — Die vorstehenden Erfahrungen wurden Hrn. Prof. Buchner vom Apotheker Bönn in Schrobenhausen mitgetheilt unter Uebersendung einer Probe jenes kupferhaltigen Pfeffermünzöls, worauf sich Buchner selbst von der Richtigkeit dieser Wahrnehmungen überzeugte. (Buchners *Rep. XXXIX. S.* 264 — 268.)

Verhalten des schmelzenden salpeters. Ammoniaks zu Metallen. Wie rasch die unedlern Metalle durch schmelzendes salpeters. Ammoniak oxydirt werden, ist bekannt. Nach Buchners Versuchen ist diess aber auch selbst mit Silber und Platin der Fall, indem sich nach dem Schmelzen des Salzes in einem Kölbchen aus gewöhnlichem Probesilber, desgleichen dem Schmelzen des Salzes in gläsernem Gefässe mit chemisch reinem Silber ein auflösliches Doppelsalz von Silberoxyd, Ammoniak und Salpetersäure im ersten Falle (mit Kupfergehalt) im Retörtchen fand, im zweiten Falle aus dem Rückstande ausgezogen werden konnte. Das entwickelte Gas verhielt sich vom Anfange bis zu Ende ganz oder grösstentheils wie Stickstoffgas. Auch beim Schmelzen des Salzes mit reinem Platinschwamm in einem gläsernen Retörtchen entwickelte sich ein Gas, worin ein glimmender Span erlosch, wie es scheint Stickstoffgas; der Rückstand in der Retorte lieferte aber durch Auslaugen mit kochendem Wasser kein auflösliches Platinsalz, indem sich vielmehr eine unauflösliche Verb. gebildet zu haben schien. (Buchners *Rep. XXXIX. S.* 360 — 364.)

Zusammensetzung der rothen Corallen. Nach Wittings Untersuchung in 100 Th.: 83,25 kohlens. Kalk; 7,75 thierische Gallert und Sand; 4,25 Eisenoxyd; 3,50 kohlens. Talkerde. (*Annalen der Pharm.* 1832. *I. S.* 113 — 120.)

Oelbildendes Gas. John Davy fand, dass selbst das, zu Anfange der Reaction eines erhitzten Gemisches von Alkohol mit dem doppelten oder dreifachen Vol. starker Schwefels., sich entwickelnde ölbildende Gas nicht ganz rein ist, sondern ausser etwas schwefligsaurem Gase (das jedoch zu Anfange in sehr geringer Menge vorhanden ist) auch etwas Kohlenstoffoxydgas und manchmal ein wenig gewöhnliches Kohlenwasserstoffgas enthält. In der That fand er in solchem Gase, welches gleich nach Austreibung der Luft aus dem Gefässe aufgefangen worden, nie unter 10 p. C. Kohlenstoffoxydgas dem Vol. nach. (Brewsters *Edinb. phil. Journ.* 1832. *Jan. p.* 45.)

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

seeischen Vulkans, dessen Ausbruch hier stattfand, worauf die wiederholten Erdstöße seit der schrecklichen Katastrophe des 8. Februar und vielleicht die Katastrophe selbst zu schreiben sind. Ich habe deren in einer Nacht bis fünf gezählt; andere Personen fühlten ihrer noch mehr.

2. Mai. Fermo (Italien). Zu Grotta-a-Mare, in der Delegation von Fermo, fühlte man ein ziemlich starkes Erdbeben. Ein Felsen löste sich von den Bergen los, die sich längs der Via Aprutina hinziehen. Mehrere Individuen sind umgekommen.

25. Juli. Temesvar (Ungarn). Man hat ein starkes Erdbeben gefühlt, welchem ein Schwanken des Bodens mit einem unterirdischen Krachen voranging. Häuser in dieser Stadt sind eingestürzt.

14. September. Kroatien. In 24 Stunden fanden mindestens 10 Stöße statt, abwechselnd undulirend und in plötzlichen Erschütterungen. Sie sind zu Ragusa, zu Ombla und in der Herzegowina gefühlt worden. Das Meer war in dem Hafen von Gruvoja und der Bai von Ragusa sehr unruhig. Das Ereigniß ist auf der Insel Curzola gespürt worden, wo das Barometer um 16 Millimeter gesunken ist. An diesen verschiedenen Orten gingen nach der Angabe von Colla den stärksten Stößen Detonationen, unterirdische Geräusche oder ein Rauschen in der Luft wie von einem Schwarm Vögel vorher. Man hat Nichts von erfolgten Unfällen in Erfahrung gebracht, obschon der Schrecken der Bevölkerung außerordentlich war.

18. October. Rhodus. Man fühlte 30 Secunden hindurch einen heftigen von Süden nach Norden gerichteten Stoß. Auf der in der Nachbarschaft von Rhodus gelegenen Insel Kalki fielen Gebäude ein und ein Berg stürzte zusammen.

26. October. Erzerum (türkisches Armenien). Man hat um 11 Uhr 30 Min. Morgens einen heftigen undulatorischen Stoß in der Richtung von Süden nach Norden gefühlt. Vier bis fünf Personen sind umgekommen; die Bevölkerung hat die Stadt verlassen.

22. December. Cherbourg und St. Malo. Einige Minuten vor 4 Uhr Nachmittags hat man einen starken Stoß gefühlt. Er ist kaum im Innern der Stadt empfunden worden, aber sehr stark im Quartier Mielles und in Tourlaville u. s. w. gewesen. Auch hat das Ereigniß zu derselben Stunde in der Umgegend von St. Malo stattgefunden, und mehrere Einwohner von Paramé haben berichtet, ihre Häuser hätten geschwankt.

1844. — 2. Februar. Sicilien. Während der Nacht, fühlte man in einer der Schwefelgruben der Provinz Caltanisetta einen ziemlich hef-

rigen Stoß, begleitet von einem Erdfalle, durch den zwei Arbeiter verschüttet wurden.

12. Mai. Ispahan (Persien). Ein Erdbeben hat eine Menge Gebäude und selbst eine Moschee umgestürzt Das Ereigniß hat sich über eine große Fläche, z. B. nach Aderbidschan und Irak, erstreckt. Mianeh, welches in einiger Entfernung von Tauris liegt, scheint am meisten gelitten zu haben. Die Hälfte der Häuser ist umgestürzt und ein Theil der Bevölkerung umgekommen.

29. August. Cayenne. Um 3 Uhr 30 Min. Morgens hat man in einigen Quartieren der Colonie, so wie in Cayenne ein ziemlich starkes Erdbeben gefühlt. Der erste Stoß hat 8 bis 10 Secunden gedauert; ein zweiter blos 2 bis 3 Secunden.

1845. — 19. Februar. Neu-Granada. Der Oberst Joaquin Acosta hat der Akademie der Wissenschaften folgende Mittheilung gemacht: „Gegen 7 Uhr Morgens hörte man ein starkes unterirdisches Geräusch an den Ufern des Magdalenenstroms, zwischen zwei um mehr als 4 Myriameter von einander entfernten Punkten. Diesem plötzlichen Geräusche folgte ein Erdbeben. Dann ergoß sich vom Nevado de Ruiz durch den Rio Lagunilla, dessen Quellen bei der vulkanischen Gruppe Ruiz liegen, eine ungeheure Flut dicken Schlammes, welche das Bett dieses Flusses schnell ausfüllte, Bäume und Häuser bedeckte oder mit fortriß, und Menschen und Thiere begrub. Die ganze Bevölkerung des obern und engsten Theiles des Lagunilla-Thales ist umgekommen. In dem untern Theile retteten sich mehrere Personen dadurch, daß sie seitlich nach den Höhen flohen; andere blieben auf den Gipfeln von kleinen Bergen abgeschnitten, wo es unmöglich war, ihnen zeitig genug zu Hülfe zu kommen, um sie dem Tode zu entreißen. Man rechnet die Zahl der Opfer auf 1000. Mit Ungestüm zur Ebene gelangend, theilte sich der Strom in zwei Arme; der beträchtlichere folgte dem Laufe des Lagunilla und nahm so seine Richtung nach dem Magdalenenstrom; der andere durchlief, nachdem er einen ziemlich hohen Kamm übersticgen, das Thal St. Domingo, riß ganze Wälder um und mit sich fort, in den Fluß Sabandija hinein, worin sie bald eine ungeheure Barriere bildeten. Hiermit trat die dringende Gefahr einer Ueberschwemmung der stromabwärts liegenden Ländereien ein. Glücklicherweise ertheilte ein in der Nacht eingetretener reichlicher Regen den Gewässern einen hinreichenden Impuls, um sich einen Weg durch diese Anhäufung zerbrochener Bäume, Felsen und stinkenden Schlammes zu bahnen. Mit derselben fanden sich noch enorme Eisblöcke gemengt, die von den Cordilleren so massenhaft herabgekommen waren, daß eine mehrtägige Temperatur von 28° bis 29° nicht hinreichte, sie ganz zu schmelzen. Und zwar stammte diese Eismasse aus einer Höhe von 4800 Metern,

welches die Grenze des ewigen Schnees unter dieser Breite von 4° 50' ist. Dies war seit Menschengedenken das erste Mal, daß die Bewohner der glühenden Ufer des Magdalenenstroms Wasser, das durch Kälte erstarrt war, gesehen; mehrere Personen erfroren. Die Tiefe der Schlammschicht ist sehr verschieden; gegen den obern Theil erreicht sie oft 5 bis 6 Meter. Nach einer approximativen Berechnung würde die eingestürzte (éboulée) Masse, welche in Gestalt eines weichen und sehr homogenen Teiges aus den Seitenwänden des Vulkans Ruiz, der nach Degenhart eine Höhe von 6000 Meter hat, hervorgedrungen ist, über 300 Millionen Tonnen betragen. Zur Zeit der großen Erdbeben im Jahre 1828 hat man in den Flüssen eine enorme Menge todter Fische bemerkt."

September. Island. Der Hekla hat einen so starken Ausbruch gemacht, daß man eine große Menge Asche auf den Orcaden gesammelt hat, und daß alle Fahrzeuge, welche diese Seestriche befuhren, mit einer Schicht vulkanischen Staubes von mehreren Centimetern Dicke bedeckt wurden. Der Hauptstrom der Lava hatte 16 Kilometer Länge, 2 Kilometer in seiner größten Breite und eine Dicke von 15 bis 25 Meter.

1846. — Am 3. Februar begann ein Ausbruch des Vesuvs, der sich zu wiederholten Malen erneuerte und die Höhe des brennenden Kegels merklich vermehrte.

14. Juni. Point-à-Pitre (Guadeloupe). Moreau de Jonnès hat der Akademie folgende Mittheilung gemacht: „Seit 3 Uhr Nachmittags bis zum Abend hatte man einige leichte Oscillationen des Bodens gefühlt. Um 9 Uhr 5 Minuten ließ sich ein fürchterliches unterirdisches Geräusch hören, welchem unmittelbar ein starkes Erdbeben folgte. Bis um 10 Uhr Morgens traten an 10 Stöße ein, die aber viel minder stark als die in der Nacht waren. Dann brach über die Stadt ein Orkan los, welcher plötzlich aufhörte, als eine starke Explosion vernommen wurde. Diese Erscheinungen scheinen auf die aus vulkanischem Kalk bestehende Insel Grande-terre, auf welcher Point-à-Pitre liegt, beschränkt gewesen zu sein; indeß merkwürdigerweise die daran liegende eigentlich sogenannte Insel Guadeloupe, deren Vulkane noch nicht ganz erloschen sind, Nichts von diesen Erschütterungen gespürt hat, ungeachtet des gleichen Ursprungs beider Inseln.

25. Juli. Smyrna. Es hat ein starkes Erdbeben stattgehabt; die Richtung der Stöße ging von Nord-Westen nach Süd-Osten.

29. Juli. Rheinufer. Daubrée hat der Akademie Nachricht von einem Erdbeben gegeben, welches sich von Düsseldorf, Elberfeld und Olpe im Norden bis in die Umgebung von Nancy, Straßburg und von Freiburg im Breisgau nach Süden erstreckt hat, indeß nach Osten zu

die Umgebung von Stuttgart, Würzburg und Kiſſingen, nach Weſten zu Metz, Thionville, Aachen und Lüttich davon betroffen worden ſind. Die erſchütterte Fläche umfaßt ungefähr 72700 Quadratmeter; ihre beiden linearen Hauptdimenſionen betragen 330 und 270 Kilometer. In den Grenzen dieſes Gebiets ſind zwei Stöße und an manchen Orten drei gefühlt worden. Sie haben zwiſchen 9 Uhr 25 Min. und 9 Uhr 45 Min. Abends ſtattgefunden, und ſind im Allgemeinen als eine horizontale undulatoriſche Bewegung beſchrieben worden. Namentlich wurden ſie von ſolchen Perſonen deutlich gefühlt, welche die höheren Etagen der Häuſer oder die Kirchthürme bewohnen; in einigen von dieſen, wie zu Frankfurt und Gießen, ſind die Glocken in Bewegung gekommen. Die Erſchütterung ſcheint beſonders heftig in einem ziemlich dreieckigen Raume geweſen zu ſein, welcher Wiesbaden in ſich ſchließt, und deſſen Spitzen durch Kreuznach, Frankfurt und Boppart bezeichnet werden, ſonach in der Nähe eines Schauplatzes verſchiedener alter vulkaniſcher Vorgänge. Jedoch hat an den Ufern des thuner Sees, bei dem Dorfe Kaudergüen, ein großer Erdfall den thuner Berg im gleichen Augenblicke mit dem Erdbeben in den Rheingegenden betroffen.

14. Auguſt. Toscana. Leopold Pilla hat mir eine ſehr intereſſante Mittheilung über das ſchreckliche Ereigniß zukommen laſſen, welches am 14. Auguſt einen Theil Italiens verwüſtet hat. Folgende Stellen daraus dürften Anführung verdienen:

„Im Laufe dieſes Sommers hat faſt überall in Italien eine große Trockenheit ſtattgefunden; und ganz beſonders gilt dies von Neapel und Toscana. Seit Anfang Auguſt liefen verſchiedene Gerüchte über die außerordentliche Trockenheit aller Quellen in der Umgegend von Neapel um; namentlich hieß es, daß die Bevölkerung des Veſuvs aus dieſem Grunde in großer Beſorgniß ſei, daß man einen großen Ausbruch fürchte. Auch die Landſchaften von Campanien waren von einer ungewöhnlichen Trockenheit heimgeſucht.

„Am Morgen des 14. Auguſt war die Atmoſphäre in Piſa heiter und ruhig, wie an den vorhergehenden Tagen. Um 11 Uhr war ich im Muſeum der Naturgeſchichte der Univerſität. Dieſe Anſtalt liegt auf der weſtlichen Seite der Stadt. Zu Mittage war ich beſchäftigt, Mineralien im mineralogiſchen Saale zu ordnen, durch deſſen zahlreiche Fenſter man in das Feld und in das Innere von Piſa ſehen kann. Während dieſer Arbeit fühlte ich eine erſtickende Hitze, begleitet von einem läſtigen Gefühle, das ich nicht recht zu beſchreiben vermöchte. Ich ſchrieb dies auf Rechnung der ſchweren Luft von Piſa, welche, namentlich im Sommer, das Athmen ſehr beengt; und dies veranlaßte mich mehr als einmal zu der Aeußerung an den Aufwärter des Muſeums: „Heute Morgen brennt die Luft in Piſa an.“ Um drei Viertel auf 1 Uhr war ich ganz

allein im Saale: die Luft war vollkommen ruhig. Zehn Minuten darauf fing ich an ein Geräusch zu hören, das rasch von Westen kam. Es machte den Eindruck eines gegen die Stadt heranziehenden Gewitterwindes; indem ich aber überlegte, daß dergleichen unmöglich plötzlich inmitten der vorhergehenden Ruhe eintreten könne, fing ich an irgend einen Unfall zu fürchten. Der Saal, in dem ich mich befand, fing erst an zu erzittern, und ward dann, unter fürchterlichem Geräusch, heftig in horizontaler Richtung bewegt. Gewöhnt an derartige Ereignisse, welche nichts Seltenes in meinem Geburtslande sind, lief ich an eines der Fenster, wo ich Zeuge eines der schrecklichsten Schauspiele war, die sich dem Menschen darbieten können. Die Häuser umher waren in furchtbarer Bewegung; die Bäume eines benachbarten Gartens bezeugten durch ihr Schwanken die gewaltige Unruhe der Erde. Diese Bewegungen in Verbindung mit denen der Mauern des Saales, worin ich mich befand, verursachten mir einen Schwindel, der mich nöthigte, mich an die Fensterwände anzuklammern. Die Bewegung ging offenbar in horizontalem Sinne hin und her, aber mit außerordentlicher Gewalt. Während dieser schrecklichen Situation fingen Theile des Mauerbewurfs an auf mich herabzufallen. Das Geschrei, das aus den benachbarten Häusern ertönte, vermehrte den Schrecken der Verheerung. Es gab einen Augenblick, wo ich glaubte, die ganze Stadt werde untergehen. Durch eine instinctmäßige Bewegung getrieben, stieg ich jetzt auf das Fenster, um in einen daruntergelegenen Garten zu springen; aber ein Rest von Besinnung hielt mich zurück. Der Boden kehrte nach und nach zur Ruhe zurück.

„Nach dieser traurigen Scene verließ ich das Museum. Ich fand die Straßen der Stadt mit Menschen gestopft, welche auf ihrem Gesichte Spuren des tiefen Schreckens trugen, den sie erlitten. Man kann sich die furchtbare Bestürzung einer ruhigen Bevölkerung denken, welche fast keine Vorstellung von einem derartigen Naturereignisse hatte. Toscana schien bisher in Italien ausnahmsweise bevorzugt durch die Ruhe des Erdbodens. Was mich anbelangt, so habe ich Erdbeben am Vesuv, in Neapel, und namentlich in Calabrien im Jahre 1835 erfahren; aber niemals ein ähnliches Schauspiel gesehen. Nachdem ich mich überzeugt hatte, daß meine Freunde unversehrt waren, fing ich an, die verschiedenen Quartiere der Stadt zu durchwandern, um die vom Erdbeben hervorgebrachten Wirkungen in Augenschein zu nehmen. Zuerst eilte ich auf den Domplatz, um zu sehen, was dem berühmten schiefen Thurme begegnet sei. Zu meinem großen Erstaunen fand ich ihn unbeschädigt. Bevor ich Ihnen aber die Wirkungen des Erdbebens schildere, habe ich Ihnen die Richtung und Dauer desselben anzugeben.

„Ich bin völlig überzeugt, daß die Erschütterung von Nordwest nach Südost gerichtet war. Es ist dies genau die Richtung, in welcher ich das

Geräusch herankommen hörte. Die Bewegungen sind durchaus in horizontalem Sinne erfolgt; ich habe dies so deutlich wie möglich wahrgenommen. Es war Pisas Glück. Wenn verticale Stöße von gleicher Stärke stattgefunden hätten, so hätten die Folgen meines Erachtens viel beklagenswerther sein müssen. Was die Dauer der Oscillation anlangt, so glaube ich, daß sie wenigstens 25 Secunden betragen mußte, von dem Augenblicke an gerechnet, wo ich ein fernes Geräusch zu hören begann. Mehrere Personen beschränken sie auf 11 bis 12 Secunden, geben aber hiermit nur das Maaß der Zeit, während welcher der Boden in heftiger Bewegung war, und ich halte auch diese bloße Schätzung für zu niedrig.

„Es war leicht vorauszusehen, daß das Ereigniß nicht hierbei stehen bleiben würde. Abends, einige Minuten vor 10 Uhr, fand ein neuer, aber unvergleichlich schwächerer Stoß statt. Die Bevölkerung brachte die Nacht in den Straßen in einem Zustande des Schreckens zu, der durch die aus der Umgegend einlaufenden Nachrichten unterhalten wurde. Am andern Tage um 3 Uhr trat eine dritte und letzte Undulation ein, die aber auch sehr langsam und fast unmerklich war.

„Die Schäden, welche dieses Ereigniß in der Stadt Pisa herbeigeführt hat, sind sehr gering im Verhältniß zu denen, welche man befürchtete. Niemand ist umgekommen. In der St. Michaelis-Kirche ist das Gewölbe herabgestürzt, ohne einen Unfall zu verursachen. Alle Gebäude der Stadt haben mehr oder weniger gelitten. Der schiefe Thurm steht, wie ich schon oben bemerkt habe, noch fest in seiner Lage. Ich darf selbst sagen, daß er unter allen Gebäuden der Stadt am Meisten verschont worden ist. Die Personen, welche ihn im kritischen Moment gesehen, versichern, daß sein Schwanken zum Erschrecken war. Welchen Beweis von Festigkeit hat er damit gegeben!

„Ich wende mich jetzt zu den Wirkungen, welche in den Gegenden, wohin sich die Bewegung des Bodens erstreckt hat, eingetreten sind, und zu den dadurch verursachten beklagenswerthen Schäden. Das Ereigniß ist sehr merkwürdig wegen der engen Grenzen, innerhalb deren seine Hauptwirkung beschränkt geblieben ist, und der Verschiedenartigkeit seiner Wirkungen, je nach den Umständen, unter denen es eingetreten ist. Der Raum, in welchem die Undulation sich mit größter Heftigkeit geäußert hat, ist zwischen der toscanischen Küste und den ersten subapenninischen Hügeln eingeschlossen.

„Die Küstenlinie erstreckt sich von der Arno-Mündung bis zur Cecina-Mündung. Von dieser Basis aus hat sich die Bewegung in das Innere bis zu einer Linie fortgepflanzt, die durch die Landschaft von Lorenzana, Orciano, Riparbella, Montescudajo und Bibona geht, welche Dörfer auf der gegen die Küste abfallenden Hügelreihe liegen. Ueber diesen Raum hinaus hat sich die Bewegung mit immer abnehmender

Stärke fortgepflanzt. Von Piſa nach Lorenzana gehend habe ich gefunden, daß die kleinen Ortſchaften der Ebene nicht mehr als die Stadt Piſa gelitten haben. Die erſten Verwüſtungen beginnen ſich zu zeigen, ſo wie man das Gebiet der tertiären Hügel erreicht. Dieſe Hügel beſtehen aus zerreiblichem Tuff (tufo) und blauem Mergel (mattaione). Bei Lorenzana, im Grunde der kleinen Thäler, die ſich inmitten der Hügel eröffnen, bot ſich mir eine der merkwürdigſten Wirkungen dar, welche der Erdſtoß erzeugt hat. Mitten im angebauten Boden ſah man erhabene Streifen eines feuchten Erdreichs, von ſchön bläulicher Farbe, welches mit dem grauen und dürren Erdreich der Umgebung contraſtirte. In dieſen Streifen zeigte ſich eine große Menge kleiner regelmäßiger vollkommen trichterförmiger offener Höhlungen von verſchiedenem Durchmeſſer, der 0,027 bis 0,325 Meter betrug. Aus mehreren dieſer Trichter ergoß ſich Waſſer, gemengt mit bläulichem Sande, welches durch ſeine Ausbreitung in Geſtalt kleiner divergirender Ströme die betreffenden Streifen erzeugt hatte. Dieſes Waſſer war kalt, trinkbar und an einigen Stellen ſchwach eiſenhaltig. Das Merkwürdigſte aber war, daß dieſe Streifen eben ſo wie die Reihen der kleinen Ausflußmündungen die Richtung von Nordoſt nach Südweſt einhielten. Dieſe Quellen waren offenbar eine Wirkung der kurz vorhergegangenen Erdſtöße; ihr Zuſtand von Friſche, ſo wie die Angaben der Bauern ließen keinen Zweifel hierüber. Es waren eben ſo viele kleine arteſiſche Brunnen, welche durch die Bodenfracturen erzeugt worden. Sie finden ſich alle auf dem Grunde kleiner Ebenen, keine auf den ſeitlichen Hügeln. Die durch die Erderſchütterung im Boden aufgethanen Spalten hatten mit der Bodenoberfläche unterirdiſche Waſſerflächen in Verbindung geſetzt, welche ſonſt keinen Ausgang hatten. Dieſe Waſſerflächen müſſen ſehr tief ſein, nach einigen Brunnen zu urtheilen, welche in den benachbarten Feldern gegraben wurden, und in der Tiefe von 12 Metern noch keinem Sickerwaſſer begegnet waren. Ich zählte an verſchiedenen Orten ſechs waſſerführende Streifen; in einem derſelben fanden ſich auf einer und derſelben Linie bis zu 24 Trichter.

„Als ich nach Lorenzana kam, ward ich von zwei entgegengeſetzten Gefühlen ergriffen, einerſeits ward ich durch den Anblick einer Landſchaft erſchreckt, welche nur einen grauenvollen Haufen von Ruinen darbot; andererſeits hatte ich die Befriedigung, ſofort die directe Urſache des Unheils zu erkennen. Ich glaubte mich in der That nach einem Dorfe in Calabrien, bei Coſenza (Caſtiglione), nach deſſen Verwüſtung durch ein Erdbeben im Jahre 1835, verſetzt. Die örtlichen Verhältniſſe entſprechen ſich beiderſeits trotz der Entfernung. Beide Ortſchaften liegen auf einem Hügel, beſtehend aus ſubapenniniſchem Sande von geringer Feſtigkeit, Granitſand in Calabrien, Kalkſand in Toscana: die Aehnlichkeit erſtreckt ſich bis zu den in dem Sande enthaltenen Foſſilien. Und alle beide

haben, wenn ich so sagen soll, die gleiche Strafe ihrer gefährlichen Lage erlitten. Zu Orciano, San-Regolo, Luciana, fand ich überall dieselbe Lage, dieselben Umstände und denselben schrecklichen Anblick. Kein Stein war auf dem andern geblieben; man hatte das Bild der Zerstörung vor sich. Ich kann Ihnen keine genaue Angabe über die Opfer des Ereignisses in diesen Gegenden geben, weil man deren immer noch mehr ausgräbt. Am Tage, wo ich diese Gegenden besuchte (17. August), fand ich folgende Zahlen: Lorenzano: Bevölkerung 1000; umgekommen 7, verletzt 40; Orciano: Bevölkerung 800; umgekommen 17, verletzt 150. San-Regolo: Bevölkerung 600; umgekommen 8. Die Zahl der Opfer in den andern Territorien ist mir unbekannt. Das unheilvolle Ereigniß trat zum Glück zu einer Stunde ein, wo es möglichst Wenigen verderblich werden konnte; bei Nacht wäre das Unglück schauderhaft gewesen. Verschiedentlich bemerkte ich an diesen Oertlichkeiten sehr schmale Bodenspalten, eine Richtung einhaltend, welche ungefähr mit der der wasserführenden Streifen zusammentraf, d. i. von Nordost nach Südwest. Diese Verhältnisse sammt den andern, welche ich besprochen habe, lassen keinen Zweifel, daß die Richtung der Bewegung die der Bodenspaltungen gewesen ist. Ich muß Ihnen auch eine Beobachtung mittheilen, welche ich Gelegenheit gehabt, in Calabrien zu machen und die ich in Toscana sich bestätigen sah. Vielleicht wird man sie unbedeutend finden, aber ich gestehe, daß ich ihr in Betracht des außerordentlichen Nutzens, den man daraus zu ziehen vermag, eine große Wichtigkeit beilege. Wenn man die eingestürzten Gebäude in Lorenzana, dem wichtigsten der Dörfer, welche die Verheerung betroffen hat, untersucht, so erscheinen sie von Außen nur wenig schadhaft; aber ihr Inneres ist ein Haufe von Ruinen, weil die Decken in den Etagen sämmtlich herabgestürzt sind. Das ist ein offenbarer Beweis, daß die äußern Mauern diejenigen Theile der Gebäude sind, welche den Erdstößen am besten widerstehen: man sieht sie mehr oder weniger gesprungen; aber sie bleiben fast immer stehen und selten sieht man sie zusammengestürzt. Die Ursache dieses Unterschiedes ist wohl bekannt. Ich ziehe daraus die Folgerung, daß der beste Zufluchtsort bei einem Erdbeben die Fenstervertiefungen sind und der gefährlichste Ort der mittlere und innere Theil der Zimmer."

1849, 26. Mai. Finistère. — Um 10 Uhr Abends fühlte man, nach einem von Herrn Leras an mich gerichteten Briefe, zu Brest und in der Umgegend drei Stöße von 6 bis 10 Secunden Dauer und in der Richtung von Ost nach West. Zu Guiler, 3 Stunden nordwestlich von Brest, schwankten die Meubles und die Einwohner fuhren aus dem Schlafe auf.

17. November. Finistère. Derselbe Beobachter hat um 4 Uhr

40 Min. ein neues Erdbeben zu Breſt notirt. Man hörte erſt ein rollendes Geräuſch, wie wenn Pflaſterſteine abgeladen werden; zugleich erlitten die Meubles und das Haus einen ſchwachen Stoß. Die Bewegung hatte ungefähr 8 Secunden gedauert. Der Himmel war in dieſem Augenblicke mit Wolken beladen, und der Wind blies, wie gewöhnlich, mit Heftigkeit. Ein Artillerieofficier hat Leras berichtet, daß das Bett des Schließers in Pontanion, im Grunde des Hafens, von der Mauer um mehrere Decimeter abgerückt worden iſt. Die Stöße waren ſtärker im Hafen, als im obern Theile der Stadt geweſen.

1850, im Frühjahr. Neapel. — Der Veſuv hat einen ſtarken Ausbruch gemacht. Nach dem, was mir der Kapitän Bailleul darüber geſchrieben, iſt die ausgeworfene Lava, in der ſich enorme Granitblöcke befanden, in einer großen Ebene zum Stillſtand gekommen, wo ſie eine Fronte bildet, die faſt regelmäßig wie eine cyclopiſche Schanze begrenzt iſt, deren mittlere Höhe mindeſtens 5 Meter beträgt. Fünf Wochen nach dem Ausbruche war ſelbſt die Oberfläche dieſes großen Lavaplateaus noch ſo heiß, daß es unmöglich war, darauf ſtehen zu bleiben, ſelbſt wenn man ſtarkes Schuhwerk hatte.

1851, 15. Mai. Majorca. — Pujo hat, um 1 Uhr 45 Min. Morgens, in dieſer Inſel einen erſten Stoß von 8 bis 10 Sec. Dauer, begleitet von einem ſehr ſtarken Geräuſche, bemerkt. Er beſtand aus verticalen und horizontalen Oscillationen; dieſe letztern waren, ſo viel man urtheilen konnte, von Nord-Nord-Oſt nach Süd-Süd-Weſt gerichtet. Die ſehr ſcharfe Stoßbewegung warf eines der höchſten Thürmchen der Cathedrale vollſtändig herab und beſchädigte verſchiedene andere Monumente, unter Andern den Engelsthurm, ein Gebäude, welches im Umriſſe der Stadt Palma ſich am meiſten hervorhebt und in einem ſolchen Zuſtande zurückblieb, daß man zu ſeiner Abtragung hat ſchreiten müſſen. Es traten neue Stöße und neue minder heftige Erſchütterungen bis zum 25. ein, wodurch die von den erſten verurſachten Schäden erheblich vergrößert wurden. Nach dem Ereigniß am 15. war die Luft ruhig und die Atmoſphäre ſtark mit Elektricität geladen. Pujo bemerkt, daß einige Tage zuvor ſtarke Regengüſſe nach einer langen Trockenheit eingetreten waren, und daß die Bezirke, welchen von dieſen Regengüſſen das Meiſte zu Theil geworden, das Erdbeben am ſtärkſten geſpürt haben. Ein Schriftſteller, welcher eine Geſchichte von Majorca geliefert, nimmt an, daß die Inſel von unterirdiſchen Stößen Nichts zu befürchten haben könne: „wegen der großen Menge offener Schlünde, die den Exhalationen aus dem Innern der Erde einen freien Ausgang verſtatteten.“ Er fügt hinzu, daß die Erdbeben in der That auf den baleariſchen Inſeln

ganz unbekannt seien. Pujo bemerkt bei dieser Gelegenheit, daß der Autor schlecht unterrichtet gewesen ist, und daß man im Gegentheil in Majorca mehrere Ereignisse dieser Art im Gedächtniß hat; so bebte der Boden am 18., am 19. und am 26. März 1660; das Gleiche fand am 22. Februar 1749 statt. Im Jahre 1755 endlich ward das Erdbeben, welches Lissabon zerstörte, auch zu Majorca gefühlt. Man zählt deren auch zwei in diesem Jahrhundert, von denen das eine viele Gebäude beschädigte und sich durch den Umstand auszeichnete, daß das Wasser in mehreren Brunnen bis zum Ueberfließen stieg.

12. Juli. Vogesen. — V. Laurent hat zu Remiremont starke und rasche Stöße, mit einem Geräusche wie von schweren über das Pflaster rollenden Wagen, notirt, so wie Erzitterungen der Fußböden in den Häusern und großen Schrecken der Bewohner beobachtet. Der Stoß hat sich auf mehr als 3 Stunden nordöstlich erstreckt.

22. November. Provinz Oran. — Nach Briefen von Guyon und Amédée Dupaty sind mehrere Erderschütterungen, namentlich in Mascara, vom 22. zum 24. gefühlt worden. In letzter Stadt ward, um 9 Uhr 30 Min. Morgens, ein starker Stoß gespürt. „Die Bodenbewegungen," sagt Dupaty, „waren dem Schwanken eines Schiffes vergleichbar. Es fanden deren drei nach einander statt; zuerst neigte sich der Boden mit den darauf errichteten Gebäuden sehr sichtlich von Ost nach West; dann ließ sich eine entgegengesetzte Bewegung von West nach Ost wahrnehmen; endlich versetzte eine dritte Bewegung von Ost nach West Alles in seine frühere Lage. Dabei hörte man eine lange und dumpfe Detonation wie von einer losgehenden Mine. Alle französischen Häuser mit einer oder mehreren Etagen haben mehr oder weniger Schaden gelitten; drei sind eingestürzt. Man hat den Tod von Niemand zu beklagen gehabt, aber drei Pferde sind zerschmettert worden. Die Thiere waren ganz bestürzt; Hunde sprangen aus den Fenstern. Das Wetter war schön: der Himmel wolkenfrei. Es hatte während der Nacht gefroren. Zwei Tage vorher hatte es einen Orkan gegeben."

Am 4. December, um 9 Uhr 30 Min. Morgens, hat man zu Teniet-el-Haad, in der Provinz Algier, in 1500 Meter Höhe, einen einzigen, aber starken, Stoß gefühlt. Alle Soldaten der Garnison verließen eiligst ihre Caserne, in dem Glauben, sie werde einstürzen.

Ich darf mich nicht mit der Mittheilung vorstehender Berichte begnügen, welche hoffentlich dienen werden, die Ansichten des Publicums über die Natur der Erdbeben fortan festzustellen, sondern habe noch von den wahrscheinlichen Ursachen dieser für die Ergründung der

Pharmaceutisches Central Blatt.

11. April 1832.

16.

INHALT. Knochenbouillon, von Kersten. — Apparat, um Substanzen der anhaltenden Einwirkung von kochendem Alkohol oder Aether auszusetzen, v. Corriol und Berthemot. — Verschied. Gegenstände der pharm. Naturgeschichte. — Bereitungsart des salpeters. Ammoniaks, v. Stoller. — Bereitung der Fumarsäure, v. Winckler. — Glairin oder Theiothermin, v. Monheim. — Erkennung von Ammoniak, v. Johnston. — Prüfung auf Opium, v. Cooper. — Stickstoffgehalt der Schwefelwässer.

Ueber den Knochenbouillon nach d'Arcet's Erfahrungen, von C. Kersten, Oberhüttenamts-Assessor in Freiberg.

Herr Kersten hatte während seines Aufenthalts in Paris im J. 1829 und 1830 Gelegenheit, persönlich die Bekanntschaft d'Arcet's zu machen, und die nach seiner Angabe eingerichteten Apparate zur Ausziehung der Knochengallert in Augenschein zu nehmen. Er überzeugte sich hierdurch selbst von den, auch durch anderweite Berichte bekannten, günstigen Resultaten dieser Bereitung,* und fand sich in Folge dessen zu einer Zusammenstellung der wichtigsten Resultate, die d'Arcet theils in mehrern Schriften öffentlich bekannt gemacht, theils dem Verfasser privatim mitgetheilt hat, veranlasst. Aus dieser Zusammenstellung ist das Folgende auszugsweise entlehnt.

Ueber die Zusammensetzung der Knochen und ihre Anwendung als Nahrungsmittel. Die Knochen der Thiere können in Bezug auf unsern Gegenstand in zwei Arten abgetheilt werden: 1) in die festen Knochen, welche theils cylindrisch, theils breit sind,

* Um Einiges in diesem Bezuge zu bemerken, so ist aus einer, in den *Ann. de Ch. et de Ph. XLVII. p. 220* erschienenen, Notiz ersichtlich, dass bis zum August 1831 über 2 Millionen Rationen Knochenbouillon nach d'Arcet's Verfahren bereitet und consumirt worden sind. — In einem, von dem Vorsteher des *Hôpital St. Louis*, Herrn de Blainville, an den Administrator der Hospitäler von Paris, Hrn. Jourdan, gerichteten Schreiben wird bemerkt, dass sowohl die Kranken, als die Bedienung im Hospitale mit der, aus dem Knochenbouillon bereiteten, Suppe zufrieden sind, der Apparat stets gut geht und täglich 400 Litres, *circa* 800 Pfund, Knochenbouillon in die Küche zur Bereitung der Suppe gebracht werden u. s. w.

unterirdiſchen Geſchichte unſeres Planeten ſo wichtigen Erſcheinungen zu ſprechen. Bei mehreren Gelegenheiten habe ich bemerklich gemacht, wie Alles beweiſt, daß die Temperatur der innern Schichten der Erdkugel nach Maaßgabe wächſt, als ſie der Oberfläche ferner, dem Erdmittelpunkte näher liegen, und daß ſich unter einer feſten Rinde von ſehr geringer Dicke eine flüſſige Maſſe findet*). Iſt nicht hiernach einleuchtend, daß die Erdbeben, welche von Zeit zu Zeit ganze Gegenden verwüſten, daß die Vulkane, welche überdies ſtets in Gluth ſind, nichts Anderes ſein können, als Wirkungen der Reaction, welche vom Innern der Erde gegen ihre ungleich widerſtehende Hülle geäußert wird? Dies vorausgeſetzt müſſen die unterirdiſchen Erſchütterungen den allgemeinen Geſetzen gehorchen, unter welchen die Bewegungen aller bewegten Flüſſigkeitsmaſſen ſtehen. Bei der Rotation des Erdkörpers, bei ſeiner Gravitation im Raume, müſſen die innern Schichten der von Sonne und Mond geäußerten Anziehungskraft eben ſo wie die Meeresgewäſſer folgen. Es muß alſo eine gewiſſe Beziehung zwiſchen den Erdbeben und der Lage des Erdkörpers ſowohl gegen die Sonne als gegen den Mond beſtehen.

Um dieſe allgemeine Anſicht zu beſtätigen, bedurfte es der Bildung vollſtändiger Kataloge der ſeit den fernſten Jahrhunderten beobachteten Erdbeben. Alexis Perrey hat ſich der Erfüllung dieſer Aufgabe mit einem ausdauernden Eifer unterzogen, welcher allen Anſpruch auf die Dankbarkeit der gelehrten Welt hat. Es iſt ihm gelungen nachzuweiſen, daß die Erdſtöße häufiger zu gewiſſen Epochen des Jahres ſind, und daß namentlich der Gang des Mondes einen entſchiedenen Einfluß auf ihre Entſtehung hat. So nimmt die Häufigkeit der Erdbeben um die Syzygien und wenn der Mond in die Nähe des Perigäums kommt, zu, um nach dem Apogäum hin wieder abzunehmen; ſo werden auch die unterirdiſchen Stöße häufiger gefühlt, wenn der Mond in der Nähe des Meridians, als wenn er um 90° davon entfernt iſt. Die Erdbeben ſcheinen alſo nur eine Wirkung der Bewegungen der noch glühenden Maſſe unſeres Erdkörpers zu

*) Man ſ. Th. VI. der ſämmtlichen Werke S. 254. Man ſ. auch die populäre Aſtronomie, Th. II. S. 391, Th. III. S. 191, Th. IV. S. 98.

ſein, welche den Ebbe- und Flutbewegungen des Oceans analog ſind.

Nach Conſtatirung dieſer für die Theorie der Erdbeben fundamentalen Thatſache aber, wie viel Fragen bleiben doch noch zu löſen übrig? Zeigen dieſe Phänomene eine mit der Zeit veränderliche Stärke? Hat man anzunehmen, daß die Erſchütterungen fortan einen beſchränkten Wirkungskreis behalten, und nicht etwa einen weitern Spielraum gewinnen werden? Sind die unterirdiſchen Stöße durch irgend ein beſtimmtes Band mit den atmoſphäriſchen Meteoren, mit der Trockenheit der Luft, mit ihrem elektriſchen Zuſtande, mit dem barometriſchen Drucke, mit dem Erdmagnetismus verknüpft? Genaue Beſchreibungen der beobachteten Thatſachen, wobei es eben ſo gilt, keinen ſcheinbar noch ſo unbedeutenden, aber vielleicht weſentlichen Umſtand bei Seite zu laſſen, als andererſeits die von der Ueberraſchung oder dem Schrecken eingegebenen Uebertreibungen fern zu halten, werden der Wiſſenſchaft geſtatten, manche neue Entdeckungen über dieſe myſteriöſen Zeichen des innern Lebens unſers Planeten zu machen.

Ueber die in der genfer Bibliothèque universelle veröffentlichten meteorologiſchen Beobachtungen.*)

In Genf erſcheint ein Journal, welches ſeinen Titel Bibliothèque universelle ganz wohl verdient, denn man findet darin ganz unterſchiedslos unter einander gute und ſchlechte, wahre und falſche, bedeutende und bedeutungsloſe Reſultate. Wenn der Redacteur im Ganzen nicht ſehr glücklich in der Wahl ſeiner Materialien iſt, ſo muß man geſtehen, daß es ihm auch manchmal begegnet, in ſein Journal außerordentlich merkwürdige Abhandlungen aufzunehmen. So hat man neulich darin die Geſchichte von der moskovitiſchen Henne geleſen, deren Ge-

*) Bemerkungen, eingerückt in die Annales de physique et de chimie, Bd. VII. S. 318 (März 1818).

ſicht dem einer alten Frau gleicht. Eine Kupfertafel, welche der Redacteur beſonders hat ſtechen laſſen, wird die Geſichtszüge dieſes intereſſanten Vogels der ſpäteſten Nachwelt überliefern. Ich habe mich nur gewundert, daß man bei einer ſo wichtigen Gelegenheit verſäumt hat, auch die Farben ſo zu benutzen, wie es hätte geſchehen können. „Der Kamm, ſagt man uns, ſtellt eine warzige Naſe dar, und die Illuſion iſt vollſtändig, wenn man, wie dies manchmal der Fall iſt, die Naſenlöcher ſchwitzen ſieht, oder Staubanhäufungen darin wahrnimmt.“ Dieſe Beſchreibung iſt unſtreitig ganz artig, und doch ſähe man dabei gern noch jene rothen und grauen Farben, welche bei gehöriger Verwendung auf der Kupfertafel einen ſo guten Effect hätten hervorbringen können. Der Redacteur wird es uns Dank wiſſen, wenn wir ihn benachrichtigen, daß in London, Fleet-ſtreet, das Porträt jenes andern Wunders, der Demoiſelle M'Evoy, feil ſteht, deren Geſchichte er ſich beeifert hat uns mitzutheilen, und welche mit ihren Fingerſpitzen vortrefflich aus der Ferne lieſt. Ich habe Abonnenten fragen hören, ob ihr nicht eben ſo wie der Henne die Ehre der Abbildung im Kupferſtich zu Theil werden wird; aber ich wüßte nicht, warum ſie daran zweifeln ſollten. Was hat man nicht von einem Redacteur zu erwarten, welcher ſeine Aufmerkſamkeit ſo weit getrieben hat, daß er uns in der Aprilnummer 1817 mit dem Modell der Bons bekannt macht, womit die armen Leute in Genf ſich Sparſuppen verſchaffen.

Mit einigen Ausnahmen würden die Redacteure ſich ein Bedenken daraus machen, die Zufriedenheit der Autoren, denen ſie die Ehre einer Aufnahme ihrer Arbeiten erzeigt haben, durch die leiſeſte Kritik zu ſtören; auch fängt im Auslande ihre Höflichkeit an ſprüchwörtlich zu werden. So ſchrieb ein Correſpondent in der letzten Decembernummer, daß Herr L...., engliſcher Kaufman in Mancheſter, bei dem er auf ſeiner Durchreiſe durch dieſe Stadt Aufnahme gefunden, ein ſo freundliches, zuvorkommendes Benehmen, einen ſo gebildeten Geiſt gezeigt habe, daß man ihn für einen Schweizer von gutem Ton hätte halten können. Wer erräth hier nicht, daß das Compliment an die Redacteure der Bibliothèque universelle gerichtet iſt!

Ich für meinen Theil kann gar nicht Worte genug finden, zu ſagen, wie ſehr ich ihnen verpflichtet bin. Da mir die meteorolo-

giſchen Tabellen, welche ſie alle Monate veröffentlichen, ſchlecht eingerichtet ſchienen, gab ich die Gründe für dieſe meine Anſicht in dem Decemberhefte der Annalen 1817 wie folgt an:

„Es könnte nun von großem Intereſſe ſein, die pariſer Beobachtungen mit den Beobachtungen, welche in mehreren andern Städten Europas, z. B. in Genf angeſtellt werden, zu vergleichen; zu unterſuchen, ob die Stunden der Maxima und Minima ſich entſprechen; ob die Urſachen, welche die tägliche Periode maskiren oder ſchwächen, lokal ſind oder in die Ferne wirken u. ſ. w.; aber die meteorologiſchen Tabellen der Bibliothèque universelle enthalten keines der Elemente, die dazu erforderlich ſein würden; der Barometerſtand iſt darin ohne irgend eine Angabe bezüglich der Temperatur des Queckſilbers verzeichnet; die eine von den Beobachtungen fällt auf zwei Uhr Nachmittags und entſpricht mithin weder dem Maximum noch dem Minimum der täglichen Oscillation; die Stunde der andern wechſelt jeden Tag, da man ſie bei Sonnenaufgang anſtellt. Es würde meines Erachtens ſchwer ſein zu ſagen, was eine ſolche Wahl für Vortheile bringen kann, wenn man nicht die Bequemlichkeit des Beobachters in Anſchlag bringt; in dieſem Falle aber würde ich vorſchlagen, noch mehr für zu ihn thun, indem man ihn überhaupt davon diſpenſirte, nach dem Barometer zu ſehen. In der That, wozu Beobachtungen veröffentlichen, die ſo ſchlecht angeordnet ſind, daß ſie nicht einmal dienen können, den mittleren Luftdruck für den Ort zu berechnen, an dem ſie angeſtellt ſind?“ (Annales, Bd. VI. S. 441.)

Dieſer Artikel nun iſt nicht nur vollſtändig und mit Anführungszeichen in einer der letzten Nummern der Bibliothèque universelle eingerückt worden; ſondern, was mehr iſt, der Redacteur hat eine allgemeine Bemerkung, zu welcher er ſich dadurch veranlaßt fand, doch nicht veröffentlicht. Ich fühle ſchuldigermaßen die ganze Delicateſſe dieſes Benehmens; ich werde niemals vergeſſen, daß das Gewicht einer allgemeinen Bemerkung auf mir laſtet, die man aus reinem Edelmuth zurückgehalten hat; aber ſollte es nach dieſer Erklärung nicht geſtattet ſein, zu unterſuchen, ob meine kritiſchen Bemerkungen ſo nichtig ſind, wie der Redacteur behauptet?

Ich hatte zuvörderſt darauf hingewieſen, daß die Barometer-

beobachtungen in der Bibliothèque universelle ohne alle Angabe bezüglich der Temperatur des Queckſilbers mitgetheilt ſind. Der Redacteur leugnet die Thatſache nicht; wundert ſich aber, daß man nicht wiſſe, daß die Tabellen der Bibliothèque britannique auf 10° Réaumur reducirt ſeien, da er dies doch vor mehr als zweiundzwanzig Jahren in den erſten Heften dieſes Journals angezeigt habe. Da ich erfahren, daß die ſechzig Bände der Bibliothèque britannique denen, welche auf die Bibliothèque universelle, wäre es auch nur auf ein Jahr, abonniren wollen, unentbehrlich ſind, ſo werde ich unſtreitig nicht ermangeln, mir dieſelben ſofort anzuſchaffen; aber darf man hoffen, daß Jedermann ſich ſo leicht hierein fügen wird? Auch werde ich nach wie vor behaupten, daß jede Tabelle erläuternde Bemerkungen, wie ich ſolche forderte, enthalten ſollte, und müßte man auch den Raum dazu dadurch gewinnen, daß man Zuſätze, ſo wichtig als die folgenden, wie ſie jeden Monat dabei vorkommen, bei Seite ließe: „Das trockne Wetter hat die Miſtfuhren begünſtigt.“ (Februar 1818.)

Um mir darzuthun, daß ſein Barometer immer auf 10° Réaumur reducirt ſei, verweiſt mich der Redacteur auf die Nachrichten, die er im October über die meteorologiſchen Beobachtungen auf dem St. Bernhardt veröffentlicht hat; aber ich bitte ihn, ſich zu erinnern, daß in dieſem Artikel keine Rede von dem Inſtrumente in Genf iſt. Was inzwiſchen beweiſt, wie gegründet meine Bemerkung war, iſt, daß der Redacteur mir ſeinerſeits vorwirft, in dem Reſumé der pariſer meteorologiſchen Beobachtungen für 1817 nicht geſagt zu haben, welcherlei Hygrometer von uns angewandt worden ſei, wiewohl ich ausdrücklich angegeben, es ſei daſſelbe Inſtrument, das im Jahre 1816 benutzt worden, und wiewohl im letzten Hefte der Annalen dieſes Jahres alle nöthigen Details mitgetheilt worden ſind. Doch will ich mein Unrecht zugeſtehen, wenn mir der Herr Redacteur die Bemerkung geſtatten will, daß er nach einer einfachen Proportionsrechnung, indem er uns auf ein Heft verweiſt, welches vor zweiundzwanzig Jahren erſchienen iſt, und welches noch dazu einem andern Journal zugehört, mindeſtens zweiundzwanzig Mal ſo viel Schuld trägt als ich.

Der Redacteur hält die Thatſache der täglichen Oscillation des Barometers durch die Unterſuchungen der Herren von Humboldt und

Ramond für vollkommen erwieſen. Man muß geſtehen, ohne dieſe ausdrückliche Verweiſung hätte man meinen können, daß ihm die Werke dieſer Forſcher gar nicht bekannt wären; bekanntlich nämlich haben dieſelben, der eine unter dem Aequator, der andere in unſern Klimaten gefunden, daß zu allen Zeiten des Jahres und abgeſehen von zufälligen Störungen, das Barometer zwiſchen 9 und 10 Uhr Morgens am höchſten ſteht; daß es dann bis gegen 3 oder 4 Uhr Nachmittags ſinkt, und während des übrigen Theils des Nachmittags wieder ſteigt, ſo daß es ſein zweites Maximum um 10 bis 11 Uhr Abends erreicht. Das ſind poſitive Thatſachen; ſie gehen aus der Unterſuchung einer Menge ſehr genauer Beobachtungen hervor, und unſere meteorologiſchen Tabellen geben täglich die Beſtätigung dafür. Will man hiernach wiſſen, in welcher Weiſe unſer Kritiker eine ſo einfachen Frage behandelt? Man höre: „Der erwärmende Einfluß der Sonne," ſagt er, „iſt bei weitem die kräftigſte und vielleicht ſo gut als die alleinige Urſache dieſer Modification (er meint die Modification, von welcher die Periode abhängt). Dieſe Urſache muß zu wirken anfangen, wenn die Sonne ihre erſten Strahlen ſchießt (d. i. um 8 Uhr Morgens im Winter und um 4 Uhr Morgens im Sommer in unſern Breiten), und ihr Maximum um die Zeit des täglichen Temperaturmaximums erreichen. Wir glauben alſo, daß, wenn man, wie der Verfaſſer*) thut, die Stunden 9 Uhr Morgens, Mittags 3 Uhr und 9 Uhr Abends, zur Beobachtung des Barometers wählt, abgeſehen von der großen Unbequemlichkeit, die daraus für den Beobachter erwächſt, die abſteigende und aufſteigende Periode der großen täglichen Flutbewegung willkürlich abgetheilt wird, was unbeſtimmte Reſultate zur Folge hat, ſtatt der beſtimmten, welche aus der Vergleichung der mittlern Druckwerthe hervorgehen, die an den beiden Grenzen der gewählten Perioden (zu Genf) beobachtet ſind."

Der Redacteur hat in dieſer Stelle einen entſchiedenen Ton angenommen, der nicht einmal einem Zweifel laut zu werden geſtattet.

*) Ich bin es, an welchen dieſe Stelle gerichtet iſt; aber die Herren v. Humboldt und Ramond werden ſich ihrerſeits dieſe Kritik annehmen können, da unſere Tabellen nach dem Muſter der ihrigen eingerichtet ſind.

Man wird alſo künftig wohl thun, nach dem Barometer zu den Stunden zu ſehen, wo, ſeinem Willen gemäß, die Urſache der täglichen Periode das Maximum und Minimum der Wirkung hervorbringen muß; aber ſollte man es den Beobachtern ſo ſehr verdenken können, wenn ſie in der Vergangenheit ihren Plan nach den Erſcheinungen, welche die Atmoſphäre damals darbot, einrichteten, oder wenn ſie aus einem Reſt von Gewohnheit ſich nicht ſofort von den Behauptungen der Bibliothèque universelle überzeugen laſſen ſollten? Scherz bei Seite, ſo iſt ſchwer zu begreifen, wie ein Gelehrter von einigem wiſſenſchaftlichen Verdienſte, erklärter Schüler von Männern wie Sauſſure und Deluc, eine Abhandlung ſchreiben konnte, worin er behauptet, daß die einzigen Stunden des Tages, wo ſich Maxima und Minima des Barometers beobachten laſſen, der Sonnenaufgang und 2 Uhr Nachmittags ſind, nachdem er in den Werken von La Condamine, von Bouguer, und vor Allen von den Herren Ramond, v. Humboldt u. ſ. w. die ausdrückliche Widerlegung dieſer Angabe finden konnte; wie er das Vorhandenſein der regelmäßigen nächtlichen Periode leugnen kann, welche durch Tauſende von Beobachtern conſtatirt iſt; wie er endlich ſolches Vertrauen in ein Syſtem ſetzen kann, das ſich auf die vagſten Betrachtungen ſtützt und deſſen Folgerungen in Widerſpruch mit bewährten Thatſachen ſtehen. Dieſer Gelehrte hatte ein ſehr einfaches Mittel, wo nicht ſein Zurückbleiben hinter den Fortſchritten der Meteorologie zu entſchuldigen, wenigſtens die Geſtalt, die er ſeinen Tabellen vor zweiundzwanzig Jahren gegeben, zu rechtfertigen, inſofern die Herren von Humboldt und Ramond den Beobachtern damals noch nicht den wahren Weg, die atmoſphäriſchen Erſcheinungen zu ſtudiren, vorgezeichnet hatten. Im Intereſſe der Wiſſenſchaft wünſchte ich, daß unſere Bemerkungen den Herrn Redacteur veranlaßt hätten, fortan das Beiſpiel dieſer beiden berühmten Forſcher zu befolgen. Aber da weder ſolche Autoritäten noch die Evidenz der Thatſachen ihn zu überzeugen vermocht haben, ſo muß ich ſchließen, daß er feſt entſchloſſen iſt, in keiner Hinſicht jemals ſeine Anſicht zu ändern. Ich verpflichte mich alſo, einen ſo ehrenwerthen Entſchluß künftig zu reſpectiren. Doch gibt es einen Punkt, auf welchen dieſes Verſprechen keine Anwendung zu finden vermöchte. Ich

meine die kritiſchen Auslaſſungen, deren beſtändiges Ziel die Unterſuchungen der franzöſiſchen Forſcher ſind, und die ſich von Zeit zu Zeit, gleichſam verſtohlener Weiſe, in irgend welchen Winkel der Bibliothèque universelle einſchleichen.

Sollte es dem Redacteur nochmals beikommen, uns Dinge zu ſagen, wie, daß die von Herrn Delambre verfaßten Tafeln der Jupitertrabanten nicht ſo viel werth ſind, als die von Wargentin, und ſo mit einem Federſtriche das Reſultat der mühſamſten und feinſten Arbeit zu ſtreichen; ſollte er nochmals, gewiſſermaßen über das wiſſenſchaftliche Gebiet hinaus, ſeine Angriffe, gleich tactvoll wie ehrlich, gegen zwei Forſcher richten, die zu loben ich mir hier verſagen muß*), ſollte er ſeine Beſchuldigung wiederholen, daß ſie die ihnen von der Regierung anvertraute galvaniſche Säule nicht zu benutzen gewußt: ſo würde ich den Widerwillen, den ich empfinde, auf eine ſolche Discuſſion einzugehen, doch noch zu überwinden wiſſen, wäre es auch nur, um zu beweiſen, daß, wenn eine Abhandlung, trotz dem, daß ſie in der Bibliothèque universelle ſteht, ſehr unbedeutend ſein kann, manchmal dafür der Fall eintritt, daß eine Arbeit vortrefflich iſt, wenn ſie auch von dem Redacteur dieſes Journals gering geſchätzt wird.

*) Die Herren Gay-Luſſac und Thenard.

Ueber Winde, Orkane und Tromben (Land- und Waſſerhoſen).

I. Ueber die Richtung, in welcher ſich bisweilen die Orkane fortpflanzen.*)

Im erſten Bande der Verhandlungen der philoſophiſchen Geſellſchaft zu Neu-York findet man eine umſtändliche Beſchreibung des ſchrecklichen Sturmes, der im December 1811 in den Vereinigten Staaten von Nordamerika wüthete. Der Verfaſſer dieſer Darſtellung, Mitchill, theilt darin ausführlich die Nachrichten der Kapitäne mehrerer an verſchiedenen Punkten der Küſte zwiſchen Cap Hatteras und der Bai von Maſſachuſetts geſtrandeter Schiffe, ſo wie mehrerer anderer Beobachter mit. Auf Grund dieſer Nachrichten habe ich die nachſtehende Tabelle entworfen, in welcher die an jedem Orte beobachtete Anfangszeit des Sturmes der bezüglichen geographiſchen Breite gegenübergeſtellt iſt. Man überſieht ſo mit einem Blicke, daß der Sturm am Cap Hatteras, alſo am ſüdlichſten Punkte, begonnen und ſich von dort aus allmälich von Süden nach Norden bis Boſton, wo er erſt acht Stunden ſpäter auftrat, fortgepflanzt hat. Wer würde hiernach nicht zu der Annahme geneigt ſein, daß der Wind von Süden nach Norden wehen mußte? Und doch fand gerade das Gegentheil ſtatt.

*) Eine im Jahre 1818 im 9. Bande der Annales de chimie et de physique, 2 serie pag. 66 veröffentlichte Notiz.

Ueberall trat der Sturm plötzlich und mit furchtbaren Windstößen aus Norden auf, die bald darauf von beträchtlichen Schneemassen begleitet wurden. Der Wind hatte also an einem Orte begonnen, nach welchem hin er wehte.

Aus der nachstehenden Tabelle ist leicht zu ersehen, daß der Sturm mit einer Geschwindigkeit von ungefähr 10 geogr. Meilen in der Stunde von Süden nach Norden fortschritt. In Norfolk fiel das Thermometer in der einzigen Nacht vom 23. zum 24. December um beinahe 17° C. Herden und mehrere Leute, die in der Nähe von Boston von dieser heftigen und plötzlichen Kälte auf freiem Felde überrascht wurden, kamen vor Frost um. Vielleicht niemals zählte man an der Küste der Vereinigten Staaten und besonders an der Küste von Long-Island, Neu-York gegenüber, so viele Schiffbrüche.

Name des Ortes.	Geogr. Breite.	Zeit des Eintritts des Sturmes.
2¼ geogr. M. nördl. vom Cap Hatteras	35¼° N.	am 23. Decbr., um 8 Uhr Abends;
Washington	38° 55′	am 23. „ um 10 Uhr Abends;
Neu-York	40 40	am 23. „ um Mitternacht;
Lyme	—	am 24. „ um 2 Uhr Morgens;
Boston	42 22	am 24. „ um 4 Uhr Morgens;

Folgendes sind die Zeitpunkte für den Anfang des Schneefalls:

Name des Ortes.	Geogr. Breite.	Zeit des Eintritts des Schneefalls.
Plandome	41° N.	am 24. Decbr., um 1 Uhr Morgens;
Neu-London	—	am 24. „ um 2 Uhr Morgens;
Boston	42 22′	am 24. „ um 4 Uhr Morgens;

Schon im Februar 1802 hatte Mitchill ebenfalls die Beobachtungen über einen Nordost-Orkan gesammelt, der sich wie der vorige von Süden nach Norden fortpflanzte. Er wurde beobachtet:

Name des Ortes.	Geogr. Breite.	Zeit des Eintritts des Orkanes.
Charlestown	34¾° N.	am 21. Febr., um 2 Uhr Nachmitt.;
Washington	38° 55′	am 21. „ um 5 Uhr Nachmitt.;
Neu-York	40 40	am 21. „ um 10 Uhr Abends;
Albany	44	am 22. „ bei Tagesanbruch.

Eine gleichfalls an der Küste der Vereinigten Staaten gemachte Beobachtung derselben Art ist in einem Werke Franklin's, das den Titel führt: Letters and papers on philosophical subjects, und zwar im

nur wenig Fett enthalten und von den Horndrechslern und Knopfmachern verarbeitet werden; — 2) in die, welche von jenen Handwerkern nicht benutzt werden. Hierher gehören die schwammigen Köpfe der grossen Knochen und die Extremitäten der platten Knochen. Diese Art Knochen dient vorzugsweise zur Ausziehung der Gallert. Nach dem Resultate vielfältiger Untersuchungen besteht dieselbe im Mittel in 100 Theilen aus:

erdigen Substanzen . . .	60
Gallert	30
Fett	10
	100

Nach diesen Proportionen sind auch die in der Folge mitgetheilten Berechnungen angestellt. Uebrigens enthalten die Köpfe der grossen Knochen oft 50 p. C. Gallert, so dass es leicht ist, je nachdem man es für zweckmässig hält, aus den Knochen durch verschiedene Mengung mehr Gallert oder mehr Fett auszuziehen.

100 Kilogr. Knochen* enthalten nach Obigem 30 Kilogr. Gallert; 10 Grammen (etwas über $\frac{2}{3}$ Loth) Gallert sind hinreichend, um $\frac{1}{15}$ Kilogr. oder 1 Pfund Wasser der besten Fleischbrühe gleich zu machen. 100 Kilogr. Knochen können daher so viel Gallert liefern, um hiermit 3000 Rationen Bouillon darzustellen. 1 Kilogr. oder *circa* $2\frac{1}{7}$ Pfund Knochen können daher zur Bereitung von 30 Rationen Bouillon à Ration 1 Pfund dienen. Da nun aus 1 Pfund Fleisch nur 4 Rationen Bouillon bereitet werden können, so folgt hieraus, dass bei gleichem Gewichte von Knochen und Fleisch die Knochen eine $7\frac{1}{2}$mal grössere Menge W. als das Fleisch in Bouillon verwandeln können.

Aus Erfahrung weiss man, dass 100 Kilogr. Fleisch von den Schlächtern ungefähr im Durchschnitt 10 Kilogr. Knochen enthalten. Da nun diese Quantität Fleisch 400 Rationen Bouillon liefert, aus gedachten 10 Kilogr. Knochen aber noch 600 bereitet werden können, so ergiebt sich, dass, wenn man die nährenden Substanzen aus den Knochen einer gewissen Menge Fleisch auszieht, 3 Rationen Bouillon, aus dem zu diesen Knochen gehörigen Fleische aber blos 2 Rationen Bouillon dargestellt werden können, ferner, dass man 5 Rationen Bouillon aus einer gegebenen Menge Fleisch mit Knochen erhalten kann, wenn man Fleisch und Knochen für sich behandelt, während man aus diesen auf dem gewöhnlichen Wege durch Kochen des Fleisches mit Knochen (wo die Knochen ihre Gallert nicht hergeben) nur 2 Rationen gewinnt. — Die Wichtigkeit der besondern Bearbeitung der Knochen auf ihren Nahrungsstoff zeigt sich, wenn man erwägt, dass nur

* 1 Kilogr. = 1000 Grammen = 2,14 Leipz. Pfund.

36. Briefe niedergelegt. Franklin erzählt, daß er zu Philadelphia an der beabsichtigten Beobachtung einer Mondfinsterniß durch einen Sturm aus Nordosten verhindert wurde, der um 7 Uhr Abends begann und wie gewöhnlich dichte Wolken herbeiführte, die den ganzen Himmel bedeckten. Es überraschte ihn, als er einige Tage nachher erfuhr, daß zu Boston, in einer Entfernung von ungefähr 75 geogr. Meilen nordöstlich von Philadelphia, der Sturm erst um 11 Uhr Abends, lange Zeit nach der Beobachtung der ersten Phasen der Finsterniß, begonnen hatte. Durch Vergleichung der aus verschiedenen Colonieen gesammelten Berichte fand Franklin, daß der Sturm überall desto später aufgetreten war, je nördlicher die Station lag. „Hiernach, fügte er hinzu, habe ich mir über die Ursache der Stürme eine Ansicht gebildet, die ich durch einige gewöhnliche Beispiele erläutern will.

„Denken wir uns, daß ein langer mit Wasser gefüllter Canal an seinem Ende durch ein Schutzbrett geschlossen sei. So lange der Canal geschlossen ist, bleibt das Wasser darin in Ruhe; es beginnt aber sich zu bewegen, sobald man das Schutzbrett entfernt; das am Schutzbrett stehende Wasser tritt zuerst in Bewegung, das daran grenzende Wasser folgt ihm und so allmälich weiter bis zum anderen Ende des Canals, wo die Bewegung am spätesten bemerkbar wird. In diesem Falle fließt alles Wasser wirklich nach der Oeffnung hin, welche anfänglich das Schutzbrett verschloß; aber die Punkte, welche successive in Bewegung gerathen, schreiten in entgegengesetzter Richtung fort, nämlich von dem Schutzbrette nach dem Anfange des Canals hin.

„Nehmen wir ferner an, daß in einem Zimmer die Luft sich in Ruhe befinde, so wird keine Strömung entstehen, so lange im Kamine kein Feuer ist; sobald aber die Luft im Kamine, durch das Feuer verdünnt, sich erhebt, so sucht die angrenzende Luft ihre Stelle einzunehmen und setzt sich nach dem Kamine hin in Bewegung; dieselbe Bewegung theilt sich dann Schritt für Schritt und in einem ihrer Richtung entgegengesetzten Sinne den an die Thüre grenzenden Schichten mit. Damit also in Amerika ein Sturm aus Nordost sich bilde, braucht nur eine starke Verdünnung der Luft über dem Meerbusen von Mexico oder in seiner Nähe stattzufinden; die emporsteigende Luft wird durch die ihr benachbarte nördlichere, kältere und dichtere Luft ersetzt;

dieſer folgt eine noch nördlichere Luftmaſſe, und ſo entſteht eine Strömung, der die Gebirge im Innern der Vereinigten Staaten eine Richtung aus Nordoſt geben müſſen."

Es bliebe noch zu unterſuchen, ob die angeführten Beiſpiele in Bezug auf die Art und Weiſe, wie der Wind gewöhnlich fortrückt, Ausnahmen ſind, oder ob ſie, wie Manche annehmen, im Gegentheil die gewöhnlichſte Richtung dieſer Fortpflanzung kennen lehren. Wie dem auch ſei, wir ſchließen, damit nicht die hier beſprochene Erſcheinung für eine beſondere Eigenthümlichkeit des Nordoſtwindes und der Küſte der Vereinigten Staaten gehalten werde, mit folgender von Wargentin herrührenden Wahrnehmung.

Wenn im nördlichen Europa Weſtwind eintritt, ſo macht er ſich in Moskau früher bemerklich als in Abo, obgleich letztere Stadt 15 Grad weſtlicher liegt als Moskau; und nach Schweden kommt er erſt, wenn er vorher ſchon in Finnland geweht hat.

II. Ueber die Richtung und die Theorie der Orkane.

Am 8. October 1838 habe ich der Akademie der Wiſſenſchaften mehrere Abhandlungen von Espy vorgelegt, die durch Warden's Vermittelung an die Akademie gelangt waren. Bei dieſer Gelegenheit habe ich eine kurze Ueberſicht über verſchiedene Anſichten gegeben, die hinſichtlich der convergirenden oder divergirenden Richtungen des Windes in Bezug auf den centralen Theil des Raumes, auf welchem dieſe von verſchiedenen Meteorologen mit einer unermeßlichen Trombe verglichene Naturerſcheinung auftritt, ſeit einigen Jahren ausgeſprochen worden ſind.

Espy glaubt, daß der Wind in allen möglichen Richtungen gegen das Centrum der Orkane hinweht, und iſt zu dieſem Reſultate durch die Unterſuchung zahlreicher an der Küſte der Vereinigten Staaten geſammelter Beobachtungen gelangt. Die Wirkungen des Tornado, der im Juni 1835 über einen Theil des Gebietes von New-Jerſey hinwegzog, ſtanden mit dieſer Theorie völlig im Einklange. Denn Dr. Bache fand in der That, als er die Spuren des Meteors durch das Land mit der Bouſſole verfolgte, daß die Richtungen der

niedergeworfenen Gegenstände im Allgemeinen in jeder Gegend nach einem centralen Punkte convergirten.

Espy's Theorie ist aber mit der vom Colonel Capper, von der ostindischen Compagnie, im Jahre 1801 vorgeschlagenen Theorie, die vor einiger Zeit Redfield zu New-York wiederholt und vervollkommnet hat, und die den Gegenstand einer gründlichen vom Colonel Reid der British Association zu Newcastle vorgelegten Abhandlung bildet, völlig unvereinbar.

Nach dieser Theorie sind die Orkane der Antillen, der tropischen Gegenden und der Ostküste der Vereinigten Staaten großartige Tromben oder Wirbelwinde. Reid findet, daß die gleichzeitigen Richtungen des Windes in den weiten von den Orkanen verheerten Landstrecken mit seiner Hypothese im Einklange sind. Die von ihm verglichenen Journale der verschiedenen Schiffe, welche im Jahre 1780 das Geschwader des Admirals Rodney bildeten, so wie der großen von Culloden geleiteten Kauffahrteiflotte, die im Jahre 1808 in der Nähe von Isle de France fast vernichtet wurde, scheinen ebenfalls zu beweisen, daß an der äußeren Grenze des Tornado die Richtungen des Windes nicht senkrecht auf dem Umfange eines und desselben Kreises, sondern Tangenten an demselben waren.

Thatsächlich lassen die Beobachtungen, auf welche einerseits Espy und Bache, andrerseits Redfield und Reid sich stützen, sich nur vereinigen, wenn man annimmt, daß es mehr als eine Art von Orkanen oder Tornados gibt.

Wollte man der Theorie der beiden letztgenannten Meteorologen folgen, so würde man zugeben müssen, daß die Trombe bisweilen eine Basis von 300 bis 400 geogr. Meilen im Durchmesser habe, daß ihre Fortpflanzungsgeschwindigkeit bis 4 Meilen in der Stunde steigen könne, und daß die Rotationsgeschwindigkeit der Luft am Umfange, oder mit andern Worten, daß die Geschwindigkeit der tangirenden Winde bisweilen 20 Meilen in der Stunde betrage!

Espy's Arbeiten haben im Jahre 1841 zu einem sehr günstigen Berichte Veranlassung gegeben, der im Namen einer Commission, an der ich mit Pouillet und mit Babinet Theil nahm, an die Akademie der Wissenschaften erstattet wurde. Die von Espy über die Tornados

gemachten Beobachtungen waren hinreichend zahlreich und gut constatirt, so daß wir der Akademie vorschlagen konnten, seiner Arbeit ihre Approbation zu schenken. In folgender Weise hat mein Freund und College Babinet in seinem Berichte die Theorie des gelehrten amerikanischen Physikers zusammengestellt:

„Die Theorie des Verfassers stützt sich auf gut beobachtete und constatirte Thatsachen, die in der Natur sich stets mit allen Umständen in derselben Weise wiederholt haben. Espy ist der Ansicht, daß wenn eine sehr ausgedehnte heiße und feuchte ruhende Luftschicht die Oberfläche einer Gegend auf dem Lande oder dem Meere bedeckt, und durch irgend eine Ursache, z. B. durch eine geringere locale Dichtigkeit, in dieser feuchten Luftmasse ein aufsteigender Strom entsteht, die Steigkraft, anstatt durch die Wirkung der Erhebung der aufgestiegenen Säule geringer zu werden, mit der Höhe der Säule sogar wachsen müsse, gerade so, als ob ein Strom Wasserstoffgas durch die gewöhnliche Luft aufstiege, der mit um so größerer Kraft und Geschwindigkeit nach den obern Theilen der Atmosphäre getrieben werden würde, je beträchtlicher seine Höhe wird. Man kann diese heiße Luftsäule ferner mit der Luftsäule der Ofenröhren und Schornsteine vergleichen, deren Zug um so stärker wird, je größer die Höhe der heißen Luftsäule ist. Was ist nun die Ursache, welche den aufsteigenden heißen und feuchten Luftstrom in jedem seiner Theile stets leichter macht, als die in derselben Höhe mit den entsprechenden Theilen der aufsteigenden Säule befindliche Luft? Diese Ursache ist nach den hinreichend genauen Berechnungen Espy's die stets höhere Temperatur, welche die aufsteigende Luftsäule behält, und die von der Wärme herrührt, welche der theilweise Niederschlag des mit der Luft gemengten Dampfes liefert. Die aufsteigende Säule wird dadurch zu einer wirklichen Säule warmer Luft, d. h. leichteren Gases; denn das Gewicht des Wassers, welches in den flüssigen Zustand übergeht, vermag nicht entfernt den Ueberschuß an Leichtigkeit zu compensiren, der durch die in dieser Luft erhaltene höhere Temperatur entsteht. (Unter den gewöhnlichen Umständen compensirt dies Gewicht nur ungefähr ein Fünftel der Gewichtsverminderung.) Je höher also die Säule ist, um so beträchtlicher wird ihre aufsteigende Kraft und um so heftiger erfolgt die Ansaugung der umgebenden Luft von allen Seiten.

„Um diesen Vorgang noch besser einzusehen, wollen wir eine heiße trockne Luftmasse betrachten, die mitten in einer kälteren Atmosphäre aufsteigt. In dem Maaße als diese Luft sich erhebt, dehnt sie sich infolge des geringeren Druckes, den sie erleidet, aus, und wird folglich kälter; sie muß sich also schnell sowohl in Bezug auf Druck als auch auf Temperatur mit einer mehr oder weniger hohen Schicht, die sie bald erreichen und bei welcher sie Halt machen wird, ins Gleichgewicht setzen; wenn aber dieser einzigen Ursache der Abkühlung, nämlich der Ausdehnung, durch eine Wärmequelle, z. B. durch die seitens des niedergeschlagenen Dampfes gelieferte Wärme entgegengewirkt wird, so muß die Luft stets wärmer bleiben als nöthig gewesen wäre, um dieselbe Temperatur und denselben Druck wie die umgebende Luft zu erreichen: sie wird also stets leichter sein, und die aufsteigende Kraft eine um so beträchtlichere Größe erreichen, je höher die Säule steigt. Espy's Rechnungen zeigen nun mit völliger Sicherheit, daß indem die feuchte Luftsäule durch den sich niederschlagenden Dampf einen Theil der Wärme, den sie durch ihre Ausdehnung verloren hat, wieder gewinnt, diese Luftsäule stets wärmer bleibt als jede der mit ihr in gleicher Höhe liegenden Luftschichten. Uebrigens ergänzt Espy die der Wissenschaft noch fehlenden exacten Data durch Versuche über die Temperatur, welche die Luft infolge des Niederschlags des Dampfes in einem geschlossenen, von ihm Nephelioskop genannten Gefäße behält, worin er das durch eine Verminderung im Drucke, der höher ist als der in der Natur stattfindende, erzeugte Sinken des Thermometers einerseits unter Anwendung von trockner, andrerseits nach Einführung feuchter Luft mit einander vergleicht. Trotz des Einflusses der Wände des Gefäßes erlitt die Temperatur jedes Mal, wenn ein leichter Nebel im Apparate sich bildete, eine viel geringere Abnahme, als wenn man den Punkt des Niederschlags der Dämpfe nicht erreichte oder mit trockner Luft experirte.

„Espy's Theorie gibt auch sehr gut Rechenschaft von der Bildung einer dem Cumulus mit horizontaler Basis analogen wahren Wolke von dem Augenblicke an, wo die heiße und feuchte Luft eine solche Ausdehnung erreicht hat, daß die daraus hervorgehende Abkühlung einen Niederschlag des Wassers erzeugt: die Basis der centralen Wolke

des Tornado, wenn sie, wie dies bei allen großen derartigen Meteoren stattfindet, horizontal ist, muß um so tiefer liegen, je reicher die aufgestiegene Luft an Wasserdampf ist, indem jene Basis, eben so wie die der Cumuli sich an dem Punkte finden muß, wo die Temperatur des aufsteigenden Luftstromes den Thaupunkt erreicht, der augenscheinlich vom Feuchtigkeitsgrade der Luft abhängt. Diese Theorie erklärt ferner, wie bei kleinen Tornados, deren Heftigkeit merkwürdig ist, sich in sehr geringer Höhe im Centrum des Meteors eine Ausdehnung erzeugt, welche hinreicht, um den Dampf durch Erkaltung niederzuschlagen, und folglich jene Art von Anhang entstehen zu lassen, welche die kleinen Tornados oder gewöhnlichen Tromben besonders charakterisirt. Wir fügen hinzu, daß die Rechnungen Espy's über die Elastizität der warmen Luftsäule, über ihre relative Leichtigkeit, über die aufsteigende Kraft der Strömung, über die daraus folgende Abnahme des Druckes im Centrum, über die Geschwindigkeit, mit welcher die umgebende Luft nach dem Raume hinströmt, wo der Druck vermindert ist, so wie endlich über alle aus den beobachteten physischen Vorgängen bei diesen Phänomenen gezogenen Folgerungen, bestätigt und als hinreichend genähert erkannt worden sind, um keinen Zweifel über diesen Theil von Espy's Theorie übrig zu lassen.

„Es ist noch übrig, ein Wort über die Fortbewegung des Meteors zu sagen. Dieselbe könnte von einem gewöhnlichen Winde herrühren, der, indem er der ganzen Atmosphäre eine gemeinschaftliche Bewegung ertheilt, das Aufsteigen der feuchten Luftsäule nicht stören würde. Da aber diese Meteore plötzlich mitten in großer Ruhe entstehen, so glaubt Espy, daß man im Einklange mit den beobachteten Thatsachen die Fortbewegung des Meteors den Winden, welche in den mittleren Breiten in der obern Schicht der Atmosphäre herrschen, zuzuschreiben hat, und daß diese Bewegung also nach Osten stattfinden muß, während dieselbe in den Gegenden in der Nähe des Aequators, eben so wie die Strömung der Passatwinde nach Westen gerichtet sein muß. Endlich erklärt der geringe Ueberdruck, den die Ausbreitung der Luft ringsum den Kopf des Meteors veranlassen muß, das geringe Steigen des Barometers, das an jedem Orte dem Einbrechen des Tornado vorhergeht, und nach Espy sogar als Vorzeichen

dienen kann. Es geht ferner daraus hervor, daß man außerhalb der Grenzen des Meteors, in Uebereinstimmung mit der Beobachtung, einen schwachen Wind empfinden muß, dessen Richtung der Bewegung derjenigen Luft entgegengesetzt ist, die mit Heftigkeit nach der centralen Gegend des Tornado hinstürzt.

„Als Folgerungen aus dieser Theorie gibt Espy an, daß an mehreren Localitäten, z. B. auf Jamaica, die Seewinde eine Luftbewegung erzeugen, welche der Luftbewegung in einem Tornado vollkommen analog ist, und daß die Resultate davon auch dieselben sind, nämlich Regen und Sturm zu bestimmten Stunden jedes Sommertages. Dieselben Umstände erzeugen an andern wohlbekannten Orten ebendieselben Wirkungen; vulkanische Eruptionen, große Waldbrände unter günstigen Verhältnissen von Ruhe, Wärme und Feuchtigkeit, müssen gleichfalls aufsteigende Luftströme und Regen erzeugen.

„Unter allen theoretischen Deductionen Espy's ist der Ausspruch beachtenswerth, daß niemals ein herabsinkender Luftstrom Kälte erzeugen kann, weil dieser Strom sich durch die Verdichtung in dem Maaße erhitzen würde, als er niedersinkt; und die meteorologische Temperatur mehrerer Localitäten, welche gegen aufsteigende Winde geschützt sind, findet sich aus dieser Ursache beträchtlich vermehrt. Die Sandstürme mehrerer Theile Afrikas und Asiens, obgleich sie eine geringere Stärke besitzen, gerade wegen der Trockenheit der erhitzten Luft, stimmen sowohl in Betreff der Beschaffenheit als auch selbst in Betreff der Größe ihrer Wirkung mit Espy's Theorie vollständig überein. Beachten wir endlich, daß wenn in den Tornados die Luft durch den unteren Theil der Säule, und nicht durch den oberen, absorbirt wird, dann der Unterschied zwischen dem Drucke der warmen Luftsäule und dem der umgebenden Luft um so stärker hervortritt, einen je tieferen Punkt man in der Luftsäule von geringerer Dichtigkeit aber gleicher Elasticität betrachtet, so daß für den Fall des Gleichgewichts im tiefsten Punkte diese Differenz genau der gesammten Differenz zwischen der ganzen warmen Säule und der ganzen umgebenden Luftsäule von derselben Höhe gleich sein würde."

Wir haben der Akademie vorgeschlagen, den so interessanten Untersuchungen Espy's ihren Beifall zu ertheilen, und diesen gelehrten Physiker zu ihrer Fortsetzung zu veranlassen. Später (im Juni 1843) hat uns

Espy angezeigt, daß die Regierung der Vereinigten Staaten ihm die Mittel geliefert habe, ein System gleichzeitiger Beobachtungen aufzustellen, die zur Vervollständigung der Geschichte dieses Phänomens dienen werden. Die Schemata zur Eintragung der Richtungen und Geschwindigkeiten der Winde, des Luftdruckes u. s. w. für die verschiedenen Perioden des Orkans sind gedruckt und sowohl an Personen, welche beauftragt sind an bestimmten Orten auf dem Lande zu beobachten, als an die Marineofficiere, denen empfohlen wird, ähnliche Beobachtungen an den Orten anzustellen, wo sich ihr Schiff während des Sturmes befinden wird, vertheilt worden.

Es wäre sehr zu wünschen, daß die französische Regierung Maaßregeln träfe, damit eben solche Beobachtungen und zwar nach demselben Plane am Bord der Staatsschiffe ausgeführt würden.

Espy war über die Aufmunterung, welche er in der Akademie der Wissenschaften für die Fortsetzung seiner Untersuchungen gefunden hat, sehr glücklich. Der günstige Bericht, der über seine Arbeiten erstattet worden, schrieb er mir im September 1844, hat wesentlich beigetragen, ihn in eine Stellung zu bringen, wo er sich die nöthigen Nachweisungen verschaffen kann. Er hat mir außerdem eine bereits ältere Thatsache mitgetheilt, die mir werth scheint, das Interesse auf sich zu ziehen.

„Im Jahre 1808, gegen den 1. Juni, hatte im Osten des Staates Teneſſee ein Sturm statt, der durch seine Heftigkeit und große Verbreitung merkwürdig war.... Er nahm seinen Ursprung in der Nähe der Stadt Kingston und dehnte sich bis zu den Bergen aus, welche den eben genannten Staat von Nordcarolina trennen, wobei er auf seinem Wege, der mindestens 17 Meilen lang war und eine Breite von 90 bis 550 Meter hatte, Alles verwüstete.... Er begann um Mittag und endigte gegen 3 Uhr; nach den Angaben, die mir zu sammeln gelungen, betrug seine Geschwindigkeit ungefähr 7 geographische Meilen.... In dem nördlichen Theile seines Zuges fiel viel Hagel und Regen, und merkwürdigerweise fielen gleichzeitig grüne Blätter und Zweige, die er zuvor abgerissen hatte, und die mit einer dicken Eisschicht bedeckt waren. Alle diese vom Winde fortgetragenen Körper waren die Kerne eben so vieler Hagelkörner geworden....“

III. Ueber den Gegenſtrom der Paſſatwinde.

Im 4. Band der Annales de chimie et de physique (2. Serie) vom Jahre 1818 (S. 216) habe ich die folgende Notiz veröffentlicht, die in der populären Aſtronomie (Bd. 4, S. 472) faſt wörtlich wiederholt iſt:

„Am Abend des 30. April 1812 wurden während einiger Augenblicke auf der Inſel Barbados Exploſionen gehört, welche dem Knalle mehrerer abgefeuerten groben Geſchütze dermaßen glichen, daß die Beſatzung des Schloſſes Sta. Anna die ganze Nacht hindurch unter den Waffen blieb. Am anderen Morgen (1. Mai) war der Meereshorizont im Oſten rein und ſcharf begrenzt, aber unmittelbar darüber bemerkte man eine ſchwarze Wolke, welche bereits den ganzen übrigen Theil des Himmels bedeckte und bald darauf auch über den Theil des Himmels ſich verbreitete, wo das Licht der Morgendämmerung hervorzubrechen begann. Die Finſterniß ward dann ſo groß, daß es in den Stuben unmöglich war, den Ort der Fenſter zu unterſcheiden, und daß im Freien mehrere Perſonen weder die neben ihnen befindlichen Bäume, noch die Umriſſe der benachbarten Häuſer, noch ſelbſt in 6 Zoll Entfernung vor die Augen gehaltene weiße Taſchentücher zu ſehen vermochten. Das Phänomen entſtand durch das Herabfallen einer großen Menge vulkaniſchen Staubes, der von dem Ausbruche eines Vulkans auf der Inſel St. Vincent herrührte. Dieſer eigenthümliche Regen und die durch ihn hervorgerufene Dunkelheit hörten vollſtändig erſt zwiſchen 12 und 1 Uhr Mittags auf; aber mehrere Male hatte man ſeit dem Morgen mit Hülfe von Laternen man möchte ſagen eine Art Platzregen bemerkt, wobei der Staub in reichlicherer Menge herabfiel. Die Bäume von biegſamem Holze bogen ſich unter der Laſt; das Geräuſch, welches die Zweige der anderen Bäume bei ihrem Zerbrechen erzeugten, ſtand in auffallendem Gegenſatze mit der vollkommenen Ruhe der Atmoſphäre; die Stengel des Zuckerrohres waren gänzlich zu Boden gedrückt; kurz die ganze Inſel fand ſich mit einer zolldicken Schicht grünlicher Aſche bedeckt.

„Die Lage der Inſel Barbados gegen St. Vincent macht dieſe Beobachtung ſehr intereſſant; bekanntlich liegt die letztere Inſel über 15

Meilen westlicher als die erstere. Die Passatwinde wehen in diesen Gegenden, besonders in den Monaten April und Mai gleichförmig und ohne Unterbrechung aus Ost mit einer geringen Abweichung nach Nord. Man hat also anzunehmen, daß der Vulkan von St. Vincent die ungeheure Staubmasse, die auf Barbados und das benachbarte Meer niederfiel, bis zu einer Höhe schleuderte, wo nicht nur die Passatwinde nicht mehr merkbar waren, sondern sogar eine gerade entgegengesetzte Luftströmung herrschte. Uebrigens ist, wenn man die Erklärung annimmt, welche die meisten Physiker von den Passatwinden geben, leicht zu sehen, daß zwischen den Wendekreisen stets ein oberer von West nach Ost gerichteter Wind, analog demjenigen, welcher am 1. Mai 1812 die vulkanische Asche von St. Vincent nach Barbados führte, existiren muß, und daß die Beweise für die Existenz eines solchen Stromes zur Stütze der Erklärung, um die es sich hier handelt, herbeigezogen werden können."

Die Details zur Abfassung dieser Notiz habe ich aus einer englischen Zeitschrift entnommen, die monatlich unter dem Titel: The Edinburgh monthly magazine erscheint. Ich schließe daran die chemische Analyse jener Asche, wie sie Thomson im 4. Bande seines Journals S. 235 gibt:

Eisenoxyd	1
Kalkerde	8
Kieselerde und Thonerde	91
Summe	100

In der Sitzung der Akademie vom 3. Mai 1819 hat Moreau de Jonnès einen Aufsatz unter dem Titel: „Bemerkungen über die Vorgänge bei einem Phänomen, das als ein Beweis für die Theorie der Passatwinde betrachtet wird", gelesen. Diese Bemerkungen beziehen sich auf die vorstehende Notiz; meine Antwort ist im 11. Bande der Annales de chimie S. 98 etc. erschienen, und ich gebe sie hier unverändert wieder.

Moreau de Jonnès berichtet uns, daß der erste Auswurf des Vulkans von St. Vincent am 27. April 1812 um Mittag statt hatte, und daß dieses Phänomen sich während vier auf einander folgender

allein im Departement der Seine jährlich 10 Millionen Kilogrammen oder nahe 194800 Leipz. Centner Knochen in den Schlachthäusern gewonnen werden. — Diese Quantität Knochen ist hinreichend, um täglich 800000 Rationen Bouillon zu bereiten.

Die Kosten des Ankaufs der Knochen und der Dampferzeugung nach D'ARCET's Verfahren sind so gering, dass ½ Pfund der nährenden Substanz (den Werth des zugleich erhaltenen Fettes nicht in Rechnung gebracht) nur 0,83 Centimen kostet, während bei Anwendung der Gallert in Tafelform die nämliche Menge auf 5 Centimen zu stehen kommt.

Verfahren D'ARCET's, die Gallert aus den Knochen auszuziehen und daraus 1000 Rationen Bouillon täglich zu bereiten. Da die Anwendung der Säure zur Ausziehung der Gallert im Grossen nicht ohne manche complicirte Manipulationen statt finden kann, so hat D'ARCET die Ausziehung mittelst blossen Wasserdampfes von etwas verstärktem Druck zweckmässiger gefunden. Das Wesentliche dieses Verfahrens besteht nach den neuesten Verbesserungen, die D'ARCET daran angebracht hat, in Folgendem (vergl. hierbei *Taf. II. Fig.* 4):*

Ein cylindrischer Korb von verzinntem Eisendraht wird mit den zuvor zerschlagenen und, wie weiter unten anzugeben, entfetteten Knochen gefüllt, mehreremale frisches Wasser auf die Knochen gegossen und der Korb, nachdem alles W. abgetröpfelt ist, in den darum unpassenden gusseisernen Destillationscylinder eingehangen. In *Fig.* 4. stellt *G H I K* den Verticaldurchschnitt des Korbes in seiner Lage innerhalb des (verschlossen gezeichneten) Cylinders *A B D F* vor.** Den Cylinder verschliesst man fest mit einem Deckel, entweder durch ein Gewicht oder durch eine Schraubenpresse oder durch eine besondere von MOLLERINK angegebene Vorrichtung. Zwischen den Rand des Cylinders und seinen Deckel legt man eine Scheibe steifen starken Papiers, die in Leinölfirniss getränkt und mehrmals mit Baumwolle umwunden worden ist. In den Cylinder führen zwei Röhren. Die eine *C C C* ist zum Einleiten des heissen Dampfes bestimmt; die andere *L L*, in welche die kleinere zinnerne Röhre *N* eingeschoben ist, dient, aus einem höher gelegenen Behälter kaltes Wasser, dessen Zufluss durch den Hahn *M* regulirt werden kann, in den Cylinder ein-

* Wir geben hier blos die Abbildung des wesentlichsten Theils von D'ARCET's Apparate wieder. In der Originalabhandlung sind auch die Nebentheile abgebildet. Das Folgende wird jedoch auch ohnedies verständlich seyn.

Die Red.

** Zum bequemern Einhängen und Herausziehen des Korbes kann man den Henkel desselben an einen beweglichen Flaschenzug befestigen, der auf einem an der Decke des Cylinders befindlichen Eisenstabe in der Richtung des Cylinders läuft.

Tage wiederholte. In der Nacht vom 30. April zum 1. Mai wurden die Explosionen auf Martinique und selbst Guadeloupe gehört. Auf der Insel Barbados fing die vulkanische Asche am 1. Mai Morgens 7 Uhr an zu fallen; sie erreichte das Fort Royal auf Martinique eine Stunde später und Guadeloupe erst gegen Abend. „Man wußte ohne Zweifel nicht, sagt Moreau de Jonnès in seinem Aufsatze, daß die vulkanische Asche von St. Vincent nicht blos östlich bis Barbados, sondern auch nach Martinique und Guadeloupe, die 21 und 45 geogr. Meilen vom Eruptionscentrum auf der nördlichen Verlängerung seines Meridians liegen, geführt worden ist; die Zeiten des Herabfallens jener Staubmassen an diesen drei entfernten Punkten zeigen keine anderen Unterschiede, als die der Größe der Strecken, welche die ausgeworfene Asche zu durchlaufen hatte." Er gibt dann an, wie seiner Ansicht nach die Asche zu so verschieden gelegenen Punkten gelangen konnte, und schließt folgendermaßen:

„Aus diesen Thatsachen folgt, daß man die Fortführung der vulkanischen Aschen von St. Vincent nach der Insel Barbados keineswegs den oberhalb der Passatwinde gelegenen Luftströmungen zuschreiben kann; sie zeigen vielmehr, daß diese Fortführung nur durch die veränderliche Wirkung der südlichen Winde erfolgt ist, welche diese ausgeworfenen sandigen Massen gleichzeitig nach Westen und nach Norden getragen haben, bis auf Entfernungen, deren größte uns bekannte gegen 45 Meilen beträgt."

Als wir die Notiz schrieben, welche zu diesen Bemerkungen Veranlassung gegeben hat, wußten wir, wie dies de Jonnès ganz richtig sagt, nicht, daß die vulkanische Asche von St. Vincent gleichzeitig nach Osten und nach Norden geführt worden war; aber weit entfernt, daß diese neuen Umstände den von uns in Betreff der Passatwinde aus dem einzigen uns damals bekannten Factum gezogenen Schluß entkräften, scheinen sie uns vielmehr sehr geeignet denselben zu bestätigen. Denn da Barbados östlich von der Insel St. Vincent liegt, so mußte der Wind, welcher den vulkanischen Staub von der letztgenannten Insel zur ersteren führte, unstreitig von Westen nach Osten wehen. Ich gestehe, daß ich nicht recht begreifen kann, wie die südlichen Winde, von denen de Jonnès redet, diese Wirkung hätten hervorbringen

ſollen. Wie dem auch ſein möge, wir müſſen bedauern, keine directe Beobachtung zu kennen, welche beweiſt, daß am 30. April 1812 in der Gegend von Barbados kein unterer Wind von Weſten nach Oſten wehte: die Fortführung der Aſche von St. Vincent nach Guadeloupe wird ſehr wahrſcheinlich als ein Beweis zu betrachten ſein, daß die unteren Winde damals aus Süden kamen. Es bleibt alſo nur die den Paſſatwinden entgegengeſetzte Luftſtrömung übrig, um zu erklären, wie zu jener Zeit der vulkaniſche Staub von St. Vincent nach Barbados, oder von Weſten nach Oſten, fortgeführt werden konnte.

De Jonnès gibt an, daß er auf den höchſten Gipfeln von Martinique dieſe Gegenſtrömung niemals beobachtet habe. Darauf antworte ich, daß dieſe Gipfel nicht hoch genug ſind, um jene Strömung wahrnehmen zu können; die angeführte Thatſache hat folglich kein Gewicht; dagegen haben A. v. Humboldt und L. v. Buch, beide auf dem Pic von Teneriffa einen Weſtwind gefunden.

IV. Ueber den Orkan auf Guadeloupe am 26. Juli 1825.

Im Jahre 1825 konnte ich mich nicht entſchließen, in die Annales de chimie et de physique einen Bericht über die Verheerungen aufzunehmen, welche durch den am 26. Juli herrſchenden Orkan auf den Antillen angerichtet worden waren, weil die in den Zeitungen darüber umlaufenden Erzählungen mir den Stempel der Uebertreibung zu tragen ſchienen; nachdem aber die vom Geniegeneral Baudrand auf meine Bitte mit großer Gefälligkeit und Sorgfalt an Ort und Stelle eingezogenen Erkundigungen jeden Zweifel beſeitigt haben, kann ich kein Bedenken tragen, der Beurtheilung meiner Leſer die folgenden Thatſachen anheimzugeben.

In Baſſe-Terre warf der Orkan am 25. Juli eine große Zahl der beſtgebauten Häuſer nieder.

Der Wind hatte den Ziegeln eine ſolche Geſchwindigkeit mitgetheilt, daß mehrere durch dicke Thüren hindurch in die Magazine einſchlugen.

Ein tannenes Bret von 1 Meter Länge, $2^1/_2$ Decimeter Breite und 23 Millimeter Dicke wurde mit ſolcher Schnelligkeit durch die Luft entführt, daß es einen Palmenſtamm von 45 Centimeter Durchmeſſer ganz umriß.

Ferner ſchleuderte der Wind ein vier bis fünf Meter langes Balkenſtück von 20 Centimeter im Geviert mit ſolcher Gewalt gegen einen feſt fundirten und betretenen Weg, daß es nahe ein Meter tief in den Boden eindrang.

Ein ſchönes eiſernes Geländer vor dem Palaſte des Gouverneurs wurde gänzlich zertrümmert.

Drei 24pfündige Kanonen fanden ſich bis hart an die Bruſtwehr der Batterie, in welcher ſie ſtanden, von ihrem Platze gerückt.

Folgende Stelle entnehme ich einer officiellen Relation, welche wenige Tage nach dem Ereigniß niedergeſchrieben wurde.

„Im Moment ſeiner größten Intenſität erſchien der Wind leuchtend; eine ſilberglänzende Flamme ſchien durch die Fugen der Wände, durch die Schlüſſellöcher und andere Oeffnungen zu dringen, und rief in dem Dunkel der Häuſer den Eindruck hervor, als ob der Himmel in Feuer ſtände.“

Da der General Baudrand zur Zeit ſeiner Abreiſe von Paris von dieſer auffallenden Erſcheinung nicht hatte reden hören, ſo geſchieht derſelben in den auf meine Bitte von ihm eingezogenen Erkundigungen keine Erwähnung.

V. Ueber das Fortführen von Staub durch den Wind auf große Entfernungen.

1.

Am 19. Januar 1825 ſegelte das engliſche Schiff Clyde des Nachts von Süden nach Norden längs der afrikaniſchen Küſte zwiſchen dem Gambiafluſſe und dem grünen Vorgebirge, aber in einer Entfernung von mehr als 100 geogr. Meilen vom Lande. Am Morgen war die geſammte Mannſchaft ſehr erſtaunt, die Segel mit einem bräunlichen, äußerſt feinen Sande bedeckt zu ſehen; der Wind hatte in der vergangenen Nacht mit ziemlicher Stärke aus Richtungen zwi-

ſchen Nordoſt und Oſt geblaſen. (Das engliſche Journal, welchem wir dieſen Bericht entlehnen, ſagt nicht, ob der Sand geſammelt und einer chemiſchen Unterſuchung unterworfen worden iſt.)

Ein analoges Phänomen iſt durch Schabelski, einen ruſſiſchen Reiſenden von großer Auszeichnung, zu meiner Kenntniß gekommen, welcher darüber Folgendes mittheilt:

„Als unſer Fahrzeug ſich unter 23° nördl. Breite und 21° 20′ weſtl. Länge von Greenwich befand, waren wir Zeugen einer ſehr merkwürdigen Erſcheinung: am Morgen des 22. Januar 1822 (in einer Entfernung von beiläufig 275 Seemeilen von der afrikaniſchen Küſte), gewahrten wir, daß das ganze Tauwerk des Schiffes mit einer pulverförmigen Maſſe bedeckt war, deren röthliche Farbe etwa mit der des Ockers verglichen werden konnte. Unter der Loupe erblickte man auf den Tauen lange Reihen feiner Kügelchen, welche ſich zu berühren ſchienen. Nur die dem Nordoſtwinde ausgeſetzten Theile zeigten das Phänomen; auf den entgegengeſetzten Seiten war keine Spur von Staub zu ſehen.

„Der fragliche Staub fühlte ſich ſehr weich an und färbte die Haut roth.“

2.

Der Commandant des Dampfſchiffes Vautour, der Schiffslieutenant Leps, hat im Jahre 1846 an der Küſte von Algier ein ähnliches Phänomen beobachtet. Am 15. Mai, bei ſehr tiefem Barometerſtande (0,750m), blies den ganzen Tag der Wind ſehr ſtark aus Weſt und Weſtſüdweſt, ohne daß jedoch das Meer ſehr hoch ging. Der Vautour, ein Dampfer von 160 Pferdekraft, ging unter dem Befehle des Hrn. Leps von Bona nach Algier, und befand ſich etwas weſtlich vom Cap Bongaroni, in geringer Entfernung vom kleinen Hafen Jigelly. Der Himmel war veränderlich und zum Theil wolkig; in der Luft ſpürte man (on sentait) viel Elektricität. Bei Sonnenuntergang begann das Land ſich von oben herab (par le sommet) in Dunſt zu hüllen; um 8 Uhr Abends war der ganze Horizont von Nordoſt bis Nordweſt mit dicken Wolken bedeckt. Bei Einbruch der Nacht zeigte ſich das Meer leuchtend. Alles deutete auf ſehr ſchlechtes Wetter; der Wind, von wechſelnder Stärke, wehte zwiſchen Weſt und Nordweſt.

Um 9 Uhr bedeckte sich der Himmel vollständig, und mit einem Augenblicke trat die tiefste Finsterniß ein. Das Athmen fiel beschwerlich; es war, als wenn die Luft dick geworden wäre. Man konnte nicht auf zwei Meter Entfernung sehen: der Himmel war buchstäblich schwarz, und kein Lichtschein wahrzunehmen; es war wie in einem Keller und ordentlich unheimlich. Einige große Regentropfen fielen, aber ganz einzeln. Auf der Haut und vorzüglich in den Augen spürte man, daß die Luft mit Staub erfüllt war. Erst um 2 Uhr nach Mitternacht, nachdem der Mond bereits lange aufgegangen war, fing der Himmel an sich aufzuklären; das Barometer stieg merklich. Die Wolken zertheilten sich und die Sterne traten hervor; auch das Land wurde allmälich sichtbar. Bei Tagesanbruch bemerkte man, daß das ganze Verdeck unseres Fahrzeugs, die Masten, die Segel und das Takelwerk mit Asche, oder wenigstens mit einem gelblichen oder röthlichen Staube überdeckt war. Alle nach vorn gekehrten Theile, wie die Anker, das Bugspriet u. s. w., waren vorzugsweise mit diesem Staube bedeckt, dessen Menge reichlich genug war, um ihn zusammenkehren zu können.

VI. Ueber einige Tromben auf dem Lande.

1.

Am 9. Mai 1822 zeigte sich gegen 3 Uhr Nachmittags in der Nähe der Stadt Foix eine Trombe, mit äußerst rascher, von Nordwesten nach Südosten gerichteter Bewegung. Sie hatte die Gestalt einer sehr schwarzen aus aschgrauen Wolken herabhängenden Säule und war von einem Geräusche begleitet, wie das bei einem heftigen Sturme wogende Meer. Als die Trombe längs des Berges St. Sauveur, an dessen Fuße die Stadt erbaut ist, herabkam, fiel eine große Menge Hagel in Körnern wie die größten Haselnüsse, welche die umliegenden Felder verwüsteten.

Den Tag darauf war der Himmel heiter und die Sonne schien brennend; aber ein Gewitter brach um die nämliche Stunde wie den vorhergehenden Tag los.

Ich habe diese Notiz nach dem durch den Präfecten des Ariége-Departements an den Minister des Innern gelangten Berichte zusammengestellt.

2.

Der 16. Juni 1822 war der Tag einer ziemlich heftigen Erderschütterung im Departement la Manche; gegen 5 Uhr Abends gewahrten die Einwohner von Régneville, einem kleinen Hafen 1 Meile von Coutances, eine Trombe, welche die Richtung nach dem Meere zu einschlug. Anfänglich hörten sie nur ein dumpfes Geräusch, aber bald konnte man den Wirbel selbst unterscheiden. Bevor derselbe zum Ufer gelangte, ging er über ein Stück Land hin, auf welchem geschnittener Klee zum Trocknen ausgebreitet lag. Der Klee wurde sämmtlich weggeführt, etwa 100 Meter hoch gehoben und fiel am Meeresstrande nieder. Fast ebenso hoch wurde eine Quantität Sand geschleudert, welche auf einem andern Felde in der Nähe eines im Bau begriffenen Hauses gelagert war. Als die Trombe einen kleinen Bach überschritt, welcher auf ihrem Wege lag, hörte das begleitende Geräusch fast völlig auf, und das Wasser wurde nur 7 Meter hoch gehoben; alsdann fing das Tosen von Neuem an, und verstummte erst, als der Wirbel das Meer erreichte.

Nach der wahrscheinlichsten Schätzung nahm die Basis des Meteors auf dem Boden eine kreisrunde Fläche von 17 Meter Durchmesser ein. Der Himmel war am Nachmittage des 16. Juni vollkommen hell, und bedeckte sich beim Eintreten der Trombe mit Wolken; kurze Zeit nach ihrem Verschwinden fiel reichlicher Regen. Die Wärme war den ganzen Tag sehr stark.

Die vorstehende Notiz entlehne ich einem ausführlichen Berichte, den der Präfect des Manchedepartements an den Minister des Innern erstattet hat.

3.

Um 1 Uhr 35 Min. am Nachmittage des 6. Juli 1822 trat bei Affonval, einem 3 Meilen westsüdwestlich von St. Omer und ebenso weit südöstlich von Boulogne gelegenen Dorfe, eine solche Dunkelheit ein, daß die Arbeiter auf dem Felde aus Furcht vor einem drohenden Ungewitter ihren Pflug verließen. Wolken zogen von verschiedenen Seiten empor und sammelten sich rasch über der Ebene. Bald bildeten sie nur eine einzige Wolke, welche allein den ganzen Horizont überdeckte. Einen Augenblick später sah man daraus einen dichten Dampf, von

der bläulichen Farbe des brennenden Schwefels, hervorgehen, welcher die Geſtalt eines umgekehrten Kegels, deſſen Grundfläche auf der Wolke ruhte, annahm. Der untere Theil des Kegels ſenkte ſich zur Erde herab, und bildete bald, indem er ſich mit beträchtlicher Geſchwindigkeit drehte, eine von der Wolke getrennte, längliche Maſſe von etwa 10 Meter. Dieſelbe erhob ſich mit dem Geräuſche einer explodirenden Bombe von großem Kaliber, und ließ auf der Erde eine Vertiefung zurück, in Geſtalt einer kreisförmigen Höhlung von 7 bis 8 Meter Umfang, und in der Mitte über 1 Meter tief. Die Trombe nahm ihren Lauf von Weſten nach Oſten und erreichte kaum hundert Schritte von der Stelle ihres Auftretens die Umzäunung eines Gehöftes, wo ſie eine Scheune umriß und dem feſter gebauten Hauſe eine Erſchütterung mittheilte, welche der Pächter mit einer Erderſchütterung verglich. Beim Ueberſchreiten der Einhegung wurden die Kronen der ſtärkſten Bäume zerriſſen und weggeführt: fünfundzwanzig bis dreißig Bäume, zum Theil über 20 Meter hoch, wurden niedergeworfen und nach verſchiedenen Richtungen geſchleudert, zum Beweiſe, daß die Trombe mit einer Wirbelbewegung fortſchritt. Nach dieſen erſten Wirkungen durchlief das Meteor eine Strecke von 1 Meile ohne die Erde zu berühren, und riß ſehr dicke Baumäſte fort, welche ſie rechts und links mit Geräuſch niederfallen ließ. Auf der höchſten Spitze des Gehölzes von Fauquembergue angelangt, beraubte ſie von Neuem mehrere Eichen ihrer Wipfel, welche man mit ihr über dem öſtlich vom Walde am Fuße des Hügels gelegenen Dorfe Vendôme fliegen ſah.

In der genannten Commune richtete die Trombe keine weitere Verwüſtung an, als daß ſie eine ſehr ſtarke Sycomore, welche auf einer Wieſe ſtand, mit der Wurzel ausriß; der Baum wurde in einer Entfernung von 600 Schritten wiedergefunden.

Hierauf ſetzte die Trombe ihren Weg fort wie eine Kanonenkugel, welche von der Erde zurückprallt, und erreichte das Dorf Audruick, wo ſie drei Häuſer ihrer Dächer beraubte und mehrere Bäume wegführte, unter anderen fünf Ulmen von ſehr großer Höhe, ſämmtlich aus einer Wurzel entſproſſen.

Beim Verlaſſen des Thalgrundes, wo die beiden letzten Ortſchaften liegen, erhob ſich die Trombe auf die Anhöhe von Capelle

(montagne de Capelle). Mehrere dort arbeitende Landleute sahen mit Schrecken, wie das außerordentliche Phänomen an ihren Wohnstellen vorüberzog. Bald fürchteten sie für sich selber, und hatten, der Gefahr zu entgehen, nur die Zeit sich niederzuwerfen und an ihren Ackergeräthschaften festzuhalten. Mit Erstaunen bemerkten sie, daß ihre Pferde Niedergeschlagenheit, aber keinen Schrecken zeigten. Das Eisen eines Pfluges wurde so heftig in den Boden gedrückt, daß die Kraft dreier Pferde es nicht herauszuziehen vermochte: man mußte eine Hacke zu Hülfe nehmen, um es unzerbrochen frei zu machen. Da diese Arbeiter auf dem Berge standen, und die Trombe von Weitem ankommen und ihren Lauf fortsetzen sahen, so hatten sie Gelegenheit, ungefähr ihre Gestalt und Größe, sowie ihre etwaigen Bestandtheile zu bemerken. Das Meteor war von ovaler Form und erschien ihnen ungefähr 10 Meter lang; der andere Durchmesser konnte etwa 6 Meter betragen. Die Masse drehete sich in ihrem Laufe, so daß jede ihrer Seiten successive nach allen Punkten des Horizonts gerichtet war. Von Zeit zu Zeit sprüheten aus ihrem Innern Feuerkugeln hervor, und oft auch Kugeln von schwefelgelben Dämpfen; beide schleuderten nach verschiedenen Richtungen die Zweige, welche das Meteor aus großer Entfernung mitbrachte.

Das den raschen Lauf der Trombe begleitende Geräusch war dem Rollen eines schweren Wagens zu vergleichen, welcher im Galopp über eine gepflasterte Straße fährt. Bei jeder Erscheinung einer Feuer- oder Dampfkugel hörte man eine Explosion wie einen Flintenschuß; der stürmische Wind ließ dazu ein entsetzliches Pfeifen vernehmen. Wenn die Trombe den Erdboden zerrissen und Alles, was ihr bis zu einem gewissen Punkte Widerstand leistete, fortgeführt hatte, erhob sie sich über den Boden, um in einer Entfernung von $^1/_2$ und bisweilen von 1 Meile ihre Verwüstungen von Neuem zu beginnen. Nachdem sie den Berg Capelle verlassen, entführte sie, immer dieselbe Richtung verfolgend, verschiedene Heuschober und viele Bäume in Hernin-St.-Julien, etwa $^1/_2$ Meile von der genannten Höhe. Von diesem Dorfe bis Witernestre, auf einer Strecke von $1^1/_2$ Meile, verursachte die Trombe keinen besonderen Schaden: man bemerkte nur auf der Erhebung, welche Hernin von Etrée-Blanche trennt, einen dreißig Schritte breiten

Streifen, wo das Getreide verwüſtet war, in einer Ausdehnung von 15 Hektaren Landes oben auf der Höhe. Von da trat ſie in das Thal von Witterneſtre und Lambre. In dem erſten dieſer Dörfer blieben von vierzig Wohnſtellen nur acht unverſehrt. Zweiunddreißig Häuſer mit ihren Scheuern wurden niedergeworfen, und eine ungeheure Menge Bäume umgeriſſen, zerbrochen und weit hinweggeführt. Man bemerkte zu Witterneſtre, daß die Giebel und die Wände der Häuſer auf eine divergirende Weiſe von innen nach außen geſchleudert waren.

Nicht weniger verhängnißvoll war das Meteor für Lambre. Mehrere Perſonen unterſchieden vollkommen den wirbelnden Gang der Trombe, ihre ſchwefelbraune Farbe und die feurige Mitte, aus welcher Entladungen mit bituminöſen Dämpfen hervorgingen. In der Umgebung der Kirche wurden die Bäume zerbrochen und entwurzelt, Wand und Dach der Pfarrwohnung fortgeriſſen, und achtzehn Häuſer, die Mehrzahl in Backſteinen aufgeführt, bis zu ihren Fundamenten umgeſtürzt, wiederum mit dem auffälligen Phänomene der Divergenz der nach außen geſchleuderten Wände.

Ein glücklicher Umſtand inmitten dieſes großen Mißgeſchicks iſt, daß Niemand ums Leben kam, ſelbſt in den beiden letztgenannten Dörfern. Ein einziges Individuum zu Witterneſtre wurde durch ein Balkenſtück beträchtlich am Arme verletzt.

Nach ihrem Abzuge von Lambre theilte ſich die Trombe; ein Theil zerſtreute ſich in die Lüfte, während der Ueberreſt, der nur noch wie eine von ungeſtümem Nordoſtwinde gejagte Wolke erſchien, ſich nach Lillers wendete, einem $1^1/_2$ Meile von Lambre gelegenen Flecken, wo noch nahe an zweihundert Bäume auf ſchönen Wieſen zerbrochen und entwurzelt wurden; dann zerſtreute ſich der Reſt gleichfalls. Um 3 Uhr war das Wetter ruhig, der Himmel faſt ganz unbedeckt, und der Donner, der von allen Punkten des Horizonts ſich unaufhörlich hatte vernehmen laſſen, verſchwand zu gleicher Zeit mit der Trombe. Der darauf folgende Abend ſowie die Nacht waren ſehr ſchön.

4.

Sonntag den 1. September 1822, gegen 7 Uhr Morgens, habe ich beim Cap Blanc-Nez, zwiſchen Boulogne und Calais, in

ziemlicher Nähe eine Trombe beobachtet. Anfangs sah ich eine kleine längliche Wolke, deren Basis die dicken Wolken berührte, welche den Himmel hier und da bedeckten; das untere Ende bildete eine sehr scharfe Spitze. Meistentheils hatte sie die Gestalt eines umgekehrten Kegels von verticaler und vollkommen regelmäßiger Form; zuweilen jedoch zeigten sich sehr auffallende Inflexionen, welche fast augenblicklich ihre Größe und Lage änderten, als wenn die aus Bläschen bestehende Masse nicht mit der gleichen Leichtigkeit dem Impulse des ziemlich heftig blasenden Westwindes nachgeben könnte. Die Sandhügel, welche bei Sandgate das Ufer einfassen, entzogen meinen Blicken den Theil des Meeres, der vertical unter der Wolke lag, aber über den Dünen bemerkte man deutlich das Ende einer weißlichen, aufsteigenden Garbe, welche zweifelsohne durch eine Menge von der Trombe gehobener Wassertheilchen gebildet wurde und an den Anblick der Nebel erinnerte, die am Fuße großer Wasserfälle emporsteigen. Nachdem der Wind die Trombe nach dem Lande geführt hatte, folgte eine große Sandgarbe an Stelle der eben beschriebenen flüssigen Säule. Bald darauf verschwand das Phänomen gänzlich, und es fiel ein starker Platzregen. Arbeiter, welche auf den Anhöhen des Cap Blanc-Nez vor mir hergingen, gewahrten ein sehr heftiges Aufwallen in dem Theile des Meeres, wo sich der aufsteigende Nebel bildete.

Ein einziger Umstand kann mich entschuldigen, eine so unvollständige Beobachtung mit solcher Ausführlichkeit berichtet zu haben: die Bemerkung nämlich, welche ich in ziemlich geringer Entfernung von der Trombe machen konnte, daß durchaus kein sichtbarer Zusammenhang zwischen der konischen Wolke und der darunter aufsteigenden Wasser- oder Sandmasse stattfand.

5.

Am 18. September 1822 bildete sich eine Trombe über Roseneath in Dunbartonshire. Das Wetter war fast ganz ruhig, als man eine dicke schwarze Wolke wahrnahm, die eine heftige Rotationsbewegung zeigte. Das Meer unter derselben erschien sogleich sehr bewegt, und der Schaum erhob sich bis zu bedeutender Höhe. Als das Meteor zu einem Hause gelangte, nahm es alle losen Gegenstände, die auf

zuleiten, das durch eine, an der untern Seite der zinnernen Röhre angebrachte, kleine Oeffnung *O* tropfenweise in den Cylinder von oben herabfällt. Nach Befestigung des Deckels und Ansatz des zinnernen Rohrs lässt man den, auf einer Temp. von 106° bis 107° C. befindlichen, Dampf durch die Röhre *C C C* einströmen, und zugleich das kalte Wasser durch die Röhre *N* zutreten, indem man seine Menge so regulirt, dass es mit dem condensirten Dampfe im Cylinder genau die Quantitäten von Bouillonrationen liefert, die der Apparat erzeugen soll. Dieses Wasser verdichtet, indem es auf die Oberfläche der Knochen fällt, dabei fortwährend eine gewisse Quantität Dampf, wird dadurch erwärmt, durchsickert im Verh. mit dem condensirten Dampfe den Cylinder von Oben nach Unten, wäscht die Knochen und zieht die Gallert, so wie sie auflöslich wird, aus. Durch den Hahn *f* wird der gebildete Bouillon abgelassen. — Zur vollständigen Ausziehung der Knochen, wenn sie von guter Beschaffenheit sind, ist ein Zeitraum von 4 Tagen bei continuirlicher Arbeit erforderlich.

D'Arcet hat zur täglichen Bereitung von 1000 Portionen in dem Hospital der Charité einen Apparat von 4 solchen Extractionscylindern, deren jeder 1 Cubikmeter Inhalt hat, aufstellen lassen. Ausser diesem Apparate befanden sich im Sommer 1830 noch 4 andere in Paris, nämlich im Hospital Dieu, St. Louis, militaire du Val de Grace und in der *maison de refuge*.

Die nähern Bedingungen, unter welchen man mit dem beschriebenen Apparate stets gute Resultate erhalten wird, sind folgende:

a) Die Knochen müssen in kleine Stücke zerschlagen werden und zwar in um so kleinere, je fester sie sind, je mehr Fett sie enthalten und je mehr und vollständiger sie bei einer niedern Temp. ausgezogen werden sollen. Das Zerschlagen der Knochen geschieht am besten mittelst eines starken Messers und Hammers auf einem Holzstocke.

b) Die zerkleinerten Knochen müssen zuvor entfettet werden,* entweder mit Hülfe kochenden Wassers in einem gewöhnlichen Kessel,

* Wollte man dies nicht thun, so würde man beim Processe mit einer besondern Complication zu kämpfen haben. Das Fett oxydirt sich nämlich bei der gleichzeitigen Einwirkung des Dampfes, der Temperatur, des Drucks, des flüssigen Wassers und des kohlens. Kalks, welcher es in dem Cylinder ausgesetzt ist, zu sauren Verbindungen; der kohlens. Kalk der Knochen wird zersetzt, die Kohlens. entweicht und es findet die Bildung einer Kalkseife Statt, welche durch ihre Unauflöslichkeit die Einwirkung des Dampfes und die Aufl. der Gallert verhindert, während zugleich auch die entbundene Kohlens. den Cylinder belästigt. — Das bei der Entfettung gewonnene Fett kann übrigens, wenn es aus frischen Knochen erhalten ward, nach zuvorigem Schmelzen im Wasserbade, Durchseihen durch Linnen zur Entfernung kleiner Knochensplitter, Auswaschen mit W. zur Entfernung anhängender Gallert, und Verdampfen des Wassers im Wasserbade zur Nahrung gebraucht werden, oder, im Fall es einen unangenehmen Geschmack besitzen sollte, zur Seifenbereitung dienen.

seinem Laufe lagen, mit fort; eine eiserne Schaufel unter anderem, welche an der Thür der Küche stand, wurde wohl 6 Meter in die Höhe gehoben, und in einer Entfernung von mehr als 100 Metern in das Meer geschleudert. An mehreren Bäumen wurden Zweige und Aeste zerbrochen; eine auf den Sand gezogene und an einen Baum gebundene Schaluppe wurde vom Boden erhoben, drehete sich in der Luft einige Male um sich selbst, und zerbrach beim Herabfallen. Ein im Hafen liegender Kutter drehte sich gleichfalls mehrere Male herum, aber ohne das Wasser zu verlassen; ein Sloop schleppte die Anker. Die Trombe verschwand, nachdem sie theils auf dem Meere, theils auf dem Lande eine Strecke von ungefähr 3 Kilometern durchlaufen hatte. Der Theil des Meeres, welcher während ihres Laufes in Unruhe gerieth, umfaßte etwa 40 Ares (1 1/2 Morgen); außerhalb erschien die Wasserfläche eben wie ein Spiegel.

6.

Infolge eines sehr heißen Tages zog sich am 26. August 1823 um 3 Uhr Nachmittags in der Umgegend von Dreux und von Mantes ein Gewitter zusammen, welches der Südwestwind dem Dorfe Boncourt (im Districte Anet) zutrieb. Bald darauf zeigte sich eine Trombe, die an ihrer Basis ungefähr 200 Meter Durchmesser halten mochte und mit dem Gipfel die Wolken erreichte. Inmitten des dicken und schwarzen Dampfes, aus welchem sie zu bestehen schien, gewahrte man häufig Flammen in verschiedenen Richtungen. Die Trombe ging mit dem Gewitter, überschritt Berge und Thäler, und entwurzelte in ihrem Laufe, auf einer Strecke von 5 Kilometern, sieben- bis achthundert Bäume von verschiedener Größe. Das Dorf Marchefroy ward zur Hälfte zerstört, und mehrere Bewohner fanden unter den Trümmern ihren Tod. Der Orkan schleuderte mit Heftigkeit faustgroße Hagelkörner, Steine und andere fremdartige Körper. Er zerbrach Wagenachsen, die eine Tragkraft von achtzig bis hundert Centnern besaßen, und entführte die Räder auf Entfernungen von zwei- bis dreihundert Schritten.

Diese Einzelheiten sind einem von Dr. Foucault an Ort und Stelle aufgenommenen Berichte entlehnt.

7.

Zur Mittagszeit des 16. September 1823 ſah man während eines ſehr reichlichen Regens, der gegen 5 Uhr Morgens begonnen hatte, von einem in der Parochie la Valeggia (Provinz Savona) gelegenen Berge einen furchtbaren Wirbel von ſchwarzem Rauche und Feuer entſteigen. Auf ſeinem Laufe wurden Dächer abgedeckt, Bauholz zerſtreut, Weinſtöcke fortgeführt und dicke Bäume jeder Art entwurzelt. Beim Ueberſchreiten eines Fluſſes in der Nähe des Berges Magliolo verſchluckte die Trombe in einem Augenblicke eine Menge Waſſer, welches zu einer außerordentlichen Höhe erhoben wurde.

Die vorſtehenden Details ſind in einem Berichte des Oberſten Pagliaris, Commandanten der Provinz Savona, enthalten.

8.

Am 26. Auguſt 1826 verwüſtete eine furchtbare Trombe einen großen Landſtrich im Norden des Arrondiſſements von Carcaſſonne. Ein junger ſiebzehnjähriger Mann wurde vom Boden gehoben und mit zerſchelltem Kopfe gegen einen Fels geſchleudert; vierzehn durch die Lüfte entführte Schafe befanden ſich in einem Augenblicke ſehr weit von dem Orte, wo ſie die Trombe ergriffen hatte. Das Meteor wälzte ungeheure Steinblöcke von der Stelle, warf die ſteinernen Pfeiler an der Einfahrt zum Schloſſe Laconnette nieder, ſtürzte verſchiedene Gemächer ein, entführte einige Karren, entwurzelte mehrere Nußbäume, und ließ auf der ganzen Richtung ſeines Laufes tiefe Furchen im Boden zurück. Die Luft ſoll von einem ſtarken Schwefelgeruche erfüllt geweſen ſein. Die Zeitungen, welche dieſe Facta berichten, bezeichnen die Trombe als ein feuriges Phänomen, ohne jedoch über die begleitenden Lichterſcheinungen nähere Angaben zu enthalten.

9.

Um 6 Uhr 52 Min. Abends den 11. Auguſt 1827 beobachtete der Profeſſor Mercanton eine Trombe auf dem genfer See, in der Nähe von St. Gingolph.

Der Himmel war mit dunkelgrauen Gewitterwolken bedeckt, die ſich raſch von Nordweſt nach Südoſt bewegten; plötzlich ſenkte ſich aus den bei St. Gingolph befindlichen Wolken eine verticale Säule von

koniſcher Geſtalt herab, welche 3 bis 4 Meter im Durchmeſſer hielt und ungefähr zwei Minuten brauchte, um die 600 Meter zurückzulegen, die ſie vom See trennten. Sobald ſie denſelben erreichte, wallte das Waſſer heftig auf, und die ſchäumenden Wogen ſtiegen auf eine Höhe von 15 Metern. Die Trombe brauchte nicht mehr als acht Minuten, um die Mündung der Rhone zu erreichen. Während ihres raſchen Laufes zeigte die Säule Undulationen wie ein von einem ſtarken Luftſtrome bewegtes Band. Einige Fiſcher, in deren Nähe die Trombe vorüberzog, verglichen das ſie begleitende Geräuſch mit dem Lärme der Räder eines ſchnellfahrenden Dampfſchiffs.

10.

Am 25. Juni 1829 nahm eine Lufttrombe in der Gegend von Trier ihren Weg durch einen Fluß, die Moſel. Das Waſſer richtete ſich in einer hohen Säule auf, welche zum Theil leuchtend erſchien. Die Einzelheiten dieſes Phänomens werden mit Genauigkeit berichtet in einem von dem verdienſtvollen Meteorologen Großmann an den Profeſſor Nöggerath gerichteten Schreiben, welches wir unverkürzt hier folgen laſſen: *)

Trier, den 30. Juni 1829.

„Nach einer mehrere Wochen hier anhaltend geweſenen Trockenheit erfreute uns endlich am 16. Juni, bei Südweſtwind, ein erquickender Regen, der auch am 17. und 18. abwechſelnd noch fortdauerte. Vom 20. bis 24. war, bei faſt beſtändigem Nordoſtwinde, das Thermometer wieder auf 19 bis 25 Grad (Réaumur) geſtiegen; und obgleich am Abende des 24., und zwar bei dem ziemlich hohen Barometerſtande von 27'' 9,1''', ein ſanfter Gewitterregen die Atmoſphäre ſtark abgekühlt hatte, ſo war ſelbige doch am 25., ſowohl nach als vor einem Vormittags gegen 11 Uhr eingetretenen Regen, wieder ſehr heiß, und der Erdboden ſo zu ſagen faſt glühend geworden; das Barometer war auf 27'' 7,8''' geſunken.

„Gegen 2 Uhr Nachmittags ſtellte ſich, eine Stunde unterhalb Trier, gegen Oſtnordoſten von Ruwer und Pfalzel — ungefähr 20° über dem Horizont — eine Naturerſcheinung ein, die viele Menſchen

*) Journal der Chem. u. Phyſ. von Schweigger, Bd. 56, S. 378 ff. Anmerk. d. d. Ausg.

jener Gegend, welche zu dieſer Zeit im Freien beſchäftigt waren, mit Erſtaunen erfüllte, und ungefähr eine halbe Stunde lang in ängſtlich geſpannter Erwartung erhalten hat.

„Der Himmel war nach dem früher ſtattgehabten Regen noch bedeckt, als ſich plötzlich mitten in einer ſchwarzdunkeln Wolke, die von Oſtnordoſten herüberzog, eine runde, lichte Maſſe in Bewegung ſetzte, und gewaltig durcheinanderging. Sie nahm bald nach oben die Geſtalt eines Schornſteins an, aus dem ein graulich weißer, abwechſelnd ziemlich feuriger Dampf durch mehrere Oeffnungen mit ſolcher Kraft in die Höhe ſtieg, als würde er (ſo drückten ſich mehrere Zuſchauer aus) durch viele Blaſebälge mit der größten Anſtrengung herausgepreßt.

„Das Meteor war inzwiſchen über die Weinberge hinter die Disburg und gegen Ruwer gekommen, als in einiger Entfernung ſüdlich von demſelben, am rechten Ufer der Moſel, dicht an der Erde, ein, wie es mehreren ſchien, neues Meteor auf eine ſchreckbare Art bemerkbar wurde. Dieſes warf die um einen Baum am Barrièrehauſe aufgeſtellten Steinkohlenmaſſen auseinander, und einen Arbeiter von dem daneben befindlichen Kalkofen herunter, und zog unter einem furchtbaren Geraſſel, als wenn viele Steine durcheinander geworfen würden, durch die Moſel, wobei das Waſſer thurmhoch in die Höhe ſpritzte. Ein etwas oberhalb dieſer Stelle rudernder Schiffer glaubte ſeinen jüngſten Tag hier zu erleben.

„Mit demſelben raſſelnden Getöſe *) ſetzte dieſes Meteor ſeinen Weg von der Moſel durch die Pfalzeler Flur über die Erde fort, und ließ von ſeinem zickzackförmigen Zuge deutliche Spuren an den Frucht- und Gemüſefeldern zurück. Hochſtängelige Gemüſe, Getreidehalme u. ſ. w. wurden theils niedergedrückt, theils geknickt, umgebrochen, und viele derſelben weit in die Höhe fortgeriſſen.

„Mehrere Weiber, an denen das Meteor vorbeiſtreifte, fielen ohnmächtig hin; andere, die in einiger Entfernung waren, verſteckten

*) Auch bei dem Phänomen in der Gegend von Bonn vom Jahre 1824 war ein ſtarkes Getöſe hörbar, welches mehrere mit dem Geraſſel von ſchwer beladenen, über felſige Wege fahrenden Frachtwagen verglichen, andere aber nur dumpfes Sauſen nannten. (Vgl. Kaſtner's Archiv, Bd. 3, S. 52 u. Bd. 4, S. 181.)

(Nöggerath.)

ſich oder liefen angſtvoll davon, und ſchrieen zu Hauſe: die ganze Flur ſtehe in Brand! Zwei Arbeiter, die auf einen Baum geſtiegen waren, hatten das Meteor auf ſeinem ganzen Zuge beobachtet; ein anderer hatte ſogar den Muth, demſelben zu folgen (und das konnte man in faſt gewöhnlichem Schritte), befand ſich aber bei deſſen zickzackförmigen Bewegungen mitten in demſelben, wo er ſpürte, daß es ihn bald mit ſich fortziehen, bald gewaltſam in die Höhe heben wollte. Er bückte ſich etwas zur Erde, ſich auf ein Werkzeug ſtützend, wurde aber rückwärts zu Boden geworfen, und ſomit hatte es ihn verlaſſen und war weiter gezogen.

„Er erinnert ſich gar keines beſonderen Eindruckes, den es auf ſeinen Geruch oder Geſchmack gemacht hätte, und bemerkte nur das betäubende Geraſſel; aber er behauptet, zwei Strömungen in demſelben verſpürt zu haben, wovon die eine ſchief nach oben gegangen ſei, und Kornhalme mit Aehren und andere leichte Körper mitgenommen, die andere aber die entgegengeſetzte Richtung gehabt habe.

„Die Bahn, die das Meteor über die Flur genommen, beträgt nach den verſchiedenen Ausſagen 10 bis 18 Schritte in der Breite, und gegen 2500 in der Länge. Seine Geſtalt war ziemlich kegelförmig, ſeine Farbe bald graulich weiß, gelblich, bald dunkelbraun und mehrmals feurig. Das erſte Meteor ſtand über dieſem in der Höhe, und war inzwiſchen faſt parallel mit dem unteren gegen Norden fortgerückt, hatte während ungefähr 18 Minuten eine große Maſſe graulich weißen und oft feurigen Dampfes ausgeſtrömt, der hierauf die Geſtalt einer Schlange von 140 Schritten (aus einer Entfernung von beiläufig einer halben Stunde geſehen) annahm, deren Kopf nach Nordnordoſten und deren Schweif nach Südſüdweſten gerichtet war.

„In Zeit von 8 bis 10 Minuten hatte ſich der Schweif dieſer Geſtalt nach unten herumgewunden; und im Augenblicke, als dieſer den Kopf derſelben berührte, war das ganze obere Schauſpiel zu Ende und mit dieſem zugleich das untere, ohne daß weder aus der Höhe, noch, wie ein daneben geſtandener Beobachter verſichert, vom letzteren eine Exploſion wahrgenommen worden wäre.*) Aber nun verbreitete

*) Feurige Erſcheinungen ſind auch bei anderen Wind- und Waſſerhoſen wohl

ſich faſt über die ganze Flur ein ſehr ſtinkender ſchwefelartiger Geruch.*) Gleich darauf entlud ſich über dem nordnordweſtlich davon gelegenen Walde ein Gewitter mit außerordentlich dicken Hagelkörnern.**)

„Die Sonne ſoll, wie die meiſten Zuſchauer verſichern, um dieſe Zeit gar nicht geſchienen haben. Auch war es übrigens ganz windſtill.

„Von Gutweiler, Caſſel u. a. O., ſowie auch von Trier aus, war das Meteor in der oberen Region ebenfalls bemerkt worden. Es ſcheint vom Hochwalde herabgekommen zu ſein."

---

beobachtet worden, aber meiſt nur blitzähnliche; ſo ſahe man z. B. aus der von Lampadius (Atmoſphärologie, Freib. 1806, S. 167 ff.) beſchriebenen, in ihren Wirkungen ſo fürchterlichen Windhoſe von Zeit zu Zeit elektriſche Blitze hervorſchießen. Beim Verſchwinden der von mir geſchilderten Windhoſe will man auch ein feuriges, aber nicht näher beſtimmtes Meteor geſehen haben (Kaſtner a. a. O.); ich erinnere mich jedoch nicht, irgend bei ſolcher Veranlaſſung ein ſo ſonderbares leuchtendes Gebilde beſchrieben gefunden zu haben, wie jenes bei Trier war.

(Nöggerath.)

*) Bei der verheerenden Windhoſe im Erzgebirge (Lampadius a. a. O.) wollen auch mehrere Perſonen nach Endigung des Phänomens einen ſchwefelartigen Geruch bemerkt haben. Bei einer vom Prof. Wolke (Gilbert's Ann. d. Phyſ. Bd. 9, S. 188) beobachteten und beſchriebenen Waſſerhoſe, welche im finniſchen Meerbuſen über ein Schiff wegſtrich, wurde auf demſelben ein Schwefel- und Salpetergeruch von dem Phänomene hinterlaſſen. (Nöggerath.)

**) Horner (Gilbert a. a. O. Bd. 73, S. 98) führt als Eigenthümlichkeit der Tromben an, daß ſie immer mit örtlichen Gewittern und elektriſchen Erſcheinungen begleitet ſeien, aber nie bei ausgedehnten Gewittern vorkämen. Regen und beſonders Hagelbildungen treten ſehr häufig, entweder vor oder bei der Bildung, oder auch unmittelbar oder kurze Zeit nach dem Verſchwinden der Tromben, ein. So regnete und hagelte es eine Stunde nach dem Erſcheinen jener im Jahre 1824 zu Meſſeling bei Bonn beobachteten Windhoſe (Kaſtner a. a. O. S. 57); ſo hagelte es vor dem Erſcheinen der in der vorherigen Note angeführten, von Lampadius beſchriebenen Windhoſe. Beim Anblicke von Waſſerhoſen, welche Michaud (Gilbert a. a. O. Bd. 7, S. 34) zu Nizza vom Lande aus auf dem Meere beobachtete, ſchlug ein heftiger Hagelſchauer mit Körnern von Piſtolen- und Flintenkugel-Größe gegen die Fenſter. Beobachtungen ähnlicher Art ließen ſich noch zahlreiche anführen. (Nöggerath.)

11.

Am 15. Auguſt 1829 bildete ſich über der ruſſiſchen Stadt Gorſchoff bei bedecktem Himmel, aber ruhigem Wetter eine Trombe, deren Lauf von ſtarkem Hagelſchlag und außerordentlichem Geräuſche begleitet war. In einer Breite von 20 Metern wurde Alles zerſtört, was auf dem Wege des Meteors lag: Häuſer ſtürzten zuſammen; viele große Gebäude verloren ihre Dächer, obgleich die Mehrzahl von Eiſen war; endlich ſah man die größten Bäume entwurzeln und auf Entfernungen von 1000 Metern fortführen. Seitwärts von der durch die Trombe durchlaufenen Bahn war Alles ruhig, ſelbſt die Blätter der Bäume bewegten ſich nicht.

12.

Den 9. Juni 1830, um 9 Uhr Morgens, wurde auf dem neuenburger See eine Trombe geſehen: es war feuchtes Wetter, und das Thermometer zeigte blos 17,5° C.

Aus einer ſchwarzen, unbeweglichen Wolke, ungefähr 26 Meter hoch, ſenkte ſich eine dunkelgraue cylindriſche Säule ſenkrecht herab, bis ſie die Oberfläche des Sees berührte. An der Grundfläche und der Spitze dieſer Säule bemerkte man eine ſtarke Hin- und Herbewegung; ein dumpfes Geräuſch ließ ſich vernehmen, und die Waſſer des Sees ſtiegen durch dieſe Art Röhre raſch bis zur Wolke empor, welche durch das ſie anfüllende Waſſer allmälich eine weiße Farbe annahm. Nach 7 bis 8 Minuten traf ein Wind aus Nordoſt die Säule, die ſich in der Mitte krümmte, ohne aufzuhören Waſſer zu verſchlucken. Endlich zerriß die Trombe, und als in demſelben Momente die obere Wolke, durch den Wind getrieben und comprimirt, barſt, ergoß ſich der Regen einer Waſſerflut vergleichbar herab. Blitz oder Donner wurden weder vor noch nach dem Phänomen vernommen; auch bemerkte man keine Rotationsbewegung in der Säule; ſie war vertical und erſchien lange Zeit unbeweglich.

13.

Herr Pellis, Lehrer der Mathematik am Gymnaſium von St. Foy (Girondedepartement) hat mir die Beſchreibung einer ſehr merk-

würdigen Trombe mitgetheilt, welche mehrere Gemeinden an den Ufern der Dordogne verwüſtet hat.

„Den 28. Juli 1835," ſchreibt er, „ſtanden Gewitterwolken am Himmel, der Donner rollte ſtark, ohne daß Regen fiel. Gegen Mittag ſah man über dem Weiler Flaujagues, 1/2 Meile von St. Foy, dem Laufe der Dordogne folgend, eine dicke ſchwarze Wolke, der ſich die anderen in raſcher, wirbelnder Bewegung näherten; bald wurden ſie ſämmtlich von der erſteren verſchluckt, welche allmälich eine nach der Erde zu verlängerte Geſtalt annahm und ſich endlich in eine ſehr ſchwarze und ſcharf abgeſchnittene, geneigte Säule verwandelte. Dieſe Säule ſtand mit dem Boden in Verbindung, und verurſachte an der Stelle, wo ſie die Erde berührte, eine Vertiefung. Durch den Wind getrieben, nahmen die Wolken und die Säule anfänglich ihren Lauf in der Richtung von Südweſt nach Nordoſt; die Baſis der Säule ging über dem Weiler Flaujagues hin, überſchritt die Dordogne, und erreichte das Ende von Lamothe. Von da nahm das Meteor die Richtung von Süd nach Nord, durchlief die Commune St. Seurin-de-Praſt, und überſchritt zum zweiten Male die Dordogne, welche hier eine Biegung macht. In der Mitte des Fluſſes angelangt, zerriß die Säule in der halben Höhe, nachdem ihr Durchmeſſer ſich beſtändig vermindert hatte; der untere Theil verbreitete ſich auf dem Waſſer und auf dem Lande in einen ſehr ſchwarzen Rauch, während die obere Hälfte ſich in die Wolken zurückzog.

„Die Trombe durchlief eine Strecke von 1/2 Meile, und zwar in einem Zeitraume von 20 Minuten. Sie verurſachte keinen Waſſererguß, aber man unterſchied in ihrem Innern deutlich zwei rotirende Strömungen, eine aufſteigende und eine abſteigende. Alles was auf ihrem Wege lag, wurde niedergeworfen. In Flaujagues entführte ſie vierundzwanzig Getreidemandel, von denen Nichts wieder aufgefunden werden konnte. Auf dem Fluſſe ergriff ſie die durch Ketten gegen den Andrang des Stromes feſtgehaltene Mühle, und drehte ſie ganz und gar um. In der Commune St. Seurin wurde die Ebene auf eine Länge von 50 bis 60 Metern verwüſtet, aber in der Mitte dieſes Raumes und in einer Breite von 8 bis 10 Metern fand ſich Alles weggefegt. Ich habe mannsſtarke Bäume geſehen, von denen abſolut

Nichts an dem Orte, wo sie gestanden, übrig blieb, mehrere Bäume, zu stark um abbrechen zu können, waren dergestalt zusammengedreht, daß der obere Theil des Stammes fast eine ganze Umdrehung zurückgelegt hatte. Die Bahn des Meteors führte über einem kleinen Hause hin, das unmittelbar an ein größeres angebaut war. Von letzterem wurden einige Ziegeln herabgeworfen, während das ganze Dach des kleineren mehr als hundert Schritte weit über einen Hohlweg hinweggeführt und vollständig zerstreut ward. Noch weiter hin deckte die Trombe ein anderes Haus zum Theil ab, und erhob dann wie durch Ansaugen die Decke um 13 bis 16 Centimeter. Die Säule verbreiterte sich an der Oberfläche der Erde und ließ einen sehr schwarzen Rauch ausströmen, welcher die ganze Ebene bedeckte und eine solche Finsterniß erzeugte, daß die Bewohner der umliegenden Anhöhen glaubten, die Commune von St Seurin sei ganz verschwunden und von dem Meteore verschlungen worden. Die Anwohner der Hügel versicherten, daß die Säule an ihrer Basis leuchtend gewesen, während die Leute in der Ebene im Gegentheil behaupten, überall nur eine tiefe Dunkelheit wahrgenommen zu haben. Der Donner, der seit 11 Uhr Vormittags mit Heftigkeit angedauert hatte, hörte vollständig auf, sobald die Säule die Erde berührte; erst nach dem Verschwinden des Meteors fing es wieder an zu donnern. Es regnete nicht bis zum Abende. Die Trombe ließ keine Spur Wasser zurück, und der Rauch, den sie verbreitete, war den Berichten der Ortsbewohner zufolge nicht einmal feucht; auch konnte man keinen merkbaren Geruch wahrnehmen."

11.

Den 18. Juni 1839 verwüstete eine Trombe von außerordentlicher Stärke die Commune Chatenay (im Districte von Ecouen). Sehr merkwürdige Umstände begleiteten das Phänomen. Peltier hat einen Bericht darüber an die Akademie der Wissenschaften gesandt, und mehrere Personen, unter denen ich namentlich den gelehrten Ingenieur Lalanne anführe, haben mir in Betreff dieses Meteors geschrieben. Folgendes ist eine Zusammenstellung der gemachten Beobachtungen:

„Seit dem Morgen des 18. Juni," sagt Peltier, „hatte sich im

Süden von Chatenay ein Gewitter zuſammengezogen, und ſtand gegen 10 Uhr in dem Thale zwiſchen den Anhöhen von Ecouen und dem kleinen Berge bei Chatenay. Die Wolken waren ziemlich hoch und blieben ſtehen, nachdem ſie ſich bis über das öſtliche Ende des Dorfes ausgebreitet hatten. Der Donner rollte und dieſes erſte Gewitter verfolgte ſeinen gewöhnlichen Gang, als gegen Mittag ein zweites, gleichfalls aus Süden kommendes Gewitter in ſehr raſchem Vorſchreiten ſeinen Lauf nach derſelben Ebene und nach demſelben Hügel zu nahm. Am Ende der Ebene angelangt, trat über Fontenay ein Stillſtand ein, da das erſte Gewitter jetzt in einer gewiſſen Entfernung über dem zweiten ſtand, und durch ſeine Höhe das letztere dominirte: ohne Zweifel kehrten die beiden Gewitter einander ihre mit gleichnamiger Elektricität geladenen Wolken zu, und wirkten abſtoßend auf einander.

„Bis dahin hatte man den Donner aus dem zweiten Gewitter vernommen, als plötzlich eine der unteren Wolken ſich nach der Erde hinabſenkte und mit dem Boden in Communication ſetzte, indem ſie eine Art von umgekehrtem Kegel bildete, der ſeine Baſis an den obern Wolken und ſeine Spitze einige Meter vom Boden hatte. Eine in lebhaftem Roth leuchtende Haube war am Ende der Spitze zu ſehen. In dieſem Augenblicke ſchien jede Exploſion aufzuhören. Eine gewaltige Attraction fand ſtatt: aller Staub, alle leichten Körper auf der Oberfläche des Bodens ſtürzten nach der Spitze der Trombe; ein continuirliches und verworrenes Rollen ließ ſich vernehmen; kleine Wolken flogen und wirbelten um den umgekehrten Kegel, indem ſie mit großer Schnelligkeit auf- und abſtiegen. Die ſüdöſtlich von der Trombe ſtehenden Bäume wurden an der ihr zugekehrten Nordweſtſeite getroffen, während die andere Hälfte unbeſchädigt und in normalem Zuſtande blieb. Die angegriffenen Theile erlitten eine tiefe Veränderung, wovon weiter unten die Rede ſein wird; die übrigen Theile wurden in ihrem Safte und in ihrer Vegetation nicht geſtört. Am Ende von Fontenay trat die Trombe bei einer Reihe von Bäumen, welche längs eines waſſerloſen, aber noch feuchten Baches ſtanden, ins Thal hinab; nachdem ſie dort Alles zerbrochen und entwurzelt hatte, überſchritt ſie das Thal und richtete ihren Lauf gegen einige andere Baumpflanzungen auf der halben Höhe des Abhanges, welche ſie

oder mit Hülfe nicht comprimirten Dampfes in den Cylindern, oder vielleicht durch W., welches man in ihnen durch Dampf erwärmte.

c) Man muss Acht haben, dass das W. in dem Kessel zur Erzeugung des Dampfes immer in demselben Niveau stehe. — Der Wasserdampf muss um so weniger in der Spannung erhöht und die Dauer der Operation um so mehr verlängert werden, als man reinere, klarere und stärkere Gallertaufl. zu erhalten wünscht. — Man muss ferner die Condensation des Wasserdampfes zu W. in den Cylindern um so mehr zu beschränken suchen, als concentrirterer Bouillon zu erzeugen beabsichtigt wird.

d) Wiewohl nach dem Gesagten die Spannung des Dampfes nach dem beabsichtigten Effecte differiren muss, so hat doch die Erfahrung gezeigt, dass es im Allgemeinen vortheilhaft ist, nur Dampf von 106° bis 107° C. Wärme, d. h. welcher einer Quecksilbersäule von 960 Millimeter das Gleichgewicht hält, anzuwenden. Die auf den Röhren, welche den Dampf in die Cylinder führen, angebrachten Hähne erleichtern sehr, die Spannung des Dampfes, welcher auf die Knochen wirken soll, nach Belieben zu vergrössern oder zu verkleinern. Es muss daher Sorge getragen werden, sie so zu stellen, wie es für den Gang der Arbeit am zweckmässigsten ist, welches leicht ist, wenn man sich nach den Thermometern (statt deren auch Manometer dienen können) richtet, die auf den Cylindern oder an dem Ende des Dampfzuführungsrohrs angebracht sind.

e) Der Apparat muss stets ganz reinlich erhalten und die gallerthaltige Fl. nur in verzinnten eisernen Gefässen aufbewahrt werden. — Diese Gefässe müssen sehr oft sorgfältig mit siedendem W. oder mit W. und Essig gereinigt werden, denn die Erfahrung hat gelehrt, dass die Reinheit der Gefässe viel zur Conservation der gallerthaltigen Fl. beiträgt. — Wenn es nur irgend möglich ist, muss man selbige sogleich, wie sie aus den Cylindern läuft, verbrauchen.

Ueber die Beschaffenheit und verschiedene Anwendbarkeit des Knochenbouillons. — Die gallerthaltige Fl., wie sie aus den Cylindern kommt, ist zwar eigentlich noch nicht das, was man im gemeinen Leben unter Bouillon versteht, enthält aber so viel nährende Substanz, als der beste Fleischbouillon. Sie kann beliebig gewürzt werden entweder durch ein wenig Fleisch oder durch Gemüse, oder allein mittelst einiger Gemüsekörner, und nimmt, als nährende Substanz betrachtet, den Rang unmittelbar nach dem Fleischbouillon ein, wenn keine Rücksicht auf den Preis beider genommen wird. In allen den Fällen aber, wo der ökonomische Theil der Frage in Berücksichtigung kommt, ist sie dem Fleischbouillon jedesmal weit vorzuziehen.

gleichfalls verwüstete. Dort blieb die Trombe einige Minuten stehen: sie war unter den Grenzen des ersten Gewitters angelangt, und dieses, bis dahin stationär, begann jetzt von der Stelle zu rücken und nach dem Thale im Westen von Chatenay zu ziehen. Nachdem die Trombe die Flur Thibault verwüstet und ausgetrocknet hatte, nahm sie, auf ihrem Wege Alles niederstürzend, ihren Lauf nach dem Schloßparke von Chatenay, und richtete daselbst eine trostlose Zerstörung an. Die jüngsten Bäume, die ganz am Ende und außerhalb der Bahn des Meteors standen, blieben allein übrig. Die Mauern wurden niedergeworfen, das Schloß und die Pachterwohnung verloren ihre Bedachung und ihre Schornsteine; Bäume wurden hunderte von Metern weit weggeführt: Dachlatten, Sparren, Ziegeln fanden sich auf Entfernungen von 500 Metern und darüber zerstreut.

„Nach dieser Zerstörung ging die Trombe den nördlichen Abhang des Hügels hinab, blieb über einem Teiche stehen, warf die Hälfte der Bäume nieder oder vertrocknete sie, tödtete alle Fische, bewegte sich hierauf langsam längs einer Reihe von Weiden, deren Wurzeln im Wasser standen, und verlor auf diesem Wege einen großen Theil ihrer Ausdehnung und Heftigkeit; noch langsamer zog sie über eine anstoßende Ebene, und theilte sich alsdann, etwa 1000 Meter von dort, in der Nähe einer Baumgruppe, in zwei Theile, wovon der eine zu den Wolken sich erhob, während der andere auf der Erde zerging. Einige Augenblicke später war der Himmel heiter wie an den schönsten Tagen.

„Die Wirkungen dieser Trombe erstreckten sich auf eine Breite von nicht mehr als 150 Metern; die Länge ihrer Bahn dagegen betrug vom Ursprunge an bis zu ihrem Verschwinden ungefähr ½ Meile. Alle getroffenen Bäume zeigen dieselben Erscheinungen: der ganze Saft ist verdampft; die Holztheile sind allein übrig geblieben, und haben fast alle ihre ganze Cohäsion verloren; jede Spur einer feuchten Substanz ist vollständig verschwunden, als wenn das Holz in einem Ofen achtundvierzig Stunden lang bei einer Hitze von 150 Graden gedörrt worden wäre. Diese ungeheure, in einem Augenblicke erzeugte Dampfmenge konnte natürlich nur entweichen, indem sie den Baum zersprengte und sich nach allen Seiten Luft machte,

und da das Holz in der Längenrichtung der Fasern weniger Cohäsion besitzt, als senkrecht darauf, so sind die Bäume sämmtlich in einem Theile des Stammes in Latten gespalten.

„Funfzehnhundert Baumstämme," sagt Peltier, „haben elektrischen Massen, continuirlichen, unaufhörlichen Entladungen offenbar als Leiter gedient. Die durch diese Ausgleichung des elektrischen Fluidums stark erhöhte Temperatur hat die ganze Feuchtigkeit dieser vegetabilischen Conductoren zur Verdampfung gebracht, und infolge derselben sind sie sämmtlich der Länge nach geborsten. Wenn der so ausgedörrte und gespaltene Baum ein schlechter Leiter geworden war, konnte er nicht mehr zur Fortpflanzung des elektrischen Fluidums dienen, und da zugleich seine ganze Cohäsionskraft vernichtet war, so mußte ihn der Sturm, welcher die Trombe begleitete, zerbrechen, statt ihn zu entwurzeln *).

„Wenn man den Gang des Phänomens verfolgt," fährt Peltier fort, „so sieht man die Umwandlung eines gewöhnlichen Gewitters in eine Trombe: man sieht zwei gleichzeitige Gewitter, das eine oberhalb des anderen, welche ihre mit gleicher Elektricität geladenen Wolken einander zukehren. Das eine stößt das andere in der Richtung nach der Erde zurück; die derselben zunächst stehenden Wolken des unteren senken sich und communiciren durch Staubwirbel und durch Bäume mit dem Boden; sobald diese Verbindung hergestellt ist, hört das Geräusch des Donners sofort auf. Die Entladungen werden jetzt durch eine aus den gesunkenen Wolken und den Bäumen der Ebene gebildete leitende Kette vermittelt; die von der Elektricität durchströmten Bäume erhalten eine so hohe Temperatur, daß ihr ganzer Saft in einem Augenblicke in Dampf verwandelt wird, der durch seine Spannung die erwähnten Spaltungen zwischen ihren Holzschichten hervorruft.

„Flammen, Feuerkugeln, Funken wurden in Begleitung des

*) Nach einer von d'Arcet drei Tage nach dem Ereignisse gemachten Analyse enthielten die gespaltenen Stämme von Chatenay, an Zahl 850, nicht mehr als 7 Procent Feuchtigkeit, während der Wassergehalt der in Vegetation begriffenen Bäume 36 bis 44 Procent beträgt, und die seit vier oder fünf Jahren geschlagenen Stämme noch 24 bis 28 Procent besitzen.

Meteors gesehen; ein schwefelichter Geruch blieb mehrere Tage hindurch in den Häusern; Gardinen wurden bräunlich."

Der Ingenieur Lalanne hat der Akademie der Wissenschaften einen übersichtlichen Plan der betroffenen Orte nach der Katastrophe vorgelegt. Diese Uebersicht zeigt, daß an verschiedenen Punkten Bäume, welche einander ganz nahe standen, in entgegengesetzten Richtungen umgeworfen oder selbst fortgeschleudert wurden. Die eingefallenen Mauern boten ähnliche Erscheinungen. Lalanne hebt hervor, daß nach den Bemerkungen der Bewohner der umliegenden Dörfer, so wie von Chatenay selbst, die Trombe nur im Momente ihrer Bildung leuchtend gewesen ist. Sie besaß sowohl in verticalem wie in horizontalem Sinne eine sehr merkliche oscillatorische Bewegung, einem Pendel zu vergleichen, welches während fortgesetzter Schwingung um seinen Aufhängepunkt, sich den Wolken abwechselnd nähert und von ihnen wiederum entfernt.

Auch hat Lalanne versucht, den numerischen Betrag der sowohl durch den außerordentlichen, die Trombe begleitenden Wind, als durch andere während des Phänomens entwickelte Naturkräfte ausgeübten Gewalt zu bestimmen. In Chatenay sind zwei Meter hohe Mauern von einem halben Meter mittlerer Dicke als ein Stück umgestürzt, und haben sich dabei um eine der Kanten ihrer Basis gedreht. Um die Verrückung zu bewirken war eine Kraft von mehr als 300 Kilogramm auf das Quadratmeter erforderlich. Allein dieses Resultat steht noch weit hinter der Wahrheit zurück; denn es ist dabei von der Adhäsion des Mörtels abgesehen, und die Festigkeit der Mauern war stark genug, daß nach ihrem Bruche im Niveau des Bodens sie trotz des heftigen Stoßes, den sie beim Niederfallen zu erleiden hatten, in Blöcken von beträchtlicher Ausdehnung liegen blieben. Da der Bruch nicht in geneigter Richtung, sondern in einer der Bodenfläche entsprechenden horizontalen Ebene erfolgte, so hält Lalanne die von Navier gegebene Formel für anwendbar, um die Kraft auszudrücken, bei welcher ein prismatischer Körper mit rechtwinkliger Basis bricht, der rings um diese Basis fest eingelassen ist. Stellt man die Rechnung an, und berücksichtigt den von der Natur des Mauerwerkes abhängigen Coefficienten, abstrahirt aber von dem aus dem Gewichte

der Mauer entſpringenden Widerſtand, ſo ergibt ſich, daß gegen gewiſſe Mauertheile eine Druckkraft von wenigſtens 456 Kilogrammen auf das Quadratmeter bei dem Phänomene vom 18. Juni 1839 ausgeübt worden iſt. Dieſes Reſultat, fügt der Verfaſſer der Mittheilung hinzu, würde eine naturgemäße Erklärung erhalten, wenn man annehmen wollte, daß während des Vorüberziehens der Trombe ſich luftleere Stellen gebildet haben, welchen die Luft mit der einem Theile des atmoſphäriſchen Druckes entſprechenden Geſchwindigkeit zuſtrömen mußte. Da dieſer Druck in runden Zahlen etwa 10000 Kilogramm auf das Quadratmeter beträgt, ſo würde dies mehr als ausreichend ſein, um Wirkungen von der Art der beobachteten hervorzubringen. Lalanne berechnet endlich die einem Drucke von 456 Kilogrammen auf das Quadratmeter entſprechende Geſchwindigkeit des Windes, und findet dafür 72½ Meter für die Secunde.

14.

Sonntag den 30. Mai 1841, um 6 Uhr 20 Min. Abends, wurde in Courthezon (Vaucluſedepartement) eine Trombe beobachtet; der Wirbel kam von Weſten, von der Seite der Rhone, überſchritt die Landſtraße nördlich von der Stadt, und nahm, nachdem er Bäume entwurzelt und fortgeführt, ſo wie die Dächer mehrerer Häuſer in der Vorſtadt Orange zerſtört hatte, ſeinen Weg diagonal durch das nordöſtliche Viertel der Stadt. Dächer, Schornſteine und an einigen Stellen Mauern wurden auf der Bahn der Trombe niedergeworfen, welche ein Stück Wall von 12 Meter Länge, 8 Meter Höhe und 1 Meter Dicke in den Seilleſluß ſtürzte; ein großer Theil des Materials wurde ungefähr 8 Meter weit geſchleudert; ein vor Kurzem an dieſen Wall angebautes großes Gebäude ward gleichfalls zerſtört. In der Vorſtadt Orange verwüſtete der Wirbel die Vorderſeite eines im Bau begriffenen Hauſes. Der aus Werkſtücken aufgeführte Porticus wurde vollſtändig demolirt und das Material nach allen Richtungen zerſtreut. Dieſem Hauſe gegenüber wurde ein alter Mann gequetſcht und ſo heftig gegen die Mauer geſchleudert, daß er den Hirnſchädel zerbrach und nach einer Viertelſtunde ſtarb. Die Trombe dauerte zehn Minuten. Man hörte das Rollen des Donners

in Courthezon, aber ohne Blitze und ohne Detonationen. Ein auf einem günstigen Punkte stehender Beobachter, mit freier Aussicht auf die Stadt, versichert, daß die Häuser verwüstet, der Wall eingestürzt und der Greis getödtet wurden, bevor die obere Wolke mit dem Wirbel auf dem Boden in Verbindung getreten war.

Mein College de Gasparin schreibt mir in Betreff desselben Meteors: „Dem Anscheine nach bildete sich die Trombe durch einen bis zur Erde herabhängenden Wolkenzipfel, welcher mit außerordentlicher Langsamkeit fortschritt. Die Gestalt war die eines verlängerten Kegels: der kleinste Durchmesser war am unteren Ende und mochte der Schätzung nach 6 bis 7 Meter betragen. Man bemerkte eine doppelte Bewegung der Trombe, eine äußerst langsam fortschreitende und eine so rasche Rotationsbewegung, daß die Wahrnehmung der Geschwindigkeit unmöglich war: man erkannte sie aber aus dem Emporsteigen der verschiedenen Gegenstände, welche die Trombe von der Erde an sich zog. Die Augenzeugen sagen, daß es den Anschein hatte, als ob der Kegel alles, was er auf der Erde fand, aufsaugte, wie wenn in seinem Innern ein leerer Raum vorhanden wäre, oder wie wenn vermöge einer starken Strömung die ergriffenen Gegenstände die zahlreichen durch die Strömung auf dem Kegel abgezeichneten Spiralwindungen durchlaufen müßten."

15.

Am 24. August 1842 verwüstete eine Trombe die Commune von Salleles-d'Aude (im Audedepartement). Herr Hortola hat mir über dieses Phänomen eine Mittheilung zukommen lassen, der ich die folgenden Einzelheiten entnehme:

An dem genannten Tage blies der Wind aus Süden, bei sehr bedecktem Himmel. Um 10 Uhr Morgens ließ sich dumpfer Donner vernehmen, während die Hitze unerträglich schien. Um 11 Uhr waren Blitz und Donner intensiver geworden; um 12 Uhr wehte heftiger Seewind und der Regen fiel in großen Tropfen. Der Himmel war mit Wolken überzogen, welche an der Basis schmutzig weiß, nach oben eine schwarze Färbung zeigten. Eine halbe Stunde später rollte der Donner von allen Seiten, das Athmen fiel beschwerlich, und es

wurde ganz finster. Um 1 Uhr senkte sich plötzlich eine schwarze Wolke wie eine stets wachsende Säule nach der Ebene herab; sie berührte die Erde, und bewegte sich mit großem Geräusche nach der Richtung des in diesem Momente überwiegenden Südwindes. Bald vernahm man ein fürchterliches Brausen; das Meteor überschritt den Rudefluß, warf nieder, was ihm im Wege lag, entwurzelte Bäume, zersprengte oder drehete andere zusammen, zerbrach und zerstreute sie zu Tausenden. Die Trombe legte ihren Weg unter donnerähnlichem Geräusche zurück, führte die Trümmer der in ihrem Laufe verwüsteten Bäume und Weinstöcke mit sich, und schleuderte mit dem Regen den Sand, den sie entführte, weit fort. Von Entsetzen ergriffen stießen die Bewohner von Sallèles Angstgeschrei aus und entflohen in die Häuser. Die Fensterscheiben und Rahmen flogen in Stücken umher; die Fußböden wurden aufgewühlt, die Decken abgehoben oder eingedrückt, die Dächer zum Theil abgedeckt, die Mauern zerstört. Alle Eisenstücke, sowohl im Innern als außen an den Häusern waren fortgerissen oder beschädigt. Hundertundzwanzig Häuser sind von so schwerer Zerstörung betroffen worden. Die zurückgelassene Verwüstung bezeichnete die Bahn der Trombe, welche eine Spirale beschrieben hat.

Nach dem Verschwinden des Meteors ließ sich der Donner noch eine halbe Stunde lang von Zeit zu Zeit mit vielem Lärme vernehmen. Während des Vorüberziehens des Meteors fiel der Regen in Strömen, sobald aber das Phänomen vorüber war, hörte er gleichfalls auf.

Die Trombe machte ihren Weg in einzelnen Sätzen und Sprüngen, und entfernte sich, um weiterhin ihre Verwüstungen fortzusetzen, in ihrem Laufe hundertjährige Bäume ausreißend und wegführend, Weinstöcke ausdörrend, die Blätter der lebendigen Hecken versengend. Ihre Spitze erschien feurig.

16.

Am 25. Juli 1845 haben drei achtungswerthe Professoren zu Dijon, die Herren Huguenv, Brullé und Chanut, in der genannten Stadt eine merkwürdige Trombe beobachtet. Gegen 2 Uhr 50 Min. Nachmittags bemerkte man eine weiße Wolke von sehr verlängerter Gestalt, welche einen mit der Basis in einer schwarzen Wolke hängenden Kegel

bildete. Der Abstand der letzteren Wolke vom Horizonte betrug etwa 60 Grade. Die Axe des Kegels war von Osten nach Westen gegen den Boden geneigt, und die Spitze schien noch 20 Grade über dem Horizonte zu stehen. Die Dimensionen, so wie die Gestalt und die Krümmung des Meteors veränderten sich sehr rasch. Diese Trombe verursachte einige Beschädigung auf den Fluren eines kleinen am Fuße der Côte-d'Or gelegenen Dorfes Namens Couchey, 8 Kilometer von Dijon. Sie schien eine wirbelnde Bewegung zu besitzen. An den Punkten, wo sie mit dem Boden in Verbindung trat, zeigte sich eine sehr blasse Feuererscheinung ohne jede Detonation. Mehrere schwere Gegenstände wurden bis zu einer Höhe von 20 Metern über den Boden gehoben, um ziemlich an derselben Stelle wieder niederzufallen.

17.

Am 19. August 1845 brachte ein schreckliches Unwetter Verwüstung in die Communen von Monville und Malaunay (Seine-Inférieure), und war bis weit hinein in die Mitte von Frankreich zu empfinden. Dieses Meteor ist zur Klasse der Tromben gerechnet worden, obgleich einiger Zweifel in dieser Beziehung obwaltet. Mein College Pouillet hat nach einem an Ort und Stelle abgestatteten Besuche die hauptsächlichsten Eigenthümlichkeiten des genannten Phänomens in folgenden Sätzen zusammengefaßt:

„1) Eine allgemeine Richtung, welche sich wesentlich nicht geändert hat, vom Ursprunge des Meteors auf der Hochebene von Malaunay an, bis zu einer Entfernung von ungefähr 30 Kilometern, wo man noch Trümmer der zerstörten Fabriken findet.

„2) Einige Schwankungen von oben nach unten und von unten nach oben beim Uebergange über das Thal du Cailly. Diese Oscillationen mögen seitlichen Abweichungen analog gewesen sein; denn wenn das Meteor sich in der That bei der Annäherung an einen Hügel vertical heben oder senken kann, so ist nicht wohl einzusehen, warum die nämliche Ursache, d. h. die Gestaltung des Bodens, ungenügend sein soll, um seinen horizontalen Lauf zu verändern.

„3) An mehreren Punkten sind drei vollkommen charakterisirte Wirkungsarten zu unterscheiden: nämlich eine centrale Action in der

Richtung, von welcher die Rede geweſen, und zwei convergirende ſeitliche Actionen, die zuweilen einander direct entgegengeſetzt waren, wie auf dem Plateau von Malaunay, an andern Orten aber einfach convergirten, wie im Grunde des Thales.

„4) Die centrale Action, ſtets ſehr zuſammengedrängt, ſcheint nirgends eine viel größere Breite als etwa von hundert Metern gehabt zu haben, ſelbſt in dem Augenblicke, wo ſie die Fabriken verwüſtet und mit ihrer größten Heftigkeit gewüthet hat, während dagegen die ſeitlichen und convergirenden Actionen im Thalgrunde, zur Linken eine Breite von ungefähr 300 bis 400 Metern, und zur Rechten doppelt ſo weit erreicht haben: Entfernungen, welche übrigens von der Beſchaffenheit der entgegenſtehenden Hinderniſſe weſentlich abhängen mußten.

„5) Es hat ſich mit Sicherheit conſtatiren laſſen, daß die fortſchreitende Bewegung in der Richtung ſtattfand, in welcher die entgegenſtehenden Hinderniſſe getroffen wurden, und nicht in entgegengeſetztem Sinne, wie bei den durch Aſpiration wirkenden Orkanen der Fall iſt, wobei die Gegenſtände gewiſſermaßen von hinten getroffen werden.

„Dieſe Bemerkung gilt von der centralen Action, aber nicht von den Seitenactionen, bei denen es unmöglich war, die Aufeinanderfolge der Wirkungen zu conſtatiren; denn ohne Zweifel würde ſich alsdann herausgeſtellt haben, daß auf einer und derſelben zur centralen Linie ſenkrechten Richtung die entfernteren Bäume nicht früher nach dieſer Linie zuſtürzten, als bis die näher ſtehenden bereits dahin gefallen waren.

„6) Man hat keine Wirkung unmittelbar an der Oberfläche des Bodens wahrgenommen, weder auf dem Plateau, noch im Thale, mit Ausnahme eines Weizenfeldes nahe bei der Landſtraße, wo eine Menge Aehren abgeriſſen worden ſein ſollen, während die Halme ſtehen blieben.

„7) Ebenſowenig wurde eine auf eine verticale kreiſende Bewegung in dem Meteore deutende Wirkung an den getroffenen Gegenſtänden beobachtet; denn wenn man zwei über das Kreuz geworfene Buchen ausnimmt, ſo konnte man bei vielleicht tauſend abgebrochenen oder umgeriſſenen Baumſtämmen die Trümmer nirgends in anderer Weiſe nieder-

geworfen erblicken, als oben beſchrieben worden: nämlich nach vorwärts auf der centralen Linie und in ſchiefer, convergirender Richtung auf den Seitenlinien.

„Es iſt wahr, daß ſehr ſtarke Aeſte abgedreht wurden, und daß dies einige Mal auch bei den Hauptſtämmen ſehr dicker Bäume der Fall war; aber man erkennt leicht, daß derartige Torſionseffecte ſich jederzeit durch parallele, gleiche und in demſelben Sinne ausgeübte Wirkungen erklären laſſen, ſobald dieſelben um den Widerſtandspunkt ungleich vertheilt ſind.“

VII. Ueber Tromben auf dem Meere.

Die Umſtände, unter welchen die Bildung der Tromben erfolgt, ſind wenig bekannt; im Allgemeinen ſind dieſe Phänomene nur aus großer Entfernung beobachtet worden, und mehr als ein Mal hat der durch das Meteor verurſachte Schaden die Wahrhaftigkeit des Berichterſtatters getrübt. Bei der Ungewißheit, in welcher wir uns über die eigentliche Urſache der Tromben befinden, iſt es wichtig, alle Beobachtungen zu ſammeln, die von unterrichteten Perſonen gemacht worden ſind. Ich laſſe hier einige aus den Tagebüchern des verſtorbenen Marwell durch den Redacteur des Edinburgh philosophical Journal ausgezogene Notizen folgen, nebſt der Analyſe einer ſchönen Abhandlung des Kapitän Napier von der engliſchen Kriegsmarine, und Mitgliedes der königlichen Societät von Edinburg. An dieſe Berichte ſchließe ich die Beſchreibung einiger anderer, in den Erzählungen verſchiedener Seefahrer enthaltener Meteore.

Im Momente der Bildung einer Trombe ſenkt ſich ein Theil einer bis dahin im Niveau der übrigen Wolkendecke befindlichen Wolke vertical zum Meere hinab, und nimmt die trichterförmige Geſtalt eines umgekehrten Kegels an, deſſen Baſis in der Wolke und deſſen Spitze nach unten liegt.

Lange bevor die Spitze des Trichters das Meer erreicht, beginnt das Waſſer in Wallung zu gerathen.

Dabei ſteigt ein rauchähnlicher Dampfwirbel allmälich über die Meeresoberfläche empor, und vereinigt ſich ſchließlich mit dem Körper

der Wolke: in dieſem Zeitpunkte iſt der Anblick des Phänomens am ſchrecklichſten.

Wenige Augenblicke vor dem gänzlichen Verſchwinden der Trombe beſteht zwiſchen der Spitze des oben beſchriebenen umgekehrten Kegels und dem Meere eine dünne, durchſichtige Röhre, welche in dem Punkte endigt, wo das Meer noch in Wallung iſt.

Dieſes merkwürdige Vorhandenſein einer verticalen durchſichtigen Röhre zwiſchen der Wolke und dem Meere, iſt bereits in den Philosophical Transactions für das Jahr 1701 von Alexander Stewart hervorgehoben worden. Derſelbe Beobachter fügt hinzu, daß man das Waſſer des Meeres ſehr deutlich in der Mitte des Canals, wie eine Rauchſäule in einem Schornſteine, emporſteigen ſah.

Den 24. Mai 1788 ſah der Dr. Francis Buchanan auf der Ueberfahrt von England nach Oſtindien eine Trombe aus einer ſchwärzlichen Wolke hervorgehen, deren Höhe über dem Horizonte etwa 20° zu betragen ſchien. Die Trombe war nicht gerade, ſondern kehrte ihre concave Seite dem Winde zu. In dem vertical unter der Spitze der Trombe befindlichen Theile des Meeres erhob ſich, noch ehe die Spitze das Waſſer berührte, eine Dampfwolke, ähnlich dem aus dem Schornſteine einer Dampfmaſchine ausſtrömenden Rauche. An der Baſis der aufſteigenden Wolke erſchien das Waſſer außerordentlich aufgeregt; man bemerkte weiße Schaumwirbel und vernahm deutlich ein ähnliches Geräuſch wie bei einem Waſſerfalle. Als die obere Säule wieder aufzuſteigen begann, um ſich in die Wolkenſchicht, aus welcher ſie ſich herabgeſenkt hatte, zurückzuziehen, ſank auch die untere aufſteigende Wolke ihrerſeits allmälich zurück, und verſchwand ſchließlich vollſtändig im Meere. Die Breite des Beobachtungsortes war 20° 45′ ſüdlich, die Länge 20° weſtlich von Greenwich; die Entfernung von der Trombe etwa 1500 Meter. Es regnete ſtark auf dem Schiff, jedoch nahm der Regen nur einen ſehr kleinen Raum ein; der Wind war ſehr ſchwach. Am Abend blitzte und donnerte es häufig.

Am 12. April 1789 befand ſich der Dr. Buchanan von Neuem im ſüdlichen atlantiſchen Ocean, und bemerkte eine nahezu cylindriſche Dampfſäule, welche vertical aus den den Himmel bedeckenden Wolken herabſank. Das untere, etwas winklige (anguleuse) Ende der Säule

Der Knochenbouillon, welcher, durch den condensirten Wasserdampf gebildet, aus den Cylindern läuft, ist stets klar, wenn man ihn nach und nach langsam aus denselben fliessen lässt und sorgfältig vermeidet, dass kein Dampf durch die Hähne mit austritt. Nur dann läuft er trübe und mit erdigen Substanzen verunreinigt, wenn den Dämpfen der Ausweg verstattet, und deren Durchgang durch die Cylinder beschleunigt wird. Hierdurch gerathen die erweichten Knochen in Bewegung, reiben sich an einander, und es bröckelt sich basisch phosphors. Kalk ab. Dieser Uebelstand ist sehr leicht durch die richtige Stellung der Hahne zu vermeiden. Auch kann man, um ganz klaren Knochenbouillon zu erhalten, den Boden der Cylinder mit Sand oder Kohlenpulver bedecken, wie es gewöhnlich zu geschehen pflegt, wenn Flüssigkeiten mittelst einer einfachen Filtration geklärt werden sollen.

Da der Knochenbouillon keinen Geschmack hat und leicht dahin gebracht werden kann, dass er 5 bis 6 p. C. trockner Gallerte enthält, so kann er zur Bereitung der mannichfaltigsten Arten nährender Gelées von Früchten u. s. w. angewandt werden. Nimmt man ihn von der Stärke, dass er 2 p. C. Gallerte enthält, so hat man einen Bouillon, welcher eben so viel thierische Substanz enthält und daher eben so stark und nahrhaft ist, als der gewöhnliche Bouillon in der Hauswirthschaft. Dieser Knochenbouillon kann demnach ganz dazu dienen, alle Gemüse der Pflanzenwelt zu animalisiren und den Fleischbouillon gänzlich zu ersetzen. Wird der Knochenbouillon, so wie er aus den Cylindern lauft, abgedampft und die conc. Lösung in Formen gegossen, so erhält man trockne Gallerttafeln; versetzt man aber die Fl. zuvor mit Kräutern oder Fleischbrühe, so erhält man Bouillontafeln. Wird der Knochenbouillon aus den Cylindern mehr oder weniger abgedampft, so kann man ihn zur Bereitung der Gemüsemehle anwenden, wie diess von Duvernoy geschehen ist, ferner mit Kartoffelmehl zur Erzeugung eines sehr guten Nahrungsmittels, welches Terreaux in seiner Fabrik wollener Zeuche zu St. Ouen eingeführt hat.

Auch kann man sich des Knochenbouillons zur Animalisirung des Schiffszwiebacks, so wie als Zusatz zu Hafer- und Kartoffelmehl zur Bereitung eines wohlfeilen Brodes, welches eben so nahrhaft, als das, welches aus dem besten Waizenmehle dargestellt ist, bedienen.

Bracconot* hat die Meinung geäussert, dass die Salze, welche aus dem Fleische herrühren, mehr als man glaubt, zum angenehmen Geschmack des Fleischbouillons beitragen. Mehrere über diesen Gegenstand angestellte Versuche haben diese Meinung auf das Vollständigste bestätigt und Hrn. d'Arcet bewogen, den Knochenbouillon in allen

* *Ann. de Ch. et de Ph. XVII. p.* 390.

hatte noch nicht die Hälfte des zwischen der Wolke und dem Meere befindlichen Zwischenraumes zurückgelegt, als sich auf dem Wasser ein Wirbel bildete, ähnlich wie am Fuße großer Wasserfälle. Eine aufsteigende Säule von dichten Dämpfen erhob sich vertical an demselben Punkte, aber ohne eine große Höhe zu erreichen. Der Umstand, welcher bei dieser Beobachtung die meiste Aufmerksamkeit verdient, ist, daß das Meerwasser noch in Wallung war, eine Minute nachdem man die verticale, herabsteigende Dunstsäule, mit deren Auftreten das Phänomen begann, völlig aus dem Gesichte verloren hatte. Da indessen der Beobachter von der Trombe ziemlich entfernt (5½ Kilometer) war, so könnte man annehmen, daß die fragliche Säule nicht vollständig verschwunden, sondern nur weit schwächer geworden wäre. Blitz und Donner wurden am Tage dieser Beobachtung nicht wahrgenommen. Der Himmel war an vielen Punkten mit dichten Wolken bedeckt, aus denen sich häufige Strichregen ergossen.

Am 6. September 1814 beobachtete der Kapitän Napier, Commandant des Schiffes Orne, in einer Entfernung von drei Kabellängen eine Trombe. Der Wind blies abwechselnd in verschiedenen, zwischen Westnordwest und Nordnordost fallenden Richtungen. Das Schiff war unter 39° 47′ nördlicher Breite und 62° 40′ Länge von Greenwich.

Im Momente ihres ersten Erscheinens schien die Trombe den Durchmesser eines Stückfasses zu besitzen; ihre Gestalt war cylindrisch, und das Meerwasser stieg mit Schnelligkeit darin empor; sie folgte dem Winde nach Süden. In einem Abstande von ungefähr 1500 Metern vom Schiffe angelangt, blieb sie mehrere Minuten lang stehen. In diesem Augenblicke schien das Meer an ihrer Grundfläche zu sieden und bildete viel Schaum. Beträchtliche Wassermassen wurden bis zu den Wolken erhoben; eine Art Pfeifen ließ sich vernehmen. Die ganze Trombe schien eine sehr rasche Spiralbewegung zu besitzen, aber sie bog sich bald in dieser, bald in jener Richtung, je nachdem sie mehr oder minder direct von den veränderlichen Windstößen getroffen wurde, welche innerhalb weniger Minuten alle Punkte des Compasses durchliefen.

Als die Trombe von Neuem sich in Bewegung setzte, richtete sie

ihren Lauf von Süden nach Norden, d. h. in der entgegengesetzten Richtung des gerade wehenden Windes. Da diese Bewegung direct auf das Schiff gerichtet war, so nahm der Kapitän Napier zu dem von allen Seeleuten empfohlenen Mittel seine Zuflucht, mehrere Kanonenschüsse gegen das Meteor abzufeuern. Da eine Kugel die Trombe etwa unter einem Drittel ihrer ganzen Höhe, von der Basis an gerechnet, durchfuhr, schien sie horizontal in zwei Theile zerschnitten, und jedes der beiden Segmente bewegte sich in schwankendem Sinne, wie von verschieden gerichteten Windstößen getrieben. Nach Verlauf von einer Minute vereinigten sich die beiden Theile wieder auf einige Augenblicke; alsdann zerstreute sich das Phänomen vollständig, und die begleitende ungeheure schwarze Wolke ergoß einen gewaltigen Regenstrom.

Als die Trombe durch die Kanonenkugel entzwei geschnitten wurde, betrug ihre Distanz vom Schiffe nicht ganz eine halbe Seemeile. An der Basis — wenn man den Theil der Meeresoberfläche, welcher zu ruhen schien, so nennen will —, hatte sie 100 Meter im Durchmesser. Der Hals der Trombe, oder der Durchschnitt, welchen die aufsteigende Säule bei ihrem Eintritt in die Wolke bildete, die einen großen Theil des Himmels bedeckte, hatte zu derselben Zeit, nach den Messungen Napier's, eine Höhe von 40°. Nimmt man 625 Meter, oder etwas über eine drittel Seemeile, für den Horizontalabstand des beobachteten Punktes vom Schiffe an, so ergibt sich die senkrechte Höhe der Trombe, oder die Länge der aufsteigenden Säule zwischen dem Meere und der Wolke zu 521 Metern. Diese Bestimmung ist von Wichtigkeit, weil sie beweist, daß das Wasser sich im Innern der Röhre nicht durch die bloße Wirkung des Luftdruckes erhebt.

Während der ganzen Dauer des Phänomens war weder Donner noch Blitz wahrzunehmen. Das aus den Wolken auf das Schiff sich ergießende Wasser war süß. Kurze Zeit vor dem vollständigen Verschwinden der großen Trombe bemerkte man zwei andere kleinere nach Süden; allein dieselben verschwanden fast sofort wieder.

Die von Marwell beschriebenen Tromben entsprangen, wie oben erwähnt, in Wolken, deren Oberfläche sich in Gestalt eines Trichters

senkte, bevor das Waſſer darunter in Wallung gerieth. Die von Napier beobachtete dagegen hatte ihren Urſprung auf dem Meere ſelbſt, und durchlief eine große Strecke nach Süden, bevor ſie die Wolken erreichte, deren Ausdehnung ſie veranlaßte. Da das auf dem Schiffe Erne geſammelte Waſſer vollkommen ſüß von Geſchmack war, ſo ſcheint die Annahme natürlich, daß das von der Trombe bis zu den Wolken gehobene Waſſer nur zu einem ſehr geringen Theile zu dem Regen beitrug, der auf das Verſchwinden der aufſteigenden Säule folgte.

Ein von New-York kommender Seefahrer beobachtete am 19. März 1821, unter 1° nördlicher Breite, und bei vollkommen ruhigem Wetter, eine ungeheure Trombe, welche ſich mit entſetzlichem Geräuſche dem Schiffe näherte. Er fügt hinzu, daß einige in die Luft abgefeuerte Flintenſchüſſe die Säule plötzlich über ihrem Centrum zerriſſen; hierauf fiel der untere Theil in die Höhlung zurück, die ſich beim Emporſteigen gebildet hatte, während die andere Hälfte ſich nach der Wolke zurückzog, aus welcher die Trombe herabzuhängen ſchien.

Wir haben oben geſehen, daß der Kapitän Napier ſchon eine Trombe durch einen Kanonenſchuß zu zerſtören verſucht hatte; allein die Wirkung war bei Weitem nicht ſo auffallend geweſen, als der Verfaſſer der letzteren Mittheilung berichtet.

Am 5. April 1826 wurde eine merkwürdige Trombe an der Küſte von Florida beobachtet. Einen Augenblick vor ihrem Erſcheinen war an der ganzen ſichtbaren Hemiſphäre nur eine einzige von Oſten nach Weſten gerichtete, ſchwarze Wolke wahrzunehmen, deren eigenthümlich begrenzte Ränder mit dem Horizonte parallel in einer Höhe von 25° bis 30° ſtanden. Außerdem war der ganze Himmel von einer leichten Dunſtſchicht bedeckt; der Wind blies vom Lande, und das Thermometer zeigte 22,2° C.

Plötzlich ſchien ein kleiner, ſchwarzer und völlig ſcharf begrenzter Kegel von der unteren Seite der Wolke in verticaler Richtung herabzuſteigen, mit der Spitze nach unten. In demſelben Momente begann das Meer unter dem Kegel ſich ſchäumend zu erheben, als wenn ſich die Wellen an Felſen brächen. Nach zwei oder drei Minuten wuchs

die Länge des Kegels plötzlich auf das Doppelte, und von da an stieg das Wasser des Meeres höher. Bald verschwand die Spitze des Kegels. Auch diese Veränderung ging in einem nicht meßbaren Augenblicke vor sich. Drei Minuten waren hierauf kaum verflossen, als man in einem Zeitraume von zwei Secunden den Trichter sich fast bis zur Berührung mit der Meeresoberfläche herabsenken sah, welche er jedoch nie vollständig erreichte. Bei dieser Bewegung verschwand die conische Form völlig; die von der Wolke herabhängende Säule erschien vielmehr als ein wenig gekrümmter Cylinder. Derselbe schien hohl zu sein, gewiß wenigstens zeigten sich die Ränder der Säule dunkler als die Mitte. Im Innern glaubte man eine aufsteigende undulatorische Bewegung wahrzunehmen; die Matrosen riefen selbst, daß das Wasser in der Trombe emporsteige.

Es ist bereits gesagt worden, daß während die an der Wolke hängende Säule sich herabsenkte, das Wallen des Meeres stärker wurde. Nachdem sie die Form eines Cylinders angenommen, erhoben sich die begleitenden Wogen höher als ihr unteres Ende, allein sie berührten dasselbe nicht. Dieses Ende erschien auch von einem großen flüssigen Ringe umgeben *). Hinzugefügt wird endlich, daß der Theil der Wolke, der mit dem Kegel in Verbindung zu stehen schien, stets beträchtlich dunkler war, als der übrige Theil.

Die oben beschriebene Trombe dauerte länger als eine Viertelstunde. Wir haben gesehen, wie sie sich bildete; vor ihrem Aufhören begann sie in der ganzen Länge etwas schwächer zu werden; hierauf verschwand der tiefste Theil mit einem Male; der Ueberrest war unten ausgezackt, und das völlige Verschwinden ging auf diese Weise stückweise vor sich. Lincoln glaubt bemerkt zu haben, daß die undulatorische Bewegung im Innern, von welcher die Rede gewesen, nach und nach deutlicher und langsamer wurde. Vor dem gänzlichen Verschwinden hatte sich der Wind beträchtlich verstärkt, und die Wolke hatte,

*) Es ist zu bedauern, daß der Dr. med. Lincoln, dessen Bericht ich diese Einzelheiten entlehne, es nicht für nöthig gehalten hat, uns zu sagen, wie er die Existenz dieser großen flüssigen Vertiefung zu constatiren vermochte, in deren Mitte das untere Ende der Trombe sich befand, ohne die Wände des Ringes zu berühren.

ſich ausbreitend, einen großen Theil des Himmels überzogen. Eine neue Trombe bildete ſich, zeigte genau dieſelben Erſcheinungen, und verſchwand wieder. Bald erhielt der Wind größere Stärke, die Wolken wurden dunkler, breiteten ſich nach allen Richtungen aus, und bedeckten binnen Kurzem das ganze Firmament. Hierauf folgte ein äußerſt lebhafter Blitz, von einem ſchrecklichen Donnerſchlage begleitet. In einem Augenblicke war die Atmoſphäre vollkommen ſtill; die Segel hingen an den Maſten herab, man ſpürte keinen Windhauch mehr, und der Regen begann ſich in Strömen zu ergießen.

In den von mir im Namen der Akademie verfaßten Inſtructionen über die meteorologiſchen und phyſikaliſchen Beobachtungen, welche den wiſſenſchaftlichen Expeditionen nach dem Norden und nach Algerien zu empfehlen ſind, habe ich der Tromben ſpeciell gedacht*). Dieſe an die gelehrten Officiere unſerer Marine gerichtete Empfehlung hat die Einſendung einer ſehr intereſſanten Beſchreibung veranlaßt, welche dem Schiffslieutenant Leps, Commandanten des Dampfſchiffes Vautour zu verdanken iſt.

Am 1. October 1846 befand ſich Herr Leps ungefähr 9 Stunden nordweſtlich vom Eingang in den Buſen von Bugia. Der Wind blies heftig zwiſchen Nordweſt und Nord; das Meer ging ſehr hoch und wurde von allen Seiten durch beſtändig umſpringende Windſtöße gepeitſcht. Der Himmel war mit großen ſchwarzen Wolken mit ausgezackten Rändern überſäet. Einige, wie außer dem Bereiche der Windſtöße befindlich, ſtanden feſt und hatten regelmäßig abgeſchnittene Seiten, während dagegen andere am Horizonte erſchienen, allmälich in die Höhe rückten, und hierauf einen Augenblick ſtationär ſchienen. Alsdann bemerkte man mehrere Tromben zu gleicher Zeit unter derſelben Wolke, aber nicht alle kamen zur völligen Ausbildung.

Die Wolke nahm augenſcheinlich an Schwärze zu, als wenn ſie Waſſer aus dem Meere an ſich zöge; dann verſchwanden die Tromben: die Wolke ſetzte ihren Lauf fort, ging über dem Schiffe hin, von einer mehr oder weniger ſtarken Windsbraut und einem ſtarken Regenguſſe begleitet; endlich verzog ſie ſich allmälich am anderen Ende des

*) Siehe Bd. IX. der ſämmtlichen Werke, S. 63 u. 90.

Horizonts, und wurde von der anderen Seite her durch eine neue Wolke erſetzt, deren Bildung und Verlauf die nämlichen waren. Faſt alle dieſe Wolken wurden von ſehr lebhaften, ſchlängelnden Blitzen durchzuckt, vornämlich während der Bildung der Tromben: zuweilen vernahm man ein fernes Donnern. Sobald die Tromben zerriſſen waren, und die Wolke ihren Lauf fortzuſetzen ſchien, ſah man nichts Auffallendes mehr. Das in der Wolke enthaltene Gewitter war ſehr weit entfernt, denn Leps zählte ein Mal 32 Secunden zwiſchen dem Blitze und dem ſchwachen Rollen des folgenden Donners. Das Barometer ſtand blos auf 750 Millimeter, und Leps ſah im Verlaufe von einer oder zwei Stunden wenigſtens 20 Tromben ſich bilden: es war um 7 Uhr Morgens.

Faſt alle Tromben fingen auf dieſelbe Weiſe an. Zuerſt ſah man einen Theil vom unteren Rande der Wolke ſich allmälich entfernen, ohne die dunkle Farbe zu verändern; dann löſte ſich eine gleichfalls ſchwarze kleine Linie auf dem Hintergrunde des Himmels ab, und ſchien bis zum Meere hinabzuſchießen; je nachdem die Trombe ſich vollſtändig ausbildete, oder nicht, erhielt dieſer dunkle Streifen mehr oder weniger Conſiſtenz und nahm an Länge zu, oder aber verſchwand ganz. Im letzteren Falle zog ſich der Theil der Wolke, der ſich losgewirbelt hatte, in ſich ſelbſt zuſammen, und ſchien an ſeine frühere Stelle zurückzukehren. Dieſe Anfänge zu Tromben hatten bald eine verticale Richtung, bald waren ſie gegen den Horizont geneigt, und bildeten mitunter, aber ſelten, eine gerade Linie; meiſtentheils jedoch zeigten ſie ſich mehr oder weniger gekrümmt. Am häufigſten ſchien eine Neigung von 30 bis 45 Graden nach der Seite, von welcher der Wind blies, vorzukommen.

Mehrere unter dieſen Tromben gelangten zur vollſtändigen Ausbildung; eine davon zeigte ungefähr eine Viertelſtunde lang ein merkwürdiges Schauſpiel. Die Wolke, in welcher ſie ſich erzeugte, bildete über dem Horizonte einen langen, breiten, dunklen Streifen: es war eine von den Wolken, welche die Seeleute Sturmwolken (grain) zu nennen pflegen; ihr unterer Theil war geradlinig. Zu wiederholten Malen ſah man hier an einem oder an mehreren Punkten zugleich Verlängerungen entſtehen, die ſich wieder zurückzogen. Endlich neigte

ſich das Meteor nach der Seite des Windes, indem es ſich oben in die Breite ausdehnte; unten war es horizontal abgeſchnitten, und behielt dieſe Form, während es an Länge zunahm bis zu einer gewiſſen Diſtanz vom Horizonte, den es indeß nicht zu berühren ſchien. Rings um dieſen unteren Theil ſah man alsdann das Meer aufwogen und in die Höhe wallen, wie wenn man einen ſchweren Körper ins Waſſer fallen läßt. Dieſe Bewegung dauerte etwa 8 Minuten, während welcher Zeit das Waſſer zu einer ziemlich bedeutenden Höhe über die Meeresfläche emporſtieg. Der untere Theil der Trombe ſchien in die Mitte dieſes rings herum aufwallenden Waſſergürtels zu tauchen. Bei längerem Andauern des Phänomens gewahrte man in der Mitte der Trombe eine Helligkeit wie von einem leeren Raume, etwa dem Glanze des Queckſilbers in einer Glasröhre zu vergleichen. Zur Zeit ihrer vollen Kraft ließ ſich die Trombe mit Nichts beſſer als mit einem weiten Trichter vergleichen, der an ſeinem unteren Ende rechtwinklig abgeſchnitten war, und mit dem weiten oberen Theile an die Wolke ſtieß; aus dem geöffneten unteren Ende ergoß ſich ſcheinbar eine Waſſerſäule ins Meer, welche durch ihren Fall eine flüſſige Garbe rings um ſich herum emporzutreiben ſchien. Nach und nach nahm das Meteor ab, die Röhre des Trichters zog ſich in ſich ſelbſt zurück und ſtieg zur Wolke empor, während die ſcheinbar daraus herabfließende Maſſe über dem Horizonte an Länge zunahm; bald darauf verſchwand die ganze Erſcheinung. Dann ſtieg die Wolke höher und ging über dem Schiffe hinweg; gleichzeitig ſetzte der Wind nach Weſten um, und wehete einige Minuten lang mit furchtbarer Heftigkeit, von einem gewaltigen Regenguß begleitet.

Um 6 Uhr Morgens hatte Leps auch die Bildung einer Trombe beobachtet, welche nicht wie die früheren von oben, ſondern von unten anfing: man bemerkte zuerſt einen Wirbel auf der Meeresfläche; das Waſſer wallte zu einer beträchtlichen Höhe empor, und ſtieg dann unter beſtändigem Wirbel bis zur Vereinigung mit einer dicken ſchwarzen Wolke. Die ganze Dauer dieſes Phänomens betrug 10 bis 12 Minuten.

VIII. Hiſtoriſche Notiz über die in Begleitung der Gewitterregen auftretenden Winde.

In einem Briefe an Gay-Luſſac, datirt von Nancy den 21. Januar 1821, drückt ſich Mathieu de Dombasle folgendermaßen über die Urſache des Windes aus, der bei einem Gewitter dem Ausbruche des Platzregens wenige Augenblicke vorherzugehen pflegt:

„Bekanntlich nimmt das Waſſer bei ſeinem freien Falle eine beträchtliche Menge Luft aus der durchlaufenen Strecke mit ſich fort; einen der frappanteſten Belege für dieſe Thatſache findet man in den ſogenannten Waſſertrommelgebläſen (trompes), welche in einigen zum Schmelzen der Erze beſtimmten Oefen an Stelle der Blaſebälge zur Anwendung kommen. Ich glaube nicht, daß in dieſem Falle, wie man behauptet hat, das Waſſer ſich mit der Luft verbinde, um ſie nach dem Falle wieder frei zu laſſen; es ſcheint mir wahrſcheinlicher, daß das Waſſer hier durch den Druck wirkt, welchen es wie jeder andere ſchwere Körper auf die ſich unter ihm befindliche Luftſchicht ausübt: in der That iſt dieſe Erſcheinung keineswegs dem Waſſer eigenthümlich. Wenn man Sand- oder Getreidekörner aus einiger Höhe auf eine mit Staub bedeckte Fläche fallen läßt, ſo nimmt man um die Stelle des Niederfallens die Wirkung der Luftbewegung an dem Impulſe wahr, welchen der Staub erhält. Es ſcheint demnach dieſe Wirkungsart ſehr allgemein zu ſein; allein es iſt nicht unmöglich, daß in dem gedachten Falle das Waſſer, vermöge einer beſondern Affinität zur Luft, mit größerer Energie als andere Körper wirkt; die außerordentliche Intenſität der Wirkung der Waſſertrommelgebläſe läßt mich an die Wahrſcheinlichkeit dieſer Erklärung glauben. Dieſer Annahme zufolge muß das Waſſer einen um ſo ſtärkeren Effect hervorbringen, je mehr es zertheilt iſt; vorausgeſetzt jedoch, daß dieſe Zertheilung nicht ſo weit geht, daß der Widerſtand der Luft ſich der Beſchleunigung der Bewegung, welche die natürliche Folge des Falles iſt, zu ſtark widerſetze. Wie dem auch ſein möge, der Effect an ſich iſt unleugbar, und es iſt unmöglich, daß ein aus großen und dichten Waſſertropfen beſtehender Platzregen, wie ſie hauptſächlich bei Gewittern ſtattfinden, nicht eine Wirkung derſelben Art hervorbringen ſollte.

„Wenn die durch den Fall des Waſſers fortgeriſſene Luft in derſelben Richtung, welche vermöge der allgemeinen Windſtrömung der Regen beſitzt, d. h. in einer gegen den Horizont geneigten Richtung, auf dem Boden anlangt, ſo kann ſie nur nach vorwärts entweichen, und daraus erklärt ſich ſehr leicht, wie ſie beim Entweichen den Büſchel divergirender Strahlen, die man wahrnimmt, bilden muß. Dieſe Bewegung hat hauptſächlich in den unterſten Luftſchichten ſtatt, weil daſelbſt die Geſchwindigkeit des Waſſers bei ſeinem Falle am beträchtlichſten iſt, und dies nicht nur nach dem allgemeinen Geſetze des Falles ſchwerer Körper, ſondern wahrſcheinlich auch aus dem Grunde, weil die Waſſertropfen, indem ſie ſich bei wachſender Annäherung an die Erde mehr vereinigen, der Wirkung des Luftwiderſtandes weniger ausgeſetzt ſind. Indem die Luft auf dieſe Weiſe beſtändig an der Oberfläche des Bodens, wo der Platzregen fällt, verdrängt wird, füllt ſich der entſtandene leere Raum wieder durch die Wirkung eines in allen Richtungen ausgeübten Druckes, mit Ausnahme nach vorn, wohin die comprimirte Luft entweicht. Daraus folgt die Richtung des Luftſtromes, welcher *nach* dem Gewitter dem Centrum des Ortes, wo der Regen fällt, zufließt. Man ſieht alſo, daß unter der Wolke, woraus ſich der Platzregen ergießt, zwei wohl zu unterſcheidende Strömungen ſich bilden müſſen: eine *abfließende*, welche in der Geſtalt divergirender Strahlen der Wolke vorangeht, und eine *zuſtrömende* in convergirenden Radien, die von hinten herkommt. Das gemeinſchaftliche Centrum dieſer divergirenden und convergirenden Radien muß im Mittelpunkte des Ortes liegen, wo der Platzregen fällt, dergeſtalt, daß nach jedem der beiden ſeitlichen Punkte der Wolke hin in diametral entgegengeſetzter Richtung zwei einander ſehr naheliegende Strömungen ſtattfinden, welche einerſeits die Grenze der divergirenden, und andrerſeits der convergirenden Strahlen bilden.“

Nach der Veröffentlichung der vorſtehenden Erklärung in den Annales de chimie et de physique machte mich Pierre Prevoſt darauf aufmerkſam, daß in einem unter dem Datum des 27. Februar 1791 von ihm an den Dr. Pelliſſon gerichteten Briefe*) eine Aeußerung

*) Abgedruckt in den Schriften der Geſellſchaft naturforſchender Freunde zu Berlin, 10. Bd., XXXV. S. 407.

von Montgolfier mitgetheilt ist, welcher sich folgendermaßen ausgedrückt hat:

Ueber den Regenwind.

„Unter den unregelmäßigen Winden gibt es einen, welchen man den Regenwind nennen könnte, indem er von dem aus den Wolken herabfallenden Wasser abzuhängen scheint. Wenn es bei einem unregelmäßig mit Wolken überstreuten Himmel, abwechselnd an verschiedenen Stellen des Horizonts regnet (als welches man vorzüglich im Frühjahr und Herbst bemerkt), so scheint der Wind jederzeit von dem Orte herzukommen, wo es regnet. Und man kann es leicht zu allen Zeiten wahrnehmen, daß der Luftstrom, wenn man die übrigen Ursachen abrechnet, nach der Richtung, welche die Regenwolken nehmen, fortgerissen wird, dergestalt, daß der Regen die Luft als Wind rings um die Gegend forttreibt, wo er fällt. Dies ist die Erscheinung; Folgendes ihre Erklärung:

„Die Luft befeuchtet alle Körper. Sie hängt sich an die Seiten fester Gefäße so gut, als an die Oberfläche flüssiger Körper. Man kann daher sagen, daß die Luft das Wasser benetzt. Sie benetzt unter Anderen den Regen. Jeder Regentropfen führt einen anhängenden Luftstrom mit sich, und nimmt ihn aus der Höhe in die Tiefe hinab.

„Bei dem gegenseitigen und zufälligen Zusammentreffen, oder bei ihrer endlich am feuchten Boden unvermeidlich erfolgenden Verbindung, vereinigen sie sich entweder unter einander, oder mit dem auf dem Boden befindlichen Wasser. Hierbei kann die Luft nicht mehr an den Regentropfen hängen bleiben, vielmehr entweicht sie ganz oder zum Theil, und so schwach diese Ursache in Rücksicht des Windes zu sein scheint, wenn man nur auf einen einzigen entbundenen Tropfen Rücksicht nimmt, so kann man doch durch Rechnung und Erfahrung zeigen, das sie zur Erklärung des Phänomens hinreicht.

„Die Erfahrung, auf welche ich verweise, ist von den Wassertrommeln hergenommen, bei denen das einfallende Wasser unaufhörlich dem Gebläse, oder der zu ihrer Leitung bestimmten Form, eine neue Menge Luft verschafft.

„Die erwähnte Rechnung hängt von einigen ganz bekannten,

Fällen, wo er zu würzen ist, statt mit gewöhnlichem Kochsalze, vielmehr mit einem Salzgemische zu versetzen, welches dem ähnlich ist, wodurch der Fleischbouillon seinen eigenthümlichen Geschmack erhält. Hr. Petroz, erster Pharmaceut des Hospitals der Charité, hat über diesen Gegenstand vielfältige Versuche angestellt und gefunden, dass durch ein Salzgemenge, bestehend aus 70 Th. salzs. Kali und 30 Th. salzs. Natron, der beabsichtigte Zweck vollständig erreicht wird. d'Arcet hat sich selbst von der Güte dieses Mittels überzeugt und empfiehlt, künftighin da, wo man die Nahrungsmittel mit Knochenbouillon statt mit Fleischbouillon animalisirt, jenes wohlfeile Salzgemenge anzuwenden.

Bereitung eines schmackhaften Bouillon aus dem auf die angegebene Weise erhaltenen Knochenbouillon. Wir wollen zuerst annehmen, dass man Knochenbouillon blos mit Gemüsen, ohne Anwendung von Fleisch, würzen wolle. Diess wird auf folgenden zwei Wegen geschehen können. Der Knochenbouillon von solcher Stärke, dass er ungefähr 20 Grammen trockne Gallert im Litre enthält, muss zuerst mit dem vorerwähnten Salzgemenge gesalzen und dann mit etwas gebranntem Zucker oder gebrannten Möhren gefärbt werden; dann versetzt man ihn mit so viel Schweineschmalz, dass die Fl. auf der Oberfläche Augen zeigt und würzt ihn zuletzt mit ein wenig Sauerampfer, Petersilie oder ähnlichen Kräutern.

Man kann diese Art von Bouillon auch so bereiten, dass man 2 Pfund Gemüse, als Möhren, Pastinakwurzel oder Salbei, in 10 Pfund des Knochenbouillons, welcher zuvor gehörig mit dem erwähnten Salze gesalzen und mit Schweinefett und 3 Gewürznelken versetzt worden ist, gelinde kocht, die Fl. dann färbt, vom Feuer nimmt und durch Zusatz noch anderer gekochter Gemüse noch gewürzhafter macht. Ohne Anwendung von Fleisch wird durch diese beiden Verfahrungsarten ein eben so nährender und schmackhafter Bouillon, als der gewöhnliche, erhalten.

Beabsichtigt man, den Knochenbouillon durch Fleisch zu würzen, so muss man folgendermassen verfahren: Man nehme 10 Litres oder ungefähr 20 Pfund des aus den Cylindern erhaltenen Knochenbouillons, thue in denselben 500 Grammen oder 1 Pfund von Knochen befreites etwas fettes Fleisch, salze mit dem gedachten Salzgemenge und koche ihn einige Zeit, worauf man ihn mit 1 bis 1½ Pfund beliebiger Gemüse, als Möhren, Salbei u. s. w., einigen Gewürznelken und etwas Topf- oder Schweinefett versetzt. Diese Operation liefert zum Wenigsten 4 Litres oder 8 Pfund fetten Bouillon, überdiess noch die in den Topf gebrachten Gemüse gekocht und ungefähr 250 Grammen oder ½ Pfund gekochtes Fleisch. Der Bouillon braucht nur noch wie gewöhn-

oder als ſolche anzunehmenden Grundſätzen ab, die ich anführen will. Die Stärke des auf die angezeigte Art entſtehenden Windes wird durch die fallende Waſſermaſſe, von ihrer Geſchwindigkeit und insbeſondere von ihrer Zertheilung beſtimmt."

Folgender Auszug aus dem Traité du mouvement des eaux*) wird darthun, daß Mariotte bereits Montgolfier in der Erklärung des Phänomens, auf welches der Brief von Mathieu de Dombasle die Aufmerkſamkeit der Phyſiker gelenkt hat, zuvorgekommen iſt.

„Was die Gewitterwinde und die große Stürme betrifft", ſagt Mariotte, „ſo iſt es ſchwer, dieſelben durch gewöhnliche Urſachen zu erklären. Man bemerkt, daß wenn im Sommer der Regen reichlich und in großen Tropfen fällt, ſtets ein ſehr heftiger Wind auftritt, der dem Platzregen einige Secunden vorhergeht und in ſeiner Heftigkeit aufhört, ſobald die Gewitterwolke vorüber iſt. Ich erkläre mir dieſe Gewitterwinde, die mitunter Bäume umzuſtürzen und Dächer abzudecken im Stande ſind, auf folgende Weiſe:

„Wenn zwei Windſtrömungen von hinlänglicher Breite, deren Richtungen einen Winkel von 15 bis 16 Graden mit einander bilden, von fernher kommen, und alle auf ihrem Wege befindlichen Dünſte vor ſich her treiben, reſp. zu zwei dicken Wolken anſammeln, ſo werden ſie bei ihrem Zuſammentreffen die Luft an der Kreuzungsſtelle condenſiren und ihre Elaſticität vergrößern. Nach den Regeln des Stoßes wird ſich die Luft alsdann nahezu um ein Drittel ſchneller fortbewegen, als die beiden Winde für ſich genommen. Nehmen wir alſo an, daß die Geſchwindigkeit der letzteren 24 Fuß in der Secunde betrage, was die gewöhnliche Geſchwindigkeit der läſtigen Winde iſt, denen man nur mit Mühe entgegen gehen kann, ſo wird der aus beiden zuſammengeſetzte Luftſtrom eine Strecke von 32 Fuß in der Secunde zurücklegen. Die großen Regentropfen, welche ſich in der dicken, in einer Höhe von beiläufig einer Achtel- oder einer Viertelmeile vom Winde getriebenen Wolke bilden, haben einen Durchmeſſer von etwa 3 Linien, und erhalten ihre vollſtändige Geſchwindigkeit, um 32 Fuß in der Secunde zurückzulegen, nachdem ſie 100 Fuß herabge-

*) Tome II, première partie, 3. discours, S. 333 der Ausgabe von 1740.

fallen ſind, wie ſich am Schluſſe des Traité de la percussion auseinandergeſetzt findet. Jeder Tropfen reißt beim Herabfallen aus der Höhe der Wolken zwei bis drei Mal ſo viel Luft mit ſich fort, als er groß iſt, was man leicht durch das Experiment einer in einen Eimer Waſſer fallenden Bleikugel beweiſen kann: denn ſobald dieſe den Boden berührt, ſteigen zwei oder drei Luftblaſen von gleicher Größe mit der Kugel auf, welche ihr Entſtehen nur der von der Kugel bis zum Boden des Gefäßes mitgeführten Luft verdanken können.

„An vielen Orten bedient man ſich, wie bekannt, einer eigenthümlichen Art von Gebläſen, um die Eiſenerze in den Hohöfen vermittelſt fallenden Waſſers zum Schmelzen zu bringen. Die Einrichtung iſt folgende. Ein Gefäß von mäßiger Größe wird umgekehrt auf den ebenen Boden geſtellt, ſo daß, wenn auch nur wenig Waſſer hineinfällt, die Oeffnungen geſchloſſen ſind und die Luft nicht mehr entweichen kann. In den Boden des Gefäßes iſt eine 14 bis 15 Fuß hohe, einen Fuß weite Röhre von Holz oder von Eiſenblech eingefügt, an deren oberem Ende eine Mündung von 3 bis 4 Zoll Durchmeſſer offen gelaſſen iſt. In dieſe Oeffnung paßt der Hals eines Trichters, in welchen man aus einer Höhe von 15, 20 oder 30 Fußen einen Waſſerſtrahl herabfließen läßt, deſſen Querſchnitt beim Fallen der Oeffnung des Trichters nahezu entſpricht, damit das Waſſer ſich darin nur 5 oder 6 Zoll hoch anſammeln kann. Der Waſſerſtrahl reißt eine Menge Luft mit ſich fort, welche ihm bis unter den Trichter und ſelbſt bis in das Innere des Gefäßes folgt. Da nun die Schwere des fortwährend herabfließenden Waſſers und die Geſchwindigkeit ſeiner Bewegung verhindert, daß die mitgebrachte Luft durch den Trichter zurückſtrömt, ſo bietet man ihr einen Ausweg durch eine an der Seite des Gefäßes angebrachte Röhre, welche ſich allmälich verengert und durch ein Loch in das Innere des Ofens einmündet, wo die Kohlen angeblaſen werden ſollen. Die in dem Gefäße eingeſchloſſene und zuſammengedrückte Luft kann weder nach oben entweichen, wo der heftige Fall des Waſſerſtrahles die Oeffnung des Trichters verſchließt, noch nach unten, wo das ſich ſammelnde Waſſer einen oder zwei Fuße über den Spalten ſteht, welche zwiſchen den Dauben des Gefäßes oder im Erdboden etwa vorhanden ſind: ſie iſt daher genöthigt, mit ſehr großer Gewalt durch den gedachten Kanal

auszuſtrömen, ſo daß der dadurch bewirkte Zug denſelben Effect zum Anblaſen der Kohlen verrichtet, wie die größten ſonſt gebräuchlichen Blaſebälge.

„Analog muß nun der Vorgang ſein bei dem in großen Tropfen und in reichlicher Menge der Wolke entſtrömenden Waſſer. Wie wir gezeigt haben, führt ein ſolcher Regen viel Luft mit ſich, welche durch die folgenden mit Heftigkeit fallenden Tropfen an ihrem Zurückſtrömen gehindert wird, wenn ſie in der Nähe der Erde anlangt. Sie kann ſich auch nicht nach der Richtung ausbreiten, welche dem die Wolke vorwärts treibenden Winde entgegengeſetzt iſt, und wird ſelbſt ſeitwärts nur in ſehr geringem Grade entweichen, weil der nämliche Wind die Wolke von den beiden Seiten trifft. Es bleibt alſo kein anderer Ausweg übrig, als daß ihre ganze Kraft ſich nach vorwärts richtet, wodurch im Vereine mit der Gewalt des die Wolke treibenden Windes leicht die doppelte Geſchwindigkeit erzeugt werden kann, als welche dieſer Wind bereits beſitzt. Vermöge dieſer Verſtärkung läßt ſich erklären, daß derſelbe eine Geſchwindigkeit über 60 Fuß in der Secunde zu erreichen vermag, bei welcher, wie wir zeigen werden, Bäume umgeriſſen werden können. In der Regel wird der Wind dem Regen nicht über drei bis vierhundert Schritte voraneilen, aus dem angeführten Grunde weil eine gewiſſe Luftmaſſe, wie groß auch ihre Geſchwindigkeit ſein möge, ihre Bewegung nicht ſehr weit in gerader Linie fortzuſetzen vermag, wenn die Urſache des Impulſes aufhört. Ich bin in dieſer Hypotheſe beſtärkt worden durch die Beobachtung einer dicken Regenwolke in etwa einer halben Meile Entfernung: denn von der Seite, von welcher der Wind kam, fielen die Tropfen faſt alle ſenkrecht, während ſie in der Mitte und bis zum Rande fortgeſetzt, unter einem Winkel von mehr als 45 Graden geneigt waren. Ganz daſſelbe muß beim Hagel eintreten; man darf ſogar annehmen, daß wenn die Körner ſehr groß ſind und ſehr dicht fallen, noch mehr Luft von oben nach unten gebracht und dadurch ein noch ſtärkerer Sturm erzeugt wird, deſſen Geſchwindigkeit auf 75 Fuß in der Secunde ſteigen könnte.“

Ueber den atmosphärischen Druck.

Bekanntlich wird der von der Atmosphäre, welche unsere Erde von allen Seiten umgibt, auf alle Körper ausgeübte Druck durch die Höhe gemessen, in welcher sich die Flüssigkeitssäule im Barometer über dem Niveau der mit der äußern Luft in Berührung befindlichen Oberfläche des Queckſilbers hält. Wenn an einem gegebenen Punkte die atmosphärische Luft weniger dicht wird, oder wenn die Dicke der Schicht, welche sie über einem Orte bildet, abnimmt, so wird die Höhe des Barometers geringer. Jedes Wachsen in der Dichtigkeit der Atmosphäre ist dagegen mit einem Steigen des Queckſilbers in der Röhre des von Torricelli erfundenen Instrumentes verbunden. Die Schwankungen, welche die gasförmige Hülle der Erde treffen, spiegeln sich also in den Aenderungen des Barometerstandes ab. Das Studium der Bewegungen des Barometers gewährt folglich das lebhafteste Interesse.

Im 3. Bande der populären Astronomie S. 136 findet man die Geschichte der Erfindung des Barometers und seiner successiven Vervollkommnungen nebst der Beschreibung seiner Verwendung zum Messen der Berghöhen; ferner die nöthigen Vorsichtsmaaßregeln um die Messungen vergleichbar zu machen und von den Einflüssen der Temperaturschwankungen zu befreien, so wie endlich eine gedrängte Angabe der hauptsächlichsten Resultate, womit seine Beobachtung die Wissenschaft bereichert hat. Ich stelle hier die einzelnen Thatsachen zusammen, zu deren Nachweise ich in meiner langen Laufbahn beizutragen vermocht habe. Es ist mir vergönnt gewesen, einige meteorologische Gesetze, die von meinen Vorgängern unbemerkt geblieben waren, zu entdecken; man wird mir, ich wage es zu hoffen, verzeihen, wenn ich hier die ehemals gegebenen Beweise oft unverändert wiederhole.

I.

Reſultate der zu Clermont-Ferrand vom Juni 1806 bis zu Ende des Jahres 1813 von Ramond angeſtellten meteorologiſchen Beobachtungen. — Vergleichung mit den Reſultaten der in demſelben Zeitraume zu Paris und Straßburg gemachten Beobachtungen.

Im Jahre 1814 habe ich in dem Bulletin der philomatiſchen Geſellſchaft eine Ueberſicht der von Ramond der Akademie der Wiſſenſchaften zu verſchiedenen Zeiten mitgetheilten Unterſuchungen gegeben und mich ungefähr in folgender Weiſe ausgeſprochen:

Raymond hat ſeine Beobachtungen mit drei Fortin'ſchen Barometern ausgeführt, die oft unter ſich und mit dem auf der pariſer Sternwarte aufgeſtellten verglichen wurden. Alle Queckſilberhöhen ſind auf die Temperatur von $12^1/_2{}^\circ$ C. reducirt worden. Das Barometer iſt immer Mittags (nach wahrer Zeit), Morgens, Nachmittags und Abends in den für die täglichen Schwankungen entſcheidenden Stunden beobachtet worden.

Die mittlere Barometerhöhe für die Mittagsſtunde beträgt 729,92^{mm}. Dies Reſultat ſtützt ſich auf 2267 Beobachtungen und weicht äußerſt wenig von dem ab, das Ramond aus den beiden erſten Jahrgängen gefunden hatte. Aus einem Mittel von 7296 Beobachtungen hat Ramond die Größe der täglichen Schwankungen hergeleitet. Geht man von dem Mittagsſtande des Barometers aus, ſo ſteht das Barometer am Morgen um 0,38^{mm} höher, am Nachmittage um 0,56 ^{mm} tiefer und Abends um 0,33^{mm} höher, ſo daß das Sinken im Laufe des Tages im Mittel 0,94^{mm}, und das Steigen am Abend 0,89^{mm} beträgt. Dieſe Zahlen ſtimmen in merkwürdiger Weiſe mit denen überein, die derſelbe Beobachter aus den beiden erſten Jahrgängen erhalten hatte. (Vergl. Mémoires de l'Institut für 1808, S. 105.)

Die größte zu Clermont im Laufe von $7^1/_2$ Jahren beobachtete Höhe des Barometers beträgt 743,52^{mm}, die niedrigſte 703,56^{mm}; die mittlere Schwankung aber 35,6^{mm}.

Die zuvor angegebenen Zahlen gehören Clermont eigenthümlich an und könnten nöthigenfalls dienen, um die Höhe dieſer Stadt über dem

Niveau des Meeres zu ermitteln. Die Mittel aus denselben Beobachtungen, in Bezug auf die verschiedenen Jahreszeiten genommen, werden uns ferner lehren, in welcher Weise sich in jedem Monate die Ursachen ändern, welche das Steigen und Sinken des Quecksilbers im Barometer veranlassen.

Bereits in den Mémoires de l'Institut für 1808 hatte Ramond aus seinen Beobachtungen folgende Resultate gezogen:

Die Stunden der täglichen Schwankungen ändern sich mit den Jahreszeiten; für den Winter sind sie nahe 9 Uhr Morgens, 3 Uhr Nachmittags und 9 Uhr Abends.

Im Sommer scheint das Sinken von 8 Uhr Morgens an zu beginnen; das Minimum tritt um 4 Uhr Abends und das zweite Maximum um 10 Uhr Abends ein.

Im Frühjahr und Herbst liegen die Zeiten der Maxima und Minima zwischen denen des Winters und des Sommers, und nähern sich den einen oder den andern um so mehr, je mehr Temperatur und Zustand des Himmels in diesen Zeiträumen einander gleichen. Der Verfasser glaubt endlich, daß das Minimum der Nacht um 3 oder 4 Uhr Morgens eintritt.

Ich lasse hier einen Auszug aus den von Ramond im Jahre 1814 für Clermont Ferrand vorgelegten Tabellen folgen.

Monate.	Mittlere Höhe des Barometers am Mittage.
Januar	729,71 mm
Februar	728,99
März	727,73
April	725,85
Mai	726,92
Juni	729,42
Juli	728,78
August	728,85
September	728,98
October	726,49
November	726,23
December	726,06
Mittel	727,92

Aus dieser Tabelle ergibt sich, daß das Quecksilber im Januar am höchsten steht, daß es dann sinkt bis zum April, wo es den tiefsten Stand zeigt; darauf bis zum Juni steigt, sich während des Juli, August und September hoch hält, dann bis zum November (?) sinkt, von wo an es rasch steigt, um die Höhe des Januar wieder zu erreichen. Der mittlere Barometerstand des Sommers übertrifft den des Frühjahrs, der unter allen am niedrigsten ist, um mehr als 2^{mm}.

Ramond hat ferner bemerkt, daß die täglichen Schwankungen selbst dem Einflusse der Jahreszeiten unterworfen sind; das Frühjahr ist die Zeit der stärksten Schwankungen, der Winter die Zeit der geringsten; der Unterschied beträgt $^1/_2{}^{mm}$. Was dagegen die zufälligen Schwankungen betrifft, so sind sie im Winter am größten, im Sommer am kleinsten; ihre mittlere Größe übersteigt 3,5^{mm} in der ersten Jahreszeit, während sie in der zweiten nicht 1,6^{mm} erreicht.

Um den Leser in den Stand zu setzen, zu erkennen, was in der obigen aus Ramond's interessanter Abhandlung entlehnten Tabelle Clermont eigenthümlich angehört, will ich hier zwei ähnliche Tabellen mittheilen, die aus zahlreichen in Straßburg und auf der pariser Sternwarte gemachten Beobachtungsreihen hergeleitet sind.

Ich lasse zunächst die zu Straßburg von Anfang des Jahres 1807 bis zu Ende des Jahres 1812 von Herrenschneider gemachten Beobachtungen folgen:

Monate.	Mittlerer Barometerstand am Mittage.
Januar	753,9^{mm}
Februar	750,9
März	751,6
April	749,1
Mai	750,7
Juni	752,3
Juli	751,6
August	751,9
September	751,4
October	751,4
November	749,5
December	750,5
Mittel	751,2

Das Gefäß von Herrenschneider's Barometer lag mit dem Fuße des straßburger Thurmes in gleichem Niveau.

Die Resultate der in Paris von 1806 inclusive bis zu Ende des Jahres 1813 gemachten Beobachtungen sind folgende:

Monate.	Mittlerer Barometerstand am Mittage.
Januar	757,95^{mm}
Februar	757,14
März	757,94
April	756,00
Mai	755,60
Juni	758,94
Juli	756,82
August	757,55
September	757,95
October	756,15
November	755,97
December	756,40
Mittel	757,02

In diesen Tabellen sind die Mittel eben so wie in der Tabelle von Ramond auf die Temperatur von + 12,5° C. reducirt worden, indem man nach den Versuchen von Lavoisier und Laplace den Ausdehnungscoefficienten des Quecksilbers für 1° C. zu $^1/_{5112}$ annahm: es war um so nöthiger die Correction anzubringen, da sie bald positiv bald negativ ist und z. B. für den Juli auf mehr als 1,5^{mm} steigt.

II.

Auf der pariser Sternwarte während der 37 Jahre von 1816 bis 1852 gemachte Barometerbeobachtungen und Zusammenstellung der Resultate derselben.

Von 1816 bis jetzt habe ich ohne Unterbrechung die Resultate der täglich viermal auf der pariser Sternwarte gemachten Barometerbeobachtungen in die Annales de chimie et de physique aufgenommen. Von 1816 bis 1830 habe ich mich der Mühe unterzogen, alljährlich ein Resumé derselben zu geben. Beim Beginn dieser Arbeit im Jahre 1816 habe ich mich in folgender Weise ausgesprochen:

„Die Bestimmung des mittleren Atmosphärendruckes für jeden

Ort der Erde iſt der wichtigſte Gegenſtand, den man bei der Beobachtung der Barometerſchwankungen im Auge haben kann. Wir ſind in dieſer Unterſuchung dem Wege gefolgt, den Ramond in ſeinem 1811 erſchienenen ausgezeichneten Werke vorgezeichnet hat. Alle Barometerſtände ſind wegen der Temperatur corrigirt und unter Annahme von $^1/_{5412}$ als Ausdehnungscoefficienten für 1° C. auf 0° reducirt worden. In den verticalen Columnen ſind die denſelben Stunden entſprechenden Beobachtungen zuſammengeſtellt, und die zehntägigen und monatlichen Mittel gezogen. Dieſe Rechnungen haben uns gezeigt, was bereits auch Ramond aus ſeinen zu Clermont angeſtellten Beobachtungen gefolgert hat, daß das Barometer in unſeren Klimaten eben ſo wie unter dem Aequator einer täglichen periodiſchen Oscillation unterworfen iſt, deren oft durch zufällige Schwankungen verdeckter Gang deutlich hervortritt, ſobald man hinreichend viele Beobachtungen zuſammenfaßt, um die zufälligen Einflüſſe der ſtörenden Vorgänge ſich aufheben zu laſſen. Man findet ſo, daß das Queckſilber um 9 Uhr Morgens am höchſten ſteht, daß es dann bis 3 Uhr Nachmittags ſinkt; daß es von da an wieder ſteigt, um 9 oder 10 Uhr ein Maximum erreicht, und darauf zum zweiten Male ſinkt, um am folgenden Tage dieſelbe Erſcheinung von Neuem darzubieten. Wenn man in dem kurzen Zeitraume eines Jahres auf eine genaue Ausgleichung der zufälligen Schwankungen rechnen dürfte, ſo würde aus den Mittelwerthen der verſchiedenen Stunden, die in dieſer Tabelle zuſammengeſtellt ſind, folgen, daß die tägliche Oscillation mit wachſender Breite an Größe abnimmt. Unter dem Aequator ſteigt nämlich nach den Beobachtungen von A. v. Humboldt die Größe dieſer Art von atmoſphäriſcher Flut auf 2‴; eine dreijährige Beobachtungsreihe zu Clermont-Ferrand (Br. 45° 47′) hat ſie zu nahe 1‴ ergeben (vergl. Ramond's Werk S. 86), während ſie in Paris nicht ganz 0,7‴ erreichen würde. Fortgeſetzte Beobachtungen werden dieſen Zweifel beſeitigen; diejenigen, deren Reſume wir hier vorlegen, beweiſen bereits, daß die den verſchiedenen Tagesſtunden entſprechenden Höhen ziemlich merklich von einander abweichen, ſo daß, wie Ramond ſchon bemerkt hat, die Wahl der Beobachtungszeiten nicht der Willkür überlaſſen bleiben darf, wenn man für einen gegebenen Ort den mittleren atmoſphäriſchen Druck beſtimmen will."

In dem meteorologischen Berichte von 1817 äußerte ich mich über die tägliche Periode folgendermaßen:

„Wir haben die Tabelle so angeordnet, daß die Größe der täglichen Schwankung des Barometers deutlich hervortritt. Nimmt man, wie dies von uns geschehen, für die Stunde der Maxima und Minima 9 Uhr Morgens, 3 Uhr Nachmittags und 9 Uhr Abends, so findet man 0,79^{mm} für das Sinken am Morgen und 0,69^{mm} für das Steigen am Abend. Diese Zahlen sind, eben so wie im Jahre 1816, kleiner als die von Ramond für Clermont-Ferrand angegebenen, was anzudeuten scheint, daß die Größe der täglichen Schwankung mit wachsender Breite abnimmt.

„Von welcher Beschaffenheit auch die Ursache dieser atmosphärischen Flut, deren Mittelwerth wir so eben für 1817 angegeben haben, sein möge, dieselbe wirkt unausgesetzt und regelmäßig sowohl bei heiterem als bei bedecktem Himmel, sowohl bei ruhigem Wetter als mitten in den heftigsten Stürmen, sowohl bei großer Hitze als auch in der Kälte des Winters. Ihre Wirkungen werden oft durch die zufälligen Schwankungen verdeckt; es verdient aber vielleicht hervorgehoben zu werden, daß wenn die im verflossenen Jahre angestellten Beobachtungen in Gruppen von 10 Tagen zusammengefaßt werden, stets, mit einer oder zwei Ausnahmen, der mittlere Barometerstand um 9 Uhr Morgens und Abends merklich den um 3 Uhr Nachmittags beobachteten übertrifft; oder mit anderen Worten, daß innerhalb des kurzen Zeitraumes von zehn Tagen die zufälligen Wirkungen der störenden Einflüsse sich hinreichend ausgeglichen haben, um den Gang der täglichen Periode hervortreten zu lassen. Es ist kaum nöthig hinzuzufügen, daß man zu keinem genauen Resultate gelangen würde, wenn man nicht alle Barometerhöhen auf eine und dieselbe Temperatur reducirte."

Im folgenden Jahre sagte ich in dem Berichte in den Annales:

„Unsere Leser wissen bereits, daß der hauptsächlichste Zweck dieses Berichtes dahin geht, das Vorhandensein der täglichen atmosphärischen Flut nachzuweisen und deren mittleren Werth anzugeben. Wenn die Stunde der höchsten und tiefsten Barometerstände völlig genau und in allen Jahreszeiten die von uns angenommene wäre, so würde man aus der Tabelle und aus den analogen Resultaten, welche die Beob-

lich gefärbt zu werden. Man hat demnach eben so viel fetten Bouillon, als man aus 4 Pfund Fleisch erhält und folglich 3 Pfund Fleisch erspart. (Schluss folgt.)

Apparat, um Substanzen der anhaltenden Einwirkung von kochendem Alkohol oder Aether auszusetzen, von Corriol und Bertrémot.

Da die Anwendung der gewöhnlichen Destillirapparate zum Kochen von Substanzen mit Alkohol oder Aether die Nachtheile darbietet, dass, wenn man nicht eine sehr überwiegende Quantität des Menstruum anwendet, die Fl. zu rasch überdestillirt oder sich durch das Sieden schwächt, so haben die Verfasser folgenden Apparat angegeben, in welchem die Fl. sich ungeachtet langen Siedens constant in Menge und Stärke erhält.

Dieser Apparat (*Taf. II. Fig. 5*) besteht:

1) aus einem Ballon *C* mit flachem Boden;

2) einem Vorstoss *D*, der an seinem engen Ende mit einem durchbohrten Pfropfe verschlossen wird und mittelst eines andern Pfropfs *E* sich in den Hals des Ballons *C* einfügt;

3) einer, in dem Vorstosse befindlichen, schlangenförmig gewundenen, Röhre *S*, deren unterer, geradlinig verlängerter, Theil durch die Durchbohrung des Pfropfes, welcher den untern Theil des Vorstosses verschliesst, hindurchgeht und dadurch mit dem Ballon mit flachem Boden communicirt. Auch der obere Theil dieser Röhre endigt sich geradlinig und ist oben mit einer Ausweitung *F* versehen;

4) einer rechtwinklich gebogenen Röhre *F H H'*, die sich mittelst eines Pfropfs in die Ausweitung *F* einfügt und etwas nach den Seiten des Schlangenrohrs zuneigt;

5) einem langhalsigen Ballon *T*, bis zu dessen Boden der längere Schenkel der rechtwinklich gebogenen, bei *H'* durch ein Stück Kork gehenden, Röhre reicht;

6) einem Vorstoss *K*, durch welchen in seiner ganzen Länge der Hals des Ballons *I* hindurchgeht. Bei *K'* wird dieser Durchgang durch einen durchbohrten luftdicht schliessenden Pfropf vermittelt;

7) einem Dreifuss als Untersatz.

Will man sich dieses Apparates bedienen, so bringt man in den im Marienbade befindlichen, Kolben *C* das Auflösungsmittel und die Substanz, setzt den Apparat auf die verzeichnete Weise zusammen, füllt die Vorstösse *D* und *K* mit kaltem Wasser und erhitzt dann. Die verdampfende Fl. condensirt sich im Schlangenrohre und fällt von hier

achtungen der Jahre 1816 und 1817 geliefert haben, ſchließen können, daß in Paris das Sinken am Morgen nicht ganz 1^{mm} beträgt, und daß das Steigen am Abend ſogar noch etwas geringer iſt. Innerhalb der Wendekreiſe beträgt nach A. v. Humboldt die tägliche Oscillation des Barometers wenigſtens 2^{mm}; man würde alſo glauben können, daß ihre Größe in dem Maaße abnehme, als man ſich vom Aequator entfernt. Jedoch verdient dieſe Frage eine eingehende Prüfung. Uebrigens werden wir bald Gelegenheit haben, uns von Neuem mit ihr zu beſchäftigen.

„Weil die den verſchiedenen Tagesſtunden entſprechenden Barometerſtände merklich von einander abweichen, ſo ſcheint es zur Beſtimmung des mittleren Atmoſphärendruckes an einem gewiſſen Orte unerläßlich, die Maxima um 9 Uhr Morgens und die Minima um 3 Uhr Nachmittags zu combiniren; es trifft ſich aber glücklich, daß die Höhen am Mittage dieſe Mittelwerthe direct liefern. Der Unterſchied in den drei verfloſſenen Jahren ſteigt kaum auf 0,1^{mm}, um welche Größe der Barometerſtand am Mittage ſtets die halbe Summe der extremen Stände übertrifft.

„Der Leſer wird leicht bemerken, daß die geſammten Schwankungen des Queckſilbers im Barometer im Juli und Auguſt kaum ein Drittel der im Januar und Februar beobachteten betragen. Dieſe wichtige Bemerkung dürfte für die Phyſiker nützlich ſein, welche in der Folge mit Genauigkeit die Urſachen, von denen die Barometerſchwankungen abhängen, zu beſtimmen ſuchen werden."

In der meteorologiſchen Ueberſicht für 1819 kam ich mit folgenden Worten auf dieſelbe Frage zurück: „Wir hoffen, daß die vorſtehenden Reſultate endlich die Zweifel der Beobachter beſeitigen werden, welche hartnäckig das Vorhandenſein der täglichen periodiſchen Oscillation leugnen und ihre meteorologiſchen Tabellen in der Weiſe anordnen, daß es ſelbſt nicht möglich iſt, den mittleren Atmoſphärendruck daraus herzuleiten. Sie werden auch denjenigen, welche das Barometer nur ein Mal des Tages ableſen können, zeigen, daß ſie vorzugweiſe die Mittagsſtunde auszuwählen haben, weil die dieſer Tageszeit entſprechende mittlere Barometerhöhe im Jahre 1819 eben ſo wie in den vorhergehenden Jahren von der halben Summe der mittleren Maxima

und Minima (um 9 Uhr Morgens und 3 Uhr Nachmittags) nur um einen kleinen Bruchtheil eines Millimeters abweicht."

Von Neuem habe ich diesen Gegenstand in der Uebersicht der meteorologischen Beobachtungen von 1826 berührt, wo ich mich so ausdrückte: „Bei aufmerksamer Prüfung der vorstehenden Tabelle wird der Leser sehen, daß die barometrische Periode, d. h. die absteigende Bewegung des Quecksilbers am Morgen und die aufsteigende am Abend sich ausnahmslos während aller Monate des Jahres 1826 gezeigt hat. Ich hatte die Absicht gehabt, hier den mittleren Werth der den verschiedenen Jahreszeiten entsprechenden täglichen Oscillationen nach den zehnjährigen in diesen Annalen veröffentlichten Beobachtungen mitzutheilen, so wie auch für Paris den numerischen Betrag der Einwirkung der verschiedenen Winde auf die Barometerhöhen zu geben; obgleich meine Rechnungen vollendet sind, so zwingt mich doch Mangel an Raum, sie auf ein anderes Heft zu versparen. Ich werde dann die Gelegenheit benutzen, um aus einem und demselben Gesichtspunkte sämmtliche allmälich abnehmende Werthe zusammenzustellen, die man für die tägliche Oscillation zwischen dem Aequator und dem 74. Breitengrade gefunden hat; ich werde ferner zeigen, an welchen Oertlichkeiten, von der Breite abgesehen, diese Oscillation sich vermindert; an welchen Punkten sie, wie z. B. auf dem St. Bernhard, ganz und gar verschwindet. Da es mir gelungen ist, mit Hülfe mehrerer meiner Freunde so viele und mannigfache vergleichbare Beobachtungen zu sammeln, daß ich hoffen darf, die Zweifel der Physiker über den wahren Werth des mittleren Atmosphärendruckes im Niveau des Meeres unter den verschiedenen Breiten vollständig zu beseitigen, so ist es meine Absicht, in demselben Hefte auch die hierauf bezüglichen Angaben zu veröffentlichen. Wenn endlich die Ausführung nicht irgend eine unerwartete Schwierigkeit mit sich bringt, werde ich zeigen, daß man sich durch Anbringen einer kleinen Modification in der Construction der gewöhnlichen Barometer für die Zukunft gänzlich gegen die Störungen zu schützen vermag, welche diese Instrumente sowohl auf dem Transporte, als auch durch ein allmäliches Eindringen der äußern Luft oder auch durch ein Freiwerden der möglicher Weise in dem Quecksilber eingeschlossenen Luft erleiden. Diese Aenderung, welche ganz einfach darin besteht, die

Glasröhre beweglich zu machen, damit man nach Belieben und nach bekannten Verhältniſſen das Volumen des leeren Raumes im Barometer vergrößern oder verkleinern kann, wird ſogar, wenn ich mich nicht täuſche, geſtatten, auf der Reiſe das Queckſilber geſondert zu transportiren und die Röhre erſt im Augenblicke des Verſuchs zu füllen, ohne das Queckſilber auszukochen.

„Man ſieht nämlich leicht, daß wenn man eine Beobachtung bei einer gewiſſen Größe des erwähnten leeren Raumes macht, und unmittelbar darauf dieſelbe wiederholt, nachdem man das Volumen deſſelben auf ein Zehntel ſeiner vorigen Größe reducirt hat, die kleine Quantität darin befindlicher trockener Luft bei der zweiten Beobachtung gerade einen zehn Mal größern Einfluß äußern wird als bei der erſten. Der neunte Theil des Unterſchiedes der beiden Barometerſtände wird alſo zum erſten hinzugefügt werden müſſen, um die Höhe zu erhalten, welche mit einem von Luft gänzlich freien Barometer beobachtet ſein würde. Ich will mich jetzt auf keine weiteren Einzelheiten einlaſſen. Der Leſer möge aber beachten, daß wenn, wie Alles glauben läßt, dies Verfahren gelingt, die Reiſenden nicht mehr das Zerbrechen ihrer Barometer zu befürchten haben werden, weil ſie das Queckſilber in einem gußeiſernen Gefäße aufbewahren, und auch faſt die ganze Röhre aus Eiſen herſtellen können, indem ſie nur den obern Theil in einer Länge von 8 bis 10 Centimetern aus einem dicken Glascylinder conſtruiren, der erſt im Augenblicke der Beobachtung auf die eiſerne Röhre aufgeſchraubt und ſonſt in einem ähnlichen Etui, wie ſie für Thermometer gebräuchlich ſind, aufbewahrt wird; dieſes Etui wird hinreichend kurz ſein, um in einer Rocktaſche Platz zu finden.“

Das neue Barometer, das ich 1826 vorgeſchlagen habe, iſt ſpäter mit Erfolg verſucht worden (ſ. Populäre Aſtronomie Bd. 3, S. 141); ich hoffe, daß es in den Händen der Phyſiker ein brauchbares Inſtrument werden wird.

Die folgenden Auszüge aus den Protocollen der Sitzungen des Längenbureau werden genauer meine nach und nach über die Einrichtung dieſes Inſtruments ausgeſprochenen Ideen nachweiſen:

30. Juni 1824. — „Arago ſchlägt vor, durch Hinzufügen von Queckſilber die Größe des leeren Raumes in dem Inſtrumente der

Sternwarte zu vermindern; dadurch wird die etwa darin enthaltene Luft eine größere Spannkraft erlangen, und eine größere Depreſſion des Queckſilbers als bei dem gegenwärtigen Zuſtande äußern."

2. Auguſt 1826. — „Arago erläutert von Neuem ſeine Vorſchläge, um ſich von der Anweſenheit der Luft in der Barometerkammer unabhängig zu machen."

25. October 1826. — „Arago wiederholt ſeinen Vorſchlag zur Conſtruction von Barometern, deren Röhren auf Skalen beweglich wären; durch dieſe Einrichtung kann man leicht beſtimmen, wie viel Luft ſich in der Barometerkammer befindet, und darnach die Queckſilberſtände corrigiren."

1. Juli 1840. — „Arago ſpricht über ein vor langer Zeit von ihm ausgedachtes Barometer, um deſſen Ausführung er Gambey erſucht hat. Dies Barometer wird aus drei Röhren beſtehen, die ſich an einander ſchrauben laſſen; die zwei untern Röhren ſind aus Eiſen, die dritte aus Glas. Auf großen Höhen wird die mittelſte Röhre wegbleiben können.

„Das Gefäß wird drei in verſchiedenen Höhen angebrachte Spitzen enthalten. Das Queckſilber füllt man erſt im Augenblicke der Beobachtung ein, und braucht es nicht auszukochen.

„Auf eine erſte Beobachtung, wobei das Queckſilber die oberſte Spitze im Gefäße berührte, läßt man eine zweite folgen, wobei der Raum in der Röhre oberhalb des Queckſilbers dadurch vergrößert wird, daß man das Queckſilber des Gefäßes mit der zweiten Spitze ins Niveau bringt; endlich führt man zur Controle eine dritte Beobachtung aus, bei welcher man das Queckſilber des Gefäßes bis zur dritten Spitze ſinken läßt.

„Um ſich zu überzeugen, ob eine gewiſſe Menge urſprünglich der Glasröhre oder dem Queckſilber anhängender Feuchtigkeit ſich während der Vergrößerung des leeren Raumes in Dampf verwandelt, wiederholt man dieſelben Beobachtungen in umgekehrter Ordnung, indem man jenen Raum durch Zurückdrängen des Queckſilbers verkleinert."

In dem Berichte der Sitzung der Akademie der Wiſſenſchaften vom 7. October 1844 findet ſich die folgende Bemerkung:

„Bereits vor vielen Jahren hatte Herr Arago in einer Veränderung des Volumens der Barometerkammer (leeren Raumes oberhalb des

Queckſilbers) ein Mittel gefunden, um gleichzeitig Normalbarometer für die Obſervatorien und tragbare Inſtrumente zum Gebrauche auf Reiſen zu conſtruiren, ohne an Genauigkeit etwas aufzuopfern. Dieſe Idee iſt Herrn Kupffer mitgetheilt worden, der es offen anerkannte, bevor er ſie zur Conſtruction der auf den zahlreichen meteorologiſchen Stationen, deren Beobachtungen jährlich in Petersburg veröffentlicht werden, angewandten Barometer benutzte. Da Herr Arago neulich in Erfahrung gebracht hat, daß fremde Gelehrte dieſes neue Barometer dem berühmten ruſſiſchen Gelehrten zuſchreiben, ſo hat er davon Veranlaſſung genommen, der Akademie eines dieſer vor langer Zeit von Gambey conſtruirten Inſtrumente vorzuzeigen. Dies Barometer läßt ſich leicht aufſtellen, und auch wieder auseinander nehmen; es iſt ganz von Eiſen, mit Ausnahme des Gefäßes und des oberſten Stückes der Röhre; alle ſeine Theile ſind in ein kleines Käſtchen eingeſchloſſen; man hat kein Zerbrechen mehr zu fürchten, ſelbſt wenn das Käſtchen von der Höhe eines Pferdes herabfiele."

Die von mir, wie man aus dem Vorſtehenden erſehen hat, entworfenen Pläne, vergleichende Ueberſichten über die an verſchiedenen Orten und zu verſchiedenen Zeiten gemachten Barometerbeobachtungen zu geben, haben ſich nicht alle ausführen laſſen; der Leſer wird aber auf den folgenden Blättern einige der Tabellen finden, deren Umriſſe ich vorgezeichnet hatte; Herr Barral hat es übernommen, ſie nach meinen Anweiſungen auszufüllen.

Es folgen hier zunächſt die monatlichen Mittel des atmoſphäriſchen Druckes in Paris für die vier den Beobachtungen des Barometers entſprechenden Tagesſtunden. Dieſe lange Reihe geht von 1816 bis zur Gegenwart (1852). Ein Blick auf dieſe Tabellen lehrt, daß die tägliche barometriſche Periode während dieſes Zeitraumes von 37 Jahren in keinem monatlichen Mittel eine Ausnahme zeigt. Die nachſtehenden Beobachtungen ſind von allen Fehlern in der Lage des Nullpunktes, der Capillardepreſſion und der Theilung der Skale, die ich ſelbſt in der Zeit berichtigt habe, wo ich auf der pariſer Sternwarte mit meteorologiſchen Beobachtungen mich zu beſchäftigen begann, befreit worden.

Januar.

Jahr.	Auf 0° reducirte Barometerhöhen in Millimetern.			
	9 Uhr Morgens.	12 Uhr Mittags.	3 Uhr Nachmitt.	9 Uhr Abends.
1816	752,68	752,35	752,17	752,61
1817	58,20	57,61	56,96	57,52
1818	58,59	58,26	57,75	58,13
1819	57,33	57,02	56,58	56,33
1820	57,47	56,87	56,59	56,48
1821	56,20	56,04	55,93	56,34
1822	61,73	61,47	61,15	61,77
1823	50,93	50,57	50,64	50,70
1824	61,50	61,03	60,97	61,43
1825	63,23	64,83	64,19	64,69
1826	58,87	58,40	58,37	58,59
1827	55,75	55,59	55,15	55,27
1828	59,16	59,04	58,79	58,71
1829	51,59	51,18	51,08	51,54
1830	56,86	56,56	56,25	56,60
1831	54,29	54,02	53,53	53,90
1832	58,44	58,10	57,68	57,90
1833	63,05	62,25	62,26	62,42
1834	55,73	55,68	55,27	55,91
1835	61,24	61,01	60,57	61,32
1836	59,93	59,58	58,89	59,33
1837	57,70	57,31	56,91	57,18
1838	55,03	54,56	54,21	54,68
1839	57,67	57,18	56,51	56,70
1840	57,11	56,45	56,00	56,57
1841	54,11	53,86	53,80	54,21
1842	58,65	58,32	57,99	58,40
1843	55,18	54,76	54,23	55,11
1844	58,65	58,42	58,23	58,86
1845	54,98	54,57	54,11	54,08
1846	55,90	55,69	55,48	55,71
1847	55,19	54,85	54,51	54,93
1848	55,70	55,25	54,87	55,19
1849	57,60	57,20	56,98	57,83
1850	57,46	57,22	57,13	57,14
1851	56,19	56,00	55,62	55,39
1852	55,47	55,41	55,08	55,74
Mittel	757,22	757,16	756,52	756,88

Februar.

Auf 0° reducirte Barometerhöhen in Millimetern.			
9 Uhr Morgens.	12 Uhr Mittags.	3 Uhr Nachmitt.	9 Uhr Abends.
756,84	756,68	756,99	756,28
60,45	60,21	59,75	60,74
54,71	54,16	53,40	53,94
53,17	52,80	52,36	52,58
58,18	57,11	57,01	57,06
64,96	64,29	63,50	63,87
64,01	63,43	62,85	63,23
47,76	47,59	46,96	47,32
54,51	54,43	53,64	53,82
63,52	63,25	62,63	62,63
61,54	61,15	60,69	60,70
57,67	57,56	57,09	57,59
53,91	53,73	53,04	53,67
59,77	59,54	59,29	59,76
56,78	56,63	56,21	56,52
56,81	56,58	56,59	57,30
59,83	59,70	59,30	59,70
50,72	50,30	49,93	50,10
63,77	63,60	62,58	63,67
51,49	51,78	51,31	51,52
54,01	53,72	53,22	53,81
59,47	59,31	58,63	59,04
48,10	47,77	47,06	47,34
59,50	59,40	58,79	59,24
56,87	56,64	56,26	56,50
52,21	51,95	51,39	51,83
59,91	59,59	58,84	58,80
46,84	46,55	45,82	46,16
50,06	49,80	49,28	49,59
55,72	55,70	55,41	55,94
58,65	58,47	58,08	58,72
56,37	56,18	55,33	55,56
52,30	52,28	52,08	52,38
66,18	66,00	65,14	65,06
60,21	60,04	59,49	59,89
58,58	58,43	58,15	58,76
58,18	58,21	57,81	58,47
756,86	756,43	756,06	756,45

Jahr.	März. Auf 0° reducirte Barometerhöhen in Millimetern.				April. Auf 0° reducirte Barometerhöhen in Millimetern.			
	9 Uhr Morgens.	12 Uhr Mittags.	3 Uhr Nachmitt.	9 Uhr Abends.	9 Uhr Morgens.	12 Uhr Mittags.	3 Uhr Nachmitt.	9 Uhr Abends.
1816	753,99	753,92	753,16	753,36	750,18	749,85	749,28	749,69
1817	56,78	56,69	56,21	57,23	62,50	61,95	61,33	62,15
1818	53,50	53,16	52,39	53,04	50,67	50,26	49,61	50,10
1819	56,50	56,23	55,62	56,31	53,33	53,06	52,28	52,60
1820	55,66	55,48	54,79	55,45	57,05	56,91	55,42	55,97
1821	51,75	51,73	51,31	51,77	50,86	50,48	49,75	50,72
1822	62,21	61,79	60,40	61,41	53,93	53,59	54,98	55,65
1823	54,43	54,31	54,06	53,79	54,49	53,90	53,54	56,60
1824	54,33	54,00	53,29	53,86	53,24	54,97	54,31	54,65
1825	60,41	60,05	59,27	59,31	58,51	58,10	57,29	57,53
1826	57,78	57,48	56,88	57,34	58,60	58,15	57,69	58,22
1827	53,75	53,70	53,21	53,77	56,07	56,64	56,05	56,36
1828	56,32	56,04	55,61	56,12	53,90	53,42	52,97	53,37
1829	52,58	52,07	51,47	51,88	48,10	47,92	47,33	48,14
1830	61,75	61,43	60,67	60,88	53,57	53,44	53,13	53,80
1831	55,94	55,83	55,24	55,68	49,76	49,38	48,77	49,14
1832	56,92	56,54	55,80	56,16	56,76	56,26	55,57	56,23
1833	52,95	52,79	52,65	53,23	52,66	52,40	51,95	52,88
1834	64,21	64,05	62,83	63,57	60,18	59,59	58,81	59,39
1835	57,36	56,93	56,40	57,67	60,12	59,76	59,02	59,58
1836	50,33	50,03	49,37	50,74	54,55	54,11	53,48	53,92
1837	55,79	55,44	54,84	55,40	51,87	51,62	51,07	51,81
1838	54,12	53,95	53,53	54,28	52,64	52,28	51,82	52,30
1839	53,97	53,70	53,09	53,50	58,19	57,92	57,84	58,13
1840	61,69	61,24	60,54	61,04	57,04	56,47	55,80	56,62
1841	57,87	57,67	57,15	57,59	53,85	53,45	53,10	53,69
1842	57,00	56,89	56,37	56,52	55,62	55,02	54,27	55,24
1843	54,82	54,57	54,04	54,63	54,45	54,17	53,66	54,54
1844	54,28	53,98	53,40	54,55	60,45	60,00	59,37	59,91
1845	56,41	56,25	55,76	56,49	52,44	51,93	51,53	52,21
1846	54,88	54,57	54,57	54,02	50,89	50,55	50,28	51,10
1847	57,65	57,25	56,43	56,97	52,34	52,03	51,69	52,54
1848	49,10	49,02	48,77	49,48	50,33	50,35	50,03	50,29
1849	58,98	58,77	58,18	58,93	49,09	48,80	48,44	49,14
1850	61,42	61,02	60,39	60,96	51,99	51,79	51,23	51,92
1851	53,60	53,31	52,86	53,24	53,53	53,16	52,47	52,97
1852	59,61	59,22	58,44	59,04	57,74	57,28	56,47	57,15
Mittel	756,22	755,97	755,38	755,92	754,49	754,09	753,80	754,20

Mai.

Auf 0° reducirte Barometerhöhen in Millimetern.

Jahr.	9 Uhr Morgens.	12 Uhr Mittags.	3 Uhr Nachmitt.	9 Uhr Abends.
1816	753,87	753,68	753,25	753,77
1817	51,68	51,37	50,88	51,13
1818	53,37	52,84	52,30	53,04
1819	54,54	54,37	53,79	54,19
1820	55,45	55,13	54,48	54,41
1821	55,80	55,37	55,08	55,82
1822	54,83	54,62	54,13	54,58
1823	57,13	56,94	56,43	56,35
1824	55,70	55,69	55,34	55,29
1825	57,04	56,74	56,15	56,20
1826	55,98	55,69	54,98	55,19
1827	52,56	52,29	51,77	52,21
1828	53,04	53,81	53,37	53,77
1829	56,89	56,59	56,06	56,38
1830	54,44	54,16	53,56	54,36
1831	53,82	53,52	53,00	53,63
1832	56,56	56,04	55,44	56,17
1833	59,58	59,20	58,56	59,06
1834	57,30	56,86	56,41	57,17
1835	54,93	54,63	54,22	54,70
1836	58,41	58,02	57,49	58,04
1837	55,55	55,01	54,72	55,39
1838	53,58	53,26	52,64	53,25
1839	54,64	54,41	53,85	54,45
1840	55,01	54,87	54,04	54,48
1841	55,23	54,93	54,34	54,77
1842	56,03	55,79	55,15	55,94
1843	52,81	52,69	52,22	52,61
1844	56,37	55,93	55,38	56,02
1845	53,07	52,81	52,37	52,97
1846	55,21	55,06	54,47	54,82
1847	55,71	55,37	55,10	55,35
1848	57,61	57,41	56,82	57,24
1849	55,05	54,75	54,34	54,84
1850	53,66	53,34	52,93	53,43
1851	57,49	57,22	56,85	57,45
1852	55,19	55,03	54,59	55,22
Mittel	755,31	755,03	754,54	755,02

Juni.

Auf 0° reducirte Barometerhöhen in Millimetern.

9 Uhr Morgens.	12 Uhr Mittags.	3 Uhr Nachmitt.	9 Uhr Abends.
755,52	755,26	754,92	755,13
55,89	55,57	54,98	55,45
58,69	58,49	57,87	57,79
56,64	56,36	55,85	56,16
57,20	57,10	56,76	57,29
57,59	57,29	56,81	57,14
57,96	57,72	57,14	57,50
54,92	54,66	54,31	54,79
54,37	54,14	53,65	53,87
57,65	57,31	56,80	56,64
61,39	61,11	60,59	61,05
56,58	56,19	55,69	55,97
57,87	57,89	57,43	57,53
57,40	57,08	56,60	56,80
53,34	53,25	53,18	53,27
56,60	56,60	56,66	56,98
55,03	54,82	54,64	55,47
54,97	54,75	54,29	54,70
58,02	57,81	57,07	57,29
58,26	57,88	57,23	57,77
56,98	56,57	56,22	56,67
57,11	56,85	56,26	56,36
55,33	55,13	54,75	55,07
55,65	55,40	55,09	55,42
57,87	57,59	57,00	57,43
56,56	56,32	56,05	56,50
58,07	57,55	56,93	57,31
53,91	53,35	52,99	53,45
56,82	56,51	56,05	56,40
55,73	55,58	55,21	55,78
57,04	56,62	55,88	56,39
56,18	55,93	55,49	55,81
54,02	53,65	53,09	53,31
56,34	56,24	55,70	56,24
57,94	57,72	57,24	57,69
59,81	59,53	59,01	58,94
52,09	52,06	51,80	52,42
756,57	756,31	755,85	756,21

Jahr.	Juli. Auf 0° reducirte Barometerhöhen in Millimetern.				August. Auf 0° reducirte Barometerhöhen in Millimetern.			
	9 Uhr Morgens.	12 Uhr Mittags.	3 Uhr Nachmitt.	9 Uhr Abends.	9 Uhr Morgens.	12 Uhr Mittags.	3 Uhr Nachmitt.	9 Uhr Abends.
1816	751,53	751,38	750,99	751,21	756,98	756,65	756,03	756,33
1817	53,91	53,61	53,23	53,51	54,42	54,10	53,72	54,15
1818	58,71	53,34	57,86	58,34	57,73	57,53	57,01	57,40
1819	53,66	56,32	53,91	56,48	56,71	56,36	53,75	56,07
1820	56,04	53,99	53,74	56,06	56,05	53,41	53,30	53,62
1821	56,92	56,73	56,32	56,71	56,48	56,18	53,18	56,02
1822	53,85	53,51	52,81	53,33	53,65	53,58	54,93	53,51
1823	53,63	53,39	53,03	53,29	57,27	56,81	56,45	56,57
1824	58,31	58,07	57,62	57,69	56,66	56,39	56,01	56,12
1825	53,98	58,54	57,90	57,98	56,53	56,30	53,86	53,94
1826	56,96	56,63	56,04	56,27	57,39	56,96	56,39	56,71
1827	60,73	59,98	59,45	59,88	57,13	56,82	56,40	57,02
1828	52,09	51,90	51,58	51,67	53,38	53,12	54,79	53,03
1829	54,44	54,03	53,78	53,93	53,89	53,73	53,54	53,98
1830	57,25	57,17	56,78	57,34	53,83	53,66	54,86	53,47
1831	57,02	56,81	56,30	56,61	53,85	53,54	53,06	53,61
1832	59,43	59,13	58,70	59,06	56,37	53,91	53,32	53,98
1833	57,67	57,24	56,74	57,53	56,61	56,18	53,53	53,85
1834	53,96	53,63	53,11	53,80	54,63	54,34	53,63	54,14
1835	58,33	57,82	57,34	57,82	56,18	53,75	53,50	53,73
1836	58,53	58,22	57,70	58,11	57,39	56,63	56,33	56,89
1837	56,48	56,23	53,80	56,10	56,92	56,53	56,03	56,30
1838	58,03	57,86	53,70	57,76	57,13	56,76	56,33	56,87
1839	57,07	56,83	56,43	56,51	58,11	57,67	57,23	57,60
1840	56,37	56,07	53,63	56,17	53,97	53,60	53,13	53,72
1841	54,93	54,72	54,71	53,03	56,84	56,66	56,42	56,98
1842	56,68	56,46	56,12	56,53	57,76	57,23	56,63	57,22
1843	57,33	57,13	56,76	57,12	57,19	56,83	56,48	56,89
1844	53,90	53,76	54,43	53,77	54,72	54,50	54,17	54,76
1845	53,90	53,73	53,47	53,76	53,28	54,84	54,41	53,38
1846	56,46	56,23	53,63	53,91	53,26	54,87	54,59	53,23
1847	57,66	57,37	56,87	57,32	56,51	56,22	53,82	56,40
1848	58,01	57,76	57,20	57,72	56,12	53,68	53,33	56,03
1849	56,64	56,26	53,83	56,41	57,56	57,31	56,84	57,36
1850	56,57	56,13	53,74	56,29	56,87	56,23	56,18	56,77
1851	54,48	54,27	53,81	54,44	58,14	58,06	57,07	58,18
1852	56,30	53,92	53,37	56,08	53,72	53,45	53,13	53,80
Mittel	756,53	756,20	756,01	756,30	756,41	756,05	755,60	756,07

September.

Auf 0° reducirte Barometerhöhen in Millimetern.

Jahr.	9 Uhr Morgens.	12 Uhr Mittags.	3 Uhr Nachmitt.	9 Uhr Abends.
1816	756,52	756,42	755,98	756,69
1817	56,39	56,24	55,67	56,14
1818	54,39	54,12	53,56	53,89
1819	57,66	57,43	56,88	57,62
1820	58,56	58,23	57,80	58,34
1821	56,42	56,29	55,92	56,39
1822	56,03	55,67	55,13	55,45
1823	58,25	57,81	57,37	57,62
1824	56,19	55,95	55,44	55,46
1825	55,92	55,64	55,03	55,52
1826	55,75	55,48	54,99	55,64
1827	57,68	57,16	56,46	56,94
1828	56,74	56,47	55,96	56,42
1829	53,16	53,02	52,68	53,05
1830	53,84	53,55	53,14	54,10
1831	56,28	55,82	55,27	55,51
1832	61,36	60,94	60,32	60,98
1833	54,68	54,50	54,28	55,06
1834	59,58	59,09	58,40	59,15
1835	52,69	52,21	51,74	52,21
1836	55,08	54,95	54,51	54,71
1837	54,65	54,21	53,93	54,92
1838	56,85	56,41	55,85	56,45
1839	51,70	51,56	51,19	51,73
1840	53,96	54,00	53,65	54,04
1841	53,82	53,48	52,75	53,13
1842	53,69	53,38	52,68	53,33
1843	60,81	60,41	59,70	60,32
1844	56,86	56,65	56,17	56,69
1845	55,53	55,24	54,56	55,09
1846	55,76	55,31	54,70	55,26
1847	57,70	57,48	57,01	57,47
1848	56,75	56,47	55,88	56,28
1849	55,10	54,71	54,10	54,77
1850	59,43	59,05	58,32	58,42
1851	60,29	59,83	59,30	59,82
1852	55,19	55,07	54,55	54,99
Mittel	756,22	755,93	755,41	755,93

October.

Auf 0° reducirte Barometerhöhen in Millimetern.

9 Uhr Morgens.	12 Uhr Mittags.	3 Uhr Nachmitt.	9 Uhr Abends.
754,71	754,40	753,67	753,95
56,25	55,89	55,34	56,23
56,40	56,27	55,61	56,22
54,21	53,99	53,78	54,31
51,12	51,09	49,53	50,65
57,55	57,46	56,94	57,61
51,90	51,81	51,46	51,89
51,67	51,42	51,13	51,82
51,16	51,01	50,44	50,85
58,86	58,78	58,33	58,24
57,08	56,73	56,25	56,79
52,75	52,44	51,95	52,15
60,25	60,24	59,77	60,26
58,75	58,54	57,89	58,17
63,65	63,58	62,90	63,39
57,60	57,38	56,90	57,41
61,28	60,96	60,38	60,92
54,04	53,60	53,05	53,37
59,47	59,22	58,46	59,41
53,57	53,64	53,28	53,97
54,77	54,65	54,24	54,91
62,08	61,80	61,08	61,43
58,14	57,94	57,42	57,77
57,09	56,75	56,30	56,87
56,58	56,26	55,85	56,57
49,19	49,07	48,82	49,51
57,29	57,05	56,56	57,03
53,68	53,63	53,20	53,90
52,13	51,96	51,23	51,80
59,09	58,67	58,12	58,72
51,01	50,70	50,29	50,66
56,80	56,52	55,93	56,59
53,56	53,43	52,88	53,38
55,19	54,93	54,46	54,77
53,65	53,44	53,10	53,81
55,80	55,84	55,31	55,98
54,46	54,45	53,97	54,37
755,74	755,51	755,09	755,50

continuirlich in den Ballon *C* zurück, ohne das Sieden zu verzögern. Bei verstärkter Hitze geht die Fl. manchmal aus dem Schlangenrohre in die Vorlage *I* über. Applicirt man aber dann eine mit kaltem Wasser genässte Leinewand auf den im Marienbade befindlichen Ballon *C*, so kehrt vermöge des hierdurch erzeugten leeren Raums, die überdestillirte Fl. sofort zurück, und das Sieden wird kaum hierdurch unterbrochen (*sans pour ainsi dire que l'ébullition cesse*). Man kann solchergestalt das Sieden mehrere Stunden lang fortsetzen, wobei man nur für die Erneuerung des Wassers in den Vorstössen Sorge zu tragen hat.

Mit einiger Abänderung kann man diesen Apparat auch benutzen, den Alkohol oder Aether von dem erhaltenen ätherischen oder alkoholischen Auszuge abzudestilliren. Zu diesem Zwecke bringt man sie in ein kupfernes Destillirgefäss *A Fig.* 6, dessen Oeffnung weit genug ist, um die Hand hineinbringen zu können. Diese Oeffnung ist mit einem luftdicht eintretenden Deckel *B* verschlossen, der eine Dille in der Mitte hat, zur Aufnahme der rechtwinklich gebogenen Röhre *H*, die dann in das Schlangenrohr und von da in die Vorlage überführt, wie es die Figur zeigt. (*Journ. de pharm.* 1832. *Févr. p.* 112—116.)

Ueber verschied. Gegenstände der pharmaceut. Naturgeschichte.

Ueber *Xanthorrhaea* von Bennett. Der gelbe Harzbaum, von den Colonisten wegen seiner langen, hängenden, grasartigen Blätter auch Grasbaum genannt, ist in Neu-Süd-Wallis häufig, von auffallendem Wuchse und wird 8 — 10 Fuss hoch. Von der Mitte der Blätter aus erhebt sich der gerade, oft 10 Fuss und darüber lange, und in eine walzenrunde Aehre ausgehende, Blüthenschaft mit zahlreichen kleinen weissen, einen wohlschmeckenden Nektar ausscheidenden, Blüthen. Der Baum sondert ein blassgelbes Gummiharz, ähnlich dem der *Stalagmites cambogioides*, aus. Es ist äusserlich matt, auf dem Bruche glänzend blassgelb und bisweilen etwas roth gestreift. In Weingeist ist es löslich, aber nicht in Wasser. Es wiegt und bricht leicht, und ist im natürlichen Zustande ohne einigen Wohlgeruch. Erhitzt giebt es einen gewürzhaften Geruch von sich, ähnlich dem Weihrauch, statt dessen es gebraucht werden kann. Es schwitzt freiwillig in sehr kleinen Kügelchen, aber reichlich aus dem Stamme, und kann in grössere Massen zusammengeschmolzen werden. Am Grunde des Stammes befinden sich angehäufte Schuppen, zwischen denen es zu kleinen Stükken vereinigt gefunden wird.

Dieses Harz (*Gummi acaroides*) ist schwach bitter, stechend und zusammenziehend. Man hat es bei Dyspepsie, Ruhr und in andern Fäl-

Jahr.	November. Auf 0° reducirte Barometerhöhen in Millimetern.				December. Auf 0° reducirte Barometerhöhen in Millimetern.			
	9 Uhr Morgens.	12 Uhr Mittags.	3 Uhr Nachmitt.	9 Uhr Abends.	9 Uhr Morgens.	12 Uhr Mittags.	3 Uhr Nachmitt.	9 Uhr Abends.
1816	753,68	753,78	753,68	753,54	755,79	755,53	755,06	755,14
1817	61,01	60,92	60,39	60,86	50,09	50,05	49,84	50,33
1818	58,91	58,79	58,43	58,90	60,90	60,64	60,16	60,61
1819	51,71	51,69	51,61	51,88	53,06	52,96	52,61	52,71
1820	54,32	54,29	54,08	54,66	57,84	57,63	56,88	57,57
1821	57,69	57,29	56,70	57,22	50,33	50,38	50,16	50,06
1822	57,77	55,39	55,23	55,56	59,45	59,44	59,36	58,90
1823	61,68	61,18	61,04	61,40	55,39	55,44	55,28	55,45
1824	53,39	53,24	53,10	53,18	57,81	58,52	57,12	58,28
1825	53,60	53,42	52,87	53,30	49,30	48,17	48,84	48,73
1826	54,65	54,44	52,97	52,47	56,33	56,14	56,15	56,40
1827	58,82	58,33	57,84	58,32	57,55	57,81	57,43	57,19
1828	57,00	56,72	56,22	56,73	61,08	60,80	60,28	60,84
1829	57,40	57,36	56,78	57,37	60,54	59,94	59,29	60,08
1830	56,33	56,05	55,47	56,00	48,90	48,60	47,89	48,92
1831	57,73	57,63	57,14	57,65	55,31	55,12	55,02	55,38
1832	55,40	55,06	54,78	55,29	59,46	59,33	58,77	59,57
1833	58,66	57,50	57,84	58,21	55,68	55,55	55,23	56,21
1834	56,29	55,95	55,39	55,98	65,74	65,35	65,13	65,71
1835	57,34	57,11	57,00	57,10	62,32	62,04	61,71	62,59
1836	54,33	54,39	54,43	54,89	54,66	54,37	54,17	54,42
1837	56,09	55,96	55,88	55,75	58,47	58,23	57,78	58,29
1838	47,48	46,97	46,36	46,56	60,69	60,63	60,35	60,88
1839	50,73	50,68	50,41	50,79	52,78	52,36	51,82	52,10
1840	54,19	54,04	50,47	54,09	59,97	59,66	59,29	59,89
1841	54,69	54,53	54,03	54,58	52,65	52,50	52,11	52,57
1842	52,57	52,12	51,70	51,31	63,18	63,01	62,46	63,04
1843	55,79	55,47	55,22	56,09	68,56	68,21	67,84	68,12
1844	53,83	53,58	53,27	54,14	56,72	56,27	56,05	56,39
1845	52,96	52,58	52,16	52,78	55,83	55,62	55,25	54,98
1846	57,55	57,23	56,59	57,01	53,06	52,81	52,52	53,43
1847	59,24	58,87	58,40	58,80	55,21	55,06	54,71	55,27
1848	56,87	56,83	56,52	57,03	58,37	58,15	57,85	58,41
1849	55,93	55,59	55,17	55,79	56,23	56,00	55,98	56,21
1850	57,06	56,78	56,28	56,84	60,91	60,68	60,26	60,98
1851	54,65	54,50	54,44	54,82	65,12	65,08	64,64	64,98
1852	50,03	49,90	49,21	49,23	56,89	56,60	55,97	56,19
Mittel	755,33	755,03	754,65	755,07	757,31	756,81	756,78	757,19

Vergleicht man die monatlichen Mittel, so erhält man für die Größe des Atmosphärendruckes im Laufe des Jahres auf der pariser Sternwarte aus den vorstehenden 37 Beobachtungsjahren (1816 bis 1852) folgendes Resultat:

	Mittlere auf 0° reducirte Barometerhöhen in Millimetern.			
	9 Uhr Morgens.	12 Uhr Mittags.	3 Uhr Nachmittags.	9 Uhr Abends.
Januar	757,22	757,16	756,52	756,88
Februar	756,86	756,43	756,06	756,45
März	756,22	755,97	755,38	755,92
April	754,49	754,09	753,80	754,20
Mai	755,31	755,05	754,54	755,02
Juni	756,57	756,31	755,85	756,21
Juli	756,55	756,20	756,01	756,30
August	756,41	756,05	755,60	756,07
September . . .	756,22	755,93	755,41	755,93
October	755,74	755,51	755,09	755,50
November . . .	755,33	755,05	754,65	755,07
December . . .	757,31	756,81	756,78	757,19
Jahresmittel . . .	756,186	755,880	755,466	755,895

Hiernach tritt also das Maximum des Atmosphärendruckes im December und im Januar ein.

Vom Januar nimmt die Barometerhöhe ab bis zum April, wo sie das Minimum erreicht. Vom April bis zum December scheint der Atmosphärendruck nochmals eine neue Periode des Steigens und Sinkens zu erleiden.

Der mittlere Unterschied zwischen dem Maximum um 9 Uhr Morgens und dem Minimum um 3 Uhr Nachmittags beträgt 0,72^{mm}, der mittlere Druck im ganzen Tage steigt auf 755,856^{mm}, welche Zahl nur um 0,024^{mm} von dem blos aus den Mittagsbeobachtungen hergeleiteten Werthe abweicht.

III.

Ueber die größten Schwankungen des Barometers in Paris.

Das Publicum iſt in Bezug auf das plötzliche Sinken des Barometers bei Stürmen oft von Vorurtheilen befangen. Wenn man das Barometer ungewöhnlich fallen ſieht, bildet man ſich gemeiniglich ein, daß man es mit einem noch nie dageweſenen Phänomene zu thun habe. Dies geſchah namentlich bei Gelegenheit der Stürme im Anfange des Jahres 1841. In Paris betrug der niedrigſte Barometerſtand im Laufe des 12. Januar dieſes Jahres 4 Uhr Morgens (nach Reduction auf den Nullpunkt des hunderttheiligen Thermometers) 726,2^{mm}. Dieſe geringe Höhe hat mit vollem Rechte Erſtaunen erregt. Aber man hat ſich gewaltig getäuſcht, wenn man behauptete, bisher ſei nichts Aehnliches beobachtet worden. Um dies zu beweiſen, brauche ich nur folgende zwei Zahlen einem Aufſatze zu entnehmen, den ich früher über das Fortſchreiten des Sturmes vom 24. December 1821 geſchrieben habe:

Paris	am 25. Dec. um 11½ Uhr Abends	
Barometer auf Null reducirt		713,11^{mm}
Boulogne-ſur-Mer	am 25. [illegible] um 5 Uhr Morgens	
Barometer auf Null reducirt		710,47^{mm}

Hier folgt jener Aufſatz, wie ich ihn für die meteorologiſche Ueberſicht von 1821 geſchrieben habe:

„In der Nacht vom 24. zum 25. December iſt das Barometer in außerordentlicher Weiſe gefallen. Wir haben uns überzeugt, daß ſeit 1785, ſeit welcher Zeit auf der pariſer Sternwarte regelmäßige meteorologiſche Beobachtungen gemacht werden, die Queckſilberſäule niemals ſo kurz geſehen worden iſt. Es hat Intereſſe, zu unterſuchen, wie und zu welcher Zeit ſich dieſe plötzliche Veränderung des atmoſphäriſchen Druckes an Orten, welche auf demſelben Meridiane liegen, oder auch an ſolchen, welche dieſelbe Breite beſitzen, gezeigt: ſo wie ferner die Stunden aufzuſuchen, an denen der heftige Sturm, deſſen ſchreckliche Wirkungen von den Zeitungen geſchildert worden, begonnen hat. Sobald wir die meteorologiſchen Beobachtungen, welche über

dieſe Fragen Licht verbreiten können, erhalten haben, werden wir uns beeilen ſie den Leſern der Annalen vorzulegen; einſtweilen theilen wir hier eine ausgezeichnete Tabelle über den Gang mit, welchen das Barometer in Boulogne-ſur-Mer während der Nacht vom 24. bis 25. December gezeigt hat. Dieſe Tabelle iſt uns von Gambart, Profeſſor der Schifffahrtskunde in dieſer Stadt, mitgetheilt worden, und wir können verſichern, daß ſie ſowohl in Hinſicht der Genauigkeit des Beobachters als auch in Betreff der Vortrefflichkeit der angewandten Inſtrumente volles Vertrauen verdient.

		Barometer.	Therm. des Barom.	Therm. in freier Luft.	Wind und Zuſtand des Himmels.
24. Dec.	9h 10m	738,37mm	+ 10,0°	+ 6,8°	SSO.; bedeckter Himmel.
	11 57	735,15	+ 10,3	+ 9,0	S.; veränderlich; auf Augenblicke Sonnenſchein.
	2 57	730,44	+ 10,3	+ 8,5	OSO.; bedeckter Himmel.
	3 27	730,25	. . . .	. . . .	
	4 8	729,10	. . . .	. . . .	
	5 6	726,70	. . . .	. . . .	
	6 3	724,49	. . . .	. . . .	
	7 7	722,36	. . . .	. . . .	
	8 0	720,80	. . . .	. . . .	
	8 37	719,72	. . . .	. . . .	
	9 34	718,52	. . . .	. . . .	
	10 20	718,12	. . . .	. . . .	
	10 35	717,60	. . . .	. . . .	
	11 3	717,04	. . . .	. . . .	
25. December					
Mittern.	12	715,75	. . . .	. . . .	
	1 15	714,25	. . . .	. . . .	
	2 5	713,73	. . . .	. . . .	
	3 5	712,44	. . . .	. . . .	
	3 25	712,20	+ 11,8	+ 9,4	
	4 3	711,92	. . . .	. . . .	ſtarker Regen.
	5 9	710,47	. . . .	+ 9,2	(Zeitpunkt des niedrigſten Standes.)
	6 9	710,92	+ 10,8	. . . .	
	10 8	721,00	+ 10,8	+ 7,7	
Mittag	30	724,45	+ 11,0	+ 7,7	WNW. Sonnenſchein.
	2 57	726,53	+ 10,6	+ 8,0	Sonnenſchein; Himmel halb bedeckt.
	5 38	727,40	+ 10,9	+ 7,4	Regen; dunkler Himmel.

„Das Gebäude des Barometers von Gambart steht 13,2 ᵐᵐ über dem mittleren Meeresniveau."

Die 14 Jahrgänge von Beobachtungen, von 1817 bis 1830, deren meteorologische Uebersicht in den Annales de chimie et de physique veröffentlicht ist, haben übrigens folgende Extreme gezeigt:

	Tag	Höchster Barometerstand red. auf 0°.	Tag	Niedrigster Barometerstand red. auf 0°.	Differenz.
1817	31. März 9ʰ Abends	773,12ᵐᵐ	6. December 9ʰ Abends	726,12ᵐᵐ	47,00ᵐᵐ
1818	19. Januar 9ʰ Abends	772,68	2. Februar 3ʰ Nachm.	728,92	43,76
1819	1. Januar 9ʰ Abends	770,90	1. März 3ʰ Nachm.	738,00	32,90
1820	9. Januar 9ʰ Morgens	772,61	24. März 9ʰ Abends	726,32	46,29
1821	6. Februar 9ʰ Morgens	780,82	24. December Nachts	713,12	67,70
1822	11. December 9ʰ Morgens	771,38	2. December 9ʰ Abends	734,68	36,70
1823	7. December 9ʰ Abends	772,23	2. Februar Mittags	722,35	49,88
1824	27. Mai 9ʰ Morgens	773,24	12. October Mittags	728,66	44,58
1825	10. Januar 9ʰ Morgens	776,35	10 November 3ʰ Nachm.	726,82	49,53
1826	17. Januar 9ʰ Morgens	774,79	13. November 9ʰ Abend	731,53	43,26
1827	28. December Mittags	773,48	21. Februar 3ʰ Nachm.	733,50	39,98
1828	12. December 9ʰ Morgens	771,10	21. Februar 3ʰ Nachm.	730,54	40,56
1829	3. Februar 9ʰ Morgens	773,47	7. October 9ʰ Abends	734,68	38,79
1830	1. Januar 9ʰ Morgens	771,90	9. December 3ʰ Nachm.	729,42	42,48
	Mittel. . .	773,43		728,90	44,53

Aus dieser Tabelle, die jedoch für eine beträchtlichere Anzahl von Jahren fortgesetzt werden muß, geht hervor, daß die mittlere jährliche Schwankung des Barometers ungefähr 44,5^{mm} beträgt. Man sieht auch, daß ein Steigen über 771^{mm} oder ein Sinken unter 728^{mm} nach Reduction auf 0°, als eine ungewöhnliche Erscheinung zu betrachten ist.

Wenn man statt der äußersten Stände nur die Maxima und Minima der mittleren monatlichen Stände betrachtet, so erhält man für die Periode von 1816 bis 1852 folgende Tabelle:

	Mittleres monatliches Minimum.		Mittleres monatliches Maximum.		Differenz.
Januar . . .	1823	750,64^{mm}	1825	765,27^{mm}	14,63^{mm}
Februar . .	1843	745,82	1849	766,18	20,36
März . . .	1846	748,77	1831	764,21	15,44
April . . .	1849	747,33	1817	762,65	15,32
Mai	1817	750,88	1833	759,58	8,70
Juni . . .	1852	751,80	1825	761,29	9,59
Juli	1816	750,67	1827	760,75	10,08
August . . .	1852	753,13	1851	758,34	5,21
September . .	1839	751,19	1832	761,36	10,17
October . .	1841	748,82	1830	763,65	14,83
November . .	1838	746,36	1823	761,68	15,32
December . .	1830	747,19	1843	768,26	21,07

Man sieht, daß die kleinste monatliche Schwankung im August und die beträchtlichste im December auftritt.

Oben (S. 312) habe ich über das merkwürdige Sinken des Barometers während des Sturmes am 12. Januar 1843 gesprochen, und daran erinnert, daß eine solche Erscheinung in Paris nicht ohne Beispiel ist. Ich will hier die Barometerbeobachtungen folgen lassen, die einige Tage vor und nach dem 12. Januar zu verschiedenen Stunden von der Royal Society in London gemacht worden sind. Das Gefäß des Barometers der Societät ist 30 Meter über dem Meeresniveau aufgestellt. Ich füge die Tabelle der auf der pariser Sternwarte gemachten Beobachtungen, bei denen das Gefäß 65,8 Meter über dem Niveau des Meeres liegt, hinzu.

Beobachtungen der Royal Society in London.

Tag.	Stunde der Beobachtung.	Flintglas-barometer auf 0° red.	Crownglas-barometer auf 0° red.	Hunderttheiliges Thermometer.
12. Januar	3h Nachmittags . .	735,3mm	735,3mm	3,6°
13. „	9 Morgens . . .	719,7	719,5	3,9
	12 15 Minuten . .	716,7	716,5	4,9
	1 Nachmittags . .	715,6	715,5	5,2
	2 Nachmittags . .	716,8	716,7	5,6
	3 Nachmittags . .	718,6	718,4	5,6
19. „	9 Morgens . . .	775,0	774,8	5,4

Auf dem pariser Observatorium angestellte Beobachtungen.

Tag.	Stunde der Beobachtung.	Barometer auf 0° reducirt.	Aeußeres hunderttheiliges Thermometer.
10. Januar	9h Morgens	734,7mm	8,4°
	12 Mittags	736,6	5,1
	3 Nachmittags . .	739,6	6,6
	9 Abends	741,0	4,3
11. „	9 Morgens	739,1	5,1
	12 Mittags	738,5	6,7
	3 Nachmittags . .	736,8	7,0
	9 Abends	730,7	7,1
12. „	4 Morgens	726,2	5,6
	9 Morgens	727,8	6,2
	12 Mittags	728,7	6,9
	3 Nachmittags . .	730,2	6,8
	9 Abends	738,8	3,1
13. „	9 Morgens	730,8	4,1
	12 Mittags	729,1	8,8
	3 Nachmittags . .	729,5	7,3
	9 Abends	734,1	4,6
19. „	9 Morgens	770,9	1,3

Man sieht, daß der tiefste Stand, der sich in Paris am 12. um 4h Morgens gezeigt hat, in London am 13. um 1 Uhr Nachmittags eingetreten und das Sinken in dieser letzteren Stadt überhaupt noch viel auffälliger gewesen ist.

Wir haben oben S. 314 gesehen, daß die größte Höhe des Barometers, die von 1817 bis 1830 beobachtet worden ist, auf 780,82mm steigt. In den Philosophical Transactions für 1721, Bd. 31. S. 222 finde ich, daß nach einer Beobachtung Graham's das Barometer sich am 21. December 1721 auf 783mm erhoben hat.

IV.

Einfluß des Windes auf den atmosphärischen Druck.

Ich werde dieses Kapitel mit der Wiederholung einiger Betrachtungen, die ich 1830 bei der Analyse einer mir von Herrn Alphons Blank zugesandten Arbeit veröffentlicht habe, beginnen.

Seit langer Zeit hat man erkannt, daß die Ursache der Winde, welche die Atmosphäre bewegen, sehr häufig, wenn nicht immer, in den Ausdehnungen und Condensationen, die in der Atmosphäre durch die Wärmeänderungen entstehen, zu suchen ist.

In der That sieht man zuweilen, wenn das Wetter schön und ruhig ist, den Wind sich Morgens von Ost erheben, sich Mittags nach Süden drehen und Abends aus Westen wehen. Mit großer Wahrscheinlichkeit kann man diesen Vorgang der Ausdehnung zuschreiben, welche die Sonne successive in der Luft der im Osten, Süden und Westen von dem Beobachtungsorte gelegenen Gegenden erzeugt.

Durch Beobachtungen ist nachgewiesen, daß der Wind bisweilen in einer Gegend weht, bevor man ihn in einer andern unter dem Winde der erstern gelegenen fühlt; daß z. B. ein Südwind in Paris auftritt, bevor er in Marseille beobachtet worden ist. Man hat daraus geschlossen, daß in diesem Falle der Wind durch eine große Condensation der Luft in den nördlich vom Beobachtungsorte gelegenen Gegenden verursacht wurde.

Muß je nach der Beschaffenheit der Ursache des Windes die Wirkung auf das Barometer eine verschiedene sein? Nehmen wir an, daß eine Condensation der Luft in der Umgebung des Poles stattgehabt hat, so wird die Luft von allen benachbarten Orten gegen denjenigen, wo die Condensation eingetreten, hinfließen. Es wird an jenen Orten eine

theilweiſe Leere entſtehen, und infolge deſſen das Barometer fallen. Der Südwind wird zuerſt in den dem Pole benachbarten Orten wahrgenommen. Später wird der zunehmende Druck die Luft [wieder] nach dem Aequator [zurück] treiben, und der Wind nach einander die von ſeinem Urſprunge weiter entfernten Orte erreichen. Das Barometer muß daher an allen dieſen Orten ſteigen.

Dieſe Wirkungen werden um ſo größer, als die von Norden nach Süden getriebene Luft ſich noch ausdehnt, weil ſie in wärmere Länder gelangt, und den Druck vermehrt; das Entgegengeſetzte tritt ein, wenn der Wind von Süden nach Norden geht. Die Wirkungen werden geringer ausfallen, wenn die Veränderungen der Spannung zuerſt im Süden auftreten, weil die durch eine Ausdehnung vertriebene Luft ſich bei der Ankunft in einer kälteren Gegend zuſammenzieht und weil die durch eine Condenſation herbeigezogene Luft ſich bei der Ankunft in einer wärmeren Gegend ausdehnt.

Die Queckſilberſäule des Barometers würde ſich im Allgemeinen bei Südwinden verkürzen und bei Nordwinden verlängern müſſen. Dies iſt in der That der Vorgang, wie man ihn gewöhnlich beobachtet.

Obgleich der Südwind bei ſeiner Ankunft in nördlicheren Gegenden kälter wird, und die Dünſte, mit denen er beladen iſt, ſich zuerſt zu Wolken und dann zu Regen verdichten, ſo darf man doch dieſen Dünſten nicht das Sinken des Barometers zuſchreiben. Wenn die Dünſte die Urſache dieſer Erſcheinung wären, ſo müßte ſie conſtant bei allen Winden, welche Regen bringen, eintreten; was indeß nicht der Fall iſt. Man begreift ſehr gut, daß, wenn auch der Südwind am häufigſten durch eine Condenſation der Luft im Norden entſtände und das Barometer zum Fallen brächte, derſelbe doch zuweilen durch eine Ausdehnung im Süden hervorgebracht ſein und das Barometer zum Steigen veranlaſſen könnte.

Wie es auch mit dieſen Vermuthungen ſich verhalten möge, wir geben hier die Wirkungen des Einfluſſes der verſchiedenen Winde auf die mittlere Höhe des Barometers. Man hat weiter oben (S. 301) geſehen, daß ich in der für 1826 in den Annales de chimie et de

physique veröffentlichten meteorologischen Uebersicht, angeführt habe, daß diese Arbeit nicht erschienen ist.

Mittlerer Stand des Barometers um Mittag für jede Windrichtung in Paris von 1816 bis 1825.

Winde.	1816 Anzahl der Tage.	1816 Mittlerer Barometerstand in Millimetern.	1817 Anzahl der Tage.	1817 Mittlerer Barometerstand in Millimetern.	1818 Anzahl der Tage.	1818 Mittlerer Barometerstand in Millimetern.
N.	14	758,59	36	759,18	14	759,96
NNW.	0	—	4	752,04	9	756,10
NW.	36	757,03	32	758,01	27	758,25
WNW.	15	752,87	6	756,38	5	757,14
W.	65	752,64	54	754,80	55	756,62
WSW.	14	752,91	14	756,51	9	755,21
SW.	67	751,00	71	753,60	54	752,32
SSW.	7	754,07	15	754,15	13	751,91
S.	46	750,87	46	754,85	48	753,43
SSO.	6	756,53	6	753,54	5	753,41
SO.	19	752,45	18	755,39	40	753,97
OSO.	3	754,22	2	759,04	3	755,62
O.	21	755,25	11	758,99	26	757,84
ONO.	8	755,54	5	756,45	9	758,10
NO.	41	759,91	40	760,94	45	759,66
NNO.	4	757,30	3	758,41	3	755,45

Winde.	1819 Anzahl der Tage.	1819 Mittlerer Barometerstand in Millimetern.	1820 Anzahl der Tage.	1820 Mittlerer Barometerstand in Millimetern.	1821 Anzahl der Tage.	1821 Mittlerer Barometerstand in Millimetern
N.	31	757,76	38	758,55	32	763,05
NNW.	10	756,69	3	752,18	6	760,66
NW.	22	758,20	23	756,37	25	758,65
WNW.	12	756,60	10	756,38	14	754,08
W.	61	755,26	56	755,10	70	755,03
WSW.	9	750,93	13	756,76	23	753,15
SW.	64	754,37	57	752,49	66	752,45

len angewendet, aber, wie Bennett glaubt, nicht mit solchem Erfolge, dass es in unsern Arzneischatz aufgenommen zu werden verdiente. (*London medical gazette* 29. *Octbr.* 1831. *p.* 121.)

Neue Sassaparille aus Malabar. W. Ainslie beschrieb die Wurzel der *Periploca indica L.* (*Hemidesmus indicus R. Br.*) oder *Nannari-Vays* als indische Sassaparille. Die unter dem Namen *Nannari* aus Malabar an die englischen Droguisten gesandte Sassaparille ist aber verschieden. Thoursen beschreibt sie als eine lange, cylindrische, gekrümmte und runzliche Wurzel, deren innerer rindiger Theil korkartig ist, sich in rosenkranzartige Bruchstücke theilt und im Innern ein weisses Mark zeigt. Sie schmeckt schwach bitter und riecht durchdringend aromatisch. Mit Wasser destillirt oder mit Weingeist digerirt, giebt sie pfirsichblüthähnlich riechende Producte. Ausser etwas Harz enthält sie auch eine eigenthümliche Säure. Thoursen glaubt, dass die Wurzel von *Smilax aspera* oder einer nahestehenden Art abzuleiten sey. Man macht von ihr schon bedeutenden Gebrauch, weil sie zugleich als *Stomachicum* zu wirken scheint. (Geiger's *Mag. Novbr.* 1831. *p.* 145.)

Aus den Früchten von *Rhus succedanea* und *vernix* erhält man in Japan durch Kochen in Wasser ein dickes Oel oder vegetabilisches Wachs, aus dem dort sehr gewöhnlich *Bougies* geformt werden. (*Ebendaselbst p.* 145.)

Vér über den *Cytisus* der Alten. Es wird gezeigt, dass zwei verschiedene Gewächse unter diesem Namen verstanden wurden. 1) *Cytisus apibus et capellis gratus* ist *Medicago arborea L.* (*Cytisus Maranthae Ladel*) und 2) *Cytisus ligno nigricante, Cytisus Laburnum L.*, der seines schwärzlichen Holzes wegen auch falschen Ebenholz genannt wurde. (*Annalen der Pharm. I.* 1. *p.* 109—112.)

Die rothe Coralle ist von Dr. Wittstu in Höxter neuerlich untersucht worden. Er fand in 100 Gran:

Kohlensauren Kalk	83,25
Kohlensaure Talkerde	3,50
Eisenoxyd	4,25
Thierische Gallert und Sand . .	7,75

Zugleich theilt derselbe über das Vorkommen und die Verbreitung der Madreporen u. anderer Corallinen Bemerkungen mit. (*Ebnd. p.* 113—120.)

Ueber die Vetiverwurzel giebt Hr. Dr. T. W. C. Martius Bemerkungen, grossentheils aus Ainslie *mat. indica* entlehnt und im Wesentlichen im vor. Jahrgange dieser Blätter mitgetheilt. Die Wurzel wird nach Hamburger Exemplaren beschrieben, ebenfalls übereinstimmend mit dem dort Angegebenen. Hinsichtlich des Geruchs sagt

Winde.	1819 Anzahl der Tage.	1819 Mittlerer Barometerstand in Millimetern.	1820 Anzahl der Tage.	1820 Mittlerer Barometerstand in Millimetern.	1821 Anzahl der Tage.	1821 Mittlerer Barometerstand in Millimetern.
SSW.	14	752,05	8	752,74	8	755,35
S.	36	750,84	37	752,49	43	751,73
SSO.	11	756,68	3	756,99	2	755,60
SO.	19	751,91	31	755,05	24	753,30
OSO.	11	752,92	8	752,70	7	762,08
O.	15	753,37	25	758,07	18	758,77
ONO.	4	764,60	10	751,09	4	757,64
NO.	33	757,56	39	758,70	18	761,70
NNO	10	754,22	4	761,82	5	752,50

Winde.	1822 Anzahl der Tage.	1822 Mittlerer Barometerstand in Millimetern.	1823 Anzahl der Tage.	1823 Mittlerer Barometerstand in Millimetern.	1824 Anzahl der Tage.	1824 Mittlerer Barometerstand in Millimetern.	1825 Anzahl der Tage.	1825 Mittlerer Barometerstand in Millimetern.
N.	21	759,43	21	759,83	38	759,35	57	763,98
NNW.	5	758,92	8	755,20	8	761,36	8	758,92
NW.	14	763,40	29	757,39	27	755,92	41	758,51
WNW.	19	758,43	14	756,73	13	757,15	8	759,74
W.	58	757,47	52	753,82	42	756,42	40	755,89
WSW.	20	756,23	22	753,94	23	755,88	10	756,11
SW.	60	755,01	62	751,88	70	754,87	61	754,89
SSW.	14	753,35	21	751,25	18	751,61	16	751,37
S.	53	757,15	39	752,43	49	750,78	41	754,34
SSO.	8	755,22	7	748,55	8	753,54	4	755,35
SO.	19	755,66	16	753,90	22	754,74	12	753,43
OSO.	3	760,19	9	751,88	4	754,75	5	750,73
O.	13	757,62	14	755,95	14	758,35	12	757,21
ONO.	11	758,98	14	758,99	5	757,19	13	757,67
NO.	37	758,79	25	759,48	19	758,27	27	761,00
NNO.	10	759,92	12	760,58	9	761,23	10	761,70

Aus der Betrachtung der vorstehenden Tabelle folgt, daß die Anzahl der Tage, an welchen jeder Wind jährlich weht, von einem Jahre zum andern innerhalb einer sehr engen Grenze liegt; man sieht

auch, daß, wie bereits oben erwähnt, die Richtung des Windes einen sehr deutlichen Einfluß auf den atmosphärischen Druck hat. Das Mittel dieser 10 Beobachtungsjahre wird uns übrigens noch genauere Resultate über die Natur der Erscheinung liefern:

Einfluß der Windrichtung auf den atmosphärischen Druck nach einem Mittel aus 10jährigen (1816—1825) auf der pariser Sternwarte angestellten Beobachtungen.

Windrichtung.	Mittlere Anzahl der Tage, an denen jeder Wind geweht hat.	Mittlerer Barometerstand in Millimetern.
N.	30,2	759,97
NNW.	6,1	756,89
NW.	27,7	758,17
WNW.	11,7	756,55
W.	55,3	755,31
WSW.	15,7	754,76
SW.	63,2	753,29
SSW.	13,4	752,49
S.	43,8	752,89
SSO.	6,0	754,54
SO.	22,0	753,98
OSO.	5,5	753,41
O.	16,9	757,14
ONO.	8,3	757,63
NO.	32,4	759,60
NNO.	7,0	758,31

Es geht aus diesen Mitteln, deren Gang eine überraschende Regelmäßigkeit zeigt, hervor, daß das Barometer in Paris um so höher steht, je mehr der Wind von Osten her dem Norden, wo der höchste Stand eintritt, sich nähert; dagegen um so niedriger, je mehr der Wind beim Durchlaufen der Windrose von Westen her südlich wird.

Während derselben Periode hat die Vergleichung der Barometerstände zu Mittag mit den arithmetischen Mitteln der Barometerhöhen um 9 Uhr und 3 Uhr folgendes Resultat geliefert:

Jahr.	Mittlerer Stand zu Mittag in Millimetern.	Arithmetisches Mittel der Barometerstände um 9h und 3h in Millimetern.
1816	753,94	753,79
1817	756,16	756,08
1818	755,81	755,66
1819	754,85	754,71
1820	755,85	755,73
1821	755,83	755,70
1822	757,17	757,07
1823	754,78	754,67
1824	755,54	755,41
1825	757,46	757,34
Mittel . .	755,74	755,62

Der Einfluß der Stärke des Windes ſcheint weniger ſtark als der ſeiner Richtung zu ſein. Ich habe mich bei Gelegenheit eines Aufſatzes von Hrn. Maille über dieſen Gegenſtand in der Sitzung der Akademie vom 30. October 1836 folgendermaßen ausgeſprochen:

„Herr Maille unterſucht, welche Wirkungen die Winde auf das Barometer hervorbringen müſſen, inſofern ſie je nach der Richtung, aus welcher ſie wehen, und der Lage der Fenſter des Beobachtungszimmers die atmoſphäriſche Luft, welche auf das Inſtrument drückt, verdichten oder verdünnen können. Herr Maille hat durch Vergleichung ſeiner Beobachtungen mit den in Paris angeſtellten zu finden geglaubt, daß der Einfluß des Windes auf der Sternwarte ſehr merklich iſt. Was dieſen Einfluß überhaupt betrifft, ſo würde man ihn allerdings nicht ableugnen können; verfolgt man jedoch mit dem Auge aufmerkſam die Queckſilberſäule von den zwiſchen zwei ſtarken Windſtößen gelegenen ruhigen Augenblicken bis zu den Zeiten, wo der Wind heftiger bläſt, ſo bemerkt man ſtets nur Veränderungen, die zu vernachläſſigen ſind. Während dieſer Verſuche waren die Fenſter geſchloſſen; es iſt noch übrig, ſie nochmals bei geöffneten Fenſtern und Thüren der Zimmer, wo die Wirkungen ihr Maximum erreichen müßten, zu wiederholen.“

V.

Ueber die Veränderung der täglichen barometrischen Periode je nach den Orten.

Um das Jahr 1824 habe ich bemerkt, daß die tägliche absteigende Bewegung des Barometers zwischen 9 Uhr Morgens und 3 Uhr Nachmittags auf dem St. Bernhard vollständig Null ist. Ich habe ferner gefunden, daß der Werth dieser Oscillation in Orten, die nahe am Meere liegen, wie La Chapelle bei Dieppe und Marseille, nicht allein von der Breite abhängt.

Folgendes sind die bezüglich der täglichen barometrischen Periode auf der Sternwarte in Dorpat erhaltenen Resultate, die mir 1841 von Mädler zugesandt worden. Ich gebe sie hier auf Millimeter und die Temperatur 0° reducirt.

	9 Uhr Morgens.	3 Uhr Nachmitt.
November 1840 . .	754,668 mm	754,646 mm
December	761,658	761,591
Januar 1841 . . .	752,987	753,454
Februar	760,992	760,669
März	755,240	755,060
April	756,153	755,936

In den Bericht über die Sitzung der Akademie der Wissenschaften vom 20. September 1841 habe ich folgende auf die tägliche Schwankung bezügliche Bemerkung einrücken lassen:

„Arago hat in den Beobachtungen des Kapitäns Lamarche die Bestätigung einer vor langer Zeit von ihm gemachten Bemerkung gefunden, daß nämlich das Meer in unseren Klimaten die Eigenschaft besitzt, in seiner Nähe die Amplitude der täglichen barometrischen Periode des Sinkens, die von 9 Uhr Morgens bis 3 Uhr Nachmittags eintritt, zu verkleinern. Nichts ist geeigneter, um diesen Einfluß evident darzulegen, als die Vergleichung der Beobachtungen zu Toulouse mit den zu Marseille angestellten. In Toulouse in 43° 36′ Breite findet man zwischen dem Morgen und dem Nachmittage ein Sinken der Quecksilbersäule

von 1,2^{mm}; in Marſeille in 43° 17′ Breite geht dieſes Fallen nicht über 0,7^{mm}. Nach den ſämmtlichen Beobachtungen in Paris hat man als Werth dieſer Periode 0,8^{mm}. Die drei Beobachtungsjahre von Lamarche haben Arago nur 0,4^{mm} gegeben. Schon die Beobachtungen von Nell de Bréauté zu La Chapelle bei Dieppe (in 49° 55′ Breite) führten nur zu 0,36^{mm}. Aber hier konnte man fürchten, daß das Phänomen durch irgend einen von der Höhe der Station über dem Meere abhängigen Einfluß modificirt wäre."

Auch die folgenden Bemerkungen von Martins ſind hierbei ganz entſcheidend:

„Wenn man die tägliche Periode des Barometers und ſeine mittlere monatliche Oscillation mit einander vergleicht, ſchrieb mir Charles Martins im März 1844, ſo findet man einen vollſtändigen Gegenſatz zwiſchen den Geſetzen, welche ſie befolgen. So nimmt 1) die Amplitude der täglichen Periode vom Aequator nach den Polen hin ab; ſie beträgt 1,16^{mm} in Toulouſe und nur 0,80^{mm} in Straßburg. Die Amplitude der mittleren monatlichen Oscillation dagegen vergrößert ſich vom Aequator nach den Polen zu; ſo iſt ſie zu Alais 17,95^{mm}, zu Straßburg 22,81^{mm}. 2) Die Amplitude der täglichen Periode vermindert ſich in dem Maaße, als man ſich dem Ocean nähert, wie Sie zuerſt gezeigt haben." Martins bezieht ſich hier auf die kurze Notiz, die ich ſoeben wieder habe abdrucken laſſen. Der gelehrte Meteorolog ſetzt noch hinzu: „Die Amplitude der mittleren monatlichen Oscillation iſt im Gegentheil größer an den Küſten als im Innern der Länder. Dieſer Gegenſatz zwiſchen der täglichen Periode und der monatlichen Oscillation bleibt beſtehen, wenn man in Frankreich die Oscillationen des Barometers mit den entſprechenden des Thermometers vergleicht. So ſteht die tägliche Periode des Luftdruckes mit der täglichen Periode der Temperatur in Beziehung, und die Amplitude beider nimmt mit der Annäherung an die Küſten ab; dagegen exiſtirt keine Beziehung zwiſchen den monatlichen Oscillationen des Barometers und den entſprechenden Schwankungen des Thermometers."

VI.

Schwankungen des Barometers in Havanna.

In der Connaissance des temps für 1817 habe ich folgende Bemerkung veröffentlicht, die sich auf die Barometerbeobachtungen bezieht, welche Don Jose Joaquin de Ferrer in den Jahren 1810, 1811, 1812 in Havanna angestellt hat:

Monate	Mittlere Höhe des Barometers in Millimetern.
Januar	768,09
Februar	763,01
März	764 28
April	763,01
Mai	761,99
Juni	764,53
Juli	764,53
August	761,23
September	760,98
October	761 74
November	764,53
December	766,56
Mittel	763,71

Der niedrigste Barometerstand während dieser drei Jahre fand am 25. October 1810 statt und betrug 741,72^{mm}; der höchste Stand von 775,45^{mm} trat am 20. Februar 1811 ein; die Differenz dieser beiden Zahlen, also 30,73^{mm} ist die größte barometrische Veränderung, die man jemals auf dieser Insel beobachtet hat. Am 25. October 1810, der Zeit des tiefsten Barometerstandes, zeigte das Thermometer 25°. Der Wind wehte vierundzwanzig Stunden lang ohne Unterbrechung mit äußerster Heftigkeit aus Südsüdwest. Dieser Sturm verursachte das Scheitern vieler Fahrzeuge, sogar im Hafen von Havanna, zerstörte von Jaruco bis Bahia-Honda die Fluren ganz und gar und vernichtete eine große Anzahl Kaffee- und Zuckerplantagen.

VII.

Ueber die mittlere Höhe des auf das Meeresniveau reducirten Barometers für verschiedene Breiten.

Um den Werth des atmosphärischen Druckes für verschiedene Breiten zu vergleichen, muß man voraussetzen, daß alle Beobachtungen so reducirt sind, wie sie im Niveau des Meeres sein würden; man bringt auf diese Weise die aus den Veränderungen der Höhe hervorgehenden Differenzen zum Verschwinden und hat das wahre Maaß der mittleren Barometerhöhe an verschiedenen Orten.*)

A. v. Humboldt hat mir im Juni 1836 die Resultate, die er für die mittlere Höhe des Barometers erhalten hat, zugesandt; sie wurden von mir der Akademie der Wissenschaften mitgetheilt. Bei seiner Reise in Amerika war dem berühmten Reisenden diese Höhe in den Tropen 2 Millimeter kleiner erschienen als in der gemäßigten Zone, was er einem unter dem Aequator in der Atmosphäre aufsteigenden Strome zuschrieb. (Essai sur la géographie des plantes, 1805, p. 90.) Sein Barometer war mit dem des pariser Observatoriums verglichen. Seitdem hat durch genauere Beobachtungen mit zwei verglichenen Barometern von vollkommen übereinstimmendem Gange Bouſſingault in Va Guayra 336,98 Linien (760,17^{mm}), alſo 1,10^{mm} weniger als in Paris gefunden, wenn man die oben (S. 311) von mir angegebene Zahl 755,856^{mm} annimmt, oder 1,24^{mm} weniger, wenn man mit Bouvard als mittleren Werth 755,99^{mm} wählt, und die Zahlen ſo reducirt, wie ſie ſich im Niveau des Meeres ergeben würden. Die Differenz liegt in demſelben Sinne, nur iſt ſie weniger ſtark als die aus A. v. Humboldt's Beobachtungen hergeleitete. Noch ſpäter haben Trentepohl und Ehenon zu Chriſtiansburg (Küſte von Guinea in 5° 21′ nördlicher Breite) mit ausgezeichneten, wohl verglichenen Barometern nach einem Mittel aus Beobachtungen von 22 Monaten (1829 und 1830) als mittlere Höhe 336,95 Linien (760,07^{mm}) gefunden, wie Bouſſingault.

Endlich hat auf ſeiner Reiſe nach dem Cap während einer kurzen

*) S. populäre Aſtronomie, 3. Bd., S. 139.

Fahrt und bei ungewöhnlich ruhigem Meere Sir John Herschel die mittlere Barometerhöhe unter dem Aequator 0,2 englische Zolle (5^{mm}) kleiner als die Höhe unter 20 Grad nördlicher oder südlicher Breite gefunden, und 0,3 Zolle (7,5^{mm}) kleiner als unter der Breite von 35 Grad. Dies Resultat wird vollständig durch die Beobachtungen von Ryan während der Ueberfahrt von Calcutta nach dem Cap und von Mac Hardy auf seiner letzten Reise nach England bestätigt. Ryan fand die Differenzen sogar etwas stärker.

Bei Gelegenheit dieser auf dem Meere gemachten Beobachtungen erinnerte sich A. v. Humboldt, daß er im Jahre 1803 bei seinem Aufenthalte zu Callao eine spanische Fregatte, Santa Rafina, antraf, die von Cadix in vier Monaten (vom 19. Februar bis 21. Juni) angelangt war und von dem Kapitän Quevedo commandirt wurde. An Bord befand sich ein ausgezeichnetes englisches Barometer von Gabory und das Beobachtungsjournal, von welchem obigem Briefe ein Auszug beilag, zeigt deutlich die Verringerung der Höhe des Barometers auf der langen Fahrt durch den atlantischen Ocean. Auf A. v. Humboldt's Bitte setzte der Kapitän Quevedo diese Beobachtungen auf seiner Rückreise nach Europa sorgfältig fort. Die Santa Rafina brauchte dabei nur 27 Tage, um von 35° 7′ südlicher Breite bis zum Aequator, und 23 Tage, um vom Aequator bis zu 31° 59′ nördl. Breite zu gelangen. Man kann eben so, wie Herschel gethan, diese Beobachtungen als gleichzeitige betrachten. Die auf 0° reducirten Ergebnisse sind:

Breite.								Höhe in Millimetern.
von 34°	59′	nördl.	Br.	bis	7°	53′	nördl. Br.	759,96
7	53	„	„	„	6	29	südl. „	752,34
6	29	südl.	„	„	35	7	„ „	753,66

Totaldifferenz in der nördlichen Zone 0,3 englische Zolle oder 3,38 pariser Linien oder 7,62 Millimeter. Bei der Ueberfahrt von Cadix nach Callao war die Differenz 0,31 Zoll oder 3,49 Linien oder 7,87 Millimeter gewesen. Auf beiden Reisen, der Hin- und Rückfahrt, war das Sinken jenseits des Cayo Horn sehr merklich hervorgetreten. Man erkennt diese Abnahme des Luftdruckes auch in den Beobachtungen des Admi-

rals Kruſenſtern, der ſie zuerſt bemerkt zu haben ſcheint, ſo wie in denen des Kapitäns Beechey und des Dr. Meyen.

Die Abnahme des Luftdruckes am Aequator zeigt ſich auch in den Beobachtungen von Trentepohl, der im Jahre 1826 und 1827 vier Mal die Linie paſſirt hat, ſo wie in denen des Kapitäns Spencer und des Dr. Lund. Sie ſteigt nach Trentepohl auf 4 ganze Linien (9,02^{mm}), was ohne Zweifel nicht das jährliche Mittel iſt; Erman hat ſie bemerkt. Die Beobachtungen von Kruſenſtern (November und December 1803, Bd. III. S. 318 bis 322) geben:

Breite.								Höhe in Millimetern.
von 27° 48′	nördl.	Br.	bis	13° 51′	nördl.	Br.		756,66
13 51	„	„	„	12 16	ſüdl.	„		752,34
12 16	ſüdl.	„	„	25 34	„	„		753,86

alſo eine Differenz von 0,17 engliſchen Zollen (4,32^{mm}) im Norden, und von nur 0,11 Zollen (2,80^{mm}) im Süden. Derſelbe Seemann fand im Mai und Juni 1806 für eben dieſe Differenzen 0,19 Zoll (4,82^{mm}) im Norden; 0,02 Zoll (0,5^{mm}) im Süden.

Endlich folgen hier die Mittel des Kapitäns Beechey, aus 6 Beobachtungen des Tages gezogen:

Breite.					Höhe in Millimetern.
25° bis 20°	nördl.	Br.	. . . . .		762,55
20 „ 15	„	„	. . . . .		762,12
15 „ 10	„	„	. . . . .		760,82
10 „ 5	„	„	. . . . .		760,17
5 „ 0	„	„	. . . . .		759,32
0 „ 5	ſüdl.	„	. . . . .		759,91
5 „ 10	„	„	. . . . .		761,25
10 „ 15	„	„	. . . . .		762,32
15 „ 20	„	„	. . . . .		762,93
20 „ 23	„	„	. . . . .		763,00

Der Gang iſt, wie man ſieht, vollſtändig regelmäßig; die äußerſten Differenzen ſind 0,11 Zoll (2,64^{mm}) und 0,13 Zoll (3,09^{mm}).

Die Abnahme der Barometerhöhe in hohen nördlichen Breiten, wie in Norwegen und im weſtlichen Grönland, iſt bekannt genug.

Man kann über dieſen Gegenſtand Kruſenſtern, Lütke und Erman, ſo wie endlich die Discuſſion von Schouw zu Rathe ziehen. (Annales de chimie et de physique, 1833, Bd. 53, S. 113.)

In den Bemerkungen*), welche den von A. v. Humboldt an mich gerichteten Brief begleiten, hebt Poggendorff hervor, daß man bei Unterſuchung des Druckes im Niveau des Meeres bisher mit Unrecht die von der Veränderung der Schwere in den verſchiedenen Breiten abhängige Correction vernachläſſigt habe. Poggendorff hat eine kleine Tabelle für dieſe Correction nach der Formel

$$b = b_{45} (1 - 0{,}0025935 \cos 2\varphi)$$

berechnet, wo b die Barometerhöhe in der Breite von φ Graden und b_{45} dieſe Höhe in der Breite von 45° bezeichnet. Dieſe Formel zeigt, daß die Correction ſubtractiv von 45° bis zum Aequator iſt, additiv von 45° bis zum Pole. Weit entfernt die von den nicht corrigirten Beobachtungen angezeigte Depreſſion des Luftdruckes am Aequator zum Verſchwinden zu bringen, vergrößert die Correction dieſelbe noch; aber ſie verringert, ohne ſie jedoch ganz zu erklären, die Abnahme in den Polargegenden; die größte Correction würde, wenn man vom Pole zum Aequator geht, 1,83‴ betragen.

In einer ruhigen Atmoſphäre würde der Druck im Niveau des Meeres überall gleich ſein. Die Differenzen, welche die Correction nicht wegſchafft, können daher nur einem Bewegungszuſtande zugeſchrieben werden.

Poggendorff gibt am Schluſſe ſeiner Bemerkungen eine Tabelle der von Schouw zuſammengeſtellten Barometerhöhen, auf 0° und auf das Meeresniveau reducirt, mit und ohne Correction wegen der Schwere. Hier folgt die Tabelle auf Millimeter reducirt.

Ort.	Breite.	Barometerhöhe am Meeresſpiegel bei 0°: ohne Schwerecorrection.	mit Schwerecorrection.
Cap	33° 55′ S.	763,01‴	762,20‴
Rio-Janeiro	22 54	764,03	762,65
Chriſtianborg	5 30 N.	760,10	758,16
Guayra	10 37	760,16	758,32

*) Poggendorff's Annalen B. 37, S. 168. Anm. d. d. Ausg.

der Verf., dass er zwischen *Galbanum* und *Violenwurzel* stehe und an *Serpentaria* erinnere. Den Geschmack nennt er bitterlich aromatisch, etwas scharf. (Buchners *Rep. XXXIX. S.* 230—233.)

Als *Carragahéen*, Irländisches Moos, ein gegen Cholera empfohlenes Mittel, erhielt Dr. Martius von L. Duttenhofer in Stuttgart, eine Tangart, *Sphaerococcus crispus Agardh, Fucus c. L.*, die in Strandländern gegessen wird und sich an der Westküste von England findet. (*Ebend. p.* 233.)

Die *grana Paradisi* sind nach Dr. Martius die unreifen Samen von *Amomum granum Paradisi Afzel.* Man enthülst sie im Mutterlande und sie kommen deswegen auch immer ohne Fruchthülle oder Kapsel vor. Die Banda *Cardamomen*, wie sie der Verf. beschrieb, sind die reifen Früchte derselben Pflanze. Es zeigt dies wiederum, wie die Heilkräfte der Pflanzen durch die Zeit des Einsammelns modificirt werden. (*Ebend. p.* 233—234.)

In Betreff des Eintrocknens der officinellen Pflanzentheile hat Dr. Martius zahlreiche Versuche unternommen und diese mit den Angaben in Henry's *pharmacopée raisonnée* in Tabellenform zusammengestellt. Es wird von einer bedeutenden Anzahl von Wurzeln, Rinden, Kräutern und Blüthen angegeben, wie viel 100 Pfund der frisch und in welchem Monate gesammelten Pflanzentheile trocken geben, und obgleich der Verf. selbst gesteht, dass die Werthe nur approximativ seyn können: so wird diese Zusammenstellung doch gewiss dem Praktiker von Nutzen seyn. Die Arbeit gestattet indess keinen Auszug und wir müssen unsere Leser auf das Original verweisen. (*Ebend. p.* 249—258.)

Bereitungsart des salpetersauren Ammoniaks und daraus des oxydirten Stickgases, vom Kreisapotheker Stellen in Zolkiew in Gallizien.

Der Verfasser hat in einer eignen Abhandlung in Buchners *Rep. XXXIX. S.* 337 nach theoretischen Gründen das Einathmen des oxydirten Stickgases als Mittel gegen die Cholera vorgeschlagen,* und

* Es ist bekannt, dass dieses Einathmen, vorsichtig und mit reinem Gase vorgenommen, ein sehr angenehmes Gefühl erregt: Buchner erwähnt nachschriftlich hierüber: „Ich habe dieses Gas selbst schon öfters eingeathmet, und kenne seine Wirkung aus eigner Erfahrung; sie tritt schon nach wenigen Athemzügen fast augenblicklich ein; der Puls wird voller und schneller, erhöhte Wärme durchdringt den Körper, das Gesicht wird geröthet, es entwickelt sich ein unbeschreibliches Wohlbehagen, ein Wonnegefühl, welches bald in Berauschung übergeht. Es mag nun seyn, dass diese Berauschung Folge des vermehrten Blutandranges nach dem Gehirne ist; sie kann nur in dem Falle, dass das Einathmen des ox. Stickgases zu lange fortgesetzt würde, einen bedenklichen Ausgang haben. Eine kleine Schweinsblase voll von diesem Gase

St. Thomas	18°	20′ N.	760,51mm	758,95mm
Macao	22	11	762,99	761,61
Teneriffa	28	30	764,21	763,10
Madeira	32	38	765,18	764,34
Tripolis	32	53	767,41	766,60
Palermo	38	7	762,94	762,47
Neapel	40	51	762,34	762,06
Florenz	43	47	761,93	761,82
Avignon	43	57	762,02	761,95
Bologna	44	30	762,17	762,13
Padua	45	24	762,17	762,17
Paris	48	50	761,41	761,68
London	51	31	760,96	761,41
Altona	53	33	760,42	761,00
Danzig	54	21	760,10	760,76
Königsberg	54	43	760,49	761,14
Apenrade	55	3	759,58	760,71
Edinburg	55	57	758,25	759,00
Christiania	59	54	758,64	759,63
Hardanger	60	0	756,94	757,94
Bergen	60	24	757,01	758,00
Reikiavig	64	8	752,00	753,20
Godthaab	64	0	751,93	753,13
Evasiord	65	40	753,58	754,89
Godhavn	69	14	753,53	755,16
Upernavik	73	0	755,18	756,11
Melville-Insel . . .	74	47	757,08	758,74
Spitzbergen	75	30	756,36	758,48

Das Studium der Schwankungen des mittleren atmosphärischen Druckes im Niveau des Meeres hat seit der im Vorstehenden wiederholten Mittheilung einige Fortschritte gemacht. Nach den schönen Abhandlungen Schouw's und meines berühmten Freundes A. v. Humboldt hat diese Frage infolge der wissenschaftlichen Reisen Erman's neue Aufklärung gefunden.

Dieser gelehrte Physiker hat im August 1842 der pariser Akademie der Wissenschaften einen Aufsatz übersandt, welcher eine Uebersicht der Untersuchungen enthält, die er während seiner Reise um die Welt über den mittleren atmosphärischen Druck auf der Oberfläche des Meeres angestellt hat. Ich gebe daraus folgende Stellen:

„Betrachten wir zuerst den Einfluß der Breite. Geht man z. B. vom 60. Grade südlicher Breite aus und verfolgt einen und denselben Meridian, so wachsen die mittleren Drucke merklich bis zu der Grenze der Passatwinde, also bis zu ungefähr 25 Grad südlicher Breite. Von diesem Parallel an nehmen sie regelmäßig bis zum Aequator ab, wo sie ein relatives Minimum erreichen; dann wachsen sie von Neuem bis zur nördlichen Grenze der Passatwinde, worauf in unserer Hemisphäre die Vorgänge sich in symmetrischer Weise, wie auf der entgegengesetzten Halbkugel, wiederholen. Der Unterschied im Drucke an den Grenzen der Passatwinde einerseits und unter dem Aequator andererseits betrug nach unseren acht Fahrten durch die eine und die andere Zone der Passatwinde 4,06^{mm}. Dieses Resultat ist schon aus den Beobachtungen hervorgegangen, die Sir John Herschel während seiner Reise nach dem Cap der guten Hoffnung angestellt hat. Geht man von dem Maximum des Druckes, das sich gegen den 25. Breitengrad findet, nach dem Pole zu, so ist die Abnahme des Druckes viel rascher als in der Zone der Passatwinde. Sie ist so rasch, daß die mittleren Barometerstände an den Küsten von Kamtschatka und am Cap Horn respective um 12,86^{mm} und 12,18^{mm} tiefer sind als der Maximaldruck auf dem großen Ocean. An den Küsten Islands angestellte Beobachtungsreihen bestätigen dieses Ergebniß vollkommen.

„Der mittlere Druck der Atmosphäre ist zweitens abhängig von der Länge. Unter gleicher Breite ist er auf dem atlantischen Meere 3,5^{mm} stärker als in der Südsee. Dies Resultat ist durch die Vergleichung von Beobachtungen auf 24 verschiedenen Parallelkreisen mit Berücksichtigung des Einflusses der Jahreszeiten erhalten worden; bei diesen 24 Vergleichungen ist keine einzige Zahl mit einem dem Mittel entgegengesetzten Zeichen behaftet.

„Nachdem die Ungleichheit des Druckes auf verschiedenen Punkten der Erdkugel und in einem und demselben Niveau nachgewiesen ist, so bleibt noch die Untersuchung zu führen, ob eben diese Ungleichheit für die permanenten Gase der Atmosphäre besteht, und dies um so mehr, da zur Zeit des ersten Bekanntwerdens dieser Resultate, mehrere Meteorologen in der That geglaubt haben, daß die beobachteten Differenzen allein von der ungleichen Spannung des Wasserdampfes abhingen.

Aber ich habe mich bestimmt überzeugt, daß dieselben Verhältnisse für die trockne Luft bestehen, wie sie für die ganze Atmosphäre gelten. Nur wird das Maximum des Druckes in jeder Hemisphäre ein wenig nach den Polen hin verschoben, und die Differenz zwischen diesem Maximum und dem Minimum unter dem Aequator ist weit stärker, denn sie erhebt sich auf 11,96^{mm}. Dagegen ist die Abnahme des Druckes gegen die Pole hin etwas weniger schnell für trockne Luft als für die Gesammtatmosphäre. Was die Länge betrifft, so genügt es hinzuzufügen, daß die Differenz, die wir zwischen den beiden Oceanen gefunden haben, sowohl vom Drucke der trockenen Luft als von der Spannung des Wasserdampfes herrührt."

Ueber den Regen.

Die große Waſſerfläche, welche mehr als drei Viertel unſeres Planeten bedeckt, erzeugt unaufhörlich eine ungeheure Menge von Dämpfen, die von der Oberfläche aus zu den höheren Schichten der unſere Erde umgebenden Atmoſphäre aufſteigen. Angelangt in gewiſſen Höhen, die mit den Orten, der Temperatur und den Luftſtrömungen veränderlich ſind, ſchlagen ſich dieſe Dämpfe nieder, bilden Wolken, und vereinigen ſich dann in Regentropfen, welche den Geſetzen der Schwere folgend zur Erde fallen. Sinkt die Temperatur auf oder unter den Gefrierpunkt des Waſſers, ſo fallen ſie als Schneeflocken nieder. Dieſer Vorgang iſt unter denen, welche der Menſch in ihren verſchiedenen Phaſen ſtudiren und in ihren Urſachen und Wirkungen verfolgen kann, einer der ſchönſten und an Reſultaten fruchtbarſten. Ich habe ihm einen Theil der Zeit gewidmet, die mir geſtattet geweſen iſt, auf die Meteorologie zu verwenden; auch von dem Geſichtspunkte der Intereſſen des Ackerbaues und der Regulirung der Flüſſe habe ich ihn unterſuchen müſſen. Die verſchiedenen Anſichten, die ich darüber in den Annales de chimie et de physique, in dem Annuaire des Längenbureau, in den Mittheilungen an die Akademie, ſowie endlich in Reden in der Deputirtenkammer geäußert habe, will ich hier zuſammenſtellen. Ich mache dabei keinen weitern Anſpruch als den, mehrere Fragen, welche meines Dafürhaltens eine Beachtung von Seiten der Männer der Wiſſenſchaft oder der Beamten des

Staats verdienen und ſich auf verſchiedene Umſtände beziehen, die auf das Gedeihen der Pflanzen und Thiere auf unſerer Erde einen Einfluß ausüben, in beſtimmter Weiſe aufgeſtellt zu haben.

I.

Ueber die Zuſammenſetzung der im Regenwaſſer enthaltenen Subſtanzen.*)

Die Eigenſchaften der gasförmigen Hülle, in welcher wir leben, haben zu allen Zeiten die Aufmerkſamkeit der Gelehrten und ſelbſt der Weltmänner auf ſich gezogen.

Die Alten hatten dieſe atmoſphäriſche Hülle meiſtens zu der kleinen Zahl von Elementen gerechnet, woraus ihrer Meinung nach alle Körper zuſammengeſetzt ſein ſollten. Dies war ein großer Irrthum, der erſt gegen Ende des 17. und im Anfange des 18. Jahrhunderts berichtigt wurde. In dieſer Zeit führten Verſuche von Van Helmont, Hales, Mayow, Bergmann, Scheele und Lavoiſier nach und nach zu der Vermuthung und ſpäter dem Nachweiſe, daß die atmoſphäriſche Luft kein einfacher Körper, daß ſie vielmehr ein Gemenge aus zwei Gaſen, dem Sauerſtoff und dem Stickſtoff, iſt.

Seitdem ſind die Arbeiten der Chemiker meiſtens ausſchließlich darauf gerichtet geweſen, das Verhältniß dieſer beiden Beſtandtheile mit einer größeren Genauigkeit zu beſtimmen, als die Experimentatoren des vorigen Jahrhunderts zu erzielen vermocht hatten. Wenn wir eine Geſchichte der Wiſſenſchaft ſchrieben, ſo würden uns hier zunächſt die Namen von Cavendiſh, Davy, Marty, Berthollet entgegentreten, welche feſtgeſtellt hatten, daß das Verhältniß des Sauerſtoffs zum Stickſtoff auf der Erdoberfläche unter allen Breiten daſſelbe iſt; ferner der Name Gay-Luſſac's, der Luft in einem Glasballon in Regionen

*) Bericht an die Akademie der Wiſſenſchaften, geleſen am 31. Mai 1852 über eine Arbeit von Barral unter dem Titel: Erſte Abhandlung über das auf der pariſer Sternwarte geſammelte Regenwaſſer, im Namen einer aus Dumas, Bouſſingault, de Gasparin, Regnault und Arago als Berichterſtatter beſtehenden Commiſſion.

ſammelte, in welche vor ihm niemals Menſchen gekommen waren, und darin zwiſchen den beiden genannten Gaſen daſſelbe Verhältniß, wie an der Oberfläche der Erde fand, und der im Verein mit ſeinem berühmten Freunde A. v. Humboldt Analyſen lieferte, welche die Genauigkeit der von Lavoiſier ausgeführten bedeutend übertrafen; ſodann der Name Despretz', der 1822 zahlreiche Analyſen der atmoſphäriſchen Luft ausführte und ſehr übereinſtimmende Reſultate erhielt; und endlich die Namen Dumas, Bouſſingault und Regnault, denen es, was ſehr ſchwierig ſchien, durch Operationen in einem größern Maaßſtabe und unter den peinlichſten Vorſichtsmaaßregeln gelang, die von ihren unmittelbaren Vorgängern erzielte Genauigkeit zu überbieten. Von dieſem Geſichtspunkte aus ſcheint die Frage nach der Zuſammenſetzung der Erdatmoſphäre ihren Endpunkt erreicht zu haben; die Nachwelt wird allein, ſich ſtützend auf die ihr von unſern Zeitgenoſſen vererbten Methoden, zu unterſuchen haben, ob im Laufe der Jahrhunderte die Zuſammenſetzung der Atmoſphäre conſtant bleibt, ob die Urſachen, welche wie die Verbrennung, das Athmen u. ſ. w. allmälich einen Theil des Sauerſtoffs verſchwinden laſſen, durch die wohl bekannten entgegenwirkenden Urſachen, welche täglich dieſes Gas in mehr oder minder beträchtlicher Menge in unſere Atmoſphäre treiben, genau compenſirt werden.

Indeß enthält die Atmoſphäre nicht blos Sauerſtoff und Stickſtoff; außer Feuchtigkeit, d. h. gasförmigem Waſſer, findet ſich in ihr auch noch eine kleine veränderliche Menge von Kohlenſäure. Es iſt nicht bekannt, wer als Entdecker dieſes letzten Factums betrachtet werden muß; man kann nur behaupten, daß dieſe wichtige Entdeckung ſehr ſchnell auf die Entdeckung der Kohlenſäure durch Black gefolgt iſt; denn eine Abhandlung dieſes ſcharfſinnigen Chemikers enthält bereits die Beobachtung, daß die dünne Kruſte, welche ſich auf dem an freier Luft ſtehenden Kalkwaſſer bildet, von einer Bindung der Kohlenſäure aus der Atmoſphäre herrührt. Wir haben hier Nichts von dem Vorhandenſein freien Waſſerſtoffs als nothwendigen Beſtandtheiles der Atmoſphäre zu ſagen, indem dieſes Gas nur theoretiſch in die obern Regionen der Luft verſetzt worden war, um durch ſein freiwilliges Entzünden die mit dem Namen der Sternſchnuppen belegten feurigen

Streifen zu erklären: ein Phänomen, das, wie man jetzt weiß, kosmischen Ursachen zugeschrieben werden muß.*)

Alles bisher Gesagte bezieht sich auf die Atmosphäre in ihrem reinen Zustande; aber Winde, Stürme, Land- und Wasserhosen, welche ihre Schichten in allen Gegenden so heftig bewegen, ferner der aufsteigende Luftstrom, der eine Folge von Temperaturungleichheiten ist und täglich die ursprünglich mit dem Boden in Berührung befindliche Luft in die höchsten Regionen führt, ändern oft diese normale Zusammensetzung und mischen zufällig dem Sauerstoff, Stickstoff und der Kohlensäure Staub, mehr oder weniger mit salzigen Substanzen beladene, von dem Schaume in der Nähe von Riffen und am Strande fortgerissene Wassertheilchen, die man fast den Staub des Meeres nennen könnte, bei. Hierin und nirgends anders hat man z. B. den Ursprung jener röthlichen Regen zu suchen, mit welchen die Gelehrten des 17. Jahrhunderts, Wendelin, Descartes, Peiresc, Gassendi, sich so umständlich beschäftigt haben. Erst gegen die Mitte des letzten Jahrhunderts begann man die Nothwendigkeit zu fühlen, mittelst regelmäßiger zusammenhängender Beobachtungen diese zufälligen Aenderungen im Zustande der Atmosphäre zu studiren. Anfangs beabsichtigte man hauptsächlich zu entscheiden, bis auf welche Entfernungen von ihren Ausgangspunkten solche Störungen sich fortzupflanzen vermögen. Die Untersuchung des Regens, welcher beim Hindurchfallen durch alle zwischen der ihn erzeugenden Wolke und dem Boden befindliche Luftschichten wenigstens einen Theil der Materien, auf die er trifft, aufnehmen, oder, man entschuldige den Ausdruck, nach Art eines Besens mit fortnehmen muß, war das Prüfungsmittel, das sich den Beobachtern zuerst darbot. Der Verfasser der Abhandlung, welche die Akademie uns zur Prüfung übergeben hat, liefert eine ausführliche und wohlgelungene Uebersicht über alle von seinen Vorgängern in der von uns so eben bezeichneten Richtung und Weise unternommene Arbeiten und läßt jedem derselben völlige Gerechtigkeit widerfahren.

Der erste Name, den wir in dieser historischen Einleitung erscheinen sehen, ist der des berühmten schwedischen Chemikers Bergmann,

*) Populäre Naturkunde, Bd. 4, S. 256

der das Verdienſt hat, im Regenwaſſer Spuren von Salpeterſäure nachgewieſen zu haben. Dann kommen die bekannten Namen von R. Brandes, Zimmermann, Liebig, und endlich aus dem letzten Bande der Philosophical Transactions entnommen, Jones.

Da das hauptſächlichſte und wie wir ſagen müſſen, unerwartetſte Reſultat der Arbeit von Barral in dem Nachweiſe liegt, daß in den Regenwaſſern aller Monate des Jahres vollkommen beſtimmbare Mengen von Salpeterſäure und Ammoniak ſich finden, ſo werden wir die Aufmerkſamkeit der Akademie ausſchließlich auf dieſen wichtigen Punkt lenken. Nicht als ob die Bemerkungen des Verfaſſers über die relativen Mengen der Chlorverbindungen und der andern Salze, welche man als aus dem Meerwaſſer herrührend betrachten kann, nicht des Intereſſes ſehr werth wären; in dieſer Beziehung waren ihm aber die vortrefflichen Arbeiten von R. Brandes, Berzelius, Liebig, und von Chatin und Meyrac u. ſ. w., ſowie eine ganz beſonders zu erwähnende Abhandlung von Iſidor Pierre, Profeſſor an der Facultät in Caen, über Agriculturchemie vorangegangen.

Wie bereits erwähnt, hatte Bergmann im Regenwaſſer Spuren, aber auch nur Spuren von Salpeterſäure gefunden. Im Jahre 1825 unternahm es R. Brandes *), für jeden Monat die Menge der chemiſchen Subſtanzen in dem in der Nähe der Saline Salzufeln herabgefallenen Regen zu beſtimmen. Er benutzte dazu elf Reactionen, deren Anführung hier überflüſſig ſein würde, und glaubte durch dieſelben im Regenwaſſer das Vorhandenſein von Chlormagneſium, ſchwefelſaurer Magneſia, kohlenſaurer Magneſia, Chlornatrium, ſchwefelſaurem Kalk, kohlenſaurem Kalk, Chlorkalium, Eiſenoxyd, Manganoxyd, und von animaliſch-vegetabiliſchen Stoffen, ſowie Spuren von Ammoniakſalzen, vielleicht von ſalpeterſauren nachgewieſen zu haben.

Wir bemerken, daß Liebig die Genauigkeit des von R. Brandes angegebenen Reſultates in Betreff des Kalis, des Eiſen- und Manganoxyds in Zweifel gezogen hat. Dieſer ausgezeichnete Chemiker wies **)

*) Schweigger's Journal für Chemie und Phyſik, Bd. 48, S. 153. Anmerk. d. d. Ausg.

**) Annales de chimie et de physique, 1827, Bd. 35, S. 329. Anmerk. d. d. Ausg.

bei der Analyse von 77 Wasserproben in 17 derselben, welche von Gewitterregen herrührten, mehr oder minder erhebliche Mengen von Salpetersäure nach; unter den übrigen 60 waren nur 2, welche Spuren dieser Säure enthielten. Später richtete Liebig, die Frage nach der Salpetersäure ganz bei Seite lassend, seine Aufmerksamkeit in specielierer Weise auf die Anwesenheit von Ammoniak in den Regenwassern und auf die Rolle, welche man demselben bei den landwirthschaftlichen Vorgängen würde zutheilen können; die Rolle der Salpetersäure sollte nach der Ansicht des deutschen Chemikers ganz secundär und unbedeutend sein. Er sagt in der That: „Die Menge der im Gewitterregenwasser enthaltenen Salpetersäure ist nicht bestimmbar.“ *)

Henry Ben-Jones, und dies wird unser letztes Citat sein, sagt am Schlusse seiner in den Philosophical Transactions für 1851 erschienenen Abhandlung, daß die zu London, zu Kingston in der Grafschaft Surrey, zu Melbury in Dorietshire und in der Nähe von Glenaketty in der Grafschaft Cork, fern von jeder Stadt, gesammelten Regenmengen so viel Salpetersäure enthielten, daß ihr Vorhandensein in einem Liter Wasser durch die Reaction von Stärkemehl sichtbar gemacht werden konnte; dagegen findet sich in der Abhandlung keine auf das Gewichts- oder Volumenverhältniß der fraglichen Säure bezügliche Angabe.

Dies war der Stand der Dinge, als Herr Barral der Akademie die Resultate seiner im Monat Juli 1851 begonnenen Untersuchung über das sowohl auf dem platten Dache als auch im Hofe der pariser Sternwarte gesammelte Regenwasser vorlegte. Zunächst beschäftigte sich dieser sorgfältige Chemiker mit der Auffindung eines analytischen Verfahrens, bei welchem er sicher sein konnte, Nichts von dem, was die zur Analyse verwandten Wasser enthielten, zu verlieren; er hatte sich also besonders gegen die Verdampfung der Ammoniaksalze und der Salpetersäure zu schützen.

Wir haben die von Herrn Barral angewandten analytischen Verfahren mit der größten Sorgfalt geprüft, und müssen erklären, daß sie

*) Die Chemie in ihrer Anwendung auf Agricultur und Physiologie, 6. Aufl., S. 229. Anmerk. d. d. Ausg.

keine Einwendung zuzulaſſen ſcheinen. Uebrigens hat Herr Barral ſeine in mehreren Beziehungen neue Methode einer entſcheidenden Probe unterworfen: er hat dem deſtillirten Waſſer bekannte Mengen von ſalpeterſaurem Ammoniak zugeſetzt, und dieſelben bei Anwendung des von ihm ſtets zur Analyſe des Regenwaſſers angewandten Verfahrens faſt mit mathematiſcher Genauigkeit wieder gefunden. Wir fügen hinzu, daß Barral ſich verſichert hat, daß die Reagentien, welche bei ſeinen eryerimentellen Methoden eine weſentliche Rolle ſpielen, vollſtändig rein waren, und in die Reſultate nichts Fremdartiges, beſonders keine Spur von ſalpeterſaurem Ammoniak, einführen konnten.

Das von Barral befolgte Verfahren wird vielleicht denjenigen, die es oberflächlich prüfen, mühſam erſcheinen; hierin aber dürfte kein Grund zu einem berechtigten Vorwurfe gefunden werden. Die Wiſſenſchaft kann nur durch die kleinlichſten Vorſichtsmaaßregeln und durch Aufwand von Zeit und Geld mit nützlichen Arbeiten von dauerndem Werthe bereichert werden.

Wir wollen hier die Tabelle aufnehmen, in welcher Herr Barral die Reſultate ſeiner Analyſen von Monat zu Monat verzeichnet hat. Beim bloßen Anblick ergibt ſich, daß das Waſſer in den verſchiedenen Monaten des Jahres ungleiche Mengen von ſtickſtoffhaltigen Materien enthält, und daß dieſe durch den Regen einem Flächenraume von einer Hectare zugeführten Subſtanzen den gefallenen Regenmengen nicht genau proportional ſind. Nach Beſtimmungen, welche in der Folge noch Berichtigungen erfahren können, ſetzt der Verfaſſer das Minimum des Stickſtoffes, welchen das durch die Atmoſphäre in Paris gefallene Regenwaſſer in einem Jahre über einen Flächenraum von einer Hektare [ungefähr 4 Morgen] verbreiten mußte, zu 31 Kilogrammen feſt. Dieſe Zahl wird man ohne Zweifel für ſehr beträchtlich halten; ſie ſcheint uns aber durch die ausführliche Discuſſion, in welche der Verfaſſer eingeht, vollſtändig nachgewieſen zu ſein.

anhangsweise folgende Entwickelungsart desselben und Bereitungsart des hierbei anzuwendenden salpeters. Ammoniaks beschrieben.

Bereitung des salpeters. Ammoniaks. Diese gründet sich auf Hindurchleitung des Ammoniakgases durch Salpetersäure, und Bucholz bemerkt von ihr anmerkungsweise, dass auch er derselben sich schon seit mehrern Jahren mit grossem Vortheile in seinem Laboratorium bediene. 1 Pf. Salmiak wird mit einer, aus 2 Pf. gut gebrannten Kalks frisch bereiteten etwas abgekühlten Kalkmilch, in einem eisernen Topfe, welcher einen passenden eisernen Deckel mit eingelöthetem 3 Zoll langen Flintenlaufstücke hat, übergossen. In diesen Flintenlauf wird ein gläsernes Verbindungsrohr gekittet, dessen langer Schenkel durch eine Mischung von 1 Pf. rauchender Salpeters. von 1,500 sp. G. und 2½ Pf. Wasser bis auf den Boden einer zweihälsigen offen bleibenden Flasche geht, welche in ein Abkühlungsgefäss gestellt wird.

Das Ammoniak entwickelt sich bei einem sehr schwachen Feuer und die Operation ist gewöhnlich in 1 Stunde geendigt, während welcher Zeit das W. in dem Abkühlungsgefässe öfters gewechselt werden muss. Zur Vermeidung eines Uebersteigens in dem Topfe, ist zweckmässig, ein Welter'sches Sicherheitsrohr oder eine Sicherheitsflasche zu gebrauchen.

Die ebenfalls noch überschüssige S. wird durch Zusatz von Ammoniak neutralisirt, worauf man die Fl. bis zur kleinern Hälfte in einem zweckmässigen (zinnernen) Gefässe abraucht, dann filtrirt, und wieder so lange langsam abraucht, bis sich permanente grössere Blasen auf der Oberfläche zeigen. Beim Erkalten erstarrt dann die Fl. zu einer straligen etwas biegsamen schwach gelb gefärbten Masse. Das Ganze kann in 4 Stunden fertig seyn.

Entwickelung des oxydirten Stickgases und Apparat zum Einathmen desselben. Diese Entwickelung beruht auf einfa-

---

wird ein Erwachsener unbedenklich einathmen können, vorausgesetzt, dass kein Lungenfehler vorhanden ist. Der Zustand von Ekstase und Berauschung war bei mir in Zeit einer Stunde wieder gänzlich verschwunden, ohne Kopfweh oder sonst eine Nachwirkung zu hinterlassen." Sprengel beschreibt die Wirkungen folgendermassen: „Bei dem Einathmen des Gases hatte ich das Gefühl, als athme ich den warmen Dunst einer geistigen Flüssigkeit ein, ohne jedoch zum Husten gereizt zu werden. Bald darauf fühlte ich Wärme in dem Gesichte, in den Knie- und Handgelenken, wie auch in der Magen- und Nabelgegend. — Diese Empfindungen erregten grössere Muskelthätigkeit, ich fühlte mich, meinem Vorsatze gleichgültig zu bleiben zuwider, gesprächiger, die Bewegungen meiner Extremitäten wurden lebhafter. Da unterbrach ich das Einathmen. Es erfolgte bald ein Schweiss über den ganzen Körper. Die Wirkung war vorüber, und es blieb mir ein unangenehmes Gefühl in der Magengegend, welches sich bald als Hunger aussprach, und nach dem Essen verschwand." — Eine Unze salpeters. Ammoniak reicht hin, eine zur Hervorbringung dieser Wirkungen hinreichende Menge Gas zu entwickeln.

Mittlere Mengen der während jedes Monats der zweiten Hälfte des Jahres 1851 in dem Waſſer der beiden Regenmeſſer auf der pariſer Sternwarte gefundenen Subſtanzen, berechnet auf 1 Cubikmeter.

Monat.	Stickſtoff.	Salpeterſäure.	Ammoniak.	Chlor.	Kalk	Magneſia.	Geſammtmenge.
	Gr.	Gr.	Gr.	Gr.	Gr.	Gr.	Gr.
Juli . . .	4,67	6,01	3,77	3,88	9,02	—	24,80
Auguſt . .	9,44	20,20	4,42	2,89	8,68	—	38,31
September	11,95	36,33	3,04	2,39	7,16	—	51,04
October .	4,46	5,82	1,08	1,84	2,43	—	13,29
November	4,64	9,99	2,50	2,64	4,26	—	21,51
December	15,01	36,21	6,85	0,00	7,36	—	52,54
Mittel	8,36	19,09	3,61	2,27	6,48	2,12	33,57

Mittlere Mengen der während jedes Monats der zweiten Hälfte des Jahres 1851 in dem Waſſer der beiden Regenmeſſer auf der pariſer Sternwarte gefundenen Subſtanzen, berechnet auf die Hektare.

Monat	Stickſtoff.	Salpeterſäure.	Ammoniak.	Chlor.	Kalk	Magneſia.	Geſammtmenge.
	Kilogr.	Kilogr.	Kilogr.	Kilogr.	Kilogr.	Kilogr.	Kilogr.
Juli . . .	3,90	5,02	3,15	3,24	7,54	—	19,71
Auguſt . .	2,18	4,89	1,04	0,69	2,12	—	9,49
September	2,94	8,89	0,77	0,59	1,81	—	12,82
October .	2,26	2,81	0,53	0,88	1,15	—	6,13
November	1,93	4,26	1,01	1,10	1,78	—	8,91
December	2,50	5,95	1,17	0,00	1,23	—	9,11
Geſammtmenge für 6 Monate	13,71	31,83	7,67	6,50	15,63	1,54	66,17

In einem beſondern Kapitel unterſucht Herr Barral, welches die relativen Mengen von Stickſtoff ſind, die von der Salpeterſäure und die vom Ammoniak herrühren, und kommt zu dem Reſultate, daß von 31 Kilogrammen, welche in einem Jahre einem Flächenraume von einer Hektare geliefert werden, 9 aus dem Ammoniak und 22 aus der Salpeterſäure ſtammen. Der Kürze wegen wollen wir auf dieſen Theil der Abhandlung nicht weiter eingehen, ſondern uns mit der

Bemerkung begnügen, daß der Verfaſſer zur Scheidung des Ammoniaks und der Salpeterſäure ein ſehr ſinnreiches von Peligot ausgedachtes Verfahren angewandt hat.

Bevor wir zu den Anträgen, welche dieſen Bericht ſchließen ſollen, übergehen, wollen wir noch einen flüchtigen Blick auf die Bemerkungen und Prioritätsſtreitigkeiten, deren Gegenſtand Barral's Unterſuchungen geworden ſind, wenden. Acht Tage nach der Mittheilung von Barral's Abhandlung ſchrieb Herr Chatin der Akademie, um ſie zu bitten, ein am 16. Februar 1852 von ihm deponirtes verſiegeltes Packet zu öffnen.

Es wird nicht überflüſſig ſein, im Augenblicke, wo die verſiegelten Packete ſo beliebt ſind, daß unſere Archive bald damit voll geſtopft ſein werden, darauf hinzuweiſen, daß dieſes Mittel, ſich die Priorität einer Entdeckung zu ſichern, keineswegs ausreichend iſt, daß im Allgemeinen die Priorität unbeſtritten demjenigen gebührt, der ſeine Beobachtungen zuerſt veröffentlicht hat. Dies iſt ein von allen denen, welche in wiſſenſchaftlichen Angelegenheiten eine Autorität bilden, angenommener Grundſatz, wie dies eine unlängſt durch den gefeierten Senior unſerer Akademie hervorgerufene Discuſſion gezeigt hat. Sieht man nicht die Gefahr, die es haben würde, wenn man einige unbeſtimmte, in der Form von Aphorismen und ohne Beweis gegebene Ausſprüche in vollendete Entdeckungen verwandeln wollte, während oft gerade der Beweis das wahre Verdienſt einer Arbeit bildet? Im Intereſſe der Wiſſenſchaften iſt es wichtig, die fleißigen und ſtrengen Arbeiter, welche Nichts verſäumen, um ihren Werken das Gepräge der Sicherheit aufzudrücken, nicht zu entmuthigen.

Doch wir kehren zu Herrn Chatin zurück, und bemerken, daß die wichtigſte in Barral's Abhandlung enthaltene Thatſache, diejenige, auf welche er die Aufmerkſamkeit der Akademie ganz beſonders hinzulenken gewünſcht hat, in dem Vorhandenſein einer merklichen und meßbaren Menge von Salpeterſäure in den während aller Monate des Jahres auf der pariſer Sternwarte gefallenen Regenwaſſern beſteht.

In ſeinem verſiegelten und um die Mitte des Februar 1852 niedergelegten Packete gibt Herr Chatin den Namen aller Subſtanzen an, die er in dem Regenwaſſer entdeckt hatte; unter ihnen findet ſich aber

keine die Salpeterſäure betreffende Anführung. Die einzige Beobachtung dieſes Chemikers, welche mit Barral's Unterſuchungen eine entfernte Beziehung hat, iſt die in ſeinem verſiegelten Couverte folgendermaßen lautende:

„Die Regenwaſſer unterſcheiden ſich beſonders dadurch, daß ſie bis zu einem halben Decigramm im Liter ſtickſtoffhaltige organiſche Subſtanz enthalten, die ſich in ihrer Zuſammenſetzung durch ein Gemenge aus ulminſaurem Ammoniak und Ulminſäure darſtellen läßt. Eben dieſe Subſtanz findet ſich reichlich in den unteren Schichten der Atmoſphäre."

Indem wir dieſer Beobachtung das Verdienſt laſſen, das ſie haben kann, iſt erſichtlich, daß kein Grund vorliegt, uns jetzt länger damit zu beſchäftigen.

Am 8. März 1852, vierzehn Tage nach der Präſentation der Barral'ſchen Abhandlung, ſchrieb Herr Bineau, daß er ſich ſeit dem November 1851 mit der Unterſuchung der auf der Sternwarte der Stadt Lyon und in deren Umgebung aufgefangenen Regenwaſſer beſchäftigt habe. Die von dieſem achtbaren Chemiker der Akademie mitgetheilten Reſultate beziehen ſich auf das während des Januar und Februar 1852 gefallene Regenwaſſer. Man bemerkt darin eine viel größere Menge Ammoniak als die, welche ſich aus dem ganzen halben von Barral's Arbeit umfaßten Jahre ergibt. Dieſer Unterſchied iſt jedoch nicht der einzige, den man zwiſchen dem lyoner und dem pariſer Beobachter findet. Bineau hat in den von ihm der Analyſe unterworfenen Regenwaſſern niemals Salpeterſäure gefunden, während nach Barral die Menge Stickſtoff, welche aus dieſer Säure ſtammt, die von dem Ammoniak herrührende übertrifft. Sonach ſind in dieſer Beziehung die Reſultate ſo von einander abweichend, daß Bineau's Brief, deſſen Datum ſpäter als das der Präſentation von Barral's Arbeit iſt, nicht als eine Prioritätsreclamation betrachtet werden kann. Man wird nur die, vielleicht in dem von Bineau zur Analyſe angewandten Verfahren begründete Urſache aufſuchen müſſen, der man das Fehlen der Salpeterſäure in dem im Mittelpunkte der Stadt Lyon geſammelten Regenwaſſer zuzuſchreiben hat.

Wir kommen jetzt zu dem am 12. April 1852, alſo ſieben Wochen nach Barral's Mittheilung an die Akademie, eingegangenen Briefe Herrn Marchand's. Dieſer Brief iſt eine förmliche Reclamation; der Verfaſſer gibt darin die numeriſchen Reſultate der von ihm in Fécamp ausgeführten Analyſen des Regen- und Schneewaſſers während der Monate März und April 1850. Unter dieſen Reſultaten findet man merkliche Mengen ſalpeterſaurer Verbindungen.

Da Herr Marchand wohl einſieht, daß Analyſen, welche ſieben Wochen nach den von Barral der Akademie mitgetheilten veröffentlicht werden, keinen Anſpruch auf Priorität geben können, ſo citirt er eine am 13. Januar 1851 in der mediciniſchen Akademie vorgetragene und in dem Bulletin dieſer gelehrten Geſellſchaft erwähnte Notiz. Was enthält aber dieſe Notiz? Den folgenden Satz:

„Das Regen- und das Schneewaſſer enthalten im Allgemeinen wahrnehmbare Spuren von allen mineraliſchen Subſtanzen des Oceans."

Nach guter Logik können wir in dieſer ſo unbeſtimmten Behauptung keinen Beweis finden, daß der Verfaſſer bereits zu dieſer Zeit durch ſeine Verſuche feſtgeſtellt hatte, daß die in der Atmoſphäre enthaltene Menge Salpeterſäure beſtimmbar iſt und in ihrem Stickſtoffgehalte den Stickſtoffgehalt des Ammoniaks übertrifft.

„Herrn Marchand's Reclamation ſcheint uns alſo nicht zuläſſig zu ſein."

Der von Herrn Thenard im Namen des Herrn Meyrac am 17. Mai der Akademie übergebene Brief und das von eben dieſem geſchickten Pharmaceuten am 17. December 1849 deponirte verſiegelte Packet enthalten ſehr intereſſante Unterſuchungen über die mit der Windrichtung veränderlichen Mengen Kochſalz, welche die zu Dax aufgefangenen Regenwaſſer enthalten. Eines Vorkommens von Ammoniak oder Salpeterſäure geſchieht jedoch darin nirgends Erwähnung; der Verfaſſer gibt in den von ihm analyſirten Waſſern blos eine kleine Menge organiſcher Materien an. Die Prüfung der beiden Mittheilungen des Chemikers aus Dax gehört alſo nicht in unſer Reſſort; ſie würde ſich mehr für die mit dem Berichte über die verſchiedenen Arbeiten Chatin's beauftragte Commiſſion eignen.

Sonach steht als Thatsache fest: Herr Barral hat zuerst bewiesen, daß der Regen, wenigstens in dem südlichen Theile von Paris, eine völlig bestimmbare Menge Salpetersäure enthält, die 22 Kilogrammen Stickstoff auf die Hektare entspricht. Wir sagen, er hat es bewiesen, weil der Verfasser bei seinen Untersuchungen sich stets mit allen Vorsichtsmaaßregeln umgeben hat, welche die feinsten Verfahren der Chemie ihm zu liefern vermochten. Wir müssen hinzufügen, daß die Versuche mit äußerster Zurückhaltung discutirt worden sind; daß Herr Barral sich niemals hat verleiten lassen, über die Grenzen, deren Ueberschreitung die Versuche nicht gestatteten, hinauszugehen; daß er bei Aufstellung eines so ganz unerwarteten Resultates sich sorgfältig enthalten hat, durch unzeitige Verallgemeinerungen, worüber erst spätere Arbeiten ein definitives Urtheil auszusprechen gestatten werden, imponiren zu wollen; daß endlich die uns zur Prüfung übergebene Abhandlung sich auf einen Gegenstand bezieht, der sowohl aus dem Gesichtspunkte der Gesundheitslehre, als auch der Meteorologie, der physischen Geographie und der allgemeinen Physik das höchste Interesse verdient; daß dieselbe sehr verständig und in einer Weise ausgeführt worden ist, die ihrem Verfasser zu großer Ehre gereicht.

Wir schlagen folglich der Akademie vor, zu beschließen, daß diese Abhandlung in dem Recueil des savants étrangers gedruckt werde.

Unsere Aufgabe ist noch nicht zu Ende; die Mitglieder der von Ihnen ernannten Commission haben noch den Wunsch auszusprechen, daß die von Barral so glücklich begonnene Arbeit wo möglich weiter geführt und vervollkommnet werde. Die Vervollkommnungen werden aus einer Aenderung, wenn auch nicht in den Methoden, so doch in der Beschaffenheit der bei der Analyse gebrauchten Instrumente hervorgehen können. Man wird auch den gegenwärtigen Regenmessern analoge Apparate von größerer Dimension, bei denen das Eisen, Zink u. s. w. durch Platin und Porcellan ersetzt ist, substituiren müssen.

Die Versuche haben sich bisher auf die im südlichen Theile von Paris gefallene Regenmenge beschränkt; man wird untersuchen müssen, ob das gleichzeitig im Norden und in der Mitte der Stadt gesammelte Regenwasser dieselbe Zusammensetzung zeigt. Sehr wichtige Probleme

der Geſundheitslehre knüpfen ſich, wie der Verfaſſer der Abhandlung hervorgehoben hat, an die Löſung dieſer Frage.

Man wird ſich gleichfalls fragen müſſen, welches iſt die Zuſammenſetzung des im freien Felde, fern von jeder volkreichen Stadt und von jeder Fabrikanlage gefallenen Regenwaſſers? Wenn dies Problem gelöſt iſt, ſo wird man entſcheiden können, ob die Salpeterſäure und das Ammoniak bei den Vorgängen des Ackerbaues eine weſentliche und allgemeine Rolle ſpielen; ob die Erzeugung dieſer Stickſtoffverbindungen in allen Regionen der Atmoſphäre erfolgt, oder ob ſie auf beſondere Localitäten beſchränkt iſt. Dann allein wird man, wie Barral bemerkt, wiſſen, ob in der Salpeterſäure der Atmoſphäre die Erklärung der Brache und jener unter den Landleuten ſo gebräuchlichen myſteriöſen Worte „die Erde muß ſich bisweilen ausruhen" zu ſuchen iſt. Dann, aber auch nur dann, wird man vielleicht die Urſachen der von ſelbſt entſtehenden jährlichen Salpeterbildungen entdecken, welche in gewiſſen Bodenarten beobachtet und bisher noch nicht genügend erklärt worden ſind.

Welche Rolle ſpielt bei der Erzeugung der Salpeterſäure in der Atmoſphäre die Elektricität? Dieſe Frage wird ſich erſt beantworten laſſen, wenn man das während eines Gewitters gefallene Regenwaſſer, und die in derſelben, ſowie in einer andern Jahreszeit an Tagen, wo die Atmoſphäre keine ſichtbaren Spuren elektriſcher Entladungen zeigt, geſammelten Regenmengen getrennt analyſirt. Dieſe Vergleichung wird auch dienen, um zu entſcheiden, ob das Ammoniak, deſſen Bildung dann die frühere ſein würde, nicht durch ſeine Gegenwart die Wirkſamkeit der Verwandtſchaften der beiden Beſtandtheile der atmoſphäriſchen Luft oder die Erzeugung der Salpeterſäure durch ſeine eigene Verbrennung begünſtigt.

Aus dieſen Betrachtungen, die noch viel weiter ausgedehnt werden könnten, ſieht man, daß die begonnene und von ihrem Verfaſſer mit ſo einſichtsvoller Zurückhaltung discutirte Unterſuchung, wie wir bereits bemerkt haben, zu wichtigen Folgerungen in Beziehung auf die Geſundheitslehre, auf den Ackerbau, auf die Meteorologie und ſelbſt die allgemeine Phyſik führen muß; denn die Atmoſphäre kann als ein großes Laboratorium betrachtet werden, in welchem mit der Zeit

Reactionen vorgehen, welche die Gelehrten nur sehr schwierig in ihren Studirzimmern hervorbringen würden.

Im Vorstehenden haben wir einen Ueberblick über die Untersuchungen gegeben, welche angestellt werden müßten, um die Resultate der unserer Prüfung unterworfenen Abhandlung zu vervollständigen und aufzuklären. Ist aber zu erwarten, daß solche Arbeiten von einem einzeln stehenden Chemiker, und zwar während mehrerer auf einander folgender Jahre mit der Genauigkeit und Regelmäßigkeit, ohne welche im vorliegenden Falle die Versuche und die Folgerungen daraus fast allen ihren Werth verlieren würden, ausgeführt werden können? Wir sind nicht der Ansicht. Destillationen in geschlossenen Gefäßen, die fast jeden Tag im Jahre unter der beständigen Aufsicht des Experimentators wiederholt werden müssen; zahllose, mit der peinlichsten Genauigkeit auszuführende Wägungen, sowie die beträchtlichen Kosten, welche diese verschiedenen Operationen erheischen, würden zuletzt auch den eifrigsten Chemiker ermüden, wenn er nicht im Voraus der Aufmunterung seitens einer Körperschaft versichert wäre, welche, jede Bescheidenheit bei Seite gesetzt, mit vollem Rechte so berühmt ist, wie die Akademie der Wissenschaften. Wir schlagen daher unseren Collegen vor, die Fortsetzung der Arbeit, deren Wichtigkeit wir dargelegt haben, unter ihren kräftigen Schutz zu nehmen.

Ein Theil der aus nicht vertheilten Montyon'schen Preisen herrührenden Rechnungsüberschüsse würde zu diesem Zwecke verwendet werden können, der zweifelsohne dem Sinne nach in den Testamentsbestimmungen des gelehrten Philanthropen, dem wir so viele Mittel zur Aufmunterung der Wissenschaft verdanken, eingegriffen ist.

Um auch dem geringsten Verdachte eines Mißbrauchs zuvorzukommen, so würde jede Bewilligung von Fonds, so gering sie auch sein möchte, die Genehmigung des ressortirenden Ministers nur auf das Gutachten der Verwaltungscommission der Akademie und einer zu diesem Zwecke alle Jahre ernannten Commission aus drei Mitgliedern zu erfolgen haben. Dieser gemischten Commission würde auch die Entscheidung obliegen, wann die Arbeit als beendigt betrachtet werden könnte, wo dann jede weitere Unterstützung von Seiten der Akademie aufhören müßte. Dies ist der Antrag, welchen die Commission ein-

ſtimmig der Akademie vorzulegen ſich beehrt; die Commiſſionsmitglieder ſind von der Anſicht ausgegangen, daß in dieſem Augenblicke die Akademie von einem Theile der Mittel, über die ſie verfügt, keinen beſſern Gebrauch würde machen können, und daß ihre Aufgabe nicht nur darin beſteht, ihren ſtets ſo beneideten Beifall den Abhandlungen, welche Entdeckungen und nützliche Wahrheiten enthalten, zu ertheilen, ſondern auch Arbeiten hervorzurufen und zu erleichtern, welche durch Aufwand an Zeit und Koſten und durch ſonſtige Schwierigkeiten die Kräfte und Hülfsmittel eines einzeln ſtehenden Experimentators überſchreiten würden.

II.

Ueber die Regenmengen, die in verſchiedenen Höhen über dem Boden fallen.

Es iſt oft die Frage erörtert worden, ob das Ausroden der Wälder, ob die Veränderungen in den Culturen, ob überhaupt die Arbeiten der Menſchen auf die Länge die Klimate merklich zu verändern vermögen, ob ſie z. B. die Regenmenge, die jährlich an einem beſtimmten Orte niederfällt, vermehren oder vermindern können. Die einen haben dieſe Frage bejahend beantwortet, andere dagegen ſich verneinend ausgeſprochen. Dieſe einander entgegen ſtehenden Anſichten haben ſich vielleicht zum Theil deshalb erhalten, weil die von verſchiedenen Beobachtern zum Auffangen des gefallenen Regens angewandten Gefäße nicht conſtant in derſelben Höhe über dem Boden angebracht waren. Die nachſtehend angeführten Reſultate zeigen, wie wichtig eine ſolche Rückſicht iſt, wenn man bei dieſer Unterſuchung zu exacten Schlüſſen gelangen will.

Seit dem Jahre 1817 befinden ſich auf dem pariſer Obſervatorium zwei völlig gleiche Regenmeſſer, von denen der eine auf dem höchſten Punkte des Gebäudes, der andere im Hofe aufgeſtellt iſt. Mittelſt derſelben wird täglich die in 24 Stunden gefallene Regenmenge beſtimmt, d. h. die Höhe, bis zu welcher der Erdboden mit Waſſer bedeckt ſein würde, wenn weder Einſaugung noch Verdampfung ſtattgefunden hätte. Die Summe dieſer partiellen Reſultate gibt die jährliche Regenmenge. Obgleich die Niveaudifferenz zwiſchen beiden

Regenmessern nur 28,76 Meter beträgt, so sind die in ihnen gesammelten Flüssigkeitsmengen doch niemals gleich; das untere Gefäß enthält mehr als das obere, wie dies folgende Tabelle zeigt:

Jahr.	Regen im Hofe in Millimetern.	Regen auf dem platten Dache
1817	585,52	595,72
1818	517,59	431,97
1819	689,19	615,24
1820	425,42	381,28
1821	645,67	584,33
1822	477,50	423,19
1823	518,17	456,79
1824	656,81	572,02
1825	518,73	468,82
1826	472,09	409,55
1827	575,85	500,98
1828	630,15	587,40
1829	588,45	563,65
1830	635,45	567,25
1831	611,55	531,99
1832	524,66	451,14
1833	580,40	487,09
1834	462,27	420,89
1835	494,72	440,45
1836	712,26	611,41
1837	632,93	552,02
1838	596,25	514,95
1839	663,81	579,50
1840	467,78	410,97
1841	635,43	556,82
1842	401,02	342,19
1843	617,15	552,29
1844	688,89	570,52
1845	672,53	581,36
1846	654,42	564,35
1847	499,08	430,91
1848	631,81	574,99
1849	666,38	597,46
1850	639,30	562,93
1851	515,04	468,76

1852	650,43	597,06
1853	521,20	454,40
Mittel aus 37 Jahren	579,80	511,34

Eine Niveaudifferenz von 28,76 Meter verursacht also in Paris eine Vermehrung um $^1/_7$ bis $^1/_8$ in der vom untern Gefäße aufgenommenen Regenmenge. Man hat dieses eigenthümliche Phänomen gewissen besonderen Richtungen zugeschrieben, die der Wind dem herabfallenden Regen ertheilen könnte; aber dieselbe Differenz beobachtet man zuweilen bei Regen, die bei vollkommen ruhigem Wetter fallen. Andere sind der Ansicht, daß die Regentropfen sich nicht blos in den Wolken bilden, sondern daß sie auch in jeder Luftschicht, welche die Wolken vom Boden trennt, einen Zuwachs erhalten, oder, wenn man will, daß während des Fallens durch eine Luftschicht die Tropfen sich eines Theils der in dieser Schicht enthaltenen Feuchtigkeit bemächtigen und so ihren Durchmesser vergrößern.

Bei dieser letztern Annahme empfängt offenbar der untere Regenmesser zahlreichere oder größere Wassertropfen als der obere; aber es ist ebenfalls klar, daß zwischen den beiden Resultaten eine um so größere Differenz stattfinden müßte, je näher der Grad des Hygrometers in den untern Schichten dem Punkte der größten Feuchtigkeit käme, eine Folgerung, die mit den Beobachtungen nicht übereinstimmt.

Wie es übrigens auch mit der Erklärung, die man von den Thatsachen geben kann, stehen mag, so sehen wir aus einer großen Anzahl von Beobachtungen, daß es, wenn man die zu irgend zwei Zeiten jährlich an einem gegebenen Orte fallenden Regenmengen mit Genauigkeit vergleichen will, durchaus nöthig ist, daß die Apparate in derselben Höhe über dem Boden aufgestellt sind.

Einige in England angestellte Versuche, nach denen die Quantität des Regens um so weniger beträchtlich erschien, je höher das Auffangegefäß über dem Erdboden stand, waren es, die mich auf den Gedanken brachten, zwei Regenmesser in zwei verschiedenen Niveaux auf dem Observatorium in Paris anbringen zu lassen.

In der von mir für das Jahr 1817 in den Annales de chimie et de physique (Bd. 6, S. 141) veröffentlichten meteorologischen

cher Erhitzung des vorstehenden Salzes in einer gläsernen Retorte* mittelst der Weingeistlampe, und Durchstreichenlassen des Gases zu vollständiger Reinigung durch frische Kalkmilch. Die Kalkmilch befindet sich in einer zweihalsigen Flasche, wobei zu beobachten ist, dass das Feuer nie so stark wird, dass in der Flasche sich weisse Dämpfe zeigen. In den einen Hals der Flasche senkt sich das Verbindungsrohr durch die Kalkmilch bis auf den Boden, in den zweiten wird eine Röhre mit daran gebundener Blase gesteckt; welche Röhre mit einem Hahn versehen ist, den man nach Füllung der Blase mit dem Gase verschliesst. Die Gasentwickelung geht sehr schnell vor sich, und man erhält in 1 Minute aus 1 Unze salpeters. Ammoniaks über 500 Cub. Zoll Gas.

Ist die Blase mit Gas gefüllt und der Hahn geschlossen, so steckt man, um das Gas bequem einzuathmen, an die Röhre der Blase eine andere Röhre (Respirationsröhre), welche aus zwei Theilen zusammengeschraubt ist und zwei Klappen hat, wovon sich die eine beim Einathmen, die andere beim Ausathmen öffnet. Im Original ist eine Abbildung dieser Respirationsröhre beigefügt. (Buchners *Rep. XXXIX. S.* 352—360.)

Bereitung der Fumarsäure aus dem frischen Safte der *Fumaria officinalis*, von F. L. Winckler.

Die, in Centralbl. III. No. 6. S. 81 mitgetheilten, Untersuchungen des Verfassers über diese interessante neue S. liessen es noch zweifelhaft, ob dieselbe auch im frischen Safte der *Fumaria off.* aufzufinden sey. Neuerdings ist demselben die Darstellung hieraus wirklich gelungen, und sie kann nach ihm folgendergestalt geschehen.

Bereitung. Der Saft von 12 Pf. frischer *Fumaria* (im Herbste von kalkreichem Boden gesammelt, mit Kraut, Blüte und Wurzeln), durch Erhitzen von grünem Satzmehl befreit, ward bis zu aufhörendem Niederschlage mit einer wässrigen Aufl. von neutralem klees. Kali versetzt, die vom niedergeschlagenen klees. Kalk abfiltrirte und mit dessen Waschwässern vereinigte Fl. mit etwas überschüssiger Bleyzuckerlösung versetzt, der abfiltrirte wohl ausgewaschene, in gelinder Wärme getrocknete (trocken 21 Drachmen wiegende) schön citrongelbe Bleyniederschlag fein zerrieben, in 4 Pf. dest. W. suspendirt und durch eingeleitetes Schwefelwasserstoffgas zersetzt. Die vom Schwefelbley abfiltrirte fast wasserhelle Fl. lieferte, bei Verdampfen bis zu ½, eine be-

* Metallne Gefässe, selbst von Silber und Platin, sind nach Buchners Versuchen nicht anwendbar.

Uebersicht habe ich folgende Tabelle über die Quantität des in zwei gleichen Gefäßen auf dem platten Dache in 30 Meter Höhe über dem Erdboden, und im Hofe, 28,76 Meter tiefer, gesammelten Regenwassers mitgetheilt.

Name des Monats.	Regen auf dem Dache in Millimetern.	Regen im Hofe	Anzahl der Regentage.
Januar	38,25	nicht beobachtet	15
Februar	20,65	nicht beobachtet	17
März	43,50	52,10	11
April	1,28	1,96	5
Mai	64,77	68,70	15
Juni	101,78	104,02	15
Juli	58,73	63,00	15
August	49,48	58,54	14
September . . .	61,25	67,53	13
October	52,13	62,30	13
November . . .	17,22	21,24	15
December . . .	55,58	66,13	10
Summe für das Jahr	564,62	.....	158
Summe für die letzten 10 Monate	505,72	563,52	

Ich fügte folgende Bemerkungen hinzu:

„Aus dieser Tabelle geht, wie man sieht, hervor, daß, wenn eine Niveaudifferenz von 28 Metern zwischen zwei im Uebrigen gleichen Regenmessern stattfindet, dieselben merklich ungleiche Regenmengen aufnehmen. Für die letzten zehn Monate des Jahres 1817 steigt die Differenz bis auf 59,80^{mm}, also auf ungefähr ein Neuntel der ganzen Regenmenge.

„Der so merkwürdig trockene April ist nichts destoweniger derjenige Monat, in welchem die ungleiche Höhe der Recipienten vom größten Einflusse gewesen ist. Die Regenmenge auf dem Observatorium betrug nur 1,28^{mm}; im Hofe fielen 1,96^{mm}. Die Differenz zwischen diesen beiden Zahlen ist 0,68^{mm} und übertrifft also die Hälfte der ersten Zahl. Im Juni, bei sehr reichlichem Regen, hat man für den ganzen Monat zwischen beiden Gefäßen nur eine Differenz von 2,24^{mm} gefunden, was nicht mehr als $^1/_{45}$ des auf dem platten Dache gesammelten Wassers ausmacht.

„Bei der Unkenntniß über die wahren Urſachen der Regen, in der wir uns befinden, kann man nicht anders zu einer genügenden und vollſtändigen Erklärung des in Rede ſtehenden Phänomens zu gelangen hoffen, als mit Hülfe zahlreicher und unter den verſchiedenſten Umſtänden wiederholter Beobachtungen. Die folgenden Bemerkungen beweiſen, wie mir ſcheint, bereits, daß man ſich ebenſo täuſcht, wenn man den Waſſerdampf, den die Tropfen bei ihrem Fallen durch die unteren Schichten der Atmoſphäre auf ſich niederſchlagen, als die alleinige Urſache der Differenz anſieht, welche die Regenmengen zweier in ungleicher Höhe über dem Boden aufgeſtellter Apparate zeigen, als wenn man dieſe Differenz ausſchließlich von den Winden und den verſchiedenen Neigungen, die ſie den fallenden Regentropfen ertheilen, abhängig macht.

„Am 11. Februar bei einem leichten Nebel, während der Wind mit geringer Stärke aus Südweſt wehte, und der Regen ruhig und in kleinen Tröpfchen herabfiel, fand man in den zwei Regenmeſſern folgende Waſſermengen: im Hofe 0,65mm; auf dem Dache 1,00mm (Hygrometer 94°, Thermometer + 7°).

„Am folgenden Tage unter faſt ganz denſelben Umſtänden, deren einige Wagregeln ein ganz entgegengeſetztes Reſultat, nämlich im Hofe 1,10mm; auf dem Obſervatorium 2,85mm.

Am 13. bei einem ſehr nebligen Wetter und ſchwachem Südweſtwinde ſammelte man, wie am 11. mehr Regen in der Höhe als unten. Er war in ſehr feinen Tröpfchen gefallen: Hof 0,50mm; Dach 0,60mm (Hygr. 94°, Therm. + 7°).

„Am 21.: Hof 0,55mm; Dach 0,55mm (Hygr. 99°, Therm. + 7°).

„Es ließen ſich noch andere Tage anführen, wo die Regenmenge auf dem platten Dache nicht geringer als die im Hofe war.

„Am 1. Mai i. J. ſchwacher Regen, Nordwind: Hof 0,80mm; Dach 0,85mm (Hygr. 80°, Therm. + 10°).

„Am 19. Mai, Südwind, reichlicher Regen in Intervallen: Hof 13,50mm; Dach 13,50mm (Hygr. 90°, Therm. + 18°).

„Am 5. Juli, vollkommen ruhiges Wetter: Hof 4,75mm; Dach 4,90mm (Hygr. 70°, Therm. + 17°).

„Am 13. August, starker Westwind: Hof 1,40mm; Dach 1,40mm (Hygr. 80°, Therm. + 16°).

„Am 27. August, ruhiges Wetter, starker Platzregen: Hof 2,68mm; Dach 2,77mm (Hygr. 80°, Therm. 14°).

„Es wird jetzt leicht sein, aus den verschiedenen Jahreszeiten Beispiele auszuwählen, die viel mehr Wasser im Hofe als auf dem Observatorium zeigen.

„Am 3. März, sehr starker Südwestwind, Platzregen: Hof 10,20mm; Dach 7,50mm (Hygr. 90°, Therm. + 8°).

„Am 9. März, Westwind: Hof 2,20mm; Dach 0,80mm (Hygr. 85°, Therm. + 4°).

„Am 26. Mai, Südwind, Regen in Intervallen: Hof 2,60mm; Dach 2,00mm (Hygr. 75°, Therm. + 14°).

„Am 23. Juni, sehr starker Nordwestwind, der Regen fiel 1¼ Stunde lang in Strömen, Gewitter: Hof 38,30mm; Dach 11,50mm (Hygr. 90°, Therm. + 25°).

„Am 25. Juni, sehr schwacher Südwestwind, äußerst reichlicher Regen von 6½ Uhr bis 7½ Uhr Abends, Gewitter: Hof 19,15mm; Dach 39,85mm (Hygr. 94°, Therm. + 24°).

„Zum Schlusse fügen wir hinzu, daß der Schnee ebenso wie der Regen, in um so geringeren Quantitäten zu fallen scheint, je höher man ihn auffängt. Am 11. December betrug das durch Schmelzen des Schnees erhaltene Wasser in dem Regenmesser auf dem platten Dache 7,96mm; im Hofe hatte man 9,92mm gesammelt."

Für das Jahr 1818 habe ich folgende übersichtliche Tabelle gegeben:

Name des Monats.	Regen auf dem platten Dache in Millimetern.	Regen im Hofe	Anzahl der Regentage
Januar	45,52	52,32	17
Februar	32,70	53,93	7
März	64,45	81,52	20
April	86,18	70,60	18
Mai	46,00	49,08	12
Juni	22,40	23,56	7
Juli	16,15	17,71	6

August	25,50	28,70	6
September . . .	55,21	58,87	16
October	14,05	16,25	9
November . . .	31,70	39,95	9
December . . .	12,11	15,10	4
Summen . . .	431,97	517,59	129

An diese Tabelle schloß ich folgende Bemerkungen:

„Die vorstehende Tabelle zeigt, daß zwei ganz gleiche und an demselben Orte aufgestellte Regenmesser sehr ungleiche Wassermengen auffangen, sobald sie nicht in gleicher Höhe über dem Boden stehen. Im Jahre 1818 stieg der Unterschied auf 85,62‴, obgleich die verticale Entfernung der beiden Gefäße nur 28 Meter betrug. Diese Größe ist ungefähr der sechste Theil des im unteren Regenmesser gesammelten Wassers.

„Wenn man aufmerksam die einzelnen Zahlen nach einander betrachtet, deren Mittel wir so eben angegeben haben, so sieht man, daß ihr Unterschied im Allgemeinen um so größer wird, je stärker der Wind weht. Gleichwohl ist diese Regel nicht ohne Ausnahme, und es scheinen auch andere Ursachen außer dem Winde zu der beobachteten Wirkung beitragen zu können. Hier folgen einige Beispiele:

	Dach.	Hof.		Wind.
9. Jan.	7,20‴	9,65‴	feiner Regen, dichter Nebel	W.
10. Jan.	0,50	0,60	feiner Regen, Nebel . .	S.
11. Jan.	4,30	5,05	Regen in Intervallen . .	W.
14. Jan.	0,20	0,30	schwacher Regen . . .	SW.
17. Jan.	2,98	3,02	schwacher Regen . . .	SW. stark.
18. Jan.	0,50	0,50	schwacher Regen . . .	WSW.
1. Febr.	2,50	3,90	Wasser aus Schnee . .	SO.
7. Febr.	4,45	5,85	Wasser aus Schnee . .	O.
22. Febr.	7,50	11,60	Regen in Intervallen . .	SW. sehr stark.
6. März	5,10	8,30	Regen in Intervallen . .	SW. sehr stark.
12. März	0,95	1,10	Regen in Intervallen . .	W. stark.
28. März	6,10	8,50	Platzregen	W. sehr stark.
20. April	20,60	20,60	reichlicher Regen . . .	W.
18. Juni	11,85	12,05	starker Platzregen . . .	WSW.
22. Sept.	17,00	17,15	reichlicher Regen . . .	ruhig.
25. Sept.	9,20	9,20	Regen und Nebel . . .	ruhig.

4. Oct.	5,43	5,75	Platzregen	SW. stark.
17. Oct.	0,00	0,80	Niederschlag von Nebel .	SO.
6. Nov.	0,38	0,85	schwacher Regen und Nebel	S.
22. Nov.	0,98	1,46	Niederschlag von Nebel .	O. sehr schwach.
19. Dec.	0,45	0,80	Niederschlag von Nebel .	NO.

Im Jahre 1819 drückte ich mich folgendermaßen aus:

„Obgleich dieses Jahr viel mehr Regen gefallen ist, so ist doch die Differenz zwischen den Mengen, die in den beiden Regenmessern gesammelt wurden, merklich kleiner als im Jahre 1818. Eine aufmerksame Untersuchung der einzelnen Beobachtungen zeigt, daß die fragliche Differenz weder allein dem Einflusse des Windes, noch ganz dem mehr oder weniger feuchten Zustande der Luft zugeschrieben werden kann."

Endlich fügte ich Jahre 1826 folgende Bemerkungen hinzu:

„Die Differenz zwischen den auf dem platten Dache und den im Hofe gesammelten Wassermengen war im Jahre 1826 nicht weniger groß, als man sie in den vorhergehenden Jahren gefunden hatte. Dies Phänomen ist noch nicht auf genügende Weise erklärt worden. Die Physiker haben sich offenbar getäuscht, wenn sie z. B. annehmen, daß das untere Gefäß eine größere Wassermenge allein deshalb empfinge, weil es dem Winde weniger ausgesetzt wäre, und die Wasserfäden zu ihm in parallelen, von der Verticalen weniger abweichenden Richtungen gelangten. Die Idee, daß die Regentropfen sich dadurch vergrößern, daß sie sich bei ihrem Falle einen Theil des in den atmosphärischen Schichten zwischen dem Niveau des ersten und des zweiten Regenmessers enthaltenen Wasserdampfes aneignen, hat anscheinend viel für sich; aber man hat ihr entgegengehalten, daß die fragliche Differenz sich gleichfalls zeigt, wenn das Hygrometer während des Regens nicht 100° zeigt. Der ältere Peisgiraud, Professor in Poitiers, schreibt mir, daß er diese Schwierigkeit durch den experimentellen Nachweis gehoben habe, daß der Regen im Allgemeinen im Vergleich mit der Atmosphäre kalt genug sei, um einen Niederschlag von Wasserdampf auf der Oberfläche jedes Tropfens hervorzubringen, auch dann, wenn das Hygrometer sehr entfernt von seinem Sättigungspunkte stehe; hiedurch würde sich zugleich erklären, wie es zuweilen geschieht, daß die Luft selbst nach einem sehr starken Regen von ziemlich langer Dauer nicht

gesättigt ist. Es wird daher in Zukunft von einiger Wichtigkeit sein, der angeführten Regenmenge auch die Temperatur beizusetzen."

Vom Monat März 1817 bis zum Jahre 1853, also in 442 aufeinander folgenden Monaten ist es nur sechs Mal vorgekommen, daß das ganze in einem Monate auf dem Dache gefallene Wasser gleich oder größer gewesen, als das im Hofe gesammelte; nämlich: Februar 1830 und September 1834 gleich; Januar 1829, März 1843 und März 1845 größer.

Zu York in England auf Aufforderung der British Association von W. Gray und J. Phillips während der Jahre 1832 bis 1834 angestellte Beobachtungen haben folgende Resultate geliefert:

	Höhe über dem Flusse Ouse in Metern.	Jährliche Regenmenge in Millimetern.
Cathedrale	73,8	294,75
Giebel des Museums . .	22,1	444,72
Garten	9,7	545,25

Nach Beobachtungen, die in den Jahren 1846 bis 1849 von Herrn Person zu Besançon in der Faculté des sciences und im Fort Brégille an zwei Punkten angestellt wurden, welche einen Höhenunterschied von 196 Meter haben, aber auch in horizontaler Richtung um 1360 Meter von einander abstehen, findet man folgende Zahlen:

	Jährliche Regenmenge in Millimetern.
Fort Brégille	805,6
Faculté des sciences	1132,3

Beobachtungen, welche in Amerika während der Monate August, September, October, November und December 1808 an vier in verschiedenen Höhen über dem Meeresniveau gelegenen Punkten, zu Cartagena de las Indias, zu Alegria (Principio de Valle de Cali), zu Popayan und zu Santa-Fé de Bogota angestellt wurden, haben folgende Zahlen gegeben:

	Regenmenge in fünf Monaten in Millimetern.
Cartagena im Niveau des Meeres . .	1542
Alegria in der Höhe von 1020 Metern .	1880
Popayan in der Höhe von 1809 Metern	1190
Santa-Fé in der Höhe von 2660 Metern	320

Caldas, der diese Tabelle mittheilt, schließt daraus, daß sich die Regenmenge mit der Erhebung verringert; er erklärt, warum Cartagena im Niveau des Meeres nicht dem Maximum entspricht, durch die Bemerkung, daß die Regenzeit an der Küste und im Innern der Länder nicht in demselben Monate beginnt.

III.

Ueber die jährlich in Paris herabfallende Regenmenge.

Die ersten regelmäßigen Beobachtungen über die Regenmenge, welche jährlich in Paris fällt, gehen bis zum Jahre 1689 zurück. In dieser Zeit wurde auf Anordnung der Akademie der Wissenschaften ein diesem Zwecke entsprechender Apparat im Niveau des großen Meridiansaales der Sternwarte auf dem östlichen Thurme, der damals unbedeckt war, 17 Meter tiefer, als der gegenwärtige Regenmesser des platten Daches aufgestellt. La Hire übernahm die Beobachtungen und setzte sie bis 1719 fort. Maraldi, sein Nachfolger, bediente sich desselben Apparates und wurde 1744 durch de Fouchy ersetzt. Von 1755 an wurden diese Beobachtungen nicht mehr angestellt, oder wenigstens nicht mehr veröffentlicht; erst 1805 wurden sie wieder aufgenommen. Hier folgt die Tabelle der mittleren Resultate, in Millimetern ausgedrückt, für jede zehnjährige Periode von 1689 an:

	Mittlere jährliche Regenmenge in Millimetern.
Von 1689 bis 1698	527
Von 1699 bis 1708	485
Von 1709 bis 1718	493
Von 1719 bis 1728	358
Von 1729 bis 1738	389
Von 1739 bis 1748	424
Von 1749 bis 1754	514
Von 1805 bis 1814	483
Von 1815 bis 1824	496
Von 1825 bis 1834	499
Von 1835 bis 1844	513
Von 1845 bis 1853	537

Um ſo viel als möglich die Lücke auszufüllen, die in dieſer Tabelle zwiſchen 1754 und 1805 bemerkbar iſt, will ich das Mittel der von Meſſier im Hôtel de Cluny, Rue des Mathurins-Saint-Jacques, von 1773 bis 1785 inclusive angeſtellten Beobachtungen mittheilen:

Von 1773 bis 1785 . . . . . 544mm

Um dieſe Reſultate vergleichbar zu machen, muß man, wie man oben S. 348 geſehen hat, den ungleichen Höhen der verſchiedenen Regenmeſſer über dem Boden Rechnung tragen. Nimmt man, wie es am natürlichſten zu ſein ſcheint, an, daß die Unterſchiede zwiſchen den Regenmengen den Unterſchieden der Höhen proportional ſind, ſo wird man finden, daß man zur Reduction der alten Beobachtungen von 1689 bis 1754 auf die Beobachtungen, wie ſie jetzt auf dem platten Dache des Obſervatoriums angeſtellt werden, nur 40 Millimeter vom Mittel ab ziehen hat.

Die an den Beobachtungen von Meſſier anzubringende Correction würde faſt denſelben Werth erhalten.

Dieſe Correctionen ſind klein und verändern Nichts an der Folgerung, die man aus dem bloßen Anblicke der vorſtehenden Tabelle ableiten kann, daß nämlich kein Grund vorhanden iſt, anzunehmen, daß das Klima von Paris jetzt mehr oder weniger regnicht als vor 150 Jahren iſt. Die kleine Vergrößerung, welche die Zahlen der letzten Gruppen darbieten, überſteigen in der That nicht die Abweichungen, die man auch in den früheren Perioden bemerkt.

IV.

Ueber die mittlere jährliche Anzahl der Regentage in Paris.

Die Vertheilung des Regens auf eine mehr oder weniger große Anzahl von Tagen iſt eine nicht minder intereſſante Unterſuchung als die Meſſung der abſoluten Regenmenge.

Man muß ſich daher auch die Aufgabe ſtellen, zu beſtimmen, ob an einem gegebenen Orte die mittlere jährliche Anzahl der Regentage ſich vermehrt oder vermindert. La Hire und Fouchy haben uns keine derartige Beobachtungen für Paris hinterlaſſen; ich kann daher nur

bis zu den Aufzeichnungen Meſſier's zurückgehen, und werde die Reſultate der neueren Beobachtungen hinzufügen. Die Regentage ſchließen die Tage mit Schneefällen, welche die Zahlen der gefallenen Waſſermengen vergrößern, mit ein.

	Mittlere jährliche Anzahl	
	Regentage.	Schneetage.
Von 1773 bis 1785 . . .	140	—
Von 1786 bis 1795 . . .	152	12
Von 1796 bis 1805 . . .	124	14
Von 1806 bis 1815 . . .	134	15
Von 1816 bis 1825 . . .	153	9
Von 1826 bis 1835 . . .	149	6
Von 1836 bis 1845 . . .	164	17
Mittel	147	12

Von 1689 bis 1845 iſt es dreimal vorgekommen, daß ein ganzer Monat ohne meßbaren Regen verlief. Dieſe Monate ſind: Januar 1691, Februar 1725 und Januar 1810.

Dieſe Tabelle weiſt ebenſo wenig, wie die im vorhergehenden Kapitel gegebene, auf eine Verſchlechterung des pariſer Klimas hin.

V.

Ueber die Veränderungen, welche die an einigen Orten gefallenen Regenmengen zeigen.

1. Beobachtungen zu Viviers.

Im Süden Frankreichs vergrößert ſich nach der Angabe einiger Meteorologen an gewiſſen Orten die Regenmenge von Jahr zu Jahr. Die Beobachtungen, auf die ſie ſpecieller dieſe Anſicht ſtützen, ſind die von Flaugergues zu Viviers (44° 29′ Br.) 40 Jahre hindurch angeſtellten. Ich habe dieſelben nach je zehn Jahren in der folgenden Tabelle zuſammengeſtellt:

	Mittlere Regenmenge in Millimetern.	Anzahl der jährlichen Regentage.
Von 1778 bis 1787 . .	842	83
Von 1788 bis 1797 . .	899	94
Von 1798 bis 1807 . .	926	106
Von 1808 bis 1817 . .	1012	108

Es scheint zweifelhaft, ob diese Resultate, trotz ihrer Regelmäßigkeit, zahlreich genug sind, um eine so allgemeine Folgerung, wie man aus ihnen gezogen hat, zu rechtfertigen. Wenn für Paris nur die Beobachtungen von 1719 bis 1785 vorlägen, so hätte man in gleicher Weise annehmen können, daß die mittlere jährliche Regenmenge rasch zunähme; dem wird jedoch sowohl von den früheren als auch von den späteren Beobachtungen widersprochen. Eine Vermehrung der jährlichen Regenmenge zu Viviers würde übrigens der Meinung, daß es in den waldigen Gegenden am meisten regnet, nicht sehr günstig sein, wenn man, wie Flaugergues bemerkt, darauf Rücksicht nimmt, daß seit dem Anfange der Beobachtungen und vorzüglich in den letzten zehn Jahren das Ausroden der Wälder seinen ununterbrochenen Fortgang gehabt hat, sowohl in der Umgegend von Viviers als auch in dem ganzen Ardèchedepartement, wo jetzt kein beträchtlicher Wald mehr übrig ist.

2. Beobachtungen zu Joyeuse (Dep. Ardèche).

Die Ursachen, welche die Bildung und das Fallen des Regens bestimmen, so wie der Einfluß, den die Winde, die geographische Lage, die Höhe über dem Meeresniveau und andere locale Ursachen auf dieses Phänomen ausüben, sind wenig bekannt oder nicht richtig geschätzt; es ist daher zweckmäßig, die Beobachtungen zu sammeln, welche wie die des pensionirten Artilleriemarschalls Tardy de la Brossy mit Genauigkeit gemacht zu sein scheinen, und dies um so mehr, wenn sie eine so große Anzahl von Jahren umfassen, daß man erwarten darf, die Wirkungen zufälliger Ursachen im Mittel verschwinden zu sehen.

Die Stadt Joyeuse liegt unter 44° 32′ nördlicher Breite und 2° westlicher Länge in 147 Meter Höhe über dem Meeresspiegel. Ein Berg von 1400 bis 1600 Meter Höhe (der Tanargue) erhebt sich nördlich in einer Entfernung von ungefähr 1½ Meile und sieht in der Richtung von Ost nach West wie eine senkrechte Mauer aus.

Es folgt hier zuerst die Tabelle über die Anzahl der Regentage und der während eines Zeitraums von 23 Jahren von Tardy de la Brossy gesammelten Regenmengen:

trächtliche Menge blassbräunlichgelb gefärbte Fumars., und durch wiederholtes Abdampfen der Lauge wurde ebenfalls noch ziemlich viel, etwas gefärbter, Fumars. gewonnen, die durch Behandlung mit reiner Thierkohle blendend weiss erhalten ward. — Da die letzten Antheile der Lauge, in Folge eines geringen Ueberschusses zugesetzten klees. Kali's, einen Gehalt von klees. verriethen, so wurde dieser durch Kochen mit Kalkhydrat entfernt, die verdünnte filtrirte Fl. durch Thierkohle entfärbt, abgedunstet, der Rückstand (fumars. Kalk) in W. gelöst, durch Bleyzucker zersetzt, und aus dem Bleyniederschlage die Fumars. durch Schwefelwasserstoff geschieden. Sie erschien hier nach dem Abdampfen ohne weitere Reinigung blendendweiss.

Im Ganzen erhielt der Verf. solchergestalt gegen 90 Gr. schön kryst. reine Fumars., bemerkt jedoch dabei, dass er unstreitig über die Hälfte mehr erhalten haben würde, wenn er nicht, aus Unbekanntschaft mit dem Auflöslichkeitsverhältnisse der S., bei der Zersetzung des Bleyniederschlages zu wenig kaltes W. angewendet hätte, weshalb unstreitig eine beträchtliche Menge ausgeschiedener S. bei dem Schwefelbley verblieb, da diess nicht mit heissem W. behandelt wurde.

Eigenschaften. Die Fumars. scheidet sich bei langsamem Erkalten der heiss filtrirten Aufl. in regelmässigen, kleine Verästelungen darbietenden, Krystallen* aus, bei rascherem Erkalten sehr oft auch in sehr kleinen warzenförmigen an einander gereihten Krystallpartien. — Erfordert zur Aufl. das 387- bis 400fache Gewicht W. von 8° R. Bildet mit mehrern Basen sauer reagirende Salze, so mit Ammoniak ein dergl. Salz in wasserhellen, glasglänzenden Säulen; desgl. ein sauer reagirendes Salz mit Kalk. Das fumars. Bleyoxyd, durch Zersetzung des kryst. fumars. Ammoniaks mittelst Bleyzucker dargestellt, bestand nach dem Versuche aus 74,8 Bleyoxyd, 25,2 Fumarsäure. Wurde trocknes fumars. Bleyoxyd über der Weingeistflamme zersetzt, so blieb ein Gemenge von viel Bleyoxyd und wenig Bley. Das Verhalten der Lösung der Säure gegen verschiedene Metallsalze wurde mit dem früher wahrgenommenen übereinstimmend gefunden. (Buchners *Rep. XXXIX. S.* 368—380.)

Ueber Glairin oder Theiothermin, von P. J. Monheim.

Der Verf. hat in seiner Brunnenschrift über Aachen, Burtscheid, Spaa u. s. w. u. a. auch den animalisch-organischen Stoff, der sich in Aachens Quellen findet, näher beschrieben. Derselbe stimmt mit dem,

* In der Originalabhandlung, in Buchners *Rep. XXXIX. Taf. II. Fig.* 6. sind einige derselben abgebildet.

Jahr.	Anzahl der Regentage.	Regenmenge in Millimetern.
1805	101	1006,8
1806	117	1206,4
1807	83	1160,8
1808	102	1426,3
1809	113	1154,8
1810	107	1596,0
1811	113	1729,8
1812	98	1352,3
1813	105	1195,1
1814	112	1243,0
1815	92	1083,0
1816	106	1385,8
1817	73	947,1
1818	108	1169,9
1819	109	1586,9
1820	92	1001,6
1821	87	1123,6
1822	88	1107,1
1823	103	1237,5
1824	83	1118,9
1825	88	893,0
1826	83	1764,1
1827	96	2197,1

Tabelle der mittleren Anzahl der Regentage und der mittleren Regenmenge für jeden Monat innerhalb der 23 Beobachtungsjahre.

Monate.	Anzahl der Regentage.	Regenmenge in Millimetern.
Januar	8,3	96,3
Februar	7,7	78,0
März	7,0	62,7
April	8,5	96,3
Mai	10,6	139,1
Juni	7,7	65,1
Juli	6,1	69,2
August	5,3	73,5
September	7,6	151,6
October	9,8	212,5

November	9,2	157,2
December	9,4	87,0
Alle 12 Monate . .	97,5	1290,0

Man ſieht, daß die mittlere jährliche Regenmenge in Joveuſe 1290 Millimeter, alſo mehr als das Doppelte der zu Paris im Hofe des Obſervatoriums aufgefangenen (580 Millimeter, vergl. S. 349) beträgt. Im Jahre 1827 wurden 2197 Millimeter geſammelt; das in dieſer Beziehung am wenigſten reiche Jahr 1825 hat nur 893 Millimeter Regenwaſſer geliefert.

Die Monate Mai, October und November ſind, wie man ſieht, diejenigen, in welchen das meiſte Regenwaſſer fällt, während März, Juni und Juli als die trockenſten Monate erſcheinen.

Die mittlere Anzahl der Tage, wo Regen oder Schnee gefallen iſt, beträgt 97,5 für das Jahr. Die Extreme innerhalb der 23 Jahre ſind 117 und 73 geweſen.

Am 9. Auguſt 1807 fing Tardy 250 Millimeter Waſſer an einem einzigen Tage auf, alſo ungefähr die Hälfte deſſen, was in gewöhnlichen Jahren in Paris niederfällt. Die Bewohner der nördlichen Gegenden können ſich kaum eine Vorſtellung von der Fülle machen, mit der im Süden der Regen zuweilen herniederſtrömt. Im October 1812 beobachtete Tardy Platzregen, die in weniger als 2 Minuten 2,25^{mm} Waſſer gaben, oder 81 Millimeter in der Stunde. Ohne die Unterbrechungen, von denen dieſe ſtarken Regen gewöhnlich begleitet ſind, könnten ſie in einem einzigen Tage, 1,95 Meter Waſſer liefern, alſo vier Mal ſo viel, als in Paris während eines ganzen Jahres niederfällt.

Das Reſultat, welches ſich aus den Beobachtungen von Tardy de la Broſſy ergibt, iſt offenbar höher als die mittlere Regenmenge des 45. Breitengrades. Es müſſen daher in Joveuſe locale Umſtände vorhanden ſein, welche die allgemeinen Geſetze modificiren. Folgendes iſt nach Tardy de la Broſſy die Urſache der Anomalie, deren Entdeckung man ihm verdankt.

Wenn wenig hohe Wolken auf ihrem Wege einen Berg antreffen, ſo werden ſie aufgehalten oder es wird wenigſtens ihre Geſchwindigkeit beträchtlich vermindert. Dieſe Wolken würden vielleicht ohne Regen

vorübergegangen ſein; das ſie aufhaltende Hinderniß zwingt ſie aber, ſich eines großen Theils des Waſſers, mit dem ſie beladen ſind, in einer Gegend, wo es kaum geregnet haben würde, zu entledigen. In Joyeuſe kommen die häufigſten und reichlichſten Regen mit Südwind; ein im Norden der Stadt gelegener und von Oſt nach Weſt gerichteter Bergrücken würde daher ſehr geeignet ſein, die tiefgehenden Wolken, welche die Südwinde dahinführen anzuhäufen. Nun exiſtirt aber ein ſolcher Berg, der Tanargue, deſſen Höhe 1400 bis 1600 Meter beträgt und der in nur 1½ Meilen Entfernung im Norden von Joyeuſe eine faſt verticale Mauer bildet. Ueberall, wo ſich ſolche Umſtände in der Lage vereinigt finden, muß man erwarten, mehr Regen zu ſammeln, als das Klima zu bedingen ſcheint.

Viviers z. B., wo Flaugergues beobachtete, liegt von Joyeuſe nur 4 Meilen öſtlich und befindet ſich faſt unter derſelben Breite. Nichts deſto weniger iſt die jährliche Regenmenge dort um 395 Millimeter geringer. In Viviers verfolgen die von Süden kommenden Wolken ohne Hinderniß ihren Lauf durch das Rhonethal; in Joyeuſe werden ſie durch die Bergwand zurückgehalten, die der Tanargue im Norden bildet. „Nun aber, ſagt Tardy, kommen die reichlichſten und häufigſten Regen im Vivarais gerade mit Südwind und man wird daher begreifen, warum ich in Joyeuſe im Jahre 1811 1730 Meter Waſſer geſammelt habe, während Flaugergues auf ſeinem Beobachtungsorte nur 1015 Meter erhalten hat.

3. Beobachtungen zu La Rochelle.

Bei dem gegenwärtigen Zuſtande der Wiſſenſchaft hat eine iſolirte meteorologiſche Beobachtung im Allgemeinen ſehr wenig Intereſſe; anders aber verhält ſich dies mit mittleren Reſultaten, welche auf Beobachtungen beruhen, die während einer großen Anzahl von Jahren wiederholt ſind und daher als charakteriſtiſch für das betreffende Klima betrachtet werden können. Solche Reſultate müſſen in den wiſſenſchaftlichen Zeitſchriften ſorgfältig geſammelt werden, da ſie einſt dazu dienen werden, die Geſetze, welche die Vertheilung der Wärme und des Regens auf der Erdoberfläche reguliren mit Genauigkeit aufzuſtellen.

Dies ist wenigstens das Motiv, welches mich bestimmt hat, hier eine Zusammenstellung mehrerer Tabellen zu geben, die zu meiner Kenntniß gekommen sind. Die Beobachtungen zu La Rochelle verdanke ich der Gefälligkeit des Herrn Fleuriau de Bellevue, Correspondenten der Akademie der Wissenschaften und Mitgliede der Deputirtenkammer.

Regen zu La Rochelle von 1777 bis einschließlich 1793.

Monat.	Mittlere Regenmenge.	Extreme Regenmengen.		Mittlere Anzahl der Regentage.	Extreme Anz. v. Regentagen.	
		Maxima.	Minima.		Maxima.	Minima.
Januar . .	65,0 mm	162 mm	9,0 mm	14	23	3
Februar . .	48,0	104	4,5	11	23	4
März . . .	43,1	84	11,3	12	19	5
April . . .	40,6	77	2,3	11	19	5
Mai . . .	46,0	133	2,3	12	26	2
Juni . . .	38,6	101	4,5	12	22	1
Juli . . .	45,1	108	9,0	12	21	4
August . .	34,1	88	0,0	9	19	2
September .	61,4	117	2,3	12	22	1
October . .	82,8	169	11,3	13	23	3
November .	80,1	153	9,0	14	20	5
December .	71,1	133	2,3	14	24	6

In diesen 17 Jahren betrug die mittlere jährliche Regenmenge 656 Millimeter.

Die Extreme sind 1010 und 498 Millimeter gewesen.

Die mittlere jährliche Anzahl der Regentage beträgt 146 und die äußersten Zahlen sind 168 und 88.

Diese Beobachtungsreihe ist von Seignette in 4 Meter Höhe über dem mittleren Meeresspiegel ausgeführt worden.

4. Beobachtungen zu La Vallerie.

La Vallerie liegt 2½ Meile nordöstlich von La Rochelle; die Beobachtungen der Jahre 1810 bis 1827 haben folgende Resultate geliefert:

Monat.	Mittlere Regenmenge.	Extreme Regenmengen. Maxima.	Minima.	Mittlere Anzahl der Regentage.	Extreme Anz. v. Regentagen. Maxima.	Minima.
Januar . .	46,4mm	90mm	4,5mm	22	20	3
Februar . .	50,5	50	9,0	13	22	4
März . . .	39,9	90	0,0	11	21	4
April . .	44,0	86	0,0	11	18	0
Mai . . .	51,9	106	13,5	13	18	5
Juni . . .	33,8	88	6,8	11	17	3
Juli . . .	46,9	124	0,0	11	27	4
August . .	37,2	53	6,8	9	17	3
September .	54,3	95	27,1	11	18	6
October . .	91,5	192	31,6	15	28	10
November .	68,1	180	6,8	14	24	6
December. .	78,7	149	6,8	15	21	2

Die mittlere Regenmenge während der 18 Jahre von 1810 bis 1827 betrug 650 Millimeter.

Die äußersten Werthe sind 812 und 493 Millimeter.

Die mittlere Zahl der Regentage beläuft sich auf 146, und die Extreme sind 194 und 112.

In La Vallerie stand, wie in La Rochelle, der Regenmesser 8 Meter über dem Meeresniveau. Die Beobachtungen in La Vallerie sind von de Monroy angestellt; Fleurian de Bellevue hat sie gesammelt und berechnet.

Die Vergleichung der beiden vorstehenden Tabellen rechtfertigt, wie man sieht, die Folgerung nicht, daß das Ausroden der Wälder die jährliche Regenmenge verkleinert habe; aber man muß bemerken, daß diese Ursache, welchen Einfluß man ihr auch im Allgemeinen zuschreiben möge, für unsere Küsten, wo der Regen hauptsächlich durch Westwinde hingeführt wird, die sich auf ihrem Wege über das Meer mit Feuchtigkeit gesättigt haben, fast ohne Wichtigkeit ist.

5) Beobachtungen zu Lille.

Die Quantität des zu Lille jährlich gefallenen Regens ist nach den in der Citadelle auf Befehl Vauban's von 1685 bis 1694 ange-

ſtellten Beobachtungen zu 23 Zoll 3 Linien oder 627 Millimeter gefunden worden. Die ein Jahrhundert ſpäter, von 1777 bis 1784 gemachten Beobachtungen haben 572 Millimeter ergeben. Dieſe Zahlen weiſen auf keine Aenderung im Klima hin.

6) Beobachtungen im Departement der Mhonemündungen.

Oben (S. 357) iſt erwähnt, daß ich aus der Discuſſion einer großen Anzahl von Beobachtungen über die Menge des jährlich in Paris gefallenen Regens erkannt habe, daß in dieſer Beziehung wenigſtens das Klima der Hauptſtadt und ihrer Umgebungen ſich ſeit 150 Jahren nicht in merklicher Weiſe geändert hat. Flaugergues hat dagegen (S. 358) gefunden, daß die Regenmenge zu Viviers ſich vermehrt hat, obgleich ſeit 1778, wo er ſeine Beobachtungen begann, ein großer Theil der Wälder, welche das Departement des Ardèche bedeckten, ausgerodet wurde. Es erſchien mir zweckmäßig zu unterſuchen, ob andere im Süden Frankreichs gelegene Orte nicht analoge Veränderungen darbieten würden. Ich laſſe hier die einigermaßen ſicheren Angaben, die ich darüber habe ſammeln können, folgen.

Die nachſtehenden Zahlen beziehen ſich auf Marſeille:

	Mittlere Regenmenge in Millimetern.	Anzahl der Regentage.
Von 1772 bis 1782 . .	590	57
Von 1795 bis 1805 . .	530	54
Von 1806 bis 1815 . .	380	55
Von 1815 bis 1820 . .	370	—
Von 1823 bis 1832 . .	452	52
Von 1833 bis 1842 . .	571	67
Mittel . .	482	57

Vergleicht man dieſe Tabelle mit der von Flaugergues, ſo wird man bemerken, daß ſich die mittlere Regenmenge zu Marſeille verminderte, während ſie in Viviers zunahm, obgleich die Entfernung der beiden Städte nicht ſehr groß iſt. Es ſcheint daher, als ob dieſe Veränderungen als zufällig betrachtet werden müßten: ſie werden ohne Zweifel verſchwinden, wenn die Mittel aus einer größeren An-

zahl von Jahren gezogen werden; aber man ſieht einſtweilen, daß es keinen Grund gibt, um die Folgerungen, die wir vorhin aus der Discuſſion der pariſer Beobachtungen allein gezogen haben, nicht auf ganz Frankreich auszudehnen.

Das Departement der Rhonemündungen bietet ein merkwürdiges Beiſpiel des Einfluſſes dar, den ſelbſt in ſehr begrenzter Ausdehnung des Terrains, locale Verhältniſſe auf die meteorologiſchen Erſcheinungen haben können.

Man weiß, daß es im Mittel regnet:

In Marſeille	an 57	Tagen im Jahre
In Arles.	an 45	" " "
In Aix	an 40	" " "
In der Gegend der Durance	an 38	" " "

Dieſe letzten Reſultate ſind der Statistique des Bouches-du-Rhône des Grafen de Villeneuve entlehnt.

7) Beobachtungen zu Mailand.

	Mittlere Regenmenge in Millimetern.
Von 1764 bis 1790	910
Von 1791 bis 1817	1010

Herr de Geſaris, dem man dieſe Beobachtungen verdankt, machte ſie als einen unumſtößlichen Beweis dafür bekannt, daß ſich das Klima von Mailand verändert habe. Er ſchrieb dieſe Wirkung den zahlreichen Bewäſſerungscanälen zu, die man von Jahr zu Jahr in den lombardiſchen Ebenen gezogen hat, was ſeiner Behauptung zufolge die jährliche Verdampfung gegen früher vergrößern muß. Ohne ganz den Einfluß, den die von dem gelehrten mailänder Aſtronomen angegebene Urſache haben kann, zu leugnen, ſo ſcheint mir doch, ehe man zugeben kann, daß ſie allein die Differenz von nahe 11 Centimeter zwiſchen den obigen Mitteln bewirkt habe, der Beweis geführt werden zu müſſen, daß ein Zeitraum von 27 Jahren genügt, um ein allgemeines Reſultat zu geben, das von zufälligen Schwankungen frei iſt. Ich zweifle aber nicht, daß man in dieſer Hinſicht einige Bedenken hegen

wird, wenn man geſehen hat, daß die partiellen Reſultate, woraus jene beiden Mittel gezogen ſind, große Differenzen zeigen. In der That, von 1764 bis 1790 hat der jährliche Regen in Mailand von 700 bis 1280 Millimetern geſchwankt, und in der neuen Periode von 27 Jahren, die mit dem Jahre 1791 beginnt und mit 1817 ſchließt, ſind die Extreme in der Regenmenge 670 und 1490 Millimeter.

Die Beobachtungen in Mailand, für ſich betrachtet, beweiſen daher bis jetzt nicht, daß die Arbeiten der Menſchen merkliche Veränderungen in dem Klima, wenigſtens was die Regenmenge betrifft, herbeizuführen vermögen.

V.

Ueber den Einfluß des Ausrodens der Wälder auf das Klima.

[In der Sitzung der Deputirtenkammer vom 27. Februar 1836 äußerte ſich der Miniſter des Handels und der öffentlichen Arbeiten bei Gelegenheit eines von Aniſſon-Duperron über die Erlaubniß, die Wälder urbar machen zu dürfen, geſtellten Antrags folgendermaßen:

„Aus ökonomiſchem Geſichtspunkte will ich keineswegs die Vortheile der Freiheit, die Wälder urbar machen zu können, beſtreiten; nöthigenfalls würde ich neue Gründe zur Stütze der von dem ehrenwerthen Herrn Jaubert geltend gemachten beibringen können. Dagegen muß ich die Aufmerkſamkeit der Kammer auf einen ganz anderen Punkt, nämlich auf die meteorologiſche Seite der Frage richten. Nach dieſer Seite hin iſt dieſelbe keineswegs entſchieden; die Anſichten ſind getheilt, und ich will einige Beiſpiele anführen, welche begreifen laſſen werden, daß man der Entſcheidung, ob man das Ausroden der Wälder in großem Maaßſtabe geſtatten ſoll oder nicht, eine hohe Wichtigkeit beilegen kann. Es iſt ausgemacht, daß in einigen heißen Gegenden das Ausroden der Wälder die Beſchaffenheit der Atmoſphäre geändert hat; die Regen haben ſich vermindert und viele Quellen ſind verſiegt. Ich will einige conſtatirte Thatſachen von verſchiedenen Punkten der Erde namhaft machen. In Aegypten hat man neuerdings zahlreiche Anpflanzungen vorgenommen, und die Regen ſind in dieſem Lande wieder erſchienen. Dagegen hat auf einigen der Antillen die Abholzung eines Theils des Bodens die Regenmenge und die Maſſe der fließenden Waſſer verringert. Auf einer dieſer Inſeln, auf

Portorico wurde das umgekehrte Verfahren eingeschlagen: nach einer Verordnung des Königs von Spanien mußten für jeden abgeschlagenen Baum drei neue angepflanzt werden; die Güte des Bodens, der Reichthum an Wasser haben die Ländereien fruchtbarer erhalten, als auf den benachbarten Inseln. In Spanien selbst ist das Plateau von Castilien infolge eines Glaubens seiner Bewohner, welche fürchten, daß die Wälder die Gewitter herbeiziehen, vollständig abgeholzt worden, und der Boden hat einen Theil seiner Fruchtbarkeit verloren.

„In den heißen Klimaten ist dieser Uebelstand klar; für die nördlichen Gegenden ist jedoch die Frage noch nicht entschieden, und man weiß noch nicht, woran man sich in Betreff des meteorologischen Einflusses einer Abholzung im Großen zu halten hat. Im vorigen Jahre sah ich in der Limagne einen Bach, der nicht das nöthige Wasser zum Betriebe der Mühlen enthielt, und man versicherte mir, daß das Ausroden der Wälder seine Quellen geschwächt habe.

„Ich gestehe, daß ich nicht competent bin, um die schwierige Frage zu lösen, es scheint mir aber sehr unklug gehandelt, wenn man jetzt dieselbe kurzweg entscheiden wollte. Nicht als ob ich glaubte, daß die Urbarmachung der Wälder in Frankreich sehr groß werden würde; ich glaube vielmehr, daß es schließlich nur auf eine Aenderung in der Lage der Gehölze hinauslaufen würde; aber auch selbst diese Ortsveränderungen können auf die Beschaffenheit der Atmosphäre, auf die Menge des Regens an gewissen Oertlichkeiten von Einfluß sein. Meines Dafürhaltens würde man weiser handeln, die Discussion des Antrags zu vertagen und eine Commission aus den zur Beurtheilung der Frage competenten Männern zu bilden. Diese Commission würde zu prüfen haben, bis zu welchem Grade unter unserer Breite die Lage und Vertheilung der Wälder auf die Regen und die Beschaffenheit der Atmosphäre von Einfluß sein könnte. Wir würden sonst vielleicht zu bedauern haben, daß ein übereilter Beschluß Uebelstände herbeiführte, und es dürfte dann zu spät sein, den Schaden auszubessern. Aus diesem Grunde beantragt die Regierung die Aufhebung der Discussion; nicht etwa, wie man wohl glauben könnte, im Interesse der Staatswaldungen; denn wenn die Privatwaldungen in großem Maaßstabe urbar gemacht werden, so werden die Staatsforsten einen höheren Ertrag geben; sondern einzig und allein um die Frage aufzuklären, macht sie diesen Vorschlag."

Nachdem Jaubert dem Minister geantwortet hatte, daß man das aller unsicherste Motiv in Anspruch nehme, wenn man einen Antrag auf Vertagung auf meteorologische Betrachtungen stützen wolle, bat Arago ums Wort und sprach Folgendes:

Meine Herren! Ich werde die vom Herrn Handelsminiſter vorgeſchlagene Vertagung befürworten, denn ich halte ſie auf ſehr gute Motive geſtützt. Der ſehr achtbare Herr Jaubert hat mit zu großer Verachtung von amtlichen Erhebungen geſprochen; es gibt dergleichen Unterſuchungen, welche ganz vortreffliche Reſultate liefern können. Und wenn der Herr Miniſter heute eine ſolche über das meteorologiſche Problem, von welchem die Entſcheidung der vorgelegten Frage abhängt, verlangt, ſo iſt dies nöthig, weil die Unterſuchung von der mit der Prüfung des Duperrey'ſchen Antrags beauftragten Commiſſion nicht durchgeführt worden iſt. Ich will ihr daraus keinen Vorwurf machen; die Frage iſt ſchwierig, man muß viele Documente zu Rathe ziehen.

Das Ausroden der Wälder kann Einflüſſe mehr als einer Art haben. Es iſt von der Abholzung in Bezug auf die Erhaltung der Quellen geſprochen worden; es kann aber das Klima noch auf viele andere Weiſen geändert werden. Ich bitte die Kammer um Entſchuldigung, wenn ich hier auf einige wiſſenſchaftliche Details einzugehen genöthigt bin.

Bei einer und derſelben mittleren Temperatur an einem gegebenen Orte kann eine ſehr ungleiche Vertheilung in den monatlichen Temperaturen ſtattfinden, weshalb auch Buffon auf die Idee kam, die Klimate in gemäßigte und in exceſſive zu theilen.

Nordamerika beſitzt jetzt ein exceſſives Klima. Vor dem Niederſchlagen der Wälder mußte Europa derſelben Kategorie beigezählt werden; vor der Entholzung waren die Winter viel rauher, die Sommer heißer. Sie werden vielleicht erſtaunen, wenn Sie hören, daß es vor einigen Jahrhunderten in der Gegend von Paris viel heißer war als jetzt. Zahlreiche hiſtoriſche Documente beweiſen es: ſo finden wir in einer alten Urkunde, daß die Winzer der Gegend von Amiens bei der Prüfung, welcher Bezirk Frankreichs den Wein auf die Tafel Philipp Auguſt's liefern ſollte, ſich als Mitbewerber einfanden. Gegenwärtig würden die Winzer von Amiens ſich nicht mehr als Mitbewerber einſtellen, um den Wein für die Tafel irgend Jemandes zu liefern *).

*) Vergl. Bd. 8. S. 189 der ſämmtlichen Werke.

auch in andern Schwefelwässern vorgefundenen, Stoffe, der von verschiedenen Schriftstellern bald mit dem Namen Baregin, bald mit Glairin, bald mit Zoogen bezeichnet worden ist, überein.* Der Verfasser schlägt vor, ihn (nach griechischer Etymologie) Theiothermin zu nennen. Er besitzt nach ihm nach dem Auswaschen folgende Eigenschaften:

Schleimig, grauweiss, nach dem Trocknen hornartig, in der Kälte von geringem Geruch und Geschmack; widersteht, obwohl stickstoffhaltig, lange der Fäulniss, verbrennt auf glühenden Kohlen oder verkohlt sich unter starkem thierisch brenzlich riechenden Rauche, ohne dabei zu schmelzen oder sich aufzublähen. Liefert bei der trocknen Dest. kohlens. Ammoniak, Kohlensäure, Kohlenwasserstoff und Stickstoffgas. Wenig aufl. in kaltem, etwas mehr aufl. in kochendem W. Geschieht die Aufl. in einem verschlossenen Gefässe, so besitzt das W., so lange es heiss ist, einen fleischbrühartigen Geruch und Geschmack, und es verflüchtigt sich etwas von der Substanz mit dem heissen Wasserdampfe. Wird von conc. Schwefels. und Essigs. aus der wässrigen Aufl. gefällt. Löst sich in Aetzkalilauge, minder in kohlens. Kali. Die wässrige Aufl. verhält sich folgendergestalt gegen Reagentien: basisch essigs. Bley anfangs nur schwache Trübung, nachher flockigen Niederschlag; — Goldchlorid Ausscheidung regulinischen Goldes; — salpeters. Silber anfangs kaum bemerkliche Trübung, später braunrothen Niederschlag; — Quecksilberchlorid keine Trübung; — wässriger Galläpfelaufguss augenblickliche Trübung. (Nach einem Auszuge in Berzelius *Repertor.* XXXIX. S. 327 — 329.)

Kleinere Mittheilungen.

Erkennung von Ammoniak. Nach Johnston hat man ein elegantes Verfahren, Ammoniak in sauren Auflösungen zu entdecken, darin, dass man etwas schwefels. Eisenoxyd zusetzt, fast bis zur Trockniss abdampft und dann mit ein wenig W. hinstellt, wo schwefels. Ammoniak-Eisen mit purpurner Farbe in regelmässigen Oktaëdern krystallisirt. (Berzelius *Edinb. phil. J.* 1832. *Jan. p.* 67.)

Prüfung auf Opium. Cooper empfiehlt eine Aufl. von salzs. Gold zur Prüfung einer Fl. auf Gehalt an Mekonsäure oder Opium. Man fügt nach ihm einige Tropfen der salzs. Goldauflösung zur verdächtigen Fl. ist blos Mekons. vorhanden, so entsteht ein schwarzer tintenartiger Niederschlag; ist aber zugleich Narkotin vorhanden, oder ist Morphin in Verb. mit der Mekons., wie diess im Opium der Fall ist, so wird bei dem Zusatz der Goldlösung ein rothgelber (*fawn-*

* Die frühern Untersuchungen, namentlich von Anglada, über das Glairin s. in Fechners *Rep. d. N. Entd. d. org. Ch. I.* S. 448.

Es iſt eine merkliche Aenderung in dem Klima dieſer Gegend Frankreichs eingetreten, und dieſe Aenderung die nothwendige Folge der Entwaldung geweſen. Vielleicht darf man ſie als eine Verbeſſerung betrachten; indeß muß man, wie überall, ſo auch hier die Extreme vermeiden. Ich glaube, daß wenn Sie das Ausroden der Wälder in der von der Commiſſion beantragten Weiſe genehmigen, daraus ein vielleicht einſt ſehr beklagenswerther Uebelſtand, beachten Sie wohl, ich ſage nicht hervorgehen würde, ſondern hervorgehen könnte.

Sie wiſſen, meine Herren, daß man vor wenigen Jahren vorſchlug, und der Vorſchlag iſt ausgeführt worden, ſich durch Aufrichtung langer in der Erde befeſtigter Stangen gegen den Hagel zu ſchützen. Gegen dieſes Mittel habe ich ſelbſt geeifert. Es iſt aber nicht minder wahr, daß die Wälder auf die elektriſchen Phänomene einen ſehr großen Einfluß ausüben; und obwohl man die Theorie des Hagels nicht genau kennt, ſo ſteht doch feſt, daß bei ſeiner Entſtehung die Elektricität eine ſehr wichtige Rolle ſpielt.

Schlügen Sie die Wälder auf den Bergen nieder, ſo würden ſie vielleicht die Hagelſchäden für die umliegenden Bezirke in einer beklagenswerthen Weiſe vermehren. Ich behaupte nicht, daß dies ſo ſei; ich ſage nur, daß dies möglich wäre, und daß es daher zweckmäßig erſcheint, dieſe Verhältniſſe einer eingehenden Prüfung zu unterwerfen.

Es gibt, meine Herren, noch einen anderen ſehr wichtigen Umſtand, auf den man wird Rückſicht nehmen müſſen. In den entwaldeten Gegenden haben alle Flüſſe einen ſogenannten Gießbachlauf, d. h. während einer ſehr kurzen Zeit führen ſie ſehr beträchtliche Waſſermaſſen, und dann liegen ſie während des ganzen übrigen Theiles des Jahres trocken. Dieſen Gießbachlauf werden Sie an allen Orten finden, wo man die Berge ihrer Wälder beraubt hat. Wer möchte nun aber an dem Nutzen, das ganze Jahr Waſſer für die Schifffahrt und die Bewäſſerungen zu haben, zweifeln? Ich füge noch eine andere Betrachtung hinzu: die gießbachartigen Waſſerläufe reißen beträchtliche Maſſen Erde von den Bergen mit fort; ihr Bett füllt ſich mit

großer Schnelligkeit und erzeugt an der Mündung für die Schifffahrt nachtheilige Bänke.

Seitdem man in Italien die Wälder auf den Alpen niedergeschlagen hat, führen die Flüsse eine viel größere Menge Schlamm mit sich als früher. Ich stütze mich in dieser Beziehung auf die Ansicht Prony's. So hat sich das Bett des Po so stark erhöht, daß es meines Wissens höher liegt, als das Niveau der meisten Straßen in Ferrara. Ein solcher Uebelstand ist im ganzen Lande zu befürchten. Meine Absicht ist nicht, ich wiederhole es, mich in definitiver Weise auszusprechen; ich behaupte aber, daß hier ein Gegenstand zur Prüfung vorliegt. In den Archiven der Wissenschaft werden Sie finden, was zur Aufklärung bei der Discussion nöthig ist. Ich unterstütze also den vom Minister des Handels gemachten Antrag auf amtliche Untersuchung, weil die so eben genannte Prüfung des Gegenstandes bis jetzt noch nicht ausgeführt worden ist. Wenn die Commission sich hätte damit beschäftigen können, so würden wir uns im Stande befinden, die Frage zu discutiren. In Bezug auf die Meteorologie gibt es eine Menge von Documenten, welche ausgebeutet werden müssen; die Resultate der Wissenschaft bestehen in Zahlen, und ich kann versichern, daß die von Herrn Jaubert behufs der Ablehnung einer Commission für amtliche Untersuchung angeführten Uebelstände nicht eintreten werden.

Ich habe große Schlammmassen erwähnt, welche in Italien die Flüsse mit sich führen, seitdem die Berge entwaldet sind; die Massen sind so beträchtlich, daß in einem Bezirke von Toskana, im Thal von China, dieselben benutzt worden sind, um große Seen auszufüllen, und dieses Land, das ehemals ungesund war, zu einem der fruchtbarsten Italiens zu machen. Man verdankt diese Arbeit Fossombroni.

Mit allen meinen Kräften unterstütze ich die vom Herrn Minister des Handels vorgeschlagene Prüfung.

[Nach einer Erwiderung Jaubert's fügte Arago Folgendes hinzu:]

Der Herr Graf Jaubert sagte so eben, wir hätten die Absicht, eine Vertagung auf unbestimmte Zeit zu beantragen. Der sehr geehrte Herr befindet sich aber im Irrthum; er muß wissen, daß wenn diese Frage an eine Commission gewiesen wird, die Verzögerungen,

welche mit einer gewöhnlichen amtlichen Untersuchung verbunden sind, nicht eintreten; denn bei einer gewöhnlichen amtlichen Erhebung fordert man Personen vor, welche kommen oder auch nicht kommen, während es sich hier blos um das Zusammenstellen wissenschaftlicher Documente handeln wird.

Der Herr Graf Jaubert äußerte, daß er mit Bedauern sähe, daß die Kammer die Prüfung einer legislativen Frage der Akademie der Wissenschaften übertrüge. Von dieser Körperschaft habe ich nicht geredet. Nach der Art und Weise, wie der Herr Graf in Bezug auf seine Person davon gesprochen hat, würde ich vermuthen, daß er fürchtet, nicht Mitglied der Commission zu werden. Ich meinerseits erkläre, daß ich, wenn ich zur Theilnahme an derselben berufen werden sollte, dringend bitten müßte, Herrn Graf Jaubert ebenfalls zum Mitgliede der Commission zu wählen: denn er würde dann sehen, daß die gegenwärtige Commission der Kammer, von welcher er sagte, daß sie Nichts erfunden habe, die Hauptfrage, von deren Beantwortung die Entscheidung über das Problem des Ausrodens der Wälder abhängt, nicht geprüft hat.

[Die von Arago unterstützte Vertagung ward von der Kammer angenommen: die Discussion über den Antrag Aniſſon-Duperron's wurde dann in der Sitzung vom Sonnabend und Montag, 3. und 5 März 1838 wieder aufgenommen. In der zweiten Sitzung sprach Arago Folgendes:]

Meine Herren! Als am Sonnabend Herr Jaubert Ihnen über die Arbeiten einer Commission, zu welcher er sowohl als ich als Mitglieder zu gehören die Ehre hatten, Bericht erstattete, war ich nicht anwesend. Unser sehr achtbarer College hat mir in dieser Commission eine Rolle zuertheilt, die ich weder annehmen kann, noch darf. Daher bitte ich die Kammer um die Erlaubniß, ihr genau, vollständig und rückhaltslos erzählen zu dürfen, wie die Dinge zugegangen sind, dann wird Jedermann begreifen, daß, wenn die in gewisser Weise auf Ihren Antrieb ernannte Commission die ihr überwiesene Arbeit nicht vollendet hat, dies keineswegs ihre Schuld ist. Jeder wird sehen, daß die Nachläſſigkeit der Regierung Alles hat scheitern lassen.

Herr Aniſſon-Duperron stellte vor zwei Jahren einen im Weien,

wenn auch nicht in der Form, ähnlichen Antrag, als den, über welchen Sie heute verhandeln. Herr Passy war damals Handelsminister. Als letzterer vor meiner Bank vorbeiging, um auf die Rednerbühne zu steigen, wo er beiläufig gesagt vortreffliche Betrachtungen entwickelte, sagte er zu mir: das ist eine Frage aus der Meteorologie, die schlägt in Ihr Fach: werden Sie uns nicht ihre Ansicht mittheilen? Ich glaubte diesen wohlwollenden Worten entsprechen zu müssen, und nahm deshalb Theil an der Verhandlung, begnügte mich aber, Zweifel, bloße Zweifel über den Einfluß, welchen die Entwaldung der Ebenen auf das Klima haben könnte, auszusprechen.

Ich blieb auf der Rednerbühne nicht länger als 10 Minuten; und dessenungeachtet hat sich Herr Jaubert für berechtigt geglaubt, Sie von meiner vermeintlichen Bestimmtheit, von dem Lärm, den ich auf der Tribüne gemacht oder machen gewollt hätte, zu unterhalten. In dieser Beziehung hat unsern Collegen sein Gedächtniß sehr schlecht bedient.

Die Kammer nahm den Antrag von Aniſſon-Duperron nicht an; sie wünschte, daß die Frage gründlich, und in allen ihren Einzelheiten untersucht würde. Der Minister ging auf diesen Wunsch ein; es wurde eine Commission aus den Herren Duperron, Lanver, Jaubert und mir gebildet.

In einer ihrer ersten Sitzungen erkannte, wie Herr Jaubert heute selbst zugesteht, die Commission, daß die wichtigste, oder sagen wir lieber, die Hauptfrage in der Klimatologie lag. Diese Bemerkung brachte mir die Ehre, zum Berichterstatter ernannt zu werden. Numerische Data schienen mir unentbehrlich. Ich ließ sie fordern; diejenigen, welche ich selbst besaß, waren von mir bereits zur Abfassung eines ziemlich langen Aufsatzes über den Wärmezustand der Erdkugel *), worin ich eine Anzahl Thatsachen, und die daraus hergeleiteten Folgerungen einander gegenüber in ihr wahres Licht gestellt hatte, benutzt. Dies war vielleicht ein Schritt von einigem Interesse, aber keineswegs die definitive Lösung des Problems. Diese Lösung konnte durch einige neue Angaben gewonnen werden. Auf meine

*) Vergl. Bd. 8. S. 139 ff. der sämmtlichen Werke.

Bitte ſtellte die Commiſſion ein desfallſiges Geſuch; die Fragen waren klar und beſtimmt, die Präfecten und die landwirthſchaftlichen Vereine, denen ſie zugeſandt werden ſollten, würden durch eine bloße Zahl, durch Ja oder Nein haben antworten können.

Nachdem einige Monate verfloſſen waren, ohne daß uns etwas zugeſtellt worden, bat ich den Secretär der Commiſſion, Herrn Lanyer, ſich nach der Zahl und dem Inhalte der eingegangenen Antworten zu erkundigen; es war noch Nichts eingegangen. Nach einiger Zeit wiederholten wir den Schritt, erzielten aber kein beſſeres Reſultat.

Ich muß ſagen, das Stillſchweigen ſo vieler Präfecten und gelehrter Geſellſchaften bei Gelegenheit eines Problems, deſſen Wichtigkeit Jedermann anerkannte, ſetzte uns ins äußerſte Erſtaunen. Wir beſchloſſen alſo der Sache auf den Grund zu gehen, und was fanden wir? Unſer Programm war im Kaſten wohl verpackt liegen geblieben; Niemand hatte darauf geantwortet, da Niemand es empfangen.

Die Zeit, für welche die Commiſſion ernannt war, näherte ſich ihrem Ende; ſie mußte einen Bericht anfertigen, wie er auch ſein mochte. Ich wollte als letzten Verſuch die Documente, welche man nicht erhalten oder richtiger geſagt, nicht gefordert hatte, durch die Acten einer amtlichen Unterſuchung, welche bis zur Zeit der Reſtauration zurückging, erſetzen. Dieſe Acten forderte ich durch Vermittelung des Herrn Lanyer. Er hatte die Güte, zum Miniſter des Handels und zum Miniſter des Innern zu gehen. Die Chefs der Büreaux, die Vorſteher der Abtheilungen, die Herren Generalſecretäre wurden in Bewegung geſetzt, und doch fand man von dieſen Documenten, an deren Laſt ein Menſch zu tragen gehabt haben würde, keine Spur. Ich geſtehe, daß ich meine Nachſpürungen nicht weiter getrieben habe, daß ich nicht glaubte meine Nachforſchungen bis zu den Käſehändlern fortſetzen zu müſſen. Vielleicht hätte man dort endlich etwas entdeckt; ich habe mich aber mit den Schritten begnügt, zu denen die Umſtände berechtigen konnten.

Wie Sie ſehen, ſo habe ich alle Documente, welche die Wiſſenſchaft beſaß, geprüft und die Reſultate veröffentlicht. Wenn Herr Jaubert meinen Aufſatz nicht gehabt hat, ſo werde ich ihn um die

Erlaubniß bitten, ihm denſelben zuſtellen zu dürfen. Es blieben mir Zweifel; um ſie aufzuklären, fordere ich neue Belehrungen; mein Programm bleibt in den Pulten der Miniſterien liegen. Ich dringe wenigſtens auf Auslieferung der alten Actenſtücke; ſie waren verſchwunden: es fand ſich keine Spur von ihnen, weder auf dem Miniſterium des Handels, noch auf dem des Innern. Nach dieſer Auseinanderſetzung dürfte die Kammer im Stande ſein, mit ihrem Tadel diejenigen zu treffen, welche ihn verdient haben.

Herr Jaubert erinnert daran, daß er zwei Berichte verfaßt habe; dieſe Berichte, daran zweifle ich nicht, ſind vom adminiſtrativen und ſtatiſtiſchen Standpunkte aus vortrefflich; was aber den wiſſenſchaftlichen Theil anbelangt, ſo möge unſer ehrenwerther College mir erlauben zu ſagen, daß ich durchaus Nichts gefunden habe, was geeignet wäre, auch den nachgiebigſten Verſtand zu überzeugen.

Herr Jaubert will nicht, daß man die Wälder der Gebirge fälle; was aber die Abholzung der Ebenen anlangt, ſo legt er auf dieſelbe kein Gewicht. Ich glaube, daß in dieſem letzteren Punkte Herr Jaubert ſich im Irrthum befindet. Die Frage iſt von den geſchickteſten Meteorologen erörtert worden; faſt alle glauben an einen beträchtlichen klimatologiſchen Einfluß der in den Ebenen gelegenen Wälder.

Wenn hier der Ort wäre, ſo könnte ich die alten Culturen Großbritanniens, der Picardie, der Normandie, über welche unſer ehrenwerther College Prevoſt mir die intereſſanteſten Daten geliefert hat, anführen.

Herr Jaubert hat in Bezug auf das Ausroden der Wälder eine Theorie aufgeſtellt, die ihm unbeſtreitbar erſcheint und, wie er ſagt, von aller Welt angenommen iſt. Ich bitte ihn, mich von dieſer aller Welt, von der er redet, auszunehmen; ich meinerſeits kann nicht an eine Theorie glauben, in welcher die Wirkung der Bäume mit der Wirkung der Deſtillirkolben verglichen wird. Vielleicht wird Herr Jaubert ſelbſt ſich meinen Bedenken nicht verſchließen, wenn ich ihn in einige der Gegenden Frankreichs verſetze, die am meiſten entwaldet ſind, z. B. in das Departement des Ardèche und das alte Vivarais. Er wird da finden, daß die Regen um ſo ſeltener geworden ſind,

je mehr das Niederschlagen der Wälder vorwärts geschritten ist. Hier läßt sich die Frage, was auch Herr Jaubert dagegen sagen möge, durch Zahlen entscheiden, weil wir die jährlich von Clangergues gemachten und von 1778 bis 1817 nach Perioden von zehn Jahren zusammengestellten Beobachtungen benützen *).

Diese Zahlen werden aller Welt beweisen, daß man in Betracht des jährlichen Regens „ohne Schaden" die von Herrn Grafen Jaubert erfundenen Tessillirkolben beseitigen kann.

Bezüglich gewisser anderer Seiten der Frage war ich und bin ich noch im Zweifel. Man muß vollenden, was die Commission angefangen hat; man muß den Departements die kostbaren Documente, welche ihre Archive einschließen, entreißen, und bald wird jede Dunkelheit verschwunden sein.

Sie wollen beachten, meine Herren, daß ich über alles, was zweifelhaft war, in Zweifel geblieben bin. Die Herren Jaubert und Aniffen sind kühner gewesen; es stehe ihnen frei. Ich wünsche, daß man begreifen möge, daß meine Schüchternheit nicht etwa zufällig, sondern die unvermeidliche Folge von der Beschaffenheit meiner Studien ist. Ich füge nur noch ein Wort hinzu und meine Ansicht wird vollkommen klar sein. Um die Mitte des vorigen Jahrhunderts wandte sich ein Hofmann an einen meiner Vorgänger im Amte des beständigen Secretärs und fragte ihn mit der unverschämten Neugierde, welche damals Mode war: Was sind die Sonnenflecken? Ich weiß es nicht, erwiderte Mairan. — Was bedeuten die Streifen des Jupiter? — Ich weiß es nicht. — Was hat es mit dem Zodiacallicht für eine Bewandtniß? — Ich weiß es nicht. — Aber mein Herr, was nützt es dann, Akademiker zu sein? — Um am geeigneten Orte zu sagen, ich weiß es nicht.

[Die Discussion über den Antrag Aniffen-Duperron's wurde von der Kammer von Neuem vertagt.]

*) S. oben S. 358.

VII.

Ueber die Vertheilung des Regens nach den Jahreszeiten in Paris.

Nimmt man blos auf die in Paris von 1818 bis 1853 auf dem platten Dache der Sternwarte gesammelten Regenmengen Rücksicht, und vertheilt sie nach den Jahreszeiten, so erhält man eine interessante Tabelle. Man hat hier aber, ebenso wie bei den Temperaturen, unter meteorologischem Winter den Monat December des vorhergehenden Jahres, und die Monate Januar und Februar des laufenden Jahres, unter Frühling die Monate März, April, Mai, unter Sommer die Monate Juni, Juli, August, und endlich unter Herbst die Monate September, October und November zu verstehen. Das so betrachtete meteorologische Jahr fängt mit dem 1. December an, und endigt am folgenden 30. November; diese Bemerkung wird erklären, warum die Ziffern der letzten Spalte der folgenden Tabelle nicht mit denen übereinstimmen, die wir oben (S. 348) für die bürgerlichen Jahre gegeben haben.

Jahr.	Winter.	Frühling.	Sommer.	Herbst.	Jährliche Regenmenge.
1818	110mm	177mm	64mm	101mm	482mm
1819	91	125	202	139	557
1820	121	124	92	92	429
1821	73	183	146	149	551
1822	82	67	160	141	450
1823	112	114	115	81	422
1824	122	153	135	191	601
1825	72	133	55	203	463
1826	108	79	95	115	397
1827	78	203	83	124	488
1828	160	185	208	68	621
1829	80	119	220	159	578
1830	23	179	199	127	528
1831	97	139	127	173	536
1832	89	112	119	134	457
1833	126	105	108	104	443
1834	166	82	209	42	499

Jahr.	Winter.	Frühling.	Sommer.	Herbst.	Jährliche Regenmenge.
1835	60mm	118mm	73mm	188mm	439mm
1836	85	116	160	213	574
1837	160	151	142	136	589
1838	63	104	142	190	499
1839	119	82	162	196	559
1840	110	45	85	213	453
1841	69	109	169	147	494
1842	112	69	65	153	399
1843	132	120	158	139	549
1844	92	104	179	183	548
1845	91	188	163	157	609
1846	150	141	133	156	580
1847	120	76	166	79	451
1848	95	164	212	97	568
1849	99	142	183	170	594
1850	112	119	209	123	563
1851	94	165	121	114	494
1852	88	122	151	202	563
1853	126	133	146	84	489
Mittel	109	125	145	135	505

Die Verhältnisse zwischen den Regenmengen der verschiedenen Jahreszeiten sind also in Paris für diese Periode von 36 Jahren:

Winter	19,8
Frühling	24,7
Sommer	28,7
Herbst	26,8
Ganzes Jahr	100,0

Wir finden also im Sommer einen merklichen Ueberschuß an Regen über den in den anderen Jahreszeiten fallenden.

Die Zusammenstellung der im Hofe der Sternwarte gefallenen Regenmengen führt zu denselben Resultaten.

VIII.

Vertheilung des Regens nach den verſchiedenen Jahreszeiten in Europa.

Aus den ausführlichen Tabellen der vorhergehenden Kapitel hat ſich ergeben, daß die jährlichen Regenmengen an einem und demſelben Orte, z. B. in Paris, von einer Zeit zur anderen vom Einfachen bis zum Doppelten variiren können. Es geht daraus hervor, daß man einer ziemlich beträchtlichen Anzahl von Jahren bedarf, um einen Mittelwerth zu erhalten, welcher das Phänomen des Regens an einem gegebenen Orte in genügend angenäherter Weiſe darſtellt. Die Vergleichungen zwiſchen den verſchiedenen Theilen eines und deſſelben Landes indeß könnten ſich auf eine geringe Anzahl von Jahren erſtrecken, wofern die Beobachtungen daſelbſt gleichzeitig gemacht wären. Aber es ſcheint, wenigſtens für jetzt, unmöglich, viele gleichzeitig angeſtellte Beobachtungen zu ſammeln.

Dieſe Bemerkungen führen mich zu der Annahme, daß man in einer vergleichenden Tabelle, die eines Platzes in der Wiſſenſchaft würdig ſein ſoll, nicht Beobachtungen mit einander vergleichen darf, die ſich nicht wenigſtens auf zehn Jahre erſtrecken; dieſe Zahl bringt erſt zum Theil die zufälligen Einflüſſe zum Verſchwinden und würde das wahre Mittel jedes Ortes keinesfalls mit größerer Annäherung, als auf das Zehntel des Reſultates geben. Man vermag demnach bei dem gegenwärtigen Zuſtande der Wiſſenſchaft nicht zu ſagen, ob nicht noch unbekannte Einflüſſe von einer Zeit zur anderen die mittlere jährliche Regenmenge verändern können, vorzüglich in dem Falle, wenn ſich die Störung in einem kleineren Verhältniſſe als 10 zu 100 der durch zehnjährige Beobachtungsreihen feſtgeſtellten Reſultate zeigen ſollte.

Die Jahreszeiten müſſen in der folgenden Tabelle meteorologiſch und nicht aſtronomiſch verſtanden werden.

coloured) Niederschlag entstehen, der bei nachfolgendem Zusatz von ein wenig Tropfen Aetzkali allmälig eine dunklere Farbe annehmen wird, bis er fast schwarz wird. Zwanzig Tropfen Laudanum (welche ungefähr $\frac{1}{4}$ Grain Opium enthalten) wurden mittelst dieses Verfahrens in 1 Pinte W. entdeckt. (*The Lancet.* 1832. *Febr.* 11. *p.* 712—713.)

Ueber den Stickstoffgehalt der Schwefelwässer. Gewöhnlich hat man die Entwickelung von Stickstoffgas als einen, manchen Schwefelwässern eigenthümlichen, Umstand angesehen. Anglada hat indess bei Untersuchung einer sehr grossen Menge Schwefelwässer gefunden, dass sie sämmtlich Stickstoffgas bei ihrem Austritte aus der Erde entbinden, und dass diess Gas, abgerechnet eine sehr geringe Beimengung von Schwefelwasserstoffgas, rein ist, so wie er sich auch überzeugte, dass das, durch die Hitze aus diesen Wässern entwickelte, Gas mit dem freiwillig sich entbindenden identisch ist. Der Stickstoffgehalt rührt nach ihm von der atm. Luft her, welche vom Schwefelwasser während seines Laufs aufgenommen, und wovon der Sauerstoff durch den schwefligen Bestandtheil des Wassers absorbirt wird. (*Journ. de pharm.* 1832. *Juin. p.* 320 — 321.)

Bibliographische Neuigkeiten.

Codex medicamentarius Europaeus. Sect. I. Pars I. Pharmacopoea Londinensis. Edit. III. 8 maj. Lipsiae, 1832. 18 Gr.

Lehrbuch der Pharmacie nach dem gegenwärtigen Zustande ihrer Grundwissenschaften, und mit besond. Berücksichtigung der österreich. Pharmacopoe, von *M. S. Ehrmann.* 2. umgearbeit. Auflage. 4 Bde gr. 8. Wien, 1832. 6 Thlr. 16 Gr.

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.

Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

So eben ist erschienen und für 16 Gr. zu haben:

Bibliotheca physico-medica.

Verzeichniss wichtiger älterer sowohl, als sämmtlicher seit 1821 in Deutschland gedruckter Bücher aus den Fächern der

Physik,	Pathologie,
Chemie,	Therapie,
Geognosie,	Materia medica,
Mineralogie,	Chirurgie,
Botanik,	Augenheilkunde,
Zoologie,	Geburtshülfe,
Vergleichenden und	Staatsarzneikunde,
Menschlichen Anatomie,	Pharmacie,
Physiologie,	Thierarzneikunde

u. s. w.

zu finden bei

Leopold Voss in Leipzig,

Neuer Neumarkt No. 626.

Leipzig, im Januar 1832.

I. Frankreich.

Ort	Höhe	Breite	Länge	Anzahl d. Beobachtungsjahre	Mittlere Seehöhe in Toisen	Mittlere Seehöhe in Metern	Regen	Schnee	Regen	Schnee	Regen	Schnee
Lille	23m	50° 39′ 2″	0° 11′ 0″ O.	12	136	134	220	193	685			
Dünkirchen	3	51 1	0 38	17	65	109	157	135	536			
Meaux	29	48 58	1 13	10	216	193	233	229	861			
Metz	182	49 7	3 30	10	115	161	198	193	689			
Montmorency	133	49 0	0 2 30	13	111	154	228	198	631			
Montreuil (Seine-Oise)	228	48 57	2 26 O.	11	210	208	267	203	9004			
Montsouris (Seine)	92	48 37	2 0	44	143	139	187	158	803			
Nancy (Hôtel de Ville)	83	48 39	0 0	36	116	151	172	135	561			
Straßburg	144	48 35	3 23	28	1009	142	216	178	601			
Sens	80	48 24	0 59 30	31	293	213	171	209	797			
Tonnerre (Yonne)	120	48 10	0 4	31	163	99	153	124	481			
Montlucon (Allier)	228	47 49	3 0 O.	11	146	191	229	197	754			
Nevers (Nièvre)	—	—	—	29	186	180	191	236	793			
Nogent (Haute-Marne)	215	47 58	0 39 30	29	153	162	183	214	704			
Dijon	246	47 19	2 42 O.	47	133	130	173	234	687			
Nantes	10	47 13	3 33 30	25	293	227	229	311	1054			
Pornic	136	47 5	0 4 O.	19	93	93	162	169	517			
Saint-Jean-le-Vieux (Ain)	180	47 0	3 13	29	138	151	206	237	792			
Poitiers	118	46 35	2 0 30	44	157	136	123	178	594			
St. Maixent (Deux-Sèvres)	1	46 30	1 38	10	208	68	123	227	626			
Pont-de-Veyle (Ain)	238	46 18	2 30 O.	19	163	207	240	233	843			
Poitiers	258	46 12	2 53	24	204	276	298	320	1098			
La Rochelle	23	46 9	1 29 30	30	175	132	126	223	636			
Tours	104	47 46	2 29 O.	17	130	187	228	235	780			
Le Puy (Haute-Loire)	760	45 3	1 33	13	91	175	243	218	727			
Perpignan	18	42 39	2 53 30	36	200	170	180	225	775			
Lyon (Rhône)	197	45 39	2 0 O.	23	284	204	209	322	1118			
Privas (Ardèche)	37	44 29	2 21	33	176	214	180	336	923			
Nîmes	630	43 51	0 14	10	258	208	182	273	1013			
Cannes	52	43 33	2 59	20	141	108	119	146	994			
Nizza	139	43 7	1 15	36	230	241	139	387	997			
St. Bernhard	—	45 50	3 0	10	1008	172	168	208	3086			

Ort	Höhe	Breite	Länge	Anzahl der Beobachtungsjahre	Winter	Frühling	Sommer	Herbst	Jahr
Nimes	17m	43° 50' N.	2° 4' O.	18	144mm	164mm	87mm	208mm	603mm
Toulouse	198	43 37	0 32 W.	20	115	177	113	147	582
Montpellier	30	43 37	1 32 O.	31	187	293	102	317	899
Sorgue	300	43 19	0 14 W.	43	313	379	248	324	1266
Marseille	29	43 18	3 2 O.	31	128	117	52	212	509
Mittel					167,8	178,4	178,3	239,8	768,8

II. Britische Inseln.

Kinfauns-Castle	44m	56° 24' N.	3° 39' W.	11	160	153	138	165	638
Stirling	88	56 57	3 54	17	148	126	169	179	622
Glasgow	—	55 52	6 36	18	133	96	169	155	553
Dumfries	—	55 6	6 0	16	230	171	239	286	926
Lancaster	—	54 3	3 8	20	264	162	283	296	1007
Manchester	36	53 29	2 35	33	221	179	250	268	918
Liverpool	—	53 25	3 20	30	188	137	252	289	876
Dublin	—	53 22	6 10	10	161	127	144	183	615
Shuttleworth	—	53 20	2 1	16	163	140	196	203	702
Penken	8	51 31	2 28	56	121	115	151	167	554
Hackney-Hall	—	51 30	2 29	10	133	150	143	190	616
Greenwich	—	51 29	2 20	25	160	130	161	187	638
Mittel					173,7	142,3	191,5	213,9	721,4

III. Holland und Belgien.

Aremberg	—	53° 29' N.	3° 12' O.	13	169	110	221	249	731
Delft	—	52 0	2 25	14	129	119	173	228	651
Utrecht	13m	52 5	2 57	10	181	141	201	209	732
Rotterdam	—	51 55	2 9	14	207	166	87	250	710
Nimwegen	—	51 51	3 32	10	124	120	196	152	592
Gent	—	51 3	1 23	13	167	158	256	206	773
Mastricht	49	50 51	3 21	11	153	153	223	172	705
Brüssel	59	50 51	2 1	17	166	130	207	192	715
Mittel					161,7	139,8	194,9	207,2	703,6

IV. Dänemark, Schweden und Norwegen.

Bergen	—	60° 24' N.	2° 58' O.	10	597	490	472	781	2250
Lund	—	58 27	1 16	21	88	82	162	157	489
Kopenhagen	0	55 41	10 14	17	89	72	176	131	468
Mittel					258,0	181,6	270,0	356,3	1069,0

V. Deutschland.

Ort	Höhe	Breite	Länge	Anzahl der Beobachtungsjahre	Mittlere Regenmenge im Winter	Frühling	Sommer	Herbst	ganzen Jahre
Trier	119m	49° 46′ N.	12° 39′ O.	12	98mm	79mm	138mm	101mm	428mm
Aachen	80	50 22	3 16	11	91	133	197	130	553
Mannheim	91	49 29	6 8	12	104	138	185	145	572
Stuttgart	247	48 46	6 50	10	129	127	213	171	642
Tübingen	331	48 31	6 43	10	93	138	258	156	647
Mittel					101,8	123,4	202,6	129,6	556,8

VI. Italien und die Schweiz.

Ort	Höhe	Breite	Länge	Anzahl der Beobachtungsjahre	Winter	Frühling	Sommer	Herbst	ganzen Jahre
Orta	—	45° 49′ N.	4° 10′ O.	11	163	151	300	249	863
Genf	407m	46 12	3 19	39	151	160	249	225	788
Rhone	409	46 4	10 54	16	344	378	482	308	1702
Lyon	87	45 39	11 26	12	251	230	254	312	1067
Vienna	—	45 33	9 13	17	233	244	264	366	1106
Mailand	147	45 28	6 54	68	205	210	231	298	966
Parma	63	45 26	8 39	36	172	242	274	293	930
Mantua	—	45 33	8 0	10	387	298	193	500	1378
Modena	64	44 37	8 55	19	243	223	133	310	913
Pisa	—	43 43	8 4	12	267	244	134	380	1225
Turin	—	45 19	9 0	10	197	254	180	118	949
Rom	29	41 54	10 7	10	236	183	86	277	784
Neapel	156	40 51	11 55	11	227	184	73	267	753
Palermo	54	38 7	11 2	31	224	139	33	206	602
Malta	203	47 53	12 46	27	279	199	15	215	708
Mittel					238,8	222,2	192,7	329,3	983,0

VII. Spanien.

Ort	Höhe	Breite	Länge	Anzahl der Beobachtungsjahre	Winter	Frühling	Sommer	Herbst	ganzen Jahre
Gibraltar		36° 6′ N.	7° 44′ W.	23	318	163	28	216	725

Stellt man die verstehenden Zahlen zusammen, so findet man, daß die Regen sich in den verschiedenen Theilen Europas auf folgende Weise nach den Jahreszeiten vertheilen, wenn man 100 als jährliche Regenmenge annimmt:

	Winter	Frühling	Sommer	Herbst
Frankreich	21,8	23,2	26,3	28,7
England	23,2	19,6	26,7	30,5
Holland und Belgien	22,7	19,9	27,7	29,7
Dänemark, Schweden u. Norwegen	21,1	17,3	25,3	33,3
Deutschland	19,3	21,2	33,9	25,6
Italien und die Schweiz	24,3	22,6	19,6	33,5
Mittel für ganz Europa	22,6	20,4	26,6	30,4

Nach dieser Tabelle, in welcher die Wirkungen localer Umstände durch eine genügend große Anzahl von Beobachtungen zum Verschwinden gebracht worden sind, sieht man, daß in Europa die Regen des Sommers und des Herbstes in starkem Verhältnisse die Regen des Winters und des Frühjahres übertreffen. Die Vertheilung der regnichten Tage scheint dagegen im umgekehrten Sinne stattzufinden; es gibt überall in Europa mehr Regentage im Winter als im Sommer.

Was die Verhältnisse zwischen den Regen des Sommers und des Herbstes betrifft, die sich, wie die verschiedenen Zahlen zeigen, von einer Gegend zur andern ändern, so muß ich bemerken, daß mein gelehrter College de Gasparin zuerst in einer 1828 in der ersten Bibliothèque universelle veröffentlichten Abhandlung das Vorwiegen der Herbstregen vor den Sommerregen für die an den Küsten des Mittelmeeres und im Westen des Continents gelegenen Länder, bis zur Höhe von England, klar dargelegt hat; im Norden und Osten dieses Gebietes fällt das Maximum des Regens in den Sommer. „So drücken sich, fügt der berühmte Landwirth hinzu, in der Region mit Herbstregen, ganz England, die Westküsten des Continents bis zur Normandie, das südliche Frankreich, Italien, Griechenland, Kleinasien, Syrien, Aegypten, die Barbarei und Madeira. Die Region mit Sommerregen umfaßt das nördliche Frankreich, Deutschland, die Küsten des Meeres von der Höhe von England an, indem die Lage dieser Zone zwischen der Richtung der regenbringenden Winde und den Niederungen diese letzteren in continentale Länder verwandelt. Man sieht hieraus, daß alle Gegenden, die nördlich von dem Centralplateau liegen, das sich von den Alpen gegen das Karpathengebirge hin erstreckt, wobei das Donauthal unterhalb Wien östlich gelassen wird, eine von jener ersten ganz unterschiedene Region bilden."

Unter sonst gleichen Umständen fällt mehr Regen in den Bergen als in den Ebenen; so beträgt z. B. die jährliche Regenmenge längs des adriatischen Meeres ungefähr 700 Millimeter, während sie in den Bergen von Friaul bei Belluno, Feltre und in der Garfagnana ein 2700 Millimeter übersteigt. So fällt zu Glasgow in dem Observatorium von Macfarlane jährlich nur 545 Millimeter Wasser; in Corbeth, 2¼ geogr. Meilen nordwestlich von Glasgow und 125 Meter

heber über dem Meere als das Observatorium von Madagascar, fällt im Mittel 1060 Millimeter Regen.

IX.

Ueber die Veränderungen der Regen mit der Breite.

Vereinigt man in jeder mit dem Aequator parallelen Zone eine große Anzahl von Beobachtungen, um die Wirkungen localer Umstände, die, wie man aus den S. 380 angeführten Tabellen sehen kann, auf dieses Phänomen von großem Einfluße sind, zum Verschwinden zu bringen, so findet man, daß sich die mittlere jährliche Regenmenge vermehrt, je mehr man sich dem Aequator nähert, so daß sie dem Fortschreiten der Temperatur dieser Zonen folgt. So fallen vom Aequator bis zum 25. Breitengrade im Mittel jährlich 2000 Millimeter Wasser, während die Regenmenge vom 25. bis 40. Grade zwischen jener Zahl und 1000 Millimeter, vom 40. zum 50. Grade im Allgemeinen zwischen 500 und 1000 Millimeter liegt, und endlich zwischen dem 50. und 60. Grade nördl. Br. noch unter 500 Millimeter herabsinkt.

Die mittlere Anzahl der Regentage befolgt einen dem eben angegebenen entgegengesetzten Gang: sie steigt zwischen dem 12. und 13. Grade nördl. Br. diese Zahl nur auf 78; dagegen auf 105 zwischen dem 13. und 16. Grade; auf 147 in der Breite von Paris, und erhebt sich endlich in der zwischen dem 51. und 60. Grade eingeschlossenen Zone bis 161.

X.

Vertheilung des Regens zwischen Tag und Nacht.

Wenn man die täglich fallende Regenmenge in zwei Theile theilt, und die zwischen 6 Uhr Morgens und 6 Uhr Abends gesammelte Quantität als die des Tages, dagegen die von 6 Uhr Abends bis 6 Uhr Morgens gefallene als die zur Nacht gehörige betrachtet, so findet man, daß es im Allgemeinen des Nachts mehr als am Tage, dagegen am Tage öfter als bei Nacht regnet. Dies geht z. B. aus den 35 Jahre lang, von 1802 bis 1836 zu Alais (Dep. Gard) von d'Hombres-Firmas angestellten Beobachtungen hervor. Aelgemee

und die mittleren Zahlen, welche hieraus gelebte Meteorologe erhalten hat:

Monat	Regenmenge in Millimetern			Angabe, wie oft es geregnet hat	
	bei Tage	bei Nacht	Gesammtmenge	bei Tage	bei Nacht
Januar	35,65	51,26	86,91	5,5	6,5
Februar	26,91	35,38	61,39	6,5	6,9
März	25,75	35,52	61,27	6,3	3,6
April	39,78	44,53	84,31	5,7	6,7
Mai	48,70	41,46	90,16	6,2	6,5
Juni	22,62	22,81	45,43	4,7	3,1
Juli	31,06	21,16	52,22	4,0	2,4
August	20,96	23,08	44,04	2,6	2,1
September	71,60	60,75	132,35	5,0	4,3
October	68,38	72,07	140,45	6,4	6,6
November	54,10	57,34	111,44	6,0	6,4
December	31,60	49,50	81,10	6,5	6,3
Ganzes Jahr	476,25	514,92	991,07	60,5	55,1

In der Umgegend von Marmato (Al Rodeo), nahe unter dem Aequator, hat Boussingault drei Monate lang den bei Nacht und den bei Tage fallenden Regen gesondert aufgefangen und folgende Resultate erhalten:

Jahr 1827.	Bei Tage	Bei Nacht	Gesammtmenge des Regens in Millim.
	in Millimetern.		
October	34	151	185
November	18	208	226
December	2	159	161

Man sieht, daß unter dem Aequator ebenfalls eine größere Regenmenge bei Nacht fällt, als bei Tage.

Die zu Versailles von Hazgbens und Perigny angestellten meteorologischen Beobachtungen geben in Bezug auf vorliegende Frage dasselbe Resultat wie die von Alais und Marmato; folgendes ist eine Uebersicht derselben:

Jahr.	Regenmenge in Millimetern bei Tage	bei Nacht.	Gesammtmenge.	Anzahl der Regen- und Schneetage.
1817	278,86	280,36	559,22	97
1818	245,12	366,76	611,88	136
1819	280,80	278,74	559,54	125
1850	236,37	317,24	553,61	111
1851	—	—	137,73	102
1852	321,71	306,49	628,20	110
1853	—	—	522,89	126
1854	—	—	629,00	127
1855	216,59	218,81	865,40	122
1856	310,67	326,65	637,27	208
Mittel	270,91	303,58	559,37	126

Im Jahre 1827 äußerte ich in den *Annales de chimie et de physique*: „Es ist ein sehr allgemeiner Glaube, daß es in Versailles mehr regne, als in Paris, obgleich beide Städte so nahe bei einander liegen. Bevor man jedoch untersucht, ob die Ursachen, denen man allgemein diese Differenz zugeschrieben hat, zulässig sind, muß meines Erachtens erst ermittelt werden, ob dieselbe überhaupt existirt." Ich konnte damals nur folgende zwei Zahlen geben, die ich Lemonnier verdankte:

1825	576,1mm
1826	461,5

Im Jahre 1827 schloß ich, daß man sich getäuscht habe. Durch Vergleichung der obigen Zahlen mit den auf den Seiten 348, 356, 378 und 380 gegebenen wird man erkennen, daß man in der That sich im Irrthume befunden habe. Es ist jedoch zu bemerken, daß der Regenmesser im Park des pariser Observatoriums nur 65 Meter über dem Meeresniveau liegt, während der Apparat in Versailles ungefähr 140 Meter über demselben aufgestellt ist.

Die verschiedenen Resultate stehen mit der gewöhnlichen Ansicht im Widerspruche; aber dieser Widerspruch erklärt sich, wenn man darauf achtet, daß man gewöhnlich nicht auf die Menge des Regens achtet, sondern blos die Anzahl, wie oft es regnet, in Betracht zieht. Nun aber geht in der That aus den für Mais gegebenen Zahlen her-

vor, daß es bei Tage häufiger als bei Nacht regnet, obgleich die Regenmenge bei Nacht größer ist als bei Tage.

XI.

Regen in den Tropen.

Jedermann weiß, daß in der Nähe des Aequators eine größere Menge Regen fällt, als in unseren Klimaten; der absolute Werth der tropischen Regen war jedoch bis jetzt nicht genau bekannt. Es würde irrig sein zu glauben, daß ein einziger Jahrgang von Beobachtungen in den Aequinoctialgegenden zur Bestimmung der mittleren Regenmenge ausreiche. Da die Differenzen zwischen den verschiedenen Jahren verhältnißmäßig nicht weniger groß sind, als in Europa, so kann man zu einer genauen Bestimmung nur durch das Zusammenfassen einer gewissen Anzahl von partiellen Resultaten, wie wir dies für Paris gethan haben, gelangen.

Es folgen hier vierzehn Jahrgänge derartiger zu Bombay unter 18° 56′ nördl. Breite und 70° 34′ östl. Länge angestellter Beobachtungen, die mir alles Vertrauen zu verdienen scheinen:

Jahr.	Millimeter.
1803	2290
1804	2920
1817	2630
1818	2060
1819	1960
1820	1960
1821	2110
1822	2860
1823	1514
1824	872
1825	1835
1826	1977
1827	2058
1828	3098
Mittel	2370

Man möge sich zur Vergleichung erinnern, daß in Paris die jährliche mittlere Regenmenge 561 Millimeter beträgt (S. 380).

In Bombay fällt faſt aller Regen im Juni, Juli, Auguſt und September. Im Monat October ſammelt man zuweilen 80 bis 100 Millimeter; während des übrigen Jahres fallen kaum 20 Millimeter.

An einem einzigen Tage (28. Juli 1819) fielen in Bombay 650 Millimeter, alſo ungefähr ein Drittel des mittleren jährlichen Regens in Paris.

Vom 20. October bis 20. November 1817 ſammelte man auf Grenada 430 Millimeter Regenwaſſer, alſo faſt ebenſoviel, als in Paris während des ganzen Jahres fällt.

Folgendes ſind die von Boufſingault mitgetheilten Beobachtungen, die gleichfalls alle Aufmerkſamkeit verdienen. In 5° 27′ nördl. Br. und 78° weſtl. L. von Paris in einer Höhe von 1426 Meter über dem Meere haben die Bergbeamten in Marmato gefunden:

	1833	1834
Januar	41mm	18mm
Februar	122	54
März	221	55
April	192	179
Mai	279	224
Juni	236	334
Juli	0	78
Auguſt	0	25
September	51	132
October	91	257
November	333	178
December	25	178
Geſammtmenge	1541	1712

Boufſingault iſt der Anſicht, daß unter den Tropen viele Thatſachen zu beweiſen ſcheinen, daß die Urbarmachungen die Regenmenge vermindern. „So findet man, ſagt er, in dem Thale des Cauca regelmäßig, daß ein Landſtrich, deſſen Boden und mittlere Temperatur für eine Kultur des Cacaobaums geeignet iſt, deſſenungeachtet kein günſtiges Reſultat gibt, wenn er ſehr nahe an Wäldern liegt. Hat man ſpäter dieſe Wälder urbar gemacht und ſie in mit Yuka, Zuckerrohr und Mais beſtellte Felder verwandelt, ſo gedeiht der Cacao in

merkwürdiger Weise. Folgendes Factum ist mir von Sebastian Marisanena, einem Einwohner von Cartago, mitgetheilt worden. Nachdem er den Titel eines Capitan poblador erhalten hatte, um in der Balsa, am Fuße der Kette des Quindin, ein Dorf zu gründen, fing er damit an, eine sehr große Cacaopflanzung (cacaual) anzulegen. Während der zehn ersten Jahre waren die Ernten fast Null, da die Regen zu häufig waren. Die Hacienda fing erst an, einen Ertrag zu liefern, als die Bewohner der Balsa zahlreich genug waren, um der Urbarmachung eine beträchtliche Ausdehnung geben zu können; dann erst konnte die Sonne den Cacao zur Reife bringen. Gegen das Jahr 1816 veranlaßten politische Umstände den größeren Theil der Einwohner auszuwandern; es blieben nur noch die Neger der Hacienda zurück. Sechs Jahre nachher waren die umliegenden Felder schon wieder zu Wäldern geworden; die Cacaoernte verringerte sich mehr und mehr; endlich als ich im Jahre 1827 durch die Balsa kam, hatte man schon seit drei Jahren keinen Cacao mehr geerntet."

Ungeachtet der Größe der Zahlen, die ich zuvor für die tropischen Regen angegeben habe, muß ich noch einige andere, die sehr groß erscheinen werden, sowohl für die nördliche, als auch für die südliche Halbkugel anführen.

In St. Denis auf der Insel Bourbon unter 20° 52' südl. Br. und 55° 19' östl. L. beträgt die mittlere jährliche Regenmenge 1709 Millimeter. Es folgen hier die viel beträchtlicheren Zahlen, die man 4 Meilen von St. Denis, in St. Benoit beobachtet hat:

	Regenmenge in Millimetern im				
Jahr.	Winter.	Frühling.	Sommer.	Herbst.	ganzen Jahre.
1843 . .	1153,5	1148,9	283,6	218,0	3104,0
1844 . .	2124,5	1364,1	539,8	639,4	4667,8
1845 . .	2616,3	1575,4	516,1	274,9	4982,7
1846 . .	1411,4	1000,2	1025,9	305,0	3742,5
Mittel	1826,4	1347,1	591,4	359,3	4124,2

In St. Joseph auf derselben Insel hat man gemessen:

Im Jahre 1847 . . . . . 2424,2mm
" " 1848 1539,7

Pharmaceutisches Central Blatt.

14. April 1832.

17.

INHALT. *Pharmacopoea Slesvico-Holsatica a* Pfaff. — Knochenbouillon, von Kersten (Schluss). — Kohlensäuregehalt des Kobleus. Eisenoxyduls nach verschiedenen Bereitungsmethoden, von Bley. — Weinsteingehalt des Kermes, von Schweinsberg.

Pharmacopoea Slesvico-Holsatica regia auctoritate et sub auspiciis Collegii regii sanitatis Slesvico-Holsatici edita a Dr. C. H. Pfaff. 1831.

Wenn gleich der Zweck dieser Zeitschrift mehr die Darlegung des factisch Neuen im Gebiete der Pharmacie, als eine Inhaltsanzeige oder Beurtheilung erschienener neuer Darstellungen oder Zusammenfassungen des grösstentheils Gegebenen ist, so glauben wir doch in Bezug auf neue Pharmacopöen von der, uns in diesem Bezuge auferlegten, Beschränkung abgehen zu müssen, da diese so sehr dienen können, die Fortschritte und den Standpunkt der Pharmacie als Kunst und Wissenschaft zu charakterisiren. Wir werden demgemäss einen einfachen (nicht kritischen) Bericht über die oben angezeigte neue Pharmacopoe, für deren zweckmässige Bearbeitung schon der Name des Herausgebers bürgt, vorlegen, und nur zuweilen mögen Vergleichungen mit der Preuss. Pharmacopoe Platz finden.

Aus der Vorrede erfahren wir, dass die Dänische Pharmacopoe von 1772, welche auch für die Herzogthümer Schleswig und Holstein Gültigkeit hatte, obgleich sie mit der Zeit mehrfache und wichtige Veränderungen erfahren, und auch im Jahre 1805 eine ganz neue Ausgabe davon veranstaltet worden war, nicht mehr den Bedürfnissen entsprach, und daher eine völlige Umarbeitung für nöthig erachtet wurde. Ueber die hierbei befolgten Grundsätze finden wir die näheren Angaben gleichfalls in der Vorrede.

Bei den von einheimischen Pflanzen (die mit einem Stern bezeichnet sind) abstammenden einfachen Arzneimitteln sind nur die systematischen Namen der Pflanzen angegeben, da die kurzen in Pharmacopöen

Im Jahre 1849	2058,4mm
„ „ 1850	2534,4

In Cayenne unter 4° 56′ nördl. Br. und 54° 39′ westl. L. haben sechsjährige Beobachtungen von 1847 bis 1853 im Mittel ergeben:

Frühling	1123,8mm
Sommer	1652,1
Herbst	809,0
Winter	128,5
Gesammtmenge	3313,4

Die auf den Antillen von dem Artillerieofficier und ehemaligen Zögling der polytechnischen Schule, Gourlet de Bregille, angestellten Beobachtungen führen zu nicht weniger interessanten Resultaten.

Die Regenmenge in Basse-Terre auf Guadeloupe (unter 15° 59′ nördl. Br. und 66° 1′ westl. L.) ist gefunden worden:

August 1827	180mm
September	370
October	190
November	150
December	220
Januar 1828	478
Februar	245
März	55
April	117
Mai	290
Juni	123
Juli	514
Gesammtmenge für ein Jahr	3231

In der Niederlassung am Matouba auf derselben Insel hat man gemessen:

August 1827 (vom 9. Aug. bis 1. Sept.)	511mm
September	451
October	575
November	543
December	460
Januar 1828	1004
Februar	710

März 1828	259mm
April	334
Mai	841
Juni	613
Juli (und die 9 ersten Tage des August)	1094
Gesammtmenge für ein Jahr . .	7425

So kann ſich unter demſelben Himmelsſtriche an zwei von einander wenig entfernten Orten die Regenmenge von den einfachen aufs Doppelte ſteigern.

Baſſe-Terre liegt, wie ſchon ſein Name ſagt, faſt im Niveau des Meeres; der Matouba dagegen iſt ziemlich hoch. Baſſe-Terre liegt am Ufer des Meeres, die benachbarte Gegend zeigt wenige Erhöhungen; der im Innern des Landes gelegene Matouba berührt faſt die mit Urwäldern bedeckten Berge. In wie weit hat die Lage des Matouba im Innern, ſeine Höhe, die Nachbarſchaft der Wälder auf die außerordentliche Regenmenge, die auf dieſer Station niederfällt, Einfluß? Ich will nicht verſuchen, dieſe Fragen zu löſen; ihre Wichtigkeit wird jedoch Niemand verkennen.

Nach der mir von Brogille mitgetheilten Zahl und nach allen mir bekannt gewordenen Reſultaten iſt der Matouba unter allen Punkten der Erde, von denen meteorologiſche Beobachtungen vorliegen, derjenige, an welchem der meiſte Regen fällt.

XII.

Ueber den Regen in Aegypten.

Es iſt die gewöhnliche Anſicht, daß ehemals der Regen in Cairo und in Oberägypten faſt unbekannt geweſen. Als nun der Herzog von Raguſa in Cairo 30 oder 40 Regentage beobachtet hatte, ſo glaubte er im Jahre 1836 daraus ſchließen zu können, daß die im Nilthale angelegten Anpflanzungen eine vollſtändige Veränderung des Klimas von Oberägypten herbeigeführt hätten. Aber dieſer Schluß widerſpricht den Thatſachen; es regnete in der That auch zu anderen Zeiten in Aegypten. Die folgenden Anführungen laſſen in dieſer Hinſicht keinen Zweifel übrig.

So ſteht in der Beſchreibung Aegyptens von de Maillet: „Ich habe es in den Jahren 1692. 1693 und 1694, fünf oder ſechs Abende, vom November bis zum April, jedes Mal eine viertel- oder eine halbe Stunde lang regnen ſehen.“

Ferner erwähnt Niebuhr (1. Bd. S. 497), daß in Cairo während der Nacht vom 13. zum 14. November 1761 ein ſehr ſtarker Regen fiel;

daß im December 1761

ein ſtarker Regen fiel	am 3.
ein ſchwacher Regen um Mittag . . .	am 7.
ein ſchwacher Regen	am 21.
ein Regen von 2 Stunden am Morgen, ein ununterbrochener ſechsſtündiger Regen am Abend	am 22.
ein ſehr ſtarker Regen	am 27.
ein ziemlich ſtarker Regen am Abend . .	am 28.
ein äußerſt ſtarker Regen von 10 Minuten Dauer	am 31.

Im Januar 1762

regnete es von ſehr frühem Morgen bis um 10 Uhr	am 1.
trat ein ſtarker Regen ein	am 7.
ein ſchwacher Regen	am 8.

Im Februar

Regen	am 1.
Regen	am 6.

Ferner finde ich bei Niebuhr, daß in den Gebirgen von Yemen von Mitte Juni bis Ende September Regen fällt, daß aber, ſelbſt während der Regenzeit der Himmel ſelten 24 Stunden lang bedeckt bleibt. „Wir hatten, ſagt Niebuhr, in der Landſchaft Tehama oft ganze Tage, wo der Himmel rein war, während es faſt täglich in den benachbarten Bergen regnete.“ In Maskat und den öſtlichen Gebirgen Arabiens iſt der Regen von Niebuhr vom 21. November bis 18. Februar beobachtet worden.

Die Beobachtungen des Colonel Coutelle geben mir für Cairo im Jahre 1799 2 Regentage im Januar, 4 Regentage im April und 1 im Mai.

Pockocke (Bd. II.) berichtet, daß es an der Meeresküste vom November bis zum Mai oft stark regnet. „Um Cairo, sagt er, regnet es gewöhnlich nur in den Monaten December, Januar und Februar. Diese Regen sind sehr schwach, und dauern höchstens eine viertel oder eine halbe Stunde."

Jomard hat in Oberägypten, zu Girgeh, einen sehr starken Regen beobachtet. Während sechs Monate des Jahres VII. (vom 18. November 1798 bis 20. Mai 1799) hat er in Cairo 17 Regentage, und während vier Monate des Jahres VIII. (vom 28. October 1799 bis 5. Februar 1800) 10 Regentage gezählt. Von diesen 27 Regen waren 5 sehr reichlich, zwei haben den ganzen Tag gedauert; an einem Tage hat es am Morgen und am Abend geregnet; ein anderer Regen war reichlich und hielt lange an; endlich haben drei dieser Regen in den Straßen von Cairo einen für Fußgänger unerträglichen Schmutz erzeugt. Am Ende des achtzehnten Jahrhunderts regnete es nach Jomard zu Cairo regelmäßig wenigstens an 15 bis 16 Tagen im Jahre und die Zahl der Monate mit Regen für vier auf einander folgende Jahre belief sich auf 8, nämlich:

	Zahl der Regentage.
October	1
November	3
December	1,5
Januar	3,5
Februar	1
März	1
April	5
Mai	1

Die im neunzehnten Jahrhundert ausgeführten Messungen der gefallenen Regenmenge geben als Mittel aus 10 Jahren:

Winter	16,5^{mm}
Frühling	9,7
Sommer	0,0
Herbst	7,0
Ganzes Jahr	33,2

Diese Zahlen zeigen sicher an, daß Cairo einer der Orte der Erde ist, wo es am wenigsten regnet.

Da es in der Meteorologie gefährlich ist, sich blos auf Hörensagen zu verlassen, und durchaus gut beobachtete Thatsachen unentbehrlich sind, wenn alle Unsicherheiten verschwinden sollen, so wäre wohl zu wünschen, daß in Cairo oder Alexandrien Observatorien eingerichtet oder daß von den Kanzleien der Consulate in Aegypten meteorologische Tagebücher gehalten würden.

XIII.

Von fremdartigen Körpern begleitete Regen.

1. — Am 14. März 1813 nahmen die Einwohner von Gerace in Calabrien bei Ostwinde, der schon seit zwei Tagen wehte, eine dicke Wolke wahr, die vom Meere gegen das Innere des Landes hinzog. Um 2 Uhr Nachmittags legte sich der Wind; aber die Wolke bedeckte bereits die benachbarten Berge und fing an, die Sonne zu verdunkeln; ihre Farbe, zuerst blaßroth, wurde später feuerroth. Die Stadt wurde in eine solche Finsterniß versetzt, daß man gegen 4 Uhr im Innern der Häuser Licht anzünden mußte. Das sowohl durch die Dunkelheit als auch durch die Farbe der Wolke erschreckte Volk lief haufenweise in die Cathedrale, um dort öffentliche Gebete anzustellen. Die Dunkelheit vermehrte sich immer mehr und der ganze Himmel erschien in der Farbe des rothglühenden Eisens; der Donner fing an zu rollen und das Meer vermehrte trotz seiner Entfernung von fast $1\frac{1}{2}$ Meile durch sein Brausen die Bestürzung. Dann fingen große Tropfen eines röthlichen Regens an zu fallen, welche die Einen für Blutstropfen, die Anderen für Feuertropfen ansahen. Endlich klärte sich bei Anbruch der Nacht der Himmel, der Donner hörte auf zu rollen und das Volk beruhigte sich wieder.

Ohne die Aufregung des Volkes und mit größeren oder geringeren Unterschieden zeigte sich dasselbe Phänomen eines rothen Staubregens nicht blos in den beiden Calabrien, sondern auch auf der entgegengesetzten Seite der Abruzzen.

Der gesammelte Staub besaß eine zimmtgelbe Farbe, zeigte einen

wenig hervortretenden erdigen Geſchmack, fühlte ſich fettig an, und war ſehr fein, obgleich man mit der Loupe kleine harte Körper wahrnahm, die dem Pyroxen glichen und vielleicht von dem Boden herſtammten, auf welchem man den Staub geſammelt hatte. Beim Erhitzen wurde derſelbe braun, dann ſchwarz und endlich roth; nach dem Glühen bemerkte man ſelbſt mit unbewaffnetem Auge eine Menge kleiner glänzender gelber Glimmerblättchen; er hatte dabei ein Zehntel ſeines Gewichtes verloren und brauſte mit Säuren nicht mehr auf. Von den harten Theilen befreit betrug ſeine Dichtigkeit 2,07. Luigi Sementini hat ihn folgendermaßen zuſammengeſetzt gefunden:

Kieſelerde	33,0
Thonerde	15,5
Kalkerde	11,5
Chromoxyd	1,0
Eiſenoxyd	14,5
Kohlenſäure	9,0
Gelbe harzige Subſtanz	15,5
Summe	100,0

Die harzige Subſtanz konnte man trennen, indem man das Pulver mit Alkohol behandelte und dieſen zur Trockne abdampfte.

II. — In der Nacht vom 27. zum 28. October 1814 hat in Cuneto, im Thale von Oneglia, Dr. Lavagna ein Herabfallen von Staub beobachtet, der an Farbe dem Ziegelmehl glich und Bäume, Raſen und Dächer der Häuſer bedeckte. Am folgenden Tage trat ein ſehr feiner Regen ein, der den löslicheren und weniger gefärbten Theil nach und nach mit fortnahm und den anderen Theil in den Vertiefungen der Baumblätter anhäufte, ſo daß er das Ausſehen von Blutflecken erhielt. Dieſer Staub war thonig und Dr. Lavagna nimmt an, daß er durch Südwinde herbeigeführt ſei, die gerade während der Nacht, in welcher das Phänomen ſtattfand, wehten. Iſt dies nicht ein Beiſpiel der vermeintlichen Blutregen, von ſo ſchlimmer Vorbedeutung im Alterthum?

III. — Am 2. November 1819 gegen 2ʰ 30ᵐ Nachmittags fiel bei Weſtwinde, bedecktem Himmel, ruhigem und regnichtem Wetter

zu Blankenberghe während ungefähr einer Viertelstunde ein reichlicher Regen von dunkelrother Farbe, der dann nach und nach seine gewöhnliche Farbe wieder annahm und den ganzen Tag fortdauerte. Ein Theil dieses Regens wurde von den Chemikern Meyer und Stoop in Brügge der Analyse unterworfen; dieselben wiesen darin die wirklich äußerst merkwürdige Gegenwart von Kobaltchlorür nach.

IV. — Am 9. November 1819 fand sich die Stadt Montreal in Canada plötzlich in die tiefste Finsterniß versetzt und es fiel ein Regen schwarz wie Dinte in Menge herab. Martyn Plaine sammelte eine Flasche dieses Regenwassers und schickte sie an das Lyceum in New-York; die chemische Analyse zeigte, daß die einzige fremde Substanz, welche dieselbe enthielt, Ruß oder Kohle war. Man ist im Lande darüber einstimmig, daß diese Materien von den ungeheuren Bränden herkamen, die während der Trockenheit in den südlich vom Ohio gelegenen Wäldern ausgebrochen waren und daß der Wind sie bis nach Untercanada getragen hatte.

V. — Während der Nacht vom 16. November 1819 fiel zu Broughton (Nordamerika) eine große Menge eines schwarzen Pulvers, das sich auf dem Schnee, von dem die Erde bedeckt war, ausbreitete.

VI. — Ein Brief des französischen Consuls zu Fernambuco Laine, datirt vom 1. November 1829, enthält folgende Stelle: „Im Anfange October fiel ein Regen von einer Art Seide, wovon viele Leute Proben gesammelt haben. Dieser Regen erstreckte sich 15 Meilen ins Land und fast eben so weit ins Meer hinaus. Ein hier angekommenes französisches Schiff war davon bedeckt. Dieses Phänomen, von dem man noch kein Beispiel gehabt hat, erregt großes Aufsehen im Lande."

Der Anblick der von Laine gesandten Proben hat bei mir die Idee hervorgerufen, daß die in Fernambuco gesammelte Substanz eine Analogie haben könnte mit den seidenartigen Fäden, die in der Umgegend von Paris zu gewissen Jahreszeiten vom Winde nach allen Richtungen hin geführt werden.

VII. — Am 1. October 1829 hatte es in der südlich von Orleans gelegenen Wachsbleiche Germon's viel geregnet. Als der

Fabrikant seine Tafeln aufhob, bemerkte er, daß viele Flecken auf dem Wachse waren. Die Flecken zeigten eine gleichförmige Färbung, röthlich oder bräunlich, und fanden sich alle im Grunde kleiner auf der Oberfläche des Wachses gelegener Vertiefungen; es ist hiernach sehr wahrscheinlich, daß sie von etwas gefärbtem Wasser herrührten, das in den erwähnten Vertiefungen stehen geblieben war, und mehrere davon enthielten in der That noch Wasser, dessen Farbe von dem der Flecken sich nicht unterschied.

Am 2. desselben Monates wurden neue Planen mit Wachs auf die Wiese gelegt. In der Nacht gegen 2 Uhr Morgens regnete es bei fast ganz ruhigem Wetter. Am Morgen fand Germon sein Wachs abermals außerordentlich fleckig. Die Flecken waren zahlreicher, und traten stärker hervor, als am vorhergehenden Tage, besaßen aber dieselbe Farbe. Germon erfuhr, daß sein Nachbar Brehamel, eben so Baulu und der Baron Boidron, deren Etablissements im Norden der Stadt, mehr als eine halbe Meile vom Loiret lagen, und was noch staunenswerther erscheinen wird, daß sogar die Bleicher in Versailles alle dieses sonderbare Phänomen an demselben Tage bemerkten. Die färbende Substanz in Germon's Bleiche wurde durch bloßes Waschen mit kaltem Wasser von dem Wachse getrennt und von Fougeron der chemischen Analyse unterworfen; derselbe fand, daß sie aus Eisenoxyd, Kieselerde, Thonerde, Kalk und Kohlensäure bestand. Chrom und Nickel wurden vergeblich darin gesucht.

Fougeron hat sich die Frage vorgelegt, ob die färbende Substanz nicht von dem Staube der hohlen Felsen von Vierzon herrühren könnte, den ein Windwirbel in die hohen Regionen der Atmosphäre geführt hätte; aber, fügt er hinzu, wie hat sich dann das Phänomen zwei Tage hintereinander in so großen Entfernungen wiederholen können?

De Tristan hat in seinem meteorologischen Tagebuche gefunden, daß am 1. October bei Orleans auf der Erde ein aus Nordosten kommender Wind wehte, während ein oberer Wind dicke Nebel von Süden oder Südosten nach Norden führte. Am 2. kam der Wind aus Süden.

VIII. — Am 16. Mai 1830 fiel um 7 Uhr Abends in Siena (Toscana) und in der Umgend ein Regen, der alle Gegenstände, welche er traf, rothfleckig machte. Daſſelbe Phänomen wiederholte ſich gegen Mitternacht. Seit dem 14. war das Wetter ruhig; aber in der Atmoſphäre ſchwebte ein dichter und röthlicher Nebel.

Die farbige erdige Maſſe, welche man im botaniſchen Garten auf den Blättern vieler Pflanzen geſammelt hatte, wurde dem Profeſſor der Naturgeſchichte Giuli zur chemiſchen Analyſe übergeben. Dieſer Gelehrte hat darin eine organiſche vegetabiliſche Subſtanz, ferner kohlenſaures Eiſen, Mangan, kohlenſauren Kalk, Thonerde und Kieſelerde nachgewieſen.

IX. — Am 10. Mai 1836 hat Hufty de la Jonquière in dem Thale von Aspe (Nieder-Pyrenäen) den Boden mit einer Schicht gelblichen Pulvers bedeckt geſehen, den wenig unterrichtete Leute für Schwefel hielten, der aber nichts weiter als Blüthenſtaub der Tannen zweier benachbarter Wälder war, die in der Richtung, von welcher der Wind kam, lagen.

X. — Am 12. April 1839 hat ein Officier im Geniecorps, Remond, in Philippeville (Provinz Conſtantine in Algerien) auf der Marmorplatte einer horizontalen Sonnenuhr ein Pulver geſammelt, welches gleichzeitig mit einem leichten Regen auf das Land gefallen war; dieſer Regen wurde von den Soldaten Schmutz- oder Sandregen genannt. Es herrſchte Nordnordoſtwind, während die Tage vorher beſtändig ein Wüſtenwind (Sirocco nach der Benennung der Seeleute des mittelländiſchen Meeres, Ghibli nach der arabiſchen Bezeichnung) geweht hatte.

XI. — Ein Schlammregen iſt am 17., 18. und 19. Februar 1841 bei ruhigem Wetter und Nebel in Genua und in der Umgegend, bis Zernosco, in der Nähe des Lago Maggiore, öſtlich von Vagnano, in der Conigniana, am Fuße der Apenninenkette gefallen. Dieſes Regenwaſſer ließ nach Verlauf einiger Stunden einen rothen Staub zurück, welcher, wie Cannobio und Colla fanden, aus einem Gemenge von Talk, Quarz, kohlenſaurem Kalk, Serpentinpulver, ſo wie aus bituminöſen Subſtanzen und aus organiſchen, einige Ueberreſte von

Samen verſchiedener Pflanzen enthaltenden Stoffen beſtand. Merkwürdig iſt, daß an demſelben Tage, am 17. Februar 1841, in Vernet (Oſtpyrenäen) während eines Gewitterregens eine ſtaubförmige, hell röthlichgelbe Subſtanz fiel. Der berühmte Mineralog Dufrénoy, der eine vom Commandanten Coudert geſammelte Probe dieſer Subſtanz analyſirt hat, erkannte ſie als ein Gemenge von Quarz, Eiſenoxyd, Kalk und Feldſpath.

XII. — Während einer heftigen, von außerordentlichem Sinken des Barometers begleiteten Aufregung in der Atmoſphäre fiel am Nachmittage des 27. October 1841 und am Morgen des 29. in Parma ein durch unfühlbaren Staub gefärbter Gewitterregen.

XIII. — In der Nacht vom 24. zum 25. März 1842 fiel faſt im ganzen Peloponnes, in Phocis, in einem Theile Aetoliens, in Achaja, auf den Fluren von Patras, Veſtitſa und Pares; auf der ganzen Fläche von Meſſenien, Laconien, Mantinea, Kynuſia (Cynouzie), an den Küſten des Meerbuſens von Saloniki, und in Argolis ein langſamer und ſchwacher, eine ſehr feine röthliche erdige Maſſe mit ſich führender Regen. Die Dächer der Häuſer und die Blätter der Bäume waren mit dünnen Lagen eines feinen Schlammes bedeckt. Dr. Bouris hat der pariſer Akademie der Wiſſenſchaften eine in der Umgegend von Amphiſſa geſammelte Probe dieſer Subſtanz übergandt. Unſer College Dufrénoy unterwarf dieſelbe einer chemiſchen Analyſe, und fand darin:

Kohlenſauren Kalk	24 Theile
Eiſenoxydhydrat	31 „
Granitſand	45 „
Summe . . .	100 Theile.

Sie war alſo gerade ſo zuſammengeſetzt, wie es ein Gemenge aus ſtaubförmigen Maſſen der Urgebirge und der kalkigen Geſteine, welche den Boden Griechenlands bilden, ſein würde.

XIV. — Am 16. und 17. October 1846 iſt an mehreren Orten ein mit erdigen Subſtanzen vermiſchter Regen gefallen, der auf den von ihm getroffenen Gegenſtänden röthliche Flecken zurück ließ. Nach

vorkommenden Beschreibungen doch nicht genügen. Alle einheimischen Blumen, Blätter, Kräuter, Wurzeln sind daher nur genannt, und nur die Pflanze ist angegeben, von welcher sie gesammelt werden sollen. Einige Beispiele werden am besten die Art der Bearbeitung ersichtlich machen. *Folia Uvae Ursi.* Bärentraubenblätter. *Arbutus Uva Ursi Linn. Fruticulus Germaniae sempervirens. Flores Chamomillae romanae.* Römische Camillen. *Anthemis nobilis Linn. Planta perennis Europae meridionalis. Herba Belladonnae.* Tollkirschenblätter. *Atropa Belladonna. Planta perennis Europae meridionalis, in hortis medicis culta. Colligenda Mense Julio. Caute servanda.* Eben so unpassend schien es, eine Beschreibung solcher aus fremden Gegenden zu uns gebrachter Gegenstände, die allgemein bekannt sind, wie Citronen, Pomeranzen, Mandeln, Lorbeeren, Lorbeerblätter u. s. w. zu geben. Bei denjenigen Handelsartikeln dagegen, die von verschiedener Beschaffenheit und Güte vorkommen, die von den Kaufleuten von auswärts bezogen und auf vielerlei Weise verfälscht werden, war eine genauere Beschreibung nöthig, und die wichtigeren (wie Moschus u. s. w.) haben eine noch ausführlichere Behandlung erhalten. Dasselbe gilt von den aus Fabriken zu beziehenden chemischen Präparaten. Bei Angabe der Verfälschungen dieser letzteren sind nur diejenigen berücksichtigt, die bei der Bereitung selbst entstehen, oder sehr bekannt sind, oder aus den angegebenen Eigenschaften der Präparate nicht erkannt werden können.

Bei der Zubereitung der Arzneimittel war eine ganz genaue Angabe aller hierzu gehörigen Handgriffe nothwendig, damit der Apotheker genau das in der Pharmacopoe angegebene Arzneimittel anfertigen könne; auch durfte eine zur Charakteristik genügende Aufzählung der Eigenschaften, woran die Aechtheit erkannt wird, sowie der Fehler oder Verfälschungen, welche sich auf die Bereitungsweise selbst beziehen, nicht fehlen, damit Zweifeln, welche bei Visitationen von Aerzten gegen die selbst bereiteten oder aus Fabriken bezogenen Präparate erhoben werden, vorgebeugt würde.

Von den Bereitungsweisen sind die besten und von Pfaff geprüften ausgewählt worden; jedoch steht es dem Apotheker frei, die Heilmittel auch nach einer andern Methode zuzubereiten, wenn nur das Medicament von derselben Wirksamkeit und Güte erhalten wird. Deshalb sind jedem Präparate die genau bezeichneten Merkmale hinzugefügt worden.

In Hinsicht der Wahl der Heilmittel ist vorzüglich die Erfahrung befragt, jedoch eine gewisse Mittelstrasse beobachtet worden, um sowohl den Tadel zu vermeiden, alles Obsolete in die Pharmacopoe zu-

den von Bravais, Ehrenberg, Decaisne, Fournet, Duvasquier, Lenz, Gallois, Seignobos u. ſ. w. geſammelten Beobachtungen hat das Phänomen in Guyana begonnen, ſich nach dem Staate New-York verbreitet, iſt dann zu den Azoren gelangt, ferner nach dem mittleren und öſtlichen Frankreich in die Departements der Drôme, Iſère, Rhône, des [illegible], hat darauf die Alpen am Mont Cenis überſchritten, und ſich nach und nach über Italien verbreitet. Der von dem Regen gebliebene Rückſtand zeigte das Ausſehen einer gelblichen Erde, und ertheilte dem Waſſer, womit er angerührt wurde, eine rothe Farbe. Die an verſchiedenen Orten geſammelte Subſtanz hat faſt überall dieſelbe Zuſammenſetzung dargeboten; ſie enthielt Kieſelerde, Thonerde, Eiſenoxyd, kohlenſauren Kalk, kohlenſaure Magneſia, organiſche, Körperchen vegetabiliſchen Urſprungs und einige Infuſorien.

Alle vorſtehend berichteten Thatſachen zeigen, daß die gefärbten Regen blos eine Miſchung von meteoriſchem Waſſer und von verſchiedenem Staube ſind, der von der Erde durch die Winde losgeriſſen und in der Atmoſphäre weit fortgeführt wird. An einer anderen Stelle habe ich Beiſpiele von dieſen Fortführen des Staubes auf große Entfernungen gegeben (Vergl. S. 252 bis 254 und 336).

XIV.

Ueber den rothen Schnee.

Da der vom Kapitän Roß in der Baffinsbai geſammelte rothe Schnee die Aufmerkſamkeit der Phyſiker und Botaniker auf ſich gezogen und ein ſorgfältiges Studium derartiger Erſcheinungen zur Folge gehabt hat, ſo wollen wir in dieſem Kapitel die hauptſächlichſten Reſultate, zu denen man gekommen iſt, zuſammenſtellen.

Wir bemerken zuerſt, daß die fragliche Erſcheinung nicht ſo ſelten iſt, wie die Officiere der engliſchen Expedition geglaubt haben. Sauſſure hat derſelben bereits in ſeinem ausgezeichneten Werke Voyage dans les Alpes Erwähnung gethan: „Als ich, ſagt dieſer gelehrte Phyſiker, im Jahre 1760 zum erſten Male auf den Breven ſtieg, waren ſeine Abhänge an verſchiedenen Orten mit Schnee bedeckt. Ich war ſehr erſtaunt, ihre Oberfläche ſtellenweiſe ſehr ſtark roth gefärbt zu ſehen.

Dieſe Färbung war in der Mitte gewiſſer Räume, deren Centrum tiefer lag als ihre Ränder, oder an dem Zuſammenſtoßen verſchiedener mit Schnee bedeckter geneigter Ebenen am lebhafteſten. Als ich dieſen Schnee näher prüfte, ſah ich, daß ſeine Farbe von einem feinen Pulver herrührte, das ihm beigemengt war, und nur zwei oder drei Zoll tief, aber nicht weiter, in ihn eindrang. Dieſes Pulver ſchien keineswegs von der Höhe des Berges herabgeſunken oder gefloſſen zu ſein, weil man es an getrennten und ſelbſt von den Felſen entfernten Orten antraf; es konnte auch nicht durch den Wind dahin getrieben ſein, weil es nicht wie durch Windſtöße ausgeſtreut erſchien; man würde es für ein Product des Schnees ſelbſt, für einen Rückſtand bei ſeinem Schmelzen gehalten haben, der wie auf einem Siebe auf ſeiner Oberfläche liegen geblieben, während das gebildete Waſſer infolge ſeines flüſſigen Zuſtandes durch ihn hindurchgedrungen und in die Tiefe geſunken wäre; und dieſer Anſicht war anfangs der Umſtand günſtig, daß man jene Farbe, die an den Rändern der concaven Räume äußerſt ſchwach war, mit Annäherung an die tiefen Stellen, wohin das Fließen des Waſſers eine größere Menge des Rückſtandes geführt haben mußte, allmälich immer lebhafter werden ſah. . . .

„Aber nicht blos auf dem Breven habe ich dieſen rothen Schnee geſehen; auf allen hohen Bergen habe ich ihn, wenigſtens in derſelben Jahreszeit und in ähnlichen Lagen gefunden *). Er lag reichlich auf dem St. Bernhard, als ich 1778 dort war . . .“ Außerdem erwähnt Sauſſure (Bd. 4. S. 205 der 4. Aufl.), daß „der rothe Schnee niemals an Orten vorkommt, deren Höhe mehr als 2820 Meter über dem Meere beträgt.“

Das Pulver, welches den Schnee roth färbte, hatte eine größeres ſpecifiſches Gewicht als das Waſſer; vor dem Löthrohre geprüft entzündete es ſich und verbreitete einen Geruch nach verbranntem Graſe. Einige andere Verſuche führten den gelehrten genfer Reiſenden zu der Anſicht, daß dieſes Pulver eine vegetabiliſche Subſtanz und wahrſcheinlich ein Blumenſtaub wäre. „Allerdings, ſetzt er hinzu, kenne ich in der Schweiz keine Pflanze, deren Blumen einen rothen Staub

*) Ramond hat ihn auf den Pyrenäen ebenfalls angetroffen.

geben, und die so reichlich wächst, um die allgemeine Verbreitung dieses Staubes auf dem Schnee der Hochalpen zu erklären, besonders wenn man erwägt, welche Menge verloren geht, ehe er dorthin gelangt."

Der rothe Schnee, welchen Kapitän Roß nach England mitgebracht hat, war am 17. August 1818 unter 76° 23′ nördl. Br. und 67° 20′ westl. Länge in der Nähe des Meeres auf dem Abhange eines ungefähr 200 Meter hohen Hügels, der sich fast 2 geogr. Meilen parallel mit dem Ufer hinzog, gesammelt worden. Der höchste Theil dieses Hügels, der ganz von Schnee entblößt war, machte sich durch eine Vegetation bemerklich, in welcher man grüne ins Gelbe und Röthlichbraune ziehende Färbungen wahrzunehmen glaubte; in der Ferne sah man hohe Berge; doch zeigten die Schneemassen, womit dieselben bedeckt waren, keine Spur von Farbe. Indeß fügen wir hinzu, daß man an einigen Stellen in mehr als 1 geogr. Meile vom Meeresstrande rothen Schnee erkannte, und daß nach der Angabe des Kapitäns Roß die färbende Substanz 3½ bis 4 Meter tief eingedrungen war.

Da eine gewisse Menge Schnee an Ort und Stelle in Flaschen eingeschlossen worden war, so konnte nach der Rückkehr der Expedition Dr. Wollaston die färbende Substanz genauer untersuchen. Folgendes ist eine wörtliche Uebersetzung der Notiz, welche dieser gelehrte Chemiker dem Kapitän Roß übersandt hat.

„Ich fürchte, daß es nicht möglich ist, eine ganz bestimmte Ansicht über den wahren Ursprung der Substanz, welcher der Schnee seine Färbung verdankt, zu äußern, weil wir einer hinreichenden Kenntniß der Naturproducte der Gegenden, wo jener Schnee sich findet, entbehren; jedoch bin ich nach Erwägung aller Umstände sehr geneigt, die fragliche Substanz für vegetabilisch zu halten. Die rothe Substanz besteht aus kleinen Kügelchen, deren Durchmesser zwischen $^1/_{1000}$ und $^1/_{2000}$ Zoll betragen; meines Dafürhaltens besitzen die Hüllen der Kügelchen keine eigene Farbe, und blos die von ihnen eingeschlossene Substanz ist roth; letztere scheint öliger Natur und nicht im Geringsten in Wasser löslich; dagegen löst sie sich in rectificirtem Weingeist. Mit starken Vergrößerungen und bei hinreichend starker Beleuchtung untersucht zeigen diese Kügelchen in ihrem Innern acht oder neun Abtheilungen oder Zellen; bei der Hitze des siedenden Wassers getrocknet

verlieren sie ihre Farbe durchaus nicht. Bei trockner Destillation geben sie ein übelriechendes Oel und Ammoniak, was zu dem Glauben verleiten könnte, sie wären animalischen Ursprungs. Doch würde dieser Schluß gewagt sein, weil die Samenkörner verschiedener Pflanzen dasselbe Product liefern, und die Blätter der Fucusarten bei ihrer Destillation ebenfalls Ammoniak geben. Neben der färbenden Substanz habe ich eine kleine Menge Zellsubstanz gefunden, an deren Oberfläche jene Kügelchen anhingen, und die solche selbst in ihrem Innern einschloß. Diese Substanz, welche mit den Kügelchen einerlei Ursprung zu haben scheint, ist zufolge der Art, wie sie verbrennt, entschieden vegetabilisch; denn ich kenne keine thierische Substanz, welche so rasch verbrennt, und weiße Asche liefert, wenn sie blos bis zur Rothglühhitze erhitzt wird.

„Nach der ersten Idee, die mir in Betreff der Natur dieser Kügelchen einfiel, glaubte ich, daß sie Eier einer der Angabe nach in jenen Meeren äußerst häufigen sehr kleinen Art von Garnelen (shrimp) sein könnten. Ich nahm an, daß diese Eier von den zahllosen Seevögeln, die man in jenen Gegenden antrifft, verschlungen und dann mit ihren Excrementen wieder ausgeleert würden. Wenn dem aber so sein sollte, so würden sich die Eier nicht blos von vegetabilischen Substanzen begleitet oder im Innern derselben eingeschlossen, sondern ohne Zweifel manchmal auch mit den Substanzen, aus welchen die Excremente der Vögel bestehen, gemengt finden.

„Wenn die Kügelchen aus dem Meere kämen, so würde die Menge, welche ein heftiger und anhaltender Wind von dort auf das Land treiben könnte, keine Grenzen haben; eben so würde auch für die Zeiten, während welcher sie sich würden haben anhäufen können, keine Grenze existiren, weil sie sich von einem Jahre zum anderen ohne durch die Verdampfung oder das Schmelzen des Schnees irgend eine Verminderung zu erleiden, erhalten würden.

„Ich bedaure, setzt Dr. Wollaston am Schluß seiner Notiz hinzu, daß die ungenügende Auskunft, die ich mir habe verschaffen können, nicht gestattet, eine bestimmte Meinung aufzustellen; man muß hoffen, daß andere Seefahrer Gelegenheit finden werden, neue Materialien

zu ſammeln, und daß es dann gelingen wird, dieſes intereſſante Phänomen aufzuklären."

Seit dem Erſcheinen des Werkes des Kapitäns Roß hat Decandolle der Akademie der Wiſſenſchaften eine Probe von Waſſer vorgelegt, das von dem Schmelzen des in den Polarregionen geſammelten rothen Schnees herrührte; er begleitete dieſelbe mit folgenden Bemerkungen:

„Dies Waſſer iſt, eben ſo wie der Schnee, durch eine Subſtanz, welche von allen Beobachtern für organiſch erklärt worden, tief roth gefärbt; indeß ſind die Phyſiker und Naturhiſtoriker, wiewohl über jenen Punkt einig, doch über die ſpecielle Natur dieſer Subſtanz noch ſehr unſicher. Iſt ſie animaliſch oder vegetabiliſch? Beſteht ſie im erſteren Falle aus Eiern irgend einer noch zu beſtimmenden Gattung oder iſt ſie ſelbſt ein Haufen kleiner Thierchen? Gehört ſie, falls die andere Annahme die richtige wäre, zu der Familie der Pilze oder der Algen?

„Die rothe Subſtanz des Polarſchnees beſteht aus vollkommen ſphäriſchen Kügelchen, die ſeit elf Monaten, während welcher Zeit ſie in nicht ſalzigem Waſſer bei einer weit höheren Temperatur als der ihres urſprünglichen Vorkommens aufbewahrt worden ſind, keine merkliche Aenderung erlitten haben. Die Dimenſionen dieſer Kügelchen ſind ungleich; nach Wollaſton haben ſie ungefähr $^1/_{1000}$ bis $^1/_{3000}$ Zoll Durchmeſſer; die größten ſind ſtets roth; unter den kleinen findet man rothe und weiße; letztere ſind im Allgemeinen die kleinſten von allen und erſcheinen oft mit den großen zuſammengeklebt, ſo daß ſie eine Art Stiel darſtellen; hin und wieder bemerkt man unregelmäßige Fetzen einer Art Membran, die nur eine Zuſammenhäufung kleiner weißer Kügelchen zu ſein ſcheint. Wollaſton hat beobachtet, daß wenn man die rothen Kügelchen unter dem Mikroſkope zwiſchen zwei Planglaſern zerdrückt, die rothe Materie durch den Druck als eine Art Oel, das ſich nicht mit Waſſer miſcht und eine etwas zähe Conſiſtenz beſitzt, aus der Blaſe heraustritt; die Blaſe bleibt ungefärbt zurück, und ſcheint eine einzige Zelle zu ſein; in ihrem unverletzten Zuſtande zeigen die Kügelchen einen hellen Punkt, den einige für ein Luftbläschen halten, der aber blos ein einfaches optiſches Phänomen zu ſein ſcheint.

„Die Hypotheſe, welche dieſe Kügelchen für kleine Thiere erklärt, iſt nicht haltbar, erſtens wegen der außerordentlichen Beſtändigkeit dieſer Subſtanz im Vergleich zu der Vergänglichkeit der Infuſionsthierchen, und zweitens wegen ihrer vollkommen ſphäriſchen Geſtalt.

„Der Anſicht, daß ſie Eier ſeien, ſteht die Ungleichheit ihrer Größe und ihrer Farbe entgegen, indem dieſer Umſtand beweiſt, daß ſie ein wirkliches Wachsthum haben.

„Diejenigen, welche dieſe Kügelchen für Pilze halten, haben ſie als analog den Uredos und Trichias betrachtet; bei dieſer Annahme muß man aber die Haut als permanent und von faſeriger Beſchaffenheit und die Kügelchen als geſtielt annehmen, was mit der Beobachtung wenig zu ſtimmen ſcheint; ferner ſind die Kügelchen niemals wie in den eben genannten Gattungen mit einer pulverförmigen Subſtanz erfüllt. Endlich weiſt auch noch der Ort des Vorkommens dieſer Kügelchen und ihr Beſtehen im Waſſer den Gedanken, ſie zu der Familie der Pilze zu ſtellen, zurück.“

Decandolle hält es für das Wahrſcheinlichſte, daß dieſe Materie ein Haufen kleiner zur Familie der Algen gehöriger Pflanzen iſt. Dieſe Anſicht iſt mit Zweifel von Robert Brown in dem Anhange zu der Polarreiſe des Kapitäns Roß ausgeſprochen worden; ſie ſtützt ſich nicht nur auf die gegen die anderen Hypotheſen gemachten Einwendungen, ſondern auch auf die Aehnlichkeit der Form dieſer Kügelchen mit mehreren gegenwärtig unter die Gattungen Ulva und Noſtoc gezählten Algen; auf die Aehnlichkeit des Vorkommens dieſer Materie, welche auf oder im Schnee lebt, wie die Algen auf oder im Waſſer, und endlich auf die Beſtändigkeit dieſer Subſtanz, eine in der Familie der Algen häufige Erſcheinung.

„Es wird, ſetzt Decandolle mit Recht hinzu, intereſſant ſein, den rothen Schnee der europäiſchen Gebirge von Neuem zu beobachten, und zu unterſuchen, ob er irgend etwas Aehnliches zeigt wie der Polarſchnee, und ob nicht vielleicht an verſchiedenen Localitäten mehrere verſchiedene Urſachen dazu beitragen, die Maſſen des ewigen Schnees roth zu färben.“

Nach dem Vortrage der vorhergehenden Beobachtungen Decandolle's berichtete Thenard über die Verſuche, welche in ſeinem Labora-

torium von Grouvelle an einer von dem Schmelzen des rothen Polarſchnees herrührenden, und vom Kapitän Sabine durch Babbage an Biot geſandten Subſtanz angeſtellt worden waren.

„Dieſe in einem mittelſt eines Korkes verſchloſſenen Fläſchchen enthaltene Subſtanz hatte eine weiche Honigconſiſtenz; ihre Farbe war rothbraun und ihr Geruch unangenehm, ähnlich wie der Geruch gewiſſer Subſtanzen, die zu faulen beginnen. Kaltes oder heißes Waſſer löſte ſie nicht merklich; dagegen erfolgte die Löſung in ſiedendem Alkohol faſt vollſtändig: derſelbe färbte ſich dunkelroth und hinterließ beim Verdampfen einen Rückſtand von derſelben Farbe und von fettiger Beſchaffenheit.

„Der Wirkung der Hitze in einer kleinen Glasretorte ausgeſetzt, zerlegte ſich die Subſtanz: es wurde viel braunes Oel ohne merkliche Spur von Ammoniak, ferner Gaſe u. ſ. w. und eine ſchwammige Kohle, die eine geringe Menge Aſche hinterließ, erhalten.

„Aus Mangel an Subſtanz konnten keine zahlreicheren Verſuche ausgeführt werden; man darf indeß daraus ſchließen, daß die färbende Subſtanz ſehr wahrſcheinlich vegetabiliſchen Urſprungs und gleichzeitig von fettiger Beſchaffenheit iſt.“

Der berühmte Botaniker in Kew, Franz Bauer, hat ebenfalls in dem Journal der Royal Institution eine Reihe von mikroſkopiſchen Beobachtungen mitgetheilt, deren Ueberſetzung wir hier folgen laſſen wollen:

„Nachdem die Flaſche (welche das aus dem Schmelzen des rothen Schnees entſtandene Waſſer enthielt) achtzehn Stunden lang ruhig geſtanden hatte, fand ich, daß ihr Inhalt vollkommen klares Waſſer war, und daß ſich auf dem Boden ein Niederſchlag abgeſetzt hatte, deſſen Dicke nicht ganz 6,77^{mm} erreichte und anſcheinend aus einem äußerſt feinen Pulver von dunkelrother Färbung beſtand.

„Nachdem der Kork mit Vorſicht von der Flaſche abgenommen war, ſo daß ſie nicht erſchüttert ward, tauchte ich in das klare Waſſer ein kleines elfenbeinernes Inſtrument und brachte einen Tropfen dieſer Flüſſigkeit, der kaum drei Viertel Quadratcentimeter deckte, auf ein Planglas. Als ich den Tropfen dann mit einem Mikroſkope unterſuchte, fand ich, daß er reines Waſſer war, und daß nur an ſeiner

Oberfläche 15 bis 20 ſphäriſche ungefärbte und völlig durchſichtige Kügelchen von verſchiedenen Größen ſchwammen. Der mehrfach wiederholte Verſuch bot ſtets dieſelben Erſcheinungen dar.

„Darauf ſchüttelte ich die Flaſche, um den Abſatz mit der Flüſſigkeit zu mengen, was ſehr bald geſchah und dem Waſſer eine ſchwach röthliche Färbung ertheilte. Ich brachte einen Tropfen davon auf das Planglas; das Mikroſkop zeigte mir einige hundert Kügelchen von verſchiedenen Größen; die meiſten, faſt ganz undurchſichtigen, hatten eine ſchöne dunkelrothe Färbung und ſanken bald auf den Grund; die durchſichtigen und ungefärbten Kügelchen hielten ſich beſtändig an der Oberfläche des Waſſers.

„Die Kügelchen ſchienen mir nur mit dem Pollen gewiſſer Pflanzen oder mit den kleinen Pilzen aus der Gattung Uredo verglichen werden zu können.

„Zufolge dieſer Idee prüfte ich die Objecte mit größter Aufmerkſamkeit; ich wandte ſtärkere Vergrößerungen an und entdeckte bald verſchiedene Individuen, welche noch an ihren Stielen hingen, wie ich es bei vielen Arten von Uredo gefunden habe: was dieſe kleinen Pilze vom Pollen gewiſſer Pflanzen unterſcheidet.

„Während das auf das Glas gebrachte Waſſer verdampfte, beobachtete ich auch jene klebrige Subſtanz, welche ſtets aus den Pilzen austritt, wenn ſie reif werden, und die meines Dafürhaltens ihre Sporen enthält. Als nach der vollſtändigen Verdampfung des Waſſers die Kügelchen ſelbſt trocken waren, hingen ſie zuſammen, genau wie es verſchiedene Arten von Uredo machen, und in dieſem Zuſtande würde es kaum möglich geweſen ſein, ſie ſowohl durch ihre Form als auch durch ihre Farbe von Uredo foetida zu unterſcheiden.

„Nachdem ich eine hinreichende Quantität dieſer Kügelchen getrocknet hatte, legte ich ſie auf ein heißes Eiſen, und der Geruch ihres Rauches bewies ebenfalls, daß ſie eine vegetabiliſche Subſtanz ſind.

„Die vorſtehenden Verſuche wiederholte ich mit einer hinreichenden Menge von Uredo foetida, und die Reſultate waren genau dieſelben: die reifen und gefärbten Pilze ſanken auf den Boden des Glaſes oder der Flaſche, und bildeten dieſelbe Art von Abſatz; die noch grünen und ungefärbten Pilze ſchwammen auf der Oberfläche; wurden die

einen und die anderen getrocknet und dann auf das heiße Eisen gebracht, so gaben sie einen Rauch, dessen Geruch dem aus den rothen Kügelchen des Schnees entstehenden völlig ähnlich war.

„An diesem Punkte in meinen Untersuchungen angelangt, sprach ich die Ansicht aus, daß die den Schnee rothfärbende Substanz nicht animalischen Ursprungs, sondern wohl ein Pilz aus der Gattung *Uredo* sein dürfte. Dies geschah mehrere Wochen vor dem Erscheinen des Werkes von Kapitän Roß und ohne daß zu meiner Kenntniß gekommen war, daß andere Personen sich mit dieser Untersuchung beschäftigt hatten; ich habe letzteres sogar erst durch die Abhandlungen, welche über diesen Gegenstand erschienen sind, erfahren; damals aber hatte ich meine Arbeit viel weiter gefördert und mehrere neue Thatsachen entdeckt, die übrigens sämmtlich meine erste Ansicht zu stützen geeignet sind. Anfangs waren mir die Pilze von einander getrennt erschienen; nachdem ich aber eine neue Quantität Flüssigkeit aus der Flasche geschöpft hatte, beobachtete ich verschiedene Flocken einer weißen gallertähnlichen Substanz, an welcher vollständig entwickelte rothe Pilze anzuhängen schienen. Als ich diese Substanz unter das Mikroskop brachte, so erkannte ich sie für zellenförmige oder gegliederte Wurzeln, oder wenn man will, für die Brut (*semence*), welche sehr gewöhnlich die meisten Arten der Gattung *Uredo* begleitet.

„Zwei Tage nach dem vorstehenden Versuche nahm ich aus der Flasche eine beträchtliche Menge Wasser, und goß es, um mehr Absatz zu erhalten als in den vorhergehenden Versuchen in ein konisches Glas. Als das Glas 24 Stunden ruhig gestanden hatte, fand ich, daß obgleich sich ein beträchtlicher Absatz gebildet hatte, die inneren Wände des Glases in der ganzen vom Wasser benetzten Ausdehnung nur von einer einfachen Schicht rother Pilze bedeckt waren. So blieb es bis zum vierten Tage; dann aber verloren die Pilze allmälich ihre Farbe, und verschiedene Flocken der gallertartigen Substanz zeigten sich an einzelnen Stellen der inneren Oberfläche des Glases. Endlich fand ich sieben Tage nach dem Beginn des Versuchs, daß die Pilze ihre Farbe gänzlich verloren, und die neu gebildete Brut sich beträchtlich vermehrt hatte. Als ich eine kleine Menge dieser Substanz unter das Mikroskop brachte, zeigte der Flocken von weißer

Brut genau daſſelbe Ausſehen, wie die, welche ich anfänglich in der Flaſche gefunden hatte, und zahlreiche ſehr kleine ungefärbte Pilze hingen auf ſeiner Oberfläche.

„Nach Verlauf einer zweiten Woche unterſuchte ich einen anderen Theil meines Glaſes; ich fand, daß die Menge der weißen Brut ſich noch beträchtlich vermehrt, und daß ferner die Stelle, welche bei meinen erſten Verſuchen abgekratzt worden war, ſich bereits mit neu gebildeter Brut bedeckt hatte. Die neuen Pilze hatten bereits die Größe der reifen Pilze erreicht, waren aber noch völlig farblos.

„Als ich ſpäter zu wiederholten Malen den geſammten Inhalt meines Glaſes unterſuchte, bemerkte ich keine weitere Veränderung daran. Die Vermehrung der neuen Pilze fand alſo während ungefähr dreier Wochen ſtatt; denn nach dieſer Zeit bedeckten ſich die Stellen, wo ich einen Theil der weißen Subſtanz hinweggenommen hatte, nicht wieder, wie anfänglich, ſondern blieben ſtets ſichtbar; die Pilze vereinigten ſich in ſehr beträchtliche Gruppen, löſten ſich ſelbſt vom Glaſe ab und fielen zu Boden, wurden aber nicht roth, obgleich ſie zehn Tage und Nächte der freien Luft ausgeſetzt geweſen waren. Es ſcheint mir alſo klar, daß die neuen Pilze nicht zu vollkommener Reife gelangten, und daß ihre Vermehrung erſt aufhörte, als die von der urſprünglichen Pflanze ſtammende Brut erſchöpft war.

„Die urſprünglichen rothen Pilze wurden beim Trocknen eben ſo wie die neu erzeugten farbloſen, dunkelgrau; wenn man aber die rothen Pilze auf der Haut der Hand oder des Geſichtes zerrieb, während ſie noch friſch waren, ſo ertheilten ſie derſelben die Farbe des ſchönſten Zinnober- oder Mennigroths; und dieſe Farbe änderte ſich weder am Tage noch bei Nacht, bis man ſie mit Seifenwaſſer abwuſch.

„Die Reſultate der von Dr. Wollaſton ausgeführten chemiſchen Analyſen, wie dieſelben in das Werk des Kapitäns Roß aufgenommen ſind, ſtimmen in den weſentlichen Punkten mit den von Teiſſier bei ſeinen Verſuchen über Uredo foetida und Uredo segetum erhaltenen überein. (Vergl. Traité des maladies des graines, S. 225—235.) Nach allen dieſen Thatſachen kann man, wie ich glaube, unbedenklich ausſprechen, daß die rothfärbende Subſtanz des Schnees eine neue

zusammengehäuft zu haben, als auch den eines zu grossen Bestrebens nach Einfachheit. Magistralformen konnten keine Aufnahme finden.

Da es sich nicht vermeiden liess, einen Unterschied zwischen den Apotheken in kleinern und in grössern Städten zu machen, so sind diejenigen Arzneimittel, die in jeder Apotheke und zu jeder Zeit vorräthig seyn müssen, mit einem □ bezeichnet; die nicht bezeichneten dürfen nicht vorräthig seyn, müssen jedoch, sobald es der Arzt verlangt, so schnell als möglich herbeigeschafft werden. Dieselbe Bezeichnung ist bei den Reagentien angebracht.

Unter die einfachen Mittel sind die im häuslichen Gebrauche befindlichen, oder die in jedem Augenblicke aus einer Materialhandlung geholt werden können, wie Milch, Eier, Waizenbrod u. s. w., nicht aufgenommen worden.

Die Benennungen, welche die Preussische Pharmacopoe eingeführt hat und die im nördlichen Deutschland allgemein aufgenommen sind, sind beibehalten worden. Da es jedoch ältere und jüngere Aerzte giebt, von denen die älteren noch an den ältern Namen hängen, so sind auch diese hinzugefügt worden; auch ist, nach dem Vorgange der Preussischen Pharmacopoe, die neuere von den Franzosen befolgte Terminologie angeführt. Demnach finden wir denn auch hier wieder *Aqua oxymuriatica*, *Calcaria oxymuriatica*, *Kali muriaticum hyperoxygenatum*, und zwar als die Hauptbenennungen dieser Präparate, obgleich dieselben, wie alle Welt weiss, völlig unrichtig sind; eine Uebertragung wirklicher Unrichtigkeiten wäre aber vielleicht besser vermieden worden.

Eine Tabelle über die Gaben der Gifte und der sogenannten heroischen Mittel, wie sie die Preussische Pharmacopoe enthält, ist nicht beigegeben worden, weil unter den Aerzten hierüber keine Uebereinstimmung herrscht; nur sind dieselben durch ††† bemerklich gemacht, damit sie mit besonderer Sorgfalt aufbewahrt und dispensirt werden sollen.

In der Anordnung der Heilmittel ist die alphabetische Ordnung streng befolgt worden, um den Tadel der Kritiker gegen die in der Preuss. Pharm. befolgte Anordnung, von welcher gar zu oft Abweichungen beliebt sind, zu vermeiden; es sind also z. B. die von *Citrus Aurantium* in den Heilapparat eingehenden Theile, nicht wie in der Preuss. Pharm. unter *Aurantium*, sondern als *Cortex*, *Flores*, *Folia Aurantiorum* aufgeführt.

Die Gewichte sind nach dem Nürnberger sogenannten Medicinalpfunde angenommen, welches bekanntlich etwas grösser ist, als das medicinische Pfund der Preuss. Pharm.; jenes nämlich ist gleich 357,66391, dieses 350,78348 französischen Grammen. Die Eintheilung

Art von Uredo iſt, die meines Erachtens paſſend mit dem Namen Uredo nivalis bezeichnet werden wird.

„Es unterliegt keinem Zweifel, daß die neue Art von Uredo auf dem Schnee vegetirte, als man ſie entdeckte; denn die Annahme, daß die Subſtanz von Winden oder auf irgend eine andere Weiſe dahin geführt worden ſei, ſcheint unmöglich, beſonders wenn man bedenkt, daß die Hügel, deren Rückſeiten roth gefärbt waren, nach dem Berichte des Kapitäns Roß 200 Meter hoch waren, und eine Ausdehnung von ungefähr 2 geogr. Meilen hatten. Diejenigen, welche auf dem Lande gingen, ſetzt der Kapitän hinzu, fanden an mehreren Orten, daß die färbende Subſtanz in den Schnee bis auf den Felſen, in eine Tiefe von 3½ bis 4 Meter, eindrang, und daß dieſe Zuſtände ſeit langer Zeit ſo zu ſein ſchienen; doch wird nicht angegeben, an wie vielen Punkten man ſo den Schnee bis zu einer Tiefe von 3¼ bis 4 Meter verfolgt hat.

„In einem Tagebuche derſelben Reiſe, das von einem Officiere des Schiffes Alexander veröffentlicht worden, findet man S. 63 über den rothen Schnee die folgende Stelle: „Jene Subſtanz, was ſie auch ſein möge, iſt auf dieſer Küſte ſehr reichlich; der Schnee wird davon an verſchiedenen Stellen in großer Ausdehnung bedeckt. Sie iſt im Waſſer löslich und ertheilt ihm eine tiefrothe Färbung; nach einigen Augenblicken Ruhe ſinkt ſie indeß zu Boden und läßt die Flüſſigkeit ganz farblos. Es iſt merkwürdig, daß dieſe Subſtanz, welcher Beſchaffenheit ſie auch ſein möge, niemals in den Schnee weiter als in 3 bis 5 Centimeter Tiefe eindringt.“ Dies iſt ſicherlich ſehr wahrſcheinlich, man muß aber den Officieren, deren Berichte dieſe Abweichungen zeigen, überlaſſen dieſelben zu erklären.

„Brown ſpricht in einer am Ende des Werkes des Kapitäns Roß befindlichen ſehr gedrängten Notiz die Anſicht aus, daß die Pflanze, welcher der rothe Schnee ſeine Farbe verdankt, eine Tremella ſei und citirt die Tremella erenata der English Botany. Ich habe keine Gelegenheit gehabt, dieſe Pflanze in der Natur zu beobachten; aber nach der Abbildung und der Beſchreibung zu urtheilen, bin ich überzeugt, daß ſie keine Tremella, ſondern ein Uredo iſt. Die Verfaſſer der English Botany äußern ſich über dieſe Pflanze folgendermaßen: „Wenn

man ſie mit dem Mikroſkope unterſucht, ſo erkennt man, daß ſie aus einem Haufen ſehr kleiner, durchſichtiger und gleich großer Körner beſteht.“ Die Beſchreibung ſchließt mit folgenden Worten: „Bis neue Beobachtungen über dieſen Gegenſtand gemacht worden ſind, tragen wir kein Bedenken, die Pflanzenart als eine Tremella zu betrachten.“

„Allerdings ſind alle Arten von Uredo, die ich bis jetzt unterſucht habe, und die Perſoon beſchrieben hat, paraſitiſche Gewächſe und leben auf anderen Pflanzen: es iſt aber, wie ich glaube, nicht bewieſen, daß ſie nicht auf andere Weiſe leben können. Ich habe wenigſtens ein Beiſpiel, woraus hervorgeht, daß eben dieſe paraſitiſchen Gewächſe bisweilen auf anderen Körpern als lebenden Pflanzen wachſen und ſich fortpflanzen. Bei meinen Unterſuchungen nämlich im Jahre 1807 über die Krankheiten des Getreides legte ich einige von Brand (Uredo segetum) ergriffene Gerſten- und Haferähren in graues Papier eingeſchlagen in mein Herbarium. Als ich ſie drei oder vier Monate ſpäter unterſuchte, fand ich, daß die Pilze nicht nur einige Aehren vollſtändig verzehrt hatten, ſondern daß ſie auch auf dem Papiere fortgefahren hatten zu wachſen und ſich fortzupflanzen und daß ſie mehrere zuſammenhängende Strahlen von 5 bis 8 Centimetern Länge bildeten, die an den verſchiedenen Hervorragungen der Aehren endigten. Die Menge der auf dieſe Weiſe auf dem Papier erzeugten Pilze war wenigſtens drei Mal beträchtlicher als diejenige, welche die Aehren urſprünglich enthalten konnten. Dieſe Exemplare ſind noch in meinem Beſitze. Ich bezweifle durchaus nicht, daß Uredo segetum und eben ſo Uredo foetida auf dem Boden in derſelben Weiſe fortwachſen und ſich fortpflanzen. Denn es iſt bekannt, daß das reinſte Getreide, wenn man es auf ein Feld ſäet, das mehrere Jahre zuvor dieſer Krankheit unterworfen war, von derſelben ergriffen wird, ſelbſt wenn in der Zwiſchenzeit darauf weder Weizen noch Gerſte gebaut worden iſt. Es iſt nicht wahrſcheinlich, daß dieſe Pilze und ihre Keimkörner mehrere Jahre unthätig in dem Boden gelegen haben; man muß vielmehr annehmen, daß ihre ungemeine Kleinheit und dunkle Farbe ihr Erkennen auf der Erde hindern. Weitere Beobachtungen werden vielleicht dieſe Zweifel vollſtändig zu heben geſtatten.“

Bauer führt noch einige Mikrometermeſſungen an; der Durch-

meſſer von Uredo nivalis iſt ſeiner Angabe gemäß nach der vollen Entwickelung 0,016mm, woraus folgt, daß 43000 Pilze dieſer Art in einem Quadratcentimeter Platz finden würden. Die von Wollaſton angegebenen Durchmeſſer ſind noch kleiner; wenn aber Bauer's Meinung begründet, ſo darf man über dieſe Abweichungen nicht erſtaunen, da es möglich iſt, daß dieſe Meſſungen nicht an Individuen von gleichem Alter gemacht worden ſind.

Aus den im Vorſtehenden geſammelten Details ſieht man, daß der rothgefärbte Schnee der Alpen und der nördlichen Gegenden mit den weiter oben (S. 394 ff.) angeführten rothen Regen nicht verglichen werden kann. Im Allgemeinen entnehmen die rothen Regen ihre Färbung mineraliſchen Subſtanzen, die darin ſuspenſirt ſind, während dagegen der rothe Schnee der Alpen und der Polarregionen ſeine auffallende Färbung dem Vorhandenſein einer faſt unberechenbaren Menge organiſcher Körperchen und beſonders mikroſkopiſcher Pilze verdankt.

XV.

Regen bei heiterem Himmel.*)

Ich will hier die Beſchreibung einiger Beobachtungen zuſammenſtellen, die ſich auf den Fall von Regentropfen bei vollkommen heiterem Himmel beziehen, um dadurch das zu beſtätigen, was ich anderwärts über dieſe Erſcheinung geſagt habe.

Wartmann ſchrieb mir aus Genf 1837 folgenden Brief:

„Am 9. Auguſt um 9 Uhr Abends war der Himmel ringsum am Horizonte mit großen ſchwarzen, nicht zuſammenhängenden und ſtark bewegten Wolken umzogen. Das Zenith war rein und die Sterne leuchteten daſelbſt in ihrem gewöhnlichen Glanze, während zu gleicher Zeit ein aus großen Tropfen beſtehender lauwarmer Regen an verſchiedenen Stellen der Stadt fiel. Dieſes ſonderbare Phänomen überraſchte um 9h 15m zahlreiche Spaziergänger, die ſich auf der Rouſſeauinſel und der Brücke des Bergues befanden, und zwang ſie, eiligſt zu flüchten, um Schutz gegen einen ſo unerwarteten Regen, der aus heiterem Himmel fiel, zu ſuchen. Der Regen hörte nach einer oder

*) Vergl. über denſelben Gegenſtand Nr. 9 der ges. Werke. S. 19 und 221.

zwei Minuten auf, wiederholte ſich jedoch innerhalb einer Stunde mehrmals."

Am 31. Mai 1838, um 7h 22m Abends, ſah Wartmann zu Genf abermals einen Regen von 6 Minuten Dauer fallen; der Himmel war vollkommen rein im Zenith, und keine Wolke in der Nähe dieſer Stelle zu bemerken. Der Regen, deſſen Temperatur lau war, fiel vertical, anfangs in ziemlich großen und dichten Tropfen, die aber gegen das Ende hin immer kleiner und kleiner wurden. Ein über dem Boden aufgehangenes hunderttheiliges Thermometer zeigte zu dieſer Zeit + 18,15°. Am Tage hatte häufig Regen mit Sonnenſchein abgewechſelt.

Am 6. October 1840, um 12h 20m, war de Neveu in Conſtantine unter 36° 22′ Breite gleichfalls Zeuge eines Regens, der bei einem im Zenith ſehr reinem Himmel 10 Minuten lang anhielt. Es ſtanden nur einige kleine weiße Wolken am Horizonte. Das hunderttheilige Thermometer zeigte im Schatten + 24,8°, das Hygrometer 78° und das Barometer 614, 5mm. Die Tropfen waren von mittlerer Größe und fielen ſehr einzeln.

In Paris war am 21. April 1844 der Kapitän im Geniecorps, de Noirfontaine, mitten am Tage bei vollkommen heiterem Himmel Zeuge eines analogen Phänomens. Dieſer Officier hat mir ſeine Beobachtung in einem Briefe folgendermaßen mitgetheilt:

„Als ich mich am 21. April gegen 2½ Uhr Nachmittags auf dem Glacis der Feſtungswerke zur Linken der flandriſchen Straße allein und entfernt von meiner Wohnung befand, hatte ich wiederholt im Geſicht und auf den Händen den Eindruck von ſehr feinen Tropfen, die aber mit Gewalt fortgeſchleudert ſchienen. Mehrere Sapeurs, denen ich dieſe Erſcheinung mittheilte, ſagten mir, daß es ſchon mehrere Stunden ſo regne. Die Tropfen waren weder hinreichend groß, noch zahlreich genug, um auf dem Boden bemerkt werden zu können. Am Himmel fand ſich nicht die mindeſte Spur von Wolken oder Dünſten. Der Wind blies ziemlich ſtark aus NNO. Die Temperatur, die bis dahin ziemlich tief war, fing an milder zu werden. An den folgenden Tagen ſtieg ſie in der That beträchtlich, und der Wind ging durch Oſten nach Süden.

„Am folgenden Tage, 22. April 1814, befand ich mich zu derſelben Stunde als Tags zuvor auf faſt demſelben Punkte; ich nahm abermals dieſelbe Erſcheinung wahr, indeß war der Himmel weniger rein als bei der vorhergehenden Beobachtung. Man ſah einige ſehr kleine und von einander ſehr entfernte weiße Wolken mit ungewiſſen Umriſſen. Aber ihre Lage gegen die Richtung des Windes und die Höhe, in der ſie ſich zu befinden ſchienen, war ſo, daß es nicht wahrſcheinlich iſt, daß die einzelnen Regentropfen aus ihnen kamen.“

Babinet hat eine ähnliche Beobachtung am 2. Mai gegen 9 Uhr Abends in Paris gemacht. Der Himmel war ſehr rein und von dunkelblauer Farbe, die Luft ruhig, und der Horizont im Weſten rein von Dünſten. Das Phänomen dauerte ungefähr 10 Minuten; aber der Regen war nicht reichlich genug, um Spuren auf dem Erdboden zurückzulaſſen. Wenn man dieſe Thatſache mit den Beobachtungen vom 21. und 22. April verbindet, hat man drei Beiſpiele derſelben Erſcheinung in Paris innerhalb 10 Tagen.

Am 11. Mai deſſelben Jahres, um 10 Uhr Morgens und 3 Uhr Nachmittags beobachteten Wartmann und Bruderer in Genf, während der Himmel blau und ſehr rein war, den Fall ſehr großer lauwarmer Regentropfen, die das Pflaſter naß machten und ſich mehrere Male in einigen Minuten wiederholten. Die Luft war damals vollkommen ruhig.

Bei Beobachtungen dieſer Art iſt es nöthig, mit Sorgfalt zu bemerken, ob die Regentropfen vertical fallen oder ob ſie eine gegen die Verticale geneigte Richtung haben, ſowie ferner die meteorologiſchen Umſtände anzugeben, die der Erſcheinung des Phänomens vorhergehen. Es liegen in der That zahlreiche Beiſpiele vor, daß verſchiedene Materien von den Winden in große Entfernungen getragen worden ſind, und wir haben (S. 252 u. 394) Gelegenheit gehabt, Beiſpiele hievon mitzutheilen. Wir fügen zu denen, die wir im 13. Kapitel dieſes Aufſatzes berichtet haben, noch die Beobachtung Dalton's hinzu, daß ſalziges Waſſer in England mehr als 10 geogr. Meilen weit vom Meere fortgeführt wird.

Die Meteorologen müſſen daher darauf achten, alle Umſtände bei

der eben beſchriebenen Erſcheinung genau zu bemerken, falls ſie Gelegenheit zu ihrer Beobachtung haben.

XVI.

Ueber vermeintliche Krötenregen.

Die Akademie der Wiſſenſchaften hat zuweilen Berichte über angebliche Regen von Kröten empfangen, welche Reiſende vom Himmel fallen zu ſehen geglaubt haben. Den vollſtändigſten Bericht, der mir mitgetheilt worden iſt, verdanke ich dem Profeſſor Pontus in Cahors: „Im Monat Auguſt 1804 fuhr ich in der Diligence von Albi nach Toulouſe, (ſchreibt mir Pontus); der Himmel war rein und ohne Wolken. Gegen 4 Uhr Nachmittags hielt die Diligence einige Minuten zu La Conſeillère ($1^1/_2$ Meile von Toulouſe) an, um die Pferde zu wechſeln. Im Augenblicke, als wir in den Wagen ſtiegen, bedeckte eine ſehr dichte Wolke plötzlich den Horizont und ein heftiger Donner ließ ſich hören. Die Wolke mußte ſich in großer Höhe befinden, denn die Waſſertropfen, die ſie auf uns fallen ließ, waren ſehr groß. Dieſe Wolke barſt auf der Landſtraße, ungefähr 120 Meter von dem Punkte, wo wir uns befanden. Zwei Reiter, die von Toulouſe kamen, wohin wir fuhren, und die dem Gewitter ausgeſetzt waren, mußten ihre Mäntel zu ihrem Schutze ausbreiten, waren aber ſehr erſtaunt und ſelbſt erſchrocken, als ſie ſich von einem Krötenregen überfallen ſahen. Sie beſchleunigten ihren Weg und beeilten ſich, als ſie die Diligence trafen, uns dieſes Ereigniß mitzutheilen. Ich ſah auf ihren Mänteln noch kleine Kröten, die ſie herabſchüttelten. Die Diligence hatte bald den Ort erreicht, wo die Wolke ſich geöffnet hatte und hier waren wir Zeugen einer ſehr ſeltſamen und ungewöhnlichen Erſcheinung. Die Landſtraße, und alle Felder, die ſich zur Rechten und Linken erſtreckten, waren mit Kröten bedeckt, deren kleinſte mindeſtens ein Volumen von 20 Cubikcentimetern, und deren größte ein faſt doppelt ſo großes hatten; was mich vermuthen ließ, daß alle dieſe Thiere ſchon das Alter von einem oder zwei Monaten überſchritten hatten. Ich ſah drei bis vier Schichten derſelben übereinander gelagert. Die Füße der Pferde und die Räder des Wagens zermalmten Tauſende von ihnen. Einige Reiſende wollten die Vorhänge zuziehen, um ſie nicht in den Wagen eindringen zu laſſen;

denn ihre Sprünge ließen sie dies fürchten; ich widersetzte mich dem und beobachtete ununterbrochen die Erscheinung. Wir fuhren auf diesem lebenden Pflaster mindestens eine Viertelstunde lang, während die Pferde im Trabe liefen."

Ungeachtet der Glaubwürdigkeit der Beobachter, die geglaubt haben, Krötenregen fallen zu sehen, kann man doch nur annehmen, daß diese Thiere plötzlich aus dem Boden hervorgekommen sind, sobald der Regen stark genug wurde, um sie daraus zu vertreiben. Dies war 322 vor Anfang unserer Zeitrechnung die Meinung Theophrast's, der sich so aussprach: „Diese kleinen Frösche fallen nicht mit dem Regen, sondern sie erscheinen nur dann, wenn das Wasser zu ihren Löchern, worin sie vorher in der Erde vergraben waren, einen Weg gefunden hat." Dies ist auch die Meinung meines geehrten Collegen Dumeril, der im Jahre 1834 diese Frage mit großem Scharfsinne behandelt hat. Man hat diese Batrachier niemals auf hohe Stellen, wie z. B. die Dächer der Häuser fallen sehen; ihre Sprünge erklären, wie sie sich auf den Kleidern der Reisenden festhängen konnten. Wie indeß auch die Erklärung ausfallen möge, so ist dies doch ein Phänomen, das, wenn die Gelegenheit sich darbietet, studirt werden muß; in der Natur darf keine Erscheinung vernachlässigt werden.

XVII.

Außerordentlich reichliche Regen.

Cayenne scheint, wie man oben (S. 390) gesehen hat, einer der Orte der Erde zu sein, wo es am meisten regnet. Der Schiffskapitän Rouissin sah in dem kurzen Zeitraume vom 14. Februar 1820, 8 Uhr Abends, bis zum andern Morgen um 6 Uhr, 280 Millimeter Regenwasser fallen, also mehr als die Hälfte dessen, was man zu Paris in einem ganzen Jahre sammelt. Er versichert, daß in demselben Monate, vom 1. bis 24. Februar, 4070 Millimeter oder acht Mal so viel Regenwasser als zu Paris in 12 Monaten fielen. Diese ungeheuren Regengüsse, die mit einer hohen Flut zusammentrafen, verursachten eine Ueberschwemmung, durch welche viele Pflanzungen Schaden litten; alte Creolen versicherten Rouissin, daß man seit Menschengedenken nichts Aehnliches gesehen habe.

Am 21. October 1817 fielen auf der Inſel Grenada 200 Millimeter Waſſer in dem kurzen Zeitraume von 21 Stunden. Die Flüſſe erhoben ſich 9 Meter über ihr gewöhnliches Niveau (Philosophical Magazine, 1818, S. 236).

Man konnte in unſeren Klimaten keine ähnlichen Regengüſſe, als gegen Ende des Jahres 1822 die Zeitungen berichteten, daß in Genua an einem einzigen Tage (25. October) 810 Millimeter Waſſer gefallen ſeien. Dies unerhörte Reſultat verurſachte allen Meteorologen Zweifel; man vermuthete einen Druckfehler; aber Pagano, ein genauer Beobachter, ſandte an die Redacteure der genfer Bibliothèque universelle einen Brief, der das Factum außer allen Zweifel ſtellte. Er berichtet z. B. daß zwei faſt cylindriſche Holzeimer, der eine 64, der andere 70 Centimeter hoch, die in ſeinem Garten infolge einiger Verſuche über die Weinleſe leer ſtanden, mit Waſſer vollgefüllt waren, lange bevor der Regen am 25. aufgehört hatte. Uebrigens war dieſes Meteor, dieſe Art Waſſerhoſe, über keinen großen Landſtrich verbreitet.

Im Jahre 1824 haben die Ueberſchwemmungen in der Umgegend von Straßburg, in Lothringen und in Deutſchland großes Unglück angerichtet. Das Ende des October war ſehr regnicht; ſpäter erſtreckten ſich heftige Unwetter von dem Departement des Oberrheins bis in die Pfalz und ſandten in kurzer Zeit ungeheure Waſſermaſſen hernieder, die faſt alle Flüſſe zum Austreten brachten. Die Bewohner der von den Unfällen heimgeſuchten Gegenden haben dieſe Erklärung nicht gelten laſſen; dieſelben ſind allgemein der Ueberzeugung, daß Erderſchütterungen und unterirdiſche Waſſer einen großen Antheil daran gehabt haben. So las man auch, unmittelbar nach einander, in den Provinzialblättern die Erzählungen von ganz außerordentlichen Ereigniſſen, welche ohne Zweifel Leichtgläubigkeit und Uebertreibung entſtellt hatte. Hier ſah ein Bauer (in Niederweiler) ſeine Ochſen, die einige Schritte vor ihm gingen, in einem Augenblicke unter die Erde verſchwinden: ein neu gebildeter Bach *ſtürzte ſich reißend* in eine Art von Abgrund, der ſich eben geöffnet hatte. Anderwärts ſind ſehr hohe Hügel plötzlich um mehrere Fuß eingeſunken u. ſ. w.

Die während dieſes Jahres in Paris geſammelte Regenmenge

übertrifft den mittleren Werth um ungefähr ein Fünftel des Ganzen. Im October 1823 fielen in den Regenmesser des Hofes des Observatoriums 49mm, im Jahre 1824 sammelte man 110mm. Der höchste Stand der Seine war im November 1823 an dem Pegel der Brücke de la Tournelle 0,44 Meter. In demselben Monate des Jahres 1824 erhob sie sich bis 4,41 Meter, also 4 Meter höher. Der mittlere Wasserstand der Seine betrug im Jahre 1823 1,02 Meter und stieg im Jahre 1824 auf 1,62 Meter. Im Mittel gibt es in Paris in einem Jahre 147 Regentage; 1823 hat man 175 gezählt; diese Zahl wuchs im Jahre 1824 bis 192.

Es muß also das Jahr 1824 in Paris und in dem ganzen Gebiete, dessen Wasser der Seine zufließt, als sehr regnicht betrachtet werden, obgleich man keine ähnlichen Unglücksfälle zu beklagen hat, wie die, welche so viele Einwohner des Departements Unterrhein ruinirt haben.

Als am 19. November 1824 der Nordwestwind mit großer Heftigkeit in der Richtung des Laufes der Newa blies, verhinderte er einerseits, daß das Wasser des Flusses sich in das Meer ergießen konnte, und erhob andererseits das Niveau des baltischen Meeres so über seine ganze östliche Küste, daß daraus furchtbare Ueberschwemmungen entstanden. In Kronstadt betrug diese Niveauänderung zwischen 10 Uhr Morgens und 3 Uhr Nachmittags 3,70 Meter; ein großer Theil der Wälle wurde zerstört. In Petersburg stand das Wasser in den entferntesten Straßen der Stadt 1,60 Meter hoch. Ein vor diesem Ereigniße von mehr als 10000 Menschen bewohnter Stadttheil wurde eine große Wüste. Einige Berichte steigern die Anzahl der Menschen, die bei dieser Katastrophe um das Leben gekommen sind, bis auf 8000 oder 10000. Nach dem officiellen Berichte des Ministers des Innern sind nur 500 Personen ertrunken.

Schon am 18. November hatte derselbe Sturm 3000 Fuß Bäume auf einer der schwedischen Kronsdomänen in der Nähe von Stockholm entwurzelt; ferner 15000 in Neustadt bei dem Grafen von Geer, und 10000 in dem Holze der Gemeinde von Cerebro.

Manche Personen scheinen nicht zu glauben, daß die Wirkung des Windes allein die große Masse Wasser, welche die Ueberschwemmung

von Petersburg verursacht hat, anhäufen konnte; aber dieser Zweifel wird dem nicht beikommen, der Gelegenheit gehabt hat zu bemerken, wie am Strande des Oceans die beobachtete Flut die berechnete übertrifft oder hinter ihr zurückbleibt, je nachdem der Wind in der Richtung vom Meere gegen die Küste hin oder in umgekehrter Richtung weht. Ich will als ein Beispiel für Meere, wo es keine Flut gibt, hinzufügen, daß an der Südküste von Kleinasien das Meeresniveau bei Nordwind 1 oder 1,30 Meter niedriger steht, als wenn der Südwind weht.

Im Jahre 1827 haben die Ueberschwemmungen zahlreiche Unglücksfälle im Süden Frankreichs veranlaßt. Ich will die in den verschiedenen Städten gesammelten Regenmengen anführen, und glaube nicht, daß die Annalen der Meteorologie bis zu dieser Zeit etwas gleich Außerordentliches weder in Frankreich noch in irgend einem anderen Lande Europas [illegible] haben.

Am 26. Mai fielen zu Genf in dem kurzen Zeitraum von 3 Stunden 102 Millimeter Regenwasser.

In demselben Jahre 1827 fielen zu Montpellier in fünf Tagen, vom 23. bis 27. September einschließlich 454 Millimeter Regenwasser. Vom 24. bis 26. stieg in zwei Mal vierundzwanzig Stunden die nahe bei der Stadt in der chemischen Fabrik des Herrn Berard gesammelte Regenmenge auf 320 Millimeter.

In Joyeuse (Ardèche.) ist nach den Beobachtungsregistern des Herrn Farby de la Prosse das Maximum des an einem Tage in dem Zeitraume von 23 Jahren gesammelten Wassers am 9. August 1807 beobachtet worden, und stieg auf die enorme Höhe von 250 Millimetern. Am 9. October 1827 fielen in dem Zeitraume von 22 Stunden in derselben Stadt Joyeuse 792 Millimeter (siebenhundert zweiundneunzig, ich schreibe das Resultat in Worten, damit man es nicht für einen Druckfehler halte). Die Tage dieses Monats October haben nach demselben Beobachter 974 Millimeter Regenwasser gegeben, also ungefähr das Doppelte dessen, was in Paris in einem Jahre fällt.*) Wäh-

*) Die englischen Journale haben als einen ungewöhnlichen Umstand, der zu den schweren Ueberschwemmungen Veranlassung gegeben hat, angeführt, daß in Bombay im Jahre 1826 in den zwei ersten Tagen der Regenzeit 32 englische Zoll

des Pfundes ist die gewöhnliche in Unzen, Drachmen, Scrupel, Gran. Die Flüssigkeiten werden niemals nach dem Maasse, immer nach dem Gewichte angegeben. Die Bestimmung des specifischen Gewichts wie in der Preuss. Pharm.; eben so die Bestimmung der Wärmegrade nach Reaumur's Thermometer. Die mittlere oder gewöhnliche Temperatur ist bei + 12 bis 14° R. angenommen.

Die Pharmacopoe selbst zerfällt in zwei Theile, von denen der erste die sogenannten einfachen und auch diejenigen zubereiteten Arzneimittel enthält, welche nicht nothwendigerweise von den Apothekern selbst bereitet werden müssen, sondern aus chemischen Fabriken bezogen werden können. Zu diesen letzteren gehören: *Acetum vini*, *Acidum pyroligneosum crudum*, *A. succinicum crudum*, *A. sulphuricum anglicum*, *A. sulphuricum fumans*, *Aerugo*, *Alumen crudum*, *Ammonium carbonicum crudum*, *Ammonium carbonicum pyro-oleosum*, *Ammonium muriaticum crudum*, *Cinnabaris*, *Kali zooticum*, *Magnesia carbonica etc.*; Aether, die Chininpräparate, *Morphium* sollen demnach vom Apotheker selbst bereitet werden. Nicht vorräthig dürfen in den Apotheken gehalten werden: *Amylum*, *Arrow-Root*, *Boletus Laricis*, *Bolus*, *Cinnabaris*, *Coccionella*, *Cornu Cervi*, *Cortex Angusturae verae*, *Cortex Chinae ruber*, *C. Granatorum*, *C. Simarubae*, *C. Ulmi*, *Crocus* (die *Tinct. Opii crocata* im zweiten Theile gehört aber zu den Präparaten, die vorräthig gehalten werden sollen), *Flores Chamomillae romanae*, *Fl. Malvae arboreae*, *Folia Bucco*, *Folia Rhododendri chrysanthi*, *Folia Toxicodendri*, *Hb. Chenopodii ambrosiaci*, *Hb. Farfarae*, *Hb. Fumariae*, *Hb. Hederae terrestris*, *Hb. Hyoscyami*, *Hb. Lactucae virosae*, *Hb. Lycopodii palustris*, *Hb. Marrubii veri*, *Hb. Melissae*, *Hb. Nicotianae*, *Hb. Origani vulgaris*, *Hb. Polygalae amarae cum radice*, *Hb. Pulsatillae*, *Hirudo*, *Kino*, *Lignum Campechianum*, *Magnesia carbonica venalis*, *Oleum Neroli*, *Ol. de Cedro*, *Ol. Crotonis*, *Ol. Jecoris Aselli*, *Ol. Lavandulae*, *Ol. Nucum Juglandum*, *Oxalium*, *Pix burgundica*, *Pix liquida* (Theer), *Pix navalis*, *Rad. Artemisiae*, *Rad. Caincae*, *Rad. Colchici*, *Rad. Filicis*, *Rad. Galangae minoris*, *Rad. Hellebori albi*, *Rad. Imperatoriae*, *Rad. Levistici*, *Rad. Liquiritiae*, *Rad. Paeoniae*, *Rad. Polypodii*, *Rad. Pyrethri*, *Rad. Rubiae tinctorum*, *Scammonium*, *Secale cornutum*, *Semen Cinae*, *Sem. Colchici*, *Sem. Cumini*, *Sem. Cydoniorum*, *Sem. Foeniculi*, *Sem. Foeni graeci*, *Sem. Hyoscyami*, *Sem. Lini*, *Sem. Papaveris albi*, *Sem. Petroselini*, *Sem. Phellandrii*, *Sem. Sabadilli*, *Sem. Strammonii*, *Turiones Pini*, *Vanilla*, *Vinum*, *Viscum album*. Wir haben hier nur die bemerkenswerthesten ausgezogen, und wollen jetzt auch noch einige von den mit □ bezeichneten, also stets vorräthig zu haltenden, anfüh-

ernt des schrecklichen Platzregens am 9. war das Barometer fast stationär und stand nur 5 bis 6 Millimeter unter seiner mittleren Höhe. Starke Donnerschläge folgten sich ununterbrochen.

Quetelet schrieb mir, daß der fast diluvialische Regen, der in einem großen Theile Belgiens am 4. Juni 1839 fiel und das Dorf Burght in der Nähe von Vilvorde beinahe vollständig zerstörte, in Brüssel auf dem Dache des Observatoriums in 24 Stunden 112,78mm Wasser gab, also ungefähr das Sechstel des Regens, der jährlich fällt.

Dies letzte Resultat wird um so beträchtlicher erscheinen, als das Gewitter des 4. Juni 1839 nur drei Stunden lang (von 9 Uhr Abends bis Mitternacht) große Regenmassen lieferte. Von 1833 bis 1838 einschließlich hat man in Brüssel niemals mehr als 50,3mm in 24 Stunden gesammelt.

XVIII.

Ueber den Regen auf hohem Meere.

Man hat, ich weiß nicht aus welchem Grunde, behauptet, daß es viel weniger auf hohem Meere als auf dem Lande regne. In dem Tagebuche des Kapitäns Lucky habe ich eine Beobachtung gefunden,

(912 Millimeter) Regen gefallen ist. Dies ist ungefähr dasselbe, was man 1827 in Joinville an einem einzigen Tage gesammelt hat.

Italy hat in Marseille am 21. September 1839 ein heftiges Gewitter beobachtet, welches den stärksten Regen gab, den man bisher gesehen; es fielen 80 Millimeter Wasser in 23 Minuten. Die Gewitter, eine Strecke von 30 Meilen Breite mit einem Falle von 13 Millimeter auf 1 Meter, dauerten 3 Minuten lang ganz unter Wasser. Das Wasser stand 15 Centimeter über dem Trottoir. Es fielen dabei 30 bis 35 Cubikmeter Wasser in der Sekunde durch

Gewitterregen aus den Beobachtungen, die im Verlaufe des Jahres 1841 alle Länder verwüsteten, welche die Rhone mit Zuflüssen durchzieht, fielen zu Genf, einer fünften Stadt im Jahr, 779 Millimeter in 68 Stunden. In Lyon bei dem betrug die Regenmenge während derselben Zeit nur 150 Millimeter. Es scheint, als ob in Genf immer mehr Regen fällt, als an irgend einem andern Orte der Schweiz.

Ein Platzregen, der 11 Stunden dauerte, fiel am 20. September 1846 in Perpignan (Pyrenäen) und der Barograph in gehörig große Bewegung; es fielen 254 Millimeter Regenwasser. Alle Flüsse traten aus, richteten große Verwüstungen an, und unterbrachen die Kommunikationen an mehreren Punkten.

welche diese Meinung nicht unterstützt. Am 12. Mai 1816 fielen in 2° 30′ nördl. Br. und 4° westl. L. auf dem von diesem Officier commandirten Schiffe 90 Millimeter Regenwasser in dem kurzen Zeitraume von drei Stunden.*) Auf dem Lande sind, wie man im vorigen Kapitel gesehen hat, die Beispiele eines so reichlichen Regens, selbst in den Aequinoctialgegenden sehr selten.

XIX.

Ueber die Hochwasser der Seine, über das Niveau dieses Flusses seit 1732 und über die in Paris aufgezeichneten Ueberschwemmungen.

Als ich mich mit der Redaction der jährlichen meteorologischen Uebersichten für die *Annales de chimie et de physique* beschäftigte, glaubte ich, daß es nützlich und interessant sein dürfte, jährlich den Stand der Seine mit der in den Regenmessern aufgefangenen Wassermenge zu vergleichen. Von 1819 bis 1830 sind von mir die für jeden Monat in Paris aufgezeichneten Zahlen bekannt gemacht worden. Ich habe jetzt Herrn Parrat beauftragt, alle Beobachtungen, die er über diesen Gegenstand irgend zu erlangen vermöchte, zusammenzustellen und zu berechnen, indem er dabei so weit als möglich in die Vergangenheit zurückginge und diese Arbeit bis zur Gegenwart fortführte. Die Ueberschwemmungen, außerordentlich trockene Winter, der mittlere Stand des Wassers in dem Flußbette, alles dies sind einer Aufbewahrung werthe Erscheinungen. Die meisten der in diesem Kapitel enthaltenen Angaben sind noch gar nicht veröffentlicht gewesen. Herr Parrat kennt die vollkommenste Sammlung, welche man noch zusammengestellt hat, aus den Nummern des handschriftlichen Journales über die an der Brücke de la Tournelle beobachteten höchsten und tiefsten Stände der Seine, das 1½ Jahrhunderte hindurch von der Inspection der Flußschiffahrt mit Sorgfalt geführt worden ist, bilden. Dieses Tagebuch geht bis 1732 zurück; man hat nicht in Erfahrung bringen können, ob ältere Nummern existirt haben.

*) Bd. 9 der Gmelin. Werke S. 332 wird diese Menge nur zu 81mm und die Länge zu 8° 30′ angegeben. Anmerk. d. d. Ueb.

Herr Parrot hat die alten Fuß-, Zoll- und Linienmaaße in Meter verwandelt und die nachfolgende Tabelle zusammengestellt.

Die älteste Notiz, welche über diesen Gegenstand in den wissenschaftlichen Sammlungen veröffentlicht worden, findet sich in der Geschichte der Akademie der Wissenschaften von 1729 (S. 10) und lautet:

„An der Seine in Paris gibt es verschiedene Orte, wo man bezeichnet hat, bis zu welchem Punkte der Fluß bei den bekanntesten Ueberschwemmungen gestiegen ist und zu welchen Zeiten solche stattgefunden haben. Da es im Jahre 1719, wo die Regenmenge war 9 Zoll 4 Linien (252,65^{mm}) betrug (statt 19 Zoll (514,34^{mm}), was der mittleren Regenmenge entspricht), äußerst naden gewesen war und der Fluß folglich sehr niedrig stand, so war der Gedanke sehr begierig, zu wissen, wie viel er unter die Marken seiner Ueberschwemmungen gesunken wäre. Er fand, daß die Seine 27$^1/_2$ Fuß (8,93^m) unter einer Marke stand, bis zu welcher sie am 11. Juli 1615 gestiegen war; 26$^3/_4$ Fuß (8,73^m) unter einer andern vom Februar 1658; 21$^1/_2$ Fuß (6,99^m) unter der Marke vom 26. Februar 1679; ferner unter der Marke vom Sommer 1690 ebenfalls als unter der von 1615; 22$^3/_4$ Fuß (7,32^m) unter der vom 1. Juli 1697, und 24 Fuß (7,80^m) unter der vom Ende Februar und Anfang März 1711.

„Allem Anscheine nach ist der Fluß im Sommer 1719 so niedrig gewesen, als er nur werden kann, und seine größte Ueberschwemmung kann nicht viel größer werden als die von 1615, woraus sich 27$^1/_2$ Fuße (8,93^m) als größter Höhenunterschied ergeben; und in der That hieße eine ungeheure Wassermenge. Wenn man eine hinreichende Anzahl derartiger Beobachtungen hätte, würde man ziemlich richtig die Grenzen des Steigens der Flüsse bestimmen und sich bei mehreren wichtigen Gelegenheiten darnach richten können."

Der niedrigste Wasserstand von 1719 ist zum Nullpunkte genommen worden; man hat ihn auf einem Pfeiler der Brücke de la Tournelle, an seiner Stromseite nach Süden auf der Seite der Insel St. Louis eingraviert. Im vierten Jahre 1719 war, nach der Angabe auf dem ersten Blatte des Journals über die Hochwasser von 1732 „für die Schiffahrt 1 Fuß 1 Zoll (0,41^m) an vielen Stellen, und 2 Fuß 5 Zoll (0,78^m) an vielen Stellen Wasser im Flusse.

Am 21. October 1731 stand das Wasser 5 Zoll 6 Linien (0,149*) tiefer als 1719.* Auf einigen Blättern des genannten Journals ist der Nullpunkt als 0,44* über dem Boden des Flusses liegend angegeben; in andern Blättern wird er zu 0,37* angenommen. „Die Zahlen des Pegels an der Brücke der Tuilerien, setzt das obige Journal hinzu, zeigen 0,80* (an einigen Orten heißt es 0,84*) mehr, weil sie vom Grunde des Flusses an dem Orte, wo das wenigste Wasser ist, Auteuil gegenüber, gerechnet sind.

Man sieht, daß man, um die wahre Höhe des Wassers über dem Boden bis zur Oberfläche zu haben, 0,44* für den Theil des Flusses stromaufwärts und 0,84* für den Theil stromabwärts der Brücke de la Tournelle zu den in der folgenden Tabelle gegebenen Zahlen hinzufügen muß. Die mittleren Höhen für jedes Jahr sind durch das allgemeine Mittel der täglich beobachteten Höhen erhalten worden.

Jahr.	Niedrigste Wasserstände.		Höchste Wasserstände.		Mittlere Wasserhöhen in Metern.
	Höhen in Metern.	Tage.	Höhen in Metern.	Tage.	
1718	0,03	18., 19., 20. August u. 16., 17., 18., 19. u. 20. Sept.	2,16	2. Januar.	0,82
1733	0,05	5., 6. und 7. October.	2,99	6. April.	0,99
1734	0,13	21. bis 30. Sept., 1. u. 2. Oct.	3,71	31. December.	1,08
1735	0,23	19., 20., 21. u. 22. Sept.	3,37	2. Februar.	1,39
1736	0,03	26. Sept. bis 2. Oct., u. 4 bis 11. October.	2,60	22. März.	0,75
1737	0,13	6. Juni.	3,14	10. Januar.	1,24
1738	0,19	23. Sept. bis 2. Oct., u. 10., 11., 12., 13. October.	3,14	3. März.	1,17
1739	0,13	27. September.	3,73	22. Januar.	1,21
1740	0,06	4. und 5. August.	7,99	29. December.	1,74
1741	0,03	26., 27., 29., 30., 31. Aug. und 1. September.	6,71	1. Januar.	1,13
1742*	0,00	7. bis 14. September.	3,38	26. u. 27. Nov.	0,89
1743	0,01	12., 13. und 14. October.	3,44	23. April.	0,99
1744	0,08	5. und 6. October.	4,38	29. März.	1,38
1745	0,32	11., 12., 13., 14., 15. 16. Oct.	3,08	1. Januar.	1,11
1746	0,16	29. u. 30. Sept., 1., 4., 5., 6., 7., 8., 9., 10. u. 11. Oct.	3,41	7. März.	1,19
1747	0,19	15., 16., 17., 18. Sept.	3,35	1. März.	1,21
1748	0,11	24., 25., 26. October.	4,37	21. März.	1,56
1749	0,22	21. bis 23. September.	3,66	17. Februar.	1,25

*) Das Zeichen — zeigt an, daß das Wasser unter den Nullpunkt oder unter die niedrigste Wasserhöhe von 1719 gefallen ist.

Jahr.	Niedrigste Wasserhöhe.		Höchste Wasserhöhe.		Mittlere Wasserhöhe in Metern.
	Höhe in Metern.	Tage	Höhe in Metern.	Tage	
1750	0,19	18., 19., 20. September.	3,17	19. u. 20. Dec.	0,87
1751	0,69	15., 16., 17., 18., 19., 22., 23., 24., 26., 27. Sept.	6,67	23. März	2,00
1752	0,19	5. bis 10. December.	3,22	7. Januar.	1,08
1753	0,61	28., 29., 30. Sept. u. 1. Oct.	3,84	23. u. 24. Febr.	1,13
1754	0,00	7. October.	4,11	21. Februar.	1,09
1755	0,11	25. Juli.	3,09	5. December.	1,01
1756	0,05	31. December.	3,30	20. Januar.	1,00
1757	0,13	5. und 6. October.	4,71	29. Januar.	1,21
1758	0,27	2., 3. und 4. Juli.	5,03	24. Februar.	1,37
1759	0,11	2. und 3. October.	3,35	24. März.	1,09
1760	0,05	19. September.	3,05	5. Februar.	1,02
1761	0,00	5., 6., 7., 8. u. 9. October.	3,73	25. u. 26. Febr.	0,92
1762	0,03	3., 6., 7. und 8. August.	3,00	23. März.	0,93
1763	0,33	2., 3., 4. Febr. u. 14. Juni.	3,33	29. December.	1,01
1764	0,11	29., 29. Sept., 1. u. 2. Oct.	6,90	9. Februar.	1,56
1765	0,03	28. und 29. September.	3,08	11. u. 12. Jan.	1,02
1766	0,05	31. December.	2,11	20. Juli.	0,64
1767	0,08	1. Januar.	2,35	7. März.	0,95
1768	0,30	2. und 3. September.	3,36	15. Januar.	1,09
1769	0,46	13. und 14. August.	3,63	31. December.	1,35
1770	0,30	15. October.	3,68	1. Januar.	1,07
1771	0,13	12. und 13. August.	3,19	7. Januar.	1,35
1772	0,24	4., 5., 6. und 7. September.	3,11	19. Januar.	1,37
1773	0,19	30. Sept., 1. u. 2. October.	3,33	1. Februar.	1,12
1774	0,38	18., 22., 23. u. 24. August.	3,52	1. März	1,74
1775	0,13	23. bis 26. August.	3,90	19. Februar.	1,01
1776*	—	—	—	—	—
1777	0,11	vom 22. Sept. bis 13. Oct.	3,93	28. Januar.	1,03
1778	0,08	5., 6. und 12. September.	3,90	26. Jan., 1. Febr.	1,25
1779	0,21	14., 15., 13., 14., 16., 17., 18., 19., 21., 27., 28., 29., 30., 31. Oct., 1.—12. Sept.	4,65	17. Mai.	1,09
1780	0,16	8. u. 9. August.	3,90	6. April.	1,61
1781	0,08	17. und 18. August.	4,39	26. Januar.	0,99
1782	0,24	16. und 18. September.	4,27	22. Mai.	1,11
1783	0,16	8., 9., 10., 11. November.	3,53	10. März.	1,23
1784	0,09	15., 16., 17., 18. October.	6,66	3. u. 4. März.	1,22
1785	0,09	29., 30., 31. August.	2,81	6. December.	0,76
1786	0,27	14., 15., 16. August.	3,60	15. Februar.	1,31
1787	0,22	15. und 16. September.	4,08	23. December.	1,70
1788	0,09	8. und 9. December.	4,71	9. Januar.	1,03
1789	0,32	1. Januar.	4,38	5. April.	1,60
1790	0,11	16. und 17. October.	4,19	28. December.	0,95
1791	0,05	23., 24., 27. 30. November, 4., 5., 6. October.	4,93	17. Januar.	1,28
1792	0,53	26. und 27. August.	4,10	31. December.	1,70

*) Das Blatt des Journals über Hochwasser für dieses Jahr fehlt.

Jahr.	Niedrigste Wasserhöhe. Höhen in Metern.	Niedrigste Wasserhöhe. Tage.	Höchste Wasserhöhe. Höhen in Metern.	Höchste Wasserhöhe. Tage.	Mittlere Wasserhöhen in Metern.
1793	0,09	29. August bis 3. September, 17. und 18. September.	4,38	17. Januar.	1,66
1794	0,09	11. September.	2,68	31. Januar.	0,78
1795	0,03	30. Sept., 1. u. 3. Oct.	3,36	29. Januar.	1,29
1796	0,27	23., 24. Sept., 7. October.	4,22	16. Februar.	1,23
1797	0,24	11., 14., 15., 16., 17., 18. Oct.	3,25	1. Januar.	1,00
1798	0,09	5., 6., 7. September.	3,95	6. December.	1,01
1799	0,10	13. September.	6,97	2. Februar.	1,57
1800	—0,17	17., 18., 19. August.	3,00	31. December.	0,66
1801	0,26	23. September.	5,22	9. December.	1,54
1802	0,00	5. Sept., 7., 8., 10., 11., 12., 17. und 18. October.	7,32	3. Januar.	1,80
1803	—0,27	17. und 19. September.	3,50	18. Februar.	0,59
1804	0,28	28. u. 30. Juni, 1., 2., 19. Juli, 1. und 6. October.	3,63	30. Januar.	1,31
1805	0,25	12. October.	3,90	3. u. 4. März	1,37
1806	0,28	20. und 21. October.	5,89	16. u. 17. Jan.	1,57
1807	—0,03	8. September.	6,70	3. März.	1,44
1808	0,05	23. Juli.	3,62	7. December.	1,12
1809	0,18	19. und 23. November.	3,00	13. u. 14. Jan.	1,63
1810	0,09	9. und 16. October.	3,63	3. Januar.	1,10
1811	0,00	21. und 23. September.	5,34	20. Februar.	1,26
1812	0,22	28 u. 29 Sept., 2 u. 12 Oct.	4,70	20. Februar.	1,47
1813	0,05	27. Sept. und 2. October.	2,96	23. November.	0,93
1814	—0,00	8., 11., 13., 18. October.	4,80	21. Januar.	1,04
1815	—0,14	19. September.	3,12	23. u. 29. März	0,84
1816	0,00	20., 21. und 31. October.	5,18	22. December.	2,33
1817	0,36	22. September.	6,30	13. März.	1,89
1818	0,04	7. und 8. September.	5,20	15. März.	1,28
1819	0,08	18. October.	3,69	28. December.	0,93
1820	0,07	19. und 22. August.	5,50	20. u. 22. Jan.	1,15
1821	0,24	30. und 31. August.	3,82	18. Januar.	1,18
1822	—0,15	21. und 23. September.	2,50	8. Januar.	0,75
1823	—0,05	24. September.	4,73	3. Februar.	1,02
1824	0,31	10., 13. und 14. August.	4,41	9. November.	1,62
1825	—0,12	3., 4. und 8. August.	4,50	10. December.	1,14
1826	—0,12	26. und 27. August.	2,80	10. December.	0,77
1827	—0,01	27. und 30. October.	4,35	21. März.	1,07
1828	0,20	7. und 10. Juli.	3,72	14. Januar.	1,17
1829	0,17	26. und 27. Juni.	3,80	1. Februar.	1,11
1830	0,20	22. und 26. October.	5,70	26. Januar.	1,07
1831	0,30	31. Oct., 1., 4., 5. Nov.	4,70	4. März.	1,43
1832	—0,12	27. und 30. September.	2,90	16. Januar.	0,72
1833	0,05	3. August.	5,03	31. December.	1,25
1834	—0,03	16., 17. August, 8. October.	3,10	1. Januar.	0,87
1835	0,09	10. August.	3,01	7. December.	0,92
1836	0,30	6. und 13. August.	5,62 6,10	8. Mai. 16. u. 17. Dec.	1,95

Jahr.	Niedrigste Wasserstände. Höhen in Metern.	Tage.	Höchste Wasserstände. Höhen in Metern.	Tage.	Mittlere Wasserhöhen in Metern.
1817	0,38	25. October.	4,70	16. Februar.	1,72
1818	0,25	7. September.	2,60	23., 24., 25. März	1,11
1819	0,21	26. August.	3,12	9. u. 10. Febr.	1,35
1820	—0,03	21. October.	4,00	4. u. 5. Febr.	1,13
1821	0,30	19., 20., 21. und 23. Sept.	4,88	16. Januar.	1,67
1822	—0,20	31. August.	3,30	3. u. 4. April.	0,80
1823	0,60	1., 3. und 4. October.	4,65	19. Januar.	1,21
1824	0,25	13. und 14. September.	3,97	5. März	1,25
1825	0,30	13. September.	3,45	27. December.	1,34
1826	0,10	12., 13., 16., 19., 22., 23. und 30. September.	3,20	3., 4. u. 5. Febr.	1,53
1827	0,13	4., 16., 19. October.	3,20	18. Februar.	1,18
1828	—0,15	14. October	3,65	26. April.	1,26
1829	—0,10	22., 23. und 24. September.	4,20	20. u. 21. Jan.	1,10
1830	0,10	17. September	6,03	8. Februar.	1,21
1831	0,30	20., 25., 26. September.	3,95	6. u. 7. April.	1,21
1832	0,20	25. Mai.	4,35	29. November.	1,28
1833	0,35	5., 7., 8. Aug. u. 28. Dec	5,25	25. Januar.	1,37
1834	0,10	15., 16. und 17. October	5,00	29. December.	1,18
1835	0,10	7. und 8. October.	4,85	3. März.	1,00
1836	0,20	18. August und 10. Septbr.	4,90	17. Mai.	1,39
1837	—0,10	27. Juli.	4,15	14. Januar.	0,96
1838	—0,33	16. und 22. October.	2,85	31. December.	0,34*

Diese Tabelle führt zu einigen interessanten Folgerungen und gestattet die Lösung oder Aufstellung mehrerer wichtiger meteorologischer Fragen.

Das allgemeine Mittel der Höhe der Seine über dem Nullpunkte der Brücke de la Tournelle beträgt 1,225m für 126 Jahre, von 1712 bis 1838 (das Jahr 1776 nicht einbegriffen, nicht weil es nichts Außerordentliches dargeboten hätte, sondern weil man keine Beobachtungen für dasselbe hat auffinden können); de Lalande hatte 1,24m als Mittel der Jahre von 1777 bis 1793 erhalten.

Im Allgemeinen gibt es eine Beziehung zwischen den mittleren Höhen des in Paris gefallenen Regens und dem mittleren Niveau

*) Diese Höhe ist die geringste, welche man bis zum heutigen Tage beobachtet hat; sie würde sogar nur 0,21m betragen haben, wenn die Notre-dame-Brücke nicht vom 27. Juni bis 30. Juli und vom 1. August bis 20. December versperrt gewesen wäre. — Die obige Tabelle ist seit Arago's Tode bis zur Veröffentlichung dieses Bandes vervollständigt worden.

der Seine; aber verſchiedene Umſtände müſſen auf dieſes Phänomen Einfluß haben, wie aus der folgenden Tabelle hervorgeht, in welcher ſich die gleichzeitigen Beobachtungen, die überhaupt zu erlangen waren, nach ſo weit möglich zehnjährigem Durchſchnitte zuſammengeſtellt finden.

Zeitraum der Beobachtungen.	Mittlere jährliche Regenmenge auf dem Dache der pariſer Sternwarte in Millimetern.	Mittlerer jährlicher Waſſerſtand der Seine in Metern.
1739 bis 1748	424	1,18
1749 bis 1758	514	1,24
1773 bis 1785	544	1,19
1805 bis 1814	483	1,19
1815 bis 1824	496	1,27
1825 bis 1834	499	1,09
1835 bis 1844	513	1,33
1845 bis 1853	537	1,32

Ein trocknes Jahr in dem pariſer Baſſin muß zugleich Minima für die niedrigſten, höchſten und mittleren Waſſerſtände geben. Seit 1817 bis jetzt ſind alle dieſe Umſtände zuſammen nur 5 Mal eingetreten, nämlich 1822, 1832, 1835, 1842 und 1858. Während dieſer Jahre lag der niedrigſte Waſſerſtand unter dem von 1719, der höchſte erhob ſich nicht über 3 Meter und das mittlere Niveau blieb unter 0,80 m. Was die Menge des im Hofe der pariſer Sternwarte geſammelten Regens betrifft, ſo betrug ſie

1822	477,5 mm
1832	524,7 mm
1835	494,7 mm
1842	401,0 mm
1858	543,5 mm

Man hat S. 349 geſehen, daß die mittlere jährliche Regenmenge im Hofe der Sternwarte für dieſen Theil des 19. Jahrhunderts 579,8 mm beträgt. Der niedrigſte Waſſerſtand der Seine entſpricht alſo nicht immer den geringſten in Paris gefallenen Regenmengen, was beweiſt, daß die Trockenheit eines Jahres nicht nach den bloßen Regenmeſſerbeobachtungen zu ſchätzen iſt, welche in einer ſo geringen Entfernung von der Meeresküſte, wie die der Stadt Paris, angeſtellt worden ſind.

Die ungewöhnlichen Hochwaſſer, welche Ueberſchwemmungen erzeugen, ſind nicht weniger ſelten als die äußerſt trocknen Jahre; es ſind dies Phänomene, welche 8 bis 10 Mal im Jahrhundert einzutreten ſcheinen.

Nach hiſtoriſchen Zeugniſſen haben die Ueberſchwemmungen in folgender Weiſe ſtattgefunden.*)

583. Im Februar ſchwollen die Waſſer der Seine und Marne ungewöhnlich an und viele Schiffe gingen zwiſchen der Cité und der Baſilika St. Laurentii unter. (Gregor von Tours.)

820 und 821. Eginhard (Sammlung von Guizot) erwähnt die Seine unter den zu dieſer Zeit ausgetretenen Flüſſen.

834. Es trat eine große Ueberſchwemmung der Seine ein, welche Pipin, König von Aquitanien, an den Ufern derſelben aufhielt. (Annales Bertiniani.) Man ſchreibt das Zurückweichen der Gewäſſer in ihre Ufer einer Proceſſion der Reliquien der heiligen Genovefa zu.

841 Ueberſchwemmung der Seine, welche Karl den Kahlen auf ſeinem Zuge gegen ſeinen Bruder Lothar aufhielt. (Geſchichte der Söhne Ludwigs des Frommen von Nithard.)

886. Im Februar und März waren die Ueberſchwemmungen den Pariſern bei ihrer Vertheidigung gegen die Normannen hülfreich.

1119. Die Wohnungen und die Ernten wurden während des Winters von der aus ihren Ufern getretenen Seine fortgeriſſen. (Geſchichte der Normandie von Orderic Vital.)

1175. Im November trat eine außerordentliche Ueberſchwemmung ein, welche die Meiereien umriß und die Saaten verſchlang. (Guillelmi de Nangiaco chronicon.)

1197. Im März war eine Ueberſchwemmung; durch das Austreten der Flüſſe wurden an mehreren Orten ganze Dörfer mit ihren Bewohnern unter Waſſer geſetzt und die Brücken der Seine zerſtört. (Rigord, Sammlung von Guizot.)

1206. Im December zerbrach die Seine drei Bogen der Kleinen Brücke in Paris, riß viele Häuſer in dieſer Stadt ein und verurſachte außerdem beträchtlichen Schaden. (Guillelmi de Nangiaco chronicon.)

1220. Während des ganzen April und bis Mitte Mai bedeckte das Waſſer Wieſen, Ortſchaften, Weinberge und Felder. In Paris war die Kleine Brücke nicht zu paſſiren. (Wilhelm von Bretagne, Sammlung von Guizot.)

*) Die von Arago hinterlaſſenen Notizen ſind nach dem Werke von Merik Chamvien: Les inondations en France depuis le VI. siècle jusqu' à nos jours vervollſtändigt und berichtigt worden.

1221. Im Februar ſtürzten durch eine Ueberſchwemmung Brücken und ſehr viele Häuſer ein. (Wilhelm von Bretagne.)

1232—1233. Die Seine trat vom Weihnachtsabend bis zum Tage der heiligen drei Könige aus. Man nahm ſeine Zuflucht zu einer Proceſſion des Reliquienkäſtchens der heiligen Genovefa, um das Zurückziehen des Waſſers in ſeine Ufer zu erlangen. (Geſchichte der heiligen Genovefa.)

1236. Paris war einige Tage vor Weihnachten jenſeits der Großen Brücke (Pont au Change) überſchwemmt.

1242. Man führte in Paris das Reliquienkäſtchen der heiligen Genovefa herum, um das Austreten des Fluſſes zu beſchwören.

1291. Die Seine trat ſo weit aus ihrem Bette, daß ſie die beiden Hauptbogen der Großen Brücke und einen Bogen der Kleinen Brücke in Paris zerbrach. (Guillelmi de Nangiaco chronicon.)

1296. „Am Tage vor St. Thomas (am 20. December) ſchwoll die Seine dergeſtalt an, daß die ganze Stadt mit Waſſer angefüllt und umgeben war, ſo daß man von keiner Seite hineinkommen, noch irgend eine Straße ohne Kahn paſſiren konnte. Niemand erinnerte ſich einer ſo ſtarken Ueberſchwemmung, noch findet ſich eine ſolche ſchriftlich aufgezeichnet. Die Maſſe des Waſſers und die Geſchwindigkeit des Fluſſes riſſen zwei ſteinerne Brücken mit fort, ferner Mühlen ſammt den darauf gebauten Häuſern, ſowie das Châtelet der Kleinen Brücke. Faſt acht Tage lang mußte man die Bewohner von außen auf Nachen und Kähnen mit Lebensmitteln verſehen.“ (Guillelmi de Nangiaco chronicon.)

1307. Eine große Ueberſchwemmung trat plötzlich mit einem ſtarken Eisgange ein. (Guillelmi de Nangiaco chronicon.)

1325. Ein Austreten der Seine, welche zwei Mal zugefroren war, fand zur Zeit des Eisganges ſtatt. (Siehe Bd. 8 der ſämmtl. Werke S. 200.)

1373. „Die Seine ſchwoll an und trat auf eine ſo übermäßige Weiſe aus, daß man zwei Monate lang in Paris auf der Straße St. Denis, und von der Straße St. Antoine bis nach St. Antoine des Champs, und von dem Thore St. Honoré bis zum Hafen von Neuilly auf Kähnen fahren mußte. Man befeſtigte die Kähne am Croix-Hesnon, oberhalb des Maubert-Platzes.“ (Corrozet, les Antiquitez etc., de Paris.)

1400. „Die Seine überſchwemmte von der vierten Woche des März bis zur Mitte April die Felder, wodurch faſt alle Saat verfaulte.“ (Felibien, Mönch von St. Denis.)

1408. Infolge des Eisganges (ſiehe die Tabelle der großen Winter Bd. 8. der ſämmtl. Werke S. 221) ſchwoll die Seine am 31. Jan. ſtark an; das Waſſer verwüſtete die Straßen von Paris und riß gleichzeitig die Kleine und die St. Michaels-Brücke mit fort. Viele Mühlen wurden zerſtört.

ren: *Cinnamomum acutum*, *Flores Tanaceti*, *Flor. Tiliae*, *Flor. Violarum*, *Folia Lauri*, *Folia Laurocerasi*, *Fructus Citri recentes*, *Gummi Gutti*, *Hb. Genistae*, *Hb. Hyssopi*, *Hb. Pulegii*, *Hb. Rutae*, *Hb. Taraxaci*, *Ichthyocolla*, *Kali zooticum*, *Lacca Musci* (Lakmus), beide letztere unter den Heilmitteln, *Lapides Cancrorum*, *Lapis calaminaris*, *Lignum Juniperi*, *Mastiche*, *Passulae minores* (Korinthen), *Rad. Alkannae*, *Rad. Chinae*, *Rad. Curcumae*, *Rad. Ratanhiae*, *Sem. Amomi*, *Spiritus Vini gallici*. Als neu aufgenommene Mittel sind zu bemerken: *Gemmae Populi*, Pappelknospen, *Helix Pomatia s. Limaces*, Weinbergschnecken, *Hb. Galeopsidis grandiflorae cum floribus*, *Hb. Scandicis odoratae s. Cerefolii hispanici*, *Hb. Sedi acris s. minoris*, *Hb. Aconiti*, *Hb. Belladonnae* und *Hb. Lactucae virosae* dürfen von den in Gärten cultivirten Pflanzen gesammelt werden, was aber von *Hb. Digitalis* nicht gestattet ist.

Nach diesen allgemeinen Bemerkungen kommen wir auf die einzelnen Heilmittel selbst.

Als *Acetum Vini* ist nur der durch den Gährungsprocess gewonnene Essig bezeichnet; es dürfte also hiernach der im Grossen durch Oxydation des Weingeists bereitete Essig nicht angewendet werden, was wohl nicht die Absicht seyn kann. Als Prüfungsmittel auf die Reinheit ist noch die Galläpfeltinctur angegeben, welche keinen flockigen Bodensatz geben soll. Bei *Acidum sulphuricum anglicum* ist auf die mögliche Verunreinigung mit Arsenik, bei *Acidum sulphuricum fumans* auf die mit Selen aufmerksam gemacht. Das gepulverte *Ammoniacum* soll in einem zugestopften Glase aufbewahrt werden. Das *Ammonium carbonicum* soll auf unterschwellichte Säure durch einen Zusatz von Silberauflösung zu der mit verdünntem Essig bereiteten Auflösung geprüft werden, wodurch ein zuerst weisser, dann bräunlich werdender Niederschlag entsteht. Von *Ammonium muriaticum crudum* soll nur das sublimirte Salz gehalten werden, und es wird vor dem in Zuckerform vorkommenden gewarnt. *Folia Sennae* kommen von *Cassia lanceolata*, aber es ist darauf zu sehen, dass sie nicht von der in Italien cultivirten Pflanze genommen worden, deren Blätter breiter, dünner, mehr schleimig und kaum bitterlich sind; eben so wird vor den Aleppensischen Sennesblättern von der auch in Italien cultivirten *Cassia obovata Colladon*, sowie endlich vor den indischen Sennesblättern gewarnt. Als Verfälschungen sind angegeben die mit den Blättern von *Colutea cruenta* und von *Coriaria myrtifolia*. Bei *Myrrha* wird erwähnt, dass derselben nicht selten ein eigenthümliches Gummiharz in Stücken von der Grösse einer Haselnuss oder Wallnuss, weisslich oder gelblich, mattglänzend, geruchlos, von sehr bitterm nicht aromatischen Geschmack,

1415. Die ganze Umgegend um Paris war im Monat April mit Waſſer bedeckt. (Tagebuch eines pariſer Bürgers.)

1421. Im December trat in Paris eine Ueberſchwemmung ein; der Grèveplatz war faſt acht Tage lang mit Waſſer bedeckt. (Sauval.)

1426. Die Moore (marais) von Paris wurden im Juni und Juli überſchwemmt. (Tagebuch eines pariſer Bürgers.)

1427. „In dieſem Jahre war die Seine ſehr groß; denn zu Pfingſten, welches auf den 8. Juni fiel, war der Fluß bis zum Kreuze des Grèveplatzes geſtiegen und hielt ſich an dieſem Punkte bis zum Ende des Feſtes; am folgenden Donnerstage wuchs das Waſſer ſo, daß es die Inſel Notre-Dame bedeckte und vor der Inſel, an den Ourmetiaux, war der Fluß ſo angeſchwollen, daß man Kähne und Nachen dahingebracht hatte. Alle Häuſer in der Gegend, welche niedrig waren, wie die Keller und die erſten Etagen, waren voll Waſſer." (Tagebuch eines pariſer Bürgers.)

1432. „Im März war das Waſſer ſo groß, daß es auf dem Grèveplatze in Paris bis vor das Stadthaus, auf dem Maubertplatze bis zur Hälfte des Brodmarktes geſtiegen war; alle Moore vor dem Thore St. Martin bis halbwegs nach St. Antoine, alle Ebenen ſtanden bis zum 8. April unter Waſſer." (Ebendaſelbſt.)

1435. „Im Januar war die Seine ſo groß, daß ſie das Kreuz auf dem Grèveplatze umgab." (Ebendaſelbſt.)

1442. „Im April, nach Oſtern, war das Waſſer ſo groß, daß es auf dem Grèveplatze bis zum Stadthauſe und weiter vordrang." (Ebendaſelbſt.)

1460. Die Seine trat aus und verurſachte großen Schaden. (Sauval.)

1480. Der Eisgang der Seine (ſiehe Bd. 8 der ſämmtl. Werke S. 291 und 223) war von einer großen Ueberſchwemmung begleitet.

1484. Im Januar ſtieg das Waſſer der Seine bis zum Kreuze auf dem Grèveplatze. (Sauval.)

1497. Die Seine reichte am 7. Januar auf dem Grèveplatze bis an die Heilige-Geiſtcapelle zum Carmeliterkreuz, ferner bis zum Maubertplatze und zur Straße St. André-des-Arcs. Am 12. Januar fand eine Proceſſion der Reliquien der heiligen Genovefa ſtatt, um das Waſſer zum Zurückweichen zu bewegen. (Sauval, Corrozet.)

1502. Große Ueberſchwemmungen traten in Paris ein. (Sauval.)

1505. Die Waſſer überfluteten faſt dieſelben Punkte wie im Jahre 1497. (Derſelbe.)

1531. Die Seine trat am 10. Januar aus. (Derſ.)

1547. Am 10. December wurden die am kleinen Châtelet feſtgebundenen Kähne von dem großen Waſſer weggeführt und ſtießen an die St. Michaels-Brücke an, die zum Theil mit 17 Häuſern einſtürzte. (Derſ.)

1565. Die Seine trat am 1. März infolge des Eisganges nach einem

langen und ſtrengen Winter aus. (Siehe Bd. 8 der ſämmtl. Werke S. 226.)

1570. Im December war Paris und die Umgegend unter Waſſer geſetzt. (Sauval.)

1571. Im Februar fuhr man in Kähnen auf dem Maubertplatze und in den Hauptſtraßen von Paris. (Derſelbe.)

1573. „Es fanden große Ueberſchwemmungen in Frankreich und beſonders in Paris ſtatt; die Seine trat ſo bedeutend aus, daß man ſeit Menſchengedenken keine ähnliche Ueberſchwemmung geſehen hatte; man war an mehreren Stellen der Stadt und der Univerſität gezwungen, in den Straßen auf Kähnen zu fahren." (Belleforeſt, Annales.)

1582—1583. Vom November 1582 bis zum März 1583 verurſachten die Ueberſchwemmungen der Seine großen Schaden. (Pierre de l'Eſtoile.)

1595. Am 14. März drohte das Steigen des Waſſers die Brücke fortzureißen, und eine polizeiliche Verordnung befahl den Leuten, die darauf befindlichen Häuſer zu verlaſſen. (Sauval, Félibien.)

1610. Die Seine trat im Monat Januar aus. (Pierre de l'Eſtoile.)

1613. Die Seine bedeckte im Juli den Grèveplatz mit Waſſer. (Sauval.)

1615. Die Seine trat aus und erreichte am 11. Juli 8,93m über dem niedrigen Waſſerſtande von 1719. (Mémoires de l'Academie des Sciences für 1720.)

1616. Dem Eisgange folgte eine Ueberſchwemmung. (Siehe Bd. 8 der ſämmtl. Werke S. 228.)

1641. Es fand ein Uebertreten der Seine ſtatt. (Parlamentsacten.)

1649. Die Waſſer der Seine verwüſteten mehrere Viertel der Stadt, riſſen viele Häuſer ein und bewirkten den Einſturz eines Theiles der Tuilerienbrücke. (Courrier français vom Februar 1649.)

1651. Im Januar trat die Seine aus, und die Hälfte der Brücke de la Tournelle wurde fortgeriſſen. (Gazette de Paris.)

1658. Im Februar richtete eine durch einen Eisgang verurſachte Ueberſchwemmung große Verheerungen an (ſ. Bd. 8 der ſämmtl. Werke S. 230). In den Straßen der Faubourgs St. Marcel, St. Victor, St. Antoine, St. Honoré fuhr man in Kähnen. (Deparcieux, Mémoires de l'Academie des Sciences für 1764.) Die Seine ſtieg 8,73m über den niedrigen Waſſerſtand von 1719. (Mém. de l'Academie des Sciences für 1720.)

1665. Die Seine trat gegen Ende des Februar aus. (Memorial de Chronologie.)

1671. Die Ueberſchwemmungen der Seine dauerten vom Februar bis zum Anfange des April. (Traité de la police.)

1677. Die Seine stieg auf dem Grèveplatze bis zur Heiligen-Geist-capelle. (Ebendaselbst.)

1684. Der Eisgang führte das Austreten der Seine herbei; die Brücke der Tuilerien wurde fortgerissen. (Ebendaselbst.)

1690. Das Wasser drang in das Notre-Dame-Kloster und erreichte angeblich fast dieselbe Höhe wie 1615. (Ebendaselbst.)

1693. Die Seine stieg gegen Ende Juni, um Johanni, 6,50m über ihr gewöhnliches Niveau. (Dulaure, Histoire de Paris.)

1697. Die Seine erreichte eine Höhe von 7,32m über dem niedrigen Wasserstande von 1719. (Mém. de l'Acad. des Sciences für 1720.)

1701. Infolge eines ausserordentlich nassen Winters trat die Seine aus. (Traité de la police.)

1709. Infolge des denkwürdigen Winters dieses Jahres (s. Bd. 8 der sämmtl. Werke S. 233) rissen das Wasser und die Eisschollen die Holzbrücke ein, welche die Insel des Palais mit der Notre-Dame-Insel verband. (Ebendaselbst.)

1711. Eine beträchtliche Ueberschwemmung fand im März statt; die Wasser stiegen 7,80m über den niedrigen Wasserstand von 1719. (Mém. de l'Acad. des Sciences für 1720.)

1726. „Im Februar erstreckte sich die Seine viel weiter in das Land als bei ihren anderen Ueberschwemmungen, verursachte aber in Paris keinen bedeutenden Schaden." (Traité de la police.)

1740—1741. Am 7. December 1740 fing die Seine in Paris an bedeutend zu wachsen; am 11. erreichte das Wasser auf dem Grèveplatze die Arkade vor dem Stadthause; am 24. war der Faubourg St. Antoine überschwemmt; am 25. wurde die Insel Louviers fast ganz mit Wasser bedeckt. Die Ueberschwemmung erstreckte sich weit auf das linke Ufer und stieg am Palaste Bourbon bis zum Mauersims der Terrasse, welche sich längs des Flusses hinzieht. Das handschriftliche Journal über die Hochwasser gibt den höchsten Stand des Wassers am 26. December auf 7,90m am Pegel der Brücke de la Tournelle an. Am 1. Januar 1741 stand das Wasser noch auf 6,71m. (Handschrift. Journal.)

1751. Im Frühjahr trat eine Ueberschwemmung ein; das Wasser stieg an der Brücke de la Tournelle auf 6,67m. „In der Bièvrestraße und bis zum Springbrunnen auf dem Mauberiplatze fuhr man in Kähnen. Auf dem Grèveplatze konnte man nur auf Kähnen zum Stadthause gelangen; der Quai des Augustins, der Straße Gil-le-Coeur gegenüber, der Quai des Louvre, den beiden ersten Thorwegen gegenüber, der ganze Weg nach Versailles, der Cours und die elysäischen Felder waren mit Wasser bedeckt. (Journal de Barbier.)

1764. Der höchste an der Brücke de la Tournelle beobachtete Wasser-

ſtand von 6,90m hat am 9. Februar ſtattgefunden. Das Anſchwellen des Fluſſes begann am 28. Januar. „Die ganze Ebene von Ivry war bis zum Fuße des Hügels überſchwemmt. Der Port à l'Anglois lag mitten im Waſſer, welches auf der einen Seite in den Gärten von Conflans und Percy ſtand, die ganzen Stapelplätze der Rapée bedeckte und durch die Gräben des Arſenals bis jenſeits der Brücke aux Choux zurückgeſtrömt war, und auf der andern Seite an die Mauer des Generalhoſpitals ſchlug. Die Inſel Louviers war faſt ganz bedeckt. Die Baſtion des Pavillons des Arſenals war von Waſſer umgeben, das auch das Pfahlwerk bedeckte. Das Waſſer überflutete den ganzen Port au Blé bis zum äußerſten Ende des Platzes aux Veaux, wo es bis zum Anfange der Straße Geffroy-l'Anier vorgedrungen war. Auf dem Grèveplatze fuhr man in Kähnen und das Waſſer erreichte dort die Heilige-Geiſtkapelle. Die ganze St. Nicolausbrücke war überſchwemmt; in den Straßen des Louvre floß das Waſſer und drang durch den erſten Thorweg in der Straße Froidmanteau bis zur Paſſage St. Thomas im Louvre. Das Waſſer bedeckte auch die äußerſten Enden der Straßen la Huchette, la Vieille-Boucherie, St. André-des-Arcs, den Quai d'Orſai und die Hälfte der Esplanade des Invalidenhauſes.“ (Journal de Verdun.)

1784. Das Waſſer erreichte am 3. und 4. März 6,66m am Pegel der Brücke de la Tournelle. Die Ueberſchwemmung wurde durch das Thauen der während eines langen Winters gebildeten Eisſchollen furchtbar. (Siehe Bd. 8 der ſämmtl. Werke S. 247.)

1799. Der Eisgang war von einem bedeutenden Anſchwellen der Seine begleitet, die am 2. Februar bis auf 6,97m ſtieg. Man konnte den größeren Theil des Quai du Louvre nur mit Kähnen paſſiren, ebenſo den Port au Blé, den Grèveplatz, den Quai de la Vallée, und die Straßen St. Florentin und St. Honoré. Der Weg nach Verſailles war unterbrochen, das Waſſer hatte die Landmauer überſtiegen und ſich in die elyſäiſchen Felder verbreitet. (Der Moniteur vom 17. Pluvioſe des Jahres VII.)

1801—1802. Am 1. December 1801 ſtand das Waſſer der Seine 4,82m über dem Nullpunkte des Pegels an der Brücke de la Tournelle; am 9. hatte es 5,22m erreicht und bedeckte die Straße nach Verſailles. Es hinderte den Weg auf den Quais d'Orſay und du Louvre, auf den Ports de la Rapée, des Hoſpitals, St. Bernhard und auf dem Grèveplatz. Bald war die Inſel Louviers bedeckt. Nach einem ſchwachen Sinken begann das Waſſer wieder zu ſteigen; am 3. Januar 1802 ſtand es auf 7,32m und dann trieb der Fluß ſtark Eis. Die Inſel St. Louis wurde faſt ganz verwüſtet; das Waſſer reichte bis in die Straßen Charenton und St. Antoine; bedeckte die Quais des Grèveplatzes, de la Megiſſerie, de

l'Ecole; drang bis zum Anfange der Straßen St. Victor, de la Montagne St. Geneviève, des Noyers, St. André-des-Arcs, und verbreitete sich über die Esplanade des Invalidenhauses bis zur Höhe der Straße St. Dominique. (Bericht von Bralle, aus dem Moniteur vom Juli 1804.)

1806. Am 16. und 17. Januar stieg das Niveau der Seine an dem Pegel der Brücke de la Tournelle im Maximum auf 5,89m. Das Wasser bedeckte den Port au Blé und einen Theil des Quai du Louvre.

1807. Die Ueberschwemmung fing gegen Ende Februar an. Am 3. März erreichte das Wasser an der Brücke de la Tournelle seine größte Höhe von 6,70m.

„Mehrere Stadtviertel waren überschwemmt, nämlich:

„Auf dem rechten Ufer: Der äußere Boulevard bis zur Barrière von Bercy; der ganze Quai de la Rapée und die Straße Traversière; die Straße du Chemin-Vert, in welche das Wasser durch den Abzugscanal der Gräben des Arsenals zurückgestiegen war; der Quai St. Paul, der Port au Blé, die Straße de la Mortellerie und der Grèveplatz bis vor die Straße de l'Epine; der Quai de l'Ecole, vor der Straße des Poulies; der Hafen St. Nicolaus und der Thorweg Froidmanteau, die Straße St. Florentin, wohin das Wasser durch den Abzugscanal des Concordienplatzes zurückgestiegen war; der Quai de la Conférence und ein Theil der elysäischen Felder; die Straßen des Faubourg du Roule, de l'Arcade, de la Pépinière und die Rue verte, vor der Straße Ville l'Evêque; das Wasser war durch den großen Abzugscanal dahin gelangt.

„Auf dem linken Ufer: der Quai des Hospitals der Salpétrière, der Quai St. Bernhard und ein Theil der Seinestraße, der Hafen aux Tuiles, die Straße Grands-Degrés und der Maubertplatz; ein Theil des Augustinerquais; die Seine-Straße im Faubourg St. Germain, wohin das Wasser durch einen Abzugscanal zurückgestiegen war; die Poitiers-, Belle-Chasse- und Burgunderstraße; die Esplanade des Invalidenhauses und die Universitätsstraße vor dem Administrationsgebäude der Brücken und Chausseen; der Gros-Caillou, das Marsfeld und die Moore von Grenelle." (Gauthey, Mémoire sur les inondations de Paris.)

1811. Am 20. Februar stieg das Wasser an der Brücke de la Tournelle auf 5,34m und drang in das Parterre der Häuser des Port au Blé ein. (Journal de l'Empire.)

1816. Am 22. December stieg die Seine an der Brücke de la Tournelle auf 5,48m. Das Wasser überschwemmte einige Punkte am Grèveplatze. (Journal des Débats.)

1817. Die Seine stieg an der Brücke de la Tournelle auf 6,30m, überschwemmte die Quartiere des Stadthauses und des Louvre, mehrere Punkte im Faubourg St. Germain, der Esplanade des Invalidenhauses,

der elyſäiſchen Felder und des Viertels der Pépinière. (Journal des Débats.)

1818. Die größte Höhe des Waſſers betrug an der Brücke de la Tournelle nur 5,20m. Die Gärten am Fuße der beiden Terraſſen der Tuilerien wurden überſchwemmt. Das Waſſer fing an auf dem Wege nach Verſailles auszutreten. (Journal des Débats.)

1819—1820. Zu Ende des Jahres 1819, am 28. December, ſtieg das Waſſer auf 5,69m und im Anfange des Jahres 1820, am 20. und 22. Januar auf 5,50m. Der Eisgang (ſ. Bd. 8 der ſämmtl. Werke S. 260) erzeugte ein furchtbares Austreten; das Waſſer bedeckte einen Theil des Grèveplatzes, die Quais des Grèveplatzes und des Ormes; die Häuſer am Port au Blé ſind voll Waſſer. (Journal des Débats.)

1830. Der Eisgang nach dem langen Winter von 1829—1830 (ſ. Bd. 8 der ſämmtl. Werke S. 267) führte eine von vielen Unglücksfällen begleitete Ueberſchwemmung herbei. Das Waſſer ſtieg an der Brücke de la Tournelle auf 5,70m und hat an mehreren Orten die Quais zerſtört.

1836. Im Jahre 1836 iſt die Seine zwei Mal, das erſte Mal im Mai, das zweite Mal im December ausgetreten.

Am 8. Mai erreichte das Waſſer am Pegel der Brücke de la Tournelle 5,62m. Die an den Quais und auf dem Grèveplatze ſtehenden Häuſer wurden vom Platze des Stadthauſes an bis oberhalb der Brücke Louis-Philipp überflutet. Das Waſſer ſtieg bis zum Eingange der Straße de la Mortellerie.

Das Hochwaſſer des Monats December war ſtärker; die Seine ſtieg am Pegel der Brücke de la Tournelle auf 6,10m und überflutete den Quai d'Orſay, die Poitiers- und Belle-Chaſſe-Straße, den Platz des Stadthauſes, die Quais St. Bernhard, de la Rapée und Auſterlitz. (Journal des Débats.)

1844. Die Seine ſtieg am 5. März am Pegel der Brücke de la Tournelle auf 5,97m. Die Quais de la Gare, de Bercy, de la Tournelle und St. Paul wurden überflutet. Da das Waſſer bis in die Gasröhrenleitungen vorgedrungen war, ſo verloſch das Gas in der großen Avenue der elyſäiſchen Felder und in dem Cours de la Reine. (Le Siècle.)

1845. Ein ſtarkes Anſchwellen der Seine trat im December ein; das Niveau des Waſſers ſtieg an der Brücke de la Tournelle auf 5,45m. Das Austreten beſchränkte ſich in Paris auf die an den Quais liegenden Punkte; ober- und unterhalb von Paris ſtanden die Ebenen unter Waſſer.

1848. Das Waſſer erreichte am 26. April am Pegel der Brücke de la Tournelle 5,65m, ohne Schaden zu verurſachen, da es nur die Ränder der Quais überflutete.

1850. Die Keller der Stadttheile an der Seine wurden über-

ſchwemmt; das Waſſer ſtieg durch die Mündungen der Abzugscanäle, beſonders an den Zugängen des Palaſtes der Nationalverſammlung zurück. Das Niveau des Waſſers erreichte am 8. Februar ſein Maximum, nämlich 6,05m am Pegel der Brücke de la Tournelle.

Wenn die Hochwaſſer der Seine bedeutende Ueberſchwemmungen verurſachen ſollen, ſo muß, wie man aus vorſtehender Tabelle ſieht, der Stand des Fluſſes am Pegel der Brücke de la Tournelle wenigſtens 5,70m betragen. Man darf nicht vergeſſen, daß man, um die Höhe des Waſſers an den Pegeln des Pont Royal und der Concordienbrücke zu erhalten, 0,80m bis 0,90m zu den an der Brücke de la Tournelle beobachteten Zahlen hinzuzufügen hat.

Stellen wir nochmals die höchſten Waſſerſtände der Seine zuſammen, ſo ſind es folgende:

	Am Pegel der Brücke de la Tournelle beobachteter Waſſerſtand in Metern.
11. Juli 1615	8,93
Februar 1658	8,73
26. Februar 1678	6,90
Sommer von 1690	8,93
1. Juli 1697	7,32
März 1711	7,80
26. December 1740	7,90
1. Januar 1741	6,71
23. März 1751	6,67
5. Februar 1760	5,85
9. Februar 1764	6,90
3. und 4. März 1784	6,66
2. Februar 1799	6,97
3. Januar 1802	7,32
16. und 17. Januar 1806	5,89
3. März 1807	6,70
13. März 1817	6,30
26. Januar 1830	5,70
16. und 17. December 1836	6,40
5. März 1844	5,97
8. Februar 1850	6,05

Beim Austreten hinterlaſſen die Ströme und Flüſſe eine große Menge Schlamm, den ſie mit fortgeriſſen haben, und befruchten ſo die

Ebenen, über die ſie ſich verbreiten. Es folgen hier einige Zahlen über die Menge der im Waſſer ſuspendirten Subſtanzen.

Während eines Hochwaſſers der Garonne (in Bordeaux »couberne« genannt), das am 1. April 1828 eintrat und übrigens ſehr unbedeutend war, wurde ermittelt, daß die im Flußwaſſer ſuspendirt gehaltenen erdigen Subſtanzen an Gewicht $^{22}/_{100000} = {}^{1}/_{4545}$ des Ganzen betrugen. (Das Waſſer der Seine enthält aufgeſchwemmt $^{17}/_{100000} = {}^{1}/_{5882}$ des Ganzen.)

Das künſtlich mit $^{1}/_{562}$ Schlamm vermiſchte Waſſer der Garonne, enthielt noch, nachdem es 3 Tage geſtanden hatte, $^{1}/_{6666}$ vom Totalgewichte des Waſſers.

An der Oberfläche des Gefäßes, worin das Waſſer ſich klärte, fand man

nach 0 Stunden	. . .	$^{116}/_{100000}$ Schlamm
nach 24	» . . .	$^{26}/_{100000}$ »
nach 48	» . . .	$^{20}/_{100000}$ »
nach 72	» . . .	$^{13}/_{100000}$ »
nach 96	» . . .	$^{13}/_{100000}$ »

Während der erſten Stunden ging die Klärung ſehr ſchnell, dann aber ſehr langſam vor ſich.

Nach 28tägigem ruhigen Stehen war das obige, künſtlich mit $^{116}/_{100000}$ Schlamm beladene Waſſer noch nicht vollſtändig klar geworden.

Ueber den Hagel.*)

Der Hagel iſt ſeit kurzem der Gegenſtand ſo vieler Abhandlungen geweſen, die von einigen Perſonen zum Schutze gegen denſelben vorgeſchlagenen Mittel haben zu ſo lebhaften Discuſſionen geführt, daß es mir nützlich geſchienen hat, in das Annuaire eine unparteiiſche Auseinanderſetzung der Beobachtungen und Theorieen aufzunehmen, zu welchen dies Meteor Anlaß gegeben hat. Der Leſer wird hieraus von ſelbſt erſehen, was ſich vernünftigerweiſe von der Anwendung der vorgeblichen Hagelableiter erwarten läßt, mit welchen gegenwärtig eine ſo große Menge ländlicher Beſitzungen bedeckt ſind.

I. Beobachtungen über die Form und die Dimenſionen des Hagels; über die atmoſphäriſchen Umſtände, welche das Phänomen begleiten, u. ſ. w.

Im ſüdlichen Frankreich, in Italien, in Spanien u. ſ. w. hagelt es am meiſten im Frühjahr und Sommer, zu den wärmſten Tagesſtunden. In Europa fällt der Hagel faſt immer bei Tage. Ich ſage, faſt immer, denn nicht ſo ſelten als man gemeint hat, kommt es auch vor, daß er Nachts fällt. Der Hagel, welcher im Auguſt 1787 die Umgegend des Comer-Sees in einer Oberflächenausdehnung von 7 Meilen Länge auf 9 Meilen Breite verheerte, fing genau um Mitter-

*) Im Annuaire des Längenbureau für 1828 veröffentlichter Aufſatz. — Man ſ. über denſelben Gegenſtand Th. IV. der ſämmtl. Werke S. 128 und 285; Th. IX der Werke S. 283, ſowie S. 370 dieſes Bandes.

nacht an. Ferner könnte ich, ohne über Italien hinauszugehen, den nicht minder unheilvollen Hagelſchlag des Auguſt 1778 anführen, welcher zu derſelben Stunde ſtatt fand, ſowie den vom Juli 1806, welcher bei Tagesanbruch begann.

Der Hagel geht gewöhnlich vor Gewitterregen her; manchmal begleitet er ſie, niemals oder faſt niemals folgt er denſelben, namentlich wenn ſie einige Dauer gehabt haben.

Die hagelſchwangern Wolken ſcheinen eine große Tiefendimenſion zu haben und unterſcheiden ſich von den andern Gewitterwolken durch ein ſehr auffallendes aſchfarbenes Ausſehen. Ihre Ränder zeigen ſich vielfach eingeriſſen; ihre Oberfläche bietet hier und da ungeheure unregelmäßige Hervorragungen dar: ſie erſcheint wie aufgebläht.

Dieſe Wolken ſchweben im Allgemeinen in ſehr geringer Höhe: als Beweis dafür bemerke ich, daß es ſelten ohne Donner hagelt, wobei natürlicherweiſe anzunehmen iſt, daß Donner und Hagel ſich in demſelben Abſtande von der Erde bilden. Es verfließen nun bei Gewittern mit Hagel oft nur 1 bis 2 Secunden zwiſchen der Erſcheinung des Blitzes und der Ankunft des Donners, was nach der bekannten Geſchwindigkeit des Schalles eine Entfernung von 300 bis 700 Meter vorausſetzt. Um noch etwas ganz Entſcheidendes anzuführen, ſo hat man mehr als ein Mal Wolken, aus denen der Hagel einige Minuten ſpäter ſtromweiſe niederging, die ganze Ausdehnung eines Thalgrundes wie mit einem dicken Schleier bedecken geſehen, während die benachbarten Hügel zugleich eines reinen Himmels und einer milden Temperatur genoſſen.

Man braucht nur einige Augenblicke den Gang eines atmoſphäriſchen Elektrometers bei Annäherung des Hagels zu verfolgen, um zu erkennen, daß die Elektricität dabei ſehr häufig nicht nur ihre Stärke, ſondern auch Beſchaffenheit ändert: nicht ſelten ſieht man unter dieſen Umſtänden die Wechſel zwiſchen poſitivem und negativem Zuſtande ſich 10- bis 12mal in der Minute wiederholen.

Manchmal hört man vor dem Falle des Hagels ein Geräuſch, ein eigenthümliches Praſſeln, welches ſich mit Nichts beſſer vergleichen läßt, als mit dem Geräuſche, das beim Ausſchütten eines Sackes voll Nüſſe entſteht. Die meiſten Meteorologen glauben, daß die Hagel-

die sogenannte *Myrrha alba* sich untergemischt finde; solche Stücke sollen ausgelesen und fortgeworfen werden. Auch wird vor der orientalischen oder ostindischen *Myrrha* in grösseren, rauhen Stücken, von dunkelbrauner Farbe, weniger fettem Ansehn und einem schwachen obgleich myrrhenartigen Geschmacke gewarnt. Bei *Natrum carbonicum crudum* wird, wie bei *Ammonium carbonicum crudum*, die Verunreinigung durch unterschwefelichte Säure angegeben, welche hier sogleich durch den Geruch (nach entweichender schwefelichter Säure nämlich) erkannt wird, wenn man das Salz mit Schwefelsäure oder Salzsäure übergiesst. Als *Oleum Jecoris Aselli* ist sowohl der von selbst aus der Leber des Stockfisches ausfliessende Thran (der sogenannte blanke Leberthran) von goldgelber Farbe, als auch der durch Rösten gewonnene, ranzige, unangenehm riechende, braune Leberthran aufgenommen, und den Aerzten es überlassen worden, beim Verordnen die letztere Art als *Oleum Jecoris Aselli empyreumaticum* zu bezeichnen. Die Preuss. Pharm. hat nur dieses aufgenommen. Bei *Opium* wird das aus Ostindien gebrachte, welches durch eine dunklere, fast schwarze Farbe und durch einen mehr dem Hyoscyamus ähnlichen Geruch sich vom levantischen Opium unterscheidet und an einem feuchten Orte bald schimmlicht wird, als verwerflich bezeichnet. Bei *Rad. Columbo* ist nicht nur das Vorkommen einer unächten Columbowurzel aus Amerika aufgeführt, sondern es sind auch die äussern und die chemischen Unterscheidungszeichen sehr ausführlich angegeben; die letzteren bestehen darin, dass die geistige Tinctur der ächten Wurzel von sehr bitterm Geschmack, von Galläpfeltinctur schmutzig gelb gefällt wird, von der salzsauren Eisenauflösung aber nur eine intensivere Farbe annimmt, wogegen die Tinctur der unächten Wurzel bitterlich schmeckt, von der Galläpfeltinctur nicht verändert, von einigen Tropfen der salzsauren Eisenauflösung aber grün gefärbt wird.

Der zweite Theil enthält die pharmaceutischen Präparate, und wir wollen auch hier wieder zuerst die bemerkenswerthesten von denjenigen Präparaten, welche vorräthig zu halten nicht durchaus erforderlich ist, anführen; dahin gehören: *Acetum Colchici*, *Acetum Scillae*, *Acidum benzoicum*, *Acidum boracicum*, *A. pyroligneosum rectificatum*, *A. succinicum* (*Liquor Ammonii succinici* ist jedoch mit einem □ bezeichnet), *A. sulphuricum depuratum* (aus dieser Säure soll jedoch durch Verdünnen mit 5 Th. Wasser das □ bezeichnete *A. sulphuricum dilutum* bereitet werden), *A. tartaricum*, *Ammonium muriaticum martiatum*, *Aqua Amygdalarum amararum concentrata* (die *diluta*, *loco Aquae Cerasorum* ist mit □ bezeichnet), *Aqua Sambuci*, *A. Valerianae*, *A. hydrosulphurata*, *A. Menthae crispae*, *A. Rutae*, *A.*

körner in den Wolken, worin sie enthalten sind, durch die Winde beständig gegen einander geschlagen werden, und daß hierin der Grund jenes Geräusches liege, welches dem Falle des Meteors vorhergeht. Andere nehmen an, daß die Hagelkörner stark mit entgegengesetzter Elektricität behaftet sind und daß das prasselnde Geräusch durch tausend und aber tausendmal wiederholte kleine Entladungen zu Stande komme.

Der Hagel nimmt ziemlich mannichfaltige Formen an; aber alle Körner eines und desselben Hagelfalles zeigen ziemlich ähnliche Gestalten.

Die Beobachter haben schon ziemlich früh bemerkt, daß sich fast immer im Mittelpunkte der Hagelkörner ein kleiner schwammiger Schneeflocken befindet. Ziemlich gewöhnlich ist dies der einzige undurchsichtige Theil des Korns; die concentrischen Schichten ringsum haben die volle Durchsichtigkeit des gewöhnlichen Eises. Man darf also annehmen, und diese Bemerkung ist von großer Wichtigkeit, daß sich der Kern und das Aeußere des Hagelkorns nicht auf dieselbe Weise bilden.

Manchmal fallen große Hagelkörner mit einem Kerne aus Schnee, welche aus abwechselnd durchsichtigen und undurchsichtigen Schichten bestehen.

Der Hagel aus kleinen, wenig consistenten, wie mit Mehl bestäubten Körnern, der in manchen Jahreszeiten fällt, führt den Namen Graupeln. Dies ist eine Art Zwischenstufe zwischen eigentlichem Hagel und Schnee. Die Graupeln kommen blos bei vorübergehenden Gewittern von sehr geringer Stärke vor; niemals graupelt es im Sommer, wenigstens in südlichen Ländern.

Es gibt eine dritte Art Hagel, welche keine Spur flockigen Schnees in der Mitte zeigt; seine Körner sind immer ziemlich klein, wie die Graupelkörner, unterscheiden sich aber davon durch ihre Durchsichtigkeit. Die Physiker haben angenommen, daß dieser Hagel von ganz eigenthümlicher Art durch Regentropfen gebildet wird, welche beim Herabfallen aus einer Wolke gefrieren, wenn sie durch eine tiefere und doch erheblich kältere Wolke hindurchfallen. Die Seltenheit der Umstände, welche eine so anomale Vertheilung der Temperaturen zwischen

Wolken in verſchiedener Höhe herbeiführen können, erklärt, warum dieſe Art Hagel ſo ſelten beobachtet worden iſt.

Um über den Werth der Erklärungen, welche man von der Bildung des Hagels gegeben, ein Urtheil fällen zu können, iſt von äußerſter Wichtigkeit, zu wiſſen, welches die größten Gewichte ſind, die er jemals zu erreichen vermag. In dem nachfolgenden Verzeichniſſe habe ich mich enthalten, Beobachtungen anzuführen, deren Richtigkeit nicht von einem bekannten Phyſiker verbürgt iſt; alle Maaße ſind in metriſches Decimalmaaß verwandelt worden.

Am 29. April 1697 fielen in Flintſhire, nach dem Berichte von Halley, Hagelkörner, welche 150 Grammen wogen.

Am 4. Mai deſſelben Jahres hatte Robert Taylor ſolche zu Hitchin, in Hartfordſhire, gemeſſen, deren Umfang 35 Centimeter betrug, was einen Durchmeſſer von mehr als 10 Centimeter vorausſetzt.

Parent, Mitglied der Akademie der Wiſſenſchaften, berichtet, daß am 15. Mai 1704 in le Perche fauſtdicker Hagel fiel.

Am 11. Juli 1753 las Montignot zu Toul Hagelkörner auf, welche die Geſtalt unregelmäßiger Polyeder von faſt 8 Centimetern Durchmeſſer nach allen Richtungen hatten. Dieſe großen Hagelkörner beſtanden aus einer Vereinigung kleinerer Hagelkörner, die vor dem Herabfallen zur Erde aneinander gebacken waren.

Während eines Gewitters, das ſich am 7. Juli 1769 um 6 Uhr Abends bei Weſtwinde über Paris entlud, ſammelte Adamſon in der erſten halben Stunde Hagelkörner, welche ſechsflächige ſehr ſtumpfe Pyramiden von 13 Millimeter Länge auf 7 Breite darſtellten. Als nachher der Wind nach Nordoſt umgeſetzt hatte, nahmen die Hagelkörner die Geſtalt von Menisken an, welche 20 Millimeter im Durchmeſſer hielten, auf einer Seite eben, auf der andern convex waren. Sie waren ſo durchſichtig und regelmäßig, daß ſie die Gegenſtände vergrößerten, ohne ſie zu verzerren.

Während des ſchon erwähnten Gewitters, das ſich in der Nacht vom 19. zum 20. Auguſt 1787 über der Stadt Como entlud, fielen Hagelkörner von der Größe der Hühnereier. Man hob deren eine große Menge auf, welche über 200 Grammen wogen; Volta ſelbſt iſt es, dem ich dieſe Zahlen entlehne.

Der Ingenieur Delcros berichtet, oft pyramidale Hagelkörner geſehen zu haben, welche vom Centrum nach der Peripherie ſtrahlig, durch ein krummes Flächenſtück begrenzt waren und anſcheinend Fragmente kugelförmiger Hagelkörner ſein mußten. Am 4. Juli 1819, während eines nächtlichen Gewitters, das einen großen Theil des weſtlichen Frankreichs verheerte, ſammelte Delcros zum erſten Male mehrere ſolcher ganzen Hagelkörner, in welchen man einen erſten kugeligen Kern von ziemlich undurchſichtigem Weiß bemerkte, der Spuren concentriſcher Schichten zeigte, mit einer Hülle compacten Eiſes, welche vom Centrum nach dem Umfange zu ſtrahlig erſchien, und auswendig durch zwölf große Pyramiden begrenzt war, zwiſchen welchen ſich kleinere Pyramiden eingeſchoben fanden. Das Ganze bildete eine kugelige Maſſe von faſt 9 Centimetern im Durchmeſſer.

Ich glaube nicht, daß je in irgend einem Lande ein Hagelfall ſtatt gefunden hat, der ſchrecklicher in ſeinen Folgen oder merkwürdiger durch ſeine Umſtände geweſen iſt, als derjenige, über welchen Teiſſier im Jahre 1790 einen Bericht veröffentlicht hat.

Das Unwetter fing im ſüdlichen Frankreich am Morgen des 13. Juli 1788 an, durchlief in wenigen Stunden die ganze Länge des Königreichs und erſtreckte ſich von da nach den Niederlanden und Holland.

Alle verhagelten Landſtriche fanden ſich auf zwei paralleien, von Südweſt nach Nordoſt gerichteten Streifen gelegen; deren einer 90 Meilen, der andere ungefähr 100 Meilen Länge hatte.

Man ermittelte, daß die mittlere Breite des weſtlichſten verhagelten Streifens 2 Meilen, die des andern blos 1 Meile betrug. Der zwiſchen dieſen beiden Streifen gelegene Zwiſchenraum war nicht verhagelt; er empfing einen ſehr reichlichen Regen; ſeine mittlere Breite betrug 2½ Meilen.

Sowohl öſtlich vom öſtlichen als weſtlich vom weſtlichen verhagelten Streifen regnete es ſtark; überall ging dem Hagelfalle eine tiefe Dunkelheit voraus, welche ſich von den verhagelten Strichen aus ſehr weit erſtreckte.

Vergleicht man die Stunden, in welchen der Hagel an den verſchiedenen Orten fiel, ſo findet man, daß das Unwetter von Süden nach

Norden 8 Meilen in der Stunde durchlief, und daß die Geſchwindigkeit auf beiden Streifen ganz dieſelbe war:

Auf dem weſtlichen hagelte es in Touraine bei Loches um $6^1/_2$ Uhr Morgens; bei Chartres um $7^1/_2$ Uhr; bei Rambouillet um 8 Uhr; bei Pontoiſe um $8^1/_2$ Uhr; bei Clermont en Beauvoiſis um 9 Uhr; bei Douai um 11 Uhr; bei Courtray um $12^1/_2$ Uhr; bei Vlieſſingen um $1^1/_2$ Uhr.

Auf dem öſtlichen Streifen erreichte das Wetter Artenay bei Orleans um $7^1/_2$ Uhr Morgens; Andonville in Beauce um 8 Uhr; den Faubourg St. Antoine in Paris um $8^1/_2$ Uhr; Crespy in Valois um $9^1/_2$ Uhr; Cäteau-Cambréſis um 11 Uhr; und Utrecht um $2^1/_2$ Uhr.

An jedem Orte währte der Hagelfall nur 7 bis 8 Minuten.

Die Hagelkörner hatten nicht alle dieſelbe Geſtalt; die einen waren rund; die andern lang und mit Spitzen beſetzt; die größten wogen 250 Grammen.*)

Der Schaden, welcher durch den Hagel am 13. Juli in den 1039 Gemeinden, die er betraf, anrichtete, belief ſich nach einer officiellen Aufnahme auf 24,962000 Francs.

II. — Theorie des Hagels.

Der Phyſiker, welcher das Phänomen des Hagels erklären will, muß unterſuchen, wie die Kälte entſteht, welche den erſten Kernen den Urſprung gibt; durch welche Urſache die Hagelkörner an Größe wachſen; welches die Kraft iſt, die während ganzer Stunden ſo viele Eismaſſen von 50, von 100 und ſelbſt 250 Grammen Gewicht in der Luft erhält; warum die atmoſphäriſche Elektricität ſo ſtark iſt; warum ſie ſo oft aus dem Poſitiven ins Negative und umgekehrt übergeht, wenn der Himmel mit hagelſchwangern Wolken bedeckt iſt, u. ſ. w.

*) Um den Meteorologen eine approximative Schätzung des Gewichts der Hagelkörner auf Grund der gewöhnlichen Größenangaben über dieſelben möglich zu machen, formte Teſſier einige Gießtücke, welche ihm die Genauigkeit des Hagels zu haben ſchienen, ſo daß ſie die Größe eines Taubeneies, eines Hühnereies, eines Truthahneies erhielten; das erſte wog 11 Grammen, das zweite 53 Grammen, das dritte 69 Grammen.

Dies ist die Reihe von Aufgaben, welche der berühmte Volta durch die Theorie zu lösen unternahm, deren Hauptzüge ich hier wiederzugeben versuchen will.

III. — Bildung der Kerne.

Wie schon angeführt, fällt der Hagel gewöhnlich im Sommer, und sogar zu den heißesten Stunden des Tages. Die Wolken, aus denen er herabkommt, schweben zu dieser Zeit immer weit unter der nach Klima und Jahreszeit veränderlichen Höhe, von wo an in der Atmosphäre eine Temperatur unter Null herrscht. Damit es in diesen Wolken zum Gefrieren kommt, muß eine besondere Ursache der Erkaltung eingetreten sein. Guyton-Morveau, Volta u. s. w. haben geglaubt diese Ursache in der Verdunstung finden zu können.

Eine Flüssigkeitsschicht kann nicht in Dampfform übergehen, ohne den Körpern, von welchen sie umgeben ist, einen Theil ihrer Wärme zu entziehen und somit sie abzukühlen. Je beträchtlicher die Verdunstung ist, um so stärker ist die dadurch hervorgerufene Kälte.

Die Wolken bestehen aus sehr kleinen hohlen Bläschen, deren äußere Hülle tropfbar flüssig ist. Die Myriaden solcher Hüllen, welche die obere Fläche einer Wolke bilden, müssen um Mittag, in Mitte Sommers, eine starke Verdunstung erleiden: 1) weil die Sonnenstrahlen, welche sie treffen, eine große Intensität haben; 2) weil sie in sehr trocknen Luftschichten schweben. Noch andere Ursachen tragen nach Volta bei, eine starke und schnelle Verdunstung in den Wolken hervorzurufen: nach ihm lassen sich die bläschenförmigen Molecüle als ein Uebergang zur Bildung elastischer Dämpfe betrachten; und in gegebener Zeit wird die Masse Dämpfe dieser Art, welche von den Sonnenstrahlen durch Auftreffen auf eine Wolke entwickelt wird, immer größer als diejenige sein müssen, welche durch Einwirkung derselben Wärmequantität auf die Oberfläche einer eigentlichen Flüssigkeit entwickelt worden wäre. Fügen wir endlich noch hinzu, daß die Elektricität nicht verfehlen kann, hier eine wichtige Rolle zu spielen; denn alle Wolken sind damit geladen, und wiederholte Versuche der Physiker haben gelehrt, daß unter gleichen Umständen die Verdampfung

bei einer elektrisirten Flüssigkeit rascher von Statten geht, als bei einer in neutralem Zustande befindlichen.

Dies sind die Betrachtungen, durch welche Volta eine der paradoxesten Erscheinungen der Meteorologie aufgeklärt zu haben glaubt: nämlich, daß sich kleine Eismassen im Augustmonate, zu den heißesten Tagesstunden und mitten in Luftschichten von einer Temperatur weit über Null bilden. Diese Embryonen, welche zu Kernen der eigentlichen Hagelkörner werden, sollen hiernach von einer reichlichen Verdampfung herrühren, die durch die große Intensität der Sonnenstrahlen, durch die außerordentliche Trockenheit der Luftregionen, in denen die Erscheinung zu Stande kommt, und durch den stark elektrischen Zustand der bläschenförmigen Dünste bedingt ist.

IV. — Von der definitiven Bildung der Hagelkörner.

Zugestanden, daß die ersten Embryonen des Hagels ihren Ursprung der Erkaltung verdanken, welche die Wolken erleiden, wenn ihre obern Schichten unter der Wirkung der brennenden Strahlen der Hundstagssonne verdampfen, so bleibt übrig zu erklären, auf welche Weise ihre Vergrößerung zu Stande kommt.

Bis zum Erscheinen der Volta'schen Abhandlungen hatten sich die Physiker begnügt, anzunehmen, daß die Hagelkörner beim Hindurchfallen durch die Luft alle Wassertheilchen, mit denen sie in Berührung kämen, zum Gefrieren brächten, und daß die concentrischen Schichten, welche sie sich so nach und nach aneigneten, hinreichten, sie bis zu den enormen Dimensionen anwachsen zu lassen, von welchen oben einige Beispiele angeführt worden sind; aber die Hagelwolken sind fast immer sehr niedrig, und der Hagel, welcher daraus herabfällt, braucht nicht über eine Minute, um zum Boden zu gelangen; unmöglich aber läßt sich annehmen, daß in so kurzer Zeit der ursprüngliche Kern, den man sich etwa von der Größe eines Getreidekorns denken mag, wie feucht immer die Luft sei, sich mit hinreichenden Hüllen umkleiden kann, um die Größe eines Hühnereies zu erlangen. Volta hat also für nöthig gehalten, anzunehmen, daß der schon gebildete Hagel nicht blos fünf, zehn, funfzehn Minuten, sondern vielleicht

ſelbſt ganze Stunden in der Luft ſchweben bleibt. Und hierin liegt das Neue und Sinnreiche ſeiner Theorie. Uebrigens erkennt er ſelbſt an, durch folgenden Verſuch darauf geführt worden zu ſein, welcher in den alten Lehrbüchern der Phyſik unter dem Namen des elektriſchen Tanzes angeführt wird:

Zwei Metallſcheiben ſind horizontal über einander angebracht. Die obere Scheibe iſt durch einen Haken am Conductor einer Elektriſirmaſchine aufgehangen, die untere mit dem Erdboden in Verbindung geſetzt, ſei es unmittelbar oder mittelſt einer Kette. Letztere Scheibe trägt eine gewiſſe Anzahl Hollundermarkkügelchen. So wie man die Maſchine zu drehen anfängt, ſieht man alle Kügelchen von der untern Scheibe nach der obern Scheibe aufſpringen, dann raſch wieder niederfallen, um alsbald wieder in die Höhe zu fahren. Die Bewegung geht ſo lange fort, als die obere Scheibe merklich elektriſirt bleibt. Die Urſache dieſer Oscillationen iſt nicht ſchwer zu finden.

So wie der Conductor der Maſchine geladen wird, theilt ſich ſeine Elektricität durch den Haken der obern Scheibe mit. Jeder elektriſirte Körper zieht nun bekanntlich die Körper an, welche keine Elektricität beſitzen; die leichten Hollundermarkkügelchen befinden ſich in letzterem Falle; ſie müſſen alſo durch die Anziehung der obern Scheibe emporgehoben werden, wenn deren Elektricität hinreichend ſtark iſt, und mit derſelben in Berührung kommen. So wie die Berührung eingetreten iſt, theilt die Scheibe den Kügelchen einen Theil ihrer Elektricität mit; weil aber zwei gleichartig elektriſirte Körper einander abſtoßen, ſo können die Kügelchen an der obern Scheibe nur einen Augenblick haften bleiben; die Abſtoßung ſeitens dieſer Scheibe und ihr eigenes Gewicht machen, daß ſie alsbald wieder niederfallen. Zur untern Scheibe zurückgelangt, geben ſie die Elektricität ab, mit der ſie ſich am Ende der aufſteigenden Oscillation geladen hatten, kommen dadurch in den erſten Zuſtand zurück, und ſo muß ſich ſofort derſelbe Vorgang mit ihnen wiederholen.

Wenn die untere Scheibe, anſtatt mit dem allgemeinen Reſervoir in Verbindung zu ſtehen, ſich gleichfalls, aber in entgegengeſetztem Sinne als die obere Scheibe elektriſirt fände, ſo würde die oscillatoriſche Bewegung der Kügelchen nicht minder ſtatt haben; ſie würde ſogar noch

raſcher von Statten gehen, zuvörderſt weil bei der aufſteigenden Bewegung die Abſtoßung der untern Scheibe auf das elektriſirte Kügelchen, das dieſelbe verläßt, verſtärkend zur Anziehung der obern Scheibe hinzutreten würde, und dann, weil letztere eine größere Intenſität haben würde.

Man lege auf eine iſolirte Metallſcheibe ganz leichte Körperchen, als wie Seiden- oder Baumwollenfaiern, Federn, Stückchen Blattgold, kleine Hollundermarkkügelchen, u. ſ. w.; man theile dann der Scheibe eine ſtarke Elektricität mit; ſofort werden alle dieſe Körper ſich bis zu einer gewiſſen Höhe in die Luft erheben und lange Zeit darin ſchwebend bleiben, indem ſie aber doch eine merkliche oscillatoriſche Bewegung dabei zeigen.

Subſtituiren wir den Scheiben der drei vorigen Verſuche jene ſchwarzen Gewitterwolken, deren ungeheure elektriſche Ladung durch die Lebhaftigkeit der Blitze, welche unaufhörlich von allen Seiten aus ihnen hervorbrechen, hinreichend bezeugt wird, ſo wird der Gedanke nahe liegen, daß Hagelkörner, welche dieſem mächtigen Einfluſſe unterliegen, alle jene Erſcheinungen, welche uns die Hollundermarkkügelchen darbieten, ganz in derſelben Weiſe zeigen müſſen.

Wenn blos eine einzige elektriſche Wolke vorhanden iſt, ſo wird ſie die Hagelkörner in einer gewiſſen Entfernung von ihrer Oberfläche erhalten; ſind deren zwei vorhanden, die höhere in elektriſchem, die untere in neutralem Zuſtande, ſo werden die Hagelkörner in eine Oscillationsbewegung zwiſchen beiden gerathen, welche nicht eher aufhört, als bis das allmälich zunehmende Gewicht der Hagelkörner ihren Fall bewirkt. In dieſelbe, nur noch raſchere Oscillationsbewegung werden die Hagelkörner auch gerathen, wenn ſie ſich zwiſchen zwei entgegengeſetzt elektriſirten Wolken befinden. Letztere Weiſe, die Hagelkörner ſchwebend zu erhalten, iſt nach Volta diejenige, deren ſich die Natur bedient; indem die Schneekerne zwiſchen zwei mit entgegengeſetzter Elektricität geladenen Wolken oscilliren, bedecken ſie ſich mit einer erſten Hülle durchſichtigen Eiſes; während der langen Fortdauer dieſer Bewegung legen ſich die Schichten in hinreichender Anzahl über einander, um die Hagelkörner bis zu den enormen Größen anwachſen zu laſſen, infolge deren ſie alle Früchte des Feldes zu vernichten vermögen.

Das gleichzeitige Vorhandensein zweier ungleich hoher Wolkenschichten kann keine Schwierigkeit gegen diese Theorie begründen; in der That sieht man oft solche Schichten durch verschiedene Winde nach verschiedenen und selbst diametral entgegengesetzten Richtungen getrieben. Auch andere, nicht minder bemerkenswerthe Erscheinungen geben ziemlich häufig vom Dasein mehrerer Wolkenschichten Kunde. Wer hat nicht z. B., wenn ein Gewitter sich bilden will, kleine isolirte graulich Wolken bemerkt, die entweder unbeweglich sind oder stark bewegt unter Wolken von anderer Färbung und viel größerer Ausdehnung erscheinen. Man kann nicht mehr bezweifeln, daß sich oft in einer und derselben gewitterhaften Wolkenmasse Theile, welche mit entgegengesetzter Elektricität geladen sind, befinden; denn Volta selbst hat mit Hülfe eines atmosphärischen Elektrometers binnen einer einzigen Minute bis zu vierzehn Aenderungen aus dem Positiven ins Negative und umgekehrt beobachtet. Aber der berühmte italienische Physiker ist nicht hierbei stehen geblieben; nachdem er die Data der Beobachtung gesammelt, hat er überdies versucht zu zeigen, wie die verschiedenen Wolkenschichten entstehen, wie sie in ihre entgegengesetzten elektrischen Zustände gerathen. Folgendes ist seine Erklärung:

Wenn die Sonnenstrahlen auf eine schon gebildete Wolke fallen, so erzeugen sie, auf Kosten ihrer obern Fläche, in schon beigebrachter Weise, eine große Menge elastischer Dämpfe; diese Dämpfe sättigen zuerst die ursprünglich sehr trockene Luft, von welcher die Wolke umgeben war; dann begegnen sie in ihrer aufsteigenden Bewegung über kurz oder lang Luftschichten, welche kalt genug sind, um ihre Rückverwandlung in bläschenförmige Dünste zu bewirken, d. h. sie in eine neue der ersten ähnliche, oder nur durch die Art ihrer Elektricität davon verschiedene Wolke zu verwandeln. Die höhere dieser beiden Wolken, welche sich auf dem Wege der Verdunstung gebildet hat, wird die positive Elektricität haben, da diese es ist, welche sich bei den Versuchen im Cabinet immer bei der Niederschlagung von Dämpfen entwickelt.

Die andere Wolke mußte auch zu Anfange stark positiv sein; aber durch die an ihrer Oberfläche eintretende Verdampfung konnte dieser Zustand geändert werden; denn da die entstehenden Dämpfe immer positiv elektrisch sind, so werden sie eben deshalb an dem

Körper, auf deſſen Koſten ſie ſich bilden, eine gewiſſe Quantität ſeiner negativen Elektricität zurücklaſſen. Dieſe Quantität wird entweder der urſprünglichen poſitiven Elektricität der Wolke gleich, oder größer oder kleiner ſein: im erſten Falle wird ſich die Wolke nach erlittener Verdampfung in neutralem Zuſtande befinden; im zweiten Falle wird ſie negativ werden; im dritten endlich wird die Elektricität ihre Beſchaffenheit nicht ändern; ſie wird poſitiv bleiben und blos eine andere Intenſität annehmen.

Dies iſt in der Kürze die berühmte Theorie der Hagelbildung von Volta. Die Verdampfung einer urſprünglich durch irgend eine Urſache gebildeten Wolke bewirkt das Gefrieren eines Antheils der Waſſermolecüle, aus denen ſie beſteht, und verſetzt ſie oft in einen negativ elektriſchen Zuſtand. Die elaſtiſchen Dämpfe, welche durch dieſe Verdampfung entſtehen, begegnen im Aufſteigen kalten Schichten, verdichten ſich wieder zu einer Wolke, die aber poſitiv iſt; zwiſchen dieſen beiden, mehr oder weniger von einander entfernten Wolkenſchichten oscilliren die erſten Hagelkörner ſehr oft hin und her und bekleiden ſich allmälich mit Hüllen aus compactem und durchſichtigem Eis, bis ihr Gewicht die elektriſchen Kräfte überwiegt, durch die ſie bis dahin ſchwebend erhalten worden waren.

V. — Von den Hagelableitern.

Die Gründe, auf welche ſich die Vertheidiger der Hagelableiter ſtützen, ſind alle aus der Theorie geſchöpft, die ich in ihren Hauptzügen nach Volta ſo eben dargelegt habe; nun aber wird es angemeſſen ſein, darauf hinzuweiſen, daß dieſe Erklärung, wie ſinnreich ſie auch erſcheinen mag, keine allgemeine Beiſtimmung ſeitens der Phyſiker gefunden hat; daß ſie, ſogar in Italien, durch die eigenen Schüler ihres großen Urhebers, u. A. von Bellani beſtritten worden iſt; endlich, daß mehrere Einwürfe, die man dagegen aufſtellt, unwiderleglich erſcheinen. Die Anführung dieſer Einwürfe wird ein Schritt zu dem Ziele ſein, auf deſſen Erreichung dieſer Aufſatz gerichtet iſt.

Das erſte Gefrieren der Wolken kommt nach Volta durch die Verdunſtung zu Stande, welche an ihrer oberen Fläche durch die Son-

Laurocerasi, *A. Menthae piperitae spirituosa*, *A. oxymuriatica s. Chlori*, *A. picea*, *A. Pulegii*, *Aurum muriaticum natronatum*, *Baryta muriatica*, *Cerevoli saturnini et simplices*, *Chininum muriaticum*, *Cinchonium sulphuricum*, *Cuprum aluminatum*, *Cuprum sulphurico-ammoniatum*, *Cuprum sulphuricum*, *Electuarium theriacale*, *Empl. aromaticum*, *Empl. Hyoscyami*, *Empl. Meliloti*, *Empl. Hydrargyri*, *Empl. opiatum*, *Extract. Belladonnae*, *Extr. Chelidonii*, *Extr. Lactucae virosae*, *Extr. Opii*, *Extr. Angelicae*, *Aurantiorum*, *Hellebori nigri*, *Extr. Chinae regiae*, *Extr. Dulcamarae*, *Extr. Quassiae*, *Extr. Ferri pomatum*, *Extr. Nucum Jomicarum spirituosum*, *Farina Hordei praeparata*, *Fel Tauri insp.*, *Ferrum oxydulatum nigrum*, *Mercurius solubilis Hahnemanni*, *Kali carbonicum acidulum*, *Kalium jodatum* (*Kali hydrojodicum* der Preuss. Pharm.), *Kali muriaticum hyperoxygenatum s. chloricum*, *Liquor Ammonii anisatus*, *Liquor Ammonii caustici*, *Liquor Hydrargyri muriatici corrosivi* (*Aqua phagedaenica* ist mit □ bezeichnet), *Liquor Hydrargyri nitrici oxydati et oxydulati*, *Liquor saponis stibiati*, *Liquor Stibii muriatici*, *Magnesia carbonica*, *Magnesia sulphurica depurata*, *Magnesia usta*, *Mel despumatum*, *Mixtura oleoso-balsamica*, *Morphium*, *Morphium aceticum*, *Natrum aceticum*, *Natrum carbonicum acidulum*, *Natrum phosphoricum*, *Ol. Chamomillae aethereum*, *Ol. Cumini*, *Ol. Valerianae*, *Olea cocta Absinthii*, *Chamomillae et Hyperici*, *Ol. Papaveris recens paratum* (das käufliche ist nicht officinell), *Ol. animale aethereum*, *Ol. Chamomillae citratum*, *Pasta gummosa*, *Pasta Liquiritiae*, *Pulpa Tamarindorum*, *Sapo guajacinus*, *Sapo jalapinus*, *Sapo stibiatus*, *Sapo terebinthinatus*, *Spiritus Angelicae compositus*, *Spiritus Mastiches compositus*, *Spiritus sulphurico-aethereus martiatus*, *Spongiae ceratae*, *Stibium oxydatum album*, *Strychninum*, *Sulphur stibiatum aurantiacum*, *Sulphur stibiatum rubeum*, *Tinct. Ferri acetici aetherea*, *Zincum oxydatum*, *Zincum sulphuricum*.

Von den mit □ bezeichneten Präparaten wollen wir nur einige bemerken: *Acetum Rubi Idaei*, *Acidum hydrocyanicum*, *Aqua aromatica*, *Aqua Cinnamomi spirituosa*, *Aqua Corticum Aurantiorum*, *A. Flor. Aurantii*, *A. Hyssopi*, *A. Melissae*, (*Hb. Melissae* war im 1sten Theile nicht mit □ bezeichnet), *A. Petroselini* (*Sem. Petroselini* war gleichfalls nicht mit □ bezeichnet), *Empl. Minii adustum*, *Mixtura camphorata*, *M. camphorata acida*, *M. pyro-tartarica*, *Oxymel Aeruginis*, *Species ad Infusum pectorale*, in welche mehrere im 1sten Theile nicht mit □ bezeichnete Substanzen, wie *Rad. Liquiritiae*, *Hb. Hederae terrestris*, eingehen.

Der erste Theil der Pharmacopoe enthält 387 einzelne Heilmit-

nenstrahlen hervorgerufen wird. Wenn diese Verdunstung einige Aehnlichkeit mit derjenigen hätte, welche der Wind auf dem Erdboden hervorbringt, so würde ein gewisser Kältegrad die nothwendige Folge davon sein müssen; aber es scheint kaum annehmbar, daß das Sonnenlicht oder eine andere erwärmende Ursache die Verdunstung irgend welcher Flüssigkeit beschleunigen könne, ohne eine Erwärmung derselben herbeizuführen. Die Erwärmung eines Körpers aber vermöchte niemals Ursache seiner Erkaltung zu werden, auf welche Weise man immer die Verdampfung ins Spiel bringen mag. Der Versuch, durch den man in mehreren neuern physikalischen Lehrbüchern die Ansichten Volta's zu unterstützen gesucht hat, ist nicht genau. Es ist sehr wahr, daß, wenn man zwei vollkommen gleiche Thermometer mit befeuchteter Leinewand umgeben hat, und dieselben der freien Luft, eins im Schatten, das andere in der Sonne aussetzt, eine viel raschere Verdampfung an letzterem vor sich geht; aber weit entfernt, daß sie von einer Abkühlung begleitet wäre, wie man gesagt hat, wird das Steigen der Quecksilbersäule vielmehr eine merkbare Temperaturerhöhung anzeigen.

An die Voraussetzung, daß die Bildung der ersten Hagelrudimente nicht ohne die Wirkung der Sonnenstrahlen statt haben könne, knüpfte sich für Volta die andere Voraussetzung, daß ein Hagelkorn, was z. B. um 3 oder 4 Uhr Morgens fällt, wenigstens 10 bis 12 Stunden hinter einander zwischen den beiden entgegengesetzt elektrisirten Wolkenschichten oscillirt haben müsse. Um zu zeigen, wie unzulässig eine solche Folgerung ist, brauchte ich hier nur darauf hinzuweisen, daß während eines so langen Zeitraums die von Wolke zu Wolke gehenden elektrischen Entladungen den Zustand des Gleichgewichts, welcher nöthig ist, das Hagelkorn in der Schwebe zu halten, tausendmal gestört haben müßten; aber ich finde mit Bellani einen directern Beweis der Unzulänglichkeit jener Theorie in einem Gewitter des Julimonats 1806, das vor Sonnenaufgang begann, und während dessen eine ungeheuere Menge Hagel herabfiel. Es bedarf nämlich nur des Zusatzes, daß Bellani am Abend zuvor in der ganzen Ausdehnung des sichtbaren Horizontes kein Anzeichen eines Gewitters bemerkt hatte.

Die Theorie iſt alſo in ihrer Grundlage fehlerhaft; die Schneekerne der Hagelkörner entſtehen nicht durch die von den Sonnenſtrahlen hervorgerufene Verdunſtung der Wolken.

Laſſen wir nun die Hagelkerne auf irgend eine beliebige Weiſe entſtanden ſein, und ſehen zu, ob ſie in der Weiſe anwachſen, wie ſich Volta gedacht hatte.

Der Verſuch mit dem elektriſchen Tanze, auf welchen dieſer berühmte Phyſiker ſo viel baut, gewährt mehr eine ſcheinbare als eine haltbare Stütze. Die elektriſirten Metallplatten, zwiſchen welchen die Hollundermarkkügelchen oscilliren, können ſich weder verrücken noch zertheilen. Hingegen ſind die Theilchen, aus welchen die Wolken beſtehen, in Maſſe wie einzeln, mit außerordentlicher Beweglichkeit begabt; und muß man ſich nicht hiernach fragen, warum ſie allein unbeweglich bleiben, wie ſie ſich jenen elektriſchen Kräften entziehen können, welche einer ſo großen Menge zwiſchen ihnen befindlicher Hagelkörner eine Oscillationsbewegung mittheilen? Sollten nicht vielmehr dieſe Kräfte eine ſchnelle Vereinigung der beiden Wolkenſchichten zu einer einzigen Maſſe herbeiführen?

Es iſt ſo wahr, daß beim Verſuche des elektriſchen Tanzes mindeſtens eine der beiden elektriſirten Platten feſt ſein muß, daß er nicht mehr gelingt, wenn man nur der untern Metallplatte eine Waſſerſchicht ſubſtituirt, wie Bellani gethan; die Kügelchen dringen zu Ende ihrer erſten abſteigenden Oscillation ein wenig in die Flüſſigkeit ein, und erheben ſich nicht wieder. Die Wolken würden offenbar dieſelbe Erſcheinung darbieten; ſie würden die Hagelkörner nicht eher abſtoßen, als bis dieſe mit ihnen in Berührung gekommen. Und wenn dieſelben vermöge der erlangten Geſchwindigkeit, durch den Anſtoß anderer Hagelkörner u. ſ. w. irgendwo zwiſchen die Bläschen der Wolke eingedrungen wären, ſo würde jede Abſtoßung aufhören. Die ſolchergeſtalt zufällig in die untere Wolkenſchicht eingeſenkten Hagelkörner würden von Zeit zu Zeit eins nach dem andern während ganzer Stunden herabfallen; während dagegen die Hagelfälle plötzlich eintreten und niemals lange dauern.

Müßte man ſich nicht wundern, wenn die oscillatoriſche Bewegung, welche Volta den Hagelkörnern beilegt, wirklich ſtatt hätte,

daß sie noch niemals wahrgenommen worden ist? Oft genug haben sich doch Reisende auf Bergen mit dem leeren Zwischenraume, wo diese Bewegung zu suchen wäre, in gleicher Höhe finden müssen. Bemerken wir dazu, daß die aufsteigende Oscillation der Hagelkörner solche oft an Orte führen müßte, wohin sie durch den Fall abwärts niemals gelangen können, wie unter Dächer von Hütten, unter irgend welchen weit vorspringenden Felsen u. s. w.; niemals aber hat bis jetzt eine derartige Beobachtung die Aufmerksamkeit der Physiker erweckt.

Unter den Folgerungen, die sich aus der Volta'schen Theorie, im Falle ihrer Begründung, ableiten ließen, scheint mir noch folgende von Bellani hervorgehobene, wäre es auch nur ihrer Sonderbarkeit wegen, Anführung zu verdienen. Wenn die über einander gelagerten Gewitterwolken eine hinreichende Anziehungskraft besäßen, um ganze Stunden lang Eismassen von 250 bis 300 Grammen Gewicht in Oscillation zu versetzen, so müßte oft der Fall eintreten, daß, wenn die elektrische Wirkung zwischen blos einer solchen Wolke und der Erde erfolgte, Staub, Kies, Steine von ziemlicher Größe, selbst bei stillem Wetter, emporgehoben werden würden, welche die Luft kaum athembar machen und noch viel furchtbarere Verwüstungen auf den Feldern anrichten müßten, als wie sie durch den Hagel verursacht werden.

Wenn ich mich nicht sehr täusche, so geht aus der Gesammtheit der vorigen Bemerkungen hervor, daß es an einer befriedigenden Erklärung der Erscheinung des Hagels noch fehlt. Auf was aber stützen sich diejenigen, welche der Anwendung der Hagelableiter so sehr das Wort geredet haben? Auf eben dieselbe Theorie, deren Unzulänglichkeit so eben dargethan worden ist. Sollte sich übrigens nicht bei Verfolgung der Volta'schen Theorie bis in ihre letzten Consequenzen finden, daß die Hagelableiter vielmehr schädlich als nützlich sind?

Wenn ein in den Bergen schon gebildetes Gewitter durch die Winde in die Ebene über die Hagelableiter hingeführt wird, werden nicht dieselben, falls sie überhaupt irgend eine Wirkung haben, erhebliche Abänderungen in der Intensität der elektrischen Kräfte hervorbringen können, welche die Hagelkörner dadurch, daß sie ihnen verticale Oscillationsbewegungen ertheilten, bis dahin in der Atmosphäre

schwebend erhielten? Wird also nicht der Hagel sich vorzugsweise über diesen Apparaten entladen müssen? Diese Betrachtungen haben keinen Eingang gefunden; unsere Weinberge, die von Savoyen, dem Canton Waad, in vielen Theilen Italiens, die Weinpflanzungen in den Gärten innerhalb Paris selbst, sind mit langen verticalen Stangen bedeckt, die man mit großen Kosten errichtet hat. Die Vorsichtigsten bringen eine Kupferspitze am Gipfel der Stange an, mit einem Metalldrahte, der dieselbe mit dem feuchten Boden in Verbindung setzt; andere behalten die Spitze bei und lassen den Leiter weg; anderwärts wendet man aus Sparsamkeit einfach die bloßen Stangen an. Ungeachtet dieser wesentlichen Verschiedenheiten hat die Vorrichtung überall den gleichen Erfolg; niemals, versichert man, ist ein dadurch geschütztes Feld verhagelt worden. Man sage den Vertheidigern der unarmirten Stangen, daß ein Baum wirksamer sein muß, als eine Stange, weil er sich höher in die Atmosphäre erhebt, und daß es dessenungeachtet über den bestbewaldeten Landstrichen hagelt; man mache den Anderen bemerklich, daß eine Kupferspitze der Stange, welche in dieselbe ausläuft, keine besondere Eigenschaft ertheilen kann, wenn keine metallische Kette zur Verbindung derselben mit dem feuchten Erdboden vorhanden ist; man wende sich endlich an diejenigen, welche die Ableiter mit der meisten Sorgfalt construiren, man erkläre ihnen, daß, wenn sich an eine Wirksamkeit der Hagelableiter denken lassen sollte, es nur unter der Bedingung sein könnte, daß sie eine große Fläche Landes bedeckten; daß es absurd sein würde, ein Feld, einen Weinberg mit einigen Stangen schützen zu wollen, wenn sich auf den Weinbergen, den Feldern in der Nachbarschaft deren keine finden, daß die Erfahrung überdies schon über die Frage entschieden hat, daß es häufig im Innern der Städte, mitten zwischen den Blitzableitern, über diesen Apparaten selbst, hagelt; alle diese Gründe werden ganz umsonst sein, so geneigt ist man dasjenige zu glauben, was man lebhaft wünscht.

Einige landwirthschaftliche Gesellschaften sind ihrerseits neuerdings mit dem Antrage hervorgetreten, man möge die Versuche mit den Hagelableitern gleichzeitig in einer großen Menge an einandergrenzender Gemeinden anstellen. Die Behörde ist auf dies Verlangen nicht eingegangen; die Hoffnungen eines glücklichen Erfolges, welche

ſich auf die geringe Anzahl von Data, in deren Beſitz ſich die Wiſſenſchaft befindet, gründen laſſen, erſchienen zu unſicher, um den Aufwand zu rechtfertigen, welchen die Herſtellung der Apparate erfordert haben würde. Ein ſolcher Verſuch müßte übrigens, um Beweiskraft zu haben, viele Jahre hindurch fortgeſetzt werden; und dazu müßte noch die erforderliche Unbefangenheit bei ſeiner Anſtellung obwalten. Eine ſolche iſt aber ſicher nicht bei der Mehrzahl von Perſonen, welche ſich mit dieſer Frage beſchäftigen, vorauszuſetzen; in einem gewiſſen Bezirk, ich könnte ihn nennen, wagt ein Gutsbeſitzer nicht eher zu geſtehen, daß der Hagel trotz der Hagelableiter ſeine Ernte vernichtet hat, als bis er ſicher iſt, daß ſein Name nicht genannt werden wird. Ein ſo unverſtändiges Benehmen wird nicht lange dauern können. Wenn es verſchwunden ſein wird, wenn die den Hagelableitern günſtigen und ungünſtigen Thatſachen mit gleicher Sorgfalt geſammelt ſein werden, ſo wird die Wiſſenſchaft der Meteorologie vielleicht einigen Nutzen aus den koſtſpieligen Verſuchen ziehen, mit denen man ſich heutzutage befaßt. Was die Landwirthe anlangt, ſo ſind ſie bei der Frage gar nicht ſo ſehr intereſſirt; denn ſie werden immer, ſei es in den Anſtalten mit wechſelſeitiger Verſicherung, ſei es in ſolchen mit Prämien, die nach den Gegenden erforderlich abgeſtuft ſind, ein ſicheres und viel minder koſtſpieliges Schutzmittel gegen die Verheerungen des Hagels finden können als die Menge Stangen zu gewähren vermag, womit ſie ihre Beſitzungen zu bedecken hätten. Die landwirthſchaftlichen Geſellſchaften werden ſich neue Rechte auf das öffentliche Vertrauen erwerben, wenn ſie ſo nützliche Anſtalten befördern; werden hingegen ihren Zweck verfehlen, wenn ſie Schutzmitteln das Wort reden, deren Wirkſamkeit bis jetzt durch keine authentiſche Erfahrung dargethan iſt; Mitteln, die man blos theoretiſch aus einer ſo gut wie unzuläſſigen Erklärung des Hagelphänomens abgeleitet hat, und über deren Nützlichkeit ſich der Urheber dieſer Erklärung ſelbſt in ausdrücklichſter Weiſe ausgeſprochen hat. In der That finde ich Folgendes im Anfange des 5. Briefes Volta's über meteorologiſche Beobachtungen:

„Die Enthuſiaſten haben ſich nicht begnügt, anzukündigen, daß die mit Blitzableitern verſehenen Gebäude ſammt den benachbarten Häuſern künftig vom Blitze verſchont werden würden; ſie ſind viel

weiter gegangen; sie glauben, oder wollen wenigstens Andere glauben machen, daß man durch Vervielfältigung dieser Vorrichtungen in den Städten und Feldern dahin gelangen werde, die Gewitter, wo nicht gänzlich zu zerstreuen, wenigstens so weit abzuschwächen, um keine schlimme Wirkung mehr von denselben besorgen zu dürfen; und daß u. A. kein Hagel mehr sich werde bilden können; unter den Vertretern einer so außergewöhnlichen Meinung will ich nur Herrn Berthollet nennen. . . . . So weit kann ein ungezügeltes Streben der Verallgemeinerung führen."

Ueber die Entdeckung der Zusammensetzung des Wassers*).

Als Arago der Akademie eine von Muirhead gemachte englische Uebersetzung seiner Gedächtnißrede auf Watt vorlegte, glaubte er in Betracht dieses Anlasses nicht unterlassen zu dürfen, unter Vorbehalt einer ausführlicheren Widerlegung, mündlich einige Gegenbemerkungen gegen die Rede zu erheben, welche im verwichenen Jahre von dem Sohne des Erzbischofs von York, dem ehrwürdigen Vernon-Harcourt, Präsidenten der British Association, zu Birmingham gehalten worden ist. Arago wird zu seiner Zeit und an seinem Orte zeigen, welcher ungewöhnlichen, abgerissenen, ungenauen Sprache Vernon-Harcourt sich bediente. Vor der Akademie wird er sich begnügen, die beiden Haupteinwürfe des Kanonicus von York in Betracht zu ziehen.

Bei Abfassung der Geschichte der Entdeckung der Zusammensetzung des Wassers hatte Arago für Priestley folgende fundamentale Beobachtung, welche das Datum des Monats April 1783 trägt, in Anspruch genommen: „Das Gewicht des Wassers, welches

*) In das Compte rendu der Sitzung der Akademie der Wissenschaften vom 29. Februar 1840 aufgenommene Rede. — Man s. die Gedächtnißrede auf Watt, Th. I. der sämmtl. Werke S. 363 und S. 396.

sich auf den Wänden eines verschlossenen Gefäßes infolge der Verpuffung des Sauerstoffs und Wasserstoffs ablegt, ist die Summe der Gewichte dieser beiden Gasarten."

Herr Harcourt erklärt positiv, daß Priestley niemals das Gewicht des Wassers gleich der Summe der Gewichte beider Gasarten gefunden habe. Dieser unbegreiflichen Behauptung setzt Arago folgende wörtlich wiedergegebene Stelle der Abhandlung entgegen, welche Priestley im 2. Theile der Philosophical Transactions von 1783 veröffentlichte:

„*In order to judge more accurately of the quantity of water so deposited, and to compare it with the weight of the air decomposed, I carefully weighed a piece of filtering paper, and then, having wiped with it all the inside of the glass-vessel in which the air had been decomposed, weighed it again, and always found, as nearly as I could judge, the weight of the decomposed air in the moisture acquired by the paper.*" (Philosophical Transactions, Vol. LXXIII, p. 427; Abhandlung datirt vom 26. Juni 1784).

Die Wage Priestley's, sagt uns Harcourt, war nicht genau genug. „Habe ich denn behauptet, erwiderte Arago, daß der Versuch des Chemikers von Birmingham nicht wiederholt zu werden verdiente?" — „Ich fand immer, erklärt Priestley, so weit ich urtheilen konnte, daß das Gewicht der verbrannten Luftarten gleich dem Gewichte der von dem Papier aufgenommenen Feuchtigkeit war."

Die vollkommnere Wägung von Cavendish vermag diese Zeilen nicht auszugleichen. Arago hat sie mit Recht geltend gemacht, und er würde seine Schuldigkeit nicht erfüllt haben, hätte er sie bei Seite gelassen. Was die Unsicherheiten oder auch, wenn man will, Irrgiversationen anlangt, die man in den Arbeiten Priestley's findet, welche um sieben Jahre später als die Abhandlung von 1783 erschienen sind, „so hatte ich mich nicht damit zu beschäftigen, bemerkt Arago. In der That, als ich die Geschichte einer Entdeckung schrieb, deren neuestes Datum das Jahr 1784 ist, wie konnte ich die Ansprüche derer, die dabei betheiligt sind, in Abhandlungen

von 1786, von 1788 u. s. w. verfolgen? Harcourt hat, es thut mir leid, ihm dies bemerken zu müssen, sich in diesem Falle auf gleichen Fuß mit jenem seiner Landsleute gestellt, der mir beweisen wollte, daß Papin keinen Gedanken an die atmosphärische Dampfmaschine gehabt habe, und anstatt die klaren kategorischen Stellen in Betracht zu nehmen, auf die ich mich stützte, immer auf eine andere Maschine hinwies, an welche der berühmte und unglückliche Physiker von Blois viel später auch gedacht hatte!"

Bei Uebersetzung einer Stelle der Watt'schen Abhandlung hatte Arago die Worte dephlogistisirte und phlogistisirte Luft durch die Worte der neueren Nomenclatur Sauerstoff und Wasserstoff ersetzt. In den Augen Harcourt's ist dies ein unverzeihlicher Frevel. Arago antwortet durch ein einziges Wort: die beanstandete Veränderung ist eben so bei Setzung der Abhandlung von Cavendish vorgenommen worden, denn der berühmte Chemiker bediente sich seinerseits ebenfalls der alten Terminologie. Es ist also kein Grund vorauszusetzen, daß die so scharf kritisirte Veränderung Arago durch das niedrige Motiv eingegeben worden sei, Watt auf Kosten von Cavendish zu begünstigen. Folgende, aus einer Notiz von Arago entlehnte Stelle, welche Vernon-Harcourt zu Gesicht gekommen sein mußte, führt jedenfalls die Frage auf ihren wahren Ausdruck zurück.

„Im Jahre 1784 wußte man zwei permanente, von einander sehr verschiedene, Gasarten zu bereiten. Diese beiden Gasarten wurden von Einigen reine Luft und brennbare Luft, von Anderen dephlogistisirte und phlogistisirte Luft, von noch Anderen endlich Sauerstoff und Wasserstoff genannt. Durch die Verbindung der dephlogistisirten und der phlogistisirten Luft erzeugte man Wasser, dessen Gewicht dem der beiden Gasarten gleich kam. Das Wasser war hiernach kein einfacher Körper mehr: es bestand aus dephlogistisirter und phlogistisirter Luft. Der Chemiker, welcher diese Folgerung zog, konnte falsche Ansichten über die innere Natur der phlogistisirten Luft haben, ohne daß dies eine Unsicherheit auf das Verdienst seiner ersten Entdeckung wirft. Selbst heute noch kann man fragen, ob es mathematisch erwiesen ist, daß der Wasserstoff (oder die phlogistisirte Luft) ein Ele-

menzuſetzen, und nicht, wie Watt und Cavendiſh einen Augenblick glaubten, die Verbindung eines Radicals mit ein wenig Waſſer ſei?“

Arago hat das Wort Waſſerſtoff für das Wort phlogiſtiſirte Luft nur aus dem Grunde gewählt, um ſich denen leichter verſtändlich zu machen, welche nur die neuere chemiſche Nomenclatur kennen. Um überdies zu zeigen, daß er bei Abfaſſung der Lobrede auf Watt vollkommen im Rechte war, wenn er dieſe Subſtitution vornahm, hat Arago der Akademie einen eigenhändigen Brief von Prieſtley an Lavoiſier, datirt vom 10. Juli 1782, vorgelegt, welcher früher als die betreffende Abhandlung geſchrieben iſt, und worin ſich der berühmte Chemiker von Birmingham ſo ausdrückt: „I gave Dr. Franklin an account of some experiments which I have made with *inflammable air*, which he probably had shown you, that seem to prove that it is the same thing that has been called *phlogiston*.“ (Ich habe dem Dr. Franklin Nachricht von einigen Verſuchen gegeben, die ich mit der brennbaren Luft (Waſſerſtoff) angeſtellt habe, worüber er Ihnen wahrſcheinlich Mittheilung gemacht haben wird, und welche zu beweiſen ſcheinen, daß dieſe Luft dieſelbe iſt, welche man phlogiſtiſirte genannt hat.)

Dumas fügt der mündlichen Mittheilung, über die wir ſo eben berichtet haben, hinzu, daß er nach aufmerkſamer Prüfung der Argumentation ſeines Collegen und gewiſſenhafter Einſicht in die Correſpondenz Watt's, wozu ihm bei dem Sohne des berühmten Ingenieurs zu Aſton-Hall bei Birmingham die Gelegenheit wurde, der von Arago verfaßten Geſchichte der Entdeckung der Zuſammenſetzung des Waſſers vollſtändig auch in allen ihren Theilen beitrete. „Ich bin in dieſer Hinſicht, ſagt Dumas, einer ſo entſchiedenen Anſicht, daß ich wünſche, meine Erklärung in das Compte rendu dieſer Sitzung aufgenommen zu ſehen.“

Ueber die Lagunen*).

Um die Erhebung der Salzsteuer zu sichern, hat man an einigen Orten, namentlich im Süden, Maaßregeln getroffen, welche die Gesundheit der Einwohner im höchsten Grade gefährden. Es gibt im Süden Frankreichs Lagunen, welche durch das Meerwasser gespeist werden. Diese Lagunen trocknen unter gewissen extremen Verhältnissen aus; dann bleibt der Boden mit Salz bedeckt zurück, wovon die Vorübergehenden mehr oder weniger mitnehmen. Um dies zu verhüten ward es nöthig, diese Lagunen mit Douaniers zu umstellen; hieraus entstanden Conflicte, Zänkereien, Discussionen, welche die Behörden zu Maaßregeln bestimmt haben, die ich als unheilvoll für die Gesundheit der Bevölkerung bezeichnen muß.

Wenn in der Nachbarschaft der Lagunen Bäche vorhanden sind, lenkt man sie von ihrem natürlichen Bette ab, und läßt sie in diese Lagunen fallen, damit dieselben nicht ganz und gar austrocknen. Ich halte es für meine Pflicht, die Behörde in Kenntniß zu setzen, daß diese Vermischung von fließendem Wasser und Salzwasser verderbliche Folgen erzeugt.

Sicher hat derjenige, welcher diese Maaßregel erdacht hat, gemeint, es sei dies ohne Bedeutung. Weit gern ich nicht anstehe, zu sagen, daß er den unglücklichen Ortschaften, als deren Vertheidiger ich hier auftrete, kein größeres Unheil hätte zufügen können, wenn er die Cholera dahin gebracht hätte. Man wird vielleicht fragen, wie die Vermischung von süßem und salzigem Wasser so unheilvoll wirken kann; ich weiß es nicht; aber die Thatsache ist um nichts weniger gewiß. Ich will Ortschaften anführen, die dadurch ganz gesund geworden sind, daß man das Zustandekommen dieser Mischung in der Gegend, wo sie liegen, verhindert hat.

Im Herzogthum Lucca, in der Nachbarschaft von Viareggio, gibt es einen Süßwassersee, der sich durch einen künstlichen Kanal, welchen man la Burlamacca nennt, allmälich in das Meer ergießt. Be-

*) Note, gehalten in der Sitzung der Deputirtenkammer vom 18. April 1833.

tel; von diesen sind 239 mit □ bezeichnet. Der zweite Theil enthält Vorschriften zur Bereitung von 586 pharmaceutischen Präparaten, von denen 218 mit □ bezeichnet sind, 368 demnach nicht vorräthig gehalten werden dürfen, unter denen sich nicht wenige Magistralformeln finden. Bei den hauptsächlichsten Arten der Präparate sind von 35 destillirten Wässern 19, von 52 Extracten 23, von 27 Syrupen 9, von 76 Tincturen 26 mit □ bezeichnet.

Wenn wir nun zu den einzelnen Präparaten selbst übergehen, so wird sich hier von selbst die Gelegenheit darbieten, Neues und Abweichendes bemerklich zu machen.

Acetum concentratum, der zugleich die Stelle des nicht besonders aufgenommenen *Acidi acetici* vertritt, soll aus essigsaurem Bleyoxyd bereitet werden. *Acetum destillatum* wird ersetzt durch *Acetum dilutum*, aus 1 Th. concentrirtem Essig und 7 Th. destillirten Wassers bereitet. Als *Acidum benzoicum* ist sowohl die auf nassem Wege, als die durch Sublimation bereitete Säure aufgenommen. *Acidum muriaticum* und *Acidum nitricum* sollen nicht aus chemischen Fabriken bezogen, sondern selbst destillirt werden. Zur Bereitung des *Acidi muriatici concentrati* soll die Vorlage mit zwei Woulfischen Flaschen, die destillirtes Wasser enthalten, verbunden werden. Die in die Vorlage übergegangene concentrirteste Säure soll, wenn sie eisenhaltig seyn sollte (was wohl stets der Fall ist), zur Bereitung des salzsauren Eisens verwandt werden, und nur die in der ersten Woulfischen Flasche enthaltene Säure soll als *Acidum muriaticum concentratum* von 1,145 — 1,150 aufbewahrt werden. Durch Vermischen von 1 Th. dieser S. mit 3 Th. destillirten Wassers wird die gewöhnliche Salzsäure von 1,030 spec. Gew., hier als □ *Acidum muriaticum dilutum* aufgeführt, erhalten. Von *Acidum nitricum* ist eine concentrirte Säure von 1,440 — 1,460, und eine schwächere von 1,195 — 1,205 spec. Gew. vorgeschrieben. Wenn das *Ammonium carbonicum pyro-oleosum* nicht von der gehörigen Güte zu haben seyn sollte, so soll es künstlich bereitet werden, wozu 8 Unzen *Ammonium carbonicum* mit 2 Drachmen *Ol. animale aetherem* gut gemischt und sublimirt werden sollen. *Aqua carbonata*, mit Kohlensäure im Parkerschen Apparate gesättigtes Wasser. *Aqua hungarica*, aus Rosmarinblüthen, Lavendelblüthen und Franzbranntewein. *Aqua Saturni acetatae.* □ *Balsamum universale*, aus Rubol, gelbem Wachs, Bleyessig und Kampher. Um *Chininum muriaticum* zu bereiten, sollen anderthalb Unzen schwefelsaures Chinin und eine halbe Unze Chlorbaryum, jedes besonders, in heissem destillirten Wasser aufgelost, die noch heissen Auflösungen vermischt, und die vom entstehenden Niederschlage abfiltrirte Flüssigkeit zum Krystallisi-

bekanntlich hat das mittelländische Meer keine Ebbe und Flut; wenn aber der Wind sehr stark weht, so steigt das Niveau an den Küsten. So z. B. in Marseille erhöht sich, wenn der Südwind einige Tage lang mit Heftigkeit bläst, das Meeresniveau um ein Rambaites, sinkt hingegen, wenn der Wind von Norden weht. An der Küste von Lucca steigt das Meeresniveau stark, wenn der Wind von Westen weht, und das Meerwasser tritt dann durch den Kanal in den See. Dieses Land war noch vor einigen Jahren so ungesund, daß man nicht ein paar Stunden darin verweilen konnte, ohne krank zu werden, ohne ein fast unheilbares Siechthum davon zu tragen. Auch war die Umgegend völlig entvölkert.

Was hat man gethan, um diesem Unheile abzuhelfen? Man schlug vor, die Verbindung zwischen dem Meere und dem Kanale von Burlamacca abzuschneiden, so daß das Meer nicht mehr in den See übertreten vermöchte. Anfangs setzte man kein großes Vertrauen auf den Erfolg dieser Maaßregel; aber da sich die Nothwendigkeit, den Gesundheitszustand des Landes zu verbessern zu gebieterisch geltend machte, legte man eine Schleuse an, deren Thore den Dienst eines Ventils versahen, so daß, wenn das Wasser des Sees das Meeresniveau überstieg, der Abfluß durch dieselben erfolgte, hingegen, wenn das Meeresniveau höher stand, das Ventil sich schloß und die Vermischung des salzigen Wassers mit dem Wasser des Sees verhinderte. Von diesem Augenblicke an ist das Land vollkommen gesund geworden. Die Stadt Viareggio, welche nur von einigen Fischern bevölkert war, hat jetzt eine Bevölkerung von 5000 Seelen. Auch haben die Einwohner von Lucca seitdem eine große Menge Landhäuser dort errichtet.

Man könnte meinen, daß diese Verbesserung des Gesundheitszustandes infolge der Anlegung der Schleuse nur zufällig gleichzeitig damit eingetreten sei, und einen anderen Grund gehabt haben möge. Folgende Umstände aber lassen keinen Zweifel bestehen, daß der Grund wirklich in der Anlegung der Schleuse zu suchen war: im Jahre 1765 reparirte man das Schleusenthor nicht; das Meerwasser drang aufs Neue in den See und das Land entvölkerte sich wieder. Später im Jahre 1784 vernachlässigte man ein zweites Mal, den

Schluß zu unterhalten, und es trat eine enorme Sterblichkeit im Lande ein. Dieſe Erfahrung genügt vollkommen zum Beweiſe, daß es die Vermiſchung des ſüßen Waſſers und des Meerwaſſers iſt, welche das Unheil bringt. Dazu könnte ich noch andere nicht minder beweiſende Thatſachen, welche demſelben Lande angehören, geltend machen. Nun aber iſt es gerade das Gegentheil von alle dem, was man im ſüdlichen Frankreich gethan hat: hier läßt man das ſüße Waſſer in die Lagunen (ſalziges Waſſer) treten und verpeſtet damit das Land. Die Sorge des Fiscus für die Eintreibung der Steuern kann ihn nicht berechtigen, die Steuerpflichtigen zu tödten, am wenigſten, ſie ſchon an der Mutterbruſt zu tödten.

Ueber die Coloniſation von Algerien.*).

Ich glaube, daß die Regierung bezüglich der Coloniſation von Algerien ſich auf ſchlimmen Wegen befindet. Ich habe einige Zeit hindurch dieſes Land bewohnt; ich habe unter den Kabylen gelebt. Ich bin durch das mittelländiſche Meer auf algieriſchen Corſarenſchiffen gefahren, wo ich die Stelle eines Dolmetſchers verſahe; ich kenne die Araber.

Ich bitte die Deputirtenkammer um die Erlaubniß, einige perſönliche Mittheilungen machen zu dürfen, welche vielleicht geeignet ſein werden, die Regierung zu veranlaſſen, einen Weg einzuſchlagen, der ſie in den Stand ſetzen wird, die Einkünfte der Colonie zu vermehren und ihre Koſten zu vermindern.

Ich glaube, daß es möglich iſt, die Araber nützlich zu verwenden, inſofern es die Aufgabe der Civiliſation Algeriens und namentlich die Sicherung ſeines Beſitzes gilt. Man glaubt, daß dieſes Volk unverbeſſerliche Fehler hat. Ich weiß, nach eigner Erfahrung, daß es der edelſten Geſinnungen fähig iſt.

Ich war im Jahre 1808 in Spanien, beſchäftigt mit einer wiſſen-

*) Rede, gehalten in der Sitzung der Deputirtenkammer vom 19. April 1833.

schaftlichen Operation, der Messung des Meridians. Sie wissen, daß in dieser Zeitepoche die Spanier, in einem Augenblicke der Exaltation, fast alle Franzosen niedermetzelten. Ich mußte auf meine Rettung bedacht sein; und, wie außerordentlich dies auch erscheinen möge, es war die Stadt Algier, wo ich Zuflucht fand. Kurze Zeit nach meiner Ankunft in Afrika schiffte ich mich auf einem als Corsarenschiff ausgerüsteten Fahrzeuge ein, welches nach Marseille ging. Die Seereisen waren damals für die Franzosen sehr gefährlich. Der österreichische Consul gab mir einen Paß unter einem angenommenen Namen. Als meine Heimath war Swächat in Oesterreich angegeben. Wir fuhren ab; aber das Schiff wurde an den Küsten der Provence von einem spanischen Corsaren genommen. Man brachte die ganze Mannschaft nach der Stadt Rosas, welche von den Franzosen kurz nachher belagert wurde. Das Schiff, auf welchem ich mich befand, war gegen das Völkerrecht angehalten worden; aber die Spanier behaupteten, um sich der Ladung zu bemächtigen, in Betracht der Leichtigkeit, mit welcher ich ihre Sprache sprach, daß das Schiff mir gehöre und ich ein spanischer Ueberläufer sei. Die Araber, welche, dreißig an der Zahl, die Bemannung des Corsarenschiffes bildeten, hätten nur ein Wort zu sagen gehabt, um aus dem schrecklichen Loche zu kommen, in welchem man uns eingesperrt hielt; sie hätten blos zu erklären brauchen, daß ich Franzose sei, und hätten sofort mit ihrem Schiffe frei nach Algier oder Marseille fahren können. Nun wohl, diese dreißig Araber wurden alle mehrmals befragt; man ließ sie auf den Koran schwören, um zu erfahren, ob sie mich kannten; keiner ließ sich bewegen, mich zu verkaufen; keiner wollte mich verrathen, und doch hatte ich ihnen nur sehr geringe Dienste geleistet.

Zuletzt warf dasselbe Schiff durch einen Sturm an die afrikanischen Küsten, bei Bugia geworfen. Dieses, von den Kabylen bewohnte Land wird nur sehr selten von europäischen Reisenden besucht werden. Ich bin dort durch viele, von fanatischen Marabuts regierte, Oerter gekommen.

Einmal wurde ich erkannt, und ich nehme keinen Anstand zu erklären, ich wäre verloren gewesen, wenn meine Unglücksgefährten nicht gewetteifert hätten, mich zu verstecken, zu warnen, zu geleiten.

Bei allen ſchwierigen Gelegenheiten fand ich Beſchützer in Perſonen, denen ich nur unbedeutende Dienſte geleiſtet hatte. Ich erinnere mich eines Falles, wo ich mich zu einer Rolle im Sinne einer Geſchichte bequemen mußte, die einer meiner Reiſegefährten in ſehr guter Abſicht erſonnen hatte. Dieſe Geſchichte ſetzte mich in die Nothwendigkeit öffentlich und mit lauter Stimme das mahomedaniſche Gebet herzuſagen. Als ich nach Algier kam, wäre ich, falls man mich denuncirt hätte, mit Gewalt unter die Miliz geſteckt worden. In der ganzen Caravane aber fand ſich kein Araber, welcher es über ſich vermocht hätte, mich zu verrathen.

Sie ſehen, meine Herren, daß ſelbſt die Kabylen der edelſten Handlungsweiſe fähig ſind, und daß man ſie mit Unrecht als intolerant darſtellt. Was ziehen Sie hieraus für eine Folgerung? wird man mich fragen. Ganz einfach dieſe, daß es möglich iſt, die Afrikaner zur Coloniſation Algeriens mitwirken zu laſſen. Unter der Regierung des Dey gab es in der ganzen Regentſchaft nur 6000 Türken, und ſie waren abſolute Herren von 100 Meilen Landes. Wie erreichten ſie dieſen Zweck? Sie hatten, man erlaube mir dieſen Ausdruck, eine mobile Nationalgarde errichtet; ſie hatten dieſelbe aus Arabern gebildet, welchen man den Titel Spahi's gegeben hatte, und welche unter der Botmäßigkeit des Dey ſtanden, die übrigens nicht viel ſagen wollte; die Spahis leiſteten für die Ländereien, die ſie bebauten, keine Abgabe. Man zahlte ihnen einen ſehr geringen Sold, und dafür ſorgten ſie ſelbſt für Pferde, Ausrüſtung und Waffen. Wenn man ſie einberief, ſo vereinigten ſie ſich mit den Türken. Dieſe Araber, meine Herren, 30000 an der Zahl, verlangen mit lautem Rufe, daß man ſie wie früher als Spahis organiſire; ihrem Verlangen iſt bisher nicht entſprochen worden. Vielleicht wird man meinen, daß der unruhige Geiſt, den man ihnen manchmal ſehr leichthin beimißt, ſie hindern würde, in Abhängigkeit von uns zu bleiben. Meine Herren, wir haben in Algier ein Regiment Araber; man zählt darin nicht mehr Deſerteure, als in den franzöſiſchen Regimentern.

Ich will eine Thatſache anführen, welche zeigen wird, wie ſehr die Kabylen ſich mit unſern Sitten zu befreunden vermögen. Man

hatte binnen einigen Tagen drei Franzoſen meuchlings ermordet; das war durch einen fanatiſchen Araber geſchehen, welcher geſchworen hatte, eine Anzahl Franzoſen gleich der Anzahl der Perſonen ſeiner Familie zu ermorden, welche infolge der Schlacht von Staouelli umkamen; dieſe Zahl belief ſich auf ſechs. Ein Araber in unſerem Dienſte beſchloß das Land von dieſem Meuchelmörder zu befreien, und da er fürchtete, falls er denſelben tödtete, man möchte nicht glauben, er ſei der Urheber dieſer ſchönen That, nahm er den Schuldigen lebendig gefangen und führte ihn nach Algier.

Zur Belohnung für dieſen Zug von Bravour bot der Herzog von Rovigo dem jungen Araber, welcher Wachtmeiſter war, die Stelle eines Unterlieutenants an. Man war erſtaunt, ihn durch dieſe Beförderung wenig geſchmeichelt zu finden. Was wollen Sie denn? fragte man ihm. — Ich wünſche das Kreuz der Ehrenlegion! Der General konnte ihm kein definitives Verſprechen in dieſer Beziehung geben, während die Beſtätigung des Officiergrades nicht zweifelhaft erſchien. Inzwiſchen, der Araber zog vor, drei Monate auf das Kreuz der Ehrenlegion zu warten, als ſofort eine Unterlieutenantsſtelle anzunehmen. Das Kreuz der Ehrenlegion wurde ihm nun freilich nicht ertheilt, aber Sie ſehen jedenfalls, daß es in ſeinen Augen eine ehrenvollere, höhere Belohnung als ein Officiergrad war. Unſtreitig iſt es möglich, eine ſo geſinnte Bevölkerung nützlich zu verwenden.

Ich begnüge mich, meine Herren, dies hier auszuſprechen. Auf weitere Erörterungen kann ich heute nicht eingehen, da die Zeit ſchon zu ſehr vorgerückt iſt; aber es wird mir erlaubt ſein, ſchließlich zu wiederholen, wie ſehr ich nach der perſönlichen Kenntniß, die ich vom Charakter der Araber erlangt habe, indem ich unter ihnen gelebt, ihre Gefangenſchaft getheilt habe, überzeugt bin, daß ihre guten Eigenſchaften vortrefflich zu verwenden ſind, und zwar ohne große Koſten zu erfordern. Ein zu meinen Freunden zählender Officier, welcher bei unſerem Regimente von Arabern angeſtellt iſt, ſchrieb mir neulich: „Wie kommt es, daß die franzöſiſche Regierung darauf beharrt, die Araber in der Oppoſition zu laſſen, während ſie die größte Neigung haben, miniſteriell zu werden.“ Und doch,

Sie wissen es meine Herren, äußert sich die Opposition in Afrika nicht in Reden, wie hier, sondern in Flintenschüssen, Lanzenstößen und Yataganhieben.

Rede über die pariser Sternwarte, in der Sitzung der Deputirtenkammer am 1. Juni 1835 gehalten *).

Ich bitte die Kammer um Erlaubniß, einige Zeilen aus dem Commissionsberichte des Finanzausschusses vorlesen zu dürfen:

„Die Verbesserungen, welche das durch die Munificenz Ludwig's des Vierzehnten der Astronomie errichtete Monument zur ersten Sternwarte des Weltalls gemacht haben, sind der Direction des Längenbureaus, so wie der Initiative der vorigen Kammer zu verdanken. Wer das Observatorium jetzt besucht, kann sich von den Veränderungen überzeugen, die in der Einrichtung der Sternwarte durch die Vervollkommnung der Instrumente, welche für die Fortschritte der Astronomie bereits so viel beigetragen, herbeigeführt worden sind. Man wird vor Allem die Einrichtung der beweglichen Dächer oder Drehkuppeln bewundern, welche zum ersten Male den Beobachter und seine Instrumente vor allen Witterungseinflüssen vollständig schützen. Wir haben der Kammer mitzutheilen, daß diese Drehdächer noch nicht bezahlt sind, und daß man überhaupt nicht weiß, welchem Ministerium die Bestreitung der Kosten obliegt, weil die Frage noch nicht entschieden ist, ob die Herstellung der Kuppeln in die Kategorie der Bauarbeiten oder der Maschinenconstructionen gehören. Die Herren Minister werden sich ohne Zweifel beeilen, den Conflict zu beseitigen, und von den Kammern die zur Bestreitung der Ausgaben erforderliche Bewilligung zu verlangen."

*) Vergl. über denselben Gegenstand den sechsten Band der sämmtlichen Werke, S. 469—474, so wie den 4. Bd. der populären Astronomie S. 631.

Es ist vielleicht nöthig, der Kammer über den Ursprung dieses Ausgabeüberschusses Aufklärung zu geben. Im Jahre 1832 verlangte das Längenbureau von der Administration, sie möge, nicht für das eigentliche Observatorium, sondern für seine den Einsturz drohenden Dächer und Umfassungsmauern den Neubau anordnen. Die Voraussicht des Längenbureaus stellte sich als nur zu begründet heraus, denn als man mit der Reparatur begann, fand sich das Balkenwerk in einem so verfaulten Zustande, daß es fast ein Wunder war, daß nicht Alles schon zusammengestürzt.

In den wenigen Worten, welche ich zur Unterstützung des Verlangens der Regierung von der Tribune aus sprach, erkannte die Kammer, daß die im Budget veranschlagte Summe zu karg gemessen war: um sich den Forderungen der Zeit zu fügen, hatte das Längenbureau, wiewohl mit Bedauern, sich auf die Beantragung einer einfachen Reperatur beschränkt.

Die Kammer entschied aus eigenem Antriebe, dabei nicht stehen zu bleiben, und beschloß zunächst, daß die Arbeiten nicht dem Vorschlage gemäß auf fünf Jahre zu vertheilen seien, sondern in einem Zuge ausgeführt werden sollten; in der Ueberzeugung ferner, daß eine Ausdehnung des Planes von Vortheil sei, votirte sie einen die Forderung des Ministeriums weit übersteigenden Betrag.

Die Aufgabe des Längenbureaus war dadurch eine wesentlich andere geworden: statt einer einfachen Reparatur war für einen vollständigen Neubau zu sorgen.

Man blieb demzufolge nicht bei einer Erneuerung der Umfassung, des Daches und der Klappen stehen, sondern ließ Alles neu herstellen: und jetzt, meine Herren, kann unsere Sternwarte, was die Bequemlichkeit und die Leichtigkeit der Beobachtungen betrifft, sich auf eine Linie mit den renommirtesten Anstalten dieser Art stellen, wenn nicht gar sie überbieten.

Das Wesentliche der vorgenommenen Verbesserungen beruhet auf Folgendem: in unserem Observatorium findet sich verschiedenes Mauerwerk als Träger der Instrumente, und erheischt folglich eine außerordentliche Festigkeit, da die geringste Senkung alle Messungen ungenau machen würde. Eine dieser Mauern, deren Bau aus dem Jahre

1777 datirt, war nicht senkrecht aufgeführt, ohne daß man eine Ahnung davon hatte; es war also unumgänglich, sie von unten auf zu erneuern: ich sage unumgänglich, denn eine Sternwarte, die nicht mit dem Vollkommensten in der Welt gleichen Schritt hält, ist eine Anstalt ohne Werth. Es kommt in der That sehr wenig darauf an, ob die astronomischen Beobachtungen an dem einen oder anderen Orte gemacht werden.

Zu Greenwich in England hat man gefunden, daß es von Vortheil ist, den Stern, dessen Höhe am Himmel man bestimmen will, auf zwei Arten zu beobachten: direct und durch Reflexion. Von den beiden dazu nöthigen Instrumenten besaßen wir nur das eine, während das andere noch fehlte. Wollten wir also nicht hinter dem Nationalobservatorium unserer Nachbarn zurückbleiben, so sahen wir uns genöthigt, innerhalb des neuen Gebäudes einen starken massiven Pfeiler, der im ersten Entwurfe nicht vorgesehen war, aufführen zu lassen: denn wie ich bereits auseinandergesetzt habe, waren die Anschläge des ministeriellen Budgets nur für eine Reparatur, nicht für einen radicalen Umbau der Anstalt berechnet. Der Pfeiler ist auf die zweckmäßigste Weise hergestellt worden.

Die pariser Sternwarte ist im Besitze eines der schönsten Instrumente, die jemals von Menschenhänden verfertigt worden sind: ich meine das große Aequatoreal, welches bisher in einem so engen Thurme aufgestellt werden mußte, daß in gewissen Lagen der Beobachter Mühe hatte, seinen Kopf zwischen das Fernrohr und die Umfassungsmauer zu bringen.

Ohne die Aufmerksamkeit der Kammer zu mißbrauchen, kann ich in zwei Worten die charakteristischen Eigenschaften des genannten Instrumentes schildern.

Die zu astronomischen Beobachtungen bestimmten Fernröhre haben eine doppelte Bewegung, welche durch Handhaben vermittelt wird. Die eine dient dazu, die fortwährenden Veränderungen in der Höhe der Gestirne zu verfolgen, während die andere die von Osten nach Westen gerichtete tägliche Bewegung des Himmels auszugleichen hat. Der Astronom hat folglich seine beiden Hände beschäftigt, und vermag nur mit vieler Mühe genaue mikrometrische Messungen auszuführen.

Diese Schwierigkeiten sind bei dem Fernrohre unseres Aequatoreals beseitigt: seine Bewegungen sind durch eine Pendeluhr geregelt, indem die Axe des Instruments durch ein geeignetes Uhrwerk immer in der Richtung des zu beobachtenden Sternes erhalten wird, und zwar ohne jede merkliche Schwankung, bei beliebiger Vergrößerung.

Die günstige Stimmung, welche die Kammer für die Sternwarte hegte, gestatteten dem Längenbureau nicht, dieses schöne Instrument in dem engen und unbequemen Raume zu lassen, wo es aufgestellt war. Zu diesem Behufe mußte ein gleichfalls im Anschlage nicht vorgesehener neuer Thurm mit beweglichem Dache errichtet werden, dessen Oeffnung sich nach Belieben nach allen Punkten des Himmels drehen läßt.

Die Astronomen arbeiten nicht so vollständig unter freiem Himmel, wie man gewöhnlich glaubt: ihre Messungen würden der Genauigkeit ermangeln, wenn sie nicht in geschützter Lage angestellt würden, und wenn vor Allem die Instrumente den Witterungseinflüssen nicht entzogen werden könnten. Die Dächer einer Sternwarte müssen sich nach Belieben und in jedem Betrage leicht drehen lassen: eine bisher noch nicht in vollkommen genügender Weise gelöste Aufgabe.

Als das Längenbureau ein neues Observatorium herstellen ließ, suchte es sich aus Deutschland, aus Dänemark, aus England Pläne und Muster von Allem zu verschaffen, was diese Länder an vollkommenen Einrichtungen aufzuweisen haben; allein Nichts war unseren Bedürfnissen angemessen, und erfüllte alle geforderten Bedingungen.

Ein pariser Künstler, Herr Picard, hat die Aufgabe in einer wahrhaft vorzüglichen Weise gelöst: diejenigen Herren Deputirten, welche die Sternwarte mit ihrem Besuche beehren wollen, (und ich lade sie hinzu dringend ein), werden sich selbst davon überzeugen.

Dieser Theil der Arbeit allein hat einen Aufwand von über 37000 Francs erfordert. Denen, welche diese Summe etwas hoch finden mögen, habe ich zu sagen, daß im Lande der Mechanik, in England, die Herstellung zweier Dächer auf der Sternwarte zu Cambridge, mehr als 3000 Pfund Sterling, d. i. über 75000 Francs

gekostet hat. Mit einem Worte, ich kann nicht anstehen zu sagen, und ich weiß, daß die von dieser Tribune herab gesprochenen Worte ihren Widerhall in fremdem Lande finden, ich darf die Behauptung aussprechen, daß unsere Sternwarte, bisher vielleicht die letzte dem Range nach, jetzt in erster Linie steht. Was ich hier ausspreche, habe ich neulich in England erklärt, als ich das prächtige Observatorium zu Cambridge in Augenschein nahm.

Es bleibt also nur die Frage, wie wir das entstandene Deficit zweckmäßig zu decken haben. Der Herr Minister des öffentlichen Unterrichts, welcher diesem Gegenstande stets sein besonderes Wohlwollen zugewandt hat, schrieb am 19. März d. J. an den Präsidenten des Längenbureaus folgenden Brief, den ich der Kammer vorlesen werde, wenn Herr Guizot keine Indiscretion darin erblickt. (Verneinung des Ministers.)

„Herr Präsident!

Ich habe die Nachweisung über den Aufwand, welchen die Bauten auf der königlichen Sternwarte erfordert haben, so wie die begleitenden Belegstücke empfangen. Die Berechnung ist an das Ministerium des Innern abgegeben worden, mit Hinzufügung der Bemerkung, daß die strengste Sparsamkeit bei den Ausgaben obgewaltet hat, und daß die Summe von 61698 Fr. 80 Cent., welche den Betrag der Rechnung bildet, im Vergleich zur Wichtigkeit der vorgenommenen Arbeiten und der dadurch erzielten Verbesserungen nichts Uebertriebenes hat.

„Endlich habe ich den Herrn Minister des Innern gebeten, die geeigneten Befehle zu geben, damit der Betrag dieser Kosten so bald als möglich angewiesen werden kann."

So, meine Herren! glaube ich Ihnen nachgewiesen zu haben, daß der gemachte Aufwand nothwendig war, und der Herr Minister selbst spricht die Angemessenheit desselben aus. Es ist in der That zu bedauern, daß die Zahlung nicht erfolgt ist; der vorhin genannte Mechaniker, dem wir die Herstellung unserer Drehdächer verdanken, ist noch ein Anfänger in industriellen Unternehmungen, und deshalb genöthigt gewesen, Geld aufzunehmen: seit zwei Jahren wartet er auf

ren befördert werden. *Conditum Corticum Aurantiorum*, *Conditum Calami*, *Confectio Seminis Cinae*, *Cortex Cacao tostus*. Die narkotischen Extracte werden aus dem frischen Kraute bereitet, dessen ausgepresster Saft durch Erhitzen von dem Satzmehl befreit wird, welches letztere jedoch dann bei gelinder Wärme getrocknet, fein gerieben und dem durch Abdampfen des Saftes gewonnenen Extracte beigemischt werden soll. Diese Extracte können jedoch auch aus den trocknen Kräutern, die ihrem natürlichen Standorte entnommen worden, durch Ausziehen mit Weingeist und Wasser, wie es die Preuss. Pharm. vorschreibt, bereitet werden. Ausserdem ist noch ein *Extractum Conii siccatum* und *E. Hyoscyami siccatum* mit □ bezeichnet. □ *Ferrum muriaticum oxydatum* durch Sublimation der durch Auflösen von Eisen in Salzsäure und Abdampfen gewonnenen trocknen Salzmasse darzustellen; die an der Luft zerfliessenden Krystalle, die zerrieben ein rothbraunes Pulver geben, sollen in kleinen gut ausgetrockneten Gläsern aufbewahrt werden. Die Preuss. Pharm., die dieses Präparat durch Auflösen von Eisenoxyd in Salzsäure zu bereiten vorschreibt, lässt es nur in flüssiger Form von 1,495 — 1,505 spec. Gew. aufbewahren. Zum *Ferrum oxydulatum nigrum* ist die ursprünglich von Lemery gegebene Vorschrift, gefeiltes Eisen mit Wasser zu übergiessen, öfters umzurühren und lange stehen zu lassen, aufgenommen. Dieser *Aethiops martialis* ist nicht frei von Eisenoxyd, und auch hier ist bemerkt, dass dieses Präparat mit den Reagentien grösstentheils Eisenoxydul anzeigt. *Hydrargyrum cyanatum*, *Cyanidum* (*Cyanetum?*) *Hydrargyri*. 2 Unzen aufs feinste zerriebenen rothen Quecksilberoxyds werden in der aus 15 Drachmen käuflichen blausauren Kali's durch 13 Drachmen englischer Schwefelsäure entwickelten und durch Destillation gewonnenen Blausäure aufgelöst, die Auflösung filtrirt und zur Krystallisation befördert. *Kali carbonicum acidulum s. saturatum*. Eine Auflösung von 2 Th. kohlensauren Kali's in 3 Th. destillirten Wassers wird in eine geräumige Vorlage gegeben, und an diese luftdicht eine Tubulatretorte, deren Hals fast die Auflösung berührt, angefügt. An einem Orte von ohngefähr 12° R. werden anderthalb Theile gepulverte Kreide in die Tubulatretorte eingetragen, und diese mit 2 Th. englischer Schwefelsäure, die vorher mit 8 Th. Wasser verdünnt worden, in kleinen Antheilen und in grossen Zwischenräumen übergossen, so dass die in kleinen Mengen entwickelte Kohlensäure, die nicht entweichen kann, von der kohlensauren Kalilauge allmälig aufgenommen, und das zweifach kohlensaure Salz grösstentheils in Krystallen ausgeschieden wird. Bei der grossen Expansivkraft der Gase, und also auch des Kohlensäuregases, muss die Entwickelung sehr vorsichtig geleitet, auch die Temperatur

die gerechte Bezahlung seiner Arbeit und soll sie nicht eher erhalten, als bis die Entscheidung getroffen ist, ob der Kasse des Ministeriums des öffentlichen Unterrichts oder des Ministeriums des Innern diese Sorge obliegt. Eine derartige Ungewißheit bringt einem verdienstvollen und äußerst empfehlenswerthen Künstler Nachtheil; ich füge hinzu, daß sie auch den Fortschritt der Wissenschaft beeinträchtigt, denn das Längenbureau hat jedes Jahr nur über eine kleine Summe zu verfügen, um seine vorhandenen Instrumente zu verbessern oder neue anzuschaffen.

Einem Deficit gegenüber, dessen Deckung ihm in zwanzig Jahren nicht möglich sein würde, ist es wohl natürlich, daß das Längenbureau zu den als nothwendig erkannten Verbesserungen jetzt nicht zu schreiten wagt. So z. B. habe ich vorhin von einem zweiten Mauerkreise gesprochen, der uns unentbehrlich ist, und dessen vortreffliche Ausführung in den Händen eines unserer Künstler gesichert sein würde: allein wir müssen ein geduldig abwarten, bis die Kammer oder das Ministerium die Mittel ausfindig gemacht haben, um die früheren Ausgaben zu decken.

Nur eine Bemerkung will ich noch hinzufügen, um Ihnen, meine Herren, zu zeigen, daß die Kammer, welche die Arbeiten, von deren Bezahlung die Rede ist, zuerst gutgeheißen, mit einer verhältnißmäßig geringen Summe in der That Bemerkenswerthes erreicht hat. Man vergleiche nur, was neuerdings im Auslande für Astronomie geschehen ist.

Den 3. April 1834 hat der Kaiser Nicolaus, zum Behufe der Erbauung und inneren Ausstattung der Sternwarte zu Pulkowa bei Zarskoje-Selo, der petersburger Akademie der Wissenschaften eine Summe von ungefähr 5 Millionen Francs zur Disposition gestellt.

Für die Unterhaltung dieser neuen Anstalt ist vom Kaiser ein jährliches Einkommen von beiläufig 218000 Francs angewiesen. Schöne Sternwarten derselben Art hat die russische Regierung im Laufe der letzten Jahre zu Dorpat, zu Abo, zu Nicolajew, zu Moskau, zu Kasan und zu Kiew erbauen lassen.

Dies Alles hat einen ungeheuren Aufwand gekostet; ich darf mit der Versicherung schließen, daß wenn das pariser Observatorium

durch einen Beſchluß der Kammer aus der ſchwierigen Lage gezogen wird, welche ich geſchildert habe, wir das Ausland nicht mehr zu beneiden brauchen.

Schreiben über die Sternwarte in Toulouſe*).

Mein Herr!

Den Ideen meines ausgezeichneten Freundes Daubuiſſon in Betreff der Sternwarte in Toulouſe kann ich mich unmöglich anſchließen. Der vortreffliche Ingenieur geht zu beſcheiden zu Werke: die Stadt Toulouſe, welche ſo viel Gelehrſamkeit in ihren Mauern vereint, hat ein vollgültiges Recht auf den Beſitz eines dieſen Namen in Wahrheit verdienenden Obſervatoriums. Ich verſtehe darunter ein ſolid und in geringer Höhe über dem Boden aufgeführtes Gebäude, welches durch eine hinlängliche Ausſtattung mit guten Inſtrumenten für eine große Zahl von Unterſuchungen, deren Programm zu entwerfen ich mir zur Ehre ſchätzen würde, mit den Sternwarten der großen Hauptſtädte zu wetteifern in den Stand geſetzt wird. Herr Petit iſt in jeder Beziehung der geeignete Mann, um der neuen gemeinnützigen Anſtalt eine ſegensreiche Wirkſamkeit zu verbürgen.

Den Plan des ſtädtiſchen Architekten habe ich mit der ſorgſamſten Aufmerkſamkeit geprüft. Vom wiſſenſchaftlichen Geſichtspunkte ſcheint mir derſelbe einer Verbeſſerung in der Hinſicht fähig, daß man die Beobachtungszimmer etwas weiter entfernt von den für die Aſtronomen beſtimmten Wohnungsräumen anlegen möge. Wenn nicht unüberſteigliche Schwierigkeiten entgegen ſtehen, würde ich es für unverzeihlich halten, auf dem Abhange eines Hügels die Sternwarte zu errichten. Ein culminirender Punkt iſt bei Weitem vorzuziehen, ſelbſt wenn man einen ſolchen in größerer Entfernung von der Stadt ſuchen müßte. In meinen Augen würde darin nicht ſowohl ein Uebelſtand, als vielmehr ein Vortheil zu erblicken ſein, weil die Sternwarte als-

*) Im Jahre 1839 an den Maire von Toulouſe gerichtet.

kann weniger von dem täglichen Zudrange der bloßen neugierigen Besucher zu fürchten hätte, deren es in allen volkreichen Städten so viele gibt, und die für Jeden, der seine Zeit gut anzuwenden versteht, eine Qual sind.

Ich darf Ihnen ohne Anstand die Versicherung aussprechen, Herr Maire, daß das Längenbureau sich beeifern wird, in Allem, was zur Verbesserung der Sternwarte irgend beitragen kann, mit dem Stadtrathe von Toulouse Hand in Hand zu gehen. Was mich selbst betrifft, so sind Sie meiner unbedingten Hingebung seit langer Zeit versichert. Ich habe niemals vergessen können, daß ich bei der Aufnahme in die polytechnische Schule zur Abtheilung der Zöglinge aus Toulouse gehörte. Gestatten Sie mir hinzuzufügen, daß das Vertrauen, mit welchem der Stadtrath durch Ihre gütige Vermittelung mich beehrt, durch das unzerreißbare Band der Dankbarkeit mich hinfort an die Interessen Ihrer Stadt kettet.

Brief an den Präsidenten der Republik Bolivia über die Messung eines Meridianbogens zu Santa-Cruz.

Herr Präsident!

Unter der festen, aufgeklärten, liberalen Regierung von Ew. Excellenz hat sich die Republik Bolivia zu einer hohen Stufe materiellen Wohlstandes erhoben. Einem gewöhnlichen Geiste würde ein solches Resultat vermuthlich genügt haben: Ew. Excellenz haben im Gegentheile gefühlt, daß auch für den intellectuellen Fortschritt ihrer Landsleute Vorsorge zu treffen sei. Schon besuchen auf Ihre Veranlassung junge Bolivianer unsere Unterrichtsanstalten, und machen sich durch einen Eifer, eine Ausdauer und Intelligenz bemerklich, welche dem einstigen Vaterlande der Incas gewiß segensreiche Kräfte bringen werden. Ich glaube also den eigenen Intentionen Ew. Excellenz gemäß zu handeln, wenn ich Ihre Aufmerksamkeit auf eine herrliche wissenschaft-

liche Operation lenke, welche gegenwärtig nirgends mit ſo viel Erfolg als in Bolivia ſich ausführen ließe, und nicht nur die Blicke der ganzen Welt auf dieſe Region der Anden ziehen, ſondern auch dem Namen von Santa-Cruz einen unſterblichen Ruhm erwerben würde. Die Operation, die ich im Sinne habe, iſt die Meſſung eines Bogens des Erdmeridians, um die Geſtalt der Erde mit größerer Genauigkeit zu beſtimmen.

Die Ufer des Titicacaſees und das Thal des Deſaguadero ſind für eine ſolche Meſſung wunderbar geeignet.

Die zur Ausführung erforderlichen Inſtrumente ſind weder zahlreich noch beſonders koſtbar. Außerdem würden die Seiten der für den Meridianbogen zu meſſenden Haupttriangelkette zugleich als Elemente für eine Karte von Bolivia dienen, deren Ausführung der Republik doch früher oder ſpäter obliegen wird, und welche, auf ſolche Grundlagen geſtützt, den beſten Arbeiten der europäiſchen Ingenieure an die Seite zu ſtellen ſein wird.

Ohne Zweifel wird es ein gerechtes Nationalgefühl Ew. Excellenz wünſchenswerth erſcheinen laſſen, daß die projectirte Vermeſſung durch Bolivianer, oder wenigſtens durch deren Beihülfe ausgeführt werden möge. Geſtatten Sie mir die Verſicherung, daß ich mich in dieſem Falle beeifern würde, den von Ew. Excellenz ausgewählten Perſonen alle Hülfsmittel zur Verfügung zu ſtellen, um Ihr Vertrauen zu rechtfertigen, und daß die pariſer Sternwarte ihnen Tag und Nacht offen ſteht. Der größeren Erleichterung halber würden in jedem Falle einer oder zwei von meinen Gehülfen bereit ſein, je nach Bedürfniß ihre jungen Landsleute zu unterſtützen. Uebrigens kann ich in dieſen Zeilen nur andeutungsweiſe einzelne Punkte berühren. Mein Freund, Herr Pentland, welcher die Beſorgung meines Schreibens übernimmt, wird Ew. Excellenz jede nähere Auskunft, welche Ihnen wünſchenswerth erſcheint, zu geben bereit ſein.

Ueber den Bau der Magdalenenkirche in Paris *).

Meine Herren! Der Abgeordnete Jacqueminot hat gestern die Einstimmigkeit erwähnt, mit welcher das Project des Ministers der öffentlichen Arbeiten zur Zeit seiner Vorlage von der Kammer aufgenommen worden ist. Wir bestreiten nicht, daß diese Einstimmigkeit stattgefunden hat, aber unter Hinzufügung einer Bedingung: unter der ausdrücklichen Bedingung nämlich, daß man sich zugleich erinnere, wie wir die Vorlegung der ausführlichen Pläne und Anschläge verlangt, und darauf hingewiesen haben, daß eine zu große Eilfertigkeit in der Ausführung der Arbeiten mancherlei Uebelstände im Gefolge zu haben pflegt und zu beträchtlichen Mehrausgaben Veranlassung wird.

Beim Baue der Magdalenenkirche bemerken wir, daß man sich bereits sehr thätig mit inneren Arbeiten beschäftigt, welche keineswegs, wie ich behaupten darf, von der Majorität des Publikums gebilligt werden, während man den Betrieb der äußeren Arbeiten vernachlässigt, deren Vollendung dadurch auf unbestimmte Zeit hinausgeschoben erscheint. Unter diesen uns versprochenen äußeren Arbeiten, zu deren Vollendung man sich verpflichtet hatte, führe ich in erster Reihe, im nördlichen Frontispiz, die Basreliefs an, an denen gar nicht gearbeitet wird, und deren Ausführung später ein sehr kostspieliges Gerüste in Anspruch nehmen muß. Eben dahin gehören die Statuen, welche die Treppenmauern der Hauptfacade zieren sollen. Statt dessen läßt man unablässig im Innern nach einem Plane arbeiten, der, ich wiederhole es, durchaus nicht im Sinne des Publikums ist.

Ich erwähnte so eben die Uebelstände, welche durch eine übereilte Ausführung der Arbeiten nothwendigerweise herbeigeführt werden. Ein Beispiel wird mir die Magdalenenkirche selbst liefern.

Durch einen Zufall hatte ich vor einiger Zeit Veranlassung über eine technische Frage, welche bei dem Baue dieser Kirche in Betracht kam, mein Gutachten abzugeben. Als nun in den jüngstverflossenen

*) Rede in der Sitzung der Deputirtenkammer vom 14. Mai 1836.

Tagen die Discussion der Steuergesetze bevorstand, wollte ich mich, wenigstens so weit dies in meinem Vermögen stand, über den Gegenstand informiren, um an der Discussion theilnehmen zu können, und erkundigte mich, nicht sowohl nach dem Handelswerthe des Eisens, als vielmehr nach dem Preise desselben mit Rücksicht auf die von den Unternehmern gewährten Reductionen. In meiner Stellung als Mitglied des Municipalrathes der Seine, konnte ich mir diese Angaben mit Genauigkeit verschaffen. Bei der Vergleichung dieser Documente mit der vorhin erwähnten Frage, die mich früher beschäftigt hatte, ist mir ein Zweifel aufgestiegen, der hoffentlich durch die Erläuterung des Herrn Ministers seine genügende Erledigung finden wird. Mein Zweifel betrifft folgenden Punkt.

Ein bekanntes Gesetz von neuem Datum, nach der Julirevolution erlassen, legt der Verwaltung die bestimmte Verpflichtung auf, bei der Vergebung von Arbeiten gewisser Gattungen eine Concurrenz eintreten zu lassen: ein eiserner Dachstuhl gehört zur bezeichneten Kategorie. In der That hat für den Dachstuhl der Magdalenenkirche eine öffentliche Adjudication stattgefunden; aber es fragt sich, zu welchen Bedingungen.

Die von der Verwaltung ausgearbeiteten Bedingungen verlangten die ausschließliche Verwendung von Eisen aus Berry (fer de roche), d. h. eines sehr theuren Eisens, welches zur Zeit der Vergebung meines Wissens 56 Francs kostete.

Bedeutende Häuser unserer Stadt reichten ihre Gebote ein, und verstanden sich den Anschlägen der Administration gegenüber nur zu sehr unbedeutenden Reductionen. Ein Unternehmer dagegen bot einen außerordentlichen Rabatt, dessen Größe mit der Sorgfalt nicht vereinbar schien, mit welcher die Verwaltung billigerweise bei der Ermittelung der wahren Werthe der geforderten Materialien zu Werke gehen soll: die Reduction betrug 28 Procent.

Wie ich erwähnt habe, legten die Vorlagen der Administration den Uebernehmern die ausdrückliche Verpflichtung auf, nur Berreisen anzuwenden. Ist nun diese Vorschrift erfüllt worden? Keineswegs, denn der Dachstuhl ist aus Eisen von Châtillon gefertigt, dessen Preis zur Zeit der Adjudication statt der 56 Francs des Berreisens, sich

meines Wissens blos auf 36 Francs belief. Dies gibt einen Unterschied von 20 Francs auf 100 Kilogramme.

Es wird jetzt von Interesse, zu wissen, welcher Preis der Bezahlung zu Grunde gelegt worden ist, da statt des Eisens von Berry der Unternehmer Eisen von weit geringerer Qualität angewandt hat. Sollte man es nicht für natürlich halten, daß der Preis nach dieser Qualität bemessen worden sei?

Dennoch glaube ich genau unterrichtet zu sein, wenn ich behaupte, daß der Dachstuhl dem Betrage der ursprünglichen Adjudication gemäß bezahlt worden ist, obgleich sich derselbe auf ein Material von sehr hohem Preise, nämlich auf Berreisen, und nicht auf Eisen von Chatillon bezog.

Die von mir berührte Frage ist durch den Herrn Minister selbst in Anregung gebracht worden, welcher den Dachstuhl der Magdalenenkirche ausdrücklich in der Reihe der Gegenstände anführt, die eine beträchtliche Steigerung der Ausgaben herbeigeführt haben. Meiner Meinung nach hätte aus den Gründen, welche Ihnen nunmehr bekannt sind, darin vielmehr die Ursache zu einer wesentlichen Ersparniß liegen sollen. Ich frage nun, was aus den Vorschriften des Gesetzes werden soll, wenn neben den ausdrücklichen Bestimmungen des Adjudicationsvertrages der Administration das Recht eingeräumt wird, dieselben als nicht vorhanden zu betrachten?

Brief an den Präfecten des Departements der Ostpyrenäen über die Verbesserung des Hafens von Port-Vendres *).

Mein Herr!

Die Verschiedenheit unserer politischen Ansichten darf mich meines Erachtens nicht abhalten, mich an Sie zu wenden, wenn Sie allein

*) Vergl. den 3. Bd. der sämmtlichen Werke, S. 302 und 309.

einen Beschluß veranlassen können, von welchem die Zukunft von Port-Vendres abhängt. Folgendes sind, ohne weitere Einleitung, die Erwägungen, deren Beurtheilung ich Ihnen anheim geben möchte.

Als die Arbeit von Raboudin über Port-Vendres nach Paris gelangte, trat ich auf die gefällige Veranstaltung von Herrn Legrand in directe Verbindung mit dem Herrn Generalinspector für Land- und Wasserbauten, welchem die Prüfung der genannten Arbeit oblag. Da die Zeit drängte, so mußten in Betreff mehrerer wichtiger Punkte Bestimmungen getroffen werden, über die wir mit den Behörden und sachverständigen Personen des Departements reifliche Berathungen zu pflegen gewünscht hätten. Ich beantragte z. B., daß Alles, was die nothwendigerweise weniger rasche Mitwirkung der Militärbehörden in Anspruch nehmen würde, wie z. B. die Frage über die Anlegung des Lazarethes, verschoben werden möchte. Auf diese Weise erreichten wir, daß die Verbesserung des Hafens von Port-Vendres in das Gesetz über die Häfen aufgenommen, daß die Herstellung des neuen Bassins gesichert, und eine Summe von 1 Mill. 6000000 Francs dafür bewilligt wurde. Zu allen diesen Entschließungen, ich wiederhole es, gewährte Herr Legrand mit einer Zuvorkommenheit seinen Beistand, welche mich von Seiten eines meiner früheren Zuhörer an der polytechnischen Schule zwar nicht überraschte, aber jedenfalls zu lebhafter Erkenntlichkeit verpflichtete. Heute handelt es sich nun darum, auf das, was noch nicht beschlossen werden konnte, zurückzukommen. Das Militärgeniecorps wird sich über die Befestigungen und die weiteren Vertheidigungsmittel, deren Herstellung zu Port-Vendres ohne Zweifel im Plane liegt, ausgesprochen haben; es ist von Wichtigkeit, daß seine Entschlüsse sobald als möglich bekannt werden; über die Lage der neuen Stadt darf keine Unbestimmtheit zurückbleiben, damit, wenn man zu bauen anfängt, man nicht eines Tages Conflicte mit den Militärbehörden riskirt.

Ihre Sache, Herr Präfect, wird es sein, den Kriegsminister für diese wichtige Frage zu interessiren. Sobald die dahin zielenden officiellen Schritte von Ihnen gethan sind, werde ich auf die Lösung der vorliegenden Aufgabe mit allem Eifer und aller Beharrlichkeit hin-

arbeiten, welche mir stets die Interessen eines Landes einflößen müssen, dem ich anzugehören und von dem ich so viele kostbare Zeichen des Wohlwollens empfangen zu haben mich rühme.

Ueber die Anlegung einer Zweigeisenbahn an der spanischen Grenze.

[In der Sitzung der Deputirtenkammer vom 27. April 1846 wurde bei Gelegenheit der Berathung des Gesetzentwurfes einer Eisenbahn von Perpignan nach Cette, von drei Abgeordneten aus dem Departement der Pyrenäen folgendes Amendement gestellt: „Der Minister der öffentlichen Arbeiten wird autorisirt, die directe Concession zu einer Zweigbahn von Narbonne nach Perpignan und Port-Vendres bis zur spanischen Grenze zu ertheilen." Arago sprach über diese Angelegenheit Folgendes:]

Meine Herren! Das Amendement, von welchem die Rede ist, betrifft ganz speciell das besondere Interesse des Wahlbezirks, den ich zu vertreten die Ehre habe. Eine große Zahl meiner Freunde sind erstaunt, meinen Namen nicht unter den Unterzeichnern zu erblicken, und scheinen geneigt, daraus zu folgern, daß das vorliegende Amendement eine geheime, eine verborgene Schwierigkeit einschließe, welche mich an der Zustimmung zu demselben verhindert habe.

Interessen verhalten sich die Dinge auf dieser Welt in der Regel weit einfacher, als es auf den ersten Blick den Anschein hat. Mein Name befindet sich unter dem Amendement aus dem ganz einleuchtenden Grunde nicht, weil ich von seiner Einbringung Nichts erfahren habe. Wäre mir dasselbe mitgetheilt worden, so würde ich es in seiner ursprünglichen Gestalt, so wie in der schließlich beliebten Redaction geprüft haben; allein Alles ist ohne mein Wissen geschehen. Ich bitte daher die Herren, welche mir ihre Bedenken zu erkennen gegeben haben, das Amendement einer ernstlichen und gründlichen Erwägung zu unterwerfen, und dafür zu stimmen, wenn sie es gut finden.

Was mich betrifft, so bin ich kein großer Freund der directen Con-

ceſſionen. Da es ſich inzwiſchen um eine Zweigbahn handelt, ſo würde ich durchaus nicht abgeneigt ſein, von der Principfrage abzuſehen. Ich werde dem Amendement beitreten, wenn aus den Erklärungen, welche wir von dem Herrn Miniſter zu erwarten haben, hervorgeht, daß wir durch die Annahme deſſelben die Conceſſion der Eiſenbahn von Perpignan auch nur um eine einzige Woche beſchleunigen. Ich kümmere mich dabei nicht um die Einflüſſe, welche dieſem Amendement möglicherweiſe auf die Wahlen zugeſchrieben werden könnten, ſondern werde dafür ſtimmen, ſelbſt wenn ich für meine Perſon bei den nächſten Wahlen dafür zu leiden haben ſollte. Die Intereſſen des Landes dürfen und ſollen meine einzige Richtſchnur ſein.

Das Intereſſe des Landes aber verlangt, daß die Grenzdepartements der Pyrenäen des Vortheils einer Eiſenbahnverbindung nicht länger entbehren; eine leichte Communication mit Spanien, beſonders mit Catalonien, einer ſehr reichen und von lebhaften Sympathieen für Frankreich beſeelten Provinz, iſt von der größten Wichtigkeit geworden. Ich erſuche alſo inſtändig diejenigen meiner Freunde, denen Bedenklichkeiten beigekommen waren, die Frage ernſthaft zu prüfen, und für das Amendement zu ſtimmen, welche Folgen daraus auch für mich in Betreff der Wahlen hervorgehen mögen.

Entwurf zu einer neuen militäriſchen Organiſation von Frankreich*).

Jedes Miniſterium, wie weit auch ſeine politiſchen Anſichten von den unſrigen abweichen mögen, kann auf unſere Mitwirkung rechnen, wenn es ſich um die Anordnung von Maaßregeln handelt, welche die franzöſiſche Nationalität vor jedem Angriffe ſicher zu ſtellen beſtimmt ſind. Keinenfalls aber können dieſe Beſtimmungen uns hindern, die

*) Ungedruckter, ganz von Arago's Hand geſchriebener Aufſatz eines Entwurfs zu einer Erklärung der Oppoſition, welche vor der Kammereröffnung des Jahres 1832 veröffentlicht werden ſollte.

der Luft gehörig beachtet werden, damit nicht der Apparat zersprengt werde. Sehr zweckmässig scheint die Vorschrift zum *Liquor Saponis stibiati*, so lange dieses Präparat noch in den Pharmacopoeen herumwankt, sie ist folgende: 2 Th. *Sapo stibiatus* werden in 3 Th. *Tinct. Kalina* und eben soviel *Aqua Cinnamomi* aufgelöst. Zur Bereitung des Morphiums ist die von Dublos angegebene Methode, Narkotin und Morphin in dem Opiumauszuge durch zweifach kohlensaures Kali zu trennen, aufgenommen worden. *Natrium sulphurato-stibiatum.* Es ist dieses ein ähnliches Schwefelsalz (antimonschwefelichtes Schwefelnatrium), als dasjenige, aus welchem nach Vorschrift der Preuss. Pharm. der Goldschwefel gefällt wird, welches hier aber im krystallisirten Zustande als ein besonderes Präparat aufgeführt ist. Dasselbe ist aber auch ebenfalls zur Bereitung des Goldschwefels zum Grunde gelegt, nur soll die Auflösung desselben, ehe es zur Krystallisation befördert wird, dann noch mit etwas Schwefel gekocht werden. *Natrum muriaticum hyperoxygenatum s. chloricum.* Hierzu werden 5 Unzen Weinsteinsäure in 24 Unzen heissen destillirten Wassers aufgelöst, dann 4 Unzen 5½ Drachm. gereinigten kohlensauren Natrons zugesetzt, und hierauf mit einer gleichfalls heissen Auflösung von 4 Unzen 15 Gran chlorsauren Kali's in 16 Unzen destillirten Wassers vermischt, worauf das Ganze an einem kalten Orte bei Seite gestellt wird. Die angegebenen Verhältnisse sind von der Art, dass zuerst zweifach weinsaures Natron gebildet wird, und dass, wenn dieses mit dem stöchiometrischen Verhältnisse chlorsauren Kali's in Wechselwirkung kommt, durch Austausch der Bestandtheile chlorsaures Natron und zweifach weinsaures Kali entstehen, wovon das erstere im Wasser aufgelöst bleibt, das letztere aber als ein bekanntlich in kaltem Wasser sehr schwer auflösliches Salz (Weinstein) grösstentheils mit dem Erkalten der Auflösung herauskrystallisirt. Wenn nun gleich auf diese von Herxan angegebene Bereitungsweise eine ganz vollkommne Scheidung beider Salze nicht erreicht werden kann, so verdient sie doch den Vorzug vor den bisher befolgten Methoden. *Pasta Helicum s. Pasta Limacum.* Aus dem ausgepressten Safte der Weinbergsschnecken, arabischem Gummi und Zucker bereitet. Zur *Sapo stibiatus* soll 1 Th. *Natrium sulphurato-stibiatum* in 5 Th. destillirten Wassers aufgelöst, 1 Th. medicinische Seife zugesetzt und das Ganze dann zur Trockne abgedampft werden. Sämmtliche Stibium-Präparate werden aus dem käuflichen grauen Spiessglanzschwefel (*Antimonium crudum*) bereitet, auch dieses selbst als *laevigatum* zum medicinischen Gebrauche bestimmt, und nur, wenn dieses bei der Prüfung arsenikhaltig befunden worden, soll der Apotheker zu dem aus käuflichem metallischen Spiessglanz und Schwefel selbst

ſparſamſten Mittel aufzuſuchen, um zu demſelben Ziele zu gelangen. Die Nation unterliegt unter dem Gewichte der Steuern, und dürfte nicht wohl auf lange Zeit im Stande ſein, ein Budget von 1500 Millionen zu beſtreiten. Von einem einzigen Miniſterium, dem Kriegsminiſterium, werden alljährlich in ganz unproductiver Weiſe 3 bis 400 Millionen verſchlungen, und dennoch verſichert man jeden Tag, daß der europäiſche Friede nicht geſtört werden wird; daß die benachbarten Nationen bei jeder Gelegenheit ihre freundſchaftlichen Geſinnungen zu erkennen geben! Dieſe Geſinnungen würden uns ohne Zweifel eine ſicherere Garantie bieten, wenn Frankreich den mächtigen moraliſchen Einfluß zu bewahren verſtanden hätte, den es der unſterblichen Julirevolution verdankte; wenn nicht zu einer Zeit, wo wir uns unter Proclamation des Princips der Nichtintervention an die Spize der Civiliſation geſtellt hatten, die Kleinmüthigkeit unſerer Miniſter zur Vernichtung der polniſchen Nationalität, zur Vergewaltigung Italiens, zur Unterdrückung aller conſtitutionellen Staaten von Deutſchland ſchmählicher Weiſe ihre Unterſchrift hergegeben hätte. Dieſe Fehler ſind unermeßlich und nicht wieder gut zu machen; ſie haben uns um die lebendigſten Sympathieen gebracht, und koſtbare Allianzen, auf welche wir zählen durften, vielleicht für Jahrhunderte unmöglich gemacht; ſie werden früher oder ſpät, wie wir wenigſtens befürchten, von der einen Seite die Kinder des conſtitutionellen Frankreichs und von der anderen die Unterthanen der verbündeten abſoluten Herrſcher auf daſſelbe Schlachtfeld führen.

Wenn der Tag des Kampfes kommt, ſo ſind wir gewiß am wenigſten über den Erfolg zweifelhaft. Allein es iſt nöthig, daß Frankreich nicht unverſehens überraſcht wird; es iſt nöthig, daß wir eine bereits fertige, ſtarke militäriſche Organiſation beſizen, welche, ohne die Kräfte des Staats zu erſchöpfen, ohne der Jugend zu ſchwere Opfer aufzuerlegen, und ohne die Entwicklung unſerer Induſtrie zu hemmen, gleichwohl uns in den Stand ſezt, faſt die ganze Bevölkerung auf den Punkt zu werfen, wo die Feinde unſerer Freiheiten ſich zeigen ſollten. Nach unſerer Anſicht können die immobile und die mobile Nationalgarde die ganz fertigen Elemente dieſer Bürgerarmee werden, ſobald die Regierung, ungerechtfertigtem Mißtrauen entſagend, dieſen beiden großen

Inſtitutionen eine erweiterte und lebendigere Organiſation zu geben ſich entſchließt. Auf dieſe durchgreifende Neubildung der Nationalgarden werden wir mit aller Kraft und Ausdauer dringen, weil die Zukunft des Vaterlandes davon abhängt; denn infolge einer ſolchen Organiſation würde ſich die Armee faſt auf die ſpeciellen Waffengattungen und auf die Cadres der Regimenter reduciren laſſen; das Kriegsbudget würde ſich auf 150 oder 200 Millionen erniedrigen, und eine eben ſo große Summe könnte entweder den überlaſteten Steuerpflichtigen zu Gute kommen oder zur Ausführung großer Arbeiten verwendet werden, welche die Hülfsquellen dem Lande aufſchließen und Wohlſtand unter den arbeitenden Claſſen verbreiten.

Wir hoffen endlich, daß, wenn man uns eine militäriſche Organiſation vorſchlagen ſieht, allmächtig für die Vertheidigung des Vaterlandes, aber ſehr wenig geeignet für auswärtige Feldzüge, man endlich ſich überzeugen wird, falls man wirklich unſere Abſichten noch nicht vollkommen verſtanden hat, daß das, was die Oppoſition wünſcht, anſtrebt, und um jeden Preis verlangt, nicht der Krieg iſt, ſondern die Unabhängigkeit, die Würde und die Ehre Frankreichs.

Unterſuchungen über die Fabrikation der Geſchützaren*).

Infolge eines vom Herrn Generallieutenant Allix eingereichten Geſuches ordnete Se. Excellenz der Herr Kriegsminiſter die Anſtellung von Verſuchen in den Schmiedewerkſtätten des Departements des Cher zur Entſcheidung folgender Frage an: haben Aren, welche aus abwechſelnden Lagen von Eiſen und Stahl beſtehen, in Betreff der Zähigkeit und Elaſticität einen entſchiedenen Vorzug vor Aren aus reinem Eiſen? Sollte ſich dieſe erſte Frage bejahend entſcheiden, ſo war zwei-

*) Ungedruckter Bericht, vorgetragen am 23. Aug. 1823 von Arago vor der Commiſſion für die Laffetten und Fuhrwerke in der Generalinſpection der Artillerie.

tens getragt worden, welche Verhältniße von Eisen und Stahl vorzugsweise angewandt zu werden verdienten.

Se. Excellenz hat vermöge eines vom 1. Juli datirten Beschlusses, das Protocoll über die in den königlichen Schmiedewerkstätten zu Gueriguy angestellten Versuche an die Commission der Laffetten und Fuhrwerke gesandt, damit sie erstens entscheide: ob Anlaß sei, die neuen Proben, welche die in den Schmiedewerkstätten des Cherdepartements angestellten Artillerieofficiere für nöthig halten, vorzunehmen; zweitens anzugeben, wie diese neuen Versuche anzuordnen wären.

Die Commission der königlichen Schmiedewerkstätten zu Gueriguy hat mit vier Arten von Stäben von ungefähr 1 Zoll (0,027 Meter) ins Gevierte Versuche angestellt:

Die erste bestand aus reinem Eisen von Berry.

Die zweite enthielt $^1/_4$ Stahl und $^3/_4$ Eisen.

Die dritte $^1/_2$ Stahl und $^1/_2$ Eisen.

Die vierte endlich bestand zur Hälfte aus Stahl und zur Hälfte aus Eisen.

Um die Zähigkeit dieser verschiedenen Arten Stäbe zu beurtheilen, zog man sie mittelst einer starken hydraulischen Presse in der Längsrichtung bis zu erfolgtem Reißen aus. Man findet die Beschreibung des Apparates, welcher zur Messung der Elasticität gedient hat, in dem Werke von Duleau über den Widerstand des geschmiedeten Eisens.

Die Officiere der Unterinspection der Schmiedewerkstätten des Cherdepartements, welche die Arbeit geleitet haben, über die zu berichten mich die Commission beauftragt hat, sind vollkommen bekannt mit den neuesten Versuchen der Physiker über die Zähigkeit der Metalle. Ihre Versuche scheinen mit vieler Sorgfalt angestellt worden zu sein; sind aber, wie sie selbst bemerken, nicht hinreichend abgeändert worden. So finde ich zwar in den Tabellen der Commission von Nevers, daß die Gemische im Allgemeinen das bloße Eisen an Zähigkeit ziemlich bedeutend übertreffen; sehe aber in den particellen Resultaten, daß ein Stab aus reinem Eisen erst unter einer Zugkraft von 35,3 Kilogr. auf das Quadratmillimeter zerrissen ist, während ein anderer Stab von gleichen Dimensionen, bestehend aus $^1/_3$ Stahl und $^2/_3$ Eisen schon bei 35 Kilogrammen riß.

Welche Versuchten man auch einhalten, welche Sorgfalt man auch

auf die Verfertigung der Stäbe wenden mag, immer werden Versuche mit Ausziehung derselben, wie die, welche die Unterinspection der Schmiedewerkstätten des Cherdepartements angestellt hat, merkliche Abweichungen unter einander darbieten; und Schlüsse daraus werden demnach keine Sicherheit gewähren, wofern sie sich nicht auf eine hinreichende Anzahl von Beobachtungen stützen. Aehnliche Bemerkungen hätte ich bezüglich der Versuche über die Elasticität zu machen. Es scheint mir also sehr nützlich, daß diese ganze Arbeit von vorn in der Art begonnen würde, daß man sich nicht blos auf zwei Stäbe von jeder Art, wie seither beschränkte, sondern zehn nach einander dem Versuche unterwürfe.

Die mittleren Resultate würden dann mit Sicherheit erkennen lassen, ob die Zähigkeit ins Unbestimmte mit Vermehrung des Verhältnisses, in welchem der Stahl in die Stäbe eingeht, zunimmt oder ob es Grenzen gibt, welche man nicht überschreiten darf.

Wenn es die Commission angemessen findet, den Vorschlag, welchen ich mich beehre ihr vorzulegen, in Ausführung zu bringen, so wird sie meines Erachtens ganz besonders anzuempfehlen haben, daß die neuen Versuche über Elasticität an neuen Stäben, und nicht, wie es wahrscheinlich der Ersparniß halber der Fall gewesen ist, an Stäben vorgenommen werden, deren Fasern durch die starken, zuvor darauf ausgeübten Zugkräfte gelitten haben konnten. Da die Aren an den Geschützen häufig plötzliche Stöße erleiden müssen, so würden die Officiere der Unterinspection des Cherdepartements ihrer Arbeit einen um so höheren Werth verleihen, wenn sie die verschiedenen Stäbe auch aus diesem Gesichtspunkte prüften. Die Anwendung der hydraulischen Presse zur Hervorbringung von Zugkräften kann bei vergleichenden Versuchen ohne Uebelstand geschehen; aber da die absolute Bestimmung des Widerstandes der verschiedenen Metalle auch ihr großes Interesse hat, so dürfte die Commission zu veranlassen sein, in ihrem neuen Protocoll das Verfahren anzugeben (denn die Berechnung würde hier keine hinreichende Genauigkeit gewähren), wodurch sie sich versichert hat, daß die angewandte hydraulische Presse diese oder jene bestimmte Kraftleistung hervorbringt. Es bleibt mir nur noch ein Wort hinzuzufügen: der Bericht des Herrn Bataillenschefs-Fabert sagt uns, daß die Commission, welcher er verstand, keine Mittel besaß, die Krümmungen der

Stäbe bis auf Zehntheile von Millimetern zu meſſen. Wenn Sie die Abſicht haben, eine Wiederaufnahme der Arbeit beim Miniſter zu beantragen, ſo ſcheint mir unerläßlich, Se. Excellenz zu bitten, daß Herrn Zaberi der kleine Apparat, der ihm fehlt, zugeſtellt werde.

Kurzes Expoſé einer Darſtellungsweiſe des Bodenreliefs auf den Karten.

[Folgender, bisher noch gar nicht im Druck erſchienener Aufſatz von der Hand Arago's ſteht mit den Unterſuchungen in Beziehung, welche dieſer berühmte Forſcher angeſtellt hat, um das beſte Verfahren zur Darſtellung des Bodenreliefs zu ermitteln, zur Zeit, wo er Mitglied der Commiſſion war, welche von dem Kriegsminiſter zu dem Zwecke ernannt wurde, Gleichförmigkeit in die Redaction der topographiſchen Karten zu bringen.]

Die Projectionen der Horizontaldurchſchnitte werden um ſo gedrängter ſein, werden in der Zeichnung um ſo dunklere Schattirungen geben, je ſchroffer die Neigung des Terrains iſt. Der erſte Blick auf die Schattirungen wird alſo erkennen laſſen, wo ſich die am wenigſten zugänglichen Abhänge finden.

Der Abſtand, welcher auf der Zeichnung die Projectionen zweier horizontalen Curven trennt, iſt die Cotangente der Neigung des Terrains in dem Zwiſchenraume zwiſchen ihnen, den conſtanten verticalen Abſtand (Aequidiſtanz) als Einheit genommen. Wenn dieſe Neigung 45° beträgt, ſo wird die Entfernung der Curven von einander der Aequidiſtanz gleich ſein. Bei immer mehr abnehmenden Neigungen wird die Entfernung ſehr raſch wachſen; wenn z. B. die Neigung des Bodens 2° beträgt, ſo wird die Diſtanz der horizontalen Curven faſt das 29fache der Aequidiſtanz ſein.

Nehmen wir an, daß auf der Zeichnung die Projectionen der Horizontaldurchſchnitte, welche einer Neigung von 45° entſprechen, ein fünftel Millimeter von einander entfernt ſeien (ſie würden ſich praktiſch einander nicht mehr nähern laſſen), da dieſe Diſtanz bei der Nei-

gung von 2° 29mal so groß sein muß, so wird sie fast 6 Millimeter betragen; feine Linien, welche so weit von einander stehen, bilden keine bemerkliche Schattirung.

Die Anwendung der Horizontaldurchschnitte genügt also nicht, dem Auge das Bodenrelief in Gegenden, welche sehr ungleichförmig sind oder sehr ungleiche Neigungen darbieten, darzustellen.

Man verstärkt diese Schattirungen in den topographischen Zeichnungen, indem man die Projectionen der Linien größter Neigung zwischen die Projectionen der Horizontaldurchschnitte einträgt und behält ihre ursprünglichen Intensitätsverhältnisse bei, indem man die Schraffirungen nach Verhältniß ihrer Länge weitläufiger macht, d. h. nach Verhältniß des Abstandes der horizontalen Curven.

Selbst dies Verfahren vermag nicht die erforderlichen Schattirungen zum Ausdruck aller Neigungen zwischen 1° und 15° zu gewähren. In der That, nehmen wir an, daß bei dieser letzten Grenze die Linien größter Neigung um $^1/_4$ Millimeter auseinandergehalten sind, so werden dieselben Linien beim Herabgehen auf die Neigung von 2° um 7 Millimeter von einander entfernt sein und keine hinreichende Schattirung mehr erzeugen.

Da es nach vorstehenden Betrachtungen unmöglich scheint, alle Neigungen des natürlichen Bodens unter einer gleichförmigen Verzeichnungsweise zu begreifen, so hat man sich entschieden, sie in zwei Classen zu theilen. In der ersten Classe sind unter dem Namen *sanfter Abhänge* alle Abhänge inbegriffen, welche den fahrbaren Geschützen zugänglich sind oder deren Basis die Höhe fünfmal übersteigt; mit einem Worte alle die, welche in der Projection durch Horizontaldurchschnitte dargestellt werden, die um 5 Millimeter und darüber von einander abstehen. In der zweiten sind die Abhänge enthalten, deren Höhe ein Fünftheil der Basis übersteigt.

Man stellt die ersten dar, indem man zwischen den Horizontaldurchschnitten Linien der größten Neigung verzeichnet, welche um $^1/_{10}$, $^1/_{12}$ oder $^1/_{20}$ ihrer Längen auseinandergehalten sind.

Bemerkungen über verschiedene Verfahrungsarten, welche man zur Darstellung des Bodenreliefs auf den topographischen Karten eingeschlagen hat*).

Einige Mitglieder der Commission sind der Ansicht, daß es nach jedem Maaßstabe zur gehörigen Darstellung des Terrains hinreichen würde, dasselbe durch eine Reihe gleich weit von einander abstehender Horizontalebenen geschnitten zu denken und die Durchschnitte auf die Ebene der Karte zu projiciren. Diese Ansicht ist in verschiedenen Abhandlungen bestritten worden, die ich zu beantworten übernommen habe: ich will also alle Einwürfe durchgehen, die man uns entgegenstellt, jedoch ohne mich an die Ordnung zu binden, in welcher man sie vorgebracht hat.

Der Verfasser der einen Abhandlung unterscheidet zwei Arten der Topographie: die erste, welche er die regelmäßige nennt, bringt blos geometrisch genaue Mittel in Anwendung. „Die Topographie ist unregelmäßig, sagt er, wenn Unregelmäßigkeiten und mithin Zweifel in Betreff der Lage und Gestalt der darzustellenden Gegenstände vorhanden sind ... Dieselbe bietet, so wird hinzugefügt, bei geringerer Genauigkeit mehr Hülfsmittel und läßt sich auf die Gesammtoperationen ausdehnen."

Diese Classification der beiden Topographieen scheint mir unzulässig. In der That gibt es kein, von Menschen mit Hülfe von Instrumenten erlangtes Resultat, das nicht als bloße Approximation an-

*) Schriftliche Bemerkungen, von Arago am 24. März 1827 der Commission vorgelegt, welche vom Kriegsminister beauftragt worden war, Gleichförmigkeit in die Darstellung des Bodenreliefs zu bringen, und vollständig in die Protocolle der Commissionen aufgenommen, welche im Kriegsministerium aufbewahrt werden (Verwaltungsarchive, Bureau der Gesetze und der Archive). Die Commission bestand aus dem General Pelet, als Präsident; General Treyssinet, General Gotty, General Delabaye le Florigny, General le Durfort; Arago, Examinator für das Geniecorps; Vallot, Brücken- und Wegbaungenieur; Heron le Villefosse, Bergwerksingenieur; General Pailhou, Chevalier le Noël, Chrétien le la Sicre; General le Lholeh,

zuſehen wäre. Die vollkommenſte Aufnahme iſt mit einer großen Menge von Irrthümern behaftet; wie ſoll man alſo die Grenze finden, welche die regelmäßige Topographie von der unregelmäßigen trennt? Soll der Zweifel, welcher nach der angeführten Definition den Punkt bezeichnet, wo die letztere beginnt, auf Centimeter, auf das Zehnfache oder Hundertfache des Meters gehen? Geſetzt übrigens, dieſe Frage ſei gelöſt und die vorgeſchlagene Unterſcheidung allgemein angenommen, ſo würde man doch daraus nicht ſchließen können, daß die beiden Arten von Topographie verſchiedene graphiſche Mittel anzuwenden haben.

Der Plan, Grundriß und Aufriß, mittelſt deren die Architecten, die Mechaniker ihre erſten Ideen über die Geſtalt eines Gebäudes oder einer Maſchine zu Papier bringen, unterſcheiden ſich in der Art der Zeichnung nicht von den ſorgfältigen Plänen mit beigegebenem Maaßſtabe, welche ſpäter bei der Ausführung leiten. Der Maler zeichnet ein Portrait aus der Erinnerung wie das eines vor ihm Sitzenden; die Dunkelheit des Ausdrucks zur Dunkelheit des Gedankens fügen, iſt, wie der General Fleury ſo gut geſagt hat, nichts Anderes, als einen Nebel durch einen andern hindurch zeigen.

Wenn ich nicht fürchtete, die Zeit der Commiſſion nutzlos in Anſpruch zu nehmen, ſo würde ich fragen, in welchem Sinne ſich behaupten laſſe, daß die unregelmäßige Topographie diejenige ſei, welche am meiſten Hülfsmittel darbiete; aber ich laſſe dieſe kleinen Nebendinge bei Seite, um zu der Aufmerkſamkeit werthern Gegenſtänden überzugehen.

Nach dem Syſteme, welches ich vertheidige, bringt der Zeichner die unmittelbaren Reſultate der auf dem Terrain ausgeführten Operationen auf's Papier; es ſind nämlich unſerem Dafürhalten nach die Horizontaldurchſchnitte, welche von den Ingenieuren aufgenommen werden; man hatte es beſtritten: aber es kann jetzt kein Zweifel mehr in dieſer Hinſicht beſtehen. Der eine beſtimmt die Höhenmaaße einer gewiſſen Anzahl Punkte des hügelichten Terrains, das er mit Depreſſionswinkeln durchläuft; der andere beſtimmt das Relief der Anhöhe, um die er mit Elevationswinkeln herumgeht; ein dritter bildet im Terrain Durchſchnitte, welche verſchieden orientirt ſind und über mehr oder weniger genau nivellirte Punkte hinlaufen. Die zwiſchen den geometriſch

feſtgeſtellten Punkten begriffenen Räume ſind hier mit horizontalen, nach dem Augenſchein verzeichneten Curven ausgefüllt, dort durch Schraffirungen, deren Orientirung, Länge und Stärke für die Richtung, Ausdehnung und Neigung der Bodenſchiefe bezeichnend iſt, anderwärts durch Linien größter Neigung, welche nach dem Augenmaaße geſchätzt ſind. Ich hätte vielleicht Grund, einiges Befremden darüber zu äußern, daß man bei Auseinanderſetzung dieſer verſchiedenen Methoden kein einziges Mal den Namen des Barometers noch mehrerer anderer ſehr bequemer geodätiſcher Inſtrumente genannt hat, und daß den Officieren, welche im Kriegsdepot verwandt werden, bisher keine gleichförmige Methode vorgeſchrieben worden iſt; aber es genügt für meinen Zweck, daß die Gleichförmigkeit in der Redaction der auf dem Terrain ausgeführten Arbeiten nicht fehlt: hier findet keine Abweichung mehr ſtatt; alle Ingenieure, mit Ausnahme von Herrn Lapie, bearbeiten die in den Sommer-Campagnen geſammelten Materialien in der Weiſe, daß die äquidiſtanten horizontalen Durchſchnitte daraus hervorgehen. Erſt nach dieſer erſten Arbeit ſchreitet man zur Verzeichnung der Neigungslinien; dieſe ergeben ſich durch eine einfache Ableitung aus den horizontalen Curven. Sollte wider meine Erwartung dieſes wichtige Reſultat der Unterſuchung, der ſeitens der Commiſſion verſchiedene Officiere unterworfen worden ſind, beſtritten werden, ſo würde ich mich auf das unvollendete Blatt der Umgegend von Luneville berufen; Jedermann würde ſich dann erinnern, daß die horizontalen Curven nicht nur darauf vorhanden waren, ſondern auch, daß ſie an allen Stellen, welche der Zeichner noch nicht mit Schraffirungen bedeckt hatte, allein vorhanden waren. Endlich würde ich nöthigenfalls zehn Stellen aus dem Lehrbuche, welches denen, die ſich zu Ingenieuren heranbilden wollen, zum Anhalt dient, beibringen, worin die äquidiſtanten Horizontaldurchſchnitte als die Leitungslinien für die Schraffirungen, als Mittel, deren Richtung und Länge zu beſtimmen, als einzige Sicherſtellung gegen die Widerſinnigkeiten (les contre-sens) (wie es wörtlich heißt), welche bei Befolgung anderer Methoden nicht ſelten begangen werden, bezeichnet ſind.

Nachdem ſo feſtgeſtellt iſt, daß ſelbſt heutzutage, im Schooße des Depots, die Verzeichnung der Horizontaldurchſchnitte ſtets der der

Schraffirungen vorangeht, wird es leicht ſein, die gegen uns erhobenen Schwierigkeiten zu erledigen.

„Eine Aufnahme, ſagen die Herren Escadronchefs, vermöchte bei ausſchließlicher Anwendung der Horizontalcurven nicht ſchnell ausgeführt zu werden . . . .“ Ich erwiedere, daß man keine Abänderung in den Methoden, welche die Ingenieure gegenwärtig auf dem Terrain anwenden, beanſprucht, daß kein Grund iſt, ſie zu ändern, daß ſie ihre Aufnahme wie früher, und binnen derſelben Zahl Secunden, nicht mehr noch weniger, bewirken können. Alles was wir wünſchten, würde darauf hinauskommen, daß ſie, nachdem ſie auf den Blättern ganz eben ſo wie ſie es jetzt thun, die Horizontalcurven verzeichnet, die Zwiſcheneinzeichnung der Linien größter Neigung unterließen. In der Campagne würde die Arbeit ganz dieſelbe bleiben; im Cabinet würde ſie um die Hälfte kürzer ſein.

„Ein General im Felde, ſagt man, würde ſich durch den Schein der geometriſchen Figuren verführen laſſen, danach beurtheilen zu wollen, inwiefern die Neigungen des Terrains eine Poſition zum Angriff geeignet machen u. ſ. w.“ Ich glaubte, daß dies eben der Zweck der Karte oder wenigſtens eine ihrer Eigenſchaften wäre; jedenfalls, wenn dies ein Uebelſtand iſt, verzichte man auf die Anwendung der Schraffirungen, denn ſie bilden nicht minder geometriſche Figuren, als die Horizontaldurchſchnitte; dieſe beiden Arten Linien ſtehen in unmittelbarer Abhängigkeit von einander; man geht in der That ganz eben ſo leicht von den Schraffirungen zu den Curven, als von den Curven zu den Schraffirungen über.

Ich verlaſſe ungern dieſen Punkt, ohne auf zwei Paragraphen geantwortet zu haben, deren Wichtigkeit es mir unmöglich iſt zu beurtheilen, da ich nicht vermocht habe, ihren Sinn zu errathen. Der eine iſt in der Note der Herren Escadronchefs enthalten und lautet ſo:

„Das Syſtem, welches man jetzt für die Ausführung der Karte von Frankreich angenommen hat, muß vorgezogen werden, da es geſtattet, Rechnungsreſultate zu erhalten, was man unmöglich von irgend einer andern Methode zu beanſpruchen vermöchte.“

In dem zweiten führt der Verfaſſer „die Anwendung (Zuziehung) der Linien größter Neigung als ein Mittel an, die Abſtände der hori-

bereiteten Schwefelantimon schreiten. Das reine Spiessglanzoxyd, das *Stibium oxydatum gryseum* der Preuss. Pharm., hat keine Aufnahme gefunden. Der *Kermes* wird durch Zersetzung des *Natrii sulphurato-stibiati* mit verdünnter Schwefelsäure gewonnen, wogegen, wie schon oben erwähnt, zur Darstellung des Goldschwefels die Auflösung des eben erwähnten Schwefelsalzes erst mit Schwefel gekocht, und die gewonnene Auflösung dann durch Schwefelsäure zersetzt wird. Zum *Tartarus stibiatus* wird nach dem Vorgange der *Pharmacopoea gallica* zuerst basisch schwefelsaures Antimonoxyd bereitet, und zwar auf die Weise, dass das alte sogenannte *Stibium oxydulatum fuscum* mit Schwefelsäure in der Siedhitze behandelt, zur Trockne abgedampft, und der sorgfältig mit Wasser ausgewaschene Rückstand mit Weingeist digerirt und erhitzt wird. Von Opiumtincturen sind vier aufgenommen, von denen *Tinct. Opii crocata* und *Tinct. Opii simplex* mit □ bezeichnet sind, *Tinct. Opii benzoica* und *Tinct. Opii nigra* aber nicht diese Bezeichnung erhalten. Die Vorschrift zu der schwarzen Opiumtinctur möge hier noch einen Platz finden. 8 Unzen gut getrockneten und zerkleinerten Opiums, anderthalb Unzen Muskatnüsse und eine halbe Unze Safran werden mit 4 Pfunden guten Bieressigs eine Viertelstunde hindurch gekocht; hierauf werden 4 Unzen Zucker und 2 Unzen Bierhefen zugesetzt, und das Ganze sechs Wochen hindurch an einem warmen Orte der Gährung überlassen, worauf die Flüssigkeit filtrirt, und bis auf 14 Unzen eingedampft wird, so dass jede Unze vier und eine halbe Drachme auflöslichen Opiums enthält. Dass dieses Präparat stets von gleicher Beschaffenheit ausfallen werde, möchte zu bezweifeln seyn. *Zincum oxydatum* wird nur auf trocknem Wege durch Brennen des Zinks bereitet. Das officinelle *Zincum sulphuricum* wird einfach durch Auflösen des überschüssigen Zinks in Schwefelsäure bereitet, so dass die fremden beigemischten Metalle bis auf das Eisen durch das Zink aus der Auflösung gefällt werden.

Die vorgeschriebenen Reagentien sind die gewöhnlichen und bieten nichts Bemerkenswerthes dar.

Ueber den Knochenbouillon, nach d'Arcets Erfahrungen, von C. Kersten (Schluss).

Ueber das bei Bereitung des Knochenbouillons in den Cylindern bleibende Residuum. Das Knochenresiduum, welches man nach 4tägiger Behandlung der Knochen auf die angezeigte Art in den Cylindern findet, ist stets sehr zerbrechlich und sogar leicht zerreiblich. Nach dem Waschen und Trocknen enthält es gewöhnlich

zontalen Curven genauer zu reguliren. . . . ." Wenn von den auf dem Terrain ausgeführten Arbeiten die Rede ist, so geht uns der Einwand nicht an, weil wir kein besonderes Mittel der Beobachtung, sei es zu verwerfen, sei es zu empfehlen, beabsichtigt haben; bezieht sich aber die Stelle auf die Verzeichnung der Karte, so verstehen wir nicht, was damit gesagt sein soll. Eben so wenig habe ich begreifen können, wie die Linien größter Neigung den Horizontaldurchschnitten den Charakter, welchen sie als geometrische Figuren besitzen, zu rauben vermögen. Wenn das wahr wäre, so würden diese Linien bald keine Vertheidiger mehr haben; man müßte sie unwiderruflich verbannen.

Hier ein Einwand, welcher scheinbar mehr für sich hat: Auf den topographischen Plänen, welche mittelst äquidistanter Horizontaldurchschnitte verzeichnet sind, kommen die zufälligen Terrainverschiedenheiten, welche sich zwischen zwei solchen Durchschnitten finden, nicht zur Darstellung: hingegen gewähren die Schraffirungen das Mittel, in demselben Zwischenraume steile Abfälle, Vorsprünge, deren Kenntniß wichtig sein kann, darzustellen; dadurch nämlich, daß die Schraffirungen plötzlich verstärkt werden.

Ein Blatt der Karte von Frankreich, das der Umgegend von Luneville, hat der Commission vorgelegen; diese Karte stellt eine große Landesstrecke dar; ich habe sie sorgsam und namentlich ohne alles Vorurtheil untersucht, und ich darf versichern, daß man nirgends die Verdickung der Schraffirungen bemerkt, von welcher hier die Rede ist. Die Schwierigkeit, welche man uns entgegensetzt, ist also eine Sache reiner Theorie. Bemerken wir jedoch, daß die Einschaltung unterbrochener oder punktirter horizontaler Curven zwischen einige der äquidistanten Durchschnitte ein gleich gutes Mittel gewähren würde, jede Zufälligkeit, jede plötzliche Aenderung des Terrains zu bezeichnen, deren Aufnahme in die Karte man etwa zweckmäßig finden könnte. Der Verfasser der Abhandlung, auf welche sich meine Erwiderung bezieht, verwirft die Zulässigkeit dieser Einschaltung discontinuirlicher Curven; er will sie nicht gelten lassen, und doch wird in den Vorlesungen, welche unter seinen Augen den Zöglingen der königlichen Schule der Geographeningenieure gehalten werden, die Möglichkeit derselben vollkommen anerkannt. Man lehrt nämlich diesen jungen Officieren sich gele

den Satz wörtlich wieder) „daß die fundamentalen Niveaucurven voll mit chineſiſcher Tuſche ausgezogen werden und daß die acceſſoriſchen Querſchnitte oder Niveaucurven, welche das Terrain vollends zu charakteriſiren dienen und zu dem allgemeinen Syſteme der äquidiſtanten Durchſchnitte nicht gehören, punktirt werden ſollen."

Ich komme endlich zu dem Haupteinwande, demjenigen, der in der Discuſſion am öfteſten hervorgehoben worden iſt.

Die nach der Methode der Neigungslinien verzeichneten Pläne ſind ſprechend für das Auge; das Relief des Terrains läßt ſich mit dem erſten Blicke auffaſſen; Perſonen, denen die topographiſchen Studien ganz fremd ſind, verſtehen ſie; die Grade der Neigung werden durch die Stärke der Schattirung, welche durch die Schraffirungen entſteht, angezeigt, faſt kann man ſagen, gemeſſen.

Ich vermöchte nicht zuzugeben, daß die Neigungslinien das Relief auf den erſten Blick auffaſſen laſſen; dieſe Eigenſchaft kann offenbar einer einfachen Projection nicht zukommen. Die geiſtige Operation, mittelſt deren man dahin gelangt, das Terrain nach dem Anblick der äquidiſtanten Horizontaldurchſchnitte gleichſam zu modelliren, iſt ſehr leicht; die Neigungslinien führen, ſtreng genommen, zu demſelben Zweck, aber auf eine unbeſtritten minder einfache Weiſe.

Ich leugne nicht, daß man auf der Horizontalprojection einer Anhöhe gewiſſe conventionelle Schattirungen zum Ausdrucke aller möglichen Neigungsgrade anbringen kann; aber dies Reſultat wird nicht durch die im Depôt befolgte Methode erhalten; die Linien größter Neigung, welche man zwiſchen die Horizontaldurchſchnitte einſchaltet, geben häufig falſche Schattirungen.

Die Herren Escadronchefs g[illegible]en es zu; ſie glauben blos, daß dies ſelten iſt. „Man wird ſich davon überzeugen, fügen ſie hinzu, wenn man die Zeichnungen Nr. 1 und 2, welche der Abhandlung angeheftet ſind, überblickt." Allgemein geſprochen, habe ich nicht verſtehen können, wie Zeichnungen zu beweiſen vermöchten, daß dieſe oder jene Terrainform ſich ſelten auf dem Erdboden findet; aber jedenfalls braucht man nur die Augen auf irgend eine im Depôt ausgeführte Karte zu werfen, um beim Vergleich der Neigungen mit den Schattirungen auf jedem Schritte den vom Herrn General Despretz hervor-

gehobenen Mangel an Uebereinſtimmung zu finden. Dieſer Mangel, auf den wir viel Gewicht gelegt haben, weil er zeigt, wie ſehr derjenige, der ſich beim Studium der Karte auf den erſten Anblick beſchränken will, mißleitet werden kann, hat den Verfaſſer der einen Abhandlung blos zu nachſtehender Folgerung geführt: „Das liegt daran, daß eine unregelmäßige Aufnahme die Anwendung von Linien nicht zuläßt, welche dem ſtrengen Principe der Horizontalprojection unterliegen.“ Ich muß bemerklich machen, daß es ſich hier weder um die Regelmäßigkeit noch um die Unregelmäßigkeit der Aufnahme handelt; daß ferner die ſtrengen Principien der Horizontalprojection immer anwendbar ſind; daß in den Karten, in welchen die Linien größter Neigung figuriren, dieſe Principien ſtreng in Anwendung kommen; daß endlich Alles, was wir zeigen wollten, darauf hinauskommt, daß die jetzigen Karten entweder keine oder oft eine falſche Sprache für die Augen ſprechen.

Bei der Discuſſion ſchien es, daß die Anhänger des Syſtems, welches ich zu widerlegen verſuche, geneigt ſeien, auf die Anwendung der Linien größter Neigung, wenigſtens nach ihrer heutigen Verzeichnungsweiſe, zu verzichten; die Schraffirungen ſollten fortan nur, ſei es durch die Enge oder die Dicke der Striche, das Mittel gewähren, eine um ſo dunklere Schattirung hervorzubringen, je ſchroffer die Neigung wäre; man ſollte endlich ungefähr auf die ſinnreiche Methode zurückkommen, welche der General Haro vorgeſchlagen und wonach er verſchiedene Modelle hat ausführen laſſen.

Gingen nun wirklich die heutigen Anſichten des Generalkriegsdepots dahin, ſo müßte die Discuſſion auf neuen Grundlagen beginnen; es ſtände zu unterſuchen, ob die Größe der Neigungen auch wohl das einzige Element iſt, welches man aus dem Studium einer Karte kann ableiten wollen; ob die Höhendifferenzen nicht ganz gleiche Wichtigkeit haben; ob, dem Vorſchlage des Generals Haro gemäß, die Aequidiſtanz der Durchſchnitte verlaſſen werden ſoll u. ſ. w. Es genügt mir, daß man dies Syſtem als eine Vervollkommnung desjenigen, welches heutzutage in Anwendung iſt, dargeſtellt hat, um es nicht für unnütz zu halten, daran zu erinnern, wie unlängſt Officiere, die ſich für die Organe der weit überwiegenden Majorität der Ingenieure erklärten, darüber geurtheilt haben.

„Mehr oder weniger starke Schattirungen, welche man fast niemals sicher ist, zweckgemäß aufzutragen, wenn sie speciell zum Ausdrucke der Neigungen dienen sollen, bieten unter einander keine Verhältniße dar, welche mit irgend welcher Genauigkeit geschätzt werden können; überdies würde ihre unendliche Mannichfaltigkeit eine Karte nicht zu Ende bringen lassen, wenn man die Schattirungen, um ihre Verhältnisse mit einiger Richtigkeit zu reguliren, an einen Maaßstab binden wollte." (Traité de topographie, p. 237.) Weiter lese ich, daß diese Schattirungen große Mißverständnisse veranlassen, daß sie den Details und der Schrift hinderlich sind, während man zum Ausdrucke der Neigungen des Terrains das einfachere Mittel der Niveaucurven hat. (Puissant, Observations, p. 13.) Von anderer Seite spricht man dem Systeme sogar die Fähigkeit ab, gleiche Neigungen allgemein durch gleiche Schattirungen zu bezeichnen, weil „die Oberfläche des Terrains an manchen Orten mit Details bedeckt, an andern davon entblößt sein wird." (Topographie, p. 237.)

Herr Chrestien de Croir spricht sich nicht weniger positiv aus. Nach ihm hat man mit dem von den Deutschen entlehnten Systeme der Schattirungen „noch nichts Zufriedenstellendes geleistet" (p. 10). „Die Methode widerstrebt dem Ausdrucke des natürlichen Relief um so mehr, je kleiner der Maßstab der topographischen Karten ist" (p. 12). Weiter unten fügt er hinzu: „Die Niveaucurven können allein, bei jedwedem Systeme der Lichtvertheilung, die Verhältnisse der Neigungen unter einander erkennen lassen" (p. 15). Endlich, nach Wiederholung des von den nackten und bedeckten Terrains hergenommenen Einwandes fügt Herr Chrestien bei (p. 23): „Es ist also absurd, in den Schattirungen das genaue oder nur angenäherte Maaß der Undulationen des Terrains zu suchen."

Ich bitte die Commission, bemerken zu wollen, daß ich diesen Ansichten nicht in ihrer ganzen Ausdehnung beipflichte; ich habe sie angeführt, erstens als Autoritäten von großem Gewichte, geeignet, der vor derselben entwickelten entgegengesetzten Ansicht das Gegengewicht zu halten; zweitens, um zu zeigen, wie viel man von der vorgeblichen Vervollkommnung abzuziehen hat, die man den mit Schraffirungen bedeckten Karten hat zusprechen wollen. In der That ist es weder die Gedrängt-

heit noch die Dicke der Striche, noch die allgemeine Schattirung, welche durch die Schraffirungen hervorgebracht wird, worin die Herren Puissant und Chrestien das Maaß der Neigung finden; es ist einzig und allein die Weite, in welcher die Horizontaldurchschnitte auseinander gehalten sind; hiernach aber sage man uns ernsthaft, wozu die Schraffirungen noch nützlich sein können; was mich anlangt, so weiß ich nur, daß sie den Preis der Karten verteuern und das ist in meinen Augen ein sehr großer Nachtheil.

Rede über die Wahlreform*).

Meine Herren! Wenn ich mich nach dem, was man die Regeln der parlamentarischen Taktik nennt, richten wollte, so würde ich meine Meinung nur nach und nach durchblicken lassen, und die Schlüsse, auf die ich kommen würde, an's Ende meiner Rede stellen. Ich ziehe es vor, vom Anfange an frei heraus zu reden und erkläre also, daß ich die am weitesten gehenden Petitionen unterstützen werde. Ich weiß, daß die Ansicht, der ich beitrete, sehr wenig Anhänger auf diesen Bänken selbst unter meinen alten politischen Freunden zählt; es scheint mir dies ein Grund mehr zu sein, mich auf die Aufmerksamkeit der Kammer rechnen zu lassen. Sollte es nur aus Neugier sein, so wird man unzweifelig wissen wollen, welche Reihe von Schlüssen, oder will man lieber, von Sophismen mich dazu bringt, für nützlich, für nothwendig anzusehen, was so Viele für verderblich halten möchten.

Bei allen Institutionen, großen wie kleinen, gilt ein Fundamentalprincip, von dem man nicht abweichen darf, ohne dieselben zu entkräften. Vermischen Sie das, was das Princip mit Recht fordert, mit dem, was es nicht verlangt, oder gar was ihm widerspricht, und die Institution wird unfehlbar untergehen. Sehen wir nun zu, was das fundamentale Princip unserer Regierung ist.

Vor der Julirevolution war es die Legitimität: dies Princip ist

*) Gehalten in der Sitzung der Deputirtenkammer am 16. Mai 1840, auf Anlaß von Petitionen um eine Reform des Gesetzes des Wahlcensus.

verschwunden, weniger in den drei großen Tagen, als im Augenblick, wo Charles X., der Herzog von Angoulême und der Herzog von Bordeaux sich einschifften.

Ich weiß wohl, daß das Princip der Volkssouveränetät für eine Fraction dieser Kammer, die wegen ihres Scharfblicks und wegen der Beharrlichkeit in ihren politischen Ansichten bekannt ist, den Anschein gewonnen hat, als könne es etwas gefährlich, etwas unbequem, etwas schwierig werden; ich weiß, daß sie versucht hat, dem Principe der Nationalsouveränetät das Princip der Souveränetät der Vernunft zu substituiren.

Ich werde ein großer Anhänger des Princips der Souveränetät der Vernunft werden, wenn man mir zu zeigen vermag, an welchem sichern Zeichen sich die Vernunft erkennen, durch welchen Charakter vom Irrthum unterscheiden läßt.

Die Deputirten, welche dem Principe der Nationalsouveränetät das Princip der Souveränetät der Vernunft substituiren wollten, erinnerten sich unstreitig nicht der Worte eines Mannes, auf dessen hohe Vernunfteinsicht man sich zu allen Zeiten mit Bewunderung berufen wird.

„Man findet daß Nichts im Gebiete des Rechts und Unrechts, was nicht mit Veränderung des Klimas zu etwas Anderem würde. Drei Grade der Polerhebung stürzen die ganze Jurisprudenz um. Ein Meridian entscheidet über die Wahrheit oder wenige Jahre über den Besitz: das Recht hat seine Epochen. Schöne Gerechtigkeit, welche durch einen Fluß, einen Berg begrenzt wird! Wahrheit diesseits der Pyrenäen, Irrthum jenseits!"

Das Princip der neuen Souveränetät würde nicht ohne ein Mittel, das Vernunftgemäße zu erkennen, bestehen können: mögen diejenigen sich nennen, welchen es gegeben ist, einen Talisman zu finden, welchen Pascal nicht zu entdecken vermochte.

Kehren wir also offen zum Principe der Nationalsouveränetät, zum Principe unserer Regierung zurück: es ist in der Charte, es ist seit zehn Jahren in allen unseren Akten, es ist in zwanzig Reden der Minister ausgesprochen.

Die Annalen von Tacitus, die Kapitularien von Karl dem Gr[illegible]

Sie werden endlich die positive Anerkennung desselben, wenn auch als reine Formalität in der Ceremonie der Salbung der Könige von Frankreich finden. In der That, welchen anderen Sinn soll man dem alterthümlichen Gebrauche beilegen, vermöge dessen der Erzbischof von Rheims das Volk während der Ceremonie fragte, ob es die Person als seinen König wolle, welcher unter seinen Augen vor dem Altare kniete. Die Formel wurde bei der Salbung Ludwigs XVI. aus einer Laune des Erzbischofs von Rheims, welche viel Murren erregte, weggelassen.

Plato sagte: Die Welt wird durch Zahlen regiert. Goethe sagt das Richtige besser, als er ansetzt: Durch Zahlen lernt man, ob die Welt gut regiert wird. Wenden wir uns zu den Zahlen, untersuchen wir, auf welche Weise die politischen Rechte in der Nation vertheilt sind und es wird sich zeigen, ob das Princip der Nationalsouveränetät ein eitler Wortklang oder ob es in wirklicher Kraft im Lande ist.

Die Bevölkerung Frankreichs beträgt aus 34 Millionen Seelen. Unter 34 Millionen Menschen gibt es 17 Millionen männlichen Geschlechts; unter 17 Millionen männlichen Geschlechts finden sich nach den genauesten Sterblichkeitstabellen 8 Millionen Männer von 25 Jahren und darüber.

Sie wissen, warum ich die Grenze bei 25 Jahren nehme; sie ist in der Charte bezeichnet.

Wie viel haben Sie Wähler unter 8 Millionen Männern von 25 Jahren und darüber? Ungefähr 200000. Es gibt mithin einen Wähler auf 40 Männer von 25 Jahren und darüber.

Ich behaupte meinerseits, daß das Princip der Volkssouveränetät nur ein eitles Wort in jedem Lande ist, wo man nur einen Wähler auf 40 Männer zählt.

Nach der Frage der Zahlen untersuchen wir die der Besteuerung.

Man zählt 9 Millionen Grundstücke (cotes foncières), unter welchen sicher 8 Millionen einer Bevölkerungsklasse gehören, welche des Wahlrechts beraubt ist.

Dazu kommt, daß manche Steuern, wie die Zölle, wie die Abgaben auf das Salz, wie das Recrutirungsgesetz, welches eine Blutsteuer ist, wie man sie so richtig genannt hat, fast ausschließlich auf der Klasse

der Bevölkerung ruhen, welche das Gesetz jeder Betheiligung an den Wahlen beraubt ... (Verneinende Stimmen. Unterbrechung.)

Ich errathe nicht, meine Herren, worin der Anstoß liegen kann, den das eben Gesagte bei Ihnen erweckt hat. Ich führe Thatsachen an, ich ziehe die Folgerung daraus.

Ich behaupte, daß der Theil der Bevölkerung, welcher jeder Art politischer Rechte beraubt ist, nicht nur der zahlreichste ist, sondern auch den bei weitem beträchtlichsten Theil der Staatslasten trägt.

Der jetzige Wahlkörper ist eine verschwindend kleine Minorität sowohl der Zahl nach, als in Rücksicht sämmtlicher von ihm getragener Lasten.

Die Unterzeichner der Petition wenden sich an die Kammer im Namen des Rechts. Das Recht läßt sich nicht vorschreiben; das Recht geht nicht unter, wenn es auch viele Jahre geschlafen hat. Das Wort Recht (*droit*) bedeutet hier Gerechtigkeit (*justice*); eine im Namen der Gerechtigkeit gestellte Forderung ist im Namen einer unüberwindlichen Autorität gestellt. Weder Kraft noch Gewalt vermögen den Vorrang vor dem Rechte zu gewinnen. Wollen Sie zur Tagesordnung übergehen, so müssen Sie beweisen, daß die Unterzeichner der Petition nicht in ihrem Rechte sind.

Ich weiß wohl, daß manche Publicisten eine Unterscheidung zwischen den natürlichen und den politischen Rechten machen; aber man versuche es doch, die Scheidelinie zwischen beiden scharf zu ziehen.

Das Recht der Fortbewegung, das Recht, seinen Ort zu verändern, sich zu begeben, wohin man will, ist offenbar ein natürliches Recht. Aber können Ihre Gesetze über die Pässe dasselbe nicht für einen beträchtlichen Theil der Bevölkerung aufheben?

Es ist also nützlich, es ist gerecht, daß die Klassen, welche jetzt der politischen Rechte beraubt sind, dieselben in Anspruch nehmen.

Man sagt Ihnen, daß die glühendsten Köpfe niemals an so ausgedehnte Reformen, als die, um die sich's jetzt handelt, gedacht haben.

Meine Herren, das heißt, die Geschichte vergessen.

Der Wahlkörper für die Deputirten des dritten Standes zu den *Etats généraux* im Jahre 1614 bestand aus allen großjährigen Personen männlichen Geschlechts, welche ansässig und in die Steuerliste ein-

anfragen mußte. Die Wählbarkeit war an keine anderen Bedingungen geknüpft.

Die Versammlung der Notablen im Jahre 1788 hatte den Wahlmodus von 1614 empfohlen. Endlich vergaßen die, welche sagen, daß man in diesem ancien régime etwas Gleiches vorgeschlagen habe, daß im J. 1780 der Herzog von Richmond eine Bill vor die Kammer der Lords in England brachte, in welcher ein eben so ausgedehntes Recht, als das von den Unterzeichnern der Petition in Anspruch genommene, allen anerkannt war. Ich will noch einen berühmten Namen anführen, einen Namen, dessen großer Ruf in der politischen Welt von Niemand bestritten werden wird, den Namen Aer. Im nämlichen Jahre 1780 ernannte Aer in Westminster bei Meetings, wo die Reformfrage in eben solcher Weise wie von der mißverstandenen Petition ins Auge gefaßt wurde. Wenn wir uns irren, so ist also in sehr guter Gesellschaft.

Ich komme zu einer großen Schwierigkeit. Man hat gesagt, daß die Bürger, zu deren Gunsten wir das Stimmrecht verlangen, nicht hinreichend befähigt sind, es auszuüben. Welche Befähigung meint man? Unterwirft man uns einem Examen? Verlangt man uns über Land, über Montesquieu? Erlauben Sie mir zu bemerken, nach dieser Voraussetzung würden die Examinatoren nicht allein unzulänglich (insuffisants) sein. Die Fähigkeit, welche ein Wähler besitzen muß, besteht darin, den redlichen Mann vom Schurken, den guten Bürger vom Egoisten, den uneigennützigen Mann vom ehrgeizigen zu unterscheiden.

Ich behaupte, meine Herren, daß diese Fähigkeit der Klasse, welche augenblicklich des politischen Rechts beraubt ist, ganz eben so gut zukommt, als der Klasse mit einem Census von 200 Francs. Hören Sie darüber den Ausspruch von Montesquieu. „Das Volk ist bewunderungswürdig wegen seiner eigenen Wahl, das Volk ist bewunderungswürdig in der Wahl derer, welchen es irgend einen Theil an seiner Autorität anzuvertrauen hat, es hat sich blos zu bestimmen." Wollen Sie wohl auf diese Worte achten! nach Dingen, die seiner Kenntniß nicht entgehen können, und nach Thatsachen, die in die Sinne fallen, muß Jemand, um sich davon zu überzeugen, blos die Augen auf

jene ununterbrochene Reihe von Wahlen, welche die Athenienser und die Römer trafen, zu werfen."

Mir scheint es meinerseits klar, daß der Code civil unsern durch den Census vom Wahlrechte ausgeschlossenen Mitbürgern Rechte reservirt, welche hundertmal mehr Fähigkeit als die Wahlfunctionen erfordern; z. B. das Recht, eine Vormundschaft zu führen, den von Kindern zu ergreifenden Stand zu bestimmen u. s. w. Jedenfalls vermöchte ich mich nicht damit einzuverstehen, das Gleiche, das Höchste, was der Mensch besitzt, die Intelligenz einem Tarif unterworfen zu sehen; Männer wie Beranger, Chateaubriand, Lamennais durch den Zettel der Steuereinnehmer für unfähig erklärt zu sehen; ein berühmtes königliches Gymnasium etwas von Caen zu sehen, wo die Professoren der Geschichte, der Philosophie, der Mathematik, der Literatur durch das Gesetz der politischen Rechte beraubt sind, mit denen es den Portier bekleidet.

In Spanien wird man zum Wähler durch 50 Fr. Abgaben befähigt. In Frankreich gehören 200 dazu. Möge ein Anderer aus dieser Zusammenstellung die Folgerung ziehen, welche daraus zu ziehen ist; ich selbst mag es nicht, aus Scham für mein Land, für meine Mitbürger.

Man hat behauptet, daß das Volk, falls es berufen würde, die Zusammensetzung der Kammern zu bestimmen, immer Leute ohne wissenschaftliche Bildung ernennen würde; man ist selbst so weit gegangen, von dem Geschrei zu sprechen, das es in den Wahlversammlungen erheben würde. So habe ich in der Brochüre eines Publicisten gelesen, daß, wenn man auf die Reform einginge, wie sie von den Unterzeichnern der Petition verlangt wird, die Wahl unter dem Geschrei vor sich gehen würde: Nieder mit den Reichen, es leben die Pfoten!

Ich habe, meine Herren, das, was ich soeben berichtete, in den Schriften eines der Ihrigen gelesen. Nun aber, die Geschichte widerspricht dieser Voraussetzung; sie zeigt, daß das Volk nicht excessiv ist; sie zeigt, daß das Volk das Verdienst zu finden weiß, wo es sich findet.

In Rom beanspruchte das Volk das Recht für die Plebejer, zu den curulischen Aemtern erwählt zu werden; es erhält dasselbe nach einem blutigen Streite, und fährt während einer langen Reihe von Jahren fort, diese Aemter blos Patriciern anzuvertrauen.

immer noch ein wenig Gallert, liefert öfters kein Ammoniak mehr bei der Destillation, und wenn es zuweilen noch mit einer schwachen Flamme unter der Muffel brennt, so rührt diess blos von einem kleinen Gehalt an Kalkseife her. Die vollkommen durch den Dampf ausgezogenen Knochen gewaschen, getrocknet und pulverisirt, werden schwer feucht, wenn sie in W. geworfen werden. Man zieht aus ihnen das Fett durch Digestion mit einem Ueberschuss von Salza., welche die erdigen Substanzen auflöst mit Rücklassung des Fettes. D'Arcet hat eine grosse Menge durch Dampf ausgezogener Knochen analysirt. Die am vollständigsten ausgezogenen enthielten 92 erdige Bestandtheile und 8 thierische Substanzen. Diese Knochenrückstände können, da in ihnen immer noch eine geringe Menge Gallert befindlich ist, besonders wegen ihres ganzen Gehalts an phosphors. Kalk und der nicht unbedeutenden Menge Kalkseife, als Düngungsmittel oder wenigstens zur Verbesserung des Bodens für Getraidefrüchte angewandt werden, in welchem Bezuge zu wünschen wäre, dass geschickte Landwirthe einige Versuche über diesen Gegenstand anstellten. — Sollten diese kein günstiges Resultat liefern, so würde man gedachte Rückstände zur Bereitung des Phosphors, der Capellen für die Probirlaboratorien, ferner zum Putzen der Metalle u. dergl. anwenden können. Gegenwärtig werden diese Knochenrückstände nach dem Versetzen mit stickstoffhaltigen brennbaren Substanzen, z. B. Thiermuskeln, Lederabfällen nach zuvoriger Calcination in verschlossenen Gefässen zur Bereitung thierischer Kohle, namentlich in der chemischen Fabrik Payen's, benutzt, und man bezahlt den metrischen Centner = 100 Kilogr. mit 4½ Franken. Beabsichtigt man, diese Knochenrückstände aufzubewahren, so muss man sie, so wie sie aus den Cylindern kommen, auf der Erde ausbreiten, und, nachdem sie gehörig getrocknet sind, in Magazine bringen. Werden sie sogleich in Haufen zusammengestürzt, so gerathen sie leicht in Fäulniss, wodurch nicht nur die Magazine ungesund gemacht, sondern die Knochenrückstände in ihrer Qualität sehr verschlechtert werden.

Ueber die Art und Eintheilung der Kost für Hospitäler. D'Arcet glaubt, dass man in jedem Hospitale einen Apparat zur Ausziehung der Gallert aus den Knochen, welche von dem in diesen Anstalten consumirt werdenden Fleische fallen, etabliren sollte. Man erhielte dann 2½mal so viel Bouillon, als auf die gewöhnliche Weise aus dem Fleische dargestellt wird. D'Arcet schlägt vor, den Knochenbouillon auf folgende Weise zu verwenden.

Aus dem Fleische, welches die Kranken erhalten, bereite man wie gewöhnlich schwachen Bouillon. Auf diese Weise werden die Kranken

saur

BIBLIOTHEK DER DTSCH. LITERATUR 3-598-50705-4
FECHNER,G.T. FN. 10018/124

Eine unſerer Verſammlungen iſt durch das Volk gewählt worden: der Convent. (Ah! Ah! Murren.) Ich geſtehe, meine Herren, nicht zu begreifen, was dieſe Mißbilligung ſagen will. Unter der Herrſchaft des Convents ſind im Lande beklagenswerthe Dinge vorgegangen, Dinge, ſo fluchwürdig, daß ich keinen Ausdruck finde, meinen Abſcheu auszudrücken. Aber, vergeſſen wir es nicht, der Convent hat das Land, die Gebietsgrenzen, unſere Nationalität gerettet. Er hat die fremden Armeen, die feindlichen Armeen nicht bis zur Hauptſtadt gelangen laſſen; er hat die Markſteine unſeres Gebiets auf die natürlichen Grenzen Frankreichs hinausgerückt; er hat die meiſten der ſchönen Inſtitutionen geſchaffen, die ſeit faſt einem halben Jahrhundert den Ruhm unſeres Vaterlandes ausmachen. Ich würde es wahrlich zum Erſtaunen finden, daß man den Convent hier nicht ſollte nennen können, um an das, was er Großes, Patriotiſches, Unſterbliches gethan, zu erinnern.

Der Convent wurde durch die Geſammtheit der Bürger ernannt; der Convent wird mir dienen zu beweiſen, daß das Volk nicht excluſiv iſt, wenn es berufen wird, das Wahlrecht auszuüben; daß es unter allen Klaſſen der Geſellſchaft wählt; daß es das Verdienſt da zu ſuchen geht, wo ihm das Verdienſt entgegentritt.

Eine Stimme. In den Schenken! (Man lacht.)

Arago. Der, welcher mich unterbrochen hat, wird ſehen, ob es die Schenken waren, woher die Mitglieder des Convents genommen wurden. Es gab in dieſer Verſammlung vierzehn Biſchöfe, ſechs proteſtantiſche Miniſter ... (Allgemeine Heiterkeit.) Lachen Sie, meine Herren, lachen Sie: aber entſcheiden Sie hernach, ob es die Schenken waren, wo man dieſe Klaſſe von Perſonen ſuchte. (Neue Unterbrechung.)

Der Präſident. Ich mache der Kammer bemerklich, daß bei ſolchen Unterbrechungen die Discuſſion unmöglich wird.

Arago. Meine Abſicht iſt, zu beweiſen, daß das Volk das Verdienſt zu finden weiß, und daß ſeine Wahl immer dahin fällt, wo es ſolches zu erkennen glaubt.

Nun, mein Gott, die heutigen Wähler wählen auch nach dem

bloßen Anſchein; ſie ſtimmen für das, was ihnen als Verdienſt erſcheint. Ich glaube, daß ſie ſich manchmal täuſchen; ich behaupte ſogar, daß ihnen dies begegnet iſt.

Jetzt zurück zu meinem Gegenſtande. Es ſaßen im Convente 14 Biſchöfe, 6 proteſtantiſche Miniſter, 13 Gelehrte, 22 Aerzte, 15 Magiſtratsperſonen, 39 Advokaten, 7 Notare. Sie ſehen, alle Klaſſen der Geſellſchaft lieferten ihr Contingent. Die Mißbilligung, welche ſich in der Kammer kund gab, als ich den Namen des Convents vorbrachte, ſchien aus einem Gefühle hervorzugehen, welches nicht wahr, welches nicht gerecht iſt. Der Convent hat Verbrechen begehen laſſen; ich habe ſie mit den ſtärkſten Ausdrücken, die ich finden konnte, gebrandmarkt; aber der Convent, ich muß es wiederholen, hat auch Frankreich unermeßliche Dienſte geleiſtet. Es iſt in der That höchſt wunderlich, wenn ſich manche Perſonen einbilden, daß alle Conventsmitglieder von der Hölle ausgeſpieen ſeien. Sehen Sie zu, was aus ihnen nach der Auflöſung des Convents ward; ich habe dieſen Morgen das Verzeichniß davon gemacht. (Zur Sache, zur Sache!)

Ich glaube vollkommen bei der Sache zu bleiben, wenn ich unſere Väter von einer Schuld losſpreche, wenn ich das franzöſiſche Volk gegen eine grundloſe Anklage rechtfertige.

Der Convent hat den Regierungen, welche auf denſelben gefolgt ſind, 11 Miniſter, 12 Senatoren, 4 Staatsräthe, 27 Präfecte, 14 Geſandte oder diplomatiſche Agenten, 90 Magiſtrate, 15 hohe Finanzbeamte und 12 Mitglieder des Inſtituts geliefert. (Unterbrechung.)

Ich würde gern auf die Unterbrechungen erwidern, aber ſie kreuzen ſich ſo vielfach, daß es mir unmöglich iſt, ſie zu faſſen.

Der Präſident. Es iſt nicht möglich, die Discuſſion inmitten ſolcher Unterbrechungen fortzuſetzen. Ich fordere die Kammer zum Schweigen auf.

Arago. Ich hatte gehofft, je mehr meine Anſichten mit denen der Majorität der Kammer in Widerſtreit wären, um ſo mehr auf deren Aufmerkſamkeit rechnen zu dürfen. Wie ich ſehe, habe ich mich getäuſcht.

Um zu beweiſen, daß das Volk bei ſeinen Ernennungen in keinem excluſiven Sinne verfahren würde, will ich meinen dritten hiſtoriſchen

Beweis von einer Verſammlung entnehmen, die man mir vielleicht ebenſo wenig anzuführen geſtatten wird, von der conſtituirenden Verſammlung. Dieſe enthielt, man wird es nicht leugnen, große Notabilitäten, große Berühmtheiten aller Art; doch hatten ihre Mitglieder ohne alle Bedingungen der Wählbarkeit gewählt werden können.

Sie ſehen, daß das Volk genau jene Art des Scharfſinns beſitzt, welche ihm der berühmte Montesquieu zuerkannte. (Lärm.) Sie mögen mir antworten, wenn Sie es können.

Man verſichert, daß die Nation ihre politiſchen Rechte mit Gleichgültigkeit ausübt; daß daher kein Anlaß ſei, ſich mit einer Wahlreform zu beſchäftigen. Alſo daraus, daß es an einigen Orten Mühe koſtet, die nach dem Cenſus zur Wahl Berechtigten zuſammenzubringen, zieht man die Folgerung, daß das Volk keine Reform verlangt. Man wende dieſen Einwurf gegen die jetzigen Wähler, das begreife ich; aber daß man Bürger damit belaſten will, die jetzt kein Stimmrecht haben, ſcheint mir ſehr wenig logiſch.

Die ſehr beträchtliche Zahl der Unterzeichner der Petition, 240,000, ſcheint wie gar nicht vorhanden. Man behauptet, daß die Unterſchriften erpreßt worden ſind.

Der Herr Berichterſtatter hat mit Eclat von einem Maire, von einigen Stadträthen geſprochen, welche ihre Unterſchrift zurückgezogen haben. Die geringe Zahl ſolcher Fälle, weil es doch einmal deren gibt, beweiſt, daß die andern Unterzeichnungen aufrichtig waren. Ich kann meinerſeits ſagen, daß die Mitglieder des Reform-Comité in keiner Weiſe zur Unterzeichnung der Petition angereizt haben. (Verneinende Stimmen.)

Die Verneinung geht mich perſönlich nicht an. Ich erkläre nochmals feierlich, daß ſeitens des Comité ſich Alles auf die zwei Briefe beſchränkt hat, welche veröffentlicht worden ſind.

Wollen Sie übrigens, meine Herren, mit der Frage dieſen Boden betreten? Ich weigere mich nicht, Ihnen dahin zu folgen. Ich nehme im Lande keinen ſehr wichtigen Platz ein; meine Notabilität iſt unſtreitig nicht von Belang (Reclamationen); doch mache ich mich verbindlich, Ihnen, wenn Sie es wollen, nächſtes Jahr eine Million Unterſchriften zu bringen.

Es gibt Personen, nach denen die Reform keine Frage des Augenblicks sein soll: man verweist sie in eine ferne Zukunft. Ich bin nicht dieser Ansicht; ich glaube meinerseits, daß die Frage sehr dringend ist. Es würde mir leid thun, den Unwillen der Kammer zu erwecken; aber nichtsdestoweniger will ich meine Gedanken in voller Freiheit entwickeln; überdies mache ich darauf aufmerksam, daß, wenn man mich unterbricht, der Gesichtspunkt, den ich aufstellen will, mißverstanden werden kann.

Eine Stimme. Wir werden sehen.

Arago. Sie werden sehen! Es gibt, meine Herren, in unserem Lande einen beträchtlichen Theil der Bevölkerung, welcher sehr leidet, so sehr, daß er durch Elend und Hunger verzehrt, gepeinigt wird. (Lebhafte Unterbrechung.)

Sie sehen, meine Herren, daß meine Voraussicht richtig war, als ich zum Voraus von Ihren Unterbrechungen sprach.

Ich gebe nicht viel auf gewisse Statistiken. Man kann oft mit Recht auf die Statistiker das Wort Cicero's über die Auguren anwenden, und sich fragen, wie zwei Statistiker sich ansehen können, ohne zu lachen. Doch gibt es officielle statistische Documente von einer unbestreitbaren Wahrheit; darunter gehören vor Allem die Tabellen über die Recrutirung, die Conscription, um mich eines alten Ausdrucks zu bedienen. Studiren Sie diese Tabellen; das Herz wird Ihnen dabei brechen. Sie werden dabei sehen, daß, wenn in einem Jahre große Theuerung herrscht, 20 Jahre nachher die Conscriptionsliste 40000 bis 50000 Männer weniger auf 300000 zählt. (Bewegung und Zeichen der Verneinung.)

Sie erheben Widerspruch, meine Herren; ich habe die Ziffern in der Hand. Man beschwört die Gefahr nicht dadurch, daß man die Augen schließt; es ist besser, sie zu öffnen, und die socialen Wunden mit einer klugen und festen Hand zu schließen.

Ich nehme das Jahr 1814, es war ein Jahr des Ueberflusses; zwanzig Jahre nachher finde ich 326000 junge Leute von zwanzig Jahren.

Das Jahr 1812 war ein Jahr des Mangels. Welches waren...

(Unterbrechung. — Eine Stimme. Die Bevölkerung war durch Napoleon decimirt worden.) In der That, meine Herren, faſſen Sie Thatſragen, faſſen Sie die Worte der Deputirten, welche dieſe Tribüne beſteigen, etwas beſſer auf. Ich habe 1812 als Beiſpiel genommen; ich werde andere Jahre nehmen, wenn Sie es wollen. Das Jahr 1812 war ein Jahr des Mangels; zwanzig Jahre nachher, wie viel hatten Sie Conſcribirte? 277000; das iſt eine Verminderung um 49000. (Neue Unterbrechung.) Dieſe fortwährenden Unterbrechungen ſcheinen mir ſonderbar; meine Reſultate ſagen Ihnen nicht zu, und ſind darum nicht weniger wahr. Ich habe ſie einem durchaus zuverläſſigen Statiſtiker entlehnt.

Solche Reſultate ſind ſehr bedenklich, ſehr peinlich; ſie fordern auf, etwas deshalb zu thun, und aus dieſem Grunde mache ich die Kammer damit bekannt.

Ich will jetzt andere Beiſpiele anführen. Drei Jahre des Ueberfluſſes haben 315000, 320000, 326000 Conſcribirte gegeben. Zwanzig Jahre nach drei Jahren des Mangels hat man deren nur 260000, 277000, 288000 gehabt; ſo daß die Zahl 300000 niemals erreicht wurde.

Die Summe der beiden Klaſſen von 1834 und 1836, welche den guten Jahren 1814 und 1816 entſprechen, befaßt 637000 junge Leute von zwanzig Jahren. Die Summe der beiden Klaſſen von 1837 und 1838, welche den Theuerungsjahren 1817 und 1818 entſprechen, beträgt 584000. Das iſt eine Verminderung um 53000.

Was iſt die Folge dieſer beklagenswerthen Reſultate? Prüfen Sie die Geburten... (Murren... Unterbrechung.) Es kommen mir Einwürfe von ſo viel verſchiedenen Seiten zu, daß es mir wahrlich unmöglich iſt, auf alle zu antworten.

Der Präſident. Der Redner muß das Recht haben, ſeine Meinung auszudrücken, ohne jeden Augenblick unterbrochen zu werden.

Eine Stimme. Es iſt nicht der Hunger!

Arago. Man ſagt, es war nicht der Hunger; es war etwas Schlimmeres als der Hunger!

Die Familienväter leiden in dieſen Zeiten des Mangels nicht

nur selbst; vergrößern nicht allein durch ihre eigene Sterblichkeit die allgemeine Sterblichkeit des Landes, sondern theilen auch den Kindern, die von ihnen erzeugt werden, ein schwaches, kränkliches, elendes, kraftloses Leben mit.

In der That, bemerken Sie, daß das Uebel, von welchem ich spreche, sich nicht auf den Unterschied in Ziffern beschränkt, den ich Ihnen vorgeführt; bemerken Sie, daß man in jenen Jahren, wo die Zahl der Conscribirten sehr gering ist, bis zu den letzten Nummern gehen muß, um die 80000 Soldaten zu erhalten, welche zur Recrutirung des Landes gehören.

Es gibt, meine Herren, es gibt, wie ich durch Ziffern bewiesen habe, einen Theil der Bevölkerung, welcher grausamen Leiden unterliegt; dieser Theil der Bevölkerung wird ganz besonders durch die Fabrikbevölkerung gebildet.

Das Uebel muß aber alle Tage schlimmer werden. Die kleinen Kapitale in der Industrie werden nicht mehr lange den Kampf gegen die großen Kapitale auszuhalten vermögen; die Industrie, welche mit Maschinen arbeitet, wird die Oberhand über die Industrie gewinnen, welche sich nur der natürlichen Kräfte des Menschen bedient; die Industrie, welche über mächtige Maschinen zu gebieten hat, wird immer in Vortheil gegen die bleiben, welcher nur kleine Maschinen zu Diensten stehen.

Nur noch wenige Jahre, und die ganze arbeitende Bevölkerung wird von einer sehr kleinen Anzahl von Kapitalisten abhängig sein.

Ohne mich von der Gegenwart zu entfernen, versichere ich, daß ein großes Land wie Frankreich, ein Land, welches 1200 Millionen an Abgaben zahlt, ein Land, welches fortgehends große Kosten auf Errichtung von Monumenten wendet, noch nicht zu seinem Normalzustande gekommen sein kann, wenn man in manchen Zeiten darin Tausende von rechtlichen, kräftigen, arbeitsamen Arbeitern antrifft, welche laut nach Arbeit schreien, und, weil sie keine finden, ganze Monate mit ihren Familien tödtliche Hungerqualen erdulden.

Meine Herren, ich rühre hier an ein Uebel, welches in der Wirklichkeit begründet ist, ein Uebel, was sich nicht mir allein gezeigt hat, ein drohendes Uebel, welchem es nöthig ist, einen Damm entgegenzu-

setzen. Ich werde Murren erregen, wenn ich aus allen diesen Thatsachen die Folgerung ziehe, welche logisch daraus fließt, und wenn ich erkläre, daß eine Nothwendigkeit vorliegt, die Arbeit zu organisiren, in manchen wesentlichen Punkten die jetzigen Reglements der Industrie abzuändern. Will man sich gegen das ereifern, was man exorbitant in dieser Ansicht finden mag, so sage ich, daß Sie diesen Weg schon an dem Tage betreten haben, wo Sie sich zu einem Gesetze verstanden, welches die Arbeit der Kinder in den Fabriken regelt.

Man muß vor der Organisation der Arbeit nicht erschrecken. Es liegt darin nichts Neues, meine Herren; unsere Vorfahren organisirten die Arbeit durch die Errichtung der Meisterschaften und Gilden. Diese wurden von Rechtswegen, gesetzlich, durch den berühmten Turgot aufgehoben. Damals war das Princip des freien Gehen- und Gewährenlassens ein Fortschritt. Das Princip hat seine Zeit gehabt; die kolossalen Maschinen, welche die Intelligenz der Menschen geschaffen hat, haben es unwirksam, unzulänglich gemacht.

Wenn Sie dies Princip nicht modificiren, wird es in unserem Lande großes Elend, großes Unglück geben.

Untersuchen Sie, welche großen Veränderungen durch das Schießpulver in die Organisation der neueren gesellschaftlichen Zustände gebracht worden sind.

Mehrere Stimmen. Zur Reformfrage!

Arago. Warten Sie, und Sie werden sehen, wiefern sich das, was ich sage, auf die Reform bezieht. Die Erfindung der Maschinen wird in der Industrie etwas Aehnliches herbeiführen, wie das Schießpulver in der Organisation der neueren gesellschaftlichen Zustände. Dieses Etwas behaupten manche Secten gefunden zu haben; da sind die Fourieristen, die Saint-Simonianer, die Babouvisten (verschiedene Ausrufe), welche die Lösung dieses großen socialen Problems gefunden zu haben meinen. Meinerseits habe ich in diesen so gerühmten Lösungen, unter einigen guten Ideen, nur Projecte gefunden, welche mit Wort und That zurückgewiesen werden müssen, Projecte, welche allen rechten Gefühlen, die die Natur in das menschliche Herz gelegt hat, widerstreben; nichtsdestoweniger ist es wahr, daß, unserer

Apathie gegenüber, die Ideen der Saint-Simonianer, der Fourieristen, der Babouvisten große Fortschritte unter der arbeitenden Klasse gemacht haben.

Ich wünschte, daß die Deputirtenkammer durch ihre Zusammensetzung, durch die Weise ihres Vorschreitens und Handelns die Stelle jener verwegenen Empiriker einnehme, welche den Kranken mit der Krankheit tödten; ich wünschte, daß die Deputirtenkammer ein vollkommenes Zutrauen jenen unserer Theilnahme so würdigen Klassen der Gesellschaft einflößte, welche man beunruhigt, täuscht, verblendet.

Sehen Sie jetzt wohl, wie die Ansichten, welche ich über die Nothwendigkeit aussprach, die Organisation der Arbeit abzuändern, die Reglements der Industrie in Angriff zu nehmen, mit der Reform in Beziehung stehen? So lange die Reform nicht im Lande eingeführt sein wird, so lange man diese Kammer, mit Recht oder Unrecht, eine Kammer des Monopols wird nennen können, werden die arbeitenden Klassen, welche leiden (ich habe Ihnen bewiesen, daß sie leiden, daß sie schwer leiden, daß sie oft Hungerqualen erdulden ...) (Ausrufe) Die Zahlen haben es Ihnen bewiesen. (Aber nein! ganz und gar nicht!)

Nein! nein! das ist sehr leicht zu sagen; aber es ist niemand im Stande, namentlich der Nichts untersucht hat, Schlußfolgerungen durch Murren zu widerlegen.

Eine Stimme. Sie haben blos das Jahr 1812 untersucht. Das beweist nichts.

Arago. Ich habe auch andere Jahre angeführt; es sind schlagende Thatsachen: wenn Sie den Moniteur gelesen hätten, würden Sie darin vor Kurzem das Wesentliche dessen, was ich berichtet habe, finden.

Der Präsident. Ich fordere die Kammer zum Schweigen auf. Die Unterbrechungen sind nicht gestattet.

Arago. Unstreitig sind sie es nicht, mein Herr Präsident; aber das hindert nicht, daß sie sich mit einer beispiellosen Lebhaftigkeit vervielfältigen.

Ich habe nur eben gehört, die Reform würde kein Gegenmittel

ſein. Meine Herren, ſie würde der Arzt, und ein willkommener, ein Vertrauen erweckender Arzt ſein.

Eine Stimme. Ein Arzt, welcher den Kranken tödten wird.

Arago. Ich weiß wohl, daß die Anſichten, welche ich entwickele, nicht die Ihrigen ſind; ich trage ſie als die meinigen vor, indem ich mich dabei eines unbeſtreitbaren Rechtes bediene. Sie mögen dieſelben beſtreiten, wenn ich im Irrthum bin.

Man behauptet, daß die Wahlen, ſollten ſie durch große Maſſen Bürger geſchehen, unmöglich werden würden.

Ich gebe im Allgemeinen zu, daß das Wort unmöglich ſich in unſerer Sprache findet, was ſich auch zu einer Zeit, wo man geglaubt hat, ſich jede Uebertreibung erlauben zu dürfen, dagegen ſagen ließ. Will man aber mit der Frage dieſen Boden betreten, ſo ſoll unſere Antwort nicht fehlen, und der Gedanke der Unmöglichkeit, ſelbſt auf das allgemeine Stimmrecht bezogen, wird für immer aus der Debatte verſchwinden.

Ich habe aus dem Munde des Redners, welcher mir vorangegangen iſt, gehört, daß die Wahlen, falls ein größerer Theil der Bevölkerung, als der jetzt des Wahlrechts genießt, daran betheiligt werden ſollte, eine Sache von Parteiungen, fruchtbar an Unordnungen, und vielleicht ſelbſt blutigen Vorgängen werden würden. Man hat bei dieſer Gelegenheit alle traurigen Ereigniſſe, welche die Geſchichte aufgezeichnet hat, heraufbeſchworen.

Prüfen Sie aufmerkſam dieſe Kataſtrophen, und Sie werden ſehen, daß ſie faſt niemals das Werk der Volksklaſſen geweſen ſind. (Ah! Ah!) Faſt niemals! ich habe die Prüfung aufmerkſam vorgenommen, und ich werde den Streit darüber mit Jedem aufnehmen, der die Gegenbehauptung aufſtellen will.

Das Volk hat ſich groß, edelmüthig, brav, patriotiſch, gefühlvoll jedesmal gezeigt, wenn es in Maſſe befragt worden iſt. Sollte man ihm z. B. die Bartholomäusnacht, die Ligue, die Fronde anrechnen wollen? Ich kann nichts mehr wünſchen, als eine Interpellation bezüglich neuerer Ereigniſſe: über die Septembermorde, über die Verwüſtung des erzbiſchöflichen Palaſtes u. ſ. w.; ich werde

wie zeither versorgt. Wollte man diesen Bouillon stärker machen, so könnte diess sehr leicht dadurch geschehen, dass zum Auskochen des Fleisches statt des Wassers unser mehrgedachter Knochenbouillon angewendet würde. Die Kranken erhielten dann Fleischbouillon, aber so reich an thierischem Nahrungsstoff, als es die Aerzte für gut befinden würden.

Das den Reconvalescenten und dem Arbeitspersonale bestimmte Fleisch werde in zwei Theile getheilt, die eine Hälfte desselben mit Zugemüsen und mit der nöthigen Menge Knochenbouillon gekocht, um Bouillon zu bereiten. Die andere Hälfte des, gedachten Consumenten bestimmten, Fleisches werde gedämpft oder gebraten. In dem ersten Falle würde demselben die nöthige Menge Knochenbouillon zuzusetzen seyn, um genug Gelée zu erhalten, womit schlechter Fleischbouillon für die Kranken verbessert werden könnte. Ausserdem würde man den Knochenbouillon statt Wassers zum Kochen der Gemüse anwenden, welche für die Reconvalescenten und die Arbeiter der Anstalt bestimmt sind. Auch könnte man ihn zur Bereitung süssen und aromatischen Gelées für Kranke und Gesunde benutzen.

Aus dem Vorstehenden ist ersichtlich, dass sonach die Kranken erhalten würden: 1) schwachen, auf die gewöhnliche Weise bereiteten, Bouillon; 2) sehr nahrhaften und so starken Bouillon, als die Aerzte für zweckmässig erachten; 3) Gelée von Fleisch, Citronen und ähnlichen Früchten; 4) Braten, gedämpftes Fleisch (*boeuf à la mode*) oder zum wenigsten viel saftigeres, kräftigeres Fleisch, als das, was sie gegenwärtig in den Hospitälern bekommen. Den Reconvalescenten und dem Arbeitspersonale könnte man geben: 1) fette oder magerere Suppen, welche nahrhafter sind als die gegenwärtig in Hospitälern für sie bestimmten; 2) Braten, gedämpftes Fleisch oder Fleisch mit aromatisirter kräftiger starker Fleischbrühe; 3) Gemüse, welche eben so reich an Nahrungsstoff wären, als wenn man sie in Fleischbouillon gekocht hätte; 4) Fleisch-, Citronen-, Rum- u. s. w. Gelee.

Ausserdem sieht man, dass die Anwendung des Knochenbouillons den Ankauf einer bei Weitem geringeren Menge Fleisches, als man jetzt bedarf, nothwendig macht.

Im Original ist noch eine Berechnung der ökonomischen Vortheile, welche aus der Anwendung des Knochenbouillons für den Haushalt grosser Hospitäler und ähnlicher Anstalten erwachsen, beigefügt.

Notiz über die Fabrication des, durch Fleisch animalisirten, Zwiebacks für die Expedition nach Algier. Zur Bereitung eines sehr nahrhaften, mittelst Fleisch animalisirten, Zwiebacks ist nachfolgendes Verfahren zu befolgen: 1) Man stelle Bouil-

dann jedem unparteiisch seinen Theil geben, und man soll sehen, ob der gute Ruf des Volkes bei dieser Discussion verlieren wird.

Muß ich Ihnen Fälle in Erinnerung bringen, wo die Intervention des Volks die constituirten Körperschaften verhindert hat, entehrende Handlungen zu begehen? Wohlan! gehen Sie zurück, selbst bis zu den Zeiten des Königs Johann. (Ausrufe.) Ich erstaune, daß die Ehre Ihrer Vorfahren Ihnen nicht mehr am Herzen liegt! ...

Im 14. Jahrhundert, als die Engländer einen schimpflichen Vertrag für die Befreiung des Königs Johann vorschlugen, ließen die vertretenden Körperschaften der drei Stände denselben dem versammelten Volke durch den Generaladvocaten Guillaume de Dormans vorlesen. Dies Volk bestand nicht blos aus solchen, welche Abgaben von bestimmter Höhe zahlten, und doch erhob es den einstimmigen Ruf, daß besagter Tractat „nicht annehmbar noch ausführbar sei, und daß die ganze Nation zum offenen Kriege gegen den englischen König entschlossen sei."

Die Bevölkerung von Paris hat sich ganz wie sie ist, während der Julirevolution gezeigt. Sah man jemals Streiter von größerer Mäßigung, eine edelmüthigere, ordnungsliebendere Bevölkerung?

Erlauben Sie mir, Ihnen einen andern Umstand anzuführen. Die Fehler eines Königs oder vielmehr die Fehler seiner Hofleute hatten seinen Kopf in Gefahr gesetzt. Welches war der Rettungsweg, der sich seinen ergebensten Freunden darbot? Die Appellation an das Volk.

Möchten selbst die Nachtheile, die man Ihnen als an ein erweitertes Wahlrecht geknüpft vorgestellt hat, wahr sein, so würde das Recht nichtsdestoweniger in Recht dagegen bleiben müssen. Ueberdies, sind nicht auch Nachtheile an einen Wahlkörper geknüpft, zu dem Niemand zugelassen wird, der nicht eine Steuer von 200 Francs zahlt? Hören Sie die Worte eines Mannes, dem auf dieser Tribüne oft Ihr Beifall zu Theil geworden ist, Herrn Guizot's; hören Sie, was er von den mittleren Klassen gesagt hat.

„Die Bürger haben keinen Geschmack an großen Unternehmungen; wenn das Schicksal sie in solche hineingerathen läßt, so werden sie unruhig und verlegen, die Verantwortlichkeit verwirrt sie, sie fühlen sich

außer ihrer Sphäre; sie suchen wieder hineinzukommen, und sie werden auf leichte Bedingungen mit sich handeln lassen."

Meine Herren, die Worte, welche Sie so eben gehört haben, enthalten das Verdammungsurtheil des jetzigen Wahlmodus.

Ich sage es kühn, und wiederhole es mit Zuversicht, Frankreich kann, Frankreich soll seine Geschicke nicht ins Unbestimmte solchen anvertrauen, die auf leichte Bedingungen mit sich handeln lassen. Mögen die furchtsamen Bürger die Hitze derer mäßigen, die sich in der Gefahr gefallen: das ist recht und nützlich; aber eine Nation, die französische Nation ausschließlich solchen überliefern, die bei großen Unternehmungen verwirrt, unruhig, verlegen werden, würde ein Act in völliger Disharmonie mit dem Nationalcharakter sein; es hieße die Ehre, den Ruhm, die Sicherheit des Landes auf den Wurf eines Würfels setzen.

Ließe sich nicht auch darauf hinweisen, wie sehr die Menschen unserer Zeit nach dem Erwerbe von Reichthümern trachten, selbst durch Mittel, die sich mit einer strengen Gewissenhaftigkeit nicht vertragen, und daraus der Schluß ziehen, daß ein Gesetz, welches diese Leidenschaft anregt, indem es aus dem Gelde ein unerläßliches Mittel macht, zu politischer Bedeutsamkeit zu gelangen, unter seinen unmittelbaren Folgerungen etwas für die Moral mit Recht Beunruhigendes hat?

Ich füge noch ein Wort der Erwiderung auf einen Einwand hinzu, der oft wiederholt worden ist. Ich sage, daß der, welcher von seiner täglichen Arbeit lebt, noch mehr als die Besitzenden, als die Capitalisten bei der Ruhe des Landes interessirt ist. Die Unruhen, die politischen Umwälzungen stürzen ihn in das tiefste Elend. Denen, durch die er beschäftigt wurde, ist der Ueberfluß verkümmert; der Arbeiter kann das Nothwendigste nicht mehr erwerben.

Nun sehen Sie aber, wohin man damit gekommen ist, daß man die Intelligenz durchaus an eine Steuer von 200 Francs hat knüpfen wollen; man ist dahin gekommen, Ihnen zu sagen: „Der, welcher es in seinem Leben nicht hat dahin bringen können, 200 Francs Abgaben zu zahlen, weiß selbst seine Geschäfte nicht zu machen; mit Unrecht würde man ihn also berufen, die des Landes zu führen."

Meine Herren, seine Geschäfte machen (faire ses affaires) ist ein unbestimmter Ausdruck, der in verschiedener Weise verstanden werden kann. Wie ich ihn verstehe, machte Keppler sein Geschäft, als er ohne daran zu denken, ob er morgen zu essen haben würde, die bewundernswürdigen Gesetze aufsuchte, welche zur Entdeckung des wahren Weltsystems geführt haben. Ich glaube, daß Corneille auch sein Geschäft machte, als er die prachtvollen Werke schrieb, welche die Bewunderung unserer letzten Enkel sein werden. Es liegt ein ungeheurer Fehler darin, diejenigen so weit von sich zu weisen, welche die Welt der Ideen beherrschen.

Wenn der jetzige Wahlmodus, wie jeder Achtsame sich sagen wird, einen ernsthaften, einen strengen Angriff aus dem Munde Herrn Guizot's erfahren hat, so hat ein zur letzten Verwaltung gehöriger Minister denselben in noch lebhafteren Ausdrücken kritisirt, als er sagte, daß die Deputirtenkammer eine Fiction, eine sehr schwache Fiction sei, und daß eben dies der Grund sei, weshalb sie ihm gefiele; daß sie bei größerer Stärke, d. h. wenn sie auf einen zahlreichern Wahlkörper gestützt wäre, große Gefahren haben könne: daß die Deputirtenkammer dann ein viel zu großes Uebergewicht über die Pairskammer erlangen würde.

Wohlan, meine Herren, meines Erachtens heißt es die Interessen des Landes sehr schlecht verstehen, wenn man seine Institutionen in einem erbärmlichen Zustande von Schwäche erhalten will. Es können sich schwierige Verhältnisse darbieten, wo unser Heil von der Kraft abhängen wird, welche die Zustimmung des Volkes der Regierungsmaschine einzupflanzen vermag.

Die arbeitenden Klassen fühlen sich erniedrigt durch die Art von politischem Idiotismus, worein sie durch den jetzigen Wahlmodus versetzt werden. Mögen sie auf Frankreich oder auf die Welt blicken, von allen Seiten strahlen ihnen Leistungen entgegen, wodurch sie sich Ansprüche auf die Dankbarkeit und Bewunderung der Welt erworben haben. Wenn einer dieser Mitbürger, welche die erforderliche Summe nicht zahlen können, auf einem unserer öffentlichen Plätze stehen bleibt und auf dem Gipfel der Nationalgebäude den Apparat sieht, der die-

ſelben vor dem Blitze ſchützt, ſagt er ſich nicht mit gerechtem Stolze: es iſt einer der unſerigen, der ihn erfunden hat! (Lärm.)

Eine Stimme. Franklin war kein Proletarier.

Arago. Franklin war, ich freue mich, es Ihnen ſagen zu können, der Sohn eines armen Handwerkers, war in ſeiner Jugend Arbeiter in einer Lichterfabrik, ſpäter arbeitete er als Meſſerſchmidt und nachmals als Drucker.

Wenn ein Proletarier in einer Fabrik die künſtlichen Hände, die Räderwerke ſieht, welche krempeln, ſpinnen, Stoffe von außerordentlicher Feinheit und mit noch wunderbarerer Schnelligkeit weben, ſo ſagt er ſich ebenfalls: das iſt das Werk meines Gleichen. Und jene Combinationen, welche in der Fabrik zu Lyon angewandt werden, die es in Betreff der Regelmäßigkeit der Formen mit der Geometrie, in Betreff der Abſtufung der Farben mit der Malerei aufnehmen, ſind ſie nicht auch in einem Atelier entſtanden?

Eine Stimme. Jacquart war Wähler.

Arago. — Und dieſe coloſſalen Dampfmaſchinen, mittelſt deren man im kleinſten Raume die Kraft von 8 bis 10 Tauſend, Tag und Nacht zuſammen arbeitender Menſchen concentrirt; und die Maſchinen gleicher Art, welche jetzt den Schiffen geſtatten, mit den ſonſt ſo gefürchteten Strömungen, den widrigen Winden, dem Sturme zu ſpielen; welche die Seefahrten faſt eben ſo ſicher, eben ſo regelmäßig als die Fahrten auf unſeren Malle-Poſten machen; und dieſe Locomotiven endlich, von denen einige jüngſt Räume von 12 Meilen in der Stunde zurückgelegt haben, meint man, daß die arbeitende Klaſſe in ihren Anſprüchen auf die Schöpfung aller dieſer Wunder wohlfeil abzufinden ſei? Die Uhren, namentlich diejenigen, von denen die Seeleute einen ſo nützlichen Gebrauch machen (die Chronometer), können mit den großen und kleinen Ferngläſern unter die Erfindungen erſten Ranges, deren ſich der menſchliche Geiſt zu rühmen hat, gezählt werden. Nun wohl, ſtudiren Sie die Geſchichte der Optik, der Uhrmacherkunſt, und auch hier werden Sie einfache Handwerker finden, die ſich mit ſeltenem Geſchicke der Combinationen bemächtigten, welche der Zufall ihnen dargeboten hatte, oder durch Ausdauer und Genie

dahin gelangten, Urſachen von Unregelmäßigkeiten zu beſeitigten, welche von der Natur, von dem Weſen der angewandten Materialien unzertrennlich zu ſein ſchienen.

Hat nicht auch die Klaſſe der Handwerker der Literatur und den exacten Wiſſenſchaften Fléchier, die beiden Rouſſeau, Quinault, den Mathematiker Lanabert, den Mathematiker Fourier u. ſ. w., endlich Molière, die Perſonification unſerer literariſchen Superiorität, geliefert?

Wenn die Aufzählung der Verdienſte der armen Klaſſen kein Gehör finden ſoll, wenn dieſelbe Sie ermüdet, ſo will ich wenigſtens um die Erlaubniß bitten, einige der heroiſchen Thaten anzuführen, wodurch ſie ſich während der Revolutionskriege ausgezeichnet haben.

Im Jahre 1793 drang der Feind in den Elſaß ein; ein General von 24 Jahren (Hoche) vertrieb Wurmſer und ſeine Armee vom franzöſiſchen Gebiete. Woher kam dieſer junge General? Sein Vater war Wächter eines Hundeſtalles, und er, kurz vorher Stalljunge.

Eine der glänzendſten Schlachten, deren ſich unſere Nation rühmen darf, iſt unſtreitig die bei Heliopolis. Die Franzoſen triumphirten dort einer gegen zehn; 8000 unſerer Landsleute brachten 80000 Türken eine Niederlage bei. Wer kommandirte die Armee? Es war Kleber, der Sohn eines ſchlichten Erdarbeiters.

Niemals war Frankreich mehr bedroht, als damals wo die ſiegreichen ruſſiſchen Armeen die Schweiz überzogen.

Wer war der General, der, einer Lawine gleich, von den Höhen des Albis niederſtieg, und bei Zürich Korſakoff mit ſeinen Ruſſen vollſtändig ſchlug? Der Sohn eines einfachen Schenkwirths.

Eine Stimme. Maſſena iſt Prinz und Pair von Frankreich geworden.

Arago. Sind das nicht ſchöne Titel, ruhmvolle Diplome?

Ein Mitglied. Das beweiſt, daß man das Verdienſt anerkennt.

Arago. Das beweiſt, daß man es damals anerkannte, und nicht, daß man es heute anerkennt.

Wenn ich die Reform mit Beharrlichkeit unterſtütze, iſt es deshalb, weil ich ein Freund des Fortſchrittes und zwar des gemäßigten Fortſchrittes bin.

Verstehen wir uns wohl: ich spreche nicht von einem Fortschritte, der diesseits des Rechtes stehen bleibt; ich habe sagen wollen, daß ich keinen Fortschritt wünsche, der inmitten eines Sturmes geschieht; denn wenn die Fahrt dann rasch ist, so weiß man nicht mit Sicherheit, wohin man kommt; der Pilot ist nicht ganz bei kaltem Blute; die Passagiere werden sehr oft durch die Wellen fortgerissen; das Schiff gelangt nur ganz erschüttert zum Hafen; ich will den stetigen, regelmäßigen, nicht stoßweisen, nicht gewaltsamen Fortschritt. So lange das Volk keinen Antheil an der Wahl der Deputirten haben wird, so lange man uns eine Kammer des Monopols wird nennen können, wird ein gewisser Theil der Bevölkerung des Glaubens bleiben, daß wir uns nicht hinreichend mit seinen Leiden, seinen Schmerzen beschäftigen. Die Gesetze, welche wir zu seinen Gunsten geben, werden ihm nur Palliative erscheinen; er wird niemals zugeben, daß wir die Grenzen des Möglichen erreicht haben. Lassen Sie hingegen das Volk an der Wahlbewegung Theil nehmen, und sofort nimmt Alles in seinen Augen ein anderes Aussehen an; es bescheidet sich, seine Lage jedes Jahr nur nach Maaßgabe der gesetzlichen Entscheidungen geändert zu sehen; es hofft jedenfalls, daß eine neue Kammer, deren Personalbestand, Charakter und Tendenzen durch seine Stimmen abgeändert werden können, ihm vollkommen gerecht werden wird; und niemals wird der Gedanke einer Gewaltthätigkeit ihm nahe treten.

Ist denn ein solches Resultat so sehr zu verachten?

Wenn man nach gewissen Symptomen urtheilen soll, so wird das Volk, welches jetzt überzeugt ist, daß seine Theilnahme an der politischen Bewegung des Landes die von ihm gehofften Verbesserungen beschleunigen würde, nicht leicht von seinen gesetzlichen Ansprüchen ablassen. Es wäre meines Erachtens ein ungeheurer Fehler, ihm sogar die Hoffnung zu rauben. Bei der außerordentlichen Spannung der gesellschaftlichen Verhältnisse scheint mir die Reform wie eine Art Sicherheitsventil.

Die Revolution von 1830 ist durch das Volk geschehen. Schließen wir dadurch, daß wir auf die Petitionen eingehen, denen den Mund, welche sagen, daß sie nicht für das Volk geschehen ist.

Von der Organisation der Militärschulen*).

Man sprach so eben auf dieser Tribüne von mehreren der Schulen, welche in Abhängigkeit vom Herrn Kriegsminister stehen; ich glaube, daß es Ihnen angenehm sein wird, in dieser Beziehung genaue Details von Jemand zu erfahren, dem man wenigstens einige Erfahrung nicht wird absprechen können.

Es sind vier Schulen, welche in Abhängigkeit vom Kriegsminister stehen, die Artillerie- und Genie-Schule zu Metz, die Schule zu St. Cyr, die Generalstabsschule und die polytechnische Schule.

Ich beginne damit, einige Worte über die Schule zu Metz zu sagen. Diese Schule ist vortrefflich, der Cursus der Fortificationslehre, der dort vorgetragen wird, ist über jedes Lob erhaben. Die Theorie und Praxis sind in dem Cursus der Mechanik so glücklich verbunden, daß man den Zöglingen aufgeben kann, während ihrer Sommercampagne die complicirtesten Fabriken des Departements der Mosel zu besuchen, und über das, was sie gesehen haben, Abhandlungen zu verfassen, worin die angewandten bewegenden Kräfte, die Kraftverluste, welche in den verschiedenen Theilen des Mechanismus stattfinden, und die definitive Leistung in Zahlen angegeben sind. Es ist nicht ohne Beispiel, daß diese Abhandlungen Ansichten über Verbesserungen von reellem Interesse enthalten. Der Cursus der Artillerie, welcher neuerdings reorganisirt worden ist und so schwierige Fragen über die Wirkungen des Pulvers, über die beste Gestalt der Waffen jeder Art, über die der Laffetten und Kriegsfuhrwerke u. s. w. enthält, hat auch auf die glänzendste Weise begonnen. Noch einige Bemühungen, um dem Unterrichte in gewissen Gegenständen eine weniger speculative, weniger von den gewöhnlichen Anwendungen entfernte Richtung zu geben, und die Schule zu Metz wird hinsichtlich der Studien alle Anstalten gleicher Art weit hinter sich lassen, welche in irgend einem Lande und zu irgend einer Zeit existirt haben.

Doch gibt es eine Verbesserung, welche diese Schule gebieterisch

*) Rede, gehalten in der Sitzung der Deputirtenkammer am 31. April 1834.

verlangt. Die Studiensäle liegen am einen Ende der Stadt, die Caserne am anderen Ende; die Zöglinge müssen mehrmals des Tages einen Weg von einer halben Meile machen; überdies liegt die Caserne leider in dem Quartier der Stadt, wo der Trunk am meisten herrscht. Hieraus gehen sehr schlimme Nachtheile hervor, welche der Herr Kriegsminister hoffentlich zu beseitigen sich beeilen wird.

(Der Herr Kriegsminister macht eine Handbewegung, welche anzeigt, daß es ihm hierzu an Geld fehlt.)

Herr Marschall, ich verstehe dieses Zeichen; aber brauchen Sie keine Casernen in Metz? Sie verlangen Geld für diesen Zweck: wohlan, bestimmen Sie den Pavillon, welchen die Unterlieutenants der Applicationsschule inne haben, für den Dienst der Truppen, und lassen Sie in einem Locale, welches in der Nähe von St. Arnould liegt, einen Pavillon für Officiere einrichten, welcher es den Zöglingen ersparen wird, große Wege zum Nachtheile der Disciplin und ihrer Gesundheit zu machen.

Die Schule zu Metz, die ich nicht genug zu loben vermöchte, gibt sehr gute Resultate für die fähigen Köpfe; nicht so verhält es sich mit denen, welche in der Liste hinten an stehen.

Es scheint mir nöthig, daß der Herr Kriegsminister die Jury mit hinreichenden Repressivmitteln versehe. Bemerken Sie, daß die Zöglinge der Applicationsschule in dieselbe nach dreijährigen vorbereitenden Studien und zweijährigem Besuche der polytechnischen Schule eintreten. Sie verlassen dann dieselbe nach abermals zwei arbeitsvollen Jahren. Das macht im Ganzen sieben Jahre. Kann man von der Prüfungscommission verlangen, daß sie junge Leute, welche so schweren Prüfungen unterlegen haben, ohne Anstellung in ihre Familien zurücksende? Nein, sicher nicht!

Ich frage, warum die Zöglinge der polytechnischen Schule nicht gleich denen der Schule von St. Cyr den Grad eines Unterlieutenants der Infanterie gleich beim Austritte aus dieser Schule haben sollen; um eine Unterlieutenantsstelle in der Artillerie oder dem Genieweſen zu erlangen, würden sie neue Prüfungen zu bestehen haben; welches aber auch das Resultat sein möchte, der erste Grad des Unterlieutenants der Infanterie würde ihnen bleiben.

Nach dieser Modification in den Reglements, nach dem Baue der neuen Caserne wird die Schule zu Metz in der That Nichts mehr zu wünschen übrig lassen.

Ich wünschte Gleiches von der Schule zu St. Cyr sagen zu können. Ich kenne sie nicht persönlich, aber ich wage zu versichern, daß die Studien daselbst auf einer außerordentlich niedrigen Stufe stehen. Der Herr Kriegsminister wird in dieser Hinsicht viele Verbesserungen vorzunehmen haben.

Vielleicht ist hier Gelegenheit, den Herrn Kriegsminister in Kenntniß zu setzen, daß die Personen, welche mit der Redaction des Zulassungsprogramms für die Schule von St. Cyr beauftragt sind, Aufgaben darin aufgenommen haben, die nicht dahin gehören.

Ich bitte die Kammer, zu entschuldigen, wenn ich technische Ausdrücke gebrauche; aber ich kann nicht umhin zu bemerken, daß es wahrhaft widersinnig ist, von jungen Leuten, deren Studien bei den Gleichungen ersten Grades stehen geblieben sind, die Ausziehung der Cubikwurzel eines Polynoms zu verlangen. Wollen Sie wissen, meine Herren, was eine solche Aufgabe sagen will? Folgendes wird Ihnen einen Begriff davon geben. Ich fragte in diesen letzten Tagen einen der geschicktesten Mathematiker Europas, ob er in seinem Leben Gelegenheit gehabt habe, die Cubikwurzel eines Polynoms auszuziehen; seine Antwort lautete verneinend; und doch sollen die Candidaten der Schule von St. Cyr es verstehen.

Sie sehen, meine Herren, die Programme von St. Cyr sind nicht sorgfältig genug redigirt.

Ich fragte im vergangenen Jahre, warum man von den Zöglingen der Schule in St. Cyr 1500 Francs verlangt, während in der polytechnischen Schule die jährliche Pensionstaxe nur 1000 Francs beträgt; ich habe Nichts von einer Antwort gehört; oder auch, ich habe sie nicht verstanden. Sollte man vielleicht damit haben festsetzen wollen, daß man in der Infanterie reicher sein muß, als in den so viel Kenntniß fordernden Waffengattungen des Geniewesens und der Artillerie?

Die Generalstabsschule ist bestimmt, der Armee Officiere zur Besetzung von Stellen zu liefern, welche sehr gesucht sind.

Ich glaube, daß die ausgezeichnetsten Zöglinge der polytechnischen Schule sich um diese Stellen bewerben würden. Sie würden in der That das Annehmliche dabei finden, einem Officiere der Generalität attachirt zu werden; sie würden ferner häufige Gelegenheiten, sich auszuzeichnen, erhalten, und den Vortheil gewinnen, fast immer in großen Städten, oft selbst in Paris ihren Aufenthalt zu nehmen.

Welche Motive hat man dafür angegeben, daß man diese Schule als eine Dependenz, als eine Folge der Militärschule bestehen läßt? Das Motiv ist das, daß man den fleißigsten, eifrigsten, ihren Studien ergebensten Zöglingen der Schule von St. Cyr damit eine Prämie, eine Belohnung gewähren will.

Es thut mir leid, sagen zu müssen, daß man seit der Julirevolution in die Generalstabsschule Zöglinge aufgenommen hat, die ganz zu Ende der Verdienstlisten standen. Sollte man fortfahren, dieselben Fehlgriffe zu begehen, so würde ich nicht anstehen zu sagen, daß man sich beeilen muß, die Generalstabsschule unter diejenigen aufzunehmen, in welche die Zöglinge aus der polytechnischen überzugehen haben.

Ich komme zur Frage über die polytechnische Schule.

Diese Frage hat mehrere Seiten. Man hat gefragt, ob die polytechnische Schule decasernirt werden soll;

ob man mehr Zöglinge darin zulassen soll, als Anstellung erhalten können;

ob man sie der Unterordnung unter den Kriegsminister entheben solle.

Die Frage der Decasernirung der polytechnischen Schule hat sich sehr oft seit 1814 dargeboten. Sie ist immer von den Conseils des Unterrichts und der Verbesserungen verneinend beantwortet worden. Ich sage mehr: die Zöglinge haben sie, wenn sie befragt worden sind, in demselben Sinne beantwortet. Glauben Sie mir, meine Herren, es hieße einen ungeheuren Fehler begehen, wollte man die Zöglinge der polytechnischen Schule in die Mitte einer Bevölkerung werfen, welche durch so viele politische Leidenschaften erregt ist. Gegenwärtig leben sie unter einander in sehr gutem Einverständniß. Machen Sie, daß diese Zöglinge jeden Abend die politischen Fragen, welche das Land theilen, für und wider debattiren hören können, und ich frage

len aus Fleisch auf die gewöhnliche Weise dar, sondere die Knochen sodann von dem gekochten Fleische und bringe dieses unter eine hydraulische Presse, um so viel wie möglich Saft aus demselben auszuziehen. Hierauf kocht man es wiederum und unterwirft es dann einer zweiten Pressung. Das gepresste Fleisch wird nun in einer Trockenkammer scharf getrocknet und sodann in Mühlen gemahlen.

Aus den Knochen des Fleisches zieht man die Gallert auf die beschriebene Weise aus, trennt sie von dem Fette, fügt dieses zu jenem des Fleischbouillons, salzt und bewahrt es besonders in wohlverschlossenen Gefässen auf.

Man hat nun alle nährenden Substanzen aus dem Fleische gezogen und es bleiben nur die erdigen Bestandtheile der Knochen zurück.

Aus den 3 Producten der gedachten Operationen, des Fleisch- und Knochenbouillon und der animalischen Faser, bereite man nun den Zwieback auf gewöhnliche Weise mit Waizen- und Kornmehl, welches man auch mit etwas Kartoffelmehl versetzen kann, unter Hinzufügung eines der obigen Producte; solchergestalt erhält man: 1) Fleischbouillonzwieback (*biscuit au bouillon*); 2) Knochengallertzwieback (*biscuit à la gelatine*) und 3) Fleischfaserzwieback (*biscuit à la fibrine*).

Die Berechnung hierbei stellt sich auf folgende Weise.

Aus 100 Kilogr. Fleisch mit seinen Knochen erhält man:

200 Litres des besten Fleischbouillon, aus welchem 400 Stück Fleischbouillonzwieback verfertigt werden; ferner

8 Kilogr. Topf- oder Fleischfett,
45 — gekochtes Fleisch und
10 — Knochen.

Diese 10 Kilogr. Knochen werden 3 Kilogr. trockne Gallert, aus welcher man 300 Knochengallertzwieback bereitet, liefern.

Obige 45 Kilogr. Fleisch reduciren sich nach dem Auspressen und nachherigen vollständigen Trocknen auf 12 Kilogr. Hieraus wird man, wenn pro Zwieback 10 Grammen dieser Fleischfaser kommen, 1200 Stück Fleischfaserzwieback bereiten.

Aus 100 Kilogr. Fleisch mit seinen Knochen werden daher nach dem angegebenen Verfahren erhalten werden: 1) 8 Kilogr. sehr schmackhaftes Topffett; 2) 40 Stück Fleischbouillonzwieback; 3) 300 Stück Knochengallertzwieback; 4) 400 Stück Fleischfaserzwieback.

Alle Zwiebacke sind gleichförmig animalisirt und jeder enthält 10 Grammen trockner thierischer Substanz.

Mit einem Ochsen — dessen Gewicht im Durchschnitt zu 350 Kilogr. angenommen — können 6650 St. animalis. Zwiebacke dargestellt werden.

Sie, ob dieselben nicht andern Tages Keime der Zwietracht und der Spaltung in die Säle mitbringen werden; ob sie noch Freiheit des Geistes genug haben werden, um sich mit Erfolg der Arbeit zu widmen?

Ist es übrigens wohl wahr, daß die Casernirung üble Folgen nach sich gezogen hat? Der durchschnittliche Stand des Unterrichts in der polytechnischen Schule ist jetzt weit höher als er ehedem in der decasernirten Schule war. Auch muß ich sagen, daß die besondern Vortheile, welche man der decasernirten Schule, in Betracht der daraus hervorgegangenen vorzüglichen Männer, hat zuschreiben wollen, derselben nicht ausschließlich zukommen. Es ist aus der Schule seit ihrer Casernirung eine eben so große Zahl ausgezeichneter Männer hervorgegangen, als aus der decasernirten Schule.

Soll man in der polytechnischen Schule mehr Zöglinge zulassen, als die Regierung anstellen kann?

Der Herr Kriegsminister hat in seinem letzten Programme die Frage administrativ erledigt; ich glaube, daß dies ein Unglück ist, ich glaube, daß es ein Fehler ist, und daß der Unterricht davon leiden wird.

Erlauben Sie mir, Ihnen bei dieser Gelegenheit die Artikel der Motive der Ordonnanz vorzulesen, welche im Jahre 1830 über eine neue Organisation der polytechnischen Schule gegeben wurde. Diese Motive sind veröffentlicht worden.

„Der Artikel 24 der Ordonnanz von 1816 gestattete die Zulassung von Candidaten, welche keine Anstellung verlangten. Im Jahre 1816 traten deren sechs ein; im Jahre 1817 blos drei; im Jahre 1818 nur einer. In den Jahren 1819, 1820, 1821, 1822 und 1827 präsentirte sich keiner. In den Jahren 1823, 1824, 1825, 1826 und 1829 nahm man je einen auf; auf den Listen von 1828 findet man deren drei. Unter diesen achtzehn Zöglingen, welche solchergestalt ohne Bestimmung für eine Anstellung im Zeitraume von vierzehn Jahren aufgenommen worden sind, befanden sich drei Schweizer. Unter den funfzehn andern haben neun von dem Artikel der Ordonnanz Gebrauch gemacht, welcher ihnen gestattete, sich um öffentliche Anstellungen mit zu bewerben, unter der Bedingung, daß sie noch ein drittes Jahr in der Schule zubrächten; drei sind vor dem Ende des zweiten

Studienjahres abgegangen; ein einziger, obschon zulassungsfähig, ist zum Buchhandel übergegangen; zwei haben die Schule noch nicht verlassen. Diese Zahlen sprechen lauter als alle Räsonnements; sie beweisen, daß, wenn die polytechnische Schule der Zielpunkt ist, auf den es so viele Familien absehen, der Grund nur darin liegt, wir vermöchten es nicht genug zu wiederholen, daß sie ehrenvolle und namentlich sofortige Anstellungen in Aussicht stellt. Fügen wir hinzu, daß, wenn man die Zahl der Zöglinge, zwischen welchen sich jetzt die Mittel des Unterrichts und der Aufsicht theilen, die man in der Schule zu vereinigen vermocht hat, sehr vermehren wollte, der wesentlichste Nachtheil daraus für das Corps der Brücken- und Wegebau- und der Bergwerksingenieure, sowie für die Aspiranten der Artillerie und des Genies daraus hervorgehen würde, und zwar ohne daß man irgend einen Vortheil in Gegenrechnung zu bringen vermöchte, da alle Personen, welche sich der Studien befleißigen wollen, im Collège de France oder in der Facultät der Wissenschaften zu Paris unentgeldlich einen Unterricht finden, welcher mit dem in der polytechnischen Schule fast identisch ist, nicht nur, was den Gegenstand der Studien, sondern selbst was das Personal der Professoren anlangt."

Glauben Sie mir, meine Herren, in die polytechnische Schule mehr Zöglinge zulassen, als Anstellung finden können, heißt, Ursachen der Störung in die Studiensäle bringen. Die Zöglinge, welche nicht arbeiten, hindern auch ihre Cameraden darin, und der ganze Fortschritt leidet darunter. Das hatte man bei allen Modificationen, welche das Regime der Schule erfahren hat, niemals aus den Augen verloren Der Herr Kriegsminister kündigt inzwischen in dem Programm, welches in diesen Tagen im Moniteur erschienen ist, an, daß im Jahre 1836 130 Stellen disponibel sein werden, und daß man in diesem Jahre 150 Zöglinge aufnehmen wird. Das ist eine Anordnung, welche große Nachtheile mit sich bringen muß; man kann sie nicht genug tadeln.

Es bietet sich bei jetziger Sachlage noch eine Betrachtung dar, für welche ich mir erlaube, die Aufmerksamkeit der Kammer in Anspruch zu nehmen. Die Pension, welche die Zöglinge zu zahlen haben, ist auf 1000 Francs festgestellt worden. Die Totalsumme der Pen-

sionen fließt nicht mehr wie früher in die Kasse der polytechnischen Schule, sondern wird vom Schatze aufgenommen. Nehmen Sie nun an, daß in diesem Jahre die Vorausberechnungen des Budgets von 1835 auf 120 Zöglinge gestellt sind, so wird die vom Finanzminister zu bewilligende Summe 120000 Francs, nicht mehr, noch weniger betragen; und doch wird der Kriegsminister 150 Zöglinge aufnehmen können. Dieser Zustand der Dinge ist unerträglich; es muß ihm durchaus abgeholfen werden.

Es fällt mir bei, meine Herren, daß ich bei Behandlung der Frage der Decasernirung eine Thatsache vergessen habe, welche Ihnen sehr schlagend erscheinen muß; die Mortalitätsziffer der Zöglinge. Diese Ziffer hat während der elf Jahre, welche der Casernirung vorangegangen sind, 1 Todesfall auf 73 Zöglinge betragen; während der elf folgenden Jahre hat man 1 auf 119, während der Jahre von 1817 bis 1827 1 auf 220 gehabt. Also zeigt die casernirte Schule eine dreimal geringere Sterblichkeit als die freie. Ein solches Resultat kann für Familienväter nicht gleichgültig sein.

Ich komme endlich zu der Frage, ob die polytechnische Schule unter dem Kriegsministerium oder unter dem Ministerium des Innern gelassen werden soll. Ich glaube nicht, daß die Kammer Beruf hat, gegenwärtig über einen Gegenstand zu berathen, der ihr nicht zur Berathung vorgelegt worden ist; welches aber auch das Gewicht der Betrachtungen sein mag, wodurch die Regierung im Jahre 1830 bestimmt worden ist, die polytechnische Schule dem Kriegsministerium zu unterstellen, so finden diese Betrachtungen, ich darf es sagen, jetzt nicht mehr Platz. Der Zweck, den man im Auge hatte, war, Zöglingen, welche die Schule ohne Anstellung verließen, ein gesichertes Unterkommen in der Infanterie und Cavallerie zu gewähren. Hierzu war, nach dem Gesetze St. Cyr, erforderlich, daß die polytechnische Schule der That oder wenigstens dem Namen nach eine Militärschule wurde. Jetzt, wo ein Specialgesetz über die Prärogativen der Schule entschieden hat, hat die Frage nicht mehr dasselbe Interesse; Sie sind nicht mehr durch die Betrachtungen gebunden, welche die Commission von 1830 leiteten.

Ich sage es mit Bedauern, meine Herren, man kann dem Kriegs-

miniſterium mehrere willkürliche Acte verwerfen, welche mich geneigt machen möchten, die Schule der Unterordnung unter daſſelbe zu entheben. So ſind z. B. in den Programmen Abänderungen vorgenommen worden, welche ehedem nur mit Zuſtimmung des Conſeils der Verbeſſerungen geſchahen. Es iſt das Gutdünken des Herrn Marſchalls, welches entſcheidet; der Nachtheil iſt meines Erachtens ſehr groß; doch iſt es an Ihnen, zu erwägen, ob ein anderes Miniſterium ſich gewiſſenhafter an die Geſetze, die Reglements, die Gebräuche halten würde, was mich anlangt, ſo vermöchte ich es nicht zu verſichern.

Alles erwogen, würde es nach meinem Dafürhalten ein großer Fehler ſein, die polytechniſche Schule zu decaſerniren. Laſſen Sie ſich nicht durch die Schwierigkeiten beirren, welche man gegen die Caſernirung erhoben hat Die caſernirte polytechniſche Schule, ich ſage es mit voller Ueberzeugung, iſt beſſer, iſt von größerem Erfolge als die alte freie Schule. Selbſt wenn Sie blos an die das gewöhnliche Maaß überſchreitende Kenntniß, welche einige bevorzugte junge Leute erlangt haben, denken wollen, werden Sie finden, daß deren ſo viel aus der neuen als aus der alten Schule hervorgegangen ſind.

Ich bitte den Herrn Miniſter inſtändigſt, die Nachtheile wohl zu erwägen, welche in Fülle aus der Einrichtung ſeines neuen Programms, das ich kritiſirt habe, hervorgehen werden. Wenn man ſich dabei begnügte, zu verlangen, daß Extraner in die Hörſäle der Schule und nicht in die Studienſäle zugelaſſen würden, ſo würde der Nachtheil wegfallen. Wenn Sie aber unter Zöglinge, welche für Anſtellungen beſtimmt ſind, andere miſchen, welche ſich keiner ſolchen zu gewärtigen haben, ſo wird der allgemeine Stand des Unterrichts ſehr darunter leiden.

Uebrigens wiederhole ich noch zum Schluß, meine Herren, es gibt außerhalb der Schule eben ſo gute Lehrvorträge, als die in der Schule ſelbſt; denn dieſe Vorträge werden von denſelben Profeſſoren gehalten.

[Nach einigen Bemerkungen, welche von den Herren Tracy und General Pelet vorgebracht worden, fügte Arago hinzu:]

Der Herr General Pelet ist im Irrthum. Ich habe nicht gegen den Generalstab gesprochen; ich habe gesagt, daß es zwei Systeme gäbe, seiner Schule Zöglinge zuzuführen, das eine, Zöglinge der Schule von St. Cyr, das andere solche von der polytechnischen Schule darin aufzunehmen. Ich habe selbst erklärt, daß man einen guten Grund zu Gunsten von St. Cyr geltend machen könne; daß man wünschen könne, einen Antrieb, eine Belohnung für die fleißigsten Zöglinge dieser Anstalt zu haben; aber ich habe hinzugefügt, daß wenn es sich ereignen sollte, wie es sich wirklich ereignet hat, daß man in den Generalstab Zöglinge aufnähme, die nicht oben an in der Promotionsliste stehen, kein hinreichender Grund mehr vorliegen würde, dies System zu halten, und daß man der polytechnischen Schule diesen neuen Weg eröffnen müßte. Ich bitte den Herrn General Pelet, es mir zu ersparen, Eigennamen bei dieser Discussion zu nennen; ich habe gesagt, und was ich gesagt, weiß ich sicher und versichere es von Neuem, daß man dem Ministerium für die Generalstabsschule Zöglinge bezeichnet hat, die anstatt in der Promotionsliste oben an zu stehen, ganz am Ende standen.

Der ehrenwerthe General Pelet hat eine Frage erhoben, welche zu ernsthaften Erwägungen Anlaß geben könnte; er hat mit großem Lobe von dem Unterrichte gesprochen, der in der Generalstabsschule ertheilt wird. Ich habe nicht die Absicht, ihm auf diesen Boden zu folgen, und doch, was sollte mich verhindern, z. B. zu sagen, daß in den Vorträgen über Geodäsie und Topographie der Beweis der Binominalformel figurirt. Das ist in der That, meine Herren, als wenn man die Tafel des Pythagoras in einem theologischen Lehrvertrage einlernte.

Ich bedaure, daß der ehrenwerthe Herr de Tracy beim Versuche, mich zu widerlegen, die übrigens ganz zweifelfreie Behauptung immer mit Stillschweigen übergangen hat, daß es außerhalb der polytechnischen Schule eben so gelehrte, so nützliche Lehrvorträge als in derselben gibt, Lehrvorträge, zu denen Jeder ohne Unterschied umsonst zugelassen wird.

Wenn es also wahr ist, wie ich gesagt habe und woran ich festhalte, daß die Aufnahme einer zu großen Anzahl Zöglinge in die

polytechnische Schule dem Unterrichte im Allgemeinen Nachtheil bringt, so läßt sich behaupten, daß man unbeschadet der allgemeinen Verbreitung der Kenntnisse, für die Herr von Tracy mit Recht in die Schranken getreten ist, im Interesse des öffentlichen Dienstes seine Forderung ablehnen muß. Und dazu, meine Herren, hätte man vor Aufnahme aller Zulassungsfähigen erst ein anderes Problem zu lösen; das ist, alle Zöglinge, die zugelassen sind, zulassungsfähig zu machen; in der That, wer weiß nicht, daß jedes Jahr zehn, zwölf, funfzehn Zöglinge der polytechnischen Schule zurückgeschickt werden, weil sie nicht hinreichend vorbereitet waren, um allen Lehrvorträgen zu folgen?

[In der Sitzung vom 17. Juli 1839 hat Arago noch folgende Rede über die Schulen zu Metz und St. Cyr gehalten.]

Ich bitte die Kammer um Erlaubniß, ihr einige Bemerkungen über die zwei Militärschulen vorzulegen, welche vom Kriegsministerium abhängen.

Ehedem ward jeder Candidat zur Schule von St. Cyr und zur polytechnischen Schule nur einmal examinirt; seine Zukunft, die Zukunft einer Familie, wurde so auf einen einzigen Wurf gesetzt; denn der Zufall spielt immer eine große Rolle in einem einzelnen Examen.

Seit drei Jahren hat man es angemessen gefunden, die Candidaten zweimal und so zu examiniren, daß dabei eine Appellation von einem ersten Urtheile stattfinden konnte. Zwei Examinatoren begeben sich jetzt in dieselben Städte. Einem ersten Examen folgt ein zweites, welches vor einem Examinator zu bestehen ist, der keine Kenntniß von dem Resultate der ersten Prüfung hat; der gute Zögling, welcher eingeschüchtert war, der das erste Mal durchfiel, rafft sich doch oft beim zweiten Examen wieder auf.

Schüchterne Zöglinge, welche aber ein wirkliches, ein gründliches Verdienst hatten, fielen oft im mündlichen Examen durch. Man hat ihnen eine Chance eröffnet, indem man mit den beiden Prüfungen, von denen die Rede war, die Aufgabe einer schriftlichen Ausarbeitung über einen gegebenen Gegenstand verband. Sie sehen meine Herren, daß Alles in Allem jetzt jeder Zögling dreimal geprüft wird. Die Kammer wird begreifen, wie es nicht leicht vorkommen kann, daß

bei diesen drei Prüfungen ein Zögling von wirklichem Verdienste sollte verkannt werden können.

Diese neue Prüfungsweise ist günstig von den Personen aufgenommen worden, welche sich der Erziehung der Jugend mit Unabhängigkeit, Uneigennützigkeit, Loyalität widmen. Die guten Zöglinge haben derselben wie ihre Lehrer Beifall gezollt, nur die mittelmäßigen Zöglinge haben ungern die Chancen des Erfolges verschwinden sehen, welche die alte Prüfungsweise ihnen bot.

Ich hatte die Ehre, vor drei Jahren diese neue Prüfungsweise dem Conseil des Unterrichts in der polytechnischen Schule und dem Conseil der Verbesserungen vorzuschlagen; und ich hatte die Freude, sie von der Verwaltung angenommen zu sehen. Doch habe ich jedes Jahr Kämpfe mit den Personen zu bestehen, welche, sehr wider meine Absicht, in Betreff der Geldkosten von der Einführung der mehrfachen Examina zu leiden hatten. Dieser Umstand legte mir die Verpflichtung auf, eine Mittheilung der Examenprotocolle zu verlangen, um den Fehlern der Methode, die sich enthüllen möchten, Abhülfe zu leisten.

Meine Untersuchung hat mich etwas entdecken lassen, worauf ich nicht gefaßt war; ich habe gesehen, daß der letzte Theil der Zulassungsliste zur polytechnischen Schule und namentlich zur Schule von St. Cyr außerordentlich schwach ist; ich habe in den mündlichen Prüfungen und den Ausarbeitungen so lächerliche Dinge gefunden, daß die Würde dieser Tribüne mir die Anführung derselben verbietet.

Die Schule von St. Cyr genießt außerordentlich große Vorrechte. Sie verleiht denen, welche in dieselbe eintreten, Rechte, deren die Gesammtheit der Bürger entbehrt; man wird auf diesem Wege Unterlieutenant binnen zwei Jahren. Wenn diese Vortheile zu keiner Reclamation Anlaß gegeben haben, so war der Grund der, daß ein wahres Verdienst erfordert wurde, sie zu erlangen. Wohlan, ich erkläre, eine große Zahl junger Leute, welchen der Staat jetzt so große Vorrechte verleiht, verdienen es nicht; es sind wahre Nullitäten, es sind Candidaten ohne Einsicht, ohne Wissen und ohne Zukunft. Wie soll man das bessern?

Man muß den Cadre der Candidatur erweitern.

Dieser Satze ist jetzt zu beschränkt, weil der Pensionspreis zu St. Cyr 1500 Francs und in der polytechnischen Schule 1000 Francs beträgt; weil es viele Familien gibt, welche nicht zwei Jahre hindurch eine so große Ausgabe machen können, die noch durch den Stempel vergrößert wird; weil so enormen Opfern noch diejenigen vorausgehen, welche zu den vorbereitenden Studien erforderlich sind.

Ein solcher Zustand der Dinge fordert, daß die Regierung sich ernsthaft damit beschäftige. Es gibt zwei Gegenmittel, das eine würde darin bestehen, die Pension ganz aufzuheben, das andere, eine größere Zahl Freistellen zu stiften. Ich würde geneigt sein, diesen zweiten Weg anzurathen, wenn ich nicht Gelegenheit gehabt hätte, zu sehen, daß die Freistellen nicht immer denen zukommen, welche derselben bedurfen. Während der Restauration, als ich Professor an der polytechnischen Schule war, sahe ich oft mit meinen Augen die Aeltern der Freischüler dieselben in glänzenden Equipagen besuchen. Also wird man bei der Aufhebung der Pension stehen zu bleiben haben.

Ich sprach so eben von einem Prüfungs-Modus, der, wie ich glaube, die Hauptschwierigkeiten, welche die alte Methode darbot, hat verschwinden lassen; aber dieser Modus erspart nicht, sehr fähige Examinatoren zu wählen.

Ich füge hinzu, daß Nichts schwerer ist, als über einen Candidaten ein Urtheil in kurzer Zeit zu fällen, namentlich wenn man die Schüchternheit mit in Rücksicht zu nehmen hat, von welcher ein junger Mensch nothwendig in einem Augenblicke befallen werden muß, wo man über sein Geschick entscheidet.

Diejenigen waren vollkommen durchdrungen von dieser Wahrheit, welche ehedem zu Examinatoren in den Militärschulen nur Männer aus der vordersten Reihe, Männer von unbestrittenem Rufe, welche sich durch glänzende Arbeiten ausgezeichnet hatten, ernannten.

Auf der Liste der alten Examinatoren finden Sie Bossut, Bezout, Monge, Legendre, Laplace, Biot, Poinsot.

Es ist nothwendig, daß die Examinatoren über jeden Verdacht der Parteilichkeit erhaben seien. Demnach dürfen sie durch kein Band mit vorbereitenden Schulen verknüpft sein. Bestehen solche Bande, so werden die Unabhängigkeit, der ehrenwertheste Charakter in den

Augen der Familien als keine hinreichende Garantie gelten; die Examinatoren müssen um jeden Preis außerhalb des Verdachtes stehen.

Auch die Bedingung ist von Wichtigkeit, daß die Examinatoren durch ihr Wissen, ihre Stellung über den Professoren stehen, deren Zöglinge sie examiniren; widrigenfalls findet sich der Examinator gewissermaßen selbst in der Stellung eines sehr streng Examinirten. Bei solcher Sachlage ist er aus Furcht zu nachsichtig oder aus Aerger zu streng.

Möge der Herr Kriegsminister entschuldigen, es scheint mir, daß er diese Principien bei den letzten Ernennungen von Examinatoren für St. Cyr nicht befolgt habe. Diese Examinatoren sind unstreitig loyale Männer, aber sie hängen fast alle mehr oder weniger direct mit Anstalten zusammen, worin man Zöglinge für die Militärschule vorbereitet. Die Auserwählten des Herrn Ministers werden mit Erfolg, ich glaube es fest, aus der schwierigen Lage hervorgehen, in der sie sich befinden; aber ich würde mich sehr täuschen, wenn diese Lage nicht der Quell von tausend Klagen, tausend Verlegenheiten werden sollte.

Jene vier Examinatoren, die so eben ernannt worden sind, sind vielleicht Männer von vielem Verdienst; aber dies Verdienst hat sich bis jetzt nicht offenbart; es ist zwischen den Mauern irgend einer Pensionsanstalt versteckt geblieben; es hat sich durch kein Werk kund gegeben; es ist in der wissenschaftlichen Welt ganz unbekannt.

Es ist ein großer Fehler, die schwierige Arbeit der Zulassungsexamina Männern ohne anerkannten Ruf anzuvertrauen, Männern, die, ich wiederhole es, bei ihren Rundreisen selbst das strengste Examen auszuhalten haben.

Ich komme jetzt, meine Herren, zur Schule von Metz. Hier findet sich auch Stoff zu mehr als einer Kritik. Die Schule zu Metz ist, wie Sie wissen, die Applicationsschule der Artillerie und des Genieweſens. Die Schule zu Metz war lange Zeit hindurch von einer trostlosen Mittelmäßigkeit.

Nach vielen Anstrengungen hatte ein ganz militärisches Lehrercorps die Musterschule nicht nur für Frankreich, sondern für ganz Europa daraus gemacht. Meine Herren, die Schule zu Metz steht in Gefahr,

dieſe hohe Stellung einzubüßen. Die Profeſſoren der Schule zu Metz, ich habe ſchon Gelegenheit gehabt, es auf dieſer Tribüne zu ſagen, unterziehen ſich mühſamen ſchwierigen Arbeiten, welche von den militäriſchen Corps, von denen dieſe Profeſſoren abhängen, nicht hinreichend gewürdigt werden. Auch haben wir ſchon den Schmerz gehabt, zu ſehen, daß mehrere Profeſſoren abzugehen verlangten. Die Applicationsſchule hat ſchon die Herren Poncelet, Morin und Piobert verloren. Andere Verluſte drohen uns. Wenn dieſe Herren in den Regimentern geblieben wären, wenn ſie Inſtructoren von Soldaten geweſen wären, ſo würde man nicht ermangelt haben, ſie avanciren zu laſſen; man hat ſie vernachläſſigt, man muß es ſagen, wie wunderlich es auch erſcheinen möge; man hat ſie vernachläſſigt, weil ſie Inſtructoren von Officieren waren.

Ich weiß wohl, daß man behauptet, dieſe Officiere ſeien Theoretiker. Theoretiker! aber auch Vauban war ein Theoretiker; auch Carçon war ein Theoretiker! auch der General Meunier, welcher ſo ruhmwürdig zu Mainz geſtorben iſt, und deſſen ſämmtliche Methoden im Teſſelement der Befeſtigungen Sie Punkt für Punkt befolgen, war ein Theoretiker! Und ich wüßte nicht, daß Jemand geleugnet hätte, Carnot, der unſere Armeen ſo gut praktiſch leitete, ſei ein Theoretiker geweſen. Könnte ich nicht auch den Theoretiker Borda anführen, der einen ſo großen Einfluß auf die Fortſchritte der Schifffahrtskunde gehabt hat? Aber die vorigen Beiſpiele ſind meines Erachtens hinreichend, den Titel eines Theoretikers wieder zu Ehren zu bringen.

Die Theoretiker, welche die Schule zu Metz zum großen Nachtheile der Kriegswiſſenſchaft verloren hat, hatten ihren Namen mit allen Fortſchritten verknüpft, deren Zeugen wir in der Neuzeit geweſen ſind. Herr Piobert z. B. hatte das neue Material der Artillerie berechnet und geſchaffen, und doch achtete man ſeiner nicht, ſo lange er bei der Applicationsſchule angeſtellt blieb. Er hat die Schule verlaſſen und nach Conſtantine gehen müſſen, um die Epaulette eines Escadronchefs zu erlangen. Noch ein Wort, und man wird ſehen, ob die Theoretiker ſich auszeichnen.

Es gab vordem in der Artillerie eine Urſache des Verderbs, welche ſehr wenige Perſonen kennen.

Zu einem Zwiebacke werden genommen: 325 Grammen Mehl, 10 Grammen thierischer Substanz und 100 bis 120 Grammen Wasser.

Zur Bereitung der Bouillonzwiebacke ist erfoderlich, den durch Auskochen des Fleisches erhaltenen Bouillon durch Verdampfen so zu concentriren, dass von 1 Litre desselben nur noch 200 bis 240 Grammen übrig bleiben.

Jeder Zwieback muss nach dem Backen 276 Grammen wiegen. Zwei dergleichen Zwiebacke machen eine Ration für einen Soldaten. Eine dergl. Ration enthält demnach 1 Litre = 2 Pfd. Fleischbouillon oder deren Aequivalent an thierischer Substanz — Knochengallert oder Fleischfaser. (Erdmanns *Journ. XIII. S.* 64 — 108.)

Ueber Kohlensäuregehalt des kohlens. Eisenoxyduls nach verschiedenen Bereitungsmethoden, von Dr. L. F. Bley, Apotheker in Bernburg.

Der Verf. hat den Gehalt des kohlens. Eisens an Kohlensäure und Feuchtigkeit nach folgenden Bereitungsmethoden verglichen:

a) nach Buchner in s. *Rep. XXVIII. S.* 403 oder Trommsd. *N. Journ. XXIV. St.* 1. *S.* 129.

b) Nach Mohrenwaven in Buchners *Rep. XXXVII. S.* 276 und Gehlens *Mag. XXXI. S.* 221 oder Centralbl. I. S. 528.

c) Nach der neuen Preuss. Pharmacopoe, von 1827. *α*) frisch bereitet, *β*) bereits vor zwei Jahren dargestellt, aber gut aufbewahrt.

Die Präparate wurden vorschriftsmässig bereitet, nur mit dem Unterschiede, dass das Mohrenwaven'sche Präparat nicht mit der (dem Verf. nicht zu Gebote stehenden) Luftpumpe, sondern nur in einer + 30° R. nicht übersteigenden, Temp. (binnen einigen Stunden) getrocknet wurde. Die Kohlensäure ward durch den Gewichtsverlust beim Uebergiessen mit Schwefels., der Wassergehalt durch Glühen bestimmt.

Diese Versuche führten zu folgenden Resultaten:

1) dass man das kohlens. Eisenoxydul möglichst schnell mit möglichster Ausschliessung der Luft auswaschen und trocknen müsse;

2) dass dazu eine höhere Temp. als die gewöhnliche Lufttemperatur mit Nutzen angewendet wird;

3) dass die (bei Buchners Verf. Statt findende) Anwendung von Alkohol keine wesentlichen Vortheile leistet;

4) dass man nach Vorschrift der neuen Preuss. Pharm. ein gutes Resultat erhält, welches durch Buchners und Mohrenwavens Präparate nicht übertroffen wird;

Wie viel Schüsse glauben Sie, daß ein Vierundzwanzigpfünder thun kann, ohne dienstuntauglich zu werden? Sie werden erstaunt sein, wenn Sie mich sagen hören, daß diese Zahl Schüsse im Durchschnitt nicht 200 übersteigt! (Verneinende Stimmen.) Ich höre verneinende Stimmen. Folgendes sind die Resultate der Versuche, welche im Jahre 1786 zu Douai mit ganz ausdrücklich dazu gegossenen Kanonen sorgfältigst unter allen möglichen Vorsichten angestellt worden sind. Der Hercules, ein 24-Pfünder (Sie wissen, daß man den Kanonen Namen gab) ward nach 75 Schüssen dienstunfähig; der Jupiter nach 37 Schüssen; der Kameur nach 37 Schüssen, und der Rayonnant nach 120 Schüssen.

Auch sagte Gassendi in seinem Memorial, daß es in der französischen Artillerie keinen einzigen Vierundzwanzigpfünder gebe, der mehr als 200 Schüsse liefern könne.

Sicher war dies ein sehr schwerer materieller Nachtheil. Denken Sie sich, welche enormen Kosten eine Belagerung mitführen mußte, wenn ein Vierundzwanzigpfünder nach dreißig bis vierzig Schüssen durch ein anderes Geschütz ersetzt werden mußte. Auch suchte man zu allen Zeiten es dahin zu bringen, daß die Kanonen mehr aushielten.

Die Versuche in dieser Beziehung sind sehr abgeändert worden: man hat die Seele aus Gußeisen, aus Schmiedeeisen, aus Stahl gemacht. Alles ohne Erfolg. Wissen Sie, wem es gelungen ist? es ist der Theoretiker Piobert. Hier ist das Wort Theoretiker um so mehr am Platze, als es die Theorie war, welche diesen geschickten Officier zu einer Weise, die Kanonen zu laden, leitete, wodurch sie eine ungeheure Dauer ohne Verlust an der Anfangsgeschwindigkeit erlangen. Dieses theoretische Verfahren ist übrigens vom Artillerie-Comité so eben angenommen worden.

Bei der von Herrn Piobert erfundenen Weise, die Geschütze zu laden, haben Vierundzwanzigpfünder nicht 40, 50 oder 100, sondern 3761 Schüsse gethan, ohne dienstuntauglich zu werden. Sie können hiernach, meine Herren, den unermeßlichen Dienst würdigen, welchen Herr Piobert der Artillerie so eben geleistet hat.

Möge der Herr Kriegsminister sein Ohr denen verschließen, welche

den Namen Theoretiker vorschieben, um ihn von der Beförderung der verdienstvollen Officiere abzuhalten, welche sich dem Fortschritte des Faches, dem Unterrichte von Zöglingen widmen, die selbst dem Lande so große Dienste leisten sollen.

Wir haben in unserm Frankreich große prachtvolle Anstalten, welche der Staat reich dotirt. Durch Schuld der Männer, unter deren Leitung sie stehen, verfallen sie und werden unproductiv. Wenn der Herr Kriegsminister die Bemerkung, welche ich in Bezug auf die Schule zu Metz vorgelegt habe, nicht in Betracht nimmt, so wird diese jetzt so glänzende Schule von dem Standpunkte, den sie ehedem einnahm, herabsinken, und das würde ein großes Unglück für das Genie- und Artillerieweſen und für das Land sein.

Ueber die Organisation der polytechnischen Schule*).

Im Constitutionnel vom 21. August 1844 ist ein Artikel über die polytechnische Schule erschienen, welcher nach Inhalt und Form mit dem sonst von diesem Journal eingehaltenen Charakter in offenem Widerspruche steht; auch ist es Niemand eingefallen, ihn den gewöhnlichen Mitarbeitern desselben zuzuschreiben. Man glaubt selbst durch den Schleier der Anonymität die Hand eines Fremden erkannt zu haben, welchen Frankreich mit Gunstbezeugungen überhäuft hat. Was mich anlangt, so bleibe ich noch in Zweifel; es scheint mir wirklich unmöglich, daß ein Artikel, welcher für zwei Nationalinstitutionen und für eine Menge Akademiker so beleidigend ist, aus der Feder hervorgegangen sein sollte, welche im Verdacht steht, ihn geschrieben zu haben. Die Gründe, welche man geltend macht, sind sehr scheinbar; ich will ihnen moralische Betrachtungen entgegensetzen. Das Publikum wird urtheilen.

Wenn der unbegreifliche Artikel nur mich angegriffen hätte, so würde ich, alle Eigenliebe beiseitegesetzt, mich berechtigt gehalten haben,

*) Antwort auf die im Jahr 1844 im Constitutionnel und der Revue de Paris bei Gelegenheit der Entlassung der polytechnischen Schule eingerückten Artikel.

mit tiefer Verachtung über denſelben hinwegzugehen; wer aber die Sache recht zu nehmen weiß, ſieht darin einen Verſuch, der auf Mehr zielt; man hat die öffentliche Meinung auf den Prüfſtein legen wollen; gewiſſe Perſönlichkeiten möchten entdecken, ob Frankreich ſich eine polytechniſche Schule gefallen laſſen würde, welche der Elemente der Kraft und Größe entbehrt, die ihre gefeierten Begründer ihr verliehen haben. Schon rühren ſich lächerliche Mittelmäßigkeiten; ſie träumen von Purificirungen und nehmen in Gedanken die Lehrſtühle ein, welche von den erſten Gelehrten Europas beſetzt ſind. Unter ſolchen Umſtänden ſchweigen, hieße eine Schuld auf ſich laden. Ich werde eine Pflicht erfüllen, wenn ich zeige, daß in dem Artikel, welchem der Conſtitionnel einen Platz eingeräumt hat, nicht eine einzige Behauptung, auf die etwas ankommt, enthalten iſt, welche nicht der Wahrheit zuwider wäre, nicht ein Argument, welches bei wohlunterrichteten Perſonen die leichteſte Prüfung aushalten könnte.

Von der Ordonnanz des 6. Auguſt 1830.

„Die Zöglinge, ſagt der anonyme Verfaſſer, hätten (nach den Julikämpfen) Rathſchläge voll Klugheit und Mäßigung gebraucht, um nach einer ſolchen Erſchütterung wieder in den Zug ihrer Arbeiten zu kommen. Statt deſſen ließ man ſich angelegen ſein, ihnen zu ſchmeicheln, ſie aufzuregen, entband ſie zur Belohnung dafür, daß ſie ſo glänzend auf den Barrikaden geſtritten, von den Abgangsprüfungen und ließ ſie ſtehenden Fußes in die öffentlichen Dienſte eintreten. Niemals haben die Studien einen unheilvolleren Schlag erlitten!“

Ich habe wirklich zu träumen geglaubt, als ich dieſe Zeilen las. Fragen wir, wer mit dieſem geheimnißvollen man gemeint iſt, der ſo große Schuld auf ſich geladen hat. Die Frage verdient in der That aufgeklärt zu werden.

Conſtitutionell geſprochen, würde man verantwortlicher Miniſter bedeuten. Es wäre alſo Herr Guizot, Miniſter des Innern, unter welchem die polytechniſche Schule im Auguſt 1830 ſtand; es wäre der Herr Marſchall Gérard, Kriegsminiſter und Unterzeichner der Ordonnanz, in welcher die beiden kritiſirten Anordnungen vorkommen, die den Studien und der Disciplin den unheilvollſten Schlag verſetzt hätten.

Ich habe weder das Recht noch die Absicht, mich in die Angelegenheiten der beiden eben genannten wichtigen Persönlichkeiten einzumischen. An ihnen ist es, zu sehen, ob sie ohne ein Wort zu sagen, den brutalen Tadel, der gegen sie gerichtet wird, hinnehmen können. Nur würde ich, sollte das Publikum wirklich das Rechte getroffen haben, sollte man schließlich hinter dem Artikel des Constitutionnel den Schreiber jenseits der Alpen finden, mir die Freiheit nehmen zu lachen, ohne mich einer Unehrerbietigkeit schuldig zu halten. Ein Schreiber, der mit erhobenem Arme mißverständlicherweise über den Minister herfällt, der ihn, wie man sagt, in sein Vertrauen zieht, dessen thätige Protection er immer genossen hat und noch heute genießt, würde in der That ein ganz spaßhaftes Schauspiel gewähren.

Will man die Fiction bei Seite lassen, daß die Regierung die Schuld trage? Will man den wahren Urheber der beiden desorganisirenden Maaßregeln suchen? Es sei, aber ich sage voraus, daß der Angriff dadurch viel schwerer werden wird, er wird auf den unglücklichen Herzog von Orleans fallen!

Niemanden ist unbekannt, alle Journale jener Zeit haben sich beeifert zu erklären, es war jener Prinz, der aus einem gewiß sehr natürlichen Enthusiasmus für das exemplarische Benehmen der Zöglinge der polytechnischen Schule verlangte, daß man ihnen unmittelbar Lieutenantsstellen bewilligte. Der jugendliche Eifer, womit er darauf bestand, führte die Unterzeichnung der Ordonnanz vom 6. August herbei. Diese Ordonnanz gab zu einigen Schwierigkeiten Anlaß, die ich selbst anzeigen werde, weil man mich dazu zwingt; aber es ist absurd behaupten zu wollen, daß sie nicht habe verfehlen können, für die Zukunft einen Einfluß auf die Disciplin und auf die Studien zu äußern. Darin liegt aber der kleinste Fehler der Kritik, welche der Constitutionnel in seine Spalten aufgenommen hat; das Charakteristische derselben liegt darin, daß sie die kaum erkaltete Asche des jungen Herzogs von Orleans mitten in einen Coteriestreit geworfen hat. Die Männer von Ehre aller Parteien werden sich in der Brandmarkung dieser schmählichen Hintenansetzung der gewöhnlichsten Anstandsrücksichten vereinigen.

O! ich verstehe Sie: die Initiative der Maaßregel ging nicht von dem Prinzen aus; er folgte den Eingebungen Arago's. Das ist Ihre

einzige Rechtfertigung; ich fordere Sie heraus, eine andere zu finden. Einige Worte und sie wird von Grund aus vernichtet sein.

Dem Project, alle Zöglinge der polytechnischen Schule zu Lieutenants zu ernennen, um sie für ihr glänzendes Benehmen während der drei Tage zu belohnen, lag ein sehr edles Motiv unter. Nach seinen verschiedenen Seiten erwogen, bot es Uebelstände dar, z. B. daß sehr ungleiche Dienste und Verdienste dadurch auf gleiche Linie gestellt wurden, daß gleiche Tüchtigkeit Zöglingen des ersten Jahres und solchen, welche nach zwei Jahren angewandten Fleißes ordnungsmäßig von der Schule abgingen, zuerkannt wurde u. s. w.

Diese Einwürfe wurden von mir, nach dem Erscheinen der Ordonnanz, Herrn Guizot und dem Herrn General Gérard vorgelegt. Beide Minister erklärten mir, die Ordonnanz sei auf das Andringen des Herzogs von Orleans erlassen worden; und es werde keine Abänderung ohne die ganz ausdrückliche Zustimmung dieses jungen Prinzen daran vorgenommen werden. Wenige Tage nachher langte die Nachricht an, daß die Zöglinge der Applicationsschule, welche den Unterlieutenantsgrad in der Artillerie und dem Geniecorps haben, entschlossen wären, nicht wie gewöhnlich mit offenen Armen, sondern den Degen in der Hand, Kameraden zu empfangen, durch deren beispiellose Begünstigung sie um zweihundert Stellen in der Armeeliste zurückgesetzt werden sollten. Die Unterlieutenants in Metz fanden es gerecht und ganz natürlich, daß die Juliskreiter belohnt würden; daß man ihnen z. B. Decorationen ertheilte; aber sie forderten im Namen der unbeugsamen Satzungen der Gerechtigkeit die Achtung der erworbenen Rechte.

Ich müßte des Gefühles baar gewesen sein, sollte dies schwierige Verhältniß mich unberührt gelassen haben, obwohl ich Nichts zu seiner Entstehung beigetragen hatte, sollte ich nicht gesucht haben einem Conflicte zuvorzukommen, welcher unvermeidlich geworden zu sein schien und sehr großes Unglück nach sich ziehen konnte. Der Herzog von Orleans würdigte alle meine Besorgnisse, und sahe nur keine Möglichkeit, die Ordonnanz zurückzunehmen. Bedenken Sie, sagte er mir, daß es mein erster politischer Akt ist; schonen Sie mich bei den Schritten, die Sie thun werden!

Um es beiläufig zu sagen, so wirkten Bedenklichkeiten, die mit so

naiver Zartheit ausgedrückt waren, auf mich unendlich mehr, als declamatorische oder pretentiöse Phrasen vermocht hätten.

Die neuen Lieutenants, voll Bescheidenheit und Mäßigung, würden gern auf die Brevets verzichtet haben, welche ihnen die Regierung zuerkannte; aber das was von Drohungen von Metz her verlautet war, hatte sie andern Sinnes gemacht. Die Lage schien unentwirrbar (inextricable) (der Ausdruck ist nicht von mir). Jedoch verlor ich nicht den Muth, ich verstand mich dazu, der Vermittler zwischen den Zöglingen und der höhern Behörde zu werden. Da die sehr schwierige Verhandlung, welche ich zu übernehmen hatte, mich mit einer schweren Verantwortlichkeit belasten mußte, so verlangte ich von dem Prinzen und den beiden dabei interessirten Ministern, um mich einer großen Menge besorgter Familien und dem Lande gegenüber in die rechte Stellung zu versetzen, daß mir die Gränzen meines Auftrages schriftlich verzeichnet würden. Diese Instructionen sind von mir aufbewahrt worden; sie sind von der Hand des Herrn General Baudrand und der des Herrn Boismilon. Wenn es sich nöthig zeigen sollte, werde ich sie zum Vorschein bringen.

Fast sämmtliche Zöglinge, welche Lieutenants geworden waren, befanden sich in ihren Familien; es galt mit jedem derselben in Correspondenz zu treten, und später ein Circular an sie zu richten, welches ich verfaßt hatte und welches Herr Guizot die Güte hatte zu unterzeichnen. Einige Zöglinge, welche ausnahmsweise zu Paris geblieben waren, unterstützten mich durch ihre eifrige und freundschaftliche Mitwirkung. Ich erinnere mich noch der Befriedigung, welche man im Palais royal bezeigte, der Freude, die sich unter allen bei der Schule Angestellten an dem Tage verbreitete, wo zwei dieser Zöglinge, die Herren Edm. Lebœuf und Baduel, welche mit der Durchsicht der Correspondenz beauftragt waren, mir folgendes Bulletin zustellten:

„Wir haben 81 Antworten eingesehen; in 81 verlangt man, daß die Ordonnanz annullirt werde."

Die ferneren Resultate änderten dies Verhältniß nicht.

Kurz, die Ordonnanz ward zurückgenommen.

Ich habe mich des Breiteren über diese Sache, die so viel zu schaffen gemacht hat, ausgelassen, weil das Publikum keine sonderliche

Kenntniß davon erlangt hatte, weil man sie ihm gegenwärtig unter dem falschesten Lichte dargestellt hat. So hat der Verfasser des Artikels die Wahrheit verletzt, wenn er sagt, daß man die Zöglinge stehenden Fußes in den öffentlichen Dienst eintreten ließ. Die Zöglinge der ersten Abtheilung traten in die Applicationsschule ein, wie ihre Vorgänger; sie erhielten ebenso ihre Grade, die gewöhnlichen Grade, nach zweijährigen Studien und infolge strenger Prüfungen. Nur erfolgte die Classification beim Abgange von der polytechnischen Schule, weil die Lehrvorträge darin durch die Julirevolution ganz unterbrochen und die Zöglinge in ihre Familien zurückgeschickt worden waren, nach den im Laufe des Jahres erhaltenen Noten.

Was die Zöglinge der zweiten Abtheilung anlangt, so wird der anonyme Schreiber im Constitutionnel nicht einmal die Ausflucht haben, in zweideutigem Wortverstande zu sagen, daß man sich in den Applicationsschulen in öffentlichem Dienste befindet. Diese Zöglinge kehrten nämlich, nachdem sie drei bis vier Monate lang auf Urlaub bei ihren Aeltern gewesen waren, in die polytechnische Schule zurück; sie gingen in die erste Abtheilung nach den Noten über, welche seit dem Anfange des Schuljahres bis zum 27. Juli 1830 gesammelt worden; verfolgten ihre Studien mit Strenge durch das zweite Jahr, bestanden die Abgangsprüfungen wie gewöhnlich und traten in die Applicationsschulen ohne einen besonderen Vorzug ein.

Kurz, wenn der Verfasser des Artikels vom 21. August wußte, wie und an welchem Orte die Ordonnanz über die Lieutenantsstellen zu Stande kam, wem die projectirte Maaßregel beizumessen war, welche der Constitutionnel den unheilvollsten Schlag nennt, den die Studien und die Disciplin in der polytechnischen Schule je zu erleiden gehabt, und wenn er diese Erinnerungen unter gegenwärtigen Umständen weckte, eine maaßlose Kritik in vollständigster Unkenntniß der Thatsachen darüber ergehen ließ, so hat er damit die öffentliche Moral in schmählicher Weise beleidigt.

Bin ich es, auf den es der anonyme Schreiber abgesehen hat? In diesem Falle konnte er sich nicht schlimmer versehen. Seine Absicht ist, mich zu verletzen, und er gibt mir die Gelegenheit, die ich ohne ihn nicht gefunden hätte, die ich übrigens auch niemals gesucht hätte,

jeden Antheil an einem Akte abzulehnen, bei dem man mich natürlicherweise wenigstens solidarisch mitbetheiligt halten konnte. Nun wird, Dank seinem unüberlegten Artikel, alle Welt wissen, daß, wenn die polytechnische Schule dem unheilvollsten Schlage entgangen ist, das Land es meiner Vermittlung zu danken hat.

Es ist dies übrigens nicht das erste Mal, daß Journalisten, durch den Haß blind gemacht, ihre Freunde verletzt haben, indem sie auf mich ihre giftigen Geschosse richteten. Unter den zahlreichen Beispielen solcher sonderbaren Versehen ist ein besonders merkwürdiges erst neuerdings vorgekommen. Man findet es in der Nummer des Globe vom letztvergangenen 1. August:

„Wir würden sehr erfreut sein, sagt dies Journal, Nachrichten über die Fonds zu erhalten, welche Herr Arago in der vorletzten Sitzung der Deputirtenkammer für die Veröffentlichung ungedruckter Briefe Fermats hat votiren lassen. Es scheint gewiß, daß diese vorgeblichen Briefe Fermats eine Mythe sind, wie die Nationalmathematik Herrn Arago's, von denen der berühmte Gelehrte eine Nacht geträumt haben mag, als er beim Sehen nach den Sternen einschlief u. s. w."

Also eine ganz gehörige Anklage, daß ich Fonds für die Veröffentlichung vorgeblicher noch ungedruckter Briefe Fermats habe votiren lassen, Briefe, welche eine Mythe sind, Briefe, welche nur in meinen Träumen existiren. Nachdem ich gegen den Ausdruck votiren lassen protestirt habe, welcher selbst im Munde der einflußreichsten Deputirten ungehörig sein würde, will ich die Wahrheit auf die Dichtung des Globe folgen lassen. Zuvor bitte ich den Leser um Entschuldigung, wenn ich mich für die Erfüllung meiner Aufgabe genöthigt sehe, ihn bis zu den Antipoden zu führen.

In der Sitzung der Akademie der Wissenschaften vom 16. September 1839 kündigte ein Mitglied an, er habe zu Metz ungedruckte Manuscripte Fermats entdeckt und ankaufen lassen. Im Jahr 1843 verlangte der Herr Minister des öffentlichen Unterrichtes von der Deputirtenkammer einen Credit von 15000 Francs für die Herausgabe der wissenschaftlichen Werke Fermat's. Ich wurde zum Mitgliede der Commission ernannt, und meine ehrenwerthen Collegen beauftragten mich mit der Abfassung des Berichtes. Ich legte ihn

in der Sitzung vom 7. Juni vor. Wer sich die Mühe nehmen will, das Document*) durchzusehen, wird darin in unzweideutigen Ausdrücken finden, daß der Gesetzvorschlag Herrn Villemain weder von der Akademie der Wissenschaften noch von mir eingegeben worden war.

In seinem Exposé der Motive sprach der Herr Minister des öffentlichen Unterrichts von der Möglichkeit, zu dem Texte der alten Ausgaben Fermat's andere bisher ungedruckte Schriften zu fügen, welche der neuen Herausgabe eine unbestreitbare wissenschaftliche Wichtigkeit verleihen würden.

„Folgendes, sagte der Berichterstatter der Commission, ist das, was wir in dieser Beziehung in Erfahrung gebracht haben.

„Ein Gelehrter kaufte vor einigen Jahren bei einem Bücherantiquar in Metz ein von der Hand des Mathematikers Arbogast geschriebenes Heft. In diesem Hefte hatte der Conventsdeputirte für den Nieder-Rhein ungedruckte Briefe und einige mathematische Werkchen von Fermat vereinigt. Das Journal des Savants vom Monat September 1839 hat die Liste dieser Stücke gegeben. Eine aufmerksame Durchsicht des Catalogs (der Catalog ist vom nämlichen Gelehrten, welcher die Entdeckung gemacht hatte) hat die Hoffnung, welche wir gefaßt hatten, ausnehmend vermindert. Das Arbogast'sche Manuscript würde jedenfalls zur projectirten Ausgabe nur eine geringe Zahl Seiten beitragen."

Somit gehört die Initiative bezüglich einer Wiederherausgabe Fermats dem Herrn Minister des öffentlichen Unterrichts an. Auch ist es Herr Villemain, welcher, in zu großem Vertrauen auf die Anpreisungen eines Gelehrten, ankündigte, daß bisher ungedruckte Schriften des großen Gelehrten von Toulouse der projectirten neuen Ausgabe eine unbestreitbare wissenschaftliche Wichtigkeit verleihen würden; es ist endlich jener Gelehrte, welcher von ungedruckten Briefen in seinem Besitze gesprochen hatte.

Was mich anlangt, so sagte ich, wie man gesehen, der Kammer am 7. Juni 1843: eine aufmerksame Durchsicht des Catalogs hat die Hoffnungen, welche die erste Ankündigung der Entdeckung der Fer-

*) Man sehe Th. III. der sämmtlichen Werke S. 421.

mat'ſchen Manuſcripte hervorgerufen hatte, ausnehmend vermindert. Doch ſchrieb ein Journaliſt am letztvergangenen 1. Auguſt unter Verkehrung der Rollen, auf meine Rechnung gerade die Akte, die Worte ſeiner Patrone und ſeiner Freunde!

Der Globe könnte jetzt zu der Erkenntniß kommen, daß nicht ich es bin, an den man ſich zu wenden hat, um etwas über ſeine Mythe zu erfahren; und daß, wenn man wiſſen will, welchen Antheil in der Verhandlung bezüglich der Wiederherausgabe der Fermat'ſchen Werke Träumen beizulegen iſt, ausſchließlich der Herr Miniſter des Innern und ein gewiſſer Gelehrter deßhalb zu befragen iſt. Das Journal wird Nichts von dem thun, ich möchte darauf wetten. Ich habe ſein plumpes und nicht zu entſchuldigendes Verſehen an's Licht geſtellt; das wird den Text eines neuen Erguſſes von Injurien für daſſelbe bilden. Ich werde mich übrigens, wenn ſich dieſe Vorherſage bewährt, jenes Wortes von Boſſuet erinnern: „Es gibt Tadel, welcher Ruhm bringt."

Discuſſion der Ordonnanz über die Reorganiſation vom 13. November 1830.

Die Abonnenten des Conſtitutionnel haben in der Nummer vom 21. Auguſt folgende ſeltſame Stelle leſen können:

„Die radicalen Veränderungen, welche damals (nach der Julirevolution) in der Schule Platz fanden, verdienen eine gründliche Unterſuchung; denn es iſt namentlich von dieſem Zeitpunkte an zu datiren, daß ſich gewiſſe Tendenzen entwickelt haben, welche in letzter Analyſe nothwendig zur jetzigen Lage führen mußten."

Der Verfaſſer des famoſen Artikels läßt uns hier vor Erſtaunen nicht zu ſich kommen! Eine Ordonnanz über die Reorganiſation, welche das Datum des 13. November 1830 trägt; eine Ordonnanz, welche nach Verlauf eines Jahres zurückgenommen wurde; eine Ordonnanz, welcher der Herr Marſchall Soult ſucceſſive zwei andere ſubſtituirte, eine vom Datum des 25. November 1831, und eine zweite, nach welcher noch am letztvergangenen 16. Auguſt die Schule geordnet war; eine Ordonnanz, welche ſeit 13 Jahren todt iſt, wird plötzlich aus dem Grabe der Miniſterialmappen, worin ſie in Frieden ruhte, wieder hervorgezogen und in den Spalten des Conſtitutionnel zur mittelbaren, zur nothwendi-

5) dass man keinen Verlust von Kohlens. durch das Alter des Präparats zu befürchten habe, wenn selbiges, gut bereitet, nur zweckmässig aufbewahrt wird.

Die directen Versuchsresultate waren nämlich folgende:

	100 Gran des in warmer Luft (binnen einigen Stunden) getrockneten Präparats enthalten:		100 Gran des in gewöhnlicher Luft (binnen mehreren Tagen) getrockneten Präparats enthalten:	
	Kohlensäure	Wasser	Kohlensäure	Wasser
Brewster'sches Präp. . . .	2,0 Gr.	28,0 Gr.	0,750 Gr.	30,0 Gr.
Mollenauwen'sches Präp. .	2,0 -	18,0 -	1,25 -	30,0 -
Preuss. Pharm., frisches Präp.	2,25 -	20,0 -	1,25 -	23,25 -
Desgl., altes Präp. . . .	2,625 -	17,0 -	—	—

(Trommsd. *N. J. XXIV. St.* 1. *S.* 129—133.)

Kleinere Mittheilungen.

Weinsteingehalt des Kermes. In einer, gegen sogenannte Verbesserungen der Kermesbereitung, die das Präparat nicht in der ursprünglichen Zusammensetzung liefern, ein Anathema schleudernden weitläuftigen Abhandlung erwähnt Schweissberg (um das Thatsächliche daraus mitzutheilen), ein Apotheker habe ihm Kermes, durch Schwefelwasserstoff aus Brechweinstein dargestellt, käuflich angeboten, der sich bei näherer Prüfung weinsteinhaltig gezeigt habe. Ueberhaupt sey die vollständige Entfernung des Weinsteins bei dieser Bereitung nicht so ganz leicht. (Buchners *Rep. XXXIX. S.* 380—390.)

Bibliographische Neuigkeiten.

Handbuch der angewandten Chemie von *J. Dumas*. A. d. Franz. mit Anmerkungen von *G. Alex* und *F. Engelhardt*. 10. Lieferung. gr. 8. Nürnberg, 1832. 16 Gr.

Vollständige Oel- und Fett-Kunde, oder theoretisch-pract. Anweisung zur Bereitung, Gewinnung, Aufbewahrung, Reinigung u. Verbesserung der fetten Oele, des Talges, des Thrans, des Wachses u. s. w. Von *J. C. Leuchs*. Mit 16 Holzschn. gr. 8. Nürnberg, 1832. 2 Rthlr.

Tafeln zur Verwandlung des Längen- und Hohlmaasses, so wie des Gewichts und der Rechnungs-Münzen Europas. Von *F. Löhmann*. 5. Bd. 1. Abthlg. (Tafeln der Medicinal- und Apotheker-Gewichte aller Länder und freien Städte in Europa.) gr. 4. Leipzig, 1832. 3 Rthlr. 21 Gr.

Lehrbuch der Chemie, von *E. Mitscherlich*. 1. Bd. 2. Hft. gr. 8. Berlin, 1831. 1 Rthlr. 18 Gr.

Iconographia botanica. Kupfersammlung kritischer Gewächse nebst kurzer Erläuterung v. *H. G. L. Reichenbach*. 9. Cent. gr. 4. Leipzig, 1831. schwarz 6 Rthlr. 16 Gr., illum. 13 Rthlr. 8 Gr.

Merkantilische Waarenkunde, von *J. C. Zenker*. 2. Bd. 3. Hft. M. 5 Kpft. gr. 4. Jena, 1832. 1 Rthlr. 8 Gr.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

gen Ursache der jetzigen Entlassung der Zöglinge gemacht. Noch ganz betroffen von dem tiefen Erstaunen, welches eine solche Entdeckung erweckt, ist der Leser des Journals fast versucht, sich zu fragen, ob diese nämliche verwünschte Ordonnanz von 1830 nicht morgen, rückwirkend, die Ursache der Entlassung im Jahre 1816 sein wird.

Zur Erbauung der Personen, denen es um die Wahrheit zu thun ist, gebe ich in zwei Zeilen die getreue Geschichte der Ordonnanz von 1830.

Einen Monat nach der Julirevolution, am 31. August 1830, setzte die Regierung eine Commission ein, um „die Lage der polytechnischen Schule zu untersuchen und die Mittel vorzuschlagen, welche ihr dienlich und geeignet zur Verbesserung, sei es der Organisation, sei es der Studien, schienen."

Wer war der Unterzeichner der Ordonnanz vom 31. August 1830? Wie hieß der Minister, welchem der Gedanke kam, daß die Reglements der Schulen nützliche Abänderungen erfahren könnten, oder welcher wenigstens die Frage untersucht wissen wollte? Dieser Minister hieß Guizot.

Die Commission bestand aus sechs Mitgliedern; der Herr General d'Anthouard repräsentirte darin die Artillerie; der Herr General Haro das Geniewesen; Herr de Prony die Verwaltung der Brücken und Chausseen und der Bergwerke; Herr Gay-Lussac und Dulong die exacten Wissenschaften. Ich will keine falsche Bescheidenheit kund geben, wenn ich einige Verlegenheit zeige, indem ich mich selbst als das sechste Mitglied der Commission nenne.

Die Commissionsmitglieder begannen ihre Arbeit von den ersten Tagen des September an. Sie setzten dieselbe ohne Unterlaß, oft mit großer Aufregung fort, und vermochten sie doch nicht vor den ersten Tagen des November zu Ende zu führen. Die Ordonnanz über die Reorganisation erschien im Moniteur am 15. November mit dem Datum des 13; sie war genehmigt und unterzeichnet von Herrn Montalivet, damals Minister des Innern und ehemaligem Zöglinge der polytechnischen Schule.

Nun, wenn sich das Publikum nicht täuschen sollte; wenn es wirklich den Verfasser des Artikels im Constitutionnel richtig erkannt

hätte, wie instructiv würde es sein, diesen Schreiber eine Commission, welche von Herrn Guizot, seinem erklärten Protector ernannt worden, für die noch frischen leidigen Ereignissen verantwortlich machen zu sehen, über welche alle achtbaren Leute geseufzt haben; wie spaßhaft würde es sein, den italienischen Gelehrten dabei zu ertappen, daß er die Unordnungen in der Schule auf Rechnung von Reglements schreibt, welche von Herrn de Montalivet, der ihn, wie man sagt, auch zu seinen Vertrauten zählt, genehmigt und promulgirt sind.

Der Verfasser des Artikels im Constitutionnel, wer er auch sein mag, schreibt die Entwicklung gewisser Tendenzen auf Rechnung der Ordonnanz vom 13. November 1830! Ehrwürdiger Pater Brisacier; sieh da, man hat dich um tausend Meilen überholt! Du nanntest, allerdings sehr unhöflich, deine Gegner Thore der Hölle; aber diese Bezeichnung entzog ihnen nicht schlechthin die Mittel, sich zu vertheidigen: denn es scheint streng genommen doch möglich, zu beweisen, daß man kein Höllenthor ist. Was soll man dagegen der Beschuldigung des Constitutionnel entgegensetzen? Wie beweisen, daß man nicht zur Entwicklung gewisser Tendenzen beigetragen hat. Gewisse Tendenzen sind etwas im Superlativ Unbestimmtes. Warum sollte man nicht unter diesen beiden Worten nöthigenfalls alle Vergehen, alle Verbrechen, welche in unserm voluminösen Strafcoder specificirt sind, suchen? Warum sollte nicht die Einbildungskraft sogar noch darüber hinausgehen?

Doch wage ich vorauszusagen: Der gehässige Ausdruck wird keine Wirkung haben. Der einmal erwachte gesunde Sinn des Publikums wird den Sieg über die listigen Combinationen davontragen, in welchen man ihn scheint haben fangen zu wollen. In dieser Hinsicht lebe ich einer vollen und tiefen Ueberzeugung; auch will ich, als einzige Antwort auf den Tadel, zur Entwickelung gewisser Tendenzen beigetragen zu haben, blos die Modificationen analysiren, welche im Jahre 1830 in der Schule eingeführt wurden, will die vorgeblichen radicalen Veränderungen angeben, welche, wie man sagt, die Entlassung im Jahr 1814 zur Folge hatten.

Die Ordonnanz vom 13. November 1830 stellte die polytechnische Schule unter die Abhängigkeit vom Kriegsministerium. Das ist

es, was zur Zeit, was noch heute der Commission von sechs Mitgliedern, welche am 30. August 1830 von Herrn Guizot ernannt worden, hauptsächlich vorgeworfen ward. Die Ereignisse, ich muß es gestehen, sind wenigstens scheinbar zu Gunsten der Ansicht derer ausgefallen, welche die Schule beim Ministerium des Innern zu belassen gewünscht hatten. Die Versuche des Kriegsministeriums bei der Classificirung der Zöglinge sogenannte Conduitenlisten mit in Rücksicht zu nehmen, von den Zöglingen die Erlangung des Baccalaureats in den Sprachstudien zu verlangen, sich zum Vortheile der Angestellten (commis) der Ernennung der Professoren und Examinatoren zu bemächtigen u. s. w. konnten bei denen keine Billigung finden, welche ein aufrichtiges und einsichtiges Interesse an unseren großen Nationalinstituten nehmen; aber Niemanden ist heutzutage unbekannt, daß die vornehmste dieser Maaßregeln ihren Ursprung nicht im Kriegsministerium hatte. Weiß man nicht, daß, wenn die Universität mit aller Gewalt auf das Baccalaureat drang, es blos war, weil sie ein Mittel darin sah, die Schule von sich abhängig zu machen; daß die Kriegsbureaur bei dieser Gelegenheit, weit entfernt, die Initiative zu ergreifen, von den hohen und mächtigen Herren des öffentlichen Unterrichts in's Schlepptau genommen wurden; daß das so ausführliche und weise Votum der Deputirtenkammer in den Bureaur der Straße Grenelle mehr Verdruß und üble Stimmung verursachte, als im Ministerium der Straße St. Dominique? Man höre also auf, sich mit dem Gedanken zu schmeicheln, daß es hinreichen würde, um eine allgemein zufriedenstellende Leitung der Angelegenheiten herbeizuführen, einen Minister im Frack einem Minister in Militäruniform zu substituiren.

Man hat sich nicht davon abbringen lassen, den Uebergang der polytechnischen Schule unter die Abhängigkeit vom Kriegsministerium als die Folge der Schritte, der eifrigen Gesuche seitens zweier berühmter Generale, welche die Artillerie und das Genieweſen in der Reorganisationscommission repräsentirten, anzusehen. Das war durchaus ein Irrthum. Ich widerlegte ihn auf der Tribüne in der Deputirtenkammer in der Sitzung vom 18. Mai 1835. Weil die Behauptung neuerdings wieder aufgelebt ist, will ich auch meine Antwort wiederholen. Es wird dazu für mich hinreichen, auf den Moniteur Bezug zu nehmen.

„Man hat gesagt, daß im Schooße der Commission die Generale d'Anthouard und Haro lebhaft darauf bestanden hätten, die Schule unter die Abhängigkeit vom Kriegsminister übergehen zu lassen.

„Ich muß diesen hohen Officieren die Gerechtigkeit widerfahren lassen, daß sie in keiner Weise auf diese Veränderung drangen."

Der Constitutionnel setzt seine Angriffe in folgender Weise fort: „Man gerieth in außerordentliches Erstaunen, als nach der Julirevolution die polytechnische Schule von Neuem reorganisirt war, dieses Conseil (das Conseil der Verbesserungen) eines Rechts (des Vorschlagsrechts für die Stelle eines Examinators und Professors) beraubt zu sehen, welches es immer mit so viel Gerechtigkeit und Unparteilichkeit ausgeübt hatte."

Das Conseil der Verbesserungen, sagen Sie, war vor 1830 stets mit Gerechtigkeit und Unparteilichkeit verfahren! Welches Conseil meinen Sie denn? Sollten Sie zufällig nicht wissen, daß seine Zusammensetzung mehrmals gewechselt hat, obwohl sein Titel immer derselbe geblieben ist? Sollten Sie auch nicht wissen, daß die Obliegenheiten gewechselt haben? Ja! Sie wissen Nichts von alle dem, mein anonymer Herr Pamphletist. Ich will also ihrem Unvermögen zu Hülfe kommen.

Bei der ursprünglichen Organisation vom 7. Vendémiaire des Jahres III (28. September 1794) gab es kein Verbesserungsconseil. Die Schule wurde durch ein aus den Professoren und ihren Adjuncten gebildetes Conseil geleitet.

Nach dem 18. Brumaire, als Laplace Minister des Innern war, ward durch ein am 25. Frimaire des Jahres VIII (16. December 1799) gegebenes Gesetz ein neues Conseil, das Verbesserungsconseil über das Conseil der Professoren gesetzt, welches seitdem Unterrichtsconseil (conseil d'instruction) genannt wurde. Die Institution des Verbesserungsconseils figurirte schon in dem Gesetzvorschlage des vorhergehenden Jahres, welcher durch Professoren der Schule und eine Commission des Rathes der Fünfhundert vorbereitet war. Das neue Gesetz ertheilte dem Verbesserungsconseil folgende Zusammensetzung:

Der Director der Schule;
vier Profeſſoren beziehentlich der Mathematik, der deſcriptiven Geometrie, der Phyſik und der Chemie (ernannt durch das Unterrichtsconſeil);
die beiden permanenten Abgangs-Examinatoren in der Mathematik.
die beiden temporären Abgangs-Examinatoren in der deſcriptiven Geometrie, der Phyſik und Chemie;
drei Mitglieder des Inſtituts;
zwei Generale, einer der Landartillerie, der andere der Seeartillerie;
ein General des Genieweſens;
ein Brücken- und Wegebauingenieur;
ein Bergwerksingenieur, oder einer aus dem Corps der Geographeringenieure.

Die Generale oder Delegirten des öffentlichen Dienſtes ſollten den Abgangsprüfungen beigewohnt haben.

Die Organiſation des 27. Meſſidor Jahr VIII (16. Juli 1804) (aus welcher Organiſation die Caſernirung der Zöglinge hervorging) hielt, wie darin erklärt wurde, das Verbeſſerungsconſeil in ſeiner Zuſammenſetzung und ſeinen Obliegenheiten aufrecht. Nur ſtellte ſie dieſes Conſeil unter den Vorſitz des Gouverneurs der Schule, eines neuen, vom Kaiſer zu ernennenden Beamten; nur bekleidete ſie dieſen Gouverneur mit dem Rechte, die Examinatoren und Profeſſoren, d. i. über die Hälfte der Mitglieder des Conſeils, wieder davon auszuſchließen; nur gab ſeine Stimme im Falle der Stimmentheilung den Ausſchlag.

Während der kurzen Dauer der erſten Reſtauration blieb die Ordnung der Dinge dieſelbe, wie unter dem Kaiſerreiche. Das Verbeſſerungsconſeil war noch ſo zuſammengeſetzt, wie es die Organiſation vom 16. Juli 1804 vorſchrieb.

Die Ordonnanz vom 4. September 1816, welche auf die erſte Entlaſſung der Schule folgte, ließ ein Verbeſſerungsconſeil fortbeſtehen; aber indem ſie den Namen beibehielt, hob ſie die Sache auf. Ich will die Zuſammenſetzung dieſes Conſeils angeben; Jeder wird hienach ſelbſt über jenes wunderbare Werk urtheilen können, welches den Conſtitutionnel in Extaſe zu verſetzen ſcheint.

Drei Pairs von Frankreich (vom Könige ernannt);
drei Mitglieder der Akademie (vom Miniſter des Innern ernannt);
ein General- oder Diviſions-Inſpector der Brücken und Chauſſeen,

ein General- oder Diviſions-Inſpector der Bergwerke (vom Miniſter des Innern ernannt);

ein General oder höherer Officier der Landartillerie, ein General oder höherer Officier aus dem Geniecorps (vom Kriegsminiſter ernannt);

ein General-Inſpector des Schiffsbauweſens, ein General-Inſpector der Seeartillerie (vom Marineminiſter ernannt);

die beiden permanenten Abgangs-Examinatoren in der Mathematik.

Der Leſer hat unſtreitig bemerkt, daß nach der Organiſation von 1816 weder der Commandant der Schule, noch der Studieninſpector, noch einer der Profeſſoren zum Verbeſſerungsconſeil gehörten. Die früher beſtandene und ſo natürliche Vermittlung dieſer Beamten bei Allem, was den Unterricht anging, war durch die drei Pairs von Frankreich erſetzt!!! Die drei erſten Pairs, welche zur Leitung der Schule ernannt wurden, waren: der Herzog von Doudeauville, die Herren von Nicolai und Lamartillière.

Die Ordonnanz vom 20. October 1822 beſeitigte die drei Pairs, als geborene Präſidenten des Verbeſſerungs-Conſeils. Sie wurden durch einen Gouverneur, einen Unter-Gouverneur und den Studieninſpector erſetzt. Was das Lehrercorps anlangte, ſo fuhr man fort, es als Paria zu behandeln; ſeine Lage wurde ſogar ſehr erſchwert: der Schulgouverneur fand ſich durch die Ordonnanz von 1822 mit dem Rechte bekleidet, die Profeſſoren zu ſuspendiren.

Wenn bei einem ſolchen Gegenſtande der Ernſt nicht eine Pflicht wäre, ſo würde ich mein Reſumé mit einer Anſpielung auf das ſprüchwörtlich gewordene Meſſer ſchließen, von welchem der Harlekin in der Bude ſprach, jenes berüchtigte Meſſer, welches, ungeachtet es zehnmal Griff und Klinge wechſelte, nichts deſtoweniger immer das Meſſer von Jeannot blieb. Ich will die Sache ernſthafter nehmen. Für den Augenblick bitte ich den Leſer blos, ſich die ſeltſame Zuſammenſetzung des Verbeſſerungsconſeils zurückzurufen, welches in Kraft war, welches die Schule in dem Augenblicke regierte, wo ſich, im Jahr 1830, die von Herrn Guizot ernannte Reorganiſations-Commiſſion verſammelte.

Welches waren im Anfange, das heißt nach dem unter dem Miniſterium von Laplace erlaſſenen Geſetze die Obliegenheiten des Verbeſſerungsconſeils:

„Es hatte ſich mit den Mitteln zu beſchäftigen, den Unterricht zu

vervollkommnen; mit den in den Programmen des Unterrichts und Examens vorzunehmenden Verbesserungen. . . . Es sollte jedes Jahr einen Bericht über den Stand der Schule und die Resultate, die sie für den öffentlichen Nutzen geliefert hatte, abstatten."

Dieses Conseil hatte ferner das Vorschlagsrecht für die Stellen der Examinatoren in der Mathematik und für die der Professoren.

Trotz des Nimbus, welcher das Verbesserungsconseil umgab, wage ich zu versichern, daß diese Institution nicht nöthig war, daß sie keinen Nutzen gebracht, daß sie kein Uebel verhindert hat. Für aufmerksame und nicht verblendete Augen ist dieses Conseil immer ein überflüssiges Räderwerk gewesen, zusammengesetzt aus heterogenen Elementen ohne Zusammenhang und ohne Kraft. Dergleichen Dinge sagen, heißt, sich verpflichten sie zu beweisen.

Das Verbesserungsconseil hatte Candidaten für die Stellen von Professoren und Examinatoren vorzuschlagen. Jeder Vorschlag dieser Art setzt eine gründliche Bekanntschaft mit den verschiedenartigen Verdiensten, welche die Concurrenten besitzen, voraus; der Charakter, die wissenschaftlichen Leistungen, der Vortrag, ja selbst die Körperbeschaffenheit, Alles sollte abgewogen werden. Nun, ich gebe die Versicherung bezüglich der frühern Conseils; ich wiederhole sie mit mehr Einschränkung, und doch unbedenklich bezüglich des jetzt (1844) waltenden Conseils: viele Delegirte aus dem Personal der Staatsdiener haben bei der Stimmgebung auf ihre Zettel Namen von Mathematikern, Chemikern, sehr achtbaren Physikern geschrieben, die ihnen Tags zuvor völlig unbekannt waren.

Ich lasse es in dieser Hinsicht bei der einfachen Behauptung bewenden, wofern man mich nicht nöthigt, eine Art Revue über das Personal der verschiedenen Verbesserungsconseils zu halten, die seit 1799 auf einander gefolgt sind. Sollte es nöthig sein, so würde ich dieser Aufgabe zu genügen wissen; ich bin alt genug, um fast alle Personen gekannt zu haben, von denen ich zu sprechen haben dürfte.

Die Begründer des Verbesserungsconseils hatten sehr wohl gefühlt, wie seltsam, wie lächerlich es gewesen sein würde, von einem General, der sein Leben bei den Armeen zugebracht hat, feste Ansichten über die Unterrichts- und Examen-Programme, über die Mittel, den

Unterricht in der polytechniſchen Schule zu vervollkommnen u. ſ. w. zu verlangen. Auch war in dem Geſetze klar ausgeſprochen, daß Delegirte aus den Staatsdienern den Prüfungen beiwohnen ſollten. Die Organiſationsverordnung vom Vendemiäre des Jahres XI nennt dieſe Generale und höhern Officiere der Artillerie- und des Genieweſens äußere Mitglieder der Jury. Blos die Officiere, welche fleißig den Prüfungen beigewohnt hatten, konnten Mitglieder des Verbeſſerungsconſeils werden.

Dieſe ſo weiſen, ſo nothwendigen Geſetzvorſchriften ſind nicht befolgt worden; von Zeit zu Zeit hat man wohl zufällig einen vom Kriegsminiſter abgeordneten Officier dieſem oder jenem einzelnen Examen in der Mathematik oder Phyſik beiwohnen ſehen. Was die äußern Mitglieder der Jury anlangt, welche beſtimmt waren, Mitglieder des Verbeſſerungsconſeils zu werden, ſo haben ſie blos auf dem Papier beſtanden. Das Urtheil über Menſchen und Dinge war den Wandelbarkeiten des Zufalls anheimgegeben.

Das Verbeſſerungsconſeil hatte die ſchwierige Miſſion, die Studien der polytechniſchen Schule mit den Arbeiten der Applicationsſchulen, mit den Bedürfniſſen der Waffengattungen und der wiſſenſchaftlichen Berufe in Uebereinſtimmung zu ſetzen. Zur Erwägung dieſes beſonderen Zweckes war die Mitwirkung von Generalen und Ingenieuren weſentlich. Die Verfaſſer der Ordonnanz vom 13. November vergaßen es nicht; aber ſie erinnerten ſich auch, daß keiner dazu berufen werden darf, über Fragen zu entſcheiden, die er nicht ſtudirt hat; daß da, wo es an Einſicht fehlt, das gute Recht immer Gefahr läuft. Folgendes iſt die Weiſe, wie die Ordonnanz vom 13. November 1830 allen dieſen Erforderniſſen Rechnung trug.

Es blieb blos noch ein Conſeil beſtehen: das Schulconſeil. Dieſes Schulconſeil beſtand (gewöhnlich) aus dem präſidirenden Commandanten, aus dem zweiten Commandanten, aus dem Studiendirector und aus allen Profeſſoren.

Zur Zeit der jährlichen Reviſion der Programme nahmen die Abgangs-Examinatoren des vergangenen Jahres Theil an dem Schulconſeil; auch hatten zu dieſer Zeit Theil daran: ein Mitglied von jedem der Comités der Artillerie und des Genieweſens, ein Delegir-

ter der Marine und ein Delegirter des Departements des Innern für den Brücken- und Wegebau nebst dem Bergwesen.

Diese Delegirten hatten eine berathende Stimme bei Allem, was sich auf die Programme, auf die Mittel, sie mit den Arbeiten der Applicationsschulen in Uebereinstimmung zu setzen, bezog.

Ein Artikel der neuen Ordonnanz, der 22., regelte in vier Zeilen Alles, was die Ernennungen betraf. Die Professoren der mathematischen und physischen Wissenschaften „wurden von dem Kriegsminister nach dem Vorschlage seitens der Akademie der Wissenschaften und des Schulconseils ernannt." Dieselbe Präsentationsweise wurde zur Ernennung der permanenten Examinatoren der Mathematik und der Zulassungs-Examinatoren erfordert. Die Akademie der Wissenschaften des Instituts ward so zum ersten Male, auf eine ihrer würdige Weise, bei der Ernennung der Mitglieder des Corps der Lehrer zugezogen; die Incompetenz war entthront.

Diesen heilsamen Fortschritt verdankt man hauptsächlich der edlen Gesinnung, der hohen Einsicht, der geistigen Freiheit der beiden berühmten Generale, welche zu der im Jahr 1830 ernannten Reorganisations-Commission gehörten.

Als d'Anthouard und Haro selbst erklärten, daß die Officiere der Armee, in Ermangelung specieller Kenntnisse, im Allgemeinen zu keiner einsichtigen und nützlichen Mitwirkung bei den Ernennungen der Professoren und Examinatoren der polytechnischen Schule befähigt seien, hätte man annehmen sollen, daß alle Welt sich vor ihrer Entscheidung beugen würde. Diese Hoffnung hat sich nicht verwirklicht. Die Zahl der Incompetenten ist groß; sie wissen in Gemeinschaft und durch verborgene Wege zu wirken; auch sind ihre Bestrebungen mit Erfolg gekrönt worden. Von nun an werden sie in das Verbesserungsconseil eindringen können. Das Unterrichtsconseil ist soeben seiner kostbaren Vorrechte beraubt worden. Die Verpflichtung, welche der Akademie und dem neuen Verbesserungsconseil auferlegt worden ist, zwei Candidaten zu jeder Stelle vorzuschlagen, ist ein Vortheil, welcher der Mittelmäßigkeit gewährt wird. Sie wird durch geheime Intriguen allen Mangel an Wissen und Erfahrung ersetzen. Mit Leidwesen sage ich es voraus, noch einige Jahre und der Unterricht unserer großen Schule

wird in die Hände von Nachtretern, von Notabilitäten der Antichambres gerathen sein. Diejenigen, welche meine Besorgnisse für chimärisch halten möchten, will ich auf gewisse, wahrhaft beklagenswerthe Ernennungen verweisen, welche im Jahr 1843 durch die Bureaux des Kriegsministeriums erfolgt sind. Ich hoffe, daß man keine weitere Erklärung verlangen wird.

Bei Professoren, welche vorzugsweise aus Rücksicht auf ihre politischen Meinungen ernannt sind, können die Studien nicht anders als abwärts gehen. Diese logische Folgerung wird vom anonymen Schreiber im Constitutionnel als eine ausgemachte Thatsache folgendermaßen registrirt: „Auch hat die Presse mit Bedauern in einem der letzten Jahre auf die Vermehrung der Anzahl tauber Früchte (fruits secs) in der polytechnischen Schule hingewiesen."

Die Vermehrung der Anzahl tauber Früchte in einem der letzten Jahre hat ganz einfach daran gehangen, daß man gegen den Wunsch der competenten Conseils, gegen den Wunsch der Examinatoren, eine zu große Menge junger Leute hatte aufnehmen lassen; daran, daß man viele zu mangelhaft Vorgebildete zuließ und so die Familien in eine trügerische Hoffnung einwiegte.

Die angeführte Thatsache beweist, daß die wenig zahlreiche Classe der französischen Bevölkerung, aus welcher sich heutzutage fast ausschließlich die polytechnische Schule recrutirt, nicht jedes Jahr 200 fähige Candidaten liefern kann. Logisch läßt sich keine andere Folgerung daraus ziehen.

Das Gegenmittel gegen einen solchen Zustand der Dinge ist leicht anzugeben. Die Gymnasien sollten die allgemeine Richtung der Studien ändern; man sollte sie denen zugänglich machen, welche nicht 1000 Francs an jährlicher Pension zahlen können; der Aufenthalt eines Zöglings in der polytechnischen Schule sollte seiner Familie nicht einen Kostenaufwand von 3000 Francs auferlegen.

Im Jahre 1799, das heißt zu einer Zeit, wo jeder Zögling den Sold eines Artillerie-Sergeanten bezog, ließ die Administration eine Tabelle nach Kategorien fertigen, welche ich hier wiedergeben will; sie wird dienen, falsche Ideen zu berichtigen.

Die Schule enthielt 274 Zöglinge. Unter dieser Zahl befanden

Pharmaceutisches Central Blatt.

21. April 1832.

18.

INHALT. Mutterkorn, v. Wiggers. — Aetherische Oele, v. Martius. — Vergleichende Prüfung der alexandrinischen u. ostindischen Sennesblätter, v. Bley. — Salicinsalze, v. Keller. — Selen, v. Landerer. — Morphingehalt in einheimischem Opium, v. Winckler.

Ueber das Mutterkorn, von H. A. L. Wiggers.

Das Mutterkorn ist schon früher von verschiedenen Chemikern, namentlich Tessier, Vauquelin, Pettenkofer, Kell, Schrader, Winkler, Bonvoisin untersucht worden, indess können wir mit Fug die obige Untersuchung des Verfassers als die vollständigste und über die Beschaffenheit des Mutterkorns den meisten Aufschluss gebende erklären. Das Mutterkorn zeichnet sich nach dieser Analyse durch eine Menge eigenthümlicher interessanter Substanzen aus, die vom Verfasser dargestellt und charakterisirt worden sind. Die Wirksamkeit des Mutterkorns scheint in dem, vom Verfasser Ergotin genannten, Bestandtheile zu liegen; wofür theils der Geschmack desselben, theils die nachher anzuführenden toxicologischen Versuche sprechen.

Resultat und Folgerungen der Analyse. 100 bei 40° R. getrocknetes Mutterkorn enthalten: 46,1862 Schwammsubstanz; 35,0006 eigenthümliches farbloses fettes Oel; 7,7645 pflanzliches Osmazom; 2,3250 gummiartigen stickstoffhaltigen Extractivstoff mit rothem Pigmente verbunden; 1,5530 eigenthüml. Zucker; 1,4600 pflanzlichen Eiweissstoff; 1,2466 Ergotin; 1,0456 eigenthümliche weisse krystallisirbare sehr weiche Substanz; 0,7578 Cerin; ferner durch Verbrennen des Mutterkorns: 4,4221 saures phosphors. Kali; 0,2922 phosphors. Kalk mit geringen Spuren von Eisen; 0,1394 Kieselerde; 2,1930 Ueberschuss.

Durch diese Zusammensetzung nähert sich das Mutterkorn sehr den Schwämmen, wie namentlich die Vergleichung mit dem, von Dulong analysirten, *Uredo maydis** lehrt. Merkwürdig ist die Menge fet-

* *Journ. de pharm. XIV. p. 556*; Fechners *Rep. d. N. Entdeck. d. org. Ch. I. S. 521.*

sich 116 Söhne von Handwerkern oder Bauern; 15 junge Soldaten; 13 Söhne von Militärs in Dienst oder außer Dienst; 67 Söhne von Künstlern, Beamten, Juristen, Sanitäts-Officieren u. s. w.

Nach einer anderen Classification enthielt die Schule: 160 Zöglinge, deren Eltern ganz ohne Vermögen waren; 75 Zöglinge, deren Eltern voraussetzlich wohlhabend, und 39 Zöglinge, deren Eltern voraussetzlich reich waren.

Bilden die Zöglinge ohne alles Vermögen heutzutage noch über die Hälfte des Bestandes der Schule? Sicher nicht. Der hohe Betrag der Pension und der des Stempels halten heutzutage von unserer Nationalanstalt eine Menge junger Leute fern, die ehemals eine Zierde derselben waren. Die polytechnische Schule hat den demokratischen Charakter verloren, den ihre Gründer ihr verliehen hatten.

Ist es mit den Studien seit der Casernirung bergab gegangen, wie so viele Personen behaupten?

Logisch genommen dürfte es, um die Frage beantworten zu können, unerläßlich scheinen, in der Lage gewesen zu sein, beide Weisen des Regimes vergleichen zu können. Ich habe wenigstens vor den meisten, die mir widersprechen, den Vortheil vorausgehabt, dieser Bedingung zu genügen.

Zögling der freien Schule und mehr als zwanzig Jahre hinter einander Professor an der casernirten Schule, habe ich Gelegenheiten in Ueberfluß gehabt, die Resultate, welche im Palais Bourbon und im alten Collége de Navarre erhalten wurden, gegen einander abzuwägen. Ich habe meine Ansicht über diese Hauptfrage schon auf der Tribüne der Deputirtenkammer dargelegt. Sollte ich Anstand nehmen, sie hier von Neuem geltend zu machen, wo ich nur einen Gegner gegenüber habe, der offenbar niemals in irgend einer Weise unserer großen Schule angehört hat; der sie weder unter dem Convent, noch unter dem Directorium, noch unter dem Kaiserreiche, noch unter der Restauration gekannt hat; der nicht die entfernteste Idee hat von den Programmen, von der Weise der Studien, von den wöchentlichen Prüfungen, von den Prüfungen zum Schlusse des Cursus, bei dem Uebergange aus einer Abtheilung in die andere und beim Abgange, von allen diesen Prüfungen, durch welche die Zöglinge in Athem erhalten werden; der sich endlich

als der ſchlechteſt Unterrichtete der tauſend und aber tauſend franzöſiſchen oder ausländiſchen Schmierer zeigt, deren Federn die Reglements unſerer National-Inſtitution zu beſudeln verſucht haben.

Ueber die vorgeblichen politiſchen Vorurtheile der Zöglinge der polytechniſchen Schule.

Führen wir wörtlich die Stelle aus dem Artikel des Conſtitutionnel an, welche ſich auf vorgebliche politiſche Vorurtheile der Zöglinge bezieht. Gewiſſe Theile dieſes Libells ſind mit einer Hinterliſt, einer Tücke geſchrieben, welche der Analyſe ſpottet. Der Verfaſſer läßt Jeden darin hinter ſich. Man findet die ſchwerſten Anklagen in den Phraſen, worin er bei erhobener Reclamation jeſuitiſch den Ausruf anzubringen gewußt hat: ich bin nicht verſtanden worden; man iſt über das, was ich gemeint, hinausgegangen. Bei einem ſolchen Gegner muß man oft zu Anführungszeichen ſeine Zuflucht nehmen; ich werde hier ſogar genöthigt ſein, mich zu wiederholen.

„Wenn man Männer, wie Dulong u. ſ. w. durch unſtreitig ſehr achtbare Gelehrte, aber Männer erſetzt ſieht, welche die radicale Partei täglich mit lautem Geſchrei, ſei es mit Recht oder Unrecht, zu den Ihrigen zählt, ſo hat man nicht ohne einigen Grund beſorgen können (ſelbſt wenn die radicale Partei ſie mit Unrecht zu den Ihrigen zählte? welche Logik!), daß die politiſchen Meinungen ein Motiv der Bevorzugung ſeien, und die ganze Schule endlich dahin kommen werde, die Vorurtheile und Tendenzen der Leute (man ſieht, die Höflichkeit gehört zu den Eigenſchaften des Verfaſſers) zu theilen, welche ſie zu lenken ſuchten. Nun iſt nach unſerer Anſicht nichts nachtheiliger für die Studien, als wenn politiſche Ideen, welcher Art ſie auch ſeien, den Geiſt 18jähriger junger Leute zu beſchäftigen anfangen. Nicht wegen der Folgerungen, die künftig daraus hervorgehen können, verurtheilen wir dieſe vorzeitige Beſchäftigung, ſondern hauptſächlich wegen des nothwendig daraus hervorgehenden Nachlaſſes in den Studien. Auch hat die Preſſe mit Bedauern in einem der letzten Jahre auf die Vermehrung der tauben Früchte in der polytechniſchen Schule hinzuweiſen gehabt.

„Dieſe Thatſachen (welche Thatſachen?), welche der Regierung bekannt waren, und mit ſchwerem Unrecht lange Zeit von ihr vernachläſ-

ſigt worden ſind, wiederholt eingetretene Symptome von Inſubordination, einige Kundgebungen von ganz eigenthümlicher Natur, von welchen die Journale geſprochen haben, brachten endlich das Miniſterium dahin, die Schule dem Joch, welches auf ihr zu laſten ſchien, entziehen zu wollen!"

So ſonderbar auch das Poſitive und das Bedingte in dieſer Stelle unter einander gemiſcht iſt, geht doch klar hervor, daß der zeitweilige Redacteur des Conſtitutionnel das Publikum und die Adminiſtration hat rückhaltslos glauben machen wollen, die Zöglinge ſeien jetzt lebhaften politiſchen Leidenſchaften anheimgefallen.

Noch vor wenigen Tagen würde ich nicht im Stande geweſen ſein, dieſe Meinung zu unterſtützen oder zu widerlegen. Es ſind faſt 14 Jahre, ſeit ich die Schule verließ. Nach 1830 habe ich den Fuß nicht ein einziges Mal in die Hörſäle des alten Collége de Navarre, in die Bibliothek, die Laboratorien, das phyſikaliſche Kabinet oder die Maſchinenſammlung geſetzt. Weder eine directe noch indirecte Beziehung hat zwiſchen den Zöglingen von 13 auf einander folgenden Promotionen und mir beſtanden. Endlich habe ich nur ſehr ſelten den ſehr ſeltenen Sitzungen des Verbeſſerungs-Conſeils beigewohnt. Wenn ſich alſo der Verfaſſer des Artikels im Conſtitutionnel wahrheitsgetreu in dem, was ich wußte, bewieſen hätte, ſo würde ich mich, in Ermangelung beſonderer Kenntniß von der Sachlage, vor ſeiner Behauptung gebeugt haben. Es wäre aber von meiner Seite mehr als thörichte Leichtgläubigkeit geweſen, einem Schriftſteller auf's Wort zu trauen, der ſich die Aufgabe geſtellt zu haben ſcheint, ſtets abſeits von der Wahrheit zu bleiben. Hier war Nichts für mich zu bedenken. Um direct zum Zweck zu gelangen, habe ich einige Zöglinge befragt, ohne zu verheimlichen, welchen Gebrauch ich von ihren Antworten zu machen beabſichtigte. Folgendes iſt das Reſumé derſelben; ich veröffentliche es mit vollkommenen Vertrauen: nicht umſonſt werde ich mich an die Ehre und Lovalität braver und edelgeſinnter junger Leute gewandt haben.

Die ſehr große Majorität der Zöglinge der polytechniſchen Schule ſcheint gegenwärtig kein Intereſſe an den politiſchen Syſtemen und Anſichten zu nehmen, welche von den Tages-Journalen unaufhörlich discutirt werden. In der Minorität kann man feſte Anſichten von

allen Nüancen finden. Dieſe Anſichten, eine Frucht der Erziehung, des mehr oder weniger aufmerkſamen Studiums gewiſſer Werke, der Gewohnheiten, der Einflüſſe der Familie, dieſer oder jener ſpontanen Dispoſition der phyſiſchen oder intellectuellen Organiſation eines Jeden bleiben im Allgemeinen, was ſie beim Eintritte der Zöglinge in die Schule waren. Die politiſchen Geſinnungen ändern ſich nicht leicht anders als durch Controverſe, Streit oder Verfolgung. Nun aber, Alles das iſt in unſerer Nationalanſtalt verſchwunden. Man vermöchte nicht die kleinſte Coterie darin zu finden, welche ſich auf Uebereinſtimmung in den Anſichten über Regierung gründete. Die freundſchaftlichen Verbindungen knüpfen ſich unterſchiedslos zwiſchen den Zöglingen, ohne Rückſicht auf ihre legitimiſtiſchen, conſervativen oder radicalen Ideen. Weder die Einen noch Andern ſuchen directe Beziehungen mit den Koryphäen der Parteien in den Kammern einzugehen.

Hierin beſtand von vornherein das Weſentliche der Erklärungen, welche ich von den ausgezeichneten Zöglingen erhielt, die meiner Aufforderung entſprochen hatten. Die Frage ſchien mir damit noch nicht erſchöpft; ich machte Einwände, z. B. folgende:

Wie läßt ſich alles das, was ich ſoeben vernommen habe, mit dem ſo zahlreichen Beſuche des Kirchhofs Père la Chaiſe ſeitens der Zöglinge an dem Sonntage, welcher dem Leichenbegängniſſe Laffitte's folgte, vereinbaren? Wie namentlich Ihre faſt einſtimmige Subſcription für den Degen des Admirals du Petit Thouars erklären?

Die Antwort ließ nicht auf ſich warten: „Wir hatten einen Platz in der Leichenbegleitung verlangt: man verweigerte uns denſelben. Wir wollten beweiſen, daß Alles, was Frankreich und die Hauptſtadt in Bewegung ſetzt, die Zöglinge der polytechniſchen Schule niemals gleichgültig finden wird. Die Subſcription für den Degen des Herrn du Petit Thouars bot ſich dem Gedanken eines Jeden von uns, abgeſehen von allem Parteigeiſt, als ein Act nationaler Würde, als eine Proteſtation gegen die nicht zu qualificirende Inſolenz des Engländers dar! Wenn dieſe gerechte Entrüſtung mißfällt, ſo wird man wohl thun, die Schule aufzuheben. Bei allen Unterſchieden des Vermögens, des Fleißes, der politiſchen Anſichten zwiſchen den Zöglingen werden ſie

doch darin einstimmig bleiben, nicht unempfindlich für das gemacht werden zu können, was die Ehre u[illegible]es ruhmvollen Landes zu beeinträchtigen scheint."

Ueber die Entlassung der Schule im Jahre 1844.

Ich stehe nicht an, unter die Angriffe, auf welche ich zu erwidern habe, diejenigen zu zählen, welche die Revue de Paris in ihren Nummern vom 20. und 22. August veröffentlicht hat. Es scheint in der That gewiß, daß die Revue und der Constitutionnel hierbei aus derselben Quelle geschöpft haben; daß ein und derselbe Griffel die Verleumdungen niedergeschrieben hat, zu deren Verbreitern sich diese beiden Journale gemacht haben; das erste, wie man sagt, infolge einer Ueberraschung, das zweite mit Vorbedacht.

Folgendes ist die Weise, wie sich die Revue vom 20. ausdrückt:

„Wenn die Thatsachen, welche uns berichtet worden sind, richtig sind, woran wir nicht wohl zweifeln können, so würde es sich um die Frage handeln, ob die Autorität des Staats in der Direction der Schule die Oberhand über einen persönlichen Einfluß haben soll, welcher der Regierung im Allgemeinen nicht sehr günstig ist. Man erzählt in dieser Hinsicht, daß die Freitag Abends an einem öffentlichen Orte versammelten Zöglinge ziemlich geneigt waren, wieder zurückzukehren, als ein Mitglied der Akademie der Wissenschaften, an das sie eine Deputation gesandt hatten, ihnen rieth, bis Montag zu warten, unter dem Beifügen, daß sich an diesem Tage die Akademie zu einem geheimen Comité versammeln würde, um über die Frage, welche sie interessirte, zu berathen. Die Regierung, von dieser Thatsache benachrichtigt, hat sich vielleicht gezwungen gesehen, früher zu handeln, als sie gewollt."

In der Revue vom 22. war zu lesen:

„Wir theilten in unserer vorgestrigen Nummer mit, daß letzten Freitag ein Mitglied der Akademie der Wissenschaften sehr zur Unzeit die Schüler der polytechnischen Schule veranlaßt hatte, nicht unmittelbar in die Schule zurückzukehren, sondern die Berathung abzuwarten, welche darüber in der Akademie statt finden sollte. Wirklich ist ein, freilich sehr schüchterner, Versuch letzten Montag gemacht worden; aber er ist gänzlich an dem gesunden Sinne des Instituts gescheitert. Nach den uns zugekommenen Mittheilungen, die wir für richtig halten, scheint es, daß Herr Arago in einem geheimen Comité erklärt hat, er wolle gegenüber der von meh-

reren Journalen aufgeſtellten Behauptung, die Zöglinge hätten infolge einer vorgängigen Berathung der Akademie revoltirt, durch Thatſachen beweiſen, daß dieſe Körperſchaft keineswegs bei der Sache betheiligt ſei."

Aus der Zuſammenſtellung dieſer beiden Artikel geht klar hervor, daß der Redacteur mich hat bezeichnen wollen, ſowohl als den, deſſen perſönlichen Einfluß man niederhalten müſſe, was mich ſicherlich wenig kümmert, wie als den Akademiker, welcher den Zöglingen anrieth, Freitags nicht in die Schule zurückzukehren.

Oh! diesmal läßt die Entrüſtung, welche mich ergreift, keinem andern Gefühle Raum. Sollte ich auch den Schreiber mit dem mentiris impudentissime anreden, welches Pascal dem berüchtigten Pater Briſacier und ſeinem Gefolge ins Geſicht warf, ſo würde ich noch um hundert Ellen hinter dem zurückbleiben, was ſeine elende Anſchuldigung verdiente.

Ich hatte einen Augenblick den Gedanken, vor dem Tribunale Recht wegen der Injurien zu ſuchen; aber welchem Gegner wäre ich begegnet? Dem Gérant des Journals? Herrn Bonnaire? Zuvörderſt, exiſtirt auch Herr Bonnaire? iſt Bonnaire nicht blos pſeudonym? Jedenfalls, ohne alle Eitelkeit, was kann es für eine Gemeinſchaft zwiſchen Herrn Bonnaire und mir geben?

Geſetzt, ich wäre dazu gelangt, den Schleier zu lüften, unter dem ſich mein Ankläger verbirgt, was würde ich gefunden haben? Vielleicht einen jener Namen, mit welchem keiner, der ſich ſelbſt achtet, ſeinen eigenen Namen in Verbindung genannt wiſſen möchte, wäre es auch nur als Kläger in einer gerichtlichen Zufertigung. Ich verzichte alſo darauf, die Behörden deshalb zu behelligen. Ich werde nicht nöthig haben, eine Vermittelung höhern Orts in Anſpruch zu nehmen, um beim Publikum Gerechtigkeit zu finden; es wird hinreichen, die Thatſachen aufrichtig darzulegen.

Der Austritt der Zöglinge Freitags den 16. Auguſt mußte die Entlaſſung der beiden Promotions-Claſſen fürchten laſſen, eine der herbſten Maaßregeln, wodurch zwei- bis dreihundert Familien in die traurigſten Verlegenheiten verſetzt worden wären. Entlaſſungen der Art haben gewöhnlich unüberlegte Acte der Strenge zur Folge. Junge Leute voll Verdienſt verlieren durch einen Federzug, zu

welchem sich dieser oder jener incompetente Minister im Zorne hinreißen läßt, die Frucht von fünf bis sechs Jahren fleißiger Studien. Sie standen im Begriff, in die selbstgewählten Lebensbahnen einzutreten, zur Anwendung der mühsam erworbenen theoretischen Kenntnisse überzugehen, nützliche Bürger zu werden, sich rühmlich auszuzeichnen; und siehe da, ohne Nachsicht für leichte Fehler, wenn es anders Fehler sind, bedeutet man sie, daß, welches Verdienst sie auch sonst bewiesen haben mögen, die Regierung unwiderruflich entschlossen ist, sie niemals, weder als Ingenieure der Brücken und Chausseen oder der Bergwerke, noch als Officiere der Artillerie oder des Genieweſens, noch als Schiffsbaumeister oder als Officiere unserer Flotte anzustellen. Verzichten Sie, sagt man ihnen, verzichten Sie gutwillig auf die Hoffnungen, die Sie gefaßt hatten.

Nach Empfang dieser unheilbringenden Sentenz sehen sich die unglücklichen jungen Leute mit unruhigen forschenden Blicken um. Sie klopfen an die Thüre von tausend und aber tausend Anstalten, worin die Industrie so wunderbare Verwandlungen mit den Rohstoffen vornimmt; sie belagern von früh bis zum Abend die Fabriken, die im Besitz von Gesellschaften oder bloßen Privatleuten sind; sie verlangen überall dringend Arbeit, durch die sie ehrenvoll beschäftigt werden können. Ach! die bescheidensten Stellen sind schon besetzt; die Welt der Gegenwart ist mit intelligenten Producenten überfüllt. Jeder Zögling, Muthlosigkeit im Herzen, nimmt darauf traurig den Weg nach seiner Vaterstadt. Liebevolle Aeltern warten dort seiner, aber das Glück, das bei einem herzlichen Empfange nicht fehlen kann, hat keine lange Dauer. In der That, bald entdeckt der arme Entlassene, daß man Alles zusammengenommen hatte, um Etwas aus ihm zu machen; daß der Preis der Pension in den Colléges und der Schule sammt den Stempelkosten die letzten Hülfsmittel seiner Familie erschöpft hatte; daß ein alter Vater, eine gebrechliche Mutter sogar etwas darauf gerechnet hatten, in dem künftigen Officiere oder künftigen Ingenieure eine Stütze ihrer alten Tage zu finden.

Dies war das traurige Gemälde, welches sich Freitags am 16. August rasch vor meinen Augen in dem Augenblicke entrollte, wo eine Deputation der Zöglinge in mein Cabinet eintrat, und bevor

weder ſie noch ich ein einziges Wort geſprochen hatten. Und ich ſollte unter ſo traurigen Eindrücken die Grauſamkeit gehabt haben, dieſe jungen Leute von der Rückkehr in die Schule abzumahnen. Oh! ich würde mich ſelbſt nicht ſchonen, wenn ich gethan hätte, was mir die Revue de Paris Schuld gibt; ich würde verdienen, von ſo vielen achtbaren Familien verwünſcht zu werden, welche ſeit faſt einem Monat alle Morgen zitternd den Moniteur aufſchlagen; ich würde mich einer Niederträchtigkeit ſchuldig erklären, wenn ich, die Stimmung des Miniſteriums kennend und dazu ſelbſt keine Gefahr laufend, einen einzigen Zögling der Schule zu einem ſo gefahrvollen Schritte verleitet hätte, daß ſeine ganze Carrière abgebrochen werden konnte. Nein, nein! meine Herren von der Revue de Paris, es würde ſich hier nicht blos, wie Sie ſagen, um einen ſehr zur Unzeit gegebenen Rath handeln! Sie begreifen gar nicht die ganze Schwere Ihrer Anklage, indem Sie dieſelbe in ſolche Worte zuſammenfaſſen. Ah! Mylord Shaftesbury, als Sie dem Menſchen einen ſittlichen Sinn zuſprachen, warum fügten Sie nicht hinzu, daß dieſer ſittliche Sinn blos in rudimentärem Zuſtande verbleiben, daß er verkümmern und ſeiner Bethätigung verluſtig gehen kann.

Kommen wir jetzt zu den Beziehungen, die ich mit den Zöglingen der polytechniſchen Schule ſeit dem unglücklichen Vorgange gehabt habe, der das Publikum ſo ſehr beſchäftigt hat.

Dienſtags den 13. Auguſt verließ ich Paris zeitig auf der Eiſenbahn nach Corbeil. Um 6 Uhr langte ich im Schloſſe Bignon, zwiſchen Nemours und Montargis, bei meinem ehrenwerthen und vortrefflichen Freunde, dem Generallieutenant Condorcet O'Connor an. Ich trat die Rückreiſe von Bignon nach Paris Freitags den 16 Morgens gegen 8 Uhr an. Ich langte im Obſervatorium um 6 Uhr Abends an.

Dieſen Daten ſtelle ich das gegenüber, was die Zöglinge angeht.

Dieſe jungen Leute erfuhren, wie man mir geſagt hat, erſt Mittwochs den 14. die Ernennung des Examinators, welche Urſache der Entlaſſung wurde. Es war erſt Freitag Morgens, wenn ich recht unterrichtet bin, wo ſich die zweite Abtheilung entſchied, das Examen Herrn Duhamels nicht zu acceptiren, indem ſie ſich auf die Unverein-

barkeit der Functionen des Studiendirectors und des Examinators stützte. Ich halte meinerseits diese Unvereinbarkeit für eine radicale; aber ich hatte niemals Gelegenheit gehabt, meine Ansicht in dieser Hinsicht Jemand mitzutheilen; denn Niemand, man darf es wohl sagen, war es bisher beigefallen, die Frage einer solchen Häufung der Functionen zu erheben.

Allen diesen Thatsachen gegenüber sollte man nicht meinen, daß Leute, denen es um die Wahrheit zu thun ist, mich bei den Handlungen der Zöglinge am Morgen des 16. August könnten ins Spiel bringen wollen. In der That, ich hätte einen elektrischen Telegraphen gebraucht, um meine Einwirkungen von Minute zu Minute auf jene jungen Leute, bald von Bignon, bald von Nemours, von Fontainebleau, von Corbeil u. s. w. Platz greifen zu lassen; aber ich sprach von Personen, denen es um die Wahrheit zu thun ist, und das war sicher nicht die vorherrschende Eigenschaft bei denen, die mich schon mit der Verantwortlichkeit für die Beschlüsse zu belasten versucht haben, welche von den Zöglingen und den Behörden gefaßt worden sind. Wenn bei dieser unerhörten Weise des Angriffs die Schrift oder der Druck an die Stelle arglistiger Worte treten werden, so werde ich davon Notiz geben.

Es war also Freitags den 16. August um 6 Uhr Abends, als ich in Paris wieder anlangte. Erst jetzt erfuhr ich von Freunden den gewaltsamen Austritt der Zöglinge. Wenige Minuten nachher wird mir eine Deputation dieser jungen Leute angemeldet.

Warum, hat man gesagt, sandten die Zöglinge Beauftragte zu einer Person, welche zur Schule in keiner Beziehung mehr steht? Ich bin es nicht, an den sich diese Frage richtet; also bin ich es auch nicht, der darauf zu antworten hat. Nur das will ich sagen, daß wenn in einer so schwierigen Lage arme junge Leute sich mit allen denen ins Vernehmen setzen wollten, welche ein lebendiges Interesse für sie hegen, welche sie zu schätzen wissen, welche unter allen Umständen Nichts versäumen mögen, wodurch sie ihnen nützen können, sie sicher Unrecht gethan haben würden, mich zu vergessen.

Sei dem wie ihm wolle, so erzählte die Deputation auf meine Bitte sehr ausführlich, was am Morgen in der Schule vorgegangen war.

Ich war, wie ich mich beeile zu sagen, sehr erfreut zu erfahren, daß das einstimmige Votum der Akademie der Wissenschaften bei dem Vorschlage eines Candidaten für die Stelle eines Examinators keinen Einfluß auf die Beschlüsse der Zöglinge geäußert hatte, daß ein großer Theil derselben sogar Nichts davon wußte, daß es Niemand eingefallen war, gebieterisch auf dem von den Mitgliedern des Instituts designirten Candidaten zu bestehen; daß vielmehr dem Obercommandanten, Herrn General Boileau, kategorisch erklärt worden war, die zweite Division werde ohne Anstand als Examinator einen Professor, einen Repetenten der ersten Abtheilung, welcher es auch sei, oder eine der Schule fremde Person annehmen; daß der Widerstand der Zöglinge sich auf ein einziges, aber sehr mächtiges Motiv begründe, daß sie im Rechte zu sein glaubten, wenn sie in dem Examen zum Jahresschluß, welches bestimmt ist, zu constatiren, was sie gelernt hätten, ihr Urtheil nicht von dem Beamten der Schule gefällt wissen wollten, der sie schon aus andern Gesichtspunkten classificirt hatte, der also nicht verfehlen konnte, schon vorgefaßte Ansichten über das Verdienst eines Jeden zu haben; Ansichten, deren Einflusse man die Examinatoren so sehr zu entziehen wünschte, daß die Chefs der Abtheilungen, daß die Sergeanten sich seit einigen Jahren nicht mehr zum Examen verfügten, ohne ihre Tressen abgelegt zu haben.

Diese Details sammt denjenigen, welche mir über die wirklich unbegreifliche Weise, wie der unfreiwillige Austritt der Zöglinge geschehen, und über das exemplarische Benehmen, welches alle inmitten dieser Unordnung eingehalten hatten, gegeben wurden, ließen mir die Ereignisse um ein gutes Theil leichter erscheinen. Ich ermahnte diese jungen Leute, in den Grenzen der Mäßigung zu bleiben, die sie sich gezogen hatten; denn dies schien mir eine günstige und baldige Lösung zu versprechen. Man wird nicht verfehlen, fügte ich hinzu, wohl oder übel, die Beschlüsse, welche Sie gefaßt haben, mit dem Acte in Beziehung zu setzen, durch welchen vor einigen Wochen eine der Akademieen des Instituts ihre Würde aufrecht zu erhalten glaubte, indem sie nur einen Candidaten vorschlug, anstatt der drei, die man von ihr verlangte; aber der nächste Montag ist ein Sitzungstag, ich will den Stand der Dinge klar darlegen; und ich bin überzeugt, diejenigen meiner Colle-

ten Oels, welche im Mutterkorn enthalten ist. Dasselbe zeichnet sich durch seine leichte Löslichkeit in Aether aus. Die weisse kryst. Substanz ist damit verbunden. Das Osmazom nähert sich sehr dem thierischen Osmazom. Der Zucker zeichnet sich dadurch aus, dass er minder reducirend auf Metallsalze wirkt, als Candiszucker. Die Schwammsubstanz ist der in W., Alkohol und Aether unlösliche Rückstand des Mutterkorns. Der stickstoffhaltige Extractivstoff lässt sich von dem sauren phosphors. Kali und den andern Salzen nicht trennen. — Blausäure und Stärkmehl sind nach den sorgfältigen Versuchen des Verf. durchaus nicht im Mutterkorn enthalten.

Die Erfahrung scheint gelehrt zu haben, dass die Abkochung des Mutterkorns bei der medicinischen Anwendung dessen sämmtliche Heilkräfte enthalte. Diess ist auffallend, denn man kann dann die wohlthätigen Wirkungen lediglich nur dem Osmazom zuschreiben, da ausser dem sauren phosphors. Kali nur dieses zugleich mit dem gummigen Extractivstoffe vom W. ausgezogen werden kann, letzterer aber so sehr allen Geruchs und Geschmacks ermangelt, dass er kaum zur Wirksamkeit etwas beizutragen scheint. Die nachtheiligen Wirkungen dürften jedenfalls mehr dem Ergotin beizumessen seyn.

Gang der Analyse. *A)* Vorläufige qualitative Analyse. Prüfung des wässerigen Auszugs auf Stärkmehl, wodurch ein negatives Resultat erhalten wird. — Trockne Destillation und Destillation mit W., wobei sich die weiter unten besonders anzugebenden Resultate ergaben. Auspressen, wobei ein fettes Oel erhalten wird.

Quantitative Analyse. 1) 100 Gramm. bei 40° R. getrocknetes Mutterkorn hinterliessen beim Glühen im Platintiegel 18,8228 Gramm. Kohle, welche im freien Feuer einen schwarzen, der weitern Verbrennung widerstehenden, Rückstand von 4,8537 Grammen liessen, welche sich bei näherer Untersuchung aus 4,221 saurem phosphors. Kali, 0,2922 phosphors. Kalk mit geringen Spuren von Eisen und 0,1394 Kieselerde bestehend zeigten.

2) Zerreiben von 100 Gramm. bei 40° R. getrockneten gepulverten Mutterkorns mit einer hinreichenden Menge Wasser, Klären der erhaltenen Emulsion durch wiederholtes Filtriren; dreimaliges Wiederholen derselben Operation mit dem Rückstande und Erwärmung der vermischten Flüssigkeiten, wo sich weisse, nach dem Trocknen 1,4600 Gramm. betragende, Flocken absetzen, die sich bei näherer Untersuchung als vegetabilischer Eiweissstoff verhalten.

3) 48stündige kalte Maceration von 224 Grammen bei 40° R. getrockneten feingepulverten Mutterkorns mit 400 Grammen Aether in einem wohlverschlossenen Glase, Abdestillation des Aethers, wo 82,4410

gen, welche vermöge ihrer Stellung nützlich bei den Ministern einwirken können, werden es sich um so mehr angelegen sein lassen, sich für Sie zu verwenden, je sicherer es gestellt ist, daß Ihre Angelegenheit in keiner Beziehung zu der neuerdings stattgehabten einstimmigen Abstimmung der Akademie der Wissenschaften steht. Was Schritte der Akademie in corpore anlangt, so würde nicht darauf zu rechnen sein, sie würden weder durch unsern Gebrauch noch unsere Gerechtsame begründet sein.

Die Unterredung, von der ich das Wesentliche hier angeführt habe, hatte Freitag Abends vor zwei Mitgliedern der Akademie der Wissenschaften statt, welche nöthigenfalls aussagen würden, ob mein Gedächtniß treu und meine Feder genau gewesen ist. Sonntag Morgens betrachtete ich die Frage aus demselben Gesichtspunkte mit einer zweiten Deputation der Zöglinge. Ich kannte keinen von diesen jungen Leuten, weder dem Namen nach, noch von Ansehen. Auch fand ich mich in großer Verlegenheit, als das Erscheinen der beiden unwürdigen Artikel der Revue de Paris mir wünschenswerth machte, die Mitglieder der ersten Deputation zu befragen; ich wußte nicht, wohin ich mich wenden, noch wen ich fragen sollte. Der Zufall hat mir besser gedient, als ich hoffte. Dank den Nachforschungen meiner Freunde und dem Eifer verschiedener Zöglinge, welche man auf das Gerathewohl auf der Straße, wo sie an ihrer Uniform erkannt wurden, befragt hatte, empfing ich den Besuch des Mitgliedes der Deputation, welches Freitag Abends am häufigsten das Wort im Namen seiner Kameraden ergriff. Unsere Unterhaltung, wenn schon sehr kurz, läßt keine zweideutige Auslegung zu.

— Ich. Kennen Sie, mein Herr, zwei Artikel der Revue de Paris bezüglich des Besuches, den Sie mir Freitag den 16. abstatteten? — Der Zögling. Ich habe davon gehört, aber sie nicht gelesen. — Ich. Hier sind sie; (wir lasen sie). — Der Zögling. Diese Artikel enthalten eine infame Verleumdung. Wollen Sie, daß ich an den Gérants des Journals schreibe; oder wollen Sie lieber, daß ich an Sie selbst schreibe. Es ist gewiß, daß die Frage über die Rückkehr in die Schule in der Versammlung am Freitage weder debattirt noch gestellt wurde, an deren Ende sich Deputationen zu ver-

ſchiedenen Perſonen begaben, deren Gewiſſen wir aufklären wollten. Dieſe Deputationen konnten unter keinem Vorwande von einem Vorhaben ſprechen, welches nicht exiſtirte.

Die Erklärung: es iſt eine infame Verleumdung, erſcheint hier ohne die Unterzeichnung deſſen, der ſie zuerſt freiwillig gethan, und ohne das Atteſt mehrerer anderer Zöglinge, deren Anerbietungen ich glaubte ablehnen zu müſſen. Ich will den Grund offen ſagen: ich mag junge Leute, brav und loyal wie ſie ſind, nicht der Verfolgung eines Anonymus ausſetzen, der in ſeinen Verbindungen hinreichend mächtige Mittel, ihnen zu ſchaden, finden könnte.

Ich glaubte mit dieſen ſchmählichen Artikeln der Revue de Paris fertig zu ſein; aber ich beſinne mich, ich habe eine Frage zu ſtellen.

Wie hat der Verfaſſer dieſer Artikel gewußt, daß die Zöglinge ſich Freitags verſammelt hatten, um mit einander Verabredung zu treffen? Wie hat man erfahren, daß beſchloſſen ward, mir eine Deputation zu ſchicken? Wer hat ihm geſagt, daß die Deputation ſich in der That an demſelben Tage um $6^1/_2$ Uhr bei mir einſtellte?

Die Zöglinge verſichern, daß ſie ſeit ihrem Austritte aus der Schule ſehr ſorgfältig im Auge gehalten und überwacht worden ſind. Dieſe Ueberwachung konnte in ihrem eigenen Intereſſe ſtatt gefunden haben; ich will ſie alſo nicht tadeln. Meine Bemerkung geht blos dahin, feſtzuſtellen, daß diesfalls Agenten einer gewiſſen Art in Thätigkeit geſetzt worden ſind.

Wenn ſchon ich ſtarke Urſache zur Klage gegen die Revue de Paris habe, ſo wird mich mein gerechter Unwille doch nicht die Grenzen überſchreiten laſſen, welche mir durch die Liebe zur Wahrheit und die Aufrichtigkeit geſteckt werden. Ich will alſo den Leitern dieſes Journals nicht die Beleidigung anthun, vorauszuſetzen, daß einer der Agenten, von denen eben die Rede war, direct bei der Abfaſſung des verleumderiſchen Artikels mitgewirkt habe, den ich mit gutem Gewiſſen nicht ohne Widerlegung laſſen konnte. Die Nachrichten ſind ihnen aus zweiter Hand zugekommen. Sonach wird die Anekdote, welche ich mittheilen will, keinen andern Zweck haben, als der Revue de Paris zu beweiſen, daß es manchmal gut iſt, ſich auf ſeiner Hut zu halten.

Während der Restauration zählte Paris unter seinen Einwohnern einen außerordentlich reichen und in seinen Gewohnheiten excentrischen Engländer: es war Herr Eggerton, Bruder und Erbe des Herzogs von Bridgewater. Herr Eggerton gab oft glänzende Gastmahle, worin er sich bestrebte, die vornehmsten einheimischen und fremden Notabilitäten, welche die Hauptstadt enthielt, zu versammeln. Eines Tages war mein berühmter Freund, Herr von Humboldt, unter den Gästen. Sowie er in den Salon eintrat, empfing ihn Herr Eggerton mit einer geheimnißvollen Miene, zog ihn in eine Fenstervertiefung und sagte ihm ins Ohr: „Der Beobachter hat gewechselt. Der, welcher mit uns speisen wird, ist ein honetter Mann. Sie können heute in voller Freiheit sprechen. Ihre Worte werden getreu wiedergegeben werden; man wird keine Silbe daran ändern."

Die Person, welcher die Revue de Paris vertraut hat, gehörte offenbar nicht zu der Kategorie von Beobachtern, welche Herr Eggerton Herrn von Humboldt rühmte.

Ueber mein Professorat.

Im Federkriege wie im großen Kriege ist man genöthigt, seinen Feind bis mitten auf den unsaubersten Boden zu verfolgen. Ich machte diese traurige Bemerkung, als ich im Artikel des Constitutionnel las: „Herr Arago (Interims-Commandant der Schule nach den Julitagen 1830) wurde eines Tages in einem Auditorium aufs Vollständigste ausgepfiffen." Ich setze dieser lügenhaften Behauptung den kategorischsten Widerspruch entgegen. Alle, die mich kennen, wissen, ob ich nur zwei Secunden lang einen solchen Schimpf erdulden, nicht unmittelbar darauf meine Demission geben würde.

Ein Professor, der auf Ehre hält, gibt seine Stelle auf ebenso, wenn seine Zuhörer ihn nicht respectiren, als wenn er keine Zuhörer hat. Was mich anlangt, so habe ich während meiner langen Laufbahn das Glück gehabt, mich niemals in einer dieser kritischen Lagen zu befinden. Ich weiß, daß nicht alle Welt dasselbe von sich zu sagen vermöchte.

Der anonyme Schreiber des Constitutionnel wird sich unstreitig beschämt finden, wenn er erfährt, daß die Pfeifen, die seine Ein-

bildungskraft ſich angeſtrengt hat zu erfinden, keine neue Erfindung
ſind. Ein gewiſſes bretanniſches Journal kann ihm die Priorität
ſtreitig machen. Letztes Jahr that der Armoricain, ſoviel ich weiß,
ſeinen Leſern kund, daß bei Eröffnung des Curſus der Aſtronomie im
Obſervatorium die Zuhörer, acht- bis neunhundert an der Zahl, mich
mit einem faſt einſtimmigen Gepfeife empfingen. In ſeiner ängſtlichen
Gewiſſenhaftigkeit erklärte der ſkrupulöſe Journaliſt, er könne nicht
ſagen, ob dieſe ſcharfen Töne dem Profeſſor oder dem Deputirten gegol-
ten haben. Es würde hier andere Fragen zu löſen geben, und weil der
Mitarbeiter des Conſtitutionnel genöthigt iſt, auf das Verdienſt der
Hauptentdeckung zu verzichten, ſo würde es ſeiner würdig ſein, ſich an
die Details zu halten. Alſo, manchmal wohnten Mitglieder des In-
ſtituts meinen Vorleſungen bei; waren dieſe Mitglieder, die Herren
Dumas, Elie de Beaumont, Boyſſingault, Dufrénoy, Milne Edwards
Rour, Payen, Pariſet, Laugier, Mauvais, u. ſ. w. unter der Zahl
der Pfeifenden? Wird man unter dieſelbe Kategorie Herrn Dumon
Miniſter der öffentlichen Arbeiten und ſeine Familie zu rechnen haben
den erſten Präſidenten Séguier; Literaten beiderlei Geſchlechts, De-
putirte, Aerzte; eine gute Anzahl Militärs in und außer Dienſt; Geiſt-
liche aller Religionen; über hundert Damen, u. ſ. w.? Man könnte
auch fragen, wie doch auf dieſe außerordentliche Strenge, von welcher
der Journaliſt in Breſt ſpricht, ein ſolches Wohlwollen folgen konnte,
daß die Maſſe der Zuhörer des Obſervatoriums eine ſehr ſchöne Me-
daille ſchlagen ließ, daß ſie mir Exemplare derſelben in Gold, Silber
und Bronze verehrte, um mir wenigſtens zu bezeugen, wie ſehr man
von dem Eifer befriedigt war, mit welchem der Profeſſor ſich einer
mühſamen Aufgabe unterzog, die er ſtreng genommen Andern hätte
überlaſſen können. Das wären wirklich neue Fragen, an welchen der
anonyme Mitarbeiter des Conſtitutionnel ſich verſuchen kann. Wenn
ſchon die Beantwortung mich nicht ſonderlich kümmert, ſo will ich doch
meinen Gegner chriſtlich ermahnen, ſich künftig eine Wahrheit wohl zu
Herzen zu nehmen, die ihm entgangen iſt; die nämlich, daß die Zög-
linge der polytechniſchen Schule, daß die Zuhörer in den Vorleſungen
des Obſervatoriums, ja ich kann wohl ſagen, in allen Vorleſungen der
Hauptſtadt, welche vom Publikum beſucht werden, es nicht geduldig

ertragen vermögen, daß man ihnen Manieren, wie ſie in Bierhäuſern vorkommen, beilegt. Ich will hier noch einen Zug aus der Literaturgeſchichte des letzten Jahrhunderts anführen, in welchem, ſo ſehr er auch der Vergangenheit angehört, doch der zeitweilige Redacteur des Conſtitutionnel ſich wohl wieder erkennen könnte: „Der Profeſſor Lange, den es in der Einſamkeit ſeines Auditoriums (in Halle) fror, während Wolf fünfhundert Zuhörer hatte, rächte ſich, indem er Wolf als einen Atheiſten denuncirte, und erreichte es, daß derſelbe von der Univerſität vertrieben wurde.“ Das war im Jahre 1723. Abgeſehen davon, daß jener ſeinen Zweck erreichte, haben die Jahre 1723 und 1844 viel Aehnlichkeit.

Ich höre hier die, welche, wie man verſichert, nicht müde werden, mich mit ihren täglichen Beleidigungen zu verfolgen, über Eitelkeit, über Stolz ſchreien, und in allen Tonarten ausrufen, daß ich mich ſelbſt über alles Maaß gelobt habe. Zum Voraus antworte ich darauf ganz aufrichtig, daß, wenn ich die unendlich zahlreichen Beweiſe des Wohlwollens, mit welchen die Zuhörer in den Vorleſungen über Aſtronomie mich überhäuft haben, zu verdienen vermochte, ich dies meines Erachtens nur dem glühenden Eifer verdanke, der mich für die Verbreitung der Aufklärung beſeelt. Jedenfalls würde ich meine Entſchuldigung in folgender Sentenz eines Alten finden: „Man kann ſich ſelbſt loben, ohne Tadel zu verdienen, wenn man es in Antwort auf eine Verleumdung oder Beſchuldigung, welcher man ſonſt unterlegen ſein würde, thut.“ (Plutarch.)

Ueber das Lehrercollegium der polytechniſchen Schule.

Der anonyme Mitarbeiter des Conſtitutionnel muß in Wahrheit vorausgeſetzt haben, daß man ſeinen Artikel zu verächtlich finden würde, um ihn einer Antwort zu würdigen. Wie könnte er ſonſt den gehäſſigen Unſinn haben drucken laſſen, welchen die folgenden Worte enthalten:

„Wenn man ſieht, wie die Meiſter der Wiſſenſchaft ſich immer mehr von der Schule zurückziehen; wenn Gelehrte, wie Dulong, Poiſſon, de Prony, Thenard, Gay-Luſſac, Dumas, Pouillet u. a. durch Männer erſetzt werden, die, als Gelehrte gewiß ſehr achtungswerth, von der radicalen Partei, ſei es mit Recht oder mit Unrecht, alle Tage mit Emphaſe zu ihren

Anhängern gerechnet werden: so läßt sich wohl nicht ohne Grund die Befürchtung hegen, als bildeten die politischen Ansichten ein Motiv der Bevorzugung, und als könnte die ganze Schule schließlich auf den Punkt gelangen, die Tendenzen und die Umtriebe der Leute, welche sich ihre Führung anmaßen, zu theilen."

Das Blatt fiel mir aus der Hand, als ich die angeführten Zeilen las. Einige Worte zur Erläuterung, und das Publikum wird meine Entrüstung gerechtfertigt finden.

Die obige Liste enthält die Namen der Meister der Wissenschaft, die im Laufe der Zeit von der Schule abgegangen sind. Wie verhalten sich die thatsächlichen Umstände?

Dulong starb im Jahre 1838 als Studiendirector; er starb im Gebäude der polytechnischen Schule, und ist nur durch seinen Tod der Anstalt entrissen worden.

Poisson starb 1840, ohne seinen Posten als Graminator der abgehenden Zöglinge einen Augenblick aufgegeben zu haben.

Ueber achtzig Jahre alt und durch Krankheit gebeugt erhielt Prony seinen Abschied im Jahre 1838. Der würdige Greis richtete an den damaligen Kriegsminister, General Bernard, die dringendsten Bitten, ihm seinen Titel als Graminator der Abiturienten nicht zu entziehen, und wendete sich, um die Gewährung seines Wunsches zu erhalten, mit directen Gesuchen nach Neuilly. Seiner eigenen Mittheilung zufolge sprach er zum Könige die Worte: „Der Gedanke, mich definitiv von einer Anstalt zurückzuziehen, an deren Gründung ich mitgearbeitet habe, ist unerträglich für mich." Die Zeugen seiner Reclamationen sind am Leben, und werden erforderlichen Falles der Wahrheit die Ehre geben. Als man ihm seinen activen Posten genommen, verlangte Prony, wenigstens nicht aus dem Personalverzeichnisse ausgeschieden zu werden. Er starb als Ehrenmitglied des für die Vervollkommnung der Schule niedergesetzten Ausschusses.

Gay-Lussac verließ seinen Lehrstuhl an der polytechnischen Schule im Laufe des Jahres 1840. Wer kann dem geistvollen, gefeierten Gelehrten einen solchen Mangel an Scharfblick zutrauen, daß er zehn Jahre lang gebraucht habe, um die vergeblichen ordnungsfeindlichen Elemente zu entdecken, die dem Constitutionnel zufolge seit 1830 die

Meister der Wissenschaften genöthigt haben sollen, unserer nationalen Anstalt den Rücken zu kehren? Gay-Lussac verlangte seine Ersetzung an der Schule, wie er später seine Stelle an der Facultät der Wissenschaften aufgab, weil in seinem Alter das Bedürfniß nach Ruhe sich geltend machte.

Was ich über Gay-Lussac zu sagen hatte, findet wörtliche Anwendung auf den zweiten Professor der Chemie: Thenard verließ seinen Lehrstuhl an der Schule im Jahre 1836, und zog sich später von der Facultät zurück, weil seine Gesundheit und zahlreiche Obliegenheiten ihm dieses doppelte Opfer zur Pflicht machten.

Ich werde nun wohl auch die Namen der Gelehrten anführen müssen, die von der radicalen Partei alle Tage mit Emphase zu ihren Anhängern gerechnet, die Mission empfingen, an Stelle der Herren Thenard und Gay-Lussac die Zöglinge der polytechnischen Schule in der Chemie zu unterrichten: Dumas erhielt den Posten von Thenard, und Regnault wurde Gay-Lussac's Nachfolger! Das sind also zwei von den Gelehrten, die unser Anonymus sich nicht entblödet in herablassendem Tone als „ohne Zweifel recht achtungswerth" zu bezeichnen. Die radicale Partei zählt sie ohne Zweifel zu den Männern, auf deren Entdeckungen unser Vaterland den meisten Grund hat stolz zu sein, allein nirgendwo habe ich gehört, daß man mit Emphase sich ihrer politischen Parteinahme gerühmt habe. Jedermann weiß vollkommen, daß eine derartige Behauptung weder ausgesprochen worden ist, noch loyaler Weise ausgesprochen werden kann.

Nach den unzweideutigen Worten des Constitutionnel mußte ich den Namen von Dumas, als Nachfolger von Thenard im Jahre 1836, in der Reihe der gewiß sehr achtbaren Gelehrten nennen, die von der radicalen Partei alle Tage mit Emphase zu ihren Anhängern gerechnet werden. Aber sogleich gerathen wir in das Gebiet der Widersprüche: der Pamphletist wußte nicht (er weiß überhaupt Nichts), daß Hr. Dumas zu den nach dem Jahre 1830 ernannten Professoren gehört, und als Nachfolger Thenard's in dessen Stelle eingerückt ist; er hielt ihn nur für einen der seit dem Eintritte der Sittenverderbniß abgegangenen Gelehrten, und classificirte ihn deshalb unter die Meister der Wissenschaft, die sich von der Schule zurückgezogen haben.

Ich würde es für verlorene Mühe achten, in dieſe Confuſion etwas Logik und Verſtändniß bringen zu wollen; ich will nur anführen, daß als ich Hrn. Dumas die Inſinuationen des Conſtitutionnel über ſeinen Abgang von der Schule mittheilte, er achſelzuckend erwiderte: wer das Datum meines Austritts aus der polytechniſchen Schule mit der Uebernahme der Profeſſur an der mediciniſchen Schule vergleicht, kann über den Zuſammenhang nicht in Zweifel ſein: ich habe die polytechniſche Schule verlaſſen, weil ich nicht drei Lehrämter zu gleicher Zeit verwalten konnte, weil ich die unbegrenzte Häufung von Aemtern für einen beklagenswerthen Mißbrauch halte, und weil ein Profeſſor, der für den Fortſchritt der Wiſſenſchaft nicht ſelbſt arbeitet, ſeine Pflicht verſäumt und ſich eines untrüglichen Mittels beraubt, um bei der ſtudirenden Jugend unſerer Zeit Erfolg zu haben.

Dumas' Stelle an der polytechniſchen Schule erhielt Hr. Pelouze. Wenn der Anonymus einen braveren Mann, einen beſſeren Lehrer, einen fleißigeren und geſchickteren Chemiker kennt, ſo mag er ihn nennen!

Ich will meine Aufzählung nicht unvollſtändig laſſen, und hinzufügen, was Hrn. Pouillet angeht.

Pouillet wurde Profeſſor der Phyſik im Jahre 1830 und ſchied das folgende Jahr aus. Ich habe mir die Freiheit genommen, nach dem Grunde ſeines Austritts zu forſchen und ihm ſelbſt die beſtimmte Frage vorzulegen, ob er vor ſeinem Weggange von der Schule bedenkliche Tendenzen bemerkt habe. Seine Antwort lautete: „Wenn ich derartige Tendenzen wahrgenommen hätte, würde ich ſicher geblieben ſein; ich zog mich zurück, weil mich die Vorleſungen angriffen.“

Was bleibt alſo ſchließlich übrig von den eben beleuchteten Hirngeſpinnſten, wonach die hervorragenden Geiſter einer nach dem andern die polytechniſche Schule verlaſſen haben ſollten, um Mittelmäßigkeiten, die ſich hauptſächlich auf die Empfehlung politiſcher Leidenſchaften ſtützten, Platz zu machen?

Es bleibt Thatſache, daß in ſeiner Wuth, unſerer großen Schule und ihren berühmten Lehrern zu ſchaden, der Schmähredner des Conſtitutionnel blind genug geweſen iſt, um die Namen zweier auf ihrem Poſten verſtorbenen Profeſſoren (Dulong und Poiſſon) unter denjeni-

gen zu nennen, welche seiner Behauptung nach aus Muthlosigkeit oder Mißfallen ihren Abschied genommen hätten; um zu vergessen, daß der 81jährige Prony die dringendsten Schritte gethan hat, um nicht seine Abdankung zu erhalten; um Hrn. Dumas bald zu den achtungswerthen, bald zu den eminenten Gelehrten zu rechnen, je nachdem er Thenard's Nachfolger, oder selbst durch Pelouze ersetzt wurde; um die Herren Regnault und Dumas als der radicalen Partei angehörig der Behörde zu bezeichnen; um Austritte, deren ganz natürliche Ursachen so klar sind wie das Sonnenlicht, mit dem Schleier des Mysteriums zu umgeben; mit einem Worte, um so viele falsche Angaben, als zu erdenken möglich war, über den fraglichen Punkt in Umlauf zu setzen.

Wenn man dem Artikel des Constitutionnel glauben will, so hätte der frühere Studiendirector Coriolis zu seinen Freunden gesagt „daß er im Kampfe gegen maaßlose Anforderungen seine Gesundheit ruinirt habe." Welcher Art waren denn diese Anforderungen? Die Stellung dieses unbestimmten Ausdruckes unmittelbar nach einem Passus, wo die vorgeblichen radicalen Tendenzen der Lehrer und der Schüler gerügt werden, scheint anzudeuten, daß Coriolis beim Bekämpfen der politischen Leidenschaften seinen Tod gefunden habe.

Ich kann nicht anstehen auszusprechen, daß mir die offene Verleumdung viel weniger verhaßt ist, als die Verleumdung durch Insinuation. Letztere hat einige Verwandtschaft mit den mentalen Restrictionen, welche die Provinciales so trefflich geißeln. Der anonyme Scribent, der wie man sagt, gegen die modernen Jesuiten seine Blitze schleudert, würde gewiß die Kampfmittel ihrer alten Ordensbrüder verschmähen, und sich der von den Gegnern Pascal's betretenen Wege enthalten. Ich darf also annehmen, daß meine Antwort nicht an diesen Schriftsteller gerichtet ist, wenn ich kategorisch behaupte, daß zwischen Coriolis und den Professoren der polytechnischen Schule niemals ein mit der Politik nur entfernt in Verbindung stehender Streitpunkt erörtert worden ist. Coriolis hielt es für nothwendig, daß die Zulassungsbedingungen abgeändert würden. Er wollte von den Candidaten die Kenntniß der Differential- und Integralrechnung, die Dynamik eines materiellen Punktes, u. s. w. fordern. Die mathematischen Lehren, welche auf diese Weise dem Unterrichte auf

den Gymnasien zugefallen wären, bilden gegenwärtig auf der polytechnischen Anstalt den Gegenstand von 72 Lectionen. Mit Recht oder mit Unrecht ging dieser Vorschlag nicht durch. Schon vorher von einer unheilbaren Krankheit befallen, nahm sich Coriolis diese Ablehnung vielleicht weit mehr zu Herzen, als der Gegenstand erforderte; gewiß aber setzt es entweder die vollkommenste Unkenntniß der Thatsachen, oder die schwärzeste Bosheit voraus, um eine derartige Discussion in einen politischen Parteigeist umwandeln zu wollen.

Der Autor, der in einem Blatte sich immer, wenn der Ausdruck gestattet ist, des Maximums der Wahrheitsverletzung schuldig macht, muß meines Dafürhaltens sehr wenig Achtung vor dem Publikum haben. Das Publikum, dafür ist mir nicht bange, wird seine Mißachtung nicht unerwidert lassen.

Der geheimnißvolle Mitarbeiter des Constitutionnel wird äußerst belustigend in den übrigens ziemlich seltenen Momenten, wo er nicht verleumdet. Nichts kommt der unerschütterlichen Zuversicht seiner Behauptungen gleich. Ueber Fragen, zu deren Beurtheilung ihm die allerersten Kenntnisse abgehen, sieht man ihn im Tone eines Orakels absprechen und entscheiden; die Träume seiner krankhaften Einbildung müssen für geprüfte Thatsachen gelten; dann werden aus der Zusammenstellung und Vergleichung dieser Hirngespinnste Folgerungen abgeleitet, welche zugleich lächerlich und bemitleidenswerth erscheinen.

Gleich zu Anfang seines famosen Artikels erzählt uns der Constitutionnel: „In den ersten Zeiten (der Schule) ging Alles en famille zu, und die Verwaltung einer Anstalt, welche nur externe Zöglinge besuchten, war mit keiner ernstlichen Schwierigkeit verknüpft."

Jedes Wort ist hier unwahr. In den ersten Zeiten befand sich der Schulvorstand in täglichem Zwiespalte mit den Behörden der Hauptstadt. Diese Conflicte entsprangen in der Regel aus der thätigen Theilnahme der Zöglinge an den politischen Bewegungen, und selbst an den bewaffneten Aufständen. Zu wiederholten Malen fand sich derselbe Vorstand veranlaßt, z. B. nach dem 13 Vendémiaire, eine Anzahl der jungen Leute wegen Mangels an Bürgersinn zu entlassen, und der Redacteur des Constitutionnel will uns glauben

Grammen schmuzigbraunes, etwas ins Lauchgrüne übergehendes, Oel bleiben, aus dem sich binnen 48 Stunden eine Menge kleine weissliche Krystalle absetzen. Behandeln des Oels sammt den Krystallen mit heissem Alkohol, woraus sich nach dem Erkalten das Oel, 78,4014 Gramm. betragend, absetzt; Verdampfen der hiervon abgesonderten alkoholischen rothbraunen Lösung zur Extractdicke. Wiederholte Behandlung dieser Masse mit heissem Alkohol von 90 p. C., wodurch die Scheidung derselben in zwei Substanzen gelang, deren eine sich stets beim Erkalten zu Boden schlug, während die andere in Gestalt von Blättern in der Fl, schwamm und davon durch Abgiessen und Filtriren getrennt wurde. Die erste Substanz, 2,3420 Gramm. betragend, war ein dickes fettes röthlichbraunes Oel, welches durch Aufl. in Aether und freiwilliges Verdampfen die weisse sehr weiche kryst. fettige Substanz gab, während die Blättchen, 1,6976 Gran betragend, sich als Cerin verhielten.

4) Erschöpfung des, 141,559 Gramm. betragenden, Mutterkornrückstandes mit siedendem Alkohol und Abdampfen der erhaltenen Tinctur, wo ein orangefarbenes, ungleichartiges körniges Extract bleibt, welches nicht vollkommen ausgetrocknet werden kann und 23,6636 Gramm. beträgt. Nach 8tägigem Hinstellen mit dest. W. übergossen, theilte es sich in 2,7924 Gramm. ungelösten Rückstand (Ergotin), und eine Lösung, die verdampft 20,8712 Osmazom mit etwas Zukker lässt.

5) Erschöpfung des, 117,8954 Gramm. betragenden, Mutterkornrückstandes durch Auskochen mit Wasser, und Verdampfen der Flüssigkeit, wo 15,1133 Gramm. bleiben, die sich als ein mit saurem phosphors. Kali und rothem Pigment verbundener gummiartiger Extractivstoff verhalten. Der vom Wasser unaufgelöst gelassene Rückstand, nach dem Trocknen bei 50° R. 107,6945 Gramm. betragend, stellte die Schwammsubstanz dar, noch mit Eiweiss, Kieselerde und phosphors. Kalk verbunden.

Verhalten des Mutterkorns in der Hitze. Geräth, dem Feuer genähert, in Flamme und verbrennt langsam unter Verbreitung eines, dem von brennenden Brode ähnlichen, Rauches. Lässt, zuvor bei 40° R. getrocknet, bei Glühen im Platintiegel 18,8228 p. C. Kohle. Liefert durch trockne Dest. in verschlossenen Gefässen: 1) eine reichliche Menge eines empyreumatischen rothbraunen Oeles, welches sich dadurch auszeichnet, dass es schnell erstarrt und Salbenconsistenz annimmt; — 2) eine empyreumatisch riechende rothbraune Fl., welche Lackmustinctur, wiewohl in geringem Grade, röthet, und zufolge der Untersuchung sich aus Ammoniak, vielleicht mit brenz-

machen, daß die Verwaltung damals mit keiner ernstlichen Schwierigkeit verknüpft war! Es scheint ihm also auch unbekannt zu sein, daß wenige Wochen nach der Eröffnung des Cursus im Jahre 1798 der Minister des Innern eine allgemeine Purification der Schüler vornehmen ließ, u. s. w. Sicherlich ist es erlaubt, von allen diesen Dingen Nichts zu wissen, aber unter der Bedingung, daß man darüber nur mit Bescheidenheit rede, oder am liebsten ganz still schweige.

Während dieses goldenen Zeitalters der polytechnischen Schule, wovon uns der Constitutionnel ein so rührendes Gemälde entwirft, nahmen sich die Schüler die große Freiheit heraus, die Lectionen sehr unregelmäßig zu besuchen. Die Regierung sorgte für die Kleidung und Nahrung der jungen Leute. Der Schulvorstand versuchte (im Jahre 1796) ihrer Trägheit durch die Bestimmung zu begegnen, daß denjenigen, welche mehr als ein Mal im Laufe einer Dekade fehlten, so viele Rationen entzogen werden sollten, als Lectionen versäumt würden. Die Worte „mehr als ein Mal im Laufe einer Dekade" enthielten eine sehr bezeichnende Concession; dennoch ließ wenige Monate später der Vorstand folgenden Anschlag in der Schule anheften:

„In Anse[illegible]ng der großen Zahl von Zöglingen, die bei den Lectionen gefehlt haben, wird der Administrator autorisirt, nur bei denjenigen die Entziehung der Rationen eintreten zu lassen, welche sechs Mal und öfter während des Monats gefehlt haben."

Wie überall, muß man hier, um die Wahrheit zu treffen, gerade das Gegentheil von dem annehmen, was der Constitutionnel behauptet. In den ersten Zeiten der Schule hatte die Verwaltung, sowohl in ihren Beziehungen zur öffentlichen Administration, als zu den Schülern, die ernsthaftesten Schwierigkeiten zu überwinden.

„Seit 1830, sagt der Artikel des Constitutionnel, geschehen die Wahlen für die polytechnische Schule mindestens ebenso sehr zu politischen als zu wissenschaftlichen Zwecken." Dies ist eine Denunciation in aller Form, gemacht offenbar, um Absetzungen herbeizuführen. Die gerechte Entrüstung, welche in Frankreich jederzeit derartige Machinationen trifft, kann im vorliegenden Falle, bei einer bevorstehenden Reorganisation der Anstalt, nur gesteigert werden, wenn

man bedenkt, daß allem Anscheine nach der Angeber die Erbschaft seiner Opfer anzutreten hofft. Erbt in Gottes Namen, aber verleumdet nicht! Um hier die Verleumdung in ihr volles Licht zu stellen, wird es genügen, das vollständige Verzeichniß der oberen Mitglieder des Lehrercollegiums folgen zu lassen, welche seit 1830 an der Schule ernannt worden sind.

Studiendirectoren. Dulong, Coriolis, Duhamel. (Der letztgenannte, bereits Graminator der Abiturienten, wurde auf Verlangen des Herzogs von Nemours ernannt.)

Graminatoren der Abiturienten. Mathieu (war bereits Professor), Duham[illegible] (bereits Professor), Chevreul (hatte diese Function bereits verlieben), Demonferrand (desgl.), Babinet.

Professoren der Analysis. Navier, Duhamel (war bereits Repetent), Liouville (desgl.), Sturm.

Professoren der Geodäsie. Savary (bereits Repetent), Chasles.

Professoren der Physik. Pouillet, Desprez (war bereits Repetent der Chemie), Lamé.

Professoren der Chemie. Dumas (war bereits Repetent), Pelouze (desgl.), Regnault (desgl.)

Professoren der Baukunst. Gauthier; Reynaud, Brücken- und Wegebau-Ingenieur.

Professoren der Sprachen und Literatur. Arnault, von der Academie française; Dubois, vom königl. Universitätsrathe; Hase, vom Institute.

Professoren der Zeichenkunst. Gouder, Steuben, Charlet.

Man hat jetzt die Liste aller Ernennungen vorliegen, welche, wie versichert wird, mehr in Absicht auf Politik, als zu wissenschaftlichem Zwecke gemacht wurden. Das Publikum mag urtheilen: ich unterschreibe zum Voraus seine Entscheidung.

Um zu beweisen, daß seit 1830 die wissenschaftliche Befähigung bei den Ernennungen zu Professoren an unserer großen Schule nur eine Nebenrolle spielte, hätte man an der Seite jedes gewählten Lehrers die Namen eines verdienstvolleren und nicht gewählten Candidaten zu nennen gehabt. Trotz seiner ganzen Kühnheit hat sich doch der Autor des von mir besprochenen Artikels wohl gehütet, diesen Weg einzuschlagen. Denn er würde sogleich einräumen müssen, daß alle in dem

Mitgliederverzeichnisse der Akademie als Mathematiker aufgeführten Gelehrten unserer nationalen Anstalt angehören oder angehört haben: von einer einzigen Ausnahme abgesehen. Wäre es etwa zufällig um dieser Ausnahme willen, daß man so viel Skandal erhöbe?

Ich frage aber, existirt in der Welt ein einziger Geometer, welcher die kleine Zahl mathematischer Schriften, die aus der Feder des betreffenden Mannes hervorgegangen sind, den schönen Entdeckungen eines Sturm, Liouville, Lamé, Chasles an die Seite zu setzen wagen möchte? Ich stelle die Frage ohne Bedenken, weil ich die Gewißheit habe, daß Niemand sie bejahen wird.

Glaubt man mich etwa erzürnt gegen den gelehrten Italiener? Will man die französischen Mathematiker, und selbst die Zöglinge aller unserer öffentlichen Schulen in der vorliegenden Frage recusiren? Ich kann mich auf die berühmtesten Geometer des Auslandes berufen, und werde, wenn es sein muß, ihr Urtheil citiren: es stehen mir in diesem Betreff sehr bezeichnende und niederschmetternde Documente in Menge zu Gebote. Es möchte also gerathen sein, die Angriffe gegen gefeierte Professoren, den Ruhm unseres Landes, einzustellen. Jederzeit ist die Pforte der polytechnischen Schule dem Verdienste geöffnet gewesen, abgesehen von aller politischen Beziehung. Die durchgefallene Mittelmäßigkeit allein kann ein Interesse haben, das Gegentheil zu behaupten.

Ich habe den thatsächlichen Nachweis zu führen gehabt, weil man die Richtigkeit in Abrede zu stellen versuchte, daß die Ernennungen an der polytechnischen Schule seit 1830 niemals unter dem Einflusse fremdartiger, der Politik entlehnter Rücksichten stattgefunden haben. Ich füge jetzt hinzu, daß die Parteimeinungen der Professoren auf die Ansichten der Zöglinge durchaus keinen Einfluß ausüben können.

Die Leiter des wissenschaftlichen Unterrichts an der polytechnischen Schule stehen heutzutage in gar keinen directen, persönlichen Beziehungen zu den Zöglingen. Jeder Professor kommt an dem bestimmten Wochentage zur festgesetzten Stunde, findet die Bänke seines Hörsaales besetzt, hält seine Vorlesung, und verläßt hierauf die Schule. Derselbe Vorgang wiederholt sich, je nach der Bestimmung des Programmes vierzig, fünfzig, sechszig Mal im Jahre, ohne daß der Lehrer

je Gelegenheit hat, an einen einzigen seiner Zuhörer individuell das Wort zu richten. Sobald der Curius beendigt ist, werden die Schüler durch das Loos zwischen den Professoren und den Repetenten getheilt, welche sie einzeln einige Minuten lang examiniren und mit Censuren versehen. Die Professoren und Repetenten selbst könnten für die Identität des aufgerufenen und des zur Antwort sich stellenden Schülers so wenig einstehen, daß man sich zu dieser Constatirung einer besonderen Verification durch Unterschrift und dergleichen bedient.

Ich fragte in diesen Tagen einen der beiden Professoren der Chemie, an wie viele seiner Zuhörer er im Laufe seines letzten Curius speciell das Wort zu richten Gelegenheit gehabt habe, und erhielt die kurze Antwort: an keinen.

Unter der Restauration war ein Verfahren tolerirt, welches damals in hergebrachter Benennung die Absorption hieß. Nach Beendigung der Vorlesung erhoben sich die Zöglinge von ihren Plätzen, umringten den Lehrer und bestürmten ihn mit einem Kreuzfeuer von Fragen, die sich gewöhnlich auf die wissenschaftlichen Neuigkeiten aller Art, welche die Journale brachten, bezogen. Meiner Meinung nach hatten diese Unterhaltungen, die sich jederzeit in den Grenzen der strengsten Convenienz hielten, einen reellen Nutzen. Wenn ich jedoch meine Erinnerung befrage, und meine Gedanken auf die hundertfältigen Absorptionen richte, bei denen ich die Hauptrolle zu spielen hatte, so muß ich allerdings einräumen, daß ein Professor, der etwa in einer der beiden Kammern sitzt, und einen politischen Charakter angenommen hat, durch die geistreiche Malice der Absorbirenden zuweilen in Verlegenheit gesetzt werden kann; daß es für ihn häufig nicht ganz leicht sein mag, eine scharfgezogene Grenzlinie zwischen rein wissenschaftlichen Fragen, welche eine peremptorische Antwort fordern, und anderen Fragen mehr gemischten Charakters zu ziehen, die auf Zeitverhältnisse anspielen und eine ablehnende Behandlung erheischen. Wie dem auch sei, die Absorption besteht nicht mehr; wie bereits erklärt, befinden sich die Zöglinge nicht mehr in directen Beziehungen zu ihren Lehrern; die politischen Ansichten der ersteren können in keiner Verbindung mit denen der letzteren stehen; das Lehrercollegium hat mit der Disciplin durchaus Nichts zu thun; die gegentheiligen Insinuationen des Con-

stitutionnel sind entweder die Frucht einer mala fides, oder der Ignoranz, oder am wahrscheinlichsten die Wirkung dieser beiden edeln Eigenschaften im Verein.

Zum Schlusse halte ich es für nöthig, noch einige Worte zur Erläuterung an einige Gelehrte zu richten, welchen ich mit gleicher Liebe und Verehrung zugethan bin.

Dieselben hätten gewünscht, daß ich auf die Invectiven des Constitutionnel und der Revue de Paris nicht ein Wort erwiedern möchte. Ich bin ihnen vom Grunde meines Herzens für die schmeichelhafte Meinung dankbar, welche sie von meinem Charakter und von der Stelle hegen, die sie mir in der Achtung der ehrenwerthen Männer aller Parteien anweisen. Gleich ihnen weiß ich, daß wohlbekannte Individuen auf den Skandal speculiren, und bei ihrem Unvermögen, durch die Zahl, die Wichtigkeit oder die Neuheit ihrer Arbeiten die Blicke des Publikums auf sich zu ziehen, bestrebt sind, gleich Harpyen Jeden zu zerreißen, der von der wissenschaftlichen Welt einen wohlwollenden Blick davon trägt; ich erkenne auch an, daß diese niedrige Eifersucht durchaus verächtlich ist: allein ist es denn bewiesen, daß die Verachtung sich nur durch Stillschweigen kund geben solle? Dies ist die eigentliche Frage.

Den von meinen Freunden angeführten Thatsachen, um zu beweisen, daß der Verleumdete seine Weisheit durch Schweigen zu bekunden habe, kann ich andere nicht minder schlagende Facta entgegenstellen. Man citirt berühmte Autoritäten; ich vermag mich auf nicht weniger gefeierte Namen zu stützen. Da die Erörterung hier einen allgemeinen Charakter annimmt, so trage ich kein Bedenken, mich auf die höchsten Autoritäten in den Wissenschaften, der Literatur und der Philosophie zu berufen.

Voltaire nennt die Verleumdung „die Pest in der Republik der Gelehrten." Niemand hat wohl noch behauptet, es sei unklug, die Ausrottung der Pest zu versuchen.

Nachdem er sich in ausgedehnter Weise für die Anerkennung der Rechte der literarischen Kritik ausgesprochen, richtet der Verfasser der Merope an gewisse gallsüchtige Scribenten die folgenden Worte:

„Allein wenn ihr Lügen druckt und wieder druckt, sei es aus der nobeln Mißgunst, welche die Herzen eurer schönen Seelen verzehrt, sei es um zehn Thaler aus der Kasse eines beliebigen Buchhändlers (man leie aus der Kasse eines Journals) zu erhalten, dann halte ich es für angemessen, die Thatsachen näher zu beleuchten."

Voltaire gab nun den Rath, sich gegen Schmähschriften nicht anders als „mit Documenten in der Hand" zu vertheidigen.

Mit Documenten in der Hand habe ich die Charakterisirung der vom Constitutionnel und von der Revue de Paris vorgebrachten vermeintlichen Thatsachen unternommen, habe das Gewebe gedruckter und wieder gedruckter Lügen enthüllt, und die noble Mißgunst gebrandmarkt, welche die Herzen schöner Seelen verzehrt. Ich kann mich also bei dieser Gelegenheit kühn unter das Patronat Voltaires stellen.

Jean Jacques Rousseau charakterisirt in seinem Schreiben an den Erzbischof von Paris mit zwei Worten die legitime und die von den honnetten Leuten nur als Repressalie ausgeübte Kritik: „Hätten Sie blos mein Buch angegriffen, so würde ich ruhig geblieben sein: allein Sie greifen auch meine Person an. . . . Schweigen ist mir nicht mehr gestattet, wenn Sie mir die Ehre rauben wollen." . . . „Ich werde meine Aufgabe für beendigt halten, wenn ich in meiner Antwort nachweise, daß . . . überall wo Sie mich insultiren, Sie mich verleumdet haben."

Auf diese Prämissen folgt das schönste Musterstück beredter Dialektik, das in irgend einer Sprache vorhanden ist. Trotz einiger Ausdrücke eines späteren Briefes darf also Rousseau nicht zur Zahl derer gerechnet werden, welche den Verleumdern freies Feld zu lassen empfehlen. Der Verfasser des Emile will sie verfolgt haben, und wären sie Erzbischöfe von Paris. Selbst höfliche Milderungen im Stile schienen ihm bei solcher Gelegenheit nicht angemessen; denn das Motto seines Briefes an Christoph de Beaumont lautet: „Verzeihe, wenn ich mit Unumwundenheit geschrieben habe, nicht Deiner Unehre, sondern meiner Vertheidigung halber." Die Worte sind vom heiligen Augustin.

Sich dem Hange seiner Ideen überlassend, hatte Pascal zur Bestärkung der tiefen Abneigung, welche die Verleumder ihm einflößten,

eine Art Zusammenstellung der Ausſprüche der Kirche gegen dieſe verächtliche Brut gemacht. Unter Anderen ſieht man, daß der Papſt Hadrian zur Peitſchenſtrafe „die Verfaſſer eines verleumderiſchen Pasquills verdammt, welche ihre Behauptungen nicht beweiſen können.“

Auf dieſe Entſcheidung geſtützt, ſchrieb der berühmte Geometer ſein allbekanntes Meiſterwerk ſowohl des Stils, als des feinen Witzes und der Beredtſamkeit, die Provinciales, welche die Wege und Schliche einiger verleumderiſchen Pasquillanten bis auf die ſpäteſte Nachkommenſchaft bringen werden. Es liegt darin, ich muß es geſtehen, eine Strafverſchärfung, welche die im päpſtlichen Urtheil enthaltene materielle Geißelung nicht nothwendigerweiſe vorſchrieb.

Jedenfalls war Pascal fern von der Annahme, daß eine ſchweigende Verachtung hinlängliche Strafe für die Verleumdung ſei: ſeine Vorſchrift hat er durch das berühmteſte Beiſpiel belegt.

Leicht könnte ich zu Gunſten meiner Anſicht eine Menge anderer Autoritäten geltend machen. Ich begnüge mich mit einer einzigen Anführung, aus den Schriften des Plutarch, welche nicht allein durch ihr Alterthum, ſondern auch durch die Energie des Ausdruckes in erſter Reihe zu ſtehen verdient. So oft es nöthig iſt, werde ich daran erinnern, daß die größten Philoſophen Griechenlands die Antwort nicht ſchuldig blieben „auf die Vorwürfe, die ihnen gemacht, und die Schmähungen, die gegen ſie gerichtet wurden, weil ſie der Meinung waren, es ſei ſchimpflich, bei dergleichen zu ſchweigen.“

Läßt ſich gegen ſo erhabene, ſo kategoriſche Entſcheidungen Etwas einwenden?

Buffon erwiderte Nichts den Tadlern ſeiner Werke. Aber wo in aller Welt iſt hier von Werken die Rede? In der jetzigen Discuſſion handelt es ſich nur um verleumderiſche Unterſtellungen, welche die Ehre und die Würde Jemandes antaſten. Vielleicht hätte übrigens Buffon weit beſſer gethan, die Kritiken Haller's, Bonnet's, des Abbé de Condillac ernſthaft zu prüfen, ſtatt ſich in ein zweideutiges Schweigen zu hüllen. Hatte er nicht ſelber bei einer anderen Gelegenheit ſich in eine ſehr lebhafte Polemik über das Geſetz der allgemeinen Attraction mit Clairaut eingelaſſen?

Das citirte Beiſpiel Fontenelle's iſt noch weniger am Orte. Fontenelle ſchwieg zu den Schmähungen und Verleumdungen, die der Jeſuit Balthus gegen den Autor der Geſchichte der Orakel mit vollen Händen ausſtreuete; aber iſt es nöthig, anzuführen, aus welchem Grunde? Fontenelle rechtfertigte ſich ſelbſt nicht gegen die zu ſeiner Zeit ſo gefährliche Anklage des Atheismus, aus der einfachen Urſache, weil die ehrwürdigen Väter Lallemand und Doucin, die würdigen und am Hofe allmächtigen Genoſſen Balthus', ihm zu verſtehen gaben, daß wenn er ein Wort erwiderte, die Baſtille für ihn bereit ſei.

Soll ich, nachdem die Frage vom allgemeinen Geſichtspunkte aus beleuchtet worden, noch ſpecielle und perſönliche Betrachtungen hinzufügen?

Weshalb, ſagt man mir, die Aufmerkſamkeit auf ein durch ſeinen Inhalt nicht minder verdammenswerthes, als durch ſeine Form gemeines Pasquill lenken? Man verachte es, und Niemand wird es leſen.

Diejenigen, welche ſo denken, vergeſſen, daß die letzte Entlaſſung der polytechniſchen Schule die ſcheinbare Urſache der Debatte iſt. Dieſer gefeierte Name, das Intereſſe, welches ſich an die erſte wiſſenſchaftliche Schule der Welt knüpft, einige jeſuitiſche Worte über die Zöglinge könnten für eine große Zahl ununterrichteter Perſonen Veranlaſſung geben, das Pamphlet ernſthaft zu nehmen. In der von Lucian uns aufbewahrten Beſchreibung eines allegoriſchen Gemäldes von Apelles, dem berühmteſten Maler des Alterthums, iſt die Verleumdung nicht blos an der Hand des Neides, mit finſterem und ſtierem Blicke, abgebildet, ſondern ſie empfängt auch Ermuthigung und Beiſtand von „einem Manne mit langen Ohren, denen des Midas vergleichbar.“

Uebrigens kann es mir wenig verſchlagen, ob man die Pasquille des Conſtitutionnel und der Revue de Paris lieſt, wenn ihnen nur die Widerlegung zur Seite ſteht. Man hat den Triumph des Irrthums nicht zu fürchten, wenn die Dinge gründlich geprüft werden. Wo eine aufgeklärte und freie Discuſſion ſtattfindet, pflegt das Recht ſchließlich doch Recht zu behalten.

Rede über den Unterricht.

[In der Sitzung der Deputirtenkammer am 23. März 1837, bei Gelegenheit der Discussion eines Gesetzentwurfes über den Gymnasial-Unterricht hat Arago folgende Rede gehalten.]

Ungeachtet der wohlwollenden Aufforderung des Herrn Ministers des öffentlichen Unterrichts hatte ich nicht die Absicht, mich in diese Debatten zu mischen. Ich will es bekennen, daß ich mich wenig geeignet fühle, die Reihe der Reglements, aus denen das gegenwärtige Gesetz besteht, zu discutiren oder auch nur zu beurtheilen. Wenn der Herr Minister die Frage aus höherem Gesichtspunkte gefaßt und der Kammer einen allgemeinen Unterrichtsplan für die königlichen Gymnasien (colléges) vorgelegt hätte, so würde ich meinerseits auf dieser Tribüne den schwachen Tribut meiner Erfahrung dargebracht, und namentlich zu zeigen versucht haben, daß in diesen Anstalten mehrere wichtige Zweige des menschlichen Wissens ohne Ordnung, ohne Methode und so ziemlich ohne alle Frucht gelehrt werden; aber es gilt, sich in dem viel engeren Kreise der Discussion zu halten, welchen uns der Gesetzentwurf gezogen hat. Inzwischen ist meine Absicht, eine Lebensfrage, eine Frage der Freiheit zu erörtern, und bei dieser Gelegenheit Anklagen, leichthin gewagte, ich darf wohl sagen, unbedachtsame Anklagen zurückzuweisen, die in dem Exposé der Motive, in dem Berichte der Commission und in den Reden mehrerer unserer ehrenwerthen Collegen gegen die exacten Studien erhoben worden sind.

Das Gesetz autorisirt die Bildung städtischer Gymnasien; es gestattet deren zwei Arten; es regelt den Unterricht in jeder derselben.

Ich pflichte gern der Autorisation bei, welche den Gemeinden ertheilt ist, Schulen zu errichten; aber ich widersetze mich der Eintheilung in zwei Classen, welche das Gesetz aufstellt; ich widersetze mich aus noch tieferer Ueberzeugung dem gebieterischen Programm, mittelst dessen man die Art des Unterrichts regelt.

Sie haben die Freiheit des Unterrichts schon den Privat-Gymnasien (colléges particuliers) zugestanden; Sie haben blos von

jedem Verſtande eines ſolchen verlangt, daß er ſein Programm dem Miniſter des öffentlichen Unterrichts vorlege; keine Sanction iſt erforderlich. Nun geſtehe ich, nicht begreifen zu können, warum man eine ſo natürliche, ſo wichtige, ſo vernünftige Freiheit nicht gleichermaßen den ſtädtiſchen Gymnaſien bewilligen ſollte; warum man nicht dem Eifer, der Fähigkeit, der Intelligenz der Municipalräthe zugeſtehen ſollte, was man einem einfachen Individuum ohne Schwierigkeit zugeſtanden hat?

Meine Herren, wir ſind viel zu ſehr zu dem Glauben geneigt, daß alle Capacitäten in Paris vereinigt ſind; es iſt dies ein offenbarer Irrthum, gegen den ich mit der vollen Kraft meiner Ueberzeugungen proteſtire.

Durch eigene Neigung, oft auch durch Aufträge veranlaßt, den größeren Theil Frankreichs zu durchreiſen, habe ich mich nie in einer Stadt von 10000 bis 12000 Einwohnern aufgehalten, ohne daſelbſt unterrichtete, befähigte, ſtrebſame und ſelbſt manchmal höchſt bedeutende Männer, Männer von Genie, anzutreffen, welche in Paris ganz unbekannt waren. Dieſe guten, dieſe nützlichen Bürger lebten in der Zurückgezogenheit, in ihrem Cabinet, aus dem ganz einfachen Grunde, weil die Behörde kein Zutrauen zu ihnen hatte, ihnen keine ihrer Fähigkeit und ihres Patriotismus würdigen Beſchäftigungen gegeben hatte. Man verwende dieſe hohen Capacitäten, an die man jetzt nicht denkt, man laſſe ſie vereinigt wirken, und man wird äußerſt glänzende Reſultate hervorgehen ſehen.

Nun höre ich ſchon den niederſchmetternden Einwurf mir entgegenhalten: was Sie vorſchlagen, würde der Centraliſation ſchweren Eintrag thun. Der Einwurf iſt gegründet; ich vermöchte es nicht zu leugnen; doch ſehen wir zu, in welchen Grenzen. Ich will meinerſeits die Centraliſation, ich verlange ſie, ich fordere ſie, ich halte ſie für unſern Heilsanker, in Betreff der Verwendung aller Kräfte, welche zur Vertheidigung des Landes dienen können, welche beitragen können, Frankreich Achtung zu verſchaffen, und allen, welche es angreifen möchten, Schrecken einzujagen; was aber die Angelegenheiten von anderer Natur, von geringerer Wichtigkeit, was namentlich die Angelegenheiten des Gymnaſial-Unterrichts betrifft, ſo fragt ſich: iſt hier

licher Essigs. verbunden, Wasser und empyreumatischem Oele bestehend zeigte; — 3) eine Menge verschiedener Gase, deren erste Antheile aus Kohlensäure und Kohlenstoffoxyd bestanden, worauf eine sehr reichliche Menge Oelgas, möglicherweise (was nicht untersucht ward) mit Einfachkohlenwasserstoffgas folgte; — 4) rückständige Kohle, von der ursprünglichen Form des angewandten Mutterkorns, wiewohl nur ungefähr noch $\frac{1}{3}$ seines Vol. betragend, durch weitere Erhitzung nicht vollständig verbrennbar, durch Glühen mit Kali und fernere gehörige Behandlung Berlinerblau liefernd, mithin stickstoffhaltig.

Destillation des Mutterkorns mit Wasser. 500 Gramm. gepulvertes Mutterkorn mit einer hinreichenden Menge W. der Dest. unterworfen, und 500 Grammen abdestillirt, lieferten ein Destillat von folgendem Verhalten:

Klar, bis auf einige darin schwimmende weisse Flocken, die sich nicht sammeln liessen. Von eigenthümlichem, etwas ekelhaften, dem des Mutterkorns selbst ähnlichen Geruche und eigenthümlichen faden ekelhaften Geschmacke. Liess durchaus kein äth. Oel aus sich abscheiden. Afficirte kaum geröthetes Lackmuspapier; lieferte durch essigs. Bleyoxyd, salpeters. Quecksilberoxydul, Aetzsublimat geringe weisse Niederschläge (vermöge eines geringen Ammoniakgehaltes des Wassers). Gab mit salpeters. Silberoxyd eine schmuzige Trübung und nach 24 Stunden einen schwarzen Niederschlag. Auch andere, zur Prüfung auf einen Gehalt an Blaus. angestellte, Versuche gaben ein ganz negatives Resultat.

Ergotin, 1,2466 p. C. des bei 40° R. getrockneten Mutterkorns betragend. Wird durch Erschöpfung des, zuvor mit kaltem Aether extrahirten, Mutterkorns mit siedendem Alkohol, Verdampfen des alkoholischen Auszugs und Behandeln des rückbleibenden Extracts mit dest. W., wo das Ergotin ungelöst zurückbleibt, erhalten. Röthlichbraunes, zwischen den Fingern äusserst fein anzufühlendes, Pulver von eigenthümlichem starken Geruche besonders beim Erwärmen, von eigenthümlichem starken aromatischen etwas scharfen und bitterlichen Geschmacke, ohne saure oder alkalische Reaction, wird für sich erwärmt weder flüssig, noch schäumt es auf, verbrennt vielmehr unter Verbreitung eines eigenthümlichen Geruches mit Hinterlassung einer Kohle, die bis auf eine geringe Menge Asche durch Feuer leicht zerstört wird. Ist unlöslich in Wasser; denn selbst nach 8maliger Behandlung mit warmem W. war das Pulver unverändert geblieben, wiewohl das W. stets davon roth gefärbt ward. Lieferte mit Alkohol eine rothbraune Lösung, sich durch W. sehr leicht trübend, durch

die Centraliſation wirklich von Nutzen? iſt es nöthig, ſie bis zu ihren letzten Grenzen zu treiben? iſt es vernünftig, ein gutes Princip bis zu einer unerträglichen Uebertreibung durchzuſetzen?

Ich weiſe auf England hin, ohne mich dabei auf jene Art Centraliſation, deren Nothwendigkeit ich feſthalte, zu beziehen; man ſehe England an, und man wird die innern Verwaltungsangelegenheiten in ſehr guter Ordnung finden, ohne irgend eine Spur jener Centraliſation, auf die wir ſo ſtolz ſind.

Erlauben Sie mir, meine Herren, Ihnen mit einigen Worten ein ganz perſönliches Begegniß vorzuführen, das in meinem Geiſte eine unauslöſchliche Spur zurückgelaſſen hat.

Als die engliſche Regierung vor einigen Jahren das Syſtem der Gewichte und Maaße reformiren wollte, wünſchte ſie, in ganz liberalen Abſichten, Etalons der metriſchen Maaße zu haben. Ich übernahm es, die Verfertigung des Meters zu beaufſichtigen; ich brachte es nach London, und aus Beſorgniß, daß es zu Schaden kommen möchte, trieb ich die Vorſicht ſo weit, den Etalon ſelbſt im Miniſterinm des Innern niederlegen zu wollen. Für einen Franzoſen mußte das Miniſterium des Innern ein Palaſt ſein mit Bergen von Cartons, einer Armee von Beamten darin. Ich fand hingegen ein Haus vom beſcheidenſten Ausſehen; zwei oder drei Bureaur, und in dieſen Bureaur drei oder vier Perſonen. Ich traute meinen Augen nicht, ich fürchtete mich in der Adreſſe geirrt zu haben.

Als ich jüngſt mein Abenteuer einem Freunde erzählte, welcher eine wichtige Stelle im engliſchen Miniſterium bekleidet hat, nahm ich Veranlaſſung, ihn zu fragen, was die jährliche Zahl der Geſchäfte wäre, welche der Miniſter des Innern mit den verſchiedenen Grafſchaften zu verhandeln hätte. Ich vermuthe, ſagte er mir, daß Sie die Abſicht haben, Gebrauch von der Angabe hierüber zu machen (worin er, wie Sie, meine Herren, ſehen, nicht Unrecht hatte). Ich muß Ihnen alſo eine beſtimmte Antwort geben.

Der Miniſter des Innern correſpondirt mit England, Wales, Schottland und Irland; ſeine Beziehungen zu England können jährlich vierzig Briefe veranlaſſen, zu Schottland zwanzig, zu Irland vielleicht etwa dreißig: rechnen Sie das Ganze zuſammen. Da haben Sie

die bewundernswürdige Einfachheit der engliſchen Verwaltung; ich erwarte, ich hoffe kein gleiches Reſultat in Frankreich; aber man muß wenigſtens ſuchen unſere übertriebene, maaßloſe Centraliſation zu beſchränken, und welche beſſere Gelegenheit hätte man dazu als Angelegenheiten der Art, um die es ſich jetzt handelt.

Aber, wird man ſagen, ſehen Sie nicht, daß, wenn man die Organiſation der ſtädtiſchen Gymnaſien der freien Verfügung der Gemeinderäthe überläßt, der Erfolg der ſein wird, daß man in manchen dieſer Anſtalten das Griechiſche und Lateiniſche bei Seite ſchiebt, oder daß jedenfalls dieſe beiden Sprachen ſehr darin vernachläſſigt werden.

Meine Herren, das wäre vielleicht ein Unglück; aber ich würde mich ohne zu großes Bedauern darein fügen. Dreißig Jahr eines Lebens in der Akademie haben mich mit der Mehrzahl der Notabilitäten, welche unſere Zeit in den Fächern der exacten und Sprachwiſſenſchaften aufzuweiſen hat, in Beziehung geſetzt. Ich habe mit vielen derſelben vertrauten Umgang gehabt; wohlan, ich ſtehe nicht an, es zu ſagen, viele dieſer berühmten Perſonen hatten, ungeachtet ſich ihr Name an wichtige Entdeckungen knüpft, etwas Unvollſtändiges, Unfertiges, weil ihnen die Sprachſtudien fehlten. Ich will mich übrigens bei der Thatfrage nicht aufhalten; ich will die Thatſache ſelbſt erklären, den Grund davon angeben.

Ein Bildhauer muß die Gruppe, deren Idee er gefaßt hat, erſt modelirt haben, ehe er wiſſen kann, wie ihr Werth ausfallen wird. Ein Maler kann die Fehler in dem Bilde, das er malen will, nicht eher erkennen, als wenn er es in der Skizze vor ſich hat.

So nun, ſage ich auch, ſieht man die ſchwache, verwundbare Seite des Gedankens erſt, nachdem man ihn redigirt, in eine Form gebracht hat; dann und erſt dann ſieht man ſich im Stande, ihn zu verbeſſern, ihm die ganze Allgemeinheit zu geben, deren er fähig iſt, ihn in die Farben zu kleiden, deren er bedarf, um populär zu werden. Dieſe Gewohnheit, dieſe Fertigkeit in der Redaction halte ich für jeden Mann von wiſſenſchaftlicher Bildung für nothwendig, für unerläßlich; aber ich behaupte, daß man ſie erlangen kann, ohne nothwendig den Durchgang durch das Griechiſche und Lateiniſche zu nehmen. Sie ſehen, daß ich die Sprachſtudien etwas ernſthafter auffaſſe, als eine gewiſſe

Univerſitäts-Notabilität, welche, ich beeile mich es zu ſagen, nicht in dieſer Verſammlung ſitzt, und welche ſich ſo ausdrückte: „Die Poeſie und die Sprachſtudien geben der Galanterie mehr Grazie, dem Vergnügen mehr Feinheit.“ Die Sprachſtudien ſtellen ſich meinem Geiſte unter einem edleren, größeren, würdigeren Geſichtspunkte dar.

Ich verlange, ich fordere claſſiſche Studien; ich halte ſie für unerläßlich; aber ich glaube nicht, daß es nothwendig griechiſche oder lateiniſche zu ſein brauchen. Mögen alſo dieſe Studien in den Gymnaſien, und blos von dieſen ſpreche ich, nach dem Gefallen der Gemeinderäthe durch das Studium unſerer eigenen Sprache, durch das gründliche Studium des Franzöſiſchen erſetzt werden; möge es in jedem Gymnaſium geſtattet ſein, Griechiſch und Lateiniſch durch das Studium einer lebenden Sprache zu erſetzen; mag ſelbſt dieſe Sprache nach den Localitäten wechſeln können; z. B. zu Perpignan und Bayonne das Spaniſche, zu Havre das Engliſche, zu Beſançon das Deutſche bevorzugt werden. Ich würde mit einem Worte alles dies der freien Verfügung der Gemeinderäthe anheimſtellen; ich habe Zutrauen zu denſelben, und ich bin gewiß, daß dieſes Zutrauen nicht getäuſcht werden würde.

Es gilt jetzt, die Reihe von Schwierigkeiten durchzugehen, welche man gegen das von mir vertretene Syſtem erhoben hat, ein Syſtem der Freiheit, welchem ich nicht untreu werden würde, ſelbſt wenn man es als ein Syſtem der Schrankenloſigkeit ächten wollte.

„Die claſſiſchen Studien, ſagt man uns, die griechiſchen und lateiniſchen Sprachen, müſſen die Hauptſache bleiben, denn ſie ſind das wahre Bildungsmittel des Geiſtes und der Seele.“

Was heißt das? Pascal, Fénelon, Boſſuet, Montesquieu, Rouſſeau, Voltaire, Corneille, Racine, Molière, der unvergleichliche Molière, ſollten des den alten Schriftſtellern ſo liberalerweiſe zugeſtandenen Vorrechtes entbehren, die Begriffe zu entwickeln, das Herz zu rühren, den Geiſt zu wecken! Der Himmel bewahre mich, Sie durch eine ausführliche Widerlegung einer ſolchen Ketzerei zu beleidigen.

„Ohne Lateiniſch und Griechiſch entwickelt ſich keine Intelligenz.“

Meine Herren, inmitten der exaltirteſten politiſchen Leidenſchaften

gibt es einen Punkt, über den sich niemals ein Streit der Meinungen erhoben hat; das ist über die Geistesstärke, die unvergleichliche Intelligenz des großen Mannes, welcher zu St. Helena gestorben ist: wohlan, dieser große Mann, Napoleon, verstand kein Lateinisch!

Bemerken Sie wohl, meine Herren, daß dieses Beispiel nicht gegen mein System streitet; denn Napoleon hatte tiefe Studien in der französischen Literatur gemacht; er kannte alle unsere Autoren; er bewunderte sie und citirte sie bei Gelegenheit; er hatte sein Leben mit Plutarch geführt, nicht mit Plutarch im Original, sondern in der Uebersetzung von Amyot.

„Ohne Lateinisch und Griechisch ist man ein mittelmäßiger Schriftsteller."

Frankreich hat gegenwärtig das Glück, einen ausgezeichneten Dichter zu besitzen; einen Dichter, welcher die so seltene Vereinigung eines großen Talentes und des edelsten Charakters darbietet; einen Dichter, in der Vervielfältigung von dessen Werken der Druck der Ungeduld des Publikums nie genug zu thun vermochte, einen Dichter endlich, dessen Verse alle Welt auswendig weiß (beachten Sie wohl, meine Herren, es ist nicht Herr von Lamartine, den ich meine; die Verwechselung würde natürlich sein, wenn ich ihr nicht ausdrücklich begegnete); ich spreche von Béranger, dem Liederdichter, welchen das Publikum mit dem so schmeichelhaften und so gerechten Namen eines nationalen Dichters begrüßt hat. Wohlan, Béranger versteht kein Lateinisch. Ich begehe hiermit keine Indiscretion, denn der Dichter selbst sagt es Jedem, der es hören will.

Aus dem Zeitalter Ludwig's XIV. könnte ich, wie ich glaube, Vauvenargues und Quinault als in demselben Fall befindlich anführen.

Auch an Beispielen im Auslande würde es mir nicht fehlen. Shakespeare, sowohl durch die Kühnheit, die Tiefe, die Naivetät seiner Conceptionen als auch durch die an vielen Stellen hervortretende Kraft, Eleganz und Grazie seines Styls der größte Dichter Englands, verstand weder Griechisch noch Lateinisch.

Bemerken Sie, meine Herren, und es wird gut sein, daß ich es wiederhole, ich behaupte nicht, daß Lateinisch und Griechisch den Ge-

ſchmack nicht bilden, nicht zu dem erſtrebten Ziele führen; meine Meinung geht nur dahin, daß ſie nicht unerläßlich ſind.

Man behauptet, — es ſind immer Anſichten ſeitens der Univerſität, die ich citire, — daß man niemals ein rechtes Verſtändniß ſeiner eigenen Sprache erlangt, wenn man nicht eine fremde Sprache lernt.

Wäre die Behauptung wahr, ſo würde ich meinerſeits erwidern, daß ich den Unterricht in fremden Sprachen nicht verbannt wiſſen will; daß man vielmehr nach meiner Anſicht die lebenden Sprachen allenthalben lehren ſoll, daß es hier das Italieniſche, dort das Deutſche, anderwärts das Engliſche ſein ſoll, weil ich keinen Nutzen darin ſehe, daß die ſtädtiſchen Gymnaſien alle nach demſelben Zuſchnitt eingerichtet werden. Aber der obige Satz ſcheint mir an ſich ſelbſt ſehr beſtreitbar.

Oder ſage man mir doch, welche fremden Sprachen Homer, Euripides, Ariſtoteles, Plato gelernt hatten; ſie ſind unſterbliche Schriftſteller geworden, ohne etwas Anderes als einfach Griechiſch gelernt zu haben. Ich ſetze dabei voraus, man werde nicht vom Aegyptiſchen ſprechen wollen; denn alle Wunder, die man aus dem alten Vaterlande der Pharaonen herleiten möchte, ſind merkwürdig im Credit geſunken, ſeit man dahin gelangt iſt, einige Hieroglyphen zu entziffern.

Glauben Sie nicht, daß das Lateiniſche den Notabilitäten der Univerſität (notabilités universitaires) genügt! ſie verlangen Griechiſch, und wenn es ſelbſt keines auf der Welt gäbe; hören Sie nur:

„Ich kann nicht begreifen, wie ein Profeſſor in Serta die Fabeln des Phädrus erklären laſſen will, ohne im Stande zu ſein, die Fabeln Aeſop's fortlaufend zu citiren.“

In der Mathematik wenden wir oft eine von den Alten erfundene Methode an, welche man die Methode der Reduction ad absurdum nennt. Wenn die Falſchheit eines Satzes nicht evident iſt, nehmen wir ihn einen Augenblick für wahr an; ziehen eine Reihe Folgerungen daraus; und ſelten wird in der fortgeſetzten Folge logiſcher Deductionen ſich nicht eine finden, deren Abſurdität in die Augen ſpringt. Hier wird die erſte hinreichen: es würde nämlich aus der Behauptung des

er zwei Jahre in der polytechnischen Schule zugebracht, muß er auf die Applicationsschule der Artillerie oder des Genieweſens zu Metz, auf die Bergwerksſchule oder die Schule für den Brücken- und Wegebau gehen.

Der Curſus in der Schule zu Metz dauert zwei Jahre, und in der Schule des Brücken- und Wegebaues drei. Die Zöglinge gehen alſo, im Alter von 24 bis 25 Jahren mit dem Grade eines Unterlieutenants oder dem ſehr niederen Grade eines gewöhnlichen Ingenieurs des Brücken- und Wegebaues daraus hervor. Sie ſind in Verzweiflung, ſich in dieſem Alter ſo wenig vorgerückt in ihrer Carrière zu ſehen.

Sie wiſſen, daß die Soldaten beim Antritt einer fünfjährigen Dienſtzeit in einem Regimente, nach Verlauf von fünf Tagen ſagen, daß ſie noch vier Jahr und 360 Tage durchzumachen haben. Ungefähr eben ſo verhält es ſich mit den Zöglingen, welche aus den Applications-Schulen hervorgehen, ſie betrachten ihren Eintritt in die ſpeciellen Waffengattungen nur als ein Unglück, dem ſie nicht entgehen können, und denken blos daran, dieſelben wieder zu verlaſſen, um in eine Privatanſtalt einzutreten; ſie bleiben oft nur wider Willen darin.

Das hängt an der Langſamkeit der erſten Studien. Man ſollte das Lateiniſche und Griechiſche lehren, wie man das Deutſche lehrt. Das Deutſche iſt eine complicirte Sprache, welche nicht viel Verwandtſchaft mit der unſrigen hat. Doch gibt es keinen noch ſo ſimpeln Menſchen, der nicht das Deutſche in zwei Jahren in genügender Weiſe lernte. Mit dem Lateiniſchen und Griechiſchen ſollte es eben ſo ſein. Die Univerſität muß durchaus eifrig auf Wege bedacht ſein, aus ihrem alten Schlendrian herauszukommen.

Man ſagt, daß das Studium der alten Sprachen für die Fähigkeiten des Kindes geeigneter iſt, als das Studium der exacten Wiſſenſchaften und der lebenden Sprachen. Wenn man dabei die Fähigkeit im Auge gehabt hat, welche die Kinder beſitzen, Sprachen durch Umgang mit den Perſonen, welche ſolche ſprechen, zu lernen, ſo hat man hunderttauſendmal Recht. Wenn man aber das Studium der Sprachen nach Regeln meint, ſo hat man Unrecht. Die Geometrie und Algebra verbreiten ſchon durch ihren Namen Schrecken bei denen, welche ſie nicht ſtudirt haben, erſcheinen denſelben wie eine Art Ungeheuer;

aber ihr Studium iſt viel leichter als das der Grammatik. Die Regeln der Grammatik ſind hundertmal ſchwerer zu faſſen und viel ſubtiler.

Sehen Sie ſich vor, ſagt man uns; und hier findet der Einwurf meines ehrenwerthen Freundes, des Herrn de Sade, ſeine Stelle; mittelſt dieſes Unterrichtsſyſtems ſind die Männer geſchaffen worden und haben ſich die Männer gebildet, welche die Ehre ihres Jahrhunderts und ihres Landes waren; man muß einen Baum achten, der ſo ſchöne Früchte getragen.

Dieſe Unterrichtsweiſe hat unſtreitig Früchte getragen; aber um zu wiſſen, ob man den Baum zu achten hat, muß man alle ſeine Früchte prüfen. Nun werden Sie finden, daß es neben guten Früchten ſchlechte und mittelmäßige gibt; werden finden, daß die beiden letzten Klaſſen überwiegen, und überwiegen müſſen.

Dieſe Unterrichtsmethode, welche man in den Gymnaſien des Königreichs forterhalten will, war nothwendig, unerläßlich zu einer Zeit, wo man den Zweck hatte, Magiſtratsperſonen, Geiſtliche und Aerzte zu bilden, zu einer Zeit, wo unſere Literatur noch keine Bedeutung hatte, zu einer Zeit, wo die ganzen Schätze der alten Literatur noch nicht überſetzt, noch nicht in unſere Sprache übertragen waren. Was aber gut zu einer Zeit war, braucht nicht mehr unerläßlich für die jetzige Zeit zu ſein.

„Aber, ſagt man uns, Ihr Vorſchlag geht dahin, an die Stelle einer bewährten Unterrichtsmethode eine andere zu ſetzen, deren Reſultate ſich unmöglich vorausſehen laſſen.“

Beachten Sie, ich ſchlage Nichts vor; ich verlange nur, daß man den Municipalräthen Freiheit laſſe; daß der Municipalrath von Bayonne z. B. unterſuchen möge, ob der Unterricht in Bayonne der gleiche als in Havre ſein ſoll. Und jedenfalls iſt es nicht wahr, daß die Unterrichtsmethode, von welcher ich ſpreche, nicht bewährt ſei; ſie bewährt ſich alle Tage. Man blicke auf die Mädchen-Penſionen: glauben Sie, daß man dieſe Penſionen verläßt, ohne Franzöſiſch zu verſtehen? Man verſteht es ſehr wohl, manchmal beſſer, als wenn man aus den rhetoriſchen Unterrichtsſtunden der königlichen Gymnaſien kommt.

Meinen Sie nicht, wenn wir Kategorieen machen wollten, wenn wir den Dichtern, welche die Ehre unſeres Landes ſind, Nummern geben wollten, wie man eben vorſchlug, den Lehrern in Privatinſtituten Verdienſtnummern zu ertheilen, daß ſich Frauennamen unter den erſten Nummern finden würden? Meinen Sie nicht, daß, wenn ich die fünf erſten Proſaiſten unſerer Zeit zu nennen hätte, ein Frauenname unter der Liſte Platz finden würde? Doch wiſſen Sie, daß man in den weiblichen Unterrichtsanſtalten weder Griechiſch noch Lateiniſch lernt. Sie ſehen alſo, daß die Methode, welche ich vorſchlage, gute Reſultate gegeben hat.

Hier folgt ein Ausſpruch, den ich einem der Mitglieder der Commiſſion entlehne: „Die Methoden, welche man an die Stelle der üblichen Methoden hat ſetzen wollen, ſind fehlgeſchlagen.“ Bei dieſer Gelegenheit hat der Herr Miniſter des öffentlichen Unterrichts die Centralſchulen angeführt. Meine Herren, über die Centralſchulen, dieſe großen, dieſe prächtigen Anſtalten darf nicht leichthin geurtheilt werden; ich will nicht verſuchen, ſie hier zu vertheidigen, weil Sie mir nicht die Zeit dazu vergönnen möchten; aber ich behaupte, daß man ſich täuſcht, wenn man ſagt, daß die Centralſchulen nicht vortreffliche Früchte gebracht hätten. Die polytechniſche Schule hat in ihrem Beginn von den Schülern der Centralſchulen ihren Zuwachs erhalten und dieſe Schüler haben ſich in der Schule und in der Welt ausgezeichnet; ihnen verdankt der Ruhm der polytechniſchen Schule ſeinen Urſprung.

Die Centralſchulen haben ſich nicht halten können, ſagt man. Aber hat man bei den beſtändigen Schwankungen unſerer Revolution immer nur das reformirt, was reformirt zu werden verdiente? Sie haben ein Beiſpiel des Gegentheils vor ſich. Der Herr Miniſter des Handels und der öffentlichen Arbeiten ſchlägt Ihnen ſoeben vor, auf das metriſche Syſtem der Gewichte und Maaße zurückzukommen, wie es von dem Convent erdacht, wie es von der Akademie der Wiſſenſchaften geſchaffen worden war. Somit ſehen Sie, daß das Syſtem durch die Vorurtheile verdorben worden war. Ja, meine Herren, die Centralſchulen ſind der Macht der Vorurtheile des Kaiſers erlegen.

Ich bedaure, auf dem Wege meiner Widerlegung oft meinem ehrenwerthen Freunde, Herrn de Sade, zu begegnen. Er hat uns in

einer der letzten Sitzungen mit der Aufrichtigkeit, die wir im Ausdrucke aller ſeiner Meinungen, in allen ſeinen Reden wiederfinden, geſagt: „daß die zu frühzeitigen, zu tiefen, eracten Studien ein ungeſundes Urtheil und geiſtige Beſchränktheit zur Folge haben.“

Man hat hinzugefügt, daß ſie das Herz austrocknen, daß ſie die Einbildungskraft lähmen. Ein ungeſundes Urtheil ſollten ſie zur Folge haben! ich geſtehe, daß dieſe Behauptung mich befremdet.

Bisher hatte ich wohl ungünſtige Aeußerungen über die eracten Studien vernommen; aber niemals ſagen hören, daß ſie ein ungeſundes Urtheil zuwegebringen; denn man betrachtet ſie allgemein als Uebungen der, wenn man will, trocknen, dürren Logik, aber doch als Uebungen der Logik. Und ich begreife nicht, wie das Urtheil dadurch ungeſund werden ſollte, daß man den Geiſt gewöhnt, es zu üben. Das Studium der Mathematik iſt offenbar eine Uebung der Logik. Jedenfalls frage ich, ob es der Verwaltungsbehörde nicht vielmehr darauf ankommen muß, Leute mit geſunden Sinnen, welche ihrem Lande zu dienen vermögen, als ſolche von großer Einbildungskraft zu ſchaffen. Oh! jene Kräfte der Einbildungskraft, welche große Gedanken zu veredeln, zum Nationalruhm beizutragen vermögen, werden ſich ſchon Bahn zu machen wiſſen. Ihr Zweck aber iſt, Männer zu ſchaffen, welche ſich ſelbſt und dem Lande zu nützen befähigt ſind, und leider gibt es nicht viele, welche unter dieſe Kategorie gehören.

Keinenfalls gebe ich zu, daß die eracten Studien das Urtheil ungeſund machen, das Herz austrocknen und die Spannkraft des Geiſtes lähmen. Ich brauchte nur Namen anzuführen, um dieſe Vorwürfe zurückzuweiſen und ihre Nichtigkeit zu zeigen. Pascal, welcher Art war ſein Leben? Wie iſt er erzogen worden? In einer Akademie der Wiſſenſchaften, in der Geſellſchaft von Merſenne, Roberval, Carcavi u. ſ. w., die mit ihm von Nichts als von eracten Wiſſenſchaften ſprachen.

Man wird mir ſagen, dies ſei eine Ausnahme. Ich will Descartes anführen. Es gibt Niemand, welcher der franzöſiſchen Sprache mehr Dienſte geleiſtet hätte als Descartes, und deſſen Styl reiner, gedrängter wäre; doch hat er ſein ganzes Leben in eracten Beſchäftigungen zugebracht. Und Buffon! werden Sie ſagen, daß ſein Styl entnervt geweſen iſt, daß ſeine Einbildungskraft durch die zahl-

Chlorwasser aber vollständig entfärbend und weisslich trübe werdend. Verhält sich gegen Aether fast wie gegen W. Wird durch Erhitzung mit Salpetersäure vollständig unter Salpetergasentwickelung zersetzt unter Bildung einer gelben Lösung, worin indess keine merkliche Menge von Klees. oder Milchzuckers. enthalten war. Wurde nicht von verdünnter, wohl aber von conc. Schwefelsäure aufgelöst, eine rothbraune Fl. bildend, woraus W. einen graubraunen Niederschlag fällt. Löst sich in Essigsäure, welche Lösung mit W. oder verd. Schwefels. einen graubraunen Niederschlag giebt. Wird nicht durch kohlens. Kali und Natron, wohl aber durch ätzendes Kali aufgelöst, durch verd. Schwefels. wieder fällbar.

Fettes Oel, 35,6006 p. C. des bei 40° R. getrockneten Mutterkorns betragend, wird durch kalte Maceration des gepulverten Mutterkorns mit Aether, Abdestillation des Aethers, Auflösen des rückbleibenden Oels in heissem (wie es scheint absoluten) Alkohol und Erkaltenlassen, wo es sich absetzt (während eine kryst. fettige Substanz nebst Cerin in der alkoholischen Lösung bleibt), dargestellt. Sehr schwerflüssig, dem Ricinusöl ähnlich, vollkommen farblos, von einem dem ranzigen Fett etwas ähnlichen Geruche und von mildem fettigen Geschmacke, dem sp. G. 0,92185 bei 6°,5 R. Macht das Papier durchsichtig. Beginnt bei 0° zu erstarren, was aber vollständig erst zwischen — 25° und — 30° R. geschieht. Wird, in einer Glasröhre erhitzt, nur sehr schwierig zersetzt, beginnt zu kochen und verwandelt sich dann, ohne die Farbe anfangs merklich zu ändern, in sehr saure Dämpfe, welche einen, dem anderer fetten Oele ähnlichen, Geruch verbreiten, mit endlicher Zurücklassung einer geringen Menge Kohle, welche im Feuer gänzlich verschwindet. Löst sich nicht merklich in kaltem abs. Alkohol oder Alkohol von 90° p. C., wohl aber vollständig, wiewohl erst in ziemlich grosser Menge des Alkohols, in siedendem, beim Erkalten wieder niederfallend. Löst sich sehr leicht in Aether, so dass gleiche Theile derselben mit einander vermischt werden können. Wird von verd. Schwefels. nicht merklich verändert, von conc. dagegen unter Entwickelung von schwefliger Säure in eine schwarze Masse verwandelt. Lässt sich nicht mit Aetzkali verbinden; wenn es jedoch 6 bis 8 Tage hindurch mit Aetzkalilauge gekocht ward, so schwamm zwar auch noch der grösste Theil des Oeles unverändert darin herum, aber die filtrirte Fl. ward jetzt durch Säuren leicht getrübt, was indess wahrscheinlich von einem geringen Rückstande der im Folgenden zu beschreibenden fettigen kryst. Materie abhängt. Bildet durch Vermischen mit Aetzammoniakfl. ein Liniment.

Weiche krystallisirbare weisse fettige Substanz,

reichen Versuche, welche die exacte Wissenschaft ihm verdankt, gelitten hat?

Um mich zum Auslande zu wenden, haben nicht Haller, Galilei, deren Schriften der Ruhm ihres Landes sind, durch exacte wissenschaftliche Untersuchungen sich gebildet?

Ich komme auf etwas, was weniger bekannt ist. Unserer Literatur gehört ein Mann an, dessen Superiorität unbestreitbar, und, was mehr sagen will, unbestritten ist: Molière. Molière hat sehr wenig in Büchern studirt; aber während der sehr geringen Anzahl von Jahren, welche er dem Studium gewidmet hat, waren es die exacten Studien, durch die er seinen Geist zu entwickeln suchte; es geschah unter der Leitung von Gassendi; und so weit ging der Einfluß seiner Studien, daß sein erstes Werk die Uebersetzung von Lucrez war, das ist die Uebersetzung der dichterischen Schilderung der naturwissenschaftlichen Kenntnisse, in deren Besitz sich die Alten zur Zeit von Lucrez befanden.

Endlich, wenn es gälte, noch ein Beispiel anzuführen, so würde ich sagen, daß der Mann, welcher die trockensten, die abstractesten Rechnungen angestellt, welcher sein ganzes Leben hindurch sich dem Studium der Logarithmen gewidmet hat, wozu ihm noch keine Tafeln, die es damals noch nicht gab, sondern nur gleichgeltende Hülfsmittel zu Gebote standen, — daß Keppler, dessen Name mit den größten Entdeckungen verknüpft ist, achtzehn Jahre seines Lebens damit beschäftigt gewesen ist, die Gesetze zu suchen, nach denen die Welt organisirt ist.

„Die exacten Studien haben nichts, was den Geist wecken könnte!"

Ich wundere mich, an diesen Ausspruch nicht eine gewisse Anekdote geknüpft zu sehen, welche in allen Anekdotensammlungen umläuft. Man behauptet, daß ein Mathematiker, Mitglied der Akademie der Wissenschaften, als er der Vorstellung eines Stückes von Racine beiwohnte, ausrief: „Was beweist das?"

Dieser vorgebliche Mathematiker hatte sehr Unrecht, denn die Tragödien von Racine beweisen alle etwas. Es ist dies ein Verdienst, welches man in den Tragödien von Racine und zwar in allen Theilen seiner Tragödien anzuerkennen hat. Jedenfalls hätte ich auf die Anekdote mit Anekdoten antworten können, welche vielleicht nicht wahrer

ſind und gewiſſe Grammatiker betreffen, die ihren Eintritt in die Welt damit begonnen haben, daß ſie derſelben das Studium der Grammatik aufdringen wollten.

Aber ich behaupte, daß die Thatſache nicht wahr iſt, und daß ſie einer Perſon, welche mehr Literat als Mathematiker iſt, zugeſchrieben worden nämlich Lagny, der als Mathematiker wenig bekannt, aber durch frühzeitige Erfolge in den Sprachſtudien ausgezeichnet iſt. Fontenelle erzählt ſogar von ihm, daß er, wenn man ihm einen Aufſatz dictirte, denſelben anſtatt blos nachgeſchrieben, ſofort ins Latein übertragen wiedergab. Sie ſehen, daß, wenn er wirklich die leidige Frage gethan hätte, an die man eine ſo ſonderbare Folgerung zu knüpfen geſucht hat, nicht ſowohl der Mathematik, als der Grammatik die Schuld zu geben wäre. Uebrigens begreife ich nicht, wie man angeſichts der großen Entdeckungen, deren die exacten Wiſſenſchaften ſich rühmen dürfen, ſollte behaupten können, daß dieſelben das Herz austrocknen und den Geiſt entnerven!

Wie, Sie wollten mich zwingen, mit Eifer, mit Vergnügen, ja mit Enthuſiasmus die Geſchichte der und jener unbekannten Nation zu ſtudiren, deren Rolle auf der Weltbühne unbedeutend genug iſt; ich ſollte bis in das kleinſte Thun und Treiben den Weg unbekannter Völker über dieſe Erde verfolgen, von welchen d'Alembert, trotzdem daß er ein Mathematiker war, mit vielem Geiſte ſagte, daß ſie uns Alles gelehrt hätten, ausgenommen ihre Namen und den Namen ihrer Wohnplätze; ich ſollte mich dieſen Studien mit Intereſſe, mit Enthuſiasmus widmen: und ich ſollte kalt und theilnahmlos bleiben, wenn ich Cuvier alle Revolutionen, welche die Erde erlitten hat, aufzählen, und aus den Tiefen der Erde Generationen ans Licht heben ſehe, welche in Nichts den jetzt lebenden Generationen gleichen!

Und können Sie glauben, daß das Auditorium in einer Vorleſung über Geologie gleichgültig bleibt, wenn man ihm erzählt, wie die Bergketten aus dem Innern unſeres Erdkörpers hervorgeſtiegen ſind, wenn man es über das Alter dieſer verſchiedenen Ketten belehrt!

Erlauben Sie mir, Ihnen eine Thatſache anzuführen, welche geeignet iſt, zu zeigen, welcher Abſtand zwiſchen dem Wahren und dem Falſchen iſt. Ich bitte die Kammer um Entſchuldigung, daß ich Sie mit Gegenſtänden dieſer Art unterhalte.

Euler, der große Euler, war sehr fromm; einer seiner Freunde, Geistlicher an einer Kirche zu Berlin, sagte ihm eines Tages: „Mit der Religion ist es aus; der Glaube hat keinen Boden mehr, die Herzen lassen sich nicht einmal mehr durch die Schilderung der Schönheiten, der Wunder der Schöpfung rühren. Sollten Sie es glauben? ich habe diese Schöpfung nach dem Schönsten, Poetischsten und Wunderbarsten, was in ihr gefunden werden kann, dargestellt; ich habe die alten Philosophen und selbst die Bibel citirt: die Hälfte der Zuhörer hat mich nicht angehört, die andere Hälfte hat geschlafen oder die Kirche verlassen."

Machen Sie den Versuch, den ich Ihnen vorschlagen will, erwiderte Euler. „Anstatt die Welt nach den griechischen Philosophen oder nach der Bibel zu schildern, nehmen Sie die Welt der Astronomen: enthüllen Sie die Welt, so wie sie nach den astronomischen Untersuchungen besteht. In der Predigt, die so wenig Gehör gefunden hat, haben Sie wahrscheinlich, dem Anaragoras folgend, aus der Sonne eine Masse gleich dem Peloponnes gemacht. Sagen Sie dagegen ihren Zuhörern, daß nach genauen unbestrittenen Maaßnahmen unsere Sonne zwölfhunderttausendmal größer ist als die Erde.

„Sie haben unstreitig von ineinandergeschachtelten Himmeln aus Krystall gesprochen; sagen Sie, daß es solche nicht gibt, daß die Kometen sie zerbrechen würden. Die Planeten haben sich nach Ihren Erklärungen von den Fixsternen nur durch die Bewegung unterschieden; weisen Sie darauf hin, daß es Welten sind; daß Jupiter 1400mal und Saturn 900mal größer als die Erde ist; beschreiben Sie die Wunder des Saturnringes, sprechen Sie von den vielfachen Monden dieser entfernten Welten. Wenn Sie auf die Fixsterne, ihre Abstände kommen, sprechen Sie nicht von Meilen; die Zahlen würden zu groß sein, man würde keine Vorstellungen daran zu knüpfen wissen; nehmen Sie die Geschwindigkeit des Lichtes als Maaßstab; sagen Sie, daß es 42000 Meilen in der Secunde durchläuft; fügen Sie hinzu, daß es keinen Fixstern gibt, dessen Licht in kürzerer Zeit als in drei Jahren zu uns gelangt; daß es manche gibt, bezüglich deren man durch einen eigenthümlichen Weg der Beobachtung hat ausfindig zu machen ver-

mocht, daß ihr Licht nicht weniger als dreißig Jahre bedarf, um zu uns zu kommen.

„Um von den ſichern Reſultaten auf ſolche überzugehen, welche nur eine große Wahrſcheinlichkeit haben, zeigen Sie, daß allem Anſchein nach manche Sterne mehrere Millionen Jahre noch ſichtbar ſein könnten, nachdem ſie ſchon verſchwunden ſind, ſofern das von ihnen ausſtrömende Licht mehrere Millionen Jahre braucht, um den Raum zu durchlaufen, der ſie von der Erde trennt.“

Dies war kürzlich, blos abgeſehen von einigen Aenderungen in den Ziffern, der von Euler gegebene Rath. Der Rath wurde befolgt: anſtatt der Welt der Fabel, enthüllte der Geiſtliche die Welt der Wiſſenſchaft. Euler erwartete ſeinen Freund mit Ungeduld. Er kommt endlich, mit trübem Blicke und in einer Haltung, welche die Verzweiflung auszudrücken ſchien. Der Mathematiker ruft ſehr erſtaunt aus: „Was iſt denn geſchehen?“ „Ach! mein Herr Euler, erwidert der Geiſtliche, ich bin ſehr unglücklich: ſie haben die Achtung vergeſſen, die ſie dem heiligen Orte ſchuldig ſind, ſie haben mir Beifall geklatſcht.“

Sie ſehen, meine Herren, die Welt der Wiſſenſchaft war um hundert Armlängen größer, als die Welt, welche die glühendſte Einbildungskraft hätte zu träumen vermocht. Es fand ſich tauſendmal mehr Poeſie in der Wiſſenſchaft als in der Fabel.

Das meinte auch unſtreitig Malebranche, als er ausrief, daß ein Inſect viel intereſſanter ſei als die griechiſche und römiſche Geſchichte.

Vielleicht werden Sie finden, meine Herren, daß die Vertheidigung nicht in Verhältniß zum Angriffe geſtanden hat, daß ich einige gewagte, unüberlegte Worte zu ernſthaft genommen habe; aber, um es offen zu ſagen, ich wollte nicht blos auf das antworten, was hier geſagt worden iſt, ſondern auf das, was man anderwärts ſagt.

Viele Autoritäten der Univerſität — ich bezeichne Niemand perſönlich — bezeigen wenig Geſchmack, wenig Neigung, wenig Wohlwollen für die exacten Studien: es iſt, nicht hier, aber an einem andern, von hier nicht ſehr entlegenen Verſammlungsorte, bei Veranlaſſung dieſes Geſetzes geſagt worden, daß dieſe Studien ein Handarbeitermetier (métier de manœuvre) wären. Als die Rede von einer Schule war, um welche die ganze Welt uns beneidet, deren Namen

man copirt, wenn man der That nach nichts Gleiches herzustellen vermag, iſt geſagt worden, man achte ſie für Nichts.

Solche Kritiken waren es, welchen gegenüber ich glaubte Ihrer Erwägung einige Bemerkungen anheim geben zu müſſen; ich beabſichtige in keiner Weiſe, den Sprachſtudien zu ſchaden; aber es würde meines Erachtens ſehr ſchlimm ſein, wenn man es dahin brächte, daß eine Scheidung zwiſchen zwei Zweigen wiſſenſchaftlicher Thätigkeit Platz griffe, welche beſtimmt ſind, ſich wechſelſeitig zu unterſtützen. Die größte Conceſſion, die man ſich herbeiläßt, den exacten Wiſſenſchaften zu machen, iſt, daß ſie den materiellen Intereſſen dienen. Dieſe Conceſſion rührt mich nicht: ſie war abgenöthigt; in der That, man macht keinen Runkelrübenzucker mit ſchönen Worten, gewinnt kein Natron aus Kochſalz mit Alexandrinern.

Uebrigens iſt es nicht wahr, daß die exacten Studien blos den materiellen Intereſſen dienen. Vor ihrer Fackel ſind die meiſten Vorurtheile erblichen, unter welchen die Bevölkerungen ſeufzten; die exacten Wiſſenſchaften ſind es, wodurch ſie für immer geſtürzt wurden.

Mein Gott! wenn die Aſtronomie, auf die ich mich ſo oft berufen habe, von der Sie mir vielleicht erlauben mit Vorliebe zu ſprechen, nicht ungeheuere Fortſchritte gemacht hätte, ſo würden Sie nach drei Monaten die ganze Bevölkerung von Paris, wie ehemals die Bevölkerung von Rom nach dem Thor Catularia gehen ſehen, um dem Hundsſtern einen röthlichen Hund zu opfern, ſeine Zornwuth zu beſänftigen; würden Sie in drei Wochen die ganze Bevölkerung mit der vollen Kraft ihrer Lungen ein Geſchrei erheben hören, um den verfinſterten Mond aus ſeiner Ohnmacht zu erwecken; und hätten wir vor zwei Jahren unſere Bevölkerung durch die Rückkehr des Halleyſchen Kometen erſchreckt geſehen. Habe ich nicht ſogar Perſonen getroffen, welche ungeachtet der Fortſchritte der exacten Wiſſenſchaften ſehr beſorgt wegen der Wirkung waren, die von dem herumſchweifenden Geſtirne unfehlbar ſollten zu erwarten ſein? und doch hatten dieſe Perſonen (man kann in Frankreich davon ſprechen, ohne das Incognito zu verletzen) und doch hatten dieſe Perſonen Kanonen- und Flintenkugeln ohne Zucken der Augenbrauen die Stirn geboten.

Ich ſchließe mit einer Bemerkung, welche namentlich die Mitglie-

der der Finanz-Commissionen angehen wird; ich bin überzeugt, wenn die exacten Studien nicht gefördert worden wären, wenn sie nicht die Fortschritte gemacht hätten, welche der ewige Ruhm des letzten Jahrhunderts sein werden, so würden Sie auf Ihrem schon so überladenen Budget unter den besoldeten Beamten noch einen Astrologen figuriren sehen. Möge man übrigens den Nutzen der exacten Wissenschaften auf die materiellen Vortheile beschränken, so werden sie nichtsdestoweniger mit Eifer und Ausdauer gepflegt werden. Der Beifall, die Dankbarkeit des Publikums sind denen im Voraus sicher, welchen diese Wissenschaften wahre Fortschritte verdanken. Auch beschwöre ich die Jugend von der Höhe dieser Tribüne, kühn auf der ruhmvollen Bahn fortzuschreiten, in welche sie eingetreten ist.

Die Mineralogie fahre fort, die verschiedenartigen Bodenschichten zu classificiren, aus denen die Erdrinde besteht, und den Capitalisten anzuzeigen, an welchen Localitäten ihre Nachforschungen zur Entdeckung dieser oder jener Art von Mineralien führen können.

Die Chemie bereichere die Medicin mit einfachen Heilmitteln, welche sich selbst immer gleichen und der Heilkunst eine größere Sicherheit verleihen.

Sie bearbeite die Producte unserer landwirthschaftlichen Industrie, um sie in Nahrungs- oder Fabrikstoffe zu verwandeln, welche unseren Klimaten versagt sind.

Die Physik versuche durch das Studium der elektrischen Kräfte, welche im Innern unserer Erde unaufhörlich thätig sind, die verschiedenen Vervollkommnungen an den metallurgischen Künsten hervorzubringen, deren dieselben so sehr bedürfen.

Sie verfolge aufmerksam die meteorologischen Erscheinungen, um ihren Eintritt vorauszusehen oder doch die Verwüstungen, die sie verursachen, mindern zu können.

Sie suche durch die Erforschung der geheimnißvollen Variationen des Erdmagnetismus Mittel zu gewinnen, den Schiffer mit Sicherheit zu leiten, wenn ihm ein nebeliger Himmel den Anblick der Gestirne entzieht.

Die vervollkommnete Optik trage durch Anwendung auf die Einrichtung der Leuchtthürme ebenfalls bei, die Zahl grauenvoller Schiffbrüche zu vermindern.

Die Aſtronomie dringe bis in die letzten Regionen des Raumes, und zwar, wenn man will, nicht, um neue Welten zu erobern, nicht, um zu entdecken, ob die Bedingungen unſeres Sonnenſyſtems demſelben eine unbeſchränkte Dauer ſichern, ſondern, um wo möglich die Schiffahrtskunde auf eine neue Stufe der Vollkommenheit zu bringen.

Die Mechanik gewinne jeden Tag den Naturkräften einen neuen, einen größeren Vortheil ab, und entlaſte dadurch Millionen unſeres Gleichen von ſchweren Arbeiten, welche ſie dem Thier gleichſtellen, ihre Geſundheit zerſtören und ſie unausweichlich einem vorzeitigen Tode zuführen; ſie arbeite ohne Unterlaß dahin, die Dampfmaſchine, eine der ſchönſten, der ſtaunenswürdigſten Schöpfungen des menſchlichen Geiſtes zu vereinfachen und leichter zu machen.

Und wenn alle dieſe Verbeſſerungen verwirklicht ſein werden, ſo wird die eracte Wiſſenſchaft ſich wohl verdient um das Land gemacht haben; denn nach dem ſchönen Gedanken von Bacon, „Knowledge is Power", iſt das Wiſſen Kraft, Macht; ſie wird die Wohlfahrt der Bevölkerung vermehrt haben, nicht dadurch, daß ſie die Reichen arm macht, ſondern, daß ſie die Armen reich macht, und wird ihre Wohlthaten ſelbſt über die verbreitet haben, welche ſie ſchmähten, und ſo wird Angeſichts dieſer ſchönen Reſultate ein Dichter (denn die eracten Studien werden nicht hindern, daß es immer Dichter gebe) ausrufen können, ohne der Uebertreibung bezüchtigt zu werden:

Der Gott goß Ströme Lichtes klar
Hernieder auf der Läſterer Schaar,
Des hohen Weges wandelnd.*)

[Als die Discuſſion über den 26. Artikel des Geſetzentwurfes eröffnet wurde, welcher alſo lautet: „Der Staat wird fortfahren, die Freiſtellen (bourses) in den königlichen Unterrichtsanſtalten zu unterhalten. Die Departements, die Communen und die Privatperſonen werden autoriſirt werden können, deren, ſei es in den königlichen oder

*) Le dieu, poursuivant sa carrière,
Versait des torrents de lumière
Sur ses nombreux blasphémateurs!

den ſtädtiſchen Gymnaſien, zu gründen und zu unterhalten," äußerte ſich Arago (in der Sitzung vom 27. März 1837) folgendermaßen:]

Meine Herren, ich beabſichtige weder, dem Artikel 26 zuzuſtimmen noch ihn zu beſtreiten. Ich erſuche blos den Herrn Miniſter des öffentlichen Unterrichts um die Erlaubniß, gewiſſe Fragen an ihn zu richten, welche für mehrere große Städte, und namentlich für Paris von großer Wichtigkeit ſind.

Der Artikel 26 ſtellt feſt, daß die Departements, die Communen und Privatleute ſollen autoriſirt werden können, Freiſtellen, ſei es in den königlichen, ſei es in ſtädtiſchen Gymnaſien zu begründen und zu unterhalten. Sie müſſen wiſſen, meine Herren, daß die königlichen Gymnaſien zuvörderſt durch den Univerſitätsbeitrag (rétribution universitaire), durch Freiſtellen, welche die Regierung gegründet hat, und durch Freiſtellen, für welche mehrere große Städte zahlen, unterhalten werden. Dieſe letzten Freiſtellen ſind durch Decrete des Kaiſers gegründet worden. Da die königlichen Gymnaſien im Anfange nicht durch ihre eigenen Mittel ſchienen gedeihen zu wollen, ſo entſchied Napoleon, daß mehrere Städte, welche, beiläufig geſagt, nicht deshalb befragt worden waren, eine gewiſſe Anzahl Freiſchüler in dieſen oder jenen Gymnaſien unterhalten ſollten.

So zahlte die Stadt Paris für Freiſtellen in Orleans, in Rheims, in Verſailles, und ich glaube ſelbſt in Bayonne oder in einem anderen Gymnaſium des Südens. Es hat der Stadt Paris viele Schritte gekoſtet, um von der Verwaltungsbehörde zu erlangen, daß ſie für keine Freiſtellen außer ihren Mauern mehr zu bezahlen braucht. Doch glaube ich, daß es deren noch acht bis zehn gibt, die man dadurch, daß man ſie nicht wieder erneuert, beſeitigen wird. Ungeachtet dieſer Reduction beträgt die Anzahl der Freiſtellen, Dreiviertel-Freiſtellen, halben Freiſtellen, für welche Paris einzuſtehen hat, noch 196.

Die Stadt hatte gewünſcht, von der Summe, die man ihr gegenwärtig abverlangt, einen beſſeren Gebrauch, ich ſage geradezu einen beſſeren Gebrauch zu machen; ſie hatte dieſelbe hauptſächlich zur Zahlung von Lehrgeldern beſtimmen wollen. Die jungen Leute, welche

heutzutage um die 196 Freistellen der Stadt anhalten, sind alle sehr jung. Es ist also unmöglich vorauszusehen, welchen Grad der Befähigung sie zeigen werden. Um sich zu entscheiden, muß man auf die Ansprüche der Aeltern zurückgehen. Nun sage ich unverholen, es ist mir, der ich seit fast drei Jahren Mitglied des Municipalraths von Paris bin, fast niemals möglich gewesen, bei Ertheilung der Freistellen meine Stimme mit der Gewißheit zu geben, eine gute Wahl zu treffen. Die Punkte, worauf die Ansprüche gegründet werden, sind so unbestimmt, so schwer abzuwägen, so unbedeutend! „Ich bin seit zwanzig Jahren bei der oder jener Behörde angestellt; ich habe meinen Dienst in der Nationalgarde gut versehen u. s. w." Das sind die einzigen Angaben, nach denen wir uns zu entscheiden haben, ob ein Kind auf Landeskosten erzogen werden soll. Und dann, was ist die Folge davon? Daß wir in unsern Gymnasien 196 Personen haben, welche, wenn sie mehr oder weniger mit Griechisch, Lateinisch und einigen Brocken Naturwissenschaft vollgepfropft sind, sich zu erniedrigen glauben würden, sollten sie in eine gewerbliche Laufbahn eintreten.

Dergleichen Schwierigkeiten hat der Municipalrath zu überwinden, wenn ihm die Ertheilung der Freistellen obliegt. Heutzutage wenigstens werden solche Unterstützungen nur Personen ohne Vermögen bewilligt. Ehedem war es nicht so. Sie würden unstreitig erstaunt sein, wenn Sie die alten Listen durchliefen, Söhne von Generallieutenants, Pairs von Frankreich, sehr reichen Leuten darin aufgeführt zu finden. Es war wirklich unerträglich.

Die Stadt Paris hatte überdies niemals die Absicht gehabt, die Summe, welche sie jetzt auf Freistellen verwendet, für Luxus-Arbeiten, für Monumente zu verwenden; sie hatte gemeint, man könne in den Primärschulen die Kinder auswählen, welche sich am meisten auszeichneten, bei welchen sich voraussehen ließe, daß sie Intelligenz mit einer gewissen manuellen Fertigkeit verbinden würden. Diese Kinder hätte man in die Lehre geben können; und sie würden, befreit von den mühsamen Dienstleistungen, welche man von den gewöhnlichen Lehrlingen verlangt, reißende Fortschritte gemacht haben. Mit den Meistern würde sich haben ein Abkommen treffen lassen, welches den Lehr-

lingen gestattet hätte, Vorlesungen zu besuchen. Diese Kinder würden sich so zur Ehre der französischen Industrie herangebildet haben, würden vortreffliche Vorsteher von Ateliers, geschickte Werkführer geworden sein. Ein solcher Zweck wäre minder zweideutig, von minder problematischem Erfolge, und sicher mehr in municipalem Sinne gewesen, als der, welchem man jetzt zu dienen gezwungen ist.

Damit ist nicht gesagt, daß die Stadt Paris ganz und gar habe darauf verzichten wollen, Freistellen zu ertheilen, sei es als Belohnung für große Dienste, oder um große Talente zu ermuthigen. Man zeige ihr in einem Schusterladen einen J. B. Rousseau in Aussicht, oder einen Quinault bei einem Bäckerofen, einen Lambert (wie den großen Mathematiker von Mühlhausen) auf dem Werktische eines Schneiders, einen Molière in dem Atelier eines Tapezierers, und die Stadt Paris wird sich ihrer annehmen, sie durch alle Phasen ihrer Laufbahn geleiten, und ihnen die höheren Studien bequem, leicht, fruchtbringend machen. Was aber die Verpflichtung anlangt, beständig 196 Freistellen zu unterhalten, mögen Candidaten, die einer solchen Unterstützung würdig sind, vorhanden sein oder nicht, so ist sie meines Erachtens ganz widersinnig.

Als wir uns mit unsern Reclamationen deshalb an den Minister des öffentlichen Unterrichts wandten, hat er uns geantwortet, die Frage sei von Wichtigkeit, sie scheine ihm eine aufmerksame Prüfung zu verdienen; immer hat er uns auf die Zeit verwiesen, wo man das Gesetz über den Gymnasial-Unterricht berathen würde. Diese Zeit ist gekommen; ich frage also den Herrn Minister, ob die Verbindlichkeit zu den durch die Decrete des Kaisers geschaffenen Freistellen noch bestehen soll, oder ob er den Municipalräthen das Recht zugestehen will, Freistellen je nach den Umständen und dem Verdienste der Candidaten zu ertheilen. Ich frage endlich in Betreff der Stadt Paris, ob man gemeint sei, den Municipalrath zu verhindern, Summen zur Bestreitung von Lehrgeldern zu verwenden, die meiner Ansicht nach jetzt die zweckloseste Verwendung erfahren.

Ich höre eine Stimme von hier: diese Frage sei ohne Wichtigkeit, die Stadt Paris sei so reich! sie habe die Einkünfte eines Königreichs!

1,0456 p. C. des bei 40° R. getrockneten Mutterkorns betragend. Sie bleibt bei Darstellung des vorbeschriebenen fetten Oels in der erkalteten alkoholischen Lösung zugleich mit Cerin zurück, und wird daraus auf die S. 275 beschriebene Weise abgesondert. Weisse, sehr weiche, sternförmige Krystalle. Leicht löslich in Alkohol; giebt mit Aetzkali eine Verb., welche durch Säuren wieder zersetzt wird, dabei aber eine so trübe Fl. liefert, dass man sie weder durch Filtriren und Ruhe klar und durchsichtig zu erhalten, noch auch jene Substanz wieder daraus abzuscheiden vermochte.

Cerin, 0,7578 p. C. des bei 40° R. getrockneten Mutterkorns betragend. Ueber seine Trennung von der vorigen Substanz vgl. S. 275. Glänzende farblose Lamellen von wachsartigem Geruche. Zerfliessen in gelinder Wärme, erstarren aber, an einen kalten Ort gebracht, von Neuem und liefern unter Mithülfe der Wärme ein durchsichtiges Wachspapier. Vollkommen löslich in siedendem Alkohol, auch in Aether und in der Wärme in Terpentinöl löslich. Werden gar nicht von Aetzammoniak, schwer durch Aetzkali aufgelöst, durch Säuren wieder daraus abscheidbar.

Osmazom mit etwas Zucker, 9,3175 p. C. des bei 40° R. getrockneten Mutterkorns betragend, wovon 1,553 auf den Zucker zu rechnen sind. Durch wiederholtes Auskochen zerstossenen Mutterkorns mit Alkohol von 80 bis 90 p. C., Abdestillation der erhaltenen Tincturen zur Extractdicke, Behandeln des Extracts mit dest. W. und Verdampfen der wässrigen Lösung. — Vom Ansehen eines weichen Extracts, scheint nicht vollkommen ausgetrocknet werden zu können, indem bei längere Zeit fortgesetztem Abdampfen eine, sich durch eine rothbraune Farbe bemerklich machende, Zersetzung einzutreten scheint. — Von eigenthümlichem fadem bitterlichen aromatischen Geschmack, von ebenfalls eigenthümlichem, dem des thier. Osmazoms nicht unähnlichen, Geruch. Setzt, mehrere Wochen oder Monate lang hingestellt, allmälig Zuckerkrystalle ab. Trocknet, dem Feuer ausgesetzt, aus, schäumt auf, entzündet sich und verbrennt unter Verbreitung eines Geruchs nach verbrennendem Brode und mit Rücklassung einer leicht und ohne Rückstand verbrennenden Kohle. Löst sich sehr leicht in Wasser und Alkohol, theilt dem Aether bei Digestion damit nur eine röthlichgelbe Farbe mit, ohne dass sich etwas Bedeutendes auflöst. Liefert bei Erhitzung mit Salpeters. unter vollständiger Zersetzung eine, Kleesäure enthaltende, gelbe Lösung. Die rothbraune wässrige Lösung des Osmazoms verhält sich folgendermassen gegen Reagentien: Lackmuspapier Röthung; ätzendes Kali und Ammoniak, Schwefelsäure, Salzsäure, Salpetersäure, Kalkwasser,

Es ist sehr wahr, meine Herren, die Stadt Paris hat ein beträchtliches Einkommen; aber gibt man sich auch genaue Rechenschaft von den Kosten, die sie zu tragen hat?

Ohne von der Frage abzugehen, will ich zuvörderst darauf hinweisen, daß die Stadt die Verpflichtung und die Absicht hat, ein neues Gymnasium zu stiften. Bemerken Sie, wie schlecht die Gymnasien vertheilt sind; im lateinischen Quartier stoßen sie an einander; anderwärts fehlt es ganz daran. Diese vernachläßigten Quartiere beklagen sich mit Recht. Lassen Sie der Stadt die Mittel, berechtigten Anforderungen gerecht zu werden.

Ueberdies, sehen wir doch einmal gründlich zu, wie es mit jenem ungeheueren Reichthume steht, von dem man so viel spricht.

Das voraussetzliche Einkommen dieses Jahres ist auf 42 Millionen veranschlagt worden. Das ist enorm, aber ziehen Sie gefälligst mit mir die obligatorischen Ausgaben ab:

Zum Vortheil des Schatzes, 10 Procent der reinen Steuer-Erträgnisse	1691190
— Zehntel des Ertrags der Casse von Poissy. . .	105280
— Auf den Ertrag des Spielpachts	5500000
— Zur Repräsentirung der Mobiliar-Contribution .	3200000
— Entschädigung für Befreiung von der Einquartirung	132000
Für die Zinsenrückstände (arrérages) und die Amortisation der aufgelaufenen Schuld	4997362
Für die Kosten der Einnahme der Steuer und anderer Municipaleinkünfte, und für nicht einzutreibende Reste	2861171
Jährliche Unterstützungsgelder für die Hospitäler . .	5388299
Für die nöthigen Kosten der Polizei-Präfectur . .	7240191
Addiren Sie diese Summen, so finden Sie .	31115493

Der gewöhnliche Aufwand für die Municipal-Verwaltung, die Ausgaben für die Municipal-Garde und den Primär-Unterricht einbegriffen, überschreitet fünf und eine halbe Million. Es bleiben also in den günstigsten Zeiten nur ungefähr 5 Millionen für neue Arbeiten.

Urtheilen Sie jetzt, ob die Stadt Paris nicht selbst dabei interessirt ist, unnütze Ausgaben von sich zu weisen. Inzwischen, ich muß

es wiederholen, es soll sich nicht darum handeln, die Summe zu ersparen, welche die 196 Freistellen kosten, sondern vielmehr sie zur Bestreitung von Lehrgeldern zu verwenden, im wohlverstandenen Interesse der arbeitenden Klassen und der französischen Industrie.

Ich gestatte mir noch, der Kammer bemerklich zu machen, daß die Freistellen, um welche es sich handelt, und welche durch ein Decret des Kaisers gegründet worden sind, den Zweck hatten, den Gymnasien zu Hülfe zu kommen, die sich nicht selbst zu erhalten vermochten. Nun aber, die Gymnasien von Paris, dieselben, in welchen die Stadt Paris verpflichtet ist, Freistellen zu unterhalten, befinden sich in einem unbestreitbar gedeihlichen Zustande. Diese Schulen haben beträchtlichen Gewinn abgeworfen; es sind zwei darunter, deren blühenden Zustand ich nicht übertreibe, wenn ich sage, daß sie 25 bis 30 Tausend Livres Rente geben. Nun frage ich, warum bei solcher Sachlage die Stadt Paris gehalten sein soll, wider ihren Willen für Freistellen zu zahlen?

Wenn der Herr Minister des öffentlichen Unterrichts, meiner Ansicht beipflichtend, nur dagegen sein sollte, daß die Personen, welche jetzt im Besitze von Freistellen sind, derselben nicht beraubt würden, so bin ich meinerseits seiner Ansicht; der Uebergang darf nicht in solcher Weise geschehen. Die, welchen in diesem Jahre Freistellen ertheilt worden sind, werden das Recht haben, im Genusse derselben die ganze Zeit hindurch zu bleiben, für welche sie ihnen zuerkannt worden sind. Was also diesen Uebergang selbst anlangt, so finde ich ihn nothwendig, finde ihn gerecht. Uebrigens aber liegt keine Nothwendigkeit, kein Vortheil vor, bezüglich des Vergangenen dasjenige nicht gestatten zu wollen, was Sie gegenwärtig den Communen durch eine Specialmaaßregel zugestehen. Die Kammer erlaube mir, hinzuzufügen, daß die Meinung, welche ich hier vertrete, auch die der Commission ist.

Brief über eine vorgebliche Candidatur zur Academie française *).

Mein Herr Redacteur.

Die Journale, welche ſich vor einigen Wochen mit der Erſetzung des verehrungswürdigen Herrn de Tracy in der Académie française beſchäftigten, erwieſen mir die Ehre, mich als einen der Candidaten zu bezeichnen. Jetzt iſt man erſtaunt, die officielle Liſte auf einen einzigen Namen reducirt zu ſehen; daher tauſend eitle Vermuthungen, in welchen mir folgende Rolle zuertheilt wird: ich habe eine vollendete Klugheit bewieſen, indem ich nicht gegen die gefährlichſte Concurrenz habe kämpfen wollen; eine Nachgiebigkeit von ſo feinem Tacte werde über kurz oder lang ihren Lohn erhalten; ich werde mich unzweifelhaft präſentiren, wenn eine neue Stelle vacant ſein wird; dann werde ich angenommen und durch eben dieſelben unterſtützt werden, welche gegenwärtig am eifrigſten für Herrn Guizot wirken; formell eingegangene Verpflichtungen laſſen mich nicht daran zweifeln!

Zwei Worte der Erklärung, und dieſe wohlwollenden Vorausſetzungen werden ſich auf ihren wahren Werth reduciren.

Es iſt richtig, daß mehrere Mitglieder der Académie française, welche mich mit ihrer Freundſchaft beehren, daran gedacht hatten, um einen alten Gebrauch wieder aufzufriſchen, Herrn de Tracy nicht durch Herrn Arago, ſondern durch den perpetuirlichen Secretär der Akademie der Wiſſenſchaften zu erſetzen; es iſt richtig, daß meine Freunde, um eine Bedenklichkeit zu überwinden, welche ſie vorausſehen mußten, die Güte gehabt hatten, mir die Candidatur erſt dann anzubieten, nachdem ſie große Chancen des Erfolgs erblickt hatten, nachdem ſie ſich, wie ſie ſagten, 19 Stimmen geſichert hatten. Nun wohl, vom erſten Augenblicke an habe ich erklärt, daß ich, falls ich anders die ohnedieß lange Liſte derer, welche ihre Anſichten nach ihren Intereſſen ändern, nicht durch einen neuen Namen vermehren wollte, mich nicht um den

*) Gerichtet an den National am 26. April 1836.

Sitz Herrn de Tracy's bewerben könne; und habe unverzüglich selbst aus der noch ungedruckten Lobrede Fourier's eine Stelle ans Licht gezogen, welche meine Candidatur unmöglich machte*). Hier ist diese Stelle.

„Beim Tode Lemontey's berief die Académie française, wo Laplace und Cuvier bereits die inductiven Wissenschaften repräsentirten, auch Fourier in ihre Mitte. Die literarischen Ansprüche unseres Collegen waren unbestreitbar, sie waren auch nie bestritten, und dennoch rief diese Ernennung in den Zeitungen heftige Debatten hervor, welche ihn tief kränkten. Aber war es nicht in der That eine wohl zu erwägende Frage, ob diese doppelten Ernennungen zweckmäßig seien? konnte man nicht behaupten, ohne paradox zu erscheinen, daß sie bei der Jugend einen Wetteifer ersticken, dessen Aufmunterung wir uns in jeder Hinsicht angelegen sein lassen sollten? Was sollte außerdem auf die Länge aus der so gerechterweise gerühmten Einheit des alten Instituts bei dieser doppelten, dreifachen, vierfachen Ernennung werden? So könnte es dahin kommen, daß das Publikum diese Einheit nur noch in der Uebereinstimmung des Costüms fände!"

Sie sehen, meine Herren, meine Stellung ist ganz klar; ich habe mich niemals präsentirt, ich werde mich niemals präsentiren.

Brief über Niepce's und Daguerre's Entdeckung**).

Mein Herr Minister.

Nach funfzehn Jahren unausgesetzter, feiner, kostspieliger Versuche sind die Herren Niepce und Daguerre dahin gelangt, die Bilder der Camera obscura zu fixiren, die Sonnenstrahlen selbst zu benutzen, um in 4 bis 5 Minuten Bilder zu erzeugen, in denen die Formen der Gegenstände sich mit mathematischer Genauigkeit bis in ihre kleinsten

*) Man s. Th. I. der Gedächtnißreden und Biographien S. 290.

**) Im Jahre 1839 an den Minister des Innern gerichtet. — Man s. den Aufsatz über das Daguerreotyp. Th. VII. der sämmtlichen Werke S. 376.

Details darstellen, worin die Wirkungen der Linear-Perspective, so wie die von der Luftperspective abhängigen Veränderungen des Tons mit einer bisher unbekannten Zartheit wiedergegeben sind.

Ich übertreibe nicht, wenn ich sage, daß die Methode, bei welcher Herr Daguerre zuletzt stehen geblieben ist, bewundernswürdige Resultate liefert. Dem geschickten Künstler selbst aber gereicht es zum Schaden, daß diese Methode nicht geeignet ist, Gegenstand eines Patents zu werden. Wird sie einmal bekannt sein, so wird alle Welt sich derselben bedienen, und der Ungeschickteste mittelst derselben Ansichten so genau aufnehmen können, als ein geschickter Zeichner.

Der Urheber einer so schönen, so unerwarteten, so gemeinnützigen Entdeckung hat unstreitig der Ehre seines Landes gedient, und das Land allein kann ihn belohnen.

Es ist mir persönlich bekannt, daß Herr Daguerre sehr lockende Anerbietungen ausgeschlagen hat, welche ihm zu wiederholten Malen von mehreren mächtigen Souveränen gemacht worden sind. Dieser Umstand kann nicht verfehlen, das Interesse zu erhöhen, was Jedermann für ihn hegte, er wird in der Kammer beitragen, die schon so große Zahl von Personen zu vermehren, welche nur auf eine Gelegenheit warten, ihre Sympathieen für den jetzt so bedrängten Erfinder der photographischen Methoden und des Diorama zu beweisen.

Ich nehme mir die Freiheit, mein Herr Minister, bei Ihnen anzufragen, ob Sie, wie das Gerücht geht, die Absicht haben, bei der Kammer eine Nationalbelohnung für Herrn Daguerre zu beantragen.

Ich wünsche sehr lebhaft, eine bejahende Antwort zu empfangen; in diesem Falle stelle ich mich ganz zu Ihrer Disposition, sowohl in Betreff der vorläufigen Stipulationen als der Discussion, welche der Vorschlag hervorrufen könnte.

In der Voraussetzung, daß Sie, gegen meine Erwartung und meine Wünsche, nicht daran denken sollten, die Regierung die Initiative ergreifen zu lassen, werden Sie es mir hoffentlich nicht verargen, wenn ich, einem Wunsche nachgebend, der sich auf allen Bänken der Deputirtenkammer laut macht, selbst versuche, durch einen formellen Vorschlag dem Interesse derselben für die Entdeckung unseres erfinderischen Landsmanns zu begegnen.

Eusebius Salverte*).

Nie bin ich auf dieſes Feld der Ruhe mit einem tieferen Gefühl der Trauer gekommen: aber das Vaterland, die Freiheit haben auch nie einen größeren Verluſt zu beweinen gehabt. Warum, meine Herren, muß die Kürze der mir zugemeſſenen Zeit mich fürchten laſſen, der Höhe der Aufgabe, womit Sie mich beehrt haben, nicht entſprechen zu können?

Salverte ward zu Paris im Jahre 1771 geboren. Sein Vater, welcher eine hohe Stellung in der Finanzverwaltung einnahm, beſtimmte ihn zur Magiſtratur. Schon mit 18 Jahren, nach glänzenden Studien im Gymnaſium von Juilly, trat er in den pariſer Gerichtshof als Advokat des Königs ein. Zu eben dieſer Zeit erholte ſich Frankreich aus einer langen und tiefen Starrſucht. Es forderte von allen Seiten, mit der Ruhe, welche immer das wahre Zeichen der Kraft iſt, aber auch mit der Energie, welche das gute Recht nicht verfehlen kann, einzuflößen, die Aufhebung des abſoluten Regiments. Die Stimme des Volkes ſprach ſich weithallend dahin aus, daß die Kaſtenunterſchiede in gleichem Grade die Menſchenwürde und den geſunden Menſchenverſtand beleidigen, daß alle Menſchen auf der Wage der Gerechtigkeit gleich wiegen müſſen, daß es ein Verbrechen iſt, das religiöſe Gefühl zum Gegenſtande der Nachforſchung ſeitens der politiſchen Behörde zu machen.

Salverte beſaß zu viel Scharfſinn, um nicht den großen Umfang der Reformen vorauszuſehen, welche dieſe großen Principien zur Folge haben würden, um nicht zu ahnen, daß die glänzende Laufbahn, in die er ſo eben eingetreten war, ſich vielleicht auf immer vor ihm verſchließen würde. Und ſo ſehen Sie den jungen Advokaten des Königs, gleich im Beginn ſeines Lebenslaufes in der Nothwendigkeit, die Gefühle des Bürgers und das Privatintereſſe gegen einander abzuwägen.

*) Rede, gehalten am 30. October 1839 beim Leichenbegängniſſe Herrn Salverte's, im Namen der Deputirtenkammer.

Aus tausend Beispielen kann man entnehmen, wie hart eine derartige Prüfung ist, und welchen Kampf sie oft kostet; beeilen wir uns zu erklären, daß der Patriotismus Salverte's ihn über allen Streit hinweghob; daß unser College keinen Augenblick anstand, sich unter die thätigsten, gewissenhaftesten Vertreter unserer ruhmvollen politischen Wiedergeburt zu reihen.

Als später ein strafbarer Widerstand, als die insolente Intervention des Auslandes das Land in blutige Unordnungen gestürzt hatte, wurde Salverte mit allen rechtlichen Männern von tiefer Bekümmerniß ergriffen. Er ahnte den Vortheil, welchen über kurz oder lang die Feinde der Völkerfreiheit daraus ziehen würden, aber sein gerechter Schmerz machte ihn der Sache des Fortschrittes nicht abwendig. Man entsetzt ihn der Functionen, welche er im Ministerium der auswärtigen Angelegenheiten bekleidet; er antwortet auf diese unverdiente Brutalität mit dem Prüfungsgesuch um eine Anstellung als Genieofficier und eine Sendung zu den Armeen. Die Vorurtheile der Zeit lassen den Sohn eines Generalpächters vom Kriegsdienste ausschließen. Salverte, ohne muthlos zu werden, sucht wenigstens um die Vergünstigung nach, seinem Lande in der Civilcarrière nützen zu dürfen: die Schule für Brücken- und Wegebau zählt ihn darauf unter ihren Schülern, und bald unter ihren eifrigsten Repetenten.

Unser Freund hatte in diesen Zeiten unsterblicher Größen und beklagenswerther Verirrungen sogar eine Verurtheilung zum Tode auf den nichtswürdigsten Grund hin zu erdulden, ohne dadurch in seinen edlen Ueberzeugungen schwankend zu werden, ohne einen Augenblick daran zu denken, eine Zuflucht in den Gegenden zu suchen, von wo er jene zahllosen Schaaren sich ergießen sehen konnte, welche meinten, sich ihren Beuteantheil von Frankreich holen zu können.

Salverte war ein zu guter Franzose, um für den Ruhm des Kaiserreichs unempfindlich zu bleiben; er war von der andern Seite zu sehr Freund der Freiheit, um nicht die schweren und fest geschmiedeten Eisen unter der sie deckenden reichen Fülle von Lorbeerzweigen zu gewahren. Auch ist nie ein Wort aus seinem Munde oder

seiner Feder den Strömen der Schmeichelei zugeflossen, welche den Helden von Castiglione und Rivoli so bald irre leiteten.

Unser College lebte während der ganzen Zeit des Kaiserreichs in der Zurückgezogenheit und für die Studien. Durch die ausdauernde Thätigkeit, die er damals entwickelte, ward er in den Sprachen, in der Gelehrsamkeit, in der Staatswirthschaftslehre einer der bewandertsten Männer seiner Zeit.

Salverte täuschte sich nicht darüber, zu welchen reactionären Maaßregeln die zweite Restauration sich unausweichlich getrieben finden würde. Er glaubte, daß, ungeachtet des formellen Wortlautes der Capitulation von Paris, mehrere unserer vornehmsten militärischen Größen den von den politischen Leidenschaften auf sie geschleuderten Blitzstrahlen erliegen würden; er sah voraus, daß der Süden wieder Zeuge jener gräulichen Dragonnaden werden würde, welche die Geschichte zu den beklagenswerthesten Flecken der Regierung Ludwig's XVI. zählt. Einer so traurigen Zukunft gegenüber zog sich Salverte's Herz zusammen. Vor Allem beschloß er, sich dem erniedrigenden Schauspiele der militärischen Occupation Frankreichs zu entziehen, und reiste nach Genf ab.

Madame Salverte, diese Frau von so hohen Gaben, so fähig, unsern Freund zu verstehen, sich an seinen edlen Gesinnungen zu betheiligen, die das Geschick bestimmt hatte, sich mit zwei Männern zu verbinden, welche nach zwei verschiedenen Richtungen in gleichem Grade Frankreichs Ehre gedient haben, begleitete ihren Gatten in dieses freiwillige Exil, welches fünf Jahre dauerte.

Das öffentliche, politische, streitbare Leben Salverte's fing eigentlich erst im Jahre 1828 an. In diesem Jahre war es, wo ein Wahlbezirk, bestehend aus dem 3. und 5. Municipalbezirk von Paris, unserm Freunde durch die Wahl zu seinem Repräsentanten in der Deputirtenkammer ein ehrendes Zutrauen bewies. Dieser Ehre ist er, einige Wochen der Unterbrechung abgerechnet, seitdem fortgesetzt von Seiten eines Bezirks, des 5., theilhaftig geworden, in welchem der standhafte, unerschütterliche Patriotismus der Wähler das so

alte, aber immer ſo wahre Sprichwort in ſeinem rechten Sinne zu faſſen, und durch die That zu verwirklichen gewußt hat: „Einigkeit gibt Stärke.“ Während der elf Jahre ſeiner legislativen Laufbahn iſt Salverte ein Muſter von Feſtigkeit, Unabhängigkeit, Eifer und Fleiß geweſen. Wenn die Protocolle unſerer Sitzungen manchmal vor einem einzigen Deputirten geleſen wurden, ſo war Herr Salverte dieſer Deputirte. Eben ſo wüßte ich nicht, daß es ihm jemals begegnet wäre, die Sitzung zu verlaſſen, bevor er aus dem Munde des Präſidenten die feierlichen Worte vernommen: „Die Sitzung iſt aufgehoben.“ Unſer Jahrhundert iſt außerordentlich verſchwenderiſch in Papier geworden. Viele Perſonen haben die Nothwendigkeit der Vertheilung ſo unzähliger Reden, Berichte, Tabellen, Statiſtiken aller Art, als täglich unſere Wohnungen überſchwemmen, bezweifelt. Man iſt ſo weit gegangen, zu behaupten, daß kein einziger Deputirter bisher die Zeit und den Muth gefunden hat, die Geſammtheit dieſer Druckſchriften zu leſen: doch nein, meine Herren, man hat eine Ausnahme, eine einzige Ausnahme, gemacht, und es iſt Herr Salverte, welchen das Publikum in dieſer Beziehung genannt hat.

Niemand gibt es, der nicht allen Parteigeiſt beiſeiteſetzend, die Loyalität des Deputirten des 5. Bezirks von Paris gern rühmend anerkannt hätte. Vielleicht iſt man nach anderen Beziehungen nicht eben ſo gerecht geweſen. Mag man es alſo nicht befremdend finden, wenn ich es als eine Verpflichtung anſehe, hier, Angeſichts dieſes Grabes, die Vorwürfe von Ehrgeiz, von Beſchränktheit der Anſichten in Sachen der Finanzen, von Kälte zurückzuweiſen, welche ſehr leichthin gegen unſern vortrefflichen Freund erhoben worden ſind.

Der ehrgeizige Salverte, wenn ich doch einmal zwei Worte zu verbinden verurtheilt bin, die ſo wenig taugen mit einander verbunden zu werden, der ehrgeizige Salverte hat niemals ja eines jener tändelhaften Ehrenzeichen (colifichets) angenommen, die unter dem Namen von Decorationen, Kreuzen, Bändern, mit ſo ſeltſamen Eifer von allen Klaſſen der Geſellſchaft angeſtrebt werden. Der ehrgeizige

Salverte lehnte, nach den drei unsterblichen Tagen, die wichtige Stelle des Generaldirectors der Posten ab. Später antwortete der ehrgeizige Salverte auf das Anerbieten eines Ministeriums durch so klare und scharfe, so liberale Bedingungen, daß sie nach seinem Sinne das Aequivalent einer formellen Ablehnung waren, und dafür in der That genommen wurden.

Wenn man sich erinnert, wie gar leichthin die legislativen Stimmen in Sachen der Auflagen abgegeben zu werden pflegen, so muß die Zurückhaltung, die Strenge Salverte's, weit entfernt, einen Vorwurf für ihn zu begründen, als einer der ehrenhaftesten Züge seiner parlamentarischen Laufbahn erscheinen. Und sagen Sie doch, meine Herren, ob bei den Fragen, wo es sich um die Ehre, die Würde, die Freiheit Frankreichs handelte, wo es galt, Unterstützungen zu Gunsten der Opfer des Absolutismus, warum soll ich nicht hinzufügen, der Opfer unserer Schwäche, unseres Kleinmuths auszuwerfen, die Zustimmung unseres Collegen je auf sich warten ließ?

Was diejenigen anlangt, die getäuscht durch manchen Schein die Strenge Salverte's mit Kälte, mit Trockenheit der Seele verwechseln konnten, so frage ich sie, ob sie ihn nicht während der Discussion der Septembergesetze von seinem Sitze haben auffahren sehen: ob sie die Kraft, die Lebhaftigkeit und Ausdauer seiner Angriffe gegen die Lotterie, diese unmoralische, nicht zu rechtfertigende Abgabe, welche die Verwaltung ehedem von der Unwissenheit und Dummheit erhob, vergessen haben.

Verdankt nicht die Stadt Paris die Unterdrückung jener privilegirten Häuser, welche mit Agenten der öffentlichen Verwaltung bevölkert, und darum nicht weniger scheußliche Höllen waren, welche Glück und Ehre der Familien verschlangen, zu großem Theil der tiefen Entrüstung, dem leidenschaftlichen Widerwillen, welcher durch jede, den strengen Regeln der Moral widersprechende Institution in dem edlen und erhabenen Gemüthe unseres Freundes erweckt wurden?

Salverte, sagt man, war ein kalter abgemessener Mensch? Großer Gott, man hat also die jugendlichen Zornausbrüche vergessen, welchen er sich überließ, als das Morgenjournal ihm die

Jod, salzs. Eisenoxydul, — Oxydooxydul und — Oxyd, salzs. Baryt und salpeters. Silber ausser einigen kleinen Farbenveränderungen keine bemerkenswerthen Reactionen; Chlorwasser sofort Entfärbung und weisse Trübung; Aetzsublimat und essigs. Bleyoxyd bräunlichgraue, in Salpeters. lösliche, Niederschläge; Gallustinctur schmuzig braune Fällung.

Zucker, ungefähr 1,553 p. C. des bei 40° R. getrockneten Mutterkorns betragend, setzt sich aus der vorigen Verb. mit der Zeit ab. Wird dadurch gereinigt, dass man die Krystalle zwischen mehrmals zusammengefaltetes Fliesspapier legt, wodurch sich das Osmazom in das Papier einzieht, darauf in Alkohol löst und freiwillig verdampfen lässt, wo sie sich mit ausserordentlicher Leichtigkeit absetzen.

Weisse, feste, vollkommen durchsichtige schiefe vierseitige Prismen, an beiden Enden zweiseitig zugespitzt, die Zuspitzungsflächen gegen die grössern Seitenwinkel geneigt. Vollkommen geruchlos, von süssem Geschmack. Zerfliessen, dem Feuer ausgesetzt, schäumen auf, werden schwarz und verbrennen, nach geschehener Entzündung, unter Verbreitung eines Geruches nach brennendem Zucker mit Rücklassung einer, im Feuer vollständig verbrennenden, lockern Kohle. Werden durch Erhitzen in einer Glasröhre in sehr saure Dämpfe und rückbleibende Kohle verwandelt. Werden von Salpeters. in der Hitze in klees. verwandelt. Die wässrige Lösung äussert weder alkalische noch saure Reaction, wird durch keine der gewöhnlichen Reagentien verändert, von denen folgende geprüft wurden: ätzendes Kali und Ammoniak, Gallusaufguss, mineralische und vegetabilische Säuren, klees. Kali, phosphors. Natron, salzs. Eisenoxydul, — oxydooxydul und — oxyd, schwefels. Kupferoxyd, Aetzsublimat, salpeters. Silberoxyd, neutrales und basisches essigs. Bleyoxyd und salpeters. Quecksilberoxydul. Merkwürdig ist, dass, wenn die wässrige Lösung mit essigs. oder schwefels. Kupferoxyd gekocht wird, keine Reduction des Metalles Statt findet, wie diess mit andern Zuckerarten der Fall ist.

Gummiartiger Extractivstoff, mit rothem Farbestoff und saurem phosphors. Kali (deren Abtrennung nicht glückte) verbunden. Beträgt 6,7470 p. C. des bei 40° R. getrockneten Mutterkorns, wovon aber der grösste Theil, nämlich 4,4221 auf Rechnung des sauren phosphors. Kali kommen. Wird durch Auskochen des, zuvor mit Aether und Alkohol erschöpften, Mutterkorns mit W. und Verdampfen des wässrigen Auszugs erhalten. — Zerreibliche krystl. Masse von schmuzig brauner Farbe, fast ohne Geruch, von fadem Geschmacke, gemengt mit dem des säuerlichen phosphors. Kali's. Schwillt,

Nachricht einer jener plötzlichen Meinungswechsel, einer jener Gewissens-Capitulationen brachte, die leider seit 1830 so oft rechtliche Gemüther in Kummer versetzt haben? Sie sehen also auch nicht, mit welcher Flut der Verachtung er diese Wesen, den Auswurf des menschlichen Geschlechts überschüttete, die sich zu Parasiten aller Parteien, aller Meinungen machen, und deren Thun und Trachten nur dahin geht, durch die Erniedrigung zu Würden zu gelangen?

Ja, meine Herren, jener hatte ein warmes Herz, der, erschöpft durch ein Jahr grausamer Leiden, lebendig unter den Todten und todt unter den Lebendigen nach dem schönen Ausdrucke eines berühmten Gelehrten, vor nur fünf Tagen seine letzten noch übrigen Kräfte sammelte, um sich bei dem Werke des Fortschrittes zu betheiligen, welches seine politischen Freunde gegenwärtig unternehmen, der uns die Stütze seines hochverehrten Namens lieh, der uns gestattete, nöthigenfalls die immer so achtungswürdige Autorität der Wünsche und Worte eines Sterbenden anzurufen.

Adieu, mein lieber Salverte! Ruhe in Frieden in diesem Grabe, welches Du selbst gewählt hattest, zur Seite der Gefährtin, deren frühzeitiger Tod in so trauriger Weise beigetragen hat, Deine Tage zu verkürzen. Dein Andenken hat Nichts von den verpesteten Angriffen der Verleumdung zu fürchten. Es steht unter einer vierfachen Aegide: den Thränen einer angebeteten Familie, den Segnungen einer Landbevölkerung, unter der Du Deine Wohlthaten mit so viel weiser Unterscheidungsgabe austheiltest, der tiefen Verehrung aller Deiner Collegen, dem unbegrenzten Vertrauen eines der volkreichsten und aufgeklärtesten Bezirke der Hauptstadt. Siehe diese Wähler, denen Du mit so tiefer Neigung zugethan warst, sie drängen sich in Haufen um Deine entseelten Reste; sie kommen, ihre Huldigung dem treuen, unbestechlichen, ausharrenden Deputirten zu bringen, dem Manne, der nicht leere Worte zu reimen meinte, als er im Jahre 1813 in einer Epistel an die Freiheit, folgenden Alexandriner schrieb, der seitdem sein unwandelbarer Wahlspruch geblieben ist:

Die Lüge und die Furcht sind eines Sklaven Laster. *)

*) Le mensonge et la peur sont des vices d'esclaves.

Dein Andenken, mein lieber Salverte, iſt in das Herz dieſer vortrefflichen Bürger in tiefen Zügen eingeſchrieben; es wird dauern wie die eherne Medaille, welche ſie Dir im Jahre 1834 darbrachten, um Dich für den kurzen Augenblick der Vergeſſenheit einer ſehr geringen Zahl unter ihnen zu entſchädigen.

Adieu Salverte, adieu!

Inhaltsverzeichniß

des sechszehnten Bandes.

Vermischte Aufsätze.

Seite

Brief an Alexander von Humboldt 3

Der Freiherr von Zach und seine Astronomische Correspondenz . . 10

Ueber die Besitzergreifung wissenschaftlicher Entdeckungen . . 31

Ueber Chronometer und Pendeluhren 36

Bericht über eine auf Höhenmessung mit dem Barometer sich beziehende Abhandlung Daubissen's 68

Bericht über das Barometer von Bunten 71

Bericht über die Geodäsie von Puissant 73

Bericht über eine Abhandlung von Dauby, die Bestimmung der geographischen Länge von Malta, Mile und Corfu betreffend 77

Bericht über die Planspiegel der Herren Archer Söhne 81

Bericht über die Operngläser des Hrn. Lerebours 83

Bericht über einige von Gambey construirte Apparate, (über einen Heliostaten, eine Vorrichtung zum Nivelliren, und eine Declinationsbouffole) . . 86

Ueber Hygrometer 94

I. Brief an die Redacteure der Annales de chim. et de phys. über eine Stelle im Juliheste der Bibliothèque universelle de Genève von 1818 93

II. Beschreibung eines von Savary erfundenen Hygrometers . 96

III. Auf der pariser Sternwarte angestellte Hygrometerbeobachtungen . 97

Bericht über eine Abhandlung von Sanches, eine vergebliche vereinfachte Geometrie betreffend 100

Bericht über eine Abhandlung von Wronski 102

Bericht über ein von Jamben erfundenes und ausgeführtes Planetarium . 107

Bericht über ein arithmetisches Werk von Therin 108

Bericht über eine Schrift von Hachette, die Theorie der krummen Linien und Oberflächen betreffend 109

Bericht über das Lehrbuch der descriptiven Geometrie, von Vallée . . 111

Bericht über eine Schrift Vallée's von der Zeichenkunst 111

Bericht über die von Gay-Lussac, Benoist und Francoeur vorgeschlagenen Aräometer 115

Seite

Bericht über eine Abhandlung des Herrn Dr. Reuze, betitelt: Entdeckung des anatomischen Ausgangspunktes (depart anatomique) oder Erklärung des berühmten Problems der allgemeinen Elektricität . . . 123
Ueber ein Galakteskop 124
Ueber die Anwendung der Gelatine als Nahrungsmittels . . . 131
Ueber die Bildung der Dolomite 134
Ueber eine große Mane gediegen Kupfer 136
Ueber eine kalkartige Incrustation von perlmutterartigem Ansehen . . 137
Ueber die Bildung der Insel Julia 139
Ueber die Karten von Teneriffa 144
Ueber die Entwickelung der schlagenden Wetter 147
Ueber die Aufsuchung von Fossilien in dem Departement du Gers . . 152
Ueber die Rückkehr Mellon's in sein Vaterland 153
Ueber Sir Humphry Davy 154
Bericht über eine Abhandlung von J. N. Legrand, bezüglich der Veränderungen, welche angeblich in der Temperatur verschiedener heißer Quellen stattgefunden haben sollen 155
Tabelle über die Drucke und Temperaturen, bei welchen verschiedene gasförmige Substanzen tropfbarflüssig werden 159
Ueber die Auskehrbarkeit verschiedener Steinarten und Baumaterialien . 160
Ueber die ungedruckten auf die specifischen Wärmen u. die bei chemischen Verbrennungen entwickelten Wärmemengen bezüglichen Arbeiten Dulong's . 161
Beziehung zwischen dem Siedepunkte des Wassers und dem Drucke . . 167
Ueber die Hängebrücke von Freiburg 168
Ueber den Schutz der Metalle 172
Ueber die Explosion des Pulvermagazins von Grenelle im Jahre 1794 . 173
Ueber die Erdfalle, welche im März 1818 in der Gemeinde von Nerrey, eine halbe Meile nördlich von Pont-à-Mousson stattgefunden haben . 174
Ueber merkwürdige Erdbeben und vulkanische Ausbrüche . . . 176
Ueber die in der genfer Bibliothèque universelle veröffentlichten meteorologischen Beobachtungen 231
Ueber Winde, Orkane, Tromben (Land- und Wasserhosen) . . . 238
I. Ueber die Richtung, in welcher sich bisweilen die Orkane fortpflanzen 238
II. Ueber die Richtung und die Theorie der Vulkane 241
III. Ueber den Gegenstrom der Passatwinde 248
IV. Ueber den Orkan auf Guadeloupe am 26. Juli 1825 . . . 251
V. Ueber das Fortführen von Staub durch den Wind auf große Entfernungen 252
VI. Ueber einige Tromben auf dem Lande 254
VII. Ueber Tromben auf dem Meere 278
VIII. Historische Notiz über die in Begleitung der Gewitterregen auftretenden Winde 287

Seite

Ueber den atmosphärischen Druck 293

I. Resultate der zu Clermont-Ferrand vom Juni 1806 bis zu Ende des Jahres 1813 v. Ramond angestellten meteorolog. Beobachtungen. — Vergleichung mit den Resultaten der in demselben Zeitraume zu Paris und Straßburg gemachten Beobachtungen 294

II. Auf der pariser Sternwarte während der 37 Jahre von 1816 bis 1852 gemachte Barometerbeobachtungen und Zusammenstellung der Resultate derselben 297

III. Ueber die größten Schwankungen des Barometers zu Paris . . 312

IV. Einfluß des Windes auf den atmosphärischen Druck 317

V. Ueber die Veränderung der täglichen barometrischen Periode je nach den Orten 323

VI. Schwankungen des Barometers in Havanna 325

VII. Ueber die mittlere Höhe des auf das Meeresniveau reducirten Barometers für verschiedene Breiten 326

Ueber den Regen 333

I. Ueber die Zusammensetzung der im Regenwasser enthaltenen Substanzen 334

II. Ueber die Regenmengen, die in verschiedenen Höhen über dem Boden fallen 347

III. Ueber die jährlich in Paris herabfallende Regenmenge . . . 356

IV. Ueber die mittlere jährliche Anzahl der Regentage in Paris . . 357

V. Ueber die Veränderungen, welche die an einigen Orten gefallenen Regenmengen zeigen 358

1. Beobachtungen zu Viviers 358
2. „ zu Joyeuse (Dep. Ardèche) 359
3. „ zu La Rochelle 362
4. „ zu La Vallerie 363
5. „ zu Lille 364
6. „ in dem Departement der Rhonemündungen . . . 365
7. „ zu Mailand 366

VI. Ueber den Einfluß des Austrocknens der Wälder auf das Klima . 367

VII. Ueber die Vertheilung des Regens nach den Jahreszeiten in Paris . 377

VIII. Vertheilung des Regens nach den verschied. Jahreszeiten in Europa 379

IX. Ueber die Veränderungen der Regen mit der Breite . . . 384

X. Vertheilung des Regens zwischen Tag und Nacht 384

XI. Regen in den Tropen 387

XII. Ueber den Regen in Aegypten 391

XIII. Von fremdartigen Körpern begleitete Regen 394

XIV. Ueber den rothen Schnee 400

XV. Regen bei heiterem Himmel 412

XVI. Ueber vermeintliche Krötenregen 415

XVII. Außerordentlich reichliche Regen 416

Seite

XVIII. Ueber den Regen auf hohem Meere 420

XIX. Ueber die Hochwaſſer der Seine, über das Niveau dieſes Fluſſes ſeit 1732, und über die in Paris aufgezeichneten Ueberſchwemmungen 421

Ueber den Hagel 438

I. Beobachtungen über die Form und die Dimenſionen des Hagels; über die atmoſphäriſchen Umſtände, welche das Phänomen begleiten, u. ſ. w. 438

II. Theorie des Hagels 443

III. Bildung der Kerne 444

IV. Von der ſukſſiven Bildung der Hagelkörner 445

V. Von den Hagelableitern 449

Ueber die Entdeckung der Zuſammenſetzung des Waſſers 455

Ueber die Lagunen 459

Ueber die Orientation von Algerien 461

Rede über die partes Sternwarte, in der Sitzung der Deputirtenkammer am 1. Juni 1835 gehalten 465

Schreiben über die Sternwarte von Toulouſe 471

Brief an den Präſidenten der Republik Bolivia über die Meſſung eines Meridianbogens zu Santa Cruz 472

Ueber den Bau der Magdalenenkirche in Paris 474

Brief an den Präfekten des Departements der Pyrenäen über die Verbeſſerung des Hafens von Port Vendres 476

Ueber die Anlegung einer Zweigeiſenbahn an der ſpaniſchen Grenze 478

Entwurf zu einer neuen militäriſchen Organiſation von Frankreich 479

Unterſuchungen über die Fabrikation der Geſchützrohre 481

Kurze Skizze einer Darſtellungsweiſe des Bodenreliefs auf den Karten 484

Bemerkungen über verſchiedene Verfahrungsarten, welche man zur Darſtellung des Bodenreliefs auf den topographiſchen Karten eingeſchlagen hat 486

Rede über die Wahlreform 494

Von der Organiſation der Militärſchulen 515

Ueber die Organiſation der polytechniſchen Schule 530

Von der Ordonnanz des 6. Auguſt 1830 534

Diſcuſſion der Ordonnanz über die Reorganiſation v. 13 Nov. 1830 538

Ueber die vorgeblichen politiſchen Vermuthungen der Zöglinge der polytechniſchen Schule 550

Ueber die Entlaſſung der Schule im Jahre 1834 553

Ueber mein Profeſſorat 561

Ueber das Lehrercollegium der polytechniſchen Schule 563

Rede über den Unterricht 577

Brief über eine vorgebliche Candidatur zur Académie française 601

Brief über Niepce's und Daguerre's Entdeckung 602

Verſchiedene Schriften 604

Druck von Otto Wigand in Leipzig

trocken dem Feuer ausgesetzt, auf und verbrennt unter Verbreitung eines Geruches nach brennendem Brode und mit Zurücklassung von Kohle, deren Asche sich fast so wie die des Mutterkorns selbst verhält. Löst sich in Wasser, aber nicht in Alkohol oder Aether. Die wässrige Lösung besitzt eine, der des frischen Saftes von schwarzen sauren Kirschen nicht unähnliche, intensiv rothe Farbe, röthet stark Lackmuspapier, liefert durch Verdampfen einen braunen extractähnlichen Rückstand, worin durch freiwillige Verdunstung viele weisse prismatische nicht abscheidbare Krystalle (unstreitig saures phosphors. Kali) entstanden. Schäumt beim Schütteln. Mit Salpeters. erhitzt, liefert die Substanz unter Zersetzung eine gelbe Lösung. Das Verhalten der wässrigen Lösung gegen Reagentien ist folgendes: Jod, Salpeters., Schwefels., Salzs., ätzendes Kali und Ammoniak, kohlens. Natron und Ammoniak ausser einigen geringen Farbenänderungen nichts; Chlorwasser schnelle Entfärbung und weisse Trübung; Gallusaufguss einige weisse Flocken; salzs. Eisenoxyd und — oxydoxydul, salzs. Baryt, Kalkwasser, Aetzsublimat, essigs. Bleyoxyd weisse, in Salpeters. vollkommen lösliche, Niederschläge unter grösserer oder geringerer Veränderung der Farbe der Lösung, bei Bleyzucker z. B. fast Entfärbung, bei Zusatz von Salpeters. jedoch, welche die Niederschläge auflöst, fast vollständige Wiederherstellung der ursprünglichen Farbe; salpeters. Silberoxyd, Weinsäure, Platinchlorid zeigen durch die Reaction das saure phosphors. Kali an.

Schwammsubstanz, mit Eiweiss, Kieselerde und phosphors. Kalk verbunden, beträgt 48,0778 p. C. des bei 40° R. getrockneten Mutterkorns, wovon jedoch 1,46 auf Rechnung des Eiweissstoffes, 0,2922 auf Rechnung des phosphors. Kalks und 0,1394 auf Rechnung der Kieselerde kommen. Bleibt nach Erschöpfung des Mutterkorns mit Aether, Alkohol und Wasser unaufgelöst zurück. — Pulverige, fast geruch- und geschmacklose, röthlichgraue Masse. Verbrennt im Feuer leicht unter anfänglicher Entwickelung eines, den Geruch nach brennendem Brode verbreitenden, Rauches mit Hinterlassung einer Kohle, die im Feuer bald verzehrt wird, jedoch mit Hinterlassung der Kieselerde und des phosphors. Kalks. Geht mit W. befeuchtet leicht in Fäulniss über. Löst sich in Salpeters. in der Hitze unter Salpetergasentwickelung vollständig zu einer gelben Fl., worin talgähnliche Flocken schwammen, auf, schien sich nur wenig in verd. Schwefels. aufzulösen, die zwar beim Kochen damit eine röthliche Farbe annahm, aber bei Zusatz von Alkalien nichts fallen liess. Giebt beim Kochen mit Salzsäure eine schwarze gelatinöse Masse. Wird

von Aetzkalilauge in der Hitze fast gänzlich und mit blutrother Farbe aufgelöst, durch Säuren einen grauen Niederschlag liefernd; löst sich nicht in Aetzammoniakfl., die jedoch röthlich dadurch gefärbt wird.

Toxicologische Versuche mit Mutterkorn. Die Thiere, deren sich der Verf. hierzu bediente, waren zwei Hahne und ein Huhn. Das Thier zeigte einen entschiedenen Widerwillen gegen das ihm zugleich mit dem Futter dargereichte Mutterkorn, und nur der äusserste Hunger konnte es dahin bringen, eine geringe, kaum der Rede werthe, Menge davon zu fressen. Als ihm täglich, nachdem es sich wieder erholt hatte, ½ Unze von dem Mutterkorn beigebracht wurde, starb es am dritten Tage, nachdem es mithin 1½ Unzen davon erhalten hatte, unter krampfhaften Verzuckungen.

Derselbe Erfolg fand Statt, als einem andern Thiere 9 Gran Ergotin, welche ungefähr 1½ Unzen Mutterkorn entsprechen, in Pillenform beigebracht wurden. Anscheinend sehr heftige innere Schmerzen, brennender Durst, Erkalten der Extremitäten, welche Symptome endlich in tödtliche Krämpfe übergingen, waren die nächsten Wirkungen. Das Osmazom, der gummiartige, noch phosphors. Kali haltende, Extractivstoff, so wie auch die Schwammsubstanz, einem und demselben Huhn in verschiedenen Zeiträumen beigebracht, blieben wirkungslos.

Die vorstehenden Untersuchungen sind in einer, von der med. Facultät zu Göttingen gekrönten, Preisschrift des Verfassers enthalten: *Inquisitio in secale cornutum respectu inprimis habito ad ejus ortum, naturam et partes constituentes, nominatim eas, quibus vires medicinales adscribendae sunt* (*Götting.* 4. S. 78). Eine freie Uebersetzung hiervon findet sich in Schweigg. *Journ. LXIV. S.* 158—180, woraus der vorstehende Auszug entnommen ist (auch *Annalen der Pharm.* 1832. *I. S.* 129—181).

Ueber ätherische Oele, von W. C. Martius in Erlangen.

Der Verfasser hat 1) seine Erfahrungen über die Quantität äth. Oel, welche man aus den gewöhnlichsten aromatischen Kräutern erhält, nebst einigen anderweiten daran geknüpften Bemerkungen mitgetheilt; 2) eine kryst. Materie (Stearopten) beschrieben, welche sich aus Petersilienwasser abgesetzt hatte; 3) Bestimmungen über das sp. G. einer grossen Anzahl Oele und ihre Wirkung auf Lackmus gegeben.

Ol. absinthii. Altes Kraut giebt weniger Oel als frisch getrocknetes. 17 Pf. 3jähriges Wermuthkraut, im Sommer der Bodenwärme ausgesetzt gewesen, mit den Blüten destillirt, lieferte nur 5½ Drachmen Oel. Schmuziggrün, von sehr starkem Wermuthgeruch, von eigenthümlichem ätherisch scharfen bitterlichen Geschmack.

Ol. anisi. Aus 269 Pf. Aniespreu (Abfälle beim Reinigen des Anissaamens) erhielt der Verf. 27½ Unzen ganz vortreffliches Oel, aus 60 Pf. Anissaamen dagegen 20 Unzen. Das aus den Saamen erhaltene Oel war weit dünnflüssiger und krystallisirte später als das aus der Spreu bereitete, welches noch bei 13° R. seine eigenthümliche Krystallisation zeigte. Das Oel aus der Spreu scheint daher ein grösseres Verhältniss Stearopten zu enthalten.

Ol. Cajeputi. Die von Vasmer (Centralbl. II. S. 371) vorgeschlagene Methode, diess Oel durch thier. Kohle zu bleichen, zeigte sich in so fern nicht ganz bestätigt, als, bei Anwendung einer zu kleinen Quantität Knochenkohle, der Zweck nur theilweise erreicht wird, ferner eine nicht unbeträchtliche Menge Oel in der Knochenkohle hängen bleibt, zu deren Gewinnung doch eine Destillation nöthig ist. — Die Angabe Lefranc's, dass bei der Destillation das zuerst übergehende farblos, das später kommende schwach gelblichgrün ist, bestätigte sich. Das hierbei angewandte Oel hatte nach der Rectification bei weitem nicht denselben angenehmen flüchtigen Geruch mehr als vorher, indem namentlich ein campherartiger zu bemerken war. Acht Unzen in Arbeit genommenes Cajeputöl lieferten so 7½ Unze.

Ol. Calami aromatici. 360 Pf. frische Abschnitte, welche beim Reinigen des Calmus abfallen, nachdem sie einige Tage gelegen, destillirt, lieferten 18 Unzen dunkelgelbes Oel von besonderer Güte. 25 Pf. Wurzeln gaben 4 Unzen Oel.

Ol. Cardamomi. 18 Unzen Zeylonische Cardamomen, aus 5 Unzen Kapseln und 13 Unzen Saamen bestehend, gaben durch 2malige Dest. nur 1 Unze gelbes, sehr stark cardamomenartig riechendes und brennend scharf schmeckendes Oel.

Ol. carvi. Dreissig Pf. Kümmelsaamen lieferten durch 2malige Dest. mit Zurückgiessen 20 Unzen ganz vortreffliches, helles, gelbliches, dünnflüssiges, gutes Oel. Das zuletzt übergehende erschien dickflüssiger* und nicht so flüchtig, als das zuerst übergehende.

Ol. Foniculi. 30 Pf. Fenchelsaamen lieferten durch dreimalige Destillation mit Zurückgiessen 17 Unzen Oel. Das zuletzt erhaltene Oel (nur 1 Unze) war auch hier dickflüssiger als das erst erhaltene Oel.

Ol. Juniperi. 40 Pf. jährige Wachholderbeeren lieferten 4 Unzen 2½ Drachmen schwach strohgelbes, sehr dünnflüssiges, stark wachholderartig riechendes, äth. Oel. Aelteres dickflüssigeres zwei Jahr altes hatte ein sp. G. von 0,9264, während das frisch destillirte 0,9120 zeigte.

---

* Wahrscheinlich durch Druckfehler (denn beim Fenchelöl kommt auch dickflüssiger vor) steht im Original dünnflüssiger. *Die Red.*

Ol. Menthae pip. Im Durchschnitt gaben 5 Pf. getrocknete blühende Spitzen des Krauts 1 Unze Oel. Oefters von schön grasgrüner Farbe, wahrscheinlich durch Gehalt an Chlorophyll, da Reagentien keine Spur Kupfer anzeigten. Der Versuch, das Oel von dem Schleim, Wasser u. s. w., womit es bei der Bereitung stets verunreinigt erhalten wird, durch nochmalige Dest. zu befreien, war stets mit Verlust ($\frac{1}{3}$ des Ganzen) verknüpft; aber thierische Kohle bewirkte mit Erfolg das Bleichen und Reinigen des Oels.

Ol. Sabinae. 10 Pf. *p. c. b.* trockner jähriger Kraut gaben durch 3malige Destillation 2½ Unze Oel von ganz schwachgelber Farbe. Anderemale wurde es grünlichgelb erhalten.

Steinkohlentheeröl. In der neuesten Zeit kommt viel äth. Steinkohlentheeröl im Handel vor, das bei der Dest. des Steinkohlentheers vorzüglich häufig in England erhalten und in der neuesten Zeit statt Steinöl verkauft wird. Es ist beinahe weiss, von höchst unangenehmen durchdringenden eigenthümlich empyreumatischen Geruch, den es selbst durch mehrmalige Rectification mit W. nicht verliert. Nach der Rectification mit W. wird es wasserhell. Sp. G. 0,795; röthet nicht Lackmuspapier; wird durch rauchende Salpeters. mit Schwefels. vermischt nicht entflammt. In der Blase (unstreitig bei der Rectification) bleibt etwas schwärzlichbraunes unangenehm riechendes Weichharz zurück.

Krystalle aus Petersilienwasser. In einem Glase mit Petersilienwasser (aus den Saamen bereitet) hatten sich nach längerer Zeit in der etwa bis zu ¾ vollen Flasche Krystalle abgesetzt, die, durch Fliesspapier von anhängendem äth. Oele befreit, folgende Eigenschaften zeigten:

Breitgedrückte Säulen von weisser Farbe, einige Stückchen jedoch auch stark gelblich gefärbt. Der Geruch stark nach Petersilien. Der Geschmack kampherartig, zuletzt nach Petersilienöl.

Zerflossen schon in der Handwärme, zerschmolzen für sich in einem Glasröhrchen erhitzt, ölartig unter Bildung weisser Nebel, die sich weiter oben wieder zu kleinen Tropfen ansetzten.

Schwammen auf dest. Wasser herum, schmolzen ölartig bei Erwärmung des Wassers, selbst in der Siedhitze sich nicht auflösend; lösten sich in kochendem Alkohol, welche Lösung Lackmuspapier nicht verändert und durch Zusatz von dest. W. milchig wird; lösten sich in kaltem Schwefeläther, Essigäther und in warmem Mandelöl. Verschwanden in rauchender Salpetersäure unter Zischen, ohne selbst beim Kochen damit Welter'sches Bitter oder Klees. zu bilden. Wurden von Essigs. selbst im Kochen kaum angegriffen.

Bestimmung des sp. Gewichts verschiedener äth. Oele und ihrer Wirkung auf Lackmus. Das sp. G. wurde mittelst einer kleinen Knaben'schen Wage bestimmt. Die äth. Oele waren zuvor auf ihre Güte geprüft und die mit *s. b.* bezeichneten von Martius selbst bereitet worden, so dass sich ihre Aechtheit und Güte verbürgen liess. (*Zu bedauern ist, dass die Temp. den Bestimmungen nicht beigefügt ist.*)

Name des Oels.	Spec. Gew.	Wirkung auf Lackmus.*
Absinthii s. b.	0,8947	0
— käuflich	0,877	0
Anisi stellati, käuflich (ächt?) . .	0,987	0
Aurant. cort. dest. s. b. ein Jahr alt	0,845	0
Bergamottae	0,8727	R. (sehr schwach).
dessgl.	0,8801	R. (schwach).
Cajeput verum	0,9246	R.
— rect. *s. b.*	0,916	0
Calami arom.	0,9508	R. (schwach).
dessgl. *s. b.* ganz frisch	0,902	0
Carvi s. b.	0,9649	R. (stark).
Caryophyllor. s. b. aus Cajennenelken	1,0555	R. (kaum).
dessgl. aus Nelkenstielen	1,039	0
Cassiae Cinnamom.	1,0608	R.
de Cedrat	0,869	R. (schwach).
de Cedro	0,8609	R. (schwach).
dessgl. (ein anderes Oel)	0,869	R. (schwach).
Chamomill. ver. s. b.	0,924	0
Chammomill. citrat. s. b.	0,870	0
Cinnamom. (zwei Jahr alt)	1,0006	R. (stark).
Cymae	0,912	R.
Foeniculi s. b.	0,9853	0
Juniperi e Bacc. s. b.	0,9120	R. (stark).
Lavendulae	0,886	R. (sehr schwach).
dessgl. rectif. ein Jahr alt . . .	0,8875	R. (ziemlich stark).
Limettae	0,934	R. (stark).
Melissae	0,8546	0
Menthae pip.	0,9013	0
dessgl. *rect. s. b.*	0,9098	0
Macidis (schien falsch)	0,8715	0
dessgl. (ein anderes)	0,947	R. (stark).
Petrae rubr.	0,851	0
dessgl. *rect. s. b.*	0,8441	0
Pini rect. s. b.	0,931	R. (stark).
Sabinae s. b.	0,931	0
Sassafras (altes mit Bodensatz) . .	1,0842	R.
Steinkohlentheeröl, *rect. s. b.* . . .	0,795	0

* Keine Röthung ist durch 0, Röthung durch R. bezeichnet.

Name des Oels.	Spec. Gew.	Wirkung auf Lackmus.
Succini rubr.	0,9641	R. (schwach).
Succini rect. s. b.	0,8578	R. (stark).
Tanaceti	0,889	0
Terebinth. non rect.	0,8832	R. (stark).
—— *rect. s. b.*	0,9056	R. (schwach).
Valerianae s. b.	0,9438	R. (stark).

(Buchners *Rep.* **XXXIX.** S. 234—260.)

Vergleichende Prüfung der alexandrinischen und ostindischen Sennesblätter (*Fol. Sennae alexand. et ostind.*), von Dr. L. F. Bley in Bernburg.

Die bedeutend stärker gesättigte Farbe des Aufgusses der ostindischen Sennesblätter gegen die alexandrinischen veranlasste den Verf. zu nachfolgender vergleichenden Prüfung derselben, aus welcher eine ziemliche Aehnlichkeit derselben hervorgeht, so dass mit Fug die einen den andern substituirt werden dürfte.

Es bedeuten im Folgenden *A* die alexandrinischen, *O* die ostindischen Blätter.

Aeussere Charakteristik der Blätter. *A* lanzettförmig, von 9 bis 12 Lin. Länge, 3 bis 5 Lin. Breite, ganzrandig, mit kurzer Stachelspitze und sehr kurzem Blattstiel, von blassgrünlicher Farbe; — *O* linienlanzettförmig, etwa 2 bis 3 Lin. breit, 9 bis 14 Lin. lang, mit kurzem, nach einem Rande hin gebogenen, Blattstiele; Farbe blassgelblichgrün, auch bräunlich.

Decoct, aus 1 Th. Blätter mit 16 Th. Wasser auf 8 Th. Colatur. *A* Farbe hellbräunlich, Geruch krautartig; *O* Farbe dunkler als *A* und mehr trübe, kein Geruch. — **Verhalten zu Reagentien:** Gallustinctur *A* sogleich keine Reaction, nach 24 Stunden geringe Trübung; *O* anfangs keine und auch nach 24 St. kaum bemerkliche Tr.; — Hausenblasenlösung *A* nach 24 St. kaum geringe Tr.; *O* bald geringe Tr. und nach 24 St. schmutziggelber Niederschlag; — salza. Eisenoxyd *A* dunkle grüne Tr.; *O* dunkle graugrüne Tr.; — salpeters. Silber *A* Tr. und strohgelber, nach 24 St. graugrüner, Niederschlag; *O* Tr. und nach 24 St. schmutzigbraungrüner Niederschlag; — Brechweinstein *A* nichts; *O* sehr geringe Tr.; — essigs. Bley *A* strohgelber Niederschlag; *O* graugelber Niederschlag; — salpeters. Baryt *A* erst keine Reaction, nach 24 St. höchst geringe Tr.; *O* eben so; — klees. Ammoniak

A leichtflockiger gelblicher, nach 24 St. vermehrter, weisslicher Niederschlag; *O* mehr dunkler, nach 24 St. grau erscheinender, Niederschlag; — Kalkwasser *A* höhere Färbung mit kaum merklicher Tr.; *O* ebenfalls höhere Färbung, nach 24 St. geringer schmutziger Niederschlag; — Goldauflösung *A* sehr bald met. Reduction; *O* nach ½ St. keine Reaction; nach 24 St. met. Ausscheidung ohne dunkle Färbung; — Alaunlösung *A* fast keine Reaction; *O* geringe Tr., nach 24 St. gelbbräunlicher Niederschlag; — schwefels. Zink *A* nichts; *O* nach 24 St. flockiger Niederschlag; — schwefels. Kupfer *A* nach 24 St. feinflockiger bräunlicher Niederschlag; *O* anfangs graugrüne Tr. und bräunlicher Niederschlag.

Abgedunstetes Extract. *A* Farbe braun, Consistenz trocken und spröde, nicht hygroskopisch, vom Geschmack des Aufgusses, anfangs süsslich und widerlich; — bläht sich in der Flamme gering auf, hinterlässt eine voluminöse Kohle, welche eine sandige Asche liefert; — *O* Farbe braun, Consistenz spröde, doch etwas hygroskopisch. Bläht sich in der Flamme auf, brennt mit Flamme und hinterlässt eine sandige, ein wenig salzig schmeckende, Asche.

Aufguss, aus 1 Th. Blätter auf 8 Th. Colatur mittelst heissen Wassers dargestellt. *A* Farbe wie ächter Malagawein; *O* Farbe wie die *Tinct. kalina* der preuss. Pharm. vom J. 1813. — Verhalten gegen Reagentien: Lackmuspapier *A* und *O* keine Röthung; — salpeters. Silber *A* und *O* grünlichgrauer Niederschlag; — essigs. Bleyoxyd *A* strohgelber Niederschlag; *O* ähnlicher, nur mehr dunkler, Niederschlag; — kohlens. Kali *A* Erhöhung der Farbe und gelblicher Niederschlag; *O* Erhöhung der Farbe und röthlicher Niederschlag; — Essigsäure *A* und *O* geringe Tr. und weissgelber Niederschlag; — Schwefelsäure *A* nichts; *O* geringe Tr.; — Aetzammoniakfl. *A* hochrothgelbe Färbung; *O* weniger hochrothgelbe Färbung, gering bräunlicher Niederschlag; — Aetzkalilauge *A* Erhöhung der Farbe, welche gelbroth erschien; *O* braunrothe Färbung, sehr geringer Niederschlag.

Geistige Tinctur, aus 1 Th. Blätter mit 16 Th. Weingeist von 78° Rectfam. *A* und *O* von grünbrauner Farbe und bei Vermischen mit W. eine opalisirende Tr. zeigend.

Geistiges Extract. *A* und *O* hart, bräunlichgrün, von süsslichem, hinterher bitterlichen Geschmack; *A* von süsslichem, den Blättern ähnlichen Geruch; *O* von krautartigem Geruch; *A* und *O* lassen bei Behandlung mit W. blos Chlorophyll zurück.

Durch dest. W. aus dem geistigen Extracto ausgezogener Antheil. Brennt aus beiden Sorten mit Flamme, bläht sich

auf und hinterlässt eine, kohlens. Kali enthaltende, Asche. Das Verhalten beider gegen Reagentien ist gleich (ausser dass Gallustinctur in *A* einen dunklern, in *O* einen hellern Niederschlag giebt), nämlich folgendes: salzs. Eisen dunkle Färbung, kaum mit Spuren von Niederschlag; — kleens. Ammoniak geringe Niederschläge; — salpeters. Quecksilberoxydul geringe bräunlichgraue Niederschläge; — salpeters. Baryt geringe Niederschläge; — essigs. Bleyoxyd starke braune Niederschläge; — salpeters. Silber braune Niederschläge.

Verschiedene Verhältnisse. Von beiden Sorten Blättern blieb nach Erschöpfen einer Drachme mit kochendem dest. W., Auspressen und Trocknen 30 Gran Rückstand; — von beiden Sorten ferner nach Erschöpfung einer Drachme mit Alkohol von 78° R. nach dem Trocknen 42,0 Gr. Rückstand. — Die erhaltenen wässrigen Extracte wurden in W. aufgeweicht und mit Alkohol versetzt; *A* gab 1 Gran Niederschlag; *O* 8,0 Gr. Niederschlag. Diese Niederschläge waren in Alkohol und Aether unlöslich, in W. leicht löslich. In der wässrigen Lösung bewirkte: Kalkwasser wolkigen Niederschlag; Aetzsublimat geringen Niederschlag; Goldsolution metallische Reduction; essigs. Bley graubräunlichen Niederschlag, *Jod*tinctur schnell vorübergehende bläuliche Färbung. Die Farbe dieser Niederschläge war dunkelbraun. (Trommsd. *N. Journ. XXII. St.* 1. *S.* 121—128.)

Kleinere Mittheilungen.

Salicinsalze. Apotheker Kellen behauptet in einer brieflichen Notiz an Prof. Buchner, schwefelsaures und essigsaures Salicin krystallinisch erhalten zu haben,* und zwar besonders schön und in sehr deutlichen weissen Krystallen (4seitigen Säulen mit 4 Zuschärfungsflächen) das essigs. Salicin. Es ist nach ihm geruchlos, sehr bitter, wie das schwefels. Chinin, in W. und Weingeist löslich, neutral, läuft in der äussern Löthrohrflamme in ein Kügelchen von etwas mehr gelber Farbe als das schwefels. Chinin zusammen und verbreitet bei fortgesetzter Hitze beinahe denselben Geruch. An der Luft verliert es sehr leicht sein Krystallwasser, wird trübe und zerfällt zu einem weissen Pulver, ohne Veränderung seiner übrigen Eigenschaften. Das schwefels. Salicin krystallisirt in dünnen Blättchen. Die Bereitung ist nicht beigefügt. (Buchners *Rep. XXXIX. S.* 268—271.)

Selen. C. Lassaigne beobachtete in der Wölbung einer Retorte, aus der man während 3 Wochen *Liquor anod. m. Hoffm.* destillirte, nach dem zufälligen Zerspringen der Retorte einen Ueberzug aus se-

* Unsere Leser werden sich erinnern, dass von Liebig (Centralbl. II. S. 479) mit grosser Bestimmtheit der Existenz von Salicinsalzen widersprochen worden ist. Man vergleiche übrigens hierbei die Notiz von Buchner (Centralbl. III. S. 120). *Die Red.*

tallisch glänzenden röthlichgelben, spröden, leicht wegzublasenden Blättchen, die sich bei vorgenommener Prüfung wie Selen verhielten. (Rumpf's *Rep.* XXXIX. S. 271—273.)

Morphingehalt im einheimischen Opium. Wiegleb erhielt durch gehörige Behandlung aus 32 Unzen vollkommen reifen und trocknen inländischen Mohnköpfen, aus denen der Saame vollständig entfernt war, 30 Gran reines Morphin und 2 Gran reines Narkotin; ein andermal aus derselben Quantität blos 20 Gran reines Morphin und einige Gran Narkotin. (Rumpf's *Rep.* XXXIX. S. 468—474.)

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch Leopold Voss in Leipzig zu erhalten.

Bei Joh. Ambr. Barth in Leipzig ist erschienen und in allen Buchhandlungen zu haben:

Orfila und *Lesueur*, Handbuch zum Gebrauche bei gerichtlichen Ausgrabungen und Aufhebungen menschlicher Leichname jeden Alters in freier Luft, aus dem Wasser, den Abtrittgruben und Düngerstätten. A. d. Franz. mit Zusätz. von Dr. *E. H. Guntz*. 1r Theil, mit 2 Kupfertaf. gr. 8. 2 Rthlr. 3 Gr.

Auch unter dem Titel:

Handbuch zum Gebrauche bei gerichtlichen Ausgrabungen menschlicher Leichname jeden Alters.

Der gänzliche Mangel eines tüchtigen Werkes über diesen Gegenstand, dessen die Namen Orfilas und Lesueurs, welche der Ruf in der gerichtlichen Medicin mit allem Rechte hoch stellt, die ungewöhnlichen Mittel, die denselben zur Lösung ihrer Aufgabe zu Gebote standen und endlich die treffliche practische Richtung, welche ihre Arbeit genommen, haben dieser eine ausserordentlich günstige Aufnahme bereitet und lassen für eine treue Uebersetzung derselben gleiches hoffen, zumal diese vielfache Vorzüge vor dem Original dadurch erhalten hat, dass der Bearbeiter aus dem reichen Vorrath seiner Studien in Zusätzen und Noten allen beigefügt hat, was das Original ihm nicht sorgfältig genug ausgeführt zu haben schien, besonders an solchen Stellen, wo es wichtige Resultate aus den Werken der verdientesten Aerzte Deutschlands, mit denen die Verfasser nicht hinlänglich bekannt gewesen, vermissen liess. Der 2te Band dürfte noch im Laufe dieses Jahres die Presse verlassen.

Früher erschien vom Herrn Herausgeber:

Guntz, Dr. *E. H.*, der Leichnam des Menschen in seinen physischen Verwandlungen, nach Beobachtungen und Versuchen dargestellt. 1r Theil, mit 2 illum. Kupfert. gr. 8. 1827. 1 Rthlr. 12 Gr.

Auch unter dem Titel:

Der Leichnam des Neugebornen in seinen physischen Verwandlungen nach Beobachtungen und Versuchen dargestellt.

Pharmaceutisches Central Blatt.

28. April 1832.

19.

INHALT. Chemische Untersuchung einiger weinsauren Salze, v. Dulk. — Chemische Untersuchung der levantischen Seifenwurzel, v. Bley. — Corydalin, v. Winckler. — Neue krystallisirbare Substanz im Opium, v. Pelletier. — Sauerstoffäther, v. Liebig. — Verhalten des Amylens gegen Quecksilberoxyd, v. Liebig. — Entomologie. — Berichtigungen.

Chemische Untersuchung einiger weinsauren Salze, von Prof. Dr. F. Ph. Dulk in Königsberg.

Der Verfasser hat in einer eigenen Dissertation die Analyse mehrerer, in dieser Hinsicht bis jetzt nicht gehörig untersuchten, weins. Salze mitgetheilt. Folgendes sind seine Resultate, bei denen wir die nähern Data der Analysen übergehen.

Weins. Ammoniak ($NH^3\dot{T} + 2Aq$). Durch Neutralisiren von Weinsäure mit kohlensaurem Ammoniak und Verdampfen der Flüssigkeit, unter bisweiligem Zusatze von kohlens. Ammoniak. Weinsaures krystallisirbares Salz, in W. sehr leicht lösliches Salz. Krystallsystem ein- und zweigliedrig. Bei einer geschobenen vierseitigen Säule, von 69° 20′ und 110° 40′ ungefähr, ist die vordere schiefe Endfläche auf die stumpfe Seitenkante unter 92° 26′ und die hintere schiefe Endfläche unter 127° 24′ aufgesetzt; die Ecken, welche von zwei Säulenflächen und den beiden schiefen Endflächen gebildet werden, sind abgestumpft durch Flächen, welche in dieser Art System den Namen „Rhomboidflächen" führen. Herrschend sind die beiden schiefen Endflächen, so dass sie die unsymmetrische Säule der ein- und zweigliedrigen Form bilden, zu welchen die Abstumpfung der stumpfen Seitenkante den Hendyoëder hinzutritt. Dieser Abstumpfung parallel geht ein sehr vollkommener Blätterdurchgang. Das, zur Befreiung von mechanisch anhängendem Wasser gepulverte und mehrmals zwischen Druckpapier gepresste, Salz bestand nach dem Versuche aus: 16,157 Ammoniak; 65,764 Weins.; 18,079 W.

Doppeltweinsaures Ammoniak ($NH^3\dot{T}^2 + 1Aq$). Lässt man eine Auflösung von weins. Ammoniak langsam in aufgelöste Weins. fliessen, so entstehen, da wo sich beide Flüssigkeiten berühren, schuppenför-

mige Krystalle, welche zu Boden fallen. Weinsaures kryst., in W. schwerlösl., Salz. Enthielt, mittelst Druckpapier wohl ausgetrocknet, nach dem Versuche: 10,678 Ammoniak, 84,661 Weinsäure, 4,661 Wasser.

Weins. Kali-Ammoniak ($\dot{K}\dot{T} + \dot{N}H_4\dot{T} + 2Aq$). Durch Neutralisation von doppeltweins. Kali mit kohlens. Ammoniak. Halb durchsichtige Krystalle, welche an der Luft W. und Ammoniak verlieren und undurchsichtig werden. Leicht löslich in Wasser. Das zwischen Druckpapier mehrmals gepresste Salz enthielt nach dem Versuche: 21,351 Kali, 7,839 Ammoniak, 63,092 Weinsäure, 7,808 Wasser.

Weins. Baryt ($\dot{B}a\dot{T} + Aq$). Durch Zusatz von aufgelöster Weins. zu einer wässrigen Barytlösung wird ein neutrales Salz in Gestalt eines weissen, in W. kaum löslichen, Pulvers niedergeschlagen. Das zwischen Druckpapier getrocknete Salz enthielt nach dem Versuche: 50,186 Baryt, 44,453 Weins., 5,361 Wasser.

Weins. Kali-Baryt ($\dot{K}\dot{T} + \dot{B}a\dot{T} + 2Aq$). Durch Vermischen einer Aufl. von doppeltweins. Kali mit Barytwasser und gelindes Abdampfen der klaren Fl. Neutrales, pulveriges, in W. schwer lösliches, Salz. Enthielt nach dem Versuche: 16,995 Kali, 27,504 Baryt, 50,082 Weins., 5,419 Wasser.

Weins. Natron-Baryt ($\dot{N}a\dot{T} + \dot{B}a\dot{T} + 2Aq$). Durch Vermischen von aufgelöstem Natronweinstein mit Chlorbaryum. Kryst., in W. schwerlösliches, Pulver. Enthielt nach dem Versuche: 11,815 Natron, 29,338 Baryt, 53,025 Weinsäure, 5,822 Wasser.

Doppeltweins. Kalk ($\dot{C}a\dot{T}^2 + Aq$). Kalkwasser wird durch Zusatz von aufgelöster Weins. trübe; bei weiterm Zusatze von Weins. verschwindet aber die Trübung wieder, indem der Anfangs entstandene, fast unlösliche, einfach weins. Kalk in löslicheren doppeltweins. übergeht. Aus dieser Lösung schiessen dessenungeachtet nach einiger Zeit Krystalle vom neutralen Salze an, so dass das saure Salz bis dahin in starrer Form noch kaum bekannt war. Da indess dieser letztere Umstand unfehlbar durch das Bestreben der beiden Bestandtheile des Salzes, des Kalks und der Weins., sich als neutrales Salz krystallinisch abzuscheiden, verursacht wird, in Folge der Unlöslichkeit dieses letztern: so stand wohl zu erwarten, dass durch eine beschleunigte Verdampfung ein solches Verhältniss der Sättigung zwischen dem flüssigen und dem starren Körper herbeigeführt werden könnte, bei welchem das löslichere saure Salz nicht ferner aufgelöst bleiben, sondern zu krystallisiren veranlasst werden durfte. In der That gelang es auch, auf diese Weise das saure Salz in Krystallen darzustellen. Oefters entstehen aber hierbei gleichzeitig Krystalle von neutralem und saurem

Salze, besonders, wenn die Lösung nicht hinlänglich eingedickt ist. Beide Salze können durch die Verschiedenheit ihrer Krystallform unterschieden werden. Die Krystalle des sauren weins. Kalks sind weiss und haben folgende Form: System zwei- und zweigliedrig; eine geschobene 4seitige Säule mit gestreiften und gewölbten Seitenflächen; diese Säule zugespitzt durch ein schief aufgesetztes Oktaëder, so dass dessen stumpfe Endkanten auf die scharfen Seitenkanten der Säule stehen; die stumpfen Endkanten dieses Oktaëders gerade abgestumpft, Neigung in den stumpfen Endkanten etwa 153°, und in den scharfen Endkanten 82° 50′. Das Salz wird vom heissen W. leichter aufgelöst; die Lösung röthet Lackmuspapier und setzt während des Abkühlens Krystalle ab. Die Zusammensetzung war nach dem Versuche: 17,442 Kalk; 82,558 Weins. und W. Die etwas zu grosse Kalkmenge, welche gefunden ward (17,442 statt 16,715) rührt wahrscheinlich von einer geringen Menge, den Krystallen des sauren Salzes beigemengten, neutralen Salzes her.

Weins. Lithon ($\dot{L}\bar{T}$). Das kohlens. Lithon wird unter Aufbrausen von der Weinsäure gelöst. Durch Verdampfen der neutralen Lösung erhält man ein weisses, in W. leicht losliches, kaum krystallisirbares, Salz. Enthielt nach dem Versuche: 17,560 Lithon; 81,498 Weins.; 0,942 Wasser.

Doppeltweins. Lithon ($\dot{L}\bar{T}^2 + 4Aq$). Kohlens. Lithon löst sich in einem Ueberschusse von Weins. leicht auf. Aus der durch Verdampfen concentrirten Lösung lagern sich sehr kleine weisse glänzende in W. leicht lösliche Krystalle ab. Enthielten, zwischen Druckpapier gepresst, nach dem Versuche: 7,601 Lithon; 72,884 Weins.; 19,515 W.

Weins. Kali-Lithon ($\dot{K}\bar{T} + \dot{L}\bar{T} + 2Aq$). Durch Neutralisation von doppeltweins. Kali mit kohlens. Lithon erhält man ein, bereits von G. Gmelin beschriebenes, Salz, welches in Form kleiner undeutlicher Krystalle anschiesst. Von salzig bitterm Geschmack, leicht löslich in W., in der Wärme zerfliessend. Enthielt nach dem Versuche: 22,167 Kali; 6,544 Lithon; 62,506 Weinsäure; 8,711 Wasser.

Weins. Natron-Lithon ($\dot{N}a\bar{T} + \dot{L}\bar{T} + 4Aq$). Durch Neutralisation von doppeltweins. Natron mit kohlens. Lithon dargestellt. Es gelang nicht, durch Verdampfen der klaren Lösung deutliche Krystalle zu erhalten. Enthielt nach dem Versuche: 14,720 Natron; 6,573 Lithon; 63,281 Weins.; 15,426 Wasser.

Boraxweinstein (*Tartarus boraxatus*). Von diesem Salze existiren zwei Abänderungen, der Boraxweinstein der Deutschen und der der Franzosen.

a) Der Deutschen ($3\dot{K}\ddot{T}^2 + \dot{N}a\overset{2a}{\ddot{B}} + 9Aq$). Dieser, welcher auch in der preussischen Pharmacopoe aufgenommen worden ist, wird bereitet, indem man 1 Th. Borax in der 10fachen Menge W. auflöst, und zu der Lösung 3 Th. gereinigten Weinsteins, oder so viel als davon aufgelöst wird, zusetzt, die Lösung durch Filtration von dem etwa beigemengten Kalksalze absondert und zur Trockniss verdampft. Das Salz ist weiss, zieht leicht Feuchtigkeit an, besitzt einen säuerlichen Geschmack und löst sich in gleich viel kaltem W. auf. Das Verhalten dieses Doppelsalzes weicht sehr von dem seiner einzelnen Bestandtheile ab. Keiner von beiden wird feucht, auch ist keiner in so geringer Menge Wassers löslich; weder Weins. noch Bors., welche beide in Alkohol löslich sind, werden durch Weingeist daraus ausgezogen; durch Mineralsäuren wird zwar Bors., aber kein Weinstein abgeschieden, welches letztere nur durch Weins. Statt findet. Die Analyse bot Schwierigkeiten dar, welche eine genaue Ausführung derselben vereitelten; doch lässt sich folgendes als das directe Ergebniss der Versuche anführen: 20,749 Kali; 4,119 Natron; 61,248 Weins.; 10,109 Bors.; 3,775 Wasser. Diese Verhältnisse stimmen nahe mit der obigen Atomenformel, so wie mit der, von Berzelius in s. Lehrb. in Bezug auf dieses Salz gegebenen Angabe, dass er von 3 Th. Weinstein und 1 Th. Borax 3,6 Th. Boraxweinstein erhalten habe.

b) Der Franzosen ($8\dot{K}\ddot{T}^2 + 3\dddot{B}$ nach Dum., $2\dot{K}\ddot{T}^2 + \dddot{B}$ nach Dumas). Zu einer siedendheissen wässrigen Lösung von Borsäure wird gereinigter Weinstein bis zum Ueberschusse gesetzt. Die nach dem Erkalten von dem unaufgelösten Rückstande abfiltrirte Fl. hinterlässt nach dem Verdampfen eine unkrystallisirbare, nicht feucht werdende, in W. leicht lösliche, Masse, welcher von Alkohol keine Bors. entzogen wird.

Der Verfasser fand bei der Analyse 22,990 Kali; 68,780 Weins. und 8,230 Bors., kein Wasser, darin, und schliesst hieraus auf die Zusammensetzung nach obiger Atomenformel. Indess weicht das Resultat der (allerdings mit Schwierigkeit verbundenen) Analyse doch etwas zu bedeutend von der nach jener Formel berechneten Zusammensetzung ab; auch stimmen Versuche, welche Dumas in einem Nachtrage seiner Mittheilung der Dumas'schen Versuche in Schweigg. *Journ.* beifügt, nicht damit überein, die vielmehr mit grosser Bestimmtheit dafür zu sprechen scheinen, dass diese Art des Boraxweinsteins eine wasserleere Verbindung von 2 At. doppeltweins. Kali mit 1 At. Bors. sey.

Weins. Strontian ($\dot{S}r\ddot{T} + 4Aq$). Durch Neutralisiren wässriger Strontianlösung mit aufgelöster Weins. und gelindes Abdampfen der Fl. Halbdurchsichtige kleine rechtwinklicht vierseitige Tafeln mit

zugeschärften Rändern. System zwei- und zweigliedrig. Enthält, feingepulvert und zwischen Druckpapier gepresst, nach dem Versuche: 34,335 Strontian; 44,155 S.; 21,510 W.

Weins. Kali-Strontian ($\dot{K}\bar{T} + \dot{S}r\bar{T} + 2Aq$). Wie das entsprechende Barytsalz zu erhalten und diesem ähnlich. Erscheint kaum krystallinisch. Enthält nach dem Versuche: 18,530 Kali; 20,417 Strontian; 54,297 Weins.; 6,756 Wasser.

Weins. Natron-Strontian ($\dot{N}a\bar{T} + \dot{S}r\bar{T} + 2Aq$). Durch Neutralisation des doppeltweins. Natrons mit Strontianwasser und Verdampfen der Fl. Gummigartige, dem Boraxweinsteine der Deutschen ähnliche, Salzmasse. Scheint von heissem W. in allen Verhältnissen gelöst werden zu können. Enthält nach dem Versuche: 13,484 Natron; 20,910 Strontian; 57,560 Weinsäure; 8,046 Wasser. Der Verfasser ist zweifelhaft, ob der Wassergehalt wesentlich ist.

Weins. Magnesia ($\dot{M}g\bar{T} + 4Aq$). Aufgelöste Weins. wurde mit überschüssiger sogenannter kohlens. Magnesia erwärmt, wodurch letztere aufgelöst ward. Die filtrirte Aufl. setzte während des Erkaltens und langsamen Verdampfens eine krystallinische, weisse, geschmacklose, in W. schwer lösliche, Kruste ab. Enthält nach dem Versuche: 17,651 Magnesia; 53,047 Weins.; 29,302 Wasser.

Doppeltweins. Magnesia ($\dot{M}g\bar{T}^2 + Aq$). Kohlens. Magnesia, mit aufgelöster Weins. übergossen, lieferte eine Aufl., woraus sich nach dem Filtriren und Verdampfen eine kryst. weisse Kruste absetzte, welche in W. minder schwer löslich ist, als das vorhergehende Salz. Enthält nach dem Versuche: 12,878 Magnesia; 87,122 Weins. und W.

Weins. Kali-Magnesia ($\dot{K}\bar{T} + \dot{M}g\bar{T} + 8Aq$). Man setzt zu einer siedend heissen Lösung von doppeltweins. Kali kohlens. Magnesia bis zur Neutralisation hinzu und filtrirt die Aufl. Während des Verdampfens lagern sich kleine Krystalle ab, welche an der Luft nicht feucht werden. Die rückständige Fl. liefert durch weiteres Abdampfen eine gummiähnliche nicht krystallisirbare Masse. Das krystallisirte und durch Pressen zwischen Druckpapier von allem anhängenden Wasser befreite Salz enthält nach dem Versuche: 17,444 Kali; 6,967 Magnesia; 50,226 Weins.; 25,363 Wasser.

Weins. Natron-Magnesia ($\dot{N}a\bar{T} + \dot{M}g\bar{T} + 10Aq$). Werden Auflösungen von salzs. Magnesia und Natronweinstein mit einander vermischt, so findet dabei keine Trübung Statt; während des Abdampfens der Fl. lagern sich aber Krystalle von weins. Natron-Magnesia ab, welche durch Auswaschen mit W. von dem gleichzeitig entstandenen und in der Aufl. zurückbleibenden salzs. Natron befreit werden. Sie

verwittern an der Luft und besitzen folgende Form: System zwei- und eingliedrig; eine geschobene 4seitige Säule von ungefähr 129° und 51°, mit abgestumpfter scharfer Seitenkante, mit einer schiefen Endfläche auf die scharfe Seitenkante etwa unter 103° aufgesetzt. Die Kanten dieser schiefen Endfläche mit den Säulenflächen sind abgestumpft, und zwar so, dass eine vordere und eine hintere dieser Abstumpfungsflächen, die auf derselben Seite liegen, sich schneiden in einer Kante, die parallel mit der geraden Abstumpfung der scharfen Seitenkante des Hemidyoëders ist. Enthält nach dem Versuche: 12,312 Natron; 6,720 Magnesia; 48,495 Weins.; 32,473 Wasser.

Weins. Antimonoxyd. Antimonoxyd wird zwar durch längeres Digeriren und nachheriges Kochen von einer Aufl. der Weins. aufgenommen: allein es gelingt nicht, ein kryst. Salz darzustellen. Die untersuchte zerfliessliche Masse schien ein saures Salz zu seyn.

Weins. Antimonoxyd-Kali oder Brechweinstein ($\dot{K}\ddot{T} + \ddot{S}b + 2Aq$). Enthält nach dem Versuche: 13,636 Kali; 43,080 Antimonoxyd; 38,411 Säure; 5,897 Wasser: was sehr nahe mit Wallquist's Analyse übereinstimmt. Diess Salz ist in der chemischen Constitution dem gleich zu beschreibenden weins. Eisenoxyd-Kali analog und verhält sich auch eben so gegen Mineralsäuren, indem diese basisch weins. Antimonoxyd daraus niederschlagen, dem eine basische Verb. dieses Oxydes mit der angewandten S. beigemengt ist, welche daher rührt, dass diese Säuren, wofern sie nicht im Ueberschusse vorhanden sind, mit dem Antimonoxyde schwer lösliche basische Salze zu erzeugen streben. Diese Beschaffenheit der Niederschläge wurde speciell bei Anwendung von Salzs. und Salpeters. ausgemittelt. Die Essigs., welche dagegen mit dem Antimonoxyd eine sehr lösliche Verb. eingeht, trübt weder die Auflösung des Brechweinsteins, noch erzeugt sie darin einen Niederschlag. Die Essigs. löst nämlich, wie es scheint, auch das basische weins. Antimonoxyd auf, welches aus der Verb. mit dem weins. Kali ausgeschieden wird. Denn setzt man zu der mit Essigs. vermengten Lösung des Salzes, Salpeters. tropfenweise hinzu, so verschwindet der hierdurch anfänglich entstandene Niederschlag beim Umschütteln des Gefässes; fährt man mit dem Zusetzen der Salpeters. fort, so wird zwar noch ferner ein Niederschlag erzeugt, aber dieser verschwindet beim Umschütteln des Glases nicht wieder, wiewohl der aus basisch-weins. Antimonoxyd bestehende Theil desselben von der eigemischten Essigs. aufgelöst zu werden scheint.

Ueber die chemische Constitution des Brechweinsteins äussert Wallquist, dem auch Berzelius beistimmt, die Vermuthung, dass der Sauerstoff der beiden Basen zusammengenommen zu dem der

Weins. wie 4:10 oder wie 2:5 ist, das fragliche Salz, gleichwie in allen übrigen Verbindungen weins. Salze mit Antimonoxyd, ein Doppelsalz mit zwei Säuren seyn könne, worin die Base zwischen der Weins. und dem Antimonoxyde (welches darin die Rolle einer Säure spiele) gleich vertheilt wäre. Mit dieser Ansicht, meint er, stimme auch die Erfahrung überein, dass Alkalien das Oxyd nicht ausscheiden, dagegen aber Säuren, sowohl Schwefels. und Salpeters., als Salzs., das Antimonoxyd aus der Aufl. des Doppelsalzes in Wasser niederschlagen. Dieses zwischen dem Sauerstoffe der Basen und dem der Weins. bestehende Verhältniss lässt sich indess daraus erklären, dass die Sättigungscapacität der Weins. in den neutralen Salzen sich keineswegs in dem basisch-weins. Antimonoxyde wiederfindet, noch wiederfinden kann, und dass überhaupt der Sauerstoffgehalt der Base sich in diesem Salze zu dem der Säure wie 3:5 verhält. Alkalien können aber darum das Antimonoxyd aus der Aufl. des Salzes nicht ausscheiden, weil darin nicht reines, sondern basisch-weins. Antimonoxyd mit dem weins. Kali zu einem löslichen Salze verbunden ist, und die Alkalien ihrer Seits keine Gegenwirkung auf das weins. Kali ausüben.

Der Verfasser hält jedenfalls die Ansicht für genügender, dass der Brechweinstein die, durch die obige Atomenformel angedeutete, chemische Constitution habe.

Weins. Eisenoxydul ($\dot{Fe}\dot{T}$) kann auf zweifache Weise dargestellt werden: entweder durch Behandlung von überschüssiger Eisenfeile mit aufgelöster Weins., oder auch durch Vermischen von letzterer mit einer erwärmten Lösung von schwefels. Eisenoxydul. Weisses pulveriges Salz, auch unter dem Mikroskope nicht krystallinisch erscheinend. Sehr schwer löslich in Wasser (1000 Wasser lösen nur 0,887 Salz auf). Enthält trocken stets etwas Oxydsalz, welches sich während des Verdampfens oder Trocknens erzeugt, wodurch es im W. auflöslicher wird. Enthält nach dem Versuche: 34,690 Eisenoxydul; 65,310 Weinsäure. Nach beiden Methoden dargestellt zeigte es sich ohne Wassergehalt.

Weins. Eisenoxyd ($\ddot{Fe}\dot{T}^2$). Ueberschüssiges frisch gefälltes Eisenoxydhydrat wird durch Kochen mit einer wässrigen Lösung von Weins. aufgelöst. Die filtrirte Fl. liefert durch Abdampfen ein gelblichgrünes, an der Luft nicht feucht werdendes, Salz. Das Salz wird von W. nicht aufgelöst, sondern in ein lösliches saures und ein fast unlösliches basisches Salz zerlegt. Enthält nach dem Versuche: 20,751 Oxyd; 70,305 S.; 2,944 W. — Das W. wird als mechanisch eingemengt betrachtet.

Weins. Eisenoxyd-Kali ($4\dot{K}\dot{T} + \ddot{F}\dot{T}$). Kann durch Digestion sowohl frisch gefallten Eisenoxyds, als auch metallischen Eisens mit doppeltweins. Kali und W., in einem Porzellangefässe, bereitet werden. Nach geschehener Lösung wird durch Filtriren und Verdampfen (welche Operationen so oft wiederholt werden müssen, als noch beim Auflösen ein sichtbarer Rückstand hinterbleibt), ein schwärzliches, bräunlichgrünes Salz erhalten, welches sehr leicht feucht wird und zerfliesst, durch anhaltendes Austrocknen aber doch vollkommen wasserfrei dargestellt werden kann. Enthält nach dem Versuche: 31,261 Kali; 12,990 Eisenoxyd; 55,749 Weins. — Das Salz ist hiernach eine Verb. von neutralem weins. Kali mit basisch weins. Eisenoxyd. Wahrscheinlich giebt es noch andere Verbindungen dieser Salze in anderen Verhältnissen. — Gmelin giebt an, dass aus dem in Rede stehenden Salze durch Schwefels., Salpeters., Salzs. und Essigs. kein Weinstein, sondern nur Eisenoxyd gefällt werde; diess verhält sich aber nach dem Verfasser nicht so, indem vielmehr der Niederschlag das in W. unlösliche basische weins. Eisenoxyd ist, welches vorher mit dem weins. Kali verbunden war. Die durch Zersetzung des weins. Kalis mittelst der S. freiwerdende Weins. verbindet sich wahrscheinlich mit einem Theile des Eisenoxydes zu einem in W. löslichen neutralen weins. Eisenoxyd, woher es rührt, dass auch bei dem vorsichtigsten Zusetzen der fremden Säure das basische Eisenoxydsalz nicht vollständig ausgeschieden werden kann. Dass der Niederschlag kein reines, sondern ein basisch weins. Eisenoxyd sey, davon überzeugt man sich leicht durch die fast schwarze Farbe des Niederschlags und den Geruch nach brenzlicher Weins., den er beim Erhitzen verbreitet, wobei er alsdann das Ansehen des rothen Eisenoxyds erlangt. (Diss. *De nonnullis tartratibus etc.* Königsberg, 1831. 47 S. in 8; ein Auszug daraus in Schweigg. *Journ. LXIV. S.* 180—191. 193—221.)

Chemische Untersuchung der levantischen Seifenwurzel (*Radix Saponariae Levanticae*) von Dr. L. F. Bley in Bernburg.

Der Verf. erhielt von dem Handlungshause Meissner und Zimmermann in Magdeburg eine, aus Cairo frisch bezogene, Wurzel zugesandt, mit der Bitte, zu untersuchen, ob diese Wurzel gleiche Bestandtheile mit der deutschen Seifenwurzel habe und ob man demnach auf gleiche med. Wirksamkeit schliessen könne. Diese Wurzel stimmte, bis auf einige wahrscheinlich von verschiedenem Alter und Güte abzuleitende Verschiedenheiten, in den äussern Charakteren mit der, in Geiger's *Handb. Bd. II. S.* 971 von der spanischen Seifenwurzel (v.

Gypsophila struthium) gegebenen Beschreibung überein, und ist wahrscheinlich mit ihr identisch. Gzicka führt in der gedachten Stelle seines Handbuchs an: „diese kräftige Wurzel verdient die Aufmerksamkeit der Aerzte;" ein Urtheil, das durch die Resultate der nachfolgenden Analyse bestätigt wird.

Aeussere Charakteristik. Theils gerade, theils etwas gebogene ungleiche hellgraubraune Stücke von 6 bis 12 Zoll Länge und Daumendicke bis zur doppelten Stärke, mit Längsfurchen und Querrissen durchzogen, beim Zerschneiden folgende Schichten darbietend: eine 2 bis 3 Lin. starke Rinde von äusserlich bräunlicher, innen schmuzig weisser, Farbe, sodann Mark in strahligen Schichten von ziemlich fester Beschaffenheit wie bei *Rad. Irid. florent.* — Von gering aromatischem Geruche und süsslich mehligem, keineswegs bittern, dabei etwas scharfen, hintennach im Halse und Schlunde sehr kratzenden, Geschmacke, wie bei der *Rd. Senegae*, nur milder. Von ziemlich bedeutendem spec. Gewichte. Beim Pulvern erregt der Staub heftigen Reiz zum Niesen.

Resultat der Analyse. 1000 Gran lufttrockner Wurzel enthalten: Spuren von essigs. Ammoniak; Spuren von Pflanzenwachs; 3,0 Gran salzs. Kali; 70,0 gelbes fettiges Weichharz; 8,0 eigenthümlichen Kratzstoff (Saponin oder Struthiin); 120,0 Zuckerstoff mit geringen Antheilen Gummi, Aepfels., salzs. und schwefels. Kali; 15,0 Chlorophyll; 40,0 Gummi mit anhängendem Kratzstoff; 12,0 Pflanzeneiweiss; 92,0 Gummi mit Aepfels., äpfels. Kalk, äpfels. Kali und Kratzstoff; 160,0 künstl. Gummi und 50,0 verhärtetes Eiweiss (diese beiden durch Salzs. und Kali ausgezogen); 150,0 Wasser; 6,0 Verlust; 150,0 Pflanzenfaser.

Die 150,0 Pflanzenfaser gaben bei der Einäscherung 21,6 Asche, welche 1,5 Kohle, ausserdem 5,4 in W. lösliche Theile enthielt, die aus Phosphors., Kohlens., Schwefels., Salzs., Kalk, Kali und Spuren von Magnesia zusammengesetzt waren. Der in W. unlösliche Theil der Asche trat an Salzs. 13,8 Gran ab, bestehend aus Kalk, Magnesia, Eisenoxyd und Spuren von Kupfer; ungelöst blieben 0,9 Gran Kieselerde, *incl.* 0,3 Gran Sandkörnchen.

Folgerungen der Analyse. *a*) Die in Rede stehende Wurzel besitzt wahrscheinlich Arzeneikräfte.

b) Diese mögen grösstentheils in dem eigenthümlichen kratzenden Stoffe begründet liegen, der zum Theil sehr innig mit dem Zucker und Gummi vereinigt ist.

c) Dieser eigenthümliche Kratzstoff, den der Verfasser nach seiner Abkunft Struthiin zu nennen vorschlägt, und dessen nähere Be-

schreibung unten folgen wird, zeigt keine wesentlichen Verschiedenheiten von den Eigenschaften, die dem Saponin beigelegt werden, und ist daher vermuthlich mit ihm identisch.

d) Der Gehalt an bitterm Extract* scheint auch für die medicin. Wirksamkeit der Wurzel zu sprechen.

e) Hinsichtlich der Gesammtheit der Bestandtheile stimmt diese Wurzel mehr mit der Senegawurzel als mit der Seifenwurzel überein, unterscheidet sich aber von ersterer durch einen Gehalt an Zuckerstoff, der in der Senega von Gehlen nur in geringer Menge, von Pfaff und Fenerille gar nicht gefunden ward, so wie durch ein Uebergewicht an Bitterstoff.

f) Die wirksamste Form zum med. Gebrauche würde eine wässr. Abkochung seyn; indess würde auch eine weingeistige Tinctur viele wirksame Bestandtheile enthalten und selbst auch den eigenthümlichen Kratzstoff, indem derselbe mittelst der übrigen Bestandtheile von derselben aufgenommen wird, obgleich er für sich allein in Alkohol unlöslich ist.

g) In Pulverform dürfte diese Wurzel als Niesemittel angewendet werden können.

h) Vielleicht könnte diese Wurzel die Senega ersetzen, vor der sie den Vorzug der Wohlfeilheit hat.

Gang der Analyse. 1) Trocknen von 1000 Gran gröblichgepulverter Wurzel in gelinder Wärme, wo 850,0 Gr. trockner Rückstand bleiben.

2) Destillation von 8 Unzen der grobgepulverten Wurzel mit W., wo ein, keinen Schwefelwasserstoff, aber ein wenig Ammoniak, wahrscheinlich zugleich mit etwas Essigs., enthaltendes helles wässriges Destillat von eigenthümlichem erdigen Geruch übergeht.

3) Ausziehung von 1000 Gran gepulverter Wurzel mit, nach mehrtägiger Maceration zum Sieden erhitztem, Aether; Abdestillation des Aethers von der filtrirten gelblichen Tinctur, wo 70 Gran gelbbräunliches salbenartiges chlorophyllähnliches Weichharz mit 3,0 Gran salzs. Kali und einer Spur Wachs bleiben.**

4) Erschöpfung des, 930 Gramm. betragenden, Wurzelrückstandes mit (heissem?) abs. Alkohol, Abdestillation und behutsames Verdunsten der strohgelben Tinctur (bis zu welchem Grade?), wo sich beim Erkalten 8,0 Gran Kratzstoff oder Struthiin absetzen. Weiteres Verdunsten der hiervon abgesonderten Fl., wo ein Stoff theils

* Diese ist vom Verf. nicht genau charakterisirt worden.

** Das Wachs bleibt unaufgelöst in weissen Flocken bei Behandlung der Materie mit abs. Alkohol zurück.

in Würfeln krystallisirt, theils sich als feuchte Masse zu Boden setzt. Digestion der bis zum Wiederzusammenfliessen abgedampften gleichförmigen Masse mit Wasser, wo 12,0 Gran grüngelbes chlorophyllähnliches Fett, von der Consistenz eines flüssigen Pflanzenfetts, ungelöst bleiben und eine Lösung entsteht, die bei Versetzen mit Alkohol 40,0 Gran Gummi mit anhängendem Kratzstoff* fallen lässt. Die davon abgesonderte Lösung lässt beim Verdampfen 120 Gran Zukker mit Spuren von Aepfels. und schwefels. und salzs. Kalk zurück.

5) Erschöpfen des Wurzelrückstandes mit, nach einigen Stunden Maceration, bis zum Sieden erhitzten Wasser, und Auspressen. Beim Filtriren der Extractbrühen blieben 12,0 Gran Eiweiss auf dem Filter. Digestion der behutsam zur Trockniss abgedampften Extractbrühen mit Aether, der sich braun färbt, und nach dem Verdunsten 3,0 Gran Chlorophyll lässt. Digestion des vom Aether ungelöst Gelassenen mit Alkohol, welcher 140,0 Gran Gummi mit äpfels. Salzen von Kalk und Kali, ein wenig freier Aepfels. und anhängendem Kratzstoff ungelöst lässt, und 124,0 Gran bitteres Extract mit Kratzstoff aufnimmt, welches nach dem Abdampfen mit brauner Farbe, von der Consistenz eines starken Extracts, zurückbleibt.

6) Successive Behandlung des Wurzelrückstandes mit kochendem salzsauren Wasser, wodurch verhärtetes Eiweiss, und mit Wasser, dem Aetzkali zugesetzt worden, wodurch noch mehr verhärtetes Eiweiss und künstliches Gummi ausgezogen wird (über deren Darstellung s. das Original).

7) Einäschern des, noch 150,0 Gran betragenden, Wurzelrückstandes, wo 21,6 Gran grauer Asche blieben, die nach dem Schlemmen mit W. noch 1,5 Gr. Kohle gab. Diese Asche zeigte bei der Prüfung die oben S. 297 angegebenen Bestandtheile.

8) Prüfung der Wurzel auf ein Alkaloid, wo sich ein negatives Resultat ergab.

Producte der trocknen Destillation der Wurzel. Sie waren bei Destillation von 500 Gran Wurzel aus einer Glasretorte folgende: *a*) ein nicht sehr stark, aber den Canthariden ähnlich, riechendes, Kohlenwasserstoffgas; *b*) 120 Gran einer rothbraunen Fl., welche sich wie Holzessig verhielt, aber noch Oeltheile aufgelöst hatte, einen bittern kratzenden Geschmack besass, 24 Gran kohlens. Kali zur Sättigung erfoderte und hierbei Zeichen von Ammoniakentwickelung gab; *c*) ein dickes braunes Oel von starkem widrigen Geruche, scharfem beissenden Geschmacke, löslich in Aether und Alkohol, mit

* Eine vollständige Trennung beider gelang nicht, wiewohl sie der Verf. auf verschiedene Weise versuchte (vergl. Trommsd. S. 106 ff.)

Aetzkali und Aetzammoniak ein Liniment liefernd und mit fetten und äth. Oelen mischbar.

Vergleichende Prüfung der *Rad. Sapon. Levant.* und *Rad. Sapon. off.* *L* heisse die levantische, *G* die gemeine Seifenwurzel.

a) Decoct. Von jeder Wurzel ward 1 Th. mit 12 Th. dest. W. auf 6 Th. eingekocht und beide helle Auflösungen mit Reagentien geprüft: Lackmus *L* und *G* geringe Röthung; — Jodtinctur *L* und *G* bräunliche Färbung; — Gallustinctur *L* geringe weisse Trübung; *G* keine Reaction; — klees. Ammoniak *L* sehr geringe Trübung; *G* keine Reaction; — Barytsalze *L* starke Trübung und Niederschlag; *G* fast keine Reaction; — essigs. Bleyoxyd *L* geringe weissliche Trübung; *G* einige Tr. und graubräunlicher Niederschlag; — salpeters. Quecksilberoxydul *L* und *G* weisse Tr. und weisser Niederschlag; — salpeters. Silberoxyd *L* keine Reaction; *G* geringe Tr.; — Aetzammoniak, Hausenblasenlösung, Goldlösung, Brechweinstein, salzs. Eisen *L* und *G* keine Reaction.

b) Aufguss, mittelst heissen dest. Wassers aus 1 Th. Wurzel auf 8 Th. Colatur bereitet. — Farbe von *L* dem Decoct ähnlich, wie Landwein; von *G* dunkler, mehr röthlich; — Geschmack von *L* süsslich, hintennach etwas bitterlich, im Schlunde kratzend, wie Decoct; beim Schütteln schäumend; liefert beim Abdunsten hellgelbes etwas zähes Extract von süsslichem brennend kratzenden Geschmack; *G* fade, wie Decoct; beim Schütteln schäumend; das durch Abdunsten erhaltene Extract hellgelb, beim Austrocknen in Form dünner Blättchen von kryst. Ansehen erscheinend; von gummösem, wenig kratzenden, Geschmack.

c) Geistige Tinctur, aus 1 Th. Wurzel auf 8 Th. Weingeist von 55° (Richter?). Farbe von *L* blassgelblich, von *G* blassröthlich; — *L* zeigt mit W. vermischt sehr geringe, *G* starke weisse Trübung; *L* hinterlässt beim Abdampfen ein hellgelbes Extract von süssem sehr kratzenden Geschmack; *G* ein gelbröthliches Extract von nicht süssem, aber auch wenig bittern, etwas gummösen Geschmack.

Kratzstoff oder Struthiin, beträgt über 0,8 p. C.* der lufttrocknen Wurzel. Ist vielleicht identisch mit dem Saponin. Bereitung. Die zuvor durch Aether von Fett befreite levantische Seifenwurzel

* 0,8 p. C. wurden nämlich für sich erhalten, dagegen schärfte noch am Gummi und Zucker der Wurzel eine wahrscheinlich nicht unbedeutende Menge davon nicht trennbaren Kratzstoffs.

wurde mit abs. Alkohol erschöpft, die erhaltene strohgelbe Tinctur durch Destillation auf etwa 4 Unzen eingeengt und diese sehr behutsam abgedunstet. Beim Erkalten des Rückstandes setzte sich der Kratzstoff ab. — Eigenschaften: Im feuchten Zustande weiss, wie geriebener Meerrettig aussehend, der sog. pect. S. ähnlich; stellt getrocknet schmuzig weissgelbe dünne Blättchen ohne Geruch, von süsslichem, etwas schleimigen, Geschmack, hintennach sehr kratzend wie *Rad. Senegae* dar. Brennt in der Flamme mit empyreumatischem Geruche und Hinterlassung einer kleinen Menge Kohle und zuletzt einer Spur geschmackloser Asche. Löst sich leicht und gänzlich in W. zu einer schäumenden Fl., ist in Aether und für sich allein auch sowohl in kaltem als heissem abs. Alkohol unlöslich. Löst sich in geringer Menge in Salpeters.; löst sich in conc. Schwefels. zu einer rothen Fl., deren Farbe beim Erwärmen unter moschusähnlichem Geruch in Violet, bei stärkerer Erhitzung unter pechähnlichem Geruch in Schwarz übergeht. — Löst sich nicht in Salzs. — Löst sich in Aetzkali oder Aetzammoniak bei gew. Temp. in geringer Menge, reichlicher in der Wärme. — Die wässrige Lösung des Struthiin röthete schwach Lackmus, zeigte aber auf andere Reagentien, als Jodtinctur, Kalkwasser, salzs. Kalk, Aetzsublimat, kleens. Ammoniak, essigs. Bley, Gallustinctur keine Wirkung. (Trommsd. *N. Journ. XXIV. St.* 1. *S.* 95—120.)

Kleinere Mittheilungen.

Corydalin. Dieses Alkaloid lässt sich auf folgende Weise aus dem frischen Safte der *Corydalis tuberosa* darstellen. Die im April oder Mai eingesammelten Wurzeln werden von anhängenden Unreinigkeiten, Erde u. s. w. gereinigt, in einem blanken eisernen Mörser fein zerstossen, und die alsdann fast breiartig erscheinende Masse ausgepresst. Den Saft erhitzt man hierauf in einer porzellanenen Abrauchschaale zum Sieden, trennt das sich hierbei ausscheidende Coagulum (Satzmehl) durchs Filter, versetzt die abfiltrirte Flüssigkeit mit kleinen Portionen Bleyzuckerlösung, so lange noch ein Niederschlag erscheint, trennt den Niederschlag durchs Filter, zersetzt das in der Flüssigkeit enthaltene Bleysalz durch tropfenweise zuzusetzende verdünnte Schwefelsäure, von der ein geringer Ueberschuss nicht schadet, trennt das erzeugte schwefelsaure Bleyoxyd durchs Filter, und versetzt die filtrirte gelbe Flüssigkeit mit kleinen Portionen Ammoniakflüssigkeit, so lange auf eine von neuem hinzugesetzte Portion noch ein Niederschlag erscheint. Man vermeidet hierbei möglichst Ammoniaküberschuss, sammelt den Niederschlag auf einem Filter, wäscht ihn gut mit kaltem destillirten Wasser und trocknet denselben, auf weisses Fliesspapier ausgebreitet, an der Luft oder in sehr gelinder Wärme.

Dieser Niederschlag ist unreines Corydalin, welches nun dadurch gereinigt wird, dass man es in der 12 — 16fachen Gewichtsmenge heissen Weingeists von 80% löst, die Auflösung mit etwas gereinigter Knochenkohle einige Minuten digerirt, und kochend heiss filtrirt. Beim Verdunsten dieser grünlichgelb gefärbten, sehr bitter schmeckenden Flüssigkeit in sehr gelinder Wärme erhält man das Corydalin als krystallinisches, fast weisses Pulver; wird die gesättigte Auflösung des Corydalins in Weingeist mit der 6 — 8fachen Gewichtsmenge destillirten Wassers gemischt, so scheidet sich das Corydalin sogleich in Gestalt eines feinpulverigen, weissen Niederschlags aus, welcher in gelinder Wärme zu einer locker zusammenhängenden stark abfärbenden Masse austrocknet, die ebenfalls fast weiss erscheint.

Das auf diese Weise dargestellte Corydalin besitzt alle die von dem Entdecker, Herrn Professor Wackenroder, angegebenen Eigenschaften, und färbt das Sulfosinapisin gelb, reagirt also merklich alkalisch. Die wässrige Auflösung des salzsauren Corydalins, welche einfach dadurch bereitet werden kann, dass man etwas Corydalin in wenig Wasser suspendirt, und tropfenweise Salzsäure zusetzt, bis sich das Corydalin vollständig aufgelöst hat, giebt mit Doppelt-Chlorquecksilber einen sehr voluminösen, weissen Niederschlag, der in verdünnter Salzsäure leichter löslich ist, als der im salzs. Strychnin durch Sublimat erzeugte Niederschlag.

Schliesslich bemerke ich noch, dass ich in Uebereinstimmung mit den Erfahrungen Wackenroders in der frischen Wurzel der *Corydalis tub.* eine beträchtliche Menge Aepfelsäure auffand; Fumarsäure ist nicht darin enthalten. (*Originalmittheilung* von Dr. Winckler.)

Neue kryst. Substanz im Opium. Pelletier theilt in einer Sitzung der *Soc. de pharm.* mit, dass er im Opium eine neue krystallisirbare stickstoffhaltige Substanz aufgefunden habe, die von allen früher darin gefundenen Substanzen und namentlich auch vom Meconin Couerbe's verschieden sey. Folgendes ist das bis jetzt über ihre Eigenschaften Mitgetheilte: Weiss, geruchlos, nadelförmig krystallisirend, löslich in W. und Alkohol, mehr in der Wärme als Kälte; fällt beim Erkalten der heiss gesättigten Lösungen krystallinisch daraus nieder; unlöslich in Aether. Nimmt, in Berührung mit einer Mineralsäure, die mit einer gewissen Quantität W. verdünnt ist, sofort eine blaue Farbe an (der Versuch gelingt bei Salzs. mit gleichen Theilen W., Salpeters. mit 2 Th. W., Schwefels. mit 4 Th. W. verdünnt); dagegen sie nicht durch Eisenoxydsalze blau und durch Salpetersäure nicht roth wird. Pelletier schlägt den Namen Narcein für diese Substanz vor. (*Journ. de pharm.* 1832. *Mars. p.* 150.)

Sauerstoffäther. Liebig theilt mehrere Versuche mit, aus welchen hervorzugehen scheint, dass der sog. Sauerstoffäther Döbereiners keine eigenthümliche Substanz ist. Der sogenannte schwere Sauerstoffäther zuvörderst, d. i. die ölige Flüssigkeit, welche bei gehörig geleiteter Destillation eines Gemisches von Alkohol mit Schwefels. und Braunstein übergeht, ist allem Anscheine nach nichts als das schwefelsäurehaltige Weinöl, da er, mit W. und kohlens. Baryt digerirt, völlig verschwindet und eine Menge weinschwefels. Baryt liefert;

andererseits die bei Döbereiners Analyse des schweren Sauerstoffäthers von ihm als Sauerstoff in Rechnung gebrachten 55,55 p. C. Verlust sehr genau dem, 55,614 p. C. betragenden, Schwefelsäuregehalte des Weinols entsprechen. Die Flüssigkeit, welche bei Darstellung des schweren Sauerstoffäthers über diesem schwimmend erhalten wird, und welche nach Döbereiner aus Wasser, Essigsäure, Alkohol und etwas schwerem Sauerstoffäther besteht, entwickelte beim Abziehen über Chlorcalcium eine Fl., die sich nach gehörigem Waschen mit W. als Schwefeläther verhielt, der durch Kali unter keinen Umständen eine braune harzige Substanz lieferte. Dagegen enthielt die sauer reagirende Fl., aus welcher der Schwefeläther abgeschieden worden war, eine flüchtige Substanz von höchst unangenehmem Geruche, der nach Zusatz einer Kaliaufl. noch mehr hervortritt; auch ist dieser flüchtige Körper in dem Wasser enthalten, über welchem der abgeschiedene Schwefeläther schwimmt und womit man denselben gewaschen hat. Mit Kali erwärmt schlägt sich aus dieser (unangenehm riechenden) Fl. durch Zusatz von verd. Schwefels. und W. ein harzähnlicher Körper in bräunlichen Flocken nieder. „Dieser flüchtigen Substanz, — sagt der Verf., — von welcher wir weiter nichts kennen, als den Geruch und das erwähnte Zersetzungsproduct, kann man nicht den so charakteristischen Namen Sauerstoffäther geben wollen. — Wenn man den unangenehmen erstickenden und dabei nicht scharfen Geruch derselben, so wie ihre saure Reaction, mit der Bildung und den Eigenschaften der Aether- oder Lampens. vergleicht, so ist die Aehnlichkeit zwischen beiden so auffallend gross, dass man leicht geneigt ist, sie für identisch zu halten. In jedem Falle bedarf diese Substanz, wenn sie neu ist, was ich nicht glaube, einer ausführlichern Untersuchung." (*Annalen der Pharm.* 1832. *I. S.* 185—189.)

Verhalten der Ameisensäure zum Quecksilberoxyd. Nach Lucas, wenn man verdünnte Ameisens. mit rothem Quecksilberoxyd erhitzt, so wird dieses sogleich unter heftigem, durch Kohlensäureentwickelung bedingten, Aufbrausen zu Metall reducirt. Göbel* will ein eigenthümliches Verhalten hierbei wahrgenommen haben, diess aber findet nach Lucas blos bei Verunreinigung der Ameisens. mit Salzs. statt, und was Göbel für ameisens. Quecksilberoxydul hielt, ist Calomel. (*Annalen der Pharm.* 1832. *I. S.* 204—205.)

Entomologie. In der *pharm. Zeitschr.* 1832. *No.* 5. findet sich eine zweckmässige Zusammenstellung dessen, was für angehende Insectensammler vorzüglich zu beobachten und zu wissen nöthig ist, von Hrn. Apoth. Hoffmann, auf welche wir die sich dafür Interessirenden verweisen.

---

* Vergl. Fechners *Rep. d. org. Ch. I. S.* 119.

Berichtigungen.

S. 6 Z. 13 v. u. st. 1246,07 l. 1406,25.
— 49 — 14 v. u. st. Alkalien l. fixen Alkalien.
— 198 — 9 bis 10 v. o. st. die als Benzoësäure erkannt ward, l. die keine Benzoësäure war.

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Bei Joh. Ambr. Barth in Leipzig ist erschienen und in allen Buchhandlungen zu haben:

Lohmann, Fr., **Tafeln der Medicinal- und Apothekergewichte aller Länder und freien Städte in Europa. In 28 Abtheilungen. Nach den von Hohen Landes- und Obermedicinalbehörden erhaltenen authentischen Angaben entworfen und zum Erstenmale auf das Genaueste berechnet. gr. 4. geh. Rthlr. 3: 21 Gr.**

Auch unter dem Titel:

Tafeln zur Verwandlung des Längen- und Hohl-Maasses so wie des Gewichts und der Rechnungs-Münzen aller Hauptländer Europas. V. Bandes 1te Abtheilung.

Bei der augenfälligen Wichtigkeit, welche die genaueste Beachtung der Verschiedenheiten der Medicinalgewichte für die Dispensation und Bereitung der Arzneimittel hat, wird jeder Mediciner, Pharmaceut, Chemiker etc. etc. den gänzlichen Mangel aller Hülfsmittel zu deren Vergleichung oft schmerzlich empfunden haben und es dem Herrn Verfasser, der mit rastlosem, kein Opfer scheuenden Fleisse 12 Jahre lang an den nöthigen officiellen Notizen sammelte und sich mit den minutiosesten Untersuchungen beschäftigte, Dank wissen, ein so vollendetes und für alle Länder genügendes Hülfswerk bearbeitet zu haben. Wie früher bei den unten angeführten Abtheilungen geschah, erbietet sich derselbe, dem ersten Auffinder eines jeden Rechnungsfehlers in den sämmtlichen Verwandlungstafeln einen Thaler zu bezahlen, und spricht hiermit öffentlich seinen Dank gegen alle die Regierungen aus, die ihn durch behördliche Mittheilungen in den Stand setzten, seiner Arbeit die gründlichsten Basen zu geben. Der Verleger glaubt sich jeder weitern Empfehlung dieses Werks überhoben, da der Gebrauch desselben die beste Empfehlung dafür seyn wird. Die früher erschienenen Abtheilungen enthalten:

Abtheilg. 1.	Tafeln der Fussmaasse. 821.	Rthlr. 1.
— 2.	Tafeln der Ellenmaasse. 822.	Rthlr. 3.
— 3.	Tafeln der Handels- und Artilleriegewichte. 823.	Rthlr. 3: 6 Gr.
— 4.	Tafeln der Rechnungsmünzen. 826.	Rthlr. 6.

Das zweite Heft von:

EDUARD WINKLER,

sämmtliche Arzneigewächse Deutschlands, welche in die Pharmacopöen der grössern deutschen Staaten aufgenommen sind, naturgetreu dargestellt und fasslich beschrieben. Ein Handbuch der gesammten Gewächskunde, besonders zum Selbststudium für Mediciner und Pharmaceuten

ist versandt. Das vollständige Werk wird 192 illum. Kupfer und 23 Bogen Text enthalten, und in 12 Heften ausgegeben.

Der Pränumerationspreis für das complete Werk ist 12 Thlr. Der Subscriptionspreis 1¼ Thlr. für ein Heft.

Das dritte Heft erscheint in einigen Wochen, und dann tritt der Ladenpreis von 2 Thlr. für ein Heft ein.

Leipzig, den 21. April 1832.

Magazin für Industrie und Literatur.

Pharmaceutisches Central Blatt.

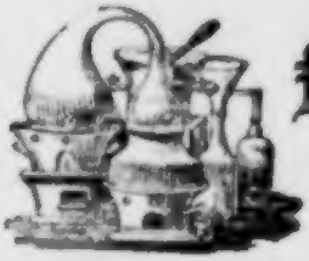

5. Mai 1832.

20.

INHALT. *Endogenen*, nach ihren Bestandtheilen und Eigenschaften, v. Dierbach. — Bildung von Ammoniak und Ameisensäure aus Blausäure u. Cyanmetallen, v. Pelouze. — Neue isomerische Modification der Weinsäure, v. Braconnot. — Baldriansäure, v. Trommsdorff. — Brenzlicher Essiggeist, v. Liebig. — Unterscheidung des Scammoneumharzes vom Jalappen- und Soldanellenharze, u. Vehikel für das erstere, v. Planche. — Bereitung v. Jodbaryum u. Jodstrontium, v. Henry. — Bemerkenswerthe Wirkung des Braunsteins, v. Döbereiner. — Unterscheidung d. künstlichen Zusatzes vom natürl. Gehalt an Kupfer im Brode, v. Barreau. — Bereit. d. Morphin u. Narkotin von Galvani.

Die *Endogenen*, nach ihren Bestandtheilen und Eigenschaften, von Prof. Dierbach.

Obgleich die meisten Stoffe des Pflanzenreichs eben sowohl in den Zellenpflanzen, als in den *Endogenen* (oder *Monocotyledonen*) und *Exogenen* (oder *Dicotyledonen*) vorkommen, so bietet doch ihr gegenseitiges Verhalten und die Art der Vertheilung in diesen Klassen einen deutlichen chemischen Charakter dar, welcher sie eben so leicht erkennen lässt, als diess durch die botanischen Merkmale („mit einigen Ausnahmen" *Red.*) der Fall ist. Das gegenseitige botanische und chemische Verhältniss in den *Endogenen* zu prüfen, ist der Zweck der Abhandlung und der geschätzte Verf. hält sich überzeugt, dass durch Untersuchungen dieser Art eben so über die wahre Verwandtschaft der Gewächse, als über ihre Stoffbildung Licht verbreitet werden wird.

Vorherrschende Stoffe in den *Endogenen* sind nach Dierbach: 1) indifferente Bestandtheile, z. B. Schleime, Stärkmehl, Gummi, Pflanzeneiweiss, Zuckerstoff, fette Oele. — 2) Scharfe Bestandtheile, abhängend *a*) von einer flüchtigen, noch nicht isolirt dargestellten, Materie, wie in der *Scilla* und andern Zwiebelgewächsen, ihre Wirkung im frischen Zustande bedingend; *b*) von ätherischem Oele, z. B. in Arten von *Allium*, wodurch die Haut geröthet und die Epidermis angegriffen wird; *c*) von Weichharz bei den *Scitamineen* oder *Drimyrrhizen*, Galanga, Ingwer, Zedoaria etc.; *d*) von Alkaloiden, *Colchicin*, *Sabadillin*, *Veratrin*. — 3) Bittere Stoffe. Diese sind hier minder häufig als bei *Exogenen*, nicht selten

mit scharfem Princip verbunden und abzuleiten: *a*) von Extractivstoffe, z. B. *Scillitin* und Aloëbitter, oder *b*) von Weichharze, bei einigen *Irideen*. — 4) Färbende Theile, hier ebenfalls seltener, als bei *Exogenen* und Zellenpflanzen. Theils ist ihre Natur noch unbekannt, wie bei *Bromelia tinctoria*, *Sisyrinchium tinctorium* (und mehreren Arten der Guttung *Red.*), *Heritiera tinctorum Bosc.* (*Dilatris t. Pch.* und *Lachnanthes t. Ell.*) *etc.*; theils hängt die färbende Eigenschaft von dem Extractivstoffe ab, wie im Safran (*Polychroit*), theils auch von einem Harze, bei *Curcuma*, *Dracaena Draco*, Arten von *Calamus etc.* — 5) Aromatische riechende Stoffe. Aetherisches Oel, das sich, ausser in dem erwähnten *Allium*, häufig in den *Scitamineen* so wie den *Orchideen* und sonst bei einigen *Aroideen*, *Cyperaceen* und *Gramineen* findet. Bisweilen ist der aromatische Geschmack auch einem harzigen Bestandtheile zuzuschreiben.

Adstringirende Stoffe, Säuren etc. kommen bei den *Endogenen* nicht in Betracht, da sie sich verhältnissmässig weit seltener als in den *Exogenen* finden.

Die indifferenten Stoffe der *Endogenen* rücksichtlich ihrer Vertheilung nach den einzelnen Organen. Diese Gewächse liefern die gebräuchlichsten Nahrungsmittel, so die Saamen der Gräser, Frucht und Mark des Stammes der Palmen, Wurzeln von *Aron*, *Dioscorea*, unterirrdische Stengel der Farrn. Der Verf. betrachtet zuerst die unterirrdischen Theile genauer. Sie zerfallen in *a*) wahre Wurzeln, welche nach Dennstedt aus dem Wurzelstock, *rhizoma*, Wurzelfasern (*fibrillae*) und Wurzelzasern (*radiculae*) bestehen. Der Wurzelstock der *Endogenen*, wenn er gross, dick und fleischig ist, enthält meistens reichlich indifferente Stoffe, die als Nahrungsmittel dienen, sobald sie nicht durch scharfe oder bittere Principien, die nicht flüchtig sind, verunreinigt werden. *b*) Knollige Auftreibungen der Wurzelfasern (*Exostoses*), oft mit wahren Knollen verwechselt, enthalten auch reichliche Nahrungsstoffe. *c*) Wurzelsprossen (*Soboles*), oft *Rhizoma* französischer Botaniker, unterirrdische aus dem Wurzelhalse entspringende und horizontal sich ausbreitende Stengel, z. B. *Soboles Tritici repentis* (*Rad. gramin.*), *Caricis arenar.* (*Rad. Gram. rubri*). *Iris florentina etc.* und die eine Art *Sago* liefernden Farrnkräuter zeigen diese Bildung. *d*) Knollen (*Tubera*) erzeugen sich nur, wo *Soboles* vorhanden sind, nicht an wahren Wurzeln. Sie sind lediglich Organe der Vermehrung und in physiologischer sowohl als chemischer Hinsicht sehr ausgezeichnet. Sie sollen rein indifferent und unschädlich seyn. Hierher gehören von *Exogenen* die Kartoffeln, die, obgleich aus einer meist giftigen Familie stammend, nach dem Verf. doch

nicht das Geringste an narkotischem Stoffe besitzen.* Unter den *Endogenen* besitzen z. B. die mit aromatischen Wurzeln versehenen *Scitamineen* rein süsse und mehlige Knollen. — *c*) Zwiebeln (*Bulbi*) würden nach Dierbach am bezeichnendsten unterirdische Schuppenknospen (*gemmae subterraneae squamosae*) genannt werden. Sie kommen nur bei *Endogenen* und in bestimmten Familien vor. Man unterscheidet sie von den sehr nahe stehenden Knollen dadurch, dass sie in der Regel nicht, wie diese, eine Sammlung von Knospen und Augen, sondern nur einzelne enthalten; ausserdem besitzen sie einen, bei den wahren Knollen nicht vorkommenden, mehr oder minder scharfen Stoff. Bei den *Exostosen* und verdickten *Rhizomen* findet man ein ähnliches, jedoch bestimmt chemisch verschiedenes, Princip. Der Salep gehört zu den Knollen, nicht zu den Zwiebeln. — Der Verf. betrachtet für jetzt die unterirdischen Theile der *Endogenen* verschiedener Erdtheile hinsichtlich ihres Gehaltes an nährenden Stoffen genauer. *A*) Europäische und zwar 1) *Pteris aquilina L.* Die schleimige, zugleich aber bittre und adstringirende Wurzel** wird hin und wieder zu Brodmehl gemischt. 2) *Arum maculatum L.*, *italicum Lam.* und *Dracunculus*. 3) *Calla palustris L.* 4) *Sagittaria sagittifolia L.* Scheint wahre Knollen zu besitzen, wenigstens sind diese Theile nicht scharf, wie bei den vorhergehenden Gewächsen. 5) *Alisma Plantago L.* 6) *Butomus umbellatus L.* 7) *Cyperus esculentus L.* und Andere mit ihren wahren Knollen, die auch fettes Oel enthalten. 8) *Uvularia amplexifolia L.* nicht besonders reich an indifferenten Stoffen. 9) *Orchides*. 10) *Typha latifolia et angustifolia L.* sind nach Lecoq reich an Stärkmehl, schmekken aber zugleich etwas bitterlich und scharf. 11) *Gladiolus segetum Ker* (*G. communis fl. graecae*) essbare Zwiebel mit etwas flüchtiger Schärfe. 12) *Erythronium dens canis L.* Wie vorige. 13) *Tulipa sylvestris L.* frisch auffallend scharf und brechenerregend, gekocht oder geröstet essbar. 14) *Hyacinthus comosus L.* wahrscheinlich der *Bulbus esculentus* der Römer und Griechen und nach

---

* Dieser Meinung des Herrn. Prof. Dierbach können wir nicht unbedingt beipflichten. Die Kartoffeln, im jüngern Zustande genossen, erregten oft genug Zufälle narkotischer Vergiftung und sind deshalb mit Recht in mehrern Ländern ein Gegenstand der medicinischen Polizei geworden. Interessante Erfahrungen hierüber hat in der neuern Zeit Bourgeois (*Journ. génér. de médec. Juill.* 1825. *p.* 69 *etc.*) bekannt gemacht. Dass die Knollen des *Solanum tuberosum* auch *Solanin* enthalten, geht sowohl aus den Untersuchungen Baup's (*Ann. de Ch. et de phys. XXXI. p.* 108 *etc.*), als auch aus den neuern Malin's hervor, welcher übrigens die Lähmungen von der Fütterung mit Kartoffeln nicht ohne Wahrscheinlichkeit herleitet. M. s. Hayne's *Zeitschrift f. Staatsarzneik.* 15. *Ergänzungsheft.* 1831. *p.* 185 *ff.* *Die Red.*

** Wohl besser als unterirdischer Stamm anzusehen. *Die Red.*

Smyrnaer noch jetzt in Griechenland zur Speise benutzt. 15) *Asphodelus ramosus L.* Die verdickten fleischigen Fibrillen frisch von unangenehm scharf bitterm Geschmacke, zugleich aber viel indifferente und zum schleimige Bestandtheile enthaltend, werden hier und da dem Brode beigemengt. 16) *Convallaria Polygonatum L.* Die weissen *Soboles* dienen im nördlichen Europa zu gleichen Zwecken. 17) *Chamaerops humilis L.* Weit ärmer an nährenden Bestandtheilen als die Palmen der Tropenländer.

B) Asiatische E., besonders der heissen Zone. 1) *Aspidium varium Sw.* und *edule Spr.* 2) *Diplazium esculentum Sw.* 3) *Gleichenia Hermanni R. Br.* Sämmtlich essbare Farrnkräuter. 4) *Arum macronatum Lam.*, *macrorrhizum L.* und *pentaphyllum L.* Stimmen mit den europäischen Arten im Wesentlichen überein. 5) *Tacca palmata Blume* mit knolligem den *Aron*arten ähnlichen Rhizom, aus dem ein weisses feines Mehl gewonnen wird. Das davon gebackene Brod hat einen Sagogeschmack. 6) *Sagittaria chinensis Sims.* Die Knollen der angebauten Pflanze grösser, als die unsers einheimischen Pfeilkrauts. 7) *Aponogeton monostachyon L.* 8) *Damasonium indicum W.* 9) *Scirpus tuberosus Roxb.* 10) *Tulipa Gesneriana L.* 11) *Flüggea japonica Rich.* (*Convallaria L.*). Hat süsse, schleimige, salepartige Knollen. Der Salep der Ostindier dürfte nach dem Verf. von Arten der Gattung *Angraecum* abstammen. 12) *Dioscorea, alata, bulbifera, sativa etc.* Diese Yamswurzeln sind dick und fleischig gewordene Rhizome, den *Aroideen* in dieser Hinsicht ähnlich, frisch scharf und bitter. 13) *Oncus esculenta Lour.* (*Oncorrhiza Pers.*). Scheint nicht die Schärfe der *Dioscoreen* zu besitzen und hat eine grosse knollige mehlreiche Wurzel. 14) *Curcuma leucorrhiza Roxb.* Hat wahre und so mehlreiche Knollen, dass man sie roh isst. Eben so *C. angustifolia.* Von beiden und andern *Scitamineen* kommt das ostindische *Arrow-root.* 15) *Canna lutea Roxb.* Ihre Wurzel besitzt indifferente Bestandtheile in ansehnlicher Menge und wird zur Speise benutzt. Die *Cannaceen* scheinen mit Recht von den *Scitamineen* getrennt, da ihnen grossentheils die aromatische Beschaffenheit der letztern mangelt.

C) Afrikanische E., besonders des Kaps und Egyptens. 1) *Arum Colocasia L.* Wird in Egypten wegen des grossen knolligen Wurzelstocks gebaut. 2) *Hydrogeton fenestralis Pers.* 3) *Aponogeton distachys Ait.* Zwei Wasserpflanzen, deren Wurzeln gegessen werden. 4) *Papyrus Antiquorum W.*, *Cyperus Papyrus L.* Scheint sowohl verdicktes Rhizom als besondere *Soboles* zu besitzen. 5) *Moraea Sisyrinchium Ker*, *Iris L.* und *M. edu-*

lis Ker, Iris L. 6) *Sparaxis bulbifera Ker, Iria L.* 7) *Tritonia crocata Ker, Iria L.* 8) *Gladiolus edulis Burch.* Diese vier Pflanzen aus der Familie der *Irideen* liefern stärkmehlhaltige und deshalb nahrhafte und wohlschmeckende Wurzeln.

D) Amerikanische E. (die bekannteren). 1) *Arum virginicum L.* 2) *Caladium sagittaefolium Vent. Arum L.*, ferner *C. bicolor, poecile* und *edule*, so wie 3) *Dracontium polyphyllum L.* dienen, gleich den *Aroideen* anderer Erdtheile, zur Speise, nachdem sie von dem flüchtigen Scharfstoffe befreit sind. 4) *Sagittaria obtusa W.*, wie die erwähnten Arten der Gattung sich verhaltend. 5) *Commelina tuberosa Vhl.* nebst *C. communis L.* und *C. angustifolia Mich.* haben fleischige essbare Knollen. 6) *Anthericum esculentum Spr. Phalangium Frus., Scilla Ker* besitzt eine zwiebelartige, gebraten schmackhafte Wurzel. 7) *Alströmeria Hookeriana Schult.* (*rosea Hook.*) und eine Menge anderer Arten dieser Gattung des südlichen Amerikas haben fleischige Wurzeln oder Knollen, aus denen ein feines Mehl für Kranke bereitet wird. *A. Salsilla L.* hat kleine essbare Knollen und die der sehr verwandten *Vandesia edulis Salisb.* sind die salepartigen weissen Topinambours. 8) *Cymbidium crispatum Thbg.?* in Brasilien hat eine knollige Wurzel voll zähen Saftes, dessen man sich statt Leim's oder Gummi's bedient. 9) *Alpinia exaltata Meyer* stimmt mit andern *Scitamineen* überein. Zu dieser Familie gehört auch 10) *Maranta arundinacea L.*, deren Wurzel nebst denen einiger andern Arten das bekannte *Arrow-root* liefert. Die knolligen Gebilde dieser Pflanzen scheinen Dimassen mehr *Exostosen* als wahre *Tubera* zu seyn. 11) *Canna angustifolia L., edulis Ker, paniculata R. et P.* und *coccinea Pers.* geben ein vorzügliches Stärkmehl, nach Ricord-Madiana auf den Antillen *Tolomana* genannt und zwar aus dem Pfunde der Wurzel 2 Unzen. Ein grünlich gefärbtes erhält man, jedoch in geringerer Menge, auch aus *Canna indica L.*

E) *Endogenen* Australiens. Noch wenig bekannt.* 1) *Pteris esculenta Forst.* und 2) *Cyathea medullaris Sw. Polypod. Forst.* sind zwei Farrn, deren Wurzeln (*?*) genossen werden. Das Mark des letztern soll sagoartig und sehr nährend seyn. 3) *Tacca pinnatifida Forst.*, auch in Ostindien und auf Madagaskar. Die ursprünglich bitter-scharfe Wurzel wird durch Cultur grösser und zugleich milder. Man bereitet Speisen daraus und gewinnt auch ein schönes Satzmehl. 4) *Dracaena terminalis L. Cordyline Ecbebal.*

* M. vergl. G. Forster *de plantis esculentis insular. Oceani australis. Berol.* 1786. Die Red.

ziana Mart.?° giebt die Theewurzel. 5) *Ripogonum parviflorum R. Br. Smilax Ripogonum Forst.* hat eine knollige mehlreiche Wurzel. 6) *Curculigo stans Lubill.* entwickelt aus der spindelförmigen Wurzel kleinere verdickte Organe, die wahre Knollen oder *Exostosen* sind und gegessen werden.

Der Verf. wird den Gegenstand nach den erwähnten Grundsätzen weiter verfolgen.°° (Trommsd. *N. Journ. XXIV. St.* 1. *S.* 1—39.)

Ueber Bildung von Ammoniak und Ameisensäure aus Blausäure und Cyanmetallen, von J. Pelouze.

Pelouze fand durch seine Versuche folgende sehr interessante, und auch für die Bereitung der Blaus. praktisch nicht unwichtige, Resultate:

1) Die Blausäure, welche in Verb. mit 3 Atomen Wasser sich als ameisens. Ammoniak repräsentiren lässt,°°° wird wirklich durch Salzsäure, Schwefelsäure und wahrscheinlich noch viele andere Säuren in Ammoniak und Blausäure verwandelt; und wegen dieser zersetzenden Wirkung der freien Salzs. auf Blaus. muss man bei Bereitung der Blaus. nach Gay-Lussac's Verfahren einen Ueberschuss von Salzs. vermeiden (vergl. auch 5).

2) Das ameisens. Ammoniak äussert, ungeachtet gleicher Zusammensetzung mit wässriger Blausäure, doch keine giftige Wirkung. Es verwandelt sich bei Erhitzung bis ungefähr 180° C. in W. und Blausäure.

3) Bei Erhitzung einer conc. Aufl. von Cyankalium entbindet sich Ammoniak und zugleich entsteht ameisens. Kali.°°°° Dieselben Producte bilden sich auch, wenn man trocknes Cyankalium mit Aetzkali bei abgehaltener Luft erhitzt; bei verstärktem Feuer zersetzt sich aber das ameisens. Kali etwas vor dem Dunkelrothglühen unter Bildung von kohlens. Kali und Entweichen von Wasserstoffgas. Hieraus fliesst die Folgerung, dass man bei der Bereitung des Cyaneisenkaliums sich hüten muss, die thierische Materie mit einem Alkaliüberschuss zu calciniren, oder den Rückstand der Calcination mit heissem W. auszulaugen.

4) Durch Erhitzung von feuchtem Cyanquecksilber entsteht auch Ameisens. wie im vor. Falle; der grösste Theil dieser S. aber wird

---

° S. No. 6. dieses Jahrgangs S. 90. *Die Red.*

°° Die nöthige Rücksicht auf den Raum dieser Blätter gestattete nur das Wesentlichste mitzutheilen. *Die Red.*

°°° 1 At. Blausäure = HNC plus 3 At. Wasser = 3HO sind nämlich gleich 1 At. Ameisensäure = HCO³ plus 1 At. Ammoniak = NH³. *Die Red.*

°°°° Dies ist in Uebereinstimmung mit früheren Versuchen, doch bemerkte dieser auch die Bildung eines Antheils kieselsauren Kali's (Centralbl. III. S. 200 — 201). *Die Red.*

durch das Quecksilberoxyd zersetzt, und man erhält daher neben Ammoniak und Blausäure, auch Kohlensäure und reducirtes Metall.

5) 1 At. Quecksilbercyanid lieferte durch Behandeln mit 1 At. Salzs. merklich 1 At. Blaus. und 1 At. Quecksilberchlorid ohne ein anderes Salz, wie es auch die Theorie voraussetzt. Bei Anwendung eines Ueberschusses von Salzs. aber bildet sich vermöge Einwirkung dieses Ueberschusses auf die Blaus. auch Ameisens. und Salmiak, welcher mit dem Quecksilberchlorid zu sog. Alembrothsalze zusammentritt; Blausäure wurde hierbei nur sehr wenig erhalten. Mit dem Cyankalium finden analoge Ergebnisse, als mit dem Cyanquecksilber Statt.

Zu 1). Wasserfreie, nach Gay-Lussac's Verfahren bereitete, Blausäure wurde mit ungefähr ihrem gleichen Vol. rauchender Salzs. in Berührung gesetzt. In Verlauf von 4 bis 5 Minuten erstarrte die Fl. unter sehr merklicher Wärmeentbindung zu einer kryst. Masse,* die sich bei der Destillation ohne Rückstand verflüchtigte, indem sich hierbei successiv entbanden: Blausäure, Salzsäure, Ameisensäure, und endlich salzs. Ammoniak.** Mit der Schwefels. erhält man einen analogen Erfolg als mit der Salzs., nur erfolgt die Reaction schwieriger und langsamer. Die Destillation entwickelt hier Ameisensäure und unzersetzt gebliebene Blaus., die sich leicht von einander trennen lassen. Damit übrigens nicht die Schwefels. eine Veränderung der Ameisens. in Kohlenstoffoxyd und W. bewirke, muss man sie verdünnt und nicht in zu grossem Ueberschusse anwenden.

Zu 2). Eigenschaften des ameisens. Ammoniaks. Weiss, sehr löslich in Wasser, von frischem stechenden Geschmack, bewirkte zu 1 Gramme in ½ Glase Wasser vom Verf. getrunken kein Uebelbefinden und wurde auch von Thieren in ziemlich grosser Dosis ohne Nachtheil vertragen, schmilzt vollständig gegen 120° C., entwickelt bei 140° C. eine schwache Quantität Ammoniak, zersetzt sich bei 180° C. vollständig in Blaus. und Wasser. Wenn die Zersetzung in einer engen Röhre geschieht, die man in einer langen Säule von Quecksilber, deren Temp. von 120° bis 180° C. gebracht wird, vornimmt, so entgehen nur Spuren von ameisens. Salze der Zersetzung. Die überdestillirte Blaus. ist ausnehmend concentrirt, indem sie weniger als ihr gleiches Gewicht W. enthält.

(Zu 3), 4) und 5). Wenn man eine conc. Aufl. von Cyankalium

---

* Dieser Umstand ist schon von Kuhlmann beobachtet worden (Pogg. Ann. XVI. S. 307). *Die Red.*

** Die Ameisens. wurde dadurch erkannt, dass bei Erhitzung der überdestillirten Fl. mit rothem Quecksilberoxyd ein lebhaftes Aufbrausen, herrührend von kohlens. Gase, entstand. Das Quecksilber fand sich hierbei nicht, wie es bei reiner Ameisens. der Fall ist, in metallischen Zustand, sondern in Chlorür übergeführt.

bei Ausschluss der Luft kocht, so entbindet sich Ammoniak und es entsteht ameisens. Kali. Diese Umwandlung schreitet anfangs ziemlich rasch vorwärts, verlangsamt sich dann allmälig und ist erst vollständig, nachdem man das verdampfte W. zu sehr oft wiederholten Malen erneuert hat. Zu den übrigen, unter 3), 4) und 5) ausgesprochenen, Resultaten sind in der Originalabhandlung keine näheren Belege beigefügt. (*Journ. de pharm.* 1832. *Avril. p.* 173—179.)

Neue isomerische Modification der Weinsäure, von Henry Braconnot.

Nach Braconnot vermag die Weinsäure durch Schmelzen bis zu 8,75 p. C. Gewichtsverlust eine Modification zu erfahren, die isomerischer Beschaffenheit zu seyn scheint, da sie unter Beibehaltung der sauren Natur doch ganz andere Eigenschaften nach jenem Schmelzen als die gewöhnliche Weins. zeigt, und auch Salze von andern Eigenschaften giebt, ihr Kalksalz aber durch längere Berührung mit kaltem Wasser wieder in gewöhnlichen weins. Kalk überzugehen vermag. Uebrigens hat Braconnot nicht bestimmt, ob jener Gewichtsverlust wirklich blos auf Rechnung von Wasserbestandtheilen zu schreiben ist, auch die Sättigungscapacität der modificirten S. nicht untersucht.

Folgendes ist das Detail von Braconnots Versuchen:

4 Grammen kryst. Weinsäure, einen Augenblick lebhaft erhitzt, schmolzen unter Aufblähen und liessen nach dem Erkalten eine trockne gelbliche, wie Gummi durchsichtige, 3,65 Grammen betragende Materie von folgenden Eigenschaften: Sie ist unkrystallisirbar, stellt eine Art dicken klebrigen Schleims dar, der die Feuchtigkeit aus der Luft anzieht und sich in der Wärme in haarfeine Fäden ziehen lässt; verbindet sich zwar noch mit Basen, aber zu Salzen, die von den weinsauren ganz verschieden sind und im Allgemeinen ein gummi- oder firnissartiges Ansehen haben. Folgendes sind die von Braconnot beschriebenen Verbindungen:

Mit Kalk. Sättigt man die Aufl. der S. in heissem W. allmälig mit kohlens. Kalk, so bildet sich nicht, wie bei der gewöhnlichen Weins., ein sandartiger Niederschlag von kryst. weins. Kalk, sondern die Fl. trübt sich allmälig beim Erkalten und setzt eine pechartige, schleimige, durchsichtige, geschmacklose, zwischen den Fingern sich wie Terpentin in Fäden ziehende, Masse ab, die nach dem Trocknen durchsichtig, an der Luft unveränderlich, arabischem Gummi ähnlich ist. Bei Erhitzung in W. oder in verd. Essigs. zerfliesst sie wieder zu der ursprünglichen klebenden zähen Masse, ohne sich merklich auf-

zulösen; durch einen Ueberschuss modificirter Weins. aber löst sie sich, besonders in der Hitze, wieder auf, und durch Abdampfen dieser Aufl. bis zur Trockniss bleibt eine trockne, zerbrechliche, firnissartig durchsichtige, an der Luft unveränderliche, säuerliche (*acidule*) Verbindung zurück, aus der, wenn sie einige Zeit in kaltes Wasser getaucht wird, sich ein sandartiger Absatz von gewöhnlichem weins. Kalk absetzt.

Mit Magnesia. Die Aufl. der modificirten Weins. löst die Magnesia zu einer bittern Fl. auf, welche nach der Abdampfung einen firnissartigen Ueberzug lässt, während bekanntlich die gewöhnliche Weinsäure mit Magnesia ein in W. schwer lösliches pulveriges Salz bildet.

Mit Natron. Die modificirte S. giebt durch Sättigen mit Natron. eine unkrystallisirbare, schleimige, Feuchtigkeit anziehende, Verbindung.

Mit Kali. Kali giebt ein ähnliches Resultat, als Natron. Setzt man zur Kaliverbindung einen Ueberschuss Säure, so bildet sich ein weisser sehr zertheilter Niederschlag, der eben so wenig löslich als Weinstein ist, aber nicht sein körniges Ansehen hat. In heissem W. wieder aufgelöst, giebt er beim Erkalten undurchsichtige weisse Platten, in welchen man kaum Rudimente von Krystallen unterscheidet. Uebrigens liefert diess säuerliche Salz beim Sättigen mit Natron eine, dem Seignettesalz ähnliche Verbindung. (*Ann. de Ch. et de Ph. XLVIII.* S. 299—301.)

Ueber die Baldriansäure, von Hofr. Dr. Barth. Trommsdorff.

Die in Centralbl. I. S. 340 und II. S. 500 angeführten Versuche von Gnoth über die, im Baldrianwasser und Baldrianöl enthaltene, S. liessen noch die Vermuthung bestehen, dass vielleicht das flüchtige Baldrianöl selbst eine, nur als solche früher nicht erkannte, flüchtige ölige Säure sey, denn selbst nach sechsmaligem Auswaschen mit dest. W. fand Gnoth das Oel noch sauer reagirend. Versuche indess, welche Trommsdorff neuerdings über diesen Gegenstand angestellt hat, zeigen, dass diese Vermuthung nicht richtig ist; denn:

1) die nach Gnoth's Weise dargestellte Säure zeigte sich von dem rectificirten so wie dem nicht rectificirten Baldrianöl in den Eigenschaften so verschieden, dass sie nicht damit für identisch gehalten werden kann; so ist das Baldrianöl in Terpentinöl vollkommen löslich, die Baldriansäure dagegen nicht damit mischbar, ferner erfodert das Baldrianöl über 200 Th., die Baldrians. blos 16 Th. W. zur vollständigen Aufl.

2) Wenn es auch nicht durch Waschen mit W. gelingt, dem Bal-

drianöle seine S. vollständig zu entziehen, so gelingt diess doch dadurch, dass man es mit kohlens. Magnesia und Wasser (nach anhaltendem Schütteln) destillirt; das übergehende Oel ist noch vollkommenes Baldrianöl, farblos, dünnflüssig, von sehr durchdringendem starken und reinen Baldriangeruch, aber ganz ohne saure Reaction; und aus dem Rückstande in der Retorte lässt sich durch Dest. mit Schwefels. die, an die Magnesia gebundene, Säure nachher auch noch für sich mit ihren eigenthümlichen Eigenschaften erhalten.

Die Vermuthung, dass sich vielleicht die Baldrians. auf Kosten eines Theils des Oels erst während der Destillation erzeuge, fand sich auch nicht bestätigt. Denn als der Verf. das durch Magnesia seiner S. beraubte Oel mit W. (nach längerer Berührung) destillirte, ging das Oel ganz unverändert ohne saure Reaction über und auch das übergegangene W. zeigte keine solche Reaction.

Der Verfasser beobachtete bei der Rectification von Baldrianöl mit Wasser, dass ein weisses farbloses leichtflüssiges Oel überging, ein braunes, dickflüssigeres, minder stark nach Baldrian riechendes, aber in der Retorte bei dem noch rückständigen W. zurückblieb. Diess schiene anzudeuten, dass das Baldrianöl aus zwei verschiedenen Oelen besteht; indess war das zur Rectification angewandte Oel nicht aus frischen Wurzeln erhalten, und der Verf. erinnert daher selbst, es sey vielleicht nur ein Theil des Oels durch das Alter modificirt und hierdurch jene Erscheinung veranlasst worden.

Um die Baldriansäure in möglichst concentrirter Gestalt zu erhalten, versuchte der Verf. Rectification derselben über geschmolzenes Chlorcalcium. Sie ging flüssig, ohne Sublimat über, zeigte aber einen Gehalt an Salzsäure, daher diese Methode unthunlich ist.

Wir wollen jetzt noch die Eigenschaften der, nach Gmelin's Methode vom Verf. dargestellten, S. und einiger ihrer Verbindungen, die er bewerkstelligt hat, mittheilen.

Eigenschaften der, nach dem Gmelin'schen Verfahren dargestellten Säure.* Wasserklare, sehr dünnflüssige, leichte Fl., von starkem Baldriangeruche, der jedoch etwas Eigenthümliches und Stechendes hat, und von sehr scharfem Geschmacke. Macht, auf Papier getröpfelt, einen, beim Erwärmen oder durch warmes W. vollkommen wieder verschwindenden, Flecken. Röthet nicht trockenes Lackmuspapier, dagegen feuchtes Lackmuspapier so stark als eine Mineralsäure. Löst sich vollkommen in 16 Th. Wasser. Lässt sich mit Al-

* Diese, durch Dest. der Natronverb. mit Schwefels., wie in Centralbl. I. S. 341 angegeben, erhaltene S. wurde auf schwefligo und Schwefels. geprüft, ohne eine Spur davon zu zeigen. Ihre starke saure Reaction kann sonach nicht hiervon abhängen.

kohol und Aether in allen Verhältnissen mischen. Fällt, in Terpentinöl getröpfelt, zu Boden, beim Umschütteln ein trübes Gemisch liefernd, nach einiger Zeit aber sich wieder daraus aussondernd.

Baldrians. Kalk. Kohlens. Kalk löst sich ziemlich leicht in Baldrians. Die Aufl. röthet nicht Lackmus und giebt durch Verdunsten kleine undeutliche, an der Luft trocken bleibende, Krystalle von süssem hintennach etwas bitterlichen Geschmack. Bei Erhitzung im Platintiegel wird der baldrians. Kalk erst weich, fängt dann an, sich zu bräunen und zu zersetzen und stösst unangenehm riechende, Lackmus röthende, Dämpfe aus, die sich entzünden lassen und mit heller Flamme brennen, mit Rücklassung kohlensauren, zum Theil ätzenden, Kalks gemengt mit Kohle.

Baldrians. Magnesia. Kohlens. Magnesia löst sich beim Schütteln mit Baldrians. unter Brausen zu einer vollkommen neutralen Fl. auf. Bei schnellem Verdunsten der Aufl. erhält man nur unförmliche Salzrinden, dagegen schiessen bei langsamem Verdunsten durchsichtige prismatische Krystalle an, die sich zu Büscheln gruppiren, in feuchter Luft trocken bleiben, in der Wärme aber verwittern. Der Geschmack dieses Salzes ist ungemein süss, was um so auffallender ist, da die Salze der Magnesia sich sonst durch einen bittern Geschmack auszeichnen. Die kryst. baldrians. Magnesia ist in W. ziemlich leicht aufl. Bei Destillation der getrockneten zerriebenen baldrians. Magnesia mit Schwefels. erhält man die Baldrians. unverändert wieder.

Baldrians. Bleyoxyd. Das kohlens. Bleyoxyd löst sich ebenfalls in der Baldrians. auf; aber nur bei Digestion mit überschüssigem Bleysalze verliert die Aufl. die Eigenschaft, Lackmus zu röthen. Sie schmeckt süss metallisch und giebt beim Verdunsten weisse blättrige Krystalle von unbestimmter Form. Bei schnellem Verdunsten erhält man eine zähe Masse. Durch Dest. des Salzes mit verd. Schwefels. erhält man ebenfalls die Baldrians. unverändert wieder. (Trommsd. *N. J. XXIV. St.* 1. *S.* 134—147.)

Ueber den brenzlichen Essiggeist, von Justus Liebig.

Wir haben in Centralbl. II. S. 522 die Versuche Matteucci's über den brenzlichen Essiggeist, der bekanntlich ein Product der zerstörenden Destillation essigsaurer Salze ist, mitgetheilt. Liebig äussert über diese Versuche Folgendes: „In diesen Versuchen ist jedes Wort ein Irrthum. Ich habe sie mit der grössten Behutsamkeit wiederholt und kann in Wahrheit die Möglichkeit nicht begreifen, wie man zu denselben Resultaten und Schlüssen gelangen kann.“ In der That

ist Lowig durch seine Versuche zu ganz andern Ergebnissen hierüber gelangt. Ein von empyreumatischem Oel und Essigs. befreiter Essiggeist zeigt nichts von der, von Matteucci hervorgehobenen, Zerfallbarkeit in Essigsäure und ölartige Materie durch Alkalien (oder auf andere Weise); so dass man wohl anzunehmen hat, die von Matteucci beobachteten Erscheinungen seyen von einer namhaften Beimengung von Oel und Essigsäure entstanden. Die reine Darstellungsart, Eigenschaften und Zusammensetzung des brenzlichen Essiggeists sind nach Lowig folgende:

Bereitung. Man unterwirft Bleyzucker der trocknen Destillation, wo zuerst nebst dem Krystallwasser des Salzes etwas Essigs. übergeht, und wechselt dann die Vorlage, wo ein, schwach sauer reagirendes, brennbares kaum gefärbtes Liquidum überdestillirt. Diess wird im Wasserbade abgezogen, das Destillat mit einem gleichen Vol. W. vermischt, und aufs Neue rectificirt; der übergegangenen Fl. wird abermals W. zugesetzt und die Rectificationen so oft wiederholt, bis die rückständige Fl. durchaus keinen Geschmack nach brenzlichem Oel mehr besitzt und bis das Destillat nicht mehr sauer reagirt. Bei jeder neuen Destillation bleibt auf der rückständigen Fl. ein oder mehrere Tropfen eines empyreumatischen Oels zurück, welches den Essiggeist, so wie das Fuselöl den Weingeist, stets begleitet, und von demselben nur schwer zu trennen ist. Indess gelingt auf dem angegebenen allerdings sehr langweiligen Wege die Trennung von empyr. Oele und Essigs. vollkommen, ohne dass man Anwendung eines Alkali * nöthig hat.

Um den so dargestellten Essiggeist vom Wasser, das er jetzt noch enthält, zu befreien, lässt man ihn in einem gewöhnlichen Stopfenglase mit Stücken von geschmolzenem Chlorcalcium, so dass diess kaum von der Fl. bedeckt ist, einige Tage stehen, giesst ihn dann davon ab und rectificirt ihn im Wasserbade über einer neuen Quantität dieses Salzes.

Eigenschaften. Von eigenthümlich durchdringendem Geruche, der keine Aehnlichkeit mit dem des Aethers oder Alkohols hat, dagegen entfernt dem der Essignaphtha ähnlich ist; von ebenfalls eigenthümlichem Geschmack; von 0,7921 sp. G. bei 18° C.; wird an der Luft weder trübe noch sauer; siedet bei 55°,6 C.; entzündet sich leicht und brennt mit stark leuchtender Flamme, ohne beim Verbrennen Essigs. zu erzeugen. Löst sich in allen Verhältnissen in Wasser, Alkohol und Aether; verschluckt hindurchgeleitetes trocknes Chlor-

* Zur Befreiung von Essigs. kann übrigens auch Alkali mit Fug angewandt werden, da Alkalien selbst in der Hitze nicht verändernd auf den Essiggeist einwirken.

gas in beträchtlicher Menge unter Salzsäureentbindung und Wärmeentwickelung und verwandelt sich dadurch in eine ölartige Fl., welche aus Chlor, Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff besteht, und wovon in einem andern Artikel, welcher zugleich mehrere andere analoge Körper betrachtet, näher die Rede seyn wird; vermischt sich mit conc. Schwefels. unter Wärmeentbindung; das Gemisch liefert durch Destillation keinen Aether und enthält mit W. verdünnt und mit kohlens. Baryt neutralisirt ein auflösliches Barytsalz, wahrscheinlich weinschwefels. Baryt.

Alkalien verändern den Essiggeist weder in der Hitze noch Kälte im Geringsten. Er schwimmt auf conc. Kalilauge, ohne sich damit zu vermischen. Trockues Aetzkali damit erhitzt, bewirkt weder die Scheidung einer öligen Substanz, noch sonst eine Färbung oder Veränderung. Der Verf. beobachtete allerdings eine Absorption von Sauerstoff, wenn einige Stücke Aetzkali mit sehr wenig Essiggeist in einem lufthaltenden Gefässe, z. B. einem, durch W. gesperrten, Kolben stehen blieben; bemerkt jedoch, dass diess vorzüglich nur dann der Fall sey, wenn der angewandte Essiggeist nicht ganz rein war, sondern noch brenzliches Oel enthielt. — Bei schwachem Erwärmen des Essiggeists mit Chlorkalkaufl. entsteht ein Niederschlag von kohlens. Kalk; bei Destillation des Gemenges geht öliger Chlorkohlenstoff über.

Zusammensetzung. Die directe Analyse liess in 100 Theilen finden: 62,52 Kohlenstoff; 10,27 Wasserstoff; 27,21 Sauerstoff oder C^4H^6O. Hiernach lässt sich der Essiggeist als eine Verb. von 1 At. Kohlens., 8 At. ölb. Gas und 1 At. W.; oder als eine Verb. von 1 At. Essigs., 8 At. ölb. Gase, 1 At. W. repräsentiren. (*Annalen der Pharm.* 1832. *I. S.* 223—230.)

Unterscheidung des Scammoneumharzes von Jalappen- und Soldanellenharze, und Vehikel für das erstere, von Planche.

Der Verf. hat gefunden, dass die Milch nicht nur ein gutes Unterscheidungsmittel des Scammoneumharzes von Soldanellen- und Jalappenharze, sondern auch ein passendes Vehikel für das erstere Harz abgeben kann.*

In reiner Milch, bei allen Temperaturen zwischen + 10° C. und 100° C., lässt sich nämlich das Scammoneum durch Reiben vollkommen zertheilen und suspendiren, während das Soldanellen- so wie das

* Mandelemulsion war ein fast eben so gutes Vehikel als thier. Milch für das Scammoneumharz.

Jalappenharz sich unter denselben Umständen darin zur Masse vereinigt. Nach einer gewissen Zeit Ruhe setzt sich allerdings auch das Scammoneumharz zum Theil wieder ab, aber ohne jemals zusammenzubacken, und schon die geringste Bewegung reicht hin, es wieder in Suspension zu bringen.

Als purgirenden Trank von angenehmen Geschmack, der bei Erwachsenen sich von guter Wirkung zeigt, empfiehlt der Verf. demgemäss folgende Formel:

Nimm: Scammoneumharz, durch thier. Kohle entfärbt . gr. viij
Kalte oder heisse Milch, je nach Belieben des Kranken . . . . . ℥iij
Weissen Zucker . . . . . ʒij
Dest. Kirschlorbeerwasser . . . . . gtt. iij—jv

Man pulvert das Scammoneumharz in einem marmornen Mörser, reibt es allmälig mit einer Keule von grosser Oberfläche mit der Milch zusammen, lässt dann den Zucker darin zergehen und setzt endlich das aromatische W. zu.

Manche ziehen diesen Trank ohne Zucker vor. Für solche, welche die Milch nicht gut vertragen, kann die Hälfte oder selbst ¾ derselben durch kaltes Wasser ersetzt werden, das aber erst nach geschehener Incorporirung zugesetzt werden muss. (*Journ. de pharm.* 1832. *Avril. p.* 181—185.)

Kleinere Mittheilungen.

Bereitung von Jodbaryum und Jodstrontium. Nach Henry kann man diese Salze vortheilhafter Weise durch Zersetzung einer Aufl. von Schwefelbaryum oder Schwefelstrontium mit Jodtinctur, also auf analogem Wege als für die Bereitung des Jodkaliums vorgeschlagen worden ist, bereiten. Sein Verfahren bei Bereitung des Jodbaryums (dem das des Jodstrontiums ganz analog ist) ist folgendes: Feingepulverter, zuvor mit Salzs. behandelter und gewaschener, Schwerspath wird mit ¼ seines Gewichts Stärkmehl, Zucker, Oel oder dergl. stark calcinirt, der Rückstand mit kochendem reinen W. behandelt und bei möglichstem Ausschluss der Luft schnell filtrirt oder decantirt. Darauf giesst man in die Lösung eine sehr gesättigte (*très-chargé*) alkoholische Jodlösung, bis sich kein weisser milchiger Niederschlag mehr bildet, filtrirt, destillirt den Alkohol fast bis zur Trockniss ab, verdünnt mit ein wenig W., filtrirt schnell durch ungeleimtes Papier, und dampft das Filtrat sehr schnell zur Trockniss in einem Kolben oder einer Medicinphiole ab, welche der Luft während des Siedens kaum Eingang verstattet, zerbricht das Gefäss und erhält solchergestalt das Jodbaryum in Gestalt einer graulichweissen, aus seidenartigen Nadeln bestehenden, Masse. Durch die Analyse wurde diese Salz aus 35,17 Baryum, 64,83 Jod (BaI) bestehend gefunden. (*Journ. de pharm.* 1832. *Mars. p.* 135—136.)

Uebereinebemerkenswerthe Wirkung des Braunsteins, bei Zersetzung des chlors. Kali's. Wie aus frühern Mittheilungen (Centralbl. II. S. 526) schon bekannt ist, wird bei Erhitzung des chlors. Kali im Porzellantiegel oder über dem Feuer einer gewöhnlichen Spirituslampe so lange, bis die flüssige Salzmasse erstarrt und sich kein Gas mehr entwickelt, nicht aller Sauerstoff entbunden, sondern ein Theil tritt mit unzersetzt bleibendem chlors. Kali zu oxychlors. Kali zusammen, so dass der Rückstand ein Gemeng von Chlorkalium und oxychlors. Kali ist. Dönnhardt fand, dass Zumengung von Sand zum chlors. Kali die totale Zersetzung (d. i. Entbindung sämmtlichen Sauerstoffs) nicht im Mindesten erleichtert, wohl aber Zumengung von ungefähr dem gleichen Vol. (erst mit Salpeters., dann mit W. ausgewaschenen und nachher wieder getrockneten) gepulverten Braunsteins, indem sich dann das Salz schon bei gelindem Erhitzen vollkommen und zwar mit Entwickelung von Licht und so viel Wärme zersetzt, dass es nach dem Schmelzen plötzlich schäumt und schwach glühend wird. Das Bemerkenswerthe ist, dass hierbei der Braunstein selbst weder etwas von seinem Sauerstoffe entlässt, noch sonst eine Veränderung erleidet. Es ist daher räthselhaft, da er weder mechanisch noch chemisch zu wirken scheint, durch welche Wirkung er die Zersetzung begünstigt. (*Annalen der Pharm.* 1832. *I.* 3. 236—237.)

Unterscheidung des künstlichen Zusatzes vom natürlichen Gehalt an Kupfer im Brode. Da nach Sanzenas früher (Centralbl. I. S. 411) mitgetheilten Versuchen das Mehl schon von Natur etwas Kupfer enthält, so musste für die, welche Brod auf Verfälschung mit Kupfervitriol zu untersuchen haben, die Verlegenheit entstehen, ob das vorgefundene Kupfer auf Rechnung des natürlichen Gehalts oder künstlichen Zusatzes zu schreiben sey. Indess hat man nach Sanzenas neuern Versuchen darin ein Unterscheidungsmerkmal, dass die Asche von Brod, mit Phosphorsalz in beliebigem Verhältniss vor dem Löthrohr behandelt, nie die geringste Spur Kupfer erkennen lässt, wenn blos der natürliche Kupfergehalt darin vorhanden ist, dagegen ein Kupfervitriolzusatz, der der Gesundheit nachtheilig zu werden vermochte oder dem Bäcker Vortheil verspricht, durch die röthliche Farbe der Probe erkannt werden kann; denn selbst bei Anwendung von $\frac{1}{200}$ Kupfervitriol (in Verhältniss zum Mehl) zeigte die Probe doch noch einen ganz schwach rosenfarbenen Schein. Uebrigens fand der Verfasser durch eigne an sich selbst angestellte Versuche, dass der fortgesetzte Genuss von Brod, welches nur $\frac{1}{400}$ Kupfervitriol gegen 1 Mehl enthält, doch zuletzt anfängt nachtheilige (nicht näher angegebene) Wirkungen auf die Gesundheit zu äussern. (*Journ. de pharm.* 1832. *Avril. p.* 217 — 221.)

Bereitung des Morphin und Narkotin nach Galvani. Der Verf. theilt folgendes Verfahren als eine Modification des Gunzenhauser'schen mit. Man verdampft den alkoholischen Opiumauszug zur

Extractdicke, scheidet durch successive Auflösungen und Filtrationen* das Harz mit Narkotin ab, kocht die davon befreite Auflösung etwas anhaltend mit calc. Magnesia und zieht aus dem abfiltrirten und gewaschenen Magnesiaabsatze das Morphin (mit Alkohol) aus. Die harzige Materie löst man in verd. Schwefels. auf, fällt das Narkotin daraus durch Kali, reinigt es durch nochmaliges Auflösen in verd. Schwefels. und Niederschlagung durch Ammoniak, filtrirt es ab, wäscht und löst es in Alkohol von 24° B. auf, um es daraus herauskrystallisiren zu lassen. 1 Pf. Opium lieferte nach diesem Verfahren, von welchem in der benutzten Notiz blos der allg. Gang mitgetheilt ist, 8 Drachmen reines narkotinfreies Morphin. (*Journ. de pharm.* 1832. *Avril.* p. 197—198; aus *Ann. delle scienze etc.* 1831.)

* Unrichtig wie bei Pavaé's Verfahren (Centrbl. I. 8. 66 oder Pagenstecher *Rep. d. N. Entd. in d. org. Ch.* I. S. 85).

Die Red.

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Erschienen und versandt ist:

Annalen der Physik und Chemie, herausgegeben zu Berlin von J. C. Poggendorff. 1832. No. 2. Band XXIV. Stück 2. (der ganzen Folge 100ten Bandes 2tes Stück.)

Inhalt: 1) Riess, zur Bestimmung der magnetischen Inclination eines Orts. 2) Dove, über die Vertheilung des atmosphärischen Drucks in der jährlichen Periode und barometrisches Nivelliren der Ebenen. 3) Holl, neue Beiträge zu Chladni Verzeichnissen von Feuermeteoren und herabgefallenen Massen. 8e Lief. 4) Krystallisirter wasserhaltiger kohlensaurer Kalk. 5) Liebig, über die Verbindungen, welche durch die Einwirkung des Chlors auf Alkohol, Aether, ölbildendes Gas und Essiggeist entstehen. 6) Rose, über die Zusammensetzung des Phosphorwasserstoffgases und die Verbindungen desselben mit andern Körpern (Schluss). 7) Serullas, Bromkiesel und bromwasserstoffsaurer Phosphorwasserstoff. 8) Thénard, über den Wasserstoffschwefel. 9) Johnston, über die Erzeugung von Ammoniak durch Einwirkung von Schwefelwasserstoff auf Salpetersäure. 10) Figuier, über das gewöhnliche kohlensaure Ammoniak. 11) Liebig, vermischte chemische Bemerkungen. 12) Bauer, Kalk im krystallisirten einfach kohlensauren Natron. 13) Henry, Versuche über die desinficirende Wirkung einer erhöhten Temperatur. 14) Ueber die Wirkung des gerösteten Caffees auf thierische und pflanzliche Ausdünstungen. 15) Schweitzer, Bemerkungen über die von Herrn Dr. Weiss am Caffee beobachtete Eigenschaft, animalische und vegetabilische Effluvien zu zerstören. 16) Naumann, Beitrag zur Kenntniss der Krystallisation des gediegenen Goldes. 17) Richter, über eine neue Art von Farbenverwandlung am Hyazinth. 18) Hess, über den Uwarowit, eine neue Mineralspecies. 19) Auszug eines Schreibens des Herrn Prof. Neumann an Prof. Weiss. 20) Preisfragen der Fürstl. Jablonowskyschen Gesellschaft für die Jahre 1833, 1833 und 1834 aus der Physik und Mathematik. 21) Programm der k. Akademie der Wissenschaften zu St. Petersburg.

Leipzig, den 28. April 1832.

Joh. Ambr. Barth.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

12. Mai 1832.

21.

INHALT. Bemerkungen über einige Apotheken des Auslandes, von Simon. — Meconin und Narcein. — *Zur Pharmakognosie und Materia medica.* — Entstehung krystallisirten wasserhaltigen kohlens. Kalks aus Kalkzuckerlösung, von Pelouze. — Durchbohren u. Schneiden von Glas etc., v. Marsh. — Gyanschwefelwasserstoffsäure, v. Liebig und Wöhler. — Quantitative Scheid. von Zinn und Kupfer, von Plattner. — Bereitung von Salicin, v. Tyson und Fischer. — Neue k. Preuss. Arzneitaxe. — Tauschverein chemischer und pharmaceutischer Präparate.

Bemerkungen über einige Apotheken des Auslandes, v. F. Simon.

Wir haben schon in Centralbl. I. Intell. No. 3. und No. 5., II. Intell. No. 1., III. S. 22 mehrere Nachrichten über ausländisches Apothekerwesen mitgetheilt. Hieran werden sich nachfolgende Bemerkungen Simons, die derselbe auf einer flüchtigen Reise zu machen Gelegenheit hatte, anschliessen.

Französische, insbesondere Pariser Apotheken. Die grosse Eleganz in der äussern Einrichtung der Pariser Apotheken, die Symmetrie der Anordnung, die gefällige Form der Gefässe, das Lichte und Freie der Locale selbst u. s. w. machen einen günstigen Eindruck; doch ergiebt sich bei näherer Betrachtung manches Unzweckmässige. Die Receptirtische sind überall ohne Verschlag, so dass der Receptarius der Neugier des Publicums ausgesetzt ist. In vielen Apotheken fehlen Kästen gänzlich, statt deren schöne grosse, gehörig und sorgfältig bedeckte, Gläser zur Aufbewahrung der Rinden, Wurzeln und Kräuter dienen. Kleine Granwagen für die Receptur fehlen fast überall, statt deren sehr feine Tarirwagen gebraucht werden, auf welchen sogar 1 bis 2 Grane gewogen werden. In der Nähe der Arzneikörper stehen die Gifte und an sie reihen sich auch die in Frankreich sehr beliebten Pastillen mit an, oft 20 bis 30 verschiedene Sorten. Die Signaturen der Gefässe sind lateinisch, und sehr häufig die Droguen mit dem Namen der Pflanzen vorgeschrieben, von denen sie genommen werden.

Ueber jeder Officin steht mit grossen goldenen Buchstaben das Wort: Pharmacie. An Fenstern und Thüren fehlen nirgends die hier

gebräuchlichen Insignien der Apotheken, als da sind: mächtige Krystallvasen, mit blauen, rothen und gelben Wässern gefüllt, niedliche ausgestopfte Vögelchen, und Gefässe mit Arkanen, Theriaken, Savons und Confituren; häufig hängen auch Tafeln an den Thüren mit Namen, wie: *Theriac, Remèdes contre les maladies secrets, Remèdes universelles contre toutes les maladies, etc. etc.*

In vielen Officinen fand der Verf. Damen sitzend, die sogar im Falle der Noth selbst Hand im Geschäfte anlegen.

Das Dispensiren der Arzeneien geschieht in geschmackvoller Form. Die Flüssigkeiten werden in weisse, angenehm aussehende, Gläser gethan, versiegelt und die Signatur, auf gedruckte Etiquetten geschrieben, angeklebt. Alle Pulver und Ptisanen werden auf ihren Convoluten mit aufgeklebten Etiquetten versehen.

Nur bei wenigen Apotheken findet man ordentliche Laboratorien (was besonders von den Provinzialstädten gilt). Die chemischen Präparate werden aus Fabriken bezogen, und in den sogenannten Laboratorien befindet sich häufig nichts weiter als ein Windofen oder ein Kochloch nebst den zu Decocten, Syrupen oder Pflastern gehörigen Pfannen, ein Bret zur Bereitung der Pastillen, und hier und da auch eine Destillirblase.

Die Syrupe werden sehr schön und hell und die Pastillen mit besonderer Fertigkeit gefertigt; zu eigentlich chemischen Präparaten aber zeigen nur wenige Geschick.

Receptur ist (nach den, dem Verf. von einem jüngern Pariser Pharmaceuten gemachten, Mittheilungen) sehr wenig (am meisten werden noch Ptisanen verordnet), theils weil die meisten Aerzte selbst ihre Patienten mit Arzeneien versehen, theils bei leichten Krankheiten die Leute mit eignen zusammengesetzten Mitteln sich helfen; überdiess die Concurrenz von 250 Apotheken in Paris eine grosse Vertheilung verursacht. Dafür suchen sich viele Apotheker durch den Verkauf von Arcanis zu entschädigen. — Fehlt einem Apotheker ein Mittel, was verschrieben worden ist, so wird er nie ermangeln, ihm ein anderes, das er für gleichwirkend hält, zu substituiren.

Das Bild der, im Vorigen geschilderten, Pariser Apotheken lässt sich mit wenigen Modificationen auch auf die der Provinzialstädte Frankreichs anwenden. So fand der Verf. in Metz und Dijon Officinen von vortrefflicher Einrichtung; nur herrscht auch hier viel Charlatanerie. In den kleinen Landstädten Frankreichs findet man aber freilich noch Apotheken von traurigem Ansehen, wo eine ganze Menagerie an der Thür aufgestellt ist und im Innern Schmutz und Unordnung herrscht.

Holländische Apotheken. Sie konnten vom Verfasser wegen

seines kurzen Aufenthaltes in Holland nicht genauer ins Auge gefasst werden. Die, welche er in Amsterdam sah, glichen mehr den Kaufläden, als den Apotheken. Die Kästen, welche Kräuter und Wurzeln enthielten, bildeten, nicht in Repositorien zum Schieben, sondern frei dastehend, ein wahres Chaos ohne Ordnung. Die Officinen in kleinen Städten boten auch wenig dar, was zu ihrem Vortheil sprach.

Schweizer Apotheken. Die Apotheken der deutschen Schweiz reihen sich mehr an die deutschen, die der französischen Schweiz mehr an die französischen an. So fand der Verf. in Genf und Nyon noch die Apotheken herausgeschmückt wie in Frankreich, aber doch von verschiedener innerer Einrichtung. Pastillen sind auch hier noch sehr im Gange; aber die Receptur ist schon bedeutender, die Charlatanerie mit *Arcanis* seltener und nirgends fehlt ein Laboratorium; auch bereitet man hier die, von der Pharmacopoe vorgeschriebenen, chem. Präparate selbst, wenn sie nicht, wie z. B. Säuren u. s. w., von den Fabriken zu billigem Preise erlangt werden können. Die Gehülfen werden aus Deutschland und besonders gern aus Preussen gesucht, Franzosen dagegen nur höchst ungern genommen und zwar auch nur dann, wenn keine Deutsche, die der franz. Sprache ganz mächtig sind, zu erlangen sind. — In der deutschen Schweiz, besonders in Bern, Thur, Luzern fand der Verf. Apotheken von vortrefflicher Einrichtung, ganz nach deutscher Art, wiewohl nicht so elegant, als die Pariser; doch ist nirgends die Receptur so ausgebreitet, als bei uns, weil auch dort noch viele Aerzte selbst dispensiren. Hier und da, besonders in den kleinen Cantonen, soll Materialhandel und Geschäft verbunden seyn, und häufig findet man Drogueriegeschäft nach dem Auslande dabei. Die Nettigkeit in der äussern Form der Arzeneien wird auch hier noch sehr beobachtet; keine Arzenei wird unversiegelt verabfolgt und die Flüssigkeiten kommen in weisse Gläser mit angeklebten Etiquetten. Auf die Bereitung wasserheller und sehr schöner Syrupe und Mellagines wird ebenfalls sehr gehalten und zu diesem Geschäfte eignen sich besonders die aus Frankreich kommenden Leute gut, da sie darin gewisse vortheilhafte Handgriffe besitzen.

Italiänische Pharmacieen. Die Pharmacie in Italien steht noch sehr tief; das Geschäft wird hier so sehr als Handwerk betrachtet, dass die meisten Apotheker, und besonders die jungen, im Geschäft arbeitenden, Leute auch nur die Stellung von Handwerkern im bürgerlichen Leben einnehmen. Besonders ist diess im südlichen Italien, aber auch in den sardinischen Staaten, wie z. B. in Piemont, mehr oder weniger aber auch in der Lombardei der Fall, wo indess das bessere Medicinalwesen ein völliges Herabsinken der Kunst verhindert.

Gute Dispensatorien, eine feste Taxe und geordnete Gesetze, nämlich die der österr. Staaten, sind hier vorhanden, aber für ihre richtige Handhabung geschieht wenig oder nichts. In grössern Städten, wie Mailand, Genua, Venedig, findet man noch Apotheken, denen in Paris ähnlich, aber traurig sieht es damit in kleinern Städten aus. *Pharmacia*, *Apotekaria*, *Speziale Chimica* oder *Speceria* steht über einem jeden dieser Locale, worin die sonderbarsten Geheimmittel in einem Chaos zusammenstehen und Latwergen und Syrupe ganze Seiten einnehmen. Alte Kräuter und Wurzeln, von Würmern zerfressen oder mit Staub und Schmutz bedeckt, befinden sich in den Kästen. Vorräthe von Gefässen oder Gläser zum Dispensiren der Arzeneien findet man selten; der Patient mag selbst eins mitbringen oder das vom Patron gefertigte Gebräu gleich in der Apotheke zu sich nehmen. Fehlt ein verordnetes Mittel, so wird gleich substituirt. An ordentliche Laboratorien ist noch viel weniger hier als in Frankreich zu denken. Receptur ist hier wenig oder gar nicht; der Apotheker kurirt auf seine eigne Hand und der Arzt dispensirt auch selbst; am meisten aber werden Ptisanen verordnet.

Die (im Original erzählte) Art, wie es dem Verfasser beim Einkauf von doppeltkohlens. Natron und Salmiak in einigen Apotheken Italiens ging, kann zur Charakteristik derselben noch mehr beitragen. (Trommsd. *N. Journ.* ***XXIV.*** *St.* 1. *S.* 151 — 168.)

Ueber Meconin und Narcein.

Pelletier bemerkt, dass das Meconin Couerbe's identisch mit einem schon früher von Dublanc aufgefundenen kryst. Princip im Opium ist. Letzterer hatte seine Abhandlung darüber der *Soc. de pharm.* schon vor längerer Zeit übergeben; aber wegen der schwierigen Darstellung der Substanz haben die Commissarien noch keinen Bericht darüber abgestattet. Robiquet findet es nicht unwahrscheinlich, dass das Meconin sowohl als das Narcein Substanzen sind, aus denen im Verfolg der Vegetation sich das Morphin und Narkotin bilden. (*Journ. de pharm.* 1832. *Avril. p.* 205.)

Wahrscheinlich identisch mit dem Narcein Pelletiers* ist ein Princip, über welches Blondeau schon am 2ten Jan. 1832 einen vom 26 Dec. datirten Brief folgenden Inhalts von Bardet in Chambery erhielt:

„Nach einigen neuern Versuchen, die ich angestellt habe, glaube ich, dass das Opium ausser dem Morphin und Narkotin noch ein anderes bitteres krystallisirbares Princip enthält, welches mit Säuren,

* Denn die Unlöslichkeit in Aether unterscheidet es vom Meconin.

und besonders mit Essigs., Salze bildet und durch Verdampfung (der reinen oder essigs. Substanz?) Krystalle in Gestalt ganz weisser Schüppchen liefert; mit Schwefels. kleine seidenartige ebenfalls ganz weisse Krystalle giebt."

„Als ich vor ungefähr 4 Monaten Versuche darüber anstellte, ob der Rückstand, den man bei Auflösung des käuflichen Opiums in W. behufs der Bereitung des Opiumextracts erhält, noch Morphin und Narkotin enthält, und zu diesem Zweck den mit W. erschöpften Rückstand zu wiederholten Malen mit Ammoniakfl. von 5° B. behandelte, bis sich die Fl. nur noch schwach färbte; bemerkte ich auf dem Boden des Gefässes, in welchem ich operirte, kleine, ganz ausgebildete fast weisse und im Lichte glänzende Krystalle. Nachdem ich sie auf einem Filter gesammelt und in kochendem Alkohol aufgelöst hatte, erhielt ich daraus eine prächtige Krystallisation, die ich für die gewöhnlichen Bestandtheile des Opiums hielt; allein die damit angestellten Versuche zeigten mir, dass die Krystalle nicht aus Morphin und Narkotin bestanden, sondern aus Narkotin, das ich durch wiederholte Behandlung mit kochendem Aether entfernte und einem andern in Aether ganz unlöslichen Stoffe. Ich löste denselben abermals in kochendem Alkohol auf, woraus er sich beim Erkalten in nadelförmigen Krystallen absetzte, welche keineswegs die Eigenschaften des Morphins darboten, und eine sehr bittere Auflösung gaben, was vermuthen lässt, dass es diese Substanz ist, welche dem Opium und dem Morphin, mit welchen sie bei Behandlung der Opiumauszüge durch Alkalien zugleich gefällt wird, die Bitterkeit verleiht."

„Ich habe diese Substanz erhalten:

1) Aus dem bei Aufl. des Opiumextractes in W. bleibenden Rückstande: 4 Drachmen lieferten mir 16 Grains Narkotin und 8 Grains dieses bittern Princips.

2) Aus dem Rückstande, der nach Erschöpfung von 4 Unzen käufl. Opiums mit W. blieb. Es wurden hier 14 Grains des neuen Stoffes und 8 Grains Narkotin erhalten.

3) Endlich aus 4 Drachmen trocknen Rückstandes des Opiums von Rousseau, welchen man in der Flasche findet, worin es aufbewahrt worden ist: ich erhielt hier 6 Grains bittern Stoffes und 10 Grains Narkotin." (*Journ. de pharm.* 1832. *Avril. p.* 226—227.)

Zur Pharmakognosie und *Materia medica*.

Ueber Catechu* von Fr. Nees von Esenbeck in Bonn. Die frühern, in Buchners *Repertor.* und Brandes *Archiv* mitgetheil-

* M. vergl. Centralbl. II. S. 6. und III. S. 34—37 u. 42, 43. *Die Red.*

ten Untersuchungen des Verf. in Betreff des Catechu's und Kino's zeigten, dass nach der *Flora indica* das Kino nicht von *Nauclea Gambir*, sondern von *Pterocarpus senegalensis* abstammt; dieses Extract aber mit dem würfelförmigen Catechu und mit dem von Bengalen, auch in chemischer Hinsicht, übereinstimmt. Das nicht unwirksame würfelförmige Catechu wird aber nicht von *Acacia Catechu*, sondern von *Nauclea Gambir* gewonnen und nach Crawfurd besonders auf der Insel Nhio in grosser Menge bereitet. Schon seit 20 Jahren findet sich dieses Catechu in unsern Officinen und auch gegenwärtig nicht selten. Die Pharmacopöen verlangen nur ein an eisengrünendem Gerbestoff reiches Mittel, ohne über die Sorte genaue Vorschriften zu geben. Die *Pharmacop. bavarica* scheint das Catechu von Bengalen zu verstehen; die *borussica* das von Bombay. Sowohl in einer Londoner Officin, als auch in einem grossen Amsterdamer Handelshause fand sich nur das würfelförmige Gambircatechu. — Was das Acaciencatechu betrifft: so werden Kane's und Buchanan's Nachrichten darüber mitgetheilt. Auf die Bemerkung des erstern von dem Schwarzwerden der Extractlösung durch Vitriolsalze wird kein grosser Werth gelegt, da nach Nees von Esenbeck auch die dem Catechu zukommende schwarzgrüne Färbung gemeint seyn könne. Nach Buchanan wird das Acaciencatechu besonders in einem Flecken der Präsidentschaft Bombay, Kankara (nicht Kankana) bereitet und es bestätigt sich dadurch die frühere Vermuthung des Verfassers, dass das Catechu von Bombay das Acaciencatechu sey. Zugleich scheint es die bei den ältern Pharmacologen vorkommende Sorte zu seyn. Der chemische Unterschied wird für geringer gehalten, als ihn die Verschiedenheit der Pflanzen erwarten lassen sollte und für die Pharmacie ist es von keiner Bedeutung, welche der drei Sorten angewendet wird.

Nauclea ist mit *Cinchona* so nahe verwandt, dass der Verf. immer noch an das Vorhandenseyn einer dem Chinin analogen Substanz in dem Gambircatechu glauben möchte. Er vermuthet, dass sich als solche die weisse schuppige, die Eisensalze grünfärbende, aber nicht auf Leim wirkende harzige Substanz, welche besonders im bengalischen Catechu gefunden wurde, erweisen möchte und beabsichtigt deshalb eine nähere Prüfung dieser Sorte. Wallich's Bericht über diesen Gegenstand wird mit Verlangen entgegengesehen und gehofft, dass er die Meinung des Verfassers bestätigen möge. (*Annalen der Pharm.* 1832. *I. S.* 243 — 246.)

Ueber die Ausscheidung von Flüssigkeit aus der Spitze der Blätter von *Arum Colocasia* (*Calla aethiopica*, *Agave americana*, *Musa* etc.) von Dr. Schmidt in Stettin finden sich für

Pflanzenphysiologie interessante Beobachtungen niedergelegt in von Schlechtendal's *Linnaea VI. p.* 65. und daraus in *Annalen der Pharm.* 1832. *I. S.* 246—250.

In Timkowsky's *Reise nach Sina Bd. II.* und in den darin befindlichen Notizen über die kleine Bucharey wird angegeben, dass die in den sandigen Steppen meilenweite Wälder bildenden Dattelbäume (*Toguruk*) bei starker Hitze aus der Rinde einen Saft schwitzen, der wie Bernstein verhärtet und dem Kirschbaumharze gleicht. Man nennt dieses Gummi Toguruks-Thränen. Toguruks-Seife ist eine aus der Mitte des Stammes fliessende weissliche, stärkeartige Substanz. Die Dattelfrucht mit ihrem brockelnden, süsschmeckenden Fleische brauchen die Turkestaner zum Säuren des Weins. (*Ebend. S.* 251.)

Nach R. W. H. Hardy (*travels in the interior of Mexico in* 1825—1828) wird die Wasserscheu, selbst noch in den letzten Stadien, in Mexico auf folgende Weise geheilt: Man weicht eine Reinette 5 Minuten lang in einem etwas über halb gefüllten Trinkglase Wasser ein und thut sodann so viel pulverisirte Sabadillsamen (*Semen Sabadillae*), als man zwischen Daumen und drei Fingern fassen kann, hinzu, mischt dies gut durch einander und zwingt es dem Patienten, der übrigens wohl verwahrt seyn muss, damit er weder sich, noch andern schaden könne, in freien Augenblicken ein. Dann wird der Kranke an ein Feuer oder in die Sonne gebracht, um gut durchwärmt zu werden. Beruhigt diese Gabe den Patienten, so giebt man nicht mehr; fährt er aber fort zu wüthen, so erhält er eine zweite Dosis, die ohne Zweifel Ruhe bringt. Es folgt hierauf ein tiefer, 24—48 Stunden dauernder Schlaf; sodann tritt heftiges Vomiren und Purgiren ein, das so lange anhält, bis alles Gift ausgeworfen ist. Hierauf erhält der Kranke seine Sinne wieder, verlangt zu essen und ist vollkommen wiederhergestellt. Ein achtbarer und glaubwürdiger Mann, Don Victores Aguilar theilte das, in 3 von ihm beobachteten Fällen erprobte, Mittel dem Lieutenant Hardy mit. — Dr. Dittmar machte es in Rusts *Magaz. XXXIV. S.* 315 zuerst in Deutschland bekannt. (*Eb. S.* 251—254.)

Das von den Türken als Stärkungsmittel benutzte kostbare *Philonium* besteht aus feinem Opium, Ambra, Moschus, ätherischen Oelen, Safran und Theriak. Es wird in Aegypten bereitet und von da aus versendet. (*Ebend. S.* 256.)

Ueber die Entstehung krystallisirten wasserhaltigen kohlens. Kalks aus Kalkzuckerlösung, von Pelouze.

Wir haben in Centralbl. II. S. 415 die Art mitgetheilt, wie Bzerzeugt durch galvanische Wirkung auf Kalkzuckeraufl. ein kohlens.

Kalksalz mit 5 At. W. erzeugte, und in Centralbl. III. S. 110, wie diess Pelouze durch blosses Aussetzen von Kalkzuckerauf. an die Luft bewirkte. Der letztere hat seine Versuche über letztere Bildung neuerdings erweitert und das Ergebniss erhalten, dass blos die Luft die Kohlensäure zur Bildung des kohlens. Kalks liefert, und dass hierbei keine *Zersetzung* des Zuckers selbst Statt findet.* Ferner hat er die Eigenschaften des auf diesem Wege mit 5 At. W. krystallisirt erhaltenen kohlens. Kalks näher untersucht, und dabei u. a. gefunden, dass durch Wirkung kochenden Alkohols auf diess Salz ein kohlens. Kalk mit 3 At. W. dargestellt werden kann; endlich hat er nachgewiesen, dass sich der kryst. kohlens. Kalk, auch aus Auflösungen von Kalk in Gummiauf., Stärkmehlauf., Milchzuckerauf. erhalten läßt, dass dagegen kohlens. Baryt und Strontian auch aus Kalkzuckerauf. nicht wasserhaltig erhalten werden können.

Wir lassen jetzt das Detail hierüber folgen.

Beweise, dass die Kohlensäure zur Bildung des kohlens. Kalks blos aus der Luft herrührt, und dass der Zucker während dieser Bildung nicht zersetzt wird. Eine Auf. von 1 Th. Kalk, 3 Th. Zucker und 6 Th. Wasser, am 18ten Nov. gemacht und sich selbst in einem offenen Gefässe überlassen, bedeckte sich nach Verlauf von ungefähr 48 Stunden mit ganz kleinen Krystallen von kohlens. Kalk, die binnen 2 Wochen an Zahl und Grösse sehr zunahmen. Am 7ten Jan. enthielt die Auf. keinen ätzenden Kalk mehr, sondern blos noch eine Spur kohlens. Kalk aufgelöst, unstreitig vermöge ein wenig freier Kohlens., da nach Sieden der Fl. klees. Ammoniak nur noch eine kaum merkliche Wolke darin hervorbrachte.

Diese Auf. war ohne Wirkung auf Lackmus, enthielt mithin weder freien Kalk noch freie Essigs. Alkohol und basisch essigs. Bley bildeten keinen Niederschlag darin; verdünnte Schwefels. entwickelte bei Erhitzung mit der Fl. keinen Essiggeruch daraus, mit einem Worte, sie unterschied sich in Farbe und Eigenschaften in Nichts von einer, mit demselben Verhältnisse W. bereiteten, Zuckerauflösung.

Eine Portion derselben wässrigen Kalkzuckerauflösung, die sich seit dem 18ten Nov. zum Theil in einem mit Oel bedeckten Glase,

* Bei Becquerels Verfahren findet eine solche Zersetzung unstreitig Statt, und hier wird die Kohlens. durch Zersetzung des Zuckers gebildet; wie theils aus der gleichzeitigen Entstehung von Essigs. hervorgeht, theils daraus erhellt, dass Becquerels Versuche bei Ausschluss der Luft unternommen wurden. In der That waren die Röhrchen (Centralbl. II. S. 415), worin sich die Auflösungen von Kalkzucker und von Kupfervitriol bei Becquerels Versuchen befanden, oben zugekittet, was zwar im *J. de chim. méd.*, aus welchem der angegebene Versuch entlehnt ward, nicht bemerkt war, daher auch an der betreffenden Stelle von uns nicht angeführt worden ist, sich dagegen in den *Ann. de Ch. et de Ph. XLVII. p.* 9 bemerkt findet. *Die Red.*

zum Theil in einer Flasche befand, die durch eine in Quecksilber tauchende Röhre gesperrt war, hat noch nicht die geringste Veränderung erlitten. Die Fl. ist ganz wasserhell geblieben.

Eine andere Flasche, welche von derselben Aufl. enthielt, wurde nach 2 Monaten geöffnet und die Fl. in ein Gefäss mit weiter Mündung hingestellt, wo sich dann nach 48 Stunden wasserhaltige Krystalle kohlens. Kalks absetzten.

Liess man eine Zuckerauflösung, die schon Krystalle kohlens. Kalks geliefert hatte, aufs Neue mit Kalk kochen, so konnte man neue Krystallisationen daraus erhalten, und diess ins Unbestimmte wiederholen, da der Zucker durch vorgängige Operation keine Zersetzung erfährt.

In eine graduirte Glocke wurde ein Gemeng von 3 Vol. atm. Luft und 1 Vol. Kohlens. steigen gelassen und dann ein Ueberschuss Kalkzuckerlösung hinzugebracht. Als nach einigen Tagen das Quecksilber in der Glocke seinen Stand nicht mehr änderte und sich aus dem Vol. des rückständigen Gases auf vollständige Absorption der Kohlens. schliessen liess, wurden die Krystalle des kohlens. Kalks gesammelt, gewaschen, getrocknet und gewogen, und gefunden, dass ihr Gewicht genau der in die graduirte Glocke gebrachten und absorbirten Menge kohlens. Gases entsprach.

Beschreibung des kryst. kohlens. Kalks. Man kann bei den vorigen Versuchen die Verhältnisse von Kalk, Zucker und Wasser verschiedentlich abändern, und wird immer schöne, jederzeit 5 At. W. gegen 1 At. Kalk und 1 At. Kohlens. enthaltende,* Krystallisationen erhalten. Doch schienen dieselben um so leichter zu entstehen, je niedriger die Temp. war, und bei + 30° C. entstanden keine mehr, was auch nach den jetzt anzugebenden Eigenschaften des Salzes nicht der Fall seyn kann.

Weisse, sehr spitze, geschmacklose Rhomboëder, von 1,783 sp. G. bei + 10° C., verliert bei 28° bis 30° C. sein Krystallwasser, selbst wenn es sich dabei unter Wasser befindet, wobei es an der Luft teigartig wird, unter Wasser zu einem ganz feinen kreideartigen Pulver zerfällt. Unterhalb 20° C. hält es sich an der Luft wie unter Wasser ohne Veränderung. Bis 100° C. erhitzt, verliert es 47,08 p. C. Wasser. In W. ist es unlöslich; conc. kochender Alkohol giebt ihm ein mattes Aussehen ohne Veränderung der Gestalt der Krystalle; untersucht man sie aber nachher, nachdem man sie auf ein Filter geworfen und bei + 5° bis 10° C. getrocknet hat, so findet man, dass

* Ihr Gewichtsverlust beim Erhitzen bis zum Siedpunkte des W. beträgt nämlich 47,08 p. C., und nach Entfernung des Wassers erfoderten sie dieselbe Quantität Salzs. zur Aufl. als weisser Marmor, und die beiderseitigen Auflösungen erfoderten dieselbe Quantität klees. Ammoniak, um ausgefällt zu werden.

sie blos noch 34,8 p. C. W., d. i. 3 Atome desselben, enthalten. Dieses dreiatomige Salz effloreseirt schnell an der Luft und hält sich blos bei sehr niederer Temp. und Ausschluss der Luft: Aether bewirkt keine solche Zurückführung des 5atomigen auf 3atomiges Salz; sondern das Salz verliert blos bei 30° C. eben so wie in Luft oder Wasser sein Krystallwasser vollständig.

Abänderungen der Versuche mit Gummi-, Stärkmehl-, Milchzucker-, Baryt- und Strontianaufl. Wenn Auflösungen von Gummi, Stärkmehl, Milchzucker mit Kalk an die Luft gestellt wurden, so bildeten sich stets binnen einigen Tagen Krystalle von derselben Gestalt und Zusammensetzung als die, welche sich in Kalkzuckeraufl. erzeugen; doch erhält man aus letzterer mehr und leichter Krystalle. Baryt und Strontian zu solchen Versuchen angewandt, fielen in wasserfreiem kohlens. Zustande nieder. Doppelsalze durch Mengung von Kalk mit Baryt oder Strontian in Zuckerwasser zu erhalten, gelang nicht. (*Ann. de Ch. et de Ph. XLVIII. p.* 301—307.)

Ueber das Durchbohren und Schneiden von Glas, Töpferwaaren u. s. w., von J. Marsh.

Der Verf. giebt folgende leicht auszuführende Methoden hierzu an:

Die einzigen dabei erfoderlichen Werkzeuge sind einige abgenutzte dreikantige Handfeilen, welche, da sie meist aus Gussstahl verfertigt sind, nach dem Schleifen eine sehr feine Spitze behalten, was hier von besonderer Wichtigkeit ist. Um jedoch denselben den gehörigen Härtegrad zu geben, muss man ihre Enden ungefähr 1 Zoll weit bis zum Rothglühen erhitzen und sie dann in kaltes W. tauchen. Hierdurch werden sie sehr hart und brüchig, so dass einige Sorgfalt beim Schleifen derselben nöthig ist, wenn sie eine gehörige Spitze erhalten sollen. Diess gelingt am besten auf einem gewöhnlichen Schleifsteine; meist aber bringt sie der Verf. zuletzt noch auf einen feinen Oelstein, damit die Spitze sehr fein wird. Ein walzenförmiges Stück Holz von beiläufig 2 Zoll Länge, an dem einen Ende halbrund und nach seiner Axe auf beiläufig $\frac{1}{10}$ Zoll im Durchm. ausgehöhlt, welches entweder an einer Schraubbank oder an einem Tische befestigt wird, bildet die einzige Stütze, welche erfoderlich ist.

Gesetzt nun, man brauche ein Glas zum Bedecken der Vorderseite eines Radbarometers, in welches zuweilen eine Oeffnung für die Schraube des Nonius gebohrt werden muss, so wähle man sich ein geeignetes Stück Glas und mache an der Stelle, an welcher es durchbohrt werden soll, mit Tinte einen Punkt. Dann halte man das Glas mit der

linken Hand horizontal auf und unmittelbar über die Aushöhlung des oben beschriebenen Holzes, und mit der rechten Hand fasse man mit dem Zeigefinger und Daumen, gerade so wie man eine Schreibefeder hält, fest eine dreieckige, auf die angegebene Weise gehärtete und fein zugespitzte Feile. Nun stosse man die Stahlspitze, ohne zu grosse Gewalt anzuwenden, wiederholt gegen den bezeichneten Punkt, der durchbohrt werden soll; in kurzer Zeit ist auf diese Weise die äussere Oberfläche des Glases entfernt, und durch Fortsetzung dieses Verfahrens wird ein kegelförmiges Stück der untern Fläche des Glases durch die Aushöhlung des Holzes getrieben. Die auf diese Weise in dem Glase hervorgebrachte Oeffnung ist nie grösser als ein Stecknadelkopf, allein man kann sie so gross machen, als man will, wenn man sie über die Aushöhlung der hölzernen Stütze hält und mit einer feinen spitzigen Feile rundum ihre Seiten ausfeilt. So kann man, wenn man einmal ein wenig Uebung hat, in wenigen Minuten alle Arten von Glas, vom dünnsten Kronenglase bis zur dicksten Glasplatte, ohne alle Gefahr durchbohren.

Sollen Glaskugeln oder der obere Theil von Weinflaschen durchbohrt werden, so ist die hölzerne Stütze ganz unnöthig, indem schon die Form des Gefässes dem Glase die hinreichende Stärke giebt. Weingläser oder Stutzgläser kann man gleichfalls auf dieselbe Weise durchbohren, doch wendet der Verf. bei diesen meist ein anderes Verfahren an. Man braucht dieselben nämlich, weil sie aus weissem Glase verfertigt werden, nur nach Art des Bohrens, in der Hand auf der scharfen Spitze der Feile rückwärts oder vorwärts zu bewegen, wobei man mit etwas Schmirgel und Oel zu Hülfe kommen kann.

Auch alle Arten von Porzellan und Töpferwaaren können auf eine der angegebenen Verfahrungsarten durchbohrt werden.

Die Boden von Phiolen trennt der Verf. auf folgende einfache Weise ab: Er bringt eine geringe Menge Sand in jenen Theil des Gefässes, welcher unter einem Winkel aufwärts gestülpt ist, und befeuchtet ihn mit einigen Tropfen W., drückt dann den befeuchteten Sand u. s. w. mittelst eines scharf zugespitzten Holzes an das Glas und dreht die Flasche öfters nacht um, wodurch nach und nach alle Theile des untersten Endes der Phiole mit dem Holze und dem Sande in Berührung kommen. Auf diese Weise wird die Oberfläche schnell zerkratzt und unmittelbar darauf bricht sie rund um den Grund der Flasche, so dass der Boden derselben wegfällt. Dies gelingt zwar nicht bei allen Arten von Flaschen, hat aber doch bei den meisten guten Erfolg. (Trommsd. *N. J. XXIV. St.* 1. *S.* 291 — 295 aus dem *Regist. of Arts. Jul.* 1831. *p.* 125.)

Ueber Cyanschwefelwasserstoffsäure, von Liebig und Wöhler.

Diese krystallinische Verb. wurde schon früher von Wöhler* beschrieben, ist aber erst neuerdings von den obgenannten Verfassern analysirt und als eine Verb. von 6 At. Schwefelwasserstoff, 6 At. Cyan und 1 At. Wasser erkannt worden. Sie stellt eine Wasserstoffsäure dar, deren Wasserstoffgehalt durch Metalle vertreten werden kann.

Bereitung. Die in Rede stehende Säure setzt sich reichlich in Form rother Krystalle ab, wenn man in eine gesättigte Aufl. von Cyangas in Alkohol Schwefelwasserstoffgas, oder auch, wenn man beide Gase zusammen in W. leitet. Am leichtesten erhält man sie, wenn man die beiden Gase in einer mit W. gefüllten und damit gesperrten Retorte auffängt und durch Schütteln die Absorption derselben befördert. Das W. färbt sich bald gelb und setzt nach und nach immer mehr dicke orangegelbe Flocken ab, die, bei genauerer Betrachtung, aus lauter kleinen Krystallen bestehen. Man filtrirt sie ab, wäscht sie mit kaltem W. aus, und löst sie in kochendem Alkohol auf, woraus sie sich beim Erkalten absetzen.

Eigenschaften. Zu den schon früher angeführten Eigenschaften dieser S. werden neuerdings folgende gefügt: Zersetzt sich beim Erhitzen theilweis unter Bildung von viel Schwefelammonium; entwickelt mit met. Kupfer erhitzt, eine grosse Menge Ammoniakgas und W.; liefert, mit Superoxyden erhitzt, Blaus. und ein auflösliches Schwefelcyansalz; giebt mit einer Aufl. von salpeters. Silberoxyd einen Niederschlag, der sich zugleich in Schwefelsilber und Cyan zersetzt, welches letztere sich mit Aufbrausen entwickelt.

Geht mit Kali eine Verb. ein, durch Säuren unverändert wieder aus der Aufl. der Verb. fällbar. Durch Erhitzen wird diese Aufl. zugleich in Schwefelkalium, Schwefelcyankalium und Cyankalium zersetzt. Vor dieser Zersetzung schlägt sie aus den Bleysalzen eine orangegelbe Bleyverbindung nieder, aus der Salzs. den rothen Körper unverändert wieder abscheidet. Bis zu 100° C. erhitzt, wird die gelbe Bleyverbindung schwarz. Mit kaustischem Kali übergossen, liefert sie eine Aufl. von Cyankalium und Schwefelcyankalium, und das Bley scheidet sich als schwarzes Schwefelbley ab.

Zusammensetzung. Der Schwefelgehalt ward durch Oxydation mit Salpeters. und nachherige Fällung mit Baryt bestimmt; der Kohlenstoff- und Wasserstoffgehalt durch Verbrennung mit Kupferoxyd. Das directe Resultat der Analyse ergab 50,04 Schwefel, 41,11 Cyan, 3,54 Wasserstoff, 5,31 Sauerstoff = 6 At. Schwefel, 6 At. Cyan,

* Pogg. *Ann. III. S.* 178 oder Fechners *Rep. d. org. Ch. II. S.* 219.

14 At. Wasserstoff, 1 At. Sauerstoff, die sich durch die oben angegebene Combination repräsentiren lassen. (Pogg. *Ann.* XXIV. S. 167—169.)

Quantitative Scheidung von Zinn und Kupfer, von C. F. Plattner, Gewerkenprobirer zu Freiberg.

Eine Legirung von Zinn und Kupfer, wie man sie bei Untersuchung des reinen Zinnkieses erhält, oder ein Kunstproduct aus einer solchen Legirung, z. B. Glocken- oder Kanonenmetall, wird auf folgende Weise zerlegt.

Man bereitet sich ein Gemenge aus:

100 Th. kohlens. Natron,
50 - Boraxglas und
30 - Kieselerde,

schmelzt hiervon *circa* 60 Milligr. auf der Kohle zu einer Kugel und legt neben dieselbe die zu scheidende Legirung. Von der aus dem Zinnkies durch Reduction ausgebrachten nimmt man 100 Milligr., hingegen von obigen Kunstproducten blos 50 Milligrammes.

Bringt man hierauf die Glaskugel nebst der Legirung mit Hülfe der Reductionsflamme zum Schmelzen und behandelt dann blos die Glaskugel mit der Oxydationsflamme, so fängt die Legirung an, sich auf der Oberfläche zu oxydiren, und das Oxyd, welches blos Zinnoxyd und bei Gegenwart von Eisen mit etwas Eisenoxydul vermengt ist, wird sofort von dem Glase aufgelöst. Hierbei muss man die Probe so halten, dass die Legirung stets mit einer Seite mit Kohle, und mit der andern mit dem schmelzenden Glase in Berührung ist, damit sich theils kein Kupfer mit oxydiren und das sich bildende Zinnoxyd nicht mechanisch verflüchtigen kann.

Da dieses Glas sehr auflösend auf das Zinnoxyd wirkt, so lässt man diesen Process ununterbrochen fortgehen, bis das Glas vollkommen gesättigt ist. Den Grad der Sättigung erkennt man: wenn sich in dem emailähnlichen Glase Blasen bilden und hie und da auf demselben sich kleine Metallpunkte von reducirtem Zinn zeigen. Ist dieser Zeitpunkt eingetreten, so unterbricht man den Process, hebt mittelst einer Pincette das erstarrte Metall aus der noch weichen Schlacke und behandelt es, ohne es von der anhängenden geringen Schlackenmasse zu befreien, auf einer andern Kohle ebenfalls mit 60 Milligr. des obigen Glases auf dieselbe Weise, bis die Legirung die Farbe des schmelzenden Kupfers anzunehmen scheint.

So wie man diese Erscheinung wahrnimmt, behandelt man das

Glas mit einer mässig starken und sich nicht zu weit ausbreitenden Reductionsflamme noch so lange, bis das daneben befindliche Metall, welchem jedoch immer Zutritt von atmosph. Luft gestattet seyn muss, die Kennzeichen eines schmelzenden reinen Kupfers verräth. Hierauf nimmt man wie das erstemal das erstarrte Kupferkorn aus der Schlacke und untersucht zuerst seine Farbe und darauf seine Dehnbarkeit unter dem Hammer. Hat es die wahre Kupferfarbe und bekommt es nach seinem drei- bis viermal vergrösserten Durchmesser keine Risse, so kann man es als reines Kupfer betrachten und sein Gewicht bestimmen; im Gegenfalle muss es noch einmal mit ungefähr 20 bis 30 Milligr. des obigen Glases nach der zuletzt gegebenen Vorschrift behandelt werden, bis es die Eigenschaften eines guten Kupfers besitzt.

Bei diesem, allerdings einige Uebung erfodernden, Scheideprocesse ist Obacht zu nehmen, dass man mit dem Zinn nicht auch gleichzeitig etwas Kupfer oxydirt und in die Schlacke überführt. Man nimmt dieses aber sehr leicht wahr, indem sich das im Glase vorhandene Kupfer als Oxydul mit einer braunrothen Farbe nach dem Erkalten zeigt. Ist diess der Fall, so muss man eine solche Schlacke ein paar Minuten mit der Reductionsflamme behandeln, wo sich das Kupfer metallisch ausscheidet und mit dem neben der Schlacke befindlichen Korne vereinigt. Von dem aufgelösten Zinnoxyde, wenn das Glas nicht davon übersättigt ist, wird nicht so leicht etwas reducirt. Bei der Trennung des letzten Antheils Zinn vom Kupfer reducirt sich allemal etwas von letzterem: bei vorsichtiger Behandlung betrug es bei des Verf. Versuchen von 25 Milligr. durchschnittlich 0,3 Milligr.

Bestand nun die Legirung blos aus Zinn und Kupfer, so erhält man, wenn man das mit Zinnoxyd gesättigte Glas gröblich zerstossen mit 50 Milligr. kohlens. Natron vermengt, und zwischen Kohle in zwei Thonschälchen* wie eine gewöhnliche Zinnprobe behandelt, nach der Reduction das Zinn mit einer geringen Spur Kupfer vermischt, und wenn nichts mechanisch verloren worden ist, haben auch beide Metalle wieder zusammen dasselbe Gewicht, welches sie im vereinigten Zustande hatten.

Ist man also überzeugt, dass man es blos mit Zinn und Kupfer zu thun hat, so darf man nur das ausgebrachte Kupfer nebst einem geringen Verluste bei der Scheidung, wie er oben angegeben ist, von der geschiedenen Legirung abziehen, so ergiebt sich der Zinngehalt. Da man aber bei der Reduction des gerösteten Zinnkieses, indem derselbe gewöhnlich eisenhaltig ist, etwas Eisen mit in die Legirung bekommt, und dieses sich bei der Scheidung gleichzeitig mit dem Zinne

* Deren eins als Deckel des andern dient (vgl. Erdm. J. XIII. S. 199).

als Oxydul im Glase auflöst, so bekommt man nach der Reduction des im Glase befindlichen Zinnoxydes das Zinn auch mit einer Spur Eisen vermischt; deshalb verfährt man immer richtiger, wenn man den Zinngehalt zuerst nach der oben angegebenen Vorschrift bestimmt. (Erdmanns *Journ. XIII. S.* 193—195.)

Kleinere Mittheilungen.

Bereitung von Salicin. Tyson und Fischer geben folgendes Verfahren zur Darstellung des Salicins, das sie für eine zuckerartige (!) Substanz erklären, an. Man lässt möglichst gut zertheilte Weidenrinde* mit einer hinlänglichen Quantität Kalkwasser kochen, filtrirt, setzt zum Filtrate schwefels. Zink bis zu aufhörendem Niederschlage, filtrirt abermals, dampft das Extract bei niedriger Temp. bis zur Extractconsistenz ab, erschöpft diess Extract mit Alkohol, dampft den Auszug vorsichtig bis zum Krystallisationspunkte ab und lässt erkalten, wo das Salicin krystallisirt, das man von der Mutterlauge abzusondern und nochmals umzukrystallisiren hat. (*J. de pharm.* 1832. *Mars. p.* 170—171.)

Allgemeine pharmaceutische Angelegenheiten.

Ueber die neue k. Preuss. Arzeneitaxe. Bevor die jetzige k. Preuss. Arzeneitaxe erschien und in Kraft trat, haben die Apotheker Berlins eine Vorstellung an das betreffende Ministerium gegen die dabei zu Grunde gelegten Principien eingereicht, worin ungefähr alles zusammengefasst enthalten ist, was von Gründen gegen die Erniedrigung der Arzeneitaxe sich mit Fug geltend machen lässt. Mit dem Wunsche einer künftigen Berücksichtigung dieser Vorstellungen verweisen wir unsere Leser, da dieser Gegenstand schon vielfältig besprochen worden ist, auf das Original. (*Pharm. Zeitung* 1832. *No.* 6. *S.* 82—91. *No.* 7. *S.* 98—102.)

Tauschverein chemischer und pharmaceutischer Präparate. Die Herren Professoren Gmelin in Heidelberg und Liebig in Giessen haben die Begründung eines Tauschvereins chemischer und pharmaceutischer Präparate unternommen, welche uns auf einer sehr glücklichen Idee zu beruhen scheint, und der wir den besten Fortgang wünschen. Namentlich wird sie vielen Apothekern, die ohnehin ein und das andere Präparat im Grossen bereiten, sehr erwünscht seyn müssen. Folgendes sind die hauptsächlichsten Bestimmungen dieses Vereins:

Es wird eine Central-Niederlage von pharmaceutischen und chemischen Gegenständen unter Aufsicht und Leitung eines Vereins-Mitgliedes errichtet. An dieses werden die Tausch- und Verkaufsgegenstände gesendet. Dasselbe besorgt alle Geschäfte der Anstalt, Correspondenz, Aufbewahrung und Absendung der Waaren u. s. w. gegen einen billigen Rabbat des Nettowerthes der abgesetzten Waaren,

* Im Original steht, unstreitig durch einen Druckfehler, *écorce de sureau* statt *écorce de saule*. Jene würde Hollunderbaumrinde seyn; es ist uns aber weder sonst bekannt, dass man hierin Salicin gefunden hätte, noch wird diess in dem Originalartikel als eine besondere Entdeckung erwähnt.

welchen der Käufer zu tragen hat. — Dieses Geschäft hat Hr. Apotheker Merck in Darmstadt übernommen.

Jeder Apotheker, der dem Verein beitreten will, macht sich verbindlich, wenigstens einen Artikel in das Depot zu liefern.* Ausser pharmaceutisch-chemischen und rein chemischen Präparaten werden auch andere Artikel, wie ätherische Oele, Extracte, Wurzeln, Kräuter und Blumen u. s. w. angenommen. Die Preise bestimmt der Einsender, jedoch so, dass sie als Verkaufspreis an die Käufer die Preise dieser Artikel von Materialisten oder chemischen Fabriken nicht übersteigen. Es versteht sich hierbei, dass diese Preise nur ganz reinen Producten gelten. Denn die allzu niedrigen Preise für schlechte verdorbene Vegetabilien oder unreine Präparate dieser Handlungen können dabei nicht berücksichtigt werden.

Jedes Vereins-Mitglied hat das Recht, für seine eingelieferten Artikel jeden andern ihm beliebigen aus dem Depot einzutauschen, der ihm geliefert werden muss. Das Depot verkauft ferner an jedes Vereins-Mitglied um einen festgesetzten billigen Preis, eben so an Nichtmitglieder, jedoch um einen etwas erhöhten Preis. Das Tauschrecht steht aber blos den Mitgliedern zu. Uebrigens nimmt der Verein jede Bestellung, sie betreffe pharmaceutische oder rein chemische Gegenstände, an und realisirt sie.

Alle eingeschickten rohen und verarbeiteten Artikel werden von den Vorstehern (Geiger und Liebig) geprüft, und wenn sie rein befunden, mit dem Vereinsstempel gesiegelt. Nur dann erst dürfen sie verkauft oder ausgetauscht werden. Die Vorsteher garantiren alsdann für die Aechtheit und Reinheit, und übernehmen jeden Schaden, der etwa aus einer fehlerhaften Beschaffenheit für die Käufer entstehen könnte. Sie erwarten aber auch, um unnütze Rücksendungen zu sparen, immer nur möglichst reine Waaren. Diese Untersuchungen werden ganz unentgeldlich übernommen.

Uebrigens werden keine Geldbeiträge verlangt, auch keine Diplome ertheilt.

Die Desiderate der Gesellschaft, Vorräthe von Waaren, Preislisten u. s. w. betreffend, werden von Zeit zu Zeit in den *Annalen der Pharm.* bekannt gemacht.

Wegen Theilnahme an dem Verein wendet man sich in frankirten Briefen an Herrn Apotheker Merck in Darmstadt oder an die obgenannten Vorsteher. (*Pharm. Zeitung* 1832. *No* 7. *S.* 103—106.)

---

* Bis jetzt sind folgende Gegenstände fest zugesagt: *Aether sulphuricus, Aether aceticus, Ferrum pulveratum, Extr. Lact. Virosae, Lactucarium* aus dem Milchsaft, alle Alkaloide, *Kali aceticum, Natrum carbonic. acidulum, Kali tart., Spir. nitr. aeth., Tartar. stibiatus, Hydrargyrum muriaticum mite ppt., Hydrargyrum ammoniat. muriat.*; noch andere sind versprochen. — Diese Gegenstände sind jedoch noch nicht hinreichend, um den Verein ins Leben treten zu lassen, indem derselbe nur dann jedem einzelnen Mitgliede sichere Vortheile bieten kann, wenn die meisten chem. Präparate sich auf dem Lager befinden. — Wünschenswerth wäre wohl die Beifügung der Bestimmung gewesen, in wie fern der Verein auf wiederholte Anerbietungen derselben Artikel von Verschiedenen einzugehen beabsichtigt, um nicht eine Ueberfüllung des Lagers mit manchen Artikeln eintreten zu lassen.

Pharmaceutisches Central Blatt.

19. Mai 1832.

22.

INHALT. Atropin, v. Brandes. — Chemische Beobachtungen u. Versuche, den Tabak betreffend, v. Conwell. — Verschiedene Gegenstände der pharmaceut. Naturgeschichte. — Ausbeute versch. Sassaparillesorten an Extract, von Thubeuf. — Naphthalinschwefelsäure, von Liebig und Wöhler. — Schnelle Bereitung von wässerigem Chlor, v. Tourtois. — Scheidung des Mangenoxyduls von Eisenoxyde, v. Liebig. — Entfärbung des Palmfettes, v. Erdmann. — Zusammensetz. des Paraffins, v. Gay-Lussac. — Aetherbildung durch Fluorbor, v. Liebig und Wöhler. — Bereitung des Barynsuperoxydhydrats u. Bleysuperoxyds, v. Liebig und Wöhler. — Ursachen der Irrung bei Prüfung des Chlorkalks, von Erdmann. — Sogenanntes Universal-Luftreinigungsmittel. — Phosphorschwefel. — Erster Jahresbericht des Vereins studirender Pharmaceuten zu München, v. Herberger. — Apothekerwesen. — Todesfall.

Ueber das Atropin, den wirksamen Bestandtheil der *Atropa Belladonna*, von Rudolph Brandes.

Das Atropin ist ein in W. auflösliches flüchtiges Alkaloid, in reinem Zustande von öhlähnlicher Consistenz, welches in geringer Menge im Kraute, reichlicher wahrscheinlich in dem Saamen von *Atropa Belladonna* vorkommt, die giftige Wirkung dieser Pflanze bedingt und sich in allen seinen Verhältnissen dem, in Centralbl. III. S. 1 beschriebenen, Coniin höchst analog zeigt.

Bereitung. 10 Pfund trocknes Belladonnakraut wurden durch Kochen mit Wasser erschöpft, das Decoct mit 2 Pfund Kalkhydrat aus einer Blase bei nur sehr mässigem Feuer* destillirt, das Destillat in einer Vorlage aufgefangen, welche sehr verd. Schwefelsäure enthielt und die Destillation beendigt, als nichts Alkalisches mehr überging. Das Destillat wurde vollends mit Schwefelsäure genau neutralisirt, dann, um den zersetzenden Einfluss der Luft zu vermeiden, aus einer Retorte, zur Entfernung des Wassers, destillirt und zuletzt ferner in der Retorte im Wasserbade langsam verdampft. Die hinterbliebene bräunlich gefärbte Salzmasse ward mit Aetherweingeist ausgezogen, die Aufl. von dem schmuzig braun gefärbten schwefels. Ammo-

* Wegen der Menge des sich entwickelnden Ammoniaks und wegen der zähen Beschaffenheit des Decoctes schäumt nämlich dasselbe sehr auf und steigt leicht über.

niakrückstande* getrennt, die geistige Fl. im Wasserbade der Dest. unterworfen, bis etwa noch ½ Unze Rückstand war, dieser Rückstand mit in W. gelöstem Aetzkali versetzt und ferner der Destillation unterworfen. An den Hals der Retorte war eine kleine Glaskugel angekittet, die mit einer senkrecht heruntergehenden Röhre versehen war, die das übergehende Destillat in einen kleinen, mit einer kaltmachenden Mischung umgebenen, Recipienten führte.

Es wurde jetzt ein ungefärbtes ganz durchsichtiges ungemein übelriechendes alkalisch reagirendes Destillat erhalten, welches, mit seinem gleichen Vol. Aether geschüttelt (der das Atropin dem W. entzieht), eine dickliche opake weissliche linimentartige Masse bildet, aus der sich auch nach 24stündiger Ruhe nur eine unbedeutende Menge Aether oben auf abgeschieden hatte. Es wurden daher nach und nach neue Quantitäten Aether der Flüssigkeit zugesetzt, wodurch sie die Eigenschaft verlor, eine solche dickliche Beschaffenheit anzunehmen, und endlich, als so oft Aether zugesetzt worden war, dass dieser zuletzt nicht mehr merklich nach Atropin roch, dünnflüssig und völlig durchsichtig wurde. Der Aether wurde darauf, wie es scheint,** abdestillirt und das rückbleibende Atropin nochmals durch Destillation für sich aus einem Retörtchen im kochenden salzs. Kalkbade rectificirt, was aber nur sehr langsam vor sich ging, da das Atropin hierbei nicht ins Sieden kam, auch mit partieller Zersetzung verbunden war, da in der Retorte ein bräunlicher klebriger harzähnlicher Rückstand blieb.

Eigenschaften.*** Das Atropin besitzt, auf vorstehende Art in reinem wasserfreien Zustande dargestellt, folgende Eigenschaften: von dickflüssiger ölartiger Consistenz, farblos, durchsichtig, nimmt aber vermöge fortschreitender Zersetzung an der Luft sehr bald eine gelbliche Farbe an, die darauf bräunlich wird, und sich mehr und mehr verdunkelt. Von höchst penetrantem, widerlichen betäubenden Geruche, der aber nach Neutralisation mit Säuren fast gänzlich verschwindet. Von brennendem, scharfen, bitterlichen Geschmack; bewirkt, wenn nur etwas davon auf die Zunge gebracht wird, ein brennendes Gefühl und Zusammenschnüren des Kehlkopfes. Reagirt im wasserleeren Zustande nicht auf gerötheten Lackmuspapier, oder auf Curcumä-, Rhabarber-, Fernambukpapier; bewirkt darauf einen fettigen Fleck, der, nachdem das Papier einige Zeit an der Luft gelegen hat, wieder verschwindet,

* Von der alaunähnlichen färbenden Substanz dieses Rückstandes wird weiter unten besonders die Rede seyn.

** Die Beschreibung ist hier nicht recht deutlich, doch glauben wir nicht zu irren, wenn wir sie auf obige Weise stellen. *Die Red.*

*** Der Verf. beschreibt die Eigenschaften des Atropins vor und nach der Rectification besonders. Ich finde aber keinen Unterschied in den beiderseitig angegebenen Merkmalen. *Die Red.*

wobei das Papier durch Absatz einer harzartigen Materie an dieser Stelle bräunlich gefärbt erscheint. Ein Tropfen Atropin auf angefeuchtetes geröthetes Lackmuspapier gebracht, stellt dessen Blau nach einiger Zeit wieder her, ohne aber auf die übrigen oben genannten Reagenzpapiere merklich zu wirken. Bei — 7° R. erfolgte noch kein Gefrieren und keine Trübung des Atropins.

Der Siedpunkt des wasserleeren Atropins liegt wahrscheinlich über 150° R., da es in einer Retorte selbst bei 135° R. noch nicht ins Sieden kam und nur sehr langsam überdestillirte. Diese Destillation ist mit partieller Zersetzung verbunden, indem eine, in W. und Alkohol unlösliche, in Aether und Terpentinöl lösliche braune harzartige fast geruchlose Masse zurückbleibt, die wir nachher noch besonders beschreiben werden. Mit Wasser und besonders ammoniakhaltigem Wasser destillirt das Atropin leichter als für sich über, auch verfliegt es von selbst mit der Zeit an der Luft.

Das Atropin löst sich in Wasser, doch ist eine gewisse Menge dazu erfoderlich. Schüttelt man es im wasserleeren Zustande mit etwas W., so scheidet es sich erst in ölartigen Tropfen wieder ab; bei vermehrtem Wasserzusatze verringert sich sichtlich die Menge des Atropins und das Atropin wird opalisirend und weisslich getrübt, welche Trübung erst nach Zusatz von vielem W. verschwindet. Wendet man blos 2 bis 3 Th. Wasser gegen 1 Th. Atropin an, so erhält man eine weissliche, durchscheinende, dickliche Masse, die Brandes als ein bestimmtes Hydrat anzunehmen geneigt scheint. Mit ammoniakhaltigem W. schien das Atropin leichter als mit reinem W. eine durchsichtige Fl. zu bilden.

Alkohol von 70 p. C. so wie abs. Alkohol lösen das Atropin leicht auf. Durch wenig W. trübt sich diese Auf. anfangs, wird aber bald wieder klar, was auch bei Zusatz von viel W. der Fall ist, wie überhaupt die Gegenwart von Alkohol das Atropin leicht löslich in W. macht. Die alkoholische Lösung des wasserleeren Atropins zeigt keine Reaction auf Curcumä- und Rhabarberpapier. — Aether, wasserhaltiger so wie absoluter, lösen das Atropin auf und entziehen es auch der wässrigen Lösung. Letztere, in etwas conc. Zustande mit Aether geschüttelt, wird weisslich, dicklich, nimmt eine linimentartige Beschaffenheit an und es sondert sich nach längerer Zeit kaum wieder etwas Aether ab. Eine ziemliche Portion desselben ist nöthig, um dem W. diese trübende Materie völlig zu entziehen. — Mandelöl und Terpentinöl vermischen sich mit dem Atropin.

Wenn man Atropin, welches an der Luft schon braun geworden ist, mit diesen Lösungsmitteln behandelt, so bildet es auch mit vielem

W. keine völlige Aufl., sondern es scheidet sich eine klebrige Masse ab, die sich mit der Zeit mehr verdickt. Aether und Alkohol lösen aber auch ein solches braunes Atropin völlig auf.

Jod löst sich in Atropin unter dickflüssiger Werden des letztern zu einer gelbbraunen, und bei mehr Aufnehmen von Jod, zu einer rothbraunen Fl. ohne Bildung von Nebeln auf. Durch Wasserzusatz färbte sich diese Masse gelblich und die Verb. des Atropins mit dem Jod sonderte sich in Form kleiner brauner Oeltropfen ab, die auch in einer ziemlichen Quantität W. sich nicht völlig auflösten, obwohl dasselbe dadurch gelb gefärbt ward.

Atropinsalze.

Mit verdünnten Säuren liefert das Atropin in Wasser lösliche Salze, welche wie das reine Atropin leicht einer Zersetzung unter Bildung von brauner Substanz fähig sind. Diese Salze sind geruchlos oder fast geruchlos; entwickeln aber durch Zusatz von Aetzkali den penetranten Geruch des Atropins. Deutlich krystallisirt hat bis jetzt keins erhalten werden können.

Phosphorsaures Atropin. Durch Vermischen wässrigen farblosen rectificirten Atropins mit wenig Phosphors. wurde eine klare Fl. erhalten, die durch Verdunsten in einem Uhrgläschen eine gelblichweisse gummiähnliche Masse hinterliess, in der man eine geringe körnige Krystallisation bemerken konnte. Die phosphors. Verb. löste sich in W. ohne Abscheidung von Flocken zu einer farblosen neutralen, durch Kali Atropingeruch entwickelnden, Fl. auf.

Salpetersaures Atropin. Wässriges Atropin mit verd. Salpeters. vermischt und in einem Uhrgläschen verdunstet, hinterlässt einen gelblichen gummiähnlichen fast geruchlosen Rückstand von kryst. körnigem Ansehen, der durch Aetzkaliflüssigkeit fortwährend den penetranten Geruch des Atropins entwickelt. Nach Zusatz von noch etwas conc. Salpeters. zu diesem Rückstande und abermaliger Verdampfung zur Trockniss blieb ein dunkler gefärbter, in W. mit Hinterlassung gelbbrauner Flocken löslicher, Rückstand zurück. Die wässrige Lösung desselben reagirte sehr schwach sauer, gab aber nach Zusatz von Aetzkaliflüssigkeit den unangenehmen Geruch des Atropins noch deutlich zu erkennen.

Schwefelsaures Atropin. Atropin löst sich bei Erhitzung mit conc. Schwefels. darin mit gelbbräunlicher Farbe auf. Wird die Aufl. allmälig erhitzt, so nimmt sie bei einer gewissen Temp. eine schöne rosenrothe Farbe an; bei stärkerem Erhitzen färbt sie sich braun, wird dunkel und endlich findet eine Verkohlung Statt.

Das schwefels. Atropin erhält man, indem man wässriges Atropin

mit Schwefels. neutralisirt, die Aufl. in der Wärme verdunstet,* den Rückstand mit ätherhaltigem abs. Alkohol, welcher schwefels. Ammoniak ungelöst zurücklässt, auszieht, und den Aetherweingeist abdestillirt. Das schwefels. Atropin bleibt als eine ziemlich weisse, nur wenig gelblich gefärbte, völlig geruchlose Salzmasse von körnig kryst. Ansehen zurück, in der sich jedoch selbst mit Hülfe der Lupe keine deutlichen Krystalle erkennen lassen. An der Luft erleidet das schwefels. Atropin bald eine Zersetzung; es bräunt sich, reagirt dann sauer, wird hygroskopisch und es scheiden sich beim Auflösen desselben in W. harzige Flocken aus. Wärme befördert diese Zersetzung. Beim Erhitzen im Platinlöffel bläht sich das schwefels. Atropin sehr auf, unter Verbreitung eines eigenthümlichen unangenehmen Geruches, der dem beim Verbrennen thierischer Substanzen ähnlich ist, und Hinterlassung einer nicht sehr voluminösen, beim Glühen völlig verschwindenden, Kohle. Die Dämpfe dabei lassen sich nicht entzünden. Mit heissen Wasserdämpfen vermag sich das schwefels. Atropin nicht zu verflüchtigen.

Von Wasser erfodert das schwefels. Atropin ungefähr 3 Th. zur Lösung. Ammoniak bewirkt in dieser Lösung keine Trübung, Zusatz von Aetzkaliflüssigkeit entwickelt aber den concentrirtesten Atropingeruch. — Von abs. Alkohol und Alkohol von 75 p. C. erfodert das schwefels. Atropin 4 bis 5 Th. zur Aufl.; mehr erfodert es von Aetherweingeist und noch mehr von reinem Aether, indem durch 30 Th. Aether kaum 1 Th. Salz aufgelöst ward. Die ätherische Aufl. ist wasserhell, hinterlässt beim Verdunsten eine schneeweisse kryst. Salzrinde, die, durch Aetzkaliflüssigkeit zersetzt, nach Annäherung eines in Salzs. getauchten Glasstabes zwar Nebel bewirkt, aber auch den penetranten Geruch des Atropins. Mandelöl und Terpentinöl wirken nicht merklich auflösend auf das schwefels. Atropin.

Salzsaures Atropin. Reines wässriges Atropin giebt mit Salzs. eine farblose, durch bräunliche Flocken etwas getrübtes eine gelbliche Aufl. Die Aufl. (des reinen oder partiell veränderten Atropins?) hinterlässt durch Verdunsten in einem Uhrgläschen eine bräunliche Masse, der etwas körnig Krystallinisches beigemengt zu seyn schien. Diese Verb. löst sich in W. mit schwach gelblicher Farbe und Absatz einiger gelblichen Flocken zu einer geruchlosen neutralen Fl. auf, welche durch Alkali den Atropingeruch in hohem Grade entwickelt.

Essigsaures Atropin. Wässriges, schon etwas zersetztes, Atropin mit Essigs. vermischt, lieferte beim Abdampfen eine bräunliche

* Es wurde ein merklich gleich aussehender Rückstand erhalten, mochte die Verdunstung in einer Retorte im Sandbade durch Abdestillation des Wassers, oder im Wasserdampfbade, oder in einer noch geringern Wärme von 40° bis 50° R. im offenen Schälchen geschehen.

extractartige, dabei krystallinisch-körnige Masse, die sich in W. unter Absatz harziger Flocken zu einer völlig neutralen fast geruchlosen Fl. auflöste, aus der durch Destillation mit Aetzkalifl. unverändertes Atropin erhalten ward.

Kleesaures Atropin. Durch Vermischung einer Aufl. von Klees. mit wässr. Atropin entstand eine merkliche weisse Trübung, die durch Zusatz von mehr W. wieder verschwand. Die Aufl. gab nach Verdunsten eine hellbräunlichgelbe salzartige Masse, die sich in W. unter Absatz weniger gelblicher Flocken zu einer farblosen, durch Aetzkali Atropingeruch entwickelnden, Fl. auflöste.

Weinsaures Atropin. Aufgelöste Weins. gab mit wässrigem schon etwas gefärbten Atropin eine Aufl., die beim Verdunsten einen bräunlichen gummiähnlichen und krystallinisch-körnigen Rückstand bildete, der sich in W. unter Absatz einer bräunlichen harzigen Masse zu einer gelblichen, schwach sauer reagirenden, Fl. auflöste.

Toxicologische Versuche mit Atropin. Concentrirtes, doch noch etwas wasserhaltendes, Atropin wirkte auf Sperlinge sehr energisch giftig, indem drei Tropfen davon einen fast augenblicklichen Tod eines solchen Thieres unter heftigen Convulsionen, beinahe wie durch Blaus., bewirkten: bei geringern Dosen trat der Tod nach Beschwerden des Athemholens, krampfhaften Bewegungen der Flügel und Zehen u. s. w. ein. Auch rect. wasserfreies Atropin bewirkte den Tod unter denselben Symptomen, doch minder schnell als das etwas W. haltende, so dass der Wassergehalt die Wirkung aufzuschliessen scheint.

Braune Substanz, welche sich bei Darstellung des Atropins ausscheidet. Wenn man den schmuzig braunen schwefels. Ammoniakrückstand, den der Aetherweingeist bei der Darstellung des Atropins lässt (S. 338), mit W. behandelt, so bleibt ein brauner pulveriger Körper ungelöst zurück, der als ein Zersetzungsproduct des Atropins zu betrachten ist, und zufolge seiner nachstehenden Eigenschaften sich vielmehr dem Ulmin oder dem Extractabsatze als dem Harze zu nähern scheint.

Braun, glanzlos, geruchlos, geschmacklos, wirkt nicht giftig auf Sperlinge. Verglimmt bei Erhitzung im Platintiegel unter Verbreitung eines stinkenden unangenehmen Geruches, wie ihn stickstoffhaltige Körper liefern, mit Hinterlassung einer Spur weissen, sich wie schwefels. Kalk verhaltenden, Pulvers, das wahrscheinlich von mechanisch mit übergerissenem Kalk bei Behandeln des Krauts mit Kalkmilch herrührt. Bei Erhitzung in einer Retorte geht eine etwas brenzlicht ölige Fl. über, welche bei Versetzung mit Aetzkali durch Annäherung eines mit Salzs. benetzten Glasstabes viele Nebel entstehen lässt. Löst sich nicht

in kaltem W., theilt bei anhaltendem Sieden dem W. eine schwache gelbe Färbung mit; tritt an Alkohol von 75 p. C. so wie abs. Alkohol selbst im Sieden nichts ab; theilt dem Aether bei langer Berührung damit eine sehr schwache gelbliche Färbung mit; löst sich nicht in Terpentinöl.

Löst sich in der Kälte in Salpeters., Schwefels. u. Salzs. mit dunkelrothbrauner Farbe auf. Die salpeters. Aufl. wird durch Kochen heller und gelblich, unter Zersetzung des Aufgelösten; die schwefels. Aufl. färbt sich bei längerem Einwirken in der Kälte, noch mehr aber beim Erwärmen, dunkel und das Aufgelöste verkohlt sich; aus der salzs. Aufl. schied sich bei Sättigen der Säure mit Alkali das Aufgelöste in braunen Flocken wieder ab, die sich in überschüssigem Alkali wieder auflösten.

Löst sich schon in kalter, noch leichter in heisser Aetzkaliflüssigkeit zu einer dunkelrothbraunen Flüssigkeit, aus der Salzs. rothbraune Flocken niederschlägt, die sich in überschüssiger S. wieder auflösen. — Ertheilt der kohlens. Kalilösung bei Digestion damit eine erst gelbliche, nach längerer Einwirkung in der Wärme bräunliche Färbung; welche Aufl. durch Neutralisiren mit Salzs. das Aufgelöste fallen lässt, was sich in einem Ueberschusse der S. wieder auflöst. Ertheilt der Aetzammoniakfl. nach einigem Schütteln damit eine bräunliche Farbe, welche Lösung bei Neutralisation mit Salzs. ebenfalls eine Trübung giebt, die durch überschüssige S. verschwindet.

Braune harzige Substanz, welche sich bei der Rectification des Atropins ausscheidet.* Bei der Rectification des Atropins (vergl. S. 338) bleibt eine braune auf Sperlinge nicht giftig wirkende Substanz zurück, welche nicht dieselben Eigenschaften besitzt, als die so eben beschriebene, indem sie mehr harzartiger Natur ist. Diese Substanz scheidet sich bei der Rectification des Atropins erst als ölige Tropfen ab, entwickelt sich erst nach und nach, färbt sich dunkler und erhält dann ein harzartiges Ansehen. Bei Erhitzung im Platinlöffel verbreitet sie einen unangenehmen brenzlich ammoniakalischen Geruch, und hinterlässt endlich eine Kohle, die ohne allen Rückstand im Feuer verzehrt wird.

Löst sich in der Kälte nicht merklich in Wasser, theilt demselben bei anhaltendem Sieden eine schwach gelbliche Färbung und schwache alkalische Reaction mit; löst sich leicht in Alkohol und Aether, ohne denselben alkalische Reaction mitzutheilen. In W. verbreitet, dem

* Der Verf. bemerkt, dass diese harzige Substanz ohne Zweifel in seinen frühern Versuchen mit noch nicht ganz reinem Atropin im J. 1828 eine Rolle spielte, und dass sie den Hauptbestandtheil in dem von Tilloy dargestellten Atropin ausmachte.

etwas Schwefels. oder Salzs. zugesetzt worden, und verdunstet, bleibt eine, in Aether und Alkohol lösliche, gummiartig glänzende, sauer reagirende, Masse zurück. (*Annalen der Pharm.* 1832. *I. S.* 68—87. 230—236.)

Chemische Beobachtungen und Versuche, den Tabak betreffend, von C. C. Conwell, M. D.

Da dem Verf. ausser der Vauquelin'schen keine vollkommnere Analyse der Tabaksblätter bekannt war und er auch das von Vauquelin in derselben aufgeführte Stärkmehl nicht auffinden konnte: so unternahm er eine genauere chemische Untersuchung. Dieselbe ergab folgende Bestandtheile: 1) Gummi. 2) Schleim oder eine sowohl in W. als Weingeist lösliche Substanz, die aus jeder dieser Flüssigkeiten durch basisch essigs. Bley niedergeschlagen werden konnte. 3) Gerbestoff. 4) Gallussäure. 5) Chlorophyll. 6) eine grüne pulverige Materie, in kochendem Wasser sich auflösend und bei dem Erkalten desselben wieder niedersinkend. 7) ein gelbes Oel, von sehr starkem eigenthümlichen Tabaksgeruch und Geschmack und für den giftigen Stoff des Blattes erklärt. 8) lichtgelbliches Harz in grosser Menge. 9) Nicotin. 10) eine dem Morphin verwandte weisse Substanz, in heissem Alkohol löslich, in kaltem fast unauflöslich. 11) schön orangerother Farbestoff, nur in Säuren auflöslich; in fester Gestalt von brennend rother Farbe, am Feuer verpuffend; scheint sich neutral zu verhalten. 12) Nicotian.* Davon wird nur wenig im Decoct gefunden. Behandelt man den Tabak, nachdem er mit Aether, Alkohol und W. erschöpft ist, mit Schwefels. und verdunstet den Auszug dann bis fast zur Trockniss: so erhält man Krystalle von schwefelsaurem Nicotian, die durch Ammoniakfl. das Nicotian als Niederschlag geben. Dasselbe ist nicht krystallinisch, von matter gelblichweisser Farbe, ohne Geruch und Geschmack, knetbar, pulverig, unauflöslich in Aether, Alkohol und W., auflöslich in einem reichlichen Maasse von Säuren und wird durch Hitze zersetzt. Seine Salzverbindungen sind sämmtlich geschmacklos und unauflöslich, wenn nicht Säure vorwaltet, und können leicht durch Ammoniak zersetzt werden. Die am meisten charakteristische Eigenschaft des Nicotians ist vielleicht sein Eingehen in Lösungen mit den Pflanzensäuren, ohne mit ihnen irgend eine krystallinische Verbindung zu bilden. (Aus Silliman's *american. Journ. XVII. p.* 369 und *Linnaea VII. Litterat. p.* 2.)

---

* Wegen nicht hinreichender Charakterisirung dieser Substanzen lässt sich ihr Verhältniss zu den früher im Tabak gefundenen nicht gehörig bestimmen.
Die Red.

Verschiedene Gegenstände der pharmaceut. Naturgeschichte.

Bemerkungen über den *Mate* oder Paraguaythee von J. J. Virey. Die Pflanze, die ihn liefert, ist *Ilex paraguaiensis Aug. St. Hil.* Sie wächst besonders in Paraguay und im Innern von Brasilien und man sammelt die Blätter von 2 — 3jährigen Sträuchern, aber nie im Winter. In Oefen getrocknet zerfallen sie sehr leicht in Pulver. *Ilex Gongonha Mart.* wird nicht für dieselbe, aber eine nahe verwandte Pflanze erklärt, deren Blätter auf gleiche Weise benutzt werden. Eben so bedient man sich der Blätter von *Ilex vomitoria* in Florida. Den eigentlichen *Mate* oder *Yerva mate, Yerva de palos* der Spanier, *Caa-cuys, Caa mini, Caa-Guazu* der Eingebornen, trinkt man allgemein in dem grössern Theile von Südamerika, wie bei uns den chinesischen Thee, auch mit Zucker oder Limonensaft. Es werden ihm bewundernswürdige Heilkräfte beigelegt. Er veranlasst in geringer Menge starke Aufregung; in grösserer ein leichtes und angenehmes Berauschtseyn, endlich Zittern. Opium hebt die aus übermässigem Genusse des *Mates* entstandenen Zufälle. (M. s. Wilcocke's *History of Buenos-Ayres p.* 494 und ferner Faldermann in *Seminario de Buenos-Ayres d'Azzara vol. IV. p.* 394 — 403.) (*Journ. de pharm.* 1832. *Mars. p.* 137 — 140.)

Als *Ichthyocolla* benutzt man in Russland nach Daniel Smith bereits ausser den Schwimmblasen des *Accipenser Sturio, ruthenus, stellatus* und *Huso* auch noch die mehrerer anderer Fische aus den Gattungen *Perca, Gadus*, z. B. *morrhua* und *molva* und *Silurus glanis.* Ausserdem erhält man aber Hausenblase auch aus Philadelphia; die aus Neu-England wird, obgleich schlechter, doch in Amerika häufig angewendet. Es sind die Eingeweide des *Labrus squeteagus* (?) *Mitch.* Sie kommt in leichten Streifen von einigen Zoll Länge und ein bis zwei Daumen Breite vor, ist weniger löslich als die russische, und die Gallerte, die sie bildet, ist verhältnissmässig schwächer und dunkler gefärbt. Die New-Yorker Hausenblase kommt von einem oder mehrern kleinen, noch nicht näher bestimmten Fischen dieses Hafens. Sie ist leicht löslich, giebt eine starke durchsichtige Gallert und wird höher verkauft als die russische.

Dan. Smith glaubt, dass auch aus dem Stör, dem Häring und andern Fischen der englischen Küsten eine gute *Ichthyocolla* (*isinglass* der Engländer) bereitet werden könne. (*Ebend. p.* 167 — 169.)

Gaultheria procumbens L. der vereinigten nordamerikanischen Staaten giebt das schwerste ätherische Oel. Es ist ein Ingrediens mehrerer gegen Syphilis angewendeten Geheimmittel, z. B. der Swaim'schen Panacee, die aber auch Quecksilber enthält. Es scheint einen

noch unbekannten Pflanzenstoff zu enthalten, der auch in ganz verschiedenen Gewächsen, z. B. in der Rinde der *Betula lenta*, in der Wurzel der *Polygala paucifolia* und in den Wurzeln und Stengeln der *Spiraea Ulmaria, lobata* und der *Gaultheria hispidula* vorkommen soll. (*Ebend. p.* 170.)

Kleinere Mittheilungen.

Ausbeute verschiedener Sassaparillesorten an Extract, von Thubeuf. Der Verfasser giebt folgende Fortsetzung seiner frühern, über diesen Gegenstand angestellten, Versuche (vergl. Centralbl. II. S. 165). Es wurden 6 Pfund von jeder Sorte einer successiven Behandlung mit Wasser und Alkohol in der untenstehenden Reihenfolge unterworfen und dabei die unten angezeigten Extractmengen erhalten:

Successive Behandlung durch	6 Pf. von jeder der nachfolgenden Wurzeln lieferten an Extract:					
	Rothe Kästensassaparille*		Sassaparille v. Vera-Cruz		Sassaparille Caraque	
1) Maceration mit Wasser	℥xij	ʒvj	℥xij		℥ix	ʒiij
2) Maceration mit Alkohol von 22° B.	℥iij	ʒvj	℥iij	ʒviiß	℥ij	ʒij
3) Maceration mit nachfolgender schwacher Digestion mit Alkohol von 22° B.	℥iij		℥ij	ʒij	℥ij	
4) Maceration mit nachfolgender Digestion mit Alkohol von 22° B.		ʒvij		ʒviiß		ʒvj
5) Maceration mit Wasser		ʒvij		ʒvj	℥j	
	℥xxj	ʒij	℥xvij	ʒvij	℥xv	ʒiij

(*Journ. de pharm.* 1832. *Mars. p.* 157—159.)

Naphthalinschwefelsäure. Liebig und Wöhler haben durch eine genaue Analyse des naphthalinschwefels. Baryts den, schon aus Faraday's minder gut ausgeführter Analyse** hervorgehenden, Umstand bestätigt, dass er sich als ein Doppelsalz von schwefels. Baryt mit schwefels. Naphthalin ohne Wasser betrachten lässt, und dass das Naphthalin darin mit derselben Menge Schwefels. verbunden ist, welche im schwefels. Baryt enthalten ist. Die Formel für diess Salz ist demnach folgende: $H'C^5 + 2\dot{S} + \dot{B}a$, worin $H'C^5$ die durch Oppermann bestimmte Zusammensetzung des Naphthalins bezeichnet. Diese Nachweisung ist auch in so fern wichtig, als es nun nach der Analogie wahrscheinlich wird, dass die Weinschwefels. ebenfalls nur als eine Verb. von wasserfreier Schwefels. mit ölb. Gase, nicht als eine Verb. von Schwefels. mit Aether und Alkohol zu betrachten sey, was sich direct nicht

* *Salsaparille rouge dite des côtes.*

** Vergl. Pogg. *Ann. VII. S.* 110.

entscheiden lässt, weil die Salze der Weinschwefels. nicht ohne Wasserbestandtheile krystallisiren. Die directen Resultate der (mehrmals wiederholten) Analyse des naphthalinschwefels. Baryts waren in 100 Th.: 26,58 Baryt, 27,84 Schwefels., 43,4 Kohlenstoff; 2,86 Wasserstoff. — Der Barytgehalt des Salzes wurde aus dem bei der Calcination desselben zurückbleibenden schwefels. Baryt, der gesammte Schwefelsäuregehalt durch Schmelzen mit viel überschüssigem Salpeter und kohlens. Kali, Auff. in verd. Salpeters. und Fällen mit Baryt; der Kohlenstoff und Wasserstoff durch Verbrennen des Salzes mit Kupferoxyd bestimmt.

Was die Bereitung des zur Analyse angewandten Salzes betrifft, so geschah sie nach Faraday's Methode, wobei aber die Verfasser bemerken, dass sie nur das eine der von jenem Chemiker beschriebenen Salze erhielten, nämlich das mit Flamme verbrennende, und sie glauben, dass die Bildung des sogenannten verglimmenden nur von einem zufälligen unbekannten Umstande herrühre, und dass seine nur wenig abweichenden Eigenschaften von der geringen Beimengung einer andern Substanz abhängen. (Pogg. *Ann. XXIV. S.* 169—171.)

Schnelle Bereitung von wässrigem Chlor. Bei Wiederholung des, in Centralbl. III. No. 1. S. 15 angegebenen Verfahrens zur schnellen Chlorbereitung bemerkte Tourtois, dass die Verhältnisse der Mischung dabei nicht vortheilhaft seyen. Er substituirte daher denselben nach theoretischer Berechnung folgende: 300 Th. Mennige, 100 Th. Kochsalz, 160 Th. Schwefels., 5500 Th. Wasser und erhielt hiermit in der That ein gutes Resultat. Er dringt darauf, die Mennige höchst fein gepulvert anzuwenden, widrigenfalls die Wirkung langsam erfolgt. (*Journ. de pharm.* 1832. *Avril. p.* 185—187.)

Ueber Scheidung des Manganoxyduls von Eisenoxyde. Liebig erklärt neuerdings, dass in der, zwischen ihm und Dönhoffen entstandenen, Differenz über das Verhalten der *magnesia alba* zu Manganoxydullauflösungen (Centralbl. III. S. 109) Dönhoffen Recht habe. Versuche, welche nicht von Liebig selbst, sondern von Leuten unter seiner Leitung angestellt waren, hatten die frühere unrichtige Angabe veranlasst. (*Annalen der Pharm.* 1832. *I. S.* 242.)

Entfärbung des Palmfettes. Das im Handel vorkommende Palmfett (Palmbutter) von *Cocos butyracea* besitzt eine so intensive feuerrothe Färbung, dass dieselbe nur äusserst schwierig durch Digestion des geschmolzenen Fettes mit Thierkohle entfernt werden kann. Chlor im reinen Zustande wirkt fast gar nicht darauf; sehr leicht lässt es sich aber nach Prof. Erdmanns seiner Farbe berauben, wenn man es über W. schmilzt und in diesem ein chlors. Salz, z. B. chlors. Natron, auflöst, das man während des Siedens der Fl. durch zugesetzte Salzs. zersetzt, wo das sich entbindende Chloroxyd bleichend wirkt. Chlors. Kali ist weniger wirksam. (Erdmanns *Journ. XIII. S.* 277.)

Zusammensetzung des Paraffins. Das Paraffin, dessen Bereitung und merkwürdige Eigenschaften wir in Centralbl. II. S. 469 mitgetheilt haben, ist neuerdings von Gay-Lussac mittelst Kupferoxyd analysirt worden, und es hat sich dadurch das interessante Resultat ergeben, dass es eine gleiche Zusammensetzung mit dem ölbildenden

Gase (C^2H^4) besitzt, mithin eine neue isomerische Modification desselben bildet. Das Mittel zweier nahe übereinkommenden Analysen ergab nämlich: 85,22 Kohlenstoff; 14,98 Wasserstoff. — Gay-Lussac fand übrigens bei dieser Gelegenheit, dass die Unzerstörbarkeit dieses Körpers durch chem. Agentien doch nicht ganz so gross ist, als sie von Reichenbach angegeben wurde, indem er durch conc. heisse Schwefels. unter Schwärzung und Entwickelung von schwefliger S. langsam zersetzt wird. Eben so verhält er sich zu wasserfreier Schwefels., mit der er sich stark erhitzt. In der letztern schwarzen Masse findet man keine Weinschwefels. — Gay-Lussac vermuthet nach der angegebenen Zusammensetzung, dass die feste weisse kryst. Substanz, welche Serullas durch Behandlung mit Kali aus dem schwefelsäurehaltigen Weinöl erhielt, nichts anderes als Paraffin sey, da auch diese Substanz von Serullas blos aus Kohlenstoff und Wasserstoff in den Verhältnissen des ölb. Gases zusammengesetzt gefunden ward. (Pogg. *Ann. XXII. S.* 180 — 182.)

Ueber Aetherbildung durch Fluorbor. Bekanntlich will Dessosses* durch Einleiten von Fluorborgas in Alkohol u. s. w. einen, mit dem gewöhnlichen Schwefeläther identischen, Aether erhalten haben. Liebig und Wöhler konnten indess, indem sie nach dem Dessosses'schen Verfahren operirten,** diese Bildung nicht bestätigt finden. Sie leiteten Fluorborgas in absoluten Alkohol. Es wurde davon unter Erhitzung in grosser Menge absorbirt und die Fl. gestand zuletzt zu einer klaren rauchenden Gallerte. Ein kleiner Theil wurde mit Kali gesättigt; es schied sich kein Aether ab, aber die Fl. nahm einen eigenthümlichen, vom Aether durchaus verschiedenen, angenehmen Geruch an und gab bei der Destillation nur Alkohol. Der grössere Theil des mit Fluorbor gesättigten Alkohols wurde für sich destillirt, und gab ein klares Destillat, woraus W. eine bedeutende Portion reinen Aethers abschied. — Fluorkieselgas, bis zur Sättigung in abs. Aether geleitet, gelatinirte damit nicht und bildete auch keinen Aether damit, wie auch schon aus einem Versuche von Berzelius hervorgeht. (Pogg. *Ann. XXII. S.* 171 — 172.)

Bereitung des Baryumsuperoxydhydrats und Bleysuperoxyds. Die Bereitung des erstern kann nach Liebig und Wöhler dadurch geschehen, dass man auf ätzenden Baryt, der im Platintiegel mit der Spirituslampe bis zu kaum merkbarem Glühen erhitzt ist, nach und nach in kleinen Antheilen chlors. Kali streut, wo sich unter Erglühen der Baryt überoxydirt. Aus der völlig erkalteten Masse wäscht man das Chlorkalium mit kaltem W. aus, wobei sich das Superoxyd in Hydrat verwandelt und als weissen Pulver zurückbleibt. Es lässt sich an der Luft trocknen, doch muss man Wärme dabei vermeiden. Zufolge einer approximativen Analyse scheint es 6 At. W. zu enthalten. — Gelbes Bleyoxyd, mit chlors. Kali zusammengeschmolzen, verwandelt sich dadurch gleichfalls leicht in schwarzbraunes Superoxyd.

---

* *Ann. de Ch. et de Ph. XVI. p.* 72, oder Erdmann *Rep. der org. Ch. I. S.* 1503.

** Der Unterschied fand indess dabei Statt, dass die Verfasser absoluten Alkohol, Dessosses blos Alkohol von 38° B. anwandte. *Die Red.*

— **Grünes Chromoxyd** bildet mit schmelzendem chlors. Kali unter heftiger Einwirkung Chlorgas und neutrales chroms. Kali. (Pogg. *Ann. XXIV. S.* 172.)

Ueber Ursachen der Irrung bei Prüfung des Chlorkalks. Abgesehen von den bekannten Einwürfen gegen die Anwendbarkeit der schwefels. Indiglösung zur Prüfung des Chlorkalks, macht Prof. Erdmann als zwei, gewöhnlich nicht berücksichtigte, Ursachen der Irrung hierbei die Gegenwart freien Kalks und des öfters vorhandenen chlors. Kalks namhaft. In der That überzeugte sich derselbe, dass nicht nur Kalkbrei, sondern auch Kalkwasser für sich eine nicht unbeträchtliche Menge schwefels. Indiglösung zu entfärben vermag, und wegen des Gehaltes von freiem Kalk im käufl. Chlorkalk muss daher die Anzeige durch die Indiglösung zu hoch ausfallen,* besonders, wenn man die Chlorkalkmilch nicht gehörig vor der Prüfung hat setzen lassen. Eben so fand der Verfasser, dass reiner chlors. Kalk, so wie chlors. Natron, und in geringem Grade auch chlors. Kali, eine schwachgefärbte aber sehr saure Indiglösung zu entfärben vermögen, indem die Schwefels. Chloroxyd aus dem Salze entbindet, welches auf Pflanzenfarben sehr bleichend wirkt. Diese Bemerkungen boten sich dem Verf. bei Prüfung mehrerer käuflicher Chlorkalke dar. (Erdmanns *Journ. XIII. S.* 276—277.)

Sogenanntes Universal-Luftreinigungsmittel. Unter dem Namen Universal-Luftreinigungsmittel des berühmten Chemikers Ludwig in Wien verkauft die Handlung der Gebr. Tecklenburg in Leipzig ein Arcanum in viereckigen gläsernen Flaschen, die mit der Aufschrift versehen sind: Cholera-Luftreinigungsmittel, die Flasche (nebst Gebrauchsanweisung) zu 1 Thlr. — Bei näherer Untersuchung des darin enthaltenen Productes fand indess Trommsdorff, dass dasselbe nichts anderes war, als verkohlte mit Schwefelsäure getränkte Sägespäne,** denen man etwas trocknen essigs. Kalk zugesetzt hatte. Eine ganze Flasche enthält höchstens etwas über ½ Loth von letzterem. Es ist unnöthig, Bemerkungen hierzu zu machen. (Trommsd. *N. Journ. XXIV. St.* 1. *S.* 147—150.)

Phosphorschwefel. Wenn man Phosphorchlorür der Wirkung von Phosphorwasserstoffgas in der Hitze aussetzt, so entbindet sich Wasserstoffgas und es bleibt Phosphorschwefel als eine gelbe feste Substanz ohne Anschein von krystallinischer Structur zurück, welche das W. bei gewöhnl. Temp. zersetzt unter Entwickelung von Wasserstoff und Bildung von Phosphorsäure. (*Journ. de pharm.* 1832. *Mars. p.* 167. Der Verfasser ungenannt.)

Allgemeine pharmaceutische Angelegenheiten.

Erster Jahresbericht des Vereins studirender Pharmaceuten zu München, entworfen von Dr. J. E. Herberger, Ehrenmitgliede des Vereins. Zuerst werden die Mitglie-

* Zennack sucht im freien Kalk vielmehr einen Grund von zu niedriger Angabe (vergl. Centralbl. III. S. 194). *Die Red.*

** Wahrscheinlich war die Verkohlung durch Erhitzen mit der Schwefels. selbst geschehen.

der und Beamten des Vereins namentlich aufgeführt. Derselbe zählt 11 Ehrenmitglieder (darunter Buchner, Herberger, Pettenkofer, Trautwein u. s. w.); 23 ordentliche, 2 ausserordentliche, 9 correspondirende Mitglieder.

Die Zahl der wöchentlichen Sitzungen ist nach gefasstem Beschlusse auf zwei herabgesetzt worden, deren eine für Vorträge von schriftlichen Abhandlungen, die andere für mündliche Vorträge, für Conversatorien und Disputatorien bestimmt ist.

Zur Erledigung von Privatgegenständen des Vereins, deren Verhandlung in den gewöhnlichen Sitzungen zu viele Zeit in Anspruch nehmen würde, ist ein Ausschuss niedergesetzt worden.

Der Vereinsvorstand ist nach gefasstem Beschlusse (v. 20. Jan. 1832) autorisirt, Prüfungs-Commissionen aus der Reihe der ordentlichen Mitglieder zur experimentellen Erforschung gewisser, in Vorschlag gebrachter, chemischer Probleme niederzusetzen. Doch müssen die Mitglieder, die zur Untersuchung aufgefodert werden, einwilligen, sich derselben zu unterziehen.

In Bezug auf die Circulation der Journale ist (am 10. Jan. 1832) eine vortheilhafte Abänderung getroffen worden. Es ist nämlich ein Lesezimmer eingerichtet worden, das den ganzen Tag über offen steht, und ausser den journalistischen Artikeln auch andere wissenschaftliche, durch verschiedene Vereinsmitglieder dargeliehene, Lectüren gewährt.

Für wahrhaft würdige dürftige Studirende der Pharm. ist (am 27. Nov. 1831) bei Gelegenheit der Namensfeier des Hrn. Ehrenvorstandes Buchner eine Unterstützungskasse gegründet worden, die den Namen Buchner'sche Stiftung erhalten hat. Zur Förderung ihres Gedeihens hat Buchner selbst, nach an ihn von Seiten des Vereins ergangener Zuschrift, den Vorschlag gethan, durch ein nachträgliches Statut zu bestimmen: dass jedes Mitglied des Vereins, wenn es dereinst in die Reihe der korrespondirenden Mitglieder zurücktreten, und als Apotheker oder sonst auf irgend andere Weise zu einigem Vermögen und zur Selbstständigkeit gekommen seyn wird, einen, den pecuniären Kräften angemessenen, Beitrag zur gedachten Stiftung jährlich einsenden wolle. — Die eingehenden Capitale sollen nach seinem fernern Vorschlage zu keinem Capitale angelegt, sondern jährlich oder semesterweise nach gepflogener Berathung und Abstimmung zu monatlichen Unterstützungen der würdigsten unter den in München studirenden Pharmaceuten verwandt werden. Diese und mehrere andere von Buchner hinzugefügten Vorschläge, welche nähere Bestimmungen der neuen Stiftung betreffen, sollen nach geschehener Unterzeichnung der Mitglieder als Zusatz zu den Statuten den Vereinsacten beigefügt werden. — Eingegangen sind für die Stiftung bereits 34 fl. 38 kr.

Das Ausgabequantum des Vereins an Druckkosten für die Diplome, Kosten für Schreibmaterial, Beleuchtung u. s. f., für die beiden im Vereine gehaltenen Journale, für die Jahresfeier u. a. m. beläuft sich bis jetzt auf 71 fl. 37 kr., während die Einnahme 69 fl. 52 kr. betrug. Das Deficit von 1 fl. 45 kr. ist indess längst durch die zu leistenden Monatsbeiträge gedeckt.

Es folgt jetzt die Mittheilung des Inhalts der mündl. und schriftl.

Vorträge, welche in den Vereinssitzungen gehalten worden sind, die zum Theil aus ältern Quellen, zum Theil aus den neuesten Journalen geschöpft, zum Theil aber auch die Resultate eigenen Nachdenkens und eigenthümlicher Erfahrungen waren.

Unter die erfreulichsten schriftlichen Leistungen der Vereinsmitglieder gehört die Beantwortung einer Preisfrage, welche denselben am 23. Juli v. J. von einer dazu besonders gebildeten Commission, d. H. H. Prof. Dr. Brunner und Dr. Hannemann, vorgelegt wurde. Sie lautete auf folgende Weise: „Man wünscht eine auf zahlreiche Versuche und geprüfte Erfahrungen gestützte Anwendung des Löthrohrs zum Behufe der Erkennung und der chemischen Analyse organischer Stoffe in einer wohlgeordneten Abhandlung dargestellt zu finden."

Als Preis einer druckwürdigen Abhandlung wurden 22 fl. in Gold ausgesprochen, und für den Fall, dass mehrere werthvolle Abhandlungen eingehen würden, noch ein Accessitpreis von 12 — 20 fl. zugesichert. Der Termin zur Bekanntmachung der Resultate wurde auf den 10. December 1831 festgesetzt. Die Preiscommission hatte das Vergnügen, in Folge der gedachten Preisaufgabe drei Abhandlungen zu empfangen, deren eine, verfasst von Arnold v. Günther, d. Z. Vorstand des Vereins, des Preises würdig erklärt ward, indem sie bei Weitem die zahlreichsten Versuche, in logischer Ordnung dargestellt, enthielt; die andere, von Joh. Math. Jac. Lindner, welche sich durch eine lesenswerthe Einleitung auszeichnet und ebenfalls in guter Ordnung viele Löthrohrversuche liefert, das Accessit erhielt, während die dritte, in der wenigstens Fleiss und gute Absicht Anerkennung verdienen, einer öffentlichen ehrenden Erwähnung für würdig gehalten ward.

In der Vereinssitzung vom 6. Dec. 1831, in welcher die Eröffnung der versiegelten Zettel, in denen die Namen der Verfasser der Preisschriften enthalten waren, geschah, wurde zugleich von der Preiscommission folgende Neue Preisaufgabe zur Vorlage gebracht:

„Die pharmaceutischen Extracte gehören unstreitig zu den wichtigsten noch lange nicht genug erörterten Arzneibereitungen. Man wünscht daher einige neue vergleichende Versuche über diesen Gegenstand, besonders mit getrockneten Pflanzenkörpern, und hinsichtlich der quantitativen und qualitativen Ergebnisse, je nachdem die Körper mit kaltem oder heissem Wasser oder mit Weingeist ausgezogen worden sind, und je nachdem ein mit Wasser bereitetes Extract mit Weingeist ausgezogen wird und umgekehrt. — Die Wahl der auszuziehenden Arzneipflanzen so wie auch die Zahl und Ordnung der damit anzustellenden Versuche überlässt man den Preisbewerbern. Es wird indessen zur Bedingniss gemacht,

1) dass die Abhandlung wohlgeordnet und druckwürdig erscheine;

2) dass von den nach verschiedenen Methoden dargestellten Extracten Proben, wenn auch nur zu wenigen Granen, der Abhandlung beigelegt werden;

3) dass die Abhandlung mit einem Motto und mit einem verschlossenen Zettel, welcher den Namen, Geburts- und Wohnort etc. des

Verfassers enthält, versehen vor dem 1. Juni 1832 an einen der Unterzeichneten eingesendet werde

Zur Theilnahme an der Beantwortung sind alle ordentlichen, ausserordentlichen und korrespondirenden Mitglieder des Vereins studirender Pharmaceuten zu München, so wie alle übrigen studirenden und conditionirenden Pharmaceuten Münchens eingeladen. Der Preis ist 22 fl. in Gold. Gehen mehrere werthvolle Abhandlungen ein, so wird noch ein Accessitpreis von 11 — 16 fl. ertheilt. Die gekrönten Abhandlungen werden durch das Repertorium für die Pharmacie zur öffentlichen Kenntniss gebracht.

Das von der Preiscommission zu fällende Urtheil wird am Stiftungstage des Vereins stud. Pharmaceuten zu München, den 18. Juni 1832, eröffnet werden. (Buchners *Rep. XLI. S.* 1—43.)

Ueber Apothekerwesen. Wenn gleich Deutschland auf den allgemeinen Zustand seiner Pharmacie in Vergleich mit andern Ländern mit Recht stolz seyn darf, so kommen doch auch noch einzelne Beispiele vor, welche zeigen, dass die Pharmaceuten noch nicht aller Orten die Anfoderungen ihres Berufs verstehen. Belege hierzu gewähren die Bemerkungen, die ein Ungenannter auf einer Reise durch eine (nicht näher bezeichnete) Residenz der herzogl. sächs. Lande zu machen Gelegenheit hatte. Altväterische Einrichtung, unreine Präparate in der Hofapotheke, Saumseligkeit, Unordnung, hoher Grad von Unreinlichkeit in der B.-Apotheke, Unsauberes Dispensiren, schlechte und unordentliche Aufbewahrung der Präparate in der dritten Apotheke war dasjenige, was der Verfasser zu beobachten Gelegenheit hatte, und was er durch nähere Mittheilung des in jenen Apotheken Gesehenen und Erfahrenen belegt. (Buchners *Rep. XLI. S.* 148—158.)

Personalnotizen.

Todesfall. Der bekannte Chemiker und Apotheker Pfaundler zu Genf ist am 10. Jan. gestorben. (Fror. *Not. XXXII. S.* 344.)

Bibliographische Neuigkeiten.

Abbildung und Beschreibung aller in der Pharmacopoea Borussica aufgeführten Gewächse. Herausg. v. *F. Guimpel* u. *F. L. v. Schlechtendal*. 2. Band. 5. u. 6. Hft. gr. 4. Berlin, 1831. 1 Thlr.

Chemische Manipulation, oder das eigentlich Practische der sichern Ausführung chemischer Arbeiten und Experimente. Von *M. Faraday*. Nachträge. gr. 8. Weimar, 1832. 3 Gr.

Repertorium der Experimentalphysik, enthaltend eine vollständige Zusammenstellung der neuern Fortschritte dieser Wissenschaft. Als Supplement zu neuern Lehr- und Wörterbüchern der Physik. Von *G. Th. Fechner*. 1. Bd. M. 3 Kpft. gr. 8. Leipzig, 1832. 3 Thlr.

F. G. Hayne's Darstellung und Beschreibung der Arzneigewächse, welche in die neue Preuss. Pharmacopoe aufgenommen sind, nach natürlichen Familien geordnet und erläutert von *J. F. Brandt* u. *J. T. C. Ratzeburg*. 14. Liefrg. Mit 10 Kpft. gr. 4. Berlin, 1832. 1 Thlr. 8 Gr.

Anweisung zur Fabrication der Soda und Soda-Seife nach den neuesten englischen u. deutschen Methoden, v. *H. G. Hermann*. 8. Quedlinburg, 1832. 12 Gr.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

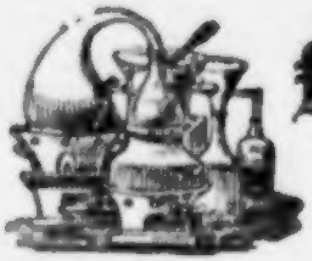

26. Mai 1832.

23.

INHALT. *Panax pseudoginseng*, v. Wallich. — Phosphorwasserstoffgase, von Rose. — Geruchzerstörende Wirkungen der Calceedämpfe, von Schweitzer. — Bereitung des Bleypflasters, von Böttcher. — Analyse des Saftes vom Rosenstock, v. Adams. — Verfälschung v. *Rhiz Card. bened.* und *Succ. Myrtill.*, v. Röder. — Wechselzersetzung von Aetzsublimat und Borax, v. Fuchsberger. — Beförderungen und Ehrenbezeugungen.

Ueber eine neue Ginsengwurzel. (Nebst Kupfertafel III.)

Panax pseudoginseng Wallich.

P. tuberibus fasciculatis; fol. quaternis, nunc ternis, foliolis quinatis vel ternatis, lanceolatis, caudato-acuminatis, petiolatis, utrinque valde attenuatis, duplicato- et cuspidato-, nunc subinciso-serratis, secus nervos costamque supra cano-setosis; pedunculo terminali, saepissime trifido, petiolos subaequante; floribus hermaphroditis; baccis 2—3 spermis.

Pan. pseudoginseng Wall. in Act. Soc. Med. et Phys. Calcutt. 4. p. 117.

Incolit cacumen montis Sheopore Napaliae, florens mense Junio, fructifer Augusto.

Wurzel kurz, schief, schwankieldick, mit den Spuren vorjähriger Stengel bezeichnet, fast walzenförmig, bisweilen nach unten knollig anschwellend. 3—5 genäherte Knollen, oft ohne verbindende Wurzel, dicht büschelförmig, fingerdick, 2—3 Zoll lang, glatt, queer und parallel schwach runzelig, in einen dicken, wurzelartigen Faden verdünnt, blassgelb grau (*pallide grisea*), innen gelblich, saftig, geruchlos, fast ohne, oder doch von äusserst schwachem, schleimigen, kaum gewürzhaften Geschmacke. Der Stengel aufrecht, einfach, schlank, von der federkiel- bis einen kleinen Finger dicken Basis aus verdünnt, walzenrund, 1—2 Fuss hoch, am Ende etwas behaart, blassgelb, an einer Seite oft etwas purpurfarben, selten mehr als ein einziger aus derselben Wurzel. Die Blätter an dem Ende des Stengels zu vier oder drei, wirtelig abstehend, gefingert. Die Blattstiele gleich (*aequales*), stielrund, oberhalb tief gefurcht, 2—6 Zoll lang, mit wenigen zerstreuten Haaren besetzt, am Grunde angeschwollen,

fast eingelenkt? und daselbst mit wenigen unvollkommenen Blättchen (Nebenblättern?) wechselnd, welche linienförmig, sitzend, kaum von halber Nagellänge, bisweilen einzeln sind oder fehlen. Die Blättchen zu fünf, lanzettförmig, in eine schlanke, bisweilen sehr lange Spitze verengt, am Grunde verschmälert-spitz, der Rand in seinem ganzen Verlaufe tief und spitz doppelt gesägt, oft fast eingeschnitten und etwas kraus, die Sägezähne ziemlich lang haarspitzig. Die Blättchen stehen schildförmig abwärts, sind häutig, mattgrün gefärbt, oberhalb neben der Mittelrippe, den Nerven und Venen mit pfriemförmigen aufrechten, grau durchscheinenden Borsten besetzt; sie sind runzelig, unten die schiefe Mittelrippe und die Nerven vorstehend, schwach netzaderig, kaum etwas behaart, an Länge ungleich; das mittlere 4—5 Zoll lang, die seitlichen abnehmend kleiner, die äussersten nur die Hälfte oder ein Drittheil so gross, als die übrigen. Die besondern Blattstiele kaum nagellang, stielrund, etwas behaart, gefurcht, am Grunde eingelenkt. Der endständige Blüthenstiel (die Fortsetzung des Stengels) in der Mitte oder nach der Basis zu dreitheilig, schlank, stielrund, schwach behaart, um die Hälfte kürzer als der Blattstiel; der Fruchtstiel von gleicher Länge, äusserst selten ungetheilt. Die Dolde endständig, kugelig, 20—30 kleine Zwitterblüthen enthaltend. Die Hülle besteht aus einigen grünen Borsten, die sich ohne bestimmte Richtung zwischen dem Grunde der fadenförmigen halbzollgrossen Strahlen eingestreut befinden. Der Kelch verwachsen, fünfzähnig; die 5 Zähne ziemlich klein, aufrecht, entfernt, lanzettförmig, stehenbleibend. Blumenblätter fünf, mit den Kelchzähnen wechselnd, etwas abstehend, hinfällig, lanzettförmig, spitz, 2 Linien lang, inwendig durch eine der Länge nach laufende Mittellinie undeutlich gekielt. Fünf Staubfäden, mit den Blumenblättern wechselnd und etwas kürzer als diese, ziemlich aufrecht, schnell abfallend. Der Fruchtknoten kreiselförmig, eben, undeutlich zusammengedrückt oder dreieckig, 2—3fächerig; die Eychen einzeln, hängend. Griffel 2—3, bleibend, pfriemförmig, etwas ausgebreitet, nach innen gefurcht. Die Narben stumpf, schärflich. Die Beere kugelig, bald stumpf dreilappig, bald undeutlich nierenförmig zweilappig, vom Durchmesser einer kleinen Kirsche, eben, von den Griffeln und den vertrockneten Kelchzähnen gekrönt, glänzend, scharlachroth, 2—3fächerig, mit weichem, blassgelben, weisslichen Fleische. Der Saame einzeln in jedem Fache, eiförmig, zusammengedrückt, auf dem Rücken höckerig; der Innenrand ziemlich gerade, am obern Winkel, d. h. an der Spitze (*Apex*) des Saamens, zum Eintritte des Nabelstranges durchbohrt. Die Saamenschaale krustig und zerbrech-

lich, blassgraugelb, schärflich. Die Innenhaut sehr zart. Der Eiweisskörper fleischig, genau von der Gestalt des Saamens. Der Keim äusserst klein, in dem obersten Ende des Eiweisskörpers sitzend, verkehrt. Das Würzelchen ein oberes.

Als ich (Wallich) 1820 und 1821 in Nipal war, fand ich auf dem Gipfel des Sheopore, eines der höchsten Berge, welche das grosse Thal umgeben, rings um die Ueberbleibsel einer alten Befestigung, in einer Höhe von ungefähr 9 — 10,000 Fuss über der Bengalischen Ebene, eine Pflanze, die ich leicht als eine dem *Ginseng* nahe verwandte, wo nicht mit demselben identische Art von *Panax* erkannte. Eine ziemliche Anzahl Exemplare wuchs unter dem dichten Schatten der Eichen und *Rhododendra*, in einem Bezirke von 40 — 50 Fuss im Quadrate; aber die fleissigste und öfters wiederholte Untersuchung von mir und meinen Gehülfen überzeugte mich, dass die Pflanze gleichsam auf einen umschriebenen Platz begränzt war. Auch unsere nachherigen Bemühungen, sie anderswo in Nipal aufzufinden, waren ohne Erfolg. Die Eingeborenen des Landes, denen ich sie zeigte, waren gänzlich ohne Kenntniss derselben, und mit ihren, wirklichen oder eingebildeten, Heilkräften unbekannt. Sie konnten mir nicht einmal einen Namen dafür angeben, obgleich sie gewöhnlich so fruchtbar und erfinderisch hierin sind, dass man ihnen in Dingen, die mit der Nomenklatur der Producte ihrer Gegend in Verbindung stehen, gänzlich misstrauen muss. Der Resident am Hofe von Katmandoo, mein werther Freund, der ehrenwerthe E. Gardner, zeigte auf meinen Rath diesem *Durbar* oder Gouvernement an, dass das Land eine Pflanze besässe, welche unter ihren chinesischen Nachbarn äusserst hoch geschätzt würde und welche vielleicht das angenehmste Geschenk abgeben möchte, das dem Kaiser von dem Rajah von Nipal bei der je dreijährigen Gesandtschaft überschickt werden könnte. Allein die Sache wurde nicht der weitern Untersuchung werth geachtet, entweder weil die Regierung vielmehr abgeneigt war, eine solche Panacee einem Hofe zu ertheilen, den sie mit eben so viel Furcht als Neid betrachtet, oder indem sie diesem Hofe keinen so hohen Grad von Narrheit zutraute, das Gewicht an Gold für eine unbedeutende Wurzel zu zahlen, die nicht physisch bemerkbare Eigenschaften besitzt, und von welcher in ihrem Vaterlande nicht einmal der Name bekannt ist. Aus diesem stolzen Gefühle ist der sehr vortheilhafte Erfolg entstanden, dass unsere kleine unschuldige Pflanze sich bis jetzt in dem unbestrittenen und ungestörten Besitze ihres verborgenen und kleinen Standorts auf dem erwähnten Berge befindet.

Sie gehört zu der Klasse der rhizokarpischen Pflanzen. Die Wurzel ist ausdauernd und entwickelt jährlich im Anfange der Regenzeit einen oder zwei Stengel, welche im Juni Blüthen treiben und die Beeren im August reifen, wornach sie bis auf den Grund absterben. Sie ist dem *Panax quinquefolius L.* ausserordentlich ähnlich und mag am Ende vielleicht nur als eine Varietät dieser berühmten Pflanze angenommen werden; ich hielt es jedoch für das Beste, sie als eine bestimmte Art zu betrachten, und habe Kennzeichen und Beschreibung oben angegeben. Von dem ächten Ginseng der chinesischen Tatarey und Nordamerikas scheint sie in Folgendem abzuweichen: die Knollen sind zahlreicher und büschelförmig; die Pflanze ist viel höher; die obern Theile, besonders die Blätter, sind durch häufige, graue, pfriemförmige, borstenartige Haare rauh, dagegen jene, die Blätter ausgenommen, die bisweilen sehr sparsam behaart sind, völlig glatt ist. Die Blättchen sind nicht eirund oder verkehrt eirund, wie bei letzterer Art; sondern lanzettförmig, in eine sehr lange Spitze endigend, ihre Basis ist spitz, nicht zugerundet, und die Ränder sind mit scharfen und haarspitzigen doppelten Sägezähnen tief eingeschnitten. Ueberdiess unterscheidet sich auch der Blüthenstand; in unserer Pflanze besteht er meist aus drei langgestielten Dolden, deren Blüthenstiele entweder getrennt oder in einen einzigen nach unten zu vereinigt sind und die Blüthen sind fast alle Zwitter; in der Linné'schen Art ist die Dolde einfach und die Blüthen sind polygamisch; die Beeren der unsrigen meist dreisaamig; in der andern immer zweisaamig.

Es ist höchst wahrscheinlich, dass die Wurzel eben so wenig wie die des ächten Ginseng Anspruch auf einen Platz in unserer *Materia medica* zu machen hat. Vergeblich suchte ich die aus von Nipal gesendeten Wurzeln und Saamen erzogenen jungen Pflanzen in dem botanischen Garten der achtbaren (ostindischen) Compagnie zu erhalten. Wie alle andern alpinischen Producte, insbesondere diejenigen, welche einen begränzten Standort haben, ist sie sehr schwierig zu behandeln und geht, in ein dem ihrigen nicht völlig ähnliches Clima versetzt, bald zu Grunde. Es ist deshalb nicht wahrscheinlich, dass sie jemals in Bengalen wachsen wird.

Die vorstehende Beschreibung und diese Bemerkungen sind, mit einigen geringen Abänderungen, einer Nachricht entnommen, die von mir der medicinisch-physikalischen Gesellschaft zu Calcutta übergeben und in den 4ten Band der Verhandlungen dieses sehr verdienten Vereins aufgenommen wurde. Dieselbe kam erst, nachdem ich Bengalen verlassen hatte, zum Drucke. Da mir seitdem die Gelegenheit wurde, nordamerikanische Exemplare von *Panax quinquefolius L.* in dem

Banks'schen Herbarium zu untersuchen, die von Kalm und Bartram, so wie von meinem Freunde Hooth gesammelt waren: so bin ich jetzt überzeugt, dass die Nipal'sche Pflanze eine verschiedene Art ist, welche durch die in dem Artcharakter angegebenen und in dem Vorstehenden weiter ausgeführten Bemerkungen enthaltenen Kennzeichen unterschieden werden kann. Die Frage über die Identität der die chinesische Ginseng gebenden Pflanze und den amerikanischen *Panax quinquefolius* scheint, ungeachtet alles dessen, was darüber geschrieben worden ist, noch immer in grossen Dunkel gehüllt zu seyn. Mein unschätzbarer Freund Herr Brown hat mir so eben ganz richtig auseinandergesetzt, dass die Entdeckung einer der nordamerikanischen so verwandten Art, als die meinige von Nipal unstreitbar ist, in einer Gegend, deren Flora grösstentheils der nordchinesischen so sehr nahe kommt, die Wahrscheinlichkeit vergrössert, dass eine ähnliche Pflanze ebenfalls dort gefunden werden könne. Ohne in weitere Untersuchungen hierüber einzugehen, verweise ich den Leser auf die interessante und gedrängte Nachricht über den Ginseng, welche in der *North-American-Botany*, so wie in der Rees'schen *Cyclopaedie* unter den Artikeln *Ginseng*, *Nissi* und *Sium Sisarum* gegeben worden ist. (Wallich *pl. Asiat. rar. No.* 6. *p.* 30 — 32. *t.* 137.)

Die Tafel (III) stellt 2 Individuen, um die Hälfte verkleinert dar, das eine in Blüthe und das andere in Frucht, welche einige Veränderungen sowohl in Blättern als Blüthen zeigen. Durch einen Fehler erscheinen die Blätter auf der Oberfläche nicht so deutlich haarig, als sie es gewöhnlich sind.

Fig. 1., 2. Blüthen. 3. Dieselben zerschnitten. 4., 5. Der geöffnete Fruchtknoten. 6., 7. Beere. 8. Eine horizontal getheilte Beere. 9., 10. Samme. 11., 12. Derselbe geöffnet. 13. Der Durchschnitt eines Knollens, um die innere Farbe und Structur zu zeigen.

Nachschrift.

Jede Notiz über dieses historisch wichtige und gleichwohl so unvollkommen gekannte Mittel ist dankenswerth, und so glaubten wir auch Wallich's vorstehende Arbeit mittheilen zu dürfen. Es scheint aus derselben Folgendes zu resultiren:

1) Die von Tilesius für wahre Ginseng ausgegebene, von Martius* und Kurr** beschriebene und abgebildete Wurzel ist nicht die

---

* In Gurlt und Hagen *Waarenkunde III. p.* 55.

** *Pharm. Waarenkunde II.* 1. *p.* 32. *t. V. f.* 2.

ächte chinesische Ginseng, wie schon Nees von Esenbeck d. Jüng. und Guibourt* vermutheten.

2) Der *Panax pseudoginseng Wall.* ist vermuthlich die ostindische Form von *Panax quinquefolius L.* und diese wäre demnach von der nordamerikanischen Pflanze verschieden.

3) *Rad. Ginseng* und *Ninsi* des Handels sind im Wesentlichen Eins und es ist sehr unwahrscheinlich, dass letztere je von einer ächten Doldenpflanze gesammelt wurde. Ob die Wurzeln von *Panax quinquefolius L.* und *P. pseudoginseng Wall.* deutliche Unterscheidungszeichen darbieten, muss eine spätere Vergleichung lehren. Auch ist zu erforschen, von welcher Pflanze die Tartarin'sche Ginsengwurzel abstamme. Da sie mit der *Serpentaria* vermischt vorkommt, so ist Nordamerika jedenfalls ihr Vaterland.

Mit Nees von Esenbeck sehen wir den durch v. Siebold zu hoffenden Aufschlüssen entgegen.**

Ueber die Phosphorwasserstoffgase, von Heinrich Rose, mit Berücksichtigung anderer Untersuchungen darüber.***

Bekanntlich haben Rose und Dumas (Taschenb. *Lehrb. VII. S.* 470) über die Zusammensetzung und einige andere Verhältnisse der Phosphorwasserstoffgase sehr von einander abweichende Resultate erhalten. Der erste hat neuerdings seine Versuche über diesen Gegenstand aufs Neue aufgenommen und man kann nach der, in den wesentlichen Punkten Statt findenden, Uebereinstimmung seiner neuen Resultate mit den frühern und nach der von ihm gegebenen Hinweisung auf die Punkte,

---

* *Magaz. April 1830. p. 25.*

** Diese kommen uns so eben in *dem III. Theile des Handbuchs der med. pharmac. Botanik* von Nees und Ebermaier, *p. 72* vor Augen. Hr. v. Siebold sagt daselbst folgendes: „Die Ginsengwurzel kommt von zwei nahe verwandten Arten von *Panax*, die ich als *P. quinquefolium*, *A. Japonicum* und *B. Coreense* beschrieben habe. Man hat verschiedene Sorten von Ginseng und der aus den nördlichen Gegenden, besonders aus Corea, wird am meisten geschätzt. Der beste (zubereitete) Ginseng gleicht an Farbe und Durchsichtigkeit dem Bernstein. Ich sah ein Schächtelchen mit etwa 10 Stückchen, die 600 Fl. gekostet haben sollen. Der Nordamerikanische wird nach dem Preiscourant von 1830 in Canton mit 30 Dollars das Picul (125 Pfund) bezahlt. Der berühmte Kaiserliche Arzt Kaempfers Gawa hat mir eine sehr interessante Abhandlung über diese Wurzel mit mehrern Abbildungen mitgetheilt; auch lassen die Chinesischen und Japanischen Aerzte selten einen Kranken sterben, ohne ihm noch zuletzt diese kostbare Arznei gereicht zu haben."

*** Die Literatur der neuern Untersuchungen über die Phosphorwasserstoffgase ist folgende: Rose in Pogg. *Ann. I. S.* 199. *VIII. S.* 191. *IX. S.* 23. 215. 362. *XII. S.* 77. 296. *XIV. S.* 185; — von Rose in *Ann. de Ch. et de Ph. XLI. p.* 220 oder Pogg. *Ann. XI. S.* 363. Derselbe in Pogg. *Ann. XXII. S.* 237; — von Dumas in *Ann. de Ch. et de Ph. XXXI. S.* 113 ed. Schweigg. *Journ. XLVI. S.* 459. *XLVII. S.* 12; — Regnault in *Journ. de chim. méd.* 1832. *Juin.* oder in Pogg. *Ann. XXIV. St.* 2.

welche bei Dumas Versuchen Irrungen veranlassen konnten, wohl nicht umhin, jetzt den Rose'schen Resultaten, wo sie von den Dumas'schen abweichen, einen entschiedenen Vorzug vor den letztern zu geben.* Das selbstentzündliche Phosphorwasserstoffgas ist und bleibt hiernach als eine Verb. von 1 At. Phosphor mit 3 At. Wasserstoff, welche in einem Vol. 1½ Vol. Wasserstoff enthält, anzusehen; was aber die Zusammensetzung des sog. ersten oder nicht selbstentzündlichen Gases anlangt, über die sich Rose früher noch nicht bestimmt auszusprechen wagte, wiewohl er geneigt war, es als ein Gemeng von zwei Arten Phosphorwasserstoffgas zu betrachten, so führen die neuern Versuche desselben darüber zu dem merkwürdigen und unerwarteten Resultate, dass das erste und zweite Phosphorwasserstoffgas blos zwei isomerische Modificationen derselben Verbindung sind, d. h., dass sie in denselben Verhältnissen aus Wasserstoff und Phosphor bestehen; ja was noch mehr ist, in beiden sind sogar auch die Bestandtheile auf dieselbe Weise verdichtet, indem das eine wie das andere 1½ Vol. Wasserstoff in 1 Vol. enthält. In der That hat Rose gefunden, dass nicht nur beide Gase im spec. Gewichte und dem Verhalten zu allen Körpern, die in dieser Hinsicht untersucht wurden, mit einander übereinstimmen und Verbindungen von identischer Beschaffenheit mit andern Körpern liefern, sondern dass sich auch eins dieser Gase in das andere überführen und wieder zurückführen lässt ohne alle geschehende Zersetzung. Dass das Wasserstoffgas sich in gleichem Verdichtungszustande in beiden Arten von Phosphorwasserstoffgas befindet, war schon früher durch Lavoisier's und Dumas Versuche zur Genüge erwiesen.

Rose hat ferner sehr interessante Verbindungen beider Phosphorwasserstoffgase mit Schwefelsäure, mit Jodwasserstoff und mit mehrern flüchtigen Chlormetallen beschrieben;** er hat ihre Wirkung auch auf Chlormetalle, mit denen sie keine Verbindungen einzugehen vermögen, so wie auf Chlorschwefel, Chlorphosphor und Schwefelkalium untersucht; endlich seine frühern Untersuchungen über die Wirkung derselben auf Metallauflösungen zum Theil erweitert, zum Theil berichtigt. Wir wollen nun im Folgenden dasjenige, was die Darstellung der Phosphorwasserstoffgase, gewisse Eigenthümlichkeiten und die Zusammensetzung derselben betrifft, ausführlich, zugleich mit Berücksichtigung der Untersuchungen anderer, mittheilen; über ihre Verbindungen aber zwar eine umfassende Uebersicht

---

* Nur in Bezug auf die Wirkung des Phosphorwasserstoffgases auf Kupfervitriol, war Dumas Angabe die richtigere.

** Zum Vergleich hat er hierbei die Verb. des Ammoniaks mit denselben Chlormetallen untersucht.

geben, jedoch nur so weit ins Detail gehen, als wir mit dem Interesse unserer meisten Leser vereinbar halten.

a) **Bereitung des selbstentzündlichen oder sog. weißen Phosphorwasserstoffgases.** Man erhält dieses Gas bekanntlich direct durch Kochen von Phosphor mit Kalilauflösung oder mit Kalkmilch oder durch Behandeln von Phosphorkalk oder Phosphorbaryt mit Wasser oder verdünnter Salzs., oder durch Erhitzen von Phosphor mit Kalkhydrat,* oder endlich auch durch Erhitzen von unterphosphorichts. Salzen. Bei allen diesen Methoden wird es aber mit Wasserstoffgas gemengt erhalten, das bei Absorption des Phosphorwasserstoffgases durch Kupfervitriollösung zurückbleibt und dadurch quantitativ bestimmt werden kann, und dessen Gegenwart bei allen Versuchen über dieses Phosphorwasserstoffgas mit in Rücksicht gezogen werden muss. Ausserdem enthält dieses Gas in allen Fällen, wo es sich in feuchtem Zustande verflüchtigte, noch eine gewisse Quantität mit übergerissenen freien Phosphor, der sich aber bei Austrocknung des Gases mittelst Hindurchleiten durch Chlorcalcium zugleich mit der Feuchtigkeit absetzt. (Pogg. *Ann. XXIV. S.* 123.)

Indirect kann man dieses Gas durch Zersetzung verschiedener Verbindungen desselben erhalten,** wobei es gleichgültig ist, ob diese Verbindungen mit selbstentzündlichem oder nicht selbstentzündlichem Gase bereitet waren; denn wofern man nur den gehörigen Körper zur Zersetzung anwendet, wird man doch, wie Rose gefunden hat, jedesmal hierbei selbstentzündliches Gas erhalten (während Zersetzung mit gewissen andern Körpern nicht selbstentzündliches Gas liefert). So erhält man selbstentzündliches Gas durch Zersetzung der nachgehends anzuführenden Verbindungen des Phosphorwasserstoffgases mit Titanchlorid, oder Zinnchlorid, oder Antimonsuperchlorid, oder Chloraluminium, wofern diese Zersetzung durch Berührung dieser Verbindungen mit Ammoniakflüssigkeit geschieht.

Diese indirecten Methoden gewähren das einzige Mittel, das selbstentzündliche Phosphorwasserstoffgas frei von beigemengtem Wasserstoffgase zu erhalten.

---

* Das Verfahren durch Kochen des Phosphors mit Kalilauge s. in Buns. *Lehrb. I. S.* 226; durch Kochen des Phosphors mit Kalkmilch in Turn. *I. S.* 416; durch Behandlung von Phosphorkalk mit Wasser in Berzelius *Lehrb. I. S.* 225; durch Behandlung von Phosphorkalk mit verd. Salzs. in Turn. *I. S.* 417; durch Erhitzen von Phosphor mit Kalkhydrat in Pogg. *Ann. VI. S.* 202 oder Fownes *Rep. d. N. Encid. d. unorg. Ch. I. S.* 472 *Anm.*; durch Erhitzen von unterphosphorichts. Kalk Pogg. *Ann. XXIV. S.* 114.

** *Wir setzen diese Bereitungsart den vorigen als indirecte Bereitungsart entgegen, weil zur Darstellung der zu zersetzenden Verbindungen doch das Gas zuvor erst auf eine der vorigen Weisen, oder seine isomerische Modification auf eine der weiterhin anzugebenden Weisen entwickelt seyn musste. Die Red.*

Wir wollen jetzt über die einzelnen directen Methoden, namentlich in Bezug auf die Ursache und den Grund der bei ihnen vorkommenden Wasserstoffgasbeimengung, in ein näheres Detail eingehen. Was die indirecten Methoden anlangt, so sind sie zu einfach, um besondere Erörterungen nöthig zu machen.

Rose hat gezeigt (Pogg. *Ann. XII. S.* 297. *XXIV. S.* 110), dass, wenn das selbstentzündliche Gas durch Kochen von Phosphor mit Kalilauf. oder mit Kalkmilch, oder durch Erhitzung von Phosphor mit Kalkhydrat, bereitet wird, die Entstehung des freien Wasserstoffgases davon herrührt, dass das gebildete unterphosphorichte Salz vermittelst des Wassers durch die Gegenwart der überschüssigen freien Base in ein phosphorsaures Salz verwandelt wird, wobei Wasserstoffgas frei wird. Bereitet man andererseits das selbstentzündliche Phosphorwasserstoffgas durch Erhitzen unterphosphorichtsaurer Salze, so wird dazu eine so hohe Temperatur erfodert, dass sich ein Theil des Gases durch die Hitze in Wasserstoffgas, welches sich dem Gase beimengt, und in Phosphor zersetzt, welcher theils sublimirt, theils auch in dem entstandenen phosphors. Salze zurückbleibt. (Pogg. *Ann. IX. S.* 365. *XXIV. S.* 110.)

Nach Dumas erhält man bei Entwickelung des Gases durch Kochen des Phosphors mit Kalilauge ein Gemeng des Phosphorwasserstoffgases mit Wasserstoffgas, was in allen Epochen seiner Entwickelung merklich constant das Verhältniss von 37,5 Vol. Phosphorwasserstoffgas gegen 62,5 Vol. Wasserstoffgas zeigt (Schweigg. *Journ. XLVII. S.* 13).* Nach Rose entwickelt sich das Gas bei diesem Verfahren gewöhnlich explosionsweise. (Pogg. *Ann. VI. S.* 201.)

Bei Entwickelung des Gases durch Berührung von Phosphorbaryt mit Wasser erhielt Dumas stets ziemlich genau 3 Vol. Wasserstoffgas gegen 4 Vol. Phosphorwasserstoffgas, nämlich im Mittel von 5 sehr nahe übereinstimmenden Versuchen 43,2 Wasserstoffgas gegen 56,8 zweites Phosphorwasserstoffgas. (Schweigg. *Journ. XLVII. S.* 14.)

Bei Berührung von gepulvertem Phosphorkalk mit Wasser entstand im Mittel von 4 nahe übereinstimmenden Versuchen Dumas's ein Gemeng von 87,05 Phosphorwasserstoffgas gegen 12,98 Wasserstoffgas. (Schweigg. *Journ. XLVII. S.* 15.) Fast dasselbe Resultat erhielt Burr, der den Wasserstoffgehalt nach dieser Bereitung zu 13,5 bis 14,5 p. C. angiebt. (Pogg. *Ann. XVI. S.* 364.)

---

* Landgrebe bezweifelt nach theoretischen Betrachtungen und nach Versuchen, die uns jedoch nicht ganz direct zu seyn scheinen, dass durch dieses Verfahren ein Gemeng von constanter Zusammensetzung erhalten werde.

Das Kochen des Phosphors mit Kalkmilch liefert nach Dumas ein Gas, welches je nach den Epochen seiner Entwickelung in sehr veränderlichem Verhältnisse mit Wasserstoffgas gemengt ist. Anfangs betrug die Menge des Phosphorwasserstoffgases $\frac{3}{4}$ des Vol. vom Ganzen, verminderte sich aber allmälig so sehr, dass sie zuletzt nur noch $\frac{1}{10}$ betrug, wo dann keine Selbstentzündung des Gemenges mehr an der Luft erfolgte (die dagegen noch eintrat, wenn das Phosphorwasserstoffgas blos $\frac{1}{4}$ Vol. betrug). (Schweigg. *Journ. XLVII. S.* 17.)

Bei Entwickelung des Gases aus Phosphorkalk durch Salze, welche mit dem 10fachen Vol. W. verdünnt ist, ist das Gas je nach den angewandten Verhältnissen von S. und Phosphorkalk und je nach den Perioden der Entwickelung mit 5 bis 13 p. C. Wasserstoffgas gemengt. (Dumas in Schweigg. *Journ. XLVII. S.* 16.)

Bei Erhitzung von, mit Wasser zu Pulver geloschtem, Kalkhydrat mit Phosphor entwickelt sich nach Rose zu Anfange fast ganz reines Phosphorwasserstoffgas, nur gegen Ende der Operation, wenn die Retorte zu heiss geworden ist, entwickelt sich zugleich eine bedeutende Menge von reinem Wasserstoffgase, so dass sich das Gas zuletzt nicht mehr von selbst in der atm. Luft entzündet.

Im Falle die Retorte nicht so lange erhitzt wurde, dass sich eine bedeutende Menge von Wasserstoffgas bilden konnte, bestand der Rückstand der Retorte aus freiem Kalk, phosphors. und unterphosphorichts. Kalke; wurde die Retorte zu stark erwärmt, so wurde dieser durch die Hitze zersetzt und dann war im Rückstande nur reiner und phosphors. Kalk vorhanden.* (Pogg. *Ann. VI. S.* 203.)

Bei Erhitzung unterphosphorichtsaurer Salze werden

---

* Rose fügt hinzu: „Es bilden sich dieselben Producte, wenn Kalkmilch mit Phosphor gekocht wird, und ähnliche, wenn kaustische Kalilauge angewandt wird. Hierbei kann durch zu starke Erhitzung das unterphosphorichts. Salz nicht zersetzt und daher kein Wasserstoffgas erzeugt werden, daher entzündet sich jede Blase des auf diese Weise bereiteten Gases. Nur wenn sich mit dem entweichenden Gase heisse Wasserdämpfe mengen, so hört das Selbstentzünden bei Berührung mit Luft auf, und es leuchtet nur mit einem grünen Scheine, wie Phosphordämpfe allein. So wie man aber das Gas durch kaltes W. leitet, entzündet sich jede Blase wieder von selbst." (Pogg. *Ann. VI. S.* 203.) Wie man sieht, läugnet hier Rose, wie es scheint nicht nach directen Versuchen, das Entstehen von Wasserstoffgas bei Anwendung von Kalkmilch oder Kalilauge. Später (Pogg. *Ann. XII. S.* 297) hat er es jedoch durch eigene Versuche bestätigt gefunden; er sagt: „Kochte ich eine Auf. von unterphosphorichts. Kali mit kaustischem Kali, so oxydirte sich die unterphosphorichte S. auf Kosten des Wassers zu Phosphors. und es entwickelte sich Wasserstoffgas. Die Entwickelung dieses Gases ist nur gering, wenn die Auflösungen sehr verdünnt sind, concentriren sie sich aber nach und nach, so entwickelt sich immer mehr und mehr von diesem Gase, und ist dann ein etwas grosser Ueberschuss von einer sehr conc. Auf. von kaustischem Kali vorhanden, so ist die Entwickelung des Gases so rasch, als wenn man es durch verdünnte Schwefels. und Zink bereitet."

nach Rose (Pogg. *Ann. XXIV. S.* 122) Gasgemenge erhalten, die in verschiedenen Verhältnissen aus Wasserstoffgas und Phosphorwasserstoffgas bestehen. Dieses verschiedene Verhältniss zwischen beiden Gasarten hängt zum Theil von der Base ab, mit welcher die unterphosphorichte S. verbunden ist. Von allen unterphosphorichts. Salzen, welche Rose untersuchte, lieferte ihm das unterphosphorichts. Bleyoxyd das grösste Verhältniss Phosphorwasserstoffgas (Pogg. *Ann. XII. S.* 288). Von grösserem Einfluss darauf ist indessen der Hitzgrad, der beim Glühen der unterphosphorichts. Salze angewandt wird. Wendet man beim Glühen der Salze eine plötzliche sehr starke Hitze an, so wird dadurch mehr von dem sich entbindenden Phosphorwasserstoffgase in Phosphor und in Wasserstoffgas zerlegt, als durch eine langsame und gelinde Hitze. Will man das Salz vollständig zerlegen, so muss gegen das Ende des Versuches die Temp. so erhöht werden, dass sich dann fast nur Wasserstoffgas entwickelt.

Dass das selbstentzündliche Gas, welches durch Erhitzen unterphosphorichtsaurer Salze erhalten wird, wirklich von identischer Beschaffenheit mit dem, durch Erhitzen von gelöschtem Kalk mit Phosphor erhaltenen Gase ist, hat Rose direct ausgemittelt, indem er darthat, dass beide merklich gleiche Mengen Phosphorkupfer aus Kupferchlorid erzeugten. (Pogg. *Ann. VI. S.* 205. *IX. S.* 373.)

b) **Bereitung des nicht von selbst entzündlichen oder sog. ersten Phosphorwasserstoffgases.** Directe Bereitungsarten dieses Gases sind bekanntlich Erhitzen wasserhaltiger phosphorichter, phosphatischer oder unterphosphorichter Säure, oder Behandeln von Phosphorkalk oder Phosphorbaryt mit conc. rauchender Salzsäure. Indirect erhält man diess Gas öfters dadurch, dass man seine isomerische Modification oder das selbstentzündliche Gas längere Zeit über Wasser oder Quecksilber stehen lässt, wo es sich zuweilen ohne chemische Aenderung darein verwandelt, wiewohl diess nicht immer der Fall ist und die Umstände nicht bekannt sind, von welchen der Erfolg abhängt; dann aber kann man es auch auf analoge Weise als das selbstentzündliche Gas durch Zersetzung mehrerer Verbindungen desselben oder seiner isomerischen Modification erhalten, wofern die Zersetzung durch den gehörigen Körper geschieht, so namentlich durch Zersetzung der Verb. des Gases mit Jodwasserstoff durch Ammoniakflüssigkeit oder durch Wasser, der Verbindung mit Schwefels. durch Wasser, so wie der Verbindungen mit Titanchlorid, Zinnchlorid oder Antimonsuperchlorid* durch Wasser oder durch Auflösung von reinem oder kohlens. Kali, oder durch kohlens. Ammoniak, oder durch Salz-

* Die Verb. mit Chloratominium gab keine ganz constanten Resultate.

säure; während Zersetzung dieser Verbindungen durch Aetzammoniakfl. angegebenermassen (S. 355) selbstentzündliches Gas liefern würde. Uebrigens ist es auch in Bezug auf das nicht selbstentzündliche Gas gleichgültig, ob die Verb., die man zur indirecten Bereitung anwendet, mit selbstentzündlichem oder nicht selbstentzündlichem Gase bereitet war, man wird immer nicht selbstentzündliches Gas erhalten, wofern die Zersetzung durch eine der angegebenen Flüssigkeiten geschieht.

Nach Dumas Versuchen (Schweigg. *Journ. XLVI. S.* 466) liefern schon die directen Bereitungsarten, die derselbe sämmtlich in diesem Bezuge verglich, das Gas merklich rein und von identischer Zusammensetzung, nur manchmal mit etwas Wasserstoff, von dessen Entstehung nachher die Rede seyn wird, gemengt; indess zeigen genauere Versuche von Rose, dass das durch rasche Erhitzung der phosphorichten S. erhaltene Gas (auch nach dem Hindurchleiten durch Chlorcalcium) etwas mehr Phosphor enthält, als wenn es durch langsames Erhitzen gewonnen wird, und als seiner theoretischen Zusammensetzung entspricht; doch scheint diess blos von ein wenig überschüssigem aufgelösten Phosphor abzuhängen (vergl. Zusammensetzung).

Die Wasserstoffgasbeimengung, die das Gas manchmal bei Darstellung aus phosphatischer oder phosphoriger S. besonders gegen Ende der Operation zeigt, soll nach Dumas (Schweigg. *Journ. XLVI. S.* 466) mit Phosphorabsatz begleitet seyn und von Zersetzung eines Theils des Gases herrühren. Auch Rose fand öfters Beimengung von Wasserstoffgas, konnte aber nie Absatz von Phosphor bemerken, wenn keine Detonation Statt gefunden hatte (Pogg. *Ann. XXIV. S.* 132). Er leitet die Erscheinung des Wasserstoffgases vom Angreifen des Glases der Retorte her. In der That, wenn er phosphorichte S. in kleinen grünen Retorten erhitzte, deren Glas von Säuren nicht angegriffen wurde, bemerkte er die Bildung des freien Wasserstoffgases nur ganz zuletzt, wenn die Temp. bedeutend erhöht ward, und die gebildete Phosphors. bei der starken Hitze auf das Glas wirkte. In Retorten hingegen von weissem Glase, deren Masse leichter von Säuren angegriffen wird, zeigte sich die Bildung des freien Wasserstoffgases schon bei einer niedrigern Temperatur. Immer aber war, wenn sich freies Wasserstoffgas zeigte, das Glas stark angegriffen. Unstreitig rührt also die Entstehung des freien Wasserstoffgases davon her, dass durch das Alkali des Glases sich phosphorichts. Alkali gebildet hat, welches sich, wie Rose (Pogg. *Ann. IX. S.* 28) gezeigt hat, unter Wasserstoffgasentwickelung durchs Erhitzen in phosphors. Alkali umwandelt. Die Kieselerde des Glases wird dabei ausgeschieden, weshalb die rückständige S. ein emailähnliches Ansehen er

hält. Man muss daher bei Bereitung des Gases aus phosphorichter S. Retorten von weissem Glase vermeiden. Dass das Gas aus der wasserhaltigen unterphosphorichten S. in allen Stücken dem aus der phosphorichten S. gleicht, hat nicht nur Dumas, sondern auch Rose (Pogg. *Ann. IX. S.* 225) gefunden. Dumas giebt zu, dass bei der Art, wie er sich die Zersetzung der S. vorstellt, ausser dem Phosphorwasserstoffgas auch freier Phosphor entsteht (Schweigg. *Journ. XLVI. S.* 469), was er sich nur auf die Weise erklären kann, dass er sich die unterphosphorichte S. aus phosphorichter S. und Phosphorwasserstoff zusammengesetzt denkt. Rose indess konnte bei der Zersetzung der unterphosphorichten S. durch die Hitze nie eine Spur von freiem Phosphor entdecken, wenn im Apparate nicht eine Detonation Statt gefunden hatte.

Die Bereitung mittelst Phosphorkalk und conc. rauchender Salzs. führt Dumas auf folgende Weise aus (Schweigg. *Journ. XLVI. S.* 469). Es werden in eine mit Quecksilber gefüllte Glocke erst 10 oder 12 Cub. Centimeter reine sehr rauchende Salzs., dann 1 Gramme frischer pulverisirter Phosphorkalk gebracht. Dumas gebraucht die Vorsicht, solchen in Papier gewickelt schnell unter die Glocke zu stecken, denn er würde sich an der Luft, wegen des darin befindlichen hygrometrischen Wassers, bald entzünden. Kaum ist der Kalk in der Spitze angelangt, so entwickelt sich auch eine beträchtliche Menge Gas; die Temperatur wird erhöht, und die Wände des Gefäsees werden stark mit Phosphor bekleidet. Zuweilen ist das Gas rein, oft aber enthält es auch 1 bis 5 p. C. freies Wasserstoffgas.

Rose (Pogg. *Ann. XXIV. S.* 134) bemerkt, dass, wenn auf diesem Wege ein Gas entbunden wird, welches kein freies Wasserstoffgas enthält, diess aus dem Grunde geschieht, dass der freie Kalk oder Baryt durch die Salzs. gesättigt wird. Da nun in diesen Fällen keine freien Basen vorhanden sind, so können auch die unterphosphorichts. Salze, welche durch Aufl. der Phosphorverbindungen entstehen, durch Erwärmung nicht unter Entbindung von freiem Wasserstoffgase in phosphors. Salze verwandelt werden. Dass sich hierbei reiner Phosphor absetzt, rührt von der Zersetzung des Phosphorcalciums und Phosphorbaryums her, welche, wie das Phosphorkalium bei diesen Versuchen in unterphosphorichtsaure Salze, freien Phosphor und Phosphorwasserstoffgas zersetzt werden. (Pogg. *Ann. XII. S.* 549.) (Fortsetzung folgt im nächsten Stücke.)

Ueber die geruchzerstörenden Wirkungen der Caffeedämpfe, von G. Schweitzer.

Lampadius führt als Beweis dafür, dass die Dämpfe des röstenden Caffee nicht blos einhüllend, sondern wirklich neutralisirend oder zerstörend auf Gerüche wirken, den Umstand an, dass beim Räuchern mit Caffeedampf kein gemischter Geruch entsteht, sondern dass ein Augenblick eintritt, wo weder von dem Geruch des Caffees noch dem fremden Geruche etwas zu spüren ist (Centralbl. III. No. 15. S. 226, 227). Diesem widerspricht jedoch Schweitzer nach seinen Erfahrungen, indem er fand, dass, wenn er den Geruch von altem Käse, von Kloaken, von Bernsteinöl, von Asa fötida-Tinctur durch Dämpfe eines conc. nach Vorschrift bereiteten Caffeedestillats zu heben suchte, nie ein solcher Punct eintrat, wo weder vom Caffeedampf noch den Effluvien etwas durch die Geruchsnerven wahrnehmbar gewesen wäre. So, als er in ein, mit höchst widerlichem Käsegeruch erfülltes, Gefäss die Dämpfe des Caffeedestillats hineinleitete, zeigte sich der Geruch im Anfange nach Caffee und Käse gemischt, und erhielt sich auch im verschlossenen Gefässe; nachdem er aber das Gefäss länger den Dämpfen aussetzte, wurde der Caffeegeruch prädominirend, doch trat nach einiger Zeit der gemischte, jedoch nicht starke, Geruch wieder hervor, sobald er das Gefäss offen an die Luft stellte. Ein analoges Ergebniss wurde für den Geruch einer Kloake erhalten. In einem Zimmer, wo so viel Bernsteinöl verflüchtigt worden, dass es deutlich darnach roch, vermochte durch keine noch so starke Caffeeräucherung der Geruch getilgt, wiewohl auf einige Zeit umhüllt zu werden. Auch bei den Dämpfen von Asa fötida-Tinctur gelang die Zerstörung des Geruches nicht. Hierbei macht der Verfasser noch auf den Umstand aufmerksam, dass, wenn man anhaltend mit Caffeedämpfen arbeitet, die Geruchsnerven leicht trügerisch werden, wie folgender Umstand beweist: Ein mit Moschustinctur getränktes Blättchen wurde lange den Caffeedämpfen ausgesetzt und darauf noch in ein Caffeedestillat getaucht. Bei der Prüfung schien es dem Verfasser, als sey der Moschusgeruch gänzlich verschwunden. Andere aber, die nicht so lange den Caffeedämpfen ausgesetzt waren, erkannten gleich den charakteristischen Geruch des Moschus, der in seiner Stärke wieder hervortrat, sobald das Papier der Luft ausgesetzt ward.

Der Verfasser schliesst nach diesen Erfahrungen, dass das Caffeeempyreuma* in der That nicht zerstörend, sondern nur einhüllend für

* Dass von diesem die Wirkung abhänge, schliesst der Verfasser daraus, dass das vom Empyreuma freie Caffeefett keine geruchzerstörende Wirkung äussert (Centralbl. III. S. 233), wohl aber das empyreumatische Caffeefett (Centralbl. III. S. 231).

Gerüche wirkt, und in dieser Eigenschaft zwar dem Empyreuma von röstenden Wachholderbeeren, Eicheln und Getraide (nach Weiss vergleichenden Versuchen) voransteht, dagegen vom Empyreuma des brenzlichen Holzessigs noch übertroffen wird. In der That, nimmt man etwas übelriechenden Käse, rührt ihn mit etwas W. an und setzt Essig hinzu, so weicht der ammoniakalische, doch nicht der widerliche, Geruch: setzt man aber statt des Essigs brenzlichen Holzessig hinzu, so wird von einer kleinen Menge der Geruch des Käses leicht eingehüllt, was selbst durch einen sehr conc. Caffeeaufguss höchst schwach geschieht. (Pogg. *Ann. XXIV. S.* 380—383.)

Kleinere Mittheilungen.

Schnelle und gute Bereitung des Bleypflasters. Nach Rörrsenen geht nach folgendem Verfahren die Pflasterbildung sehr schnell und gut von Statten: Man übergiesst 5 Pf. gepulverte Bleyglätte mit 12 Unzen Wein- oder dest. Essig, rührt beides unter einander, setzt hierauf 9 Pf. Oel zu und erhitzt Alles bis zum Kochen, unterhält das Kochen unter immerwährendem Umrühren und setzt nach und nach 24 Unzen Essig zu, so dass sich immer wässrige Dünste entwickeln. Auf diese Art erhält man binnen 1½ bis 2 Stunden ein gutes fertiges Pflaster. Statt des Baumöls kann auch 6 Pfund Schmalz und 3 Pfund gereinigtes Rüböl genommen werden, wo man denn auch ein gutes brauchbares Pflaster erhält. — Auch beim *Empl. Cerussae* leistete der Zusatz von Essig und selbst von etwas Bleyessig sehr gute und rasche Dienste. (*Pharm. Zeitung* 1832. *No* 7. *S.* 110.)

Analyse des Saftes vom Rosenstock. Aus einer *Rosa rubiflora* zu Hammersmith mit einem 3½ Fuss hohen Stamme von 2½ Zoll Durchmesser, den man seiner Zweige beraubte und dem man am 29. Juli die Krone absägte, flossen in etwa 1 Woche 31 Unzen Saft ab, mit dem durch Verdunstung verursachten Verlust wahrscheinlich mehr als drei Nösel. Die chemische Analyse ergab darin folgende Bestandtheile: 4,097 Grun essigs. Kalk; 2,1 Gummi in (?) Extractivstoff; 1,9 Gr. klees. Kalk; 0,7 Gr. essigs. Kali; 0,353 Gr. Zucker (?) in Alkohol löslich; 0,353 Gr. Verlust. Summa: 7,25 Gran. (Anzus in Fror. *Not. No.* 22. *des XXXII. Bandes S.* 344 aus Brandt's *Journ.*)

Verfälschung von *Herba Card. bened.* und *Bacc. Myrtill.* Röpen hat beobachtet, dass die *Herba Card. bened.* der Materialisten sehr häufig mit *Hb.* und *flor. Cyrsii oleracei DC.* vermischt vorkommt; auch erhielt er einmal aus einer Materialhandlung statt *bacc. Myrtill.* Beeren von der Grösse der Frucht von *Hedera helix L.*, die auch einen *Calyx superus quinquefidus*, aber 10 bis 18 und nicht blos 1 Saamenkorn enthielten. Er hofft im Frühlinge die Pflanze daraus ziehen und das Nähere darüber mittheilen zu können. (Buchners *Rep. XLI. S.* 33—34.)

Wechselzersetzung von Aetzsublimat und Borax. Fehlberger fand, dass folgendes Recept bei Bereitung auf verschie-

dene Weise (je nach Verdünnung der Metallsalzlösung) auch verschiedene Resultate gewähre:

℞. *Merc. subl. corros. gr.* j
Borax. venet. gr. v
Aqu. font. dest. ℥jij

M.

Werden beide Salze gepulvert und gemischt allmälig mit W. versetzt, so scheidet sich ein rothes Pulver aus. — Wird eine 1 Gr. Sublimat enthaltende Lösung zuerst mit Wasser vermischt, und alsdann der Borax nach und nach eingetragen, so löst sich der letztere vollständig auf; die erhaltene Lösung ist wasserhell und zeigt selbst nach wochenlangem Stehen keine Veränderung. Nur erst nach 4—5 Wochen bildet sich ein aus feinen, haarförmigen Prismen bestehender schmuziggelber Niederschlag. — Wenn die Sublimatlösung zuerst mit dem Borax und dann erst mit der vorgeschriebenen Wassermenge versetzt wird, so erfolgt gleichfalls Ausscheidung eines rothen Pulvers. Der Grad der Verdünnung der Metallsalzlösung bedingt somit vorzugsweise die Verschiedenheit der Erscheinungen. (Buchners *Rep. XLI. S.* 21—22.)

Personalnotizen.

Beförderungen und Ehrenbezeugungen. Professor Dr. Dierbach in Heidelberg und Hofrath Dr. Brandes in Salzuffeln sind von der medicinisch-physikalischen Gesellschaft zu Erlangen zu Ehrenmitgliedern ernannt worden; desgleichen ist Prof. Dierbach von der Senkenberg'schen naturforschenden Gesellschaft in Frankfurt am Main und der *Medical-botanical Society* in London zum Mitgliede, und Hofrath Dr. Brandes vom Fürsten von Lippe-Detmold zum Medicinalrathe ernannt worden. — Dr. Kittel in München ist zum Professor der Naturwissenschaften am Lyceum zu Aschaffenburg ernannt worden. (*Pharm. Zeitung* 1832. *No.* 8. *S.* 128.)

Bibliographische Neuigkeiten.

Grundzüge der Physik und Chemie zum Gebrauch für höhere Lehranstalten und zum Selbstunterrichte, von *K. W. G. Kastner.* 2. Aufl. 1. Bd. 2. und 3. Lfrg. gr. 8. Nürnberg, 1832. 2 Thlr. 16 Gr.

Ueber die nähern Bestandtheile der Knochen und deren Darstellung aus denselben mittelst Wasserdampfes. Nach *d'Arcet* von *C. Kersten* (a. Erdmanns Journ.). M. 1 Kpft. gr. 8. Leipzig, 1832. 8 Gr.

Sämmtliche Arzneigewächse Deutschlands, welche in die Pharmacopöen der grössern deutschen Staaten aufgenommen sind. Von *E. Winckler.* 2. Hft. M. 16 Kpft. 4. Leipzig, 1832. 1 Thlr. 8 Gr.

Anweisung zur Kenntniss, Prüfung, Anwendung und Verfertigung aller Arten Thermometer, Barometer, Hygrometer, Pyrometer, Aräometer, Hydrometer u. dergl. von *R. Nicholson.* A. d. Engl. mit Zusätzen. M. Steintafel. 8. Quedlinburg, 1832. 18 Gr.

Orfila und *Lesueur*, Handbuch bei gerichtl. Ausgrabungen und Aufhebungen menschl. Leichname. A. d. Franz. mit Zusätzen von *E. W. Güntz.* 1. Thl. M. 2 Kpft. gr. 8. Leipzig, 1832. 2 Thlr. 3 Gr.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Buchdruckerei Kupfergasse A° 111.

Pharmaceutisches Central Blatt.

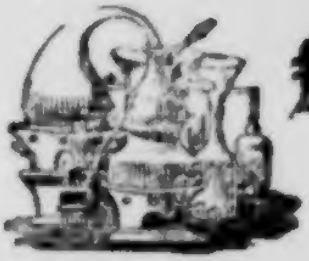

30. Mai 1832.

24.

INHALT. Phosphorwasserstoffgase, von Rose (Fortsetzung). — Ausdehnung verschiedener Flüssigkeiten durch die Wärme, v. Muncke. — Boraxweinstein, v. Duflos. — Kalkgehalt in kryst. einfach kohlens. Natron, v. Bauer. — Todesfall.

Ueber die Phosphorwasserstoffgase, von Heinrich Rose, mit Berücksichtigung anderer Untersuchungen darüber. (Fortsetz.)

Eigenschaften am selbstentzündlichen Gase beobachtet. Dumas hat das sp. G. des selbstentzündlichen Gases zu 1,761 angegeben (Schweigg. *Journ. XLVII. S.* 36); Rose dagegen durch zureichendere Versuche = 1,147 gefunden. Nach theoretischer Berechnung unter Zugrundelegung von Rose's Angabe der Zusammensetzung dieses Gases würde das sp. G. 1,1846 seyn müssen. Näher wird unter **Zusammensetzung** von diesen Untersuchungen über das sp. G. die Rede seyn.

Da das selbstentzündliche Gas bei directer Bereitung stets mit Wasserstoff gemengt erhalten wird, so liess sich die Vermuthung aufstellen, dass es blos durch diese Beimengung beim Zutritte der Luft selbstentzündlich wird. Allein diess ist nicht der Fall, da Rose (Pogg. *Ann. XXIV. S.* 158) gefunden hat, dass auch selbstentzündliches Gas aus Titanchlorid-Phosphorwasserstoff durch Ammoniak entwickelt wird, wobei kein freies Wasserstoffgas entstehen kann. Auch geschah es zwar einigemale, dass nicht entzündliches Gas, aus phosphorichter S. entwickelt, wenn es mit Wasserstoffgas gemengt längere Zeit über Quecksilber gestanden hatte, selbstentzündlich wurde; aber in den meisten Fällen trat dieser Erfolg nicht ein. Nach Dumas (Schweigg. *Journ. XLVII. S.* 18. 19.) scheint es endlich, dass selbstentzündliches Gas seine Selbstentzündlichkeit verliert, wenn die Beimengung des Wasserstoffs das 9fache Vol. des Phosphorwasserstoffgases beträgt; dagegen bei 6fachem Vol. des Wasserstoffgases noch Entzündlichkeit Statt findet.

Rose fand, dass das selbstentzündliche Gas sich noch bei — 15° C. in Berührung mit atm. Luft eben so gut als bei gew. Temp. ent-

zündet (Pogg. *Ann. VI. S.* 204). Dass sich diess Gas in der Hitze zersetzt, fand schon Gay-Lussac (*Ann. de Ch. et de Ph. III. p.* 138), und wird von Rose bestätigt (Pogg. *Ann. VI. S.* 203). In der That, wenn man einen Strom dieses Gases durch eine Glasröhre leitet, die durch eine Spirituslampe zum Glühen erhitzt worden ist, so setzt sich nicht weit von der glühenden Stelle Phosphor ab. Die gewöhnliche Meinung, dass das selbstentzündliche Gas bei längerm Aufbewahren von selbst Phosphor absetzt, fand Rose nicht bestätigt (Pogg. *Ann. XXIV. S.* 123). In der That bewahrte er zu sehr verschiedenen Zeiten selbstentzündliches, zuvor durch Chlorcalcium getrocknetes, Gas über Quecksilber oder W. auf, ohne je einen Phosphorabsatz bemerken zu können, wenn nicht durch unvorsichtiges Hinzutreten von etwas atm. Luft eine kleine Detonation Statt gefunden hatte, wodurch bei der unvollständigen Verbrennung sich eine Phosphorhaut absetzt. Allerdings kann sich Phosphor aus selbstentzündlichem Gase absetzen, diess ist aber nur bei solchem Gase der Fall, das nicht durch Chlorcalcium von den beigemengten Wasserdämpfen, die bei der Bereitung angegebenermassen immer eine grosse Quantität Phosphor mit sich führen, befreit worden ist.

Umwandlung des selbstentzündlichen Gases in nicht selbstentzündliches und umgekehrt durch längere Aufbewahrung. Es ist schon angeführt worden, dass sich unter gewissen Umständen (namentlich durch Zersetzung der erwähnten Verbindungen) die zwei isomerischen Modificationen des Phosphorwasserstoffs ohne chemische Aenderung in einander umwandeln. Zuweilen geschieht diess ganz freiwillig blos durch längeres Aufbewahren der Gase, worüber Rose (Pogg. *Ann. XXIV. S.* 157) folgendes mittheilt:

„Lässt man selbstentzündliches Gas längere Zeit über Quecksilber stehen, so verliert es in vielen, aber nicht in allen Fällen seine Selbstentzündlichkeit, ohne Phosphor abzusetzen, wenn es von den beigemengten Phosphordämpfen gehörig befreit worden ist. Auf der andern Seite habe ich einigemal gesehen, dass Phosphorwasserstoffgas aus der phosphorichten Säure, wenn es längere Zeit über Quecksilber, und zwar nicht blos bei niederem Drucke, gestanden hatte, selbstentzündlich wurde, wenn es in Berührung mit atmosphärischer Luft gebracht wurde. In den häufigsten Fällen geschieht diess zwar nicht; dass es aber jedesmal geschieht, wenn das Gas aus der phosphorichten Säure mit atmosphärischer Luft gemengt über Quecksilber steht, wird dadurch bewiesen, dass ein solches Gasgemenge jedesmal mehrere Stunden nach der Mengung explodirt, und wenn das Volum desselben nur einigermassen bedeutend ist, das Glasgefäss zertrümmert,

in welchem es über Quecksilber aufbewahrt wurde. Es geschieht diess bei dem gewöhnlichen Drucke der Atmosphäre weit langsamer, als bei plötzlich verringertem Drucke, in welchem Falle das Gas aus der phosphorichten Säure sogleich selbstentzündlich wird, wie diess zuerst Hou-TON-LABILLARDIÈRE gezeigt hat."

Uebrigens versuchte ROSE vergebens (Pogg. *Ann. VIII. S.* 210), das selbstentzündliche Gas dadurch, dass er es über Phosphor leitete, der in Dampf verwandelt wurde, während das Gas darüber strich, oder dass er unterphosphorichts. Kalk zusammen mit Phosphor erhitzte, in nicht entzündliches Gas zu verwandeln.

Wirkungen der Phosphorwasserstoffgase auf trockne Chlor- und Schwefelmetalle in der Hitze. Wenn man folgende Chlormetalle, von **Kupfer** (chlorid oder chlorür), **Kobalt**, **Nickel**, **Chrom** (chlorür), **Quecksilber** (chlorid) mit Phosphorwasserstoffgas in der Hitze behandelt, so verwandeln sie sich sämmtlich in Phosphormetalle. — Auch **Chlorzink** und **Manganchlorür** lieferten durch solche Behandlung Phosphormetall, doch wurde der Versuch hier vor gänzlicher Zersetzung unterbrochen. — **Chlorbley** und **Chlorsilber** dagegen lieferten nur Metall unter Entbindung von Salzsäure. **Schwefeleisen** verwandelt sich ebenfalls durch Behandeln mit Phosphorwasserstoffgas in gelinder Hitze in Phosphormetall; kryst. **Schwefelzinn** mit dem Min. von Phosphor, ferner **Schwefelwismuth** und **Schwefelantimon** liefern dagegen nur Metall (vergl. die einzelnen Chlor- und Schwefelmetalle). (ROSE in Pogg. *Ann. XXIV. S.* 328.)

Wirkung der Phosphorwasserstoffgase auf die Metallauflösungen. ROSE hat schon früher (Pogg. *Ann. XII. S.* 183) Untersuchungen über diesen Gegenstand angestellt, wobei er u. a. fand, dass die Phosphorwasserstoffgase das Silber und Kupfer aus ihren Auflösungen nicht als Phosphormetall, sondern als reguliniches Metall niederschlagen. Diese Resultate haben in Bezug auf das Verhalten zu Kupferauflösung Widerspruch von BUSY, DUMAS und LANDGREBE, und in Bezug zu Silberauflösung Widerspruch ebenfalls von LANDGREBE erfahren, wodurch ROSE veranlasst wurde, seine Versuche über diesen Gegenstand neuerdings wieder aufzunehmen, wodurch er theils Bestätigungen (in Bezug auf Phosphorsilber), theils Berichtigungen (in Bezug auf Phosphorkupfer) seiner frühern Resultate erhielt.

DUMAS* giebt an, dass Phosphorwasserstoffgas aus der phosphorichten S. vollkommen, und selbstentzündliches Gas mit Zurücklassung

* *Ann. de Ch. et de Ph. XXXI. S.* 121. — In der Uebersetzung in SCHWEIGG. *Journ. XLVI. S.* 467 fehlt die Mittheilung dieser Angabe.

des ihm beigemengten Wasserstoffgases von einer Auflösung von schwefels. Kupferoxyd absorbirt werde, und dass hierbei ein braunschwarzer Niederschlag von Phosphorkupfer entsteht, welchen er indessen nicht untersucht hat. Buff giebt an, dass, wenn Phosphorwasserstoffgas durch eine Auflösung von schwefels. Kupferoxyd geleitet wird, keine Phosphorsäure, sondern nur Phosphorkupfer gebildet werde.* Als er indessen diese Versuche in neueren Zeiten wiederholte, glaubte er zu finden, dass dieses Phosphorkupfer beim Zutritte der Luft und Wasser sich zum Theil in rothes metallisches Kupfer und in Phosphorsäure verwandle.** Endlich erhielt auch Lassaigne*** sowohl bei frühern als bei spätern Versuchen mit Gas, durch Erhitzen von Phosphor mit Kalilauge dargestellt, Phosphorkupfer in Kupferauflösungen und Phosphorsilber in Silberauflösungen, aber, wenigstens ersteres, das er wiederholt untersuchte, von veränderlicher Zusammensetzung. Derselbe glaubt, dass, wenn die Beimengung des Wasserstoffes beim Phosphorwasserstoffgase einen gewissen Grad übersteige, dieses reducirend auf das sich bildende Kupfer wirke, da er unter gewissen Umständen, welche ihm eine reichlichere Wasserstoffgasbeimengung zu begünstigen schienen, allerdings blos metallisches Kupfer als Niederschlag erhielt; indess wenn der Wasserstoff solches bewirkte, so würde unstreitig der dem selbstentzündlichen Gase bei der Entwickelung stets beigemengte wohl schon hierzu hinreichend seyn.

Rose**** hat bei seinen neuern Versuchen die Wirkung der Phosphorwasserstoffgase, deren beide Modificationen sich nach ihm hierbei ganz gleich verhalten, aufs Neue auf Bley-, Kupfer-, Quecksilber-, Silber- und Zinnauflösungen untersucht. Er erhielt hierbei metallisches Silber wie früher und leitet die Entstehung des von Lassaigne erhaltenen Phosphorsilbers daher ab, dass er wahrscheinlich ein, nicht durch Chlorcalcium von beigemengtem Phosphor befreites, Gas anwandte; dagegen erhielt er wirklich bei seinen neuern Versuchen Phosphorkupfer durch die Fällung der Kupferoxydauflösungen; und erklärt, dass sein früherer Irrthum von nicht hinreichender Untersuchung des, nach schwacher Erhitzung dem metallischen Kupfer merkwürdiger Weise ganz gleichenden, Niederschlags abgehangen habe. Eben so erhielt er Phosphorbley. In Zinnchloridaufl. konnte er keinen Niederschlag erhalten, selbst als er ziemlich lange Zeit hindurch einen Strom von Phosphorwasserstoffgas hindurchleitete. Die Aufl. ward dadurch nur gelb gefärbt. Gegen die Quecksilber-

* Pogg. *Ann. XVI. S.* 366.

** *Kästn. XXII. S.* 254.

*** Schweigg. *Journ. LIII. S.* 463. *LX. S.* 190.

**** Pogg. *Ann. XXIV. S.* 318.

auflösungen verhält sich das Phosphorwasserstoffgas nach Rose ganz anders, als gegen die Auflösungen irgend eines andern Metalls; er verspricht aber, erst später hierauf zurückzukommen. Das Nähere über diese Einwirkungen siehe im Original Pogg. *Ann. XXIV. S.* 318.

Zusammensetzung. Da die Discussionen über die Zusammensetzung der Phosphorwasserstoffgase Interesse erlangt haben, so wird eine Zusammenstellung derselben mit den jetzt durch Rose gewonnenen Definitivresultaten, die wir kurz schon im vor. Stück angegeben haben, hier wohl nicht am unrechten Orte seyn.

a) Ueber die Zusammensetzung des zweiten oder selbstentzündlichen Phosphorwasserstoffgases. Dass in 1 Vol. des selbstentzündlichen Gases $1\frac{1}{2}$ Vol. Wasserstoff enthalten ist, fand schon Houton-Labillardière durch Zerlegung des Gases mittelst Kalium in der Hitze (wo Phosphorkalium und Wasserstoff entstehen); (Schweigg. *Journ. XXI. S.* 104). Dasselbe Resultat erhielt Dumas durch Erhitzung von Aetzsublimat in dem Gase und Messung des entstandenen salzs. Gases (Schweigg. *Journ. XLVII. S.* 22); und auch Buff fand dasselbe durch verschiedene Methoden (Pogg. *Ann. XVI. S.* 365).

Die eigentliche Zusammensetzung dieses Gases, über welche die Hauptdifferenz zwischen Dumas und Rose Statt findet, indem es ersterer für eine Verb. von 1 At. Phosphor mit 2 At. Wasserstoff, letzterer für eine Verb. von 1 At. Phosphor mit 3 At. Wasserstoff ansieht, suchte Dumas durch Verbrennen desselben mit Sauerstoffgas, so wie durch Bestimmung des sp. Gewichts desselben auszumitteln, nachdem er in beiden Fällen die Menge des beigemengten freien Wasserstoffgases untersucht hatte, um sie in Rechnung bringen zu können.

Das sp. G. des Gases (durch Wirkung von Phosphor auf gelöschten Kalk entstanden), fand Dumas durch directe Wägung = 1,761* (Schweigg. *Journ. XLVII. S.* 35). Er gesteht indess selbst die grossen Schwierigkeiten ein, die er hierbei zu überwinden hatte, und dass eine gewisse Unsicherheit bei seinen Versuchen nothwendig wegen des Gehaltes von freiem Wasserstoffgase im Phosphorwasserstoffgase hat Statt finden müssen.

Rose prüfte seinerseits das sp. G. des selbstentzündl. Phosphorwasserstoffgases, erhielt aber ganz andere Resultate als Dumas (zur Bereitung des Gases wandte er Erhitzung von unterphosphorichts. Kalk an).** Die, in der Originalabhandlung mit allen ihren Vorsichtsmaass-

* Nach der von Dumas gemachten Annahme, dass im selbstentzündlichen Gase 1 At. Phosphor mit 2 At. Wasserstoff verbunden sey, würde, wenn 1 Vol. des Gases $1\frac{1}{2}$ Vol. Wasserstoff enthält, das genaue sp. G. seyn 1,72531.

** Man kann die Differenz der Resultate nicht davon ableiten, dass die

regeln sorgfältig beschriebene, Methode der Bestimmung war im Wesentlichen dieselbe, welche Buff (Centralbl. II. S. 608) zur Bestimmung des spec. Gewichts von Gasen angewandt hat, nämlich dass der Gewichtsverlust, den der unterphosphorichts. Kalk beim Erhitzen erfährt, bestimmt und mit dem Volum des entwickelten Gemenges von Wasserstoffgas und Phosphorwasserstoffgas verglichen wurde, in welchem der Betrag des Wasserstoffgases durch den bei Absorption des Phosphorwasserstoffgases mittelst verdünnter Kupfervitriollösung bleibenden Rückstand bestimmt ward.

Vier auf diese Weise unternommene Versuche liessen folgende Werthe des sp. G. finden:

1,175
1,112
1,191
1,109

welche sämmtlich von der Dumas'schen Angabe (1,761) sehr bedeutend abweichen, dagegen sehr gut zu der Annahme stimmen, dass das selbstentzündl. Phosphorwasserstoffgas aus 1 At. Phosphor, verb. mit 3 At. Wasserstoff, besteht, und dass in 1 Vol. des Gases 1½ Vol. Wasserstoff und ½ Vol. Phosphordampf zu 1 Vol. condensirt sind, indem das hiernach berechnete theoretische sp. G. 1,1846 seyn würde.

Die Bestimmung durch die Analyse anlangend, so konnte Dumas seine Versuche (an Gas durch Phosphor und Kalilauge erhalten) mit Verbrennung durch Sauerstoffgas nur mit vielen Umwegen anstellen, indem er das selbstentzündliche Gas mit vielem kohlens. Gas und überschüssigem Sauerstoffgas mengte und daher nur sehr kleine Quantitäten des zu untersuchenden Gases verwenden konnte. Dumas glaubte überdiess mit Unrecht, dass bei dieser Verbrennung nur phosphorichte S. und nicht Phosphors. entstehe, und berechnete demgemäss die Analyse nicht richtig.* (Schweigg. *Journ. XLVII. S.* 27. Pogg. *Ann. XXIV. S.* 125.)

Rose stellte seine Versuche sowohl mit Gas, welches durch Erhitzung von unterphosphorichts. Kalk (Pogg. *Ann. IX. S.* 373), als solchem, welches durch Kochen von Phosphor mit Kalkmilch erhalten ward (Pogg. *Ann. VI. S.* 204), an, und erhielt für beide identische

Darstellungsweise des Gases bei Dumas und Rose's Versuchen verschieden war, da Rose durch entscheidende Versuche (Pogg. *Ann. IX. S.* 373) schon früher nachgewiesen hat, dass das auf beide Weisen bereitete Gas von identischer Beschaffenheit ist.

* Buff's Versuche mit Verbrennung durch Sauerstoffgas stimmen wenig unter einander überein, doch schliesst derselbe daraus, dass das selbstentzündliche Gas mehr Phosphor enthalte, als das nicht entzündliche Gas (Pogg. *Ann. XVI. S.* 365).

Resultate. Die Methode von Dumas fand er, abgesehen von der Gefahr, welche dieselbe mit sich führt, mit solchen Schwierigkeiten verbunden, dass er dieselbe verliess und andere Verfahrungsarten einschlug. Er leitete, nachdem er sich auch von der Unzulässigkeit der Zerlegung durch Kupferoxyd oder Kupferoxydul überzeugt hatte (Pogg. *Ann. VI. S.* 204), das Gas über gewogene Mengen von Kupferchlorid, Kupferchlorür, Schwefelkupfer, Schwefelnickel und schloss aus der Zusammensetzung des hierdurch entstehenden Phosphorkupfers oder Phosphornickels auf die Zusammensetzung des Phosphorwasserstoffgases (Pogg. *Ann. VI. S.* 204. *XXIV. S.* 111), welche Zusammensetzung dann noch durch die von Rose gefundene Zusammensetzung der unterphosphorichten Säure und ihrer Salze bestätigt ward (Pogg. *Ann. IX. S.* 361. *XXIV. S.* 112).*

b) Zusammensetzung des ersten Phosphorwasserstoffgases. Dass diess Gas blos eine isomerische Modification des zweiten Phosphorwasserstoffgases ist, welche bei gleicher Zusammensetzung und sogar gleicher Verdichtung der Bestandtheile doch durch die Nichtentzündlichkeit an der Luft sich davon unterscheidet, ist schon angeführt worden. Es enthält demgemäss ebenfalls 1½ Vol. Wasserstoff in 1 Vol. und besteht aus 1 At. Phosphor gegen 3 At. Wasserstoff, kann jedoch zuweilen noch etwas überschüssigen Phosphor aufgelöst enthalten, wie diess oben erwähnt worden.

In dieser Angabe des Verdichtungszustandes der Bestandtheile, so wie des Verhältnisses derselben zu einander stimmen Dumas und Buff vollkommen mit Rose überein, und ihre Abweichung von einander bezieht sich nur auf ihre Vorstellung von dem Verhältnisse dieses Gases zum zweiten Phosphorwasserstoffgase, das Dumas und Buff für verschieden in der Zusammensetzung davon halten; auch hat Dumas nichts von dem überschüssigen Phosphorgehalte erwähnt, der manchmal im ersten Phosphorwasserstoffgase vorhanden seyn kann.

Ueber den Verdichtungszustand des Wasserstoffgases im ersten Phosphorwasserstoffgase hatten schon früher Thomson und Vauquelin Versuche angestellt, aber wegen eines unzulänglichen Verfahrens der Analyse beide irrige Resultate erhalten. Ihre Zerlegungsmethode bestand nämlich darin, das Gas durch Verflüchtigung von Schwefel darin (wo sich Schwefelphosphor und Schwefelwasserstoffgas bilden) zu zerlegen, und aus dem Vol. des entwickelten Schwefelwasserstoffgases

* Rose vergass hierbei nicht, den Umstand zu berücksichtigen, dass sich bei Erhitzung der unterphosphorichts. Salze ausser selbstentzündlichem Phosphorwasserstoffgase auch freies Wasserstoffgas entwickelt. Er wiess aber auch, dass letzteres nur durch Zersetzung des Phosphorwasserstoffgases in der Hitze entsteht. (Pogg. *Ann. XII. S.* 288. *XXIV. S.* 113.)

auf das Vol. des Wasserstoffs, welches ein gegebenes Vol. Phosphorwasserstoff enthält, zu schliessen. Allein da Dumas fand, dass der Schwefel bei der Verflüchtigung eine gewisse Quantität Schwefelwasserstoffgas zu absorbiren vermag, so konnte diesem analytischen Verfahren keine Zuverlässigkeit beigelegt werden (Schweigg. *J. XLVI. S.* 463). Houton-Labillardière dagegen (Schweigg. *Journ. XXI. S.* 104) und Dumas (Schweigg. *Journ. XLVI. S.* 464) setzten es durch analoge Zerlegungsarten, als die sie bei Zerlegung des zweiten Phosphorwasserstoffes angewandt hatten, ausser Zweifel, dass 1 Vol. dieses Gases ebenfalls 1½ Vol. Wasserstoff enthalte; und Buff (Pogg. *Ann. XVI. S.* 364) fand diess durch verschiedene Zerlegungsarten des Gases, mit Antimon, mit Zink, mit Kalium, mit Quecksilberchlorür bestätigt.

Die Bestimmung des Verhältnisses der Bestandtheile im ersten Phosphorwasserstoffgase geschah von Dumas, Buff und Rose theils durch Ausmittelung des spec. Gewichts der Gasart, theils durch Verbrennen mit Sauerstoff.

Dumas wandte zur Bestimmung des spec. Gewichtes directe Wägung von nicht entzündlichem Gase an, welches aus selbstentzündlichem Gase durch langes Stehen desselben über Wasser entstanden war. Das sp. G. ergab sich ihm solchergestalt zu 1,214, während das theoretische Gewicht angegebenermaassen 1,1846 seyn würde. (Schweigg. *Journ. XLVI. S.* 474.)

Buff und Rose wandten zur Bestimmung des sp. Gewichts des ersten Phosphorwasserstoffgases Prüfung des Gewichtsverlustes an, den phosphorichte S. beim Erhitzen leidet, mit Zuziehung der erforderlichen Nebenmassregeln. Der erstere (Pogg. *Ann. XXII. S.* 252) fand hierdurch das sp. G. = 1,162; der letztere (Pogg. *Ann. XXIV. S.* 128) stellte 6 Versuche an, bei denen bei 4 schnelle, bei 2 langsame Erhitzung der phosphorichten S. angewandt ward, und fand, dass bei rascher und starker Erhitzung ein um wenig, aber doch um etwas schwereres Gas entwickelt ward, als bei langsamer und schwacher Erhitzung. Die Resultate waren nämlich folgende:

Resultate der 4 Versuche bei raschem und starken Erhitzen: 1,175; 1,142; 1,173; 1,221.

Resultate der 2 Versuche bei langsamem und schwachen Erhitzen: 1,111; 1,103.

Wie schon angeführt, vermuthet Rose, dass bei starkem und raschen Erhitzen der phosphorichten S. sich der entbundene Phosphorwasserstoff mit etwas aufgelöstem Phosphor schwängert, der sich auch beim Hindurchstreichen durch Chlorcalcium nicht absetzt. Allerdings

scheint dann merkwürdig, dass dasselbe nicht bei dem selbstentzündlichen Gase der Fall ist, ungeachtet dieses bei seiner Entstehung mit Phosphordämpfen gemengt ist.* Rose vermuthet indess, die Beimengung von freiem Wasserstoff, die das zweite Phosphorwasserstoffgas bei der Entwickelung stets enthält, verhindere hier die Aufl. des Phosphors auf ähnliche Art, als die geringen Mengen von in Alkohol aufgelöstem Phosphor gefällt werden, wenn ersterer mit W. gemischt wird. Doch behält sich Rose noch weitere Untersuchungen über diesen Umstand vor.

Die Analyse des ersten Phosphorwasserstoffgases wurde von Dumas (Schweigg. *Journ. XLVI. S.* 466) und von Buff (Pogg. *Ann. XVI. S.* 364) durch Verpuffung mit überschüssigem Sauerstoff unternommen, wobei beide übereinstimmend fanden, dass 1 Vol. des Gases 2 Vol. Sauerstoff verzehrt und dass sich dabei nur Phosphorsäure und Wasser bilden. Buff untersuchte blos das durch Erhitzen von unterphosphorichter S. erhaltene Gas; Dumas aber sowohl Gas, welches durch Erhitzen von phosphorichter S., als von unterphosphorichter S., als durch Erhitzen von Phosphorkalk mit conc. Salzs. bereitet worden, und erhielt dabei merklich identische Resultate.

Diese Resultate vereinigen sich nach richtiger Berechnung zu der oben angegebenen Zusammensetzung.

Rose äussert indess über die Zerlegung des ersten Phosphorwasserstoffs durch Sauerstoff Folgendes (Pogg. *Ann. XXIV. S.* 126): „Bei der Wiederholung der Versuche, um die wahre Zusammensetzung des Gases zu finden, versuchte ich, dasselbe mit Sauerstoffgas zu verbrennen, wie es Dumas und Buff gemacht hatten. Schon in frühern Zeiten habe ich diese Verbrennung angestellt, ohne indess genaue Resultate hierdurch erhalten zu haben. Auch jetzt ist es mir nicht möglich gewesen, recht entscheidende Erfolge durch diese Versuche zu bekommen. Dabei sind dieselben fast noch gefährlicher als die, bei welchen selbstentzündliches Gas mit Sauerstoffgas verbrannt wird."

Rose selbst begnügte sich daher bei seinen spätern Versuchen blos mit Bestimmung des sp. Gewichts des ersten Phosphorwasserstoffgases, wovon wir die Resultate vorhin angegeben haben. Bei frühern Versuchen (Pogg. *Ann. VIII. S.* 192) hatte er die Zusammensetzung desselben auf analoge Weise als die des zweiten Phosphorwasserstoffgases durch Zerlegung desselben mit Kupferchlorid und Untersuchung der Zusammensetzung des entstandenen Phosphorkupfers zu bestimmen gesucht. Er

* Der überschüssige Phosphor, welchen das selbstentzündliche Gas bei der Entwickelung mit sich führt, gehört nämlich nicht sowohl dem Gase selbst, als den Wasserdämpfen an, daher er sich bei Absorption derselben durch Chlorcalcium mit absetzt, wie wir oben gesehen haben.

fand hierbei, dass sich in der That in vielen Fällen ein Phosphorkupfer erzeugt, welches sich in der Zusammensetzung wenig oder gar nicht von demjenigen unterscheidet, welches durch Einwirkung des selbstentzündlichen Phosphorwasserstoffgases auf Kupferchlorid erhalten wird. Da indess in andern Fällen das erhaltene Phosphorkupfer bedeutend mehr Phosphor enthielt, so vermuthete er damals, dass bei Erhitzung der phosphorichten S. ein veränderliches Gemeng aus zwei Arten Phosphorwasserstoffgas entbunden werde. Jetzt dagegen findet er es angegebenermaassen wahrscheinlicher (Pogg. *Ann. XXIV.* S. 130), dass das durch rasche Erhitzung der phosphorichten S. erhaltene Gas eine geringe Menge überschüssigen Phosphor aufgelöst enthält, die aber doch hinreichend seyn kann, wenn eine grosse Menge des Gases sehr lange über Kupferchlorid geleitet wird, letzteres in ein Phosphorkupfer zu verwandeln, dessen Zusammensetzung nicht der des Phosphorwasserstoffgases entspricht. (Schluss folgt.)

Ueber Ausdehnung verschiedener Flüssigkeiten durch die Wärme, von Dr. G. W. Muncke, Professor der Physik in Heidelberg.

Wir haben schon in Centralbl. II. S. 365 eine Tabelle dieses Physikers über die Ausdehnung des Wassers nach seinen sehr genauen Versuchen über diesen Gegenstand mitgetheilt. Ausser der Ausdehnung des Wassers hat aber Muncke auch die Ausdehnung von verschiedenen andern, fast sämmtlich pharmaceutisch wichtigen, Flüssigkeiten untersucht. Diese Versuche finden sich ausführlich mitgetheilt in den *Mémoires présentés à l'Académie impériale des sciences de St. Pétersbourg par divers savans. T. I.*, und wir halten es um so zweckmässiger, die Tabellen, welche als die definitiven Resultate dieser Untersuchungen angesehen werden können, mitzutheilen, da jene Memoiren in Deutschland wenigen zugänglich seyn möchten. Indess wollen wir bemerken, dass die berechneten Tabellen auch in Baumgartners *Zeitschr. X.* S. 366 aufgenommen worden sind, wiewohl ohne hinzugefügte Erörterungen, ohne Zusammenstellung der beobachteten mit den berechneten Werthen und ohne Beifügung der Formeln, nach denen die Berechnung geschah.

Die Messung der Ausdehnung geschah direct in thermometerartig eingerichteten Apparaten unter Vorsichtsmaassregeln, die in der Originalabhandlung genau aus einander gesetzt sind, die wir aber hier übergehen. Durch Combination der beobachteten Werthe mittelst Rechnung wurden Formeln abgeleitet, welche das Gesetz der Ausdehnung jeder Flüssigkeit repräsentiren, und nach diesen Formeln die, in den

nachfolgenden Tabellen unter der Rubrik nach Rechnung enthaltenen Werthe berechnet, die man im Allg. für genauer als die durch Beobachtung selbst gefundenen Werthe halten kann, weil die Irrthümer der Versuche durch Combination der beobachteten Werthe zu einer Formel grossentheils eliminirt werden können.

Wir wollen nun zuerst die Flüssigkeiten, die Muncke ausser dem reinen Wasser untersucht hat, nach einander namhaft machen, mit Hinzufügung einiger Bemerkungen, die sich bei jeder darbieten, dann in successiven Nummern dieses Centralblatts die dafür geltenden Tabellen selbst mittheilen. Sämmtliche Flüssigkeiten (mit Ausnahme des, aus einer guten Officin bezogenen) Mandelöls waren Muncke's von dem ausgezeichneten Chemiker Leopold Gmelin mitgetheilt worden, so dass die Reinheit derselben keinem Zweifel unterliegt. Bei den Flüssigkeiten, wo die Temperaturgrade über 100° C. steigen, sind Grade des Lufthermometers zu verstehen, indem die beobachteten Grade des Quecksilberthermometers darauf redu[illegible] worden sind.

In Bezug auf die weiterfolgenden Formeln wollen wir ein- für allemal bemerken, dass *Δv* die Volumenvermehrung bedeutet, welche die Flüssigkeit erfährt, wenn man sie bis zu t Graden C. erwärmt hat, das Volumen der Flüssigkeit bei 0° C. = 1 gesetzt.

1) Seewasser, künstlich von Gmelin nach den genau abgemessenen Bestandtheilen des wirklichen Seewassers bereitet, wobei die Analysen von Vogel und Lagrange zu Grunde gelegt wurden. Die Versuche umfassen das Intervall von 0° bis 100° C. Sowohl die Differenzen der durch die Beobachtung erhaltenen Werthe, als auch die spätere Berechnung derselben zeigten, dass die Beobachtungen darüber zu den vorzüglich genauen gehörten.* Aus den Versuchen wie aus der Formel geht hervor, dass über dem Nullpunkte kein Maximum der Dichtigkeit Statt findet. Nach der Formel liegt es bei — 5°,4 C., und eine von Muncke angeführte Beobachtung zeigt, dass bei — 1°,25 C. wirklich noch eine Verminderung des Volumens Statt findet, was mit den jungen Erman Untersuchungen (Pogg. *Ann. XII. S.* 463) völlig übereinstimmt, welche zugleich gezeigt haben, dass minder gesalzenes Wasser allerdings noch einen Punkt grösster Dichtigkeit über dem Gefrierpunkte darbietet, der aber tiefer als der des reinen Wassers ist. Insofern man Grund hat anzunehmen, dass der Punkt des Dichtigkeitsmaximums einer Flüssigkeit in der Nähe ihres Gefrierpunktes liegt,

* Zu bemerken ist, dass dieses Wasser nicht wie das destillirte Wasser vor der Anwendung lang und anhaltend gekocht, sondern bloss bis zu aufsteigendem Sieden erhitzt ward, um nicht durch Verdampfung sein Mischungsverhältniss zu ändern; da es indess frisch bereitet war, konnte es nur wenig Luft enthalten.

stimmt übrigens obiges Ergebniss der Formel über das Dichtigkeitsmaximum beim Seewasser auch sehr gut mit der Angabe Wrangell's, dass Seewasser bei — 5° C. zu krystallisiren anfängt.

2) Alkohol. Der angewandte Alkohol war als abs. Alkohol von Gmelin nach Richter's Methode bereitet und zeigte mittelst ganz genauer Bestimmungen ein specifisches Gewicht 0,808 bei 12°5 C.,* was zufolge der nachstehenden Versuche auf 20° C. reducirt, ein specifisches Gewicht 0,801 geben würde, während nach Richter und Mendelejew das specifische Gewicht des absoluten Alkohols bei 20° C. = 0,792 oder = 0,791 seyn soll. Es muss dahin gestellt bleiben, ob letztere Bestimmungen des spec. Gew. von abs. Alkohol, die mit minder genauen Instrumenten angestellt waren, nicht ganz richtig sind, oder ob der von Gmelin bereitete Alkohol nicht ganz wasserfrei war.

Die Formel, nach welcher die später zu gebende Tabelle berechnet ist, gründet sich auf 20 Beobachtungen, welche das Intervall von 0° bis 72°,5 C. umfassen. Man wird weiterhin sehen, dass die berechnete Tabelle selbst bis zu Graden weit unter 0° fortgesetzt ist, mithin weit ausserhalb der Gränzen, innerhalb deren die Versuche angestellt wurden, aus denen die Formel abgeleitet worden ist. Dass diess wirklich statthaft sey, hat Muncke durch hinzugefügte Erörterungen wenn nicht erwiesen, doch sehr wahrscheinlich gemacht.

Die Behauptung, die TrallES (Gilberts *Ann.* XXVIII. 8. 364) nach seinen Versuchen aufgestellt hat, die Ausdehnung des abs. Alkohols sey zwischen — 20°,11 und + 37°,22 C. ganz gleichförmig und betrage für 1° C. zwischen diesen Gränzen 0,000846 seines Volumens, muss nach Muncke's Versuchen für irrig erklärt werden. — Das Maximum der Dichtigkeit des Alkohols würde durch Berechnung nach der Formel bei — 56°,6 C. fallen. — Hinsichtlich der wahrscheinlichen Uebereinstimmung dieses Punktes mit der Erfahrung erinnert Muncke, dass nach dem Berichte Parry's auf dem Verdecke seines Schiffes bei der Melville-Insel in einer Temperatur, welche — 45° C. und auf kurze Zeit — 48°,5 C. als ihr Maximum erreichte, der stärkste Conjac zu einer syrupartigen Masse gestand, wonach man vermuthen kann, dass der Gefrierpunkt oder wenigstens der Punkt des Dichtigkeitsmaximums beim Alkohol nicht so sehr tief unter dieser Temperatur liegen wird. Zwar behauptet Hutton, Alkohol von 0,798 sp. Gew. bei 79° C. zum Gefrieren gebracht zu haben; indess scheint seine Angabe nicht viel Zutrauen zu verdienen, denn es ist bisher Niemandem gelungen, seine Resultate zu reproduciren.

* Auf das specifische Gewicht des Wassers bei derselben Temperatur = 1 bezogen.

3) **Schwefeläther.** Der angewandte Aether hatte ein specifisches Gewicht 0,733 bei 12°,5 C.; die Ausdehnungen desselben wurden von — 21° C. bis + 40° C. bestimmt. Da der Siedpunkt des reinen Aethers schon bei + 35° C. liegt, so scheint es für den ersten Anblick auffallend, dass die Versuche noch weiter fortgesetzt werden konnten. Diess beruhete auf dem merkwürdigen Umstande, dass der Aether, der in offenen Gefässen wirklich bei 35° C. kochte, und der auch in eben der (thermometerartig eingerichteten) Messröhre, so lange er bloss die Kugel, nicht aber die enge Röhre, füllte, bei 35° kochte, erst bei 40°, ja bei 42°, zum Kochen kam, wenn er sich in der engen Röhre 6 bis 10 Zoll hinauf erstreckte. Diese Verschiedenheit hat nach der Meinung des Verfassers darin ihren Grund, dass die Dämpfe im letzten Falle, indem sie sich unten entwickeln, nicht blos den Druck der Atmosphäre, sondern auch noch den Widerstand zu überwinden haben, den die Adhäsion der Flüssigkeit ihrem Aufsteigen entgegensetzt.

Der Punkt der grössten Dichtigkeit des Aethers, nach der Formel bestimmt, fällt nahe genau auf — 36° C. Indem nun der Aether nach Fourcroy und Vauquelin schon bei — 31° C. glänzende Blättchen absetzt, bei — 44° C. aber zu einer weissen krystallinischen Masse gesteht, findet es Muncke hiermit ganz übereinstimmend, dass nach der Formel das Dichtigkeitsmaximum fast genau zwischen diesen beiden Temperaturen in die Mitte fällt, denn $\frac{31 + 44}{2} = 37{,}5$.

4) **Rectificirtes Steinöl**, von 0,78125 specifischem Gewicht bei 12°,5 C. Die Beobachtungen gehen von 0° bis 95° C. — Der Punkt der grössten Dichtigkeit fällt nach der Formel sehr nahe bei — 71° C.

5) **Aetzammoniakflüssigkeit**, von 0,9465 bei 12°,5 C. Die Beobachtungen gehen von — 15° C. bis + 45° C. Man findet aus der Formel, dass diese Flüssigkeit kein Maximum der Dichtigkeit hat, dagegen lässt sie ein Maximum der Ausdehnung bei 74°,8 C. finden, was unstreitig anzeigt, dass, wenn die Flüssigkeit stärker erhitzt wird, alles Gas entweicht und die Flüssigkeit nicht mehr bleibt, was sie seyn soll.

6) **Salzsäure**, von 1,1978 spec. Gew. bei 12°,5 C. Die Versuche gehen von — 20° C. bis + 45° C. Die Formel giebt keinen Punkt der grössten Dichtigkeit, aber ein Maximum der Ausdehnung, welches zwischen 87°,5 und 88° C. liegt.

7) **Salpetersäure**, von 1,4405 spec. Gew. bei 12°,5 C. Die Versuche gehen von — 20° C. bis + 115° C. Die Formel giebt keinen Punkt der grössten Dichtigkeit, aber ein Maximum der Ausdehnung bei 186°,3 C.

8) **Schwefelsäure**, von 1,836 spec. Gew. bei 12°,5 C. Die

Versuche gingen von — 30° bis + 230° C. (auf Lufthermometer reducirt); doch wurden blos die Beobachtungen über 0° zur Herleitung der Formel zugezogen, da der Verfasser Ursache hatte, den Beobachtungen unter 0° nicht ganz dasselbe Zutrauen zu schenken, als den über 0°. Es sind zwei Formeln gegeben und hiernach zwei Tabellen berechnet worden; die eine Formel wurde nämlich aus sämmtlichen Beobachtungen von 0° bis 230° C. abgeleitet, die andere blos aus den von 0° bis 100° C. Zufolge Erörterungen, die wir hier übergehen müssen, lässt sich mit Fug annehmen, dass die aus den Beobachtungen blos zwischen 0° und 100° C. abgeleitete Formel genauere Resultate für alle Temperaturen, die zwischen — 100° C. und + 100° C. liegen, giebt, als die andere, dagegen sie unzulässig wird, wie auch aus der Ansicht der Tabelle selbst hervorgeht, für höhere Temperaturen, wo die andere Formel brauchbarere Resultate giebt.

Was den Punkt des Maximums der Dichtigkeit anlangt, so ergiebt er sich nach der, aus Temperaturen blos zwischen 0° und 100° C. abgeleiteten, Formel = — 39°,2.

Wirklich gefriert nach Thomson das zweite Schwefelsäurehydrat, dessen specifisches Gewicht = 1,845, in Thermometerkugeln bei — 39° C., welches somit hiermit sehr gut übereinstimmen würde. Wollte man den Punkt des Dichtigkeitsmaximum aus der, aus den Beobachtungen von 0° bis 230° C. abgeleiteten Formel herleiten, so würde er sich bei — 104° C. ergeben, welcher Werth unstreitig nach dem viel höhern Frostpunkte der Schwefelsäure nicht zuverlässig seyn kann.

9) Gutes feines Mandelöl aus einer guten Officin. Das specifische Gewicht wurde nicht bestimmt. Die Versuche wurden von 0° bis 120° (Lufthermometer) in Rechnung genommen. Das Oel hat nach der Formel kein Maximum der Dichtigkeit; dagegen fällt ein Maximum der Ausdehnung nach der Formel nahe genau bei 296° C. Dies stimmt bemerkenswerther Weise mit dem Umstande überein, dass die Zersetzung des Oeles bei ungefähr 300° C. beginnt. (Fortsetzung folgt.)

Ueber den Boraxweinstein, von Ad. Duflos.

Der Verf. hat, seine schon früher angestellten Versuche (Centralbl. III. S. 292) über den Boraxweinstein erweiternd, neuerdings folgende Zusammensetzung desselben nach verschiedenen Bereitungsarten ermittelt. Er schliesst hiernach, und vermöge Zusammenstellung seiner Versuche mit den Dulk'schen Resultaten (Centralbl. III. No. 19), dass die Borsäure in den verschiedenen Arten des Boraxweinsteins eine ba-

sische Rolle spielt, und an die Stelle des Eisen- und Antimonoxyds in den analogen von Duflos untersuchten Verbindungen tritt.

I. Boraxweinstein der Deutschen. 100 Gr. höchst fein gepulverten gereinigten Weinsteins, 20 Gr. gereinigten kryst. Borax und 3 Unzen Wasser wurden bei 60° bis 70° C. 24 Stunden lang digerirt und dann zur Trockniss verdampft. Die trockne Salzmasse wurde mit 1 Unze kalten Wassers übergossen, das Ganze 24 Stunden lang unter öfterm Umrühren stehen gelassen, dann auf ein Filter gegossen, der rückständige Weinstein mit kaltem W. ausgewaschen, getrocknet und gewogen. Er betrug 40 Gr., wonach mithin 60 Gr. aufgelöst worden. Die filtrirte Fl. wurde zur Trockniss verdampft, das trockne und fein zerriebene Salz 12 Stunden lang einer Temp., welche mehrere Grade höher als 100° C. war, ausgesetzt und dann gewogen. Er betrug 30,6 Gran.

Die Analyse liess diess Salz der Formel

$$3\dot{K}\tilde{T} + \dot{N}a\tilde{T} + \overset{III}{B}\tilde{T}^2 + 3Aq$$

gemäss zusammengesetzt finden.

Das Resultat dieser Analyse stimmt mit dem Duflos'schen (Centralbl. III. S. 292) überein; Duflos vertheilt aber die Bestandtheile anders in der Formel.

II. Boraxweinstein der Franzosen. 100 Gr. fein gepulverten gereinigten Weinsteins und 25 Gr. kryst. Borsäure wurden mit 1½ Unzen W. 24 Stunden lang in einem verschlossenen Gefässe bei 50° bis 60° C. digerirt, hierauf das Ganze bei gelinder Wärme zur Trockniss verdampft. Die trockne Salzmasse wurde mit 1 Unze kalten Wassers übergossen, nach mehrstündiger kalter Digestion das Ganze auf ein Filter gebracht, der rückständige Weinstein mit kaltem W. ausgewaschen, getrocknet und gewogen. Er betrug 23,75 Gr.; es waren mithin 76,25 Gr. aufgelöst worden. Die Fl. wurde zur Trockniss verdampft, der Rückstand fein zerrieben und 12 Stunden lang bei 100° C. getrocknet. Er betrug 86,65 Gran.

Die Analyse liess diess Salz der Formel

$$2\dot{K}\tilde{T} + \overset{III}{B}\tilde{T}^2$$

gemäss zusammengesetzt finden, was dieselbe quantitative Zusammensetzung ist, auf welche Duflos schon nach seinen frühern Versuchen schloss.

III. 95 Gran trockner Weins. wurden mit kohlens. Natron gesättigt, zu der so erhaltenen Fl. noch eine gleiche Menge Weins. und 77,5 Gr. kryst. Bors. zugefügt, das Ganze hierauf bei gelinder Wärme zur Trockniss verdampft, dann fein zerrieben und bei einer Temp.,

welche den Siedpunkt des Wassers um einige Grade überstieg, so lange getrocknet, als noch eine Gewichtsabnahme bemerkt werden konnte. Das rückständige Salz wog 249,5 Gran.

Diess Salz wurde durch die Analyse der Formel

$$2\dot{N}a\ddot{T} + \dddot{B}\ddot{T}^2$$

gemäss zusammengesetzt gefunden. (Schweigg. *Journ. LXIV. S.* 333 — 338.)

Kleinere Mittheilungen.

Kalkgehalt in kryst. einfach kohlens. Natron. Baup zeigt, dass der für unmöglich erklärte Umstand, dass kryst. einfach kohlens. Natron zuweilen durch Kalk verunreinigt seyn könne, nicht nur in der Wirklichkeit vorkommt, sondern er zeigt auch, dass diese Verunreinigung auf Bildung eines Doppelsalzes aus kohlens. Natron und kohlens. Kalk beruht, das, für sich krystallisirt, ganz mit dem, Gay-Lussit benannten, Fossil in den Verhältnissen der Zusammensetzung übereinstimmt. In der That, als er eine Aufl. des auf pyrochemischem Wege aus Glaubersalz dargestellten, und mit Anwendung destillirten Wassers durch mehrmaliges Umkrystallisiren von allen salza. und schwefels. Salzen gereinigten kohlens. Natrons, welche nahe $\frac{1}{4}$ davon enthielt, hinstellte, liess sie in der Ruhe bei einer Temp. wenige Grade über 0° R. ein blendendweisses kryst. Pulver in sehr geringer Menge fallen, welches abfiltrirt, mit dest. W. abgespült und getrocknet, ein rauh sich anfühlendes sehr glänzendes weisses krystallinisches, in warmer Luft verwitterndes Pulver darstellte, das vor dem Lothrohre auf Kohle schnell zu einer durchsichtigen ungefärbten Perle schmolz, die beim Erkalten emailartig wurde. 100 Theile des unverwitterten Salzes zeigten sich durch die Analyse aus 36,20 kohlens. Natron; 34,10 kohlens. Kalk; 29,80 Wasser ($\dot{N}a\ddot{C} + \dot{C}a\ddot{C} + 5Aq$) bestehend. Diess Doppelsalz folgt der Aufl. des kohlens. Natrons in W. und wird so lange darin erhalten, bis die oben angegebene Temperaturerniedrigung eintritt. Doch erfolgt hierdurch keine vollständige Abscheidung: denn wie lange auch Baup die dieses Doppelsalz enthaltende kohlens. Natronlösung in niedriger Temp. stehen liess, so blieben doch Klees. und ihre auflöslichen Salze nicht ohne Reaction, als sie mit der über dem abgelagerten Doppelsalze stehenden klaren Fl. versetzt wurden. (Pogg. *Ann. XXIV. S.* 367 — 369.)

Personalnotizen.

Todesfall. Der berühmte Naturforscher Cuvier ist in Folge eines Schlagflusses, der ihm die rechte Seite gelähmt hatte, am 13. Mai 1832 Abends gestorben. Bei der Section des Leichnams wurden die anwesenden Aerzte durch die ungemein grosse Gehirnmasse überrascht, von welcher man einen Gypsabdruck nahm. — Der König hat der Wittwe eine jährliche Pension von 6000 Francs bewilligt. — Er hinterlässt mehrere unvollendete Arbeiten, z. B. eine neue Ausgabe der vergleichenden Anatomie und die Geschichte der Fische. (*Leipz. Zeit.*)

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

2. Juni 1832.

25.

INHALT. Tabelle über die Ausdehnung des Seewassers, von Muncke (Fortsetzung). — Verhalten der organ. Stoffe vor dem Löthrohre, v. Günther und Lindner. — Zusammens. mehrerer org. Substanzen, v. Henry und Plisson. — Phosphorwasserstoffgase, v. Rose (Schluss). — Gewinnung des Alkohols beim Brodbacken, v. Lejeune und Monoyer. — Bereit. der doppeltkohlens. Alkalien, von Hermann. — Chlorbleiche der grauen Stärke, v. Stratingh. — Fäll. v. Silicaten e. d. salzs. Auff. durch kohlens. Kalk, v. Kobell. — Krystallform d. salzs. Baryts. — Bereit. d. *Oleum Crotonis*, v. Röder. — Leuchten d. Alkalimetalle, v. Hermann. — Weinige Gährung des Fliegenschwamms, v. Hermann.

Ueber die Ausdehnung verschiedener Flüssigkeiten durch die Wärme, von Muncke (Fortsetzung).

Tabelle über die Ausdehnung des Seewassers (vergl. Centralbl. III. vor. Stück).

Temp. C.	Volumina nach Rechnung	nach Beobachtung.
0	1,0000000000	1,00000000
1	1,0000627767	
2	1,0001356346	
3	1,0002184637	
4	1,0003111550	
5	1,0004136016	1,00043545
6	1,0005256976	
7	1,0006473388	
8	1,0007784224	
9	1,0009188473	
10	1,0010685134	1,00102138
11	1,0012273226	
12	1,0013951780	
13	1,0015719844	
14	1,0017576476	
15	1,0019520755	1,00190824
16	1,0021551772	
17	1,0023668632	
18	1,0025871455	
19	1,0028156379	
20	1,0030525552	1,00306273

Temp. C.	Volumina	
	nach Rechnung	nach Beobachtung.
21	1,0032977138	
22	1,0035510321	
23	1,0038124293	
24	1,0040818264	
25	1,0043591459	1,0044 809
26	1,0046443116	
27	1,0049372491	
28	1,0052378851	
29	1,0055461483	
30	1,0058619681	1,00592425
31	1,0061852762	
32	1,0065160052	
33	1,0068540897	
34	1,0071994651	
35	1,0075520707	1,00758127
40	1,0094214223	1,00943937
45	1,0114629287	1,01142338
50	1,0136704155	1,01360053
55	1,0160386365	1,01601008
60	1,0185632223	1,01854121
65	1,0212409307	1,02129309
70	1,0240691454	1,02410703
75	1,0270463773	1,02700704
80	1,0301720139	1,03010391
85	1,0334463697	1,03352564
90	1,0368706852	1,03683554
95	1,0404471284	1,04044010
100	1,0441787935	1,04420981

Formel: $Jv = 0{,}000057693825000t + 0{,}000005096386600 9t^2 - 0{,}000000018733042 6t^3 + 0{,}000000000061780 7t^4$.

(Muncke's *Abhandlung S.* 67—68.) (Fortsetzung folgt.)

Ueber das Verhalten der organischen Stoffe vor dem Löthrohr, von Arnold von Günther in München und J. M. J. Lindner in Nürnberg.

Wir haben Centralbl. III. S. 351 angeführt, dass dieses Verhalten der Gegenstand einer, von dem Verein studirender Pharmaceuten zu München vorgelegten Preisaufgabe war, in Bezug auf welche die Abhandlung des Hrn. v. Günther den Preis davon trug, die Abhandlung von Lindner aber das Accessit erhielt. Die Zahl der von ihnen geprüften Stoffe ist so gross und die Resultate selbst betreffen so sehr specielle Einzelnheiten, dass ein, das ganze Detail der Beobachtungen

in sich schliessender, Auszug nicht thunlich seyn würde. Wir wollen uns desshalb begnügen, nach Vorausschickung der allgemeinen Eintheilung des Verhaltens der org. Stoffe vor dem Löthrohre nach Lindgren, die Uebersicht dieses Verhaltens, welche v. Günther dem Detail seiner Versuche angeschlossen hat, mitzutheilen, und zuletzt das alphabetische Verzeichniss der von beiden Verfassern untersuchten Stoffe mit Verweisung auf das Original hinzuzufügen, damit man sich nach Bequemlichkeit daraus des Nähern belehren könne.

Die systematische Eintheilung der Stoffe, welche v. Günther im Nachstehenden befolgt hat, ist die, welche Bucholz in s. *Grundriss der Chemie* aufgestellt hat.

Eintheilung des Verhaltens organischer Stoffe vor dem Löthrohre.

Das Verhalten der org. Stoffe vor dem Löthrohre lässt sich füglich folgendermassen eintheilen:

1) In die Eigenschaft eines Körpers sich aufzublähen, oder sich nicht aufzublähen, und in die Dauer desselben.
2) In den Grad der Schmelzbarkeit.
3) In die Wirkung auf die Geruchswerkzeuge während der Behandlung.
4) In die Eigenschaft, vor und während der Entflammung viel oder wenig Rauch zu verbreiten.
5) In die Fähigkeit, sich mit russender oder nicht russender Flamme zu entzünden.
6) In den Grad der Flüchtigkeit und in die Eigenschaft, bei der Verbrennung viel oder wenig einzuäschernden kohligen Rückstand zu hinterlassen, ob die Asche schwer oder leicht sey, ob sie viel oder wenig betrage.
7) In das Verhalten: Phosphorescenz zu zeigen oder nicht.

Diess sind sonach die Umstände, welche bei Betrachtung des Verhaltens organischer Körper vor dem Löthrohre hauptsächlich Berücksichtigung verdienen.

Hauptcharaktere der Familien von org. Stoffen in Bezug auf das Verhalten vor dem Löthrohre.

I. Saccharideu. Geprüft:* Rohrzucker, Mannit, Honigzucker, Stärkmehlzucker, Milchzucker, Harnzucker. 1) Im Allg. zeichnen sich diese Stoffe dadurch aus, dass sie schmelzbar sind, ohne sich zu zersetzen, und im weichen Zustande fadenziehend erscheinen; 2) durch ihren eigenthümlichen Geruch (Caramelgeruch) und ihre ansehnliche Flammenentwickelung; 3) durch die Lackmus röthende Eigenschaft der

* Es werden hier blos die von Günther geprüften Stoffe aufgeführt, da sich die hier angeführten Resultate blos auf diese beziehen.

Dämpfe; 4) durch das geräuschvolle Verbrennen, wenn sie unmittelbar in die Flamme gebracht werden; 5) durch die leichte Verflüchtigbarkeit der Kohle (welche jedoch nach Liebigen beim Rohrzucker erst nach einiger Anstrengung erfolgt).

Unterscheidungszeichen der einzelnen Saccharide. 1) Gemeiner weisser Rohrzucker: *a*) Durch seinen reinen eigenthüml. Geruch, durch welchen er die Basis zu dem Geruche der übrigen Saccharide giebt. *b*) Im Verhältnisse zu den übrigen Saccharoiden giebt er ein helleres Glas, wenn man sich dieses Ausdrucks bedienen darf, bei gelindem Schmelzen. — 2) Mannit: *a*) Durch den anfänglich mannaartigen Geruch. *b*) Die Kohle unterscheidet sich auffallend durch ihr Farbenspiel. *c*) Bei der Behandlung auf Kohle ist die Bildung einer Mannakohle kaum bemerkbar, wodurch sie sich von dem gemeinen Zucker unterscheidet. — 3) Honigzucker: *a*) Giebt beim Schmelzen und nachherigen Erkalten kein so festes und helles Glas als gemeiner Zucker, sondern bleibt mehr dicklich, terpentinartig. *b*) Hinterlässt auf Kohle behandelt ebenfalls sehr wenig Kohle, welche ihre Unterlage als eine dünne blättrige Schicht belegt. — 4) Stärkmehlzucker: *a*) Unterscheidet sich kaum im Verhalten von dem gemeinen Zucker, zersetzt sich jedoch etwas leichter als dieser; giebt erst im dunkelbraun geschmolzenen Zustande ein festes Glas. — 5) Milchzucker: *a*) Scheint geringere Schmelzbarkeit zu besitzen, als die übrigen; zersetzt sich auch beinahe gleichzeitig. — 6) Harnruhrzucker: *a*) Giebt beim gelinden Schmelzen eine nicht fadenziehende gelatinöse Masse. *b*) Der Geruch der Dämpfe ist harnartig; es ist nur ein schwach zuckerähnlicher Geruch zu bemerken.

II. Amylonide. Geprüft: Stärkmehl, Inulin, Bassorin. 1) Die Amylonide zeigen wenig Schmelzbarkeit, d. h. ohne sich nicht auch zugleich zu zersetzen; sie zeigen in diesem geschmolzenen Zustande keine Reaction mit Jodtinctur mehr; auch röthen sie das Lackmus. 2) Sie verbrennen, in die Flamme gebracht, geräuschlos (nicht wie die Saccharide).

Unterscheidung der einzelnen Amylonide. 1) Waizen-, Arum-, Kartoffelstärkmehl u. s. w.: *a*) Die beim vorsichtigen Erhitzen erhaltenen dunkelbraun gefärbten Massen geben mit W. auch eine stark gefärbte Fl., wodurch sie sich vom Inulin unterscheiden. *b*) Die Flammenentwickelung ist sehr gering. *c*) Durch einen eigenthümlichen Geruch nach verbranntem Mehl. *d*) Die glühende Stärkmehlkohle, aus der Flamme gebracht, zeigt nicht so viel Neigung zum fernern Fortglühen, als Zuckerkohle. — 2) Inulin oder Helenin: *a*) Leichter schmelzbar als Stärkmehl; diese geschmolzene Masse tin-

girt das W. nicht so, wie Stärkmehl. *b*) Die Dämpfe haben einen angenehmen süsslichen Geruch, welcher kein so beissendes Gefühl erregt, als Waizenstärkmehl. *c*) Es hat überhaupt nicht die Neigung so sehr als die Stärkmehlarten sich aufzublähen. — 3) **Bassorin**: *a*) Hat weder Neigung zum Schmelzen, noch sich aufzublähen, und auffallend weniger Neigung zum Brennen, als die vorhergehenden Amylonide. *b*) Die Kohle gab beim Einäschern viel mehr Rückstand, als die vorhergehenden Amylonide und Saccharide, da verhältnissmässig letztere sehr wenig hinterlassen.

III. **Amphotere Kohlenwasserstoff-Azotide.** Geprüft: Medullin oder Sambucin, Waizenkleber und Zymom, Gliadin, Knochengallert, Nasenschleim, hartgesottenes frisches Hühnereiweiss, Eigelb von frischem hartgesottenen Hühnerei, getrockneter Blutfaserstoff. 1) Sie zeichnen sich durch gänzliche Unfähigkeit zum Schmelzen vor der beinahe gänzlichen Zersetzung aus; 2) durch die Eigenschaft sich stark zu blähen; 3) durch Entwickelung eines thierisch-stinkenden Geruches; 4) durch Ermangelung der Eigenschaft, das Lackmus zu röthen; 5) durch Hinterlassung einer bedeutend grossen porösen Kohle, welche ein geschmolzenes Ansehen hat; 6) durch die grosse Feuerbeständigkeit der Kohle, welche den Amyloniden und Sacchariden durchaus nicht eigen ist.

Unterscheidung der einzelnen Stoffe dieser Familie. 1) **Medullin, Sambucin**: Verhält sich durchaus verschieden von allen Stoffen seiner Familie und bildet durch seine Aehnlichkeit mit dem Verhalten des Bassorin mit Recht den Uebergang von den Amyloniden zu den neutralen Kohlenwasserstoff-Azotiden (das Nähere dieses Verhaltens s. in Buchners *Rep. XLI. S.* 62). — 2) **Waizenkleber und Zymom**: *a*) Sie unterscheiden sich wenig von einander; Zymom scheint leichter zersetzt zu werden, denn indem es sich aufbläht und zusammenrollt, wird es aussen schwarz, was beim Kleber nicht der Fall ist. — 3) **Gliadin**: *a*) Bläht sich unter hüpfender Bewegung auf, wird schwarz und geht in den schwarzen Fluss über, wie die Vorigen dieser Familie, ohne sich dabei zusammenrollen zu können, wie diese. *b*) Auf Kohle konnten keine phosphorescirenden Kügelchen entdeckt werden. — 4) **Knochengallert**: *a*) Die Kohle dieses Stoffes lässt sich leichter verflüchtigen als die der vorigen drei. — 5) **Nasenschleim**: *a*) Schmilzt nicht. *b*) Bläht sich auf, ohne sich zu rollen, knistert ziemlich stark, wie Kochsalz. *c*) Der Geruch der Dämpfe ist etwas harnartig, ausserdem wie bei den vorigen dieser Familie. *d*) Die Kohle hat einen salzigen Geschmack und enthält ein salzs. Salz. — 6) **Hartgekochtes Eiereiweiss**: *a*) Hat wenig Neigung

zur Flammenentwickelung; letztere ist unansehnlich, dunkel, verlischt gleich und unterscheidet sich dadurch von den vorigen dieser Familie. *b*) Beim Erhitzen hört man knisterndes Geräusch. *c*) Die Kohle entwickelt Cyangeruch, wenn man sie glühend aus der Flamme bringt. — 7) Hartgekochtes Eigelb: *a*) Schmilzt unruhiger als alle vorhergehenden Stoffe, indem es unter starkem Geräusche spritzt und in die Höhe geschleudert wird. *b*) Es wird sehr dünnflüssig und entzündet sich leicht mit heller grosser Flamme, welches von dem Oelgehalte herrührt. *c*) Die Kohle hat das Ansehen einer geschmolzenen glasigen Masse. *d*) Entwickelt auf Kohle stark knechende beinahe blitzähnliche Flammenentwickelung; nach fortgesetztem Blasen bemerkt man phosphorescirende geschmolzene Kügelchen. — 8) Getrockneter Blutfaserstoff: *a*) Zeichnet sich vorzüglich aus durch das Ausstossen ringförmiger Rauchwolken.

IV. *A*) Kohlenwasserstoffsäuren. Geprüft: Bernsteins., Benzoës., kryst. Weins., Gallus., kryst. Citronens., kryst. Kleesäure. 1) Sind schmelzbar, ohne sich zu zersetzen, wenigstens so lange Krystallwasser vorhanden ist, und 2) bringen ohne Ausnahme ein sehr stechendes Gefühl beim Einathmen hervor. 3) Hinterlassen in ihrem reinen Zustande oft gar keine Kohle.

Unterscheidung der einzelnen Kohlenwasserstoffsäuren. 1) Reinste Bernsteinsäure: *a*) Die Flamme, die sich entwickelt, ist bläulich, am Rande röthlich. *b*) Hinterlässt keine Kohle. *c*) Ist sie nicht ganz rein, so ist die Flamme gelb und die Dämpfe entwickeln Bernsteingeruch. — 2) Reinste subl. Benzoësäure: *a*) Verbrennt mit grosser gelber Flamme. *b*) Hinterlässt eine bräunlichschwarze Färbung im Platinlöffel. *c*) Nicht ganz reine Benzoës. entwickelt bei der Behandlung im Löffel Benzoëgeruch, und *d*) hinterlässt eine ziemlich feuerbeständige Kohle. — 3) Reine kryst. Weinsäure: *a*) Schmilzt in ihrem Krystallisationswasser zu einer weisslichen durchscheinenden Masse; ist das Krystallisationswasser entfernt, so bläht sich die Masse stark auf, wodurch sie sich von den vorigen zwei Säuren unterscheidet. *b*) Die Dämpfe haben den eigenthümlichen Geruch, welchen die Weinsäure stets verräth. *c*) Die Flammenentwickelung gleicht der Weingeistflamme. — 4) Gallussäure: *a*) Die Dämpfe haben anfangs einen stärkmehlartigen Geruch, in der Luftröhre bringen sie ein unangenehmes hustenerregendes Gefühl hervor. *b*) Schmilzt sehr ruhig und entwickelt eine grosse gelbe an der Basis mehr oder weniger bläuliche, Flamme. *c*) Röthung des Lackmus durch die Dämpfe ist kaum bemerkbar, wodurch sie sich von allen übrigen Säuren dieser Familie unterscheidet. — 5) Ganz weisse

krystl. Citronensäure: *a*) Schmilzt zu einer durchsichtigen wasserhellen glasigen Masse. *b*) Die Dämpfe riechen ausserordentlich sauer, während der Geruch der vorhergehenden mehr stechend ist. — 6) Reine krystl. Kleesäure: *a*) Sieht beim Schmelzen krystallinisch, halbdurchsichtig aus. *b*) Die Flammenentwickelung ist ganz blau.

B) Kohlenstickstoffsäuren. 1) Harnsäure, reinste: *a*) Entwickelt äusserst wenig Rauch und keine Flamme. *b*) Der Geruch ist cyanartig; Kohle konnte nicht bemerkt werden. *c*) Die unreine Harnsäure entwickelt einen thierisch-urinösen Geruch.

V. Untersäuren. Geprüft: Indig, Chinaroth, Stearin. 1) Indig: Entwickelt rubinrothe Dämpfe, entflammt sich, bläht sich bei der Verkohlung auf u. s. w. — 2) Chinaroth: Verhält sich so ziemlich wie eine thierische Substanz, schwärzt sich schnell, brennt mit mässig grosser gelber Flamme, die Dämpfe riechen thierisch, nicht sehr stark. Es bleibt eine glänzende schwarze poröse Kohle, die sich nicht verflüchtigen noch einäschern liess. — 3) Stearin: Schmilzt sehr leicht, kocht, bildet weissliche Dämpfe, scheint zum Theil sich unzersetzt zu verflüchtigen; entzündet sich leicht, anfangs bläulich, dann folgt eine sehr grosse hellgelbe Flamme. Der Rückstand giebt wenig Kohle, welche das Innere des Löffels überzieht; sie verflüchtigt sich ziemlich leicht u. s. w.

VI. Basen, Alkaloide. Geprüft: reines Chinin, schwefels. Chinin, Chinin mit Salicin gemengt, Brucin und Strychnin, Salicin. Der Verfasser enthält sich der Angabe allgemeiner Charaktere, da die Zahl der geprüften Alkaloide hierzu nicht hinreichend war. Doch bemerkt er, dass diese Substanzen leicht schmelzbar sind und gewöhnlich den Geruch von jenem Pflanzentheile entwickeln, von welchem sie abstammen.

VII. Unterbasen. Piperin schmilzt leicht bei gelinder Erhitzung, ohne sich zu zersetzen; bildet beim Erkalten nicht gern eine homogene Masse, und entwickelt eine ziemlich lebhafte Flamme; die Wirkung, welche die Dämpfe im Schlunde hervorbringen, sind charakteristisch; es bleibt ein wenig schwarze glänzende Kohle.

Alphabetisches Verzeichniss der, von v. Güntner und Landerer vor dem Löthrohre geprüften Substanzen.

(Durch G. ist Güntner, durch L. Landerer bezeichnet. Die beigefügte Zahl giebt die Seitenzahl in Buchners *Rep. XLI.* an, wo sich das Verhalten beschrieben findet.)

Aloë. L. 125.
Ambra. L. 144.
Anime. L. 134.
Asa fot. L. 131.
Bassorin. G. 60.
Benzoë. L. 139.
Benzoësäure. G. 85.
Bernstein. L. 137.
Bernsteinsäure. G. 83.
Brucin. G. 100.
Castoreum. L. 144.
Catechu. L. 126.
Chinaroth. G. 95.
Chinin, rein. G. 69. L. 142.

Chinin, schwefels. G. 93.
Cinchonin. L. 142.
Citronensäure. G. 90.
Colophon. L. 139.
Copaivabalsam. L. 138.
Copal. L. 134.
Drachenblut. L. 137.
Elemi. L. 135.
Emetin. L. 143.
Eigelb. G. 77.
Eiweiss. G. 74.
Epheuharz. L. 135.
Euphorbium. L. 131.
Faserstoff. G. 80.
Galbanum. L. 131.
Gallert, thier. G. 71.
Gallussäure. G. 88.
Gliadin. G. 69.
Guajakharz. L. 135.
Gummi, arab. L. 130.
Gummilack. L. 136.
Gutti. L. 132.
Harnsäure. G. 92.
Harnzucker. G. 55.
Honig. L. 145.
Honigzucker. L. 54.
Indig. G. 93. L. 124.
Inulin. G. 58.
Ichthyocolla. L. 145.
Kampher. L. 141.
Kautchouc. L. 138.
Kleber. G. 64.
Kleesäure. G. 91.
Kleesalz. L. 141.
Ladanum. L. 136.
Lackmus. L. 124.
Leinöl. L. 140.
Liquiriensaft. L. 127.
Mandelöl. L. 140.
Mannit. G. 49. L. 128.
Mastix. L. 136.
Medullin. G. 62.
Morphin. L. 143.
Moschus. L. 144.
Muskatnussöl. L. 141.
Myrrhe. L. 132.
Nasenschleim. G. 75.
Ochsengalle. L. 144.
Ochsentalg. L. 146.
Olibanum. L. 132.
Olivenöl. L. 140.
Opium. L. 127.
Opobalsamum. L. 138.
Opopanax. L. 133.
Orleans. L. 125.
Perubalsam. L. 139.
Pikrotoxin. L. 143.
Piperin. G. 101.
Ricinusöl. L. 141.
Sagapenum. L. 133.
Sago. L. 124.
Salicin. G. 101. L. 143.
Sambucin. G. 62.
Sandarach. L. 137.
Sarcocolla. L. 129.
Scammoneum. L. 133.
Schleim, thier. G. 73.
Schweinefett. L. 146.
Stärkmehl. G. 56. L. 123.
Stärkmehlzucker. G. 53.
Stearin. G. 95.
Storax, calam. L. 139.
Storax, flüss. L. 140.
Strychnin. G. 100. L. 143.
Tacamahac. L. 137.
Terpentin. L. 139.
Tolubalsam. L. 140.
Traganth. L. 130.
Wachs. L. 146.
Wallrath. L. 146.
Weinsäure. G. 86.
Weinstein. L. 142.
Zucker, gemein. G. 45. L. 129.
Zymom. G. 67.

(Liebig's Abhandlung in Berzelius *Jrsp. XXI. S.* 54—116. Laurent's Abhandlung *ebend. S.* 117—147.)

Ueber die Zusammensetzung mehrerer organischen Substanzen, von Henry d. J. und Plisson.

Henry und Plisson haben, ungefähr gleichzeitig mit Liebig (vgl. Centralbl. II. S. 315), die Analyse der wichtigsten Alkaloide und mehrerer andern Stoffe unternommen. Ihre Resultate stimmen in manchen Punkten mit denen von Liebig überein, allein im Ganzen finden ziemlich bedeutende Abweichungen Statt, indem namentlich der Wasserstoffgehalt von Henry und Plisson durchgängig grösser gefunden worden ist, als von Liebig, auch in Bezug auf Sauerstoff- und Stickstoffgehalt zum Theil sehr grosse Unterschiede vorkommen. Nach dem, was wir vergleichungsweise von der Geschicklichkeit und Genauigkeit der genannten französischen Chemiker und Liebigs wissen, werden wir wohl keinen Anstand nehmen, den Resultaten des letztern den Vorzug

zu geben, um so mehr, da die Resultate Liebigs bestimmte allgemeine Gesetze erkennen lassen; indess mögen die Resultate der französischen Chemiker doch eine Stelle hier finden, wobei wir der bequemen Vergleichung halber Liebigs Resultate (u. Ortigosa's für das Mannit) wieder mit anführen.

Als bemerkenswerthe Resultate der nachfolgenden Analysen wollen wir den Stickstoffgehalt des Cantharidins, der sich bei der übrigens kampherähnlichen Natur dieses, wenn gleich thierischen, Bestandtheils nicht bestimmt hätte vermuthen lassen, und den sehr geringen (vielleicht zufälligen?) Sauerstoffgehalt der Aurade (Stearopten des Neroliöls), des flüchtigen Oels des flüss. Storax, und des Bittermandelöls bemerken, bei welchem letztern die Verfasser übrigens selbst bemerken, dass der noch vorgefundene geringe Sauerstoffgehalt vielleicht schon auf erfolgter Veränderung durch die Luft beruhe.

Wo in folgender Tabelle kein Name beisteht, gehören die Resultate Henry und Plisson an.

Name der Substanz.	Zusammensetzung in 100 Theilen:			
	Kohlenstoff	Wasserstoff	Sauerstoff	Stickstoff
Mannit nach Henry .	38,770	8,487	52,740	
— nach Ortigosa	40,54020	7,78615	51,64865	0
Cantharidin	68,560	8,432	13,152	9,856
Piperin	76,109	10,274	13,620	0
Caryophyllin	84,92	12,75	2,73	0
Aurade	83,760	15,08892	1,15108	0
Amyrin	84,1040	10,473368	5,486632	0
Ceroxylin	83,200	11,050	5,750	0
Brein*	79,728	10,65512	9,62088	0
Alouchiunterharz . .	82,6400	11,000624	6,35376	0
Flücht. Oel des flüss. Storax	89,25	10,46	0,29	0
Flücht. Bittermandelöl	74,4000	6,83452	5,9728	1,179268
Flücht. Oel des schwarzen Senfs	53,2800	11,1840	9,4416	14,9152**
Morphin nach Henry	70,5200	7,9884	16,7056	4,7860
— nach Liebig	72,340	6,366	16,299	4,995
Strychnin nach Henry	76,4000	7,8784	8,2400	7,5036
— nach Liebig	76,43	6,70	11,06	5,81
Brucin nach Henry .	70,4800	7,8408	14,9154	6,7938
— nach Liebig .	70,88	6,66	17,39	5,07
Cinchonin nach Henry	78,8800	8,8760	2,8918	9,3522
— nach Liebig	77,84	7,37	5,93	8,87
Chinin nach Henry .	74,5520	8,4322	8,7212	8,2946
— nach Liebig .	77,84	7,37	5,93	8,87

* *Sous-résine de l'arbre à brai.*

** Ausserdem noch 11,1792 Schwefel.

Ueber Beschaffenheit und Bereitung vorstehender Substanzen, welche zur Analyse angewandt wurden, ist folgendes bemerkt:

Das Mannit war in sehr nadelartigen Krystallen von grösster Reinheit erhalten worden, und liess beim Einäschern im Tiegel keinen Rückstand.

Das Cantharidin war durch Behandeln von frischem Canthariденpulver mit kaltem Alkohol von 34° B., Auspressen des Rückstandes, Ausziehen desselben mit kochendem Alkohol von 40° B., Abdestillation des Alkohols von letzterem Auszuge, Waschen des Rückstandes (in der Retorte) mit kaltem Alkohol, und Reinigen des hierin unauflöslichen Cantharidins mit Aether, dann mit kochendem Alkohol u. s. w. erhalten worden.

Das Piperin war nach vorausgegangener Behandlung mit verdünntem Kali durch mehrmalige Krystallisationen gereinigt worden und hatte nur eine kaum gelbliche Färbung.

Das Caryophyllin war mittelst Alkohol und einigen Krystallisationen gereinigt worden.

Das Amyrin, Coroxylin, Brein und Alouchiunterharz wurden den Verfassern von Bonastre zugestellt.

Das flüchtige Bittermandelöl war von Robiquet und Boutron bereitet, im leeren Raume getrocknet, und möglichst bei Ausschluss der Luft aufbewahrt worden.

Vom Mannit und Piperin ist bemerkt, dass sie bei 100° C. getrocknet waren, und vom Brucin, dass es, bei 100° getrocknet, dieselben Resultate gab, als wenn es bei etwas höherer Hitze zur harzigen Substanz geschmolzen war. Ueber die Bereitung oder den Trockenheitszustand der übrigen Substanzen ist nichts mitgetheilt. (*Journ. de pharm.* 1831. *Août. p.* 448 — 455.)

Ueber die Phosphorwasserstoffgase, von Heinrich Rose, mit Berücksichtigung anderer Untersuchungen (Schluss).

Verbindungen des Phosphorwasserstoffgases mit andern Körpern.

Der Phosphorwasserstoff geht interessante Verbindungen mit mehrern andern Körpern, wie mit Schwefelsäure, mit Bromwasserstoff, mit Jodwasserstoff, mit mehrern flüchtigen Chlormetallen ein, die neulichst von Rose (Pogg. *Ann. XXIV.* S. 137. 255), und einige derselben auch von Serullas (*Journ. de chim. méd.* 1832. *Janv. p.* 4) untersucht worden sind. Allgemein gilt, dass sich die selbstentzündliche und nicht selbstentzündliche Modification des Phosphorwasserstoff-

gases bei Bildung dieser Verbindungen ganz gleich verhalten (Pogg. *Ann. XXIV.* S. 131. 140. 141. 159.) und identische Verbindungen liefern. Im Uebrigen führt Rose folgendes Allgemeine in Bezug auf diese Verbindungen an: *

Der Phosphorwasserstoff hat in Bezug auf die Verbindungen, die er eingeht, grosse Aehnlichkeit mit dem Ammoniak, mit dem er auch eine analoge Zusammensetzung besitzt, indem, so wie im Ammoniak ½ Vol. Stickstoff und 1½ Vol. Wasserstoff zu 1 Vol. condensirt sind, eben so im Phosphorwasserstoff ½ Vol. Phosphor ebenfalls mit 1½ Vol. Wasserstoff zu 1 Vol. condensirt ist. Die Unterschiede, die zwischen beiden in Bezug auf Bildung ihrer Verbindungen Statt finden, scheinen in der That mehr scheinbar zu seyn, und hauptsächlich wohl davon herzurühren, dass das Ammoniak im Wasser sehr leicht, der Phosphorwasserstoff hingegen nur sehr wenig aufl. ist, noch mehr aber wohl davon, dass im Ammoniak der Stickstoff zu dem Wasserstoffe eine weit grössere Verwandtschaft hat, als im Phosphorwasserstoffe der Phosphor zum Wasserstoffe. Während daher das Ammoniak sich bei der gewöhnlichen Temperatur mit den meisten Substanzen unzersetzt verbindet, und nur von wenigen in Stickstoff und Wasserstoff zerlegt wird, wird der Phosphorwasserstoff von sehr vielen Substanzen zersetzt, und von einer geringeren Zahl unzersetzt zu salzartigen Verbindungen aufgenommen. Das Ammoniak wird erst durch eine sehr starke Hitze zerlegt, das Phosphorwasserstoffgas, sowohl das selbstentzündliche, als auch das aus der phosphorichten Säure erhaltene, wird schon durch die Hitze einer Spirituslampe, wenigstens theilweise, in Phosphor und Wasserstoff verwandelt.

Die höchst geringe Auflöslichkeit des Phosphorwasserstoffes im Wasser scheint wohl eine der Hauptursachen zu seyn, dass dasselbe sich nicht mit Sauerstoffsäuren zu Salzen verbindet. Es ist Rose vorzüglich nur gelungen, den Phosphorwasserstoff mit wasserfreien Substanzen zu verbinden; alle Verbindungen aber, die er bildet, werden durch Wasser zersetzt, und durch Wasser aus diesen Verbindungen der Phosphorwasserstoff gasförmig ausgetrieben. Da nun das Ammoniak nur bei Gegenwart von Wasser sich mit den Sauerstoffsäuren unzersetzt zu verbinden scheint, und es möglich ist, dass die Basen, welche in der Zusammensetzung Aehnlichkeit mit dem Ammoniak haben, nur wasserhaltige Salze mit Sauerstoffsäuren bilden, so mag auch in der geringen Verwandtschaft des Phosphorwasserstoffs zum Wasser

* Wo bei den nachfolgenden Verbindungen keine Specification der Beobachter gegeben ist, rühren die Beobachtungen von Rose her.

der Grund liegen, dass ersteres sich nicht mit den Sauerstoffsäuren verbinden kann, wenigstens nicht zu salzähnlichen Körpern.

a) **Mit Schwefelsäure.** Das Phosphorwasserstoffgas löst sich zwar, wie schon Berz (Pogg. *Ann. XVI. S.* 366) gefunden hat, in Schwefels. auf; aber dieser Aufl. fehlen alle Eigenschaften eines Salzes. Es ist nur die concentrirte (englische) Schwefels., welche hineingeleitetes Phosphorwasserstoffgas unzersetzt absorbirt. Wird diese Aufl. in W. getröpfelt, so entwickelt sich dadurch zugleich Phosphorwasserstoffgas, welches sich an der Luft nicht von selbst entzündet, wenn auch zur Bereitung des Gases selbstentzündliches Gas angewandt worden war. Die Aufl. verändert sich schnell selbst in gegen Luftzutritt geschützten Flaschen unter Entstehung von Phosphors. und Absatze von Schwefel. Feste wasserfreie Schwefels. verbindet sich gar nicht mit trocknem Phosphorwasserstoffgas, sondern es entsteht Phosphorabsatz und schwellige S. (Pogg. *Ann. XXII. S.* 139).

b) **Mit Bromwasserstoff.** Es glückte Rose's (Pogg. *Ann. XXII. S.* 156) nicht, diese Verb. dadurch zu erhalten, dass er Brom und Phosphor mit W. befeuchtet erhitzte, dagegen hat sie Serullas (*Journ. de chim. méd.* 1832. *Janv. p.* 4) auf anderem Wege erhalten, indem er erstes oder zweites Phosphorwasserstoffgas mit Bromsilicium* und etwas Wasser zusammenbrachte, oder Bromwasserstoffsäure mit Phosphorwasserstoffgas über Quecksilber zusammenbrachte. Man erhält solchergestalt durchsichtige Krystalle, die durch W. unter Entbindung von Phosphorwasserstoffgas zersetzt werden.

c) **Mit Chlorwasserstoff oder Salzsäure.** Eine Verb. von Chlorwasserstoffgas mit Phosphorwasserstoff ist in dem nachher anzuführenden Titanchlorid-Phosphorwasserstoff nach der Sublimation enthalten. Es glückte aber Rose's nicht, durch Zusammenbringen von Phosphorwasserstoffgas mit salzs. Gase eine solche Verb. isolirt darzustellen. (Pogg. *Ann. XXII. S.* 150.)

d) **Mit Jodwasserstoff.** Diese Verb. ist von Gay-Lussac (*Ann. de Ch. et de Ph. XCI. S.* 14) entdeckt und von Dulong (*Mém. d'Arcueil III. p.* 450) und Lambergerg (Schweigg. *Journ. XXI. S.* 102) näher untersucht worden. Neuerdings haben sich Serullas (Pogg. *Ann. XXII. S.* 345) und Rose (Pogg. *Ann. XXII. S.* 151) damit beschäftigt. Von den Resultaten von Serullas ist schon in Centralbl. III. S. 103 in einigem Bezuge die Rede gewesen. Rose stellte sie auf ähnliche Weise dar, als Serullas und analysirte sie, wodurch er sie aus gleich viel Atomen beider Gase bestehend fand. Sie ist weiss, krystallinisch, wird durch Wasser und andere Flüssigkeiten

* Dessen Bereitung in derselben Abhandlung von Serullas gelehrt wird.

zersetzt. Ueber das Nähere ihrer Eigenschaften vergl. die Originalabhandlungen.

c) **Mit flüchtigen Chlormetallen.** Die Bereitung der Verbindungen der flüchtigen Chlormetalle mit Phosphorwasserstoffgas geschieht einfach dadurch, dass man bei gew. Temp. einen anhaltenden Strom von Phosphorwasserstoffgas bei abgehaltener Luft über das flüchtige Chlormetall bis zu möglichst vollständiger Absorption leitet, wodurch die Verbindung zu Stande kommt. Die erhaltenen Verbindungen verhalten sich ganz gleich, mögen sie durch selbstentzündliches oder nicht selbstentzündliches Gas erhalten worden seyn. Sie werden sämmtlich von Wasser unter Entbindung von Phosphorwasserstoffgas zersetzt. Folgendes sind die von Rose solchergestalt erhaltenen Verbindungen:

Verbindungen des Phosphorwasserstoffs	Zusammensetzung d. Verbindung	Aeussere Eigenschaften.
mit Chloraluminium	$3AlCl^3 + PH^3$?	feines, dem Chloraluminium noch ähnliches Pulver.
— Chlorberyllium	?	nicht angegeben.
— Antimonsuperchlorid	?	fester rother Körper.
— Titanchlorid	?	trockner brauner Körper.
— Zinnchlorid	$3SnCl^2 + 2PH^3$	fester gelber Körper.

Es verdient Bemerkung, dass, wenn man das Phosphorwasserstoff-Titanchlorid oder das Phosphorwasserstoff-Chloraluminium sublimirt, dadurch vermöge erfolgender Zersetzung Verbindungen von anderer Zusammensetzung erhalten werden, als vor der Sublimation. Die erste Verbindung hat zwar Rose nicht vor der Sublimation analysirt, doch erhellt aus den Umständen der Bereitung, dass Titan und Chlor darin in denselben Verhältnissen als im Titanchlorid vorhanden seyn müssen; dass ist aber nicht mehr nach der Sublimation der Fall, wo eine Verbindung $3TiCl^2 + 2(ClH + PH^3)$ daraus entstanden ist. Was das Phosphorwasserstoff-Chloraluminium anlangt, so besass es vor der Sublimation ungefähr annähernd die in der Tabelle angegebene Zusammensetzung, nach der Sublimation aber war es in $3AlCl^3 + PH^3$ verwandelt. Das Nähere über die besprochenen Verbindungen s. Pogg. *Ann. XXIV.* S. 141 ff. und 295 ff.

Chlor-Phosphor-Schwefel.

Diese Verbindung entsteht durch Zuleiten von Phosphorwasserstoffgas zu gereinigtem Chlorschwefel unter Entbindung von Salzsäure. Der Chlorschwefel verwandelt sich dabei in eine sehr zähe gelbliche Fl., welche durch W. allmälig unter Absatz von Schwefel und Geruch nach Schwefelwasserstoff zersetzt wird und die Zusammensetzung Cl^3PS^2 zeigte. Sie ist sonach verschieden von der, von Serullas durch

Behandeln von Phosphorchlorid mit Schwefelwasserstoffgas erhaltenen, Verb. aus Chlor, Phosphor und Schwefel, die nach ihm die Zusammensetzung $ClPS$ hat. Das Nähere s. Pogg. *Ann. XXIV.* S. 303.

Phosphor-Schwefel-Kalium.

Leitet man lange Phosphorwasserstoffgas über schwach erhitztes sog. 4tes Schwefelkalium (Berzelius), was durch Hinüberleiten von Schwefelwasserstoffgas über erhitztes schwefels. Kali erhalten worden ist, so verwandelt sich das Schwefelkalium in eine weisse, an der Luft zerfliessliche, durch W. zersetzbare, Masse, welche die Zusammensetzung K^3S^4P zu haben und als ein Phosphorschwefelsalz (Verb. eines Schwefelkalium mit Schwefelphosphor) zu betrachten scheint. In Pogg. *Ann. XXIV.* S. 313 findet sich das Nähere hierüber mitgetheilt. (Pogg. *Ann. XXIV.* S. 109—165; 295—341.)

Ueber Gewinnung des Alkohols beim Brodbacken, von Lejeune und Monjeuse.

Wir haben in Centralbl. II. S. 611 das in England erhaltene Resultat über Gewinnung des Alkohols beim Brodbacken mitgetheilt. Die ökonomischen Vortheile, welche diess Verfahren zu gewähren versprach, scheinen jedoch dadurch sehr geschmälert zu werden, dass nach der gleich mitzutheilenden Erfahrung es nicht in den gewöhnlichen Backöfen gelingt, den sich entwickelnden Alkoholdampf zu condensiren, weil das Material dieser Oefen zu permeabel dafür ist;* auch wurden in England wirklich eiserne Oefen angewandt. Die in Rede stehende Erfahrung, aus welcher die Verfasser selbst diesen Schluss in Bezug auf den Einfluss der verschiedenen Beschaffenheit der Oefen ziehen, ist mit ihren Worten mitgetheilt, folgende:

„Wir fügten an die Wölbung mehrerer Backöfen Röhren von grösserem und kleinerem Durchmesser und sammelten mittelst derselben die Dämpfe, die sich in einem zu diesem Zwecke angeordneten Schlangenrohre verdichteten. Sie war klar, gelb gefärbt, von starkem Geruche nach Roggenbrod, ihr Geschmack war säuslich und Reagentien zeigten darin die Gegenwart von Essigsäure und von essigs. Bley, herrührend von den bleiernen Röhren, an, aber nichts oder nur Spuren von Alkohol. Die Flüssigkeit, welche beim Backen von 200 Broden entweicht,** beträgt ungefähr 50 Litres; es wurden aber bei Anwendung von dünnern Röhren nur 3 bis 4 Litres und wenn

* In der That beträgt der Gewichtsverlust der Brode durch das Backen mehr, als sich in der Röhre condensirt, zum Beweise, dass die Dämpfe noch andere Ausswege finden.

** Unstreitig durch den Gewichtsverlust der Brode bestimmt. *Die Red.*

mehrere weite Röhren an demselben Ofen angewandt wurden, blos 10 Litres im Schlangenrohre condensirt gefunden. Erstaunt darüber, dass wir keinen Alkohol zu erhalten vermochten, wie es nach einigen englischen Journalen der Fall seyn soll, änderten wir unsere Operationsweise ab, und stellten den Gegenversuch an, ob wohl Alkohol, der in die Mitte des Ofens gebracht worden, sich im Schlangenrohre condensirt wiederfinden würde, was aber nicht der Fall war: der Alkohol wurde von den Materialien des Ofens zersetzt oder absorbirt und die Quantität freier Essigs. nahm beträchtlich zu. Hieraus können wir schliessen: 1) dass die Materialien, aus denen der Ofen besteht, zu permeabel sind, um nicht dem Alkohol Durchgang zu verstatten; 2) dass der Alkohol, wenn er vorhanden ist, sofort durch die Luft, welche im Ofen enthalten ist oder durch unsichtbare Spalten hineindringt (denn die Ofenöffnung war gut lutirt), in Essigsäure verwandelt wird. Ungeachtet aller erdenklichen Vorsichtsmaassregeln konnten nie die 50 Litres entwickelter Fl. aufgefangen werden. Unstreitig würde sich dies anders verhalten haben, wenn wir in Oefen, die mit Eisenblech auswendig und inwendig bekleidet wären, hätten operiren können, wozu wir jedoch die Gelegenheit nicht hatten." (*Journ. des conn. us. XV. p.* 190—191.)

Kleinere Mittheilungen.

Bereitung der doppeltkohlens. Alkalien. Hermann empfiehlt den, in Buchners *Rep. IX. S.* 342 erwähnten Woulf'schen, von Hanny verbesserten, Apparat, der sehr gut in der Fabrik des Herrn Anselmi in Elgersburg verfertigt wird, als sehr geeignet zur schnellen Bereitung des doppeltkohlens. Natrons u. dergl., auch ohne den Apparat mit einem zweiten, das kohlens. Gas auszugebenden, zu verbinden. In das in der Mitte befindliche kleinste Gefäss bringt man verdünnte Salzsäure, das zweite Gefäss, in welchem erstes, oder das die Salzsäure enthaltende, steht, füllt man zur Hälfte oder auch nur zum dritten Theile mit einer Lösung des kohlens. Natron oder Kali und das äusserste Gefäss sperrt man mit Wasser. Nachdem der Deckel aufgesetzt worden ist, bringt man durch die Stöpselöffnung nach und nach gröblich gepulverte Kreide in kleinen Portionen; dass man den Stöpsel jedesmal schnell wieder aufzusetzen hat und dass er genau schliessen muss, versteht sich von selbst. Nach Kurzem findet man die doppeltkohlens. Salze sehr rein und schön krystallisirt. (Buchners *Rep. XLI. S.* 161—162.)

Chlorbleiche der grauen Stärke. Stratingh unterwarf eine Portion grauer Stärke 1) der Behandlung mit einer sehr starken Chlorkalkauflösung, 2) mit dieser und darauf folgender verd. Schwefels., 3) mit reinem Chlorgas. Die auf erste Art behandelte Stärke wurde unmerklich, die auf die zweite etwas mehr, die auf die dritte noch mehr, aber keineswegs befriedigend gebleicht. Als man indess nach einigen

Monaten zufällig die in Papier frei hingelegten Proben ansahe, bemerkte man mit Erstaunen, dass die mit Chlorgas behandelte Stärke nun eine sehr schöne, ziemlich weisse, glänzende Stärkesorte bildete und allen Chlorgeruch verloren hatte. Dieser Versuch wurde indess nicht wiederholt. (Buchners *Rep. XLI. S.* 166 — 167.)

Fällung von Silicaten aus der salzs. Aufl. durch kohlens. Kalk. Wenn Kieselkali oder eine Aufl. von Wasserglas mit Salzs. übersättigt wird, so wird durch kohlens. Kalk die Kieselerde nicht immer ganz leicht gefällt. Die Fl. darf nicht gar zu verdünnt seyn und muss erwärmt werden. Die gefällte Kieselerde löst sich nicht wieder in Säuren auf, sondern bleibt in gelatinösen Klumpen zurück. Eben so verhält sich die Kieselerde, welche man aus einer Aufl. von Wollastonit (Kalksilicat) gefällt hat. — Wenn aber die Aufl. ausser der Kieselerde noch eine durch kohlens. Kalk fällbare Basis enthält, so schlägt sich immer ein Silicat aus dieser Basis und der Kieselerde nieder, und dieses löst sich dann in Salzs. wieder vollkommen auf und gelatinirt. So werden aus den Auflösungen von geschmolzenem Almandin und von Humboldtilit Thonsilicate, aus der Aufl. von Lievrit Eisenoxydsilicat gefällt. Alle diese Niederschläge enthalten übrigens wahrscheinlich auch chemisch gebundenes Wasser. (Kersten in Schweigg. *Journ. LXIV. S.* 297 — 298.)

Krystallform des salzsauren Baryts. Die Krystalle des salzs. Baryts gehören zum rhombischen System und sind denen des schwefels. Baryts sehr ähnlich. Eine nähere Bestimmung ihrer Formen von Kupffer, zusammengestellt mit den Bestimmungen von Haidinger, findet sich in Schweigg. *Journ. LXIV. S.* 298 — 300.

Bereitung des *Oleum Crotonis*. Rösen räth den Apothekern an, das *Ol. Croton. Tiglii* selbst zu bereiten, indem er aus 2 Pf. Saamen 3 Unzen 2 Drachmen Oels erhalten habe, das etwas bräunlich gefärbt gewesen sey wegen Alters des Saamens. Er berechnet, dass, indem das Pfund *Gran. tigl.* zu 1 fl. 12 kr. stehe, die Drachme Oels höchstens auf 8 kr. komme, während sie doch in allen Preis-Courenten zu 30 bis 36 kr. feil geboten werde. (Buchners *Rep. XLI. S.* 34.)

Leuchten der Alkalimetalle. Nach Hermann, wenn man die, Kalium oder Natrium enthaltenden, mit Steinöl gefüllten, Gläser im Dunkeln schüttelt, so verbreitet sich ein sehr lebhafter phosphorischer Schein in der ganzen Flüssigkeit, ähnlich dem Leuchten des in einem fetten Oele aufgelösten Phosphors. Obschon der Verf. Wasserstoffgasentbindung wahrzunehmen glaubte, konnte er doch keine Spur von Oxydation an den Metallen bemerken. (Buchners *Rep. XLI. S.* 159 — 160.)

Weinige Gährung des Fliegenschwamms. Der wässrige Auszug des Fliegenschwamms (*Amanita musc.*) geht nach Hermann in W. gelöst und mit Ferment vermischt sehr schnell in die weinige Gährung über, eben so das Pulver des Pilzstrunkes, wenn es mit W. und Ferment in Berührung kommt. Es ist somach gährungsfähiger Zucker im Fliegenschwamm enthalten. (Buchners *Rep. XLI. S.* 160.)

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

9. Juni 1832.

26.

INHALT. Bereit. u. Eigensch. d. Sulfosinapisins, v. Winckler. — Tabellen üb. d. Ausdehnung des Alkohols, v. Muncke (Fortsetz.). — Blicke der Stechpalme, v. Delaschampa. — Bestimm. d. Sauerstoffs b. d. Analyse org. Körper, v. Henry u. Plisson. — Darstellung eines reinen Zinkoxydes durch Niederschlagung, v. Martius. — Bestandtheile d. Waizens, v. Fuss. — Tödtung der Canthariden, v. Hermann. — Bleichen der Badeschwämme, v. Kressler. — Kitt für Glas, Porzellan u. Fayence. — D. Siegellack v. Siegeln wiederzugewinnen, v. Chevallier u. Clouhry. — Bereit. d. kohlenstickstoffs. Kali, v. Winckler. — Lieber'sche Kräuter. — Bereit. d. kohlens. Eisenoxyduls, v. Daum. — Einwirk. v. reinem Kupferoxyd auf Silbergefässe in der Glühhitze, v. Martius. — Bildung der Ameisensäure, von Winckler. — Verfälsch. v. Gewürzen u. Bier, v. Wittl. — Gefährlichkeit mit giftigen Farben bemalter Conditor- u. Spielwaaren. — Weingeist aus Kastanien. — Arsenigs. Silber, v. Orfila. — Chem. Verh. d. Bittermandelwassers, v. Winckler.

Ueber Bereitung und Eigenschaften des Sulfosinapisins, von F. L. Winckler.

Wir haben in Centralbl. III. S. 206 die Empfehlung dieses Stoffes von Winckler als Reagens für Alkalien und Alkaloide mitgetheilt. Seine Bereitung und Eigenschaften werden neuerdings von ihm wie unten folgt beschrieben. Er selbst macht hierbei auf einige Abweichungen der von ihm beobachteten Eigenschaften von denen, die Henry und Garot (Centralbl. II. S. 81) und Boutron und Robiquet (Centralbl. II. S. 357) daran beobachteten, aufmerksam; nämlich *a*) er konnte, eben so wenig als Boutron und Robiquet, bei Behandlung des Sulfosinapisins mit Alkalien den, von Henry und Garot beobachteten, Geruch nach flüchtigem Senföl, und eben so wenig den Geruch nach Blausäure bemerken, der sich nach Angabe der letztgenannten Chemiker bei Behandlung des Sulfosinapisins mit Salzs. entwickeln soll; dagegen *b*) ergab sich ihm, im Widerspruch mit Robiquets Angabe, dass die Eigenschaft, Eisenchlorid zu röthen, allerdings auch dem unmittelbar durch Weingeist aus Senfsamen bereiteten reinsten Sulfosinapisin zukommt.

Bereitung. 4 Unzen fein gepulverter, zuvor durch Pressen von fettem Oele grösstentheils befreiter, Saamen von *Sinapis alba* werden, nachdem man sie zuvor durch Aether noch vollends von fettem Oele

befreit oder auch diese Operation übergangen hat,* mit 12 Unzen Weingeist von 80% bei gewöhnlicher Temp. so lange unter öfterm Umschütteln stehen gelassen, bis die Flüssigkeit sich nicht mehr dunkel färbt, der weingeistige Auszug hierauf durch Coliren und Pressen getrennt und in gelinder Wärme bis auf 4 Drachmen abgedunstet. Der dunkelbraune (im Falle der Senf noch Oel hielt, solches beigemengt zeigende), Rückstand wird wiederholt mit kleinen Mengen Aether behandelt, bis die letzten Antheile desselben sich nicht mehr färben. Die durch Aussetzen an die Luft von anhängendem Aether befreite Fl. wird mit der gleichen Gewichtsmenge dest. W. erhitzt, die Mischung noch etwas abgedunstet, hierauf die Fl. der Ruhe überlassen. Binnen ungefähr 4 Tagen scheidet sich eine beträchtliche Menge unreines Sulfosinapisin in blumenkohlähnlich gruppirten feinen Krystallpartien aus, doch ist die vollständige Krystallisation oft erst in 8 bis 14 Tagen beendigt. Die erhaltenen Krystalle werden in siedendem Wasser gelöst und die Lösung kochend durch gereinigte thierische Kohle filtrirt.** Die kaum noch blassgelb durchlaufende Flüssigkeit giebt den grössten Theil des Sulfosinapisins schon während des Erkaltens in blendendweissen, sehr feinen, glänzenden Krystallen aus. Die von diesen Krystallen abfiltrirte Auflösung liefert bei weiterm Verdunsten nur noch sehr wenig Sulfosinapisin.

Eigenschaften. Krystallisirt in luftbeständigen, glasglänzenden, fast durchsichtigen, farblosen, meist gerade abgestumpften Säulchen, die sternförmig gruppirt sind oder feine Wärzchen bilden; schmeckt ziemlich bitter, kaum entfernt nach Senf, ist geruchlos; schmilzt, über der Weingeistlampe vorsichtig erhitzt, anfangs, doch erst bei ziemlich hoher Temp., zu einer fast durchsichtigen blassgelben Fl., welche beim Erkalten zu einer fast durchsichtigen glasglänzenden, nicht krystallinischen, gummi- oder harzähnlichen Masse erstarrt. Diese Masse geschmolzen und stärker erhitzt, zersetzt sich unter geringem Aufblähen, unter Schwärzung und Entwickelung höchst widrig empyreumatisch und ammoniakalisch riechender Dämpfe, und Rücklassung einer schwarzen lackähnlich glänzenden, die Glasröhre wie Lack überziehenden, Kohle, die sich vor der Löthrohrflamme ohne Rückstand verbrennen lässt. Wird die sich zersetzende Masse der Flamme genähert, so

* In der That erhält man auf beide Weisen ein gleich beschaffenes Sulfosinapisin.

** Der Verfasser erhielt stets mehr Sulfosinapisin, wenn er, wie oben angegeben, das unreine Sulfosinapisin erst krystallisiren liess, ehe er es (abermals gelöst) der Wirkung der thierischen Kohle unterwarf, als wenn er die, dasselbe enthaltende, Fl. unmittelbar mit thier. Kohle behandelte, so dass er es für wahrscheinlich hält, das Sulfosinapisin bilde sich erst nach und nach während des Stehens der unreinen Flüssigkeit aus den Elementen derselben.

entzündet sie sich und verbrennt mit stark russender Flamme und Hinterlassung von wenig Kohle.

Das Sulfosinapisin ist wenig in kaltem, reichlicher in heissem Wasser, ziemlich reichlich in kaltem, noch reichlicher in heissem Weingeist von 80°, nicht aber in reinem Schwefeläther löslich. Die Farbe der Auflösungen ist merklich gelb. Aus der heissbereiteten conc. wässrigen Aufl. scheidet sich das Sulfosinapisin in feinen, kaum im Ansehen von denen des schwefels. Chinins sich unterscheidenden, Krystallen aus. Ist das Sulfosinapisin noch gelb gefärbt, so löst es sich weit reichlicher in Wasser und eben so in Weingeist, so dass die Auflösungen bis zur Syrupsdicke abgedampft werden können, ohne dass sich Krystalle ausscheiden.

Beim Uebergiessen von Sulfosinapisin mit Chlorwasser tritt augenblicklich eine kaum bemerkbare Röthung der Flüssigkeit ein, die aber sogleich wieder verschwindet. Der Chlorgeruch der Chlorlösung nimmt dabei merklich ab und ist nach längerer Zeit, wo das Gemisch wasserhell erscheint, kaum noch zu bemerken. — Wird Sulfosinapisin mit Jod zusammengebracht, so färbt sich dasselbe, selbst wenn die Substanzen in Krystallen zusammengebracht werden, sogleich hellgelbbraun. Diese Färbung verschwindet nicht in gelinder Wärme. Bei stärkerem Erhitzen schmilzt die Verbindung, giebt Jod aus, und erscheint nach dem Erkalten trocken, brüchig, harzähnlich, in Masse fast undurchsichtig, dunkelbraunroth gefärbt. Uebergiesst man Sulfosinapisin durch Jodtinctur und erwärmt das Gemisch gelind bis zur Trocknis, so tritt dieselbe Färbung ein, wie durch Jod, auch verhält sich der Rückstand eben so in der Wärme.

Jodsäure, mit Sulfosinapisin zusammengebracht, scheint sich augenblicklich zu zersetzen. Das Gemisch färbt sich sogleich hellröthlichbraun, und nach einiger Zeit oder bei gelindem Erwärmen des Gemisches ist Jodgeruch unverkennbar. — Reine Salpeters. von 1,400 sp. G. färbt das Sulfosinapisin unter Entwickelung des Geruches nach salpetriger S. augenblicklich dunkelschmutzigroth; Salpeters. von 1,200 sp. G. scheint erst nach einigen Minuten darauf einzuwirken, wo sich die Mischung ebenfalls dunkelroth färbt. Nach längerer Zeit entfärben sich diese Gemische wieder, und werden dieselben in gelinder Wärme etwas abgedampft, bis sich keine salpetrige S. mehr entwickelt, so geben dieselben durch Chlorbaryum schwefels. Baryt. — Reine conc. Schwefels. löst das Sulfosinapisin unter schwacher Wärmeentwickelung mit grünlichgelber Farbe auf. Die Aufl. ist völlig klar, bräunt sich bei schwachem Erhitzen nach und nach immer mehr und erscheint, zuletzt etwas stärker erhitzt, schwarzbraun mit einem Stiche ins Vio-

lete. Rauchende käufliche Schwefels. wirkt heftiger, die Aufl. erscheint gleich anfangs mehr bräunlich gefärbt, auch erwärmt sich das Gemisch stärker. — Farblose reine Salzsäure von 1,140 sp. G. löst das Sulfosinapisin leicht und ohne sichtbare Zersetzung. Die Aufl. erscheint völlig wasserhell, und färbt sich auch beim Abdampfen in gelinder Wärme anfangs nicht; wird jedoch gegen das Ende des Verdunstens braun, zuletzt beinahe schwarz, ohne Entwickelung von Geruch nach Blausäure.

Die wässrigen Auflösungen des reinen und basisch kohlens. Kali's und Natrons, des Baryts, Strontians, Kalks, der Magnesia, so wie die Ammoniakfl. färben das Sulfosinapisin augenblicklich intensiv grünlichgelb und lösen dasselbe mit derselben Farbe auf. Selbst die basisch kohlens. Magnesia färbt das mit W. damit zusammengeriebene Sulfosinapisin noch stark gelb; eben so aber auch das mit W. damit zusammengeriebene Strychnin, Morphin, Chinin: dagegen erleidet das Sulfosinapisin weder durch Salicin, noch Narkotin irgend eine Veränderung oder Färbung, selbst wenn diese Gemische längere Zeit der Wärme ausgesetzt werden. — Werden die Mischungen von Kali oder Natron mit Sulfosinapisin bei gelinder Wärme zur Trockniss verdunstet, so bleibt eine schmuzig blassbräunlichgelbe Masse von laugenhaftem Geruche zurück. Geruch nach Senföl ward dabei nicht bemerkt, auch dann nicht, wenn durch stärkeres Erhitzen vollständige Zersetzung des Sulfosinapisins bewirkt ward, wobei sich ein durchdringender ammoniakalischer Geruch entwickelte.

Verhalten der gesättigten wässrigen Auflösung des Sulfosinapisins gegen Reagentien. Rhabarber- und Curcumäpapier keine Veränderung; Lackmuspapier (wegen gelber Farbe der Lösung) grünliche Färbung; Jodsäure, selbst im Minimum, augenblicklich beträchtliche gelbbraune Trübung ohne merkliche Entwickelung von Jodgeruch. Nach 24 Stunden eine beträchtliche Menge pulveriger Niederschlag von derselben Farbe, die überstehende Fl. blassbräunlichgelb, von starkem Jodgeruch; — Salpeters. von 1,400 sp. G. tropfenweise zugesetzt, anfangs keine Veränderung, doch bald dunkelrothe Farbe ohne Trübung und Niederschlag; nach einigen Stunden wieder vollständige Entfärbung, nur noch ein gelblicher Schein rückbleibend: — die wässrigen Auflösungen der Alkalien und alkalischen Erden, so wie der einfach kohlens. Alkalien intensiv grünlichgelbe Färbung, ohne Trübung oder Niederschlag; — doppelt chroms. Kali anfangs keine Veränderung, nach einigen Stunden hellbräunlichgelbe Trübung, nach 24 Stunden pulveriger Niederschlag von etwas dunklerer Farbe; — Jodkalium (frei von Aetz-

kali), schwach gelbe Färbung, ohne Trübung oder Niederschlag; nach einigen Stunden Ausscheidung mehrerer kleiner, aus höchst feinen, haarförmigen, durchsichtigen, glänzenden, farblosen Krystallen bestehender, Krystallpartieen; nach 24 Stunden Durchlagerung der jetzt wasserhellen Fl. mit Krystallanhäufungen, die mit dunkelrother Farbe in Salpeters. löslich sind; — rothes Cyan-Eisen-Kalium anfangs keine Veränderung; nach einigen Stunden krystallinischer, fast durchsichtiger, blassgelber, in Salpeters. mit dunkelrother Farbe löslicher, Ueberzug an den Wänden des Glasröhrchens; — gewässertes weisses Cyan-Eisen-Kalium, Brechweinstein, Bleyzucker, schwefels. Manganoxydul, essigs. und schwefels. Zinkoxyd selbst nach längerer Zeit keine Veränderung; — Bleyextract grünlichgelbe Färbung; — Eisenchlorid (wenn auch nur sehr wenig) dunkelbraunrothe Färbung; — Goldchlorid sofort sehr beträchtliche, schmutzig bräunlich fleischfarbene, Trübung, in voluminösen flokkigen Niederschlag von derselben Farbe übergehend; nach 24 Stunden der Niederschlag beträchtlich zusammengesintert, die überstehende Fl. kaum gelblich gefärbt; der Niederschlag löst sich leicht in Ammoniakfl. mit gelblichbrauner Farbe, aus welcher Aufl. sich am Lichte in sehr kurzer Zeit Gold ausscheidet, die Wände des Glasröhrchens mit glänzenden Strichen bedeckend; — schwefels. Kupferoxyd sofort weisse Trübung, bald darauf weisser feinflockiger Niederschlag. Nach 24 Stunden Ablagerung des Niederschlags; die überstehende Fl. wasserhell; der Niederschlag sehr leicht mit dunkelgrasgrüner Farbe in Ammoniakfl. löslich; — Platinchlorid augenblicklich beträchtliche hellbräunlichgelbe Trübung, der bald ein reichlicher Niederschlag von etwas dunklerer Farbe folgt. Nach 24 Stunden Ablagerung des pulverigen Niederschlags; die überstehende Fl. blassgelb; — Quecksilberchlorid augenblicklich höchst fein zertheilter, fast nur als Trübung erscheinender, sich aber sehr schnell wieder auflösender, bläulichweisser, Niederschlag; das Gemisch erscheint nach der Wiederaufl. wieder wasserhell, nach einiger Zeit scheiden sich aber feine blendendweisse, aus feinen fast durchsichtigen Säulchen bestehende, Krystallpartieen aus, die sich in Salpeters. mit dunkelrother, in Kalilauge mit grünlichgelber Farbe auflösen und mit W. auf ein blankes Messingblech gebracht, einen Ueberzug von Quecksilber abgeben;* — es-

* Dieselbe Verb. erhielt der Verf. früher dadurch, dass er den in der Kälte bereiteten wäss. Auszug des zuvor durch Aether von fettem Oele befreiten weissen Senfsamens mit Sublimat versetzte, den augenblicklich erfolgenden weissen feinflockigen Niederschlag, der eine Verb. von Sublimat mit Pflanzeneiweiss ist, durchs Filter trennte, und die von dem Niederschlage getrennte Fl., in der salzs. Zinnoxydul noch Sublimat anzeigte, in sehr gelinder Wärme verdunstete. Hiernach ist die frühere Mittheilung Winckler's über diesen Gegenstand (Centralbl. II. S. 836) zu berichtigen.

saure. Quecksilberoxyd anfangs genau wie Quecksilberchlorid, nach 24 Stunden das Gemisch wasserhell, ohne irgend eine kryst. Ausscheidung; — salpeters. Silberoxyd augenblicklich weissgraue Trübung, der sehr bald ein pulveriger Niederschlag von derselben Farbe folgt; nach 24 Stunden Ablagern des Niederschlags; die überstehende Fl. ziemlich gelb. Wurde die Mischung gleich anfangs dem Lichte ausgesetzt, so färbt sich der Niederschlag in kurzer Zeit bräunlichroth und nach einiger Zeit, während welcher die Mischung der unmittelbaren Einwirkung der Sonnenstralen ausgesetzt ward, schied sich viel metallisches Silber aus. Der durch salpeters. Silberoxyd erzeugte Niederschlag löste sich ziemlich leicht in Ammoniakfl.; aus dieser Aufl. scheidet sich am Lichte ebenfalls Silber aus, die Glasröhre mit einzelnen glänzenden Strichen überziehend. (Berzelius *Rep. XII. S.* 169—196.)

Ueber Ausdehnung verschiedener Flüssigkeiten durch die Wärme, von Muncke (Fortsetzung).

Tabellen über die Ausdehnung des Alkohols von 0,808 sp. G. bei 12°,5 C.

a) Nach der Formel berechnete Tabelle.

C.	Volumen	Dichtigkeit.	C.	Volumen	Dichtigkeit.
— 50	0,9653257647	1,0359197252	— 25	0,9779158364	1,0225828878
— 49	0,9655474921	1,0356818338	— 24	0,9786640867	1,0218010588
— 48	0,9657974075	1,0354138375	— 23	0,9794266222	1,0210055325
— 47	0,9660748501	1,0351164708	— 22	0,9802030004	1,0201940186
— 46	0,9663791677	1,0347905184	— 21	0,9809927875	1,0193754864
— 45	0,9667097171	1,0344366000	— 20	0,9817955581	1,0185410718
— 44	0,9670658637	1,0340557324	— 19	0,9826108977	1,0176968344
— 43	0,9674469812	1,0336483750	— 18	0,9834383926	1,0168405134
— 42	0,9678524536	1,0332153380	— 17	0,9842776501	1,0159734907
— 41	0,9682816697	1,0327573384	— 16	0,9851282775	1,0150962294
— 40	0,9687340324	1,0322741501	— 15	0,9859898935	1,0142091786
— 39	0,9692089496	1,0317692593	— 14	0,9868621251	1,0133127765
— 38	0,9697058394	1,0312405673	— 13	0,9877446083	1,0124074498
— 37	0,9702241280	1,0306896841	— 12	0,9886369877	1,0114936140
— 36	0,9707632507	1,0301172807	— 11	0,9895389167	1,0105716745
— 35	0,9713226544	1,0295240195	— 10	0,9904500573	1,0096420235
— 34	0,9719017822	1,0289105528	— 9	0,9913700802	1,0087050436
— 33	0,9725001049	1,0282775240	— 8	0,9922986652	1,0077614057
— 32	0,9731170897	1,0276255659	— 7	0,9932355004	1,0068105697
— 31	0,9737522153	1,0269553016	— 6	0,9941802828	1,0058537846
— 30	0,9744049691	1,0262673444	— 5	0,9951327182	1,0048910881
— 29	0,9750748482	1,0255623959	— 4	0,9960925208	1,0039228075
— 28	0,9757613561	1,0248407498	— 3	0,9970594141	1,0029492585
— 27	0,9764640072	1,0241032876	— 2	0,9980331299	1,0019707463
— 26	0,9771823230	1,0233504807	— 1	0,9990134086	1,0009875657

C.	Volumen	Dichtigkeit.	C.	Volumen	Dichtigkeit.
0	1,0000000000	1,0000000000	36	1,0383247623	0,9630898119
1	1,0009926616	0,9990083228	37	1,0394484702	0,9620486533
2	1,0019911697	0,9980127962	38	1,0405754330	0,9610067356
3	1,0029952727	0,9970136721	39	1,0417061906	0,9599635764
4	1,0040047816	0,9960111927	40	1,0428394914	0,9589203403
5	1,0050194808	0,9950055895	41	1,0439767925	0,9578756995
6	1,0060391718	0,9939970888	42	1,0451177608	0,9568299741
7	1,0070636652	0,9929858802	43	1,0462623480	0,9557821560
8	1,0080927798	0,9919721875	44	1,0474112005	0,9547348731
9	1,0091263440	0,9909561929	45	1,0485639493	0,9536852766
10	1,0101641939	0,9899380774	46	1,0497209153	0,9526344577
11	1,0112062738	0,9889179150	47	1,0508822579	0,9515813903
12	1,0122521423	0,9878961557	48	1,0520481455	0,9505268407
13	1,0133019573	0,9868726620	49	1,0532187551	0,9494703680
14	1,0143554923	0,9858476713	50	1,0543942725	0,9484118286
15	1,0154126271	0,9848213163	51	1,0555748860	0,9473510721
16	1,0164732511	0,9837937160	52	1,0567608179	0,9462879230
17	1,0175372619	0,9827649929	53	1,0579522591	0,9452222360
18	1,0186045658	0,9817352721	54	1,0591494390	0,9441538306
19	1,0196750781	0,9807045611	55	1,0603525864	0,9430825301
20	1,0207487227	0,9796730358	56	1,0615619392	0,9420085147
21	1,0218254323	0,9786407427	57	1,0627777438	0,9409309958
22	1,0229051482	0,9776077495	58	1,0640000565	0,9398493974
23	1,0239878204	0,9765741155	59	1,0652297441	0,9387646295
24	1,0250734077	0,9755398906	60	1,0664666768	0,9376759081
25	1,0261618778	0,9745051163	61	1,0677107282	0,9365832651
26	1,0272532070	0,9734698253	62	1,0689626807	0,9354867483
27	1,0283473810	0,9724340417	63	1,0702229907	0,9343861111
28	1,0294443919	0,9713977830	64	1,0714919650	0,9332816427
29	1,0305442410	0,9703610581	65	1,0727686603	0,9321671646
30	1,0316469441	0,9693238619	66	1,0740553848	0,9310500850
31	1,0327525177	0,9682861885	67	1,0753512050	0,9299285492
32	1,0338609913	0,9672480231	68	1,0766567691	0,9288041079
33	1,0349724019	0,9662093396	69	1,0779724302	0,9276767865
34	1,0360867960	0,9651701034	70	1,0792985444	0,9265277019
35	1,0372042283	0,9641302770			

b) Tabelle zur Zusammenstellung der beobachteten mit den berechneten Werthen.

C.	Nach Rechnung.	Nach Beobachtung.	Unterschiede.
5	1,0050194808	1,0050824960	+ 0,0000630152
10	1,0101641939	1,0101840492	+ 0,0000198553
15	1,0154126271	1,0153856500	— 0,0000269771
20	1,0207487227	1,0206928300	— 0,0000558927
25	1,0261618778	1,0260823872	— 0,0000794906

C.	Nach Rechnung.	Nach Beobachtung.	Unterschiede.
30	1,0316469441	1,0315659911	— 0,0000809530
35	1,0372042283	1,0371662152	— 0,0000380131
40	1,0428394914	1,0430379485	+ 0,0001984571
45	1,0485639493	1,0485470775	— 0,0000168718
50	1,0543942725	1,0541932878	— 0,0002009847
55	1,0603525864	1,0605704432	+ 0,0002178568
60	1,0664664768	1,0667704028	+ 0,0003039260
65	1,0727689693	1,0731401401	+ 0,0003711798
70	1,0792985444	1,0786234327	— 0,0006751117

Formel: $J_t = 0{,}00098966607871271809338 6t$
$+ 0{,}00000303489282808386173 6t^2$
$- 0{,}00000000395924004199043 15t^3$
$+ 0{,}00000000003636458689212 77t^4$

(Fortsetzung folgt.)

Ueber das Ilicin oder den Bitterstoff der Stechpalme (*Ilex aquifolium L.*), von Delschamps, Apotheker in Paris.

Wegen der fiebervertreibenden Eigenschaft, welche namentlich mehrere Aerzte Frankreichs an den Stechpalmblättern erprobt haben, hat schon früher Lassaigne eine Analyse derselben unternommen, wobei er einen besondern unkrystallisirbaren Bitterstoff (Ilicin) darin auffand. Neuerdings hat Delschamps nachstehende Bereitungsarten dieses Bitterstoffes mitgetheilt. Nach günstigen Erfolgen mehrerer Aerzte bei Anwendung desselben gegen hartnäckige Wechselfieber scheint in ihm die fieberwidrige Wirkung der Pflanze zu liegen.*

Erste Methode. Zwei Pfund getrocknete und gröblich gepulverte Stechpalmenblätter werden 2 Stunden lang im papin. Topfe mit 10 Pf. Wasser, und der Rückstand mit neuen 10 Pf. W. heftig ausgekocht, die vereinigten, durch ein wollenes Tuch filtrirten, Auszüge bis zu ⅛ abgedampft und mit basisch essigs. Bley gefällt. Die jetzt klebrige und dicke Fl. wird heftig mit einer wässrigen Lösung von 2 Unzen einfach kohlens. Kali zusammengeschüttelt, wodurch sowohl dieser klebrige Zustand, als der beigemischte geringe Bleyüberschuss ziemlich entfernt werden. Die Fl. wird nun filtrirt, mit ½ Unze verd. Schwefels. versetzt, die vom erfolgenden weissen Niederschlage abfil-

* Es werden bei dieser Gelegenheit zugleich folgende Data mitgetheilt: 2 Pf. frischer Stechpalmenblätter verliessen durch Austrocknen 1 Pf. 4 Unzen an Gewicht. — 2 Pf. frischer Blätter liefern 3 Unzen 3 Drachmen 48 Gran trockenes Extract. — 2 Pf. getrockneter Blätter geben 5 Unzen 3 Drachmen 24 Gran trockenes Extract, und aus 2 Pf. ebenfalls trockner Blätter werden 1 Unze 7 Drachmen 18 Gran Ilicin erhalten.

trirte saure Fl. mit kohlens. Kalk gesättigt, filtrirt, zur Extractconsistenz abgedampft, mit Alkohol von 40° B. behandelt, der alkoholische Auszug abgedampft und auf Tellern in dem Trockenofen ausgetrocknet, wo das Ilicin zuletzt in Form kleiner glänzender Schuppen bleibt, die in gut verschlossenen Gefässen aufzubewahren sind. Der Rückstand der ersten alkoholischen Behandlung tritt an eine neue Portion Alkohol wiederholt einen Antheil Ilicins ab, das jedoch eine dunklere Farbe besitzt.

Zweite Methode. Die durch Verdampfung der wässrigen Abkochungen der Stechpalmenblätter erhaltene extractartige Masse wird mit Alkohol von 36° B. wiederholt bis zur Erschöpfung behandelt, die erhaltenen alkoholischen Flüssigkeiten im Destillirapparate abgedampft, die rückständige, zuletzt ganz ausgetrocknete, Masse ½ Stunde lang mit, bis +40° C. erwärmtem, W. behandelt, die erhaltene Lösung filtrirt, mit basisch essigs. Bleyoxyd behandelt, der Ueberschuss von letzterem durch Schwefelwasserstoff entfernt, abermals filtrirt, das Filtrat in Porzellanschalen abgedampft, der Rückstand bei 36° C. mit Alkohol ausgezogen und der alkoholische Auszug verdampft, wo das Ilicin, jedoch in geringerer Quantität, als nach vorigem Verfahren, bleibt.

Dritte Methode. Man bereitet sich direct einen Auszug der Stechpalmenblätter, den man hierauf in W. löst und successiv mit basisch essigs. Bleyoxyd, Schwefels. und kohlens. Kalk behandelt. Die filtrirte und abgedampfte Fl. wird alsdann mit Alkohol ausgezogen und der alkoholische Auszug verdampft, wo das Ilicin zurückbleibt.

Das Ilicin scheint nach diesen Bereitungsarten noch etwas von einem Kalisalze zurückzuhalten, da seine Asche kohlens. Kali liefert.

Eigenschaften. Mehr oder weniger braune, äusserst hygroskopische, unkrystallisirbare Substanz, löslich in heissem Wasser, in Alkohol von 40° und 36° B., unlöslich in Aether. (Lassaigne will eine zersetzende Einwirkung des Alkohols auf das Ilicin beobachtet haben.) Wird durch Säuren nur bei etwas erhöhter Temp. zersetzt und verwandelt sich dabei in eine schwärzliche empyreumatisch riechende Masse; erleidet durch Chlor und Alkalien keine Veränderung; auch werden die Auflösungen des Ilicins nicht durch klees. Kali, klees. Ammoniak, essigs. Bleyoxyd, Platinchlorid, salpeters. Silberoxyd verändert. (Bussenas *Rep. XLI. S.* 230 — 237 aus *Bullet. gén. de thérapeut. méd. et chir. I.* 223 *ff.*)

Bestimmung des Sauerstoffs bei der Analyse organischer Körper, von Henry und Plisson.

Wir haben in Centrelbl. I. S. 538 die Eigenthümlichkeiten der von Henry und Plisson zur org. Analyse angewandten Verfahrungs-

arten mitgetheilt. Dieselben haben neuerdings die directe Bestimmung des Sauerstoffs in den organischen Substanzen bei der Analyse mit Kupferoxyd (zur Controle der Bestimmung durch den Verlust) auf folgende Weise unternommen:

Nachdem die org. Substanz durch das Kupferoxyd verbrannt worden ist, wird die vollständige Reduction dieses Kupferoxydes vollends durch einen Strom von Wasserstoffgas bewirkt. Kennt man nun das Gewicht des angewandten Kupferoxydes, und somit des Sauerstoffes, den es herzugeben vermag; das Volumen des zur Reduction erforderlichen Wasserstoffes, auf den Trockenheitszustand und 0,76 Meter Druck reducirt; endlich die Quantität des Sauerstoffes, welcher in der bei der Verbrennung erzeugten Kohlensäure und dem erzeugten Wasser enthalten ist, so hat man hierdurch alle Data zur Bestimmung des Sauerstoffes in der Substanz. Setzen wir, um dieß durch ein Beispiel zu erläutern:

1) die angewandte Quantität reinen wasserlosen Kupferoxyds sey 100 Th. Sauerstoff äquivalent;

2) der Kohlenstoff und Wasserstoff der Substanz liefere zufolge der Menge erzeugter Kohlensäure und erzeugten W. 60 Th. Sauerstoff;

3) endlich sey zur vollständigen Reduction des Oxydes nach Verbrennung des Wasserstoffes und Kohlenstoffes der Substanz 1 Vol. Wasserstoff nöthig, das nach gehöriger Reduction 50 Th. Sauerstoff repräsentirt; so wird die Substanz 10 Theile Sauerstoff enthalten. (*Journ. de pharm.* 1831. *Août. p.* 438 — 440.)

Ueber Darstellung eines reinen Zinkoxydes durch Niederschlagung, von T. W. C. Martius, Apotheker in Erlangen.

Der Verfasser theilt ein Resultat seiner Untersuchungen über dieses Präparat mit, von dem er hofft, dass es für die, welche sich mit Beantwortung der Preisaufgabe der Hagen-Baumgartner'schen Stiftung über die Bereitung eines reinen Zinkoxydes u. s. w. beschäftigen, nicht ohne Frucht seyn werde.* Wir halten es für zweckmässig, das wesentliche Resultat mit seinen eigenen Worten wiederzugeben. „Durch die verschiedenen Versuche, welche ich zur Bereitung des Zinkoxydes angestellt hatte, gewann ich eine grosse Menge dieses Präparates, welche ich übrigens wegen der mehr oder weniger gelblichen Far-

* Er bemerkt bei dieser Gelegenheit, dass selbst 13monatliche Berührung einer schwefels. Zinkauflösung mit öfters erneutem met. Zinkbleche nur sehr unvollkommen die Ausscheidung des fremden Metalls bewirkte. Schneller und besser war der Erfolg, wenn Salpeters. oder Salzs. zur Auflösung angewandt worden waren.

bung nach dem Glühen* nicht benutzen konnte. Ich löste deswegen einige Pfunde eines solchen Zinkoxydes in verdünnter Schwefelsäure auf und da die Säure vorwaltete, so kam ich auf den Einfall, sie mit dem Reste des noch ungeglühten kohlens. Zinks zu sättigen und dann die erhaltene Zinklösung mit Schwefelkalilösung zu versetzen, um so die fremden, die Zinklösung verunreinigenden, Metalle als Schwefelmetalle zu entfernen.

Ich hatte das kohlensaure Zink, welches sich wie bekannt sehr gerne ballt, durch ein grobes Sieb geschlagen und dann in einer porzellanenen Reibschaale mit dest. W. möglichst gleichförmig verrieben und so der schwefels. Zinklösung zugesetzt. Die Auflösung des kohlens. Zinks erfolgte übrigens langsam unter den bekannten Erscheinungen und die Flasche blieb unter öfterm Umschütteln 8 Tage stehen. Aus Zufall kam sie aus meinen Augen, und nach ungefähr 6 Wochen, wo sie mir wieder unter die Hände kam, war sie ganz wasserhelle und das zu Boden liegende kohlens. Zink mehr oder weniger mit einem gelben, ockerartigen feinen Präcipitate gefärbt. Abfiltrirt und mit Reagentien untersucht, konnte auch keine Spur von Eisen, Mangan, Kupfer u. s. w. entdeckt werden. Das durch Niederschlagung erhaltene kohlens. Zinkoxydhydrat war blendend weiss, erhielt übrigens anhaltend geglüht einen äusserst schwachen Stich ins Gelbe. Wird dieses Zinkoxyd aufs Neue auf die angegebene Weise behandelt — nun ich will nicht weiter erzählen, sondern das nur zum Schlusse beifügen, dass, wenn ein wackerer junger Mann die gegebene Preisfrage genügend löst, ich ihm ein Exemplar meines unter der Presse befindlichen Grundrisses der Pharmakognosie schenke."

Bucholz hat anmerkungsweise einige Versuche, die er selbst mit einer ihm übersandten Probe des Mauritius'schen Präparats angestellt hat, beigefügt. Er fand dieses kohlens. Zink wirklich blendend weiss und sehr locker, weich und milde anzufühlen, schnell und vollkommen in verd. Schwefels. löslich. Auf Platin geglüht (nach Zusatz einiger Wassertropfen, um das Verblasen des lockern Pulvers vor dem Löthrohre zu verhüten), nimmt es unter Verbreitung eines grünlichgelben phosphorischen Scheins eine schöne schwefelgelbe Farbe an, welche beim Erkalten wieder verblasst und ins Gelblichweisse übergeht, welche Farbe nun bleibend ist. Auf der Kohle geglüht nimmt das Zinkoxyd

* Was das Glühen selbst anbelangt, so bediente ich mich dazu oft häufig des Töpferofens; das Gefäss war eine reine porzellanene Büchse, deren Deckel mit Thon aufgestrichen wurde. Einmal wurde der Deckel so luftdicht aufgestrichen, dass, als die Glühung anfing und das sich aus dem kohlensauren Zinke entbindende kohlens. Gas nicht entweichen konnte, die Porzellanbüchse mit 1½ Pf. Zinkoxyd zersprengt wurde und der Inhalt grösstentheils verloren ging.

eine dunkelgelbe Farbe an und erleidet eine merkliche Zusammensinterung. Nach dem Erkalten ist es nun blassgelb und auffallend dunkler als das auf Platin geglühte. Das auf Kohle geglühte Zinkoxyd fühlte sich rauh und sandig an. (Berzelius *Rep. XLI. S.* 203—208.)

Kleinere Mittheilungen.

Bestandtheile des Waizens. Fuss fand durch ein analytisches Verfahren, was nur in wenigen Punkten von dem, in diesem Centralbl. schon mitgetheilten, Verfahren Hannemann's abwich, drei, in Nordamerika cultivirte, Waizensorten folgendermassen zusammengesetzt:

	No. 1.	No. 2.	No. 3.
Feuchtigkeit	9,38	8,45	9,70
Hülsensubstanz	8,30	6,65	6,99
Kleber	15,04	19,56	15,51
Stärkmehl	56,03	56,67	58,90
Eiweissstoff	0,15	0,88	0,30
Schleimzucker	0,60	0,60	0,68
Gummi	0,41	0,48	0,40
Saure phosphorsaure Salze	0,08	0,06	0,06
Verlust	10,01	6,65	7,46
	100,00	100,00	100,00

Der Verfasser bemerkt jedoch selbst, dass diese Zahlen wegen der Schwierigkeiten, die mit diesen Analysen verbunden sind, keine grosse Genauigkeit besitzen. (Silliman. *Journ. LXII. S.* 324—333.)

Tödtung der Canthariden. Durch Essig- oder schweflige S. die Tödtung der Canthariden zu bewirken, wollte Hannan nicht glücken, indem sie stets wieder auflebten, wenn sie darnach in den Trockenofen gebracht wurden. Dagegen fand er Aetzammoniakfl. schnell wirkend. Die Canthariden wurden zu diesem Zwecke in einem geräumigen Zuckerglase mit Aetzammoniak befeuchtet, das Glas mit Blase verbunden und die Canthariden durch Schütteln genau mit dem Aetzammoniak in Berührung gebracht, wo der Tod schnell erfolgte. Bemerkenswerth ist, dass in dem Augenblicke, wo die Canthariden mit der Ammoniakfl. in Berührung kommen, in der Masse derselben eine, nicht allein durch das Thermometer, sondern schon dem Gefühle sehr merkliche Temperaturerhöhung Statt findet. (Berzelius *Rep. XLI. S.* 160—161.)

Bleichen der Badeschwämme. Es gelang Kaeseler's, auf folgende Weise das Bleichen der Badeschwämme sehr schön und mit geringen Kosten zu bewerkstelligen: Die weissesten und reinsten Stücke werden ausgewählt, mit Beiseitelegung derer, an denen man Eisenflecke bemerkt, indem solche nach dem Bleichen um so stärker hervortreten. Man befreit die Schwämme von allen Steinen, weicht sie erst in kaltem W. ein, brüht sie dann oftmals in heissem W., indem

man bei der Wiederholung ein wenig kohlens. Natron zusetzt; fährt mit dem Brühen so lange fort, bis die Fl. klar abläuft, und wäscht dann die Schwämme erst im Flusse, darauf in einem schwach mit Schwefels. versetzten W. aus. — Nun bereitet man sich zwei Bäder: 1) Man füllt eine hölzerne Wanne zur Hälfte mit kaltem W. an, säuert dasselbe, bis es 4° B. zeigt, und giesst unter fortwährendem Umrühren nach und nach so viel Bleichlauge (*Eau de Javelle*) hinein, als die Fl. sich entwickelndes Gas aufnehmen kann, wobei man sich aber hütet, die Schwefels. zu sättigen. Die Schwämme werden in diesem Bade ½ Stunde tüchtig durchgenommen, im Flusse gespült und ihnen wiederum ein schwaches schwefels. Bad gegeben. 2) Eine ähnliche Wanne wird zur Hälfte mit W. angefüllt, bis zu 4° B. mit Schwefels. gesäuert und unter denselben Bedingungen, wie beim vorigen Bade, schwefligsaure Kalilauge zugesetzt. Die Schwämme werden eine Zeit lang darin durchgenommen und zuletzt im Flusse durchaus rein gespült, ausgedrückt und getrocknet, worauf sie den sogenannten gebleichten Pariser Waschschwämmen gleich seyn werden. (Schweigg. *Journ. LXII. S.* 371 — 372.)

Kitt für Glas, Porzellan und Fayence. Folgender Kitt (die wesentlichen Materialien sind unsers Wissens schon ziemlich bekannt) wird als ausserordentlich zweckmässiges Bindemittel für zerbrochene Gefässe aus obigen Stoffen empfohlen: Man nehme ½ Pf. frischen Käse (Quark, *caillé*) von abgerahmter Milch, wasche ihn, bis das Wasser ganz klar abläuft, presse alles Wasser aus, menge den Rückstand mit dem Weissen von 6 Eiern; presse andererseits den Saft von 15 Knoblauchzehen aus, füge ihn zu den beiden ersten Substanzen, reibe das Ganze stark in einem Mörser zusammen, setze dann allmälig von gepulvertem und gesiebten lebendigen Kalk so viel zu, dass ein trockener Teig entsteht, den man so lange umrührt (*agite*), bis er ein homogenes Gemisch (*un mélange exact*) bildet. Um sich dieses Kitts zu bedienen, zerreibt man einen Theil davon auf Glas mit dem Läufer und mit ein wenig Wasser zusammen, trägt ihn dann auf die zu vereinigende Stelle auf, befestigt die Stücke stark auf einander und lässt im Schatten trocknen. Dieser Kitt widersteht dem Feuer und dem kochenden Wasser, wenn man die Vorsicht gebraucht hat, ihn gut trocknen zu lassen. — Man kann auch das Gemisch aus Käse, Eiweiss und Knoblauchsaft trocknen lassen, dann pulvern, mit gleichen Theilen lebendigen Kalks mengen und in diesem Zustande in wohlverstopften Flaschen zum Gebrauche aufbewahren. (*Journ. des conn. us. XV. p.* 199 — 200.)

Das Siegellack von Siegeln wiederzugewinnen. *a*) Nach Chevallier: Man sortirt die Siegel, um nicht zu verschiedene Sorten unter einander zu haben, pulverisirt jede Sorte für sich in einem eisernen Mörser, wobei man reibend verfahren muss, wirft die geriebene Masse auf ein Haarsieb, welches weder zu fein, noch zu grob ist, siebt durch, stösst den Rückstand abermals und siebt von Neuem durch, und fährt so fort, bis der Rückstand keine in Betracht kommende Menge Siegellack mehr hergiebt. Man schmilzt darauf das Gesiebte zu Stangen zusammen. — *b*) Nach Gaultheir de Clau-

nun: Man thut die Siegel in einen Korb von Eisendraht von gehöriger Weite der Maschen (*a voie claire*) und bringt diesen Korb in ein Gefäss, worin W. enthalten ist, das sich in Dämpfe von erhöhtem *Drucke verwandeln lässt.* Man giebt Hitze, die *comprimirten Dämpfe* erhitzen das Siegellack; dieses löst sich vom Papiere los und fällt auf den Boden des Gefässes, wo man es, wenn der Apparat erkaltet ist, sammeln und dann zusammenschmelzen kann. (*Journ. des connais. us. N. p.* 191 — 193.)

Bereitung des kohlenstickstoffs. Kali. Dr. Wincklers empfiehlt als vortheilhaft folgende Bereitungsmethode dieses Präparats: Man fügt zu 14 Unzen Salpeters. (von 1,52 bis 1,54 sp. G., wie man sie durch Destillation von gleichen Gewichtstheilen Salpeter und englischer Schwefels. ohne Wasserzusatz erhält) eine Unze Indig, welche nur in grobliche Stücke (von etwa ¼ Cub. Zoll) zerschlagen ist,* überlässt das Gemisch sich selbst, bis der Indig zerstört wird, was am Setzen des sich anfangs bildenden gelben Schaumes erkannt wird, und erhitzt nun (am besten im Freien) das Gemisch in einer geräumigen Abrauchschaale. Nach erlangter Extractdicke wird die Masse mit 8 Unzen W. übergossen, zum Kochen erhitzt, die siedende Fl. von der ausgeschiedenen harzigen bräunlichen Masse abfiltrirt, in das zuvor gereinigte Gefäss zurückgegeben und nachdem sie auf das Feuer gestellt ist, so lange tropfenweise mit aufgelöstem basisch kohlens. Kali vermischt, als auf einen von Neuem hinzugesetzten Tropfen davon noch Aufbrausen entsteht; worauf man das Gemisch 24 Stunden lang der Ruhe überlässt. Das nach dieser Zeit ausgeschiedene unreine kohlenstickstoffsaure Kali wird auf einem Filter gesammelt, mit kaltem Wasser abgewaschen, zwischen Fliesspapier gepresst, im Wasserbade (auf dem Filter) getrocknet, und hierauf durch nochmaliges Auflösen in 18 Theilen kochenden W. etc. gereinigt. Auf diese Weise erhält man von 1 Theil Indig ¼ reines kohlenstickstoffsaures Kali.

Unter den Verbindungen der Kohlenstickstoffsäure mit Basen zeichnet sich vorzüglich das kohlenstickstoffsaure Chinin durch seine ausserordentliche Bitterkeit aus. Es wird durch Zersetzung des kohlenstickstoffs. Kali mittelst salzs. Chinins erhalten, ist sehr schwer löslich in Wasser, leicht löslich in Aether und in Weingeist. (Berzelius *Rep. VI. S.* 329 — 330.)

Lewen'sche Kräuter. Bekanntlich hat man die sog. Lewen'schen Kräuter neuerdings stets von *Galeopsis grandiflora Roth et Willd.* abgeleitet. Nach einer Notiz in Berzelius *Rep.* scheint es jedoch zweifelhaft, ob nicht vielmehr *Sideritis hirsuta L.* die Mutterpflanze dieser Kräuter ist, oder beide Pflanzen dazu genommen werden. Ueber das Nähere der Erörterungen hierüber vergl. die Originalnotiz. (Berzelius *Rep. VI. S.* 273 — 278.)

Bereitung des kohlens. Eisenoxyduls, von Daun. Das Eigenthümliche von Daun's Methode besteht darin, dass das niedergeschlagene kohlens. Eisenoxydul in thierischer Blase getrocknet wird, welche bekanntlich Wasserdämpfen den Durchgang verstattet, den Luft-

* Wollte man ihn fein gepulvert anwenden, so könnte die Reaction so heftig werden, dass Entzündung erfolgte.

zutritt zwar nicht vollständig verhindert, aber doch beschränkt. Buchner selbst erklärt sich in einer Nachschrift für die Zweckmässigkeit dieser Methode, die ihm bei eigener Wiederholung günstige Resultate lieferte. Das Nähere von Daun's Methode ist *Folgendes:* 8 Th. schwefels. Eisenoxydul und 6 Th. kohlens. Natron werden jedes besonders in 64 Th. heissen ausgekochten W. aufgelöst, die Auflösungen filtrirt und vermischt. Das niedergefallene kohlens. Eisenoxydul wird sofort mit heissem W. ausgewaschen, auf Leinewand gebracht, sogleich darin ausgepresst und so als feste Stücke in eine reine Schweinsblase gebracht, die sogleich luftdicht verbunden im Winter in der Nähe des Ofens, im Sommer aber an einem sonnigen Orte aufgehängt wird, bis das Präparat trocken ist. — Schon früher hat Buchner (Buchner *Rep. XXXVIII. S.* 328) das so dargestellte, ihm von Daun übersandte, Präparat beschrieben, und es neuerdings nach derselben Methode mit denselben Eigenschaften, reich an Kohlensäure, erhalten. (Buchner *Rep. XLI. S.* 279 — 282.)*

Einwirkung von reinem Kupferoxyd auf Silbergefässe in der Glühhitze. Martius beobachtete, dass ein Tiegel aus chemisch reinem, durch Reduction von Hornsilber erhaltenen, Silber, in dem öfters chemisch reines, durch Glühen von salpeters. Kupfer erhaltenes, Kupferoxyd blos mittelst eines Kohlenbeckens geglüht ward, bei der 10ten Glühung am untern Theile, wo gewöhnlich das Kupferoxyd lag, härter und minder biegsam, bei der 16ten Glühung ebendaselbst gleichsam krystallinisch körnig wurde und bei der 21sten Glühung, noch vor Eintritt derselben, bei so schwachem Feuer, dass es kaum hingereicht haben würde, einige Unzen W. zum Kochen zu bringen, schmolz. Die Schmelzung geschah an der Nebenseite da, wo das Kupferoxyd die Atm. berührte. Das Silber stellte theilweise mit dem Kupferoxyde eine homogene Masse dar. (Buchner *Rep. XLI. S.* 291 — 293.)

Bildung der Ameisensäure bei Destillation der Blausäure aus eisenblaus. Kali. Wiegand hat gefunden, dass, wenn man ein Gemisch von 4 Unzen eisenblaus. Kali, 4 Unzen englischer Schwefels. von 1,830 sp. G. und 5 Unzen Wasser der Destillation unterwirft, ein sehr saures Destillat erhalten wird, welches Blausäure und Ameisensäure enthält. (Buchner *Rep. XLI. S.* 331 — 333.)

Verfälschung von Gewürzen und Bier. Walti in Augsburg überzeugte sich auf einer Gewürzmühle, dass der gestossene Safran mit Saflor und Wienerlack, auch mit Sandelholzpulver, der Pfeffer durchgängig mit altem gedörrten Brode, die Galläpfel mit Sumach verfälscht werden. Ferner kann nach ihm durch die Mauthbücher erwiesen werden, dass es Bierbrauer giebt, welche Aloë im Grossen beziehen. Aloëhaltiges Bier, wie er es mehrmals zu prüfen Gelegenheit hatte, giebt mit Eisenoxydsalzen keinen grünlichen Niederschlag, wie das ächte Hopfenbier. (Buchner *Rep. XLI. S.* 333 — 334.)

* In Buchner *Rep. XLI. S.* 285 werden auch einige Versuche von Brunner d. J. über Reinigung des kohlens. Eisenoxyduls mitgetheilt, die jedoch zu keinem ganz genügenden Resultate führten.

Ueber die Gefährlichkeit mit giftigen Farben bemalter Conditor- und Spielwaaren. Hierüber sind zwei Abhandlungen, die eine von Dr. Schneider in Fulda (aus Henke's *Zeitschr.*), die andere von Chevallier (aus d. *Journ. de chim. méd.*) in der *Pharm. Zeitung* 1832. No. 8. mitgetheilt, worin theils mehrere hierher gehörige Fälle schädlicher Wirkungen solcher Waaren erzählt, theils die zur Verhütung solcher Gefahr zu treffenden Massregeln bezeichnet, theils die Kennzeichen der schädlichen Farben mitgetheilt, endlich die ihnen zu substituirenden unschädlichen Farben namhaft gemacht werden. Wir verweisen die, denen dieser Gegenstand nahe liegt, auf diese lesenswerthen Abhandlungen.

Weingeist aus Kastanien. Die Kastanien können zu einem sehr guten Weingeist benutzt werden. Man braucht sie nämlich nur, nachdem sie von ihrer doppelten Schaale befreit worden, in Wasser zu kochen, diesen Absud der Gährung zu unterwerfen und die gegohrene Flüssigkeit zu destilliren. Hr. Franz, welcher zu Mailand das Wasser sammeln liess, in welchem Kastanien gekocht worden waren, und welches gewöhnlich weggeschüttet wurde, erhielt auf diese Weise in 1 Jahr 40 Veltes vortrefflichen Weingeists. (Aus der *Bibl. phys. econ. Mars.* 1831. in Dingler's *polyt. Journ. XLIII. S.* 398.)

Arsenigsauren Silber. Ouvrard bemerkt als eine Besonderheit, dass, während die arsenige S. das salpeters. Silberoxyd **gelb** (als arsenigs. Silberoxyd) fallen, dagegen die arsenige S. das salpeters. Silberoxyd **weiss** niederschlägt. Dieser Niederschlag ist nicht sehr reichlich, wie viel man auch arsenige S. anwenden mag. Auf glühenden Kohlen verbreitet er einen Knoblauchgeruch, schwärzt sich in siedendem W. und tritt dabei arsenige S. an das W. ab, während der unaufgelöste Rückstand Silber zu seyn scheint. (*Journ. de chim. méd.* 1832. *Avril. p.* 213 — 214.)

Ueber das chemische Verhalten des Bittermandelwassers. Winkler hat die, von ihm am Bittermandelwasser angestellten, in Centralbl. III. S. 196 beschriebenen, Versuche neuerdings auch am Kirschlorbeerwasser und Zwetschkenwasser wiederholt und mit sehr geringer Abänderung ganz dieselben Resultate daran wiedergefunden. (Buchner's *Rep. XLI. S.* 196 — 203.)

Bibliographische Neuigkeiten.

Dalla, V. P., de tartratibus nonnullis. Dissertatio chemica. 8 maj. Regiomonti, 1831. 9 Gr.

Ehrt, T. F., Synopsis fungorum in Germania vivorumque terris hucusque cognitorum. C. 13 tabb. lith. 4 maj. Coburgi, 1832. 4 Thlr.

Flora Germanica exsiccata, cur. *L. Reichenbach.* Phanerog. Cent. IVa fol. Lipsiae, 1832. 6 Thlr.

Meiroud, L., Handbuch der Thierarzneimittellehre. A. d. Franz. v. *A. F. Wilhelmi.* gr. 8. Leipzig, 1832. 2 Thlr. 12 Gr.

Schelling, F. W. J. v., über Faradays neueste Entdeckung. gr. 8. München, 1832. 4 Gr.

Sturm, J., Deutschlands Flora. 2. Abtldg. 21. Hft. (Fungorum v. *A. J. Corda.* 5. Hft.) M. 1 Kupft. 12. Nürnberg, 1832. 16 Gr.

Sundelin, A., Taschenbuch der ärztlichen Receptirkunst. 2. Aufl. 2 Bdchen. 12. Berlin, 1832. 1 Thlr. 16 Gr.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

16. Juni 1832.

27.

INHALT. Verbindungen, welche durch die Einwirkung des Chlors auf Alkohol, Aether, ölbildendes Gas und Essiggeist entstehen, von Liebig. — Tabellen über die Ausdehnung des Schwefeläthers und des rectificirten Steinöls, von Muncke (Fortsetzung). — Wirkung der fetten und ätherischen Oele auf das Sauerstoffgas bei gewöhnlicher Temp., von Saussure. — Pyrophor, von Hare.

Ueber die Verbindungen, welche durch die Einwirkung des Chlors auf Alkohol, Aether, ölbildendes Gas und Essiggeist entstehen, von Justus Liebig.*

Die vorliegenden Untersuchungen des Verfassers sind sehr verdienstlich, weil sie unsere Kenntnisse über sehr interessante und wichtige Körper, über die vermöge voreiliger Analogieen und ungenauer Versuche zum Theil sehr unrichtige Ansichten sich geltend gemacht hatten, auf namhafte Weise erweitern und berichtigen und die Entstehung mehrerer bisher noch unbekannter neuer Verbindungen lehren. Schon in Centralbl. III. No. 9. S. 144 wurden einige der bemerkenswerthesten Resultate des Verfassers in diesem Bezuge vorläufig angezeigt. Die von demselben näher untersuchten Körper sind überhaupt folgende:

1) Chloral ($Cl^{12}C^{4}O^{2}$), entstehend durch Sättigen absoluten Alkohols in der Hitze mit trocknem Chlor, bildet, durch Schwefels. in wasserfreien Zustand gebracht, eine ölartige Flüssigkeit; vermag mit W. zwei Verbindungen zu geben, von denen die eine weiss und krystallisirt, die andere ein weisses, in W. unlösliches, Pulver ist.

2) Neuer Chlorkohlenstoff ($Cl^{6}C^{2}$), entstehend durch Zersetzung von Chloral mit den Auflösungen alkalischer Erden, oder durch

* Wir werden hierbei zugleich die Resultate der Untersuchungen von Dumas über den ölbildenden Körper, der durch Chlor aus öl. Gas erzeugt wird, welche sich in den *Ann. de Ch. et de Ph. XLVIII. p.* 185 — 198 befinden, beifügen.

Destillation von Chlorkalk mit sehr verd. Weingeist oder mit brenzl. Essiggeist, oder durch Vermischen von gewöhnlichem schweren Salzäther mit einer weingeistigen Aufl. von Kali und dann mit vielem Wasser. Stellt eine ölartige Flüssigkeit dar. Ist wie es scheint identisch mit dem S. 135 beschriebenen neuen Chloräther Soubeiran's, der aber Wasserstoff darin gefunden haben will.

3) Oelähnlicher Körper, durch Wirkung von Chlor oder Chlormetallen auf ölb. Gas, sogenannter Chloräther im Max. ($C^4Cl^4H^4$). Nach Liebig's Untersuchungen ist der Körper, welcher durch directes Zusammenbringen von trocknem Chlor und trocknem ölb. Gase entsteht, und den man bisher für einen einzigen Körper gehalten zu haben scheint, vielmehr eine Verbindung aus zwei Körpern, deren einer durch heisses W., Kali und Schwefels. zersetzbar ist, der andere nicht. Der letztere besitzt die, durch die obige Formel angegebene, Zusammensetzung.

4) Schwerer Salzäther, durch Wirkung von Chlor auf kalten Alkohol, und ölähnlicher Körper, durch Wirkung von Chlor auf kalten Aether. Beide Körper stehen weder unter sich, noch mit der vorigen Verbindung hinsichtlich ihrer Zusammensetzung in Beziehung. Der schwere Salzäther liefert durch Behandlung mit Kali noch einen neuen öligen Körper von eigenthümlichen Eigenschaften.

5) Oelähnlicher Körper, durch Wirkung von Chlor auf brenzl. Essiggeist. Dieser Körper ist eine eigenthümliche Verb. von Chlor mit Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff.

In folgender Tabelle sind der Siedpunkt und das sp. G. dieser Körper übersichtlich zusammengestellt, woraus sich sofort die Verschiedenheit derselben ergiebt.

	Siedpunkt C.	Sp. G. bei 16° C.
Wasserfreies Chloral	94°,4	1,502
Oelartiger Chlorkohlenstoff	60°,8	1,480
Oel aus ölb. Gase	82°,4	1,247
Schwerer Salzäther	112°	1,227
Chlorverb. aus dem Aether	139°	1,611
Mit Kali destillirter Salzäther . . .	104°	1,074
Chlorverb. aus dem Essiggeist . . .	?	1,331

Wir wollen jetzt in das erforderliche Detail über die einzelnen Verbindungen eingehen.

Chloral.

Bereitung. Die Bereitung des Chlorals kommt darauf zurück, absoluten Alkohol in der Hitze mit trocknem Chlorgas zu sättigen, wozu sehr lange Zeit gehört. Der Woulf'sche Apparat ist nicht ge-

nügend dazu. Der Verfasser bediente sich statt dessen folgender Vorrichtung:*

Eine lange Röhre von etwa 1¼ Zoll im Durchmesser, welche ganz gefüllt ungefähr 1½ Pfund Wasser fasst,

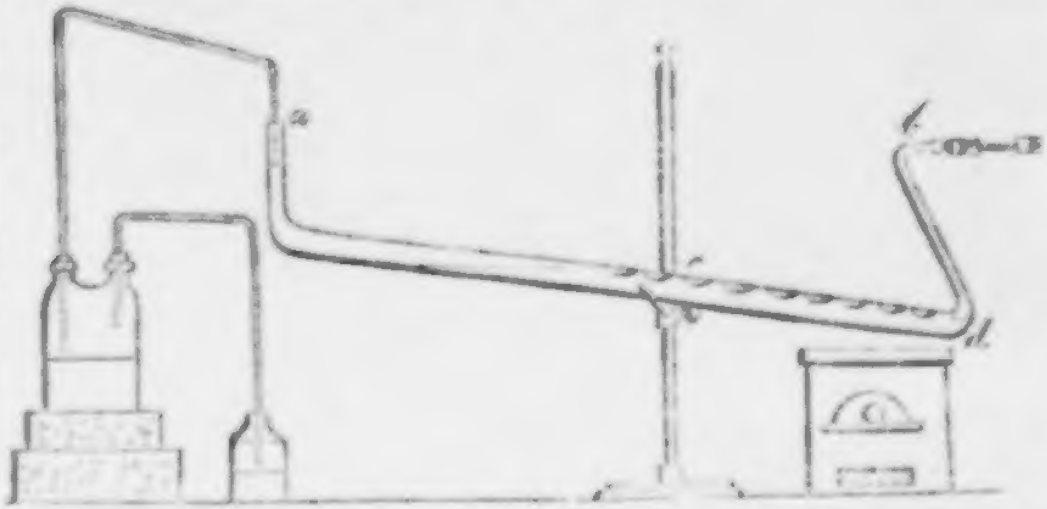

wird durch das Ende *a*, das so weit seyn muss, um einen Korkpfropf bequem darin befestigen zu können, etwa halb voll mit abs. Alkohol gefüllt, und mittelst eines Stativs, worauf die Mitte *c* ruht, in der oben verzeichneten geneigten Lage befestigt. Das Ende *b* steht mit einer mit Chlorcalcium gefüllten (hier nicht mit verzeichneten), Röhre in Verb., die ihrerseits mit einem Chlorentwickelungsapparate communicirt; das Ende *a* communicirt durch eine zweimal rechtwinklich gebogene Röhre mit den (wie es scheint Wasser** enthaltenden), Vorlagflaschen, wie es die Figur zeigt. Man entwickelt nun das Chlor auf die bekannte Weise. Dieses streicht durch das Chlorcalcium hindurch, wodurch es getrocknet wird, und von da durch den Alkohol. Da dieser sich im Anfange stets erhitzt, so muss man die Röhre beständig durch einen darauf fallenden dünnen Wasserstral oder öfters erneuertes nasses Papier kühl halten.*** Bemerkt man, dass sich die Absorption des Chlors vermindert, oder dass sich der Alkohol gelb färbt, so stellt man bei *d* unter die geneigte weite Röhre einen kleinen Ofen mit glühenden Kohlen und fährt nun mit dem Hineinleiten des Chlors so lange fort, als man an dem entgegengesetzten Ende des Apparats noch Salzsäure entweichen sieht; und um diess zu erkennen, lässt

* Derselbe dient auch als Bereitungsart mehrerer der folgenden Körper.

** Das W. wird zur Condensirung der Salzsäure vorgeschlagen, welche bei dem Processe anfangs in grosser Menge entweicht.

*** Wenn man die anfängliche Abkühlung des Alkohols vermeidet, so entsteht mit jeder Blase Chlorgas in dem Alkohol eine gelbe Flamme, und er wird durch Kohle, die sich absetzt, geschwärzt.

man das Gas jetzt in die Luft statt vorher in Wasser entweichen. Zuletzt, wenn die Salzsäureentbindung schwächer wird, muss man den Alkohol dem Siedpunkte beständig nahe halten.*

Die vollkommne Beendigung des Versuchs dauerte in den kurzen Novembertagen 11 bis 13 Tage, während welcher Zeit die Retorte, welche etwa 8 Pf. der zur Chlorentwickelung dienenden Mischung fasste, 8 bis 10mal gewechselt ward. — Unter den bei der Zersetzung des Alkohols entweichenden Producten konnte durchaus nichts als Salzs. und leichter Salzäther bemerkt werden, aber weder Kohlens., noch Essigs., noch Essigäther.

Nach Maassgabe, als die Zersetzung des Alkohols vorwärts schreitet, wird er immer consistenter und sein Siedpunkt erhöht sich. Wenn man ihn zuletzt erkalten lässt, so hat man eine schwere syrupsdicke Fl., welche nach einigen Tagen gänzlich zu einer sehr weissen weichen Krystallmasse erstarrt. Diese besteht aus Chloral in Verb. mit W., gemengt mit geringen Quantitäten unzersetzten Alkohols und anhängender Salzsäure. Um das Chloral von diesen Beimischungen vollkommen rein darzustellen, erhitzt man die Krystallmasse bis zum völligen Schmelzen und schüttelt sie dann mit dem 4- bis 6fachen Vol. Schwefels. heftig zusammen. Das Chloral setzt sich über der Schwefels. in Gestalt eines farblosen und durchsichtigen Liquidums ab, welche Abscheidung durch gelindes Erwärmen der Schwefels. sehr erleichtert wird. Man nimmt nun mit einer völlig trocknen Pipette das Chloral von der Schwefels. ab,** und vermischt es aufs Neue mit dem 3- bis 4fachen Vol. derselben conc. Säure.

Das aufs Neue abgenommene Chloral wird alsdann über etwas Kalk rectificirt,*** den man erst mit W. zu Hydrat gelöscht und dann wieder heftig ausgeglüht hat. In diesem Zustande hat man das Chloral ziemlich, doch nicht absolut rein, da es immer noch Spuren von Wasser und Alkohol enthält, die sich nur durch fortgesetzte Behand-

* Die Dämpfe, welche sich beim Erhitzen der Röhre bilden, gehen, wie aus der Stellung der Röhre ersichtlich ist, nicht verloren; sie verdichten sich in dem leeren Theile und dem aufrechtstehenden Ende *a* der Röhre, und fliessen zu der übrigen Fl. wieder zurück.

** Wendet man Schwefels. an, die etwas mehr W. enthält, als zu ihrem Hydratzustande gehört, so muss das sich abscheidende Chloral sogleich, nachdem es sich aufgehellt hat, abgenommen werden. Bei Vernachlässigung dieser Vorsicht sieht man auf einmal alles Chloral in eine weisse feste, in W. und Weingeist ganz unauflösliche, Masse verwandelt, in welcher es alle seine Eigenschaften verloren hat. Ueberhaupt muss man diese Abscheidung so schnell als möglich vornehmen, sobald man über den Concentrationsgrad der Schwefels. ungewiss ist.

*** Zu den Rectificationen (hier und im Folgenden) bedient sich der Ver-

lung mit Schwefels. entfernen lassen.* — Diese hier beschriebenen Operationen müssen in gut verschlossenen Gefässen vorgenommen werden.

Eigenschaften. Wasserhelle, sich fettig anfühlende, Fl., welche auf Papier Fettflecke, die aber bald verschwinden, macht; — von 1,502 sp. G. bei 18° C.; von keinem oder nur schwach fettigen Geschmacke; von durchdringendem, die Augen zu Thränen reizenden, eigenthümlichen, Geruche. Siedet bei 94° C. und lässt sich ohne Veränderung destilliren.

Löst sich leicht, reichlich und ohne Rückstand in Wasser auf. Lässt man einige Tropfen in W. fallen, so sinken sie sogleich in Gestalt einer öligen Fl. zu Boden; bei gelinder Erwärmung des Wassers aber lösen sich diese Tropfen sogleich auf. Die Aufl. in warmem W. ist ohne hervorstechenden Geschmack, entwickelt aber bei Erhitzung der Aufl. den eigenthümlichen unveränderten Geruch. Sie reagirt nicht sauer, salpeters. Silber zeigt kein Chlor darin an, und auch durch Kochen der conc. Aufl. mit Quecksilberoxyd erfolgt nicht die geringste Veränderung (Beweise, dass sich das Chloral unzersetzt in W. auflöst).

Ganz andere Erscheinungen als die vorigen treten ein, wenn man, statt das Chloral in viel Wasser, vielmehr zu Chloral sehr wenig W. schüttet. Das Chloral verbindet sich beim Schütteln sogleich unter starker Hitzeentwickelung damit; einige Augenblicke darauf aber erstarrt

---

fassen eines auf folgende Weise eingerichteten Apparates, dessen Abbildung schon ohne Erörterung verständlich seyn wird:

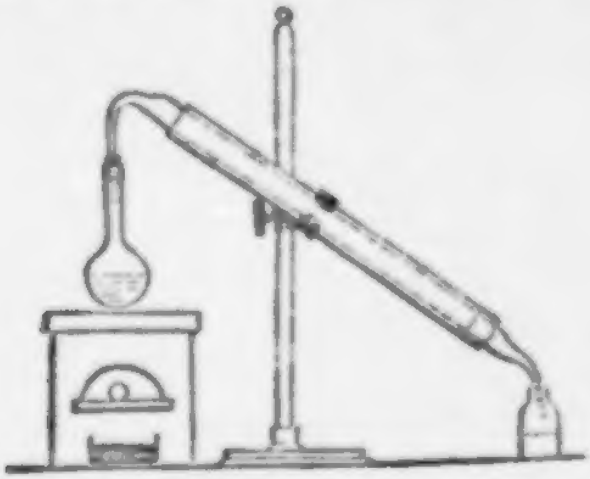

* Bei der angegebenen Behandlung mit Schwefels. geht keine Farbenveränderung, keine Schwärzung und keine Wärmeentwickelung vor sich. — Um zu sehen, ob durch die Wirkung des Chlors auf Alkohol noch andere Producte, als die erwähnten, gebildet werden, untersuchte der Verf. genau Schwefels., welche zur Reinigung des Chlorals gedient hatte. Sie enthielt aber ausser etwas Alkohol und Weinschwefels. nichts, was dieser Voraussetzung entsprochen hätte. Durch Neutralisiren mit kohlens. Baryt erhält man daraus eine geringe Menge, aber sehr wohl krystallisirten, weinschwefels. Baryt.

die Mischung zu einer durchsichtigen weissen Krystallmasse.* Bringt man einige Tropfen Chloral in ein sonst trocknes, aber gewöhnliche wasserhaltige atm. Luft enthaltendes, Glasgefäss, so sieht man die ganze Fläche des Gefässes nach einigen Augenblicken mit unzähligen der schönsten sternförmigen, sich nach allen Seiten hin durchkreuzenden, Krystallisationen bedeckt. Ist das Glas und die Luft vollkommen trocken, so bemerkt man diese Erscheinung nicht, ein Beweis, dass sie blos von der Feuchtigkeit, nicht vom Sauerstoffe der Luft abhängt. Giesst man W. zu diesen Krystallen, so verwandeln sie sich augenblicklich in ölartige Tropfen, die sich beim Erwärmen darin vollkommen zu einer, ganz unverändertes Chloral enthaltenden, Fl. auflösen.

Lässt man die kryst. Masse, zu der das Chloral durch den erforderlichen Wasserzusatz erstarrt ist, eine Zeit lang stehen und setzt alsdann nochmals W. hinzu, so verwandeln sich die Krystalle in einen weissen flockigen, in W. ganz unauflöslichen, Körper. Derselbe setzt sich auch binnen einigen Tagen aus Chloral ab, was man in nicht ganz wasserfreiem Zustande aufbewahrt. Es wird weiterhin von demselben besonders die Rede seyn.

Brom, Jod, Phosphor und Schwefel lösen sich, besonders in der Wärme, leicht in Chloral auf, das Jod mit prächtiger Purpurfarbe.

Glühenden **Eisen oder Kupfer** werden durch hinübergeleitete Dämpfe von Chloral zum Theil in Chlormetalle verwandelt. Man findet sie mit einer Schicht von einer glänzenden porösen Kohle bedeckt und es entwickelt sich dabei Kohlenstoffoxydgas.

Die wasserfreien **Metalloxyde** haben auf das Chloral keine bemerkbare Wirkung, da man es über **Kupferoxyd, Braunstein, Quecksilberoxyd** ohne Veränderung abdestilliren kann. Auf dieselbe Weise verhalten sich wasserfreier **Kalk, Baryt, Strontian**; doch findet bei diesen drei letztern blos dann keine Einwirkung Statt, wenn sie wasserfrei sind und wenn sie beim Abziehen des Chlorals darüber von dieser Fl. ganz bedeckt werden; dagegen sie, trocken wenn auch nur bis 100° C. in dem Dampfe des Chlorals erhitzt, sogleich Zersetzung zuwege bringen. Erhitzter wasserfreier **Kalk** oder **Baryt** werden durch hinübergeleitete Chloraldämpfe sogleich glühend unter Entwickelung von Kohlenstoffoxydgas und Verwandlung in Chlormetall, welches von einer leichten Kohle durchzogen ist.

Als Hydrate oder in W. aufgelöst zersetzen die alkalischen Oxyde das Chloral mit grösster Leichtigkeit und unter Wärmeentwickelung. Man bemerkt bei dieser Zersetzung keine Farbenänderung oder Gas-

* Diess ist dieselbe Verb., welche man direct beim Sättigen des Alkohols mit Chlor erhält.

entwickelung; es scheidet sich aber auf der Oberfläche oder dem Boden der Fl. der gleich näher zu beschreibende Chlorkohlenstoff in Gestalt eines ölartigen Körpers von süssem durchdringenden angenehmen Geruche ab, ein Theil der Basis verwandelt sich in Chlormetall und ein anderer sättigt sich mit Ameisensäure.* Bildung von Kohlens. erfolgt nicht hierbei.

Zusammensetzung. Da man kein bestimmtes Kennzeichen der völligen Befreiung des Chlorals von Wasser, Alkohol und anhängender Salzs. hat und diese Befreiung schwer ist, so bringt diess einige Ungewissheit in die wahre Zusammensetzung des analysirten Körpers. Die Resultate verschiedener Analysen, die Liebig mit dem Chloral vornahm, weichen aus diesem, von ihm selbst in diesem Bezuge namhaft gemachten, Grunde um einige Procente bei jedem Bestandtheile von einander ab. Das Mittel von 6 Versuchen ergab: 18,089 Kohlenstoff, 70,242 Chlor, 11,659 Sauerstoff, was zu folgender berechneten Zusammensetzung führt:

9 At. Kohle	=	687,933	— 18,37
12 At. Chlor	=	2655,900	— 70,99
4 At. Sauerstoff	=	400,000	— 11,54
		3743,833	100,00

Hiernach erklärt sich leicht das Entstehen des Chlorkohlenstoffs und der Ameisens. bei Behandlung des Chlorals mit Aetzalkalien. Es werden nämlich 10 At. Chlor und 4 At. Kohlenstoff in Chlorkohlenstoff verwandelt; 5 At. Kohlenstoff und 4 At. Sauerstoff geben Kohlenstoffoxyd, das sich mit Wasserbestandtheilen zu Ameisensäure verbindet und die noch übrigen 2 At. Chlor bilden ein Chlormetall. — In Uebereinstimmung hiermit ist, dass Liebig bei einem Zersetzungsversuche des Chlorals durch Baryt wirklich fand, dass sich das Chlor des erzeugten Chlorbaryums zu dem Chlor des angewandten Chlorals wie 1 : 6 verhält. Der Baryt des Chlorbaryums verhielt sich zu dem Baryt des ameisens. Baryts allerdings nur wie 1 : 2,15 statt wie 1 : 2,5 welches nach der Theorie das richtige Verhältniss wäre; indess meint Liebig, dass dieser Versuch auf keine strenge Genauigkeit Anspruch

---

* Um die Ameisens. für sich zu erhalten, schlägt man, wenn man Barytwasser zur Zersetzung des Chlorals anwandte, den überschüssigen Baryt, nach Entfernung des gebildeten Chlorkohlenstoffs durch Destillation, durch einen Strom Kohlens. nieder, erhitzt die ganze Masse zum Sieden, um den aufgelösten kohlens. Baryt abzuscheiden, filtrirt und dampft zur Krystallisation ab. Man erhält sehr wohl ausgebildete Krystalle, die mit Chlorbaryum gemengt sind. Durch Destillation dieses Salzes mit verdünnter Schwefels. erhält man eine saure Fl., welche alle Eigenschaften der verdünnten Ameisens. besitzt. Wendet man etwas weniger Schwefels. an, als zur vollständigen Zersetzung des Salzes gehört, so ist sie zugleich ganz frei von Salzsäure.

machen konnte, da sich die Reinheit des dazu angewandten Chlorals nicht verbürgen liess.

Weisser Körper, durch Zersetzung des wasserhaltigen Chlorals entstanden.

Es wurde S. 421 erwähnt, dass sich bei dem Vermischen des Chlorals mit W. Wärme entwickelt und dass es zuerst zu einem Haufwerke von Krystallen erstarrt, die nach weiterm Wasserzusatze sich in eine weisse flockige Mat. verwandeln. — Die Erzeugung dieser weissen Substanz scheint von besondern Umständen abzuhängen. Ganz frisch bereitetes Chloral giebt bei Wasserzusatz diesen weissen Körper nicht immer. Lässt man es aber einige Tage stehen, so bleibt die Bildung desselben nie aus. — Versetzt man Chloral mit weniger W., als zur Bewirkung der Krystallisation erfoderlich ist, so erstarrt ein Theil davon nach einigen Tagen zu einer weissen ganz festen Masse. Direct erhält man diesen weissen Körper, wenn man den mit Chlor gesättigten Alkohol mit Schwefels. vermengt und einige Stunden an der Luft in einem offenen oder verschlossenen Gefässe stehen lässt. Das abgeschiedene Chloral erstarrt in diesem Falle gänzlich zu einer weissen festen porzellanartigen Masse. Nach dieser Verfahrungsart dargestellt wird der weisse Körper von überschüssigem Chloral und anhängender Schwefels. durch anhaltendes Waschen mit siedendem W. gereinigt, in welchem er nur in sehr geringer Menge auf. ist, und dann getrocknet.

Eigenschaften. Nach dem Trocknen an der Luft blendend weisses Pulver von geringem aber eigenthümlich ätherartigen Geruche, unauf. in Wasser, in siedendem Alkohol und in Aether. Giebt, für sich destillirt, ein dickflüssiges, dem Chloral ähnliches, Product, welches nach einiger Zeit wieder zu dem weissen Körper erstarrt. Wird durch Salpeters. unter Aufbrausen zersetzt. Liefert bei Destillation mit verdünnter Schwefels. als Destillat eine klare farblose Fl., von allen Eigenschaften des Chlorals, die aber nach mehrern Stunden oder Tagen wieder zu demselben weissen Körper erstarrt. Bei dieser Destillation scheint ein kleiner Theil zersetzt zu werden, denn die Schwefels. schwärzt sich und das Destillat enthält freie Salzsäure.*

Löst sich leicht und unter vollst. Zersetzung in Aetzalkalien auf. Zu den entstehenden Producten gehören Ameisens. und Chlorkohlenstoff, deren Bildung jedoch nach Verhältniss des Alkali's und seiner Concentration verschieden ist. Bei Anwendung von Kalihydrat be-

* Ganz dieselbe Erscheinung bemerkt man, wenn Chloral mit Schwefels. gemengt der Destillation unterworfen wird; die Schwärzung und Salzsäurebildung tritt aber nur dann ein, wenn alles Chloral übergegangen ist, und scheint sich auf dasjenige zu beschränken, was die Schwefels. aufgelöst hatte.

merkt man keinen oder sehr wenig Chlorkohlenstoff; statt dessen aber scheint sich ein anderer Körper zu erzeugen, der sich in dem Alkali mit brauner Farbe auflöst. In dem Falle, wo sich, durch Zersetzung des weissen Körpers durch Alkalien, Chlorkohlenstoff erzeugt, bleibt auch die Fl. klar und farblos; diese Zersetzung liefert aber stets Ameisens.

Zusammensetzung. Der Chlorgehalt wurde durch Glühen mit gebranntem Kalk, der Kohlenstoff und Wasserstoff durch Verbrennen mit Kupferoxyd ausgemittelt. Die Analyse geschah theils mit solchem weissen Stoffe, der aus Chloral durch W. erhalten worden, theils mit solchem, der aus dem durch Chlor zersetzten Alkohol direct durch Vermischen desselben mit Schwefels. und Stehenlassen gewonnen worden. Das Resultat der Analyse war 17,686 bis 17,603 Kohlenstoff; 67,102 bis 67,102 Chlor; 0,75 Wasserstoff; 14,046 Sauerstoff.

Diese Analyse lässt sich mit zwei Formeln in Uebereinstimmung bringen, nämlich $Cl^{12}C^{10}O^{8} + 2Aq$, oder $Cl^{6}C^{10}O^{8}H^{2}$. Nach der ersten Formel erhält man als theoretische Zusammensetzung: 66,91 Chlor; 17,83 Kohlenstoff; 0,62 Wasserstoff; 14,64 Sauerstoff; nach der zweiten 66,709 Chlor; 17,280 Kohlenstoff; 0,94 Wasserstoff; 14,98 Sauerst.

Wäre die erste Formel richtig, so wäre der Körper als ein Hydrat des Chlorals mit 2 At. Wasser zu betrachten. — Nach der zweiten Formel wäre die Bildung des weissen Körpers mit einer gänzlichen Zersetzung des Chlorals verknüpft.* (Schluss folgt.)

Ueber die Ausdehnung verschiedener Flüssigkeiten durch die Wärme, von Muncke (Fortsetzung).

Tabelle über die Ausdehnung des Schwefeläthers von 0,733 sp. G. bei 12°,5 C. (vergl. S. 381).

Temp. C.	Volumina nach Rechnung	Volumina nach Beobachtung.
— 21	0,9717062904	0,9690422011
— 15	0,9787097589	0,9777094927
— 10	0,9853979739	0,9868953127
— 5	0,9925652784	0,9921213984
0	1,0000000000	1,0000000000
5	1,0075526655	1,0077034678
10	1,0151360017	1,0150591346

* In der That besitzt die Fl., welche zurückbleibt, wenn man Chloral so lange mit W. vermischt, bis sich der weisse Körper abgeschieden hat, eine saure Reaction; allein das Wasser, womit derselbe gewaschen wird, verliert diese saure Reaction nicht, auch wenn das Waschen noch so lange fortgesetzt wird; durch das Waschen scheint er also ebenfalls zersetzt zu werden.

Temp. C.	Volumina	
	nach Rechnung	nach Beobachtung.
15	0,0227249351	1,0226364672
20	0,0303565919	1,0303193429
25	0,0381302975	1,0380698177
30	0,0462075779	1,0466743325
35	0,0548121589	1,0550428172
40	0,0642299627	1,0635234723

$$\Delta v = 0{,}001502684470000456693603 6t$$
$$+ 0{,}000002255214037647380034t^2$$
$$- 0{,}000000015783081184573998t^3$$
$$+ 0{,}000000000414666458782130 55t^4$$

Tabelle über die Ausdehnung des rectif. Steinöls von 0,7817 sp. G. bei 12°.5 C.

Temp. C.	Volumina	
	nach Rechnung	nach Beobachtung.
0	1,0000000000	1,0000000000
5	1,0049925820	1,0049887268
10	1,0100728269	1,0099998807
15	1,0152250327	1,0152257703
20	1,0204366595	1,0205145375
25	1,0256472692	1,0257285432
30	1,0310000561	1,0311123140
35	1,0363423401	1,0363174743
40	1,0417215674	1,0416585805
45	1,0471401102	1,0470849422
50	1,0526527665	1,0524866935
55	1,0581172605	1,0581001185
60	1,0636942824	1,0637544378
65	1,0693472884	1,0692631633
70	1,0750092 0007	1,0751600456
75	1,0808560 5076	1,0810400337
80	1,0868424632	1,0869941292
85	1,0930940478	1,0929130498
90	1,0994334677	1,0994586197
95	1,1059918552	1,1060035894

$$\Delta v = 0{,}000088558824354885716911 6$$
$$+ 0{,}000002120460330267085914t^2$$
$$- 0{,}000000026763991197942853t^3$$
$$+ 0{,}000000000195067741629056t^4$$

(Mercat's *Abhandlung* S. 98 und 104.) (Fortsetzung folgt.)

Ueber die Wirkung der fetten und ätherischen Oele auf das Sauerstoffgas bei gewöhnlicher Temp., von Th. v. Saussure.

Schon früher hat Saussure über diesen Gegenstand Versuche angestellt, aber dabei ein Product dieser Einwirkung übersehen, was sich ihm neuerdings zu erkennen gegeben hat, nämlich (ausser der schon früher bemerkten Kohlensäureentbindung) auch eine Entbindung von Wasserstoff durch die lang dauernde Berührung der fetten und ath. Oele mit Sauerstoffgas. Die Versuche wurden angestellt, indem das Oel in einen cylindrischen Recipienten von 33 Mill. innerm Durchmesser über Quecksilber gebracht ward, der vor der Absorption 180 bis 200 C. C. aus chlors. Kali dargestellten Sauerstoffgas enthielt, das in dem Maasse, als es absorbirt ward, durch neues ersetzt wurde. Das Oel bildete auf der Oberfläche des Quecksilbers eine Schicht von ungefähr 3 Mill. Dicke. Der Apparat wurde dem verbreiteten Lichte ausgesetzt. Die Gasvolumina sind auf 15° C. und 0,73 Meter Druck reducirt. Folgendes sind die Hauptresultate seiner Versuche:

1) Wenn man frisch gepresste fette oder frisch rectificirte ätherische Oele in Berührung mit Sauerstoff setzt, so erfolgt die erste Zeit über nur eine sehr geringe Absorption derselben, die z. B. bei Olivenöl, Mandelöl,* Nussöl während der ersten 5 bis 7 Monate und bei Hanföl während der ersten 2 Monate noch nicht das gleiche Vol. des Oeles betrug. Bei manchen, doch nicht allen flüchtigen Oelen geht dieser Zeitraum von schwacher Wirksamkeit schneller vorüber; so wurde bei Lavendelöl zwar während der ersten 12 Stunden keine Absorption bemerkt, in den 2 folgenden Tagen betrug die Absorption aber schon fast das Dreifache des Vol. vom Oele, und den dritten Tag nach der Einbringung trat (eine Woche lang) das Maximum der Wirkung ein. Auch bei Citronenöl trat schon einen Monat, bei Terpentinöl aber erst 5 Monate nach der Einbringung das Max. der Wirkung ein.

2) Nach einer gewissen Periode, unstreitig vermöge einer durch die frühere schwächere Sauerstoffabsorption erlangten Modification, absorbirt nun das Oel während einer gewissen Zeit hindurch eine sehr ansehnliche Menge Sauerstoffgas. So absorbirte Mandelöl, 6 Monate nachdem es in das Sauerstoffgas gebracht war, durch einen Zeitraum von 2 Monaten (bei 10° C.) jeden Tag im Durchschnitte ungefähr die Hälfte seines Volumens Sauerstoffgas, und Olivenöl nach demselben Zeitraume einen Monat lang (bei 15° C.) jeden Tag im Durchschnitte ungefähr $\frac{1}{4}$ seines Volumen. Bei den trocknenden Oelen war die

* Die vielleicht nicht einmal ganz frisch waren.

sorption während dieses Maximum der Wirkung noch ungleich stärker; so betrug sie bei Hanföl 3) Monate nach der Einbringung durch den Zeitraum von 1 Monat (bei 23° C.) jeden Tag ziemlich das einfache, bei Nussöl 2 Monate nach der Einbringung durch einen Zeitraum von 1 Woche hindurch (bei 23° C.) sogar fast das 4fache d. des Oels. Aetherische Oele verhalten sich in dieser Hinsicht verschieden. Bei Lavendelöl betrug die Absorption während des Maximum der Wirkung eine Woche lang (bei 23° C.) täglich ungefähr das 7fache, bei Citronenöl 26 Tage lang täglich (bei 23° C.) ziemlich das doppelte, bei Terpentinöl ungefähr 1 Monat lang täglich (bei 18° bis 20° C.) nur ungefähr das gleiche Vol. Sauerstoffgas. Die Wirkung des rect. Steinöls ist überhaupt nur sehr schwach.

3) Nachdem die Sauerstoffabsorption einen gewissen Zeitraum hindurch mit grösster Lebhaftigkeit vor sich gegangen ist, wird sie allmälig wieder schwächer, bis sie zuletzt unmerklich wird.

4) Der Gasrückstand, welcher nach Beendigung der Absorption in Recipienten vorgefunden wird, besteht aus kohlens. Gas, Wasserstoffgas, dem überschüssigen Sauerstoffgas und dem Stickstoffgas, womit das Sauerstoffgas etwas verunreinigt war. Folgendes sind die Volumina Wasserstoff und Kohlensäure, auf 15° C. und 0,73 M. Druck reducirt, welche im Ganzen von den nachfolgenden Oelen bis zu beendigter Absorption des Sauerstoffgases entwickelt, d. h. im Gasrückstande vorgefunden, und die Totalquantitäten Sauerstoffgas, welche absorbirt worden.

Name des Oels	Quantität des Oels in Cub. Cent.	Gramm.	Dauer der Absorption	Während dieser Zeit entwickeltes Vol. v. Kohlensäure Cub. Cent.	Wasserstoffgas Cub. Cent.	Quantität d. absorbirten Sauerstoffgases Cub. Cent.
feinstes Olivenöl *	3,725	3,43	4 Jahr	86,7	23,7	389
Hanföl **	3,725	3,41	4 Jahr	96	20,4	427
Nussöl, vor 4 Tagen gepresst	3,725	3,47	4 Jahr	90,7	26,4	429
Nussöl, frisch, kalt gepresst	3,725	3,46	11 Mon.	77	nicht bestimmt	378
Lavendelöl, frisch rectif.	3,725	3,36	2 J. 10 Mon.	82,6	6,9	443,5
Citronenöl, fr. rectif.	3,725	3,49	3½ Jahr	64,9	10,8	534
Terpentinöl, fr. rect.	3,725	3,208	2½ Jahr	66	20,5	425
Steinöl	2:145	1,62	6 Jahr	1,8	n. best.	9,4

* Schien nicht ganz frisch zu seyn. ** Nicht angegeben ob frisch.

5) Die Wirkung des Sauerstoffs auf die fetten und ätherischen Oele verhält sich in so fern verschieden, als die ersteren dadurch entfärbt, die letzteren gefärbt werden; auch bildet sich in den letzteren ein saurer reagirender Wasser, was sich bei Verdampfung des veränderten Oeles abscheidet. Die nicht trocknenden fetten Oele werden dabei ranzig, die trocknenden zeigen Neigung auszutrocknen.

Folgendes ist das Detail der Versuche für die einzelnen Oele:

Olivenöl,* grünlichgelb, von erster Qualität; Menge 3,43 Grammen oder 3,725 Cub. Cent.; Anfang des Versuches den 1. Mai. Absorption: Während der ersten 5 Monate wurde nicht über das gleiche Vol. des Oels an Sauerstoffgas absorbirt. Das Maximum dauerte während des ganzen sechsten Monats oder Octobers, wo das Oel bei nahe 15° C. im Mittel 0,91 C. C. des Tages absorbirte. Eine schwächere, aber doch noch sehr deutliche Absorption fand während des Winters bei nahe 0° Statt. Das Oel war jetzt etwas dicker geworden, hatte aber die Fähigkeit zu erstarren verloren. Schon während der Zeit der Absorption war es ganz entfärbt worden. Zu Ende des ersten Jahres vom Anf. des Versuches an waren 154 Cub. Cent. absorbirt worden. Im letzten der 4 zum Versuche angewandten Jahre betrug die Absorption 28 C. C. Die Gesammtheit des verschluckten Gases belief sich auf 380 C. C. Das Oel war nach dem Versuche sehr ranzig; seine Flüssigkeit war etwas vermindert. Der Gasrückstand betrug 124 C. C., bestehend aus 81,7 C. C. kohlens. Gas, 14,9 Stickstoffgas, 23,2 Wasserstoffgas, 4,2 Sauerstoffgas.

Süssmandelöl, Menge: 3,41 Grammen oder 3,725 C. C. Anfang: Anfang Mai's. Absorption: In der ersten Woche wurden 3 C. C. Gas absorbirt; in den 5 darauf folgenden Monaten erfolgte keine Wirkung. In den drei letzten Octoberwochen betrug die Absorption 27 C. C. Das Maximum fand im ganzen Laufe des Nov. und Dec. Statt, wo bei einer Temp. nicht über 10° C. 1,81 C. C. des Tages absorbirt wurden. Nach Verlauf des ersten Jahres vom Anfange des Versuches an hatte das Oel 140 C. C. Gas absorbirt. Während des letzten der zum Versuche verwandten 4 Jahre betrug die Absorption blos 30 C. C. Die Totalquantität des in diesen 4 Jahren absorbirten Gases beläuft sich auf 427 C. C., worauf das Oel noch flüssig, sehr ranzig und fast farblos war. Der Gasrückstand betrug 142 C. C.,

* Der Verf. versuchte den Zeitpunkt, wo dieses Oel gepresst worden war, nicht zu erfahren; wahrscheinlich war es nicht mehr ganz frisch, denn bei einem Versuche mit einem andern Oele verging ein Jahr, ehe das Oel mehr als sein gleiches Vol. Sauerstoff absorbirte, während bei dem obigen schon im 6. Monate das Maximum der Absorption eintrat.

bestehend aus: 96 C. C. kohlens. Gas, 20,4 Wasserstoffgas, 18,7 Stickstoffgas, 6,9 Sauerstoffgas.

Hanföl, dunkelgrünlichgelb, 4 Tage vor dem Versuche gepresst. Menge: 3,67 Grammen oder 3,725 C. C. Anfang: Anfang Mai's. Absorption: Während des ersten Monats blos 3 C. C., während des Juni nichts, während des Juli 1 C. C. im Mittel des Tages; vom 15. Aug. bis 15 Sept. als Maximum 11 C. C. des Tages bei nahe 21° C. In den ersten Tagen des Maximums fing die Fl. an sich zu entfärben, dick zu werden und sich mit einem gallertartigen Häutchen zu bedecken. Nach Verlauf des ersten Jahres betrug die gesammte Absorption 577 C. C. Gas. Hiezu kommen noch 29 C. C. im zweiten und 14 C. C. im dritten Jahre. Im 4ten ward nichts absorbirt, weil wider Erwarten der Gasrückstand zu wenig Sauerstoff enthielt. Die Gesammtquantität verschluckten Gases betrug 620 C. C.; das Oel war darauf sehr klebrig und nur halbflüssig. Der Gasrückstand betrug 138,5 C. C., bestehend aus: 99,7 C. C. kohlens. Gas, 26,4 Wasserstoffgas, 17,8 Stickstoffgas, 3,6 Sauerstoffgas.

Nussöl, frisch, kalt gepresst. Menge: 3,46 Grammen oder 3,725 C. C. Anfang: Anfang Decembers. Absorption: Binnen der ersten 7 Monate blos 3 C. C., die sechs darauf folgenden Wochen (bis zum 1. August) noch 7 C. C.: dann eine Woche lang als Maximum 27 C. C. des Tages bei ungefähr 23° C. Die Absorption mindert sich dann allmälig bis zu Ende Octobers, wo nur noch eine wenig merkliche Wirkung Statt hat, und der Versuch beendigt wird. Die gesammte Absorption betrug 578 C. C. Sauerstoffgas, und es waren 77 C. C. kohlens. Gas gebildet worden. Das Wasserstoffgas ward nicht aufgesucht. Das Oel war nach dem Versuche fast ganz entfärbt und hatte sich in eine das Papier nicht fleckende gallertartige Masse verwandelt.

Lavendelöl (v. *Lavendula spica L.*), frisch rectificirt, und zwar so, dass bei gelinder Wärme nur ⅓ abdestillirt ward, farblos. Menge: 3,26 Grammen oder 3,725 C. C. Anfang: Anfang Mai's. Absorption: In den ersten 12 Stunden nichts; in den zwei folgenden Tagen 10 C. C.; in der darauf folgenden Woche als Maximum 161 C. C., oder 23 C. C. des Tages bei 21° C. Nach Verlauf von 4½ Monaten oder den 23. Sept. desselben Jahres war die Absorption fast vollendet, denn sie betrug in den 30 folgenden Monaten blos noch 30 C. C. Die gesammte Absorption war 443,5 C. C., der Rückstand 165 C. C., bestehend aus: 82,6 C. C. kohlens. Gas, 54 C. C. Sauerstoffgas, 24,5 Stickstoffgas, 6,9 Wasserstoffgas. Das Oel fing schon während der ersten Tage der Absorption an gelb zu werden; zu Ende

des Versuchs schien seine Flüssigkeit nicht vermindert, ausser wenn es durch Abdampfen concentrirt ward. Man konnte daraus mit Kali ein halbbeständiges schön und leicht krystallisirendes Salz in reichlicher Menge erhalten.

Anderer Versuch mit Lavendelöl. Das Oel von derselben Beschaffenheit als das vorige. Menge: 2,27 Grammen. Anfang: Anf. Decembers. Absorption: Das Oel ward 4 Monate lang in 145 C. C. Sauerstoffgas bei einer Temp. zwischen 0° und 12° gebracht und das absorbirte Gas ausnahmsweise nicht erneuert. Die Absorption betrug 135 C. C. Der Gasrückstand enthielt keinen Sauerstoff mehr und 5 C. C. kohlens. Gas ausser dem Stickstoffgas, welches dem angewandten Sauerstoffgase beigemengt gewesen war.

Citronenöl, frisch bei gelinder Wärme durch Abdestillation von blos ¦ rectificirt, farblos. Menge: 3,19 Grammen oder 3,725 C. C. Anfang: Anf. Mai's. Absorption: In der ersten Woche 3 C. C.; in den 7 folgenden Wochen im Mittel 4 C. C. des Tages; ungefähr 1 Monat nach dem Anfange 28 Tage lang als Maximum, den Tag 6,5 C. C. bei 23° C. Nach Verlauf eines Jahres vom Anfange des Versuches an betrug die Absorption 528 C. C. und war fast vollendet, denn sie nahm in den 30 folgenden Monaten blos noch um 6 C. C. zu, wo der Versuch beendigt ward. Der Gasrückstand betrug 114,6 C. C., bestehend aus: 61,9 kohlens. Gas, 25,2 Stickstoffgas, 16,8 Sauerstoffgas, 10,8 Wasserstoffgas. Kurze Zeit nach Anfange des Versuchs überzog sich das Quecksilber mit einer schwarzen Schicht, die dann wieder verschwand. Das Oel war zu Ende des Versuchs noch flüssig und hellgelb.

Terpentinöl, frisch bei gelinder Wärme durch drei successive Destillationen rectificirt, bei deren jeder blos ¦ abgezogen ward. Menge: 3,208 Grammen oder 3,735 C. C. Anfang: 1. Aug. Absorption: Binnen der ersten 8 Monate (bis zum 1. April) 90 C. C.; während des Mai's das Maximum 3,8 C. C. des Tages bei 16° bis 20° C.; innerhalb des ersten Jahres vom Anf. des Versuches an im Ganzen 440 C. C., in den nachfolgenden 30 Monaten blos noch 35 C. C., im Ganzen 475 C. C. Der Gasrückstand 100,8 C. C., bestehend aus: 88 C. C. kohlens. Gas, 20,5 Wasserstoffgas, 13,8 Stickstoffgas, 0,3 Sauerstoffgas. — Das Oel hatte sich dunkelbraun gefärbt und war noch ganz flüssig, ausser wenn es durch Wärme concentrirt ward. Auch hatte sich eine kleine Menge abgeplatteter fächtiger Krystalle darin gebildet, die schon von Mehreren beobachtet worden sind.

Steinöl von Amiano, rectificirt, von 0,753 sp. G. bei 16° C. Es wurden 1,62 Grammen oder 2,145 C. C. davon in 1 Cub. Dec.

Luft über Quecksilber gebracht. Während eines Jahres blieb das Volumen dieser Atmosphäre unverändert; nach Verlauf von 6 Jahren aber hatte es sich um 9,4 C. C. verringert, und es war 1,3 C. C. Kohlens. gebildet worden. Das Oel hatte nach der Absorption noch seine volle Durchsichtigkeit und Weisse, hatte aber an den Wänden des Recipienten einen schwachen festen Ueberzug von gelber Farbe abgesetzt, und das Quecksilber hatte sich mit einer kleinen Menge schwarzen Staubes bedeckt, der nach einem mehr im Grossen angestellten Versuche Schwefelquecksilber war. (*Bibl. univ.* 1832. *Févr. p.* 147—162.)

Kleinere Mittheilungen.

Pyrophor. Hanx führt als etwas Neues an, dass man einen Pyrophor erhält, wenn Berlinerblau etwa 1 Minute lang in einer Glasröhre roth geglüht und letztere dann hermetisch verschlossen wird. Schabt man die Röhre zerbricht und ihren Inhalt ausschüttet, entzündet er sich. Die pyrophorische Eigenschaft des geglühten Berlinerblau's ist indess schon längst bekannt gewesen. (Stillman's *Journ.* XIX. S. 173.)

Bibliographische Neuigkeiten.

Voigt, F. S., Almanach der Natur. 12. Jena, 1832. 12 Gr. gebdn. 18 Gr.

Candolle, A. P. de, Physiologie végétale, ou exposition des forces et des functions vitales des végétaux. 3 Vol. gr. 8. Paris, 1832. 20 Fr.

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ Ngr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Literarische Anzeige.

Von dem

Handbuche der medicinisch-pharmaceutischen Botanik
von *Nees v. Esenbeck* und *F. Ebermaier*

ist jetzt auch der dritte und letzte Theil erschienen.

Die unterzeichnete Verlagshandlung zeigt diess ergebenst an und darf, da den beiden erschienenen Bänden eine vielseitige günstige Beurtheilung zu Theil wurde, mit um so gewisserm Vertrauen das jetzt vollendete Werk dem ärztlichen und pharmaceutischen Publicum empfehlen.

Der Preis für das Ganze ist auf 6 Thlr. 18 Gr. festgesetzt worden.

Die mit diesem Werke in naher Beziehung stehende Sammlung offizineller Pflanzen vom Prof. Nees von Esenbeck wird fortgesetzt und ist bereits die dritte Supplementlieferung mit 24 ausgemalten Tafeln erschienen. Von dem aus 18 Lieferungen bestehenden Hauptwerke sind nur noch wenige Exemplare vorräthig.

Düsseldorf, im Mai 1832.

Arnz & Comp.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

23. Juni 1832.

28.

INHALT. Verbindungen, welche durch d. Einwirk. d. Chlors auf Alkohol, Aether etc. entstehen, v. Liebig (Schluss). — Tod. üb. d. Ausdehn. der Ammoniakfl., v. Munncke (Fortsetz.). — Aschenbestandtheile versch. Holzarten, v. Sprengel. — Unters. versch. Pflanzen auf d. Menge ihrer ausziehb. Bestandtheile etc., v. Sprengel. — Lactucarium, v. Leroy. — Neue gasförmige Verb. v. Chlor u. Salpetergas, v. Davy. — Steinöl, v. Saussure. — Verh. d. schwefels. Natrons zu Essigsäure, v. Robiquet-Auger.

Ueber die Verbindungen, welche durch die Einwirkung des Chlors auf Alkohol, Aether, ölb. Gas und Essiggeist entstehen, von Justus Liebig (Schluss).

Chlorkohlenstoff.

Dieser Stoff scheint seiner Darstellungsart und seinen meisten Eigenschaften zufolge derselbe zu seyn, den wir Centralbl. III. No. 9. S. 135 als neuen Chloräther Soubeiran's beschrieben haben. Aber freilich weder Siedpunkt, noch Zusammensetzung, noch Verhalten zu Kalium noch Soubeiran's Angabe stimmen mit den Angaben Liebig's zusammen.

Bereitung. Sie kann auf verschiedene Weise geschehen:

a) Durch Zersetzung von Chloral mit wässr. alkalischen Erden. Man destillirt Chloral mit Kalkmilch, Kali oder Barytwasser, schüttelt die überdestillirte wasserhelle sehr schwere klare Fl., welche den Chlorkohlenstoff bildet, einigemale mit frischem W., und setzt, nachdem man den grössten Theil des Wassers abgenommen hat, alsdann das 6- bis 8fache Vol. Schwefels. zu und destillirt den Chlorkohlenstoff im Wasserbade und in einem ganz trocknen Apparate über, wo man ihn sofort rein und wasserfrei erhält.

b) Durch Destillation von Chlorkalk mit sehr verdünntem Weingeist. Auf 1 Pf. Chlorkalk und 3 Pf. W. nimmt man 2 bis 3 Unzen Weingeist. Wegen des starken Aufblähens der Masse bei der Destillation muss man eine geräumige Retorte wählen. Man erhält ein dem Alkohol gleiches Gewicht Chlorkohlenstoff.

c) Durch Behandeln von brenzl. Essiggeist mit Chlorkalk unter denselben Umständen.

d) Durch Vermischen von gewöhnlichem schwerem Salzäther mit einer weingeistigen Aufl. von Kali und dann mit vielem Wasser.

Eigenschaften. Stimmt in Geruch und äusserer Beschaffenheit ganz mit dem durch Chlor aus dem ölbildenden Gase zu erhaltenden ölähnlichen Körper überein, besitzt aber ein grösseres sp. G., nämlich 1,480 bei 18° C. und siedet bei viel geringerer Temp., nämlich bei 60°,8 C.* Er lässt sich nicht entzünden, und man bemerkt beim Hineinhalten eines damit befeuchteten Glasstabes in die Weingeistflamme eine trübe dunkelgelbe russige Flamme.** Leitet man ihn in Dämpfen durch eine mässig glühende Glasröhre, so entbindet sich nur wenig (theils vom W. verschluckbares, theils nicht dadurch verschluckbares und mit grüner Flamme brennbares) Gas, was unstreitig nur von einer geringen Menge adhärirenden Wassers herrührt, und die innere Oberfläche des Glases findet sich nach dem Versuche mit einer Menge von langen federartigen Krystallen bedeckt, die ihrem Geruche nach die grösste Aehnlichkeit mit festem Chlorkohlenstoff zeigen.

Löst sich leicht in Weingeist und Aether auf, durch W. aus der Aufl. fällbar. Löst Jod, Phosphor, Schwefel auf, ohne dadurch zersetzt zu werden.

Wird nicht durch Kalium zersetzt, kann sogar ohne Veränderung darüber abdestillirt werden. In dem Dampfe desselben erhitzt entzündet sich aber das Kalium mit einer Explosion unter Bildung von Chlorkalium und Absatz von Kohle. Wird, in Dampfform über glühendes Eisen oder Kupfer geleitet, vollkommen zersetzt unter Bildung von, mit Kohle umgebenen, Chlormetallen aber sonst keiner gasförmigen brennbaren Substanz. Verwandelt, über glühenden Kalk oder Baryt geleitet, dieselben in Chlormetalle unter Absatz von Kohle und gleichzeitiger Bildung von kohlens. Salze. Geht diese Zersetzung in mässiger Rothglühhitze vor sich, so erhält man keine Spur eines brennbaren Gases; bei einer höhern Temp. entsteht Kohlenstoffoxydgas, dessen Entstehung aber von der Einwirkung der Kohle auf den gebildeten kohlens. Kalk bedingt ist. Leitet man die Dämpfe des Chlorkohlenstoffes über glühendes Kupferoxyd, so erfolgt nur an der Oberfläche des Metalls Verbrennung, es bildet sich eine grosse Quantität Chlorkupfer, welches schmilzt und die Einwirkung des tiefer liegenden Kupferoxydes bei grösseren Quantitäten verhindert.

---

* Beim Erhitzen des Chlorkohlenstoffes mit W. tritt das Sieden schon bei 57°,3 C. ein.

** Der ölähnliche Körper aus dem ölb. Gase entzündet sich unter denselben Umständen sehr leicht und brennt mit einer grossen leuchtenden Flamme, deren unterer Saum stets grün gefärbt ist.

Zusammensetzung. Der Verf. analysirte den Chlorkohlenstoff mit merklich übereinstimmenden Resultaten nach den drei verschiedenen Darstellungsmethoden *a*), *b*) und *c*). Der Chlorgehalt wurde durch Hinüberleiten der Dämpfe desselben über glühenden Kalk; Auflösen des Products in Salpeters. und Fällen mit salpeters. Silber; der Kohlenstoffgehalt durch Verbrennen mit Kupferoxyd (was nur mit besondern Vorsichtsregeln gehörig gelingt), und Messen der Kohlens. bestimmt. Das Mittel von 4 Analysen war 88,18 Chlor, 11,6782 Kohlenstoff (0,1418 Verlust), was zu folgender theoret. Zusammensetzung führt:

2 At. Kohlenstoff	152,875	12,13
5 At. Chlor	1106,625	87,87
	1259,500	100,00

Oelähnlicher Körper, durch Chlor aus ölb. Gase.*

Bereitung. Trocknes Chlor wird mit trocknem, mittelst Hindurchleitens durch Kalilauge von schwefliga. Gas befreitem, ölbildendem Gase zusammengebracht, wobei sich gleiche Volumina beider Gase verdichten. Hierbei bemerkt man die Bildung einer nicht unbeträchtlichen Menge Salzsäure.** Das erhaltene Oel ist gelblich oder graulich gefarbt, ist aber in diesem Zustande noch nicht rein, sondern besteht aus zwei Verbindungen, deren eine durch heisses Wasser, durch Kali und Schwefels. zersetzt wird, während die andere, welche der reine ölähnliche Körper ist, von diesen Substanzen durchaus nicht verändert wird.*** Um letzteren rein zu erhalten, destillirt man das unreine Oel mit viel Wasser; hierbei geht, unter Verschwinden eines Theils des Oels, eine, freie Salzs. und Essigäther enthaltende, wässrige Fl. und der reine ölähnliche Körper über, den man noch mit conc. Kalilauge (die ihn trübe und undurchsichtig macht) und dann mit Wasser so

* Nach deshalb angestellten (unstreitig durch Liebig veranlassten) neuen Versuchen Wurtzens besitzt der Körper, welcher durch Zusammenbringen von ölb. Gase mit mehreren Chloriden, und hauptsächlich mit Antimonsuperchlorid, entsteht, mit dem aus Chlor und ölb. Gase entstehenden Körper ganz gleiche Eigenschaften (*Ann. der Pharm. I. S.* 215).

** Liebig nimmt hiermit seine frühere Angabe (Centralbl. II. S. 475), dass sich keine in Betracht kommende Menge Salzs. bei diesem Processe bilde, wie es scheint, zurück; denn auch in Bezug auf das Zusammenbringen des Chlors und ölb. Gases über Wasser äussert er: „Ich habe bemerkt, dass das Wasser, über welchem die Verb. vor sich ging, schwach sauer wird; ich habe damals (bei jenen frühern Versuchen) die hier erzeugte Salzs. auf Rechnung des Alkohols oder Aetherdampfs geschrieben, welche beide das ölbildende Gas stets begleiten." — Dumas (*Ann. de Ch. et de Ph. XLVIII. p.* 196) läugnet übrigens die Entstehung von Salzs., wenn die Gasarten trocken zusammengebracht werden (s. den Zusatz).

*** Wäscht man das ungereinigte Oel mit Wasser ab und erhitzt dieses Wasser mit Kali, so nimmt es eine bräunliche Farbe an, gerade so wie das Waschwasser bei dem sogen. schweren Salzäther, nur ist die Farbe heller. Durch Kali wird das ungereinigte Oel ebenfalls braun, durch Schwefels. schwarz und selbst Dämpfe von Salzs. aus.

lange wäscht, bis er vollkommen klar und durchsichtig geworden ist. Er wird darauf mittelst eines Hebers von dem darüber schwimmenden W. getrennt, mit dem 6- bis 8fachen Vol. conc. Schwefels. gemengt* und darüber abdestillirt.

Eigenschaften des gereinigten ölähnlichen Körpers. Wasserhell, von 1,274 sp. G. bei 18° C.; siedet, ohne Wasser erhitzt, bei 82°,4 C.** Lässt sich leicht entzünden und brennt mit gelblich weisser Flamme, deren unterer Saum stets grün gefärbt ist. Wird durch Destillation mit W. nicht im Mindesten zersetzt, auch nahm bei Aussetzung desselben mit W. an das Sonnenlicht das W. keine saure Reaction an.*** Leitet man Chlor bis zur Sättigung (d. i. bis zu aufhörender Salzsäureentwickelung) durch das Oel, so entbindet sich im ganzen Processe Salzsäure und man erhält eine bedeutende Menge Chlorkohlenstoff, der bei dem Erkalten aus der Fl. herauskrystallisirt; noch mehr davon kann man durch starkes Abkühlen daraus abscheiden; aber nie gelang es, alles Oel in festen Chlorkohlenstoff zu verwandeln.

Uebergiesst man Kalium in einer trocknen Glasröhre mit dem Oele, so entwickelt sich beständig Blasen von Gas, das mit blasser, rein grüner, Flamme brennbar ist; bei schwachem Erwärmen nimmt die Gasentwickelung zu, das Kalium bläht sich plötzlich zu seinem vielfachen Vol. auf und es bildet sich eine weisse poröse Masse, von welcher alles übrige Oel eingesaugt wird. Das beim Erwärmen entwickelte Gas wird zum Theil durch Chlor verdichtet, brennt mit einer trüben Flamme und scheint nach Liebig ein Gemeng von Wasserstoff mit ölbildendem Gase zu seyn.**** Uebergiesst man die rückbleibende poröse Masse mit W., so scheidet sich ein grosser Theil des Oels wieder ab; es ist aber undurchsichtig und weiss. Auch, wenn man einen grossen Ueberschuss von Kalium nimmt, so dass die rückbleibende Masse sich beim Daraufgiessen von W. entzündet, bleibt nichts desto weniger ein grosser Theil des Oels unzersetzt. Möglich, dass dieses zurückbleibende Oel eine andere Zusammensetzung besitzt.

Zusammensetzung des gereinigten Oels. Im Mittel meh-

* Sollte sich beim Erwärmen des Gemenges dasselbe noch bräunen, so wäre es noch nicht hinreichend mit W. ausgewaschen und das Auswaschen damit müsste vor der Destillation mit Schwefels. noch einmal wiederholt werden.

** Diese Temp. wurde bestimmt, indem man das wasserfreie Oel in einem trocknen Kolben, in welchem man zugleich einige Stückchen Platin gebracht hatte, erhitzte. Wurde aber dieses Oel mit Wasser übergossen und dieses alsdann bis zum starken Sieden des Oels, welches darin herumschwimmt, erwärmt, so stieg die Temp. des Wassers nie höher als 75°,66 C.

*** Die Angabe, dass sich hierbei Salzsäure und Essigäther bilde, ist nach Liebig nur für das ungereinigte Oel richtig.

**** Nach Dumas ist es reines ölb. Gas, wenigstens giebt er dieses von dem ohne Erwärmung erhaltenen Gase an, wiewohl ohne nähere Belege für die Reinheit (*Ann. de Ch. et de Ph. XLVIII. p.* 191).

rerer Analysen wurde dasselbe in 100 Th. aus 71,33 Chlor, 23,3385 Kohlenstoff, 3,70 Wasserstoff bestehend gefunden. Diess entspricht merklich der Formel $Cl^6C^7H^{14}$ und hiernach kann man dasselbe auch folgendermaassen repräsentiren:

1 At. Chlorkohlenstoff	= $Cl^6 + C^7$	
3 At. Salzsäure	= $Cl^6 +$	H^6
6 At. Kohlenwasserstoff	=	$C^6 + H^{12}$
	$Cl^6 + C^7 + H^{18}$	

Oelähnliche Körper durch Wirkung von Chlor auf Aether oder Alkohol.

Der Verfasser theilt über diese Körper keine vollständigen Versuche mit, da er, brieflich von Dumas benachrichtigt, dass dieser sich mit demselben Gegenstande beschäftige, diesem die weitere Untersuchung desselben allein überlassen will. Er hebt aber das allgemeine Resultat hervor, dass diese beiden Körper weder unter sich, noch mit dem, durch Chlor aus ölbildendem Gase entstehenden, Körper hinsichtlich ihrer Zusammensetzung in Beziehung stehen. Was er im Uebrigen über die Bildung dieser Körper mittheilt, ist Folgendes:

a) Wirkung von Chlor auf Aether. Die Sättigung des Chlors mit Aether ist eine Operation, welche bei gew. Temp. nicht ausgeführt werden kann; und es kann dabei die Entzündung einer jeden Blase Chlorgas in dem sich erwärmenden Aether nicht vermieden werden. Ein Theil davon wird ganz zersetzt, so dass man zuletzt eine schwarze theerartige Masse übrig behält. Liebig verringerte das Entzünden des Aethers in dem Chlorgas, ohne es doch ganz verhindern zu können, dadurch, dass er ihn bis auf — 10° C. abkühlte.

Wenn der grösste Theil des Aethers mit Chlor gesättigt ist, so hört die Entzündlichkeit auf; bei dem weitern Durchleiten des Chlors wurde die Fl. zum Sieden erwärmt und so lange damit fortgefahren, als man noch Salzsäurebildung bemerkte.

Das ölartige Product, nachdem es rectificirt worden, besitzt einen eigenthümlichen aromatischen, dem festen Chlorkohlenstoffe ähnlichen Geruch. Durch Waschen mit Wasser nimmt sein Volumen nicht ab, eben so wenig durch Behandlung mit concentrirter Kalilauge.

Mit Vitriolöl kalt geschüttelt, schwimmt es oben auf, nur wird es davon nicht verändert. Damit destillirt bemerkt man Salzsäureentwickelung, ein kleiner Theil davon wird zersetzt, der übrige geht unverändert über, die Schwefelsäure schwärzt sich. Vermischt man diese Verbindung mit einer Auflösung von Kali in Alkohol, so entsteht ein starker Niederschlag von Chlorkalium, setzt man alsdann viel Wasser

hinzu, so schlägt sich ein ölartiger Körper von aromatischem Geruche nieder, der wahrscheinlicherweise ein neuer Chlorkohlenstoff ist. Sein specifisches Gewicht ist 1,611; er siedet bei 139° C.

Bildung des schweren Salzäthers durch Wirkung von Chlor auf Alkohol. Die grösste Menge des sogenannten schweren Salzäthers erhält man, wenn man den mit Chlor kalt gesättigten Alkohol mit seinem gleichen Vol. Wasser vermischt, und, ohne den niederfallenden öligen Körper abzusondern, geradezu über Braunstein rectificirt.* Hierbei geht zuerst eine an Essigäther reichhaltige Fl. über, und bei fortgesetzter Destillation erhält man reinen säurefreien schweren Salzäther, der vom W. keine weitere Veränderung erleidet. Sobald aller schwere Salzäther übergegangen ist, überzieht sich der Hals der Retorte und die ganze innere Fläche der Vorlage mit feinen durchsichtigen Nadeln, die in allen Eigenschaften mit dem festen Chlorkohlenstoffe übereinstimmen.

Durch Schwefels. wird der schwere Salzäther zersetzt. Vermischt man ihn mit einer Auff. von Kali in Alkohol und setzt alsdann W. zu, so erhält man den beschriebenen flüssigen Chlorkohlenstoff in öligen Tropfen. — Uebergiesst man in einer Retorte Kalihydrat mit dem schweren Salzäther, so erhitzt er sich damit sehr stark, kommt in heftiges Sieden und man erhält damit einen neuen öligen Körper, dessen Eigenschaften von denen des schweren Salzäthers sehr abweichen.

Der schwere Salzäther hat ein sp. G. 1,227 bei 18° C.; er siedet bei 112° C., doch schien dieser Siedpunkt veränderlich zu seyn. Der ölige Körper, den man durch Destillation mit Kali daraus erhält, siedet bei 104° C., und sein sp. Gewicht (ohne weitere Reinigung, Waschen mit W. u. s. w. bestimmt) ist 1,074 bei 18° C.

Oelartiger Körper durch Wirkung von Chlor auf brenzlichen Essiggeist.

Trocknes Chlorgas, durch brenzl. Essiggeist geleitet, wird in grosser Menge unter Wärmeentwickelung und Entbindung blos von salzs. Gas verschluckt. Das Ansehen der Fl. verändert sich hierbei nicht, und sie theilt sich durchaus in keine verschiedenen Schichten, ausser, wenn sie wasserhaltig war, wo sich das neu entstehende ölige

* Kali zur Entfernung der anhängenden Salzsäure anzuwenden, ist unthunlich, da dieses eine Zersetzung bewirkt, wie nachher angegeben werden wird. — Bei der Rectification über dem Braunstein bemerkt man eine besondere Erscheinung; der Braunstein scheint sich nämlich in der sehr sauren Fl. zu einem dunkelgefärbten Liquidum aufzulösen; nach einigen Secunden wird aber das Gemenge hellbraun, es erhitzt sich bis zu dem Grade, dass Entzündung mit rother Flamme eintritt. Um eine Explosion zu vermeiden, muss man die Retorte in kaltes W. stecken oder dem Gemenge nach und nach noch etwas kaltes W. zusetzen.

Product abscheidet. Sobald sich die Absorption des Chlors verminderte, wurde die Fl. erwärmt und beständig dem Siedpunkte nahe gehalten, unter fortwährender Hindurchleitung von Chlor. Es bleibt solchergestalt eine ölartige Fl. zurück, die, nachdem man ihr durch W. eine geringe Menge anhängender Salzs. entzogen hat, dann nicht weiter von W. angegriffen, weder aufgelöst, noch verändert wird. Sie besitzt anfänglich einen gemischten, dem festen Chlorkohlenstoffe und dem, durch Chlor aus ölb. Gase erzeugten, Oel ähnlichen schwachen Geruch, der aber in einigen Augenblicken so durchdringend wird, dass man die Besinnung verliert; dabei werden die Augen zu heftigen Thränen gereizt. Das sp. G. ist 1,331. Durch Vitriolöl und Aetzkali wird dieser Körper nicht zersetzt, scheint dagegen in der Wärme durch Einwirkung derselben eigenthümliche Producte zu liefern. In 100 Th. desselben wurden gefunden: 52,6 Chlor; 28,0 Kohlenstoff; 2,8 Wasserstoff; 16,6 Sauerstoff. (*Annalen der Pharm.* 1832. *I. S.* 182—230.)

Zusatz. Resultate von Dumas über den ölähnlichen Körper durch Chlor auf ölbildendes Gas. Ueber diesen Körper hat auch Dumas neuerdings analytische Untersuchungen angestellt, die dem mitgetheilten Resultate von Liebig sehr nahe kommen, nur wird der Wasserstoffgehalt von Dumas etwas grösser gefunden. Er fand nämlich die Zusammensetzung des ölähnlichen Körpers, nachdem er auf unten anzugebende Weise dargestellt und gereinigt war, = 71,3 Chlor, 24,6 Kohlenstoff, 4,1 Wasserstoff, und repräsentirt demgemäss diese Verbindung durch $Cl^{8}C^{8}H^{10}$, nimmt mithin (gegen 8 At. Chlor und 8 At. Kohlenstoff) 1 At. Wasserstoff mehr als Liebig darin an, oder betrachtet die Verbindung schlechthin als eine Verbindung von Chlor und ölbildendem Gase. Ob nun diese Differenz der beiderseitigen Resultate blos von einem kleinen Irrthume in der Analyse des Einen abhängt, oder ob der von Dumas untersuchte Körper etwa nicht ganz dieselbe Reinheit besass, als Liebig's Körper, vielleicht noch etwas von dem leichter zersetzbarem Stoffe zurückhielt, den Liebig erwähnt, mögen wir nicht entscheiden, da wir nicht wissen, ob die Operationen, denen Dumas den ölähnlichen Körper zur Reinigung unterwarf, zur völligen Beseitigung der letztern Beimengung hinreichend seyn konnten.* Was Dumas über Bereitung und Reinigung angiebt, ist jedenfalls Folgendes:

Chlor und überschüssiges ölbildendes Gas wurden wie gewöhnlich in einen grossen Ballen zusammentreten gelassen, die erhaltene Fl.

* Dumas führt von der, von ihm analysirten, Fl. an, dass sie bei 86° C. unter 0,76 Meter Druck kochte, während Liebig den Siedpunkt angegebenermassen 82°,8 C. fand. Diess scheint mit einer Identität beider Stoffe in der That nicht vereinbar.

durch einige Waschungen von Säure befreit, im Marienbade über Chlorcalcium rectificirt, dann so lange im Sieden erhalten, bis ihr Siedpunkt fix (86° C.) geworden war, und in diesem Zustande endlich der Analyse, die mittelst Kupferoxyd unter besondern Maassregeln und zum Theil durch Kalium geschah, unterworfen.

Der Annahme, dass der ölähnliche Körper schlechthin eine Verb. von Chlor mit ölb. Gase sey, scheint allerdings der Umstand zu widersprechen, dass bei der Bildung desselben zugleich Bildung von Salzsäure Statt findet, welche auch Dumas stets beobachtete, wenn die Gasarten über W. zusammengebracht wurden, indem er sagt: „Ich habe stets die Bildung von Salzsäure in sehr namhafter (*très-notable*) Menge beobachtet, in welchem Verhältnisse ich auch beide Gase mengen mochte.“ Diese Bildung von Salzsäure beruht aber nach ihm darauf, dass, im Falle das Chlor überschüssig angewandt wird, durch Wirkung des Ueberschusses auf den erzeugten ölähnlichen Körper etwas Chlorkohlenstoff entsteht,* womit nothwendig zugleich die Bildung von etwas Salzsäure verbunden ist, daher auch mehr Chlor verschwindet, als dem verschwundenen ölb. Gase äquivalent ist, wie sich Dumas durch Versuche überzeugte (100 Vol. Chlor verschwinden gegen 70 bis 88 Vol. ölb. Gas).

Auch bei überschüssigem ölb. Gase sollen nach Dumas ähnliche Erfolge eintreten, wenn man beide Gase plötzlich mengt, unstreitig weil dann wegen nicht sofort gleichförmiger Mengung doch in gewissen Theilen des Gemenges anfangs das Chlor überschüssig seyn wird.

Wirklich, als er das Chlor in successiven Antheilen mit dem ölb. Gase mengte, um möglichst zu vermeiden, dass irgendwo ein Chlorüberschuss entstünde, fand er, dass 370 Vol. ölb. Gas 360 Vol. Chlor verdichteten, was dem theoretischen Resultate, nach dem sich gleiche Vol. verdichten müssen, nahe genug kommt. In Widerspruch mit Liebig behauptet übrigens Dumas, dass, wenn man das Chlor und ölb. Gas trocken zusammenbringt, keine Salzsäure dabei entstehe, indem er Folgendes anführt:

„Ich füllte einen kleinen Glasballon mit trocknem Chlor, pumpte dann einen Theil des Gases heraus, und liess nun ebenfalls trocknes Chlor hineinsteigen. Anfangs schienen beide Gase nicht auf einander zu wirken, nach Verlauf einiger Zeit aber erhitzte sich der Ballon (wie diess auch bei Verdichtung der Gase über Wasser der Fall ist),

* Dieser färbt die ölähnliche Flüssigkeit gelb, man bemerkt aber, dass, wenn das Sperrwasser beim Aufsteigen die an den Wänden abgesetzten Blasen (*bulles*) der ölähnlichen Fl. erreicht, die gelbe Farbe verschwindet, indem das Wasser den Chlorkohlenstoff auflöst, welche Auflösung wegen ihrer Dichte in Strömen herabfliesst, die fast bis 1 Zoll abwärts sichtbar sind.

die ölähnliche Fl. erzeugte sich in reichlicher Menge und rieselte an den Wänden des Ballons herab. Als dieser nach dem Erkalten und nachdem die Reaction geendigt schien, geöffnet ward, trat die Luft ein ohne die geringste Wolke zu erzeugen; es hatte sich sonach keine Salzs. gebildet."

Die Dichtigkeit des Dampfes der ölähnlichen Fl. fand Dumas = 3,46; ihren Siedpunkt = 86° C. unter 0,76 M. Druck. Ihre Wirkung auf Kalium beschreibt er folgendermaassen: „In der Kälte mit Kalium zusammengebracht, äussert sie im ersten Augenblicke nur wenig Wirkung darauf; bald aber sieht man Gasblasen erscheinen, die an Zahl und Grösse immer mehr zunehmen; endlich erhitzt sich die Fl., das Kalium schmilzt, die Reaction wird ziemlich lebhaft und alles Kalium verschwindet, indem es sich in ein weisses Pulver verwandelt. Diess ist Chlorkalium, welches nicht die geringste alkalinische Reaction auf Reagenzpapiere äussert, was die Beobachtung von Colin und Robiquet über die Abwesenheit des Sauerstoffs in dieser Fl. bestätigt. Das entbundene Gas ist reines ölb. Gas." (*Ann. de Ch. et de Ph. XLVIII. p.* 185 — 198.)

Ueber Ausdehnung verschiedener Flüssigkeiten durch die Wärme, von Muncke (Fortsetzung).

Tabelle über die Ausdehnung der Ammoniakflüssigkeit von 0,9465 sp. G. bei 12°,5 C. (vergl. S. 381).

Temp. C.	Volumina nach Rechnung	Volumina nach Beobachtung.
— 15	0,9960316994	0,99610728484
— 14	0,9962951494	
— 13	0,9965559455	
— 12	0,9968148118	
— 11	0,9970724476	
— 10	0,9973295265	1,99727992562
— 9	0,9975866975	
— 8	0,9978445845	
— 7	0,9981037857	
— 6	0,9983648749	
— 5	0,9986284001	0,99860241529
— 4	0,9988948846	
— 3	0,9991648264	
— 2	0,9994386987	
— 1	0,9997169490	
0	1,0000000000	1,00000000000

Temp. C.	Volumina	
	nach Rechnung	nach Beobachtung.
1	1,0002882492	
2	1,0005820693	
3	1,0008818074	
4	1,0011877856	
5	1,0015003011	1,00147271958
6	1,0018196257	
7	1,0021460061	
8	1,0024796641	
9	1,0028207963	
10	1,0031698737	1,00317021440
11	1,0035261430	
12	1,0038906252	
13	1,0042631161	
14	1,0046436870	
15	1,0050323832	1,00505932438
16	1,0054292256	
17	1,0058342097	
18	1,0062473059	
19	1,0066684592	
20	1,0070975901	1,00714012640
21	1,0075345932	
22	1,0079793386	
23	1,0084316711	
24	1,0088914101	
25	1,0093583502	1,00937369700
26	1,0098322607	
27	1,0103128859	
28	1,0107999450	
29	1,0112931315	
30	1,0117921147	1,01173423200
31	1,0122965383	
32	1,0128060207	
33	1,0133201553	
34	1,0138385108	
35	1,0143606301	1,01424706660
36	1,0148860268	
37	1,0154142075	
38	1,0159446262	
39	1,0164767306	
40	1,0170099379	1,01696283540
41	1,0175436405	
42	1,0180772059	
43	1,0186099762	
44	1,0191412685	
45	1,0196703748	1,01983104130

$$Av = 0{,}000285586036336507931$$
$$+ 0{,}000002600199572568171^2$$
$$+ 0{,}000000064163379978841^3$$
$$- 0{,}000000001046984006512l^4$$

(Mexcan's *Abhandlung S.* 110—111.) (Fortsetzung folgt.)

Aschenbestandtheile verschiedener Holzarten von Dr. C. Sprengel in Braunschweig.

Alle nachstehends untersuchten Holzarten wurden von 40 bis 50 Jahr alten Bäumen genommen, und zwar ohne Splint. Zur genauern Ausmittelung des Chlor- und Schwefelsäuregehaltes wurde immer ein Theil des verkohlten Holzes mit Zusatz von kohlens. Natron eingeäschert.

100,00 Gewichtstheile lufttrocknen Holzes lieferten durch Einäschern:

Bestandtheile der Asche	Eiche (*Quercus Robur*)	Rothbuche (*Fagus sylvatica*)	Weissbuche (*Carpinus betulus*)	Ahorn (*Acer pseudoplatanus*)	Esche (*Fraxinus excelsior*)	Erle (*Betula Alnus*)
Kalk	0,36	0,100	0,144	0,179	0,127	0,121
Magnesia	0,003	0,024	0,022	0,038	0,032	0,015
Thonerde	0,005	0,008	0,005	0,008	0,018	0,006
Eisenoxyd (phosphors.)	0,007	0,055	0,012	0,031	0,005*	0,018
Manganoxyd . . .	0,009	0,027	0,010	0,009	0,004	0,014
Kali	0,066	0,091	0,061	0,115	0,121	0,030
Natron	0,014	0,009	0,013	0,005	0,189**	0,0001
Schwefelsäure . .	0,007	0,026	0,012	0,007	0,189	0,083
Phosphorsäure . .	—	—	0,025	—	0,008	—
Kieselerde	0,056	0,019	0,096	0,017	0,018	0,019
Chlor	0,005	0,006	0,012	0,006	0,011	0,014
Summa	0,208	0,365	0,412	0,415	0,550	0,320

(Erdmanns *Journ. XIII. S.* 382—388.)

Untersuchung verschiedener Pflanzen auf die Menge ihrer ausziehbaren Bestandtheile und ihre Aschenbestandtheile, von Demselben.

Der Verfasser hat die nachstehenden Pflanzen in Bezug auf ihren Wassergehalt, ihre Aschenbestandtheile und die Menge von Stoffen, die sie an Wasser, Alkohol und verdünnte Kalilauge abtreten, untersucht. Folgende Tabellen enthalten die Zusammenfassung seiner Resultate.

* Hier steht im Original blos Eisenoxyd ohne (phosphors.).
** Grösstentheils phosphorsaures Natron.

100,00 Gewichtstheile lufttrockner Blätter oder Wurzeln lieferten durch Einäschern:

Bestandtheile	*Cicuta arvensis* oder *Sertula arv.*, junge Pflanzen, im April gesammelt, = 770,000 grün	*Beta vulgaris* von Lehmboden		*Brassica oleracea, Napobrassica* von Lehmboden		*Daucus carota*		*Pastinaca sativa*		*Brassica oleracea capitata*, Blätter = 1428,000 grün	*Holcus Sorghum*, v. mildem Lehmboden, Blätter u. Stengel, = 1304,00 grün.	*Solanum tuberosum*, Knollen, weiss, mehlig, = 400,00 frisch	*Helianthus tuberosus*, Blätter, = 470,000 grün.
		Wurzel, = 1000,00 frisch	Blätter, = 1250,00 grün	Wurzel oder Knolle, = 1111,0.0 frisch	Blätter, = 714,000 grün	Wurzel, = 770,000 frisch	Blätter, = 526,00 grün	Wurzel, = 526,000 frisch	Blätter, = 526,00 grün				
Kali	1,640	1,481	5,600	2,651	2,305	2,718	3,236	2,310	3,207	2,370	1,291	3,395	3,900
Natron	2,260	3,178	3,290	1,164	1,583	0,709	0,921	0,780	2,448	1,154	0,748	1,140	0,043
Kalk	6,944	0,295	2,316	0,835	4,427	0,505	3,050	0,320	4,160	1,747	0,106	0,964	6,178
Magnesia . .	0,503	0,139	0,839	0,282	0,418	0,295	0,398	0,300	0,473	0,022	0,104	0,330	0,809
Thonerde . .	0,132	0,020	0,130	0,040	0,024	0,030	0,078	0,026	0,132	0,018	0,016	0,048	0,019
Eisenoxyd . .	0,073	0,038	0,050	0,035	0,120	0,025	0,015	0,005	0,009	0,008	0,009	0,050 *	0,010
Manganoxyd	0,064	0,030	0,060	0,000	0,000	0,046	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002	0,032	0,000
Kieselerde . .	1,400	0,105	0,425	0,475	0,916	0,105	0,454	0,180	1,400	0,210	0,027	2,673	2,352
Schwefelsäure	1,522	0,128	0,975	0,800	1,800	0,208	1,082	0,213	1,198	0,959	0,174	0,300	0,200
Phosphorsäure	0,490	0,167	0,690	0,408	0,700	0,395	0,963	0,111	1,784	0,785	0,128	0,470	0,938
Chlor	1,547	0,350	1,064	0,266	0,622	0,054	0,223	0,198	0,950	0,274	0,050	0,304	0,238
Summa . . .	16,574	5,986	15,439	7,046	12,925	5,090	10,420	4,643	15,761	7,547	2,685	9,706	14,685

* Phosphorsaures Eisenoxyd.

100,00 Gewichtstheile lufttrockner Blätter enthalten:

Bestandtheile	*Cuicus arvensis* oder *Serratula arvens.*, Pflanze im April gesammelt, = 770,0 grün	*Beta vulg. v.* Lehmboden, = 1250,00 grün	*Brassica oleracea, Napobrassica*, von Lehmboden, = 714,00 grün	*Daucus carota*, = 526,00 grün	*Pastinaca sativa*, = 526,00 grün	*Brassica oleracea capitata*, = 1428,00 grün	*Holcus Sorghum*, von mildem Lehmboden, = 1204,8 grün	*Helianthus tuberosus*, = 476,000 grün.
In kaltem und kochendem Wasser lösliche Stoffe . .	35,90	50,00	41,400	43,900	31,660	52,500	31,000	30,000
In verd. Kalilauge lösliche Stoffe	36,08	26,470	38,207	35,636	39,841	19,290	28,800	41,600
Wachs, Harz u. Blattgrün	2,15	1,200	1,933	2,697	2,533	2,360	2,500	2,100
Pflanzenfaser	25,87	22,330	18,460	17,847	25,966	25,650	37,700	26,300
Summa	100,00	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000

Bestandtheile	*Cucurbita ovif.*	*Beta vulg.*	*Brassica oler., Napobr.*	*Daucus carota*	*Pastinaca sativa*	*Brassica oleracea capitata*	*Holcus Sorghum*	*Helianthus tub.*
des wässrigen Auszugs der Blätter.	Gummi. Pflanzeneiweiss. Freie Säure. Etwas eisenschwarzfällender Extractivstoff. Viele Salze.	Gummi. Sehr wenig Eiweiss. Freie Säure. Viele Salze.	Viel Gummi u. Schleim. Etw. Eiweiss. Wenig brennend schmeckendes äth. Oel. Freie Säure.	Gummi. Viel Eiweiss. Brennend schmeckendes äth. Oel. Freie Säure. Eisen schwarzgrün fällender Extractivstoff. Viele Salze.	Ziemlich viel Gummi. Sehr viel Eiweiss. Etwas freie Säure. Gerbestoff. Zucker.	Gummi. Wenig Eiweiss. Freie Säure. Viel Zucker. Viele Salze.	Viel Gummi. Etwas Eiweiss. Freie Säure. Etwas Zucker und Schleim. Sehr viele Salze.	Viel Gummi. Wenig Eiweiss. Etwas Bitterstoff. Etwas Eisen grün fällender Extractivstoff. Sehr viele Salze.
des Kalisauge der Blätter.	Pflanzeneiweiss. Schleim. Gallertsäure.	Nicht angegeben.	Nicht angegeben.	Nicht angegeben.	Nicht angegeben.	Nicht angegeben.	Eiweiss. Gallertsäure.	Eiweiss. Gallertsäure.

(Erdmanns *Journ. XIII. S.* 389 — 396. 474 — 487.)

Ueber Lactucarium, von Lenoy, Pharmaceuten zu Brüssel.

Nach Lenoy hat die Epoche der Vegetation, in welcher das Lactucarium (an der Luft getrockneter durch Einschnitte gewonnener Saft der *Lactuca sat.*) gewonnen wird, grossen Einfluss auf dessen Beschaffenheit, indem es, wenn es in den ersten Epochen der Vegetation der *Lactuca* gewonnen wird, viel caoutchoucähnliche Materie enthält, deren Menge dagegen sich zur Blütenzeit der Pflanze sehr vermindert. Er empfiehlt daher, das Lactucarium blos zur Blütenzeit der *Lactuca* zu sammeln, da die caoutchoucähnliche Materie (die bis $\frac{1}{3}$ des Lactucarium betragen kann), unstreitig unwirksamer Natur ist.

Die Eigenschaften dieser caoutchoucähnlichen Materie, welche bei Behandlung des Lactucarium mit kaltem oder heissem W. zurückbleibt, fand Lenoy folgendermassen beschaffen:

Weich, schmuzig weiss; erweicht sich bei Erhitzung, bräunt sich allmälig, bläht sich bei stärkerer Erhitzung auf, schwärzt sich, nimmt ein theerähnliches Ansehen an und entwickelt eine grosse Menge brennbares Gas. Löst sich nicht in kaltem oder heissem Wasser auf. Auch Alkohol von 36° B. scheint bei gewöhnlicher Temp. nichts davon aufzunehmen. Schwefeläther schien etwas, aber nur sehr wenig davon aufzulösen. Terpentinöl verhält sich eben so bei gewöhnlicher Temp., nimmt aber bei einer dem Siedpunkte nahen Temp. etwas davon auf, und wendet man schnelles Umrühren dabei an, so verwandelt sich die Substanz in ein ziemlich zertheiltes Pulver, welches sich in der Ruhe absetzt. Süssmandelöl einige Minuten lang damit zusammengerieben, bewirkt vollständige Lösung. Salpeters. hat bei gewöhnlicher Temp. keine Wirkung darauf, bewirkt aber in der Siedhitze Auflösung unter einer Art Aufbrausen. Durch fortgesetztes Sieden erhält man zuletzt eine schwachrothe ziemlich dicke Fl., welche klees. enthält. Von sehr conc. Kalilösung scheint sie im ersten Augenblicke nicht angegriffen zu werden; 24 Stunden nachher aber hat die Kalilauge eine braunrothe Farbe angenommen, ohne doch viel aufgelöst zu haben. (*Journ. de chim. méd.* 1832. *Avril. p.* 241—246.)

Kleinere Mittheilungen.

Neue gasförmige Verbindung von Chlor und Salpetergas. Zufolge einer ziemlich mangelhaften Notiz im *J. de chim. méd.* erhält man nach Edmund Davy eine solche Verb. auf folgende Weise: Man giesst einen Ueberschuss von Salpetersäure auf geschmolzenes und pulverisirtes Chlorcalcium, Chlorkalium oder Chlornatrium (was unter Kälteerzeugung erfolgt) und giebt gelinde Hitze, wo sich die Verbindung in Gestalt eines blassrothgelben Gases entwickelt, von welchem sowohl Quecksilber als Wasser einen Theil absorbirt, das

sich jedoch ohne Mitwirkung dieser Flüssigkeiten sammeln lässt, da es schwerer als atm. Luft ist. Folgendes sind seine Eigenschaften: Sein Geruch ist minder stark, als der des Chlors, sein sp. Gewicht 1,759; es zerstört die Pflanzenfarben und bleicht Curcumäpapier; es röthet das Lackmus, bevor es dasselbe bleicht. Ist es jedoch mittelst geschmolzenen Kochsalzes (?) ausgetrocknet worden, so ist es wirkungslos auf blaue Pflanzenfarben. Es ist untauglich zur Verbrennung und bringt das saure knallsaure Silber (*bi-fulminate d'argent*) zum Verpuffen. Es detonirt auch mit Wasserstoffgas bei Annäherung eines brennenden Körpers. Davy hält es für bestehend aus gleichen Vol. Chlor und Salpetergas ohne Verdichtung. Er glaubt, dass man es auch durch Vermischung beider Gase in vollkommen trockenem Zustande wird erzeugen können. (*Journ. de chim. méd.* 1832. *Avril. p.* 252—253.)

Steinöl. Tw. v. Saussure hat schon früher (*Bibl. univ. T. IV*) Untersuchungen über das Steinöl von Amiano bekannt gemacht, die er neuerdings in einigen Punkten berichtigt. Folgendes sind seine jetzigen Angaben darüber: 1 Kilogr. des natürl. unreinen Steinöls von Amiano, von 0,836 sp. G., lieferte durch wiederholte Rectificationen im Marienbade bei sehr gelinder Hitze ungefähr 30 Grammen reinsten Steinöls von 0,753 sp. G. bei 16° C. Wiewohl er es nicht von geringerer Dichtigkeit darzustellen vermochte, glaubt er doch nicht versichern zu können, dass dess das Minimum seiner Dichtigkeit sey. Es absorbirt selbst bei sehr langer Berührung mit Sauerstoffgas nur etwa sein 4,2faches Vol. davon unter Bildung von nicht ganz $\frac{1}{3}$ Vol. Khls. Der Dampf des rect. Oels hat bei 20°,3 C. eine Spannkraft von 7 Cent. Quecksilberhohe. Es fangt bei 70° C. in einem Platintiegel zu kochen an, erhält aber durch das Sieden erst bei 89° eine constante Temp. Es löst sich in jedem Verhältnisse in kaltem absoluten Alkohol. 100 Th. Weingeist von 0,835 sp. G. aber vermögen nur 14 Th. bei 21° C. davon aufzulösen. Sehr langsam durch eine mit Kupferdrehspänen gefüllte glühende Porzellanröhre getrieben, verwandelte es sich (bis auf 2 Hunderttheile) in Kohle, welche ungefähr $\frac{1}{3}$ des Gewichts des Oels bildet, und in ein entzündliches Gas, welches in 100 Th. dem Gewichte nach enthält: 52,2 Kohlenstoff, 41,4 Wasserstoff, 6,4 Sauerstoff. Hiernach lässt sich das Oel als zusammengesetzt betrachten aus: 84,65 Kohlenstoff, 13,31 Wasserstoff, 1,04 Sauerstoff. Ausserdem enthält es eine Spur Schwefel, der sich durch Bildung von ein wenig schwarzem Schwefelquecksilber zu erkennen giebt, wenn man es (in rect. Zustande) lange mit Sauerstoffgas über Quecksilber stehen lässt. Im Uebrigen sind die Eigenschaften den früher beschriebenen des Oels von 0,758 sp. G. bei 22° C. merklich gleich. (*Bibl. univ.* 1832. *Févr. p.* 160—162.)

Verhalten des schwefels. Natrons zu Essigsäure. Nach Sᴀᴜssᴜʀᴇ-Aᴛᴏᴢᴇ, wenn man wasserfreies schwefels. Natron mit Essig, der weniger als 20 p. C. Essigsäure enthält, erhitzt, so entzieht das Salz derselben das W. bis zu dieser Gränze und krystallisirt; dagegen umgekehrt krystal. schwefels. Natron in der Hitze in Essig von 85 p. C. Gehalt an Essigs. aufgelöst sein Krystallwasser verliert und wasserfrei niederfällt. (*Journ. de chim. méd.* 1832. *Avril. p.* 235—236.)

Pharmaceutisches Central Blatt.

30. Juni 1832.

29.

INHALT. Chemische Analyse der Senegawurzel-Rinde, v. Trommsdorff. — Tabellen üb. d. Anziehung der Salzsäure u. Salpetersäure, v. Blanche (Fortsetz.). — Verhalten der Weinsäure zu Kupferoxyd, von Trommsdorff. — Bitterstoff des Bitterklee's, von Trommsdorff. — Zur Kenntniss des Alaunharzes, v. Bley. — Natürliches schwefels. Natron. — Reinigung des Terpentinöls und Anwendung desselben zur Auflösung von Caoutchouc, v. Guthrie. — Verbrennung einer Legirung von Zinn und Bley, v. Fox. — Erhitzung schwefels. Chinins, von Kastner. — Abtreiben des Silbers mit Wismuth, v. Kastner. — Bereitung v. Jodsäure, v. Serullas. — Asche von Rothbuchenholz, von Bischof. — Glänzende Verbrennungserscheinung, v. van Mons. — Elektrisches Leuchten des Zinnes bei seiner Oxydation, v. Kastner.

Chemische Analyse der Senegawurzel-Rinde (*Polygala Senega*), von Dr. Joh. Barthol. Trommsdorff.

Die Senegawurzel ist schon von verschiedenen Chemikern, namentlich Bunaumé, Kellners, Gehlen, Pfaff, Fourcroy, Feneulle, Pelletier, Dulong untersucht worden, welche Untersuchungen jedoch zum Theil unzulänglich, zum Theil wenigstens nicht übereinstimmend sind; daher eine, dem jetzigen Standpunkte der Analyse angemessene, neue Untersuchung derselben nicht überflüssig erschien.

Da die Senegawurzel bekanntlich ein holziges Mark von strohgelber oder weisslicher Farbe fast ohne Geschmack besitzt, die Rinde hingegen der wirksame Theil ist, so liess der Verf. eine Partie der Wurzel leicht stossen und wandte zur Analyse die zuerst abgesiebten rindenartigen Theile an.

Resultat der Analyse. In 100 Th. trockner Wurzelrinde: 0,746 eigenthümliche wachsartige Materie; 5,222 schmieriges Weichharz; 0,671 saurer äpfels. Kalk; 33,570 süsslich bitterer kratzender Extractivstoff mit äpfels. Kali und äpfels. Kalk; 4,552 kratzend schmeckendes festes Harz; 1,865 äpfels. Kali und saurer äpfels. Kalk; 5,968 Schleim mit einigen pflanzens. Salzen und phosphors. Kalk; 10,444 durch Kali erhaltene pectische Säure; 34,316 holzige Theile; vielleicht eine Spur äth. Oel; 2,612 Verlust.

Bemerkungen, die sich an die Analyse knüpfen. 1) Die Ergebnisse dieser Analyse stimmen fast ganz mit der von Dumas überein, wenn wir annehmen, dass der gelbe Farbestoff, den er anführt, blos hypothetisch aufgeführt sey. Eine gesonderte Abscheidung desselben gelang in der That Trommsdorff durchaus nicht.

2) Der Hauptbestandtheil der Senega, der unstreitig ihre med. Wirksamkeit bedingt, ist der, als eigenthümlicher Stoff zu betrachtende, süss-bitterlich kratzend schmeckende Extractivstoff, dessen vorzüglichstes Auflösungsmittel wässriger Weingeist ist; doch wird er auch, wiewohl schwieriger, von W. aufgelöst, scheint aber in vollkommen trocknem Zustande unauf. in abs. Alkohol. Er scheint stickstofffrei zu seyn. Niedergeschlagen wird er aus der Auf. durch Gallapfeltinctur und essigs. Bley.

3) Der ekelerregende Geschmack und eigenthümliche fettartige Geruch des Weichharzes scheinen anzudeuten, dass auch diess nicht ohne specifische Wirkung seyn möchte; eben so möchte der kratzende Geschmack des festen Harzes eine Wirksamkeit desselben andeuten. Vielleicht hängt dieser kratzende Geschmack von innig anhängendem Extractivstoffe ab, liess sich jedoch auf keine Weise entziehen. Wachs und Schleim sind unstreitig unwirksam.

4) Gewiss enthält die Senega einige flüchtige Theile, vielleicht eine Spur äth. Oel, aber wohl nur in sehr geringer Menge. Bei Behandlung mehrerer Pfunde der Wurzel würde es sich vielleicht darstellen lassen.

5) Wegen des geringen Verhältnisses holziger Theile (wenn man solche nicht absichtlich durch langes Stossen ins Pulver bringt) kann die Senega gar wohl in Substanz als Pulver, oder in Pillenform gegeben werden. Auch das wässrige Decoct wird die grössere Menge der wirksamen Theile enthalten.

6) Das *Extractum Senegae* wird sich am besten durch wiederholte gelinde Digestion der Senega mit wässrigem Weingeist darstellen lassen. Auch der *Syrupus Senegae* wird kräftiger erhalten werden, wenn man dem kochenden W., womit die Wurzel infundirt wird, etwas Weingeist zusetzt.

7) Eine *Tinctura Senegae* stellt gewiss auch ein sehr kräftiges Arzneimittel dar und enthält, wenn sie mit Alkohol von 76 p. C. (Ruhrin) bereitet wird, gewiss alle wirksamen Theile der Wurzel in sich.

Gang der Analyse. 1) Destillation von 1000 Gran Wurzel mit W. — Das Destillat fade, ohne Wirkung auf Reagentien, jedoch von eigenthümlichem fettartigen Geruch. Prüfung des rückständigen Decocts mit Reagentien.*

* Lackmuspapier Röthung, Jodtinctur keine Färbung, Bleyessig

2) Erschöpfung von 1340 Gran trockner gepulverter Wurzel durch dreimalige Behandlung mit Alkohol von 76 p. C. durch Digestion im Wasserbade, wo 720 Gran getrockneter Rückstand bleibt. Der alkoholische Auszug setzt beim Erkalten 40 Gran wachsartige Materie ab. Destillation des hiervon getrennten Auszugs, wo reiner Alkohol übergeht; Ausgiessen des noch warmen Retortenrückstandes in eine Porzellanschaale, der beim Erkalten zur schmierigen Masse erstarrt. Gelindes Verdunsten desselben nach Wasserzusatz im Wasserbade; Erschöpfung der rückbleibenden honiggelben Masse durch Maceration mit 4mal erneuertem Schwefeläther; Abdestillation eines Theils Aether von dem vereinigten ätherischen Auszuge und Verdunstung des Rückstandes dieser Destillation in der Porzellanschaale an einem warmen Orte, wo eine dicke gleichsam ölartige Fl. bleibt, die durch wiederholte Behandlung mit kochendem Wasser erschöpft, 70 Gran Weichharz zurücklässt, während das Wasser äpfels. Kalk und ein wenig Weichharz aufnimmt. 24stündige Digestion des vom Aether ungelöst Gelassenen mit Wasser bei 60° R., wo eine gelbbraune Auff. mit darin schwimmenden weissen Flocken entsteht; Filtration, die sehr langsam vor sich geht, wobei 61 Gran festes Harz auf dem Filter bleiben; sehr gelindes Verdunsten des Filtrats im Wasserbade, wo 450 Gran trockner gelber sich ins Bräunliche ziehender Masse (Extractivstoff mit äpfels. Kali und äpfels. Kalk) bleiben. Auflösung dieses Niederschlags in heissem, mit etwas Alkohol versetzten, Wasser, Fällung mit basisch essigs. Bley, Abfiltration der Fl. vom Niederschlage, der auf die, unten bei Extractivstoff anzuzeigende, Weise den Extractivstoff rein, blos noch mit etwas Pflanzens., liefert; Behandeln des Filtrats mit Schwefelwasserstoff zur Abscheidung des Bleyüberschusses, Filtration, Verdunstung, wo eine gelbliche, in feuchter Luft zerfliessende, salzig bitterlich schmeckende, Masse bleibt, die bei Verbrennung einen geringen Rückstand aus kohlens. Kali und kohlens. Kalk lässt, welche wahrscheinlich an Aepfels. gebunden gewesen waren.

3) Erschöpfung des durch Alkohol erschöpften Wurzelrückstandes durch dreimaliges gelindes Auskochen mit Wasser, welches 120 Gran auszieht. Versetzen der kaum gefärbten, durch Abdunsten concentrirten, Decocte nach dem Erkalten mit starkem Alkohol, wo sich 80 Gran Schleim mit einigen pflanzens. Salzen und etwas phosphors. Kalk absetzt. Gelindes Verdunsten der vom Schleim abgesonderten Fl., wo 25 Gran hellgelbes Pulver von sauerlich salzigem Geschmacke bleiben, bei näherer Untersuchung sich als äpfelsaurer

reichlichen, in Salpetersäure auflöslichen, Niederschlag, Eisenoxydauflösung dunklere Färbung.

Kalk und äpfelsaures Kali mit ein wenig färbendem Stoffe verbindend.

4) Kochen des, jetzt noch 600 Gran betragenden, getrockneten Wurzelrückstandes mit schwach kalihaltigem Wasser, welches 140 Gran auszieht. Versetzen dieses Auszugs mit Salzs., welche pectische S. niederschlägt. Das davon geschiedene gelblich gefärbte W. giebt bei fernerem Verdunsten und Erkalten noch etwas gelblich gefärbte Gallert.

Eine Einäscherung der Faser ward nicht vorgenommen.

Wachsartige Materie, 0,746 p. C. der trocknen Wurzelrinde betragend. Setzt sich aus dem, mit heissem Alkohol von 76 p. C. bereiteten, Auszuge beim Erkalten ab, verhält sich mit kaltem Alkohol gewaschen und getrocknet wie folgt: Feucht weiss, nach dem Trocknen gelblich; geruchlos. Schmilzt im Platinlöffel über der Flamme sogleich, jedoch nicht ohne Zersetzung; brennt mit heller Flamme. Vertheilt sich beim Kochen mit W., eine trübe milchartige schmuzig weisse Fl. damit liefernd, die selbst trübe durchs Filter geht und aus der sich nichts absetzt, die aber durch Verdampfen die Masse unverändert wieder mit Wachsconsistenz zurücklässt. Löst sich in kochendem Alkohol, beim Erkalten wieder niederfallend; löst sich in Aether selbst im Kochen nicht; löst sich schnell in siedenden äth. Oelen; wird nicht von kalter Salpeters. angegriffen, löst sich in kochender ohne merkliche Entbindung von salpetriger S., beim Erkalten in gelben Flocken wieder niederfallend. Löst sich in kochender Aetzkalilauge mit rothgelber Farbe.

Weichharz, 5,222 p. C. der trocknen Wurzelrinde betragend. Wird erhalten durch Verdunsten des mit heissem Alkohol von 76 p. C. bereiteten, vom Wachs beim Erkalten abgesonderten, Auszugs der Wurzel, Maceration des Rückstandes mit Aether, und Auskochen des verdampften ätherischen Auszugs mit W., wo das Weichharz zurückbleibt. Eigenschaften. Von der Consistenz eines dicken Balsams, in der Wärme eines fetten Oels; durch Wärme nicht austrocknend; dunkelgelbbraun, in kleinen Massen völlig durchsichtig, von unangenehmem, ranzigem Fette ähnlichen, Geruche, unangenehmen fettigen nicht scharfen oder krautrondem Geschmacke. Liefert durch trockne Destillation eine säuerliche nicht ammoniakhaltige Fl. und ein dickes Brenzöl. Geräth beim Erhitzen im Platinlöffel über der Weingeistflamme ins Sieden, stösst dicke gelbe, mit stark russender Flamme brennbare, Dämpfe aus, mit Hinterlassung einer, sich ohne Rückstand verflüchtigenden, Kohle. Löst sich schnell sowohl in kaltem als heissem Alkohol, noch leichter in Aether, auch in warmen fetten Oelen, desgl. leicht in fetten Oelen. Wird von rauchender Salpeters.

nicht angegriffen, schäumt beim Erhitzen damit unter hellgelber Färbung ohne sich aufzulösen. Mischt sich mit conc. Schwefels. unter Rothfärbung ohne Erhitzung, durch W. wieder niederfallend; verkohlt sich bei Erhitzung mit dieser S. unter Entwickelung schwefligsaurer Dämpfe. Wird von kalter Kalilauge nicht merklich angegriffen, löst sich in siedender mit rothbrauner Farbe, durch Säuren wieder abscheidbar.

Festes Harz, 4,552 p. C. der trocknen Wurzelrinde betragend. Wird erhalten durch Behandeln des, bei Darstellung des Weichharzes vom Aether ungelöst Gelassenen mit warmem Wasser, wo es ungelöst bleibt und durch Filtration abgesondert wird. Eigenschaften. Gelbbraun, zerreiblich, spröde, nicht hygroskopisch, von sehr kratzendem Geschmacke (ob von anhängendem Extractivstoff?), der auch nach wiederholtem Auskochen mit W. nicht verschwindet, ohne Geruch, erweicht in der Wärme, schmilzt aber erst bei einer Temp., wo zugleich Zersetzung eintritt; brennt im Platinlöffel über der Weingeistflamme mit einer dichten hellen Flamme und Rücklassung einer lockern schnell verbrennenden Kohle, die eine Spur weisser, sich wie kohlens. Kali verhaltender, Asche hinterlässt. Löst sich leicht in Alkohol, durch W. fällbar. Diese Aufl. röthet nicht Lackmus. Löst sich selbst im Sieden nicht in Aether, Terpentinöl, Steinöl und fetten Oelen. Wird von rauchender Salpeters. in der Kälte gar nicht angegriffen, beim Erhitzen unter Entwickelung rother Dämpfe in ein weiches gelbes Harz dadurch verwandelt. Löst sich in conc. kalter Schwefels. mit rother Farbe, welche durch Wasserzusatz wieder verschwindet; verkohlt sich bei Erhitzung mit der conc. S. Löst sich in heisser Aetzkalilauge schnell mit dunkelgelbrother Farbe, durch Säuren in Gestalt weisser Flocken fällbar.

Süsslich bitterlich kratzender Extractivstoff mit etwas freier S., wahrscheinlich Aepfelsäure. Der, mit heissem Alkohol von 76 p. C. bereitete, vom Wachs beim Erkalten abgesonderte, Auszug der Wurzelrinde wird verdampft, der Rückstand mit Aether erschöpft und das ungelöst Bleibende mit warmem Wasser behandelt, welches den Extractivstoff aufnimmt und nach Verdampfen zurücklässt, jedoch noch mit etwas pflanzens. Kali und Kalk verunreinigt. Er beträgt so dargestellt 33,570 p. C. der trocknen Wurzelrinde. Man kann denselben von diesen Basen dadurch befreien, dass man seine Aufl. in heissem, mit etwas Alkohol versetztem, Wasser mit basisch essigs. Bley niederschlägt, den abfiltrirten Niederschlag nach dem Auswaschen noch feucht in W. verbreitet, durch Schwefelwasserstoffgas zersetzt, die Fl. erwärmt, vom Schwefelbley abfiltrirt und verdunstet, wo der Extractivstoff rückbleibt. Durch thierische Kohle ihn zu entfärben, oder

durch Kochen seiner Aufl. mit Magnesia, Abdampfen zur Saftdicke und Ausziehen mit wässrigem Alkohol in zwei Bestandtheile zu zerlegen, gelang nicht; eben so wenig konnte diese durch Bleyglätte bewirkt werden. Eigenschaften. Trockne gelbe sich ins Bräunliche ziehende Masse, zerrieben ein gelbliches Pulver darstellend, das in feuchter Luft wohl etwas feucht wird, doch ohne feucht und schmierig zu werden, im Ansehen der zerriebenen Myrrhe gleichend. Von süssbitterlichem hintennach kratzenden Geschmacke, die eigenthümliche Empfindung im Schlunde bewirkend. Schmilzt im Platinlöffel über der Weingeistflamme mit Zersetzung unter Geruch nach verbranntem Weinstein, mit Entwickelung säuerlicher sich entzündender und mit dichter Flamme brennender Dämpfe und mit Rücklassung einer voluminösen Kohle, die bei völligem Einäschern eine Spur von kohlens. Kali und kohlens. Kalk zurücklässt. Giebt beim Schütteln mit W. eine ausserordentlich schäumende aber trübe Aufl., beim Erhitzen eine, bis auf ein wenig ungelöst bleibenden Extractabsatz vollständige, Aufl., die sich beim Erkalten trübt, beim Erhitzen wieder hell wird, bei Zusatz von wenig Alkohol auch nach dem Erkalten hell bleibt. Giebt mit sehr wässrigem Weingeist in der Wärme schnell eine hell bleibende Aufl., scheint dagegen in abs. Alkohol ganz unlöslich zu seyn, dagegen eine partielle Aufl. erfolgt, wenn noch etwas Feuchtigkeit im Extractivstoffe rückständig ist. Die Aufl. (wie es scheint im wässrigen Weingeiste) verhält sich gegen Reagentien wie folgt: Lackmuspapier Röthung; Aetzkali und Aetzammoniak, so wie kohlens. Alkalien dunkelgelbe Färbung ohne Niederschlag; Eisenchlorür anfangs keine Veränderung, nach einiger Zeit bräunliche Färbung und leichter graubrauner Niederschlag; Eisenchlorid dunklere und grünliche Färbung, beim Erhitzen gelbbraune Färbung; salpeters. Baryt, Brechweinstein, salpeters. Silber, thier. Leim keine Veränderung; basisch essigs. Bley Niederschlag; schwefels. Kupfer grünliche Färbung ohne Niederschlag; Galläpfeltinctur starker schmutziggrauer Niederschlag.

Schleim, mit einigen pflanzens. Salzen und etwas phosphors. Kalk, 5,968 p. C. der trocknen Wurzelrinde betragend. Wird erhalten durch Auskochen der zuvor mit Alkohol erschöpften Wurzel mit Wasser und Niederschlagung des erhaltenen Decocts mit starkem Alkohol, wo er in gallertartiger Form niederfällt und mit Alkohol ausgewaschen und getrocknet, sich folgendermaassen verhält: Gelblich, in dünnen Stücken durchscheinend, sehr fest, zu bräunlichgelbem Pulver zerreiblich, zieht an der Luft keine Feuchtigkeit an, verkohlt im Platintiegel ohne zu schmelzen unter Entwickelung säuer-

licher Dämpfe, mit Rücklassung einer leicht einzuäschernden Kohle, deren geringer Rückstand aus kohlens. und phosphors. Kalk und kohlens. Kali besteht; löst sich in Wasser, nicht in Alkohol, die wässrige Aufl. ist indifferent gegen Probepapiere, Jodtinctur, Leimaufl., klees. Ammoniak, Aetzkali, kohlens. Kali, essigs. Baryt, salpeters. Silber, Eisenchlorid, wird getrübt durch Galläpfeltinctur, giebt mit essigs. Bley einen voluminösen gallertartigen Niederschlag. (Thomson. *N. Journ. XXIV. St.* 2. *S.* 22—49.)

Ueber die Ausdehnung verschiedener Flüssigkeiten durch die Wärme, von Muncke (Fortsetzung).

Tabelle über die Ausdehnung der Salzsäure von 1,1978 sp. G. bei 12°,5 C. (vergl. S. 361).

Temp. C.	Volumina	
	nach Rechnung	nach Beobachtung.
— 20	0,9879712412	0,9884144497
— 15	0,9914707460	0,9909987289
— 10	0,9942171242	0,9940392796
— 5	0,9971431469	0,9970455511
0	1,0000000000	1,0000000000
5	1,0028197879	1,0028623584
10	1,0056160336	1,0055955468
15	1,0084081779	1,0083768456
20	1,0112140772	1,0112816121
25	1,0140325073	1,0139944715
30	1,0168594111	1,0168302125
35	1,0196836497	1,0196047466
40	1,0224870011	1,0224502708
45	1,0252441612	1,0253597951

$$\Delta v = 0{,}0005662370037438545763221t$$
$$- 0{,}0000008294895612825790581t^2$$
$$+ 0{,}0000000037084759019800097 3t^3$$
$$- 0{,}0000000000472156329074913t^4$$

Tabelle über die Ausdehnung der Salpetersäure von 1,4405 sp. G. bei 12°,5 C.

Temp. C.	Volumina	
	nach Rechnung	nach Beobachtung.
— 20	0,9776281364	0,9804017331
— 15	0,9834761532	0,9846828410
— 10	0,9891272300	0,9898161910

Temp. C.	Volumina	
	nach Rechnung	nach Beobachtung.
— 5	0,9946224692	0,9951419654
0	1,0000000000	1,0000000000
+ 5	1,0052949774	1,0053458473
10	1,0105395834	1,0105469131
15	1,0157630259	1,0156877981
20	1,0209915395	1,0210014908
25	1,0262483850	1,0262702678
30	1,0315538498	1,0316473653
35	1,0369252473	1,0368192589
40	1,0423769177	1,0424055639
45	1,0479202274	1,0479511623
50	1,0535635691	1,0535164607
55	1,0593123620	1,0592513130
60	1,0651690518	1,0652731054
65	1,0711331103	1,0711068926
70	1,0772010359	1,0771407422
75	1,0833663534	1,0831656184
80	1,0896196137	1,0897324244
85	1,0959483945	1,0960075183
90	1,1023372996	1,1023988448
95	1,1087679493	1,1088682416
100	1,1152790392	1,1153852683
105	1,1216661953	1,1218659866
110	1,1280821641	1,1286436741
115	1,1344366724	1,1354793178

$$Jv = 0{,}0010661285342287873333\ldots t$$
$$- 0{,}0000016461086161344222\ldots t^2$$
$$+ 0{,}0000000044891360213890333\ldots t^3$$
$$- 0{,}0000000000198240972400444\ldots t^4$$

(Siemens's *Abhandlung* S. 117 und 128.) (Schluss folgt.)

Ueber Verhalten der Weinsäure zu Kupferoxyd, von Dr. Hanns Trommsdorff.

Weinsaures Kupferoxyd. Aufgelöste Weins. mit met. Kupfer, sey es mit oder ohne Luftzutritt, gekocht, färbt sich nach sehr langem Sieden kaum ein wenig, und es löst sich sehr wenig auf. Auch mit frisch geglühtem Kupferoxyd entsteht erst nach sehr langem Sieden eine blauliche Fl., aus der sich bald weins. Kupferoxyd als ein weissblaues Pulver auf das noch ungelöste Oxyd absetzt. Durch allmäliges Eintragen von kohlens. Kupferoxyd in kochende Aufl. von Weins. erfolgt blauliche Auflösung unter Aufbrausen, aus der sich

ebenfalls bald weins. Kupferoxyd als weissblauen Pulver absetzt, das sich in dem Maasse vermehrt, als man mit dem Zusatze des kohlens. Kupfers fortfährt. Da aber das weins. Kupfer auf diese Art leicht mit etwas kohlens. Kupfer vermengt werden kann, so stellt man es besser durch Fällung einer Aufl. von kryst. essigs. Kupfer mit einer Aufl. von Weins. dar, wo es sich sofort in Pulvergestalt abscheidet, die Fl. wasserhell zurücklassend. Mehrmals mit kaltem W. gewaschen und getrocknet zeigt es sich in kaltem W. ganz unaufl.; erfodert mehr als 1000 Theile siedendes W. zur Aufl., damit eine kaum gefarbte Aufl. gebend, die beim Erkalten sich durch Absatz des Salzes trübt. In einer heissen Aufl. von Weins. ist es etwas auflöslicher. Es enthält kein W., denn 10 Grammen des Salzes verloren bei 2stündiger Erhitzung bis 100° C. blos 3 Milligr. hygroskop. Feuchtigkeit. Die Analyse liess nach dem Mittel mehrerer Versuche darin 37,316 Oxyd, 62,684 S. finden, was einem neutralen Salze entspricht. Durch ätzendes oder kohlens. Kali oder Natron wird es nicht zersetzt, sondern liefert Doppelverbindungen damit, wovon im Folgenden die Rede seyn wird.

Weinsaures Kupferoxyd-Kali oder Natron. Man erhält diese Doppelverbindungen, wenn man weins. Kupferoxyd mit heissem W. übergiesst und ätzendes oder kohlens. Kali oder Natron zusetzt, wo eine prächtig blaue Aufl. erfolgt (270 Gran weins. Kupferoxyd erfoderten zur Aufl. 110 Gran einfach kohlens. Kali); desgleichen, wenn man einer kochenden Aufl. von doppeltweins. Kali in kleinen Antheilen reines kohlens. Kupferoxyd zusetzt, oder wenn man weins. Kupferoxyd in neutralem weins. Kali auflöst. Alle diese Doppelverbindungen lassen sich jedoch nicht krystallisirt erhalten. Wenn ihre Aufl. verdunstet wird, erfolgt partielle Zersetzung; es scheidet sich metallisches Kupfer ab und ein Theil des aufgelöst gebliebenen Kupfers ist zu Oxydul reducirt. Das Nähere hierüber s. in der Originalabhandlung. (Trommsd. *N. Journ. XXIV. St.* 2. *S.* 1—13.)

Ueber den Bitterstoff des Bitterklee's (*Menyanthes trifoliata L.*), von Dr. Barthol. Trommsdorff.

Hofr. Brandes hat in einem Schreiben an Gilbert in Gilbert: *Ann. XXXIII. S.* 271 Folgendes gemeldet: „Ich habe in dieser Zeit mich mit dem Bitterklee beschäftigt. Die bittere Substanz erhält man rein, wenn man das wässrige Extract dieser Kräuter mit Weingeist behandelt, nach Entfernung desselben den Rückstand in W. löst, mit Bleyessig fällt, die abfiltrirte Fl. vom Bleyüberschusse reinigt, zur Trockne verdunstet, mit absolutem Alkohol den Rückstand auskocht

und verdunstet. Sie bleibt dann als eine fast weisse, bei stärkerer Wärme verdunstet pulverig weisse, durchsichtig zähe Masse zurück, die höchst bitter schmeckt und die Aufmerksamkeit der Aerzte verdient."

Trommsdorff wiederholte diesen Versuch an einem, im vorigen Jahre durch Auskochen bereiteten, Extracte, konnte aber das von Brandes gefundene Resultat nicht bestätigt finden; in der That blieb, als nach der obigen Vorschrift, jedoch unter Anwendung von neutralem essigs. Bley, verfahren wurde, ein gelbbraunes sehr klares und bitter schmeckendes Extract, keineswegs aber eine weisse pulverige Substanz zurück. Aber auch als dieses Extract in W. gelöst und mit überschüssigem basischen essigs. Bley versetzt ward, fand sich das Resultat von Brandes nicht wieder; es erfolgte nämlich ein sehr reichlicher gelber Niederschlag, und die davon abfiltrirte schwach gelbliche Fl., nach Befreiung vom Bleyüberschusse durch Schwefelwasserstoff, hinterliess beim Verdunsten abermals ein klares bitter schmeckendes Extract von gelbbrauner Farbe, das keineswegs zu einer pulverigen Masse austrocknete, und in abs. Alkohol unlöslich zu seyn schien (ausser dass der Wassergehalt der Substanz einige Aufl. bewirkte). Die wässrige Aufl. dieser Masse wurde durch basisch essigs. Bley aufs Neue reichlich gefällt; was dahin deutet, dass der bittere Extractivstoff vom Bleyoxyd zwar gebunden zu werden vermag, dass aber diese Verb. in W. nicht völlig unaufl. ist, weshalb zwar ein grosser Theil mit dem Bleyoxyde niederfällt, ein anderer Theil aber mit Bleyoxyd und Essigsäure in Aufl. bleibt. In der That, als der zum zweitenmale erhaltene gelbe Bleyniederschlag, nachdem er in W. verbreitet worden war, mit Schwefelwasserstoff behandelt wurde, so wurde daraus nach Absonderung des Schwefelbleys eine Aufl. erhalten, die nach dem Verdunsten ein bitteres Extract zurückliess, welches von dem in Aufl. gebliebenen nicht verschieden war.

Woher der Grund der Nichtübereinstimmung von Brandes und Trommsdorff's Resultaten rührt, müssen fernere Untersuchungen lehren. (Trommsd. *N. J. XXIV. St.* 2. *S.* 13—19.)

Zur Kenntniss des Aloëharzes, von Dr. Bley in Bernburg.*

Das Aloëharz (bei Bereitung des wässrigen Aloëextracts aus *Al. succotrina* erhalten, zerrieben und mit dest. W. vollst. ausgewaschen)

* Wir erinnern bei dieser Gelegenheit an frühere, den obigen ähnliche, Versuche von Wiegleb, mit Bleyoxyd angestellt, in Gehlens *Mag.* 1786. S. 274. *Die Red.*

lässt sich nach dem Verf. durch Niederschlagung seiner alkoholischen Auft. mit einer alkoholischen Auft. von essigs. Bley in zwei Bestandtheile zerlegen, von denen der eine sauer reagirende an das Bleyoxyd tritt und durch Vertheilung des Niederschlags in W. und Behandeln mit Schwefelwasserstoff davon abgeschieden werden kann, während der andere alkalisch reagirende aus der vom Niederschlage abgesonderten alkoholischen Fl. durch W. gefällt wird.

a) Aus dem Bleyniederschlage abgeschiedene Substanz. In grösserer Masse caffeebraun, zerrieben grünlichgelb wie *Sem. Cinae;* zeigt kaum eine Spur von Bitterkeit; klebt sehr an den Zähnen, schmilzt über der Flamme ohne aufzuschwellen, entzündet sich, brennt mit russender Flamme unter Verbreitung eines castoreumähnlichen Geruchs, mit Hinterlassung einer voluminösen Kohle und erdigen Asche; löst sich nur zu einer Spur in heissem Wasser, löst sich in Alkohol, desgleichen, doch schwerer, in Aether, nicht in ätherischen und fetten Oelen. Die alkoholische Lösung röthet Lackmus. Löst sich in conc. und verdünnten Säuren, in Aetzkalifl. und Aetzammoniakfl.

b) Aus der rückständigen alkoholischen Lösung durch W. gefällte Substanz. Beträgt, auf dem Filter gesammelt und getrocknet, 5mal so viel als die vorige Substanz. Dunkelcaffeebraun, zerrieben aber cichorienbraun, völlig trocken, leicht zerreiblich. Der Geschmack nicht angegeben. Entzündet sich, der Flamme ausgesetzt, schnell, brennt mit stark russender Flamme, schwillt auf unter Verbreitung grauen Rauches, wobei sich ebenfalls ein auffallender castoreumähnlicher Geruch entwickelt, mit Hinterlassung einer voluminösen leichten Kohle und zuletzt einer erdigen Asche. Löst sich weder in kaltem noch heissem Wasser. Löst sich leicht in Alkohol zu einer schwach alkalisch reagirenden Flüssigkeit. Löst sich auch, doch minder leicht, in Aether, nicht in fetten Oelen, sehr wenig in erhitzten ätherischen Oelen, wohl dagegen in conc. und verd. Säuren, Aetzammoniak und Aetzkali. (Trommsd. *N. Journ. XXIV. St.* 2. *S.* 112—116.)

Kleinere Mittheilungen.

Natürliches schwefels. Natron. Das schwefels. Natron findet sich in mehrern Theilen Indiens gebildet vor. Es wird aus einer Art mineralischer Erde gewonnen, welche bei den Eingebornen den Namen *Khare muttie* führt. Diese wenden es zu weiter nichts an, als es ihren Schöpsen zu geben, in dem Glauben, dass es zur Verfeinerung der Wolle beitrage. Der Boden, von welchem man es gewinnt, ist flach und von tiefen Schluchten (*ravines*) durchzogen. Man findet

beträchtliche Mengen davon in der Nähe von Anao, 10 Meilen (*milles*) von den Ufern des Ganges, wo es sich in Gestalt sehr harter mit Sand gemengter Massen darbietet. Seine Reinigung kostet wenig Mühe und wird von den Indiern auf folgende Weise bewerkstelligt. Sie lassen die *khare mattie* in etwas mehr, als ihrem gleichen Gewichte Wassers kochen unter Zusatz von Eiweiss und Umrühren, bis sich ein Häutchen bildet. Darauf lassen sie die Flüssigkeit ungefähr ½ Stunde lang sich setzen, damit die Unreinigkeiten zu Boden fallen, decantiren und lassen krystallisiren. Zwei Pfund solcher Erde liefern durch diese Behandlung 1 Pf. schwefels. Natron. (*Journ. de chim. méd.* 1832. *Avril. p.* 251 — 252 aus dem *Journ. asiatique.*)

Reinigung des Terpentinöls und Anwendung desselben zur Auflösung von Caoutchouc. Nach Guyard kann die Reinigung des Terpentinöls von Harz auf folgende Weise geschehen: Man vermische gleiche Theile Schwefelsäure (und *Wasser!*)* und schüttle, wenn das Gemisch kalt geworden ist, eine Quantität Terpentinöl damit zusammen. Die Säure wird sich durch Aufnahme des Harzes färben. Man lasse sie sich absetzen, giesse das Oel ab, und wiederhole die Behandlung mit neuer S., bis keine Färbung derselben mehr erfolgt. So präparirtes Terpentinöl ist mit Zuziehung von Wärme und starkem Sonnenlichte ein vollkommenes Auflösungsmittel für Caoutchouc. Auch Alkalien und alkalische Erden, insbesondere Kalk, können zur Befreiung des Terpentinöls von Harz dienen, indem man das Terpentinöl mit Kalk und Wasser destillirt. Dass sich das Harz, was beim Kalk zurückbleibt, nicht erst durch Wirkung desselben auf das Oel bildet, erhellt daraus, dass bei Wiederholung der Operation mit dem einmal so behandelten Oele nicht wiederum Harz im Rückstande bleibt. Es giebt jedoch das auf letztere Weise gereinigte Terpentinöl kein gutes Solvens für Caoutchouc ab, wahrscheinlich, weil es bei der Destillation Wasser mit übernimmt. (Silliman's *American. Journ. XXI. p.* 291 — 292.)

Verbrennung einer Legirung von Zinn und Bley. Nach Fox, wenn eine Legirung aus Zinn und Bley einen Augenblick lang stark mit dem Löthrohre auf Glimmer erhitzt worden ist, so fährt die Legirung nach dem Entfernen von der Flamme noch eine beträchtliche Zeit zu glühen fort, indem sie dabei unaufhörlich eine Menge glänzender Ramificationen ausstralt (*throwing out numerous and brilliant ramifications without cessation*), bis das Ganze oxydirt worden ist, wofern die Quantität klein ist. Zugesetztes Gold verhindert den Process nicht und scheint in ein rothes Oxyd verwandelt zu werden. Bei Zusatz von Platin ist die Oxydation mehr partiell, und es bleibt eine leicht pulverisirbare poröse Legirung zurück. (Silliman's *American. Journ. XXI. p.* 475.)

Erhitzung schwefels. Chinins. Kastner, als er die, in Centralbl. II. S. 274 über das schwefels. Cinchonin angeführten, Ver-

* Der Verfasser hat die Substanz, womit die Schwefels. zu gleichen Theilen gemischt werden soll, im Manuscript aus Versehen ausgelassen. Unstreitig ist Wasser damit gemeint. Conc. Schwefels. für sich würde das Terpentinöl schwärzen.

suche am schwefels. Chinin wiederholte, beobachtete hierbei ein ganz anderes Verhalten. Es entwickelten sich nämlich im Platinlöffel über der Weingeistlampe, so wie bei Verkohlungshitze, aus dem braun geflossenen schwefels. Cinchonin weder Purpurdämpfe, noch Schwefelwasserstoffgas, und anfangs eben so wenig schwefligs. Gas, sondern zuerst blauer Rauch, der dem des Tabaks oder vielmehr des Tabakschmirgels täuschend ähnlich roch; diesem folgte ein angenehmer, entfernt an Vanille und Aether erinnernder, Duft, den bei stärkerer Hitze ein Neben- und Durcheinander von blauem und gelbgrauen, schwach schwefelig aber stark brenzlich riechenden, leicht entflammbaren Rauche vertrat, der endlich stark aufgetriebene schwer einzuäschernde schwarze Kohle zurückliess. (Kastners *N. Arch. V. S.* 160—161.)

Abtreiben des Silbers mit Wismuth. Nach Kastner, wenn man Silber auf der Kupelle (statt durch Bley) durch Wismuth abtreibt, so kommt man nicht nur in der halben Zeit so weit, als bei Anwendung des Bleys in der ganzen, sondern es leistet auch ½ Wismuth, was 1 Bley leistet. Bley, mit dem doppelten seines Gewichts Wismuth versetzt, treibt 12löthiges Silber im hohen Grade vollkommen ab, und in Absicht auf Silberreinheit, vollständiger als Bley oder Wismuth für sich vermögen. So gereinigtes Silber lässt sich unter dem Hammer wenigstens eben so gut treiben, als wenn es auf der Kupelle durch Bley gesäubert worden wäre; nur mit Wismuth abgetriebenes Silber hingegen minder leicht, obgleich es von Kupfer u. s. w. mehr befreit erscheint, als das nur mit Bley abgetriebene. Reines Silber mit käuflichem Bley auf der Kupelle behandelt zeigt, abgetrieben, sogar etwas Kupfergehalt, weil solches Bley stets kupferhaltig ist. (Kastners *N. Arch. V. S.* 162.)

Bereitung von Jodsäure. Durch Kochen von Jod mit überschüssiger Salpetersäure vermochte Stadion nur sehr wenig Jodsäure zu erhalten, weil sich immer der grösste Theil des Jods verflüchtigte. Ein besseres Resultat lieferte ihm die Salpetersäure, wenn sie mit Salpetergas gesättigt war. In der That liess solche Säure, in einer Schaale mit Jod bis zum Verschwinden der rothen Dämpfe erhitzt, binnen einigen Minuten eine sehr grosse Menge Jodsäure in ganz kleinen glänzenden Krystallen zurück. Die Anwendung einer Retorte wird indess hierbei vorzuziehen seyn. In voluminösen Krystallen kann man die Jods. erhalten, wenn man sie in Salpeters. auflöst und in den Trockenofen stellt. (*Journ. de chim. méd.* 1832. *Avril. p.* 232—233.)

Asche von Rothbuchenholz. Nach Bischof lieferten 100 Th. lufttrocknes Rothbuchenholz 0,390 Th. Asche, deren Schwefelgehalt (in den schwefels. Salzen) 0,00113 Th. und deren Eisengehalt 0,00095 Th. betrug. (Schweigg. *Journ. LXIV. S.* 400.)

Glänzende Verbrennungserscheinung. Man bringt in schmelzenden Salpeter, während er sich in der Rothglühhitze befindet, anstatt Kohlenpulvers eine ganze Holzkohle und kehrt sie, nachdem sie 2 bis 3 Minuten inne gelegen hat, schnell um, wo sie eine so glänzende Verbrennungserscheinung liefert, dass selbst die Verbrennung des Phosphors in Sauerstoffgas ihr nachstehen soll. (Van Mons in Mayer's *Bibl. XIII. p.* 71—72.)

Elektrisches Leuchten des Zinnes bei seiner Oxydation. Nach Karsten, wenn man Stanniol mit Platin in Berührung (z. B. in einer Platinschale) mit rauchender Salpetersäure nässt, gleich darauf mit wenig Wasser betröpfelt und, nachdem der erste Angriff erfolgt ist, ins Dunkle bringt, so sieht man den noch nicht angegriffenen Zinnantheil von Zeit zu Zeit lebhafte Funken, elektrischem Leuchten auffallend ähnlich, entwickeln. Zugleich zeigt das Elektrometer am Zinn entschiedene Anhäufung positiver Elektricität. (Karsten *N. Arch. V. S.* 159 — 160.)

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ Ngr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Anzeige,

das pharmaceutische Institut zu Halle betreffend.

Zu dem Michaelis beginnenden neuen Curse werden Meldungen spätestens bis Ende Juli erwartet, und zwar um so zeitiger, je geringer die Zahl der Stellen ist, welche mit Ende dieses Semesters werden erledigt werden. Durch die Einrichtung eines neuen, bequemen und netten Laboratoriums, so wie einiger hellen und freundlichen Arbeits- und Studienzimmer im neuen Locale der Anstalt, ist dieselbe übrigens jetzt in den Stand gesetzt, ihre Zwecke noch leichter und vollständiger zu erreichen.

Halle, am 1. Juni 1832.

Professor Dr. Fr. W. Schweigger-Seidel,
als Dirigent genannter Anstalt.

Bei S. H. Mercbach in Warschau (in Commission bei A. Wienbrack in Leipzig) ist erschienen und in allen resp. Buchhandlungen Deutschlands zu haben:

Ideen und Erfahrungen über die Natur und Behandlung der Asiatischen Brechruhr, mit besonderer Beziehung auf die Anwendung des Wismuths gegen dieselbe, von *Dr. Leopold Leo.* 8. Preis geh. 16 Gr.

Die auffallenden Wirkungen, welche durch den Wismuth, gegen die Cholera angewendet, in einigen Hospitälern Warschau's erlangt worden sind, so wie die Bestätigung seines ausserordentlichen Nutzens durch mehrere polnische Aerzte, die Berichte aus Petersburg von Lichtenstädt, der Bericht der schwedischen Aerzte Auchterlony und Settenblad, welche die Cholera im Auftrage ihrer Regierung in Petersburg beobachteten, endlich die Nachrichten von der wohlthätigen Wirkung dieses Mittels in Alexandrien empfehlen dieses Werk, welches die bestimmtesten Vorschriften über die Anwendung des genannten Mittels enthält, dem Publikum. Ansprüchelos sind die Ergebnisse der zahlreichen Erfahrungen des Verfassers dargestellt und einige nähere Aufschlüsse über die Verbreitung der Cholera in Polen, sowie manche interessante Blicke in das Wesen dieser furchtbaren Epidemie werden das Interesse des Naturforschers und des Heilkünstlers gleichermassen erregen.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Piper nigrum
Flor.

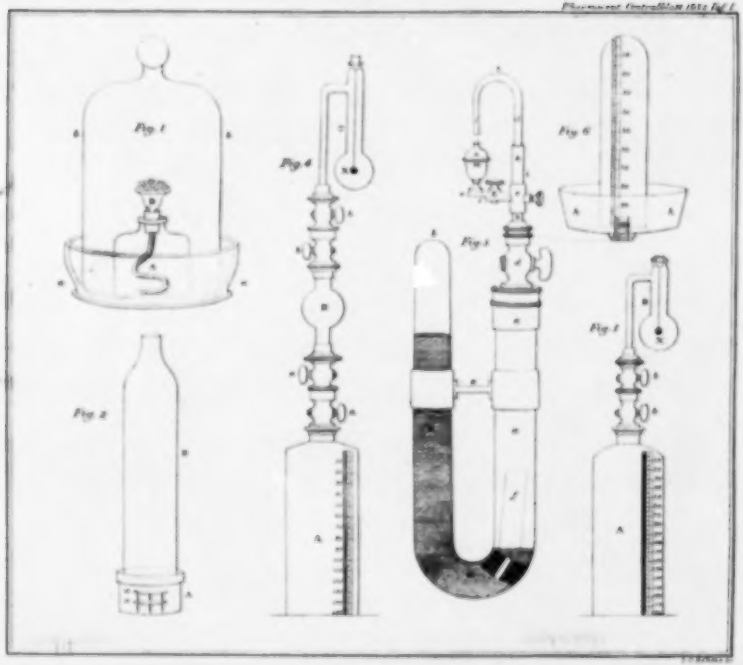
Fig. 1
Fig. 2
Fig. 3
Fig. 4
Fig. 5
Fig. 6

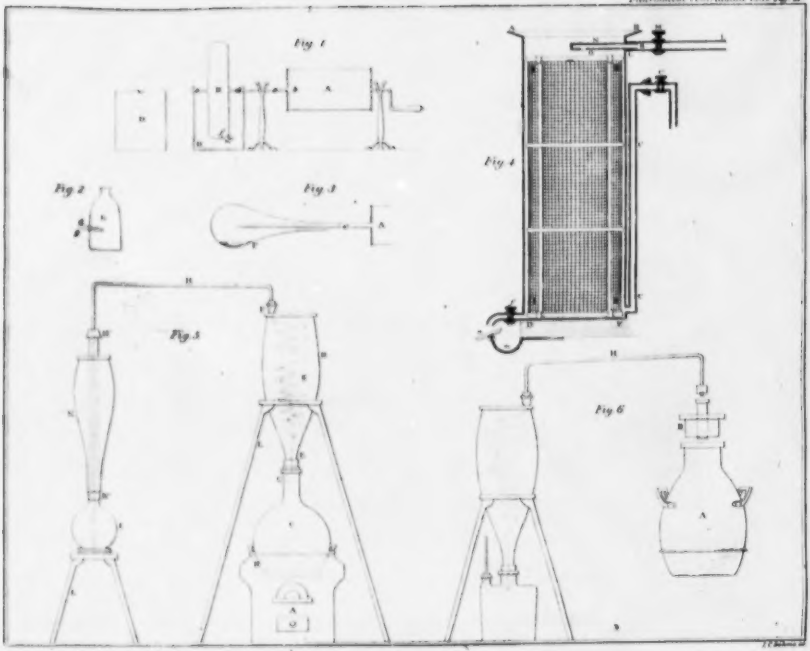
Fig. 1
Fig. 2
Fig. 3
Fig. 4
Fig. 5
Fig. 6

Panax Pseudoginseng Wall

Pharmaceutisches

Central-Blatt

für

1832.

Dritter Jahrgang.

Zweiter Band,
von No. 30. bis No. 59.

Mit einer Kupfertafel.

Leipzig,
Verlag von Leopold Voss.

Pharmaceutisches Central Blatt.

4. Juli 1832.

30.

INHALT. Entdeckung mehrerer mineralischen Gifte in Fällen der gerichtlichen Medicin, von Orfila. — Tabellen über die Ausdehnung der Schwefelsäure und des Mandelöls, von Mauske (Schluss). — Faraday's wichtige elektromagnetische Entdeckung. — Neue eigenthümliche Wirkungen des Platinmohrs, v. Döbereiner. — Aufkleben von Flaschenetiquetten, von Berzelius. — Verbrennung von Eisen in Sauerstoff mit Wasserstoff, von van Mons. — Todesfall.

Ueber die Entdeckung mehrerer mineralischen Gifte in Fällen der gerichtlichen Medicin, von Orfila.

Der Verfasser, nachdem er bemerklich gemacht hat, dass mehrere der Verfahrungsarten, welche zur Entdeckung mineralischer Gifte vorgeschlagen worden sind, fehlerhaft, oder wenigstens der Vervollkommnung fähig sind, theilt folgende Resultate eigner Untersuchungen, welche zur Verbesserung oder zum Ersatz solcher Verfahrungsarten dienen sollen, mit.

Phosphor.

Wenn Phosphor in Pulverform mit andern festen Körpern gemengt worden ist, so wird man ihn erkennen: 1) am knoblauchartigen Geruche des Gemenges; 2) an seiner Eigenschaft, an der Luft zu rauchen; 3) an seinem Verhalten bei Ausbreitung auf einer zuvor erhitzten Eisenplatte. In der That, wenn man einen Teig, der auch nur ein Tausendtheil gepulverten Phosphors enthält, mittelst eines Messers auf einer solchen Platte ausstreicht (*éparpille*), so wird der Phosphor darin mit gelber Flamme unter Erzeugung eines weissen Rauches aus Phosphors. verbrennen und man wird hier und da leuchtende Punkte in dem Gemenge wahrnehmen. 4) Wenn man das Gemenge mit salpeters. Silberaufl. reibt, so geht seine Farbe erst in Rothgelb, dann in Braun und endlich, vermöge Bildung schwarzen Phosphorsilbers, in Schwarz über; doch erfodert es, wenn der Teig blos $\frac{1}{100}$ seines Gewichts Phosphor enthält, mehrere Stunden Zeit, bevor die rothgelbe Färbung eintritt. — Diese hier angegebenen Kennzeichen sind dem

von mehrern Schriftstellern empfohlenen Verfahren vorzuziehen, nach welchem man den phosphorhaltigen Teig in einem Säckchen aus Gemsleder unter heissem W. auspressen soll: denn es hält zu schwer, einige Phosphortheilchen durch das Leder zu drücken, da der Phosphor zu stark vom Teige zurückgehalten wird. Der Verf. vermochte, als er diess Verfahren an einem Teige aus 9 Th. feuchten Brodes und 1 Th. Phosphor prüfte, kaum ein bis zwei Phosphortheilchen durchzudrücken.

Jodkalium.

Nach den Versuchen von Dublanc d. J. sind salzs. Platin und salpeters. Quecksilberoxydul die empfindlichsten Reagentien zur Entdeckung aufgelöster Spuren von Jodkalium. Der Verfasser zieht indess die Anwendung des Stärkmehls nach folgendem Verfahren noch vor. Man giesst die, mit kochendem W. bereitete und verdünnte Stärkmehllauf. in die Fl., welche das Jodkalium enthält, fügt ein bis zwei Tropfen Schwefels. und eben so viel wässriges Chlor, welches mit Wasser verdünnt ist, hinzu, schüttelt und setzt, wenn die Fl. sich nicht blau oder violet färbt, noch einen bis zwei Tropfen Chlorflüssigkeit zu. Wenn man eine zu grosse Menge Chlor auf einmal zusetzte, so würde man keine blaue Färbung erhalten, weil diese Farbe, wenn sie zum Vorschein gekommen ist, durch Zusatz einer grössern Quantität Chlor wieder verschwindet. Wenn man mit dieser Vorsicht verfährt, so wird man selbst die kleinsten Spuren von Jodkalium noch durch eine sehr charakteristische blaue Färbung, und nach Verlauf einiger Zeit durch einen blauen Niederschlag, bestehend aus einigen durch Jod blau gefärbten Stärkmehlkörnern, angezeigt finden, während salzs. Platin bei sehr geringen Mengen aufgelösten Jodkaliums keine Trübung mehr hervorbringt, sondern höchstens eine röthlichgelbe Farbe erzeugt, ungefähr wie es auch der Fall seyn würde, wenn man das salzs. Platin in schwach schwefelwasserstoffhaltiges Wasser, was kein Jodkalium enthielte, gösse. Besonders aber, wenn es gilt, in Kochsalz (*sel gris, sel commun*) die Gegenwart von einer Jodverbindung nachzuweisen, zeigt sich der entschiedene Vorzug des Stärkmehls vor den Platin- und Quecksilbersalzen. Mehrere Proben solchen Salzes, welche bei verschiedenen Droguisten von Paris confiscirt worden waren und Jodkalium enthielten, färbten sich stark blau durch Anwendung von Stärkmehl, Schwefels. und Chlor, während Platin- und Quecksilbersalze in dieselben Auflösungen gegossen, weder eine rothe noch grünlichgelbe Farbe zuwegebrachten. Die Unwirksamkeit dieser Reagentien muss allerdings um so mehr auffallen, als, wenn man eine gewisse Quantität reines Kochsalz in W. auflöst und der

Aufl. einen Tropfen Jodkaliumaufl. zusetzt, die Fl. sich allerdings durch salzs. Platin röthen und durch salpeters. Quecksilberoxydul grünen wird. Orfila vermuthet, dass diese, nicht ganz leicht zu erklärende, Verschiedenheit davon abhänge, dass in dem erst erwähnten Salze das Jodkalium mit dem Kochsalze zu einem Doppelsalze verbunden sey und hierdurch vor der Wirkung der genannten Reagentien geschützt werde, im letztern Salze aber blos mit dem Kochsalze gemengt. Doch führt er keine Beweise dafür an.

Schwefelsäure.

Wenn die Schwefels. sich in ausgebrochenen Flüssigkeiten nur in kleiner Menge, vermengt mit viel thier. Materie, findet, so ist es schwer, wo nicht unmöglich, die Gegenwart der freien Schwefels. durch Behandlung des Gemenges mit Kupfer oder Quecksilber vermöge des Geruches der hierbei erzeugten schwefligen S. nachzuweisen, da der Geruch der gleichzeitig zersetzten thierischen Materien diesen Geruch maskirt. Ja oft wird nicht einmal schweflige S. entstehen, indem sich die Schwefels. mit dem durch Zersetzung der thier. Materie entstehenden Ammoniak verbinden kann, durch dessen Zersetzung dann wieder Sauerstoff und flüchtiges saures schwefligs. Ammoniak, aber keine schweflige S. entsteht.

Man hat dann zu folgendem Verfahren seine Zuflucht zu nehmen. Nachdem man sich von der freien S. der Fl. durch Lackmuspapier überzeugt hat, filtrirt man sie, dampft sie bei gelinder Hitze in einer Glas- oder Porzellanschale ab, und überzeugt sich, wenn sie zu einem mässigen Concentrationsgrade gekommen ist, durch Eingiessen von Kali in einen kleinen Antheil derselben, dass sie kein Salz enthält, welches durch dieses Alkali zersetzt und gefällt zu werden vermöchte.* Darauf dampft man sie bis zur Trockniss ab, bringt die getrocknete Materie in eine beschlagene Glasretorte, welche mit einer, verdünntes reines Ammoniak enthaltenden, Vorlage in Verb. steht, erhitzt bis zum Rothglühen, um die thierische Materie zu zersetzen und fängt die condensirte Fl. in der Vorlage auf. Diese Fl. wird empyreumatisches Oel, zum Theil in Verb. mit Ammoniak, und, im Falle freie Schwefels. in der Fl. vorhanden war, saures schwefligs. Ammoniak enthalten. Man kocht diese Fl. mit Königswasser, um das schwefligs. Ammoniak in schwefelsaures zu verwandeln, verjagt den Säureüberschuss durch Verdampfen, verdünnt mit dest. W. und erkennt

* Dieser Punkt ist wesentlich, denn fände man, dass ein solches Salz in der Fl. vorhanden wäre, so würde das obige Verfahren überhaupt nicht zulässig seyn, da schwefels. Salze dieser Art durch Hitze unter Mitwirkung verkohlter Substanzen ebenfalls schweflige S. liefern, deren Erscheinen eben zur Erkennung der freien Schwefels. dienen soll.

dann die Gegenwart eines schwefels. Salzes in der Fl. durch ein auflösliches Barytsalz an dem in W. und Salpeters. unlöslichen weissen Niederschlage, welcher damit entsteht.

Der Verf. vermochte mittelst dieses Verfahrens die Gegenwart von 5 Tropfen conc. Schwefels. zu erkennen, welche mit ungefähr einer Pinte vegetabilischer und thierischer Flüssigkeiten, die durch diese S. nicht *coagulirt* wurden, gemengt waren. Man könnte glauben, es wäre vortheilhafter gewesen, einen Ueberschuss gasförmigen Chlors durch die verdächtige Fl. streichen zu lassen, zu filtriren, durch Abdampfen zu concentriren und dann die Fl. mit Kupfer zu kochen, um schweflige S. zu erhalten. „Aber," sagt der Verfasser, „es war mir unmöglich, als ich auf diese Weise mit einer Pinte thierisch-vegetabilischer Flüssigkeit, die mit 5 Tropfen Schwefels. gemengt war, verfuhr, den geringsten Geruch nach schwefliger S. zu verspüren, nicht allein, weil sich der grössere Theil dieser S. mit dem Ammoniak verbunden hatte, welches durch Zersetzung der durch Chlor nicht gefällten thierischen Mat. entstanden war, worauf die Hitze das gebildete schwefels. Ammoniak in flüchtiges saures schwefligs. Ammoniak verwandelte, sondern auch, weil sich reichliche Dämpfe von Salzsäure, gebildet auf Kosten des Chlors und der niedergeschlagenen thier. Materie, und von stinkendem Oele, herrührend von Zersetzung der thierisch-vegetabilischen Materie durch die Hitze, entbanden, welche den Geruch der kleinen Quantität schwefliger S. zu bemerken verhinderten."

Aetzkali.

Wenn man Aetzkali in ausgebrochenen oder im Darmkanale nach dem Tode vorfindlichen Flüssigkeiten vermuthet, so kann man folgendes Verfahren einschlagen:

Man filtrirt die Fl. und taucht ein durch S. geröthetes Lackmuspapier hinein, welches bei Gegenwart von ätzendem Alkali seine blaue Farbe wieder annehmen wird. Zugleich überzeugt man sich, dass sich kein ammoniakalischer Geruch entbindet, mithin die alkalische Reaction nicht von flüchtigem Alkali abhängt. Darauf dampft man fast bis zur Trockniss ab und schüttelt das Product dieser Verdampfung einige Minuten lang mit kaltem sehr concentrirten Alkohol (von 44° B.). In den meisten Fällen löst der Alkohol blos einen Theil thierischer Materie auf, ohne das Kali anzugreifen, weil dieses vermöge seiner Einwirkung auf die thierische Materie sich in kohlens. Kali verwandelt hat und dadurch in Alkohol unaufl. geworden ist. Decantirt man daher den Alkohol und behandelt den Rückstand mit W., so werden sich unter andern Producten auch das Kali und die veränderte thierische Materie auflösen, und man eine Flüssigkeit erhalten,

in der der Kaligehalt durch folgende Merkmale angezeigt wird: Sie ist sehr alkalinisch und stellt das Blau von geröthetem Lackmus wieder her; sie giebt mit Oxychlors. einen Niederschlag von oxychlors. Kali und mit salzs. Platin (wofern sie durch Abdampfen conc. wurde) einen Niederschlag, der zum Theil aus einem, sich in Flocken absetzenden, Antheile thierischer Materie, zum Theil aus salzs. Platin-Kali (Chlor-Platin-Kalium) besteht, welcher letztere Theil der Niederschlags an seiner körnigen pulverigen Beschaffenheit und daran erkannt wird, dass er den Boden des Gefässes einnimmt, und sich an die Wände des Glases hängt, wenn man ihn darin geschüttelt und die flockige Materie, welche leichter ist, abgegossen hat. Sollte zufällig der conc. Alkohol sowohl die thierische Materie, als das Kali auflösen, so müsste man filtriren, das alkoholische Filtrat, nachdem man sich von seiner Alkalinität überzeugt hat, abdampfen und dann mit Oxychlors. und Platinsalz auf die angezeigte Weise prüfen.

Man kann allerdings gegen diess Verfahren den Einwand machen, dass die meisten thierischen Flüssigkeiten an sich Kalisalze enthalten, welche die angezeigten Reactionen mit Oxychlors. und Platinsalz geben müssen. Allein, wie sich der Verfasser direct an thierischen Flüssigkeiten überzeugte, erhält man in diesem Falle doch die alkalische Reaction nicht, und die erhaltenen Niederschläge sind nicht sehr reichlich. Zwar könnten die Magen- und Darmflüssigkeiten auch von Natur alkalinisch seyn, dann aber würde es freies Natron seyn, was sich darin vorfände, welches mit Oxychlors. und Platinsalz die angezeigten Reactionen nicht giebt. Aber freilich, wenn eine thierische Fl. von Natur zugleich freies Natron und Kalisalze enthielte, so könnte das obige Verfahren nicht zulässig seyn, und der Verfasser gesteht selbst, dass ihm für diesen Fall keine Lösung der Aufgabe zu Gebote stehe.

Der Verfasser glaubte anfangs, man würde, nachdem man sich von der Alkalinität der Fl. überzeugt hatte, von der Kohlens. Gebrauch machen können, um zu bestimmen, ob das Alkali Kalk, Kali oder Natron sey; allein der Versuch lehrte, dass manche thierische Flüssigkeiten, welche weder Kalk, noch Baryt oder Strontian in freiem Zustande enthalten, schwach durch Kohlens. getrübt werden, als wenn sie kleine Mengen dieser alkalischen Erden enthielten; daher diess Reagens keine Sicherheit gewährt.

Chlorkaliflüssigkeit (*Eau de javelle*).

Wenn man Caffee oder eine andere gefärbte Flüssigkeit, welche der Vermischung mit Chlorkali verdächtig ist, zu untersuchen hat, so richte man zuvörderst und hauptsächlich sein Augenmerk darauf, die

Gegenwart von freiem Chlor in der Fl. nachzuweisen. Zu diesem Zwecke habe man genau Acht, ob sie nicht etwa einen Chlorgeruch entwikkelt; dann tauche man in einen Theil derselben ein, von Kupfer freies, Silberblech, welches sich vermöge Bildung schwarzen Chlorsilbers schwärzen oder bräunen wird. Man wasche das Blech mit dest. Wasser und behandle es dann mit Ammoniakfl., welche das Chlorsilber auflösen und das Blech metallglänzend zurücklassen wird. Man sättige die ammoniakalische Aufl. mit reiner Salpeters., welche sich des Alkali bemächtigen und weisses Chlorsilber, dessen Eigenschaften bekannt sind, fallen lassen wird. Diess Chlorsilber nun konnte blos auf Kosten freien Chlors in der Fl. gebildet werden, da die etwa darin enthaltenen salzs. Salze durch Silberblech nicht zersetzt werden. Allerdings bemächtigt sich das Silberblech blos eines Theils des Chlors; aber wie klein auch der Gehalt an Chloralkali in der Fl. seyn mag, so wird doch jedenfalls das Silber dadurch gebräunt werden.

Nachdem man die Gegenwart des freien Chlors nachgewiesen, suche man die des Alkali darzuthun. Zu diesem Zwecke lasse man ein schwach durch eine S. geröthetes Lackmuspapier 20 bis 25 Minuten lang in der verdächtigen Flüssigkeit: der Versuch lehrt, dass sich das Papier in einem Gemenge aus 1 Th. Javellischer Lauge und mehr als 20 Th. Milchcaffee bläut. Wenn nun diese Bläuung durch die verdächtige Fl. wirklich hervorgebracht wird, so ist man sicher, dass sie (das Chlor schon als nachgewiesen vorausgesetzt) ein Chloralkali enthält; tritt aber jetzt noch keine Bläuung des gerötheten Papiers ein, so coagulire man die Fl. durch Alkohol, filtrire sie, concentrire sie durch Abdampfen, tauche aufs Neue das geröthete Papier hinein und lasse es einige Stunden lang darin, wenn es sich nicht sofort bläut, um zu sehen, ob alsdann die Reaction noch spürbar wird.

Wie aber erkennen, dass das Chloralkali Kali zur Basis hat? Der Verfasser gesteht selbst, dass es hierzu kein sicheres Mittel giebt, wofern nur sehr wenig Chloralkali mit der Nahrungsfl. vermengt ist, weil dann diese Fl., selbst nachdem sie durch Alkohol coagulirt und durch Chlor von thierischer Materie möglichst befreit worden ist, zeisiggelb durch salzs. Platin gefällt wird, ungefähr, wie es der Fall seyn würde, wenn sie kein Chlorkali enthielte, blos vermöge der von Natur in der Nahrungsfl. enthaltenen Kalisalze.

Dagegen ist die Erkenntniss recht wohl möglich, wenn der Gehalt an Chlorkali etwas beträchtlicher ist. Man hat alsdann, nachdem man das Silberblech lange genug in der Fl. gelassen hat, um die Gegenwart des freien Chlors zu erkennen, diese Fl. mit Alkohol zu be-

handeln, um sie zu coaguliren und einen Theil thierischer Materie daraus abzuscheiden, dann zu filtriren und in das Filtrat einen Ueberschuss gasförmigen Chlors streichen zu lassen, wodurch ein neuer Antheil thierischer Materie, aber doch nicht der ganze Gehalt davon, gefällt wird. Darauf, nach abermaliger Filtration, dampft man die Fl. ab und behandelt sie, wenn sie hinreichend concentrirt ist, mit salzs. Platin und Oxychlors., welche reichliche Niederschläge von derselben Beschaffenheit darin hervorbringen, als die Auflösungen von Kali oder Kalisalzen durch dieselben Reagentien liefern. Man kann also versichern, dass die Fl. Chlorkali enthält, wenn man den Gehalt an freiem Chlor (durch das Silberblech), die Alkalinität und die reichliche Fällung durch Platinsalz und Oxychlors. darin nachzuweisen vermocht hat.

Quecksilber.

Der Verfasser berührt hier blos die, in einem Falle gerichtlicher Medicin wirklich vorgekommene, Frage, ob Schwefelquecksilber, welches man im Darmkanale eines Individuums vorgefunden, nothwendig als solches in den Körper gebracht seyn musste, oder sich vielleicht aus einem quecksilberhaltigen Gifte oder Medicamente erst im Körper erzeugt haben konnte. Der Verfasser erklärt sich nach folgender Erfahrung für das letztere: Er sah ein Individuum, welches alle Tage 8 bis 10 Gran Calomel, in Gestalt von unfühlbarem Pulver, einnahm und durch die Stühle eine namhafte Menge schwarzes Schwefelquecksilber von sich gab. Unstreitig geschah die Umwandlung des Quecksilberchlorürs in Schwefelquecksilber durch Schwefelwasserstoffgas, welches sich im Darmkanale entwickelte, unter Begünstigung der zugleich darin vorhandenen Wärme und Feuchtigkeit. Aetzsublimat und überhaupt auflösliche Quecksilbersalze würden unstreitig die angezeigte Verwandlung noch schneller erfahren.

Arsenige Säure.

Hunx hat zur Entdeckung sehr kleiner Mengen von aufgelöster arseniger S. das salpeters. Silberammoniak als Reagens auf folgende Weise anzuwenden vorgeschlagen: Man bringt mit einer Glasröhre einen Tropfen von diesem Reagens auf geleimtes Papier, daneben einen andern Tropfen von der Fl., welche die arsenige S. enthält, und bringt dann beide durch eine Falte, die man in das Papier macht, zur Vermischung. Die Fl. färbt sich sofort gelb und es entsteht ein schwacher Niederschlag von arsenigs. Silber, der durch Aussetzen an das Licht sich schwärzt. Der Verfasser überzeugte sich selbst, dass bei Vergleichung des Hunx'schen Reagens mit Schwefelwasserstoff und schwefels. Kupferoxydammoniak das erstere am empfindlichsten auf

Spuren von arseniger S. wirkt, da diese mit dem Silberoxyd einen sehr voluminösen Niederschlag giebt; allein er bemerkt auch, dass die Hunt'sche Methode auf mehrere Weisen zu Irrungen Anlass geben kann: 1) weil Phosphors. und phosphors. Salze das salpeters. Silberammoniak ungefähr eben so, wie es die arsenige S. thut, fällen (doch erhält der phosphors. Niederschlag eine dunklere Farbe am Lichte); 2) weil das salpeters. Silberammoniak auch bei der sorgfältigsten Bereitung doch stets freies Ammoniak enthält, welches, in Berührung mit einer thierischen Fl., auch ohne Gegenwart von arseniger S. eine gelbe oder röthlichgelbe Färbung hervorbringen und vermöge des gewöhnlichen Gehalts der Flüssigkeit an salzs. Salzen gelbliche Niederschläge hervorbringen wird, die von Unkundigen für arsenigs. Silber genommen werden können; 3) weil der gewöhnliche Gehalt der zu untersuchenden Flüssigkeiten an salzs. Salzen einen weissen Niederschlag von Chlorsilber veranlassen wird, der durch seine Vermengung mit dem gelben arsenigs. Silber dessen Farbe sehr schwächen wird. Indess bei allen diesen Uebelständen kann doch das Hunt'sche Verfahren, nach Hunt's Vorschrift ausgeführt, zur vorläufigen Anzeige nützlich seyn, nur muss man nie versäumen, nachher noch die sichrern Auffindungsmittel des Arseniks, namentlich Fällung durch Schwefelwasserstoff u. s. w., folgen zu lassen.

Oft hat man mit Materien zu thun, die so wenig arsenige S. enthalten, dass ungeachtet der ausnehmenden Empfindlichkeit des Schwefelwasserstoffs und ungeachtet des Zusatzes einiger Tropfen Salzs. der Niederschlag nur nach Verlauf von 18, 20 oder 24 Stunden sich absetzt. Dieser Niederschlag ist dann immer nur in sehr geringer Menge vorhanden und es bedarf besonderer Vorsicht, wenn er nicht unter den Händen verschwinden soll. Man muss ihn in dem Versuchsglase sich setzen lassen, die überstehende Fl. mittelst einer Pipette decantiren, eine neue Quantität dest. W. auf den Niederschlag werfen, um ihn gut auszuwaschen, das Waschwasser abermals mittelst der Pipette entfernen, dann den Niederschlag mit der kleinen Quantität W., welche die Pipette noch zurückgelassen hat, in eine kleine Porzellanschaale thun, die man nur noch einige Stunden auf heisse Asche zu stellen hat, um alles Wasser zu verdampfen und das gelbe Schwefelarsenik in trocknem Zustande zu erhalten, das man dann vom Schälchen loslöst, um es mit Kali und Kohle zu calciniren.

Schliesslich beantwortet der Verf. noch folgende wirklich vorgekommene Fragen der gerichtlich-medicinischen Chemie:

1) Ist es möglich, dass, wenn arsenige Säure in Pulverform auf einem Stück Rindfleisch genossen worden

ist, man nach dem Tode des Individuums nichts mehr von diesem Pulver im Darmkanale findet, während es noch in aufgelöstem Zustande darin vorkommt? Antwort: In den meisten Fällen findet man allerdings, wenn arsenige S. in Pulverform genommen wurde, auch noch Rückbleibsel derselben in Pulverform im Darmkanale wieder, selbst wenn mehrere Stunden hindurch wiederholtes Erbrechen Statt gefunden hatte; doch ist der in Frage gestellte Fall nicht unmöglich. Gesetzt z. B., die Menge der, mit dem Rindfleische genossenen, arsenigen S. habe 20 Gran betragen; es seyen davon während der 10 ersten Stunden 15 Gran ausgebrochen worden; das Erbrechen höre jetzt auf einmal auf und das Individuum lebe noch 4 bis 5 Stunden und trinke mehrere Gläser Tisane, Zuckerwasser u. s. w., so werden die noch rückständigen 5 Gran recht gut, zumal unter Begünstigung der Temp. des Körpers, aufgelöst werden können.

2). Kann es geschehen, dass arsenige Säure, die verschluckt worden ist, sich im Darmkanale nicht mehr als solche wiederfindet, sondern statt ihrer gelben Schwefelarsenik? Antwort: Allerdings, wenn die arsenige S. im Zustande ganz feinen Pulvers genossen ward, und Entwickelung von Schwefelwasserstoffgas im Darmkanale Statt fand (vgl. oben Quecksilber). In der That fängt die arsenige S. an, sich in gelben Schwefelarsenik zu verwandeln, selbst wenn sie mit trocknem Schwefelwasserstoffgas bei +3° oder 4° C. einige Stunden in Berührung bleibt, um so mehr muss daher diess der Fall seyn, wenn die arsenige S. aufgelöst ist und die Temp. 20° bis 25° C. beträgt. Befände sich die arsenige S. nicht im Zustande unfühlbaren Pulvers, sondern wäre in ganzen Stücken verschluckt worden, so würde die Verwandlung in Schwefelmetall viel schwieriger seyn. Wirklich reichte dreitägige Berührung zwischen dem trocknen Gase und ganzen Stücken von arseniger S. nicht hin, die gelbe Farbe zu entwickeln. In schwach feuchtem Schwefelwasserstoffgas fingen die Stücken erst nach 36 bis 40 Stunden an gelb zu werden, ungeachtet einer Temp. von 30° bis 35° C.; nach 20 Stunden waren sie erst an der Oberfläche ganz schwach gelb.

3). Ist es möglich, dass feste arsenige S., die sich 24 Stunden nach dem Tode noch im Darmkanale würde haben entdecken lassen, durch die Producte der Fäulniss aufgelöst und fortgewaschen (*entraîné*) wird, so dass man einige Tage später nichts mehr davon in festem Zustande findet? Antwort: Allerdings; denn das kohlens. Ammoniak, welches durch die Fäulniss thierischer Materie entsteht, wird sich mit der arsenigen S. zu auflöslichem arsenigs. Ammoniak verbinden können. Der

Versuch lehrt, dass bei + 5° bis 6° C. 24 bis 30 Stunden hinreichen, um kleine Stücken arseniger S. durch Ammoniakgas und einige Tropfen W. aufzulösen.

4). Kann arsenige S. im Magen eines Individuums gefunden werden, das keine solche, sondern reines gelbes Schwefelarsenik zu sich genommen hat? Antwort: Ja, denn Versuche von Colanderander, vom Verfasser wiederholt und bestätigt, zeigen, dass sich diese Schwefelmetall in sehr kurzer Zeit, wo nicht ganz, doch zum Theil in arsenige S. verwandeln kann, wenn es der Wirkung einer gewissen Menge von Nahrungsflüssigkeiten in der Temp. des Körpers ausgesetzt ist. Ja es kann der Fall eintreten, dass eine Vergiftung, die nicht sehr gefährlich gewesen wäre, wenn das Schwefelarsenik unzersetzt geblieben wäre, durch Bildung von arseniger S. erst gefährlich wird, weil diese giftiger als das Schwefelarsenik ist. (*Journ. de chim. méd.* 1832. *Mai. p.* 257 — 273.)

Ueber die Ausdehnung verschiedener Flüssigkeiten durch die Wärme, von Muncke (Schluss).

Tabelle über die Ausdehnung der Schwefelsäure von 1,836 sp. G. bei 12°,5 C. (vergl. S. 381).*

a) Berechnet nach der Formel, welche aus Beobachtungen blos von 0° bis 100° C. abgeleitet ist.

Temp. C. (Luftthermom.)	Volumina	
	nach Rechnung	nach Beobachtung.
— 30	0,9883575935	0,9818624389
— 20	0,9910441620	0,9884862579
— 10	0,9950614015	0,9941195953
0	1,0000000000	1,0000000000
10	1,0055186238	1,0056740113
20	1,0113439181	1,0112810869
30	1,0172705966	1,0172633678
40	1,0228444462	1,0231947791
50	1,0289459546	1,0290212865
60	1,0346239549	1,0346529476
70	1,0402615310	1,0401975113
80	1,0459931998	1,0460087996
90	1,0520214570	1,0529976834
100	1,0586167770	1,0578494784

* Für Temperaturen bis zu + 100° C. kann man entweder die Werthe der Tabelle *a*) oder *b*) anwenden, die hier nicht sehr von einander abweichen; doch verdient hier die Tabelle *a*) den Vorzug. Für Temperaturen, die + 100° C. übersteigen, sind aber blos die berechneten Werthe der Tabelle *b*) zulässig.

Temp. C. (Lufttherm.)	Volumina	
	nach Rechnung	nach Beobachtung.
110	1,0661176127	1,0638236199
120	1,0749303957	1,0691885459
130	1,0855295362	1,0751056683
140	1,0984574232	1,0805539534
150	1,1143244241	1,0872713799
160	1,1338088853	1,0939739632
170	1,1576571314	1,1001882075
180	1,1866834662	1,1065592120
190	1,2217701716	1,1128822331
200	1,2638675084	1,1192886194
210	1,3145215808	1,1259128487
220	1,3732350130	1,1322464397
230	1,4427455956	1,1388576701

b) **Berechnet nach der Formel, welche aus den Beobachtungen von 0° bis 230° C. abgeleitet ist.**

Temp. C. (Lufttherm.)	Volumina	
	nach Rechnung	nach Beobachtung.
— 30	0,98444724922911	0,98186245890461
— 25	0,98687121115800	0,98516516106350
— 20	0,98937250085093	0,98848625799263
— 15	0,99194328775689	0,99135488195335
— 10	0,99457611957519	0,99411959535155
— 5	0,99726392225597	0,99707687055519
0	1,00000000000000	1,00000000000000
5	1,00277803525866	1,00281920220224
10	1,00559208873402	1,00567401139927
15	1,00843659937874	1,00842484705394
20	1,01130638439625	1,01126108691689
25	1,01419663924041	1,01409097860115
30	1,01710293761593	1,01726336788872
35	1,02002123147804	1,02007593627517
40	1,02294785103271	1,02319476013769
45	1,02587897388383	1,02611664306614
50	1,02881327929654	1,02902128656728
55	1,03174663967077	1,03181878170543
60	1,03468742906767	1,03465294769964
65	1,03760386893746	1,03743377300385
70	1,04052455901674	1,04019751133161
75	1,04343847723913	1,04312375501648
80	1,14634497982467	1,04600879960895
85	1,04924389123508	1,04902662166471
90	1,05213505318274	1,05299768337307
95	1,05501922963068	1,05493246865419

Temp. C. (Lufttherm.)	Volumina	
	nach Rechnung	nach Beobachtung.
100	1,057897196792 55	1,057849478460 67
105	1,060770203132 68	1,060882535073 39
110	1,063639874366 03	1,063823619966 30
115	1,066508214458 21	1,066654146362 10
120	1,069377605625 40	1,069188542939 36
125	1,072250808334 70	1,072154798386 45
130	1,075130961303 45	1,075105668356 46
135	1,078021581499 90	1,078254363668 21
140	1,080925924484 78	1,080553952445 82
150	1,086797088897 08	1,087271379999 01
160	1,092781264329 57	1,093973963240 18
170	1,098923863214 29	1,100188207587 92
180	1,105275722335 48	1,106559212024 27
190	1,111893772487 75	1,112882233074 44
200	1,118840798476 06	1,119288619398 72
210	1,126185937115 53	1,125912848717 63
220	1,134004177231 02	1,132246439712 51
230	1,142376609660 81	1,138857670065 82

Formel für Tabelle *a*):

$$\Delta v = 0{,}000527983516632193369831t + 0{,}000002871802381850804334 03t^2 - 0{,}000000095122403550666036 3t^3 + 0{,}000000000283244371228617t^4$$

Formel für Tabelle *b*):

$$\Delta v = 0{,}000551615581045057162865924458t + 0{,}000000838519875187932578657576t^2 - 0{,}000000009817123103507557759320 2t^3 + 0{,}000000000025216709712590488123t^4$$

Tabelle über die Ausdehnung des Mandelöls (das sp. G. nicht bestimmt).

Temp. C. (Lufttherm.)	Volumina	
	nach Rechnung	nach Beobachtung.
0	1,000000000000000	1,000000000000000
5	1,003830907356 73	1,003836815035 85
10	1,007479410000 17	1,007591235768 21
15	1,011247211308 36	1,011297883832 40
20	1,015035776467 15	1,014916750796 53
25	1,018846328880 20	1,018806125672 84
30	1,022679853764 00	1,022738777026 06
35	1,026537096348 83	1,026486644229 91
40	1,030418562238 82	1,030321044358 50

Temp. C. (Luftthermom.)	Volumina	
	nach Rechnung	nach Beobachtung.
45	1,034314994297190	1,04430191277856
50	1,038254887419 73	1,038306287886 85
55	1,042209761387 96	1,042311703056 52
60	1,046188384015 91	1,046205717312 99
65	1,050194254636 73	1,050337375723 69
70	1,054214167917 54	1,054312549368 11
75	1,058259225259 02	1,058253736493 16
80	1,062336864009 85	1,062320193414 18
85	1,066406613696 44	1,066272533604 74
90	1,070505403103 07	1,070403109127 24
95	1,074618161131 81	1,074591517447 95
100	1,078742520872 53	1,078700468890 32
105	1,082865869788 93	1,082962644582 23
110	1,087015359718 52	1,087041405748 80
120	1,091157901872 63	1,091130326886 12
125	1,095300167566 41	1,095283588665 38

Formel: $\Delta v = 0{,}000744547506220284960045581 t$
$+ 0{,}000000313437906774420834761 t^2$
$+ 0{,}000000002750899086245261191 t^3$
$- 0{,}000000000015975079033706421 t^4$

(Muncke's *Abhandlung S.* 131 — 165.)

Ueber Faraday's wichtige elektromagnetische Entdeckung.

Ungeachtet die im Folgenden mitzutheilende Entdeckung in keinem nahen oder directen Bezuge zu der Pharmacie steht, so hat sie doch unter den Physikern ein so allgemeines und verdientes Aufsehen erregt, dass wir glauben, eine kleine Notiz darüber wird auch für einige Pharmaceuten nicht ohne Interesse seyn.

Nachdem Oersted die berühmte Entdeckung gemacht hatte, dass durch elektrische Ströme magnetische Phänomene bewirkt werden können, suchte man auch umgekehrt von mehrern Seiten durch Magnete elektrische Erscheinungen hervorzubringen; allein, einige Spuren davon abgerechnet, die Ampère und Fresnel erhielten, misslangen diese Versuche durchaus, so dass man sogar anfing, an der Möglichkeit des Erfolgs zu zweifeln. Faraday ist es zuerst geglückt, die Entstehung elektrischer Ströme durch blosse Wirkung von Magneten auf unzweideutige Weise nachzuweisen, ja sogar elektrische Funken dadurch hervorzubringen. Seine eigne Abhandlung darüber ist zwar unsers Wissens noch nicht erschienen, aber sofort nach Bekanntwerdung der er-

sten Notiz darüber haben sich mehrere Physiker mit Wiederholung dieser Versuche beschäftigt, so dass die Untersuchungen darüber schon zu einer gewissen Entwickelung gediehen sind. Man findet diese Untersuchungen (von Becquerel, Aurèay, Pohl, Nobili, Antinori) in Pogg. *Ann. XXIV.* und Schweigg. *Journ. LXIV.* Hier mag es genügen, anzuführen, wie sich die Grundphänomene auf eine einfache Weise darstellen lassen.

Man wickle um einen hohlen Holzcylinder etwa 100 Windungen eines mit Seide übersponnenen Metalldrahts (am besten Kupferdraht von beiläufig $\frac{1}{4}$ Lin. Dicke), zu deren Aufnahme eine spiralförmige Furche in gedrängten Schraubengängen den Cylinder umläuft, und setze die Enden dieses Drahts mit den Drahtenden eines Schweigger'schen Multiplicators (am besten mit der Nobili'schen Doppelnadel versehen) in Verb., jedoch mit Bedacht, die Drahtenden so weit zu verlängern, dass der hohle Holzcylinder in hinlänglichen Abstand vom Multiplicator komme, um keine directe Einwirkung eines hineingesteckten Magnetstabes auf die Nadel des Multiplicators zuzulassen. Führt man jetzt einen Magnetstab schnell in den hohlen Holzcylinder ein, so wird die Nadel des Multiplicators sofort durch ihre Ablenkung das Statthaben einer elektrischen Strömung in dem Drahte anzeigen; aber, was bemerkenswerth ist, diese Strömung ist nur momentan; die Nadel kehrt zu ihrem ersten Stande zurück, und verharrt darin, so lange der Magnet im Holzcylinder bleibt. Zieht man aber jetzt den Magnet wieder aus dem Cylinder heraus, so tritt eine neue momentane Ablenkung der Nadel ein, aber nach entgegengesetzter Richtung als beim Einbringen des Magnets, zum Beweise, dass jetzt eine Strömung nach entgegengesetzter Richtung erfolgt. Diese Versuche lassen sich beliebig oft wiederholen; jedesmal tritt beim Einbringen so wie Herausziehen des Magnetstabes eine momentane elektrische Strömung ein, während in der Zwischenzeit dieselbe null ist. Bemerkung verdient, dass, wenn man den Magnet in den hohlen Cylinder einbringt, während die Verbindung des, den Cylinder umgebenden Drahts mit dem Multiplicatordraht unterbrochen ist und dann die Verbindung herstellt, im Augenblicke der Verbindung keine Strömung entsteht, bis man dann den Magnet aus dem Cylinder herauszieht. Es verhält sich also hiermit anders, als bei den gewöhnlichen galvanischen Wirkungen, wo, auch wenn die Erreger schon am Platze sind, im Augenblicke der Schliessung sofort elektrische Strömung eintritt.

Die Strömung tritt übrigens auch dann ein, wenn der metallische Schliessungskreis durch einen feuchten Leiter irgendwo unterbrochen ist, wiewohl die Wirkung dadurch geschwächt wird.

Die hier angeführte Versuchsweise ist die von Becquerel und Avrànx befolgte. Fast noch einfacher ist die, welche Nobili und Antinori anwenden, nämlich folgende:

Man umwindet mit dem, mit Seide übersponnenen, Metalldrahte den mittlern Theil des Ankers (oder sonst eines Stabes von weichem Eisen), der zur Verbindung der beiden Pole eines Hufeisenmagnets dient. Die beiden Enden dieses Drahts sind wie vorhin mit den Enden eines hinlänglich entfernten Multiplicators in Verbindung gesetzt. So wie man nun den so umwickelten Anker an die Pole des Hufeisenmagnets anhängt, oder wieder davon abzieht, entstehen in beiden Fällen momentane elektrische Strömungen, die durch den Ausschlag der Multiplicatornadel angezeigt werden, während in der Zwischenzeit keine Wirkung sichtbar ist.

Einen Funken erhält man nach Nobili und Antinori auf folgende Weise: Man nimmt einen guten Hufeisenmagneten, umwindet seinen Anker auf die angegebene Art mit übersponnenem Kupferdraht, taucht die Enden des Drahts (ohne Zuziehung des Multiplicators) in einen Napf mit Quecksilber, und hebt einen dieser Enden heraus, genau in dem Momente, wo der Anker entweder an den Magnet gehängt oder von ihm abgenommen wird.* Damit die gehörige Gleichförmigkeit dieser Bewegungen, die ohne Vorrichtungen nicht immer gelingt, erreicht werde, beschreiben die Verfasser einen besondern Apparat zu Anstellung des Versuchs.

Auch Froschzuckungen lassen sich hervorbringen, wenn man das Froschpräparat in den metallischen Schliessungskreis einbringt.

Kleinere Mittheilungen.

Neue eigenthümliche Wirkungen des Platinmohrs. Zufolge einer kurzen Notiz von Döbereiner ist es demselben gelungen: 1) ein Gewicht von 1 Vol. schwefliger S. und 1 Vol. Sauerstoffgas mit Hülfe des hygroskopisch feuchten Platinmohrs zu rauchender Schwefels. zu verdichten; 2) das *Oleum Neroli* durch Platinmohr zu bestimmen, sehr viel Sauerstoff aus der Luft anzuziehen und sich in eine S. zu verwandeln, welche wie sauer gewordenes Citronenöl riecht und wahrscheinlich Essigs., mit einem besondern öligen Stoffe vermischt, ist. (Pogg. *Ann. XXIV. S.* 609.)

Aufkleben von Flaschenetiquetten. Den besten Kleister zum Aufkleben von Flaschenetiquetten erhält man nach Berzelius, wenn Tischlerleim in einem starken Essige aufgeweicht und gekocht, und diese Masse während des Kochens mit feinem Mehle verdickt wird. Er haftet sehr gut und kann in einem weithalsigen Gefässe mit eingeschliffenem Stöpsel in weichem Zustande ohne zu faulen aufbewahrt

* Der Funke entsteht zwischen dem Quecksilber und dem herausgezogenen Drahtende.

werden, so dass man ihn stets zum Gebrauche vorräthig haben kann. Manche pflegen etwas Quecksilberchlorid zuzusetzen. Bei seinem Gebrauche nimmt man etwas davon mit einem kleinen Spatel heraus, erwärmt ihn mit der Lichtflamme, wenn es nöthig ist, ihn dünner zu machen, und streicht ihn auf das Papier auf. Statt Etiquetten anzuwenden, pflegt Berzelius auch oft mit einer Feder unmittelbar auf die Flaschen und Porzellangefässe mit einer rothen Farbe zu schreiben, die man sich aus Zinnober, Bernsteinfirniss und Terpentinöl zu diesem Zwecke vorräthig macht. Sie trocknet bald, geht nicht mit Wasser ab und lässt sich nöthigenfalls leicht mit Spiritus wegwaschen. (Berzelius *Lehrb. IV. S.* 839—840.)

Verbrennung von Eisen in Sauerstoff mit Wasserstoff. Van Mons hat gefunden, dass, wenn man Eisen in Sauerstoff verbrennt, der mit ¼ seines Vol. Wasserstoff vermengt ist, der Wasserstoff bereits sämmtlich zu Wasser, und zwar ohne erfolgende Verpuffung, verbrannt ist, ehe das Eisen zu brennen anfängt. (Meylink's *Bibl. XIII. p.* 73.)

Personalnotizen.

Todesfall. Die Wissenschaft der Chemie hat einen wichtigen Verlust durch den Tod eines ihrer eifrigsten Bearbeiter, Serullas, erlitten, der bei der Rückkehr von dem Leichenbegängnisse Cuvier's von der Cholera befallen wurde, welcher er den 24. Mai erlag. (*Journ. de chim. méd.* 1832. *Juin. p.* 384.)

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Pharmaceutisches Institut in Jena.

Den bestehenden Einrichtungen des hiesigen pharmaceutischen Instituts gemäss können auch zu Michaelis 1832 neue Mitglieder in diese Lehranstalt aufgenommen werden, wenn die Anmeldungen zum Eintritt in dieselbe hinlänglich zeitig geschehen. Aus dem Lehrplane vom Jahre 1828 und aus dem Berichte über die seitherigen Leistungen des Instituts in Brandes Archiv B. 38 ist das Nähere über die Lehranstalt bekannt, so wie auch jede gewünschte weitere Auskunft von dem Unterzeichneten auf geeignete Anfragen ertheilt wird.

Jena, im Juni 1832.

Professor Dr. Wackenroder.

Bei mir ist erschienen:

Arnoldt, J. J. F., tabellarische Uebersicht der Flora des mittleren und nördlichen Deutschlands nach dem Linné'schen Sexualsystem verbunden mit der Methode der natürlichen Pflanzenfamilien, aufgestellt nach P. F. Curie's Anleitung etc. 2te Aufl. 1 Blatt in Roy.-Fol. 4 Gr.

Osnabrück, im Juni 1832.

Fr. Rackhorst.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

7. Juli 1832.

31.

INHALT. Hyoscyamin, von Brandes. — Quantitative Bestimmung des Chinins und Cinchonins in einer käuflichen Chinarinde, von Scharlau. — Verfahren zur wohlfeilen Darstellung krystallisirbarer Essigsäure und Essigäthers, von Sebille-Auger. — Terpentinöl, von Saussure. — Cooper's Röhrenrecipient, von Niemann. — Essigsaures Doppelsalz von Kupferoxyd und Kalk, von Kitling. — Moiré auf Messing. — Hyoscipin, von Herberger. — Erste Entdeckung des Hesperidin, von Gaubius. — Besondere Bildungsart der Citronensäure und Blausäure, von Grauer. — Amrisensäure aus Kellerasseln und Stubenfliegen, von Bley. — Veränderung der Farbe des Weins, von Bley. — Keine Schärfe in Achillea, von Bley. — Fernambukpapier als Prüfungsmittel von Essig, von Hennefeld. — Apparate zur Auffangung und Untersuchung der Mineralwässer, von Meissner. — Specifisches Gewicht der ätherischen Oele, von Guibourt. — Guérauger's Verfahren zur Bereitung eines kohlensäurefreien dest. Wassers. — Phosphors. Chinin, von Winckler. — Ranziges Fett, von Soladin.

Ueber das Hyoscyamin oder die giftige Substanz des Bilsenkrauts, von Rudolph Brandes.

Das Hyoscyamin ist ein, dem Conin und Atropin, die schon in diesem Centralblatt beschrieben worden sind, sowohl in den äussern Eigenschaften als dem chemischen Verhalten sehr ähnliches organisches flüchtiges Alkaloid von ölartiger Consistenz, das sich in geringer Menge im Kraute, reichlicher im Samen des Bilsenkrauts, und zwar an eine Säure gebunden findet, daher nur unter Zusatz einer basischen Substanz daraus abgeschieden werden kann. Es bedingt die giftigen Eigenschaften des Bilsenkrauts, indem 6 Tropfen wässrigen Hyoscyamins binnen 1 Minute den Tod eines Sperlings unter heftigen Zuckungen, und überhaupt ähnlichen Symptomen als das Atropin bewirkten. Eben so schnell tödtend wirkte wasserfreies Hyoscyamin.

Der Verfasser macht bei Gelegenheit dieser Untersuchungen über das Hyoscyamin darauf aufmerksam, wie sehr narkotische Kräuter durch Trocknen an Wirksamkeit verlieren, und wie viel wirksamer der Samen derselben überhaupt als das Kraut ist, in welcher Hinsicht seine Erfahrungen nicht nur am Bilsenkraut, sondern auch am Stechapfel ganz mit Geiger's Erfahrungen am Schierling übereinstimmen. Er äussert in diesem Bezuge u. a. Folgendes:

„Es ist zwar eine allgemein bekannte Sache, dass die narkotischen Kräuter durch Länge der Zeit an ihrer Wirksamkeit bedeutend verlieren; ich muss aber gestehen, dass ich früher nicht geglaubt habe, dass dieser Verlust so bedeutend seyn würde, wie Geiger's Versuche über das Schierlingskraut ergeben. Ich habe mich aber davon völlig überzeugt. Denn wenn das Hyoscyamin, wie doch nicht anders angenommen werden kann, der giftige Bestandtheil der Bilsenpflanze ist, so müsste dasselbe auch in alten Bilsenblättern nicht in merklich geringerer Menge sich finden, als in einer entsprechenden Quantität frischer Blätter. Dem ist aber nicht so. Als ich vor drei Jahren, in Gesellschaft des Herrn Simon aus Erfurt, aus frischem Kraute Hyoscyamin darstellte, erhielten wir eine merkliche Ausbeute, während bei Versuchen mit vorschriftsmässig wohl aufbewahrten zweijährigen Bilsenblättern, die ich durch die Herren Wackenroder und Herrmann ausführen liess, deren Mithülfe bei diesen Arbeiten ich abermals rühmlichst erwähne, das Pfund nur einige Grane wasserleeres Hyoscyamin gab. Ein schon alter Bilsensaame lieferte dagegen eine weit reichere Ausbeute. Dieselben Verhältnisse zeigen sich auch bei der analogen giftigen Substanz im Stechapfelkraute und Stechapfelsaamen."

Wir geben jetzt zur Mittheilung der speciellen Untersuchungen über das Hyoscyamin über.

Bereitung. 16 Pfund gestossener Bilsensaamen* und 2 Pf. Kalkhydrat wurden mit W. destillirt, das Destillat mit Schwefels. neutralisirt, abgedampft, der bräunliche Salzrückstand mit Aetherweingeist behandelt, wo schwefels. Ammoniak, durch humusähnliche Substanz (die nachher besonders beschrieben werden wird) etwas gefärbt,** ungelöst bleibt, von der Auflösung der Aetherweingeist abdestillirt, die rückständige Masse mit Aetzkaliflüssigkeit versetzt und nun ferner destillirt. Das farblose, nur wenig opalisirende, unangenehm betäubend nach Bilsen, zugleich schwach ammoniakalisch riechende, stark alkalisch reagirende, Destillat bildete durch Schütteln mit Aether, zur Abscheidung des Hyoscyamins vom Wasser, eine dicke linimentartige Flüssigkeit; nach 12 Stunden hatte sich diese wenig verändert; unten hatte sich eine wässrige Schicht abgesetzt, oben auf schwamm etwas wasserklarer Aether, der grösste Theil besass aber noch die linimentartige Beschaffenheit, die erst durch Zusatz von vielem Aether in eine klare Aufl. sich umänderte. Die Behandlung mit Aether wurde mehrmals wiederholt, die ätherische Aufl. durch Schütteln mit Chlorcalcium von dem noch dabei befindlichen Wasser befreit, und die abgegossene

* Trockues Kraut lieferte nur sehr wenig Hyoscyamin. Aus 5 Pfund desselben wurden mitunter kaum 20 Gran erhalten.

** Minder jedoch als bei Darstellung aus dem Kraute.

Fl. bei gelinder Wärme abdestillirt. Nach Ueberdestilliren sämmtlichen Aethers bleibt ein etwas gefärbter dicklich ölartiger Körper zurück; diesen giebt man in ein Retörtchen, dessen Recipient in einer kältmachenden Mischung steht und destillirt aus dem Sandbade. Das Hyoscyamin kommt, wie das Atropin, erst bei einer sehr hohen Temp. zum Sieden und destillirt dann leicht über mit Rücklassung einer braunen klebrigen harzigen Masse, die nachher besonders beschrieben werden wird. So erhält man das Hyoscyamin in wasserfreiem Zustande.

Um das Hyoscyamin in diesem Zustande unzersetzt aufzubewahren, kann man als Vorlage bei letzter Destillation ein kleines, unten zu einer Kugel ausgeblasenes, Röhrchen* anwenden, das man nachher an der Lampe zuschmilzt.

Der Verf. bemerkt, dass man das Hyoscyamin wahrscheinlich auch mit Vortheil aus dem weingeistigen Extracte des Saamens durch Zersetzung mit Aetzkali würde bereiten können; doch hat er diesen Weg noch nicht vollständig versucht.

Eigenschaften. Farblose durchsichtige Fl. von dicklich ölartiger Consistenz. Der Geruch höchst unangenehm penetrant, dem Atropin zwar ähnlich, doch noch widerlicher; der Geschmack unangenehm scharf. Erregt, auf die Zunge gebracht, alsbald ein beengendes Gefühl im Kehlkopfe. Ist specifisch leichter als Wasser. Bringt keine Reaction auf blauen oder gerötheten Lackmuspapier, auf Curcumä-, Rhabarber- oder Fernambukpapier hervor, ausser bei Anfeuchtung des Papiers, wo es alkalische Reaction zeigt.

Bedarf zum Ueberdestilliren für sich einer eben so hohen Temp. als das Atropin; destillirt aber in Verb. mit W. leicht über. Kommt bei Erhitzung im Platinlöffel leicht zum Sieden, ohne sich merklich zu färben, unter Verbreitung eines durchdringend starken Hyoscyamingeruches. Wird der Löffel so der Flamme genähert, dass die aufsteigenden Dämpfe von dieser berührt werden, so entzünden sich dieselben und das Hyoscyamin brennt nun mit heller blaulichweisser nicht merklich russender Flamme eine Zeit lang ohne fernere äussere Erhitzung fort. Die Masse färbt sich dann braun, wird schwarz, und die Flamme verlöscht, obgleich sich beim fernern Erhitzen noch ziemlich dichte weisse Dämpfe entwickeln, die einen unangenehmen Geruch nach brennenden thierischen Körpern verbreiten. Endlich bleibt eine Spur Kohle zurück, die sehr leicht völlig verzehrt wird. — Wird das Hyoscyamin beim Erhitzen der Flamme nicht so weit genähert, dass die aufsteigenden Dämpfe von derselben berührt werden, so entzündet es sich nicht,

* Z. B. ein Röhrchen, wie es Bunsen zur Reduction von Arsenikproben anwendet.

und kann eine Zeit lang im Sieden erhalten werden, ohne dass es merklich zersetzt wird. Dann aber wird es braun, entwickelt viele weisse Nebel und lässt eine geringe leicht verbrennbare Kohle zurück. — Hyoscyamin in einer Glasröhre über der Weingeistflamme erhitzt kommt ebenfalls bald ins Sieden; Dämpfe von unzersetztem Hyoscyamin verdichten sich in dem kalten Theile der Röhre; bei weiterm Erhitzen wird das Hyoscyamin braun, bläht sich auf unter Verbreitung eines unangenehm brenzlich thierischen Geruches. Die aufsteigenden Dämpfe röthen schwach das Lackmuspapier. Im mittlern Theile der Röhre verdichtet sich eine gelbliche, mit einigen ölartigen Tröpfchen untermengte, Fl., die ebenfalls etwas sauer reagirt und durch Aetzkalil. viel Ammoniak entwickelt.

Wasserleeren Hyoscyamin mit Wasser geschüttelt giebt eine dicklichte weisse linimentartige Masse, durch Zusatz von mehr W. eine opalisirende Fl., wie ein mit äth. Oel geschwängertes Wasser, worauf sich nach einiger Zeit ölartige Tröpfchen abscheiden, die bei Zusatz von noch mehr W. auch verschwinden, mit Rücklassung blos eines Fetthäutchens auf der Oberfläche. Die wässrige Aufl. reagirt schwach alkalisch. — In Weingeist von 60 und 70%, so wie in abs. Alkohol löst sich das Hyoscyamin zwar leicht, aber nicht so reichlich als Atropin. Die Auflösungen sind vollkommen klar, werden aber durch Wasserzusatz getrübt und auf der Oberfläche scheidet sich ein Fetthäutchen ab. Durch mehr W. wurde die Fl. wieder aufgehellt, aber nicht völlig klar. — Auch in Aether löst sich das Hyoscyamin leicht, doch wie es scheint minder leicht als das Atropin. — Terpentinöl und Mandelöl mischen sich mit dem Hyoscyamin; und es ist in beiden nicht schwer löslich.

Jod löst sich in Hyoscyamin mit gelbbrauner Farbe ohne Erhitzung und Entwickelung von Dämpfen auf. Das Hyoscyamin verdickte sich, wurde bei mehr Jodzusatz dunkelrothbraun, undurchsichtig und noch mehr verdickt. Durch Wasserzusatz färbte sich dieses gelblich und dunkelrothbraun, und ölartige Tropfen schwammen in der Fl. herum.

Verhalten zu Säuren und Salze des Hyoscyamins. Das Hyoscyamin wird von conc. Mineralsäuren nur schwierig selbst in der Hitze angegriffen, und nur bei anhaltender Erhitzung mit conc. Salpeters. oder Schwefels. erfolgt vollständige Zersetzung. Verdünnte oder organische Säuren mit Hyoscyamin gesättigt lassen bei Verdampfung das Hyoscyaminsalz in der Regel krystallinisch zurück; zugleich aber bildet sich, wie es scheint, stets etwas Ammoniaksalz. Alle Hyoscyaminsalze entwickeln durch Aetzkali den penetranten Geruch des Hyoscyamins. Sie sind leicht löslich in Wasser und Alkohol.

Salpetersäure. Die conc. S. zeigt bei gewöhnlicher Temp. keine bedeutende zersetzende Wirkung auf das Hyoscyamin; färbt sich nur schwach gelblich. Beim Kochen aber färbt sich die Fl. unter Entwickelung von viel Salpetergas dunkler gelb und nach Verdunsten zur Trocknis bleibt eine, nicht nach Hyoscyamin riechende, gelbrothbräunliche Materie zurück, die mit Wasser eine gelbliche Auflösung und harzartige Flocken liefert, von denen erstere durch Aetzkali starken Hyoscyamingeruch entwickelt, letztere aufs Neue mit Salpeters. gekocht wieder eine gelbe Aufl. geben, die durch Aetzkali keinen Gehalt an Hyoscyamin durch den Geruch verräth.

Eine wässrige Aufl. von Hyoscyamin, mit verd. Salpeters. gesättigt, die Aufl. im Wasserbade verdampft und der Rückstand mit abs. Alkohol behandelt, lässt beim Verdunsten ein körnig krystallisirbares Salz zurück, welches in W. und Alkohol leicht löslich ist, bei Erhitzung im Platintiegel sich aufbläht, unter Verbreitung eines unangenehmen Geruches schwärzt und wenig Kohle hinterlässt, die durch ferneres Erhitzen völlig verschwindet.

Schwefelsäure. Das Hyoscyamin löst sich in conc. Schwefels. zu einer durchsichtigen rothbraunen fast geruchlosen, durch Aetzkaliß. aber starken Hyoscyamingeruch entwickelnden, Fl. auf, die durch Wasserzusatz eine weissliche dickliche trübe, durch mehr W. sich auflösende, Fl. bildet. — Durch Erhitzen färbt sich die Aufl. des Hyoscyamins in conc. Schwefels. dunkel, schwärzt sich aber erst in ziemlich hoher Temp. unter Absonderung einer feinen kohligen pulverigen Materie, wo jedoch immer noch nicht alles Hyoscyamin zersetzt ist, denn Aetzkaliß. entwickelt jetzt ausser Ammoniak auch noch Hyoscyamingeruch daraus. Bei anhaltender Erhitzung aber erfolgt gänzliche Zersetzung und Aetzkalizusatz bewirkt nur noch geringen Geruch nach Ammoniak.

Durch Neutralisiren verdünnter Schwefels. mit einer gesättigten wässrigen Aufl. von Hyoscyamin und Abdampfen anfangs in einer Destillirgeräthschaft zur Abhaltung der Luft, dann in einem Uhrgläschen im Wasserdampfbade bleibt ein weisses körnig kryst. Salz, bestehend aus schwefels. Ammoniak und schwefels. Hyoscyamin, wovon man das letztere absondert, indem man diesen Salzrückstand mit absolutem Alkohol behandelt und die alkoholische Lösung verdampft. Das schwefels. Hyoscyamin bleibt hier als weisses krystallinisch körniges Salz zurück, welches sich beim Erhitzen im Platinlöffel über der Weingeistflamme bräunt, sich aufbläht, viele Dämpfe entwickelt, einen höchst unangenehmen Geruch nach verbrennenden thier. Substanzen verbreitet, und eine leicht zu verbrennende voluminöse Kohle zurücklässt. Es löst sich

leicht in Wasser und Alkohol. Beim Erhitzen desselben mit Wasser scheint sich stets ein kleiner Theil davon zu zersetzen, Ammoniak zu bilden und etwas Hyoscyamin wieder frei zu werden, da man solches jedesmal bei Vornehmen des Versuchs in der Destillirgerätschaft in der Vorlage findet.

Salzsäure. Conc. Salzs. und wasserfreies Hyoscyamin bilden bei mässigem Erhitzen eine gleichförmige Fl., die sich beim Erkalten nicht trübt und bei raschem Verdunsten unter gelindem Kochen eine gelblichweisse Masse zurücklässt, die sich in W. mit Hinterlassung gelblicher Flocken auflöst. Aetzkali entwickelt aus der Auft. einen starken Geruch sowohl nach Hyoscyamin, als nach Ammoniak. Bei Behandlung der Salzmasse mit Alkohol erfolgt partielle Auft. mit Rücklassung von Ammoniaksalz.

Eine geistig wässrige Auft. von Hyoscyamin, mit Salzs. neutralisirt und die helle Fl. in einem Uhrglase im Wasserbade verdunstet, lässt eine weisse blättrig krystallinische, in Alkohol zum Theil auflösliche Salzmasse (Salmiak mit einer Spur Hyoscyaminsalz) zurück. Die alkoholische Auft. hinterlässt beim Verdunsten das Hyoscyaminsalz in weissen blättrig körnigen Krystallen, aus welchen Aetzkaliff. den penetranten Hyoscyamingeruch in hohem Grade entwickelt. Durch Erhitzung des salzs. Hyoscyamins im Platinlöffel färbt sich dasselbe erst braun, bläht sich auf und entwickelt hierauf Dämpfe, die sehr unangenehm, nach brennenden Haaren, riechen, mit Rücklassung einer porösen Kohle, die durch Erhitzen völlig verzehrt wird.

Benzoës. Hyoscyamin. Durch Neutralisation einer geistig wässrigen Auft. von Hyoscyamin mit Benzoësäure und Abdampfen. Reagirte wegen eines geringen Säureüberschusses schwach sauer, war gelblichweiss, krystallinisch, nicht hygroskopisch. Färbte sich beim Erhitzen im Platinlöffel braun, blähte sich stark auf, entwickelte unangenehme zum Husten reizende Dämpfe, mit Hinterlassung einer nicht sehr voluminösen leicht einzuäschernden Kohle. In einer conc. Auft. des Salzes brachte Schwefels. einen merklichen kryst. Niederschlag von Benzoës. hervor. Durch Aetzkali entwickelte sich ein starker, zugleich etwas ammoniakalischer Hyoscyamingeruch.

Bernsteins. Hyoscyamin. Darstellung und Verhalten in der Hitze, wie beim vorigen. Reagirt nicht sauer, löslich in W. und Weingeist; giebt durch Aetzkali Geruch nach Hyoscyamin und etwas Ammoniak.

Essigs. Hyoscyamin. Darstellung wie bei den vorigen. Gelblichweisses, in W. und Alkohol leicht lösliches, völlig neutrales, spiessig krystallinisches Salz. Etwas hygroskopisch.

Klees. Hyoscyamin. Darstellung wie bei den vorigen. Krystallinisch, sehr weiss, an der Luft nicht hygroskopisch, bräunt sich beim Erhitzen im Platinlöffel, bläht sich stark auf, stösst einen unangenehmen brenzlichen Geruch aus, und hinterlässt eine nicht sehr voluminöse Kohle, die beim Glühen leicht und vollständig verzehrt wird. Entwickelt durch Aetzkali Hyoscyamingeruch, der zugleich etwas ammoniakalisch ist.

Weins. Hyoscyamin. Darstellung wie bei den vorigen. Reagirte vermöge etwas überschüssiger S. schwach sauer, war blättrig krystl., und hin und wieder zeigten sich in der Salzrinde auch einzelne grössere gestreifte Blättchen. Leicht löslich in W. und Alkohol.

Ueber die zwei braunen Körper, welche sich bei Darstellung des Hyoscyamins bilden.

Ganz ähnlich wie bei Darstellung des Atropins bilden sich auch bei der des Hyoscyamins zwei braune Körper, von denen der eine dem Humus oder Extractabsatz, der andere den Harzen ähnlich ist, und die hier näher beschrieben werden sollen. Sie besitzen beide keine giftigen Eigenschaften, indem sie zu mehreren Grauen von Sperlingen ohne nachtheiligen Einfluss vertragen werden.

α) Humus- oder extractabsatzähnliche Materie.

Sie wird reichlicher bei Darstellung des Hyoscyamins aus dem Kraute, als aus den Samen erzeugt. Man erhält sie, wenn man das braune schwefels. Ammoniak, welches nach der Behandlung mit Aetherweingeist (S. 480) zurückbleibt, mit W. behandelt, wo sich das schwefels. Ammoniak auflöst und das braune Pulver zu Boden setzt, welches man auf dem Filter sammelt, aussüsst und trocknet.

Eigenschaften. Graubraunes, glanzloses, geruch- und geschmacklosen Pulver. Färbt sich bei Erhitzen im Platinlöffel etwas dunkler unter Verbreitung eines unangenehmen brenzlich ammoniakalischen Geruches und Entwickelung weniger, nicht entzündlicher Dämpfe; verglimmt bei stärkerm Erhitzen, lässt sich nicht schwer einäschern, unter Rücklassung eines weissen Rückstandes aus schwefels. Kalk. Entwickelt bei Erhitzung in einer Glasröhre eben so unangenehm riechende alkalisch reagirende Dämpfe und eine geringe Menge einer, sich im kältern Theile der Röhre verdichtenden, etwas gelblich gefärbten, alkalisch reagirenden, Fl.

Löst sich nicht in Wasser, Alkohol von 70%, abs. Alkohol, Aether, Terpentinöl, Steinöl, Mandelöl.

Liefert mit Salpeters. nach und nach, besonders in der Wärme, eine gelbrothe, sich ins Bräunliche ziehende, beim Kochen heller und gelblich werdende, Aufl., aus welcher durch Verdünnen mit W. nichts,

durch Neutralisation mit Säuren (*f*) kaum etwas niedergeschlagen ward. — Löst sich in Schwefels. zu einer dunkelrothbraunen, durch Digestion in gelinder Wärme sich dunkler färbenden, Fl. auf, aus welcher W. schwarzbraune, in Aetzkaliflüss. unlösliche, Flocken abscheidet. Die von den Flocken getrennte saure bräunlichgelbe Fl. trübt sich bei Neutralisation mit Alkalien, wird aber bei Ueberschuss von Alkali wieder klar. — Salzs. wirkt auch in der Hitze nur wenig auf die braune Substanz ein, färbt sich damit schwach gelbbräunlich, wird nicht durch W., aber schwach durch Ammoniak getrübt, welche Trübung durch überschüssiges Ammoniak wieder verschwindet.

Aetzkaliflüssigkeit bildet schon in der Kälte, schneller in der Wärme, eine dunkelbraune, fast undurchsichtige Aufl., durch Neutralisation mit Salzs. das Aufgelöste in langsam sich setzenden Flocken wieder fallen lassend, während die Fl. gelblich bleibt. Von diesem fein zertheilten Niederschlage nimmt W. etwas auf. — Aetzammoniakfl. verhält sich der Aetzkaliflüss. ähnlich, wirkt aber bei Weitem weniger auflösend. — Kohlens. Kaliaufl. bewirkt, besonders bei Erhitzen, eine partielle, dunkelbraune durchsichtige, Aufl., aus welcher Salzs. das Aufgelöste wieder niederschlägt.

b) Harzähnliche Materie.

Diese ist die, bei Rectification des Hyoscyamins (S. 481) als Rückstand in der Retorte bleibende, Materie.

Eigenschaften. Dunkelrothbraun, etwas weich, durchscheinend, von harzartig glänzendem Ansehen. Von unangenehmem, geröstetem Horn einigermaassen ähnlichen, Geruch, bitterlichen, etwas scharfen und eigenthümlich unangenehmen, Geschmack, mit lange nachhaltender unangenehmer Empfindung. Gerath beim Erhitzen im Platinlöffel in Fluss. Blaht sich stark auf, unter widerlichem Geruch nach brennendem Horn und Entwickelung von, mit stark russender Flamme brennbaren, Dämpfen und Hinterlassung einer nicht sehr voluminösen, beim Glühen bis auf eine unmerkliche Spur weissen Rückstandes (Chlorcalcium) verbrennenden, Kohle. Verhält sich wesentlich eben so bei Erhitzung in einer Glasröhre. Die sich hierbei entwickelnden Dämpfe röthen Lackmuspapier, eben so wie die, sich im kältern Theile der Röhre verdichtende, durch Aetzkaliflüss. starken Ammoniakgehalt zu erkennen gebende, Fl.

Löst sich nicht merklich in Wasser, wiewohl diess beim Erhitzen damit sich gelblich färbt; löst sich leicht mit gelbbrauner Farbe in Alkohol von 75%, abs. Alkohol, Aetherweingeist und Aether; scheint sich selbst beim Erhitzen nicht merklich in Terpentinöl und Mandelöl zu lösen.

Liefert beim Erhitzen mit Salpetersäure eine gelbe bitter schmeckende Aufl. Löst sich nicht merklich in kohlens. Kali, ätzendem Kali, Aetzammoniakflüssigkeit. (*Annalen der Pharm.* 1832. *I. B.* 333—357.)

Ueber quantitative Bestimmung des Chinins und Cinchonins in einer käuflichen Chinarinde, von G. W. Scharlau.

Ungeachtet schon mehrere Methoden zur Prüfung der Chinarinden vorhanden sind, so glaubt doch der Verfasser die folgende wegen ihrer Kürze und der Genauigkeit, die sie selbst bei kleinen Mengen gewährt, vorzugsweise empfehlen zu können. Sie gründet sich auf die Eigenschaft des Chinaroths und Chinagerbestoffes, mit welchen bekanntlich das Chinin und Cinchonin in den Chinarinden vorkommen, in kaustischen Alkalien löslich zu seyn, und dadurch der Rinde, unbeschadet der Basen, entzogen werden zu können.*

Man übergiesse zwei Loth der nicht zu fein gepulverten fraglichen Rinde mit 2 Drachmen einer Aufl. von Aetzkali, von der Stärke, wie sie die Preuss. Pharmacopoe vorschreibt, und so vielem Wasser, dass das Ganze ein dünner Brei wird, und lasse es unter öfterm Umrühren 12 Stunden bei einer Temp. von 20° bis 25° C. stehen. Das Gemenge bläht sich auf, wird schwarzbraun und entwickelt eine Menge von Luftblasen. Nun lege man den Chinabrei in eine Luftcompressionspresse** und bringe durch einige Stösse der Compressionspumpe das im kaustischen Kali aufgelöste Chinaroth, den aufgelösten Gerbestoff und das chinas. Kali heraus. Die etwas dickliche Fl. sieht dunkelbraunroth aus, und enthält auch nicht eine Spur von Chinabasen. Mit einigen Loth

* Der Verfasser stellte auch Versuche mit dem bekannten Veltmann'schen Apparate an, bemerkt aber als Resultat Folgendes: „Es wird einem Jeden einleuchten, dass mit diesem complicirten Apparat nichts mehr, ja [illegible] noch weniger bewirkt wird, als mit einer gewöhnlichen Digestion. Schon bei 25° bis 30° C. verwandelt sich der Weingeist in Dämpfe und geht dann fast nur lauwarm durch die Chine; zur Auflösung der Basen wird von dem lauwarmen Weingeist mehr erfodert, als von einem, der 50° bis 60° C. freie Wärme hat; man bedarf also zur Ausziehung in dem Veltmann'schen Apparate einer grösseren Menge, als wenn man die Chine mit Weingeist digerirt. Wie beschwerlich aber die Abscheidung des Farbestoffs aus einer weingeistig-sauren Lösung ist, weiss Jeder, der sich mit Ausziehung der Chine auf diesem Wege beschäftigt hat. Auch hat man bei etwas starker Erhitzung leicht das Zerspringen des Apparats zu befürchten, das für den Arbeiter oft mit Gefahr verbunden ist. Zur Fällung des Farbestoffs bedient man sich auch mit grösserem Vortheile des Zinnchlorürs, das damit eine unlösliche Verbindung eingeht; man filtrire die Flüssigkeit, entferne den Ueberschuss des Fällungsmittels durch Schwefelwasserstoff, filtrire wieder, ziehe dann den Weingeist ab, und fälle nun aus der chlorwasserstoffsauren Lösung mit ätzendem Kali die Chinabasen."

** Eine sich hierzu eignende Presse hat der Verf. in Brandes *Archiv* XXXVI. S. 1. beschrieben.

kalten Wassers extrahirt man aus der Rinde in der Presse auch vollständig die genannten aufgelösten Stoffe. In der Rinde bleibt nun nur der von der Chinasäure getrennte Kalk, die Chinahasern und etwas Extractivstoff mit der Faser verbunden. Man läßt nun die China gleich in der Presse und zieht sie mit 16 Loth dest. W., dem ein Quentchen verdünnte Schwefels. zugefügt wird, vollständig aus. Schon durch 12 Loth wird die Rinde fast ganz erschöpft, und es haben die letzten vier Loth fast gar keinen Geschmack. Die weingelbe, sehr bitter schmeckende, noch freie Säure enthaltende Fl. wird mit so viel kohlensaurer Kalkerde versetzt, dass immer noch etwas Säure vorwaltet, und dann zwölf Stunden bei Seite gesetzt, damit der gebildete schwefels. Kalk, verbunden mit den noch färbenden Stoffen, sich absetze, dann filtrirt und die nun fast wasserhelle Fl. gelinde zur Trockne verdampft. Es scheidet sich während des Abdampfens noch etwas schwefels. Kalkerde ab, daher löse man die sauren schwefels. Chinabasen aus dem trockenen Rückstande mit Weingeist von 80 Graden auf, und filtrire die Lösung von der schwefels. Kalkerde ab, versetze die geistige Lösung mit W., verdunste den Weingeist, und schlage aus der möglichst concentrirten Lösung durch kaustisches Ammoniak die Basen nieder. Man trockne den Niederschlag, der nun reines Chinin und Cinchonin enthält, und digerire ihn mit Aether, der das Chinin auflöst und das Cinchonin zurücklässt. Nach dem Verdunsten des Aethers bleibt das Chinin als eine gelbliche gummiartige Masse zurück. Da man bei so kleinen Mengen von China auch nur wenig von den Basen erhält, so ist es gut, das Uhrglächen, auf dem man die ätherische Lösung verdunsten lässt, vorher zu wägen, eben so auch das Filtrum, auf dem man das Cinchonin, aus der ätherischen Lösung des Chinins zurückbleibend, sammelt. Aus der mit kaustischem Kali bereiteten Lösung des Chinaroths kann man dasselbe durch Säuren niederschlagen, es entsteht ein sehr voluminöser Niederschlag, der nach gehörigem Aussüssen und Trocknen eine leberbraune, spröde, glänzende Masse darstellt, und merkwürdig genug, in der braunen, rothen und Königschina gleich viel beträgt. In der vom gefällten Chinaroth abfiltrirten Fl. ist keine Spur von Chinabasen, wovon man sich leicht durch Zusatz von einem wässrigen Kalihydratauszug überzeugen kann. (Pogg. *Ann.* XXIV. S. 157—188.)

Verfahren zur wohlfeilen Darstellung krystallisirbarer Essigsäure und Essigäthers, von Schrader-Arden.

Der Verf. giebt über zweckmässige Darstellung der krystall. Essigsäure und des Essigäthers durch Schwefelsäure aus essigs. Natron, so

wie über Verstärkung des Essigs durch Destillation über trockenes schwefels. Natron folgende nähere Details, bemerkt auch Einiges über die Eigenschaften der krystallisirbaren Essigsäure.

Bereitung der krystallisirbaren Essigsäure. Man befreit die Schwefels. zuvörderst dadurch, dass man sie einige Augenblicke kochen lässt, von etwa darin befindlichem Wasser; lässt das essigs. Natron wiederholt krystallisiren und trocknet es in einem gusseisernen Kessel, unter Vorsicht, dass es nicht schmelze; zerstösst es, trocknet es vollends aus, siebt es durch ein Haarsieb, und bringt es in eine recht trockne Retorte. Man wendet hierzu auf einmal nicht mehr als 3 Kilogr. an, welche 9,7 Kilogr. conc. Schwefels. und eine Retorte von wenigstens 6 Litres Capacität erfodern. Die Retorte wird auf einem Triangel befestigt. Sie steht durch einen geraden Vorstoss mit einem eben so befestigten Kolben in Verbindung,* der eine spitzenartige Tubulatur hat, die durch ein Brett hindurchgeht, welches hoch genug ist, dass man die Spitze in Flaschen von 1 bis 2 Pfund Capacität eintreten lassen kann, die sich nach Belieben wechseln lassen. Es ist nicht nöthig, durch W. zu erhalten.

Der Ofen muss 10 bis 12 Centimeter mehr im Durchmesser als die Retorte haben und sie bis zum Halse umgeben. Er braucht keine Wölbung zu haben. Man muss sogar den Hals durch eine Blechplatte vor der Hitze schützen. Der Boden der Retorte muss sich 6 bis 8 Centimeter über den Kohlen befinden.

Nach gehörig vorgerichtetem Apparate giesst man die S. in die Retorte; es entbindet sich viel Hitze, und, wofern die Schwefels. nicht frei von Salpeters. ist, entwickeln sich rothe Dämpfe, die jedoch von keinem Nachtheile sind, weil sie sich nicht mit der Essigs. verdichten. Ungefähr ⅓ der Essigsäure destillirt ohne Erhitzung über. Wenn sich die Wirkung verlangsamt, giebt man allmälig Feuer, indem man zu vermeiden sucht, dass der Apparat stösst.

Man prüft von Zeit zu Zeit, ob keine Schwefels. mit übergeht. Die Operation ist beendigt, wenn die ganze Masse geschmolzen ist. Sie dauert 4 bis 5 Stunden. Man nimmt sofort das saure schwefels. Natron, was als Rückstand in der Retorte bleibt, heraus. Ihr Hals muss gut erhitzt werden, damit sie nicht springt.

Es ist schwer zu vermeiden, dass nicht etwas Schwefels. und selbst etwas schwefels. Natron mit übergeht. Um sie zu rectificiren, setzt man eine hinreichende Menge essigs. Natron zu, um die Schwe-

* Die Verbindungen werden mittelst Papier bewerkstelligt (*on emploie le tout avec du papier*), da der Kitt von Leinmehl und Kleister der S. einen unangenehmen Geruch ertheilen kann.

fels, zu sättigen und destillirt mit Vorsicht, wobei gegen Ende der Operation viel Stösse Statt finden.*

Die ersten Producte sind die schwächsten. Wenn die Dichtigkeit geringer als 1,0766 oder 11°,3 an einem guten Aräometer bei 16° C. ist, so ist die übergehende S. bei + 4° bis 5° C. krystallisirbar. Wenn die Dichtigkeit 1,0822 oder 8°,6 B. beträgt, so hat die S. das Maximum ihrer Stärke und ihre Dichtigkeit ändert sich dann nicht weiter. Das rectificirte Product beträgt gewöhnlich 2 Kilogr. Säure von dem mittleren Gehalte 0,80: von einer Säure lässt sich höchstens 1,900 Kilogr. erhalten.

Um Essig oder Holzessig, der nur 5 bis 6 p. C. Säure enthält, auf einen Gehalt von 20 p. C. zu bringen, hat man nur nöthig, ihn über wasserfreies schwefels. Natron zu destilliren, welches ihm das Wasser bis zu jener Grenze entzieht.

Man muss die S. durch eine einzige Destillation zu erhalten suchen, denn bei jeder Destillation zersetzt sich ein wenig davon, welches dem Producte einen empyreumatischen Geruch ertheilt.

Bereitung des Essigäthers im Grossen. Man bringt in eine kupferne Blase, die mit einer silbernen Röhre und einer Kühlvorrichtung von demselben Metalle in Verb. steht, 50 Kil. getrockneten und gesiebten reinen essigs. Natron nebst 43 Litres Alkohol, mengt beides gut unter einander, giesst 9 Kil. conc. weisser Schwefels. darauf, rührt sorgfältig um, und setzt den Deckel auf, an welchen man eine dreischenkliche Röhre fügt, durch die man noch 18 Kil. Säure zugiesst. Es entsteht starke Wärmeentbindung; der Aether entbindet sich anfangs, ohne dass man Feuer anwendet, und fliesst in einen Strahl (*filet*) über. Wenn er blos noch tropfenweise übergeht, giebt man Hitze und destillirt fast bis zur Trockniss, wodurch man 50 Kil. unreinen Aether von 19° Cartier erhält, die man mit 8 Kil. Schwefels. destillirt, wodurch man 48,5 Kil. Aether von 24° Cartier erhält. Zu diesem setzt man ungefähr 1 Kil. gelöschten Kalk, decantirt nach einiger Zeit und destillirt die 47 Kil. erhaltener Fl., wobei man Sorge trägt, die ersten Antheile, welche gelb und opalisirend sind und nur 23° Cartier zeigen, abzusondern. Die Dichtigkeit nimmt zu bis 27° Cartier, und man setzt die Destillation fort, bis die Flüssigkeit braun und sauer übergeht. Man erhält 4 Kil. Aether von 26° Cartier oder 0,900 sp. G., der blos noch eine kleine Menge Wasser und Alkohol enthält. Um ihn ganz rein zu erhalten, hatte man ihn noch mit 1 bis 2 Kil. conc. Essigs. zu destilliren, zu waschen,

* Dieses Uebelstand würde wahrscheinlich vermindert werden, wenn man in die Fl. einen spiralförmig gewundenen Platindraht brächte.

mit ein wenig Kalk und Kali in Berührung zu lassen, dann über Chlorcalcium zu rectificiren.

Eigenschaften der concentrirtesten krystallisirbaren Essigsäure. Das sp. G. 1,0622. Krystallisirt bei + 15° C. in dünnen Blättern; läßt sich zwar unter diesen Punkt abkühlen, ohne zu krystallisiren, aber die schwächste Bewegung reicht dann hin, die Krystallisation unter Wärmeentbindung hervorzurufen. Die Krystalle, auf Josephpapier getrocknet, schmelzen bei 22° C. Es scheint, daß die krystallisirte und wieder geschmolzene Säure erst bei einer niedrigern Temp. als vorher zu krystallisiren vermag. Sie kocht bei 119° C. und destillirt manchmal ohne zu kochen schnell über. (*Journ. de chim. méd.* 1837. *Avril. p.* 229 — 237.)

Kleinere Mittheilungen.

Terpentinöl. Saussure bemerkt, daß, wenn man bei der Rectification des Terpentinöls die Destillation so weit treibe, daß ein brauner harziger Rückstand bleibe, stets namhafte Mengen von Säure oder Harz sich auch im Destillat mit übergegangen finden, ja selbst bei der zweiten Destillation dieses Oels geht noch davon mit über. Um es daher ganz rein zu chemischen Untersuchungen zu erhalten, wandte Saussure eine dreimalige Destillation bei gelinder Hitze an, wobei jedesmal nur $\frac{1}{3}$ übergetrieben ward. Wegen dieses Umstandes vermuthet auch Saussure, daß Dumas, der bei Rectification des zu seiner Analyse (Centralbl. II. S. 567) angewandten Oels keine solche Vorsicht anwandte, einen zu starken Sauerstoffgehalt gefunden habe. (*Bibl. univ.* 1837. *Févr. p.* 158.)

Couerbe's Röhrenrecipient. Dieses Instrument besteht in seiner einfachsten Form aus einem mehr oder weniger weiten oben geschlossenen Cylinder, dessen unteres offenes Ende aufwärts stehend gebogen ist, so daß die Seitenansicht der eines Hakens gleicht. Füllt man das ganze Instrument mit einer Flüssigkeit, so wird, wie natürlich, kein specifisch leichterer Körper durch eigne Kraft eindringen können. Dasselbe kann zu mikrochemischen Versuchen sehr nützliche Dienste leisten, und wird namentlich von Neumann zu folgenden Anwendungen empfohlen: 1) als Recipient, 2) um gasförmige Stoffe von einander zu trennen, 3) als Eudiometer, 4) als Anna'sche Röhre, 5) als Reagens- und Präcipitirglas, 6) bei Zersetzungen durch den Galvanismus. Ueber die Art der Anwendung hierzu sind Erörterungen beigefügt. (*Annalen der Pharm.* 1837. *I. S.* 327 — 333.)

Essigsaures Doppelsalz von Kupferoxyd und Kalk ($\dot{C}uA + \dot{C}a\dot{A} + 8Aq$). Ein Salz dieser Art hat Ferrini in Krystallen von ausgezeichneter Schönheit auf folgende Weise erhalten. Bereitung. 1 At. neutrales essigs. Kupferoxyd wird mit 1 At. Kalkhydrat und etwas Wasser zusammengerieben, dann das 6- bis 8fache Vol. W. zugesetzt, erwärmt und nun so viel Essigs. zugefügt, bis das anfangs ausgeschiedene Kupferoxydhydrat wieder aufgelöst ist. Die, nun

dunkelgrün erscheinende, Fl. wird filtrirt und an einem 20° bis 30° (R.?) warmen Ort zum Verdunsten hingestellt, wo das Salz langsam krystallisirt. Eigenschaften. Schöne Krystalle, oft von ½ Zoll im Durchmesser, von dunkelbrauner (?) Farbe, ähnlich der des Kupfervitriols, durchsichtig. Die Krystalle sind regelmässige quadratische Säulen, die manchmal auch bis zu ½ der Seitenflächen entrandet sind, so dass eine achtseitige Säule daraus entsteht, deren Grundfläche jedoch ganz bleibt. Bei einigen Krystallen wurde die mit dem Ehenmassgesetze in Widerspruch stehende Erscheinung bemerkt, dass blos drei Seitenkanten entrandet waren, während die vierte ganz scharf blieb. Dieses Salz verwittert an der Luft zum Theil. Die grössern regelmässig gebildeten Krystalle scheinen luftbeständiger zu seyn. Es zerfällt schon bei ungefähr 60° R. unter Verlust nicht blos von Wasser, sondern auch von Essig." — Zusammensetzung. Nach der (ausführlich mitgetheilten) Analyse finden sich in diesem Salze: 11,5059 Kalk, 16,4700 Kupferoxyd, 43,8766 Essig., 30,6364 Wasser, welche sich durch die obige Formel repräsentiren lassen. Die Bestimmung des Wassers und der Essig. geschah gemeinschaftlich durch Verbrennen mit Kupferoxyd. (*Annalen der Pharm.* 1832. *I. S.* 296 — 300.)

Moiré auf Messing. Ein Hr. M. führt an, dass, wenn man Geräth von Messing in einer wässrigen Kupfervitriollauflösung kochen lässt, ein Moiré, aber von bei weitem schönern Reflexen als das gewöhnliche Moiré, darauf entsteht. Die entstehenden Nuancen sind verschieden je nach den Verhältnissen von Zink und Kupfer, aus denen das Messing besteht. Manchmal zeigt sich ein Geräth beim Herausnehmen aus der Aufl. dunkelroth oder braunviolet ohne sichtbare Reflexe; und bei sorgfältigem Waschen bildet sich ein weisses Pulver auf der Oberfläche der Stücke: man braucht sie aber dann blos gelind mit ein wenig Harz- oder Wachstinctur (*de vernis ou d'encaustique*) zu reiben, um das verlangte Aussehen hervorzubringen. Die Bildung dieses Moiré wird ausnehmend befördert, wenn man in die Aufl. einige kleine Eisennägel bringt. Was den zweckmässigsten Concentrationsgrad der Aufl. anlangt, so muss man ihn durch Probiren ausmitteln; in der Regel aber muss sie concentrirt und kochend seyn. Ein Pf. Vitriol auf 2 Pf. W. schien recht gute Erfolge zu geben. Man lässt die Messingstücke an einem Faden hineinhängen. (*Journ. des connais. usuelles XV. p.* 299.)

Hyssopin. Henneberg glaubt bei seiner Analyse des gemeinen Hyssops (*Hyssopus officin. L.*) einen eigenthümlichen Stoff, den er Hyssopin nennt, gefunden zu haben (Henneberg *Rep. XXXIII. S.* 1), gesteht jedoch selbst, ihn später nicht haben wieder erhalten zu können; auch hat er nur mit geringen Mengen gearbeitet. Hofr. Trommsdorf liess zur Prüfung von Hennebergs Angabe eine grössere Menge Hyssop nach Hennebergs Angabe durch Hrn. Fauconnis bearbeiten; dieser erhielt aber statt Hyssopins blos schwefels. Kalk, durch etwas Extractivstoff gefärbt. (Trommsd. *N. Journ. XXIV. St.* 2. *S.* 19 — 21.)

Erste Entdeckung des Hesperidin. Schon Garidel bemerkt in s. *Adversaria varii argumenti, Leyden.* 1771. und 2te Ausg. 1779,

er habe in 12 Jahr altem Orangeblüthöl eine krystallinische Substanz in kleinen spröden aromatischen Schuppen ohne Schärfe beobachtet, welche löslich in W. und Weingeist, bei gelinder Hitze schmelzbar, flüchtig, aber nicht entzündlich waren. (*Journ. de pharm.* 1832. *Mai.* p. 252.)

Besondere Bildungsart der Citronensäure und Blausäure. Guibourt bemerkt, dass er durch mehrstündiges Hineinleiten von Chlor in eine conc. Aufl. von brenzlicher Weins. und Abdunsten der Aufl. eine S. erhielt, die sich gegen Reagentien wie Citronens. verhielt. Ferner, dass bei Digestion von brenzlicher Weins. mit gleichen Theilen verdünnter Salpeters. in der Wärme eine blausäurehaltige Fl. überdestillirte, unter partieller Zersetzung der brenzlichen Weinsäure. (Trommsd. *N. J. XXIV. St.* 2. *S.* 87. 88.)

Ameisensäure aus Kellerasseln (*Milleped.*) und Stubenfliegen. Bley hat bemerkt, dass, wenn man Kellerasseln zerrieben mit dest. W. destillirt, ein gering alkalisch reagirendes farbloses ammoniakalisch riechendes Destillat erhalten wird, das, mit der rückständigen Fl. vereinigt, mit Kali übersetzt, zur Trockniss abgedampft und mit verd. Schwefels. destillirt, anfangs ein nicht saures farbloses eigenthümlich aromatisch riechendes Destillat, bei fortgesetzter Destillation eine saure Fl. lieferte, welche die Kennzeichen der Ameisens. darbot. Ein gleiches Resultat gaben Stubenfliegen. (Trommsd. *N. J. XXIV. St.* 2. *S.* 116—118.)

Ueber Veränderung der Farbe des Weins. Bley beobachtete bei mehrern Weinen, theils französischen, theils Rheinweinen, die Eigenschaft, wenn man selbige in angeschenkten Flaschen einige Tage in einem mässig temperirten Zimmer stehen liess, ihre Farbe immer mehr zu verdunkeln. Nach einigen, jedoch nicht entscheidenden, Versuchen glaubt der Verfasser schliessen zu können, diese Verdunkelung rühre von höherer Oxydation darin enthaltenen Eisens her. (Trommsd. *N. Journ. XXIV. St.* 2. *S.* 119—122.)

Keine Schärfe in *Achillea*. Durch Destillation der Wurzel so wie der ganzen Pflanze von *Achillea Millefol.*, kurz vor und während der Blüthenzeit gesammelt, wie auch der ganzen Pflanze von *Achillea ptarmica* vor und während der Blüthenzeit gesammelt, mit W. überzeugte sich Bley, dass diese Pflanzen keinen scharfen flüchtigen Stoff enthalten. (Trommsd. *N. J. XXIV. St.* 2. *S.* 122—124.)

Ueber Fernambukpapier als Prüfungsmittel von Essig. Rossmässler hat (in Schweigg. *Journ. XXXV. S.* 329) das Fernambukpapier nicht nur als ein empfindliches Reagens zur Entdeckung der Säuren überhaupt, sondern auch als ein sicheres Mittel empfohlen, mehrere Säuren von einander zu unterscheiden, und namentlich die Verfälschung der Essigsäure mit Schwefelsäure zu entdecken. Pleischl jedoch hat durch Versuche, die wir wegen ihrer allzugrossen Ausführlichkeit hier nicht ausführlich mittheilen können, nachgewiesen, dass dieses Papier sich ganz und gar nicht als Reagens bei Essigprüfungen eigne. Denn der ächte Weinessig enthält nach den beigefügten Versuchen Weinstein und doppelt weins. Kali, der Cider- und Obstessig Aepfels. und Citronens., der Malz- oder Getraideessig

Phosphors., lauter solche Säuren, welche theils verdünnt, theils concentrirt, nach Bonsdorff's wie nach Pleischl's Versuchen das Fernambukpapier eben so gelb färben, als diess der Schwefelsäuregehalt der Essigs. bewirkt. (Baumg. und Ettr. *Zeitschr. X. S.* 388—409.)

Apparate zur Auffangung und Untersuchung der Mineralwasser. In Schweigg. *Journ. LXI. S.* 453 hat Meissner mehrere Apparate dieser Art beschrieben und abgebildet, nämlich: *a*) Apparate zur schnellen quantitativen Bestimmung des Gasgehaltes der Mineralwässer, *b*) einen Apparat und Verfahren, um Mineralwasser ohne Gasverlust aufzufangen und für den Zweck der chemischen Analyse auch auf grosse Entfernungen sicher zu transportiren. — Da die zugehörigen Kupfer gar zu viel Raum wegnehmen würden, so ziehen wir es vor, auf die Originalabhandlung zu verweisen.

Specifisches Gewicht der ätherischen Oele. Guibourt giebt neuerdings zu der, in Centralbl. II. S. 718 angeführten, Tabelle über das sp. G. mehrerer äth. Oele folgende Berichtigungen, abhängig davon, dass fälschlicherweise bei den meisten Versuchen Chardins eine irrige Reduction der Temperaturen auf ein anderes Thermometer als das angewandte vorgenommen worden war.

In der Spalte: Temperatur C. muss überall stehen:

20 statt 25
15 — 18,75
10 — 12,50

Die Temperaturen 18 (Chardin) bleiben dagegen unverändert. Ausserdem lies S. 719 bei Terpentin, Buisson, anstatt 31,66 vielmehr: 12,50. (*Journ. de chim. méd.* 1832. *Juin. p.* 346.)

Ueber Gerrasch's Verfahren zur Bereitung eines kohlensäurefreien dest. Wassers. Morren hat beobachtet, dass, wenn man das Wasser mit nicht hinreichender Menge Kalkmilch destillirt, oder es nicht lange genug vor der Operation damit in Berührung lässt, dennoch ein kohlensäurehaltiges Destillat erhalten wird. Als Bedingungen des sichern Erfolgs führt er nach seinen Versuchen folgende an: 1 Unze Kalk auf ungefähr 25 Litres Wasser anzuwenden, vor der Destillation 24 Stunden lang unter öfterm Schütteln damit in Berührung zu lassen, und den ersten überdestillirten Litre, der noch etwas Kohlensäure (wahrscheinlich aus der Luft des Destillirapparates) enthält, wegzuwerfen. Das dann Uebergehende ist ganz frei von Kohlensäure. (*Journ. de chim. méd.* 1832. *Juin. p.* 334—338.)

Phosphors. Chinin. Zufolge einer brieflichen Mittheilung an Berzelius hat Winkler gefunden, dass sich das phosphors. Chinin auch durch Zersetzung des salzs. Chinins mittelst reinen phosphors. Natrons (vergl. hierbei Centralbl. I. S. 231) bereiten lässt, indem phosphors. sowohl als pyropho-phors. Chinin nur schwer löslich in Wasser sind, Pelletier's entgegengesetzte Angabe demnach falsch ist. (Berzelius *Rep. XI. S.* 418—419.)

Ueber ranziges Fett. Saladin hat einige Versuche über die S., die sich im ranzigen Fett entwickelt, angestellt, die uns jedoch nicht von Belang genug scheinen, um sie mehr als zu erwähnen. (*Journ. de chim. méd.* 1832. *Juin. p.* 325—329.)

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

14. Juli 1832.

32.

INHALT. Verhalten des Zinnchlorürs zu einigen metallischen Verbindungen, von Vogel. — Cochenille, von Berzelius. — Aufbewahrung der Blutegel, von Pley. — Bildung von Schwefelkies durch Einwirkung organischer Substanzen auf Mineralwässer, von Bischof. — Theorie der bleichenden alkalischen Chlorverbindungen, von Liebig. — Eine gelbe Substanz aus Bittermandelwasser, von Landerer. — Bereitung des *Emplastrum fuscum s. matris*, von Jung. — Bildung von Sauerstoffäther, von Döbereiner und Duflos. — Selbstentzündung von Blattzinn durch befeuchtetes salpeters. Kupfer nebst zugefügtem Phosphor, v. Higgins und Kittel. — Bestandtheile der Milch, von Lassaigne. — Reinigen der Hände nach chemischen Operationen, von Berzelius. — Elektrochemischer Versuch, von Becquerel. — Conservation thierischer Theile, von Taufflieb. — Bereitung des Brechweinsteins, von Mazzini.

Ueber das Verhalten des Zinnchlorürs zu einigen metallischen Verbindungen, von A. Vogel zu München.

Um das Zinnchlorür hinsichtlich seiner desoxydirenden Wirkung auf einige Verbindungen zu prüfen, zu denen sein Verhalten noch nicht gehörig bekannt ist, stellte Vogel mehrere Versuche an, deren Hauptresultate folgende sind:

Durch Zinnchlorürauflösung wird (am schnellsten bei Erhitzung) aus dem Calomel, Aetzsublimat und Zinnober met. Quecksilber abgeschieden; das rothe Quecksilberoxyd wird, unter beträchtlicher Temperaturerhöhung, gänzlich davon reducirt. Bei der Zersetzung des Zinnobers werden ausserdem Schwefelzinn und Schwefelwasserstoffgas gebildet. — Das Cyanqueckſilber wird davon unter Entwickelung von Blaus. zersetzt. — Das rothe und braune Hyperoxyd des Bleys werden von der Zinnchlorürlösung zur ersten Oxydationsstufe zurückgeführt, wobei sich Chlorbley in perlmutterglänzenden Krystallen bildet. — Das rothe Eisenoxyd, so wie das Zinkoxyd werden nicht dadurch auf eine niedere Oxydationsstufe gebracht, wohl aber wird das Kupferoxyd, für sich oder in Salzverbindungen, in Kupferoxydul umgewandelt. — Das *Mag. Bismuthi* endlich wird von dem Zinnchlorür zuerst in ein orangegelbes und dann

in ein schwarzgraues Pulver verwandelt, welches mit grüner Flamme brennt und ein Wismuthsuboxyd zu seyn scheint.

Folgendes ist das nähere Detail:

Verhalten zu Calomel. Feingeriebenes sublimirtes Calomel, mit kalter Zinnchlorürlösung übergossen, nimmt nach einigen Minuten eine graue, nach und nach ins Schwarze übergehende, Farbe ohne Temperaturerhöhung an. — Wird wenig Calomel mit viel Zinnchlorürlösung einige Tage unter öfterm Umschütteln in Berührung gelassen, so besteht der sich während der Zeit bildende schwarze Bodensatz aus kleinen Quecksilberkügelchen, mit etwas basischem Zinnchlorür gemengt. Weit schnellere Wirkung erfolgt, wenn man in eine kochende Lösung des Zinnsalzes kleine Portionen Calomel bringt; es bildet sich dann augenblicklich ein schwarzer Bodensatz, der grösstentheils aus metallischem Quecksilber besteht. — Die Zersetzung des Calomels unter Abscheidung von metallischem Quecksilber ist ganz vollkommen, wenn man eine Lösung von Zinnsalz eine Zeit lang mit dem Calomel kochen lässt.

Verhalten zu Aetzsublimat. Einige Tropfen Zinnchlorür in wässriger Sublimatlösung weissen Niederschlag von reinem Calomel, viel Zinnsalz sofort schwarzen, lange in der Fl. schwebend bleibenden, Niederschlag. Beim Aufkochen der gemengten Flüssigkeiten entstehen leichte weisse Flocken von Zinnoxyd, und auf dem Boden befinden sich kleine Kügelchen von met. Quecksilber.

Verhalten zu rothem Quecksilberoxyd. Bei Näszung des Oxyds mit Zinnchlorürlösung sofort Bildung von schwarzem und von leichtem weissen Pulver (letzteres Zinnoxyd mit etwas basischem Zinnchlorür); eben so bei Kochen der Chlorürlösung mit dem Oxyd. Die Einwirkung ist überhaupt sehr heftig; denn wenn man in eine kalte, möglichst conc., Aufl. von Zinnchlorür rothes Quecksilberoxyd bringt und mit einem Thermometer umrührt, steigt diess von + 15° C. bis auf + 75° C., wobei, unter schneller Verdampfung des Wassers, eine graue feste Masse entsteht. Bei dieser Einwirkung bildet sich Zinnoxyd; es wird Salzs. frei, welche sich beim Erwärmen entwickelt, und das rothe Quecksilberoxyd reducirt sich zu metallischen Kügelchen. Wird die Masse mit W. ausgelaugt, so enthält die filtrirte Fl. Zinnsalz im Max. — Wird ein Gemenge von rothem Quecksilberoxyd und kryst. Zinnsalz in einer Retorte erwärmt, so sublimirt sich etwas Zinnchlorür, wobei sich Salzs. entwickelt. Der in der Retorte bleibende Rückstand enthält, ausser dem met. Quecksilber, Zinnoxyd.

Verhalten zu Cyanquecksilber. Beim Uebergiessen von gepulvertem Cyanquecksilber mit Zinnchlorürlösung sofort auffallender

Blausäuregeruch und Bildung von schwarzem Pulver (Gemeng von metallischem Quecksilber und Zinnoxyd). Bei schwachem Erwärmen geht eine beträchtliche Menge von Blaus. in die Vorlage über: auch bei Mischung der Zinnaufl. mit einer Lösung des Cyanqueckilbers in W. entsteht sogleich starker Blausäuregeruch, selbst bei starker Verdünnung.

Verhalten zu Zinnober. Beim Schütteln von gepulvertem Zinnober in einer Flasche mit Zinnchlorürlösung anfangs nur sehr schwache Einwirkung und keine Temperaturerhöhung. Nach einigen Tagen jedoch einige Schwächung der intensiv rothen Farbe des Zinnobers und Absatz eines weissen leichten Pulvers. Beim Kochen von Zinnober mit Zinnchlorüraufl. Entwickelung von salzs. Gas und Schwefelwasserstoffgas unter allmäliger Bräunung des Zinnobers; und beim Abdampfen des Gemenges bis zur Trockniss zuletzt bedeutende Entwickelung von Salzs. und als Rückstand eine chokolatenbraune Masse, die, durch Auswaschen von allem auflöslichen Zinnsalze befreit, ein dunkelbraunes Pulver lässt, bestehend aus unzersetztem Zinnober, Kügelchen von met. Quecksilber, etwas Zinnoxyd und etwas Schwefelzinn im Min. von Schwefel. — Bei Erhitzen eines trocknen Gemenges aus Zinnober und Zinnchlorür über glühenden Kohlen Entwickelung von salzs. Gas mit einer Spur von schwefligs. Gas, aber ohne salzs. Gas, Sublimation von blos wenig Zinnober neben etwas Zinnchlorür; als Rückstand goldgelbe Blättchen von Musivgold.

Verhalten zu Mennige und braunem Bleyoxyde. Wird Mennige in eine conc. Lösung von Zinnchlorür gebracht, so steigt das Thermometer von 15° bis + 28° C. Wird das Gemenge eine Zeit lang in einem verschlossenen Gefässe aufbewahrt, so wird es weiss, was noch schneller bei Erhitzung des Gemenges bis zum Siedpunkte erfolgt. Wird das kochende Gemenge auf das Filter gebracht, so bilden sich in der filtrirten Fl. nach dem Erkalten kleine glänzende Krystalle von Chlorbley unter gleichzeitiger Entstehung von Zinnoxyd aber ohne Absatz von met. Bley. Das braune Bleyoxyd, mit Mennige gekocht, verwandelt sich ebenfalls in eine weisse schillernde Masse aus Zinnoxyd und Chlorbley ohne met. Bley.

Verhalten zu Manganhyperoxyd, Eisen- und Zinkoxyd. Bei Kochen feingepulverten Manganhyperoxyds mit Zinnaufl. wird nur eine geringe Menge Chlormangan nebst etwas Zinnoxyd gebildet, ohne met. Mangan. Noch weniger Einwirkung findet auf rothes Eisenoxyd und auf Zinkoxyd Statt; in beiden Fällen erfolgt keine Reduction.

Verhalten zu Kupferoxyd und Kupfersalzen. Schwar-

zes Kupferoxyd, mit Zinnchlorürlösung gekocht, verliert bald seine schwarze Farbe und löst sich zum Theil in der Fl. auf, welche nun Kupferchlorür enthält, wobei sich Zinnoxyd absetzt. — Eben so verhält sich die Zinnchlorürlösung zum Grünspan, zum essigs. Kupfer und zu den Kupfersalzen überhaupt, welche alle davon entfärbt und in Oxydulsalze, aber nicht in met. Kupfer, verwandelt werden.

Verhalten zu *Magisterium Bismuthi*. *Mag. Bismuthi* in eine kalte Zinnchlorürlösung gebracht, nimmt sogleich eine dunkelorangegelbe Farbe an, wird aber beim Kochen damit nach und nach braun und endlich schwarz; eben so, wenn man es ohne Erhitzung einige Tage mit einer Zinnchlorürlösung in einem verschlossenen Gefässe stehen lässt. Giesst man die mit dem *Mag. Bism.* gekochte Fl. ab und wäscht den Rückstand zu wiederholten Malen mit einer geringen Quantität kalten Wassers,* so bleibt ein schwarzes Pulver (wie es scheint ein Suboxyd) zurück, welches, wenn es schnell zwischen einer dicken Lage von Fliesspapier getrocknet wird, eine Zeit lang schwarz bleibt, auf einem Platinbleche in die Weingeistlampe gehalten wie Zunder verglimmt, mit hellgrüner Flamme brennt und dadurch in ein gelbes Oxyd zurückgeführt wird. Es löst sich in heisser Salza. auf und wird an der Luft bald gelb. Ein zeisiggelber Niederschlag entsteht auch, wenn man eine hinreichende Menge Zinnchlorür in eine conc. Lösung von Chlorwismuth bringt. (Kastners *N. Arch. V. S.* 78—87.)

Ueber die Cochenille, von J. Berzelius.

Berzelius, nachdem er in s. *Lehrb.* die Untersuchungen von Pelletier und Caventou über die Cochenille mitgetheilt hat, führt nach eignen Untersuchungen Folgendes darüber an:

„Pelletier und Caventou erwähnen eines löslichen Thierstoffes in der Cochenille, wonach es scheinen könnte, als enthielte sie nur einen einzigen; allein sie enthält mehrere. Davon sind einige in Alkohol löslich, und bleiben, nach Ausfällung des Farbestoffs durch Bleyzucker aus dem in Wasser gelösten Alkoholextract, als eine saure extractartige Substanz zurück, so völlig ähnlich dem Alkoholextract von Fleisch, dass man nur auf die grösste Analogie zwischen beiden schliessen kann. Ferner enthält der in Alkohol unlösliche Theil eine in kaltem, und eine in kochendem Wasser lösliche thierische Substanz, von denen die eine durch Säuren gefällt wird und bei der technischen Zubereitung des Farbestoffes eine grosse Rolle spielt."

* Wenn die Menge des Wassers zu gross ist, so wird aus der Fl. ein weisses Pulver niedergeschlagen.

„Nach Auskochung der Cochenille mit Wasser bleibt eine, stellenweise ungefärbte, meist bräunliche, durchscheinende, schleimige Substanz zurück, die einen Theil der Bedeckung des Insekten gebildet zu haben scheint, und die in den meisten Lösungsmitteln, selbst in verdünntem kaustischen Kali, unlöslich ist, welches letztere nur Farbestoff daraus auszieht und sie noch schleimiger zurücklässt. Diese Substanz scheint zu derselben Art von Thierstoffen, wie die Knochen der Knorpelfische und die Materie in den indianischen Schwalbennestern, zu gehören."

„*Coccus polonicus* enthält ganz denselben Farbestoff wie *Coccus Cacti*, allein seine Anwendung wird durch andere Bestandtheile erschwert. Er ist nämlich sehr reich an Fett, welches in dem getrockneten Coccus in fette Säuren verwandelt ist, und welches vor der Anwendung des Coccus durch Pressen weggeschafft werden muss. Hierauf ist er zum Behuf der Färberei eben so anwendbar, wie *Coccus Cacti*, allein zur Bereitung von Carmin eignet er sich weniger gut, da er viel, in kaltem Wasser löslichen, Thierstoffes enthält, der nicht von Säuren gefällt wird, dagegen den in kochendem Wasser löslichen, der von Säuren gefällt wird, nur in so geringer Menge, dass das Decoct von Salzsäure kaum getrübt wird."

„Aus dieser Coccusart löst Alkohol mit dem Farbestoffe eine extractartige, an Milchsäure sehr reiche Materie auf; aus dem milchs. Kali darin lässt sich die Milchsäure auf die, bei der Milch zur Abscheidung dieser S. angegebene, Art erhalten. Bleyzucker schlägt den Farbestoff nieder. Der Niederschlag giebt, nach der Zersetzung mit Schwefelwasserstoffgas, ein schön rothes Extract, welches Lackmuspapier röthet und dessen Auflösung in Alkohol bei der Vermischung mit Aether einen geringen extractartigen Niederschlag giebt und sich roth erhält. Zersetzt man den Bleyniederschlag mit Schwefels., so wird das schwefels. Bley roth und ist zum grössten Theil in kaustischem Ammoniak löslich, nach dessen Verdunstung eine schwarzbraune Masse bleibt, aus welcher Wasser viel Farbestoff auszieht. Nachdem der Farbestoff mit Bleyzucker ausgefällt ist, schlägt Bleyessig eine Verbindung von basischem Chlorbley und basischen milchs. Bleyoxyd mit dem Extractivstoff nieder. Die mit niederfallende extractive Materie ist dieselbe, welche in Auflösung bleibt; beide werden gefällt schwach von Quecksilberchlorid, wenig von Zinnchlorür, mit gelber Farbe von salpeters. Silberoxyd, welches in der chlorfreien Auflösung schnell dunkelbraun wird, und endlich von Galläpfelinfusion."

„Nachdem man zuerst mit kaltem Wasser und darauf mit einer kalten Lösung von kohlens. Natron alles auf diese Weise Auflösbare

ausgezogen hat, bleibt ein braunes schleimiges Insektenskelett zurück. Vermittelst sehr verdünnten kaustischen Kali's lässt sich bei gelindem Erwärmen eine schön violete Farbe ausziehen, indem das Skelett weicher und schleimiger, aber nicht farblos wird. Sättigt man diese Lösung mit Weinstein, so wird sie sehr schön roth, und Zinnoxydhydrat schlägt den Farbestoff zu einer Art Carminlack nieder. Allein dieser Farbestoff ist nicht mehr ächt, sondern wird selbst in trockner Form vom Tageslichte mit solcher Leichtigkeit gebleicht, dass die trockne Zinnoxydverbindung an einem bewölkten Tage und mitten im Zimmer an der Oberfläche weiss wird, während der darunter befindliche Theil seine Farbe behält. — Das in kaltem kaustischen Kali unlösliche Skelett löst sich nicht vollständig in einer conc. kochenden Kalilauge auf; sie nimmt dabei ganz denselben Geruch wie bei der Auflösung von Horn an. Das Aufgelöste wird selbst von überschüssig zugesetzter Salzsäure nicht gefällt, auch nicht von Cyaneisenkalium getrübt, wodurch es sich von Hornsubstanz unterscheidet." (Berzelius *Lehrbuch der Chemie IV.* S. 636. 638 — 640.)

Ueber Aufbewahrung der Blutegel, von Ludw. Ploy, Apotheker zu Obernberg im Innkreise.

Der Verf. hat seine Beobachtungen nicht an grossen Colonien, sondern an dem Bedarf einer gewöhnlichen Apotheke angestellt und 3 Jahre hindurch sein Verfahren bestätigt gefunden. Er wurde aufmerksam gemacht, dass weder Licht und Glas, noch oft erneuertes Wasser den Thieren zuträglich, letzteres vielmehr äusserst nachtheilig seyn dürfte; weshalb auch einige Apotheker angefangen hatten, die Egel in hölzernen Gefässen aufzubewahren. Herr Ploy liess sich deshalb ein etwas konisch geformtes, 2 Eimer haltendes, Fass von Eichenholz verfertigen, das, um es leichter transportiren zu können, mit eisernen Reifen und Henkeln versehen wurde. Dasselbe hat unten an der Seitenwand eine Oeffnung, in welcher ein gewöhnlicher Ablauf angepasst ist, der von innen mit einem convexen Siebe von verzinntem Eisenbleche versehen ist, um das Entweichen der Egel bei der Abwässerung zu verhüten. Oben ist das Fass durch den, genau in einen Falz passenden, Deckel von Holz geschlossen. In der Mitte des letztern findet sich ein kleines Glasfenster und seitwärts desselben eine runde dreizöllige, durch ein Blechsieb verschlossene Oeffnung, die als Luftloch dient. Auf den Boden des Fasses kommt nun eine 3 Zoll hohe Schicht gewöhnlichen Lehms und darüber bis zur Hälfte der Höhe des Fasses Flusswasser.

In dieses Behältniss werden gegen den Herbst, wenn die heisse Jahreszeit vorüber ist, 1—2 Tausend Stück frische, gesunde, lebhafte Blutegel gesetzt und sich selbst überlassen. Aller 3—4 Monate wird an dem untern Krane das Wasser abgelassen, ohne durch Reinigung des Gefässes eine Störung zu verursachen und durch einen hölzernen bis an den Boden reichenden Trichter langsam und vorsichtig Wasser von gleicher Temperatur (+ 7 bis 10° R.) eingefüllt und das alte Niveau hergestellt. Das Licht zu beschränken hält der Verf. für rathsam. Er hatte 1830 im August 1000 Stück eingesetzt, und März 1831, nach Verwendung der übrigen, einen Rest von 300 Stück, unter denen nur 14 Todte. Ohne andere complicirtere Methoden weniger zu schätzen, hält Hr. Plov die angegebene für tauglich, da sie wenig Geld, Zeit und Mühe kostet und für jeden Bedarf leicht ausführbar ist. Junge Brut wurde nicht beobachtet. Nach Angabe französischer Händler sollen die künstlich angezogenen Blutegel im zweiten Jahre unwendbar seyn, aber bei dem Anlegen nicht dieselbe Thätigkeit zeigen, wie die im Freien erzogenen. (*Med. Jahrb. d. österr. Staates XII. 2. p.* 332—335.)

Ueber die Bildung von Schwefelkies durch Einwirkung organischer Substanzen auf Mineralwässer, von Professor Gustav Bischof in Bonn.

Bischof hat gezeigt, dass sich Schwefeleisen bildet, wenn man ein Wasser, worin zugleich schwefelsaure Salze und Eisensalze vorhanden sind, längere Zeit mit organischen Substanzen in Berührung lässt.

In der That, als Krüge voll Brohler Mineralwasser, mit Zucker versetzt, nach fast 3½ Jahren geöffnet wurden, entwickelte sich ein Geruch nach Schwefelwasserstoff und ein schwarzes Pulver oder schwarze Flocken hatten sich abgesetzt, die sich bei der Analyse, abgesehen von etwas Kieselerde, aus 41,516 Eisen, 58,484 Schwefel* bestehend zeigten, mithin noch etwas mehr Schwefel als der Schwefelkies enthielten, daher Bischof diese Materie, aus welcher Salzs. Schwefelwasserstoff entwickelte, für ein Gemeng von drittem Schwefeleisen und Schwefel hält, aus welchem sich bei längerer Einwirkung wahrscheinlich wirklich Schwefelkies gebildet haben würde. Der Schwefelsäuregehalt des Wassers zeigte sich zugleich vermindert.

Einen hiermit in Bezug stehenden Fall beobachtete der Verfasser, als er einen an Kohlensäure sehr reichen und zugleich schwefels. Salze

* Eigentlich noch etwas mehr Schwefel, da ein geringer Verlust, durch Verflüchtigung bei der Analyse entstanden, nicht mit in Rechnung gebracht ward.

enthaltenden, Eisensäuerling, der in einem hohlen Baumstamme gefasst gewesen war, neu fassen liess. Auf dem losen Erdreiche, welches den Boden der Quelle bildete, lagen metallisch glänzende, schwarzgelbe, schon nach dem äussern Ansehen sich als Schwefelkies verhaltende, Körper, die sich durch die Analyse aus 44,777 Eisen, 55,223 Schwefel bestehend zeigten,* was 1,3 Schwefel mehr ist, als der Schwefelkies nach Berzelius Analyse enthält, daher auch hier etwas überschüssiger Schwefel vorhanden gewesen zu seyn scheint.

Der Verfasser setzt hiermit auch Beobachtungen anderer, namentlich von Longchamp, Meinecke, Gilbert, Link in Beziehung, und spricht die Vermuthung aus, dass vielleicht manche minder mächtige Gänge von Schwefelkies ihre Entstehung Mineralwässern auf diesem Wege verdanken. Auch der Schwefelkies in Braunkohlenlagern kann nach ihm vielleicht von einer ähnlichen Entstehungsart abgeleitet werden, da schwefelsaure Salze und Eisenoxyd in der Asche aller Holzarten vorkommen; in welchem Bezuge er in nähere Erörterungen eingeht. Ueberhaupt vermuthet er, dass dieser Bildungsprocess des Schwefelkieses viel allgemeiner sey, als man zu vermuthen pflegt. Ueber das Nähere verweisen wir auf seine ausführliche Abhandlung. (Schweigg. *Journ. LXIV. S.* 377 — 409.)

Ueber die Theorie der bleichenden alkalischen Chlorverbindungen, von Justus Liebig.

Der Verfasser macht zu Gunsten der Ansicht, dass der Chlorkalk ein Gemeng von Chlorcalcium mit chlorigs. Kalk sey, folgende, allerdings sehr schlagende, Analogieen geltend:

Schwefel mit Aetzkali oder kohlens. Kali bei hoher Temperatur geschmolzen, bildet Schwefelkalium und schwefels. Kali; bei gelinder Hitze entsteht hingegen keine Schwefelsäure, sondern (neben Schwefelkalium) ein unterschwefligsaures Salz. — So giebt nun auch Chlor in Aetzkali geleitet chlors. Kali und Chlorkalium, desgleichen bildet Chlor mit concentrirtem kohlens. Kali unter Austreibung der Kohlensäure Chlorkalium und chlors. Kali; mit verdünntem kohlens. Kali entsteht aber kein chlors. Salz (wie beim Schwefel in gelinder Hitze kein schwefels. Salz), sondern eine bleichende Flüssigkeit; und die Analogie spricht also dafür, dass auch hier statt der Chlorsäure sich eine niedrigere Oxydationsstufe des Chlors, eine chlorige S. gebildet haben wird. Mit Kalk wird der Vorgang

* Beim Erhitzen schien sich auch ein wenig Schwefelkohlenstoff zu entwickeln.

der nämliche seyn. — Aber, sagt man, selbst eine ganz schwache Säure, wie Kohlensäure, vermag allen Chlorgehalt aus dem sogenannten Chlorkalk, und zwar im Zustande von Chlor, auszutreiben, da sie doch nach der Ansicht, dass der Chlorkalk ein Gemenge von chlorigs. Kalk und Chlorcalcium sey, statt Chlors vielmehr chlorige S. entwikkeln und den Chlorgehalt des Chlorcalciums ganz unangetastet lassen müsste, da Chlorcalcium nicht durch Kohlens. zersetzt wird. Dieser Einwurf ist für den ersten Anblick sehr scheinbar; Liebig hebt ihn aber durch folgende Darstellung des Herganges. Allerdings treibt die Kohlensäure *primo loco* nur die chlorige S. aus. Diese aber zerfällt wegen ihrer leichten Zersetzbarkeit in Chlor und Sauerstoff. Das Chlor entbindet sich; der Sauerstoff aber verdrängt das Chlor des Chlorcalciums aus seiner Verbindung mit dem Calcium, um der Kohlensäure die Verbindung mit dem dadurch freiwerdenden Kalk zu gestatten, und so entbindet sich das Chlor des Chlorcalciums ebenfalls. Mag man nun der Ursache dieses Vorganges den Namen disponirender Verwandtschaft geben oder welchen man will; jedenfalls sind hinreichende Analogieen für das Statthaben eines solchen Vorganges da. So, wenn man Schwefelleber, durch Kochen von Kali mit Schwefel bereitet, welche bekanntlich Schwefelkalium und unterschwefligs. Kali enthält, in Wasser auflöst und Säure zusetzt, so entwickelt sich Schwefelwasserstoffgas, und es fällt Schwefel nieder; allein das unterschwefligs. Salz wird ebenfalls zerlegt. Die sich abscheidende unterschweflige S. zerfällt aber sogleich in Schwefel und in schweflige S.; es wird also Schwefel, schweflige S. und Schwefelwasserstoff frei. Diese beiden letztern zersetzen sich aber in der Fl. sogleich in Schwefel und Wasser. Es geht also Folgendes vor:

Das Schwefelkalium liefert durch Zersetzung:		Die unterschweflige S. zersetzt sich in:	
Schwefel		Schwefel	
Schwefel		Schwefel	schweflige S.
Wasserstoff		Sauerstoff	
	Wasser.		

Schlösse man nun nach den erhaltenen Producten, und nach nichts anderem, so würde man die Schwefelleber auch für eine Verb. von Schwefel und Kali halten. Mit den bleichenden Chlorverbindungen verhält es sich nun genau so, nur mit dem Unterschiede, dass hierbei eine Verbindung, nämlich chlorige S., im Spiele ist, die leichter zersetzt wird, als Wasser, daher die Kohlensäure oder andere Säuren, die man anwendet, vielmehr die chlorige Säure, als das Wasser disponiren wird, ihren Sauerstoff zur Oxydation des Chlorcalciums herzu-

geben, wie ja auch beim Uebergiessen von Zink oder Eisen mit verdünnter Salpetersäure diese Metalle den Sauerstoff vielmehr von der Salpetersäure, als vom Wasser aufnehmen, weil jene Säure leichter zersetzbar ist.* (*Annalen der Pharm.* 1832. *I. S.* 317 — 320.)

Ueber eine gelbe Substanz aus Bittermandelwasser, von V. Landerer zu Munchen.

Der Verf. bemerkte in einem, mit *Aqua amygdalarum amararum* bezeichneten, jedoch leeren Glase eine ziemlich dicke, am Boden des Glases fest haftende, gelbe sandartige, in W. unlösliche, Substanz, deren Eigenschaften und chemisches Verhalten er ausführlich beschreibt. Es scheint aus seinen Versuchen hervorzugehen, dass diese Substanz aus zwei Stoffen bestand:

1) aus einem krystallinischen Stoffe, der bei Behandlung der Verbindung mit kaltem Aether grossentheils zurückblieb;**

2) einer balsamartigen gelben Substanz, welche nebst einem Theil der krystallinischen Substanz von kaltem Aether aufgenommen wird.

Unstreitig war es nicht recht zweckmässig, dass der Verfasser, anstatt die reine krystallinische Substanz ausführlichen Versuchen zu unterwerfen, vielmehr die gelbe, aus beiden Substanzen bestehende, Verbindung ausführlich behandelt hat. Da solche Versuche nur sehr prekäre Schlüsse erlauben, so übergehen wir sie grossentheils, um nur das anzuführen, was sich auf die krystallinische Substanz selbst beziehen lässt, oder besonders bemerkenswerth erscheint.

Die krystallinische Substanz wurde erwähntermassen durch Behandlung der gelben Verbindung mit kaltem Aether erhalten.*** Es blieb hier zunächst ein vollkommen glänzend weisses Pulver zurück, welches in warmem Aether gelöst beim Verdampfen sehr glänzend weisse feine prismatische Krystalle lieferte. Die Krystallisation erfolgte jedoch

* Wir wollen bei dieser Gelegenheit bemerken, dass es wahrscheinlich ein Missverständniss ist, wenn wir in Centralbl. II. S. 640 sagen, Berzelius scheine jetzt geneigt, seine Ansicht über die Constitution des Chlorkalks aufzugeben. Er scheint vielmehr blos haben sagen zu wollen, wenn gleich die von Dingler angeführten Fälle Schwierigkeiten für die Erklärung nach seiner Theorie darbieten, so müsse man doch sich mehr an die einfachern Fälle als Leitfaden halten. Indess gestehen wir doch, dass es uns nicht ganz klar ist, wie Berzelius die Sache eigentlich gemeint hat. *Die Red.*

** Er ist jedenfalls verschieden von Robiquet's Amygdalin und Winckler's Mandelsäure; ob er aber nicht mit der, von Winckler durch Wirkung von Kali auf Bittermandelwasser dargestellten, Substanz (Centralbl. III. 196) übereinstimmt, möchte noch näher zu untersuchen seyn. *Die Red.*

*** Der stark gelb gefärbte Aether hatte einen äusserst unangenehmen bitteren Geschmack und bittermandelähnlichen Geruch und lieferte nach 14 Tagen ansehnliche prismatische aber gelb gefärbte Krystalle, da erwähntermassen auch ein Theil der kryst. Substanz aufgenommen wird.

nur durch allmäliges Verdampfen des Aethers in einem mit Blase leicht zugebundenen Gläschen, dagegen durch offenes Hinstellen auch bei mehrern wiederholten Versuchen nicht die geringste Andeutung von Krystallisation erhalten ward.

„Das in kaltem Aether unlösliche weisse Pulver löste sich auch in abs. Alkohol durch einiges Kochen vollkommen auf, und schien eine nur unkrystallinische Masse abzusetzen, welche sich oberhalb der Fl. ansetzte, aber nach Verlauf von 3 Wochen, als ich * die oberhalb der Fl. angesetzte weisse Substanz in der alkoholischen Fl. noch löste und einer etwas kalten Temp. aussetzte, erhielt ich sehr schöne perlmutterartig glänzende vollkommen weisse Prismen, welche sich sternförmig zusammengehäuft hatten." Diese Krystalle, von der Mutterlauge getrennt und mit verd. Weingeist ausgewaschen, waren geruch- und geschmacklos, in Wasser selbst durch Reiben unlöslich, in Aether leicht löslich und wieder daraus krystallisirend, welche Krystalle aber nicht mehr glänzten und sich auch nicht mehr sternförmig zusammenhäuften, ohne Reaction auf Lackmus- und Rhabarberpapier.**

Von den Versuchen mit der ganzen gelben Verbindung wollen wir folgende erwähnen:

Aetzalkalien lösten einen geringen, durch Säuren wieder fällbaren, Theil davon auf, ohne die geringste Spur von Ammoniakentwickelung, wonach keine Mandelsäure (Winkler) in der gelben Verb. enthalten seyn kann. Kochende Salzs. bewirkte partielle Aufl. der gelben Verb. (mit Rücklassung von ungefähr $\frac{1}{3}$). Die nur noch schwach das Lackmuspapier röthende Aufl. gab mit kohlens. Kali einen weissen Niederschlag, der mit dest. W. gewaschen, sich mit lebhaftem Brausen in Essigs. löste und sich wieder fällen liess; wonach die Salzs. aus der gelben Verb. eine Art basischer Substanz aufgenommen zu haben schien. Die essigs. Aufl. war ausgezeichnet bitter, erzeugte mit klees. Kali einen weissen, vor dem Löthrohre unter Bittermandelgeruch vollkommen verschwindenden, Niederschlag, mit Aetzammoniakfl. einen weissen, in abs. Alkohol und Aether löslichen und daraus krystallisirbaren Niederschlag.

Gegenwart von Benzoës. oder klees. liess sich in der gelben Verbindung nicht nachweisen. (Buchners *Rep. XLI. S.* 337—354.)

---

* Wir haben die, zwischen den Zeichen „ " enthaltene, Stelle mit den eigenen Worten des Verfassers mittheilen zu müssen geglaubt, da sie uns zu unklar ausgedrückt erschien, um den richtigen Sinn selbst herauszufinden.
Die Red.

** Der Weingeist, aus dem die Krystalle erhalten worden, hatte einen sehr starken Bittermandelgeruch und unangenehmen bittern Geschmack, ohne Reaction auf Eisen- und Kupfersalze.

Bereitung des *Emplastrum fuscum s. matris*, von W. Jung, Provisor.

Es fehlt nicht an Vorschriften zu dieser Bereitung; doch haben mehrere den Nachtheil, dass sie ein zu schnell verbleichendes Pflaster liefern, was der Verfasser theils auf Rechnung zu grossen Wachszusatzes, theils auf Anwendung grauer statt hochrother Silberglätte schreibt. Er selbst erhielt stets nach folgender Vorschrift unter Anwendung von Mennige statt Bleyglätte ein tadelfreies lange andauernd braun bleibendes Pflaster:

12 Theile Baumöl werden in einem geräumigen Pflasterkessel, welcher wenigstens die doppelte Menge der zu bearbeitenden Pflastermasse fassen muss, so stark erhitzt, dass ein Tropfen hinzugegossenen Wassers ein lebhaftes Geräusch und starkes Umherspritzen verursacht. Alsdann trägt man unter stetem Umrühren mit einem hölzernen Spatel 6 Theile feingepulverter Mennige hinzu, wobei ein so lebhaftes Aufeinanderwirken der Stoffe entsteht, dass die ganze Pflastermasse überzusteigen droht und nicht selten wirklich übersteigt; es ist daher gut, wenn man, um etwaigen Verlust zu vermeiden, ein passendes Gefäss zur Seite stehen hat, in welchem man die übersteigende Pflastermasse auffangen kann. Ist alle Mennige aufgelöst und die verlangte dunkelbraune Farbe des Pflasterkörpers eingetreten, so hat man nicht nöthig, die Pflastermasse nochmals zu erhitzen, welches aber im gegentheiligen Falle geschehen muss, sondern zerlässt hierin noch 2 Th. gelben Wachses, eben so viel Fett und giesst das erhaltene Pflaster in Papierkapseln aus, welches nach dem Erkalten aufbewahrt wird. Dieses so erhaltene Pflaster hat eine gute Consistenz und behält seine braune Farbe bis auf das letzte Täfelchen.

Manche Pharmacopöen schreiben eine grössere Menge Bleyoxyd vor, gewöhnlich in dem Verhältnisse von 3 Theilen Oel auf 2 Theile Silberglätte oder Mennige; allein hierdurch erlangt das Pflaster eine so austrocknende Beschaffenheit, dass es kaum nach kurzer Zeit mehr aufgestrichen werden kann, ohne vorher erwärmt zu werden; obgleich die Farbe nur auf der Oberfläche etwas abbleicht, so ist es im Mittelpunkte doch noch ziemlich schwarz, zugleich ein Zeichen, dass auch das Licht einigen Einfluss auf die Farbe ausüben mag.

Dass die braune Farbe des Pflasters nicht durch Kohlenstoff, vermöge zersetzender Wirkung der hohen Temp. entstanden, hervorgebracht werde, schliesst der Verfasser daraus, dass bei Behandlung des Pflasters mit kaltem Aether braungefärbtes öls. Bleyoxyd sich auflöst und weisses talgs. Bleyoxyd zurückbleibt, aber kein Kohlenstoff ungelöst bleibt. Er hält die Annahme eines gebildeten braunen Farbestoffes für wahrscheinlicher. (Trommsd. *N. Journ. XXIV. St.* 2. *S.* 130—133.)

Ueber Bildung von Sauerstoffäther, von Döbereiner und Dublos.

Liebig hat zwar die Existenz des Sauerstoffäthers als selbstständigen Körpers bezweifelt, indess giebt Döbereinen neuerdings folgendes Verfahren an, ihn mit wohl charakterisirten Eigenschaften darzustellen.

Man setzt Weingeist von etwa 70 p. C. in dem, in Centralbl. III. S. 177 beschriebenen, Essigsäurebildungsapparate dem Einflusse der Luft und des Platinmohrs nur so lange aus, bis derselbe anfängt, aus Kreide Kohlens. zu entwickeln, entsäuert dann denselben durch Schütteln mit gepulvertem kohlens. Natron und unterwirft ihn hierauf der Destillation, wo eine Fl. übergeht, aus der sich beim Vermischen mit viel gepulvertem Chlorcalcium eine grosse Menge Sauerstoffäther abscheidet, der, durch Destillation isolirt und gereinigt, folgende Eigenschaften besitzt:

Völlig farblos und dünnflüssig wie Schwefeläther, von ganz eigenthümlichem, dem des wasserfreien *Spirit. nitrico-eth.* ähnlichen, Geschmack; von 0,842 sp. G. bei 21° C., weder sauer noch neutral reagirend, siedet bei 75° C. unter 331,5 par. Lin. Druck, bildet beim Verbrennen eine klare weisse Flamme, erfodert etwa 5 Th. W. zur Auf., welche Lösung nach einiger Zeit sauer reagirt, mischt sich dagegen mit dem Weingeist in allen Verhältnissen; wird vom Sauerstoffe der Luft unter Mitwirkung des Platinmohrs zu Essigs. oxydirt; wird von Aetzkali (in Weingeist aufgelöst) und noch schneller von conc. Schwefels. in ein gelbes, in Aether und Alkohol, aber nicht in Aetzkalilauge auflösliches, Harz verwandelt, welches am leichtesten und in grosser Menge auf die Art erhalten wird, dass man den der atmosphärischen Oxydation zu unterwerfenden Weingeist zuvor mit Aetzkali schwängert.*

Döbereiner hat eine kleine Portion dieses Sauerstoffäthers zur Analyse an Liebig gesandt. Er selbst vermuthet nach theoretischen Gründen, dass er Alkohol sey, dem ½ seines Wasserstoffgehalts entzogen worden, wonach er eine isomerische Modification der Essignaphtha seyn würde.

Dublos bemerkt nachträglich, dass man eine, dem eben beschriebenen Sauerstoffäther Döbereiner's in Geruch, spec. Gewicht und Verhalten gegen Aetzkali und Schwefels. ähnliche Fl. erhalte, wenn man das Product aus der Destillation einer Mischung von 1 Th. Salpeters. von 1,240 sp. G. und 4 Th. alkoholisirtem Weingeist mit gleich viel

* Das gebildete Harz findet man am Ende des Processes auf dem Boden des Gefässes, und darüber eine farblose Fl., welche essigs. Kali (und ein anderes noch nicht untersuchtes Kalisalz) enthält. Dasselbe Harz bildet sich auch, jedoch langsamer, und nur in geringer Menge, wenn man kalihaltigen Alkohol dem Einflusse einer Volta'schen Säule aussetzt, und zwar am positiven Pole.

W. vermischt in einem lose verschlossenen Gefässe mehrere Wochen sich selbst überlässt, dann successiv zu wiederholten Malen mit neutralem weins. Kali behandelt und über Chlorcalcium rectificirt. Diese Fl. liefert durch Behandlung mit Aetzkali keinen Salpeter, sondern nur essigs. Kali. (Schweigg. *Journ. LXIV. S.* 466—468 oder Pogg. *Ann. XXIV. S.* 603—609.)

Kleinere Mittheilungen.

Selbstentzündung von Blattzinn durch befeuchtetes salpeters. Kupfer nebst zugefügtem Phosphor. Nach Higgins bekannter Beobachtung zersetzt sich das kryst. salpeters. Kupfer und verbrennt unter Funkensprühen, wenn es gehörig in Blattzinn gewickelt und etwas befeuchtet wird. Noch schöner fällt nach Kittel diese Erscheinung aus, wenn man dem Kupfer einige Körnchen Phosphor zusetzt, das Pulver nun mit Zinnfolie umwickelt und das Ganze mit einigen Tropfen W. befeuchtet. Nach ein paar Minuten tritt Erhitzung und Kochung der ausgetretenen breiartigen Masse ein: es erscheint bald eine blaugrüne phosphorische Flamme und die Zinnfolie brennt zugleich unter Funkensprühen mit, so dass das Ganze das Ansehen eines kleinen Vulkans hat. Verbirgt man diese Kugeln unter leicht aufgestreutem Sägemehl oder groben Sand, mit der Vorsicht, den Luftzutritt nicht auszuschliessen, so ist die Eruption um so täuschender. (Buchners *Rep. XLI. S.* 430—431.)

Ueber die Bestandtheile der Milch. Wir haben in Centralbl. III. S. 238 die Resultate der Versuche Lassaigne's über die Bestandtheile der Kuhmilch in verschiedenen Epochen des Trächtigseyns mitgetheilt. Derselbe hat neuerdings seine Versuche an der Milch derselben Kuh, die zu jenen Versuchen gedient hatte, fortgesetzt, um zu finden, ob die Milch der nicht trächtigen Kühe sich bei gleichbleibender Fütterung immer gleich bleibt. Zu diesem Zwecke wurde jene Kuh über einen Monat lang mit einem Gemenge von rohen Kartoffeln, Heu, Luzerne und Stroh (die ganze Zeit über in ziemlich constanten Verhältnissen aus den einzelnen Materialien zusammengesetzt) gefüttert, und die Milch, welche die Kuh bei dieser Behandlung gab, untersucht. Das Resultat war folgendes: Ungeachtet gleichbleibender Fütterung wurden doch in der Dichtigkeit, so wie im Gehalt der Milch sowohl an Wasser als Buttertheilen von einem Tage zum andern sehr merkliche Verschiedenheiten gefunden. Die Dichtigkeit wechselte zwischen 1,031 und 1,041; der Wassergehalt zwischen 85,9 und 89,1 p. C.; der Gehalt an Sahne zwischen 5,7 und 12,2 p. C. (*Journ. de chim. méd.* 1832. *Juin. p.* 321—325.)

Ueber das Reinigen der Hände nach chemischen Operationen. Berzelius theilt hierüber in s. *Lehrb.* folgendes mit: Alle Salze, Alkalien, Säuren u. s. w. machen die Haut, wenn sie darauf kommen, rauh und bereiten sie gleichsam durch Beitzen zur Aufnahme mancherlei fremder Stoffe vor, die nachher erst durch Abnutzung daraus wieder verschwinden. Auch giebt es für solche chemisch befestigte Stoffe kein anderes Reinigungsmittel, als die Abnutzung der Oberhaut.

Zuweilen lässt sich indessen Citronensaft, Essig, verdünntes kaustisches Ammoniak u. dergl., je nach der Natur des färbenden Stoffes, mit Erfolg anwenden. Allein selbst nur mechanisch befestigter Schmutz, besonders Kohlenstaub, lässt sich öfters nicht durch einfaches Waschen mit Wasser und Seife wegschaffen, weil sich die schwärzenden Partikelchen in die Poren der Haut eingesenkt haben, und die Hand beim Waschen darüber weggleitet, so dass, wie viel Mühe man sich auch geben mag, die Schwärze doch nicht wegzubringen ist. Diesem Uebelstande ist jedoch leicht abzuhelfen, wenn man die Hände zuerst mit Baumöl einschmiert und darauf mit Seife wäscht, und ganz besonders die schwärzesten Stellen mit einer kleinen, steifen Bürste und Seife bürstet. Die Borsten derselben nehmen durch ihr Eindringen in die kleinen Vertiefungen der Haut die färbende Kohle weg, was jedoch ohne Beihülfe des Oels nicht recht vollständig gelingen würde. Bei dem Reinigungsgefässe im Laboratorium muss man stets mit einer solchen Bürste versehen seyn, und auf die Reinigung der Hände nach chemischen Versuchen Sorgfalt verwenden; denn solche *Zeichen* des Fleisses sind für Andere so unangenehm wie für uns selbst. Flecken von Theer, Leinölkitt u. dergl., die mit Seife nicht weggehen, reibt man zuvor mit etwas Baumöl ein; Harz und Flecken von Lackfirniss nimmt man mit Alkohol weg. (Berzelius *Lehrb. IV. S.* 819—820.)

Elektrochemischer Versuch. Man nehme zwei Röhrchen, die unten mit ganz reinem schwach befeuchteten Thon verschlossen sind, und bis zur Hälfte in ein Gefäss mit Wasser tauchen. Man fülle das eine Röhrchen mit einer Auflös. von salpeters. Kupfer, das andere mit Wasser, das durch ein wenig Salz schwach leitend gemacht ist, tauche in beide Röhrchen Platinstreifen, und setze den in das erste tauchenden Streifen mit dem positiven, den in das zweite tauchenden mit dem negativen Pole einer mässigen Säule (30 Paare von 1 Dec. Quadr., mit schwacher Kochsalzauflös., und [illegible] Schwefels.) in Verbindung. Hier nun wird das Wasser wie gewöhnlich zersetzt; aber das salpeters. Kupfer bleibt unzersetzt. Kehrt man dagegen die Anordnung um, indem man das Kupfersalz in das mit dem negativen Pole in Verb. stehende Röhrchen, das Wasser in das positive Röhrchen bringt, so wird auch das Kupfersalz wie gewöhnlich zersetzt. Woher dieser Unterschied? Wahrscheinlich daher, dass im ersten Falle das Kupferoxyd durch das Wasser, worin es nicht auflöslich ist, zum entgegengesetzten Pole übergeführt werden müsste, was dagegen im zweiten Falle nicht nöthig ist. In der That, substituirt man dem Kupfersalze ein Alkalisalz, so findet die Zersetzung desselben in einem, wie im andern Falle Statt, da das Alkali in W. auflös. ist. (Becquerel in *Ann. de Ch. et de Ph. XLVIII. p.* 340—341.)

Ueber Conservation thierischer Theile. Tavernier stellte an 32 Metallsalzlösungen Versuche über das Vermögen derselben, zu Conservation thierischer Präparate zu dienen, an, worunter ihm das salzs. Zinnoxyd (Zinnchlorid) so günstige Resultate gab, dass er die Anwendung desselben noch vorzüglicher als die des Alkohols hält. Man wendet zur Auflös. 1 Th. Salz auf 20 bis 30 Th. durch Salzs. gesäuertes Wasser an. Das Salz muss frei von Oxydul (von Chlorür) seyn,

daher sich käufliches nicht eignet; es muss vielmehr durch Behandeln gekörnten Zinns mit Königswasser dargestellt werden; denn bei Anwendung oxydulhaltigen Salzes würde sich vermöge Einwirkung des Luftsauerstoffes allmälig basisches Oxydsalz auf das Präparat niederschlagen. Als Beispiele der vortrefflichen Wirkung dieses Salzes führt der Verfasser folgende an: „Ich tauchte im Juni letzten Jahres Muskelfleisch mit fettem Zellgewebe in eine verdünnte Aufl. des Salzes. Diese Theile haben sich bis jetzt in ihrer vollen Frische erhalten; die anfangs blutrothgefärbten haben zwar eine etwas bräunliche Färbung angenommen, übrigens aber weder in der Consistenz noch im Ansehen die geringste Veränderung erlitten. Ich habe diese Theile mehrern Anatomen gezeigt, welche mit Erstaunen ihren unversehrten Zustand nach einem so langen Zeitraume wahrgenommen haben. — Versuchen derselben Art unterwarf ich verschiedene Arten thierischer Gewebe, z. B. seröse und Schleim-Häute, Lunge, Leber, Milz u. s. w. Alle diese Substanzen haben sich seit 2 Monaten unverändert in einer Aufl. von 1 Th. Zinnsalz in 30 Th. W. erhalten. Ein anderes, hauptsächlich aus Muskelfleisch bestehendes, Stück, welches eine Zeit lang in eine Aufl. von Zinnsalz getaucht gewesen war, wurde, nachdem es durch W. gezogen worden (*après avoir été passée dans l'eau*), in einer Schüssel sich selbst überlassen: nach Verlauf von 10 Tagen bot es noch nicht das geringste Zeichen von Veränderung dar, obwohl es noch ganz mit Feuchtigkeit geschwängert war. Man hing es an die Luft, wo es austrocknete, ohne eine Zersetzung zu erfahren." (*Journ. de chim. méd.* 1832. *Juin. p.* 330—334.)

Ueber Bereitung des Brechweinsteins. Martius empfiehlt zur Darstellung krystallinischen, durch die Mutterlauge nicht gefärbten, Brechweinsteins folgende einfache Methode: Man kocht die filtrirte, durch irgend ein Verfahren erhaltene, Brechweinsteinaufl. in einem blanken eisernen oder kupfernen Kessel rasch ein, setzt bei Erscheinen des Salzhäutchens den Kessel vom Feuer in eine Wanne kalten Wassers und rührt mit einem hölzernen Stabe, wobei der Brechweinstein in feinen weissen Krystallen zu Boden fällt. Man giebt nun die Fl. mit dem kryst. Bodensatze auf ein reines leinenes Tuch, lässt die gefärbte Fl. abtropfen und wäscht den krystallinischen, auf dem Tuche befindlichen, Rückstand mit kaltem dest. Wasser ab, der nach dem Trocknen ein weisses kryst. Pulver giebt, das als Präparat nichts zu wünschen übrig lässt. Die zuerst abgelaufene Fl. mit dem Abwaschwasser eingedampft giebt eine zweite Krystallisation, die jedoch gelb gefärbt ist und durch Kohle u. s. w. gereinigt werden muss. (Berzelius *Rep. XII.* S. 409—411.)

Bibliographische Neuigkeiten.

Wackenroder, H., Chemische Untersuchung der Mineralquelle zu Liebenstein im Herzogthume Sachsen-Meiningen. gr. 8. Halle, 1832. 6 Gr.

Apothekertaxe für das Königreich Hannover, die Preise Ostern 1832 enthaltend. gr. 8. Hannover, 1832. 6 Gr.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

21. Juli 1832.

33.

INHALT. Vergleichende Untersuchung der Wurzeln von *Althaea officinalis* und *Althaea narbonensis Cav.*, v. Buchner. — Meconin, v. Dublanc. — Bereitung des Platinmohrs, v. Döbereiner. — Vergleichung des specifischen Gewichts der Ammoniakflüssigkeit mit ihrem Gehalt an wirklichem Ammoniak, v. Otto. — Notizen über Arznei- und Giftwirkungen, v. Wibmer. — Verunreinigung des Salmiaks mit salz. Baryt und des salz. Baryts mit blaus. Baryt, v. Landerer und Buchner. — *Extractum lactucae sativae*, v. Daum. — Constitution der grauen Quecksilbersalbe, v. Oberlin. — Bildung krystallisirter Schwefelsäure bei Destillation nicht rauchender Schwefelsäure, v. Hess. — Pulver des arabischen Gummi, v. Meylink. — Verfälschtes Opium, v. Fischer. — Krystallisation schwer löslicher Doppelsalze, v. Nello. — Essiggeist, v. Dumas. — Allgemeine Versammlung der Naturforscher und Aerzte Deutschlands 1832. — Königl. preuss. Verordnung, das Selbstdispensiren der homöopathischen Mittel durch die Aerzte betreffend.

Vergleichende Untersuchung der Wurzeln von *Althaea officinalis* und *Althaea narbonensis Cav.* (*Althaea taurinensis Dec.*), von A. Buchner.

Der Verfasser fand einst in einem Apothekergarten unter *Althaea off.* eine bedeutende Menge *Althaea narbonensis** wachsend, von der nach der Versicherung des Besitzers sich bei Anpflanzung der *Althaea off.* nur einige Stöcke darunter vorgefunden, aber allmälig fast bis zur Verdrängung der *off.* vermehrt hatten. Der Verfasser nahm hiervon Veranlassung, neben einer vergleichenden äussern Charakteristik beider Species auch eine vergleichende chemische Untersuchung derselben zu liefern, um zu ermitteln, ob eine Vermengung und Verwechselung derselben gleichgültig sey. Es ergab sich hierbei, dass diess nicht der Fall sey, indem die *officinalis*, unter denselben Umständen gewachsen, beträchtlich reicher an Wasser, Oel, Pflanzenleim (oder Kleber), Zucker und Schleim, dagegen ärmer an Stärkmehl, Pflanzenmark (pektischer S.), phosphors. Kalk, Asparagin und Pflanzenfaser ist, als die *narbonensis*.

Vergleichende äussere Charakteristik. Die *Alth. narb.* ist grösser, eckiger, dunkler und schon in ihrem ganzen *Habitus* weniger

* Sie wächst wild im südlichen Frankreich und Spanien, auch in Oberitalien, und wie es scheint als blosse Varietät am schwarzen Meere in Taurien.

weich und milde als die *Alth. off.*; ihre Blätter zwar ebenfalls (wie die Stengel) haarig filzig, aber weniger grau und weich, auch grösser; die untern fünf-, die obern dreilappig tief und eckig eingeschnitten, am Rande ungleich spitzig gezahnt. Die Blumen entspringen zwar ebenfalls aus den Blattwinkeln, stehen auch zu mehrern fast traubig beisammen, sind aber grösser; ihre Stiele länger als die Blätter und unter dem Blutenbüschel ist ein kleines dreitheiliges Blättchen vorhanden. Die Blumenblatter sind nicht röthlichweiss, sondern röthlichbläulich, fast violet, die ganze Pflanze 4 bis 5 Fuss hoch, während die *Alth. off.* nur 3 bis 4 Fuss hoch ist. Die Blützeit Juli und August, wie bei *Alth. off.*

Die Wurzel ebenfalls perennirend. Grösse und Gestalt der Wurzeln beider Species (die 2½ Jahr auf demselben Beete gestanden) bietet keine auffallenden Verschiedenheiten dar; auch zeigt sich die Structur bei Betrachtung der Quer- und Längen-Durchschnitte gleich. Folgendes aber sind Unterschiede: die frische Wurzel von *Alth. narb.* hat eine etwas dunklere Epidermis und verbreitet beim Zerschneiden nicht den, der Wurzel der *Alth. off.* eigenthümlichen, süsslichen Geruch, sondern riecht auffallend scharf fast rettigartig, auch der Geschmack ist weniger schleimig. Die von der Epidermis befreiten und getrockneten Wurzeln beider Species aber zeigten keinen auffallenden Unterschied mehr.

Resultate der chemischen Untersuchung. Es wurden dazu von beiden Species Wurzeln angewandt, deren Pflanzen 2½ Jahr lang in gutem Gartenboden auf demselben Beete gestanden hatten und sorgfältig gepflegt worden waren. Es fanden sich in 100 Th. frisch ausgegrabener und an der Luft über Nacht abgetrockneter Wurzel von

	Althaea off.	*Althaea narbon.*
Wasser	68,35	67,05
Fixe Theile	31,65	32,95
	100,00	100,00

100 Theile lufttrockner (?) Wurzeln gaben:

	Althaea off.	*Althaea narbon.*
Fettes Oel	1,28	1,21
Pflanzenleim	1,81	1,59
Schleimzucker nebst Althain	8,29	8,04 *
Schleim	35,64	27,48
Stärkemehl	37,51	39,75
Phosphors. Kalk	8,29	9,25
Pflanzenmark (pekt. S.) .	11,05	13,88
Faser	7,50	9,63
	111,35	110,83

* Das Althäin wurde quantitativ nicht genau bestimmt, jedoch jedenfalls in der *Althaea narbon.* bedeutend mehr davon gefunden als in der *Althaea off.*

Der bedeutende Gewichtsüberschuss von 11,35 und 10,83 p. C. rührt daher, dass der Schleimzucker und Schleim aus beiden Wurzeln wohl bis zur gleichen Concentration, aber, zur Vermeidung einer Zersetzung, nicht bis zur staubigen Trockniss abgedampft wurden.

Gang der Analyse. Trocknen der frischen Wurzeln (an der Luft oder bei 100° C.?). — Darauf successives Behandeln der getrockneten Wurzeln 1) mit Aether, welcher das Oel auszieht und beim Verdampfen zurücklässt; — 2) mit abs. Alkohol, welcher eine weiche kleberartige stickstoffhaltige Substanz (Pflanzenleim) nebst etwas Zucker auszieht; — 3) mit Alkohol von 75 p. C., welcher Schleimzucker nebst etwas Althäin auszieht; — 4) mit kaltem Wasser, welches einen klaren zähen geschmacklosen Schleim auszieht, der von *Alth. off.* beträchtlich zäher und dicker ist, als von *Alth. narb.*; — 5) mit kochendem Wasser, welches Stärkmehl auszieht; — 6) mit verdünnter Salzs., welche phosphors. Kalk auszieht; — 7) mit verdünnter Kalilauge, welche das Pflanzenmark auszieht, mit Rücklassung der Faser.

Oel der *Althaea off.* und *narb.*, 1,26 p. C. der ersten, 1,21 der zweiten (lufttrocknen) Wurzel betragend. Wird durch Ausziehung der trocknen Wurzeln mit Aether und Verdampfen der Auszüge erhalten. War aus der ersten Wurzel gelblich klar, aus der zweiten grünlichgelb, im Uebrigen aus beiden von gleicher Beschaffenheit: geruchlos, von Honigconsistenz, von anfangs süsslichem, dann schärflichen, im Schlunde kratzenden, Geschmack, specifisch leichter als Wasser, bedeckt sich an der Luft nach einigen Tagen mit einem Häutchen ohne völlig einzutrocknen, verbrennt mit heller Flamme und Hinterlassung einer, ohne Aschenrückstand völlig verbrennbaren, Kohle. Löst sich schwer in abs. Alkohol, sehr leicht in Aether und Oelen. (Buchners *Rep. XLI. S.* 368 — 383.)

Ueber das Meconin, von Dublanc d. J.

Schon in Centralbl. III. S. 220. 324. haben wir einige Notizen über diesen neuaufgefundenen kryst. Stoff im Opium gegeben. Dublanc macht neuerdings seine Resultate darüber, die er bei prüfender Wiederholung der Versuche Lindbergsons über das Opium erhielt, bekannt (wobei er zugleich das Vorhandenseyn freier Essigs. im Opium wahrnahm).* Die characteristischste Eigenthümlichkeit des Meconins liegt in seinem Verhalten zu conc. Säuren.** Sonst hat es so viel Aehn-

* Bei der nachfolgenden Bereitung des Meconins wird angegeben werden, wie diese Essigs. aufgefunden ward.

** Wir führen diesen Stoff als Meconin auf, da er nach Pelletiers Bemerkung (S. 324) mit dem Meconin Couerbe's identisch seyn soll; doch wird

lichkeit mit dem Narkotin, dass Dublanc selbst seiner wesentlichen Verschiedenheit davon nicht ganz sicher zu seyn scheint.

Bereitung. Der mit kaltem Wasser bereitete, concentrirte, durch Ammoniakfl. gefällte und vom Niederschlage abfiltrirte Auszug von 1 Kilogr. Opium ward 1 Monat stehen gelassen, von einem neugebildeten Absatz (bestehend aus kohlens. Kalk, einer unaufl. Verb. von Kalk und organischer Materie, und 2 Drachmen Morphin) abfiltrirt, dann unter Absonderung der sich auf der Oberfläche bildenden Kruste von schwefels. Kalk, abgedampft, mit kochendem Alkohol von 36° B. behandelt, der alkoholische Auszug verdampft, mit (heissem?) Alkohol von 42° B. behandelt, die alkoholische Lösung destillirt, der sehr saure Rückstand mit Aether erschöpft, der ätherische Auszug an der Luft verdampft, der stark saure Rückstand in dest. Wasser gelöst und die S. mit einfach kohlens. Natron gesättigt, wo sich braunes Harz und Meconin vermengt niederschlagen. Die Fl. wurde mittelst eines Baumwollendochts decantirt,* der Niederschlag wiederholt mit dest. Wasser gewaschen, zwischen Blättern von Seidenpapier getrocknet, mit ganz kleinen Portionen ganz kalten Alkohols zur Entfernung des Harzes behandelt, der Rückstand in Alkohol unter Zusatz von ein wenig Kohle gelöst, und die Lösung in einem konischen Gefässe an freier Luft verdampfen gelassen. Nach Verlauf einiger Tage fanden sich die Wände dieses Gefässes mit den Meconinkrystallen überzogen.

Eigenschaften. Weiss, geschmack- und geruchlos. Krystallisirt je nach dem Grade der Reinheit verschieden; bald in Gruppen aus kleinen federförmigen Zweigen, von ziemlich ähnlicher Anordnung als gewisse Lithophyten, bald, bei grösserer Reinheit, in fadenförmigen Krystallen, aber ebenfalls ohne deutlich geometrisch bestimmbare Form. Polarisirt, wenn etwas Harz beigemengt ist, das Licht. Schmilzt bei Erhitzung in einer Röhre anfangs wie das Narkotin und liefert dann alle Producte der Zersetzung stickstoffhaltiger organischer Materien. Brennt auf glühenden Kohlen ohne Flamme unter Verbreitung eines aromatischen Geruches, der nichts mit dem des Narkotins gemein hat.

Löst sich nicht in kaltem Wasser, löst sich in 36 kochendem Alkohol, in 150 Alkohol bei gewöhnlicher Temperatur, löst sich leicht in Aether und ätherischen Oelen.

Löst sich in schwachen Säuren, durch W. unverändert daraus fällbar. Wird von concentrirten Säuren, Salpeters.,

man bei Vergleichung der S. 220 gegebenen Notiz finden, dass in Bezug auf Geschmack, Stickstoffgehalt, Krystallgestalt die Angaben Couerbe's sich sehr von denen Dublanc's unterscheiden.

* Durch Schwefels. wurde in der decantirten Fl. das Daseyn von Essigsäure erkannt.

Schwefels., Salzs., Essigs. schnell ohne Farbenveränderung aufgelöst, ebenfalls durch W. daraus fällbar. Ueberlässt man eine solche conc. Auflösung eine Zeit lang sich selbst an der Luft, so krystallisirt sie (welche dieser Säuren auch angewandt werden mochte) in dünnen prismatischen Nadeln, welche sich auf der Form (*forme*) der Gefässe zeigen, und nichts von Säure zurückhalten.

Von Oxyden oder Salzen hat keins auf diese Substanz eine ausgezeichnete Wirkung.

In der Dosis von 2 Grains äussert sie keine Wirkung auf den gesunden Menschen.

Zusammensetzung. Das Meconin liefert bei der Analyse mehr Wasserstoff und weniger Kohlenstoff als das Narkotin. Genaue Ergebnisse sind noch nicht bekannt.

Ueber Bereitung des Platinmohrs, von J. W. Döbereiner.

Die Nachfrage nach diesem Präparate bei Döbereinern ist neuerdings so gross geworden, dass er nach eigner Angabe das Verlangen darnach nicht mehr zu befriedigen vermag und deshalb Pharmaceuten und Fabrikanten chemischer Producte auffodert, sich der Bereitung desselben zu unterziehen. Zu diesem Zwecke theilt er folgende zwei Methoden zur Bereitung desselben mit, von denen die erstere im Wesentlichen dieselbe ist, welche wir schon in Centralbl. III. S. 146 angeführt haben, jedoch mit nähern Bestimmungen, die zweite aber, welche er für noch vortheilhafter und leichter erklärt, einen neuen Weg, diess Präparat zu erhalten, darstellt.

Erste Methode. Man nehme auf 4 Theile Platinkaliumchlorid (durch Vermischung von einer conc. Platinchloridauflösung mit gesättigter Chlorkaliumauflösung bis zu aufhörendem Niederschlage erhalten) 3 Th. geschmolzenes Aetzkali, löse dieses in 12 bis 18 Theilen schwachem Branntewein auf, erhitze die Auflösung fast bis zum Sieden, setze diese dann in einem weiten Glasgefässe mit dem Platinsalze in Berührung, und lasse das Ganze unter öfterm Umrühren an einem von der Sonne beleuchteten warmen Orte etwa acht Tage oder so lange stehen, bis alles in dem Platinsalze enthaltene Metall zu Mohr reducirt ist und beim Umrühren des schwarzen Niederschlags keine Gasblasen mehr durch die überstehende Fl. aufsteigen. Die vollständige Zersetzung und Reduction des Platinsalzes ist durch einen Ueberschuss von Aetzkali bedingt; hört die Fl. nach einiger Zeit auf, alkalisch zu reagiren, was immer der Fall ist, wenn man ein mit vielen fremden Salzen verunreinigtes Kali anwendet, so muss dieselbe durch einen neuen Zusatz von

Aetzkali wieder geschärft werden. Der fertige Mohr wird von der überstehenden Fl. getrennt, dann erst mit gewöhnlichem, hierauf mit essigs. und zuletzt mit dest. W. ausgewaschen und endlich auf Druckpapier getrocknet.* Behandelt man das in möglichst grossen Oktaëdern krystallisirte Platinkaliumchlorid auf die angezeigte Art mit einer alkoholhaltigen Kaliaufl., so gewinnt man ein Präparat von so ausserordentlicher Zündkraft, dass man dasselbe nicht ohne Gefahr zur Säuerung des Alkohols, sondern blos zum Entzünden des mit Alkohol befeuchteten Feuerschwamms anwenden kann.

Zweite Methode. Man vermischt Platinchlorid mit einer Auf. von einfach kohlens. Natron, setzt der Mischung ein wenig Zucker zu und erhitzt dieselbe dann im Wasserbade bis zu 100° C. so lange, bis alles aufgelöste Platin zu Mohr reducirt ist, was binnen ½, höchstens 1 Stunde geschieht. Man kann auf 16 trocknes Platinchlorid 40 bis 48 kryst. einfach kohlens. Natron und 3 bis 4 Zucker anwenden. Die Auf. dieser 3 Substanzen giebt man in einen Glaskolben, setzt diesen in den Kessel des Wasserbades auf einen Strohkranz, umgiebt ihn hierauf mit W. und erhitzt dieses bis zum Sieden. So wie das Sieden des W. beginnt, sieht man den Inhalt des Kolbens anfangs trübe, dann dunkelbraun und bald darauf schwarz werden. Man lässt, nach Eintritt dieser Veränderung, das W. noch etwa 6 bis 10 Min. lang sieden und setzt dabei den Inhalt des Kolbens in kreisende Bewegung, damit sich der Platinmohr nicht an der innern Fläche des Kolbens festsetze, sondern schwimmend erhalten werde. Man nimmt dann den Kolben aus dem Bade und lässt den Inhalt desselben kalt werden. Der Mohr fällt schnell zu Boden und kann von der überstehenden Fl. durch Abgiessen derselben leicht getrennt werden, worauf er mit W. gewaschen und dann getrocknet wird. — Der auf diese Art gewonnene Platinmohr ist so zündend, wie der nach H. Davy's Methode bereitete, und eignet sich ganz vorzüglich zur schnellen Säuerung des Alkohols. Was bei dem Processe seiner Bereitung aus dem Zucker wird, beabsichtigt der Verfasser erst noch näher zu untersuchen. (*Annalen der Pharm.* 1832. *II.* S. 1—5.)

Vergleichung des specifischen Gewichts der Ammoniakflüssigkeit mit ihrem Gehalt an wirklichem Ammoniak, von Fr. Jul. Otto.

Da die Versuche von Davy und Ure über den Gehalt einer Aetz-

* Bei der obigen Bereitungsart tritt das mit Platin verbundene Chlor an das Kalium des Kali's und der Sauerstoff des letztern an den Alkohol, wodurch ein Theil des letztern in Essig. verwandelt wird. Die Resultate dieser Reaction sind also reducirtes Platin (Platinmohr), Chlorkalium und essigs. Kali.

ammoniakflüssigkeit an Ammoniak noch etwa 1 p. C. Differenz unter sich, die von Dalton angestellten aber noch bei Weitem grössere Abweichungen zeigen, so beschloss Otto, dem genaue Bestimmungen hierüber zur Construction eines Acetometers, das wir später mittheilen werden, nöthig waren, durch eigne Versuche diesen Gehalt zu bestimmen.

Verfahren der Bestimmung. Die Normalflüssigkeit, welche der Verfasser seinen Versuchen zu Grunde legte, war eine Aetzammoniakflüssigkeit, welche nach vielen, fast genau übereinstimmenden, Versuchen bei 13° R. ein sp. G. 0,9556 zeigte, das des Wassers bei derselben Temp. = 1,000 gesetzt. 4,575 Grammen dieser Fl. wurden mit etwa dem 6fachen Gewichte dest. W. vermischt und diese Fl. durch etliche Tropfen Lackmustinctur schwach geblaut. Dann wurde dieselbe mit verdünnter Schwefels. so lange versetzt, bis sie schwach geröthet erschien und Lackmuspapier nicht im Geringsten veränderte. Aus dieser, mit noch etwas reiner Salzs. angesäuerten, und durch W. verdünnten, Fl. wurde nun durch eine Aufl. von Chlorbaryum die Schwefels. gefallt. Der niedergefallene schwefels. Baryt zeigte eine schwach röthliche Farbe. Er wurde auf einem Filter gesammelt, gut ausgewaschen, getrocknet, gewogen, einem Theil nach geglüht und wieder gewogen. Der geglühte Antheil war vollkommen weiss. Um zu sehen, ob vielleicht etwas schwefels. Baryt durch den Kohlenstoff der organischen Substanz, welche mit niedergefallen war, in Schwefelbaryum verwandelt sey, übergoss der Verf. denselben mit Salzsäure, wobei sich aber nicht der mindeste Geruch nach Schwefelwasserstoff wahrnehmen liess. Die Menge des erhaltenen schwefels. Baryts betrug 3,4593 Grammen. In diesen sind an Schwefelsäure 1,1889 Grammen enthalten, welche zur Sättigung 0,5053 Grammen Ammoniak erfodern, die also in obigen 4,575 Grammen Aetzammoniakfl. vorhanden waren, und folglich in 100 Theilen des flüssigen Ammoniaks 10,977 Th. reines Ammoniak:

Bei einem zweiten, auf dieselbe Art und Weise angestellten, Versuche erhielt der Verf. von 9,115 Grammen mit verdünnter Schwefelsäure gesättigter Ammoniakfl. 6,7747 Grammen schwefels. Baryt. In diesen sind an Schwefels. 2,3286 Grammen, welche zur Sättigung 0,9896 Grammen Ammoniak erfodern. Hieraus ergiebt sich für 100 der Aetzammoniakfl. 10,860 Ammoniak.

Bei einem dritten mit 15,112 Grammen angestellten Versuche wurde der Gehalt zu 11,026 p. C. gefunden.

Das Mittel aus diesen untereinander nicht um 0,20 p. C. differirenden Versuchen ist 10,954, welche Zahl auch als der Gehalt an Ammoniak in 100 Theilen eines flüssigen Aetzammoniaks von 0,9556 sp. G. angenommen wurde.

Zum Ueberfluss bestimmte der Verf. noch in der zur Sättigung angewandten verdünnten Schwefels. den Gehalt an absoluter Schwefels. durch Chlorbaryum aufs Genaueste, und mischte eine bestimmte Menge derselben mit der, nach den erhaltenen Resultaten berechneten, zur Sättigung erfoderlichen, Menge des flüssigen Aetzammoniaks, welches mit Wasser etwas verdünnt und durch einige Tropfen Lackmustinctur schwach bläulich gefärbt war. Hierbei erhielt er eine Flüssigkeit, welche schwach violet gefärbt erschien, auf Lackmus- und Curcumäpapier gar nicht reagirte, und auf Zusatz einer höchst geringen Spur obiger Schwefelsäure, sogleich die hellrothe Färbung einer sauren Flüssigkeit zeigte.

Mit diesem flüssigen Aetzammoniak und mit destillirtem W. machte er nun Mischungen, welche bestimmte Procente Ammoniak enthielten, und prüfte dieselben auf ihr specifisches Gewicht.

Zu diesen Mischungen wurde jedesmal eine Quantität des flüssigen Aetzammoniaks in ein fest zu verschliessendes tarirtes Glas gegossen, diese Quantität genau gewogen und nach dem Gewichte derselben die Menge des Wassers berechnet, welche nöthig war, um eine Aetzammoniakfl. von niederem (von dem Verf. willkührlich bestimmten) Procentgehalte zu geben. Dieses Wasser wurde nun ebenfalls in einem besondern Glase höchst genau abgewogen, und mit dem stärkern flüssigen Aetzammoniak (von 10,954 Procentgehalt) vermischt.

Wollte man hierbei die Mengen beider, des Wassers und des stärkern flüssigen Aetzammoniaks, welche erfoderlich wären, um eine verdünntere Aetzammoniakfl. zu geben, zuvor bestimmen, so würde man in bedeutenden Irthum gerathen, da beim Abwägen einer vorgeschriebenen Quantität von Aetzammoniakfl. leicht ziemlich viel Ammoniak entweicht. Der Verf. hatte, anfangs nach dieser Methode arbeitend, fast durchgängig das sp. G. dieser Mischungen um 0,004 — 0,006 zu hoch gefunden; was sich aber dadurch zeigte, dass, obgleich die Differenzen des sp G. derselben, unter sich für jedes Procent Ammoniakgehalt ziemlich gleich waren, die Differenz zwischen einer Mischung von 10 p. C. Ammoniakgehalt und der Normalflüssigkeit von 10,954 p. C. Gehalt bedeutend grösser wurde.

Zur Ermittelung des sp. G. dieser, bestimmte Procente an absolutem Ammoniak enthaltenden, Mischungen aus der Normalfl. von 0,9556 sp. G. und Wasser, diente eine dünne Glaskugel mit einer etwa zwei Linien weiten und einen Zoll langen angeblasenen Röhre, in deren Mitte durch einen Feilstrich ein Zeichen gemacht war. Mittelst eines ganz dünn zulaufenden Trichters wurde dieselbe gefüllt, und durch Eintauchen in W., welches immer auf 13° R. erhalten wurde, auf diese Temperatur gebracht. Durch Eintauchen von Fliesspapier wurde

die Fl. genau bis an den Feilstrich gebracht, und nach sorgfältigem Abtrocknen auf einer Wage gewogen, welche recht gut noch 1 Milligramme angab. Wiederholungen dienten dazu, den gefundenen specifischen Gewichten mehr Zuverlässigkeit zu verschaffen.

Resultate der Bestimmungen. Auf vorstehende Versuche gestützt hat der Verfasser folgende Tabelle entworfen, in welcher die erste Columne den Gehalt an reinem Ammoniak in Aetzammoniakflüssigkeit in Procenten und die zweite die diesem Gehalte entsprechenden specifischen Gewichte enthält. Von 10,954 bis 6 Procent sind die Angaben zum grossen Theil die Resultate von Versuchen des Verfassers, von 12 bis 11 und von 6 bis 5 p. C. aber beruhen sie auf Berechnung, weil dem Verf. für jene über 11 p. C. kein so starkes Aetzammoniak zu Gebote stand, und weil er erst nach Beendigung der Versuche fand, dass die preussische Pharmacopoe eine Ammoniakfl. von 0,975 sp. G. zulässt, in welcher weniger als 6 p. C. reines Ammoniak enthalten sind. Die dritte Spalte nachfolgender Tabelle zeigt an, wie viel von einer Aetzammoniakfl. von dem nebenstehenden sp. G., und die vierte, wie viel Wasser nöthig, um 1000 Theile einer Aetzammoniakfl. von 1,369 Procentengehalt darzustellen. Diese beiden Spalten sind für den Behuf der Verfertigung des Acetometers, von welchem wir erwähntermaassen in einem andern Artikel sprechen werden, beigefügt.

Tabelle zur Vergleichung des specifischen Gewichts einer Aetzammoniakflüssigkeit mit ihrem Gehalt an wirklichem Ammoniak.

Aetzammoniakflüssigkeit		Um 1000 Theile der Probeflüssigkeit von 1,369 p. C. Ammoniakgehalt darzustellen, sind erforderlich	
welche in 100 an Ammoniak enthält	zeigt bei 13° R. ein specifisches Gewicht von	an Aetzammoniakflüssigkeit	an Wasser
12,000	0,9517	114,08	886,02
11,875	0,9521	115,3	884,7
11,750	0,9526	116,5	883,5
11,625	0,9531	117,8	882,2
11,500	0,9536	119,0	881,0
11,375	0,9549	120,0	880,0
11,250	0,9545	121,7	878,3
11,125	0,9550	123,0	877,0
11,000	0,9555	124,5	875,5
10,954	0,9556	125,0	875,0
10,875	0,9559	126,0	874,0
10,750	0,9564	127,3	872,7
10,625	0,9569	129,0	871,0
10,500	0,9574	130,4	869,6

Aetzammoniakflüssigkeit		Um 1000 Theile der Probeflüssigkeit von 1,369 p. C. Ammoniakgehalt darzustellen, sind erforderlich	
welche in 100 an Ammoniak enthält	zeigt bei 13° R. ein specifisches Gewicht von	an Aetzammoniakflüssigkeit	an Wasser
10,375	0,9578	132,0	868,0
10,250	0,9583	133,5	866,5
10,125	0,9588	135,0	865,0
10,000	0,9593	137,0	863,0
9,875	0,9597	138,0	861,4
9,750	0,9602	140,4	859,6
9,625	0,9607	142,2	857,8
9,500	0,9612	144,0	856,0
9,375	0,9616	146,0	854,0
9,250	0,9621	148,0	852,0
9,125	0,9626	150,0	850,0
9,000	0,9631	152,0	848,0
8,875	0,9636	154,0	846,0
8,750	0,9641	156,4	843,6
8,625	0,9645	158,7	841,3
8,500	0,9650	161,0	839,0
8,375	0,9654	163,5	836,5
8,250	0,9659	166,0	834,0
8,125	0,9664	168,5	831,5
8,000	0,9669	171,0	829,0
7,875	0,9673	173,8	826,2
7,750	0,9678	176,6	823,4
7,625	0,9683	179,5	820,5
7,500	0,9688	182,5	817,5
7,375	0,9692	185,6	814,4
7,250	0,9697	188,8	811,2
7,125	0,9702	192,0	808,0
7,000	0,9707	195,6	804,4
6,875	0,9711	199,0	801,0
6,750	0,9716	202,8	797,2
6,625	0,9721	206,6	793,4
6,500	0,9726	210,6	789,4
6,375	0,9730	214,7	785,3
6,250	0,9735	219,0	781,0
6,125	0,9740	223,5	776,5
6,000	0,9745	228,0	772,0
5,875	0,9749	233,0	767,0
5,750	0,9754	238,0	762,0
5,625	0,9759	243,4	756,6
5,500	0,9764	249,0	751,0
5,375	0,9768	254,7	745,3
5,250	0,9773	260,8	739,2
5,125	0,9778	267,0	733,0
5,000	0,9783	273,8	726,2

Vergleicht man mit dieser Tabelle die von Ure und Davy entworfenen, so findet man: dass bei Ure die, gleichen specifischen Gewichten entsprechenden, Procente um etwa 0,150 niedriger, bei Davy aber um 0,300 höher sind. In der von Meissner, für die von Davy angegebenen Procente berechneten, Tabelle ist der Gehalt bei den höhern Procenten um 0,300 kleiner, bei den niedern fast ganz mit den vom Verf. angegebenen übereinstimmend. So zeigt z. B. ein specifisches Gewicht von 0,9540 nach der Tabelle von Meissner 14,08 p. C. Ammoniak an, in der vom Verf. entworfenen 14,375 p. C. Ein specifisches Gewicht von 0,9711 in ersterer 6,84 p. C., in letzterer 6,875 p. C. (Erdmanns *Journ. XII. S.* 164—170.)

Notizen über Arznei- und Giftwirkungen, gesammelt von Wibmer.

1). Die aus Demerara nach England gebrachte *Corocurui* ist die Wurzel einer Orchidee, geschmacklos, aber in geringerer Gabe Brechen erregend als *Ipecacuanha* und zugleich billiger als diese.

2). Schwammige Auswüchse der rothen Ceder, *Juniperus virginiana*, Cederäpfel genannt, sind bitter, den Galläpfeln chemisch und physisch verwandt, und werden in Nordamerika als wurmwidrig angewendet. (Bigelow *Philad. Journ. of med. et phys. scienc. VIII.* 1827. *Mai.*)*

3). Christison erzählt eine Vergiftung durch *Sambucus Ebulus*. Der Genuss der Blätter erregte Darmentzündung; der Blüten narkotische Zufalle. (*Edinb. med. et surg. Journ.* 1830. *Jan.*)

4). Nach Hancorn ist der *Kusia* der Indier in Guinea, die Frucht der *Momordica operculata* das kräftigste, wässrige Stuhlausleerungen bewirkende, Mittel, das es giebt. Er wandte es wegen seiner auffallenden Bitterkeit bei allgemeiner Wassersucht, Leuco-Phlegmasie, Verdauungsschwäche u. s. w. mit dem besten Erfolge an. (*Ebend.*)

5). Nach Renton erregt der Saame von *Datura arborea* die Zufälle von *D. Stramonium*. (*Edinb. transact. of the medico-chirurg. soc. III. p.* 2. 1829.)

6). Kapeller in Paris behandelt, nach Wibmer als Augenzeugen, Bleykolik mit Alaun, oft bis 6 Drachmen in 24 Stunden, unter sehr glücklichem Erfolge und ohne durch das Mittel üble Zufalle zu erregen.

7). Martinet giebt Terpentinöl gegen Hüftweh und nervöse Schmerzen, wenn der Magen rein ist, zu 1 Scrupel täglich 3mal, doch nicht über 12 Tage; 4—6 sind gewöhnlich hinreichend, und das Verhältniss der Geheilten stellt sich sehr günstig.

* Diese *Cedar apples*, höchst wahrscheinlich von dem Stiche eines Insects veranlasst, kamen vor einigen Jahren im deutschen Droguenhandel unter dem Namen *Fungus Columbianus* vor. *Die Red.*

8). Italienische Aerzte empfehlen das Mutterkorn als specifisch in Blutflüssen aller Art, wenn Fieber und entzündlicher Zustand gehoben ist, zu 1 Drachme den Tag über. (*Annali di med.* 1830 *et* 1831.)

9). Cormack giebt 10 — 12 Tropfen Ammoniak täglich mehrmals in Thieraufguss gegen Vergiftungen mit Mutterkorn, und Ammoniakwasser wendet er als Einreibung auf von Brand ergriffene oder bedrohte Theile mit sehr glücklichem Erfolge an. (*Traité sur l'Ergot du Seigle.* 1828.)

10). Lugol's Erfahrungen sprechen sehr zu Gunsten des Jods, innerlich und äusserlich in verschiedenen Präparaten gebraucht,* gegen Scrophelkrankheit. (*Mémoire sur l'emploi de l'Iode dans les maladies scrophuleuses. Paris* 1829.)

11). Desmazoy empfiehlt gegen *Phthisis tuberculosa* den *Agaricus piperatus auct.* und *deliciosus L.* in einer Latwerge, aus 3 Drachmen gepulverten Schwämmen, 2 Drachmen Wallrath und eben so viel Krebsaugen und gewaschenem Schwefel, 1 Unze Rosenconserve und so viel Schaafgarbensyrup als nöthig bereitet, davon täglich einige Monate lang einer Muskatennuss gross genommen und zugleich ein zweckmässiges Regime beobachtet. Desmazoy will damit über 30 Kranke geheilt haben. (*Mat. méd. indigène par Coste et Villemet* (*Willemet?*) *p.* 1.) (Buchners *Rep. XLI. S.* 396 — 402.)

Kleinere Mittheilungen.

Verunreinigung des Salmiaks mit salzs. Baryt und des salzs. Baryts mit blaus. Baryt. Lassaigne fand kürzlich einen sehr schönen weissen krystallisirten Salmiak (woher bezogen?), Buchner einen, zu sehr wohlfeilem Preise in einer chemischen Fabrik verkäuflichen, salzs. Baryt mit blaus. Baryt, salzs. Mangan und einem Bleypräparat verunreinigt. Zur Erklärung dieser Verunreinigungen erinnert Buchner daran, dass, wenn in einer Salmiak- und Sodafabrik das Kochsalz mittelst Schwefels. durch Destillation zersetzt wird, um schwefels. Natron zu erzeugen, die dabei gewonnene Salzs. zum Theil dazu verwendet werden kann, Schwefelbaryum in salzs. Baryt zu verwandeln. Nun wird Schwefelbaryum bekanntlich durch Glühen gepulverten Schwerspaths mit Kohle erzeugt; nimmt der Fabrikant hierzu thierische statt vegetabilischer Kohle, so wird sich neben Schwefelbaryum auch Cyanbaryum oder blaus. Baryt erzeugen und bei Sättigen der Salzs. leicht in der Fl. bleiben und so das durch Abdampfen dargestellte Salz verunreinigen können. Ist der Schwerspath, wie häufig, manganhaltig und wird derselbe nach dem Glühen mit thier. Kohle nicht mit Wasser, sondern unmittelbar mit Salzs. ausgezogen, so löst sich neben dem blaus. Baryt auch salzs. Mangan oder Manganchlorür auf.

* S. Buchners *Rep.* XXXIX. S. 380 — 385 (und Magendie's *Formulaire etc.* Ger. d. Ausg. S. 181 — 183.)

Wird nun solcher salza. Baryt dazu verwendet, um mit brenzlichem kohlens. Ammoniak (Product der Destillation thierischer Körper) Salmiak und kohlens. Baryt zu erzeugen, so kann es nicht fehlen, dass dieser Salmiak, wenn er blos durch Krystallisation dargestellt wird, auch barythaltig (und vielleicht auch blausäurehaltig) ausfallen muss. Den kohlens. Baryt scheint man in der Fabrik dazu zu verwenden, das schwefels. Natron in kohlens. Natron und schwefels. Baryt zu verwandeln, welcher letztere durch Glühen mit Kohle wieder zu Schwefelbarium reducirt wird. Es ist jedoch nach Buchners Bemerkung kaum möglich, die Wechselzersetzung beider Salze vollständig zu bewirken, indem stets ein beträchtlicher Antheil schwefels. Natron unzersetzt übrig bleibt. (Buchners *Rep. XLI. S.* 402 — 409.)

Extractum lactucae sativae. Da das *Lactucarium* nur in sehr sparsamer Menge aus den Salatpflanzen gewonnen wird,* so dass die zunehmende Nachfrage darnach nicht gehörig befriedigt werden kann, das durch Auspressen und Eindicken des Saftes gewonnene *Thridacium* wegen zu vieler fremdartigen Bestandtheile aber nicht füglich die Stelle desselben ersetzen kann, so hat Hr. Apotheker Daun zu Würzburg angefangen, ein verbessertes *Extr. lactucae sativae* nach derselben Methode, welche die N. Preuss. Pharmacopoe für *Extr. Aconiti* &c. &c., auch für *Extr. lact. viros.* vorgeschrieben hat, und welche bestimmt ein sehr wirksames Präparat liefert, zu bereiten. Er ist erbötig, von diesem Präparate an seine Collegen billig abzulassen; gedenkt auch im nächsten Sommer das Duncan'sche *Lactucarium* in grösserer Menge als bisher zu gewinnen, um in der Folge auch andere Apotheken damit versehen zu können. (Buchners *Rep. XLI. S.* 411 — 415.)

Ueber die Constitution der grauen Quecksilbersalbe. Hr. Guibourt hat einige ganz zweckmässige Versuche über die noch immer nicht ganz aufs Reine gebrachte Constitution der grauen Quecksilbersalbe unternommen, aus welchen sich Folgendes ergiebt: 1) Jeder grauen Quecksilbersalbe, wenn sie auch mit frischem Fett bereitet ist, sind wenigstens Spuren von fettsaurem Quecksilberoxydul beigemengt; wie sich daraus ergab, dass eine Salbe aus 2 Drachmen reinen Quecksilbers mit 4 Drachmen frischem Schweinefette bereitet, bei Ausziehung mit kaltem Aether blos 117 Gran reguliniſchen Quecksilber zurückliess; wonach der Aether 2½ Gran in auflöslichem, mithin unstreitig fettsauren (stearins. und öls.) Zustande ausgezogen hatte, deren Gegenwart sich auch durch Schwefelwasserstoff (Verdampfen, was wohl zur Controlle des Verlusts hinzuzufügen zweckmässig gewesen wäre, ward nicht angewandt) darin nachweisen liess. 2) Dieser Gehalt an fettsaurem Quecksilberoxydul ist in einer durch ranziges Fett bereiteten Salbe weit grösser; da hier bei gleicher Behandlung der gebildeten Salbe blos 109½ Gran met. Quecksilber von 120 angewandten Gran zurückblieben (auch hier ward das Quecksilber in der ätherischen

* Nach Duncan erhält man von 200 Salatpflanzen nur 2 Unzen *Lactucarium*; Buchner will zwar von 1 Pfunde 17 Gran trockenes *Lact.* erhalten haben, Duncan jedoch konnte nicht so viel bekommen.

Lösung durch Schwefelwasserstoff nachgewiesen). 3) Durch das Alter der Salbe wird das Quecksilber grossentheils in fettsaures Oxydul verwandelt; da bei Behandlung alter Salbe mit Aether nur sehr wenig Quecksilber im Rückstande blieb, während der Aether einen reichen Gehalt an stearins. und ölsaurem Quecksilberoxydul zeigte. (Buchners *Rep. XLI. S.* 355 — 358.)

Ueber Bildung krystallisirter Schwefelsäure bei Destillation nicht rauchender Schwefelsäure. Hess in Petersburg hat die, von Gmelin* gemachte, Beobachtung, dass sich in einer gewissen Periode der Destillation nicht rauchender Schwefels. krystallisirte Schwefels. bildet, bestätigt gefunden. Die nähern Umstände des Versuchs waren folgende: Es wurde Schwefels. aus einer gläsernen Retorte im Sandbade destillirt, was sehr langsam vor sich ging, da die Retorte im Verhältniss zur Säuremenge sehr gross, und die Temp. des Laboratoriums kaum + 4° (C.) war, auch die Destillation einigemale unterbrochen ward. Nachdem ungefähr ⅓ der, im Ganzen 10 Pf. betragenden, S. übergegangen war, bildete sich, bei neuer Vornahme der Destillation, im Retortenhalse eine weisse eisige Masse, die an Menge eine Zeit lang zunahm, jedoch bei steigender Erwärmung des Apparates zu schmelzen anfing, daher herausgenommen wurde. Diese kryst. S. schmolz leicht in der Wärme; beim Abkühlen setzten sich daraus wasserhelle Krystalle ab. Ein Theil dieser S. ward analysirt, wobei sich ergab, dass sie als Vitriolöl mit einem geringen Zusatze vom ersten Hydrat ($\dot{S}\dot{H} + 1Aq$) betrachtet werden konnte, denn der Wassergehalt betrug nur 13,9 p. C., woraus sich ergiebt, dass schon ein kleiner Zusatz vom ersten Schwefelsäurehydrat ($\dot{S}\dot{H} + 1Aq$) hinreichend ist, das Vitriolöl oder zweite Schwefelsäurehydrat ($\dot{S}\dot{H} + 1Aq$) zum Krystallisiren zu bringen. Als ein Theil der kryst. Verbindung abermals der Destillation unterworfen und diese unterbrochen ward, als ungefähr die Hälfte der S. übergegangen war, betrug der Wassergehalt des Destillats nur 9,12 p. C., also noch weniger, als zur Bildung des ersten Hydrats nöthig gewesen wäre. (Pogg. *Ann. XXII. S.* 652 — 654.)

Ueber das Pulver des arabischen Gummi. Mayrhofer glaubt aus einigen Beobachtungen (Mayr. *Bibl. Bal. X. p.* 245) den Schluss ziehen zu müssen, dass gepulvertes Gummi schon mit kaltem Wasser, jedes Gummi aber mit kochendem Wasser eine sauer reagirende Lösung gebe; daher man, um eine nicht saure Gummilösung zu erhalten, die Lösung kalt und mit ungepulvertem Gummi** machen müsse. Es hat jedoch die Natur der S. nicht bestimmt; auch fand Dr. Kerner bei Wiederholung dieser Versuche dieselben nicht bestätigt. (Buchners *Rep. XLI. S.* 449 — 472.)

Verfälschtes Opium. Vigarous in Luxemburg beschreibt eine, aus Frankreich erhaltene, verfälschte oder wenigstens von Morphin

* Pogg. *Ann. II. S.* 606 oder Buchners *Rep. d. N. Entd. d. ausg. Cl. I. S.* 686.

** Er vermuthet, dass die beim Stossen entwickelte Wärme eine chemische Veränderung des Gummi zu bewirken vermögend sey.

erhen befreite, Opiumsorte und warnt vor derselben. Kleine, fast ovale, etwas flache Kuchen, 5 bis 6 Unzen schwer, umgeben von einem blaugrünen unkenntlichen Blatte, wahrscheinlich Mohn, äusserlich sowohl wie innerhalb mit vieler Sorgfalt mit *Rumex* oder *Polygonum* ähnlichen Samen durchknetet. Der Bruch matt, lederig, uneben; Farbe dunkelbraunschwarz; Geruch zwar opiumähnlich, aber auch etwas verschieden. Das Ansehen von dem Innern nach der Oberfläche des Opium etwas ähnlicher. — Es wurde unter andern Kochsalz und Magnesia, aber kein Morphin darin gefunden. (*Annalen der Pharm.* 1832. *II.* S. 124—126.)

Krystallisation schwer löslicher Doppelsalze. Um schwer lösliche Doppelsalze in Krystallform darzustellen, bringt Nees das jenige von beiden einzelnen Salzen, welches am schwersten löslich ist, in ein leinenes Beutelchen, hängt dieses in die sehr conc. Aufl. des leicht löslichen und überlässt das Ganze einige Wochen der Ruhe. Anfangs scheidet sich die Verb. pulverförmig ab, so wie aber die Poren des Beutelchens sich einigermaassen verstopft haben, sieht man letzteres, so weit es in der Fl. hängt, mit einem Haufwerk sehr niedlicher Krystalle umgeben. Nees beobachtete dieses unter mehrern andern beim weins. Natron-Kalk, so wie beim Chlor-Natrium-Bley des Herrn de Bra. (*Annalen der Pharm.* 1832. *II.* S. 95.)

Essiggeist. Duras hat Essiggeist, durch Erhitzung von essigs. Kalk bereitet und durch wiederholte Rectification über Chlorcalcium aus dem Wasserbade gereinigt, analysirt und ein mit Lowig übereinstimmendes Resultat erhalten, indem er ihn bestehend fand aus: 52,44 Kohlenstoff, 10,20 Wasserstoff, 27,36 Sauerstoff. Dieser Essiggeist war vollkommen wasserhell, farblos, kochte bei 56° C. unter 0,76 Meter Druck; sein Dampf hatte nach 2 Versuchen ein sp. G. 1,0089 bis 2,0105. — Essigs. Baryt, in der Kälte im leeren Raume getrocknet, der nach der Analyse 56,0 Baryt, 37,4 Essigs., 6,6 W. enthielt, lieferte durch Erhitzen: 72,7 kohlens. Baryt, 1,7 Kohle, 18,3 Essiggeist, 6,6 W., 1,7 Gasarten und Verlust. (*Ann. de Ch. et de Ph. XLIX. p.* 208—240.)

Allgemeine pharmaceutische Angelegenheiten.

Allgemeine Versammlung der Naturforscher und Aerzte Deutschlands 1832. Mit Allerhöchster Genehmigung Sr. k. k. Majestät wird die achte allgemeine Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Wien Statt haben. Die Sitzungen beginnen am 18. September 1832 und werden am 26. Septbr. geschlossen. Die Herren Naturforscher und Aerzte, welche dieser Versammlung statutenmässig beizutreten gesonnen sind, werden ersucht, sich vom 12. bis 17. Septbr. Vormittags von 9 bis 11 Uhr und Nachmittags von 4 bis 6 Uhr in dem k. k. Universitätsgebäude (Bäckenstrasse No. 756) einzufinden, wo die unterzeichneten, für dieses Jahr gewählten, Geschäftsführer anwesend seyn werden, um die Mitglieder einzuschreiben und sie mit den näheren Einrichtungen der Gesellschaft bekannt zu machen. Die auswärtigen Herren Mitglieder werden insbesondere gebeten, sich sogleich nach ihrer Ankunft daselbst zu melden, und zugleich ihre

Aufenthaltsscheine zu empfangen, und auf Verlangen über die verhandelten Wohnungen Auskunft zu ertheilen. Wien, den 12. Juni 1832.

Joseph Freiherr von Jacquin.
J. J. Leeuwen.

(Sammlung. *Journ. LXV. S.* 128.)

Königl. preuss. Verordnung, das Selbstdispensiren der homöopathischen Mittel durch die Aerzte betreffend. Die bisherigen Erfahrungen haben einer Bestimmung des Königl. Ministerii der geistlichen, Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten vom 31. März d. J. zufolge die Nothwendigkeit ergeben, den homöopathischen Aerzten jede Befugniss zu nehmen, welche zum Selbstdispensiren führen, oder als solches angesehen werden kann, wohin namentlich das Selbstpräpariren von Medicamenten, um solche nachher aus den Apotheken kaufen zu lassen, sowie das Selbstverdünnen und Uniformen aus den Apotheken verschriebener Arzneien, gehört.

Es kann vielmehr zwischen den homöopathischen und den übrigen Aerzten in Hinsicht der, für die Verschreibung und Zubereitung der Medicamente bestehenden, Gesetze fernerhin kein Unterschied mehr Statt finden, und sollen jene wie diese gehalten seyn, die Arzneien für ihre Patienten aus der Apotheke zu verschreiben. Dabei steht es den homöopathischen Aerzten frei, bei der Bereitung der Arzneien, wenn sie Bedenken tragen sollten, dieselbe dem Apotheker allein zu überlassen, selbst gegenwärtig zu seyn, dieselbe unter ihren Augen vollziehen zu lassen, und auf Anwendung der nöthigen Vorsicht Acht zu haben.

Mit Rücksicht hierauf sind auch die Preise der Medicamente festzusetzen, und können dabei nur die bestehende Taxe und die für die Taxe geltenden Grundsätze als Norm dienen, indem namentlich die Taxe für die Arbeiten, bei einer richtigen Anwendung der besonders für die Dispensation der flüssigen Arzneien, für das Dividiren der Pulver, lange festgesetzten Reihen u. s. f. ausgeworfenen Satze, auch für die Ermittelung der Preise der, nach den Vorschriften homöopathischer Aerzte bereiteten, Arzneien einen sichern Anhalt bietet.

Indem wir vorstehende Bestimmung zur öffentlichen Kenntniss bringen, weisen wir die betreffenden Behörden und namentlich die Kreisphysiker an, auf die Befolgung derselben ein wachsames Auge zu haben, und auch bei vorkommenden Festsetzungen von Armen-Arznei-Rechnungen nach den angegebenen Grundsätzen zu richten. (*Pharm. Zeitung* 1832. No. 17. S. 177.)

Bibliographische Neuigkeiten.

Berzelius, Jac., Jahresbericht über die Fortschritte der physischen Wissenschaften. A. d. Schwed. von *F. Wöhler*. 11. Jahrg. gr. 8. Tübingen, 1832. 1 Thlr. 16 Gr.

Huberviner, J. W., Anleitung zur kunstmässigen Bereitung verschied. Arten Essige. 3. Aufl. 8. Jena, 1832. 10 Gr.

Dumas, J., Handbuch der angewandten Chemie. A. d. Franz. von *G. Hess* und *F. Engelhart*. 11. Liefg. gr. 8. Nürnberg, 1832. 16 Gr.

Frombherz, C., Lehrbuch der medizin. Chemie, zum Gebrauche bei Vorlesungen für pract. Aerzte und Apotheker. 1. Band. 4. Liefg. gr. 8. Freiburg, 1832. 1 Thlr. 12 Gr.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

28. Juli 1832.

34.

INHALT. Elektrochemische Darstellung mehrerer Metalle im kryst. Zustande, v. Becquerel. — Ursprung der grauen Ambra u. des Sperma Ceti, v. Beudeimont. — Verschiedene Gegenstände der pharmaceutischen Naturgeschichte. — Fabrikation der englischen Schwefelsäure ohne Salpeter, v. Phillips und Magnus. — Classification der gasförmigen Verbindungen des Wasserstoffs mit einfachen Körpern, v. Rose. — Naphthalin, v. Laurent. — Wasserstoffschwefel, von Liebig. — Knochenkohle, v. Döbereiner. — Reinigung des salpeters. Silberoxyds von Kupfer, v. Nölle. — Homöopathie. — Schleimsäure, v. Nölle. — Wasserhaltige Kohlensäure, v. Nölle. — Krystalle von Kalihydrat, v. Mitscherlich. — Gewicht des Phosphordampfs, v. Dumas. — Weins. Bleioxyd, v. Brandes u. Wackenroder.

Elektrochemische Darstellung mehrerer Metalle (Eisen, Zirkonium, Glycynium, Titan, Magnesium) im kryst. Zustande, von Becquerel.

Man pflegt es im Allg. als vortheilhaft zur Bewirkung galvanischer Reductionen schwer reducirbarer Metalle anzusehen, sich dazu möglichst kräftig wirkender Säulen zu bedienen; indess erinnert Becquerel, dass, wenn gleich von einer Seite die Stärke der Säule die zersetzende Wirkung befördern müsse, es doch auch von einer andern Seite ein für die Reduction günstiger Umstand sey, wenn das am negativen Pole auftretende Wasserstoffgas möglichst lange im Zustande der Entwickelung mit dem zu reducirenden Oxyde in Berührung bleibe, was gerade durch die Schwäche der galvanischen Wirkung befördert wird; daher scheine vielmehr ein gewisses Mittelmaass der galvanischen Wirkung für die Zersetzung am zweckmässigsten. Diess lässt sich allerdings für jeden Stoff nur durch Versuche finden; und man kann, wenn man hiermit zur Bewirkung der Zersetzung noch nicht ausreicht, überdiess die Verwandtschaft eines leicht reducirbaren Metalls zu dem Metalle des zu reducirenden Oxyds mit zuziehen. Gestützt auf diese Principien bewirkte Becquerel die galvanische Darstellung des Eisens, Zirkoniums, Glycyniums, Titans, Magnesiums im metallischen und selbst kryst. Zustande aus ihren Salzlösungen auf folgende Weise.

Darstellung des Eisens. Unterwirft man eine Aufl. von schwefels. Eisenoxydul oder Eisenchlorür mittelst zwei hineintauchender Platinpolarstreifen der Wirkung einer 100paarigen Säule, so setzt sich binnen einigen Minuten auf dem negativen Streifen Eisen in kleinen Körnern ab, welches sich bald an der Luft oxydirt. Aber auch schon eine, mit schwach leitender Aufl. gebaute, Säule von 5 bis 6 Paaren reicht hin, die Reduction des Eisens zu bewirken, wenn man sich folgender Vorrichtung bedient. Zwei Röhrchen, unten mit schwach befeuchtetem reinen Thon verschlossen, und zur Hälfte in ein Gefäss mit W. tauchend, werden, das eine mit einer Aufl. von schwefels. Eisenoxydul oder Eisenchlorür, das andere mit einer Kochsalzauflösung gefüllt und in das erste der negative, in das zweite der positive Platinpolardraht getaucht. Die Wirkung der Säule wird so regulirt, dass eine kaum merkliche Gasentbindung Platz nimmt. Es tritt nun folgender Vorgang ein. Natron und Wasserstoff gehen in die positive Röhre über; das erste bildet ein Doppelsalz von Natron-Eisen, während ein entsprechender Antheil Eisenoxydul ausgeschieden und sofort vom Wasserstoff reducirt wird. Das reducirte Eisen setzt sich auf dem negativen Streifen bald in Gestalt einer schillernden Schicht aus ganz kleinen Krystallen, bald (insbesondere bei sehr langsamer Wirkung) einer geflossenen Schicht, bald mehr oder weniger rundlicher Tuberkeln ab.* Im Falle, wo der Streifen symmetrisch mit kleinen Krystallen bedeckt ist, besitzt er magnetische Polarität. — Sogar 1 bis 2 Paare reichen zur Bewirkung der Eisenreduction hin, wenn man dem Platinstreifen in der Kochsalzlösung einen Zinkstreifen substituirt. Vier und zwanzig Stunden nach Beginn der Wirkung fängt hier das Eisen an sich auf dem Platinstreifen in dem andern Röhrchen zu zeigen.

Darstellung des Zirkoniums. Die Reduction dieses Metalls geht bei Anwendung einer recht conc. Aufl. von salzs. Zirkonerde (Chlorzirkonium), welche eine kleine Quantität Eisen enthält,** ziemlich leicht von Statten, und das Verfahren dabei ist dasselbe, als bei Darstellung des Eisens, indem man die Lösung der salzs. Zirkonerde in das negative, die Kochsalzlösung in das positive Röhrchen giesst, dann das Ganze der Wirkung einer, schon seit einigen Tagen mit einer schwachen Kochsalzlösung aufgebauten, mithin sehr geschwächten Säule aus einigen Paaren unterwirft. Der negative Streifen nimmt allmälig eine graulichte Farbe an und 24 Stunden nachher fängt man an,

* Das Eisenchlorür liefert häufiger eine gleichförmige Schicht auf dem Streifen, das schwefels. Eisenoxydul ziemlich gewöhnlich kleine, sich ziemlich schnell an der Luft oxydirende, Tuberkeln.

** Mit eisenfreien Zirkonerdesalzen gelingt die Darstellung des Zirkoniums leichter nicht.

quadratische Lamellen von sehr glänzender stahlgrauer Farbe darauf zu bemerken, welche allmälig bis zu ¼ Mill. Seite an Grösse zunehmen. Diese Lamellen erfahren in der Aufl. keine Veränderung, so lange sie sich unter dem Einflusse der Säule befinden; so wie man sie aber herausnimmt, zersetzen sie sich an der Luft allmälig unter Wasserstoffgasentwickelung. Die Lamellen, die sich zuerst absetzen, bestehen aus einer Legirung von Eisen und Zirkonium, wie sich durch Behandlung derselben mit einer S. ergiebt, während die sich zuletzt absetzenden fast reines Zirkonium zu seyn scheinen, da sie beim Aussetzen an die Luft ein glänzend weisses Zersetzungsproduct geben.

Es verdient Bemerkung, dass das nach Wöhlers Methode dargestellte Zirkonium bei gewöhnlicher Temp. nicht von conc. Schwefels. und Salzs. angegriffen wird, während das auf feuchtem Wege erhaltene sich bei gewöhnlicher Temp. in Luft und Wasser oxydirt. Dieser Unterschied hängt wahrscheinlich davon ab, dass das Zirkonium in Berührung mit dem Eisen eine einfache Kette bildet, welche stärker auf den Sauerstoff wirkt, als wenn sich die Metalle getrennt finden.

Um die Legirung von Eisen und Zirkonium, so wie das fast reine kryst. Zirkonium aufzubewahren, muss man den Platinstreifen, auf welchem sich die Krystalle abgesetzt haben, in einer, Chlorcalcium enthaltenden, luftleeren Glocke trocknen, dann schnell in eine recht trockne Glasröhre bringen, auf deren Boden sich Kalium befindet und die Oeffnung derselben mit der Lampe verschliessen. Wenn diese Operationen schnell ausgeführt werden, behalten die Krystalle ihren Metallglanz. Brächte man den Streifen unmittelbar nach dem Herausziehen aus der Aufl. in Steinöl, so würde die anhängend bleibende kleine Schicht Flüssigkeit zur Zersetzung der Krystalle hinreichen, daher man Trocknen im leeren Raume vorangehen lassen muss. Berzelius überzeugte sich auf mehrfache Weise, dass die Krystalle kein Chlor enthalten.

Darstellung des Glycyniums und Titans. Wenn man eisenhaltiges Chlorglycynium oder eisenhaltiges Chlortitan derselben Behandlungsweise unterwirft, als das Chlorzirkonium, erhält man ziemlich ähnliche Resultate: indem sich auch hier glänzende eisengraue Krystallblättchen bilden, welche sich aber noch schneller als die von Zirkonium an der Luft oxydiren, daher auch nur in geringerer Menge und schwieriger erhalten werden. Die Art, sie aufzubewahren, ist dieselbe als beim Zirkonium. Mit eisenfreien Salzen lässt sich ebenfalls keine Reduction erhalten.

Darstellung des Magnesiums. Man giesst in die elektronegative Röhre des beschriebenen elektrochemischen Apparats eine conc. Aufl. von Chlormagnesium, welches vermöge Bereitung in einer silber-

nen Schnale einen kleinen Silbergehalt hat (denn mit reinem Chlormagnesium gelingt der Versuch nicht), in die positive eine Kochsalzlösung, und wendet eine Säule von etwa 20, mit schwacher Kochsalzlösung geschichteten, Paaren an. Zuerst bildet sich auf dem negativen Platinstreifen ein grauer Absatz, dann graue Tuberkeln, endlich silberweisse octaëdrische Krystalle von allen Eigenschaften des Magnesiums. Der Absatz ist eine Legirung von Silber und Magnesium, und die Tuberkeln scheinen aus sehr zertheiltem Magnesium zu bestehen, da sie unter dem Polirstahl Metallglanz annehmen und sich in Salzs. auflösen. (*Ann. de Ch. et de Ph. XLVIII. p.* 344—353.)

Ueber den Ursprung der grauen Ambra und des *Sperma Ceti*, von Dr. A. Baudrimont.

Unter der Menge von Meinungen über den Ursprung der grauen Ambra sind besonders zwei als wichtig auszuzeichnen: die Virey'sche und die von Pelletier und Caventou. Der Ansicht Virey's zufolge würde die graue Ambra durch moschusartig riechende Sepien erzeugt, welche in die Eingeweide des Wallfisches aufgenommen, zu einer fettwachsartigen, und dem Leichenfette* ähnlichen, Substanz sich umgebildeten. Man weiss aber jetzt, dass das Fettwachs (*Adipocire*) nicht eine Umwandlung des Muskelfleisches, sondern eine ammoniakalische Seife ist, welche durch die thierischen fetten Stoffe und das, aus der Zersetzung der stickstofflgen Bestandtheile der thierischen Organe entstehende, Ammoniak sich bildet. Noch dazu ist es bis jetzt zweifelhaft, ob die Margarinsäure in den Fetten entsteht oder nicht. Es fehlt also noch viel an einer Umwandlung und es ermangelt daher die Virey'sche Meinung, die nur dadurch veranlasst scheint, dass die Substanz bisweilen Sepienschnäbel enthält, alles festen Grundes. Pelletier und Caventou glaubten, die graue Ambra sey eine steinige Concretion der Gallenblase des Pottfisches (*Physeter macrocephalus L.*).** Diese Schriftsteller stützen sich auf die chemische Analogie zwischen dem Ambrein und dem Cholesterin der menschlichen Gallensteine, äussern aber diese, bis jetzt wahrscheinlichste, Ansicht mit grosser Vorsicht. Es lässt sich jedoch derselben Mehreres entgegenstellen: 1) dass man das Cholesterin nicht ausschliesslich in Gallensteinen findet; 2) dass doch schwerlich alle Pottfische an Steinen leiden möchten; 3) dass alle Arten Gallensteine geruchlos sind. Es ist nicht nöthig, die Einwürfe zu vermehren, da die Annahme einer andern Meinung, ob-

* *Journ. de pharm. V. p.* 398.

** *Journ. de pharm. VI. p.* 56 u. folg.

gleich sie nicht für gewiss ausgegeben wird, eine grössere Analogie und also auch grössere Wahrscheinlichkeit darbietet.

Diese Ansicht ist das Eigenthum des Professors der Zoologie Ducrotay de Blainville. Ich theile sie mit seiner Bewilligung mit und füge einige Thatsachen zu Unterstützung derselben hinzu. Vor mehreren Jahren sagte Hr. von Blainville, als er in einer Vorlesung von dem Pottfische sprach: „es sey höchst wahrscheinlich, dass die von diesem Thiere kommende graue Ambra das Product der Secretion von ähnlichen Höhlen sey, wie sie bei *Moschus moschiferus L.* den Moschus, bei *Viverra zibetha L.* den Zibeth, und bei *Castor fiber L.* das Bibergeil absondern; man könne indess über diese Annahme erst dann Gewissheit erlangen, wenn ein Zoolog so glücklich wäre, einen Pottfisch zu zergliedern.“ Die interessante Bemerkung überraschte mich, und bis jetzt schien sie mir Alles zu bestätigen. Vergleicht man nämlich die physischen Eigenschaften dieser 4 Producte unter einander, so zeigen sie die grösste Analogie. Sie besitzen sämmtlich Geruch und derselbe ist nicht ohne einige Verwandtschaft; sie erweichen alle durch die Hitze und werden bei dem Erkalten hart. Was die Zusammensetzung dieser 4 Substanzen betrifft: so muss Jedem die Aehnlichkeit auffallen, welche sich zwischen dem Ambrein und dem, bei der Analyse des Moschus von Bonastre und Guibourt mit *A* bezeichneten, Stoffe findet, obgleich diese Chemiker ihn mit dem Stearin verglichen haben. Allein noch mehr, der Moschus enthält Cholesterin und deshalb finden sich bei Vergleichung der grauen Ambra mit den Producten des Moschus eben so viel Wahrscheinlichkeiten für die Blainville'sche Meinung, als für die von Pelletier und Cavantou. Nicht weniger besitzt das Ambrein Analogie zu dem Castorin, und nach Bonn enthält auch das Castoreum Cholesterin. Auch der Zibeth, mit Alkohol behandelt, scheint einen festen fetten Stoff zu geben, der aber noch zu wenig untersucht ist, um über seine Natur ein Urtheil fällen zu können.* Die Verwandtschaft der genannten 4 Stoffe ist so gross, dass sie in den Lehrbüchern der Chemie von Thénard und der *Materia medica* von Bannen, obgleich jedes einen ganz verschiedenen Zweck ins Auge fasst und einer völlig abweichenden Classification folgt, dennoch mit einander vereinigt sind.

Angenommen, die graue Ambra sey ein moschusartiges Product, so müsste man, der physiologischen Verwandtschaft nach, glauben, dass der Pottfisch sowohl hinsichtlich seines Umfangs, als auch der Ambra, die er unter gewissen Umständen erzeugt, sehr entwickelte Beutel haben müsse. Aber kein Schriftsteller spricht von denselben. Nun sagt

* *Journ. de pharm. X. p. 500 und 501.*

man zwar, dass die Ambra eine krankhafte Concretion sey, die sich im Blinddarme ansammle, und daselbst zuweilen in so grosser Menge vorhanden sey, dass man am Unterleibe des Pottfisches einen sehr auffallenden Vorsprung bemerke, auch die Fischer, bevor sie das Thier öffnen, wüssten, ob man in ihm Ambra finden werde. Allein man begreift leicht, dass eine Aufschwellung der Eingeweide nur in der Richtung der Schwere eine Hervorragung durch die Wände des Unterleibes bewirken könnte, wenn sie überhaupt den Widerstand derselben zu überwinden im Stande ist; dass in dem Falle das Thier auf dem Bauche liegen und in dieser Lage die Auftreibung völlig unbemerkt seyn müsste. Hat man wirklich Aufschwellungen an dem Unterleibe des Pottfisches gesehen: so mussten sie der Haut anhängen und könnten demnach wohl Beutel seyn, welche die Ambra enthalten. Diess angenommen, woher kommt es, dass man sie nicht bei allen Pottfischen gefunden hat, und man diejenigen, welche damit versehen waren, für krank hielt? — Diess ist leicht zu erklären. Aeltere Schriftsteller und Seeleute hielten den Pottfisch für das Männchen des Wallfisches. Da *nun die Pottfische sämmtlich Männchen seyn sollten, musste man die*, welche etwas Ungewöhnliches am Unterleibe zeigten, für krank halten. Dagegen müssen die Weibchen diese Beutel entweder gar nicht, oder doch weit weniger entwickelt besitzen. Wer nicht seine Zuflucht zu den Schriftstellern nehmen will, wird leicht glauben, dass der Pottfisch für einen Wallfisch gegolten habe, da der Name des Wallraths oder *Sperma Ceti*, der doch von ersterem herkommt, diesen Irrthum anzeigt. Pomet erwähnt diess und giebt eine Abbildung des Pottfisches mit zwei Flossen und zwei Luftlöchern.*

Alle Schriftsteller über *Materia medica* haben angeführt, dass das *Sperma Ceti* Gehirn und Rückenmark des Pottfisches umgebe. Das Thier besitzt aber, wie alle Säugethiere, Häute, welche das Gehirn umgeben und eine seröse Flüssigkeit, nicht aber Wallrath, absondern. Dieses liegt auf dem Schädel in einem eigenthümlichen Gewebe, und wird von der Haut bedeckt. Das einzige Luftloch des Pottfisches geht durch jenes Gewebe und dasselbe bewirkt den grossen Umfang des Kopfes. Lägen die Bedeckungen nur auf den Knochen, so würde der Kopf nicht so auffallend seyn und das Thier nicht den Namen *macrocephalus* verdient haben. (*Journ. de pharm.* 1832. *Mai. p.* 246—250.)

* Pomet, *histoire générale des drogues*, 1694. *II. p.* 73.

Verschiedene Gegenstände der pharmaceut. Naturgeschichte.

Abführendes Oel der *Anda* oder *Anda-assu* (*Andiaçú*) in Brasilien angewandt, von Bern. Gomez. Piso in seiner *Historia nat. et med. Brasil.** sprach schon von dem grossen und schönen Baume, *Andi* genannt, welcher ölige Kerne oder scharfe Nüsse, in ein zweiklappiges, zweifächriges, kapselartiges Gehäuse eingeschlossen, liefert. Wie in Indien das Oel der Kerne von *Aleurites* und *Dryandra*, benutzte man das der *Anda* zum Brennen. Alle diese Gewächse gehören zur Familie der *Euphorbiaceen*. Gomez sah, dass die Brasilianer den Kern oder das daraus gezogene Oel in Form der Emulsion als ein Abführungsmittel, das gut einzunehmen ist, anwendeten und machte seinen Gebrauch in Europa bekannt.**

Das Mittel ist keineswegs so heftig, als *Croton Tiglium*, obgleich es ähnliche Wirkungen besitzt. Da es weniger drastisch ist: so erzeugt es auch in geringerem Grade Leibschmerz und lässt eine Darmentzündung weniger befürchten. Man mildert seine Wirkungen noch durch Stärkmehl, Zucker, Emulsion der Süssmandeln und schwache Arome.

Anda Gomesii wurde von Aug. de St. Hilaire im 11. Faszikel seiner *Plantes usuelles des Brasiliens* beschrieben und abgebildet. Es ist ein grosser Baum mit fünfzähligen, zweidrüsigen Blättern und gestielten, eirunden, zugespitzten, ganzrandigen, glänzenden Blättchen. Die gabelästigen Blütenrispen stehen an den Enden der Zweige, die Blüten, vom Baue der Familie der *Euphorbiaceen*, sind eingeschlechtig und die Rispen enthalten beide Geschlechter. Gomez nannte den Baum in *Mem. de Lisbon III.* 1812. *p.* 5. *Joannesia Princeps.**** (*Journ. de pharm.* 1832. *Mai. p.* 254—255.)

Einen neuen Seidenwurm, *Tusseh* (*Bombyx Paphia*) hat der Apotheker Lamarre-Piquot aus Ostindien auf Ile de Bourbon eingeführt und man hofft, dass er, wie schon W. Roxburgh (*Linnean Transactions VII.*) empfohlen hat, sich auch im südlichen Europa einheimisch machen lässt. Die Seide soll der gewöhnlichen an Dauer vorzuziehen seyn. Die Berichterstatter des Instituts über Lamarre-Piquot's Abhandlung nennen den ostindischen *Larvendy* (Dau-

---

* *Ed. II.* 1758. *p.* 148 und 149 mit Abbildung der Früchte. Der dargestellte Zweig gehört nicht zu *Anda*. *Die Red.*

** Auch Dr. v. Martius (in s. *Reise I. p.* 285, Buchners *Rep. XVII. p.* 186 u. *Amoen. bot. Monac. t.* 1), Raddi (40 *piante del Brasile p.* 25) und Dr. Pohl (*Salzb. med. chir. Zeit.* 1829. *No.* 2 und 3) haben schätzbare Nachrichten in Betreff dieser Pflanze und ihrer Benutzung gegeben. Raddi nennt sie *Anda brasiliensis*. *Die Red.*

*** Vor Gomez schon Velloso, *Abgrafia dos Alcales fixos p.* 199. *Die Red.*

sy's *Phalaena Buttua*), der auf Ricinus lebt, als noch vorzüglicher und wünschen seine Einführung.

Die Cochenille wird in Spanien und Portugal mit Vortheil gezogen und man hofft, dass sie in günstigen Lagen auch für das südliche Frankreich von Nutzen seyn wird. (*Ebend. p.* 251. 252.)

Ueber die Elektricität einiger Blumen, von Virey. Linné glaubte an einem Sommerabende über den Blüthen der Kresse (*Tropaeolum*) einen elektrischen Glanz zu bemerken. Die Erscheinung ist noch nicht bestätigt.* Gärtner in England wollen dasselbe Leuchten an Blüthen der Tuberose (*Polyanthes tuberosa*) bemerkt haben. J. Green machte dieselbe Beobachtung an der Blumenkrone von *Papaver orientale* und zwar einige Minuten lang, bei feuchtem Wetter (*Magaz. of natur. history London* 1832. *No.* 24. *V. p.* 203). Auch einige andere Blüten scheinen zu phosphoresciren, und Arten von Arum entwickeln Wärme. Diese Erscheinungen verdienen genauer untersucht zu werden. (*Ebend. p.* 256.)

Ueber die Fabrikation der englischen Schwefelsäure ohne Salpeter, von Phillips und Magnus.

Peregrine Phillips d. J., Essigfabrikant zu Bristol, hat vor Kurzem ein Patent auf eine Verbesserung in der Fabrikation der englischen Schwefels. genommen, welche darauf beruht, dass der Sauerstoff der Luft durch den disponirenden Einfluss von erhitztem Platin unmittelbar zur Verbindung mit schwefligs. Gase bestimmt wird, ohne dabei Zuziehung von Stickstoffoxyd nöthig zu haben, was mithin die Ersparniss des Salpeters mit sich bringt. Das Nähere des Verfahrens ist dieses, dass man das schwefligs. Gas, so wie es in einem besonders dazu eingerichteten Ofen durch Verbrennung von Schwefel (oder Schwefelkies) erzeugt und in gehörigem Verhältnisse mit atmosphärischer Luft gemengt worden ist, mittelst einer Luftpumpe durch Röhren von Platin oder Porzellan leitet, welche Platindraht oder Platinschwamm enthalten und bis zum starken Glühen erhitzt werden. — Zur Verdichtung des schwefels. Gases leitet Phillips dasselbe in cylindrische, 8 Fuss weite und 30 Fuss hohe Kammern von Sandstein, die inwendig mit Bley überzogen und bis zur Decke mit Quarzstücken angefüllt sind. Diese Quarzstücke dienen zum fortwährenden Herabträufeln der vorgeschlagenen Flüssigkeit (Wasser oder verdünnte S.), welche am Bo-

* Von Zawadski in Lemberg allerdings, und zwar an *Trop. majus* u. *minus*, *Calendula off.*, *Lilium bulbiferum*, *Tagetes patula* u. *erecta*, Arten von *Helianthus etc.* während der Betrachtung an warmen, heitern Tagen. Baumg. und Ett. *Zeitschr. f. Phys. und Mathem. VI.* 4. *p.* 459 ff. *Die Red.*

den eine 14 Zoll hohe Schicht bildet, und durch ein Pumpwerk beständig gehoben und mittelst eines Siebes von Bley beständig über dieselben ausgegossen wird.

Magnus hat für den wesentlichsten und wichtigsten Umstand dieses Verfahrens, dass fein zertheiltes erhitztes Platin wirklich fähig ist, das Sauerstoffgas zur directen Verbindung mit schwefligs. Gase zu disponiren, Bestätigungen durch eigne Versuche erhalten.

In ein Gemenge von schwefligs. Gase und Sauerstoffgas, das sich in einer gebogenen Glocke über Quecksilber befand, wurde mit Hülfe eines Platindrahts etwas Platinschwamm gebracht, und darauf der gekrümmte Theil der Glocke, der das Platin enthielt, bis zum schwachen Glühen erhitzt. Sobald diese Hitze erreicht war, trat eine bedeutende Verdichtung ein, während sich zugleich, da das Gasgemenge nicht besonders ausgetrocknet worden, eine Flüssigkeit bildete, die alle Eigenschaften der Schwefelsäure besass.

Derselbe Versuch, statt des Sauerstoffs, mit atmosphärischer Luft wiederholt, gab dasselbe Resultat, nur war die Wirkung etwas langsamer. Ein Zusatz von Wasser schien in beiden Fällen die Vereinigung nicht zu befördern.

Noch auffallender war der Erfolg, als ein Gemenge von schwefligs. Gas mit atmosphärischer Luft durch eine Glasröhre geleitet wurde, welche Platinschwamm enthielt und in einem Ofen zum Glühen gebracht worden war. In der Vorlage, welche zur bessern Verdichtung der gebildeten S. mit feucht gehaltenen Glasstücken gefüllt war, fand sich eine verhältnissmässig sehr bedeutende Menge Schwefels.; und die Verdichtung war so vollkommen, dass mit der entweichenden Luft zwar viel schwefels. Gas, aber äusserst wenig schwefligs. Gas fortging.

Eine Abänderung dieses Versuchs in der Art, dass statt des Platinschwamms Glasstücke in die Röhre gebracht wurden, lieferte zwar auch Schwefelsäure, aber nur in geringer Menge.

Endlich wurden selbst die Glasstücke fortgelassen, und das Gemenge blos durch die leere glühende Glasröhre getrieben. Auch in diesem Falle ward deutlich, wenn auch nur wenig, Schwefelsäure erzeugt. (*Repertory of Patent-Inventions Nov.* 1831. *p.* 267. Pogg. *Ann. XXIV. S.* 610—612.)

Classification der gasförmigen Verbindungen des Wasserstoffs mit einfachen Körpern, von H. Rose.

Die gasförmigen Verbindungen des Wasserstoffs mit einfachen Körpern lassen sich hinsichtlich ihrer Eigenschaften und Zusammensetzung in mehrere, streng von einander geschiedene, Gruppen bringen.

Erste Gruppe. Verbindungen des Wasserstoffs mit Fluor, Chlor, Brom, Jod. 1 Vol. einer solchen Verb. enthält ½ Vol. Wasserstoff und ½ Vol. vom Dampfe des einfachen Körpers, so dass also keine Verdichtung Statt findet. Sie stellen starke Säuren dar, welche sich jedoch nicht ohne Zersetzung mit den oxydirten Basen verbinden, sondern bei der Verbindung mit denselben W. bilden. Nur mit dem Ammoniak und dem Phosphorwasserstoff können sie sich ohne Zersetzung verbinden, so wie auch mit einigen Chlormetallen selbst, mit welchen sie salzartige Verbindungen bilden, in denen sie als Säuren auftreten.

Zweite Gruppe. Verbindungen des Wasserstoffs mit Sauerstoff, Schwefel, Selen und Tellur. 1 Vol. einer solchen Verb. enthält 1 Vol. Wasserstoff und ½ Vol. vom Dampfe des einfachen Körpers. Diese Verbindungen bilden schwache Säuren, welche häufig auch gegen stärkere Säuren Basisstelle vertreten, wie dies am häufigsten bei dem Wasser der Fall ist. Die Verbindungen des Wasserstoffs mit dem Schwefel, Selen und Tellur können sich nicht mit den oxydirten Basen ohne Zersetzung verbinden, sondern bilden, wie die Gase der ersten Gruppe, bei der Verbindung Wasser. Mit dem Ammoniak verbinden sie sich ohne Zersetzung. Verbindungen derselben mit dem Phosphorwasserstoff sind nicht bekannt.

Dritte Gruppe. Verbindungen des Wasserstoffs mit Stickstoff, Phosphor, Arsenik. 1 Vol. derselben enthält 1½ Vol. Wasserstoff und ½ Vol. vom Dampfe des einfachen Körpers. Diesen Verbindungen fehlen ganz und gar die Eigenschaften selbst einer schwachen S., sie verhalten sich in allen Fällen wie Basen.

Vierte Gruppe. Verbindungen des Wasserstoffs mit Kohlenstoff. Diese Verbindungen enthalten mehr Atome Wasserstoff, als selbst die der dritten Gruppe und dazu in einem noch mehr verdichteten Zustande. Sie besitzen ausgezeichnet basische Eigenschaften in vielen organischen Verbindungen.

Man sieht bei einer Vergleichung der angeführten 4 Gruppen, wie mit der Grösse des Wasserstoffgehalts die basische Natur der Verbindungen zunimmt. (Pogg. *Ann. XXIV. S.* 336 — 340.)

Ueber Naphthalin, von Laurent, Repetent an der Centralschule.

Der Verfasser hat über die Darstellung des Naphthalins aus Theer und seine Zusammensetzung Untersuchungen angestellt. Sein Resultat über die Zusammensetzung stimmt mit dem früher von Faraday, aber nicht mit dem neuen von Oppermann gefundenen, überein.

Bereitung. Erste Methode.* Theer, zuvor durch Kochen in einer kupfernen Pfanne von W. befreit, wird langsam in einer gläsernen Retorte zur Hälfte abdestillirt, wo ein flüssiges etwas braun gefärbtes Oel übergeht.** Dieses wird durch ein Frostgemisch auf — 10° C. erkältet, wo sich ein reichlicher weisser körniger Absatz bildet, welcher Naphthalin, verunreinigt durch eine kleine Menge gelber klebriger Materie, ist. Um es zu reinigen, wird es abfiltrirt, in einer feinen Leinwand ausgepresst, mit kaltem Alkohol geschüttelt, welcher die klebrige Materie auflöst, das Naphthalin aber nur wenig angreift; von Neuem abfiltrirt, dann zwischen Josephpapier ausgepresst, welches man so oft erneuert, als es noch gefleckt wird. So dargestellt erscheint es zwar als eine glänzend weisse krystallinische Masse, bräunt sich jedoch noch, wenn es mehrere Wochen lang der Luft ausgesetzt wird. Um es ganz rein zu erhalten, muss man es in gelinder Wärme sublimiren oder in kochendem Alkohol auflösen, woraus es beim Erkalten in schönen perlmutterglänzenden Blättern anschiesst, die man blos noch abtropfen zu lassen und auszupressen hat.

Zweite Methode. Man lässt durch das, wie bei der ersten Methode erhaltene, Theeröl, welches sich in einer auf 0° erkälteten Retorte befindet, anhaltend (4 Tage lang bei Anwendung von 6 Litres Theeröl) einen Strom Chlorgas streichen. Die Fl. erhitzt sich stark, wird immer dunkler, endlich schwarz wie Theer und es entbinden sich im ganzen Laufe der Operation unangenehm riechende salzs. Dämpfe, welche sich zum Theil in der Vorlage mit einer schön weinrothen Fl. verdichten. Der Inhalt der Retorte wird durch Schütteln mit W. von Salzsäure und einer andern (beim Sättigen der Salzs. mit Ammoniak in flockiger Gestalt niederfallenden), Materie befreit, dann so weit destillirt, bis in der Retorte eine kohlige aufgeblähte Materie bleibt und salzs. Ammoniak überzugehen anfängt, darauf das Destillat bis unter — 5° C. erkältet, wo sich das Naphthalin in Blättern oder Körnern absetzt. Um es zu reinigen, filtrirt man es ab, wäscht es mit Alkohol, und sublimirt es oder lässt es aus heissem Alkohol krystallisiren. Man erhält durch dieses Verfahren das Naphthalin in so grosser Menge, dass es sich wohlfeil dadurch für den Verkauf würde darstellen lassen.

Bemerkungen zu vorstehenden Verfahrungsweisen. Die erste Methode beweist, dass das Naphthalin nicht erst durch Wirkung des Chlors auf den Theer gebildet wird; aber die zweite Me-

* Diese Methode gelingt nach Laurent blos bei altem Theer, dagegen die folgende stets gelingt und ein reichlicheres Product als die erste giebt.

** Aus dem, was später übergeht, vermochte Laurent kein Naphthalin rein abzuscheiden.

thode, wo Chlor angewandt wird, giebt eine viel reichlichere Ausbeute, was der Verfasser davon ableitet, dass das Chlor zur Zerstörung des Oels wirkt, welches das Naphthalin aufgelöst zurückhält und seine Abscheidung erschwert. Indess vermag man nicht alles Naphthalin aus dem Theer durch das Chlor abzuscheiden, denn versucht man alles Oel dadurch zu zerstören, so tritt ein Zeitpunkt ein, wo sich dasselbe in ein anderes, durch Chlor nicht weiter zu veränderndes, Oel verwandelt, das sich besonders durch seinen auffallenden Anisgeruch auszeichnet. Dann fängt das Chlor an, verändernd auf das Naphthalin einzuwirken, und es bildet sich jetzt ein weisser krystallinischer Niederschlag von derselben Beschaffenheit, als man auch durch directe Behandlung des Naphthalins mit Chlor erhält. — Da der Verfasser bemerkte, dass die erste Methode am besten dann gelang, wenn der Theer recht alt, dick und längere Zeit (2 Jahr) der Luft ausgesetzt gewesen war, während frischer flüssiger Theer kein gutes Resultat gab, so schliesst er daraus, dass auch die Luft zur Zerstörung des Oels, welches die Abscheidung des Naphthalins hindert, zu wirken vermag. Auch durch Hitze vermag diess Oel zerstört zu werden; allein es wird hierbei zugleich ein grosser Antheil Naphthalin mit zerstört.

Eigenschaften. Von charakteristischem Narcissengeruche; krystallisirt aus seiner alkoholischen oder ätherischen Lösung in schönen perlmutterglänzenden Blättern; setzt sich beim Sublimiren in so dünnen Blättern an, dass 3 oder 4 Grammen davon hinreichen, eine Flasche von 1 Litre auszufüllen. Regelmässige Krystalle zu erhalten, ist schwierig. Sie haben die Gestalt rhomboidaler Blätter, deren Winkel 122 und 78° Centigr. sind. Gewöhnlich sind die letztern Winkel (von 78°) abgeschnitten, wo dann die Blätter sechsseitig erscheinen.

Zersetzt sich nicht, wenn es in einen rothglühenden Tiegel geworfen wird, sondern verfliegt in die Luft in Gestalt schneeähnlicher Plättchen (*paillettes*). Wird von Chlor und Brom lebhaft unter Hitzeentwickelung und Entbindung von Salzs. oder Bromwasserstoffs. und Bildung anderweiter neuer Producte angegriffen; wird nicht durch Zusammenschmelzen mit Jod verändert, indem sich beide beim Erhalten unverändert wieder trennen; eben so wenig wird es durch Phosphor, Schwefel, Chlorschwefel, Schwefelkohlenstoff in der Hitze verändert. Kalium schmilzt darin, ohne es zu verändern. Wird es mit Phosphors. behandelt, so schmilzt es, schwimmt oben auf und verflüchtigt sich dann. Durch Salpeters. wird es unter Bildung complicirter Producte zuletzt in eine, durch diese S. fast nicht mehr angreifbare, Materie verwandelt.

Zusammensetzung. Durch eine, in dem Laboratorium von

Dumas unternommene, Analyse des Naphthalins mit Kupferoxyd, bei der jedoch die vollständige Verbrennung blos durch eine, bis zur Erweichung der Glasröhren getriebene, Hitze bewerkstelligt werden konnte, wurde die Zusammensetzung desselben = 93,90 Kohlenstoff, 6,10 Wasserstoff (5 At. Kohlenstoff, 4 At. Wasserstoff) gefunden. (*Ann. de Ch. et de Ph. XLIX. p.* 214—221.)

Ueber den Wasserstoffschwefel, von J. Liebig.

Wir haben in Centralbl. III. S. 173 die neuen Versuche Thénards über den Wasserstoffschwefel mitgetheilt. Liebig hat sich bei Gelegenheit einer kritischen Beleuchtung dieser Versuche veranlasst gefunden, auch einige eigne Versuche über diesen Gegenstand anzustellen, welche denselben in besseres Licht setzen, als durch Thénard geschehen.

Bereitung. Als Grund der ungleichförmigen Zusammensetzung, die Thénard selbst von dem nach seiner Methode bereiteten Wasserstoffschwefel anführt, macht Liebig folgenden namhaft:

Wenn man Kalk mit Schwefel kocht, so enthält bekanntlich die Aufl. neben Schwefelcalcium noch unterschwefligs. Kalk, durch dessen Zersetzung mit einer S. schweflige S. frei wird, welche nun durch ihre Wirkung auf den frei werdenden Schwefelwasserstoff ein in seiner Zusammensetzung ungleichförmiges Product liefern muss.

Liebig selbst bediente sich folgender Bereitungsweise: Schwefelleber wurde im glühenden Fluss geschmolzen, dann in W. aufgelöst, diese Aufl. mit Schwefelblumen gekocht und alsdann in verdünnte Salzs. gegossen.

Eigenschaften. Nach Thénard bewirken Auflösungen von Kali und Natron sehr starke Entbindung von Schwefelwasserstoffgas aus dem Wasserstoffschwefel; Liebig fand dagegen, dass der Wasserstoffschwefel zwar, wenn man ihn mit sehr wenigem aufgelösten oder trocknen Kali in Berührung bringt, Schwefelwasserstoffgas entwickelt, dagegen sich mit Kalilauge in Ueberschuss sogleich in eine weiche schwammige Masse verwandelt, aus der sich nur sehr wenig Gasblasen entwickeln, die aber kein reiner Schwefelwasserstoff, sondern grösstentheils Kohlens. sind. Mit conc. Ammoniakfl. ist sein Verhalten noch auffallender. Der Wasserstoffschwefel verwandelt sich damit sogleich unter Aufblähen und knisterndem Geräusche in blasenartigen pulverisirbaren Schwefel, während die Fl. geschwefeltes Schwefelammonium enthält. Mit in Weingeist aufgelöster (mithin von kohlens. Kali freier) Schwefelleber ward keine Gasentwickelung bemerkt.

Die Entbindung von Schwefelwasserstoffgas beim Zusammenbrin-

gen von wenig aufgelöstem Alkali mit Wasserstoffschwefel läßt sich sehr gut daraus erklären, daß anfangs schwefelwasserstoffsaures Schwefelkalium gebildet wird, welche Verb. mit Schwefel, der hier stets im Ueberschuß vorhanden ist, Schwefelwasserstoff entwickelt unter Bildung einer höhern Schwefelungsstufe des Kaliums.

Was die Wirkung von pulverförmigem Kali, Kalk, Baryt, Schwefelleber anlangt, so hält Luzius dafür, daß ihre wasseranziehende Kraft dabei besonders im Spiele ist, indem ihm theils Thénards Versuche selbst, theils eigne Versuche über die Wirkung stark Wasser anziehender Salze auf den Wasserstoffschwefel die Vermuthung zu begründen scheinen, daß der Wasserstoffschwefel ausser Schwefel und Schwefelwasserstoff noch Wasser enthalte.

In der That, vermischt man Wasserstoffschwefel mit feingepulvertem Chlorcalcium, so stellt sich eine Gasentwickelung ein, die lebhafter als mit irgend einem andern Körper ist; das Gemenge bläht sich heftig auf und gesteht nach einiger Zeit zu einer festen Masse, in welcher man krystallisirtes und mithin wasserhaltiges Chlorcalcium leicht erkennen kann. Aufgelöstes Chlorcalcium bringt darin nicht die geringste Wirkung hervor.

Verwittertes Glaubersalz bringt in dem Wasserstoffschwefel nach einiger Zeit eine eben so heftige Zersetzung zuwege, während krystallisirtes kaum einige Gasblasen entwickelt.

Goldschwefel, Kermes, Kieselerde u. s. w. zersetzen den Wasserstoffschwefel unter geringer Gasentwickelung. Die Zersetzung verbreitet sich aber nicht durch seine Masse hindurch, sondern sie beschränkt sich auf den Ort, wo das Pulver liegt; sie hört nach kurzer Zeit ganz auf, obgleich noch eine grosse Menge unzersetzter Wasserstoffschwefel zugegen ist. Vermischt man aber diese Substanzen in etwas angefeuchtetem Zustande damit, so geht keine Zersetzung vor sich.

Wenn man Silberoxyd mit Wasserstoffschwefel zusammenbringt, so wird nach Thénard das Oxyd reducirt und W. unter Feuererscheinung gebildet. Nach Luzius dagegen wird hierbei das Silber vielmehr vollständig in Schwefelsilber verwandelt. (*Annalen der Pharm.* 1832. *II. S.* 27—30.)

Kleinere Mittheilungen.

Knochenkohle. Franz Döbereiner, Sohn des Prof. Döbereiner in Jena, hat die im Handel vorkommende Knochenkohle, wie sie zum Raffiniren des Zuckers gebraucht wird, untersucht, und darin ausser Stickstoffkohle und basisch phosphors. Kalk, etwas Chlornatrium, pyrophosphors. und kohlens. Natron und Schwefelcalcium, aber keine Cyanverbindung angetroffen. Versuche von Braconnot gaben analoge Er-

gebnisse.* Wahrscheinlich sind die in W. auflöslichen Salze dieser Kohle Schuld des leichten Zerfliessens von raffinirtem Zucker an der Luft. Um von solcher Kohle bei chemischen Arbeiten Gebrauch zu machen, muss dieselbe zuerst nach folgendem Verfahren von jenen Salzen und Schwefelcalcium befreit werden. Man rührt die gepulverte Knochenkohle erst mit heissem W., das schwach mit Salzs. gesäuert worden, oder mit dest. Essig zu einer breiartigen Masse an, digerirt etwa 1 Stunde lang damit, wäscht dann zu wiederholten Malen mit heissem W. aus, trocknet hierauf und glüht endlich in einem bedeckten Tiegel einige Minuten lang schwach. Die so gereinigte Knochenkohle eignet sich, nach Döbereiner's Erfahrung, ganz vorzüglich zur Verbesserung saurer und trüber oder mellagirter Weine, so wie zum Entfärben des Honigs und der zuckerigen Pflanzensäfte. (*Annalen der Pharm.* 1832. *II. S.* 96—97.)

Reinigung des salpeters. Silberoxyds von Kupfer. Nölle giebt hierzu folgende Methode an: Man zieht die in mässiger Wärme** zur Trockne verdampfte kupferhaltige Salzmasse nur einmal mit siedend heissem Weingeist von 90 p. C. aus, wo sich alles Kupfersalz auflöst, während der grösste Theil des Silbersalzes zurückbleibt. Allerdings geht auch ein nicht unbedeutender Antheil Silbersalz in die Aufl. mit über, allein dieser scheidet sich beim Erkalten fast gänzlich wieder aus, und zwar um so schärfer, als sich der Weingeist mehr dem wasserfreien Zustande nähert. Das Ausgeschiedene wird nun mit dem bei dem Ausziehen ungelöst Gebliebenen in einem Filter mit Weingeist von obiger Stärke, wozu wenig erfoderlich ist, ausgesüsst und in Stangen geschmolzen. Der Verfasser sagt, er habe nach dieser Methode ein ziemlich gutes Resultat erhalten. (*Annalen der Pharm.* 1832. *II. S.* 92—93.)

Homöopathie. In dem Januarhefte (1832) der *Bibl. universelle* erzählt der französische (oder Genfer?) Arzt Duvanzay die Geschichte seiner Bekehrung zur Homöopathie, setzt in 22 Corollarien die Hauptsätze der Lehre *du vénérable Samuel Hahnemann* aus einander und beschreibt einige günstige Versuche und Erfahrungen in Bezug auf diese Lehre. Die Redacteure der *Bibl. universelle* haben jedoch geglaubt, diese Abhandlung nur unter folgender Verwahrung aufnehmen zu können: „*En publiant ce mémoire, sur une doctrine, qui a fixé en dernier lieu l'attention des médecins et du public, les redacteurs de la Bibl. univ. n'entendent exprimer par là aucune adhésion de leur part aux principes de cette doctrine.*“

Schleimsäure. Bereitet man diese S. mittelst Salpeters. aus arabischem Gummi, so scheidet sich aus der erkalteten, vom Niederschlage getrennten, Fl. noch eine bedeutende Portion S., wenn man sie ein Paar Wochen der Ruhe überlässt. — Bei Anwendung von Milchzucker zeigt sich ebenfalls ein solcher Absatz von Schleims. an-

* Ausserdem etwas schwefels. Kalk und ½ p. C. Magnesia.

** Wenn das Verdunsten der zweiten Aufl. zur Trockniss bei so hoher Temp. Statt fand, führt das nachfolgende Verfahren nicht zum Zweck, indem sich dann fünftel salpeters. Kupferoxyd ($CuN + 5Aq$) bildet, welche Verb. durch Alkohol nicht fortgeschafft werden kann.

ter ähnlichen Verhältnissen, doch nicht in so grosser Menge, dagegen sich hier gleich anfangs aus der erkaltenden Fl. eine grössere Menge abscheidet. (Nöllk in *Annalen der Pharm.* 1832. *II. S.* 93.)

Wasserhaltiges Kochsalz. Nach Nöllk fangt sich das bekannte Kochsalzhydrat (NaCl + 6Aq) bei einer Frosttemperatur von — 4° R. zu bilden an, entsteht dagegen nicht unter genannter Temp.* Es lagert sich aus einer gesättigten Aufl. auf den zuerst entstandenen Würfeln des gewöhnlichen wasserleeren Salzes ab. Absoluter Alkohol entzieht ihm schon bei — 10° R. den Wassergehalt. — Ein Chlorkaliumhydrat bei letztgenannter Temp. hervorzubringen, gelang nicht. (*Annalen der Pharm.* 1832. *II. S.* 93.)

Krystalle von Kalihydrat. Nach Mitscherlich lassen sich Krystalle von Kalihydrat sehr leicht dadurch erhalten, dass man mangans. Kali in einer Aufl. von Aetzkali auflöst und diese Aufl. im luftverdünnten Raume verdampft. Die Krystalle von Kalihydrat schiessen hier zugleich mit denen des mangans. Kali's an. (Schweigg. *Journ. LXV. S.* 68.)

Gewicht des Phosphordampfs. Dumas hat durch directe Wägung, deren Methode in der Originalabhandlung näher beschrieben ist, das sp. G. des Phosphordampfes = 4,420 gefunden. 1 Litre Dampf wiegt bei 0° C. und 0,76 Druck 5,747 Grammen. (*Ann. de Ch. et de Ph. XLIX. p.* 210—213.)

Weinsaures Bleyoxyd, durch Fällung einer Aufl. von Weins. mit Bleyzucker erhalten, fanden Brandes und Wagenburg aus 62,84 Bleyoxyd und 37,16 Weins. bestehend, was mit der von Berzelius bestimmten Zusammensetzung (PbT) übereinstimmt. (*Annalen der Pharm.* 1832. *II. S.* 83—84.)

* Diess steht in Widerspruch mit den Angaben von Fuchs, der es in einer Kälte von — 8° bis — 9° R. sich bilden sah. *Die Red.*

Bibliographische Neuigkeiten.

Jung, W., Flora des Herzogthums Nassau, oder Verzeichniss der im Herzogth. Nassau wildwachsenden Gewächse. gr. 8. Hadamar, 1832. 2 Thlr. 8 Gr.

Das Laboratorium zum Behuf der pract. und physikal. Chemie. 26. Hft. Mit 4 Kpft. gr. 4. Weimar, 1832. 12 Gr.

Nees von Esenbeck, T. F. L., und *C. H. Ebermaier*, Handbuch der medicin.-pharmaceut. Botanik. 3. Theil. gr. 8. Düsseldorf, 1832. 2 Thlr. 18 Gr.

Rudrauff, G. F., Beiträge zur Hydrostatik und Aräometrie, angewandt auf die Ausübung der Apothekerkunst. 2. Aufl. M. 12 Steint. gr. 4. Bern, 1831. 1 Thlr. 4 Gr.

Rüsch, G., die Mineralquellen und Bäder der Schweiz (Anleitung z. Gebrauche der Bade- und Trink-Curen). 2. verm. Ausgabe. 3 Thle. 8. Bern, 1832. 4 Thlr. 12 Gr.

Schlichtkrull, O. N. C., de officinelle Planter ordnede efter De Candolles naturlige Plantesystem. 8. Kjöbenhavn, 1832. 9 Gr.

Scholz, B., Anfangsgründe der Physik, als Vorbereitung zum Studium der Chemie. 4. Aufl. Mit 5 Kpft. gr. 8. Wien, 1832. 3 Thlr. 20 Gr.

Suckow, G., drei Tafeln über das Verhalten der Löthrohrproben gegen Reagentien. Fol. Jena, 1832. 4 Gr.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

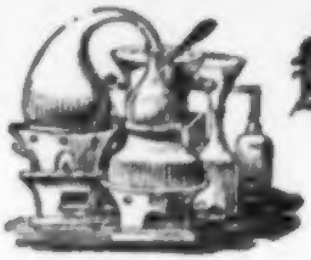

4. August 1832.

35.

INHALT. Verschiedene wichtige Punkte, welche die Gährung, insbesondere mit Stärkezusatz, betreffen, v. Zier. — Chlorschwefel, v. Dumas. — Bereitung des Cyanquecksilbers, v. Duflos. — Rothe Farbestoffe des Krapps, v. Chambry und Perroz. — Stearopten des Cubebenöls, v. Müller. — Wachtelweizen, v. Gaspard. — Merck's Arbeit, die Unterscheidung der Alkaloide betreffend. — Italische Kiefer, v. Fleischmann. — Gegenmittel bei Behandlung der Vergiftungen durch Blausäure, v. Devergie. — Scheidung versch. Verbindungen, v. Gay-Lussac. — Wirkung des Jods und der Jodsäure auf Pflanzenfarben, v. Connell.

Ueber verschiedene wichtige Punkte, welche die Gährung, insbesondere mit Stärkezusatz, betreffen, von Dr. Zier.

Bekanntlich hat Lerchs* behauptet, dass Milchzucker, Süssholzzucker, Gummi und Stärkmehl, die für sich nicht mit Weinhefe in Gährung kommen, doch ebenfalls in dieselbe gerathen, wenn sie in einer gährenden Flüssigkeit sind. So gab nach Lerchs eine mit 50 Th. Milchzucker versetzte Lösung von 100 Th. Zucker, zu der man Hefe setzte, geistreicheren Wein, als die ohne Milchzucker, und als man beide in Essig übergehen liess, erfoderte die mit Milchzucker versetzte 1010 Theile Kalilösung, die unversetzte nur 620 Theile Kalilösung zur Sättigung. Analoge Resultate werden von Lerchs in Bezug auf Süssholzsaft, Gummi und Stärkmehl mitgetheilt.

Diese so wichtigen Resultate hat Zier durch Wiederholung der Versuche mit Milchzucker, Kartoffel- und Waizenstärkmehl, in verschiedenen Verhältnissen an Most, aus unreifen Trauben gekeltert, von welchem 1 Unze nach der Essiggährung 5 Gran kryst. kohlens. Natron sättigte, geprüft, indem die betreffenden Substanzen vor Beginn oder im Verlauf der Gährung dem Moste zugesetzt wurden; allein das Resultat von Lerchs bestätigte sich durchaus nicht, indem bei mehrfacher Wiederholung dieser Versuche der so versetzte Most nach der Essiggährung ebenfalls nur 5 Gran des Natronsalzes sättigte, wie der nicht versetzte Most.

* Erdmanns *Journ. V. S.* 188 oder Fechners *Rep. d. N. Entd. der org. Ch. I. S.* 333.

Wird indess saurer Most mit Stärkmehl gekocht,* so erfolgt durch die freie S. desselben auf ähnliche Weise Zuckerbildung aus der Stärke, als durch verdünnte Schwefels., auch entwickelt sich beim Kochen derselbe eigenthümliche Geruch, den man wahrnimmt, wenn Stärke mit verdünnter Schwefels. behandelt wird, und nach der Essiggährung eines so behandelten Mostes erhält man wirklich eine an Essig reichhaltigere (und zugleich Essigäther haltende) Flüssigkeit, als ohne Stärkmehlzusatz. 1½ Unzen Stärkmehl auf 32 Unzen Most lieferten solchergestalt einen fast so starken Essig, als Zusatz von 2 Unzen Rohrzucker auf 32 Unzen Most, nämlich 1 Unze desselben sättigte 9 Gran des Natronsalzes, während der Zuckeressig 10 Gran davon sättigte.

Es scheint übrigens nach den Versuchen des Verfassers, dass die Verwandlung der Stärke durch die im Most enthaltenen Pflanzensäuren beim Kochen nur eingeleitet, durch die geistige Gährung aber dann fortgesetzt und durch die Essiggährung vollendet wird. In der That auch nach sehr langem Sieden von 2 Drachmen Stärkmehl mit 2 Mauss (64 Unzen) Most verschwand die Reaction auf Jod nicht; als die auf 20 Unzen eingekochte und dann durch gleiche Theile Wasser verdünnte Fl. die Weingährung erfahren hatte, wirkte sie ebenfalls noch blaufärbend auf Jod, jedoch bald die blaue Tinte in eine rothbraune verändernd, während nach der Essiggährung die filtrirte Fl. kein Jod mehr anzeigte.

Die Weine und Essige, welche aus den Versuchen durch Kochen mit Stärke erhalten wurden, hatten durchgehends eine dunkle braungelbe Farbe, während der reine Most einen fast farblosen Wein gab; auch hatte der Most bei dieser Behandlung alles das verloren, was ihm im Weine das Angenehme, die Blume, giebt, weshalb diese Verfahren nicht wohl zur Darstellung eines trinkbaren Weines benutzt werden kann. — Wendet man aber anstatt der Stärke den mittelst Schwefels. erhaltenen käuflichen Stärkesyrup an, ohne Kochung, so bleibt der Most weniger entmischt, wird kaum gefärbt, liefert ein leidliches Getränk, eignet sich aber noch besser zur Darstellung eines sehr starken, wohlschmeckenden und gesunden Essigs, so wie er auch einen Weingeist liefert, in reichlicher Menge, von ganz eigenthümlicher Art, so abweichend vom Kornbranntewein, wie von diesem der Rum oder Arac. Jener Weingeist hat einen Geschmack, welcher zwischen Himbeeren und Kirschgeist inne steht und eignet sich daher zu allen Zwecken der Küche, des Conditors u. s. w., wo ein angenehm schmeckender Weingeist erfodert wird. Der Weingeist, welcher aus

* Mit den andern Substanzen, Mutterkorn u. s. w., wurden keine Versuche angestellt.

saurem Moste und gekochter Stärke gewonnen wird, ist diesem aus Stärkesyrup fast gleich. Das Verfahren des Verfassers, den sauren Most der Trauben solchergestalt auf Weingeist und Essig zu benutzen, wird zum Schluss dieses Artikels näher beschrieben werden.

Der Verf. hat bei Gelegenheit dieser Untersuchungen noch einige andere Bemerkungen und Beobachtungen gemacht, welche Anführung verdienen.

Er behauptet, durch wiederholte Versuche gefunden zu haben, dass ein Most aus unreifen noch sehr zuckerarmen Trauben durch die Gährung zum Essig einen Theil der ursprünglichen freien Säure verliert, vielleicht diese ganz, während Essigsäure sich bildet, so dass ein die Essiggährung überstandener Most nicht nothwendig mehr Säure halte, als der frische.

Er hat ferner gefunden, dass sehr anhaltendes Kochen von Stärkbrei unter Wasserersatz in offnen Gefässen ohne Säurezusatz das Stärkmehl der Zuckerbildung nicht näher zu bringen vermag.

Essig, von dem 1 Unze über ½ Drachme kohlens. Kali sättigte, liess bei 20° bis 25° R. die Stärke unverändert, aber es bildete sich mit der Zeit Essigäther, auch nach einmaligem Aufkochen mit solchem Essig und dann mehrmonatlichem Hinstellen bei 20° bis 30° R. hatte sich die Sättigungscapacität des Essigs nicht vermehrt, wenn gleich der bekannte Geruch der durch Säure zersetzt werdenden Stärke darthat, dass einige Verwandlung derselben Statt fand. — Gleiche Theile gereinigter Weinstein mit Stärke und hinreichendem W. anhaltend gesotten, bewirkte kräftiger als Essig Umwandlung in Stärkmehlzukker, und noch kräftiger wirkte freie Weinsäure; doch aber wurde mehrtägig abwechselnde Digestion und Kochung erfodert, um 1 Unze Stärkmehl durch 2 Drachmen Weins. mit W. zu verwandeln, und die Verwandlung war nur zum Theil bis zur Zuckerbildung gekommen. Ein Theil der Stärke hatte sich in Form von Häutchen verhärtet und entging der Einwirkung der S. um so mehr. Doch findet dieser Fall nur Statt, wenn man in offnen Gefässen arbeitet; bedient man sich dagegen einer Retorte zur Verwandlung der Stärke in Zucker, so findet jene Ausscheidung nicht Statt und die Umwandlung geschieht schneller und allgemeiner.

Der Zucker, welcher durch Pflanzensäuren oder saure pflanzens. Salze aus Stärke gewonnen wird, unterscheidet sich von dem durch Schwefels. gewonnenen durch seine Farblosigkeit. Er ist kaum oder nicht zum Gerinnen wie Stärkzucker zu bringen, tritt aber, von den Säuren und den Salzen meistens befreit, leicht mit Hefe in Gährung.

Die Verwandlung der Stärke in Zucker mittelst Schwefels. in bleiernen Gefässen, deren sich manche Fabrikanten hierzu bedienen sol-

len, in Vergleich mit gläsernen oder irdenen Gefässen, endigt in ersteren viel später, die Entwickelung des eigenthümlichen Geruchs ist viel schwächer, der zu erhaltende Syrup ist farbloser, nicht so süss als gewöhnlich, hat einen schwachen fast salzigen Beigeschmack und trocknet wie Gummi an der Luft aus. Es genügt schon, wenn man mit Wasserdampf kocht, sich einer bleiernen Wasserleitungsröhre zu bedienen, welche in die saure Mischung eintaucht, um diese widrigen Erscheinungen zum Theil zu finden. Dieser Einfluss des Bleys geht nach dem Verfasser so weit, dass, wer einmal Stärkesyrup, welcher nicht in Bley bereitet worden, mit dem in Bley gekochten genau verglichen hat, nachher beide leicht unterscheidet. Käuflicher Syrup bot gewöhnlich die Beschaffenheit des in Bley bereiteten dar, daher der Verfasser die Anwendung bleierner Kessel für sehr allgemein hält und sie daher ableitet, dass, weil der Syrup gewöhnlich zur Verfälschung des ächten Zuckersyrups angewandt wird, wo der Kaufmann verlangt, dass er nicht gerinne, die Fabrikanten es am bequemsten finden, in Bley zu sieden, weil es auf diese Weise kaum möglich ist, einen gerinnenden Syrup zu erhalten, dagegen sonst nichts schwieriger ist, als ihn gegen das Gerinnen zu schützen. Doch konnte der Verfasser niemals Bley in solchem Syrup finden,* dagegen er gewöhnlich sehr viel Eisen, im Oxydulzustande, enthält.

Verfahren Zinn's, den sauren Most mit Hülfe von Stärkmehl auf Weingeist oder Essig zu benutzen. Nachdem das Feuer auf dem Heerde hell brennt, werden eine gewisse Anzahl Töpfe (deren jeder bis 15 Maass fassen kann), am besten von Eisen, mit Schmelzglas überzogen, statt deren jedoch auch irdene dienen können, mit frisch gekeltertem noch nicht gährenden Moste bis auf eine Handbreit Raum gefüllt und successiv einer nach dem andern an das Feuer gesetzt, wozu man noch ein paar Töpfe fügt, die blos W. enthalten. Wenn der Arbeiter den letzten, vielleicht dreissigsten, Topf gefüllt, und während dessen das Feuer gut unterhalten hat, siedet bereits der Inhalt des zuerst hingestellten. Kartoffelstärke wird mit lauwarmem Wasser angerührt und der siedenden Flussigkeit zugegeben, dabei bewegt der Arbeiter den Inhalt des Topfes mittelst eines Quirls, dessen vier Zacken horizontal stehen und die Breite des Topfes am Boden haben, so dass alles, was sich daselbst anlegen könnte, leicht hinwegbewegt wird. Bevor so fortfahrend der Arbeiter bis zum letzten Topf gelangt, siedet auch dessen Inhalt. Während dieser Beschäfti-

* Dieses scheint sich auf den käuflichen zu beziehen; der Verfasser führt aber nicht an, ob solcher, den er selbst in bleiernen Gefässen bereitet hatte und bei dem er mithin dieser Verunreinigung sicher war, sich auch bleyfrei zeigte. *Die Red.*

gung kehrt er aber öfters zu den mit Stärke versehenen Töpfen zurück, um deren Inhalt umzurühren, oder er wird hierin durch einen andern unterstützt. Man trägt nun ein Loth Stärke auf jedes Maass Most auf einmal ein, und da die Töpfe gleiche Grösse haben, kann man sich zur Bestimmung der Stärkemenge eines Gemässes bedienen. Gewöhnlich früher, als der Arbeiter den ersten Umgang vollbracht hat, ist die Stärke in den zuerst besorgten Töpfen in dünnflüssigen Schleimzucker verwandelt; man giebt nun eine 2te Dosis u. s. f. bis nach der Menge der Säure u. s. w. des Mostes die Stärke nicht mehr verwandelt wird. Eine einfache Rechnung besagt dann ohngefähr, wie viel Stärke zu viel, oder wie viel Most zu wenig gegenwärtig ist; man giebt die fehlende Menge frischen Mostes hinzu und siedet, bis die Stärke gänzlich verändert ist.

Während der Behandlung aber erhält man den Inhalt der Töpfe durch Zugiessen heissen Wassers immer in derselben Höhe.

Ist der Process vollendet, so lässt man das Feuer verlöschen, die Töpfe grösstentheils sich abkühlen, und nur sofern man an demselben Tage die Töpfe nochmals benutzen will, sie entleeren; besser ist es aber, die Flüssigkeit während der Nacht oder fast gänzlich abkühlen zu lassen. Entleert man die Töpfe, wenn sie noch sehr heiss sind, so verkohlt, was beim Ausgiessen der Flüssigkeit an den Wänden hängen bleibt, und der Topf ist nur mühsam zu reinigen.*

Will man diese zuckerstoffhaltige Flüssigkeit auf Weingeist benutzen, so verfährt man wie gewöhnlich bei jeder Gährung. Zusatz von Hefe ist nicht nöthig, der Gährungsstoff ist durch das Sieden nicht zerstört.

Will man aber auf Essig benutzen, so zapft man nach überstandener Weingährung, nach einiger Ruhe der Flüssigkeit, dieselbe vom Bodensatz ab, colirt diesen noch durch ein leinenes Tuch, um alles Flüssige zu gewinnen, und verfährt wie ebenfalls bekannt. (Erdmann's *Journ.* X. S. 93 — 113.)

Ueber Chlorschwefel, von A. Dumas.

Wir haben in Centralbl. II. S. 849 die Resultate von Rose angeführt, zufolge deren es nur einen einzigen Chlorschwefel von bestimmten Zusammensetzungsverhältnissen, nämlich aus 1 At. Schwefel

* Wendet man irdene Kochgeschirre an, und leert solche, wenn sie noch sehr heiss, so versäume man nicht, die leeren Töpfe sogleich umgekehrt auf ihre Oeffnung zu stellen. Der dann im Topfe nachbleibende Dampf verhindert zum Theil das Anbrennen (Verkohlen des Rückbleibsels), und hauptsächlich das Reissen desselben.

und 1 At. Chlor giebt. Dumas jedoch, indem er die Richtigkeit dieser Zusammensetzung bei dem, durch Behandeln von überschüssigem Schwefel mit Chlor in der Kälte dargestellten und durch zweimalige Destillation von beigemengtem Schwefel befreiten, Chlorschwefel durch eigne Versuche bestätigt, und einige Eigenschaften desselben näher bestimmt, behauptet doch gegen Rose, dass sich auch, in Uebereinstimmung mit den frühern Angaben, ein Doppeltchlorschwefel aus 1 At. Schwefel und 2 At. Chlor erhalten lasse, wenn man überschüssiges Chlorgas über Schwefelblumen leitet. Das Durchströmen des Chlors muss aber mehrere Tage hindurch unterhalten werden, wenn man mit 100 Grammen operirt. Das Nähere der Angaben über beide Verbindungen ist folgendes.

Einfachchlorschwefel (SCl). Bereitung. Ein Strom trocknen Chlorgas wird durch Schwefelblumen in der Kälte geleitet; die Operation vor vollständigem Verschwinden des Schwefels beendigt, die Masse, worin noch unaufgelöster Schwefel enthalten ist, abdestillirt, und durch abermalige Destillation von einer geringen Menge noch beigemischten Schwefels befreit. — Eigenschaften und Zusammensetzung. Gelb; etwas klebrig (*visqueux*) nach Art der fetten Oele; von 1,687 sp. G.; kocht bei 138° C. Die Dichtigkeit des Dampfs ward bei 3 Versuchen = 4,70, = 4,72, = 4,75 gefunden; wovon das schwächste Resultat vorzuziehen ist, weil Spuren anhängenden Schwefels die Dichtigkeit des Dampfes leicht erhöhen können. Zersetzt sich in Wasser und Alkohol unter Erzeugung von Salzs. und Schwefelabsatz. Löst sich in Aether zuerst auf und zersetzt sich allmälig darin unter schwacher Wärmeentwickelung: zeigte sich, durch Salpeters. und Baryt analysirt, aus 47,5 Schwefel und 52,5 Chlor bestehend.

Doppeltchlorschwefel (SCl^2). Man lässt durch 100 Grammen Schwefelblumen mehrere Tage lang einen Strom Chlorgas streichen. Die Fl. bleibt gelb, so lange der Schwefel nicht verschwunden ist, wird dann allmälig roth und nimmt zuletzt eine dunkelbraunrothe Farbe an. Destillirt man die Fl. im Marienbade bei 60° bis 70° C., so erhält man den Doppeltchlorschwefel fast rein. Doch reisst er hierbei immer etwas Einfachchlorschwefel mit über, der, wenn er auch so wenig beträgt, dass die Verhältnisse der Zusammensetzung dadurch kaum abgeändert erscheinen, doch auf seine physischen Eigenschaften merklichen Einfluss hat. Nur durch wiederholte Rectification aus dem Wasserbade bei gemässigter Temperatur und in einem Strom von Chlorgas gelangt man endlich dahin, ihn ganz rein zu erhalten. — Eigenschaften und Zusammensetzung. Dunkelgranatroth, sehr flüssig, von 1,620 sp. G. Kocht bei 64° C. Die Dichtigkeit seines Dampfes

variirte bei verschiedenen Versuchen zwischen 3,70 und 3,67. Wird so wie der Einfachchlorschwefel von Wasser und Alkohol zersetzt; löst sich in Aether unter starker Erhitzung und lebhaftem Kochen auf, woraus sich endlich Schwefel absetzt. Liefert durch Behandlung mit trocknem Ammoniakgas, so wie der Einfachchlorschwefel, einen pulverigen purpurrothen Körper unter Bildung von viel salzs. Ammoniak. Ist durchaus wirkungslos auf schwefels. Indiglösung, ein Beweis, dass er kein freies Chlor enthält, da dieses entfärbend wirken würde. Bestand nach der Analyse durch Salpetersäure und Baryt aus 31,9 Schwefel und 68,1 Chlor. (*Ann. de Ch. et de Ph. XLIX. p.* 204 — 208 oder Schweigg. *Journ. LXV. S.* 81 — 85.)

Ueber Bereitung des Cyanquecksilbers, von Ad. Duflos.

Das Verfahren von Desfosses, Quecksilbercyanid durch Zersetzung des Kalium-Eisen-Cyanürs (eisenblaus. Kali's) mittelst schwefels. Quecksilberoxyd zu bereiten (Centralbl. I. S. 173), ist zwar von Lassaigne (Centralbl. II. S. 577) für zweckmässig erklärt worden, doch schreibt letzterer ein anderes Verhältniss beider Salze, als ersterer vor, indem man nach Desfosses doppelt so viel schwefels. Salz als kryst. Cyanür, nach Lassaigne aber gleiche Theile derselben anwenden soll. Diese Nichtübereinstimmung veranlasste Duflos zu Versuchen über das zweckmässigste Verhältniss, nach deren Ergebniss es 3½ At. schwefels. Quecksilberoxyd gegen ½ At. kryst. Kalium-Eisen-Cyanür* oder in Gewichtsverhältnissen (nach Berzelius Zahlen) 65,34 schwefels. Salz gegen 25,34 kryst. Cyanür seyn würde.** Bei Anwendung dieses Verhältnisses erfolgt vollständige Zersetzung; der Rückstand auf dem Filter besteht zur grössten Theil aus metallischem Quecksilber und einer geringen Menge grünlich weissen Pulvers. Die Fl. enthält Cyanquecksilber, schwefels. Kali und schwefels. Eisenoxyd. Beim Verdampfen scheidet sich ein Theil des Cyanquecksilbers in schönen farblosen Krystallen aus, ein grosser Theil desselben bleibt aber in der Mutterlauge zurück und kann der fremden Salze wegen nur schwierig abgeschieden werden, daher auch Desfosses vorschrieb, dieselbe zur teigartigen Consistenz abzurauchen und dann mit heissem Alkohol auszuziehen. Wendet man zur Zerlegung weniger, als das angegebene Verhältniss schwefels. Quecksilberoxyds an, z. B. nur 3 Atome, so entgeht ein Theil des Cyanürs der Zersetzung, obwohl dennoch ein

---

* Wenn 1 Atom = $FeNC + 4KNC + 4Aq$ gesetzt wird.

** Desfosses selbst giebt, unstreitig nach andern Atomenzusammengen, 65,5 schwefels. Salz gegen 26,5 kryst. Cyanür an.

Theil des Quecksilbersalzes metallisch reducirt wird.* Wendet man blos 2 At. schwefels. Salz gegen 1 At. Cyanür an, so wird blos das Kaliumcyanür zerlegt, und Eisencyanür, welches an der Luft in basisches Berlinerblau übergeht, bleibt im Rückstande. Die Aufl. enthält schwefels. Kali und Cyanquecksilber. Eine Reduction von Metall erfolgt hierbei nicht.

Um übrigens die Beimischung von schwefels. Kali zu verhüten, hält es der Verfasser für zweckmässiger, statt Kalium-Eisen-Cyanür vielmehr Baryum-Eisen-Cyanür anzuwenden, da sich hier der durch Doppelzersetzung gebildete schwefels. Baryt unlöslich niederschlägt. Man erhält diess Salz sehr leicht durch Vermischen einer siedenden Aufl. von 1 At. kryst. Chlorbaryum mit einer ebenfalls siedenden Lösung von 1 At. kryst. Kalium-Eisen-Cyanür (dem Gewichte nach, nach Berzelius, 15,25 kryst. Chlorbaryum gegen 25,34 kryst. Kalium-Eisen-Cyanür).** Während der Abkühlung scheidet sich das Baryum-Eisen-Cyanür (1920 kaltes Wasser zur Lösung erfodernd) ab. Von diesem vermischt man, nachdem es auf einem Filter gesammelt, gewaschen und getrocknet ist, 35 Theile, zu feinem Pulver zerrieben, genau mit 17,3 Th. schwefels. Quecksilberoxyd, rührt das Ganze mit der 10fachen Menge heissen W. an und lässt es 1 Stunde lang kochen. Man filtrirt, süsst den Rückstand aus und verdampft die, blos Cyanquecksilber enthaltenden, Auflösungen zur Krystallisation, wo man von 10 Th. angewandten schwefels. Quecksilberoxyds etwas über 8 Th. Salz erhält. — Wendet man zur Zerlegung des Baryum-Eisen-Cyanürs 3½ At. schwefels. Quecksilberoxyd an, so enthält die Fl. mit Cyanquecksilber zugleich schwefels. Eisenoxyd, und der Rückstand metallisches Quecksilber und schwefels. Baryt; indem hier ein ganz ähnlicher Vorgang als bei Anwendung des Kalium-Eisen-Cyanürs Statt findet. Durch einen Zusatz von kohlens. Baryt könnte man zwar diess letztere Salz leicht zersetzen, dann aber nimmt das Cyanquecksilber Eisenoxyd auf und kann nur durch eine abermalige Aufl. und Krystallisation rein erhalten werden. (Schweigg. *Journ. LXV. S.* 112—115.)

Ueber die rothen Farbestoffe des Krapps, von Gaultier de Claubry und Persoz.

Man hat sich viele Mühe gegeben, den rothen Farbestoff des Krapps in reinem Zustande auszuziehen, und endlich schien diess durch Dar-

* Der Verfasser vermuthet, bei dieser Reduction möchte Ammoniak im Spiele seyn, die sich durch Wechselwirkung von freiem Schwefels. und Blaus. bilde, indem nämlich das schwefels. Quecksilberoxyd bei erster Einwirkung des Wassers in basisches und saures Salz zerfällt, welches letztere wieder Blaus. aus dem Cyanür entbindet.

** Nach Porrer 15 Chlorbaryum gegen 20,5 Kalium-Eisencyanür.

stellung des Alizarins gelungen zu seyn. Allein schon der Umstand, dass das Alizarin eine viel weniger solide Farbe auf Zeuchen giebt, als der Krapp selbst,* spricht dafür, dass die färbende Kraft des letztern nicht hiervon allein abhänge. Auch haben es Köchlins, unsern Wissens noch nicht widerlegte, Versuche** fast wahrscheinlich gemacht, dass das Alizarin nicht sowohl reiner Farbestoff, als ein, mit Farbestoff verunreinigter, anderweitiger krystallisirbarer Stoff sey.

Neuerdings haben Gaultier de Claubry und Persoz durch ihre Versuche nachgewiesen, dass der Krapp anstatt eines, vielmehr zwei rothe Farbestoffe enthält, die sich theils durch ihre Nuance unterscheiden, daher ihnen respectiv die Namen rother und rosenrother Farbestoff, oder Krapproth und Krapproza beigelegt worden sind; theils dadurch, dass der erstere durch Thonerdesalze fällbar ist, der letztere nicht. Beide konnten in krystallisirbarem Zustande dargestellt werden.

Ausserdem hat Daubuisson*** noch ein Verfahren angegeben, welches die Farbestoffe des Krapps zwar weder in getrenntem noch in reinem Zustande liefert, aber doch ein Mittel angiebt, sie in Verbindung mit den harzigen Substanzen des Krapps diesem gänzlich zu entziehen. Diess Mittel beruht darauf, den rohen Krapp mit einer Mischung von Salzs. und Alkohol (300 Grammen conc. Salzs. gegen 25 Litres Alkohol von 35° B.) wiederholt auszukochen; da indess die Anwendung von Zinnchlorür oder von Zinnoxydul mit Alkalizusatz nach Gaultier de Claubry und Persoz noch geeignetere Wege zu dieser vollständigen Entziehung darzubieten scheint, so erörtern wir Daubuisson's Methode nicht näher.

Bereitung des Krapproths und Krapproza's. Erste Methode. Gepulverter Krapp wird mit einer hinreichenden Menge W. zu einem klaren Brei angerührt und 90 Grammen Schwefels. auf jeden Kilogr. Krapp zur Fl. gesetzt; dann mittelst hineingeleiteten Dampfes oder durch directes Kochen die Fl. erhitzt, wodurch sich das Gummi des Krapps in Zucker verwandelt und das Auswaschen desselben nachher mit grosser Leichtigkeit von Statten gehen kann.

Nachdem diess Auswaschen mit W. bewerkstelligt worden ist,**** wird der Krapp zweimal mit einer Aufl. von kohlens. Natron ausgekocht, dann bis zur Farblosigkeit der Waschflüssigkeiten ausgewaschen

* *Ann. de Ch. et de Ph. XLI III. p. 71.*

** Erdmanns *Journ. III.* oder Pfaffens *Rep. d. N. Entd. der ang. Ch. I. S. 168.*

*** Erdmanns *Journ. X. S. 497.* — Die Prüfung von Daubuissons Versuchen durch Schlumberger *ebendaselbst S. 503.*

**** Die Waschflüssigkeiten sind schwach grünlichgelb und werden bei Neutralisation durch Alkali deutlicher grün, ohne einen Niederschlag zu liefern.

und die vereinigten Farbeflüssigkeiten mittelst einer S. neutralisirt, wo ein kastanien-braunrother Niederschlag entsteht, der nach gutem Auswaschen in Alkohol gelöst wird und beim Abdampfen der alkoholischen Lösung als **Krapproth** zurückbleibt.

Der mit kohlens. Natron erschöpfte und gewaschene Krapp wird nun mit heisser Alaunauflösung behandelt. Die Fl. nimmt eine prächtige kirschrothe Farbe an; man filtrirt sie und giesst einen kleinen Ueberschuss conc. Schwefels. oder Salzs., aber nicht Salpeters., hinein, wodurch ein schön rother, schwach ins Orange ziehender, Niederschlag entsteht, den man auf ein Filter wirft, sorgsam auswäscht, in Alkohol löst und abdampft, wo das **Krapprosa** zurückbleibt.

Nach dieser Darstellungsweise stellt das Krapproth eine braunrothe Masse mit glänzendem Bruche und das Krapprosa eine feste Masse von harzigem gummiguttiähnlichem Bruche dar. Um sie jedoch beide in krystallinischem Zustande zu erhalten, reicht es hin, sie in Aether aufzulösen und die ätherische Auflösung verdampfen zu lassen.

Zweite Methode. Nachdem man den Krapp wie bei der vorigen Methode mit Schwefels. behandelt und mit W. ausgewaschen hat, behandelt man ihn mit Zinnoxydul unter Zusatz von ein wenig Kali, wodurch beide Farbestoffe vollständig ausgezogen werden; fügt zum Auszuge einige Tropfen S., wo die Farbestoffe in Gestalt rother Flokken niederfallen; behandelt die sorgfältig gewaschenen Flocken mit Alaunauflösung, welche das **Krapprosa** aufnimmt und das **Krapproth** zurücklässt. Man fällt darauf das Krapprosa aus der Alaunauflösung durch Schwefels. und löst das Krapproth und Krapprosa jedes für sich, nachdem sie gehörig mit W. ausgewaschen worden, in Alkohol oder besser in Aether, wo dann bei freiwilligem Verdampfen der Lösungen jeder der beiden Farbestoffe in Form krystallinischer Nadeln zurückbleiben wird.

Auch ohne zuvorige Zerstörung des Gummi durch Schwefels. kann man die beiden Farbestoffe durch Zinnchlorür aus dem rohen Krapp ausziehen. 30 Grammen dieses Salzes sind auf 1 Kilogr. Zinnchlorür vollkommen hinreichend.

Eigenschaften des Krapproths. Braunrothe Masse mit glänzendem Bruche, oder, durch Verdampfen der ätherischen Lösung, krystallinische Nadeln (von welcher Farbe?). Zersetzt sich bei Erhitzung in einer Röhre mittelst der Alkoholflamme unter Entwickelung von Alizarinspuren und den gewöhnlichen Producten pflanzlicher Zersetzung durch Hitze, namentlich Theer, und mit Rücklassung einer voluminösen Kohle.

Löst sich kaum merklich in kaltem **Wasser**, reichlicher in heissem Wasser, ohne beim Erkalten sich wieder abzusetzen. Löst sich

in Alkohol schon bei gewöhnlicher Temp., reichlicher bei längerer Maceration damit bei ungefähr 40° C., zu einer Fl. von der dunkelrothen Farbe der Safranauflösung, welche bei Abdampfung in gelinder Hitze eine braune Substanz mit kupferartigen und grünen Reflexen zurücklässt. — Löst sich in kaltem und heissen Aether noch reichlicher, als in Alkohol, beim Verdampfen der Lösung in kryst. Nadeln zurückbleibend.

Wird von Chlor nur schwer und blos bei verlängerter Einwirkung verändert. Wird nicht von schwachen Säuren verändert; löst sich in conc. Salpeters. blos in der Hitze unter Bildung weisser Flocken, welche Schleims. zu seyn schienen; wird von conc. Schwefels. schon in der Kälte, leichter bei schwacher Erwärmung, ohne Entbindung von schwefligs. Gas gelöst.

Löst sich sehr leicht mit schön rother Farbe schon in der Kälte in kalter Kali-, Natron-, Ammoniakfl. Die Aufl. in den beiden ersten ändert sich nicht bei Luftzutritt, während die Aufl. in Ammoniakfl. sich in dem Maasse trübt, als das Ammoniak entweicht. Löst sich auch in kohlens. Alkalien mit schön orangerother Farbe. Wird durch Säuren aus diesen Auflösungen gefällt, ohne eine Veränderung erlitten zu haben.

Löst sich nicht merklich in Alaunaufl.; löst sich dagegen mit schön braunrother Farbe in schwefelwasserstoffs. Ammoniak; löst sich ferner leicht in heisser Zinnchlorürlaufl., in Zinnoxydul mit ein wenig Kalilauge, ferner in den Aufl. von arseniks. und arsenigs. Kali, von Kieselkali und Thonerdekali; in beiden letztern jedoch wahrscheinlich nur vermöge des Alkaliüberschusses.

Zeuche, die eine gehörige Beize mit einem Thonerdesalze erhalten haben, nehmen beim Färben mit diesem Farbestoffe eine ziegelrothe Farbe ohne Glanz, welche aber sehr gut steht, an. Mit Zinnoxydul und ein wenig Kali ertheilt er Zeuchen eine schmuzig rothe Farbe, welche durch Aetzalkalien klarer (*plus clair*) wird.

Eigenschaften des Krapproths. Stellt getrocknet eine feste Masse von harzigem gummiguttiähnlichen Bruche, durch freiwilliges Verdampfen der alkoholischen oder ätherischen Lösung aber nadelförmige Krystalle von 4 bis 5 Lin. Länge dar. Liefert gepulvert eine prächtige rosenrothe Farbe, welche vielleicht eine vortheilhafte Anwendung in der Malerei gestatten würde. Zersetzt sich in der Hitze wie das Krapproth unter Entwickelung von ein wenig Alizarin.

Löst sich nur in sehr geringer Menge in Wasser; löst sich in kaltem, reichlicher in heissem Alkohol zu einer glänzend kirschrothen Flüssigkeit, welche auf Zusatz von Kali violettroth (*rouge-violacé*)

wird und nach einiger Zeit den Farbestoff fallen lässt. Löst sich in Aether zu einer Fl. von intensiver rother Farbe als die alkoholische Auflösung. Schiesst aus der alkoholischen sowohl als ätherischen Auflösung bei freiwilligem Verdampfen in nadelförmigen Krystallen von 4 bis 5 Lin. Länge an.

Wird durch Chlor leichter zerstört als das Krapproth. Wird von schwacher Salpeters. nicht verändert, von conc. Salpeters. in der Kälte zersetzt unter Bildung einer gelben Fl., welche kleine Krystalle von Klees. absetzt. Wird von schwacher Schwefels. nicht angegriffen, von conc. in der Kälte zu einer schön kirschrothen Fl. aufgelöst, welche bei Wasserzusatz den Farbestoff unverändert wieder fallen lässt.

Löst sich in kalten Aetzkalilaugen zu Flüssigkeiten von schön violeter Farbe, deren Intensität bei Erwärmung zunimmt, bei Sättigen der Fl. durch Schwefels. aber verschwindet unter Erscheinen einer gelblichrothen Farbe. Ueberlässt man die Auflösung in Kalilauge sich selbst, so entfärbt sie sich nach einiger Zeit und das Krapprosa fällt daraus nieder, was bei dem Krapproth nicht der Fall ist. Löst sich in heissen Auflösungen von kohlens. Alkalien mit orseillerother Farbe, beim Erkalten wieder niederfallend.

Löst sich sehr leicht mit kirschrother Farbe in den Auflösungen von Alaun und auflöslicher Thonerdesalze überhaupt; löst sich in kaltem schwefelwasserstoffs. Ammoniak mit dunkelrother Farbe, deren Intensität bei verlängerter Berührung mit überschüssigem Farbestoffe zunimmt. Löst sich nicht in Zinnchlorürauflösung; löst sich dagegen in Zinnoxydul mit Zusatz einiger Tropfen Kali in allen Verhältnissen zu einer ausnehmend glänzend rothen Fl., welche Zeuchen eine schöne rein rothe Farbe ertheilt. Löst sich in den Auflösungen von arseniks. Kali, arsenigs. Kali, Thonerdekali und Kieselkali, in den beiden letztern wahrscheinlich vermöge ihres Alkaliüberschusses. (*Ann. de Ch. et de Ph. XLVIII. p.* 69—79; oder *Annalen der Pharm.* 1832. *II. S.* 30—39).

Ueber Stearopten des Cubebenöls, von Dr. C. Müller, Apotheker in Aachen.

Schon früher hat Trommsdorff* im Cubebenöl Krystalle abgesetzt gefunden, die von Bonastre krystallometrisch bestimmt, jedoch ihren chemischen Eigenschaften nach bis jetzt nicht näher beschrieben worden sind. (Ihre vorherrschende Form war ein Rhombenoktaeder.)

* *Annals of Philos. New Series I. p.* 450 oder Bonastre *Arch. II.* 300.

Unstreitig identisch hiermit sind die Krystalle, die neuerdings Müller aus selbst destillirtem Cubebenöle erhalten und näher beschrieben hat.

Bildung. 2 Unzen aus Cubeben durch Dest. erhaltenes dickflüssiges trübes Oel klärten sich binnen 1 Monat unter Absatz eines weissen Bodensatzes auf, doch immer noch dickflüssig bleibend. Der Bodensatz hatte ein kryst. Ansehen und gab in Alkohol aufgelöst bei freiwilligem Verdunsten der Lösung Krystalle von folgenden Eigenschaften.

Eigenschaften. Geschobene 4seitige durchsichtige Tafeln, einige von ¼ Zoll Länge, von schwach brennendem Geschmack und cubebenartigem Geruch (wie es scheint von noch anhängendem äth. Oele). Schmelzen über der Weingeistlampe bald, fangen bei stärkerm Erwärmen an zu sieden und verflüchtigen sich zuletzt als dichte weisse Nebel, die sich nach dem Erkalten wieder zu Krystallen verdichten.

Werden von kaltem Wasser nicht angegriffen, zerfliessen bei Erhitzen des Wassers zu ölartigen, nach dem Erkalten wieder krystallisirenden, Tropfen; lösen sich leicht, ohne saure oder alkalische Reaction, in Alkohol, Aether, Terpentinöl und erwärmten fetten Oelen. Werden von verdünnter Essigsäure in der Kälte nicht angegriffen, zerfliessen beim Sieden derselben ohne sich aufzulösen; geben beim Schütteln mit conc. Essigs. anfangs eine klare Aufl., die sich aber bei fernerem Zusatz von Krystallen trübt, unter Abscheidung ölartiger Tropfen auf der Oberfläche, die selbst nach 24 Stunden ihre flüssige Form behalten, beim Neutralisiren der S. aber nach kurzer Zeit wieder krystallisiren. Werden von Aetzammoniakfl. und Aetznatronlauge in der Kälte nicht angegriffen; liefern beim Erwärmen und Schütteln damit eine trübe Fl., beim Erkalten wieder herauskrystallisirend. (*Annalen der Pharm.* 1832. *II. S.* 90—91.)

Ueber den Wachtelweizen (*Melampyrum arvense L.*), von Dr. M. B. Gaspard.

Aus den Untersuchungen Gaspard's gehen die folgenden allgemeinen Resultate hervor:

1) Die Samen von *Melampyrum arvense* und *Rhinanthus crista galli* enthalten die violete Farbe, die sie dem Brode mittheilen, nicht von Natur. Jene Farbe entwickelt sich, ähnlich dem Indig, nur künstlich darin und zwar *a*) durch Hülfe der Gährung oder des Sauerteigs, *b*) durch das Backen oder eine Hitze, welche stärker ist als die des kochenden Wassers, indem letztere nur eine blaue Farbe entwickelt.

2) Diese zufällige färbende Materie hängt von dem käseartigen

Stoffe ab, den diese Saamen reichlich besitzen; oder sie ist diese Substanz selbst, modificirt durch die Gährung.

3) Die von dem Wachtelwaizen erzeugte Farbe fixirt sich in dem Brode von fast allen Cerealien, doch stärker in dem einen, als in dem andern, ohne dass die Ursachen hiervon gehörig bekannt wären.

4) Die Färbung ist um so stärker, je frischer der Saame ist.

5) Das so gefärbte Brod hat keinen bemerkbaren Nachtheil für die Gesundheit.

6) Es ist bis jetzt kein unschuldiges Mittel bekannt, das jene Färbung verhinderte.

7) Diese Farbe verbreitet sich sehr stark, indem einige Grane *Melampyrum* hinreichen, viel Brod zu färben.

Die Details der Untersuchung konnten hier keinen Raum finden. (Magendie's *Journ. IX. p.* 236—256, oder *Annalen der Pharm.* 1832. *II. S.* 108—121.)

Kleinere Mittheilungen.

Mohr's Arbeit, die Unterscheidung der Alkaloide betreffend. Wir freuen uns, über diese Arbeit, welche mit Dosse's Abhandlung über denselben Gegenstand in der Preisbewerbung bei der *Soc. de pharm.* concurrirte, und die wir nebst dem darüber gepflogenen Erörterungen in Centralbl. I. No. 17 u. ff. auszugsweise mitgetheilt haben, folgende Urtheile zweier so gewichtvoller Männer, wie Berzelius und Liebig, anführen zu können. Berzelius sagt darüber: „Meiner Meinung nach hat die Commission den Werth dieser Abhandlung dadurch herabgesetzt, dass sie ihr dieselbe Aufmunterungsmedaille, wie Dosse's Arbeit, zuerkannt hat, und ich halte Mohr's Arbeit für ein kostbares Hülfsmittel für denjenigen, der in die Nothwendigkeit kommt, in gerichtlich-medicinischer Hinsicht über diesen Gegenstand Untersuchungen anzustellen." Und Liebig: „Ich habe die Versuche des Hrn. Mohr zum grössten Theil wiederholt und sie ganz richtig gefunden; man kann deshalb voraussetzen, dass nur die ungleiche Reinheit der Substanzen, mit welchen die Commission ihre Versuche angestellt hat, an der Abweichung ihrer Resultate von denen des Hrn. Mohr Schuld ist." — Derselbe äussert anderweit: „Hr. Apotheker Mohr in Darmstadt hat sich auf meine Veranlassung entschlossen, die Darstellung der vegetabilischen Basen, so wie aller andern Stoffe ähnlicher Art, im Grossen zu unternehmen. Man kann mit Zuversicht darauf rechnen, sie von diesem geschickten Manne im Zustande höchster Reinheit zu erhalten." (Berzelius in s. 11ten *Jahresberichte S.* 235; Liebig in Pogg. *Ann. XXI. S.* 15 und 16.)

Ueber die italische Kiefer, von Dr. Fr. Fleischmann in Erlangen. Die in Italien, Frankreich und Dalmatien häufige *Pinus maritima Mill.* (zu der zugleich als Synonym* *P. pinaster W.* citirt

* Aber mit Unrecht. *Die Red.*

wird), wendet man wenig mehr in Frankreich, allgemein aber in Italien und Dalmatien an. Hier nennen die Morlaken ihre Rinde *Kurka* oder *Korka*; dort heisst sie *Scorza de Pin*(o). Diese Rinde ist als *Adstringens* gegen chron. Diarrhöen, passive Blutungen, veraltete Geschwüre, auch Nanno auch gegen Würmer mit Nutzen anzuwenden. Sie ist zugleich ihres balsamischen Gehalts wegen leicht assimilirbar. Das Extract (*Resina Pini maritimi s. Terebinth. Gallica*) übertrifft (mit 1 ℈ täglich angefangen und in 3 — 4 Tagen bis zu ℈ij und ℈iij gestiegen) die *Tereb. Veneta*; und wirkt bei hartnäckigen chron. Diarrhöen oft noch, wo *Bals. Copaiv.*, *Catechu* und *Kino* fruchtlos gebraucht wurden. Zu gleicher Gabe wird auch ein von Arvos Nanno (*Diss. de Cort. Pini marit. analys. chem.*) angeführtes Elixir, mit Alkohol und einem Zusatze von Zimmtsyrup bereitet, angewendet. (*Berlin. medic. Zeitung* 1832. *No.* 16. *S.* 241. 242.)

Ueber Gegenmittel bei Behandlung der Vergiftungen durch Blausäure. Als Gegengift der Blausäure wird durch Alex. Devergie (*Dict. de méd. et de chirurg. pratiq.* 1831. *art. Cyanure*) von Neuem Chlorwasser (aus 1 Th. flüss. Chl. und 4 Th. W.) empfohlen. Es soll immer wirksam seyn, so lange Convulsionen und Starrkrampf zugegen sind. Man hält einen damit getränkten Schwamm vor Nase und Mund und streicht mit demselben über Wangen und Kinn. Doch darf, um die Respirationsorgane nicht zu stark zu reizen, das Einathmen nicht zu häufig geschehen. — Wo dasselbe nicht vorhanden, ist flüssiges Ammoniak (mit 12 Th. W. verdünnt) auf gleiche Weise mit Nutzen anzuwenden. Nach diesen Mitteln sind die, von Dr. Renner empfohlenen, kalten Begiessungen, obgleich sie nur als Reizmittel zu wirken scheinen, und der Aderlass bei kräftigen Individuen, wo, indem die Lungen mit Blut überfüllt sind, das sich wiederherstellende Athmen sehr behindert und die Haut blauroth erscheint, anzuwenden. Von Brechmitteln, Caffeeaufguss und Terpentinöl wird nichts gehalten. (*Annalen der Pharm.* 1832. *II. S.* 98 — 101.)

Ueber Scheidung verschiedener Verbindungen. Gay-Lussac erörtert ein Princip, welches zur Scheidung mancher Salze oder Oxyde von Nutzen seyn kann, und auf Folgendes zurückkommt: — Viele, in W. unlösliche, Salze vermögen sich in Säuren zu lösen, erfodern aber je nach ihrer Beschaffenheit verschiedene Mengen oder Säuren von verschiedener Stärke dazu. Giesst man daher z. B. in eine, durch eine Mineralsäure gesäuerte, Auflösung mehrerer Salze essigs. Kali, so werden, da jetzt statt der Mineralsäure Essigs. frei wird, alle die Salze, welche in Essigs. unauflöslich sind, niedergeschlagen werden, diejenigen dagegen, welche darin auflöslich sind, aufgelöst bleiben. Auf solche Weise kann z. B. phosphors. Eisenoxyd von phosphors. Kalk geschieden werden, indem man sie in Salzs. auflöst und essigs. Kali zufügt, wo blos das letztere Salz aufgelöst bleibt, während das erstere niederfällt. — Sind zwei Metalloxyde in einer Mineral. aufgelöst, und vermögen z. B. durch kohlens. Kali gefällt zu werden, ist aber blos eins derselben in freier kohlens. auflöslich, so wird die Scheidung beider Oxyde unmittelbar durch Eingiessen von neutralem kohlens. Kali in die Auflös. erfolgen. — Diese Substitution einer schwa-

chen S. für eine starke kann überhaupt viele Anwendungen erleiden. So kann man vermöge derselben durch den blossen Schwefelwasserstoff Metalle in mineralsauren Auflösungen nachweisen, die sonst blos durch schwefelwasserstoffs. Salze gefallt zu werden vermögen. Das Eisen z. B. wird aus seiner schwefels. Aufl. nicht durch Schwefelwasserstoff gefallt; wohl aber erfolgt diess sofort nach Zusatz von essigs. Kali. — Auch durch Substitution einer alkalinischen Basis für eine andere können in manchen Fällen solche Trennungen von Oxyden erfolgen, wofern eins dieser Oxyde in der substituirten Basis nicht aufl. ist. — In manchen Fällen kann auch die Scheidung noch durch Alkoholzusatz vervollständigt werden. (*Ann. de Ch. et de Ph. XLIX.* p. 323 — 326.)

Wirkung des Jods und der Jodsäure auf Pflanzenfarben. Nach Cossa's Versuchen ist die Angabe von H. Davy, dass die Aufl. von Jodsäure die blauen Pflanzenfarben zuerst rothet, dann bleicht, zwar im Allgemeinen richtig, nur mit Ausnahme des Lackmus, welches bleibend dadurch geröthet wird. — Was das Jod selbst anlangt, so hat zwar Gay-Lussac eine bleichende Eigenschaft desselben behauptet, indess Rose und Runge das Gegentheil hiervon angegeben. Cossa seinerseits fand, dass eine wässrige Jodauflösung, erhalten durch Kochen von *Jod* mit dest. W., oder durch Bereitung von kaltem W. mit *Jod*, das durch W. aus seiner alkoholischen Aufl. in fein zertheiltem Zustande gefallt worden ist, die Farbe eines blauen Kohlaufgusses gänzlich zu zerstören vermag, blos mit Hinterlassung einer schwach rothlichen oder gelblichen Färbung, wofern man das 2. bis 4fache Volumen der Jodauflösung anwendet. Mit Lackmusaufguss ist der Erfolg derselbe, indem alle Farbe bis auf eine schwach schmutzrothliche Färbung verschwindet. Auch wenn ein Stück festes Jod in ein wenig blauen Kohlaufguss geschüttet wird, wird die Flüssigkeit allmälig gelb werden und binnen einigen Tagen gänzliche Entfärbung eintreten. Langsamer, doch ebenfalls, erfolgt diess bei Lackmustinctur. (Cossa *Erdmann. N. phil. Journ.* 1831. *Oct.* — *Avril.* p. 337 — 338.)

Bibliographische Neuigkeiten.

Engel, H. L., Lehrbuch der Chemie. 2. Band. Mit 2 Steint. gr. 8. Mannheim, 1832. 4 Thlr. 20 Gr.

Engel, F. L. H., Lehrbuch der Pharmakodynamik. 3. Aufl. 2 Bde. gr. 8. Lemgo, 1832. 5 Thlr. 8 Gr.

Hammer, F., Flora von Schlesien. Handbuch zur Bestimmung und Kenntniss der phanerogam. Gewächse. gr. 8. Berlin, 1832. 1 Thlr. 16 Gr.

Hedler, F., sämmtliche Arzneigewächse Deutschlands, welche in der Pharmacopöe der grössern deutschen Staaten aufgenommen sind, naturgetreu dargestellt und deutlich beschrieben. 1. Heft. M. 10 illum. Kpfrtaf. gr. 8. Leipzig, 1832. 1 Thlr. 8 Gr.

Taxe der Arznei-Taxe vom Jahre 1830, für das Königl. sächsische Land. gr. 8. Dresden, 1832. br. 3 Gr.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

11. August 1832.

36.

INHALT. Versuche über d. Indig. v. einem Ungenannten. — Amiantus. Durchsichtiger u. amianthartiger Silberoxyd, v. Gobel. — Rother Farbestoff in den Blumenblättern u. einigen andern Pflanzentheilen, v. Elsner. — Darstellung von jodsaurem Kali aus Jodkalium durch Behandlung mit chlors. Kali, v. Henry.

Versuche über den Indig, von einem Ungenannten.

Ein ungenannter Verfasser in Calcutta hat über die Fabrication des Indigs und die dabei Statt findenden Vorgänge Untersuchungen angestellt, welche einige Resultate von Belang geben. Namentlich ist hieher zu rechnen, dass der Zusatz von Kalkwasser oder Alkali zur Beförderung der Fällung des Indigs, nicht die Fällung des blauen Farbestoffes selbst befördert, sondern vielmehr den Niederschlag dadurch verunreinigt, dass er einen extractiven gelben Farbestoff mit niederschlägt, der dann nur zur Verunreinigung des Indigs beiträgt und wahrscheinlich Ursache des von Chevreul darin gefundenen grünen Stoffes ist. Ferner fand der Verfasser durch Absorptionsversuche an der Luft, dass angefeuchteter Indigo mit Sauerstoff, im Mittel von 4 Versuchen, dass der blaue Indig 26,12 p. C. (bei seiner Bildung) absorbirten Sauerstoff enthält, was fast noch einmal so viel ist, als nach Chevreul in einem Indig enthalten seyn soll.

Das Detail der Beschreibung des Verfassers von der Fabrication des Indigs und seiner in Bezug darauf angestellten Versuche ist folgendes:

Nachdem die Indigpflanze abgearbeitet und in den Hans gebracht worden ist, legt man sie in ein hölzernes Gefäss, in welchem sie durch Balken festgehalten wird, damit sie nicht im W. aufsteigen könne, mit welchem man das Gefäss so anfüllt wird, dass die Blätter völlig davon bedeckt sind. Während der hierauf eintretenden Gährung steigen beständig Gasblasen an die Oberfläche, die nach den entstehenden Versuchen aus Kohlensäure und Stickstoff bestehen,* worauf jedoch

* Einige Blätter wurden in einem mit Kork und Gasleitungsrohr versehenen Glascylinder der Gährung ausgesetzt und das Gas in einem Recipienten gesammelt. Nach 24 Stunden (denn der Gährungsprocess geht nicht so rasch vor

der Stickstoff wahrscheinlich theils aus äusserlich adhärirender, theils in den Poren der Blätter enthaltener atm. Luft, welcher der Sauerstoff entzogen worden, abzuleiten ist. Kohlenwasserstoffgas oder ein anderes brennbares Gas fand sich nicht unter den Producten der Gährung. Die Indigfabrikanten warten das Ende der Gasentwickelung nicht ab, sondern ziehen die Fl. von den Blättern ab, sobald sie glauben, dass die Gährung hinlänglich fortgeschritten sey, was sie entweder nach dem Geruche, der grünlichen Färbung der Fl. an der Oberfläche oder nach der Bildung eines irisirenden Schaums auf den aufsteigenden Gasblasen beurtheilen. In der That, wenn die Fl., welche an sich eine glänzend gelbe Farbe besitzt, eine grünliche Färbung anzunehmen beginnt, so wird diess offenbar durch eine anfangende Fällung des blauen Farbestoffes bewirkt und es würde ein Verlust an Indig entstehen, wollte man diese Fällung in den Gährungsgefässen zwischen den Blättern und Stielen der Pflanzen Statt finden lassen.

Die Dauer der Gährung hängt von der Temperatur, dem Wetter, dem Winde, dem angewandten Wasser und der Reife der Pflanze ab; in der Regel dauert sie zwischen 7 und 15 Stunden. Sie dauert in der Regel länger bei kalter Temperatur, trübem aber nicht regnichtem Wetter und herrschendem gelindem Westwinde, wenn überigens die Pflanze reif und frisch ist. Alle Bedingungen einer guten Gährung, so weit

---

Stunden als in einem grossen Fasse) betrug die aus 2960 kc. Blättern entwickelte Gasmenge 38,5 C. F. Die Gasentwickelung dauerte übrigens noch lest, ging aber sehr langsam vor sich. Von den Gasarten sind nur die Natur und eine gegen Ende des Versuches aufgefangene Portion analysirt. Sie bestand resp. aus:

	aus der Mitte.	gegen Ende.
Kohlensäure	29,5	88,5
Sauerstoff	0,0	0,5
Stickstoff	70,7	11,0
	100,0	100,0

Das in der ersten Portion aufgefundene Sauerstoff- und Stickstoffgas wird eingemengter durch die in dem Apparate, so wie im W. und zwischen den Blättern selbst zurückgebliebene atm. Luft erklärlich; allein die grosse Menge Stickstoff, besonders im zweiten Versuche, überzeugt es wird die Fäulniss, welche aus dieser Quelle hervorgehen könnte, dem man in der Ausübung geneigt ist, es sey derselbe zum Theil aus den Blättern (aber der in ihren Poren enthaltenen Luft) während der Gährung entwickelt worden. Nachdem die Kohlensäureentwickelung aufgehört hat, nimmt auch das Verhältniss des Stickstoffes sehr ab, wie sich aus folgendem Versuche ergiebt. Ein Theil der gegohrnen Fl. aus einem der grossen Gährungsgefässe wurde vom Sieden gekocht und dann über W. aufgefangen. Es zeigte folgende Zusammensetzung:

Kohlensäure . . .	28,0
Sauerstoff	2,5
Stickstoff	70,7
	100,0

Ein zweiter Versuch, bei welchem die Luft noch sorgfältiger abgehalten war, gab 96 p. C. Kohlens. und der Rückstand enthielt nur so wenig Sauerstoff, dass der cit. Forbes keine Veränderung bemerkte, als der Gas mit einer gemessenen Menge Wasserstoffgas gemengt worden war.

dieses vom Wetter abhängt, fallen übrigens darin zusammen, dass man das Abkühlen der Fl. zu verhindern suchen muss. Der Westwind vermöge seiner Trockenheit kühlt sie durch Beschleunigung der Verdunstung, heftiger Wind jeder Art thut dasselbe, klarer Himmel wirkt durch Begünstigung der Wärmestrahlung abkühlend, und Regen durch die niedrige Temperatur des Regenwassers. In den Gefässen aufgestellte Thermometer gaben keine genügenden Resultate. Die mittlere Temp. war etwa 85° F.

Wenn das Gefäss nach beendigter Gährung geöffnet wird, so zeigt die Fl. an der Oberfläche ein sp. G. von 1001,5, am Boden aber von 1003,1. Die Blätter scheinen nichts verloren zu haben; sie sind noch so grün und frisch, als sie in die Bottiche gebracht wurden. Wiegt man jedoch einen Antheil Blätter sorgfältig vor dem Eintauchen und wieder nach erfolgtem Waschen und Trocknen in der Luft, so findet man, dass sie mehr als ¼ ihres Gewichts verloren haben. Der grösste Theil dieses Verlustes rührt von W. her, was sie nach Entfernung der auflöslichen Säfte nicht mehr zurückzuhalten vermögen. Die den Blättern entzogenen festen Bestandtheile betragen etwa 12 bis 14 p. C. vom Gewichte der Blätter.

Die gegohrene Fl. wird in untergestellte Gefässe abgezogen, welche man Schlagbütten (*beating vats*) nennt.

Indem die Fl. in die Schlagbütten abfliesst, bildet sich ein Schaum über die ganze Oberfläche derselben. Es ist ein gutes Zeichen, wenn dieser Schaum beim Niederschlagen eine rosenrothe Färbung annimmt, was in der That nur von einem sehr zarten Indigkörnchen herrührt und also ein Anzeichen ist, dass die Fällung des Indigs vor sich zu gehen anfängt.

In diesen Gefässen wird die Fl. ungefähr 2 Stunden lang von mehreren Leuten mit den Händen oder mit Ruderarbeiten in beständiger Bewegung erhalten und geschlagen.

Diese Arbeit scheint einen dreifachen Zweck zu haben. Erstens wird dadurch eine grosse Menge Kohlens. entfernt, welche sich noch in der Fl. befindet, zweitens wird die Fl. mit immer erneuerter Oberfläche der Luft ausgesetzt, wodurch der farblose Indig (Indigogen) Gelegenheit erhält, sich mit dem Luftsauerstoffe zu sättigen, und drittens endlich tritt der Indig selbst in grössere Körner zusammen und wird dadurch leichter absetzbar.*

* Um den Vorgang in diesen Schlagbütten genauer kennen zu lernen, wurden mehrere Versuche in verschiedenen Zeiten sorgfältig mit der gelben Fl. gemacht in dem Augenblicke, wo sie vom Abziehen von dem oberen Gefässe fertig war. Weder eine längere Aufbewahrung, noch Siedehitze, oder Zusatz von Säuren oder Alkalien, oder selbst die Pflanze entfernen ihre Fähigkeit, Indig

Wenn die Fällung nicht rasch genug erfolgen will, so pflegt man bisweilen etwas Kalkwasser oder ein anderes Fällungsmittel in das Gefäss zu bringen, wodurch aber, wie aus unternommenen Versuchen erhellt, nicht sowohl die Fällung des Indigs selbst, als eines anderen Bestandtheils der Indigpflanze vermittelt wird.*

Während des Ueberganges des farblosen Indigs oder Indigogens in den blauen Zustand findet, wie schon bekannt ist, Sauerstoffabsorption Statt, über deren Grösse vom Verfasser einige, hier in der Anm. beizufügende, Versuche angestellt worden sind.**

---

abzuwenden, wesentlich zu stören; die Fl. wurde stets blau im Augenblicke, wo sie mit Sauerstoff in Berührung kam. — Es muss jedoch bemerkt werden, dass die Abscheidung um so langsamer und unvollkommner erfolgt, je länger die Fl. aufbewahrt worden ist. Der Niederschlag bleibt dann zum Theil in der Fl. suspendirt und ertheilt ihr eine grünliche Farbe, mit der Zeit aber schlägt er sich dennoch zu Boden und die Quantität desselben scheint in allen Fällen gleich zu seyn.

* Die Wirkung dieser Zusätze wurde durch Versuche im Kleinen geprüft, wobei alle Vorsicht angewandt war, die Luft während der Einwirkung des Reagens abzuhalten. — Der Säuren und kohlens. Alkalien bewirkten eine augenblickliche Entwickelung von Kohlens. aus der Fl., jedoch ohne dass sich Niederschlag erfolgte. Die kaustischen Alkalien dagegen auf der Kalk bewirkten keine sichtbare Niederschlag oder Aufbrausen hervor. Die Farbe des Niederschlages war bei völligem Luftabschlusse gelblichweiss; doch wurde er bei der geringsten Berührung mit Sauerstoff grün und blau. Sorgfältige Versuche ergaben indessen, dass diese Blauwerden blos von mechanisch dem Niederschlage anhängender Indig herrührte, während der Niederschlag im Wesentlichen aus einer gelben organischen Substanz bestehe. Dass so lange die Fl. einen überschüssigen Alkali enthält, bleibt der gebildete Indig in der Fl. aufgelöst und gelb bleibt durch das Filtrum, während der gelbe Extractivstoff darauf zurückbleibt. Dieser blaue Antheil lässt sich einige Zeit aufbewahren, und der Indig fällt selbst bei Luftzutritt nicht ganz nieder; einigt man aber den Alkaliüberschuss vermittelst einer S., so fällt der Indig augenblicklich nieder und blaue die Fl. farblos zurück. Ist nicht Kali genug vorhanden, um die ganze gelbe Substanz niederzuschlagen, so behält die Fl. eine grüne Farbe und hinzugegossene Säure nimmt eine grünlichblaue Färbung an. Wird dieses vom Trockenen aufgefangen, so wird es sichtbar, dass diese eine gemischte Wirkung ist; die Färbung blieb nämlich im untern Theile des Trockenrohres zurückstehen, während der vollkommen aufgelöste gelbe Antheil von dem obern Theile aufgenommen wird, der nicht zur gelbe wurde war.

** Meinen Versuche, die Sauerstoffabsorption zu messen, schlugen fehl wegen der stattfindenden Entwickelung von Kohlens., die offenbar grösser war als die Sauerstoffabsorption. Der Verfasser schritt darauf zu folgendem Verfahren: Ein, mit einem Stopfen versehenes, Glasröhre wurde luftleer gemacht, darauf der, durch Zerbrechen von einer Spitze Sauerstoff völlig befreite, Fl. durch eine mit derselben in Verb. gesetzte Röhre hineingelassen. Durch Umgiessen wurde der grösste Theil der Kohlensäure (die sich durch starke Schüttelung völlig entfernen lässt) ausgeschieden. In den leeren über der Fl. befindlichen Raum wurde dann reiner Sauerstoff aus einem Quecksilbergasometer in bekannter Quantität gelassen. Das im Kolben enthaltene Gas wurde durch Herausnehmen eines kleinen Theils untersucht. Der Rückstand wurde dann geschüttelt und von Zeit zu Zeit W. eingelassen, um den Raum des absorbirten Sauerstoffs auszufüllen. Die nöthige Zeit wurde durch Versuche ausgemittelt, um zu sehen, ob die Menge der Kohlens. oder des Sauerstoffs während des Versuches eine Aenderung erlitten hatte und das Gemenge der absorbirten Sauerstoffs auch die Menge von W. bestimmt, welches

Die Menge von Indig, welche sich freiwillig aus 1000 Theilen der reinen Fl. von 1013,1 sp. G. niederschlug, betrug ohne grosse Abweichungen etwa 0,75 Thle. Ein so grosser Ertrag wird bei der Fabrication des Indigs schon für sehr reichlich gehalten; die gewöhnliche Ausbeute beträgt nicht über 0,5 oder [illegible] vom Gewichte der Fl.

Werden aber Kali, Kalk oder andere Fällungsmittel angewandt, so nimmt das Gewicht des Indigs bedeutend zu. Diess rührt indessen, wie Versuche lehren, weder von einer wirklichen Zunahme des Productes, noch von Verbindung des Indigs mit dem Fällungsmittel, sondern blos davon her, dass das Fällungsmittel zugleich eine andere gelbe Materie mit niederschlägt, welche von extractiver Natur ist.*

Da dieser Bestandtheil in sehr veränderlicher Menge in der Fl. enthalten ist, und er offenbar eine wichtige Rolle bei der Indigfabrication spielt, so macht er vorzüglich die Sorgfalt nöthig, mit welcher man den richtigen Zeitpunkt zum Unterbrechen der Gährung zu bestimmen suchen muss, so wie er auch die Ursache der verschiedenen Geneigtheit des Indigs ist, sich in den Schlagbütten niederzusetzen.

Aus den Vorstehenden geht hervor, dass, wenn Kalk oder Alkalien überhaupt zur Fällung des Indigs angewandt werden, die Farbe mehr oder minder bedeutend verunreinigt werden muss.

---

in den Balken eingegossen war. Vier auf diese Weise angestellte Versuche gaben folgende Resultate:

	1r Versuch. 0655	2r Versuch. 1080	3r Versuch. 5100	4r Versuch. 0650
Gewicht der Fl. in Grammen				
Gewicht des absorbirten Sauerstoffs	2,00	0,32	0,06	1,20
Gewicht des gewonnenen Indigs	0,0	2,0	3,0	0,5
Verhältniss des Sauerst. im Indig nach p. C. .	20,4	20,2	21,5	25,0

Nach dem Mittel dieser Versuche würde also der Indig 20,02 p. C. absorbirten Sauerstoff enthalten.

Eine nähere Uebereinstimmung, als die vorstehenden Versuche darbieten, lässt sich übrigens nicht erwarten, da der Indig aus einem kleinen Theil des in der gegohrenen Flüssigkeit enthaltenen Sauerstoffs zusammengesetzt und es möglich ist, dass auch die übrigen Stoffe Sauerstoff absorbiren, besonders, wenn sie in die Indigo-Gährung übergegangen sind.

* Um diesen gelben Extract abgesondert zu erhalten, wurden 10000 Gran der Fl. zur Trockene abgedampft; der Rückstand wog in einem Falle 47 Gran, bei einer andern Fl. betrug er 20 Gran mehr, und bei einem kleinen Versuche mit den Blättern selbst, in welchem die Gährung 24 Stunden angehalten hatte, gab dieselbe Menge Fl. 200 Gr. Rückstand. — Im trockenen Zustande besitzt dieser Extract eine dunkelbraune Farbe und glänzende Oberfläche, ähnlich getrocknetem Kleber, hat einen eigenthümlichen nicht unangenehmen Geruch und bitteren Geschmack, verändert bei trockener Luft nur sehr sich im W. mit dunkelbrauner Farbe auf. Es erleidet keine Veränderung, mag es trocken oder feucht aufbewahrt werden. Es wird aus seiner wässrigen Auf. durch Kali, Natron, Ammoniak, Kalk und die kohlens. Salze dieser Basen, so wie durch Gallapfelaufguss, essigs. Blei und salpetersa. Silber gefällt. Säuren und essigsaures Kali bringen keine Wirkung darauf hervor.

Bei einem hierüber angestellten Versuche liess sich der Indig, welcher eine dunkelgrüne Farbe besass, sehr leicht absondern; er wog mehr als doppelt so viel als der blaue Farbestoff allein, war härter und dichter als reiner Indig und mehr zum Zusammenschrumpfen und Rissigwerden geneigt als dieser. Ausserdem fand sich immer beim Verbrennen von Indig, bei dessen Bereitung ein Fällungsmittel angewandt worden war, eine weit grössere Menge von erdigem Rückstand, als bei solchem, der ohne Fällungsmittel dargestellt war; er betrug mehr als das Doppelte und Dreifache des letztern. Kohlens. Kalk, Thonerde und Eisenoxyd sind die vorzüglichsten Bestandtheile des erdigen Rückstandes, dessen Gewicht der Verf. von 5 bis 50 p. C. vom Gewichte des Indigs abweichend fand. Die Sorte, welche den letztgenannten Rückstand gab, war natürlich blosser Ausschuss und durchaus nicht verkäuflich.

Der kohlens. Kalk fehlt selten; denn aller in der Pflanze oder dem W. enthaltene Kalk muss durch die in dem Gährungsprocesse entwickelte Kohlens. gefällt werden.

Manche Fabrikanten wenden Regenwasser zur Vermeidung dieser Verunreinigung an; indessen bringt die Pflanze selbst immer einen Antheil Kalk in die Fl.

Im Ganzen aber ist es viel gewiss, dass, je reiner das W. ist und je reinlicher und einfacher alle Arbeiten betrieben werden, um so schöner und reicher an Farbe der Indig ausfallen wird.

Der Verfasser fügt zu diesen Versuchen noch die im J. 1820 angestellte Analyse einer Indigsorte bei, welche auf dem Markte zu Calcutta die Bezeichnung *fine blue* führt.

Analyse des Calcutta-Indigo.

a) Auf dem trockenen Wege.

100 Grm desselben hinterlassen beim Weissglühen in einem Platintiegel eine poröse grüne kohlige Masse mit metallischem Glanze, an Gewicht betragend	49,00 Gr.
Bei Zutritt der Luft verbrannt gaben diese 49 Gr. einen Rückstand von	7,42 .

Untersuchung des erdigen Rückstandes.

1) Nach dem Kochen mit Salpeters. und Digeriren mit Salzs. blieb ein brauner aus Thonerde und Eisenoxyd bestehender Rückstand	2,7 .
2) Aus der Auflösung schlug Ammoniak Thonerde nieder	0,75 .
Kohlens. Ammoniak schlug kohlens. Kalk wieder . .	0,9 .
3) Die klare Fl. hinterliess beim Abdampfen	3,05 .
	7,4 Gr.

b) Auf dem nassen Wege.

1) 100 Gran Indig wurden in siedendem W. digerirt; es löste sich etwas von einer blauen und grünen Substanz auf, welche getrocknet wog . . . . . 1,6 Gr.

2) Alkohol, mit dem Rückstande gekocht, nahm eine helle Weinfarbe an und gab beim Abdampfen eine dunkelbraune Substanz nebst etwas gelbem Harz, welche wog . . 2,0 -

3) Verdünnte Salzs. nahm eine Mischung von grünlicher vegetabilischer Substanz und Erden auf, welche dann durch Verbrennen des Ganzen abgesondert wurden. Das Gewicht der grünen Substanz betrug . . . . . 7,2 -

4) Der gereinigte Indig wog noch . . . . . 79,5 -

Dieser Indig besass demnach folgende Zusammensetzung:

Eisenoxyd	5,75
Thonerde	0,75
Kalk	0,90
Grüne vegetabilische Substanz . . .	8,80
Rothe oder blaue dergl.	2,00
Reiner Indig	79,50
Verlust	2,30
	100,00

(Aus einem zu Calcutta erscheinenden Journale im *Quarterly Journ. of sc. Lit. a. Art.* 1829. *p.* 265. oder Erdmanns *Journ. VIII.* 8. 188 — 204.)

Ueber ameisens. Quecksilbersalze und ameisens. Silberoxyd, von F. Günz., Professor in Dorpat.

Wie in Centralbl. III. No. 19. S. 303 angeführt, hat Lassaigne den frühern Versuchen Günz.'s über das Verhalten der Ameisens. zu Quecksilberoxyd widersprochen und das ameisens. Quecksilberoxydul Günz.'s für Calomel, entstanden durch Verunreinigung der angewandten Ameisens., erklärt. Günz. bestätigt jedoch durch neue detaillirte Versuche seine frühern Angaben und erweitert dieselben. Hiernach existirt wirklich nicht nur ein ameisens. Quecksilberoxydul, sondern auch ein ameisens. Quecksilberoxyd, und das erstere besitzt wirklich die in der frühern Abhandlung Günz.'s angeführten Eigenschaften und ist nicht Calomel, wofür es Lassaigne gehalten hat. Die Aufl. von ameisens. Quecksilberoxyde hat keinen langen Bestand, sondern zerfällt schon in Kurzem bei gewöhnlicher Temp., noch schneller bei Erwärmung, in krystallinisches ameisens. Quecksilberoxydul, Kohlensäure, freie Ameisen-

säure und Wasser, und diess ist auch der Weg, sich das ameisens. Quecksilberoxydul zu verschaffen. Das Nähere ist im Folgenden enthalten. Angewandt zu den Versuchen wurden reinste Materialien. Die Ameisens. enthielt 8,6 p. C. wirkliche Säure.

Ameisens. Quecksilberoxyd. Rothes Quecksilberoxyd in einem Schälchen mit Ameisens. übergossen löst sich bei raschem Umrühren mit einem Glasstäbchen schnell und, wofern das Oxyd nicht überschüssig ist, vollständig zu einer wasserklaren Fl. darin auf. Diese Aufl. erzeugt mit Kalkwasser oder Kalilösung einen rein gelben, mit Ammoniakflüssigkeit einen weissen, Niederschlag; und sie enthält demnach wirklich Oxyd. Ueberlässt man aber die Fl. der Ruhe, so bemerkt man schon nach einigen Minuten Abscheidung kleiner glänzender Krystalle von ameisens. Quecksilberoxydul, und an den Krystallen eine Menge kleiner Gasbläschen (kohlens. Gas), welche mit der Krystallvermehrung zunehmen, und nach ½ Stunde findet man die ganze Fl. mit Krystallen angefüllt. Die davon abgegossene Fl. reagirt sauer von freier Ameisens.: sie kann daher, wenn sie auch anfangs mit Quecksilberoxyd gesättigt war, jetzt eine neue Quantität Oxyd auflösen und giebt mit den oben genannten Reagentien weder rein gelbe und weisse, noch rein schwarze Niederschläge, sondern schwarzbraune und graue, und muss also neben der freien Ameisens. ein Gemeng von ameisens. Quecksilberoxyd und Quecksilberoxydul enthalten. Diese Zersetzung des ameisens. Quecksilberoxyds in ameisens. Quecksilberoxydul, Kohlensäure, Ameisensäure erfolgt noch schneller, aber auf dieselbe Weise, bei Erwärmung der Fl. Erhitzt man jedoch anhaltend, so erfolgt Zersetzung in met. Quecksilber, Kohlensäure und Ameisensäure. Jene Zersetzung lässt sich leicht repräsentiren, wenn man annimmt, dass zugleich durch die Wechselwirkung des Oxyds und der S. auch eine gewisse Quantität W. erzeugt wird.

Ameisens. Quecksilberoxydul. Diese Salz wird angeführmassen erhalten, indem man rothes Quecksilberoxyd bis zur Sättigung in Ameisensäure auflöst und die Auflösung an einen dunkeln Ort stellt, wo unter Kohlensäureentwickelung sich das Oxydulsalz in Kurzem ausscheidet. Damit es sich nicht schwärze, muss es zwischen erwärmtem Fliesspapier bei 30° bis 40° C. getrocknet werden.

Eigenschaften. Blendend weisse atlasglänzende Krystalle, unter dem Mikroskope als vier- und sechsseitige regelmässige und verschobene in einander verwachsene Tafeln erscheinend. Zersetzen sich, so lange sie feucht sind, am Lichte und auch im Dunkeln bald partiell, indem sich ihre weisse Farbe in eine graue verwandelt. Im trockenen Zustande erfolgt ihre Schwärzung langsam. Zersetzen sich bei

Erhitzung in einem Platinlöffelchen unter plötzlichem schwachen Verpuffen (Zischen) völlig mit Rücklassung metallischer Quecksilberkügelchen; entbinden, bei Erhitzung mit Wasser zur vollständigen Zersetzung, kohlens. Gas unter Rücklassung metallischen Quecksilbers und einer, von freier Ameisens. stark sauer reagirenden, Fl. In der That überzeugte sich Göbel durch Auffangen der entbundenen Kohlens., dass nur die Hälfte der Ameisens. hierbei zersetzt wird (weil der Sauerstoff des Quecksilberoxyduls nicht hinreicht, alles Kohlenstoffoxyd der Ameisens. in Kohlens. zu verwandeln), während die andere Hälfte frei neben dem metallischen Quecksilber zurückbleibt. In Alkohol und Aether ist das Salz völlig unauflöslich. Es löst sich in 520 Th. W. bei 17° C., in warmem W. löst es sich ziemlich leicht; die Aufl. ist aber bei zu starker Erwärmung von anfangender Zersetzung begleitet. Durch Uebergiessen mit Schwefels. zerfällt seine Ameisens. in Kohlenstoffoxyd und Wasser. — Zusammensetzung. Für die Zusammensetzung erhielt der Verfasser folgende Data: 10 Gran trocknes Salz lieferten bei Erhitzung mit Wasser 1,62 Rheinl. Cub. Zoll Kohlens. von 10° R. und 28″ Bar. H. und es blieben 8 Gran Quecksilber zurück. — 5 Gran trocknes Salz lieferten bei Uebergiessen mit Schwefels. 1,63 C. Z. Kohlenstoffoxydgas bei 10° R. und 28″ Druck. Hiernach enthält das Salz 1 At. Oxydul, 1 At. Säure, vielleicht noch überdiess 1 At. Wasser.

Ameisens. Silberoxyd. Wird durch Vermischen mässig concentrirter Auflösungen von schwach sauer reagirendem ameisens. Kali und neutralem salpeters. Silberoxyd erhalten. Hat man den rechten Concentrationsgrad der Flüssigkeiten getroffen, so scheiden sich sogleich eine Menge blendend weisser kleiner Krystalle ab, welche unter dem Mikroskope aus zum Theil verworrenen unregelmässigen Krystallgruppen, zum Theil aus regelmässigen sechsseitigen und geschobenen vierseitigen Tafeln bestehen. Bei Anwendung sehr concentrirter Auflösungen gerinnt Alles zu einer weissen käseartigen Abscheidung, da das ameisens. Silberoxyd ziemlich leicht aufl. ist. — Dieses Salz zersetzt sich sehr rasch. Es schwärzt sich sehr schnell beim Zutritte des Lichts, aber nicht minder schnell, besonders bei Gegenwart von Wasser, im Dunkeln. Die zwischen Fliesspapier getrockneten Krystalle erscheinen daher von bleygrauer Farbe. (Schweigg. *Journ. LXV. S.* 154—164.)

Ueber den rothen Farbestoff in den Blumenblättern und einigen andern Pflanzentheilen, von L. Lassen.

Der Verfasser hat das Resultat gefunden, dass, so verschieden auch die Nuancen des Roth in den rothblühenden Pflanzen sind, doch

das Verhalten des rothen Farbestoffs derselben bis auf einige Abweichungen völlig übereinstimmt. Diese Abweichungen finden nur Statt in der Nuance des abgesonderten Farbestoffes, in der Farbe der Niederschläge, die seine wässrige Aufl. mit Metallsalzen giebt, und in der leichtern Zersetzbarkeit des Farbestoffes durch Wärme bei den zartern Farbestoffen, wie z. B. aus den Rosen- und Cactusarten, im Gegensatze zu der geringern Zersetzbarkeit des aus Klatschrosen, Nelken oder Levkojen dargestellten Farbestoffes; dagegen das Verhalten des Farbestoffes zu Lösungsmitteln und die Fällbarkeit durch Metallauflösungen sich überall gleich verhält.

Der Verfasser hat selbst gefunden, dass der rothe Farbestoff, der in andern Pflanzentheilen, wie den Blüten, Blättern, Früchten vorkommt, sich ebenfalls mit dem rothen Farbestoffe der Blüten ganz übereinstimmend zeigt. Er ist geneigt, mit Seringen diesen rothen Farbestoff der Vegetabilien als aus dem durch die Lebensthätigkeit der Pflanze veränderten Blattgrün entstanden anzusehen.

Wir wollen nun im Folgenden zuerst die Darstellungsweise und allgemeinen Eigenschaften des rothen Farbestoffes aus den Blüten nach dem Verfasser mittheilen, dann eine tabellarische Uebersicht der vom Verfasser an einer grossen Anzahl einzelner Blütenfarbestoffe beobachteten unterscheidenden Verhältnisse folgen lassen, endlich die Untersuchungen hinzufügen, die derselbe auch über den rothen Farbestoff anderer Pflanzentheile angestellt hat.

Hinzufügen wollen wir noch, dass nach dem Verfasser einige der isolirt dargestellten Farbestoffe durch Anreiben mit Gummiwasser recht schöne Tuschfarben scheinen liefern zu können. Will man das völlige Eintrocknen der Farbestoffe vermeiden, so setzt man zu der schon sehr conc. Lösung des Farbestoffes eine conc. Lösung von arabischem Gummi und hebt so die Mischung zum Gebrauch auf. Die Farbestoffe aus den Nelken, Levkojen und Klatschrosen, auf solche Art dargestellt, hatten, ungeachtet sie seit 4 Wochen dem Lichtwechsel abwechselnd ausgesetzt waren, doch nichts von ihrer schönen Farbe verloren.

Auf einer weissen Porzellanplatte lassen sich aus der Grundfarbe, durch Zusatz von Säuren oder Alkali, die verschiedensten Nuancen von Grün und Gelb hervorbringen.

Darstellung der Blütenfarbestoffe. Die durch zuvorige Behandlung mit Aether (der nichts vom Farbestoffe auszieht) von ihrer Wachsdecke befreiten frischen Blumen werden mit Alkohol von 0,835

sp. G. bei sehr gelinder Wärme ausgezogen* (wo sie ganz farblos zurückbleiben), und der Auszug vorsichtig verdampft, wo der Farbestoff von einer nur etwas dunklern Farbe, als in den zum Versuch angewandten Blumenblättern enthalten war, zurückbleibt. Um ihn noch reiner darzustellen, wird er jetzt in dest. Wasser gelöst, diese Lösung durch Bleyessig gefällt, wo die überstehende Fl. wasserklar zurückbleibt; der völlig ausgesüsste und getrocknete Niederschlag in Alkohol von 0,835 sp. G. suspendirt und durch einen Strom von Schwefelwasserstoffgas langsam zersetzt. Die, je nach der Nuance des Farbestoffes gefärbte, Fl., mit den alkoholischen Waschflüssigkeiten des Schwefelbleys vereinigt, wird vorsichtig abgedampft, wo der Farbestoff rein zurückbleibt.

Der Verfasser erwähnt, dass der so aus der Verb. mit Bleyoxyd abgeschiedene Farbestoff sich in chemischer Hinsicht völlig gleich mit dem durch Alkohol direct erhaltenen ungereinigten Farbestoff verhalten habe, ausser, dass in der Spur Asche, die der vom Bleyoxyd abgeschiedene beim Verbrennen hinterliess, weder alkalische Reaction noch Salze oder Eisen wahrgenommen werden konnten.

Allgemeine Eigenschaften des rothen Blütenfarbestoffs. Trockenes Pulver, oder glänzender glasartig abspringender Ueberzug der Abdampfschaale von etwas dunklerem Roth, als in den frischen Blumenblättern erscheinend. Wird an der Luft feucht. Lässt beim Verbrennen auf Platinblech, ohne Entwickelung ammoniakalischer Dämpfe, eine Kohle, die, wenn der Farbestoff blos durch Aether und Alkohol dargestellt war, eine Asche lässt, in der man Kali, Schwefels., Salzs., Kalk und Eisen findet, während der reine Farbestoff nur eine Spur Asche ohne alkalische Reaction hinterlässt (s. oben). Ist leicht löslich in kaltem Wasser und wässrigem Weingeist, unlöslich in Aether, ätherischen und fetten Oelen; wird durch reine Salzs. von 1,10 sp. G. schön hochroth, durch Aetzkali erst hellgrün, später gelb, durch kohlens. Alkalien schön grün.

Die Lösung des Farbestoffes in dest. W. wird durch Bleyessig, Bleyzucker, Zinnchlorür, salpeters. Quecksilberoxydul mit Farben gefällt, welche sich je nach der Herkunft des Farbestoffes in der Farbe sehr unterscheiden. Am vollständigsten geschieht die Fällung durch Bleyessig, welcher die Fl. wasserklar zurücklässt.

---

* Bei dunkelrothen Blumen war der Auszug stets heller gefärbt, als die Blumen selbst; bei blassrothen hatte er gewöhnlich nur eine sehr schwache grünliche Farbe.

Tabelle über den Farbestoff verschiedener rothen Blüten.

Name der Blume.	Farbe des trockenen Farbestoffes.	Farbe des Niederschlages der wässrigen Aufl. des Farbestoffes mit		
		Bleyessig	Bleyzucker	Zinnchlorür.
Alcea rosea	herrlich purpurroth	dunkelgrün	blaugrün	violetroth
Aster, rothblühende Sp.	hellpurpurroth	grüngelb	grüngelb	- -
Canna indica	violet	gelbgrün	blaugrün	- -
Cardinus, mehrere Spec.	blasspurpurroth an den Wänden, bräunlichroth am Boden der Schaale	schön citrongelb	gelbgrün	bräunlichgelb
Cheiranthus (Levkoy)	herrlich violet	graugrün	blaugrün	violetroth
Dahlia, purpurrothe Strahlenblumen	dunkelviolet	graugrün	dunkelgrün	- -
Delphinium, blassrosenrothblühende Spec.	blassrosenroth	gelb	gelb	- -
Dianthus, sämmtlich rothblühende Spec.	rosenroth od. schön dunkelroth	schön graugrün	blaugrün	violetroth
Digitalis purpurea	blassrosenroth an den Wänden, bräunlichroth am Boden der Schaale	dunkelgelb	hellgelb	- -
Echium vulgare	bräunlichroth in dichten Lagen	gelb	gelb	- -
Geranium sanguineum	tief purpurroth in dünnern Lagen, bräunlich violettroth in dichtern	schön gelb	schön gelb	- -
Gladiolus, mehrere Spec.	herrlich veilchenblau	grünlichgelb	dunkelgrün	rosenroth *
Hedysarum coronarium	dunkelviolet	- -	- -	- -
Iberis umbellata	dunkelviolet	schön citrongelb	hellgrün	schmutzig gelb
Impatiens balsamina	hellroth in dünnern Lagen, gelbbraun in dichten	hellgelb	dunkelgelb	orangeroth
Lathyrus latifolius	hellviolet	schön gelb	schön gelb	orange

* Eben so durch salpeters. Quecksilberoxydul.

Name der Blume.	Farbe des trocknen Farbestoffes.	Farbe des Niederschlages der wässrigen Aufl. des Farbestoffes mit		
		Bleyessig	Bleyzucker	Zinnchlorür.
Lychnis chalcedonica	carmoisinroth	schmuzig gefärbt	schmuzig gefärbt	schmuzig gefärbt
Malva sylvestris	schön violet	grünlichgelb	dunkelgrün	violetroth
Metrosideros lanceolata (Staubfäden)	dunkel carmoisinroth	schmuzig gefärbt	schmuzig gefärbt	schmuzig gefärbt
Monarda coccinea	herrlich purpurroth	blaugrün	violetroth	- -
Papaver rhoeas	dunkel purpurroth	blaugrau	dunkelviolet	hellviolet
Pelargonium, versch. hochzinnoberrothblühende Spec.	herrlich purpurroth	schmuzig gefärbt	schmuzig gefärbt	schmuzig gefärbt
Potentilla formosa	bräunlichroth in dichter Lage	orange	gelb	röthlichgelb
Robinia hispida	hellviolet	citrongelb	blaugrün	rothbraun
Rosa cinnamomea und *gallica*	bräunlichroth in dichter Lage	orange	gelb	röthlichgelb
Serratula, mehrere Spec.	blass purpurroth an den Wänden, bräunlichroth am Boden der Schale	schön citrongelb	gelbgrün	bräunlichgelb
Viola tricolor	herrlich violet	hellgrün	dunkelgrün	violetroth

Farbestoffe verschiedener Pflanzentheile.

a) Der Bracteen. Die rothgefärbten Bracteen von *Melampyrum arvense* nahmen durch verd. Salza. eine schön hochrothe Farbe an, wurden mit verd. Aetzammoniak erst grün, dann gelb. (Eben so verhalten sich auch die Blumen der *Rosaceae*, *Papaveraceae*, *Irideae*.) Aether zog nichts vom Farbestoff bei Digestion aus. Alkohol färbte sich röthlichgrün; die so weit abgedampfte Tinctur, dass das Blattgrün sich abschied, wurde mit dest. W. behandelt, welches sich sogleich roth färbte. Säuren erhöhten die Farbe, Alkalien brachten eine grüne Färbung hervor, Bleysalze wurden mit schmuzig grauer Farbe gefällt. Der trockne Farbestoff war bräunlichroth und zeigte in seinem übrigen chemischen Verhalten völlige Uebereinstimmung mit dem rothen Blütenfarbestoffe.

b) Der Blätter. Die schön rothen Blätter von *Cladium bico-*

lor wurden durch Digestion mit Alkohol völlig entfärbt und lieferten einen Farbestoff, der in isolirtem Zustande schön violetroth war, durch Säuren hochroth, durch Alkalien grün gefärbt, durch Bleysalze rein gelb gefällt ward; im übrigen chem. Verhalten ganz mit dem rothen Blütenfarbestoffe übereinstimmte.

Aus den, im Herbste rothgewordenen, Blättern von *Lythrum salicaria* zog Aether bei Digestion keinen Farbestoff aus; dagegen Alkohol von 0,835 ihn völlig auszog und nach Verdampfung mit schön hochrother Farbe zurückliess. Seine Lösung wurde durch Bleyessig und Bleyzucker schön grün, durch Zinnchlorür violetroth gefällt. Im Uebrigen stimmte er ganz mit den Blütenfarbestoffen überein.

c) Der Früchte. Die rothe Epidermis der rothen Herzkirschen trat an Alkohol von 0,835 einen schön dunkelpurpurrothen Farbestoff ab, der durch Säuren hochroth, durch Alkalien grün gefärbt, durch Bleyessig gelb, durch Bleyzucker blaugrün, durch Zinnsalz violet gefällt ward. Sein übriges Verhalten stimmte völlig mit dem des rothen Blutenfarbestoffes überein.

Aus den, erst mit dest. W. gewaschenen, dann nach dem Trocknen mit Aether (zur Entfernung von Wachs) digerirten, Häuten der rothen Johannisbeeren (*Ribes rubrum*) zog Alkohol bei Digestion allen Farbestoff aus, und liess ihn bei Verdampfung mit schön hochrother Farbe zurück. Bleyessig schlug dessen Lösung grün, Bleyzucker bläulichgrau nieder. Im Uebrigen verhielt er sich dem vorhergehenden gleich.

Aus den rothen Tegumenten der Früchte des Ebereschbeerbaums (*Sorbus aucuparia*) zog Aether sehr viel Wachs aus; Alkohol lieferte einen in dünnen Lagen gelbbraunen, in dickern rothbraunen, Farbestoff, der durch Säuren roth, durch Alkalien grün, durch Bleyessig gelbgrün, durch Bleyzucker schmuziggelb, durch Zinnsalz hellrothlichbraun gefällt wurde. (Schweiz. *Journ. LXV. S.* 165—175.)

Kleinere Mittheilungen.

Darstellung von jods. Kali aus Jodkalium durch Behandlung mit chlors. Kali. Nach Henry d. J. kann man durch Erhitzung von Jodkalium mit chlors. Kali auf leichte Weise jods. Kali erlangen, das sich dann zu Bereitung von Jodsäure benutzen lässt. Zu diesem Zwecke schmilzt man 1 Th. Jodkalium in einem geräumigen Hessischen Tiegel, zieht diesen vom Feuer zurück und wirft, während das Salz noch halbflüssig ist, 1½ bis 1¾ chlors. Kali portionenweis hinein. Das Gemeng scheint sich sofort zu verflüssigen und kocht mit lebhaftem Aufbrausen auf. Nach Zusatz einiger Portionen verdickt sich die Masse, wird weiss, undurchsichtig, zellig. Man lässt

erhalten, nimmt den Tiegelinhalt heraus, pulvert, und behandelt ihn mit heissem Wasser, welches beim Erkalten und durch Fällung mit Alkohol das jods. Kali fallen lässt. Dass es wirklich solches sey, wurde durch die Analyse bestätigt. — Als salpeters. Kali statt chlors. Baryts zu obigem Versuche angewandt ward, entstand etwas, doch nur wenig jods. Kali; eben so bei Anwendung von salpeters. Baryt oder Baryumdeutoxyd bildete sich blos etwas Jodsäure. — Wird Jodnatrium mit chlors. Kali auf obige Weise behandelt, so erhält man durch Auslaugen der Masse mit heissem Wasser und Fällen mit Alkohol ebenfalls eine gewisse Menge jods. Kali vermöge doppelter Zersetzung. (*Journ. de pharm.* 1832. *Juillet. p.* 345 — 350.)

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ ggr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Pränumerationsanzeige
einer Waarensammlung
zum Behuf des Vortrags über Pharmakologie und Materia medica.

Um die Anschaffung dieses, den meisten Lehranstalten täglich nothwendiger werdenden, Bedürfnisses zu erleichtern, eröffnet der Unterzeichnete auf theilweise Lieferungen eine Subscription unter folgenden Bedingnissen:

I. Die Lieferungen bestehen aus ganzen Suiten theils auf Cartons geheftet, theils in eingeschliffenen Gläsern, theils in Pappschubern aufbewahrt, mit den officinellen Aufschriften, der natürlichen Bezeichnung, Bemerkung des Ursprunges und des Gebrauches; ferner mit einer pharmakognostischen Note begleitet, welche entweder die praktisch mercantilischen chemischen oder naturhistorischen Kennzeichen enthält.

II. Die Pränumeration gilt diesmal nur auf Vier ganze Lieferungen, wovon die erste und zweite noch im Laufe dieses Jahres, die dritte und vierte im Laufe des folgenden geliefert wird, mit der Verbindlichkeit, dass die Ergänzungen, so wie die noch fehlenden Suiten, wenn man mit den Ersten zufrieden gewesen ist, in gleichem Verhältnisse mittelst einer neuen Subscription folgen sollen.

III. Die Bezahlung folgt erst nach der Ablieferung.

IV. Die vier Suiten und deren Preise in 20 f. Fuss sind folgende:

a) Botanische Suite der in Deutschland, Frankreich und England officinell gewesenen und noch gebräuchlichen Rinden mit deren Verwechselungen in 60 wissenschaftlich und praktisch gewählten charakteristischen Exemplaren auf Cartons geheftet in Quartformat f. 60.

b) Botanische Suite der natürlichen Balsame, Säfte, Harze, Schleimharze und Gummiarten, nach demselben Plane 60 Exemplare in netten eingeschliffenen Gläsern mit weiter Oeffnung 4 Z. Höhe f. 60.

c) Botanische Suite der bekannten Kräuter und Blätter nach demselben Plane, 150 Exemplare in netten eingeschliffenen Gläsern mit breiter Oeffnung 6 Zoll Höhe . . . . . f. 75.

d) Mineralogische Suite der bekannten Erden, Fossilien, Mineralien und Metalle nach demselben Plane, 120 Exemplare in Cartonschubern 2 Zoll Format . . . . . f. 20.

Was die Lieferung betrifft, so verbietet Bescheidenheit dem Unter-

nehmer, sich hierüber selbst auszusprechen, inzwischen stehen auf Verlangen Musterstücke zu Gebote.

Der Unterzeichnete hat den für ihn unschätzbaren Vortheil voraus, die vorzüglichsten Schriftsteller und Pharmakognosten persönlich kennen gelernt und sich auf seinen wissenschaftlichen Reisen so viel Achtung und Vertrauen erworben zu haben, dass er hofft, durch diese lebende Auflage einer Materia medica einem bereits vielseitig ausgesprochenen Wunsche entgegen zu kommen, und die ihm zu Theil gewordenen Auszeichnungen durch eine für den Unterricht ganz brauchbare Leistung zu rechtfertigen. Seine bekannte Vorliebe für das Fach, die auf Reisen selbst gesammelten, täglich seltner werdenden Vorräthe älterer Droguen und seine günstige Lage als Arzneiwaarenhändler — ermuthigen ihn übrigens zu der beruhigenden Ueberzeugung, bei dieser Sammlung was möglich ist leisten zu können.

Diejenigen Herren Professoren, pharmaceutischen Vereine, Institute und Gesellschaften, welche auf diese Sammlung reflectiren, belieben sich daher an den ergebenst Unterzeichneten schriftlich zu wenden.

Prag, im Juni 1832.

J. B. BATKA,

Arzneiwaarenhändler.

Mitglied der medic. botan. Gesellschaft in London, Correspondent der Akademie der medicin. Wissenschaften in Paris, der K. Leopold. Akademie der Naturforscher in Bonn, Ehrenmitgliede des Apotheker-Vereins vom nördlichen Deutschland.

Bei mir ist erschienen und in allen Buchhandlungen zu haben:

Flora germanica excursoria ex affinitate regni vegetabilis naturali disposita, s. principia synopseos plantarum in Germania terrisque in Europa media adjacentibus sponte nascentium cultarumque frequentius, auct. Ludov. Reichenbach etc. cum tabellis et mappis geographicis. 1830—1832. 4 Thlr.

Durch dieses nun vollendete Werk ist der so lange gehegte Wunsch, den grossen Reichthum der deutschen Flora in einem Bändchen beisammen zu sehen, erfüllt worden. Es ist das erste botanische Handbuch, welches auf Reisen und Excursionen bequem in der Tasche getragen werden kann, das erste, welches die ungeheure Masse von Stoff nach eigener Ansicht der Pflanzen kritisch genau durchgearbeitet enthält, das erste, welches die genauen Standorte der seltenen Pflanzen mit Selbstständigkeit und Gewissenhaftigkeit angiebt. Ein Conspectus generum et clavis e systemate sexuali Linnaeano ist vorausgeschickt, damit auch der ungeübteste Anfänger diese Flora mit Leichtigkeit gebrauchen kann. Für die Botaniker der Schweiz gewinnt das Buch noch einen besondern Werth durch die zahlreichen Nachträge und Berichtigungen zu der trefflichen Flora von Gaudin. Die Flora von Dalmatien, Istrien, Friaul, Tyrol und Piemont erscheint hier zum erstenmale in ein schönes Ganze vereint und kritisch berichtigt. Zwei Charten enthalten das Territorium Florae und den Tractus Alpium als eine schöne Zugabe. Das grosse Synonymenregister nebst Enumeratio wird in Kurzem nachgeliefert und für Besitzer von Herbarien der deutschen Flora einzeln zu haben seyn.

Leipzig, im Juli 1832.

Carl Cnobloch.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

18. August 1832.

37.

INHALT. Untersuchungen über verschiedene, durch trockne Destillation der Weinsäure und ihrer Salze erhaltene Verbindungen, v. Gerner. — Zwei neue Säuren, durch Wirkung v. Alkohol auf Chlor (Chlorweinsäure und chlorweinige S.), v. Hayes. — Instrument zur Bestimmung des Säuregehaltes im Essig, v. Otto. — Zusammensetz. d. Brechweinsteins, v. Brandes und Werdenburg. — Verfahr. Bontigny's zur Entdeckung von Kupferspuren in Auflösungen. — Rothes schwefels. Mangansoxydul, v. Berzelius. — Todesfall.

Untersuchungen über verschiedene, durch trockne Destillation der Weinsäure und ihrer Salze erhaltene Verbindungen, von Dr. Theodor Gerner.

Der Verfasser, ein Schüler Trommsdorffs, hat in einer besondern Dissertation* ausführliche Untersuchungen über die Erscheinungen und Producte, welche die Weinsäure und ihre Salze bei trockner Destillation liefern, angestellt, und namentlich hierbei eine umfassende Beschreibung der brenzlichen Weinsäure geliefert, auch eine neue kryst., in W. unauflösliche S. unter den Producten der trocknen Destillation der Weins. aufgefunden, und eine durch die brenzliche Weins. zu erzeugende neue Naphthaart beschrieben.

Wir werden hier seine Untersuchungen nach dem vollständigen Auszuge, der sich davon in Trommsd. *N. Journ. XXIV. St. 2. S.* 55—111 befindet, mittheilen.

Destillationsversuche über die Weinsäure und ihre Verbindungen.

Destillation der Weinsäure. Bei trockner Destillation krystallisirter Weinsäure aus einer gläsernen Retorte mit abgekühlter Vorlage fliesst sie anfangs ruhig und bleibt hell wie klares Wasser, während in die Vorlage eine farblose Fl. übergeht; nach und nach färbt sich die Weinsäure, fängt an in die Höhe zu steigen, in der Vorlage zeigen sich weisse Dämpfe, es entwickelt sich viel Gas und die über-

* *Dissertatio de Acido pyro-tartarico et de modo illius exhibendi, quam pro summis in philosophia honoribus rite adipiscendis scrips. Theod. Gaussen. Hanover. Gotting.* 1831.

gehende Fl. ist gelb. Nachdem die Gasentwickelung eine Zeit lang gedauert hat, hört sie zugleich mit den Dämpfen auf und nun geht die Fl., durch viel brenzliches Oel gefärbt, in die Vorlage über. Als Rückstand bleibt zuletzt eine schwere glänzende Kohle. Diese betrug bei einem Versuche von 2 Pf. kryst. Weins. 4 Unzen, das vom brenzlichen Oele abfiltrirte Destillat 8 Unzen, das brenzliche Oel 1½ Unzen. Bei rascherer Destillation betrug die Kohle blos 1½ Unzen, das vom Oele getrennte Destillat 16 Unzen, das Oel zwei Drachmen; bei gelinderer Destillation dagegen wurde fast gar kein Oel, aber 20 Unzen und bei einem andern Versuche sogar 22½ Unzen Flüssigkeit erhalten. Die vom Oele getrennte Flüssigkeit war jedenfalls gelb, von brenzlichem Geruch, sehr scharfem Geschmack, sauer, und enthielt zufolge näherer Untersuchung, die sehr im Detail in der Originalabhandlung beschrieben ist, Wasser, etwas rückständigen Oel, Essigsäure, brenzliche Weinsäure, deren Menge dann am grössten ausfiel, wenn die Destillation gelinde vorgenommen wurde, und die zum Theil mit einer zähen Materie verbunden war, deren Menge bei rascher Destillation am grössten ausfiel; endlich die in W. unauflösliche krystallisirbare eigenthümliche S., von der gegen Ende dieser Untersuchungen näher die Rede seyn wird.

Trockne Destillation gereinigten Weinsteins, aus gläserner Retorte bei abgekühlter Vorlage. Eine kurze Zeit lang ging eine farblose wenig saure Fl. über, dann entwickelte sich heftig ein Gas und die Retorte und Vorlage wurden mit weissen dicken Dämpfen ganz angefüllt. Die Destillation dauerte 10 Stunden. Die übergegangene Fl. war wenig gelb gefärbt, und auf ihrer Oberfläche schwamm ein dunkelrothes dickes und stinkendes Oel, dessen Menge (von 2 Pf. Weinstein) 2 Unzen, die Menge der von dem Oele gesonderten Fl. aber 7 Unzen betrug. Bei gelinder Destillation wurde mehr Flüssigkeit und weniger Oel erhalten. Der Geschmack der Fl. war sauer und brenzlich, aber nicht stechend, wodurch sie sich von der, bei Destillation der Weins. erhaltenen, Flüssigkeit auszeichnete. Das Destillat enthielt Essigsäure, die, so lange sie nicht von anhängenden Unreinigkeiten befreit war, das salpeters. Silber reducirte, und brenzliche Weinsäure, zugleich auch die bei Destillation der Weins. erwähnte zähe Materie, und etwas Harz; aber durchaus nicht, wie Gönz. behauptet hat, Ameisensäure, wie durch wiederholte Versuche sich ergab. So auch glückte es nicht, in dem gewonnenen kastanienbraunen Oele die S. zu finden, die nach Ross d. A. darin enthalten seyn soll.

Trockne Destillation des weins. Kupfers. Anfangs geht eine sehr wenig gefärbte Fl. über, die sich allmalig immer mehr und

mehr färbt. Während der ganzen Dest. entwickelt sich sehr wenig Gas; als Rückstand bleibt Kupferoxyd und Kupferoxydul. Im Helme zeigen sich viele dunkelgefärbte Krystalle von angenehmem aromatischen Geruche nach rothbraunem Oele. Die gelbliche Fl. in der Vorlage hat einen sehr angenehmen Geruch, herrührend von dem darauf schwimmenden rothbraunen Oele. Ihre Menge betrug (von 8 Unzen Salz) nur 3 Unzen. Ihr Geschmack war angenehm aromatisch, sehr wenig sauer, doch röthete sie blaues Lackmuspapier und löste kohlens. Natron mit Aufbrausen auf. Als die vom Oele getrennte Fl. zur Trockniss abgeraucht wurde, wurden Krystalle erhalten, welche kleine vierseitige Nadeln zu seyn schienen, und die grösstentheils vom W. nicht aufgelöst wurden, gleich den Krystallen, die sich im Helme gebildet hatten. Ihre Menge war sehr gering und es gelang nicht, sie vom anhängenden Oele zu trennen. Wahrscheinlich sind sie identisch mit den, aus dem Destillat der Weins. erhaltenen.

Trockne Destillation anderer weinsauren Salze. 2 Pf. neutrales weins. Kali lieferten 2 Unzen kastanienbraunes Oel und 12 Unzen einer Fl., welche Essigs., ½ Gramme brenzlicher Weins. und etwas Harz enthielt. — 3 Pf. weins. Bley, durch Sättigen des kohlens. Bley's mit Weins. bereitet, lieferte viel Oel und Essigs. und ungefähr 3 Grammen gereinigter brenzlicher Weins. — Saures weins. Kupfer verhielt sich wie das Bleysalz, aber das unangenehm riechende Oel wurde hier nicht gebildet, der Geruch war eher angenehm. Die Fl. enthielt ausser der Essigs. und brenzlichen Weins. auch in W. unauflösliche Krystalle. — Der rohe Weinstein, der weins. Kalk und der weins. Baryt lieferten bei der trocknen Dest. nur ein Destillat, welches brenzliches Oel und Essigs., aber keine brenzliche Weins. enthält. (Thomson. *N. Journ. XXIV. St.* 2. *S.* 55—82.)

Ueber die brenzliche Weinsäure.

Die brenzliche Weinsäure wird als Product der trocknen Destillation von kryst. Weinsäure oder verschiedenen weinsauren Salzen, namentlich gereinigtem Weinstein, neutralem weins. Kali, weins. Bley, saurem weins. Kupfer erhalten, dagegen der rohe Weinstein, der weins. Kalk und der weins. Baryt nichts davon liefern. Die Menge, die sich bei der Destillation bildet, ist um so grösser, je gelinder die Destillation vorgenommen wird. — Sie ist schon von Rose d. A., Fourcroy und Vauquelin, und besonders ausführlich von Gmel. untersucht worden. Doch hat sie letzterer nur von gelber Farbe und nicht ohne Geruch, mithin nicht rein erhalten.

Bereitung. *a*) Man versetzt das Destillat, das man durch trockne Destillation krystallisirter Weins. erhalten hat, nachdem

es mittelst Filtration durch feuchtes Papier von brenzlichem Oele befreit worden ist, mit Bleyessig bis zu aufhörendem Niederschlage, zersetzt den abgesonderten, gewaschenen, getrockneten und in W. zertheilten Niederschlag durch Schwefelwasserstoffgas oder Schwefelsäure, verdampft die vom Schwefelbley oder schwefels. Bley abfiltrirte Fl. im Wasserbade bis zur Syrupsdicke, destillirt sie über und setzt das Destillat zum Verdunsten in die Sonnenwärme, wo die brenzliche Weins. zurückbleibt, jedoch mit einem, im Fall der Anwendung von Schwefelwasserstoff widrigen, Geruch, der von Schwefelwasserstoff herzurühren schien, und nicht entfernt werden konnte.

b) Das Destillat, welches durch trockne Destillation von gereinigtem Weinstein erhalten wird, wird nach Abfiltration vom brenzlichen Oele mit kohlens. Baryt versetzt, so lange sich dieser noch auflost und die colirte Fl. so lange mit Alkohol versetzt, als noch ein Niederschlag (brenzlich weins. Baryt) entsteht.* Diesen Niederschlag zertheilt man in W., zersetzt ihn durch verdünnte Schwefels. und verdampft die vom schwefels. Baryt abfiltrirte Fl.

Eigenschaften. Diese sind an der, nach dem Verfahren *b*) bereiteten, S. beobachtet worden. Krystallisirt in Nadeln und kleinen vierseitigen Säulen, die sich zu Sternen oder auch in Blattchen, die sich zu Kügelchen zusammenhäufen, immer hell wie klares W. und ungefarbt erscheinen. Völlig geruchlos, von angenehm saurem Geschmack.

Schmilzt gelinde bis 80° R. erhitzt in ihrem Krystallwasser unter Verlust von 8 p. C. Wasser, nach dem Erkalten strahlenförmig erscheinend. Verflüchtigt sich bei Erhitzung bis 84° R. unzersetzt in weissen Dämpfen; fängt bei schneller Erhitzung zum Weissglühen in einem Platinlöffel erst an zu kochen, dann sich dunkel zu farben und mit rothblauer Farbe zu verbrennen. Hört, wenn der Löffel aus der Flamme genommen wird, nach einiger Zeit zu brennen auf, nach dem Erkalten wenig Kohle zurücklassend, die sich beim Glühen leicht verflüchtigt. Schmilzt, in einem Destillirapparate allmälig stark erhitzt, anfangs ruhig, fängt dann an zu kochen, wird immer mehr und mehr milchig und verfliegt zum Theil in weissen Dämpfen, die sich im kalten Theile des Apparates zu kleinen vierseitigen Säulen und Nadeln verdichten, welche sich stralig zusammensetzen; in die Vorlage geht eine helle ungefarbte und eine andere gelblich gefarbte Fl. über, und in der Retorte bleibt ein braunes Harz zurück. Die helle Fl. lässt durch Verdunsten reine brenzliche Weins. zurück; die gelbe, welche leichter als W. ist und einen süssen fast gar nicht sauren Geschmack

* Die Fl. darf bei dieser Fällung nicht heiss seyn, weil sonst der Niederschlag mit gelber Farbe erscheint, vermöge eines im Destillat aufgelösten Harzes.

hat, enthält ebenfalls brenzliche Weins., aber zugleich mit einem flüchtigen Oele von süssem Geschmacke und eigenthümlichem nicht unangenehmen Geruche.

Löst sich in 3 Th. Wasser von 12° R., ist auch in höchst rect. Weingeist und in Aether auflöslich. Wird die verd. wässrige Aufl. der S. bei gelinder Wärme oder durch Aussetzen in die Sonne abgedunstet, so wird ein Theil der S. in eine gelbe zähe Masse zersetzt und nur die ersten Krystalle aus der Fl. erscheinen ungefärbt. Wird eine sehr verd. wässrige Aufl. der S. einige Zeit lang der Luft ausgesetzt, so scheint sie gänzlich in jenen zähen Stoff und in Essigs. umgewandelt zu werden, wenigstens bemerkte der Verf. einigemale deutlich den Geruch dieser S. Durch Destillation von Alkohol mit brenzlicher Weins. erhält man etwas von einer besondern Naphtha- oder Aetherart, die wir später besonders beschreiben werden.

Wenn in eine conc. Aufl. der brenzlichen Weins. Chlor einige Stunden lang geleitet und die Aufl. dann abgedunstet ward, blieb eine S., die sich gegen Reagentien wie Citronens. verhielt.

Löst sich in kalter Salpeters. auf, beim Verdunsten der Aufl. an der Luft unverändert wieder zurückbleibend. Entwickelt, mit gleichen Theilen verdünnter Salpeters. in der Wärme digerirt, Bittermandelgeruch, und bei Vornehmen des Versuchs in einem Destillirapparate destillirt eine blausäurehaltige Fl. über, während im Rückstande ein Theil unveränderter brenzlicher Weins. zugleich mit etwas gelber Materie bleibt. — Wird in der Kälte weder von conc. noch verdünnter Schwefels. angegriffen, bei Erhitzung damit verkohlt. — Wird von Salzs. weder in der Wärme noch Kälte angegriffen.

Zusammensetzung und Atomgewicht. 100 Theile brenzliche Weinsäure verlieren, gelind bis 75° bis 80° R. erhitzt, 8 Theile Wasser, unter Beibehaltung der Krystallgestalt, blos etwas undurchsichtig werdend. Diess ist jedoch nicht der ganze Wassergehalt, der vielmehr noch 12,0169 p. C. mehr beträgt, so dass der ganze Wassergehalt der S. 20,0169 p. C. betragen würde, der Wassergehalt der bei 75° bis 80° R. getrockneten S. aber 13,062 p. C.*

Durch Zersetzung von ganz wasserfreiem brenzlich weins. Bley-

* Diess schliesst der Verf. aus folgendem Versuche: Nachdem er sich von dem Verlust von 8 p. C. bei Erhitzung der kryst. S. bis 75° bis 80° R. überzeugt hatte, digerirte er 100 Th. krvst. S. mit 300 Th. Bleyoxyd und W., bis alles Bleyoxyd sich mit der S. verbunden hatte, dunstete hierauf das Ganze zur Trockniss ab und erhitzte wieder bis 75° bis 80° R., bis kein Wasserverlust mehr Statt hatte. Nun wog das Ganze nur noch 392,0 Th., mithin betrug der Gewichtsverlust wieder 8 p. C. der S. Als jetzt die Verb. bis 100° bis 120° R. erwärmt wurde, gingen noch 12,1069 Th. ohne Zersetzung oder Verflüchtigung der S. verloren.

oxyd mittelst Kupferoxyd ward die wasserfreie S. aus 24,244 Kohlenstoff, 3,030 Wasserstoff, 32,326 Sauerstoff bestehend gefunden, welches 6 At. Wasserstoff, 4 At. Kohlenstoff, 4 At. Sauerstoff entspricht. Der Sauerstoffgehalt des Wassers der bei 80° R. getrockneten Säure beträgt $\frac{1}{3}$ des Sauerstoffgehaltes der S. selbst. Die Sättigungscapacität der S. ist $\frac{1}{4}$ ihres Sauerstoffgehaltes; ihr Atomgewicht nach der Berechnung: 747,9888 gegen Sauerstoff = 100, nach den Versuchen mit Salzverbindungen 743,8.

Brenzlich weins. Salze.

Die brenzliche Weins. bildet sowohl neutrale als saure und basische Salze, auch einige Doppelsalze.

Die nachfolgends angegebene Zusammensetzung war das mittlere Ergebniss jedesmal von drei Versuchen. Der Wassergehalt wurde durch den Gewichtsverlust zwischen 100° und 120° R. bestimmt, bei welcher Temp. noch keine S. verfliegt.

Der Kürze halber wollen wir in der Formel für die Salze ein Atomgewicht der S. durch T bezeichnen.

Brenzlich weins. Alkalien (von Kali, Natron, Ammoniak, Kalk, Baryt, Strontian). Diese besitzen folgende gemeinschaftliche Eigenschaften. Sämmtlich krystallinisch, löslich in W. und Alkohol. Schwellen, in einem Platinlöffel zum Glühen erhitzt, unter Gelbfärbung und unangenehmem Geruche auf und brennen mit gelber russiger Flamme, unter Rücklassung einer mit viel Kohle gemischten kohlens. Verbindung.* Liefern bei trockner Dest. zuerst W., bräunen sich dann, schäumen sehr, entwickeln viel Gas und es destillirt eine saure gelbe Fl. über, in der eine Menge dichtes stinkendes Oel schwimmt, mit Rücklassung einer kohlens., mit Kohle gemischten, Verb. in der Retorte.

Eine sehr verdünnte wässrige Auf. eines dieser Salze zersetzt sich an der Luft allmälig in eine kohlens. Verbindung und einen braunen Stoff: wie es scheint, nach zuvoriger Bildung von essigs. Salz. Schneller erfolgt die Zersetzung bei schneller und wiederholter Abdampfung der Auf. Durch Destillation mit verd. Schwefels. entwickeln diese Salze die brenzliche Weins. Bei Destillation derselben mit Braunstein, Schwefels. und W. aus einer geräumigen Retorte bis zur Trockniss fängt die Mischung an sich zu heben, es entstehen viele Blasen, es entweicht kohlens. Gas und in die Vorlage geht eine helle wasserklare Fl. über, welche sich als verdünnte Ameisens. verhält.

Brenzlich weins. Salze von Antimonoxyd, Bleyoxyd,

* Entweder wird das Ammoniaksalz hiervon ausgenommen seyn.
Die Red.

Cadmiumoxyd, Eisenoxyd, Kupferoxyd, Zinkoxyd. Das Verhalten dieser Salze in der Hitze ist gemeinschaftlich folgendes: Wird eins dieser Salze in einem offenen Gefässe sehr erhitzt, so bilden sich eine Zeit lang saure Dämpfe, dann fängt die Verb. zu brennen an, und wenn das Gefäss vom Feuer genommen wird, so glimmt doch die Verb. ruhig fort und zuletzt bleibt Metall und Oxyd zurück.

Das nähere Detail über die einzelnen Salze ist folgendes:

Von Ammoniak. Die wässrige Aufl. der S. mit Ammoniak gesättigt und zur freiwilligen Verdunstung der Sonnenwärme ausgesetzt, liefert Krystalle aus kleinen vierseitigen durchsichtigen Nadeln, nicht hygroskopisch, leicht löslich in W. und Alkohol.

Von Kali. Unregelmässige hygroskopische Krystalle, leicht löslich in W., schwerer als essigs. Kali löslich in Alkohol; enthält nach dem Versuche 37,82 Kali, 47,56 S., 14,62 W. ($\dot{K}\,\dot{T} + 2\,Aq$).

Von Natron. Kügelchen, aus kleinen zarten durchsichtigen Nadeln bestehend, nicht hygroskopisch. Besteht nach dem Versuche aus: 27,2 Natron, 51,9 S., 20,9 W. ($\dot{N}a\,\dot{T} + 2\frac{1}{2}\,Aq$).

Von Kalk. Durch Sättigen von kohlens. Kalk in der Kälte mit brenzlicher Weins. erhält man eine in W. leicht auflösliche saure Verb., bei deren Abdampfung sich anfangs eine in W. schwer auflösliche neutrale Verb. ausscheidet, während die überstehende gelbe Fl., zu weiterer Verdunstung hingesetzt, noch etwas von der neutralen Verb. liefert, aber endlich zu einer glänzenden Masse eintrocknet. Während des Verdunstens verfliegt die S. Bei Sättigung der S. in gelinder Wärme entstehen neutrale Verbindungen. — Der brenzlich weins. Kalk bildet Kügelchen, welche aus kleinen zarten glänzenden Nadeln bestehen, die an der Luft ihr W. verlieren. Löst sich schwer in W., gar nicht in Alkohol auf. Der Alkohol entzieht der sauren Verb. die S. und es wird eine neutrale Verb. niedergeschlagen.

Von Baryt. Die Verbindungen des Baryts verhalten sich so wie die des Kalks. Die neutrale Verb. besteht nach dem Versuche aus 49,70 Baryt, 38,28 S., 12,02 Wasser ($\dot{B}a\,\dot{T} + 2\,Aq$).

Von Baryt-Kali. Wenn eine wässrige Aufl. des sauren brenzweins. Baryts mit Kali neutralisirt wird, so entsteht eine in W. leicht auflösliche Verb., die durch Abdampfen zur Trockniss unregelmässige Krystalle liefert, welche bei 100° R. getrocknet nach der Formel $\dot{B}a\,\dot{T} + \dot{K}\,\dot{T} + 2\,Aq$ zusammengesetzt sind.

Von Baryt-Natron. Krystallisirt, auf analoge Weise als die vorige Verb. erhalten, in kleinen durchsichtigen vierseitigen Säulen.

Von Strontian. Wie das Kalksalz. Krystallisirt in Gestalt klei-

ner vierseitiger Säulen, schwer in W., leicht in Alkohol löslich. Besteht nach dem Versuche aus 40,13 Strontian, 45,99 S., 13,88 W. ($\dot{Sr}\,\dot{T} + 2$ Aq).

Von Antimonoxyd. Die Aufl. der brenzlichen Weins. wirkt nur sehr schwach auf das Antimonoxyd. Die Verb. erscheint in kleinen gelblich gefärbten undeutlichen Krystallen und ist in W. schwer löslich.

Von Bleyoxyd. Bei ruhigem Hinstellen gemischter conc. Auflösungen von essigs. Bley und brenzlicher Weins. finden sich nach 12 Stunden kleine glänzende durchsichtige Nadeln abgesetzt, und eine eben so zusammengesetzte Verbindung scheidet sich beim Kochen von Bleyoxyd mit überschüssiger brenzlicher Weins. nach dem Erkalten in sternartig sich zusammenhängenden Nadeln ab. Liefert bei trockner Dest. viel brenzliches Oel und unreine Essigs. Enthält nach dem Versuche 59,02 Oxyd, 31,40 S., 9,58 W. ($\dot{Pb}\,\dot{T} + 2$ Aq).

Bei Digestion der vor. Verb. mit Aetzammoniak fällt ein weisses Pulver nieder, nach dem Versuche bestehend aus 76,55 Oxyd, 20,36 S., 3,09 W. ($\dot{Pb}^2\,\dot{T} + 1$ Aq), und in Aufl. bleibt eine Verb. von brenzlichweins. Bleyoxyd mit brenzlichweins. Ammoniak.

Von Bleyoxyd-Ammoniak. Dieses Doppelsalz wird durch Verdampfen der eben erwähnten Aufl. in Gestalt durchsichtiger vierseitiger Nadeln erhalten, die, zu wiederholten Malen in W. aufgelöst und bei gelinder Wärme abgedampft, fast alles Ammoniak verlieren und zuletzt eine zähe Masse bilden.

Von Cadmiumoxyd. Die wässrige Aufl. der S. löst das Cadmiumoxyd nur langsam auf. Die Verb. krystallisirt in kleinen vierseitigen zusammengehäuften Säulen und ist in W. leicht aufl. Alkohol entzieht ihr die überschüssige S. und lässt eine neutrale Verb. zurück. Bei 80° R. getrocknet besteht die saure Verb. nach dem Versuche aus 32,0 Oxyd, 68,0 kryst. S. ($\dot{Cd}\,\dot{T}^2 + 2$ Aq); die neutrale Verb. bei 100° bis 110° R. getrocknet aus 48,48 Oxyd, 44,69 S., 6,83 W. ($\dot{Cd}\,\dot{T} + 1$ Aq).

Von Eisenoxyd. Bei Behandlung von Eisenoxyd mit einer wässrigen Aufl. von brenzlicher Weins. in der Wärme bildet sich eine braune sauer reagirende Aufl. und auf dem Boden des Gefässes bildet sich ein braunes in W. unauflösliches Pulver. Bei Verdunsten der hiervon getrennten braunen Fl. an der Luft entstehen kleine braune durchsichtige nadelförmige, an der Luft unveränderliche, Krystalle.

Von Kupferoxyd. Bei Digestion von Kupferoxyd mit der S. in gelinder Wärme bildet sich eine anfangs schwarzgrüne, nach und nach sich schön blaugrün färbende, Verb. Die darüber stehende sauer

reagirende grüne Fl. abgesondert und bei gelinder Wärme abgedampft, lässt einen weissen kryst., mit grünen nicht deutlich unterscheidbaren Krystallen vermischten, Rückstand, der bei Behandlung mit W. die grünen Krystalle zurücklässt, indem sich die reine S. auflöst. Dieselbe Verb. entsteht durch Vermischen einer Auflösung des brenzlichweins. Natrons mit schwefels. Kupferoxyd. Diese Verb. liefert durch trockne Dest. ein saures brenzliches Destillat. Sie ist unauflöslich in W. und Alkohol und enthält nach dem Versuche: 34,18 Oxyd, 50,42 S., 15,40 Wasser (Cu T + 2 Aq).

Wird diese Verb. eine Zeit lang mit W. und Alkohol ausgespült, so wird ein Theil der S. entzogen, und es entsteht eine Verb., welche 1 At. S. gegen 2 At. zu enthalten scheint.

Von Kupferoxyd-Ammoniak. Das brenzlichweins. Kupferoxyd wird von Aetzammoniakfl. aufgelöst (durch Alkohol nicht fällbar), und beim Abdampfen der Auflösung unter Zusatz von noch etwas Aetzammoniakfl. bildet sich zuletzt eine schöne blaue nicht krystallisirbare in W. fast ganz unauflösliche Masse.

Von Quecksilberoxyd. Durch Behandeln des Oxyds mit überschüssiger S. entsteht eine Auflösung, die beim Verdunsten an der Luft zu einer durchsichtigen nicht krystallisirenden Masse eintrocknet, welche beim Uebergiessen mit kaltem W. sich in zwei Theile, ein weisses Pulver und eine Auflösung, trennt. Bei Erwärmen des Ganzen löst sich Alles auf; es verflüchtigt sich ein wenig S. und nach dem Erkalten scheiden sich kugelförmige wenig durchsichtige Krystalle aus.

Von Zinkoxyd. Zinkoxyd löst sich leicht in kalter Auflösung von brenzl. Weins.; aber selbst bei Ueberschuss von Oxyd reagirt die Auflösung stets sauer und trocknet, von dem Unaufgelösten getrennt und der Luft ausgesetzt, zu einer durchsichtigen glänzenden, sauren, in W. leicht auflöslichen, Masse ein, die durch Alkohol in weisse, in W. schwer auflösliche Flocken, welche die neutrale Verb. sind, und eine Auflösung, zersetzt wird. (Trommsd. *N. Journ. XXII. St.* 2. *S.* 82 — 109.)

(Schluss folgt.)

Ueber zwei neue Säuren, durch Wirkung von Alkohol auf Chlor (Chlorweinsäure und chlorweinige Säure), v. Aug. A. Havens.

Havens hat durch Einwirkung von Chlorgas oder Chlorkalk auf kalten Alkohol* die Entstehung zweier neuen Säuren beobachtet, die er in Verb. mit Kalk dargestellt und beschrieben hat. Er hält sie für

* Erinnert mag werden, dass Liebig zur Darstellung des Chlorals erhitzten Alkohol anwendet.

analog der Schwefelweinsäure, indess hat er ihre Analyse nicht beigefügt.* Der einen derselben ertheilt er den Namen Chlorweinsäure (*Ac. chlorovinic*), der andern den Namen chlorweinige Säure (*Ac. chlorovinous*).

Bildung und Bereitung. 1) Aus Chlor und Alkohol. Reiner Alkohol von 32° F. (0° C.) wird einem Strom von Chlor unterworfen, der durch eine, zum Theil mit trocknem Kalk gefüllte, Röhre vorher durchgegangen ist. Das Gas wird absorbirt; und zwar, wenn nicht gehörige Abkühlung Statt findet, unter Temperaturerhöhung; welche Absorption selbst bei wenig Alkohol mehrere Stunden fortdauern kann, wenn sich die Schnelligkeit des Gasstromes gemindert hat. Die Flüssigkeit nimmt eine grünlichgelbe Farbe an und besteht aus zwei Antheilen von verschiedener Dichtigkeit, von denen der leichtere mehr Alkohol und weniger S. als der schwerere enthält; doch sind beide leichter als Wasser. Bei fortgesetzter Operation scheiden sich Kügelchen von Chloräther, gemischt mit andern Producten, im untern Theile ab. Vermischt man das Gemisch mit W., so vermehrt sich die Abscheidung des Chloräthers und es erscheinen andere Kügelchen, welche sich in der Wärme mit dem Geruche von Salzäther (*muriatic ether*) verflüchtigen, auch sind viel Salze, und Alkohol gegenwärtig. Nachdem man die Flüssigkeit vom Chloräther abgegossen und mit Kalkhydrat gemischt hat, verliert sie ihren sauren erstickenden Geruch und verbreitet den angenehmen Geruch von Chloräther. Destillirt man sie darauf bei abgekühlter Vorlage, so geht etwas Chloräther, aufgelöst in Alkohol, über, und es bleibt ein Rückstand, der der Hauptsache nach aus salzs. Kalk besteht, aber noch zwei andere Salze enthält, welche durch Abdampfung erhalten und durch Krystallisation getrennt werden können (s. das folgende Verfahren).

2) Aus Chlorkalk und Alkohol. Man mengt zu bestem käuflichen Chlorkalk in einer Flasche sein gleiches Gewicht gewöhnlichen Alkohol (von welcher Stärke?), wo sehr saure durchdringend riechende Dämpfe aus Chloräther, gemischt mit den Dämpfen einer der neuen Säuren, entstehen: die Temperatur steigt allmälig, und wenn der Versuch mit mehr als 10 oder 12 Unzen des Pulvers angestellt wird, so nimmt ein lebhaftes Sieden Platz. Richtet man es indess so ein, dass nur eine geringe Temperaturerhöhung Statt findet, indem man Abkühlung anwendet oder die Mischung in mehrern kleinen Gefässen vornimmt, so wird der Alkohol absorbirt und nach 24 bis 30 Stunden bleibt eine consistente Masse, welche etwas Chloräther und Alkohol beigemengt enthält, zurück. Diese Masse wird mit ihrem gleichen Vo-

* Eine Fortsetzung dieser Versuche ist versprochen.

lomen warmen Wassers ausgelaugt und die Lösung, mit den Waschwässern des Kalks vereinigt, bis zum Salzhäutchen abgedampft, dann zum Krystallisiren hingestellt. Die beim Erkalten entstandenen Krystalle werden von der Fl. durch ein dünnes baumwollenes Filter abgesondert, ausgepresst, in einer kleinen Menge dest. W. gelöst, einige wenige Grm kohlens. Bley zugesetzt, und die Fl. gekocht, wo sich kohlens. Kalk abscheidet; die hiervon abgesonderte Fl. wird abgedampft, die hierbei entstehenden Salzhäutchen (chlorweins. Kalk) in dem Masse als sie sich bilden entfernt, und zuletzt die concentrirte Fl. zum Abkühlen hingestellt, wo der chlorweinigs. Kalk in nadelförmigen prismatischen Krystallen zurückbleibt. Durch Wiederholung der Krystallisation können beide Salze mit beträchtlicher Genauigkeit (*considerable accuracy*) geschieden werden; auch kann man die kleine Quantität des chlorweinigs. Kalks, welche etwa dem andern Salze noch anhängen bleibt, gänzlich durch Waschen desselben mit dem doppelten Volumen Alkohol entfernen.

Eigenschaften des chlorweins. Kalks. Wenn diess Salz aus Auflösungen, welche Spuren von Alkohol enthalten, dargestellt worden ist, so stellt es rechtechige tafelförmige Krystalle dar, welche sehr geneigt sind, sich zu strahligen Massen zu gruppiren. Es besitzt einen perlenartigen Glanz, ist durchscheinend und von hellgelber Farbe. Die Krystalle besitzen dieselbe Tenacität als die des eisenblaus. Kali. Werden sie bei 212° F. (100° C.) der trocknen Luft ausgesetzt, so verlieren sie kein Wasser und ändern ihr Ansehen nicht. Bei Erhitzung bis zu 300° bis 400° F. (149° bis 204°,5 C.) bräunt sich das Salz, es bildet sich eine Fl. unter anscheinender Schmelzung des Salzes, ein dichter und farbloser Dampf entbindet sich, welcher fast reine chlorweinige Säure ist, und es bleibt ein dunkelgrauer trockner Rückstand von Chlorcalcium und Kohle. In W. löst sich das Salz zu einer dichten farblosen Fl., welche beim Sieden nur wenig mehr Salz aufnimmt; es löst sich langsam in Alkohol und seine in der Hitze gesättigte Lösung setzt beim Abkühlen keine Krystalle ab. Seine wässrige Lösung giebt mit salpeters. Quecksilberoxydul ein Salz von mässiger Löslichkeit, verursacht aber weder Niederschlag noch Trübung in Lösungen von salpeters. Silber, salpeters. Bley und salpeters. Kupfer. Klees. giebt damit einen weissen Niederschlag von klees. Kalk.

Eigenschaften des chlorweinigs. Kalks. Stellt sich in Form hexagonaler, in der Regel an den Enden abgeschnittener, manchmal aber pyramidal beendigter, Prismen dar, ist farblos, durchsichtig, zerbrechlich, von ebenem Querbruch, beständig in der Atmosphäre, unveränderlich durch das Licht. In trockner Luft werden die Krystalle

undurchsichtig und zerfallen zuletzt zu Pulver; in der Wärme entwickeln sie reines Wasser; bei Erhitzung schwellen sie auf, entwickeln Gas, verkohlen sich und nahe beim Schmelzpunkt des Glases bleibt eine graue geschmolzene Masse, bestehend aus Chlorcalcium, kohlens. Kalk und Kohle, zurück. In reinem Alkohol verlieren sie Wasser und lösen sich langsam auf. Eine heisse gesättigte Aufl. derselben setzt Krystalle bei Abkühlung ab. In W. ist das Salz sehr löslich; und die in der Hitze gesättigte Lösung setzt ebenfalls Krystalle beim Abkühlen ab. Fügt man die Lösung zu einer Lösung von salpeters. Silber, so entsteht ein Niederschlag von dichten käseartig geronnenen weissen Flocken; in der Aufl. von salpeters. Bley dagegen entsteht weder Niederschlag noch Trübung, selbst wenn die Lösungen conc. oder erhitzt sind; mit salpeters. Quecksilberoxydul entsteht ein weisser Niederschlag, welcher krystallinisch wird und partiell in W. löslich ist. Mit Auflösungen von Kupfersalzen, Chlorkalium, Chlornatrium, Chlorbaryum entstehen keine Niederschläge. Klees. bildet einen Niederschlag von klees. Kalk. (SILLIMAN's *Journ. XXII. p.* 141 — 143.)

Ueber ein Instrument zur Bestimmung des Säuregehalts im Essig (Acetometer), von Fr. Jul. Otto.

Der Verfasser, nachdem er die verschiedenen bekannten Methoden zur Prüfung des Essigs auf seinen wirklichen Essigsäuregehalt durchgegangen ist, und gezeigt hat, dass sie für schnelle und bequeme praktische Anwendung sämmtlich noch diess und jenes zu wünschen übrig lassen, schlägt eine eigne Methode zu dieser Bestimmung vor, die sich darauf gründet, anstatt kohlens. Kali oder Natron zur Sättigung der Essigsäure die Aetzammoniakflüssigkeit anzuwenden, welche sich dadurch empfiehlt, dass der Gehalt derselben an reinem Ammoniak durch das sp. Gewicht auf das Genaueste bestimmt werden kann, dass sie nicht allzuleicht Kohlens. aus der Luft aufnimmt, und dass sie endlich in sehr verdünntem Zustande bei gewöhnlicher Temperatur gar nichts oder doch nur in höchst geringer Menge von ihrem Alkaligehalte verliert. Anstatt des Lackmuspapiers wendet er zur Prüfung des Neutralisationszustandes die viel empfindlichere Lackmustinctur an und zur Vermeidung des Wägens und Rechnens bedient er sich einer graduirten Glasröhre.

Das hierauf gegründete Acetometer besteht im Wesentlichen in einer, $\frac{1}{2}$ Zoll weiten und 12 Zoll langen, an einem Ende zugeschmolzenen, am andern offenen, Glasröhre. Am letztern Ende ist ihr Rand

etwas nach Aussen gebogen, damit man bequem diese Oeffnung mit dem Finger verschliessen kann.

Diese Röhre ist durch mit dem Diamant gezogene Striche in mehrere Abtheilungen abgetheilt. Die unterste Abtheilung fasst 1 Gramme dest. Wasser bei 13° R., welche Temp. auch im Folgenden zu Grunde gelegt ist; die nächste Abtheilung fasst 10 Grammen Wasser und jede folgende Abtheilung fasst 2,080 Grammen Wasser, deren Volumen dem von reiner Aetzammoniakflüssigkeit von 1,369 p. C. Ammoniakgehalt gleich ist, welche Menge von Ammoniak gerade erforderlich ist, 1 Decigramme Essighydrat (Essig) zu sättigen. Die letztern, 2,080 Grammen W. fassenden, Abstände können in 4tel, ja wenn man will, in 8tel Theile getheilt werden, und, da sie Procenten entsprechen, mit 1, 2, 3 u. s. w. bezeichnet werden. Die Bestimmung dieser Abtheilungen ist mittelst einer genauen Wage sehr leicht auszuführen.

Bei dem Gebrauche des Instruments füllt man den untersten, 1 Gramme W. fassenden, Raum mit Lackmustinctur, welche man zu diesem Behufe aus 1 Drachme Lackmus und 4 Loth W. bereitet, giebt dann bis zur obern Gränze der 2ten, 10 Grammen W. fassenden, Abtheilung den zu prüfenden Essig hinzu, welcher mit der Lackmustinctur eine rothe Fl. darstellt, und setzt nun von der Probeflüssigkeit, welche 1,369 p. C. Ammoniak enthält und die man zufolge der S. 576 gegebenen Data leicht bereiten kann, so viel zu, dass die blaue Farbe des Lackmus eben wieder hergestellt ist. Nach dem Stande der Fl. in der graduirten Röhre ergiebt sich nun der Procentengehalt des Essigs an reiner Essigsäure. Zu bemerken ist, dass nach jedem Zugeben der Probeflüssigkeit die Glasröhre mit dem Finger verschlossen und einigemale umgekehrt werden muss, bis die Farbe durch die ganze Fl. gleich ist; darauf zieht man den Finger wieder ab, indem man etwas stark aufdrückt, wodurch die Fl., welche an den Fingern hängen geblieben ist, an den Glaswänden herabläuft.

Der Verfasser bemerkt selbst, dass dieses Acetometer die Procente des Essigs an S. nicht ganz genau angebe, weil der Essig stets ein etwas grösseres specifisches Gewicht, als W. zeigt; indess bei gewöhnlichem, vorzüglich nach der Methode der Schnellessigfabrication aus Weingeist und Wasser bereiteten, Essig, so wie bei Holzessig wird der Fehler unmerklich seyn. Auch ist es nicht schwierig, das Instrument so zu construiren, dass dadurch Volumenprocente angegeben werden. Was den Umstand anlangt, dass beim Vermischen von Aetzammoniakfl. und Essigsäure Condensation eintritt, so ist diese bei so verdünnten Flüssigkeiten, als vorgeschrieben worden sind, nach directen Versuchen des Verfassers so unbedeutend, dass sie vernachlässigt werden kann.

Schliesslich bemerkt der Verfasser noch, dass man sich auf die Angabe des sp. G. der Aetzammoniakfl. in den Preiscouranten der Droguisten nicht verlassen könne; daher es unumgänglich nöthig sey, sich vor der Anwendung derselben selbst von dem Ammoniakgehalte zu überzeugen. (Erdmanns *Journ. XII. S.* 159—174.)

Ueber die Zusammensetzung des Brechweinsteins, von Rudolph Brandes und Chr. Wardenburg.

Die von Wallquist und Duflos gefundene Zusammensetzung des Brechweinsteins hat eine neue Bestätigung durch (schon im vor. Winter angestellte) Versuche der obgenannten Verfasser erhalten.

Der Brechweinstein, der zu diesen Versuchen diente, war aus dem reinsten Weinstein und mit völlig reinem Antimonoxyd erhalten worden, und nur die ersten ausgezeichnet schönen Krystalle wurden zur Analyse angewandt. Die Analysen führten hierbei zu dem Resultat, dass bei einem Ueberschuss von Weinsäure einerseits und einem geringen Ueberschuss von Antimonoxyd andererseits keine andere zusammengesetzte Verb. erhalten wird, als der gewöhnliche Brechweinstein, indem in beiden Fällen die Ueberschüsse zurückbleiben. Das Mittel dreier Analysen war:

Antimonoxyd . .	43,1599
Kali	13,6346
Weinsäure . . .	37,7643
Wasser	5,4412
	100,0000

Das nach der Formel ($\dot{K}\dot{T} + \dot{S}b\dot{T} + 2Aq$) berechnete Verhältniss würde seyn:

Antimonoxyd . .	43,582
Kali	13,440
Weinsäure . . .	37,853
Wasser	5,125
	100,000

Mit dieser Analyse stimmte auch hinlänglich genau die Menge Brechweinstein überein, welche durch eine gegebene Quantität Antimonoxyd bei der Bereitung erhalten ward. In Bezug auf den Wassergehalt des Brechweinsteins* geht aus den Versuchen der Verfasser hervor, dass er mit einer verschiedenen Kraft festgehalten wird. Die schö-

* Der Wassergehalt bei der Analyse ist durch Abzug der Summe der übrigen Quantitäten von 100 gefunden. Durch directe Bestimmung mittelst Erhitzung fand er sich gleich 6 p. C. Den Ueberschuss leiten die Verfasser von mechanisch anhängendem W. ab.

so durchsichtigen Krystalle des Brechweinsteins werden bekanntlich nach und nach opak. Diese Veränderung ist indess nur mit einem geringen Wasserverlust verknüpft. In der That hatten 100 Gran der glänzenden durchsichtigen Krystalle, mehrere Tage lang einer trockenen Luft an einem von der Sonne beschienenen Orte ausgesetzt, nur 0,5 Gran an Gewicht verloren und verloren dann unter diesen Umständen nichts mehr. 100 Gran opake Krystalle gleichzeitig mit den vorigen der warmen Luft ausgesetzt, verloren nichts. Als andererseits 50 Gran der opaken Krystalle unter eine Glasglocke gestellt wurden, worunter sich zugleich einige mit W. benetzte Streifen von Druckpapier befanden, war nach einigen Stunden schon die Beschaffenheit des Salzes wesentlich verändert. Die Krystallpartieen wurden wieder durchsichtig und glänzend. Die Zunahme des Wassers betrug nach mehrern Tagen 0,5 Gr., nach 8 Tagen war sie auf 1,5 Gran gestiegen, doch war nun das Salz stellenweise feucht.

2 bis 2½ p. C., ungefähr die Hälfte seines Wassergehalts, verliert der Brechweinstein in der Hitze des kochenden Wassers. Die Entfernung des übrigen Antheils erfodert eine bedeutendere Hitze.

100 Gran der opaken Krystalle wurden im Wasserdampfbade so lange erhitzt, bis sie nichts mehr abnahmen. Nach zwei Stunden betrug der Gewichtsverlust 0,75 Gr., nach mehrern Stunden kamen dann noch 1,15 Gr. im Ganzen also 2 p. C. Durch Erhitzen im Sandbade verloren sie nach halbstündiger Einwirkung der Wärme 2 Gr. und nach einigen Stunden aufs neue 1,5 Gr. Der Gewichtsverlust des Ganzen betrug also 5,5 Gr.

100 Gr. der glänzenden Krystalle wurden gleichzeitig auf gleiche Weise erhitzt. Im Wasserbade hatten sie 3 Gr. abgenommen, dann nahmen sie in dieser Temperatur nichts mehr ab. Im Sandbade verloren sie noch 3 Gr. (*Annalen der Pharm.* 1832. *II. S.* 71—84.)

Kleinere Mittheilungen.

Verfahren Bouissy's zur Entdeckung von Kupferspuren in Auflösungen. Dieses Verfahren beruht auf einer geschickten Anwendung von Eisen als Fällungsmittel des Kupfers. Der Verfasser versetzte 10 Unzen einer Auflösung von schwefelsaurem Kupferoxyd, welche so weit mit dest. W. verdünnt war, dass sie gar keinen Geschmack mehr hatte, und dass sich eisenblaus. Kali ganz wirkungslos darauf zeigte, mit drei Tropfen Schwefels. und hing dann in die Mitte derselben eine feine Stahlnadel auf, so dass sie bis zur Hälfte ihrer Länge eintauchte, worauf er diesen kleinen Apparat unter eine Glocke in ein ruhiges Zimmer brachte, wo er vor Erschütterungen gesichert war. Nach 24 Stunden erschienen Gasbläschen an der Nadel, deren Menge bis zum 8ten Tage zunahm, dann sich wieder verminderte und

am 16ten Tage vollständig beendigt war. Die Nadel, die vermöge einer, am untern Ende abgesetzten, durchsichtigen leichten Substanz von unbekannter Beschaffenheit jetzt eine horizontale Lage angenommen hatte, ward nun herausgezogen, und es zeigte sich, dass sie sich in einen hohlen Cylinder von kastanienbrauner Farbe, den der schwächste Hauch fortttrug, verwandelt hatte, und der bei chemischer Untersuchung mit L. Bauer's Löthrohr, so wie auf nassem Wege alle Kennzeichen des Kupfers darbot. (*Journ. de chim. méd. VIII.* p. 414—417.)

Ueber das rothe schwefels. Manganoxydul. Rammelsberg theilt in s. 11ten *Jahresberichte* hierüber Folgendes mit: „Wie mehrere andere Chemiker, hält Rammelsberg (Pogg. *Ann.* XX.) die rothe Farbe für eine Folge der höheren Oxydation der Base, die dabei nur als färbende Substanz wirke; allein dieser Vorstellung muss ich auf das Bestimmteste widersprechen; denn bei den Versuchen, die ich zur Ausmittelung des Atomgewichts des Mangans anstellte und wobei ich sowohl das Chlorür als das schwefelsaure Salz rosenroth bekam, sättigte ich diese darum mit Schwefelwasserstoff, in der Absicht, sie farblos zu erhalten; diess geschah aber nicht, weder in der Wärme noch im Sonnenschein. Wenn also, wie ich nicht zweifle, Rammelsberg Angabe richtig ist, dass das farblose und das rosenrothe Salz gleiche Zusammensetzung haben, so ist diess wieder ein neues Beispiel von isomerischen Verhältnissen." Hierzu fügt Wöhler anmerkungsweise Folgendes: „Wenn es ausserdem noch eines Beweises gegen jene Meinung bedürfte, so wäre anzuführen, dass ich beide Salze, das vollkommen farblose und das rosenrothe, in scharfen und grossen Krystallen, neben und auf einander gewachsen, in einer und derselben Auflösung angeschossen erhielt. Wurde diese sehr concentrirte Auflösung bis zum Kochen erhitzt, so wurde sie in einen dicken Brei verwandelt, indem sich daraus in grosser Menge ein gelbliches Pulver niederschlug, welches mir wasserfreies Salz zu seyn schien. Die von Rammelsberg beobachtete Trübung des 7atomigen Salzes beim Kochen mag wohl eigentlich darin ihren Grund haben, dass bei dieser Temperatur in der Auflösung ein Salz mit einem andern Wassergehalte entsteht, welches schwerer löslich ist und sich daher ausscheidet." (Rammelsberg *Jahresb. XI. S.* 186.)

Personalnotizen.

Todesfall. Der, durch mehrere nicht unwichtige chemische Arbeiten bekannte, Chemiker Pfaffen (Arnulf Arfwed) ist gestorben (das Datum ist nicht beigefügt). (*Journ. de pharm.* 1832. *Juillet.* p. 370.)

Bibliographische Neuigkeiten.

Dietrich, D., Flora universalis in colorirten Abbildungen, ein Kupferwerk zu den Schriften Linné's etc. VII. fol. Jena. 1832. 2 Thlr. 8 Gr.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

25. August 1832.

38.

INHALT. Mangansäure und Uebermangansäure, von Mitscherlich. — Ueberchlorsäure und überchlorsaures Kali, v. Demselben. — Untersuchungen über verschiedene, durch trockne Destillation der Weinsäure und ihrer Salze erhaltene, Verbindungen, v. Gmelin (Schluss). — *Gentiana Chirata Hamilt.*, von Wallich. — Wurzelexcretionen der Pflanzen, v. Macaire. — Alkoholgewinnung beim Brodbacken. — Analyse der atmosph. Luft während der Cholerazeit in Paris.

Ueber Mangansäure und Uebermangansäure, von E. Mitscherlich, Professor in Berlin.

Mitscherlich hat eine neue Oxydationsstufe des Mangans entdeckt, welche noch mehr Sauerstoff als die Mangansäure enthält, nämlich 7 At. Sauerstoff auf 2 At. Metall, und deshalb von ihm Uebermangansäure genannt wird. Sie bildet sich beim Behandeln des mangans. Kalis mit Wasser, indem die Mangansäure sich hierbei in zwei Theile theilt, deren einer so viel Sauerstoff an den andern abtritt, um ihn zu Uebermangansäure zu oxydiren, welche nun mit Kali in Verb. als übermangans. Kali aufgelöst bleibt, während der erste Theil selbst zu Manganhyperoxyd reducirt ist, und mit Kali in Verb. einen braunen krystallinischen Niederschlag darstellt, der jedoch durch Auslaugen mit W. unter Ausziehung des Kali und Rücklassung von Manganhyperoxydhydrat zerlegt wird. Auch über die Mangansäure und ihre Salze und die Wirkung des Kali auf Manganhyperoxydhydrat hat Mitscherlich Untersuchungen angestellt, wodurch unsere Kenntnisse über diese Gegenstände sehr berichtigt wird, und deren Resultate wir hier mittheilen wollen. Unter andern erhellt die wahre Erklärung des Farbenwechsels des sogenannten mineralischen Chamäleons erst jetzt gehörig aus Mitscherlichs Untersuchungen.

Wirkung des Kali auf Manganhyperoxyd. Werden gleiche Theile Kali und Manganhyperoxyd bis zum Rothglühen erhitzt, die geglühte Masse dann mit W. übergossen, so erhält man eine grüne Aufl., worin kohlens. Mangan, Aetzkali und mangans. Kali enthalten ist. Geschieht das Rothglühen unter Luftzutritt, so findet

(wie schon Lowanns und Chevreul gezeigt haben) Absorption von Sauerstoff Statt; doch entsteht die grüne Verbindung auch (auf Kosten eines Antheils Sauerstoff des Manganhyperoxyds), wenn man das Manganhyperoxyd mit dem Kali in einer Retorte bei Luftausschluss glüht.* Der braune Absatz, welcher sich in der grünen Lösung erzeugt, besteht aus Manganoxydhydrat und Manganhyperoxydhydrat. Die Mangans. ist dergestalt entstanden, dass ein Theil des Hyperoxyds zu Oxydul reducirt wurde, während der ausgeschiedene Sauerstoff zu einem andern Theile des Hyperoxyds übertrat; ein Theil des Hyperoxyds ist nicht zersetzt worden, wie sich aus der Menge der gebildeten Mangans. ergiebt.

Manganhyperoxydhydrat. Es bleibt nach anhaltendem Auswaschen des Absatzes, der sich bei Auflösen des mangans. Kalis in W. bildet, zurück. Vermengt man Manganhyperoxydhydrat mit wässeriger schwefliger S., so entsteht viel unterschwefels. Manganoxydul und gleichzeitig auch, bald mehr, bald weniger, schwefels. Mangan. Durch die Analyse fand Mitscherlich, dass der Sauerstoff des Wassers zu dem des Hyperoxyds sich wie 1 : 2 verhält.

Mangansäure. Was man bis jetzt als Mangansäure betrachtet hat, war nach Mitscherlich übermangans. Kali oder übermangans. Baryt. Ueber die Eigenschaften der reinen Mangansäure theilt er nichts Näheres mit; dagegen hat er ihre Zusammensetzung durch Analyse des mangans. Kalis richtiger als bisher bestimmt, und gefunden, dass sie 1 At. Sauerstoff auf 1 At. Metall enthält. Die Data zu dieser Bestimmung waren folgende: 0,9705 Grm. mangans. Kali, welche mit verdünnter Salpeters. übergossen und bis zur vollständigen Entfärbung der Fl. gekocht wurden, lieferten 58,9 C. Centim. trockenen Sauerstoff bei 0° Temp. u. 0,76 Meter Druck = 0,0844 Grm. Aus 100 Th. des mangans. Kalis waren folglich durch Salpeters. 8,7 p. C. Sauerstoff entbunden worden. — 1,294 Grm. mangans. Kali, in Salz. gelöst, dann durch kohlens. Ammoniak gefällt, lieferten 0,459 geglühtes Manganoxydoxydul, und durch Verdampfen der Fl. 0,882 geglühtes Chlorkalium. Für 100 Theile mangans. Kali beträgt demnach die Menge des Kalis 46,34 und die des Manganoxydoxyduls 38,12, welche letztere 44,30 Manganhyperoxyd, worin 15,95 Sauerstoff enthalten sind, entsprechen. Die Menge des durch die Salpeters. entwickelten Sauerstoffes beträgt folglich nahe die Hälfte vom Sauerstoffe des Manganhyperoxyds. 46,34 Kali enthalten 7,85 Sauerstoff, oder halb so viel

* 10 Grammen Manganhyperoxyd mit Kali in einem verschlossenen Tiegel geschmolzen, dann mit W. aufgenommen, gaben eine Lösung, woraus durch Zersetzung des Mangans. und Glühen des Manganoxydats 1 Grm. Manganoxyd-oxydul erhalten wurde.

als im Hyperoxyd, und ein Drittel so viel, als in der Mangansäure enthalten ist.

Mangans. Salze. Da das mangans. Kali schon durch bloßes Auflösen in W. zersetzt wird, so läßt sich dasselbe zur Bereitung anderer mangans. Salze mittelst Doppelzersetzung nicht anwenden.

Mangansaures Kali. Bereitung. Gleiche Theile Kali und Manganhyperoxyd werden zum Rothglühen erhitzt, die geglühte Masse dann mit W. übergossen, nach Ablagerung des Absatzes die dunkelgrüne Fl. abgegossen, dann im luftverdünnten Raume* neben Schwefelsäure verdampft, wo das mangans. Kali in schönen reinen grünen Krystallen anschießt, häufig mit Krystallen von Kalihydrat und kohlens. Kali untermengt. Die grünen Krystalle legt man dann auf trockne Ziegel- oder Thonstücke, welche ihnen, ohne eine Zersetzung herbeizuführen, die Feuchtigkeit entziehen.

Eigenschaften. Die Krystalle des mangans. Kalis bieten dieselben secundären Flächen, dieselben Hemitropien und auch dieselben Modificationen in der Größe der Flächen dar, als das schwefels., selens. und chroms. Kali (Pogg. *Ann. XVIII. S.* 168). In Seamans. *Journ. LXV. Taf.* 1. *Fig.* 3 ist eine Abbildung derselben gegeben.

Löst man das mangans. Kali in Wasser auf, so wird es zersetzt, indem sich eine rothe Auflös. von übermangans. Kali und ein brauner krystall. Niederschlag bildet, welcher eine Verb. von Manganhyperoxyd mit Kali zu seyn scheint und durch Auslaugen mit Wasser zerlegt wird, indem dieses das Kali auflöset und zuletzt nur Manganhyperoxydhydrat zurücklässt. — Behandelt man mangans. Kali mit einer Auflös. von Aetzkali, so löst es sich ohne Zersetzung auf; läßt man die Auflös. unter der Luftpumpe verdampfen, so schießt das mangans. Kali von Neuem in Krystallen an, die mit Krystallen von Kalihydrat untermengt sind.

Durch Salpeters. entbinden sich aus 100 mangans. Kali 8,7 Sauerstoff.

Zusammensetzung. 100 mangans. Kali enthalten nach Mitscherlichs Analyse 47,37 Kali, 52,63 Mangansäure.

Mangans. Natron. Aetzendes Natron liefert durch Erhitzen mit Manganhyperoxyd mangans. Natron, dessen Löslichkeit aber zu groß ist, als daß es durch Krystallisation von dem beigemengten kohlens. und ätzenden Natron befreit werden könnte.

Mangans. Baryt. Kann durch Zusammenschmelzen von salpeters. Baryt mit Manganhyperoxyd erhalten werden. Auch, wenn man

* Läßt man die Auflös. bei Luftzutritt verdampfen, so können durch den Einfluß der Kohlens. in der Luft rothe Krystalle von übermangans. Kali entstehen.

eine Auf. von übermangans. Kalyt mit einer Auf. von überdem Kalyt vermischt und die Fl. einige Zeit hindurch in einem halb angefüllten Glase stehen lässt, bilden sich an der Oberfläche grüne Krystalle, welche in W. auflöslicher mangans. Kalyt sind.

Uebermangansäure. Von der Bildungsweise der Uebermangansäure ist schon oben S. 591 die Rede gewesen. Um sie darzustellen, muss man erst mangans. Kali darstellen, hieraus durch Auflösen in W. auf die S. 595 angezeigte Weise übermangans. Kali bereiten; dann hieraus durch Doppelzersetzung mit salpeters. Silberoxyd auf die S. 598 angegebene Weise übermangans. Silber erhalten, dieses durch Doppelzersetzung mit Chlorbarium, wie S. 595 angegeben, in übermangans. Kalyt verwandeln und aus der Auf. dieses Salzes durch Schwefels. den Kalyt niederschlagen, wo die Auf. der Uebermangans. zurückbleibt.

Diese Auf. ist intensiv roth gefärbt. Es gelang nicht, sie in der Sommertemperatur concentrirt zu erhalten. Sie zersetzt sich bei der gewöhnlichen Temp. der Luft sehr langsam, sehr schnell aber bei 30° bis 40° C. unter Entweichen von Sauerstoff und Niederfallen von Mangansuperoxydhydrat. Sie übertrifft in der Leichtigkeit, womit sie den Sauerstoff abgiebt, das oxydirte Wasser; sie bleicht augenblicklich die verschiedenen gefärbten vegetabilischen und animalischen Substanzen.

Zusammensetzung. Die Zusammensetzung der Uebermangans. aus 7 At. Mangan und 7 At. Sauerstoff wurde von Mitscherlich aus folgenden Data abgeleitet: 1 Grm. übermangans. Kali, mit Salpeters. übergossen und bis zur vollständigen Zersetzung der S. erhitzt, lieferte 105,9 C. Cent. = 0,1518 Grm. trockenes Sauerstoffgas. Das Mangansuperoxydhydrat, abfiltrirt und geglüht, hinterliess 0,4785 Grm. Oxydoxydul, bestehend aus 0,348 Mangan und 0,130 Sauerstoff; 0,166 Mangan sind aber im Superoxyde mit 0,196 Sauerstoff verbunden. Hieraus ergiebt sich das Verhältniss 0,196 : 0,1518 = 4 : 3,1. In einem zweiten Versuche lieferte ½ Grm. übermangans. Kali 0,0575 Grm. Sauerstoff. In einem dritten lieferten 2,1021 desselben Salzes 0,985 Mangansuperoxydoxydul = 1,420 Uebermangansäure, und 1,715 Salpeter = 0,6977 Kali. Es enthalten demnach 100 Theile übermangans. Kali 71 Säure = 35,7 Sauerstoff und 30,135 Kali = 5,1 Sauerstoff. Der Sauerstoff des Kalis verhält sich zu dem der Säure wie 1 : 6,9; woraus als das richtige Verhältniss 1 : 7 hervorgeht.

Uebermangans. Salze. Sämmtliche übermangans. Salze sind leichter in W. als das übermangans. Kali, mit Ausnahme des übermangans. Silberoxyds, wovon 1 Th. 109 W. zur Lösung bedarf, während 1 Th. übermangans. Kali 15 bis 16 W. erfodert. Auch gelingt es blos mit Silbersalzen, eine Doppelzersetzung des übermangans.

Kali hervorbringen,* und mittelst der so erhaltenen Übermangans. Silberoxyds lassen sich dann alle übrige übermangans. Salze darstellen, wenn man zu den Krystallen dieses Salzes diejenige Menge eines Chlorids setzt, welche zu ihrer Zerlegung erforderlich ist. Man verwandelt die Krystalle zuvörderst in ein feines Pulver, reibt sie lange und anhaltend mit der Lösung des Metallchlorids und wäscht das entstandene Chlorsilber mit Wasser aus. Wenn die Lösung Chlorsilber beigemischt enthält, so muss man es absetzen lassen, indem keine dieser Auflösungen filtrirt werden darf. Auf diesem Wege lassen sich alle Basen mit der Uebermangansäure verbinden, welche zu den concentrirtesten Säuren gehört. Mit dem Bleyoxyde, dem Mangan- und Eisenoxydul kann sie indess nicht verbunden werden, denn diese Basen werden von der Uebermangansäure höher oxydirt, indem diese einen Theil ihres Sauerstoffs abgiebt. Die übermangans. Salze sind zum grössten Theil im Wasser sehr leicht löslich, wie z. B. die vom Natron, vom Strontian, von der Talkerde, vom Zink, vom Kupfer u. s. w. In Krystallen von leicht bestimmbaren Formen lassen sich die Salze von Ammoniak, vom Kali, vom Lithion und vom Baryt erhalten werden. Bestimmungen der Krystallgestalt dieser Salze nebst Abbildung sind in Brewsters *Journ. f. N. F.* S. 74 gegeben. — Die übermangans. Salze besitzen bleichende Eigenschaften wie die Uebermangans. selbst, wiewohl in niederem Grade. — Setzt man zu einem übermangans. Salze Ammoniak in Ueberschuss hinzu, so entwickelt augenblicklich Stickgas, und beide, Ammoniak und Uebermangans., werden zersetzt.

Die Sättigungscapacität der Uebermangansäure beträgt 1 ihres Sauerstoffgehaltes.

Uebermangansaures Kali. Dieses Salz wird durch Behandeln von mangans. Kali mit W. erhalten, indem, wie schon erwähnt worden, hier eine rothe Aufl. von übermangans. Kali und ein krystall. Absatz von Manganhyperoxyd mit Kali entsteht. Man lässt die, vom Niederschlage abgesonderte, rothe Aufl. so weit verdampfen, bis sich Krystalle an der Oberfläche bilden, giesst die klare heisse Lösung von dem etwaigen Niederschlage in eine erwärmte Schale ab und erhält dann beim Erkalten schöne rothe Krystalle von übermangans. Kali. Auch dadurch kann man das übermangans. Kali erhalten, dass man eine Aufl. von mangans. Kali dem Luftzutritte aussetzt, so dass sie kohlens. daraus aufnehmen kann. Sobald der Ueberschuss des Alkalis gesättigt ist, wird die Aufl. roth, während sich gleichzeitig ein Nie-

* Dampft man z. B. eine Lösung von übermangans. Kali, versetzt mit einer Lösung von chlors. Baryt, ab, so schlägt das übermangans. Kali neben dem chlors. Baryt ohne vorgenommene Zersetzung an.

dreifach bildet. Zuweilen erhält man auch bei der Bereitung von mangans. Kali ein Gemeng desselben mit den rothen Krystallen von übermangans. Kali, wenn die Aufl. während des Verdampfens Kohlens. in Ueberschuss absorbirt.

Eigenschaften. Die Grundform des übermangans. Kalis ist ein gerades rhombisches Prisma. Die nähere Bestimmung und Abbildung der Krystallform ist in Schweigg. *Journ. f. XV. S. 74* und *ebend. Taf. II. Fig. 1 und 2* gegeben.

Das übermangans. Kali erfordert 15 bis 16 W. (bei gewöhnlicher Temp.?) zur Aufl.

Löst man übermangans. Kali in Kalilauge auf und lässt diese Lösung unter der Luftpumpe neben Vitriolöl verdampfen, so erhält man neben rothe Krystalle von übermangans. Kali und es zersetzt sich nur eine sehr geringe Menge desselben. Eine sehr verdünnte Lösung von übermangans. Kali wird indess in der Kälte durch einen Zusatz von Kali langsam zerlegt, schneller aber durch Erhitzung mit mangans. Kali. Hierzu ist indess nothwendig, dass die Aufl. hinlänglich verdünnt sey, damit die Fl. das frei werdende Sauerstoffgas absorbiren könne. Bei dem langsamen Vorschreiten der Zerlegung nimmt die grüne Verb. an Menge zu, während sich die rothe vermindert, bis die Fl. vollständig grün geworden ist; und während dieser Umwandlung bemerkt man eine Reihe von Farbenveränderungen, welche aus der Mischung von Grün und Roth in verschiedenen Verhältnissen hervorgehen. Es hat einige Schwierigkeit zu bestimmen, wohin die kleine Quantität Sauerstoff hinkommt, welche hierbei entwickelt wird. Mitscherlich vermuthet, dass sie sich mit einer kleinen Menge organischer Materie, welche in dem Kali als fremde Beimischung enthalten ist, verbindet. Setzt man der grünen Lösung S. zu, so wird sie wieder roth; es entsteht Uebermangansäure unter Fällung eines braunen Pulvers.

Zusammensetzung. Des übermangans. Kali enthalten nach Mitscherlichs Analyse: 70,51 S., 29,49 Kali.

Uebermangans. Ammoniak. Die Grundform des krystall. Salzes ist ein gerades rhombisches Prisma. Die nähere Bestimmung nebst Abbildung der Krystallform s. in Schweigg. *Journ. f. XV. S. 74.* Das übermangans. Ammoniak kann ohne Zersetzung aufgelöst und abgedampft werden.

Uebermangans. Silberoxyd. Wird eine Lösung von salpeters. Silberoxyd mit einer heissen Lösung von übermangans. Kali vermischt, so schiessen während des Erkaltens grosse und schöne Krystalle von übermangans. Silberoxyd an, welche sich sehr leicht wenn

lassen. Man kann das Salz von Neuem in W. lösen und krystallisiren lassen; nur darf man die Lösung nicht bis zum Siedpunkte erhitzen, weil sich dann ein geringer Theil des Salzes zersetzt, was beim langsamen Verdampfen nicht Statt findet. Die Krystallform des übermangans. Silberoxyds ist ein schiefes rhombisches Prisma, wozu in Nemnich. *Journ. f. Ch. u. Ph.* N. R. 7, S. 75 nähere Bestimmungen und Abbildungen gegeben sind. (Nemnich, *Journ. f. Ch. u. Ph.* N. R. 8, S. 82—97.)

Ueber Ueberchlorsäure (Oxychlorsäure) und überchlorsaures Kali, von Demselben.

In Verbindung mit seinen Untersuchungen über die Uebermangansäure hat Mitscherlich auch einige Versuche über die Zusammensetzung und Darstellung der Ueberchlorsäure und ihrer Salze, namentlich ihres Kalisalzes angestellt. Er fand hierbei die von Serullas angegebene und auch von Stadion gefundene Zusammensetzung der Ueberchlorsäure bestätigt. Ueber ihr Kalisalz theilt er Folgendes mit:

Ueberchlorsaures Kali. Die von Serullas zur Bereitung dieses Salzes (mittelst Erhitzung des chlors. Kalis) angegebene Methode ist eben so einfach als vortheilhaft. Man kann jedoch dieses Salz auch leicht folgendermaassen erhalten: Man setzt in einer Retorte Schwefels. gewöhnlichen und wieder sein gepulvertes chlors. Kali nach und nach in kleinen Mengen, indem man gleichzeitig die Schwefels. gelind erwärmt. Bei Anwendung eines Theiles chlors. Kalis auf einen Theil Schwefels. zersetzt sich das Salz vollkommen; es entsteht doppeltschwefels. Kali, überchlors. Kali und chlorige S. Die chlorige S. entweicht entweder unzersetzt oder zersetzt als Chlor und Sauerstoff, ohne dass der Experimentator der geringsten Gefahr ausgesetzt ist, wenn er sich nur vor dem Einathmen der entweichenden Gase hütet. Das überchlors. Kali ist in Wasser wenig löslich, das doppeltschwefels. hingegen leicht; man kann beide daher durch Krystallisation von einander scheiden.

Eigenschaften. Die Krystallform des überchlors. Kalis stimmt mit der des übermangans. Kalis überein und die Grundform derselben ist demnach ein gerades rhombisches Prisma, wozu sich nähere Bestimmungen und Abbildungen in Nemnich. *Journ. f. Ch. u. Ph.* N. R. 7, S. 74 finden. Man kann denselben durch starkes Erhitzen alles Krystallisationswasser entziehen, besonders, wenn man es vorher gepulvert hat. Zur Zersetzung erfordert es schwache Glühhitze und gegen das Ende Steigerung der Temperatur. 6,03 Grm. überchlors. Kali lieferten hierbei in einem Versuche 0,775, in einem andern 0,7479 Grm. Sauerstoff.

Andere überchlors. Salze. Das Kalisalz ist von den übrigen überchlorsauren Salzen das schwerlöslichste und es lassen sich andere überchlors. Salze nur mit Hülfe der Fluorsilicate darstellen, indem man das überchlors. Kali durch Kieselfluorwasserstoffs. Ammoniak, Kupferoxyd, Bleyoxyd u. s. w. fällt oder es genauen mit Kieselfluorwasserstoffs. sorgfältig und dann die Base mit der S. verbindet. Alle überchlors. Salze mit Ausnahme des Kali- und Ammoniaksalzes sind in W. sehr löslich; die meisten sind zerfliesslich, wie z. B. das Natron-, Baryt-, Kupfer- und Eisensalz. Die Krystallform des überchlors. Silbers ist zwar bestimmter, lässt aber nicht leicht eine Messung zu; Ammoniak löst es auf und erzeugt damit eine krystallisirbare Verbindung. Die Krystallform des Kali- und Ammoniaksalzes stimmt mit der der entsprechenden übermangans. Salze überein. (Serullas. *Journ. LXV.* 72—75.)

Untersuchungen über verschiedene, durch trockne Destillation der Weinsäure und ihrer Salze erhaltene Verbindungen, von Dr. Thomson (Glasgow).

Brenzweinsäurenaphtha.

Wenn Alkohol mit brenzlicher Weins. destillirt wird, so erhält man etwas Naphtha, deren Menge aber grösser ausfällt, wenn 4 Th. hochst rectificirter Weingeist mit 2 Th. brenzlicher Weins. und 1 Th. conc. Salzs. bis zur Hälfte des Ganzen abdestillirt werden. Der Rückstand in der Retorte wird mit dest. W. übergossen, wodurch sich die in der braunen Fl. enthaltene Naphtha auf den Boden des Gefässes niedersetzt. Sie wird öfters mit W. ausgespült, dann mit Bleyoxyd digerirt und sorgfältig destillirt.

So dargestellt bildet diese Naphtha eine ölähnliche, wenig gelbe, Fl. von eigenthümlichem Geruche und bitterm brennenden Geschmacke. Schwerer als W. Entzündet sich, in einem Platintiegel der Weingeistflamme ausgesetzt, und verbrennt, vom Feuer weggenommen, mit blauer rother Flamme unter Rücklassung eines braunen harzigen Rückstandes. Löst sich wenig in W., wird aber, wenn man sie einige Zeit mit demselben in Berührung lässt, zersetzt, indem sie wieder brenzliche Weins. liefert. Löst sich in rect. Weingeist, durch W. daraus abscheidbar. Wird durch Kali in höchst rect. Weingeist und brenzlich weins. Kali zersetzt. (Thomson. *N. Journ. XXII.* St. 2. S. 85—86.)

Eigenthümliche Säure, bei trockner Destillation der Weinsäure gewonnen.

Bereitung. Krystallisirte Weinsäure wird der trocknen Dest. bei möglichst gelinder Wärme,* die nur zuletzt bis zum Weingühen

* Je gelinder sie ist, desto mehr wird von der hier beschriebenen S. erhalten.

gesteigert wird, unterworfen, das erhaltene Destillat mittelst Filtration durch feuchtes Papier vom brenzlichen Oele getrennt, erst im Wasserbade concentrirt, dann der Destillation im Sandbade bei 100° bis 110° R., bis blos noch Harz im Kolben rückständig bleibt, unterworfen, wo unter Kochen der Pf. Dämpfe aufsteigen, die sich in der Wölbung und im Halse des Helms zu nadelförmigen Krystallen verdichten, welche die neue S. darstellen. Auch bei trockner Destillation des weins. Kupferoxyds scheinen sich dieselben zu bilden, doch ist ihre Menge jedenfalls nur gering.

Eigenschaften. Durchsichtige, farb- und geruchlose Krystalle. Verflüchtigt sich bei der geringsten Erwärmung in weissen, stechenden und Husten erregenden Dämpfen, die sich an kalten Körpern wieder verdichten. Fängt bei schneller Erhitzung im Platintiegel an zu kochen, sich zu bräunen und hinterlässt viele, bei erhöhter Temp. leicht verzehrt werdende, Kohle. Verbrennt bei Erhitzung des Luftzu bis zum Glühen mit ruhiger Flamme. Löst sich nicht in Wasser, wohl aber in Alkohol, Aether, ätherischen Oelen und Essigsäure.* Die alkoholische Aufl. röthet ein blaues Probepapier stark. — Hat nur sehr wenig Verwandtschaft zu den Basen; verbindet sich mit den Natron, Kali, Ammoniak zu in W. auflöslichen Verbindungen, durch Baln., Schwefels., Essigs. daraus fällbar. Ihre Aufl. in Essigs. giebt mit essigs. Bley einen weissen, krystl., in W. unlöslichen, Niederschlag. (Trommsd. *N. Journ. XXIV.* Bd. 2. S. 65—66. 81. 110—111.)

Ueber *gentiana Chirata Hamilt.* (*G. Chirayita Roxb. Flem.*)

Von dieser Arzneipflanze Indiens ist vor kurzem in Wallich's Prachtwerke: „*Plantae Asiaticae rariores*" No. 11. auf *Tab.* 252 die nach Roxburgh's Zeichnung verfertigte erste Abbildung, begleitet von einer genauern Beschreibung und einigen nicht unwichtigen Notizen, gegeben worden, welche letztere wir hier mittheilen.

Der Sanscritname des Gewächses ist *Chiretta oder Chiratadika*; der bengalische oder hindostanische *Chiretta oder Chirayta.*** Die Pflanze wächst auf den Alpen des untern Himalaya in Nepal, wo sie Wallich auf dem Gipfel des Sheopore selbst fand, und in Kamaon. Hamilton beobachtete sie ausser Nepal auch in Ango, Carnata und Camrupa. Sie blüht und reift in der Regenzeit.

---

* Unstreitig verminderte der Gehalt des Destillats des Weins an Essigsäure die Aufl. des obigen S. *Anm. Die Red.*

** Bei Roxburgh, Flemming, Lamarck-Link (der die Pflanze zu einer eigenen Gattung *Merianea* erhebt), und Griesebach heisst sie *Chirayta. Die Red.*

Die ganze getrocknete Pflanze, besonders Stengel und Aeste, werden von den Eingebornen Hindostans und der nördlich angrenzenden Gebirge allgemein angewendet. Waring ist überzeugt, dass die Pflanze mehr und stärkern Bitterstoff enthält, als irgend eine andere Enzianart, und empfiehlt ihre Aufnahme in die englische Pharmacopoe. Sie ist der Einfachheit der Bereitung und ihrer Wohlfeilheit wegen, nach Waring's und vieler in Indien lebender Europäer Zeugniss, als *Sirmaddi* eine der schätzbarsten indischen Arzneimittel. Der Gebrauch der Abkochung und des Aufgusses mit heissem Wasser wird für schädlich erklärt; dagegen ein schwacher Aufguss mit kaltem Quell- oder Regenwasser empfohlen, der in kleinen Gaben, einigemal täglich und mehrere Wochen lang genommen, hierauf für kurze Zeit ausgesetzt und dann von Neuem gebraucht wird. Selbst Kinder nehmen das Mittel gern. Waring ist der Meinung, dass das Gewächs in vielen Gegenden (Indiens?) acclimatisirt und im Grossen angebaut werden kann.

Nach der, auf Waring's Veranlassung von Richard Battray angestellten, Analyse der Droguе enthält sie Folgendes: 1) freie Säure; 2) einen bittern harzigen Extractivstoff mit vielem Gummi; 3) salzs. und schwefels. Kali und Kalk. Der gelbe Enzian soll demnach mehr Extractivstoff und Gummi; der geistige Auszug der *Chirata* mehr Gewerbhafte enthalten.

Der Verf. schliesst mit einem Auszuge aus Dr. Fleming's Abhandlung, die sich in den *Asiatic researches XI. p.* 167 befindet.*

Ueber Wurzelexcretionen der Pflanzen, von Macaire.

Macaire will die Beobachtung gemacht haben, dass Pflanzen in trocknem Sande bei Nacht kleine Tröpfchen von Flüssigkeit aus den Enden ihrer Würzelchen ausschwitzen, und de Candolle hat hierauf, und auf die Thatsache, dass die Pflanzen durch ihre Wurzeln alle in W. löslichen Substanzen, die sie vorfinden, aufnehmen, selbst wenn sie für ihre Vegetation nachtheilig sind, eine Theorie des günstigen Erfolges, den in der Oekonomie der Fruchtwechsel äussert, gegründet, welche im Wesentlichen darin besteht, dass die Pflanzen die für ihr Wachsthum unpassenden oder schädlichen Substanzen, die sie aufgenommen haben, durch die Wurzeln wieder ausscheiden, so dass der Boden hiermit allmälig geschwängert wird, und daher das nächste Jahr nur ungünstig für die Vegetation derselben Pflanzenart wirken kann, während für eine andere Pflanzenart diese Stoffe gerade die Ernährung begünstigen können.

* Weitere Nachrichten s. die deutsche Bearbeitung von Richard und Bischoff Bot. p. 502 und 1250. *Die Red.*

Dieser Theorie fehlte es indess doch an hinreichenden directen Erfahrungsbelegen. Macaire unternahm es, auf de Candolle's Veranlassung, solche aufzusuchen. Nun glückte es ihm zwar nicht, auf dem von Hassenaes angegebenen Wege sich mit eignen Augen von einer Ausschwitzung durch die Wurzeln zu überzeugen, wohl aber durch ein Verfahren, welches wir nebst seinen Ergebnissen jetzt mittheilen wollen.

Er setzte in Fläschchen mit reinem, bei der Verdampfung keinen Rückstand lassenden, Regenwasser Pflanzen, welche vollkommen entwickelt und mit allen Wurzeln sorgsam aus der Erde ausgehoben waren, nachdem er zuvor mit grösster Sorgfalt alles Anhängende mit reinem Wasser abgewaschen hatte. Die Pflanzen kommen im Allgemeinen sehr gut in dem Wasser fort, entwickeln Blätter und Blüten und nach einiger Zeit zieht das W., worein ihre Wurzeln getaucht haben, sowohl durch Abdampfung als durch Reagentien deutliche Zeichen einer Statt gehabten Ausschwitzung zu erkennen. Damit die Pflanzen nicht leiden, ist es zweckmässig, sie alle zwei Tage durch neue zu ersetzen.

Als der Versuch auf diese Weise mit kräftigen Pflanzen von *Chondrilla muralis* angestellt ward, welche denselben sehr gut vertragen, hatte das Wasser nach 8 Tagen einen deutlichen, ziemlich opiumähnlichen, Geruch und bittern etwas giftartigen Geschmack angenommen; gab mit der Auflös. von basischem und neutralem essigs. Bley braunflokkige Niederschläge, mit der Auflös. von Thierleim eine Trübung u. s. w., und bei langsamer Abdampfung blieb ein röthlichbrauner Rückstand, enthaltend Bitterstoff, Gerbestoff, braune gummig-extractive Materie und einige Salze. Es liess sich der Einwand machen, dass diese Substanzen aus der Wurzel auf ähnliche Weise durch das W. ausgezogen worden seyen, als diess der Fall ist, wenn die Wurzeln sich nicht mehr unter dem Einfluss der Lebenskraft befinden, und sonach nicht als Product einer selbstthätigen Ausschwitzung zu betrachten. Diesen Einwurf widerlegte der Verfasser durch folgenden Versuch: Er liess eine gleiche Zeit hindurch in ein Gefäss blosse Wurzeln, in ein anderes die davon abgeschnittenen Stengel von *Chondrilla muralis* tauchen. Die letztern erhielten sich frisch und blühend; aber das Wasser nahm weder auffallende Färbung, noch opiumartigen Geruch, noch die Eigenschaft, durch essigs. Bley gefällt zu werden, an, und hatte fast nichts aufgenommen. Dieser Versuch gab bei Wiederholung an mehrern andern Pflanzen, u. a. *Papaver somniferum*, übereinstimmende Resultate.

Durch anderweitige Versuche fand der Verfasser, dass diese Ausschwitzung zwar sowohl bei Tage als bei Nacht Statt findet, aber doch bei Nacht stärker ist. Er liess in dieser Absicht eine kräftige Pflanze von *Phaseolus vulg.* mit den Wurzeln den Tag über in ein

Gefäss mit Regenwasser eingetaucht, nahm des Abends die Pflanze heraus, wusch sie sorgsam, trocknete sie ab und setzte sie in eine andere Flasche mit Regenwasser. Nach 8tägiger Fortsetzung des Versuchs, während welcher Zeit die Pflanze kräftig vegetirte, wurden beide Flüssigkeiten untersucht und in beiden deutliche Zeichen einer Wurzelausscheidung gefunden; allein das Wasser, in welchem die Pflanze die Nacht über vegetirt hatte, enthielt eine namhaft grössere Quantität davon. Beide waren übrigens hell und durchsichtig. Dieser Versuch gab bei mehrmaliger Wiederholung an Pflanzen verschiedener Art stets übereinstimmende Resultate. Auch überzeugte sich der Verfasser, dass, wenn man aus dem Tage eine künstliche Nacht für die Pflanzen macht, die Ausscheidung durch die Wurzeln sofort bedeutend zunimmt; doch fand sie bei allen untersuchten Pflanzen in geringem Grade auch während des Tages Statt.

Zum nähern Erweise, dass die Pflanzen wirklich vermögend sind, aufgenommene Substanzen, die ihnen nicht gedeihlich sind, wieder zu eliminiren, stellte der Verfasser folgende Versuche an:

Pflanzen von *Mercurialis annua* wurden mit einem Theile ihrer Wurzeln in eine schwache Auflösung von essigs. Bley getaucht, während zugleich der übrige Theil der Wurzeln in reines Wasser tauchte. Sie vegetirten einige Tage hindurch ziemlich gut, und als nachher das anfangs reine W. untersucht ward, zeigte es sich, dass es durch schwefelwasserstoffs. Ammoniak gefällt ward, mithin Bleysalz enthielt. Pflanzen von *Senecio vulgaris*, von Kohl u. a. gaben unter denselben Umständen die nämlichen Resultate.

Auch wenn man Pflanzen eine Zeit lang in einer schwachen Aufl. von essigs. Bley hatte vegetiren lassen, sie nachher mit dest. Wasser wusch, bis diess nicht mehr durch schwefelwasserstoffs. Ammoniak gefällt wurde, dann in eine Flasche voll Regenwasser übersetzte, zeigten nach 2 Tagen Reagentien stets einen kleinen Bleygehalt im Wasser.

Die beiden vorigen Versuche, im Kalkwasser wiederholt, welches, weil es die Vegetation minder beeinträchtigt, noch zweckmässiger dazu ist als essigs. Bleyauflösung, gaben mit den vorigen ganz analoge Resultate in Betreff der Wiederausscheidung des aufgenommenen Kalks. Auch mit Kochsalz wurden sie mit gleichem Erfolge angestellt.

Ein Versuch, welcher der Theorie DE CANDOLLE's über den Fruchtwechsel besonders günstig ist, ist folgender:

Der Verfasser bemerkte im Laufe seiner Versuche, die er mit mehrern Leguminosen anstellte, dass, wenn das Wasser, worin sie vegetirt hatten, sich stark mit Ausscheidungsmaterie geschwängert hatte, dann neu hineingebrachte Pflanzen derselben Art ziemlich schnell

darin verwelkten. Brachte er aber Waizenpflanzen hinein, so gediehen diese recht gut darin, man sah die gelbe Farbe der Fl. an Intensität abnehmen, auch den Rückstand der Abdampfung sich vermindern; und hatte hier sonach eine Art Fruchtwechsel im Kleinen dargestellt.

Die bisherigen Versuche des Verfassers beziehen sich auf verschiedene Pflanzen aus den Familien der Leguminosen, Gramineen, Cichoraceen, Papaveraceen, Euphorbiaceen und Solaneen, worüber er folgendes Detail mittheilt:

Leguminosen. Von diesen wurden Schminkbohnen (*Phaseolus vulgaris*), gewöhnliche Bohnen (*fèves*) und Erbsen untersucht. Diese Pflanzen vegetiren und entwickeln sich sehr gut in Regenwasser. Nach einiger Zeit hat die Fl. noch keinen recht merklichen Geschmack, einen schwach krautartigen Geruch, sie ist klar und fast farblos bei den Schminkbohnen, mehr gelblich bei den Erbsen und gewöhnlichen Bohnen, sie giebt mit der Auflös. von essigs. Bley einen weissen, in Salpeters. ohne Aufbrausen löslichen, Niederschlag (Gummi), mit salpeters. Silber einen schwachen, in Säuren löslichen, Niederschlag (Kohlensäure), mit klees. Ammoniak Trübung; mit andern Reagentien keine Veränderung. Bei langsamer Verdampfung lässt sie einen gelblichen oder bräunlichen Rückstand, der bei den gewöhnlichen Bohnen am reichlichsten, minder reichlich bei den Erbsen, noch weniger reichlich bei den Bohnen ist. Uebrigens stimmen diese Rückstände mit einander überein; Aether zieht ein wenig fette Materie, Alkohol nichts daraus aus und es bleibt eine gummiähnliche Materie mit ein wenig kohlens. Kalk.

Gramineen. Untersucht wurden Waizen, Roggen und Gerste. Diese Pflanzen gedeihen nicht so gut als die vorigen im Regenwasser, unstreitig weil sie mehr Mineralsubstanzen, namentlich Kieselerde, bedürfen. Das W., worin sie vegetirt haben, ist ganz klar, durchsichtig, ohne Geruch, Farbe und Geschmack. Reagentien zeigen die Gegenwart einiger salzs. und kohlens. Alkali- und Erdsalze darin an. Bei Abdampfung bleibt ein sehr geringer und sehr schwach gefärbter Rückstand, der nur eine sehr kleine Menge Gummi, keine fette Materie und die obgenannten Salze enthält.

Cichoraceen. Untersucht wurden *Chondrilla muralis* und *Sonchus oleraceus*. Sie kommen sehr gut im Regenwasser fort. Dieses nimmt dadurch eine hellgelbe Farbe, starken Geruch, bitters gleichsam giftartigen, Geschmack und die Fähigkeit an, mit neutralem essigs. Bley einen braunflockigen Niederschlag, mit der Auflös. von Thierleim eine Trübung zu geben. Die durch langsame Abdampfung concentrirte Fl. hat einen sehr starken und anhaltenden Geschmack. Der röth-

lichbraune Rückstand der Verdampfung löst sich bei Behandlung mit kochendem absolutem Alkohol zum Theil auf und die alkoholische Lösung lässt bei Verdampfung eine schwach bräunliche sehr bitter schmeckende, in W., Alkohol und Salpeters. lösliche, aus ihren Lösungen durch salpeters. Silber in braunen Flocken fallbare, Substanz. Der Rückstand, den der Alkohol ungelöst gelassen hat, zeigt nach Wiederauflösung in W. einen sehr starken ziemlich opiumähnlichen Geruch, und enthält Gerbestoff, eine gummig-extractive Materie und einige Salze.

Papaveraceen. Die Klatschrosenpflanzen (*Papaver rhoeas*) sterben in Regenwasser sehr bald ab; die Pflanzen des weissen Mohns (*Papaver somniferum*) dagegen kommen recht gut darin fort. Es nimmt dadurch einen giftartigen Geruch, bittern Geschmack an, und der bräunliche Rückstand der Verdampfung liesse sich für Opium halten.

Euphorbiaceen. *Euphorbia Cyparissias* und *E. Peplus* (an welchen der Verf. vergebens die Braconnot'sche Beobachtung zu wiederholen versuchte), gedeihen sehr gut im Regenwasser; dieses nimmt wenig Farbe, aber einen sehr starken und anhaltenden Geschmack dadurch an, insbesondere, wenn es durch Abdampfung concentrirt worden ist. Kochender Alkohol löst fast den ganzen (wenig gefärbten) Rückstand der Verdampfung auf und setzt bei Abdampfung eine körnige, gummig-harzige, gelblich weisse, sehr scharfe Substanz ab.

Solaneen. Blos mit einer Kartoffelpflanze, welche in ihrer Entwickelung noch nicht weit fortgeschritten war, wurde ein Versuch angestellt, allein nur kurze Zeit hindurch und ohne Wiederholung. Sie gedieh recht gut darin und entwickelte ihre Blätter. Das Wasser färbte sich beinahe nicht, nahm keinen recht deutlichen Geschmack an und liess sehr wenig Rückstand. (*Bibl. univ.* 1832. *Mai. p.* 33 — 49.)

Ueber Alkoholgewinnung beim Brodbacken.

Wir haben in diesem Centralbl. die Erfahrungen von Lassaigne und Moretti angeführt, zufolge deren es ihnen nicht gelang, aus Brod, welches in einem gewöhnlichen Ofen gebacken wurde, Alkohol zu gewinnen. Glücklicher ist man in diesem Bezuge an mehrern Orten in Deutschland gewesen und mehrfache Nachrichten in öffentlichen Blättern von geglückten Versuchen der Alkoholgewinnung bei gewöhnlichen Backöfen haben die Entbehrlichkeit der eisernen Oefen hierbei erwiesen.

Auch in Leipzig sind mehrere Versuche dieser Art gelungen. Der vollständigste derselben wurde unter der Leitung des Herrn F. Fassius auf Veranlassung des Directorii der hies. Armenanstalt bei der hier bestehenden Armenbrodbäckerei angestellt und hat so befriedigende Re-

sultate geliefert, dass die Einrichtung eines Apparates zur fortwährenden Alkoholgewinnung bei dieser bedeutenden Backanstalt im Werke ist. Die ersten Versuche wurden so angestellt, dass in den obern Theil des Backofens ein Rohr eingesetzt und dieses mit einem Schlangenrohre verbunden wurde, um den Dämpfen Gelegenheit zur Condensation zu geben. Aus Mangel an fliessendem Wasser gelang indessen die Condensation nicht vollständig und das ganze Backhaus erfüllte sich mit einem starken Alkoholgeruche. Dessenungeachtet wurden von 270 Roggenmehlbroden a 7 Pf. Gewicht täglich 12 bis 16 Kannen geistiger Fl. erhalten, welche 5 p. C. Alkohol enthielt. Als der Kühlapparat durch fleissiges Zutragen von Kühlwasser besser abgekühlt wurde, erhöhte sich der Alkoholgehalt auf 7 p. C. Eine Quantität der geistigen Fl. wurde der Destillation unterworfen und lieferte dabei Spiritus von 37 p. C. Alkoholgehalt. Derselbe besass zwar einen höchst widrigen Sauerteiggeruch, durch Digestion mit frischgeglühter Kohle konnte dieser jedoch leicht und vollständig entfernt werden. Die Brode, welche man seit Anfügung des Kühlapparates am Ofen erhält, sind lockerer und schöner, als man sie früher erhielt.

Ein anderer Versuch wurde in einer hiesigen Weissbrodbäckerei von Herrn Mevrn angestellt. Ein Resultat in Bezug auf die Quantität konnte hier nicht erlangt werden, da der Gang der Arbeit ein mehrmaliges Oeffnen des Ofens, während derselbe geheizt ist, nothwendig macht, wobei jedesmal viel Dämpfe verloren gehen. Die erhaltene spirituöse Fl. zeigt 5 p. C. Alkoholgehalt und besitzt einen faden Geruch wie von unausgebackenem Weissbrod. Durch Rectification und Behandlung des rectificirten Spiritus mit Holzkohle lässt sich dieser jedoch vollkommen entfernen und der erhaltene Spiritus erscheint von vorzüglicher Qualität. (Erdmanns *Journ. XIV. S.* 296—299.)

Kleinere Mittheilungen.

Analyse der atmosph. Luft während der Cholerazeit in Paris. Julia Fontenelle analysirte während der Cholerazeit zu Paris Luft, welche an 79 verschiedenen Orten zu Paris* aufgefangen war, darunter auch solche vom Kirchhofe *père la chaise* und aus den Sälen der Cholerapatienten des *Hôtel de Dieu*, um zu finden, ob ihr

* Diese waren folgende: 1) auf der Sternwarte; 2) auf dem Montmartre; 3) auf dem Calvaire; 4) auf dem Kirchhofe *père la chaise*; 5) im Boulogner Hölzchen; 6) an den Tuilerieen und am Carousel; 7) im Schlosse Luxemburg; 8) im *Jardin du roi*; 9) auf dem *Pont des arts*; 10) auf dem *Pont St. Michael*; 11) auf dem Platz *Vendôme*; 12) auf dem Grèveplatz; 13) auf dem Platze des Stadthauses; 14) in der *Rue du Temple*; 15) in der *Rue Montgirard*; 16) in der *Rue la Montagne*; 17) in der *Rue de la Huchette*; 18) in der *Rue de la Clef*; 19) im Theater Comte; 20) in den Sälen der Cholerapatienten des Hôtel Dieu.

Mischungsverhältniss von dem gewöhnlichen abweiche; allein er erhielt constant dasselbe Verhältniss, welches man in der reinsten Luft anzutreffen pflegt, nämlich 79 Vol. Stickstoff gegen 21 Vol. Sauerstoff. Die Analyse wurde durch Detonation der Luft mit Wasserstoffgas im Eudiometer mit Wassersperrung angestellt. Barytwasser liess nur Spuren von Kohlens. in der Luft finden. (Frorr. *Not. No. 15. d. XXXIII. Bandes S.* 229—230.)

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ ggr. Pressg.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

In meinem Verlage ist so eben erschienen und in allen Buchhandlungen zu haben:

Blancardi, Steph., Lexicon medicum, in quo artis medicae termini Anatomine, Chirurgine, Pharmacine, Chemine, rei botanicae etc. proprii dilucide breviterque exponuntur. Editio novissima multum emendata et aucta a Car. Gottl. Kuhn, Med. et Chir. D. Physiol. et Pathol. in liter. univers. Lipsiensi Prof. publ. etc. Vol. II. M—Z. 8 maj. 3 Thlr. 15 Gr.

Das Werk ist nun complet, mit neuer Schrift auf schönes, weisses Papier gedruckt, 110½ Bogen stark, und kostet 7 Thlr. 12 Gr. auf Druckpapier und 10 Thlr. 3 Gr. auf Schreibpapier, von letzterem sind jedoch nur wenige Exemplare vorräthig. Ueber Vol. I. sind bereits schon sehr günstige Recensionen, z. B. in den Göttinger gelehrt. Anzeigen 1832. 33. Stück, im Repertorium der neuesten in- und ausländischen Literatur 1832. 4. Stück, in der Leipziger Literatur-Zeitung 1832. Februar-Heft, und in der Hallischen Literatur-Zeitung 1832. Juny-Heft, erschienen.

Leipzig, im August 1832.

E. B. Schwickert.

Zu dem im vorigen Jahre bei mir erschienenen

Taschenbuch für Aerzte, Chemiker und Badereisende, die Bestandtheile und physischen Eigenschaften der vorzüglichern Mineralquellen Deutschlands, der Schweiz und angrenzender Länder nach den neuesten und besten Analysen derselben enthaltend, von Dr. L. Bley. Mit einem Vorworte von Dr. J. B. Trommsdorff.

hat der Hr. Verfasser einige Verbesserungen und Zusätze nachgeliefert, welche die Besitzer des Buchs auf Verlangen gratis erhalten. Ueber den Werth desselben haben sich die öffentlichen Blätter nur beifällig geäussert und es bedarf daher keiner weitern Anpreisung. Der Preis ist 1 Thlr. 18 Gr.

Leipzig im Aug. 1832.

Carl. Cnobloch.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

1. September 1832.

39.

INHALT. Ueber die, von der Societät der Pharmacie in Paris gestellte, Preisaufgabe in Betreff der Essiggährung. — Verhalten des Zinnchlorürs zu einigen Metalloxyden, nebst einigen Bemerkungen über Goldpurpur, von Fuchs. — Untersuchung der Giftmasse, womit die Buschmänner ihre Pfeile überziehen, von Erdmann. — Chemische Wirkung des Lichts, von Herschel. — Verbindung von Barymeisencyanür mit Kaliumeisencyanür, von Duflos. — Berichtigungen zu Duflos Bereitung des Quecksilbercyanids. — Bereitung von jods. Kalk mittelst Chlorkalk, von Gassicot.

Ueber die, von der Societät der Pharmacie in Paris gestellte, Preisaufgabe in Betreff der Essiggährung.

Die Societät der Pharm. in Paris hatte für das Jahr 1831 (Termin 1. Oct.) eine, schon früher einigemale ohne Erfolg gestellte, Preisaufgabe in Betreff der Aufklärung der Essiggährung erneuert, welche folgende Aufgaben in sich schloss:

1) Eine genaue Bestimmung der Umstände, welche die Umwandlung des Alkohols in Essigsäure bewirken.

2) Eine Angabe der Erscheinungen, welche diese Umwandlung begleiten, und der daraus hervorgehenden Producte.

In Folge dessen gingen 4 Abhandlungen ein, welche mit den Nummern 1, 2, 4 und 5 bezeichnet wurden, indem die hierunter sich nicht findende No. 3 einer anderweiten, die Alkaloide betreffenden, Abhandlung beigelegt ward.

Im *Journ. de pharm.* ist über diese Abhandlungen ein ausführlicher Bericht der zu ihrer Beurtheilung ernannten Commission mitgetheilt, nebst einigen eigenen Versuchen, welche dieselbe zur Prüfung der darin angeführten Thatsachen angestellt hat. Den kritischen Theil anlangend, so beschränken wir uns darauf, das definitive Urtheil der Commission anzuführen, welches folgendes ist:*

„Keiner der Concurrenten hat die Aufgabe vollständig gelöst.

* Die Abhandlung No. 1 ist dabei nicht berücksichtigt, weil sie blos theoretische Speculationen ohne Versuche enthält.

Der Verfasser der Abhandlung No. 2 hat, gegen die Meinung mehrerer Chemiker, dargethan, dass der Alkohol, wenn er für sich mit einer grossen Menge organischer Substanzen in Berührung gesetzt wird, nicht in Essigsäure übergeht; aber er hat sich getäuscht, indem er annimmt, dass diess stets der Fall sey und dass der Alkohol gar nichts zur Essigbildung beitrage. Der Verfasser der Abhandlung No. 4 ist unsers Erachtens in den entgegengesetzten Irrthum verfallen, indem er geglaubt hat, dass sich der Alkohol durch blosse Wirkung von Essigsäure, von Buchenholz oder von Hefen säuern lasse, und indem er angenommen hat, dass die kleinste Quantität organischer Materie zur Bewirkung dieser Säuerung hinreiche. Der Verfasser der Abhandlung No. 5 hat das für sich, dass er die Erscheinungen, welche bei Säuerung des Weins vor sich gehen, am besten beschrieben, dass er die allmalige Einwirkung der Luft auf die säuerungsfähige Fl. genau verfolgt, endlich eine Thatsache bestätigt hat, für die ein neuer Erweis nach den Zweifeln über die Fähigkeit des Alkohols, in Essigs. überzugehen, wünschenswerth war, dass nämlich die Säure des Essigs beträchtlich vermehrt wird, wenn man unter übrigens günstigen Umständen Alkohol zum Weine setzt; allein nicht übergangen kann werden, dass diese Abhandlung den beiden vorigen in mehrfacher anderer Hinsicht nachsteht. Uebrigens hat keiner der Concurrenten durch Versuche, welche in Beziehung zur Atomenrechnung gesetzt sind, nachgewiesen, auf welche Weise die Säuerung des Alkohols von Statten geht. In Betracht jedoch der zahlreichen Versuche, welche die Concurrenten unternommen haben, und des Nutzens, der sich aus ihren Untersuchungen immer schöpfen lassen wird, schlägt die Commission vor, jedem der Verfasser der Abhandlungen No. 2 und No. 4 eine Medaille vom Werthe von 400 Francs und dem Verf. der Abhandlung No. 5 eine solche vom Werthe von 100 Fr. zuzuerkennen. Sie glaubt nicht, dass die Abhandlung No. 1 eine Belohnung verdiene."

Die Thatsachen anlangend, so wollen wir alle diejenigen anführen, die einige Berücksichtigung verdienen. Wenn uns gleich für die Aufklärung des Essigbildungsprocesses dadurch nicht viel gewonnen scheint, indem namentlich die Ungewissheit über das, was eigentlich als Ferment hierbei wirke, noch grösser als vorher geworden ist, so wird man doch einige interessante Thatsachen, und andere, die zu weitern Versuchen auffodern, darunter nicht vermissen. Wir bezeichnen hierbei die Verfasser der verschiedenen Abhandlungen mit der Nummer derselben.

1) **Auch sehr verdünnter Weingeist geht für sich allein in Berührung mit Sauerstoff nicht in Gährung über.**

Zu diesem schon bekannten Satze finden sich hier neue Bestätigungen. *a*). No. 2 setzte Alkohol von allen Verdünnungsgraden in Glocken über Quecksilber in Berührung mit dem 3fachen Vol. Sauerstoffgas bei 35° C. 1 Monat lang, und dann noch 1 Jahr lang bei der wechselnden atmosphärischen Temp. hin; es fand keine Absorption von Sauerstoffgas und keine Essigbildung Statt. — *b*). No. 4 schüttelte Alkohol von 0,930 sp. G. anhaltend 2 Wochen lang bei 30° C. in einer, mit geblasenen Glaskugeln gefüllten, Röhre; der Alkohol und die Luft blieben unverändert. Einen ganz ähnlichen Versuch von gleichem Erfolge hat die Commission angestellt.

2) Auch verdünnter Alkohol mit Kohlensäure, Weinsäure, Aepfelsäure, Kleesäure, Thierleim, Faser, Eiweiss, Käsestoff, Gliadin, Kleber, gewaschener Essigmutter, geht in Berührung mit Sauerstoff nicht in Gährung über. Von den speciellen Versuchen, durch die No. 2 diess fand, wird Folgendes mitgetheilt: *a*). Alkohol von 12° B., der mit Kohlens. oder Weins. oder Klees. gesättigt war, ward mit seinem 5fachen Vol. Sauerstoff 1 Monat lang bei 35° C. hingestellt. Er hatte sich nicht verändert. — *b*). Die andern Substanzen wurden bei verschiedenen Verdünnungsgraden des Alkohols, ja auch selbst in faulendem Zustande geprüft, ohne den Alkohol in Essig zu verwandeln. Wenn die Essigmutter begünstigend wirkt, so ist es nach dem Verfasser blos, weil sie als poröse Substanz eine grosse Menge Essig zurückhält, dagegen sie gut gewaschen wirkungslos ist.

3) Die Versuche von No. 4 und von der französischen Commission stimmen nicht über den Umstand überein, ob durch Zusatz von blossen Buchenholzspänen oder von blosser Hefe zu verdünntem Alkohol bei Mitwirkung von Luft Essigbildung erfolgen könne. No. 4 behauptet, dass, als die Röhre, in der er seinen oben angeführten Versuch anstellte, statt mit Glaskugeln mit Buchenholzspänen angefüllt war, Essigbildung und Verminderung des Luftvolumens eintrat; dagegen gaben mehrere von der Commission in diesem Bezuge angestellte Versuche ganz negative Resultate, selbst wenn dem Alkohol noch Essigsäure dabei zugesetzt ward. Indess möchte wohl fraglich seyn, ob nicht der allerdings Statt findende, aber doch sehr beschränkte, Luftzutritt bei diesen Versuchen am Nichterfolge Schuld war.

Mit Uebergehung der Versuche der Commission, welche ohne Essigzusatz angestellt waren, wollen wir denjenigen mittheilen, bei welchem ein solcher Zusatz Statt fand.

Eine Flasche von 6 Litres Capacität wurde am 15. Febr. mit Buchenholzspänen, die 2 Stunden lang in Wasser gekocht und gut abgelaufen waren, gefüllt, dann mit 2 Litres Alkohol von 15° Cart. das den Spänen noch anhängende Wasser abgespült, und nach Ausgiessen dieses Alkohols 500 Grammen Alkohol von 15° Cart. und 20 Grammen Essigsäure eingegossen. Die mit einem blossen Korkpfropf verschlossene Flasche ward in eine Trockenstube bei 40° C. gesetzt und mehrmals des Tages umgeschüttelt. Am 4. März nach oft wiederholtem Schütteln (und Oeffnen der Flasche?) zeigte sich keine Zunahme der Säuremenge, weder der Dichtigkeit der Flüssigkeit nach, noch bei Sättigung mit kohlens. Kali, und sie entwickelte noch einen rein alkoholischen Geruch.

Was die Nichtwirkung der Hefe anlangt, so hat schon Cagn. behauptet, dass Hefe für sich den verd. Alkohol nicht zu säuren vermöge; No. 2 und die Commission haben sich ebenfalls hiervon überzeugt, blos No. 4 will eine Umwandlung des verd. Alkohols in Essig hierdurch beobachtet haben.

4) **Die Versuche von No. 4 und von der französischen Commission stimmen eben so wenig über den Umstand überein, ob durch Zusatz von Essigs. zum Alkohol unter Mitwirkung der Luft Essigbildung erfolgen könne.** No. 4 entscheidet sich nach seinen Versuchen für die Bejahung dieser Frage und glaubt sogar, dass alle, die Essigbildung bewirkenden, Substanzen diess nur dadurch vermögen, dass sich zuerst auf Kosten ihrer Substanz eine kleine Quantität Essigs. bildet. Die Commission dagegen führt 2 eigne Versuche an, nach denen sie sich verneinend in Bezug auf diese Frage ausspricht.

Versuch von No. 4. Während No. 4 bei Alkohol von 0,930 sp. G. keine Essigbildung bemerken konnte, wenn er 2 Wochen lang in einer Temp. von 30° C. in einer mit geblasenen Glaskugeln gefüllten Röhre geschüttelt ward, trat doch solche ein und der Alkohol verwandelte sich in weniger als 2 Wochen vollständig in Essigs., wenn dem Alkohol bei diesem Versuche ein wenig Essigs. zugesetzt ward.

Versuche der Commission. *a*). In ein (verschlossenes) Cylinderglas (*bocal*) von 12 Litres Capacität, welches 8 Pf. gröblich zerstossenes Glas enthielt, wurden 110 Grammen Alkohol von 91° Cart. und 10 Grammen Essigs. gebracht, welche zu ihrer genauen Sättigung 9,2 Grammen trocknes kohlens. Kali erfoderte. Der Versuch wurde am 17. Dec. begonnen und bei einer Temp. von 7° bis 15° C. fort-

gesetzt. Am 15. Jan. zeigte sich bei angestellter Prüfung eines Antheils Luft aus dem Glase diese noch als reine atmosphärische Luft blos durch Alkoholdampf dilatirt. Das Gefäss ward jetzt wieder verschlossen und bis zum 27. Jan. einer Temp. von 30° C. ausgesetzt. Auch jetzt enthielt die Luft keine Kohlens., sondern blos gewöhnliche Luft; und die vom Glase abgesonderte, mit den Waschwässern desselben vereinigte, Flüssigkeit gab nach Versetzen mit 9,2 Grammen trocknem kohlens. Kali eine Anzeige von Alkalinität, unstreitig abhängig von einem schwachen Verlust an Essigs., so dass also jedenfalls keine Essigbildung Statt gefunden hatte. Durch Destillation der Fl. und Prüfung des Destillats ergab sich übrigens, dass ein Verlust von 11 Grammen Alkohols von 91° Statt gefunden hatte, den sich die Commission nicht anders zu erklären weiss, als dass er im Rückstande der Destillation zurückgeblieben sey, da aus dem Vorhergegangenen die gänzlich fehlende Essigbildung unzweideutig hervorgeht.

b) In eine Flasche von 10 Litres Capacität, welche 20 Pfund zerstückten Glas enthielt, wurden durch einen Hahntrichter 656 Grammen schwachen Alkohols nebst 10 Grammen Essigs. bei 25° bis 40° C. 8 Tage lang tropfenweise zufliessen gelassen. Das Resultat war eben so negativ als vorhin.

5) Eine Aufl. von ganz reinem Gummi in Wasser säuert sich nicht bei 25° bis 30° C. unter Luftzutritt. Wenn aber das Gummi ein wenig Schleim (*mucilage*) oder Zucker enthält, oder wenn man Kleber oder Hefe zugemengt hat und zugleich Luftzutritt vorhanden ist, erfolgt Essigbildung unter Absorption von Sauerstoff und ohne merkliche Erzeugung von Kohlensäure. Ohne Luftzutritt erfolgt keine Essigbildung (No. 4).

6) Die Milch säuert sich dagegen im leeren Raume stärker als unter Mitwirkung der Luft. Es ist aber nicht untersucht, ob die im leeren Raume entstehende S. Essigs. und überhaupt dieselbe S., als die unter Luftzutritt entstehende ist. Diess Resultat geht aus den übereinstimmenden Versuchen der Commission und No. 4 hervor.

Die Commission, deren Versuch speciell angeführt wird, brachte in eine Flasche, welche 1 Litre fasste und mit einem kupfernen Hahne versehen war, 0,77 Litre Milch, die in ihrer Gegenwart gemolken worden und in Widerspruch mit der gewöhnlichen Angabe kein Zeichen von S. verrieth. Am kupfernen Hahne war eine bleierne Röhre befestigt, die mit einer Luftpumpe in Verb. gesetzt ward. Es ward

nun die Luft ausgepumpt, während die Milch zugleich eine Zeit lang kochte. Nachdem die Commission die moralische Ueberzeugung erlangt hatte, dass keine Luft mehr darin zurückgeblieben sey, wurde die Flasche verschlossen, in ein Gefäss voll W. umgestürzt, und in eine auf 30° bis 45° C. erwärmte Trockenstube gebracht. Zur Seite fand sich eine mit eben solcher Milch gefüllte offene, in ein ebenfalls mit Milch gefülltes Gefass umgestürzte Flasche. Nach drei Tagen fand sich die Milch in der ersten Flasche coagulirt und der Kässtoff schaumartig an der Oberfläche angesammelt. Nach noch 2 Tagen, wo sich nichts weiter verändert zu haben schien, wurde nach Erkalten der Flasche der Hahn unter W. geöffnet, wo sofort ein Theil der Milch durch Ausdehnung des Gases, was sich darin in zusammengedrücktem Zustande entwickelt hatte, herausgetrieben ward. Diess Gas betrug 0,31 Litre, nicht inbegriffen das, was in der Milch aufgelöst geblieben war. Die Milch selbst anlangend, so zeigte sie sehr verschiedene Charaktere von der, welche sich unter übrigens denselben Umständen bei Luftzutritt gesäuert hatte. Bei letzterer hat die im äussern Gefässe enthaltene Milch ein voluminöses doch gut abgesondertes Gerinsel dar, die im innern Gefässe enthaltene bildete eine einzige zitternde Masse und röthete Lackmus, obwohl weniger als die im äussern Gefässe; es hatte sich keine Blase Gas entwickelt. Der Geschmack dieser bei Luftzutritt gesäuerten Milch war blos säuerlich; der Käs hatte einen angenehmen Geschmack und schied beim Einrühren in W. durch Ruhe eine vortreffliche Sahne ab. Die im leeren Raume gesäuerte Milch dagegen hatte einen starken fast unerträglichen Buttergeruch, schmeckte herbe (*âpre*) und unangenehm, röthete stark Lackmus. Der Käs war hart, krumig und gut abgeschieden.

Die Zeit erlaubte der Commission nicht zu untersuchen, ob die im leeren Raume gebildete S. Essigs. oder Milchs. sey, und eben so wenig ist diess von No. 4 ausgemittelt worden. Letzterer hat übrigens durch anderweite Versuche noch nachgewiesen, dass der in Wasser gerührte Käs, so wie das davon abgesonderte Serum, sich bei Luftzutritt ungefähr eben so stark unter Sauerstoffabsorption und ohne merkliche Entbindung von Kohlens. säuren, als in Verbindung mit einander, dagegen sie sich abgesondert im leeren Raume nur schwach säuren; so dass also die Säurung im leeren Raume auf einer gegenseitigen Wirkung beider zu beruhen scheint.

7) Die Angabe von Fourcroy und Vauquelin, dass Wasser, in welchem Kleber gegohren hat, den Zucker in Essigsäure ohne Gährung, ohne Alkoholbildung und ohne Luftzutritt verwandelt, ist richtig. No. 4 hat hiervon die Be-

stätigung erhalten. Der Zucker verschwindet nach ihm hierbei zum grossen Theile; die Flüssigkeit nimmt einen stinkenden (*infecte*) Geruch an; sie ist sehr sauer; Alkalien entwickeln Ammoniak daraus; sie giebt ein saures Destillat, welches durch Kali gesättigt ein Salz liefert, das alle Eigenschaften des, durch eine organische Materie verunreinigten, essigs. Kali besitzt.

8) Die Substanzen, welche ohne zuvorige alkoholische Gährung sich bei Ausschluss der Luft säuren, liefern hierbei eine Säure, welche die Kennzeichen der Milchsäure darbietet; diejenigen hingegen, welche diess nach vorheriger alkoholischer Gährung thun, liefern Essigsäure. No. 4 stellte bei Ausschluss der Luft, bei 20° bis 25° C. unter gleichen Umständen, eine grosse Menge Substanzen mit Wasser oder Kali aufgelöst hin, und fand hierdurch das obige Resultat, nämlich:

a) Substanzen, welche ohne vorherige weinige Gährung sich bei Ausschluss der Luft säuren: Gummi mit Bierhefe, Kleber oder Leinsamenschleim; Waizen-, Erbsen-, Bohnen-, Gerstenmehl; Infusionen von Malven, Flieder, Althäwurzel, Reglisse; Säfte von Kartoffeln, Zwiebeln, Carotten, Kohl, Rüben.

Es sind übrigens die Charaktere nicht specificirt, durch welche die hierbei gebildete Säure mit der Milchs. übereinstimmen soll.

b) Substanzen, welche nach vorheriger Weingährung sich bei Luftausschluss säuren: Stärkmehl mit Kleber gekocht; Melasse; Honig; Zucker mit Kleber, Gallert, Gummi, Leinsamenschleim oder Hefen; Trauben; Feigen; Säfte von Zwiebeln, Carotten, Rüben, Kohl.

(Unstreitig wurden unter *b*) die Substanzen erst in den abgesperrten Raum nach vorheriger Weingährung gebracht.)

9) Versuche in Betreff der Frage, ob der Alkohol etwas zur Essigbildung beiträgt. Im Allgemeinen pflegt es wohl bei uns als eine ausgemachte Sache angesehen zu werden, dass die Essigbildung in alkoholhaltigen Flüssigkeiten auf Kosten des Alkohols geschehe. Dessenungeachtet wird dieser Umstand hier in Frage gezogen und sogar von No. 2 nach seinen Versuchen entschieden verneint, indem er vielmehr annimmt, die Essigbildung betreffe direct den Zucker oder andere Materien, ohne zuvorige Umwandlung derselben in Alkohol, das Verschwinden des Alkohols bei der Essigbildung aber vom Verdampfen ableitet; ja bei Dobereiners Essigbildungsprocess durch Platinschwarz glaubt, ohne es doch nachweisen zu können, dass sich vielmehr Ameisensäure als Essigsäure bilde.

Die directen Versuche, welche No. 2 zum Belege dieses Satzes

anführt, sind für den ersten Anblick ziemlich scheinbar, scheinen uns jedoch nichts Beweisendes zu haben. Der Hauptversuch war der, dass rother Wein von Avallon vor und nach eingetretener Essiggährung (unter einer Glocke voll Sauerstoffgas) bei Destillation merklich gleiche Quantitäten Alkohol lieferte, so dass also keiner schien verzehrt worden seyn zu können;* ein Resultat, was bei mehrmaliger Wiederholung des Versuchs constant blieb. Indess fragt sich doch wohl, ob, wenn der Wein noch Zucker enthielt, dieser durch Uebergehen in alkoholische Gährung den durch Essiggährung verschwindenden Alkohol nicht ersetzte. Ueberdiess erhielt die Commission, wie nachher angegeben werden wird, mit diesem Versuche keine übereinstimmenden Resultate. Der Verfasser fand ferner, dass Zuckerlösung mit Bierhefe in derselben Zeit gleich viel Essig lieferte, mochte der Zuckerlösung Alkohol zugesetzt seyn oder nicht;** allein es ist nicht angeführt, ob die Essiggährung in beiden Fällen vollendet war, und so hätte die alkoholreichere Fl. doch mit der Zeit mehr Essig geben können. Indess führt die Commission selbst auch einige frühere Versuche anderer an, welche, da sie eben dahin deuteten, als die Versuche von No. 2, jedenfalls eine gründliche Prüfung dieses Gegenstandes, den man vielleicht zu früh für vollständig erledigt angesehen hat, wünschenswerth machen mussten; denn Versuche mit genauen vergleichenden Gewichtsbestimmungen über die Erzeugung der Essigsäure und das Verschwinden des Alkohols sind bei dem gewöhnlichen Essigbildungsprocesse (der Bildungsprocess durch Platinschwarz könnte möglicherweise von andern Umständen abhängen) unsers Wissens bisher noch nicht vorhanden. Jene Erfahrungen sind folgende von Lowitz und Cauer.

In den *Ann. de Chim. X. p.* 217 findet sich die Bemerkung, dass Lowitz Alkohol aus dem Weinessig mit grösserm Vortheile als aus dem Essig selbst darstelle. Aus 100 Pfund Phlegma, herrührend von Destillation des durch Frost concentrirten Essigs, erhielt er 50 Pf. Spiritus, den er durch Schwefelsäure in Aether verwandelte.

---

* 1 Litre rother Wein von Avallon gab bei der Destillation eine spirituöse Fl., enthaltend 0,091 Litre abs. Alkohol. — 1 Litre desselben Weins ward mit 1 Litre Sauerstoffgas unter einer Glocke einer Temp. von 30° C. ausgesetzt. Nach einem Monat war das Viertheil des Gases absorbirt und die Fl. in guten Essig verwandelt. Sie wurde mit kohlens. Kalk gesättigt und destillirt, wo eine Fl., enthaltend 0,092 Litre abs. Alkohol erhalten ward.

** 40 Masse Zuckerlösung wurden blos mit Bierhefe und ein anderes eben solches Gemisch noch überdiess mit 40 Masse Alkohol von 12° B. versetzt. Beide Gemische wurden, nachdem sie die weinige Gährung erfahren, bei 35° C. der Wirkung von Sauerstoffgas ausgesetzt. Nach einer gewissen Zeit erforderten 10 Masse des ersten und 20 Masse des zweiten dieselbe Quantität kohlens. Alkali zur genauen Sättigung.

Nach Cadet lieferte ein Gemeng von 10 Th. Zucker, 70 Th. Wasser, ½ Th. Hefen einen Essig, von welchem 4 Unzen die Sättigung von 6 Grammen Kali bewirkten und bei der Abdampfung noch 31 Drachmen Syrup gaben, während ein ähnliches Gemeng, in welchem die Hälfte des Zuckers durch Alkohol ersetzt war, einen alkoholischen Essig lieferte, von welchem 4 Unzen blos 4 Grammen Kali sättigten und nur 1 Drachme Syrup lieferten. So gab ferner ein Gemeng aus 15 Th. Zucker, 70 Th. Wasser und ½ Th. Ferment einen noch sehr zuckerreichen Essig, von welchem 4 Unzen die Sättigung von 8 Grammen Kali bewirkten, während ein anderes Gemeng, das 10 Th. Zucker und 5 Th. Alkohol enthielt, ein Product lieferte, das weder Zucker noch Essig enthielt und bei der Destillation ziemlich den ganzen zugesetzten Alkohol wieder hergab.

Die Commission fand sich demnach veranlasst, eigene Versuche über diesen Gegenstand anzustellen, welche denn in der That die wirkliche Bildung des Essigs auf Kosten des Alkohols beweisen.

Sie stellte zuvörderst einige Versuche an, welche mit denen Cadet's einige Aehnlichkeit haben; fand jedoch, dass die Essigbildung aus Zucker zu vielen Veränderungen unterworfen ist, als dass man über den Einfluss des dabei zugesetzten Alkohols bestimmte Schlüsse ziehen könnte,* daher sie nun Alkohol direct in Gährung versetzte.

Am 5. März ward in eine sehr grosse, mit Buchenholzspänen gefüllte, Woulf'sche Flasche folgendes Gemeng gebracht:

Ausgepresster Kartoffelsaft	200 Grammen
Alkohol von 54° Cart.	200 "
Hefe	16 "
Wasser	1584 "
	2000 Grammen

Zwei obere Tubulaturen waren blos mittelst durchbohrten Stöpseln verschlossen und die dritte war mit einem Hahntrichter versehen, aus welchem die Fl. allmälig auf die Späne herabfiel: nach einigen

* Ein Gemeng aus 7 Unzen Zucker, 2 Unzen Hefen, 61 Unzen Wasser, welches in einer dreifach tubulirten Flasche, deren Seitenstöpsel durch einen Einschnitt der Luft Zutritt verstattete, die noch überdiess jeden Tag einmal erneuert ward, bei 20° bis 35° C. ziemlich einen Monat lang gegohren hatte, zeigte nach der Filtration blos noch dasselbe sp. G. als dest. Wasser, einen schwachen Essiggeschmack, liess blos 0,009 Rückstand bei der Abdampfung und erfoderte nur 0,007 trocknes kohlens. Kali zur Neutralisirung: so dass also sowohl Zucker, als Alkohol und Essig, fast ganz verschwunden zu seyn schien. Bei einem andern Versuche, wo ein Gemeng von 7 Unzen Zucker, 7 Unzen Alkohol von 54° Cart., 2 Unzen Hefen und 54 Unzen Wasser denselben Umständen unterworfen gewesen war, liess die filtrirte Fl. bei Verdampfung blos 0,0072 festes Extract und erfoderte blos 0,0016 kohlens. Kali zur Sättigung; der Alkoholgehalt war aber fast genau der doppelte von dem zugesetzten.

Tagen jedoch wurde einfach durch die Tubulatur eine Pinte Fl. eingegossen und jeden Tag durch den untern Theil der Flasche abgelassen. Dieser Versuch begann bei gewöhnlicher Lufttemperatur, wo sich das Gemeng weder zu erhitzen noch zu säuren schien. Es wurde jetzt auf 35° bis 40° C. erwärmt; aber erst am 4ten Tage bemerkte man in den Spänen einen recht deutlichen Geruch nach Essignaphtha, während die abgelassene Fl. Zeichen von Fäulniss darbot. Diese verschwanden weiterhin im Maasse, als die Säuerung vorschritt. Die Operation ward übrigens am 27. März unterbrochen und erst am 22. April beendigt. Die Fl. hatte jetzt einen ätherischen Essiggeruch und rein sauren Geschmack; sie sättigte 0,02222 kohlens. Kali und zeigte blos noch $\frac{1}{2}$° Alkoholgehalt. — Nun ergiebt sich aus der zur Sättigung angewandten Quantität kohlens. Kalis, dass ungefähr 32 Grammen wasserfreie Essigs. in 2000 Grammen Fl. enthalten waren, d. i. offenbar viel mehr, als die Quantität fester Materie, welche in den 200 Grammen Kartoffelstärkmehl enthalten war. Dieser Umstand, verbunden mit dem fast vollständigen Verschwinden des Alkohols, beweist unzweifelhaft die Bildung des Essigs auf Kosten des letztern. Bei andern Versuchen, wo einmal blos ein Gemeng von Gerstenaufguss mit Hefen und Wasser, das anderemal ein eben solches Gemeng mit Alkoholzusatz der Gährung unterworfen ward, zeigte sich im letztern Falle, ebenfalls unter fast vollständigem Verschwinden des Alkohols, der Essiggehalt mehr als dreimal so gross als im ersten.

Um auch einen Versuch mit Wein anzustellen, brachten die Verfasser in eine grosse, 40 Litres fassende, Flasche (*dame jeanne*) 10 Litres rothen Wein von Bandols, der nach vorgängigen Versuchen (Destillation des mit Natron gesättigten Weins und Prüfung des Destillats) 11,96 p. C. absoluten Alkohol enthielt, verstopften die Flasche einfach mit ihrem Glasstopfel, schüttelten sie oft und öffneten sie alle Tage einen Augenblick. Die Temperatur ward binnen 9 Tagen auf 25° C. erhalten. Der Wein röthete jetzt Lackmus, war indess noch keineswegs Essig; dessenungeachtet hatte er, wie sich bei der Prüfung ergab, 3,76 p. C. an Alkoholgehalt verloren.

10) Die Essiggährung des Weins beginnt an der Oberfläche desselben (wo er mit der Luft in Berührung ist) und setzt sich erst allmälig nach unten fort. No. 5 beobachtete wiederholt bei Wein, der über Trestern gohr, dass die unten aus dem Fasse abgelassene Fl. noch keine Spur von Säure zeigte, während die oben befindliche sich sehr stark gesäuert fand.

11) Bei der Essiggährung des Weins über Trestern findet Hitzeentwickelung Statt. No. 5 fand, dass jedesmal, wenn

die Trestern mit neuem Weine benetzt wurden, eine Wärmeentwickelung eintrat, die sich so oft erneuerte, als nach Umwandlung des Weins in Essig und Ablassung des letztern das Benetzen mit Wein erneuert ward. (*Journ. de pharm.* 1832. *Juill. p.* 361 — 408.)

Ueber das Verhalten des Zinnchlorurs zu einigen Metalloxyden nebst einigen Bemerkungen über Goldpurpur, von Dr. J. N. Fuchs, Prof. der Mineralogie zu München.

Wirkung auf Eisenoxyd. Kocht man frisch gefälltes Eisenoxydhydrat mit Zinnchlorürauflösung, so entsteht Eisenchlorür und ein schlammartiger blassgelber oder gelblichweisser Niederschlag wird ausgeschieden, den Fuchs zufolge seines Bildungsprocesses (da das Eisenoxyd blos zu Oxydul reducirt ist), als ein Sesquioxyd von Zinn (Sn) betrachtet,* ohne jedoch eine Analyse desselben angestellt zu haben. Bei der gewöhnlichen Temp. geht die Zersetzung nur langsam vor sich und mit scharf ausgetrocknetem Eisenoxyde gelangt man nur durch lange fortgesetztes Sieden zum Ziele. Mit Eisenglanz erhält man das verlangte Resultat, auch wenn er zum feinsten Pulver zerrieben ist, nicht, wiewohl man nach langem Kochen etwas Eisenoxydul in der Aufl. und etwas oxydirtes Zinn im Rückstande findet.

Zu bemerken ist noch, dass, wenn auch die Zinnauflösung möglichst mit Zinnoxydul gesättigt ist, sich doch immer eine Portion (frisch gefälltes) Eisenoxyd darin auflöst, bevor die Fällung des Zinnsesquioxyds beginnt. Ist ein bedeutender Ueberschuss von Zinnchlorürauflösung vorhanden und wird sie mit dem Eisenoxyde stark eingekocht, so verschwindet der anfangs entstandene Niederschlag wieder und kommt erst dann wieder zum Vorschein, wenn W. zugesetzt wird, wodurch aber auch stets nebst Zinnoxyd basisches Zinnchlorür gefällt wird.

Wirkung auf braunes Manganoxyd. Braunes Manganoxyd, aus Manganchlorür durch Fällung mittelst Chlorkalkauflösung frisch dargestellt und in siedende Zinnchlorürlösung eingetragen, schlägt sehr schnell manganfreies oxydirtes Zinn von derselben Beschaffenheit, als das durch Eisenoxyd gefällte, nieder, während sich Manganoxydul auflöst.

Wirkung auf Manganhyperoxyd. Reiner, durch Reiben und Schlämmen in ganz feines Pulver verwandelter, Pyrolusit wurde nur sehr langsam von kochender Zinnchlorürauflösung angegriffen, nachdem aber die Fl. sehr stark, fast bis zur Trockniss, war eingekocht wor-

---

* Es lässt sich in frisch gefälltem Zustande leicht in Salzs. auflösen und die Auflösung giebt mit wasserstoffschwefligem Schwefelammonium einen braunen Niederschlag, der aber bei Weitem nicht so dunkel ist als der mit Zinnchlorür.

den, schied sich beim Zusatz von Wasser oxydirtes Zinn von derselben Beschaffenheit, als das durch Eisenoxyd gefällte, doch noch mit etwas Pyrolusit gemengt ab, während die Aufl. Mangauchlorür enthielt. Während der ganzen Operation entwickelte sich kein Chlorgas, es wurde aber viel Salzs. frei und der Erfolg war so, als wenn man basisches Zinnchlorür auf Pyrolusit hätte wirken lassen.

Wirkung auf Kupferoxyd. Beim Kochen von frisch gefälltem Kupferoxyd mit Zinnauſl. entsteht sehr bald ein schön gelber Niederschlag, welcher aus Zinnoxydul und Kupferchlorür besteht, auch Zinnchlorür zu enthalten scheint.

Goldpurpur. Eine Auflösung des, aus Zinnchlorür durch Eisenoxyd erhaltenen, Zinnsesquioxyds in Salzs. gab dem Verfasser mit Goldauflösung einen Goldpurpur, so schön, als er ihn sonst selten erhalten. Denselben Purpur erhält man auch, wenn man dieses Sesquioxyd geradezu mit Goldauſl. übergiesst und umrührt. Lässt man aber das Ganze eine Zeit lang stehen, so zersetzt sich der Purpur grösstentheils wieder, besonders wenn die Goldauſl. nicht sehr verdünnt war, das Gold scheidet sich zum Theil metallisch ab, zum Theil löst es sich nebst oxydirtem Zinn in der Salzs. auf.

Aus diesem Verhalten des Zinnsesquioxyds zur Goldauſl. glaubt Fremy in Bezug auf die Bildung und chem. Constitution des Goldpurpurs folgende Schlüsse ziehen zu können:

Beim Zusammentreffen des Goldoxydes ($\dot{A}u$) mit dem Zinnsesquioxyd ($\ddot{S}n$) bildet sich, indem dieses jenem 1 At. Sauerstoff entspricht, einerseits rothes Goldoxyd ($\ddot{A}u$), andererseits Zinnoxyd ($\dot{S}n$ oder Sn), welches Säurestelle gegen das Goldoxyd vertritt, so dass der Goldpurpur nichts weiter ist, als neutrales zinnsaures Goldoxyd. — Das Goldoxyd ($\dot{A}u$) wäre übrigens ein, zwischen dem Oxydul ($\dot{A}u$) und Oxyd ($\ddot{A}u$) intermediäres, dessen Existenz indess, wie wir bemerken wollen, noch nicht erwiesen ist. (Kasts. *Arch. f. Ch. u. Meteor. V. S.* 368 — 374.)

Untersuchung der Giftmasse, womit die Buschmänner ihre Pfeile überziehen, von Heinrich Ehrmann, Apotheker und Lehrer der Physik und Chemie an der königl. Thierarzneischule zu Berlin.

Die Untersuchung geschah an 1 Unze der Giftmasse, welche von den Pfeilen eines Buschmanns abgesondert worden war, und ist in ihrem ganzen Detail, wovon wir uns beschränken, die Hauptergebnisse

auszuheben, sehr ausführlich in der Originalabhandlung mitgetheilt worden.

Aeussere Charakteristik des Giftes. Das Gift bildet eine schwarzbraune, glänzende, ziemlich trockne, zusammenhängende und zähe, zwischen den Fingern sich jedoch erweichende und dann klebrige, Masse, welche in ihrer Consistenz und sonstigen äussern Beschaffenheit einem stark eingedickten Pflanzenextracte vollkommen gleicht. Es hat einen eigenthümlichen Geruch, ähnlich dem der bitterstoffhaltigen Extracte, der jedoch beim Erhitzen des Giftes widrig und ekelerregend wird, — und einen bittern scharfen Geschmack. Es besitzt bei + 7°,5 R. ein sp. G. = 1,472 (nach Abwägung in abs. Alkohol bestimmt) und ist in W. unter Zurücklassung einer geringen Menge eines schwarzen pulverförmigen Bodensatzes löslich.

Resultat der Analyse. Die nähern Bestandtheile des Giftes waren:

1) Ein in W., wässrigem Weingeist und verdünnter Essigs. löslicher, mit einer stickstoffhaltigen (höchst wahrscheinlich animalischen) Materie verbundener harziger Extractivstoff, von dem allein die giftige Wirkung abhängt. (Durch Chlor wird die giftige Eigenschaft zerstört.)

2) Ein adstringirendes Princip, welches die Eisensalze schwärzlich fällt.

3) Eine geringe Menge eines in Aether löslichen caoutchoucartigen Stoffes, ohne bemerkliche Wirkung auf den Organismus.

4) Eine schwarze pulverige indifferente Substanz von bitterm Geschmacke.

Die Asche des Pfeilgiftes enthält: Kali, Natron, Kalk, Eisenoxyd, gebunden an Kohlens., Salzs. und Schwefels.

Strychnin, Brucin oder sonst ein Alkaloid konnten nicht aufgefunden werden.

Ursprung des Pfeilgiftes. Ueber den Ursprung des Pfeilgiftes der Buschmänner giebt Lichtenstein (dessen Reisen im südlichen Afrika u. s. w.) folgende Nachricht, mit welcher sich die Resultate vorstehender Analyse sehr wohl vereinigen lassen:

Die Buschmänner setzen ihr Pfeilgift, welches im frischen wirksamen Zustande von bräunlicher Farbe, der Consistenz des Wachses und klebrig ist, aber bald trocken und hart wird, aus mehreren Substanzen zusammen, deren schädliche Wirkung auf den thierischen Organismus sie durch die Erfahrung nach und nach kennen gelernt haben. Das Hauptingredienz ist immer das **Schlangengift**; weil dieses aber für sich zu dünnflüssig und flüchtig ist, mischen sie es mit dem giftigen Safte **grosser Euphorbien**, der eingedickt die angeführte Wachsconsistenz bekommt. Ausserdem wird der Giftmasse sehr

oft noch der ausgepresste Saft aus den Zwiebeln des *Harmanthus toxicarius* zugesetzt, der ihr eine scharfe, die Blutmasse schnell zersetzende, Kraft giebt." (Bennett. *Journ. LXV.* S. 181—208.)

Kleinere Mittheilungen.

Ueber eine chemische Wirkung des Lichts. Wenn eine Auflösung von Platin in Salpetersalzs., in welcher der Säureüberschuss durch Zusatz von Kalk neutralisirt worden ist, nach Klärung durch Filtration, mit Kalkwasser im Dunkeln vermischt wird, so erfolgt kein bedeutender, und eine geraume Zeit hindurch gar kein Niederschlag, wiewohl nach langem Stehen sich ein leichtes flockiges Sediment absetzt, worauf alle Wirkung aufhört. Wenn aber die Mischung, frisch bereitet oder auch durch Absatz dieses Sediments geklärt, dem Sonnenscheine ausgesetzt wird, so wird sie augenblicklich milchig und es bildet sich ein reichlicher weisser (oder bei Ueberschuss der Platinlösung blassgelber) Niederschlag, der sich schnell absetzt und leicht gesammelt werden kann. Dasselbe erfolgt, nur langsamer, im Tageslichte. — Diese bemerkenswerthe Wirkung gehört blos dem violetten Ende des Spectrums an. Denn selbst wenn Röhren voll der gemischten Flüssigkeiten, in die schwefelsaure Tinctur rother Rosenblätter eingetaucht, starkem Sonnenscheine ganze Tage lang ausgesetzt blieben, fand (nach dem ersten bereits erwähnten schwachen Absatze, der in der ersten Stunde aufhört) dann keine Einwirkung des rothen Lichtes weiter Statt; so wie aber die Röhre aus der rothen Flüssigkeit herausgenommen und in den freien Sonnenschein gehalten ward, fand der gewöhnliche Niederschlag eben so reichlich Statt, als wenn die Röhre die ganze Zeit vorher in vollkommenem Dunkel erhalten worden wäre. Selbst gelbes Licht reicht hin, den Niederschlag zu verhüten. — Der Niederschlag selbst ist eine Verb. von Platinoxyd mit Kalk, worin das Platinoxyd die Stelle einer S. zu vertreten scheint. Salzs. löst ihn schnell auf, und zwar ohne Zersetzung, selbst wenn sie in zu kleiner Quantität zugesetzt wird, um alles aufzunehmen. Auch Salpeters. löst ihn auf, und zwar vollständig, wenn er frisch und noch feucht ist, mit einigem Rückstand von Oxyd aber, wenn er getrocknet ist. Die salpeters. Aufl. wird durch salpeters. Silber hoch orangegelb gefällt und der Niederschlag, ein wahres platins. Silber (*platinate of silver*) lässt sich leicht von Chlorsilber nicht nur durch seine Farbe, sondern auch seine Unauflöslichkeit in den Auflösungen von unterschwefligs. Salzen unterscheiden. (Herschel, *Philos. mag.* 1832. *July*, *p.* 58—60.)

Verbindung von Baryumeisencyanür mit Kaliumeisencyanür. Man hält allgemein den Niederschlag, der durch Vermischen kochend heisser Lösungen von 2 Th. krystl. Kaliumeisencyanür und

---

* Nach den Angaben anderer Reisenden, z. B. nach Rees, sollen *Amaryllis distichia*, *Euphorbia caput medusae* und ein *Rhus* den Giftstoff liefern.

Nach Turpin sollen die Bauchrinner den Saft von *Sideroxylum toxiferum* und *Cactus evecutus* (*C. opuntifolium Lamarck*) mit Schlangengift vermischen.

1 Th. krystl. Chlorbaryum erhalten wird, für reines Baryumeisencyanür, allein es ist nach Dufau's neuern Erfahrungen dieser Niederschlag vielmehr eine Verbindung von Baryumeisencyanür mit Kaliumeisencyanür in bestimmten Verhältnissen, nämlich nach seiner Analyse der Formel (Fe Cy* + 2 Ba Cy) + (Fe Cy + 2 K Cy) + 5 Aq entsprechend; denn er fand in 100 Theilen desselben: 6,080 Wasser; 15,052 Eisen; 29,972 Baryum; 17,208 Kalium; 31,768 Cyan. Es erscheint diese Verb. in hellgelben Krystallen; sie fodert zur Auff. 38 Th. kaltes und 9,5 Th. kochendes Wasser. Sie schmilzt in einem Platintiegel über der Weingeistlampe und hinterlässt einen Rückstand, welcher sich partiell in W. zu einer alkalisch reagirenden Fl. löst. — Um wirklich reines Baryumeisencyanür darzustellen, muss man einen bedeutenden Ueberschuss Chlorbaryum anwenden und das erhaltene Salz ausserdem noch mit einer wässrigen Auff. von Chlorbaryum kochen. So erhält man ein weisses krystl. Pulver von schwach gelblicher Farbe, welches 584 Theile kaltes und 116 Th. kochendes W. zur Auff. bedarf, beim Glühen sich verkohlt ohne vorher zu schmelzen, und eine Masse hinterlässt, welche damit digerirtem Wasser keine alkalische Reaction ertheilt. (Newton. *Journ. f. Pr.* S. 233—234.)

Berichtigungen zu Dufau's Bereitung des Quecksilbercyanids. Wir haben in Centrlbl. III. S. 549 die Angabe von Dufau über das Atomgewicht des krystl. Kaliumeisencyanürs zu berichtigen geglaubt, indem wir 25,34 für 26,5 setzten, da sowohl in einer Tabelle in Pogg. *Ann.* als in Dufau's Tabellen die Atomzusammensetzung desselben zu 1 Fe N* C* + 4 K N C + 4 Aq angegeben ist. Da sie jedoch nach Dufau's Bemerkung (Newton. *Journ. f. Pr.* S. 234)** richtiger statt 4 Aq hat 6 Aq, so ist die Angabe von Dufau 26,5 oder genauer 26,46 die richtigere. In Bezug auf die Angabe (S. 550), zur Darstellung des Baryumeisencyanürs 15 Theile krystl. Chlorbaryum anzuwenden, giebt Dufau neuerdings selbst die Berichtigung, es müsse 30 Theile (genauer 30,48 Theile) heissen, was dann statt 1 Atom Chlorbaryum 2 Atome betragen würde. Neuere Erfahrungen lehrten ihn jedoch, dass auch bei diesen Verhältnissen kein kalifreies Baryumeisencyanür erhalten wird (s. den vorigen Artikel); daher er die Bereitungsmethode des Cyanquecksilbers durch dieses Salz überhaupt verwirft und statt dessen Bleyeisencyanür (Fe N C + 4 Pb N C + 6 Aq) empfiehlt, welches sehr leicht durch Fällung von salpeters. oder essigs. Bleyoxyde mit Kaliumeisencyanür erhalten wird. Zu diesem Zwecke werden 43 Theile Bleyeisencyanür mit 37 Th. trockenem schwefels. Quecksilberoxyde innigst gemischt, mit der 10fachen Menge W. angerührt, das Ganze ½ Stunde lang gekocht, dann filtrirt. Im Rückstande bleibt schwefels. Bleyoxyd und basisches Berlinerblau. (Newton. *Journ. f. Pr.* S. 235—236.)

Bereitung von jods. Kalk mittelst Chlorkalk, von Gassicot. Man giesst zu Jod unter beständigem Reiben in einem gläsernen Mörser allmälig und so lange von einer gesättigten und filtrirten Chlorkalkauflösung hinzu, bis alles Jod in ein weisses Pulver ver-

* Co = C.

** Vergl. auch Pharmac. *Rep. d. org. Ch. II.* S. 144.

wandelt ist, welches der jods. Kalk ist. Diess wird auf einem Filter gesammelt, gewaschen, zwischen Fliesspapier und dann in schwacher Wärme getrocknet. So erhalten stellt der jods. Kalk ein schmutzig weisses, in W. fast unlösliches, Pulver dar. (*Giornale eclettico.* 1832. *No.* 8. *p.* 113 — 114.)

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ Ngr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

So eben ist erschienen und versandt

das dritte Heft von:

EDUARD WINKLER,

sämmtliche

Arzneigewächse Deutschlands,

welche in die Pharmacopöen der grössern deutschen Staaten aufgenommen sind,

naturgetreu dargestellt und faszlich beschrieben.

Ein Handbuch der gesammten Gewächskunde,

besonders zum Selbststudium für Mediciner und Pharmaceuten.

Dieses Werk, von welchem eine ausführliche Anzeige in allen Buchhandlungen zu erhalten ist, wird 75 Bogen Text in gr. 8. und 192 in Kupfer gestochene und gut illuminirte Blätter in 4. enthalten.

Der Subscriptionspreis für das compl. Werk beträgt 19 Thlr. Der spätere Ladenpreis ist auf 24 Thlr. festgesetzt. Tafel 49 bis 60 sind im Stich fertig, und im September d. J. wird das vierte Heft ausgegeben.

Leipzig, im August 1832.

Magazin für Industrie und Literatur.

ANZEIGE.

Aus der Verlassenschaft des verstorbenen Apothekers Beck zu Salzburg im Breisgau soll eine Pflanzensammlung (in 4 Herbarien eingetheilt, jedes zu 1000 Species Phanerogamen, hauptsächlich aus der Schweiz, Baiern, Würtemberg und Baden), ein guter Teleskop und ein Perspektiv mit hoherer Genehmigung ausgespielt werden. Die Pflanzen sind mit Sorgfalt und Fleiss eingelegt, gut conservirt und nach Familien geordnet. Die Ziehung geschieht unter Leitung des Bürgermeisteramts in Salzburg, sobald circa 400 Loose à 24 Thlr. abgesetzt sind.

Auf portofreie Bestellungen sind Loose zu beziehen vom Kaufmann HR. RENDER zu Salzburg im Breisgau und C. ZIMMER, wohnhaft bei Herrn Lorenz in der Gartenstrasse.

Stuttgart, im August 1832.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

8. September 1832.

40.

INHALT. Verschiedene Gummiarten, v. Guibourt. — Bereitung von Chlorbarium, Schwefelmilch und antimonschwefligem Schwefelnatrium, v. Duflos. — Pomeranzthee, v. Kerst. — Aufbewahrung der Blutegel. — Abänderung der Arzneigewichte des Phosphors und Schwefels nach directer Wägung ihres Dampfs. — Zusammensetzung des Weinöls. — Aufblasen von Caoutchoucflaschen, v. Mayo. — Empfindlichkeit des Reagentien auf Kupfer, v. Bussetin. — Bleichen des Wachses, v. Righini. — Analyse des Pectoris opium von *Lithospermum officinale*, v. Hunte. — Versuche zu Tonicopulver. — *Aqua Rinelli*. — Kermes. — Darstellung v. Stärkemehl aus Arrowroot. — Stiftungsfest des Apothekervereins im nördlichen Deutschland.

Ueber verschiedene Gummiarten, von Guibourt.

Falsches Traganth- (*Gummi pseudo-adragante*) oder Sassa-Gummi. Es kommt in ziemlich grossen zapfenartigen (*mamelonnées*) oder einem Ammonshorne gleichenden Stücken, seltner in der Form sehr grosser, aus ihren Gehäusen gezogener, Schnecken vor. Die Farbe ist röthlich, die Oberfläche etwas glänzend, die Durchsichtigkeit deutlicher als bei dem Traganth. Im Geschmacke kommt es letzterem nahe, ist aber zugleich etwas scharf. Im Wasser wird es völlig weiss, schwillt bis zum 4- oder 5fachen seines Umfanges an, theilt sich aber nicht wie das Bassoragummi in zerstreute Flocken und bildet keinen Schleim, wie diess bei dem Traganth der Fall ist. Vielmehr erhält es darin seine Gestalt so ziemlich und löst sich wenig auf. Die Auflösung von jodhaltigem jodwasserstoffsaurem Kali theilt ihm eine sehr dunkle blaue Farbe mit. — Rüppell in seiner Reise nach Abyssinien beschreibt einen, Sassa genannten, Baum (*Inga Sassa Willd.*), den er mit einer solchen Menge Beulen und Kugeln von Gummi bedeckt sah, dass er monströs erschien. Dieses röthliche Gummi von dichtem und gleichartigen Gefüge, dessen sich die Abyssinier zum Steifmachen der Zeuche bedienen, stimmt in den sonst noch angegebenen Kennzeichen so genau mit dem vorliegenden überein, dass man nicht zweifeln kann, es sey letzteres Rüppell's Sassagummi. Das falsche Traganthgummi sollte, wie man Guibourt sagte, vor etwa 12 Jahren in London aus dem Lager der ostindischen Compagnie erkauft seyn. Das Fass, welches Guibourt

sah und das den Rest einer weit grössern Partie enthielt, konnte 250 Pfund enthalten. — Bei weiterm Nachforschen wurde eine Kiste mit der Aufschrift „Traganthgummi" gefunden, welche mehrere Stücke in Gestalt von Ammonshörnern enthielt. Auf der Hand ausgelesen konnte man das Gummi in zwei Sorten trennen. Die stärkere, mit sämmtlichen ammonitenförmigen Stücken, war röthlicher, löste sich kaum in Wasser, färbte sich mit Jod wie Stärkmehl, und war demnach offenbar Sassogummi. Die andere Sorte enthielt ein Gummi in kleinern weissern Stücken, die dem Traganth in Gestalt und Geschmack völlig glichen. Auch sind nie so kleine Stücke vorhanden, als sich beim ächten Traganth finden und da sich auch andere Unterscheidungszeichen finden, so nennt es Guibourt *Gummi pseudo-adragante*.

Weicht man 12 Gr. von jeder dieser beiden Gummisorten in Wasser ein, so schwellen beide auf und bilden einen Schleim; das ächte Traganth in höherem Grade. Fügt man nun eine hinreichende Menge jodhaltigen jodwasserstoffs. Kalis hinzu, so bildet der Traganth fortdauernd einen dicken und gut gebundenen Schleim, der durchaus blaublau gefärbt ist und sich bei dem Stehenlassen nicht trennt. Dagegen schlägt sich der falsche Traganth nieder und bildet einen dunkelblauen Bodensatz, über dem sich eine wässrige ungefärbte Flüssigkeit befindet. Da nun dieses Resultat durch das feinste, weisseste und dem ächten Traganth ähnlichste Pseudotraganthgummi erhalten wurde, auch grössere und mehr gefärbte Stücke in höherem Grade die Unauflöslichkeit des Sassogummis zeigten: so scheint es Guibourt, dass beide ursprünglich nur eine Sorte bilden und man die bessern Stücke nur aussucht, um den ächten Traganth damit zu verfälschen.

Guibourt nahm nun auch eine mikroskopische Untersuchung der erwähnten drei Sorten vor und fand im Wesentlichen Folgendes:

I. *Feiner nadelförmiger Traganth*, in Wasser aufgeläht und zertheilt, erschien nach Beifügung von etwas jodhaltigem jodwasserstoffs. Kali unter dem Mikroskope aus folgenden Theilen bestehend:

1) Einem gallertartigen Schleime, vom Jod nicht gefärbt, ohne sichtbare Grenze, sehr unregelmässig durchsetzt mit blauen, kegeligen, meist sehr kleinen, bisweilen auch etwas grössern Stärkmehlkörnern. Dieser gallertartige Schleim (*glaire*) ist nur bei auffallendem Sonnenlichte sichtbar; bei zerstreutem Lichte zeigt er sich nur durch ein Zittern des Objectträgers, wobei die Stärkmehlkörnchen ihre relative Lage behalten; ein Beweis für die Anwesenheit eines unsichtbaren Bindungsmittels.

2) Einer Menge in der Mitte der Flüssigkeit, und in Folge der völligen Sonderung der gallertartigen Materie, getrennter Körnchen.

3) Einer Anzahl gallertartiger, durchsichtiger, durch das Jod schwach gelbgefärbter, Häute mit begränztem, deutlichem Umrisse, von eiförmiger, unregelmässiger Gestalt, an einer Seite nagelförmig und fast ganz einem Blumenblatte gleichend. In diesen, inwendig vielleicht zerhaltigen, Häuten sind, in unregelmässig gestellte Haufchen vereinigte, Stärkmehlkörner zerstreut. Guibourt hält diese Häute mit ihren Körnerhaufen für den ältern Zustand einer, der *Bichatia vesiculosa* (Turpin *dict. d. scienc. nat. Atl. bot. t.* 10) ähnlichen, Organisation. Hier zeigt sie sich im Zustande der Reife und zerstört bildet sie die beiden vorhergehenden Formen.

4) Aus Theilen fester, dichter, durch Jod gelbgefärbter Häute, in vielleicht kleinere Theilchen zerspalten und vermischt mit Stärkmehlkörnchen, die in dichte traubenartige Massen vereinigt sind.

5) Aus Holzfasern.

Letztere beide scheinen zufällig im Traganth zu seyn. Der wesentlichste Theil des letztern, das Adragantin (Traganthstoff), ist der unter 1) und 2) erwähnte gallertartige Schleim (m. s. *hist. des drogues II. p.* 708). Das Stärkmehl des Traganths weicht von dem der Cerealien und der mehlhaltigen Wurzeln dadurch ab, dass die Stärkmehlkügelchen der letztern aus einer unauflöslichen Decke und einer innern löslichen Substanz bestehen, welche beide durch Jod gefarbt werden und nur durch den Zustand der Organisation und der Cohäsion von denen der Cerealien abweichen; dagegen das Stärkmehl des Traganths gänzlich aus einer dichten organisirten Substanz gebildet zu seyn scheint, welche kaum etwas löslichen Stoff an das kochende W. abgiebt. Auch der Rückstand der Abkochung des Traganths in W. ist aus einer Menge unloslichen Stärkmehls und holzigen Fasern und Plättchen gebildet.

Seit einigen Jahren findet sich im Handel eine Sorte Traganth in breiten weissen Streifen, von dem nudelförmigen ausgezeichnet durch eine grosse Menge löslichen Traganthstoffes, die dem Schleime eine fast gänzliche Durchsichtigkeit und eine gebundene, zitternde, fast gallertartige Consistenz ertheilt. Sie wird von Jod fast gar nicht gefarbt. Guibourt weiss nicht, ob dieses Gummi ein Naturproduct ist oder ob es durch Reinigung des Traganths erhalten wird; die Eigenschaften scheinen ziemlich gut auf die letztere Meinung hinzudeuten. Unter dem Mikroscop bemerkt man in dieser Sorte, durch W. zertheilt und mit Jod gefarbt, kaum einige vereinzelte Stärkmehlkörner (No. 2.) und etwas gallertartigen Schleim (No. 1.), mit Stärkmehl durchzogen. Die häufigsten Theile, ohne dass sie gerade in grosser Menge vorhanden waren, sind die blumenblattartigen Häute (No. 3.), aber verdünnt und wenig sichtbar, kaum einige undeutliche schwarze Körnchen und fast

immer eine Art Falte auf der Mittellinie zeigend. — Zur Zubereitung von Stollen scheint man diese Sorte dem nadelförmigen Traganth vorzuziehen; allein sie giebt einen weniger zähen und dicken Schleim, ist also zur Bereitung der Lauchs und Pastillen weniger geeignet.

II. Pseudotragantbgummi oder kleines Sassagummi, in W. eingeweicht, bläht sich auf und klebt zusammen nach Art des Traganths. Sobald man aber das W. vermehrt, lösen sich die Theile und fallen als Flocken zu Boden.

Durch Jod gefärbt, zeigt es unter dem Mikroscope:

1) den nämlichen, mit Stärkmehlkügelchen durchsetzten, gallertartigen Schleim wie No. 1., welcher den grössten Theil des nadelartigen Traganths bildet. Nur ist er hier dichter und bei zerstreutem Lichte wenig sichtbar, was aus seiner geringern Auflöslichkeit in W. erklärlich wird. Die Stärkmehlkörnchen sind auch gedrängter und zahlreicher.

2) Andere deutlich sichtbare, nicht durchsichtige Schleime (*gluten*), die bisweilen die Dichtigkeit einer Haut darbieten und dann durch Jod gefärbt sind.

3) Einige blumenblattartige gelbe Häute wie die des Traganths, bisweilen breiter, durchsichtiger und gleichsam im Begriff zu verschwinden.

4) Stärkmehlanhäufungen und getrennte Körner in der Mitte der Flüssigkeit.

5) Theilchen eines zerrissenen, durchsichtigen Gewebes; holzige Fasern und eine gelbe durchsichtige Platte, von Parallellinien gleich Spiralgefässen durchzogen.

III. Grosses Sassagummi. Es zeigt unter dem Mikroscope:

1) gut erkennbare, nicht durchsichtige, mit unzähligen Stärkmehlkügelchen durchsetzte gallertartige Massen, deren dichte Theile gelb gefärbt scheinen.

2) Eine Menge stückweise Ueberreste dichter, durchsichtiger, durch Jod auch gelbgefärbter, Häute.

3) Blumenblattartige gelbe Häute ohne Stärkmehlkörnchen und andere gefaltete, die diese noch enthalten.

4) Blaugefärbte Ansammlungen von Stärkmehl.

5) Einzelne blaue Körner und unter ihnen einige grosse Satzmehlkörner, denen des Bassoragummis ähnlich, wovon weiter unten die Rede seyn wird.

Bietet uns die mikroscopische Untersuchung einige Unterscheidungszeichen des Sassa- und Traganthgummis dar: so zeigt sie dagegen auch, dass beide aus einer ähnlichen Art der Bildung hervorgehen.

Guibourt glaubt, dass sie in einem häutigen Sacke bestehe, der eine gallertartige Materie und zerstreute Haufen von Satzmehl einschliesst. Bei dem Reissen des Sackes kann sich die gallertartige Substanz zertheilen, zum Theil in W. auflösen und das Stärkmehl darin zerstreuen. Uebrigens unterscheidet sich das Sassagummi vom Traganth genau eben so, wie das Stärkmehl und die andern Bestandtheile der Gerste von den entsprechenden Theilen des Waizens abweichen (*Journ. de chim. méd. V. p.* 164), nämlich durch eine stärkere und dichtere Organisation, die es dem W. weniger zugänglich macht und der Benutzung Eintrag thut. Traganth- und Sassagummi, eben so wie Gerste und Waizen, kommen von Pflanzen verschiedener Gattungen und gleicher Familie, da das erstere bekanntlich von verschiedenen Astragalen, das andere von *Acacia Sassa Bruce* (*Ingw. H. Ind.*) abstammt. — Guibourt glaubt mit Vauquelin u. Bonastre, dass Bucholz irre, wenn er annimmt, dass das Sassagummi das *Opocalpasum* der Alten sey, da jenes, ausser dem Vaterlande, keine Aehnlichkeit mit der Myrrhe hat, und Dioscorides und Galen von *Opocalpasum* als einem narkotischen und tödtlichen Pflanzensafte sprechen. — Vauquelin u. Bonastre dagegen hat nicht bemerkt, dass das Gummi, von dem er zuerst unter dem Namen Gummi von Bassora spricht, mit dem Sassagummi gleich sey; denn der Gebrauch bei Zubereitung der Zeuche kommt nur letzterem, nicht dem heutigen Bassoragummi zu, das fast unlöslich und wenig zusammenhängend ist. Wegen des Bassorins der Chemiker glaubt Guibourt den Namen der später so genannten Sorte erhalten zu müssen.

Bassoragummi. So nennt Guibourt das von Vauquelin (*Bull. de pharm. III. p.* 56) untersuchte Gummi, welches in seiner *Hist. abreg. d. drog. simpl. No.* 788 beschrieben und von Th. Martius als *Gummi Kutera* (Geig. *Pharmak. III. S.* 391) analysirt worden ist. Es erscheint weiss oder honigfarben, auf der Oberfläche mehl- oder silberartig, in mehr flachen und länglichen als zugerundeten Stücken, obgleich auch einige so geformte oder zapfenartige darunter gefunden werden. Diese Stücke sind von jeder Dicke, von der geringsten bis zu 2 oder 3 Zoll in Breite und Länge. Es ist weniger durchsichtig als arabisches Gummi, weniger undurchsichtig als Traganth, geschmacklos und theilt sich zwischen den Zähnen mit einer Art von Geräusch (*cri*). Es löst sich nicht in Speichel auf wie arabisches Gummi und bildet keinen Schleim wie der Traganth.

Mit W. in Berührung gebracht, schwillt das Bassoragummi beträchtlich auf und wird zu einer durchsichtigen Gallerte, deren Theile unter sich ganz ohne Verbindung sind, so dass es, streng genommen,

keinen Schleim bildet. Setzt man eine grössere Menge W. hinzu, so trennen sich alle diese gallertartigen Theilchen: bei der Bewegung der Flüssigkeit erhalten sie sich schwebend, fallen aber alsdann sogleich wieder zu Boden. Dieser Zustand der Trennung und die völlige Unauflöslichkeit der gallertartigen Theilchen bilden den eigentlichen Charakter des Bassoragummis, machen es aber zugleich zu jeder Benutzung untauglich. Setzt man Jodauflösung hinzu, so färbt sich die Gallerte nicht blau, und obgleich man unter dem Mikroscope dieses Kennzeichen nicht ganz bestätigt findet, so erscheint dem blossen Auge doch die Färbung gänzlich mangelnd. Dieses Kennzeichen dient, das Bassoragummi sogleich von dem Traganth- und Sassagummi zu unterscheiden. Endlich hat auch noch diese unauflösliche Gallert die Eigenschaft, sich an der freien Luft länger unverändert zu erhalten, als jede andere Substanz der Art. Indessen bildet diese Gallert doch nicht für sich allein das Bassoragummi, denn das W., welches zum Ausweichen derselben diente, enthält ungefähr 0,08 eines, dem arabischen sehr ähnlichen, Gummis aufgelöst.

Das Mikroscop lässt in dem Bassoragummi, mit W. verdünnt und Jod vermischt, Folgendes erkennen:

1) Gallertartige dichte Massen von zapfenartigem Ansehn und sehr schwach und gleich bläulicher Farbe; mag nun dieses Kennzeichen wirklich Statt finden oder von dem Gegensatze des Schwarzgrau's der gallertartigen Masse zu dem Gelb der umgebenden Flüssigkeit herrühren. Diese gallertartige zapfenförmige Masse bildet den grössten Theil dieses Gummis und giebt ihm seine charakteristischen Eigenschaften. Sie ist es, die man Bassorin nennt. Hier und da zeigt sie einige vereinzelte grosse und kugelige Stärkmehlkörner.

2) Andere gallertartige Theile von verästelt faseriger Structur; die einzelnen Fasern scheinen durch die rosenkranzartige Verbindung kugeliger durchsichtiger Körner gebildet. Diese verschiedenen Theile werden durch Jod gelb gefärbt. Stärkmehlkörner hängen, wie es scheint, einigen dieser Fasern an.

3) Die Flüssigkeit, in welcher sich die beiden vorhergehenden Arten gallertartiger Theile befinden, zeigt eine Menge sehr kleiner, kugeliger, sich gleichender und sehr dicht erscheinender gelbgefärbter Körner. Diese Körner scheinen Gummi zu denjenigen ähnlich, welche die unter 2) erwähnten Fasern bilden. Die Flüssigkeit selbst enthält einzelne grosse, den ersteren ähnliche, Stärkmehlkörner. Endlich findet man darin einige dichte Massen kleiner gelber Körner, Bruchstücke von dichten Häuten, stückenweise zerschlitzt, und Holzfasern. Gummi konnte nicht den blumenblattartigen Häuten des Traganth- und

Senegummis Aehnliches auffinden. Es ist schwer zu bestimmen, welche Beziehungen zwischen den kleinen gelblichen Körnchen oder den daraus gebildeten Fasern, der gallertartigen zapfenförmigen Masse und den fast gleich grossen und sämmtlich getrennten Stärkmehlkörnchen Statt finden. Die gelben Körner sind wahrscheinlich organisirt, die gallertige bläuliche Masse kann wohl nur das Product einer Extraction seyn, und die Stärkmehlkörner können zu den Theilen der Pflanze gehören, welche der Gummisaft durchläuft, um sich einen Ausgang nach der Oberfläche zu eröffnen. Jedoch sind sie beständig vorhanden.

Vines glaubt den Ursprung des Senegummis einem *Mesembrianthemum* zuschreiben zu müssen; aber der grosse Umfang einiger Stücke und die Theile der Baumrinde, der man es angeheftet findet, machen diese Annahme unzulässig. Nach Mauritius kommt der Stoff aus Indien und könnte von *Acacia leucophlaea Roxburgh* herstammen. Guibourt fand ihn öfters im Senegalgummi; ob von Natur oder zufällig darin vorhanden, kann er nicht bestimmen. In einer alten Pariser Droguenhandlung fand sich vorigen Jahr eine, inwendig nach Art der indischen mit Baumwollenzeuche bekleidete, Kiste mit der Aufschrift: „Indisches *Bdellium*." Sie war mit dem sogleich zu erwähnenden eigenthümlichen Gummi, vermischt mit einer bedeutenden Menge Senegummi, gefüllt. Es wäre demnach möglich, dass Mauritius Annahme die richtige sey.

Holzmehlgummi (*Gomme ligneuse*). Nach dem Rathe seines Collegen Guibourt belegt Guibourt mit diesem Namen ein besonderes Product, das man in Senegal- und indischem Gummi findet. Es besteht aus einem, dem arabischen ähnlichen, Gummi und aus zernagtem Holze (*bois rongé*).

Holzmehlgummi von Senegal. Unter dem Namen *Marrons de gomme* ist diese Substanz in Guibourts *hist. des drog. No. 794** schon erwähnt. Sie ist bisweilen gelblich, meist aber dunkelbraun und schwärzlich, von mattem Ansehen und hat von dem Holze, das sie einschliesst, dem unbewaffneten Auge sichtbare Rauhigkeiten. Lange Zeit war Guibourt bemüht, die Ursache dieser Mischung von zernagtem Holze und Gummi zu entdecken, endlich fand er, dass die meisten Stücke eine grosse eiförmige Höhlung zeigten, die der Larve eines Insects zum Aufenthalte dienen musste. Er glaubt, dass diese Art von Kitt (*mastic*) von dem Insekte selbst bereitet wurde, was bekanntlich mehrere Arten aus der Ordnung der Hautflügler (*Hymenoptera*) zu thun pflegen. In dieser einzigen Hinsicht verdient dieses Gummi betrachtet zu werden.

* Deutsche Ausgabe *III. p. 295*, wo durch Druckfehler marrons steht.

Indisches Holzmehlgummi. In dieser Substanz, welche indisches *Fladium* bezeichnet war, fand man das Bassoragummi. Sie hat das Ansehen des gemeinen Tragantes (*poliput*), ist aber meist röthlich, giebt an das W., mit dem man sie behandelt, ein völlig lösbares Gummi ab und setzt einen gelblichweissen, sehr leichten Rückstand von zerrissenem Holze ab. Der Stoff ist sehr hart, bricht schwer, wird zwischen den Zähnen zähe und hat einen etwas scharfen, unangenehmen Geschmack. Eben so, wie das vom Senegal, zeigt es einige eiförmige und andere kleinere und gewundene Höhlungen, enthält auch mehr nach Innen, als nach Aussen ein, oft mit reinem Gummi gemischtes, Holzmehl. Es verbrennt ebenfalls, nur weniger deutlich, als das Product eines Insekts.

Die *Annales de chimie et de phys.* (März 1837) enthalten eine Abhandlung Guibourt's über Gummiarten,* in welcher der Verf. annimmt, dass sie wesentlich aus 3 unmittelbaren Bestandtheilen, dem Arabin, Cerasin und Bassorin, abgesehen von den weniger Hundertheilen von Kalk- und andern Salzen, bestehen. Guibourt erinnert hierbei, dass er vor diesem Chemiker, aber nach Berzelius, auf die Nothwendigkeit *drang*, besonders in Bezug auf die Gummiarten, *die Producte der Gewächse von ihren unmittelbaren Bestandtheilen zu unterscheiden*. Nach der Beschreibung der Gummata des Handels in *der hist. des drog. simples* fragte sich Guibourt, wie viel chemische Arten es darunter gäbe und unterschied fünf derselben, nämlich:

1) Lösliches Gummi des arabischen, Senegal- und Araja-Gummis** (*Arabin*);

2) Lösliches Gummi des Steinobstes (*prunine*);

3) Lösliches Gummi des Tragantes;

4) Unlösliche Gummiarten des Senegal- und Steinobst-Gummis (*Cerasin*);

5) Unlösliche Gummiarten des Bassora- und Araja-Gummis (*Bassorin*).

Vielleicht hat Guibourt das lösliche Steinobst- oder Pflaumen-Gummi mit Unrecht von dem des Senegalgummis getrennt, vorzüglich da ihm die unlöslichen beiden Arten übereinstimmend schienen. Jedenfalls aber werden die Apotheker, welche täglich einen Theil *gumm. arabic.* in 2 Theilen oder noch weniger kaltem W. vollkommen auflösen, schwerlich mit dem Verf. der obigen Abhandlung glauben, dass 100 Th. W. bei 20° Wärme nur 18,49 Theile löslichen Gummi, und bei 100° 24,14 Theile davon auflösen. Uebrigens ist es ein sehr we-

* Compt. III. S. 97.

** Von *Acacia vera* oder *Cassia nilotica*. *Die Red.*

nig geeignetes Mittel, die Löslichkeit des Gummis nach der größeren oder geringeren Schwierigkeit zu bestimmen, mit welcher die Lösung durch Papier geht. Es würden hieraus eben so viel Grade der Löslichkeit dieses Körpers hervorgehen, als sich in der Feinheit des zum Filtriren dienenden Teigs Verschiedenheiten finden.

Noch weniger kann Guibourt mit dem Verf. der Abhandlung zugeben, daß der Tragant, einige Salze und Stärkmehlkörner abgerechnet, aus Arabin und Bassorin bestehe; d. h. aus gleichem löslichen Gummi wie das arabische, und aus demselben unlöslichen Gummi wie das Bassoragummi. Guibourt hat bereits (in seiner *hist. des drog.* und im *Dictionn. de médic. et de chirurg. pratiq. Art. Adragante*) diese Annahme bestritten. Nach neuen Versuchen, welche die frühern in dieser Hinsicht völlig bestätigen, scheint es ihm gewiß, daß der Tragant im Wesentlichen aus einer organisirten gallertartigen Substanz besteht, die sich im W. aufblättert und bis zu dem Punkte theilt, daß sie theilweise durch das Filtrum gehen kann, endlich in allen physischen Kennzeichen und chemischen Eigenschaften von dem arabischen Gummi verschieden ist. Diese Substanz nennt Guibourt mit Duvernoy *Adragantin* (Tragantstoff). Der sogar bei dem Kochen zurückbleibende Theil ist eine Mischung von Fasern, holzigen Plättchen mit unlöslichem Stärkmehl, welche nichts mit dem Bassorin gemein hat.

Die rücksichtlich des Tragants mit dem Mikroskope erhaltenen Resultate weichen auch von denen Guibourt's ab, welche er gleichwohl öfter wiederholt und immer gleichmäßig gefunden hat. Die Abweichung rührt vielleicht von den verschiedenen Umständen her, unter welchen die Versuche angestellt wurden. (*Journ. de chim. méd.* 1832. *Juill.* p. 410—434.)

Bereitung von Chlorbaryum, Schwefelmilch und antimonschwefligem Schwefelnatrium, von Duflos.

Chlorbaryum. Glühen einer innigen Gemenge aus 15 feingepulvertem Schwerspath, 3 Kohlenpulver, 9 Chlorcalcium bis zum Aufhören der sich aus der dickflüssigen Masse entwickelnden Kohlenstoffoxydgasblasen; Ausziehen der, mit einem eisernen Löffel herausgenommenen, Masse mit kochendem dest. W. (wo ein Rückstand, größtentheils aus Schwefelcalcium, bleibt); Filtriren, Verdampfen des Auszugs und Umkrystallisiren zur Befreiung von anhängendem Chlorcalcium.

Schwefelmilch. Einstündiges Kochen von 10 Th. Wasser und 8 Th. Schwefel mit 1 Th. des Schwefelcalciumrückstandes von vori-

gen Proceſſe in einem eiſernen Keſſel, Ausfüllen des abfiltrirten Rückſtandes mit kaltem W., Vereinigen der so erhaltenen dunkelgelben und mit noch mehr W. verdünnten Lösung von Fünffach-Schwefelcalcium mit stark verdünnter Salz-, unter beständigem Umrühren, bis die Fl. nicht mehr gelb, sondern rein milchweiss erscheint und sich Schwefelwasserstoffgas zu entwickeln anfängt; dann Abgiessen der Fl., Sammeln des gefällten Schwefels auf einem Filter, Waschen und Trocknen. Die Schwefelmilch wird 6 bis 8 Th. je nach der mehr oder weniger vollständigen Zerlegung des Schwefelbads betragen.

Antimonoxydhaltiges Schwefelnatrium. Einstündiges Kochen des bei Bereitung des Chlorbaryums gebliebenen Schwefelbaryumrückstandes (wie viel?) in einem eisernen Gefässe mit der vierfachen Menge Wasser, 18 Unzen krystl. Kochsalz, Natron und 6 Unzen Schwefel; darauf 24stündige Digestion der filtrirten Fl. in verschliessbarem Gefässe mit 12 Unzen feingepulvertem Schwefelantimon unter öfterem Umschütteln; dann Filtration und Verdampfen zum Krystallisationspunkte. Man erhält 15 bis 18 Unzen krystl. Schwefelsalz. (Schweiz. Journ. f. Pharm. VII. S. 226—227.)

Ueber den Paraguaythee (*Herva de Matte*) in Rio Grande do Sul, von H. G. Kunze.

Er ist jetzt ein beträchtlicher Handelsgegenstand dieser brasilianischen Provinz, indem seit 1827, wo sich Paraguay streng abgeschlossen hat, jährlich gegen 200,000 Arrobe's (zu 32 Pf.) im Werth von 1½ Mill. Rthlr. Gulden ausgeführt werden. Man unterscheidet zwei Sorten dieser *Matte*. Die beste wird *der zahme* (*Herba manza*) und die schlechtere Sorte *Herviba* genannt. Die erstere gewinnt man von einem Strauche, den die Eingebornen *Caminí* nennen, der *Cassine Gongonha Mart.*, dessen Blätter denen der Orangebäume ähnlich sind und einen Kaffeegeschmack haben. Die andere Qualität ist ein Product desselben Strauchs und eines ähnlichen, *Herva pudo* der Eingebornen, der sich in den Waldungen häufig findet. — Im Herbste, ehe der Strauch seine Blätter verliert, werden die kleinern Zweige, höchstens 1 Spanne lang, abgeschnitten und vorsichtig mit den Blättern auf ausgespannten trockenen Kuhhäuten, unter denen ein mässiges Feuer von gutem, wenig Rauch entwickelndem Holze unterhalten wird, getrocknet, wozu mehrere Stunden erforderlich sind. Darauf werden die getrockneten Blätter und Stengel mit hölzernen Stampfen noch mehr zerstossen und so zubereitet in dicht vernähete Ochsenhäute zum Versenden fest eingepreset. Nässe und Zutritt der Luft verändern die

Farbe und Qualität dieses Thees. (Pharmaceut. Journ. f. d. ersten Land- und Seevisit. Mai. 1837. p. 85—88.)

Ueber Aufbewahrung der Blutegel.

Med. Assessor Sperge in Lemgo empfiehlt dazu folgende Einrichtung: Ein grosses, mehr flaches als hohes Waschfass oder Kübel wird mit gewöhnlicher lehmhaltiger Erde, worin etwas Herba Equiseti befindlich, 1 Fuss hoch gefüllt und die Erde etwas fest angedrückt, so dass der Rand einige Hände hoch frei bleibt, und dann Regen- oder weiches Brunnenwasser eingefüllt. Das Ganze stellt fast eine kleine Insel dar. Man bedeckt das Fass mit dicker grober Leinewand und schliesst es mit einem eisernen Reifen. Der Schafthalm wird bald schwärzlich, geht aber nicht sehr in Fäulniss über. Die Egel halten sich gern im Schlamme auf und man sieht sie fast stets darauf herumkriechen. Die Vorrichtung wird im Winter in den Keller gestellt, sonst bleibt sie in freier Luft stehen. Obgleich keine Verluste wahrgenommen worden, mussten die Egel sich doch in dem Fasse vermehren, da man viel kleine und junge Blutegel bemerkte. — Der Inhalt muss hierwirken untersucht und, wenn bedeutendes Absterben einträte sollte, das Fass mit einem andern vertauscht werden.

Hofrath Dr. R. Brandes hat mit Benutzung der Angaben von Dr. Zeun (Brandes *Rep. XXIII.*), Apoth. Hagenbuch (Trommsd. *N. Journ. XII.*), Apoth. Graff (*Arch. d. Apothekerv. XXIX.*), von Crantz und Vogel (*ebend.*) folgende Vorrichtung angewendet und erprobt: Auf den Rand eines runden, 1 Fuss hohen und 3½ Fuss breiten, vermittelst durchbohrter Bretter in Fächer eingetheilten, Kübels liess er einen 3 Zoll breiten hölzernen Rahmen und in die Mitte durch denselben eine eben so breite Leiste aufnageln, welche zur Befestigung der Haspen für die Klappen diente. Letztere bestehen aus einem länglichten Rahmen, der einen Halbkreis bildet, fest und übergreifend ausgeleimt und in dessen leeren Raum Leinewand gespannt ist. Die Mehrzahl der Abtheilungen dieses, dem Graff'schen ähnlichen, Reservoirs wurde mit Lehm, Sand und Teichschlamm angefüllt, die vordere mit blossem Flusswasser, und über 1000 Stück gemischte Egel hineingesetzt. Sie waren in den ersten Tagen sehr unruhig, theils krochen sie in und auf dem Schlamme herum, theils schwammen sie munter in der mit Wasser gefüllten Abtheilung. Die Packleinwand der Klappen musste, da die Egel durch die feinen Löcher hindurchkrochen, mit dichterer vertauscht werden. Nach einigen Wochen waren sie beruhigt, krochen meistens in den dichteren Schlamm und hielten sich daselbst

auf, theils einzeln, theils in Gruppen. In der mit Wasser gefüllten Abtheilung verweilten immer nur wenige. Todte wurden gar nicht bemerkt. Bei Eintritt des Winters brachte man das Reservoir in den Keller und als es im Frühjahre wieder in den Garten transportirt wurde, fand man weit mehr Egel als hineingesetzt waren, und darunter viele weit kleinere, so dass die Vermehrung bedeutend gewesen seyn musste.

Als Beleg, dass unsere häufig eine zu angehäufte Partie von Egeln in denselben Kübel bringen lasse, zeigten sich mehrere Todte, ohne Zweifel von hineingebrachte Thiere, die auf dem Transport gelitten hatten. Sie lagen jeden Tag oben *auf dem* Lehm, wurden erst knotig, besonders am Munde, färbten sich dann heller, meist grünlichweiss, und verwandelten sich zuletzt in eine weiche, schlüpfrige, gallertartige Masse. Das Wasser wurde nun öfters erneuert (was im Winter gar nicht, im Sommer aber 2—3 Wochen geschieht), gepulverte Holzkohle mehrmals auf den Schlamm gestreut und frische Calmuswurzel hineingebracht. Hierauf verminderte sich die Sterblichkeit merklich, so dass sich nur 2—3 Todte täglich fanden, und endlich hörte sie ganz wieder auf. Curven fanden sich trotz dem, dass sich die Egel so sehr vermehrt hatten, nur einmal.

Apotheker Vogt in Heinsberg, welcher früher eine Vorrichtung zu Aufbewahrung der Blutegel für die Sommermonate angab (*Archiv XXI. p.* 283), empfiehlt jetzt eine solche, die für alle Monate des Jahres passt. Die nothwendigen Bedingungen zum Wohlbefinden der Egel im freien Zustande sind: Wasser, einige Wasserpflanzen mit ihren Wurzeln, feuchter mit Sand vermischter Lehmboden und Luft. Bringt man gesunde Thiere in Behälter, wo in kleinem Raume diese Erfordernisse vereint sind, so bedarf es somit keiner künstlichen Mittel, die Gesundheit der Thiere zu erhalten.

Die Vogt'sche neuere Vorrichtung besteht in einem 3 Fuss hohen, unten weiten, oben engeren Fasse, auf dessen Boden eine flache Schaale mit Flusswasser steht. Rund um dieselbe herum liegt eine Schicht Sand mit feuchtem Lehm vermischt, so dass der Wasserbehälter mit der Oberfläche des Lehms fast gleich ist. In das feuchte Lehmgemisch werden einige Wasserpflanzen, z. B. *Potamogeton*, *Acorus* c. and. mit ihren Wurzeln eingelegt. Der Stand des Behälters ist fortwährend im Keller; locker bequem und Luft gestattend verschliesst man denselben mit einem Haartuch von einem alten Siebe, über welches ein Reif gespannt wird. Alle 14 Tage bis 4 Wochen wird das Wasser in der Schaale durch frisches ersetzt und das auf dem Boden von dem Lehme abgesonderte durch einen Zapfen abgelassen. Die Mehr-

zahl der Egel verkriecht sich in den feuchten Lehm, bildet darin Höhlen und Gänge; viele halten sich auch in den Wurzelfasern der Pflanzen auf und können bei dem Aufheben derselben leicht herausgenommen werden. Die Schleimabsonderung der Egel, wodurch ihre Gesundheit mehr oder weniger bedingt wird, scheint vermittelst der feinen Fasern der Wasserpflanzen leicht von Statten zu gehen. Die Vorrichtung unterscheidet sich von der früher durch den Verf. angegebenen dadurch, dass darin die Egel willkührlich sich wie im freien Zustande in das Wasser begeben und in dem Lehm oder andern Mitteln herum kriechen können. (*Pharm. Zeitung* 1837. *No* 14. *S.* 211—215.)

Kleinere Mittheilungen.

Abänderung der Atomgewichte des Phosphors und Schwefels nach directer Wägung ihres Dampfs. Man nimmt neuerdings allgemein mit Berzelius das Atomgewicht des Phosphors zu 196,155 und das des Schwefels zu 201,165 gegen Sauerstoff = 100 an. Dumas hat jedoch neuerdings durch directe Wägung das sp. G. ihrer Dämpfe bestimmt, und nach den dabei erhaltenen Resultaten muss das Atomgewicht des Phosphors eigentlich verdoppelt und das des Schwefels verdreifacht werden. Dumas fand nämlich für das sp. G. des Phosphordampfs bei zwei Versuchen die Werthe 4,355 und 4,420 (gegen das der atm. Luft = 1), und für das des Schwefeldampfs bei drei Versuchen 6,57; 6,54; 6,617. Verdoppelt und verdreifacht man die jetzt üblichen Atomgewichte des Phosphors und Schwefels, so würden ihre Dichtigkeiten respective seyn 4,32562 und 6,65415, was mit Dumas Resultaten sehr nahe übereinstimmt. Wahrscheinlich wird man die solchergestalt nothwendig gewordene Abänderung der Atomgewichte des Schwefels und Phosphors künftig einführen. In Erwartung jedoch, dass sich Berzelius oder andere Männer von Gewicht mit Bestimmtheit hierüber erklären, werden wir die bisher gewöhnlichen Atomgewichte für jetzt noch beibehalten. (Pogg. *Ann.* XXV. *S.* 305—308.)

Ueber die Zusammensetzung des Weinöls. Nehmlich bei eine Differenz zwischen Saussure und Dumas über die Zusammensetzung des Weinöls Statt gefunden, indem sie letzterer nach seinen Versuchen zu H^2C^3, ersterer zu H^3C^4 angab. Dumas gesteht neuerdings den Irrthum seiner Angabe mit folgenden Worten ein: „Nach diesem Verfahren wurde von uns die Analyse des süssen Weinöls angestellt. Sie war sehr genau, aber aus Unachtsamkeit wurde der Kohlenstoff berechnet, als wenn das Gas trocken gemessen worden wäre, da es doch mit Dampf gesättigt war. Unsere Analysen der weinschwefels. Salze bieten diesen Irrthum nicht dar." (*Ann. de Ch. et de Ph.* XXXIX. *p.* 201.)

Aufblasen von Caoutchoucflaschen. Die Methode Hrn. Soubeiran (Centralbl. I. S. 140), Caoutchoucflaschen bis zu grosser Dünne aufzublasen, lehrt Mayer näher auf folgende Weise ausführen. Man nimmt eine Caoutchoucflasche mittler Grösse, möglichst rein von

Einschnitten und von dunkler, mehr schwarzer als brauner Farbe, weicht sie in heissem W. auf und sieht zu, ob sie keine Fehlstellen hat. Hierauf bringt man sie in ein Gefäss mit Schwefeläther, wobei es gut ist, wenn der Hals sich nicht in demselben befindet, damit später an ihm kein Riss entstehe. Zu dem Ende kann man ihn mit Bindedraht umwickeln und damit unten in das Gefäss andrücken und einige Zoll hoch Quecksilber darüber giessen. Die Flasche bleibe in dem Quecksilber 8 bis 10 Stunden, was sich nach ihrer Grösse und Dicke richtet. Dann wird sie herausgenommen, an ihren Hals ein Hahn gebunden und dieser an eine Compressionspumpe angeschroben. Das Verdichten der Luft geschehe langsam; dann dehnt sich die Flasche allmälig ei- oder kegelförmig aus; sie wird immer grösser und grösser, ihre dunkle Farbe hellt sich auf und sie wird ganz glänzend und durchscheinend. Nur einige Erfahrung kann anleiten, bei welchem Punkte man inne zu halten habe. Wenn man die aufgeblasene Kugel trocknen lässt und mit einem Firniss überzieht, so zieht sie sich nach dem Oeffnen des Hahns nicht wieder zusammen. Mann besitzt eine solche, die über 1 Fuss im Durchmesser hält, und die, mit Wasserstoffgas gefüllt, als ein Luftballon in die Höhe steigt und noch ein Schildchen trägt; doch entweicht das Gas auch aus der festzugebundenen nach einigen Tagen. Eine interessante Anwendung hat Mann von solchen dünnen Cautschoucbäuten zur Darstellung von Klangfiguren gemacht, worüber in der Originalabhandlung das Nähere enthalten ist. (Silliman. *Journ. f. N. W.* B. 14S — 150.)

Empfindlichkeit der Reagentien auf Kupfer. Nach Bussetti ist das eisenblaus. Kali, mit W. bis fast zur gänzlichen Farblosigkeit verdünnt, ein Reagens auf Kupfer, welches eine 10mal so geringe Menge desselben in einer Fl. (durch hellrothe Färbung) anzuzeigen vermag, als das Ammoniak. (*Annali delle scienze del Regno Lomb. Veneto*, Octob. 1831.)

Bleichen des Wachses. Rigini schlägt hierzu statt des, manche Uebelstände darbietenden, Chlors die Anwendung von Salpetersäure vor. Man lässt zu diesem Zwecke 12 Unzen gelbes Wachs mit 3 Unzen Salpeters., welche mit 3 Pf. W. verdünnt ist, ½ Stunde lang kochen, giesst dann das geschmolzene weissgewordene Wachs in kaltes W., wascht es hiermit, setzt es der Luft aus und trocknet es. (*Supplemento alla gazzetta elettica.* 1832. No. 1. *p.* 2. aus *Bullet. tecnolog. di Torino.* 1832.)

Analyse des Pericarpium von *Lithospermum officinale*, vom Capitän Chanlers le Hunte. Die Pericarpien von *Lithosp. off.* sind wegen ihrer fast mehr mineralischen als vegetabilischen Natur merkwürdig. Sie werden bei Erhitzung zuerst schwarz, schrumpfen aber nicht zusammen und ändern selbst in der Weissglühhitze ihre Form nicht im Mindesten, doch verlieren sie dadurch ihren Glanz und werden nach gänzlicher Zerstörung der vegetabilischen Substanz weisser als zuvor. Vor dem Löthrohre können kleine Theilchen der Pericarpien partiell zum Schmelzen gebracht werden, doch erfodert diess eine gute Hitze. Bei näherer Untersuchung zeigten sie sich bestehend aus:

Kohlens. Kalk	43,7
Vegetabilischer Materie, mit wenig phosphors. Kalk und Eisenoxyd und Spuren von Kali und Magnesia	39,8
Kieselerde	16,5
	100,0

Das Nähere der Analyse ist im Original beigefügt. (Jamesons *Edinb. N. phil. J.* 1832. *April — July. p.* 24 — 26.)

Vorschrift zu Tintenpulver. Das Folgende soll mit W. schnell gute Tinte geben:

Sehr feines, gesiebtes Galläpfelpulver . . .	16 Theile
Gepulverter, weiss gebrannter Eisenvitriol .	9 -
Gummipulver	15 -
Gepulverter Candiszucker	5 -

(Dingl. *polyt. Journ. XLIV. S.* 237 aus dem *Bullet. d. Sciences technol.*)

Ueber *Aqua Binelli*. Dieses Wasser von unbekannter Zusammensetzung war dem Geh. Rathe Ritter v. Gnäde bei seinem letzten Aufenthalte in Italien als ein ungewöhnlich kräftiges Stipticum, von beinahe an das Wunderbare gränzender Wirkung gerühmt worden. 1 Pf. desselben soll mit 20 Thlr. bezahlt werden. Prof. Linder stellte an einigen Unzen desselben, die ihm zu Gebote standen, chemische Versuche an, durch die er jedoch seine wesentliche Beschaffenheit nicht mit Bestimmtheit zu ermitteln vermochte. Seiner äussern Beschaffenheit nach ist dieses Wasser farblos, vollkommen klar und durchsichtig, von Geschmack nicht ausgezeichnet, von Geruch dagegen in hohem Grade empyreumatisch, welcher starke Geruch sich durch Stehenlassen an freier Luft nicht merklich verlor, wie überhaupt dieses W. dadurch nicht verändert wird. Lackmustinctur wurde nicht dadurch afficirt. Das sp. G. war bei mittler Temp. 0,001. Beim Verdampfen in einem Platintiegel färbten sich an den Wänden des Tiegels hin und wieder trokken gewordene Spuren einer Salzmasse gelblich und verkohlten sich herausgenommen durch ferneres Erhitzen unter Verbreitung eines eigenthümlichen Geruches. In dem stark eingedampften W. bewirkte Schwefelwasserstoffgas und Hydrothionammoniak auch nach längerm Stehen keine Reaction; kohlens. Alkalien gaben selbst nach dem Aufkochen in einer andern Quantität des eingedampften Wassers keine Veränderung. Ueberhaupt liess die nähere Untersuchung die Abwesenheit von Magnesia, fixem und flüchtigen Alkali darin erkennen, nur ein wenig Kalk fand sich von Mineralstoffen darin vor. Von allen angewandten Reagentien brachte blos das salpeters. Silberoxyd eine unbedeutende weissliche Trübung hervor, welche nach einiger Zeit in eine dunkle fast schwärzliche Färbung überging; da aber salpeters. den nach einiger Zeit abgesetzten Niederschlag in der Kälte leicht auflöste, war er kein Chlorsilber, sondern, wie es nach einem andern Versuche scheint, durch Empyreuma reducirtes Silber. Im Ganzen erinnert die *Aqua Binelli* an die vor einigen Jahren versuchsweise in Gebrauch gezogene *Aqua empyreumatica*, welche auf die Weise bereitet

ward, dass man Holzessig mit Kalk sättigte und dann der Destillation unterwarf. Verdünnt man ein solches Präparat mit dest. W., so verhält es sich ähnlich gegen die Silberauff., als *Aqua Binelli*. Der Verfasser hat daher jenes Präparat einigen Aerzten mitgetheilt, um zu prüfen, ob es als blutstillendes Mittel der *Aqua Binelli* gleich kommt. — Ueber Mutterkorn abgezogenes Wasser hat mit der *Aqua Binelli* nicht die geringste Aehnlichkeit. (*Berl. Jahrb. XXXII. S.* 221—225.)

Kermes. Im *Berl. Jahrb. XXXII. S.* 199 findet sich eine Abhandlung von Bucholz in Erfurt über Cluzel'schen Kermes. Da jedoch dieselbe nur eine unmittelbare Fortsetzung einer frühern Abhandlung desselben Verfassers im *Berl. Jahrb. XXIX. Abth.* 2. *S.* 26 ist und uns für den jetzigen Stand der Sache keine wesentlich neuen Aufklärungen über diesen Gegenstand zu enthalten scheint, so begnügen wir uns, hier darauf aufmerksam zu machen.

Darstellung von Stärkzucker aus dem sogenannten Arrow-Rootstärkmehl (*Maranta arundinacea L.*). Lampadius hat gefunden, dass diess Stärkmehl beim Sieden mit Wasser und Schwefelsäure u. s. w. sich unter denselben Erscheinungen als Kartoffelstärkmehl, mit Ausnahme des beim Kartoffelstärkmehl sich entbindenden besondern Geruches, der hier nicht Statt findet, in Stärkzuckersyrup von sehr reinem Geschmack verwandeln lässt. (Erdmanns *Journ. XIV. S.* 381—385.)

Allgemeine pharmaceutische Angelegenheiten.

Stiftungsfest des Apothekervereins im nördlichen Deutschland. Diess ist in diesem Jahre am 30. August zu Herford, mit Beziehung auf Davy's Andenken, gefeiert worden. (*Pharm. Zeitung* 1832. *No.* 15. *S.* 225.)

Bibliographische Neuigkeiten.

Buchner, J. A., vollständiger Inbegriff der Pharmacie etc. 3. Thl. 1. Bd. A. u. d. T.: Handbuch f. Aerzte u. Apotheker. 4. Lief. — Grundriss der Chemie. 1. Bd. 2. vermehrte u. verbess. Aufl. gr. 8. Nürnberg, 1832. 2 Thlr. 12 Gr.

Revision der Grossherzogl. Badischen Apothekertaxe im Jahre 1831. gr. 8. Carlsruhe, 1831. geh. 3 Gr.

Series medicaminum. — Diese Series umfasst sämmtliche Arzneimittel, welche bei Apothekenvisitationen Gegenstand einer Revision werden können. Fol. Berlin, 1832. 6 Gr.

Sprengel, C., Flora Halensis. Edit. II. aucta et emend. Sect. I., II. (rest. S. II.) 8. Halae, 1832. 2 Thlr. 8 Gr.

Willdenow, C. L., Anleitung zum Selbststudium der Botanik, ein Handbuch zu öffentl. Vorlesungen. 4. verb. u. vermehrte Aufl. Mit 4 schw. Kpfrt. Nach d. von Hrn. Geh. Medicinalrath *Link* besorgten 3. Aufl. Herausgeg. von *A. Dietrich*. gr. 8. Berlin, 1832. 2 Thlr.

Witting, E., populäre Darstellung der Naturkunde, zum Gebrauche für das gebild. Publikum im Allgemeinen u. für höhere Bürger- u. Realschulen, so wie auch für angehende Pharmaceuten im Besondern. 1. Thl. Physik. Chemie. Mit 1 Steindrucktaf. 8. Lemgo, 1832. 15 Gr.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

15. September 1832.

41.

INHALT. Berlinerblau und einige andere Eisencyansalze, v. Berzelius. — Anwendung des Schwefelwasserstoffgases zur Vertilgung von Ratten etc., v. Thénard. — Zusammensetzung der Meunige, v. Dumas. — Verschiedene Edicte und Producte des Bienenwachses, v. Erding. — Zuckersäure, von Guérin.

Kl. Mitth. Opium, v. Brandes. — Oel d. Wurzel v. *Artemisia vulgaris*, v. Röber. — Schwefelcyan-Kalium, v. Dutton. — Entzünd. eines Gemenges v. Chlor u. Wasserstoffgas durch Tageslicht, v. Döbereiner. — Zucker aus Gummi, v. Guérin. — Wirkung mehrerer Gasarten auf die Vegetation, v. Macaire. — Entfärbung des Palmöles. — Merkwürdige Erscheinung b. Bereit. d. ölbildenden Gases, v. van Mons. — Wirk. d. Kohle auf eine Auflös. von Kali in Essigsäure, v. van Mons.

Ueber Berlinerblau und einige andere Eisencyansalze, von J. J. Berzelius.

Berzelius fand sich durch die, in Centralbl. II. S. 368 mitgetheilten, Versuche Gay-Lussac's über das Berlinerblau und andere Cyaneisen-Verbindungen, welche eignen frühern Versuchen von Berzelius theilweise widersprechen, veranlasst, neue Versuche über diesen Gegenstand anzustellen, deren, von Gay-Lussac's Angabe zum Theil abweichende, Resultate folgende sind:

1) Durch Vermischen der Auflösungen von Eisenchlorid und Kaliumeisencyanür (Blutlaugensalz) erhält man jedenfalls einen Niederschlag, der vor dem Auswaschen ausser reinem Eisencyanür-Cyanid oder Berlinerblau auch noch Cyaneisenkalium enthält, wiewohl diess je nach dem Ueberschusse des einen oder andern der vermischten Salze, nach der Verdünnung u. s. w. in sehr veränderlichen Verhältnissen beigemischt ist.

2) Ist bei der Vermischung beider Salzauflösungen das Eisenchlorid entweder überschüssig gewesen oder in solchem Verhältniss, dass nichts von beiden Salzen in der Fl. unzersetzt rückständig geblieben ist, so ist die niederfallende Verbindung von Berlinerblau mit Cyaneisenkalium* in reinem Wasser unauflöslich; doch vermag sie durch an-

* Wie es scheint, betrachtet sie indess Berzelius vielmehr als Gemeng von reinem Berlinerblau mit einer Verb., die das Berlinerblau mit Kaliumeisencyanür bildet.

haltendes Auswaschen vermöge der im Waschwasser enthaltenen Luft auf solche Art zersetzt zu werden, dass zuletzt blos noch Berlinerblau mit einer Portion Eisenoxyd rückständig bleibt, nicht aber, wie Gay-Lussac behauptet hat, reines Eisenoxyd. Jener Punkt ist dann eingetreten, wenn das Waschwasser farblos abläuft und weder auf Eisenoxydul- noch Silbersalz mehr reagirt. Es wird langes Auswaschen erfodert, um ihn zu erreichen, insbesondere bei Anwendung überschüssigen Eisenchlorids. Das Resultat bleibt sich gleich, mag man kaltes oder heisses Wasser zum Auswaschen anwenden.

3) Nur wenn man, nach Eintritt jenes Punktes, noch Wochen lang mit immer erneuertem Wasser und unter Luftzutritt das kalte oder heisse Auswaschen fortsetzt, fängt das Berlinerblau zuletzt an, namentlich wo es mit der Luft am meisten in Berührung kommt, seine Farbe zu ändern, wie es scheint, vermöge einer Oxydation des Eisens und Zerstörung des Cyans; allein dieser Erfolg tritt erst mit der Länge der Zeit und nachdem schon alles Kali entzogen ist, ein.

4) Die Wirkung des Auswaschens, durch welches die Verbindung von Berlinerblau mit Cyaneisenkalium zu Berlinerblau (mit einer Portion Eisenoxyd) reducirt wird, ist folgende: Zuerst geht mit dem Waschwasser das etwa überschüssige Eisenchlorid fort, darauf zersetzt die im W. enthaltene Luft das Cyaneisenkalium in der Art, dass sie einen Theil Eisen darin oxydirt, welcher nun mit dem Berlinerblau in Verb. eine Portion basisches Berlinerblau bildet, während das Eisencyanür des Cyaneisenkaliums durch jene Entziehung von Eisen zu Eisencyanid wird, das in Verb. mit dem Cyankalium nun das Gmelin'sche rothe Eisencyankalium darstellt, welches als solches vom Wasser fortgewaschen wird; daher auch die gelben Waschflüssigkeiten bei Vermischung mit Eisenchlorid kein Blau geben, wohl aber sofort bei Vermischung mit einem Eisenoxydulsalze; auch lassen sie das Gmelin'sche Salz bei Verdunstung zurück, wiewohl in einem etwas zersetzten Zustande, weil die grosse Verdünnung derselben ein sehr langsames Abdünsten bedingt.

5) Wenn man eine Lösung von Cyaneisenkalium mit Eisenchlorid fällt, so dass noch viel Cyaneisenkalium übrig bleibt, so fällt ein in salzhaltigem Wasser unlöslicher Niederschlag nieder, aus welchem aber, nach Wegwaschen der überschüssigen Salzlösung, reines Wasser (mit Zurücklassung eines Antheils) einen Antheil auszieht, der das bildet, was Berzelius früher lösliches oder basisches Berlinerblau nannte, der jedoch nach seinen gegenwärtigen Versuchen eine Verb. von Berlinerblau mit Cyaneisenkalium ist, welche, wiewohl noch nicht ganz vollständiger Untersuchung, der Zusammensetzung

$$(2\,K\,Cy + Fe\,Cy) + (3\,Fe\,Cy + 2\,Fe\,Cy^3)$$

zu entsprechen scheint.*

6) Berzelius läßt es unentschieden, ob die lösliche Verb. sich sogleich beim Vermischen von Eisenchlorid mit überschüssigem Blutlaugensalz bildet, oder ob sie allmälig unter der zersetzenden Einwirkung des Waschwassers auf den noch nicht gelösten Theil zu Stande kommt.

7) Der in dem Waschwasser ungelöste Rückstand (von 5. und 6.), zur Verhütung einer etwaigen Zersetzung blos so lange ausgewaschen,** bis das Wasser blassblau durchging, hatte nach dem Trocknen ganz das Ansehen des gewöhnlichen Berlinerblaus und seine Zusammensetzung kam der Formel

$$(2\,K\,Cy + Fe\,Cy) + 2\,(3\,Fe\,Cy + 2\,Fe\,Cy^3)$$

nahe, doch war etwas überschüssiges Eisenoxyd dabei, vielleicht von einer zersetzenden Wirkung des langen Auswaschens abhängig.

8) Nach der, von Berzelius in Erinnerung gebrachten, Erfahrung von Mosander haben mehrere Doppeleisencyanüre Neigung, chemische Verbindungen mit einander einzugehen. So fand derselbe, dass, wenn man eine Lösung von Kaliumeisencyanür mit der Lösung eines Salzes von Baryt, Kalk oder Magnesia vermischt und die Fl. nicht zu verdünnt ist, ein Niederschlag entsteht, welcher Kaliumeisencyanür enthält, verbunden mit Baryumeisencyanür, Calciumeisencyanür oder Magnesiumeisencyanür, und welcher schwerer löslich in W. ist, als eins dieser Doppelcyanüre für sich. Diese Niederschläge haben respectiv die Zusammensetzung:

$$Fe\,Cy + K\,Cy + Ba\,Cy + 3\,Aq$$
$$Fe\,Cy + K\,Cy + Ca\,Cy$$
$$Fe\,Cy + K\,Cy + Mg\,Cy,$$

und sie können daher betrachtet werden als Blutlaugensalz, worin die Hälfte des Cyankaliums durch ein Aequivalent eines andern Cyanürs ersetzt ist, oder auch eben so gut als Verbindungen aus gleichen Atomen zweier Doppelcyanüre. Blos die Verb. mit dem Baryumsalz enthält Wasser.

9) Nach eigenen Versuchen von Berzelius entsteht hingegen (in Widerspruch mit Gay-Lussac) keine Verb. von Kaliumeisencyanür mit

---

* Wird diese Verbindung in Wasser gelöst, mit Alkohol von 0,85 versetzt, bis das Blau eben ausgefällt ist, und filtrirt, so findet man, dass das gelbe Filtrat beim Verdunsten Cyaneisenkalium in seinen beiden Abänderungen hinterlässt, der Niederschlag aber eine in W. lösliche Verb. ist, welche nach einigen Versuchen die Zusammensetzung

$$2\,(2\,K\,Cy + Fe\,Cy) + 3\,(3\,Fe\,Cy + 2\,Fe\,Cy^3)$$

zu besitzen scheint.

** Dieses Auswaschen dauerte 1 Woche lang.

Cyaneisenbley, wenn man eine conc. Lösung des ersten Salzes mit einer verdünnten Lösung von salpeters. Bleyoxyd, so dass das erstere überschussig bleibt, fällt.

Es bedarf keiner Erinnerung, wie genau sich die Resultate 8) und 9) an die von Durus (Centralbl. III. S. 620 f.) anschliessen. (Pogg. *Ann.* XXV. S. 385 — 396.)

Anwendung des Schwefelwasserstoffgases zur Vertilgung von Ratten und andern in Löchern lebenden Thieren, von Thénard.

Das Schwefelwasserstoffgas ist ein Gas von den verderblichsten Wirkungen auf den thierischen Organismus. Nach eigenen frühern Versuchen von Thénard in Verb. mit Dupuytren stürzt ein Pferd in weniger als 1 Minute in einer Atmosphäre nieder, die nur $\frac{1}{250}$ Vol. Schwefelwasserstoffgas enthält; ein Hund mittler Grösse stirbt sehr schnell in einer Atmosphäre, die mit $\frac{1}{100}$ Vol. dieses Gases gemengt ist, und bei einem Grunfinken (*verdier*) reicht eine Beimengung von $\frac{1}{150}$ Vol. hin, binnen wenigen Secunden den Tod zu bewirken.

Thénard fand sich hierdurch veranlasst, die Anwendung dieses Gases zur Vertilgung von Ratten zu versuchen, indem er dasselbe in ihre Löcher hineinleitete, und erhielt einen sehr glücklichen Erfolg damit. Der erste von den zwei Versuchen, die er bisher in diesem Bezuge angestellt hat, ist folgender:

In einem Pachthofe, wo es so von Ratten wimmelte, dass sie bei Nacht über die Betten der Stallknechte hinwegliefen, alles Leder am Geschirre zernagten, den Hafer in Kisten, die sie zuvor durchlöcherten, frassen u. s. w., wurden in die, in den Mauern sichtbaren Löcher, 18 an der Zahl, die Halse von tubulirten Retorten, welche Schwefeleisen enthielten, eingebracht, durch Gips verkittet, und dann durch eine dreischenkliche Röhre, die über die Tubulatur aufgesetzt war, allmälig verdünnte Schwefelsäure eingegossen. Man hörte, so wie sich das Gas entband, sofort mehrere Ratten mit dem Tode kämpfen, und sah andere zu Löchern, die vorher nicht bemerkt worden waren, herauskommen und auf dem Miste sterben; und seitdem (noch 3 Monate nachher) ist keine Ratte dort wieder zum Vorschein gekommen und Leder und Hafer unversehrt geblieben.

Der Verfasser stellte noch einen andern Versuch an einem andern Orte an, der allerdings keinen ganz eben so vollständigen Erfolg hatte, weil die Localität keine so durchgreifende Anwendung des Schwefelwasserstoffgases gestattete, als bei dem vorigen Versuche, aber jedenfalls eine bedeutende Verminderung der Ratten bewirkte.

Es ist die Absicht Taßmanns, diess Mittel auch gegen Maulwürfe, Dachse, Füchse, Marder, Wespen u. s. w. zu versuchen, und den Erfolg dieser Versuche in der Folge mitzutheilen.

Zur nähern Ausführung des Verfahrens gegen Ratten insbesondere giebt er folgende Regeln:

Um zuvörderst das Schwefeleisen zu bereiten, vermengt man möglichst genau 4 Th. Eisenfeile und 3 Th. Schwefelblumen entweder mit dem Pistille in einem Mörser oder auch mit der blossen Hand in einer Pfanne, bringt dann das Gemeng in ein Gefäss von gehöriger Grösse, benetzt es mit 4 Th. kochendem Wasser und rührt mit einem gläsernen oder hölzernen Stabe um, bis das Ganze wohl durchnetzt ist. Sofort bildet sich unter starker mit Sieden begleiteter Reaction schwarzes Schwefeleisen. Einige Zeit nachher, wenn die Reaction nachzulassen anfängt, fügt man von Neuem 4 Theile Wasser hinzu, aber auf zweimal, jedesmal 2 Theile in 7 Minuten Zwischenzeit; und wenn die, mit einer Wasserschicht bedeckte, Masse blos noch etwa die Handwärme hat, bringt man sie in die Retorten durch ihre Tubulatur ein, wozu man sich eines weithalsigen Trichters und kleinen eisernen Löffels bedient. Für eine Retorte von ½ Litre Capacität reicht ein Quantum von 4 Unzen Eisen, 3 Unzen Schwefel und 7 bis 8 Unzen Wasser hin. Man kann auch, wenn man will, das ganze Gemeng von Eisen und Schwefel gleich anfangs in die Retorten vertheilen und dann die erfoderliche Wassermenge zusetzen, wo die Bildung des Schwefeleisens in den Retorten selbst erfolgen wird.

Ist das Schwefeleisen eingebracht, so setzt man die Retorten durch angefügte Röhren mit den Löchern, welche den Ratten zu Schlupfwinkeln dienen, in Verbindung, verkittet alle Spalten gut mit Gips, Mörtel oder Thon und giesst nun allmälig durch eine dreischenkliche Röhre Schwefelsäure, die mit ihrem 5fachen Vol. Wasser verdünnt ist, ein, wo sofort Aufbrausen erfolgen wird. Man richtet sich mit dem Zusatze der S. nach der Lebhaftigkeit, mit der sich die Gasblasen entwickeln, und hört nicht eher damit auf, als bis fast Alles aufgelöst ist.

Da sich durch nicht bemerkte und nicht verstopfte Ritze etwas Schwefelwasserstoffgas in die Räume ausserhalb verbreiten könnte, so ist es gut, eine Mischung, aus der sich ein wenig Chlor (welches das Schwefelwasserstoffgas zerstört) entbindet, bei der Hand zu haben, z. B. ein klein wenig Chlorkalk, auf den man einige Tropfen schwacher Schwefels. giesst. Auch wird man zur Zerstörung des in den Retorten nach beendigter Operation noch rückständigen Schwefelwasserstoffgases ein wenig (½ Drachme) Chlorkalk in jede Retorte hineinzuthun haben, bevor man sie von dem Loche wegnimmt. Die Löcher müssen übrigens

dass schnell verstopft werden, damit nicht die fauligen Ausdünstungen der gestorbenen Thiere sich durch dieselben entbinden. (*Ann. de Ch. et de Ph. XLIX. p.* 437—443.)

Ueber die Zusammensetzung der Mennige, von J. Dumas.

Man pflegt nach einer Analyse von Berzelius die Zusammensetzung der reinen Mennige = $Pb^3 O^4$ anzunehmen, wonach sie 10,38 p. C. Sauerstoff enthalten würde. Diese Mennige war durch Behandlung gewöhnlicher Mennige mit sehr verdünnter Essigs. von (erstem) Bleyoxyd befreit worden. Dumas konnte indess bei Wiederholung dieses Verfahrens nur ein Gemeng von Mennige mit braunem Bleyhyperoxyd dadurch erlangen, welches letztere sich noch vor vollständiger Entziehung des beigemengten Bleyoxyds durch die Essigs. zu bilden anfängt; und er äussert sich daher zweifelnd über diese Reinigungsmethode der Mennige, und in Folge dessen auch darüber, dass es eine Mennige von der oben angegebenen Zusammensetzung gebe, da seine eignen Versuche ihn zu andern Resultaten hierüber führten, nämlich folgenden:

1) Die reine Mennige, dadurch erhalten, dass man gewöhnlicher Mennige durch Behandlung mit einer Aufl. von neutralem essigs. Bleyoxyd (welche hierbei basisch wird) oder anhaltende Digestion mit conc. Aetzkalilauge das noch beigemengte erste Bleyoxyd entzieht, besitzt die Zusammensetzung

$$Pb^3 O^4$$

und lässt sich wahrscheinlich als eine salzartige Verbindung von 2 At. Bleyoxyd mit 1 At. braunem Bleyhyperoxyd betrachten, nach der Formel

$$2\dot{P}b + \dot{P}b$$

welches einen Sauerstoffgehalt 9,34 p. C. voraussetzt. In der That entwickelten 100 Theile dieser gereinigten Mennige* bei Reduction auf den Zustand des Oxyds mittelst Erhitzung, nach der ersten Reinigungsmethode 2,31, nach der zweiten 2,316 p. C. Sauerstoff. Die theoretische Zahl würde 2,34 p. C. seyn, um jener Zusammensetzung zu entsprechen.

2) Massicot vermag selbst durch sehr lange fortgesetzte Erhitzung kaum vollständig bis zu dem angegebenen Grade mit Sauerstoff gesättigt zu werden, indem selbst nach 8tägiger Erhitzung im Reverberirofen der Sauerstoffgehalt nur 8,79 p. C. betrug, dagegen man durch Erhitzen von Bleyweiss viel eher zu jenem Sättigungspunkte gelangt, indem schon nach 3mal vierundzwanzigstündiger Erhitzung desselben

* Sie war durch Erhitzen von Bleyweiss erhalten worden.

im Reverberirofen der Sauerstoffgehalt 9,24 p. C. betrug; auch stieg dieser Sauerstoffgehalt blos noch bis 9,33 p. C., als die so erhaltene Mennige nachher noch einem wiederholten mehrstündigen Strome von Sauerstoffgas in einer stark erhitzten Röhre ausgesetzt ward. Daher scheinen 4 At. Sauerstoff auf 3 At. Bley das Maximum zu seyn, was in der Hitze absorbirt zu werden vermag.

3) Der Gang der Sauerstoffabsorption bei fortgesetzter Erhitzung von Massicot im Reverberirofen wird aus folgender Tabelle erhellen, die sich nach Dumas Versuchen ergab.

In 100 Th. Mennige ist enthalten:

	Oxyd.	Ueberschüssiger Sauerstoff.
nach 1mal 24stündiger Erhitzung	98,83	1,17
— 2 — — —	98,78	1,22
— 3 — — —	98,64	1,36
— 4 — — —	98,50	1,50
— 5 — — —	98,45	1,55
— 6 — — —	98,25	1,75

Um der vollständigen Oxydation bis zu $Pb^3 O^3$ zu entsprechen, hätte der überschüssige Sauerstoff 2,34 betragen müssen, wovon also die Mennige selbst nach 8mal 24stündiger Erhitzung im Reverberirofen noch weit genug entfernt war. Uebrigens lässt sich in der unvollständig mit Sauerstoff gesättigten Mennige das beigemengte noch nicht höher oxydirte Massicot auch mit der Lupe an seiner gelben Farbe erkennen. (*Ann. de Ch. et de Ph. XLIX. p.* 398—411.)

Ueber verschiedene Educte und Producte des Bienenwachses, von Carl. Ettling.

Der Verfasser, ein Schüler Liebig's, hat unter dessen Mitwirkung Untersuchungen über die reine Darstellung, Beschaffenheit und Zusammensetzung mehrerer Educte und Producte des Bienenwachses unternommen, namentlich der Wachsbutter, des Wachsöls, des Cerins, Cerains und Myricins. Die interessantesten Resultate hiervon dürften die Auffindung des Paraffins in der Wachsbutter und der sehr geringe (vielleicht noch von einer Beimischung abhängende?) Sauerstoffgehalt des gereinigten Wachsöls seyn.

Erscheinungen bei trockner Destillation des Bienenwachses. Weisses reines Bienenwachs ward für sich in einer gläsernen Retorte mit lose angepasster Vorlage bis zu gelindem Sieden er-

---

* D. i. der Sauerstoff, welcher über diejenige Quantität überschüssig ist, die der ersten Oxydationsstufe angehört.

hitzt. Es ging zuerst und zum Theil schon vor dem Sieden eine geringe Menge einer farblosen wässrigen Fl. über, worauf ein fettes dickflüssiges schon zum Theil im Halse der Retorte erstarrendes weisses Destillat, die sogenannte Wachsbutter, und endlich, von wenig Dämpfen begleitet, ein dünnflüssiges öliges gelblich gefärbtes und brenzlich riechendes Destillat folgte, welches in der Kälte zu einem dünnen beweglichen, aus Blättchen und flüssigem Oel bestehenden Coagulum erstarrte. Letzteres ward besonders aufgefangen. Unterbrach man die Destillation vor der Beendigung, so blieb in der Retorte eine schwarze, in der Kälte lederartige, etwas elastische, nach *Empl. fusc.* riechende und schmierig anzufühlende Masse, welche sich mit Kalilauge nicht verseifen liess. Setzte man die Destillation bis ans Ende fort, so blieb ein trockner kohliger Rückstand. Das zuerst übergegangene Wasser reagirte stark sauer, roch nach Essigsäure und fällte nicht essigs. Bley; eben so verhielt sich das Wasser, womit man die Wachsbutter ausgewaschen hatte (es bildete sich demnach keine Thénard'sche Fettsäure), was zugleich den Beweis liefert, dass das angewandte Wachs frei von Talg war.

Zusammensetzung der Wachsbutter. Durch eine Untersuchung, deren Gang unten mitgetheilt werden soll, fand Ettling, dass die Wachsbutter, zwischen Fliesspapier erst gelinde, dann aufs Stärkste zwischen einem Schraubstock ausgepresst, bis sie Löschpapier nicht mehr fleckt, der Hauptmasse nach aus Paraffin und Margarinsäure (bei 53°,3 zu schmelzen anfangend, bei 52°,2 vollkommen erstarrend) besteht, ausserdem noch etwas anhängendes Wachsöl, eine nicht rein abgeschiedene, das Product verunreinigende, braune, bittere Substanz und eine flüchtige, fette, nicht näher bestimmte S. enthält. Glycerin scheidet sich bei Verseifung der Wachsbutter nicht ab.

Gang der Untersuchung der Wachsbutter. *a*) Die ausgepresste, mit W. erst kalt, dann warm sorgfältig ausgewaschene und mehrmals gelind umgeschmolzene Wachsbutter (die jetzt einen weissen, etwas sprod-brüchigen und etwas fettig anzufühlenden Kuchen darstellt) wird mit gleichen Theilen Aetzkali und 8 bis 10 Th. W. unter öfterm Umschütteln und beständigem Wiederersetzen des verdampften Wassers in einem Kolben einige Stunden lang gekocht, wo sich ein Theil der Wachsbutter mit der Kalilauge zu einer durchscheinenden, bräunlichen, in der Kälte schleimigen, Seife verbindet, der andere als ein weisses durchsichtiges Oel oben auf schwimmt und in der Kälte zu einer weissen körnig krystallinisch harten Scheibe erstarrt. Diese Scheibe wird abgenommen, mehrmals mit kaltem Wasser gewaschen und dann noch einigemale mit dest. W. ausgekocht, in kris-

rem Alkohol von 90 p. C. aufgelöst, heiss filtrirt und zum Krystallisiren hingestellt, wo das Paraffin anschiesst.* Um es vollends zu reinigen, wurde es noch mit kaltem Alkohol gewaschen, zwischen Fliesspapier gepresst, getrocknet, und bis zu aufhörendem Gewichtsverluste im Wasserbade geschmolzen. In diesem Zustande hat Ettling seine Eigenschaften untersucht. Doch lehrte die Analyse, dass es in diesem Zustande noch mit einer sauerstoffhaltigen Substanz verunreinigt ist, wovon man es durch Behandeln mit kochender Schwefelsäure (wobei allerdings ein Theil Paraffin zerstört wird), Kochen der rückgebliebenen Kohle mit Wasser, dann Kochen mit Aether befreien kann, indem es sich aus der erhaltenen ätherischen Lösung dann als ein voluminöser Schnee abscheidet, welcher die ganze Aethermasse erfüllt.

b) Die schleimige Seife, von der man das Paraffin abgenommen hat, ward mit dem 10fachen Gewichte warmen W. verdünnt (wobei keine Trübung erfolgt) und so lange mit verd. Schwefels. versetzt, als noch ein weisser käsiger Niederschlag entstand. Derselbe ward abfiltrirt, mit dest. W. einigemale ausgekocht und dann nochmals mit Kalilauge (unter Vermeidung eines Ueberschusses derselben) verbunden. Die hierdurch erhaltene durchsichtige braungelbe Fl., welche bei Verdünnung mit W. und Umrühren seidenartige Wellen zeigte, ward bei gelinder Wärme und zuletzt unter beständigem Umrühren mit einem Glasspatel bis zur Trockniss eingedampft und mit kaltem absoluten Alkohol nach dem Zerreiben in Digestion gestellt, derselbe nach 24 Stunden abgegossen und diese Operation noch zweimal wiederholt. Die rückständige Masse ward wieder in warmem W. gelöst, mit Salzs. zerlegt, der mit W. gut ausgekochte Niederschlag in Weingeist gelöst und zur Hälfte abgedampft, wo sich beim Erkalten die **Margarinsäure** in Gestalt einer Menge warzenförmiger, weisser, fettig anzufühlender Krystalle von wenig Glanz ausscheidet, welche durch Pressen zwischen Fliesspapier und Schmelzen im Wasserbade zur Entfernung alles Alkohols rein erhalten werden.

c) Der unter *b*) zur Digestion gebrauchte abgegossene abs. Alkohol, welcher eine braungelbe Farbe angenommen hatte, ward zur Trockniss verdunstet, in W. wieder aufgelöst und so lange mit verd. Salzs. versetzt, als noch ein gelblichweisser flockiger Niederschlag entstand. Beim Erhitzen sammelte sich derselbe an der Oberfläche, wo er als ein braunes durchsichtiges Oel schwamm, das, mit W. gut ausgewaschen, beim Erkalten zu einer butterartigen braunen, fett anzu-

* Bei schnellem Erkalten scheidet es sich in weissen Flocken aus, bei langsamem Erkalten im warmen Sand füllt sich die ganze Fl. mit einer Masse blendend weisser glänzender Krystalle, welche unter der Lupe als sehr kleine Spiesschen und Blättchen erscheinen.

fühlenden Masse von wachsartigem Geruche und brennendem Geschmacke erstarrte, die bei 24°,5 C. schmolz, bei 24°,2 C. erstarrte, bei 19° C. noch butterartig war. Es schien diese, etwa $\frac{4}{5}$ des margarins. Kalis betragende, Masse nichts anders zu seyn, als Margarinsäure, durch noch anhängendes Wachsöl leichtflüssiger geworden.

d) Die von dem weissen käsigen Niederschlage aus *c*) abfiltrirte, etwas sauer reagirende Fl. ward mit kohlens. Kali neutralisirt und in einem gläsernen Destillirapparate bis zu ungefähr 1 Unze Rückstand abdestillirt. Der Rückstand ward in einer kleinen Abdampfschaale bei gelinder Hitze zur Trockniss verdampft, mit kaltem absoluten Alkohol ausgezogen und dieser nach dem Abfiltriren wieder abgedampft. Es hinterblieb ein brauner Syrup von ekelhaftem Geruch und brennendem hintennach bittern, Ekel erregenden schwer zu beschreibenden Geschmack, der lange an der Zunge haftete. Es hatte sich also bei der Verseifung der Wachsbutter kein Glycerin gebildet. — Das schwach wachsartig riechende, kaum merklich sauer reagirende, Destillat wurde mit Barytwasser gesättigt, und ferner untersucht, wodurch sich die Gegenwart einer flüchtigen fettigen S. ergab, deren Beschaffenheit jedoch wegen zu geringer Menge nicht genau ausgemittelt werden konnte.

Paraffin. Dass die, auf die angezeigte Weise aus der Wachsbutter abgeschiedene (jedoch noch nicht durch Schwefels. gereinigte) Substanz wirklich Paraffin sey, ergab sich nach Vergleichung ihrer sämmtlichen Eigenschaften mit Paraffin, welches von Reichenbach selbst aus Theer dargestellt worden. In der That unterscheiden sich beide kaum im äussern Ansehen; nur war Reichenbachs Paraffin unmerklich durchscheinender und etwas deutlicher krystallinisch im geschmolzenen Zustande.* Das Verhalten gegen Aetzkali, Aetznatron, Kalium, Salpeters., Schwefels. war bei beiden gleich, und eben so die Elementarzusammensetzung.

Was wir daher von den, von Erdmann angeführten, Eigenschaften hier mittheilen, mag nur dazu dienen, einige nähere Bestimmungen über die Eigenschaften des Paraffins überhaupt zu liefern.

Eigenschaften. Fing an zu schmelzen bei 53°,5 C., schmolz vollkommen bei 52°,5, fing an zu erstarren bei 52°,0, erstarrte vollkommen bei 45°,0. Verdampfte in einer höhern Hitze zum Theil schon vor dem Sieden und legte sich an den kältern Theilen des Gefässes als weisser Ueberzug an, während kaum eine sichtbare Menge Kohle hinterblieb. Ein weisser Nebel erfüllte nach dem Erkalten die Glasröhre und verbreitete einen, dem des geschmolzenen Wachses entfernt

* Nach Reinigung mit Schwefels. wurde jedoch Erdmanns Paraffin ebenfalls durchscheinender und glänzender als vorher.

ähnlichen, Geruch. — 100 abs. Alkohol löste bei 8°,5 C. blos 0,13, dagegen im Sieden 3,6 Theile. — Reine conc. Schwefels. wirkt in der Kälte auch binnen mehrern Stunden nicht darauf ein; bei gelindem Erwärmen damit färbt sich das Paraffin erst gelb, dann braun und beim Erhitzen bis zum Sieden verkohlte es sich nach und nach unter Entwickelung von schwefliger S., während ein Theil desselben sich als weisser Anflug im Halse des Kölbchens anlegte. Nach dem Erkalten erschien die Kohle schwarz, wachsglänzend und brücklich. Alkohol zog nach Auskochen mit W. künstl. Gerbestoff daraus aus, kochender Aether unverändertes reines (beim Erkalten sich ausscheidendes) Paraffin, welches bei nochmaliger Behandlung mit kochender Schwefels. dieselben Erscheinungen zeigte, als vorhin, nur langsamer.

Zusammensetzung. Das durch heisse Schwefels. gereinigte Paraffin zeigte bei zwei Analysen in 100 Th. die Zusammensetzung:

Kohlenstoff	85,1942	85,5746
Wasserstoff	14,9398	14,8949
	100,1340	100,4695

Wachsöl. Das Wachsöl wird bekanntlich durch trockne Destillation des Wachses bei höherer Temp. und wiederholte Rectification des Destillats, bis es ein dünnflüssiges gelbes Oel darstellt, erhalten. Doch ist es in diesem Zustande noch nicht rein, sondern enthält noch Margarins., Paraffin u. s. w. nebst brenzlichem Oele. Reinigung. Um es rein zu erhalten, wird eine Portion von ungefähr 4 Unzen mit dem 4fachen Vol. W. in einer gläsernen Retorte zur Hälfte abdestillirt, das über dem W. in der Vorlage schwimmende, wenig brenzlich riechende und hell gelbgefärbte, Oel mit trocknem Aetzkali in gelinder Wärme stehen gelassen,* das nach dem Erkalten aufschwimmende heller gewordene Oel zur Befreiung von W. mit geschmolzenem Chlorcalcium 24 Stunden kalt in Berührung gelassen und dann für sich allein aus einer trocknen gläsernen Retorte bei gelindester Hitze rectificirt. — Eigenschaften des so gereinigten Oels. Schwach gelblich, vollkommen durchsichtig, von anfangs mildem, dann brennendem, lange auf der Zunge haftendem, Geschmacke und gewürzhaftem, durchaus nicht brenzlichen, dem des *Ol. Pini* entfernt ähnlichen, Geruche. Von 0,7502 sp. G. bei 9° R. Hinterlässt auf Papier nach dem Verdunsten keinen Fettfleck. Siedet unter einem Druck von 27 Zoll 10,5 Lin. bei 137° C. Färbt sich mit kaltem reinem Schwefelsäurehydrat augenblicklich karmoisroth, welche Farbe mit der Zeit an Intensität zunimmt, während auch die Consistenz des Gemisches fast

* Dieses nimmt dabei eine braune Substanz auf, die in Verb. mit dem Kali beim Erkalten herauskrystallisirt.

Syrupsdicke erlangt. — Färbt sich durch anhaltend hindurchgeleitetes Cl. Gas dunkelroth, unter Abscheidung dunkelrother, nach einiger Zeit anscheinend krystallinisch werdender, Tropfen am Boden und den Wänden des Glasrohrs. — Zusammensetzung. Drei Analysen, mit Liebig's Apparat angestellt, ergaben folgende Resultate:

	(1)	(2)	(3)
Kohlenstoff	84,1902	85,3741	85,5349
Wasserstoff	13,9302	14,4028	14,2241
Sauerstoff	1,8796	0,2231	0,2408

Das Mittel aus den zwei letztern, am meisten mit einander übereinstimmenden, Resultaten ist:

Kohlenstoff	85,4545
Wasserstoff	14,3134
Sauerstoff	0,2319

Cerin. Bereitung. Reines gelbliches Bienenwachs ward zweimal mit dem ungefähr 10fachen seines Gewichts heissem Alkohol von 36° B. ausgezogen, die beim Erkalten abgeschiedenen Flocken nochmals in stärkerm Alkohol gelöst und durch Umkrystallisiren gereinigt, die erhaltene schneeweisse Masse zwischen Fliesspapier gepresst und zuletzt bis zu aufhörendem Gewichtsverluste über dem Wasserbade geschmolzen. — Eigenschaften. Weiss, mit einem Stich ins Gelbe, an den Kanten etwas durchscheinend, etwas härter als Wachs, zwischen den Zähnen knetbar, doch nur wenig, indem es dabei zerbrechlich, geruchlos. Die Zusammensetzung ergab sich in 100 Th. zu:

Kohlenstoff	78,8642
Wasserstoff	13,4887
Sauerstoff	7,6470

Cerain. Bereitung. Reines Cerain, zu dessen Darstellung nur die zwei ersten Wachsauszüge genommen wurden, ward mit Kalilauge anhaltend gekocht, die erhaltene Seifenmasse getrocknet, fein zerrieben, mit kaltem Alkohol das margarins. Kali ausgezogen, der Rückstand mit dest. W. ausgekocht, dann mit salzsäurehaltigem und zuletzt wieder mit reinem W. Das so erhaltene Cerain ward in heissem abs. Alkohol gelöst, krystallisiren gelassen, die erhaltenen weissen flockigen Krystalle abfiltrirt, mit kaltem Alkohol gewaschen, zwischen Fliesspapier gepresst und zuletzt bis zu aufhörendem Gewichtsverluste im Sandbade geschmolzen. — Eigenschaften. Weisse, mit einem Stich ins Graue versehene, sehr harte, spröd-brüchige, Materie, die noch nicht bei der Hitze siedender starker Kalilauge schmolz. — Zusammensetzung. Das Mittel zweier Analysen liess finden:

Kohlenstoff	79,9674

Wasserstoff	13,8188
Sauerstoff	6,2133

Myricin. Bereitung und Eigenschaften. Der bei Bereitung des Cerins gebliebene Rückstand ward noch so lange mit Alkohol ausgekocht, bis derselbe nur noch sehr wenig aufnahm, wozu noch 6 mit frischem Alkohol wiederholte Behandlungen nöthig waren. Der Rückstand in abs. Alkohol warm gelöst, filtrirt und weiter behandelt wie Cerin und Cerain, lieferte einen sehr harten spröden an den Kanten durchscheinenden, Körper von wachsartigem Geruche und geringer Knetbarkeit, der bei 58°,7 C. schmolz, bei 58° C. wieder erstarrte und an kochende Aetzkalilauge nichts abtrat. — **Zusammensetzung.** Das mittlere Resultat zweier Analysen war:

	nach dem Versuch.	nach Rechnung.	in Atomen.
Kohlenstoff	80,5826	80,3278	18
Wasserstoff	13,7995	13,8434	38
Sauerstoff	5,6178	5,8287	7

(*Annalen der Pharm.* 1832. *II. S.* 253—267.)

Ueber Zuckersäure, von R. T. Guérin.

Die wirkliche Verschiedenheit der, durch Salpetersäure aus Zucker oder Gummi zu erhaltenden, früher mit der Aepfels. für identisch gehaltenen, Säure von der Aepfels., in Bezug auf welche wir schon in Centralbl. I. No. 20 Trommsdorffs Versuche mitgetheilt haben, wird neuerdings auch von Guérin bestätigt.

Seine Versuche sind in Bezug auf die aus arabischem Gummi erhaltene S. angeführt, doch erinnert er, dass man auch durch Behandlung von 1 Th. Rohrzucker oder 1 Th. Stärkmehl mit $\frac{1}{2}$ Th. Salpeters. nach dem nachgehends für das Gummi anzugebenden Verfahren dieselbe S. erhalten könne.

Seine Resultate stimmen im Allgemeinen recht wohl mit denen von Trommsdorff überein, doch hat er die S. blos unkrystallinisch erhalten; dafür aber vermochte er ein regelmässig krystallisirtes saures Ammoniaksalz zu erhalten, während es Trommsdorff nicht glückte, krystallinische Salze damit darzustellen.

Bereitung. 1 Th. arabischen Gummi wird mit 2 Th. Salpeters. (von 1,339 sp. G. bei 10° C.) und 1 Th. Wasser schwach bis zur Aufl. alles Gummi erhitzt, die Fl. 2 Stunden lang in langsamem Sieden erhalten, dann mit W. verdünnt, mit Ammoniak neutralisirt, Chlorcalcium zur Niederschlagung der Klees. zugefügt, das Ganze auf ein Filter geworfen, in das röthlichgelbe Filtrat salpeters. Bleyoxyd ge-

gossen, der abfiltrirte gelbliche Niederschlag durch einen Strom gewaschenen Schwefelwasserstoffs zersetzt, die saure Flüssigkeit auf ein, zuvor mit Salzs. gewaschenen, Filter geworfen und das Filtrat bei gelinder Wärme abgedampft.

Man bemerkt, dass sich die Fl. in dem Maasse, als das Abdampfen nach dem Ende fortschreitet, gelblich färbt. Wenn sie hinreichend concentrirt ist, neutralisirt man sie mit Ammoniak, dampft sie bis zur anfangenden Krystallisation ab, wäscht die schwarzlichen Krystalle mit kaltem W., lässt sie mehrmals umkrystallisiren, wodurch sie farblos werden, löst sie in Wasser auf, giesst neutrales salpeters. Bleyoxyd hinein, suspendirt den erhaltenen weissen flockigen Niederschlag nach gehörigem Auswaschen in ein wenig Wasser, lässt einen Strom gewaschenes Schwefelwasserstoffgas hindurchstreichen, filtrirt durch ein zuvor mit Salzs. gewaschenes Filter und dampft das Filtrat bei gelinder Wärme zur Trockniss ab.

Eigenschaften. Syrupartige Fl., welche sich nicht zum Krystallisiren bringen lässt, farblos oder schwach gelb gefärbt; röthet Lackmus, schmeckt der Aepfels. ähnlich, hat keinen Geruch; ist dichter als Wasser; zersetzt sich in der Hitze sehr leicht mit Rücklassung einer schwer einzuäschernden Kohle; ist sehr löslich in Wasser und Alkohol.

Salze.

Kalk-, Baryt-, Strontianwasser werden durch die S. gefällt; die Niederschläge sind aber in einem schwachen Ueberschusse der S. wieder auflöslich. Basisches und neutrales essigs. Bleyoxyd, so wie salpeters. Bleyoxyd liefern mit der S. einen Niederschlag in voluminösen weissen Flocken, welche unlöslich in W. und in einem Ueberschusse der S., wenig löslich in kochendem W. sind, aus letzterem beim Erkalten in Gestalt kleiner Schuppen niederfallend. Beim Erhitzen in einer Röhre liefert dieser Niederschlag einen Rückstand, der ausser Luftzutritt erhaltet, dann an die Luft geworfen glühende Kügelchen erzeugt, mit Hinterlassung von Spuren eines dicken Dampfes. — Wird die S. durch Ammoniak neutralisirt und einer gelinden Hitze ausgesetzt, so erhält man ein saures Salz, welches in farblosen Prismen mit rechteckiger Basis krystallisirt. Sein Geschmack ist schwach sauer; es ist sehr wenig löslich in kaltem W., sehr leicht löslich in kochendem W., unlöslich in Alkohol. (*Ann. de Ch. et de Ph. XLIX. p.* 280—283.)

Kleinere Mittheilungen.

Opium. Bussenius in Verb. mit Gmelin hat durch eine nur zum Theil ausgeführte Analyse des Opiums nachgewiesen, dass Narkotin

und Opiumbalsam die Hauptsubstanzen sind, die der Aether aus dem Opium aufnimmt; dass sich das Narkotin aus dem ätherischen Auszuge durch Verdunsten desselben zwar zum grössten Theile ausscheidet, dass aber auch ein nicht unbedeutender Theil bei dem Halbharze und der balsamartigen Materie sich findet. Ferner geht aus diesen Versuchen hervor, dass neben den erwähnten Stoffen auch ein geringer Antheil mekons. Morphin durch den Aether aus dem Opium abgeschieden wird und endlich wahrscheinlich noch eine andere Säure sich im Opium befindet, welche noch einer besondern Prüfung bedarf. Die Beobachtungen von Braconnot über diese S., so wie über das Narkotin werden wir in einem der nächsten Stücke mittheilen. (*Annalen der Pharm.* 1832. *II. S.* 274—297.)

Oel der Wurzel von *Artemisia vulgaris*. Hr. Apotheker Sauer in Münster hat bei Destillation von 50 Pfund der frischen und etwas abgetrockneten Beifusswurzel zwei Scrupel äth. Oel erhalten. Diess Oel besitzt den Geruch der frischen Wurzel in auffallendem Grade, welcher Geruch dem des Opiums nicht unähnlich ist; seine Farbe ist hellbraun, doch theilt es sich beim Stillstehen in zwei, hinsichtlich der Farbe und Consistenz verschiedene, Theile, in eine dunkelbraune dünnflüssige, leichtere und daher oben stehende, und in eine schmutziggelbe dickflüssige beinahe gelatinöse Substanz, die sich beim Schütteln in eine Menge kleiner Körner zertheilt und nur schwer der dünnern Flüssigkeit wieder beimischen lässt. (Herzog's *lit. Ann. XVII.* S. 415.)

Schwefelcyan-Kalium. Man erhält solches in Krystallen, wenn man zu einer wässrigen Lösung von Quecksilbercyanid Dreifach-Schwefelkalium bis zu aufhörendem Niederschlage setzt und die abfiltrirte Fl. eindampft. — Dagegen entsteht keins, wenn man fein zerriebenes Berlinerblau mit in W. oder Alkohol aufgelöstem Fünffach-Schwefelkalium digerirt; denn die filtrirte Fl. giebt mit Eisenoxydsalzen einen rein blauen Niederschlag und liefert beim Verdampfen kryst. Kaliumeisencyanür. (Descos, Schweigg. *Journ. LXV. S.* 237—238.)

Entzündung eines Gemenges von Chlor und Wasserstoffgas durch Tageslicht. Nach Dumas entzündet sich ein Gemeng von Chlor und Wasserstoffgas schon durch das gewöhnliche (lebhafte) Tageslicht, wenn in demselben das Chlor vorwaltet, d. h., wenn beide Gase etwa in dem Verhältnisse von 3:2 mit einander gemengt sind. Lässt man gleiche Volumtheile derselben zusammentreten, so entzündet sich das Gemeng nur im Sonnenlichte. (Pogg. *Ann. XXV. S.* 189—190.)

Zucker aus Gummi. Nach Gehlen findet der bemerkenswerthe Umstand Statt, dass, wenn man arabisches Gummi oder Bassorin mit Wasser, das mit Schwefels. gesäuert ist, kocht, unter Anwendung derselben Verhältnisse, als Braconnot zur Zuckerbildung aus Lumpen brauchte, zwar eine syrupartige Fl. erhalten wird, welche auch körnige süsse Krystalle liefert, die sich aber durch Bierhefe nicht in Weingährung versetzen lassen. Dieser Versuch verdient unstreitig Wiederholung. (*Ann. de Ch. et de Ph. XLIX. p.* 258. 266.)

Ueber Wirkung mehrerer Gasarten auf die Vegetation. Macaire will gefunden haben, dass die Pflanzen (sie sind nicht specificirt) zwar den Tag über durch eine Atmosphäre, welche mit salpetersauren, salpetrigsauren, schwefelwasserstoffsauren, salzsauren oder Chlor-Dämpfen gemengt ist, nicht merklich leiden, oder, selbst wenn so viel Dämpfe vorhanden sind, dass einige Blätter gebräunt werden, die übrigen unverwelkt bleiben, dass sie dagegen des Nachts durch diese sämmtlichen Gasarten zum Welken gebracht werden. Diese bemerkenswerthe Resultat scheint uns allerdings nicht wohl mit frühern Versuchen von Tessen und Chaptal* zu stimmen, die doch wahrscheinlich bei Tage angestellt oder mindestens begonnen waren, indem diese u. a. fanden, dass 4' Cub. Zoll salzs. Gas mit dem hundertfachen Vol. atmosphärischer Luft gemischt, schon nach 10 Minuten die Blätter einer Nelkenpflanze graulichgelb färbten, dann ein Verwelken der Pflanze bewirkten und sie zuletzt tödteten u. s. w. (*Bibl. univ.* 1832. *Mai. p.* 49—51.)

Entfärbung des Palmfettes. Wir haben in Centralbl. III. S. 347 eine Art mitgetheilt, wie sich das rothe Palmfett oder Palmöl (von *Avoira Elais*)** entfärben lässt, die jedoch im Grossen zu kostspielig seyn würde. Neuerdings haben theils Zinn, theils Laurentius praktische Methoden hierzu mitgetheilt. Die des erstern beruht auf blosser Erhitzung des Palmfettes oder auch Behandlung desselben mit Schwefelsäure, die des zweiten auf Einwirkung von Chlor unter gehörigen Verhältnissen. Ueber das Nähere dieser Verfahrungsarten verweisen wir, da sie mehr von technischem als pharmaceutischem Interesse sind, auf die Originalabhandlungen. (Zinn in Erdmanns *Journ. XII.* S. 41—81. Laurentius *ebend.* S. 314—318.)

Merkwürdige Erscheinung bei Bereitung des ölbildenden Gases. Nachdem bei Bereitung des ölbildenden Gases drei grosse Glocken voll Gas bei mässiger Wärme erhalten worden waren, zeigte sich die *ossa nigra*. Man liess eine Glocke auf der Brücke der pneumatischen Wanne stehen, um die Entwickelung des schwefligs. Geruchs zu verhüten. Nichts ging in die Glocke über, bis nach gänzlicher Erkaltung des Apparats eine neue sehr reichliche Gasentbindung eintrat. Man sammelte so viel davon als das erstemal, und es war sehr rein. 10 Drachmen Alkohol von 33° B. und 4 Unzen Schwefels. lieferten mehr als 5 Pinten Gas. (Van Mons in Meyerinks *Bibl. XIII. p.* 182—183.)

Wirkung der Kohle auf eine Auflösung von Kali in Essigsäure. Der Rückstand einer Destillation von Weinessig, bei der jedoch blos ⅓ übergetrieben worden, ward mit Kali gesättigt und zur Klärung in einem offenen Gefässe mit (thierischer?) Kohle drei Wochen lang bei Seite gesetzt. Nach dieser Zeit fand sich nichts anders in der Flüssigkeit als kohlens. Kali (*sub-carbonato-carbonas potassae*). (Van Mons in Meyerinks *Bibl. XIII. p.* 183.)

* Kasts. *Arch. XII. S.* oder Fechners *Rep. der org. Ch. II. S.* 607.

** Fälschlich wurde dort *Cocos butyracea* angegeben.

Pharmaceutisches Central Blatt.

22. September 1832.

42.

INHALT. Wirk. einiger Agentien auf Essigsäure, v. Matteucci. — Gold- u. Silberverbrauch in Grossbritanien, v. Jacob. — Tab. z. Vergl. des sp. G. von wässrigen Zuckerauflösungen mit ihrem wirklichen Zuckergehalt, v. Niemann. — Spannkraft d. Quecksilberdampfs bei verschd. Temp., v. Avogrado. — Das Leidenfrost'sche Phänomen, v. Ruff. — Bereitung arsenikfreien Brechweinsteins und Antimons, v. Platl. — Atomgewichte einiger Stoffe, v. Turner.

Kl. Mitth. Wirk. v. Kleesäure auf Zucker, Honig u. Stärkmehl, v. Döbereiner. — Bereit. d. Inulins, v. Liebig. — Künstliche Nebelbildung, v. Döbereiner. — Krystallisirbares Kali, v. Zenge. — Knochenknorpel, v. Guérin. — Gelbspanpar, v. Gay-Lussac. — Besondere Wirkung des Sonnenlichts, v. Döbereiner. — Wirkung von Chlor auf Indig, v. van Mons. — Milchsaucher, v. Guérin. — Bestimmung des Kalks in Manganauflösungen, v. Turner.

Ueber Wirkung einiger Agentien auf Essigsäure, v. Matteucci.

Der Verfasser hat in Bezug auf gewisse theoretische Speculationen über die chemische Constitution der organischen Säuren, die uns keine ausführliche Mittheilung zu verdienen scheinen, auch einige Versuche über die Wirkung verschiedener Agentien auf die Essigsäure angestellt, die wir als einen Beitrag zur nähern Kenntniss derselben hier mittheilen wollen. Der Versuch über die künstliche Bildung der Essigs., der sich darunter findet, würde unstreitig von vielem Interesse seyn, wenn er sich bestätigte.

Künstliche Bildung von Essigsäure durch Wirkung von Kohlenstoffoxyd auf Wasser und Kupfer. Da sich die Essigsäure, welche 1 At. Wasser enthält ($H^6 C^4 O^3 + H^2 O^2$), als eine Verb. von Kohlenstoffoxyd mit Wasserstoff ($C^2 O^2 + H^2$) repräsentiren lässt, so versuchte Matteucci, sie künstlich dadurch darzustellen, dass er Kohlenstoffoxyd auf Wasser unter Mitwirkung von Kupfer wirken liess, welches letztere die Zersetzung des Wassers durch die Anziehung des Sauerstoffs begünstigen sollte. Er glaubt in der That seinen Zweck auf folgende Weise erreicht zu haben:

Er liess einen Strom Kohlenstoffoxyd durch destillirtes Wasser streichen, in welchem sich Kupfer suspendirt fand.* Nach einigen An-

* Das Kohlenstoffoxydgas war durch Erhitzen eines Gemenges aus 1 Th. gut geglühter Kohle mit 3 Th. kohlens. Kalk in einem Flintenlaufe und Ab-

gebliebenen nahm das Wasser die charakteristische grüne Farbe an, welche den Kupfersalzen eigen ist, und diese Farbe nahm zu in dem Maasse, als das Gas fortfuhr hindurchzuströmen. (Bei Anwendung von Kupferoxyd statt Kupfer bei diesem Versuche ward nicht die geringste Veränderung erhalten.) Die Aufl. wurde filtrirt, und das Filtrat mit Reagentien geprüft. Cyaneisenkalium brachte darin einen reichlichen braunrothen Niederschlag, reines Ammoniak eine blaugrüne (*vert turquin*) Farbe, ein Strom Schwefelwasserstoffgas einen schwarzen Niederschlag hervor, mit Rücklassung einer sauren, Bleyoxyd beim Erhitzen auflösenden, Flüssigkeit. Eisen gab mit dem Filtrat ein grünliches lösliches Eisensalz, welches sich an der Luft unter Absatz eines röthlichgelben Pulvers zersetzte. Durch Abdampfung einer Portion des Filtrats wurde eine kleine Quantität grüner krystallisirter Materie erhalten, die bei Behandlung mit Schwefels. unter schwachem Aufbrausen Dämpfe entwickelte, welche dieselbe Empfindung als Essigdämpfe erregten und bei blossem Erhitzen dieselben Zersetzungserscheinungen zeigten, als essigs. Kupferoxyd.

Mayraargues fügt hinzu, nach mittelst Hindurchstreichens von Cyangas durch in W. suspendirtes Kupfer habe er ein analoges Resultat mit Bildung von essigs. Kupferoxyd erhalten.

Wirkung des Chlors auf Essigsäure unter Einfluss des Sonnenlichts. Es bildet sich hierdurch eine nicht näher untersuchte kryst. Materie, ausserdem Phosgengas und Salzsäure unter folgenden Umständen: In eine mit reinem Chlor gefüllte Flasche wurde eine kleine Quantität Essigs. gebracht, erhalten durch Destillation von essigs. Kupfer in einer Porzellanretorte und Umdestillation des Products, und der eingeriebene Stöpsel der Flasche ward mit geschmolzenem Wachs umgeben, um alle Communication mit der Luft zu verhüten. Als die Flasche den Sonnenstrahlen ausgesetzt ward, verschwand binnen 10 bis 15 Minuten das Chlor; es bildete sich zuerst ein weisser, sich allmälig condensirender, Dampf und man sah längs der innern Wand des Halses der Flasche Tropfen einer ölartigen Fl. herabfliessen, welche sich manchmal in kryst. Form absetzte.* Als nach einiger Zeit die Flasche über Quecksilber umgestürzt und geöffnet

---

sorption des beigemengten Kohlens. Gases durch Kalk; das Kupfer durch Reduction von Kupferoxyd mittelst Wasserstoffgas oder Calciniren von essigs. Kupferoxyd erhalten worden.

* Auch Dumas führt an (*Journ. de chim. méd.* 1830. *Févr.* p. 126), dass, wenn man krystallisirbare Essigs. der Einwirkung vollkommen trockenen Chlors unter dem Einfluss der Sonnenstrahlen aussetzt, eine neue Verbindung erhalten wird, welche weiss, in rhomboidalen Blättern krystallisirt, in W. aufl. und von kratzendem Geschmack ist. Er hat aber bis jetzt nichts Weiteres darüber angeführt. *Der Red.*

ward, stieg diese gewaltsam auf und füllte sie zur Hälfte an. Die über dem Quecksilber stehende Fl. bestand blos aus einem Gemeng von Salzsäure und noch unzersetzter Essigsäure in Verbindung mit einer kleinen Quantität der erwähnten ölartigen Materie. Das rückständige sehr schwach sauer reagirende Gas verhielt sich bei der Untersuchung als Phosgengas mit ein wenig salzs. Gas.

Wirkung des Broms unter dem Einflusse des Sonnenlichts. Diese Wirkung giebt zu analogen Producten als die des Chlors Anlass. Es wurde in eine Flasche eine kleine Quantität Brom gebracht, welche sich sogleich in Dämpfe verwandelte und die ganze Capacität der Flasche anfüllte; darauf wurden einige Tropfen Essigs., durch Destillation von essigs. Kupfer erhalten, zugesetzt und das Gemisch in der wohl verschlossenen Flasche einige Stunden lang dem Sonnenlichte ausgesetzt. (Ein Thermometer mit geschwärzter Kugel daneben zeigte 30°,5 C.) Die Farbe des Gasgemenges änderte sich dem Anscheine nach nicht sehr, und bei Oeffnung der Flasche über Quecksilber zeigte sich, dass nur eine sehr geringe Verminderung des Gasvolumens Statt gefunden hatte; doch lieferte das Gas bei Zutritt eines Stroms von trockenem Ammoniakgas weisse Dämpfe, die sich zu einer gelblichen Masse verdichteten, welche in W. aufgelöst Bromwasserstoffs. und Kohlens. erkennen liess. Die Flüssigkeit, welche nach der Wirkung der Essigs. auf das Brom rückständig war, war nur ein Gemeng von Essigsäure, Bromwasserstoffsäure und Brom. Einmal bemerkte der Verf. bei Wiederholung dieses Versuchs auch die Entstehung ähnlicher kleiner Krystalle, als bei Einwirkung des Chlors.

Wirkung des Jods unter dem Einflusse des Sonnenlichts. Mit Jod wurden keine analogen Resultate erhalten, als mit Chlor und Brom, wahrscheinlich, wie Mattucci bemerkt, wegen der Schwierigkeit, das Jod lange im Gaszustande zu erhalten.

Wirkung von Schwefelsäure auf Essigsäure. Die Essigs. wird nicht durch die Schwefels. verändert: denn ein Gemisch aus gleichen Theilen Essigs. und Schwefels., welches schon mehrere Tage gestanden hatte, gab bei Destillation wieder blos reine und concentrirteste Essigsäure. Auch in Berührung mit Schwefels. und Braunstein zugleich ward die Essigs. nicht in Ameisens. verwandelt. (*Bibl. univ.* 1832. *Juin.* p. 134—146.)

Ueber Gold- und Silberverbrauch in Grossbritannien, v. W. Jacob.

Der Verfasser stellte genaue Nachforschungen über die Quantität Goldes und Silbers an, welche in ganz Grossbritannien jährlich zu

andern Zwecken als zur Münze verarbeitet wird. Das Resultat dieser Untersuchungen, das allerdings vom Verfasser selbst nur als ein angenähertes ausgegeben wird, scheint uns von hinreichendem allgemeinen Interesse, um hier mitgetheilt zu werden. (Im Original sind die Data beigefügt, aus denen dasselbe gezogen ist.)

Feines Gold, welches von den verschiedenen Goldarbeitern und Platiners verarbeitet wird . .	80000 Unzen	
Von den Goldarbeitern jeder Art	58000 "	
	140000 Unzen =	638750 Pf. Sterl.
Probegold, welches die Goldarbeiter verarbeiten	232000 Unzen =	902220 Pf. Sterl.
Goldne Uhren, wovon jährlich 64720 verfertigt werden, und welche, das Stück im Durchschnitt zu 7 Unzen gerechnet, an Gold von 18 Karat geben.	29440 Unzen =	95680 Pf. Sterl.
		1636700

Wie gross übrigens auch dieser Betrag erscheint, so führt doch Jacob selbst an, dass er noch weit hinter den Meinungen einiger andern, mit den verschiedenen Gewerben, welche Gold verarbeiten, sehr vertrauten Autoren zurückbleibe. Unter diesen letztern erwähnt er vorzüglich einen, der wegen der grossen Menge Gold, die er selbst verwendet, wegen seiner gewöhnlichen Genauigkeit und seinen allgemeinen Kenntnissen Zutrauen verdiene. Diesem Manne wurden mehrere Fragen über einige Zweige der Goldarbeiterfabrikate vorgelegt, und zwar u. a. auch die folgende: „Wie gross ist die Quantität Gold, die die Goldarbeiter und Juweliere in so geringen Mengen verwenden, dass dieselben keinen Stempelauflagen unterliegen?" Seine Antwort auf diese Frage lautete, wie folgt:

„Diese Quantität beläuft sich, was für den ersten Blick unglaublich zu seyn scheint, gewiss auf nicht weniger als 450000 bis 480000 Unzen Probegold, oder in Pf. Sterl. auf 1900000 Pf. Sterl., wahrscheinlich aber eher auf mehr, als auf weniger als 2000000 Pf. Sterl. Ich brauche hier nicht anzugeben, auf welche Weise ich zu diesen Resultaten gelangte; ich bemerke nur, dass ich mehrere Wege versuchte und dass durchaus kein Grund vorhanden ist, aus welchem sich auf eine Unrichtigkeit des Resultates schliessen liesse. — Es giebt eine unzählige Menge Artikel, die wegen ihrer zarten Textur weder probirt noch gestempelt werden können, und eben so viele andere, die aus einem so schlechten Golde verfertigt werden, dass sie kaum den

Namen Gold verdienen. Und doch ist die Menge dieser Artikel so gross, dass dadurch ein grosser Verbrauch an Gold entsteht. Jedermann, der das Geschmeide betrachtet, welches er oder seine Familie an sich trägt, wird sich überzeugen, welch ungeheures Missverhältniss zwischen dem gestempelten und ungestempelten Golde besteht. Die Menge desselben ist in dem ersten Theile meiner Arbeit gewiss nicht zu hoch geschätzt."

Das Silber anlangend, so lässt sich nach Jacob die Menge davon, welche jährlich in Grossbritannien zu andern Zwecken, als zum Ausprägen der Münzen verwendet wird, mit Wahrscheinlichkeit auf folgende Quantitäten ausbringen:

Silber, welches die Abgabe oder Taxe bezahlt . .	1275316	Unzen
— — zu Uhrgehäusen verwendet wird . .	500740	-
— — zum Plattiren dient	900000	-
— — zu verschiedenen kleinern Zwecken verarbeitet wird.	500000	-
	3182056	Unzen

Diess giebt, die Unze zu 5 Schill. gerechnet, jährlich 795514 Pf. Sterling. (Dingler's *polyt. Journ. XLIV. S.* 359—373; aus dem *Edinb. N. phil. Journ. Jan.—April.* 1832. *p.* 246.)

Tabelle zur Vergleichung des sp. Gewichts von wässrigen Zuckerauflösungen mit ihrem wirklichen Zuckergehalt, vom Mechanikus Neumann in Alefeld.

Der Verfasser hat nach seinen Versuchen* folgende Tabelle zu obigem Behufe gegeben (der angewandte Zucker war sogenannt: Raffinade), welche recht wohl mit den früher von Baumhauer und Reum** erhaltenen Resultaten übereinstimmt, die wir zur Vergleichung mit beifügen wollen.

---

* Sein Verfahren war folgendes: Das dest. W. wurde in dem Gefässe, in dem die Aufl. gemacht werden sollte, genau abgewogen, der fein gepulverte und genau abgewogene Zucker zugeschüttet, das Gefäss mit einer aufgeschliffenen Glasplatte bedeckt und durch öfteres Umschütteln die Aufl. befördert; darauf auf die bestimmte Temp. gebracht und mittelst eines Aräometers, welches in W. noch eine zuverlässige Genauigkeit v. $\frac{1}{1000}$ hatte, das sp. G. bestimmt.

** Baumhauer *Arch. XXII. S.* 70 oder Pfaundler *Rep. der organischen Ch. II. S.* 717.

I. Tabelle von Niemann.

Die Temperatur = + 14° Reaumur.

Gewichtsprocente von		Specifisches Gewicht der Mischung	Gewichtsprocente von		Specifisches Gewicht der Mischung	Gewichtsprocente von		Specifisches Gewicht der Mischung	Gewichtsprocente von		Specifisches Gewicht der Mischung
Zucker	Wasser		Zucker	Wasser		Zucker	Wasser		Zucker	Wasser	
0	100	1,0000	18	82	1,0738	36	64	1,1582	54	46	1,2546
1	99	1,0035	19	81	1,0784	37	63	1,1631	55	45	1,2602
2	98	1,0070	20	80	1,0830	38	62	1,1681	56	44	1,2658
3	97	1,0106	21	79	1,0875	39	61	1,1731	57	43	1,2714
4	96	1,0143	22	78	1,0920	40	60	1,1781	58	42	1,2770
5	95	1,0179	23	77	1,0965	41	59	1,1832	59	41	1,2826
6	94	1,0215	24	76	1,1010	42	58	1,1883	60	40	1,2882
7	93	1,0254	25	75	1,1056	43	57	1,1935	61	39	1,2938
8	92	1,0291	26	74	1,1103	44	56	1,1989	62	38	1,2994
9	91	1,0328	27	73	1,1150	45	55	1,2043	63	37	1,3050
10	90	1,0367	28	72	1,1197	46	54	1,2098	64	36	1,3105
11	89	1,0410	29	71	1,1245	47	53	1,2153	65	35	1,3160
12	88	1,0456	30	70	1,1293	48	52	1,2209	66	34	1,3215
13	87	1,0504	31	69	1,1340	49	51	1,2265	67	33	1,3270
14	86	1,0552	32	68	1,1388	50	50	1,2322	68	32	1,3324
15	85	1,0600	33	67	1,1436	51	49	1,2378	69	31	1,3377
16	84	1,0647	34	66	1,1484	52	48	1,2434	70	30	1,3430
17	83	1,0693	35	65	1,1533	53	47	1,2490			

II. Tabelle von Brandes und Reich.

Aufl. von 1 Th. Zucker in	Spec. Gewicht bei 15° R.
10 Wasser	1,036
9	1,040
8	1,045
7	1,054
6	1,057
5	1,068
4	1,080
3	1,105
2	1,143
1	1,230
½	1,332

(*Annalen der Pharm.* 1832. *II. S.* 340—341.)

Ueber die Spannkraft des Quecksilberdampfes bei verschiedenen Temperaturen, von AVOGRADO.

Avogrado hat durch Versuche, welche zwischen 230° C. und 300° C. des Quecksilberthermometers angestellt sind, die Spannkräfte des Quecksilberdampfes bei verschiedenen Temperaturen zu bestimmen gesucht. Folgendes ist die Tabelle, die er durch Verbindung seiner Resultate mittelst einer empirischen Formel erhalten hat.* Sie sind nach dem Quecksilberthermometer, nicht nach dem Luftthermometer mitgetheilt, auf das sie jedoch nach einer zur Genüge bekannten Formel leicht zurückführbar sind. Ueber das Verfahren bei der Bestimmung verweisen wir, da dieser ganze Gegenstand dem pharmaceutischen Interesse etwas fern liegt, auf die Originalabhandlung.

Tabelle über die Spannkraft der Quecksilberdämpfe im Maximo der Dichtigkeit bei verschiedenen Temperaturen, nach dem Quecksilberthermometer bestimmt.

Temperaturen C.	Spannkräfte, die der Atmosphäre = 0,76 Meter Quecksilberhöhe, als Einheit genommen.	Spannkräfte in Millimetern Quecksilberhöhe.
100	0,00004	0,03
110	0,00009	0,07
120	0,00022	0,16
130	0,00047	0,35
140	0,00096	0,73

* Die directen Resultate der Versuche sind nicht beigefügt.

Temperaturen C.	Spannkräfte, die der Atmosphäre, = 0,76 Meter Quecksilberhöhe, als Einheit gesetzt.	Spannkräfte in Millimetern Quecksilberhöhe.
150	0,001888	1,43
160	0,003343	2,61
170	0,005603	4,58
180	0,010015	7,71
190	0,016638	12,45
200	0,025539	19,30
210	0,037760	28,80
220	0,054466	41,54
230	0,076633	58,01
240	0,103349	78,65
250	0,136655	103,78
260	0,175582	133,62
270	0,221465	168,39
280	0,275155	207,09
290	0,338225	252,51
300	0,409789	302,33
310	0,479073	357,75
320	0,559181	419,38
330	0,644261	488,38
340	0,734523	560,37
350	0,836780	654,77
360	1,000000	760,00

(*Ann. de Ch. et de Ph. XLIX. p.* 369—392.)

Ueber das Leidenfrost'sche Phänomen, von H. Buff.

Buff fand, dass Wasser in einer Porzellanschaale, welche einen festen Ueberzug von Kohle erhalten hatte,* recht wohl, ruhig und ohne Aufstossen kochte; wenn man dagegen die schon mit Kohle bedeckte** Wand noch ausserdem mit Lampenschwarz (dem Absatze eines Lichts) überzog, so liess sich das Wasser nicht mehr bis zum Sieden darin erhitzen. Dieser Unterschied scheint damit zusammenzuhängen, dass im ersten Falle die Wände des Gefässes vom Wasser genetzt werden, dagegen sie im zweiten Falle nicht mehr davon genetzt werden, wo vielmehr das W. die Gestalt eines convexen Meniscus darin annimmt. Der Mangel an Adhäsion scheint im zweiten Falle die Wär-

* Dadurch, dass man sie mit einem Gemenge von Firniss, Terpentinöl und Kohle überzog, und durch Erhitzen im Sandbade das Terpentinöl verjagte.

** Unmittelbar am Gefässe würde ein Ueberzug von Lampenschwarz nicht helfen, sondern vom Wasser sofort weggespült werden.

mittheilung von den Wänden an das Wasser zu sehr zu erschweren, um das letztere ins Sieden kommen zu lassen.

Diese Ansicht wird durch folgenden Versuch unterstützt: Man erhitze einen silbernen Theelöffel voll Wasser über einer Kerzenflamme, indem man ihn in der Hand hält. Wenn der Theelöffel keinen Ueberzug oder blos den Kohlenüberzug hat, so wird man ihn bis zur gänzlichen Verflüchtigung des Wassers ohne Beschwerden zwischen den Fingern halten können. Hat man aber die schon mit Russ überzogene Fläche desselben mit dem Kohlenbesatze eines Lichts bekleidet, so dass ihn das W. nicht mehr netzt, so wird man auch hier vergebens versuchen, das W. zum Kochen zu bringen; dabei wird der Löffel so heiss, dass man ihn nach kurzer Zeit nicht mehr in der blossen Hand halten kann, was der Verfasser dadurch erklärt, dass sich die Wärme jetzt leichter durch die Silbermasse des Löffels, als von den Löffelwänden durch das Wasser fortpflanzt.* Befinden sich nur wenige Tropfen in dem Löffel, so verdunsten sie sehr langsam und unter starker rotirender Bewegung. Der Verfasser nimmt hiervon Veranlassung, von dem bekannten Leidenfrost'schen Phänomen (Wasser auf glühendem Metall), welches jedenfalls mit den vorerwähnten Erscheinungen in Gefässen, welche einen Ueberzug von Lampenschwarz haben, viel Analogie zeigt, folgende Erklärung zu geben:

„Ein Körper wird von einem andern um so leichter erwärmt, in je vollkommenerer Berührung sich beide befinden. Z. B. die Wärme geht aus der Masse einer Silberschale leicht in darin befindliches Wasser über, weil das Silber vom Wasser benetzt wird und dadurch eine sehr innige Berührung zwischen beiden entsteht."

„Glühendes Silber wird nicht mehr vom Wasser benetzt; folglich findet in letzterem Falle zwischen beiden keine so innige Berührung mehr Statt; der Abstand ihrer einzelnen Theilchen ist grösser geworden und der Uebergang der Wärme von dem einen zum andern wird erschwert. Da nun die Wärme nicht mehr mit derselben Schnelligkeit in das Wasser eindringen kann, als sie sich in der Silbermasse selbst verbreitet, so kommt es, dass das Metall unerachtet der Nähe der hälteren Flüssigkeit in dem glühenden Zustande so lange verharrt, als die Wärmemenge, welche es derselben in jedem Zeittheilchen abgeben muss, nicht bedeutender wird als diejenige, welche es seinerseits von den brennenden Kohlen empfängt."

* Erinnert muss freilich werden, dass diese unstreitig selbst bei Adhäsion des Wassers an den Silberwänden und Kochen darin Statt hat. Die Abkühlung des Löffels in diesem Falle ist nicht der directen Entziehung der Wärme durch das Wasser, sondern dem Binden durch die Dampfbildung beizumessen.

Die Red.

Wir gestehen allerdings, dass uns diese Erklärung noch Einiges zu wünschen übrig lässt, dessen Erörterung hier zu weit führen würde. Wir wollen aber noch einige andere Beobachtungen des Verfassers über das LEIDENFROST'sche Phänomen, die er an diesen Gegenstand geknüpft hat, hier beifügen. Wasser, welches in einer glühenden silbernen Schaale dem LEIDENFROST'schen Phänomen unterworfen war, schwankte in seiner Temp. um 5° R., blieb aber stets wenigstens 1° unter dem Siedpunkte.* War der Boden des glühenden Silbertiegels etwa 1 Zoll hoch mit W. bedeckt, so stieg das Thermometer, wenn die Kugel sich (innerhalb des Tiegels) ausserhalb der Fl. befand, nicht über 60° R.; in einer glühenden Platinschaale dagegen stieg es über 100° R.

Platingefässe sind zu dem LEIDENFROST'schen Versuche viel weniger geeignet als silberne. Man sieht deutlich, wie sie beim Einspritzen des Wassers den glühenden Zustand verlieren und durch eine verhältnissmässig geringe Menge desselben werden sie so sehr abgekühlt, dass sie wieder benetzt werden können und das Wasser ins Kochen übergeht.

Während Wasser in einer glühenden Schaale in rotirender Bewegung war, warf man nach einander Glasstücke, Platindraht, Kohle hinein, ohne dass dadurch irgend eine Veränderung hervorgebracht worden wäre. Matte und rauhe Oberflächen sind eben so wenig ein Hinderniss des Phänomens. Es wurde nicht verhindert, als man die Metallfläche mit einer dünnen Schicht erdiger Bestandtheile überzog. Es fand aber nicht mehr Statt, sobald dieser Ueberzug eine messbare Dicke erhielt. — Der Boden eines hellroth glühenden Hessischen Tiegels wurde durch wenige Tropfen Wassers so stark abgekühlt, dass es mit Schnelligkeit verkochte.

Mit Indigo dunkelblau gefärbtes Wasser zeigte im glühenden Silbertiegel das Phänomen eben so wie reines Wasser.** (*Annalen der Pharm.* 1837. *III. S.* 220—228.)

---

* Ein anderes Resultat fand DÖBEREINER (*mp. parvum. Ch. II. S. 50* oder *Schweigg. Journ. XXIX. S. 43*) in einem glühenden Goldtiegel. Bei diesem schwankte das, in die Wasserkugel geraukte, Thermometer zwischen 79° und 81° R. (unmittelbar darüber zwischen 105° und 110° R.), und wurde es durch die Wasserkugel hindurch bis auf den Boden des glühenden Tiegels gesenkt, so schwankte es zwischen 93° und 104° R. *Die Red.*

** Nach POUILLET dagegen (*Pogg. Ann. XI. S. 548*) zeigt Wasser, welches durch Indig oder Kohlenstaub undurchsichtig gemacht ist, das Phänomen nicht. *Die Red.*

Ueber Bereitung arsenikfreien Brechweinsteins und Antimons, von C. H. Pfaff.

Der Verfasser lehrt auf folgende Weise arsenikfreien Brechweinstein und arsenikfreies Antimon darstellen, welches bei Verblasen vor dem Löthrohre keinen Knoblauchgeruch entwickelt, wodurch zugleich die Annahme von Berzelius und Hensmann (Centralbl. II. S. 772), dass dieser Geruch auch dem reinen Antimon selbst angehöre, widerlegt erhellt.

Ein inniges Gemeng von 6 Unzen feingepulvertem, ziemlich viel Arsenik und Eisen haltenden, käuflichen Antimon mit gleich viel Salpeter ward nach und nach in kleinen Portionen in eine kochende Mischung von 6 Unzen Schwefelsäure und 60 Unzen Wasser eingetragen, das Ganze unter beständigem Umrühren zur Trockne verdampft, die trockne Masse mit 60 Unzen W. zum Kochen erhitzt, die Lauge filtrirt,* der (7 Unzen 5 Drachmen wiegende) Rückstand wohl ausgewaschen, auf dem Filter gesammelt, mit 5 Unzen gereinigtem Weinstein vermischt, mit W. zu einem dünnen Brei angerührt, und unter Wiederersetzung des verdunstenden Wassers bei 60° bis 70° R. sechs Stunden digerirt, dann mit 36 Unzen kochendem W. übergossen, eine gute Viertelstunde gekocht und noch heiss filtrirt.** Da sich das Filter den Tag darauf mit einer krystall. Rinde überzogen zeigte, so ward dasselbe zur Vermeidung von Verlust zugleich mit dem Rückstande darauf mit einigen Unzen W. aufgekocht, auf ein neues Filter gebracht, das Filtrat mit dem vorigen vermischt, und durch wiederholtes Abrauchen und Erkalten so viel möglich alles krystallisirbare daraus gewonnen, welches sich nun als arsenikfreier Brechweinstein verhielt, indem der ganze Arsenikgehalt des Antimons in dem, 2½ Unzen betragenden, Rückstande auf dem Filter enthalten war.*** Der, 7½ Unzen betragende, Brechweinstein wurde, so wie er allmälig erhalten wurde, mit kaltem Wasser abgewaschen, die ganze Menge Krystalle, fein gepulvert, mit 15 Th. kaltem Wassers übergossen, öfters umgeschüttelt,

* Das klare Filtrat setzte auf dem Boden und an den Wandungen des Gefässes eine weisse feste Substanz ab, die sich wie Antimonoxydhali verhielt; die Fl. selbst zeigte keinen Arsenik-, aber etwas Eisengehalt.

** Der unaufgelöst gebliebene Rückstand ward von Neuem mit 15 Th. Wasser behandelt, und hierdurch noch eine neue beträchtliche Menge Brechweinstein ausgezogen, der frei von Arsenik war, wie auch der Rückstand, der nach dieser letzten Ausziehung ungelöst blieb, kein Arsenik enthielt.

*** Durch sehr anhaltendes Kochen löste sich ein kleiner Theil davon auf, und nun zeigte die Reagentien einen kleinen Antheil Arseniksäure in der Abkochung an. Kalilauge zog die Arsenikäure in reichlicherer Menge aus diesem Rückstande aus. Mit Kohlenpulver geglüht lieferte er metallisches Arsenik. — Die Mutterlauge, aus welcher der Brechweinstein durch Krystallisation gewonnen worden war, zeigte durch Reagentien keine Spur von Arsenik, sondern nur Eisen und eine Spur Kobalt.

und nach 2 Tagen die Auflösung filtrirt, aus welcher nun durch wiederholtes Abdampfen und Krystallisiren 5) vollkommen reines Bromwasserstoffsalz gewonnen wurden.

Da durch blosses Glühen desselben sich kein zusammenhängender Regulus erhalten liess, so wurde eine ziemlich conc. Aufl. desselben in eine kochende ziemlich conc. Aufl. von kohlens. Kali gegossen, der nach dem Trocknen beinahe weisse sehr lockere Niederschlag wohl ausgewaschen, getrocknet und mit Kienruss geglüht, wodurch ein vollkommen geflossener Regulus erhalten ward.

Dieser liess sich vor dem Löthrohr vollkommen verblasen und verbreitete dabei einen schwachen eigenthümlichen Geruch, in welchem weder Prout selbst noch seine Gehülfen etwas Knoblauchartiges entdecken konnten. (Prout *Mittheilungen aus dem Gebiete der Medicin, Chirurgie und Pharmacie I. S.* 206—210.)

Ueber die Atomgewichte einiger Stoffe, von Lewis und Turner.

Da in England die, hauptsächlich auf Thomsons Autorität gestützte, Ansicht, dass die Atomgewichte der einfachen Körper genaue Multipla vom Atomgewichte des Wasserstoffes seyen, noch ziemlich im Schwunge ist, so hat Turner zu den frühern Versuchen, die er zur Widerlegung von Thomsons angestellt hat, neuerdings noch mehrere andere, mit grosser Sorgfalt angestellt, gefügt, welche in gleichem Grade diese Ansicht als unzulässig erscheinen lassen und eine sehr nahe Uebereinstimmung mit den Resultaten von Berzelius (die wir vergleichungsweise beifügen) zeigen. Wir begnügen uns hier mit einer kurzen Angabe der gefundenen Ergebnisse. Das Atomgewicht des Wasserstoffs ist dabei = 1 gesetzt.

Blei = 207. Bestimmt durch Verwandlung reinen Bleioxyds in schwefelsaures Bleioxyd. (Berzelius = 207,458.)

Chlor = 35,45; nach dem Datum, dass 100 Silber 132,8 Chlorsilber liefern,* und, was zu damit übereinstimmenden Resultaten führt, dass 100 Chlorblei 103,24 Chlorsilber äquivalent sind. (Berzelius = 35,470.)

Silber = 216; nach dem Datum, dass 100 Silber 132,8 Chlorsilber liefern, so wie dass 100 Chlorsilber einer Quantität geschmolzenen salpeters. Silbers entsprechen, welche zwischen 118,544 und 118,50 liegt. (Nach Berzelius = 216,611.)

---

* Mit Zuziehung der Data von Berzelius, dass 100 chlors. Kali 39,15 Sauerstoff und 60,85 Chlorkalium liefern und dass 100 Chlorkalium 192,4 Chlorsilber entsprechen.

Stickstoff = 14; nach dem oben angeführten Datum über die Quantität salpeters. Silber, welche 100 Chlorsilber äquivalent ist, ferner, dass 100 schwefels. Bley 103,307 salpeters. Bley entspricht. (Nach Berzelius = 14,105.)

Baryum = 137,4 nach einer früher mitgetheilten Analyse des Chlorbaryums. (Berzelius = 137,32.) (*Philos. mag.* 1832. *August.* p. 109—112.)

Kleinere Mittheilungen.

Wirkung von Kleesäure auf Zucker, Honig und Stärkmehl. Nach Dumas, wenn man ein zusammengeriebenes pulveriges Gemeng von gleichen Theilen Rohrzucker und kryst. Klees. in einer Platinschale etwa 1 Stunde lang der Temperatur (d. h. den Dämpfen) des kochenden Wassers aussetzt, so zerfliesst dasselbe schnell zu einer, anfangs farblos erscheinenden, bald aber dunkelgelb, zuletzt schwarzgrün und dabei ganz dickflüssig werdenden, Flüssigkeit, die sich in W. mit braungelber Farbe auflöst. Kohlens. Kalk schlägt aus dieser Auf. klees. Kalk nieder, und in der Fl. bleibt eine braungelbe Materie aufgelöst, die nach dem Verdunsten des Wassers wie ein Pflanzenextract erscheint und nicht süss, sondern fast fade und erst hintennach etwas herbe schmeckt. Sie wird durch Alkohol von 0,5 p. C. in eine darin auflösliche und eine darin unauflösliche Substanz geschieden. Erstere erscheint im isolirten Zustande wie eingetrockneter Firniss, schmeckt ein wenig herbe, löst sich leicht in W. zu einer nicht gährungsfähigen braungelben Fl. auf und wird nicht von Zinnchlorür, Eisenoxydulsalzen und Hausenblasenlösung, wohl aber schnell von salpeters. Quecksilberoxydul und langsam von essigs. Bleyoxyd gefällt. Letztere (in Alkohol unauflösliche) Substanz ist nur in W. auflösl. und giebt im aufgelösten Zustande sowohl mit essigs. Bleyoxyd, als auch mit Kleesäure weisse pulverige Niederschläge, ist also eine Verb. von Kalk mit einer eigenthümlichen S., welche, nach einigen vorläufigen Versuchen, aus Klees. und einer besondern organischen Materie zusammengesetzt zu seyn scheint. — Honig giebt bei gleicher Behandlung eben solche Resultate. — Traubensäure wirkt bei 100° C. nicht auf den Zucker. — Auch trockene Stärkmehl und kryst. Klees. wirken bei dieser Temp. nicht auf einander. Befeuchtet man aber das Gemenge mit W., so löst sich dasselbe nach einigen Minuten zu einer klaren Fl. auf, die, wie eine kochende Mischung von Stärkmehlkleister und Schwefelsäure, den Geruch des frischen Malzes verbreitet, aber keine weitere Veränderung erleidet. (*Annalen der Pharm.* 1832. *II.* S. 338—340.)

Bereitung des Inulins. Nach Lenoir kann man sich das Inulin sehr leicht und in grosser Menge aus den Wurzelknollen der sogenannten Georginen verschaffen, wenn man dabei ganz so wie bei Darstellung der Kartoffelstärke verfährt. — Zu diesem Zwecke zerreibt man die Wurzeln zu einem Brei, wirft diesen auf ein feines Haarsieb und giesst nun in einem dünnen Strahl so lange W. darauf, bis dies

noch mitrig abfließt. Aus der mitchhaltigen Fl. setzt sich das Inulin in Gestalt eines unendlich feinen blendend weissen Pulvers ab. Auf dem Boden des Gefässes bildet es einen festen Brei, von welchem man das überstehende W. mit Leichtigkeit abgiessen kann. Dieser Brei wird mit W. aufgerührt und so lange ausgewaschen, bis das W. das letztere Aufgossen ganz klar über dem Absatze steht. — Es gelingt nicht, das Inulin auf einem Filter auszuwaschen, weil es vermöge seiner ausserordentlichen Feinheit die Poren desselben verstopft. — Zuweilen setzt sich das aus der Wurzels frisch abgeschiedene Inulin aus der Fl. nur schleimig ab; in diesem Falle erhitzt man die ganze Fl. zum Sieden, erhämmt das gerinnende vegetabilische Eiweiss ab und lässt es erhalten. Es schlägt sich aus der heissen Fl. nach einigen Tagen als ein dicker weisser Brei nieder, der sodann mit Leichtigkeit ausgewaschen werden kann. — Wahrscheinlich bedingt das Alter der Knollen einen grossen Unterschied in ihrem Inulingehalt, denn, wie Lenz bemerkt, erhielt er von manchen Knollen die Hälfte des Gewichts feuchten Inulins, von andern hingegen nicht den Geringsten, selbst nicht durch Ausbeuten des zerriebenen Breis. — Das ganz reine Inulin trocknet zu einer bröckligen durchscheinenden Masse aus, die im W. etwas aufquillt und wieder undurchsichtig und blendend weiss wird. (*Annalen der Pharm.* 1837. *II. S.* 235 — 237.)

Künstliche Nebelbildung. Es ist bekannt, dass comprimirte atm. Luft bei plötzlicher Expansion so viel Wärme bindet, dass dadurch sehr bedeutende Kältegrade hervorgerufen werden können. Dr. Angerstein knüpft hieran folgendes interessante Experiment, bei welchem durch diese Erkältung die Verdichtung von Dämpfen und dadurch eine sichtbare Nebelbildung hervorgerufen wird. Man befeuchtet die innere Oberfläche einer mit einem luftdicht schliessenden Hahne versehenen Glasröhre oder besser Glaskugel stark mit W. oder Wein, presst dann, mit Hülfe einer kleinen Compressionspumpe,* Luft in dieselbe, so viel das Glasgefäss aufnehmen kann, ohne zu zerspringen, und lässt hierauf diese durch rasches Oeffnen des Hahns schnell wieder entweichen. In dem Momente, wo die eingepresste Luft ausströmt, stellt sich im innern Raume des Glases ein sehr sichtbarer Nebel dar, welcher wogend sich senkt und schnell verschwindet. Ein noch dichterer Nebel bildet sich, wenn man die innere Glaswand mit Weingeist, Aether oder Schwefelkohlenstoff befeuchtet und damit wie angegeben verfährt. (*Annalen der Pharm.* 1832. *II. S.* 218 — 220.)

Ueber krystallisirten kohlens. Kalk. Zocca** hat eine Methode angegeben, krystl. kohlens. Kalk zu erhalten, welche darin besteht, einen leinenen Beutel voll Kalkhydrat in ein grosses Gefäss voll Kalkwasser, das mit Aetzkalklauge vermischt ist, zu bringen. Auf dem Boden des Gefässes bilden sich sehr bald ganz durchsichtige Kry-

---

* Dasselbe empfiehlt bei dieser Gelegenheit die, nicht nur zu obigem Versuche, sondern auch zu vielen andern Experimenten sehr brauchbare, Hebebalgpumpe mit dem erforderlichen Apparate nach einer von ihm selbst angegebenen Einrichtung, welche von Herrn Dr. Krüger, so wie von Herrn Mechanikus Steinlein (in Jena) für 25 bis 30 Thlr. verfertigt werden.

** Kastn. *Arch. II. S.* 17 oder Trommsd. *Lehrb. III. S.* 90.

stalle, die nach und nach grünes werden. Die Redaction des *Mag. für Pharm.* hat sich überzeugt, dass ihre Form mit der des gewöhnlichen Kalkspaths identisch ist und dass sie kein Wasser enthalten, ebenso nicht mit den nach Pleischl's oder Rose-Heeren's Methode aus Kalkbereitung erhaltenen Krystallen (welche 5 At. W. enthalten) identisch sind. (*Annalen der Pharm.* 1832. *II. S.* 235.)

Kirschbaumgummi. Guibourt hat die bemerkenswerthe Beobachtung gemacht, dass zwar kaltes Wasser von dem Gummi des Kirschbaums 34,9 Th. ungelöst lässt, dass aber durch langes Kochen von Kirschbaumgummi mit Wasser Alles (mit Ausnahme einiger Holzfasern) aufgelöst wird, und dass bei Abdampfen dieser Aufl. ein Rückstand bleibt, der nun auch im kalten W. vollständig auflöslich ist und alle Eigenschaften des arabischen Gummi besitzt. Auch wenn man den Rückstand, der bei Behandlung des Kirschbaumgummi mit kaltem W. bleibt, für sich mit W. kocht, wird er dadurch in die lösliche Substanz des arabischen Gummi verwandelt. Diese Verwandlung geschieht, wie sich Guibourt durch die Analyse überzeugte, ohne Veränderung der Zusammensetzung; so dass man also hierin zwei isomerische Modificationen des Gummi hätte. (*Ann. de Ch. et de Ph. XLIX. p.* 274 — 277.)

Goldpurpur. Gay-Lussac fand, dass 200 Gold und 350,5 Zinn 704 bei 100° C. getrocknetes, oder 648 geglühtes Goldpurpur liefere.* Er schliesst hieraus, dass der geglühte Goldpurpur eine Verbindung von 3 At. Zinnoxyd mit 1 At. metallischem Golde sey, und dass der blos bei 100° C. getrocknete noch überdiess 3 At. Wasser halte, indem nach dieser Annahme die Zahlen respectiv 699,4 und 645,8 statt 704 und 648 hätten seyn müssen. Ueber den Verbindungszustand des Goldes mit dem Zinnoxyd sagt er: es habe nichts gegen sich, anzunehmen, dass der Goldpurpur eine wahre Verbindung (*combinaison*) zwischen Gold und Zinnoxyd sey, oder dass wenigstens *adhérence intime*, eine *diffusion* zwischen ihnen Statt finde, und durch diesen Verbindungs- oder Adhärenzzustand glaubt er auch die Auflöslichkeit des Goldpurpurs im Ammoniak, die bekanntlich Ursache gegen eine solche Constitution des Goldpurpurs geltend gemacht hat, erklären zu können. (*Ann. de Ch. et de Ph. XLIX. p.* 396 — 398.)

Besondere Wirkung des Sonnenlichts. Dieselben beobachtete, als er eine Aufl. von Kalihydrat in Alkohol der Wirkung einer einfachen Kette aus Eisenfeile und granulirtem Zink aussetzte, dass diese ihre wasserzersetzende Kraft am stärksten bei Tage und im Sonnenlichte äusserte, dagegen in der Nacht sich ihre Wirkung oft bis auf Null reducirte. (*Annalen der Pharm.* 1832. *II. S.* 343 — 344.)

Wirkung von Chlor auf Indig. Van Mons behauptet, folgende Erfahrung gemacht zu haben: Er liess einige Tropfen einer Aufl. von Indig in rauchender Schwefels. in reines W. fallen, und öff-

* Es wurden 1500 Milligramme Silber, 300 Gold und 350,5 Zinn (1 At. Gold gegen 3 At. Zinn) in salpetersaurer Hitze gewogen, mit der Legirung mit Salpeters. behandelt, wo der Goldpurpur als schön dunkelpurpurrothes Pulver blieb, nach Trocknen bei 100° C. 704 Milligr. betrugen, und durch starkes Glühen in einer Glasröhre, wobei nur W. und Spuren salpetersaurer Dämpfe hergingen, sich auf 648 Milligr. reducirten.

ete zugleich eine mit Chlorwasser gefüllte Flasche so über der Oberfläche der Fl., dass das sich entbindende Chlorgas damit in Berührung kam, wodurch die Farbe sichtlich verschwand. Durch Zufügung von ungefähr 2 Unzen Regenwasser* wurde sofo Neue eine sehr schöne blaue Farbe hervorgebracht. Dieser Versuch gab bei Wiederholung dasselbe Resultat. (Meissner *Bibl. XIII. April.* 1832. *p.* 182.)

Milchzucker. Nach Guibourt löset 100 Wasser bei 20° C. 20,91 und bei 100° C. 95,70 Th. Milchzucker. 100 Milchzucker liefern nach demselben durch Erhitzen mit 600 Salpeters. (von 1,339 sp. G. bei 10° C.) 78,87 Th. Schleimsäure (als Maximum, was sich daraus erhalten lässt), nebst Kleesäure. (*Ann. de Ch. et de Ph. XLIX. p.* 280.)

Bestimmung des Kalks in Manganauflösungen. Turner hat auf den Umstand aufmerksam gemacht, dass kleesaurer Kalk in einer Auflös. von Mangansuperoxydulsalz viel auflöslicher sey, als in reinem W., so dass es also ein Irrthum seyn würde, wenn man von dem Nichterscheinen eines Niederschlags in einer, mit kleesaurem Ammoniak versetzten, neutralen Manganoxydulsalzauflösung, auf die Abwesenheit des Kalks in derselben schliessen wollte. Er fand, dass eine kalkhaltige Manganoxydulauflösung auf Zusatz von kleesaurem Ammoniak 2 Stunden lang vollkommen klar blieb und erst nach 24 Stunden ein wenig kleesaurer Kalk absetzte. Als darauf die klare Fl. durch kohlens. Kali gefällt, das kohlens. Manganoxydul durch Salpetersäure aufgenommen, und das salpetersaure Salz kurze Zeit geglüht ward, nahm W. salpetersauren Kalk aus dem Rückstande auf. (Schweigg. *Journ. f. XII. S.* 88 — 84.)

* Es ist nicht angegeben, wie viel die angefangene Fl. betrug. *Die Red.*

Bibliographische Neuigkeiten.

Bemerkungen über das Dispensiren der Arzneien, mit Hinsicht auf die Abhandlung von Dr. Köchlin, über den gegenwärt. Zustand des Apothekerwesens im Canton Zürich. 8. Zürich, 1832. 4½ Gr.

Hayne, G. H. F., Grundriss der medicinischen Botanik. 2 Abtheilgn. gr. 8. Heidelberg, 1832. 3 Thlr. 6 Gr.

Heum, F., Abhandlung über chemische Reagentien. gr. 8. Wien, 1831. 14 Gr.

Hertwig, A., die Alkaloide; oder Darstellung der Bereitungsarten, der Eigenschaften der bis jetzt bekannten Pflanzenalkalien, in alphabetisch-tabellar. Form. gr. 8. Leipzig, 1832. 20 Gr.

Lessing, C. F., Synopsis generum Compositarum earumque dispositionis novae tentamen monographiis multorum Capensium interpositum. 8 maj. Berolini, 1832. 2 Thlr. 12 Gr.

Limpricht, C., Lehrbuch der Chemie, mit besonderer Berücksichtigung der technischen und medicinischen Theile. gr. 8. Heidelberg, 1832. 3 Thlr. 8 Gr.

Pfaff, C. H., Mittheilungen aus dem Gebiete der Medicin, Chirurgie u. Pharmacie. 1r Bd. 1. u. 2. Hft. gr. 8. Kiel, 1832. 1 Thlr. 8 Gr.

Psychrometrotabula. gr. fol. Berolini, 1832. 20 Gr.

Reichenbach, H. G. L., Flora germanica excursoria. Sect. III. 12. Lipsiae, 1832. 2 Thlr. 8 Gr.

Tabelle zur Bestimmung der Luftfeuchtigkeit nach den Anzeigen des Thermohygrometers (Psychrometers) nach Procenten der bei der beobachteten Temperatur möglichen Feuchtigkeit und nach dem Gewichte des Wasserdunstes in einem Wiener Kubikfusse in W. Grossen, bei 28 P. Z. Luftdruck. gr. fol. Wien, 1832. 6 Gr.

Pharmaceutisches Central Blatt.

29. September 1832.

43.

INHALT. Verhalten des Caoutchouc zu Aether, fetten und ätherischen Oelen, v. Lüdersdorff. — Bereitung des zusammenhaftenden Schwefelantimons, Goldschwefels und Kermes, v. Pfaff. — Apparat für Destillation ätherischer Oele, von Marchgott. — Nähere Bestimmungen über einige Eigenschaften des Narcotins, v. Brandes. — Problematische Säure im Opium, v. Brandes. — Zustand der Pharmacie in Italien, v. Rappino.

Kl. Mitth. Bereitung der Mutterseelbe, v. Vandamme. — Bereitung des Jodquecksilbers, v. Roch. — Vermehrte Löslichkeit des Kamphers in Wasser durch Magnesia oder Kreide. — Kosten des Stahls. — Ehrenbezeugungen.

Ueber das Verhalten des Caoutchouc zu Aether, fetten und ätherischen Oelen, von Dr. F. Lüdersdorff.

Das Nachfolgende ist ausgezogen aus der Schrift: „*Das Auflösen und Wiederherstellen des Federharzes, genannt: Gummi elasticum; zur Darstellung luft- und wasserdichter Gegenstände* u. s. w. von Dr. F. Lüdersdorff, *Berlin, bei Heike*, 1832," welche neben einer Zusammenstellung der bekannten auch eigene Versuche und Beobachtungen des Verfassers enthält. Wirkliche Auflösungsmittel des unveränderten Caoutchouc existiren nach dem Verfasser nicht, selbst Aether und ätherische Oele bewirken nach ihm nur eine feine Vertheilung. Ihre Wirkung beschreibt er folgendermaassen:

Verhalten zu Aether. Schwefeläther wirkt schnell auf das Caoutchouc ein, doch muss er sehr rein und namentlich von beigemischtem Alkohol frei seyn. Um ihn zu reinigen, muss man denselben zu wiederholten Malen mit erneuerten Portionen kalten W. (etwa 2 Th. Wasser auf 1 Th. Aether dem Manne nach) heftig schütteln, und dann den oben auf schwimmenden Aether schnell abgiessen, und die Flasche, worin er aufbewahrt wird, fest verstopfen. Bei dieser Operation wird nämlich der im Aether enthaltene Alkohol vom Wasser aufgenommen, wogegen sich zwar etwas Wasser dem Aether beimischt, was jedoch, als indifferente Substanz, seiner Wirkung auf das Caoutchouc nicht hinderlich ist. Wirft man nun Caoutchoucstückchen in so gereinigten Aether, so schwellen sie darin ausserordentlich auf und

werden gallertartig. Man kann hierbei sehr deutlich die Lagen erkennen, welche durch das öftere Ueberstreichen der Form mit dem caoutchoukhaltigen Pflanzensafte gebildet sind. Es sind solcher Lagen oft 50 bis 60. Ist das Aufschwellen durch und durch erfolgt, so scheint eine wirkliche Auflösung einzutreten; doch ist dies nur scheinbar, denn wenn selbst die Flüssigkeit nachher ganz gleichmässig aussieht, und die Caoutchoucstückchen darin völlig verschwunden sind, so deutet doch zuerst die immer trübe opalisirende Beschaffenheit derselben schon darauf hin, dass sich das Caoutchouc in einem andern als wirklich gelösten Zustande darin befindet. Streicht man ferner diese sogenannte Auflösung, sie mag nun viel oder wenig Caoutchouc enthalten, auf Körper, welche Flüssigkeiten schnell einsaugen, wie trockner Thon oder Löschpapier, so dringt zwar ein Antheil Aether hindurch, nicht aber das darin enthalten gewesene Caoutchouc. Dies bleibt gänzlich auf der Oberfläche des porösen Körpers zurück, wird also wirklich vom Aether abfiltrirt; ein deutlicher Beweis, dass es nicht wirklich gelöst, sondern nur mechanisch vertheilt im Aether war.

Wenn man diese Präparat, das der Verf. blos der Kürze wegen Auflösung nennt, der Luft aussetzt, so verdunstet der Aether sehr schnell und das Caoutchouc bleibt als eine Masse zurück, welche durchaus wieder Caoutchouc mit allen seinen frühern Eigenschaften ist. So z. B. kann man mit dieser Auflösung, wenn man sie auf Formen von Thon streicht, allerlei Gegenstände darstellen, oder auch Zeuche und dergleichen, die man luft- und wasserdicht machen will, damit überziehn. — Wird Alkohol in die Auflösung gegossen, so verbindet sich derselbe mit dem Aether und das Caoutchouc fällt in weichen Klumpen nieder, die an der Luft härter werden und dem gewöhnlichen Caoutchouc wiederum gleich sind.

Verhalten zu ätherischen Oelen. Die ätherischen Oele wirken in derselben Weise wie der Aether. Das Caoutchouc schwillt darin, und zwar noch leichter, eben so auf, und vergrössert sich bis über das 50- und 60fache seines anfänglichen Volumens. Aber nicht in allen diesen Oelen erfolgt das Aufschwellen gleich schnell und in gleichem Maasse. Besonders schnell geschieht es indess in den brenzlichen Oelen, wie Stein-, Wachs- und Steinkohlentheeröl, dann in Terpentin- und Rosmarinöl; weniger schnell dagegen in Lavendel-, Nelken- u. Zimmtöl. In Terpentin- und Steinöl erfolgt das Aufquellen in dem Maasse, dass 1 Theil Caoutchouc in 12 bis 14 Theilen dieser Oele noch eine steife Gallerte bildet, welche anfänglich nur aus den in ihrer Form unveränderten, blos aufgequollenen Stückchen besteht, so dass sämmtliches Oel, unter Ver-

grösserung des Volumens der Caoutchoucstücke, von demselben eingesogen erscheint. Zerrübet man diese Gallerte in einer Reibschaale, so wird die Masse gleichartig und bildet eine zwar schmierige aber noch etwas elastische Salbe. Auch mit den übrigen ätherischen Oelen ist eine gleiche Masse darzustellen. Der Zustand des Caoutchoucs ist in dieser Verbindung ganz derselbe wie im Aether. Es ist darin unter Erweichung nur vertheilt, nicht aber gelöst. Denn bringt man diese Masse zwischen Löschpapier unter eine Presse, was besonders dann leichter gelingt, wenn man weniger Oel mit dem Caoutchouc verbunden hat, so lässt sich das Oel grösstentheils wieder auspressen, ohne dass das Caoutchouc mit dem Oel gemeinschaftlich in das Papier eindränge. Alkohol schlägt aus den frisch bereiteten sogenannten Auflösungen in ätherischen Oelen das Caoutchouc als eine weisse weiche Masse in merklich unverändertem Zustande nieder. Die Masse wird trocken, doch wenn das anhängende Oel durch Auswaschen mit Alkohol nicht hinreichend entfernt ist, nach einiger Zeit wieder klebrig und schmierig.

Das Verhalten einer sogenannten Auflösung in ätherischen Oelen beim Aufstreichen auf andere Körper oder auch blossem Hinstellen ist wesentlich verschieden, je nachdem diese Oele durch Einwirkung der Luft einen Harzgehalt erlangt haben, wie es in den gewöhnlichen unrectificirten Oelen im Allg. der Fall ist, oder je nachdem sie durch Destillation vom Harze befreit sind.

Wird eine, mit gewöhnlichem unrectificirten ätherischen Oelen zubereitete Masse auf Papier gestrichen, so scheint sie anfänglich trocken werden zu wollen, allein nach einigen Tagen wird sie plötzlich wieder schmierig, und zwar schmieriger und dünner als vorher, fängt an durchzuschlagen und bildet nun eine wirkliche Auflösung, allein unter gänzlicher Veränderung des Caoutchoucs. Der so entstandene Firniss trocknet nämlich jetzt ausserordentlich schwer, und er bleibt in dickeren Lagen selbst jahrelang schmierig. Trocknet er endlich aber aus, so bildet er einen glänzenden, jedoch spröden, völlig unelastischen, unbiegsamen Ueberzug, welcher das in ihm enthaltene Caoutchouc als gänzlich umgewandelt erscheinen lässt.

Hat man obige Verbindung mit gewöhnlichem unrectificirten Terpentinöl, und zwar in dem Verhältniss von 1 Th. Caoutchouc auf 12 Th. Oel, dargestellt, und lässt man, nachdem durch Schütteln, unter Beihülfe einiger hineingeworfener grober Schrootkörner, die Masse gleichartig gemacht ist, dieselbe lose bedeckt einige Wochen stehen, so wird sie, obschon sie früher höchst dickflüssig war, von selbst wasserdünn. Es ist jetzt nämlich die vorhin bereits erwähnte wirkliche

Auflösung veränderten Caoutchoucs eingetreten und nun fällt aus derselben in reichlicher Menge eine weisse Materie (wie es scheint Eiweiss) nieder,* die sich theils am Boden der Flasche sammelt, theils an den Wänden niederschlägt, wodurch die Aufl. klar wird und sich nun leicht filtriren lässt. Nach Abscheidung derselben trocknet der klare flüssige Firniss nun viel leichter, doch ohne eine Spur von Elasticität zu besitzen.

Das (unstreitig gewöhnliche unrectificirte) Oel des Sassafrasholzes macht von den andern ätherischen Oelen gewissermaassen eine Ausnahme, indem der mit ihm gebildete Firniss auf eine feste Fläche, wie Glas, Marmor, Metall u. dergl. aufgestrichen, wirklich trocken wird.** Merkwürdigerweise erfolgt diess Austrocknen aber eben so wenig, als beim Firniss mit Terpentinöl, wenn derselbe auf einen Körper gebracht wird, der ihn einsaugt, wie Gewebe, Leder u. dergl. Auch auf Wasser, oder, da er auf reinem W. nicht schwimmt, auf einer conc. Salzaufl. wird er nicht trocken.

Hat man die sog. Aufl. des Caoutchoucs mit ätherischen Oelen, welche durch Destillation rectificirt worden sind, unternommen, so trocknet sie ziemlich schnell und vollkommen aus, und man gewinnt scheinbar ein völlig regenerirtes Caoutchouc. Setzt man jedoch eine, aus einer solchen Aufl. erhaltene, Caoutchoucplatte dem hellen Tageslichte*** aus, so beginnt nach kurzer Zeit ebenfalls Zersetzung. An den dünnsten Stellen wird das Caoutchouc zuerst angegriffen; es nimmt die Eindrücke der Finger an und die Linien der Haut bleiben dauernd darauf sichtbar; dehnt man dasselbe aus, so reisst es bald; es ist, wie man zu sagen pflegt, kurz. Dieser Zustand der Veränderung nimmt immer mehr zu, und erstreckt sich bald durch die ganze Masse, die nun in das zweite Stadium übergeht. Diess ist ein völliges Klebrigwerden, welches mehr und mehr überhand nimmt und die Masse in einen Zustand des Zerfliessens bringt, wodurch dieselbe in die Beschaffenheit eines zähen Weichharzes übergeht. Das dritte und letzte Stadium ist endlich ein allmäliges, anfänglich oberflächliches, abermaliges Trockenwerden, welches durch Bildung einer harten Haut entsteht, die in ihrer Dicke immer mehr zunimmt, bis sie die ganze Dicke

* Die weisse Materie, auf dem Filter gesammelt, mit Terpentinöl und dann mit Alkohol ausgesüsst, ist anfänglich weich, trocknet jedoch hart, etwas grau werdend. Sie ist weder in Alkohol, Aether, ätherischen Oelen, noch in W. löslich. — Der Verfasser glaubt übrigens aus obiger Erscheinung schliessen zu können, dass das Caoutchouc eigentlich eine natürliche Verb. von Weichharz und Caoutchouc sey.

** Doch zersetzt sich der trocken gewordene Ueberzug später eben so, wie der mit rectificirten ätherischen Oelen zu erhaltende.

*** Das Licht scheint dadurch zu wirken, dass es die Absorption des Sauerstoffs durch das vom Caoutchouc noch zurückgehaltene ätherische Oel begünstigt.

der Platte erlangt hat, — und jetzt ist die Zersetzung beendigt. Das Caoutchouc ist nun eben so spröde und brüchig, als es früher biegsam und elastisch war. Läßt man auf eine Caoutchoucauflösung, nachdem sie trocken geworden war, die Sonnenstralen geradezu wirken, so wird jener Process der Zersetzung ausserordentlich beschleunigt, und wenn früher Wochen und Monate dazu erforderlich waren, so reichen jetzt wenige Tage dazu hin, die Masse bis zum Zerfliessen zu zersetzen.

Selbst eine Aufl. von Caoutchouc in Aether geht nach längerer Zeit diese Zersetzung ein, wenn der Aether nicht frei von Weinöl war. Der Verf. hat dieß sogar an den, in solchem Aether eingeweichten und nachher aufgeblasenen Caoutchoucflaschen bemerkt, und dieß tritt besonders dann ein, wenn die Flaschen zu sehr dünnen Ballons ausgedehnt worden waren. Nach einigen Monaten fangen dieselben nämlich an, an den dünnsten Stellen sich von selbst noch weiter auszudehnen, bis hier endlich ein kleines Loch entsteht und der Ballon zusammenfällt. Untersucht man diese Stelle, so findet man das Caoutchouc hier weich, sehr dehnbar, aber nicht mehr elastisch und etwas klebrig. Gleichzeitig verschwindet die Farbe, wenn das Caoutchouc durch Alkanna roth gefärbt worden war. Dieselbe Einwirkung auf Pflanzenfarben zeigt auch das in Terpentinöl aufgelöste Caoutchouc, sobald seine Zersetzung beginnt.

Der Verf. stellte eine lange Reihe von Versuchen an, um eine Substanz ausfindig zu machen, deren Zusatz zu rect. ätherischen Oele verhindern könnte, daß das davon aufgenommene und durch Verdampfung des Oels wiederhergestellte Caoutchouc diese nachherige Zersetzung erfahre. Nachdem er desoxydirende und oxydirende Substanzen, Alkalien, mechanische, die schnelle Austrocknung bewirkende, wie einhüllende Mittel vergebens versucht hatte, fand er endlich im Schwefel eine Substanz, welche dem Zwecke genügte. So, wenn man 100 rect. Terpentinöl mit 3 Schwefel unter stetem Umrühren bis zu 90° R. bis zu vollständiger Aufl. des Schwefels erhitzt, dann noch etwa 5 Minuten kochen läßt, endlich nach 12stündiger Ruhe der erkalteten Flüssigkeit sie von den niedergefallenen Schwefelkrystallen trennt, so hat man hieraus eine Fl., welche, zur Aufnahme des Caoutchoucs angewandt, dasselbe nach dem Verdampfen des Flüssigen völlig mit seinen frühern Eigenschaften zurücklässt. Bei weinölhaltigem Aether reicht kalte Berührung mit Schwefel hin, dem besagten Zwecke zu entsprechen.

Verhalten zu fetten Oelen. Die Wirkung der fetten Oele auf das Caoutchouc ist der der ätherischen Oele ziemlich gleich. Sie machen es ebenfalls anschwellen, doch gehört hierzu eine viel längere

Zeit und man kann hierauch gleichförmige Massen damit darstellen. Diese trocknen nun, je nach der Beschaffenheit des angewandten Oels, entweder nie wieder aus, oder doch immer erst nach langer Zeit. Sie sind dann biegsam, braun von Farbe, doch ganz unelastisch. Mit Leinöl und Mohnöl erfolgt eine solche Austrocknung, aber nicht mit Baumöl, Mandelöl und Rüböl.

Verhalten zu Terpentin. Venetianischer Terpentin nimmt das recht fein zerschnittene Caoutchouc in der Wärme auf, doch muss man die Homogeneität des Gemisches durch Reiben in einer Reibschaale unterstützen. Wird diese Masse mit vielem und starken Weingeist wiederholt ausgeknetet, so erhält man das Caoutchouc im weichen Zustande unverändert wieder; indessen wird es, wofern noch etwas Harz darin bleibt, leicht von Neuem klebrig und verändert sich sogar noch nach Monaten.

Ueber Bereitung des antimonschwefligen Schwefelnatriums, Goldschwefels und Kermes, von C. H. Pfaff.

Der Verfasser theilt zu den Formeln, die er zur Bereitung obenstehender Präparate in der *Pharmacopoea Slesvico-Holsatica* gegeben hat, neuerdings mehrere Bemerkungen mit, die wir, mit Hinzufügung jener Formeln selbst, hier wiedergeben wollen.

Antimonschwefliges Schwefelnatrium. Die Bereitungsart dieses Präparats, welche der Verfasser in der *Pharmacopoea Slesvico-Holsatica p.* 303 gegeben hat, ist folgende:

℞. *Natri sulphurici siccati unc.* jv
Stibii sulphurati unc. jj
Carbonis vegetabilis unc. j

Omnia pulverata et bene mixta incandescant in crucibulo satis amplo et tecto per semihoram aut ultra, donec plane liquefacta sint et instar olei tranquille fluant. Massam fluentem in mortarium lapideum effunde, et refrigeratam et pulveratam in

Aquae destillatae Octuplo

coquendo solve, et solutionem obtentam per viginti quatuor horas in vase tecto repone. Tum liquorem defunde a sedimento, filtra, et evaporatione et refrigeratione ad crystallisationem redige, crystallos obtentas iterum in

Aquae destillatae feridae Duplo

solve, et evaporatione et refrigeratione lege artis crystallos inde elice, quamdiu characteribus suis insignes sunt. Eorum in vase bene clauso, contra lucem munito.

Neuerdings fügt der Verfasser hinzu, die Darstellung des Schwefelsalzes gelinge am besten, wenn überschüssiges Aetznatron vorhanden sey, und um die Ausscheidung von Kermes während des Abrauchens zum Behufe der Krystallisation, welche sich dann den Krystallen einmengt, zu verhindern, sey blos erfoderlich, etwas Aetznatronlauge hinzuzufügen.

Sulphur auratum. Die Vorschrift dazu in der *Pharmacopoea Slesvico-Holsatica p.* 376 ist folgende:

Procede eodem modo uti in praeparatione Natrii sulphurato-stibiati praescriptum est, sed liquorem sepositione et filtratione a sedimento liberatum loco reductionis ad crystallisationem coque cum

Sulphuris deparati Uncia dimidia

sub perpetua agitatione, et renovatione aquae vaporatae per semihoram. Post refrigerationem filtra, et liquori filtrato et cum Duplo Aquae destillatae diluto instilla

Acidum sulphuricum dilutum

quamdiu praecipitatum aurantiacum inde efficitur, quod a liquore defundendo separa, et Aqua communi iteratim edulcora. Tum filtro exceptum inter chartam bibulam preme, loco umbroso temperatura viginti gradus non excedente sicca, et in vase bene obturato contra lucem munito serva.

Der Verf. bemerkt, dass, insofern das antimonschweflige Schwefelnatrium als eine Verb. von Goldschwefel mit Schwefelnatrium zu betrachten sey, man gegen diese Bereitungsart einwenden könne, dass das Kochen der Lauge mit Schwefel ganz unnöthig sey, indem ja eben diese Lauge schon Goldschwefel enthalte, dessen Abscheidung also blos den Zusatz von Säure erfodere, und um so mehr überflussig, da nach Duflos Versuchen eine Auflösung des antimonschwefligen Schwefelnatriums den geringen Antheil Schwefel, den sie im Kochen aufgenommen, beim Abkühlen wieder fallen lasse. Allein es ist, wie der Verf. bemerkt, der Umstand nicht ausser Acht zu lassen, dass ein wesentlicher Unterschied zwischen einer Auflösung des durch Krystallisation vorher gebildeten Doppelsalzes und einer Auflösung der durch Schmelzen von Glaubersalz, Kohle und Schwefelantimon bereiteten Masse Statt findet, da letztere eine verhältnissmässig grössere Menge von Schwefelnatrium, oder nach Duflos Ansicht einen Antheil Aetznatron enthält. Wirklich nimmt auch diese Aufl. durch Kochen einen nicht geringen Antheil Schwefel auf, wobei sich aber zugleich ein verhältnissmässiger Theil Antimonoxyd ausscheidet, und die Lösung giebt nun einen andern Niederschlag auf den Zusatz von verdünnter Schwefels., als wenn sie vorher nicht mit Schwefel gekocht wurde, nämlich einen Niederschlag

von wahrem Goldschwefel, der alle physischen Eigenschaften desselben besitzt, und bei Behandlung mit Salzs. 11 p. C. Schwefel ungelöst zurücklasst.

Kermes minerale. Die Vorschrift dazu in der *Pharmacopoea Slesvico-Holsatica p.* 376 ist folgende:

Procede eadem ratione uti in praeparatione Sulphuris stibiati aurantiaci, eo tamen discrimine, quod liquor Natri sulphurato-stibiati haud cum Sulphure coquatur, sed cum Sextuplo Aquae destillatae diluatur, et

Acidum sulphuricum dilutum

sub agitatione cum bacillo porcellaneo instilletur, quamdiu praecipitatum inde efficitur, quod eadem encheiresi uti Sulphur stibiatum aurantiacum edulcora, sicca et serva.

Das auf diese Weise erhaltene Präparat hat zwar während der Niederschlagung selbst eine mehr feuerrothe Farbe, und also mehr das Ansehen des Goldschwefels, beim Trocknen nimmt es aber eine schöne braunrothe Farbe wie der beste Kermes an, löst sich in Salzs. nur unter Hinterlassung von 3 p. C. Schwefel auf, und tritt an die Weinsteinauflösung nicht volle 8 p. C. Antimonoxyd ab (ist also kein reines Schwefelantimon).

„Man wird — sagt der Verfasser — gegen diese Bereitungsmethode einwenden, dass nach derselben dieses Präparat ja eigentlich aus einer Auflösung bereitet sey, welche *Sulphur auratum* und nicht Kermes enthalte. Wenn man indessen die Bereitungsart an und für sich betrachtet, so müsste diese Aufl. doch eigentlich nur Schwefelnatrium im Ueberschusse und Kermes enthalten, der sehr wohl auch in der Kälte in diesem Ueberschusse aufgelöst bleiben kann. Denn aus dem Glaubersalze bildet sich durch Glühen mit Kohle doch nur einfaches Schwefelnatrium, und das rohe Spiessglanz, das im Schmelzen mit demselben eine Verbindung eingeht, ist ja ganz so aus Schwefel und Metall wie der Kermes zusammengesetzt. Dass durch Krystallisation ein Salz erhalten wird, das statt Kermes *Sulphur auratum* zu enthalten scheint, liesse sich vielleicht durch die Annahme erklären, dass erst im Augenblicke der Krystallisation durch einen Umtausch der Bestandtheile das Doppelschwefelsalz erst gebildet werde.“

Der Verfasser hat auch das von Duflos (Centralbl. I. S. 520) zur Bereitung eines oxydfreien Kermes angegebene Verfahren (Kochen von antimonschwefligem Schwefelnatrium mit metallischem Antimon u. s. w.) geprüft, jedoch keine günstigen Resultate damit erhalten. Sein Versuch darüber (auch bei Wiederholung desselben ungünstige Resultate liefernd) war folgender:

Sechs Drachmen des sehr reinen antimonschwefligen Schwefelnatriums wurden mit 7 Scrupeln feingeschlemmten Antimonmetalls und hinlänglich viel ausgekochtem dest. W. zum dünnen Brei angerührt, und eine gute Stunde hindurch in einer, 80° R. nicht übersteigenden, Hitze digerirt, unter Zusatz einer Unze W. eine Zeit lang noch gekocht, filtrirt, der Rückstand auf dem Filter (welches nachher scharf getrocknet einen Zuwachs von 4 Scrupeln zeigte) mit kochendem W. ausgewaschen, und die filtrirte Fl. mit hinlänglichem W. verdünnt. Es schied sich auch beim Erkalten kein Kermes aus derselben aus, sondern erst nach einigen Tagen bildete sich auf der Oberfläche derselben (sie befand sich in einem mit Papier bedeckten Glascylinder) eine braune Haut, die sich durch Umschütteln des Gefässes zu Boden setzte, und so schied sich Tag für Tag mehr von diesem braunen ins Gelbliche spielenden Niederschlage ab, der getrocknet rothbraun und sehr locker war, aber bei Behandlung mit Salzsäure etwas über 7 p. C. hinterliess. Die 4 Scrupel, welche auf dem Filter zurückgeblieben waren, verhielten sich als ein Gemenge von Schwefel und Antimon. (*Mittheilungen aus dem Gebiete der Medicin, Chirurgie und Pharmacie*, v. Pfaff. *I. S.* 210—216.)

Apparat für Destillation ätherischer Oele, von Jos. Manckgott, Apotheker zu Schlägl.

Der Verf. empfiehlt zu Destillation ätherischer Oele, um den nachtheiligen Folgen, welche eine etwas zu starke Feuerung bei nicht gehöriger Abkühlung leicht hervorbringen kann, auszuweichen, nach mehrjähriger Erfahrung folgende in *Fig.* 1 und 2 vorgestellte Vorrichtung.

Fig. 1.

Fig. 2.

Das Rohr einer gewöhnlichen Destillirblase wird mit einer dreischenkligen Röhre von Messingblech *Fig.* 1 und einem Vorstosse gleichen Metalls *Fig.* 2 in Verbindung gebracht. Während in den mittlern Theil *a* der Vorstoss einpasst, kittet man dem zweiten Halse *b* oder *c* eine Verbindungsröhre mit einem Woulf'schen Apparate luftdicht an, der dritte Hals aber wird für einen unvorhergesehenen Fall nur mit einem

Korkstöpsel verschlossen. Wenn nun diese Verrichtung ebenfalls luftdicht der Florentiner Flasche adaptirt ist, kann man getrost stärker feuern, weil die Dämpfe, die sich nicht schnell genug condensiren können, von dem in dem Woulf'schen Apparate befindlichen Alkohol absorbirt und unschädlich werden. Jener Theil des ätherischen Oels, welcher bei einer heftigen Feuerung verloren ginge, schwängert den Alkohol an, der dann wieder zu andern Zwecken anwendbar ist. (*Med. Jahrb. des kaiserl. königl. österr. Staates. XII. S.* 478 — 480.)

Nähere Bestimmungen über einige Eigenschaften des Narkotins, von Rudolph Brandes.

Der Verfasser, nachdem er erinnert hat, dass die Verbindungsfähigkeit des Narkotins mit Säuren, welche Robiquet (Centralbl. II. S. 833) beobachtet hat, auch schon vor diesem von andern bemerkt worden ist, nimmt hierbei Gelegenheit, frühere Versuche, die er selbst in Verb. mit Gruner zur nähern Bestimmung der Eigenschaften des Narkotins angestellt hat, mitzutheilen, wobei er sich ebenfalls von diesem Vermögen des Narkotins überzeugte. Von besonderm Interesse bei diesen Versuchen ist die Beobachtung von Brandes, dass das Narkotin bei der Extractionsmethode mit Aether (und unstreitig auch bei den andern gewöhnlichen Verfahrungsweisen) noch eine fremdartige Säure zurückhält, die auf seine Eigenschaften sehr modificirend einwirkt,* und am einfachsten durch Destillation mit wässriger Phosphorsäure erkannt werden kann, wo sie in das Destillat mit übergeht. Von dieser S., die sich auch sonst noch im Opium findet, wird im nächsten Artikel besonders die Rede seyn.**

Bereitung. 1 Pf. gepulvertes Opium ward mit Aether ausgezogen, von den vereinigten ätherischen Auszügen der Aether bis zu ungefähr ¼ Rückstand abdestillirt, die rückständige Fl. von einem erfolgten zähen braunen Absatze abgegossen und in einer Schaale dem freiwilligen Verdunsten überlassen, wo sich viele bündel- und sternförmig vereinigte prismatische Krystalle ausschieden, mit noch etwas brauner Substanz. Die Krystalle wurden von der überstehenden Fl. getrennt, mit Aether abgespült und dadurch ganz weiss erhalten. Die von den Krystallen abgegossene Fl. gab durch ferneres Verdunsten

* Namentlich wird es durch die Befreiung von der S. viel löslicher in W., Alkohol und Aether.

** Bemerken wollen wir, dass schon Serturner den Säuregehalt des mittelst Aethers extrahirten Narkotins bemerkt und es davon zu reinigen gelehrt hat (Gilb. *Ann. LIX. S. 50* oder Fechners *Rep. der org. Ch. I. S.* 558). Man scheint aber später keine Rücksicht weiter auf diese Angaben genommen zu haben. *Die Red.*

noch mehr Krystalle, welche ebenfalls durch Aether gereinigt und den ersten hinzugefügt wurden, wo dann die Gesammtmenge der Narkotinkrystalle 140 Gran betrug. — Der obenerwähnte braune Absatz und die Aetherflüssigkeit, aus der sich nichts Krystallinisches mehr abscheiden liess, wurden nun vereinigt, der Aether durch Wärme davon entfernt, der Rückstand erst mit W. und dann so oft mit Alkohol ausgekocht, als dieser sich beim Erkalten noch trübte. Die alkoholischen Flüssigkeiten setzten beim Erkalten noch Narkotin in weissen Flocken ab, dessen Menge 25 Gran betrug, und etwas davon blieb in der Mutterlauge rückständig. — Da in dem auf diese Weise dargestellten Narkotin durch Destillation mit verdünnter Phosphors. noch ein Gehalt an einer flüchtigen S. nachweisbar war, so wurde es hiervon auf folgende Weise befreit: Es ward in Salzs. aufgelöst, diese Auflös. mit Ammoniak gefällt, der gewaschene Niederschlag auf einem Filter gesammelt, in gelinder Wärme getrocknet, in kochendem Alkohol gelöst, diese Auflös. dem freiwilligen Verdunsten überlassen, und die erfolgende kleinkrystallinische Masse umkrystallisirt, wo sich grössere Krystalle bildeten.

Eigenschaften des noch säurehaltigen Narkotins. Weisse durchsichtige dünne, mitunter ½ Zoll lange, Prismen, an der Luft nach einiger Zeit undurchsichtig werdend. Ist in kaltem Wasser zwar nicht absolut unlöslich, erfodert aber gegen 25000 Theile W. von 15° R. und 7000 Theile siedendes Wasser zur Lösung. 1 Th. Narkotin erfodert 300 Th. Alkohol von 77% bei gewöhnlicher Temp., 128 Theile im Sieden, 60 Theile abs. Alkohol von gewöhnlicher Temp., 12 Theile abs. Alkohol im Sieden zur Auflös. 1 Th. Narkotin erfodert 50 Aether von 0,730 sp. G. bei 15° R., 33 abs. Aether von 15° R., 29 Aether von 0,730 sp. G. im Sieden, 19 abs. Aether im Sieden zur Auflös.

Als Streifen von Lackmuspapier in Weingeist und W., welches mit Narkotin gekocht worden, gehangen wurden, hatte sich das Curcumäpapier nach 24 Stunden nicht verändert; auch beim Lackmuspapier war keine deutliche Reaction zu erkennen; zwar schien es einen entfernten Stich ins Röthliche angenommen zu haben, als es aber durch Pressen zwischen Papier getrocknet worden war, so war diess nicht mehr merklich.

Als 15 Gran Narkotin mit 50 Gran flüssiger Phosphorsäure und 1 Unze W. aus einem Retörtchen destillirt wurden, bis ½ Unze Fl. übergegangen war, zeigte sich das Destillat sauer und besass die, im nächstfolgenden Artikel anzugebenden, Eigenschaften. — Als zu 10 Gran Narkotin, in 200 Gran W. verbreitet, tropfenweise in lau-

gen Zwischenräumen Schwefels. bis zur Aufl. zugefügt, dann die Aufl. der freiwilligen Verdunstung überlassen ward, entstand durchaus keine Krystallisation, sondern eine zähe gummiartige Masse, welche nach völligem Austrocknen copalähnlich und spröde war. — Kochende verdünnte Aetzkalilauge (1 Drachme Kalilauge mit 1 Unze W.) löste wenig, doch etwas mehr Narkotin als blosses Wasser auf, was sich durch Neutralisiren mit S. wieder krystallinisch abscheiden liess.

Eigenschaften des säurefreien Narkotins. Platte sternförmig zusammengehäufte vierseitige Prismen. Erfodert zur Lösung 1500 Wasser von 15° R., 600 kochendes W., 19,3 Alkohol von 75§ bei 16° R., 5 solchen Alkohol im Sieden, 11,9 abs. Alkohol bei 16° R., nur 2 solchen Alkohol im Sieden, 20 Aether von 0,730 sp. G. bei 15° R., 12 solchen Aether im Sieden, 15 abs. Aether bei 15° R., 12 solchen Aether im Sieden.

Als Curcumä- und Lackmuspapier einige Zeit in eine weingeistige Aufl. des säurefreien Narkotins eingetaucht erhalten wurden, zeigten sie nicht die mindeste Veränderung. Auf Curcumäpapier, Lackmuspapier und schwach geröthetes Lackmuspapier wurde ein Tropfen W. gebracht und etwas gepulvertes Narkotin darauf gestreut. Auf den beiden ersten war keine merkliche Veränderung wahrzunehmen, das letzte aber hatte sich merklich wieder gebläut, doch war ein Stich ins Rothe noch sehr deutlich zu erkennen.

Schwefels. Narkotin. Etwas verdünnte Schwefels. ward mit einer überschüssigen Menge säurefreiem Narkotin behandelt und die Aufl. dem freiwilligen Verdunsten überlassen, wo sich durchaus keine Krystalle bildeten, sondern eine weisse, schwach ins Gelbliche spielende, zu dünnen Fäden ausziehbare, durchsichtige, gummiartige Masse entstand, die erst nach längerer Zeit erhärtete. 8 Gran dieses Salzes im wasserleeren Zustande wurden in W. aufgelöst und mit Chlorbaryum versetzt. Der entstandene Niederschlag zeigte 0,857 Gran Schwefels. an, wonach das Salz 89,5 Narkotin, 10,5 Schwefels. oder auf 100 Narkotin 11,722 Schwefels. enthält, was sehr nahe mit Regnaults Angabe coincidirt. (*Annalen der Pharm.* 1832. *II. S.* 274—297.)

Problematische Säure im Opium, von Demselben.

Rudolph Brandes hat im ätherischen Opiumauszuge eine Säure nachgewiesen, welche das Narkotin nach den gewöhnlichen Darstellungsweisen verunreinigt, und nach ihren Reactionen weder Essig- noch Mekon- zu seyn scheint, deren Beschaffenheit aber erst noch

nähere Untersuchung verdient, die sich der Verfasser in der That für die Folge vorbehält.

Diese Säure wurde aus dem, auf die S. 680 angegebene Weise mit Aether extrahirten, Narkotin folgendergestalt erhalten: Von einer Mengung von 15 Gran dieses Narkotins mit 50 Gran flüssiger Phosphors. und 1 Unze Wasser wurde ½ Unze aus einem Retörtchen überdestillirt. Das Destillat stellte die Säure in wässriger Aufl. dar und besass folgende Eigenschaften: Es reagirte sauer; die Aufl. des salpeters. Silbers wurde dadurch schwach weisslich getrübt; nach 24 Stunden nahm die Trübung eine rothbraune Farbe an und es setzten sich schwärzliche Flocken ab; salpeters. Quecksilberoxydul und essigs. Bleyoxyd bewirkten reichliche weisse Niederschläge; Eisenchlorid keine merkliche Veränderung. Ein Theil des Destillats ward mit Ammoniak gesättigt und die Aufl. dem freiwilligen Verdunsten überlassen. Es blieb ein dünner Ueberzug eines in feinen Prismen krystallisirten Salzes zurück. Die Aufl. dieses Salzes in W. war neutral, und wirkte auf die angegebenen Reagentien wie die ungesättigte Säure.

Jedoch nicht allein aus dem Narkotin, sondern auch aus den wässrigen Abkochungen des braunen Absatzes,* der bei Bereitung des Narkotins (S. 680) entstanden war, wurde diese S. erhalten. Diese Abkochungen wurden verdampft, der braune dickflüssige, mit einer krystallinisch-körnigen Materie gemengte, 50 Gran betragende, Rückstand mit 2 Unzen Wasser in eine Retorte gegeben und ½ Unze Fl. überdestillirt. Das Destillat roch betäubend und reagirte sauer. Es wurde mit Ammoniak gesättigt und dem freiwilligen Verdunsten überlassen, wo ein in feinen Prismen krystallisirtes Salz, ¼ Gran betragend, zurückblieb. Dieses Salz löste sich in W. auf, reagirte weder sauer noch alkalisch. Salpeters. Silber brachte in der Aufl. desselben eine weissliche Trübung hervor und bald sonderten sich in der Fl. schwärzliche Flocken ab, während sich kleine Gasbläschen entbanden. Salpeters. Quecksilberoxydul gab eine weisse Trübung, die sich zu graulichen Flocken verdichtete. Essigs. Bleyoxyd bewirkte einen weissen Niederschlag; Chlorbaryum brachte eine sehr unbedeutende Trübung hervor; schwefels. Kupferoxyd und Eisenchlorid keine Veränderung, Zinnchlorür eine weisse Trübung.

Brandes erinnert selbst, dass schon vor ihm mehrere andere Chemiker, namentlich Merck und Biltz,** auf eine S. im Opium aufmerksam gemacht hätten, die sich aber von der seinigen unterscheide. Merck

---

* Es sind hierunter die Abkochungen verstanden, welche dem Abdunsten des Aethers folgten und den Auskochungen mit Alkohol vorangingen.

** Wenn wir Brandes fügen (vergl. S. 680 Anm.). *Die Red.*

merksam gemacht haben, die weder Mekons., noch Essigs., noch Salzs., noch Aepfels. zu seyn scheint. Jedoch scheint sie auch nicht mit der von Braconnot beobachteten S. übereinzukommen.

Merck (Gmelins *Mag. XV. S.* 153) behandelte Opium nach Robiquet's Verfahren mit conc. Kochsalzlösung u. s. w. Der dadurch erhaltene Opiumauszug hinterliess durch Verdunsten eine Masse, die mit Weingeist ausgezogen wurde. Diese Masse wurde wieder mit starkem Weingeist ausgezogen, dann verdunstet mit W. behandelt und diese letzte Aufl. nach Filtriren mit Aetzkalilösigkeit übersättigt, von den ausgeschiedenen Substanzen getrennt, neutralisirt und dann mit basisch essigs. Bley versetzt. Der Niederschlag wurde in W. verbreitet, mit Hydrothionsäure zersetzt, von dem Schwefelbley die Fl. abfiltrirt und verdunstet, wobei sich Krystalle ausschieden, die aus Narkotin bestanden, das in der Opiumsäure aufgelöst war. Die verdünnte S. war gelbbraun, röthete Lackmus, salpeters. Silber verursachte darin einen Niederschlag, Eisenoxydauflösung brachte keine bemerkenswerthe Veränderung, Kalkwasser und essigs. Bley gaben Niederschläge damit. Die S. war gelbbraun und enthielt wahrscheinlich noch anhängenden Extractivstoff. Merck hält diese S. für eine der Gallus- oder Aepfels. ähnliche, und glaubt, dass sie wahrscheinlich ein Product der Bereitung des Opiums sey. Durch Erhitzen in einem Retörtchen ging blos eine fadeschmeckende Fl. über, die keine Spuren S. zeigte. Ausserdem führt Merck an, dass die Mekons. beim Abrauchen ihrer Aufl. etwas sich zu verflüchtigen scheine, weil die aufsteigenden Dämpfe einen stechenden Geruch besitzen.

Auch Blitz sagt in seiner Analyse des Opiums (Trommsd. *N. Journ. XXIII. St.* 2. *S.* 245 u. s. f.) ausdrücklich, dass das Opium keine Essigs. und auch Phosphors. in nur sehr geringen Spuren enthalte, dass aber eine andere S. darin auch sich finde, von der es noch nicht ausgemacht, ob sie für Aepfels. zu halten sey. (*Annalen der Pharm.* 1832. *II. S.* 277. 290. 294.)

Zustand der Pharmacie in Italien, von Dr. Ruppius.

Zu den schon verschiedentlich in diesen Blättern gegebenen Mittheilungen über den auswärtigen Zustand der Pharmacie wird Folgendes keinen uninteressanten Beitrag liefern:

Die Apotheken sind in der Regel sehr leicht bestellt; sie sind zwar nicht ohne Glanz, allein mit der Güte der Arzneimittel und mit der Gewissenhaftigkeit der Apotheker ist es nicht weit her. Ihre Dispensatorien sind meistens vom 17. Jahrhundert, wie zu Florenz, oder

sie haben gar keine Vorschrift, wie in Rom und Neapel. Man muss daher beim Dispensiren des Recepts stehen bleiben, jedes Mittel prüfen und genau Acht haben, ob Alles, was verschrieben ist, gereicht wird; denn oft geben sie eine ganz andere Medicin aus, als verschrieben ist und statt 4 Gran, z. B. Chinin, nur Einen Gran, wie dies namentlich in Neapel vorfiel. In Rom verschrieb ein Arzt Sublimatpillen nach Dzondi's Vorschrift in einer nicht unberühmten Apotheke; die Pillen zerflossen. Gewöhnlich bekümmert sich der Besitzer der Apotheke um nichts; wirkliche Jungen, denen man den Stösser noch ansieht, so ungehobelt sehen sie aus, dispensiren; in solchen widrigen Fällen muss man den sogenannten Signore aufsuchen, und nachdem man ihm Vorstellungen genug gemacht hat, werden die Fehler verbessert; doch dauert diese Verbesserung eine ziemliche Zeit, und man muss selbst noch einmal hingehen, ja die Medicin selbst holen —

Ein Glück für die Fremden und fremden Aerzte ist es, dass es sogenannte Englische Apotheken giebt; so ist in Rom und Neapel eine solche, und ganz sonderbar haben hier die Mixturen feste Preise. In Neapel kostet eine Mixtur von fünf Unzen Umfang, sie mag bestehen aus was sie will, nach unserm Gelde etwa 20 Sgr. (1 fl. 30 kr.), in Rom hingegen etwas weniger. Die Englischen Apotheken tragen auch hier die Staffirungen ihres Landes, grosse weisse runde Glasflaschen, mit roth, blau, grün, gelb gefärbten Wassern angefüllt, stehen hinter den transparent gemachten Officinfenstern; innen ist Mahagony und Bronze verschwendet; Alles sieht hier erfreulich, reinlich aus. Die Italienischen sehen schmuzig aus, sie haben keine gefärbten Glasflaschen, wohl aber steht auf dem Gemäuer der Officineinfassung ein vasenartiges Gefäss im antiken Styl, gewöhnlich von Holz und plump geformt, mit der Aufschrift: *Theriaco*; bei manchen nimmt man zwei solcher Gefässe wahr, und dann steht auf dem andern *Mithridato*, wohl auch *Andromacho*, der bekannte Name des Leibarztes Nero's. In Unteritalien wird der *Theriaco* noch häufig verordnet, doch nicht mehr so häufig wie sonst, was die Casse der zur Bereitung des Theriaks allein privilegirten Correctionsanstalt zu Neapel nachtheilig fühlen würde, wäre sie nicht durch das Gesetz geschützt, welches den Apothekern der Städte gebietet, dass jeder jährlich 2 Pf., ein Apotheker auf dem Lande aber 1 Pf. Theriak aus dieser Anstalt nimmt; eine indirecte Steuer für den Apotheker, denn einen grossen Theil Theriak müssen sie wegwerfen. (*Allg. med. Zeit.* 1831. *p.* 404 oder Gerson *Mag. XXXVI. S.* 273—275.)

Kleinere Mittheilungen.

Bereitung der Mutterealbe, von Vandamme. Nimm 32 reines Olivenöl, 16 pulverisirte Bleyglätte, menge und rühre beide Substanzen über einem lebhaften Feuer mit einem hölzernen Spatel unter einander, bis die Fl. schwarz geworden ist und einen dicken weissen Rauch entwickelt, füge dann successiv 32 Schweineschmalz, 16 Schöpstalg, 20 zerschnittenes gelbes Wachs, 8 schwarzes Pech zu. Giesse, wenn Alles geschmolzen und wohl incorporirt ist, das Ganze in Formen. (*Journ. de pharm.* 1832. *Août. p.* 457.)

Bereitung des Jalappenharzes, von Raab. Die grob gestossene Jalappenwurzel wird locker in einen Sack gebunden, dieser 6 bis 8 Tage lang in ein fliessendes W. gehängt, hierauf wieder in die Höhe gezogen, nach dem Abtropfen gepresst, der Inhalt auf dem Ofen getrocknet und dann zweimal mit Spiritus ausgezogen. Von jedem Pfunde (Bair. Civ. Gewicht) Jalappe wurden solchergestalt 2 Unzen (also 11 p. C.) Harz von heller Farbe erhalten. Der wieder erhaltene Weingeist hat keinen Jalappengeruch. (Buchner *Rep. XLII. S.* 143.)

Vermehrte Löslichkeit des Kamphers in Wasser durch Magnesia oder Kreide. Nach dem *Journ. de Pharm. de Philadelphia* wird die Auflöslichkeit des Kamphers in Wasser durch Zusatz von Magnesia oder kohlens. Kalk vermehrt, indem dieselbe Quantität Wasser, welche ohne Zusatz von Magnesia mit Kampher verrieben blos 13 Gran desselben bei gewöhnlicher Temp. aufnimmt, bei gleichzeitiger Verreibung mit 1 bis 2 Drachmen ätzender Magnesia 50, mit einfach kohlens. Magnesia 35, mit präparirter Kreide 53 Gran Kampher aufzulösen vermag. (*Journ. de pharm.* 1832. *Août. p.* 467—468.)

Härten des Stahls. Nach einem Hrn. C. C. vermag man Bohrern eine ausnehmende, zum Bohren von Gusseisen hinreichende, Härte durch folgende Methode des Härtens zu verleihen: Man steckt sie in das Ende eines, mit d'Arcet'scher Legirung* (welche in kochendem Wasser schmilzt) gefüllten Flintenlaufs, erhitzt diesen bis zum Weissglühen und taucht ihn dann schnell in kaltes Wasser. Darauf, nachdem man ihn geöffnet (*débouché*) hat, steckt man ihn in kochendes Wasser, wo die Legirung schmilzt, und die Bohrer oben auf schwimmen. (*Journ. de conn. usuelles. T. XVI. p.* 136.)

* Bestehend aus 8 Wismuth, 5 Bley, 3 Zinn.

Allgemeine pharmaceutische Angelegenheiten.

Ehrenbezeugungen. Hr. Prof. Nees von Esenbeck *jun.* und Hr. Universitätsgärtner Sinning in Bonn haben von Sr. Maj. dem Könige von Preussen für Ueberreichung ihres Werkes: „*Sammlung schön blühender Gewächse für Blumen- und Gartenfreunde*," 1. Band, ersterer die grosse, und letzterer die kleinere goldne Medaille erhalten.

Bibliographische Neuigkeiten.

Winkler, E., sämmtliche Arzneigewächse Deutschlands, naturgetreu dargestellt und fasslich beschrieben. 3. Heft, mit 10 Kupfertafeln. gr. 4. Leipzig, 1832. 2 Thlr.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

3. October 1832.

44.

INHALT. Praktische Regeln zur sogenannten Auflösung des Caoutchoucs, von Lüdersdorff. — Rothes Phosphoroxyd und weisses Phosphorhydrat, v. Pelouze. — Apparat zur Bereitung von Pflanzenextracten, von Forchhell. — Notizen über Sauerstoffäther, Holzspiritus, Ameisensäure, von Döbereiner. — Apparat zum Filtriren in höherer Temperatur, von Marchand. — *Radix Mechoacannae*, von Nees von Esenbeck.

Kl. Mitth. Verkaufsanzeige v. Sauerstoffäther und Platinamohr. — Horn der Rinderarinde, von Owen Masson. — Indische Mittel gegen Cholera.

Praktische Regeln zur sogenannten Auflösung des Caoutchoucs, von Dr. P. Lüdersdorff.

Die Aufgabe ist, das Caoutchouc in einem wohlfeilen Menstruum aufzulösen oder vielmehr zu einer, der Aufl. ziemlich äquivalenten, Vertheilung zu bringen, und durch Verdampfen dieses Menstruums in seinem ursprünglichen unveränderten Zustande wiederherzustellen. Aether ist wegen seiner Theure und der Umständlichkeit, die seine Reinigung von Alkohol kostet (in welchem Zustande er allein anwendbar ist), wenig tauglich; die unrectificirten ätherischen Oele liefern zwar im Allgemeinen firnissartige Massen, die aber meist nachher nicht austrocknen; die rectificirten ätherischen Oele so wie auch das gewöhnliche Sassafrasöl liefern zwar austrocknende Massen, die sich aber unter dem Einflusse des Lichts allmälig zersetzen; letzterem Umstande kann jedoch durch einen Schwefelgehalt der Oele vorgebeugt werden; sämmtlich Umstände, die aus den im vor. Stück mitgetheilten Datis hervorgehen. Es kommt daher nur darauf an, die wohlfeilsten ätherischen Oele durch Destillation zu rectificiren, auf gehörige Weise mit Schwefel zu verbinden, und hiermit die Aufl. des Caoutchoucs zu bewerkstelligen. Am meisten genügt diesen sämmtlichen Erfoderuissen das Terpentinöl, und zunächst das Steinkohlentheeröl. Bevor wir jedoch anführen, wie man hiermit zu Werke zu gehen hat, wollen wir noch etwas über die frühern Auflösungsmethoden nach des Verfassers Mittheilungen erwähnen.

Ungeachtet die gewöhnlichen ätherischen Oele zur Darstellung von Caoutchoucfirnissen eigentlich vollkommen unzureichend sind, so hat man doch, besonders in England, Anwendung davon gemacht, um *Zeuche* und *Leder* wasserdicht zu machen. Man wandte dabei natürlich austrocknende Mittel an, und setzte Leinöl hinzu, um dem Firniss die Biegsamkeit zu erhalten; allein nach längerer Zeit erwiesen sich alle die so gedichteten *Zeuche*, welche aus zwei Theilen, einem Ober- und einem Unterzeuche bestanden, zwischen denen der Firniss angebracht war, als brüchig und spröde. Auch die mit Leinölfirniss und Caoutchouc aus steifen Massen gemachten chirurgischen Instrumente, wie Warzendeckel, Catheter u. dergl., waren zwar biegsam, doch ohne Elasticität. Besser eigneten sich dergleichen Auflösungen, mit nichttrocknenden fetten Oelen (Baumöl, Thran) verbunden, zum Dichten des Leders, weil hier ein völliges Austrocknen minder erfoderlich war; indessen ist auch diess sehr unvollkommen, da nicht mehr, als das Leder einzusaugen vermag, angewendet werden kann, und so dem Eindringen des Wassers immer noch nicht völlig begegnet ist; auch war die stets schmierige Beschaffenheit solcher Leder für die meisten Zwecke hinderlich. Da alle diese Methoden, bei denen das Caoutchouc nie in seiner reinen Gestalt in Anwendung kam, wenig genügten, so sah man sich bald nach andern Auswegen um und kam zunächst auf die Idee, das Caoutchouc in seiner natürlichen Flüssigkeit in Anwendung zu bringen. Man liess zu dem Ende den Pflanzensaft der *Siphonia elastica*, in dem dasselbe, zur Emulsion aufgeschlemmt, in feinvertheilter Gestalt enthalten ist, kommen. Natürlich konnte diess nur in festverschlossenen metallenen Gefässen, oder in Gefässen von Caoutchouc selbst geschehen. Dadurch aber wurde die Sache wiederum so vertheuert, dass, obwohl mit diesem Safte alle technischen Anfoderungen zu erfüllen waren, auch diese Methode nothgedrungen verlassen werden musste.

Nach diesem kam eine Verbindung des Caoutchoucs mit venetianischem Terpentin in Vorschlag. Man erhält sie, wenn das Caoutchouc möglichst klein geschnitten, mit Terpentin zusammengeknetet und nach dem völligen Erweichen, während mehrerer Tage, durch Reiben in der Reibschale innig vereint wird. Die so erhaltene Masse ist steif, aber elastisch und schmierbar. Hat man damit einen Ueberzug gebildet, so muss man das *Zeuch* gleich darauf in starkem Weingeist wiederholt und sehr sorgsam auswaschen. Der Weingeist löst nämlich das Harz des Terpentins auf und lässt das Caoutchouc unverändert zurück. Ist das Auswaschen indess nicht sorgfältig geschehen, bleibt also noch, wenn es auch nur eine Spur ist, Terpentin zurück, so wird das Caout-

chouc nach einiger Zeit schmierig und wird zersetzt. Da nun diess Auswaschen gerade der wesentlichste Punkt ist, oft aber dem Gegenstande nach nicht vollkommen geschehen kann, auch bei der anfänglichen Weichheit des dabei niedergeschlagenen Caoutchoucs seine grossen Schwierigkeiten hat, so ist auch diese Methode unanwendbar.

Der Verfasser erwähnt jetzt noch die uns zur Genüge bekannte Mitchell'sche Methode der blossen Erweichung des Caoutchoucs durch Aether, die auch er selbst als nützlich in vielen Fällen anerkennt, und wozu er nach eigenen Erfahrungen zweckmässige Regeln giebt, die wir in einem besondern Artikel später mittheilen werden, indem wir jetzt zu des Verfassers Auflösungsmethoden übergehen.

Vorbereitende Rectification des Terpentinöls und anderer Oele. Man wendet entweder das eigentliche sogenannte Terpentinöl oder auch dessen schlechtere Sorte, das Kienöl, an. Die Rectification geschieht durch Destillation mit gleichen Theilen Wasser aus einer gewöhnlichen Destillirblase, die man bis ⅔ mit der Mischung anfüllt, und abgekühlter Vorlage. Von dem Kienöl darf man nur etwa ⅔, von dem Terpentinöl kann man ungefähr ¾ abdestilliren; doch macht das Alter des Oels hierbei einen Unterschied, da der Harzgehalt hiermit zunimmt. Vom mit übergegangenen W. wird das Oel durch Abgiessen oder besser den Scheidetrichter getrennt. Ein Tropfen des rect. Oels, auf feinem Brief-Velinpapier durch mässige Erwärmung verdunstet, muss das Papier völlig fleckenlos zurücklassen, widrigenfalls dasselbe durch mit übergegangenes Harz verunreinigt und desshalb unbrauchbar ist. Will man diess Oel aufbewahren, was jedoch nur für ganz kurze Zeit rathsam ist, so darf diess nur in ganz damit gefüllten und mit schwarzem Papier beklebten, oder an einem ganz dunkeln Orte aufbewahrten, Flaschen geschehen.

Auch durch wiederholtes und heftiges Schütteln mit Weingeist von 75 p. C. Tralles kann man das Terpentinöl zu dem vorliegenden Behufe reinigen. Das Oel ist nämlich in solchem Weingeist wenig auflöslich, um so auflöslicher aber das in ihm enthaltene Harz. Diess wird also aufgenommen, während das gereinigte Oel sich nach einiger Zeit oben sammelt und abgegossen werden kann. Es ist zu dieser Reinigungsmethode indess viel Weingeist erfoderlich und man bedarf, wenn man das Schütteln nicht einigemal mit erneuerten Portionen vornehmen will, wenigstens 6 Theile Weingeist auf 1 Theil Terpentinöl.

Die Destillation der übrigen ätherischen Oele geschieht in derselben Weise, doch kann man von Stein- und Rosmarinöl ⅘, von Lavendel- oder Spiköl jedoch nur wenig über ¾ abziehn. Das Steinöl lässt dabei einen noch sehr dünnflüssigen, dunkelbraunen Rück-

stand von schwachem Geruch, wogegen das Destillat beinahe farblos und sehr leicht ist.

Die Rectification des Steinkohlentheers ist nicht ohne Unbequemlichkeit. Destillirt man den Theer mit W., so erfolgt das Kochen mit dem heftigsten Wallen und Spritzen,* wird er für sich ohne W. destillirt, so nimmt er eine so hohe Temp. an, dass der grösste Theil des Oels zersetzt wird, auch wird hierbei das Kühlrohr öfters durch Naphthalin verstopft.

Am zweckmässigsten zeigte sich, den Theer mit Wasser zu destilliren, dem so viel Kochsalz zugesetzt worden, dass ein Tropfen Theer in demselben nicht mehr zu Boden fiel, sondern darauf schwamm. Unter dieser Modification ging die Destillation nun auch ganz ruhig von Statten, bis zuletzt, wo in Folge der grösseren Concentration der Lauge ein schwaches Schäumen eintrat. Diess kommt indess erst dann zum Vorschein, wenn der überhaupt abdestillirbare Antheil Oel, der freilich höchstens $^1/_8$ des Ganzen beträgt, gewonnen, die Destillation überhaupt also beendigt ist. Anstatt des Kochsalzes kann man auch Steinsalz, Bittersalz, kurz irgend ein wohlfeiles in grösserer Menge in Wasser lösliches Salz nehmen. Pottasche ist weniger brauchbar, weil sie einen Theil des Harzes auflöst und damit eine sehr schäumende Fl. bildet, die aufs Leichteste übersteigt. Bei der Destillation selbst nehme man übrigens gleich viel Theer und Salzauflösung, fülle die Blase nur halb voll und gebe nicht mehr Feuer, als zum schwachen Kochen nöthig ist.

Man erhält so ein gelbes, dünnflüssiges, ziemlich flüchtiges und heftig riechendes Oel. Es wird auf dieselbe Weise wie das Terpentinöl vom Wasser gesondert, und, verschlossen gegen Luft und Licht, aufbewahrt. Aber selbst unter diesen Schutzmitteln wird das Oel in sehr kurzer Zeit dunkelbraun, ohne jedoch beträchtlich viel Harz gebildet zu haben, und zur Auflösung von Caoutchouc unbrauchbar geworden zu seyn.

Verbindung der Oele mit Schwefel. Für den vorliegenden Zweck reicht es hin, die Oele mit nur wenig Schwefel, aber dauernd zu verbinden. Man erhitze zu diesem Zwecke 100 rect. Terpentinol** mit 3 Schwefelblumen oder feingestossenem Stangenschwefel in einem porzellanenen Topfe oder einer gläsernen Retorte unter stetem Umrühren langsam bis 90° R., erhalte in dieser Temp. die Mischung, ohne das Umrühren auszusetzen, bis zu vollständig erfolgter Aufl. des

* Diess ist davon abhängig, dass sich der schwere Theer am Boden der Blase sammelt und hier eine höhere Temp. annimmt.

** Unstreitig wird man mit andern Oelen eben so zu verfahren haben.

Schwefels, lasse jetzt das Feuer stärker einwirken, so dass die Aufl. ins Kochen kommt, und erhalte sie in diesem Kochen etwa 5 Minuten. Darauf lasse man die feurig gelbe schwach schwefelig riechende Aufl. erkalten, wo sich nach 12 Stunden etwas kryst. Schwefel niederschlagen wird, den man absondert.

Vorbereitung des Caoutchouc. Von den im Handel vorkommenden Sorten wähle man den sogenannten Gummispeck* zur Aufl., wozu er theils wegen seiner grössern Wohlfeilheit, theils leichtern Zerkleinerung, theils mindern Färbung den Vorzug vor dem Flaschencaoutchouc verdient. Zuerst trenne man ihn mit einem spitzen dünnen Messer in kleinere Blöcke, und dann schneide man diese in dünne Scheiben, und diese wieder in kurze Streifen, welches letztere sich am leichtesten mit einer Scheere thun lässt. Einen Vortheil gewährt es ferner, wenn man diese Streifen so viel als möglich von gleicher Grösse, wenigstens von gleicher Dicke zu erhalten sucht, weil sonst von den dünnern Stückchen bereits alles Oel aufgesogen ist, bevor die dickern davon bis ins Innerste durchdrungen sind. Will man gleichzeitig Caoutchouc in Flaschen, oder die Abgänge von den Gummischuhen zur Aufl. benutzen, so schneide man diese, nachdem man sie in kochendem Wasser erweicht hat, mit einer Scheere klein, bringe die s Caoutchouc aber ja nicht unter das Gummispeck, wenn man nicht, wie wir weiter unten sehen werden, bei der nachfolgenden Bearbeitung den grössten Unbequemlichkeiten ausgesetzt seyn will. (Fortsetzung folgt.)

Ueber das rothe Phosphoroxyd und weisse Phosphorhydrat, von J. Pelouze.

Der Verf. lehrt die Zusammensetzung dieser Substanzen, die früher theils nicht genau, theils unrichtig bestimmt war, so wie ihre Eigenschaften näher kennen. Das Phosphorhydrat, früher für Phosphor-

* Der Gummispeck ist die wohlfeilste Caoutchoucsorte. Er bildet ziemlich unförmliche Platten von zwei Zoll Dicke, zwei Fuss Länge und etwa einem Fuss Breite. Auf der Oberfläche ist er rauh und schwarz, im Innern dagegen, d. h. innerhalb einer etwa linienstarken durchscheinenden Rinde, weiss, undurchsichtig und porös. Er riecht sehr unangenehm faulig, wie Käse, gleicht in seinem Aeussern mit seinen Poren, die öfter eine stinkende Feuchtigkeit enthalten, dem Käse überhaupt. Wahrscheinlich wird dieser Gummispeck dadurch gebildet, dass man am Stamme des Baumes eine flache Rinne in die Erde scharrt und nun ohne Weiteres den Saft hier hinein fliessen und austrocknen lässt. Durch die Länge der Zeit, welche zu diesem Austrocknen, obgleich die umgebende Erde den grössten Theil der begleitenden Flüssigkeit einsaugt, nöthig ist, geräth die Masse zum Theil in Fäulniss und veranlasst die Porosität sammt dem fauligen Geruch. Im Uebrigen ist dieser Gummispeck dem Caoutchouc in Flaschenform ganz gleich.

oxydhydrat angesehen, kann jetzt als analog mit dem Chlorhydrat betrachtet werden.

Rothes Phosphoroxyd. Bekanntlich lässt der Phosphor beim Verbrennen an der Luft einen rothen unlöslichen Rückstand, den man bisher schon als ein eigenthümliches Phosphoroxyd angesehen hat, ohne ihn jedoch genauer zu untersuchen. Paterno hat diese Annahme bestätigt gefunden. Es enthält nach ihm 3 At. Phosphor gegen 1 At. Sauerstoff.

Bereitung. Zur Bereitung bediente sich Paterno des von Berzelius in seinem Lehrbuch angegebenen Verfahrens, welches darin besteht, Phosphor in kochendem W. zu schmelzen und durch eine Röhre einen Strom Sauerstoffgas darauf zu leiten. Hierdurch entsteht eine Verbrennung des Phosphors unter Wasser; es bildet sich Phosphorsäure, welche sich in W. auflöst, und Phosphoroxyd, welches in der Fl. in Gestalt leichter zinnoberrother Flocken schwimmt. Wenn die Verbrennung im Wasser aufgehört hat, lässt man dieses sich aufklären, decantirt die saure Fl., wäscht das Oxyd und unterwirft es einer Destillation, wo zuerst Wasser, dann Phosphor, welcher dem Oxyde noch anhing, übergeht. Das Oxyd bleibt in der Retorte, man wäscht es zur Befreiung von ein wenig Phosphors., die sich während der Destillation erzeugt und trocknet es im leeren Raume neben Schwefelsäure. Der Verfasser liess es 3 Tage im leeren Raume.

Eigenschaften. Roth, geruch- und geschmacklos, dichter als W., leuchtet nicht im Dunkeln, selbst wenn man es zwischen zwei rauhen Körpern, z. B. zwei Korkstücken, reibt. Entzündet sich bei Erhitzung unter Luftzutritt erst bei einer, dem Dunkelrothglühen nahen Temperatur, wobei es sich in Phosphorsäure verwandelt, bleibt dagegen beim Siedpunkte des Quecksilbers, selbst in Berührung mit Quecksilber, unverändert. Zersetzt sich bei Erhitzung in einer an beiden Enden verschlossenen Röhre in Phosphor, welcher überdestillirt, und Phosphorsäure. Ist in Wasser, Alkohol, Aether, fetten und ätherischen Oelen ganz unlöslich.

Entflammt sich, in feuchtes oder trocknes Chlorgas geworfen, plötzlich unter Erzeugung von Phosphorsäure und Phosphorchlorid (*perchloride*). Wird durch Schwefel erst bei dessen Schmelztemperatur und ohne Detonation zersetzt.

Wird von Salpetersäure und salpetriger Säure mit ausserordentlicher Heftigkeit unter plötzlicher Entzündung und Verwandlung in Phosphors. angegriffen, was merkwürdig ist, da das rothe Phosphoroxyd der Einwirkung der Luft und Hitze viel besser widersteht, als der Phosphor, auf den die Salpeters. in der Kälte fast wir-

knoblos ist. — Wird von Schwefels. bei gewöhnlicher Temp. nicht angegriffen, wohl aber in der Hitze unter Bildung von Phosphorsäure und schwefliger. Ges.

Bringt mit chlors. Kali schon durch blosse Berührung in der Kälte eine heftige Detonation hervor; eben so bei schwacher Erhitzung mit Salpeter.

Organische Materien erfodern zur Entzündung durch das Phosphoroxyd mehr oder weniger Erhitzung.

In den Phosphorfeuerzeugen, bei denen die Masse, welche zur Entzündung der Schwefelhölzchen dient, sich als ein Gemeng von Phosphor mit Phosphoroxyd und phosphoriger S. betrachten lässt,* wirkt das Phosphoroxyd nach dem Verfasser blos dadurch begünstigend für die Entzündung, dass es zur grössern Zertheilung des Phosphors dient, und es kann daher durch Beimengung fein gepulverter Kieselerde zu Phosphor vertreten werden. Directes Vermischen von Phosphoroxyd mit schmelzendem Phosphor liefert diese entzündliche Masse eben sowohl als das gewöhnliche Verfahren durch Verbrennen von Phosphor.

Zusammensetzung. Die Analyse des rothen Phosphoroxyds geschah durch Säuerung desselben mit Salpetersäure, welche hinreichend verdünnt war, um keine tumultuöse Reaction zu verursachen, Sättigen der Fl. mit einem grossen Ueberschusse von Bleyoxyd und Erhitzung zum Rothglühen, um das salpeters. Salz zu zersetzen. Da das Gewicht des Phosphoroxyds und Bleyoxyds vor dem Versuche bekannt ist, so hat man zu Vervollständigung der Analyse blos noch die Quantität Sauerstoff zu bestimmen, welche zur Verwandlung des Phosphoroxyds in Phosphorsäure erfoderlich war, welche durch die Gewichtszunahme des Tiegels nach der Calcination gegeben wird.**

Nach dem Resultate zweier Versuche besteht hiernach das Phosphoroxyd aus 14,5 Sauerstoff, 85,5 Phosphor, welches 3 At. Phosphor gegen 1 At. Sauerstoff entspricht.

Phosphorhydrat (P + 4 Aq), früher für Phosphoroxydhydrat gehalten, bildet sich auf Phosphorstengeln, die man lange unter Wasser aufbewahrt, und zwar selbst dann, wenn alle Luft ausgeschlossen ist, z. B. in einer mit ausgekochtem Wasser ganz angefüllten verschlossenen Flasche.

Eigenschaften. Weiss, geschmacklos, an der Luft denselben

---

* Sie wird erhalten, indem man eine gläserne oder bleierne Röhre zur Hälfte mit Phosphor füllt, diesen mit einem heissen Eisenstabe entzündet und unter Umrühren brennen lässt, bis er verlöscht.

** Der Verfasser überzeugte sich, dass der zu den Calcinationen dienende Tiegel nicht angegriffen, und in der calcinirten Materie keine Salpetersäure und keine Monnige vorhanden war.

Geruch als Phosphor verbreitend, eben so im Dunkeln leuchtend, von 1,515 sp. G. bei 15° C., zersetzt sich bei + 45° C. und selbst etwas darunter in Wasser und in Phosphor, welcher mit allen seinen eigenthümlichen Eigenschaften erscheint; ist unlöslich in Wasser, tritt an kalte conc. Schwefels. sein W. unter Freiwerden des Phosphors ab.

Zusammensetzung. Enthält eben so wenig Oxyd als der reinste frisch destillirte ganz durchsichtige Phosphor. Besteht aus 100 Phosphor und 14,33 Wasser, d. i. 4 At. Phosphor gegen 1 At. Wasser. Die Bestimmung geschah durch Erhitzung des auf Josephpapier getrockneten Phosphorhydrats in einer an einem Ende zugeschmolzenen, am andern durch einen Korkstöpsel verschlossenen, gewogenen Glasrohre, bis 50° C. unter Zufügung von W., damit nicht etwas Phosphor verbrennen möchte. Nach dem Erhalten wurde das Wasser durch einen Tampon Löschpapier aus der Röhre absorbirt, und wieder gewogen. Die leere Rohre wog 6,370 Grammen; die Röhre mit dem Hydrat (ohne das beigefügte Wasser) 7,310 Grammen; die Röhre zum Schluss des Versuchs nach Absorption des Wassers 7,195 Grammen. (*Journ. de pharm.* 1832. *Août. p.* 417—424.)

Apparat zur Bereitung von Pflanzenextracten, von J. H. Fonnebeld, Apotheker in Wenersborg.

Der Verfasser empfiehlt zur Bereitung von Pflanzenextracten, insbesondere narkotischen, einen Apparat von beigezeichneter Einrichtung, welche namentlich die Verhütung der verändernden Einwirkung der Luft zum Zweck hat.

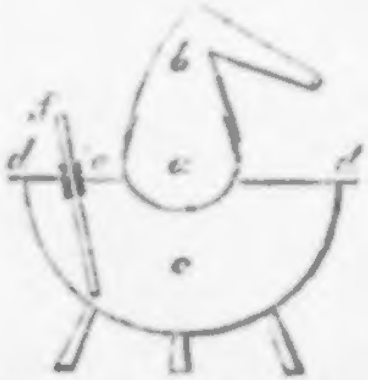

Er besteht aus einer Glasschaale *a* und einer, in eine Röhre sich umbiegenden, Haube von verzinntem Eisenblech *b*, welche sich einige Zoll weit luftdicht über die Glasschaale aufschieben lässt, die sich zu diesem Zwecke von der Mitte an etwas verjüngt. Ein gewöhnlicher

eiserner Hafen (*jernGryta*) *c*, bedeckt mit einer Eisenplatte *d d*, nimmt diese Schaale mittelst einer Oeffnung auf, welche sich inmitten der Eisenplatte findet. Letztere ist bei *e* mit einer kleinen Oeffnung versehen, durch welche mittelst eines Korks eine kleine Blechröhre *f* bis zu einigen Zollen Entfernung vom Boden des Hafens hindurchgeht. Der Hafen wird mit Wasser gefüllt, die Schaale an ihre Stelle gebracht, der ausgepresste Pflanzensaft hineingethan, die Haube aufgesetzt und der Hafen erhitzt, wo dann die Wasserdämpfe, die sich aus dem Extracte durch die Hitze des Wasserbades entbinden, die Luft aus der Schaale austreiben, und die Abdampfung bis zur erfoderlichen Consistenz nun ohne fernere Einwirkung derselben von Statten gehen kann. Durch die Blechröhre fügt man neues Wasser zu, wenn der dadurch ausströmende Dampf anzeigt, dass das Niveau desselben im Hafen bis unter das untere Ende der Röhre gesunken ist. (*Berg.-Mitth.*)

Notizen über Sauerstoffäther, Holzspiritus, Ameisensäure, vom Hofr. Professor Dobereiner.

Der (mittelst Platinmohr) durch atmosphärische Oxydation des Alkohols erzeugte Sauerstoffäther verwandelt sich bei Behandlung mit Kalihydrat und auch beim Vermischen mit conc. Schwefelsäure in 2 verschiedene Producte, nämlich in ein gelbrothes Harz und in eine farblose, brennbare, in Wasser und Weingeist auflösliche, Flüssigkeit, welche das sp. G. des Sauerstoffäthers hat und wie ein Gemisch von Cassiaöl, bittern Mandeln, faulen Aepfeln und Wanzen riecht; sie siedet bei niederer Temperatur als der Sauerstoffäther, und wird vom trocknen Platinmohr entzündet, vom feuchten Mohr aber bestimmt Sauerstoff anzuziehen, und sich in Essigsäure zu verwandeln. Ich will beide Producte nächstens analysiren und auch Herrn Liebig um eine Elementaranalyse derselben bitten.

Der Holzspiritus entflammt sich augenblicklich, wenn er mit trocknem Platinmohr in Berührung kommt, und bildet daher mit atmosphärischer Luft ein Gasgemisch, welches vom Platinmohr augenblicklich und mit starker Explosion entzündet wird. Bei Anwendung von feuchtem Mohr wird der Holzspiritus zu einer Säure oxydirt.

Noch eine Erscheinung, welche die Ameisensäure charakterisirt und dieselbe von der Essigsäure unterscheidet, besteht darin, dass sie beim Vermischen mit Bleyzuckerauflösung ameisensaures Bleyoxyd bildet, welches sich sogleich krystallinisch ausscheidet. Ein Tropfen von jeder dieser Flüssigkeiten auf einer Glastafel mit einander in Berührung gebracht giebt diese Erscheinung, selbst dann, wenn die Amei-

ensäure sehr verdünnt, die Bleyzuckerauflösung aber gesättigt, d. h. concentrirt ist. (*Orig.-Mitth.*)

Apparat zum Filtriren in höherer Temperatur, von K. Marchand in Berlin.

Um dem Mangel eines bequemen Apparats zum Filtriren in höherer Temp. abzuhelfen, welcher zu vielen Operationen erfoderlich ist, theilt der Verfasser folgende Vorrichtung mit:

In *Taf. IV. Fig.* 1 stellt *a* ein Cylinder-Gefäss von Messing oder lackirtem Blech vor, welches aber, um schnell Wärme anzunehmen, nur sehr dünn seyn darf. In dem Boden dieses Gefässes befindet sich ein rundes Loch, welches mit einem Korke *c* genau verschliessbar ist. Dieser Kork ist durchbohrt, so dass der Trichter, dessen man sich beim Filtriren bedienen will, luftdicht hineinpasst.* Um den Trichter *g* festzustellen und vor dem Umfallen zu schützen, wird an dem Messingstabe *d*, welcher in der Entfernung von ungefähr 1 Zoll von dem Gefässe *a* an denselben angelöthet ist, der gebogene Arm *e* angebracht, welcher an *d* herunter- und heraufbewegt werden kann, und vermittelst der Schraube *k* festgestellt wird. Die Biegung des Armes *e* muss so seyn, dass derselbe zu jeder erfoderlichen Tiefe hinabgelassen werden kann, ohne dass er auf den Cylinder *a* aufstösst, oder dass *k* die oberste Löthung von *d* berührt. Der Ring *h*, in welchen der Arm *e* ausläuft, muss so gross seyn, dass derselbe bei den grössten Trichtern, welche man anzuwenden pflegt, ungefähr bis in die Mitte derselben hinaufreicht. Bei kleineren Trichtern würde er natürlich höher hinaufgehen, was jedoch ohne nachtheiligen Einfluss ist. Auf der andern Seite von *a* befindet sich eine zweite Messingstange, welche unmittelbar an *a* angelöthet ist, oben mit einem Häkchen versehen, an welches man ein Thermometer anhängen kann, um stets den Stand der Temperatur beobachten und reguliren zu können. Wenn das Wasser, welches den Trichter umgiebt, erkaltet ist, so wird es durch den Hahn *b* abgelassen, und es wird neues, heisses Wasser hinzugegossen. Man kann auch das abfliessende Wasser auf die Weise ersetzen, dass man es aus einem zweiten Gefäss, in welchem es vermittelst einer Lampe im Kochen erhalten wird, durch einen Hahn hinzufliessen lässt, wobei man den Vortheil hat, dass man das Hinzufliessen dadurch, dass man den Hahn mehr oder weniger öffnet, so einrichten kann, dass sich der Wasserstand in *a* nicht ändert. Wenn der

* Zu verschiedenen Trichtern muss man sich natürlich auch verschiedener Korke bedienen.

Apparat gebraucht werden soll, so wird er auf einen Dreifuss gesetzt, welcher auch unmittelbar an demselben angebracht werden kann. Wenn der Apparat die Höhe von 7 bis 8 Zoll, und Breite von 5 bis 6 Zoll besitzt, so genügt er vollkommen. Zu analytischen Untersuchungen, bei welchen man mit nur geringen Quantitäten zu arbeiten pflegt, müsste der Apparat im kleineren Maassstabe ausgeführt werden, wobei jedoch die Ersetzung des Wassers durch das zweite Gefäss vorzuziehen wäre. — Am besten wählt man Trichter, welche ungefähr unter dem Winkel von 60° zusammenlaufen und eine ziemlich lange Spitze haben, wie dies auch bei andern Filtrationen anzurathen ist. (Pelig. *Ann. XXIV. S.* 649—651.)

Ueber die *Radix Mechoacannae*, von Fr. Nees von Esenbeck in Bonn.

Sie kam nach der Entdeckung von Amerika aus der Mexikanischen Provinz Mechoacan nach Europa, wo sie durch die Franziskaner verbreitet wurde und unter dem Namen *Rhabarbarum indicum* den Ruf des trefflichsten Purgirmittels erlangte. Monardez gab 1574 die ersten literarischen Nachrichten; aus ihnen und den Zusätzen von Clusius lässt sich aber nichts Gewisses über die Mutterpflanze entnehmen, da sie auf jede Schling- oder Windepflanze passen. Hernandez (*rerum med. Nov. Hisp. hist.* 1651) handelte eine *Mechoacanna purgans* und eine *M. diuretica* ab und erwähnt von beiden mehrere Sorten. Die eine der von ihm abgebildeten Pflanzen könnte man allenfalls für einen *Convolvulus* erklären, die andere ist davon gänzlich verschieden. 1648 wurde durch Piso und Marcgrav die brasilianische *Mechoacanna* bekannt. In der Abbildung und Beschreibung derselben ist mit grösserer Zuversicht ein *Convolvulus* mit rübenförmiger Wurzel zu erkennen. Diese Pflanze wird als *Convolvulus Mechoacannae* von neuern Schriftstellern aufgeführt und wir dürfen darüber durch v. Martius oder St. Hilaire Aufschluss zu erhalten hoffen. Der Vitmann-Willesow'schen Pflanze ist die brasilische durch Gomez und v. Martius beschriebene *Ipomaea operculata* mit fussförmig-fünftheiligen Blättern und starker rübenartiger Wurzel verwandt. Letztere ist unter dem Namen *Batata de Purga* bekannt und Nees von Esenbeck erhielt dieselbe durch Schimmelbusch. Sie kommt in grossen scheibenförmigen Stücken vor, ist auf den ersten Anblick der *Rad. Mechoac.* ähnlich, weicht aber durch ihre gröbere, mehr holzig-faserige Textur und den gänzlichen Mangel an krystallinischer Substanz bedeutend ab.

Ueber die mexikanische Pflanze finden sich keine nähern Nach-

richten, da Mentzel (*Neuentdeckte Beschrv. der Clardge* (?) *waxen* 1696) nicht gewiss sagt, ob er den Namen der von ihm erzogenen Pflanzen aus Mexiko oder Brasilien erhalten habe. Doch ist Ersteres wahrscheinlicher. Die beiden schönen Abbildungen der *Mechoacanna vera sativa* und *M. sylvestris* unterscheiden sich hauptsächlich dadurch, dass die letztere Pflanze *folia opposita* zeigt, also kein *Convolvulus* seyn kann. Die erstere ist ein *Convolvulus* mit herzförmigen, lang gespitzten Blättern, einblütigen Blüthenstielen und der *Ipomaea purpurea* sehr ähnlichen Blumen. Von Piso's brasil. Pflanze ist sie schon durch die Blattform sehr verschieden und erinnert mehr an *Convolv. Jalapa*. Dass sie eine Sorte der *Mechoacanna* sey, erwähnt Mentzel nicht; wohl aber Piso (s. oben).

Es ist demnach nur von der brasil. *Mechoac.* die Abstammung von einem *Convolvulus* als höchst wahrscheinlich anzunehmen. Die mexikanische Sorte stammte von mehrern Pflanzen und wir wissen davon um so weniger, als diese *Mechoacanna* später von den beiden Jalapasorten verdrängt wurde. Gewöhnlich wird aber die in den Schriften über *Mater. medica* und Pharmacie vorkommende *Mechoacanna* gleichförmig beschrieben und in der Regel als aus Mexiko angegeben. Meist kommt sie in scheibenförmigen, selten in länglichen gespaltenen Stükken vor, stets mit dunkelbrauner Rinde, wie sie auch Murray (*app. med.*) beschreibt. Doch scheinen auch ganz weisse Stücke vorzukommen, wie sie Th. Martius (Gumbtar *III.*) und Kunze (*Waarenkunde*) beschreiben.* Diess hat wohl veranlasst, dass man eine *Mechoac. alba* und *grisea* aufgeführt findet. Die ganz weissen Stücke werden schon von Murray (a. a. O.) verworfen. Als sehr charakteristisch hat Nees von Esenbeck schon früher den bedeutenden Gehalt an kleinen Krystallen der Wurzel hervorgehoben und diese ausgezeichnete Eigenschaft scheint jetzt zu Entdeckung des Ursprungs der Wurzel hinzuführen. Durch Wenderoth wurde Nees von Esenbeck auf die grosse Aehnlichkeit der *Mechoacanna* mit der Wurzel der *Mirabilis longiflora L.*, einer aus Mexiko stammenden häufigen Zierpflanze unserer Gärten, aufmerksam gemacht, und zu einer vergleichenden Untersuchung dadurch veranlasst. Die perennirende rübenförmige zweiarmige Wurzel der *Mirabilis longiflora* erlangt eine bedeutende Stärke, besonders wenn sie im Herbste aus der Erde genommen und im Frühjahre wieder gelegt wird. Eine solche Wurzel wurde in ähn-

* Buchner bemerkt, dass er auch solche gelblichweisse mehlige Mechoac. Wurzeln, theils in knolligen, theils in etwa 1 Zoll langen und ½ bis 1 Zoll dicken cylindrischen Stücken, theils in ¼ bis ½ Zoll dicken und 1½ bis 2 Zoll breiten Scheiben besitze, an welchen zum Theil noch die dünne blass graulichgelbe Oberhaut befindlich ist. Er erhielt sie aus einer alten Klosterapotheke.

liche Stücke, wie die der *Mechoacanna*, zerschnitten und getrocknet, wodurch die auffallendste Aehnlichkeit in Textur, Farbe und im ganzen Ansehn hervortritt. (Auf *Taf. I.* ist a. a. O. eine möglichst getreue Abbildung beider Wurzeln beigefügt.) Die frische Wurzel hat einen, der Kartoffel ähnlichen, beim Trocknen sich gänzlich verliesenden, Geruch, und einen weit schärfern, durchs Trocknen verminderten, Geschmack. — In der *Mechoacanna* ist nur sehr wenig Schärfe, was nicht zu verwundern, da sie 50 Jahre oder noch älter seyn kann. An den kleinen Krystallen ist die *Mirabilis*-Wurzel eben so reich als die *Mechoacanna*. An den frischen Wurzeln liess sich noch besser beobachten, dass es zarte, in Büscheln bei einander liegende Nadeln sind, die sich nicht in den Zellen, sondern den Intercellulargängen anhäufen. In W. und Weingeist sind sie unlöslich und bleiben ungefärbt, während sich das Stärkmehl mit Jod blau färbt. Aehnliche, bereits in vielen Pflanzen beobachtete, Krystalle hat besonders DE CANDOLLE unter dem Namen „*Raphides*" näher beschrieben. LINK fand sie unter andern in den Zwiebeln eines *Ornithogalum* und DE CANDOLLE der Sohn in den Blättern der *Mirabilis Jalapa*. — In der getrockneten Wurzel zeigen die kleinen Häufchen der Krystalle, mit der Loupe betrachtet, einen silber- (oder seiden) artigen Glanz.*

Eine vergleichende chemische Prüfung der *Mechoacanna* des Handels mit der Wurzel der *Mirabilis longiflora*, und der brasilischen *Batata de Purga*, und besonders die nähere Untersuchung der in jenen beiden Wurzeln so reichlich enthaltenen Krystalle liess NEES von ESENBECK durch den Pharmaceuten FRIEDRICHS aus Riga vornehmen, der sie zu seiner Zufriedenheit ausführte.

A. Die Bestimmung des Harzgehaltes der 3 Wurzeln (durch mehrmaliges Ausziehen mit Alkohol von 90°) ist folgende:

a) NEES von ESENBECK's eben beschriebene *Rad. Mechoac.* des Handels gab 2 p. C. Weichharz von bräunlich-grüner Farbe, wenig scharfem, aber ekelerregendem Geschmacke und knirschte beim Kauen etwas zwischen den Zähnen.

b) *Rad. mirab. longiflorae* gab 4, 5 p. C. eines dem vorigen ganz ähnlichen Weichharzes (NEES von ESENBECK glaubt, dass dieser grosse Harzgehalt durch das hohe Alter der Wurzel veranlasst seyn möchte).

c) *Rad. Batatae de Purga* gab 1, 5 p. C. einen hellen, nicht zwischen den Zähnen knirschenden, Weichharzes.

---

* Auch BUCHNER fand, wie KUNZE a. a. O., seine weisse Mechoacanna-Wurzel voll kleiner weisser glänzender Krystalle, durch das Vergrösserungsglas leicht zu beobachten. *Die Red.*

B. Bestimmung der krystallinischen Substanz in der *Rad. Mechoac.* und *Rad. Mirab. longiflor.*

Da sie sich nicht mechanisch von den Wurzeln trennen liess und sich nicht in W. auflöste: so wurde ein Auszug von 1 Theil der Wurzel mit 16 Th. W. und 1 Th. Salpetersäure von 1,20 sp. G. gemacht, die Fl. abfiltrirt und der Rückstand nochmals mit verdünnter Salpetersäure behandelt, die Fl. nun bis zur Trockne verdunstet und das erhaltene Salz in einem Platintiegel geglüht, um alle Salpeters. zu verjagen und die organische Substanz zu zerstören. Es gab auf diese Weise behandelt

die *Rad. Mechoac.*	6	p. C.	Salz
— — *Mirab.*	5	—	—
— — *Batat. de Purga*	3, 5	—	—

Die Bestandtheile der Salze auszumitteln, wurde jedes mit dem 4fachen Gewichte einfach kohlens. Kali's geglüht, mit W. ausgelaugt und filtrirt. Die filtrirte Fl. wurde, nachdem sie mit Salpeters. neutralisirt worden war, gegen Reagentien geprüft, dann die auf dem Filter zurückgebliebene Masse näher untersucht, und es ergab sich aus diesen Versuchen, deren Detail hier nicht Platz finden kann, dass das Salz der *Rad. Mechoac.* und *Mirabilis* als ein Doppelsalz aus Phosphors. mit Kalk- und Talkerde zu betrachten ist. In der *Rad. Batatae* fehlte die Talkerde.

Diese chemische Prüfung bestätigte Nees von Esenbeck's Vermuthung, dass die *Mirabilis longiflora* die Mutterpflanze der *Rad. Mechoac. griseae* sey. Wahrscheinlich stimmen *Mirabilis Jalapa L.* und die andern Arten der Gattung in den Eigenschaften ihrer Wurzeln überein, und es muss demnach die Familie der *Nyctagineen* in die pharmaceut. Botanik aufgenommen werden. Die frühere Annahme, dass *Rad. Jalapae* von *Mirabilis Jalapa* abstamme, ist in so fern wichtig, als die *Rad. Mechoac.* ein älterer der Jalape verwandter und von ihr verdrängter Arzneistoff ist.

Die Phosphorsäure scheint in den Krystallen, die Nees von Esenbeck als eine krankhafte Anhäufung unorganischer Stoffe betrachtet, eine besondere Rolle zu spielen. Bucholz und Andere entdeckten sie in ähnlichen Krystallen. Nach Raspail bestehen dagegen die *Raphiden* in *Pandanus utilis* und in der Wurzel von *Rheum palmatum*; so wie, nach Raillet und Delatonse, die von Turpin innerhalb der Zellen des *Cereus peruvianus* aufgefundenen aus oxals. Kalk. (*Ann. d. sc. nat. XX. Annalen d. Physik I.*)

Bemerkenswerth ist ferner der Mangel des Hartharzes in der *Ba-*

nata de Purga, da sie von einem *Convolvulus* abstammt und nach v. Martius ein sehr kräftiges Arzneimittel seyn soll.

In einer Nachschrift bemerkt Nees von Esenbeck, dass die von Kunth selbst erhaltene *Rad. Mechoac. alba*, wie schon die Darstellung im *II. Hefte der Waarenkunde* zeigte, eine gänzlich verschiedene Wurzel sey. Demnach ist eine weisse und graue *Mechoacanna* zu unterscheiden. Murray, Hayne und Ebermaier geben die graue als ehemals officinell an; Geiger, Martius und Kunth beschreiben nur die weisse. Letztere ist in Farbe und Textur der Arumwurzel sehr ähnlich, die Stücke sind aber der Länge nach gespalten und müssen von einer bedeutend grössern Wurzel kommen. Die Aehnlichkeit veranlasste Nees von Esenbeck, die weisse *Mechoac.* einer vergleichenden Prüfung mit der *Rad. Ari maculati* zu unterwerfen. Der mit Weingeist von 90 p. C. erhaltene Auszug beider Wurzeln hinterliess eine gelbliche sehr süsse und gährungsfähige Substanz ohne Spuren von Harz.* Hierauf wurde die Wurzel mit W., dem der 16. Theil Salpeters. zugesetzt war, macerirt: die filtrirte Fl. gab nach dem Verdunsten eine klebrige, wie Gummi sich verhaltende, Substanz und zeigte, nachdem sie eingeäschert war, nur eine Spur von phosphors. Kalke. Hieraus glaubt Nees von Esenbeck annehmen zu dürfen, dass diese weisse *Mechoac.*, die vielleicht von der anderer Schriftsteller verschieden ist, von keinem *Convolvulus* abstamme und wahrscheinlich gar keine purgirenden Eigenschaften besitze. Vielmehr wird die Wurzel mit ziemlicher Gewissheit für die eines *Arum* oder *Caladium* erklärt. (Buchner *Rep. XLII. S.* 91—110.)

Kleinere Mittheilungen.

Verkaufsanzeige. Der durch atmosphärische Oxydation des Alkohols gewonnene Sauerstoffäther ist bei dem Hrn. Hofapotheker Ohme in Jena die Unze zu 1 Thlr. Conv. zu bekommen. Platinamohr andererseits wird von Hrn. Franz Döbereiner, Sohn des Hofr. Prof. Döbereiner, zum Verkauf, die Unze zu 12 bis 15 Thlr., je nach dem Preise des Platins, dargestellt.

Harz der Birkenrinde, von Owen Masson. Der Verfasser versuchte den Stoff ausfindig zu machen, welcher die leichte Brennbarkeit und den langen Widerstand gegen Verwesung bei der äussern Rinde der Birke (*Betula alba L.*) bedingt. Er erhielt durch Kochen

* Nach Buchner beweist dieser Versuch, dass Kunth's Wurzel keine wahre Mechoacanna sey, da seine weisse Mechoac. mit Alkohol von 90 p. C. Stärke wirklich ein gelblich-braunes Weichharz giebt, das einen ähnlichen krazend widerlichen Geschmack wie Jalapenharz besitzt, beim Schmelzen und Umrühren in einem Porzellanschälchen über gelindem Feuer aber nicht spröde wird, wie letzteres, sondern zum Theil immer schmierig und weich bleibt; zum Theil aber Pillenconsistenz annimmt, mithin aus einem weichen und harten Harze zu bestehen scheint.

mit sehr rectificirtem Alkohol eine körnige, dem Stärkezucker ähnliche Substanz, welche sehr leicht verbrennlich ist und auf Kohlen geworfen einen eigenthümlichen, sehr angenehmen Geruch verbreitet. Bei 454° Fahr. schmolz sie, da gewöhnliches Harz bei 218° F. schmilzt. Sie glich nach dem Schmelzen dunkeln Abänderungen von Fichtenharz. Durch Reiben wurde sie negativ elektrisch. In W. ist sie unauflöslich, in Aether und Alkohol leicht löslich. Es ist demnach ein eigenthümliches Harz, das in der Rinde in grosser Menge vorhanden ist, sie aber von selbst aus derselben hervordringt. *Betula nigra* lieferte dem Verf. aus der dünnen Oberhaut ein ähnliches, nur dunkleres Harz, das mit leicht empyreumatischem Geruche verbrennt. (SILLIMAN's *americ. Journ.* XX. *p.* 282.)

Indische Mittel gegen Cholera. In der Cholera gebrauchen die indischen Aerzte nach ARNOTT *mater. indica* die Wurzel des *Hedysarum procumbens L.* (*Stizolobium Pers.*) in einem starken, mit Honig versüsstem Aufgusse. Schon RHEEDE (*Hort. malab.*) schreibt der Wurzel diuretische Kraft zu.

General HARDWICKE erzählt, dass die Hindus in der Cholera mit Erfolg die *Rad. Cyperi rotundi L.*, welche sie *Mootha* nennen, gebrauchen. Sie ist bitter-gewürzhaft und kampherartig.

Auch die Ignazbohne (*Strychnos Ignatii*) wird in Verbindung mit der Maldivischen Kokosnuss (*Cocos maldivica L. Lodoicea Sechellarum Labill.*) in der Cholera gerühmt. Die letztere Frucht schätzen die Orientalen als Mittel gegen Hundswuth (*Antihydrum*) aufs Höchste. (Aus LINDLEY's *natürl. Fam.* Repertorium *Rep. XLII. S.* 119.)

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 4 gGr. Preuss.

Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

ANZEIGE.

Aus der Verlassenschaft des verstorbenen Apothekers Beck zu Sulzburg im Breisgau soll eine Pflanzensammlung (in 4 Herbarien eingetheilt, jedes zu 1000 Species Phanerogamen, hauptsächlich aus der Schweiz, Baiern, Würtemberg und Baden), ein gutes Teleskop und ein Perspectiv mit höherer Genehmigung ausgespielt werden. Die Pflanzen sind mit Sorgfalt und Fleiss eingelegt, gut conservirt und nach Familien geordnet. Die Ziehung geschieht unter Leitung des Bürgermeisteramts in Sulzburg, sobald circa 400 Loose à 24 Xr. abgesetzt sind.

Auf portofreie Bestellungen sind Loose zu beziehen vom Kaufmann CHR. RENDER zu Sulzburg im Breisgau und C. ZIMMER, wohnhaft bei Herrn Lorenz in der Gartenstrasse.

Stuttgart, im August 1832.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

6. October 1832.

45.

INHALT. Prakt. Regeln z. sog. Auf. d. Caoutchouc, v. Löwenhardt (Schluss). — Verschl. Apparaten, Verschlussgewichten, welche sich i. d. ausst. Ausgusse v. Bouteillen Luft bewegen, beschrieben Sachen. (Verf. zur Gesch. der Schmelzofen.) — Versuch, Gegenstände d. pharm. Botanik. — Ungewöhnl. Vorkommen d. Bittersalz, v. Wittmann. — Künstl. Blutegelanlagen, v. Meier. — Geld. Rosen v. Cornus sanguinea. — Apparat z. Beleuchten, der Absorption auf. Gasarten, v. Clément. — Einige ungleiche Erfolge bei der Vermischung einer wäss. Aetzsublimatlösung mit andern Pf., v. Landerer. — Kl. Mittheil. Bleiröhren d. Petroleum und d. arab. Gummi durch Steinöl verbindet, v. Lampadius. — Wirk. des Salpetergases auf einige Substanzen, v. Kastner. — Neue krystallisirbare Substanz im Muskatfleisch, v. Chevreul.

Praktische Regeln zur sogenannten Auflösung des Caoutchouc, von Dr. F. Löwenhardt (Schluss).

Verhältnisse der Materialien zur Aufl. Soll die Auflösung zum Luft- oder Wasserdichtmachen von Zeugen, oder überhaupt zur Bildung eines nicht allzudünnen Ueberzuges dienen, so rechne man auf 1 Th. Caoutchouc 3 Th. Oel. Will man dagegen einen Firniss darstellen, der sich mit einem Pinsel streichen lässt, so muss man 10 Th. Oel auf 1 Th. Caoutchouc nehmen. Soll endlich die Auflösung zur Hervorbringung gleichmässig dicker Platten dienen, so reichen 2 Th. Oel auf 1 Th. Caoutchouc hin.

Herstellung der Auflösung selbst. Man bringt das zerarbeitete Caoutchouc in ein mehr hohes, als weites Gefäss, damit das Oel möglichst hoch darüber stehe, deckt das Gefäss fest zu oder verbindet es noch besser mit unserer Blase, nicht aber mit etwa bereits vorhandenen dünnen Gummiplatten, denn diese entziehen die Oeldünste der Auflösung eben so, wie die Verdunstung bei offenem Gefässe. Wärme anzuwenden ist nicht nöthig, denn obwohl die Absorption darin etwas schneller erfolgt, so vermag sie doch die zur Erweichung erforderliche Totalzeit nicht sehr abzukürzen. Durch die erfolgende Einsaugung des Oels schwillt nun das Caoutchouc bedeutend auf, bleibt aber immer, wie viel Oel man auch angewandt haben mag, stückig und nur durch mechanische Hülfsmittel lässt sich eine Homogenität, wie sie zum Gebrauch erforderlich ist, erlangen.

Damit diese Operation, die beschwerlichste bei dem ganzen Verfahren, so viel als möglich erleichtert werde, so lasse man das mit Oel übergossene Caoutchouc, ohne darin zu rühren, mehrere Tage lang ruhig stehen und erweichen. Dann befestige man, zur Gleichmachung der Masse, auf einem sicher stehenden, etwas hohen Tisch ein Bretchen von ungefähr 4 Zoll im Gevierten und 1 Zoll Dicke, und schneide sich ein fusslanges, 1 Zoll starkes Stück Holz handrecht so, so dass es an dem einen Ende eine Art Griff bekommt, am andern aber glatte Flächen bildet.

Hat man diese kleine Vorrichtung zu Stande gebracht, so nehme man von dem erweichten Caoutchouc eine wallnussgrosse Menge heraus, lege es auf das Bretchen und rühre dasselbe mit dem vorbeschriebenen Holze, welches man mit beiden Händen horizontal fasst, im Kreise auf dem Brete herum. Die Caoutchoucstückchen werden hierbei zerdrückt, und, nach Fortsetzung dieser Arbeit, zu einer gleichartigen Masse aufgelöst, die anfänglich durch das Rühren, indem dabei Luft eingeschlossen wird, schaumig erscheint. So verarbeitet man eine Portion nach der andern, bis der Vorrath erschöpft ist, und bringt die Masse wiederum in ein Gefäss, in welchem man sie abermals vierzig Tage ruhig stehen lässt.

Während dieser Zeit verschwindet der schaumige Zustand, und die Auflösung, welche für einen Theil Caoutchouc zwei Theile Oel enthält, erscheint als ein weisser, weicher, elastischer Teig, der zwar den Händen anhaftet, sich aber, bei etwaigem Kneten, immer wieder loslöst. Er gleicht überhaupt dem unaufgelösten Caoutchouc durchaus, und hat, mit Ausnahme einer viel grössern Weichheit, dessen ganze Beschaffenheit. Seine Gleichmachung verursacht übrigens die meiste Mühe, und es gehören selbst körperliche Kräfte hierzu, weil er sich wie Garnsträhnen förmlich festdrehen lässt und dann immer einiger Zeit bedarf, ehe er wieder eine gleiche Weichheit gewinnt. Bei drei Theilen Oel ist die Masse salbenartig, anhaftend und schmierbar. Bei zehn Theilen Oel ist sie zwar noch nicht flüssig, doch so weich, dass man sie mit einem Borstpinsel streichen kann.

Hat man nicht Gummispeck, sondern Flaschenharz zu den Auflösungen genommen, so werden diese bei dem Reiben auf dem Zurichtebretchen durch die eingeschlossenen Luftblasen weiss, verlieren diese Farbe aber sehr bald und bilden klare, braune Massen von der Consistenz der vorigen.

Ist Gummispeck und Flaschenharz zusammen eingeweicht, so macht es sehr viel Mühe, die Massen gleichartig zu bekommen, besonders wenn unter dem ersteren wenig von dem andern war. Der Gummi-

speck nicht nämlich mehr Oel ein als das andere, wird also weicher, und einmal dadurch, zweitens durch seinen hydraulischen Zustand, wieder geneigt sich mit dem andern zu verbinden, dessen Stückchen sich immer wieder hervortreiben. Man vermeide daher diese Vermengung, erweiche jede der Caoutchoucsorten für sich und bearbeite sie auch für sich, wonach man sie dann vermischen kann. Beide sind in ihrem übrigen Verhalten ganz gleich, und man kann, wenn sie einmal gleichartig gemacht sind, dieselben ohne Nachtheil zusammen bringen.

Der Verfasser erinnert, dass man mittelst einer mechanischen Vorrichtung, vielleicht einer kleinen Mühle mit holzernem Läufer oder einer, den Thonschneidemaschinen der Töpfer ähnlichen, Vorrichtung den mechanischen Theil des erörterten Verfahrens wahrscheinlich sehr zu erleichtern vermögend seyn würde.

Färben der Caoutchoucmassen. Sollen die Caoutchoucmassen gefärbt werden, so kann diess entweder in der Art geschehen, dass man solche Farbestoffe, deren Pigmente in ätherischen Oelen auflösl. sind, vorher mit dem geschwefelten Terpentinöl extrahirt, wie z. B. Alkanna, Orlean, Safran, und dann das Caoutchouc darin auflöst, oder aber dass man die Farbestoffe nachher den fertigen Caoutchoucteigen zusetzt. Bei letzterem Verfahren hat man eine grössere Auswahl, da es der in ätherischen Oelen auflöslichen Pigmente nicht viele giebt, dagegen sich fast jede Farbe mit dem Caoutchouckteige mischen lässt, ohne dass sie dieser gerade aufzulösen braucht. Jedoch erfodern Metallfarben hierbei Vorsicht. Von diesen darf man erstlich nicht solche nehmen, die in W. auflösl. sind, wie z. B. Grünspan, weil diese auch die Caoutchoucmasse angreifen, dann auch nicht solche, welche sich, wenn auch nicht bedeutend, in ätherischen Oelen auflösen, wie Mennige; und endlich nicht solche, auf die der Schwefel schwärzend wirkt. Es bleiben daher zur Anwendung vornämlich übrig: Zinnober, Chromgelb, Smalte, überhaupt alle Arten von Kobaltblau, Chromgrün, Mineralgelb u. s. w.

Das Mischen selbst geschieht folgendermassen: man reibt entweder die Farbe mit etwas von dem geschwefelten Terpentinöl fein ab, und bringt sie gleich beim Kleinmachen der Masse darunter, oder aber man reibt sie mit Wasser ab und knetet sie nachher unter den fertigen Teig. Ist der Teig aus Flaschenharz gemacht, so wird er im letzteren Falle trübe und milchig; diess verliert sich indess, sobald er nach dem Verarbeiten trocken geworden ist. Man hat nicht nöthig zu bemerken, dass der Teig, ungeachtet derselbe Terpentinöl enthält, welches geradezu mit dem Wasser nicht zu mischen ist, die nasse

Farbe abweisen wird; er verbindet sich vielmehr sehr leicht damit, wenn sie nur nicht zu dünn, sondern consistent ist.

Incorporirung des Caoutchouc mit verschiedenen Körpern. Nicht blos Farbestoffe, sondern auch verschiedene andere Körper lassen sich dem Caoutchoucteige incorporiren, namentlich jede feuchte pulverige Substanz und zwar in jedem Verhältniss, z. B. nasser Thon, Mehlteig, Schleim von arabischem Gummi u. s. w. Sogar reines Wasser ist mit dem Teige durch Kneten zu verbinden. Mit schmelzendem Wachse lässt sich der Caoutchoucteig sehr leicht vereinigen. ¼ zugesetztes Wachs ändert die Eigenschaften des Caoutchoucs noch nicht merklich und bei diesem Zusatz bedarf das Rad, welches zur Vertheilung des Caoutchoucs gedient hat, nicht einmal des Schwefelgehaltes, um die Masse unveränderlich durch Luft und Licht zurückzulassen, wenn man das erstere nur nicht sogleich auf die noch frische Masse wirken lässt.

Verarbeitung der Caoutchoucauflösungen. Der Verf. theilt in diesem Bezuge blos einige praktische Handgriffe mit, die sich bei seinen Versuchen darboten.

a) Ueberziehen von Zeuchen oder Leder. Sollen Zeuche oder Leder überzogen werden, so spannt man sie auf einer festen Unterlage, also auf einem Tisch, straff aus, zu welchem Ende man die Stoffe mit kleinen Nägeln rundum festnagelt. Jetzt nimmt man mit einem langen, stumpfen, möglichst biegsamen Messer etwa so viel wie ein grosser Theelöffel voll, von derjenigen Masse, welche auf einen Theil Caoutchouc drei Theile Terpentinöl enthält, streicht diese fest auf das Zeuch auf und fährt damit fort, bis die ganze Fläche gedeckt ist. Man hüte sich hierbei, zu viel von der Masse mit einemmal zu nehmen, weil sie sich sonst nicht gleichförmig genug aufstreichen lässt. Ferner sey man bei einer Unterbrechung der Arbeit, wodurch also schon ein Austrocknen des bereits Aufgestrichenen erfolgt ist, vorsichtig, wenn man wieder anfängt, und komme nicht zu hart mit dem Messer auf das schon einigermaassen Trockne: es geschieht sonst, dass sich diese von dem Zeuche wieder loslöst. Wenn nach ein oder zwei Tagen der ganze Ueberzug trocken geworden, muss man nun beurtheilen, ob derselbe stark genug ist, widrigenfalls man einen zweiten darüber bringt. Hierbei gilt dasselbe, was hinsichtlich des zu harten Aufstreichens gesagt ist; überhaupt muss man, um nicht den ersten Aufstrich loszulösen, den zweiten etwas dicker machen.

Beide Seiten der Zeuche zu überziehen ist nicht erfoderlich; indess muss man nicht versäumen, auch die Schnitte sorgfältig zu dichten, indem beim Uebereinanderlegen sonst in die Schnitte Luft oder

Wasser eindringen und endlich nach Aussen gelangen. Eben so wenig ist es nöthig, auf die Caoutchouclage ein zweites Stück Zeuch als Futter anzubringen, indem hierdurch nicht allein die Waare vertheuert, sondern auch um vieles schwerer und für Reparaturen unzugänglicher wird. Dagegen ist es rathsam, nach der letzten Caoutchouclage die Zeuche unter eine Presse — vielleicht würden sich auch Walzen eignen — zu bringen, weil schon eine grosse Uebung dazu gehört, das Aufstreichen des Caoutchoucteiges ganz gleichförmig zu verrichten. Auch wird durch die Presse der Teig besser zwischen die Maschen der Zeuche gedrängt, als es vermittelst des blossen Druckes beim Auftragen möglich ist.

Damit die noch weiche Caoutchoucseite der Zeuche nicht auf der Unterlage, die man, so wie die Ueberlage, etwas weich machen muss (Löschpapier ist dabei sehr anwendbar), anklebt, so muss man sie ganz mit recht blank geglättetem Papier bedecken und diess darauf andrücken. Es klebt darauf sogleich fest und ist für den Augenblick nicht wieder davon zu trennen; nach dem Pressen aber, und wenn das Zeuch ein paar Tage getrocknet hat, lässt sich das Papier sehr leicht und glatt wieder davon abziehen. Der Caoutchoucbezug ist jetzt völlig gleichförmig und glänzend und das Zeuch bis zum Hinwegnehmen der Klebrigkeit fertig.

Diese Klebrigkeit, die dem aufgelösten Caoutchouc, eben so wie dem aus dem natürlichen Safte dargestellten, noch längere Zeit, selbst nach dem völligen Austrocknen, eigen ist, und die es zwar weniger an fremde Körper, als an sich selbst anheften macht, muss vor der Verarbeitung der damit überzogenen Zeuche hinweggeschafft werden. Sie giebt den Zeuchen im Anfühlen nicht allein etwas Unangenehmes, sondern sie veranlasst auch leicht ein Verderben der Arbeit, wenn die überzogenen Gegenstände mit den Caoutchoucflächen zusammenkommen. Man muss sich daher bei der Handhabung eines frisch überzogenen Zeuches sehr hüten, dass diess nicht mit den Caoutchoucflächen zusammenschlage. Diese haften augenblicklich an einander und sind ohne Zerstörung des Ueberzuges nicht wieder zu trennen. Selbst nach einigen Wochen findet diess bei der Neigung des Caoutchoucs, sich stets zu gleichen Massen zu vereinigen, noch Statt, und es gleicht ganz der Vereinigung des natürlichen Caoutchoucs auf frischen Schnittflächen. Nach längerer Zeit verschwindet das Zusammenkleben, doch nur durch das Auflagern fremder Körper, wie Staub u. dergl., auf die Oberfläche.

Ohne diese der Zeit anheim zu stellen, kann man sogleich vermittelnd einschreiten, indem man einen fremden Körper auf die Oberfläche des Ueberzuges bringt. Was man dazu anwende, ist ziemlich

gleichgültig, nur darf es keine Substanz seyn, die nachtheilig auf das Caoutchouc einwirkt, wie solche Harze, welche in ätherischen Oelen auflösl. sind. Alle andere feinpulverige glatte Substanzen, oder dünne nasse Ueberzüge, thun dieselben Dienste. Von den ersteren sind zu empfehlen: feingeriebener Talk, der Staamen des Lycopodiums (Streupulver) und wenn es auf die Farbe nicht ankommt, noch besser, Graphit oder Schwefelmolybdän (Wasserbley). Als nasse Ueberzüge sind anwendbar: eine etwas dicke Auflös. von *Gummi arabicum* in Wasser, oder noch besser eine Auflös. von Schellack in Weingeist. Diese nassen Ueberzüge halten übrigens nur eine Zeitlang aus, sie schilfern endlich gänzlich wieder ab; doch hat man nach diesem kein Zusammenkleben mehr zu befürchten. Einen grössern Nachtheil haben sie indess darin, dass, wenn die Caoutchoucauflös. noch nicht völlig ausgetrocknet ist, was man freilich immer erst abwarten sollte, die gänzliche Austrocknung nur langsam von Statten geht, weil das Auflösungsmittel jetzt schwerer verdunsten kann.

Sollen die gegummiten Zeuche zu wasserdichten Kleidern oder Luftkissen verarbeitet werden, so ist ein Zusammennähen in der Regel nicht nöthig. Man darf vielmehr die Theile nur mit etwas sorgfältig aufgestrichener weicher Caoutchoucmasse zusammenkleben und höchstens auswendig noch die Zusammenfügungen mit derselben Masse überstreichen. Die ausserordentliche Bindungsfähigkeit des Caoutchoucs schützt vollständig gegen ein Auseinandergehen, und das Zeuch reisst eher an einer andern Stelle als auf den Löthungen.

b) Verfertigung von Caoutchoucplatten. Zu diesem Behufe nehme man einen Caoutchoucteig von 2 Th. Terpentinöl auf 1 Th. Caoutchouc, lege eine beliebige Quantität auf einen Presspahn, d. i. eine dünne, feste, geglättete Pappe, die von den Tuchbereitern gebraucht wird, drucke die Masse etwas breit, und walze sie mit einem gut durchnässten Mangelholz wie einen Kuchenteig so dünn als man will. Hierbei hat man nur zu beobachten, dass die Temperatur, bei der man die Operation vornimmt, nicht zu niedrig sey, indem der Teig dann etwas ungefügig ist; dass man langsam walzt; und, dass das Mangelholz zwar gut durchnässt, auf der Oberfläche aber nicht triefend sey, weil es sonst den Presspahn nass macht und ihn dadurch verhindert, den Teig anzunehmen. Das Walzen selbst muss man ferner nicht so weit treiben, dass die Platte gleich die Stärke erhält, die man haben will, denn sie trocknet nachher um ein sehr Bedeutendes ein, weil ⅓ von der ganzen Masse als Auflösungsmittel verschwinden, die Platte also nur ⅔ von der ihr gegebenen Stärke behält.

Sehr gut ist es übrigens, wenn man die so dargestellten Platten mit Glanzpapier (man nehme indess kein schwarzes) bedeckt, unter die Presse bringt und etwa 12 Stunden einem guten Drucke ausgesetzt seyn lässt. Nimmt man sie unter der Presse hervor, so lasse man das Papier noch einige Tage darauf, denn erst nach dieser Zeit lässt es sich leicht ablösen. Auf dem Pressspahn lasse man die Platte bis zu ihrer völligen Austrocknung; sie zieht sich sonst, selbst in ihren Grenzen, um ein Beträchtliches zusammen. Den Pressspahn kann man zu wiederholten Malen gebrauchen, obschon sich eine bedeutende Menge des Auflösungsmittels hineinpresst, was durch einen heftigen Druck bis wenigstens zur Hälfte desselben gebracht werden kann. Die Platten werden nachher gleichfalls mit einem der angegebenen Pulver eingerieben oder mit Schellacknufl. überzogen, und sind zum weitern Gebrauch fertig.

c) Verfertigung ganzer Gegenstände aus Caoutchouc. Zu diesem Zweck presst man den Teig entweder in hölzernen durchnässten Formen aus, in denen man indess das Dargestellte einige Zeit lassen muss, damit es grösstentheils ausgetrocknet ist, bevor man es herausnimmt, oder man überzieht Modelle von Thon, mit gleich viel Sand gemengt, damit, die man nachher zerschlagt.

Substanzen, vor denen Caoutchoucgegenstände verwahrt werden müssen. Diess sind namentlich folgende: Undestillirte ätherische Oele, venetianischer Terpentin, Firnisse, deren Harze in ätherischen Oelen auflöslich sind, trocknende fette Oele (Leinöl, Mohnöl) und die daraus gebildeten Firnisse, und endlich in Wasser aufgelöste Seife, besonders Oelseife.

Hauptsächlich sind jene Substanzen den frischen Ueberzügen und Gegenständen nachtheilig. Sollte der Zufall eine längere Berührung damit veranlasst haben, so bestreue man die angegriffenen Stellen mit feingepulvertem Schwefel und reibe diesen darauf ein die fortgehende Zersetzung wird dadurch gehemmt, und man hat kein weiteres Umsichgreifen derselben mehr zu fürchten. (Aus Lüdersdorff's Schrift: *über Auflösen und Wiederherstellen des Caoutchoucs.*)

Ueber verschiedene Apparate und Verfahrungsweisen, welche sich in der neuesten Ausgabe von Berzelius Lehrbuch beschrieben finden.

Die Figuren zu den nachfolgenden Artikeln sind sämmtlich auf *Taf. IV.* enthalten.

saur

BIBLIOTHEK DER DTSCH. LITERATUR
FECHNER,G.T.

3-598-50705-4
FN. 09990/096

a) Verfahren zur Destillation der Schwefelsäure. Eine der schwierigsten Destillationen in Retorten ist bekanntlich die der Schwefelsäure. Berzelius bewerkstelligt dieselbe auf folgende Weise:

A in *Fig.* 2. ist ein niedriger und breit abgeschnittener Kegel von Eisenblech, in dessen Abschnittfläche die Retorte *B* genau passt, so dass sie bis zu ⅓ hineinreicht. Um den äussern Rand dieses Kegels schüttet man Sand, um allen Luftzug zwischen demselben und der Fläche, worauf er steht, zu verhindern. Um den Kegel herum stellt man Ziegelsteine *EE*, und über die Retorte hängt man, ¼ Zoll weit vom Glase, einen zweiten Kegel von Eisenblech *C* auf, der eben so platt, aber an der Spitze nicht abgeschnitten ist. Die Retorte wird zur Hälfte mit Schwefels. gefüllt und der Hals durch ein dünneres Ziegelsteinstück *F* unterstützt. Darauf geschieht die Feuerung rund um die Retorte herum innerhalb der Ziegelsteine; nach einige Zeit lang fortgesetztem vorsichtigen Feuern geräth die S. in der oberen Hälfte ins Kochen, ohne dabei zu stossen, und da der übergehängte Kegel *C* die Kugel heiss erhält, so geschieht keine Condensation früher als im Halse, und die Tropfen aus demselben folgen so dicht auf einander, dass man in 1½ Stunden ein Pfund Schwefels. überdestilliren kann. Die Vorlage muss von dünnem Glase seyn und der Retortenhals so weit in dieselbe reichen, dass die Tropfen nicht auf das Glas, sondern direct in die schon überdestillirte S. fallen. Das in der Retorte sich absetzende schwefels. Bleyoxyd sinkt zu Boden, und da die Erhitzung nur von den Seiten ausgeht, so kann in Folge des auf dem Boden angesammelten Niederschlags kein stossendes Kochen entstehen. Mit weit weniger Gefahr hat Berzelius später diese Destillation auch auf die Weise ausgeführt, dass er durch Verdünnung der S. mit W. zuerst das Bleysalz ausfallte, die geklärte S. abgoss, in einer Platinschaale bis zur völligen Concentration abdampfte, und dann in einer Retorte in einem Capellenofen mit bedeckter Capelle (Lunge's Ofen) destillirte. Bei dieser Gelegenheit thut ein in die Retorte gelegter Platindraht vortreffliche Dienste; die Destillation geht ohne weitern Anstoss vor sich und man erhält ein vollkommen reines Destillat. (Berzelius *Lehrb. IV. S.* 836—837.) (Fortsetzung folgt.)

Ueber verschiedene Gegenstände der pharmaceutischen Botanik.

Ueber männliche Jalape (*Purga macho*), von v. Schlechtendal. Dass der Apotheker de Dangis zu Orizaba in Mexiko zwei Arten der dort vorkommenden Jalapenwinden unterscheidet, ist schon früher in diesen Blättern (Jahrg. 1831. S. 196) erwähnt. Die eine,

durch herzförmige glatte Blätter ausgezeichnete, Art hat Wendnoth als *Convolvulus Purga* zuerst (Pharm. Centralbl. Jahrg. 1830. S. 457) und später Zuccarini nochmals als *Ipomaea Schiedeana* (a. a. O. Jahrg. 1832. S. 85) beschrieben. Die andere, von le Danois männliche Jalape genannt und mit zottigen Blättern versehen, liefert, wie v. Schlechtendal zeigt, wohl die von Schiede aus Jalapa in Mexiko gesandte und dort „*Purga macho*" (männliche) genannte Jalapenwurzel. Die Pflanze kam Schiede nicht zu Gesicht. Nach v. Schlechtendal besteht die übersandte Probe meist aus Querschnitten einer langen, fleischigen Wurzel von ½ bis 2½ Zoll Dicke und unbestimmter Länge. Die Schnittflächen sind sehr uneben, häufig nach der Mitte eingesenkt und von ganz kleinen vorstehenden Erhabenheiten (die auf frischem Schnitte als weisse Punkte erscheinen und wohl Gefässbündel sind) etwas scharf anzufühlen. Der Umfang der Stücke ist unregelmässig eckig, die Seiten sind längsrunzelig, hier und da mit einem Höcker versehen. Die Farbe ist etwas lichter als bei der Jalape unserer Officinen. Von letzterer lässt sie sich durch den gänzlichen Mangel der concentrischen Ringe und der birnförmigen Stücke mit einer Radwurzel leicht unterscheiden. Mit der *Mechoacanna* soll sie nicht übereinstimmen, obgleich diess Vinay's Meinung ist. Die *Rad. Mechoacannae* scheint überhaupt noch sehr in Dunkel gehüllt, da Brasilien und Mexiko jedes eine Wurzel dieses Namens und, wie es scheint, von ganz verschiedenem Herkommen liefert. Mit Göbel's Abbildungen und andern Beschreibungen stimmt die *Purga macho* nicht überein.

Cortex Copalche. Auf Schiede's Forschungen in Mexiko gestützt hat v. Schlechtendal im *Berl. Jahrb. für Pharmac.* (*Jahrg.* 1831. 2. *S.* 7) die Mutterpflanze der Copalcherinde als *Croton Pseudochina* beschrieben. Die von der Pflanze gesandte Rinde ist, wie der Verf. jetzt gefunden hat, mit der in Göbel's *Waarenkunde* (*I. t.* 26. *f.* 1—6) abgebildeten ganz identisch. Von *Croton suberosum Humb.*, wovon Exemplare im Willdenow'schen Herbarium eine ausgezeichnet korkartige Rinde zeigen, kann sie nicht hergeleitet werden, da die Copalche mehr Aehnlichkeit mit der Cascarille verräth.

Sangre de Drago. Aus dem blutrothen Safte des baumartigen *Croton Draco Schlecht.* (*Linnaea VI. p.* 360 und *IV. p.* 578), welchen Schiede fälschlich für *Crot. sanguifluus HBK.* hielt, wird in Mexiko ein dort als *Adstringens* gebrauchtes Drachenblut bereitet. Nach einer von Schiede eingesandten Probe bildet es ein kiessandartiges, schwach ins Braune ziehendes, schwarzes Pulver, dessen einzelne sehr ungleiche Körnchen auf ihrer Fläche einen Glimmerglanz zeigen, undurchsichtig und unregelmässig eckig sind, zuweilen auch

sich zu grössern Stücken zusammenballen. Der Geschmack ist wenig bitterlich zusammenziehend, etwas thonartig. Wasser löst daraus einen rothen Farbestoff auf. — Drei äusserst ähnliche Crotonarten, *C. sanguifluus* und *hibiscifolius HBK.*, so wie *C. Draco Schlecht.* liefern demnach ein ähnliches Product. Noch manche Heilkräfte mögen in dieser schönen Gattung verborgen liegen. Andeutungen dazu geben der *Saumerio* aus Quito, *Croton coriaceus HBK.*, dessen Holz und Rinde beim Verbrennen einen angenehmen flüchtig-aromatischen Geruch geben, ferner die *Ullucina* vom Amazonenstrome, *Cr. thurifer* und *adipatus HBK.*, aus deren Rinde ein Weihrauch bereitet wird. (*Linnaea* von v. Schlechtendal. *VII.* 3. *p.* 360—363.)

Von *Kageneckia oblonga* und *lanceolata Ruiz et Pavon*, zwei in Chile und Peru wachsenden Bäumen, werden die bittern Blätter als Fiebermittel benutzt. (Jameson's *new Ed. phil. Journ. Jan.* — *März.* 1831. *p.* 231.)

Eine für Wallich's *plantae Asiaticae* bearbeitete Monographie der ostindischen *Laurineen* von Nees von Esenbeck dem Aeltern, welche zu der Gebrüder Nees v. E. *Disputatio de Cinnamomo* Nachträge und Verbesserungen enthält, ist im Auszuge in der *botanischen Zeitung.* 1831. *II. No.* 34 (und daraus in Geigers *Magazin. Dec.* 1831. *p.* 289) mitgetheilt.

Zwei adstringirende Rinden, *Cort. Angicae* und *Imbiribi*, von unbekannter Abstammung, hat Nees von Esenbeck der Jüngere beschrieben. (Bucholz *Rep. XXXVIII.* 3. *p.* 370 und Geiger a. a. O. *p.* 295.)

Die Rinde der *Byrsonima cotinifolia HBK.* ist in Mexiko ein unter dem Namen *Nanchi* geschätztes adstringirendes Arzneimittel. (*Linnaea* von v. Schlechtendal. *VI. p.* 420.)

Ungewöhnliche Vermehrung der Blutegel, von Wittmann.

Derselbe beobachtete, dass sich Blutegel auch in einem nur mit Wasser gefüllten Zuckerglase fortpflanzen können. Er hatte im Febr. 1831 300 St. ungarische Blutegel gekauft und wie gewöhnlich in Gläsern aufbewahrt. Bis Ende Juli waren sie alle, bis auf zwei, verkauft, die in ihrem Glase vernachlässigt wurden und einen Monat lang kein frisches Wasser erhielten. Als nachgesehen wurde, fanden sich 23 Stück etwa zolllange und 1—2 Messerrücken breite junge Egel. Nach einigen Monaten wurden die Jungen in ein anderes Glas gebracht, die 2 Alten aber in ihrem Glase gelassen und ihnen alle Monate frisches Wasser gegeben. Im Januar 1832 erhielt Wittmann wieder 16 junge Egel. Er bemerkt, dass in jedem Glase eine frische mit Fasern ver-

sehene Calmuswurzel sich befand und das Zuckerglas etwa 2 Maass W. enthielt.

Bucknera erinnert, dass die Calmuswurzel wohl nicht unwesentlich hierbei war, indem an sie vermuthlich die Eier gelegt wurden. Er erwähnt, dass nach Thenotiane in Marseille einige Blutegel ihre Jungen auch lebendig zur Welt bringen. Die Spitze wird nach und nach mit einem Flaum bedeckt, der allmälig eine lederartige Beschaffenheit annimmt. Der Egel ward in eine Art Cocon verwandelt und bewegungslos. Nach 3 Monaten drang die junge Brut, die sich von seinem Safte nährte, durch die Mundöffnung hervor. Bucknera glaubt, die Beobachtung Wittmann's sey deshalb so selten, weil man gewöhnlich mehr als 2 Blutegel in einem Gefässe lässt, diese sich aber alsdann beunruhigen und in der Vermehrung hindern. (Bucknera's *Rep. XLII. S.* 146—148.)

Die künstlichen Blutegelanlagen bei Dr. A. Meier in Würzburg.

Der Verf. versuchte seit 4 Jahren durch kleine Anlagen in seinem Garten, mit beständigem Zu- und Abfluss von weichem, nicht kaltem, Bachwasser das Aufbewahren der Egel zu erleichtern, ihre Vermehrung, Gesundheit und Kraft zu befördern, und diess mit dem besten Erfolge. Schon nach 3 Jahren mussten, wegen grossen Absatzes, die Anlagen erweitert werden. Unter Beirath des Bezirksingenieurs F. Panzer wurden mit dessen hydraulischem Mörtel und aus gut gebrannten Backsteinen 4 runde Bassins erbaut, so gross, dass Meier jetzt über 150,000—200,000 Stück disponiren kann; durch ein Pumpwerk wird das Wasser des Baches bedeutend gehoben, durch kupferne Röhren, mit Hähnen und messingenen Stellgewinden versehen, in die 4 Bassins hineingeleitet und der Abzug durch ein fein durchlöchertes Zinkrohr vermittelt. Die 4 Blutegelseen sind mit Spalieren umgeben, mit eisernen Bögen tempelartig zugezogen und durch Traubenstöcke mässig beschattet. — Hierdurch ist der Verf. im Stande, fortwährend gute gesunde Blutegel von mittlerer Grösse zu folgenden Preisen zu verkaufen: das Stück zu 3 kr., das Hundert zu 3 fl. 30 kr., das Tausend zu 25 fl. Das Pfund zu 9 fl., den Viertelscentner (7000—8000 Stück) zu 180 fl. Zweckmässige Verpackung wird billig berechnet. Briefe und Gelder erwartet man postfrei. Die Thiere können ohne Nachtheil 8—14 Tage lang auf der Post versandt werden. (Bucknera's *Rep. XLII. S.* 150—153.)

Oel der Beeren von *Cornus sanguinea*.

Schon Matthiolus hat die Beeren von *Cornus sanguinea* zur Oelgewinnung empfohlen; aufs Neue geschieht diess in dem *Journ. des Connaiss. us.* 100 Pf. Beeren lieferten mittelst einer unvollkommenen Extraction 34 Pf. Oel.

Darstellung. Die gesammelten, jedoch zur Verhütung von Erhitzung und Gährung, welche den Oelgehalt vermindert, nicht lange und nur unter öfterm Umwenden in Haufen gelassenen Beeren werden in der Oelmühle zerquetscht, jedoch jedesmal nur wenig auf einmal, weil wegen der Härte der Körner und Fettigkeit des Fleisches das Zerquetschen grosser Quantitäten auf einmal nicht gut von Statten geht. Wenn Körner und Saamen nur noch eine einzige homogene salbenartige Masse bilden, bringt man sie in den Kessel, fügt Wasser in die Mitte der Masse zu, und erhitzt unter Umrühren, wie man bei den gewöhnlichen Saamen verfährt. Endlich presst man das Oel nach gewöhnlicher Weise.

Eigenschaften. Grün, von wenig merklichem Geruch, süsslichem Geschmack, gährt leicht wegen grossen Schleimgehaltes, was sich jedoch durch Schlagen mit W. und Absetzenlassen beseitigen lässt, indem das Wasser einen Theil des Schleims aufnimmt. Brennt in Vergleich mit Olivenöl bei gleicher Quantität länger, doch behält die Flamme eine grüne Färbung; giebt mit Seifensiederlauge eine sehr gute harte feste Seife; könnte nach sorgfältiger Reinigung zu Speisen dienen. (*Journ. des connaiss. us. T. XVI. p.* 121—123.)

Apparat zur Beförderung der Absorption auflöslicher Gase (*cascade absorbante*) und zur Erzeugung des Chlors, von Clément, Professor der Chemie.

Die Beförderung der Absorption wird bei dem Apparate des Verfassers durch vermehrte und verlängerte Berührung des Gases mit der Fl. erzielt.

Der Haupttheil des Apparats ist ein hohler, aus vulkanischem Stein von Volvic* verfertigter, Cylinder, der an beiden Enden verschlossen ist, aber sich oben öffnen lässt. Dieser Cylinder ist mit kleinen Kugeln von Glas, Steingut oder Porzellan gefüllt, welche Zwischenräume zwischen sich lassen. Am untern Theile des Cylinders (in der Seitenwand) befinden sich zwei Oeffnungen, deren eine höher als die andere liegt, und in welche zwei Glasröhren (*tubes de verre rodés*)

* Dieser ist gewählt, weil er von Säuren unangreifbar ist. Man wird ihm nach Beschaffenheit auch andere Materialien substituiren können.

münden. Die obere Röhre dient zum Zuleiten des Gases, die untere zum Abfluss der damit gesättigten Fl.

Nach oben zu befindet sich eine Oeffnung, in welche eine gebogene Glasröhre mündet, die einen continuirlichen Wasserstrom zuführt.

Wenn man nun in den (noch nicht mit W. gefüllten) Apparat einen Strom auflöslichen Gases von unten eintreten lässt, so wird er sich durch die Zwischenräume der Kugeln zertheilen, um nach Oben zu gelangen und hierbei die Luft austreiben, die man durch ein, in dem Deckel befindliches, Loch herauslässt, das man nachher wieder verstopft. Darauf lässt man den Wasserstrom von Oben zutreten, der sich nun über die Oberflächen der Kugeln verbreitet und langsam zwischen ihnen herabfliesst. Die Flüssigkeit wird bei der grossen Berührungsfläche, die sie solchergestalt mit dem Gase gemein hat, schnell davon gesättigt und fliesst durch die zu diesem Zwecke bestimmte Oeffnung ab.

Bei einem Versuche, den der Verfasser in Bezug auf die Absorption des Chlors anstellte, hat er dasselbe Princip auch zur Erzeugung des Gases angewandt, indem er einen ähnlichen Cylinder, als zur Absorption dient, statt mit Glaskugeln, mit Braunsteinstücken füllte und einen Strom Schwefelsäure und einen andern Strom Salzsäure von oben zutreten lässt, was das zeitraubende Zerstossen des Braunsteins erspart. Wenn die durch die Reaction selbst entstehende Hitze nicht hinreichend ist, so kann man heisse Wasserdämpfe in diesen Apparat zuleiten. Das gebildete schwefels. Mangan fliesst unten ab und das Chlor entweicht oben. Ein Vortheil dieses Apparats ist, dass er nur selten geöffnet oder verschlossen zu werden braucht, nachdem man einmal 250 bis 300 Kilogr. rohen Braunstein hineingebracht hat.

Es erhellt ohne Weiteres, dass dieser Apparat, für den sich der Verfasser ein Patent hat geben lassen, noch anderer nützlicher Anwendungen fähig ist. (*Journ. de chim. méd.* 1832. *Sept. p.* 553—557.)

Ueber einige ungleiche Erfolge bei der Vermischung einer wässrigen Aetzsublimatlösung mit andern Flüssigkeiten, von X. Landerer.

Mischt man arabisches Gummi zu einer wässrigen Aetzsublimatlösung und setzt nachher Kalkwasser zu, so bleibt die Mischung klar; mischt man aber das Kalkwasser vorher zu, so entsteht die röthlichgelbe Färbung des phagedänischen Wassers und diese vermag durch den nachherigen Zusatz des Gummi nicht wieder aufgehoben zu wer-

den.* Quittenschleim hindert das Zustandekommen der Zersetzung des Aetzsublimats nicht, mag er vor oder nach dem Kalkwasser zugesetzt werden. Auch bei bloßer Auflösung des Aetzsublimats in W., Verdünnung und Zusatz von Kalkwasser macht es einen Unterschied, ob das Kalkwasser vor oder nach dem Verdünnungswasser zugesetzt wird, wie sich bei folgenden Recepten ergab:

No. 1). *Rec. Merc. subl.* gr. j
Aquae dest. ℥j
Aquae calcis ℥iij

No. 2). *Rec. Merc. subl.* gr. vj
Aquae dest. ℥vj
Aq. calcis ℥jv
M. D. S.

Als No. 1. so verfertigt ward, dass auf die vorräthige Lösung von 1 Gran Sublimat in 1 Drachme dest. W. zuerst das noch fehlende dest. W., dann das Kalkwasser gegossen ward, blieb die Mischung ganz klar; als dagegen bei einem zweiten Versuche das Kalkwasser zuerst und dann das dest. W. zur Sublimatlösung gegossen wurde, entstand ein gelbes Gemisch. Desgleichen, wenn bei No. 2. zuerst Kalkwasser zur vorräthigen Lösung von 6 Gran Sublimat in 6 Drachmen W. gesetzt und dann das dest. W. zugefügt ward, entstand eine schön hellgelbe Mischung; wurde aber umgekehrt zuerst die Sublimatlösung mit der vorgeschriebenen Menge dest. W. verdünnt und dann das Kalkwasser zugesetzt, so erhielt die Fl. nur eine ganz geringe röthliche Färbung. Als im letzten Falle die ganze Fl. in einem Porzellanschälchen abgedampft wurde, schied sich am Rande des Gefässes etwas rothes Quecksilberoxyd aus, welches sich in der Fl. wieder auflöste und zuletzt ein unkrystallisirtes schmuzig-weisses Pulver hinterliess, welches an der Luft zum Theil zerfloss, einen beinahe unmerklichen metallischen Geschmack hatte, sich in W. beinahe vollkommen löste und durch Jodkalium als Quecksilberjodid ausgeschieden ward. Andere Versuche zur Aufklärung dieses Gegenstandes sind nicht angeführt, doch glaubt der Verfasser aus Vorstehendem schliessen zu können, dass in der klaren Mischung der Kalk mit dem Aetzsublimat eine analoge Verb. eingehe, als das Ammoniak in dem sogenannten Alembrothsalze. (Buchners *Rep. XLII. S.* 111—118.)

* Diese Beobachtung verdankte dem Zufall ihre Veranlassung, dass folgendes Recept:

Rec. Merc. subl. corr. gr. iij
Mucilag. gummi arab. ℥j
Aq. calcis ℥jv
M. D. S. Waschwasser.

bei Bereitung in einer Apotheke hell und nur ganz leicht opalisirend, bei Bereitung in einer andern röthlichgelb erhalten wurde.

Kleinere Mittheilungen.

Bleichung des Palmfettes und des arabischen Gummi durch Sonnenlicht. Nach Laurent's neuern Erfahrungen reicht Sonnenlicht hin, die Bleichung des Palmfettes zu bewirken, doch nur an hellen heissen Tagen. In der That, als er im Monat Juni, wo die Temp. Mittags meist nur so gering war, dass sich das Fett kaum erweichte, Schalen mit einigen Unzen Palmfett Tage lang ins Freie setzte, bleichte sich das Fett blos ein wenig an den Kanten; dagegen gelang ihm die Entfarbung des Palmfettes am 13ten Juli, wo das Thermometer Mittags 24° R. stand, unter folgenden Umständen: Er brachte 300 Gran dieses Fettes auf einen 8 Zoll im Durchmesser haltenden Glasteller und setzte denselben ganz horizontal früh um 7 Uhr an einem sonnigen Orte der dauernden Wirkung des Lichtes aus. Nach 11 Minuten war das Fett völlig geschmolzen und stand ziemlich dünnflüssig kaum 1 Lin. hoch über den Teller verbreitet. Um 12 Uhr Mittags hatte sich die Farbe schon vermindert und Nachmittags um 6 Uhr 5 Min. fand sich dasselbe wasserhell ohne irgend einen Bodensatz und nach dem Erkalten schneeweiss und ohne Veilchengeruch (Enoweess *Journ. XII. S.* 455—456). — Nach Guibin vermag auch die gelbe, rothe oder braune Farbe, welche manche Sorten des arabischen Gummi zeigen, durch langes Aussetzen desselben an die Sonne und noch besser durch Erhitzung bis zu 100° C. zum Verschwinden gebracht zu werden. (*Ann. de Ch. et de Ph. XLIX. p.* 260.)

Wirkung des Salpetergases auf einige Substanzen, von Kastner. Als frisch bereitetes, Lackmus nicht röthendes, Salpetergas in nachbenannte Flüssigkeiten geleitet ward, wurden beibemerkte Veränderungen beobachtet: *a*) **Alkohol** von 0,791 sp. G. Es erfolgte sehr geringe Trübung, die sich merklich mehrte und die Form weisse. Nebel annahm, sobald einzelne Gasblasen atm. Luft zugelassen wurden; Schütteln machte die Trübung verschwinden; Erneuerung des Luftzutrittes stellte sie wieder her; nach mehrern Tagen roch die Fl. der Salpeternaphtha ähnlich. — *b*) **Mandelöl**: erlitt sogleich weisse Trübung und entliess einen den Glaswänden anhängenden stearinartigen Körper, den heisser Alkohol löste und beim Erkalten wieder abschied (salpetrichte S. wirkte eben so). — *c*) **Durch Säuren neutralisirtes min. Chamäleon**: gelbte und bräunte sich anfänglich und wurde dann farblos; Zutritt von atm. Luft bewirkte letzteres sogleich. Ammoniak bildete in der farblosen Fl. einen weissen Niederschlag, der sich an der Luft gelbte und bräunte und endlich oberflächlich schwärzte; unter der schwarzen Oberschicht lag noch weisser unveränderter Niederschlag. — *d*) In W. gelöstes **Berlinerblau** entliess unlösliches: nach einigen Tagen stand unter der von letzterem abgegossenen hellblauen Fl. ein weisslicher Bodensatz. Die hellblaue Fl. wurde von kohlens. Kali gelblich gemacht. (Kastners *N. Arch. II. S.* 127—128.)

Neue krystallisirbare Substanz im Muskelfleisch (Creatin). Chevreul hat in der Sitzung der Akademie der Wissenschaften am 27. Juli angekündigt, dass er aus dem Muskelfleische ei-

nen neuen Bestandtheil erhalten habe, den er Creatin zu nennen vorschlägt. Er ist nur in sehr kleiner Menge im Fleische enthalten und wird aus dem wässrigen Extracte desselben durch Behandlung mit Alkohol erhalten, welcher Osmazom und Salze auflöst und das Creatin, gemengt mit einer extractiven Materie, zurücklässt, wovon man es durch Krystallisation abscheidet. Folgendes sind die Haupteigenschaften dieses Bestandtheils: Weiss, geruch- und geschmacklos; krystallisirt in kleinen Cuben, die sich trichterähnlich, wie Kochsalzkrystalle, zusammenfügen. Hat keine Wirkung auf Lackmus oder Veilchensyrup; zersetzt sich in der Hitze unter Erzeugung ammoniakalischer Producte und eines Geruches nach Blausäure; löst sich in Wasser, aber nicht in Alkohol; löst sich in Schwefelsäure. (*Journ. de chim. méd.* 1832. *Sept. p.* 548.)

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

In allen Buchhandlungen ist zu haben:

Der angehende Botaniker

oder kurze und leichtfassliche Anleitung, die Pflanzen ohne Beihülfe eines Lehrers kennen und bestimmen zu lernen. Eine gedrängte Uebersicht der botanischen Grundsätze und Terminologie, der Pflanzenanatomie und Physiologie und der künstlichen und natürlichen Pflanzensysteme von Linné, Jussieu und Reichenbach; nebst einer neuen analytischen Methode, die in Deutschland und den angrenzenden Ländern vorkommenden Pflanzengattungen auf eine leichte Weise zu bestimmen, und einer kurzen Anweisung zum Anlegen eines Herbariums, für die reifere Jugend überhaupt und für angehende Mediciner, Pharmaceuten, Forstmänner, Oekonomen, Gärtner und Techniker insbesondere. Von Joh. Aug. Friedr. Schmidt, Diaconus in Ilmenau. Mit 36 lithographirten Tafeln. 12. Geheftet. 1⅓ Thlr.

Der durch seine kürzlich erschienene Naturlehre und physikalischen Belustigungen, so wie durch andere werthvolle Schriften bekannte Hr. Verfasser wollte in vorstehendem Werke jungen Leuten und Freunden der Pflanzenkunde eine zwar kurze aber doch möglichst vollständige Uebersicht dieser Wissenschaft geben, und zwar auf eine weniger trockne und so fassliche Weise, dass man dadurch so weit gebracht werde, grössere und gelehrtere botanische Werke, insbesondere Pflanzenbeschreibungen in den verschiedenen Floren besser zu verstehen. Die befolgte analytische Methode dürfte besonders ein bequemes Mittel bieten, um die vorkommenden Pflanzengattungen leichter zu bestimmen und kennen zu lernen. Auch Lehrern kann dieses Buch als ein höchst brauchbarer Leitfaden beim Unterricht empfohlen werden.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

13. October 1832.

46.

INHALT. Verschiedene Apparate und Verfahrungsweisen, welche sich in der neuesten Ausgabe von Berzelius Lehrb. beschrieben finden. (Zweckmässigste Form der Retorten und Retortenhalter. Glasschleifen und Glassprengen.) — Methode das Erweichen und Aufblasen der Caoutchoucflaschen, v. Lüderstorff. — Ein (hypothetisches) neues, in Schwefelwässern enthaltenes, Schwefelwasserstoffgas, und Resultate der Analyse der Neundorfer Schwefelquellen, v. Tünnermann. Kl. Mitth. Geruchzerstörende Wirkung des Caffeedestillats, v. Klein.

Ueber verschiedene Apparate und Verfahrungsweisen, welche sich in der neuesten Ausgabe von Berzelius Lehrbuch beschrieben finden (Fortsetzung).

b) Ueber die zweckmässigste Form der Retorten und Retortenhalter.

Die ältesten Retorten wurden wie *Fig.* 3. *Taf. IV.* gemacht und hatten den Uebelstand, dass wenn der Hals beim Destilliren gepeigt lag, nur wenig in dem Bauche der Retorte enthalten seyn konnte, abgesehen davon, dass solche Flüssigkeiten, die in Streifen fliessen, wie Spiritus und mehrere Säuren, mit grosser Leichtigkeit ganz mechanisch am Glase herauf aus dem Bauche in den Hals hinaufkriechen. Von dieser Form ging man zu einem andern Extrem über und liess einen Theil des Halses von dem Bauche aus etwas geneigt aufsteigen und bog ihn erst dann abwärts, wie *Fig.* 4. In solchen Retorten ist eine Destillation fast nicht zu beendigen, denn das Meiste wird im Anfange des Halses condensirt und fliesst in die Kugel zurück. *Fig.* 5. zeigt die Form einer richtig beschaffenen Retorte: der Hals entspringt oben und seitwärts aus der Kugel oder dem Bauche, ist daselbst sehr weit und verengt sich nachher wieder allmälig. Der über der Kugel stehende Theil des Halses wird das Gewölbe genannt und muss ein Theil der Kugel selbst seyn, damit, wenn während des Kochens etwas in die Höhe spritzt, diess in Folge der Biegung des Glases wieder in die Kugel zurückfliesst und nicht in den Hals gelangt. Ein an der Kugel weiter Hals beschleunigt die Destillation sehr bedeutend, da

er viel Dämpfe enthalten kann und dabei eine verhältnissmässig kleine Oberfläche der Luft zur Abkühlung darbietet.

Das wesentlichste in der Form einer Retorte ist, dass die Biegung zwischen dem Hals und der Kugel *a Fig.* 5. so beschaffen ist, dass die Linie *ab* eine gerade, und *b* damit einen stumpfen Winkel bildet. Ist dagegen die Retorte wie *Fig.* 6. gemacht, so wie man sie gewöhnlich von den Glashütten erhält, da diese Form viel leichter zu geben ist, so fliesst Alles, was sich bis an die Linie *ab* auf allen Punkten des Gewölbes und im Halse condensirt, wieder in die Kugel zurück, während dagegen in *Fig.* 5. die Linie, von wo aus das Destillat abzufliessen anfangt, der Kugel um so viel näher liegt, dass eine Retorte von der Beschaffenheit wie *Fig.* 5. mehr als doppelt so schnell destillirt, als eine wie *Fig.* 6., welche, wenn sie die Gestalt nach der punktirten Linie *cda* hat, weit vortheilhafter wird und weit rascher destillirt.

Bei mehreren Gelegenheiten, besonders für die Bereitung der Flussäure, hat man eine Retorte oder Destillationsanstalt von Platin nöthig. *Fig.* 7. stellt eine solche dar. *A* ist eine Art Flasche mit weitem Hals: ihre Oeffnung *CD* ist aus so dickem Metall gemacht, dass sich der Retortenhals *B* dicht einschmirgeln lässt. Diese Oeffnung muss ferner so weit seyn, dass man den Mittelfinger vollkommen hindurchstecken kann, und die Flasche selbst oder der eigentliche Retortenraum darf nur so tief seyn, dass man mit dem Finger auf den Boden und zwischen den von letzterem und den Seiten gebildeten Winkel gelangen kann, weil sie ohne diesen Umstand niemals vollkommen sicher rein gemacht werden kann. Darum muss auch sowohl dieser untere als der obere Winkel so abgerundet seyn, wie es die Figur zeigt, so dass die Retorte, wie ein Platintiegel, mit Sand rein gescheuert werden kann. Der Helm der Retorte, *B*, endigt mit einer Ableitungsröhre, an welche man eine andere, etwas längere Platinröhre einschmirgelt, die eine vollständigere Abkühlung des Destillats bezweckt.

Nicht selten braucht man zum Glühen in verschlossenem Raume eine sehr kleine Platinretorte. Eine solche macht man aus einem Platintiegel, *Fig.* 8. *A*, dessen oberer Rand so dick in Metall ist, dass er sich in den dazu gehörigen Helm *B*, dessen unterer Rand folglich ebenfalls dick in Metall zunehmen muss, einschmirgeln lässt. Dieser Helm muss luftdicht oder wenigstens so gut schliessen, dass, so lange kein bedeutender Druck entgegenwirkt, zwischen der Fuge nichts herausdringt. Dieser kleine Apparat leistet besonders in solchen Fällen vortreffliche Dienste, wo man sich überzeugen will, ob sich aus einem Körper in starker Glühhitze flüchtige Substanzen entwickeln. Will

man einen Körper nicht in Luft, sondern in einem andern Gas, z. B. Wasserstoffgas, glühen, so führt man eine gerade Gasentwickelungsröhre bis to den hintern Theil von *B*, und bringt dann, sobald die Luft von dem Gase ausgetrieben ist, den Apparat unter fortwährendem Einströmen des Gases zum Glühen. In diese Nothwendigkeit wird man versetzt, wenn man z. B. für analytische Bestimmungen Iridium, Rhodium, Palladium oder Osmium zu glühen und zu wiegen hat.

Die Retortenhalter, welche Berzelius als die zweckmässigsten empfiehlt, sind folgende: *a*) der von Gay-Lussac, in *Fig.* 9. und 10. vorgestellt. *ab* ist ein Bret und *cd* ein darauf befestigter Cylinder von Holz, an welchem das Stück *ef*, vermittelst der Schraube *g* in *Fig.* 10., die das Stück *ef* von oben gesehen zeigt, höher oder niedriger befestigt werden kann. Es besteht aus einem parallelepipedischen Stück Holz *im*; durch das darin angebrachte Loch *h* geht der Cylinder *cd*, *Fig.* 9. Bei *kl* hat dieses Holzstück ein Loch in verticaler Richtung gegen *k*, durch welches der Zapfen *kf* geht, der mit Schraubengängen und einer Mutter *m* versehen ist. In Folge dieser Einrichtung ist es möglich, *ef* um seine Achse zu drehen und durch Anziehung der Mutter *m* in jeder beliebigen Richtung festzustellen. In *Fig.* 9. sieht man das Stück *ef* im Profil. Es ist gabelförmig ausgeschnitten und ist auf $\frac{2}{3}$ seiner Länge mit einem Loche *o* *Fig.* 10. durchbohrt, durch welches eine Schraube *o* *Fig.* 9. geht; in dem Loch des obern Blatts ist diese frei beweglich, aber in dem untern Blatt geht sie durch Schraubengänge, so dass sich beim Zuschrauben beide Blätter nähern, und jeden zwischen *e* und *p* eingesetzten Körper festhalten; hier sind in Falze zwei schwach ausgeschnittene Korkscheiben eingesetzt, welche verhindern, dass nicht die eingeklemmten Retortenhälse oder Glasröhren durch ungleichförmigen Druck zersprengt werden. Durch Erhöhung oder Senkung des Armes *ef* und Drehung um die Achse *kf*, so wie um *cd*, lässt sich die gehaltene Retorte mit der grössten Leichtigkeit in jeder beliebigen Stellung fixiren. *b*) Sexström's Halter sieht man in *Fig.* 11. und 12. Für denselben ist das Gestell *abcd* *Fig.* 9. dasselbe, und der Unterschied zwischen beiden Einrichtungen betrifft vorzüglich das Stück *ef*. Das parallelepipedische Stück *in* bleibt ebenfalls dasselbe; das Loch *h* umfasst *cd*, und die Schraube *g* befestigt es darauf, allein das Stück *ef* hat einen sehr langen Zapfen *tf*, der durch das Loch *kl* vor- und rückwärts geschoben und durch Zuziehen der Schraube *m* *Fig.* 11. festgestellt werden kann. Das Stück *et* ist parallelepipedisch. Durch seine beiden Enden gehen zwei starke Stahldräthe *csd* und *crd*, oben vermittelst der Schraubenmuttern *cc* in einem hölzernen Stück *pq* befestigt, und un-

ten bei *d* umgebogen, so dass der eine einen kleinen zugelötheten Ring hält, und der andere sich in einem Haken endigt, an welchen der Ring angehakt wird. Auch kann man, wiewohl weniger bequem, den Haken des Drathes *csd* unmittelbar in das zu einem Oehr umgebogene Ende von *crd* einhaken. Bei *ab* ist eine Korkscheibe eingesenkt und bei *rs* eine andere ähnliche eingepasst. Diese ist bei *r* und *s* am Rande tief eingeschnitten, so dass die Dräthe in eigne Rinnen fallen, welche verhindern, dass sich das Korkstück beim Zuschrauben nicht vor- oder zurückbiegt. Diess lässt sich auch dadurch erreichen, dass man einen gewöhnlichen grösseren Kork der Länge nach durchschneidet und ihn auf der untern runden Seite mit Harzkitt auf einem rund gebogenen Stück Eisenblech befestigt, welches man nun mit einem Stück seidner Schnur an einem der Dräthe aufhängt, damit man es gleich zur Hand habe, wenn man es bei Einsetzung eines Retortenhalses zwischen dessen unterer Seite und *d* einschieben will. Die Befestigung selbst geschieht vermittelst der Schraube *o*, die durch das Stück *pq* geht und durch deren Schraubung *ab* und *rs* einander genähert werden und den dazwischen gebrachten Gegenstand festhalten.

Gay-Lussac's Halter ist für kleinere Stücke gewandter und bequemer; der von Skrstrnöm dagegen hält mit weit grösserer Kraft und kann auch bei grössern Retorten und grösserm Gewicht in denselben gebraucht werden. Auch hat er eine Bewegung mehr, als der von Gay-Lussac, dadurch, dass *et* dem *in* genähert werden kann. (Berzelius *Lehrb. IV. S.* 1006—1010.)

c) Ueber Glasschleifen und Glassprengen.

Berzelius giebt hierzu folgende Anleitung:

Glasschleifen. — Gehört zu den Gegenständen, welche in einem Laboratorium müssen vorgenommen werden können. Man hat Pfropfen auf Flaschen einzuschleifen (siehe Pfropfen), die Ränder von Glocken oder Trichtern, so wie ganze Glasscheiben eben zu schleifen, und Retorten und Vorlagen durch Schleifen in einander zu passen, statt zu lutiren. Zu diesem Endzweck hat man sich mit drei etwas runden und ebenen Platten von Bley oder Kupfer, von 8 bis 10 Zoll Durchmesser, zu versehen, auf denen das Glas mit Sand oder Schmirgel und Wasser geschliffen wird, zuerst mit gröberem, und darauf mit feinerem von zwei Sorten. Man schleift stets mit derselben Schmirgelsorte auf derselben Scheibe, und wäscht das Glas gut ab, wenn man es von der gröberen auf die feinere bringt, denn sonst ist man nie vor Ritzen sicher. Eben geschliffene Glasscheiben braucht man, um sie auf eben geschliffene Trichter zu legen und diese dadurch luftdicht zu verschliessen, so dass die in dem Filtrum befindliche Substanz

mit einer Flüssigkeit übergossen werden kann, die längere Zeit auf sie wirken soll, ohne dabei abzufliessen, da es durch die aufgelegte Glasscheibe verhindert ist. So wie man sie abnimmt, fängt das Filtriren an. Eben so ist es bei Gasversuchen häufig am vortheilhaftesten, die Mündung der Glocken eben geschliffen zu haben, um sie mit einer gleichfalls eben geschliffenen Glasscheibe verschliessen zu können.

Glassprengen. — Oft ist es nothwendig, den Hals eines Glaskolbens zu verkürzen, und recht nützlich ist es, aus zerbrochenen Kolben- und Retortenkugeln noch Abdampfschaalen ausprengen zu können; alles diess erfodert seine kleinen Handgriffe. — Zur Absprengung von sehr dickem Glas, z. B. dicken Kolbenhälsen, wendet man Sprengeisen an, wie *Fig.* 13. *Taf. II.*, von denen man mehrere mit verschieden grossen Ringen haben muss. Man wählt nun darunter den Ring aus, welcher für die abzusprengende Stelle des Kolbenhalses passt, bringt ihn zwischen Kohlen zum völligen Glühen und steckt ihn nun auf den Kolbenhals, auf dem man ihn ½ bis 1 Minute lang läuft. So wie man ihn abnimmt, berührt man die heisse Stelle mit einem nassen Stückchen Holz, oder lässt einen Tropfen Wasser darauf fallen, wo dann das Glas mit Heftigkeit abspringt. — Eine andere Art besteht darin, dass man einen in Terpentinöl getauchten baumwollenen Faden um den Kolbenhals bindet und anzündet; sobald er zu brennen aufgehört hat, berührt man die heisse Stelle mit kaltem Wasser. Oder man bindet fest um das Glas auf beiden Seiten der abzusprengenden Stelle Bindfaden, und schlingt dann um das zwischen dieser Umbindung noch enthlösste Glas eine dünne Schnur einmal herum. Zwei Personen fassen die Enden dieser Schnur, und indem die eine zugleich die Kugel, die andere den Hals des Kolbens hält, ziehen sie die Schnur so schnell wie möglich hin und her. Nach einigen Augenblicken springt der Kolbenhals ab, in Folge der heftigen Hitze, die durch die Reibung der Schnur auf dem Glas erregt wird. Das Glas springt hierbei so regelmässig und scharf ab, dass es fast wie abgeschliffen aussieht.

Die beste Art indessen, um ein nicht allzudickes Glas abzusprengen, besteht in der Anwendung von Sprengkohlen (deren Bereitung unten folgt); es sind diess lange Cylinder von der Dicke eines Schwanenkiels, welche, an einem Ende angezündet, mit einer feinen glühenden Spitze von selbst zu glimmen fortfahren, vermittelst deren man einen Sprung in einem Glase mit derselben Sicherheit weiter leiten kann, mit der man vermittelst einer Feder einen Strich darauf zeichnet. Wenn das zu sprengende Glas keinen Sprung hat, so macht man in seinen Rand einen Feilstrich, der sich, indem man die Kohle daran

hält, zu einem Sprung öffnet, den man dann beliebig weiter führt. Will man den Hals eines Kolbens absprengen und das abgesprengte Stück ganz behalten, oder will man eine Flasche mitten durchsprengen, ohne erst vom Rande an einen verticalen Sprung herunter zu leiten, so macht man den Feilstrich an der Stelle und in der Richtung, in welcher der Sprung gehen soll; durch Anhalten der Kohle an das Ende des Feilstrichs entsteht ein Sprung, den man wiederum beliebig weiter führen kann. Es ist dabei gut, durch einen gezeichneten Strich oder einen umgebundenen Faden sich den Weg des Sprungs vorzuzeichnen, um ihn in gerader Linie zu erhalten. Mit einiger Uebung bringt man es leicht dahin, die Absprengung so gerade und scharf, wie mit einem Diamant und Lineal zu machen. Ein gewöhnliches Kunststück, an dem sich Anfänger üben, ist, an einem Trinkglas von seinem oberen Rand an bis zu dem Boden einen spiralförmigen Sprung zu ziehen. Beim Anfang der Spirale macht man in den Rand des Glases einen Feilstrich, von wo aus man mit der Sprengkohle die Spirale weiter sprengt. Ein so gesprengtes Glas lässt sich mit Wasser füllen, allein so wie man es aufzuheben versucht, öffnet sich die Spirale, ohne zu zerbrechen, und das Wasser läuft aus. — Beim Gebrauch der Sprengkohle ist zu beobachten, dass man sie nicht eher anwendet, als bis sie zur Spitze gebrannt ist, und dass man sie nach dem Gebrauch in trocknem Sand auslöscht. (Berzelius *Lehrb. IV. S.* 879—881.)

Sprengkohlen — werden nach Gaus's Vorschrift folgendermaassen gemacht: *a*) 2½ Loth arabisches Gummi werden in 4 Loth Wasser aufgelöst, oder in so viel, dass die Lösung denselben Raum wie 6 Loth Wasser einnimmt. *b*) 1 Loth Traganthgummi wird mit so viel kochend heissem Wasser angerührt, dass die gelatinirte Masse den Raum von 8 Loth Wasser einnimmt. *c*) ½ Loth *Storax calamita* wird in 1½ Loth Alkohol von 0,83 sp. G., und *d*) ½ Loth Benzoë in ½ Loth von demselben Alkohol aufgelöst. Die Lösungen *a* und *b* werden mit einander vermischt, darauf die Lösungen *c* und *d* zugesetzt und sehr sorgfältig eingerührt. Hierauf werden 6 bis 7 Loth durch Flor gesiebter Kohlenstaub von Laubholz zugemischt und das Gemenge darauf in einem eisernen Mörser zu einem gleichförmigen, zusammenhängenden Teig gestossen: sobald er gehörige Geschmeidigkeit und Zusammenhang bekommen, wird er zwischen zwei ebenen, mit Kohlenstaub bestreuten Bretstücken zu 8 Zoll langen und federkieldicken Stangen ausgerollt, die man an einer warmen Stelle langsam austrocknen lässt. Eine Hauptsache hierbei ist, durch Flor fein gesiebtes Kohlenpulver zu haben, die Masse lange zu stossen und durchzuarbeiten, und sie so weich und feucht wie möglich zu erhalten.

Nach dieser Vorschrift erhält man ganz vortreffliche Sprengkohlen. (Berzelius *Lehrb. IV. S.* 1021 — 1022.) (Forsetzung folgt.)

Methode des Erweichens und Aufblasens der Caoutchoucflaschen, von Dr. F. Lüdersdorff.

Der Verfasser giebt hierzu nach eigenen Erfahrungen folgende Regeln:

Der zur Erweichung der Caoutchoucfläschen anzuwendende Aether kann gewöhnlicher Schwefeläther seyn, doch darf er kein Weinöl* und nicht zu viel Weingeist enthalten. Die anzuwendenden Flaschen müssen in ihren Wänden ziemlich gleichförmig und vor der Anwendung vollkommen erweicht seyn, wozu bei den grössern dicken Flaschen oft 48 Stunden erfodert werden. Sollen die erweichten Flaschen über ein Modell geformt werden, so muss dieses wenigstens noch einmal so gross seyn, als der Gegenstand, der aus Caoutchouc dargestellt werden soll, weil sich diess beim Abnehmen vom Modell immer wieder, doch in der gegebenen Form, etwas zusammenzieht. Ferner muss man sich hierbei einer möglichst schnellen Manipulation befleissigen, damit der Aether nicht eher verflogen ist, als man die Operation beendigt hat, denn ein späteres Ausdehnen der Flaschen veranlasst in diesen Richtungen nachher ein unverhältnissmässiges Zusammenziehen, wodurch die beabsichtigte Form unregelmässig wird; und endlich dürfen sich die zu bildenden Gegenstände nicht sehr von der rundlichen und geschlossenen Form entfernen.

Zu Flaschen, welche aufgeblasen werden sollen, wähle man völlig trockne dunkle Flaschen, welche im Innern ihrer Wände nicht mehr weiss sind, da solche leichter reissen, oder man trockne sie noch durch mehrmaliges mässiges Erwärmen etwa in der Röhre eines Stubenofens aus. Um das Aufblasen zu bewerkstelligen, steckt man, nachdem sie durch Aether vollkommen erweicht sind, in den Hals derselben entweder einen kleinen Sperrhahn, oder in Ermangelung dessen einen überfirnissten Pfeifenstiel oder ein enges Glasrohr. Ist der Hals der Flasche bedeutend weiter, so muss man den Hahn oder die ihn ersetzenden Röhren mit dem einen Ende in einen durchbohrten Kork fest einkitten, etwa mit Siegellack, den Kork aber entweder mit Talg oder Baumwachs bestreichen, damit die Poren geschlossen werden und nachher keine Luft hindurchlassen können. Diese Befestigung der Blas-

---

* Diess wirkt angreifend auf das Caoutchouc; lässt sich jedoch, wenn es im Aether vorhanden ist, durch längere kalte Berührung desselben mit Schwefel unschädlich machen.

röhre in einem Kork ist unter obigen Umständen deshalb nöthig, weil, wenn der Hals der Flasche weiter als das Blasrohr ist, man denselben beim Festbinden darauf in eine Falte legen müsste, die späterhin hinderlich wird. Das Festbinden selbst muss mit breitem Bande, nicht mit Schnure, indem diese das erweichte Federharz leicht durchschneidet, sehr sorgfältig und behutsam geschehen, damit weder Gelegenheit gegeben wird, dass die Luft durch die Bandage entweichen, noch das Band einschneiden kann. Jetzt bläst man bei kleinern Flaschen mit dem Munde, bei grössern und zwar solchen, die etwa ein halbes Pfund wiegen, mit einem dichten Handblasebalg oder besser mit einer einfachen Compressionspumpe, wozu man den Cylinder der REAL'schen Pressen sehr gut gebrauchen kann, wenn man die untere Schraube in einen durchbohrten Stöpsel von Linden- oder Elsenholz einschraubt, Luft ein. In der Regel dehnt sich nun die Flasche unten zuerst aus, weil hier meist alle am dünnsten sind, und diess ist gewissermaussen ein gutes Zeichen für das Gelingen der Operation, wenigstens kann man jetzt sicherer auf einen guten Erfolg rechnen, als wenn an einer Stelle oberhalb der Flasche die Ausdehnung beginnt, obwohl, wenn man vorsichtig, und die Flasche hinreichend erweicht ist, auch in diesem Fall meistentheils einen guten Ballon erhält. Die Ausdehnung nimmt nun immer mehr und mehr zu, doch stets der zuerst erweiterten Stelle folgend, und sich gleichsam von hier aus fortspinnend. Fängt endlich der ganze Ballon an durchsichtig zu werden, so muss man langsamer und vorsichtiger blasen; es klären sich dann auch die einzelnen noch trüben, also noch dickeren Stellen auf. Man setzt nun das Blasen, natürlich unter einzelnen zur Erholung nöthigen Absätzen, während welchen man entweder den Hahn schliesst, oder die Oeffnung des Pfeifenstiels schnell mit etwas Baumwachs zudrückt, fort, bis man durch den Ballon hindurch die nächsten Gegenstände erkennen kann. Jetzt hört man auf und schliesst auf die vorgenannte Weise das Blasrohr, hängt dann den Ballon an einem Faden auf, ohne ihn viel mit den warmen Händen zu berühren, weil dadurch leicht eine zu starke Ausdehnung des im Innern eingeschlossenen Aethers, und so ein Platzen des Ballons erfolgen kann. Soll die Ausdehnung nun noch weiter getrieben werden, so setzt man nach etwa 48 Stunden das Aufblasen, doch langsam, weiter fort. Hierbei muss man indessen immer darauf achten, dass der Ballon nicht allzu straff wird, da in diesem Falle, wenn auch, indem der Aether nun bereits völlig verdunstet ist, kein allgemeines Platzen, doch das Bersten einer schwachen Stelle, deren es immer einige giebt, eintreten kann. Man muss sich auch jedenfalls in der Unersättlichkeit beim Aufblasen mässigen; denn dadurch, dass

man die Ausdehnung immer weiter treiben will, bringt man sich oft um die schönsten Exemplare. Uebrigens muss das Aufblasen doch immer, besonders anfänglich, mit einer gewissen Eil geschehen, damit der Aether nicht zu zeitig verfliege und das Federharz hart, und daher weniger ausdehnbar, zurücklasse. Endlich nehme man aus demselben Grunde die Operation in einem kalten Zimmer vor.

Die aufgeblasenen Ballons lasse man jetzt wenigstens vierzehn Tage in diesem Zustande. Früher von der Luft entleert, würden sie sich nicht nur noch weiter, als es ohnediess der Fall ist, zusammenziehn, sondern es würden auch die innern Wände, weil diese durch die übergrosse Ausdehnung gewissermaassen frischen Schnitten gleich geworden sind, fest zusammenkleben und ohne Zerreissen nicht wieder aus einander zu bringen seyn. Nach Ablauf der genannten Zeit ist diess indess nicht mehr zu befürchten.

Das Zusammenziehen erfolgt also, wie bereits erwähnt, nach dem Herauslassen der Luft selbst noch nach längerer Zeit, und geht oft so weit, dass die Wände wieder so stark wie dünnes Papier werden. Dessenungeachtet lassen sich die Ballons, nachdem sie einmal weiter ausgedehnt gewesen sind, sehr leicht wiederum bis zur ersten Ausdehnung aufblasen, ohne dass man ein Reissen zu besorgen hätte.

Will man auf diese Weise Luftballons darstellen, so muss man die Ausdehnung sehr weit treiben, und kleinere Flaschen, die natürlich in ihren Wänden möglichst gleichförmig seyn müssen, bis zu einem Durchmesser von wenigstens 1½ Fuss bringen. Da nun aber auch hier nach dem Herauslassen der eingeblasenen Luft wieder ein Zusammenziehn eintritt, so muss der Füllungsapparat dergestalt eingerichtet seyn, dass das Wasserstoffgas durch eine kräftige Entwickelung zuletzt mit einiger Gewalt in den Ballon hineinströmt, damit er hierdurch bis auf die erste Ausdehnung zurückgebracht wird. Am leichtesten ist diess zu bewerkstelligen, wenn man in einen durchbohrten Kork ein dünnes, leichtes, hölzernes Röhrchen von etwa 1½ Zoll Länge einkittet und diesen Kork im Halse des Ballons festbindet. Dann lasse man das Gasentbindungsrohr durch einen Kork, worin es ebenfalls fest gekittet ist, gehen, der die Flasche, in welcher das Auswaschen des Gases geschieht, fest einschliesst, und wähle nun ein solches in denselben Kork eingekittetes Zuführungsrohr, so dass das Holzröhrchen des Ballons gerade hineinpasst. Diess wird hier sorgfältig mit Baumwachs umklebt, damit kein Gas zur Seite entweichen, und man, nachdem der Ballon straff gefüllt ist, ihn leicht abziehn und die enge Oeffnung seines Röhrchens schnell mit einem Kügelchen Baumwachs versperren kann. Diese Ballons halten übrigens das Gas ausserordent-

lich lange, und man kann so einen gefüllten Aërostat mehrere Tage im Zimmer schwebend erhalten.

Zur Vervollständigung dieser Spielerei dient endlich noch das Färben solcher Ballons. Besonders die rothe Farbe macht sie sehr zierlich, und um ihnen diese zu ertheilen, braucht man nur Alkannawurzel (*Radix alkannae*) durch den Aether, in welchem man die Flaschen einweicht, extrahiren zu lassen. Der schön rothe Aether dringt dabei in die Masse ein, läßt nach dem Aufblasen, während er verfliegt, den Farbestoff zurück, der dem dünnen Ballon nachher eine schöne rothe Farbe ertheilt. Gelb erhält man auf dieselbe Weise mit Safran oder Curcumäwurzel.

Da der Aether selbst zu diesem Erweichen der Caoutchoucflaschen immer noch ein kostbares Material bleibt, so versuchte der Verfasser die ätherischen Oele zu demselben Zwecke. Besonders Steinöl und Rosmarinöl fand er dazu tauglich, und vermochte sich ihrer anstatt des Aethers mit ziemlichem Erfolge zu bedienen; dennoch erklärt er sie für viel unsicherer, als die Operation mit Hülfe des Aethers, und führt daher sein, in *No.* 7. und 8. der Haupt-Sprssen'-*Zeitung* 1832. bekannt gemachtes, Verfahren mit diesen Oelen neuerdings nicht aufs Neue an.

Ausser der Erweichung durch Aether und Oele behufs nachfolgender Ausdehnung macht der Verfasser noch eine andere Methode namhaft, von der er sogar glaubt, dass sie, bei nicht schwierig zu bewerkstelligender Vervollkommnung, die am meisten praktische seyn werde; diess ist die Erweichung durch kochendes Wasser. Wiewohl das Caoutchouc hierin nicht so weich wird, als in Aether oder ätherischen Oelen, geschieht diess doch in hinlänglichem Grade, um einer vorsichtigen Ausdehnung ohne Gefahr zu folgen, wenn nämlich die Flaschen nicht zu gross oder überhaupt zu stark und ungleich in den Wänden sind.

Das Verfahren bei dieser Art von Ausdehnung ist folgendes: Zuerst wählt man eben so vorsichtig wie zur Erweichung in Aether möglichst gleichförmige Flaschen aus, dann bindet man in den Hals derselben einen, an dem einen Ende etwas langen, Hahn luftdicht ein — man kann den Hahn auch in ein, etwa 2 bis 3 Zoll langes, gläsernes, oder noch besser blechernes, Röhrchen mit einem Kitt befestigen, den weder die Hitze noch die Wasserdämpfe auflösen, und das Rohr in dem Hals der Flasche festbinden. — Jetzt bläst man mit dem Munde so viel Luft in die Flasche, als man hineinzubringen vermag, schliesst nun den Hahn schnell zu und taucht die Flasche bis an das Rohr in kochendes Wasser. Hier läßt man sie, doch muss sie immer ganz un-

tergetaucht seyn, eine Viertel- oder Halbestunde, je nachdem dieselbe dicker oder dünner ist, kochen. Das Caoutchouc erweicht hierbei und die in der Flasche eingeschlossene Luft dehnt sich durch die Wärme aus, presst also auch die Flasche schon um etwas auf. Man nimmt nun dieselbe heraus, lässt die verdünnte Luft durch den geöffneten Hahn ausströmen und bläst schnell wiederum neue, natürlich kältere, also solche, die einer fernern Ausdehnung fähig ist, hinein, schliesst den Hahn schnell und lässt die Flasche abermals kochen. Es erfolgt jetzt eine schon etwas weitere Ausdehnung, und wenn man dieselbe Operation noch mehreremale wiederholt hat, so zeigt sich schon eine dünnere, klarwerdende Stelle. Nach erneuertem Herauslassen der verdünnten und Einblasen dichterer Luft nimmt die Ausdehnung nun rasch zu, und man kann selbst die Flasche ohne Weiteres ferner aufblasen. Hierbei sey man jedoch sehr vorsichtig und beginne diess erst dann, wenn man die Flasche nur mit grösserer Gewalt untertauchen kann. Ist die ausgedehnte Stelle schon sehr dünn, das Uebrige aber noch undurchsichtig, so tauche man die Flasche ferner immer nur so tief in das kochende Wasser, dass diess, etwa einen halben Zoll, den dünnern Theil überreicht. In dieser Stellung kann man nun das Aufblasen langsam fortsetzen; das gegenstemmende Wasser hindert den dünnern Theil am Zerplatzen, während der dickere ungehindert mehr und mehr nachgiebt; nur muss man mit der heraufsteigenden Ausdehnung die Flasche immer so weit niederdrücken, dass der am meisten ausgedehnte Theil unter Wasser steht. Wird endlich die ganze Flasche klarer, so bläst man, ohne sie ferner einzutauchen, weiter auf; nur halte man dieselbe mit den dickeren Stellen über die heissen Dämpfe, damit diese stets weich bleiben, und einer den andern Theilen gleichen Ausdehnung fähig sind. —

Ist die aufzublasende Flasche etwas grösser, oder will man seine Lungen schonen, so bindet man an den Hals derselben den bereits erwähnten Cylinder einer Compressionspumpe, und pumpt nun in derselben Art nach und nach Luft ein. Man entgeht hierdurch gleichzeitig der Gefahr, sich den Mund zu verbrennen, was sonst sehr leicht geschieht, wenn der Hahn nicht lang genug ist, denn seine Abkühlung darf man nicht abwarten.

Durch diese Methode kann man nun gleichfalls ausserordentlich dünne Ballone gewinnen, und da sie nicht allein bedeutend wohlfeiler als durch das Erweichen in Aether zu stehn kommen, sondern auch die Substanz des Caoutchoucs am wenigsten leidet, so ist diese Methode den vorher beschriebenen in jedem Fall vorzuziehn. Denn wenn gleich dieselbe für jetzt nur auf die kleineren Flaschen in Anwendung

gebracht werden kann, so unterliegt es doch nach dem Verf. keinem Zweifel, dass sie auch für die grösseren passend gemacht werden wird, sobald durch eine ausgedehntere Anwendung Nachfrage nach dergleichen Ballons entsteht. (Aus Lüdicke's Schrift: *das Auflösen und Wiederherstellen des Federharzes.*)

Ueber ein (hypothetisches) neues, in Schwefelwässern enthaltenes, Schwefelwasserstoffgas, und Resultate der Analyse der Nenndorfer Schwefelquellen, von Jac. Tünnermann.

Der Verf. glaubt aus seinen, bei Gelegenheit einer Analyse der Nenndorfer Schwefelquellen gemachten, Versuchen schliessen zu müssen, dass der Schwefel in diesen Wässern (und wahrscheinlich auch andern Schwefelwässern) nicht im Zustande des gewöhnlichen Schwefelwasserstoffgases (SH^2) enthalten sey, sondern im Zustande einer Verbindung, welche auf eine gleiche Quantität Wasserstoff 1½mal so viel Schwefel enthält, als jenes Gas (mithin S^3H^2).

Diess Resultat fand der Verfasser so, dass er durch Zusatz von Jodtinctur zum Wasser die vorhandene Schwefelwasserstoffverbindung zersetzte, die hierdurch gebildete Jodwasserstoffsäure durch salpetersaures Silberoxyd fällte und aus der Menge des gebildeten Jodsilbers die Menge Jodwasserstoffsäure und mithin die Menge des im Schwefelwasserstoff vorhanden gewesenen Wasserstoffs berechnete. Den Schwefelgehalt des Schwefelwasserstoffs andererseits bestimmte er durch Fällung mit Kupferchlorid.

In Uebereinstimmung mit dieser Annahme, dass die Schwefelwässer eine, nicht mit dem gewöhnlichen Schwefelwasserstoffgas übereinstimmende, Schwefelwasserstoffverbindung enthalten, fand der Verfasser, dass das durch Sieden aus dem Wasser entbundene Schwefelwasserstoffgas (durch Absorption mittelst Kupfervitriollösung bestimmt) an Volumen ziemlich doppelt so viel betrug, als nach der aus dem Wasser durch Kupferchlorid zu erhaltenden Menge Schwefelkupfer zu erwarten gewesen wäre, wenn das Wasser gewöhnliches Schwefelwasserstoffgas enthalten hätte. Es scheint ihm dieser Umstand darauf zu deuten, dass 4 Vol. Wasserstoff durch Verb. mit 3 Vol. Schwefel* sich zu 12 Vol. ausdehnen und eine Gasart vom 0,6461 sp. G. (gegen atm. Luft = 1) geben, wovon wir die Wahrscheinlichkeit dahingestellt seyn lassen wollen.

Die zu geringe Menge Wassers, die dem Verfasser zu Gebote

* Das Vol. Schwefel nach dem Atomgewicht des Schwefels = 201,165 angenommen.

stand, erlaubte ihm nicht, die Untersuchungen in letzterem Bezuge zu gehöriger Vollständigkeit zu bringen.

Die nähere Ausführung der betreffenden Versuche war folgende:

30120 Th. des Wassers der Trinkquelle von Neusdorf wurden mit frisch bereiteter Jodtinctur versetzt, bis die Mischung bleibend eine gelbliche Farbe besass, hierauf die Mischung allmälig, zuletzt mit der grössten Vorsicht, bei sehr gelinder Wärme bis zur staubigen Trockniss abgedampft, wobei der sehr geringe Ueberschuss von Jod verflüchtigt und das durch Zersetzung des kohlens. Kalks gebildete Jodcalcium mittelst des schwefels. Natrons und der schwefels. Magnesia in schwefels. Kalk, in Jodnatrium und Jodmagnesium verwandelt wurde. Nun zog eine hinlängliche Menge Weingeist von 0,8536 sp. G. mittelst 24- bis 48stündiger Digestion aus dem Rückstande die Jod- und Chlorsalze aus; durch Abdampfen der weingeistigen Lösung und Behandeln des Rückstandes mit W. wurde der harzige Extractivstoff abgeschieden, die filtrirte Fl. durch salpeters. Silberoxyd zersetzt und ein Gemisch von Chlor- und Jodsilber erhalten, welches 31,9352 Th. betrug. Die Menge des Jodsilbers hierin wurde durch Abzug des auf nachfolgende Weise bestimmten Chlorsilbers gefunden.

Zu dieser Bestimmung wurden neue 30120 Th. des Wassers bei gelinder Ofenwärme allmälig abgedampft, der staubig trockne Rückstand mit Weingeist von 0,8759 sp. G. bei 15° C. erschöpft, der Auszug abgedampft, in Wasser wieder aufgelöst (wobei Stickstoff zurückbleibt) und nun mit salpeters. Silberoxyd versetzt, welches 15,4375 Chlorsilber niederschlug. Folglich betrug die Menge des Jodsilbers 16,4977.

Endlich wurden neue 30120 Th. des Wassers mit Kupferchlorid in Ueberschuss versetzt, das mit niedergefallene kohlens. Kupferoxyd durch dest. Essig wieder aufgelöst, das erhaltene (grüne) Schwefelkupfer auf dem Filter gesammelt, ausgewaschen und bei gelinder Ofenwärme bis zu aufhörendem Gewichtsverluste getrocknet. Es betrug 5,29656 Theile und fand sich bei der Untersuchung aus Einfach-Schwefelkupfer (CuS) bestehend.

Nun sind 16,4977 Silberjodid äquivalent 0,070272 Wasserstoff, und 5,29656 Einfach-Schwefelkupfer sind äquivalent 1,785469 Schwefel, folglich war das Verhältniss des Wasserstoffs zum Schwefel = 1 : 25,408; dagegen es hätte seyn müssen 1 : 16,1195, wenn man es mit dem gewöhnlichen Schwefelwasserstoff zu thun gehabt hätte.

Ganz analoge Resultate als die Trinkquelle in dieser Hinsicht gewährten übrigens auch die Quelle unter dem Gewölbe und die grosse Badequelle.

Es liessen sich gegen das angeführte Verfahren die Einwände machen, dass während des Abdampfens des Gemisches von Wasser und überschüssiger Jodtinctur die eine oder andere dieser Flüssigkeiten zerlegt und dadurch eine, dem eigentlichen Resultate fremdartige, Jodwasserstoffs. ins Spiel gebracht würde; oder, dass beim Abdampfen des Gemisches und stärkerem Erhitzen des Rückstandes das gebildete Jodmagnesium zersetzt und ein Theil Jod verflüchtigt würde. Diese Einwürfe hat der Verfasser durch Hülfsversuche speciell berücksichtigt und gezeigt, dass sie der Genauigkeit seines Verfahrens nicht im Wege stehen.

Was die Bestimmung der Schwefelwasserstoffgasverbindung im Gaszustande betrifft, so giebt der Verfasser hierüber folgende Data: Bei dem Aufkochen aller drei Neundorfer Quellen bemerkte er zuvörderst, dass das Schwefelwasserstoffgas nicht anders als bei anhaltender Siedhitze vollkommen ausgetrieben zu werden vermochte; oft gelangten noch Blasen zur Entwickelung, als schon eine Zeit lang blos Wasserdämpfe übergegangen waren. Durch diese Operation, auf die von Wenzel und nach diesem auch von Du-Menil befolgte Weise durchgeführt, erhielt der Verfasser aus 1 Civ. Pf. der Quelle unter dem Gewölbe (= 7680 Gr. Nürnb. Med. G.) nach dem unmittelbaren Ergebniss des Versuches 3,003902 rh. d. d. Cub. Z. (bei + 12°,5 C. und 28″ Bar.) Gase und hierin 1,001301 rh. d. d. Cub. Z. Schwefelwasserstoffgas. Es waren aber andererseits aus einer gleichen Menge (7680 Gr.) Wasser 0,219690 Schwefel durch Kupferchlorid gefällt worden, welche blos 0,560215 Cub. Zoll Gas unter den angeführten Umständen hätten liefern können, wenn sie im Zustande gewöhnlichen Schwefelwasserstoffgases erhalten worden wären. Hierbei ist noch in Betracht zu ziehen, dass bei Bestimmung des Gases etwas Verlust nicht hatte vermieden werden können, welches die Differenz noch etwas höher stellt.

Wir wollen jetzt noch das Gesammtergebniss der Analyse der drei vorzüglichsten Neundorfer Quellen, nämlich der Trinkquelle, der Quelle unter dem Gewölbe und der grossen Badequelle nachträglich mittheilen. Das Wasser war im Spätsommer geschöpft und hatte vor der Untersuchung fast 2 Monate in wohl verwahrten Flaschen ruhig gestanden.* Das sp. G. war bei 15° C. und 27 Zoll 6,7 Lin. Bar.: 1,0026 bei der ersten, 1,0024 bei der zweiten, 1,0019 bei der dritten Quelle.

* In dem Wasser der Quelle unter dem Gewölbe, besonders aber in dem der grossen Badequelle, hatte sich hierbei etwas Schwefeleisen abgesetzt.

Gehalt von 1000 Gran Wasser.

	Trinkquelle	Quelle unter dem Gewölbe	Grosse Radequelle
	rh. d. d. Cub. Z. bei + 12°,5 C. und 28'' Bar.	rh. d. d. Cub. Z. bei + 12°,5 C. und 28'' Bar.	rh. d. d. Cub. Z. bei + 12°,5 C. und 28'' Bar.
Anderthalb Schwefelwasserstoffgas	3,018845	1,456769 *	0,951221 **
Kohlens. Gas	1,673789	2,479973	2,363798
Stickstoffgas	0,599219	0,433549	0,249590
	5,291853	4,370291	3,564609
	Grane	Grane	Grane
Anderthalb Schwefelwasserstoffgas	0,617299	0,297882 *	0,194506 **
Kohlensäure	0,902221	1,336770	1,274140
Stickstoff	0,207096	0,149838	0,086390
Schwefels. Kalk	10,193320	8,342217	8,263490
Schwefels. Natron	3,592357	2,518839	1,024207
Schwefels. Magnesia	2,968665	1,811562	1,920263
Kohlens. Kalk	2,564117	1,877064	3,099556
Chlormagnesium	1,398956	1,028859	0,406695
Chlornatrium	0,387941	0,567714	0,070496
Phosphors. Kalk (mit Fluorn.?)	0,276420	0,413316	
Kohlens. Magnesia	0,134525	0,154588	0,062877
Harziger Extractivstoff	0,111480	0,041899	0,038795
Kieselerde	0,042807	0,030492	0,038795
Eisenoxyd mit Manganoxyd und Thonerde			0,057079
Schwefeleisen		unbestimmbar	unbestimmbar

(Kastn. *Arch. f. Ch. und Mat. VI. S.* 1—61.)

Kleinere Mittheilungen.

Geruchzerstörende Wirkung des Caffeedestillats. Auch von Hrn. Klein wurden in Bucholzens Laboratorium einige Versuche hierüber angestellt, deren, mit Schweizers Versuchen wohl übereinstimmende, Resultate folgendermaassen angeführt werden: Die geruch-neutralisirende Wirkung auf Schwefelwasserstoff war überraschend; der Ammoniakgeruch aber kam erst zum Verschwinden, als man so viel Destillat damit vermischte, dass die darin enthaltene S. das Ammoniak völlig neutralisirte. Einige andere Versuche, mit *Aca*

* Ein kleinerer, hier nicht mit in Rechnung gezogener Theil ist als Schwefeleisen in der Flasche niedergefallen.

** Wohl eine fast gleiche Menge war in der Flasche als Schwefeleisen niedergefallen.

foetida, mit *Ol. animale empyreum.* und mit Menschenkoth angestellt, gaben keine günstigen Resultate; diese Gerüche konnten selbst durch einen bedeutenden Ueberschuss von Caffeedestillat weder ganz versteckt noch viel weniger neutralisirt werden. (Buchners *Rep. XLII. S.* 257—260.)

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ ggr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in *Leipzig* zu erhalten.

In allen Buchhandlungen ist zu haben:

Dr. W. Weinholz,

Handbuch der pharmaceut.-mathematischen

Physik und Chemie.

Zum Selbststudium für angehende Chemiker, Aerzte und Apotheker. Nebst einer verschiebbaren chemischen Aequivalentenscale und 28 tabellar. Uebersichten, sämmtlich mit den nöthigen Erläuterungen über ihre Einrichtung, Gebrauchs- und Nutzungsart versehen. gr. 8. 2 Thlr.

Wir enthalten uns jeder eigenen Anpreisung dieses Werks, sondern beziehen uns auf das Urtheil, das ein erfahrener Pharmaceut und Chemiker darüber fällte, als es ihm zur Begutachtung vorgelegt wurde: „nicht anders als sehr gelungen kann nach meiner Ueberzeugung diese verdienstliche Arbeit genannt werden. Sie wird angehenden und auch wirklichen Apothekern und Aerzten, denen die nöthigen höhern arithmetischen Vorkenntnisse mangeln, wie auch im Umfange der Wissenschaft schon reifer ausgebildeten Männern, besonders wegen der zahlreich angehängten Tabellen aller Art von dem grössten Nutzen seyn. Es fehlt uns zwar über chemische Messkunst und pharmaceutische Physik nicht an Werken von ausgezeichneten chemischen Schriftstellern, allein sie alle setzen Kenntnisse von den Gleichungen und Proportionen, so wie mathematische Kenntnisse überhaupt voraus und helfen also den Anfangern nichts. Will aber der Arzt und Pharmaceut sich diejenigen Lehren der leider auf Gymnasien so sehr vernachlässigten höhern Arithmetik und Mathematik aneignen, die ihm zu seiner Wissenschaft jetzt unentbehrlich sind, so muss er die Gesammtheit dieser Lehren studiren, also auch die ihn nicht unmittelbar berührenden, wodurch den übrigen Wissenschaften entweder zu viel Zeit entzogen wird, oder wodurch auch Viele ganz abgeschreckt werden. Also muss ihnen ein Werk wie dieses, welches leichtfasslich und dabei gründlich das zum Verstehen der Chemie und pharmaceut. Physik Nöthige ausgewählt und zusammengestellt hat, höchst willkommen seyn. Unsere Literatur hat bis jetzt kein gleiches Werk dieser Art in der Zusammenstellung als Ganzes aufzuweisen, obschon viele einzelne Theile desselben zerstreut in den verschiedenen Lehrbüchern der Chemie, Mathematik, Physik, Pharmacie, Stöchiometrie u. s. w. sich finden. Die Anordnung ist gut, der Styl leicht verständlich und das Ganze höchst gründlich und auf Niveau mit dem allerneuesten Standpunkt der Wissenschaft.“

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

20. October 1832.

47.

INHALT. Osmazom, Zomidin, und die übrigen Bestandtheile des Fleisches, v. Berzelius. — Unterschied d. canadischen und sibirischen Bibergeils, v. Guibourt. — Verschiedene Apparate und Verfahrungsweisen, welche sich in der neuesten Ausgabe von Berzelius Lehrb. beschrieben finden. (Verfertigung und Anwendung von Kautschukröhren. Verschiedene Anwendungen von Glasröhren.)

Kl. Mitth. Neue Arten von *Convolvulus* und *Simaruba*, v. Rougland. — Wirkung des Geruchs von verbrannter *Asa foetida* auf die Wölfe. — Bereitung des blausauren Chinins, v. Fonzina. — Reinigung des Honigs, v. Menegazzi und Genedelli. — Flüchtige Basen des *Ol. animale foetidum*, v. Unverdorben. — Verhalten des Berlinerblau zum Schwefel, v. Kastner. — Methode, Stahlwasser zu bereiten.

Ueber das Osmazom, Zomidin, und die übrigen Bestandtheile des Fleisches (Ochsenfleisches), von J. Berzelius.

Gewöhnlich pflegt man das Osmazom des Fleisches* als eine eigenthümliche, nur mit einigen, namentlich milchsauren, Salzen bei der gewöhnlichen Darstellung verunreinigte, Substanz zu betrachten, und in ihr den charakteristischen Bestandtheil des Fleisches zu finden. Durch Berzelius Untersuchungen über diesen Gegenstand werden jedoch unsere Vorstellungen hierüber sehr berichtigt. Denn nicht nur fand er, dass das Osmazom ein ziemlich zusammengesetzter Stoff ist, sondern er fand auch noch ausser den im Osmazom enthaltenen Substanzen einen (im wässrigen Extract der abgedampften und mit Alkohol erschöpften Fleischflüssigkeiten enthaltenen) Stoff im Fleische auf, in dem er viel mehr als im Osmazom die Ursache des Geschmackes von gekochtem und gebratenen Fleische sieht, und den er Zomidin nennt. Wir wollen, bevor wir ins Detail von Berzelius Untersuchungen eingehen, folgende zwei, das Osmazom und Zomidin betreffende, Stellen denselben wörtlich mittheilen:

a) In Bezug auf das Osmazom: „Das Alkoholextract des

* Das ist die Substanz, welche man erhält, wenn man die aus zerhacktem Fleische unter Wasserzusatz ausgepresste und mittelst Erhitzen von Eiweiss und Farbestoff durch Gerinnen befreite Fl. abdampft, mit starkem Alkohol auszieht und den alkoholischen Auszug abdampft.

Fleisches ist in Vermengung mit Milchsäure und milchsauren Salzen das, was Thénard, und nach ihm die meisten Chemiker, Osmazom nennen; eine Benennung, welche ohne Unterschied allen extractartigen stickstoffhaltigen Materien aus dem Thier- und Pflanzenreiche gegeben worden ist. Aus dem Folgenden wird man sehen, dass das Osmazom keine eigenthümliche Substanz, sondern ein Gemenge von vielen ist; und nun noch diesen Namen einer einzelnen davon zu geben, würde die Verwirrung nur noch vermehren. Er ist daher gänzlich aufzugeben und keine andere Vorstellung damit zu verknüpfen, als dass er eine Zeit lang in der Wissenschaft von allen, in Alkohol löslichen, extractartigen und stickstoffhaltigen Materien gebraucht wurde."

b) In Bezug auf das Zomidin: „Ich halte diese Materie für die wichtigste unter den in den Fleischflüssigkeiten enthaltenen, weil in ihr die Ursache des Geschmackes vom gekochten und gebratenen Fleische liegt, da die Fleischfaser und das Zellgewebe für sich selbst ganz geschmacklos sind und der Geschmack der übrigen extractiven Materien schwach und unbestimmt ist, und meist nur von den ihnen beigemengten Salzen herrührt. Da man dem Alkoholextract den Namen Osmazom (fleischriechende Materie) gegeben hat, so hat man wohl noch mehr Grund, diese Substanz aus dem Wasserextract Zomidin (fleischschmeckende Materie, von ζωμίδιον, Fleischsuppe) zu nennen."

Die gesammten Bestandtheile des Fleisches anlangend, so lässt es sich zuvörderst durch wiederholtes Auspressen mit Wasserzusatz in zerhacktem Zustande in eine ablaufende Flüssigkeit und in rückbleibenden Faserstoff zerlegen. Aus der Flüssigkeit scheidet sich durch Erwärmen Eiweiss und rother Farbestoff in coagulirtem Zustande aus; und die hiervon abfiltrirte und abgedampfte Flüssigkeit wird durch Behandlung mit Alkohol von 0,833 sp. G. in das Alkoholextract des Fleisches (Osmazom) und das Wasserextract des Fleisches zerlegt, welche durch weitere Behandlung dann in alle die, von No. 1. bis No. 13. namhaft gemachten, Stoffe zerfallen. Ausserdem lässt sich noch in dem Alkoholextract und Wasserextract nachweisen: Freie Milchsäure, milchs. Salze von Kali, Natron, Kalk und Magnesia, Spuren von milchs. Ammoniak, Chlorkalium und Chlornatrium, phosphors. Natron, phosphors. Kalk. Schwefels. Salze scheinen nicht, oder selten vorhanden zu seyn. Wir wollen jetzt die Art, wie Berzelius alle die genannten Stoffe trennte oder nachwies, dann ihre Eigenschaften angeben.

Nachweisung der Milchsäure und einiger Salze. Filtriren der Fl., aus welcher sich das Eiweiss und der Farbestoff coagulirt haben, Abdampfen, Behandeln des rückbleibenden gelbbraunen Ex-

tracts mit Alkohol von 0,833, Verdunsten eines Theils der alkoholischen Lösung, wo eine extractartige, mit Kochsalzkrystallen vermengte, Materie bleibt, welche stark sauer reagirt und beim Verbrennen eine Asche lässt, welche kohlens. Alkali enthält, wonach die Masse eine theils freie, theils mit Alkali verbundene verbrennbare S. enthalten haben muss. Vermischen des übrigen Theils der alkoholischen Lösung mit einer alkoholischen Lösung von Weins. bis zu aufhörendem Niederschlage, wo saures weins. Kali und Natron und weins. Kalk sich abscheiden, während in der spirituösen Fl. ausser Weins. und Salzs. eine verbrennbare S. aufgelöst bleibt. Befreiung der Fl. von Weins. und Salzs. durch Digestion mit überschüssigem feingeriebenen kohlens. Bleyoxyd; Verdunsten der vom Niederschlage abfiltrirten Fl., Auflösen in W., Fällung des überschüssigen Bleyoxyds durch Schwefelwasserstoff, Kochen der sauren Fl. mit Blutlaugenkohle, Filtriren und Abdampfen, wobei ein farbloser scharf saurer Syrup von allen Eigenschaften der Milchsäure bleibt, der jedoch noch einen extractartigen thierischen Stoff eingemischt enthält.

Nähere Nachweisung der in Alkohol auflöslichen Salze. Ausziehen des im Wasserbade völlig eingetrockneten Alkoholextracts mit absolutem Alkohol, wo die milchs. Salze aufgelöst werden und die Chlorverbindungen zurückbleiben. Versetzen der alkoholischen Lösung mit einer alkoholischen Auflösung von Weins. und Verbrennen des Niederschlags, wo eine Asche bleibt, aus welcher W. viel kohlens. Kali und etwas kohlens. Natron auflöst, mit Rücklassung einer weissen Erde, die sich in Salzs. mit Hinterlassung von ein wenig phosphors. Kalk auflöst. Versetzen der mit Ammoniak gesättigten salzs. Auflösung mit Klees., wo klees. Kalk niederfällt, darauf mit phosphors. Salze und Ammoniak, wo eine kleine Menge phosphors. Ammoniak-Magnesia niederfällt. — Verbrennen des in abs. Alkohol unlöslichen (die Chlorverbindungen enthaltenden) Antheils des Alkoholextracts, wo eine alkalische Asche bleibt, welche kohlens. Kali und Natron nebst bedeutend viel Chlorkalium und Chlornatrium enthält.*

Nähere Nachweisung der in Alkohol unauflöslichen Salze. Vermischen der coagulirten filtrirten Fleischflüssigkeit mit überschüssigem Ammoniak, wo ein weisser Niederschlag von phosphors. Kalk entsteht, dessen Menge jedoch durch den milchs. Kalk und das phosphors. Natron vermehrt wird. — Filtration der Fl. und

* Das freie Alkali rührt von einem milchs. Salze her, dessen Unlöslichkeit in wasserfreiem Alkohol von der Unlöslichkeit der mit dem Salze verbundenen organischen Materie bestimmt wird.

Vermischen mit Kalkwasser, wo vermöge zersetzten phosphors. Natrons sich eine Menge phosphors. Kalk niederschlägt.

Auflösen des (mit Alkohol von 0,833 erschöpften) wässrigen Fleischextracts in W., wo phosphors. Kalk nebst etwas geronnenem Eiweiss ungelöst bleibt. Versetzen der sauren Aufl. mit Ammoniak, wo noch etwas mehr phosphors. Kalk niederfällt; darauf Zusatz von Kalkwasser, wo phosphors. Kalk, durch Zersetzung von phosphors. Alkali gebildet, in grosser Menge niederfällt.

In Bezug auf das fragliche Vorhandenseyn von schwefels. Salzen bemerkt Berzelius, dass Chlorbaryum zu der nach dem Congeliren filtrirten Fleischflüssigkeit gesetzt meist keine sichtbare Spur von Niederschlag bewirkt, und dass er nur einmal diese Reaction erhalten habe.

Darstellung der von No. 1. bis 13. aufgeführten Substanzen. Starkes Auspressen zerhackten Ochsenfleisches, Congeliren der erhaltenen Flüssigkeit durch Erwärmung, wo sich Eiweiss und Farbestoff abscheiden, Abdampfen der hiervon abgesonderten Flüssigkeiten und Behandlung des rückbleibenden braungelben weichen Extracts mit Alkohol von 0,833 sp. G., wo eine gelbe Lösung entsteht und ein brauner klebriger Rückstand bleibt. Erstere, nach Abdestillation des Alkohols im Wasserbade eingetrocknet, stellt das Alkoholextract des Fleisches (gelbe, durchsichtige, mit krystallinischen Theilen gemengte, extractartige Substanz) dar, während der in Alkohol von 0,833 unlösliche Rückstand (klebrig, braun, extractartig, undurchsichtig, sauer reagirend, von angenehmem Fleisch- oder Fleischbrühgeschmack) das Wasserextract des Fleisches ist.

A) Zerlegung des Alkoholextracts. Behandlung dieses Extracts mit wasserfreiem Alkohol, wodurch eine Lösung *a*) und ein, den kleinern Theil ausmachender, Rückstand *b*) erhalten wird. Abdestillation des Alkohols von der Lösung *a*) im Wasserbade, wo der Rückstand nicht eintrocknet, sondern als ein sich halbflüssig erhaltender Syrup zurückbleibt, der nach mehrern mitgetheilten Reactionsversuchen milchs. Salze enthält, ausserdem zwei, wo nicht drei verschiedene Materien, die folgendermaassen getrennt werden: Versetzen der wässrigen Auflösung des Syrups mit aufgelöstem Quecksilberchlorid bis zu aufhörendem Niederschlage; Zertheilung des gelben Niederschlags in W. und Zersetzung durch Schwefelwasserstoff, wo eine sauer reagirende gelbe Aufl. entsteht. Sättigen dieser Aufl. mit kohlens. Bleyoxyd, Abdampfen und Behandeln mit Wasser, welches den durch Quecksilberchlorid fällbaren Extractivstoff (No. 1.) auflöst und nach dem Abdampfen zurücklässt.

Vermischen der mit Quecksilberchlorid ausgefällten Flüssigkeit, welche diess Salz in Ueberschuss enthält, mit basisch essigs. Bleyoxyd, wo ein schwach gelblicher Niederschlag entsteht, bestehend aus basischem Chlorbley und etwas basischem milchsaurem Bleyoxyd, beide in Verb. mit extractartiger Substanz. Zersetzen des gewaschenen und in W. vertheilten Niederschlags durch Schwefelwasserstoff, Sättigen der hierbei erhaltenen gelblichen sauren Fl. mit kohlens. Bleyoxyd, Behandeln der abgedampften Masse mit Alkohol, welcher Chlorbley zurücklässt, Abdestillation des Alkohols von der Lösung, Zersetzen durch Schwefelwasserstoff und Abdampfen, wo der durch Quecksilberchlorid nicht fällbare, in W. und absolutem Alkohol lösliche, Extractivstoff (No. 2.) zurückbleibt.

Befreien der, mit Bleyessig ausgefallten, Lösung durch Schwefelwasserstoff vom Bleyüberschusse, Verdunstung der vom Niederschlage abfiltrirten Fl. zur Trockniss, wo ein gelber Syrup bleibt, der ausser Milchsäure und milchs. Salzen eine sehr bedeutende Menge extractartige Materie (No. 3.) enthält.

Der in abs. Alkohol unlösliche Antheil *b*) des Alkoholextracts ist eine dunkelgelbe gewöhnlich undurchsichtige klebrige Masse, die jetzt nicht mehr gänzlich vom Alkohol von 0,833 gelöst, sondern dadurch in eine gelbe Lösung *c*) und einen Rückstand *d*) geschieden wird. Die Lösung *c*) lässt durch Verdampfen den in Wasser und Alkohol von 0,833 sp. G. löslichen, in absolutem Alkohol unlöslichen Extractivstoff (No. 4.). Auflösung des dunkelbraunen, extractartigen, mit Kochsalzkrystallen gemengten, Rückstandes *d*) in Wasser und Niederschlagung durch Quecksilberchlorid, wo ein Niederschlag *e*) erfolgt. Zersetzen dieses in W. vertheilten Niederschlages mit Schwefelwasserstoff, Abdampfen der hierdurch erhaltenen dunkelbraunen sauer reagirenden Aufl. bis zu einer gewissen Concentration und Niederschlagung durch wasserfreien Alkohol, wo sich der durch Quecksilberchlorid fällbare, in absolutem Alkohol und Alkohol von 0,833 unlösliche, Extractivstoff (No. 5.) abscheidet. Versetzen der von *d*) abgesonderten gelben Fl. mit Zinnchlorür, wo ein farbloser Niederschlag entsteht, der in W. vertheilt und durch Schwefelwasserstoff zersetzt eine Fl. liefert, die durch Abdampfen den durch Quecksilberchlorid nicht fällbaren, in absolutem Alkohol und Alkohol von 0,833 unlöslichen, Extractivstoff (No. 6.) lässt.

B) Zerlegung des Wasserextracts. Auflösen des Extracts in W., Sättigen der freien Milchsäure mit, in geringem Ueberschuss zugesetztem, kohlens. Ammoniak, Abdampfen zur Syrupsdicke, Ver-

mischen mit Alkohol von 0,833, welcher eine Lösung *f*) von milchs. Ammoniak und zwei extractartigen Materien giebt und einen Rückstand *g*) lässt. Verdunstung der alkoholischen Lösung *f*), Auflösen in W. und Versetzen mit Galläpfelaufguss, wo ein Niederschlag *h*) entsteht. Auflösen des abfiltrirten und ausgepressten Niederschlags *h*) in kochendem W., Versetzen der Aufl. mit essigs. Bleyoxyd, Filtriren, Zersetzen mit Schwefelwasserstoff und Abdampfen der Fl., wo der durch Galläpfelaufguss und Quecksilberchlorid fällbare, in Alkohol unlösliche Extractivstoff (No. 7.) bleibt. Abdampfen der vom Niederschlage *h*) abfiltrirten Fl., nachdem der überschüssige Gerbestoff daraus durch essigs. Bley abgeschieden worden ist, wo der mit milchs. Ammoniak vermengte, durch Galläpfelaufguss nicht fällbare Extractivstoff No. 8. bleibt. Auflösen des Rückstandes *g*) in Wasser, Versetzen mit Ammoniak und dann mit essigs. Baryt, wo ein Niederschlag *i*) erfolgt. Digestion des ausgewaschenen Niederschlags *i*) mit verdünnter Ammoniakfl., wo eine Lösung *k*) und ein Rückstand *l*) (phosphors. Baryt, mit Zomidin und Extractivstoff No. 10. entsteht. Neutralisation der Lösung *k*) mit Essigs. und vollständige Fällung mit neutralem essigs. Bleyoxyd, wobei die frei werdende Essigs. von Zeit zu Zeit mit verd. Ammoniak zu sättigen ist. Abfiltriren der Fl. *m*) von dem erfolgenden Niederschlage *n*), ein- bis zweimaliges Auswaschen desselben mit W., darauf Anrühren mit W., Zersetzung durch Schwefelwasserstoffgas, langsames Klären der Fl. in der Wärme (da sich das Schwefelbley schwer abscheidet), Filtriren, Sättigen des braunen, durch Milchs. und Salzs. sauer reagirenden, Filtrats mit kohlens. Ammoniak, Verdunsten der Fl. bis zur Syrupsconsistenz und Behandeln der Masse mit Alkohol von 0,833, welcher die Ammoniaksalze auszieht und das Zomidin (No. 9.) abscheidet. — Digestion des ausgewaschenen Rückstandes *l*) in einer verschlossenen Flasche mit verdünnter Aetzammoniakfl., Filtriren, Abdampfen, wo Zomidin, gemengt mit Extractivstoff No. 10., bleibt, der sich nicht absondern lässt. Das in verdünnter Ammoniakfl. Unaufgelöste ist Erdsalz mit noch etwas thierischer Materie, von der Berzelius nicht anzugeben weiss, ob sie identisch mit der vom Ammoniak ausgezogenen ist. — Versetzen der von *n*) abfiltrirten Fl. *m*) mit basisch essigs. Bleyoxyd, wo eine Fl. *o*) und ein farbloser Niederschlag *p*) entsteht. Zersetzen des ausgewaschenen und in W. vertheilten Niederschlags *p*) mit Schwefelwasserstoff, und Verdunsten der Fl., wo die gummiartige Substanz No. 11. bleibt. Verdunsten der Fl. *o*) nach Befreiung vom Bleyoxyd und Filtriren, im Wasserbade, wo sie, vorher farblos, allmälig gelb wird und zuletzt

eine gelbe, mit essigs. Salzen sehr gemengte, Masse hinterläßt. Behandeln dieser Masse mit absolutem Alkohol, wo eine Lösung g) entsteht, mit Rücklassung des Extractivstoffs No. 12. Verdampfen der gelben Lösung g), Auflösen in W., Versetzen mit Gallapfelaufguss, Auflösen des erfolgenden Niederschlags in kochendem W., Zersetzung der Lösung mit essigs. Bleyoxyd, wodurch der Gerbestoff gefällt wird, Zersetzung der abfiltrirten Fl. mit Schwefelwasserstoffgas und Verdunsten, wo der Extractivstoff No. 13. bleibt.

Substanzen, welche im Alkoholextract enthalten sind.

No. 1). Durch Quecksilberchlorid fällbarer, in W. und abs. Alkohol löslicher, Extractivstoff. Beträgt nur wenig in dem Alkoholextract. Hat in Auflösung eine rein gelbe Farbe, wenig Geschmack, grosse Neigung, sich mit Salzen zu verbinden, auf deren Natur seine Löslichkeit oder Unlöslichkeit in Alkohol beruht. Löst sich leicht in Wasser. Diese Aufl. ist nicht durch neutrales essigs. Bleyoxyd oder Zinnchlorür, unbedeutend durch basisch essigs. Bleyoxyd, dagegen durch Quecksilberchlorid und Gallapfelaufguss fällbar. Die Verb. mit Quecksilberchlorid ist schön orangegelb, in W. nicht ganz unlöslich, aber löslich in einer Fl., die überschüssiges Quecksilberchlorid enthält. (Berzelius *Lehrb. IV. S.* 474.)

No. 2). Durch Bleyessig, aber nicht durch Quecksilberchlorid fällbarer, in W. und abs. Alkohol löslicher, Extractivstoff. Gelbe durchsichtige extractartige Materie, die etwas freie Milchs. enthält, beim Abdampfen schwach urinös riecht, sich in Wasser und abs. Alkohol löst. Die wässrige Lösung wird nicht von neutralem essigs. Bleyoxyd, Quecksilberchlorid, Zinnchlorür gefällt. Verbindet sich gern mit Salmiak, Chlorbaryum und andern Salzen und stimmt in dieser Hinsicht mit einem Extractivstoffe überein, den Berzelius auf analogem Wege aus dem Menschenharn dargestellt hat (ausführlich beschrieben in s. *Lehrb. IV. S.* 360), mit dem er auch sonst übereinzukommen scheint. Die Fällung seiner Aufl. durch Bleyessig scheint gänzlich von der Gegenwart eines Chlorsalzes darin bestimmt zu seyn.

No. 3). Durch Bleyessig nicht fällbarer, in W. und abs. Alkohol löslicher, Extractivstoff. Gelber Syrup, noch Milchs. und milchs. Salze haltend. Hat keinen bestimmten Geschmack, indem der zugleich salzige und etwas bittere Geschmack der milchs. Salze vorherrschend ist. Nimmt beim Verdunsten leicht einen harnartigen Geruch an, entwickelt einen harnartigen ammoniakalischen Geruch beim Glühen. Wird nicht durch Bleyzucker, Bleyessig, salpeters. Silberoxyd, Zinnchlorür gefällt, nur schwach gefällt

durch Quecksilberchlorid und Galläpfelaufguss und zwar wie es scheint blos vermöge eines Rückhaltes des Extractivstoffes No. 1. Scheint mit dem Extractivstoff No. 2. wesentlich übereinzukommen, da er bei der Darstellung von No. 2. zugleich mit gefällt wird, wofern man vor Zusatz des Bleyessigs Salmiak zusetzt; doch erinnert Berzelius, er habe diess nicht so weit verfolgt, dass er sagen könne, ob nicht ein Theil davon ungefällt geblieben sey. (Berzelius *Lehrb. S.* 476.)

No. 4). In Wasser und Alkohol von 0,833 sp. G. löslicher, in absolutem Alkohol unlöslicher, Extractivstoff. Extractartige, mit einem verbrennlichen Salze vermischte, Materie. Hat keinen bestimmten Geschmack, ausser dass darin der des eingemengten Salzes vorherrscht. Riecht bei gelinder Erhitzung bis zum anfangenden Anbrennen bratenartig und lässt sich dann, durch Auflösung und Behandlung mit Blutlaugenkohle, grösstentheils von dem Salze trennen, welches nach dem Abdampfen als eine weisse Salzmasse zurückbleibt, die Kali- und Natronsalz mit verbrennlicher S., aber kein Kalksalz enthält. — Die Aufl. des Extractivstoffes wird unbedeutend von Galläpfelaufguss und Quecksilberchlorid getrübt, dagegen nicht von neutralem essigs. Bleyoxyd oder Zinnchlorür gefällt. Sie ist völlig einerlei mit einer, auf analoge Weise aus dem Harn (Berzelius *Lehrb. IV. S.* 363) erhaltenen. (Berzelius *S.* 477.)

No. 5). Durch Quecksilberchlorid fällbarer, in absolutem Alkohol und Alkohol von 0,833 unlöslicher, Extractivstoff. Scheint durch Veränderung des in abs. Alkohol löslichen Extractivstoffes No. 1. durch die analytischen Operationen entstanden.* Braunes Magma, von unbestimmtem etwas bittern Geschmack, mit brauner Farbe in W. löslich. Die wässrige Lösung wird stark von Quecksilberchlorid und Galläpfelaufguss gefällt, dagegen nicht von neutralem essigs. Bleyoxyd, Zinnchlorür und salpeters. Silberoxyd. Sie wird stark gefällt durch Bleyessig und vollständig niedergeschlagen, wenn ihr Gemeng mit Zinnchlorür mit Aetzammoniak versetzt wird, wobei gelbes Zinnoxydul niederfällt und die Fl. farblos wird. (Berzelius *S.* 477.)

No. 6). Durch Quecksilberchlorid nicht fällbarer, in abs. Alkohol und Alkohol von 0,833 unlöslicher, Extractivstoff. Scheint durch Veränderung des Extractivstoffs No. 2. oder 3. mittelst der analytischen Operationen entstanden. Beträgt nur wenig. Extractartige höchst schwach gelbliche Materie, geschmacklos;

* Hiefür spricht u. a., dass Alkohol von 0,833 zwar anfangs diesen Stoff auflöst, aber später nach seiner Isolirung ihn nicht mehr auflöst.

riecht beim Verbrennen ammoniakalisch. Die Aufl. wird nicht durch Quecksilberchlorid, essigs. Bleyoxyd, Galläpfelaufguss, aber durch Zinnchlorür gefällt. (Berzelius S. 477.)

Substanzen, welche im Wasserextract enthalten sind.

No. 7). Durch Galläpfelaufguss und Quecksilberchlorid fallbarer, in Alkohol unlöslicher, Extractivstoff. Gelbes Extract, riecht und schmeckt wie gebrannten Brod, löst sich mit blassgelber Farbe in W., nicht in Alkohol von 0,833. Seine wässrige Aufl. wird von Quecksilberchlorid stark und mit weisser Farbe, von basisch essigs. Bleyoxyd und salpeters. Silberoxyd mit gelber Farbe niedergeschlagen; auch durch Galläpfelaufguss, aber nicht durch neutrales essigs. Bley oder Zinnchlorür gefällt. (Berzelius S. 479.)

No. 8). Durch Galläpfelaufguss nicht fällbarer, in abs. Alkohol unlöslicher, Extractivstoff. Wird von Berzelius für identisch mit dem Extractivstoff No. 4. des Alkoholextracts gehalten. Ist noch mit milchs. Ammoniak gemengt. Saure extractartige Materie, riecht beim Erhitzen nach Braten und entwickelt dabei Ammoniak, selbst wenn der Ammoniakgehalt des beigemengten Salzes durch Barythydrat ausgetrieben ist. Verhält sich übrigens ganz wie der Extractivstoff No. 4. Wird demnach unbedeutend (vermöge eines Rückhalts von No. 7.) durch Galläpfelaufguss und Quecksilberchlorid getrübt und von den übrigen angewandten Reagentien nicht gefällt. (Berzelius S. 479.)

No. 9). Zomidin. Braunes Extract, welches beim Trocknen erhärtet und sich nicht an der Luft verändert, von starkem und angenehmen Fleischgeschmack, der besonders hinten im Schlunde zu bemerken ist und ganz mit dem von derjenigen Substanz übereinkommt, in welche der Faserstoff des Bluts durch Kochen verwandelt wird. Verbreitet in verdünnter warmer Aufl. denselben Geruch, welcher für die, durch Kochen frisch congulirten, Flüssigkeiten des Fleisches charakteristisch ist. Riecht beim Verbrennen animalisch und hinterlässt eine aufgeblähte Kohle. Löst sich in allen Verhältnissen in Wasser, durch Alkohol daraus fällbar, doch färbt sich Alkohol von 0,833 gelb davon und lässt beim Verdunsten eine gewisse Menge Zomidin zurück, aber von weit hellerer Farbe. Die wässrige Auflösung wird von essigs. Bleyoxyd, Zinnchlorür und salpeters. Silberoxyd mit braungelber Farbe gefällt. Der Niederschlag mit dem erstern ist in W. etwas löslich und hat den eignen Geschmack dieser Materie. Der Niederschlag mit Bleyessig ist dagegen unlöslich. Quecksilberchlorid giebt keinen, Galläpfelaufguss nur einen höchst unbedeuten-

den Niederschlag. Werden die beiden letztern bedeutend gefällt, so rührt diess von Beimengung einer andern Substanz her, die durch Digestion mit Blutlaugenkohle entfernt werden kann. (Berzelius S. 482.)

No. 10). Durch Quecksilberchlorid und Galläpfelaufguss fällbarer Extractivstoff. Vermochte nicht vom Zomidin getrennt zu werden, löst sich nicht in Alkohol, löst sich in Ammoniak. Seine wässrige Lösung wird durch Quecksilberchlorid und Galläpfelaufguss gefällt. (Berzelius S. 480. 482.)

No. 11). Gummiartige Substanz. Durchsichtige gummiartige Masse, nach dem Trocknen sich in der Luft leicht vom Glase ablösend. Riecht beim Glühen nicht animalisch, sondern säuerlich, schmeckt wie Gummi und erweicht im W. vor ihrer Auf., welche sehr leicht vor sich geht. Diese Auf. wird nicht von Bleyzucker, nicht von Quecksilberchlorid und nicht von salpeters. Silberoxyd gefällt. Mit Bleyessig bildet sie einen schleimigen farblosen Niederschlag; von Galläpfelaufguss wird sie nur opalisirend. (Berzelius S. 482.)

No. 12). Durch Quecksilberchlorid und Galläpfelaufguss nicht fällbarer Extractivstoff. Braungelb, von sehr schwachem und unbestimmten Geschmack, riecht beim Erhitzen animalisch und löst sich leicht und mit gelber Farbe in Wasser, mit Zurücklassung eines geringen pulverförmigen gelblichen Rückstandes, ähnlich einem Extractabsatze. Die Lösung wird nicht von Quecksilberchlorid, Zinnchlorür und neutralem essigs. Bleyoxyd gefällt, dagegen stark gefällt von basisch essigs. Bleyoxyd, welcher Niederschlag sich bei Zumischung von neutralem essigs. Bleyoxyd wieder auflöst. Von salpeters. Silberoxyd wird sie mit graugelber Farbe gefällt, von Galläpfelaufguss nur opalisirend. (Berzelius S. 483.)

No. 13). Durch Quecksilberchlorid und Galläpfelaufguss fällbarer Extractivstoff. Gelbe durchsichtige extractartige Substanz von wenig Geschmack. Ihre wässrige Auf. ist gelb und wird von Quecksilberchlorid, Galläpfelaufguss, basisch essigs. Bleyoxyd gefällt. Der letztere Niederschlag löst sich bei Zusatz von neutralem essigs. Bleyoxyd wieder auf. (Berzelius S. 483.) (Berzelius *Lehrb. d. Ch. IV.* S. 468—485.)

Ueber den Unterschied des canadischen und sibirischen Bibergeils, von Guibourt.

Jenes wird heut zu Tage fast allein im westlichen Europa gebraucht. Es ist in länglichen birnförmigen Beuteln, die durch das

Trocknen gefurcht und breit gedrückt erscheinen. Sie haben eine Länge von 2—4 Zoll und sind sehr häufig zu zweien in Gestalt eines Quersacks vereinigt, bisweilen einzeln und seltner zu vier mit einander verbunden. Die getrocknete Ruthe ist häufig um einen dieser Beutel herumgebunden. Dieses, wie es nöthig ist, zur Brunstzeit der Thiere gesammelte Bibergeil ist sehr hart, brüchig, nicht mürbe, roth oder leberfarben, von starkem stinkenden Geruch und scharfem, bittern, Ekel erregendem Geschmack.

Das sibirische Bibergeil, das Guibourt bei einem Moskauer Kaufmanne sah und welches zu dem Preise von 80 Francs die Unze nicht verkauft werden konnte, befindet sich in gefüllten, mehr runden als langen Säcken, die gleichsam an einander geheftet oder aus zwei Beuteln vereinigt zu seyn scheinen. Unter 40 Unzen der Substanz bot nur ein einziger Beutel die ganz deutliche Trennung dar. Dieses Bibergeil hat einen sehr starken brenzlich-aromatischen, dem des russischen Leders ähnlichen und sich weit verbreitenden Geruch. Erst wenn dieser Geruch verflogen ist, entdeckt man an den Fingern, womit man die Substanz berührt hat, den eigenthümlichen Geruch des canadischen Bibergeils. Die sibirische Sorte hat eine feste Consistenz und ist beinahe trocken und mürbe. Es ist gelblich, knirscht zwischen den Zähnen und hat anfangs einen wenig merklichen Geschmack, der zwar nachher sehr bitter, aber wenig aromatisch wird. Mit Alkohol giebt es eine kaum gefarbte Tinctur, da es wenig auflösliche Substanzen enthält und ihm der rothe Farbestoff des canadischen Bibergeils fehlt.

Nach Guibourt hat diese Substanz eine Zubereitung erfahren, wodurch sie wahrscheinlich von ihrem natürlichen Zustande entfernt wird. Das sibirische Bibergeil pflegt gleichwohl im ganzen östlichen Europa angewendet zu werden. Die angegebenen Unterschiede lassen auch auf eine verschiedene Wirkungsart schliessen, ohne dass man über diesen Gegenstand bis jetzt etwas Positives weiss. Die vergleichende chemische Analyse beider Sorten wird Guibourt später bekannt machen. (*La lancette française*, 18. *Août* 1832. und Froriep's *Notizen XXXIV. No.* 20. *Sp.* 319, 320.)

Ueber verschiedene Apparate und Verfahrungsweisen, welche sich in der neuesten Ausgabe von Berzelius Lehrbuch beschrieben finden (Fortsetzung).

d) Ueber Verfertigung und Anwendung von Kautschukröhren.

Die Kautschukröhren gewähren bei vielen Gelegenheiten eine un-

schätzbare Hülfe. Zu ihrer Verfertigung, und besonders zur Verfertigung von langen, hat man viele Verfahrungsarten angegeben, die aber gewöhnlich mehr oder weniger missglücken. Berzelius verfertigt dieselben auf folgende Weise:

Ein warmes, recht dünnes Kautschukstück wird doppelt zusammengelegt und mittelst einer scharfen und reinen Scheere längs der Zusammenbiegung abgeschnitten, und zwar so weit davon, als die Röhre weit werden soll. Die frisch geschnittenen Ränder haften nun mit der innern Seite an einander und werden mit Hülfe der Nägel noch inniger zusammengedrückt, indem man sich aber wohl hütet, die frischen Flächen, die auf diese Weise durch blosses Zusammendrücken zusammenkleben sollen, nicht mit den Fingern zu berühren. Jede Stelle, welche mit den Fingern berührt worden ist, haftet nachher nicht. Ist das Kautschuk sehr dick, so haftet die neue Nath ebenfalls nicht; mittelst eines scharfen Messers muss man dann von der inwendigen Seite abschneiden, was aber sehr schwierig ist. Lang brauchen solche Röhren nicht zu seyn; ½ bis 1½ Zoll Länge ist, je nach verschiedenem Durchmesser, ganz hinreichend.

Solche biegsame Röhren dienen nun vorzüglich dazu, um Glasröhren beweglich und dabei luftdicht mit einander zu verbinden, indem man um die Enden der zu verbindenden Röhren die Kautschukröhre mittelst einer dünnen seidenen Schnur* festbindet; man kann auf diese Weise bewegliche Röhren von jeder Länge und Biegung herstellen. Diese Kautschukröhren widerstehen indessen nicht den Dämpfen von kochendem Wasser oder einer über + 80° C. gehenden Wärme; die Nath erweicht dadurch und geht auf. Sonst aber widerstehen sie dem Durchgange aller Gase, selbst das Chlor nicht ausgenommen. Braucht man eine biegsame Röhre, die über + 80° aushalten soll, so nimmt man dazu den abgeschnittenen Hals einer kleinen Kautschukflasche. Mit fetten Oelen, Terpentin- oder andern flüchtigen Oelen dürfen die Kautschukröhren ebenfalls nicht in Berührung kommen, weil sie dadurch angegriffen werden. Dagegen geht es sehr gut, Apparate, welche vermittelst derselben mit einander verbunden sind, luftleer zu machen; sie halten richtig dicht, sobald sie gut zugebunden sind. Durch Anwendung solcher Röhren ist es möglich, mit grosser Leichtigkeit im luftleeren Raume bei einer erhöhten Temperatur zu trocknen, zu glühen und zu destilliren. Es sey *AB Fig. 14. Taf. IV.* der Teller einer Luftpumpe, und *C* eine luftdicht aufgesetzte, mit Messingfassung

* Seidene Schnüre verdienen den Vorzug, weil sich die damit gemachten Knoten beim Abnehmen der Röhre leichter öffnen, als die von gewöhnlichem Bindfaden.

und Hahn versehene Glocke. Auf das obere Ende des letzteren wird eine zweite Hülse *D* aufgeschraubt, in welche die gebogene Glasröhre *ED* mit ihrem kürzeren Schenkel luftdicht eingekittet ist. Die kleine und starke Retorte *G* wird nun, vermittelst der aufgebundenen Kautschukröhre *EF*, mit der Röhre *ED* verbunden, indem man dabei die Enden des Glases einander so nahe kommen lässt, dass nicht die Kautschukröhre durch den Luftdruck zwischen ihnen eingedrückt wird. Stets hat man nachzusehen, dass das Barometer der Luftpumpe wenigstens 15 Minuten lang unbeweglich bleibt; sonst müsste man, wenn anders Pumpe und Hahn dicht sind, den Fehler in der Zubindung des Kautschuks aufsuchen und verbessern. Will man im luftleeren Raume destilliren, so verbindet man die Retorte *A Fig.* 15. mit der tubulirten Vorlage *B*, und umbindet die Fuge mit der Kautschukröhre *CD*. In die Tubulatur wird ein Korkpfropf eingesetzt, durch den die gebogene Röhre *EFG* geht, und da es unmöglich ist, dass ein Kork gegen den Druck der ganzen Atmosphäre dicht halte, wird bei *F* eine Kautschukröhre umgebunden. Die Röhre *EFG* wird mittelst einer andern Kautschukröhre mit der Röhre *DE Fig.* 14. verbunden. An der Röhre *EFG* ist das Stück *F* zu einer Capillarröhre ausgezogen. Sobald der Apparat luftleer ausgepumpt ist, hält man die Flamme einer Spirituslampe unter *F*, so dass es zusammenschmilzt, und zieht es zugleich ab. Der Apparat kann nun abgenommen, und die Destillation, wo man will, vorgenommen werden. Ganz auf ähnliche Weise lässt sich bei der Analyse organischer Körper zur Verbrennung im luftleeren Raume ein luftleerer Apparat darstellen. (Berzelius *Lehrb. IV. S.* 1011 — 1013.)

c) Ueber verschiedene Anwendungen von Glasröhren, von Demselben.

Berzelius bemerkt hierüber Folgendes:

Dünne Glasröhren von ¼ bis ½ Zoll innerem Durchmesser, 3 bis 5 Zoll Länge und an dem einen Ende zugeblasen, werden sehr häufig bei kleineren Erkennungsproben zu Auflösungen, Fällungen, Kochungen etc. gebraucht, und eignen sich dazu sehr wohl, da sich die Proben mit geringen Mengen anstellen lassen. *Fig.* 16. zeigt einige solcher Röhren in einem kleinen hölzernen Gestelle, in welches sie bei dem Versuche gesetzt werden. Gewöhnlich macht man dieses Gestelle mit einer doppelten Reihe von Röhren, so dass es deren 6, statt wie in der Figur nur 3 enthält. Um Verwechselungen zu vermeiden, ist es besser, mehrere solcher Gestelle, als eine grössere Anzahl von Röhren in einem und demselben Gestelle zu haben.

Faraday* und Kerr** haben verschiedene recht ingeniöse Anwendungen gelehrt, die man von Glasröhren als Gefässen bei chemischen Versuchen machen kann; hier werden einige folgen, mit Hinweisung auf ihre in der Note bezeichneten Abhandlungen. *Fig.* 17. zeigt eine gebogene Röhre, die zugleich Retorte und Vorlage ist. Wenn im Schenkel *a* die Flüssigkeit kocht, condensirt sie sich in der Biegung bei *b*, die hier als Vorlage dient; die überschüssigen Dämpfe gehen durch die Oeffnung *c* weg. Hat man eine schwer und langsam auflösliche Substanz aufzulösen, wobei also viel vom Lösungsmittel beim Erhitzen überdestilliren würde, so braucht man nur die Röhre etwas zu neigen, um von Zeit zu Zeit das Ueberdestillirte zurückzubringen. Will man zugleich ein Destillat und ein Gas aufsammeln, so wird das Ende *bc* so wie *Fig.* 18. ausgezogen und gebogen. Die Biegung bei *b* ist alsdann abzukühlen, um so viel wie möglich vom Destillat zu condensiren.

Hat man sehr im Kleinen das Verhalten zwischen einem Gase und einer Flüssigkeit zu untersuchen, so geschieht diess in einer wie *Fig.* 19. gebogenen Röhre. Das eine Ende ist in eine Capillarröhre *ab* ausgezogen, die in kleiner Entfernung von der Ausziehungsstelle zugeschmolzen wird. Man füllt dann den Schenkel *abc* mit der Flüssigkeit, so dass sie in dem andern gerade so hoch steht, als erfoderlich ist, um die Röhre in die Stellung wie in der Figur bringen zu können, ohne dass Luft in den Schenkel dringt; durch das offene Ende wird alsdann die Gasleitungsröhre *ca* eingeführt. Die Röhre wird in ein ausgeschnittenes Bretchen gestellt, wie es Figur zeigt, oder, so wie auch die vorhergehende, noch bequemer mit Gay-Lussac's Retortenhalter gehalten. Will man das nach beendigtem Versuche in der Röhre bleibende Gas noch untersuchen, so wird der offene Schenkel mit Wasser gefüllt, das Ganze in eine Wanne gesenkt, und unter der Mündung des Gefässes, worin man das Gas auffangen will, die Spitze *ab* abgebrochen. (Berzelius *Lehrb. IV. S.* 1013—1015.) (Forts. folgt.)

Kleinere Mittheilungen.

Neue Arten von *Convolvulus* und *Simaruba*. In einem Briefe Bonpland's an Alex. v. Humboldt aus Buenos-Ayres 7. Mai 1832 wird erwähnt, dass seine Sammlungen zwei neue Arten von *Convolvulus* enthalten, deren Wurzeln vollkommen die wohlthätigen Eigenschaften des Salep's besitzen. Bonpland hofft auch, die Pariser *Ecole de médecine* in den Stand zu setzen, mit drei sehr bittern Rinden Versuche anstellen zu lassen, welche drei neuen Arten einer Gattung aus

* *Chemical Manipulation. London*, 1827. p. 391. Artikel: *Tube Chemistry.*
** *Edinburgh Philos. Journ. X.* p. 53.

der Familie der Simarubeen angehören. Sie haben den Geschmack von schwefels. Chinin und wirken in Ruhren und andern gastrischen Leiden sehr günstig. Bonpland erwartet seine Sammlungen aus Paraguay und den portugiesischen Missionen zu Buenos-Ayres, um sie an das naturhistorische Museum und den Pflanzengarten zu Paris abzusenden. In Monte-Video, Maldonado und zu Cabo-Santa-Maria wird der Reisende weitere Forschungen anstellen, bevor er nach Europa zurückkehrt. (*Gazette médicale*, 22. *Septbr.* 1832.)

Die Wirkung des Geruchs von verbrannter *Asa foetida* auf die Wölfe soll nach Featherstonehaugh's Journal sehr auffallend seyn. Die Wölfe versammeln sich im Walde rings um ein Feuer, in welches etwas *Asa foetida* geworfen wird, so weit sie sich im Bereiche des Geruchs befinden, heulen auf die traurigste Art und lassen sich eher niederschiessen, als sie vom Platze weichen. (Froriep's *Not. XXXII*. *No.* 17. *S.* 260.)

Bereitung des blausauren Chinins, von Pezzina. Man reibe 1 Drachme reines kryst. Chinin wohl in einem Glasmörser, giesse allmälig 3 Unzen medic. Blausäure von 0,900 sp. G. zu, verreibe es damit ½ Stunde lang, indem man den Mörser zur Verhütung der Verflüchtigung der Blausäure mit Eis umgeben hält, und thue darauf die trübe Fl. in eine mit eingeschmirgeltem Stöpsel verschlossene Flasche, worin man sie unter öfterm starken Umschütteln 2 Tage lang lässt, worauf sich das Chinin fast ganz wird aufgelöst haben. Darauf filtrirt man sie. Die erhaltene Flüssigkeit ist strohgelb, von starkem Blausäuregeruch, ohne Wirkung auf Lackmuspapier, von 0,910 sp. G. Jede Unze dieser Fl. enthält 24 Grains Chinin. Sie muss mit gleicher Sorgfalt als die Blausäure aufbewahrt werden. Die Dosis ist 10 bis 12 Tropfen und selbst mehr in einem bittern Vehikel. (*Journ. de chim. méd.* 1832. *Sept. p.* 569—570.)

Reinigung des Honigs. Menegazzi hat die Reinigung des Honigs durch Galläpfelaufguss empfohlen; Cenedella jedoch bei Wiederholung seiner Versuche gefunden, dass diess Mittel unzweckmässig ist, indem dabei Antheile von Gerbestoff und Gallus. im Honig bleiben, wodurch dieser die Fähigkeit erhält, Medicamente, in welche Brechweinstein eingeht, zu zersetzen. (*Journ. de chim. méd.* 1832. *Sept. p.* 568—569.)

Ueber die flüchtigen Basen des *Ol. animale foetidum*. Bekanntlich hat Reichenbach (Schweigg. *Journ. LXI. S.* 464. *LXII. S.* 46) die Existenz der von Unverdorben entdeckten Basen, Odorin, Animin, Olanin u. s. w. bestritten. Unverdorben in einer Erwiederung hierauf beharrt jedoch bei der Annahme der Existenz dieser Basen und sucht die Gegenbeweise Reichenbach's zu entkräften, beschreibt auch nächstbei einige Doppelsalze des Odorins mit Kupferchlorid. Es scheint uns, dass dieser Gegenstand zur Entscheidung noch eine neue directe experimentale Bearbeitung erfodert. Ueber die Statt findenden Discussionen verweisen wir auf die Originalabhandlung. (Schweigg. *Journ. LXV. S.* 314—317.)

Verhalten des Berlinerblau zum Schwefel. 24 Gran lufttrocknes thonfreies, so wie auch von schwefels. Kali freies, aber et-

was Cyaneisenkalium haltendes, Berlinerblau (Erlangerblau) wurden mit 12 Gran frisch ausgewaschenem trocknen sublimirten Schwefel innigst gemengt und in einer Barometerröhrenretorte über der Weingeistlampe erhitzt; es entwich zunächst etwas Wasserdampf, dann schwärzte sich die Masse, während sich etwas Schwefel sublimirte und eine zähe farblose, Lackmus röthende, eigenthümlich widrig riechende, mit W. mischbare, Fl. überging, welche, mit Ammoniak genau neutralisirt, Eisenchloridlösung nicht röthete, sondern ganz ungeändert liess. Aehnlich verhielt sich eine nachfolgende letzte Portion des Destillats, die von einem weissen Häutchen (mit herübergerissenem Schwefel) bedeckt erschien; mit Ammoniak neutralisirt liess sie die Eisenauflösung ebenfalls unverändert; es war also kein Schwefelcyan erzeugt worden. Der schwarze Rückstand (in der Retorte) entwickelte, mit Salzs. übergossen, zunächst keinen Schwefelwasserstoff, wohl aber schweflichte S., und erst nach deren Entweichung entband das Gemisch nach langem Stehen Schwefelwasserstoff. (Kastner, s. *N. Arch. VI. S.* 128.)

Methode, Stahlwasser zu bereiten. Im *Mechanic's Magazine No.* 460. *p.* 143 wird als eine Methode zur Bereitung eisenhaltiger Wässer empfohlen, mehrere Silberstücke und Eisenplatten abwechselnd über einander zu legen und diese Säule dann in W. unterzutauchen, wodurch das Wasser schnell (vermöge Wirkung einfacher galv. Kette) einen eisenartigen Geschmack und eine gelbliche Farbe erhält; auch zeigen sich binnen 24 Stunden Flocken von Eisenoxyd. (Dingler *polyt. Journ. XLV. S.* 77.)

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

In allen Buchhandlungen ist zu haben:

Dr. Heinr. Lengs

Jahrbuch aller neuen wichtigen

Erfindungen und Entdeckungen

sowohl in den Wissenschaften, Künsten, Manufacturen und Handwerken, als in der Land- und Hauswirthschaft. Mit Berücksichtigung der neuesten deutschen, französischen und englischen Literatur. VII. Jahrgang (Erfindungen von 1828). Gr. 12. Cartonnirt. 2 Thlr.

Bei der überaus ehrenvollen Anerkennung, welche dieses wichtige Werk in den vorzüglichsten deutschen und französischen kritischen Blättern einstimmig fand, ist es bereits den Literatoren und auch namentlich den Technologen zu wohl bekannt, als dass es mehr als der Anzeige vom Erscheinen dieses neuesten Jahrganges bedürfte. (Der fernern Fortsetzung kann jeder Abnehmer versichert seyn.)

Pharmaceutisches Central Blatt.

27. October 1832.

48.

INHALT. Verschiedene Apparate und Verfahrungsweisen, welche sich in der neuesten Ausgabe von Berzelius Lehrb. beschrieben finden. (Pfropfen. Rauchfang.) — Nomenclatur der Harze, v. Berzelius. — Untersuchung des Copals, von Unverdorben. — Bereitung des oxygenirten Wassers oder Wasserstoffhyperoxyds, v. Thénard.

Kl. Mitth. Döbereiners Sauerstoffäther durch Liebig analysirt. — Verfälschung des schwefels. Chinins mit Salicin, v. Winckler. — Neue Charpie. — Bereitung des Kermes, v. Bizio. — Neue bereitungsart wohlfeiler Adhäsivpflaster, v. Deschamps. — Zur chem. Nomenclatur, v. Ritgen. — Preisvertheilung. — Todesfall.

Ueber verschiedene Apparate und Verfahrungsweisen, welche sich in der neuesten Ausgabe von Berzelius Lehrbuch beschrieben finden (Fortsetzung).

f) Ueber Pfropfen.

Im Allgemeinen bestehen die Pfropfen aus Kork oder Glas.

Korkpfropfen verschliessen am besten, weil ihre Elasticität zulässt, dass man sie in Oeffnungen einklemmt. Zu chemischen Endzwecken muss man stets die besten Korke nehmen. Man wählt solche, die aus einem weichen, gleichförmigen Kork gemacht sind, der frei von harten Theilen oder Höhlungen ist, die beide dem dichten Schliessen entgegen sind. Auch muss man Korke schneiden können, um nicht passende gehörig passend zu machen, so wie man auch mit Korkscheiben versehen seyn muss, um daraus Korke zu grösseren Oeffnungen schneiden zu können. Zur gehörigen Formung von Korken pflegt man auch Feilen anzuwenden, vermittelst deren eine ungeübte Hand leichter, als mit dem Messer, die gehörige Form zu Stande bringt. Zum Korkschneiden wendet man eigne Messer an, mit dünner und breiter Klinge, ähnlich einem Schuhmachermesser. Man schärft sie auf einem trocknen Schleifstein aus Sandstein, wodurch die Schneide weniger fein und mehr sägeartig wird: dessenungeachtet schneiden sie sehr gut und ihre Schneide hält besser. Zur Erleichterung des Schneidens pflegt man die Klinge dabei zuweilen in Talg zu stecken. Um den

Korken die zum richtigen Schliessen erfoderliche Weichheit zu geben, müssen sie von allen Seiten gelinde gepresst werden, wozu die *Fig.* 20. *Taf. IV.* vorgestellte ganz einfache Vorrichtung dient. Der untere Theil *AB* wird auf einem Tisch oder Block befestigt. Der obere Theil *ED* ist vermittelst eines Charniers mit ersterem verbunden und hat bei *E* eine Handhabe. Beide Theile haben entsprechende Ausschnitte *eee* von verschiedener Grösse. In diese werden die Korke gehalten und durch Herabdrücken von *ED* zusammengepresst; zwischen jedem einzelnen Druck wendet man den Kork etwas. — Sehr oft hat man nöthig, Glasröhren durch Korke zu führen; die Oeffnungen dazu macht man auf zweierlei Weise, entweder durch Einbrennen oder durch Feilen; beides geht gut, indessen zieht Bunzenius das Feilen vor, theils weil durch das Einbrennen der Kork erhitzt wird und aufquillt, und theils weil die Korkmasse um die Oeffnung herum so zerstört wird, dass wenn man zwei Oeffnungen neben einander braucht, die Zwischenwand zwischen beiden gewöhnlich undicht wird. Zum Ausfeilen von Oeffnungen in Korken braucht man runde Feilen und Raspeln von verschiedenem Durchmesser, von der Dicke eines starken Stahldrahts, bis zu $\frac{1}{2}$ Zoll. Die Feilen dürfen nicht zu fein gehauen seyn, weil sie sonst den Kork nicht stark genug angreifen, und Raspeln sind daher vorzuziehen. Haben sich die Feilen beim Gebrauche mit Korkfeile und Schmuz gefüllt und sind sie dadurch stumpf geworden, so entfernt man diese durch Maceration in lauer Lauge von Kalk und Asche. Eine am Ende abgebrochene runde Feile oder Raspel wird dadurch wieder brauchbar, dass man eine Spitze anschleift.

Korke, die lange an einer warmen Stelle liegen, oder womit Flaschen mit conc. Schwefels., ungelöschtem Kalk u. dgl. Stoffen, die stark Feuchtigkeit anziehen, verschlossen sind, trocknen aus, werden kleiner und schliessen nicht mehr dicht. Für solche Fälle müssen die Korke vorher bei einer so hohen Temperatur, als sie ertragen können, getrocknet worden seyn. In anderen Fällen verhindert man dieses Austrocknen dadurch, dass man die Flaschen umlegt und so den Kork in beständiger Berührung mit der Fl. lässt. Auch durch Verharzung der Korke pflegt man dem Austrocknen vorzubeugen.

Pfropfen von Glas werden am allgemeinsten gebraucht; sie müssen eingeschliffen seyn, damit sie vollkommen dicht halten. Nur in Frankreich hat man es hierin zur richtigen Vollkommenheit gebracht. Die in Paris verfertigten Flaschen sind mit vortrefflich eingeschliffenen Pfropfen versehen und sind dabei wohlfeiler als irgend wo anders, was freilich darin seinen Grund hat, dass an andern Orten der Absatz dieser Waare zu gering ist, als dass er die grössere Genauigkeit der

Arbeit bezahlen könnte. In solchem Falle muss man dann diese Arbeit selbst vornehmen oder wenigstens die Pfropfen der im Handel vorkommenden Flaschen genauer einschleifen; denn auf den Glashütten werden sie gewöhnlich nur mit grobem Sand eingeschliffen, und sowohl Pfropf als innere Seite des Flaschenhalses bekommen dadurch eine rauhe Oberfläche. Dieses letzte Einschleifen macht man mit feinem Schmirgel, bis die Oberflächen eben geworden sind und dicht in einander schliessen. Es geht ganz gut aus freier Hand, wenn der Pfropf nur einigermaassen schon passt; ist diess aber nicht der Fall, oder hat man einen Pfropfen in eine Flasche mit noch ungeschliffenem Hals einzuschleifen, so muss diess in einer Drehbank geschehen, die man, wenn nicht für andere, doch wenigstens für diesen Endzweck in der Nähe des Laboratoriums haben muss. Zum Schleifen von Flaschen- oder Kolbenhälsen lässt man sich kupferne Kegel von verschiedenem Durchmesser machen, die in die Drehbank eingesetzt werden; sie müssen aber nur höchst wenig konisch seyn. Sie werden mit Schmirgelpulver und Baumöl bestrichen (auch Wasser kann man nehmen, nur spritzt es zu viel), und der Hals ausgeschliffen, indem die Flasche an den in Umdrehung befindlichen kupfernen Kegel gehalten wird. In einem Laboratorium pflegt man bald, durch Zerbrechen von Flaschen, eine Sammlung kleinerer und grösserer Glasstöpsel zu bekommen, und unter diesen wählt man sich einen passenden aus, spannt ihn in die Drehbank in eine hölzerne Patrone ein, und schleift die Flasche mit feinem Schmirgel an den Pfropfen selbst an. Hat man keine geschliffene Pfropfen, so muss man sie erst in hohlen kupfernen Kegeln, wovon man ebenfalls einen Satz von verschiedenen Durchmessern haben muss, schleifen. — Die Mühe mit diesem Einschleifen ist sehr gering, Alles ist in wenigen Minuten abgemacht und wird doch reichlich durch den grossen Vortheil belohnt, sich auf seine Pfropfen verlassen zu können.

Zuweilen ist man in dem Fall, Glasgefässe mit weiten Oeffnungen luftdicht verschliessen zu müssen. In solchen Fällen schleift man die Mündung des Gefässes eben, und bedeckt dasselbe mit einer ebenfalls eben geschliffenen Scheibe von dickem Glase, am besten Spiegelglas. Wird der Rand des Gefässes mit Talg bestrichen, so hält die darauf gelegte Scheibe vollkommen dicht. Um das Herunterfallen derselben zu verhindern, kann man sie mit der, *Fig.* 21. abgebildeten, hölzernen Schraube befestigen.

Gut eingeschliffene Pfropfen setzen sich nicht selten so fest, dass sie auf gewöhnliche Weise nicht wieder herauszunehmen sind. Man hält dann den Hals der Flasche in die Flamme einer einfachen Spirituslampe, indem man ihn beständig umdreht, so dass der ganze vom

Pfropf ausgefüllte Cylinder auf einmal schnell erhitzt wird; der Pfropf geht alsdann leicht heraus, weil nämlich der Hals eher warm wird, als der Pfropf, und sich dabei so viel ausdehnt, dass ersterer losgeht. Ist er durch ein zwischenliegendes, eingetrocknetes Salz festsitzend geworden, so stellt man die Flasche eine Zeit lang umgekehrt in ein Glas mit Wasser, bis das Salz losgelöst ist. Mit kaustischen Alkalien geschieht es zuweilen, dass die geschliffene Glasfläche angegriffen wird, und die Pfropfen sich dadurch festsetzen; es bleibt dann nichts Anderes übrig, als den Hals abzusprengen, da es selten die Mühe lohnen möchte, den Pfropfen vermittelst eines Kupfercylinders und Schmirgels auszuschleifen.

Bei chemischen Versuchen, besonders bei Destillationen, hat man zuweilen für Glas- und Sicherheitsröhren durchbohrte Pfropfen nöthig, die nicht von Kork seyn dürfen. In solchen Fällen nimmt man Speckstein, Talk, Agalmatolith, Meerschaum und selbst Holz, die alle leicht mit dem Messer zu behandeln sind; die Oeffnung im Kolben schleift man mit dem Kupfercylinder rund, und dreht dann einen dazu passenden Pfropf von Speckstein oder Holz, der bei einiger Sorgfalt so dicht zu machen ist, dass er selbst ohne Lutirung hält. In diesen Pfropf macht man alsdann die für die Röhren erfoderlichen Löcher, und macht die Verkittung mit Leinölkitt. In Ermangelung solcher weichen Steinarten können solche Pfropfen auch von dickeren Stücken von zerbrochenen Graphittiegeln oder von natürlichem Graphit gemacht werden. (Rauzmus *Lehrb. IV. S.* 986—990.)

g) Rauchfang.

Es ist von grossem Vortheil, manche Operationen, mit denen Rauch und übler Geruch verbunden ist, in einem warmen Zimmer vornehmen zu können, ohne doch von diesen Ausdünstungen Beschwerde zu haben. Diesen Endzweck erreicht man am besten vermittelst eines Rauchfangs, der sich in einen Stubenofen öffnet. Jenseits der Klappe lasst man in das Ofenrohr ein 5 bis 6 Zoll weites Rohr von Eisenblech einsetzen, versehen mit einer Klappe, welche sich in einer an den Seiten des Rohrs hervorstehenden, vierseitigen Hülse bewegt, so dass der Durchmesser des Rohrs dadurch nicht vermindert wird, dass die Hülse in dem Rohr vorsteht. Dieses braucht etwa nur $\frac{1}{2}$ Elle lang zu seyn; der übrige Theil wird von dünner Pappe gemacht, indem man die zu einem Rohr zusammengerollte Pappe auf zwei schmale Stöcke aufzugelt, so dass diese in dem Rohr gegen einander über stehen. Die Nähte der Pappe werden durch übergekleisterte Papierstreifen dicht gemacht. An dem untern Ende des Papprohrs macht man eine seitwärts gebogene, trompetenformige Erweiterung von $\frac{1}{4}$ Elle Weite

und 6 bis 8 Zoll Tiefe. Diese Erweiterung wird nach unten gewandt und daran eine konische, nach unten zu erweiterte Haube von Wachstafft angehängt; vermittelst eines Ringes von dickem Stahldraht und etwa 2 Ellen Durchmesser wird dieselbe unten aus einander gehalten. *Taf. IV. Fig.* 22. zeigt einen solchen Rauchfang; *bau* ist das Rohr von Eisenblech, *cd* die Klappe mit ihrer Hülse, *emfl* das Papprohr mit seinen Stäben *fe* und *ml*; *lfgh* die trichterförmige Erweiterung, ebenfalls mit ihren kleinen Stäben *gl* und *fh* versehen; und endlich *gkih*, die Haube von geöltem Wachstafft, an dem Rande *ik* mit einem Ringe von Stahldraht versehen und bei *gh* mit einer Schnur angezogen oder mit groben Nadelstichen befestigt. Bei der Verfertigung dieser Haube läßt man sie, um sie beweglich zu haben, ohne daß sie bricht, zuerst aus Wachstafft nähen und auf dem Ringe befestigen, und darauf in eine Auflösung von geschmolzenem Kautschuk tauchen und damit durchtränken; nach gelindem Auswinden wird sie dann 2 bis 3 Wochen lang im Sommer auf einem Boden zum Trocknen hingehängt. Ohne diese Behandlung bricht das Zeuch leicht nach ein- oder mehrjährigem Gebrauche. — Da es sehr bequem ist, diese Haube nach Bedarf in die Höhe ziehen oder wieder herunter lassen zu können, so ist sie an dem Blechrohr vermittelst einer Verbindung von Wachstafft *acmn*, die sowohl um das Blech- als das Papprohr umgebunden ist, beweglich befestigt. Mittelst einer bei *l* befestigten Schnur, die durch einen an der Decke befestigten Glasring oder über eine Rolle geleitet, und in einem Winkel des Zimmers an der Wand heruntergeht, wo sie mit einem Gegengewicht von Bley versehen ist, kann man die Haube willkührlich höher und niedriger stellen. Berzelius hat auch eine besondere Senkungsvorrichtung für den Mantel von Wachstafft, so daß dieser, wenn es nöthig ist, allein in die Höhe gezogen werden kann, und dann durch das Gegengewicht oben bleibt, bis er wieder herabgezogen wird. — Unter einem solchen Rauchfang steht nun ein Tisch, auf den man seine Gestelle zum Kochen über der Lampe hat und worauf man Abdampfungen, Kochungen, Auflösungen in Säuren, Glasblasen u. dgl. vornimmt. Abgesehen von den Bequemlichkeiten, welche ein solcher Rauchfang darbietet, ist er auch zur Erhaltung der Gesundheit ganz wichtig, indem man sich bei seiner Benutzung nicht Dämpfen und Gasen auszusetzen braucht, die schädlich wirken können. (Berzelius *Lehrb. IV. S.* 998 — 1000.) (Schluss folgt.)

Ueber die Nomenclatur der Harze, von Berzelius.

Berzelius hat in s. 11. *Jahresberichte S.* 264 bei Gelegenheit der Darstellung von Unverdorbens Analyse des Copals und Sandarachs

eine, von Unverdorben selbst mehr angedeutete als durchgreifend befolgte, Nomenclatur empfohlen, welche zu einer unterscheidenden Bezeichnung der einzelnen harzigen Bestandtheile dienen kann, die sich aus zusammengesetzten Harzen ausscheiden lassen. Er sagt darüber Folgendes: „Als Unverdorben seine Versuche über diese Substanzen anfing, nannte er die Harze Säuren, wie Pininsäure, Silvinsäure etc. Aber dieser Name Säure würde höchst unbequem werden, da vielleicht mit der Zeit in der Familie der Harze tausende von Säuren entstehen könnten, deren Namen zu behalten wären. Später wählte er eine bessere Unterscheidungsweise, die aber im Allgemeinen nur ein Ausdruck in einer jeden einzelnen analytischen Abhandlung ist, nämlich das Harz *A*, das Harz *B* etc. Inzwischen ist diess, nach meiner Meinung, der einzige bequeme Benennungsgrund, und möchte, consequent durchgeführt, eine allgemeine Annahme verdienen; nur müsste man zur Bezeichnung nicht den blossen Buchstaben wählen, sondern den Namen nach einem Buchstaben geben, und wie die Astronomen, die für die Sterne so bequeme Benennungen haben, das griechische Alphabet zu Grunde legen. Wir würden also hier z. B. das Alphaharz, Betaharz, Gammaharz etc. des Copals haben, und da es sich künftig vielleicht ergeben könnte, dass man z. B. das Copal-Betaharz in einem oder mehreren andern, später analysirten Harzen fände, so hätte man alsdann schon einen bestimmten Namen gegeben, der für einen mit der Chemie der Harze bekannten Leser verständlich wäre.“ Berzelius hat mit Anwendung dieser Nomenclatur einen Versuch bei Darstellung der Analyse des Copals und Sandarachs nach Unverdorbens Angaben gemacht, und da wir die Untersuchungen des letztern über den Copal bisher blos oberflächlich erwähnt haben, so wollen wir sie hier ebenfalls unter Anwendung derselben Bezeichnungsart, für die sie zugleich als Beispiel dienen kann, mittheilen.

Untersuchung des Copals, von Otto Unverdorben.

Der von dem Verf. untersuchte Copal war ein weisses Sortiment mit einem Stich in das Gelbliche.* Er wurde theils im unveränderten Zustande, theils geschmolzen in seine näheren Bestandtheile zerlegt. Die Resultate beider Untersuchungen werden wir nach einander anführen, und zwar die, welche sich auf den ungeschmolzenen Copal beziehen, ausführlich, die andern summarisch.

---

* Beiläufig bemerkt der Verfasser, aus den ungemein zahlreichen Versuchen der Lackirer mit dem Copal scheine ihm hervorzugehen, dass die verschiedensten Sorten von Copal ziemlich gleiche Zusammensetzung haben.

A. Ungeschmolzener Copal.

Resultat der Analyse. Der Copal besteht aus:

1) **Alphaharz**, in Alkohol von 65° Richter, so wie in Aether leicht löslich.

2) **Betaharz**, in Alkohol von 60° Richter unlöslich, in abs. Alkohol und Aether löslich.

3) **Gammaharz**, in abs. Alkohol unlöslich, in Aether leicht löslich.

4) **Deltaharz**, in abs. Alkohol und Aether unlöslich.

5) **Epsilonharz**, ebenfalls in abs. Alkohol und Aether unlöslich, nicht wie die vorigen der Verb. mit Kali fähig.

6) Spuren eines, angenehm nach Copal riechenden, ätherischen Oels (durch Destillation des Copals mit W. zu erkennen).*

Das Alpha-, Beta- und Gammaharz sind wahrscheinlich im frischen Copal nicht gebildet vorhanden, sondern entstehen erst durch Lufteinwirkung aus dem Delta- und Epsilonharze, da zufolge einer weiterhin mitzutheilenden Bemerkung diese Umwandlung sich wirklich durch Luft an letzteren Harzen hervorbringen lässt.

Gang der Analyse.** 1) Erschöpfen von gepulvertem Copal mit Alkohol von 60° Richter, welcher das **Alpha-** und **Betaharz** auszieht. Beide Harze lassen sich entweder auf die Art trennen, dass man eine Aufl. von essigs. Kupferoxyd in derselben Alkoholart zusetzt, oder dass man den Alkohol abdestillirt, die Harzmischung mit Kali verbindet und die Lösung hiervon mit dem Kupfersalze fällt. Beide Harze schlagen sich in Verb. mit dem Kupferoxyde nieder, allein die Kupferoxydverbindung des Alphaharzes ist in Aether löslich, die des Betaharzes nicht. Beide Harze werden durch Salzs. vom Kupferoxyde geschieden. Das Alphaharz hält noch ein wenig flüchtiges Oel zurück.

2) Ausziehen des in Alkohol von 60° Richt. unlöslichen weissen theerartigen Copalrückstandes mit siedendem absolutem Alkohol, der sehr viel **Alpha-** und **Betaharz** nebst einem dritten Harze, dem **Gammaharze**, auflöst. Als diese Aufl. mit einem grossen Ueberschusse einer conc. Kalihydratlösung versetzt wurde, blieb Betaharz zugleich mit Alphaharz in der Flüssigkeit zurück,*** und Gammaharz mit ei-

---

* Das Copalin Jones's (Fremy's *Rep. d. org. Ch. I. S.* 1352) scheint nach Vergleichung mit den Data von Unverdorben als ein Gemisch des Delta- und Epsilonharzes anzusehen. *Die Red.*

** Der Verf. erinnert, dass man bei der Analyse des Copals die Lösungen der Harze stets sehr verdünnt anwenden müsse: denn, wenn man mit conc. Lösungen arbeiten will, so löst das eine im Lösungsmittel auflösliche Harz das andere unlösliche zum grossen Theile mit auf, oder macht die Lösung dick, trübe und unfiltrirbar.

*** Beide wurden durch mehrmaliges Auskochen mit Alkohol von 54° Richt. grösstentheils getrennt, doch konnte hierdurch nicht alles Alphaharz entfernt werden.

nem andern Antheil Betaharz schlug sich in Verbindung mit Kali als ein weisser Theer nieder. Dieser ward in Wasser gelöst, die Harze siedend durch Schwefels. gefällt und getrocknet, dann mit kaltem absoluten Alkohol ausgezogen, welcher ziemlich reines Gammaharz ungelöst zurückliess und mit Gammaharz gemischtes Betaharz auflöste. Diese Lösung wurde nun nochmals mit alkoholischer Kalilösung gefällt, wobei wieder ein Gemenge der beiden Harzkalien von Beta und Gamma niederfiel, welche durch Wiederholung dieser Operation zum grössten Theile getrennt wurden, während ein ziemlich reines Harzkali von Beta gelöst blieb.

3) Auskochen des, vom nbs. Alkohol ungelöst gelassenen, Copalrückstandes mit Alkohol von 70° Richt., worin ungefähr des Rückstandes halbes Gewicht Kalihydrat gelöst war. Hierin löst sich nun ein fast reines Harzkali von Gamma und wird durch Schwefelsäure siedend gefällt.

4) Anhaltendes Auskochen des, vom kalihaltigen Alkohol ungelöst gelassenen, Copalrückstandes mit Alkohol von 20° Richt., wo ungefähr blos 8 p. C. des ganzen Copals ungelöst bleiben, welche ein Hydrat des Epsilonharzes darstellen. Die Lösung enthält ein Harzkali von Delta. Durch Versetzen derselben mit etwas Salzsäure erfolgte Gerinnung zu einer Gallerte und bei nachherigem Aufsieden schied sich das weisse Hydrat des Deltaharzes in mehliger Form ab und konnte auf einem Filter gesammelt werden.

Beschreibung der einzelnen Harze.

Alphaharz. Weiss, sehr glänzend, frisch weich und biegsam vermöge eines geringen Rückhaltes von schwer flüchtigem ätherischen Oele, der aber durch gelindes Schmelzen weggeschafft werden kann, worauf das Harz hart wird. Erweicht sich im Munde. Schmilzt für sich erhitzt schon bei 80° R. leicht; wird durch Einkochen (mit Wasser?) scheinbar nicht verändert, nur etwas härter. Löst sich in Alkohol von 65° Richt. in jedem Verhältnisse, löst sich auch leicht in Aether, aber gar nicht in Terpentinöl. Die alkoholische Aufl. wird durch Wasser weiss und das Harz fällt als ein öliges durchsichtiges Alkoholat daraus nieder, welches durch gelindes, nicht lange anhaltendes, Sieden (in Wasser?) nicht zersetzt wird, sondern nur wie ein Oel oben auf schwimmt, aber durch Kalilauge, so wie durch lange anhaltendes Kochen, sogleich seinen Alkoholgehalt entwickelt.

Ammoniak löst das Alphaharz schleimig auf und lässt es bei kurzem Sieden nicht völlig wieder fallen.

Das Alphaharz ist in Kali leicht und ohne Farbe auflöslich; überschüssiges Kali schlägt aus der conc. Lösung ein Harzkali in theeri-

ger Form nieder, welches schwer in kaltem, leicht in kochendem W. auflöslich ist. Verdünnte Harzkalilösung wird von Kalilauge trübe und schleimartig, indem sich das Harzkali mit einer grösseren Menge von Wasser verbunden, als im theerartigen Harzkalihydrate, schleimartig abscheidet und die Fl. dick macht. Sieden verändert diese Fl. nicht, wohl aber sehr conc. überschüssige Kalilauge, die dem schleimartigen Harzkalihydrate einen Theil seines Wassergehaltes entzieht und es zu dem theerartigen Harzkalihydrate zurückführt. Chlorbaryum giebt mit dieser Harzkalilösung einen beim Sieden harzartig zusammenbackenden Niederschlag, der in Alkohol und Aether nicht löslich ist. Mit den Erd- und Metalloxyden liefert sie unlösliche Niederschläge.

Das Alphaharz zersetzt die alkoholische Lösung des essigs. Kupferoxyds und liefert damit ein in Aether leicht lösliches Harz-Kupferoxyd. Dieses bildet bei Erhitzung mit verdünnter Essigs. essigs. Kupferoxyd und scheidet das Harz, mit etwas Essigs. verbunden, ab. Verdünnte Kalilauge zersetzt das Harzkupferoxyd nicht völlig, wohl aber concentrirte.

Betaharz. Dieses hat mit dem Alphaharze grosse Aehnlichkeit, unterscheidet sich aber davon durch grössere Schwerschmelzbarkeit, indem es bei 80° R. nicht schmilzt, sondern blos zusammenbäckt, durch seine Unlöslichkeit in Alkohol von 60° (Richter), worin es nur theerig und weiss wird, indem es dabei Alkohol aufnimmt, den es aber durch Sieden mit W. wieder verliert; ferner durch die Unlöslichkeit seiner Verbindungen mit Oxyden (Baryt, Eisenoxyd, Kupferoxyd) in Aether.

Es ist löslich in absolutem Alkohol und Aether, unlöslich in Terpentinöl und fetten Oelen. Die alkoholische Lösung röthet die Lackmustinctur.

Mit Ammoniakfl. bildet das Betaharz eine dickliche, doch klare Lösung. Diese Lösung wird durch Aufsieden blos opalisirend; durch Einsieden wird immer neues Harz hautartig abgeschieden und so zerfällt es bis zum letzten Tropfen in entweichendes Ammoniak und sich niederschlagendes Harz. Das wässrige Harzammoniak trocknet zu einem rissigen Harze an der Luft aus, das noch sehr viel Ammoniak enthält. Das Ammoniakharz schlägt die Erd- und Metallsalze, den Oxyden entsprechend gefärbt, in pulveriger Form nieder; diese Harzmetalloxyde sind unlöslich in Aether.

Kali löst das Betaharz leicht auf und bildet, wenn ersteres in grossem Ueberschusse zugesetzt wird, ein aus der Lauge sich theerartig absonderndes Harzkali, welches sich in reinem W. dicklich löst. Die Verb. mit nicht überschüssigem Kali ist leicht in W. zu einer

nicht sehr dickflüssigen Fl. löslich, löst sich auch in Alkohol, aber nicht in Aether und Oelen.

In Aether gelöstes pinins. Kupferoxyd wird durch das Betaharz unvollständig zersetzt; das unlösliche Harz färbt sich grün und darüber sieht man eine grüne Fl. stehen, welche bei Verdünnung mit Aether noch unverändertes Copalharzkupferoxyd absetzt, da letzteres sich in einer conc. ätherischen Pininsäurelösung zum Theil löst, nicht so in einer verdünnten.

Wird das Harzkali des Betaharzes im Ueberschusse zu salzs. Goldoxyd gesetzt und damit einige Minuten gekocht, so giebt es ein röthliches Harzgoldsuboxyd, das in wässrigem Kali sich mit rother Farbe löst, so auch in Ammoniak, und durch Säuren unverändert wieder gefällt wird.

Gammaharz. Stellt getrocknet ein weisses feines Mehl dar, welches erst bei hoher Temp. wie ein Harz zusammenbackte, an der Luft unvollkommen, vollkommen in verschlossenen Gefässen, unter stetem Aufblähen, ungefähr bei 300° R. schmolz und sich dann an der Luft, unter Verbreitung eines dem schon einige Zeit schmelzenden Copal ähnlichen, Geruches verkohlte. Schmilzt in verschlossenen Gefässen unter Blasenwerfen und verwandelt sich in ein in Terpentinöl lösliches Harz. Verlor bei gelindem Schmelzen nur eine Spur Wasser.

Abs. Alkohol entzog dem wie angegeben erhaltenen Gammaharze nur eine geringe Menge noch beigemengtes Betaharz und verwandelte das Gammaharz, ohne es aufzulösen, in ein theeriges durchsichtiges Alkoholat. Aether löst das Gammaharz leicht auf; eben so Cajeputöl und andere (ätherische?) Oele, aber nicht Terpentinöl.

Ammoniakfl. löst das Gammaharz für sich nicht auf; dagegen leicht, wenn letzterem etwas Alkohol zugesetzt wird. Dann kann der Alkohol mit dem überschüssigen Ammoniak abgedampft und die Fl. eingekocht werden, ohne dass sich das Harzammoniak zersetzt. Wenn die Fl. aber bis zur dünnen Syrupsconsistenz verdampft ist, so entweicht Ammoniak und das Harz schlägt sich gallertartig nieder.

Das Harzkali ist concentrirt dickflüssig; ganz eingetrocknet stellt es eine durchsichtige gummiartige Masse dar. Das trockne Harzkali löst sich weder im kalten noch siedenden Wasser, ausser wenn dem Wasser etwas Alkohol zugesetzt wird; dann lässt sich der Alkohol abdampfen und das Harzkali bleibt völlig klar im rückständigen Wasser gelöst. Wenn zu dieser Lösung überschüssige schwache Kalilauge gesetzt wird, so schlägt sich das Harzkali aber im Hydratzustande gallertartig nieder. — Das Harzkali löst sich in absolutem Al-

kohol, wird aber durch viel überschüssige conc. Kalilauge zum Theil als ein theeriges Alkoholat gefällt.

Salmiaklösung schlägt aus dem wässerigen Harzkali und Harzammoniak reines Harz gallertartig nieder.

Mit den Metalloxyden giebt das Harz unlösliche, gallertartige, den Oxyden entsprechend gefarbte, Pulver, die auch in Alkohol und Aether, wie in den Oelen unlöslich sind. Doch löst sich z. B. das Harzkupferoxyd etwas in conc. ätherischen Harzlösungen, wie auch das reine Harz sich in conc. alkoholischen Harzlösungen löst. Die ätherische Harzlösung fällt das ätherische pinius. Kupferoxyd gallertartig grün, indem sich Copalharzkupferoxyd bildet, sich niederschlägt und Pinussäure in der Lösung zurückbleibt.

Deltaharz. Dieses Harz ist nach der obigen Abscheidung mehlig, verlor bis 80° R. erhitzt nur wenig Wasser. Backt bei ungefähr 250° R. zusammen, indem es viel Wasser verliert, ohne jedoch dünn zu fliessen, bläht sich bei stärkerer Erhitzung auf und wird verkohlt, ohne zum ruhigen Schmelzen zu kommen, bildet aber bei anhaltendem Erhitzen ein in Terpentinöl lösliches Harz. Löst sich gar nicht in abs. Alkohol, Aether, Terpentinöl; in reinem Zustande auch nicht in wässriger wie alkoholischer Ammoniakfl.; dagegen es bei Verunreinigung mit den andern Harzen von alkoholischer Ammoniakfl. gelöst wird.

Durch wässriges Kali wird es zwar in Harzkali verwandelt, doch löst sich dieses durchaus nicht in Wasser, selbst nicht bei anhaltendem Sieden, wohl aber in schwachem 20grädigen Alkohol, aus dessen Lösung das Harzkali (durch Wasser?) gallertartig wieder abgeschieden wird, so wie aus einer conc. Lösung auch durch abs. Alkohol. Der alkoholischen Harzkalilösung kann man sehr leicht den Alkoholgehalt durch Kochen entziehen, ohne das Harzkali niederzuschlagen. Beim starken Eindicken der Lösung wird dieselbe dick und gallertartig und trocknet zuletzt zu einem rissigen Gummi ein, das dann nicht in Wasser, wohl aber in Alkohol von 20° löslich ist, in absolutem Alkohol jedoch sich durchaus nicht löst. Mit den Metalloxydsalzen giebt das wässrige Harzkali gallertartige Niederschläge; der des essigs. Kupferoxyds ist im Aether und in Oelen unlöslich. Salmiaklösung scheidet aus dem Harzkali reines Harz gallertartig ab.

Epsilonharz. Ist wie das vorige ein Hydrat und enthält viel Wasser. Ist in feuchtem Zustande gallertartig und backt beim Trocknen zu einer compacten Masse zusammen. Verhält sich in der Hitze wie das vorige und lässt dabei sein W. entweichen. Löst sich nicht in Alkohol, Aether, Oelen, ist indifferent gegen Basen und Säuren.

Werden das Delta- und Epsilonharz unter absolutem Alkohol, oder noch besser mit Zusatz von etwas Aether, in einer grossen, viel atmosphärische Luft enthaltenden, Flasche aufbewahrt, so verwandeln sie sich allmälig im Verlaufe zweier Monate grösstentheils in das Alpha-, Beta- und Gammaharz. Eben so verhält sich auch der ganze Copal. Wahrscheinlich wirkt das Pulvern des Copals und das lange Aussetzen desselben an die warme Luft (was einige Techniker vorschreiben, um den Copal in Spiritus aufl. zu machen) in gleicher Weise.

Bemerkungen über das Verhalten des ganzen Copals zu Lösungsmitteln und Bereitung des weingeistigen Copallacks.

Einen guten Weingeist-Copallack kann man dadurch erhalten, dass man nicht mehr als ungefähr 1½mal so viel abs. Alkohol als Copal nimmt; dann lösen sich binnen 24 Stunden (ausser dem Alpha- und Betaharze) auch der grösste Theil der Harze Gamma, Delta und Epsilon auf, indem sich in conc. Harzlösungen Harze auflösen, die in den reinen Lösungsmitteln unlöslich sind. Wenn man übrigens den Copal vor dem Auflösen in Alkohol mit etwas Aether benetzt, so verträgt die Copallösung mehr Alkohol ohne Absetzung von Harz, als wenn blosser Alkohol angewandt worden wäre, doch wollte es dem Verf. nicht gelingen, diese Lösung mit jeder Menge abs. Alkohols, ohne Absatz der angeführten Harze, zu verdünnen, selbst dann nicht, wenn beide Theile siedend heiss zusammengebracht werden, wie diess in Berzelius Lehrbuch angeführt ist. Es bleibt bei dem Auflösen des Copals im Alkohol am Boden des Gefässes jederzeit eine nicht sehr grosse Menge des Epsilonharzes in aufgequollenem gallertartigen Zustande zurück. Wird zu dieser Lösung nun absoluter Alkohol im Ueberschusse gesetzt, so schlägt sich ein Harz nieder, welches aus den Harzen Gamma, Delta, Epsilon mit einer Spur von Beta besteht. Im wässrigen, nicht sehr verdünnten, Kali und Ammoniak löst sich der Copal; mit theilweiser Hinterlassung des schleimigen Harzes Epsilon, da das Harz Epsilon in conc. Harzkali etwas löslich ist, vorzüglich leicht und klar aber, wenn einige Tropfen Alkohol zum Wasser gesetzt werden. Beim Verdünnen der Lösung trübt sie sich nach einiger Zeit stark, da sich etwas vom indifferenten Harze Epsilon abscheidet. Der Copal löst sich übrigens ungefähr in ¼ Terpentinöl, aber einen grössern Zusatz verträgt er nicht, ohne die Harze Beta, Gamma, Delta, Epsilon abzuscheiden, da die Menge des im Terpentinöl löslichen Alphaharzes* nicht gross, also die Terpentinöllösung im Verhältniss zu jenen an-

* Früher ist angegeben, diess Harz sey ganz unlöslich in Terpentinöl. Wir wissen diese Angaben nicht zu vereinigen. *Die Red.*

dern Harzen durch eine gleiche Menge Terpentinöl schon sehr verdünnt wird.

B. Geschmolzener Copal.

Beim Schmelzen des Copals entweicht ein flüchtigeres und ein weniger flüchtiges Oel, die beide Mittelding zwischen flüchtigem Oele und Brandöl, vielleicht Gemenge beider Arten sind, und zuletzt kommt auch Brandharz. In dem geschmolzenen Rückstande findet man die Harze Alpha und Beta; doch ist nicht angeführt, ob in derselben Menge als im ungeschmolzenen Copal. Im Uebrigen besteht er aus Harzen, die durch Veränderung der im ungeschmolzenen Copal enthaltenen Harze entstanden sind, und sich sämmtlich durch Löslichkeit in Terpentinöl, auch leichtere Löslichkeit in Alkohol und Aether davon unterscheiden. Wird der geschmolzene Copal zuerst mit Alkohol von 60° Richter behandelt, so zieht dieser das Alpha- und Betaharz aus. Aus dem Rückstande nimmt absoluter Alkohol dasjenige Harz auf, welches die Hauptmasse des geschmolzenen Copals ausmacht. Es wird von Alkohol von 80° Richter und absolutem Alkohol aufgelöst, desgleichen von Terpentinöl und fetten Oelen. Es verbindet sich mit seinem halben Gewichte Alkohol von 84° Richter zu einem Körper, der bei gewöhnlicher Temp. hart und fest ist, aber bei 75° R. und darüber wie ein Oel fliesst. Der Alkohol dunstet dann allmalig davon ab, und es bleibt zuletzt nur geschmolzenes Harz zurück.

Das in wasserfreiem Alkohol unlösliche Harz hat noch einige Charaktere des Deltaharzes behalten. Es ist in Aether, Terpentinöl und fetten Oelen löslich. (Schweigg. *Journ. LIX. S.* 460—479.)

Ueber Bereitung des oxygenirten Wassers oder Wasserstoffhyperoxyds, von Thénard.

Das Baryumhyperoxyd, dessen man sich zur Bereitung des oxygenirten Wassers bedient, enthält in der Regel Manganoxyd, herrührend von den Porzellanretorten, in welchen man den salpeters. Baryt calcinirt. Diess Oxyd äussert den Nachtheil, dass es die Zersetzung einer ziemlich grossen Menge oxygenirten Wassers in dem Augenblikke, wo man es aus der Aufl. niederschlägt, bewirkt, was die Schwierigkeiten der Bereitung vermehrt, ja die Hauptschwierigkeit ausmacht.

Zufolge einer neuen Angabe von Thénard lassen sich jedoch die Wirkungen des Manganoxyds durch Zusatz von ein wenig Phosphors. neutralisiren, indem sich dann phosphors. Mangan bildet, welches keine zersetzende Wirkung auf das oxygenirte Wasser äussert. Näher beschreibt Thénard die Operationsmethode folgendermassen:

Nachdem man das Baryumhyperoxyd in Salzs. aufgelöst und sich dadurch eine gehörig mit Sauerstoff geschwängerte Fl. verschafft hat,* setze man auf 100 Hyperoxyd höchstens 2 bis 3 conc. Phosphorsäure zu und übersättige sie mit zertheiltem Hyperoxydhydrat, wodurch Kieselerde und Thonerde für sich, Eisenoxyd und Manganoxyd aber in phosphorsaurem Zustande niedergeschlagen werden. Man sammelt diese 4 Substanzen, die sich in Flocken absetzen, auf einer Leinewand und die Fl. geht dabei leicht durch. Nach Erfoderniss kann man sie noch durch Papier filtriren.**

In diese Flüssigkeit, die jetzt blos noch Wasser, Wasserstoffhyperoxyd und Chlorbaryum enthält, schüttet man nun gepulvertes, ganz schwach saures, schwefels. Silberoxyd, welches man durch Calcination von reinem salpeters. Silberoxyd mit Schwefels. in einem Platintiegel dargestellt hat, rührt das Ganze mit einem Glasstäbchen um und erkennt an der Aufhellung der Flüssigkeit die gänzliche oder fast gänzliche Zersetzung des Chlorbaryums. Um weder Chlorbaryum noch schwefels. Silber in der Flüssigkeit zurückzulassen, setzt man dann noch von einem oder dem andern Reagens zu, bis keine Trübung mehr erfolgt, worauf man sie nochmals erst durch Leinewand, dann durch Papier filtrirt, was leicht und schnell von Statten geht.***

Endlich concentrirt man die Fl. auf die bekannte Weise unter dem Recipienten der Luftpumpe. Aber schon vor aller Concentration kann man auf dem beschriebenen Wege ein Wasser erhalten, welches sein 60- bis 80faches Vol. Sauerstoff enthält. (*Ann. de Ch. et de Ph. I. p.* 80—83.)

Kleinere Mittheilungen.

Sauerstoffäther. Liebig hat sich (zufolge einer kurzen Notiz) durch eine Analyse von Dönereinens Sauerstoffäther von dessen Eigenthümlichkeit überzeugt. Er fand ihn aus 59,775 Kohlenstoff, 11,435 Wasserstoff, 28,790 Sauerstoff bestehend. (Pogg. *Ann. XXV. S.* 188—189.)

Verfälschung des schwefels. Chinins mit Salicin. Winkler fand käufliches schwefels. Chinin 5 p. C. Salicin haltend. Die Verfalschung kann entdeckt werden durch Befeuchten mit conc.

---

* Diess Auflösen empfiehlt der Verfasser durch Verreibung in einer mit Eis umgebenen Platin- oder Silberschaale vorzunehmen.

** Soll diess Verfahren gut gelingen, so muss die Fl., die mit Baryumhyperoxyd übersättigt werden soll, merklich wasserhell seyn. Die Gegenwart von vielem schwefels. Baryt würde ein Hinderniss gegen die Vereinigung der Flokken und das Durchgehen der Fl. durch die Leinewand abgeben.

*** Sie enthält jetzt noch ein wenig freie Schwefels., deren Gegenwart der Verf. für nützlich darin hält, die man jedoch nach Erfoderniss sogleich durch einige Tropfen Barytwasser niederschlagen kann, um das Wasserstoffhyperoxyd völlig neutral zu erhalten.

Schwefels., welche mit Salicin eine rothe Farbe hervorbringt, während mit dem reinen Salze keine Färbung entsteht. (Buchners *Rep. XLII. S.* 292.)

Neue Charpie. Seit längerer Zeit macht man in mehrern, besonders in Militärspitälern von Paris glücklichen Gebrauch von zubereitetem und durch Chlor gebleichten Hanf als Charpie, indem man dem Hanf durch verschiedene Manipulationen seine Rauhigkeit und Farbe zu entziehen und ihn so weiss und glatt wie die feinste Leinwandcharpie herzustellen vermag. Diese Charpie ist vom Prof. Gama eingeführt und von Gannal verbessert worden und zahlreiche Versuche haben bereits ihren Nutzen bewährt. Buchner erinnert bei dieser Gelegenheit, er habe schon vor mehrern Jahren eine Reihe von Versuchen über die Veredlung des Hanf- und Flachswergs angestellt und in der Wochenschrift des polytechnischen Vereins in Baiern bekannt gemacht. Diese Versuche zeigten ihm, dass das gröbste Werg durch Behandlung mit ätzender Aschenlauge und Chlor, durch Klopfen und Hächeln in eine äusserst zarte Faser vertheilt werden kann, welche für Charpie nichts zu wünschen übrig lässt, während sie jedoch zum Spinnen sich minder eignet. (Buchners *Rep. XLII. S.* 293—294.)

Bereitung des Kermes, von Bizio. Man lässt 3 Theile reines einfach kohlens. Kali ½ Stunde lang mit einem gleichen Gewichte Kalkhydrat und einer hinreichenden Menge W. kochen, bis die Fl. auf $\frac{1}{10}$ des angewandten Wassers reducirt ist, filtrirt die Fl., setzt $\frac{1}{4}$ des Filtrats bei Seite und verdünnt die andern $\frac{3}{4}$ der Aetzlauge mit einer Quantität Wasser, welche gleich dem sechsfachen Gewichte des angewandten kohlens. Kali's ist. Wenn die Fl. zu kochen anfängt, wirft man 1 Th. ganz fein gepulvertes Schwefelantimon hinein und filtrirt nach 24stündigem Sieden. Beim Erkalten fällt nichts nieder. Man setzt darauf zu wiederholten Malen destillirte Essigs. unter beständigem Umrühren der Fl. zu. Der zuerst gebildete Niederschlag löst sich in der Fl. wieder auf. In dem Maasse jedoch, als das Alkali durch die S. gesättigt wird, wird er immer reichlicher. Der durch diese erste Operation erhaltene Kermes ist im Zustande eines gelblichbraunen Hydrats; man fügt darauf das bei Seite gesetzte $\frac{1}{4}$ der Aetzlauge zu und rührt um. Nach 12 Stunden fängt der Kermes mit seiner gewöhnlichen schönen Farbe zu erscheinen an; man filtrirt ihn dann ab, wäscht ihn zu wiederholten Malen und lässt ihn trocknen. (*Journ. de chim. méd.* 1832. *Sept. p.* 571—572.)

Neue Bereitungsart wohlfeiler Adhäsivpflaster, von Deschamps. Man befestigt einen Streifen Leinwand, Calicot, Lustrin, oder wenn man recht schönes Pflaster verlangt, englischen Taffet mit einem Ende mittelst Spitzen auf einen Tisch und applicirt mittelst eines Pinsels oder einer Bürste eine Schicht Mehlkleister darauf. Alsdann befestigt man auf dieselbe Art die andern Theile des Zeuches, ohne es dabei zu ziehen, lässt es trocknen und streicht dann zwei Schichten farbloser Gallert, aufgelöst in 3 Th. Wasser, auf. Die Kleisterschicht ist nöthig, um zu verhüten, dass die Gallert das Zeuch fleckt und um ihm seine Biegsamkeit zu bewahren. Zur Anwendung reicht es hin, die überstrichene Seite mit ein wenig W. zu befeuch-

ten oder über die Zunge wegzuziehen. (*Journ. de chim. méd.* 1832. *Sept. p.* 552—553.)

Zur chem. Nomenclatur. Dr. Ritgen wünscht, dass man künftig im chemischen Felde einen Erhaltungsstoffwandel oder Sozotropie, Einleitungsstoffwandel oder Porizotropie, und Theilungswandel oder Merizotropie anerkennen und in die chemische Nomenclatur einführen möge. Da wir bezweifeln, dass diese, auf particulären Ansichten des Verfassers beruhenden, Namen Eingang finden werden, so verweisen wir unsere Leser hinsichtlich des Nähern darüber auf die Originalabhandlung. (*Annalen der Pharm.* 1832. *III. S.* 1—7.)

Preisvertheilung. Bei der diesjährigen Preisvertheilung in Würtemberg für Beförderung der vaterländischen Industrie wurde der chemische Preis von 30 Ducaten und eine silberne Medaille dem Professor Zenneck zu Stuttgart für sein Chlorometer ertheilt, welches sich auf Zersetzung einer Ammoniakauflösung durch das Chlor und Messung des dabei entwickelten Stickgases gründet. (*Leipziger Zeit.* 1832. *No.* 245. *S.* 2597.)

Allgemeine pharmaceutische Angelegenheiten.

Todesfall. Der französische Pharmaceut und Chemiker Nobl. Etienne Henry* ist am 30. Juli 1832 in einem Alter von 63 Jahren an der Cholera gestorben. Eine kurze Biographie desselben ist mit der Anzeige hiervon verbunden im *Journ. de pharm.* 1832. *Sept. p.* 520—522.)

* Gewöhnlich als Henry d. Aeltere bezeichnet.

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ ggr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

So eben ist bei mir erschienen und durch alle Buchhandlungen zu haben:

Die neuen preussischen und sächsischen Arznei-Taxen gewürdigt aus dem Standpunkte rationeller Pharmacie, nebst Bemerkungen über Arznei-Taxen überhaupt und einem Vorschlage zu einer Arznei-Taxe, dem jetzigen Standpunkte der Medicin und Pharmacie und den Preisen der rohen Arzneistoffe angemessen. Mit Berücksichtigung der Geiger'schen und Razen'schen Grundsätze von Dr. L. Fr. Bley. gr. 4. geh. 1 Thlr.

Leipzig im October 1832.

Carl Cnobloch.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

3. November 1832.

49.

INHALT. Verschiedene Apparate und Verfahrungsweisen, welche sich in der neuesten Ausgabe von Berzelius Lehrb. beschrieben finden. (Platintiegel. — Vollkommen feuerfeste Thontiegel.) — Falscher Safran (Feminell), von W...th. — Gränze der Empfindlichkeit der gebräuchlichsten Reagentien, v. Lassaigne.

Kl. Mitth. Kreosot, ein neues Product der trocknen Destillation organischer Körper, v. Reichenbach.

Ueber verschiedene Apparate und Verfahrungsweisen, welche sich in der neuesten Ausgabe von Berzelius Lehrbuch beschrieben finden (Schluss).

b) Platintiegel.

Die Platintiegel werden namentlich in London, Paris und Berlin gemacht, und man erhält sie von allen drei Orten in gleicher Güte, seitdem man sich in Frankreich nicht mehr des Arseniks zur Vereinigung des rohen Platins bedient. Man erhält diese Tiegel in zwei Formen, in *Fig.* 23. und 24. *Taf. II*. abgebildet. Beide sind gut; indessen zieht Berzelius *Fig.* 24. darum vor, weil sie sich auch gut zu Abdampfungen eignet. Stets müssen diese Tiegel mit einem Deckel versehen seyn, und am besten ist es, zwei Deckel von ungleicher Gestalt zu haben; einen, wie *Fig.* 25. *A*, mit heruntergebogenem Rand und etwas gewölbt, beim Gebrauche des Tiegels im Feuer; und einen andern, *B*, umgekehrt eingebogenen, mit der concaven Seite nach oben, und mit 3 Stiften von Platin versehen, die so gestellt sind, dass wenn der Tiegel aufgesetzt wird und die Stifte in den Tiegel zu stehen kommen, der über denselben vorstehende Rand des Deckels den Tiegel nicht vollkommen berührt, sondern einen kleinen offnen Zwischenraum lässt. Dieser Deckel wird bei Versuchen auf nassem Wege gebraucht und hat den Vortheil, dass Alles, was vielleicht beim Kochen in die Höhe spritzt, nach dem mittelsten und tiefsten Theile des Deckels zusammenfliesst und in den Tiegel zurückfliesst. In Ermangelung eines solchen Platindeckels kann man auch ein Uhrglas

von passender Grösse nehmen; über die Mündung des Deckels legt man alsdann ein paar schmale Platindrähte und auf diese das Uhrglas, wodurch also ebenfalls ein Zwischenraum zwischen diesem und dem Tiegelrand bleibt.

Platintiegel müssen aus reinem Platin gemacht seyn; manche haben den Fehler, dass sich bei starker Glühhitze auf ihrer Oberfläche Blasen bilden, in die sich dann Flüssigkeiten einsaugen und bewirken, dass auf solchen Tiegeln, wenn sie auch rein aussehen, beim Glühen für sich aus den Oeffnungen dieser Blasen Salz auswittert. Solche Tiegel taugen höchstens zum Glühen von Substanzen, die nicht schmelzen. Diese Blasen erheben sich nur nach einem sehr starken Feuer, oder nach mehrmaligem Glühen in schwächerer Hitze. Platintiegel müssen ferner aus dünnem Platin gemacht seyn, damit man sie mit Leichtigkeit auf einer empfindlichen Wage wiegen kann. Man muss mit Tiegeln von verschiedener Grösse, selbst bis zur Grösse eines grösseren Fingerhuts herab, versehen seyn. Auch hat man sich mit einem grössern Stück papierdünnen Platinblechs zu versehen, aus dem man sich für einzelne Fälle seine Platingefässe für Glühungsversuche im Kleinen selbst machen kann. In dieser Absicht schneidet man in Holz eine Figur aus, deren Höhlung die für das Gefass beabsichtigte Form hat, drückt das Platinblech dagegen, gleicht die entstehenden Falten aus und reibt es mit einem harten und polirten Körper ein. Zu Glühungen in Porzellanröhren in einem Gasstrom macht man sich einen halben Cylinder, der durch Zubiegung an den Enden die Form behält, wenn man ihn von der hölzernen Form abnimmt. Biegt man ein abgeschnittenes rundes Stück wie ein Filtrum, so bekommt man einen kleinen Tiegel u. s. w. Zu Mineralanalysen mit sehr kleinen Mengen eignen sich diese aus Platinblech gemachten Gefässe vortrefflich und gestatten das Wägen auf Wagen, wie man sie für die Gold- und Silberproben gebraucht, und wodurch dasselbe zugleich schnell und sicher von Statten geht.

In Betreff der Handhabung der Platintiegel giebt Berzelius nach eigner Erfahrung folgende Regeln: Auf trocknem Wege darf man niemals in ihnen schmelzen: 1) kaustische Alkalien oder salpetersaure Salze mit Alkali, Kalk-, Baryt- oder Strontianerde zur Basis, weil die Affinität des Alkalis zum Platinoxyd eine bedeutende Oxydation auf der Oberfläche des Platins bewirkt, der Tiegel dadurch sehr angegriffen wird und nach Herausnahme der Salzmasse mit Gruben bedeckt erscheint. 2) Schwefelalkalien oder schwefelsaure Salze mit Kohlenpulver, weil das Schwefelalkali noch stärker als das kaustische das Platin angreift. 3) Metalle im regulinischen Zustand, bei einer Tempera-

tur, wobei sie schmelzen und wobei sich das Platin sogleich mit ihnen legiren würde. Gold, Silber, Kupfer u. a. lassen sich in Platintiegeln ohne Gefahr glühen, so lange die Hitze nicht dem Schmelzpunkte dieser Metalle zu nahe kommt; hingegen geschmolzenes Bley kann man nicht in einen kalten Platintiegel giessen, ohne denselben zu verderben. Ein Tropfen geschmolzenen Bleys, Zinns oder Wismuths, auf den Deckel eines glühenden Platintiegels gespritzt, macht unvermeidlich ein Loch. 4) Phosphor oder Phosphorsäure mit brennbaren Substanzen bilden Phosphorplatin, und an der Stelle schmilzt entweder der Tiegel sogleich oder bekommt beim Erkalten Risse und ist dann mehrentheils nicht mehr auszubessern. 5) Die Oxyde mehrerer Metalle dürfen in Platin nicht weiss geglüht werden, weil sie dabei öfters ihren Sauerstoff verlieren und das Metall sich mit dem Platin legirt. Die Oxyde von Bley, Wismuth, Kupfer und Nickel haben dazu die grösste Neigung. In mässiger Glühhitze werden sie nicht verändert. 6) Das Platin verbindet sich leicht mit Kiesel; man darf es daher nur so wenig wie möglich bei höheren Temperaturen mit Holzkohle in Berührung bringen. Indessen können doch die Tiegel in der Hinsicht weit mehr vertragen, als man nach der Leichtigkeit, womit das schwammige Platin in Thontiegeln mit Kohlenpulver zusammenschmilzt, vermuthen sollte. Ehe Berzelius die Spirituslampe mit doppeltem Luftzuge konnte, pflegte er sehr häufig kleinere Mengen in kleinen Platintiegeln über der Flamme einer einfachen Spirituslampe zu glühen. Dabei bedeckte sich häufig der Boden des Tiegels mit einer Kruste von Russ, nach dessen Wegnahme das Gewicht des Platins bedeutend vermindert und die Aussenseite des Bodens angefressen und voller Gruben gefunden wurde. Bei Untersuchung der abgenommenen schwarzen Kruste fand Berzelius, dass sie aus Kohle bestand, gemengt mit Kupfer und Platin. Das Kupfer rührte deutlich von der Messingröhre her, durch welche der Docht gesteckt war und welche den Rand der Flamme zuweilen grün zu färben pflegte. Indem er diese Röhre nachher aus verzinntem Eisenblech machte, verschwand zwar der Kupfergehalt in der Russkruste; nichts desto weniger aber wurde doch der Tiegel angegriffen, wiewohl bedeutend weniger als zuvor, und nach mehreren Versuchen fand Berzelius endlich, dass dieses Angreifen des Tiegels nur dadurch zu verhüten war, dass er nicht so tief in die Flamme eingesenkt wurde, dass sich Russ darauf bilden konnte. Dieser Umstand ist um so wesentlicher, als das Gewicht des Tiegels durch die Russbildung darauf verändert und dadurch zugleich die Quantität des Glühverlustes unrichtig wird.

Auf nassem Wege hat man zu vermeiden, kein Königswasser,

selbst nicht das verdünnteste, in Platintiegel zu bringen oder darin mit Salzsäure manganhaltige Substanzen aufzulösen; ist z. B. bei Mineralanalysen die mit kohlens. Alkali gebrannte Masse grün oder schwarz, so muss sie in einem Glasgefäss mit Salzs. versetzt und bis zum Verschwinden allen Chlorgeruchs abgedampft werden. Im Allgemeinen kann man in Platintiegeln alle Flüssigkeiten, die nicht Chlor oder Brom enthalten oder in denen sich nicht diese entwickeln, kochen und abdampfen.

Manche Substanzen lassen auf der Oberfläche von Platin Flecken zurück, die schwierig abzuwaschen sind. Von diesen reinigt man die Tiegel sehr leicht durch Scheuern mit Seesand (Ballastsand), dessen Körner alle rund sind und den man zur Entfernung aller grösseren Körner zuvor durch ein Haarsieb gesiebt hat. Das Scheuern verrichtet man mit ein wenig Wasser und mit dem Zeigefinger auf die Weise, dass die Körner beständig in rollende Bewegung kommen. Hierdurch wird das Metall blank und polirt und dabei nur sehr unbedeutend abgenutzt. — Es ist von grosser Wichtigkeit, die Oberfläche der Tiegel stets polirt zu erhalten, weil sie alsdann nur wenig von solchen Substanzen angegriffen werden, die sie sonst schnell genug angreifen würden; und wenn ein Tiegel einmal angegriffen ist, lässt sich, nach Ausziehung der fremden Substanz mit Säuren, fast nichts mehr darin glühen, ohne ihn noch weiter anzugreifen, wenn nicht zuvor die innere poröse Oberfläche vorsichtig gehämmert und alsdann polirt worden ist. — Bekommt Platin Flecke, die nicht ohne zu grosse Abnutzung mit Sand wegzubringen sind, so schmilzt man darin etwas Borax zu Glas, wodurch die Oberfläche stets wieder rein und metallisch wird und worauf man sie durch Scheuern mit Sand wieder polirt. Die Abnutzung bei diesem Scheuern ist so gering, dass die auf diese Weise gereinigten Tiegel noch nach 20jährigem Gebrauche in vollkommen gutem Zustande sind.

Löcher und Risse können mit Gold zugelöthet werden; allein die Tiegel halten nachher keine starke Hitze mehr aus, weil in solchem Falle das Gold schmilzt, sich in das Platin einzieht und den Riss wieder offen lässt. Besser ist es, das Loch oder den Riss mehrere Male mit einem aus Platinpulver* und Terpentinöl gemachten Firniss zu überstreichen und darauf die Stelle, nachdem die verschiedenen Ueberzüge völlig getrocknet sind, in der durch Sauerstoffgas angefachten Flamme einer Spirituslampe zu erhitzen. Um hierbei den durch Strah-

* Solches Pulver erhält man, wenn man Platinsalmiak zum feinsten Staub zerreibt, mit dem doppelten Gewicht fein geriebenem Kochsalz vermischt und das Gemenge bis zur Reduction des Metalls glüht, worauf man das Kochsalz wieder mit Wasser auszieht.

lung entstehenden Verlust an Wärme zu vermeiden, setzt man ein Stück nach dem Tiegel geformter poröser (und folglich wenig wärmeleitender) Kohle in den Tiegel, und über denselben einen ähnlichen, aus Kohle geschnittenen, Ueberzug, worin nur für die zu erhitzende Stelle eine Oeffnung gelassen ist. Das Platin bekommt dann Schweisshitze, und nachdem man die schadhafte Stelle abwechselnd gehämmert und erhitzt hat, ist sie nachher nicht mehr zu erkennen. (Berzelius *Lehrb. IV. S.* 1039—1044.)

i) Vollkommen feuerfeste Thontiegel.

Diese macht man sich gewöhnlich selbst aus vollkommen feuerfestem Thon, indem man einen Theil desselben brennt und fein pulvert, und diesen mit einem andern Theil ungebranntem Thon zu einem geschmeidigen und zusammenhängenden Teig gehörig zusammenarbeitet. In dieser Absicht knetet man gleiche Theile gebrannten und ungebrannten Thon mit Wasser zusammen und stösst die Masse hierauf mit einem breiten Stösser oder mit einer Keule; alsdann lässt man sie, mit einem nassen Tuche bedeckt, 24 Stunden lang liegen, bearbeitet sie dann wieder eine Stunde lang mit der Keule, lässt sie hierauf wieder nass bedeckt liegen und wiederholt diese Behandlung so oft, bis die Masse die gehörige Bildsamkeit erlangt hat. Hierzu sind 2 bis 3 Wochen erfoderlich; im Allgemeinen je länger sie auf diese Weise bearbeitet wird, um so besser wird sie, jedoch ist sie auch im Nothfall schon nach weit kürzerer Zeit brauchbar. Aus dem feuchten Thon werden die Tiegel in einer eigenen Form, *Taf. IV. Fig.* 26. und 27., gepresst. *a a* ist ein starker Ring von Schriftgiessermetall, auswendig ganz cylindrisch, inwendig aber etwas konisch, mit der weitern Oeffnung nach oben. Dieser Ring passt genau in eine Vertiefung des aus einer etwas harten Holzart gemachten Blocks *b b*, welcher als Boden des durch Einsetzung des Rings gebildeten Raumes dient. Hierdurch wird der äussere Umfang des Tiegels bestimmt. Die innere Aushöhlung wird vermittelst eines aus Holz gedrehten Stempels *c* bestimmt, der an dem untern Ende, und ganz in dessen Mittelpunkt, mit einem eisernen Stifte *d e* versehen ist, dem ein Loch in dem Mittelpunkte der Vertiefung des Holzstücks entspricht, welches Loch, durch die eingesenkte Messingscheibe *f g*, oben einen messingenen Rand hat. Der Endzweck davon ist, dass der Stempel beim Eindrücken in den Mittelpunkt des Rings gehalten werde. Aus demselben Grunde hat der Ring oben einen eingedrehten Falz *h i*, in den der Stempel beim Herabdrücken genau einfällt. Hierdurch wird der Raum, der zwischen dem Stempel und dem Ring bleibt und von dem Tiegel ausgefüllt werden soll, auf allen Seiten gleichförmig. Bei der Verfertigung eines

Tiegels wird sowohl die Innenseite des Rings, als auch der Stempel mit etwas Baumöl bestrichen, dann ein, zu einem Tiegel hinreichendes, Stück gekneteten Thons in den Ring gelegt, darauf der Stempel, unter gelindem Umrühren, eingedrückt, so dass der Stift in das Loch *fg* trifft, und zuletzt so weit eingeschoben, dass der Stempel gänzlich auf den Falz *hi* im oberen Ende des Ringes zu liegen kommt. Der überschüssig eingebrachte Thon wird dabei zwischen dem Stempel und dem Falz herausgepresst und wird abgenommen. Alsdann wird der Stempel, unter gelindem Umdrehen um seine Achse, herausgezogen, der Ring von dem Holzstück abgenommen und der Tiegel mittelst eines, genau in die untere Ringöffnung passenden, hölzernen Cylinders hinausgeschoben. Das Loch, welches nun der Tiegel im Boden hat, wird so verschlossen, dass man einen kleinen, zwischen den Fingern gerollten, hineinpassenden Cylinder von feuchtem Thon, nachdem man ihn in Wasser getaucht hat, hineinschiebt. Was von diesem Cylinder inwendig und auswendig vorsteht, wird mit einem nassen Finger platt gedrückt, so wie auch mit einem in Wasser getauchten Finger die Oberfläche des Tiegels geglättet wird. Man lässt ihn nun trocknen, zuerst ungefähr 48 Stunden lang bei der Lufttemperatur, d. h. bei + 15° bis 20° C., alsdann auf einem warmen Stubenofen und zuletzt auf einer langsam erwärmten Sandcapelle. Man hat nicht nöthig, diese Tiegel vor dem Gebrauche zu brennen. Die Deckel dazu macht man aus Kohlenscheiben, die man schneidet und feilt, bis sie genau passen, worauf man sie auswendig mit nasser Tiegelmasse überstreicht und auflegt; der Thonbeschlag verhindert, dass sie verbrennen. Diese Tiegel halten ungefähr dieselbe Hitze wie Platin aus, ohne zu schmelzen, und stehen sehr gut in der grössten Hitze der Zug- und Gebläseöfen, selbst bei Anwendung von Coaks. (Berzelius *Lehrb. IV. S.* 1046 — 1047.)

Ueber einen falschen Safran (Feminell), von Dr. W . . . th.

Im Handel kommt unter dem Namen Feminell ein falscher Safran vor, von dem man sich wundern muss, unter den Verfalschungsweisen des letztern dessen nicht erwähnt zu finden; wenigstens ist dem Schreiber dieses bisher darauf Bezügliches nicht zu Gesicht gekommen; eine Lücke, die hiermit auszufüllen er desshalb für nicht überflüssig hält.

Dieses Feminell sieht auf den ersten Blick dem ächten Safran täuschend ähnlich. Man hat ihm wenigstens künstlich genug die Form, Farbe und Consistenz — das Gedrehte, Gekräuselte, etwas Fettige —

und die braunrothe Farbe eines Theiles des letztern zu geben gewusst. Ist es vom jenem abgesondert, so sieht der Kenner freilich gleich auf den ersten Blick an der Gleichmässigkeit dieser Färbung das Künstliche, das des Guten zu viel Gethane, indem der beste Safran nie so gleichförmig safrangelb ist, sondern sich immer viele hellgelbe blassere Griffel darunter befinden. Näher untersucht zeugt dann noch der Mangel der gelben Endspitzen jener, die flache bandartige Form, die Einfachheit desjenigen Theils, welcher das Narbenende vorstellen soll, und seine blos gezähnelte Beschaffenheit; statt der Röhrenform des sich nach unten zuspitzenden Griffels mit seinen unregelmässig gespaltenen, an der Mündung gefärbten, und mitunter — was besonders bei dem Aufweichen in Wasser sichtbar wird — gelben Narben des Safrans, von der Verfälschung hinlänglich. Ist das Material aber unter ächten Safran gemischt, so fällt der Betrug nicht so leicht auf; und nur der Kenner entdeckt ihn bei genauerer Durchforschung des Vorraths, so gut wie alle andern Beimischungen, an dem Mangel der eben bemerkten charakteristischen Merkmale jedes ächten Safrans.

Das Feminell sind wahrscheinlich die durch behutsame Dörrung gekräuselten, mit Fernambuktinctur gefärbten, mit Oel gefetteten, Randblüthen der *Calendula officinalis L.* oder andere ähnliche einer Compositee. Bei dem Aufweichen in Wasser kann man sie deutlich als solche erkennen. Dieses wird dabei schön pfirsichroth gefärbt: eine Färbung, die auf hinzugetröpfelte Salpetersäure verschwindet. Ist es dem Safran — zu gleichen Theilen — beigemischt, so erhält das mit solchem Safran kalt infundirte Wasser eine von der der ächten Safraninfusion sich blos durch etwas saturirtere Färbung unterscheidende schön goldgelbe Färbung. Durch einige Tropfen Salpetersäure wird die letztere wein-, die erstere citrongelb, mehr den Infusionen des Saflors ähnlich, welche sich von der des Safrans aber dadurch unterscheiden, dass sie, mit kaltem Wasser digerirt, diesem eine Färbung, ähnlich wie alter Rheinwein ertheilen, welche durch Salpetersäure nicht verändert, wohl eher etwas dunkler wird.

Bei dieser Gelegenheit will ich noch anführen, dass mir vor Kurzem eine *Herba Pulmonariae officinalis* zur Untersuchung mitgetheilt wurde, die sich nach dieser als die Blätter vom Mauerhabichtskraut (*Hieracium murorum L.*) auswiesen. Der Irrthum war vielleicht dadurch entstanden, dass dieses Habichtskraut auch den officinellen Namen *Pulmonaria* führt, aber zur Unterscheidung *Herba Pulmonariae gallicae* genannt wird. (*Originalmittheilung.*)

Ueber die Gränze der Empfindlichkeit der gebräuchlichsten Reagentien, von Lassaigne.*

Freies Jod, geprüft durch Stärkmehllösung. Nach Stromeyer soll noch $\frac{1}{300000}$ in Wasser aufgelöstes Jod durch merkliche Blaufärbung des Stärkmehls angezeigt werden; nach Lassaigne jedoch fällt die Gränze der Empfindlichkeit dieses Reagens zwischen $\frac{1}{200000}$ und $\frac{1}{400000}$, indem bei letzterer Verdünnung des Jods keine merkliche Reaction mehr erschien. Um die Auflösung des Jods leichter zu bewirken, wurde 0,01 Gramme desselben erst in einigen Tropfen absoluten Alkohols aufgelöst und dann mit Wasser verdünnt. Die speciellen Resultate für die verschiedenen versuchten Verdünnungsgrade waren folgende:

1 Jod aufgelöst in folgender Quantität Wasser	Farbe dieser Auflösung.	Wirkung der Auflösung auf Stärkmehllösung.
25000	blass bernsteingelb	Schön indigblaue Farbe mit Niederschlag.
50000	hell zwiebelschalengelb	minder dunkelindigblaue Farbe und eben so gefärbter Niederschlag.
100000	fast farblos	dunkelhimmelblaue Farbe mit schwachem Niederschlag.
200000	farblos	sofort keine Färbung; aber nach 5 bis 6 Min. blassblaue Farbe und Niederschlag.
400000	farblos	keine Färbung, farbloser Niederschlag von Stärkmehlhydrat.

Jodkalium, geprüft durch Stärkmehllösung mit allmäligem Chlorzusatz, durch Chlorplatin, salpeters. Quecksilberoxydul, salpeters. Silberoxyd. Die Empfindlichkeit dieser 4 Reagentien befolgt die Reihenfolge, nach der sie aufgeführt sind; zugleich sieht man, dass die Empfindlichkeit des Stärkmehls auf das gebundene, aber durch Chlor frei gemachte, Jod sich eben so verhält, als nach voriger Tabelle auf das gleich ursprünglich freie Jod.

---

* Eine Fortsetzung dieser Arbeit in Bezug auf die Reagentien für die schweren Metalle beabsichtigt der Verfasser später zu liefern.

1 im Jodkalium enthaltenes Jod aufgelöst in folgender Quantität W.	Wirkung durch Stärkmehllösung mit Chlorzusatz	Platinchlorid	Salpeters. Quecksilberoxydul	Salpeters. Silberoxyd
25000	dunkelblaue Färbung mit Niederschlag.	nach einigen Min. kirschrothe Färbung, dann schwarzer Niederschlag.	grünlichgelbe Trübung.	anfangs schwache Trübung, dann weissliche Niederschlag.
50000	blaueFärbung mit Niederschlag.	nach einigen Min. blassrothe Färbung.	minder reichliche grünlichgelbe Trübung.	milchige Trübung.
100000	blassblaue Färbung mit Niederschlag.	nach 15 Min. blass rosenrothe Färbung.	milchige Trübung.	kaum merkliche Trübung.
200000	sofort keine Färbung; allmälig ganz blassblau gefärbter Niederschlag.	nach 20 Min. ganz blass rosenrothe Färbung.	nichts.	nichts.

Chlor. Salpeters. Silberoxyd ist empfindlicher als salpeters. Quecksilberoxydul. Folgendes sind die Resultate mit Chlornatrium und Chlorammonium:

1 im Chlornatrium enthaltenes Chlor aufgelöst in folgenden Theilen W.	Salpeters. Silberoxyd	Salpeters. Quecksilberoxydul
25000	Bedeutende milchige Tr.	Weisser pulveriger Niederschlag.
50000	Minder bedeutende milchige Tr.	Minder reichlicher weisser pulveriger Niederschlag.
100000	Schwach milchige Tr.	Schwacher Niederschlag.
200000	Sofort merkliche Tr.	Anfangs nichts; nach einigen Min. Tr.
400000	Minder merkliche Tr.	Anfangs nichts; nach einigen Min. Opalisiren.
800000	Schwaches Opalisiren.	Anfangs nichts; bald darauf Opalis.
1600000	Kaum merkliches Opalisiren.	Anfangs nichts; nachher kaum merkliches Opalisiren.

1 im Salmiak enthaltenes Chlor aufgelöst in folgenden Mengen Wasser	Salpeters. Silberoxyd	Salpeters. Quecksilberoxydul
25000	Milchige Tr.	Weisser Niederschlag.
50000	Milchige Tr.	Weisser Niederschlag.
100000	Minder milchige Tr.	Schwache Tr.
200000	Minder milchige Tr.	Kaum merkliche Tr.
400000	Schwache Tr.	Nichts.
800000	Wenig merkliche Tr.	Nichts.
1600000	Kaum merkliche Tr.	Nichts.
3200000	Kaum mehr merkliche Tr.	Nichts.

Brom. Das salpeters. Silberoxyd ist zur Entdeckung des Broms minder empfindlich als zu der des Chlors, und es verdient bei ihm das salpeters. Quecksilberoxydul den Vorzug. Die Versuche wurden mit freiem Brom angestellt.

1 Brom aufgelöst in folgenden Mengen W.	Salpeters. Silberoxyd	Salpeters. Quecksilberoxydul
25000	Ganz schwache kaum merkliche Tr.	Weisse opalinische Tr. mit pulverigem Niederschlag.
50000	Sofort keine Wirkung; nach einiger Zeit kaum merkliche Tr.	Minder starke weisse Tr. mit minder reichlichem Niederschlag.
100000	Sofort keine Wirkung; nachher kaum merkliche Tr.	Weissliche Tr.
200000	Nichts.	Anfangs nichts; nach einiger Zeit schwaches Opalisiren.
400000	Nichts.	Nichts.

Schwefelsäure. Die Versuche geschahen mit schwefels. Kali. Salpeters. Baryt zeigt sich viel empfindlicher als salpeters. Bleyoxyd.

1 in schwefels. Kali enthaltene Schwefels. aufgelöst in folgenden Mengen W.	Salpeters. Baryt	Salpeters. Bleyoxyd
25000	Schwache Tr., binnen ½ Stunde in Niederschlag übergehend.	Eben so.
50000	Schwache Tr., binnen ¼ Stunde in Niederschlag übergehend.	Kaum wahrnehmbare Tr.

Einfachschwefels. Kali enthaltene Schwefels. aufgelöst in folgenden Mengen W.	Salpeters. Baryt	Salpeters. Bleioxyd
100000	Kaum Tr.	Nichts.
200000	Anfangs nichts; binnen 15 bis 20 Min. Tr.	Nichts.
400000	Nichts.	Nichts.

Kohlensäure.

Einkohlens. Natron enthaltene Kohlens. aufgelöst in folgenden Mengen W.	Kalkwasser	Barytwasser	Salpeters. Baryt	Chlorcalcium
2500	Weisser flockiger Niederschlag.	Weisser flockiger Niederschlag.	Weisser Niederschlag.	Weisser Niederschlag.
50000	Milchige Tr., anfangs ohne Niederschlag.	Weisser flockiger Niederschlag.	Weisser Niederschlag.	Milchige Tr.
100000	Anfangs nichts, nachher schwache Tr.	Schwacher flockiger Niederschlag.	Tr. mit schwachem Niederschlag.	Anf. nichts; nach einiger Zeit Tr.
200000	Anf. nichts; nach ½ Stunde Tr.	Tr. mit schwachem Niederschlag.	Tr. mit schwachem Niederschlag.	Anf. nichts; nach ½ Stunde schwache Tr.
400000	Nichts.	Wenig merkliche Tr.	Wenig merkliche Tr.	Nichts.
800000	Nichts.	Anf. nichts; dann ganz schwache Tr.	Anf. nichts; dann ganz schwache Tr.	Nichts.

Pyrophosphorsäure.

1 in geglühtem phosphors. Natron enthaltene Pyrophosphors. gelöst in folgender Quantität W.	Kalkwasser	Barytwasser	Salpeters. Baryt	Salpeters. Silberoxyd	Chlorcalcium
2500	Halbdurchsichtiger gallertartiger Niederschlag.	Reichlicher flockiger Niederschlag.	Weisser Niederschlag.	Weisser Niederschlag.	Halbdurchsichtiger gallertartiger Niederschlag.
5000	Minder reichlicher Niederschlg.	Minder reichl. Niederschlag.	Minder reichl. Niederschlag.	Minder reichl. Niederschlag.	Minder reichl. Niederschlag.
10000	Eben so.	Eben so.	Eben so.	Eben so.	Eben so.
20000	Schwache Tr; nach 10 Min. gallertartiger Niederschlag.	Schwache Tr.; nach 3 Min. flockiger Niederschlag.	Tr.; flockiger Niederschlag.	Tr., Opalisirung.	Schwache Tr.; nach 7 bis 10 Min. gallertartiger Niederschlag.
40000	Auf. nichts; nach ½ St. flockiger Niederschlg.	Auf. nichts; nach 10 Min. schwacher Niederschlag.	Schwache Tr.	Tr.	Auf. nichts; nach ½ St. flockiger Niederschlag.
80000	Nichts.	Auf. nichts; nach 5 Min. schwache Tr.	Ganz schwache milchige Tr.	Ganz schwache Tr.	Nichts.
160000	Nichts.	Auf. nichts; nach ½ St. schwache Tr.	Auf. nichts; nach einigen Min. kaum Opalisirung.	Kaum Opalisiren.	Nichts.

Kalk.

1 in neutralem salpeters. Kalk enthaltener Kalk aufgelöst in folgenden Theilen W.	Kleesäure	Klees. Ammoniak	Kohlens. Natron	Phosphors. Natron
25000	Nichts.	Sofort Tr. und pulveriger Niederschlag.	Auf. nichts; nach 5 Min. Opalisirung.	Schwache Tr. und gallertartiger Niederschlag.
50000	Nichts.	Tr.	Auf. nichts; dann schwache Tr.	Auf. nichts; nach einiger Zeit Opalisirung; flockiger Niederschlag.
100000	Nichts.	Auf. nichts; nach 5 Min. Opalisirung.	Auf. nichts; kaum Opalisirung.	Auf. nichts; nach einiger Zeit kaum Opalisirung.
200000	Nichts.	Nach 5 Min. Opalisirung.	Nichts.	Nichts.
400000	Nichts.	Nach 8 Min. schwache Opalisirung.	Nichts.	Nichts.
800000	Nichts.	Nach 12 bis 15 Min. kaum Opalisirung.	Nichts.	Nichts.

Baryt.

1 in salpeters. Baryt enthaltener Baryt gelöst in folgender Menge W.	Schwefelsäure	Schwefels. Natron
25000	Tr.	Tr.
50000	Minder starke Tr.	Minder starke Tr.
100000	Minder starke Tr.	Minder starke Tr.
200000	Anfangs nichts; nach einigen Min. Opalisirung.	Anfangs nichts; nach einigen Min. Opalisiren.
400000	Anfangs nichts; nach einigen Min. merkliches Opalisiren.	Anfangs nichts; nach einigen Min. merkliches Opalisiren.
800000	Selbst nach ½ St. nichts.	Selbst nach ½ St. nichts.

Strontian.

1 in salpeters. Strontian enthaltener Stront. gelöst in folgender Menge W.	Schwefelsäure	Schwefels. Natron	Kiesel. Ammoniak
1250	Weisser pulveriger Niederschlag.	Weisser pulveriger Niederschlag.	Weisser pulveriger Niederschlag.
2500	Weisser Niederschlag.	Weisser Niederschlag.	Weisser Niederschlag.
5000	Tr.	Tr.	Auf. nichts; nach einigen Min. Tr.
10000	Schwache Tr.	Schwache Tr.	Auf. nichts; nachher kaum Tr.
20000	Auf. nichts; nach einigen Minuten schwache Tr.	Auf. nichts; nach einigen Minuten schwache Tr.	Nichts.
40000	Auf. nichts; nach einigen Minuten kaum Opalisiren.	Auf. nichts; dann kaum Opalisiren.	Nichts.

Kali.

1 in schwefels. Kali enthaltenes Kali gelöst in folgender Menge W.	Conc. Platinchlorid	Conc. Weinsäurelösung
50	Orangegelber Niederschlag.	Weisser körniger Nschlg.
100	Nicht sehr reichlicher orangegelber Niederschlag.	Tr. und schwacher Niederschlag.
200	Tr. und beim Schütteln schwacher Niederschlag.	Anfangs nichts; nach einigen Min. Schütteln Tr.
400	Nichts.	Nichts; nach ½ St. kaum Tr.
800	Nichts.	Nichts.

Ammoniak.

1 in salzs. Ammoniak enthaltenes Ammoniak gelöst in folgender Menge W.	Platinchlorid	Weinsäurelösung
50	Reichlicher orangegelber Niederschlag.	
100	Minder reichlicher orangegelber Niederschlag.	
200	Schwache Tr. und beim Schütteln Niederschlag.	
400	Beim Schütteln ein wenig Tr. und dann schwacher Niederschlag.	Nichts.
800	Auf. nichts; nach 12 St. Absatz gelblichen Pulvers.	

(*Journ. de chim. méd.* 1832. *Sept. p.* 513—529.)

Kleinere Mittheilungen.

Kreosot, ein neues Product der trocknen Destillatio organischer Körper. Reichenbach, dem wir schon so viele inte ressante Untersuchungen über die Producte der zerstörenden Destill tion organischer Körper verdanken, giebt in einem Briefe an Pro Schweigger-Seidel Nachricht von einem neuen Körper, den er unte diesen Producten gefunden hat, in welchem nach ihm das mumificir rende Princip des Holzessigs liegt und der nicht nur das fleischerhal tende Princip des Rauches, sondern auch das der *aqua empyreumatica* zu seyn scheint. Er giebt ihm den Namen Kreosot. Indem er bald Ausführlicheren über diesen Körper mitzutheilen hofft, führt er vorläufig blos seine Haupteigenschaften an, nämlich folgende: Wasserhelle ölartigt Fl. von 1,04 sp. G., wirkungslos (auch in wässriger Lösung) auf Lackmus und Curcumä, von so starkem Lichtzerstreuungsvermögen, dass sie im Glase wie Schwefelkohlenstoff irisirt; von äusserst brennendem süsslichen Geschmack, wobei die Zunge sofort beschädigt wird, bringt binnen wenigen Secunden Schmerz und innerhalb 1 Min. Versengung der Haut hervor, die sich nachher ohne Entzündung abschuppt. Siedet bei 203° C., lässt sich unverändert überdestilliren, verbindet sich mit dem Luftsauerstoffe nicht bei gewöhnlicher Temp., lässt sich aber am Docht entzünden und verbrennt dann mit sehr starkem Russ ohne Rückstand. Mischt sich in jedem Verhältniss mit Alkohol, Aether, Essignaphtha, Schwefelkohlenstoff, Eupion, Steinöl, Terpentinöl, Mandelöl. Geht Verbindungen mit Brom, Chlor, Jod, Phosphor, Schwefel, Selen ein. Wird durch Kalium zersetzt, desgleichen durch Salpetersäure. Löst sich in kalter käuflicher Schwefels. ohne Zersetzung; das beste Lösungsmittel aber ist Essigsäure. Löst viele kryst. Säuren auf und ist der Kohlenstickstoffs. nahe verwandt. Löst Kali unter Erwärmung auf und verbindet sich mit Natron, Kalk, Baryt; löst auch Kupferoxyd auf. Löst eine Menge Salze trocken auf, z. B. Bleyzucker, Zinnsalz, Aetzsublimat u. a. Löst fast alle Harze in der Kälte auf. Schwellt das Caoutchouc nicht einmal an, löst es viel weniger. Fällt in W. gelöst nicht Hausenblasenlösung, aber sehr stark Eiweiss; fällt langsam die Lösungen des arabischen Gummi und Kirschgummi. Tödtet in geringer Menge kleine Thiere und macht, in W. zu 0,01 gelöst, Fische und Pflanzen sterben, (Schweigg. *Journ. LXV. S.* 461 — 462.)

Bibliographische Neuigkeiten.

Concours sur l'acétification de l'Alcool. Question proposée par la société de pharmacie de Paris. Rapport de la commission des prix et Mémoires envoyés au concours de 1832. 8. Paris, 1832.

Aldefeld, C. L. W., das Geheimniss der Schnell-Essigfabrication, oder gründliche Anleitung, sehr guten Weinessig mittelst eines verbesserten Apparates innerhalb 24 Stunden mit wenigen Kosten zu bereiten. Nebst einem Anhange, enthaltend die neuesten Methoden, den Branntewein zu entfuseln. Mit 1 Steintaf. 8. Aachen, 1832. 12 Gr.

Strontian.

1 in salpeters. Strontian enthaltener Stront. gelöst in folgender Menge W.	Schwefelsäure	Schwefels. Natron	Klees. Ammoniak
1250	Weisser pulveriger Niederschlag.	Weisser pulveriger Niederschlag.	Weisser pulveriger Niederschlag.
2500	Weisser Niederschlag.	Weisser Niederschlag.	Weisser Niederschlag.
5000	Tr.	Tr.	Anf. nichts; nach einigen Min. Tr.
10000	Schwache Tr.	Schwache Tr.	Anf. nichts; nachher kaum Tr.
20000	Anf. nichts; nach einigen Minuten schwache Tr.	Anf. nichts; nach einigen Minuten schwache Tr.	Nichts.
40000	Anf. nichts; nach einigen Minuten kaum Opalisiren.	Anf. nichts; dann kaum Opalisiren.	Nichts.

Kali.

1 in schwefels. Kali enthaltenes Kali gelöst in folgender Menge W.	Conc. Platinchlorid	Conc. Weinsäurelösung
50	Orangegelber Niederschlag.	Weisser körniger Nschlg.
100	Nicht sehr reichlicher orangegelber Niederschlag.	Tr. und schwacher Niederschlag.
200	Tr. und beim Schütteln schwacher Niederschlag.	Anfangs nichts; nach einigen Min. Schütteln Tr.
400	Nichts.	Nichts; nach ½ St. kaum Tr.
800	Nichts.	Nichts.

Ammoniak.

1 in salzs. Ammoniak enthaltenes Ammoniak gelöst in folgender Menge W.	Platinchlorid	Weinsäurelösung
50	Reichlicher orangegelber Niederschlag.	Nichts.
100	Minder reichlicher orangegelber Niederschlag.	
200	Schwache Tr. und beim Schütteln Niederschlag.	
400	Beim Schütteln ein wenig Tr. und dann schwacher Niederschlag.	
800	Anf. nichts; nach 12 St. Absatz gelblichen Pulvers.	

(*Journ. de chim. méd.* 1832. *Sept. p.* 513—529.)

Kleinere Mittheilungen.

Kreosot, ein neues Product der trocknen Destillation organischer Körper. Reichenbach, dem wir schon so viele interessante Untersuchungen über die Producte der zerstörenden Destillation organischer Körper verdanken, giebt in einem Briefe an Prof. Schweigger-Seidel Nachricht von einem neuen Körper, den er unter diesen Producten gefunden hat, in welchem nach ihm das mumificirende Princip des Holzessigs liegt und der nicht nur das fleischerhaltende Princip des Rauches, sondern auch das der *aqua empyreumatica* zu seyn scheint. Er giebt ihm den Namen Kreosot. Indem er bald Ausführlicheres über diesen Körper mitzutheilen hofft, führt er vorläufig blos seine Haupteigenschaften an, nämlich folgende: Wasserhelle ölartige Fl. von 1,04 sp. G., wirkungslos (auch in wässriger Lösung) auf Lackmus und Curcumä, von so starkem Lichtzerstreuungsvermögen, dass sie im Glase wie Schwefelkohlenstoff irisirt; von äusserst brennendem süsslichen Geschmack, wobei die Zunge sofort beschädigt wird, bringt binnen wenigen Secunden Schmerz und innerhalb 1 Min. Versengung der Haut hervor, die sich nachher ohne Entzündung abschuppt. Siedet bei 203° C., lässt sich unverändert überdestilliren, verbindet sich mit dem Luftsauerstoffe nicht bei gewöhnlicher Temp., lässt sich aber am Docht entzünden und verbrennt dann mit sehr starkem Russ ohne Rückstand. Mischt sich in jedem Verhältniss mit Alkohol, Aether, Essignaphtha, Schwefelkohlenstoff, Eupion, Steinöl, Terpentinöl, Mandelöl. Geht Verbindungen mit Brom, Chlor, Jod, Phosphor, Schwefel, Selen ein. Wird durch Kalium zersetzt, desgleichen durch Salpetersäure. Löst sich in kalter käuflicher Schwefels. ohne Zersetzung; das beste Lösungsmittel aber ist Essigsäure. Löst viele kryst. Säuren auf und ist der Kohlenstickstoffs. nahe verwandt. Löst Kali unter Erwärmung auf und verbindet sich mit Natron, Kalk, Baryt; löst auch Kupferoxyd auf. Löst eine Menge Salze trocken auf, z. B. Bleyzucker, Zinnsalz, Aetzsublimat u. a. Löst fast alle Harze in der Kälte auf. Schwellt das Caoutchouc nicht einmal an, löst es viel weniger. Fällt in W. gelöst nicht Hausenblasenlösung, aber sehr stark Eiweiss; fällt langsam die Lösungen des arabischen Gummi und Kirschgummi. Tödtet in geringer Menge kleine Thiere und macht, in W. zu 0,01 gelöst, Fische und Pflanzen sterben. (Schweigg. *Journ. LXV. S.* 461 — 462.)

Bibliographische Neuigkeiten.

Concours sur l'acétification de l'Alcool. Question proposée par la société de pharmacie de Paris. Rapport de la commission des prix et Mémoires envoyés au concours de 1832. 8. Paris, 1832.

Aldefeld, C. L. W., das Geheimniss der Schnell-Essigfabrication, oder gründliche Anleitung, sehr guten Weinessig mittelst eines verbesserten Apparates innerhalb 24 Stunden mit wenigen Kosten zu bereiten. Nebst einem Anhange, enthaltend die neuesten Methoden, den Branntewein zu entfuseln. Mit 1 Steintaf. 8. Aachen, 1832. 12 Gr.

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

In allen Buchhandlungen ist zu haben:

Ueber die

Behandlung der Weine

zu

allen Zeiten und bei allen Umständen.

Zum nützlichen Gebrauche

für

Weinhandlungen, Gastgeber, Eigenthümer von Weinbergen etc.

zur

Erlernung wie gesunde, kranke, natürliche und künstliche Weine zu erkennen und nachzuahmen sind. Nebst einem Anhange von dem vollständigen Destillat der Liqueurfabrikation mit und ohne Feuer, der Essigbereitung und Einmachen der Früchte,

von

FRANZ RIEFLI,

Ex-Destillateur am Königl. Preuss. Hofe.

Dritte verbesserte Auflage.

Solothurn und Leipzig, in Commission bei Leopold Michelsen.

Preis geheftet 1 Thaler.

Alle in diesem Büchlein enthaltenen Recepte sind nicht blos theoretisch oder im Kleinen, sondern sämmtlich praktisch und im Grossen als gut erprobt worden, so dass jeder Weinhändler, Wirth oder Fabrikant, der solche nebst den erfoderlichen Präparaten genau befolgt, seinen Zweck gewiss erreichen wird; besonders aber empfehlen sich diese Vorschriften noch durch den Umstand, dass weit entfernt, gleich andern Bleyzucker, oder andere der Gesundheit schädliche und gefährliche Ingredienzien zu enthalten, sie im Gegentheil lauter dem menschlichen Körper gesunde Säfte, Wurzeln, Kräuter und Blüthen anzuwenden vorschreiben; übrigens wird man neuerdings aus diesem Werke die Ueberzeugung schöpfen, dass die Kunst überaus viel zur Verbesserung des Weines thun kann; von den 200 Recepten führen wir folgende besonders an: I. Alle Sorten fremde Weine nachzumachen; Karthäuserschwefel zum Einbrennen der Fässer, worin kahnig gewordener Wein verbessert werden soll; Bereitung der Gewürzweine: vom Klären oder Schönen des Weines mit Eiweiss, Hausenblase, Knochengallerte, Milch, Blut, Gummi, Sago, Fliesspapier, Hobelspänen und durch glühende Steine; Weine roth zu färben; vom Umschlagen des Weins; sauer gewordenen Wein zu verbessern; vom Zähwerden des Weins; rothe Weine zu klären; Aepfelwein seinen Obstgeschmack zu nehmen. II. Liqueurfabrication; worunter: Véritable Extrait d'Absinthe de Neufchatel de 24 Degrès; Eau de Noyaux de Pfalsburg; III. Essig zu sieden; worunter: Vinaigre des quatre voleurs; IV. vom Einmachen der Früchte.

Der rasche Absatz der zwei ersten Auflagen bürgt für den Werth des Werkes.

Pharmaceutisches Central Blatt.

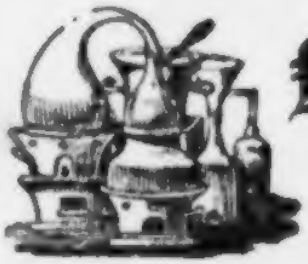

10. November 1832.

50.

INHALT. Wirkung der salpetrigen Salpetersäure auf die Oele, von Boudet. — Ameisensäure und Ameisennaphtha, von Döbereiner.

Kl. Mitth. Milch als Entfuselungsmittel des Branntweins, von Meurer. — Säuregehalt des Narkotins, von Brandes. — Wägungen atmosphärischer Luft, von Prout. — Königl. preuss. amtl. Verfügung, betreffend die Festsetzung ärztlicher Liquidationen und Apothekerrechnungen. — Desgleichen, betreffend die Einsendung der Preiscourante d. Droguerichandlungen u. chemischen Fabriken, so wie der Durchschnittspreise des käufl. Spiritus durch die königl. Regierungen. — Personalnotizen.

Ueber die Wirkung der salpetrigen Salpetersäure (*Ac. hypo nitrique*)* auf die Oele, von Felix Boudet.

Wie bekannt hat Poutet eine in der Kälte bereitete Aufl. von 6 Quecksilber in 7½ Salpeters. von 38° B. zur Prüfung des Baumöls auf Verfälschung mit andern, namentlich trocknenden, Oelen empfohlen indem Baumöl mit jener Aufl. zusammengeschüttelt binnen einigen Stunden gleichförmig erstarrt, dagegen Nussöl, Mohnöl, Bucheckernöl Leinöl für sich nicht damit erstarren und wenn sie dem Baumöl beigemischt worden sind, nur ein partielles Erstarren des Oels durch jene Probefl. oder ein Erstarren zu einer weichern Masse, je nach der grossern oder geringern Menge der Beimischung, zulassen.

Diese Prüfungsmethode ist mit verschiedenem Erfolge von andern wiederholt worden. Witting erhielt günstige Erfolge damit, Pfaff dagegen veränderliche Resultate.** Boudet hat diesen Gegenstand aufs Neue in Untersuchung gezogen und wichtige Aufklärungen darüber gegeben, welche zugleich die frühere Unbeständigkeit der Resultate zu erklären scheinen.

Seine Hauptresultate sind in Folgendem enthalten:

1) In Poutet's Probeflüssigkeit ist es weder salpetersaures Quecksilberoxydul, noch salpetersaures Quecksilberoxyd, was das Erstarren des Olivenöls mit sich bringt, sondern eine Beimischung von salpetrig-

* Vergl. über diese S., die man u. a. durch Destillation des salpeters. Bleys in tropfbarer Gestalt erhalten kann, Centralbl. II. S. 651.

** Vergl. Pfaffens *Rep. der org. Ch. I.* S. 1239.

saurem Quecksilber, welches nach Boudet stets in dem in der Kälte bereiteten sauren salpeters. Quecksilber enthalten ist. Die Belege hierzu werden unten folgen.

2) Das Quecksilber selbst ist überhaupt unwesentlich hierbei, indem schon die salpetrige S. für sich oder als salpetrige Salpeters. (denn nur als solche ward sie vom Verfasser geprüft) jene Wirkung (unter Wärmeentwickelung) äussert.* Zugleich bringt sie eine Färbung der Oele hervor.

3) Zum Erstarren werden durch salpetrige Salpetersäure gebracht: das Akajounussöl, Olivenöl, Haselnussöl, fette Süss- und Bittermandelöle, Ricinusöl, Rapsöl (*colza*); nicht zum Erstarren das Leinöl, Hanföl, Mohnöl, Nussöl, Bucheckernöl. Die erstarrenden Oele stehen in der Schnelligkeit des Erstarrens in der oben angegebenen Ordnung. Wenn man vom Ricinusöl absieht, so erhellt übrigens aus Vorstehendem, dass die Classe der mit dem Reagens erstarrenden und nicht erstarrenden Oele mit der der nicht trocknenden und trocknenden Oele zusammenfällt.

4) Die Erstarrung der Oele durch salpetrige Salpetersäure erfolgt bis zu gewissen Gränzen um so schneller, je grösser das angewandte Verhältniss derselben ist. Eine Quantität derselben, welche $\frac{1}{200}$ des Olivenöls betrug, bewirkte noch nach 7½ Stunden Erstarrung, $\frac{1}{50}$ des Oels nach 130 Min., $\frac{1}{400}$ aber war wirkungslos. Wenn indess eine grössere oder geringere Dosis auf die Schnelligkeit der Erstarrung grossen Einfluss äussert, so ist doch nach dem Verfasser der Grad der dadurch zuletzt hervorgebrachten Consistenz bei den verschiedenen Dosen der S. ziemlich derselbe. — Eine zu grosse Quantität der salpetrigen Salpeters., z. B. ½ des Olivenöls, bewirkt aber keine Erstarrung mehr, sondern es entbindet sich bei allmäligem Zusatz des Reagens viel Wärme, das Oel braust lebhaft auf und wird grün und klebrig anstatt fest. Mischt man aber in diesem Zustande noch das 5- bis 6fache Gewicht Olivenöl zu, so erfolgt Erstarrung.

5) Um ein nicht trocknendes Oel, wie Olivenöl, auf Beimischung eines trocknenden zu prüfen, kann man nach dem Verf. so verfahren: Man bringt eine gegebene Quantität, z. B. 100 Gran des Oels, in eine kleine gerade Röhre (*col*) und schüttelt es mit einer gegebenen Quantität einer Mischung von salpetriger Salpetersäure und Salpetersäure zusammen, z. B. mit 4 Gran einer Mischung aus 3 Th. Salpeters. von 38° B. gegen 1 Th. salpetriger Salpetersäure; man no-

* Diese hat schon Bussen beobachtet, aber den Gegenstand nicht weiter verfolgt. *Die Red.*

tirt genau den Augenblick der Vermengung, stellt das Gemeng hin, rührt einigemal um, was man jedoch sofort aussetzt, wenn man eine anfangende Trübung des Oels bemerkt, und giebt Acht, wenn die Erstarrung so weit gediehen ist, dass sich die gerade Röhre umkehren lässt, ohne dass das Oel seinen Stand darin verändert.* Denselben Versuch stellt man gleichzeitig mit unverfälschtem Olivenöl an. Jeder Zusatz eines trocknenden Oels wird die Erstarrung verzögern und diese Verzögerung durch den, auf die angegebene Weise angestellten, vergleichenden Versuch sichtbar werden. So fand Poutet, dass bei Anstellung des Versuchs auf die angegebene Weise (bei 10° C.) die Erstarrung des Olivenöls durch Zusatz von $\frac{1}{100}$ Mohnöl um 40 Minuten, durch $\frac{1}{20}$ um 90 Min. und durch $\frac{1}{10}$ um noch viel länger verzögert wurde.

6) Wiewohl der salpetrigen Salpetersäure das stärkste Vermögen, die nicht trocknenden Oele zum Erstarren zu bringen, zukommt, so besitzen es doch auch noch gewisse andere Substanzen, namentlich die Salpetersäure selbst und das schwefligs. Gas. Die Wirkung erfolgt viel langsamer, die Beschaffenheit der Producte scheint aber dieselbe zu seyn, mindestens ward nachgewiesen, dass beide Säuren im Ricinusöl Palmin erzeugen.

7) Durch Erhitzen mit Alkohol von 36° B. kann man den durch salpetrige Salpeters. erstarrten nicht trocknenden Oelen die Färbung entziehen,** während sich dabei nur sehr wenig von der Hauptmasse auflöst. Das so gereinigte erstarrte Oel bezeichnet der Verfasser bei dem Olivenöl, Mandelöl, Haselnussöl, Akajunussöl, die sich gegen das Reagens ähnlich verhalten, mit dem Namen Elaidin, welches eine eigenthümliche fettartige Substanz mit charakteristischen Eigenschaften darstellt. Wiewohl er blos das aus dem Olivenöl dargestellte Elaidin genau untersucht hat, so scheint es doch nach mehrern vereinzelten Versuchen aus den übrigen obgenannten Oelen von denselben Eigenschaften erhalten zu werden; dagegen das gereinigte Product des Ricinusöls eine anders beschaffene fettartige Substanz darstellt, die der Verfasser Palmin nennt.

Sowohl das Elaidin als das Palmin liefern durch Verseifung mit Kali unter Ausscheidung von Glycerin fettige Säuren, das erstere die von Boudet sogenannte Elaidinsäure (*ac. élaidique*), das letztere die Palminsäure (*ac. palmique*). Alle diese Producte werden wir in einem nachfolgenden Artikel sorgfältig beschreiben.

8) Noch vor erfolgter Erstarrung beginnt schon eine Veränderung

* Hierzu waren nach einem Versuche des Verfassers mit reinem Olivenöle bei 16° C. 130 Min. erfoderlich, wenn die angegebenen Verhältnisse beobachtet wurden.

** Der Verf. führt nicht an, ob der Alkohol dabei saure Reaction annimmt.

des Oels durch das Reagens einzutreten, insofern der Verfasser fand, dass Ricinusöl, mit $\frac{1}{40}$ seines Gewichts salpetriger Salpeters. vermischt, wo der Eintritt der Erstarrung über 30 Stunden gedauert haben würde, doch schon 1 Stunde nach der Mischung einen namhaften Gehalt an Palminsäure durch Verseifung mit Kali zu erkennen gab.

9) Das Stearin und Olein der Oele scheinen durch die salpetrige Salpetersäure in identisches Elaidin überzugehen.

10) Olivenöl oder Ricinusöl, welches durch $\frac{1}{30}$ salpetrige Salpeters. erstarrt ist, lässt bei nachheriger Erhitzung, letzteres Oel auch langsam schon ohne solche, ein ungefähr dem seinigen gleiches Vol. Stickstoff entweichen, und bei fortgesetzter Erhitzung entsteht, wie wenigstens für das Olivenöl nachgewiesen ward, auch Kohlensäure.

11) Der Bildungsprocess des Elaidins und Palmins durch die angegebenen Mittel ist vom Verfasser nicht hinreichend aufgeklärt, auch diese Producte nicht von ihm analysirt worden, was jedoch derselbe zu thun noch beabsichtigt. Am wahrscheinlichsten hält er es nach der Gesammtheit der Umstände, dass die salpetrige Salpeters., so wie die schweflige S., jene Bildung nicht durch Abtreten eines ihrer Bestandtheile an das Oel bewirken, sondern dass sie blos einen ähnlichen disponirenden physischen Einfluss äussern, als die Schwefelsäure bei Bildung des Stärkzuckers, und eine Sauerstoffblase bei Einleitung der Gährung im luftleeren Raume.

Zu 1). Der Verfasser unterwarf successiv das Olivenöl der vereinzelten Anwendung von Salpetersäure, salpeters. Quecksilberoxydul und salpeters. Oxyd; keins dieser Agentien brachte die rasche Erstarrung hervor, welche Poutet's Probeflüssigkeit bewirkt. Daher konnten es nicht diese Stoffe seyn, welche der Flüssigkeit jene Eigenschaft ertheilen. Von der Gegenwart der salpetrigen S. aber in dieser Fl. überzeugte sich der Verfasser auf folgende Weise: Während trockne Krystalle von salpeters. Quecksilberoxydulsalze sowohl als Oxydsalze, ja auch blosse Salpeters. von 38° B., sich ohne Entbindung von salpetriger S. mit Schwefelsäure zerreiben lassen, so entwickelte dagegen die nach Poutet bereitete Probeflüssigkeit reichliche rothe Dämpfe,* daher die salpetrige S. nicht erst durch Wirkung der Schwefels. auf die Salpeters. entstanden seyn kann. — Es wurde ferner eine gewisse Quantität der frisch bereiteten Probeflüssigkeit in zwei Flaschen vertheilt, die eine sorgsam verstopft, die andere offen gelassen. Nach Verlauf eines Monats hatte die in der verschlossenen Flasche enthaltene Fl. nichts abgesetzt, entwickelte durch Schwefelsäure viel sal-

* Blosses Kochen der Fl. im luftleeren oder luftvollen Raume entwickelt keine rothen Dämpfe.

petrige S. und brachte das Olivenöl sehr wohl zum Erstarren; hatte sich sonach unverändert erhalten. Die in der offenen Flasche enthaltene Fl. hatte dagegen schon nach einigen Tagen Krystalle von salpeters. Quecksilber abgesetzt, welche keine salpetrige S. durch Schwefels. entwickelten, während die überstehende Fl. noch diese Eigenschaft besass. Nach Verlauf eines Monats bot aber die Fl. keine Spur von salpetriger S. mehr dar und änderte die Consistenz des Olivenöls nicht mehr. — Endlich verdient noch angeführt zu werden, dass, wenn man Olivenöl, welches durch Poutet's Fl. zum Erstarren gebracht worden ist, bei gelinder Marienbadwärme schmilzt, wo sich das Quecksilbersalz als eine farblose Fl. unten abscheidet und beim Erkalten krystallinisch erstarrt, und dann dieses Salz mit Schwefels. behandelt, keine Spur salpetriger S. mehr entwickelt wird.

Zu 2). Der Verf. liess unter eine Glocke voll Quecksilber eine gewisse Quantität Olivenöl, dann 200 Vol. Stickstoffoxyd und 100 Vol. Sauerstoff steigen. In dem Masse, als letzteres Gas zum Stickstoffoxyd hinzutrat und salpetrige Salpetersäure * damit bildete, ward auch diese vom Oele absorbirt, und kaum war alles Sauerstoffgas eingetreten, so waren auch beide Gase schon verschwunden und es blieb in der Glocke nichts weiter als das Quecksilber und das Oel, welches sich durch die Absorption der salpetrigen Salpetersäure erwärmt und grünlich gefärbt hatte. Seine Consistenz war zuerst noch nicht verändert worden, bald aber trübte es sich und nach ungefähr 2 Stunden war es ganz fest und verhielt sich ganz so, wie das durch Poutet's Probeflüssigkeit erstarrte Oel. Derselbe Versuch, mit flüssiger salpetriger Salpetersäure, welche durch Destillation salpeters. Bleys erhalten worden, wiederholt, gelang in gleicher Weise.

Zu 3). 12 Grains eines Gemisches aus Salpeters. und salpetriger Salpeters., welches 3 Grains wasserfreie salpetrige Salpeters. enthielt, gaben mit je 100 Grains folgender Oele zusammengeschüttelt, folgende Resultate (bei 17° C.):

Name der Oele	Farben, welche die Oele unmittelbar nach der Vermischung mit der Fl. annehmen	Anzahl der Minuten, welche bis zum Erstarren verflossen
Akajounussöl . . .	Schwefelgelb	43′
Olivenöl	Bläulichgrün	73′
Haselnussöl . . .	Bläulichgrün	103′
Süssmandelöl . . .	Schmuzigweiss	160′
Bittermandelöl (fettes)	Dunkelgrün	160′
Ricinusöl	Goldgelb	603′
Rapsöl	Braungelb	2400′

* In der That ist es diese Verb. (NO^3), welche solchergestalt entsteht.

Leinöl, Hanföl, Mohnöl, Nussöl, Bucheckernöl, jedes mit $\frac{1}{10}$ seines Gewichts salpetriger Salpetersäure behandelt, änderten ihre Consistenz nicht und erfuhren blos eine Veränderung der Farbe, indem das Mohnöl schwach gelb ward, das Buchecker- und Nussöl aber eine charakteristische rosenrothe Farbe annahmen. Nach einigen Tagen zeigte sich in den meisten ein wenig Absatz. Später endlich boten alle diese Oele eine ähnliche Farbe dar als Jodtinctur; Mohnöl und Bucheckernöl jedoch eine minder dunkle, als die andern Oele.

Stearin und Olein des Schweinefettes erlangen durch die salpetrige Salpetersäure beide eine grosse Consistenz und verwandeln sich durch nachherige Verseifung in eine fette saure, bei 57° bis 58° C. schmelzbare, noch nicht weiter untersuchte Materie.

Zu 4). 6 Portionen Olivenöl, jede zu 100 Grau, wurden mit verschiedenen Quantitäten salpetriger Salpetersäure, die, um ihr mehr Fixität zu ertheilen, mit ihrem dreifachen Gewichte Salpetersäure von 38° B. vermischt war, in kleinen geraden Röhren (*cols*) gleichzeitig vermischt, die Röhren bei 16° C. hingestellt, von Zeit zu Zeit umgerührt, dieses bei anfangender Trübung des Oels unterlassen und der Augenblick notirt, wo bei Umkehrung der Röhre das Oel seinen Stand nicht mehr darin ändert, was nur etwa 1 Minute Unsicherheit zulässt.

Die Resultate für die verschiedenen Dosen der salpetrigen Salpetersäure waren folgende:

Menge der salpetrigen Salpetersäure* im Verhältniss zum Olivenöl	Zeit, welche zum Erstarren bei 16° C. erfoderlich war
$\frac{1}{10}$	70 Minuten
$\frac{1}{20}$	78 —
$\frac{1}{30}$	84 —
$\frac{1}{100}$	130 —
$\frac{1}{200}$	435 — oder 7¼ Stunden.
$\frac{1}{300}$	Keine Wirkung.

Bemerkung verdient noch, dass die Zeit, in welcher $\frac{1}{200}$ salpetriger Salpeters. die Erstarrung hervorbringt, genau mit derjenigen übereinstimmt, welche bei Anwendung von $\frac{1}{200}$ oder $\frac{1}{5}$ von Poutet's Probeflüssigkeit erfodert wird.

Zu 6). Auf Olivenöl ward blos die Wirkung der Salpetersäure geprüft, welche in der That Erstarrung bewirkte; die Producte scheinen nicht näher untersucht worden zu seyn. Dagegen sowohl von Salpeters. als schwefligs. Gas die Bildung von Palmin in Ricinusöl erkannt ward. Die Wirkung letzteren Gases insbesondere beschreibt der

* D. i. die Menge der reinen salpetrigen Salpeters., abgesehen von der Salpeters., mit der sie vermischt worden.

Verfasser folgendermaassen: Lässt man durch Ricinusöl einen lange anhaltenden Strom schwefligs. Gas streichen, so wird es allmälig absorbirt, das Oel wird flüssiger, erstarrt aber nach einiger Zeit. Die sich bildende feste Materie ist vollkommen weiss, schmelzbar bei 66° C., in jedem Verhältnisse in Alkohol von 36° B. löslich, liefert durch Verseifung Palminsäure, welche bei 50° C. schmelzbar ist, kurz besitzt alle Eigenschaften des Palmins.

Zu 9). Der Verfasser schliesst den Satz 9. nach folgenden indirecten Erfahrungen: Es glückte ihm allerdings nicht, Palmin und Elaidin durch Einwirkung der salpetrigen Salpeters. auf die Oele unmittelbar von demselben Schmelzgrade zu erlangen, als nach ihrer Reinigung, sondern sie schmolzen stets einige Grade darunter, was darauf deuten könnte, dass eine leichtflüssigere Substanz durch Wirkung auf das Olein, eine schwerflüssigere durch Wirkung auf das Stearin entstanden sey; indess bemerkt der Verfasser, die Quantität flüssiger fetter Materie, die von den erstarrten Oelen zurückgehalten worden sey (und durch die Reinigung entfernt wird), sey stets so klein gewesen, dass sie unmöglich mit irgend einem wesentlichen nähern Bestandtheile des Oels in Bezug gesetzt werden könne. Ueberdiess erfahre das Stearin des Olivenöls von Seiten der salpetrigen Salpeters. dieselbe Umwandlung, als das ganze Olivenöl, und andererseits werde auch das, fast nur aus Olein bestehende, Süssmandelöl dadurch in Elaidin verwandelt.

Zu 10). Wenn man Ricinusöl, welches mit $^1/_{10}$ seines Gewichts salpetriger Salpetersäure vermischt ist, bei gewöhnlicher Temp. hinstellt, so tritt, jedoch erst nach zu Stande gekommener Erstarrung, eine ausnehmend langsame und fast gleichförmige Entbindung von Stickstoffgas daraus ein, welche nach einem Monate aufhört, nachdem sich ein dem des erstarrten Oels ungefähr gleiches Gasvolumen entbunden hat. Olivenöl bot unter denselben Umständen nicht diese Erscheinung dar.* Doch reicht Wassersiedhitze hin, aus diesem Oele, wie aus dem Ricinusöle, die Entbindung eines ungefähr dem Oele gleichen Volumens Stickstoffgas, wiewohl immer nur sehr langsam, hervorzurufen, mag man diese Oele 1 Stunde nach Zusatz der salpetrigen Salpeters. vor erfolgter Erstarrung oder erst nach geschehener Erstarrung erhitzen.** Unterhält man ferner die Temp. mehrere Stunden, so erzeugt sich Kohlensäure, wie speciell für das Olivenöl nachgewiesen worden.

* Doch bemerkt der Verfasser, dass, wenn das Oel in einer Eprouvette über Quecksilber erstarrt war, sich nach einigen Tagen eine gewisse Quantität Gas an der Berührungsoberfläche des Oels und Quecksilbers zeigte, deren Entbindung der Verf. durch Gegenwart des Quecksilbers veranlasst glaubt.

** Auch, wenn das Olivenöl durch Poutet's Fl. erstarrt ist, bringt Erhitzen diesen Erfolg hervor.

Zu 11). Was den Verfasser zu der angeführten Ansicht veranlasst, ist Folgendes: Wenn die salpetrige Salpeters. durch Abtreten eines ihrer Bestandtheile die Bildung des Elaidins und Palmins bewirken sollte, so wäre schwer erklärlich, wie eine so ausnehmend geringe Menge derselben dazu hinreichte, und warum schweflige S. dasselbe leistete. Zwar könnte die, unter 10. bemerkte, Stickstoffausscheidung nach geschehener Bildung darauf deuten, dass es Sauerstoff ist, welche von der salpetrigen Salpeters. an das Oel abgetreten worden ist; indess vom schwefligs. Gase müsste man eher erwarten, dass es Sauerstoff entzöge, als abtrete. Dass aber keines von beiden der Fall ist, lehrt der Umstand, dass in dem Product der Einwirkung des schwefligs. Gases weder Schwefelabsatz noch Schwefelsäure gefunden werden konnte. — Dagegen wird die Analogie mit der Bildung des Stärkzuckers und der Gährung durch den Umstand unterstützt, dass die Bildung des Elaidins und Palmins nur langsam fortschreitet und dass eine grössere oder geringere Menge der disponirenden S. zwar auf die Schnelligkeit der Bildung, aber nicht die Beschaffenheit des Products Einfluss hat.

Beschreibung der durch die salpetrige Salpetersäure oder durch Poutet's Fl. erstarrten Oele. Der Verfasser hat näher untersucht das Olivenöl, Süssmandelöl,* Haselnussöl, Akajounussöl und Ricinusöl. Die 4 ersten zeigten analoge Eigenschaften und Producte, daher sie sich gemeinschaftlich beschreiben lassen, das erstarrte Ricinusöl aber erfodert eine besondere Betrachtung.

Erstarrtes Olivenöl, Süssmandelöl, Haselnussöl, Akajounussöl. Diese erstarrten Oele sind weiss oder gelblich, je nachdem salpetrige Salpeters. oder Poutet's Flüssigkeit zu ihrer Festmachung angewandt worden ist. In beiden Fällen stimmt ihr Geruch mit dem des *Unguentum citrinum* (*Pommade citrine*) überein und nach einigen Tagen bietet ihre Oberfläche eine Art ganz weisser Efflorescens dar, welche leichter als die übrige Masse ist. Alkohol von 36° B. löst sehr wenig davon auf, entzieht aber leicht die färbende gelbe Materie. Blaues Lackmuspapier wird nicht durch das erstarrte Fett geröthet, wenn die Erstarrung durch salpetrige Salpetersäure geschehen ist; dagegen in schwachem Grade, wenn Poutet's Fl. angewandt wurde.

Die vorstehenden Eigenschaften wurden an allen 4 vorstehenden Oelen beobachtet. Die folgenden Data sind aus Beobachtungen blos vom Olivenöl abgezogen; doch lässt sich nach der Analogie schliessen, dass sie auch von den andern drei angeführten Oelen gelten.

* Das letzte Bittermandelöl hat der Verfasser nicht besonders zu untersuchen für nöthig erachtet, da seine Uebereinstimmung mit dem Süssmandelöl in der Tabelle S. 787 zu erkennen giebt, dass es mit diesem identisch ist.

Das durch Poutet's Flüssigkeit erstarrte Olivenöl ändert nach einiger Zeit seine gelbe Farbe in eine graulichte. Behandelt man es jetzt mit kaltem Aether, so lässt dieser, unter Auflösung des fetten Stoffes, metallisches Quecksilber zurück, dagegen bei Anwendung dieses Lösungsmittels kurz nach geschehener Erstarrung blos salpeters. Quecksilber als Rückstand bleibt. Durch Verdampfung des Aethers erhält man jedenfalls die fette Materie selbst.

Da der Aether das Quecksilbersalz ungelöst lässt, so könnte man vermuthen, dass die aus der ätherischen Lösung erhaltene fette Materie des Oels, was durch Poutet's Fl. erstarrt ist, nun übereinkommen müsste mit dem direct durch salpetrige Salpetersäure erstarrten und nicht weiter behandelten Oele. In der That zeigen beide den gemeinschaftlichen Charakter, dass sie durch Kali ziegelroth gefärbt werden; allein bei Behandlung mit Ammoniak und schwefelwasserstoffs. Ammoniak giebt sich ein Unterschied beider zu erkennen, indem das durch salpetrige Salpeters. erstarrte Oel auch roth durch diese Reagentien gefärbt wird, dagegen die fette Materie, welche aus der ätherischen Lösung des durch Poutet's Fl. erstarrten Oels erhalten worden ist, durch Ammoniak kastanienbraun und durch schwefelwasserstoffs. Ammoniak schwarz gefärbt wird (wie auch schon Planche früher an dem *Unguent. citrinum* bemerkt hat), was, wie sich der Verfasser überzeugte, davon abhängt, dass in letzterer zugleich etwas Quecksilber als elaidins. Salz vom Aether mit aufgenommen worden ist.

Die fernern Eigenschaften des erstarrten Oels werden in einem spätern Artikel unter Elaidin beschrieben werden, welches nichts anders als das durch Alkohol gereinigte erstarrte Oel selbst ist.

Erstarrung des Ricinusöls. Lässt man Poutet's Flüssigkeit* oder salpetrige Salpeters. auf Ricinusöl in denselben Verhältnissen, als für das Olivenöl (S. 788) angegeben worden, wirken, so verwandelt es sich in eine feste wachsartige Masse, jedoch, wie aus der Tabelle S. 787 hervorgeht, viel langsamer als die nicht trocknenden Oele. Anfangs zeigt es blos eine Farbenänderung, indem es nämlich goldgelb wird, bleibt aber mehrere Stunden und selbst mehrere Tage flüssig je nach dem Verhältniss beigemischter salpetriger Salpetersäure; endlich verliert es allmälig seine Durchsichtigkeit und verdickt sich, ohne an Homogeneität zu verlieren, nach und nach, bis es zu einer gelben noch durchscheinenden Masse von wachsartigem Ansehen geworden ist, welche sich inwendig vermöge einer Art unregelmässiger und

* Das salpeters. Quecksilber darin äussert auf das Ricinusöl eine ähnliche secundäre Reaction, als oben beim Olivenöl angegeben worden: das Quecksilber wird nämlich allmälig in metallischen Zustand reducirt, und ein kleiner Theil desselben tritt in Verb. mit etwas sich bildender Palmitinsäure.

verworrener Krystallisation gestreift zeigt. Diese Erstarrung erfolgt in 7 Stunden, in 20 Stunden, in 60 Stunden oder selbst erst in noch längerer Zeit, je nachdem man $\frac{1}{70}$, $\frac{1}{80}$, $\frac{1}{200}$ oder noch weniger salpetrige Salpeters. angewandt hat.

Nimmt man ein starkes Verhältniss Säure, z. B. $\frac{1}{5}$ oder $\frac{1}{7}$ des Oels, so ist die Vermischung damit von einer starken Wärmeentwikkelung begleitet, die Temp. steigt auf 50° bis 60° C., es erfolgt ein lebhaftes Aufbrausen, das Oel verliert seine Durchsichtigkeit und wird und bleibt klebrig.

Das durch ein gehöriges Verhältniss salpetriger Salpetersäure erstarrte und von der gelben färbenden Materie befreite Oel wird im folgenden Stück unter dem Namen Palmin beschrieben werden. (*Journ. de pharm.* 1832. *Sept. p.* 469—514.)

Ueber Ameisensäure und Ameisennaphtha, vom Hofrath Prof. Döbereiner.

Med. Wirkung. Der Verf. fodert dazu auf, zu prüfen, ob das, mit der verd. Blausäure den Bestandtheilen nach übereinstimmende, ameisens. Ammoniak vielleicht eine analoge Wirkung äussere, als jene;* desgleichen die, durch Wirkung von Braunstein und Schwefels. auf Zucker zugleich mit der Ameisens. entstehende ätherartige, in isolirtem Zustande ölartig erscheinende, wie ein Gemisch von Cassia- und Bittermandelöl riechende, Materie ebenfalls auf ihre med. Wirkung, namentlich zu äusserlicher Anwendung bei Lähmungen u. s. w. zu prüfen.

Bildung der Ameisensäure. Das Salicin scheint nach des Verfassers Bemerkung unter allen Pflanzensubstanzen diejenige zu seyn, welche bei Behandlung mit Manganhyperoxyd und Schwefels. die grösste Menge Ameisens. liefert. Die schon früher von Pelouze gemachte Erfahrung der Bildung von Ameisens. durch Wirkung von conc. Salzs. auf Blaus. fand Döbereiner ebenfalls bestätigt.

Bereitung der Ameisensäure. Sie geschieht nach Döbereiner am vortheilhaftesten durch Destillation von Zucker mit Braunstein und Schwefels. nach folgendem Verfahren: 1 Th. Zucker, in 2 Th. W. gelöst und mit 2½ bis 3 fein gepulvertem Manganhyperoxyd vermengt, wird in einer grossen kupfernen Destillirblase (welche, um das Uebersteigen bei der nachher erfolgenden stürmischen Reaction zu verhüten, eine 15mal so grosse Capacität, als das Vol. des Gemenges beträgt, haben muss) allmälig bis 60° C. erwärmt und demselben all-

* Pelouze hat gefunden, dass es in ziemlich starker Dosis keine giftige Wirkung äussert. *Die Red.*

mäfig, unter beständigem Umrühren mit einem hölzernen Stabe, 3 conc. Schwefels., welche zuvor mit ihrem gleichen Gewichte W. verdünnt wurde, zugefügt. Es erfolgt gleich Anfangs beim Eintragen des ersten Drittheils der verd. S. heftiges Schäumen, von Kohlensäureentwickelung herrührend, und zugleich entbinden sich höchst stechend riechende Dämpfe von Ameisens., die man durch Aufsetzen des Helms und Verbinden desselben mit dem Kühlrohre verdichten und in einer Vorlage aufsammeln muss. Nach Beendigung der ersten stürmischen Reaction giesst man die übrigen 2 Th. Schwefels. in die Blase und erhitzt nach zuvorigem Umrühren den Inhalt bis fast zur Trockniss. Das wasserklare, stechend riechende, saure Destillat besteht aus Wasser, Ameisens. und der erwähnten ätherartigen Materie. Es wird mit einem kohlens. Alkali (am besten mit Kreide) neutralisirt und die Salzaufl. zur Krystallisation abgedampft, was in einer mit einer Vorlage versehenen Retorte geschehen muss, wenn man die ätherartige Materie, welche mit dem W. abdampft und in demselben aufgelöst bleibt, sammeln und dann durch Sättigung des wässrigen Destillats mit Chlorcalcium und nachherige Destillation desselben isolirt darstellen will. Durch Destillation des im Rückstande bleibenden ameisens. Alkalis mit Schwefels. kann man dann die Ameisens. für sich erhalten. Um sie concentrirt darzustellen, empfiehlt der Verfasser das Sättigen der zuckerameisens. Fl. mit kohlens. Natron vorzunehmen, die Salzauflösung zur Trockniss abzudampfen und 7 Th. des staubig trocknen Salzes mit 10 Th. conc. Schwefels. und 4 Th. Wasser zu destilliren.

1 Pf. Zucker liefert so viel Ameisens., dass damit 5 bis 6 Unzen kohlens. Kalk gesättigt werden können. Der Rückstand in der Blase besteht aus schwefels. Manganoxydul, (sogenannter) künstlicher Aepfels. und einer extractivstoffartigen Materie und kann von Färbern statt des Eisenvitriols zur Desoxydation des Indigs benutzt werden.

Bereitung der Ameisennaphtha. Man destillirt 7 Th. staubig trocknes ameisens. Natron, auf die vorhin angegebene Weise erhalten, mit einem Gemisch von 10 Th. conc. Schwefels. und 6 Th. höchst rect. Weingeist. Das erhaltene Product muss, wenn es sauer ist, durch Schütteln mit ein wenig gebrannter Magnesia entsäuert, dann durch Schütteln mit etwas W. von Alkohol befreit und endlich durch Destillation über Chlorcalcium entwässert werden.

Eine besonders beachtenswerthe Eigenschaft dieser Naphthaart ist, dass sie in Berührung mit W. allmälig wieder in Ameisens. und Alkohol zerfällt, dagegen sie, mit wasserhaltigem Alkohol vermischt, keine Aenderung erleidet, daher eine Mischung von 1 Th. Ameisennaphtha

und 3 Th. höchst rect. Weingeist als *Spir. formicico-aether.* vorräthig gehalten werden kann.

Anwendung der Ameisensäure. Man kann sich dieser S. (in ihrer Verb. mit einem Alkali) mit Vortheil bedienen; 1) zu Darstellung reinsten Kohlenstoffoxyds durch Uebergiessen mit conc. Schwefels.; 2) zur Reduction der Oxyde und Chloride der edlen Metalle auf nassem Wege, oder zur Scheidung derselben von den unedlen Metallen aus ihren Auflösungen in Säuren. Zu diesem Behufe versetzt man die bis zu anfangendem Sieden erhitzte Metallaufl. mit einer wässrigen Aufl. von ameisens. Alkali, oder, wenn dieselbe sehr verdünnt ist, blos mit (wasserhaltiger) Ameisens., wo unter brausender Entweichung von Kohlens. das edle Metall in höchst fein zertheiltem Zustande so vollständig ausgeschieden wird, dass auch nicht eine Spur desselben aufgelöst bleibt. 3) Zur Darstellung höchst fein zertheilten Calomels oder Reinigung desselben von Aetzsublimat. Zu ersterm Behufe behandelt man eine Aufl. von Quecksilberchlorid mit Ameisens. oder noch besser mit ameisens. Natron bei Siedhitze, wo sofort nicht metallisches Quecksilber, sondern blos Quecksilberchlorür (auch bei fortgesetzter Behandlung mit ameisens. Salz) niederfällt, und zwar bei starker Verdünnung des Quecksilberchlorids in höchst fein zertheiltem Zustande. Durch Kochen des durch Sublimation bereiteten Calomels mit der Aufl. eines ameisens. Alkali lässt sich das Calomel von beigemengtem Chlorid befreien. (*Annalen der Pharm.* 1832. *III. S.* 141 — 146.)

Kleinere Mittheilungen.

Milch als Entfuselungsmittel des Branntweins. Die Milch wurde mir zu diesem Zwecke von Herrn Apotheker Wilke in Haynichen empfohlen, und mehrere damit angestellte Versuche sind so günstig ausgefallen, dass ich sie der Kohle und dem mangans. Kali vorziehe; noch mehr wird diess bei Destillateuren der Fall seyn müssen, da das Glühen und schnelle Pulvern der Kohle vor dem Anwenden und noch mehr die Bereitung des mangans. Kali mühsam ist und besondere Handgriffe erfodert. Nach meiner Erfahrung sind auf den Eimer Branntewein vier Maass Milch nöthig, von der aber schon der Rahm abgenommen seyn kann, wenigstens habe ich keinen wesentlichen Vortheil davon gehabt, wenn ich die Milch gleich von der Kuh weg anwendete. Man mischt die Milch dem zuerst in die Blase geschütteten Branntewein zu und ohne weiter das Gemisch stehen zu lassen, destillirt man den Spiritus ab. Als rathsam empfehle ich noch, Anfangs nicht zu rasch zu feuern und in die Blase etwas Stroh einzulegen, damit nicht der gebildete Käse sich am Boden anlege und ein Anbrennen veranlasse. Die Wohlfeilheit der Milch, die Leichtigkeit des Verfahrens und die Reinheit des erhaltenen Spiritus empfeh-

len diess Entfuselungsmittel vor allen andern. (*Originalmittheilung* von Dr. Meurer in Dresden.)

Ueber den Säuregehalt des Narkotins. In Bezug auf diesen, Centralbl. III. S. 682 erörterten, Gegenstand äussert Brandes neuerdings Folgendes: „In meiner Abhandlung über das Narkotin habe ich geglaubt, dass das Narkotin, wie es durch Aether aus dem Opium geschieden wurde, etwas einer flüchtigen S. zurückhalte und in diesem Umstande die Ursache liege, dass das aus den Auflösungen in Säuren durch Ammoniak gefällte Narkotin gegen mehrere Auflösungsmittel sich anders verhalte, als ersteres. Mein Freund Liebig hat mir indessen bemerkt, dass dieses verschiedene Verhalten wahrscheinlich nicht in einem solchen Säuregehalte, sondern in der verschiedenen feinen Zertheilung des Narkotins liege. Jener schwache Säuregehalt könnte also vielleicht nur zufällig seyn, was ich näher untersuchen werde." (*Annalen der Pharm.* 1832. *III. S.* 129.)

Atmosphärische Luft. Nach einer Mittheilung von Prof. Prasy zu Kiel an Prof. Kastner hat Prout durch eben so zahlreiche als genaue Wägungen der atm. Luft gefunden, dass bei gleichem Baro-, Thermo- und Hygrometerstande gleiche Vol. atmosphärischer Luft nicht immer gleich viel wiegen, dass mithin auf die Spannkraft derselben ausser der Wärme u. s. w. noch unbekannte Potenzen Einfluss haben müssen, und dass namentlich zur Zeit der Cholera das Gewicht der Luft und mithin ihre Dichte grösser sey, als zu andern Zeiten. Folgendes ist das Resultat von Prout's Wägungen:

Gewicht von 100 engl. Cub. Zoll atm. Luft bei 0° C. und 30″ engl. Bar.

Im Gesammtmittel aus 86 Versuchen = 32,7958 Gewichtsth. (Grains!)
Im Mittel aus 44 Versuchen zur cholerafreien Zeit . . . . . = 32,7900
Im Mittel aus 42 Versuchen zur Cholerazeit . . . . . = 32,8010

Der höchste Unterschied der einzelnen Wägungen war = 0,0507.* (Kastners *Arch. f. Ch. u. Met. VI. S.* 123.)

Allgemeine pharmaceutische Angelegenheiten.

Königl. preuss. amtl. Verfügung, betreffend die Festsetzung ärztlicher Liquidationen und Apothekerrechnungen. Das königl. preuss. Ministerium der Geistlichen, Unterrichts- und Medicinalangelegenheiten hat mittelst Circularverfügung vom 21. Aug. 1832 an die königl. Regierungen bestimmt, dass Nachsuchungen um Revision und Festsetzung ärztlicher Liquidationen und Apothekerrechnungen, zu blosser Information der Betheiligten, es mögen diese nun Communen oder Privatpersonen, oder Aerzte und Apotheker selbst seyn, von den königl. Regierungen in Zukunft nicht berücksichtigt werden sollen. Es bleiben zunächst nur diejenigen Fälle für eine solche Revision geeignet, in denen es sich

* Wir gestehen, dass uns die Geringfügigkeit der Differenz zwischen 32,7900 und 32,8010, welche viel kleiner als 0.0507 ist, vielmehr dahin zu deuten scheint, dass keine wahre Verschiedenheit zwischen dem Gewichte der Luft zur cholerafreien und Cholera-Zeit Statt finde. *Die Red.*

um eine Bezahlung aus Staatsfonds handelt. Können die Betheiligten durch Einsicht der Taxordnungen und Berathung mit Sachkundigen über ihre Ansprüche und Verbindlichkeiten sich nicht verständigen, so gehört die Sache um so mehr in den Rechtsweg, als zu dessen Vermeidung die blosse Rechnungsfestsetzung ohnehin nicht zureicht, es vielmehr auch auf die jedesmalige factische Richtigkeit der berechneten Dienstleistungen ankommt, deren Ermittelung den Justizbehörden zusteht. Erst auf die alsdann, nach Feststellung der factischen Fragen erfolgende, Requisition des Gerichts, oder ausserdem in solchen Fällen, wo eine offenbare und straffällige Ueberschreitung der Taxverordnung behufs der Veranlassung der Rüge ihm zur Anzeige gebracht wird, ist die Sache zur Cognition von Seiten der königl. Regierungen geeignet. Dieselben für Privatpersonen in Anwendung zu bringenden Grundsätze gelten der Regel nach auch für die von den Communen und den denselben angehörigen Instituten zu honorirenden Rechnungen und Liquidationen, mit Ausnahme nur solcher Fälle, wo eine unmittelbare Concurrenz der königl. Regierungen sie aus besondern Verhältnissen oder hergebrachten Verfassungen motivirt, wie hierüber bereits in der an die königl. Reg. zu Oppeln gerichteten (in v. Kamptz *Ann. VIII. S.* 292 und 293 abgedruckten) Verfügung vom 13. Jan. 1824 Andeutung geschehen ist. Das in der Regel Vortheilhafteste und Wünschenswertheste für Communen und Institute bleibt immer, über die Remuneration der ärztlichen Dienstleistungen durch ein festes vertragsmässiges Honorar ein für allemal zu disponiren, so wie überhaupt, namentlich so viel die ärztlichen Medicinalpersonen der verschiedenen Classen angeht, für diese in der Regel auf ein vertragsmässiges billiges Abkommen mit den Patienten über die Vergeltung ihrer Dienste gerechnet, und die Taxe nur als Anhalt hierbei und als eventuelle Norm bei entstehenden Streitigkeiten gegeben ist. (*Berl. med. Zeitung.* 1. *Jahrg. Beilage No.* 7. *S.* 32.)

Königl. preuss. amtl. Verfügung, betreffend die Einsendung der Preiscourante der Drogueriehandlungen und chemischen Fabriken, so wie der Durchschnittspreise des käufl. Spiritus durch die königl. Regierungen. Die Taxpreise der Arzneien sind hauptsächlich auf den Stand der Drogueriepreise basirt. Da aber die Taxe für den ganzen Staat Gültigkeit haben muss, so werden, aus Rücksicht auf die Verschiedenheit der hierunter obwaltenden Lokalverhältnisse, der Festsetzung der Taxpreise der Arzneien Durchschnittspreise zu Grunde gelegt, welche sich aus der Vergleichung der Preiscourante sämmtlicher Drogueriehandlungen und chemischen Fabriken der ganzen Monarchie ergeben. Die hieraus ersichtlichen Veränderungen des Standes der Drogueriepreise werden vorzugsweise durch die in jedem Frühling und Herbst erscheinenden Preiscourante der resp. Drogueriehandlungen und chem. Fabriken bestimmt; es leuchtet daher die Nothwendigkeit einer zweimal in jedem Jahre zu bewirkenden allg. Revision der Arzneitaxe ein. Um nun jeder nachtheiligen Verzögerung hierbei vorzubeugen, hat das königl. Ministerium der Geistlichen, Unterrichts- und Medicinalangelegenheiten durch die Circularverfügung vom 24. Sept. d. J. den letzten May

und den letzten October jedes Jahres als die Termine festgesetzt, an welchen von sämmtl. königl. Regierungen die resp. im Frühling und Herbst erscheinenden Preiscourante der in den Departements derselben befindlichen Drogueriehandlungen und chemischen Fabriken unfehlbar bei dem oben genannten königl. Ministerio eingegangen seyn müssen. Ein gleiches Verfahren ist für die zu demselben Zwecke veranlasste Einsendung der Durchschnittspreise des käuflichen Spiritus angeordnet worden. (*Berl. med. Zeit.* 1. *Jahrg. d.* 31. *Oct. No.* 9. *S.* 40.)

Personalnotizen.

Dulong ist in der Sitzung des franz. Instituts am 9. Juli 1832 an Cuviers Stelle zum perpetuirlichen Secretär in der Classe der physikalischen Wissenschaften ernannt worden. Bei der ersten Abstimmung hatte Dulong unter 45 Stimmen 20 Stimmen für sich, Flourens 11, Geoffroy St. Hilaire 7, Beudant 5, Dupetit 1, — bei der zweiten Abstimmung Dulong 30, Flourens 10 und Geoffroy St. Hilaire und Beudant jeder 2. (*Journ. de chim. méd.* 1832. *VIII. p.* 626.)

Eine Biographie von (Georges Simon) Serullas (geb. 1774 zu Poncin, Dep. de l'Ain) findet sich im *Journ. de chim. méd.* 1832. *VIII. p.* 635—640.)

Bibliographische Neuigkeiten.

Cadet de Gassicourt, C. L., Formulaire magistral et mémorial pharmaceutique. 7. edition par *F. Cadet de Gassicourt, P. L. Cotte-reau* et *L. Delamorlière*. 18. Paris, 1832. 5 Fr.

Gazzetta eclettica di farmacia chimica-medica ed industriale pubblicata sotto gli auspizi e la direzione del Sig. *G. G. Orti*. 24 Fasc. per anno. 8mg. Verona, 1832.

Rose, H., Traité pratique d'analyse chimique, suivi de tables, servant, dans les analyses, à calculer la quantité d'une substance d'après celle qui a été trouvée d'une autre substance; trad. de l'allemand, sur la 2. edit., par *A. J. L. Jourdan*. 2 Vol. gr. 8. Paris, 1832. 16 Fr.

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.

Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Berzelius Lehrbuch der Chemie

mit Zusätzen und Nachträgen,

in 12 bis 13 Lieferungen.

In der J. C. Metzler'schen Buchhandlung in Stuttgart erschien so eben:

J. J. Berzelius Lehrbuch der Chemie. In vollständigem Auszuge mit Zusätzen und Nachträgen aller neuern Entdeckungen und Erfindungen, zu Vorlesungen und zum Selbststudium für Aerzte, Apotheker, Fabrikanten, Kameralisten, Landwirthe, Gewerbtreibende etc., bearbeitet v. Prof. H. F. Ei-

SENDACH u. Prof. E. A. HERING. Mit Steintafeln. Erste und zweite Lief. gr. 8. Subscriptionspr. der Lief. 48 kr. od. 12 Gr.

Das mit dem vierten Bande nun vollendete Lehrbuch der Chemie des berühmten Berzelius ist wegen seiner Vollständigkeit, Klarheit, Ordnung und praktischen Tendenz als eines der vorzüglichsten längst anerkannt. Dadurch aber, dass zwischen der Erscheinung der ersten und des letzten Bandes ein Zwischenraum von sieben Jahren liegt, stellt dasselbe die Chemie jetzt nicht mehr als Ein Ganzes dar. Manches, was die ersten Bände enthalten, ist längst durch neuere Entdeckungen umgestossen und nunmehr völlig unbrauchbar. Diese Rücksicht, zugleich der hohe Preis des vierbändigen Berzelius'schen Lehrbuchs, bewogen die HH. Herausgeber, einen gedrängten Auszug alles Desjenigen, was dieses Werk praktisch oder theoretisch Merkwürdiges enthält, auszuarbeiten, wobei durch Weglassung des bloss Historischen, Vermeidung aller Wiederholungen und Gedrängtheit der Sprache so viel Raum gewonnen wurde, dass, ungeachtet der bedeutend kleineren Bogenzahl des Auszugs, dennoch nichts irgend Wesentliches von dem Inhalte des grössern Werks den Lesern entzogen werden durfte, zugleich überall durch eine — selbst dem Anfänger — klare und verständliche Darstellung die allgemeine Benutzung gefördert werden konnte. Einen bedeutenden Vorzug vor dem grössern Werke enthält überdiess dieser Auszug noch dadurch, dass hier überall an den gehörigen Orten alle neue chemische Erfindungen und Entdeckungen nachgetragen sind, durch welche die Chemie in der Reihe von Jahren, seit die verschiedenen Bände des grössern Werks nach und nach erschienen, bereichert und sogar manche Lehren dieser Wissenschaft umgestaltet worden sind. — Nach einer allgemeinen Einleitung, welche besonders die der Physik entnommenen Lehren enthält, folgt die Chemie der unorgan. Körper, der sich eine Anleitung zur Analyse der entfernteren organ. Bestandtheile, die Chemie der Pflanzen und Thiere, nebst den wichtigsten der einschlagenden speciellen Analysen anreiht, worauf das Ganze mit einer Beschreibung der chem. Geräthschaften und Operationen schliesst, so dass also das gegenwärtige Werk alle Theile enthält, welche zu Umfassung des Ganzen der Chemie erfodert werden, was nur bei wenigen Handbüchern der Chemie der neuern Zeit der Fall ist. Am Schlusse wird ein sehr vollständiges Register über das ganze Werk beigefügt und die nothwendigen Abbildungen werden lithographirt beigegeben.

Das ganze Werk wird 3 Bände v. zusammen 90 — 100 Druckbogen in gr. 8., nebst 6 bis 8 Tafeln Abbildungen, umfassen, und zur Erleichterung der Anschaffung soll die Herausgabe in Lieferungen v. je 8 Druckbogen Statt finden, die in Umschlag brochirt ausgegeben und sich in Zwischenräumen v. 3 Wochen folgen werden. Der Subscriptionspreis jeder Lieferung v. 8 Bogen ist auf

48 Kreuzer od. ⅔ Thaler preuss.

festgesetzt, und die Abnahme der 1. Lieferung verpflichtet zugleich zur Abnahme des ganzen Werks. Eine Tafel Abbildungen wird für ½ Druckbogen berechnet. Sammler von Subscribenten erhalten in allen Buchhandlungen je auf zehn Exemplare ein eilftes als Freiexemplar. Mit Erscheinung der letzten Lieferung tritt ein bedeutend erhöhter Ladenpreis ein. — Da der Druck bereits sehr weit vorgeschritten ist, so sind wir im Stande, den HH. Subscribenten die Zusicherung zu geben, dass dieses Werk in keinem Falle mehr als 12 bis 13 Lieferungen umfassen wird und somit dasselbe höchstens auf 10 fl. 24 kr. od. 6⅔ Thlr. zu stehen kommen kann, deren Entrichtung durch die allmälige Erscheinung in Liefgn. auch weniger Bemittelten sehr erleichtert wird. Sollten mehr als 13 Liefgn. zur Vollendung nothwendig werden, so verpflichten wir uns hiermit ausdrücklich, die weiteren Liefgn. den HH. Subscribenten unentgeldlich zu überlassen. — Vorräthig in allen Buchhandlungen Deutschlands, der Schweiz und der österreichischen Monarchie.

Pharmaceutisches Central Blatt.

14. November 1832.

51.

INHALT. Producte, welche durch Einwirkung der salpetrigen Salpetersäure auf die fetten Oele entstehen, v. Boudet. — Beantwortungen der fünften Preisfrage der Hagen-Bucholz'schen Stiftung, das Zinkmetall und Zinkoxyd betreffend.

Kl. Mittn. Chinesisches Reispapier, untersucht v. Chevallier. — Ricinusöl, v. Boutron-Charlard und Boudet. — Thermometer zur Bestimmung d. Temp. siedender Flüssigkeiten, v. Jowett.

Ueber die Producte, welche durch Einwirkung der salpetrigen Salpetersäure auf die fetten Oele entstehen, von F. Boudet.*

Elaidin.

Bildung. Durch Behandlung des Olivenöls mit einer kleinen Menge salpetriger Salpeters. färbt sich dasselbe und erstarrt allmälig. Entzieht man der erstarrten Masse durch Alkohol den färbenden Stoff, so bleibt die Hauptmasse mit weisser Farbe zurück, und stellt dann, nachdem ein wenig ölige Materie noch durch Auspressen entfernt ist, das Elaidin dar, welches ganz andere Eigenschaften als das ursprüngliche Oel besitzt. Sein Bildungsprocess und seine Zusammensetzung sind noch nicht gehörig aufgeklärt. Mandelöl, Haselnussöl und Akajunussöl scheinen durch Behandeln mit salpetriger Salpeters. ein Elaidin gleicher Art zu liefern, als Olivenöl, was aber noch nähere Untersuchung verdient. Blos das des Olivenöls ist bis jetzt von Boudet ausführlich untersucht worden. Die Menge angewandter salpetriger Salpeters. hat bis zu gewissen Gränzen blos auf die Schnelligkeit der Bildung des Elaidins Einfluss, ohne seine Beschaffenheit zu modificiren. Alle diese Umstände, die wir hier nur kurz wiederholen, sind näher schon im vorigen Stück erörtert worden.

Bereitung. Man schüttelt Olivenöl mit einem Gemisch zusammen, welches auf 1 Th. salpetriger Salpeters. (durch Destillation salpeters. Bleys zu erhalten) 3 Th. Salpeters. von 38° B. enthält, und zwar mit so viel, dass die angewandte Quantität salpetriger Salpeters. $\frac{1}{100}$ bis $\frac{1}{3}$ vom Gewicht des Oels beträgt; darauf stellt man das

* Vergl. hierbei S. 784.

Gemisch unter zuweiligem Umschütteln bei gewöhnlicher Temp. hin. Das Oel wird je nach dem angewandten Verhältniss in 70 Minuten bis 7½ Stunden (bei 17° C.) mit gelber oder bläulichgrüner Farbe erstarren. Das erstarrte Oel erhitze man mit Alkohol von 36° B., der die Färbung entziehen wird, und presse es darauf zwischen ungeleimtem Papier aus, welches eine kleine Quantität öliger Materie aufnehmen wird. Der ausgepresste Rückstand ist das Elaidin.

Eigenschaften. Weiss wie Schweineschmalz, schmilzt bei 36° C. Siedet bei schnellem Erhitzen in einer gläsernen Retorte unter Verbreitung eines lebhaften und durchdringenden Geruches, Entwickelung von Gasarten und Uebergang einer Fl. in die Vorlage, welche, wenn sie untersucht wird, sobald das Uebergegangene ungefähr das halbe Volumen des angewandten Elaidins beträgt, beim Erkalten zur butterartigen Masse erstarrt und zufolge näherer Untersuchung Wasser, Essigs., ein flüchtiges riechendes Oel, eine empyreumatische ölige Fl. und Elaidinsäure (s. weiterhin) enthält. Die letzten Producte der Destillation kommen mit den ersten ziemlich überein, sind jedoch dunkler braun und enthalten keine merkliche Menge Elaidinsäure mehr, dagegen eine andere, in kleinen Nadeln krystallisirbare, in W. lösliche, durch essigs. Bley weiss daraus fällbare, alle Eigenschaften der Fettsäure (*ac. sébacique*) darbietende Säure. Zuletzt bleibt auf dem Boden der Retorte ein schwacher kohliger Rückstand.*

Kochender Alkohol von 0,8975 sp. G. löst blos $\frac{1}{200}$ Elaidin. Beim Erkalten trübt sich die Lösung ohne zu krystallisiren, dagegen ist das Elaidin in jedem Verhältniss in Aether löslich. Weder durch Kali, noch Ammoniak, noch schwefelwasserstoffs. Ammoniak wird das reine Elaidin gefärbt; wenn daher diess bei dem nicht gereinigten erstarrten Oele der Fall ist, so hängt diess von dem noch beigemengten Farbestoffe ab. Erhitzt man das Elaidin in einer Eprouvette mit Kali über Quecksilber, so entbindet sich kein Ammoniak; lässt man aber die seifenartige Verbindung über dem Quecksilber stehen, so findet man nach einigen Tagen Stickstoff. Durch Erhitzung von 4 Th. Elaidin mit 1 Th. Aetzkali oder Aetznatron und 2 Th. Wasser erfolgt eine leichte Verseifung unter Ausscheidung von Glycerin und Bildung der Elaidinsäure, die sich mit dem Alkali verbindet. Die so erhaltene Seife ist löslich in Wasser, besonders in heissem; ist aber die Aufl. einigermaassen concentrirt, so erstarrt sie beim Erkalten zur durchscheinenden Masse. Uebrigens schäumt diese wässrige

* Der Verfasser erinnert, das Elaidin von Haselnussöl habe merklich dieselben Erscheinungen und dieselben Producte bei der trockenen Destillation dargeboten. Das Elaidin von andern Oelen wurde in dieser Hinsicht nicht untersucht.

Aufl. beim Schütteln, und fügt man eine hinreichende Menge Kochsalz hinzu, so scheidet sich die zum Theil zersetzte Seife ganz aus der Fl. ab und sammelt sich an der Oberfläche. Salzsäure scheidet aus der Seife die Elaidinsäure ab.

Elaidinsäure.

Bereitung. Diese Säure kann durch Verseifung oder durch trockne Destillation des Elaidins gewonnen werden.

1) **Durch Verseifung.** Man kocht 4 Th. Elaidin, 1 Th. Aetzkali oder Aetznatron und 2 Th. Wasser zusammen, und versetzt nach erfolgter Seifenbildung die Fl. heiss mit Salzsäure, wo sich die Elaidinsäure erst in Gestalt eines flüssigen Oels abscheidet, welches aber beim Erkalten zu einer festen und krystallinischen Masse erstarrt.*

2) **Durch Destillation des Elaidins.** Man erhitzt Elaidin in einer gläsernen Retorte mit angefügter Vorlage, nimmt diese ab, wenn das flüssige Destillat ungefähr das halbe Volumen des angewandten Elaidins beträgt, wäscht das, beim Erkalten erstarrende, Destillat mit heissem Wasser, presst es zwischen Josephpapier, löst es in Alkohol und reinigt es durch wiederholte Krystallisationen. So erhält man es mit denselben Eigenschaften als durch Verseifung.

Auf beide Weisen erhalten stellt die Elaidinsäure ein Hydrat dar.

Eigenschaften. Wird durch Erkalten der heissen alkoholischen Aufl. in kleinen perlmutterartig und wie Borsäure glänzenden Schuppen erhalten. Röthet stark feuchtes blaues Lackmuspapier. Schmilzt bei 44° C. Destillirt bei stärkerer Erhitzung grösstentheils unverändert über; löst sich in allen Verhältnissen in kochendem Alkohol (wie es scheint von 36° oder 40° B.); und bei 36° C. reicht noch 1 Th. Alkohol von 22° B. hin, 5 Th. Elaidins. aufgelöst zu erhalten. Löst sich im Schmelzen in allen Verhältnissen in Aether; verwandelt sich bei Glühen mit Kupferoxyd in Wasser und in ein Gas, welches von Kalilauge ohne Rückstand absorbirt wird. Sättigt Basen und treibt selbst die Kohlensäure aus den kohlens. Salzen derselben aus.

Zusammensetzung. Nach dem angeführten Versuche mit Kupferoxyd besteht die Elaidinsäure aus Wasserstoff, Sauerstoff und Kohlenstoff ohne Stickstoff, in noch nicht näher bestimmten Verhältnissen. In ihrem freien Zustande hält sie eine gewisse Quantität Wasser, welches sie jedoch bei Verbindung mit Basen verlieren kann. Dieses W. beträgt nach einem Versuche mit elaidins. Silberoxyd, der unten angeführt werden wird, 2,63 Theile gegen 100 Th. wasserfreie Säure.

---

* Unstreitig ist die Masse jetzt noch durch Waschen mit heissem W., Auspressen zwischen Josephpapier und Krystallisation aus Alkohol wie nach 2) zu reinigen. *Die Red.*

Elaidinsaure Salze.

Um die Sättigungscapacität der Elaidins. zu bestimmen, versuchte der Verfasser zuerst Calcination des elaidins. Natrons, bis blos kohlens. Natron im Rückstand blieb, Zersetzung des letztern durch Schwefels. und starke Calcination des schwefels. Natrons zur Austreibung alles Saureüberschusses; allein, bemerkt der Verf., wiewohl die Resultate mehrerer Versuche dieser Art ziemlich gut mit einander übereinstimmten, lieferten sie doch, wie er später erkannte, ein etwas zu schwaches Verhältniss von Base, ohne dass er den Grund hiervon anzugeben weiss. Bessere Data erhielt er durch Analyse des elaidins. Silbers, aus denen er schliesst, dass in den neutralen elaidins. Salzen eine Quantität wasserfreier Säure = 100 eine Quantität Basis sättigt, welche 3 Sauerstoff enthält.

Der Versuch war folgender:

0,800 Grammen trocknes elaidins. Silber lieferten durch Zersetzung mit Salpetersäure 0,582 Gramm. Elaidinsäurehydrat und 0,295 Gramm. Chlorsilber, welche 0,239 Gramm. Silberoxyd entsprechen. Man hat also

Säurehydrat . . .	0,582 Grammen
Silberoxyd . . .	0,239
	0,821

	Grammen		
Wasserfreie S. . .	0,561	100	
Silberoxyd . . .	0,239	42,60	(enthaltend 2,935 Sauerstoff)
	0,800		
Wasser	0,021	2,63	(enthaltend 2,338 Sauerstoff)

Die Bereitung der elaidins. Salze der Alkalien geschieht durch Erhitzung der Säure mit einer Aufl. von kohlens. Alkali (wie beim Natronsalze näher angegeben werden wird), die der unauflöslichen elaidins. Salze durch doppelte Zersetzung der wässrigen Lösung eines elaidins. Alkali mit der Lösung eines andern Salzes.

Elaidins. Ammoniak, wie das Natronsalz zu erhalten; löslich in Wasser und Alkohol, besonders in der Wärme.

Elaidins. Kali, wie das Natronsalz zu erhalten. Krystallisirt in leichten glänzenden Nadeln. Löslich in Wasser und Alkohol, besonders in der Wärme.

Elaidins. Natron. Bereitung des neutralen. Man erhitzt Elaidinsäure mit einer wässrigen Aufl. von überschüssigem kohlens. Natron, wo die Kohlens. entweicht oder Bicarbonat mit dem unzersetzten überschüssigen Salze bildet, dampft die Aufl. zur Trocknis ab, behandelt den Rückstand mit heissem Alkohol von 40° B., wel-

cher das elaidins. Salz mit Rücklassung des Carbonats oder Bicarbonats auflöst und beim Erkalten herauskrystallisiren lässt. — Eigenschaften. Silberglänzende Blättchen, welche noch leichter und namentlich glänzender sind, als die Elaidins. selbst. Löst sich leicht in heissem W. und krystallisirt bei langsamem Erkalten in glänzenden Nadeln heraus. Ist die Auflösung sehr mit W. verdünnt, besteht sie z. B. aus 1 elaidins. Natron in 1000 W., so trübt sich die anfangs merklich wasserhelle Fl. bald, wird alkalinisch, bietet beim Schütteln perlmutterglänzende Zonen dar und setzt kleine krystallinische Schuppen von saurem elaidins. Salz ab.

Elaidins. Magnesia. Durch Doppelzersetzung. Scheint nicht merklich auflöslich in W. zu seyn, scheidet sich indess doch schwierig aus der Fl. ab, worin sie sich gebildet hat, ist selbst in Alkohol von 40° B. schwer löslich.

Elaidins. Bleyoxyd. Durch doppelte Zersetzung. Ganz unlöslich in W., etwas löslicher in Alkohol, als das Magnesiasalz.

Elaidins. Quecksilberoxyd. Durch Doppelzersetzung. Ist ein wenig löslich in Aether.

Elaidins. Silberoxyd. Durch Doppelzersetzung. Seine Zusammensetzung ist oben angegeben worden.

Palmin.

Bildung und Bereitung. Das Palmin entsteht eben so durch Einwirkung der salpetrigen Salpetersäure auf das Ricinusöl, als das Elaidin durch Einwirkung derselben S. auf das Olivenöl, jedoch viel langsamer, und bietet auch anders geartete Eigenschaften dar. Der Verfasser hat zwar seine Eigenschaften in gereinigtem Zustande beschrieben, aber nicht angegeben, wie diese Reinigung, durch welche eine gelbfärbende Materie zu entfernen ist, bewerkstelligt werden muss. Die Behandlung mit Alkohol wie beim Elaidin scheint hier nicht anwendbar zu seyn, da das Palmin in Alkohol sehr löslich ist, doch ist es vielleicht wiederholtes Absetzen aus in der Hitze bereiteten alkoholischen Lösungen, was die Reinigung bewirkt.

Eigenschaften. In gereinigtem Zustande ganz weiss, von wachsartigem Bruche. Setzt sich aus erkaltenden alkoholischen Lösungen in Gestalt kleiner opalinischer Körner ohne alles krystallinische Ansehen ab. Verbreitet einen Geruch, welcher an den des flüchtigen Oeles erinnert, das Bussy und Lecanu unter den Producten der Destillation des Ricinusöls bemerkt haben. Der Schmelzpunkt schien bei 66° C. zu seyn, doch beobachtete auch der Verfasser Palmin, welches anfangs bei 62° C. schmelzbar war, aber binnen einigen Monaten so hart und

spröde ward, dass es zwischen den Fingern wie Glas zerbrach und ein ganz harzartiges Aussehen darbot.*

Bei Destillation des Palmins in einer Retorte bietet dasselbe dieselben Erscheinungen dar, als das unveränderte Ricinusöl, und liefert auch dieselben oder ähnliche Producte, ohne Palminsäure. Die nähern Data Bonders hierüber sind folgende:

Das Palmin schmilzt bei Erhitzung in einer gläsernen Retorte bald, nimmt an Volumen zu, geräth ins Sieden, entwickelt Gasarten, Wasserdampf und ein bräunliches, bei gewöhnlicher Temp. flüssiges, Oel, welches einen starken Geruch von flüchtigem Oele entwickelt. Wenn hiervon so viel übergegangen ist, als ungefähr der Hälfte des angewandten Palmins entspricht, so hört die Destillation auf, der Rückstand in der Retorte bläht sich plötzlich auf und füllt den ganzen Hals und Innenraum der Retorte aus. Diese Materie von harzartigem Ansehen zeigt sich übereinkommend mit der, welche in demselben Zeitpunkte und auf dieselbe Weise während der Destillation des Ricinusöls nach Bussy und Lecanu entsteht, nur ist sie nicht goldgelb wie diese, sondern dunkelrothlichbraun. Wird das flüssige Product der Destillation von Neuem mit W. destillirt, so liefert es ungefähr das Drittheil seines Gewichts von dem riechenden ätherischen Oele, welches Bussy und Lecanu entdeckt haben, und lässt als Rückstand ein sehr saures fettes, in allen Verhältnissen in Alkohol, auch in schwacher Kalilauge löslichen, bei 0° C. noch flüssiges Oel, das der Verfasser blos so weit untersucht hat, um entscheiden zu können, dass es keine Palminsäure enthält.**

Beim Kochen des Palmins mit Wasser entbindet sich der eigenthümliche oberwähnte Geruch desselben vorzüglich merklich; auch erhält man bei Vornahme des Kochens in einem Destillirapparate ein aromatisches Wasser, nie aber liess sich die geringste Spur ätherisches Oel auf solche Weise auffangen. In Alkohol und Aether ist das Palmin sehr auflöslich. Bei 30° C. lösen 100 Alkohol von 36° B. 50 bei 62° C. schmelzbares Palmin. Kochender Alkohol löst viel mehr davon

* Es ist nicht bemerkt, wie sich der Schmelzpunkt hierbei veränderte.

** Reibt man dieses Oel in der Kälte mit $\frac{1}{10}$ seines Gewichts calcinirter Magnesia, so geht die Verb. schnell von Statten, es entbindet sich Hitze, die Masse verdickt sich und wird hart, zerbrechlich und durchsichtig. Diese Magnesiaverbindung löst sich leicht in Alkohol auf, doch kann man sie mittelst desselben Alkohols in einen auflöslichern und einen schwer löslichern Theil trennen. Der minder auflösliche Theil liefert durch Zersetzung mit verd. Schwefels. eine ölige Materie, welche bei gewöhnlicher Temp. noch flüssig ist, aber bei 0° C. schwach erstarrt (*congèle légèrement*) und ein wenig feste Materie darbietet, aber in so geringer Quantität, dass sie einen kaum bemerklichen Bruchtheil des Palmins, dessen Product sie ist, bildet. Weiteres ist nicht über das neue Oel angeführt.

und setzt es beim Erkalten in oben bemerkter Form zum Theil wieder ab. Aether löst das schmelzende Palmin in allen Verhältnissen auf. Behandelt man das Palmin mit conc. kochender Kalilauge, so verbreitet es stark den erwähnten charakteristischen Geruch nach flüchtigem Oele und verseift sich mit Leichtigkeit, wiewohl langsamer als das Ricinusöl selbst. Dabei scheidet sich Glycerin aus und es entsteht eine, in Alkohol und W. auflösliche, Seife, welche eine Verb. von Palminsäure mit Kali ist. Diese Seife schäumt in wässriger Aufl. beim Schütteln, und setzt man eine gehörige Quantität Kochsalz zu, so sammelt sich die zum Theil zersetzte Seife gänzlich an der Oberfläche der Fl., so dass diese nicht mehr durch Salzs. getrübt wird. Salzsäure zersetzt die in einer grossen Menge W. gelöste Seife in der Hitze unter Abscheidung der Palminsäure.

Palminsäure.

Die Palminsäure entsteht angegebenermaassen durch Verseifung des Palmins, aber nicht durch Destillation desselben.

Bereitung. Man kocht Palmin mit conc. Kalilauge, verdünnt die Fl. nach zu Stande gekommener Verseifung mit einer grossen Menge heissen Wassers, und zersetzt sie noch heiss mit Salzs., wo die Palminsäure im Hydratzustande niederfällt. Man reinigt sie dann noch, indem man sie auswäscht, zwischen Blättern Josephpapier auspresst und aus Alkohol krystallisiren lässt. Letztere Operation bietet indess nach dem Verfasser einige Schwierigkeiten dar, und gelingt blos, insofern man gewisse (nicht näher angegebene) Verhältnisse Alkohol anwendet und die Aufl. der freiwilligen Verdampfung überlässt.*

Eigenschaften. Krystallisirt in reinem Zustande in weissen, seidenartigen und von einem gemeinsamen Mittelpunkte ausstrahlenden Nadeln, die sich indess auch manchmal zu elegant angeordneten Palmen verbinden. Röthet stark feuchtes Lackmus. Schmilzt in reinem Zustande bei 50° C., bei nicht vollständiger Reinigung bei niedrigerer Temperatur. Geht bei schneller Erhitzung in einer Retorte bald ins Sieden über und verbreitet in starkem Grade den charakteristischen Geruch, welcher die Destillation des Ricinusöls begleitet. Zugleich entbinden sich reichliche weisse Dämpfe, die sich in der Vorlage zu einem Product von butterartiger Consistenz verdichten, welches ungefähr $\frac{1}{10}$ der angewandten Säure beträgt, und nichts anders als unver-

* Wofern die Lösung sich nur ein wenig von gewissen Bedingungen, welche der Verfasser sich nicht getraut bestimmt zu fixiren, entfernt, verbindet sich der grösste Theil der S. mit einer kleinen Quantität Alkohol und schwimmt auf der Oberfläche der Lösung in Gestalt einer öligen Fl., die nach längerer oder kürzerer Zeit zu einer verworrenen krystallinischen Masse erstarrt, während die darunter befindliche, viel minder mit S. gesättigte, Aufl. auf regelmässige Weise darunter krystallisirt.

änderte Palmins̈äure mit einem Antheil solchen Oels, was den Geruch bei der Destillation bewirkt, ist.* Gegen Ende der Operation geht ein wenig gefärbtes empyreumatisches Oel über, man sieht dicke gelbe Dämpfe erscheinen und in der Retorte bleibt blos ein schwacher Kohlenrückstand.

Die Palmins̈äure ist in jedem Verhältniss in conc. Alkohol und in Aether löslich. Die Löslichkeit in ersterem nimmt mit zunehmendem Wassergehalte desselben ab, und bei 50° C. erfodert 1 Th. Palmins̈äure 4 Th. Alkohol von 22° B. zur Lösung.

Die Palmins̈äure verbindet sich mit Basen und zersetzt selbst die kohlens. Alkalien.

Zusammensetzung. Nach dem weiter unten anzuführenden Versuche mit Zerlegung des palmins. Silberoxyds enthält die Palmins̈äure im abgeschiedenen Zustande Wasser, welches 3,875 Th. auf 100 Th. wasserfreier Palmins̈äure beträgt. Die Analyse in die letzten Bestandtheile ist bis jetzt nicht unternommen worden.

Palmins̈aure Salze.

Nach der Analyse des palmins. Silberoxyds sättigen 100 wasserfreier Palmins̈äure = 103,875 Palmins̈äurehydrat eine Quantität Basis, welche 3,432 Sauerstoff enthält. Der Versuch war folgender:

0,800 Grammen trocknes palmins. Silberoxyd lieferten durch Zersetzung mit Salpeters. 0,565 Grammen Palmins̈äurehydrat und 0,330 Grammen Chlorsilber, repräsentirend 0,266 Grammen Silberoxyd. Man hat also:

Säurehydrat	0,565		
Silberoxyd	0,266		
	0,831		
Wasserfreie Säure .	0,534	100	
Silberoxyd . . .	0,266	49,81	(enthaltend 3,432 Sauerstoff)
	0,800		
Wasser	0,031	3,875	(enthaltend 3,445 Sauerstoff)

Palmins. Ammoniak. Durch Erhitzen von Palmins̈äure mit einer Aufl. von kohlens. Ammoniak entsteht unter lebhaftem Aufbrausen palmins. Ammoniak, welches sich aber nicht zum Kryst. bringen liess.

Palmins. Kalk. Ist merklich löslich in kochendem Alkohol.

Palmins. Natron. Wird wie das entsprechende elaidins. Salz durch Sättigen der Palmins. mit kohlens. Natron erhalten; allein seine alkoholische Lösung krystallisirt beim Erkalten nicht, sondern erstarrt

* Dieses Oel geht bei Destillation des Products mit Wasser über. Presst man das Product nachher aus und lässt es aus Alkohol krystallisiren, so bleibt die reine Palmins̈äure zurück.

zur Masse. Eben so wenig krystallisirt die wässrige Lösung. Verdünnt man aber dieselbe mit einer sehr grossen Menge Wasser, so zersetzt sich das palmins. Salz, indem ihm das W. einen Antheil seiner Basis entzieht und es in saures palmins. Salz verwandelt, welches in Alkohol löslich und gleich der Palmins. selbst in seidenartigen Nadeln krystallisirbar ist. Diess saure Salz äussert auf Lackmus eine saure Reaction, während das neutrale Salz geröthetes Lackmuspapier wieder bläut.

Palmins. Magnesia. Die Palminsäure verbindet sich leicht mit Magnesia zu einem alkalisch reagirenden Salze, welches sich in Alkohol, besonders in der Wärme, auflöst und sich beim Erkalten in kleinen, unterhalb 100° C. schmelzbaren, Platten absetzt.

Palmins. Bleyoxyd. Die Palmins. verbindet sich direct mit dem Bleyoxyde zu einem in kochendem Alkohol auflöslichen Salze. Beim Erkalten erstarrt die alkoholische Aufl. zu einer durchsichtigen Gallert, überlässt man aber eine verdünnte Aufl. des nämlichen Salzes der freiwilligen Verdampfung, so liefert sie seidenartige Nadeln, denen der Palmins. selbst ähnlich.

Palmins. Kupferoxyd. Entsteht durch doppelte Zersetzung des schwefels. Kupferoxyds mit einem auflöslichen palmins. Salze. Bietet eine schöne grüne Farbe dar. Löst sich merklich in Alkohol von 40° B., doch weniger als der palmins. Kalk. Setzt sich beim Erkalten der alkoholischen Lösung in leichten Flocken ab. Wirkt indess der kochende Alkohol etwas längere Zeit ein, so zersetzt sich das Salz in Palminsäure, welche sich auflöst, und braunes Kupferoxyd welches sich niederschlägt.

Palmins. Silberoxyd. Ist unlöslich in Alkohol und Wasser, löslich dagegen in Ammoniak, insbesondere vor dem Austrocknen. Seine Zusammensetzung ist oben angegeben worden. (*Journ. de pharm.* 1832. *Févr. p.* 469—514.)

Ueber die Beantwortungen der fünften Preisfrage der Hagen-Buchholz'schen Stiftung, das Zinkmetall und Zinkoxyd betreffend.

Wir haben in Centralbl. II. S. 722 den Inhalt der betreffenden Preisfrage angeführt, welche theils die Aufklärung der Ursache der Gelbfärbung des Zinkoxyds, sowohl der von blosser Erhitzung abhängigen, als der bleibenden, theils das Verhalten der Alkalien zu Zinkoxyd und Zinkoxydsalzen, theils endlich die Bereitung eines reinen Zinkmetalls und Zinkoxyds zum Gegenstande hatte. Zur Beantwortung dieser Preisfrage sind Abhandlungen von 8 verschiedenen Verfassern

änderte Palminsäure mit einem Antheil solchen Oels, was den Geruch bei der Destillation bewirkt, ist.* Gegen Ende der Operation geht ein wenig gefärbtes empyreumatisches Oel über, man sieht dicke gelbe Dämpfe erscheinen und in der Retorte bleibt blos ein schwacher Kohlenrückstand.

Die Palminsäure ist in jedem Verhältniss in conc. Alkohol und in Aether löslich. Die Löslichkeit in ersterem nimmt mit zunehmendem Wassergehalte desselben ab, und bei 50° C. erfodert 1 Th. Palminsäure 4 Th. Alkohol von 22° B. zur Lösung.

Die Palminsäure verbindet sich mit Basen und zersetzt selbst die kohlens. Alkalien.

Zusammensetzung. Nach dem weiter unten anzuführenden Versuche mit Zerlegung des palmins. Silberoxyds enthält die Palminsäure im abgeschiedenen Zustande Wasser, welches 3,875 Th. auf 100 Th. wasserfreier Palminsäure beträgt. Die Analyse in die letzten Bestandtheile ist bis jetzt nicht unternommen worden.

Palminsaure Salze.

Nach der Analyse des palmins. Silberoxyds sättigen 100 wasserfreier Palminsäure = 103,875 Palminsäurehydrat eine Quantität Basis, welche 3,432 Sauerstoff enthält. Der Versuch war folgender:

0,800 Grammen trocknes palmins. Silberoxyd lieferten durch Zersetzung mit Salpeters. 0,565 Grammen Palminsäurehydrat und 0,330 Grammen Chlorsilber, repräsentirend 0,266 Grammen Silberoxyd. Man hat also:

Säurehydrat	0,565		
Silberoxyd	0,266		
	0,831		
Wasserfreie Säure .	0,534	100	
Silberoxyd . . .	0,266	49,81	(enthaltend 3,432 Sauerstoff)
	0,800		
Wasser	0,031	3,875	(enthaltend 3,445 Sauerstoff)

Palmins. Ammoniak. Durch Erhitzen von Palminsäure mit einer Auft. von kohlens. Ammoniak entsteht unter lebhaftem Aufbrausen palmins. Ammoniak, welches sich aber nicht zum Kryst. bringen liess.

Palmins. Kalk. Ist merklich löslich in kochendem Alkohol.

Palmins. Natron. Wird wie das entsprechende elaidins. Salz durch Sättigen der Palmins. mit kohlens. Natron erhalten; allein seine alkoholische Lösung krystallisirt beim Erkalten nicht, sondern erstarrt

* Dieses Oel geht bei Destillation des Products mit Wasser über. Presst man das Product nachher aus und lässt es aus Alkohol krystallisiren, so bleibt die reine Palminsäure zurück.

zur Masse. Eben so wenig krystallisirt die wässrige Lösung. Verdünnt man aber dieselbe mit einer sehr grossen Menge Wasser, so zersetzt sich das palmins. Salz, indem ihm das W. einen Antheil seiner Basis entzieht und es in saures palmins. Salz verwandelt, welches in Alkohol löslich und gleich der Palmins. selbst in seidenartigen Nadeln krystallisirbar ist. Diess saure Salz äussert auf Lackmus eine saure Reaction, während das neutrale Salz gerötheten Lackmuspapier wieder bläut.

Palmins. Magnesia. Die Palminsäure verbindet sich leicht mit Magnesia zu einem alkalisch reagirenden Salze, welches sich in Alkohol, besonders in der Wärme, auflöst und sich beim Erkalten in kleinen, unterhalb 100° C. schmelzbaren, Platten absetzt.

Palmins. Bleyoxyd. Die Palmins. verbindet sich direct mit dem Bleyoxyde zu einem in kochendem Alkohol auflöslichen Salze. Beim Erkalten erstarrt die alkoholische Aufl. zu einer durchsichtigen Gallert, überlässt man aber eine verdünnte Aufl. des nämlichen Salzes der freiwilligen Verdampfung, so liefert sie seidenartige Nadeln, denen der Palmins. selbst ähnlich.

Palmins. Kupferoxyd. Entsteht durch doppelte Zersetzung des schwefels. Kupferoxyds mit einem auflöslichen palmins. Salze. Bietet eine schöne grüne Farbe dar. Löst sich merklich in Alkohol von 40° B., doch weniger als der palmins. Kalk. Setzt sich beim Erkalten der alkoholischen Lösung in leichten Flocken ab. Wirkt indess der kochende Alkohol etwas längere Zeit ein, so zersetzt sich das Salz in Palminsäure, welche sich auflöst, und braunes Kupferoxyd, welches sich niederschlägt.

Palmins. Silberoxyd. Ist unlöslich in Alkohol und Wasser, löslich dagegen in Ammoniak, insbesondere vor dem Austrocknen. Seine Zusammensetzung ist oben angegeben worden. (*Journ. de pharm.* 1832. *Févr. p.* 469—514.)

Ueber die Beantwortungen der fünften Preisfrage der Hagen-Buchholz'schen Stiftung, das Zinkmetall und Zinkoxyd betreffend.

Wir haben in Centralbl. II. S. 722 den Inhalt der betreffenden Preisfrage angeführt, welche theils die Aufklärung der Ursache der Gelbfärbung des Zinkoxyds, sowohl der von blosser Erhitzung abhängigen, als der bleibenden, theils das Verhalten der Alkalien zu Zinkoxyd und Zinkoxydsalzen, theils endlich die Bereitung eines reinen Zinkmetalls und Zinkoxyds zum Gegenstande hatte. Zur Beantwortung dieser Preisfrage sind Abhandlungen von 8 verschiedenen Verfassern

eingesandt worden, worunter Hr. Bonnet, Verfasser von No. 1., den ersten Preis oder die goldene Medaille, Hr. Jandus, Verf. von No. 5., das Accessit oder die silberne Medaille der Stiftung erhielt. Durch diese beiden Arbeiten sind nach dem Urtheile der Preiscommission: „unsere Kenntnisse über das Verhalten der ätzenden und kohlens. Alkalien gegen das Zink, so wie über die Verunreinigungen dieses Metalls und die Darstellung desselben und des Zinkoxyds wirklich gefördert worden." Die Verfasser der Abhandlungen von No. 2., No. 6. und No. 7., resp. Hr. Just. Heinr. Schwacke aus Bodenburg, Hr. Carl Künzer aus Crefeld und Hr. Theodor Sander aus Hofgeismar, haben durch die Art, wie sie den Gegenstand der Preisfrage behandelt haben, sich als kenntnissreiche Männer beurkundet und als Anerkennung von Seiten der Stiftung ebenfalls die silberne Medaille erhalten. — Die Verfasser der Abhandlungen von No. 4. und No. 8. (letzterer Friedr. Georg Alexander Fischer aus Trier; ersterer im Berichte nicht genannt) erhielten als Anerkennung ihres Fleisses wenigstens die bronzene Medaille. Die Abhandlung von No. 3. aber wurde zu unvollständig gefunden, um berücksichtigt zu werden.

In der Davy'schen Versammlung des Apothekervereins im nördl. Deutschland am 30. Aug. 1832 wurde diese Preiszuerkennung ausgesprochen.

Vom speciellen Inhalte der einzelnen Abhandlungen ist in dem erschienenen Berichte blos eine kurze Uebersicht gegeben, welche Folgendes enthält:

Ueber Gelbfärbung des Zinkoxyds. Darin stimmen die Verfasser sämmtlicher Abhandlungen, mit Ausnahme von No. 3. (der, ohne Versuche, blos vermuthet, das Zinkoxyd verliere beim Erhitzen Sauerstoff und nehme ihn beim Erkalten wieder auf), überein, dass die Eigenschaft des Zinkoxydes, beim Erhitzen gelb und beim Erkalten wieder weiss zu werden, eine Eigenschaft des reinen Zinkoxyds sey, unabhängig von Sauerstoff-Aufnahme und Abgabe und unabhängig von Beimischung eines fremden Oxyds; so dass sonach diese Eigenthümlichkeit der Farbenänderung durch Hitze mit derjenigen zusammenzustellen scheint, welche auch Jodbley, Quecksilberjodid und einige andere Körper zeigen. Wohl aber rührt die gelbe Farbe, welche manches Zinkoxyd auch nach dem Erkalten noch zeigt, von fremden Beimischungen (in der Regel von Eisen und Cadmium) her. Der Ansicht Schindlers, dass das Oxyd eines neuen Metalls die Gelbfärbung veranlasse, wird von No. 2. direct widersprochen und auch die übrigen Verfasser scheinen keinen Grund zur Annahme eines solchen gefunden zu haben, da sich im Berichte nirgends darauf hingedeutet fin-

eingesandt worden, worunter Hr. Bonnet, Verfasser von No. 1., den ersten Preis oder die goldene Medaille, Hr. Jansen, Verf. von No. 5., das Accessit oder die silberne Medaille der Stiftung erhielt. Durch diese beiden Arbeiten sind nach dem Urtheile der Preiscommission: „unsere Kenntnisse über das Verhalten der ätzenden und kohlens. Alkalien gegen das Zink, so wie über die Verunreinigungen dieses Metalls und die Darstellung desselben und des Zinkoxyds wirklich gefördert worden.“ Die Verfasser der Abhandlungen von No. 2., No. 6. und No. 7., resp. Hr. Just. Heinr. Schwacker aus Bodenburg, Hr. Carl. Künzer aus Crefeld und Hr. Theodor Sander aus Hofgeismar, haben durch die Art, wie sie den Gegenstand der Preisfrage behandelt haben, sich als kenntnissreiche Männer beurkundet und als Anerkennung von Seiten der Stiftung ebenfalls die silberne Medaille erhalten. — Die Verfasser der Abhandlungen von No. 4. und No. 8. (letzterer Friedr. Georg Alexander Fischer aus Trier; ersterer im Berichte nicht genannt) erhielten als Anerkennung ihres Fleisses wenigstens die bronzene Medaille. Die Abhandlung von No. 3. aber wurde zu unvollständig gefunden, um berücksichtigt zu werden.

In der Davy'schen Versammlung des Apothekervereins im nördl. Deutschland am 30. Aug. 1832 wurde diese Preiszuerkennung ausgesprochen.

Vom speciellen Inhalte der einzelnen Abhandlungen ist in dem erschienenen Berichte blos eine kurze Uebersicht gegeben, welche Folgendes enthält:

Ueber Gelbfärbung des Zinkoxyds. Darin stimmen die Verfasser sämmtlicher Abhandlungen, mit Ausnahme von No. 3. (der, ohne Versuche, blos vermuthet, das Zinkoxyd verliere beim Erhitzen Sauerstoff und nehme ihn beim Erkalten wieder auf), überein, dass die Eigenschaft des Zinkoxydes, beim Erhitzen gelb und beim Erkalten wieder weiss zu werden, eine Eigenschaft des reinen Zinkoxyds sey, unabhängig von Sauerstoff-Aufnahme und Abgabe und unabhängig von Beimischung eines fremden Oxyds; so dass sonach diese Eigenthümlichkeit der Farbenänderung durch Hitze mit derjenigen zusammenzustellen scheint, welche auch Jodbley, Quecksilberjodid und einige andere Körper zeigen. Wohl aber rührt die gelbe Farbe, welche manches Zinkoxyd auch nach dem Erkalten noch zeigt, von fremden Beimischungen (in der Regel von Eisen und Cadmium) her. Der Ansicht Schweigers, dass das Oxyd eines neuen Metalls die Gelbfärbung veranlasse, wird von No. 2. direct widersprochen und auch die übrigen Verfasser scheinen keinen Grund zur Annahme eines solchen gefunden zu haben, da sich im Berichte nirgends darauf hingedeutet fin-

det, vielmehr bekannte Metalle von mehrern als Grund der Verunreinigung angeführt werden.

Von Versuchen und nähern Bestimmungen in Bezug auf diese Umstände wird im Berichte speciell Folgendes angeführt: Den Umstand, dass ein eisen- und cadmiumfreies Zink dennoch ein Zinkoxyd geben könne, welches beim Erkalten eine gelbliche Farbe behalte, erklärt No. 1. dadurch, dass das Fällungsmittel etwas Eisen enthalten haben könne oder dass bei dem Niederschlage noch etwas schwefels. Salz sich befunden habe, welches beim Glühen durch zufällig beigemengte organische Substanz in Schwefelmetall reducirt worden sey. — No. 2. zieht seinen Schluss, dass die beim Erhitzen erscheinende und beim Erkalten wieder verschwindende gelbliche Färbung des Zinkoxyds nicht von der Gegenwart eines fremden Metalls herrühre aus Versuchen sowohl über das Verhalten des reinen Zinks beim Glühen unter Sauerstoff- und Wasserstoffgaszuleitung, als auch des mit Cadmium- und Mangansalzen vermischten Zinkoxyds. Die nach dem Erkalten bleibende gelbliche Färbung rührt nach ihm in der Regel von Eisen, seltner von Cadmium her. — No. 3. fand, dass, wenn dem Zinkoxyd etwas kohlens. oder schwefels. Kali und Natron beigemengt und es dann durchglüht wurde, demselben nach dem Erkalten eine gelbliche Farbe verblieb; desgleichen, dass ein Oxyd, welches etwas Mangan enthielt, nach dem Erkalten gelb blieb. — No. 4. fand, dass ein reines Zinkoxyd die Farbenänderung durch Hitze erleidet, ohne Gewichts-Zunahme und Abnahme oder sonstige Veränderung der Mischung. Wenn das Zinkoxyd nach dem Erkalten eine bleibend gelbe Farbe behält, so rühet diese nach ihm in der Regel von Eisen oder Cadmium her. Wenn diese aber nicht vorhanden sind, so hält der Verf. dafür, dass die Ursache auch darin liegen könne, dass bei einer bis zum beginnenden Schmelzen gesteigerten Hitze der Zustand des Festwerdens beim Erkalten schneller eintrete, als der Aggregatzustand,* wobei dieselbe Farbe des erhitzten Oxyds in eine weisse umgeändert werde. — Auch No. 5. fand durch eine Reihe gewählter Versuche die Vermuthung widerlegt, dass das Oxyd beim Glühen Sauerstoff anziehe. Ein reines Zinkmetall, wie es durch Reduction eines reinen Oxyds und nachherige Destillation erhalten wird, giebt dennoch nach ihm auf nassem Wege ein Oxyd, welches in Vergleich mit dem durch Calcination gewonnenen einen bleibenden gelblichen Schein besitzt. Die Alkalien haben hierauf einen Einfluss, wo sie mit in die Verb. eingehen, als ein achtelschwefels. Zinkoxyd** ist eine solche gelblichgraue Färbung

* Dieses ist uns unverständlich. *Die Red.*

** Auch dieses ist undeutlich. *Die Red.*

nicht zu vermeiden. — Auch No. 6. fand, dass das auf nassem Wege dargestellte Zinkoxyd stets einen bleibenden Stich ins Gelbliche behält, und dass, wenn reines Zinkoxyd nach dem Glühen eine gelbliche Farbe behalte, dieses von einer Veränderung des Aggregatzustandes des Zinkoxyds herrühren müsse. Die Versuche von No. 7. und 8. finden sich blos im Allg. erwähnt.

Ueber Wirkung der Alkalien auf Zinkoxyd und Zinksalze. Das Hauptergebniss sämmtlicher Angaben möchte seyn, dass ätzende Alkalien, fixe sowohl als flüchtiges, selbst wenn sie im Ueberschusse zur Fällung von schwefels. Zinkoxyd angewandt werden, dieses nicht in reinem Zustande, sondern mit einem Rückhalte von Alkali und Schwefels. niederschlagen; doch soll nach No. 7. dies nicht der Fall seyn, wenn die Auflösungen sehr verdünnt und ohne Ueberschuss des Fällungsmittels zusammengebracht werden. Von näherm Detail, was noch mehrere interessante Bestimmungen enthält, ist Folgendes mitgetheilt:

Nach No. 1., wenn schwefels. Zinkauf. mit überschüssigem Ammoniak gefällt wird, ist der Niederschlag ein achtelschwefels. Zinkoxyd mit etwas hartnäckig anhängendem schwefels. Ammoniak. Bei Anwendung von zur Zersetzung nicht hinreichender Menge Ammoniak ist der Niederschlag ein sechstelschwefels. Zinkoxyd. Auch durch überschüssiges Ammoniak vermag übrigens nicht alles Zink vollständig niedergeschlagen zu werden, sondern es bleibt ein Antheil unzersetztes schwefels. Zinkoxyd im Zustande eines Doppelsalzes mit einem Antheile schwefels. Ammoniaks in Verb. und bei Verdampfen der Fl. schiessen Krystalle dieses Doppelsalzes von derselben Zusammensetzung, als Mitscherlich beschrieben hat, an. Versuche mit Chlorzink und salpeters. Zinkoxyd gaben in dieser Hinsicht analoge Resultate. Bei Vermischen einer kochend heissen Salmiakaufl. mit Zinkoxyd entweicht ein Theil Ammoniak und durch Verdunsten der Fl. erhält man ein Chlorzinkammoniak, welches durch Erhitzen und Vermischen mit W. partiell zersetzt wird. Wird die Zinksalzauflösung mit kaustischem Kali oder Natron gefällt, so entsteht beim Ueberschusse der letztern ein Niederschlag, der auch nach den vielfachsten Auswaschungen stets noch Spuren von Schwefels., so wie einen Gehalt von Alkali enthält. Werden die kaustischen Alkalien in einer geringern Menge angewandt, als zur Zersetzung des Zinksalzes nöthig ist, so werden basische Salze abgeschieden, die je nach der grössern Menge des Alkali 4 oder 5 Atome Zinkoxyd auf 1 Atom Schwefels. enthalten. Auch das Verhalten der ätzenden und kohlens. Alkalien gegen das reine Zinkoxyd hat der Verfasser genau untersucht, doch ist im Berichte nichts im Detail

darüber angeführt. — No. 2., der das Verhalten des Zinkoxyds gegen kaustische Alkalien nicht genau untersucht hat, ist doch durch seine Versuche zu dem Schlusse geführt worden, dass die ätzenden Alkalien zur Darstellung des Zinkoxyds in der pharmaceutischen Praxis nicht zu empfehlen seyen, indem der Niederschlag dadurch auch basisches Salz enthalte. — No. 3. hat keine Versuche mitgetheilt. — No. 4. erhielt bei den Versuchen über das Verhalten des Zinkoxyds zu den kaustischen Alkalien krystallinische Verbindungen beim Uebergiessen der Auflösungen mit einer Schicht Weingeist, die aus gleich viel Atomen beider Stoffe bestanden. Durch Erhitzen werden die Auflösungen so zersetzt, dass eine Verb. von 2 At. Zinkoxyd und 1 At. Alkali sich ausscheidet und eine von 1 At. Zinkoxyd und 2 At. Alkali aufgelöst bleibt. Mit diesen Zinkoxydalkalien hat der Verf. eine Reihe Doppelsalze dargestellt. — No. 5. fand, dass die ätzenden Alkalien bei Fällung der Zinksalze stets in den Niederschlag mit eingehen, nicht dagegen die kohlensauren, wofern sie in Atomenverhältnissen genommen werden, wohl aber, wenn sie sich im Ueberschuss befinden. — Nach No. 6. bringen ätzende Alkalien in der schwefels. Zinkauflösung Niederschläge hervor, die beim Glühen gelblich werden und basisch schwefels. Zinkoxyd enthalten. Bei einem bedeutenden Ueberschusse des Alkali entstand ein hellgelbes Zinkoxyd, welches zwar keine Schwefelsäure, wohl aber etwas Natron enthielt. — No. 7. schliesst nach mehrern Analysen, dass die Verbindungen, die das Zinkoxyd mit den kaustischen Alkalien einzugehen vermag, nicht nach stöchiometrischen Verhältnissen zusammengesetzt sind. Er fand, dass, wenn man Zinksalzauflösung mit kaustischem Alkali fälle, das Zinkoxyd stets ein basisch schwefels. Salz enthalte, dass dieses aber nicht der Fall sey, wenn die Zinksalzauflösung mit der 20- bis 30fachen Menge W. und das Fällungsmittel ebenfalls verdünnt und letzteres nicht im Ueberschusse angewandt wird; dass sich besonders Aetzammoniak dazu eigne, in der Praxis aber die kohlens. Alkalien zur Darstellung des Zinkoxyds den Vorzug verdienen. — No. 8. hat die Versuche über die Einwirkung der Alkalien auf das Zinkoxyd nur kurz berührt.

Ueber Bereitung eines reinen Zinks und Zinkoxyds. Die Hauptresultate sind, dass Behandlung des käuflichen Zinks mit Schwefel und Fett, auch einmalige Destillation keine genügende Reinigung des käuflichen Zinks bewirkt, doch erhielt No. 4. solche mit wiederholter Rectification. Reduction eines reinen Oxyds und Destillation des reducirten Metalls scheint der einzige Weg zu seyn, ganz reines Metall zu erhalten. Die Bereitung des Zinkoxyds auf nassem Wege wird fast übereinstimmend verworfen.

Nach No. 1. kann der rohe Zink weder durch Behandeln mit Schwefel noch durch Destillation völlig gereinigt werden, sondern es ist dazu Reduction auf nassem Wege erfoderlich. Hinsichtlich der Darstellung des Zinkoxydes giebt er der Hermann'schen und der Grove'schen Methode den Vorzug und schlägt dabei vor, die Reinigung des Zinksalzes vom Eisen durch Anwendung reinen Chlorzinks vorzunehmen, wodurch die Operation verbessert und erleichtert werde. — No. 2. erhielt bei Reinigung des käuflichen Zinks durch Behandeln mit Schwefel, auch mit Zusatz von Fett, kein entscheidendes Resultat. Am besten gelang die Darstellung eines reinen Zinks durch Reduction eines chemisch reinen Oxyds mit Kohle. Zur Darstellung des Zinkoxyds giebt er der Methode durch Calcination des mit Schwefel gereinigten Metalls den Vorzug; denn wenn auch das Behandeln des schmelzenden Zinks mit Schwefel kein absolut reines Metall giebt, so läßt sich doch bei gehöriger Leitung der Operation ein reines Oxyd daraus gewinnen. — No. 3. hält es für die Darstellung eines reinen Zinkoxyds am besten, eine durch Gallapfeltinctur gereinigte schwefels. Zinkauflösung durch Ammoniak zu fällen und den ausgewaschenen Niederschlag zu glühen. — No. 4. erhielt zur Darstellung eines reinen Zinkmetalls mit Behandlung des käuflichen Zinks mit Schwefel und Fett kein genügendes Resultat, auch nicht mit einfacher Destillation, wohl aber mit wiederholter Rectification. Für die Bereitung des Zinkoxyds empfiehlt er die Methoden von Gmelin, Duflos und Fischbacher. — No. 5. erhielt zur Reinigung der Zinkauflösungen von Eisen ein gutes Resultat mit Chlornatron. Ein reines Zinkmetall wird indess nach ihm nur durch die Reduction eines reinen Oxyds und nachherige Destillation erhalten. Aber auch ein solches reines Metall giebt auf nassem Wege ein Oxyd, welches in Vergleich mit dem durch Calcination gewonnenen einen gelblichen Schein besitzt. Um reines Zinkoxyd darzustellen, ist es daher am besten, ein reines Metall durch Calcination zu oxydiren.* — Auch No. 6. fand zur Darstellung eines reinen Zinkmetalls nur die Reduction des reinen Oxyds ausreichend. Zur Reinigung der Zinksalzlaugen bedient er sich des Chlornatrons. Er hält es mit Schindler für besser, die Zinksalzaufl. heiss mit kohlens. Natron zu fällen, weil in der Kalte das Oxyd viele Salzlauge einschliesse, die durch Mischen sich nicht völlig entfernen lasse. Ein chemisch reines Zinkoxyd räth er durch Fällen der essigs. oder salpeters. Zinkauflösung mit kohlens. Ammoniak und Glühen des Niederschlags darzustellen. — No. 7. fand zur Darstellung chemisch reinen Zinkoxyds blos die Reduction des reinen

* Dieses scheint uns ein Zirkel zu seyn, da das reine Metall selbst erst aus einem reinen Oxyde dargestellt werden soll. *Die Red.*

Oxyds, und wiederholte Destillationen des reducirten Metalls unwendbar. — No. 8. empfiehlt zur Darstellung des Zinkoxydes, die schwefels. Zinkauflös. mit Zinkoxyd so lange zu digeriren, bis die filtrirte Auflös. mit Gallustinctur keinen Eisengehalt mehr zu erkennen giebt, mit kohlens. Natron zu fällen und endlich mit noch etwas des Fällungsmittels auszukochen, um das kohlens. Salz zu zersetzen. (*Pharm. Zeitung* 1832. *No* 19. *S.* 289 — 301.)

Kleinere Mittheilungen.

Chinesisches Reispapier. Nach Mittheilungen über dieses Product, welche von Livingston und vom General Hardwicke herrühren, der sich längere Zeit in Gegenden aufhielt, wo die Fabrikation desselben betrieben wird, ist dieß Papier nichts anderes, als das in cylindrische Blätter geschälte und dann platt und dünn gepresste Mark der *Aeschynomene paludosa Roxb.*, einer häufig in den sumpfigen Gegenden von Bengalen wachsenden krautartigen knotigen perennirenden (nicht, wie Roxburgh angab, jährigen) Pflanze. Der Durchmesser des Marks beträgt selten über 2 bis 2½ Zoll. Nach A. Chevallier's Untersuchungen kommt der Stoff dieses Papiers ganz mit Jones Medullin überein: er ist geschmack- und geruchlos, unlöslich in W., Alkohol, Aether, Oelen, löslich in Salpeters. und bei gehöriger Behandlung damit Kleesäure liefernd. Beim Verbrennen lässt er eine glänzende Kohle, die zuletzt eine schwach alkalinische Asche liefert. Das Reispapier hat das Eigenthümliche, bei Befeuchtung mit W. etwas anzuschwellen und hierdurch auch nach dem Trocknen den aufgetragenen Farben ein sammtartiges Ansehen und Relief zu geben, welches für Darstellung mancher Gegenstände, namentlich Schmetterlinge und Blumen, von guter Wirkung ist. (*J. des conn. us. XV. p.* 59—64.)

Ricinusöl. Bouchardat hat schon früher gefunden, dass kalt gepresstes Ricinusöl sich bei einigen Graden unter Null trübt und langsam eine weisse, feste, bei 37° C. schmelzbare, in Alkohol von 40° C. lösliche, mit dem Stearin des Schweinefetts ganz übereinkommende, Materie absetzt. Boudet erwähnt in einer beiläufigen Notiz, er habe diess Resultat durchaus bestätigt gefunden und sich noch überdiess überzeugt, dass diese Materie durch Einwirkung von Alkalien in der Hitze eine bei 67° C. schmelzbare, ganz mit der Stearins. übereinkommende, S. liefere. Er versichert indess, durch anderweite Untersuchungen sich überzeugt zu haben, dass diess Stearin der Constitution des Ricinusöls an sich fremd sey und von einer secundären Bildung abhänge. Das Nähere hierüber, so wie über das besondere Verhalten des Ricinusöls zum Alkohol, verspricht er in einer ausführlichen Arbeit mitzutheilen. (*Journ. de pharm.* 1832. *Sept. p.* 495 — 496.)

Thermometer zur Bestimmung der Temp. ätzender Flüssigkeiten, von Jewett. Diess Thermometer, für welches die *Soc. of Arts* dem Erfinder die silberne Isis-Medaille ertheilte, besteht nach der davon gegebenen etwas undeutlichen Beschreibung aus zwei in einander befindlichen Röhren, die an dem einen Ende in eine

Kugel übergehen, deren Hölung sich blos in die äussere Röhre öffnet, während sie aussen rings herum an den Grund der innern Röhre angeschweisst ist, so dass durchaus keine Fl. in den Raum zwischen beiden Röhren gelangen kann. Die Scala ist auf ein Stück Papier gezeichnet, welches in dem Zwischenraume befestigt wird, und von welchem man die Grade sehr leicht ablesen kann. Diese Thermometer kann bei seiner cylindrischen Form auch sehr leicht in der Ausfutterungsbüchse eines Dampfkessels angebracht werden, um auf diese Weise die Hitze des Dampfs zu messen. (Dingler's *polyt. Journ. XLV. S.* 157—158; aus dem *Reg. of arts* 1832. *Mai. p.* 118.)

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch **Leopold Voss** in **Leipzig** zu erhalten.

Das Neueste der Medicin.

Bei **Leopold Voss** in **Leipzig** erscheint:

Summarium des Neuesten

aus der

in- und ausländischen Medicin

für praktische Aerzte.

Herausgegeben von

Prof. Dr. *Albert Friedrich Haenel.*

Jährlich 24 Hefte od. 3 Bde. gr. 8. Preis 6 Thlr. 16 Gr.

Es ist gewiss sehr wünschenswerth, ein Buch zu besitzen, das nicht nur alle neuen Erscheinungen in dem Gebiete der periodischen medicinischen Literatur anzeigt, sondern auch in kurzen, kundigen Auszügen mittheilt, denn die Zahl der medicinischen Journale und der kleineren medicinischen Schriften ist gegenwärtig so bedeutend, dass selbst der nicht sehr beschäftigte Arzt kaum im Stande seyn möchte, sie alle durchzulesen; und dennoch ist in ihnen gewiss Manches enthalten, was seine Aufmerksamkeit verdient. Es darf demnach das Summarium um so mehr auf eine günstige Aufnahme rechnen, als es den angedeuteten Wunsch auf das Zweckmässigste erfüllt. In möglichst kurzer Zeit bringt es alles Neue zur Sprache, indem es in Heften zu 4 enggedruckten Bogen in gross 8. alle 14 Tage erscheint. Acht Hefte bilden einen Band, der mit einem ausführlichen Sach- und Namenregister begleitet ist, durch das die Brauchbarkeit des Ganzen sehr erhöht wird. Es muss ferner bemerkt werden, dass die einzelnen Auszüge und Angaben nicht chaotisch durcheinanderliegen, sondern systematisch geordnet sind, wodurch zugleich der Nebenzweck erreicht wird, einen schnellen Ueberblick über die neuesten Fortschritte jeder einzelnen Wissenschaft zu gestatten. Auch wird man unter der Rubrik: „Medicin im Allgemeinen," interessante Notizen über medicinische Anstalten, Gesellschaften, ausgezeichnete Aerzte u. s. w. finden. Endlich ist an dem Schlusse der einzelnen Hefte die neueste medicinische Bibliographie angegeben.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

17. November 1832.

52.

INHALT. Specifisches Gewicht vieler chemischen Stoffe, von Karsten. — Uebersicht einiger Gewächse, welche einen blauen Farbestoff liefern, von Dierbach. — Neue Verfälschung der *Rad. Serpent. virgin.* und *Rad. Ginseng*, von Göppert. Kl. Mitth. *Terra Japan*, briefliche Notiz von Heitzchmidt. — *Oldenlandia umbellata L.* und ihre fieberwidrige Wurzel (*Chaya-ver*), von Virey. — Berichtigung in Betreff der muthmaasslichen Mutterpflanzen der *Asa foetida* und des *Ammoniacums*, von Fischer und Meyer in Petersburg. — Mattia nachgelassene Arbeiten. — Bildung von Cyankalium, von Biot. — Grüne Dinte. — Verfälschung des Schwefelantimons mit Schiefer, von Tonery. — Maximum der Dichtigkeit des Seewassers, von Despretz. — Sechste Preisaufgabe d. Hagen-Bucholz'schen Stiftung für das J. 1833.

Ueber das specifische Gewicht vieler chemischen Stoffe, von C. J. B. Karsten.

Karsten hat das sp. G. einer sehr grossen Anzahl chemischer Stoffe auf genaue Weise untersucht, wobei er sich für die gepulverten Körper des Leslie'schen Apparats bediente. Er richtete hierbei vorzüglich sein Augenmerk darauf, ob durch Verbindung der Bestandtheile ein Product entsteht, welches ein grösseres oder kleineres sp. G. besitzt, als sich durch Berechnung nach dem sp. Gewichte der Bestandtheile erwarten liesse. Es gelang ihm jedoch nicht, eine gesetzmässige Beziehung in dieser Hinsicht aufzufinden, so dass sich bis jetzt aus der Natur der Bestandtheile durchaus noch nicht vorherbestimmen lässt, ob durch ihre Verb. Verdichtung oder Ausdehnung eintreten wird. Ueber die weiteren Erörterungen, die Karsten an die Thatsachen geknüpft hat, und die der Natur des Gegenstandes nach sich auf einem noch sehr hypothetischen Gebiete bewegen, verweisen wir auf die Originalabhandlung, indem wir uns hier auf Mittheilung der Thatsachen beschränken wollen.

In den folgenden Tabellen sind diejenigen Werthe des sp. G. unbezeichnet geblieben, welche der Verf. für ganz zuverlässig hält, die weniger zuverlässigen aber mit einem, und diejenigen Werthe, welche am wenigsten Vertrauen verdienen, mit zwei Kreuzen bezeichnet worden. Die Spalte wirkliches spec. Gewicht enthält das sp. G., wie

es durch Beobachtung wirklich gefunden ward; die Spalte berechnetes spec. Gewicht aber das Gewicht, wie es sich nach dem sp. G. der einzelnen Bestandtheile ergeben würde, unter Voraussetzung, dass bei ihrer Verb. weder Verdichtung noch Ausdehnung Statt finde.*

Sämmtliche Gewichtsbestimmungen sind auf 0° Temp. reducirt.

I. Einfache Körper.

Die Werthe des sp. G. für Jod, Chlor, Brom, Kalium, Natrium und Wolfram sind vom Verf. nicht bestimmt worden.

Name und Bereitungsart	Wirkliches sp. G. bei 0°
Antimon, durch Schmelzen des *Regulus antimon. martial.* mit Schwefelantimon	6,7008
Arsenik, durch Sublimation des im Grossen aus Arsenikkies gewonnenen regulinischen Arsenik	5,6284
Blei, durch Glühen von reinem salpeters. Bleioxyd im Porzellantiegel und Reduction des so erhaltenen Oxyds durch Kohle	11,3888
Cadmium, durch Reduction des kohlens. Cadmiumoxyds, welches aus reinem Schwefelcadmium dargestellt worden	8,6355
Eisen, das reinste weiche Stabeisen, welches, ausser einer Spur Kohle, keine fremdartige Beimischung enthält .	7,7980†**
Kohlenstoff, reiner Graphit aus dem Eisenhohofen, unter der Muffel ohne allen Rückstand verbrennlich . .	2,3285
Kupfer, raffinirtes Kupfer aus einer französischen Fabrik, nicht die mindeste Spur einer Beimischung von andern Metallen oder von Kohle und eben so wenig eine Beimischung von Kupferoxydul enthaltend . . .	8,7210
Quecksilber, durch Destillation des Zinnobers mit Stabeisen	13,5592
Schwefel, natürlicher Schwefelkrystall; scharfes Oktaëder, mit der Abstumpfung der scharfen Endkante und mit den Flächen des 3fach stumpfen Oktaëders. Durchaus frei von allen Beimischungen oder Beimengungen .	2,05001
Derselbe Krystall, geschmolzen	1,9889
Silber, aus der wässrigen Aufl. des salpeters. Silberoxyds durch reines Kupfer gefällt	10,4257
Titan, die Titankrystalle in der Schlacke, welche auf der Königshütte in Oberschlesien beim Verschmelzen	

* Für die Sauerstoffverbindungen konnte keine Berechnung gegeben werden, weil das sp. G. des Sauerstoffs in festem Zustande unbekannt ist. Auch von Chlor und Brom kennt man es nur im flüssigen Zustande, daher auf die Richtigkeit der Rechnung bei den Chlor- und Bromverbindungen nicht sehr zu bauen ist.

** Die Unzuverlässigkeit hat ihren Grund in der Beschaffenheit des Eisens, doch erinnert der Verf., der gefundene Werth werde sich von dem wahren nur höchst wenig entfernen.

Name und Bereitungsart	Wirkliches sp. G. bei 0°C.
der Eisenerze abfällt, wurden zuerst durch Ausklauben von dem anhängenden regulinischen Eisen, von dem Schwefeleisen und von den Schlackentheilen möglichst befreit, alsdann wiederholt mit Salzs. und demnächst mit Königswasser in der Siedhitze behandelt . . .	5,28001
Wismuth, durch Reduction des basisch salpeters. Wismuthoxyds im Kohlentiegel	9,6542
Zink; durch die wässrige und mit etwas überschüssiger S. versetzte Aufl. des Zinkvitriols ward ein Strom Schwefelwasserstoffgas geleitet, die filtrirte Fl. mit Schwefelammonink zersetzt und aus dem Schwefelzink basisch kohlens. Zinkoxyd dargestellt, welches zu Metall reducirt ward	6,9154
Zinn, reines Zinn, durch Salpeters. in Oxyd verwandelt und dieses im Kohlentiegel reducirt	7,2905

Oxyde und Sauerstoffsäuren.

Name und Bereitungsart	Wirkliches sp. G. bei 0°C.
Antimonoxyd, natürl. Weissspiessglanzerz, nach fremder Angabe	5,56
Antimonige Säure, von H. Rose dargestellt . . .	6,6952
Arsenige Säure, aus reinem pulverisirten Arsenik durch anhaltendes Digeriren mit Salpeters., Verdünnen der Fl. mit sehr viel W., Aussüssen und scharfes Trocknen des Rückstandes, nicht sublimirt	3,7202
Das durch Sublimation erhaltene reine Glas	3,7026
Arsenikſäure, aus reinem pulverisirten Arsenik durch anhaltendes Sieden mit Königswasser. Die von arseniger S. ganz reine Fl. ward abgedampft und einer sehr schwachen Glühhitze ausgesetzt	3,7342
Baryt, durch Zersetzen und demnächst durch heftiges Glühen des salpeters. Baryts	4,7322†
Bleyoxyd, erstes, sowohl durch Glühen des salpeters. als auch des kohlens. Bleyoxyds im Porzellantiegel .	9,2092
Bleyhyperoxyd, von H. Rose bereitet	8,9330
Cadmiumoxyd, aus reinem salpeters. Cadmiumoxyd durch kohlens. Kali niedergeschlagen und geglüht . .	6,9502
Ceroxyd, von H. Rose erhalten	5,6059†
Eisenoxyd, Magneteisenstein, nach der gewöhnlichen Angabe, nicht durch den Verf. bestimmt . . .	5,09
Eisenglanz, eben so	5,24
Kali, durch Erhitzen des Kalium mit Kalihydrat . . .	2,656††

Name und Bereitungsart	Wirkliches sp. G. bei 0° C.
Kalk, durch wiederholtes starkes Glühen (und Anfeuchten) des kohlens. Kalks	3,1605
Kupferoxydul, natürliches Rothkupfererz, in ausgesucht reinen kryst. Stücken	5,7510
Kupferoxyd, durch Zersetzung des reinen salpeters. Kupferoxyds mit kohlens. Kali und Glühen des Niederschlags	6,4304
Magnesia, durch starkes Glühen der kohlens. Magnesia	3,200
Mennige, aus einer Mennigfabrik, aber zuvor mit schwacher Essigs. behandelt	8,6200
Natron, durch Erhitzen des Natrium mit Natronhydrat	2,805 ††
Quecksilberoxydul, aus Calomel, durch überschüssiges Kali bei abgehaltenem Lichte zersetzt und getrocknet	8,9503 †
Quecksilberoxyd, durch Zersetzung des salpeters. Quecksilberoxyds	11,1909
Silberoxyd, von H. Rose bereitet	8,2558
Strontian, durch Zersetzen und demnächst heftiges Glühen des salpeters. Strontians	3,9321
Titanoxyd, von H. Rose bereitet	3,9311
Uranoxydul, von H. Rose erhalten	7,1932 †
Wismuthoxyd, durch Glühen des basisch salpeters. Wismuthoxyds	8,1735
Wolframoxyd, von H. Rose bereitet	12,1109
Wolframsäure, von H. Rose bereitet	7,1396
Zinkoxyd, aus reinem salpeters. Zinkoxyd durch kohlens. Kali niedergeschlagen und geglüht	5,7344
Zinnoxydul, nach Berzelius Angabe	6,666
Zinnoxyd, ebenfalls nicht vom Verf. bestimmt	6,9

III. Schwefelmetalle.

Name und Bereitungsart der Schwefelverbindung von	Wirkliches sp. G. bei 0° C.	Berechnetes sp. G.
Antimon, aus basisch salzs. Antimonoxyd durch Schwefelwasserstoff gefällt und der getrocknete Niederschlag in einem Glaskolbchen, dessen Hals zu einer sehr feinen Spitze ausgezogen war, stark ausgeglüht	4,7520	4,1420
Arsenik, Rauschgelb, natürliches Rauschgelb, in ausgesuchten und von Rauschroth vollkommen freien Blättchen	3,4590	3,35
Rauschroth, natürliches Rauschroth, in ausgesuchten vollkommen reinen Krystallen	3,544	3,67

Name und Bereitungsart der Schwefelverbindung von	Wirkliches sp. G. bei 0° C.	Berechnetes sp. G.
Bley, aus der wässrigen Aufl. des reinen salpeters. Bleyoxyds durch Schwefelammoniak niedergeschlagen und der getrocknete Niederschlag wie bei Schwefelantimon behandelt	7,5052	7,084
Cadmium, aus reinem salpeters. Cadmiumoxyd durch Schwefelammoniak und durch Glühen wie bei Schwefelantimon	4,6050	5,03
Eisen, Magnetkies, nicht vom Verf. bestimmt, nach der gewöhnlichen Annahme .	4,63	3,6562
Schwefelkies, ebenfalls nach der gewöhnlichen Annahme	4,9	3,102
Kupfer, Schwefelkupfer im Max., aus reinem salpeters. Kupferoxyd durch Schwefelammoniak. Der sorgfältig getrocknete Niederschlag ward in einem Glaskölbchen, dessen Hals zu einer ganz feinen Spitze ausgezogen war, anhaltend in einer Temp. erhalten, welche die Wassersiedhitze nicht bedeutend überstieg	4,1634	4,17
Kupfer, Schwefelkupfer im Min., durch starkes Glühen des vorigen in einem Kolben, dessen Hals zu einer feinen Spitze ausgezogen worden war	5,9775	5,21
Quecksilber, Zinnober, aus der wässrigen Aufl. des Sublimats durch Schwefelammoniak niedergeschlagen. Der sorgfältig getrocknete Niederschlag in einem Glaskolbchen, dessen Hals zu einer feinen Spitze ausgezogen ward, zuerst bis zum Glühen erhitzt, sodann die Spitze zugeblasen und die Hitze bis zum Sublimiren des Zinnobers verstärkt	8,0602	7,68
Silber, aus der wässrigen Aufl. des reinen salpeters. Silberoxyds durch Schwefelammoniak niedergeschlagen, der Niederschlag wie bei Schwefelantimon behandelt	6,8501	6,3094
Wismuth, aus dem basisch salpeters. Wismuthoxyde durch Schwefelammoniak und durch Glühen wie bei Schwefelantimon . .	7,0001	5,8
Zink, aus der ungesäuerten Aufl. des Zinkvitriols, welche vorher mit Schwefelwasserstoffgas behandelt und dann durch Schwefelammoniak zersetzt ward, der Niederschlag in einem Glaskolben, wie bei Schwefelantimon, ausgeglüht	3,9235	3,8352

Name und Bereitungsart der Schwefelverbindung von	Wirkliches sp.G. bei 0°C.	Berechnetes sp. G.
Zinn, Schwefelzinn im Max., von H. Rose erhalten	4,6000	3,8892
Schwefelzinn im Min., ebenfalls von H. Rose erhalten*	4,8523 †	4,7

IV. Chlormetalle.

Name und Bereitungsart der Chlorverbindung von	Wirkliches sp.G. bei 0° C.	Berechnetes sp. G.
Baryum**	3,7037 †	
Blei, aus der wässrigen Aufl. des reinen salpeters. Bleioxyds durch Salzsäure, nicht geschmolzen	5,8022	3,90
Bei abgehaltenem Luftzutritte geschmolzen	5,6824	
Calcium	2,0401 ††	
Kalium, aus reiner Salzs. und reinem kohlens. Natron nach völliger Entfernung des Verknisterungswassers	1,9153	1,037
Kohlenstoff, nach der gewöhnlichen, nicht vom Verf. bestimmten, Angabe	1,553	1,4009
Kupfer, Chlorür, durch schwaches Glühen des salzs. Kupferoxyds in einem Glaskolben, dessen Hals zu einer feinen Spitze ausgezogen war	3,6777 †	2,92
Natrium, wie das Chlorkalium erhalten	2,0780	1,1604
Quecksilber, Calomel, aus reinem salpeters. Quecksilberoxydul mit etwas vorwaltender S. durch Kochsalz, der Niederschlag mit heissem W. ausgesüsst und nach dem Trocknen sublimirt	6,9925	5,71
Sublimat, die Aufl. des Quecksilberoxyds in Salzs. bis zur Trockniss abgedampft und der Rückstand sublimirt	5,4032	4,003
Silber, aus der wässrigen Aufl. des reinen salpeters. Silberoxyds durch Salzs., nicht geschmolzen	5,5010	3,88

* Als nicht metallische Schwefelverbindungen mögen den obigen noch angefügt werden folgende:

	Wirkliches sp. G.	Berechnetes sp. G.
Schwefelkohlenstoff	1,272	2,0993
Chlorschwefel mit dem Min. des Schwefels	1,68	1,393
Chlorschwefel mit dem Max. des Schwefels	1,7	1,595

Diese Bestimmungen hat KARSTEN von andern entlehnt.

** Das Chlorbaryum mit Wasser (salzs. Baryt) zeigte ein wirkliches sp. G. 3,0402.

Name und Bereitungsart der Chlorverbindung von	Wirkliches sp. G. bei 0° C.	Berechnetes sp. G.
Silber, geschmolzen	5,4582	
An der Sonne geschwärzt, ungeschmolzen	5,5671	
Strontium	2,8033 †	

V. Brommetalle.

Name und Bereitungsart der Bromverbindung von	Wirkliches sp. G. bei 0° C.	Berechnetes sp. G.
Bley, aus salpeters. Bleyoxyd durch Bromkalium, scharf getrocknet	6,6302	5,194
Kalium, aus der chem. Fabrik zu Schönebeck, frei von Chlorkalium, scharf getrocknet	2,4150	1,62
Quecksilber, Bromür, aus salpeters. Quecksilberoxydul durch Bromkalium, scharf getrocknet	7,3070	6,882
Bromid, aus salpeters. Quecksilberoxyd durch Bromkalium, scharf getrocknet	5,9202	5,37
Silber, aus salpeters. Silberoxyd durch Bromkalium, scharf getrocknet	6,3534	5,128

VI. Jodmetalle.

Name und Bereitungsart der Jodverbindung von	Wirkliches sp. G. bei 0° C.	Berechnetes sp. G.
Bley, aus salpeters. Bleyoxyd durch Jodkalium, scharf getrocknet	6,0212	6,556
Kalium, aus der chem. Fabrik zu Schönebeck, frei von Chlorkalium, scharf getrocknet	2,9084	2,398
Quecksilber, Jodür, aus salpeters. Quecksilberoxydul durch Jodkalium, scharf getrocknet	7,6445	8,144
Jodid, aus salpeters. Quecksilberoxyd durch Jodkalium, scharf getrocknet.	6,2009	6,907
Silber, aus salpeters. Silberoxyd, durch Jodkalium, scharf getrocknet	5,0262	6,539

VII. Wasserfreie Sauerstoffsalze.

Name des Salzes		Wirkliches sp. G. bei 0° C.
Chroms.	Kali, einfaches (gelbes)	2,6402 †
—	— saures (rothes)	2,6027 †
Kohlens.	Baryt	4,3019
—	Bleyoxyd	6,4277
—	Cadmiumoxyd	4,4938 ††
—	Kali	2,2643 †
—	Kalk	2,7000
	Reine Kreide	2,6946
	Reiner Kalkspath, stumpfstes Rhomboëder .	2,7064
	Reiner Kalkspath, schärfstes Rhomboëder .	2,6987
	Arragon, nach der gewöhnlichen Annahme	2,9
—	Kupferoxyd	4,7817 ††
—	Silberoxyd	6,0766
—	Strontian	3,6245
—	Zinkoxyd, natürlicher Galmei, in vollkommen reinen Krystallen	4,3765
Salpeters.	Baryt	3,1848
—	Bleyoxyd	4,3998
—	Kali	2,1006
—	Natron	2,2256
—	Silberoxyd	4,3554
—	Strontian	2,8901
Schwefels.	Baryt	4,2003
—	Bleyoxyd	6,1691
—	Kali	2,6232
—	Kalk	2,9271
—	Kupferoxyd	3,572 ††
—	Magnesia	2,6066
—	Natron	2,6313
—	Silberoxyd	5,3410
—	Strontian	3,5883
—	Thonerde	2,7400
—	Zinkoxyd	3,4000 ††
Wolframs.	Kalk, natürlicher Tungstein in ausgezeichneten ganz reinen Krystallen	6,0400

Betrachten wir diese Tabellen, so finden wir, dass von den untersuchten Schwefelmetallen nur allein das Schwefelkupfer im Max., das Schwefelcadmium, das Rauschroth und der Schwefelkohlenstoff ein geringeres sp. G. als das berechnete mittlere sp. G. haben. Diesem berechneten Gewichte nähern sich am meisten das Schwefelkupfer im Min., das Schwefelsilber und das Schwefelzink. Die stärkste Expansion findet Statt bei der Verb. der Kohle mit Schwefel, die stärkste

Contraction bei der Verb. des Eisens mit Schwefel im Schwefelkies, sodann zwischen Wismuth und Schwefel im Wismuthglanz, ferner zwischen Eisen und Schwefel im Magnetkies, zwischen Kupfer und Schwefel im Schwefelkupfer im Max., zwischen Zinn und Schwefel im Schwefelzinn im Max. (Musivgold) und zwischen Antimon und Schwefel im Grauspiessglanzerze. Bei mehrern Verbindungsverhältnissen eines und desselben Körpers mit dem Schwefel findet nicht dasselbe Verdichtungsverhältniss Statt. Eisen, Zinn, Arsenik und Chlor werden im Maximo des Schwefelgehaltes, wenn gleich in sehr abweichenden Verhältnissen, stärker verdichtet; bei dem Schwefelkupfer zeigt sich das umgekehrte Verhältniss, indem das Schwefelkupfer im Min. stärker verdichtet ist, als das Schwefelkupfer im Max.

Bei den wenigen Chlormetallen und Brommetallen, deren sp. G. bestimmt werden konnte, ward nur eine Contraction der Verb. gefunden, jedoch sehr abweichend von den Verhältnissen, wie sie bei den Schwefelmetallen Statt finden; dagegen wird bei fast allen untersuchten Jodverbindungen eine starke Expansion der Mischung angetroffen, wie auch schon Bottlay gefunden hat. (Schweigg. *Journ. LXV. S.* 394—437.)

Uebersicht einiger Gewächse, welche einen blauen Farbestoff liefern, von Dierbach.

Die Farbestoffe der Pflanzen sind bekanntlich theils harziger Natur, theils machen sie eine Modification des Extractivstoffes aus. Von den Farbeharzen giebt es gelbe (z. B. *Curcuma*, *Gummigutt*), rothe (z. B. *Rubia*, Drachenblut), grüne (*Chlorophyll*); aber, wie es scheint, keine blauen! Der blaue Farbestoff ist also wohl meist extractiver Natur. Dagegen giebt es von Extractivstoffen gelben (Wau, Ginster, Quercitron etc.), rothen (Krapproth, Fernambuk etc.), aber wohl keinen grünen!

Die blauen Pflanzenfarben lassen sich botanisch oder physiologisch in zwei Reihen theilen: *a*) blaue Farbestoffe der Blüthen und Früchte. Man könnte sie Naturblau nennen, da die Farbe schon während des Lebens der Pflanze ausgebildet ist. So in den Blumenblättern der *Viola odorata*, *Iris germanica*, *Aquilegia vulgaris*, der Kornblume und Glockenblumen. Der Saft der Beeren ist blau beim Flieder, einigen Weinsorten, der Heidelbeere etc. *b*) Blaue Farbestoffe der Ernährungsorgane (Wurzeln, Stengel, Blätter). Sie sind selten während des Lebens ausgebildet, sondern scheinen sich durch eine anfangende chemische Entmischung zu entwickeln. Diese Stoffe

könnte man **chemisches Pflanzenblau** nennen. Hieher gehören der Indig und das Flechtenlackmus. Obgleich die Pflanzen, welche ein solches Verhältniss zeigen, nicht selten sind und zu sehr verschiedenen Pflanzenfamilien gehören: so scheint das Phänomen doch auf eine bestimmte Affinität hinzudeuten, vorausgesetzt, dass man diese blauen Pflanzenstoffe wohl unterscheidet. Sie finden sich unter andern in folgenden Familien:

1) Den **Leguminosen**. Beispiele: *Indigoferae spec.*, *Coronilla Emerus*, *Baptisia* und *Tephrosia tinctoria etc.* Alle getrocknet dunkel blaugrün werdende Hülsenpflanzen (z. B. *Orobus niger*, *Lotus corniculatus*) scheinen eine blaue Farbe zu liefern.

2) Bei den **Polygaleen**. *P. bracteolata Forsk.* (*tinctoria Vhl.*) liefert eine Art Indig. Besser steht auch deshalb diese Familie nach Lestiboudois neben den Leguminosen.

3) **Cruciferen**. Die Arten von *Isatis*, besonders *I. tinctoria*, der Waid; auch Varietäten der *Brassica oleracea* enthalten in den Stengeln und Blättern und gewisse Sorten des *Raphanus sativus* in der Wurzelrinde blaue Farben.

4) **Acerineen**. Mit der Rinde von *A. rubrum L.* wird in Amerika Wolle und Leinwand blau gefärbt.

5) **Synanthereen**. Ein indigartiges Pigment enthält der *Spilanthus tinctorius Lour.* in Cochinchina. Etwas Aehnliches zeigen in unsern Gärten *Sp. oleraceus* und *fuscus*. Auch die *Rad.* (*Inulae*) *Helenii* soll einen blauen Farbestoff enthalten, der indess durch neuere Analysen nicht nachgewiesen ist.

6) **Polygoneen**. Dingler (*polyt. Journ. XXXIX. S.* 230 nach *mechan. Magaz. No.* 381. 27. *Nov.* 1830. *S.* 240) hat den Buchwaizen (*Polyg. Fagopyrum*) zu Bereitung einer schönen blauen Farbe empfohlen. Vor der völligen Saamenreife wird die Pflanze ausgerauft, auf die Erde gelegt und an der Sonne getrocknet, bis sich der Saame absondern lässt. Hierauf wird das Kraut auf Haufen geworfen, befeuchtet, damit es gährt und sich zersetzt, wobei es eine blaue Farbe annimmt. Die hieraus geformten Kuchen werden an der Sonne oder im Ofen getrocknet. Das Wasser, in dem man diese Kuchen kocht, wird so haltbar blau gefärbt, dass weder Weinessig noch Schwefels. die Farbe verändert. Alkali röthet diess Blau, Galläpfel machen es leicht schwarz und durch Verdampfung schön grün. — Schon Bönen (*techn. Geschichte d. Pflanz.*) ist diese Benutzung bekannt gewesen. — In Japan werden, nach Thunberg, *Polyg. chinense*, *barbatum* und *aviculare* zu Gewinnung eines schönen blauen, indigartigen Pigments gebaut, mit welchem man Seide und Baumwolle färbt. Von

einer Indigsorte aus *Polyg. tinctorium* giebt Jaume St. Hilaire Nachricht.

7) Apocyneen. In Sumatra ist *Pergularia tinctoria Spr.*; in Pegu sind *Gymnema* (*Asclepias Roxbg.*) *tingens Spr.* und vorzüglich *Wrightia* (*Nerium Roxbg.*) *tinctorium* ihrer schönen blauen Farbe wegen geschätzt.

8) Laurineen. Die Wurzeln von *L. parvifolia Lam.* und *L. globosa Aubl.* liefern eine violete Farbe.

9) Euphorbiaceen. Hieher gehört die bekannte *Crozophora* (*Croton L.*) *tinctoria Juss.*, aus welcher der Lackmus und blauer Tournesol (*Rezetta coerulea*) wenigstens sonst bereitet wurde. Auch *Croton tricuspidatus* und *lanceolatus Cav.* geben blaue Farbe. Eben so *Mercurialis perennis* und, nach Gruner, auch *M. annua L.* Mehrere Wolfsmilcharten, z. B. *Euphorb. helioscopia*, färben mit ihrem Safte das Papier himmelblau.

10) Terebinthaceen. Hier soll die südamerikanische *Rhus mollis Humb. Bonpl.* aufzuführen seyn.

11) Scrophularineen, besonders die Abtheilung *Rhinantheae*. Das *Melampyrum arvense L.* gehört nach Gaspard hinsichtlich seiner Samen,* Stengel und Blätter; *M. silvaticum* und and. des in den Ernährungsorganen befindlichen Farbestoffs wegen ebenfalls hieher. Die in diese Abtheilung gehörigen Pflanzen werden in den Herbarien gern schwarz; dagegen bei den Verbasceen, Antirrhineen und Veroniceen, nach Bartling's Eintheilung, diess weniger der Fall ist.

Was dort erst nach dem Tode geschieht, zeigt sich bei manchen Zellenpflanzen, z. B. mehrern Löcherpilzen (*Boletus*), während des Lebens, indem die weisse Farbe ihrer fleischigen Substanz bei dem Zerschneiden blau wird. Das Blau der Flechten ist von dem Indig und dem Blau der Crotonarten wesentlich verschieden und seine Darstellung wird durch einen ganz andern chemischen Process bedingt. (*Annalen der Pharm.* 1832. *III. S.* 45—51.)

Ueber eine neue Verfälschung der *Rad. Serpent. virgin.* und über *Rad. Ginseng*, von Göppert.

Seit Kurzem gelangt die virginische Schlangenwurzel mit Blättern, Blüthen und Früchten versehen, wie diess zu Verhütung von Verwechselungen ganz nützlich ist, von New-York nach Hamburg. Meist in der Mitte der Bündel entdeckte Göppert Wurzeln von röth-

* S. Gaspard's Untersuchungen Centralbl. 1832. No. 35. S. 555, 556, wo auch *Rhinanthus crista galli* erwähnt wird. *Die Red.*

lichbrauner Farbe, mit horizontalem schief absteigenden Wurzelstocke kaum von der Dicke eines Krähenfederkiels und 2—3 Zoll langen, wenig gekrümmten, weisslichgrauen Fasern, welche etwas stärker als bei der *Rad. Serpent.* sind. Sie waren völlig geruchlos und von fadem, schwach bitterlichen Geschmacke. An einer Wurzel befanden sich mehrere vierseitige, schwach geflügelte, aufrechte Stengel mit kreuzweis gegenüberstehenden, stengelumfassenden, lanzettförmigen, ganzrandigen, kahlen Blättern. Die Vergleichung mit trocknen und lebenden Pflanzen und Wurzeln lehrte, dass sie der *Spigelia marilandica* angehörten. Da die Wurzel der Pflanze als brechenerregend, ja wohl gar als giftig bekannt ist, so glaubt Görrert nicht dringend genug auf diese bisher unbekannte und schädliche Verfälschung eines so häufig gebrauchten Mittels aufmerksam machen zu müssen, die sich vielleicht auf alle mit Blättern und Stengel versehene Schlangenwurzel des Handels erstreckt, da beide Pflanzen in Amerika häufig unter einander vorkommen.

Ausserdem fanden sich unter jener *Serpentaria* auch noch einzeln ganze Exemplare des *Ginseng* (*Panax quinquefolius L.*) mit der Wurzel, die bekanntlich auch zuweilen in nicht geringer Menge unter der *Senega* vorkommt. Diese Ginsengwurzel ist 2—2½ Zoll lang, rübenförmig, oben ½—1 Zoll dick, gerade oder gekrümmt und knorrig, ausgezeichnet durch fast parallel laufende Queerrunzeln, äusserlich gelblichweiss, der Petersilienwurzel ähnlich, innerhalb weiss mit deutlich gezeichnetem gelblichen, schwach glänzendem Harzringe. Die Wurzel ist übrigens hornartig, hart und spröde, aber undurchsichtig, ausserdem geruchlos, von süsslich-bitterm, schwach aromatischem Geschmacke. Oben auf der Wurzel finden sich in unbestimmter Anzahl einzelne gewundene Knoten, die wohl Stengelüberreste sind. — Geoffroi's Beschreibung (*mat. méd. II. Sect.* 1. *p.* 199. *ed. Paris* 1737) weicht hiervon in einigen wesentlichen Stücken ab, da seine Wurzel äusserlich röthlich, innerhalb gelblich glänzend, wie durchsichtig, von angenehmem Geruche und nach unten gewöhnlich in zwei Arme gespalten seyn soll. Es scheint demnach des Geruchs, der Farbe und Durchsichtigkeit wegen, als sey Geoffroi nicht im Besitz der wahren *Ginseng* gewesen.* Die von Tilesius mitgebrachte *Ginseng* soll nach Martius von *Panax trifolius* herkommen, ist aber mehr baldrianartig und auch von der eben beschriebenen *Ginseng* verschieden. In wiefern die *Ginseng* des Handels übereinstimmt, ist Görrert unbekannt, da er

* Hr. v. Siebold sagt, dass die beste (zubereitete) chinesische Ginseng an Farbe und Durchsichtigkeit dem Bernstein gleiche (Nees u. Ebermm. *Handb. III. S.* 72) und es scheinen demnach die oben erwähnten beiden Wurzeln nur in der Zubereitung verschieden. *Die Red.*

sich weder diese, noch die Wurzel des *Panax trifolius* verschaffen konnte. Vermuthlich stimmen sie sehr überein. Auch die *Rad. Ninsi* kennt Göppert nicht, aber Martius Beschreibung entspricht fast völlig der Beschaffenheit des ächten *Ginseng*.* (*Annalen der Pharm.* 1832. *III. S.* 105—109.)

Kleinere Mittheilungen.

Ueber *Treba Japan*, briefliche Notiz von Breitschneidt. *Treba Japan* ist nach Blume (*Bydragen tot de Flora van Nederland. Indie p.* 785) einer der Provinzialnamen von *Justicia nasuta L.* (*Rhinacanthus communis Nees ab Es. in Acanthac. Ind. Msc.*) auf Java. Dass diese Pflanze das berühmte Mittel gegen trockne Flechten, *Treba japonica* geben soll, bemerkt auch Nees von Esenbeck d. Jüng. in s. *Handb. II. S.* 473.** (*Annalen der Pharm.* 1832. *III. S.* 109.)

Ueber *Oldenlandia umbellata L.* und ihre färbende Wurzel (*Chaya-ver*), von J. J. Virey. Die an der Küste von Coromandel und auf Java (vielleicht auch zu Joal in Afrika und in Mexiko) auf sandigem, trocknem Boden wachsende krautartige Pflanze heisst in Ostindien *Ché* und wurde von einigen Botanikern *Chaya* oder *Chaya-ver* genannt. Sie gehört nach Linné in die erste Ordnung der vierten Classe und nach Jussieu zu den Rubiaceen. Roxburgh (*Flora Coromand.*) und Anderson (*Edinb. transact.* 1794) haben den Anbau der Pflanze und die Art, wie man sie zum Färben der Nankings und Calicots in Roth, Gelb und allen dazwischen liegenden Farben benutzt, genau beschrieben. Man vermischt sie mit der *Rubia manjith Roxbg.* und fügt, um den Farbestoff zu erhalten oder ihn zu fixiren, Kalien (kohlens. Natron oder *Trona*) hinzu. Die an höher gelegenen Orten gewonnenen Wurzeln (*Chaya montana*) werden vorgezogen. Oft vermengt man sie mit den Wurzeln der sehr verwandten Hedyotisarten und der Wurzelrinde der *Morinda citrifolia L.* oder *tinctoria Roxbg.*, beides Pflanzen derselben Familie, die überhaupt an rothem Farbestoffe sehr reich ist. Der Farbenton der mit letzterer gefärbten Zeuche ist weniger glänzend, als der mit *Chaya* gefärbten. (*Journ. de pharm.* 1832. *Sept. p.* 517—520.)

Berichtigung in Betreff der muthmasslichen Mutterpflanzen der *Asa foetida* und des *Ammoniacums*, von F. L. Fischer und C. A. Meyer in Petersburg. In Eschweiler's *Ann. f.* 1831. *Bd.* 4. *Hft.* 4. *S.* 418 finden sich Mittheilungen des Apotheker Szovits aus Nukitschiwan an de Candolle über die Mutterpflanzen des Stinkasants und des Ammoniaks, die sich nach Empfang der Gummiharze und vollständiger Exemplare der Pflanzen nicht bestätigt haben. Das eine Gewächs ist die, der *Ferula persica* etwas verwandte,

---

* S. die Bestätigung dieser Göppert'schen Vermuthungen in Centralbl. 1832. No. 23. S. 353—358, Geiger's *Handb. II. S.* 694. und Nees u. Ebermaier, *Handb. III. S.* 534. *Die Red.*

** Ueber *Treba Japan* ist zu vergleichen Geiger's *Mag. Sept.* 1829. und Henne etc. *Archiv* 1829. 2. *S.* 935 ff. *Die Red.*

F. Szowitziana DC. prodr. IV. p. 173. Die ganze Pflanze, besonders aber die Wurzel, verbreitet einen starken, unangenehmen Geruch, der jedoch mehr dem des Sagapen's, als des Stinkasant's ähnelt, weshalb sie nicht für die Mutterpflanze des letztern gehalten werden kann. Die andere Pflanze weicht durch in Rispen gestellte einfache Döldchen, so wie durch zusammenfliessende Striemen der Frucht von *Ferula* fast generisch ab. Sie schwitzt in ziemlicher Menge ein Gummiharz aus, welches, flüchtig betrachtet, dem Ammoniak allerdings ähnlich ist, sich jedoch in Geruch und Geschmack davon wesentlich unterscheidet. Man hat daher keinen Grund anzunehmen, dass diese Pflanze, welche als *Ferula racemiflora* beschrieben werden soll, das Ammoniakgummi liefere. (*Allg. bot. Zeit.* 1832. *No.* 31. *p.* 495, 496.)

Ueber Mutis nachgelassene Arbeiten. Der spanische Botaniker Dr. Cölestin Mutis durchstreifte 30 Jahre lang Santa Fe de Bogota, um dort einheimische Gewächse und besonders Chinapflanzen zu sammeln. Er entwarf von den letztern genaue Zeichnungen und vollständige Beschreibungen. Ruiz in der Vorrede zu seiner *Chinologie* erzählt, dass Mutis dem jüngern Linné wichtige Nachrichten über die Cinchonen mitgetheilt habe und dass die Arbeiten desselben bekannt gemacht werden sollten. Allein diess ist nicht erfolgt und man wusste nicht einmal, wohin diese Materialien gekommen waren. Diese sind 1830 von Gussone, als er im Gefolge des Königs beider Sicilien sich 1830 in Madrid befand, wieder aufgefunden worden. Die sämmtlichen getrockneten Pflanzen, schwarze und colorirte Zeichnungen und Manuscripte von Mutis mit der Monographie der Cinchonaarten füllen daselbst einen grossen Saal. Möchten diese Untersuchungen zum Vortheil der Arzneikunde und Botanik einmal bekannt gemacht werden! (Aus einem Briefe Gussone's an Bentivogli in *Ann. di storia natur. III. p.* 411. *Allg. bot. Zeit.* 1832. *No.* 34. *S.* 542, 543.)

Bildung von Cyankalium. Nach Bizio bildet sich Cyankalium beim Schmelzen von essigs. Kali, welches ein wenig Salpeter enthält. Derselbe hat hierauf ein Mittel zur Bereitung dieses Salzes gegründet, welches sich in s. *Opuscol. fisico-chim.* 1830. beschrieben findet. (*Gazzetta eclett.* 1832. *No.* 14. *p.* 219.)

Grüne Dinte. Man kocht 2 Unzen Grünspan und 1 Unze *Cremor tartari* ½ Stunde lang mit 1 Pf. Regenwasser, filtrirt und dampft ab, bis die Fl. auf ½ ihres Gewichts reducirt ist. (*Gazzetta eclett.* 1832. *No.* 14. *p.* 220.)

Verfälschung des Schwefelantimons mit Schiefer. Tourny erhielt aus der Drogueriehandlung L..... Schwefelantimon, welches mit Schiefer verfälscht war. Die Erkennung dieser Verfälschung ist zu leicht, um Erörterung zu verdienen. (*Journ. de chim. méd.* 1832. *VIII. p.* 612—614.)

Maximum der Dichtigkeit des Seewassers. Zufolge einer kurzen Notiz hat Despretz gefunden, dass das Seewasser, so wie andere Salzauflösungen, ein Maximum der Dichtigkeit wie das reine Wasser haben, nur dass diess Maximum tiefer als beim reinen Wasser liege. Wir bemerken, dass diese Herabrückung des Maximums der Dichtigkeit durch Salzzusatz schon von Erman *jun.* durch genaue

Versuche nachgewiesen ist, nur geht aus seinen sowohl als Muncke's Versuchen (Centralbl. III. S. 397) hervor, dass, wenn der Salzgehalt so hoch steigt, wie im Meerwasser, kein Maximum der Dichtigkeit mehr im flüssigen Zustande beobachtet werden kann. (*Journ. de chim. méd.* 1832. *T. VIII. p.* 625.)

Allgemeine pharmaceutische Angelegenheiten.

Sechste Preisaufgabe der Hagen-Burdach'schen Stiftung für das Jahr 1833. Es ist bekannt, dass der Schwefel in fetten Oelen sich auflöst und diese Auflösung seit langer Zeit unter dem Namen *Bals. sulph. Rulandi* officinell ist.

Die Stiftung wünscht nun 1) eine genaue Untersuchung der Vorgänge, die bei der Auflösung des Schwefels in den fetten Oelen Statt finden, und ob das Oel dabei eine Veränderung erleidet und worin solche besteht? 2) Eine Bestimmung über die Menge Schwefels, die mit Talg und den gewöhnlichsten fetten Oelen sich verbinden lässt.

Die Herren Gehülfen, welche diese Preisaufgabe bearbeiten wollen, werden ersucht, ihre Abhandlungen darüber frankirt an Hofrath Dr. Brandes in Salzuffeln einzusenden, so dass sie vor dem 1. Juli 1833 bei demselben eintreffen. Der Abhandlung ist ein versiegelter Zettel beizufügen, welcher als Aufschrift die für die Abhandlung gewählte Devise und innen den vollständigen Namen und Wohnort des Verf. enthält, und zugleich ein kurzes *Curriculum vitae* desselben und ein Zeugniss seines dermaligen Vorstandes oder Lehrers.

Der Preis der Stiftung besteht in einer goldenen Medaille oder deren Werth von 50 Thlr. Sollten mehr werthvolle Abhandlungen eingeben, so werden dafür Accessite ertheilt werden, die in Medaillen von Silber oder Bronze bestehen. Im Sept. 1832. Unterzeichnet: das Vorsteheramt der Hagen-Burdach'schen Stiftung: Brandes, Meissner, Starkrod, Trommsdorff. (*Pharm. Zeit.* 1832. *No.* 19. *S.* 301—302.)

Bibliographische Neuigkeiten.

Dietrich, F., Flora universalis in color. Abbildungen. 7. Hft. mit 10 Kupfert. fol. Jena, 1832. 2 Thlr. 8 Gr.

—— Lichenographia Germanica, oder Deutschlands Flechten in naturgetreuen Abbildungen nebst kurzen Beschreibungen. 1. Hft. mit 25 Kupfert. gr. 4. Jena, 1832. 3 Thlr.

Fechner, G. Th., Repertorium der neuen Entdeckungen in der unorganischen Chemie. 2. Band. gr. 8. Leipzig, 1832. 2 Thlr. 8 Gr.

—— Repertorium der Experimentalphysik, enthaltend eine vollständige Zusammenstellung der neuern Fortschritte dieser Wissenschaft. Als Supplement zu neuern Lehr- und Wörterbüchern der Physik. 2. u. 3. Bd. mit 7 Kpfrt. gr. 8. Leipzig, 1832. 4 Thlr. 16 Gr.

Fresenius, G., Taschenbuch zum Gebrauche auf botan. Excursionen in der Umgegend von Frankfurt a. M., enthaltend eine Aufzählung der wildwachsenden Phanerogamen. 1. Abthlg. 8. Frankfurt, 1832. 1 Thlr. 3 Gr.

Fries, E., Novitiarum florae Succicae mantissa prima. 8 maj. Lundae, 1832. 16 Gr.

Geiger, P. L., Handbuch der Pharmacie. 1. Band. 4. Aufl. gr. 8. Heidelberg, 1832. 4 Thlr. 8 Gr.

Gusserow, C. A., die Chemie des Organismus, abgeleitet aus Betrach-

tungen über die elektrochem. Wirkungen der organ. und der diesen ähnlich wirk. Grundstoffe. gr. 8. Berlin, 1832. 1 Thlr. 8 Gr.

Handschuch, C. F. G. A., de plantis fumarioceis dissertatio medico-botanica. 8 maj. Erlangae, 1832. 4 Gr.

Klinghorn, E., die in neuester Zeit verbesserten Löthrohre, ihre Einrichtung, Construction und Anwendung, nebst Anweisung, die verschied. Arten von Metallen zu löthen. Mit 1 Steint. 8. Quedlinburg, 1832. 12 Gr.

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.

Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in *Leipzig* zu erhalten.

Die Kunst, das menschliche Leben zu verlängern.

So eben erschien bei Leopold Voss in Leipzig:

Glückseligkeitslehre

für

das physische Leben des Menschen,

oder

die Kunst, das Leben zu benutzen

und dabei

Gesundheit, Schönheit, Körper- und Geisteskräfte zu erhalten und zu vervollkommnen.

Von

Ph. Karl HARTMANN.

Zweite verbesserte Auflage. 8. geheftet. 1 Thlr. 8 Gr.

Unter den diätetischen Schriften nimmt unstreitig die angezeigte einen der ersten Plätze ein. Der unsterbliche Hartmann, mehrere Jahre hindurch eine Zierde der Wiener Hochschule, schrieb sie als junger Mann mit glühender Seele. Das Wohl seiner Mitmenschen lag ihm am Herzen. Mit ernster Stimme wollte er auf die tausend Uebel aufmerksam machen, die aus unserer verkehrten Lebensweise wie wuchernden Unkraut emporsprieszen, die Irrenden auf den Pfad, den die Natur uns vorgezeichnet, zurückführen und das geistige und leibliche Wohl der Menschheit befördern. Man suche daher in dem vorliegenden Werke keine Mittelchen und Receptchen gegen mancherlei Uebel, sondern eine vernünftige, wissenschaftlich begründete Anweisung, sich gesund an Körper und Geist zu erhalten und dadurch alle Medicin unnöthig zu machen. Dass Hartmanns Stimme nicht ganz verhallt sey, beweist schon der Umstand, dass die erste Auflage vergriffen ist und dass das Buch von einigen Lehrern an Universitäten als Leitfaden bei ihren Vorträgen über Diätetik benutzt wird. Die zweite Auflage dieses Buches darf daher auf eine günstige Aufnahme rechnen, um so mehr, als sie nicht allein äusserlich vortheilhaft ausgestattet, sondern auch von Versehen gegen die Deutlichkeit des Ausdruckes von einem der Sache kundigen Manne gereinigt worden ist. Eine kurze Biographie des als Arzt, Lehrer, Schriftsteller und Mensch gleich verehrungswürdigen Hartmann, die dieser neuen Auflage vorangeschickt ist, wird den Lesern nicht unangenehm seyn.

Pharmaceutisches Central Blatt.

24. November 1832.

53.

INHALT. Chemische Analyse des Kümmelsamens (von *Carum Carvi L.*). von Trommsdorff. — Harz und Pseudowachs des Lerchenschwamms, u. Verfälschung des Jalappenharzes mit Lerchenschwammharz, von Trommsdorff. — Bereitung von Lack in Tafeln (Schellack) aus Lack in Körnern, von Zier.

Kl. Mitth. Erkennung der Verfälschung des Mandelöls mit Mohnöl. — Eigenthümliches Vorkommen kryst. kohlens. Kalks, von Turpin. Chevreul u. Cordier. — Bromgehalt der Freiberger Quellen, von Witting.

Chemische Analyse des Kümmelsamens (v. *Carum Carvi L.*) von Hofr. Dr. Joh. Barthol. Trommsdorff in Erfurt.

Da es an einer neuen Analyse dieses, für die Medicin wichtigen, Samens fehlt, so hielt es der Verfasser nicht für überflüssig, sich einer solchen zu unterziehen.

Resultat der Analyse. 100,0 reifer lufttrockner vorjähriger Kümmelsamen enthalten annähernd: 70,0 Faser, einer besondern Veränderung durch Salpeters. fähig; 8,0 eisengrünenden Gerbestoff; 7,0 besonders gearteten Chlorophyll; 4,0 Schleim mit phosphors. Kali und andern Salzen; 3,0 saures apfels. Kali mit farbendem Stoffe; 2,0 Schleimzucker mit pflanzens. Kali und pflanzens. Kalk; 1,5 Wachs; 0,438 äth. Oel; 0,300 festes Harz; 3,762 Feuchtigkeit und Verlust.

Die Faser hinterliess 7 p. C. Asche, enthaltend kohlens. und phosphors. Kalk, Kupferoxyd und Kieselerde, kein Kali. — Der Verfasser erinnert hierbei, er habe Kümmel aus verschiedenen Gegenden auf Kupferoxyd geprüft und es bis jetzt aus allen erhalten, wiewohl die Menge desselben so gering sey, dass es in dem verkohlten Kümmel nur mit Schwierigkeit durch eine Löthrohrprobe zu entdecken sey.

Hauptsächlichste Folgerungen der Analyse. 1) Das ätherische Oel des Kümmelsamens scheint der Bestandtheil zu seyn, dem er hauptsächlich seine med. Wirksamkeit verdankt. Frisch ist dieses Oel ganz farblos und ohne saure Reaction, wird aber gelblich und sauer durch Alter. Bemerkenswerth ist, dass es, obwohl leicht löslich

in Aether, doch nicht direct durch Aether aus dem Samen ausgezogen werden kann.

2) Auch der eisengrünende Gerbestoff und Schleimzukker können zur Wirksamkeit des Saamens beitragen.

3) Der Kümmel kann in Pulverform angewandt werden, da das Verhältniss der auflöslichen zu den unauflöslichen Theilen darin nicht ungünstig ist, nämlich wie 7:3.

4) Der Kümmel giebt nicht nur durch Ausziehen mit Weingeist eine kräftige Tinctur, sondern auch das wässrige Infusum schmeckt sehr kräftig. Unstreitig nehmen die bedeutende Menge Schleim und Schleimzucker einen grossen Antheil des ätherischen Oels in die wässrige Aufl. mit über.

5) Noch verdient der Kupfergehalt des Kümmelsaamens und die eigenthümliche Wirkung der Salpeters. auf seine Faser Aufmerksamkeit.

Gang der Analyse. Angewandt ward völlig reifer lufttrockner ausgelesener Saame vom vorigen Jahre.

1) Destillation von 10 Pf. Saamen mit Wasser und einmaligen Zurückgiessen, wodurch 7 Unzen Oel, abgerechnet das Wenige, was in W. aufgelost bleibt und nicht mit gerechnet wird, erhalten werden.

2) Erschöpfung von 1000 Gran trocknen Kümmelsaamen durch zweimaliges 8tägiges Behandeln mit der 4fachen Menge Aether in einem verstopften Glase unter öfterm Umschütteln; Abdestillation des grünen Auszugs bis 4 Unzen Rückstand,* Verdunsten des grünlichgelben Rückstandes an der Luft, wo 18 Gran grünlichbraungelbe weiche Masse bleibt, die durch kalten Alkohol von 80° Richter in 15 Gran rückbleibendes Wachs und 3,00 Gran sich auflösendes Harz geschieden wird, welches letztere durch Verdampfen des Alkohols unter Wasserzusatz erhalten ward.

3) Erschöpfung des mit Aether ausgezogenen Saamenrückstandes durch dreimalige Digestion mit Alkohol von 81° Richter, Abdestillation des meisten Alkohols von den Tincturen. Das Destillat enthält das ätherische Oel aufgelöst. Abdampfen der rückständigen Fl. bei 60° R. in einer Porzellanschaale (wobei sich noch starker Kümmelgeruch verbreitet),** zuletzt mit Zusatz von etwas Wasser, Be-

---

* Der abdestillirte Aether zeigte gar keinen Kümmelgeruch (den dagegen der Saamenrückstand noch fast so stark als zuvor besass), theilte auch dem damit geschüttelten W. keinen Kümmelgeruch mit und entwickelte blos beim Verdunsten an der Luft einen höchst schwachen Geruch dieser Art; konnte also nur eine Spur äth. Oel aufgenommen haben, das doch im abgeschiedenen Zustande so leicht löslich in Aether ist.

** Als die Fl. auf einige Unzen reducirt war, sonderte sich eine gelbliche ölige Substanz aus einer dunkelgelben Fl. ab, die jedoch zusammen mit Wasserzusatz weiter verdampft wurden.

handeln des erkalteten Rückstandes mit Wasser, wo das eigenthümliche Chlorophyll ölartig zurückbleibt,* Abdampfen der mit den Aussüsswassern des Chlorophylls vereinigten wässrigen Aufl. im Wasserbade, wo 100 Gr. hellbraungelbes, an der Luft keine Feuchtigkeit anziehendes, Extract bleibt, welches durch Auflösen in Wasser, Fällung durch neutrales essigs. Bley zuletzt mit Zusatz von basisch essigs. Bley, Abdampfung der vom Niederschlage abgesonderten Fl. einerseits, Zersetzen des in W. vertheilten Niederschlags durch Schwefelwasserstoff und Abdampfen der vom Schwefelbley abgesonderten Fl. andererseits in 20 Gran Schleimzucker mit pflanzens. Kali und pflanzens. Kalk und 80 Gran eisengrünfärbenden Gerbestoff zerlegt ward.

4) Erschöpfung des Saamenrückstandes durch dreimalige 24stündige Behandlung mit Wasser bei 70° R., Versetzen des zuvor durch Verdunsten etwas concentrirten Auszugs mit Alkohol, wo 40 Gran Schleim niederfällt, der eine Asche aus wenig kohlens. Kali, phosphors. Kali, kohlens. Kalk, phosphors. Kalk und Kupferoxyd hinterlässt. Die von dem Schleime abgeschiedene Fl. liess beim Verdampfen einen Rückstand, der sich bei näherer Untersuchung als saures äpfels. Kali mit etwas färbendem Stoff in Verb. zeigte.

5) Einäscherung eines Theils des grauen holzigen Rückstandes, wo eine, 7 p. C. desselben betragende, Asche bleibt, die sich bei näherer Untersuchung aus kohlens. Kalk, phosphors. Kalk, Kupferoxyd und Kieselerde ohne Kali bestehend zeigt. Behandlung eines andern Theils des Rückstandes mit Salpetersäure, wo die unter Faser anzugebende Umwandlung desselben eintritt.

Beschreibung der einzelnen Bestandtheile.

Aetherisches Oel, 0,0437 des reifen vorjährigen lufttrocknen Saamens betragend (abgesehen von dem im dest. W. aufgelöst Bleibenden). Kann, wiewohl leicht aufl. in Aether, doch nicht durch Aether (wohl aber durch Alkohol) aus dem Saamen ausgezogen werden, wovon der Grund noch nicht aufgehellt ist. Farblos wie Wasser, von 0,927 sp. G. bei mittler Temp., von sehr starkem durchdringenden Kümmelgeruch, kräftigem scharfen Kümmelgeschmack; wird am Lichte allmälig gelb, röthet frisch weder für sich noch in alkoholischer Lösung trocknes oder feuchtes Lackmuspapier, wohl aber alt.

Löst sich nicht in starkem Grade in Wasser; in der That: 2 Tropfen Oel mit 4 Loth W. von 15° R. geschüttelt, gaben ein trübes Gemisch, aus dem sich auf der Oberfläche bald ein Oelhäutchen

* Bei der leichten Löslichkeit desselben in Aether muss es auffallen, dass dieser nichts davon ausgezogen hat. *Die Red.*

ausscheidete; nach Zusatz von noch 4 Loth W. hellte sich bei fortgesetztem Schütteln die Fl. auf. 8 Loth W. von 40° R. lösten beim Schütteln 2 Tropfen Oel vollständig auf, aber beim Erkalten ward die Fl. etwas opalisirend. — Löst sich in jedem Verhältnisse in Alkohol und Aether, mischt sich leicht mit andern flüchtigen und mit fetten Oelen, fulminirt mit Jod. — Rauchende Salpetersäure erwärmte sich bei Versetzung mit dem Oele anfangs wenig, dieses färbte sich rosenroth, dann bräunlich. Nach einiger Zeit erhitzte sich das Gemisch heftig, entwickelte viel Salpetergas und stellte dann eine braunrothe Aufl. dar, aus der sich bei Wasserzusatz ein dunkelgelbes, wie Mutterkümmel (*Sem. Cumini*) riechendes, Harz ausschied, das beim Austrocknen dunkelbraun ward. — Kalium entwickelt beim Einbringen in das Oel anfangs einige Blasen, scheint übrigens keine Veränderung zu erfahren. Aetzkalihydrat und andere alkalische Basen gehen durch Zusammenreiben keine Verb. mit dem Kümmelöle ein. — Kampher löst sich leicht in dem Kümmelöle (S. 240).

Destillirtes Kümmelwasser. Von Kümmelgeruch und Geschmack, rothet nicht Lackmustinctur, zeigt weder auf Goldchloridlösung, noch salpeters. Silber und Quecksilber, noch Aetzsublimat, essigs. Bley u. s. w. Einwirkung (S. 211).

Harz. Betrug nur 0,3 p. C. des trocknen Saamens. Wurde bei Behandlung des verdampften kalten äth. Saamenauszugs mit Alkohol von 80° Richter aufgelöst und durch Verdampfung der mit W. versetzten Lösung erhalten. — Eigenschaften. Gelbbraun, spröde. Brannte im Platinlöffel erhitzt mit heller russender Flamme. Löste sich leicht in Alkohol und Aether, schwer in siedendem Terpentinöl und Olivenöl, gar nicht in kalter oder kochender Aetzkalilauge auf. Die alkoholische Aufl. schmeckte etwas scharf, röthete nicht Lackmuspapier (S. 214).

Wachs. Beträgt 1,5 p. C. des trocknen Saamens; blieb bei Behandeln des verdampften kalten äth. Saamenauszugs mit Alkohol von 80° Richter ungelöst zurück. — Eigenschaften. Grünlichweiss, von fester Consistenz. Schmolz bei 90° R., im Schmelzen grün, nach dem Erkalten wieder grünlichweiss erscheinend. Brannte beim Erhitzen im Platinlöffel mit heller intensiver nicht rauchender Flamme. Löste sich in siedendem abs. Alkohol, beim Erkalten wieder niederfallend, in kaltem Aether, auch leicht in Terpentinöl und kochender Aetzkalilauge (S. 214).

Chlorophyll. Beträgt 7 p. C. des lufttrocknen Saamens; weicht etwas ab von dem harzigen Blattgrün: bleibt zurück, wenn der durch Digestion mit Alkohol von 81° Richter erhaltene abgedampfte Auszug

des zuvor mit kaltem Aether erschöpften Samens mit Wasser behandelt wird. — Eigenschaften. Grüngelb, von der Consistenz eines dicken fetten Oels, fettartigem Geruche, fettigem und unangenehmen Geschmacke. Trocknet an der Luft nicht aus, sondern bleibt flüssig. Kocht bei Erhitzung im Platinlöffel über der Weingeistlampe schnell auf und brennt mit heller russiger Flamme und Hinterlassung sehr weniger, ohne allen Rückstand verbrennlicher, Kohle. Macht auf Druckpapier ölige Flecken.

Ist in kaltem und heissen Wasser völlig unauflöslich;* löst sich sowohl in kaltem als warmen Alkohol und Aether mit grüngelber Farbe, löst sich auch leicht in ätherischen und fetten Oelen. Verändert sich wenig bei Schütteln mit Chlorwasser, scheidet sich aber bei Schütteln der alkoholischen Lösung mit Chlorwasser sogleich als eine dickliche völlig weisse Masse aus. Wird durch kochende Salpeters. in eine festere gelbe harzige Masse verwandelt, löst sich in kalter conc. Schwefels. mit bräunlicher Farbe, durch W. mit wenig Veränderung daraus wieder abscheidbar; verkohlt sich dagegen durch heisse conc. Schwefels. Wird von blosser Salzs. nicht angegriffen, bei Alkoholzusatz aber mit gelber Farbe aufgelöst. Löst sich leicht durch blosses Umschütteln in Aetzammoniakfl., durch Kochen in Aetzkalilauge, durch Säuren unverändert aus beiden wieder abscheidbar (S. 216).

Eisengrünfärbender Gerbestoff, 8 p. C. des lufttrocknen Samens betragend; wurde erhalten durch Auswaschen des verdampften alkoholischen Extracts (nach zuvoriger Ausziehung mit Aether durch warmen Alkohol von 81° Richter erhalten) mit Wasser, Fällung der wässrigen Lösung durch Bleyzucker und zuletzt Bleyessig, Zersetzen des abfiltrirten und in W. verbreiteten Niederschlags durch Schwefelwasserstoff und Abdampfen der vom Schwefelbley getrennten und nach Verjagung des überschüssigen Schwefelwasserstoffs nochmals filtrirten Lösung. — Eigenschaften. Hellbraune, adstringirend schmeckende, Lackmus röthende Masse, deren wässrige Aufl. sich gegen Reagentien wie folgt verhält:** Lackmuspapier Röthung; Salpeters. Trübung; Salzs. starke Trübung, nach einiger Zeit fester Absatz brauner Flocken am Glase; Schwefels., Weins., Klees. eben so; conc. Essigs. nur geringe Trübung; — alkoholische Aufl. von Kalk-

* Unstreitig durch Druckfehler steht im Original auflöslich.

** Dieses Verhalten ist vom Verf. beschrieben, wie es sich an dem [illegible] des Gerbestoffs vor seiner Trennung von Schleimzucker und pflanzensaurem [illegible] und Kalksalzen durch Bleysalze zeigt; indess erwähnt der Verfasser, [illegible] reinigte Gerbestoff habe sich gegen dieselben Reagentien eben so verhalten.

lenstickstoffs. weder Trübung noch sonst Veränderung; — Barytwasser, Kalkwasser gelber Niederschlag; — Aetzkalilauge intensiv dunkelgelbe Färbung ohne Trübung; — kohlens. Kali gelbere Färbung ohne Niederschlag: — salzs. Baryt gelblichweisser Niederschlag; — neutrales essigs. Bley grünlichgelber Niederschlag; — basisch essigs. Bley rein gelber Niederschlag; — Eisenoxydulsalze dunkelgraugrüne Färbung; — Eisenoxydsalze dunkelgrüne Farbung, nach einiger Zeit dunkelgrüner Bodensatz; — Platinchlorür keine Veränderung; — salpeters. Silber keine Fällung; — Thierleimlösung reichlicher flockiger Niederschlag (S. 219).

Faser, 70 p. C. des trocknen Saamens betragend; bleibt nach successiver Erschopfung des Saamens mit Aether, Alkohol und Wasser zurück, enthält jedoch noch Salze, da sie 7 p. C. ihres Gewichts Asche hinterlasst, bestehend aus kohlens. und phosphors. Kalk, Kupferoxyd und Kieselerde ohne Kali. Sie verdient wegen der besondern Einwirkung der Salpeters. darauf eine besondere Betrachtung. — Eigenschaften. Von grauer Farbe, ohne Geschmack und Geruch, nicht aus wie Sägespäne; verbreitet beim Erhitzen im Platintiegel mit der Alkohollampe einen säuerlich brenzlichen Geruch, dann einen schweren dicken Dampf, der sich entzündet und mit einer sehr dichten stark leuchtenden Flamme brennt unter Rücklassung einer lockern Kohle, welche eine dunkelgraue Asche von oben angegebenen Bestandtheilen lasst. — Schwillt bei gelindem Erwärmen mit Salpeters. von 1,24 sp. G. sofort zu einer gelben Masse an, jedoch ohne Entwickelung von viel Salpetergas. Als Wasser zugesetzt und die Masse noch 20 Stunden lang bei 70° R. stehen gelassen ward, hatte sich das Ganze in einen dicken eigelben Brei verwandelt. Dieser ward mit W. verdünnt, das Ganze auf ein Filter gebracht, der Rückstand mit W. ausgesüsst, dann so lange zwischen Papier gepresst, bis diess nicht mehr feucht ward, und dann getrocknet. Es stellte jetzt eine Masse dar von folgenden Eigenschaften: von der Consistenz und Farbe des gelben Wachses, eigenthumlichem Geruche, schmolz im Platinlöffel über der Alkohollamme nicht, liess sich aber entzünden und brannte mit einer hellen nicht russenden Flamme, liess sich auch am blossen Lichte entzünden und brannte ruhig fort. Wurde von Alkohol und Aether weder in der Kalte noch Wärme angegriffen; löste sich in siedender Aetzkalilauge zum grössten Theile zu einer schäumenden dunkelrothen, beim Verdünnen mit W. goldgelb werdenden, Fl. auf, welche durch Säuren getrübt ward, jedoch erst nach langer Zeit durch dieselben das Aufgelöste als blassgelbes Pulver abschied. — Die von die-

ser Masse abgeschiedene gelbe saure Fl. trocknete zu einer dicklichen Masse ein, welche bei fernerer Behandlung mit Salpeters. Kleesäure, klees. Kalk und eine gelbe nicht krystallisirbare bitterschmeckende Masse lieferte, deren geringe Menge keine weitere Untersuchung verstattete (S. 226). (Trommsd. *N. Journ. XXV. St.* 2. *S.* 208—229.)

Ueber Harz und Pseudowachs des Lerchenschwamms, und Verfälschung des Jalappenharzes mit Lerchenschwammharz, von Dr. Jos. Barthol. Trommsdorff.

Da das Lerchenbaumharz als ein Verfälschungsmittel des Jalappenharzes angeführt wird, so nahm der Verf. hiervon Veranlassung, die Eigenschaften beider Harze vergleichungsweise zu untersuchen, um dadurch zu einem Mittel, diese Verfälschung zu entdecken, geleitet zu werden, und bei der hierzu erfoderlichen Darstellung des Lerchenbaumharzes ward er zur Auffindung eines neuen eigenthümlichen Stoffes im Lerchenschwamm geführt, der von frühern Beobachtern übersehen worden ist. Das Wesentliche seiner Resultate ist überhaupt folgendes:

1) Der Lerchenschwamm enthält ausser dem schon längst bekannten Harze, welches sein vorwaltender Bestandtheil ist, noch einen eigenthümlichen Stoff, der sich durch seine Unlöslichkeit in den gewöhnlichen indifferenten Menstruen auszeichnet und vom Verf. wegen einiger Aehnlichkeit mit dem Wachs Pseudowachs genannt wird.

2) Das Lerchenschwammharz unterscheidet sich vom Jalappenharze namentlich durch die saure Reaction seiner alkoholischen Lösung, seine leichte Löslichkeit in fetten und ätherischen Oelen, worin das Jalappenharz unlöslich ist, und seine langsame Auflösung in kochender Aetznatronlauge, worin sich das Jalappenharz schnell auflöst.

3) Das untersuchte Jalappenharz bestand zu $\frac{1}{10}$ aus in kochendem Aether löslichem Weichharz und zu $\frac{9}{10}$ aus in kochendem Aether unlöslichem Hartharz. Wahrscheinlich aber ist das Verhältniss beider harzigen Bestandtheile nicht constant.

4) Durch das blosse Ansehen lässt sich die Verfälschung des Jalappenharzes mit Lerchenschwammharz nicht erkennen, wenigstens kann das Letztere den vierten Theil des Gemisches ausmachen, ohne dass diess äusserlich wahrzunehmen ist. Vermittelst des rect. Terpentinöls aber ist diese Verfälschung leicht auszumitteln; dieses löst das Lerchenschwammharz auf und färbt sich gelb, selbst noch, wenn dasselbe nur $\frac{1}{10}$ des Gemisches ausmacht, dagegen sich mit reinem Jalappenharze das Terpentinöl gar nicht färbt. Auch die Eigenschaft der

alkoholischen Aufl., Lackmus zu röthen, welche ein Beisatz von Lerchenschwammharz zum Jalappenharz mit sich führt, kann zur Erkennung dienen.

5) Die Aerzte sind zu Versuchen mit dem Lerchenschwammharze zu ermuntern. Einige Grane desselben bewirkten einen leichten Stuhlgang. Gewiss wirkt es milder als das Jalappenharz und könnte dieses vielleicht entbehrlich machen.

Bereitung des Harzes und Pseudowachses des Lerchenschwamms. 16 Unzen des besten geschälten und zerschnittenen Lerchenschwamms wurden mit 4 Quart Alkoh. von 66° Richter bei gelinder Digestionswärme ausgezogen, zuletzt ausgepresst, der Rückstand nochmals mit 2 Quart Alkohol von 83° Richt. auf gleiche Weise behandelt, von den vereinigten, gesättigt rothbraunen, filtrirten Tincturen nach Zusatz von 2 Quart W. der Alkohol abgeschieden, wobei gegen Ende ein Theil harzhaltiges Pseudowachs übergerissen ward, das sich auf dem Boden der Vorlage als eine aufgequollene Masse zeigte, während Harz mit Pseudowachs ebenfalls als eine aufgequollene Masse in dem wässrigen Rückstande verbreitet blieb. Letztere Masse ward abfiltrirt, ausgepresst, der rückbleibende pulverige Körper mit kochendem Wasser, welches nur sehr wenig aufnahm, vollends erschöpft, dann nach Befeuchtung mit etwas Alkohol durch Erwärmen in eine zusammenhängende Masse gebracht, mit heissem Alkohol von 83° erst blos geschüttelt, dann der Rückstand noch mit eben solchem erneuerten Alkohol ausgekocht, wo das Pseudowachs zurückblieb, während aus den durch Schütteln und Auskochen erhaltenen alkoholischen Tincturen das Harz durch Abdestillation des Alkohols mit Wasserzusatz erhalten und dann noch zusammengeschmolzen ward. — Eben so ward das in die Vorlage mit übergerissene harzhaltige Pseudowachs durch Kochen mit Alkohol von 83° geschieden. Im Ganzen wurden 5 Unzen 3 Drachmen Harz und 10 Drachmen Pseudowachs erhalten.

Bemerkung verdient bei diesem Verfahren, dass, wenn gleich das Pseudowachs an sich unlöslich in Alkohol ist, es doch aus dem Lerchenschwamme unter Mithülfe des Harzes ausgezogen zu werden vermag.*

Eigenschaften des Pseudowachses (7,8 p. C. des Lerchenschwammes betragend). Pulverförmig, leicht, von weisser, kaum ein wenig sich ins Graue neigender, Farbe, ohne Geruch und Ge-

* Dieser Umstand scheint uns allerdings dahin zu deuten, dass das Harz nach dem obigen Verfahren nicht ganz rein erhalten werden kann, da es doch wohl auch bei den spätern Behandlungen mit Alkohol die Auflösung eines Antheils Pseudowachs mit vermitteln muss.

Die Red.

schmack, bleibt an der Luft unverändert und zieht keine Feuchtigkeit an.

Schmilzt beim Erhitzen im Platinlöffel zu einer zähen Masse, die sich aber sofort zersetzt unter Entwickelung dichter weisser, eben nicht unangenehm riechender, mit sehr heller stark russender Flamme brennbarer, Dämpfe und Rücklassung einer voluminösen, nach völliger Einäscherung blos etwas kohlens. Kalk hinterlassenden, Kohle. Bläht sich bei trockner Dest. auf unter Entwickelung von entzündlichem Gase, brenzl. Oele und säuerlicher, mit Kali kein Ammoniak entwickelnder, Flüssigkeit. Mengt sich etwas schwierig mit Wasser, ungefähr eben so wie Schwefelblumen, löst sich weder in kaltem noch kochendem Wasser, erweicht sich auch nicht beim Kochen mit W., wird aber etwas klümprig. Löst sich auch in absolutem und wässrigen Alkohol, absolutem Aether, Terpentinöl, Mohnöl und andern fetten Oelen weder in der Kälte noch im Kochen.

Wird von kalter Salpeters. von 1,24 sp. G. nicht angegriffen, von kochender aber mit Entwickelung von wenigem Salpetergas zu einer grüngelben Fl. aufgelöst, welche sich beim Erkalten unter Wiederabsatz des Stoffes in weisser Pulverform trübt. — Löst sich in kalter conc. Schwefels. mit rother Farbe auf, bei Verdünnung mit Wasser (unverändert) wieder niederfallend; wird durch erhitzte conc. Schwefels. verkohlt. — Erfährt von kalter Salzs. keine Einwirkung, zertheilt sich in kochender in ein äusserst zartes flockiges Pulver, von dem sich aber nichts auflöst; — tritt auch an conc. Essigs. von 1,07 sp. G. nichts ab.

Löst sich in Aetzammoniakfl. bei Digestion zu einer trüben stark schäumenden Fl. auf. Löst sich in kochender Aetznatronlauge vollständig mit gelbbräunlicher Farbe, durch einen Ueberschuss der Aetzlauge nicht fallbar, durch zugesetzte Salzs. aber in voluminösem ziemlich unverändertem Zustande (von demselben Verhalten, als unten der durch Salpeters. aus der Lösung in kohlens. Kali gefällte Stoff) niederfallend. — 100 Gran des Pseudowachses, mit 55 Gran einfach kohlens. Kali und hinlänglichem Wasser zusammengebracht, bilden einen sehr dicken Schleim, der sich durch Kochen mit noch mehr W. und kohlens. Kali auflösen lässt und mit Salpeters. etwas in Ueberschuss versetzt zu einer gallertartigen Masse gerinnt, die mit kochendem W. ausgewaschen, wiederholt ausgepresst und getrocknet jetzt eine etwas zusammenhangendere, bräunliche, leicht zu einem etwas bräunlichen, doch noch ziemlich weissen Pulver zerreibliche, Masse darstellt, welche sich übrigens ganz wie das unveränderte Pseudowachs verhält, nur mit der Ausnahme, dass sich der damit gekochte Alko-

hol etwas gelb färbte, aber doch nur sehr wenig davon auflöste. Auch floss der Stoff sehr schnell in einer niedrigern Temp. und schäumte stark auf.

Eigenschaften des Lerchenschwammharzes (33,6 p. C. des Schwammes betragend). Rothbraun, gepulvert gelbbraun, von etwas festerer Consistenz als Jalappenharz, von stark glänzendem Bruche, eigenthümlichem süsslichen Geruche. Löst sich schon in kaltem, noch schneller in warmem abs. Alkohol zu einer dunkelrothbraunen, das Lackmuspapier stark röthenden Fl. — Färbt schon den kalten abs. Aether beim Schütteln damit gelb, löst sich in siedendem rasch mit durchsichtiger rothbrauner Farbe auf, beim Verdunsten des Aethers mit etwas weicherer Consistenz als vorher zurückbleibend, wegen Rückhalten an Aether, nach Kochen mit Wasser aber ganz die vorige Beschaffenheit wieder erlangend. — Färbt schon kaltes Terpentinöl gelb, löst sich in siedendem schnell mit dunkelgelber Farbe auf. Löst sich leicht und vollständig in erwärmtem Mandelöle, Mohnöle u. a. fetten Oelen. — Löst sich sowohl in kalter als siedender Essigs. von 1,07 sp. G., doch minder leicht und reichlich als Jalappenharz; — löst sich erst nach langem Sieden in Aetznatronlauge; als aber eine alkoholische Auf. des Harzes durch W. zersetzt, dann Aetzlauge zugesetzt ward, erfolgte schnelle Auf., die sich durch überschüssige Lauge nicht trübte.

Eigenschaften des nach der gewöhnlichen Methode selbst bereiteten Jalappenharzes. Grau, gepulvert gräulich weiss, sehr zerbrechlich, von mattglänzendem Bruche, eigenthümlichem Geruche. Löst sich sehr langsam in kaltem, schnell in warmem abs. Alkohol zu einer gelblichen, Lackmuspapier nicht röthenden Fl. Erfahrt von kaltem abs. Aether gar keine Einwirkung, färbt den siedenden gelblich und wird durch wiederholtes Auskochen mit Aether in einen aufgelösten Theil, $\frac{1}{10}$ des Ganzen betragend und einen Rückstand, $\frac{9}{10}$ betragend, zerlegt, von denen ersterer nach Verdunsten des Aethers mit weicher schmieriger balsamähnlicher Consistenz, gelber Farbe, Papier wie Fett fleckend, in Aetzkalilauge leicht löslich, zurückbleibt; letzterer, von fester Consistenz, dem ganzen Jalappenharze ähnlich erscheint. — Löst sich (das ganze Harz) weder in kaltem noch heissem Terpentinöl, Mandelöl, Mohnöl; löst sich zerrieben schon in kalter conc. Essigs. von 1,07 sp. G. beim Schütteln damit, noch schneller in siedender; löst sich schnell in heisser Natronlauge, durch Ueberschuss derselben nicht fällbar. (Trommsd. *N. Journ. XXV. St.* 1. *S.* 193—208.)

Ueber Bereitung von Lack in Tafeln (Schellack) aus Lack in Körnern, von Dr. Zinn in Zerbst.

Der Verfasser findet die gewöhnlich angeführten Methoden zur Darstellung des Schellacks aus Körnerlack durch Auskochen mit W. u. s. w, unzureichend, empfiehlt dagegen Darstellung desselben mit Weingeist, was ihm bei der jetzigen Wohlfeilheit des Weingeistes auch in ökonomischer Hinsicht nicht unvortheilhaft zu seyn scheint. In der That findet er durch Berechnung, dass, wenn ein Pfund Körnerlack zu 4 Gr. angeschlagen wird, das Pfund des nach der anzuführenden Methode bereiteten Schellacks, mit Berücksichtigung der Kosten der Feuerung und des Arbeitslohns, $10\frac{1}{4}$ Gr. kosten wird, während der Preis des käuflichen Schellacks sich zu dem des Körnerlacks gewöhnlich wie 3 : 1, oder 4 : 1 verhält. Das Nähere seiner Angaben ist Folgendes:

Bisher vorgeschlagene Methoden. Nach einer der bisherigen Methoden soll Körnerlack in W. gekocht werden, wobei das Lack flüssig werden und oben auf schwimmen soll, welches abzunehmen, durchzuseihen und in Tafeln zu pressen ist. Man koche aber Körnerlack in Wasser so lange man will, es bleibt auch immer Körnerlack ohne Ausscheidung von Schellack, der, angenommen er scheide sich aus und gehe mit leichten Unreinigkeiten nach oben, doch wegen seiner Zähflüssigkeit nicht durchzuseihen seyn würde.

Eine andere Methode behandelt den Körnerlack mit Wasser, um den Farbestoff abzuscheiden, trocknet, giebt die Körner in einen leinenen Beutel und erwärmt über Kohlenfeuer, bis der Körnerlack schmilzt, presst dann aus u. s. w. Dass auf diese Weise, vorausgesetzt der leinene Beutel hält die Operation aus, nur ein Theil des Gehalts an Schellack gewonnen werden kann, unterliegt nach dem Verfasser keinem Zweifel.

Es ist wohl wahrscheinlich, dass in Indien weder die eine noch die andere Methode ausgeübt wird, und auch wahrscheinlich, dass man daselbst den trocknen harten Körnerlack, wie wir ihn hier nur kennen, niemals zur Schellackdarstellung anwendet, vielmehr sich daselbst des frischen aus den verschiedenen Lackpflanzen fliessenden Saftes für die Schellackfabrikation bedient, den man dort im noch flüssigen oder wenigstens weichen Zustande durch Erwärmen und Auspressen reinigt u. s. w. Der bereits vollkommen ausgetrocknete Körnerlack erlaubt jedoch eine solche Bearbeitung nicht.

Methode des Verfassers. Diese Methode gründet sich auf folgende Umstände:

Der Schellack löst sich in 5 bis 6 Theilen Alkohol von ohngefähr 0,75 vollkommen, damit einen leichtflüssigen und leichtfiltrirbaren Lack bildend. Allein wenn in demselben voluminöse schleimige Theile sich in einiger Bedeutung befinden, so filtrirt er schwerer und lässt in solchen Gemengtheilen einen ansehnlichen Theil gelösten Schellack zurück. Das Auspressen dieses gehaltreichen Rückstandes ist unbequem. Dieses ist der Fall, wenn man anstatt Schellack in Tafeln Schellack in Körnern in dem entsprechenden Quantum Weingeist auflöst. Der bedeutende Antheil des Harzwachses mit den Unreinigkeiten quillt im Weingeist sehr auf und macht, dass man nur einen Theil der Lösung durch Ruhe und Abgiessen oder durch Filtration trennen kann. Wendet man aber anstatt des 5fachen Gewichts des Weingeistes etwa das Zehnfache an, so geht Absonderung durch Ruhe, Filtration und Auspressen um so viel besser von Statten, als die Lösung dünnflüssiger geworden ist.

Wendet man alle Sorgfalt an, um während der Arbeit so wenig wie möglich Weingeist zu verlieren, arbeitet man deshalb stets in geschlossenen Gefässen, und hält man den Wechsel der Luft von der geistigen Lösung möglichst ab, so erfährt man bei Bearbeitung von zwanzig Pfund Körnerlack mit hundert Mass Weingeist nicht mehr als sechs Mass Weingeistverlust und erhält eine Ausbeute von 14 bis 15 Pfund Schellack, wenn man folgendermassen verfährt:

Je nachdem man braun- oder gelbgefärbten Schellack darstellen will, kocht man den Körnerlack zuvörderst mit Wasser aus oder nicht. Das Wasser nimmt einen rothen Farbestoff auf. Man trocknet den Körnerlack an der Luft wieder und giebt ihn in eine gewöhnliche etwas höhere als breite Destillirblase, die im Innern folgende Vorrichtung hat: Vom Boden der Blase bis zu deren halber Höhe reicht ein Gestelle von Holz, auf welches, eine Scheibe bildend, zwei Hälften eines Weidengeflechts gelegt und befestigt werden, über welche noch eben nicht zu dichte Leinewand aufgezogen ist. Beide Hälften bilden zusammen eine Scheibe, die möglichst genau den innern Durchmesser der Blase hat, und welche im Durchschnitt genau an einander passen. Diese Scheibe muss getheilt seyn, weil sie sonst nicht durch den Blasenmund gehen würde.

Man befestigt die Scheibe auf das Gestelle mittelst Klammern oder Schrauben.

Man giebt nun zuerst das Quantum Weingeist in die Blase und hierauf den Körnerlack, der sich auf die Scheibe sammelt. Nachdem die Destillirblase wie gewöhnlich durch den Hut geschlossen ist, giebt man während einer Stunde schwaches Digestionsfeuer, so dass der Hut

ziemlich warm wird und etwas Weingeist in einer Vorlage sich sammelt. Hierauf lässt man erkalten. Nach zwei Stunden nimmt man den Blasenhut ab, rührt mittelst eines hölzernen unten sehr breiten Spatels den Körnerlack gut auf, schliesst die Blase wieder durch den Helm, nachdem man den überdestillirten Alkohol zurückgegeben hat und erwärmt zum zweiten Male wie zuerst. Dieses Verfahren wird nöthigenfalls noch einmal wiederholt. Das Lösliche des Körnerlacks ist an den Weingeist übergegangen, die concentrirte Lösung ist durch das Weidengeflecht nach dem untern Theile der Blase gegangen, wenn man die Digestionswärme nicht zu hoch, nicht bis zum Sieden gab.

Nach vollkommenem Abkühlen öffnet man eine Röhre, die vor dem tiefsten Theile der Blase, also dicht am Boden angebracht, durch das Gemäuer nach aussen reicht und durch einen Hahn verschlossen werden kann.

Man sammelt die Schellacklösung in hohe irdene Töpfe, die mittelst eines getalgten hölzernen Deckels sogleich fest verschlossen werden, lässt hierin, wenn es nöthig, absetzen und giesst die klare Lösung ab.

Der Weingeist, welcher oberhalb des Weidengeflechts über dem behandelten Körnerlack steht, giebt eine schwächere Schellacklösung, die, so wie sie nun den Rückstand des Körnerlacks durchdringt, um der untern Flüssigkeit zu folgen, jenen Rückstand mehr und mehr erschöpft. Der Rückstand auf dem Geflechte wird mittelst eines Löffels mit gekrümmtem Stiel herausgenommen und mit den Absätzen in den Töpfen vereinigt.

Man hat ein dichtes Fässchen zur Hand, welches folgendermassen eingerichtet ist: Unten am Boden ist ein Hahn, der Flüssiges nach Aussen abführt; auf dem Boden im Innern des aufrecht stehenden Fasses eine Erhöhung von Holz, die nach drei Seiten den Raum erfüllt, nach der vierten, nach dem Hahn zu, einen kleinen Raum lässt. Nach hierhin neigt sich die obere Fläche der etwa 2 Zoll hohen Erhöhung etwas, sie wird jedoch hier durch ein öfters durchbrochenes Leistchen bedeckt. Ein genau schliessender oberer Deckel kann abgenommen werden, ist aber in seiner Mitte durchbohrt. Dieses Fässchen, welches nicht grösser seyn soll, als es der Zweck erfodert, wird unter die Schraube einer Presse gebracht. Ein Säckchen, dessen Oeffnung über einem Tenakel ausgespannt worden ist, dessen 4 Ecken Schnüre haben, hängt man mittelst derselben in das Fass. Man giebt die Rückstände in das Säckchen, deckt das Fass fest zu und lässt während einigen Stunden freiwillig abtröpfeln. Alsdann schliesst man den Sack, nimmt das Tenakel ab, legt den Sack auf die Erhöhung, ein Bret

darauf und führt nun die Schraube der Presse durch die Durchbohrung des Fassdeckels allmälig stärker gegen das Auszupressende. Man darf nicht zu lange ohne Pressung den gefüllten Sack lassen, denn von seiner Aussenfläche verdunstet etwas Weingeist und in dem Maasse schlägt sich Schellack nieder, der die Poren verstopft und die Auspressung sehr erschwert.

Sämmtliche klare Lösungen werden nun in eine Destillirblase gegeben. Man setzt ein paar Maass Wasser zu und destillirt den Weingeist ab, den man von derselben Stärke wieder gewinnt, als von welcher man ihn anwendete, und sofern man möglichst im geschlossenen Raume arbeitete und die Aufbewahrungsgefässe für die Lösungen an einem kühlen Orte gut verschlossen hielt, mit einem Verlust von höchstens 6 p. C.

Der gewonnene Weingeist ist für jeden Zweck brauchbar und scheint durch die Procedur verfeinert zu seyn.

Wenn der Weingeist abgezogen ist, findet man in der Blase einen Harzklumpen, noch von Wasser umgeben. Noch warm nimmt man ihn heraus in einen kupfernen Kessel, wo man ihn bei gelindem Feuer so lange schmilzt, bis alle Feuchtigkeit verdunstet worden ist. Beobachtet man diese Angabe nicht, so wird der erstarrte wasserhaltige Schellack nach einiger Zeit sehr zerreiblich, im Bruch minder fest und leicht, was jedoch seiner Güte keinen Eintrag thut; will man indessen einen Schellack in eben solchen Blättern, in welchen man ihn bisher kennt und welche die Isolirr ihm wahrscheinlich nur der schnellern Austrocknung halber geben, so bringt man die noch warme weiche Schellackmasse nach und nach auf eine mässig erwärmte Marmor-, Kupfer- oder Holztafel und mandelt sie zur beliebigen Dünne mittelst der bekannten Teigmandel der Kuchenbäcker aus. Man thut dabei gut, die Platte mit etwas warmem Wasser oder mit wenig Leinöl zu nässen. Die Sache geht sehr leicht, wenn man schnell arbeitet. Das bald verhärtete Harz klopft man in kleine Scherben.

Aus dem weingeisthaltigen Rückstand im Pressbeutel kann man noch ein Bedeutendes vom Weingeistverlust wieder gewinnen, wenn man jenen Rückstand von mehreren Operationen sammelt, mit Wasser in eine Destillirblase bringt und den Weingeist abzieht. Es steht ferner noch zu erwarten, dass aus jenem Rückstand der harzwurzhaftige Bestandtheil rein dargestellt werden und irgend eine technische Benutzung finden kann. (Emmanns *Journ. XIV.* S. 82—88.)

Kleinere Mittheilungen.

Erkennung der Verfälschung des Mandelöls mit Mohnöl. Hierzu soll es hinreichen, etwas von dem fraglichen Oele in einer Flasche zu schütteln: bei Verfälschung des Mandelols mit Mohnöl sollen sich an den Wanden des Flaschchens Blaschen anhängen, die man nie bemerkt, wenn das Mandelöl rein ist. (Dingler's *polyt. Journ. XLV. S.* 316, aus dem *Recueil indust.* 1832. *Jun. p.* 247.)

Eigenthümliches Vorkommen krystl. kohlens. Kalks. Die innere Wand der äussern Hülle des Eies der Gartenschnecke und Weinbergschnecke (*Helix aspersa L., Helix hortensis Müller*, und *Helix pomatia*) ist mit sehr vielen rhomboedrischen Krystallen ausgekleidet, die sich bei näherer Untersuchung als kohlens. Kalk verhielten. (Turner, Chevreul und Compton, *Ann. des sc. nat. XXV. p.* 426—457.)

Bromgehalt der Driburger Quellen. Wittstein hat Brom in den Driburger Quellen gefunden, jedoch nur wenig, so dass bei Untersuchung kleiner Mengen kein entscheidendes Resultat erhalten werden konnte. (*Annalen der Pharm.* 1832. *III. S.* 174.)

Bibliographische Neuigkeiten.

Libert, M. A., Plantae cryptogamicae, quas in Arduenna collegit. Fasc. I. (100 getrocku. Pflanzen.) 4 maj. Leodii, 1830. 7 Thlr. 6 Gr.

Macer Floridus de viribus herbarum una cum Walafr. Strabonis, Othonis Cremonensis et Jo. Folcz carminibus similis argumenti, quae sec. codices manuscriptos et veteres editiones recensuit, supplevit et adnotatione critica instruxit *Lud. Choulant.* Accedit Anonymi carmen graecum de herbis, quod e codice Vindobonensi auxit et cum *Godofr. Hermanni* suisque emendationibus edidit *Jul. Sillig.*

Martius, T. H. C., Grundriss der Pharmakognosie des Pflanzenreiches. gr. 8. Erlangen, 1832. 2 Thlr. 8 Gr.

Schnitzer, A., die preussische Medicinalverfassung, eine im Auszuge bearbeitete vollstand. Zusammenstellung aller gegenwartig geltenden Medicinalgesetze u. s. w. gr. 8. Berlin, 1832. 1 Thlr. 12 Gr.

Schneider, G., de terra ochracea viridi (grüne Eisenerde. W.) et aliis quibusdam fossilibus hoc nomine comprehensis, praecipue vero de hyperhlorite. 8 maj. Jenae, 1832. 4 Gr.

Taxe der Apothekerwaaren für die Herzogthümer Schleswig u. Holstein. gr. 8. Kiel, 1832. 12 Gr.

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ Ggr. Preuss.

Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Neue medicinische Literatur.

Bei Leopold Voss in Leipzig erschienen:

Galeni de dissectione musculorum et de ossuum tubo libri. Ad fidem codicum manuscriptorum alterum secundum, primum alterum graece edidit F. R. Dietz. 8. 1 Thlr. 6 Gr.

Macer Floridus de viribus herbarum una cum Walafridi Strabonis, Othonis Cremonensis et Joannis Folcz carminibus similis argumenti, quae secundum codices manuscriptos et veteres editiones recensuit,

supplevit et adnotatione critica instruxit Lud. Choulant. Accedit Anonymi carmen graecum de herbis, quod e codice Vindobonensi novit et cum Godofredi Hermanni suisque emendationibus edidit Jul. Sillig. 8 maj. 1 Thlr. 16 Gr.

Prinz, C. G., die Wuth der Hunde als Seuche, nach eigenen Beobachtungen geschildert für Aerzte, Thierärzte, Polizeibehörden, Jäger und Hundeliebhaber. Mit colorirter Kupfertaf. gr. 8. 21 Gr.

Schippan, E. L., über die künstliche Frühgeburt. 8. 20 Gr.

Stahl, G. E., Theoria medica vera physiologiam et pathologiam tanquam doctrinae medicae partes vere contemplativas e naturae et artis veris fundamentis intimiusta ratione et inconcussa experientia sistens. Edit. reliquis emend. et vita auctoris auctam curavit Lud. Choulant. Tom. secundus. Cum Stahlii chirographo. 8. 1 Thlr. 6 Gr.

Im Verlage von Ludwig Oehmigke in Berlin, Burgstrasse No. 8., ist so eben erschienen:

Flora
des Königreichs Preussen
oder Abbildung und Beschreibung
der in Preussen wildwachsenden Pflanzen
von Dr. *Albert Dietrich.*

Erster Band. Erstes Heft. Gross Lexiconformat.

Mit sechs colorirten Abbildungen.

Subscriptionspreis 20 Sgr. (18 gGr.) Späterer Ladenpreis 1 Thlr.

Fast von allen grössern europäischen Reichen sind Pflanzenwerke vorhanden, in welchen die dort vorkommenden Pflanzen abgebildet und beschrieben werden, nur unserm theuern Vaterlande Preussen hat bis jetzt ein solches Werk gefehlt. Wir haben es daher unternommen, eine vaterländische Flora herauszugeben und werden alle Pflanzen, die im Königreiche Preussen wild wachsen, abbilden und beschreiben, ihren Nutzen oder Schaden angeben und überhaupt eine möglichst vollständige Naturgeschichte von jedem Gewächs liefern.

Von diesem Werke erscheint vom Jahre 1833 an, jeden Monat, regelmässig ein Heft. Der Jahrgang von 12 Heften mit Register bildet einen Band und kostet 8 Thlr. (netto 6 Thlr.)

Nach Vollendung eines Bandes tritt jedesmal der Ladenpreis von 12 Thlr. (9 Thlr. netto) ein und sind von da ab immer nur noch die fernern Hefte zum Subscriptionspreis zu haben. Auf 12 Exemplare wird ein Freiexemplar gegeben.

Subscriptionen werden in allen guten Buchhandlungen angenommen.

Pharmaceutisches Institut zu Halle.

Die Meldungen zur Aufnahme in unsere Anstalt für den, Ostern künftigen Jahres beginnenden, neuen Lehrcursus werden möglichst zeitig erbeten, und namentlich von denen, welche im Locale der Anstalt selbst wohnen wollen, noch vor Ablauf des jetzigen Jahres erwartet, indem die Zahl der disponiblen Wohnungen nur gering ist.

Halle, am 1. November 1832.

Professor Dr. Schweigger-Seidel,
als Director der Anstalt.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

1. December 1832.

54.

INHALT. Drupacin, wahrscheinlich ein neues Alkaloid, von Cruzburg u. Dr. Buchner. — Ueber die vortheilhafteste Bereitungsart des Chromoxydule von Trommsdorff. — Ueber Bildung des Traubenzuckers, von Leroy. — Ueber Chlorbereitung, von Hesse. — Ueber Jodoxyd und jodige Säure, von Semmentini. — Ueber Bleizucker und ihre Erhaltung; Berichte von Gaec, Henry und Guibourt, in Betreff einer von R... an die Akademie gerichteten Notiz. — Ueber Bestandtheile und Heilkräfte der Malvaceen, von Jussieu.

Kl. Mitth. Rhabarber, von Ritter. — Euphorbium, v. Ricord-Madianna. — Methode, Bleyzucker zu bereiten, v. Döbereiner. — Med. Anwendung des ind. Opiums, v. Ritta. — Zustand der Med. u. Pharm. in Nordamerika. — Auflösl. von Kaplovia Bley, v. Plattner. — Recept zu einem Kitte, v. Dingler. — Vergl. Untersuchung des Langenbröcker- u. Weilbacher Schwefelwassers, v. Herget. — Gefährliche Methode, Blutegel zu entfernen, v. Kröyer. — Chem. Reagens auf Cholesterinsäure, v. Frerichs. — Fettsäure, v. Becquerel. — Branntwein aus Holunderbeeren, v. Wehrle.

Drupacin, wahrscheinlich ein neues Alkaloid, von H. Cn. Cruzburg und Dr. Buchner.

Dieselbe gelbe Substanz, über welche wir in Centralbl. III. S. 504 Lassaigne's Beobachtungen angeführt haben, ist neuerdings auch von Cruzburg, wiewohl ebenfalls nur in geringer Menge, erhalten und beschrieben worden. Buchner, welcher eine Probe davon erhielt, hat das Vorkommen einer alkaloidischen Substanz darin, welche er Drupacin zu nennen vorschlägt, und auf welche schon eine Erfahrung Lassaigne's deutete, bestätigt. Nach Cruzburg setzt sich diese gelbe Substanz manchmal in flockiger Form aus Bittermandelwasser ab, wenn bei dessen Bereitung wegen unvorsichtiger Feuerung die Mandeln angebrannt sind.* Auch er fand sie aus einer weissen kryst. Materie und einem dickflüssigen (blausäurehaltigen) Oele bestehend, welche durch Auflösen der gelben Substanz in 500 heissem Alkohol von 0,841 sp. G. und Erkaltenlassen geschieden werden können, wo die krystallinische Materie in warzenartigen Gruppirungen niederfällt, während das Oel gelöst bleibt.** Es sind jedoch keine Versuche angestellt, ob

* Ein solches brenzliches Bittermandelwasser ist nach dem Verf. nicht leicht durch Destillation, wohl aber sogleich durch den Geschmack zu erkennen.

** Der Alkohol erhält davon einen starken Bittermandelgeschmack, dem einer Lösung von wirklichem äth. Bittermandelöl in Alkohol gleich. Bei Anwen-

etwa die weisse Substanz selbst das Drupacin ist, da die Nachweisung des letztern durch Versuche an der ganzen gelben Substanz geschah, welche es überdiess noch zweifelhaft lassen, ob sich dasselbe nicht erst durch Wirkung einer S. daraus erzeuge. Die weisse concrete Substanz enthielt nach vorgenommener Prüfung blos eine Spur Blausäure, der ölige Theil hingegen einen sehr merklich hervortretenden Gehalt daran. Wahrscheinlich ist letzterer nur wenig verändertes Bittermandelöl. Wegen zu geringer Menge sind fast blos die Eigenschaften der ganzen gelben Substanz untersucht worden.

Nachweisung des Alkaloids in der gelben Substanz (von Bucholz). Die gelbe Substanz löste sich in erwärmter Salzs., Schwefels., Essigs. unter Entwickelung eines sehr angenehmen Bittermandelgeruchs grösstentheils auf und die beinahe neutrale Aufl. gab mit Kali, Natron, Ammoniak, ätzend oder in kohlens. Zustande angewandt, einen Niederschlag (Drupacin oder kohlens. Drupacin), der, wenn er durch kohlens. Alkali erhalten worden, sich nachher mit Aufbrausen in Säuren auflöste, über dessen Eigenschaften aber sonst nichts weiter angeführt ist, als dass er beim Zusammenreiben mit Aetzkali kein Ammoniak entwickelt, sonach seine Säuren sättigende Eigenschaft nicht diesem verdankt.

Eigenschaften der ganzen gelben Substanz (nach Caventou). Gelbe flockige Substanz, bei genauer Betrachtung mit bewaffnetem Auge aus einem äusserst feinen Gewebe von seidenglänzenden Nadeln bestehend, deren Gestalt sich mit der gewöhnlichen einfachen Lupe nicht ausmitteln liess. Schwerer als W., von schwachem Bittermandelgeruch, fast geschmacklos, zwischen den Zähnen sich wie Wachs verhaltend, schmolz bei 50° R. zu einer öligen Fl., welche nach dem Erkalten als ein halbflüssiges klebriges Harz zurückblieb; entwickelte während des Schmelzens und bei verstärkter Hitze einen Dampf von starkem balsamischen Bittermandelgeruch, welcher sich leicht entzünden liess und mit lebhaftem Lichte brannte; liess beim Verbrennen kaum etwas Asche. Löste sich wenig in kaltem, mehr in heissem Wasser; wenig in kaltem, völlig in kochendem Alkohol von 0.841 sp. G.; röthete weder in wässriger noch alkoholischer Lösung Lackmus; entfärbte sich bei Erhitzung mit verd. Salpeters. anfangs, löste sich beim Kochen damit auf und lieferte Kleesäure, löste sich (nach Bucholz) in Säuren unter Entwickelung eines angenehmen Bittermandelgeruchs grösstentheils auf. — Gab bei näherer Untersu-

dung von blos 100 statt 500 heissem Alkohol zur Lösung der gelben Substanz scheidet sich beim Erkalten ausser der krystl. festen Substanz auch ein Antheil des dickflüssigen Oels ab.

chung einen Gehalt an Blaus. zu erkennen. (Buchners *Rep. XLII.* S. 371 — 380.)

Ueber die vortheilhafteste Bereitungsart des Chromoxyduls (Chromgrüns) von Dr. J. B. Trommsdorff in Erfurt.

Der Verfasser bemerkt in Bezug auf Vauquelin's Methode (mit Anwendung salpeters. Quecksilberoxyduls), dass sie zwar ein reines Chromoxydul liefere, aber kostspielig sey; — in Bezug auf Nasse's Verfahren*, er habe bei Wiederholung desselben nicht gefunden, dass das Chromerz vollständig zerlegt worden, auch sey das Verfahren desshalb nicht vortheilhaft, weil der Weinstein nur die Kosten vermehre und mehr freies Kali in die Mischung bringe; — in Bezug auf Berthiers Verfahren, dass die dabei abfallenden Flüssigkeiten immer noch eine nicht unbedeutende Menge unzersetztes chroms. Kali enthalten, daher man zu Vermeidung von Verlust die Laugen zur Trockniss abrauchen, und bei einer neuen Zersetzung von Chromeisenstein wieder mit in Anwendung bringen müsse; — in Bezug auf Lassaigne's Verfahren, das dadurch gewonnene Oxydul enthalte noch einen Antheil Schwefel, der nur durch wiederholtes Glühen fortzuschaffen sey, was selbst dann noch der Fall sey, wenn man wie MosER nur die Hälfte Schwefel anwendet. — Die Methode von Wöhler und Dufton erklärt er für gut, ohne weitere Bemerkung, besonders aber die letzte wegen ihrer Einfachheit für empfehlenswerth. Endlich theilt er noch die Ausführung der Frickschen Methode, die Frick selbst nur kurz beschrieben hat, im Detail mit allen den Handgriffen mit, die sich ihm selbst bei öfterer Wiederholung ergaben. Diese Methode eignet sich vorzüglich zu Darstellung des Chromoxyduls im Grossen, indem man nicht nöthig hat, die durch Glühen des Chromeisensteins mit Salpeter gewonnene Lauge erst mit Säuren zu neutralisiren und zu krystallisiren, sondern geradezu verarbeiten kann. Wir lassen sie nachstehends folgen**:

Man lässt den Chromeisenstein pochen, nass vermahlen und schlämmen, denn von der feinen Zertheilung desselben hängt der glückliche Erfolg mit ab, weil ohne sie die Zersetzung des Erzes unvollkommen von Statten geht. Zwei Theile des Chromeisensteinpulvers werden

---

* Dieser vermengte 3 Theile gepulverten Chromeisenstein mit 4 Th. Salpeter und 2 Th. gepulvertem Weinstein, trug das Gemenge allmählig in einen glühenden eisernen Tiegel ein und erhitzte die Masse nach geschehenem Verpuffen noch 2 Stunden lang heftig bei Rothglühfeuer, kochte sie dann aus u. s. w.

** Trommsdorff wendete zu seinen Versuchen einen aus Schweden gezogenen Chromeisenstein an, der ziemlich reichhaltig war.

nun mit 3 Th. reinem Salpeter genau vermengt, und 2 Stunden lang einer starken Rothglühhitze ausgesetzt. Dieses Glühen kann in einem eisernen oder irdenen Tiegel, im Grossen auf dem Herde eines Sodaofens, vorgenommen werden. Die Masse kommt nicht in Fluss, erweicht sich aber, und muss noch in heissem Zustande herausgenommen und in einen steinernen Topf voll kalten Wassers eingetragen und das Ganze oft umgerührt werden. Nach 12 Stunden lässt man die helle Fl. von dem Bodensatze ab und giesst auf letztern wieder Wasser, jedoch nur halb so viel, als das erstemal, rührt alles tüchtig um und lässt es 12 Stunden stehen. Man erhält noch eine sehr gefärbte Flüssigkeit. Den Bodensatz bringt man auf ein leinenes Tuch, und übergiesst ihn nochmals mit einer geringern Menge siedenden Wassers.

Die erhaltenen Laugen kocht man nun in einem eisernen Kessel stark ein, giesst sie wieder in einen steingutnen Topf, lässt sie erkalten, und giesst sie dann von dem Bodensatze hell ab; letztern aber süsst man mit etwas Wasser aus und wirft ihn dann weg.

Die ganz klaren Laugen bringt man in einem eisernen Kessel zum Kochen, und trägt allmalig in kleinen Antheilen so lange Schwefelblumen hinein, bis sich der entstandene grüne Niederschlag nicht mehr vermehrt. Um dieses zu ermitteln, filtrirt man etwas von der Fl. ab und kocht es in einer kleinen Porzellanschaale mit etwas Schwefel; entsteht kein grüner Niederschlag weiter, so ist der Process beendigt. Gewöhnlich brauchte der Verfasser nicht ganz ½ des in Arbeit genommenen Chromeisensteins von Schwefelblumen. Doch kommt alles auf die Reichhaltigkeit des Chromeisensteins an.

Man bringt nun alles auf einen leinenen Spitzbeutel und lässt die Lauge, welche eine dunkelgelbe Farbe besitzt, ablaufen, den grünen Rückstand aber süsst man hinreichend mit W. aus. Die gelbe Lauge ist eine conc. Schwefelkaliumauflösung und hat keinen Werth, weshalb man sie wegschüttet. Sie enthält nach des Verf. Versuchen Schwefelkalium, schwefels. Kali, schwefligs. Kali, auch wohl noch salpetrigs. Kali. Das auf dem Spitzbeutel gebliebene ausgesüsste Chromoxydulhydrat enthält nur noch einen Antheil überschüssig zugesetzten Schwefel. Um diesen abzuscheiden, löst man es, noch feucht, nachdem es einige Consistenz gewonnen, in Schwefels. in der Wärme, besser aber in Salzs. auf, filtrirt die Auflösung und schlägt sie durch eine Auflösung von reinem kohlens. Natron nieder, wäscht den Niederschlag fleissig mit W. aus, und glüht ihn nach dem Trocknen bei mässigem Rothglühfeuer zur Entfernung des Wassers und der Kohlens., worauf ein schönes Chromgrün zurückbleibt. 100 Thle. schwedisches Chrom-

eisenerz lieferten dem Verfasser im Durchschnitt nach diesem Verfahren gegen 20 Theile Chromgrün.

Nach der ersten Behandlung des Chromeisensteins mit Salpeter enthält aber der Rückstand noch einen beachtungswerthen Antheil an unzersetztem Chromerz, deshalb vermengt man ihn wieder mit der Hälfte seines Gewichts reinem Salpeter, setzt ihn abermals 2 Stunden lang einer starken Rothglühhitze aus, und behandelt ihn wie zuvor. So erhält man gewöhnlich noch ⅓ oder ¼ der vorigen Menge eines schönen Chromgrüns. (Emmanss *Journ. XV.* S. 98 — 104).

Ueber Bildung des Traubenzuckers, von Lenoy, Pharmaceuten.

Lenoy findet sich durch nachstehende Versuche zu der Annahme veranlasst, dass krystallisirter Zucker durch vereinigte Einwirkung von Fruchtgallert und Pflanzensäuren, aber nicht durch Pflanzensäuren allein, wie einige frühere Versuche anzudeuten schienen, in Trauben- oder Krümelzucker überzugehen vermöge, und glaubt, dass dies auch der Bildungsprocess des Krümelzuckers in Früchten sey, wiewohl er nicht nachweist, dass er sich hier wirklich in krystallisirbarem Zustande befunden habe. Zugleich veranlassen ihn diese Umstände zu dem Rath, die pharmaceutischen Syrupe künftig nur mit gegohrenen Fruchtsäften zu bereiten, da die Gährung das gallertartige Princip zerstöre, widrigenfalls die Syrupe sich mit der Zeit ändern müssen.

Er nahm Säfte von Johannisbeeren, Aprikosen, Erdbeeren, Pfirsichen, Quitten, sämmtlich von reifen Früchten, versetzte jeden dieser Säfte ohne zuvorige Gährung mit 1½ Theilen Rohrzucker und brachte ihn durch gelinde Hitze in Syrupzustand. Nach einigen Monaten fand er in allen diesen Syrupen den Zucker in Traubenzucker übergegangen (*tous les sirops passés à l'état de sucre de raisin*), dagegen derselbe Versuch mit eben solchen Säften, aber nach zuvoriger Gährung derselben, welche das gallertartige Princip zerstört (vergl. Centralbl. III. S. 50), angestellt, nie Traubenzucker lieferte.

Auch folgenden Versuch führt der Verfasser in vorliegendem Bezuge an. Er färbte einen Antheil gegohrnen Johannisbeersaft, der schon 2 Jahr alt und dessen natürliche Farbe in Folge dessen grösstentheils verschwunden war, dadurch, dass er trockne Blumenblätter von *Papaver rhoeas* damit infundirte und bereitete mit dem so gefärbten Safte einen Syrup durch Zusatz der erforderlichen Menge Rohrzucker. Binnen 6 Wochen hatte sich dieser Syrup halb in Traubenzucker verwandelt, während die andere Hälfte noch flüssig war. Syrup

dagegen aus einem andern Antheil desselben, aber nicht künstlich gefärbten, Saften änderte sich in derselben Zeit gar nicht. Der Verf. schliesst, die Klatschrosenblätter hätten im ersten Falle eine kleine Quantität gallertartiges Princip an den Saft abgetreten, welches in Verein mit der S. des Safts die Bildung von Traubenzucker bewirkt habe; er unterstützt jedoch diesen Schluss durch nichts, weist auch nicht nach, dass die Klatschrosenblumen wirklich ein gallertartiges Princip enthalten, was sich mit dem der Früchte vergleichen liesse.

Couverchel hat einen Versuch angeführt, zufolge dessen Reinettenäpfelgallert, durch Waschen mit Alkohol von dem begleitenden Zucker und der Aepfels. befreit, durch Kochen mit kleesaure haltendem Wasser in Zucker übergegangen sey. Lenoy bezweifelt, ob wirklich völlige Befreiung von Zucker Statt gefunden habe; mindestens konnte er selbst, als er Johannisbeerengallert, welche durch Wasser von allem Zucker und aller S. befreit war, mit kleesaure (und Wasser) in der Wärme behandelte, keinen Zucker erhalten, selbst wenn er die Berührung mehrere Monate lang dauern liess. (*J. de ch. méd. VIII. p.* 597 — 600.

Ueber Chlorbereitung von L. Hesse.

Der Verf. stellte in Bezug auf die, von Döbereiner (Cathl. III. S. 107) gegen die von Gmelin angegebenen Verhältnisse zur Chlorbereitung bekannt gemachten Erfahrungen und Bemerkungen eigne Versuche unter Gmelins Leitung an, welche zu Resultaten führten, die sich mit denen Döbereiners nicht wohl vereinigen lassen. Er selbst äussert in Bezug darauf: „Worin diese Abweichung in den Resultaten mit den Versuchen von Döbereiner liege, wage ich nicht zu entscheiden. Vielleicht dass Umstände dabei obwalteten, die mir entgangen sind."

Mit Uebergehung des Details der Versuche theilen wir hier blos die Resultate derselben mit. (Der zu den Versuchen angewandte Braunstein war sehr rein:)

1) Bei dem von Gmelin vorgeschriebenen Mengenverhältnisse von Kochsalz, Braunstein und Schwefels. wird allerdings fast alles Chlor entwickelt, wenn man, wie derselbe ausdrücklich vorschreibt, so lange erhitzt, bis zuletzt bei starkem Feuer kein Gas sich mehr entwickelt (s. dessen *Handb. 3te Aufl. I.* §. 350. *Anm. und* §. 375).

2) Die Chlorentwickelung wird beschleunigt und alles Chlor leichter vollständig entwickelt, wenn man 2½ At. Schwefels. anwendet, was Gmelin ebenfalls in s. Handbuche bemerkt hat.

3) Die weitere Vermehrung der Schwefels. beschleunigt zwar die Entwickelung von Chlor, vermehrt aber nicht dessen Menge.

4) Bei einem Gemenge von gleich viel Atomen Glaubersalz, Schwefelsäure, Braunstein und gutze. Manganoxydul entwickelt sich allerdings schon während dem Erhitzen des wasserhaltigen Gemenges Chlor, dagegen die Chlorentwickelung aufhört, wenn die Masse vollkommen trocken ist und auch durch Glühhitze nicht weiter hervorgerufen werden kann.

5) Unter keinen Verhältnissen, selbst bei ziemlich starker Hitze, entwickelt sich bei diesen Operationen Mangansuperchlorid. (*Annalen der Pharm. III. S.* 64 — 69).

Ueber Jodoxyd und jodige Säure, vom Cavaliere Luigi Sementini in Neapel.

Sementini hatte schon vor längerer Zeit behauptet, eine jodige S. durch Erhitzen eines Gemenges von chlors. Kali mit Jod erhalten zu haben; doch erkannte Wöhler die hiebei erhaltene Substanz für Chlorjod. Später gab Sementini einen neuen Weg zur Bildung nicht nur einer jodigen Säure, sondern auch eines Jodoxyds an*, welcher darin besteht, Sauerstoff in der Hitze über Jod streichen zu lassen, wo sich zuerst Jodoxyd bildet, das bei fortdauerndem Zuströmen des Sauerstoffs in jodige S. übergeht. Diese Versuche sind unsers Wissens nicht wiederholt worden. Neuerdings kommt Sementini abermals darauf zurück, und giebt neben einer Bestätigung der frühern Resultate auch eine neue Methode an, das Jodoxyd darzustellen, während er auf die jodige S. in einem spätern Artikel zurückzukommen verspricht. Eine Analyse der erhaltenen Producte hat er indess eben so wenig als früher geliefert.

Bereitung des Jodoxyds. a) Mittelst Jod und Sauerstoffgas. An das eine Ende einer Rohre von geschmiedetem Kupfer von dem Durchmesser einer Barometerröhre, deren anderes gekrümmtes Ende in eine capillare Mundung auslauft, wird eine mit Sauerstoff oder auch blos mit atm. Luft gefüllte und mit einem Hahne versehene Blase befestigt. Unter die von passenden Trägern unterstützte Rohre wird eine längliche vielflammige Weingeistlampe so aufgestellt, dass diese Röhre ihrer ganzen Länge nach davon erhitzt wird. Das gekrümmte und zugespitzte Ende der Rohre ragt in den Tubulus einer geräumigen Retorte hinab, in welcher es luftdicht eingekittet wird, und

* Schweigg. *XLIX.* 103. *oder* Pogg. *Rep. der N. Entd. der neueg. Ch. I.* 246.

unter deren Bauch eine zweite grosse Weingeistlampe gestellt wird. Nach gehöriger Erhitzung der Röhre und Retorte wird die Blase von einem Gehülfen, nach Oeffnung des Hahns, mässig gedrückt, um die Luft durch das capillare Ende der Röhre hindurchzuzwingen, während man gleichzeitig einen Löffel voll Jod so in den Hals der Retorte einführt, dass es unmittelbar unter die Capillarmündung der Röhre zu liegen kommt. Alsbald verwandelt sich das Jod in Dampf, der durch Verb. mit dem erhitzten Sauerstoff bernsteingelben Jodoxyd-Dampf hervorbringt, der sich im Halse der Retorte olartig verdichtet*.

b) Mittelst Jod und Baryumhyperoxyd. Baryumhyperoxyd, mit überschüssigem Jod, so dass die Mischung eine schwärzliche Farbe annimmt, zusammengerieben, wird in einer kleinen langhalsigen Retorte durch eine grosse Weingeistlampe erhitzt. Dem zuerst erscheinenden violeten Dampfe folgt der gelbe Jodoxyd-Dampf, welcher sich allmälig im Halse der Retorte verdichtet und endlich von demselben herabtropft**. Das nämliche Resultat wird auch mit Baryt erhalten, aber das Product ist minder reichlich. In beiden Fällen wird Sauerstoffgas entwickelt.

Eigenschaften des mit wasserfreien Substanzen dargestellten Jodoxyds. Bernsteingelb, dickflüssig wie Oel, oft nicht ohne Erwärmung aus dem Halse der Retorte herauszubringen***, verändert die blaue Farbe des Lackmus in Smaragdgrün, löslich mit gelber Farbe in Wasser und Alkohol, ist so leicht zersetzbar, dass jede Berührung mit einem verbrennlichen Körper (z. B. einem weissen Kartenblatte, das sich dabei sofort mit einer schwarzen Jodschicht überzieht) hinreicht, die Verb. wieder aufzuheben und das Jod mit allen seinen Eigenthümlichkeiten wieder auszuscheiden. Entzündet im Zustande seiner grössten Dichtigkeit Phosphor und Kalium durch blosse Berührung. (Sewrens. *Journ. LXV. S.* 451 — 454; *aus dem Journ. of the royal Inst. no.* 4. *Aug.* 1831. *p.* 77 — 80).

---

* Der Verf. erwähnt, in zwei Fällen habe er bei Fortdauer des Gasstroms jodige S. erhalten, doch sey ihm diess später nicht wieder gelungen, ohne dass er den Grund davon anzugeben wisse. Da er indess weiterhin sagt: „Die Bildung der jodigen S. wird sehr einfach und klar hervorgehen aus einer andern Abhandlung, in welcher ich die jodige Salze abzuhandeln beabsichtige, so scheint es, dass er noch einen andern Weg, sie darzustellen, in *petto* hat.

** Nach dem Verf. mischt sich das mit übergegangene Jod nicht mit dem Jodoxyd.

*** Wenn das Jod und Baryumhyperoxyd nicht vollkommen trocken sind, so fällt das Jodoxyd viel flüssiger aus.

Ueber Blutegel und ihre Erhaltung; Bericht von Gasc, Henry d. Aelt. und Guillemin in Betreff einer von R... an die Akademie gerichteten Notiz.

Der Verf. der letztern glaubt, dass das Sterben der Blutegel bei ihrer Aufbewahrung von Mangel an Nahrung oder in Folge der Stiche entstehe, die sie sich einander aus Hunger beibringen. Er ist deshalb auf den Einfall gerathen, sie mit Zucker zu nähren. Dieses Mittel ist nach den Berichterstattern von Broussat (*Journ. de pharm. VIII. p.* 37.) schon zu Heilung einer Krankheit der Egel empfohlen worden, welche er Gelbsucht (*Jaunisse*) nennt. Ebendaselbst (*X. p.* 575) zeigt Deneux, dass dieses bereits in Deutschland gebrauchte Mittel eben so nutzlos ist, als der von Bertrand empfohlene Beisatz von Blut und ähnlichen Dingen und bemerkt, dass der Blutegel nur, nachdem er sich in etwas Weiches eingebissen hat, durch Saugen Flüssigkeiten aufnehmen könne. Blainville (*Dict. des scienc. natur. XLVII. p.* 234.) folgt derselben Ansicht. Die Berichterstatter halten diess nur in Bezug auf erwachsene, nicht auf junge Egel für begründet*, indem nach Raban (*Journ. de pharm. X. p.* 606.) jene in filtrirtem Seinewasser aufbewahrt an Gewicht verlieren, diese aber darin länger und stärker werden. Das Beissen der Blutegel untereinander scheint nur selten Statt zu finden und die Röthung des Wassers vielmehr durch eine Krankheit oder nach einem frühern Vollsaugen zu entstehen. Von Hunger leidende Egel werden fadenförmig, flach, schlaff und fast ganz kraftlos. Aus befeuchtetem Lehm scheinen sie Nahrung zu ziehen. An Krankheiten gestorbene erscheinen knotig. — Da es aber doch möglich gewesen wäre, dass der von R. empfohlene Zucker den Blutfluss der Egel geheilt habe: so mussten weitere Versuche damit angestellt werden. Wegen des Details derselben müssen wir auf das Original verweisen. Die Resultate fielen aber für die Meinung des Herrn R. wenig günstig aus, indem der Zusatz von Zucker die Sterblichkeit nicht zu vermindern schien. Schliesslich wird erwähnt, dass der aus dem Körper scheinbar sich entwickelnde Schleimüberzug die Oberhaut der Egel ist, die sie sehr oft, und zwar vom Kopfe aus, abstreifen. Dieser Häutung unterliegen sie in der Gefangenschaft oft und man hat deshalb empfohlen Moos, Sand oder andere harte Körper in die Gefässe zu bringen, da die Reibung derselben die Trennung der Haut erleichtert. (*Journ. de chim. méd. Octbr.* 1832. *p.* 606 — 612).

* Nach den Beobachtungen von E. H. Weber nehmen aber auch ganz junge Egel ihre Nahrung nur durch Saugen zu sich. *Die Red.*

Ueber Bestandtheile und Heilkräfte der Meliaceen, von Adr. von Jussieu.

Der Verfasser trennt in seiner Monographie von den ächten, in Meliae und Trichilieae zerfallenden, Meliaceen die Cedrelaceen, die in Swieteniae und Cedreleae getheilt werden. Die Cedrelaceen sind durch bittere und adstringirende Bestandtheile mit einer Beimischung von aromatischem Principe ausgezeichnet; z. B. *Soymida*, *Cedrela febrifuga und toona*, *Swietenia Mahagoni* und *senegalensis*. *Cedrela angustifolia* und *odorata* besitzen Knoblauchgeruch und aus der Rinde der letztern fliesst eine gummiähnliche Masse.

Auch die Meliaceen, nach der neuern Umgränzung, enthalten bittere adstringirende Stoffe; doch finden einige leicht zu bemerkende Verschiedenheiten Statt. Die Pflanzen wirken weniger fieberwidrig als giftig, nämlich drastisch narkotisch. So z. B. *Trichilia cathartica*, *Guarea Aubletii* und *trichilioides*, *Trichilia emetica* und *trifoliata*. *Melia Azedarach* wird ebenfalls besonders in den, auch ölhaltigen, Früchten für giftig gehalten; indessen braucht man dieselbe und *M. Azadirachta* in Indien als *Anthelminthica* und *Tonica*. Der Knoblauchgeruch findet sich hier besonders bei *Bisoxylum alliaceum*, *Harrisonia Forsteri* und *mollissima*. Einige Bäume dieser Familie sind auch harzhaltig. — Bei mehrern Arten sind aber die Früchte erfrischend und angenehm säuerlich, so bei *Sandoricum* und *Lansium* und es beweisst diess wieder Dunal's Behauptung, dass je weicher, zarter und saftreicher die Textur der Gewächse ist, desto unbeständiger die Mischungsverhältnisse sind, und je dichter und trockner die Organe sind, um so beständiger ihre Mischung ist. — Im Ganzen bekräftigen aber diese Familien die Uebereinstimmung der Heilkräfte der Pflanzen mit ihrer natürlichen Verwandtschaft. (Dunal *in* Treviranus's *n. Journ. Bd. XXV. St.* 1. *p.* 183 — 192).

Kleinere Mittheilungen.

Ueber die Rhabarber, ihre Heimath, ihren Handelsgang und ihre Verbreitung in Hochasien werden von Prof. C. Ritter aus der neuen Ausgabe des Bandes seiner Erdkunde über Asien in den *Annalen der Pharmacie Bd. III. Heft* 2. *p.* 209 — 224 höchst vollständige und gelehrte Nachrichten mitgetheilt, die keinen Auszug gestatten und auf die wir unsere Leser verweisen müssen.

Ueber Euphorbien auf Guadeloupe wird von Rugel-Mercens Bericht gegeben und besonders von *E. pilulifera* und dem dieselbe bewohnenden Zünsler (*Pyralis*) von *E. maculata*, *amaranpseoides* und *heterophylla etc.* gehandelt. Obgleich der Aufsatz von nicht grosser Wichtigkeit ist, mag doch hier eine Nachweisung nicht über-

flüssig seyn. (*Journ. de pharm. XVIII. p. 267. Arch. der Pharm. III. p. 222 — 227*).

Methode, Bleyzucker mit Hülfe von Platinmohr zu bereiten, von Dönhoffstedt. Gebandertes oder zu Spanen gedrehtes Bley wird in einem möglichst flachen bleiernen oder kupfernen Gefässe mit so viel schwachem Branntewein* in Berührung gesetzt, dass ein Theil des Bleys unbedeckt und dem Einflusse der Luft ausgesetzt bleibt. Dann vertheilt man auf einem, etwa ½ Zoll hoch über dem Bley ausgespannten, Netze von Bindfaden horizontal und gleichförmig so viel, 1 Lin. hoch mit Platinmohr gefüllte, Uhrgläser, dass dieselben etwa ⅛ der Oberfläche des Gefässes decken, und bedeckt das Ganze mit einem hohen offenen Glasdache, so dass die, an der innern Glaswand durch Verdichtung des aufsteigenden Dampfes entstehende, Fl. in das mit Bley und Branntwein beschickte Gefäss zurückfliessen kann und lässt nun den ganzen Apparat mit seinem Inhalte an einem recht hellen Orte so lange stehen, bis an der Mündung des Glasdaches nicht mehr der Geruch des Sauerstoffäthers, sondern der der reinen Essigs. bemerkbar ist, ein Zeichen, dass die Umwandlung des Alkohols in Essigs. erfolgt ist. Man lässt jetzt die Flüssigkeit, worin die Essigs. zum Theil (selten oder fast nie ganz) mit, auf Kosten des Luftsauerstoffs gebildeten, Bleyoxyd gesättigt ist, ab, sättigt sie vollends mit zur Bildung des Bleyzuckers hinreichendem Bleyoxyd und stellt zur Krystallisation hin. In das mit Bley gefüllte Säuerungsgefäss bringt man zugleich wieder eine neue Quantität Branntwein und ersetzt auch von Zeit zu Zeit das verzehrte Bley wieder. Möglichst freier Luftzutritt ist Hauptbedingung bei dem ganzen Processe: die Oxydation des Alkohols geht, besonders wenn das Säuerungsgefäss immer einer Temp. von 30° bis 36° C. ausgesetzt bleibt, rasch, die des Bleys aber nur langsam von Statten, daher die unvollkommene Sättigung. — Der Verfasser vermuthet, dass sich auf gleiche Weise essigs. Kupferoxyd würde darstellen lassen, doch hat er hierüber noch keine Versuche angestellt. (*Annalen der Pharm. II. S.* 8 — 9).

Ueber medicinische Anwendung des inländischen (Erfurter) Opiums. Mit einer nach Berlin gesandten Quantität Erfurter Opiums (dessen Analyse von Bucholz in diesem Centralbl. II. 757. 773. mitgetheilt wurde) sind in dem Charité-Krankenhause auf der Abtheilung für innere Kranke auf höhere Anordnung vom Prof. Wolfart Versuche über die medic. Wirksamkeit angestellt worden. Das eingeschickte Opium war, in Vergleich mit dem levantischen, dunkler, klebriger (daher schwer zerreiblich) und glänzender. Es schmeckte bitterer und verrieth in höherm Grade den eigenthümlichen Opiumgeruch; Verschiedenheiten, die ihren Grund darin haben mochten, dass es bei Weitem frischer war und dass seine Einsammlung sorgfältiger gewesen seyn mochte, als es bei dem im Handel vorkommenden levantischen Opium der Fall seyn soll. — Das Mittel wurde

* Er darf nur etwa 16 p. C. Alkohol halten, solcher von 34 bis 36 p. C. ist viel zu stark. Der mit solchem entstehende Bleyzucker krystallisirt schon im Säuerungsgefässe, wodurch die Oxydation des Bleys erzeugt wird.

in Pulverform und als einfache Tinctur, deren Opiumgehalt in der Drachme gleich 10 Gran geschatzt wird, theils bei solchen innern Kranken angewandt, die bisher noch kein Opium genommen, theils aber auch bei solchen, die früher schon das levantische Opium erhalten hatten, bei denen mithin ein Vergleich der qualitativen und quantitativen Wirkungen des ind. und lev. Opiums angestellt werden konnte. — Als Resultat dieser Prufung erklarte der Prof. Weese: Man könne die grosse Uebereinstimmung der Wirkungen, welche das ind. Opium hervorbringt, mit denen, welche als Folge des lev. Opiums bekannt sind, nicht verkennen, und man möchte selbst geneigt seyn, nachst der Gleichheit in der Art der Wirkung auch eine Gleichheit des Grades der Wirksamkeit beider Substanzen anzuerkennen. Es ergaben sich namentlich bei den 15 geprüften Fällen: Aufregung der Gefasthatigkeit 1 mal, vermehrte Warme in 4 Fallen, Trockenheit im Munde in 4 Fallen, baldiger und reichlicher Schweiss in 2 Fallen, spater und sparsamer Schweiss in 1 Falle, Verminderung der Diarrhoe in 1 Fall, in 4 andern nicht, Besanftigung des Hustens in 2 Fallen, in 3 andern nicht, Stillung des Schmerzes in 3 Fallen, Minderung desselben in 1 Falle, Unwirksamkeit in dieser Beziehung in 1 Falle, Beforderung des Schlafes in 4 Fallen, Unruhe und Schlaflosigkeit in 1 Falle. (*Berl. med. Zeit.* 1. *Jahrg.* no. 2. S. 7 — 8).

Ueber den Zustand der Medicin und Pharmacie in Nordamerika. Der Zustand des Medicinalwesens in Nordamerika ist in Vergleich mit den Einrichtungen deutscher Staaten hochst klaglich. Diess kann auch nicht anders seyn, da dem Studium der Medicin gesetzlich durchaus keine Vorbildung vorauszugehen braucht, und die Studierenden nur 2 Jahre lang, oder eigentlich nur 4 Mon. jahrlich die Vorlesungen besuchen, wobei es weniger auf ihren Fleiss, als auf die Entrichtung der Honorare ankommt. Nach der dürftigen Scheinprüfung werden sie dann zu Doctoren creirt (jahrlich eine Zahl von 600 bis 700); in den meisten Staaten ist aber auch nicht einmal die Promotion erforderlich, indem jeder ohne Weiteres offentliche Praxis treiben kann. Bei den ausgezeichneten Anlagen der Nordamerikaner stösst man jedoch zuweilen auch auf ausserordentlich helle Köpfe; hier haben aber die brittischen oder französischen Schulen den Grund zu einer durch eigenen Fleiss vollendeten Ausbildung gelegt, auch ist nicht zu leugnen, dass viele das, was die überaus mittelmassigen Lehranstalten ihnen darbieten, sich mit grossem Eifer anzueignen wissen. Hieher gehört besonders Anatomie und Chirurgie. Die operative Chirurgie steht hier so hoch, als in irgend einem andern Lande, vielleicht noch höher. Die Wundarzte wissen viel eher ein Glied geschickt abzunehmen, als es zu heilen oder zu erhalten. Dieser anscheinend glanzende Zustand der Chirurgie und die, was das Mechanische betrifft, verdiente Anerkennung desselben im Auslande, giebt denn auch den vom Nationaldünkel zuweilen sehr aufgeblähten Amerikanern Grund, ihre Aerzte für die besten in der Welt zu halten, von denen der Verf. doch einige der beschäftigtsten und geachtetsten kennen lernte, die kaum von 10 oder 12 Arzneimitteln

wussten und auch diese nicht einmal richtig zu verschreiben verstanden.

Wo möglich noch schlechter aber, als mit der Medicin, steht es in Nordamerika mit der Pharmacie. New-York hat ausser den 500 Doctoren der Medicin, welche grossentheils eigene Officinen haben, auch einige hundert sogenannte Apotheker, von denen jedoch kaum 10 lateinische Recepte zu lesen, geschweige denn Arzneien darnach zu bereiten verstehen. Jeder, wer er auch sey, kann ohne alle Beweise genossenen Unterrichts und ohne alle Prüfung eine Apotheke errichten. Fast kein Apotheker versteht sich auf Arbeiten im Laboratorium, man findet ein solches auch fast in keiner Apotheke. Alle handeln mit Parfumerien, Kämmen, Haarbürsten, Ueberschuhen von Federharz u. dergl., und beziehen die wenigen von ihnen verlangten chemisch bereiteten Mittel aus grossen Fabriken, unfähig, ihre Güte selbst zu prüfen, daher denn der Arzt auch bei den alltäglichsten Arzneien nicht sicher seyn kann, das rechte Präparat zu erhalten. So wird denn natürlich der wohlfeilste Einkauf für den besten gehalten und mit Verfälschung unglaublicher Umfang getrieben. Um nur ein Beispiel anzuführen, so sind Arzneimittel in Pulverform, des hohen Arbeitslohns ungeachtet, in den Apotheken für die Hälfte des Marktpreises *en gros*, und *Spir. nitrico-aether.* oft wohlfeiler als guter Weingeist zu haben, (*Aus Briefen eines deutschen Arztes in New-York, in der Berl. Med. Zeit.* 1. *Jahrg.* no. 5. S. 22).

Auffindung von Kupfer in Bley. Plattner fand, dass sich Bleyoxyd begierig in Borsäure, sowohl im Oxydations- als Reductionsfeuer auflöste, ein sehr leichtflüssiges Glas bildete, und wenn das Glas der Borsäure nicht übersättigt war, das aufgelöste Bleyoxyd durch die Reductionsflamme auch nicht reducirt werden konnte. Hierauf lässt sich folgende Methode gründen, in Bley, welches nur eine ganz geringe Beimischung von Kupfer enthält, letztres sehr leicht mittelst des Löthrohres zu finden. Zuerst schmilzt man in einem Grübchen auf Kohle dem Gewichte nach 2mal so viel Borsäure, als man Bley verwenden will, zu einem Glase, legt hierauf das kupferhaltige Bley, welches zuvor mit ein wenig kohlens. Natron und Borax auf Kohle zu einem Korne geschmolzen worden ist, daneben und bedeckt beides mit einer guten Reductionsflamme. Bemerkt man, dass die Borsäure wieder in Fluss gekommen ist, und das Metallkorn eine blanke Oberfläche erhalten hat, so taucht man die Löthrohrspitze, die keine zu weite Oeffnung haben darf, tiefer in die Flamme und sucht die Reductionsflamme in einen reinen blauen Kegel umzuwandern, den man so auf das schmelzende Metallkorn leitet, dass nur dieses, aber nicht auch zugleich die schmelzende Borsäure von ihm bedeckt wird. Auch berücksichtigt man dabei, dass das Metallkorn stets mit einer Seite mit dem Glase, und mit einer andern mit der Kohle in Berührung ist*. Während der Zeit, als man das Metallkorn mit der blauen

* Es geschieht bei geringer falscher Neigung der Kohle sehr leicht, dass das Metallkorn sich unter dem Glase versteckt, wodurch zugleich der Oxydationsprocess unterbrochen wird; in diesem Falle muss man die Kohle nach einer

Flamme behandelt, nimmt das darin vorhandene Bley von unten nach und nach Sauerstoff aus der Luft auf, das dadurch entstehende Bleyoxyd wird durch die Bewegung der Oberfläche dem daneben befindlichen Glase zugeführt und von demselben sofort aufgelöst. Diesen Process lässt man ununterbrochen so lange fortgehen, als sich das Korn neben der Schlacke erhalten lässt und bis kleine aus der Schlacke reducirte Bleykörner zu bemerken sind. Ist auf diese Weise der grösste Theil des Bleys oxydirt und vom Kupfer abgeschieden, so trennt man das zurückgebliebene Metall, in welchem nun alles Kupfer concentrirt ist, von der Schlacke und behandelt es dann mit Phosphorsalz und Zinn weiter, wo man die Reaction des Kupfers ganz ausgezeichnet deutlich erhält. — Beträgt der Kupfergehalt 1 bis 2 p. C., so kann man das Kupfer nach Abscheidung des Bleys durch Borsäure sogar metallisch erhalten. — Dasselbe Verfahren, mit geringer Abänderung, hat der Verf. sehr zweckmässig gefunden (und näher beschrieben), Schwarzkupfer und Metallgemische, in denen Kupfer einen Hauptbestandtheil ausmacht, auf Garkupfer zu probiren. (Erdmann's *Journ. XV.* S. 12 — 21).

Recept zu einem Kitte, um Porzellan und irdene Gefässe zu kitten. Man löse 1 Unze Mastix in so viel rect. Weingeist auf, als zu dessen Aufl. eben nöthig ist. Ferner weiche man 1 Unze Hausenblase so lange in Wasser, bis sie ganz weich geworden, worauf man sie in starkem Branntewein oder Rum auflöst, so dass sie eine dicke Gallerte bildet. Dieser setze man dann noch ½ Unze gut gepulvertes *Gummi Ammoniacum* zu. Diese beiden Gemenge setze man dann in einem irdenen Topfe einer gelinden Hitze aus, und wenn sie sich beide innig mit einander vermengt haben, so bringe man das Ganze in eine Flasche, die man gut verstopft. — Will man nun von diesem Kitte Gebrauch machen, so setze man die Flasche in heisses Wasser; eben so erwärme man die Porzellan- oder sonstigen irdenen Stücke, die gekittet werden sollen. Dann trage man den Kitt auf die Bruchstellen auf, und vereinige dieselben genau. Gut ist es, wenn man die auf diese Weise zusammengeleimten Stücke noch einige Zeit, am besten 12 Stunden lang, an einander gepresst erhält; bei dieser Vorsicht sollen die Bruchstellen so fest aneinander halten, als die übrigen nicht zerbrochenen Stellen nur immer halten können. (*Aus dem London Journ. and Rep. of Patent-Inventions mai.* 1832. *p.* 40. *in* Dingler's *polyt. J. LXV.* 235).

Vergleichende Untersuchung des versendeten Langenbrucker und Weilbacher Schwefelwassers in Bezug auf ihren Schwefelwasserstoffgehalt. Das Resultat war, dass bei den, an dem nämlichen Tage gefüllten, versendeten und 8 Wochen lang in einem geeigneten Keller unter denselben Umständen aufbewahrten Wassern der Gehalt des Langenbrücker an Schwefelwasserstoff zu dem des Weilbacher sich wie 13:5 verhält, entgegen der öfters ausgesprochenen Meinung, das letztre sey ein stärkeres

---

andern Seite wenig zeigen und dabei nicht stark blasen, damit es wieder zum Vorschein kommo.

Schwefelwasser als das erstere. 48 Unzen des Langenbrücker Wassers lieferten 0,102 Gramm. Schwefelsilber = 0,0139 Gramm. Schwefelwasserstoff; eben so viel Weilbacher Wasser blos 0,0422 Grm. Schwefelsilber = 0,0057 Gramm. Schwefelwasserstoff. (Henry *in Annalen der Pharm. III. S.* 175 — 178).

Ueber Göbel's Versuche, die ameisens. Quecksilbersalze betreffend. Prof. Liebig hat sich nach wiederholten Versuchen von der Richtigkeit dieser Versuche überzeugt. (*Annalen der Pharm. III. S.* 207 — 209).

Ueber eine gefährliche Methode, Melasse zu raffiniren. Die Gewürzkramer und Zuckerbäcker an einigen Orten Frankreichs bedienen sich des Kupfervitriols zum Entfärben und Klären schlechten und trüben Syrups, besonders der Melasse, welchen geklärten Saft sie dann in Flaschen mit verschiedenen Etiquetten versehen, als Eiwischsaft, Gummisaft u. s. w. verkaufen. So fand erst kürzlich ein Apotheker in Gray in einem ihm unter dem Namen Eiwischsaft zur Untersuchung gebrachten Safte, der schädliche Folgen bei einem Kinde gehabt hatte, 2 Gran Kupfervitriol in 5 Unzen Saft. Das angewandte Verfahren ist im Wesentlichen folgendes: eine wässrige Kupfervitriollösung wird dem Syrupe während des Kochens zugesetzt, nach einiger Zeit Kalkhydrat zugefügt und filtrirt. Der Kalk soll eigentlich das Kupferoxyd niederschlagen, aber bei mangelnder Sorgfalt wird vielleicht nicht immer das rechte Verhältniss angewandt. (Knörz, Buchners *Rep. XLII. S.* 408 — 411).

Chemisches Reagens auf Choleradisthesie. Der Curiosität wegen mag folgende Mittheilung aus Froriep's *Not.* angeführt werden: „Eine Probe mit Reagentien zur Entdeckung der Choleradisthesie ist in London in Aufnahme gekommen, ohne dass man weiss, wer sie vorgeschlagen habe oder in wie weit sie Vertrauen verdienen möge. Man sagt nämlich, dass die Disposition, von der Cholera ergriffen zu werden, sich durch eine krankhafte Säurebildung im Körper zu erkennen gebe, welche in dem Speichel wahrgenommen werden könne, wenn man nur einen Streifen Lackmuspapier unter die Zunge bringt. Bleibt die blaue Farbe, wie sie ist, so glaubt man die Person verhältnissmässig sicher, wenn sie aber eine röthliche Färbung annimmt, so glaubt man, dass der Farbende sich doppelt in Acht nehmen müsse. (Froriep, *Notiz. no.* 15 *des XXXII. Bds. S.* 240).

Pottasche. Zufolge nicht näher mitgetheilter Versuche hat Bouquet gefunden, dass die Asche von grünem Holze ein viel grösseres Verhältniss Pottasche (*Sulfat*) liefert, als die von trocknem Holze. Bei der Asche von Farrenkraut soll dieser Unterschied besonders auffallend seyn. (*Journ. de pharm. XVIII. p.* 583).

Branntwein aus Hollunderbeeren. Nach Wenner in Wien erhält man durch Gährung und Destillation des ausgepressten Hollunderbeersaftes (*Sambucus*) mehr Weingeist als aus dem besten Getraide. (*Gazzette ed.* 1832. *agosto. p.* 233).

Bibliographische Neuigkeiten.

Bamberger, F., Beschreibung und Abbildung der in neuerer Zeit erfundenen und verbesserten Maschinen zum Wägen, sowie kleinerer, sehr empfindlicher Wagen u. s. w. Mit 3 Steint. 8. Quedlinburg, 1832. 16 gr.

Berg, A., Anleitung zur Erkennung der in der Arzneikunde gebräuchl. phanerogam. Gewächse u. s. w. gr. 8. Berlin, 1832. 1 Thlr.

Berzelius, J. J., Lehrbuch der Chemie. In vollständigem Auszuge, mit Zusätzen und Nachträgen aller neueren Entdeckungen und Erfindungen u. s. w. Bearbeitet von *H. F. Rosenbach* und *E. J. Herzog*. 1. u. 2. Lfg. Mit 1 Steint. gr. 8. Stuttgart, 1832. 1 Thlr.

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ ggr. Preuss.

Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Anatomie und Physiologie.

Bei Leopold Voss in Leipzig erschienen:

Burdach, K. F., Die Physiologie als Erfahrungswissenschaft bearbeitet. Vierter Band, mit Beiträgen von Johannes Müller. gr. 8. 2 Thlr. 15 Gr.

Meckel, J. F., Archiv für Anatomie und Physiologie. In Verbindung mit mehreren Gelehrten herausgegeben. Sechster Band. 1s und 2s Heft. Mit 3 Kupfertafeln. gr. 8. jeder Band 4 Thlr.

Rapp, W., Die Verrichtungen des fünften Hirnnervenpaars. Mit 3 Steindrucktaf. gr. 4. cartonnirt 1 Thlr.

Chemische Tabellen zur Analyse der unorganischen Verbindungen. Von Dr. H. W. Wackenroder, Prof. zu Jena. Zweite vermehrte Auflage. Jena, in der Crökerschen Buchhandlung. 1832. Taf. I. II. III. IV. Fol. 12 gr.

Diese zuerst im Jahre 1829 erschienenen bekannten Tabellen sind bei der neuen Auflage nicht allein um eine ganze Tafel vermehrt, sondern auch viel umfassender bearbeitet worden, so dass dieselben nunmehr den wesentlichsten Theil der analytischen Chemie in einer kurzen und für den praktischen Chemiker sehr bequemen Uebersicht darbieten. — Eine fünfte Tafel, welche das Verhalten der metallischen Säuren, der wichtigsten organischen Säuren und der vorzüglichsten Alkaloide in übersichtlicher Zusammenstellung enthalten soll, wird nächstens nachfolgen.

Pharmaceutisches Institut zu Halle.

Die Meldungen zur Aufnahme in unsere Anstalt für den, Ostern künftigen Jahres beginnenden, neuen Lehrcursus werden möglichst zeitig erbeten, und namentlich von denen, welche im Locale der Anstalt selbst wohnen wollen, noch vor Ablauf des jetzigen Jahres erwartet, indem die Zahl der disponiblen Wohnungen nur gering ist.

Halle, am 1. November 1832.

Professor Dr. Schweigger-Seidel,
als Director der Anstalt.

Pharmaceutisches Central Blatt.

8. December 1832.

55.

INHALT. Verschiedene Präparate von versüsster Gallert, von Emil Mouchon d. S. — Chemische Analyse der Rinde v. *Pinus maritima*, von Luigi Nardo. — Analyse des Milchsafts von *Euphorbia myrtifolia Linn.*, von Ricord-Madianna. — Ueber Bereitung des Essigäthers, von Scharlau. — Kleine pharmaceutische Mittheilungen, von Aselach.

Kl. Mitth. Freiwillige Krystallisation des Morphins aus einer einfachen Opiumtinctur, von Storch. — Quassiabecher, von Buchner. — Bildung von Blausäure durch Wirkung von Salpetersäure, von Landerer. — Bildung von Blausäure in *Ungt. hydrarg. citrinum*, von Landerer. — Krystalle in *Extr. Chin. fusc.*, von Vetter. — Carophyllin, von Vetter. — Mayländischer *Cremor tartari*, von Melandri. — Flüssigkeit zur Entfernung von Fettflecken. — Pharm. Angel.

Verschiedene Präparate von versüsster Gallert, von Emile Mouchon d. Sohn, Pharmaceuten zu Lyon.

Theils um eine leichte Dosirung der Gallert, theils einen angenehmen Geschmack, theils ein bequemes Bereithalten der Präparate, worein sie eingehen sollen, zu erzielen, gibt der Verfasser folgende Vorschriften.

Conc. Hirschhorngallert-Zucker. (*Saccharolé concentré de corne de cerf*).

Geraspeltes Hirschhorn . .	4000	Gramm.
Salzsäure	125	—
Brunnenwasser	250	—

Lass die Salzsäure einige Stunden lang, unter öfterm Umrühren mit einem Buchsbaumspatel, in Berührung mit dem Hirschhorn. Wasche dieses nach gehörigem Abtropfenlassen wiederholt bis zur Geschmacklosigkeit mit heissem Wasser aus, und korbe es dann zweimal, jedesmal ½ Stunde lang, mit 32 Pfund Wasser aus. Colire und filtrire die gallertartige Fl. sofort und dampfe sie erst bei freiem Feuer unter beständigem Umrühren bis zur Verdampfung von ⅓ des Wassers, dann nach Zusatz von 2000 Grammen Zucker oder besser 3000 Gr. farblosem Zuckersyrup von 30° B. im Marienbade bis zur pulvrigen Masse ab. Nach gänzlichem Erkalten siebe das Product durch ein Seidensieb und verwahre es in einem gut verschlossenen Gefässe.

Bei Anwendung von Zucker zu diesem Präparate wird man ungefähr 2200 Grammen desselben erhalten, dagegen man bei Anwendung von Syrup genau 2000 Grammen erhalten wird.

Versüsste Hirschhorngallert.

Hirschhorngallertzucker Kochendes Brunnenwasser	} aa 64 Gramm.

Löse den Gallertzucker in kochendem Wasser auf, füge reinen Oelzucker hinzu, welcher aus einem einzigen Tropfen Citronenöl und einigen Grammen Zucker besteht; stelle die Auft. an einen kühlen Ort und in wenig Augenblicken wird man eine ganz durchsichtige Gallert von guter Consistenz und gutem Geschmack haben.

Hirschhorngallertsyrup.

Hirschhorngallertzucker	250 Gramm.
Zuckersyrup von 30° B. im Sommer oder 29° B. im Winter	1500 —
Gewöhnliches Wasser	125 —
Dreifaches Orangeblüthenwasser . .	125 —

Nachdem der Gallertzucker in dem fast kochenden gemeinen und Orangeblüth-Wasser gelöst ist, mische den Syrup hinzu, bringe vollends zum Kochen, colire sofort und befördere die Abkühlung durch ein erkaltendes Bad.

Bei diesen Verhältnissen erhält man 4 Pf. Syrup; und jedes Pfund dieses Syrups enthält den Gallertgehalt von 4 Unzen Hirschhorn.

Hirschhorngallertplätzchen.

Gepulverter Hirschhorngallertzucker .	500 Gramm.
Zuckerpulver	1500 —
Schwachen Traganthgummischleim mit Orangeblüthwasser (8 Grm. Gummi haltend)	200 —

Mache hieraus nach den Regeln der Kunst Plätzchen von 10 Grains Gewicht. In 1 Unze dieser Plätzchen ist die Gallert aus 4 Drachmen Hirschhorn enthalten.

Paste von Hirschhorngallert.

Hirschhorngallertzucker	1000 Gramm.
Zerstossenes (*concassé*) arab. Gummi	1000 —
Zuckersyrup von 30° B.	750 —
Gemeines Wasser	2250 —
Orangeblüthwasser	250 —

Nachdem man das Gummi gewaschen hat, löst man es in der Kälte in 1500 Grammen Wasser, seiht es durch, mischt den zuvor in 750 Grammen kochenden Wassers gelösten durchgeseihten Gallert-

zucker, so wie den Syrup bei, erhitzt das Gemisch im Marienbade bis zur Consistenz eines weichen Teiges, setzt das Orangeblüthwasser zu, und fährt mit der Operation so weit fort, dass die Anwendung des Trockenofens überflüssig wird. Das erhaltene Product giesst man auf schwach geölten Marmor oder in gehörig präparirte weissblecherne Formen aus. Nach dem Erkalten kann man diese Paste dann zerschneiden.

Isl. Moos-Zucker.

Man erhält diess Präparat auf ähnliche Weise als den Hirschhorngallertzucker. Nachdem man nämlich 8 Pf. gut gereinigtes Isl. Moos von seinem Bitterstoffe erschöpft hat, kocht man es zu drei verschiedenen Malen mit vielem Wasser aus, dampft die Colatur bei freiem Feuer unter unausgesetztem Umrühren bis auf 8 Pf. ein, setzt 24 Pf. Zuckersyrup von 30° B. und eine filtrirte Aufl. von 8 Unzen Fischleim in 32 Unzen Wasser zu, und dampft vollends im Marienbade unter Umrühren bis zur Zerreiblichkeit des Products ab. Man nimmt dasselbe nun vom Feuer, zertheilt es nach dem Erkalten möglichst, trocknet es im Trockenofen, pulverisirt es, und verwahrt es geschützt gegen Luftzutritt.

Diess Product repräsentirt dem Gewichte nach ungefähr das Doppelte der angewandten Quantität Isl. Moos, so dass sich in 1 Pf. des Präparats der Gallertgehalt von 8 Unzen Moos findet.

Versüsste Isl. Moos-Gallert.

Isl. Mooszucker . . . } — aa 64 Grammen.
Kochendes Brunnenwasser }

Hieraus erhält man 128 Grammen Gallert, die man mit einem Oelzucker oder einigen Tropfen alkoholischer Citronenessenz würzen kann.

Isl. Moos-Syrup.

Isl. Moos-Zucker	250 Gramm.
Zuckersyrup von 30° B. im Sommer oder 29° B. im Winter . . .	1500 —
Brunnenwasser	750 —

Lass den Mooszucker in kochendem Wasser zergehen und giesse die gallertartige Aufl. in den gleichfalls kochenden Zuckersyrup, lass kaum einmal aufwallen und seihe durch ein Stück Zeuch (*molleton*). Eine Unze dieses Syrups repräsentirt ½ Drachme Isl. Moos.

Isl. Moos-Plätzchen.

Isl. Moos-Zucker	250 Gramm.
Pulverisirter Zucker (*Sucre royal*) .	1750 —

Schwachen Traganthschleim mit Rosenwasser (enthält 8 Grammen Traganth) . . . . . 200 Gramm.

Verfertige hieraus nach den Regeln der Kunst Plätzchen von 16 Grains Gewicht. Jedes solches Plätzchen repräsentirt 1 Grain Isl. Moos.

Paste von Isl. Moos.

Isl. Moos-Zucker	500	Gramm.
Ausgelesenes arab. Gummi . . .	1000	—
Zuckersyrup von 30° B.	1500	—
Brunnenwasser	2000	—

Löse das zerstossene und gewaschene Gummi in 1500 Grammen kalten Wassers, filtrire die Lösung durch eine nicht sehr dichte Leinwand, vermische sie mit dem Syrup und dem zuvor in 500 Grammen Wasser gelösten Moos-Zucker; dampfe das Ganze im Marienbade bis zur weichen Pastenconsistenz ab und trockne noch vollends im Trokkenofen.

Nach diesem Verfahren erhält man ein mindestens durchscheinendes Präparat, dessen Geschmack und Ansehen nichts zu wünschen übrig lassen.

Zur Abkürzung der Arbeit kann man das Gefäss der unmittelbaren Wirkung des Feuers aussetzen und die Masse stark und anhaltend schlagen, bis sie beim Ausgiessen auf einen schwach geölten oder mit feinem Stärkmehl bestreuten Marmor zu einer gehörig consistenten Masse zu erstarren vermag; allein man erhalt hiedurch kein so schönes Product.

Wurmmoos-Zucker.

Wurmmoos von der erdigen Materie gereinigt	4000	Gramm.
Zuckersyrup	12000	—
Fischleim	250	—
Gemeines Wasser	32000	—

Erschopfe das Wurmmoos durch 2maliges halbstündiges Kochen, seihe jedesmal mit starkem Auspressen durch, filtrire die kochenden Flüssigkeiten, dampfe bei freiem Feuer unter beständigem Umrühren bis zur Entfernung von ⅓ des Wassers, dann im Marienbade bis zur Honigconsistenz ein, giesse hierein den, zuvor in einer gehörigen Quantität W. gelösten und filtrirten Fischleim, lasse die Masse über dem Feuer bis zur Erlangung der Pulverconsistenz, lasse sie erkalten und pulverisire fein.

Bei diesen Verhältnissen erhält man 16 Pf. Wurmmoozucker.

Versüsste Wurmmoos-Gallert.

Wurmmoos-Zucker	}	an 64 Grammen.
Edler weisser Wein		

Hieraus 128 Gramm. Gallert. Sie hält sich besser, als die nach dem gewöhnlichen Verfahren bereitete.

Wurmmoos-Syrup.

Wurmmoos-Zucker	500	Gramm.
Zuckersyrup von 30° B. im Sommer, oder 24° B. im Winter .	1250	—
Edler weisser Wein	500	—
Pulverisirte Cochenille	2	—
Alaun	1	—

Lass den Wein bei sehr gelinder Wärme einige Stunden lang mit dem zuvor zusammengeriebenen Gemeng von Alaun und Cochenille in Berührung, filtrire, löse in dem Filtrat den Wurmmoozucker auf, giesse die Aufl. in den Syrup, lass einmal aufwallen und seihe durch.

1 Pf. dieses Syrups enthält die auflöslichen Theile von 2 Unzen Wurmmoos.

Wurmmoos-Plätzchen.

Wurmmoozucker . . .	500	Gramm.
Pulverisirter Zucker . .	1500	—
Brunnenwasser	150	—
Eierweiss*	75	—
Traganth	8	—

Mache einen Schleim aus dem Wasser, dem Eierweiss und dem Gummi, so dass ein recht compactes Gemeng entsteht, theile dieses in Plätzchen von 16 Grains Gewicht, trockne sie schnell und hebe sie in einem wohlverstopften Glase auf.

Jedes Plätzchen repräsentirt 2 Grains Wurmmoos.

Pasta von Wurmmoos.

Wurmmoozucker	500	Gramm.
Ausgelesenes arabisches Gummi .	1000	—
Zuckersyrup	1500	—
Gemeines Wasser	2000	—
Pfeffermünzol, mit 1 Drachme Zucker verrieben	8	Tropfen.

Operire wie bei Bereitung der Paste von Isl. Moos, und ver-

* Ohne Hülfe des Eiweisses würde die Masse nur einen sehr schwachen Zusammenhalt bekommen.

wahre bei Ausschluss der Luft. (*Journ. de chim. méd.* 1832. nov. p. 650 — 660).

Chemische Analyse der Rinde von *Pinus maritima*, von Luigi Nardo.

Resultat der Analyse. 100 Grammen der (unstreitig trockenen) Rinde lieferten durch succ. Behandeln mit Wasser und Alkohol: 52,19% eisengrünenden Gerbstoff; 10,395 oxydirten oder oxydirbaren Extractivstoff, einschliesslich einer kleinen Menge Krystalle in Form 6seitiger Tafeln, welche dem Verf. ebenfalls die Natur des oxydirten Extractivstoffs zu haben schienen*, jedoch wegen zu kleiner Menge nicht gehörig untersucht werden konnten; 25,140 Faser; 6,885 seifenartigen Extractivstoff**; 3,960 Schleim; 1,035 Harz; 0,405 oxydirten Extractivstoff mit seifenartigem Extractivstoff und Gerbestoff; 0,015 Ueberschuss.

Die einzelnen Bestandtheile sind so gut als gar nicht characterisirt worden, auch die ganze Analyse nicht eben musterhaft.

Gang der Analyse. 1) 24stündige Infusion mit nachfolgender Decoction von 100 Grammen aufs Feinste gepulverter Rinde mit 1,2 Kilogr. dest. Wasser; Wiederholung dieser Operation. Eintheilung des filtrirten Auszugs, der 72,380 Grammen gelöste Theile enthält, in verschiedene Theile, deren einer zur Syrupsconsistenz verdampft und hingestellt wird, wo sich die krystallinische Substanz absetzt, Prüfung eines andern Theils mit Reagentien, welche blos Gerbstoff, Farbstoff und freie S., aber kein schwefels., salzs. noch Kalksalz darin anzeigen; Concentriren eines dritten Theils und allmäliges Vermischen während des Concentrirens mit Hausenblasenlösung bis zu aufhörender Trübung, wo Gerbstoffleim niederfällt, der durch Filtration (welche nur langsam von Statten geht), abgesondert, mit kochendem W. gewaschen und getrocknet als 46 p. C. Gerbestoff haltend (nach Davy's Versuchen) berechnet wird. Verdampfen der vom Gerbstoffleim abfiltrirten Fl., Wiederauflösen des Rückstandes und Concentration der Aufl., die beim Hinstellen zum Erkalten oxydirten Extractivstoff absetzt. Versetzen der hiervon abgesonderten Fl. mit Alkohol, wo ein orange-fleischfarbener Niederschlag entsteht, der sich durch seine Löslichkeit in W., Unlöslichkeit in Al-

* Dieses ist unstreitig sehr unwahrscheinlich.

Die Red.

** Hiernunter scheint der Verf. solchen zu verstehen, der durch Verdampfen seiner Lösung nicht unlöslich wird (nicht in Absatz übergeht).

Die Red.

kohol und Geschmacklosigkeit als Schleim verhält. Abdestilliren des Alkohols von der hiervon abgesonderten Fl., und Verdampfen, wo eine röthliche Materie bleibt, die zufolge einer nicht näher mitgetheilten Untersuchung aus 1 Th. oxygenirbarem Extractivstoff mit 3 Th. seifenartigen Extractivstoff* und Spuren Gerbstoffs und Kalksalzes besteht.

2) Erschöpfung des, 27,620 Grammen betragenden, Rückstandes mit warmen (*caldo*) Alkohol (welcher Stärke?), Concentration der vereinigten Auszüge durch Destillation, 2tägiges Hinstellen des aus der Retorte ausgegossenen mit W. verdünnten Auszuges, wo sich etwas, und bei Erhitzen mit noch mehr W., noch etwas mehr Harz ausscheidet. Verdampfen der hiervon abgesonderten Fl., wo ein Rückstand bleibt, der aus oxydirtem Extractivstoff, seifenartigem Extractivstoff mit einer Spur Gerbstoff zu bestehen schien.

3) Der Rückstand der wässrigen und alkoholischen Ausziehung wurde nicht weiter behandelt, sondern als Faser betrachtet. Er wog, 25,140 Grammen. (*Giorn. di Farm.* VI. *p.* 231 — 235).

Analyse des Milchsafts von *Euphorbia myrtifolia Linn.* (*Pantoufflier des negres*), von J. B. Richard-Mandanna.

Die Stengel der, auf der Insel Guadeloupe wachsenden, *Euph. myrtifolia* enthalten einen sehr scharfen Saft, der auf der Haut Pustel und Geschwüre verursacht, und innerlich genommen Thiere wie ein scharfes Gift zu tödten vermag. Der Verfasser hat diesen Saft analysirt und durch Ausziehen mit Alkohol u. s. w. eine flüssige Substanz daraus dargestellt, worin sich die scharfen Eigenschaften dieses Saftes concentrirt finden. Er nennt diese Substanz, die wahrscheinlich der reine scharfe Stoff noch nicht seyn möchte, Euphorbin, hat sie übrigens ihren Eigenschaften nach, so wie auch die übrigen Bestandtheile des Saftes, sehr wenig charakterisirt.

Eigenschaften des Saftes. Schön weiss, von nicht sehr dicker Consistenz, klebt nicht an den Fingern, verliert binnen mehrern Tagen seine weisse Farbe nicht, verhärtet sich aber durch Verdampfung seines Wassergehaltes und wird dann gummich. Röthet schwach Lackmuspapier. Im frischen Zustande ist sein Geruch dem des Tresterweins (*piquette*) ähnlich, getrocknet aber hat er fast keinen Geruch mehr. Bei starkem Einathmen des Geruchs verspürte der

* Der Verf. charakterisirt ihn blos durch folgende Merkmale: eben so löslich in W. als Alkohol, durch Verdampfen der Lösung einen in W. auch neue ohne Rückstand löslichen Rückstand gebend.

Verf. einen leichten Kopfschmerz, dann Prickeln (*picotement*) im Schlunde. Auf der Zunge brachte ein Tropfen des Safts ein Prickeln wie von einer Nadelspitze hervor, die Lippen wurden verbrannt und im Schlunde entstand ein heftiges Brennen. 3 Kaffeelöffel davon reichten hin, einen sehr jungen Hund zu tödten; bei Anwendung einer geringern Dosis dagegen genas ein anderer Hund vollkommen wieder.

Resultat der Analyse. 2880 Grains enthielten 335 Cerin; 138 fettes Oel mit Euphorbin (dessen gesonderte Darstellung s. bei dem Gange der Analyse unter 1)); 108 Myricin (grünlichbraun, unlöslich in W., Alkohol und Aether in der Kälte wie Hitze; löslich in flüchtigen und fetten Oelen); 52 Harz (halbdurchsichtig, gelb, unwirksam auf Thiere, nicht scharf, löslich in Schwefels. und Ammoniak); 40 Extractivstoff (unlöslich in reinem Alkohol und Aether, löslich in wässrigem Alkohol); 10 Schleim (*muqueux*); 10 Leim (*glu*); 5 Fibern und Unreinigkeiten; 2110 Wasser; 30 Verlust; 42 Antheile der verschiedenen Bestandtheile, welche zu speciellen Versuchen verwendet wurden.

Gang der Analyse*. 1) Erschöpfung von 5 Unzen oder 2880 Grains frisch von der Pflanze genommener Milch durch wiederholte Behandlung mit heissem Alkohol von 38° B., wo 1 Unze abfiltrirter Rückstand bleibt. Bei 5tägigem Hinstellen des Auszugs setzen sich 40 Grains weissliche, grösstentheils aus Cerin bestehende, Materie ab. Freiwilliges Abdampfen der hiervon decantirten Fl. unter einer Glocke, wo sich binnen 20 Tagen kleine runde abgeplattete, rothgelbe Körner absetzen, die abgesondert, in Aether gelöst und abgedampft 40 Grains Harz geben. Behandeln der, von den Körpern abgesonderten dick-syrupartigen Fl.** mit Aether, welcher 12 Grains mit dem vorigen übereinstimmendes Harz entzieht, dann mit reiner alkoholischer Kalilösung, wodurch eine in W. gänzlich lösliche Seife entsteht. Zersetzen dieser Seife durch eine Aufl. von Kleesalz, wo ein sehr giftiger schwarzlicher Niederschlag entsteht***. Destillation der überstehenden neutralen Fl., wo eine nicht giftige schmutzig

* Wie das Wasser und die Faser mit Unreinigkeiten bestimmt wurden, ist nicht angegeben.

** Diese Fl. hatte einen starken unangenehmen Kopfschmerz erregenden narkotischen Geruch. Ein ganz kleiner Tropfen davon, mittelst einer Nadelspitze an die Zunge gebracht, brachte ein lebhaftes Brennen hervor, als wenn die Nadelspitze glühend wäre. 12 Tropfen davon tödteten einen kleinen Hund. Wasser und Alkohol bewirkte keine Aufl. Aether entzog 12 Grains Harz, wie oben angegeben. Papier wurde dadurch wie durch Oel gefleckt. Durch Erwärmung in einem Sandbade erfolgte nur Verdickung, aber kein gänzliches Austrocknen. In frischem Zustande gerieth sie stark Lackmuspapier, nach einiger Zeit Aussetzens an die Luft aber röthete sie es schwach.

*** Ueber diesen Niederschlag findet sich nichts weiter angeführt.

weisse Fl. von seifenartigem Geruche übergeht. Abdampfen dieser Fl. in einer Porzellanschaale im Sandbade, wo sich Krystalle von klees. Kali innerhalb einer rothgelben, syrupartigen, sehr giftigen, Fl. bilden, welche sich nicht sehr von der in der Anm. beschriebenen zu unterscheiden schien, und von dem Verfasser für das reine Euphorbin angesehen wird.

2) 12stündiges Behandeln des, 1 Unze betragenden, in Alkohol unlöslichen, weisslichen, körnigen Milchrückstandes mit kaltem dest. Wasser, Abdampfen des strohgelben, Lackmus nicht röthenden, nicht giftigen, Auszugs zur Trockniss, wo eine geruch- und geschmacklose, gefärbte, in W. unauflösliche, Materie bleibt, die der Verf. als Schleim (*muqueux*) bezeichnet.

3) Auskochen des mit Alkohol und kaltem W. behandelten Rückstandes mit kochendem W., wo eine milchige, durch Erkalten sich nicht aufhellende, Fl. erhalten wird, welche durch Jod nicht geblaut wird. Versetzen derselben mit essigs. Bley, wo ein Niederschlag entsteht, der in W. vertheilt und durch Schwefelwasserstoff von Bley befreit nach dem Abdampfen 40 Grains Extractivstoff lässt.

4) Wiederholte Behandlung des grünlich braunen, noch 510 Grs. betragenden, Milchrückstandes mit (kaltem?) Aether, welcher 108 Myricin ungelöst lässt. Verdampfen des gelben äth. Auszugs, und wiederholte Behandlung des Rückstandes mit kochendem Alkohol, wodurch er in 50 Grains ungelösten Leim (*gluten*) und 335 Cerin, welches sich beim Erkalten der alkoholischen Lösung absetzt, zerfällt. (*J. de pharm.* 1832. oct. *p.* 589 — 596).

Ueber Bereitung des Essigäthers, von G. W. Schaeuau, Apotheker in Neu-Strelitz.

Nach der neuen preuss. Pharmakopoe von 1829 sollen zur Bereitung des Essigäthers

12 Unzen getrocknetes essigs. Natron mit 6 Unzen roher Schwefelsäure (von welchem sp. Gewichte?) und

10 Unzen Alkohol

destillirt werden, das erhaltene Destillat soll wieder auf den Rückstand gegossen und so lange destillirt werden, als noch Aether übergeht. Die ätherhaltige Fl. wird mit W. und kaustischer Kalilauge zur Abscheidung und Abstumpfung des sauer reagirenden Aethers vermischt, dann der mittelst eines Scheidetrichters abgesonderte Aether über Magnesia (wie viel?) und Kohlenpulver destillirt. Zieht man indess die bekannten Thatsachen in Betracht: 1) dass sich der Essig-

äther als eine Verb. von gewöhnlichem Aether mit Essigsäure ($H^{10}C^{8}O^{3}$ + $H^{10}C^{8}O^{4}$) ansehen lässt, welche durch Einfluss von Basen bei Gegenwart von Wasser in Essigs. und Alkohol (der durch Zutritt von Wasserbestandtheilen zum Aether entsteht) zu zerfallen vermag; 2) dass der Essigäther durch öfteres Cohobiren des Destillats von conc. Essigsäure mit Alkohol nur in geringer Menge, reichlich aber bei gleichzeitiger Gegenwart einer angemessenen Quantität freier Schwefels. entsteht; so erhellt, dass diese Bereitungsmethode in mehr als einer Hinsicht unzulässig seyn muss. In der That: das von der Pharmacopoe vorgeschriebene Verhältniss von Schwefelsäure ist merklich blos auf Zersetzung und Sättigung des essigsauren Natrons berechnet, so dass nur ein nicht in Betracht kommender Antheil Schwefelsäure in freiem Zustande zur Wirkung auf den Alkohol bleibt*. Das erhaltene Destillat enthält also eine geringe Menge Aether, im Verhältniss zu der Menge von Alkohol und Essigsäure, die verwandt worden, unzersetzten Alkohol, freie Essigsäure und im Rückstande bleibt ebenfalls noch freie Essigsäure. Ein mit zu vielem Alkohol verdünnter Essigäther lässt sich sehr schwer oft gar nicht abscheiden, da er in grosser Menge vom Wasser verschluckt wird. Die geringe Menge Aether nun wird, nachdem die überschüssige Säure entfernt ist, über Magnesia und Kohle rectificirt. Was hier geschieht, ist leicht einzusehen; es entsteht Alkohol und essigs. Magnesia, ersterer geht mit dem unzersetzten Aether über und bildet einen Essigätherweingeist, der noch dazu von unbestimmtem Aethergehalte ist, denn da die Vorschrift nicht die Menge der Magnesia vorschreibt, so wird, je nachdem mehr oder weniger angewandt worden, auch mehr oder weniger Aether zersetzt seyn. Es ist überhaupt kein Grund vorhanden, die Rectification über Magnesia vorzunehmen, denn die freie Säure ist ja schon durch das Waschen mit Kalilösung dem Aether entzogen, eben so wenig leuchtet der Nutzen der Kohle ein, sie kann nur hier mechanisch wirken und höchstens durch ihre Porosität Verlust an Aether bewirken. Für zweckmässiger hält es der Verf., den Essigäther, der beim Abscheiden eine ziemliche Menge Wasser aufnimmt, über Chlorcalcium rectificiren zu lassen.

In Betracht der Verwerflichkeit der mitgetheilten Vorschrift, em-

* 12 Unzen trockenes essigs. Natron bestehen nämlich aus 4,536 Unzen Natron und 7,464 Unzen wasserfreier Essigsäure. 4,536 Unzen Natron erfordern zur Sättigung 5,815 wasserleerer Schwefelsäure, welche 5,945 des zweiten Schwefelsäurehydrats (conc. Schwefelsäure) entsprechen. Hat man also zur Zersetzung des Salzes 6 Unzen conc. Schwefels. verwendet, so bleiben blos 0,055 Unzen derselben in freiem Zustande zur Umwandlung von 10 Unzen Alkohol in Aether.

pfiehlt der Verfasser eine andere, die er nach theoretischen Gründen ermittelte, und durch Erfahrung als sehr vortheilhaft erkannte. Diess ist folgende: 80 Unzen trocknes essigsaures Bleyoxyd (96 Unzen krystallisirtem entsprechend) werden in einen Kolben geschüttet, demselben wird ein tubulirter Helm nebst Vorlage anlutirt. Nachdem die Luta trocken sind, giesse man eine Mischung von 67 Unzen Alkohol von 0,835 bei + 14° R. und 60 Unzen Schwefelsäure von 1,860 durch den Tubulus des Helms in den Kolben und destillire fast bis zur Trockne, oder so lange, als sich noch Aetherstreifen zeigen. Durch den Tubulus der Vorlage wird ein dreischenkliches Glasrohr bis auf den Boden derselben geführt, und mittelst desselben das Destillat zum öftern herausgenommen und geprüft. Scheidet sich durch Zumischung von gleichen Theilen Wasser kein Aether mehr ab, so höre man mit der Destillation auf. Die so erhaltene Fl. wird mit W. und Kalilösung gewaschen, bis der Aether sich mit neutralem Verhalten abscheidet, der dann bei einer Temperatur von + 76° C. für sich oder über Chlorcalcium rectificirt wird. Ein in das Sandbad gestelltes Thermometer zeigt an, wenn man mit der Rectification aufzuhören hat; Essigäther siedet bei + 74° C.; erhitzt man die ätherhaltige Fl. bis 76° C., so bringt der entweichende Aether in derselben das Phänomen hervor, was wir Sieden nennen, hört diess bei der genannten Temperatur auf, so kann man versichert seyn, dass kein Aether mehr da ist. Man unterbreche nun die Rectification und erhält so 63 Unzen Essigäther von 0,893 sp. G. Es versteht sich hier von selbst, dass man die Luta nicht eher beim Rectificationsgeschäft anbringt, bis alle atmosphärische Luft aus den Destillationsgefässen verdrängt ist, denn sonst würde dieselbe durch Aetherdampf comprimirt, einen starken Druck auf die Fl. ausüben, mithin auch das Sieden nur bei einer höhern Temperatur erfolgen und die Anwendung des Thermometers wäre alsdann zwecklos.

Was über Rectification des Essigäthers gesagt ist, gilt für alle Aetherarten mit flüchtigen Säuren, also auch für den Salpeteräther-weingeist und den Salzätherweingeist. Zur Sättigung der freien S. bedient man sich hier mit Vortheil des neutralen weinsteinsauren Kali's, es wirkt nicht zerlegend ein und bindet doch die Säure, denn begierig, sich zum sauren weinstein. Kali umzuwandeln, tritt es der freien S. des Aetherweingeists den Antheil Kali ab, der erforderlich war, es in ein neutrales Salz umzuwandeln und das Destillat ist frei von Säure. (*Auszugsweise aus einer Originalmittheilung*).

Kleine pharmaceutische Mittheilungen aus dem Gebiete der Erfahrung. (Bereitung der Narkotischen Extracte, — der Oelemulsionen, — des *Ol. terebinth. aulph.*, — Wartung der Blutegel), von Astvalck, Apotheker in Sommerfeld.

Die Bereitung der narkotischen Extracte nach der neuen preuss. Pharmacopoe hat mir Gelegenheit gegeben, dieselben durch einen kleinen Vortheil im Ansehen und Haltbarkeit zu verbessern. Der ausgepresste Kräuterkuchen soll nach derselben mit der durch einmaliges Aufwallen des gepressten Saftes erhaltenen Eiweissstoffmasse in Weingeist von 80° digerirt werden u. s. w. Diesen Kuchen nehme ich aber, zerpflücke ihn und stelle das Kraut so lange auf umgekehrte Siebe in die Luft, bis es lufttrocken geworden, während ich jene Chlorophyllmasse in die dazu erforderliche Menge Weingeist so lange verschliesse, damit sie der Luft ausgesetzt, keine Veränderung erleide und thue nun das trockne Kraut zum Weiterverfahren mit Digestion etc. hinzu. — Das nasse Kraut hält nämlich das Wasser so stark gebunden, dass der Weingeist in die vegetabilische Textur und Faser nur sehr schwer und unvollständig eindringen kann. Durch das Trocknen des Krautes wird das Eingeben vollständig vermittelt, so dass man mit 60gradigem Weingeist den Zweck auch erreicht, ja insofern noch vollständiger, als man diesen überall sich ohne vielfache Rectificationen selbst rein darstellen kann, und sonach das Präparat viel reinlicher ausfällt, denn der käufliche 90% Alkohol fuselt immer und beim Vermischen mit W. sondern sich Schleim und Unreinigkeiten ab, die mithin ins Präparat eingehen. Ein Hauptvortheil geht aber daraus hervor, dass man der fernern Schleimaufnahme aus dem Kraute gänzlich überhoben ist und die digerirte Tinktur schön dunkelgrün und klar ausfallt. Dem Einwurf: dass durch das Trocknen das narkotische Princip geschmälert werde, begegne ich dadurch, dass Einmal die Masse der wirkenden Bestandtheile in dem Eiweissmagma gewonnen, und anderntheils beim Trocknen nur Luft und Sonne nicht einmal so zerstörende Wirkung üben können, als die Temper. beim Behandeln des Saftes über Feuer. Die Präparate fallen aber ausgezeichnet schön aus, haben eine dunkle, sehr schöne, saftgrüne Farbe, worin sie sich denen aus trocknen Vegetabilien bereiteten anschliessen, sind eher austrocknend als schmierend, halten sich vorzüglich gut und sind gewiss auch am wirksamsten. Sie unterscheiden sich von den nach der Pharmacopoe erhaltenen dadurch, dass diese, nach Beschaffenheit ihres Chlorophylls, mehr oder weniger schmutzig-grün, schmierend und nicht so haltbar sind. So erscheinen die, welche ich nach Preisliste aus einer Berliner Apotheke bezogen, und zei-

gen demnach einen auffallenden Unterschied zwischen meinem *Extr. Chelidonii, Conii mac. Hyoscyami* etc.

Schon vor 16 Jahren lehrte ich den mir untergeordneten Gehülfen in Dresden die Oelemulsion auf kürzere und sichrere Weise als die alte bereiten und glaubte damals, dass ein so unbedeutender Handgriff sich in der Praxis von selbst aufdringen müsse und der öffentlichen Mittheilung nicht werth sey. Doch immer noch bereiten die Gehülfen sie, indem sie das Gummi im Wasser auflösen und das Oel und Wasser allmälig hinzu thun, wodurch nicht nur manche Emulsion verpfuscht, sondern auch das Fordern im Geschäft behindert wird. Ich thue Oel und Gummi zugleich in den Mörser, rühre beides sanft unter einander und nun dreimal (1 — 3 das Verhältniss nämlich zum officinellen Mucilago) so viel Wasser genau gewogen, als Gummi genommen ist, darauf. In sechs bis acht Rundschlägen mit dem Pistill ist die Emulsion fertig und braucht blos verdünnt zu werden. Der Erfolg ist allemal sicher, nur muss man mit etwas Geschick verfahren, besonders aber nicht Oel und Gummi stark zusammen drücken.

Das *Ol. terebinth. sulph.* zu bereiten, schreiben die Lehrbücher überall die Digestion des *Corp. pro bals. sulph.* mit *Ol. terb.* vor. Diess ist aber ein ganz unpraktisches Verfahren, denn das Schwefelharz wird auf diese Weise gar nicht aufgelöst, sondern höchstens ein wenig angegriffen, wodurch man ein schwach braun gefärbtes Terpentinöl erhält und bei der starken Hitze, die man beim Digeriren anwenden muss, ist diess Verfahren noch gefahrvoller, als nachstehende Methode. Die genommene Menge *Corp. pro bals.* wird nämlich in einem einernen oder irdenen Kasserol über offnem Feuer geschmolzen; sobald die Masse gleichmässig fliesst, wird sie vom Feuer genommen und die nöthige Menge, vorher im Standgefässe erwärmtes, Terpentinol hinzugerührt. Das Gemisch ist nun eine dicke, firnissartige, vollständige Auflösung des Schwefelbalsams. Auf diese Weise kann man ganz alten, zähen *Corp.* zur Aufnahme in äth. Oel geschickt machen.

Nur zuviel schon ist über Aufbewahrung und Wartung der Blutegel geschrieben und fast möchte ich anstehen, noch ein Wort hinzuzufügen, obwohl die Acten über diese Materie noch nicht als geschlossen zu betrachten sind, und ein systematisches Verfahren dem immer fühlbarer werdenden Mangel durch zweckgemässe Behandlung der Vorräthe, um sich gegen Verluste zu schützen, zu begegnen, noch gar nicht aufgestellt; doch giebt vieljährige eigne Behandlungsweise so viel Kenntniss von der Natur dieser Würmer, dass es mir erlaubt seyn möge, meine Erfahrungen auch hier niederzulegen. Es ist nicht meine Absicht, über Vorrichtungen zur Vermehrung der Blutegel,

sondern nur darüber zu sprechen, wie der Bedarf kleinerer Geschäfte am schicklichsten behandelt wird, um nicht zu grosse Einbusse zu haben, da der kleinstädtische Apotheker für seinen geringen Bedarf weder Lokale hat, noch dass ihm für grossartige Einrichtungen dieser Art aus dem Absatz der Egel eine billige Entschädigung erwüchse. Sein Hauptangenmerk richte man dahin, dass der Vorrath im Herbst eingekauft werde, am besten im September oder Oktober, dass alles Licht entfernt bleibe, dass immer eine gleiche Temperatur Statt finde und dass beim Reinigen jede grosse Belästigung der Thiere vermieden werde. Abgang wird man immer haben, aber doch bei weitem nicht den, worüber man sich im Allgemeinen beklagt. Ich verfahre folgendermassen: Zwei grosse Zuckergläser, jedes von 8 Berliner Quart Inhalt, werden im Herbst ¼ hoch mit dem Schlammmoor, worin die Egel im Freien leben, gefüllt, 4 — 500 dergleichen in Jedes gethan und ¾ Flusswasser darauf. Diese Gläser werden nun im Keller, fern von ammoniakalischen Ausdünstungen aufbewahrt. Im Winter giebt man alle 14 Tage, im Sommer alle 8 Tage frisches Flusswasser, nach Umständen auch öfter, nur niemals seltener, und muss im ersten Falle das Wasser den Wärmegrad, in welchem die Egel leben, durch Einstellen in ein warmes Zimmer erlangt haben, im andern auch durch längeres Stehen im Keller so weit kalt gemacht werden. Beim Reinigen selbst giesst man behutsam das Wasser ab, berührt blos die an den Wänden des Glases hängenden Egel mit einem Schwamm, worauf sie sogleich auf den Schlamm hinunter fallen, säubert mit dem Schwamm die Wände von Schmutz und Häuten, sucht sorgfältig die etwa vorhandenen Todten heraus, und giesst nun die nöthige Menge Wasser langsam so darauf, dass es durch die beiden zusammengehaltenen Hände eines Andern läuft. Jeden Herbst und Frühjahr wird der Schlammmoor in den Gefässen erneuert. (*Originalmittheilung*).

Kleinere Mittheilungen.

Freiwillige Krystallisation des Morphins aus einer einfachen Opiumtinctur. Diese fand in einem längere Zeit unberührt stehenden Vorrathsglase statt, welches zu ⅔ Volumen mit nach der letzten österreichischen Pharmacopoe bereiteten *Tinct. anodyna* gefüllt war. Die Krystalle des an den Wänden des Glases haftenden Morphins waren ansehnliche vierseitige rechtwinkliche vom anhangenden Extractivstoffe etwas braunlich gelb gefarbte Prismen und in nicht unbeträchtlicher Quantität. Ihr Entstehen kann ich mir nur in so fern erklären, als es möglich wäre, dass durch die begünstigende Temperatur während der längern Digestion unter Mitwirkung der üb-

rigen Bestandtheile des Opiums und unter Mitwirkung des wässrigen Alkohols sich essigsaures Morphin gebildet habe, welches mit der Zeit beim Vorhandenseyn der Luftatmosphäre wieder zersetzt und als freies Morphin ausgeschieden worden war. (*Originalmittheilung vom Apotheker* Brandes).

Quassiabecher. In den österreichischen Staaten hat man den Gebrauch, aus dem dichten Quassiaholze Becher drehen zu lassen, wovon in Apotheken das Stück 2 bis 3 Zwanziger (40 Kreuzer bis 1 Fl. 12 kr.) kostet. Der Patient füllt seinen Quassiabecher Abends mit Wein, lässt ihn bedeckt über Nacht stehen und trinkt dann am andern Morgen seinen Quassiawein. Lässt man den entleerten Becher einige Zeit an der Luft stehen, so gewinnt er neuerdings die Kraft, den Wein bitter zu machen. Wird er endlich kraftlos, so schickt man ihn zur Stärkung in die Apotheke. Ein Quassiadecoct, womit man den Becher füllt und einige Zeit stehen lässt, oder worin man den hineingelegten Becher zum Sieden erhitzt, stellt seine Kraft wieder her. (Brandes *Rep. XLII.* S. 416).

Bildung von Blausäure durch Wirkung von Salpetersäure auf Zucker. Landerer beobachtete, dass eine Fl., welche durch Erhitzen von 1 Zucker mit 2 conc. Salpeters. und 3 bis 4 W. in einer Retorte bis zum Verschwinden der salpetrigs. Dämpfe erhalten und seit mehreren Monaten aufbewahrt worden war, beim Oeffnen des Gefässes einen starken Blausäuregeruch entwickelte, dessen Gegenwart noch ausserdem durch Berlinerblaubildung dargethan ward. Eine ganz analoge Erfahrung von Hayes haben wir im Centralbl. II. S. 96. mitgetheilt. (Brandes *Rep. XLII.* S. 396 — 398).

Bildung von Blaus. im *Ungt. hydrarg. citrinum.* Eine durch gelindes Kochen von salpeters. Quecksilberoxyd mit Schweinefett erhaltene (röthlichgelbe auf Lackmus nicht sauer reagirende) Salbe, welche nach 9 Monaten auf der Oberfläche graulichweiss geworden war, ward mit kochendem W. behandelt, und der wässrige Auszug, der durch Reagentien einen starken Quecksilbergehalt anzeigte, verdampft, wo kleine, durch nochmaliges Umkrystallisiren grosser werdende, Säulchen anschossen, aus denen durch conc. Salzs. starker Blausäuregeruch entwickelt ward, und die sich überhaupt als Cyanquecksilber verhielten. (Lassaigne, Brandes *Rep. XLII.* S. 398 — 401).

Krystalle in *Extr. Chin. fusc.* Vetter fand in 4 Unzen bis zur Honigsdicke eingedampften Extracts, welches schon seit 4 Jahren ruhig gestanden hatte, am Boden des Gefässes 1 Unze und mehrere Gran weisser Krystalle, theils in Oktaëder-, theils in Dodekaëder-Form, bestehend aus einem Gemenge von Cinchonin mit Chinin, mit bedeutendem Vorwalten des erstern. (Trommsd. *N. Journ. XXV. St.* 1. *S.* 237 — 238).

Caryophyllin. Durch Hinstellen eines alkoholischen Gewürznelkendecocts (aus 5 Unzen Alkohol und 1 Unze zerstossenen Gewürznelken) in den Keller erhielt Vetter einen, 7 Gran betragenden, krystl. Absatz von Caryophyllin. (Trommsd. *N. Journ. XXV. St.* 1. *S.* 238 — 239).

Mayländischer *Cremor tartari*. In Mayland wird in einer, von Giovanno Fossi errichteten, Fabrik nach einem neuen (nicht beschriebenen) Raffinationsverfahren ein von weins. Kalk und von Kupfer ganz freier, schön krystallisirter *Cremor tartari* fabricirt, dessen Eigenschaften Mr. Lassaigne genau mit denen des Venetianischen *Cremor tart.* verglichen hat. Auf das Nähere dieser Vergleichung einzugehen, scheint uns von keinem hinreichenden Interesse. (*Giornale di farmac. chim. e scienze accessorie. Agosto. p.* 225 — 228. 241 — 246).

Flüssigkeit zur Entfernung von Fettflecken. 8 Unzen reinstes Terpentinöl, 1 Unze Weingeist von 40° (B.?) und eben so viel Schwefeläther mit ein wenig Cedernöl werden gut zusammengeschüttelt und in einer verschlossenen Flasche aufbewahrt. Mit dieser Fl. lassen sich Fettflecke sehr gut und ohne Aenderung der Farben der Stoffe entfernen. (*Giorn. cit.* aus *Boll. delle cognis. indust. No.* 8. 1832).

Allgemeine pharmaceutische Angelegenheiten.

Neuer Apothekerverein. Zufolge einer Mittheilung des Apothekers Arnstein in Sommerfeld haben die Apotheker des Crossener, Sorauer und Guhrauer Kreises einen Verein gebildet und in ihrer ersten, am 10. März 1832 gehaltenen, Zusammenkunft u. a. nützlichen Beschlüssen auch den gefasst, jedem Gensd'armen, Schulzen u. s. w. eine Gratificationssumme von 10 Rthl. zu zahlen, der einen Winkelapothekirer, Arzneihausirer zur gefänglichen Haft und gerichtlichen Untersuchung aufbringt. Es sind im Bereiche dieser Kreise bereits 2 solcher Leute aufgebracht worden.

Intelligenz-Blatt.

Die Anzeigen für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gr. Preuss. Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Zur Chemie, Physik und Naturgeschichte.

Bei Leopold Voss in Leipzig erschienen:

Fechner, G. Th., Repertorium der neuen Entdeckungen in der unorganischen Chemie. 2r Band. gr. 8. 2 Thlr. 8 Gr.

— — Repertorium der Experimentalphysik, enthaltend eine vollständige Zusammenstellung der neuern Fortschritte dieser Wissenschaft. Als Supplement zu neuern Lehr- und Wörterbüchern der Physik. Erste zweijährige Lieferung. 3 Bände. gr. 8. Mit 10 Kupfertafeln gr. 4. 7 Thlr. 16 Gr.

Eichwald, E., Plantarum novarum vel minus cognitarum, quas in itinere Caspio-Caucasico observavit Fasc. I. cum tabb. lith. 20. fol. 4 Thlr.

— — Zoologia specialis quam expositis animalibus tum vivis, tum fossilibus potissimum Rossiae in universum et Poloniae in specie. III Partes, cum tabb. lith. II. 8. maj. 7 Thlr.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

12. December 1832.

56.

INHALT. Regulativ, nach welchem sich die Studenten zu richten haben, welche in England und Wales die Apothekerkunst auszuüben beabsichtigen. — Naphthalin, Chlornaphthalin, Paranaphthalin, Utriolin, von Dumas. — Ueber Camphogen, von Dumas. — Ueber Campher und verschiedener ätherischer Oele, von Dumas. — Ueber das Daturin, von Bley. — Ueber den Pfefferhandel in Ostindien, von Martius. — Ueber Wirkung verschiedener Arzneimittel, von Wibmer. — Ueber ein Schutzmittel gegen den Rost, von Payen.

Kl. Mitth. Ueber das Vorhandenseyn der Aepfelsäure im Moste und Weine, von de Blomac. — Verfertigung der Frictionsfeuerzeuge. — *Spongiae compressae*, von Vetter. — Ueber Kalkbereitung, von Vetter. — Conservation der Butter.

Regulativ, nach welchem sich die Studenten zu richten haben, welche in England und Wales die Apothekerkunst auszuüben beabsichtigen, vom Sept. 1832.

Folgender Auszug aus einer neuen officiellen Verordnung kann einen Begriff davon geben, was alles in England von einem Apotheker verlangt wird. An dem *multa* fehlt es, wie man sehen wird, nicht, da der Apotheker hienach ausser den seinem Fache eigenthümlichen fast alle Kenntnisse des Arztes selbst besitzen soll; ob aber hiemit das *multum* wohl vereinbar sey, und ob überhaupt eine solche Vermischung der ärztlichen und pharmaceutischen Kunst der letztern förderlich seyn könne, wollen wir dahingestellt seyn lassen.

Jeder Candidat, der um die Berechtigung zur Ausübung der Apothekerkunst nachsucht, hat Zeugnisse beizubringen, 1) dass er nicht weniger als 5 Jahre bei einem gesetzlich approbirten Apotheker gelernt, 2) dass er das volle Alter von 21 Jahren erreicht hat und 3) dass gegen sein moralisches Betragen nichts einzuwenden ist, in welchem letztern Bezuge ein Zeugniss von dem gewesenen Lehrherrn am meisten gültig angesehen werden wird.

Studenten, die seit dem Januar 1831 den Besuch von Vorlesungen begonnen haben, müssen noch überdiess darthun, dass sie min-

destens 2 Jahre hindurch den Vorlesungen und der Hospitalpraxis beigewohnt und folgende Cursus vollendet haben.

Chemie, zwei Cursus, jeden von nicht weniger als 45 Vorlesungen.

Materia medica und Therapie, zwei Cursus, jeden von nicht weniger als 45 Vorlesungen.

Anatomie und Physiologie, zwei Cursus; und anatomische Demonstrationen, zwei Cursus; in derselben Ausdehnung, als vom königlichen Collegium der Wundärzte in London gefordert wird.

Theorie und Praxis (*principles and practice*) der Medicin, zwei Cursus, jeder von wenigstens 45 Vorlesungen, nach Beendigung des ersten Cursus der Chemie, *Materia medica*, Anatomie und Physiologie vorzunehmen.

Botanik, ein Cursus, von wenigstens 30 Vorlesungen, zwischen dem 1. April und 31. October.

Geburtshülfe, Weiber- und Kinderkrankheiten, ein Cursus, im zweiten Jahre vorzunehmen.

Auch werden die Studenten ernstlich angewiesen, sich mit der pathologischen Anatomie vertraut zu machen.

Der Candidat muss auch wenigstens 12 Monate hindurch der ärztlichen Praxis in einem Hospital, das nicht unter 60 Betten enthält, und worin ein clinischer Cursus Statt findet, oder 15 Monate in einer Heilanstalt (*dispensary*), welche mit einer von der Facultät (*the court*) anerkannten medicinischen Schule in Verbindung steht, beigewohnt haben; und zwar, nachdem das erste Jahr seiner Studienzeit verflossen ist.

Die Zeugnisse über den Besuch der Vorlesungen und Hospitalpraxis müssen in einer gedruckten Form, womit sich die Studenten an den anzuzeigenden Orten versehen können, abgegeben werden, und kein Zeugniss wird als gültig angesehen, wenn es nicht von einem, von der Facultät anerkannten Lehrer (*lecturer*) ausgestellt ist.

In der Halle der Societät wird ein Buch gehalten, worein zu festgesetzten Zeiten die Namen der Studenten, so wie der Lehrer, Hospitäler oder Heilanstalten, die sie besuchen, eingetragen werden. Hierein haben sich die Studenten in London persönlich mit Angabe der Vorlesungen, die sie besuchen, einzuzeichnen, so wie auch die Studenten in den medicinischen Schulen der Provinzen sich eigenhändig in die daselbst gehaltenen Register einzeichnen müssen. Von hier ist das Namensverzeichniss der Studenten nach Beendigung jedes Lehrjahrs an die Facultät in London vom Registerführer einzusenden.

Jeder, der zum Examen zugelassen zu werden verlangt, muss den Montag vor dem Examentage oder noch früher davon schriftliche Anzeige machen und zugleich alle erforderlichen Testimonien bei dem Pedell niederlegen.

Die Candidaten werden nach der Reihenfolge, in welcher ihre Namen auf dem Anmeldungsverzeichnisse (*notice paper*) stehen, zum Examen gelassen, und die, welche an dem ihnen bestimmten Tage nicht erscheinen, kommen bei einem spätern Anhalten zu unterst auf die Liste.

Das Examen eines Candidaten, um ihn zur Ausübung der Apothekerkunst zu qualificiren, besteht in Folgendem:

1) In Uebersetzung von Stücken aus *Celsus de Medicina*, oder Lucas's *Conspectus medicinae theoreticae*, ärztlichen Verordnungen und aus der *Pharmacopoea Londinensis*; 2) in Chemie; 3) in *materia medica* und Therapie; 4) in Botanik; 5) in Anatomie und Physiologie; 6) in der Theorie und Praxis der Medicin, *inclusive* der Krankheiten von Schwangern, Wöchnerinnen und Kindern.

Das Examen eines Candidaten, um ihn zum Assistenten eines Apothekers, zur Verfertigung und Dispensirung von Arzneien zu qualificiren, besteht in folgendem: 1) in Uebersetzung von ärztlichen Verordnungen und Stücken aus der *Pharmacopoea Londinensis*; 2) in Pharmacie und *materia medica*.

Nach dem 22sten Abschnitt der Parlamentacte kann kein Candidat, welcher im Examen für die Ausübung der Apothekerkunst nicht bestanden hat, zu einem neuen Examen eher zugelassen werden, als nach Verfluss von 6 Monaten, und kein Candidat, der im Examen für die Assistenz durchgefallen ist, eher als nach 3 Monaten. (*The Lancet. Octbr.* 1832. *p.* 53 — 57).

Naphthalin, Chlornaphthalin, Paranaphthalin. Idrialin, von J. Dumas.

Der Verfasser bestätigt durch Bestimmung des sp. G. des Naphthalindampfes die von Laurent und Faraday gefundene Zusammensetzung des Naphthalins ($C^{10}H^8$) im Gegensatz gegen Oppermanns Angabe ($C^{10}H^7$). Er lehrt ferner kennen: 1) eine Verbindung des Chlors mit Naphthalin ($Cl^2 + C^{10}H^6$). 2) eine isomerische Modification des Naphthalins, das Paranaphthalin, die sich mit dem Naphthalin zugleich im Steinkohlentheer findet; 3) eine neue, in einem Erze von Idria enthaltene, krystl. Kohlenwasserstoffverbindung ($C^{10}H^8$), welche die merk-

würdige Eigenschaft zeigt, sich, ungeachtet sie für sich farblos ist, in Schwefels. mit schön blauer Farbe aufzulösen.

Folgendes ist das Detail dieser Untersuchungen:

Ueber die Zusammensetzung des Naphthalins. Bekanntlich findet über die Zusammensetzung des Naphthalins zwischen Oppermann einerseits und Laurent und Famenay andererseits eine Differenz Statt, indem ersterer seine Zusammensetzung C^5H^2, letztere übereinstimmend C^5H^4 fanden. Die letzte Zusammensetzung muss jedoch gegenwärtig eine überwiegende Wahrscheinlichkeit erhalten, wenn man erwägt: 1) dass die Zusammensetzung der Naphthalinschwefelsäure, wie sie von Laurent und Wöhler bestimmt worden ist, (Centralbl. III. 346), nach richtiger Berechnung sich als eine Verb. von Schwefelsäure mit Naphthalin, nicht nach Oppermanns, sondern nach Laurents Zusammensetzung des letztern, findet, nämlich der naphthalinschwefels. Baryt $= 4C^5H^4 + 2\dot{S} + Ba$; nicht, wie S. 346. irrig (nach Pogg. Ann.) angegeben worden, $H^2C^5 + 2\dot{S} + \dot{B}a$; 2) dass directe Wägung des Naphthalindampfes, welche neuerdings Dumas vorgenommen hat, ebenfalls mit der Formel C^5H^4 stimmt. Er fand nämlich das sp. G. 4,528, während die theoretische Berechnung, unter Voraussetzung, dass 1 Vol. Naphthalindampf 5 Vol. Kohlenstoff mit 4 Vol. Wasserstoff verdichtet enthält, 4,4882 finden lassen würde.

Schmelzpunct und Siedpunct des Naphthalins. Der erste fällt bei 79° C. Der zweite bei 212° C.

Chlornaphthalin ($Cl^3 + C^5H^4$). Naphthalin, mit Chlor in Berührung gebracht, wird flüssig, indem es sich damit verbindet; bald aber erstarrt die Masse von Neuem und man erhält unter Salzsäureentbindung eine eigenthümliche Verbindung, welche bei der Destillation und Einwirkung der Alkalien Erscheinungen darbietet, die der Verfasser später zu untersuchen beabsichtigt. Sie zeigte sich durch Analyse aus 3,12 Wasserstoff, 44,69 Kohlenstoff, 52,19 Chlor bestehend, und schiene hienach eine Zusammensetzung von 2 Vol. Chlor mit 1 Vol. unverändertem Naphthalin zu seyn; welcher Annahme jedoch die Salzsäurebildung bei der Entstehung der Verb. zu widersprechen scheint. Dumas hat diesen Widerspruch bis jetzt noch nicht gelöst.

Paranaphthalin. Mit diesem Namen bezeichnet Dumas eine Substanz, welche das Naphthalin im Steinkohlentheer begleitet und mit ihm isomerischer Beschaffenheit ist, d. h. bei gleicher Zusammensetzung andre Eigenschaften (andern Schmelzpunct, Siedpunct, andre Löslichkeitsverhältnisse) hat.

Bereitung. Das Paranaphthalin wird aus den Producten der

Destillation des Steinkohlentheers dargestellt, in denen es aber nicht in gleicher Menge enthalten ist. Man kann in diesem Bezuge die Destillation des Steinkohlentheers in vier wohl unterschiedene Perioden abtheilen. Zuerst geht eine ölige Substanz über, welche viel reines Naphthalin enthält; dann geht ein ebenfalls öliges Product über, welches aber gleichzeitig Naphthalin und Paranaphthalin enthält, die sich durch Alkohol, wie nachgehends anzugeben, von einander trennen lassen. Das dritte Product, welches übergeht, ist fast nur Paranaphthalin, aber von einer klebrigen Substanz begleitet, welche dessen Reinigung sehr erschwert; das vierte und letzte Product endlich unterscheidet sich von dem dritten blos darin, dass es von jener röthlich- oder orangegelben Substanz begleitet ist, welche zu Ende aller Destillationen dieser Art auftritt.

Um das Paranaphthalin aus dem zweiten dieser Producte darzustellen, reicht es hin, dasselbe bis zu — 10° C. zu erkälten. Das Paranaphthalin lagert sich in krystallinischen Körnern ab; man giesst das Ganze auf Leinwand, presst es aus und behandelt es dann mit Alkohol, welcher die rückständige ölige Substanz und das Naphthalin auflöst, das Paranaphthalin aber fast ganz zurücklässt.

Man unterwirft es zwei oder drei Destillationen und erhält es dann sehr rein.

Das dritte und vierte Product erfordern eine verschiedene Behandlung. Man löst das Ganze in der möglichst geringsten Menge Terpentinöl und setzt die Lösung einer Kälte von — 10° aus*. Das Paranaphthalin krystallisirt und kann leicht mittelst eines Seihetuchs abgeschieden werden. Es wird ausgepresst, mit Alkohol gewaschen und dann durch angemessene Destillationen gereinigt.

Eigenschaften. Blättrige Krystalle von unbestimmbarer Form; schmilzt bei 180° C.; siedet bei 300° C.; sein Dampf hat nach directer Wägung das sp. G. 6,741.

Es erleidet bei der Destillation keine Veränderung; denn wenn es auch im nicht völlig gereinigten Zustande einen kohligen Rückstand lässt, so vermindert sich dieser doch bei jeder neuen Destillation immer mehr, bis zu dem Punkte, dass er fast unwägbar wird. Es verdichtet sich dabei in obenbemerkter Form.

Löst sich nicht in Wasser, kaum in Alkohol, selbst in siedendem, aus welchem es sich in Flocken niederschlägt. Löst sich am besten in Terpentinöl.

* Die vorläufige Auf. des Paranaphthalins in Terpentinöl geschieht, um die Krystallisation desselben in harten Körnern zu befördern; ohne diese Vorsicht würde es unmöglich seyn, es durch Auspressen von der beigemengten öligen Substanz zu scheiden.

Wird von Salpetersäure unter Entwicklung reichlicher salpetrigsaurer Dämpfe und Hinterlassung eines Rückstandes, der zum Theil in Nadeln ohne regelmässige Form sublimirt, angegriffen.

Wird von conc. Schwefels. in der Wärme mit schmutzig grüner Farbe aufgelöst, welche Farbe wahrscheinlich von geringen Spuren orangegelber Substanz, welche das Paranaphthalin stets begleitet, abhängt. Da diese gelbe Substanz die S. gelb färbt, so wäre es möglich, dass das ganz reine Paranaphthalin die Schwefelsäure blau färbte.

Zusammensetzung. Die oft wiederholte Analyse des Paranaphthalins liess dieselbe Zusammensetzung darin finden, als im Naphthalin, im Mittel: 93,8 Kohlenstoff, 6,2 Wasserstoff. Nach der Dichtigkeit seines Dampfes zu schliessen, sind aber die Bestandtheile anders darin verdichtet, als im Naphthalin, so nämlich, dass 3 Vol. Naphthalindampf 2 Vol. Paranaphthalindampf entsprechen. Denn die hienach berechnete Dichtigkeit des Dampfes würde 6,7323 seyn.

Idrialin ($C^{11}H^{7}$) ist eine Kohlenwasserstoffverbindung, welche in einem Erze enthalten ist, das sich in der Quecksilbergrube zu Idria findet und von Payssé beschrieben worden ist*. Es ist durch die Eigenschaft ausgezeichnet, beim Erhitzen eine Menge krystallinischer Blättchen zu liefern, welche das Idrialin sind. Dieses scheint schon gebildet in dem Erze vorhanden zu seyn, da siedendes Terpentinöl etwas aus dem gepulverten Erze aufnimmt, und nach dem Verdampfen Krystalle, denen des Idrialins ähnlich, hinterlässt.

Bereitung. Um das Idrialin zu erhalten, sind ganz besondere Vorsichtsmassregeln nöthig, da es sich im luftvollen wie im luftleeren Raume nur unter partieller Zersetzung verflüchtigt. Die Art, wie es Dumas auszieht, ist folgende:

Das zerklopfte Mineral wird in eine tubulirte Retorte gethan, deren Hals sich in einer fast verticalen Stellung befindet, und in eine lange und enge Proberöhre taucht. Man leitet durch erstere einen Strom von Kohlensäuregas, und erwärmt sie nach und nach. Das Mineral kommt in Fluss, siedet, entwickelt zuerst Quecksilberdämpfe und bald darauf Idrialin in Menge. Bei Fortdauer der Operation bis zum Schmelzen der Retorte, währt die Entwickelung dieses Productes bis zum Ende fort, ohne dass die mindesten Spuren von Wasser, Bitumen oder Oel zum Vorschein kommen.

* Die drei Stücke, welche Dumas zu Gebote standen, unterscheiden sich im Ansehen nur wenig. Mit Ausnahme ihrer bräunlichen Farbe erscheinen sie ganz wie Steinkohle. Das eine enthielt gar kein Quecksilber, die andern nur Spuren.

Um das Idrialin von dem Quecksilber zu trennen, welches den Flocken desselben beigemengt ist, löst man es in reinem siedenden Terpentinol. Während des Erkaltens lagert sich das Idrialin so schnell ab, dass die Fl. fast augenblicklich gesteht. Man trennt es durch Filtriren und Auspressen zwischen doppeltem Josephspapier.

Eigenschaften. Es ist nicht angegeben, in welcher Form sich das Idrialin aus dem erkaltenden Terpentinol ablagert. Das sublimirte stellt gesammelt farblose Blättchen von unbestimmbarer Form und äusserster Leichtigkeit dar. Beim Versuch es zu destilliren, verliert man mindestens $\frac{1}{3}$ durch Zersetzung desselben, sogar, wenn man im leeren Raume oder in einem Strom von Kohlens. operirt. Es ist schmelzbar; aber bei einer so hohen Temperatur, dass man es kaum, ohne dass es eine Veränderung erleidet, dahin bringen kann. Es löst sich nicht in Wasser, selbst nicht in siedendem; kaum in siedendem Alkohol und Aether; das einzige indifferente Lösungsmittel schien Terpentinol zu seyn, und zwar auch nur siedenden, indem es sich beim Erkalten fast vollständig wieder daraus abscheidet. Bei Erwärmung von Schwefels. löst es sich mit schön blauer Farbe, der von schwefels. Indig ähnlich, auf, wodurch sich selbst die geringsten Spuren Idrialin entdecken lassen.

Zusammensetzung. Das dem Verf. zu Gebote stehende Idrialin betrug so wenig, dass es nur eine sehr geringe Menge zur Analyse verwenden konnte. Doch liess ein sorgfältiger Versuch es aus 94,9 Kohlenstoff, 5,1 Wasserstoff ($C^{12}H^7$) bestehend finden. (*Ann. de Ch. et de Ph. t. p.* 182, oder Schweigg. *Journ. LXVI. S.* 73 — 87).

Ueber Camphogen, von Dumas.

Mit dem Namen Camphogen bezeichnet Dumas eine Verbindung aus 5 At. Kohlenstoff und 8 At. Wasserstoff, welche nicht nur in isolirtem Zustande existirt, sondern auch die Basis zu einigen andern Kohlenwasserstoffverbindungen hergiebt.

Isolirt lässt sie sich aus dem künstlichen Campher, der nach Dumas eine Verb. von Camphogen mit Salzs. ist, durch Aetzkalk auf die, Centralbl. II. S. 506 von Ettenmann* angegebene, Art erhalten.

* In Bezug auf Ettenmanns Arbeit ist anzuführen, dass Ettenmann allerdings den ganzen künstl. Campher vielmehr als eine Verb. von Salzs. mit $C^{10}H^8$ (oder $C^{10}H^7$) erkannte; indess da die Zusammensetzung des daraus abgeschiedenen Oels (Camphogens) 88,38 Kohlenstoff, 11,52 Wasserstoff vielmehr mit Dumas Angabe $C^{10}H^8$ übereinstimmt, so möchte vielleicht die Analyse des ganzen künstl. Camphers hiernach zu corrigiren seyn. Im Terpentinöl fand

Doch hat man nach Dumas diesen umständlichen Process nicht einmal nöthig, sondern es ist nach ihm das sorgfältigst gereinigte Terpentinol selbst mit dem Camphogen in der Zusammensetzung identisch, so dass sich der künstliche Campher auch als eine Verb. von Salzs. mit unverändertem Terpentinöl betrachten lasst. (S. den folgenden Artikel).

Verbindungen bildet das Camphogen nach Dumas folgende:

Künstlichen Campher	= 1 Vol.	Camphogen	+ ½ Vol.	Salze.
Gewöhnlichen Campher	= 1 —	—	—	+ ½ —	Sauerst.
Camphersäure	= 2 —	—	—	+ 5 —	—

(*Ann. de Ch. et de Ph. XLVIII.* 430 ff. *L.* 225 ff.; oder Schweigg. *Journ. LXVI. S.* 87 — 89).

Ueber Campher und verschiedene ätherische Oele, von Dumas.

Dumas fand nachstehende Körper durch Analyse folgendermassen zusammengesetzt.

Bemerkung verdient dabei besonders die Bestätigung des Sauerstoffmangels im Terpentinol gegen Oppermanns neuerliche Angabe, die Identität der Zusammensetzung des Terpentinöls mit dem Camphogen, und die isomerische Beschaffenheit des Citronenöls mit dem Terpentinöl.

	Kohlenstoff.	Wasserstoff.	Sauerstoff.	Formel.
Gemeiner Campher	79,28	10,36	10,36	$C^{5}H^{8}O^{\frac{1}{2}}$
Lavendelölstearopten	79,27	10,46	10,27	$C^{5}H^{8}O^{\frac{1}{2}}$
Terpentinol	88,4	11,6	0	$C^{5}H^{8}$
Amerik. Pfeffermünzölstearopten	77,61	13,09	9,30	$C^{5}H^{10}O^{\frac{1}{2}}$
Anisölstearopten	81,35	8,26	10,39	$C^{5}H^{6}O^{\frac{1}{2}}$
Citronenöl	88,45	11,46	0	$C^{5}H^{8}$
Naphtha (ger. Steinol).	87,11	12,50	0	$C^{5}H^{8}$

Hiezu sind folgende Bemerkungen in Bezug auf die einzelnen Stoffe zu fügen:

Campher. Da zwischen Liebigs und Dumas Analyse des Camphers ein zwar nur geringer, aber doch zur Aenderung der Formel hinreichender, Unterschied obwaltete, so nahm letztrer seine Analyse nochmals vor (wobei er stets dieselben Zahlen erhielt), und liess sie auch durch Herrn Jacquelain und Laurent, zwei seiner in dieser Art von Analysen sehr geübten, Schüler wiederholen. Ungeachtet letztren

zwar Oppermann Sauerstoff, indess dass dieser nicht wesentlich ist, ist jetzt fast mehr als wahrscheinlich. (Vgl. den folgenden Artikel).

die Resultate von Dumas eignen Versuchen unbekannt waren, stimmten sie doch in ihren verschiedenen Versuchen mit ihm überein. Um übrigens mit ganz reinem Campher zu operiren, beobachtete Dumas die Vorsicht, aus dem Mittelpuncte eines schönen Campherbrodtes sehr grosse isolirte Krystalle auszuwählen.

Mit der angegebenen Zusammensetzung stimmt auch das sp. G. des Campherdampfs überein, wie es Dumas durch directe Wägung fand, nämlich 5,468. Wenn man sich vorstellt, dass 1 Vol. dieses Dampfes 1 Vol. Camphogen (5 Vol. Kohlenstoff gegen 8 Vol. Wasserstoff enthaltend) und ½ Vol. Sauerstoff enthält, so würde die theoretische Zahl 5,147 seyn.

Lavendelölstearopten. Es erhellt, nach der angegebenen Zusammensetzung, dass dasselbe eine isomeriache Modification des gemeinen Camphers bildet.

Terpentinöl. Saussure und Lallemandière haben keinen Sauerstoff im Terpentinöl gefunden, während dagegen Unz und Oppermann 4 bis 5 p. C. davon erhielten. Ob nun dieser Unterschied daher rührte, dass das Terpentinöl von verschiedenen *Pinusarten* in der That nicht identisch in der Zusammensetzung ist, oder ob das Terpentinöl von Unz und Oppermann nicht ganz frei von Harz war, muss vor der Hand dahingestellt bleiben. Jedenfalls fand Dumas bei Zerlegung sorgfältigst gereinigten Terpentinöls ebenfalls keinen Srst. darin, und die angeführte Zusammensetzung noch überdiess durch die Dichtigkeit des Dampfes bestätigt, welche sich = 4,764 ergab; was sehr gut mit der Annahme stimmt, dass sich 5 Vol. Kohlenstoffdampf und 8 Vol. Wasserstoffgas zu 1 Vol. verdichtet haben. Das Terpentinöl stimmt sonach mit dem Camphogen in der Zusammensetzung überein.

Das von Dumas angewandte Terpentinöl war dreimal vorsichtig destillirt worden und hatte mehrere Tage über geschmolzenem Chlorcalcium gestanden. Es war farblos und verdampfte ohne Rückstand. Mit Kalium mehrere Tage lang in Berührung gesetzt, lieferte es kein Gas; es wurden nur einige braune Flocken gebildet, und das Kalium blieb fast gänzlich unverändert.

Stearopten amerikanischen Pfeffermünzöls. Das krystallisirte Stearopten, was sich aus diesem Oele bei einer dem Nullpunkte nahen Temp. absetzt, zeigte nach Auspressen zwischen Josephpapier folgende Eigenschaften: Farblos, im höchsten Grade nach Pfeffermünze riechend und schmeckend, schmelzbar bei 25° C., flüchtig ohne Zersetzung. Das Product der Destillation krystallisirt von

Neuem und vollständig. Wenig löslich in Wasser, aber löslich in Alkohol, Aether und Oelen.

Stearopten des Anisöls wurde durch Gefrieren und fortgesetztes Pressen isolirt.

Citronenöl, rectificirtes, farbloses, ist nach obiger Analyse isomerisch mit dem Terpentinöl.

Naphtha, seit langer Zeit mit Kalium in Berührung, vollkommen klar und farblos. Die obige Zusammensetzung stimmt mit der von Saussure gefundenen überein. (*Ann. de Ch. et de Ph. I. p. 225—240* oder Schweigg. *Journ. LXVI. S.* 89—103).

Ueber das Daturin, von Dr. Buey in Bernburg.

Der Verfasser hat mittelst eines Verfahrens, welches eigentlich nur eine Wiederholung des von Geiger (Centralbl III. S. 2) zur Bereitung des Coniin angewandten, ist, aus dem blühenden Kraute von *Datura Stramonium* ein flüchtiges giftiges Alkaloid von, dem Coniin sehr ähnlichen, Eigenschaften abgeschieden, doch nur etwa 6 Gran desselben von 1 Pf. trocknen Krautes erhalten. Auch ein altes, vor mehrern Jahren bereitetes und fast ganz ausgetrocknetes, Extract lieferte nach demselben Verfahren etwas Daturin. Es ist wohl zu vermuthen, dass es sich im frischen Kraute und im Saamen in grösserer Menge finden wird.

Bereitung. 5 Pfund getrocknetes blühendes Kraut ward mit 1 Pf. Kalkhydrat und der erforderlichen Wassermenge, bei vorgeschlagenem dest. Wasser, welches 1 Unze reine Salzs. enthielt, destillirt, die erhaltenen 6 Maass kräftig nach Stramonium riechenden schwach alkalisch reagirenden Destillats nach zuvoriger Neutralisirung durch Salzs. behutsam durch Destillation bis auf 1 Pfund concentrirt, der Rückstand sehr vorsichtig eingedunstet, die rückbleibende grünliche Salzmasse durch ein kochendes Gemisch von gleichen Theilen Alkohol und Aether ausgezogen; der Auszug bis zu einigen Unzen Rückstand abdestillirt, der dickliche Rückstand mit W. behandelt, worin sich alles bis auf ein wenig harzigen Stoff löste, die wässrige Lösung behutsamst verdunstet, die rückbleibende hygroskopische Salzmasse in einer Tubulatretorte mit Aetzkalilauge übergossen und bis zur Trockniss abdestillirt. Das farblose dickliche, höchst durchdringend nach Stramonium, aber zugleich ammoniakalisch riechende, Destillat wurde so lange mit Aether geschüttelt, bis dieser allen Geruch desselben aufgenommen hatte, der Aether dann behutsam im Wasser-

bade abdestillirt, wo das Daturin mit folgenden Eigenschaften zurückblieb:

Eigenschaften. Gelblich weisse, an der Luft noch dunkler werdende Fl., von starkem durchdringenden Stramoniumgeruch, beissendem ölartigen Geschmack wie Tabacksschmirgel, reagirt alkalisch auf Lackmus; fleckt Papier, verflüchtigt sich im Wasserbade in einer Porzellanschaale erwärmt, ohne Rückstand, brennt hell in der Flamme und setzt unter einem fettigen Geruche, dem ein grauer Rauch von empyreumatischem Geruche folgt, viel Russ ab. Wird bei gelinder Erwärmung dünnflüssig. Löst sich auf in Alkohol und Aether; im Wasser zwar auch, aber viel schwieriger und am besten bei der Destillation. Löst sich auf in Terpentinöl und Lavendelöl, ist auch mit fetten Oelen mischbar, am besten in der Wärme.

Chlorwasser nimmt beim Schütteln damit ein wenig auf, sondert jedoch den Stoff als einen ganz weissen fettigen Hautüberzug mit Verlust seines frühern Geruchs wieder aus. Rauchende Salpetersäure bewirkt Verwandlung in eine balsamharzige bitter schmeckende Masse.

Bewirkt in der Dosis von einigen Tropfen den Tod von Thieren unter Starrkrampfsymptomen. (Trommsd. N. *Journ.* XVI. *St.* 1. *S.* 229—233, oder *Annalen der Pharm.* XXV. *S.* 135—138).

Nachschriftlich zu der Abhandlung von Buss hat Brandes folgende, für die Würdigung der medicinischen Eigenschaften des flüchtigen Alkaloids sehr beachtenswerthe, Bemerkung beigefügt:

„Wir haben schon früher über Stechapfel dieselben Versuche angestellt, wie über Bilsen und Belladonna, und dieselben Resultate erhalten. Die Abhandlung darüber habe ich indess noch zurückgehalten, da Geiger bei Versuchen mit Belladonna und Bilsen gefunden hat, dass die in Rede stehenden Stoffe, von denen man eine nur geringe Ausbeute erhält, nicht auf die Pupille erweiternd wirken. Es ist daher zu bezweifeln, dass diese Substanzen die besondern narkotischen Stoffe sind, welche genannte Pflanzen charakterisiren durch die ausgezeichnete Wirkung auf die Pupille. Bei kürzlich in Heidelberg angestellten Versuchen haben wir gesehen, dass die aus einer ziemlichen Menge frischer Belladonna dargestellte, in höchst geringer Menge nur erhaltene, Substanz auf die Pupille einer Katze keine Wirkung äusserte. Bei neuen Versuchen, welche ich zu Hause vorgenommen, habe ich die gleiche Erfahrung gemacht und auch gefunden, dass das Destillat, welches man unmittelbar durch die Destillation von Bilsenkraut mit Kalkhydrat erhält, auf die Pupille einer Katze keine Wirkung äusserte, eben so wenig wenn dieses Destillat mit Säuren neutralisirt war, und auch das widrig riechende Produkt, welches man erhält,

wenn das neutralisirte Destillat verdampft, der Rückstand mit Alkohol behandelt wird zur Entfernung der Ammoniaksalze, die geistige Auflösung verdunstet und dann die rückständige Masse mit Kalilauge destillirt wird, brachte ebenfalls keine Erweiterung der Pupille hervor. Dieser Gegenstand bedarf daher noch neuer Versuche zur Aufklärung, mit denen wir uns noch beschäftigen."

Ueber den Pfefferhandel Ostindiens, von Dr. Th. W. C. Martius.

Der schwarze Pfeffer ist in Bezug auf Werth und Menge das wichtigste Produkt des indischen Archipels. Die Pflanzungen desselben erstrecken sich von 96 bis 115 Grade östl. Länge und von 5 Gr. südl. bis zum 12 Gr. nördl. Breite, Sumatra, Borneo, die Malayische Halbinsel und die Länder auf der Ostseite des Golfs von Siam. Den Ertrag von Sumatra allein schätzt man auf 168,000 Pikels (das ist 210,000 Centner). Im Innern der Insel besorgt den Anbau der Stamm der Battas. — Im Allgemeinen werden Kultur und Ertrag des Pfeffers äusserst abwechselnd gefunden, woran Boden und Charakter der Pflanzer Schuld sind. Ist der Artikel hoch im Preise, so wird auf einmal eine grosse Strecke Landes bepflanzt. Wenn aber die Bäume abnehmen, hält man den Boden für ausgesogen, und thut nichts weiter dafür. Daher liefern Distrikte und Häfen bald sehr viel, bald wenig oder nichts. Der Artikel ist fast ausschliesslich in den Händen der Europäer und Amerikaner, die auch etwas davon nach China senden. Der Verkauf ist völlig frei. Die Westküste der malayischen Halbinsel bringt nur ungefähr 4000 Pikels. Ueberhaupt erzeugt keine Gegend, die viel Zinn enthält, auch ein bedeutendes Quantum Pfeffer. Ob diess an dem Boden, oder an der Verwendung der Kapitalien liegt, kann noch nicht entschieden werden. — Der ganze Ertrag des malayischen Inselmeers nebst der Halbinsel Malakka und der Ostküste des Meeres von Siam* ist auf 308,000 Pikels zu schätzen. Hierzu kommen noch von der Westküste der indischen Halbinsel 30,000 Pik., so dass der ganze Pfefferertrag der Erde auf 338,000 Pikels oder 422,500 Centner zu schätzen ist. Der Durchschnittspreis war neuerlich 9 span. Thaler per Pickel, demnach der Totalwerth 3,042,000 Thaler. Der Artikel wird fast allgemein gebraucht und ist daher immer gesucht. Die ganze Bevölkerung des Erdballs zu tausend Millionen Menschen angenommen, zeigt es sich,

---

* Die Details sind im Original zu finden.

dass im Durchschnitt jeder Einzelne nicht mehr als 323 Körner jährlich, demnach täglich noch etwas unter $\frac{1}{3}$ eines Korns verzehrt.

Der beste Pfeffer ist der von Malabar, ihm folgt der Pfeffer von der Ostküste des Meerbusens von Siam, dann der von Calantan, Borneo, der Westküste von Sumatra und am Ende der Pfeffer von Rhio. Der letztere wird unreif gepflückt und kommt desshalb leicht hohl und unansehnlich von Farbe vor. (Buchners *Rep. XLII. S.* 361 — 371).

Ueber Wirkung verschiedener Arzneimittel, von Dr. Winsen.

In Frankreich hat man sich neuerlich des Crotonöls (4—20 Trpf.), das auf ähnliche Weise wie die Brechweinsteinsalbe wirkt, als Einreibung bei Neuralgien, Rheumatismen, chron. Entzündungen der Brust- und Unterleibsorgane mit Nutzen bedient. Selten wirkt es abführend. (Buchners *Rep. XLII. p.* 403 aus *Bull. de therapie* 1832).

Polytrichum commune L., ein gemeines als Widerthon bekanntes Laubmoos, wird von Bonjour als Mittel, die Menstruation in regelmässigen Gang zu bringen und die Milch entwöhnender Wöchnerinnen zu vertreiben, neuerlich empfohlen. Man lässt 1 Drachme mit 12 Unzen Wasser auf 8 Unzen einkochen und auf zweimal einnehmen. (*Ebend. p.* 404).

Gegen Verbrennungen empfiehlt Dr. Reisig (Berl. Nachrichten) gewöhnliche Seife (*Sapo domestic.*) geschabt und mit etwas Wasser zu einem weichen Pflaster gemacht, das messerrückendick auf Leinwand gestrichen, aufgelegt, nach 18 bis 24 Stunden erneuert und 4 bis 8 Tage lang gebraucht wird. Es erfolgt Nachlass der Schmerzen und Heilung ohne Eiterung und Narbe; besonders wenn es schnell nach der Verbrennung aufgelegt wird. (*Ebend. p.* 404).

Lieberschе Kräuter. In Betreff der Lieberschen Kräuter zeigt Nees von Esenbeck d. J. wiederum, dass sie aus *Galeopsis villosa Sm.* bestehen und dass dieselbe Pflanze in den Officinen von Bonn und der Umgegend als *Hb. Sideritid.* dispensirt und von den Droguisten verbraucht wird. (Buchners *Rep. XLII.* 405).

Ueber ein Schutzmittel gegen den Rost, von Payen.

Schon früher hat Wetzlar (Schweigg. *Journ. XLIX. S.* 486) den Umstand beobachtet, dass Eisen unter alkalischen Auflösungen blank bleibt. Payen, ohne hievon Kenntniss zu haben, hat dasselbe gefunden, mehrere nähere Bestimmungen darüber gegeben, und die

praktische Anwendung hiervon zum Schutz des Eisens gegen Rost empfohlen.

Die Gränzen der schützenden Wirkung waren bei den von ihm versuchten Auflösungen für hineingelegtes Eisen, Gusseisen und Stahl, folgende:

Eine bei 22° C. mit Kali gesättigte Auflösung schützte hineingelegtes Eisen noch gut, wenn sie mit 1000 bis 2000 Vol. Wasser (Seinewasser, 1/10 Vol. Kohlens. haltend) verdünnt worden, nicht mehr aber vollkommen, wenn die Verdünnung mit 3000 bis 4000 Vol. W. geschehen, wiewohl so verdünnte Lauge immer noch ihre alkalische Reaction auf geröthetes Lackmus zeigte, so dass sonach die Gränze der Schutzkraft nicht bei der genauen Neutralisation der in W. enthaltenen Kohlens. gesucht werden kann. Doch erfolgte auch bei letzterer Verdünnung die Oxydation viel langsamer und beschränkte sich mehr auf einzelne Stellen, als bei nicht mit Kali versetztem Wasser.

Kalkwasser, bei 20° C. gesättigt, schützte noch gut bei Verdünnung mit dem dreifachen Vol. Wasser, nicht mehr aber bei Verdünnung mit dem Vierfachen.

Eine bei 20° C. gesättigte Aufl. von kohlens. Natron zeigte noch bei Verdünnung mit dem 49- bis 54fachen Vol. W. seine schützende Wirkung, nicht mehr aber bei Verdünnung mit dem 50fachen Vol.

Boraxlösung zeigte sich noch bei Verdünnung mit dem 6fachen Vol. Wasser schützend, wenigstens zeigten darein getauchte Eisenstücke binnen 2 Wochen keine Veränderung.

Ammoniakfl. zeigte ebenfalls schützende Wirkung, doch sind die Gränzen derselben nicht vom Verfasser bestimmt worden. Auch alkalinische Ueberzüge scheinen sich manchmal mit Nutzen anwenden zu lassen. So blieb ein Flintenlauf, der einen dünnen Ueberzug aus gesättigter, mit dem doppelten Vol. Wasser verdünnter, und mit Tragganth verdickter, Kalilauge erhalten hatte, in einem feuchten Keller ganz blank, während ein anderer nicht so überzogener Lauf in derselben Zeit (2 Wochen) sich unter gleichen Umständen ganz mit Rost bedeckt hatte.

Die schützende Wirkung der Alkalien dürfte nach Werzlaus Erörterungen darauf beruhen, dass das Eisen durch Berührung mit denselben als sehr elektropositiven Substanzen entsprechend elektronegativ wird, und dadurch seine Anziehung zu dem ebenfalls elektronegativen Sauerstoff verliert. (*Ann. de Ch. et de Ph. L. p.* 305—313).

Kleinere Mittheilungen.

Ueber das Vorhandenseyn der Aepfelsäure im Moste und Weine. Rozier und Brugnatelli glaubt aus folgenden Versuchen schliessen zu müssen, dass der Most und Wein keine freie Aepfelsäure enthalte, sondern blos freie Weinsäure und bei angefangener Essiggährung freie Essigs. Sättigt man jungen nicht süssen (französischen) Wein mit Kalk, filtrirt vom niedergefallenen weins. Kalke ab und fällt aus dem Filtrat, welches nun die Essigs. und Aepfels., wenn sie vorhanden sind, in Verb. mit Kalk enthalten muss, den letztern durch Schwefelsäure, kocht endlich die vom Niederschlage abgesonderte Fl. eine Zeit lang zur Verflüchtigung der frei gewordenen Essigsäure, so wird der Rückstand sich nun ganz frei von Säure zeigen, dagegen, wenn freie Aepfels. darin vorhanden gewesen wäre, diese, durch die Schwefels. frei gemacht, nach ihre saure Reaction äussern müsste. — Wir wollen indess hiebei bemerken, dass dieser Versuch allein noch nicht hinreichen möchte, die Angaben Gerens, Proust's und Braconnot's über das Vorhandenseyn freier Aepfels. im Safte unreifer sowohl als reifer Trauben zu widerlegen.* (*J. des connoiss. us.* XV. *p.* 226).

Verfertigung der Frictionsfeuerzeuge. Diese kommt darauf zurück, dass man auf Schwefelhölzchen ein wenig Knallquecksilber mittelst Gummi** auf eben solche Weise applicirt, als das chlors. Kali bei den bekannten Zündhölzchen. Diese Hölzchen zieht man dann schnell zwischen eine zusammengefaltete Karte hindurch, die (inwendig) mit einer Schicht Schmirgel oder Blutstein überzogen ist. Diess wird so bewerkstelligt, dass man eine gewöhnliche Karte erst mit Kleister überzieht, dann den gepulverten Schmirgel darauf siebt und trocknen lässt. — Die Bereitung der Hölzchen darf, wegen der gefährlichen Explosion, welche die Handhabung grösserer Quantitäten Knallquecksilber hervorrufen kann, nur mit sehr kleinen Mengen des letztern auf einmal und unter den bekannten Vorsichten geschehen. Man darf das trockne Knallquecksilber nur mit kleinen Löffeln aus Holz oder Karten berühren. (*Journ. des connoiss. us.* XVI. *p.* 200 — 201).

Spongiae compressae. Schneller als das in der Preuss. Pharm. vorgeschriebene Umwickeln mit Bindfaden zur Herstellung dieses Präparats geht folgendes Verfahren, was zugleich genauer cylindrische Stücke gewährt: Man bindet an das eine Ende des befeuchteten Schwammstückchens einen mit Wachs bestrichenen Bindfaden, steckt diesen durch eine Barometerröhre, zieht den Schwamm langsam nach, hängt die Röhre nebst dem Inhalte zum Trocknen auf und bewahrt dann den Schwamm, ihn in der Röhre lassend. (Vetter, Trommsd. *N. Journ.* XXV. *St.* 1. *S.* 233 — 234).

Ueber Salbenbereitung. *Ungt. simplex, rosat., saturnin* etc. werden nach Vetter ganz gleichförmig, frei von in der Salbe sich

---

* Gerens fand in 30 Unzen des Saftes unreifer Trauben ungefähr 3½ Drachmen freie Aepfelsäure. (Gerens Mag. VII. 165). *Die Red.*

** Zur Vermeidung der Gefahr von Explosionen bei der Bereitung kann man diesem etwas geschmolzenes weisses Wachs beimischen.

befindenden, Wachsstückchen erhalten, wenn man zu dem zerflossenen Gemische entweder aus Baumöl und Wachs oder Fett, oder Fett und Wachs, mit einem Male die ganze Quantität Wasser giesst, das Ganze zum Zerfliessen des durch das Zufügen des Wassers theilweis wieder erhärteten Wachses einige Minuten der Wärme aussetzt und dann bis zum Erkalten agitirt. (Taunusb. *N. Journ. St.* 1. *S.* 237).

Conservation der Butter. Man knetet sie zu Kugeln und thut sie in einen Topf, welcher Zuckersyrup enthält. Nach 1 bis 2 Wochen ist sie noch so frisch, als wenn sie eben bereitet wäre und der Syrup zeigt sich auch noch unverändert. Auch in einem, mit Essig getränkten, Tuche hält sich die Butter mehrere Monate frisch. (*B. M. in J. des conn. us. XVI. p.* 258).

Bibliographische Neuigkeiten.

Breithaupt, A., Vollständ. Charakteristik des Mineral. Systems. 3. Aufl. gr. 8. Dresden, 1832. 2 Thlr.

Duflos, F. P., Handbuch der Chemie. Zum Gebrauch bei seinen Vorlesungen und zum Selbstunterricht entworfen. 1r Theil. gr. 8. Berlin, 1833. 2 Thlr. 12 Gr.

Gmelin, C. G., De electricarum chemicarumque organismi virium ratione atque efficacia. Specim. Berolini, 1832. 6 Gr.

Kaiser, C. G., Ueber den Unterricht in der Chemie auf Lyceen, nebst einer kurzen Uebersicht von dem chem. Institute zu Landshut. gr. 4. Landshut, 1832. 3 Gr.

Kobell, F. v., Ueber die Fortschritte der Mineralogie seit Hauy. gr. 4. München, 1832. 8 Gr.

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Synoptische Tabellen

über die chemischen Verbindungen der ersten Ordnung. Entworfen von Professor Dr. Wackenroder. Jena, in der Crökerschen Buchhandlung. 1830. Taf. I. II. 6 gr.

Diese Tabellen bieten eine klare kurze Uebersicht über die wichtigsten chemischen Verbindungen und deren Mischungsgewichte dar, und erleichtern dadurch ungemein die stöchiometrischen Berechnungen sowohl bei chemischen Analysen, als auch bei Darstellungen chemischer Präparate.

In dem pharmaceutischen Institut zu Jena

beginnt der neue Lehrcursus, wie gewöhnlich, bald nach Ostern, und es müssen daher die Anmeldungen zum Eintritt in diese Lehranstalt zeitig genug bei dem Unterzeichneten geschehen.

Jena, im December, 1832.

Prof. Dr. H. Wackenroder.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

15. December 1832.

57.

INHALT. Prüfung der Chinarinden auf ihren Gehalt an Alkaloiden, von Rötger, Bonnet und Scharlau. — Alizarin, von Robiquet. — Wirkung des Chlors auf Gummi, von Simonin.

Kl. Mitth. Krystalle im Seifengeiste, von Storch. — Euphorbiumessenzen-Oel, von Chevallier und Anberger. — Bildung des Schwefelarsenike, von Bontigny. — Zur Kenntniss des *Spiritus formicarum*, von Jonas. — Rothe Manganoxydauflösungen, von Peaveall. — Erzeugung von Naphthalin in einem Oelgasapparate, von Connel. — Wirkung des Quecksilbers auf Metalle, von Faraday. — Beförderung der Keimkraft der Samen, von Dingler. — Anwendung des Kautschuc, von Johst.

Ueber die Prüfung der Chinarinden auf ihren Gehalt an Alkaloiden, von J. Rötger, G. Bonnet und G. W. Scharlau.

Wir haben im Centralbl. II. S. 690 einen Auszug aus dem Berichte über die, zur Beantwortung der Preisfrage der Hagen-Bucholz'schen Stiftung für 1831 eingegangenen, Abhandlungen mitgetheilt. Ein gemeinschaftlicher Auszug aus diesen Abhandlungen ist gegenwärtig im dritten Bande der Annalen der Pharm. gegeben worden, da es, um Wiederholungen zu vermeiden, nicht zweckmässig erschien, sie besonders und ausführlich mitzutheilen. Wir wollen hier die wesentlichen Resultate daraus anführen.

Am ausführlichsten hat Rötger den Gegenstand behandelt, welcher alle die Verfahrungsarten prüfte, die man auf der beigefügten Tabelle *I.* angeführt sieht; Scharlau hat blos die auf Tabelle *II.* angeführten Verfahrungsarten geprüft und Bonnet blos die von Strolze, von Tillot, von Henry und die zweite Vrettmann'sche. Jeder hat übrigens auch ein eigenthümliches Verfahren vorgeschlagen, von denen wir das Scharlau'sche schon S. 487. nach einer andern Mittheilung angeführt haben; das von Rötger und von Bonnet aber nachher mittheilen werden.

In den Ann. der Pharm. ist eine kurze Beschreibung der einzelnen, von den Verfassern geprüften, Verfahrungsarten beigefügt. Wir übergehen diese jedoch im Interesse der Kürze, theils weil die meisten derselben sich nicht als zweckmässig ergeben haben, auch nur zu wenigen specielle Bemerkungen in dem Auszuge beigefügt werden

sind, endlich dieselben grossentheils in bekannten Werken schon oft wiederholt worden sind*. Bemerken wollen wir dabei, dass das als Bussy'sches Verfahren angeführte nicht das neuere Verfahren von Bussy ist, welches wir im Centralbl. II. 537. mitgetheilt haben, (dieses konnten die Verfasser der Preisaufgaben noch nicht untersuchen), sondern ein früheres, mit Anwendung von Salz- und Kalkmilch.

Auf den Tabellen *I* bis *I''* sind die Zahlenresultate zusammengestellt, welche die Verfasser bei Prüfung der verschiedenen Methoden erhielten, und welche zum Anhalt für zu ziehende Resultate dienen können**.

Gehen wir jetzt zur Sache selbst über.

Resultate in Bezug auf die bisher vorgeschlagenen Methoden. 1) Die verschiedenen, zur Darstellung der Chinaalkaloide und Prüfung der Rinden auf ihren Gehalt daran empfohlenen, Methoden besitzen einen sehr verschiedenen Werth, indem bei mehrern theils die Ausziehung nicht vollständig erfolgt, theils durch die Operationen wesentliche Verluste herbeigeführt werden.

2) Die Resultate der verschiedenen Preisbewerber über das Verhältniss des Werths der verschiedenen Methoden sind jedoch von einander so abweichend, dass sich fast kein bestimmtes Urtheil über die Reihenfolge der Verfahrungsarten hinsichtlich ihrer Zweckmässigkeit fällen lässt. Nach Rottmanns Versuchen würde die Reihenfolge nach-

* Man kann s. a. diese sämmtlichen Verfahrungsarten in Frommherz *Rep. der org. Ch. I. 452. II. 68.* und *Rep. der N. Entd. der org. Ch. I. 67.* finden, doch fehlt hier das erste Verfahren von Pelletier und Caventou und das Verfahren von Strotzer, die wir anmerkungsweise hier beifügen wollen:

Erstes Verfahren von Pelletier und Caventou. Es werden 2 Thle. gepulverte Chinarinde mit 6 Theilen Alkohol wiederholt ausgezogen, und die erhaltenen Tincturen mit 2 Theilen Wasser vermischt, der Weingeist wird davon abdestillirt, der Rückstand zur Trockne verdampft und mit verdünnter Salzsäure (1 Salz. von 1,175 spec. Gew. und 50 Wasser) behandelt, die Aufl. mit einem Ueberschuss von Bittererde versetzt, zu einem Drittel ihres Volums eingeengt, der Bittererden-Niederschlag getrocknet, das Alkaloid mit siedendem Weingeist daraus extrahirt und dann durch fernores Behandeln mit Alkohol gereinigt.

Verf. von Strotzer. Die Ausziehung der Chinarinde geschieht mit salzsäurehaltigem Weingeist (48 Theile Weingeist von 75% und 1 Theil Salzsäure von 1,175 spec. Gew.) Nach Entfernung des Weingeists werden die Auszüge mit Kreide neutralisirt und mit Kalkmilch gefällt. Die aus dem Niederschlage durch Alkohol erhaltenen Alkaloide werden durch Aether geschieden, welcher das Chinin aufnimmt und worans das Cinchonin leicht und vollständig auskrystallisirt. Das Cinchonin bestimmt man nach seinem Gewichte, das Chinin aber nach der Menge des krystallisirten und verwitterten schwefels. Chinins, welche dasselbe liefert. Oder man berechnet das Chinin aus dem Niederschlage, welchen man aus der schwefels. Chininauflösung mittelst Gallapfelsäure erhält, verglichen mit dem Niederschlage, den die Auflösung einer bestimmten Menge verwitterten neutralen schwefels. Chinins mit derselben Gallapfelsäure liefert.

** Die von Rottmann angewandte *China Huanuco* bestand aus Röhren von der Dicke eines Federkiels bis zu ½ Zoll, die *China fusca* aus Röhren von 6 bis 8 Lin. im Durchmesser, die *China rubra* aus platten, ¼ bis ½ Zoll dicken Stücken, die *China flava* aus flachen und halbgerollten Stücken.

stehende seyn, wenn wir als Maassstab die Summe des Cinchonins und schwefels. Chinins zu Grunde legen, welche aus einer gleichen Quantität derselben Rinden nach den verschiedenen Verfahrungsarten (nach Taf. *I.*) erhalten wurden.

2tes Verf. von Veltmann . . .	ungefähr 3%
Verf. von Stoltze	$22\frac{1}{2}$
— — Tillot	$19\frac{1}{2}$
— — Henry und Plisson	$18\frac{1}{2}$
2tes Verf. von Pelletier und Cav. . . .	$17\frac{1}{2}$
1stes Verf. von Pelletier und Cav. . .	16
Verf. von Henry verbessert durch Stoltze	15
— — Gomez und Kunze	$15\frac{1}{2}$
— — Hermann	$9\frac{1}{2}$
— — Vauquelin	$8\frac{1}{2}$
1stes Verf. von Straßburg	8
2tes Verf. von Straßburg	$8\frac{1}{2}$
3tes Verf. von Straßburg	$7\frac{1}{2}$
Verf. von Duflos	$6\frac{1}{2}$
1stes Verf. von Veltmann	5
Verf. von Baudelier, verbessert durch Stoltze	4

Nach Schacht dagegen würden die von ihm geprüften Verfahrungsarten in folgender Ordnung stehen (zufolge Tabelle *II*)*).

1stes Verf. von Straßburg . .	14,50
3tes Verf. von Straßburg . .	14,38
Verf. von Stoltze	13,92
2tes Verf. von Straßburg . .	13,76
1stes Verf. von Veltmann . .	12,0
Verf. von Tillot	8,8

Wie man sieht, ist die Reihenfolge nach beiden Beobachtern eine sehr verschiedene. Wir gestehen, dass uns diess für die Ziehungen zuverlässiger Schlüsse aus der Vergleichung der verschiedenen Arbeiten kein sehr günstiger Umstand zu seyn scheint. Indess wollen wir als einen, zu Rottmans Gunsten sprechenden, Umstand erinnern, dass Bonsens allerdings nicht sehr umfassende Resultate sich in der besten Uebereinstimmung mit Rötteken zeigen. Wie Rötteken fand er nämlich das Verfahren von Tillot, von Henry und von Stoltze ziemlich gleich ergiebig, das Veltmann'sche aber sie noch übertreffend in diesem Bezuge, wie aus Tabelle *I'* erhellt.

3) Unter den bisher bekannten Methoden hat nach Rötteken und

*) Von den Zahlen, die in der Columne Summe der Taf. *II* stehen, ist überall $\frac{1}{5}$ ihres Werthes abgezogen, um sie auf 200 Gran Rinde zu reduciren.

Bonsset die zweite Veltmann'sche vor den übrigen grosse Vorzüge. In der That erhielten beide die ergiebigsten Resultate damit*, auch liegt ein wesentlicher Vorzug derselben nach Röttgens Versuchen darin, dass sie in ihren Resultaten am Meisten consequent bleibt, dass nämlich die Alkaloidmenge, welche sie bei Anwendung grösserer und kleinerer Quantitäten China liefert, in einem entsprechenden Verhältnisse stehen, während bei den andern in dieser Hinsicht geprüften Methoden diess nicht der Fall ist, indem man bei zur Prüfung verwandten kleinen Mengen der Rinde eine Ausbeute erhält, die weit geringer ist, als die Menge China liefern müsste nach den Resultaten, welche die mit grossern Mengen der Rinde angestellten Versuche geben, was deutlich aus Tabelle *II* und *III* hervorgeht. Die Ursache dieser Differenzen liegt theils in dem unvollkommenen Ausziehen, theils in der nöthigen öftern Reinigung, wobei Verluste nicht zu vermeiden sind.

Wir müssen es freilich dahin gestellt seyn lassen, wie sich mit diesem günstigen Urtheile über die Veltmann'sche Methode die unvortheilhaften Bemerkungen, welche Schabus in einem spätern Artikel** (Centralbl. III. S. 487) darüber gemacht hat, vereinigen lassen.

4) Bei Stoltzes Methode gelingt die Bestimmung des Cinchonins nicht durch Scheidung desselben mittelst Aether von Chinin, weil es (nach Bonsset's Versuchen) mit Chinaroth umhüllt zurückbleibt. Eben so wenig lässt sich die Menge des Alkaloids nach Stoltzes Vorschlag aus dem Niederschlage berechnen, den Gallapfeltinctur in einer noch nicht gereinigten Aufl. der Alkaloidsalze hervorbringt, weil die Verunreinigungen zugleich mit niedergeschlagen werden. Stoltzes Methode ist unbedingt unter den von Bonsset geprüften die umständlichste, indem man zweimal ausziehen und zweimal verdunsten muss, was man bei den andern Methoden nicht nöthig hat. Es scheint daher diese Methode überhaupt keine Empfehlung zu verdienen.

5) Tilloy's Methode ist nach Bonsset leicht und schnell ausführbar, und wenn sie auch dadurch, dass man nach der Entfärbung das überschüssige Bley abscheiden muss, umständlicher ist, als wenn man statt des Bleyessigs würde Aetzkalk angewandt haben, so hält

* Allerdings muss hiebei in Betracht gezogen werden, dass die Veltmann'sche Methode die Alkaloide nicht ganz rein liefert, daher etwas zu viel finden lässt. Bonsset erinnert auch, dass bei diesem Verfahren ein achtsames Auswaschen dazu gehöre, um zu verhüten, dass der Niederschlag nicht vermöge eingeschlossener (viel salz. Kalk haltender) Mutterlauge zu schwer ausfalle. So grosse Ausbeute übrigens (5 Gran Chinin von 100 Gran *China regia*), als Veltmann selbst mit seinem Verfahren erhalten haben will, konnte weder Bonsset noch Röttgen erhalten; das Maximum, was ersterer bei wiederholten Versuchen zu erhalten vermochte, war 2,8 p. C.

** Zur Zeit der Preisbewerbung kannte er diese Methode noch nicht.

sie doch Howard unter den von ihm geprüften früheren Methoden für die am meisten zu empfehlende. Squibb dagegen rügt an Howard's Methode, dass nicht nur wegen Anwendung ungesäuerten Weingeistes die Ausziehung nicht vollständig erfolge*, sondern auch bei Niederschlagung mit essigs. Bleioxyde etwas Alkaloid mit niederfalle.

6) Bei der Howard'schen Methode lässt sich die schwefels. Tinctur nicht gut entfärben, überhaupt hat sie vor der vorigen keine Vorzüge.

7) Bei den Methoden, bei welchen das Chinin als schwefels. Salz bestimmt wird, ist in der Regel nicht auf das in der unkrystallisirbaren Mutterlauge rückständige Chinin Rücksicht genommen.

8) Aus Rotureaus umfassenden Versuchen scheint sich zu ergeben, dass ein gesäuerter geistiger Auszug zur Abscheidung der Chinaalkaloide das beste Ausziehmittel ist, wenn gleich auch blosser Weingeist in hinreichender Menge und unter den seine Wirkung begünstigenden Umständen ein analoges Resultat liefert** und Kalkmilch als Fällungsmittel desshalb den Vorzug verdient, weil der Gerbstoff zugleich eine sehr innige Verb. mit dem Kalk eingeht. Immer hat man vom Kalk die beste Wirkung, wenn man denselben als dünnen Brei anwendet. In einer Chinaausziehung, die ohne Säure bereitet wurde, bringt Aetzkalkpulver eine nur wenig merkliche Entfärbung hervor.

9) Durch Anwendung des Galläpfelauszuges oder der kleesauren Alkalien zur Prüfung der Chinarinden auf ihre Güte (indem man den Chinauszug damit versetzt) lässt sich zwar eine an Alkaloid reiche Rinde von einer an Alkaloid armen unterscheiden, aber kein genaues Resultat erlangen. Beide Reagentien sind zwar gegen neutrale Chinin- und Cinchoninsalze sehr empfindlich, denn bei 2000facher Verdünnung findet mit der Galläpfeltinctur noch ein schwaches Opalisiren statt und klees. Ammoniak bringt noch eine geringe Trübung hervor, so dass diese Verdünnung als die Gränze der Reaction anzusehen ist; man kann aber nur eine wässrige Abkochung der Chinarinde dazu anwenden, die bei Weitem nicht alles Alkaloid enthält, das sich in der Rinde befindet. Wegen des Kalkgehaltes der Rinde würde man klees. Alkalien nicht zur Fällung anwenden können. Aus einem geistigen Auszuge der Rinde wurde weder durch Galläpfelauszug, klees. Salze, noch Alkalien etwas niedergeschlagen.

Methoden, welche von den Preisbewerbern zur Prü-

---

* Diess ist jedoch nach 8) unrichtig.

** In der That hat sich nach Howard überzeugt, dass eine mit Weingeist von 70° Richter erschöpfte Rinde hiernach an angesäuerten Weingeist nichts mehr abtritt.

fang kleiner Quantitäten Chinarinden auf ihren Alkaloidgehalt empfohlen werden.

1) Nach Rörtgen. Die Chinarinde wird nach der zweiten Vauquelin'schen Methode ausgezogen, der Auszug mit Kalkmilch behandelt, der getrocknete Niederschlag mit Alkohol gekocht, worauf man das Cinchonin durch Krystallisation erhält und das Chinin durch einen hinreichenden Zusatz von Jodsäure niederschlägt. Die Menge des Chinins in dem jods. Niederschlage berechnet man durch das Resultat eines Gegenversuchs.

2) Nach Bonsset. Von einer zu untersuchenden Chinarinde bricht man von mehreren Stücken ein wenig ab und pulvert sie vollkommen. 50 Gran des Pulvers mengt man mit eben so viel Quarzsand und zieht sie mit 3 Unzen Weingeist von 70 bis 80° in dem kleinen Vauquelin'schen Apparate aus. Die Tinctur versetzt man mit der Hälfte, bei *China rubra* etwa mit ⅓, von der Menge der angewandten China gelöschten Aetzkalk, der zum dünnen Brei gemacht worden ist. Unter öfterem Umschütteln lässt man eine Stunde stehen, filtrirt dann ab und spült das Filter mit etwas Weingeist nach.

Die geistige Flüssigkeit wird mit Salzsäure schwach angesäuert, mit etwas Wasser versetzt, durch Erhitzen der Weingeist entfernt, das ausgeschiedene Weichharz durch ein Filter getrennt, ausgewaschen und die sämmtliche Flüssigkeit zu 2 — 1½ Drachmen eingeengt und mit Ammoniak präcipitirt. Der Niederschlag wird auf einem Filter gesammelt und durch Drücken mit den Fingern sanft ausgepresst. Das Alkaloid ballt dadurch zusammen und lässt sich nachher besser vom Filter nehmen; diess muss aber sogleich geschehen, weil es trocken dem Papier fest anhängt. Um das Gewicht dieses unreinen Niederschlages zu bestimmen, trocknet man ihn über Wasserdampf. Enthält der Niederschlag fast nur Chinin, so wird er hierbei fast völlig flüssig; enthält er fast nur Cinchonin, so ist er nur bröcklig; ist von beiden Alkaloiden ziemlich gleich darin, so wird er nur halbflüssig.

Den trocknen Niederschlag übergiesst man nun mit seinem 6—8 fachen Gewicht Alkohol. Enthält er nur Chinin, wie solches der Fall ist, wenn man *China regia* anwandte, so löst er sich in der Kälte bald auf; besteht er nur aus Cinchonin oder enthält er viel davon, wenn z. B. *China rubra* angewendet wurde, so wird er an der Oberfläche sogleich weiss, wie er mit dem Alkohol in Berührung kömmt und löst sich nicht auf. Das Cinchonin ist so schwerlöslich, dass als 3 Gran der Krystalle mit 3 Drachmen Alkohol von 80° B. übergossen wurden, die Auflösung in der Siedhitze erfolgte und nach dem

Erkalten der grösste Theil herauskrystallisirte. Unreines Cinchonin wird durch den Farbestoff leichtlöslicher.

Ist die Auflösung in der gewöhnlichen Temperatur erfolgt und weiss man daher, dass nur Chinin vorhanden sey, so findet man die Menge desselben sehr genau durch Sättigen mit einer Säure und zwar also. Die Auflösung wird bis auf ein gewisses Gewicht mit Alkohol verdünnt, wenn man 1 Gran Niederschlag hat etwa so, dass die Aufl. 10 Gran wiegt. Diese Aufl. ist in ein genau tarirtes Glas gewogen worden. Man verdünnt nun 1 Theil concentrirte Schwefelsäure von einem bestimmten spec. Gew. mit 40 Theilen destillirtem Wasser. Hat man nun berechnet, wie viel von einer solchen Säure zur Sättigung von 100 Theilen Chinin erforderlich ist, da nach Pelletier zu deren Neutralisation 10,91 wasserfreie Schwefelsäure nöthig sind, so wägt man von der verdünnten Säure etwa $\frac{1}{3}$ so viel ab, als der zu untersuchende Niederschlag im reinen Zustande sättigen würde. Zu dieser verdünnten Säure setzt man von der geistigen Aufl. des unreinen Alkaloides vorsichtig hinzu, bis Lackmuspapier nicht mehr geröthet wird, und berechnet nun nach Zurückwägung des Glases, das den Rest der geistigen Aufl. enthält, die verbrauchte Menge an unreinem Alkaloid. Den Gehalt an reinem Alkaloid berechnet man nun nach der Säure und nach diesem gefundenen Resultat, wie viel in der unverbrauchten Auflösung noch enthalten ist.

100 Th. Schwefels. von 1,850 sp. G. enthalten nach Davies's Tabelle 81 wasserfreie Säure. 10,91 wasserfreie Säure, die nach Pelletier 100 Chinin sättigen, entsprechen demnach 13,469 Schwefelsäure von 1,850 sp. G. und 13,810 Schwefels. von 1,848 sp. G. und 15,366 Schwefels. von 1,810 sp. G.

100 Th. Cinchonin erfordern nach Pelletier 13,02 wasserfreier Schwefels. Für 100 Cinchonin hat man mithin nöthig, von einer Schwefelsäure von 1,850 sp. Gew. 16,074 und von 1,810 sp. Gew. 18,338 Schwefelsäure.

Bei einer Cinchoninhaltigen Rinde würde man das Verfahren folgendermaassen modificiren:

Das unreine Alkaloid wird mit der 6 — 8fachen Menge Alkohol übergossen; löst sich in der Kälte nicht alles auf, so ist Cinchonin vorhanden. Man setzt den vierten Theil vom Gewicht des Alkohols Wasser hinzu, damit das etwa aufgelöste Cinchonin möglichst sich abscheide. Nach einiger Zeit giesst man die Fl. ab und spült den Rückstand mit etwas Weingeist nach. Diese geistige Aufl. prüft man nun mit der verdünnten Säure, wie bei der Chininaufl. angegeben wurde. Von der Säure nimmt man sehr wenig, in Verhältniss wie

man sieht, dass der vom Weingeist ungelöste Rückstand vermindert ist. Dieser Rückstand kann nun, wenn er hinlänglich weiss erscheint, getrocknet und gewogen werden, oder er wird besser in heissem Alkohol aufgelöst und von der heissen Auflösung zu einer bestimmten Menge der verbrauchten Schwefels. bis zur Sättigung hinzugesetzt. Zur Auflösung des Chinaroths nimmt man zuerst die 20fache Menge Alkohol, je stärker desto besser und setzt, wenn nach einiger Zeit in der Siedhitze keine Auflösung erfolgte, davon zu, bis diese erreicht ist.

3) Nach Demselben. Diese Methode ist schon S. 487 beschrieben worden; hier wollen wir daher nur noch das Verfahren von Demselben zur Prüfung einer Chinarinde auf ihre Aechtheit anführen, was sich in den *Ann. der Pharm.* zugleich mitgetheilt findet:

Man wähle von der Probe dickere, mittlere und feine Röhren nach Verhältniss, lasse diese zu grobem Pulver stossen und bringe 1 Unze desselben, befeuchtet, in die im *XXXVI. Bande* des Archivs des Apotheker-Vereins beschriebene Luftdruckpresse, und nach festem Eindrükken bewerkstellige man die Ausziehung mit 12 Unz. dest. Wasser von 15 R. Der erhaltene hellgelbe klare Auszug trübt sich etwas beim Erkalten und lässt Chinaroth mit Chinin und Cinchonin verbunden fallen. Man theilt nun die Fl. in 3 gleiche Theile. Zu No. 1. setzt man etwas oxalsaures Ammoniak; war chinasaurer Kalk in der Rinde, so wird sich ein Niederschlag von oxalsaurem Kalk bilden, welches schon einen Beweis für die Aechtheit der Rinde giebt, denn chinas. Kalk findet sich nur in den Chinarinden. Zu No. 2. wird etwas Gallustinctur gesetzt, sollte jedoch etwas freie S. im Auszuge vorwalten, so wird diese erst mit Amm. gesättigt; bildet sich durch die Gallustinctur ein flockiger Niederschlag, so kann man auf Alkaloidgehalt schliessen, denn die Gallustinctur bewirkt damit in W. unlösliche gallus- und gerbesaure Verbindungen. Zu No. 3. wird etwas aufgelöste Hausenblase als reiner Thierleim hinzugegeben. Entsteht ein Niederschlag, so wird dieser die Gerbesäure der Chinarinden darthun. Zwar thut diess die Gerbesäure aus den Eichen und den Pflanzen aus der zwölften Klasse des Linné'schen Systems auch, und man muss daher mit der Auflösung des salzs. Eisenoxyds und zwar des gelben, welches schon einige Zeit mit der Luft in Berührung gewesen ist, No. 4. des Auszuges prüfen. War die extrahirte Rinde eine ächte Chinarinde, so wird durch den Zusatz der besagten Eisenauflösung mit dem Gerbestoff ein grünlicher Niederschlag gebildet, war sie hingegen eine falsche Chinarinde, so wird der Niederschlag schwarzblau. No. 5. des Auszuges wird mit einer Auflösung des Brechweinsteins geprüft, und es wird sich, wenn die Rinde ächt ist, ein weisslicher Niederschlag oder auch wohl nur eine Trübung bilden.

Tabelle I. (von Böttger).

200 Gran lieferten	Erste Verf. von Pelletier und Cav.	Zweite Verf. von Pelletier und Cav.	Verf. von Tilloy.	Verf. v. Henry verbess. durch Soubeir.	Erste Verf. von Serullas.	Zweite Verf. von Serullas.	Dritte Verf. von Serullas.	Verf. von Vauquelin.	Verf. von Hannam.	Verf. v. Henry und Plisson.	Verf. von Brodie.	Verf. von Duncan.	Verf. v. Ghent und Kind.	Vierte Verf. von Vauquelin.	Zweite Verf. von Vauquelin.	Verf. v. Henry verbess. von Soubeir.
Cinchonin von	Gran	Gran	Gran	Gran	Gran	Gran	Gran	Gran	Gran	Gran	Gran	Gran	Gran	Gr.	Gr.	Gr.
Huanuco	3¾	3½	3	3	1¾	2	1	1 1/10	1¼	2½	4½	1	2¼	½	5¼	¼
fusca	1½	1¾	2 7/10	1½	1¼	¾	⅔	1	1	1½	3½	¾	2¼	¼	4 1/10	¼
rubra	1¾	1½	2¼	1¾	1 1/10	¾	1	1¼	⅔	1½	2	½	1¾	¼	4 7/10	¼
flava dura	1¼	1½	1¼	1¾	¾	1 7/10	⅓	⅔	⅓	1¼	1	1	1½	¼	—	¼
Summa	8¼	8½	8½	7⅔	5	4½	3½	3 7/10	3¼	6½	11	3 7/10	7	2¼	über * 14	1½
Schwefelsaur. Chinin von																
fusca	1¼	1½	2	2	1 2/10	1	1	1½	1½	1¾	3 1/10	1	1¾	⅛	4 1/10	⅛
rubra	1½	1¾	3 1/10	1 1/10	⅔	⅔	⅓	⅔	1 2/10	2	1¾	⅛	1	⅛	4¼	¼
flava dura	1¾	2	1 1/10	1	⅛	⅓	⅓	½	1	1½	⅓	¼	1¼	¼	—	⅛
regia	3½	3½	5¼	3 1/10	1⅝	1½	1½	2½	2⅛	6½	6½	1½	4	⅛	9¼	⅛
Summa	8¼	9	11½	7⅓	3½	3½	3½	5	5 1/10	11⅛	11⅛	3¼	8 1/10	2½	über * 17	2¼
Summa d. Cinchonins und schwefels. Chinins	16½	17¼	19⅞	15½	8½	8⅛	7⅓	8 1/10	9 2/10	18¼	22 3/10	6 1/10	15 2/10	5	üb. * 31	4

* Wegen fehlender Zeit dem sind die Summen nicht ganz vergleichbar mit den übrigen.

Tabelle II. (von Röttger).

Cinchonin in	Verf. von Tilloy.	Verf. von Henry u. Plisson.	Verf. von Stolze.	Verf. von Gönz. u. Kiese.	Neue Verf. v. Vieth-mann.
Huanuco					
300 Gr.	5 5/10	5	5 1/4	4	8 1/4
200 —	3	2 1/2	4 1/2	2 1/2	5 1/2
100 —	2 1/2	1 1/2	2	1	2 1/4
50 —	1	1/2	1/2	1/2	1 1/2
fusca					
300 Gr.	3	2 1/2	4 1/2	3	6
200	2 1/2	1 1/2	3 1/2	2 1/2	4 1/2
100	1	1/2	1	1 1/2	2
50	1/2	1/2	1/2	1/2	1 1/2
rubra					
300	3	2	3 1/2	3	6
200	2 1/4	1 1/2	2	1 1/2	4 1/2
100	1	1	1/2	1/2	2
50	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2
flav. dur.					
300	3	2	2 1/2	3	
200	1 1/2	1 1/2	1	1 1/2	
100	1/2	1	1/2	1/2	
50	1/2	1/2	1/2	1/2	

Tabelle III. (von Röttger).

Schwefels. Chinin von	Verf. von Tilloy.	Verf. von Henry u. Plisson.	Verf. von Stolze.	Verf. von Gönz. u. Kiese.	Neue Verf. v. Vieth-mann.
fusca					
300 Gr.	2 1/2	3	4	2 1/2	5 1/2
200	2	1 1/2	3 1/2	1 1/2	4 1/2
100	1 1/2	1	1 1/2	1	2
50	1/2	1/2	1/2	1/2	1
rubra					
300	4	3 1/2	3	2 1/2	7 1/2
200	3 1/2	2	1 1/2	1	4 1/2
100	1 1/2	1 1/2	1	1/2	2 1/2
50	1/2	1/2	1/2	1/2	1
flav. dur.					
300	2	2	1 1/2	4	—
200	1 1/2	1 1/2	1/2	1 1/2	—
100	1/2	1/2	1/2	1/2	—
50	1/2	1/2	1/2	1/2	—
regia					
300	9	8	8	7	12 1/2
200	5 1/2	6 1/2	6 1/2	4	9 1/2
100	2	3	2	2 1/2	4 1/2
50	1 1/2	1	1/2	1	2

Tabelle IV. (von Schärlau).

200 Gr. lieferten an Cinchonin von	1stes Verf. v. Strathm.	2tes Verf. v. Strathm.	3tes Verf. v. Strathm.	Verf. von Tillet.	Verf. von Stoltze.	1stes Verf. v. Veltmann.
Huanuco	5,3	6,0	5,5	3,8	5,5	4,3
China rubra	3,0	2,6	3,0	1,5	2,4	2,5
Chinin von						
Caliaya	6,4	5,3	6,3	3,3	6,0	4,7
China rubra	3,5	3,3	3,3	2,4	3,6	3,5
Summen	18,2	17,2	18,1	11,0	17,4	15,0

Tabelle V. (von Rosset).

1 Unze *China regia* lieferte nach	Gran	Nach Veltmanns 2tem Verf. liefern 50 Gran	Gran
Verf. v. Stoltze.	8,4	*Huanuco*	1,6
Tillet.	8,2	*rubra*	1,5
Henry.	8,3	*regia*	1,3 bis 1,4

(*Annalen der Pharm. III. S.* 12—44).

Ueber Alizarin, von Rondelet.

Bekanntlich haben die Angaben Rondelets nicht nur über das färbende Vermögen des Alizarins, sondern auch über die Constitution desselben als einfachen Bestandtheils mehrfachen Widerspruch gefunden*. Rondelet indess in einem Briefe an Gay-Lussac vertheidigt das Alizarin in beiderlei Hinsicht, und sagt, wenn er nicht früher und nicht näher hierauf eingegangen sey, so läge der Grund davon darin, dass er mehreren Fabrikanten, welche nach seinen Angaben den Krapp zum Färben zu benutzen bezweckten und ein grosses Kapital darauf wendeten, versprochen, die Anführung aller Data zu vermeiden, welche ihnen eine nachtheilige Concurrenz erwecken könnten. Indess führt er doch Einiges darüber an, was sich in folgende Punkte zusammenfassen lässt:

1) Wenn man mit dem Alizarin keine intensive und haltbare Farbe zu erlangen vermocht hat, so rührt diess entweder von einer falschen Anwendungsart oder daher, dass man es mit keinem wahren Alizarin zu thun hatte. Bei gehöriger Anwendung vermag das Alizarin alle Farbennüancen mit Thonerde- und Eisenbeizen zu liefern, welche der Krapp selbst giebt, und zwar von solcher Haltbarkeit, dass sie der Wirkung kochenden Seifenwassers widerstehen, und, namentlich mit

* Vergl. Centrbll. III. S. 551.

Eisenbeizen, von noch grösserer Intensität, als der Krapp. Hierdurch wird zugleich bewiesen, dass, wenn auch noch ausser dem Alizarin andere Farbestoffe im Krapp vorhanden sind, doch das Alizarin den vorwaltenden bildet. Zum Beweise des Gesagten sendet der Verf. an Gay-Lussac ein Stück gedrucktes Zeuch, auf welchem mit Fleiss alle Nüancen vereinigt sind, welche der Krapp mit Thonerde- und Eisenbeizen zu liefern vermag, und die hier durch Alizarin, mittelst conc. Schwefels. bereitet erzeugt sind. Als Vorsichten, die bei Anwendung des Alizarins zum Färben zu beachten sind, erinnert der Verfasser, es erst in einigen Tropfen Alkohol einzurühren, ehe man es in das Bad bringt, da es gewöhnlich von einer fetten Materie, welche seine Mischung mit Wasser hindert, begleitet ist; ferner das Bad zum Sieden zu erhitzen, da es erst bei dieser Temp. die Beizen zu decken anfängt, endlich ein von Kalksalzen ganz freies Wasser hiebei anzuwenden, da die geringste Menge Kalksalz das Färbevermögen des Alizarins aufhebt.

2) Was die Behauptung anlangt, das Alizarin habe zur Basis ein farbloses Harz, welches blos bei der Sublimation etwas färbenden Stoff mit überreisse, so bemerkt Robiquet, dies sey irrig; denn nicht nur habe man ein solches Harz bisher nicht besonders daraus darzustellen vermocht, sondern auch der dafür angeführte Umstand, dass die Farbe des Alizarins vom Blassgelben bis ins Dunkelrothe wechseln könne, lasse sich durch den grossern oder geringern Zertheilungszustand des Alizarins erklären. So viel sey gewiss, dass das blasseste Alizarin mit Ammoniakfl. eine ganz eben so intensive Farbe gebe, als das dunkelste.

3) In Bezug auf die von Gaultier de Claubry und Persoz (Centralbl. III. S. 550) aus dem Krapp dargestellten Farbstoffe bemerkt der Verfasser, die angegebenen Motive hinderten ihn zwar, sich näher auf eine Beurtheilung ihrer Untersuchungen einzulassen, indess deutet er doch an, es würden sich wohl Zweifel über die Reinheit des von ihnen sogenannten Krapproths aufwerfen und vielleicht selbst darthun lassen, dass ihr Krapproth nichts andere, als das von Robiquet früher sogenannte Purpurin sey.

4) Der Verfasser führt endlich noch ein Verfahren an, das Alizarin aus dem kohligen Rückstande, der bei Behandlung von Krapppulver mit conc. Schwefels. bleibt, durch eine anfangende Sublimation bei möglichst geringer Wärme zum Vorschein zu bringen, zum Beweise, dass es nicht erst durch verändernde Wirkung der Hitze hieraus entsteht. Zu diesem Zwecke legt man eine Blechplatte auf einen kleinen gewöhnlichen Ofen, bedeckt diese Platte mit einer trocknen

Sandschicht von geringer Dicke, legt dann ein starkes Papier auf diesen Sand und bepudert die ganze Oberfläche des Papiers mit gut gewaschener und ganz trockner schwefels. Krappkohle, so dass eine recht gleichförmige, höchstens 2 bis 3 Lin. dicke, Schicht derselben entsteht. Darauf gibt man allmälig Hitze und bewegt das Papier von Zeit zu Zeit ein wenig hin und her, um die Gleichförmigkeit seiner Temp. zu befördern. Nach Verlauf einer gewissen Zeit sieht man allenthalben, ohne dass das Papier versengt wäre, kleine seidenglänzende schön rothe Büschel sich aus der schwefels. Krappkohle erheben, welche auf ihrer Oberfläche aufsitzen und einen sehr artigen Anblick gewähren. (*Ann. de Ch. et de Ph. L. p.* 163—169).

Wirkung des Chlors auf Gummi, von Simonin.

Aus den nachfolgenden Versuchen scheint hervorzugehen, dass sich durch langes Durchströmen von Chlor durch Gummiauf. zwar nicht Citronensäure, wie Vauquelin angiebt, aber eine andere Säure bildet, welche identisch mit der durch Wirkung von Salpeters. auf Zucker zu erhaltenden, der Aepfels. ähnlichen, S. zu seyn scheint.

Durch eine Auf. von 4 Unzen weissgelben (*blonde*) Senegalgummi in 1 Litre Regenwasser, welche sich in einer länglichen Flasche befand, strichen in einem Zeitraume von 24 Stunden ungefähr 200 Litres Chlor. Die Fl. entfärbte sich allmälig, trübte sich dann und nahm eine opalinische Färbung an, welche bis zu Ende der Operation fortbestand. Sie zeigte jetzt einen starken Chlorgeruch, der beim Aussetzen an die Luft verschwand. In der darauf folgenden Nacht ward sie ganz klar und wasserhell unter Absatz einer Menge linienförmiger Krystalle, welche für schwefels. Kalk erkannt wurden.

Durch dieselbe Auf., nach Absonderung von diesen Krystallen, liess man aufs Neue einen gleichen Zeitraum hindurch eine eben so grosse Quantität Chlor streichen. Die Fl. färbte sich gelb, nahm einen sehr starken, an der Luft wieder verschwindenden, Chlorgeruch an, und setzte eine neue Quantität krystallisirten schwefels. Kalk ab, welcher unstreitig daher rührt, dass das Gummi etwas kalkhaltig ist, und dass die zur Entbindung des Chlors dienende Salzs. etwas Schwefels. enthielt, die unstreitig vom Chlor mit übergerissen ward.

Bei der Untersuchung zeigte diese Auf., welche jetzt viel minder zähe als vor dem Versuche, und worin das Gummi fast ganz verschwunden war, einen grossen Gehalt an Salzsäure, gab aber bei Sättigung mit Kreide keinen Niederschlag, welcher auf Gegenwart von Citronens. gedeutet hätte. Nach geschehener Sättigung zur Sy-

rupconsistenz abgedampft und mit Alkohol vermischt, liess sie eine pechartige Materie fallen, welche eine Verb. von einer, durch Veränderung des Gummi entstandenen, Pflanzens. mit Kalk und Salzs. zu seyn schien*, aus welcher die Pflanzens. folgendergestalt abgeschieden wurde.

Die wässrige Aufl. der durch Alkohol gefällten Verb. ward mit überschüssigem gepulverten Kalk behandelt, der erfolgende Niederschlag auf einer Leinwand gesammelt und bei gelinder Hitze durch verdünnte Schwefels. zer-etzt. So ward eine pechartige Säure von folgenden Eigenschaften erhalten:

Sie lässt sich durchaus nicht zum Krystallisiren bringen, hat einen minder sauern Geschmack als Aepfelsäure, zieht Feuchtigkeit aus der Luft an; ist wenig löslich in rect. Alkohol. Giebt in wässriger Aufl. mit Barytwasser oder überschüssigem Kalkwasser einen Niederschlag, wird auch durch essigs. Bley gefällt, während salpeters. Silber keine Veränderung hervorbringt. Liefert mit Salzbasen unkrystallisirbare Verbindungen. Giebt bei Sättigung mit kohlens. Kalk ein sehr lösliches Salz, welches getrocknet ein gummiähnliches Ansehen zeigt, keine Feuchtigkeit anzieht, mit Schwefels. einen Niederschlag von schwefels. Kalk, mit essigs. Bley einen in verdünnten Säuren löslichen Niederschlag liefert.

Der Verfasser erinnert noch, dass Zucker bei gleicher Behandlung fast ganz mit den Vorigen übereinstimmende Resultate gegeben habe; und bemerkt selbst, die erhaltene S. möchte wohl mit der durch Salpeters. aus Zucker zu erhaltenden identisch seyn. (*Ann. de Ch. et de Ph. L. p.* 319 — 322).

Kleinere Mittheilungen.

Krystalle im Seifengeiste. Wie bekannt findet man öfters in Vorrathsgefässen mit Seifengeiste Krystalle angeschossen und wenn ich nicht irre, so wurde auch in einer Zeitschrift, jedoch ohne nähere Bestimmung, darauf aufmerksam gemacht. Diese sind nun zu Folge der mit selben vorgenommenen Untersuchung nichts anders — wenn der Seifengeist nach der österr. Pharm. bereitet worden — als kohlensauerliches Natron, welches sich nach vorhergegangener Vertauschung der negativen Bestandtheile in Krystallform ausgeschieden hatte. Oelsaures Kali bleibt in der Auflösung und wird von den sich bildenden Krystallen partiell mitgerissen. (*Originalmittheilung vom Apotheker* Strauss).

---

* Sie zog, mit Alkohol lange ausgewaschen, Feuchtigkeit aus der Luft an; liess, in W. aufgelöst, und mit Schwefels. versetzt, viel schwefels. Kalk fallen und entband beim Erhitzen viel Salzsäure.

Euphorbiumsaamen-Oel. Chevallier und Acknerus haben durch Behandeln mit Aether aus 100 Grammen reifer Saamen von *Euphorbia hiberna* 44 Grammen und aus 100 Grammen reifer Saamen von *Euphorbia cyparissias* 26 Grammen fettes goldgelbes Oel von mildem Geschmack ohne merkliche Schärfe, aber von purgirendem Eigenschaften erhalten, indem 10 Tropfen davon mehrere Stühle ohne Colik veranlassten. Binnen 6 Monaten setzte sich aus dem Oele von *Euph. hib.* eine stearinartige Materie ab. (*Journ. de chim. méd.* 1832. *nov.* p. 671—673).

Ueber Bildung des Schwefelarseniks. Nach Bouteny, wenn man auf eine Platinplatte einen Tropfen einer Aufl. von arseniger S. und daneben einen Tropfen ganz conc. wässriger Schwefelwasserstoffs. fallen lasst, dann beide Tropfen vereinigt, so färben sich die Tropfen gelb vermöge Bildung von Schwefelarsenik; dagegen sie farblos bleiben, wenn man denselben Versuch auf einer Glasplatte statt Platinplatte anstellt. (*Journ. de chim. méd.* 1832. *nov.* p. 685—686).

Zur **Kenntniss des** *Spiritus formicarum.* Aechter, nach der *Pharm. Borussica* aus Ameisen erhaltener, Ameisenspiritus verhält sich nach Jonas (Apotheker in Eilenburg) folgendermassen: Die Unze des gelind erwärmten Spiritus bedarf zur vollkommenen Sättigung 4 Gran einfach kohlens. Kali und erzeugt (bei dieser Sattigung?) einen flockigen, Quittenschleim ähnlichen, Niederschlag. Zumischung von Wasser macht den Spiritus opalisirend. Ueberschüssiger Salmiakgeist erzeugt ein weisses flockiges Sediment, das sich durch Erwärmen wieder auflöst. Salpetersäure zu ,'n dem Spiritus beigemischt, bewirkt ebenfalls einen flockigen Niederschlag, der bei Erhitzung bis zum Siedpunkte sich wieder in der Fl. auflöst, jedoch momentan einen ammoniakalischen Geruch verbreitet. Nach gelinder Verdunstung des Spir. zersetzt der Rückstand brausend die Aufl. des salpeters. Silberoxyds unter Ausscheidung von metallischem Silber. — Der Verfasser erbietet sich, durch Localverhältnisse begünstigt, *Spiritus formicarum* auf Bestellung zu liefern. (*Pharm. Zeitung* 1832. *No* 21. *S.* 384—385).

Ueber die rothen Manganoxydauflösungen. Pleischl zeigt durch Versuche, dass die karmoisinfarbenen Lösungen, welche die conc. Schwefels. oder Klees. mit dem Hyperoxyde, rothem Oxyde und Oxydo-Oxydule des Mangans giebt, dadurch entstehen, dass die S. eine gewisse Sauerstoffmenge von einem Theile des Mangans auf den andern überführt, wodurch eine Zersetzung desselben in Manganoxydul und Mangansäure (oder vielmehr nach Mitscherlichs neuern Resultaten Oxymangansäure) entsteht. Ueber das Detail vgl. die Originalabhandlung. (*Journ. of the royal Inst. No.* 4. *p.* 49; im Auszug in Pogg. *Ann. XXV. S.* 622—627).

Erzeugung von Naphthalin in einem Oelgasapparate. In einer alten eisernen Röhre von einigen Fussen Länge und wenigen Fussen Durchmesser, welche einige Jahre vorher zu einem Oelgasapparate gehört hatte, wurde Naphthalin, in dünnen gruppenweise zusammenhängenden Tafeln von schönem Perlglanz abgesetzt gefunden.

Ein bemerkenswerther Umstand war der, dass in dieser Röhre, welche zwischen der Retorte auf der einen Seite und dem Condensator und Gasometer auf der andern Seite ihren Platz gehabt, sich, während der Apparat im Gange war, zwar gewöhnlich empyreumatisches Oel abgelagert hatte, nie aber während dieser Zeit die Bildung von Krystallen bemerklich gewesen war. Es entsteht also die Frage, ob das Naphthalin schon gelöst im Oele gewesen war, und nach dessen allmäliger Verdunstung oder Zerstörung krystallisirte, oder auch sich erst nach der Destillation durch Einwirkung von Zeit und Luft selbst aus den Bestandtheilen des Oels und begleitenden Producten der zerstörenden Destillation bildete. (A. Connel, *Edinb. n. philos. J. oct.* 1832. *p.* 231 f. oder Schweigg. *Journ. LXVI. S.* 104—106).

Wirkung des Quecksilbers auf Metalle. Daniell bemerkt, dass kein Metall bei der vollen Siedhitze des Quecksilbers von dessen Dampf angegriffen werde, selbst Gold behalte seine gelbe Farbe unverändert darin, dagegen es sich in tropfbarem Quecksilber von dieser Temperatur sofort auflöst. (*Philos. mag.* 1832. *oct. p.* 264).

Beförderung der Keimkraft der Saamen. Man will gefunden haben, dass Kleesäure die Keimkraft alter Saamen sehr befördert, und dass man selbst 20 bis 40 Jahr alte Saamen mittelst derselben zum Keimen bringen konnte. Man bringt die Saamen in ein Fläschchen mit Kleesäure, und lässt sie darin, bis sie zu keimen beginnen, was gewöhnlich in 24 bis 48 Stunden erfolgt. Wenn das Keimen begonnen hat, säet man die Saamen auf die gewöhnliche Weise in die Erde. (Dingl. *polyt. Journ. XLV. S.* 476 aus dem *Repertory of Patent-Inventions. Jul.* 1832).

Anwendung des Kautschuc. Nach Jones nimmt die Anwendung des Kautschuc immer mehr zu, namentlich in England, wo man es ausser zu den bekannten wasserdichten Stoffen auch noch bei Schiffstauen verwendet, und die Auflösung dadurch erleichtert, dass man es in einem erwärmten Mörser stösst. Diese Auflösung findet man dort beinahe in allen Läden, hauptsächlich, um Sohlen- und anderes Leder, die Nähte desselben u. s. w. wasserdicht zu machen, wozu in manchen Fällen auch noch aufgelöster Mastix gesetzt wird. (*Pharm. Zeitung* 1833. *No.* 12. *S.* 350).

Bibliographische Neuigkeiten.

Lüdersdorff, F., Das Auflösen und Wiederherstellen des Federharzes, genannt: Gummi elasticum, zur Darstellung luft- und wasserdichter Gegenstände. 8. Berlin 1832. 8 Gr.

Payen u. Cartier, Die Fabrikation der Schwefelsäure nach den neuesten franz. und engl. Methoden und Verbesserungen. Mit 1 Steint. 8. Quedlinburg, 1832. 12 Gr.

Schmidt, C. A., Handbuch der medic. und Farbe-Kräuter, Blätter, Blüten, Saamen und Wurzeln wilder und kultivirter Pflanzen und Bäume Deutschlands. gr. 8. Gotha, 1832. 18 Gr.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

22. December 1832.

58.

INHALT. Versuche über die Reaction der Gallussäure und des Gerbestoffs, von Kestler. — Grösse der Empfindlichkeit der gebräuchlichsten Reagentien, von Lassaigne. — Eisenblausaures Chinin, von Bertazzi. — Zur pharmaceutischen Naturgeschichte. (Ueber den Carragheen, von Guibourt. — Die Sarsaparille vertretende Smilax-Wurzel, von Guibourt. — Der Castus der Officinen, von Guibourt. — Die Pacova, von Guibourt). — Bereitung der pharmaceutischen Extracte, von Landerer.

Kl. Mittn. Bereitung des Jagwerbiess, von Johst.

Versuche über die Reaction der Gallussäure und des Gerbestoffs, von Carl Kestler, *stud. pharm.* in München.

Der Verfasser hat die Reactionen der reinen Gallussäure und des reinen Gerbestoffs* (Gerbesäure) auf die Auflösungen der Salze, der alkalischen Erden und schweren Metalloxyde einer gesonderten Prüfung unterworfen, was wenigstens in diesem Umfange bisher noch nicht geschehen ist.

Er erhielt dabei folgende Resultate:

1) Auf den Erfolg der Reaction mit Gallussäure und Gerbestoff hat auch die Beschaffenheit der S., an welche die Basis des Salzes gebunden ist, Einfluss. Mit pflanzensauren, z. B. essigs. Salzen erhält man die reichlichsten Niederschläge, schon schwieriger erfolgt die Fällung der salpeters. und salzs. Salze und am schwierigsten die der schwefels. Salze, ja die Gallussäure bringt in den schwefels. Salzen gar keinen Niederschlag hervor: der daher bei Anwendung von Galläpfeltinctur blos durch Gerbestoff veranlasst wird.

2) Die Salze der alkalischen Erden vermögen auch durch überschüssige Gallus. und Gerbestoff nicht vollständig gefällt zu werden,

* Es ist nicht angegeben, nach welchem Verfahren dargestellt.

indem die nach aufhörendem Niederschlage filtrirten Flüssigkeiten stets noch einen Gehalt des Salzes zeigten.

3) Mehrere Niederschläge, welche die Gallustinctur in den Auflösungen schwerer Metallsalze hervorbringt, sind, nach der besonderen Wirkung der Gallus- und des Gerbestoffs zu schliessen, unstreitig Gemenge von Gallaten und Tannaten, allein die letztern haben im Allgemeinen das Uebergewicht darin. In der That sind die Tannate in W. viel schwerer löslich als die Gallate, ja erstere grösstentheils fast unlöslich.

4) In unsrer Tinte rührt der schwarze Niederschlag von gerbestoffs. Eisen, die schwarze Fl. von gallus. Eisen her.

5) In Uebereinstimmung mit Peaves Angaben, welchen jedoch Lewis in der 4ten Ausgabe seiner Reagentienlehre p. 397. widerspricht, wurde auch ohne Zusatz von Natron und Erwärmung des Gemisches mittelst Gerbstoff das Platin gefällt, nur mit der Abweichung, dass der Niederschlag nach Peaves gelbliche Flocken bildet, nach dem Verf. dagegen aus einem mehr dunkelgrünlichen Pulver besteht, das sich ziemlich stark an die Wände des Gläschens anhängt.

Wir lassen jetzt das tabellarische Detail der Resultate des Verfassers folgen. Der Erfolg des Reagens wurde nicht nur sogleich, sondern nach 8 bis 12 Stunden nach geschehener Vermischung beobachtet. Es ist nicht angeführt, in welchem Verdünnungszustande Salzauflösungen und Reagens angewandt wurden.

Niederschläge mit den Salzen alkalischer Erden.

Name der geprüften Salze.	Mit Gallussäure.	Mit Gerbestoff.
Salpeters. Baryt.	kein Niederschlag.	starker weisser käsiger Niederschlag.
Chlor-Baryum.	kein Niederschlag.	weisse Trübung der Fl.
Essigs. Baryt.	wenig schmutzig brauner u. flockiger Nschlg.	starker weisser flockiger Nschlg.
Kalk-Hydrat.	grünblauer gelatinöser Niederschlag.	starker, grüngelber, gelatinöser Nschlg.
Chlor-Calcium.	grünschwärzl. Färbung ohne Nschlg.	ziemlich viel flockiger u. schmutzig weisser Ng.
Kali-Alaun.	kein Niederschlag.	wenig weissgelber flockiger Nschlg.
Salpets. Magnesia.	dunkelgrüner, von oben herab sich bildender, N.	starker schmutzig gelber Nschlg.
Essigs. Magnesia.	kein Ndrschlg., schwach rothbraune Färbung.	starker schmutzig gelber Nschlg.
Chlor-Strontium.	kein Niederschlag.	kein Niederschlag.

Niederschläge mit den Salzen schwerer Metalloxyde.

Name der Salze.	Mit Gallusäure.	Mit Gerbestoff.
Weins. Antimon-Kali.	weisser flockiger Nschg.	reichlicher gelblichweisser Niederschlag.
Neutr. essigs. Bleyoxyd.	sehr wenig schmuzig weisser flockiger N.	starker hellrothgelber käsiger N.
Bas. ess. Bleyoxyd.	eben so.	eben so.
Schwefels. Eisenoxydul-Oxyd.	dunkelblaue Färbung ohne Trübung.	schwarzblauer reichlicher Niedersch.
Schwefels. Eisenoxyd.	braungrüne Färbung ohne Trübung.	schwarzgrauer reichlicher Niedersch.
Essigs. Eisenoxyd.	bräunliche Trübung.	ziemlich starker tintenblauer N.
Gold-Chlorid.	schwacher pulver. röthlich brauner N.	starker röthlich brauner pulveriger N.
Salpeters. Kobaltoxyd.	keine Veränderung.	ziemlich viel voluminöser gelbrothlicher N.
Salpeters. Kupferoxyd.	sehr geringer bräunlicher mehr pulveriger N.	ziemlich häufiger brauner flockiger N.
Schwefels. Kupferoxyd.	hellgrüne Färbung ohne Niedersch.	weissgrünlicher schwacher N.
Essigs. Kupferoxyd.	wenig bräunlicher flockiger N.	starker brauner flockiger Niedersch.
Salpeters. Nickeloxyd.	keine Veränderung.	schwacher weissgrauer flockigen N.
Platinchlorid.	grünlich gelbe Färbung ohne N.	schwarzgrauer pulveriger anhängender N.
Salpeters. Quecksilberoxydul.	strohgelber Niedersch.	schmuzig gelber N.
Quecksilberchlorid.	schwache röthlichweisse Flocken.	wie mit Gallus.
Essigs. Quecksilber.	wenig gelblicher flockiger N.	starker käsiger schmuzig weisser N.
Quecksilber-Cyanid.	wenig röthlich brauner flockiger N.	wenig gelbbraune Flocken.
Salpeters. Silberoxyd.	schwarzgrauer pulveriger regul. N.	regul. Häutchen, braune Färbung der Fl.
Salpets. Wismuthoxyd.	schmuzig grüne Färbung ohne Trübung.	nicht viel gelblicher Ndg.
Schwefs. Zinkoxyd.	keine Veränderung.	keine Veränderung.
Essigs. Zinkoxyd.	wenig röthlich gelber flockiger N.	weissgelber käsiger häufiger N.
Zinnchlorür.	keine Veränderung.	voluminöser flockiger schmuzig weisser N.
Essigs. Zinn.	keine Veränderung.	wenig gelblichweisser flockiger N.

(Brewsters *Rep. XLII.* p. 381—395).

Ueber die Gränze der Empfindlichkeit der gebräuchlichsten Reagentien (zweiter Theil) von Lassaigne.

Der Verf. liefert im Folgenden die Fortsetzung der S. 774 mitgetheilten Arbeit, in Bezug auf die Auflösungen mehrerer schweren Metalloxyde.

Arsenik (Verdünnung von 0,132 Gramm. arsenige Säure).

Aufgelöstes Arsenik	Schwefelwasserstoffsäure.	Schwefelwasserstoff. Salz und Säure.	Schwefels. Kupfer-Ammonik.	Kalkwasser.	Barytwasser.
[illegible]	Gelbfärbung.	blassgelber N.	grasgrüner N.	flockiger N.	nichts.
[illegible]	desgl.	desgl.	desgl.	anfangs nichts dann Tr. u. N.	nichts.
[illegible]	desgl.	desgl.	desgl. minder dunkel.	nichts.	nichts.
[illegible]	nichts.	gelblich weisser N.	blassgrüner Niederschl.	nichts.	nichts.
[illegible]	nichts.	desgl.	blassbläulich grüner N.	nichts.	nichts.
[illegible]	nichts.	nichts.	sehr hellgrüner N.	nichts.	nichts.
[illegible]	nichts.	nichts.	sehr blassbeinahe grüner N.	nichts.	nichts.

Bley (Verdünnung von 0,016 Grammen salpeters. Bleyoxyd).

Aufgelöstes Bley.	Schwefelsäure.	Schwefels. Natron.	Kohlens. Natron.	Schwefelwasserstoffsäure.	Jodkalium.
[illegible]	nichts.	binnen ¼ St. Opalisiren.	wird milchig.	Bräunung.	nichts.
[illegible]	nichts.	nichts.	wird schwach milchig.	schwache Bräunung.	nichts.
[illegible]	nichts.	nichts.	anfangs nichts binnen 8 bis 10 Min. Opalisiren.	schwache Bräunung.	nichts.
[illegible]	nichts.	nichts.	anfangs nichts binnen 5 Min. kaum Opalisiren.	kaum Bräunung.	nichts.

Eisen (Verdünnung von 0,046 Gramm. kryst. Eisenvitriol).

Aufgelöste Eisenmenge.	Cyan-Eisen-Kalium.	Gallapfeltinctur.	Schwefelwasserstoffsaures Kali.
$\frac{1}{2000}$	ziemlich intensives Blau.	hellviolet.	grünlich schwarz.
$\frac{1}{4000}$	minder intensives Blau.	minder dunkles Violet.	schwärzlich braun.
$\frac{1}{8000}$	minder dunkles Blau.	minder dunkles Violet.	grünlich braun.
$\frac{1}{16000}$	sehr hellblau.	sehr hell violet.	blasse Bräunung.
$\frac{1}{32000}$	auf. nichts, nach 5 bis 6 Min. Bläuung.	wird schwach violet.	wird schwach grünlich braun.
$\frac{1}{64000}$	auf. nichts, selbst nicht nach ½ Stunde.	wird durch Schütteln an der Luft schwach viol.	bräunt sich kaum.
$\frac{1}{128000}$	keine Wirkung.	wird merklich violet an der Luft.	keine merkliche Wirkung.
$\frac{1}{256000}$	keine Wirkung.	kaum violet.	nichts.
$\frac{1}{512000}$	keine Wirkung.	anfangs nichts, nach 4 bis 5 Min. schwach violet.	nichts.

Gold (0,010 Gramm. in Salpeters. aufgelöst)*.

Aufgelöstes Gold.	Schwefels. Eisenoxydul	Zinnchlorür.	Schwefelwasserstoffsäure.
$\frac{1}{1000}$	blaue Färbung im durchgehenden, braune im zurückgeworfenen Lichte. Niederschlag reducirten Goldes.	weinhefenrother Niederschlag.	bräunliche Färbung ohne Niedersch.
$\frac{1}{20000}$	desgl., minder starke Wirkung.	weinrothe Färbung.	desgl., minder stark.
$\frac{1}{40000}$	desgl.	desgl., minder intensiv.	schwachbräunliche Färbung.
$\frac{1}{80000}$	Himmelblaue Färb. im durchgehenden Lichte	bräunlich rothe Färbg.	kaum merkliche Färbung.
$\frac{1}{60000}$	schwache blauviolete Färbung im durchgeh. u. gebrochenen Lichte	schwache bräunliche F.	nichts.
$\frac{1}{320000}$	schwächere blauviolete Färbung.	schwache gelblichbraune Färbung.	nichts.
$\frac{1}{640000}$	nicht sehr merkliche blauviolete Färb.	kaum merkliche Färbg.	nichts.

* Die Verdünnung wie immer mit W. gerechnet.

Kupfer (Verdünnung von 0,037 Gramm. schwefels. Kupferoxyd).

Aufgelöstes Kupfer	Ammoniak.	Cyan-Eisen-Kalium.	Schwefelwasserstoffsäure.	Blanke Eisenklinge.
[illegible]	sehr deutliche schön blaue Färbung.	sehr merkl. kastanienbraunrothe Farb.	schwärzliche F.	binnen 2 Stdn. ganz schwache Bräunung.
[illegible]	schwarzblaue F.	schwächere kastanienbraunrothe Farb.	schwächere schwärzliche F.	nicht sehr merkliche Wirkung.
[illegible]	kaum merkliche blaue Farb.	sehr merkliche rosenrothe F.	sehr schwache schwärzliche F.	nicht sehr merkliche Wirkung.
[illegible]	keine merkliche Wirkung.	schwache rosenrothe Farb.	schwache wenig merkliche bräunliche Farb.	nichts.
[illegible]	keine Wirkung.	kaum merkliche rosenrothe Fb.	ganz unmerkl. Wirkung.	nichts.
	nichts.	nichts.	nichts.	nichts.

Platin. (Verdampfte Aufl. von 0,020 Gramm. feinem Platinschwamm in Salpetersalzsäure, wiederaufgelöst in Wasser).

Aufgelöstes Platin.	Zinnchlorür.	Jodkalium.	Schwefelwasserstoffsäure.	Kali.	Ammoniak.
[illegible]	dunkel orange, braunlichen Niederschl.	orange, in Roth übergehende F.	nichts.	nichts.	nichts.
[illegible]	rothlich or. Fbg. mit V.	desgl., minder intensiv.	nichts.	nichts.	nichts.
[illegible]	minder dunkle rothlich or. Fb., beim Niederschl.	wird binnen einigen Min. gelb, dann roth.	nichts.	nichts.	nichts.
[illegible]	or. gelbe Fb.	gelbl., in Rosenrothe übergh. F.	nichts.	nichts.	nichts.
[illegible]	gelbliche Fb.	sehr deutliche rosenrothe Farb.	nichts.	nichts.	nichts.
[illegible]	blassgelbe Fb.	erst binnen 4 bis 5 Min. merklich werd. rosenr. F.	nichts.	nichts.	nichts.
[illegible]	blassstrohg. Fb.	auf. nichts, dann kaum merklich rosenr. werd.	nichts.	nichts.	nichts.
[illegible]	keine merkl. W.	nichts.	nichts.	nichts.	nichts.

Quecksilber (Verdünnung von 0,1:10 Gramm. Aetzsublimat).

Aufgel. Quecksilber.	Cyaneisenkalium.	Schwefelwasserstoffs. Kali.	Jodkalium.	Ammoniak.	Einfache Kette mit Gold u. Zink.
$\frac{1}{1000}$	keine Wirk.	Trübung.	gelbl., dann rothlich werdender N.	opalisirt u. wird milchig mit Nied.	das Gold wird weiss.
$\frac{1}{10000}$	desgl.	schwache Br.	desgl.	desgl.	noch merkl. Weissw.
$\frac{1}{50000}$	desgl.	schwache Br.	nichts.	desgl.	keine merkl. Wirkung.
$\frac{1}{100000}$	desgl.	färbt sich schwach und braunt sich.	nichts.	schwaches Opalisiren.	nichts.
$\frac{1}{500000}$	desgl.	Rostbraune Färbung.	nichts.	kaum Opal.	nichts.

Silber (salpeters. Silberoxyd).

Aufgelöstes Silber.	Salzsäure.	Chromsaures.
$\frac{1}{15000}$	milchige Trüb. ohne Nied.	milchige Trübung.
$\frac{1}{20000}$	minder starke Trübung.	minder starke Trübung.
$\frac{1}{100000}$	schwächere Trüb.	schwächere Trübung.
$\frac{1}{200000}$	sehr schwache Trüb.	sehr schwache Trübung.
$\frac{1}{500000}$	kaum merkliches Opalisiren.	kaum merkliches Opalisiren.
$\frac{1}{1000000}$	anfangs nichts, bleibt $\frac{1}{4}$ Stde. lang wasserhell und opalisirt dann kaum.	anfangs nichts; opalisirt in weniger als einigen Min.

Zink (reines wasserhaltendes schwefels. Zinkoxyd).

Angewandtes Zink.	Cyaneisenkalium.	Schwefelwasserstoffs. Kali.	Kohlens. Natron.
$\frac{1}{100}$	weissopalisirt. Tr. mit schwachem N.	milchige Tr. mit Absatz reichl. Flocken.	halbdurchsichtiger, flockiger Niederschl.
$\frac{1}{200}$	schwache Tr. ohne Niederschl.	weissliche sich mehr. Tr. und Nied.	minder reichlicher flockiger N.
$\frac{1}{400}$	sehr schwache Tr.	opalinische Tr., flockiger Nied.	schwacher flockiger Niederschl.
$\frac{1}{800}$	wenig merkliche Tr.	schwach opalin. Tr., kein Niederschl.	auf. nichts, schwacher Niederschl.
$\frac{1}{1600}$	auf. nichts, kaum nach 4 bis 5 Min. Opalisirung.	nichts, selbst nach $\frac{1}{4}$ Stunde.	nichts.
$\frac{1}{3200}$	auf. nichts, kaum nach 8 b. 10 Min. Opalisiren.	nichts, kein Nied. binnen $\frac{1}{4}$ St.	nichts.

(*Journ. de chim. méd.* 1832. *Oct. p.* 577 — 586).

Eisenblausaures Chinin, von Gallicano Bertazzi, Pharmaceuten in Cremona.

B. Zecchinelli hat das eisenblausaure Chinin, das durch seine grössere Haltbarkeit sich vor dem nach Puzzina bereiteten blaus. Chinin auszeichnet, mit Nutzen in der Dosis von 4 Gran zur Beseitigung von Tertian- und Quartanfiebern in Fällen, wo sich das schwefels. Chinin nicht als sehr wirksam erwies, angewandt. Seine Bereitung geschieht nach Bertazzi folgendermassen:

Bereitung. Ein wohl verriebenes Gemisch von 1 Th. schwefels. Chinin mit einer Auf. von 1½ Th. eisenblaus. Kali in 6 bis 7 Th. Wasser wird in einer Medicinflasche bei schwachem Feuer unter beiläufigem Umrühren bis zum Kochen erhitzt, wobei die Auf. klar wird und sich am Boden und den Wänden des Glases eine grünlich gelbe Substanz von olartiger Consistenz absetzt. Diese Substanz wäscht man, nach Decantiren der Fl., mit dest. W. aus, und übergiesst sie dann mit reinstem Alkohol, der bei 30° R. vollständige Lösung bewirkt, die man noch warm filtrirt und abdampft, wo das verlangte Salz anschiesst, an Gewicht ½ des angewandten schwefels. Chinins betragend.

Eigenschaften. Verworren in Nadeln krystallisirte Masse, von grünlich gelber Farbe, sehr bitterem Geschmack, der erst chininähnlich, dann blausäureähnlich ist. Zersetzt sich zum Theil durch

Wasser, besonders heissem, unter Bildung eines auflöslichen und eines unauflöslichen Salzes. Löst sich in kaltem, noch leichter in kochendem, Alkohol, durch W. fast gänzlich daraus fällbar. Zersetzt sich bei zu rascher Abdampfung der alkoholischen Lösung unter Entwickelung eines schwachen Blausäuregeruches und mit Hinterlassung eines Rückstandes, der zum Theil aus warzenförmigen weissen höchst bitter schmeckenden, in W. und Alkohol löslichen Krystallen, welche viele Kennzeichen des blausauren Chinins haben, zum Theil aus einer fast unlöslichen grünlichen schwach bitter schmeckenden Kruste, welche ein Cyaneisen zu seyn scheint, besteht. Wird durch Salpeters., Schwefels. u. s. w. zersetzt, unter Entwickelung von Bittermandelgeruch und Bildung eines gelblichen, in W. auflöslichen Niederschlags, der gewaschen und einem mässigen Feuer ausgesetzt, gleich einem Pyrophor brennt, mit Hinterlassung von Kohleneisen, welches sich bei starker Hitze in Eisenoxyd verwandelt; verbindet sich mit schwefels. Chinin und krystallisirt dann in verschiedenen Formen. (*Gaz. méd.* 1832. *Oct.* No. 19. *p.* 290—292).

Zur pharmaceutischen Naturgeschichte.

Guaco. Eine aus Mexico nach Bordeaux als Huaco gelangte Pflanze soll mit grossem Erfolg gegen Cholera angewendet worden seyn, wenigstens ist von 8 damit behandelten Kranken noch keiner gestorben. — In einer Nachschrift wird bemerkt, dass obiges Gewächs der Guaco sey, mit dem bereits Francois Versuche angestellt habe. (*Aus dem Mediateur de Bordeaux, die Gazette médicale* No. 108. 8. *Nov.* 1832. *p.* 746).

Später hat Mérat die Beobachtungen in Betreff des Guaco als Mittel gegen Schlangenbisse zusammengestellt, wie sie sich in den Werken von Humboldt und Bonpland, Zea, Vaquez, Mutis (nicht Mutis) befinden. Mérat zog von Dr. Damestr, einem auf Martinique gewesenen Arzte, Nachrichten ein und dieser versicherte, dass er die Pflanze dort selbst cultivirt; jedoch bei dem Biss der Lanzenviper keinen Erfolg davon beobachtet habe. Uebrigens wird bemerkt, dass die gegen die Cholera gesendete Wurzel geruch- und geschmacklos gewesen sey, da sie doch einen sehr starken Geruch besitzen solle. Auch Cavanilles erklärt den Guaco getrocknet für unwirksam. Das Mittel scheint demnach auch in Bezug auf die Cholera neue Versuche zu erfordern. Hawkins hat es auch gegen Hundswuth empfohlen; Mattencourt gegen Lähmungen. Allein auch die vortheilhafte Anwendung in diesen Krankheiten, so wie die gegen Wechsel-

lieber, unterliegt noch manchem Zweifel. (*Ebendas. No.* 115 21. *Nov.* 1832. *p.* 792 — 793).

Ueber den Carragaheen (*Fucus crispus L. s. Sphaerococcus crispus Agardh*) von Guimourt.

Diese, zuerst von Bénat an Guimourt mitgetheilte, Seealge dient den armen Küstenbewohnern der nördlichen Meere und selbst in Irland, wo sie ziemlich häufig ist, wahrscheinlich zur gewöhnlichen Nahrung. Erst im letzten Jahre hat man angefangen, sie als ein dem Salep und Pfeilwurzelstärkmehl etc. ähnliches heilkräftiges Nahrungsmittel in England zu benutzen. Die Zeitschrift: *Arcana of science and arts London* 1832. enthält Folgendes: „Die Gallerte des perlartigen Seemooses oder Tanges ist dichter als die des *Lichen island.* und des *Arrow roots* etc. und behält ihre Form mehrere Wochen lang, dagegen jene in 3 Tagen durchsichtig werden und zerfliessen. Man braucht sie bei Schwindsuchten und allgemeiner Schwäche. Sie nährt nicht blos, sondern verbessert auch den Zustand des Drüsensystems.“ — Thompster von Dublin giebt folgende Zubereitungsart des Carragaheens: Man übergiesst ½ Unze davon mit kaltem Wasser und lässt diess wenige Minuten stehen. Hierauf giesst man ab und kocht den Tang in einem Quart oder einer Pinte frischer Milch, bis das Ganze eine heisse Gallerte wird, seiht es durch und versüsst es mit Zucker, Honig, oder eingemachter Mannstreuwurzel. Wird die Milch nicht vertragen: so nimmt man Wasser und setzt dann etwas Angenehmes, z. B. Citronensaft, Zimmt, bittre Mandeln etc. zu. Mit Milchzucker versüsst ist die Gallerte zu Besänftigung des Hustens zu brauchen. Sonst auch rein, oder mit Ratanhiatinctur gegen Ruhren und chron. Diarrhöen. — Nach Guimourts Versuchen enthält sie sehr wenig Kochsalz, dagegen schwefels. Natron und ein Kalksalz. Das Gummi der Meeralge scheint von dem der Erdpflanzen dadurch verschieden, dass es mit Salpetersäure keine Schleimsäure giebt. Der Alkohol zieht eine bittersalzige und stechende krystallisirbare Substanz aus, die erhitzt, den Geruch der jodhaltigen Meerproduktionen giebt, ohne gleichwohl Jod zu enthalten. Vielmehr liess sich ein Chlorür, ein Kalksalz und die Abwesenheit von Magnesia durch die angestellten Versuche erkennen. In der Gallerte, die sich wie oben gedacht verhält, entwickelt sich aber nach 3 — 4 Tagen ein schwacher ammoniakalischer, fischartiger Geschmack, der bei Zusatz von Zucker vermuthlich nicht zum Vorschein kömmt. Letzteres könnte wohl auch von den auf dem

Tange vorkommenden Polypenarten aus der Gattung Flustra herrühren. (*Journ. de chim. méd.* 1832. *Nov. p.* 660—663).

Ueber eine die Sassaparille vertretende Smilax-Wurzel von Guibourt.

Als Wurzel der *Smilax aspera* oder des *Cari villandi* haben Bénat und Dunozier aus England eine Drogue erhalten, welche man dort anstatt der Sassaparille anzuwenden scheint. Guibourt zeigt, dass sie nicht von *Smilax aspera*, noch auch von Rumph's *Cari villandi* (*Smilax zeilanica L.*) herstammen kann und beschreibt sie auf folgende Art: sie ist 12 — 18 Zoll lang, an verschiedenen Stellen ihrer Länge mit einigen der Hauptwurzel völlig ähnlichen Nebenwurzeln versehen. Oben zeigt sie nur eine einfache Anschwellung von der successiven Entwickelung der Stengel. Die Achse derselben ist mit der der Wurzel völlig übereinstimmend; nämlich senkrecht auf den Boden. Die Wurzel ändert zwischen der Stärke einer Schreibfeder und der eines kleinen Fingers ab; sie ist gewunden, oft an einigen Stellen plötzlich gebogen, was ihr eine Familienähnlichkeit mit den Wurzeln der Chiococcen, Psychotrien, Callicoccen und Richardsonien giebt. Wie diese besteht sie aus einer dicken, oft mit Längsrissen durchzogenen, Rinde, welche sich in Ringen von dem holzigen Markstrange (*meditullium*) trennt. Letzterer besteht aus stahligen und gebogenen Fasern, bricht beim Biegen und zeigt auf dem Bruche unter der Loupe eine grosse Menge mit Oeffnungen versehener Röhren, wie diess bei mehreren Wurzeln aus verschiedenen Familien der Fall ist. (Rubia und Cainca, Carlina und Costus, Turbith etc.) Die Oberhaut ist dunkelroth; das Innere der Rinde graulich und das Holz gelblichweiss. Der Geschmack ist kaum bemerkbar; aber der Geruch dem der Tonkabohne völlig gleich, besonders bei einer grossen Menge der Wurzel. Die Stengel bestehen aus einer braunen Oberhaut, einer sehr fasrigen, wie es scheint zum Weben brauchbaren Rinde, einem weisslichen Holze und einer Markröhre. Die Ansatzpunkte der Blatter sind gegenüberstehend, und zeigen, wenn sich Guibourt nicht täuschte, Spuren von Nebenblättern; einige noch krautartige junge Triebe scheinen kantig und mit steifen Haaren besetzt. Alle Merkmale lassen vermuthen, dass es die Wurzel eines Strauchs aus der Familie der Rubiaceen sey. Vielleicht ist er nach Art der Asperulae und Rubiae scharf und es erklärte diess einigermassen den Namen Smilax, der ihm beigelegt wurde. (*Ebendaselbst* 663—666).

Ueber den Costus der Officinen von Guibourt.

Im *Journ. de chim. méd. VII. p.* 386. behauptete Guibourt, dass 1) unser Costus der der Alten sey; 2) dass er nicht vom *Costus speciosus* herstamme (eine Annahme, die auch später von Watson bestätigt wurde) und 3) vermuthete er, dass derselbe von einem Doldengewächs herstammen könne. Jetzt glaubt sich Guibourt zu der Meinung berechtigt, dass er von einer Art Carlina oder Chamaeleon herkomme. Pierre Belon's Nachrichten (*Observations sur les productions du Levant liv. I. chap.* 18.) verglichen mit denen des Dioscorides zeigen, dass Jener die beiden Chamaeleons der Griechen wirklich wieder aufgefunden und er gesund gehabt habe, sie von den Carlinen, mit denen man sie vor ihm verwechselt hatte, zu unterscheiden. Das weisse Chamaeleon des Dioscorides und Belon's ist *Acarna gummifera Willd.* (*Atractylis g. L.*); das schwarze, *Carthamus corymbosus L.* (*Brotera Willd. Cardopatium Juss.*) Die Agriocynara, deren durchaus schwarze und beinsdicke Wurzel von den Droguisten auf Creta als indischer Costus verkauft wurde, ist von den Botanikern als eine blosse Abart der Artischoke (*Cynara Scolymus L.*) betrachtet worden. Die Wurzel des weissen Chamaeleons besitzt einen sehr starken Veilchen- oder Schwertelgeruch. Ausser den Kennzeichen des Costus, welche Guibourt früher angegeben hat, bemerkt man noch eins, dass nämlich die meisten Stücke auf der Seite zur Hälfte offen und bis zur Mitte oft gleichsam ausgenagt sind. In andern Stücken ist die Trennung nur durch einen Eindruck angedeutet, so dass es sich zeigt, wie diese Beschaffenheit in der Organisation der Wurzel selbst begründet ist. — Dioscorides legt dasselbe Kennzeichen der Wurzel des schwarzen Chamaeleons bei und Lemery eben so der 2ten Art seiner Carlina, die er ebenfalls schwarzes Chamaeleon nennt, und welches die Botaniker für eine stengeltreibende Abart der *Carlina acaulis* halten. Diese Carlina des Handels (Lemerys zweite Sorte) zeigt in ihrem ausgenagten Theile eine Art von faserigem Gewebe, das man, obgleich weniger deutlich, auch in allen Costwurzeln wahrnehmen kann. Endlich erscheinen auch beide Wurzeln, der Quer zerbrochen und unter der Loupe besehen, nach Art des Bambus mit einer grossen Menge von Löchern durchbohrt. Bei dieser grossen Aehnlichkeit der physischen Kennzeichen muss man annehmen, dass die Wurzel des Costus von einer Pflanze der Compositae oder Synantherene, die den Carlinen oder Chamaeleons verwandt ist, abstamme. Gleichwohl ist diese Pflanze gewiss von den letztern verschieden, denn 1) ist das weisse Chamaeleon stengellos und kann die Grösse eines Schenkels erreichen; da im Ge-

gentheile der Costus gestielt und nur 1—2 Zoll dick ist. 2) Besteht der Stengel der Carlina aus einer harten und strahligen Substanz; dagegen der des Costus mit einem weichen und zarten Marke erfüllt ist. 3) Der Costus hat einen Schwertelgeruch mit etwas Bockartigem gemischt; wogegen die Wurzel der Carlina einen aus Alant und Bardana gemischten, nach Einigen champignonartigen Geruch und Geschmack besitzt. — Die Mutterpflanze des durch den indischen Handel zu uns gekommenen Costus scheint gleichwohl nicht in dem eigentlichen Indien selbst, sondern mehr in den angrenzenden Gegenden von Persien und Arabien zu wachsen. (*Ebend. p.* 666—670).

Ueber die Pacova von Guibourt.

Theod. Martius sandte an Guibourt unter diesem Namen eine in Brasilien als Gewürz gebrauchte aromatische Frucht, die der Form nach unsern alten Sebesten (*Cordia mixa L.*) gleicht. Sie ist länglich, nach beiden Seiten zugespitzt, undeutlich vierkantig, oft aber auch durchs Trocknen unförmlich und runzelig. Von den Sebesten unterscheidet sich die Frucht dadurch, dass sie kaum 4 — 6 Linien lang, an der Oberfläche glatt und röthlich ist, einen starken Pfeffergeschmack und Geruch, und einen ganz verschiedenen innern Bau besitzt. Es ist eine trockne, kapselartige, einfächrige Beerenfrucht, zwei ovale, schwarze, glatte Samen mit einem sehr kurzen Mantel enthaltend. Häufig öffnet sich die Kapsel oben und trennt sich in zwei Theile, deren Ränder sich nach aussen schlagen. Alle diese Kennzeichen entsprechen der Frucht von *Xylopia frutescens Aubl.*, die man in Gujana eben so benutzt, oder doch einer sehr verwandten Art. Der Strauch gehört zur Familie der Annonaceen, aus denen *Unona aethiopica* den äthiopischen Pfeffer liefert. (*Ebendas.* p. 670).

Ueber Bereitung der pharmaceutischen Extracte, von Xaver Landerer.

Der Verein studirender Pharmaceuten zu München machte im vorigen Jahre die pharmaceutischen Extracte hinsichtlich der quantitativen und qualitativen Ergebnisse der verschiedenen Bereitungsmethoden derselben aus einer und derselben Pflanze zum Gegenstande einer Preisaufgabe. Eine, noch vor Beendigung des, blos auf einige Monate gesteckten, Termins eingelaufene Abhandlung, welche den obgenannten Verfasser hat, erhielt den Preis. Sie verbreitet sich über eine sehr grosse Anzahl (45) Extracte, jedoch nur über einige in dem

Sinne der Preisaufgabe, d. h. bei den Meisten sind nicht sowohl Vergleichungen der Resultate verschiedener Methoden mitgetheilt, als diejenige Methode angeführt, welche dem Verfasser nach seinen practischen Erfahrungen als zweckmässig erschienen ist. Schon seit mehrern Jahren gesammelte Beobachtungen scheinen dieser Arbeit zu Grunde zu liegen. Durch Vergleichung der mit eingelieferten 37 Extractproben mit der gegebenen Beschreibung war die Preiscommission (Bucholz, Hennemann, Pettenkofer) in den Stand gesetzt, sich von ihrer Uebereinstimmung damit zu überzeugen.

Bei dem Verdienstlichen dieser Arbeit wollen wir indess doch auch folgende, unsers Erachtens sehr gegründete, Bemerkungen der Preiscommission nicht übergehen: 1) dass der Verfasser unter den blos durch Kochen mit Wasser zu bereitenden Extracten mehrere aufführt, bei denen es noch der experimentalen Nachweisung bedurft hätte, dass Bereitung derselben durch Infusion mit Wasser oder mit Weingeist nicht vorzüglicher sey; 2) dass der Verfasser mitunter derjenigen Methode den Vorzug gegeben zu haben scheint, welche quantitativ am vortheilhaftesten ist, d. h. verhältnissmässig am meisten Extract liefert: da doch in medicinischer Hinsicht diejenige Methode vielmehr die beste ist, welche durch Absonderung der indifferenten Bestandtheile am wenigsten Extract liefert; 3) dass bei den Extracten aus frischen Säften auf die Vorschriften der N. preuss. Pharmacopoe wenig Rücksicht genommen sey. Indess wenn auch hienach die vorgeschlagenen Bereitungsmethoden nicht durchgängig sich als die besten geltend machen können, so haben sie doch nach dem Urtheile der Preiscommission den praktischen Werth, dass sie, mit Genauigkeit durchgeführt, den Apothekern als Anhaltspunkte für Berechnung der Ausbeute und des Preises dienen können.

Im Allgemeinen hat sich die Abhandlung an die Vorschriften der Baierischen Pharmacopoe gehalten. Hienach sind folgende Grad-Bestimmungen zu verstehen, welche diese Pharmacopoe in Bezug auf die Consistenz der Extracte unterscheidet.

1ster Grad, Consistenz eines dicken Syrups; *Mellagines.*
2ter — gewöhnliche Extractconsistenz oder die des steifen Honigs.
3ter — Pillenconsistenz.
4ter — zerreibliche Trockne.

Zur Bezeichnung der Gewichte bedient sich der Verfasser bald Medicinalgewichts (p. m.), bald baier. Civilgewichts (p. c.), ohne jedoch in den meisten Fällen die Bezeichnung hinzuzufügen.

Die Eigenschaften im Folgenden sind immer auf das Extract

nach der unter Bereitung angeführten Darstellungsweise zu beziehen, wenn auch unter Ausbeute noch andere Bereitungsarten erwähnt werden.

Der Verfasser bringt die zu betrachtenden Extracte unter drei Klassen:

1) Extracte, welche nach seiner Meinung nur mit Wasser zu bereiten sind.
2) Extracte, welche mit Weingeist bereitet werden.
3) Ein besonderes Extract (*Extractum martis pomatum*).

A. Extracte, welche mit Wasser zu bereiten sind.

1) *Absinthii.*
2) *Aconiti.*
3) *Aloës.*
4) *Belladonnae.*
5) *Cardui ben.*
6) *Cascarillae.*
7) *Centaurii min.*
8) *Cichorei.*
9) *Chamomillae.*
10) *Chelidonii.*
11) *Cicutae.*
12) *Dulcamarae.*
13) *Pomariae.*
14) *Gentianae.*
15) *Graminis.*
16) *Hyoscyami.*
17) *Juniperi.*
18) *Liquiritiae.*
19) *Millefolii.*
20) *Myrrhae.*
21) *Opii aquos.*
22) *Quassiae.*
23) *Rhei.*
24) *Salicis.*
25) *Saponariae.*
26) *Sennae.*
27) *Scillae.*
28) *Nucis vom.*
29) *Taraxaci.*
30) *Tormentillae.*
31) *Trifolii fibr.*
32) *Valerianae.*

Extr. Absinthii. Bereitung. Auskochen von 1 klein zerschnittenen Krautes mit 10 Wasser, Filtriren und Auspressen des Rückstandes; Erhitzen der filtrirten, durch 24stündige Ruhe (bei längerer Ruhe wäre Gährung zu besorgen) geklärten, vom Bodensatze abgegossenen Fl. zum Kochen, Entfernen des sich ausscheidenden Chlorophylls und Eiweisses, Seihen durch nassgemachte leinene Colatorien und sodann Abdampfen zum 2ten Grade der Consistenz. — Ausbeute. 20 Pf. frisches Kraut liefern solchergestalt 4½ Pf. Extract vom 2ten Grade der Consistenz; ein andermal 10 Pf. frisches Kraut, blos gestossen und gepresst, ohne nachmalige Behandlung des Rückstandes 1 Pf. 18 Loth Extract. — Eigenschaften. Schwarzbraun, blassgelbfärbend, von sehr starkem Geruch und äusserst bitterm Geschmack. Die wässrige Lösung hell durchsichtig, bräunlich grün.

Extr. Aconiti. Bereitung. Abdampfen des trüben röthlichen, von Unreinigkeiten befreiten Saftes der vor der Blüthezeit von den Stengeln abgestrichenen zerstossenen und ausgepressten Blätter zum 3ten Grade der Cons., nach Entfernung des beim Kochen ausgeschiedenen Chlorophylls. Den ausgepressten Rückstand so wie die klein zerhackten Stengel kann man mit kochendem W. angiessen und nach Verlauf von 3 bis 4 Stunden auspressen, und sodann der durchs Aus-

pressen der Blätter erhaltenen Fl. hinzufügen und zusammen zum 3ten Grade der Consistenz abdampfen. — Ausbeute: 2½ Pf. p. m. Extract aus 20 Pf. frischen Pflanzen durch Auspressen des Saftes und Infusion der Stengel — 3½ Pf. Extr. aus 32 Pf. Kraut durch Auspressen des Saftes und einmalige Auskochung des ausgepressten Rückstandes mit etwas Wasser. (Aus 1 Pf. p. m. wässrigem Extract erhält man durch Ausziehen mit Weingeist 3½ Unz. sehr scharf schmeckendes, äusserst stark narkotisch riechendes, Extract.) — Eigenschaften. Braungrün, gelb färbend, von scharfem Geruche und salzig bitterm Geschmack. Die wässrige Aufl. braun, einen starken flockigen grünlich grauen Absatz bildend.

(Schluss folgt).

Kleinere Mittheilungen.

Bereitung des Ingwerbiers. In England wird das beliebte sogenannte Ingwerbier sehr häufig getrunken, und auf folgende Weise bereitet: Drei Loth pulverisirter Ingwer, zwei Loth präparirter Weinstein und 1 Pfund Zucker werden mit 3 Bouteillen siedendem Wasser infundirt, und, sobald dieses kalt geworden ist, ein Esslöffel voll Hefe hinzugethan. Das Ganze wird wohl verschlossen, den andern Tag filtrirt, auf kleine Bouteillen abgezogen, wohl verstöpselt und der Kork mit Bindfaden befestigt. (Jonst, *pharm. Zeit.* 1832. No. 22. S. 351).

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ ggr. Preuss.

Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Anzeige für Apotheker.

Das rege Interesse, welches sich von vielen Seiten für mein Institut ausgesprochen, und das sichtliche Gedeihen desselben bestimmen mich, der neuen Lehranstalt auch für die Zukunft meine besten Kräfte zu widmen. Ich zeige daher hiermit ergebenst an, dass zu Ostern 1833 wiederum einige Pharmaceuten, die sich ihrer Studien und Staatsprüfung wegen nach Berlin begeben wollen, in meinem Hause Aufnahme finden können.

Die Bedingungen, welche ich auf postfreie Briefe gern mittheile, sind so gestellt, dass es fast unmöglich ist, hier auf eine billigere und anständigere Weise zu subsistiren.

Ueber die Tendenz des Institutes findet sich übrigens das Ausführliche in dem von mir herausgegebenen Berliner Jahrbuche für die Pharmacie von 1833.

Berlin im Dezember 1832.

Professor Lindes.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

29. December 1832.

59.

INHALT. Bereitung der pharmaceutischen Extracte, von Landerer. (Schluss).

Ueber Bereitung der pharmaceutischen Extracte, von Xaver Landerer.

(Schluss).

Extr. Aloës aquos. Bereitung. 2- bis 3tägiges Hinstellen von 1 gröblich zerstossener succotr. Aloe mit 4 bis 5 kaltem W. an einen nur wenig warmen Ort, Abgiessen der Aufl. von dem ungelösten Harze, Coliren, Abdampfen bis zur Hälfte, abermaliges Hinstellen zum Erkalten, Absondern des neu niedergefallenen Antheils Harz, endlich Abdampfen bis zum 4ten Grade der Consistenz. — Ausbeute. 2 Pf. 12 Loth Extr. von 5 Pf. *Al. succotr.* — Giesst man auf das zurückbleibende Harz noch 2- bis 3mal W. auf und dampft diese wiederholten Auszüge nach dem Durchseihen mit dem ersten Aufgusse zusammen ab, so liefern 5 Pf. Aloe 2 Pf. 20 bis 28 Loth Extract. — 2 Pf. Aloe *Barbad.* gaben 8 Pf. Extract. — Eigenschaften. Braunschwarz, von muschligem Bruche, glänzend, am Rande durchscheinend, von ausgezeichnet aloeartigem Geruch und Geschmack. Die wässrige Aufl. vollkommen klar braungelb.

Extr. Belladonnae. Auspressen der im Frühjahr frisch gegrabenen, in einem steinernen Mörser zerquetschten, Wurzel, Infundiren des Rückstandes mit kochendem Wasser und nochmaliges Auspressen. Kochen der, durch öfteres Coliren gereinigten, Flüssigkeiten, Digestion des beim Kochen abgeschiedenen Eiweisses mit Weingeist, den man durch Destillation wieder gewinnt. Hinzufügung dieses weingeistigen Extracts zum wässrigen Extracte, das zum 4ten Grade der

Cons. abgedampft wird. — Ausbeute. 10 Loth Extract aus 6 Pf. frischer Wurzel. — 7½ Unzen aus 4 Pf. civ. Gew.* getrockneter Wurzeln.

Extr. Card. Benedict. Bereitung. Zweimaliges Auskochen der frischen blühenden zerhackten Pflanze jedesmal mit 10 Th. Wasser, Einkochen der abfiltrirten vereinigten Auszüge (unter Abschäumen) bis zur Hälfte, Hinstellen zum Absetzen, Coliren durch ein wollenes Tuch, Abdampfen zum 2ten Grade der Consistenz. — Ausbeute. 2½ Pf. Extr. aus 10 Pf. frischer Pflanzen; 2 Pf. 2 Unz. 4 Drachm. p. med. aus 4 Pf. p. m. getrockneter Pflanzen. — Eigenschaften. Grünlich, nach einiger Zeit körnig und in den dritten Grad der Consistenz übergegangen, von ausgezeichnet bittersalzigem Geschmack, in W. mit grünlicher Farbe löslich.

Extr. Cascarillae. Bereitung. 5- bis 6maliges Auskochen von 1 gestossener Rinde jedesmal mit 10 Wasser und Abdampfen der durch Sedimentiren und Coliren gereinigten Auszüge zur 2ten Consistenz, unter Anwendung geringer Wärme gegen Ende des Abdampfens, widrigenfalls ein grosser Theil des Extracts in W. unlöslich wird. — Ausb. 9 Unzen festes Extract aus 5 Pf. baier. Civ. Gew. Rinde durch Extr. mit W. — 8 Unzen 6 Dr. festes Extract aus 5 Pf. Rinde durch Extr. mit Weingeist. 2 Pf. Extr. zweiter Consistenz aus 12 Pf. Rinde durch 6malige Auskochung mit Wasser.

Extr. Centaurii. Bereitung. Zweimaliges Auskochen des trocknen klein zerschnittenen Krautes jedesmal mit 10 Th. Wasser in einer Destillirblase und jedesmaliges Auspressen. Filtriren der sehr trüben Decocte durch leinene Colatorien, Hinstellen zum Absetzen und Abdampfen des vom Bodensatze abgegossenen Auszugs zum 2ten Grade. — Ausb. 3 Pf. 21 Loth Extr. aus 12 Pf. trocknem Kraut durch 2maliges Auskochen. — (28 Loth Extr. dritter Cons. aus 9 Pfund frischer Pflanzen). — Eigenschaften. Grünlich, gelbbraun färbend, von salzig bittern Geschmack, in W. mit braungelber Farbe löslich.

Extr. Cichorei. Bereitung. Auskochen der frischen Wurzel mit 6 Wasser, Auspressen und Abdampfen des Saftes zur 3ten Cons. — Ausb. 10 Unzen Extr. von 9 Pf. p. m. frischer Pflanzen. — 2 Pf. 20 Loth von 4 Pf. p. c. 2mal ausgekochter Wurzeln. — Eigenschaften. Sehr bitter, nicht unangenehm riechend, in W. leicht auflöslich.

---

* 1 Pfund baier. Civ. Gew. zu 32 Loth ist = 18 Unzen 5 Dr. Apothekergewicht.

Extr. Chamomillae. **Bereitung.** Nach der *Pharm. bav.* als Nebenproduct bei Bereitung des Chamillenwassers. Zur absichtlichen Darstellung: Infusion von 1 Chamillen oder von trocknen Chamillen abgesiebten Pulvers mit 6 kochenden W., 24stündige Digestion und Auspressen. Abdampfen der Fl. zur dritten Consistenz, da bei der zweiten Consistenz bald Schimmeln und Verderbniss eintritt. — **Ausbeute.** 1 Pf. 14 Loth von 10 Pf. abgesiebten Pulvers; — 2 Pf. 8 Loth von 10 Pf. Chamillen. — **Eigensch.** Braunschwarz, gelbbraun färbend, von Chamillengeruche und sehr bittergewürzhaftem Geschmacke, in W. mit bräunlicher Farbe leicht löslich.

Extr. Chelidonii. **Bereitung.** Auspressen der zerquetschten blühenden Pflanze, Infusion des Rückstandes mit der dreifachen Menge W. und Digestion einige Stunden lang und Abfiltration der Fl., nochmaliges Auspressen des Rückstandes, Abdampfen der Auszüge, Coliren der Fl. nach Ausscheidung des Eiweiss und Abdampfen zur dritten Consistenz. — **Ausb.** 1 Pf. 4 Loth aus 30 Pf. frischen Krauts; — 1 Pf. 20 Loth aus 25 Pf. frischem Kraute; (1 Pf. 16 Loth festes Extr. aus 10 Pf. trocknem Kraute). — **Eigensch.** Grünlichbraun, gelb färbend, von scharfem Geruch und Geschmack, in W. vollkommen löslich, nur wenige Flocken absetzend.

Extr. Cicutae s. Conii maculati. **Ber.** Auspressen des zerquetschten frischen Schierlings, sodann Auskochen mit 3 bis 4 W. Erhitzen der vereinigten Flüssigkeiten zum Sieden zur Abscheidung des Chlorophylls, Abdampfen der Fl. zur dritten Consistenz, und zuletzt Wiederzufügung des Chlorophylls. (Nach der *pharm. bav.* ist das Extract auf den 4ten Grad zu bringen, welches aber dann an einem sehr trocknen Orte und in wohl verschlossenen Gefässen aufbewahrt werden muss, da es sehr leicht Feuchtigkeit anzieht). — **Ausb.** 1 Pf. festes Extract aus 8 Pf. frischen Schierling; — 2 Pf. 6 Loth Extract dritter Cons. aus 15 Pf. ausgepresstem Saft; — 2 Pf. 28 Loth Extract aus 10 Pf. trocknen Schierlings durch Infundiren mit heissem W. — **Eigensch.** Frisch grünlich, nach einiger Zeit mehr gelbgrün und eben so auch abfärbend, von unangenehm bitterscharfem Geschmacke und narkotischem Geruche; die wässrige Aufl. trüber, gelblichgrün.

Extr. Dulcamarae. **Bereitung.** Infusion von 1 klein geschnittenen Stengeln mit 8 kochendem W., 24stündige Digestion mit oftern Umrühren, Auspressen, auch wohl nachher noch Auskochen. — **Ausb.** 1 Pf. 28 Loth Extr. zweiter Cons. durch Infusion von 10 Pf. trocknen Stengeln; — 1 Pf. 3 Loth durch Auskochen von 8 Pf. frischen Stengeln; — 2 Pf. 16 Loth durch zweimaliges Auskochen von

10 Pf. trocknen Stengeln. — **Eigenschaften.** Das durch blosse Infusion erhaltene Extract dunkelbraun, gelblich grün färbend, von unangenehmen Geruche und süsslich scharf bittrem Geschmacke, in W. vollkommen löslich. (Aus 4 Pf. frischen Bittersüssstengeln wurde durch Extraction mit Weingeist und W. ein dunkelbraunes, angenehm balsamisch riechendes aber scharf narkotisch schmeckendes, Extract erhalten).

Extr. Fumariae. **Bereitung.** Nach der *Pharm. bav.* Auskochen des frischen blühenden Erdrauchs mit 6 Wasser und Abdampfen des Decocts zur dritten Cons. — Schoner, durch Auspressen zerquetschten Erdrauchs, dann Infusion mit kochendem W. und nach 24 stündiger Digestion nochmaliges Auspressen. — **Ausb.** 24 Loth durch Auspressen und Infusion aus 4 Pf. frischer Pflanzen; — 2 Pf. Extr. von 2ter Cons. durch Auskochen von 10 Pf. trockner Pflanzen. — **Eigensch.** Grünlich, sehr glänzend, von eigenthümlichem Geruche, salzig bittrem Geschmacke, nach einiger Zeit körnig werdend, vorzüglich am Boden der Standgefässe, von eingemengten Salzkrystallen aus Chlorkalium herrührend. Stellt man den bis zur Syrupsdicke abgerauchten Saft über Nacht an einen kühlen Ort, so bedeckt sich der Boden des Gefässes mit Krystallen. Die wässrige Auflösung ist gelbgrün trübe.

Extr. Gentianae. **Bereitung.** Kochen der, von oft beigemengter *Rad. Veratr. alb.* und *Imperat.* ausgelesener, getrockneter und gröblich gepulverter Enzianwurzeln mit 6 Wasser, Auspressen, nochmaliges Auskochen, Coliren, Abdampfen zum dritten Grade. (Weingeist zur Extraction angewandt liefert ein trüberes Extract und geringere Ausbeute). — **Ausb.** 4 Pf. 22 Loth durch Auskochen von 10 Pf. ganzer Wurzeln; — 3 Pf. 12 Loth durch Auskochen von 6 Pf. gröblichen gestossenen Wurzeln mit 6 Th. Wasser; — 1 Pf. 4 Loth durch 2malige Infusion von 4 Pf.; — 2 Pf. 26 Loth durch Behandeln von 6 Pf. gröblich gestossener Wurzeln mit Weingeist. — **Eigensch.** Braun, gelb färbend, von ausgezeichnet bittrem Geschmacke, in W. leicht und vollkommen löslich.

Extr. Graminis. **Bereitung.** 5- bis 6stündiges zweimaliges Auskochen schnell getrockneter und gereinigter Wurzeln mit Wasser. Abdampfen des, durch Sedimentiren zuvor gereinigten, Decocts zuerst bis zur Hälfte, Stehenlassen über Nacht, dann Abdampfen der vom Bodensatze klar abgegossenen Fl. einmal zur ersten, ein andersmal zur dritten Cons. Vorzüglich zu Ende ist die Wärme sehr zu mässigen, da das Extract sonst leicht einen unangenehmen brenzlichen Geschmack und viel dunklere Farbe erhält. — **Ausb.** 8 Pf. 28 Loth Mellago

durch 2maliges Auskochen von 25 Pf. Wurzeln; — 6½ Pf. Extr. vom dritten Grade aus 20 Pf.; — 2 Pf. 1½ Unze festes Extr. aus 6 Pf. p. m. — Eigensch. Braun, von angenehmen milden Geschmacke, in W. ohne allen Absatz mit gelbbrauner Farbe löslich.

Extr. Hyoscyami. Bereitung. Wie *Extr. Cicutae.* Soll es blos bis zur 2ten Cons. abgedampft werden, so darf das Chlorophyll am Ende nicht darunter gemischt werden, weil es sonst leicht schimmelt und verdirbt. Bereitet man viel Extract auf einmal, so ist es sehr nützlich, um es gegen Verderbniss bei langerm Aufbewahren zu schützen, die Standgefässe bis zum Rande zu füllen, nach völligem Erkalten mit Wachspapier zu bedecken und darauf fest anzudrücken, um die Luft möglichst ausgeschlossen zu halten. — Ausb. 1 Pf. 14 Loth festes Extr. aus 30 Pf. frischer Pflanzen; — (1 Pf. 28 Loth äusserst stark narkotisch riechendes und sehr bitter schmeckendes Extract durch Ausziehen von 10 Pf. trocknen Blättern mit verd. Weingeist und Infusion des Rückstandes mit kochendem W.). — Eigenschaften. Braungrünlich, von stark narkotischem Geruche, süsslich salzigem Geschmacke. Die wässrige Aufl. setzt nur wenige grünliche Flocken von Chlorophyll ab. Das frisch bereitete Extract enthält kein freies Ammoniak, entwickelt aber solches beim Zusammenreiben mit Kalk; länger aufbewahrtes enthält freies Ammoniak.

Extr. Juniperi. Bereitung. 24stündige Infusion von 1 frischen reifen gestossenen Beeren mit 4 heissem W., Abseihen, Auspressen des Rückstandes, Abdampfen der Fl. zur zweiten Consistenz. — 3 Pf. 14 Loth durch Infusion von 20 Pf. Beeren; — 5 Pf. 10 Loth durch Auskochen von 20 Pf. Beeren. — Eigensch. Hellbraun, fadenziehend, von starkem Geruche und süsslich balsamischem Geschmacke, in W. mit rothlichbrauner Farbe löslich.

Extr. Liquiritiae. Bereitung. Nach der *Pharm. bav.* durch Reinigung des käuflichen Süssholzsaftes. Auflösen von 1 gröblich zerschnittenem käuflichen Safte in einem Cylinderglase in 3 — 4 kalten W.* mit Hülfe wiederholten Umschüttelns, Ausgiessen der Fl. auf nassgemachte Colatorien; noch öfters wiederholtes Durchseihen der Fl., bis sie ganz klar und helle ist, dann Abdampfen zur 2ten Cons., wo ein schwärzlichbraunes, in W. vollkommen mit gelber Farbe lösliches, Extract entsteht, das lange ohne zu verderben aufbewahrt werden kann. — Es reicht auch zur Reinigung hin, den käuflichen Saft in 3 W. zu lösen, durch ein feines Haarsieb zu giessen und dann

* Löst man den käuflichen Süssholzsaft in heissem W. auf, so löst sich ein grosser Theil Mehl mit auf, und wenn man dann nicht bis zur völligen Trockniss abraucht, so fängt das Extract nach 3 bis 4 Wochen zu schimmeln an, erhält einen säuerlichen Geschmack und unangenehmen Geruch.

zur vierten Cons. abzudampfen. — Ausb. 3 Pf. 12 Loth zweiter Cons. durch kaltes W. aus 6 Pf. *succ. liqu.*; — 18 Pf. festes Extr. aus 30 Pf. *succ.*

Extr. Millefolii. Bereitung. Gewöhnlich als Nebenproduct bei Bereitung der *Aqua millefol.* aus dem blühenden Kraute, durch Destillation mit der 6fachen Menge Wasser. Den ausgepressten Rückstand nochmals auszukochen, lohnt der Mühe nicht. Bereitet man das Extract durch Infusion der Pflanzen, so erhält man ein rein bittres Extract, aber wenig Ausbeute; auch ist es schwer, die ausgepressten Flüssigkeiten vollkommen klar zu erhalten, was nur durch ruhiges Absetzen gelingt. Die zur Syrupsdicke abgedampfte Fl. muss man noch einmal in einem Cylinderglase über Nacht ruhig stehen lassen, wodurch sich noch eine beträchtliche Menge flockiger Niederschlag absetzt, nach dessen Entfernung man die vollkommen klare Fl. zur dritten Cons. bei sehr gelinder Wärme abdampft. — Ausb. 1 Pf. 3 Loth durch Auskochen von 6 Pf. trocknem Kraut; — 28 Loth durch Infusion von 8 Pf.; — 20 Pf. hellbraunes rein bittres Extract zweiter Cons. durch Ausziehen von 6 Pf. frischer Blüten mit kochendem Wasser. — Eigensch. — Braunschwarz, vom Geruch der Pflanze, von sehr bittersalzigem Geschmack; die wässrige Aufl. braun, hell ohne Bodensatz.

Extr. Myrrhae aquos. Bereitung. Auflösen von 1 gröblich gepulverter Myrrhe in 4 bis 5 Wasser* bei 40° bis 50° (R.), und nach gänzlicher Erkaltung Abgiessen vom abgesetzten Harze. Coliren der sehr trüben Aufl., Abdampfen zur Hälfte, nochmaliges Absetzenlassen durch ruhiges Hinstellen; Abseihen vom Bodensatze, Abdampfen zur 4ten Consistenz. — Ausb. 3 Pf. 18 Loth vollkommen trocknes brüchiges Extract aus 5 Pf. ausgelesener nicht zu grosser Stücke; — 3 Pf. 26 Loth aus 8 Pf. minder schönen faustgrossen Stücken. — Eigenschaften. Bräunlich, an den Kanten durchscheinend, von ausgezeichnet bittrem Geschmacke; die wässrige Aufl. sehr trübe milchig, einen flockigen Niederschlag bildend.

Extr. Opii aquos. Bereitung. 3- bis 4malige Digestion von 1 gröblich geschnittenem Opium, jedesmal mit 3 bis 4 Wasser und jedesmaliges Abgiessen. Ruhiges Hinstellen der erhaltenen Flüssigkeiten, Auspressen des Rückstandes, Filtriren, Abdampfen zur 4ten Cons. — Auch die bei Destillation der *Aqua Opii* rückständige Fl. lässt sich zur Extractbereitung anwenden und aus dem ausgepressten Opium durch verdünnte Essigs. ein nicht unbedeutender Antheil Morphin ge-

* Wendet man weniger W. als die 4fache Quantität an, so lösen sich harzige Theile mit, die erst durch fernern Wasserzusatz abscheidbar sind.

winnen. — Ausb. 3 Unzen 2 Dr. durch kalte Digestion von 12 Unz. Opium; — 2 Unzen trocknes Extract durch Auskochen bei Bereitung des Opiumwassers aus 6 Unzen Opium. — Eigensch. Braun, glänzend, gelbbraunfärbend, von starkem Opiumgeruch und Geschmack, in W. mit Hinterlassung geringer Flocken löslich.

Extr. Quassiae. Bereitung. 2- bis 3tägige Maceration von 1 geraspeltem Quassiaholze mit 5 Wasser, Abgiessen, Auspressen, noch 3- bis 4maliges Auskochen, Vereinigen der Decocte mit den Infusionen und Abdampfen zur dritten Consistenz. (Extraction mit Weingeist liefert etwas mehr, aber nicht so rein bittres Extract). — Ausb. 16 Loth durch Infusion und Auspressen ohne Auskochung aus 20 Pf.; — 24 Loth durch einmaliges Auskochen aus 20 Pf.; — (16 Loth durch Extraction mit Weingeist aus 10 Pf.) — Eigensch. Schwarz, glänzend und von ausgezeichnet bittersalzigem Geschmacke. Nach einiger Zeit zeigen sich kleine kryst. Wärzchen im Extracte. Die wässrige Aufl. nur leicht getrübt.

Extr. Rhei. Bereitung. Infusion der zu gröblichem Pulver zerstossenen russ. Rhabarber mit 5 bis 6 Th. kochendem W., starkes aber vorsichtiges Auspressen, und 2- bis 3malige Wiederholung dieses Verfahrens mit 2 bis 3 Wasser. Durchseihen durch wollene Tücher, 24stündiges Stehenlassen. Abdampfen der vom abgesetzten feinen Pulver getrennten Fl. zur dritten oder besser (da das Extract leicht verdirbt) vierten Consistenz. — Ausb. 28 Loth festes Extract durch 2malige Maceration von 2 Pf. bestem moscov. Rhab.; — 2 Pf. 8 Loth Extr. der zweiten Cons. durch 4maliges Auskochen von 4 Pf. Rhab.; — 13 Unzen schönes Extract durch dreimalige Infusion mit kochendem W. von 4 Pf. Rhab. — Eigensch. Braunschwarz, sehr glänzend, zähe in Fäden ziehend, stark gelb färbend, von eigenthümlichem Rhabarber-Geruch und Geschmack, in W. bis auf einen geringen Absatz völlig löslich.

Extr. Salicis. Bereitung. Kochen von 1 frisch gesammelter Weidenrinde mit 12 Wasser, Abseihen, zweites Auskochen. Ruhiges Hinstellen der Decocte, Filtriren, Abdampfen zur Hälfte, Absetzenlassen über Nacht, Abgiessen vom Niederschlage, Verdunsten bei sehr gelinder Wärme zur zweiten Consistenz. — Ausb. 1 Pf. 4 Loth Extr. 2ter Cons. aus 6 Pf. frischer Rinde von *Salix pentandra*; — 14 Unzen Extr. 2ter Cons. aus 4 Pf. p. civ. trockner Rinde; — 8 Unzen festes Extract durch Extraction mit Weingeist von 4 Pf. *cl. salic. fragilis.* — Eigensch. Hellbraun, gelb färbend, sehr zähe, denziehend, von eigenthümlichem Geruche, anfangs bittern, dann zu-

zusammenziehenden süsslichen Geschmack, in W. mit brauner Farbe löslich.

Extr. Saponariae. **Bereitung.** 2- bis 3maliges Auskochen von 1 geschnittener Wurzel mit 6 Wasser, Auspressen der rückständigen Wurzeln, öfteres Coliren, Abdampfen bei möglichst geringer Wärme und nur mässigem Rühren zur Trockniss. Ist an einem sehr trocknen Orte und in einem wohl verschlossenen Gefässe aufzubewahren, da es sehr leicht Feuchtigkeit anzieht und zerfliesst. — Einmal ward ein beinahe vollkommen weisses trocknes Extract erhalten, welches von dem durch starkes Rühren entstandenen Schaume herrührte. Dampft man es aber nur zum zweiten Grade ab, so erhält man es von rothbrauner Farbe, durchscheinend, von anfangs süsslichem dann unangenehm kratzenden Geschmacke, in W. leicht mit starkem Schaumen löslich. — **Ausb.** 1 Pf. 30 Loth Extract vierter Cons. aus 5 Pf. Wurzeln; — 2 Pf. Extract zweiter Cons. aus 4 Pf. Wurzeln. 5 Unzen braunrothliches Extract zweiter Cons. von äusserst kratzendem Geschmacke durch Ausziehen mit Weingeist aus 2 Pfund Wurzeln.

Extr. Sennae. **Bereitung.** Auskochen von 1 alex. Sennesblättern ohne Stiele* mit 2 bis 3 Wasser, Abseihen der Fl., Auspressen der Blätter, Filtriren, Eindampfen zur Hälfte, Hinstellen während einiger Stunden, wo sich viel Eiweiss in Flocken ausscheidet, Filtriren durch nassgemachte leinene Tücher, Abdampfen zur Trockniss. — **Ausb.** 1½ Pf. trocknes Extr. aus 5 Pf. Sennesblättern; — 1 Pf. 18 Loth trocknes Extr. aus 12 Pf. Sennesblätterstengeln; — 20 Loth Extr. dritter Cons. durch Infusion von 3 Pf. Blättern mit kochendem W. — **Eigensch.** Gelbbraun, ekelhaft bitter schmeckend, in W. vollkommen löslich.

Extr. Scillae. **Bereitung.** Maceration von 1 frischen gröblich zerschnittenen Meerzwiebeln mit 3 heissem W. unter öfterm Umrühren, Abseihen der Fl., wiederholte Infusion des Rückstandes mit W., Auspressen nach einigen Stunden, Filtriren, Abdampfen zur dritten Cons. — **Ausb.** 15 Loth Extr. dritter Cons. aus 3 Pf. frischer Meerzwiebel; — 1 Pf. 6 Loth Extr. zweiter Cons. aus 6 Pf. Zwiebel; — 12 Loth weingeistiges Extract aus 2 Pfund getrockneter Zwiebel. — **Eigensch.** Das wässrige Extr. braunroth, glänzend, zähe, von hässlich scharfem bittern Geschmack; die wässrige Aufl. braunroth, trübe. Das weingeistige Extract braunlichroth, besitzt in hohem Grade

* Buchner erinnert anmerkungsweise, dass er Ausziehung durch blosse Infusion mit heissem W. oder vielleicht Ausziehen mit Weingeist vorziehen würde.

die unangenehme Bitterkeit und Schärfe der Meerzwiebel, ist nicht so schnell dem Schimmeln unterworfen als das wässrige Extract*.

Extr. sem. nucis vom. Bereitung. Auskochen von 1 im Trokkenofen stark getrockneten und in noch warmem Zustande zu gröblichem Pulver zerstossenen Krähenaugen mit 8 Wasser, Auspressen, 5malige Wiederholung des Auskochens (da auch die 6te Auskochung noch sehr bitter schmeckte), Abdampfen der durch Coliren möglichst gereinigten Auszüge zur vierten Consistenz. Die ausgepressten Rückstände lassen sich noch zur Strychninbereitung anwenden, da der grösste Theil des Alkaloides darin zurückgeblieben ist. — Ausb. 7 Loth trocknes Extr. aus 1 Pf. geraspelter und 5mal ausgekochter Krähenaugen; — 3½ Loth festes Extract von ausgezeichnet bittrem Geschmack durch 2maliges Auskochen aus 1 Pf. geraspelter und mit Weingeist extrahirter Saamen**. — Eigensch. Gelbbräunlich, gelbweiss färbend; von schwachem Geruch und äusserst bitterm ekelhaften Geschmack, in W. leicht mit Absatz nur weniger Flocken löslich.

Extr. Taraxaci. Bereitung. Auskochen von 1 frischem zerhackten Kraute mit 4 Wasser, ruhiges Hinstellen der durchgeseihten Fl., Abdampfen zur Hälfte, nochmaliges Durchseihen und Abdampfen zur 4ten Cons. Statt des Krautes können auch die frischen schnell getrockneten Wurzeln angewandt werden. — Ausb. 10 Unzen Extr. dritter Cons. aus 20 Pf. frischer Pflanzen; — 13 Pf. ℥vjjj p. m. aus 20 Pf. trocknen Wurzeln; — 4 Pf. 28 Loth mellago aus 10 Pf. trocknen Wurzeln; — 28 Pf. p. m. Extr. dritter Cons. aus 30 Pf. p. c. trocknen Wurzeln. — Es lässt sich annehmen, dass, wenn man die Wurzeln zweimal auskocht, man so viel Medicinpfunde (a 12 ℥) Extract erhält, als man Civilpfunde (a 18! ℥) trockne Wurzeln anwendet. — Eigensch. Das Extract aus dem Kraute braun, gelbbräunlich färbend, von sehr bitterm Geschmacke, in W. vollkommen mit braungelber Farbe löslich. — Das Extract aus den Wurzeln sehr angenehm schmeckend und hellbraun, wofern man nicht eine zu grosse Quantität auf einmal bereitet, in welchem Falle durch das öftere Nachgiessen und lang andauernde Kochen die Farbe sehr dunkelbraun ausfällt, auch der süsse Stoff verändert zu werden scheint.

Extr. Tormentillae. Bereitung. Am vortheilhaftesten Auskochen von 1 gröblich zerstossener Wurzel mit 3 bis 4 Wasser. Nach der baier. Pharmakopoe Maceration von 1 Wurzel in 8 W., Abseihen der Fl., wiederholten Angiessen des Rückstandes mit 3 W., Reinigen

---

* Buchner erinnert, dass das weingeistige Extr. unstreitig den Vorzug verdiene.

** Wurde der weingeistige Auszug mit zu dem Extract genommen?

der erhaltenen Auszüge durch öfteres Coliren und Sedimentiren und Abdampfen zur dritten Consistenz. — Ausb. 1 Pf. 12 Loth durch Infusion von 6 Pf. gröblich gestossener Wurzel; — 1 Pf. 1½ Unzen durch zweimalige Abkochung von 4 Pf. p. m.; — 7 Unzen festes vorzüglich adstringirendes Extract durch Extraction von 2 Pf. gröblich gepulverter Wurzel mit Weingeist. Nachheriges zweimaliges Auskochen mit W. liefert noch 2 bis 4 Unzen festes wässriges Extr. — Eigensch. Das wässrige Extr. bräunlich roth, von starkem adstringirenden nicht unangenehmen Geschmack; die wässrige Aufl. röthlichbraun, trübe, von eigenthümlichem Geruche.

Extr. Trifol. fibr. Bereitung. Auskochen von 1 in einem steinernen Gefässe zerquetschter, im Mai oder Juni blühend gesammelter, frischer Pflanze mit 10 Wasser oder Infusion mit kochendem Wasser. Abdampfen der durch Auspressen erhaltenen colirten Auszüge unter Entfernung des sich ausscheidenden Eiweisses und Chlorophylls zur Trockniss; oder besser zum dritten Grade, da es ohnehin sehr leicht Feuchtigkeit anzieht und sich ohne Verderbniss lange hält. — Ausb. 2½ Pf. Extr. dritter Cons. aus 10 Pf. frischem Kraut; — 5 Pf. Extr. dritter Cons. durch zweimaliges Auskochen von 2 Pf. trockenen Pflanzen. — Eigensch. Schwarzbraun, pechartig glänzend, braungelb färbend, von starkem Geruche und anhaltend bittern Geschmacke, in W. mit gelbbrauner Farbe löslich.

Extr. Valerianae. Bereitung. Auskochen der getrockneten und durch das Sieb gereinigten Wurzeln in einem Destillirapparat, zur Gewinnung von ätherischem Oel und Baldrianwasser. Starkes Auspressen des ausgekochten Rückstandes, 24stündiges Stehenlassen der sehr trüben und höchst unreinen Fl., Coliren und Filtriren, bis die Fl. klar und hell ist; Abdampfen zur zweiten Consistenz. — Ausb. 4½ Pf. Extr. nebst 2 Unzen äth. Oel durch Auskochen von 15 Pf.; — 4 Pf. Extr. durch Auskochen von 4 Pf.; — 2½ Pf. Extr. zweiter Cons. durch Infusion von 10 Pf. — Eigensch. Das durch Auskochen erhaltene Extr. ist braun, glänzend, von starkem Baldrian ähnlichen Geruche, süsslich aromatischem Geschmacke; die wässrige Lösung vollkommen klar, übrigens dunkelbraun. Ein durch Infusion erhaltenes Extract ist heller gefärbt, aber im Geruch und Geschmack mit dem vorigen übereinstimmend.

B. Extracte, welche mit Weingeist zu bereiten sind.

In diese Klasse stellt der Verfasser auch die sogenannten *Extracta aquosa — spirituosa*, welche mit Weingeist und Wasser bereitet werden; namentlich:

1) *Angelicae.* 5) *Chinae.* 9) *Hellebori.*
2) *Arnicae.* 6) *Columbo.* 10) *Inulae.*
3) *Calendulae.* 7) *Cubebarum.* 11) *Pulsatillae.*
4) *Cort. Aurant.* 8) *Gratiolae.* 12) *Ratanhiae.*

Extr. Angelicae. **Bereitung.** Digestion von 1 frisch gesammelter bei ganz gelinder Wärme getrockneter Wurzeln mit 3 verd. Weingeist* und eben so viel W. in einem Destillirapparate bei 30° bis 40° (R.). Zurückgiessen des überdestillirenden Weingeists und Auspressen nach dem Erkalten. Zur vollständigen Extraction nochmaliges Ausziehen des Wurzelrückstandes mit verd. Weingeist. Abdestillation des Alkohols von sämmtlichen Auszügen, Reinigen durch Filtration und Abdampfen im Wasserbade oder überhaupt bei möglichst gelinder Wärme zur dritten oder besser vierten Cons. — Ausb. 1 Pf. 28 Loth (3ter oder 4ter Cons.) aus 4 Pf. Wurzeln; — 1 Pf. 12 Loth aus 6 Pf. ganz frischen Wurzeln**. — Eigensch. Braun, pechartig glänzend, gelb färbend, von starkem aromatischen Geruche und sehr bitterm Geschmacke.

Extr. Arnicae. **Bereitung.** Kochen von 1 leicht getrockneter und durch Absieben gereinigter Blüten mit 2 Wasser, Abseihen, Auspressen; auch wohl nochmaliges Auskochen der ausgepressten Rückstände mit hinreichendem Wasser (bei zu wenigem W. brennt der Rückstand leicht an). Ruhiges Hinstellen sämmtlicher Flüssigkeiten, Abgiessen vom Bodensatze, Filtriren durch leinene Colatorien, Abdampfen blos zur zweiten Consistenz, indem diess Extract sehr leicht austrocknet und nach einiger Zeit von selbst in die dritte Cons. übergeht. Eiserne Geräthschaften sind bei Bereitung dieses Extracts zu vermeiden, da sich sonst wegen Gehaltes an Gallus. dessen Farbe ändert. — Ausb. 2 Pf. p. m. Extr. dritter Cons. durch einmalige Extr. von 6 Pf. p. civ. Blüten mit Weingeist; — 2 Pf. 6 $\frac{2}{3}$ durch zweimalige Auskochung von 6 Pf.; — 2 Pf. 18 Loth aus 12 Pf. durch Auskochen mit Wasser nach Vorschrift der Preuss. Pharmacopoe. — Eigensch. Braun, stark glänzend, sehr dunkelbraun färbend, jedoch nicht schwarz; von unangenehmen kratzendem Geschmack. Die wässrige Lösung bildet nur einen geringen Absatz.

Extr. Aurantiorum. **Bereitung.** Digestion von 1 geschnittener, vom Parenchym nicht befreiter, Pomeranzenschalen mit 3 Weingeist und 6 Wasser in einem Destillirapparate, Abdestilliren und Zu-

* Hierunter ist gewöhnlicher *Spir. simi rect.* von 0,930 sp. G. oder beiläufig 60 p. C. Alkoholgehalt verstanden.

** Durch Auskochen mit Wasser wurde aus 3 Pf. trocknen Wurzeln 1 Pf. festes Extract erhalten, welches sich aber von dem durch Weingeist bereiteten in Geruch und Geschmack bedeutend unterschied.

rückgiessen des Weingeists. Nach dem Erkalten Abseihen des Flüssigen und Auspressen des Rückstandes, Zuletzt Auskochen mit W. und Beifügung des Decocts zum weingeistigen Auszuge. Abdestillation des Weingeists und Abdampfen zur dritten Consistenz. — Ausb. 1 Pf. 18 Loth aus 8 Pf. theils durch Extraction mit Weingeist, theils durch Auskochen mit Wasser; — 41 Unzen aus 3 Pf. vom Parenchym befreiten Schalen durch zweimalige Infusion mit kochendem W. — Eigensch. Wie oben bereitet ist es braun, glänzend, zähe, hellgelb färbend, von bitter gewürzhaftem Geschmacke und aromatischen Geruche. Schimmelt und verdirbt leicht; daher man seine Oberfläche möglichst eben zu erhalten suchen soll. — Durch Infusion der geschnittenen Schalen mit W. erhält man ein hellbraunes rein bitterschmeckendes Extract.

Extr. Calendulae. Bereitung. Behandeln von 1 Blumenblättern mit 2 verd. Weingeist und 4 W. in der Wärme, Zurückgiessen des überdestillirenden Weingeists und starkes Auspressen der Blüten nach dem Erkalten*. Abdestillation des Weingeists und Abdampfen der rückständigen Fl. zur dritten Consistenz. — Ausb. 6 Unzen aus 2 Pf. p. c. getrockneter Blüten; — 1 Unze 6 Dr. grünliches Extr. aus 1 Pf. frischer Blüten nebst den grünen Kelchen durch Auskochen mit Wasser. — Eigensch. Schwarzbraun, glänzend, von kaum merklichem Geruche, aber bitterm Geschmacke, in Wasser beinahe vollkommen löslich.

Extr. Chinae. Bereitung. Digestion von 1 gröblich zerstossener *China cluta* mit 4 verd. Weingeist 2 bis 3 Tage lang bei mässiger Wärme, dann kochen in einer Destillirblase mit Zusatz von noch 6 Wasser einige Stunden hindurch, Abseihen der Fl. nach dem Erkalten mittelst porzellanenen Durchschlags oder Seihers und starkes Auspressen der rückständigen China. Auskochen dieses Rückstandes mit 3 W. unter fleissigem Umrühren, abermaliges Auspressen und 3- bis 4malige Wiederholung der Auskochungen. Abdestilliren des Weingeists vom weingeistigen Auszuge, Vereinigen der zurückbleibenden Fl. mit dem wässrigen Decocte, öfteres Sedimentiren, Abgiessen und Coliren zur Entfernung aller Unreinigkeit, Abdampfen in einem kupfernen (nicht zinnernen oder verzinnten)** Kessel bei möglichst geringer Wärme (unter fleissigem Abnehmen der sich auf der Oberfläche bildenden Haut von oxydirtem Extractivstoffe mit einem porzellanenen Löf-

* Wird der Rückstand nochmals mit W. ausgekocht, so erhält man eine kaum gefärbte Fl. ohne bedeutenden Geschmack.

** Wendete man einen solchen an, so würde die Farbe des Extractes grün braun werden, vermöge Bildung von Gerbestoff-Zinnoxyd.

(el) zur dritten oder besser vierten Cons. — Ausb. 3 Pf. 8 Loth Extr. dritter Cons. aus 9 Pf. *China electa* durch Extraction mit Weingeist und 4maligen Auskochen mit Wasser; — 1 Pf. 2 Loth festes Extr. durch einmaliges Ausziehen mit Weingeist; — 14 Unzen Extr. aus 4 Pf. p. m. durch weingeistige Ausziehung. — Eigenschaften. Pechartig glänzend braun, in dünnen Lagen braunroth, eben so auch abfärbend, von ausgezeichnetem Chinageruche und starkem adstringirend bittern Geschmacke, in W. mit rothbrauner Farbe unter wenig Absatz löslich. Röthet stark Lackmus. Berührung des Extr. mit Eisengeräthschaften ist zu vermeiden, da sonst die Farbe in Grau oder gar Schwarzlich übergeht.

Extr. Columbo. Bereitung. Auskochen von 1 gröblich geschnittener Columbowurzel in einem Destillirapparate mit 6 verdünntem Weingeist einige Stunden hindurch, Abseihen der Fl. nach dem Erkalten, Auspressen des Rückstandes und wiederholtes Auskochen mit 3 Wasser*. Ruhiges Hinstellen der erhaltenen Auszüge, Abgiessen vom Bodensatze, Abdestillation des Weingeists. Abdampfen der rückständigen Fl. zur vierten Cons. — Kocht man die Wurzeln 2- bis 3mal mit W. und sodann zuletzt mit Weingeist aus, so erhält man mehr Extr. — Das zur Trockniss abgeraucht Extr. ist am besten als Pulver abgerieben an einem trocknen Orte aufzubewahren. — Ausb. 12 Loth trocknes Extr. aus 5 Pf. Wurzel durch Extraction mit Alkohol; — 28 Loth aus 6 Pf. durch Auskochen mit W. und Extraction des Rückstandes mit Weingeist; — 2½ Loth sehr bitter schmeckendes, aber bald schimmelndes Extr. dritter Cons. aus 1 Pf. Wurzel durch 2malige Infusion mit kochendem W. und Abdampfen der Fl. — Eigensch. Braun, in Pulver gelb, erweicht sehr leicht durch Handwärme und lässt sich in Fäden ziehen. Hat einen der Ochsengalle ähnlichen Geruch und ausgezeichnet bittern Geschmack. Ist in W. mit gelber Farbe grösstentheils löslich.

Extr. Cubebarum. Bereitung. Digestion von 1 gestossenen Cubeben mit 3 verd. Weingeist, dann Kochen in einem Destillirapparate und Auspressen des Rückstandes nach dem Erkalten. Abdestilliren des Alkohols vom Auszuge, wo im Rückstande das Weichharz bleibt. 2- bis 3maliges Auskochen der ausgepressten Cubeben mit W. und Auspressen. Abdampfen der durch Sedimentiren und Coliren gereinigten wässrigen Auszüge zur dritten Cons. und Vereinigung nach dem Erkalten mit dem durch Weingeist erhaltenen Weichharze. —

* Dass Auskochen schreibt nicht nur die *Pharm. bor.* nicht vor, sondern es ist auch nach Buchners treffiger Bemerkung nachtheilig, wenn es sich darum handelt, das Columbobitter in Verb. mit gelbem Farbestoffe darzustellen, wegen des grossern Stärkmehlgehalts der Wurzel, den das kochende W. auszieht.

Das so bereitete Extr. besitzt den Geruch und Geschmack der Cubeben in ausgezeichnetem Grade, bietet aber ausser der langwierigen Behandlungsweise noch den Uebelstand dar, dass sich der Balsam immer ausscheidet und auf der Oberfläche sammelt, daher man vor jedesmaligem Gebrauche die ganze Masse stark umrühren muss. Zieht man aber 1 Cubeben mit 4 verd. Weingeist und dann mit 4 W. aus und dampft die Flüssigkeiten zusammen ab, so erhält man ein zwar ganz gleichförmiges, aber an Geruch und Geschmack schwaches Extr. von unten anzugebender Beschaffenheit. — Ausb. 1½ Pf. Extr. 2ter Cons. aus 6 Pf. Cubeben; — 4 Unzen Extr. 3ter Cons. aus 18 Unz. Cubebenpfeffer durch 4malige Auskochung. — Eigensch. Braunschwarz, von scharfem pfefferartigen Geschmacke und eben solchem Geruche, in W. nur zum Theile löslich und darin einen starken Absatz bildend. Ist dem Schimmeln sehr ausgesetzt.

Werden die Cubeben mit starkem Weingeist ausgezogen, so erhält man ein gewöhnliches Extr., welches den Cubebengeruch und Geschmack in ausgezeichnetem Grade besitzt und dem Schimmeln nicht unterworfen ist. Nach dieser Behandlung erhält man aus 4 Pf. Cubeben 1 Pf. Extr. dritter Consistenz.

Extr. Gratiolae. Bereitung. Digestion von 1 gröblich gestossenen getrockneten Pflanzen mit 2 verd. Weingeist und 4 Wasser bei gelinder Wärme, Zurückgiessen des überdestillirenden Weingeistes, Auspressen des Rückstandes nach völligem Erkalten. Der Rückstand kann noch mit W. ausgekocht werden, das einen sehr bittern Geschmack annimmt. Abdestillation des Weingeists vom Auszuge und Abdampfen zur dritten Consistenz. — Ausb. 2 Pf. 20 Loth Extr. zweiter Cons. aus 12 Pf. trockner Pflanzen; 18 Loth festes Extr. aus 6 Pf. frischer Pflanzen; — 7 Unzen wässriges Extr. von sehr widerlichem Geruche und bitter ekelhaftem Geschmacke aus 4 Pfund frischer Pflanzen durch Infusion mit kochendem Wasser und Auspressen. — Eigensch. Braunschwarz, perlartig glänzend, von unangenehmem jalappenähnlichen Geruche und sehr bittern ekelhaften Geschmacke.

Extr. Hellebori nigri. Bereitung. Auskochen von 1 gestossener, wo möglich frisch gesammelter und leicht getrockneter Wurzel mit 3 verd. Weingeist und 6 Wasser, Auspressen, nochmaliges Auskochen des Rückstandes mit Wasser. Abdestillation des Alkohols vom ersten Auszuge, Vermischen der Fl. mit dem wässrigen Auszuge. Abdampfen bei gelinder Wärme zur dritten Consistenz. — Ausb. 1½ Unzen Extr. aus 4 Pf. p. c. Wurzel; — 10 Unzen aus 4 Pf. p. m.; — 9 Unzen Extr. zweiter Cons., sehr glänzend und von scharfem

bittern Geschmack, aus 2 Pf. Wurzeln durch Auskochen mit W. — Eigensch. Schwarzbraun, pechartig glänzend, hellgelb färbend, von anfangs süsslichem dann sehr scharfem bittern Geschmacke; die wässrige Lösung sehr trübe.

Extr. Inulae s. Enulae. Bereitung. Digestion von 1 geschnittener Wurzel mit 3 Weingeist und 9 Wasser bei 60° bis 70°. Abseihen der Fl. nach dem Erkalten, Auspressen des Rückstandes, noch 3- bis 4maliges Auskochen desselben mit Wasser. Abdestillation des Weingeistes, Zusammengiessen der Fl. und ruhiges Hinstellen, zur Entfernung des Inulins, Kochen der, auch durch Coliren und Filtriren nicht vollkommen zu klärenden, Fl. mit Eiweiss, wo alles Inulin mit dem Eiweiss niederfällt; 3- bis 4maliges Durchseihen der Fl., nochmaliges ruhiges Hinstellen während einiger Stunden, Abgiessen von dem durchs Erkalten ausgeschiedenen Inulin, Abdampfen bei gelinder Wärme. — Ausb. 2 Pf. Extr. 2ter Cons. aus 6 Pf. Wurzeln durch 1malige Extraction; — 4½ Pf. vollkommen helles Extract zweiter Cons. aus 8 Pf. durch einmalige Auskochung mit Weingeist und 4malige mit W. — Eigensch. Vollkommen klar, hellbraun, glänzend, in W. leicht löslich, von starkem aromatischen Geruche und schleimigen etwas scharfem Geschmacke.

Extr. Pulsatillae. Bereitung. Auspressen der frisch zerquetschten Pflanzen, Auskochen des Rückstandes mit 2 verd. Weingeist und 3 Wasser, Zurückgiessen des überdestillirenden Weingeists, Auspressen des Rückstandes nach dem Erkalten, Ueberdestilliren des Weingeists bei sehr gelinder Wärme, der jetzt starken Geruch und scharfen brennenden Geschmack besass. Abdampfen der rückbleibenden wässrigen Fl. nebst dem durchs Auspressen erhaltenen Safte zur 3ten Consistenz. — Ausb. 8 Unzen Extr. 3ter Cons. aus 6 Pf. p. c. Kraut; — 4 bis 5 Unzen Extr. 3ter Cons. von viel schwächerm Geschmack als das weingeistige Extr. aus 8 Pf. frischem Kraute durch Infusion mit kochendem W. — Eigensch. Grünlich, glänzend, geruchlos, anfangs von kaum merklich scharfem doch nach einiger Zeit brennenden Geschmacke, in W. grösstentheils löslich.

Extr. Ratanhiae. Bereitung. Theils durch Weingeist, theils durch Auskochen mit W. — Ausb. 13½ Unzen dem amerikanischen gleiches Extr. aus 4 Pf. p. c. Wurzel durch Ausziehen mit Weingeist; — 12½ Unzen hellrothbraunes leicht brüchiges, in W. vollkommen lösliches, Extract aus 3 Pf. Wurzel durch mehrmaliges Auskochen in Wasser.

C. Extractum martis pomatum s. Extr. Pomorum ferrarium (Pharm. bav.)

Bereitung. Digestion des durch Auspressen aus unreifen säuerlichen Aepfeln erhaltenen Safts mit reinen Eisenfeilspanen oder kleinen eisernen Nägeln, bis sich beinahe kein Wasserstoffgas mehr entwickelt; sodann Kochen der Fl. in einem eisernen Kessel, Durchseihen, ruhiges Hinstellen in einem gläsernen Gefässe, Abgiessen vom Bodensatze und Abdampfen der Fl. zur zweiten Cons. — Man kann das Eisen auch mit den zu Brei zerstossenen oder zerriebenen Aepfeln digeriren und dann erst den Saft auspressen, wodurch die Aufl. des Eisens noch leichter erfolgt. — Ausb. 1½ Pf. Extr. aus 14 Pf. Aepfelsaft und 1 Pf. 4 Loth Eisenfeile. — Eigensch. Schwarz, glänzend, von körniger Cons., von dintenartigem Geruche und süsslich herbem Geschmacke. (Buchners *Rep. XLII. S.* 169 — 243).

Berichtigungen.

I. Zum ersten Jahrgange (nachträgl.)

S. 132 Z. 14 v. u. statt zeigebe l. gesehe.
— 267 — 8 v. u. vor Eisenoxydulkali fehlt: blausaures.

II. Zum zweiten Jahrgange (nachträgl.)

S. 75 Z. 5 v. o. st. An l. Au'.
— 52 — 11 v. u. st. dessen l. deren.
— 102 — 4 v. u. st. zerschmelzen l. zuschmelzen.
— 107 — 1 v. o. st. Bonastelli l. Bonedorfi.
— 317 — 15 v. o. st. Wasser = 1 l. Chinin = 1.
— 328 — 12 v. o. st. haben l. heben.
— 328 — 5 v. u. st. H. und 6. l. B. und 8.
— 380 — 19 v. o. st. b) l. 6).
— 410 — 18 v. o. st. 32 Unzen l. 32 Drachmen.
— 567 — 10 v. o. st. 3 At. Kohlenstoff gegen 2 At. Wasserstoff l. 3 At. Wasserstoff gegen 2 At. Kohlenstoff.
— 630 — 1 v. o. st. Fusciöle l. Kartoffelfuselöle.
— 654 — 3 v. o. st. die letztre l. die salpetrige Säure.
— 708 s. die Berichtigung im Centralbl. III. S. 399.

III. Zum dritten Jahrgange.

S. 196 Z. 17 v. u. st. 250 l. 450.
— 222 — 22 v. u. st. Ambra l. Umbra.
— 310 — 15 v. o. st. Blausäure l. Ameisensäure.
— 391 — 2 v. u. st. 69 l. 96.
— 392 — 17 v. o. st. 152 l. 132.
— 392 — 19 v. u. st. L. 51 l. 6. 51.
— 393 — 1 v. u. st. 27,81, 7,12, 5,93, 8,87 l. 25,76, 7,52, 8,61, 8,11.
— 441 — 24 v. o. st. 0,36 l. 0,036.
— 446 — 10 v. u. st. 9,139 l. 0,139.
— 459 — 6 v. o. st. Chinins l. Cinchonins.
— 460 — 5 v. u. st. Cinchonin l. Chinin.
— 461 — 1 v. o. st. Chinin l. Cinchonin.
— 492 — 2 v. u. st. des Hesperidin l. der Aurade.
— 587 — 21 v. o. st. 576 l. 516.
— 650 — 14 v. u. st. Reines Cerain l. Reines Cerin.
— 693 — 12 v. u. st. P + 3 Aq. l. 3 P + Aq.
— 817 — 9 v. o. st. Lerchenbaumharz l. Lerchenschwammharz.
— 865 — in der Tabelle über Gerste st. ? ? l. 679, 230.
— 901 — 7 v. u. st. S Sa l. Salm.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Register des dritten Jahrganges 1832.

I. Sach-Register.

(Die Zahlen zeigen die Seitenzahlen an.)

Abführendes Oel der *Aloe*, Abstammung, Wirkung. 533.
Absinthii extr., Bereit., Ausbeute, Eigensch. n. Landerer. 925. — *oleum*, Quant., Eigensch. 281. sp. G. 284.
Acacia arabica, die Mutterpflanze des Bassora. 629. — *Catechu*, Vorkommen. 36. — *leucophlaea Roxb.*, Mutterpflanze d. Bassoragummi n. Martius. 629. — *Sassa Bruce*, die Mutterpflanze des Sassa-Gummi. 627.
Acaziencatechu, Bemerk. v. Kerr. 326.
Acarna gummifera, das weisse Chamäleon des Dioskorides. 972.
Acer pseudoplatanus, Aschenbestandtheile. 443.
Acerina vulgaris, als Farbemittel. 824.
Acerineen, blaues Farbemittel. 824.
Acetometer v. Otto. 580.
Acetum concentr., Bereit n. d. *Pharm. slesv. hols.* 264. — *dilutum* d. *Pharm. slesv. holsat.* 264. — *vini* d. *Pharm. slesv. holsat.* 261.
Achillea enthält keine Schärfe. 493.
Acide elaidique. 785. — *hypomitrique*, Wirk. auf Oele n. *Boudet*. 783 ff. — *palmique*. 785.
Acidum muriat. conc., Bereit. n. d. *Pharm. slesv. hols.* 264. — *nitricum* d. *Pharm. slesv. holsat.* 264. — *sulph.* d. *Pharm. slesv. holsat.* 261.
Aconitum Stoerkeanum u. *vulgare*, Bereit. d. wässrigen Extracts u. Wirk. dess. n. de Reghes. 205. — *aconiti extr.*, Bereit., Ausbeute, Eigensch. n. Landerer. 922. — Krystalle in dems. 721.
Adhaesivpflaster, neue wohlfeile Bereitungsart n. Deschamps. 765.
Adipocire, was es sey. 530.
Adoxa moschatellina, Geruch. 235. — Unters. v. Hünefeld. 62.
Adragantin Guibourts. 631. — des Sassa-Gummi. 625.
Aepfelblüthen, Geruch. 236.
Aepfelsäure als Scheidungsmittel des Baryt v. Strontian. 207. — aus Blumenkohl. 598. — in Most u. Wein n. *Rolland de Bloma*. 993.
Aepfel, Vork. v. Pectin in dens. 50.
Aeschynomene paludosa Roxb., das Mark ders. giebt d. chinesische Reispapier. 813.
Aether, am Platinschwamm verbrannt, liefert aeth. Lampensäure. 119. — Verhalten zu Caoutchouc n. Lüdersdorff. 671. 675. — zum Erweichen von Caoutchoucflaschen. 725. — Verhalten zu Conin. 5. — Wirk. d. Chlors. 437. — chloriger n. Soubeiran. 135. 138 ff. — Geruch. 235. — -bildung durch Fluorbor v. Liebig u. Wöhler widerlegt. 348. — -geruch verbreitende Stoffe. 234.
Aether. Oele, spec. Gewicht n. Gaibourt. 494.
Aethusa cynapium, Geruch. 236.
Aetzammoniak, Verhalten zu Conin. 7. — -flüss. Ausdehnung in d. Wärme. 381. — als Scheidungsmittel d. Kupfers v. Bleyglätte. 121.

Aetzende Flüss., Thermometer zu ihrer Temperatur-Bestimmung n. *Jouett.* 813.
Aetzkali, Ausmittelung in gerichtl. Fällen n. Orfila. 466.
Aetzkalium als Reagentien auf *Conin.* 14. — -lösung, Verhalten zu Conin. 7.
Aetzlaugengeruch bildende Stoffe. 235.
Aetzsublimat, Abscheid. von met. Quecks. durch Zinnchlorür. 485. 486. — kommt der Gährung. 91. — Wechselzersetz. des — u. d. Borax n. Fuchsberger. 367. — -lösung, ungleiche Erfolge bei Vermischung d. wässr. — mit anderen Flüssigkeiten n. Landerer. 715.
Agaricus aurantius u. *praetella camp.*, Geruch. 235. — *gymnopus prunulus*, Geruch. 236. — *piperatus* u. *deliciosus* gegen *Phthisis tuberculosa.* 522.
Agathis australis enthält ein Harz. 57.
Agave americana, Ausscheidung der Spitzen d. Blätter. 326.
Aegle glaux. 44.
Agriogynora als cretischer Costus. 922.
Ahorn, Aschenbestandtheile. 443.
Akajounus, ölige u. kryst. Materie ders. 15.
Akajounusoel, Eigensch. d. durch salpetr. Salpeters. erstarrten. 790. — Wirk. d. salpetr. Salpeters. 784.
Alaun gegen Blennorh. 521. — Wirk. auf d. Organismus. 105.
Alexiteres balsamea, Wirk. d. Nuss. 118. — *Canarium* u. *triloba.* ebds.
Algen der Nordsee zu verkaufen. 32.
Alizarin n. Robiquet. 805. — Verfahren v. Robiquet, es aus dem kohligen Rückstande, der bei Behandlung v. Krapp-Pulver mit Schwefels. bleibt, zu erhalten. 806. — Anwendung als Prüfungsmittel käuflicher Chlorkalke n. Zenneck. 193.
Alkalien, schützende Kraft ders. gegen den Rost. 891 ff. — Wirk. auf Pectin. 54. — Wirkung auf Zinkoxyd u. Zinksalze. 810. — Sulfosinapisin als Reagens darauf. 206. — brenzlich weins. allgemeine Eigensch. 580. — Bereit. d. doppeltkohlens. n. Hermann. 398. — -metalle, Leuchten n. Hermann. 400.
Alkaloide, über die franz. Preisfrage in Bezug auf Erkennung u. Scheidung ders. 127. — Unterscheid. ders. n. Merck. 550. — Verhalten vor d. Lothrohr. 946. — der Chinarinden, Prüfung der Chinarinden auf ihren Gehalt an Alkaloiden, erstes Verfahren v. Pelletier u. Caventou; v. Stoltze. 896. Anmk. Reihenfolge der Verfahr. hinsichtlich ihres Werthes. 897. Methoden, die von den obenstehenden Verf. angewendet wurden. 897 ff. Methode v. Rottger. 900., v. Bonnet. 900., v. Scharlau. 902. Tabellen v. Rottger. 901 ff., v. Scharlau. 905.
Alkohol, Ausdehnung in der Wärme n. Muncke. 390. — Tabelle über s. Ausdehnung n. Muncke. 400. — Best. v. — mit Schwefels. und Braunstein giebt keine Aniseen, sondern verharzte Essigs. 118. — für sich u. in Vergl. mit manchen andern Stoffen geht nicht in Essiggährung über. 609. — Gemisch b. d. Galvanisirung. 244. — neue Bild. durch Wirk. v. — auf Chlor. 584. — aus Weinessig n. Lowitz. 614. — b. Wirk. v. Chlor auf — entsteht schwerer Salzäther. 438. — Wirk. d. Platinschwammes. 101. — Wirk. d. Salpetergas auf — 717. — Producte der Zersetz. durch Chlor. 144.
Alkoholextract des Fleisches, Bereit., Zerlegung. 738. — Gewinnung b. Braconnot. Negative Resultate v. Lejeune u. Monouse. 738. — Bestätigung der Vers. v. Lejeune u. Monouse. 604.
Aloë, über das Harz ders. n. Herberger. 102. — *succotrina*, Beschr. n. Ainslie. 34. *hepatica.* 34. 2 Sorten der *Caballina.* 34. — Unters. v. Bley. 458. Zerlegung in 2 Bestandtheile: a) aus dem Bleyniederschlage abgeschiedene Substanz, b) aus der rückständigen alkohol. Lösung durch W. gefällte Substanz. 459. — *Aloes aquos. extr.*, Bereit., Ausbeute, Eigensch. n. Landerer. 727. — -sorten n. Guibourt. 33.
Aloechinntesharz, Zusammensetz. 393.
Alphaharz des Copals. 757. 758.
Alpinia exaltata, essbar. 309.
Alstroemeria Hookeriana, d. Wurzeln geben Mehl. 309.

Althaea offic. u. *narbonensis (taurinensis)*, vergleich. Untersuchung ihrer Wurzeln v. Buchner. 511. Aeussere Charakteristik. 511. Resultate der chem. Untersuchung. 512. Gang der Analyse. 513. Oel derselben. 513.
Althäschleim, Zusammensetz. 20.
Ambra, Ansicht *Blainville's* über ihre Entstehung. 531. ob sie das Gehirn und Rückenmark des Pottfisches umgebe. 532. — graue, Ursprung u. *Beaudimont.* 530. Ansicht v. Virey. 530.
Ameisennaphtha, Bereit. u. Doebereiner. 793. Eigensch. 793.
Ameisensäure, Bildung, Bereit. u. Doebereiner. 792. — Bildung aus versch. Stoffen n. Doebereiner. 118. — Bildung b. Dest. d. Blaus. aus eisenblaus. Kali n. Winckler. 415. — Bildung aus Blaus. u. Cyanmetallen. 310. — Bild. b. Behandlung d. Chlorals mit Aetzkalien. 423. — Bildung bei Zersetzung des wässrigen Cyankalium in der Hitze n. Geiger. 201. 203. — aus Käfern n. Hornung. 207. — aus Kellerasseln u. Stubenfliegen n. Bley. 483. — durch Wirk. wässriger Alkalien auf Chloral. 144. — Unterscheid. v. Essigs. n. Doebereiner. 107. 695. — Verhalten z. Quecksilberoxyd n. Liebig. 303. — Anwendung. 794. — Ameisensaure Quecksilbersalze u. ameisens. Silberoxyd n. Göbel. 565.
Ameisenspiritus, Erkennung d. Aechtheit n. Jonas. 909.
Ammoniak, Bildung aus Blausäure und Cyanmetallen n. Pelouze. 310. — gegen Vergift. mit Mutterkorn. 522. — Empfindlichkeit verschiedener Reagentien auf — 780. — im Mutterkorn. 275. — Entdeck. in sauren Aufl. n. Johnston. 255. — Erzeugung durch Wirkung v. Schwefelwasserstoffgas auf Salpeters. n. Johnston. 248. — Geruch. 237. — Verhalten des schmelzenden salpeters. zu Metallen n. Buchner. 240. — Verhalten zu Johannisbeersalt. 54. — flüssiges, gegen Blausäurevergiftung. 557. — -flüssigkeit, Gränze d. Empfindlichkeit gegen Kupfer. 916. gegen Quecks. 917. — Vergleich. des spec. Gew. der — mit ihrem wirklichen Ammoniakgehalt v. Otto. 516. Verfahren der Bestimmung. 517. Resultate der Bestimmungen. 519. — Tabelle über die Ausdehnung ders. n. Muncke. 441. — als Schutzmittel gegen Rost. 892. — -geruch, Wirkung des Caffees. 733. — -gummi, Mutterpflanze. 828.
Ammoniaksalze, Wechselzers. v. — und chlors. Kali n. Soubeiran. 176.
Ammoniak, ameisens. Bild. aus Blaus. 310. Eigensch. 311. — benzoes. als Scheidungsmittel des Zink- vom Zinnoxyd. 207. camphors. z. Scheiden d. Eisen v. Mangan. 207 ff. — Eisen, Scheid. v. Mangan 207. — elaidins. 802. — essigs. b. zerstör. Dest. d. Caffee. 726. — fumars. 84. — klees., Verhalten zu Johannisbeersalt. 55. — doppelt kohlens. Wirk. auf Kupfer u. Bischof. 109. — korks. z. Scheid. d. Eisenoxyds von Oxydul. 208. — palmins. 809. — salpeters., Bereitung, u. daraus des oxydirten Stickgases n. Stetter. 251 ff. — übermangans. 506. — brenzlich weins. 579. 599. — weins. u. doppeltweins. 289. — zuckers. 652. — basische Doppelsalze v. Zinkoxyd u. Amm. 107. — Ammoniak-Magnesia, phosphors. im Fleische. 737. — Ammoniak-Pikrotiebenin-Pigmente. 211.
Ammonium cub., Prüfung auf unterschw. S. 261. — *pyro-oleosum* d. *Pharm. elegg. holand.* 264.
Amomum granum Paradisi d. Mutterpflanze der *grana Paradisi* u. Bandacardamomen. 251.
Ampferart, welche die *radix Lapathi acuti* liefert n. Nees v. Esenbeck. 116.
Amygdalarum amararum aqua, gelbe Substanz in dems. n. Landerer. 604.
Amylonide, Verhalten vor dem Löthrohr. 388.
Amyrin, Zusammensetz. 393.
Anacardium-Arten, (*curatellaefolium*, *humile*, *nanum*, *occidentale*), Untersuch. des harzigen Saftes der Früchte n. *Pierre.* 434 ff.
Anagyris foetida, Geruch d. weingeist. Destillats. 235.
Anas moschata, Geruch. 235.
Anda, abführendes Oel ders., Abstammung, Wirkung. 533. — *Gomesii* liefert das *Anda*-Oel. 533.
Andropogon Schoenanthus, Benutzung auf Manilla. 44.
Angelicine extr., Bereit., Ausbeute, Eigensch. n. Landerer. 937.

Angica cort. 717.
Anisgeruch haltende Stoffe. 235. — -öl, 237. — Stearopten, Zusammensetz. n. Dumas. 899ff.
Anisi oleum. 282. spec. Gew. 284.
Anthelmintica in Indien. 856.
Antherieum esculentum, esbar. 309.
Antiherpeticum liniment. Wenzel et Kopp. 26. — *pomatum.* 26. — *unguentum.* 26.
Antimiasmaticus liquor Labarraque. 24.
Antimon, Bereit. v. arzneikräftigen u. Pfaff. 665. — spec. Gew. 816. 818. — *alcohol.* Geruch. 237.
Antimonige Säure, spec. Gewicht. 817.
Antimon-kali, weins., Verhalten zu Gallus. u. Gerbst. 913.
Antimonoxyd, spec. Gew. 817. — weins. 294. — brenzlich weins. 579. 582. — -oxydkali, weins. 294.
Antimonschwefliges Schwefelnatrium, Bereit. n. Duflos. 632. — Bereit. n. Pfaff. 678.
Antipsorica solutio cum chlorureto calcarino Donheimii. 24.
Antiscorbuticum collutorium Pharm. saxc. 25.
Antisyphiliticus liquor Niemanni. 25.
Antisyphilitische Biscuits. 110.
Antisyphiliticus pulvis Kunz. 26.
Apis fragrans, Geruch. 235.
Apocyneen, blauer Farbstoff. 825.
Apocynum distachyon, esbar. 309.
Apotheken des Auslandes u. Simon. 321. französische, besonders Pariser —, 321. Holländische. 322. — Italienische. 322. — Schweizer —. 322.
Apothekenwesen in Deutschland. — in Italien. 684.
Apothekerhalle, über die — in London v. Walther u. Stucke. 22. — -kunst, Regulativ für die Studenten, die in England die Apothekerkunst ausüben wollen. 879ff. — -verein, neuer, des *Traunner, Aranner* u. *Gubener* Kreises. 878.
Apparate zur Auffangung u. Untersuch. d. Mineralwässer. 494. — versch. v. Berzelius. 709. 719. 745. 751. 767. — zum Einathmen d. oxydirten Stickgases. 242. — zur Fertigung v. Knochenkohlen. 243. — zur Beförderung der Absorption mittel. Gase u. zur Erzeug. v. Chlor v. *Clement.* 714. — v. *Corriol*, um Substanzen der anhaltenden Einwirkung v. kochendem Alkohol oder Aether auszusetzen. 248. — Doberreiners, zu Versuchen über die Knallgasverdichtung. 180. — zur Bereitung v. Pflanzenextracten v. *Forshall.* 694. — v. Lampadius, um die brenzl. aromat. Gallussäure darzustellen. 230. — zur Bereit. d. Chlorals n. Liebig. 419. 421. — zum Filtriren in höherer Temp. v. *Marchand.* 680. — zur Destillation ätherischer Oele v. Markgott. 679.
Aprikosen, Vorkommen v. Pertin in dens. 50. — -gummi, Eigensch. u. *Guérin.* 19. — Bestandtheile. 21.
Aqua Binelli, Unters. v. Lindes. 637. — *hungarica* d. *Pharm. saxc.* bat. 204. — *sinapeos* als Ersatzmittel des Sinapismus n. Neen v. Esenbeck. 63. — gegen Cholera als Einreibung n. Ehermayer. 63.
Aquilegia vulgaris, blauer Farbstoff der Blüthen. 824.
Arabin, allgemeine Charaktere der Abtheilung — der Gummiarten. 17. beste Reagens auf — n. *Thomson.* 17. Zusammensetz. 18. — n. *Guérin.* 630. — -gehalt versch. Gummiarten. 21.
Arabisches Gummi, Bestandtheile. 21. — Eigensch. u. *Guérin.* 18.
Areca Catechu giebt kein Catechu. 42.
Arenga saccharifera hat in Wien geblüht. 86.
Arnicae extr., Bereit., Ausbeute, Eigensch. n. Landerer. 937.
Aromatischer Geruch, Stoffe, die ihn besitzen. 235.
Arragon, spez. Gew. 822.
Arrow-root, Abstammung. 309. — -stärkmehl, Darstellung v. Stärkezucker aus — n. Lampadius. 638.

Arsenige Säure, Ausmittel. in gerichtl. Fällen n. **Orfila**. 409. — Widerlegung der Hume'schen Methode. 420. — spec. Gew. 817. — kommt die Gährung. 91. — **Arsenige. Silber** n. **Orfila**. 416. — **Arsenichte S.**, Wirk. d. Galvanismus. 720.

Arsenik, Verhalten zu Schwefels. 221. — Geruch. 238. — Gränze d. Empfindlichk. d. Reagentien auf —. 914. spec. Gew. 816. 818.

Arsenikssäure, spec. Gew. 817. — **-vergiftung**, Ausmittelung. 724.

Artemisia vulgaris, Oel der Wurzel. 653.

Arum-Arten entwickeln Wärme. 534. — *Calorosis*, Ausscheid. v. Flüss. am der Spitze d. Blätter n. **Schmidt**. 326. — **-mehl**, Verhalten vor d. Lothrohr. 398.

Arzneiformeln gegen d. Cholera. 56. — **-mittel**, Wirk. versch. n. d. Organismus, nach Versuchen, v. **Wibmer** an sich selbst angestellt. 104. — Wirk. vieler n. **Wibmer**. 95. — über Wirkung verschiedener n. **Wibmer**. 901. — **-taxe**, über die neue Preuss. 335. — K. Preuss. Verord. wegen einer neuen Arzneitaxe. 160.

Asa foetida, Berichtigung in Betreff der Mutterpflanzen ders. v. **Fischer** u. **Meyer**. 927. — Wirk. d. Geruchs ders. auf d. Wolle. 749. — **-Geruch**, durch Caffeedämpfe zerstört. 306. — **-Geruch** habende Stoffe. 235.

Asche d. Rothbuchenholzes, Analyse n. **Bischof**. 461. — **-bestandtheile** verschiedener Holzarten n. **Sprengel**. 443. — **-gehalt** versch. Gummiarten. 21.

Asclepias tingens, blauer Farbstoff. 825.

Asphodelus ramosus, Eigensch. d. Filetten. 308.

Aspidium edule u. *esculum*, esslar. 308.

Asplenium lucidum, heilig gehalten. 58.

Atmosphärische Luft, Gewichts-Differenzen. 705.

Atomgewichte versch. Stoffe n. **Turner**. 666. — des Baryts n. **Thomson**. 47. — des Phosphors u. Schwefels, Abänderung ders. n. **Dumas**. 635.

Atractylis gummifera, das weisse Chamäleon d. **Dioscorides**. 972.

Atropin, Bereit. n. **Brandes**. 337. Eigensch. 338. Verhalten zu andern Stoffen. 339. — toxikologische Versuche damit. 342. braune Substanz des Atropin. 342. — braune harzige Substanz, welche sich bei der Rectification des Atropins ausscheidet. 343.

Atropinsalze: essigs. 341. klees. 342. phosphors. 340. salpeters. 340. salzs. 341. schwefels. 340. weins. 342.

Aufblasen v. Caoutchoucflaschen n. **Marx**. 635. — **-kleben** von Flaschenetiquetten. 477.

Aurade, Zusammensetz. 393.

Aurant. cort. ol., spec. Gew. 284. — *extr.*, Bereit., Ausbeute, Eigensch. n. **Landerer**. 937.

Ausdehnung verschiedener Flüssigkeiten durch die Wärme n. **Muncke**. 378. Tabellen dazu. 385ff. 425. 441. 455. 472.

Aussprache, richtige, der in der Pharmacie gebräuchlichen Kunstausdrücke n. **Lowenstein**. 126.

Avoira Klais liefert das Palmöl. 654.

Badeschwämme, Bleichen n. **Kressler**. 412.

Baldrianöl, Geruch. 236. — **-säure** n. **Trommsdorff**. 313. Eigensch. der nach dem **Grote**'schen Verfahren dargestellten Säure. 314. — Baldriansaure Salze. 315.

Ballota foetida oder *nigra* hat pektische Säure schon gebildet in sich. 50. — Analyse n. **Braconnot**. 110.

Balsamus peruv., Geruch. 237. — *Balsamum universale* d. *Pharm. alex. bolonat.* 204.

Bandscardamomen, Abstammung. 251.

Baregin der Aachener Quellen n. **Monheim**. 754.

Baryt, Atomgewicht n. **Thomson**. 47. — Empfindlichkeit verschiedener Reagentien auf —. 779. — Scheid. v. Strontian. 207. — Verhalten zu Johannisbeersaft. 54. — essigs. Verhalten zu Gallus. u. Gerbst. 912. — spec. Gew. 817. — kohlens. spec. Gew. 877. — mangans. n. **Mitscherlich**. 583. — naphthalinschwefels. n. **Liebig** u. **Wöhler**. 345. Bereit. 347. —

pektische. 52. — phosphors. zerstört d. Pflanzengefässe. 126. — salpeters. Verhalt. zu Gerbst. und Gallus. 982. — spec. Gew. 872. — Reagens auf Schwefels. 776. — salzs. Verhalt. mit blaus. Baryt und Ammoniak. n. Landerer. 522. — Krystallform n. Kobell. 600. — schwefels. spec. Gew. 872. — weins. 790. — weinsaures, Producte d. trockenen Dest. 577. — benzoehsaures. 559. 560. — zuckers. 652.

Baryt-Kali, benzoehsaures. 560. — -Natron, benzoehsaures. 560. — -wasser, Verhalten zu Protin. 52. — als Reagens auf Arsenik. 916. — als Reagens auf Kobalts. 777. auf Pyrophosphors. 778.

Baryum, Atomgewicht. 667. — -eisencyanür, Verbindung mit Kalium-Eisencyanür. 659. — -hyperoxyd, bei Bereit. v. Wasserstoff-Hyperoxyd nicht gut brauchbar. 783. — -superoxydhydrat, Bereit. n. Liebig u. Wöhler. 348.

Basen, Verhalten vor d. Lothrohr. 391.

Bassorragummi, Eigensch. u. *Guerin.* 19. — Bestandtheile. 21. — Unters. v. Guibourt. 627. Abstammung. 629.

Bassorin. 628. — allgemeine Charactere, Zusammensetz. 18. — -ähnliche Materie an den Weinreben. 144.

Batata de Purga. 607. — Harzgehalt. 609. krystl. Substanz. 700. Hartharz mangelt. 700.

Baumöl, Verfälschung mit anderen Oelen und ihre Entdeckung n. Boudet. 783 ff.

Bdellium, indisches. 630.

Belladonnae extr., Bereit., Gehalt, Eigensch. n. Landerer. 927.

Benzoëhäure aus Kuchelsbeerol. 986. — Geruch. 237. — Geruch b. Verbrennen. 237. — Verhalten vor d. Lothrohr. 390. — benzoesaures Hyoscyamin. 484.

Bergamottae ol., spec. Gew. 894.

Bergamotbirnen, Geruch der faulen Flecke. 235.

Berlinerblau, Bereitung n. Liebig. 14. — Unters. v. Berzelius. 639. — als Pyrophor. 442. — Wirkung d. Salpetersäure auf —. 717. — Verhalten zu Schwefel. 749.

Bernstein, Weichh. dess. durch Schwefelkohlenstoff ausgezogen. 777.

Bernsteinöl, Geruch. 236. — Geruch b. Vermisch. mit Salpeters. 235. — -geruch, durch Chlordämpfe zerstört. 396.

Bernsteins. b. Dest. d. essigs. Kalks mit Schwefels. n. Reissenhirtz, ist blaus. Essigs. 170. — Verhalten vor dem Lothrohr. 390. — Bernsteins. Hyoscyamin. 484.

Beta calyc., Analyse. 445. 446. — Aschenbestandtheile. 444.

Betaharz des Copals. 757. 759.

Betula alba, Harz dess. n. Owen Masson. 701. — *alnus*, Aschenbestandtheile. 443.

Bezetta vesicaria. 825.

Bibergeil, Unterschied des canadischen u. sibirischen n. Guibourt. 744.

Bienenwachs, Säure u. Producte dess. n. Essling. 645. Erscheinungen bei der trocknen Dest. 645. Wachsbutter u. deren Zusammensetz. 646. Paraffin der Wachsbutter. 648. Wachsöl. 649. Cerin. 650. Ceran. 650. Myrin. 651.

Bier, Verfälschung n. Waltl. 415.

Bismuthi nitr., Unters. v. Linder. 837.

Birkenrinde, Harz ders. n. Owen Masson. 701.

Bisamgeruch habende Stoffe. 235.

Bitumina, antisyphilitische. 110.

Bismuthi magist., Verhalten zu Zinnchlorür. 496. 498.

Bitter, gelber aus Protin. 51.

Bitterklee, Bitterstoff dess. n. Trommsdorff. 457.

Bitterstoff d. Bitterklee, Untersuch. v. Trommsdorff. 457. — der Steerpalme n. Pelouze. 498. — neuer kryst., aus *Veratria amara* v. Alms (Phrodelchemin.) 176.

Bittermandelöl, Zusammensetz. 383. — Wirk. d. salpetr. Salpeters. 784. — Verh. mit einer andern noch nicht isolirten Substanz im Bittermandelwasser. 197.

Bittermandelwasser, Unters. v. Winkler. 196. Darstellung u. Eigensch. d. Verb. v. Bittermandelöl mit einer andern, noch nicht isolirten Substanz, die im Wasser vorhanden ist. 197. krystallinische Substanz durch Wirkung v. Kali auf —. 198. krystl. saure Substanz durch Wirk. v. Kalilauge auf —. 200. — chemisches Verhalten u. Winckler. 446. — gelbe Substanz aus — u. Landerer. 504.
Blätter, Farbestoffe ders. 570.
Blattzinn, Selbstentzündung. 568.
Blausäure, Bereitung aus Cyankalium. 204 ff. — Bildung v. Ameisens. b. Dest. d. — aus essigsaur. Kali u. Winckler. 445. — Bildung v. Ameisens. bei Wirk. v. Salzs. auf —. 797. — Bildung von Ammoniak u. Ameisens. aus — u. Pelouze. 340. — Bildung durch Wirkung von Salpeters. auf Zucker u. Landerer. 857. — Bildung in *Lept. lentiary. citrinum.* 877. — durch Digest. v. krenzl. Weins. mit verd. Salpeters. 603. — Gegenmittel bei Vergiftung durch —. 557. — -geruch tödtende Stoffe. 245.
Bleichen der Baumwollenzeuge. 482. — des Weines u. Righini. 636.
Bley, Atomgew. 1006. — metall. als Schwefelmittel d. Kupfers v. Berghütte. 120. — Grenze d. Empfindlichkeit der Reagentien auf —. 964. — Bestimmung v. Kupfer in — u. Plattner. 869. — spec. Gew. 846. — -essigs., Verhalten zu Schwefelwasserst. 245. — -essigs. auf Arsenik. 98. — -essigs. befördert die Entzündlichk. der Kohle. 272. — -essigs. zerlegt den Absatz u. Bley. 450. — Bley, innere 84. — -ferrocyan. Resultate der trocknen Dest. 577. — Schwefelbley, spec. Gew. 849. — Verhalten d. Hyperoxyds zu Zinnchlorür. 495. — Blei- u. Zinn-Legierung, Verbrennen u. Fox. 460.
Bleiextract, Verhalten zu Salbeiextracten. 485. — -glätte, Reinigung v. Kupferoxyd u. Bischof. 120. — -hyperoxyd, spec. Gew. 847. — -jodür u. Gregory. 127. — -kalk, Behandlung mit Mann. 521. — -oxyd, Verhalten zu Gallus. u. Geiger. 944. — Verhalten zu Zinnchlorür. 497. — spec. Gew. 847. — -oxydhydrat, Bildung. 685. — -sublimat. 345. — -silicium. 803. — -sulfuret, spec. Gew. 822. — -palmitins. 807. — -salpeters. Reagens auf Schwefels. 776. — -salpeters., spec. Gew. 822. — -schwefels., spec. Gew. 822. — -weins., Zusammensetz. 542. — -benzoës. weins. 579. 582. — -zuckers. 652.
Bleyoxyd-Ammoniak, benzoës. weins. 582. — -superoxyd u. Liebig u. Wöhler. 348. — -pflaster, schnelle u. gute Bereitung u. Bottacher. 397. — -zucker, Bereitung mit Platinmohr u. Döbereiner. 857. Auflöslichkeit u. Kestner. 31.
Blumen, Elektrizität einiger u. Virey. 544.
Blumenblätter, Unters. über den rothen Farbestoff ders. v. Elsner. 567. Darstellung. 568. Eigenschaften. 568. Tabelle. 570.
Blumenkohl, chemisch. Unters. v. Frommherz. 97.
Blutegel, manche gebären lebendige Junge. 744. — Aufbewahrung u. Wartung u. Astfalck. 875. — Aufbewahrung u. Pley. 600. — Aufbewahr. u. Stucke, Brandes. 644. v. Vogel. 644. — über dess Erhaltung u. Cruse, Henry und Guibourt. 876. — Krankheiten ders. 875. — ungewöhnliche Vermehrung. 742. — künstliche Blutegelanlagen bei Meier in Würzburg. 743.
Blutlaugensalz, Verhalten vor dem Löthrohr. 960.
Blutlösse, Mutterkorn dagegen. 522.
Boletus piper.* u. *rete., Geruch. 236. — *suaveolens*, Geruch. 237.
Bolti cummingii residuum Pharm. Bat. 76.
Bolus, Geruch b. Anfeuchten. 236.
Bombyx Pophia, neuer Seidenwurm. 544.
Borax, Verhalten des Aetzsublimat und — u. Fuchsberger. 367. — Wirkung auf den Organismus. 104. — -lösung als Schutzmittel gegen Rost. 892.
Boraxweinstein. 291. — Zusammens. u. Duflos. 487. der Franzosen, der Deutschen. 313. — zweite Unters. (vrgl. s. Jahrgang 30. p. 359.) Einer Ausscheidung aus einer verdünnten Lösung des Boraxweinsteins v. Martius. Umstände, unter denen sie sich gebildet hatte. 59.

Bos moschatus, Geruch. 235.
Botanik, pharmaceutische, versch. Gegenst. ders. 57 ff. 85. 101. 710.
Bougies aus d. Wachs v. *Rhus succedanea*. 750.
Bouillon, Bereitung u. Fontenelle. 171 ff.
Bracteen, Farbstoff ders. 571.
Branntwein, Entfuselung n. Cerutti. 124. — Entfuselung durch Milch. n. Wilke. 798. — aus Holländerheeren. 901.
Brassica oler., Analyse. 445. 446. — chem. Unters. n. Trommsdorff. 97. — Aschenbestandtheile. 444.
Brenzgeruch bildende Stoffe. 235.
Braune Substanz, die sich bei Darstellung des Atropins ausscheidet. 347.
Braunstein, Verhalten zu Alkohol. 102. — Wirk. bei Zers. d. chlors. Kali u. Bereitung. 319.
Brechweinstein. 784. chemische Constitution n. Wallquist. 784. — Bereit. n. Martius. 510. — Bereitung v. arsenikfreiem — n. Pfaff. 695. — Zusammensetz. u. Brandes u. Wardenburg. 508.
Brein, Zusammensetz. 304.
Brenzlicher Essiggeist n. Liebig. 315. — Geruch, Entwickelung b. Zusammenschlagen zweier Quarzstücke. 235.
Brenzwermsäuretraphtha n. Gerner. 508.
Brod, Unterschied. des künstl. Zusatzes vom natürl. Gehalt an Kupfer im — n. Sarzeau. 319.
Brodbacken, Alkoholgewinnung dabei, Bestätig. d. Versuche v. Lejeune u. Mouneyre. 604. — negative Resultate der Alkoholgewinnung beim — n. Lejeune u. Mouneyre. 906.
Brom, Geruch. 236. 237. — Wirk. auf Essigs. unter dem Einfluss des Sonnenlichtes. 657. — Grenze der Empfindlichkeit der Reagentien auf —. 776. — -gehalt der Driburger Quellen. 845. — -kohlenstoff, Geruch. 235. — -metalle, spec. Gew. 821. — -wasserstoff, Verb. mit Phosphorwasserstoffgas. 309.
Brotera corymb., das schwarze Chamäleon d. Dioscorides. 922.
Brucin, Zusammensetz. 304.
Buchweizenmehl, Wirk. d. salpetr. Salpeters. 786.
Buchsbaum, Geruch d. Blumen. 236.
Buchweizen, blauer Farbstoff. 824.
Bulbus d. Romer u. Geruch. 307.
Buschmanner, Analyse des Pfeilgiftes ders. v. Erdmann. 648. — Ursprung ders. 649.
Butter, Conservation ders. 804. — -geruch, ranzigen, besitzende Stoffe. 237.
Byrsonima coriifolia, die Rinde als Adstringens in Mexiko bekannt. 712.
Caa cuyo s. *mori* u. *Ganza*, Geruch. 345.
Cacao v. Para und Rio Negro ist n. Martius eine schlechte Sorte. 86. — -geruch bildende Stoffe. 235.
Cachou en boules, terne et rougeâtre — brun, orbiculaire et plat — pur en masse — terne et parallelepipède — blanchâtre, — 35. anglais en petits pains cubiques — cubique rougeâtre — brun silicieux — noir et mucilagineux. 36.
Cadmium, spec. Gew. 816. — Wirk. d. Galvanismus. 720. — -oxyd, spec. Gew. 817. — -kobalt, spec. Gew. 822. — -kupfer, spec. Gew. 822.
Caffee, desinficirende Wirk. ders. 649. — desinficirende u. geruchzerstörende Wirk. n. Lampadius. 725. Worin diese Wirkung begründet liege. 726. Producte der trocknen Dest. des Caffees bis zur Verkohlung. 726. Analyse ders. im frischen Zustande. 726. Räucherungsversuche mit Caffee. 727. Destillationsversuche. 727. — als Desinfectionsmittel n. Radius. 732. — -dämpfe, geruchzerstörende Wirk. n. Schweitzer. 306. — Schwefelbleikali, zieht Fett aus. 722. — gebrannter, Wirkung d. Salpeters auf s. Verbrennlichkeit. 724. — -destillat, geruchzerstörende Wirk. n. Klein. 733. — -fett, brenzliches, Bereit., Eigensch. n. Lampadius. 731. in den Bohnen gebildetes. 732.
Caffein, Bereitung u. Zusammens. d. reines n. Pfaff, Liebig u. Wöhler. 704.

Caffeesäure, krystallisirt, aromatische u. Lampadius. 225. Bildung. 226. Bereit. 226. Apparat dazu. 249.
Cajeputöl, Eigenschaften d. ächten u. Doberciner. 172. (auch dessen enthält Kupfer.)
Cajeputi oleum: Vasmer's Methode, es durch thier. Kohle zu bleichen, widerlegt. 282. — spec. Gew. 284.
Calcedonia aegittacfol., valor. 389.
Calami aromat. oleum, Ausbeute. 282. spec. Gew. 284.
Calcarine chloratae liquor. 25. — *liquor.* 24. — *solutio antisyphilitica interna et externa.* 25.
Calcis oxymuriatae liquor. 24.
Calcutta-Indigo, Analyse. 564.
Calendula off., eichtr. Leuchten. 534 Anm. *extr.*, Bereit., Ausbeute, Eigenschaft. u. Landerer. 938.
Calisaya China, Vaterland. 141.
Calla aethiopica, Ausscheid. d. Spitzen d. Blätter. 179.
Calmuswurzel, zur Verunreinigung der Blutegel. 711.
Calomel, Abscheid. v. met. Quecksilber durch Zuschütten. 407. 408. — spec. Gew. 529. — Anwend. des Amylums, zur Darstell. leichter feiner — oder Reinigung dess. v. Aetzsublimat. 708.
Calycanthus floridus, Geruch. 296.
Cambiogummi. 37.
Cambium soll Pectin enthalten. 50.
Camelina pinnatifida, Geruch. 296.
Camellia viridis, Anpflanzung in Brasil. 447.
Campher, über dess. u. Dumas. 866. Zusammensetz. 866. — Vermehrung der Löslichkeit in W. durch Magnesia oder Kreide. 870. — Darstellung d. Camphogens aus künstlichem 887. künstl. Zusammensetz. n. Dumas. 886. — -dunst befördert d. Gährung. 92. — -säure, Zusammensetz. n. Dumas. 886.
Camphogen n. Dumas. 885. Verbindungen, die es eingeht. 886.
Cannae amylaceae, *cortex*, *edulis*, *paniculatae* geben Stärkmehl. 389. — *latae*, Wurzel. 389.
Cannabis tinctura, Wirkung auf d. Organismus. 185.
Canthariden, Tödtung n. Hermann. 417. — -geruch hat d. Kopfmosschlag. 236.
Cantharidin, Bereit. n. Henry u. Plisson. 394. — Zusammensetz. 393.
Caoutchouc, Mutterpflanze, Gewinnung. 87. — Anwendung v. Jobst. 910. — Verhalten b. Schwefeln dess. 720. — Verhalten zu Aether, ätherischen u. ather. Oelen n. Lüdersdorff. 671 ff. — praktische Regeln zur sogen. Auflösung des — v. Lüdersdorff. 687. 703 ff. — Vorbereitung d. Caoutchoucs. 691. — Verhältniss der Materialien zur Auflösung, selbst. 703. Verfertigung ganzer Gegenstände aus —. 706. Bleichen des Caoutchoucmassen. 705. Incorporirung des — mit versch. Körpern. 706. Ueberziehen von Zeugen oder Leder. 706. Verbrt. von Caoutchoucplatten. 708. Substanzen, vor denen Caoutchougegenstände verschont werden müssen. 709. — ein Auflösungsmittel ist Terpentinöl. 410. — Wirk. d. Schwefels auf —. 96. — -ähnliches Harz d. Milchsaftes der *Euphorbia helioscopia*. 75. — Materie d. Lactucarium. 447. — -Flaschen, Methode des Erweichens und Auflösens derselben n. Lüdersdorff. 725 ff. — Aufblasen n. Mayr. 655. — -röhren, Verfertigung und Anwendung n. Berzelius. 745.
Caramelgeruch hat d. Kochsalz. 236.
Cardamomen v. Banda, Abstammung. 264.
Cardamomi oleum, Ausbeute. 282.
Cardopatium corymb., das schwarze Chamäleon d. Dioscorides. 972.
Cardui benedict. extr., Bereit., Ausbeute, Eigensch. u. Landerer. 938. — *bb.* Verfälschung mit *bb.* u. *flor. Cyani alterati.* 367.
Cari villandi rad. als Stellvertreter der Sassaparille. 971.
Carlina acaulis als Costus. 972.
Carpinus betulus, Aschenbestandtheile. 443.

Caoutchouc. Tit. — als Schutzmittel, Zubereitung u. Theodorici. 750. Analyse v. Knoblauch. 920.
Caothamnus corymbosus, das schwarze Chamäleon d. Dioscoriden. 977.
Caraya Carri, Analyse der Samen v. Trommsdorff. 831.
Cardi oleum, Ausbeute. 282. spec. Gew. 284.
Cargouroarpus lanceata, Benutzung, Wirkung. 445.
Caryophyllin, Bildung u. Henry u. Plisson. 398. — *Zusammensetz.* 293. — krystallisirtes. 877.
Caryophyllorum ol., spec. Gew. 284.
Cascarillae extr., Brevit., Ausbeute, Eigensch. u. Landerer. 920.
Cassiae oleum, spec. Gew. 284.
Cassine Gouanda Mart., die Mutterpflanze des Paraguaythee. 637.
Catapleasma odoratum subcarina obtusiuscula Fl. 27.
Catechu u. Heyne. 41. — über verschiedene Sorten und ihre Abstammung v. Nees v. Esenbeck. 325. — Abstammung und Brevit. u. Dierbach. 67. — Sorten u. Knoblauch. 34. 1) Lagerligen, mattes u. zerbrechliches; 2) braunes, krümmliches u. hartes; 3) reines in Massen; 4) mattes pyramidales; 5) weiches, 2te; 6) mehliges; 7) würfelige hornige; 8) hornes krystallisirtes; 9) schwarzes u. schimmeliges. 36.
Cedernöpfel, Eigenschaft. 521.
Cedrelaceen, Bestandtheile u. Heilkräfte. 846.
Cedrelone, Bestandtheile. 846.
de Cedro oleum, spec. Gew. 284.
Centaurii extr., Brevit., Ausbeute, Eigensch. u. Landerer. 920.
Cerasus pers., die Rapheden derselben aus wurz. Holz. 280.
Cerasin, Brevit., Eigensch., *Zusammensetz.* 650.
Cerambyx moschatus, Geruch. 255.
Cerin, Bereitung, Eigenschaften. 650. — d. Widerstand v. *Euphorb. myrtifol.* 870. — des Mutterkorns. 270.
Cerotyd, spec. Gew. 807.
Cerotylin, *Zusammensetz.* 303.
Ceti sperma, Ursprung u. Baudrimont. 540.
Chamäleon des Dioscorides. 977. — mineral. Erklärung des Farbenwechsels. 598. — mineral. Wirk. des Salpeters auf — 717.
Chamillenöl, Geruch b. Vermischen mit Salpeter. 715. — wirkt reducirend auf Kupferoxyd. 740.
Chamomillae extr., Brevit., Ausbeute, Eigenschaft. u. Landerer. 920. — *oleum*, spec. Gew. 284.
Charpie aus gebleichtem Hanf. 765.
Che, *Chaya* oder *Chaya vor.* 877.
Chelidonii extr., Brevit., Ausbeute, Eigensch. u. Landerer. 920.
Chemische Wirk. d. Lichtes auf eine Lösung von Platin in Salpeter. 620.
Chinin, Beobachtung über d. Wachsthum, die Abarten u. die Einsammlung v. Payen. 140. — beste, Kennzeichen. 141. Einsammlung. 141. — Trocknen. 142. — *Cusco* u. Nees. 718. 74. — *rubiginosa*, Untersuch. u. Nees v. Esenbeck. 718.
Chinae extr., Brevit., Eigensch., Ausbeute u. Landerer. 920.
Chinae javae extractum, Krystalle in dems. 877.
Chinarinden, quant. Bestimmung des Chinin und Cinchonin u. Scharlau. 487. — Prüfung auf ihren Gehalt an Alkaloiden u. Rottger, Bonnet u. Scharlau. 895. Resultate der hier vorgeschlagenen Methoden. 895. Verf. v. Pelletier u. Caventou, u. v. Stolze. 896. Reihenfolge der Vortheile, hinsichtlich ihres Werthes. 897. Methoden, die von den oben stehenden Verf. angewendet wurden. 898ff. Methode v. Rottger. 899. Bonnet. 900. Scharlau. 902. Tabelle v. Rottger. 903ff. v. Scharlau. 905.
Chinageruch bildende Stoffe. 236. — roth, Verhalten vor dem Löthrohr. 301. — sorte, neue, v. Maracaibo genannt. 142ff.
Chinesisches Reispapier. 813.
Chinin, quantitative Bestimmung in einer Lösung. Chinarinde u. Scharlau. 487. — *Zusammensetz.* 303. — blaus., Bereit. u. Pezzina. 709. — ei-

sublim. u. Reclamo. 958. Reagens, Eigensch. 963. — phosphorsaures, Bereit. u. Wirkung. 964. — schwefels., Behandlung m. Kastner. 960. — schwefels. Verfälschung mit Salz in. 961. — gehalt verschiedener Chinarinden n. Rottger. 961 ff. u. Scharlau. 965.
Chininum muriat., Bereitung u. d. Pharm. oberr. Comm. 964.
Chlor, Atomgewicht. 699. — schnelle Bereitung des wässrigen. 15. — Apparat zur Bereitung v. — u. Clement. 714. — schnelle Bereitung von wässrigem u. Tourtois. 347. — neuer N. durch Wirk. v. Alkohol auf —. 593. — Resultate v. Dumas über das relative Gewicht des durch Chlor auf absolut. Alkohol. 420. — Verhalten der Gährung. 90. — Geruch. 247. — Entz. eines Gemenges v. Chlor u. Wasserstoffgas m. Detonation. 658. — Verbind., welche durch d. Einwirkung v. — auf Alkohol, Aether, ätherbildende Base u. Essiggeist entstehen n. Liebig. 417. 433. — Verband. mit Salpetergas n. Davy. 447. — Wirk. auf Essig-, unter Einfluss des Sonnenlichtes. 656. — Wirkung auf Gummi n. Simonin. 907. Wirk. auf Indigo. 6000. — salpeters. Silberoxyd ist als Reagens empfindlicher als salpeters. Quecksilberoxydul. 775. — Zersetzung des Alkohols durch —. 444.
Chloral, Bildung, Eigensch. u. Liebig. 446. — u. Liebig. 447. Bereit. 448. — Eigensch. 471. — Zusammensetz. 471. — neuer N. durch Zersetz. des wasserhaltigen Chlorals entstanden. 474.
Chlorathalion, Untersuch. v. Soubeiran. 929.
Chlorbaryum, Bereitung n. Dullos. 651. — Verhalten zu Gallussäure u. Gerbst. 962.
Chlorbereitung n. Hesse. 852. — Widerlegung der Geigerschen Methode, und Verbesserung durch Doebereiner. 897.
Chlorbleiche für Wäsche n. Scrattingh. 2000.
Chlorblei, Bildung b. Verbindung d. Bleys mit Zinnchlorur. 975. — Auflöslichkeitsverhältnisse n. Bischof. 921. — Wirk. d. Phosphorwasserstoffgas. 371.
Chlorcalcium, Verhalten zu Gallus. u. Gerbst. 962. — als Reagens auf Kohlens. 727. auf Pyrophosphors. 777.
Chlorgas aus Chromoxyd mit chlors. Kali. 349. — Wirk. auf Conin. 5.
Chlorgeruch haltende Stoffe. 230.
Chloride der edlen Metalle, Anwendung der Ameisens. zu ihrer Reduction. 294.
Chlorige Aether u. Soubeiran. 195. 458.
Chlorkalilösung, Ammittelung in gerichtl. Fällen n. Orfila. 967.
Chlorkalium im Fleisch. 737.
Chlorkalk, Bereit. v. jods. Kali mittels — u. Gaussin. 971. — Alizarin als Prüfungsmittel der Entfärbungskraft käuflicher — n. Zennech. 961. Umstände, von denen die Entfärbungskraft abhängt. 958. — Anführung von Zennech's Methode. 964. — Formeln zu seiner Anwendung v. Gräfe. 24. — zur Entwickelung d. Bromgeruchs. 928. — Ursachen der Irrung bei Prüfung dess. n. Erdmann. 349. — und -natronlösung, Zersetzung durch Hitze. 331. — Säuren durch Wirk. von Alkohol auf —. 584.
Chlorkohlenstoff, Bild. b. Behandlung d. Chlorals mit Aetzkalien. 473. — Bereit. n. Liebig. 413. Eigensch. 434. Zusammensetz. 435. — neuer n. Liebig. 444. 447.
Chlormetalle, spec. Gew. 870. — Verbindung mit Phosphorwasserstoffgas. 367.
Chlornaphthalin n. Dumas. 2002 ff.
Chlornatrium im Fleisch. 737. — Grenze d. Empfindlichkeit gegen Silber. 967. — Verhalten zu Johannisbeersaft. 54.
Chlorometer v. Zennech hat den Preis erhalten. 708. — Chlorometrisches Verfahren v. Couvier. 729.
Chlorophyll des Aconitextrakts. 286. — d. Kümmelsamen. 814. — d. Tabaks. 344.
Chloroxyd, über das erste u. zweite v. Soubeiran. 134.
Chlorphosphorschwefel n. Rose. 397.
Chlorplatin, Grenze der Empfindlichkeit als Reagens auf Jodkalium. 774.
Chlorräucherungen, unzulänglich als Desinfectionsmittel. 804.

Chlorsaures Kali, empfindliche Reaction auf n. Liebig. 86.
Chlorschwefel, spec. Gew. 870. — Verh. z. Phosphor. 542 ff. Einfachchlorschwefel. 542. Doppeltchlorschwefel. 542.
Chlorstickstoff, Gewinn. 242.
Chlorstrontium, Verhalten zu Gallus. u. Gerlach. 912.
Chlorureti calcis substitutum alcalinum dentifricium Clarcull. 24. — *calcis trochisci* Ebd. 28.
Chlorverbindungen, Einwirkung d. Bleichmittels alkalischen u. Liebig. 502. — im Urethrit. 732.
Chlorwasser als Gegenmittel gegen Blausäurevergiftung. 502. — Verhalten gegen Datura. 884. — Verhalten zu Salicinsyrup. 401.
Chlorwasserstoff, Verbindung mit Phosphorwasserstoffgas. 396.
Chlorwasserige Säure n. Hayes. 583. Bild. u. Bereit. 584.
Chlorwasserstoffsäure n. Hayes. 583. Bildung u. Bereit. 584.
Chlorzink, interessante Reaction. bei seiner Bereit. u. Pott. 175. — Wirkung d. Phosphorwasserstoffgases. 371. — neutrales, erstes basisches, drittel basisches, 916.; neutrales basisches u. Doppelsalz dess. u. Schindler. 915.
Cholera, indische, Mittel dagegen n. Aimotte. 707. — Arzneiformeln gegen die. 708. — dagegen. 919. — Gegenmittel d. Pomeranzen d. orientalischen Stuttgarter. 711. — Analyse d. atmosphärischen Luft während des Herrschens d. Cholera in Paris v. Julia Fontenelle. 685. — Luftreinigungsmittel v. Lindwig. 749.
Cholerabenthelmen, Reagens auf. 881.
Chondrilla mucosa, Wurzelextract. 601.
Chromchlorür, Verh. der Phosphorwasserstoffgase. 371. — gelb, Bereit. n. Liebig. 15. — grün, vortheilhafteste Bereit. n. Trommsdorff. 849. — oxyd, grünes bildet mit chlors. Kali Chlorgas u. chroms. Kali. 349. — oxydul, vortheilhafteste Bereit. n. Trommsdorff. 849.
Chrysomela populi, Versuch d. Linnen. 280.
Cichorieen kommen gut im Regenwasser fort. 603.
Cichorei extr., Bereit., Analyse, Eigensch. u. Landerer. 979.
Cicuta virosa, Versuch d. Petersen. 230.
Cinchona extr., Bereit., Analyse, Eigensch. u. Landerer. 979.
Cinchonin, quant. Bestimmung in einer käuflichen Chinarinde n. Sebastian. 887. — Zusammensetz. 933. — gehalt verschiedener Chinasorten n. Böttger. 930. u. Sebastian. 905.
Cinnamomi oleum, spec. Gew. 284.
Citronengeruch haltende Stoffe. 240.
Citronengras, Remote, auf Manilla. 44.
Citronöl, Wirkung auf Stoffgas. 477. 914. — Zusammensetzung n. Dumas. 882.
Citronensäure, durch Hineinleiten v. Chlor in krenzl. Weins. 493. — Verhalten zu d. Lackmus. 901.
Classification der gasform. Verbindungen d. Wasserstoffs mit einfachen K. v. Mose. 385.
Cocos nucifera, Analyse. 445. 446. — Aschenbestandtheile. 444.
Cochenille, über dies. v. Berzelius. 908. — in Spanien cultivirt. 534. — Untersuch. d. grauen u. schwarzen v. Guibourt. 71.
Cochlearia armor., Versuch. 217.
Coccoloba uvifera, als Mutterpflanze einer Kinosorte. 37.
Cocos palmicus, Farbstoff. 491.
Cocos nucifera, gegen Cholera. 707.
Collutorium antiscorbuticum Pharm. suec. 25.
Colubor natrix, Versuch. 230.
Columba rad., Unterscheid. von d. unächten. 262. — *extr.*, Bereit., Eigensch., Analyse u. Landerer. 979.
Colutea cruenta, zur Verfälsch. d. Sennesblätter. 261.
Collyrium ophthalmicum ex calcaria chlorinica. 25.
Commelina communis, angustifolia, tuberosa, analyse. 300.
Conditorwaaren, Gehalt des Bernsteins mit giftigen Farben. 488.

Conium maculatum, über dessen wirksamen Stoff v. Brandes. 1. Ausbeute. 3. — Geruch. 235. — *maculati extr.*, Bereit., Ausbeute, Eigenschaft. u. Landerer. 939.
Conin n. Brandes. 1. Eigensch. n. Trommsdorff. 1. Bereit. n. Brandes. 2. Ausbeute. 3. Verhalten, es in wasserfreiem Zustande zu erhalten. 3. Eigensch. d. seinen n. Brandes. 4. Verhalten zu verschiedenen Stoffen. 4. — Zersetzungserscheinungen. 8. Beschreib. d. braunen harzähnlichen Substanz, welche sich als Zersetzungsproduct des Conins bildet. 9. — ist nur in frischen Kraute, noch mehr in den Früchten enthalten. 10. — Reagentien auf —. 11. — Eigenschaft. u. Zusammensetz. n. Liebig. 199.
Conservation thier. Theile n. Taxilier. 599.
Contagion, *Zerstörung* durch hohe Temp. 77.
Convallaria majalis, Geruch. 236.
Convolvulus-Arten, neue, v. Humboldt. 748. — *Mechoacanna* als Mutterpflanze der *rad. Mechoacannae*. 693. — *Purga*. 711.
Coopers Rohrenrecipient. 491.
Copal, Untersuchung v. Unverdorben. 756. Resultat der Analyse des ungeschmolzenen. 757. — Verhalten zu Lösungsmitteln und Bereit. des weingeistigen Copallackes. 757. Schmelzen des Copals. 761.
Copaiche amer., Mutterpflanze n. Schiede. 711.
Copaiva, Johna, was es sey. 757. Anmerk.
Copallack, weingeistiger, Bereit. 761.
Coralle, rothe, Analyse n. Hester. 240. — Zusammensetz. n. Witting. 240.
Cordylina Forsterbeziana, d. Theebaum der Sandwichinseln. 90. — giebt die Theewurzel. 309.
Coriandrum sativum, Geruch. 237.
Corisaria myrtifolia, zur Verfälschung der Sennesblätter. 261. — *sarmentosa*, Vorkommen, Wirkung. 40.
Cornus sanguinea, Oel d. Beeren. 714.
Coronilla Emerus, blauer Farbestoff. 824.
Corrosivsal, Abstammung, Eigensch. 521.
Corydalin, Darstellung aus *Corydalis tuberosa* n. Winckler. 301. Eigenschaft. 302.
Costus der Officinen n. Guibourt. 922.
Creatin n. Chevreul. 717.
Cremor tartari, mahlenischer. 858.
Crepis foetida, Geruch. 237.
Croton eluteria, Holz u. Rinde geben einen aromat. Geruch b. Verbrennen. 712. — *Brava Schlecht.*, Mutterpflanze d. *Sangre de Drago*. 711. — *lanceolatus*, *triaspidatus*, blauer Farbestoff. 825. — *malacensum*, Wirkung d. Saas. 118. — *Pseudochina* n. Schiede, die Mutterpflanze d. Copaibarinde. 711. — *tinctorius*, blauer Farbestoff. 825.
Crotonöl, Bereit. n. Rudler. 400. als Einreibung bei Neuralgieen u. s. w. 801.
Cryptophora tinctoria, blauer Farbestoff. 825.
Cuscuteen, blauer Farbestoff. 824.
Cubebarum extr., Bereit., Ausbeute, Eigensch. n. Landerer. 749.
Cubebenöl, Stearopten desselben n. Walter. 568. Bildung, Eigenschaften. 565.
Curculigo stans, essbare Knollen. 310.
Curcumalösung in Kali, Geruch. 236.
Cyan, Geruch. 237. — -calcium, Bereit. 109. Anm. — -eisenkalium, Bild. aus Cyankalium b. Kochen. 234. — Grenze d. Empfindlichkeit gegen Eisen. 915. gegen Kupfer. 916. — Verhalten zu Sulfosinapisin. 405. — gegen Zink. 918.
Cyaneisenkalium u. -Kupfer, Wirk. auf Thiere. 95. — -Eisen-Zink n. Schindler. 171. — -gas, Wirk. des Einathmens. 95.
Cyanidum hydrargyri n. d. *Pharm. stirp. helvet.* 295.

Cyankalium, Bildung b. Schmelzen v. essigs. Kali. 828. — Bereitung 1069. Anm. — Bereit. aus Cyaneisenkalium n. Geiger. 201. Krystallform. 203. Bildung v. Ameisens. 203. — **-metalle**, Bildung v. Ammoniak u. Ameisens. aus — n. Pelouze. 340. — **-quecksilber**, Bereit. n. Dumas. 549. — durch Zinnchlorür zersetzt. 495. 496. — **-schwefelwasserstoffs.**, Bereit., Eigensch., Zusammens. n. Liebig u. Wöhler. 332. — **-zink**, Bereit., Eigensch. u. Schindler. 169. — **-zink-Cyankalium** n. Schindler. 170.

Cyathea medullaris, essbare Wurzel. 309.

Cymbidium crispat., d. Saft d. Wurzel statt Leim. 309.

Cynae ol., spec. Gew. 284.

Cyperi rotundi rad., gegen Cholera in Indien gebraucht. 702.

Cytisum oleraceum, als Verfälschungsmittel d. *Ab. Card. bened.* 367.

Cytisin, Geruch b. Verbrennen. 236.

Cytisus der Alten. 236.

Dacrydium cupressinum, kurze Beschr. 58.

Dammara australis enthält ein Harz. 57.

Danypus kahausa, Geruch. 235.

Dattelbäume, ausgeschwitzter Saft. 327.

Datura arborea, Wirk. d. Samen. 521. — Vergiftung durch den Saamen. 117. — ***metel***, Geruch. 235. — ***Stram.***, Geruch d. Extractes. 236.

Daturin, Bereit. n. Bley. 888. Eigenschaften; Verhalten gegen andre Stoffe. 889.

Daucus carota, Analyse. 445. 446. — Aschenbestandtheile. 444.

Decoct der alex. u. ostind. Sennesblätter. 285. — Polizeiliche Bekanntmach. über die neue vorschriftsmässige Decoctbereitung in Berlin. 150.

Delphinsäuregeruch habende Stoffe. 236.

Deltaharz des Copals. 757. 761.

Dentifricium potois Desch. 26.

Desinficirende Wirk. des Caffee n. Weiss. 60.

Desinfectionen durch Chlor sind unzulänglich. 104. — **von Wasser durch Temperaturen unter dem Siedpuncte des Wassers.** 27.

Dictamnus albus, Geruch. 236.

Diplazium esculent. essbar. 308.

Dioxydum allicreum, Knoblauchgeruch. 856.

Dolichos pruriens, die Wurzel gegen die Cholera in Indien gebraucht. 702.

Donovien, Ameisens. aus dens. 207.

Doppeleisencyanüre, Neigung ders., chemische Verbindungen mit einander einzugehen. 661. — **-salze**, Krystallisation schwer löslicher — n. Nolte. 525. — **-salz des Chlorzinks mit Chlorkalium u. Chlorammonium.** 165. **-salz von Kupferoxyd u. Kalk n. Kitting.** 491. — **-schwefel, Bereit. n. Dumas, Eigensch. u. Zusammensetz.** 548. — **-kohlens. Alkalien, Bereit. n. Hermann.** 389.

Dracaena terminalis, Mutterpflanze der *Tea Root.* 90. — giebt d. Theewurzel. 309.

Drachenblut v. *Croton Draco.* 711.

Dracontium polyphyll., essbar. 309.

Driburger Quellen, Bromgehalt ders. 845.

Königl. Preuss. amtl. Verfügung, betreffend die Einsendung der Preiscourante der Droguerichandlungen u. chemischen Fabriken, so wie der Durchschnittspreise des käuflichen Spiritus durch die Königl. Regierungen. 760.

Dropacin, ein wahrscheinlich neues Alkaloid v. Creuzburg und Buchner. 847. — Bild. 847.

Druckpapier mit Platinsolution getränkt, Wirk. 461.

Dulcamarae extr., Bereit., Ausbeute, Eigensch. u. Landerer 929.

Durchschneiden gläserner Gefässe. 230.

Eau de Jacelle, Ausmittl. in gerichtl. Fällen. 467.

Edwardsia microphylla, Benutz. 58.

Eiche, Aschenbestandtheile. 443.

Eiereiweiss, hartgekochtes, Verhalten vor dem Lothrohr. 389.

Eigelb, hart gekochtes, Verhalten vor dem Lothrohr. 390.

Einfachchlorschwefel, Bereitung n. Dumas. Eigenschaft. u. Zusammensetzung. 548.
Einleitungsstoffwandel n. Ritgen. 766.
Eisen, elektrochemische Darstellung im krystallisirt. Zustande v. Becquerel. 528. — Gränze der Empfindlichkeit der Reagentien auf —. 915. — Verbrennung im Sauerst. mit Wasserst. n. Van Mons. 478. — spec. Gew. 816. — Schutzmittel gegen den Rost. 891 ff. — im Mutterkorn. 274. — -chlorid, Verhalten zu Sulfosinapisin. 405. — -cyansalze, Untersuch. v. Berzelius. 639. — spec. Gew. 817. — -grünfärbender Gerbstoff der Kümmelsaamen. 835.
Eisenoxyd, spec. Gew. 817. — Scheidung v. Eisenoxydul. 208. — Scheid. v. Manganoxyd n. Doberreiner. 109. — Scheidung v. Manganoxydul n. Liebig. 347. — Verhalten der Galluss. u. Gerbst. zu —. 913. — Wirk. d. Zinnchlorürs auf — n. Fuchs. 617. — phosphors. Scheid. von phosphors. Kalk. 557. — rothes, Verhalten zu Zinnchlorür. 466. — schwefels. als Reagens auf Ammoniak. 255. — weins. 295. — brenzlich weins. 582.
Eisenoxyd-Kali, weins. 296.
Eisenoxydul, fumars. 84. — Bereit. d. kohlens. n. Daum. 414. — kohlens., über s. Kohlensäuregehalt n. Bley. 271. — schwefels., Gränze der Empfindlichkeit gegen Gold. 915. — weins. 295. — -oxyd, Verhalten zu Galluss. u. Gerbst. 913.
Eiweiss, Darstellung aus Fleisch. 738. — d. Milchsaftes von *Euphorbia helioscopia*. 76. — d. Mutterkorns. 274.
Elaidin, Bildung, Bereitung. 799. — Eigenschaften. 800. — Boudets. 785. Bildung. 786. — -säure, Bereitung, Eigensch., Zusammensetzung n. Boudet. 801. — Boudets. 785.
Elaidinsaure Salze. 802.
Elaphrium tomentosum, abgebildet bei Nees. 117.
Elektricität einiger Blumen n. Virey. 534.
Elektrische Funken, Geruch. 236. — Ströme durch Magnetismus. 475. — Elektrisches Leuchten des Zinnes b. s. Oxydation n. Kastner. 467. — Elektrochemische Darstellung mehrerer Metalle im krystall. Zustande v. Becquerel. 527. — Elektrochemischer Versuch. 509.
Emmenagogi boli vraduvetae. 76.
Emplastrum fuscum s. matris, Bereit. n. Jung. 506.
Endogenen, über dieselben nach ihren Bestandtheilen und Eigenschaften n. Dierbach. 305. vorherrschende Stoffe in denselben. 305. die indifferenten Stoffe derselben rücksichtlich ihrer Vertheilung nach den einzelnen Organen. 306. unterirdische Theile der Endogenen verschiedener Erdtheile hinsichtl. ihres Gehalts an nährenden Stoffen. 307 ff.
Entomologie. 303.
Entfuselung d. Branntweins n. Cerutti. 124. — des Branntweins durch Milch n. Wilke. 794.
Enulae extr. s. Inulae extr. 941.
Entzündlichkeit, Beförder. d. — d. Phosphor v. Bache. 108
Entzündung eines Gemenges von Chlor und Wasserstoffgas n. Doebereiner. 653.
Ephielis, neue. 58.
Epsilonharz des Copals. 757. 761.
Erdbeergeruch besitzende Stoffe. 236.
Erdpech, Geruch. 235.
Ergotin, Bereit., Eigensch. 276.
Erhaltungsstoffwandel n. Ritgen. 766.
Erlangerblau, Verhalten zu Schwefel. 750.
Erle, Aschenbestandtheile. 443.
Erysimum alliaria, Geruch. 236.
Erythroxylon Coca. 87.
Esche, Aschenbestandtheile. 443.
Essig, Prüfung auf freie Schwefels. n. Pleischl. 190. — Fernambukpapier als Prüfungsmittel dess. 493. — Instrument zur Bestimmung d. Säure-

gehaltes v. Otto. 586. — mittelst Stärkesyrup. 544. — aus Zucker und Wasser n. Cadet. 615.

Essigäther, Bildung, bei Einwirkung v. Stärke auf Essig. 545. — Bereit. im Grossen n. *Schille-Anger*. 490. — Bereit. n. Scharlau. 871.

Essig-Bildung bei Zusatz von Stärkmehl zu Most. 544. 546. — -gährung, über die von der Societät der Pharmacie in Paris gestellte Preisaufgabe über die —. 607. Resultate der eingegangenen Beantwortungen. 608. — des Weins. 616. Wärmeentwickelung dabei. 616. — -geist, Analyse v. Dumas. 525. — brenzlicher n. Liebig. 315. Bereit., Eigenschaft. 316. Verhalten zu verschiedenen Stoffen. 317. Zusammensetzung. 317. — brenzlicher, Wirk. v. Chlor. 438. — lämpchen, Construction. 177.

Essigsäure, Bildung aus verschiedenen Stoffen n. Doebereiner. 118. — freie, b. Dest. des Caffee. 220. — krystallisirbare, wohlfeile Darstell. n. *Schille-Anger*. 488. 489. Eigensch. 491. — Unterschied. v. Ameisens. n. Doebereiner. 107. — Unterscheidungsmerkmale von d. Ameisens. n. Doebereiner. 695. — Verhalten zu schwefels. Natron n. *Schille-Anger*. 448. — Wirkung einiger Agentien auf —. 655. künstliche Bildung durch Wirkung von Kohlenstoffoxyd auf Wasser n. Kupfer. 655. — Wirkung des Broms. 657. — Wirk. des Chlors. 656. — Wirk. des Jods. 657. Wirk. v. Schwefels. 657.

Essigs. Hyoscyamin. 484.

Eucalyptus resinifera, Mutterpflanze einer Kinosorte. 37.

Euchlor, was es sey. 133. Bildung. 134.

Euchlorin, Geruch. 230.

Euphorbia helioscopia, blauer Farbstoff. 825. — Analyse des Milchsaftes n. Ohlenschläger. 74. Resultat der Analyse. — Eigensch. 74. Gang der qualitativen 75., und der quantitativen Untersuch. 75. — *myrtifolia*, Analyse des Milchsaftes ders., seine Eigensch. n. *Ricord-Madianna*. 869.

Euphorbiaceen gedeihen gut im Regenwasser. — blauer Farbstoff. 825.

Euphorbien auf Guadeloupe n. *Ricord-Madianna*. 856. auf *E. pilulifera* lebt ein Schmetterling. 856. — -Mandel, Wirkung. 118. — -salt als Ingredienz d. Pfeilgiftes der Buschmänner. 619.

Euphorbin, Darstell. aus *Euphorbia myrtifol.* n. *Ricord-Madianna*. 870.

Euphorbiumsaamen-Oel, Bereit. n. Chevallier u. Aubergier. 909.

Extract, bitteres, des Mercabalsams. 889. — aus dem in Frankreich gezogenen *Papaver somniferum* n. Dublanc. 213. — der alex. u. ostindischen Sennesblätter. 286. — Bereit. u. Aufbewahrung narkotischer n. Harbord. 126. — Apparat zur Bereit. ders. v. Forshäll. 694. — Krystalle in dens. n. Crenzburg. 221. — Bereit. n. Landerer. 923. Bemerk. d. Preiscommission darüber. 924. Klassen der Extracte. 925. (die einzelnen Extracte s. unter den Stoffen, von denen sie abstammen.) narkotische Bereitung n. Astfalck. 874. — Bereitung d. narkot. n. d. *Pharm. dresc. holsat.* 265.

Extractum Chinae fuscum, Krystalle in dems. 877. — *Panarine*, neue Saure in dems. n. Winckler. 81. — *lactucae sativae*. 523.

Extractivstoff der Granatwurzelrinde. 71.

Extractivstoff des Fleisches. 741. — d. Milchsaftes v. *Euphorbia helioscopia*. 76. — d. Milchsaftes von *Euphorbia myrtifol.* 871. — der Granatwurzelrinde. 71. — gummiartiger des Mutterkorns. 279. — v. *Pinus maritima*. 898. — der Senegawurzelrinde. 453.

Fäulnissgeruch besitzende Stoffe. 236.

Fagin n. Buchner. 124.

Fagus sylvatica, Aschenbestandtheile. 443.

Farbenfiguren, Nobili'sche, Hervorbringung. 106.

Farbenspiel, interessantes n. Döbereiner. 125.

Farbstoffe der Pflanzen, verschiedene Natur ders. 823. — der Blätter. 571. der Früchte. 572. — blaue der Blüthen u. Früchte. 823. der Ernährungsorgane. 823. Aufzählung der einzelnen Pflanzenordnungen u. Species, die einen blauen Farbstoff liefern. 824. — der Bracteen der Pflanzen. 571. — des Kauri. 58. — d. Rinde v. *Pinus maritima*. 868. — orangerother d.

Tabaks. 344. — rother, in den Blumenblättern, Unters. v. Klauer. 567. Darstellung. 568. Eigenschaften. 569. Tabelle. 570. — rothe, des Krapps n. Gaultier de Claubry u. Persoz. 550. —
Faser des Kümmelsamens. 836.
Faserstoff des Fleisches, Darstellung. 738.
Fayence, Kitt für —. 413.
Feminell, äusseres Ansehen. 772. wahrscheinliche Abstammung. 773.
Fernambukpapier als Prüfungsmittel v. Essig. 493.
Ferri extr. pomatum s. Pomorum ferrarium extr. 941.
Ferrum muriat. oxyd. n. d. *Pharm. slesw. hols.* 265. — *oxydulatum nigrum* nach ders. 265.
Ferula racemiflora ist nicht die Mutterpflanze des Ammoniakgummi. 828. — *Szowitsiana* ist nicht die Mutterpflanze der *Asa foetida*. 828.
Fett, Zersetzung durch Phosphor n. Winckler. 93. — d. Kaffee. 226. Eigensch. 231. — aus Caffee, durch Schwefelkohlenstoff ausgezogen. 222. — ranziges, über d. S. dess. n. Saladin. 494. — -flecken, Flüssigkeit zu ihrer Entfernung. 878. — -geruch besitzende Stoffe. 236.
Fettige Substanz, weiche, weisse, krystallisirbare des Mutterkorns. 277.
Fettwachs, was es sey. 530.
Feuerzeug, Davys mit Platinschwarz. 177. — Feuerzeuge, tragbare, v. Platin oder Irid n. Dobereiner. 181.
Fiebermittel, d. Blätter von *Kageneckia lanc.* u. *oblong.* 712 — *Serratula amara*. 117.
Filtriren in höherer Temperatur, Apparat dazu v. Marchand. 606.
Flamme, der äussere Theil wirkt oxydirend, der innere reducirend. 125.
Flaschenetiquetten, guter Kleister zum Aufkleben. 477.
Flechten, blauer Farbstoff. 825.
Fleisch, über Osmazom, Zomidin u. andere Substanzen dess. n. Berzelius. 735. — Alkoholextract dess., Bereitung, Zerlegung. 738. Wasserextract. 739. — Substanzen, die im Alkoholextract 741, die im Wasserextr. enthalten sind. 743 ff. — -bouillon reagirt schwach sauer. 173.
Fliegenschwamm, weinige Gährung n. Hermann. 400.
Flores zinci gegen Schlafwandel. 95.
Flüssigkeiten, Ausdehnung verschiedener durch die Wärme n. Muncke. 378 ff. Tabellen dazu. 385. 406. 425. 441. 455. 472. — Flüssigkeit zu Entfernung von Fettflecken. 878.
Fluggea japonica, Knollen. 308.
Flussäure, Geruch. 237.
Foeniculi ol., Ausbeute. 282. spec. Gew. 284.
Französische Apotheken. 821.
Fraxinus excelsior, Aschenbestandtheile. 443.
Frictionsfeuerzeuge, Verfertigung. 893.
Frostpunkt der Schwefels. n. Dalton. 220.
Früchte der Anacardien n. Vieira. 43.
Fruchtwechsel, Versuch Macaire's, zu Gunsten de Candolle's Theorie über den —. 602.
Fucus crispus, als Nahrungsmittel. Bereitung, Analyse. 920. — *helminthochorton*, med. Wirk. 95.
Fumarinae extr., Bereit., Ausbeute, Eigensch. n. Landerer. 930. — *extractum*, neue S. in demselben n. Winckler. 81. Verhalten der Absatzmaterie. 84.
Fumarsäure, Bereit. aus dem frischen Safte der *Fumaria off.* n. Winckler. 253. Eigensch. 254. — n. Winckler, Auffindung. 81. Bereit., Eigensch. 82. — Fumarsaure Salze. 83.
Gadus molva u. *morhua* geben Hausenblase. 345.
Gährung, wichtige Punkte, die — betreffend, bes. mit Stärkezusatz, n. Zier. 543. — befördernde Mittel n. Braconnot. 92. — hemmende Mittel n. Braconnot. 91. — d. Johannisbeersaftes. 55. durch thierisch-veget. Mat. des Johannisbeersaftes. 53. — befördernde Mittel für Zuckerauflösungen. 110.
Galeopsis villosa, als Ingredienz der Lieber'schen Kräuter. 891.

Galläpfelaufguss, Gränze der Empfindlichkeit gegen Eisen. 915.
Gallert, thierische, über ihre Löslichkeit v. Fontenelle. 171. — Präparate von versüsster u. Emil Monchon. 863. — v. Hirschhorn. 864. ist. Moos. 865. Wurmmoos. 867.
Gallusaufguss, Verhalten zu Johannisbeersaft. 55.
Gallussäure, Verhalten vor dem Lothrohr. 390. — Unterscheidung von Pectin. 49. — über ihre Reactionen u. Kestler. 911. — des Tabaks. 344.
[illegible]
Galvanoplastik, Vert., Schwarzkupfer und andre Metallgemische auf — zu probiren. 869.
Gartenschnecke, kryst. kohlens. Kalk im Ei ders. 845.
Gas, ölbildendes, n. Davy. 240. — ölbildendes, merkwürdige Erscheinung bei seiner Bereit. 654. — condensirtes salzsaures n. kohlens. n. Niemann. 207. — schwefligs. bewirkt Erstarrung der Oele. 785. — -arten, Wirk. auf die Vegetation n. Macaire. 654. — Apparat zur Beförderung der Absorption auflöslicher v. Clement. 714.
Gaultheria procumbens, giebt das schwerste ätherische Oel, ist ein Mittel gegen Syphilis. 345.
Gefässe, gläserne, Verf. b. Durchschneiden. 220.
Geheimmittel, Unterg damit. 224.
Gelbe Substanz, n. Crenzburg. 847 ff. — aus Bittermandelwasser. 504. — Gelbes Bitter aus Pectin. 51.
Gentiana Chirata Ham. — *G. Chirayita Roxb.*, Beschreib. 589. Anwendung in Indien. 600. Analyse n. Battley. 600.
Gentianae extr., Bereitung, Ausbeute, Eigensch. n. Landerer. 930.
Georginen auf Inulin zu benutzen. 667.
Geranium moschatum, Geruch. 235. — *triste*, Geruch. 237.
Gerbsäure oder Gerbstoff, über s. Reactionen auf Auflösungen der Salze, alkal. Erden u. schweren Metalloxyde n. Kestler. 911. — n. Gerbstoffleim d. Rinde v. *Pinus maritima*. 898. — eisengrünfärbender der Kümmelsamen. 835. — des Tabaks. 344.
Geruchzerstörende Wirk. des Caffeedestillats n. Klein. 733. — der Caffeedämpfe n. Schweitzer. 366.
Gerüche, die einander ähnlich sind, n. Zenneck. 234.
Geschwülste, zur Zertheilung *Ferula helmintocharton*. 95.
Gewächse, die einen blauen Farbestoff liefern, v. Dierbach. 823.
Gewicht, spec., vieler chemischen Stoffe n. Karsten. 815. — spec. wässr. Schwefels. mit ihrem Gehalt an wirklicher S. 127.
Gewürze, Verfälschung n. Watti. 415.
Gifte, Wirk. versch. n. Wibmer. 95. — mineral., ihre Entdeckung in gerichtl. Fällen v. Orfila. 463. — massen, chem. Untersuchung der —, womit die Buschmänner ihre Pfeile überziehen. 618. Ursprung ders. 619.
Gillenia trifoliata, Wurzel ders. n. Guibourt. 118.
Ginseng-Wurzel. 825. — Abstammung n. Nees v. Esenbeck. 358. Anm. — n. *Nissi rad.* sind im Wesentlichen gleich. 358. — die v. Tilesius n. Kunze angegebene ist nicht die wahre. 357. — neue. 353.
Gladiolus segetum, essbare Zwiebel. 307.
Gläserne Gefässe, Verfahren beim Durchschneiden. 220.
Glairin der Aachener Quellen n. Monheim. 254.
Glas, Durchbohren und Schneiden n. Marsh. 330. — Kitt für —. 413. -pfropfen, Einschleifen n. Berzelius. 752. Verf., sie, wenn sie festsitzen, herauszubringen. 753. — -röhren, Anwendung ders. n. Berzelius. 747. — -schleifen n. Berzelius. 722. — -sprengen n. Berzelius. 723.
Gleichenia Hermanni, essbar. 309.
Gliadin, Verhalten vor dem Löthrohr. 389.
Glycinium, elektrochem. Darstellung n. Becquerel. 529.
Gold, Gränze der Empfindlichkeit der Reagentien auf —. 915. — salzs. als

Reagens auf Meksus. und Opium. 225. — -chlorid, Verhalten zu Gallus-, u. Gerbst. 915.
Goldchlorid, Verhalten zu Sulfosinapisin. 405. — -purpur, Gewinnung n. Fuchs. 618. — Schlüsse auf seine Bildung und chemische Constitution. 618. — Zusammensetz. n. Gay-Lussac. 669. — -schwefel, Bereitung n. Pfaff. 677. — -verbrauch in Grossbritannien. 657.
Gomme lignirode. 629.
Gorlaja Trava, ein Fiebermittel. 117.
Gorsse Pomdre, Analyse. 254.
Gramineen gedeihen nicht gut in Regenwasser. 691.
Graminis extr., Bereit., Ausbeute, Eigensch. n. Landerer. 940.
Granadin, Bereit. 66. Eigensch. 70.
Granatwurzelrinde, chem. Untersuch. n. Comaille. 65. — Resultat der Analyse. 65. Gang der Analyse: qualitative Untersuch. 66. wachsartige Mat. 66. 69. Granadin. 66. 70. Inulin. 67. 70. Gummi. 67. 70. Decoct d. frisch getrockneten Wurzelrinde. 68.
Gratiolae extr., Bereit., Ausbeute, Eigensch. n. Landerer. 940.
Grossulin, Braconnots, Untersch. v. Pectin. 50. Anm.
Guaco gegen Cholera und andre Krkhn. u. giftige Thiere. 919.
Guadeloupe, über Euphorbien auf — u. *Ricord Madianna*. 856.
Gummi, unter welchen Umständen auch Essigsäurung bildet. 634. Zucker aus — u. *Guerin*. 653. — Verhalten zu Chlor u. Simonin. 907. — über die verschiedenen Arten dess. n. *Guérin*. 17. — -arten, *Guérin's* Arbeit. 630. — Eigenschaften: Aprikosen-. 19. Arabisches. 18. Bassora-. 19. Kirschgummi. 19. Mandelbaum-. 19. Pfirsich-. 19. Pflaumen-. 19. Senegalgummi. 18. Traganth-. 19. — Guibourt's Untersuch. mehrerer —. 623.
Gummi acaroides, Eisenschaft. 249. — adstringirendes v. Gambia. 38. — arabisches, Eigenschaft. n. *Guérin*. 18. — Bleichung durch Sonnenlicht. 717. — Pulver dess. mit kaltem W. giebt eine sauer reagirende Lösung. 524. — Verhalten zu wässer. Sublimatlösung. 715. der Dattelbäume. 327. elastisches, Gewinnung. 87. — des Milchsaftes der *Euphorbia heliocopia*. 76. — der Granatwurzelrinde. 70. — *Kutera Martius*. 627. — des Lerchenbaumes, eine krankhafte Erscheinung n. Dierbach. 47. — *pseudo-adragante*, Unters. v. Guibourt. 623. — d. Tabaks. 344. — -artige Substanz des Fleisches. 744. — -artiger Extractivstoff des Mutterkorns. 279. — speck. 691. Anm.
Gutedelwein, Unters. d. Saftes d. Reben. 143.
Gymnema tingens, blauer Farbstoff. 825.
Hände, Reinigung nach chem. Operationen. 508.
Härten des Stahls. 686.
Hagen-Bucholz'sche Stiftung; Beantwortung der Preisfrage, das Zinkmetall u. Zinkoxyd betreffend. 807.
Hahnluftpumpen verfertigt Korner in Jena. 668.
Hanbuttensaamen, gerösteter, Geruch. 237.
Hanföl, Wirkung auf Wasserstoffgas. 427. 430.
Harngeruch besitzende Stoffe. 236.
Harnsäure, Verhalten vor d. Löthrohr. 391.
Harnzucker, Verhalten vor dem Löthrohr. 387.
Hartharz mangelt in d. *Batata de Para*. 700.
Hartighea Forsteri u. *multiflora*, Kautschuk geruch. 856.
Harze, Nomenclatur n. Berzelius. 755. — der Aloë n. Herberger. 102. — der Birkenrinde n. Lowen Masson. 701. — des Blumenkohls. 90. — des Conin, Beschreibung. 9. — von *Dammara australis*. 57. — caoutchoucähnliches des Milchsaftes der *Euphorbia heliocopia*. 75. — des Saftes von *Euphorbia myrtifol.* — der Granatwurzelrinde, Bereitung. 66. Eigenschaft. 69. — der Kartoffelschalen. 834. — des Lerchenschwammes. 837. — Bereit. 838. Eigen. 840. — in kaltem Alkohol lösliches, des Meccabalsams. 189. — feste, der Senegawurzelrinde. 453. — d. Tabaks. 344. — der *Xanthorhoea*.

Harzähnliche Materie des *Conium maculat.* 3. Anm. — bei Darstellung des Hyoscyamin u. ihre Eigensch. 486.
Harzbaum, gelber, Vork., Harz. 249. — -gehalt der *rad. Mech.*, *radic Mirabilis longiflor.* u. *Batatae de Purga.* 699. — -kali. 760.
Haselnussöl, Eigensch. des durch salpetrige Salpeters. erstarrten. 790. — Wirk. d. salpetr. Salpeters. 784.
Hausenblase aus andern als den gewöhnlichen Fischen. 345.
Helenin, Verhalten vor dem Löthrohr. 388.
Helenii radix, blauer Farbstoff. 824.
Helianthus tuber., Analyse. 445. 446. — Aschenbestandtheile d. Blätter. 444.
Heliotropium peruvianum, Geruch. 237.
Helix-Arten, Vork. v. kryst. kohlens. Kalk in ihren Eiern. 845.
Hellebori nigri extr., Bereitung, Ausbeute, Eigenschaft. n. Landerer. 940.
Hemidesmus indicus, die Wurzel als indische Sassaparille. 249.
Herva de Mattè, Untersu. v. Kerst. 632.
Hesperidin, erste Entdeckung. 492.
Hieracium murorum statt *Pulmonaria off.* 773.
Hirschhorngallert, versüsste u. *Mouchon.* 864. — -plätzchen. 864. — -syrup. 864. — -paste. 864. — -zucker. 863.
Holcus Sorgh., Analyse. 445. 446. — Aschenbestandtheile. 444.
Hollunderbeeren, Branntwein aus —, 864. — -geruch besitzende Stoffe. 236.
Holz, halbverkohltes, Wirk. v. Salpeter auf seine Verbrennlichkeit. 221. — -arten, Aschenbestandtheile verschiedener n. Sprengel. 443. — -mehlgummi, indisches, von Senegal n. Guibourt. 629. — -spiritus, Entflammung bei Berührung mit Platinmohr n. Döbereiner. 695.
Homoopathie. 541.
Honig, Reinigung n. *Menegazzi*, Widerlegung v. *Cenedella.* 749. — Wirkung v. Klees. auf —. 667. — -geruch besitzende Stoffe. 236. — -zucker, Verhalten vor dem Löthrohr. 387.
Horocka-Baum. 58.
Hüftweh, Terpentinöl dagegen. 521.
Humus, Geruch. 236. — ähnliche Materie bei Darstellung des Hyoscyamin. 485.
Hundswuth, dagegen die Frucht v. *Laodicea Sechellarum.* 702.
Hyacinth. comosus d. *Bulbus* d. Römer. 307.
Hydrargyrum cyanatum, Bereit. n. d. *Pharm. slesv. holsat.* 265.
Hydrogeton fenestralis, essbar. 308.
Hyoscyamus niger, Geruch d. Extractes. 236. — *Hyoscyami extr.*, Bereitung, Eigensch., Ausbeute n. Landerer. 931. — Krystalle in demselben. 722.
Hyoscyamin, über 2 braune Körper, die sich bei seiner Darstellung bilden. 485. Harzähnliche Materie. 486.
Hyoscyamin, über dass v. Brandes. 479. — Bereitung n. Brandes. 480. Eigenschaften. 481. Verhalten zu verschiedenen Stoffen. 482. Salze dess. 482 ff.
Hyoscyamin, benzoesaures. 484. bernsteinsaures. 484. essigs. 484. klees. 485. salpeters. 484. salzs. 484. schwefels. 484. weins. 485.
Hyssopin n. Herberger. 492. (ist aber bloss schwefels. Kalk.)
Jahresbericht, erster des Vereins studirender Pharmaceuten zu München. 349.
Jalape, männliche. 710. 711. — mexikanische, Charakteristik n. Zuccarini. 85 ff. (*Purga*, *Schiedeana.* 86.)
Jalappenharz, Bereit. n. Raab. 686. — Eigensch. des nach der gewöhnlichen Methode bereiteten. 840. — Unterscheid. von Scammoneumharze und Soldanellenharze v. Planche. 317. — Verfälschung mit Lerchenschwammharz u. Entdeckung n. Trommsdorff. 836 ff.
Ichthyocolla, verschiedene Arten u. ihre Abstammung. 345.
Idrialin, Bereit. n. Dumas. 884. Eigenschaften, Zusammensetz. 885.
Jecoris Aselli oleum d. *Pharm. slesv. hols.* 702.
Ignazbohne gegen Cholera. 702.

Ilex aquifolium, Bitterst. dess. n. Deschamps. 408. — *Gongonha* d. *I. paraq.* verwandt. 345. — *paraguaiensis*, d. Mutterpflanze des Paraguaythee. 345. — *vomitoria*, Blätter als Thee. 345.
Hicin, Bereit., Eigensch. n. Deteschamps. 408.
Imbiribi cort. 712.
Indig, Versuche über dens., Beschreibung d. Fabrikation. 559. Menge. 563. gelbes Extract dess. 559. Anm. Analyse des Calcutta-Indigo. 564. Wirk. v. Chlor auf —. 669. Verhalten vor dem Löthrohr. 391. — aus *Polygala bracteolata* (*tinctoria*). 824. — aus *Polyg. tinctorium*. 825.
Indigartiges Pigment der Synanthereen. 824.
Indigoferae, blauer Farbstoff. 824.
Inga Saasa Willd. giebt das Sassagummi. 623.
Ingwerbier, Bereit. 926.
Insekten, Geheimmittel zur Vertilgung der —, auf Getraideböden enthält Aetzsublimat. 224. — -sammler, Regeln für angehende v. Hornung. 303.
Instrument zur Bestimmung des Säuregehalts im Essig v. Otto. 586.
Inulae extr., Bereit., Ausbeute, Eigensch. n. Landerer. 941.
Inulin, Bereit. n. Liebig. 607. — Verhalten vor d. Löthrohr. 388. — der Granatwurzelrinde. 70.
Joannesia princeps Gomez, Andaölbaum. 533.
Jod, Gränze der Empfindlichkeit des Stärkemehlkleisters als Reagens. 774. — Geruch. 236. — gegen Scropheln. 522. — Verhalten zu Conin. 6. — Verhalten zu Hyoscyamin. 482. — Verhalten zu Sulfosinapisin. 403. — Wirk. auf Essigs. unter dem Einfluss des Sonnenlichtes. 657. — Wirk. auf Pflanzenfarben n. Connell. 558. — -baryum, Bereit. n. Henry. 318. — -geruch besitzende Stoffe. 236.
Jodige Säure n. Sementini. 853 ff.
Jodkalium, Darstellung d. jodsauren Kali aus demselben n. Henry. 572. — Entdeckung in gerichtlichen Fällen; empfindlichste Reagentien auf —. 464. — Gränze der Empfindlichkeit von Stärkmehllösung mit Chlorzusatz, Chlorplatin, salpetersaures Quecksilberoxydul, salpetersaures Silberoxyd als Reagentien auf —. 774. — Gränze der Empfindlichkeit gegen Bley. 914. — Gränze der Empfindlichkeit gegen Platin. 916. gegen Quecksilber. 917. — Verhalten zu Sulfosinapisin. 404 ff. — -kohlenstoff, Geruch. 235. — -metalle, spec. Gew. 821. — -oxyd, Bereit. n. Sementini. 853. Eigenschaften. 854. — Bereit. durch Oxydat. d. Jods mittelst Salpeters. n. John. nicht vortheilhaft. 31. — Bereit. n. Serullas. 461. — Verhalten zu Sulfosinapisin. 403. — Wirk. auf Pflanzenfarben n. Connell. 558. — -strontium, Bereit. n. Henry. 318. — -wasserstoff, Verbind. mit Phosphorwasserstoffgas. 396. — -wasserstoffsäure, concentr. schnelle Bereitung n. Serullas. 103. — Geruch. 237.
Johannisbeeren, Vorkommen v. Pectin in dens. 50. — -beersaft, Gährung. 55. Eigensch. des gegohrnen. 56. — Verhalten zu Reagentien. 54. — thierisch vegetabilischer Stoff dess. 52.
Ipekakuanha der Indianer. 118.
Ipomaea operculata, als Mutterpflanze der *rad. Mechoacannae*. 697. — *Purga*, erste Abbildung. 117. — *Schiedeana*, Mutterpflanze der männlichen Jalape. 711.
Iridiumerzeug, tragbares n. Döbereiner. 181. — -mohr n. Doebereiner. 162.
Iridiumschwarz n. Döbereiner. 162.
Iris germanica, blauer Farbstoff der Blüthen. 823. — *sambucina*, Geruch. 236.
Irländisches Moos, Abstammung. 251.
Isatis tinctoria, blauer Farbstoff. 824.
Isländische Moosgallert. 865. Moospaste. 866. Moosplätzchen. 865. Moossyrup. 865. Mooszucker. 865.
Italien, Zustand der Pharmacie in — n. Ruppius. 684.
Italiänische Apotheken. 322.

Juchtenledergeruch besitzende Stoffe. 296.
Juniperus comm., Geruch. 236. — *virginiana*, Eigenschaft. der schwammigen Auswüchse ders. 521.
Juniperi extr., Bereit., Eigensch., Ausbeute n. Landerer. 931. — *oleum*, Ausbeute. 282. spec. Gew. 284.
Justicia nasuta, die Mutterpflanze der *Treba Japonica*. 827.
Jvarancusae radix, Abstammung, Eigensch., Preis n. Geiger. 88. Analyse. 89. ob sie die Narde der Alten sey. 89.
Käfer, Ameisens. aus dens. 207.
Kaempferia lanceolata u. *oblonga*, die Blätter als Fiebermittel. 712.
Kali, Empfindlichkeit verschiedener Reagentien auf —. 780. — als Schutzmittel gegen den Rost des Eisens. 891 ff. — Gränze d. Empfindlichkeit gegen Platin. 916. — spec. Gew. 817. — Verhalten zu Johannisbeersaft. 54. — Wirkung auf Bittermandelwasser, und daraus hervorgehende kryst. Substanz. 198. — Wirk. auf Manganhyperoxyd. 591. — Wirkung d. Kohle auf eine Auflösung v. — in Essigs. 654. — ameisens. Bildung b. Zersetz. d. Cyankalium. 203. — *carb. acidulum* u. d. *Pharm. elect. Lond.* 265. — chlors. bemerkenswerthe Wirk. des Braunsteins auf dass. n. Dobereiner. 319. — chlorsaures, wohlfeile Bereitungsart n. Liebig. 16. — chlors. Wechselzersetz. von — und Ammoniaksalzen n. Soubeiran. 1176. — chroms., spec. Gew. 822. — doppelt chroms. Verhalten zu Schwefelwasserstoff. 404. — chromsaures, Entstehung aus Chromoxyd. 349. — cyans., Wirkung auf Thiere. 95. — eisenblaus. Reagens auf Kupfer. 636. — cladins. 802. — essigs., Geruch b. Auflösen in Zimmtwasser. 235. — essigs., liefert beim Schmelzen Cyankalium. 828. — fumars. 83. — humuss., als braune Tinte und Tusche. 222. — jods., Darstellung aus Jodkalium durch Behandlung mit chlors. Kali n. Henry. d. S. 572. — kiesels., das beste Reagens auf Arabin. 17. — kohlens., spec. Gew. 822. — Bereit. d. kohlenstickstoffs. n. Winckler. 414. — kohlenstickstoffs. Verkaufspreis b. Winckler. 208. — mangans. n. Mitscherlich. 593. — pektischs., in *Halleia nigra* oder *foetida*. 50. — phosphors. im Mutterkorn. 274. — salpeters., spec. Gew. 822. — schwefels., spec. Gew. 822. — schwefelwasserstoffs., Gränze d. Empfindlichkeit gegen Eisen. 915. — schwefelwasserstoffsaures gegen Zink. 918. — überchlors. n. Mitscherlich. 597. — übermangans. 591. 595. — weins., Resultate der trocknen Dest. 577. — weins. im Fleisch. 737. — brenzlichweins. 579. 580. — saures weinsaures, Wassergehalt u. Auflöslichkeit n. Brandes u. Wardenburg. 212. — milchsaur weinsaures n. Braconnot. 313.
Kali-Alaun, Verhalten zu Galluss. n. Gerbst. 912. — -Ammoniak, weins. 290. — -Baryt, weins. 290. — -Hydrat, Krystalle von — n. Mitscherlich. 542. — -Lauge, Wirk. auf Bittermandelwasser und dadurch entstehende kryst. saure Substanz. 200. — -Lithon, weins. 294. — -Magnesia, weins. 293. — -Strontian, weins. 293.
Kaliumeisencyanür, Verh. mit Baryumeisencyanür. 620. — verbindet sich nicht mit Cyaneisenblei. 641.
Kalk, Geruch einer koch. Auflösung v. salzs. 235. — Bestimmung dess. in Manganauflösungen. 670. — Krystallisation dess. n. Righini. 62. — Empfindlichkeit verschiedener Reagentien auf —. 779. — spec. Gew. 818. — Doppelsalz von — u. Kupferoxyd. 491. — äpfels. im Milchsaft d. *Euphorbium heliascopia*. 76. — baldrians. 345. — Eigensch. d chlorweinigs. und chlorweins. n. Hayes. 585. — essigs., Verhalten zu Johannisbeersaft. 55. — fumars. 84. — jods. Bereitung mittelst Chlorkalk v. Gannassini. 624. — kohlens., spec. Gew. 822. — kohlens. als Fällungsmittel der Silicate aus der salzs. Auflösung. 400. — eigenthümliches Vorkommen des kryst. kohlens. (in Schnecken). 845. — Entstehung kryst. wasserhaltigen kohlens. aus Kalkzuckerlösung n. Pelouze. 327. Abstammung der kohlens. 324. Beschreibung des Salzes. 329. ähnliche Versuche mit Gummi. 330. — kryst. kohlens. Bereitung n. Zoega. 668. — kohlens. mit 5 At. Wasser. 110. — oxals., als Bestandtheil der Raphiden mehrerer Wurzeln. 700. — palmins. 806. — phosphors. Scheidung v. phosphors. Eisenoxyd. 557. — phosphors. im Fleisch. 737. — phosphors. im Mutterkorn. 274. —

phosphors. in d. Senegawurzel. 454. — schwefels., spec. Gew. 872. — weins. n. Braconnot. 312. — weins. Producte der trocknen Destillation. 577. — weins. im Fleisch. 737. — brenzlichweins. 579. 580. — dopeltweins. 280. — weinsaures, spec. Gewicht. 872. — zuckers. 652.

Kalkgehalt im kryst. einfachkohlens. Natron n. Bauer. 384. — -hydrat, Verhalten zu Galluss. und Gerbst. 912. — Verhalten zu Johannisbeersaft. 54. — -spath, spec. Gew. 872. — -wasser, Gränze d. Empfindlichkeit gegen Arsenik. 914. — als Reagens auf kohlens. 777. auf Pyrophosphors. 778. — als Schutzmittel gegen Rost. 862. — Verhalten zu Pectin. 52. — -zuckerlösung, Bildung des kohlens. kryst. Kalks darans durch galv. Wirk. n. Pelouze. 327 ff.

Karaku-Baum u. seine Benutzung. 44.

Kartoffeln, Gehalt an Stärkmehl zu verschiedenen Zeiten. 63. — -stärkmehl, Verhalten vor d. Löthrohr. 388.

Kastanien, Weingeist aus dens. 416.

Kattukambar. 43.

Katzenuringeruch besitzende Stoffe. 236.

Kauwere der Neuseeländer. 58.

Keimkraft der Saamen beförderndes Mittel. 910.

Kellerasseln, Ameisens. aus —. 493.

Kermes. 698. — Bereit. n. Bizio. 705. — Bereit. n. Pfaff. 678. — Bereit. n. d. *Pharm. siesw. holm.* 707. — Weinsteingehalt. 272. — *min.*, Geruch. 237.

Kiefer, italische, Anwendung n. Fleischmann. 556 ff. — Kräfte d. Rinde. 557.

Kieselerde im Mutterkorn. 274.

Kinosorte n. Guibourt. 37. neue. 38.

Kirschgummi, Eigensch. n. *Guerin.* 19. — Verhalten b. Kochen n. *Guérin.* 609. — Bestandtheile. 21. — -lorbeeröl, benzoësaures aus —. 96.

Kitt für Glas, Porzellan u. Fayence. 413. — um Porzellan u. irdene Gefässe zu kitten. 860. — für Weinflaschen. 724.

Kleberauft. in Schwefels., Geruch. 235.

Kleesäure als die Keimkraft der Saamen beförderndes Mittel. 910. — Verhalten vor d. Löthrohr. 391. — *zersetzt* auch in grosser Hitze nicht. 29. — Wirk. auf Honig, Stärkmehl u. Zucker n. Doebereiner. 667. — klees. Hyoscyamin. 486.

Kleister zum Aufkleben von Flascheuetiquetten. 477.

Knallgasverdichtung, Döbereiner's Apparat zu Versuchen über —. 189. — -platin, Davys. 149. — -säure, über ihre Natur n. Kühn. 16.

Knightia excelsa, Benutz. 58.

Knoblauchgeruch besitzende Stoffe. 236.

Knochen, Zusammensetzung, und ihre Anwendung als Nahrungsmittel. 241. Verfahren d' Arcets, die Gallerte aus d. Knochen auszuziehen, u. Bouillon zu bereiten. 243. — Bedingungen d. guten Erfolges. 244. — Eigenschaften und Anwendung der Bouillon. 245. — -bouillon, n. Fontenelle. 174 ff. — Verfahren, sie zu klären. 173. reagirt schwach alkalisch. 173. — nach d' Arcets Erfahr. v. Kersten. 241 ff. Bereitung. 243. Eigenschaft. u. Anwendung. 245. — Bereit. eines schmackhaften Bouillon aus dem —. 245. — über das bei Bereit. dess. in den Cylindern bleibende Residuum. 267. Art u. Eintheilung der Kost für Spitäler. 268. Notiz über die Fabrikation des durch Fleisch animalisirten Zwiebacks für die Expedition n. Algier. 269. — -gallert, Verhalten vor dem Löthrohr. 389. — chem. Untersuch. n. Döbereiner. 540.

Kobaltchlorür, Wirkung d. Phosphorwasserstoffgase. 371. — -oxyd, Scheid. v. Manganoxyd n. Döbereiner. 109. — salpeters., Verhalten zu Galluss. u. Gerbst. 913. — -schwamm, Verhalten zu Alkohol. 162.

Kochsalz, wasserhaltiges n. Nölle. 542.

Kohle, als die Gährung der Zuckerauft. beförderndes Mittel. 110. — Wirk. auf eine Auflösung von Kali in Essigs. 654. — glühende v. Papier, mit Platinsolution getränkt. 163. — ihre Entzündlichkeit befördernde Mittel. 222.

Kohlenpulver, Wirkung d. Mennige auf seine Verbrennlichkeit. 222. — **-säure**, Empfindlichkeit verschiedener Reagentien auf —. 777. — **-säure**gehalt des kohlens. Eisenoxyds nach verschiedenen Bereitungsmethoden, n. Bley. 271. — **kohlens. Gas**, condensirtes. 207. — **Kohlenstickstoffsäuren**, Verhalten vor d. Löthrohr. 391. — Preis b. Winckler. 208. — **-stoff**, spec. Gew. 816. — **-stoffgehalt** der versch. Gummiarten. 21. — **-stoffoxyd** durch Ameisens. 704. — Essigs. durch Wirkung von — auf Wasser und Kupfer. 655. — **-wasserstoff-Azotide**, amphotere, vor dem Löthrohr. 389. — **-wasserstoffsäuren**, Verhalten vor d. Lothrohr. 390.

Konoin der Indier, Benutz. 58.

Kopfausschläge, Geruch. 236.

Kopi-Baum, Benutz. 44. Wirk. 45.

Korkpfropfen, beste Einrichtung n. Berzelius. Verfahren, sie zu schneiden. 751.

Kornblume, blauer Farbstoff der Blüthen. 823.

Kouby, der Indier, Benutz. 58.

Kouri. 58.

Kräuter, Liebersche, n. Nees v. Esenbeck. 891.

Krapp, über die rothen Farbstoffe desselben v. Gaultier de Claubry und Persoz. 550. (**Krapproza** u. Krapproth.) — **-farben** durch das Alizarin n. Robiquet. 905. — **-pulver**, Darstellung des Alizarins aus demss. n. Robiquet. 906. — **-rosa**, Bereit. 551. Eigensch. 553. — **-roth**, Bereit. n. Claubry u. Persoz. 551. Eigenschaften. 552. — v. Gaultier de Claubry, Zweifel an seiner Reinheit n. Robiquet. 906. — **-stoff**, Geruch b. Sublimiren. 235.

Kratzstoff der levantischen Seifenwurzel n. Bley. 300.

Krebsgeruch besitzende Stoffe. 236.

Kreide, Zersetz. durch Salmiak auf nassem Wege n. Bischof. 124. — zur Vermehrung der Löslichkeit des Kamphers in W. 690. — spec. Gew. 872.

Kresse, elektrischen Leuchten ders. 534.

Kreosot, ein neues Product der trocknen Dest. organischer Körper n. Reichenbach. 781.

Krystalle in Extracten, n. Creuzburg. 221. — in *Extract. Chin. fuscum* n. Vetter. 877. — v. Kalihydrat n. Nölle. 542. — aus Petersilienwasser. 283. — im Seifengeiste sind kohlensauerl. Natron n. Storch. 908.

Krystallinische Substanz, neue im Opium n. Pelletier. 302.

Krystallisation schwer löslicher Doppelsalze n. Nölle. 525. — freiwillige, des Morphins aus einer einfachen Opiumtinctur n. Storch. 876.

Krystallisirbare Substanz im Muskelfleisch n. Chevreul. 717.

Kuhdünger, Geruch. 235.

Kümmelol. 831. 833. — **-saamen**, Analyse n. Trommsdorff. 831. — Analyse einzelner Bestandtheile; Chlorophyll. 834. Eisengrünender Gerbstoff. 835. Faser. 836. Harz. 834. Kummelwasser. 834. äther. Oel. 831. 834. Wachs. 834. **-wasser**, destillirtes. 834.

Kuhpockenmaterie, Zerstörung ihrer Ansteckungskraft durch hohe Temperatur. 27.

Kunstausdrücke der Pharmacie, Prosodie ders. 121.

Kupfer, Unterschied d. künstl. Zusatzen vom natürlichen Gehalte des Brodes an — n. Sarzeau. 319. — Verf. Bontigny's zur Entdeck. v. Kupferspuren in Auflosungen. 589. — Reagens ist eisenblaus. Kali. 630. — Gränze der Empfindlichkeit der Reagentien auf —. 916. — spec. Gew. 816. — Entdeckung in Bley n. Plattner. 859. — enthält auch das ächte Cajeputol. 172. — Scheid. von salpeters. Silberoxyd n. Nölle. 541. — quant. Scheid. v. Zinn n. Plattner. 333. — Wirkung d. doppeltkohlens. Ammoniaks auf —. 109. — weins. u. saure weins., Resultate der trocknen Destillation. 576.

Kupfer-Ammoniak, Gränze der Empfindlichkeit gegen Arsenik. 914. — **-chlorid**, Wirk. d. Phosphorwasserstoffgas. 371. — **-gehalt** der Weine n. Peretti. 115.

Kupferoxyd, spec. Gew. 818. — Reinigung der Bleyglätte von — n. Bischof. 120. — Verhalten zu Gallus. und Gerbst. 913. — Verhalten zu Zinnchlorür. 497. — Wirk. des Zinnchlorürs auf — n. Fuchs. 618. — Wirk. v. Silbergefässen in der Glühhitze n. Martius. 415. — Chamillenöl u. Pfeffermünzol wirkt reducirend auf —. 240. — Wirk. auf die Verbrennlichkeit d. Kohlenpulvers. 222. — fumars. 84. — kohlens., spec. Gew. 822. — palmins. 807. — schwefels., spec. Gew. 822. — schwefels., Verhalten zu Sulfosinapisin. 405. — weins., Bild. n. Trommsdorff. 455. — benzlichweins. 582.

Kupferoxyd-Ammoniak, benzlichweins. 583. — -Kali u. -Natron, weins. 457. — Doppelsalz v. — u. Kalk. 491. — oxydul, spec. Gew. 818. — -salze, Verhalten zu Zinnchlorür. 497.

Kusin der Indier, Abstammung, Eigensch. 521.

Labrus aquaticus (?) die Eingeweide als Hausenblase. 345.

Lack in Tafeln, Bereit. aus Lack in Körnern v. Zier. 841.

Lackmus, Wirkung der äther. Oele auf —. 284. — -pflanze. 825.

Lactuca virosa, Geruch des Extractes. 236. — *sativae extractum* n. Daum. 525.

Lactucarium, Einfluss der Vegetationsepoche auf s. Beschaffenheit n. Leroy. 447.

Lampensäure, ätherische, Gewinnung, Eigensch. 119.

Lana philosophica ist stets gefärbt n. Schindler. 158.

Langenbrücker Wasser, Schwefelwasserstoffgehalt. 890.

Lanarium, Eigenschaft. d. Früchte. 856.

Landicea Sechellarum gegen Cholera u. Hundswuth. 702.

Lapathi acuti rad., Mutterpflanze. 116.

Laurineen, blauer Farbstoff. 825.

Lavendelol, Wirk. auf Steinkohlengas. 427. 430. — -stearopten, Zusammensetz. n. Dumas. 886. 887.

Lavendulae ol., spec. Gew. 284.

Leder, Ueberziehen mit Caoutchouclösung. 706.

Legat für die Hagen-Bucholz'sche Stiftung v. Eschenbach. 112.

Legirung v. Zinn u. Bley, Verbrennung n. Fox. 400.

Leguminosen vegetiren und entwickeln sich gut im Regenwasser. 603. — blauer Farbstoff. 824.

Leidenfrost'sches Phänomen, Beob. v. Buff. 662.

Leimgeruch besitzende Stoffe. 236.

Leinöl, Verhalten zu Caoutchouc. 676. — Wirkung d. salpetr. Salpetersäure. 784. — -saamenschleim, Eigensch., Zusammensetz. n. *Guerin*. 20. — hat kein Pectin. 50.

Lerchengummi n. Dierbach. 47. — -schwamm, über Harz u. Pseudowachs dess. n. Trommsdorff. 837.

Leuchten d. Alkalimetalle n. Hermann. 400. — elektr. des Zinnes bei s. Oxydation n. Kastner. 462.

Licht, chemische Wirkung auf eine Lösung von Platin in Salpetersäure. 620.

Lieber'sche Kräuter n. Buchner. 414 — n. Nees v. Esenbeck. 891.

Liebesapfel, chem. Untersuchung der Blätter u. Früchte des — v. Foderé u. Hecht. 183 ff.

Lilium bulbiferum, elektr. Leuchten. 534. Anm. — *martagon*, Geruch. 236.

Limette, oleum, spec. Gew. 284.

Linctus calcariae chloratae Angelot. 25.

Lindenblüten, Geruch d. Destillats. 237.

Linimentum antiherpeticum Wenz. 26. — *resolvens Swed.* 26.

Königl. preuss. amtl. Verfügung, betreffend die Feststellung ärztlicher Liquidationen u. Apothekerrechnungen. 705.

Liquiritiae extr., Bereit., Ausbeute, Eigensch. n. Landerer. 931.

Liquor calcariae chloratae. 24. — *saponis stibiati*, n. d. *Pharm. slesv. holsat.* 296.

Lithon, weins. u. doppeltweins. 791.

Lithospermum off., Analyse des Pericarpium n. *le Haute*. 636.

Lothrohr, Verhalten org. Stoffe vor dem — n. Günther. 396.
Lotus corniculatus, blauer Farbstoff. 824.
Luft, atmosph., Analyse während der Cholerazeit in Paris v. *Jules Pontenille*. 605. — Gewichtsdifferenzen. 795.
Luftreinigungsmittel. 349.
Luftballons aus Caoutchoucstoffen. 727.
Luvidia al., spec. Gew. 284.
Magisterium Bismuthi, Verhalten zu Zinnchlorür. 495. 498.
Magnesia alba, Scheidungsmittel des Eisenoxyds vom Manganoxydul. 347.
Magnesia, zur Vermehrung der Löslichkeit v. Kampher in W. 686. — spec. Gew. 818. — hydrata. 315. — oxalica. 804. — — essigs. u. salpeters., Verhalten zu Gallus- und Gerbst. 912. — — palmica. 807. — — schwefels., spec. Gew. 822. — — weins. n. Braconnot. 314. — — weins. und doppeltweins. 293.
Magnesium, elektrochem. Darstellung n. Becquerel. 529.
Magneteisenstein, spec. Gew. 817.
Magnetismus, zur Erregung elektrischer Ströme. 475.
Mai oder *Maiz* der Neuseeländer. 58.
Malva moschata, Geruch. 245.
Mandelbaumblüther, Geruch. 236. — gummi, Eigenschaft. n. Guerin. 19. — Bestandtheile. 21. — -öl, Ausdehnung in der Wärme n. Muncke. 382. — Ausdehnung n. Muncke. 472. — Verhalten zu Atropin. 339. — Verhalten zu Coniin. 5. — Verfälschung mit Mohnöl und deren Erkennung. 845. — Wirkung des Salpetergas auf —. 717. — Wirkung auf Strych. 427. 429.
Mangan, Scheidung v. Eisen. 207. — kohlens., Wirk. auf Thiere. 96. — -auflösungen, Bestimmung des Kalks in — n. Turner. 630. — -erze, Prüfung auf ihren Sauerstoffgehalt n. Duflos. 105. — -chlorür, Wirk. der Phosphor-Wasserstoffgase. 371. — -hyperoxyd, Bereitung des Ammons. aus dems. n. Döbereiner. 792. — Verhalten zu Zinnchlorür. 497. — Wirkung von Kali auf —. 501. — Wirkung des Zinnchlorürs auf — n. Fuchs. 617. — -hyperoxydhydrat n. Mitscherlich. 502. — -oxyd, braunes, Wirkung des Zinnchlorürs auf — n. Fuchs. 617. — Scheidung von Eisen- und Kobaltoxyd n. Döbereiner. 109. — -oxydauflösungen, rothe, Entstehung n. Pearsall. 993. — -oxydul, Scheidung v. Eisenoxyd n. Liebig. 347. — fumaric. 84. — rothes schwefels., über die rothe Farbe dess. v. Berzelius. 500.
Mangansäure, Wirk. auf Thiere. 96. — die bis jetzt bekannte war übermangans. Kali n. Mitscherlich. — *Zusammensetzung der rothen —.* 502.
Mangansaure Salze n. Mitscherlich. 501.
Mannit, Analyse n. Oppermann. 28. — Nichtgährungsfähigkeit dess. n. Pelouze. 140. — Verhalten vor dem Lothrohr. 387. — Krystalle. 394. — Zusammensetzung. 395.
Maranta arundinacea liefert das *Arrow root*. 309.
Margarinsäure des Wallrathes, Gewinnung. 647.
Marrons de guinée. 678.
Marrubium vulgare, Geruch. 236.
Martinia annua, Geruch 247.
Martis pomacea extr. s. *Pomarium ferrarium extr.* 941.
Massicot, Sauerstoffquantität, der es absorbirt. 645.
Mate-Thee, Abstammung, Gebrauch n. Virey. 345.
Mauerhaberichtskraut statt *Palmariae off.* 773.
Mauländischer Cremor tartari. 878.
Mecabalsam, Analyse v. Bonastre. 188—189.
Meerkohlrauna v. Kunze ist eine andre Wurzel. 701. — Abstammung der botanischen u. muthmaasslichen. 698. 700. — *alba* u. *grisea*. 698. — Harzgehalt. 699. krystl. Substanz. 700. — Vergleichung mit der Wurzel von *Menyanthes bimaculata*. 698. — *radix*, Geschichtliches, Abstammung u. Nees v. Esenbeck. 697.

Meconin, neuer kryst. Stoff des Opiums n. Couerbe. 220. — Couerbe's ist n. Pelletier identisch mit dem v. Dublanc entdeckten kryst. Princip. 322. — n. Dublanc. 513. Bereitung, Eigenschaften. 514. Zusammensetzung. 515.
Medicago arborea, der *Cytisus* der Alten. 250.
Medicin, Zustand in Nordamerika. 858.
Königl. Preuss. Medicinalverordnung für den Regierungsbezirk Potsdam. 159.
Medullin, Verhalten vor dem Löthrohr. 389.
Mehlgeruch besitzende Stoffe. 246.
Mekonsäure, Entdeck. in Fl. n. Cooper. 255.
Melaleuca Leucadendron d. Düsseld. Sammlung ist *M. Cajeputi*. 117.
Melampyrum arvense, *sylaticum*, blauer Farbstoff. 825. — *arvense*, Unters. der Samen n. Gaspard. 555.
Melasse, gefährliche Raffinationsmethode. 864.
Melia Azedarach, Bestandtheile und Heilkräfte. 850.
Meliaceen, Bestandtheile und Heilkräfte n. Jussieu. 850.
Melilotus-Geruch besitzende Stoffe. 236.
Melissae ol., spec. Gew. 284.
Mennige, Wirkung auf die Verbrennlichkeit d. Kohlenpulvers. 222. — spec. Gew. 818. — Verhalten zu Zinnchlorür. 497. — Zusammensetz. n. Dumas. 644.
Menstruation, zur Regulirung *Polytrichum commune*. 891.
Mentha arvensis, Geruch. 236. — *pip. oleum*, Ausbeute. 283. spec. Gew. 284.
Menyanthes trifoliata, Untersuchung d. Bitterstoffs n. Trommsdorff. 457.
Merizotropie n. Ritgen. 766.
Mercurialis annua scheidet ihr unzuträgliche Stoffe wieder aus. 602. — *perennis*, blauer Farbstoff. 825.
Merulius cantharellus, Geruch. 236.
Messing, *Moire* auf —. 492.
Metalle, elektrochem. Darstellung mehrerer im kryst. Zustande v. Becquerel. 527. — Verh. d. schmelzenden salpeters. Silb. zu — n. Buchner. 240. — Wirk. d. Quecksilbers auf — n. Daniell. 910. — -auflösungen, Wirkung d. Phosphorwasserstoffgase. 371.
Milch, unter welchen Umständen sich Essiggährung bilde. 611. — Bestandtheile n. Lassaigne. 508. — als Entfuselungsmittel des Branntweins, n. Wilke. 704. — Bestandtheile in verschiedenen Perioden des Trächtigseyns n. Lassaigne. 240. — der Wöchnerinnen verwitterndes Mittel. 891. — -saft d. *Euphorbia helioscopa*, Analyse n. Ohlenschlager. 74. Resultat der Analyse. 74. Eigenschaft des Milchsaftes. 74. Gang der qualitativen Untersuchung. 75. Gang d. quantitativen Untersuchung. 75. — -säure im Fleische n. Berzelius. 746. — -saft v. *Euphorbia mortifolia*, Analyse n. Richard Madianna. 809. — -zucker, Auflöslichkeit in W., Gehalt an Schleim. n. Guerin. 670. — Verhalten vor dem Löthrohr. 387. — Zusammensetz. 20.
Millefolii extr., Bereit., Ausbeute, Eigensch. n. Landerer. 932.
Mimosa Catechu, Mutterpflanze des Catechu n. Buchanan. 43.
Mineralische Gifte, Entdeckung in gerichtlichen Fällen v. Orfila. 463.
Mineralwässer, Apparate zur Auffangung u. Untersuch. 494. — Bildung v. Schwefelkies in dens. durch org. Körper. 501.
Mirabilis longiflora, Harzgehalt. 668. Kryst. Substanz. 700. — Vergleich. ihrer Wurzel mit d. *rad. Mechoacannae*. 698. — die Mutterpflanze d. *rad. Mech.* n. Nees v. Esenbeck. 700.
Mittheilungen, pharmaceut., v. Autfalck. 874.
Mohngeruch besitzende Stoffe. 236. — -öl, zur Verfälsch. d. Mandelöls u. ihre Erkennung. 845. — Wirkung d. salpetr. Salpeters. 784. — Wirkung auf Canthelone. 676. — -saft, Eigensch. des getrockneten in Frankreich gewonnenen. 214. Saft des ausgepressten. 215. Behandlung der getrockneten Kapseln mit Alkohol- durch Infusion der trocknen Kapseln. 216. ver-

gleichende Versuche über die Behandlung des Opiums mit Alkohol u. Wasser zu Darstellung des Morphins und Narkotins. 216ff.
Moiré auf Messing. 492.
Momordica operculata, liefert das **Kusio** der Indier. 521.
Monotropa hippopitys, Geruch. 236.
Moos, isl., s. Isländisches Moos.
Mootha gegen Cholera. 702.
Morsea Sisyrinchium, essbar. 308.
Morphin, Bereitung n. Galvani. 319. — Zusammensetzung. 393. — freiwillige Krystl. aus einer einfachen Opiumtinctur n. Storch. 876. — Gehalt der Opiumsorten an —. 40. — -gehalt des in Frankreich gewonnenen Opiums. 217. — -gehalt des einheimischen Opiums n. Winckler. 288.
Moschusgeruch durch Caffeedämpfe zerstört. 366.
Most verliert durch die Essiggährung einen Theil der ursprünglichen Säure. 545. — saurer, Verf. Zier's, dess. mit Hülfe von Stärkmehl auf Weingeist oder Essig zu benutzen. 549. — Aepfels. in demselben n. *Roland de Bloma*. 893. — mit Stärkmehl gekocht bildet Zucker. 544.
Mozambrun-Aloë. 34.
Mus tibethicus, Geruch. 235.
Muskatwein, Saft der Reben dess., Unterm. v. Regimbeau. 143.
Muskelfleisch, *Creatin* dess. n. Chevreul. 717.
Mutis, über seine nachgelassenen Arbeiten. 828.
Mutterkorn, Analyse v. Wiggers. 273. Resultat und Folgerungen der Analyse. 274. Gang der Analyse; quantitative Analyse. 274. Verhalten in der Hitze. 275. Destillation mit Wasser. 276. Ergotin. 276. fettes Oel — weiche krystl. weisse fettige Substanz. 277. Cerin, Osmazom mit Zucker. 278. Zucker, gummiartiger Extractivstoff. 279. — Schwammsubstanz. 280. toxikologische Versuche mit —. 284. — Ammoniak als Gegengift. 522. — gegen Blutflüsse. 522. — -salbe, Bereit. n. Vandamme. 686.
Myricin, Bereit., Eigensch., Zusammensetz. 651. — des Saftes von *Euphorbia mattifolia*. 870.
Myrrhe, Beimengung eines Gummiharzes. 261. Warn. vor der ostindischen. 262.
Myrrhae aqueus extr., Bereit., Ausbeute, Eigenschaft. n. Landerer. 932.
Myrtillorum bacc., Verfälschung. 307.
Nauchi. 712.
Naphtha, Zusammensetzung n. Dumas. 886.
Naphthaarten, Geruch. 235.
Naphthalin, Darstellung aus Theer v. Laurent. 530ff. — Eigenschaften. 538. Zusammensetz. 538. — Erzeugung in einem Oelgasapparat. 909. Zusammensetzung n. Dumas, Verbindungen mit verschiedenen Körpern. 881ff. Schmelz- und Siedpunkt dess. 882. Chloronaphthalin. 883. Paranaphthalin. 882. Idialin. 884.
Narcein Pelletiers, im Opium. 302.
Narcein Pelletiers ist wahrscheinlich identisch mit d. v. Blondeau beschriebenen Princip. 324.
Narde, indische, muthmassliche Abstammung. 89.
Nardostachys Jatamansi, die ächte Mutterpflanze der *Nardus indica*. 117.
Nardus indica, ächte Mutterpflanze. 117.
Narkotin, Bereitung n. Galvani. 319. — Bestimmung einiger Eigenschaften dess. v. Brandes. 680. Bereitung n. Brandes. 680. Eigensch. des noch säurehaltigen. 681. Eigenschaft. des säurefreien. 682. schwefelsaures. 682. — über Säuregehalt desselben n. Brandes. 795. — -gehalt des in Frankreich gewonnenen Opiums. 217.
Narkotische Extracte, Bereit. n. Antfalck. 874. — Bereit. u. Aufbewahrung n. Harbord. 128. — Bereit. n. d. *Pharm. stirv. holsat.* 265. — Kräuter, Verlust der Wirksamkeit durch das Trocknen. 479ff.
Narkotischer Geruch, Stoffe, die ihn besitzen. 236.
Nasenschleim, Verhalten vor dem Löthrohr. 399.
Natrium sulphurato-stibiatum n. d. *Pharm. stirv. hols.* 266.

Natron, spec. Gew. 818. — **Kalkgehalt** d. einfach kohlens. n. Bauer. 384. — elaidins. 802. — fumars. 83. — kohlensäuerliches im Seifengeiste. 1008. — *carb.*, Verunreinigung durch unterschwellige S. 262. — kohlens., gegen Zink. 918. — kohlens. u. schwefels., Gränze der Empfindlichkeit gegen Bley. 914. — mangans. n. **Mitscherlich**. 593. — palminsaures. 800. — salpeters. natürliches Vorkommen, Untersuchung dess. v. **Lecanu**. 192. — salpeters., spec. Gew. 822. — schwefels., natürliches Vorkommen. 459. — schwefels., Verhalten zu Essigsäure. 448. — schwefels., Verhalten zu Johannisbeersaft. 54. — schwefels., spec. Gew. 822. — unterschwefligs. im kohlens. n. **Rose**. 15. — weins. im Fleische. 737. — brenzlichweins. 579. 580. — modificirt weins. n. **Braconnot**. 313. — *muriat. hyperoxygenatum s. chloricum* n. d. holst. Pharm. 266.

Natronbaryt, weins. 280. — **-Lithon**, weins. 291. — **-Magnesia**, weins. 293. — **-Strontian**, weins. 293.

Naturgeschichte, über verschiedene Gegenstände der pharmaceutischen —. 249. 345. 543. 949.

Nauclea Gambeer, Mutterpflanze einer Kinosorte. 37. — nicht die Mutterpflanze d. Kino, sondern d. wurtelf. Catechu. 529.

Naucleen, mit *Cinchona* verwandt. 526.

Nebelbildung, künstliche. 668.

Nelkengeruch besitzende Stoffe. 236.

Nenndorfer Schwefelquellen, Analyse n. **Tönnermann**. 730 ff.

Nerium tinctorium Rottl., blauer Farbestoff. 825.

Neroli oleum, durch Platinmohr bestimmt sich in eine Säure zu verwandeln. 477.

Neuseeländische Pflanzen, Notizen v. **Bennet**. 57.

Neuseeländischer Kopi-Baum, Benutzung. 44.

Ngaruku, der Russ v. *Dammara australis*. 58.

Nickelchlorür, Wirk. d. Phosphorwasserstoffgase. 371. — **-oxyd**, Verhalten zu Alkohol. 162. — salpeters., Verh. zu Galluss. u. Gerbst. 913. — **-schwamm**, Verhalten zu Alkohol. 162.

Nicotian n. **Conwell**. 344.

Ninzi rad. n. Ginseng sind im Wesentlichen gleich. 358. — als Verfälschungsmittel der Senega. 48.

Nitri spiritus dulcis, Haltbarmachung n. **Schmidt**. 176.

Nobili'sche Farbenfiguren, Hervorbringung ders. 106.

Nomenclatur, chemische, v. **Ritgen**. 766.

Nordamerika, Zustand der Medicin und Pharmacie in —. 858.

Nordsee-Algen, zum Verkauf angeboten. 32.

Nuces vomicae extr., Bereitung, Ausbeute, Eigenschaften n. **Landerer**. 935.

Nussöl, Wirkung auf Strstgas. 427. 430.

Ochsengalle, Geruch b. Vermischen mit Schwefels. 235.

Oele, Wirkung der salpetrigen Salpeters. auf dieselben n. **Boudet**. 783 ff. — Verhalten fetter u. ätherisch. — zu Caoutchouc. 671. 672. 675. — Verbindung mit Schwefel. 680. — Entfärbung der durch salpetrige Salpeters. erstarrten, nicht trocknenden —. 785. — die durch salpetrige Salpetersäure zum Erstarren gebracht werden. 784. Gränze dieser Erstarrung. 784. — Veränderung derselben schon vor der Erstarrung. 785. — Beschreibung der durch die salpetr. Salpeters. erstarrten. 790. — fette ätherische Wirk. auf Strstgas n. **Saussure**. 427.

Oele, ätherische, Apparat zur Destillation derselben n. **Markgott**. 679. — spec. Gew. n. **Guibourt**. 494. — spec. Gew. und Wirkung auf Lackmus. 284. — das schwerste giebt *Gaultheria procumbens*. 345. — über die Quantität, die man aus den Kräutern erhält, und über das spec. Gew. n. **Martius**. 284.

Oele, trocknende, Wirk. der Schwefels. auf —. 96.

Oel der *Althaea off.* u. *narbon.* n. **Buchner**. 543. — abführendes, der *Anda* oder *Andiroba*, Abstammung, Wirkung. 533. — der Wurzel von *Artemisia cuhr.* n. **Räber**. 653. — der Beeren v. *Cornus sanguinea*. 714. — fettes, des Milchsaftes von *Euphorbia myrtifolia*. 870. — der Euphorbiumsamen,

Bereit. n. Chevallier und Aubergier. 691. — ätherisches, des Kümmelsamens. 831. 833. — ätherisches, des Meerrettigsamens. 198. — rothbraunes empyreumatisches, des Mutterkorns. 275. — fettes, des Mutterkorns, Bereitung, Eigensch. 277. — des Palmins. 804. — aus *Rhus succedanea* oder *vernix*. 250. — flüchtiges, der Früchte v. *Solanum lycopersicum*. 184. — d. fluss. Storax, Zusammensetz. 394. — d. Tabacks. 344.

Oelähnlicher K. durch Wirkung v. Chlor auf ölbild. Gas. 418. durch W. von Chlor auf kalten Aether. 418. — durch Chlor aus ölbildendem Gase, Bereit. n. Liebig. 435. Eigensch., Zusammensetz. 436. — durch Wirkung v. Chlor auf Aether oder Alkohol. 437. — durch Wirk. v. Chlor auf brenzlichen Essiggeist. (Liebig.) 438. — durch Chlor auf ölbild. Gas n. Dumas. 439.

Oelbildendes Gas, merkwürdige Erscheinung bei seiner Bereitung. 654. — ist nicht ganz rein. 240. — über den ölähnlichen K. durch Chlor auf — n. Dumas. 439.

Oelemulsionen, Bereitung n. Astfalck. 875.

Oelgasapparat, Erzeugung v. Naphthalin in dems. 909.

Oenanthe lacnis, Geruch. 236.

Oldenlandia umbellata, Farbstoff der Wurzel n. Virey. 827.

Olein, Umwandlung in Elaidin durch salpetr. Salpeters. 786.

Oleum animale foetidum, seine flüchtigen Basen, von Unverdorben neuerdings bestätigt. 749. — *Crotonis*, Bereit. n. Röder. 400. — *Juniperi acth. d. Pharm. elect. hods.* 262. — *Nervi*, Umwandlung in eine S. 477. — *terebinth. sulph.*, Bereitung n. Astfalck. 875.

Olivenöl, Wirk. auf Steinöl. 427. 428. — Wirk. der salpetr. Salpeters. Verfahren, es auf Beimischung eines nicht trocknenden Oeles zu prüfen. 784. — Wirkung der Salpetersäure, d. salpeters. Quecksilberoxyduls und Oxyds. 786. 788. — Erklärung der Erstarrung desselben bei Zusatz von Bondet's Probeflüssigkeit. 783 ff. — Eigenschaften des durch salpetr. Salpeters. erstarrten. 780.

Ophthalmicum collyrium ex calcaria chlorinica. 25.

Ophyo mannichii, Geruch. 235.

Opii aquos. extr., Bereitung, Ausbeute, Eigenschaften n. Landerer. 917.

Opium, neue kryst. Substanz in demselben n. Pelletier. (Narcein.) 307. — drei Sorten, in Paris im Handel vorkommend: 1) von Smyrna, 2) von Constantinopel, 3) egyptisches: Resultate der Analyse ders., hinsichtlich ihres Gehalts an Morphin. 40. — indisches, drei Sorten dess., v. Patna, Malwa und Benares. 41. Analyse. 41 ff. — das ostindische wird in der *Pharm. elect. hods.* verworfen. 262. — Untersuchung d. in Frankreich gewonnenen n. Dublanc. 214 ff. — über medic. Anwendung des inländischen (Deutschen). 857. — Morphingehalt des einheimischen n. Winckler. 288. Prüfung einer Fl. auf Gehalt an — n. Cooper. 255. — problematische S. im — n. Brandes. 682. — Verfälschung n. Fischer. 525. als Gegenmittel gegen d. Wirkung des Paraguaythee. 345. — neuer krystall. Stoff in demselben n. Couerbe. 220. — Wirkung von Aether n. Brandes. 653.

Opiumartige Wurzelausschwitzung von *Chondrilla muralis*. 601.

Opiumtinctur, schwarze, der Schleswig-Holst. Pharm. 267. — freiwillige Krystallisation des Morphins aus einer einfachen — n. Storch. 870.

Orchidengeruch besitzende Stoffe. 236.

Orchis conopsea, Geruch. 237.

Organische Stoffe, Verhalten vor dem Löthrohr n. Günther. 386. — Zusammensetzung n. Henry u. Plisson. 392.

Orobanche major, Geruch. 236.

Orobus niger, blauer Farbstoff. 824.

Osmazom des Fleisches, Untersuchung v. Berzelius. 735. — des Mutterkorns. 278.

Ostindien, über dessen Pfefferhandel n. Martius. 860.

Oxychlorsäure n. Mitscherlich. 597.

Oxyde, Anwendung d. Ameisensäure zur Reduction ders. 794. — Scheidung verschiedener —. 207.

Oxygenirtes Wasser, Bereit. n. Thénard. 763.
Pacuna n. Guibourt, Beschreibung, Abstammung. 923.
Palm-Butter oder -Fett, Entfärbung n. Erdmann. 347.
Palmfett, Entfärbung. 654. — Bleichung durch Sonnenlicht. 717.
Palmin Boudet's. 785. Bildung. 786. — Bildung, Bereitung, Eigensch. n. Boudet. 804.
Palminsäure Boudet's. 785. — Bereitung, Eigenschaft. 805. Zusammensetz. 806. — Salze. 806.
Panax quinquefolium, Wurzel n. Göppert. 826. — *paradoxinseng*, Wallich, Beschreib. 854.
Pandanus utilis, die Raphiden bestehen aus oxals. Kalk. 700.
Papaver orientale, elektr. Leuchten dess. 534. — *somniferum*, Extract des in Frankreich gezogenen n. Dublanc. 213.
Papaveraceen sterben im Regenwasser bald. 604.
Paraffin, Zusammensetzung n. Gay-Lussac. 347. — der Wachsbutter. 648.
Paraguaythee, Untersuchung v. Kerst. 632. — Abstammung, Gebrauch n. Virey. 345.
Paranaphthalin, Bereitung n. Dumas. 882. Eigensch. 883. Zusammensetz. 884.
Paris quadrifolia, Wirk. der Wurzel. 104.
Pariser Apotheken. 321.
Pasta helicum s. linearum n. d. Holst. Pharm. 296.
Paste, von Hirschhorngallert. 804. — von isl. Moos. 866. — von Wurmmoos. 867.
Pastinaca sativa, Analyse. 445. 446. — Aschenbestandtheile. 444.
Patrinia Jatamansi, die ächte Mutterpflanze der *Nardus indica*. 117.
Pectin, Vorkommen, Bereitung, Eigensch. 50. — Verwandlung in pectische Säure durch Alkalien. 51. — aus dem Johannisbeersaft n. Braconnot. 49. Unterscb. von der Gallus. 49. — Unterscb. v. Grossulin. 50 Anm.
Pectische S., Bildung aus Pectin durch Alkalien. 51. — schon gebildet in Pflanzen. 50.
Pengiri-mana. 44.
Penta-Arten liefern Hausenblase. 345.
Pergularia tinct. Spreng., blauer Farbestoff. 825.
Pericarpien v. *Lithospermum sp.*, Analyse v. le Hunte. 630.
Periploca indica, Wurzel als indisch. Sassaparille. 249.
Pest, Zerstörung des Contagiums durch hohe Temp. 27.
Petersilienwasser, Krystalle aus —. 183.
Petrae sl., spec. Gew. 284.
Pfeffer, bester. 890. — Verfälschung. 415.
Pfefferhandel Ostindiens n. Martius. 890.
Pfeffermünzol, merkwürdiger Farbenwechsel v. kupferhaltigem —. 239. — Stearopten des amerik., Zusammensetzung n. Dumas. 886.
Pfeilgift der Buschmänner, chem. Untersuch. v. Erdmann. 618. Ursprung dess. 619.
Pfirsichgummi, Eigensch. n. Guérin. 19. — Bestandtheile. 21.
Pflanzen, Untersuch. verschiedener, auf die Menge ihrer ausziehbaren, und die Aschenbestandtheile. 443. — Wirkung v. Gasarten auf — n. Macaire. 654. — Wurzelexcretionen der — n. Macaire. 600. — neuseeländische, Notizen v. Bennet 57. — -blau, natürliches. 823. chemisches. 824. — -extracte, Apparat zu deren Bereitung v. Forshäll. 694. — -gallert aus Johannisbeersaft n. Braconnot. 49.
Pflaumen, Vork. v. Pectin in dens. 50.
Pflaumengummi, Eigensch. n. Guerin. 19. — Bestandtheile. 21.
Pleopten, von Kork. 751. v. Glas. 752.
Phalaena Battus Drury, als Seidenraupe. 534.
Pharmaceuten zu München, erster Jahresbericht studirender —. 349.
Pharmaceutische Botanik, verschiedene Gegenstände ders. 576. 85. 116. 710. — Mittheilungen v. Astfalck. 874. — Naturgeschichte. 249. 345. 533. 919. — Institut zu Halle v. Schweigger-Seidel, Meldung zur

Aufnahme. 846. 862. — Institut in Jena, Einlad. v. Wackenroder zur Hebung in dasselbe. 478. 804. — Institut v. Lindes. 920.
Pharmacie, Prinzip der Konstantwerden der — n. Löwenstein. 126. — Zustand in Italien n. Ruppius. 684. — Zustand in Nordamerika. 858.
Pharmacopoea Stirpis Helvetica v. Pfaff. 257.
Phaseolus vulg., Wurzelausschwitz. 601.
Philadelphus coronarius, Geruch. 235.
Philon aus der Türkei. 327.
Phosphor, Atomgewicht n. Dumas. 635. — befördert die Gährung. 92. — Beförderung der Entzündlichkeit. 108. — Geruch. 280. — Ausmittelung in gerichtlichen Fällen n. Orfila. 404. — Zersetzung des Fettes durch — n. Winckler. 93. — -dampf, Gewicht n. Dumas. 542. — -feuerzeuge, wo hier das rothe Phosphoroxyd wirke. 693. — -hydrat, Bild., Eigensch. n. Pelouze. 693. Zusammensetz. 694.
Phosphorichte S., Wirkung auf Thiere. 26.
Phosphormetalle, Bildung durch Wirkung der Phosphorwasserstoffgase auf Chlor- und Schwefelmetalle. 378.
Phosphoroxyd, rothes, n. Pelouze. 693 ff. Bereitung, Eigenschaft. 697. Zusammensetz. 703.
Phosphorsäure, angebende Wirk. auf Platintiegel n. Stiereen. 77.
Phosphorsäurehydrat, Bildung bei Wirk. v. Phosphorwasserstoffgas auf Phosphorchlorür. 380.
Phosphorschwefelkalium n. Rose. 307.
Phosphorwasserstoffgas, schnelle Bereitung reinen selbstentzündlichen — n. Serullas. 101. 1st. 156. Anw. ohne dasselbe v. Rose, mit Berücksichtigung anderer Unterscheidung. darüber. 158. — selbstentzündliches, Zusammensetzung n. Rose. 359. Bereit. 360. Betrachtung der übrigen Methoden. 361. — ersten u. zweiten, Zusammensetz. n. Rose. 359. Bereit. 363. Methoden anderer Schriftsteller und ihre Beleuchtung. 364. — Bereitung mittelst Phosphorkalk n. Dumas. 365. — Eigenschaften des selbstentzündlichen. 369. spec. Gew. 369. 373. wodurch es selbstentzündlich werde. 369. Zersetzung in der Hitze. 370. Umwandlung in nicht selbstentzündliches und umgekehrt durch längere Aufbewahrung. 370. — Wirkung d. Phosphorwasserstoffgase, auf trockne Chlor- und Schwefelmetalle in der Hitze, und auf Metallösungen. 371. — Zusammensetzung d. selbstentzündlichen. 373. — Zusammensetz. des ersten. 375ff. — spec. Gew. 376. — Verbindungen mit andern Körpern. 384. mit Brunnenwasser. 386. Chlorwasser. 386. flüssigem Chlormetallen. 387. Jodwasserstoff. 386. Phosphorchlorid. 387. Phosphorschwefelkalium. 388. Schwefelsäure. 388.
Phthisis tuberculosa, *Amicus piperatus* u. *Arbutus* dagegen. 527.
Phyllodactes, neue Art. 58.
Physeter macrocephalus soll die graue Ambra liefern. 530.
Pikrotoxichenin n. Alms. 170. — neuer Stoff d. *Cocculus amara*. Bereit. n. Alms. 209. Eigenschaft. 210. — Ammoniak-Pikrotoxichenin-Pigment. 211.
Pikrotoxin, Analyse v. Oppermann. 29. — Verflüchtigung, Löslichkeit u. Reactionen n. Boullay. 239.
Pinus sp., spec. Gew. 284.
Pinus abies, Geruch d. Schwämlinge. 230. — *larix*, die Gummiabsonderung eine krankhafte Erscheinung n. Dierbach. 47. — *maritima*, Analyse der Rinde v. Nardo. 808. Resultat, Gang der Analyse. 808. — *maritima Mill.*, Anwendung des Extractes der Rinde. 537.
Piperin, Bereitung n. Henry u. Plisson. 304. — Zusammensetz. 303. — Verhalten zu d. Lothrohr. 304.
Plätzchen zur Haarlockengallert. 864 bei Moor, 865. Wurmmoos. 867.
Platin, Grenze der Empfindlichkeit des Reagentiums auf —. 986. — -oxydation durch salpetersaures Ammoniak. 240. — -oxyd, Wirkung d. Lichts auf eine Auflösung d. — in Salpetersäure. 630. — -, Reagens auf Jodsäure. 402. — -chlorid, Verhalten zu Gallus. u. Gerbes. 913. — Verhalten zu Salpetersäure. 405. — -feuerzeug, tragbares, n. Döbereiner. 181. — mit Platinschwamm. 183. — -gefäße, leichte Zerstörbarkeit durch phosphors.

Baryt. 126. — -mohr, Döbereiner's. 146. — Bereitung n. Doebereiner. 515. — als Mittel, schwefligs. und Sauerstoffgas zu rauchender Schwefels. zu verdicken. 477. — zur Bereitung v. Bleizucker n. Döbereiner. 857. — -niederschlag, schwarzer, Davy's. 145. — schwarzer explodirender. 161. — -präparate, Bereitung und interessanteste Eigenschaften verschiedener merkwürdiger —, nebst darauf gegründeten Apparaten und Vers. v. Döbereiner. 113. Bereitung dünner Platinblättchen u. Platinüberzüge. 113. Verschiedenes über Platinschwamm. 139. schwarzer Platinniederschlag Davy's, Platinoxydul, Platinschwarz. 145. Präparate von ähnlicher Wirkung als das Platinschwarz. 161. Davy's Feuerzeug mit Platinschwarz — Construction des Essiglämpchens. 177. Portatives Platin- oder Iridfeuerzeug. 181. — -schwamm, Bereitung eines gutzündenden. 139. Einflüsse, wodurch die Zündkraft geschwächt, aber auch wieder hergestellt werden kann. 140. — verschiedene demselben in der Wirkung ähnliche Präparate. 163. — Wirkung auf Alkohol. 161. — -schwammpillen zu eudiometrischen Versuchen. 179. — -schwarz Liebig's. 145. Bereitung. 145 ff. Wirkung auf Alkohol u. Aether. 148. Eigensch. 149. — Feuerzeug Davy's mit —. 177. — -suboxydul Doebereiner's. 145. — -tiegel, angreifende Wirkung d. Phosphors. n. Stieren. 77. — Formen. 767. beste Bereitung, Handhabung n. Berzelius. 768. Substanzen, die man in ihnen nicht schmelzen darf. 768. 769. Reinigung von Flecken. 770. Ausbesserung von Löchern und Rissen. 770. -zunder, Liebig's. 163.

Podocarpus, neue Art. 69.

Polemonium coeruleum, Geruch. 235.

Polierroth, Bereitung n. Cuvier. 272.

Polyanthes tuberosa, elektr. Leuchten ders. 536.

Polygala Senega, Analyse der Wurzelrinde v. Trommsdorff. 440.

Polygaleen, blauer Farbstoff. 824.

Polygoneen, blauer Farbstoff. 824.

Polygonum chinense, barbatum, aviculare, Fagopyrum, blauer Farbstoff. 824.

Polytrichum commune, zur Beförderung regelmäßiger Menstruation. 891.

Pomatum antiherpeticum Chevall. 26.

Pomeranzengeruch benitzende Stoffe. 236.

Pomorum ferrarium extr., Bereitung, Ausbeute, Eigenschaften n. Landerer. 941 ff.

Porisotropie n. Ritgen. 795.

Porzellan, Kitt für —. 413. — -kitt. 860. — Schneiden u. Durchbohren n. Morsh. 331.

Pottasche, grossere Ausbeute an — giebt grünes Holz. 891.

Pottfisch, die Gallensteine sollen d. Ambra seyn. 530.

Praeparate, Tauschverein chem. und pharm. Praeparate. 335. — von verunreinigter Gallerte, v. Emil Monchon. 861.

Preisaufgabe der Soc. der Pharm. zu Paris über die Essiggährung, und hauptsächlichste Resultate der eingesandten Abhandlungen. 947 ff. — das Zinkmetall u. Zinkoxyd betreffend. 807.

Prunodin medicum v. Lowenstein. 172.

Prunus persica u. *spinosa*, Geruch. 235.

Pseudotraganthgummi, Unters. v. Guibourt. 650. — -wachs des Lerchenschwammes. 838.

Pteris aquilina, Wurzel zu Brode. 307. — *esculenta*, essbare Wurzel. 309.

Pterocarpus crinaceus, als Mutterpflanze einer Kinosorte. 37. — *Senegalensis*, Mutterpflanze des Catechu. 329.

Pulmonariae gallicae herba. 773. — *off.*, dafür Mauerlattichkraut. 773.

Pulsatillae extr., Bereit., Ausbeute, Eigenschaften n. Landerer. 941.

Pulvis antisyphiliticus Kunz. 26. — *dentifricus Desch.* 26.

Punica granatum, chemische Untersuchung d. Rinde d. Wurzel n. Cenedella. 65.

Puredi der Neuseeländer. 58.

Purga Jalapae. 88. — *macha*. 710.

Purgirwinde, mexicanische, Abbildung, erste. 117.

Pyrophor aus Berlinerblau, n. Hare. 432.
Pyrophosphorsäure, Empfindlichkeit verschiedener Reagentien auf —. 775.
Quassiabecher. 877.
Quassiae extr., Bereit., Ausbeute, Eigensch. n. Landerer. 933.
Quecksilber befördert die Gährung. 92. — Ammoniak. in gerichtl. Fällen n. Orfila. 409. — spec. Gew. 816. — Grenze d. Empfindlichkeit der Reagentien auf —. 917. — Wirkung auf Metalle n. Daniell. 910. — essigs., Verhalten zu Gallus. n. Gerlach. 913. — -chlorid, Verhalten zu Gallus. n. Gerlach. 913. — Verhalten zu Johannisbeersaft. 55. — Verhalten zu Sulfosinapisin. 405. — Wirk. der Phosphorwasserstoffgase. 371. — -cyanid, Bereit. 549. — Berichtigungen zu Duflos Bereit. desselben. 621. — Verhalten zu Gallus. n. Gerlach. 913. — -dampf, Spannkraft desselb. bei verschiedenen Temperaturen n. Avogrado. 901. — -oxyd, Verhalten der Ameisens. zu — n. Liebig. 301. — spec. Gew. 818. — ameisens., n. Gobel. 566. — chlorsaures. 801. — essigs., Verhalten zu Sulfosinapisin. 405. — fumars. 84. — rothes, Verhalten zu *Zanthoxylum*. 40. — salpeters., als Reagens auf Chlor. 775. — benzoehaltiges. 583. — -oxydul, ameisens., n. Gobel. 566. — Verhalten zu Gallus. n. Gerlach. 913. — Reagens auf Brom. 770. — spec. Gew. 818. — salpeters., Reagens auf Jodkalium. 404. — salpeters., Grenze der Empfindlichkeit als Reagens auf Jodkalium. 774. — -salbe, graue, ihre Constitution n. Oberlin. 523. — -salze, ameisens., n. Gobel. 566. — über Gobel's Versuche, dieselben betreff. 801.
Quercus robur, Aschenbestandtheile. 443.
Quittenschleim, Verhalten zu wasser. Sublimatlösung. 216.
Räucherungsversuche mit Kaffee n. Lampadius. 227.
Rattination, gerichtliche, der Metasse. 801.
Ranunculus Flammula, Schärfe dess. n. Griesselich. 46.
Raphanus sativus, blauer Farbestoff der Wurzel. 824.
Raphides n. de Candolle. 669.
Raphiden des *Pandanus utilis* und *Rheum palmatum*, bestehen aus oxals. Kalk. 209.
Rapsöl, Geruch b. Vermischen mit Schwefels. 236. — Geruch b. trockner Dest. 237. — Wirk. d. salpetr. Salpeters. 784.
Räuchpulver, englisches, Bereitung n. Chevallier. 722.
Ratanhiae extract., Bereitung, Ausbeute, Eigenschaften n. Landerer. 941.
Ratten, Vertilgung durch Schwefelwasserstoffgas n. Thenard. 642.
Räucherung, beste Einrichtung n. Berzelius. 754.
Rauschgelb und -roth, spec. Gew. 818.
Reagens auf Chlorkalklösung. 801.
Reagentien, über die Grenze der Empfindlichkeit der gebräuchlichen — v. Lassaigne. 774. — Grenze der Empfindlichkeit der gebräuchlichsten — n. Lassaigne. 914.
Rebensaft, Unters. v. Regimbeau. 143.
Regulativ, nach welchem d. Studenten sich zu richten haben, welche in England und Wales die Apothekerkunst ausüben wollen. 829 ff.
Reismehlsyrupgallert in Zucker verwandelt. 852.
Reinigen der Hände nach chemischen Operationen n. Berzelius. 509.
Reispapier, chinesisches. 843.
Reizenden Geruch besitzende Stoffe. 237.
Rosedengeruch besitzende Stoffe. 237.
Resina pini maris., Wirkung. 557.
Resolvens humorum Sacc. 20.
Retorten, zweckmässigste Form n. Berzelius. 719. — -halter, zweckmässigste Form n. Berzelius. 721.
Rettiggeruch besitzende Stoffe. 237.
Rhabarbarum moscum ist die *rad. Mechoacannae*. 697.
Rhabarber, ihre Heimath, Handelsgang und Verbreit. in Hochasien n. Ritter. 856. — -geruch besitzende Stoffe. 237.

Rheum palmatum, die Raphiden sind ovals. Kalk. 700. — *Rhei extr.*, Bereit., Ausbeute, Eigensch. u. Landerer. 933.
Rhinacanthus communis, die Mutterpflanze von *Tsoka Japon.* 827. — *cristagalli*, Unters. d. Saamen v. Gaspard. 555.
Rhus mollis, blauer Farbstoff. 825. — *succedanea* u. *vernix*, Oel der Früchte. 250.
Ribes nigrum, Geruch. 237.
Ricinusöl, Absatz einer stearinähnlichen Materie u. Boutron-Charlard. 813. — Erstarrung desselben. 791. — Wirkung der salpetr. Salpetersäure. 784.
Rinde von *Pinus maritima*, Analyse u. Luigi Nardo. 808.
Ripogonum parviflorum, Wurzel mehlreich. 310.
Riwa Riwa. 58.
Röhrenrecipient v. Cooper. 491.
Rohrzucker, Verhalten vor dem Lothrohr. 387.
Rosengeruch besitzende Stoffe. 237. — -stockasft, Analyse. 367.
Rost, Schutzmittel gegen den — u. Payen. 891.
Rothbuche, Aschenbestandtheile. 443. — -buchenholz, Aschengehalt und -bestandtheile u. Bischof. 491.
Rumex Nemolapathum gegen Wechselfieber. 95. — *pratensis*, die Mutterpflanze d. rad. *Lapathi sanct.* 118.
Runkelrüben, Resultate über dies. v. Pelouze. 100. Substanzen, die darin vorkommen. 102.
Saamen, ihre Keimkraft beförderndes Mittel. 910.
Sabadillsaamen gegen Wasserscheu. 327.
Sabinae ol., Ausbeute. 283. spec. Gew. 284.
Saccharide, Verhalten vor dem Lothrohr. 387.
Saccharolé concentré de corne de cerf. 893.
Säure, problematische, im Opium v. Brandes. 692. — eigenthümliche, bei trockner Destillation der Weinsäure gewonnen, u. Mitscherlich. 568. — neue, im *Extract. Fumariae* u. Winckler. 81. — des Semen *persicum tortum.* 129. — -gehalt des Narkotins u. Brandes. 705.
Säuren, neue, durch Wirkung von Alkohol auf Chlor. 583. — Verhalten zu Conin. 6.
Safran, Verfälschungen. 415. — falscher (*Feminell*), Kennzeichen. 772. wahrscheinliche Abstammung. 773. — -geruch besitzende Stoffe. 237.
Saft des Rosenstocks, Analyse. 367.
Sagittaria sinuata, enthar. 309.
Salbenbereitung u. Vetter. 893.
Salicin, Bereitung u. Tyson u. Fischer. 335. — liefert bei Behandlung mit Manganhyperoxyd u. Schwefels. die meiste Ameisens. 702. — zur Verfälschung des schwefels. Chinin. 764. — -salze u. Keller. 287.
Salicin extr., Bereit., Ausbeute, Eigensch. u. Landerer. 933.
Salmiak, Verunreinigung mit salzs. Baryt, und ihre Entdeckung u. Landerer. 522. — Zersetzung durch Kreide auf nassem Wege u. Bischof. 126.
Salpeter, Wirkung auf d. Verbrennlichkeit d. K. 721. — glänzende Verbrennungserscheinung bei Zusatz einer Holzkohle zu glühendem —. 484.
Salpetergas, Verbindung mit Chlor u. Davy. 447. — Wirkung auf versch. Substanzen u. Kastner. 717.
Salpetersäure, Entdeckung und quantitative Bestimmung kleiner Mengen freier oder verbundener u. Döbereiner. 125. — Bildung v. Ammoniak u. Schwefels. bei Wirkung von Schwefelwasserstoffgas auf — u. Johnston. 218. — Bildung v. Blaus. b. Wirkung auf Zucker u. Landerer. 877. — rauchende, Wirkung auf Daturin. 899. — Ausdehnung in der Wärme u. Muncke. 391. — Tabelle über ihre Ausdehnung u. Muncke. 455. — Verhalten zu Conin. 7. — Verhalten zu Hyoscyamin. 483. — Verhalten zu Sulfosinapisin. 483. — Wirkung auf Pectin. 51. — salpetrige, Wirkung auf die Oele u. Boudet. 783ff. — bewirkt Erstarrung der Oele. 785.
Salpetrige S. kommt die Gährung. 91. — Geruch. 236.

Salzäther, schwerer, Bildung durch Wirkung von Chlor auf Alkohol. 418. 438.

Salze, Wirk. auf die Verbrennlichkeit der Körper. 221.

Salzsäure befördert die Gährung. 92. — Geruch. 237. — **-geruch** besitzende Stoffe. 237. — überschüssige, vermindert die Auflöslichkeit des Chlorbleys. 121. — Gränze d. Empfindlichkeit gegen Silber. 917. — Ausdehnung in der Wärme n. Muncke. 381. — Tabelle über ihre Ausdehnung n. Muncke. 455. — Verbindung mit Phosphorwasserstoffgas. 380. — Verhalten zu Hyoscyamin. 484. — Verhalten zu Sulfosinapisin. 404. — Wirkung auf Pectin. 51. — bei Wirkung auf Blausäure bildet Ameisensäure. 792.

Salzsaures Gas, condensirtes. 207.

Sambucin, Verhalten vor dem Löthrohr. 389.

Sambucus Ebulus, Vergiftung durch —. 521. — Genuss d. Blätter bewirkt Darmentzündung. 117. — ***nigra***, Geruch der Blumen. 235. — ***racemosa***, Geruch. 236.

Sandoricum, Eigensch. d. Früchte. 820.

Sangre de Drago, Abstammung. 711.

Sapo domest., gegen Verbrennungen. 894. — ***stibiatus***, s. d. ***Pharm. elect. batav.*** 206.

Sapotaceae extr., Extr., Ausbeute, Eigenschaften n. Landerer. 934. — ***Levantinae radix***, chemische Unters. n. Bley. 706. — ***amarae*** Charakteristik, Resultat, Folgerungen der Analyse. 707. Gang der Analyse. 708. Producte der trocknen Destillat. 709. vergleich. Prüfung dieser mit Saponin. 709. Kratzstoff oder Struthion ders. 709 ff.

Sassafras od., spec. Grw. 784.

Sassafrasöl, Wirk. auf Cantharine. 674.

Sassagummi, Abstammung. 677. — Untersuchung v. Guibourt. 623. — grosses u. kleines, Unters. v. Guibourt. 628.

Sassaparille, über eine ihre Stelle vertretende Smilax-Wurzel (***Smilax aspera***) n. Guibourt. 921. — Ausbeute verschiedener Sorten an Extract. v. Thubeuf. 346. — der Ausrottung nahe. 57. — neue, aus Malabar n. Ainslie. 249. — **-syrup**, Bereitung. 248.

Sauerstoff, Bestimmung bei der Analyse org. K. n. Henry u. Plisson. 498. — **-äther**, Bildung n. Doberciner und Dutlos. 587. — Umwandlung dess. in zwei verschiedene Substanzen n. Doberciner. 666. — Doberciner's u. Liebig keine eigenthümliche Substanz. 892 ff. — zum Verkauf ausgeboten. 701. — Zusammensetz. n. Liebig. 764. — **-äthergehalt** der Weine n. Doberciner. 106. — **-gas**, Wirkung d. letzt. a. äther. Oele n. Saussure. 427. — **-gehalt** der verschied. Gummiarten. 71. — d. Mangansuperoxyds n. Dutlos. 169.

Saussurea amara, ein Fiebermittel. 117.

Scammoneumharz, Unterscheidung v. Jalappen- und Sobalaceenharze n. Planche. 317.

Schärfe des ***Ranunculus Ficaria***, v. Griesselich untersucht. 46.

Scheidung versuch. Verbind. n. Gay-Lussac. 253.

Schellack, Bereit. aus Lack in Körnern. n. Zier. 841.

Schiedeana Jalapa. 86.

Schiefer, als Verfälschungsmittel des Schwefelantimons. 878.

Schierlingsextract, bes te Bereitung aus dem Kraute n. Brandes. 11. — sein wirksamer Bestandtheil ist das Conin. 10. nur frisches Kraut enthält das Conin, noch mehr die Früchte. 10.

Schimmelbildung, Verhütung n. Voget. 110.

Schlafmandel, dagegen ***Pyrus ziver.*** 95.

Schlangengift als Hauptingredienz des Pfeilgiftes der Buschmänner. 619.

Schleim des Blumenkohls. 100. — der Granatwurzelrinde. 70. — der Senegawurzelrinde. 454. — des Tabacks. 344. — **-säure**. 541. — **-säuregehalt** der Gummiarten. 72.

Schmelztiegel, um Stahl und andere schwerflüssige Substanzen schnell zu schmelzen. 723.

Schwammsubstanz des Mutterkorns, mit Eiweiss, Kieselerde u. phosphors. Kalk verbunden. 280.
Schwarzkupfer, Probirung auf Garkupfer. 860.
Schwefel, Atomgewichte n. Dumas. 635. — Wirk. auf trocknende Oele u. Caoutchouc. 96. — Verbindung mit Oelen. 690. — Verhalten zu Berlinerblau. 749. — spec. Gew. 816. — -äther, Ausdehnung in der Wärme n. Muncke. 381. — Tabelle über seine Ausdehnung n. Muncke. 425. — Wirk. auf Caoutchouc. 671. — -Antimon, -Arsenik. 818. — -Bley, -Cadmium, -Eisen, -Kupfer, -Quecksilber, -Silber, -Wismuth, -Zink; spec. Gew. 819. — -antimon, Verfälschung mit Schiefer. 828.
Schwefelarsenik, Bild. n. Boutigny. 909. -bley, spec. Gew. 819. — -blumen hemmen die Gährung. 91. — Geruch. 235. — -cyan-Kalium, in Krystallen zu erhalten n. Duflos. 363. — -eisen, Bereit. n. Thénard. 643. — Geruch b. Dest. mit Salzs. haltigem Alkohol. 235. — Wirk. der Phosphorwasserstoffgase. 371. — -hydrür, Bereitung n. Thénard. 173. Eigensch. 174. Zusammensetz. 175. — -kies, Bild. durch Einwirk. org. Substanzen auf Mineralwässer v. Bischof. 504. — spec. Gew. 819. — -kohlenstoff, Geruch. 237. — spec. Gew. 820. — zur Trennung organ. Bestandtheile n. Lampadius. 272. — -lebergeruch besitzende Pflanzen. 237. — -milch, Bereitung n. Duflos. 631. — -natrium, antimonschwefliges, Bereit. n. Duflos. 632. — -natrium, antimonschwefliges, Bereitung n. Pfaff. 676. — -quecksilber, Ausmittl. in gerichtlichen Fällen n. Orfila. 499. — -quellen, Nenndorfer, Analyse n. Tünnermann. 703ff.
Schwefelsäure, Fabrikation der englischen ohne Salpeter n. Phillips u. Magnus. 534. — Verfahren bei der Destill. n. Berzelius. 710. — Bildung bei Wirkung von Schwefelwasserstoffgas auf Salpeters. n. Johnston. 218. — Prüfung d. Essigs auf freie — n. Pleischl. 190. — Frostpunkt n. Dalton. 220. — befördert die Gährung. 92. — Ausmittelung in gerichtlichen Fällen n. Orfila. 495. — Reagentien auf —. 770. — Gränze der Empfindlichkeit gegen Bley. 914. — Ausdehnung in der Wärme n. Muncke. 381. — Ausdehnung n. Muncke. 472. — Verbindung mit Phosphorwasserstoffgas. 366. — Verhalten zu Arsenik und Selen. 721. — Verhalten zu Conin. 7. — Verhalten zu Hyoscyamin. 483. — Verhalten zu Sulfosinapisin. 403. — Wirkung auf Essigsäure. 657. — krystallisirte, Bildung b. Destillirn nicht rauchender Schwefelsäure n. Hesse. 524. — rauchende, durch Platinmohr aus schwefl. S. und Sauerstoffgas zu bereiten. 477. — wässrige, Vergleich. ihres spec. Gewichts mit dem wahren Säuregehalt. 127.
Schweflige S. hemmt die Gährung. 91. — Umwandl. in rauchende Schwefels. n. Döbereiner. 477.
Schwefliges Gas bewirkt Erstarrung d. Oele. 705.
Schwefelwasser, vergleich. Unters. d. Langenbrücker n. Weilbacher —, in Bezug auf ihren Schwefelwasserstoffgehalt. 860.
Schwefelwässer, neues (problemat.) Schwefelwasserstoffgas in denselben n. Tünnermann. 730.
Schwefelwasserstoff, Caffeedestillat, den Geruch desselben zerstörend. 733. — -wasserstoffgas, Bildung von Ammoniak u. Schwefelsäure b. Wirkung von — auf Salpeters. n. Johnston. 218. — zur Vertilgung von Ratten n. Thénard. 642. — neues (problematisches) in Schwefelwässern n. Tünnermann. 730. — -wasserstoffgehalt der Langenbrücker u. Weilbacher Schwefelwasser. 860. — -wasserstoffsäure, Gränze der Empfindlichkeit gegen Arsenik. 914. gegen Bley. 914. geg. Gold. 915. — gegen Kupfer. 916. gegen Platin. 916.
Schweinebratengeruch besitzende Pflanze. 237.
Schweizer-Apotheken. 522.
Scillae extract., Bereitung, Ausbeute, Eigenschaften n. Landerer. 934.
Scorza de Pino, Nutzen der Rinde. 557.
Scrophein, Jod dagegen. 522.
Scrophularieen, blauer Farbestoff. 825.

Seewasser, Ausdehnung n. Muncke. 379. Tabelle dazu. 385. — Tabelle über die Ausdehnung n. Muncke. 385. — Maximum der Dichtigkeit n. Despretz. 828.
Seidenwurm, neuer. 533.
Seife, gegen Verbrennungen. 891.
Seifengeist, Krystalle in dems. sind kohlensäuerlichen Natron. n. Storch. 808. — **wurzel**, Analyse der Levantischen n. Bley. 286.
Königl. Preuss. Verordnung, das Selbstdispensiren der homöopathischen Mittel durch die Aerzte betreffend. 526.
Selbstentzündung v. Blattzinn n. Higgins. 508.
Selen, Verhalten zu Schwefels. 221. — aus *Liquor anod. Hoff.* n. Landerer. 287.
Selenichte S., Geruch. 237.
Sempervivum tectorum, Säure in dems. 119.
Senegae extr., ***syrupus u. tinct.***, Bereit. n. Trommsdorff. 450.
Senegawurzel, Verordnung wegen der Vermengung derselb. mit *rad. Nonn.* 48. — **-wurzelrinde**, chemische Analyse v. Trommsdorff. 449. — Wachsartige Materie. 452. Weichharz. 452. Festes Harz. 453. Sonderb bitterl. kratzender Extractivstoff. 453. Schleim mit einigen pflanzensauren Salzen u. phosphors. Kalk. 454.
Senegalgummi, Eigensch. n. Guérin. 18. — Bestandth. 21.
Senf, Geruch des Mehls v. weissem —. 237. — Zusammensetz. d. flüchtigen Oels. 393.
Sennae extract., Bereitung, Ausbeute, Eigensch. n. Landerer. 934. — ***folia***, die von d. in Italien cult. Pflanze verwirft d. *Pharm. stirp. helvet.* 264. Verfälschungen. 264.
Sennesblätter, vergleichende Prüfung der alexandrinischen und ostindischen v. Bley. 285. äussere Characteristik, Decocte. 286. Aufgüsse, Extract, Tinctur. 288.
Seringeira der Brasilianer, warum der Caoutchoucbaum so genannt werden. 83.
Serpentariae virg. rad., neue Verfälschung derselben d. *Spigelia mar.*, n. Göppert. 825.
Serratula amara, ein Fiebermittel. 117. — ***arvensis***, Aschenbestandtheile. 444.
Sideritis hirsuta, als Lieber'sche Kräuter. 414.
Siegellack von Siegeln wieder zu gewinnen n. Chevallier. 413.
Silber, Abtreiben mit Wismuth n. Kastner. 461. Atomgewicht. 606. — Oxydation durch salpeters. Ammoniak. 240. — Gränze der Empfindlichkeit der Reagentien auf —. 917. — spec. Gew. 869. — arsenigs. n. Orfila. 416. — salpeters., Verhalten zu Johannisbeersaft. 55. — überchlors., Krystallform. 598.
Silberammoniak, salpeters., Reagens auf arsenige Säure. 409. — **-auflösung**, kupferhaltige, Geruch b. Niederschlagen durch Aetzkali. 235. — **-gefässe**, Wirkung von Kupferoxyd in der Glühhitze n. Martius. 415.
Silberoxyd, Löslichkeit in Salpeters. 126. — Reinigung des salpeters. — v. Kupfer, n. Nölle. 541. — spec. Gew. 818. — arseiens. n. Göbel. 567. — elaidins. 803. — fumars. 84. — kohlens., spec. Gew. 872. — palmins. 807. — salpeters., spec. Gew. 872. — salpeters., als Reagens auf Chlor. 775. — salpeters., Gränze der Empfindlichkeit als Reagens auf Jodkalium. 774. — salpeters., Verhalten zu Galluss. u. Gerbst. 913. — salpeters., Verhalten zu Sulfosinapisin. 406. — schwefels., spec. Gewicht. 872. — übermangans. 598.
Silberverbrauch in Grossbritannien. 657.
Silicate, Fällung aus der salz. Auflösung durch kohlens. Kalk. 420.
Silurus glanis liefert Hausenblase. 345.
Simarubaarten, neue, n. Humboldt. 749.
Sinapeos aqua, Anwendung. 63.
Siphonia elastica Rich., Gewinnung d. elast. Gummi. 87.
Sirop de Cuisinier, Bereitung. 218.

Stoymbrium tenuifolium, Geruch. 237.
Smilax aspera, als Stellvertreter der Sassaparille. 921. — Wurzel, als Sassaparille. 250. — *ripogonum*, Wurzel mehlreich. 310.
Solaneen gedeihen im Regenwasser. 604.
Solanum lycopersicum, chemische Untersuch. d. Blätter v. Foderé und Hecht. 1831 ff. — *nigrum*, Geruch. 235. — *tuber.*, Aschenbestandtheile der Knollen. 444.
Soldanellenharz, Unterscheidung vom Jalappenharze u. Scammoneumharze n. Planche. 317.
Sonnenlicht, Wirk. auf eine einfache galv. Kette. 669.
Sorex aranens u. *moschatus*, Geruch. 235.
Soymida, Bestandtheile. 856.
Socotropic n. Ritgen. 766.
Sparaxis bulbifera, exsiccat. 309.
Specifisches Gewicht vieler chemischer Stoffe v. Karsten. 815.
Sperma Ceti, Ursprung n. Baudrimont. 530.
Sphaerococcus crispus als inländisches Moos. 251. — als Nahrungsmittel, Bereitung, Analyse. 920.
Spielwaaren, Gefahr des Bemalens mit giftigen Farben. 410.
Spigelia marilandica, als Vertilgungsmittel der ind. Serpent. virg. 928.
Spilanthus tinctor., blauer Farbstoff. 824.
Spiritus formicarum, Erkennung der Aechtheit n. Jonas. 900. — *nitri dulcis*, die Methode von Braun, ihn haltbar zu machen, ist unthunlich n. Schmidt. 176.
Spirituslampen, Fortglühen dess. 164.
Spongiae compressae, schnelle Bereit. 893.
Sprengkohlen n. Gahn's Vorschrift. 724.
Stärke, Bleichen durch Chlor n. Stratingh. 390. — -syrup, Wirkung auf Most. 544. — -zucker aus Arrow-Rootstärkmehl n. Lampadius. 639.
Stärkmehl, Verfahren Zier's, dasselbe mit saurem Most auf Weingeist oder Essig zu benutzen. 546. — mit saurem Most gekocht giebt Zucker. 544. — Gehalt der Kartoffeln an — zu verschiedenen Zeiten. 63. — Wirkung von Klees. auf —. 667. — des Traganths, Unterscheid. v. dem d. Cerealien. 925. — als Reagens auf Jodkalium. 464. — -kleister, Gränze der Empfindlichkeit als Reagens auf Jod u. Jodkalium. 774. — -zucker, Verhalten vor dem Lothrohr. 387.
Stahl, Ausdehnung beim Erhitzen und nachherigen Härten. 14. — Härten desselb. 686. — Schmelztiegel, ihn schnell zu schmelzen. 723. — -wasser, Bereitung. 750.
Stearin, Umwandlung in Elaïdin durch salpetr. Salpeters. 786. — Verhalten vor d. Lothrohr. 391.
Stearopten des Anisols — des amerikanischen Pfeffermünzöls, Zusammensetzung n. Dumas. 886. — des Cubebenöls n. Müller. 554. — Bildung, Eigenschaft. 555.
Stechpalme, Bitterstoff der — n. Deleschamps. 408.
Steinkohlentheeröl. 283. spec. Gew. 284. — zur Auflös. des Caoutchouc. 687. Rectification dess. zu diesem Zwecke. 690.
Steinöl, Geruch b. Behandeln mit Salpeters. und Schwefels. 235. — gereinigtes, Zusammensetzung n. Dumas. 886. — Wirkung auf Sauerstoffgas. 428. 431. — von Amano untersucht von Saussure. 448. — Auflösung n. Muncke. 381. — Tabelle über seine Auflösung n. Muncke. 429.
Stickgas, Bildung beim Glühen von Cyaneisenkalium. 201. — oxydirtes, Einathmen desselb. gegen Cholera. 251. Bereitung u. Apparat zum Einathmen. 252. — -stoff, Atomgewicht. 667. — -stoffgehalt der Gummiarten. 21. — der Schwefelwässer. 256.
Stiefelwichse, teigförmige, die durch das Alter an Güte zunimmt. 209.
Stiftungsfest des Apothekervereins im nördlichen Deutschland. 638.
Stoffe, org., Verhalten vor dem Lothrohr n. Günther. 386.

Storax von Bogota, Geruch. 237. — Zusammensetzung des flüchtigen Oeles. 303.
Strontian, Empfindlichkeit verschiedener Reagentien auf —. 780. — Scheidung v. Baryt. 207. — spec. Gew. 818. — kohlens., spec. Gew. 822. — salpeters., spec. Gew. 822. — schwefels., spec. Gew. 822. — weinsaur. 792. — brenztraubens., 579. 581. — zuckers. 662.
Strychnin der levantischen Seifenwurzel u. Bley. 308.
Strychnin, Zusammensetz. 304.
Strychnos Ignatii, die Frucht gegen Cholera. 702.
Stubenfliegen, Ameisens. aus —. 493.
Styptischen Geruch besitzende Pflanzen. 237.
Subchlorcetum calcis liquidum. 24.
Sublimat, spec. Gew. 820.
Substanzen, Zusammensetz. n. Henry u. Plisson. 302.
Succini ol., spec. Gew. 285.
Süssmandelöl, Eigenschaft. d. durch salpetr. Salpeters. erstarrten. 780. — Wirkung d. salpetr. Salpeters. 784.
Sulfosinapisin, Bereitung u. Eigenschaften n. Winckler. 401 ff. Verhalten zu verschiedenen Stoffen. 403. Verhalten d. wässrigen Auflösung gegen Reagentien. 404. — als Reagens auf Alkalien n. Winckler. 288.
Sulphur aceticum, Bereitung n. Pfaff. 677.
Sus tapanus, Geruch. 235.
Swietenia Mahagoni u. *senegalensis*, Bestandtheile und Heilkräfte. 856.
Symantheren, blauer Farbstoff. 824.
Syphilis, *Xanthium pungens* dagegen. 345.
Syrup von Hirschhorngallert. 804. ind. Moos. 805. Wermuths. 867.
Tabak, chemische Beobachtungen u. Versuche, den — betreff., n. Conwell. (Analyse.) 344.
Tabelle v. Muncke über d. Ausdehnung des Alkohol. 406. — zur Vergleich. des spec. Gewichts einer Aetzammoniakflüssigkeit mit ihrem Ammoniakgehalt v. Otto. 519. — über die Ausdehnung der Ammoniakflüss. n. Muncke. 441. — über die entfernteren und näheren Bestandtheile derselben. 21. — über den Farbstoff verschiedener rother Blüten n. Eisner. 570. — von Röttger. 903. v. Schanlan. 905. über den Gehalt der Chinarinden an Alkaloiden. — über die Entfärbungsgrade des Chlorkalks. 495. — v. Kestner über die Reactionen der Gallus- u. des Gerbstoffs. 912 ff. — v. Lucerna über die entfernten und näheren Bestandtheile der Gummiarten. 21. — über die Ausdehnung d. Mandelöls n. Muncke. 474. — über d. spec. Gew. der äth. Oele und ihre Wirkung auf Lackmus. 284. — Boudet's, über die Veränderungen der Oele durch salpetr. Salpeters. 787. — über den Zusatz organ. Substanzen n. Henry u. Plisson. 303. — über die Spannkraft des Quecksilberdampfes im Max. der Dichtigkeit b. verschiedenen Temperaturen. 604. — über d. Grenze der Empfindlichkeit der gebräuchlichsten Reagentien. 914. — über die Ausd. der Salzsäure u. Salpeters. 455. — über d. Ausdehnung d. Schwefelathers n. Muncke. 475. d. Steinöls. 476. — über die Ausdehnung der Schwefels. v. 1,836 spec. Gew. 472. — über die Ausdehnung des Seewassers n. Muncke. 385. — über das spec. Gew. chemischer Körper v. Karsten. 846. — z. Vergleich. des spec. Gewichts von wässr. Zuckerauflösungen mit ihrem wirklichen Zuckergehalt, v. Niemann. 659.
Taccа palmata giebt Mehl. 308. — *pinnatifida*, Wurzel essbar. 309.
Tättowiren, Kohle der Samen v. *Aleurites triloba* dazu. 118. — mit Russ v. *Dammara australis*. 58.
Tagetes patula u. *erecta*, elektr. Leuchten. 534. Anm.
Tahamahakbaum, Abbildung v. Neea. 117.
Tanaceti ol., spec. Gew. 285.
Tanekâi der Neuseeländer. 58.
Taraxaci extr., Bereitung, Eigensch., Analyse n. Landerer. 935.
Tartarus boraxatus. 291. der Deutschen, der Franzosen. 292. — *stibiatus* n. d. *Pharm. boruss. Ed.* 287. — *emet.*, Geruch. 237.
Tauschverein chem. und pharm. Präparate. 335.

Tawai der Neuseeländer. 58.
Tea-Root, Abstammung. 90.
Tephrosia tinctoria, blauer Farbstoff. 824.
Terebinthaceen, blauer Farbstoff. 825.
Terebinthina gallica, Wirkung. 557. — *oleum*, spec. Gew. 285. — *sulph. oleum*, Bereitung u. Anthalck. 855.
Terpentinöl, Darstellung chemisch reinen — n. Saussure. 491. — Wirkung auf Caoutchouc. 673. — zur Auflösung des Caoutchouc. 687. Verbereitung dess. 684. — Reinigung u. Anwendung zur Auflösung v. Caoutchouc n. Guthrie. 460. — Verhalten zu Atropin. 339. — Verhalten zu Coniin. 5. — Wirkung auf Sauerstoffgas. 427. 431. — Zusammensetzung n. Dumas. 886 ff. — gegen Hautwch. 521. — -dunst befördert d. Gährung. 92.
Terra japonica, Abstammung, Bereit. 87.
Thee, grüner, Application in Brustk. 187. — -baum der Sandwichinseln. 90. — -strauch v. Java n. Martius. 87. — -wurzel, Abstammung. 340.
Theiathermin der Aachner Quellen n. Monheim. 755.
Theilungswandel n. Ritgen. 706.
Thermometer zur Bestimmung der Temperatur siedender Flüssigkeiten v. Jewett. 813.
Thierische Theile, Conservation n. Pontillier. 479.
Thierisch-vegetabilisches Stoff des Johannisbeersafts. 52. bewirkt in Verbindung mit Pectin die Gährung v. Zuckerauflösung. 53.
Thonerde, schwefels., spec. Gew. 872. — -tiegel, vollkommen feuerfeste, Anfertigung n. Berzelius. 721.
Tinctura Cannabis, Wirk. auf d. Organismus. 685.
Tinte, braune, n. Lampadius. 777. — grüne. 827.
Tinten, unverbrennliche, von einer Commission franz. Chemiker. 190. erste Tinte. 187. zweite. 187. — -geruch laufende Stelle. 238. — -pulver. 637.
Titan, elektrolum. Darstellung n. Berzelius. 529. — spec. Gew. 866. — -oxyd, spec. Gew. 818.
Tonka der Neuseeländer. 58.
Topferwaaren, Schmelzen u. Durchlöchern n. Marsh. 314.
Toquraka-Seife oder -Thränen. 377.
Tolomana-Stärkmehl. 309.
Tongalat. 44.
Tormentillae extract., Bereitung, Analyse, Eigenschaften n. Landerer. 935.
Tournesol-Pflanze. 825.
Traganth, seit einigen Jahren im Handel vorkommende Sorte. 675. — Bestandtheile. 71. — Eigenschaften n. Guérin. 72. — Zusammensetzung n. Guérin, und Widerlegung dess. n. Guibourt. 631. — gummi, Abstammung. 677. — Gelee, Bereitung n. Guibourt, Abstammung. 675. — -schleim enthält kein Pectin. 50. — Geruch. 237. — -stärkmehl, Unterscheidung v. gewöhnlichem. 672. — -stoff Guibourt's. 631. — des Sassagummi. 674.
Traubenzucker, Bild. n. Lavoy. 851.
Treba Japan, Unters. v. Reinschmidt. 877.
Trichiliae, Bestandtheile u. Heilkräfte. 908.
Trifolii pluni extract., Bereitung, Analyse, Eigenschaften n. Landerer. 936.
Trigonella foenum graecum, Geruch. 236.
Tritonia crocata, essbar. 309.
Trochisci chlorureti calcis pro desinfectione haliti Chev. 76.
Tropaeolum, elektrisches Leuchten dess. 534.
Tuberose, elektr. Leuchten dess. 534.
Tulipa sylv., Kräfte. 307.
Tupakihi Rauch, Vorkommen, Wirkungen. 40.
Tusche, braune, n. Lampadius. 777.

Tausch, neuer Seidenwurm. 533.
Typha latifolia u. angustifol. hat Stärkmehl. 307.
Ueberchlorsäure u. ihre Salze u. Mitscherlich. 597.
Uebermangansäure, Bildung u. Mitscherlich. 591. Bereitung, Zusammensetz. 594.
Uebermangansaure Salze. 594.
Uncaria Gambier, Mutterpflanze einer Kinosorte. 37.
Unguentum antiherpeticum. 26. — *hydrarg. citrinum*, Bildung von Blausäure in demselben. 877. — *roseatum, saturn., simplex*, Bereitung u. Vetter. 804.
Universal-Luftreinigungsmittel v. Ludwig. 349.
Unterbasen, Verhalten vor dem Löthrohr. 391. — -harz des Mercaptans. 1000. — -säuren, Verhalten vor d. Löthrohr. 391.
Uranoxyd, Verhalten zu Alkohol. 162. — -oxydul, spec. Gew. 803.
Urodo septicus, Geruch. 236.
Urin als Schwärzungsmittel d. Kupfers v. Bleyglätte. 120.
Uva-ursi-folium, b. d. Indiern eine heilige Pflanze. 58.
Valeriana Jatamansi, d. ächte Mutterpflanze der Nardus indica. 117. — *Phu*, wirksame Wurzeltheil. 118. — *spica Celtica*. 117.
Valerianae extr., Bereitung, Ausbeute, Eigenschaft. u. Landerer. 108. — *ol.*, spec. Gew. 206.
Valerianageruch besitz. Pflanze. 237.
Vanadin, Literatur. 69.
Vandellia edulis, essbar. 309.
Vanillegeruch besitzende Stoffe. 237.
Variolaria amara, neuer krystl. Bitterstoff aus ders. u. Almo (Pikrolichenin). 176. — neuer Bitterstoff ders. (Pikrolichenin). 209ff.
Vegetation, Wirk. v. Gasarten auf die — u. Macaire. 654.
Veilchengeruch besitzende Stoffe. 237.
Verbrennlichkeit der K., Wirkung verschd. Salze auf dieser. 771.
Verbrennungen, Mittel dagegen. 891.
Verbrennungserscheinung, glänzende. 861.
Vergiftung durch Blaus., Gegenmittel. 567.
Veticerine radix, u. Geiger. 88. Analyse. 89. ob sie die berühmte Narde der Alten sey. 89.
Vetiverwurzel, Bestdt. u. Martius. 250.
Viburnum dulce, Geruch d. Beeren. 236.
Viola odorata, blauer Farbestoff der Blüthen. 825.
Vitis vinifera, Geruch. 237.
Wasseransammlung, pharmaceut. Pränumerationsanzeige. 573.
Wachholderliqueur. 223.
Wachs, Bleichen u. Righini. 636. — Eisclein. bei der trocknen Destillation. 645. — Margarinsäure dess. 647. — der Granatwurzelrinde, Bereit. 66. Eigenschaften. 69. — des Kümmelsamen. 834. — des Lorbeerschwammes. 838. — aus *Blue succedanea*. 250. — -artige Materie der Seegraswurzelrinde u. Trommsdorff. 452. — -butter, Analyse, Bildung u. Filling. 649. Paraffin ders. 648. — -öl, Gewinnung, Reinig., Eigensch. 649. Zusammensetzung. 650.
Wachsthumsgesetze, Einfluss dess. a. Gasparrd. 555.
Wärmeentwickelung der Pflanzen. 534. — bei der Essiggährung d. Weins über Trestern. 636.
Wax, Blatt des *Dammara australis*. 58.
Waid, blauer Farbestoff. 824.
Waizen, Analyse u. Fuss. 412. — -kleber, Verhalten vor dem Löthrohr. 389. — -mehl, Verh. vor d. Löthrohr. 389.
Wanzengeruch besitz. Stoffe. 237.
Wasser, dest. Ueber Gorsanger's Verfahren zur Bereitung eines kohlensäurefreien —. 404. — -eingesottes, Bereit. u. Thenard. 203. — -gehalt der Gummiarten. 21. — -schau, Heilung in Mexiko. 327. — -stoff, Cementation der gasform. Verbindungen desselben mit einfachen K. 535. — -stoffgehalt der Gummiarten. 21. — -stoffhyperoxyd, Bereitung u.

Thénard. 763. — -stoffschwefel, Bereitung, Eigenschaften n. Liebig. 539. Verhalten zu verschied. Stoffen. 540. — Bereit. n. Thénard. 173. Eigenschaft. 174. Zusammensetz. 175.
Wechselfieber, dagegen *Rumex Nemolapathum*. 95.
Weichharz d. Bernsteins wird durch Schwefelkohlenst. ausgezogen. 222. — der Senegawurzelrinde. 452.
Weidensäure n. Buchner. 124.
Weihrauch aus *Croton thurifer* u. *adipatus*. 712.
Weilbacher Wasser, Schwefelwasserstoffgehalt. 900.
Wein, Aepfelsäure in dems. n. *Roland de Blomac*. 893. — Essiggährung dess. 646. — über Farbenänderung v. Bley. 493. — Sauerstoffathergehalt n. Döbereiner. 106.
Weine, Bereitung süsser — ohne Gährung in Portugal. 206. — schnell alt zu machen. 192. — durch Stärkmehl. 544. — Kupfergehalt n. Peretti. 115.
Weinbeerstrauch, neuseeländischer, Wirk. d. Früchte. 45. — -essig, Alkohol aus — n. Lowitz. 644.
Weingeist, Bereitung durch Stärkmehl mit saurem Most. 546. — für sich geht nicht in Gährung über. 668. — aus Holländerbeeren. 681. — aus Kastanien. 446.
Weinöl, Zusammensetzung n. Dumas. 635. — -säure, Verhalten zu Cumin. 7. — Verhalten zu Kupferoxyd n. Trommsdorff. 635. — Verhalten vor dem Löthrohr. 389. — eigenthümliche Säure bei ihrer trockenen Destillation gewonnen. 508. — liefert b. Dest. mit Schwefels. und Bernstein Ameisens. 118. — Untersuch. über verschiedene, durch trockne Dest. dess. und ihrer Salze erhaltene Verbindungen v. Gruner. 525. 568. — Erscheinungen bei ihrer Destillation. 575ff. — benzoïsche, Bereit. n. Gruner. 527. Eigenschaften. 528. Zusammensetz. u. Atomgewicht. 529. benzoïschweinsaure Salze. 529. — benzoï., Bildung v. Citronens. durch Chlor, und von Blaus. durch verd. Salpeters. 493. — neue isomerische Modification derselben v. Braconnot. 317. — weinsaure Salze, chemische Untersuchung einiger ders. v. Dulk. 299. — -schwefels., chem. Const. n. Liebig. 340. — -stein, Resultate der trocknen Destill. gereinigten —. 538. — roher, Producte d. trocknen Dest. 527. — -steingehalt des Kernens. 272.
Weissbuche, Aschenbestandtheile. 443.
Weisser k., durch Zersetzung des wasserhaltigen Chlorals entstanden. 474.
Windbüchse, chem., n. Döbereiner. 191.
Wismuth, Abtreiben d. Silbers mit — n. Kastner. 461. — spec. Gewicht. 817. — -oxyd, spec. Gew. 818. — salpeters., Verhalten zu Gallus. n. Gerlat. 913.
Wölfe, Wirkung d. Geruchs d. *Asa fœtida* auf —. 749.
Wolframoxyd, spec. Gew. 848.
Wrightia tinctorium, blauer Farbestoff. 875.
Wurmmoospräparate n. Deschamps. 237. -pfläschen und -zucker. 238. — -gallert, versüsste. 867. -paste. 867. -plätzchen. 867. -syrup. 867. -zucker. 866.
Wurzel der *Gillenia trifoliata*. 119.
Wurzelexcretionen d. Pflanzen n. Macaire. 600.
Xanthorrhœa, Vorkommen n. Bennet; Harz ders. 269.
Xylopia frutescens, die Mutterpflanze der Poivre. 925.
Yerva mate s. de palos, Gehr. 345.
Ypsili-Pflanze n. Martius. 87.
Zersetzung des Alkohols durch Chlor, Producte n. Liebig. 144.
Zeuche, Ueberziehen mit Cumolauflösung. 708.
Zimmetgeruch leistende Stoffe. 237.
Zinci flores, gegen Schlafwandel. 95.
Zincum sulphi n. d. Pharm. dan. laud. 767.
Zink, Bereit. d. reinen. 811. — spec. Gew. 817. — Grenze d. Empfindlichkeit d. Reagentien auf —. 988.
Zinkoxyd, Darstell. eines reinen durch Niederschlagung. 469ff. — über Bereit. u. Farbe dess. n. Schindler. 153. Reinigung der zu Silvester Zink-

auflösung. 153. Niederschlagung der gereinigten Auflösung, kalte Fällung. 154. heisse Fällung. 156. Ursache des Gelbwerdens. 157. — Vermuthungen über dessen gelbe Farbe n. Schweigger-Seidel. 15. — über Gelbfärbung dess. 809. Wirk. der Alkalien auf — u. Zinksalze. 810. Bereit. d. reinen. 811. — spec. Gew. 818. — Wirkung auf Thiere. 96. — Scheid. v. Zinnoxyd. 207. — eisenblaus. n. Schindler. 171. — essigs. u. schwefels., Verhalten zu Gallus. u. Gerlst. 913. — kleesaures. 167. — kohlens., spec. Gew. 872. — kohlens. n. Schindler, halb- und dreiviertelkohlens. n. Schindler. 168. viertel- und achtelkohlens. 167. — phosphors. 167. — salpeters. n. Schindler. 165. — schwefels., spec. Gew. 877. — weins. 167. — benzolschwefels. 583.

Zinksalze, verschiedene, n. Schindler. 164. — Wirk. der Alkalien auf —, 810. — essigsaure. 167. — basische Doppelsalze v. — u. Ammoniak. 167.

Zinn, elektr. Leuchten dess. b. s. Oxydation n. Kastner. 492. — quantitative Scheid. v. Kupfer n. Plattner. 333. — spec. Gew. 817. — essigs., Verhalten zu Gallus. u. Gerlst. 913. — u. Bleybeizung, Verbrennung n. Cox. 608. — -chlorid, zur Conservation thier. Theile. 589. — -chlorür, Grösse der Empfindlichkeit gegen Gold. 915. gegen Platin. 916. — Verhalten zu Gallus. u. Gerlst. 915. — Verhalt. zu einigen Metalloxyden n. Fuchs. 647. zu Eisenoxyd. 647. zu Kupferoxyd. 648. zu braunem Manganoxyd. 647. zu Manganoxydoxydul. 647. — Verhalten zu einigen metall. Verbindungen v. Vogel. 405.

Zinnober, Abscheid. von mit Quecksilber durch Zinnchlorür. 495. 496. — spec. Gew. 819. — gepresch leitende Stoffe. 217.

Zinnoxyd, Scheid. v. Zinkoxyd. 207. — Verhalt. zu Alkohol. 162. — -oxydul, spec. Gew. 818.

Zirkonium, elektrochemische Natur im krystl. Zustande n. Becquerel. 520.

Zomidin, der dem Fleische den Geschmack gebende Stoff, n. Berzelius. 748. — Eigenschaften. 743.

Zongen der Aachner Quelle n. Monheim. 274.

Zucker, Bild. v. Blau. durch Wirk. v. Salpeters. auf Zucker n. Landerer. 877. — Krystallisir. von Raffinerie n. Peligot. 580. — liefert b. Dest. mit Schwefels. u. Braunst. Ameisens. 189. — Entgährung. 685. — unter welchen Umständen sich Essiggährung bild. 692. — Wirk. d. Aether. auf —. 687. — aus Gummi n. Guérin. 651. — vom Hirschhornsalzerf. 865. ist Mann. 865. — d. Mutterlaugen. 729. — aus Stärke durch Pflanzen-, Eiweiss. u. aus dem durch Schwefels. gewonnenen. 545. aus Wurzeln. 826. — -auflösungen, Verhalt. ihres spec. Gewichts mit dem wahren Zuckergehalt. 659. — der Gährung dess. befördernde Mittel. 140. — -baum der Sandwichinseln. 98. — -bildung bei Keimen unreifer Hafer mit Stärkmehl. 544. — -säure, Bereit. n. Guérin. 651. — Eigenschaften, Salze dess. 652.

Zuckerbach für die Expedition nach Algier. 288.

Zymom, Verhalten vor dem Lothrohr. 289.

II. Autoren-Register.

Ainslie. 33. 249. 702.
Alms. 130.
Ammon. 36.
Ampère. 425.
Angelot. 25.
Anglada. 256.
Antfabrk. 874.
Aubergier. 480.
Avezzado. 681.
Bache. 104.
Baillit. 280.
Bartley. 600.
Baudrimont. 510.
Bauer. 304.
Becquerel. 527. 681.
Beilschmidt. 977.
Beissenhirtz. 138.
Belon. 972.
Bennet. 576. 789.
de Berghes. 785.
Bertazzi. 918.
Berzelius. 477. 499. 588. 599. 639. 709. 719. 735. 745. 751. 755. 767.
Bilz. 694.
Bischof. 120. 121. 124. 130. 466. 501.
Bizio. 265. 928.
Blainville. 511. 955.
Bley. 278. 280. 286. 458. 491. 668.
Blondeau. 326.
Blume. 927.
Böhmer. 924.
Bonafous. 991.
Bonastre. 898.
Bonnet. 889. 895.
Boopland. 749.
Bonsdorff. 493.
Boudet. 283. 769. 813.
Boutigny. 589. 989.
Boutron-Charlard. 813.
Braconnot. 49. 91. 189. 312.
Brandes. 1. 10. 292. 337. 479. 549. 582. 589. 633. 652. 689. 795. 899.
Brerchet. 15.
Brooke. 554.
Bruce. 923.
Brugmans. 980.
Buchanan. 43. 329.
Buchner. 124. 240. 404. 511. 713. 847.
Bucholz. 639.
Buff. 992.
Bussolin. 630.
Cadet. 660. 665.
Caventon. 898.
Cenedella. 85. 789.
Cerutti. 124.
Chevallier. 15. 28. 30. 177. 272. 413. 466. 989.
Chevreul. 707.
Christison. 526.
Cima. 75. 76.
Clement. 714.
Clusius. 697.
Cochet. 160.
Connell. 344. 558.
Cooper. 256. 490.
Corriol. 269.
Couerbe. 250.
Coutier. 223.
Courbant. 522.
Couverchel. 852.
Creuzberg. 221. 847.
Cuvier. 222. † 304.
Dalton. 220.
Daniell. 940.
le Dannis. 711.
Daum. 414. 523.
Davy. 149. 240. 447.
Delaterse. 209.
Delocchampe. 686.
Dendrillon. 564.
Desbeims. 24. 956.
Deschamps. 30. 237. 705.
Desfossen. 549.
Desportes. 939.
Desvergier. 567.
Dierbach. 42. 47. 188. 385. 929.
Dingler. 974.
Döbereiner. 997. 999. 112. 119. 122. 125. 189. 477. 567. 545. 580. 658. 687. 699. 695. 792. 857.
Doblaer. 211. 464. 513.
Doffos. 105. 120. 239. 587. 621. 630. 653.
Doirescay. 527.
Doll. 298.
Dumas. 304. 439. 525. 542. 547. 548. 635. 644. 656. 894. 985. 989.
Dumesil. 126.

Steller. 254.
Stieren. 77.
Stoltze. 996.
Storch. 998.
Stratingh. 399.
Stucke. 72. 633.
Swedinger. 26.
Taufflier. 599.
Teschemacher. 554.
Themoline. 713.
Thénard. 173. 599. 642.
Thodunter. 920.
Thomson. 17. 47. 375.
Thubeuf. 346.
Thunberg. 824.
Timbowsky. 227.
Tonstora. 342.
Trevet. 85.
Trommsdorff. 9. 98. 303. 409. 456. 457. 492. 930. 937. 945.
Tonnerenne. 780.
Tornor. 75. 870. 895. 920.
Turpin. 240.
Tyler. 11.
Tyson. 135.
Unverdorben. 749. 776.
Valmont de Bomare. 620.
Vandamme. 998.
Varlez. 25.
Vauquelin. 325.
Vetter. 877. 883.
Vieira. 45.
Virey. 345. 530. 534. 629. 827.
Vogel. 496.
Voget. 110. 634.
Wallich. 589.
Wallquist. 796.
Walther. 72.
Waltl. 615.
Wardenburg. 712. 542. 588.
Wehrle. 804.
Weis. 106.
Weiss. 60. 232.
Wenderoth. 708.
Wenzel. 26.
Wetzlar. 804.
Wibmer. 95. 806. 521. 904.
Wiggers. 224.
Wilke. 796.
Winchler. 98. 253.
Winkler. 196. 299. 798. 804. 806. 404. 405. 490. 494. 264.
Witting. 289. 293.
Wittmann. 787.
Wöhler. 204. 352. 348. 345. 598.
Wolff. 826.
Zawadsky. 538.
Zenneck. 893. 234. 796.
Zier. 543. 624.
Zoega. 660.
Zuccarini. 85. 711.

III. Bekanntmachungen.

Anton und Gelpke in Halle. 32.
Arnz in *Düsseldorf.* 432.
Barth in Leipzig. 64. 208. 304. 320.
Baumgärtner in Leipzig. 128.
Casthoch in Leipzig. 576. 688. 768.
Creker in Jena. 992. 1056.
Duncker und Humblot in Berlin. 64.
Hahn in Leipzig. 192.
Magazin für Industrie und Literatur *in Leipzig.* 112. 304. 672.
Mercbach in Warschau. 480.
Metzler in Stuttgart. 767.
Michelsen in Leipzig. 702.
Oehmigke in Berlin. 848.
Rackhorst in Osnabrück. 432.
Schmid in Jena. 48.
Schwickert in Leipzig. 688.
Voss in Leipzig. 79. 208. 256. 816. 880. 945. 992. 870.

Sechste Preisaufgabe der Hagen-Bucholz'schen Stiftung. 928.
Versammlung der Naturforscher und Aerzte Deutschlands 1842 in Wien. 525.
Präsenzverzeichniss einer Waarensammlung zum Behuf der Vorträge über Pharmakologie und Materia medica v. Ratka. 573.
Thorde in Helgoland, Verkauf von Nordsee-Algen. 32.
Verkauf der Pflanzensammlung des Apothekers Berk. 672. 702.

Beförderungen und Ehrenbezeugungen.

Bierbach u. Brandes zu Ehrenmitgliedern der Erlanger Gesellschaft ernannt. 960.
Dulong zum Secretair des franz. Instituts erwählt. 767.
Voss v. Kaasbeck und Sinning haben die goldne Medaille erhalten. 896.

Todesfälle.

Cuvier. 384.
Henry. 768.
Peschier. 352.
Plisson. 288.
Serullas. 480.

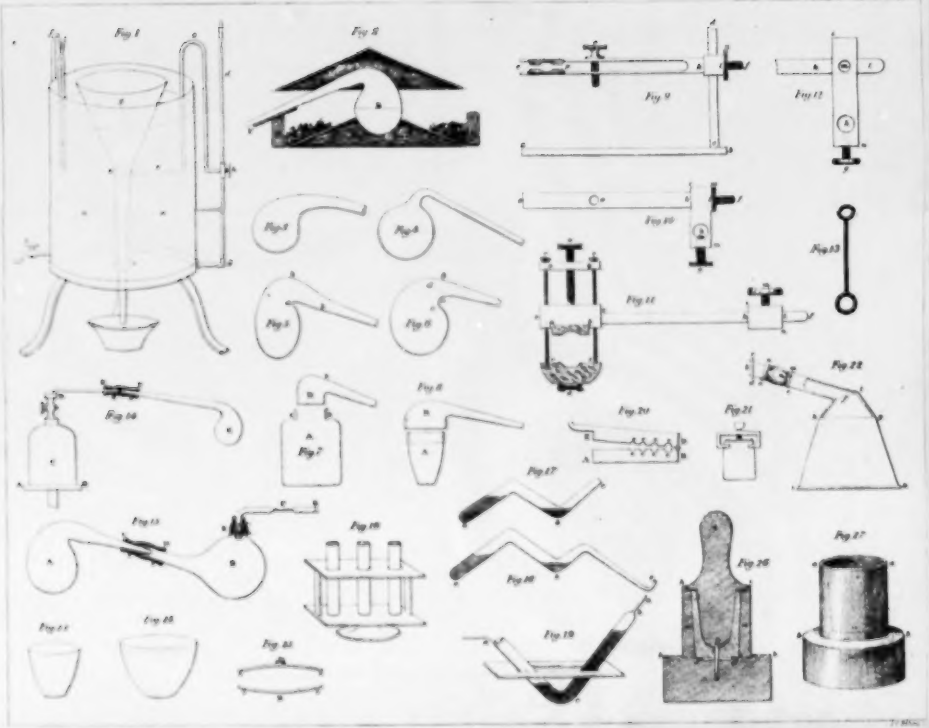
Fig. 1
Fig. 2
Fig. 9
Fig. 12
Fig. 10
Fig. 13
Fig. 3
Fig. 4
Fig. 5
Fig. 6
Fig. 11
Fig. 14
Fig. 7
Fig. 8
Fig. 20
Fig. 21
Fig. 22
Fig. 17
Fig. 15
Fig. 16
Fig. 18
Fig. 19
Fig. 26
Fig. 27
Fig. 24
Fig. 25
Fig. 23

Pharmaceutisches

Central-Blatt

für

1833.

Vierter Jahrgang.

BIBL.
VNIVERS.
LIPS.

Erster Band,
von No. 1. bis No. 29.

Mit zwei Kupfertafeln.

Leipzig,
Verlag von Leopold Voss.

Pharmaceutisches Central Blatt.

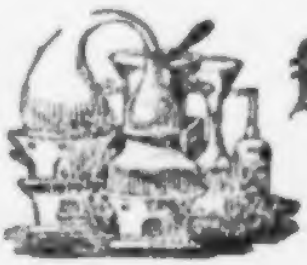

5. Januar 1833.

1.

INHALT. Vorerinnerung. — Atomgewicht der einfachen Körper, nach Berzelius. — Versuche über den Kupfergehalt organischer Stoffe, von Sarzeau. — Die Zersetzungs-Erscheinungen und Producte des absoluten Alkohols durch Brom, von Löwig. — Wirkung der Säuren ohne u. bei Gegenwart von Wasser, von Pelouze.

Kl. Mittw. Neues Alkaloid im Opium, von Robiquet. — Luftentbindung durch Alkalien aus Wasser, von Payen. — Verhalten des Eiweiss zu Kali, von Müller. — Ursache der Farbenveränderung des Holzes gewisser Bäume, von Marcet. — Krystallisirter Stoff in der Sassaparille, von Thubeuf. — Nachtrag.

Vorerinnerung.

Da der Plan und die Tendenz dieser Zeitschrift von dem pharmaceutischen Publicum im Allgemeinen beifällig aufgenommen worden ist, so werden wir die bisherige Einrichtung derselben auch fernerhin fortbestehen lassen. Hienach finden nicht allein solche Mittheilungen darin Aufnahme, welche einen direct praktischen Gegenstand betreffen, sondern, da diess Blatt auch das wissenschaftliche Interesse der Pharmaceuten vor Augen hat, eben so diejenigen, welche überhaupt zur nähern Kenntniss von Stoffen oder Operationen etwas beitragen können, mit welchen der Pharmaceut als solcher bekannt seyn muss, oder die seine Aufmerksamkeit wegen des nahen Bezuges zu seinem Fache verdienen; dagegen alle Polemik, alle Erörterungen, welche zur Erläuterung von Thatsachen nicht unmittelbar beitragen, alle nicht zur Sache wesentlich gehörige Details, kurz alles, was nicht unmittelbar ein Resultat ist oder einem solchen dient, gänzlich ausgeschlossen bleibt. Hierauf nochmals aufmerksam zu machen, findet sich die Redaction durch die Unannehmlichkeit veranlasst, in der sie sich jetzt öfters befunden hat, Originalmittheilungen, die ihr bei einer der Tendenz des Blattes sich fügenden Abfassung nicht anders als sehr willkommen seyn können, zurücksenden oder umgestalten zu müssen, eine

Freiheit, die sie sich bei Nichtberücksichtigung der vorstehenden Gesichtspunkte auch in der Folge wird vorbehalten müssen, wenn nicht ihr Zweck, die Fortschritte der Pharmacie als eine Sammlung klar und präcis ausgesprochener Thatsachen dem Publicum vorzulegen, künftig verloren gehen soll.

Die Redaction.

Atomgewichte der einfachen Körper nach Berzelius.

Wie bisher, werden wir auch künftig alle stöchiometrischen Bestimmungen, wie sie immer in den Originalabhandlungen gestellt seyn mögen, auf Berzelius'sche Atomgewichte reduciren, und letztre, damit sie Jedem schnell zur Hand sind, künftig jedem Jahrgange von Neuem vorangehen lassen, um so mehr, da dieselben noch nicht alle mit der Sicherheit festgestellt sind, dass nicht bei manchen derselben noch Abänderungen möglich wären, wie denn wirklich seit unserer Mittheilung derselben im ersten Jahrgange des Centralblatts das Atomgewicht des Lithiums durch Berzelius selbst verändert worden und das des Vanadins als eines neuen Körpers hinzugefügt worden ist.

Name des Körpers.	Bezeichnung.	Atomgewicht für Sauerstoff = 100,00.	Atomgewicht für Wasserstoff = 1.
Aluminium	Al	171,167	27,431
Antimon	Sb	806,452	129,243
Arsenik	As	470,042	75,329
Baryum	Ba	856,880	137,325
Beryllium (Glycynium)	Be	331,479	53,123
Bley	Pb	1294,498	207,458
Bor	B	135,983	21,793
Brom	Br	489,150	78,392
Cadmium	Cd	696,767	111,665
Calcium	Ca	256,019	41,030
Cer	Ce	574,718	92,105
Chlor	Cl	221,325	35,470
Chrom	Cr	351,819	56,383
Eisen	Fe	339,213	54,363
Fluor	F	116,900	18,734
Glycynium (Beryllium)	Be	331,479	53,123
Gold	Au	1243,013	199,207

Name des Körpers.	Bezeichnung.	Atomgewicht für Sauerstoff = 100.00.	Atomgewicht für Wasserstoff = 1.
Jod	J	789,145	126,470
Iridium	Ir	1233,260	197,644
Kalium	K	489,916	78,515
Kiesel (Silicium)	Si	277,478	44,469
Kobalt	Co	368,991	59,135
Kohlenstoff	C	76,437	12,250
Kupfer	Cu	395,695	63,415
Lithium	L.	80,375	12,881
Magnium (Magnesium)	Mg	158,353	25,378
Mangan	Mn	345,900	55,434
Molybdän	Mo	598,525	95,920
Natrium	Na	290,897	46,620
Osmium	Os	1244,210	199,399
Palladium	Pd	665,840	106,708
Phosphor	P	196,155	31,436
Platin	Pt	1233,260	197,644
Quecksilber	Hg	1265,822	202,863
Rhodium	R	651,400	104,394
Sauerstoff	O	100,000	16,026
Schwefel	S	201,165	32,239
Selen	Se	494,582	79,263
Silber	Ag	1351,607	216,611
Silicium (Kiesel)	Si	277,478	44,469
Stickstoff	N	88,518	14,186
Strontium	Sr	547,285	87,709
Tantal	Ta	1153,715	184,896
Tellur	Te	806,452	129,243
Thorium	Th	744, 90	119, 38
Titan	Ti	303,686	48,669
Uran	U	2711,360	434,527
Vanadin	V	855,84	137,157
Wasserstoff	H	6,2398	1,000
Wismuth	Bi	1330,376	213,208
Wolfram	W	1183,200	189,621
Yttrium	Y	404,840	64,395
Zink	Zn	403,226	64,621
Zinn	Sn	735,294	117,839
Zirkonium	Zr	420,238	67,348

Neue Versuche über den Kupfergehalt organischer Stoffe; von Sanzeau in Rennes.

Wir haben im Centralbl. I. 409 die frühern Resultate Sanzeau's über den Kupfergehalt organischer Körper mitgetheilt. Diese wurden von Seiten Chevreuls mehrern Zweifeln unterworfen, indem dieser in einer Sitzung des Instituts versicherte, kein Kupfer im Fleische haben auffinden zu können, welches er selbst von Thierendavern entnommen hatte, eben so wenig in einer allerdings nur kleinen Quantität Waizen, den er selbst aus den Aehren gesammelt hatte, wodurch die Vermuthung begründet schien, das von Sanzeau vorgefundene Kupfer möchte fremdartigen Ursachen seinen Ursprung verdanken. Sanzeau fand sich hiedurch veranlasst, den Gegenstand neuen und noch ausgedehntern Versuchen als früher zu unterwerfen, wodurch er nicht nur eine Bestätigung, sondern sogar noch eine Erweiterung der frühern Resultate erhielt, indem er sich überzeugte, dass nicht nur die früher genannten thierischen und vegetabilischen Substanzen Kupfer enthielten, sondern dass Spuren desselben in jedem Vegetabil, welches man immer untersuchen mag, vorkommen. Auch hat er diesen Kupfergehalt in den meisten Stoffen nicht allein auf dem früher mitgetheilten nassen Wege, sondern auch mittelst des Löthrohrs auf trocknem Wege darzuthun vermocht.

Kupfergehalt des Fleisches. Der Verf. nahm eigenhändig von den Cadavern eines Ochsen, eines Kalbes und eines Schöpsen je 850 Grammen Fleisch, die mit hölzernen Wagen gewogen wurden. Verbrannt und gesondert behandelt lieferten sie mit Cyan-Eisen-Kalium einen schwachen Niederschlag, der bei Behandlung vor dem Löthrohr Anzeige auf Kupfer gab und bei Behandlung mit schwacher Schwefels. u. s. w. auf die im Centralbl. I. S. 410 angezeigte Weise einen metallischen Kupferbeschlag an Eisen zu erzeugen vermochte. Eine Wägung des Kupfers war wegen zu kleiner Quantität nicht möglich.

Kupfergehalt des Waizens. Dieser ward an 100 Grammen von der Aehre selbst gesammelten Waizens ebenfalls nach der früher erörterten Methode theils durch die Farbe des niedergeschlagenen Cyan-Eisen-Kupfers, theils Kupferbeschlag an einer Eisenplatte erkannt.

Allgemeiner Kupfergehalt der Vegetabilien. Der Verfasser äussert sich hierüber folgendermaassen: „anfangs zeichnete ich die Vegetabilien auf, welche Kupfer lieferten; da ich aber fand, dass alle, die ich untersuchte, solches enthielten, so wandte ich nun vielmehr meine Sorgfalt darauf, Vegetabilien aufzufinden, die keines

enthielten. Nun habe ich mehr als 200 Vegetabilien bearbeitet*, und noch keins finden können, welches mir nicht bei sorgfältiger Untersuchung wenigstens eine schwache Spur Kupfer dargeboten hätte. Ein grosser Theil dieser Vegetabilien rührte aus Frankreich her, die andern aus allen Theilen der Welt. Oft hegte ich gegen meine Reagentien Verdacht; allein vergebens suchte ich nach Kupfer darin; dessenungeachtet änderte ich sie, bereitete sie selbst; das Kupfer zeigte sich nach wie vor. Auch gegen die Filter wurde ich misstrauisch. Ich unterdrückte daher ihren Gebrauch; allein nur unnöthigerweise ward dadurch die Arbeit sehr verlängert; das Kupfer erschien immer noch." Auch der etwaige Uebergang von Kupfer aus den mitunter zum Einäschern unerlässlichen irdenen Tiegeln in die Asche ward vom Verfasser berücksichtigt und die daher zu nehmenden Einwürfe beseitigt; so dass somach nichts übrig blieb, als das Kupfer den organischen Stoffen selbst beizumessen, wofür auch der Umstand spricht, dass es zwar in sehr verschiedener, aber doch für dieselbe Pflanzenart constanter, Menge darin vorkommt, wovon nachher einige Beispiele angeführt werden.

Verfahren, das Kupfer auf trocknem Wege in Vegetabilien auszumitteln. Diess Verfahren, welches der Verfasser im Wesentlichen aus Berzelius Werk über das Löthrohr entlehnt hat, ward mit Erfolg von ihm angewandt, eine neue Bestätigung der auf nassem Wege dargestellten Resultate zu erhalten; doch ist es minder empfindlich als das nasse; so dass es bei manchen Pflanzen, die nur Minima-Kupfer enthalten, kein Resultat mehr giebt.

Man verkohlt die vegetabilische Materie, indem man sie mittelst einer Platinzange der Flamme einer Lampe darbietet, thut die Kohle in einen Agatmörser und richtet den Stral der Löthrohrflamme darauf. Um die Einäscherung noch zu vollenden, macht man dann mit W. einen Teig daraus und erhitzt auf der Kohlenunterlage bis zu vollständiger Verwandlung in Asche. Diese Asche wird mit phosphors. Ammoniak-Natron in erforderlichem Verhältniss gemengt, um ein, wenigstens zum Theil durchsichtiges, Glas zu erlangen, ein Theil Zinn zugesetzt und einen Augenblick mit der Reductionsflamme erhitzt. Man beobachtet nun das Metallkorn aufmerksam während des Erkaltens und sieht im Augenblicke des Erstarrens eine mehr oder minder rothe Trübung (*nuage*) entstehen, welche jedoch nicht bis zum Undurchsichtigwerden des Korns geht.

Diess Verfahren verlangt ein wenig Uebung. Der aufzufindende Kupfergehalt ist stets so klein, dass, wenn er der Gränze der Em-

* Diese Bearbeitung geschahe wie früher auf nassem Wege.

pfindlichkeit des Verfahrens nahe kommt, ein nur etwas zu starkes Blasen hinreicht, das Oxydul vollständig zu reduciren, wo dann die Reaction zerstört wird.

Aufführung einiger Pflanzen, welche auf trocknem Wege Anzeige auf Kupfergehalt geben. Die Pflanzen sind im Folgenden nach dem ungefähren Grade der Deutlichkeit geordnet, mit welcher sich ihr Kupfergehalt auf trocknem Wege zu erkennen gibt, so dass die zuerst stehenden am meisten, die zuletzt stehenden am schwächsten und zweideutigsten die Kupferreaction zeigen. Die Pflanzen wurden vom Verfasser selbst gesammelt, um der Abwesenheit fremden Kupfers versichert zu seyn.

Ginster (*Spartium genista L.*), Stengel
Alant (*Inula helenium L.*), Wurzel.
Gundermann (*Glechoma hederacea L.*)
Alle Kaffeearten.
Graue, gelbe, rothe China.
Leinenes Garn (*filasse*), käuflich.
Ganzer Flachs.
Rohes Opium.
Mohnköpfe (*Papaver somniferum L.*)
Krapp, käuflicher, von Nimes.
Krapp, im Garten gezogen; Stengel, Wurzel.
Waizenkleie*.
Klette (*Arctium Lappa, L.*), Wurzel.
Bittersüss, Stengel.
Flieder, Blumen.
Käufliches Sassafrasholz, Stück aus dem Innern eines Scheites.
Pfeffermünze.
Meliloten.
Betonien.
Sauerklee (*Rumex acetosella L.*)
Rother Fingerhut (*Digitalis purp.*)
Brombeerstaude (*ronces*), junge Sprossen.
Hyssop.
Raute (*Ruta graveolens L.*)
Belladonna (*Atropa Belladonna L.*)
Verbascum.
Salbey.

* Die Asche des ganzen Waizens gibt vor dem Löthrohr keine Anzeige auf Kupfer, während die Kleie eine sehr starke gibt, was davon abhängt, dass die Kleie, in der sich fast der ganze Kupfergehalt des Waizens concentrirt zu haben scheint, nur ungefähr $\frac{1}{4}$ vom Gewicht des Waizens ausmacht.

Brennessel (*Urtica dioica L.*)
Rosmarin (*Romaine*).
Althäa, Stengel.
Malve, Stengel.

Dafür, dass der verschiedene Kupfergehalt der Pflanzen nicht sowohl von zufälliger Verschiedenheit des Bodens, auf dem sie gewachsen, als von ihrer Individualität abhänge, führt der Verfasser folgende Beweise an. Es wurden Weinreben (*vigne*), Kartoffeln und Sauerklee, die auf demselben Gartenbeete gewachsen waren, vergleichungsweise untersucht. Blos der Sauerklee gab vor dem Löthrohre eine Anzeige auf Kupfer, Kartoffeln und Wein keine Spur. *Ulex europaeus L.* unmittelbar neben Ginster gewachsen, zeigte blos eine schwache Spur Kupfer, während letzterer eine starke Anzeige darauf gab. Mit Gundermann und Löwenzahn verhielt es sich ungefähr eben so, von denen letzterer keine Kupferreaction, ersterer eine der stärksten zeigt. Chinesischer und Französischer Rhabarber vergleichungsweise untersucht zeigten keine merklichen Spuren Kupfer vor dem Löthrohre, käufliches und in einheimischen Gärten gezogenes Sassafrasholz zeigten eine gleiche Reaction. (*Journ. de pharm.* 1832. *nov. p.* 653 — 660).

Ueber die Zersetzungs-Erscheinungen und Producte des absoluten Alkohols durch Brom, von Dr. Carl Löwig.

Der Verfasser, dem wir schon eine frühere Monographie über das Brom verdanken, hat seine Untersuchungen über mehrere Verhältnisse desselben wieder aufgenommen. Die vorliegende Abhandlung ist nur der Anfang einer Reihe von Abhandlungen, die er demnächst darüber bekannt machen wird.

Die Hauptresultate vorliegender Abhandlung sind folgende:

Wird abs. Alkohol mit einer zur vollständigen Zersetzung desselben hinreichenden Menge Brom destillirt, so zersetzt er sich hiebei in folgende Producte:

1) fester Bromkohlenstoff, schon durch frühere Untersuchungen Löwigs bekannt.
2) Bromal, von Löwig entdeckt, Liebigs Chloral analog zusammengesetzt.
3) Ameisensäure.
4) Bromwasserstoffnaphtha.
5) Schwere Bromnaphtha.
6) Wasser.

7) Eine weisse feste nicht näher untersuchte Substanz.

Bromsäure entsteht nicht, wie sich der Verfasser durch specielle Versuche überzeugte. Durch Einwirkung von wässrigen Alkalien auf die Zersetzungsproducte kann auch ein flüssiger Bromkohlenstoff (wie es scheint C^2Cl^3) entstehen, da sich das Bromal mit Alkalien in Brommetall, Ameisensäure und diesen flüssigen Chlorkohlenstoff zersetzt.

Die Eigenschaften der meisten dieser Substanzen sind von Löwig im Folgenden characterisirt worden, auf einige derselben verspricht er jedoch erst später (namentlich bei einer Abhandlung über Wirkung des Broms auf Aether) zurückzukommen.

Zersetzungserscheinungen des abs. Alkohols durch Brom. Eine zweihalsige hohe Flasche, in einer Sandkapelle befindlich, communicirte luftdicht mit drei successiven kleinen Flaschen, von denen die eine leer, die zweite mit etwas W. und die dritte mit Kalilauge gefüllt war, und mittelst einer Gasentwickelungsröhre mit einer mit Quecksilber gefüllten Glocke in Verb. stand. Die Flasche ward zu ⅓ mit abs. Alkohol gefüllt und das Brom durch eine hohe und gekrümmte Röhre, die bis auf den Boden der Flasche reichte, zugefügt. Das Brom ward schnell und unter starker Wärmeentwickelung aufgenommen, die beim raschen Zugiessen des Broms so zunimmt, dass die Fl. in lebhaftes Kochen geräth. Nach einiger Zeit hört das Kochen auf und beim fernern Zugiessen des Broms wird keine neue Einwirkung mehr wahrgenommen, auch dann nicht, wenn die Fl. zum Kochen erhitzt wird. 6 Unzen Alkohol erfordern bis zum Aufhören der genannten Erscheinungen 15 bis 16 Unzen Brom.

Während der Einwirkung des Broms findet starke Gasentwickelung Statt, indem sich folgende Stoffe entbinden: Bromwasserstoffnaphtha, Bromwasserstoffs., fester Bromkohlenstoff, Wasser, Bromal und etwas Brom, welche in die Vorlegflaschen übergehen. In der leeren Flasche sammelt sich eine bedeutende Menge einer sehr flüchtigen röthlich gefärbten stark und angenehm riechenden, Fl., über welcher sich eine farblose Fl. befindet. Die röthliche Fl. ist Bromwasserstoffnaphtha, etwas festen Bromkohlenstoff enthaltend, und gefärbt durch Brom; die farblose Fl. enthält Bromal, Wasser und freie Säure (Ameisensäure), das W. in der zweiten Flasche wurde durch Aufnahme von Bromwasserstoffs. stark sauer und unter derselben war gleichfalls eine farblose Fl. von demselben Geruche wie die röthliche in der leeren befindlich; das Kali in der dritten Flasche war zum Theil durch Bromwasserstoffsäure gesättigt und in der Glocke ward eine nicht bedeu-

tende Menge Gas, bestehend aus atm. Luft ohne Spur von Kohlens. oder überschüssigem Erstgas erhalten.

Nachdem die Einwirkung des Broms nachgelassen, wurde die Fl. in der Flasche noch mehrere Stunden im Kochen erhalten, und von Zeit zu Zeit neue Antheile Brom zugefügt. Die Temp., bei welcher die Fl. siedet, ist anfangs 45° bis 50° C., sie steigt aber nach und nach bis auf 100°. Während des Kochens sammelte sich noch eine bedeutende Menge oben genannter Substanzen an. Nachdem die Destillation eine Zeit lang gedauert, setzen sich an den Wandungen und dem Boden der Flasche Flocken ab, die aber bei fortgesetztem Erhitzen wieder verschwinden und nicht mehr zum Vorschein kommen, deshalb auch nicht untersucht werden konnten. Nachdem nur noch ⅓ der ganzen Masse in der Destillationsflasche vorhanden war, wurde die Destillation unterbrochen. Die noch zurückgebliebene Fl. war gelbroth, von eigenthümlichem durchdringenden stark zu Thränen reizenden Geruch, höchst scharfem zusammenziehenden sauren Geschmack, öliger Consistenz u. s. w. Sie besteht der Hauptsache nach aus Bromal und schwerer Bromnaphtha, doch ist auch Wasser, etwas überschüssiges Brom, Bromwasserstoffs. und Ameisens. darin vorhanden. Sie scheidet sich binnen einigen Tagen in zwei Schichten, welche dieselben Substanzen, blos in verschiedenen Verhältnissen, enthalten, indem namentlich die obere ein überwiegendes Verhältniss von W., Ameisens. und Bromwasserstoffs. zu enthalten scheint. Ueber die Art, wie dieselben darin nachgewiesen wurden, vgl. die Originalabhandlung.

Als der Versuch mit der Abänderung wiederholt ward, dass in die Flasche zuerst Brom gebracht, dieses bis zum Kochen erhitzt und dann tropfenweise ganz absoluter Alkohol zufliessen gelassen ward, blieben alle Erscheinungen dieselben und zuletzt blieb wieder ein Gemeng von Bromal und schwerer Bromnaphtha zurück.

Bromwasserstoffnaphtha.

Diess ist dieselbe Substanz, die auch von Serullas dargestellt worden ist. Um sie aus der, in der ersten Flasche enthaltenen, oben bemerkten röthlichen Fl. abzusondern, wurde diese erst durch Kali oder anhaltendes Waschen mit Wasser vom überschüssigen Brom befreit, und dadurch entfärbt, dann 10 Tage hingestellt, wo sich an den Wandungen des Gefässes weisser fester Bromkohlenstoff absetzte, endlich bei der gelindesten Wärme destillirt, wo noch eine geringe Menge dieses Bromkohlenstoffs zurückblieb. Das Destillat ist die reine Bromwasserstoffnaphtha.

Eigenschaften. Von starkem angenehm süsslichen, hintennach etwas brennenden, lang anhaltenden Geschmack und ätherartigem durch-

dringenden Geruche; sp. G. 1,40. Entzündet sich nur schwierig und brennt, mittelst eines Glasstabes in die Spiritusflamme gebracht, mit einer sehr schönen grünen Flamme ohne Russ und mit starkem Geruche nach Bromwasserstoffsäure. Zerfällt, durch ein glühendes Glasrohr geleitet, in ölbildendes Gas und Bromwasserstoffs.; bei weissglühender Rohre setzt sich Kohle ab. Löst sich in W. nur wenig auf, ertheilt aber doch demselben süsslichen Geschmack und ätherartigen Geruch. Mischt sich mit Alkohol und Aether in allen Verhältnissen. Wird von Kalium, Salpeters., Schwefels. nicht zerstört.

Fester Bromkohlenstoff.

Diess ist die weisse Substanz, welche sich bei Reinigung der Bromwasserstoffnaphtha abgesetzt hat und stimmt unstreitig mit dem, schon früher in Löwigs Monographie über das Brom von ihm beschriebenen, Bromkohlenstoff überein. Er verspricht wieder darauf zurückzukommen und führt gegenwärtig folgende Eigenschaften davon an:

Eigenschaften. Weiss, undurchsichtig, schwerer als W., von äusserst gewürzhaftem Geruche, scharfem und brennenden, erwärmenden, hintennach kühlenden und angenehm süssen, Geschmacke, fühlt sich fettig an. Schmilzt bei gelinder Wärme und verdampft unverändert. Verbrennt in der Weingeistflamme mit grünlicher Flamme unter Ausstossung bromwasserstoffs. Dämpfe; verlöscht aus der Flamme genommen augleich wieder. Bildet, in Dämpfen über glühendes Eisen oder Kupfer geleitet, Bromeisen oder Bromkupfer und Kohle ohne Spur eines brennbaren Gases. Löst sich in Alkohol und Aether, welche Lösungen durch salpeters. Silberoxyd nicht gefällt werden.

Flüssiger Bromkohlenstoff.

Bereitung. Man erhält ihn leicht ganz rein durch Destillation des Bromals mit einer hinreichenden Menge Kalilauf.* Die erhaltene wasserklare Fl. behandelt man, nachdem man sie vom überstehenden W. grösstentheils befreit hat, mit Schwefels. zur Entfernung sämmtlichen Wassers und erhält hiedurch den Bromkohlenstoff vollkommen rein.

Ausser durch Zersetzung des Bromals wird dieser Bromkohlenstoff noch durch Zersetzung verschiedener anderer organischer Verbindungen erhalten; ja der Verf. glaubt, dass er sich aus fast allen sogenannten indifferenten organischen Körpern durch Behandlung derselben in verdünntem Zustande mit Brom darstellen lassen wird, da man

* Wendet man zu wenig Kali an, so destillirt auch noch Bromal mit über.

bei allen Destillationen dieser Körper mit W. und Brom ein Destillat erhält, welches ganz die Eigenschaften dieses Bromkohlenstoffs zeigt. Doch bildet er sich grösstentheils in so geringer Menge, dass er in dem überdestillirten Wasser aufgelöst bleibt.

Eigenschaften. Wasserhelle tropfbare Fl. von 2,13 sp. G. und äusserst angenehmen und gewürzhaften Geruche und süssem eigenthümlichen Geschmacke. Lässt sich nicht entzünden, und beim Hineinhalten eines damit befeuchteten Glasstabs in die Weingeistflamme bemerkt man eine trübe russige Flamme, die nach einiger Zeit erlöscht. Zerfällt beim Hindurchleiten durch eine glühende Glasröhre zum Theil in Kohle und Bromgas und geht zum Theil unverändert durch die Röhre. Löst sich nur sehr wenig in Wasser, theilt aber diesem seinen Geschmack mit. Löst sich in Alkohol, Aether und flüchtigen Oelen. Ist ein Auflösungsmittel für Jod, Phosphor und Schwefel, welche beide letztere jedoch nur in geringer Menge aufgenommen werden. Wird von Kalium in der Kälte nicht verändert; verbrennt aber, im Dampf desselben erhitzt, mit lebhaftem Lichte unter Absatz von Kohle zu Bromkalium. Liefert, in Gasform über glühenden Baryt und Kalk geleitet, Brommetall und kohlens. Metalloxyd nebst etwas Kohle; über glühendes met. Eisen geleitet, Bromeisen, das mit Kohle umgeben ist, aber sonst keine bemerkbare gasförmige Substanz.

Zusammensetzung. Löwig glaubt aus seiner Analyse des Bromkohlenstoffs schliessen zu können, dass er aus 1 At. Kohlenstoff, 1 At. Brom bestehe; indess zeigt Liebig in einer Anm., dass bei Berechnung der Analyse nach richtigen Atomgewichten das Resultat derselben sich sehr wohl dem Verhältniss von 2 At. Kohlenstoff gegen 5 At. Brom nähert, welches eine analoge Zusammensetzung ist, als dem durch Zersetzung des Chlorals mit wässrigen Alkalien entstehenden Chlorkohlenstoff zukommt. Die theoretische Zusammensetzung ist hienach 94,04 Brom, 5,86 Kohlenstoff.

Bromal.

Bereitung. Von der in der Retorte zurückgebliebenen Fl. (S. 9) ward, nachdem sie sich durch mehrtägiges Stehenlassen in zwei Schichten gesondert, die unterste Schicht mit einer grossen Menge Aether behandelt. Nach einiger Zeit bildeten sich zwei Schichten, die unterste aus wässriger Ameisens. und Bromwasserstoffs., die obere aus einer ätherischen Lösung von Bromal und schwerer Bromnaphtha bestehend. Von dieser ätherischen Lösung ward der Aether bei der gelindesten Wärme abdestillirt, wo das Gemeng von Bromal mit schwerer Bromnaphtha blieb. Dieses ward zur Zerstörung der Bromnaphtha

mit der 6- bis 8fachen Menge Schwefels. destillirt, das übergegangene (mit gebildetem Bromkohlenstoff verunreinigte) Destillat der feuchten Luft ausgesetzt, und die sich hiebei ausscheidenden Krystalle von Bromal-Hydrat mit der sechsfachen Menge Schwefels. gelinde erwärmt, wo sich unter derselben eine wasserklare Fl. abscheidet, welche abgenommen und zur Entfernung sämmtlicher Säure über zuvor gelöschten und dann wieder ausgeglühten Kalk rectificirt das reine Bromal darstellt. Als Kennzeichen seiner Reinheit kann das Verhalten zu Schwefels. dienen. Es darf nämlich damit zusammengebracht gar nicht rauchen; findet diess Statt, so hängt schwere Bromnaphtha an.

Eigenschaften. Wasserhelle, etwas fettig anzufühlende, auf Papier Fettflecken, die aber nach einiger Zeit wieder verschwinden, machende Fl., von 3,34 sp. G.; höchst scharfem, brennenden und lange anhaltenden Geschmack; eigenthümlich durchdringenden und die Augen heftig zu Thränen reizenden, Geruch; Siedpunct über 100° C.; lässt sich ohne Veränderung destilliren. Löst sich leicht in Wasser; bildet mit wenig W. allmälig Krystalle von Bromalhydrat (s. unten); löst sich augenblicklich in Alkohol und Aether, welche Auflösungen ganz den Geschmack und Geruch des Bromals besitzen, weder sauer reagiren, noch durch salpeters. Silberoxyd gefällt werden. Verbindet sich sehr leicht mit Brom; löst Phosphor und Schwefel auf. Wird von Chlor und rauchender Salpeters. zersetzt, aber nicht von Salzs. und Schwefels. Wird von wasserfreien Metalloxyden nicht verändert, von wasserhaltigen aber schon bei gelinder Wärme zersetzt unter Bildung von Brommetall, Ameisens. und flüssigem Bromkohlenstoff, was ohne Farbenveränderung und ohne Bildung einer gasförmigen Substanz erfolgt. Liefert, über Eisen, wasserfreien Baryt oder Kalk bei Glühhitze geleitet, Kohlenstoffoxydgas, Brommetall und Kohle.

Zusammensetzung. Der Verfasser fand den Bromgehalt des Bromals im Mittel mehrer Versuche = 83,48 p. C.; was auf eine analoge Zusammensetzung mit dem Chloral schliessen lässt, wonach das Bromal besteht aus 9 At. Kohlenstoff; 4 At. Sauerstoff; 12 At. Brom ($C^9O^4Br^{12}$).

Bromalhydrat. Setzt man das Bromal in einer Schaale der Luft aus, so erhält man in kurzer Zeit eine Menge blendend weisser Krystalle. Die ganze Masse verwandelt sich in diese Krystalle, um so schneller, je feuchter die Luft ist und mit je mehr Oberfläche sie einwirken kann. Diese Krystalle sind das Bromalhydrat. In ganz ausgetrockneter Luft erfolgt ihre Bildung nicht.

Setzt man zu Bromal eine kleine Menge W., so vermischt sich

dasselbe gleichförmig damit und man bemerkt anfangs keine Ausscheidung einer kryst. Substanz. Lässt man aber das Gemenge 8 bis 10 Tage oder noch länger stehen, so erhält man ganz grosse wasserklare und ausgezeichnet deutliche Bromalhydrat-Krystalle von der Form des Kupfervitriols, bis zur Länge eines Zolls. Diese Krystalle haben ganz den Geruch und Geschmack des Bromals. Mit Schwefels. vermischt treten sie augenblicklich das W. an dieselbe ab und es entsteht wieder flüssiges Bromal. Sie schmelzen schon in der Handwärme und sind in W. leicht löslich. Sie enthalten 1 At. Bromal auf 1 At. Wasser. Werden sie gepulvert, und mit W. längere Zeit stehen gelassen, so erhält man kein zweites Hydrat. (*Annalen der Pharm. III. S.* 288—310).

Ueber Wirkung der Säuren ohne und bei Gegenwart von Wasser, von J. Pelouze.

Schon früher ist bekannt gewesen, dass concentrirteste Salpetersäure das Zinn nicht angreift, dass wasserfreie Schwefels. weder im festen Zustande noch in Dämpfen trocknes Lackmuspapier röthet; dass aber diese Erscheinungen sofort bei Wasserzutritt erfolgen. An diese Beobachtungen schliessen sich die nachfolgenden von Pelouze an, indem sie zeigen, dass diese mangelnde Reaction von Säuren bei fehlendem W. ein viel allgemeineres Phänomen ist, als man nach den verhältnissmässig wenigen bisher vorliegenden Beobachtungen darüber hätte schliessen können.

1) Die concentrirteste Essigsäure, d. h. welche blos das zu ihrem gesonderten Bestande erforderliche Wasser enthält, röthet nicht nur nicht das trockne Lackmuspapier, sondern vermag auch beim Kochen mit Kreide nicht eine Blase Kohlensäure daraus zu entbinden; mag der Versuch unter gewöhnlichem Luftdruck oder in der Barometerleere oder unter dem Druck von 10 Atmosphäre vorgenommen werden.

2) Giesst man aber die concentrirteste Essigsäure auf ätzenden Kalk, so verschwindet der Kalk sofort unter Bildung von essigs. Kalk; desgleichen werden die kohlens. Salze von Kali, Natron, Bley, Zink, Strontian, Baryt, Magnesia durch die krystallisirbare Essigs. zersetzt, die letztern drei jedoch mit ausnehmender Langsamkeit, dagegen bei Wasserzusatz mit Heftigkeit.

3) Löst man die krystallisirbare Essigs. in ihrem mehrfachen Vol. abs. Alkohol auf, so verliert sie vollständig die Eigenschaft, Kohlen-

säure aus den unter 2) genannten kohlens. Salzen zu entbinden, erlangt sie jedoch bei hinlänglichem Wasserzusatz sofort wieder.

4) Läßt man ein Gemisch von Alkohol und conc. Essigsäure zu einer gewissen Quantität Wasser, welches mit kohlens. Kali gesättigt ist, und sich in einer Glocke über Quecksilber findet, steigen, und schüttelt ½ Minute, so fällt das kohlens. Kali als weisses körniges Pulver nieder (indem ihm die Essigs. das Wasser entzieht) und es entbindet sich nicht die kleinste Menge Kohlensäure, zum Beweise, dass eine grössere Quantität Wasser als die Auf. des kohlens. Kali hergab, dazu gehört hätte, die Reaction zu bedingen.

5) Läßt man einen Strom Kohlens. durch eine Auf. von essigs. Kali in Alkohol von 97° des Centesimalalkoholometers streichen, so fällt kohlens. Kalk nieder. Zugleich erzeugt sich, wenn die angewandten Stoffe wasserfrei sind, eine grosse Menge Essignaphtha. Dagegen vermag ein Strom kohlens. Gas nicht den essigs. Kalk, mag er trocken, feucht oder in conc. Auf. angewandt werden, zu zersetzen, wenn man gleich diese Zersetzung bei verschiedenen Temperaturgraden versucht.

6) Ein Gemisch von 6 Th. abs. Alkohol und 1 Th. conc. Schwefels. wirkt auf kein neutrales kohlens. Salz, zersetzt aber sofort das essigs. Kali unter Entwickelung reichlicher Essigdämpfe, gemengt mit Essignaphthadämpfen.

7) Eine Auf. von salzs. Gas in Alkohol greift den künstl. kohlens. Kalk, so wie den Marmor, mit ausnehmender Heftigkeit an, auch greift sie, wiewohl minder lebhaft, die kohlens. Salze von Baryt, Strontian, Magnesia und Natron an, selbst wenn diese Salze zuvor calcinirt worden sind. Dagegen zersetzt sie nicht das kohlensaure Kali.

8) Ein Gemisch von conc. Salpetersäure mit Alkohol zersetzt das kohlens. Kali ebenfalls nicht, wirkt aber mit Heftigkeit auf den kohlens. Kalk und kohlens. Strontian. Die kohlens. Salze von Baryt, Magnesia und Natron werden auch dadurch angegriffen, aber viel langsamer.

9) Die Auf. der Weinsäure und Traubensäure in Alkohol griff keines der zahlreichen kohlens. Salze an, wogegen ihr Verhalten geprüft ward; die alkoholische Auf. der Citronensäure war zwar wirkungslos auf die kohlens. Salze von Strontian, Kalk und Baryt, griff aber die kohlens. Salze von Kali und Magnesia an, wiewohl letzteres äusserst langsam. Die Kleesäure äusserte keine Wirkung auf die

kohlens. Salze von Kali und Kalk, zersetzte aber die von Strontian, Magnesia und Baryt.

10) Ein Strom Kohlensäure, anhaltend durch eine alkoholische Auf. von Chlorstrontium, Chlorkupfer, salpeters. Kupfer geleitet, vermag keine Zersetzung dieser Salze zu bewirken. (*Journ. de pharm.* 1832. nov. p. 632 — 640 oder Pogg. *Ann. XXVI. N.* 343 — 350.)

Kleinere Mittheilungen.

Neues Alkaloid im Opium. Das Opium, in dem nur kürzlich wieder zwei neue interessante Stoffe (Narcein und Meconin) aufgefunden worden sind*, scheint eine fast unerschöpfliche Fundgrube an solchen zu seyn, denn so eben lesen wir im Journ. de pharm. folgende Notiz: Roniquet hat bei Wiederholung des Gregory'schen Verfahrens zur Darstellung des Morphins ein neues Alkaloid im Opium gefunden, welchem er den Namen Papaverin giebt. Dasselbe besitzt die merkwürdige Eigenschaft, sich in Wasser aufzulösen. Es ist sehr stickstoffhaltig, sättigt die Säuren gut, löst sich nicht in Kali. Es ist giftig und wirkt sehr stark auf das Rückenmark. (*Journ. de pharm.* 1832. nov. p. 643).

Luftentbindung durch Alkalien aus Wasser. Nach Pepys entband sich bei Vermischung von Flusswasser (Seinewasser), welches $\frac{1}{100}$ seines Volumens Luft enthielt, mit einem, dem seinigen gleichen, Vol. bei 22° C. gesättigter Kalilauge $\frac{1}{100}$ Vol. Luft also aller Luftgehalt bis auf $\frac{1}{200}$, zugleich erfolgte eine Volumencontraction, welche $\frac{3}{100}$ vom Vol. des Wassers betrug. — Wasser, welchem blos $\frac{1}{10}$ seines Vol. gesättigter Kalilauge zugesetzt worden, entband blos $\frac{1}{200}$ seines Vol. Luft; Wasser, dem ein dem seinigen gleiches Vol. gesättigter Auf. von kohlens. Natron beigemischt wurde, ungefähr $\frac{1}{100}$ seines Vol. Luft. Vermischung mit einem gleichen Vol. gesättigter Borax auf. oder Aetzammoniakfl. bringt keine bemerkliche Luftentwickelung noch Contraction zuwege. (*Ann. de Ch. et de Ph. L. p.* 395 — 397).

Verhalten des Eiweiss zu Kali. Man führt gewöhnlich an, dass eine Auf. von Alkali das Eiweiss nicht niederschlage. Dieses ist jedoch nach den Versuchen von Joh. Müller in Bonn nur halbwahr, wie aus folgenden Bestimmungen desselben hervorgeht, die er bei Gelegenheit äusserst interessanter und wichtiger Versuche über die menschliche Lymphe, die Blutkörner und den Blutfaserstoff machte: Verdünnte Kalilösung schlägt allerdings aus Blutwasser nichts nieder; mit ganz conc. Kalilösung, in grosser Menge zugesetzt, kann aber

---

* Die ausführliche Arbeit Pelletiers darüber ist jetzt im J. de pharm. nov. 592 erschienen; von der Arbeit Couerbe's jedoch erst ein Auszug im J. de ch. méd. 1832 oct. Wir verspareu die Mittheilung derselben, bis wir sie, wo möglich in Verbindung mit Roniquets Untersuchungen, noch vollständigen Mittheilungen werden vorlegen können.

Die Red.

zugleich das Eiweiss aus dem Blutwasser (so auch aus der Lymphe der Menschen und Frösche, dem Chylus der Säugethiere) niedergeschlagen werden, während dagegen Aetzammoniakfl. das Eiweiss weder aus Blutwasser noch aus der Aufl. des Thiereiweisses niederschlägt. Aus letzterer Aufl. schlägt auch *Liquor Kali caustici* nichts nieder; und diese verdient als ein Unterschied des Eiweisses im Serum von dem Eiweisse des Eies neben dem, schon früher von Gmelin und Tiedemann bemerkten, und vom Verfasser bestätigten, Umstande angeführt zu werden, dass zwar das Eierweiss, nicht aber das Eiweiss des Blutserums durch Aether gerinnt. (Pogg. XXV. S. 542—543).

Ueber die Ursache der Farbenänderung des Holzes gewisser Bäume. Bekanntlich wird das Eichenholz an der Luft mehr oder minder roth. Wagner hat jedoch durch zahlreiche Versuche gefunden, dass diese Farbenänderung nicht eintritt, wenn man den Eichenzweig den Augenblick, nachdem er quer durchschnitten worden ist, in eine vollkommene Leere oder ein Gas, welches keinen Sauerst. enthält, bringt, dagegen in reinem Sauerstoffgas eine lebhaftere Röthung eintritt, als in atm. Luft. Wird das Holz, nachdem es durchschnitten ist, in (luftfreies?) Wasser getaucht, so röthet es sich selbst dann noch, wenn man es sofort in den leeren Raum oder in sauerstofffreies Gas bringt. Eichenholz, welches die gelbe Farbe erlangt hatte, theilte sie allmälig dem Wasser, worein es tauchte, mit und dieses Wasser liess nach dem Abdampfen den Farbestoff zurück, der bei der Untersuchung alle Kennzeichen des reinen Gerbestoffs zeigte. (*Bibl. univ.* XLIII. *p.* 228—229).

Krystallisirter Stoff in der Sassaparille. Turner zeigte in der Sitzung der Soc. der Pharmacie zu Paris vom 10. Oct. 1832 eine krystallinische Materie vor, die er aus der Sassaparille dargestellt, und welche sich durch die Eigenschaft auszeichnet, das Wasser schäumen zu machen. (*Journ. de pharm.* 1832. *nov. p.* 633).

Nachtrag zu Cent. III. S. 807. Nachträglich findet sich in der pharm. Zeitung 1832. no. 21. angeführt, dass der Verfasser der mit no. 4. bezeichneten Abhandlung zur Beantwortung der Harless-Buchnerschen Preisfrage über das Zink Herr J. M. A. Lenz aus Wollmerath war.

Bibliographische Neuigkeiten.

Bley, F. F., Die neuen preuss. und sächs. Arznei-Taxen, gewürdigt aus dem Standpuncte rationeller Pharmacie. gr. 4. Leipzig, 1833. 1 Thlr.

Wackenroder, H., Chemische Tabellen zur Analyse der unorganischen Verbindungen. 2te verm. Auflage. 4 Blätter gr. Fol. Jena, 1832. 12 Gr.

Hooker, W. J., The botanical Miscellany; containing figures and descriptions of new, rare, or little-known plants. No. 8. gr. 8. London, 1832. 10 Sh. 6 D.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

12. Januar 1833.

2.

INHALT. Bittermandelöl und verschiedene daraus entstehende Producte, von Wöhler und Liebig. — Neue Erfahrungen über das Lactucarium, von Buchner.

Kl. Mitth. Chemische Untersuchung des Saftes aus den Blumen der *Agave foetida*, von Anthon. — *Cucumer anguriosmus*, von Leonbeck.

Ueber Bittermandelöl und verschiedene daraus entstehende Producte, von Wöhler und Liebig.

Folgendes sind die Hauptresultate der wichtigen Untersuchungen*, deren Detail wir nachher mittheilen werden.

1) Das von Blausäure und Benzoesäure gereinigte Bittermandelöl ist eine Verb. von 14 At. Kohlenstoff, 12 At. Wasserstoff, 2 At. Sauerstoff = $C^{14}H^{12}O^2$. Durch Wirkung von Kali unter gewissen Umständen verwandelt es sich in eine isomerische Modification, das krystl. Benzoin, (Bittermandelöl-Kampher).

2) Die wasserfreie Benzoesäure, in dem Zustande, wie sie an Silberoxyd gebunden ist, ist eine Verb. von 14 At. Kohlenstoff, 10 At. Wasserstoff, 3 At. Sauerstoff ($C^{14}H^{10}O^3$); in krystallisirtem Zustande so wie in ihrer Verb. mit Bleyoxyd dagegen enthält sie noch 1 At. Wasser, oder hat die Zusammensetzung $C^{14}H^{12}O^4$, wofür sich gegenwärtig auch Berzelius in einem Nachschreiben in Uebereinstimmung zeigt.

* Berzelius äussert in einem nachträglich beigefügten Schreiben über diese ihm von den Verfassern mitgetheilten Untersuchungen u. a.: „Die Resultate, welche Sie aus der Untersuchung des Bittermandelöls gezogen haben, sind gewiss die wichtigsten, die man in der vegetabilischen Chemie bis jetzt erworben hat, und versprechen, über diesen Theil der Wissenschaft ein unerwartetes Licht zu verbreiten." Ferner: „Die von Ihnen dargelegten Thatsachen geben zu solchen Betrachtungen Anlass, dass man sie wohl als den Anfang eines neuen Tages in der vegetabilischen Chemie ansehen kann." — Die Wichtigkeit dieser Untersuchungen liegt vorzüglich darin begründet, dass sie zur Entscheidung der Frage führen, ob es wirklich ternäre zusammengesetzte Atome erster Ordnung unter den org. Verbindungen giebt. (Vgl. die Anm. zu 4) S. 18.

3) Die Verwandlung des reinen Bittermandelöls in Benzoesäure durch Sauerstoff geschieht ohne gleichzeitige Bildung anderer Producte durch blosse Aufnahme von 2 At. Sauerstoff.

4) Nicht nur die Benzoesäure und das Bittermandelöl, sondern auch noch mehrere andere Zusammensetzungen lassen sich als besondere Verbindungen eines eigenthümlichen, für sich bis jetzt noch nicht dargestellten, zusammengesetzten Radicals, bestehend aus 14 At. Kohlenstoff, 10 At. Wasserst., 2 At. Sest. ($C^{14} H^{10} O^2$) ansehen, welches die Verfasser Benzoyl benennen, und das man der Kürze halber nach Berzelius Vorschlag durch Bz bezeichnen kann*.

Solcher Verbindungen sind bis jetzt folgende dargestellt:

Bittermandelol	= Bz +	H^2
Benzoesäure	= Bz +	O^3
Chlorbenzoyl	= Bz +	Cl^2
Brombenzoyl	= Bz +	Br^2
Jodbenzoyl	= Bz +	I^2
Cyanbenzoyl	= Bz +	NC^2
Schwefelbenzoyl	= Bz +	S^3
Benzamid	= Bz +	NH^3

Hiervon sind die beiden ersten Verbindungen bekannt, die folgenden werden unten näher beschrieben werden. Liebig schlägt zufolge dieser Zusammensetzungsverhältnisse vor, da, wo es sich um theoretische Verhältnisse handelt, die Benzoesäure künftig Benzoylsäure und das reine Bittermandelol Benzoylwasserstoff zu nennen.

5) Die Benzoesaphtha lässt sich durch Vermischen von Chlorbenzoyl mit Alkohol erzeugen; sie besteht aus 18 At. Kohlenstoff, 20 At. Wasserstoff, 4 At. Sest. ($C^{18} H^{10} O^4$) oder lässt sich als eine Verb. von 1 At. wasserfreier Benzoes. ($C^{14} H^{10} O^3$) mit 1 At. Aether ($C^4 H^{10} O$) repräsentiren.

Bittermandelöl.

Reinigung des Bittermandelöls. Um das rohe Bittermandel von Blausäure und Benzoesäure, die sich schon durch Einwirkung

---

* Berzelius bemerkt hierzu in s. Schreiben an die Verfasser (S. 204): „Der Umstand, dass ein Körper, der aus Kohlenstoff, Wasserstoff und Sest. zusammengesetzt ist, sich mit andern Körpern, besonders aber mit Salz- und Basenbildern, nach Art der einfachen Körper verbindet, entscheidet, dass es ternäre zusammengesetzte Atome (der ersten Ordnung) giebt, und das Radical der Benzoes. ist das erste mit Gewissheit dargelegte Beispiel eines ternären Körpers, welcher die Eigenschaften eines einfachen besitzt. Es ist zwar wahr, dass wir vorher das Schwefelcyan für einen solchen gehalten haben; allein Sie wissen, dass seine Verbindungen auch als Schwefelsalze betrachtet werden können, und dieser Körper selbst schien ein Schwefelcetum von Cyan zu seyn."

der Luft darin erzeugt haben kann, zu reinigen, verfuhren die Verfasser so, dass sie das rohe Oel, mit Kalkhydrat und einer Auflös. von Eisenchlorür sorgfältig zusammengeschüttelt, destillirten, und, nach Abscheidung mittelst einer Pipette vom wässrigen Destillate, noch über frischgebranntem gepulverten Kalk in einem ausgetrockneten Apparate von Neuem rectificirten.

Eigenschaften des solchergestalt gereinigten Oels. Vollkommen farblos, dünnflüssig, von grosser Lichtbrechungskraft, im Geruch von dem rohen Oele wenig verschieden, von brennendem aromatischen Geschmacke, sp. G. = 1,043, Siedpunct oberhalb 130° C., leicht entzündlich, mit leuchtender russender Flamme brennend, bleibt durch eine glühende Glasröhre getrieben unzersetzt. Verwandelt sich an der Luft, in feuchtem wie in trocknem Sauerstoffgase, unter Absorption desselben, vollständig ohne gleichzeitige Entstehung eines andern Productes, in krystallisirte Benzoesäure, welche Umwandlung im Sonnenlichte ausnehmend beschleunigt wird; liefert bei gleichzeitiger Gegenwart von wässrigem Alkali benzoes. Kali. Ueber sein Verhalten zu Chlor, Brom, Jod, Cyan, s. Chlorbenzoyl, Brombenzoyl, Jodbenzoyl, Cyanbenzoyl. Löst sich in conc. Salpeters. und Schwefels. ohne Veränderung, welche letztre Lösung jedoch bei Erhitzung purpurroth und dann schwarz wird, unter Entwickelung von schwefeliger Säure. Bildet bei Erhitzung mit festem Kalihydrat ohne Luftzutritt benzoes. Kali unter Entwickelung von reinem Wasserstoffgase. Löst sich in einer alkoholischen Auflös. von Kalihydrat an wie in, mit Ammoniakgas gesättigtem, abs. Alkohol sofort auf unter Entstehung von benzoes. Alkali, selbst wenn Luftzutritt vollkommen ausgeschlossen ist. Das Kalisalz fängt sehr bald in grossen glänzenden Blättern an, sich abzusetzen; und bei Wasserzusatz scheidet sich ein ölartiger Körper ab, der kein Bittermandelöl mehr ist. Unter gewissen Umständen verwandelt sich das Bittermandelöl durch Einwirkung von Aetzkalilauge in eine isomerische Modification, das Benzoin, s. dieses.

Zusammensetzung. Das reine Bittermandelöl zeigte sich durch eine sorgfältige Analyse bei zwei Versuchen bestehend aus

	gefunden (1)	gefunden (2)	berechnet	Atome
Kohlenstoff .	79,438	79,603	79,56	14
Wasserstoff .	5,756	5,734	5,56	12
Sauerstoff .	14,806	14,663	14,88	2

Benzoin.

Dieser Körper wurde schon früher, namentlich von Stenhouse

beobachtet, und ist in ihm, Werken als **Bittermandelöl-Kamphorid** oder **Bittermandelölkampher** aufgeführt worden.

Bildung. Das Benzoin entsteht unter gewissen Umständen bei Behandlung des Bittermandelöls mit Kali. Die Verfasser erhielten es einmal zufällig bei Rectification des Oels mit kaustischem Kali, wobei es auf dem Kali schwimmend zurückblieb; ferner in grosser Menge bei mehrmonatlicher Berührung einer conc. Aetzkalilösung mit Bittermandelöl, auch wenn die Luft abgehalten war; endlich auch durch Vermischen einer gesättigten Auf. von Bittermandelöl in W. mit etwas ätzendem Kali, wo sich nach mehreren Tagen das Benzoin anfing, in Flocken seiner Krystallnadeln abzusetzen. In allen diesen Fällen wird das Benzoin anfangs mehr oder weniger gelb gefärbt erhalten; wird aber durch Auflösen in heissem Alkohol, Behandeln mit Blutkohle und mehrmaligem Umkrystallisiren vollkommen rein und farblos.

Eigenschaften. Klare, stark glänzende, prismatische Krystalle, geruch- und geschmacklos, schmilzt bei 120° C. zu einer farblosen Fl., welche wieder zu einer grossstrahligen krost. Masse erstarrt; geräth bei starkerer Hitze ins Kochen und destillirt unverändert über; ist leicht entzündlich und verbrennt mit heller russender Flamme. Löst sich nicht in kaltem Wasser; löst sich in geringer Menge in kochendem Wasser, beim Erkalten in feinen Krystallnadeln sich wieder abscheidend; löst sich in heissem Alkohol viel reichlicher als in kaltem; erhitzt sich mit Brom bis zum Kochen unter reichlicher Entwickelung von Bromwasserstoffs. und Verwandlung in eine, nach Austreibung des überschüssigen Broms durch Wärme braune, zähe, wie Brombenzoyl riechende aber nicht fest werdende Fl., die sich mit kochendem W. gar nicht oder nur unmerklich langsam zu zersetzen scheint, mit kaustischem Kali auch nur schwierig durch Kochen zersetzt*. Wird nicht von heisser conc. Salpeters. zersetzt, giebt mit conc. Schwefels. im ersten Augenblicke eine veilchenblaue Auf., die sich bald braunt und beim Erwärmen eine tief grune Farbe annimmt, aber unter Entwickelung von schwefliger Säure und baldiger Schwärzung der Masse. Verwandelt sich bei Schmelzung mit Kalihydrat in Benzoes. unter Entwickelung von Wasserstoffgas; wird nicht von einer kochenden wässrigen Auf. von Kalihydrat zersetzt, löst sich in einer alkoholischen Kalilösung sogleich mit Purpurfarbe auf und gleich darauf erstarrt das Ganze zu einer aus feinen kry-

* Vergl. Pharmaceut. Centr. des ong. Ch. I. 1128.

** Aus der mit Salz. vermischten alkalischen Auf. dieser braunen Fl. setzten sich beim Erkalten feine nadelförmige Krystalle ab, die keine Benzoes. zu seyn schienen, aber auch nicht unverändertes Benzoin waren, da sie sich leicht in Alkali auflösten.

stallblättchen bestehenden Masse, welche durch Uebergiessen mit W. eine milchige Fl. bildet, aus der sich nach dem Erhitzen beim Erkalten unverändertes Benzoin in feinen Krystallnadeln absetzt.

Zusammensetzung. Das Benzoin wurd durch Zersetzung mit Kupferoxyd aus 79,079 Kohlenstoff; 5,688 Wasserstoff; 15,233 Sauerstoff bestehend gefunden, welches mit der Zusammensetzung des Bittermandelöls übereinstimmt.

Benzoesäure.

Zusammensetzung der Benzoesäure. Krystallisirte geschmolzene Benzoesäure zeigte sich bei 3 Versuchen bestehend aus:

	(1)	(2)	(3)	berechnet
Kohlenstoff .	69,155	68,979	68,907	69,25
Wasserstoff .	5,050	nicht best.	5,000	4,86
Sauerstoff .	25,795	nicht best.	26,093	25,89
				100,00

an Silberoxyd gebundene Benzoesäure aus:

	gef.	ber.
Kohlenstoff .	74,178	74,43
Wasserstoff .	4,567	4,34
Sauerstoff . .	21,055	21,23
		100,00

hienach ist die letzte oder wasserfreie Säure nach der Formel

$$C^{14}H^{10}O^{3} = 113,2515$$

zusammengesetzt; die erstere, welche 1 At. Wasser hält, nach der Formel:

$$C^{14}H^{10}O^{3} \text{ oder } C^{14}H^{10}O^{3} + 1\ Aq. = 131,4995.$$

Bei der Verbindung mit Bleyoxyd nimmt die Säure den Wassergehalt mit sich, welches erhärtet, dass Benzoesäure, der die S. in diesem Verbindungszustande unter Voraussetzung, dass sie wasserfrei sey, früher analysirt hat, keine richtigen Angaben für die Zusammensetzung der wasserfreien S. lieferte. Nach richtigen Atomgewichten berechnet entspricht in der That seine Analyse sehr nahe der Zusammensetzung der Benzoes. mit 1 At. Wasser, nämlich 74,703 Kohlenstoff; 4,356 Wasserstoff; 20,941 Sauerstoff, wie in den *Annalen der Pharm. III. S.* 284 in einem, der Abhandlung der Verfasser nachträglich beigefügten, Schreiben von Berzelius näher erörtert ist. Uebrigens führt er ebendaselbst auch die Resultate einer andern schon früher von ihm angestellten Analyse der nicht an Basen gebundenen sublimirten Benzoes. an, welche ein ganz mit dem Resultate der Verfasser übereinstimmendes Resultat gab, nämlich 68,85 Kohlenstoff, 4,90 Wasserstoff, 26,66 Sauerstoff, welche er aber früher wegen

anderweiter Betrachtungen, die jedoch durch die neuen Versuche der Verfasser gehoben werden, glaubte verwerfen zu müssen.

Mit dem Resultate der Zerlegung der an Silberoxyd gebundenen Säure stimmen auch Versuche über die Sättigungscapacität der Benzoes. überein, die theils die Verfasser, theils Berzelius in Wiederholung ihrer Versuche an benzoes. Silberoxyd anstellten. (S. das Folgende).

Benzoes. Silberoxyd. Neutrales salpeters. Silberoxyd, mit einem aufgelösten benzoes. Alkali vermischt, giebt einen dicken weissen Niederschlag, der beim Erwärmen mit W. etwas krystallinisch wird und sich in einer grossen Menge kochenden Wassers vollkommen auflöst. Beim Erkalten der Aufl. setzt sich das benzoes. Silberoxyd in langen glänzenden Krystallblättchen ab, welche beim Trocknen unter der Luftpumpe ihren Glanz nicht verlieren und nicht an Gewicht abnehmen. Beim Erhitzen in einem kleinen Porzellantiegel schmilzt dieses Salz, bläht sich auf und hinterlässt nach Verbrennung der abgesetzten Kohle sehr reines metallisches Silber, welches nach 2 Versuchen von Liebig und Wöhler 47,07 bis 47,08 und nach einem Versuche von Berzelius 46,83 p. C. des Salzes betrug, während das theoretische Resultat ist 45,86.

Chlorbenzoyl.

Bereitung. Man leitet trocknes Chlorgas durch reines Bittermandelöl. Das Gas wird absorbirt unter starker Erhitzung und Entwickelung von Salzs. ohne andere Producte, welche auf eine anderweitige Zersetzung schliessen lassen. Bei nachlassender Salzsäurebildung färbt sich die Fl. durch Auflösung von Chlorgas gelb; allein der Ueberschuss dieses Gases wird durch Kochen unverändert wieder ausgetrieben. Wird die Fl., während das Chlor noch hindurchstreicht, zuletzt bis zum Kochen erhitzt, und ist auch alsdann keine Salzsäurebildung mehr wahrzunehmen, so hat man das Chlorbenzoyl vollkommen rein.

Eigenschaften. Wasserklare Fl. von 1,196 sp. G., höchst durchdringendem eigenthümlichen, besonders die Augen stark angreifenden, Geruch, welcher sehr an den scharfen Geruch des Meerrettigs erinnert. Lässt sich entzünden und brennt mit leuchtender stark russender grün gesäumter Flamme. Hat einen sehr hohen Siedpunkt. Sinkt in W. wie ein Oel unter, ohne sich darin aufzulösen; zersetzt sich darin, bei gewöhnlicher Temp. erst nach längerer Zeit, sehr bald beim Kochen, vollständig in krystl. Benzoes. und Salzs.; eben so nach längerer Zeit an feuchter Luft. Lässt sich in allen Verhältnissen mit Alkohol vermischen. Das Gemisch erhitzt sich all-

mälig von selbst unter Entbindung starker Dämpfe von Salzs. und Bildung von Benzoenaphtha, welche durch W. abscheidbar ist. Löst in der Wärme Phosphor und Schwefel auf, die sich nach dem Erkalten krystallinisch wieder abscheiden. Lässt sich mit Schwefelkohlenstoff in allen Verhältnissen vermischen, wie es scheint, ohne Zersetzung. Erhitzt sich mit festem Chlorphosphor stark unter Bildung von flüssigem Chlorphosphor und eines sehr heftig riechenden olartigen nicht weiter untersuchten Körpers. Absorbirt darüber geleitetes trocknes Ammoniakgas unter sehr starker Erhitzung und Verwandlung in eine weisse feste Masse, welche ein Gemenge von Salmiak mit Benzamid ($C^{14}H^{7}NO^{2}$) ist (vgl. Benzamid). Lässt sich über wasserfreien Baryt und Kalk unverändert abdestilliren. Bildet bei Erwärmung mit Alkalien und Wasser sofort ein Chlormetall und benzoes. Alkali. Geht bei Behandlung mit Brom-, Jod-, Schwefel- oder Cyan-Metallen eine Zersetzung der Art ein, dass sich einerseits ein Chlormetall, andererseits eine Verb. von Benzoyl mit Brom, Jod, Schwefel oder Cyan erzeugt, die dem Chlorbenzoyl proportional zusammengesetzt ist.

Zusammensetzung. Diese ergab sich zu:

	nach d. Versuch	nach d. Ber.	in Atomen	
Kohlenst. . .	60,83	60,07	14	= 1070,18
Wasserst. .	3,74	3,51	10	62,39
Sauerst. . .	11,01	11,55	2	200,00
Stickstoff .	24,42	24,92	2	442,65
	100,00	100,00		1775,22

zufolge nachstehender Data: 0,710 Gram. Chlorbenzoyl lieferten durch Aufl. in sehr verdünntem Ammoniak, Uebersättigen mit Salpeters. und Fällen mit salpeters. Silber 0,712 Gram. Chlorsilber. — 0,534 Gram. Chlorbenzoyl lieferten durch Verbrennung mit Kupferoxyd (welche besondere Massregeln erforderte) 1,188 Gram. Kohlens. und 0,180 Gram. Wasser.

Brombenzoyl.

Bildung. Das Brombenzoyl entsteht unmittelbar durch Vermischen des Bittermandelöls mit Brom. Das Gemisch erwärmt sich von selbst und stösst dicke Dämpfe von Bromwasserstoffs. aus, die man nebst dem überschüssigen Brom durch fernores Erhitzen gänzlich austreibt.

Eigenschaften. Weiche, bei gew. Temp. fast halbflüssige, grossblättrig krystallinische bräunliche Masse, von dem Chlorbenzoyl analogen, jedoch viel schwächern und dabei etwas aromatischen, Geruch. Raucht an der Luft schwach, sehr stark aber bei Erwärmung.

Schmilzt schon bei sehr gelinder Wärme zu einer braungelben Fl. Ist brennbar und verbrennt mit leuchtender russender Flamme. Zersetzt sich mit W. nur sehr langsam, bleibt unter W. erwärmt als ein braunliches Oel darin liegen; zersetzt sich erst nach sehr langem Kochen damit in Bromwasserstoffs. und krystallisirende Benzoesäure. Ist leicht in Alkohol und Aether löslich, ohne sich damit zu zersetzen. Wird aus beiden beim Verdunsten wieder als kryst. Masse erhalten.

Jodbenzoyl.

Scheint nicht durch directe Verb. entstehen zu können, wird dagegen leicht durch Erwärmen von Jodkalium mit Chlorbenzoyl erhalten, wobei es als braune, beim Erkalten zu einer braunen krystl. Masse erstarrende, Fl. überdestillirt, die jedoch dann noch Jod aufgelöst enthält. Ist im reinen Zustande farblos, blättrig krystallinisch, leicht schmelzbar, dabei sich jedoch jedesmal unter Entbindung von etwas Jod zersetzend. Zeigt sich in Geruch, Brennbarkeit, Verhalten zu W. und Alkohol von dem Brombenzoyl nicht verschieden.

Schwefelbenzoyl.

Geht bei Destillation von Chlorbenzoyl mit fein gepulvertem Schwefelblei als ein gelbes Oel über, welches zu einer weichen krystl. gelben Masse von unangenehmen, an Schwefel erinnernden, Geruch erstarrt. Ist entzündlich und brennt mit leuchtender russender Flamme und Entwickelung von schwefliger S. Scheint selbst durch kochen mit W. nicht zersetzbar zu sein; zersetzt sich auch mit Alkohol nicht. Bildet mit einer kochenden Aufl. von Aetzkali nur sehr langsam benzoes. Kali und Schwefelkalium. Liefert mit hindurchstreichendem trockenem Ammoniakgas behandelt Benzamid und Cyanammonium, welches letztere mit dem überschüssigen Ammoniakgas von selbst entweicht und sich zum Theil in glänzenden Krystallen sublimirt.

Cyanbenzoyl.

Wiewohl Bittermandelöl eine gewisse Menge Cyangas unter Annahme von dessen Geruch aufzulösen vermag, kann doch diese durch Wärme ohne Veränderung ausgetrieben werden. Destillirt man aber Chlorbenzoyl über Cyanquecksilber, so geht das Cyanbenzoyl als goldgelbes Oel über, mit Zurücklassung von Quecksilberchlorür.

Im reinen frisch rect. Zustande ist es eine farblose Fl., die sich aber sehr schnell wieder gelb färbt; von stechendem, stark zu Thränen reizendem, entfernt an den des Zimmtöls erinnernden, Geruch, beissendem, süsslichen, hintennach blausäurehaltigem, Geschmack; schwerer als W. Sinkt darin wie ein Oel unter und zersetzt sich damit bald in Benzoes. und Blaus., schneller durch Kochen damit. Ist

leicht entzündlich und verbrennt mit einer weissen sehr stark russenden Flamme.

Benzamid.

Bildung und Bereitung. Man leitet getrocknetes Ammoniak* über reines Chlorbenzoyl, welches sich dadurch unter sehr starker Erhitzung und Absorption des Gases in eine weisse feste Masse (Gemeng von Salmiak und Benzamid) verwandelt; man trägt dabei Sorge, da die entstehende feste Masse das noch unverändigte Chlorbenzoyl bald vor der fernern Berührung zu schützen anfängt, die Masse mehrmals aus dem Gefasse herauszunehmen, zu zerdrücken und von Neuem der Wirkung des Ammoniakgases auszusetzen. Nach beendigter Sättigung wird aus der weissen Masse zuerst der Salmiak mit kaltem W. ausgewaschen und das zurückbleibende Benzamid dann in kochendem W. aufgelöst, aus dem es sich beim Erkalten in Krystallen absetzt**. Unter gewissen, nicht näher ausgemittelten, Umständen, wie es scheint jedoch vorzüglich bei Anwendung eines von aufgelöstem Chlorgas nicht völlig befreiten Chlorbenzoyls bemerkt man bei der Sättigung mit Ammoniakgas die Bildung eines ölartigen Körpers von aromatischem bittermandelölartigen Geruche, wodurch das entstandene Benzamid die Eigenschaft erhält, beim Erwärmen mit W., bevor es sich auflöst, zu einem Öl zu schmelzen und sich aus der Aufl. wieder in Gestalt von Oeltropfen abzusetzen, die erst nach einiger Zeit erstarren.

Eigenschaften. Die Krystallform ist eine gerade rhombische Säule, deren scharfe Seitenkanten durch eine Fläche abgestumpft sind, welcher ein deutlicher Blätterdurchgang parallel geht, auf welche Fläche Zuschärfungen des Endes gerade aufgesetzt sind. Durch vorherrschende Fläche jenes Blätterdurchgangs erscheinen die Krystalle gewöhnlich als rechtwinklichte vierseitige Tafeln mit zugeschärftem Rande. Die Krystalle haben starken Perlmutterglanz, sind durchsichtig und zeigen gegen W. etwas Fettiges, so dass sie leicht auf der Oberfläche schwimmen bleiben.

Bei der Krystallisation zeigt das reine Benzamid ein merkwürdiges Verhalten. Aus der siedenden Aufl. setzt es sich bei schnellem Erkalten in perlmutterglänzenden, dem chlors. Kali sehr ähnlichen, Krystallblättchen ab; bei langsamem Erkalten und einer gewissen

* Bei Anwendung nicht vollkommen getrockneten Ammoniakgases erzeugt sich eine dem W. entsprechende Menge benzoes. Amm., wodurch die Ausbeute an Benzamid vermindert wird.

** War das Chlorbenzoyl nicht vollständig mit Amm. gesättigt, so wird das gebildete Benzamid bei der Behandlung der Masse mit heissem Wasser wieder vollständig oder zum Theil zersetzt, je nach der Menge des freigebliebenen Chlorbenzoyl.

Benzamid erstarrt dagegen die Fl. zu einer weissen, aus sehr feinen nadelförmigen, dem Calcit ähnlichen Krystallnadeln bestehenden Masse. Nach einem oder mehreren Tagen, oft schon nach einigen Stunden, sieht man in dieser Masse einzelne grosse Hohlungen entstehen, in deren Mittelpunkte sich ein einzelner grosser, oder einige grosse, wohl ausgebildete Krystalle befinden, in welche sich die seidenglänzende Modification verwandelt hat, und nach und nach breitet sich diese Umwandlung der Form durch die ganze Masse aus.

Das Benzamid schmilzt bei 115° C. zu einer wasserklaren Fl., welche beim Erkalten zu einer grossblättrig krystallinischen Masse erstarrt, worin man häufig Hohlungen mit wohl ausgebildeten Krystallen findet. Bei starkerem Erhitzen gerath es ins Kochen und destillirt unverändert über. Sein Dampf riecht bittermandelölartig. Es ist leicht entzündlich und verbrennt mit russender Flamme. Leitet man seinen Dampf durch eine glühende enge Glasröhre, so wird es nur einem geringen Theile nach zersetzt ohne Absatz einer Spur von Kohle, während der grösste Theil unzersetzt übergeht, gemengt mit einer grossen Menge eines neuen sticksoffhaltigen Körpers, den wir weiter unten in der Anm. S. 27 noch näher beschreiben werden.

In kaltem Wasser löst es sich so wenig, dass die Aufl. kaum Geschmack besitzt; es zersetzt sich durch auch so langes Kochen mit W. nicht in Anm. und Benzoesäure; ist sehr leicht in Alkohol löslich, wird auch von kochendem Aether gelöst und kann daraus besonders regelmässig krystallisirt erhalten werden.

Es verschwindet beim Kochen mit einer starken Säure unter Bildung von Benzoes., die sich beim Erkalten abscheidet, und Ammoniak, welches aufgefangen bleibt. Bei Anwendung von conc. heisser Schwefels. sublimirt sich die gebildete Benzoesäure.

Es entwickelt bei gew. Temp. mit Aetzkali übergossen durchaus kein Ammoniak; wohl dagegen beim Kochen mit einer conc. Aufl. von Aetzkali unter Bildung von benzoes. Kali. Auch bei Vermischung der Aufl. des Benzamids mit Eisenoxydsalz bei gewöhnlicher Temp. entsteht kein Niederschlag (und überhaupt mit keinem Metallsalz eine Reaction), dagegen beim Kochen damit Trübung und Niederschlag von benzoes. Eisenoxyd erfolgt.

Erhitzt man das Benzamid mit einer überwiegenden Menge wasserfreien ätzenden Baryts, so geräth es in eine Art von Schmelzung, indem es sich in ein Hydrat zu verwandeln scheint, entwickelt Ammoniak und zugleich einen überdestillirenden farblosen ölartigen Körper von nicht untersuchter Zusammensetzung und unterstehenden Eigen-

schaften*, welcher sich noch in beträchtlicher Menge ohne Begleitung von Ammoniak entwickelt, wenn man Benzamid mit Kalium zusammenschmilzt, wobei sich dieses, ohne besondere Heftigkeit, fast ganz in Cyankalium zu verwandeln scheint.

Zusammensetzung. Die ohne Schwierigkeit bewerkstelligte *Verbrennung* mit Kupferoxyd lieferte bei zwei Versuchen folgende Resultate:

	(1)	(2)	berechnet	in Atomen	
Kohlenstoff .	69,954	69,846	69,73	14	1050,168
Wasserstoff .	5,780	5,790	5,59	14	87,360
Stickstoff .	11,763	11,567	11,63	2	174,956
Sauerstoff .	12,503	12,797	12,95	2	194,396
	100,000	100,000	100,00		1506,880

Benzonaphtha.

Bildung. Man vermischt Chlorbenzoyl mit Alkohol; das Gemisch erwärmt sich, kommt von selbst ins Kochen, und giesst man nach beendigter Reaction W. zu, so scheidet sich die Benzonaphtha ab, die dann noch durch Waschen mit W. und wiederholte Digestion mit geschmolzenem Chlorcalcium gereinigt wird. Die Eigenschaften zeigten sich durchaus identisch mit denen der auf gewöhnliche Weise dargestellten Benzonaphtha.

Zusammensetzung. Die *Verbrennung* mit Kupferoxyd gab folgendes Resultat:

	gef.	ber.	in Atomen	
Kohlenstoff .	77,570	77,32	18	1350,360
Wasserstoff .	6,040	6,50	720	113,760
Sauerstoff .	16,390	16,18	4	282,880
	100,000	100,00		1747,000

Diese Zusammensetzung entspricht 1 At. wasserfreier Benzoesäure ($C^{14}H^{10}O^3$) plus 1 At. Aether ($C^4H^{10}O$). (Pogg. Ann. XVII. S. 373—383 oder Annales de Pharm. III. S. 249—282).

Neue Erfahrungen über das Lactucarium, von Dr. A. Buchner.

Der Verfasser hat zuvörderst über die verhältnissmässige Ausbeute an Lactucarium von *Lactuca sativa* und *Lactuca virosa* Beobachtun-

* Es ist löslicher als W., hat einen aromatischen süsslichen Geruch, nicht unähnlich dem des flüssigen Chlorbenzoyls ($C^{14}H^5O^2Cl$), und verbindet sich besonders durch seinen fast zuckersüssen Geschmack aus. Verbrannt mit heller Flamme, löst sich nicht in Wasser, wird weder durch starke Säuren, auch nicht Salzsäure, noch selbst Kalium, welches man darin bei gelinder Wärme schmelzen lässt, verändert.

gen angestellt, welche der letztern Pflanze den entschiedenen Vorzug vor der ersten sichern; indem das hievon gesammelte Lactucarium näher untersucht, wodurch sich ergeben hat, dass, abgesehen von dem Riechstoffe des Lactucariums, worüber der Verfasser keine näheren Versuche anstellte*, ein in W. und Alkohol, schwieriger in Aether löslicher, nicht krest. Bitterstoff, von Reimann Lactucin genannt, den charakteristischen und unstreitig wirksamen Bestandtheil des Lactucariums ausmacht, das im lufttrockenen Zustande 18,227 p. C. davon besitzt. Die Aufzählung der Nebenbestandtheile des Lactucariums und die genaue Beschreibung des Lactucins werden unten folgen.

Ausbeute an Lactucarium. Die Ausbeute an Lactucarium von *Lact. sativa* betrug stets nur wenig, mochten die blühenden Aeste abgeschnitten oder in den Hauptstengel Einschnitte gemacht, oder (was noch den reichlichsten Ertrag gab) die Wurzel der aus der Erde gezogenen Pflanze durchschnitten werden. Jedenfalls vermochte eine Person in 1 Stunde kaum über 20 Gran Lactucarium, im trockenen Zustande berechnet, zu sammeln; dagegen vermochte von 3 Pflanzen *Lact. virosa* gegen Ende August und Anf. Sept., als die Pflanzen zum Theil noch blühten und zum Theil schon reifen Samen trugen, in 1 Stunde eine Drachme und selbst darüber an Lactucarium (trocken berechnet) gesammelt zu werden, indem diese Pflanze so davon strotzt, dass sie an jedem Theile bei der leisesten Verletzung wenigstens einen Tropfen davon ausfliessen lässt. Dieser Milchsaft hat eine dickere Consistenz und einen viel betäubenderen Geruch, als der Milchsaft von *Lact. sativa*.

Einsammlungs- und Aufbewahrungsweise. Am vortheilhaftesten fand der Verf. folgendes Verfahren: Man macht mit einem scharfen spitzigen Federmesser einen leichten Querschnitt in die Oberhaut des Stengels und der dicken Aeste, (welche Querschnitte man in Abständen von einigen Linien wiederholen kann), wischt den sofort hervorquellenden Milchsaft mit dem Zeigefinger der einen Hand weg und streicht ihn an dem scharfen Rande eines Glascylinders, was man in der andern Hand hält, ab. Bereits Pflanze kann 3 bis 4 Wochen lang Lactucarium aus frischen Einschnitten (die alten geben nichts mehr, auch bei neuem Einschneiden) liefern, besonders wenn man die Versammlung nicht alle Tage wiederholt; doch nimmt der Saft allmälig an Menge und Consistenz ab. Er trocknet an freier Luft sehr bald, so dass er nach 24 bis 48 Stunden als Lactucarium aufbewahrt werden kann. Blos den Nachtheil hat dieses Verfahren,

* Er bemerkt indess, dass es dem Harze und Wachse des Lactucariums sehr leicht anhängt, daher wahrscheinlich überwiegender Natur sey.

dass durch das Wegwischen vom Stengel mit dem Finger zugleich auch einzelne kleine Stacheln, womit die Pflanze bekleidet ist, darunter kommen, was jedoch wegen der Kleinheit derselben und geringen Menge ihrer Zumengung nicht sehr zu Belang seyn kann.

Am Besten bewahrt man das Lactucarium in einer hölzernen Schachtel oder Büchse, welche der Luft Zutritt gestattet, an einem trockenen Orte auf, da es nach der Erfahrung des Verfassers in einem luftdicht verkorkten Glase bald schimmelte und dadurch seinen narkotischen Geruch grösstentheils einbüsste, jedoch noch immer sehr ekelhaft bittern Geschmack behielt.

Cultur der Lactuca virosa. Man sät den Samen im Sept. ins freie Land, lässt die jungen Pflanzchen über Winter stehen, und versetzt sie im folgenden Jahre, etwa im April, auf frisch umgegrabene Beete, wenigstens 3 Fuss von einander entfernt, des bessern Wachsthums und leichtern Zwischenbodenbringens beim Einsammeln halber. Dazwischen kann man niedrigen Gemüse pflanzen.

Eigenschaften des Lactucarium aus Lactuca virosa. Trocken, bröcklich, doch etwas weich und wachsartig von Consistenz, anfangs gelblichbraun, stellenweise bläulichgelb, im Innern auch gelblichweiss; von sehr stark narkotischem opiumähnlichen Geruch, desgl. opiumähnlichem ekelhaft bittern Geschmack. Schimmelt leicht in luftdicht verkorkten Gefässen. Teilt (luftrocken) an kaltes Wasser; seinen Gewichte an gummigtem Extractivstoff und Lactucabitter mit Farbestoff und einigen Salzen ab*, worauf kochendes Wasser nur noch einen unbedeutenden Antheil Bitterstoff, endlich Alkohol und Aether Weichharz und eine wachsartige Substanz ausziehen, mit endlicher Rücklassung von 19,1 p. C. zimmetartiger Substanz oder vertrockneten Eiweisses. Der kalte wässrige Auszug ist neutral, etwas dicklich, wie verdünnter Gummischleim, anfangs weingelb, an der Luft in Braun übergehend. Beim narkotischer Geruch verschwindet durch Zusatz von Schwefels., wofür ein nicht unangenehmer säuerlicher Geruch eintritt, scheint dagegen durch Aetzkalilauge stärker entwickelt zu werden, wobei sich jedoch auch zugleich Ammoniak entbindet.

Zusammensetzung. 1000 Thle. binnen 1 Stunde gesammelter, safrot gewordener, Milchsaft lieferten durch Trocknen in warmer Luft im Mittel von 3 Versuchen 555 Lactucarium; wo jedoch noch nicht alles Wasser (das wenigstens die Hälfte des Gewichts vom frischen

* Der Rückstand bietet selbst nach wiederholtem Auswaschen mit kaltem Wasser noch immer den Geruch des frischen Lactucariums, jedoch in vermindertem Grade.

Salze zu betragen scheint; verdunstet i. V. — 100,0 Infusum Lactucarium entsteht: 4,0 Lactucabitter oder Lactucin mit Lactucasäure (Essigsäure) gepaart, salpeters. Quecksilberoxyd weiße Fällung) und einigen Salzen; 11,0 gummiartigen Extractstoff, leicht in W., unlöslich in Alkohol; 12,0? Weichharz und wachsartige Substanz, löslich in Alkohol und Äther; 3,0? wachsartige (spermacetartige) Substanz, in Äther löslich, in kochendem Alkohol fast unlöslich; 18,0? gummichte Substanz oder verhärtetes Eiweiß; unbestimmte Menge eisenoxyd Salz; kein lösliches Eiweiß.

Gang der Untersuchung. 1) Wiederholtes Behandeln des klingenden Lactucarium mit kaltem Wasser, welches $\frac{1}{3}$ des Gewichts ausmacht. Verdampfen des Auszugs bei gelinder Wärme. Behandeln des rückbleibenden, aus der kalten Luft nur wenig Feuchtigkeit anziehenden, nicht mehr nach Lact. riechenden, bitteren zerreiblichen Rückstandes mit Alkohol von 85 p. C., so der gummige Extractstoff bleibt. Verdampfen der alkoholischen Fl., welche das Lactucin mit Farbestoff und einigen Salzen zurücklässt, deren Gegenwart durch Reagentien dargethan wird. Trennung des Lactucins hiervon auf die bei Lactucin angegebene Weise.

2) Behandeln des mit kaltem und kochendem Wasser (das nur noch Spuren Bitterstoff aufnahm) erschöpften Lactucarium mit kaltem Alkohol, welcher nur wenig Weichharz? aufnimmt und beim Verdampfen zurücklässt.

3) Behandeln des Lactucarium-Rückstandes mit kochendem Alkohol, welcher wachsartige Substanz aufnimmt, die nach Verdampfen zurückbleibt.

4) Erschöpfen des Lactucarium-Rückstandes mit warmem Äther, der noch mehr wachsartige Substanz aufnimmt, welche sich von der vorigen blos durch geringe Löslichkeit in kochendem Alkohol unterscheidet. Der unaufgelöste Rückstand verhält sich wie Zymom oder verhärtetes Eiweiß, das beim Einäschern viel weiße Asche, hauptsächlich aus Schwefel- und phosphors. Kalk bestehend, lässt.

Lactucin oder Lactuca-Bitter. Bringt im unreinen Zu-

* Reine schneeweiße, glänzende und sehr feine Nadeln, ohne eine merkliche Säure- und Laugenreaktion.

** Auch in sehr verdünnten Lösungen einen bittern, aber nicht mehr den Lactucageschmack.

*** Gewöhnlich, pulvrig, geschmacklos, in W. nicht mehr löslich, unlöslich, dieser aber noch in Alkohol, und durch Alkohol ausziehbar, fl. gebraucht.

† In dieser Weise durchgeführt, durch pflanzen, angestellt, in Wasser eine gelbe, geschmacklose, in gelinder Wärme sehr leicht schmelzbare, dabei einem zähen, anklebenden, eine eine wachsartige Geruch verbreitende, an der Wasserdämpfe leicht flüssige Harz auf mit zunehmender Flamme verbrennend. In Alkohol und Äther leicht löslich.

stande (mit Farbstoff und Salzen noch verbunden) 18,667 p. C. des lufttrockenen Lactucariums.

Bereitung. Das mit kaltem oder kochendem W. bereitete und bei gelinder Wärme verdampfte Auszug des Lactucariums wird mit Alkohol von 85 p. C. behandelt, die alkoholische Fl. verdampft, der Rückstand zu Reinigung von Farbstoff mit Kreidewasser zur Trockniss abgedampft, die zurückbleibende schwarzbraune zerreibliche Masse durch Digestion mit Aether erschöpft*, und die ätherische Fl. verdunstet, wo das Lactucin bleibt. — Eigenschaften. Etwas glänzende strohgelbe fast geruchlose aber sehr bittre Substanz von körniger Consistenz, ohne Krystallisation. Reizt noch an der Flamme, schmilzt hierauf, fängt leicht Feuer, verbrennt mit heller Flamme, verbreitet sich ausserdem in der Hitze unter Verbreitung eines nicht unangenehmen balsamisch-benzoëlichen Geruchs. Löst sich nur in sehr geringer Menge in kaltem Wasser, sehr leicht in Alkohol zu einer goldgelben, sehr bittern, gerötheten Lackmuspapier nicht klärenden durch W. sich schwach trübenden, Fl. Ist minder leicht in Aether als in Alkohol löslich; auch in Salze- und Essigs. zu sehr bittern Flüssigkeiten löslich, wiewohl weniger reichlich, als in Alkohol, in Aetzammoniakfl. wie es scheint eben so schwer als in blossem Wasser löslich. — Eine mit Lactucin gesättigte, mit etwa 4 bis 5 Th. Wasser verdünnte und wegen hierbei verfolgter merklicher Trübung filtrirte alkoholische Auflösung verhielt sich gegen Reagentien wie folgt: Schwefels. nichts; Kali Verdunkelung der beigegebten Farbe ohne Trübung, klees. Kali sehr leichte, bei Wasserzusatz wieder verschwindende, mithin vom Alkohol bewirkte, Trübung; salpeters. Eisenoxyd anfangs nur geringe Trübung, nach einigen Stunden gelbe Flocken; salpeters. Quecksilberoxydul keine Veränderung; frisch bereiteter Galläpfelaufguss bedeutende Trübung; Gallapfeltinctur und essigs. Aufl. des Gerbstoffs ebenfalls Trübung, wiewohl bedeutend schwächere.

Wachsartige Substanzen. Aus dem mit kaltem und kochendem W. und kaltem Alkohol (von 85 p. C.) erschöpften Lactucarium zieht kochender Alkohol eine wachsartige Substanz, und Aether noch hier noch eine wachsartige Substanz, welche beide blos durch die

* Aus diesem mit Aether erschöpften Rückstande zieht kochender Alkohol weiter noch mehr Lactucin, welches jedoch weniger bitter und farbenreich ist, als das durch Aether erhaltene, auch einen Rest enthält. Endlich wenn der Rückstand noch an Alkohol nichts mehr abtritt, bleibt kochendes W. damit eine dunkelbraune kaum mehr bitterlich schmeckende Lösung, die sich mit einer salzsauren Verb. des Farbstoffs mit Kalk verbirgt, indem sie mit Eisenchlorid einen grünen, mit Schwefels. einen rothbraunen [illegible]

geringe Löslichkeit der letztern in kochendem Alkohol verschieden scheinen. Die erste, durch Verdampfen der alkoholischen Lösung erhalten, stellt eine gelblichweisse, glanzlose, durchscheinend wachsige Masse dar, die sich leicht zu einem weissen Pulver zerreiben liess, zwischen den Fingern weich und zähe wurde wie Wachs und beim Erhitzen an der Weingeistlampe sehr leicht zu einer gelben, einen deutlichen Wachsgeruch verbreitenden, Masse zusammenschmolz; bei stärkerem Erhitzen sich an der Flamme entzünden liess und dann mit glänzender jedoch etwas rauchender Flamme verbrannte. Leicht und vollständig in Aether löslich.

Zweite, gelblichgraues geschmackloses, unschmelzbares, in W., Alkohol und Aether unlösliches, Pulver, verkohlt sich beim Erhitzen ohne zu schmelzen unter Verbreitung eines thierisch-brenzlichen Geruches mit Hinterlassung einer beträchtlichen Menge einer weissen, hauptsächlich aus kohlens. und phosphors. Kalk bestehenden, Asche. Löst sich vollständig in kochender Kalilauge zu einer dunkelbraunen, bei starker Verdünnung gelben, Fl., aus welcher Essig. braune Flocken fällt, während jedoch ein Theil der Substanz mit gelber Farbe gelöst bleibt. (Reinsch *Rep.* XLIII. S. 4 — 7.).

Kleinere Mittheilungen.

Chemische Untersuchung des Saftes aus den Blumen der *Agave foetida*. Der aus diesen Blumen von selbst ausfliessende Saft hat eine weingelbe schwach ins Grüne spielende Farbe, dünne Syrupconsistenz, narcin süssen Geschmack, ekelhaften Geruch ähnlichen Geruch, der jedoch schwächer als jener des Saftes der *Ag. americ.* ist, reagirt in frischem Zustande weder sauer noch alkalisch, hat ein sp. G. 1,240, Lässt sich leicht von dem schwimmendem gelben Blüthenstaub abfiltriren; enthält nach der im Orig. mitgetheilten Untersuchung sehr viel Zucker, der sich wegen beigemengten Schleimes kaum zum Krystallisiren bringen lässt, ferner Eiweissstoff, Extract, eingemengten gelben Blüthenstaub, welcher letzterer an Aether fettes Oel und wachsartige Substanz abtritt. (Anton, Reinsch *Rep.* XLIII. p. 24—31).

Ueber *Cucumis anguinus*. Prof. Dr. Nees von Esenbeck hat einige Versuche über eine Ausscheidung des Bitterstoffs aus dem sehr bitteren Mark der Frucht dieser Pflanze (nach Absonderung von Schale und Samen) angestellt, die kein ganz genügendes Resultat gaben, indem es schien, als ob der Bitterstoff in dieser Pflanze modificirt oder durch andere Stoffe weit mehr gebunden sey, als dieses nach Hennemann in der *Colocynthe der Fall*. Ihre Nahrung u. in der Originalabhandlung. (Reinsch *Rep.* XLIII. S. 40 — 43).

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

19. Januar 1833.

3.

INHALT. Präparate mit Crotonöl und Crotonsaamentinctur. — Delphinin und Solanin, von Henry. — Trennung des Silbers von Kupfer, von Mohr. — Unterscheidung der Bromsalze von verwandten Zustänben, von Berzelius. — Bereitung der Blausäure aus Blutlaugensalz, von Geiger und Henry. — Bereitung des Fiebermixtursyrups, von Wiggers. — Ein sehr empfindliches Fahrenheitisches Aräometer, von Niemann. — Gegenwart von Schwefelsäure und Schwefelblausäure im französischen Senf, von Kaiser.

Kl. Mitth. *Aqua Rinelli.* — Sicherheitsröhre bei Verbrennung des Knallgases, von Henning. — Perry's Limpidum-Pulver. — Mangelchemischer Wirkung des Mondlichts, von Suchow. — Reaction des Jods auf Pflanzenfarben, von Brandes. — Wassergehalt der krystallisirten Phosphorsäure, von Brandes. — Entstehung von Schwefelwasserstoff bei Bereitung des James-Pulvers, von Buchner. — Eisenchlorürsalze, von Meyerhofer. — Allgem. pharm. Anzeiger.

Präparate mit Crotonöl und Crotonsaamentinctur (von *Croton tiglium*).

Im *Journ. de pharm.* finden sich folgende Formeln zur leichtern Darreichung des Crotonöls und Crotonsaamens (als Purgirmittel).

Crotonölseife, (nach Cervetto).

Crotonöl . . .	20 Grammen (¾ Drachmen).
Seifensiederlauge	30 Grammen (2½ Dr.)

Mische und reibe beides zusammen, giesse das Gemisch in Formen von Pappe und verschliesse nach einigen Tagen die erhärtete Seife in einer wohl verstopften Flasche. Die Dosis dieser Seife ist ½ bis 3 Gran in ein wenig Wasser oder Zucker oder in Pillen.

Purgirtrank.

Crotonöl	1 Tropfen.
Pfirsichblütensyrup . .	32 Grammen (1 Unze).
Münzenwasser . . .	32 Grammen (1 Unze).
Eigelb	½

Künstlichen Ricinusöl*.

Mandel- oder Mohnöl . .	32 Grammen (1 Unze).
Crotonöl	1 Tropfen.

* Im Original selbst ist die Ueberflüssigkeit dieses Präparates bemerkt.

Crotonsaamentinctur (J. Pohl).

Crotonsaamen (Purgirkörner) .	64 Gramm. (2 Unzen).
Süssmandelöl	384 Gramm. (2 Unzen).

Lass 6 Tage hindurch digeriren, filtrire und bewahre auf. 20 Tropfen dieser Tinctur repräsentiren kaum 1 Tropfen Oel.

Purgirtrank des Dr. Tuson.

Alkoholische Crotonsaamentinctur .	25 Tropfen.
Traganthgummi	3 b. 5 Decigr. (6 h. 10 Grains.)
Dest. Wasser	32 Grammen (1 Unze).

Liniment zur äusserlichen Anwendung (nach Chevallier).

Münzentinctur (*Alcohol de menthe*) .	16 Gram. (4 Drachmen).
Crotonol	4 Tropfen.
Kohlens. Natron	5 Decigram. (10 Grains).

In Pillen gibt man das Crotonöl zu 1 Tropfen und mehr, incorporirt mit Sussholzwurzelpulver, Gummi u. s. w.

Desgleichen kann es zu 1 bis 2 Tropfen in 1 Unze eines angenehmen Syrups verabreicht werden. (*Journ. de pharm. XVIII. p.* 682 — 684).

Ueber das Delphinin und Solanin, von O. Henry.

Der Verfasser beschreibt die Darstellung, Eigenschaften und Zusammensetzung obgenannter Alkaloide, die verhältnissmässig noch wenig untersucht sind, folgendermassen:

Delphinin.

Bereitung. Gepulverter Saamen von *Delphin. staphysagria* wird bei gelinder Wärme 3- bis 4mal mit Alkohol von 32° B., der mit Schwefelsäure (25 bis 30 Grammen auf 1 Kilogramme Saamen) gesäuert ist, behandelt, der Rückstand ausgepresst und die vereinigten alkoholischen Flüssigkeiten mit gelöschtem und gesiebten Kalk in merklichem Ueberschuss versetzt, wo ein ziemlich intensiv gelber oder grünlicher flockiger Niederschlag (nebst Gelbfärbung der Fl. selbst) entsteht. Die Fl. wird sorgsam abfiltrirt und destillirt, wo ein gleichsam fettiger, grünlicher, in W. fast unlöslicher Rückstand bleibt, der sich durch Waschen mit ein wenig lauem W. von aller gelblichen färbenden Materie befreien lässt. So entfärbt wird er bis zu gehöriger Sättigung mit W., das mit Schwefelsäure gesäuert ist, behandelt, dann die bernsteingelbe Flüssigkeit heiss filtrirt (da sie beim Erkalten oft gelatinirt) und mit einem schwachen Ueberschuss von Ammoniak versetzt, der erfolgende weisse flockige Niederschlag mit W. gewaschen, zur Absonderung des etwaigen Gehalts von phosphors.

Kalk oder phosphors. Magnesia in Alkohol von 35° B. wieder aufgenommen, und dieser verdampft, wo das Delphinin als ein harzähnlicher Rückstand bleibt, der an feuchter Luft zerreiblich und pulverisirbar wird.

Eigenschaften. Weiss, pulverig, in frischem und feuchten Hydratzustande gallertförmig. Von sehr scharfem Geschmack. Reizt die Nase, ohne merklich zum Niesen zu wirken. Bläut in alkoholischer Lösung schnell das geröthete Lackmuspapier. Schmilzt bei gelinder Hitze zu einem gelben Harze, dessen Geruch ziemlich an den des geschmolzenen Chinins erinnert; befeuchtet man diese harzähnliche Masse mit W., so nimmt sie solchen auf und wird dadurch undurchsichtig, weiss und leicht pulverisirbar. Bei stärkerm Erhitzen in einer Röhre entwickelt das Delph. einen brenzlichen Geruch, ziemlich ähnlich dem von stickstoffhaltigen Substanzen. Es löst sich kaum in Wasser, aber sehr gut in Alkohol und Aether. Die alkoholische Lösung bildet bei freiwilligem Abdampfen eine Kruste von gleichsam krystallinischem warzenartigen Ansehen. Es sättigt sehr gut Säuren, doch ohne krystallisirbare Salze damit zu erzeugen. Ammoniak schlägt aus den Salzen das Delphinin in weissen Flocken oder in Gallertform nieder. Salpeters. ertheilt dem Delph. eine orange, ins Rothe ziehende, Farbe, conc. Schwefels. nach mehrstündiger Berührung eine in zurückgeworfenem Lichte grünlichbraune, in durchgehendem Lichte röthlichbraune Farbe. Galläpfeltinctur fällt die Lösung des Delphinin.

Zusammensetzung. Das erst geschmolzene, dann bei 100° C. getrocknete, Delphinin ward durch Analyse nach des Verfassers Verfahren bestehend gefunden aus

		Atome
Kohlenstoff . .	74,24 . .	26
Wasserstoff . .	8,87 . .	38
Stickstoff . . .	3,328 . .	1
Sauerstoff . . .	13,562 . .	3½
	100,000	

was der Verfasser auf die beigefügte Weise nach Atomen berechnet. Ein directer Versuch über das Atomgewicht, welcher dieser Analyse zur Controlle dienen könnte, ist indess nicht beigefügt.

Solanin.

Bereitung. Diese geschahe vom Verfasser aus den Bitterstengeln ganz nach demselben Verfahren, als zu Darstellung des Delphinin angewandt ward. (Auch das Veratrin stellt der Verf. nach diesem Verfahren dar).

Eigenschaften. Weiss, mit einem ganz schwachen Stich ins Grünliche, pulverisirbar; frisch aus seiner Verb. mit Säuren gefällt gallertförmig. Wird gewaschen und an der Luft getrocknet hornartig, spröde, braun. Liefert zerrieben ein weissliches Pulver, dessen scharfer und bittrer Geschmack den Schlund stark reizt. Bläut in alkoholischer Lösung ziemlich gut das geröthete Lackmus. Entwikkelt bei starker Erhitzung einen brenzlichen stinkenden Geruch, einigermassen nach verbrannten thierischen Substanzen. Löst sich nicht in W., kaum in Aether, was ein Mittel zur Befreiung von etwa anhängendem Chlorophyll giebt; löst sich in Alkohol von 35° B. Diese Lösung liefert bei freiwilligem Verdampfen zerreibliche warzenartige Platten, in welchen sich blos einige glänzende Punkte entdekken liessen. Gelind erhitzt schmolzen diese Platten zu einer harzähnlichen Masse, welche, schwach mit Alkohol befeuchtet, binnen einigen Tagen ein weissliches und zerreibliches Ansehen annahm, wie es scheint, vermöge Uebergang in Hydratzustand. Das Solanin sättigte augenscheinlich die Säuren, doch ohne dass sich krystallisirbare Salze damit hervorbringen liessen.

Die alkoholische Lösung des Solanin wird durch Galläpfeltinctur gefällt. Reine Salpeters. brachte darin eine grünliche, in merklich Gelb oder Rosenroth sich verwandelnde, Farbe hervor, conc. Schwefels. eine braune, nach einigen Stunden in Purpurviolet übergehende, Farbe, welches Violet minder schön war, als das mit Veratrin entstehende.

Zusammensetzung. 100 Solanin, welches keinen Rückstand bei Verbrennung liess, gab durch Analyse:

		Atome
Kohlenstoff . .	75,000	28
Wasserstoff . .	9,142	42
Stickstoff . .	3,080	1
Sauerstoff . .	12,778	3½

(*Journ. de pharm.* p. 661 — 666).

Ueber Trennung des Silbers von Kupfer; von Friedrich Mohr in Coblenz.

Der Verfasser hat die meisten der gewöhnlich zur Trennung des Silbers von Kupfer empfohlenen Methoden geprüft, und da er sie theils wegen begleitender Schwierigkeiten, theils wegen Verlusten, den sie herbeiführen, nicht practisch findet, auf einige andere Methoden aufmerksam gemacht, die er nach seinen Versuchen für genügend

erklärt, und die, wenn auch nicht neu, doch bisher wenig beachtet worden sind.

Resultate der Prüfung der gewöhnlichen Methoden.

1) Trennung durch Krystallisation des salpeters. Aufl. Ist langwierig (erst bei der 2ten und 3ten Krystallisation vollständig), und mit bedeutendem Verlust durch das öftere Filtriren und Eindampfen, so wie durch den Silberrückhalt der Mutterlauge verbunden.

2) Fällung des Silbers durch Kupfer. Ist unvollständig, selbst nach langer Berührung.

3) Ausziehen des salpeters. Kupferoxyds aus den unreinen Krystallen nach Gunouny. Hat den Nachtheil der silberhaltigen Mutterlauge in noch höherm Grade als 1).

4) Zerstörung des salpeters. Kupferoxyds durch Erhitzen. Ist unsicher und schwierig, da der Punkt der beendeten Zersetzung des Kupfersalzes sehr nahe an dem der anfangenden des Silbersalzes liegt, und bei grösster Vorsicht leicht überschritten werden kann. Zudem veranlasst das unvermeidliche Spritzen Verlust.

5) Fällung eines Theils der Lösung durch Aetzkali und Digestion des andern Theils mit diesem Niederschlage, nach Berthollet und Gay-Lussac. Ist sehr unsicher und unpractisch; da man dazu eines nicht leicht vorräthig zu habenden salzsäurefreien Aetzkalis bedarf (sonst bringt die Bildung von Hornsilber Verlust hervor); auch nicht wissen kann, wie viel Kupferoxyd in der Fl. enthalten ist; daher entweder zu viel oder zu wenig Silberoxyd ausfallen wird.

6) Reduction des durch Kochsalz ausgefällten Hornsilbers durch Pottasche. Das beim Eintragen des Hornsilbers in die geschmolzene Pottasche erfolgende Spritzen verursacht leicht Verlust; zu dessen Verhinderung so wie wegen der Masse der Pottasche ein grosser Tiegel, mithin sehr starke Hitze nöthig ist. Das Silber vereinigt sich überdiess nicht gehörig, welche Vereinigung zwar durch Zusatz von kohlens. Natron befördert, aber doch nicht gehörig gesichert wird.

Vom Verfasser empfohlene Methoden.

Sie beruhen auf Fällung des Silbers aus der salpeters. Auflösung durch Kochsalz, und Reduction des wohl ausgewaschenen und getrockneten Hornsilbers entweder *a*) durch kohlens. Natron, oder *b*) durch Eisen, oder *c*) durch Zink, oder *d*) durch Colophonium, welcher letztren Methode der Verfasser den Vorzug vor allen bekannten giebt. Die Redaction der *Ann. der Pharm.* fügt noch

anmerkungsweise *c*) die Reduction durch Kalk hinzu, welche von Gay-Lussac in der Münze zu Paris mit grossem Vortheil angewandt wird.

a) Durch kohlens. Natron. Das trockne Hornsilber, mit ½ trocknem kohlens. Natron innig gemengt, wird in einem Arzneiglase oder einer, mit Sand in einem hessischen Tiegel eingesetzten, steinernen Kruke in einer der Glühhitze nahe kommenden Temp. zersetzt und die zusammengebackene Masse mit W. ausgekocht, dann gegen Ende einige Tropfen Salzsäure zugesetzt. Man erhält das Silber ohne Verlust als feines, in Salpeters. ohne Rest auflösliches, Pulver.

b) Durch Eisen. Das trockne, zur zusammenhängenden Masse vereinigte Hornsilber wird, ohne es zu zerbröckeln, am bessten gleich mit dem Trichter und Filtrum, auf dem es sich befindet, unter W. gesetzt und eine Stange Stabeisen oder ein starker Nagel damit in Berührung gesetzt. Mässige Wärme und Zusatz einiger Tropfen Salzs. beschleunigen die Wirkung. Die Zersetzung fängt am Berührungspunkte an und schreitet durch das ganze Hornsilber fort, das dabei in eine zähe nachgiebige weissgraue Masse übergeht. Nach der, sehr deutlich erkennbaren, Beendigung der Wirkung wird der Silberkuchen mit Wasser, dem gegen Ende zur Aufl. von Eisenoxyd etwas Salzs. zugesetzt wird, gut ausgewaschen und nach Erforderniss in einem kleinen hessischen Tiegel mit etwas Borax zusammengeschmolzen.

c) Durch Zink. Die Zersetzung erfolgt eben so, wie bei *b*) aber rascher; und ohne dass Säurezusatz nöthig ist. Das Auswaschen erfolgt noch leichter als bei *b*). Nach *c*) sowohl als *b*) erhält man ganz reines geschmeidiges Silber.

d) Durch Colophonium. Trocknes Hornsilber wird mit ¼ seines Gewichts gepulvertem Colophonium innig gemengt und in einem, ziemlich davon angefüllten, Tiegel erhitzt (wobei die Masse nicht im Geringsten steigt), so dass das Colophonium abbrennt. Am Aufhören der, von entweichender Salzs. herrührenden, grünlichblauen Farbe der Flamme kann man das Ende der Zersetzung erkennen, worauf man, wenn das Colophonium abgebrannt ist, starkes Feuer (gegen Ende mit etwas Boraxzusatz) bis zum Schmelzen des Silbers giebt und die Vereinigung zuletzt durch einige leichte Schläge befördert. Das Silber findet sich zum Regulus geflossen; Kohle und Tiegelwände sind ganz frei davon. Der Verf. reducirte und schmolz auf diese Weise einen Regulus von ½ Pf. Silber in weniger als ½ Stunde vor einem guten Gebläse.

c) **Durch Kalk.** Man reibt 5 Thle. trocknes Chlorsilber mit 1 Th. frisch gebranntem Kalk zusammen und schmilzt. Das Chlorcalcium schmilzt sehr leicht und fliesst sodann, ohne aufzuschäumen, so dass kein Silberkörnchen in der Masse oder an dem Tiegel hängen bleibt. (*Annalen der Pharm. III. S.* 334 — 336).

Unterscheidung der Isomerie von verwandten Zuständen, von J. J. Berzelius.

Die Zahl bekannter Stoffe, welche bei gleicher qualitativer und quantitativer Zusammensetzung verschiedene Eigenschaften zeigen, ist in neuern Zeiten beträchtlich angewachsen. Gewöhnlich bezeichnet man sie schlechthin mit dem Namen isomerischer Körper; indess dringt Berzelius, von dem diese Benennung herrührt, wiederholt darauf, dieselbe blos für diejenigen Körper zu gebrauchen, die bei gleicher procentischer Zusammensetzung auch gleiches Atomgewicht besitzen. Ueberhaupt unterscheidet er in einer neuern Notiz über diesen Gegenstand folgende Arten des obigen Verhältnisses, die er jede durch einen besondern Namen unterschieden hat:

1) Isomerie, wo Körper gleiche procentische Zusammensetzung und gleiches Atomgewicht besitzen, oder mit andern Worten, wo Körper aus einer gleichen absoluten und relativen Anzahl von Atomen zusammengesetzt sind, wohin als Beispiele zu rechnen sind die beiden Zinnoxyde, die beiden Phosphorsäuren u. s. w.

2) Metamerie, eigentlich nur ein besonderer Fall der Isomerie, wo dieselbe Anzahl gleicher einfacher Atome zwischen zusammengesetzten Atomen erster Ordnung ungleich vertheilt ist. So z. B. haben schwefels. Zinnoxydul ($\dot{Sn}\,\dot{S}$) und basisch schwefligs. Zinnoxyd ($\dot{Sn}\,\dot{S}$) gleiche absolute und relative Anzahl der nämlichen Elemente, müssen aber doch (im Fall das letztre Salz wirklich existirt, was allerdings zur Zeit noch nicht bekannt ist) als verschiedene Körper betrachtet werden, die indess durch Versetzung der Bestandtheile in einander übergehen können. Ein anderes Beispiel der Metamerie liefert Cyanursäure und wasserhaltige Cyansäure.

3) Polymerie, wo Körper gleiche procentische Zusammensetzung, aber ungleiches Atomgewicht oder mit andern Worten, wo sie eine gleiche relative, aber ungleiche absolute Anzahl Atome haben. So z. B. ist die relative Atomenzahl des Kohlenstoffs und Wasserstoffs im ölb. Gase und im Weinöl ganz gleich (nämlich die Zahl der Wasserstoffatome in beiden doppelt so gross, als die der Kohlenstoff-

atome); allein in 1 Atom des Gases sind blos 1 Atom Kohle und 2 At. Wasserstoff enthalten (CH^2), dagegen in 1 Atom Weinöl 4 At. Kohle und 8 At. Wasserst. (C^4H^8).

Es ist unstreitig zu wünschen, dass diese Namen zur Unterscheidung der wirklich verschiedenen genannten Verhältnisse künftig beibehalten werden; nur fehlt es nun noch an einer Benennung, welche die drei angegebenen Klassen zugleich umfasste, und die um so nöthiger wäre, da sich über das Atomgewicht mancher Substanzen nicht sofort entscheiden lässt, mithin man nicht überall wissen wird, unter welche der drei angeführten Benennungen mehrere Körper, die bei gleichen Eigenschaften gleiche Zusammensetzung zeigen, zu bringen sind. Es wäre daher zu wünschen, dass Berzelius auch für das allgemeine Verhältniss einen Namen angäbe. (Pogg. *Ann. XXVI. S.* 320—322; aus Berzelius 11tem Jahresberichte).

Ueber die Bereitung der Blausäure aus Blutlaugensalz, von Gregan und Hasse.

Aus den, in der Originalabhandlung ausführlich mitgetheilten, Versuchen der Verfasser gehen folgende Resultate hervor.

1) Bei Destillation von 4 Th. kryst. Kalium-Eisen-Cyanür (Blutlaugensalz) mit 3 Th. conc. Schwefels.* (und 19 Th. Wasser) wird alle Blausäure mit Leichtigkeit ausgetrieben. Dasselbe ist auch noch der Fall, wenn auf 4 Th. des Blutlaugensalzes blos 2 Th. conc. Schwefels.** (und 18½ Th. W.) angewandt werden. Bei Anwendung eines geringern Verhältnisses Schwefels. aber, nämlich 1,42 Th. auf 4 Th. Blutlaugensalz, blieb ein Theil des letztern unzersetzt.

2) Um reine Blausäure zu erhalten, ist die Temp. bei der Destillation vorsichtig zu reguliren, weil bei allzustarkem Feuer, vorzüglich gegen Ende, andere Producte, namentlich bei hinreichender Schwefels. etwas Ameisens. und kohlens. Ammoniak gebildet werden, und wahrscheinlich sich auch Cyan ausscheidet, unter gleichzeitiger Entwickelung von schwefliger Säure.

3) Diese Ausscheidung von Cyan (durch Entstehen von Cyanquecksilber beim Schütteln der überdestillirten Blaus. mit met. Quecksilber zu erkennen)*** scheint bei Anwendung von weniger als 2 Th.

* Diess entspricht nahe 3 At. Schwefels. auf 1 At. kryst. Kaliumeisencyanür, wenn 1 At. des letztern = $FeN\,C + 2KN\,C + 3Aq.$ gesetzt wird.

** D. i. 2 At. Schwefels. gegen 1 At. Blutlaugensalz.

*** Die Verfasser halten indessen diese Probe nur für zweifelhaft, weil selbst Blausäure, an der man durchaus nichts Fremdartiges wahrnehmen konnte, und die mit der Zeit keine Veränderung erleidet, beim Schütteln mit Quecksilber die Erzeugung einer Spur Cyanquecksilber veranlasste.

Schwefels. auf 4 Th. Blutlaugensalz gleich anfangs in beträchtlicher Menge Statt zu finden, und die Ursache der leichten Veränderung zu seyn, welche manche Blausäure erleidet, worüber jedoch noch weitere Versuche entscheiden müssen.

4) Es ist unnöthig und nur doppelte Mühe herbeiführend, zur Darstellung der Blausäure das Blutlaugensalz erst durch Glühen in Cyankalium zu verwandeln und aus diesem die Blausäure abzuscheiden, da man aus dem Blutlaugensalze, wenn man nach der in Gmelins Handbuch (dritte Aufl. Bd. I. S. 285) gegebenen Vorschrift verfährt, unmittelbar eine reine und bewährter Erfahrung nach auch haltbare Blausäure erhält.

Diese Vorschrift wollen wir hier beifügen:

4 Theile Blutlaugensalz werden in 16 Th. Wasser gelöst, der erkalteten Lösung eine kalte Mischung von 3 Th.* einfachem Schwefelsäurehydrat (conc. Schwefels.) und eben so viel W. zugegeben, in eine kühl gehaltene Vorlage 20 Thle. destillirtes Wasser gegeben und so lange bei gelindester Wärme mit Anwendung des salzs. Kalkbades, destillirt, bis das Destillat 38 Thle. wiegt. (*Annalen der Pharm. III. S.* 318 — 326).

Ueber Bereitung der Frictionsfeuerzeuge, von G. A. B. Wiggers.

Wir haben im Centralbl. III. S. 893 eine, aus dem *Journ. des conn. us.* herrührende, Vorschrift zur Bereitung der, jetzt schon ziemlich bekannten, Frictionsfeuerzeuge mitgetheilt, wonach Knallquecksilber die zündende Substanz derselben ist. Indess scheint diess nicht die Composition der englischen Frictionsfeuerzeuge zu seyn, da Wiggers in der schwarzen Masse ächt englischer Zündhölzchen weder Knallsilber noch Knallquecksilber aufzufinden vermochte, vielmehr als Ingredienzen derselben chlors. Kali, schwarzes Schwefelantimon und Thierleim erkannte. Die Verhältnisse der Mischung aufzufinden, erlaubte ihm die geringe Menge der ihm zu Gebote stehenden Zündhölzchen nicht, dagegen gelangte er durch eigne vielfache Versuche dahin, folgendes Verhältniss auszumitteln, welches nicht allein der Originalmasse ganz gleich zu kommen scheint, sondern auch in der Wirksamkeit nichts zu wünschen übrig lässt.

Man nehme:

Chlors. Kali . . . 2 Drachmen.

---

* Nach Vorstehendem würden 2 Th. mit 1½ Th. Wasser verdünnt hinreichend seyn.

Schwefelantimon . .	2 Scrupel
Thierleim	½ Drachme
Wasser	so viel nöthig, um einen dünnen Brei zu bilden.

Das aufs Feinste pulverisirte Schwefelantimon wird mit dem W., worin zuvor der Thierleim gelöst ist, angerieben, das chlors. Kali zugefügt und nun ganz gleichförmig verrieben*. In die erhaltene Masse taucht man jetzt die Schwefelhölzchen 3 bis 4 Lin. tief ein, so dass der Schwefel noch in einer Strecke von 3 bis 4 Lin. unbedeckt bleibt.

Das Sandpapier (durch dessen Falte die Hölzchen durchgezogen werden) anlangend, so erfüllten weder die käuflichen Sorten, noch selbst mit Quarzsand verschiedentlich bereitetes Papier gehörig ihren Zweck. Der Verfasser erkannte endlich, dass diess Originalpapier nur gestossenes Glas enthält, welches mit Thierleim auf der Oberfläche befestigt war, und vermochte nun leicht, mit Anwendung steifen glatten Papiers und fein gestossenen Glases ebenfalls brauchbares Papier zu erlangen.

Die nach obiger Weise (nur mit weniger Thierleim als angegeben) bereiteten Zündhölzchen entzünden sich übrigens auch, und zwar noch besser wie die gewöhnlichen mit Zinnober gefärbten, durch conc. Schwefels. und der Verfasser räth, sie diesen hiezu um so mehr zu substituiren, da sie sich eben so wohlfeil bereiten lassen und keine Quecksilberdämpfe entwickeln. (*Annalen der Pharm. III. S.* 340 — 345).

Ueber ein sehr empfindliches Fahrenheitsches Aräometer, vom Mechanicus Niemann in Alfeld.

Der Umstand, dass die aus Glas angefertigten Fahrenheitschen Aräometer keinem Verbiegen ausgesetzt sind und nicht leicht von Flüssigkeiten angegriffen werden, giebt ihnen einen Vorzug vor den metallischen; die dagegen ihrerseits durch Mangel an Zerbrechlichkeit und grösstmögliche Empfindlichkeit sich vor den gläsernen auszeichnen, bei denen namentlich der den Teller tragende Stiel sehr leicht zerbricht. Um nun auch den gläsernen Aräometern grösstmögliche Empfindlichkeit und geringe Zerbrechlichkeit bei kleinem Volumen zu sichern, hat der Verfasser folgende Einrichtung derselben getroffen und durch langen Gebrauch bewährt gefunden**.

* Das chlors. Kali mit dem Schwefelantimon anfangs trocken zu verreiben, ist wegen Gefahr von Explosion zu vermeiden.

** Der Verfasser liefert das hier zu beschreibende Aräometer sowohl ein-

Auf das fertig geblasene Aräometer-Schwimmgefäss wird statt eines gläsernen Stiels ein starker, mit einem eingeschnittenen Zeichen versehener, Platindraht von etwa $\frac{1}{4}$ Mill. = $\frac{1}{9}$ par. Zoll sehr fest eingeschmolzen. Die eigends hiezu eingerichtete Glasschaale wird bei jedesmaligem Gebrauche aufgesetzt*, nachdem das Schwimmgefäss mit seinem Senkgewichte in die Fl., deren sp. G. bestimmt werden soll, eingesenkt ist, dann das nöthige Gewicht noch hinzugelegt, bis sie genau an den Einschnitt des Platindrahts reicht und weiter verfahren.

Um nun diess Aräometer für alle Flüssigkeiten benutzen zu können, sind drei mit Ringen versehene Senkgewichte beigegeben, eines für die spec. Gewichte von 0,7 bis 1,0; das zweite von 1,0 bis 1,5 und das dritte von 1,5 bis 3,0, die beim Gebrauche an das mit einem Haken versehene Schwimmgefäss gehangen werden. Auf jedem dieser Senkgewichte ist das absolute Gewicht, so wie das relative, mit dem es in dest. W. taucht, in Grammen oder Granen bemerkt. Die Gränzen der, mit diesem Instrumente bei Bestimmung des sp. G. von Flüssigkeiten zu erreichenden, Genauigkeit sind nach den Versuchen des Verfassers für Aether, alkoholische und verwandte Flüssigkeiten $\frac{1}{200}$, für Wasser, verdünnte Sauren, ätherische Oele, dünnflüssige Extracte u. s. w. $\frac{1}{200}$ bis $\frac{1}{2000}$; für conc. Schwefels., fette Oele, Syrupe u. dgl. $\frac{1}{200}$.

Zur Bestimmung des sp. Gewichts fester Körper ist ein mit einer trichterförmigen Schaale versehenes Senkgewicht beigefügt, mit welchem das Instrument nebst aufgelegten 5 Grammen bis an die Marke einsinkt.

Beiläufig erklärt sich der Verfasser gegen die Anwendung silberner Schaalen bei diesem Aräometer; da bei nicht gehöriger Vorsicht leicht das Instrument einmal bis an die Schaale sinken kann, die, wenn die Flüssigkeit z. B. Salpetersäure oder Schwefelleberlösung ist, dadurch beträchtlich angegriffen wird. (*Annalen der Pharm. III. S.* 357 — 362).

---

zeln nebst Einsenkglas, als auch mit allen dazu gehörigen Apparaten genau gearbeitet. Der Apparat besteht, ausser dem Aräometer mit 3 Senkgewichten, von denen eins zur spec. Gewichtsbestimmung fester Körper dient, und Einsenkglas aus einem Etui, in dem ersteres eingelassen, einem Thermometer und den entsprechenden Gewichten in Grammen oder Granen in runder Form und genau abgeglichen, so wie einer Pincette zum Anfassen der kleinern Gewichte.

* Findet man es bequemer, kann man sie auch leicht verkitten.

Ueber Gegenwart von Schwefelsäure und Schwefelblausäure in französischem Senf, von Dr. C. G. Kaiser in Landshut.

Der Verfasser erhielt von Jemand zur Untersuchung einen französischen Senfteig, in einem steinzeugenen Tiegel, wie er gewöhnlich versendet wird, mit der Bemerkung, dass er wegen zu grosser Schärfe kaum genossen werden könne, und die Messerklinge augenblicklich schwarz färbe. Es ergab sich, durch die Versuche des Verfassers, dass dieser Senf in 1 Pf. à 16 Unzen 61,44 Gran freie Schwefelsäure enthielt, ausserdem überzeugte sich aber auch derselbe auf unzweideutige Weise von der, von Rommler in Zweifel gezogenen, Gegenwart von Schwefelblausäure in demselben Senf. Er hält es für nicht unmöglich, dass die vorgefundene Schwefelsäure nicht sowohl durch absichtliche Verfälschung in den Senf gekommen, als sich durch langsame Reaction der Bestandtheile des Senfs von selbst gebildet habe, da die erforderlichen Bestandtheile dazu im Senf vorhanden sind, wiewohl er gesteht, dass diess nur durch fernere Untersuchungen sich ausser Zweifel setzen lasse. Was die Nachweisung der Schwefels. betrifft, so wollen wir sie, da sie auf die gewöhnliche Weise geschahe, hier nicht näher mittheilen; dagegen die Reactionen beifügen, welche die Gegenwart der Schwefelblaus. erwiesen.

Eine Portion des Senfs ward mit kaltem W. angerührt und filtrirt. Das weingelbe Filtrat von sauerm bitterlichen Geschmack wurde durch Eisenoxydsalze karmoisinroth ohne Niederschlag gefärbt; durch Kupferchlorür weiss gefällt. Bei Destillation des Senfs mit etwas conc. Schwefels. ging ein wasserklares saures Destillat über, welches eben so reagirte. Durch Behandlung mit Salpetersäure liess sich Schwefelsäure aus dieser Schwefelblaus. erzeugen, welche dann mit Barytsalz den gewöhnlichen Niederschlag gab. Wurde der Senf ohne Zusatz von Schwefels. für sich destillirt, so enthielt das Destillat blos Essigs., aber keine Schwefelblausäure. (Buchners *Rep. XLIII. S.* 31 — 39).

Kleinere Mittheilungen.

Aqua Binelli. Die zu Berlin im klinischen Institute für Chirurgie und Augenheilkunde unternommenen Versuche mit Binelli's Geheimmittel fielen überraschend aus und zogen um so mehr Aufmerksamkeit auf sich, als die Prüfungen des fraglichen Arcanum zu Turin und Neapel sehr für dasselbe sprachen. Wenn nun auch erst spätere und vielseitigere Versuche mit Gewissheit entscheiden müssen, ob überhaupt und wo das Binelli'sche Wasser zu benutzen sey, so haben doch schon mehrere Chemiker Analysen angestellt, um die Zusammensetzung dieses Mittels zu ergründen. Die Apotheker Hewald und

Jänicke zu Berlin, sowie Hoflieferant Steckmann glauben die Bestandtheile, die sie noch geheim halten, entdeckt zu haben. Die letzteren Präparate werden nächstens hinsichtlich ihrer Wirkung von einer Commission verglichen werden und diese wird später weitern Bericht erstatten. Unter diesen Umständen ist es gewiss interessant, das Urtheil eines Berzelius über Bissell's Geheimmittel zu erfahren. Dieser schreibt nämlich an von Gräfe: er habe das ihm geschickte Wasser untersucht, sey aber nicht dahin gekommen, irgend eine Idee über seine Entstehungsart geben zu können. Es enthalte die Auflösung eines flüchtigen Körpers, der, mit dem Wasser überdestillirt, von der Luft nicht verändert werde und sich weder mit Sauren, noch Basen verbinden lasse. Er erinnere sich nicht, diesem Körper vorher begegnet zu seyn. Die Aeusserung deutscher Chemiker anlangend, dass diess Wasser nur ein wenig empyreumatisches Oel enthalte, so sey der Geruch allerdings dem Ol. Dippelii entfernt ähnlich und Spuren von Ammoniak fänden sich auch im Bissell'schen Wasser, das thierische Brenzöl aber brauntе sich in der Luft sehr schnell. Man habe im südlichen Europa einige Mittel unter dem Namen: Pyrotonides in Anwendung gebracht. — möglicherweise könnte das fragliche Geheimmittel ein aus thierischen Stoffen bereitetes Pyrotonide seyn, doch habe er nie einen von diesen gesehen, könne sich daher nicht über die Wahrscheinlichkeit einer solchen Meinung äussern. Sicher könne er nur sagen, dass der in diesem Wasser gelöste Stoff ihm unbekannt sey. (*Summarium des Neuesten in der Medicin III. S.* 196 — 197, *aus* Gräfe's *und* Walther's *Journal XI II. Heft* 4).

Sicherheitsröhre bei Verbrennung des Knallgases, von Hessing. Diese Sicherheitsröhre besteht aus einem Cylinder von 6 Zoll Länge und ½ Zoll im Durchm., der mit sehr feinen Metalldrähten von der Länge der Röhre gefüllt wird, und der mit den gewöhnlichen Ansätzen versehen ist. Damit die Drähte, die das Innere des Cylinders ausfüllen, noch genauer an einander liegen, und gleichsam in einander gekeilt sind, wird mitten durch den Drahtbündel noch ein zugespitzter metallener Stab von ¼ Zoll Dicke getrieben. Die äusserst kleinen Zwischenräume zwischen den Metalldrähten bilden so zu sagen eine Reihe von Röhren von höchst geringem Durchmesser, deren Abkühlungsvermögen viel grösser ist, als sich durch Drahtgitterscheiben erhalten lässt. Alle Versuche, die der Erfinder anstellte, um eine Explosion der Gase in dieser Röhre hervorzubringen oder um das Zurücktreten der Flamme durch dieselbe zu bewirken, waren vergebens. (Dingler's *polyt. Journ. XLVI. S.* 43 — 44; aus dem *Philos. mag.* oder *Repert. of patent Inv. Aug.* 1832. 89).

Perry's Limpidum-Pulver. Dieses Pulver, welches in kleinen Portionen von 1 Drachme zugleich mit 4 Stahlschreibfedern in einer Papierkapsel mit englischer Signatur ausgegeben wird, soll dazu dienen, die Tinte flüssiger und zum Schreiben mit den Perry-Schreibfedern geschickter zu machen: Schuster in Sonderburg fand bei Untersuchung, dass die Hauptbasis dieses Pulvers Eisenvitriol ist, welchem eine andere indifferente Substanz nur als Vehikel beigemengt

scheint. Uebrigens fand derselbe eben keinen Vortheil von Anwendung desselben. (*Pharm. Zeitung* 1832. *No.* 24. *S.* 380—382).

Mangel chemischer Wirkung des Mondlichts. Stenow setzte sowohl natürliches Chlorsilber in einem, mit dest. W. gefüllten, 4 Zoll hohen, Probirglase, als auch künstlich frisch bereitetes Chlorsilber den Strahlen des ungetrübten Vollmondlichtes aus, und konnte nach Verlauf von 6 Stunden durchaus keine Farbenveränderung wahrnehmen. Eben so nahm die schon früher durchs Sonnenlicht hervorgerufene Farbe durch die Bestrahlung vom Monde an Intensität nicht zu. Beide Versuche gaben bei 5maliger, in Sommer- und Herbstmonaten angestellter, Wiederholung stets dasselbe, obgleich frühern Beobachtungen von Vassali und Pt. Rissuen widersprechende, Resultat. (Stenow, *die chem. Wirk. des Lichts. S.* 14).

Reaction des Jods auf Pflanzenfarben. Aus einigen Versuchen, die Rud. Brandes zur Prüfung der von Connell erhaltenen Resultate angestellt hat, geht hervor, dass das Jod (in wässriger Aufl. angewandt) in der That die Eigenschaft hat, Pflanzenfarben (Lackmus, Fernambuck, Curcuma) zu zerstören; jedoch in unverhältnissmässig schwächerm Grade als Chlor, und so dass längere Berührung zur Zerstörung nöthig ist. (*Annalen der Pharm. III. S.* 307 — 309).

Wassergehalt der krystallisirten Phosphorsäure. Die Phosphorsäure bildet bekanntlich ausser dem Hydrat, welches 20,6 p. C. Wasser enthält, noch eine krystallisirte Verb. mit W., deren Wassergehalt bisher nicht genau bestimmt worden war. Diess ist durch Brandes geschehen, der ihn = 27,795 p. C. fand, wonach die Verbindung ist = $\ddot{P}$ + 3 Aq., was den theoretischen Wassergehalt = 27,499 p. C. gibt. Die Bestimmung geschahe durch Versetzen der in W. aufgelösten S. mit reichlichem Ueberschuss von Ammoniak, Fällen der noch weiter verdünnten Aufl. durch Chlorcalcium, und Berechnung der Säure aus dem niedergefallenen geglühten phosphors. Kalksalze. (*Annalen der Pharm. III. S.* 330 — 331).

Entstehung von Schwefelkohlenstoff bei Bereitung des James-Pulvers. Diess Pulver wird dadurch bereitet, dass man gleiche Theile gepulvertes *Antimonium crudum* und Hirschhorn in einem Tiegel zuerst unter beständigem Umrühren roth glüht, bis das Ganze grau geworden, dann nach dem Erkalten neuerdings in einen Schmelztiegel bringt, auf welchen man einen andern umgekehrten und am Boden mit einem kleinen Loche versehenen Tiegel aufkittet, und zwei Stunden lang roth glüht, wonach endlich die erhaltene Masse fein gepulvert wird. — Bei dieser Bereitung fanden V. Moss und Cornish, dass sich ein entzündlicher Dampf entwickelte, der viel Schwefelkohlenstoff enthielt. (Berzelius *Rep. XLIII. S.* 97 — 98).

Eichelchocolade von Mayrhofer. Auf folgende Chocolade hat Mayrhofer am 15. May 1828 ein k. baier. Privilegium auf 5 Jahre erhalten: R. *Glandi. querc. tost. excort. lbj; Cacao de Mar-*

tinique tost. ℥jX; *Sacchar. alb. finiss.* ℥Viij; *M. tere igne leni, ut formentur tabl. Ponder.* ℥j. (Buchners *Rep. XLIII. S.* 47).

Allgemeine pharmaceutische Angelegenheiten.

Ueber einen neuen naturwissenschaftlichen Verein am Harze.

In der pharm. Zeitung hat Dr. Bley von einem neuen naturwissenschaftlichen Verein, der sich am Harze gebildet hat, Nachricht gegeben. Gestiftet wurde derselbe von Herrn Apotheker C. G. Hornung in Aschersleben (einem Schüler Trommsdorff's u. Bernhardi's). Dieser hatte sich anfangs blos mit einigen Lehrern des Gymnasiums zu Aschersleben zu gemeinschaftlichen botanischen und entomologischen Studien und Excursionen vereinigt. Als ein neuer Gottesacker zu Aschersleben angelegt werden musste, kam man auf den glücklichen Gedanken, denselben zugleich als botanischen Garten zu benutzen, was in der That im Herbst 1826 unter der Leitung von Herrn Hornung, von Conrector Dr. Stierhan und Herrn Linck ausgeführt wurde, wodurch jener Verein schon einen bestimmtern Anhaltspunkt bekam. Im weitern Verfolg beschloss man, jährlich eine Versammlung der Botaniker und Freunde der Botanik zu veranstalten, deren erste im Sommer 1831 zu Aschersleben gehalten ward, und da zu ihr auch einige, andere Zweige der Naturwissenschaft cultivirende, Männer sich eingefunden hatten, so wurde nach Berathung der Verein auf alle Zweige der Naturwissenschaft ausgedehnt, und, um ihm einen grössern, doch bestimmten, Wirkungskreis zu geben, das Harzgebirge mit seinen nähern Umgebungen als das ihm angewiesene Gebiet angesehen. Die Statuten sind im Original beigefügt. Als Vorsteher wurden die beiden Mitstifter, Herr Hornung und Herr Stierhan gewählt und als nächster Versammlungsort Blankenburg am Harze festgesetzt, wo auch am 26. July 1832 die Versammlung zu Stande kam, wobei 17 Mitglieder, darunter (ausser den Genannten) Herr Kammerath Rimpau, Apotheker Dr. Bley u. a. gegenwärtig waren. Eine Anzeige der Vorträge, die hiebei gehalten wurden, findet sich in dem Originalberichte. Als Novität wollen wir darunter ausheben, dass Herr Apotheker Hasse ein Gummiharz vorzeigte, welches sich in den Wurzeln von *Rumex nemolapathum* häufig findet, und welches Dr. Bley untersuchen wird. Für das nächste Jahr wurde Wernigerode als Versammlungsort und der 26. Juli als Tag der Versammlung bestimmt, wozu alle Freunde und Verehrer der Naturwissenschaften, die sich für diesen jungen Verein interessiren, freundlichst eingeladen werden, indem jeder, der sich mit irgend einem Theil der Naturwissenschaften beschäftigt und an dem Vereine Theil nimmt, als dessen Mitglied angesehen werden wird. (*Pharm. Zeitung* 1832. No. 24. S. 371—378).

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Literarische Anzeige.

Die

Annalen der Physik und Chemie, herausgegeben zu Berlin von J. C. Poggendorff. gr. 8. mit Kupfern,

werden auch für 1833 ununterbrochen fortgesetzt und behalten, sowohl in Betreff des Stoffes als der Form, ganz die frühere Einrichtung. Wie bisher wird das Bestreben des Herausgebers dahin gerichtet sein, den Lesern Alles mitzutheilen, was für die in das Bereich der Zeitschrift gehörenden Wissenschaften von Interesse ist, für die Gediegenheit der Aufsätze aber bürgen die Namen der Herren Mitarbeiter. Regelmässig zu Ende eines jeden Monats erscheint ein Heft mit den nöthigen Kupfern u. s. w., deren vier einen Band bilden. Der Preis des Jahrganges von 12 Heften (circa 120 Bogen) ist 9 Thlr. 8 Gr.

Alle Buchhandlungen und Postämter nehmen Bestellung darauf an.

Leipzig den 2. Jan. 1833.

Joh. Amb. Barth.

Bei Henry und Cohen in Bonn erscheint auf Subscription:

Genera plantarum florae germanicae iconibus et descriptionibus illustrata. Auctore Th. Fr. Lud. Nees ab Esenbeck. Philos. et Med. Dr. in Universitate Friedericia Wilhelmia Rhenana Professore p. o.

Jede Lieferung, die 20 Tafeln Abbildungen in Royal 8. mit 20 Blatt Text enthält, kostet 1 Th. — Probeblätter und ausführliche Anzeigen sind in jeder soliden Buch- und Kunsthandlung einzusehen, auch durch unsern Commissionair Philipp Lenz in Leipzig zu beziehen.

Anzeige für Apotheker.

Das rege Interesse, welches sich von vielen Seiten für mein Institut ausgesprochen, und das sichtliche Gedeihen desselben bestimmen mich, der neuen Lehranstalt auch für die Zukunft meine besten Kräfte zu widmen. Ich zeige daher hiermit ergebenst an, dass zu Ostern 1833 wiederum einige Pharmaceuten, die sich ihrer Studien und Staatsprüfung wegen nach Berlin begeben wollen, in meinem Hause Aufnahme finden können.

Die Bedingungen, welche ich auf postfreie Briefe gern mittheile, sind so gestellt, dass es fast unmöglich ist, hier auf eine billigere und anständigere Weise zu subsistiren.

Ueber die Tendenz des Institutes findet sich übrigens das Ausführliche in dem von mir herausgegebenen Berliner Jahrbuche für die Pharmacie von 1833.

Berlin im Dezember 1832.

Professor Lindes.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

26. Januar 1833.

4.

INHALT. Verschiedene gläserne Heber zum Umfüllen ätzender Flüssigkeiten, von Collardeau. — Spatelthermometer zum Heftpflasterkochen, von Niemann. — Beschreibung eines, zur Vervollkommnung der Fabrikation künstlicher Säuerlinge dienenden, Abzughahns, von E. Soubeiran. — Zusammengesetztes Löthrohr, von J. P. Couerbe. — Die Beeren von *Viburnum opulus*, von Leo. — Ein Mittel, das Kartoffelstärkmehl vom Waizenstärkmehl zu unterscheiden und eine Beimengung des erstern zum letztern zu entdecken, von Marozeau. — Braunkohlen-Pillen des Dr. Lucas als einfaches Specificum gegen Gicht. — Die Wirksamkeit der Cimicifuga racemosa gegen Veitstanz, von Young.

Kl. Mitth. Neue Metallcomposition, von Watt. — Verflüchtigung des Chinoidins durch saures schwefels. Chinoidin, von Link. — Luftverbessernden Räucherpulver, von Kleist. — Personalnotizen.

Ueber verschiedene gläserne Heber zum Umfüllen ätzender Flüssigkeiten, von Collardeau.

Das gewöhnliche Verfahren, um Flüssigkeiten mittelst eines gewöhnlichen Hebers aus einem Gefässe in ein anderes zu bringen, ist zur Genüge bekannt, lässt sich aber nicht wohl auf ätzende Flüssigkeiten anwenden. Collardeau hat desshalb für diese mehrere Formen von Hebern angegeben, welche ohne Aufsaugen, ohne Pfropf und ohne Hahn in Thätigkeit gesetzt werden können, und zwar ohne dass die Fl. mit irgend einer andern Substanz als mit Glas in Berührung kommt. Diese Formen, wozu die Abbildungen auf Taf. I. enthalten sind, wollen wir im Folgenden beschreiben.

Heber no. 1. *EDCO Fig.* 1. stellt einen gewöhnlichen Heber vor, an den in der Nähe des Endes *O* des langen Arms ein anderer Arm *AB* angeschweisst ist, welcher sich in den Trichter *A* endigt. Wenn man nun in diesen Trichter mehr Fl. giesst, als bei der Oeffnung *O* ausfliessen kann, so füllen sich die beiden Arme *AB* und *CO*. Ist man dahin gelangt, so giesst man keine Fl. mehr in den Trichter *A*; es entleeren sich mithin die beiden Arme *AB*, *CO*; dadurch wird die in dem Theile *KDC* des Hebers enthaltene Luft verdünnt, und in Folge dessen steigt die Fl. in dem Arme *ED* empor und läuft bei der langen Röhre *CO* aus.

Heber no. 2. Bei dem Heber *Fig.* 2. ist an den gewöhnlichen Heber *EDCO* gegen das obere Ende des langen Arms *CO* hin, eine gekrümmte Röhre *CBA* angeschweisst, deren Arm *AB* sich in den Trichter *A A'* endigt. Um diesen Heber in Thätigkeit zu setzen, giesst man Fl. in den Trichter, dadurch füllen sich die Arme *AB*, *BC*, bis die Fl. am Ende in den langen Arm *CO* des Hebers fällt. In dem Augenblicke, in welchem diess geschieht, bemerkt man, dass die in dem Behälter *FG* enthaltene Fl. in dem kurzen Arme *ED* emporsteigt und durch die Oeffnung *O* des langen Arms ausfliesst. Während dieses Ausflusses bemerkt man folgende interessante Erscheinung: der Arm *BC* der gekrümmten Röhre bleibt voll und die Höhe der Fl. in dem andern Arme dieser Röhre fällt bis auf *aa'* herab. Diese Erscheinung beweist, dass, wenn eine Fl. aus irgend einem Gefässe *EDCO* durch eine, in der Wandung dieses Gefasses angebrachte, Oeffnung *O* ausfliesst, der Druck, welchen die sich bewegende Fl. auf irgend einen Punkt *C* der innern Wand des Gefasses ausübt, geringer ist, als der atmosphärische Druck, wenn die Geschwindigkeit an diesem Punkte grösser ist, als jene seyn würde, die die Fl. durch den Druck erhielte, den sie an demselben Punkte erleiden würde, wenn das Ausfliessen aus der Oeffnung *O* aufhörte. Während die Fl. des Gefasses *FG* durch den einfachen Heber *EDO* umgeleert wird, ist der Druck der Fl. auf den Punkt *C* der innern Wandung des Hebers geringer, als der Druck der atmosphärischen Luft, und der Unterschied, welcher zwischen diesen zweierlei Arten von Druck besteht, wird durch den Unterschied *Ca'* der Höhen der in den beiden Armen *CB*, *BA* der Röhre *ABC* enthaltenen Fl. gemessen. Würde der Arm *AB* der Rohre *ABC* weggelassen und würde nun der Theil *CH* von dem Arme *CB* beibehalten und dessen Ende *H* in eine Fl. untergetaucht, so würde diese Fl. von *H* bis *C* steigen, und wie die Fl. des Gefasses *FG*, die durch den Heber *EDCO* umgeleert wird, durch den Arm *CO* dieses Hebers ausfliessen.

Heber no. 3. Dieser Heber, in *Fig.* 3. vorgestellt, vermag nur eine langsame Entleerung zu bewirken, indem das eine Ende desselben eine Art Haarröhrchen bildet; er hat aber den Vortheil, dass er blos das erste Mal angesaugt zu werden braucht. Er besteht aus den 4 Armen *ED*, *DB*, *BA*, *AO*; der erste dieser Arme *ED* endigt sich in einen Löffel, dessen man sich bedient, um die gebogene Röhre *OAB* und den Theil *Ba* des Armes *BD* anzufüllen. Ist diess geschehen, so ist der Heber angesaugt, und bleibt es auch, wenn auch der Theil *aDE* dieses Hebers mit atm. Luft gefüllt ist.

Will man sich dieses Hebers bedienen, so taucht man den Arm *DE* in die Fl., die umgefüllt werden soll, unter, und senkt denselben in das Gefäss, in welchem sich die Fl. befindet, ein, damit die darin enthaltene Luft comprimirt werde. Diese Compression strebt die gebogene Röhre *BAD* durch die Haarröhrchenmündung *O* zu entleeren. So wie nun der Abfluss durch diese Oeffnung beginnt, so sieht man die Fl. des Gefässes *FG* in dem Arme *DE* emporsteigen, aus dem sie endlich durch die Oeffnung *O* ausfliesst. In diesem Zustande sind dann alle 4 Arme des Hebers gefüllt, so wie aber in dem Gefässe *EF* keine Fl. mehr enthalten ist, dringt die Luft wieder durch den Löffel *E* in den Arm *ED*. Da aber in Folge der Kleinheit der Oeffnung *O* die Fl. zurückgehalten, und die gebogene Röhre *OAB* und der Theil *Ba* des Armes *BD* gefüllt bleiben wird, so folgt hieraus, dass der Heber beständig angesaugt bleibt.

Wenn der kleine Arm *DE* des Hebers Einmal zum Behufe der Compression der Luft in das Gefäss *FG* eingesenkt worden, so kann man dann die Oeffnung *E* ganz in der Nähe des Niveau der Fl. halten, da die tiefere Einsenkung nur nöthig war, um den Abfluss durch die Röhre *O* in Gang zu bringen. Ist der Heber einmal in Thätigkeit getreten, so dauert der Abfluss fort, in welcher Stellung sich auch das Niveau *nn'* der Fl. in dem Gefässe *FG* im Verhältnisse zu der Oeffnung *E* des kleinen Armes *DE* befinden mag.

Zu bemerken ist, dass man, um den dreiarmigen gläsernen Hebern no. 1. und no. 2. mehr Festigkeit zu geben, diese Arme nicht, wie sie in der Zeichnung dargestellt sind, in eine und dieselbe Fläche bringt, sondern dass dieselben um den Rand eines kreisförmigen Stücks Kork angeordnet und mittelst Harz an demselben befestigt werden. (Dingler's *polyt. Journ. XLV. S.* 59 — 63; *aus dem Bullet. de la soc. d'encourag.* 1832. *Févr. p.* 58).

Spatelthermometer zum Bleypflasterkochen.

Herr Mechanicus Niemann in Alefeld (im Hannöverschen) verfertigt nach der Angabe des Herrn Apothekers J. K. Schwacke daselbst (zum Preise von 3 Rthl.) hölzerne Spatel (sauber und dauerhaft gearbeitet), worin sich ein Thermometer befindet, um mittelst derselben beim Bleipflasterkochen den Hitzegrad, wobei die Pflasterbildung am besten gelingt, immer mit Sicherheit bestimmen zu können. Auf Taf. *I.* Fig. 4. ist ein solches Instrument dargestellt*. *AA* ist der

* Schwacke versichert, dass der Gebrauch desselben von vorzüglichem Nutzen sey.

Spatel von Holz; *BB* eine versilberte Messingscale, bis 160° R. gehend, *da* das Thermometer; *bb* eine Deckung des Thermometerrohrs von Messing; *cc* Schrauben; *ee* Ausschnitt in dem Spatel, damit die kochende Pflastermasse frei um die Thermometerkugel *d* spielen kann. Bunsen schlägt vor, um das Zerbrechen der Thermometerkugel zu verhüten, die Oeffnung *ee* auf beiden Seiten durch eine Hülse von Silber oder Messing zu verschliessen, so dass blos der obere Theil der Thermometerröhre mit der Scale *B B* offen wäre; was, wegen des guten Wärmeleitungsvermögens der Metalle, die Empfindlichkeit des Instruments nicht eben vermindern wird. (Bunsens *Rep. XLII. S.* 289 — 291).

Beschreibung eines, zur Vervollkommnung der Fabrication künstlicher Säuerlinge dienenden, Abzugshahns, von A. Soubeiran.

Es giebt im Allg. zwei Methoden, Wasser durch starken Druck mit Kohlensäure zu sättigen, welche beide ihre Anwendung finden. Bei der einen wird eine geräumige Tonne zur Aufnahme des mit Gas zu schwängernden Wassers angewandt, und, wenn die Sättigung erfolgt ist, alles Wasser auf einmal herausgelassen, um nachher die Operation von Neuem zu beginnen; bei der andern wird nur eine kleine Tonne angewandt; ist das darin enthaltene Wasser gesättigt, so pumpt, in dem Masse als es herausgelassen wird, die Pumpe neues Wasser und Gas hinein und die Operation geht ununterbrochen fort. Bei beiden Methoden ist grosse Acht zu haben, dass das Ablassen des mit Kohlens. geschwängerten Wassers aus der Tonne in die Flaschen mit möglichst wenig Verlust von Kohlensäure erfolge, wozu namentlich eine zweckmässige Einrichtung des Abzugshahns und gute Manipulation beim Füllen viel beitragen kann. Der Verfasser hat in diesem Bezuge zur Vervollkommnung der ersten Methode, die nach dem gewöhnlichen Betrieb der andern wesentlich in Gleichförmigkeit des Products nachsteht, einen Hahn mit kurzer Ausflussröhre und mit doppelter Durchbohrung empfohlen, von denen die eine dient, den Ausfluss des Wassers aus der Tonne in die Flasche zu bewerkstelligen, die andre aber, den Innenraum der Flasche während des Füllens mit dem Innenraum der Tonne in Communication zu setzen, so dass die Luft der Flasche und die Kohlensäure, die sich während des Füllens in ihr aus dem Wasser entbindet, einen Rücktritt in die Tonne finden. Dieser Hahn, dessen nähere Einrichtung wir sogleich beschreiben werden, bietet mehrere wichtige Vortheile dar. Die Kürze

der Ausflussröhre des Hahns und das langsame Ausfliessen der Flüssigkeit aus demselben*, machen, dass sich beim Ausflusse nur wenig Gas aus der Flüssigkeit entwickelt, und auch die schon in die Flasche gelangte Flüssigkeit nicht aufgerührt wird, was immer mit Gasverlust verbunden ist. Man kann ferner die Flasche während des Füllens ganz (bis auf die Communication mit dem Hahne) verschliessen, da die Luft und das Gas derselben ihren Ausweg in die Tonne finden: und dieses Rücktreten von Luft und Gas in die Tonne in dem Masse, als die Tonne sich entleert, hat den Nebenvortheil, dass sich in der Tonne selbst nicht so viel Gas aus dem Wasser wieder entwickeln kann, was unausbleiblich der Fall ist, wenn die, bei fortschreitender Entleerung der Tonne vor sich gehende Ausdehnung und Spannkraftsverminderung der Atmosphäre über der Fl. nicht durch neu hinzukommendes Gas aufgehoben wird.

Folgendes ist die nähere Beschreibung des Hahns (Taf. I. Fig. 5).

A A ist der Körper des Hahns, der mittelst des Schraubenstucks *S* an die Tonne angeschraubt wird.

B B ist ein silberner Canal, welcher durch den Hahn in seiner ganzen Länge hindurchgeht und zum Ausfluss des Wassers bestimmt ist.

C C ist ein zweiter kupferner Canal, welcher *B* in einem Theile seiner Länge umgiebt, dann ein Knie bildet und sich in *F* endigt. Er ist bestimmt, die Communication zwischen der Flasche und dem Innenraum der Tonne über der Fl. darin herzustellen.

D D ist der Schlüssel des Hahns. Er hat zwei Durchbohrungen, die eine *b*, welche mit Silber ausgekleidet ist, entspricht dem Canal *B*, die andre *c* dem Canal *C*, so dass durch Drehen des Schlüssels beide Canäle *B* und *C* zugleich geöffnet und verschlossen werden.

F ist eine bleierne Röhre, die mit einem Ende an den Hahn gefügt ist, mit dem andern sich in dem obern Theile der Tonne öffnet.

G ist ein kupferner Ring, welcher unten angeschraubt wird und dessen freier Rand ziemlich eben so tief herabsteigt als das vortretende Mündungsende des Hahns. Zwischen diesem Ende und dem Ringe bleibt ein Zwischenraum, der mit übereinandergelegten Cautschoucscheiben ausgefüllt ist.

---

* Dies findet hier, im Gegensatz gegen die gewöhnlichen Hähne, durch welche das Wasser vermöge des einseitig wirkenden Drucks mit Heftigkeit ausgetrieben wird, deshalb statt, weil vermöge der Communication des Innenraums der Flasche mit dem Innenraum der Tonne auf die Oberfläche der Fl. in letzterer und die Ausflussmündung innerhalb ersterer gleiche Druckkräfte wirken, mithin das W. blos vermöge seiner Schwere ausfliessen kann.

Gegen diese Caoutchoucscheiben wird der Hals der Flasche beim Füllen fest angedrückt, so dass alle Communication derselben mit der äussern Luft abgeschnitten ist.

Der Verfasser erhielt mit Anwendung dieses Halses sehr genügende Resultate. (*Journ. de pharm.* 1832. *Oct. p.* 541—565).

Zusammengesetzten Löthrohr (*Forge du pyrogénaste*) von J. P. Couerbe.

Der Verfasser empfiehlt folgende Einrichtung eines Löthrohrs, welche den Vortheil hat, die Hand des Beobachters beim Operiren nicht zu beschäftigen, auch im Nothfall die Schmelzlampe ersetzen kann. Nur ist sie etwas complicirt und theuer.

Dieses Löthrohr besteht aus folgenden 8 Haupttheilen, welche in Fig. 6 bis 12 einzeln, in Fig. 14. aber in ihrer gehörigen Anordnung gezeichnet sind.

A A' A'' Fig. 6, tragende Säule, oben bei *A'* rechtwinklich gebogen.

F, Fig. 7, Verbindungscylinder, welcher durch den Kopf *A''* vermöge eines darin angebrachten Canals vertical hindurchgeht, wie in Fig. 14 zu sehen.

v Druckschraube*, bestimmt, den Cylinder in der gehörigen Höhe festzuhalten.

B Fig. 8 kugelförmiges Luftreservoir, mit 3 Tubulaturen *t t' t''*.

tl Fig. 8, Pfropf, mittelst einer leichten Kette an die untere Tubulatur *t''*, welche zur leichtern Reinigung des Reservoirs bestimmt ist, zu befestigen.

t Fig. 8, seitliche Tubulatur, bestimmt, den mit seinem Platinende versehenen Schnabel des Löthrohrs aufzunehmen.

t' Fig. 8, obere Tubulatur, in welche der, mit einer Lederscheibe (*rondelle de cuir*) versehene, Verbindungscylinder einzuschrauben ist.

E Fig. 9. Schnabel des Löthrohrs, mit seinem Platinende versehen.

C Fig. 10, cylindrisches Reservoir, bestimmt, die Luft auszutrocknen, welche man in den Apparat einbläst. Es hat einen obern tubulirten Deckel *c*, und einen ähnlichen untern *c'*, durch welchen die Röhre *i* senkrecht bis in die Mitte des Reservoirs geht, um sich dort in eine, mit 6 bis 8 Seitenlöchern durchbohrte, Kugel zu öffnen.

* Wir finden sie nicht in der Figur.

Beide Deckel schrauben sich genau auf die beiden Enden des Cylinders auf.

Die Röhre *i* geht mit Reibung in den obern Theil des Verbindungscylinders ein und die Tubulatur *s* nimmt mit Reibung das Mundrohr auf.

D, Fig. 11 oder Fig. 12, das Mundrohr, schwach gebogen zu leichterer Anwendung des Instruments.

R, Fig. 13, Oelreservoir, versehen mit einem Dochtträger, welcher weit genug ist, um zwei Dochte auf einmal aufzunehmen.

Diese Lampe ist unten in ihrer ganzen Länge mit einer viereckigen Dille *f* versehen.

F, Fig. 6, viereckiger Stab, welcher mit Reibung in die Dille der Lampe eintritt und sich selbst in eine federnde Dille *d* endigt, durch welche die tragende Säule hindurchgeht.

P, Fig. 6, holzerner Träger von 4 Qu. Zoll, auf welchem die Säule aufgeschraubt wird, oder in den sie tief genug mit Reibung hineingeht, um das ganze Instrument zu befestigen.

Man sieht nach dieser Beschreibung, welche bequeme Handhabung das Instrument zulässt. In der That erhellt daraus, dass sich das Luftreservoir mittelst des Verbindungscylinders und der andrückenden Schraube beliebig höher und tiefer stellen lässt, dass die Lampe dem Löthrohr bei seiner Bewegung folgen kann, dass sie sich vorwärts oder nach der Säule zurück und mithin von dem Schnabel des Löthrohrs ab oder nach ihm zu rücken lässt, dass sie sich endlich ringe um die Säule drehen lässt, welches die gehörige Anordnung des Dochtes sehr erleichtert.

Um sich dieses Löthrohrs zu bedienen, vereinigt man alle Theile in der Ordnung, in der sie hier aufgeführt worden sind, so wie es Fig. 14 darstellt; nachdem man zuvor, wenn der Luftstrom trocken seyn soll, das Reservoir *C* mit Chlorcalcium gefüllt hat, stellt dann das Ganze bequem vor sich, entfernt die beiden, mit ihren breiten Seiten an einander liegenden, Dochte des Dochtträgers ein wenig von einander, so dass der Schnabel des Löthrohrs zwischen beide Dochte gerichtet ist, und nähert oder entfernt dann die Lampe nach Erfordernis. (*Journ. de pharm. XVIII. p.* 277 — 283).

Ueber die Beeren von *Viburnum opulus* (Wasserholder), von Prof. Leo in München.

Die schöne rothe Farbe dieser Beeren veranlasste den Verfasser, mehrere Versuche über das färbende Vermögen derselben anzustellen,

die wir als einen Beitrag zur chemischen Kenntniss derselben hier mittheilen wollen, mit der Bemerkung indess, dass ein praktisches Resultat nicht daraus hervorgeht.

Die untersuchten Beeren waren im Februar gesammelt (also vorjährig) aber noch unverändert roth.

Der Farbstoff lässt sich weder durch kaltes noch kochendes Wasser extrahiren. Die Beeren quellen während des Kochens sehr auf, zerplatzen, scheiden ihren Kern aus und das Decoct ist nur blass gelbroth gefärbt. Kohlens. Kali macht die Farbe grünlich braun, Jodtinctur zeigt gar keine Reaction. Bei Filtration des Decocts bleibt ein schleimig markiger röthlicher Rückstand, das Filtrat ist fast ungefärbt, röthet Lackmus und wird durch Bleizucker grünlich weiss gefällt. Der auf dem Filter gebliebene Rückstand löst sich nicht in kaltem oder kochenden W., wohl aber in Kalilauge mit rother, am Lichte sehr leicht ausbleichender, Farbe auf, welche Lösung durch Weingeist, Kochsalz, Glaubersalz und Schwefels. gelatinos gefällt wird, hiernach Gallertsäure zu enthalten scheint.

Weingeist verändert die ganzen Beeren gar nicht, und werden sie zerquetscht*, so sondern sich weisse gelatinose Flocken ab, und die Farbe ist verschwunden.

Beim Trocknen nehmen die Beeren eine braunrothe Farbe an. Von 1000 Thln. bleiben nur 237 Thle. zurück, und auf keine Weise ist mehr eine schöne Farbe daraus zu erhalten.

Der durch Quetschen und Auspressen erhaltene Saft ist sehr schön roth und schleimig, wird aber durch Filtriren vollkommen klar und hinterlässt einen gallertartigen Rückstand, der sich dem vorigen ganz ähnlich verhält. Der klare Saft röthet Lackmus, besitzt eine rothe Farbe, welche an Schönheit noch die der Beeren selbst übertrifft, lässt sich mehrere Wochen lang in offenen Gefässen aufbewahren, hat einen eigenthümlichen Geruch und süsslich sauern Geschmack. Für sich gekocht entwickelt er saure reagirende Dämpfe und beim Abdampfen bis zur Syrupsdicke verliert er grossentheils seine rothe Farbe, die hiebei vergelbt. Weingeist scheidet weisse Flocken aus dem Safte ab, die sich zu Klümpchen vereinigen und in W. wieder löslich sind.

Bei Neutralisation des Saftes mit Kalkwasser geht die Farbe desselben in Violet, durch überschüssiges Kalkwasser in Grün, dann in Braun aber und später scheiden sich einige Flocken ab. Baryt-

* Wie es scheint, soll dies heissen: wenn der Weingeist auf die zerquetschten Beeren einwirkt.

Die Red.

wasser nicht auf dieselbe Weise, nur zeigt sich hier der flockige Niederschlag reichlicher und der Geruch ist gänzlich verschwunden. Bei Versetzung der über dem Niederschlage stehenden Fl. mit Schwefels. entwickelt sich deutlich ein fettig saurer butterartiger Geruch (unstreitig von der schon früher in diesen Beeren bemerkten Delphins. abhängend). Ammoniak erzeugt dieselbe Farbenveränderung als Kalk und Baryt, aber ohne Trübung. Gallertartiges Thonerdehydrat, in den Saft eingerührt und schwach erwärmt, gibt nur einen grauen Lack.

Salze verhalten sich folgendermassen gegen den Saft: Chlorbaryum lebhaftere Färbung und leisen flockigen Niederschlag, der aber nicht von Schwefels. abhängt; klees. Ammoniak geringe Trübung und einige Entfärbung; Alaun Erhöhung der Farbe und nachheriger Kalizusatz schmutzig grauen Lack; essigs. Thonerde violette Trübung und nachher Kali denselben Lack; salzs. Thonerde minder stark violette Trübung; salpeters. Silber grau, in Salpeters. unauflösliche, Flocken unter partieller Entfärbung der Fl.; Bleyzucker graugrünen, basisch essigs. Bley grünen Niederschlag; Aetzsublimat nach einiger Zeit fleischrothen Niederschlag unter Entfärbung der Flüssigkeit; salzs. Zinnoxydul einige Verdunkelung der Farbe, und nachheriges Kali Niederschlag von violettem Lack unter Entfärbung der Fl.; Zinncomposition einige Trübung und Veränderung der Farbe mehr in Karmoisin, nachheriges Kali Niederschlag von rosenrothem Lack unter Entfärbung der Fl.; essigs. Kupfer schön blauen Lack ohne Entfärbung der Fl.; schwefels. Salze von Kupferoxyd, Eisenoxydul, schwefelweinsteinsaures Eisenoxyd und essigs. Eisenoxyd braune, zum Theil in der Nüance sehr schöne Färbungen, ohne alle Trübung.

Die vom Auspressen zurückgebliebenen Hülsen mit W. ausgewaschen waren nur mehr gelbroth und nach dem Trocknen nur noch schmutzig gelb. Durch Kochen mit W. wurden sie nicht weiter entfärbt. Das Decoct ist zwar farblos, doch gibt Bleyzucker noch einen grau grünen Niederschlag damit, und Alkalien färben die Fl. gelblich. Weingeist färbt sich durch die Hülsen gelb und wird dann durch W. milchig getrübt, ohne ihnen jedoch allen Farbstoff zu entziehen.

Als gebleichtes Baumwollengarn ohne allen Zusatz in den Saft der Beeren gebracht, und einige Zeit darin erwärmt wurde, fand gar keine Fixirung Statt. Die Baumwolle, zuvor mit essigs. Thonerde gebeizt, dann noch nass oder getrocknet in den Saft gelegt; reagirte zwar darauf; allein weder kalt noch warm, noch kochend

setzte sich die Farbe fest; sondern beim Kochen wurde Alles schmutzig grün. Baumwolle mit essigs. Kupfer gekocht, dann in den Saft gebracht, färbte diesen gleich blau, nahm aber nichts davon auf; selbst nicht, wenn neuerdings etwas essigs. Kupfer zugesetzt war. Mit salzs. Zinnoxydul in der Wärme und die so mit Zinncomposition behandelte Baumwolle in erwärmten Safte ausgefärbt, wurden sehr schön Lila, ohne besondern Unterschied der Nüance zwischen beiden, und die Fl. wurde hiedurch ganz entfärbt. Allein gegen Sonnenschein und warmes Seifenwasser war die Farbe ganz unächt. — Auf Seide wurden keine Versuche angestellt. (Dingl. *polyt. Journ. XLVI.* S. 120 — 123).

Ueber ein Mittel, das Kartoffelstärkmehl von dem Waizenstärkmehl zu unterscheiden und eine Beimengung des ersteren zum letzteren zu entdecken, von Marozeau.

Giesst man Salzs. auf Kartoffelstärkmehl, so dass beim Umrühren eine Art von Brei entsteht und setzt sodann dem Gemenge einige Tropfen W. zu, um die Entbindung der salzs. Dämpfe zu vermindern, so nimmt man einen eigenthümlichen, dem der Ameisen ähnlichen Geruch wahr, der sich in der Kälte niemals bei dem Stärkmehl des Getraides und eben so wenig bei dem ganzen Mehle zeigt; indem, wenn man diese Substanzen auf die angegebene Weise mit Salzs. behandelt, sich kein anderer Geruch, als der der Salzs. entbindet. Die Vermengung des Kartoffelstärkmehls mit Waizenmehl oder Mehl von Getreidearten verhindert die Entstehung des Ameisengeruches nicht, dessen Intensität immer mit der Quantität des beigemengten Kartoffelmehls im Verhältnis steht.

Hienach kann zur Entdeckung der Gegenwart des Kartoffelstärkmehls in Waizenmehl oder Waizenstärkmehl folgendes Verfahren dienen:

Man bringt in ein Gefäss eine beliebige Menge von dem zu prüfenden Mehl oder Stärkmehl, und in ein anderes beiläufig eine gleiche Menge von Mehl oder Stärkmehl, von dessen Reinheit man versichert ist. In jedes Gefäss giesst man dann so viel conc. Salzs., als nöthig ist, um einen Brei zu bilden und vermengt sie innig durch Umrühren mit einem Glasstabe; man setzt dann einige Tropfen W. zu, um die Entbindung der salzs. Dämpfe zu schwächen, durch die man sonst belästigt werden könnte und vergleicht den Geruch, der sich von jedem Gefässe aus verbreitet. Ist dieser Geruch gleich, so kann man daraus mit aller Sicherheit schliessen, dass das geprüfte Mehl oder Stärk-

mehl kein Kartoffelstärkmehl enthält, indem sich sonst ein Ameisengeruch gezeigt haben würde.

Der Verfasser bedient sich zu diesen Versuchen sogenannter Reactionsgläser, nimmt von der zu prüfenden Substanz 5 Grammen und versetzt sie mit 5 Cub. Cent. conc. Salzs. und nach der Vermengung mit 21 Cub. Cent. reinem Wasser, oder nimmt statt der reinen Salzsäure 5 Grammen verdünnte Salzs. vom 13° B. auf 5 Grammen der zu prüfenden Substanz, ohne nach der Vermengung W. zuzusetzen. Auf diese Art vermochte der Verfasser jederzeit das Vorkommen des Kartoffelstärkmehls in einem Gemenge zu entdecken, wenn diess auch nur $\frac{1}{20}$ davon enthielt.

Der Ameisengeruch entsteht auch in der Kälte, wenn man Salpeters. auf das Kartoffelstärkmehl wirken lässt. Da diese S. aber durch ihre Reaction auf das Getreidestärkmehl und besonders das ganze Mehl, einen sehr auffallenden eigenthümlichen Geruch hervorbringt, welcher an denjenigen gewisser Birnen, die noch nicht ganz zur Reife gelangt sind, erinnert, so kann sie zur Prüfung des Getreidestärkmehls und des Mehls nicht angewandt werden; denn der Ameisengeruch würde mehr oder weniger durch den, diesen letztern Substanzen eigenthümlichen, Geruch geschwächt werden.

Wenn man in der Wärme operirt, sey es mit Salzs. oder Schwefels., so giebt nicht nur das Kartoffelstärkmehl, sondern auch das Getreidestärkmehl den Ameisengeruch aus. (Dingl. *polyt. J. XLVI. S.* 128 — 130, *aus dem Bullet. de la soc. indust. de Mulh.* no. 23. *p.* 289).

Braunkohlenöl-Pillen des Dr. Lucas als wirksamstes Specificum gegen Gicht.

Dr. Lucas zu Wettin bei Halle verkauft als eine Art *Arcanum* Pillen, welche nach 20jähriger Erfahrung des Dr. Tuan Ausserordentliches in der Gicht leisten (in den geeigneten Fällen so specifisch als China in Wechselfiebern wirken sollen) und, nach geschehener chemischer Ausmittelung ihrer Bestandtheile durch Dr. Tuan in Verb. mit Apotheker Gerrens, jetzt auch in fast allen Apotheken Berlins zu haben sind. Ihr Recept ist hienach folgendes:

℞ *Olei empyreum. ex lignis fossil.* (Braunkohlenöl)
Antimon. sulphurat. nig. aa Unc. j.
Olibani . . . . . Drachm. jj.
Pulv. stipit. dulcamar. . Drachm. vj.

M. f. pilul. grjj. consp. Pulv. Liqu. D. S. dreimal täglich 6 bis 10 Stück.

Um von dem, was diese Pillen nach Dr. Tuson leisten, einen Begriff zu geben, wollen wir folgende Angaben desselben hier mittheilen.

„Die grösste und alle andere angenannten Heilmittel und Mineralbäder übertreffende Wirkung hat dasselbe in der Paroxysmen bildenden Gicht, besonders wenn sie mit Knotenbildung und Anchylosirung von Gelenken verbunden ist. Die elendesten Kranken dieser Art, die das ganze Jahr nicht mehr aus dem Bette kommen, deren Gelenke fast alle mehr oder weniger unbeweglich geworden waren, die fast beständig leberten und der *Lenta* nahe zu seyn schienen, die vergeblich die Bader von Teplitz, Warmbrunn, Aachen u. s. w. gebraucht hatten, oder doch durch dieselben nur ganz temporär erleichtert waren, habe ich durch den Gebrauch des Mittels fast gänzlich reconvalescirren gesehen." — „Weniger leistet das Mittel da, wo die durch Gicht entstandene Ausschwitzung und Zerstörung schon gewissermaassen versteinert sind und sich gar nichts mehr vom periodischen Exacerbationen und entzündlichen Anschwellungen zeigt; jedoch bleibt es auch hier selten ohne allen Erfolg und bessert wenigstens den Ernährungszustand solcher Kranken in der Regel." — „In der Form der Gicht, die sich mehr dem *Rheumatismus chron.* nähert und wo eine entzündliche Anschwellung der Glieder mit Kalkabsetzung Statt findet, habe ich diess Mittel ebenfalls sehr wirksam gesehen, doch kann ich es hier nicht für so specifisch erklären." — „Ich gebrauche diess Mittel seit 1813 und habe es in mehr denn 100 Fällen angewandt, kann deshalb wohl behaupten, damit vertraut zu seyn." — „Die Wirkungen sind augenblicklich sehr wenig in die Augen fallend. Es erhitzt durchaus nicht, obgleich man es erwarten sollte, es bewirkt selten Schweisse, es laxirt nicht und dergl. mehr. Die gewöhnlichste Erscheinung nach seinem 8- oder 14tägigen Gebrauche ist eine bedeutende Vermehrung des Appetits; dem bald ein allgemeines Wohlbefinden folgt. — Die allerreizbarsten Kranken haben es vertragen, jedoch liess ich sie mitunter nur 4 Pillen täglich nehmen. — Die Dauer der Anwendung ist verschieden nach dem Grade und Alter des Uebels. Unter ½ Jahr habe ich aber keine sehr dauernde Erfolge gesehen. — Oft auch muss man, wenn ganz zerstörte Constitutionen durch anhaltenden Gebrauch hergestellt sind, nach Jahr und Tag, oder wiederholt nach grossen Pausen, wieder auf einige Zeit damit operiren." — Bei Anchylosen ordnet der Verfasser zur Unterstützung Einreibungen mit Braunkohlenöl, täglich einmal, an, was jedoch einen,

sich kalkartig abschuppenden. Ausschlag veranlasst, den die Pillen allein nicht hervorbringen. (Casarus *Wochenschrift für die gesammte Heilkunde* 1833. *Jan.* S. 20 — 23).

Ueber die Wirksamkeit der Cimicifuga racemosa gegen Veitstanz von Jesse Young zu Chester (Pennsylvanien).

Die Pflanze wird in ihrem Vaterlande Nordamerika als Volksheilmittel gebraucht. Dem Verf. sind 4 Fälle bekannt, wovon er einen selbst behandelte, die übrigen aber wohl verbürgt sind, in welchen die gepulverte Wurzel sehr schnelle und vollkommene Heilung des Veitstanzes bewirkte. Die Fälle werden ausführlicher erzählt. In dem selbst beobachteten bewirkte das Mittel in der Regel weder Brechen noch Laxiren: ersteres nur ein paarmal, als es nüchtern genommen wurde. Die einzige Einwirkung, welche der Kranke, aber bei jeder Gabe bemerkte, war ein 3 — 4 Stunden andauerndes, unangenehmes, fast schmerzhaftes Gefühl in den Gliedern. Obgleich der Verf. wohl einsieht, dass das Mittel die genannte Krankheit nicht immer heilen kann, so glaubt er doch die Aufmerksamkeit der Aerzte darauf lenken zu müssen und hofft, dass wenn sich die Kraft der Wurzel bestätigt, man den wirksamen Stoff chemisch gesondert darstellen und besonders auch gegen Neuralgien anwenden könne*. (*Gazette médicale* 1832. *No.* 119. 4. *December*).

Kleinere Mittheilungen.

Neue Metallcomposition. In der *Leipziger Zeitung* lesen wir folgende, einer Privatnachricht entlehnte, Notiz: „Kaut. Wagner, gebürtig von Wasserburg, Dr. der Med. u. s. w., und seit Jahren mit chemischen und naturwissenschaftlichen Untersuchungen beschäftigt, hat in Augsburg eine Composition von Metall und Erde (?) erfunden, welche, erleuchtet, durchscheinend ist und wegen ihres vortrefflichen Bronzeglanzes als Spiegel gebraucht werden kann, sich auch zu Abgüssen aller Art, und zu Verzierungen an feinen Meubles u. s. w. eignet." (*Leipz. Zeit.* 1833. No. 14. S. 120).

Verfälschung des Chinoidins durch saures schwefelsaures Chinoidin. Vor einiger Zeit kam mir ein käufliches Chinoidin in die Hände, das sich durch folgende Kennzeichen charakterisirte: Runde, braune, an den Kanten des muschlichen Bruches durchscheinende, an der Luft feuchtwerdende, etwa Pfund schwere Stücke von sehr bitterem Geschmack, löste sich in Alkohol und Was-

---

* Ueber das Mittel finden sich weitere Nachrichten in der *pharmaceut. Waarenkunde*. II. 1. p. 97. (*ed. Vat.* IV. 1. 1).

Die Red.

sor gleich leicht auf. Aus diesem zog ich den Schluss, hier müsse ein anderer Körper vorhanden seyn, und fand durch chemische Prüfung, dass die wässrige Auf. sauer reagire, salzsaurer Baryt einen unauflöslichen Niederschlag hervorbringe, Ammoniak das Harz vollkommen niederschlage. Eine bestimmte Menge durch Ammoniak gefällt und der Niederschlag auf einem gewogenen Filtrum gesammelt, zeigte nach dem Trocknen einen Verlust von 25 Proc. Ausserdem war das Präparat noch mit einer bedeutenden Menge Kupfer verunreinigt, welches sich leicht zu erkennen gab, indem ich die Auflösung durch einige Tropfen Salzsäure säuerte und einen blanken eisernen Spatel hineinstellte, der schon nach einer Stunde Spuren von Kupfer zeigte, die sich nach 24 Stunden bedeutend vermehrten. Als Gegenprüfung habe ich das von dem Herrn Apotheker Reimer bereitete als allgemein anerkannt gutes und wirksames Chinoidin angewandt. Die gegenseitigen Vergleichungen bewiesen mir, dass hier eine mit Kupfer verunreinigte Verbindung von saurem schwefelsaurem Chinoidin gegeben war und ich hatte es für Pflicht, öffentlich Anzeige davon zu machen. (Originalmittheilung von Hermann Lange).

Luftverbesserndes Räucherpulver. Herr Oberstabsapotheker Kieser zu Berlin hat folgendes Räucherpulver, aus welchem sich Essig- und Sal. entbindet, angegeben:

Rec. *Kali sulphur. acidi* ℥ss ℈iij
Plumbi acetici ℥v
Manganes. oxydat. nativ. ℥iij ℥ij
m. f. pulv.

Man reibe zuvor ein jedes der drei Mittel für sich, mische sie dann genau und thue diese Zusammensetzung in ein flaches Schälchen, worauf sogleich die Entwickelung der Essig- und der Sauerstoffs erfolgt. Die Hälfte der obigen Quantität ist hinreichend für ein Zimmer von 20 Quadratfuss. Die Entwickelung der Essig- währet mehrere Tage fort. (Hasse und Wurzer *Journ.* XVII. 544).

Personalnotizen.

Nekrolog des Grafen Chaptal.

Jean Antoine Chaptal, Graf von Chanteloup, durch seine Verdienste um die technische Chemie berühmt, wurde im J. 1756 geboren zu Nozaret, Dep. de la Lozere. Nachdem er seine Studien im Collège von Rhodez beendigt hatte, ging er nach Montpellier, um dort Medicin unter den Augen seines Onkel, Professors an dieser Schule, zu studieren. Nach Erlangung der Doctorwürde begab er sich nach Paris, um dem Studium der Chemie obzuliegen, für die er besondere Neigung gefasst hatte. Er erhielt darauf den neu errichteten Lehrstuhl der Chemie in Montpellier, den er mit grossem Beifall ausfüllte, da er ein vorzügliches Rednertalent, eine biegsame sonore Stimme, ein ausserordentliches Gedächtniss, kurz neben den innern Erfordernissen noch alle äussern Bedingungen, welche einen günstigen Eindruck auf die Hörer machen, besass; auch erwarb er sich hier bald durch theoretische und praktische Leistungen einen

ausgebreiteten ausländigen Ruf. Im J. 1790 gab er seine *Élémens de chimie* in 3 Bänden heraus, wovon 3 Auflagen erschienen sind, und welche bald vielfach in andere Sprachen übersetzt wurden. Er errichtete mehrere chemische Anstalten, unter andern die von Réaumo. Washington suchte ihn nach Amerika zu ziehen und liess zu diesem Zweck eine dreimalige Einladung an ihn ergehen. Fast zu gleicher Zeit bot ihm der König von Spanien 30000 Francs Pension und ein Antritts-geschenk von 200000 Francs, wenn er sich in seinen Staaten fixiren wollte. Im J. 1793, wo es gefährlich war, Talente und Reichthum zu besitzen, bot ihm die Königin von Neapel einen Zufluchtsort an ihrem Hofe an. Alle diese Anträge lehnte Chaptal ab, um seinem Vaterlande zu dienen. Er begab sich zur gefährlichsten Zeit der Revolution nach Paris, wo er in Verbindung mit Berthollet und Monge die Leitung der neu errichteten Werkstätten erhielt, und die Pulverfabrication aus inländischen Materialien in Gang brachte. Als ein günstigerer Stern wieder über Frankreich zu leuchten anfing, ward Chaptal nach Montpellier gesandt, um die Schule der Medicin daselbst zu reorganisiren. Bei Errichtung der polytechnischen Schule ward er als einer der Lehrer der Chemie an derselben angestellt, wo er mit Berthollet, Fourcroy, Guyton-Morveau und Vauquelin wetteiferte, den Studien der Chemie öffentliches Interesse und praktische Wichtigkeit zu verleihen. Als Bonaparte das Directorium gestürzt hatte, vertraute er Chaptal die Leitung des öffentlichen Unterrichts und später, nachdem sich derselbe hiebei namhafte Verdienste erworben hatte, das Ministerium des Innern an. Während jener Function gab er sein Werk *sur le perfectionnement des arts chimiques en France* heraus; während letzterer sammelte er Materialien zu seinem Werke *sur l'industrie française* und zu seiner *Chimie appliquée aux arts*, und gründete und beförderte die nützlichsten Einrichtungen in Bezug auf Gewerbe, Baukunst, öffentliches Gesundheitswesen u. s. w. Nachdem er 4 Jahre diesem Posten vorgestanden hatte, gab er seine Demission, und erhielt von Napoleon in Anerkennung seiner Verdienste den Orden der Ehrenlegion und eine Stelle im Senat. In dieser Function war er mehrmals Stimmführer des Senats; er blieb auch Napoleon nach seinem Sturze treu, und wurde während der 100 Tage zum Staatsminister und Director des Handels und der Manufacturen ernannt. Als er kurze Zeit darauf wieder in das Privatleben zurücktrat, widmete er sich wieder seinen Lieblingsstudien, namentlich der Oenologie, Pastellfabrication und Runkelrübenzuckerfabrication, in welche letztere er einen grossen Theil seines Vermögens steckte, namentlich in die Fabrik von Chaptal-Loup. Mit den Rückständen dieser Fabrication mästete er eine grosse Menge Vieh, darunter 1200 Merinoschafe von superfeiner Wolle. Die landwirthschaftlichen Verbesserungen, die er bei diesem schönen Besitzthum anbrachte, steigerten den Werth desselben so, dass das reine Einkommen daraus von 15000 Francs auf 50000 stieg. Im J. 1819 wurde Chaptal zum Pair ernannt. Auch war er Mitglied der Akademie der Wissenschaften zu Paris, der königl. Societät zu London u. s. w. Noch in seinem letzten Jahre bauete er einen grossen Theil seines Vermögens ein.

Er starb am 10. July 1832. Ausser mehr als 80 einzelnen Abhandlungen über Gegenstände der Chemie rühren von ihm folgende Werke her:

Eléments de chimie, 3 Vol. in 8. 4 édit.

Traité sur le Salpêtre, 1 Vol. in 8. 1799.

Essai sur le perfectionnement des arts chimiques en France. 1 Vol. in 8. 1800.

Art de faire et gouverner les vins, l'eau de vie, vinaigre, etc. 2 Vol. in 8. 2 edit. 1801 et 1811.

Essai sur le blanchiment. 1 Vol. in 8. 1801.

Chimie appliquée aux arts. 4 Vol. in 8. 2 edit. 1803 et 1807.

Art de la teinture du coton rouge. in 8. 1807.

Art du teinturier-dégraisseur. 1 Vol. in 8. 1808.

De l'industrie française. 2 Vol. in 8. 1819.

Mémoire sur le sucre de betteraves. 3 édit. 1819.

Chimie appliquée à l'agriculture. 2 Vol. in 8. 2 édit. 1823 et 1829.

(*J. de chim. méd.* 1832. Déc. p. 754 — 768).

Gelehrte Gesellschaften.

In der Königlichen Akademie der Wissenschaften hat Dumas eine vacant gewordene Stelle als Mitglied der chemischen Section erhalten. Unter 44 Stimmen erhielt er 36. (*Journ. de chim. méd.* 1832. Déc. p. 737).

Bibliographische Neuigkeiten.

Agardh, C. A., Lehrbuch der Botanik. 2. Abthlg. Allgemeine Biologie der Pflanzen. Aus dem Schwed. von F. C. H. Cooplin. Mit einer Vorrede von C. F. Hornschuch. Mit 1 Kupfert. gr. 8. Greifswald, 1832. 2 Thlr. 12 gr.

Berzelius, J. J., Lehrbuch der Chemie. In einem vollständ. Auszuge von H. F. Eisenbach und E. A. Hering. 8. Lief. gr. 8. Stuttgart, 1832. 12 gr.

— Lehrbuch der Chemie in gedrängter Form. Bearbeitet von F. Schweiger. 7. Heft. gr. 8. Quedlinburg, 1832. 18 gr.

Bluff, H., Grundzüge der chemischen Theile der Naturlehre. gr. 8. Nürnberg, 1832. 2 Thlr. 3 gr.

Burmeister, H., Handbuch der Entomologie. 1r Band. Allgemeine Entomologie. Mit 16 Steint. gr. 8. Berlin, 1832. 4 Thlr. 16 gr.

Gregson, F., Die neuesten verbesserten Brennspiritus-Apparate, mit besond. Rücksicht auf die dabei in neuerer Zeit angewendete thierische Kohle. Nach d. Engl. Mit 3 Steint. 8. Quedlinburg, 1832. 20 gr.

Hunde, G. F., Grundlinien der pharmaceut. Chemie, mit besonderer Berücksichtigung der pharmaceut. Operationen. Zum Behufe seiner Vorlesungen. Mit 2 Steint. gr. 8. Carlsruhe, 1832. 2 Thlr. 12 gr.

Hufeland, C. H., Armen-Pharmacopöe. 2. Auflage. 8. Berlin, 1832. 10 gr.

Ulmenfeld, F. L., Die Chemie der Rechtspflege oder Lehrbuch der gerichtl. Chemie. Mit 1 Kupfert. gr. 8. Berlin, 1832. 1 Thlr. 8 gr.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

2. Februar 1833.

3.

INHALT. Reactionen der Auflösungen vermischter Gifte, von Orfila. — Salzkrystallisationen, von Hyden. — Wirkungen des farbigen Lichts auf die Pflanzenfaser, von Morren.

Kr. Mixen. Hopfen, von Marchand. — Presentationen.

Reactionen der Auflösungen vermischter Gifte, von Orfila.

In der gerichtlichen Medicin kommen öfters Fälle vor, wo man es nicht mit einfachen Giften, sondern mit Gemischen derselben zu thun hat, wie denn Vergiftungsfälle mit Gemischen aus arseniger S. und Laudanum, salpeters. Quecksilberoxydul und Grünspan u. s. w. vorgekommen sind. Nun tritt, wenn es sich um Ausmittelung solcher Fälle handelt, die Schwierigkeit ein, dass chemische Stoffe, wenn sie mit einander vermischt sind, wegen gegenseitiger Zersetzung oft andere Reactionen zeigen, als sich nach deren Verhalten im abgesonderten Zustande erwarten lassen sollte. So konnte man nach den erfolgenden Reactionen einer zur Vergiftung angewandten Flüssigkeit glauben, die Vergiftung sey mit einem Gemisch von Arsenikkäure und Quecksilberchlorür oder metallischem Quecksilber entstanden, während es ein Gemisch von arseniger S. und Aetzsublimat war, was zur Vergiftung angewandt ward und ähnliche Fälle kommen mehrere vor. Dieser Umstand veranlasste den Verfasser, die Gemische von den Giften, die am häufigsten vorkommen, besonders auf ihre Reaction zu prüfen, und die Resultate, welche er hiebei erhielt, sind es, die im Folgenden vorgelegt werden. Zugleich giebt er Methoden an, die Gifte aus ihren Gemischen zu trennen.

Die Auflösungen wurden, wo nichts besonders bemerkt ist, stets concentrirt angewandt, und sie, so wie die Reagentien, waren chemisch rein.

Gemisch von Aetzsublimat und arseniger Säure in conc. Auflösungen.

Gleiche Vol. beider Auflösungen. Schwefelwasserstoff schmutzig gelben Niederschlag mit einigen schwarzen Theilchen (Gemeng von gelbem Schwefelarsenik mit schwarzem Schwefelquecksilber), wenn durch zugesetztes Ammoniak das Schwefelarsenik aufgelöst und mit Rücklassung des schwarzen Schwefelquecksilbers. — Schwefels. Kupferoxyd-Ammoniak grünlich gelben Niederschlag (Gemeng von grünem arsenigs. Kupfer und weissem Präcipitat). — Salpeters. Silber, wenn es sauer ist, weissen Niederschlag von Chlorsilber, der aber bei Zusatz von ein wenig Ammoniak schwarz gefärbt wird, vermöge Bildung von arsenigs. Silber. — Aetzkali weissen, bei überschüssigem Alkali schwarzen Niederschlag, während Sublimat für sich gelb, arsenige S. für sich gar nicht gefällt werden würde. Der weisse Niederschlag besteht aus Quecksilberchlorür und wenig Quecksilberoxydul, der schwarze Niederschlag aus met. Quecksilber und schwarzem Quecksilberoxydul, wie durch mehrere Versuche erwiesen wurde. — Ammoniak weisser Niederschlag, der viel auflöslicher in Ammoniak ist, als der in unvermischtem Sublimat durch Ammoniak hervorgebrachte. — Kupferplatte und einfache Gold-Zink-Kette wie in reiner Sublimatlösung.

1 Vol. Sublimatlösung gegen 1 Vol. Lösung von arseniger Säure. Schwefelwasserstoff sehr schmutzigen gelben Niederschlag, in dessen Mitte sich fast augenblicklich schwarzes Schwefelquecksilber absetzt; schwefels. Kupferoxyd-Ammoniak grünlich gelben; neutrales salpeters. Silberoxyd weissen ganz schwach grünlichen Niederschlag; Kali blassgelben, bei Alkaliüberschuss orangegelben, nicht sich schwärzenden, Niederschlag; Ammoniak weissen, in Alkaliüberschuss auflöslichen, Niederschlag; Kupfer und einfache Kette wie in blosser Sublimatlösung.

1 Vol. von arseniger S. gegen 1 Vol. Aetzsublimatlösung. Schwefelwasserstoff gelben, hie und da schwärzliche Theilchen enthaltenden, Niederschlag. Schwefels. Kupferoxyd-Ammoniak und salpeters. Silber wie vorhin, nur dass die grüne und gelbe Färbung stärker ausfällt. Kali wie im Gemisch aus gleichen Theilen beider Lösungen. Ammoniak weissen, in Kaliüberschuss löslichen, Niederschlag; Kupfer und einfache Kette wie in blosser Sublimatlösung.

Anderer. In dem Theile der Zeit. für die ges. Heilk. wird eine Beobachtung von Jules Vassereau mitgetheilt, wo ein Apothekergehilfe in der Absicht des Selbstmords eine Drachme Aetzsublimat ge-

mengt mit 1½ Drachme essenziger S. nahm; ein Beispiel, dass wirklich Fälle vorkommen können, wo man es mit Gemengen der angezeigten Art zu thun bekommt. Man wird den Aetzsublimat von der essenzigen S. leicht trennen können, wenn man, im Falle sie gepulvert sind, das Pulver mit kaltem Schwefeläther behandelt und von Zeit zu Zeit in einer Flasche schüttelt, welche mit eingeriebenem Stöpsel verschlossen ist. Der Aetzsublimat wird sich allein auflösen; man decantirt die Fl. und dampft sie ab, um den Aetzsublimat für sich zu erhalten. Dasselbe Verfahren wird man anzuwenden haben, wenn beide Gifte in W. aufgelöst sind, indem der Aether die Eigenschaft besitzt, einer solchen Fl. allen aufgelösten Aetzsublimat zu entziehen, ohne auf die essenzige S. zu wirken.

Gemisch von Aetzsublimat und essigs. Kupferoxyd in concentrirten Auflösungen.

Gleiche Vol. beider Auflösungen. Schwefelwasserstoff schwarzen Niederschlag; Kali schön grünen Niederschlag, bestehend aus einem Gemeng von gelbem Quecksilberoxyd und blauem Kupferoxyd, aus welchem sich durch Zusatz von ein wenig Ammoniakfl. das Kupferoxyd als essigs. Kupfer-Ammoniak auflöste, mit Rücklassung weissen Präcipitats. Eisenblaus. Kali kastanienbraunen, mit weissen Theilchen vermengten, Niederschlag. Kupferplatte wie in reiner Sublimatlösung; Eisenplatte Fällung von Kupfer, wofern nur das Gemisch schwach gesäuert ist.

3 Vol. Sublimatlösung und 1 Vol. essigs. Kupferoxyd-Lösung. Schwefelwasserstoff schwarzen, Kali grünlichgelben, Ammoniak sehr hellblauen, nach Absatz weiss erscheinenden*, eisenblaus. Kali sehr hell kastanienbraunen, mit vielen weissen Puncten gemengten, Niederschlag. Eisenplatte Niederschlag von Kupfer, wenn das Gemisch gesäuert worden; Kupferplatte wie in reiner Sublimatlösung.

3 Vol. essigs. Kupferlösung und 1 Vol. Sublimatlösung. Schwefelwasserstoff schwarzen, Kali blauen, ganz schwach ins Grüne ziehenden, Niederschlag; Ammoniak starke Färbung der Fl. nebst weissem Niederschlag; eisenblaus. Kali sehr dunkelkastanienbraunen Niederschlag. Eisenplatte Fällung von Kupfer, wofern die Fl. gesäuert war, Kupferplatte wie in reiner Sublimatlösung.

Analyse. Sie geschieht mit Aether auf ganz analoge Art, als beim vorigen Gemisch.

* Bei kommerzlosen abweichenden Fl.

Gemisch von Aetzsublimat mit essigs. Bleioxyd, in concentrirten Auflösungen.

Gleiche Vol. beider Auflösungen. Schwefelwasserstoff schwarzer Niederschlag von Schwefelquecksilber und Schwefelblei. Kalk, weissen, mit Gelb gemengten, Niederschlag, Gemeng beider Oxyde, der durch Alkaliüberschuss vermöge Wiederauflösung des gefällten Bleioxyds gelblich, dann roth wird. Ammoniak, Schwefelsäure, schwefels. Salze weissen; auflösliche chroms. Salze gelben. Jodkalium hellrothen (*rouge clair cramoisi*) Niederschlag (letzterer Gemeng aus gelbem Jodblei und rothem Quecksilberjodid). Kupferplatte braunt sich in der Auf., wie in blosser Aetzsublimatlösung und wird weiss, glänzend, silberfarb durch Reiben.

1 Vol. Aetzsublimatlösung gegen 1 Vol. essigs. Bleylösung: Schwefelwasserstoff, Schwefels., schwefels. Salze, Kali, Ammoniak, chroms. Kali, Kupferplatte, wie vorher. Jodkalium nur röthlich gelben, aber sofort beim Schütteln zinnoberroth werdenden, Niederschlag.

3 Vol. essigs. Bleylösung gegen 1 Vol. Aetzsublimatlösung: Schwefelwasserstoff, Schwefels., schwefels. Salze, chroms. Kali, Ammoniak, Kupferplatte, wie vorhin; Kali weniger gelben, durch Alkaliüberschuss mehr verlierenden, Niederschlag; Jodkalium orangegelben Niederschlag.

Analyse. Sie geschieht mit Aether, wie bei den frühern Gemengen (S. 66).

Gemisch von Aetzsublimat und Brechweinstein in conc. Auflösungen.

Gleiche Vol. beider Auflösungen. Die Flüssigkeit trübt sich im Augenblick der Vermischung, und fährt fort, weiss zu werden, wenn man W. zusetzt. Der gesammelte weisse Niederschlag ist, wie eine nähere Untersuchung lehrt, ein Gemeng von viel Quecksilberchlorür und ein wenig weiss. Quecksilberoxydul, während in der Fl. Antimonoxyd enthalten ist. — Schwefelwasserstoff macht das trübe und mit W. verdünnte Gemisch roth, als wenn blos Brechweinstein vorhanden wäre; bald aber setzt sich ein ziegelrother Niederschlag ab, welcher ein Gemeng von rothem Schwefelantimon und schwarzem Schwefelquecksilber ist. Alkoholische Gallapfeltinctur gibt blos dann einen gelblich weissgrauen Niederschlag, wenn das Gemisch nicht mit viel W. verdünnt ist. Jodkalium, in sehr kleiner Menge angewandt, bewirkt gelben Niederschlag, der sofort in hellzinnoberroth übergeht und durch Zusatz einer kleinen Menge von

Jodkalium schön carminroth wird. Dieser Niederschlag scheint auflöslicher in einem Ueberschusse von Jodkalium zu seyn, als das Quecksilberjodid, was man durch Zersetzung eines Quecksilberoxydsalzes mit Jodkalium erhält. — Kali bewirkt im Gemisch einen reichlichen schwarzen Niederschlag, welcher Quecksilberoxydul ist, während die Fl., wie eine nähere Untersuchung lehrt, salz-, wein-, antimons. Kali und überschüssiges Kali enthält. Ammoniak schwärzlich grauen Niederschlag; Kupferplatte wie in blosser Sublimatlösung.

1 Vol. Aetzsublimatl. und 1 Vol. Brechweinsteinl. Die Fl. trübe, wenn gleich mit W. verdünnt, vermöge eines weissen Niederschlags aus Quecksilberchlorür mit ein wenig weins. Quecksilberoxydul. Schwefelwasserstoff erst Trübung, aber sofort dunkelolivenfarbenen Niederschlag; Gallapfeltinctur und Jodkalium wie vorher; Kali zeisiggelben Niederschlag, der durch überschüssiges Alkali ganz hell olivenfarben aber nicht schwarz wird und dann aus einem Gemeng von schwarzem Quecksilberoxydul und viel Quecksilberoxyd besteht. Ammoniak weissen, mit Schwarz gemengten, durch mehr Alkali dunkelschwärzlichgrau werdenden, Niederschlag (Gemeng von Quecksilberoxydul und weissem Präcipitat). Kupferplatte wie in blosser Sublimatlösung.

3 Vol. Brechweinsteinl. und 1 Vol. Sublimatl. Das Gemisch trübt sich auch, aber langsamer als die vorigen. Schwefelwasserstoff rothen Niederschlag, fast wie in blosser Brechweinsteinl.; Gallustinctur gelblich weissgrauen in überschüssiger Tinctur löslichen, Niederschlag; Jodkalium gelben, Kali schwarzen, Ammoniak schwärzlich grauen Niederschl. Kupferplatte wie in blosser Sublimatlösung.

Analyse. Sie geschieht durch Aether wie in den vorigen Fällen.

Gemisch von Aetzsublimat und salpeters. Silber.

Vermag nicht zu bestehen, indem sich Chlorsilber niederschlägt.

Gemische von Aetzsublimat mit salpeters. Wismuth.

Diese Auflösungen liefern einen weissen Niederschlag, wenn sie gemischt werden, ausgenommen, wenn sie mit Wasser sehr verdünnt sind. Ist das Gemisch klar, so wird es schwarz durch Schwefelwasserstoff, weiss durch Ammoniak, geth durch Kali, carminroth durch Jodkalium, weiss durch eisenblaus. Kali gefällt. Eine Kupferplatte wird matt und beim Reiben silberweiss. Ein pulveriges Gemeng beider Salze lässt sich durch Aether scheiden.

Gemische von Aetzsublimatauflösung mit einigen Säuren zu gleichen Theilen.

Aetzsublimat mit conc. Schwefels. Es entsteht vermöge

Wasserentziehung ein weisser kryst. Niederschlag von Aetzsublimat, der durch Zusatz von W. sich wieder auflöst. Diese Aufl. rothet Lackmus, wird schwarz gefällt durch Schwefelwasserstoff, gelb durch Kali, karminroth durch Jodkalium, weiss durch eisenblaus. Kali, gelblich weiss durch Barytwasser, und der letzte Niederschlag löst sich zum Theil in Salpeters. (mit Rücklassung von weissem schwefels. Baryt) auf. Ammoniak bewirkt keine Trübung; Kupfer schnelle Reaction wie in einer Sublimatlösung.

Aetzsublimat mit Salpetersäure. Lackmus starke Röthung; Schwefelwasserstoff, Kali, Jodkalium, eisenblaus. Kali, Niederschlag, wie in blosser Aetzsublimatlösung; Ammoniak keine Trübung; Kupfer wird sofort glanzlos vermöge Quecksilberfällung; bald darauf aber, wenn die Salpeters. nicht zu verdünnt ist, entbindet sich Salpetergas, welches sich durch die Luft in rothe Dämpfe von salpetriger S verwandelt.

Aetzsublimat und Phosphorsäure. Lackmus Röthung; Schwefelwasserstoff schwarzen, Kali gelben Niederschlag, Kalkwasser weissen Niederschlag (phosphors. Kalk), wenn nicht sehr viel Aetzsublimat vorhanden ist, wo gelber Niederschlag (Quecksilberoxyd, mit phosphors. Kalk gemengt) entsteht. Salpeters. Silber weissen Niederschlag (Chlorsilber), der bei Kalizusatz stellenweis gelb (phosphors. Silber) wird. Kupferplatte wird matt und beim Reiben glänzend und silberweiss.

Analyse vorstehender Gemische. Man sättigt die freien Säuren mit Kali, mit Vermeidung eines Ueberschusses desselben, dampft zur Trockniss ab und erhitzt dann den Rückstand, wo der Aetzsublimat durch Sublimation fortgeht und die Säure an Kali gebunden zurücklässt.

Aetzsublimat mit Kleesäure. Lackmus Röthung; Schwefelwasserstoff schwarzen, Kali gelben, Jodkalium karminrothen Niederschlag; Kalkwasser weissen Niederschlag (klees. Kalk), wofern nicht viel Aetzsublimat vorhanden ist, in welchem Fall sich zwar zuerst ein weisser Niederschlag bildet, der sich auf dem Boden des Glases sammelt, einige Augenblicke nachher aber gelbes Quecksilberoxyd niederfällt, welches auf dem andern Niederschlage liegen bleibt, wofern man nicht umrührt. Salpeters. Silber weissen in Ammoniak und zum Theil auch in Salpeters. auflöslichen Niederschlag. Kupferplatte wie in Aetzsublimatlösung.

Die Analyse dieses Gemisches geschieht, indem man die Kleesäure mit Kali sättigt und mit Alkohol behandelt, welcher den Sublí-

mat auflöst und nicht merklich auf das klees. Salz wirkt, das man dann durch essigs. Bley zerlegt.

Gemisch von salpeters. Quecksilberoxydul und Grünspan.

Im *Journ. of Edinburgh* 1831 *avril*, findet man einen Fall erzählt, wo ein Fleischerbursche binnen 3 Stunden starb, der ein Gemisch von 7 Th. Quecksilber, welches in 8 Th. Salpetersäure aufgelöst und mit ein wenig Grünspan vermischt worden war, zu sich genommen hatte.

Gleiche Vol. beider Auflösungen. Sofort bei der Vermischung weisser Niederschlag von essigs. Quecksilberoxydul, während salpeters. Kupferoxyd aufgelöst bleibt. — Werden jedoch die zusammenzumischenden Auflösungen sehr verdünnt, so trübt sich das Gemisch kaum und liefert folgende Reactionen. Schwefelwasserstoff schwarzen, Kali sehr dunkel olivenfarbenen fast schwarzen Niederschlag, der mit Ammoniakfl. behandelt eine blaue Aufl. unter Rücklassung schwarzen Quecksilberoxyduls liefert. Salzsäure weissen, eisenblaus. Kali kastanienbraunen, chroms. Kali hellzimmetfarbenen, arsenige Säure hellgrünlich weissen Niederschlag. Eisenplatte Fällung von Kupfer.

Gemisch von salpeters. Quecksilberoxydul und arseniger Saure.

Die arsenige S. gibt mit dem salpeters. Quecksilberoxydul einen weissen, in arseniger S. unauflöslichen, in Salpeters. auflöslichen, Niederschlag. Handelt es sich darum, ein aus beiden Körpern bestehendes Pulver zu analysiren, so behandelt man es mit einer Aufl. von kohlens. Kali, welche auflösliches arsenigs. Kali und unauflösliches kohlens. Quecksilber bilden wird. Man zersetzt darauf die Fl. durch einen Strom Schwefelwasserstoffgas, um Schwefelarsenik zu erhalten, und erhitzt den Niederschlag, wo sich Quecksilber verflüchtigt.

Gemisch von salpeters. Quecksilberoxydul und essigsaurem Bley.

Gleiche Theile von beiden Aufl. Es erfolgt ein weisser Niederschlag von essigs. Quecksilberoxydul. Hat man die Flüssigkeiten zuvor mit W. verdünnt, so bleibt die Aufl. durchsichtig, und verhält sich wie folgt:

Kali schwarzen, mit Weiss gemengten, Niederschlag, der beim Umrühren hell olivengrün wird; Schwefelwasserstoff schwarzen, Salzsäure weissen, Jodkalium schmuzig grünlich gelben, chromsaures Kali orangegelben, eisenblaus. Kali weissen, Nieder-

schlag. Kupferplatte braunt sich und wird beim Reiben silberweiss.

Man analysirt ein Gemisch dieser Art, indem man es mit W. verdünnt, und Salzs. hinein giesst, welche das Quecksilber als Chlorür niederschlägt, und zugleich mit dem Bley Chlorbley bildet, welches in der Quantität Wasser, das in der Aufl. enthalten ist, sich auflost.

Gemisch von salpeters. Quecksilberoxydul und Brechweinstein.

Die Auflösungen, seyen sie nun concentrirt oder verdünnt, zersetzen sich wechselseitig, indem ein weisser Niederschlag von weins. Quecksilberoxydul entsteht. Um ein pulveriges Gemeng dieser Art zu analysiren, hat man es mit kohlens. Kali zu behandeln, wodurch es in kohlens. Quecksilber und Antimonoxyd, die unaufgelost bleiben und eine Aufl. von salpeters. und weins. Kali verwandelt wird. Man kocht darauf den Niederschlag mit Salpeters., wodurch man eine Aufl. von salpeters. Quecksilberoxyd mit Rücklassung von unauflöslicher Antimons. erhalt. Die Fl. behandelt man mit Kalkwasser, wodurch die Weins. als weins. Kalk niedergeschlagen wird, während salpeters. Kali, freies Kali und der überschüssige Kalk aufgelöst bleiben. Man dampft die Aufl. zur Trockniss ab und destillirt sie mit Schwefels., um die Salpeters. zu erhalten.

Gemisch von salpeters. Quecksilberoxyd und arseniger Säure.

Die arsenige S. schlägt die Aufl. des salpeters. Quecksilberoxyds weiss nieder, wofern nicht ein Säureüberschuss vorhanden ist. In diesem Falle ist die Fl. durchsichtig und zeigt folgendes Verhalten: Kali gelben, Jodkalium karminrothen, Ammoniak weissen (im Ammoniakuberschuss auflöslichen), schwefels. Kupferammoniak grünlich gelben, Niederschlag. Mit Schwefelwasserstoff entsteht ein anfangs gelb erscheinender Niederschlag, der sich aber bei Zusatz von mehr S. schnell absetzt und dann schwarz, mit Gelb vermengt ist. Bei Behandlung desselben mit Ammoniakfl. lost sich Schwefelarsenik auf und schwarzes Schwefelquecksilber bleibt zurück. — Kupferplatte wird glanzlos und beim Reiben silberweiss.

Die Analyse eines solchen Gemenges geschieht wie bei den Gemengen von salpeters. Quecksilberoxydul mit arseniger Säure (S. 68).

Gemisch von salpeters. Quecksilberoxyd und essigs. Kupferoxyd.

Die wässrige conc. Aufl. von Grünspan wird bei Vermischung mit Quecksilberoxydaufl. schwach getrübt; binnen einigen Stunden aber

bildet sich ein schmutzig gelber Niederschlag aus essigs. Quecksilberoxyd. Die Fl. vor Bildung des Niederschlags untersucht verhält sich wie folgt:

Kali grünlichgelben Niederschlag, bei Behandlung mit Ammoniakfl. eine himmelblaue Auflösung von salpeters. Kupferoxyd-Ammoniak und einen Rückstand von weissem salpeters. Quecksilberoxyd-Amm. liefernd; Schwefelwasserstoff schwarzen, eisenblaus. Kali kastanienbraunen, Jodkalium karminrothen Niederschlag. Kupferplatte sofort Schwärzung, beim Reiben silberweiss.

Ist der freiwillige Niederschlag eingetreten, so enthält die Fl. salpeters. Kupferoxyd und eine namhafte Menge ungefälltes essigs. Quecksilberoxyd.

Reibt man salpeters. Quecksilberoxyd und Grünspan unter Zusatz von dest. Wasser zusammen, so erhält man eine Auflösung von salpeters. Kupferoxyd und essigs. Quecksilberoxyd, und einen Niederschlag, der aus essigs. Quecksilberoxyd und dem in Grünspan überschüssig vorhandenen Kupferoxyd besteht. Man analysirt die Fl. und diesen Niederschlag, wie den, welchen man durch Zusammenreiben des Grünspans mit salpeters. Quecksilberoxydul erhält (S. 70).

Gemisch von salpeters. Quecksilberoxyd und essigsaurem Bley.

Das Gemisch von gleichen Theilen beider Auflösungen bleibt klar. Schwefels. Salze weissen, Kali gelben, Ammoniak weissen, Schwefelwasserstoff schwarzen, Jodkalium aus Gelb und Karminroth gemengten Niederschlag. Kupferplatte Schwärzung, durch Reiben silberweiss.

Man analysirt ein solches Gemisch, indem man es mit Wasser verdünnt und Schwefels. hineingiesst, welche blos das Bley als schwefels. Salz fällt und schwefels. Quecksilberoxyd aufgelöst zurücklässt.

Gemisch von salpeters. Quecksilberoxyd und Brechweinstein.

Beide Salze zersetzen sich wechselseitig unter Bildung eines weissen reichlichen Niederschlags. Um ein pulviges Gemeng dieser Art zu analysiren, hat man es durch kohlens. Kali zu zersetzen und wie bei dem Gemeng des salpeters. Quecksilberoxyduls mit Brechweinstein zu verfahren (S. 71).

(Schluss folgt im nächsten Stücke).

Ueber Salzkrystallisationen, von Henry Owens in Edinburgh.

Es ist hinreichend bekannt, dass manche in der Hitze gesättigte Salzauflösungen, namentlich von schwefels. Natron, bei langsamer Abkühlung die Eigenschaft zeigen, bis zur gewöhnlichen Temperatur erkalten zu können, ohne zu krystallisiren, dass aber geringe Einflüsse, namentlich Erschutterung oder Hineinwerfen eines schon gebildeten Krystalls dann hinreicht, eine plötzliche Krystallisation hervorzurufen. Man findet meist angeführt, dass Abhaltung der Luft, entweder durch Verschliessen der, die heisse Lösung enthaltenden, Flasche oder durch Bedecken der Fl. mit Terpentinöl, nöthig sey, um jene Krystallisation beim Abkühlen zu hindern, indess hat schon Tilesius* gefunden, dass ohne Zuziehung von Terpentinöl die Krystallisation gehindert wird, wenn man die Flasche, in der die heisse gesättigte Glaubersalzlösung verkühlt, durch eine mässig enge Röhre mit der Luft communiciren lässt; und der Verfasser hat selbst in offnen Flaschen, ja in einem weiten Becken (*basin*) die Krystallisation öfters nicht eintreten sehen, wenn die heiss gesättigte Lösung darin ruhig verkühlte. Anderemal trat die Krystallisation auch bei sorgfältiger Abhaltung der Luft ein, und überhaupt glückte der Versuch bald und glückte bald nicht, ohne dass der Luftzutritt dabei von Einfluss zu seyn schien, ohne dass jedoch der Verfasser die Ursachen, welche dabei in Betracht kommen, anzugeben vermochte.

Eben so konnte der Verfasser in Bezug auf die Umstände, welche in einer durch Abkühlung von hoher Temperatur übersättigten Lösung die Krystallisation bewirken, keine constanten Resultate erhalten; manchmal bewirkte die geringste Erschütterung die Krystallisation, andermal konnte die Lösung lebhaft und wiederholt, selbst Tage lang mehrmals geschüttelt werden, ohne zu krystallisiren; eben so bewirkte Hineinwerfen eines schon gebildeten Glaubersalzkrystalls bald die Krystallisation, andermale wieder nicht, und es liessen sich die Umstände nicht auffinden, wovon das Gelingen des Erfolgs abhing.

Das Glaubersalz ist übrigens keineswegs das einzige Salz, welchem die angegebene Eigenschaft zukommt, wiewohl sie bei ihm in besonders ausgezeichnetem Grade angetroffen wird; indem es im Allgemeinen eine minder sorgfältige Verlangsamung der Abkühlung bedarf, als andere Salze. Mehrere dürfen nicht ganz gesättigt beim Siedpunkt seyn, wenn sie eine Abkühlung ohne zu krystallisiren vertragen sollen. Folgende Tabellen enthalten ein Verzeichniss der vom Verfasser geprüften Salze, welche theils die angeführten Eigenschaf-

* Elem. Chem.

ten besitzen, theils sie bei wiederholten Versuchen nicht zu erkennen gaben.

Salze, mit denen sich durch Abkühlen von höherer Temp. übersättigte Lösungen darstellen lassen.

Kohlens. Natron.	Klees. Ammoniak.
Schwefels. Natron.	Schwefels. Magnesia-Ammoniak.
Weins. Kali-Natron.	Schwefels. Magnesia.
Biborat von Natron.	Salzs. Kalk.
Essigs. Natron.	Salzs. Baryt.
Phosphors. Natron.	Essigs. Bley.
Cyan-Eisen-Kalium.	Schwefels. Eisen.
Alaun.	Schwefels. Zink.
Doppelt schwefels. Kali.	Schwefels. Kupfer.
Brechweinstein.	Doppelt chroms. Kali.
Salpeters. Ammoniak.	

Salze, welche die vorige Eigenschaft nicht besitzen.

Salzs. Kali.	Aetzsublimat.
Salpeters. Kali.	Salpeters. Baryt.
Schwefels. Kali.	Salzs. Ammoniak.
Chroms. Kali.	Schwefels. Ammoniak.
Chlors. Kali.	Schwefels. Magnesia-Kali.
Salpeters. Bley.	

Abgesehen vom doppelt chroms. Kali, schwefels. Ammoniak und schwefels. Magnesia-Kali sieht man, dass in der ersten Klasse blos wasserhaltige, in der zweiten Klasse blos wasserfreie Salze enthalten sind.

In manchen übersättigten Salzauflösungen schreitet die Krystallisation langsam fort, wenn sie durch irgend ein Mittel bewirkt worden ist, in andern geht sie so rasch von Statten, dass sie sich mit elektrischer Schnelle durch die ganze Masse zu verbreiten scheint; in der That jedoch krystallisirt keineswegs der ganze Ueberschuss auf einmal heraus, wie wenigstens der Verfasser durch zwei Versuche mit essigs. Natron und Alaun nachwies*.

* Eine Abdampfschale mit übersättigter Lösung von essigs. Natron stand 24 Stunden lang vollkommen ruhig. Jetzt ward ein Krystall vorsichtig an einer Seite hineinfallen gelassen, welcher eine Krystallisation bedingte. Nachdem ungefähr ½ der Masse krystallisirt war, ward der Rest der Fl. in ein anderes Gefass gegossen, wo er noch bis zum nächsten Tage flüssig blieb; dann aber durch dasselbe Mittel auch zum Krystallisiren gebracht wurde. Ein Gefass mit einer übersättigten Alaunauflösung, welches schon dem Versuche unterworfen worden war, ward in einem Sandbade bis zu vollständiger Wiederauflösung alles Salzes erhitzt. Bei Abkühlung krystallisirte ungefähr ⅞ davon; der übrige Theil blieb flüssig; krystallisirte aber auch beim Schütteln.

Der flüssige Zustand einer übersättigten Lösung scheint unter günstigen Umständen bis ins Unbestimmte dauern zu können. So erhielt sich eine solche Lösung von phosphors. Natron 11 Tage lang flussig, und blieb selbst noch so, als sie jetzt mehrere Minuten lang geschüttelt und in ein anderes Gefass gegossen ward. Das Hineinbringen eines Krystalls bewirkte aber darin die Krystallisation.

Von der übersättigten Lösung des schwefels. Natrons führt der Verf. noch folgende interessante Umstände an:

Oft setzt sich beim Abkühlen der in der Hitze gesättigten Lösung ein Theil des Salzes in glanzenden durchsichtigen Krystallen ab, die nach Fahnaby* blos 8 Atome W. enthalten, wodurch die Flüssigkeit auf einen niedern Grad der Uebersättigung herabkommt, und nun noch langere Zeit flüssig bleiben kann, bis eine der angegebenen Ursachen die Krystallisation hervorruft. Fahnaby beobachtete den Absatz dieser Krystalle nur in verschlossenen Gefassen, der Verfasser aber eben so gut in offenen.

Unter gewissen Umständen vermag eine kalte übersättigte Glaubersalzlosung noch eine gewisse Quantität krystallisirten Salzes aufzunehmen, ja diese Aufnahme wird durch Schütteln begünstigt, wenn nicht aus einer nicht zu ermittelnden Ursache (*by some capricious incident*) etwa das Krystallisiren der schon übersättigten Lösung dadurch hervorgerufen wird. Die Art, einen Versuch hierüber anzustellen, ist nach dem Verfasser folgende: Man löse 4 Unzen Glaubersalz in 3 Unzen heissem dest. Wasser in einer Glasflasche auf, lasse das überschüssige Salz beim Abkühlen herauskrystallisiren und erwärme darauf das Gefass mit Salz und Mutterlauge in einer Schüssel mit Sand von 120° bis 130° F. (39° bis 43°,5 R.) in einem gewöhnlichen Kuchenofen. Wenn alles Salz bis auf ungefähr 1 Drachme aufgelöst ist, so entferne man die Flasche vom Ofen und lasse sie sorgsam abkühlen. Wenn der Versuch gut gelingt, so erfolgt hiebei kein Absatz von Krystallen, und die Flasche enthält jetzt eine kalte übersättigte Lösung nebst dem Antheil Salz, welcher durch die Wärme des Sandbades ungelöst blieb. Man neige sie jetzt sanft nach einer Seite, so dass sich die ungelösten Krystalle nach dem obern Theile der Fl. erheben. Nachdem die Fl. 1 bis 2 Stunden lang in dieser Lage verblieben ist, wird sich der oberste Theil des Salzes gelöst haben. Man neige dann das Gefass nach einer andern Richtung, wo ein anderer Theil des Salzes sich in den obern Theil der Fl. erheben und dort aufgelöst werden wird. — Bei spaterer Wiederholung des

* Pogg. Ann. VI. 82. oder Frenzens Rep. der N. Entd. der anorg. Ch. 1. 315.

Versuche fand der Verfasser, dass Schütteln die Auflösung sehr begünstigte, manchmal jedoch auch Krystallisation hervorrief. (Jamesons *Edinb. Journ.* 1832. *July — Octbr. p.* 309 — 319).

Wirkung des farbigen Lichts auf die Pflanzenfarben.

Sutkow fand durch oft wiederholte Versuche mit *Lepidium sativum*, *Bellis perennis*, *Ranunculus ficaria* und *Anemone pratensis*, dass das violette und blaue Licht nächst dem farblosen noch am meisten fähig sey, die Pflanzenfarben hervorzurufen, das gelbe und orangefarbene Licht dagegen am wenigsten diess Vermögen besass. Er säte nämlich von *Lepidium sativum* den Saamen zu gleicher Zeit (und zwar wiederholt in den Sommermonaten July und August an sonnenhellen Tagen) in gleiche Erde, die in verschiedene Töpfe vertheilt war; einen dieser Töpfe stellte er in einen dunkeln Keller, die andern in eine besondre, nach Süden gelegene Kammer hinter verschiedenfarbige Gläser (die wie Fensterscheiben in der Wand angebracht waren, bei Verhinderung alles übrigen Zutritts von farblosem Lichte). Da zeigte sich denn nach Verlauf von wenigen Tagen, dass die violetten und blauen Strahlen nicht nur auf das Keimen, sondern auch auf die Intensität der grünen Farbe der Kresse stärker wirkten, als die andern farbigen Beleuchtungsarten. Hinter dem orangegelben und gelben Glase entwickelte sich nämlich kein Grün, die Pflanzen blieben weiss, als wären sie im Dunkeln in die Höhe geschossen. In gleicher Weise verhielten sich mehrere Exemplare von noch nicht aufgebrochenen Blütenknospen, die er unter gleichen Umständen in verschiedenen Töpfen dem farbigen Lichte aussetzte. Während hinter den übrigen farbigen Gläsern das Aufblühen nach 3 Tagen erfolgte und die gewöhnlichen rothen Spitzen der Blumenblättchen sich zeigten, so war hinter orangegelbem und gelbem Glase nicht nur die Entwickelung langsamer und jede der Blumen in ihrer Structur unvollkommen, sondern auch gänzlich ohne rothe Spitzen. Analogen Unterschied zeigten endlich auch *Anemone pratensis* und *Ranunculus ficaria*, die hinter gelbem Glase aufblühend schwächere Farben hatten, als durch die Beleuchtung von hellem Tageslichte und in violetten und blauen Strahlen.

Der Verfasser gedenkt bei dieser Gelegenheit auch folgender interessanter Beobachtung, die vor einigen Jahren in Silliman's Journal mitgetheilt wurde: Wenn in Amerika Wolken und Regen die Atmosphäre mehrere Tage lang verdunkeln und während dieser Zeit die Knospen der Wälder in Blätter aufbrechen, so haben diese Blät-

ter nur eine blasse Farbe, bis die Sonne erscheint, wo in dem kurzen Zeitraume von 6 Stunden klaren Himmels und Sonnenscheins sich die Farbe in schönes Grün verwandelt. Besonders zeigte sich diese Erscheinung in einem Walde, auf welchen die Sonne 20 Tage lang nicht geschienen hatte, und die Blätter unterdessen ihre Grösse erreicht, aber ganz weiss geblieben waren. Als aber eines Morgens die Sonne zu scheinen anfing, wurde das weisse Colorit der Blätter so schnell in Grün umgewandelt, dass das Intensivwerden derselben deutlich wahrgenommen werden konnte und schon um die Mitte des Nachmittags zeigte der ganze Wald von mehreren englischen Meilen im Umfange ein sommergrünes Ansehen. (Stenow, *die chem. Wirkungen des Lichts.* S. 78 — 80).

Kleinere Mittheilungen.

Ueber Hopfen. Brenner hat gefunden, dass die Veränderung, welche der Hopfenstaub an der Luft mit der Zeit erfährt, auch selbst in einer wohl verkorkten Glasflasche eintritt; indem ausgeklopfter lockrer schwefelgelber sehr stark riechender und bitterschmeckender Hopfenstaub nach zweijähriger Aufbewahrung in einer so verschlossenen Flasche dunkler bräunlich geworden und zusammengesintert war, auch seinen Geruch ganz verändert hatte. Die häufig vorkommende Verfälschung frischen Hopfens mit altem Hopfen kann man nach Gen. Schrenkvan, einem angesehenen Bierbrauer, durch das Vergrösserungsglas entdecken; indem sich der neue Hopfen unter der Lupe auf seinen Blättern mit schwefelgelbem öliggläuzenden Staube bedeckt zeigt, während der alte Hopfen nach Verhältniss seines Alters immer braunen Staub zeigt, der sich auch erkennen lässt, wenn er mit frischem Hopfen innig untermengt ist. (Brenners *Rep. XLIII.* S. 306 — 309).

Personalnotizen.

In Schottland ist im Anfange November 1832 der berühmte Physiker John Leslie gestorben.

Bibliographische Neuigkeiten.

Das Laboratorium zum Behuf der practischen und physicalischen Chemie. 77 Heft. Mit 4 Kpft. gr. 4. Weimar, 1832. 12 gr.

Winkler, L., Sämmtliche Arzneogewächse Deutschlands, welche in die Pharmacopoen der grössern deutschen Staaten aufgenommen sind. 6s Heft. Mit 16 Kpft. gr. 4. Leipzig, 1833. 2 Thlr.

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Neue Verlagswerke von Ludwig Oehmigke in Berlin. 1832.

Abbildung und Beschreibung aller in der Pharmacopoea borussica aufgeführten Gewächse, herausgegeben von F. Guimpel. Text von F. L. v. Schlechtendal. 2r Band. 7—10 Heft. gr. 4. mit 24 illumin. Kupfern. geh. Pränumerations-Preis 2 thlr.

Flora regni borussici. Flora des Königreichs Preussen oder Abbildung und Beschreibung der in Preussen wildwachsenden Pflanzen von Dr. Albert Dietrich. Erster Band. Erstes und zweites Heft. Gross Lexicon-Format. Jedes Heft mit sechs colorirten Abbildungen. Subscript. Preis 2tes Heft (10 ggr.) Spaterer Ladenp. 1 thlr.

Jahrbuch, Berlinisches, für die Pharmacie und für die damit verbundenen Wissenschaften. Herausgegeben von Dr. A. Lucae. 32ster Band in 4 Heften. Mit Kupfern. Geh. 2 thlr.
(Das 4te und letzte Heft dieses Bandes ist so eben erschienen).

Linnaea. Ein Journal für die Botanik in ihrem ganzen Umfange. Herausgegeben von F. L. v. Schlechtendal. 7r Band, pro 1832. in 6 Heften. gr. 8. Mit Kupfern. geh. 6 thlr.
(5 Hefte sind davon bereits erschienen, das 6te wird in wenigen Wochen folgen).

Subscriptions-Anzeige
für
Apotheker und Aerzte.

PHARMACOPOEA BORUSSICA.

Die
Preussische Pharmacopöe
übersetzt und erläutert
von
Friedr. Phil. Dulk,

Doctor der Philosophie, Professor an der Albertus-Universität und Apotheker in Königsberg, der physikalisch-ökonomischen und der physikalisch-medicinischen Gesellschaft daselbst Mitgliede, der mineralogischen Gesellschaft zu Jena und des Apotheker-Vereins im nördlichen Deutschland Ehrenmitgliede.

Dritte vermehrte und verbesserte Auflage.
Zwei Theile, in vier Lieferungen.

Die Bereicherungen, welche der Pharmazie aus ihren Quellen: Physik, Chemie und Botanik, zugeflossen sind und durch die täglich steigende Fortbildung dieser edlen Zweige des menschlichen Wissens stetig hinzutreten, sind so gross, dass es wohl mehr als bloss wünschenswerth, dass es ein wahres Bedürfniss war, eine vollständige Uebersicht des reinen Besitzes zu geben, um dem praktischen Gebrauche den Gewinn der Wissenschaft zuzuwenden. Zu dieser Uebersicht konnte wohl keine geeignetere Form sich darbieten, als die Uebersetzung und Beifügung eines ausführlichen Commentars der neuen Preussischen Pharmacopoe.

Der erste Theil enthält die sämmtlichen einfachen Mittel, sowohl diejenigen der Landespharmacopoe, als diejenigen, welche der wissenschaftlichen Vollständigkeit wegen ausserdem hinzuzufügen für zweckmässig erachtet wurde und welche Letztere mit ** bezeichnet sind.

Jedem Heilmittel geht mit ausgezeichneter Schrift eine möglichst treue Uebersetzung voraus; darauf folgt mit kleinerer Schrift der Commentar. Dieser eröffnet zuerst eine naturgeschichtliche Beschreibung, welche bei den Pflanzen im Allgemeinen von den Dusseldorfer Pflanzenabbildungen entlehnt ist; doch sind hierbei auch die trefflichen Werke Hayne's, Richard's, Göbel's, Kunze's u. A. m. nicht unbenutzt geblieben. Dann folgen Belehrungen über die Merkmale, die Güte und das Verdorbensein, über Cautelen zu Verhütung möglicher Verwechselungen, und Bezeichnung der zur Verwechselung oder Verfälschung gewöhnlich dienenden Stoffe; über die Bestandtheile der Arzneimittel, so weit dieselben bekannt sind, nebst literarischen Nachweisungen; über die aus der Kenntniss der Bestandtheile hervorgehende zweckmässigste Verordnungsweise u. s. w. Bei den narkotischen und sogenannten giftigen Substanzen, ist besonders noch ihr chemisches Verhalten zu den Reagentien erörtert, und die uns zu Gebote stehenden zweckmässigsten Mittel zu Erkennung der auf den Organismus schädlich einwirkenden Substanzen sind in forensischer Beziehung sorgfältig angegeben worden. Hierbei ward Pfaffs classisches Werk, so wie die Trefflichen Hagen's, Trommsdorff's, Guibourt's, Geiger's, Buchner's u. A. m., nebst den wissenschaftlichen Zeitschriften fleissig benutzt, und hinsichtlich der schon in diesem Theile vorkommenden chemischen Gegenstände Berzelius Lehrbuch der Chemie übersetzt von Wöhler, zu Grunde gelegt.

Jedem zusammengesetzten Mittel, welche den Inhalt des zweiten Theils bilden, geht ein kurzer geschichtlicher Ueberblick voraus, um die Fortbildung zum Zweckmässigeren in den verschiedenen Bereitungsweisen bemerklich zu machen und die einzelnen Chemiker zu nennen, welche sich auf diese Weise um die Förderung der Pharmacie verdient gemacht haben. Die Aetiologie der chemischen Prozesse ist nach Berzelius gegeben, jedoch auch immer auf die ältere chemische Theorie Rücksicht genommen worden, so dass die Vergleichung beider Theorien bei den verschiedenen chemischen Prozessen von dem Leser leicht gemacht werden kann. Die beigefügten ausführlichen stöchiometrischen Tabellen, so wie diejenigen über Aerometergrade, Gewichte und Maasse u. s. w., sind dankenswerthe Zugaben.

Dieser Commentar gewährt daher dem Arzte wie dem Apotheker den Nutzen, über einen täglichen Gegenstand den Stand unsers jetzigen Wissens anzugeben, den der Belehrung noch Bedürftigen die gesuchte Belehrung zu ertheilen, die Liebe zu wissenschaftlichem Studium in ihnen zu beleben und zu eigener Thätigkeit aufzufordern.

Die dritte durchgängig verbesserte Auflage wird zu Erleichterung wenig bemittelter Käufer, in vier Lieferungen (Anfang Februars d. J. die erste) ausgegeben werden, deren jede im ersten bei Empfang zu erlegenden Subscriptions-Preis 1 Thlr. 21 Gr. Preuss. Courant kostet. Nach Erscheinung der vierten Lieferung hört dieser erste Subscriptions-Preis auf, und wird ein zweiter von 8 Thlr. 18 Gr. Preuss. Courant für ein vollständiges Exemplar, und 2 Thlr. 12 Gr. Preuss. Courant für jede einzelne Lieferung eintreten.

Leipzig, den 14. Januar 1833.

Leopold Voss.

Pharmaceutisches Central Blatt.

9. Februar 1833.

6.

INHALT. Reactionen der Auflösungen vermischter Gifte, von Orfila. (Schluss). — Untersuchung der Datteln, von Bonastre. — *Emplastrum martiale*, von Ludwig und Berg d. J. — Einige Bemerkungen über die Bereitung der Eisenpflaster oder der unlöslichen Eisenseifen, von Schmidt.

Kl. Mitth. Wohlfeile Leimbereitung, von Goulier. — Wirkung von Jod und Kali auf Silbertiegel, von Anthon. — Verfälschung des *Cort. adst. Bruciensis*, von Rosbach. — Destillationsapparat, von Hofmann. — Salicinausbeute, von Widnmann. — Chemische Wirkung des Lichts, von Suckow. — Reinigung kupferhaltiger Pottasche. — Eieröl und Ricinusöl, von Hofmann.

Reactionen der Auflösungen vermischter Gifte, von Orfila.

(Schluss).

Gemisch von arseniger Säure und essigs. Bley.

Gleiche Vol. beider Auflösungen. Schwefelwasserstoff schwarzen, Kali weissen, (in Alkaliüberschuss wieder auflöslichen) Schwefelsäure und schwefels. Salze weissen, Jodkalium und chroms. Kali gelben, schwefels. Kupferoxyd-Ammoniak hellgrünen mit Weiss gemengten, salpeters. Silber weissen, selbst bei Kalizusatz zu bleibenden, Niederschlag.

3 Vol. arsenige S., 1 Vol. essigs. Bleyaufl. Die Aufl. trübt sich nach einiger Zeit; Reagentien wie in der vorigen Mischung; der Niederschlag mit schwefels. Kupferoxydammoniak jedoch minder hell grün.

3 Vol. essigs. Bley und 1 Vol. arsenige S. Die Fl. klar. Schwefelwasserstoff, Schwefelsäure, schwefels. Salze, Jodkalium, chroms. Kali wie vorhin. Schwefels. Kupferoxyd-Ammoniak grünlich weissen, salpeters. Silber gelblichen Niederschlag.

Analyse. Ein pulvriges Gemeng beider Gifte lässt man mit einer Aufl. von kohlens. Kali kochen wo Bleyoxyd unaufgelöst bleibt und eine Aufl. von arsenigs. und essigs. Kali entsteht, die man behandelt, wie bei dem Gemisch von arseniger S. mit Grünspan angeführt werden wird. Das Bleyoxyd lost man in schwacher Salpeters. auf, in welcher Aufl. sich das Bley leicht erkennen lässt.

Gemisch von arseniger S. und Brechweinstein.

Gleiche Vol. beider Auflösungen. Schwefelwasserstoff orangerothen Niederschlag, durch Zusatz einiger Tropfen Salzs. heller werdend, gänzlich in Ammoniakfl. zu einer rothgelben Fl. auflöslich; Kali weissen Niederschlag, besonders nach einigen Secunden; schwefels. Kupferoxyd-Ammoniak grünen Niederschlag; alkoholische Gallustinctur wie in blosser Brechweinsteinauflösung; salpeters. Silberoxyd weissen, durch Kalizusatz gelb und durch überschüssiges Alkali sehr dunkel violet, fast schwarz werdenden Niederschlag. Der weisse Niederschlag besteht aus weins. Silber und weissem arsenigs. Silber, der gelbe durch Kalizusatz aus gelbem arsenigs. Silber gemengt mit weins. Silber, der sehr dunkel violete Niederschlag endlich enthält metallisches Silber, indem das Silberoxyd seinen Srst. zur Umwandlung der arsenigen S. in Arseniks. und das Antimonoxyd in Antimons. hergegeben hat.

3 Vol. arsenige S. und 1 Vol. Brechweinstein. Schwefelwasserstoff macht die Fl. orangefarben und fällt sie braun; durch Zusatz einiger Tropfen Salzs. erhält man einen orangegelben Niederschlag. Kali, schwefels. Kupferoxyd-Ammoniak, Gallustinctur, salpeters. Silber wie vorhin.

3 Vol. Brechweinstein und 1 Vol. arsenigs. S. Schwefelwasserst. rothen, Kali weissen, schwefels. Kupferoxyd-Ammoniak grünen, Galläpfeltinctur gelblichgrauweissen Niederschlag; salpeters. Silber wie vorhin.

Analyse. Man lässt das pulvrige Gemeng oder die Aufl. mit einer Aufl. von kohlens. Kali kochen, wodurch man eine Aufl. von arsenigs. und weins. Kali und als Niederschlag Antimonoxyd erhält. Dieses löst man in Salzs. auf, wodurch man Chorantimon von bekannten Eigenschaften erhält. Die Aufl. beider Kalisalze behandelt man mit Schwefelwasserstoff und einigen Tropfen Salzs., wodurch gelbes Schwefelarsenik daraus niedergeschlagen wird. Die hiervon abfiltrirte Aufl. enthält noch Weins., deren Gegenwart sich durch Versetzen mit Kalk darthun lässt, wodurch ein Niederschlag von weins. Kalk entsteht, der durch Schwefels. Weins. zu liefern vermag.

Gemisch von arseniger S. und essigs. Kupferoxyd.

Gleiche Vol. beider Auflösungen. Wenn das essigs. Kupferoxyd nicht sauer ist, so findet Zersetzung und Niederschlagung von arsenigs. Kupfer Statt, dagegen bleibt die Fl. durchsichtig, wenn das essigs. Salz nur ein wenig Säureüberschuss besitzt. Schwefelwasserstoff schwarzen, eisenblaus. Kali kastanienbraunen, salpeters. Silber gelben, nach der Vereinigung grünlich erschei-

nenden, Niederschlag. Kali grünen Niederschlag von arsenigs. Kupfer, der sich in überschüssigem Alkali mit grüner, in grossem Ueberschuss mit blauer Farbe klar wieder auflöst. In letztrem Falle wird jedoch die Aufl. einige Zeit nachher opalisirend und setzt bald einen grünen Niederschlag ab, der binnen einigen Stunden röthlich wird und als Kupferoxydul erkannt wurde, während arsenigs. und essigs. Kali in der farblos gewordenen Aufl. zurückbleibt. Ammoniak ebenfalls grünen Niederschlag von arsenigs. Kupfer, in Ammoniaküberschuss mit himmelblauer Farbe wieder auflöslich. Eisenplatte Niederschlag von Kupfer, wofern die Fl. ein wenig freie S. enthält.

Analyse. Man lässt das pulvrige Gemeng oder die wässrige Aufl. von Grünspan und arseniger S. mit einer Aufl. von Kali in dest. W. kochen, wodurch man eine Aufl. von essigs. und arsenigs. Kali und einen Niederschlag von Kupferoxyd erhält, das sich leicht durch Auflösen in Salpeters. erkennen lassen wird. Die Aufl. anlangend, so destillire man sie in verschlossenem Gefässe mit einer kleinen Quantität Schwefels., wodurch Essigs., die an ihrem Geruche erkennbar ist, daraus entbunden werden wird.

Gemisch von arseniger S. und salpeters. Silberoxyd.

Gleiche Vol. beider Aufl. Es entsteht ein weisser nicht sehr reichlicher Niederschlag, der lange Zeit braucht, um sich abzusetzen. Die, namhaft saure, Fl. enthält dann salpeters. und arsenigs. Silber und einen Ueberschuss Salpeters. und verhält sich wie folgt. Schwefelwasserstoff schwarzen, mit Gelb gemengten, Niederschlag, woraus Ammoniak das Schwefelarsenik auflöst mit Rücklassung des schwarzen Schwefelsilbers; Kali und Kalkwasser gelben, Salzs. weissen, chroms. Kali ziegelrothen, schwach alkalisches schwefels. Kupferoxyd-Ammoniak grünlich gelben Niederschlag. Kupferplatte Fällung von Silber.

Man analysirt ein Gemisch dieser Art mit kohlens. Kali, wodurch eine Aufl. von arsenigs. und salpeters. Kali entsteht und ein Niederschlag von kohlens. Silber, der bei Zersetzung durch Hitze metallisches Silber lässt. Die Auflösung fällt man durch Schwefelwasserstoff.

Gemisch von arseniger S. und salpeters. Wismuthoxyd.

Bei Vermischung der conc. Auflösungen bildet sich ein weisser Niederschlag, bei Verdünnung derselben aber bleibt die Mischung klar und verhält sich wie folgt: Schwefelwasserst. schwärzlich schmutzig gelben Niederschlag, aus welchem Ammoniak das Schwe-

felarsenik nebst ein wenig Schwefelwismuth mit brauner Farbe auflöst, während der grössere Theil des Schwefelwismuths in Form schwarzer Flocken ungelöst bleibt. Kali weissen, schwefels. Kupferoxyd-Ammoniak grünen, salpeters. Silber unter Zusatz von ein wenig Kali gelben Niederschlag.

Man analysirt dies Gemisch wie das vorige.

Gemisch von arseniger S. mit Alaun.

Ein gerichtlicher Fall, wo die Analyse eines solchen Gemisches in Betracht kam, wird im *Journ. de chim. méd. Tom. II*, erzählt.

Gleiche Vol. beider Aufl. Lackmus starke Röthung, Schwefelwasserstoff gelben, schwefelsaures Kupferoxyd-Ammoniak grünen, salpeters. Silber mit Zusatz von ein wenig Alkali gelben, Kalkwasser weissen, in Kali unauflöslichen, Kali weissen, in überschüssigem Kali wieder auflöslichen, Niederschlag.

Analyse. Ein pulveriges Gemeng löst man in kochendem dest. W. auf, giesst dann einen Ueberschuss Schwefelwasserst. hinein, welcher sofort und ohne Säurezusatz alle arsenige S. als gelbes Schwefelarsenik fällt. Die filtrirte Fl., welche den unzersetzt gebliebenen Alaun enthält, dampft man ab und lässt sie krystallisiren, worauf der Alaun leicht erkannt wird.

Gemisch von arseniger S. mit andern Säuren.

Schwefelsäure und arsenige S. Lackmus starke Röthung, Barytwasser weissen, nur zum Theil in Salpeters. auflöslichen, Niederschlag; Kalkwasser keine Trübung, während die Aufl. von arseniger S. allein dadurch gefällt werden würde; Schwefelwasserstoff gelben, schwefels. Kupferoxyd-Ammoniak bei hinreichender Menge grünen Niederschlag, Quecksilber mit dem Gemisch gekocht entwickelt bei hinlänglicher Concentrirung desselben schwefligs. Gas. — Man kann diese Säuren von einander durch Destillation trennen; die Schwefels. wird sich in der Vorlage verdichten, während die arsenige S. in der Retorte bleibt, wiewohl auch ein kleiner Theil arseniger S. von der Schwefels. mit fortgerissen wird.

Salpetersäure und arsenige S. Lackmus starke Röthung; Schwefelwasserst. gelben, schwefels. Kupferoxyd-Ammoniak in Ueberschuss angewandt grünen Niederschlag; Kalkwasser keine Trübung; met. Kupfer nach einigen Minuten, besonders bei Anwendung gelinder Hitze, Entwickelung von Stickstoffoxydgas. Die Trennung beider Säuren geschieht durch Destillation.

Salzsäure und arsenige S. Lackmus starke Röthung; Schwefelwasserstoff gelben, schwefels. Kupferoxyd-Am-

moniak grünen, salpeters. Silberoxyd weissen Niederschlag; Kalkwasser keine Trübung.

Die Analyse geschieht durch Destillation.

Phosphorsäure und arsenige Säure. Lackmus starke Röthung; Schwefelwasserst. gelben, schwefels. Kupferoxyd-Ammoniak grünen, Kalkwasser weissen, in überschüssiger Säuremischung wieder auflöslichen, salpeters. Silber mit einigen Tropfen Alkali gelben, Niederschlag.

Die Analyse geschieht durch Destillation.

Kleesäure und arsenige S. Lackmuspapier starke Röthung; Schwefelwasserst. gelben, schwefels. Kupferoxyd-Ammoniak grünen oder blauen Niederschlag, je nachdem arsenige S. oder Klees. vorwaltet; Kalkwasser weissen, salpeters. Silber weissen, bei Kalizusatz schmutzig gelb werdenden, in Ammoniak vollkommen auflöslichen, Niederschlag. Kali bewirkt in der Mischung keine Bildung von Krystallen sauern klees. Kalks. Man analysirt die Mischung durch Abdampfen zur Trockniss und Behandeln mit Alkohol, der blos die Klees. auflöst.

Gemisch von essigs. Kupferoxyd und essigs. Bleyoxyd.

Gleiche Vol. beider Aufl. Schwefelwasserst. schwarzen, eisenblaus. Kali sehr hell kastanienbraunen, mit weisslichen Punkten gemengten, Schwefels. und schwefels. Salze weissen, auflösliche chroms. Salze gelben oder bei Ueberschuss des chroms. Salzes röthlich gelben oder selbst zimmtfarbenen, Kali bei hinreichendem Zusatz desselben bläulichweissen Niederschlag. Ammoniak schlägt weissen Bleyoxyd nieder, während die himmelblaue Aufl. essigs. Kupferoxyd-Ammoniak enthält; Eisenplatte schlägt met. Kupfer nieder, wenn die Fl. durch Salpeters. gesäuert ist.

3 Vol. essigs. Kupferoxyd und 1 Vol. essigs. Bleyoxyd. Schwefelwasserst., Schwefelsäure, schwefels. Salze, Ammoniak und eisenblaus. Kali wirken wie auf die vorige Aufl., ausser dass letztres Reagens einen dunklern Niederschlag liefert. Kali grünlichen Niederschlag, der bei Zusatz von mehr Alkali dunkler wird, und in Blau übergeht, wenn man eine zur Aufl. alles Bleyoxyds hinreichende Menge davon zusetzt. Chroms. Kali grünen oder gelblich grünen Niederschlag; Eisenplatte Niederschlag von Kupfer, wofern die Aufl. gesäuert worden ist.

3 Vol. essigs. Bleyoxyd und 1 Vol. essigs. Kupferoxyd. Schwefelwasserst., Schwefelsäure, schwefels. Salze und Ammoniak wie in den beiden vorigen Fällen; chroms.

Kali gelben, eisenblaus. Kali dunkler kastanienbraunen, Kali grünlich weissen, bei mehr Kali grün, bläulich, blau mit Weiss gemengt werdend. Eisen wie in den beiden vorigen Fällen.

Analyse. Man behandelt das Gemisch mit einer Aufl. von kohlens. Kali, wodurch eine Aufl. von essigs. Kali und ein Niederschlag von Kupferoxyd und Bleyoxyd entsteht. Diese beiden Oxyde werden in Salpeters. aufgelöst und die entstehenden salpeters. Salze durch Schwefels. zersetzt, welche, wofern sie nicht in Ueberschuss angewandt wird, eine Aufl. von schwefels. Kupferoxyd und einen Niederschlag von schwefels. Bleyoxyd liefern wird. Dieser, gewaschen, getrocknet und mit Kali und Kohle calcinirt wird metallisches Bley liefern. Die Fl., welche essigs. Kali enthält, behandelt man mit Schwefels., um Essigs. daraus zu erhalten.

Gemisch von essigs. Kupferoxyd und Brechweinstein.

Diese Auflösungen zersetzen sich selbst in sehr verd. Zustande unter Bildung eines grünlich blauen Niederschlags von weins. Kupferoxyd, so dass man mit keiner Aufl. dieser Art zu thun haben kann. Hatte man ein Pulver aus beiden Salzen vor sich, so müsste man es mit einer Aufl. von kohlens. Kali kochen lassen, wodurch man eine Aufl. von weins. und essigs. Kali und einen Niederschlag von Kupferoxyd und Antimonoxyd erhalten wird. Die Aufl. destillirt man in einem gehörigen Apparate mit einer kleinen Quantität Schwefels., welche Essigs. daraus entbinden wird; die in der Retorte befindliche, zur Hälfte abgedampfte, Fl. behandelt man mit Kalk, wodurch unlöslicher weins. Kalk niederfällt, aus dem man die Weinsäure durch Schwefels. abscheidet. Das Gemeng aus Kupfer- und Antimonoxyd lässt man mit Salpeters. kochen, wodurch man eine Aufl. von salpeters. Kupferoxyd und einen Rückstand von Antimonoxyd erhalten wird.

Gemisch von essigs. Kupferoxyd und salpeters. Silber.

Gemisch zu gleichen Theilen der Aufl. Schwefelwasserstoff schwarzen, Salzsäure weissen, Kali olivenfarbenen, mit Blau gemengten, durch Umrühren grün werdenden, in Ammoniak vollkommen auflöslichen, eisenblaus. Kali kastanienbraunen, phosphors. Natron grünlich gelben, Niederschlag. Kupferplatte Fällung von Silber.

Die Analyse geschieht durch Fällung des Silbers mittelst Salzs. als Chlorsilber und Abdampfen der Aufl., um das Kupfersalz zu erhalten.

Gemisch von essigs. Kupferoxyd und salpeters. Wismuthoxyd.

Beide Auflösungen zersetzen sich wechselseitig unter Bildung

eines, nach der Vereinigung weissen, Niederschlags von essigs. Wismuth. Sind die Flüssigkeiten verdünnt genug, um nicht sofort einen Niederschlag zu bilden, so verhalten sie sich wie folgt: Schwefelwasserstoff schwarzen, Kali blauen, eisenblaus. Kali kastanienbraunen, arsenige Säure grünen Niederschlag. Ammoniak himmelblaue Auflösung und Niederschlag von Wismuthoxyd, der nach der Vereinigung weiss ist. Man analysirt ein solches Gemisch durch einen Ueberschuss von Ammoniak, wodurch eine Auflösung von essigs. Kupferoxyd und ein Niederschlag von Wismuthoxyd entsteht.

Gemisch von essigs. Kupferoxyd und Phosphorsäure.

Phosphors. schlägt das essigs. Kupferoxyd hellblau nieder und löst den Niederschlag wieder auf, wenn sie in hinreichender Quantität zugesetzt wird. Diese saure Auflösung verhält sich wie folgt. Schwefelwasserstoff, eisenblaus. Kali, Kali wie gegen Kupfersalze, Kalkwasser bläulich weissen, Salpeters. Silber in hinlänglicher Quantität angewandt, gelben Niederschlag.

Gemisch von essigs. Kupferoxyd und Kleesäure.

Kleesäure fällt die conc. Auflösung des essigs. Kupferoxyds blau; aber bei Verdünnung der Auflösungen findet kein Niedersch. Statt. Schwefelwasserstoff fällt diess Gemisch schwarz, Kali blau, Ammoniak blau (in Alkaliüberschuss mit himmelblauer Farbe wieder auf.), eisenblaus. Kali kastanienbraun, Kalkwasser weiss mit ganz schwachem Stich ins Bläuliche, salpeters. Silber weiss, durch Kalizusatz ins Olivengrüne übergehend.

Gemisch von essigs. Bleyoxyd und Brechweinstein.

Diese Auflösungen zersetzen sich unter Bildung eines Niederschlags von weins. Bleyoxyd. Hätte man ein Gemeng der pulvrigen oder krystallisirten Stoffe zu analysiren, so würde diess durch Kochen desselben mit einer Auflösung von kohlens. Kali geschehen, wodurch man einen Niederschlag von Bleyoxyd und Antimonoxyd und eine Auflösung von essigs. und weins. Kali erhalten würde. Die Auflösung behandelt man wie beim Gemisch aus essigs. Kupfer und Brechweinstein (S. 86); den Niederschlag kocht man nach gehörigem Auswaschen mit Salpeters., welche blos das Bleyoxyd auflösen wird.

Gemisch von essigs. Bleyoxyd und salpeters. Silberoxyd.

Die concentrirten Auflösungen zersetzen sich unter Bildung eines in W. auflöslichen Niederschlags. Diese Auflösung verhält sich wie folgt: Schwefelwasserstoff schwarzen, Kali zeisiggelben, schwefels. Salze weissen, chroms. Salze ziegelrothen, mit Gelb ge-

mengten, Jodkalium gelben, Ammoniak und Salzs. weissen Niederschlag.

Man analysirt ein solches Gemisch, indem man es mit W. verdünnt, und Salzs. hineingiesst, welches das Silber als Chlorsilber niederschlägt und Chlorbley aufgelost lasst.

Gemisch von essigs. Bleyoxyd und salpeters. Wismuthoxyd.

Die concentrirten Auflösungen geben durch Vermischung einen reichlichen weissen Niederschlag, der aber bei Verdünnung der Auflösungen nicht sofort entsteht. Dann wird die Aufl. durch Kali weiss, durch chroms. Kali und Jodkalium gelb, durch schwefels. Salze weiss, durch Schwefelwasserstoff schwarz gefällt.

Die Analyse geschieht, indem man das Gemisch mit vielem W. verdünnt, mit Salpeters. säuert und Schwefels. hineingiesst, welche blos das Bleyoxyd als schwefels. Salz fallt, während schwefels. Wismuthoxyd aufgelost bleibt.

Gemisch von Brechweinstein und salpeters. Silberoxyd.

Diese Auflosungen zersetzen sich wechselseitig, wenn sie conc. sind, behalten dagegen bei Verdünnung mit W. ihre Durchsichtigkeit und verhalten sich dann wie folgt: Schwefelwasserstoff chokoladenfarbenen, Kali schwarzen Niederschlag, bestehend aus metall. Silber und einer gewissen Menge Antimonoxyd, Kalkwasser hell olivenfarbenen dunkel violet werdenden, Salzs. und Schwefels. weissen, Gallapfel schmutzig graulich weissen, chroms. Kali dunkel schmutzig ziegelrothen, Niederschlag.

Man analysirt das Gemisch mittelst kohlens. Kali, welches beide Oxyde niederschlägt. Kochende Salpeters. löst hiervon das Silberoxyd auf.

Gemisch von Brechweinstein und salpeters. Wismuthoxyd.

Es bildet sich bei Vermischung beider Auflösungen, selbst wenn sie verdünnt sind, ein so reichlicher Niederschlag, dass es nicht nöthig ist, dieses Gemisch in näheren Betracht zu ziehen. Befindet es sich im festen Zustande, so hätte man es wie die vorigen durch kohlens. Kali und Salpeters. zu analysiren.

Gemisch von Brechweinstein und mehreren Säuren.

Schwefels., Salpeters., Salzs. und Phosphorsäure schlagen die Brechweinsteinaufl. weiss nieder, Klees. bewirkt keine Trübung darin. Letztere Mischung wird roth gefallt durch Schwefelwasserstoff, weiss durch Kalkwasser, eben so, doch lang-

sam, durch Kali, salpeters. Silber bewirkt einen, in Ammoniak vollkommen auflöslichen, Niederschlag darin.

Gemisch von salpetersaurem Silberoxyd und salpeters. Wismuthoxyd.

Gemisch zu gleichen Theilen der Auflösung. Schwefelwasserstoff schwarzen, Kali und Kalk olivengrünen, Ammoniak weissen, chroms. Kali ziegelrothen, Salzsäure weissen Niederschlag.

Gemisch von salpeters. Silberoxyd mit einigen Säuren.

Schwefels. giebt mit dem kryst. salpeters. Silber einen Niederschlag, der sich bei Wasserzusatz auflost und den Charakter der Silbersalze darbietet. Salzsäure schlägt Chlorsilber nieder, klees. weissen klees. Kalk. Phosphorsäure liefert eine Mischung, welche stark Lackmus röthet, schwarz durch Schwefelwasserstoff, weiss durch Salza., ziegelroth durch chroms. Kali, hell olivengrün durch Kalkwasser gefällt wird.

Gemisch von *Laudanum liquidum Sydenhami* und arseniger Säure.

Ein Fall, wo Vergiftung mit einem solchen Gemische geschahe, wird in *Med. and surg. Journ. d'Edinb.* erzählt.

Gleiche Vol. beider Aufl. Schwefelwasserstoff gelben, schwefels. Kupferoxyd-Ammoniak grünen, salpeters. Silber und Kali gelben, Ammoniak gelblichweissen, Niederschlag; Eisenchlorid starke Röthung der Flüssigkeit. Man erkennt diess Gemisch an den äussern Charakteren des *Laud. liq.* und das Arsenikpräparat darin dadurch, dass man die Mischung mit Schwefelwasserstoffgas niederschlägt, und den aus Schwefelarsenik und organischer Materie bestehenden Niederschlag mit Ammoniakfl. behandelt, welche das Schwefelarsenik aufnimmt, darauf diese abdampft.

Gemisch von *laudanum liquidum Sydenhami* und Aetzsublimat.

Gleiche Vol. Durch Vermischung des *Laud.* mit der conc. Aufl. des Aetzsublimats bildet sich ein Niedersch., ist aber die letzte Aufl. verdünnt, so bleibt das Gemisch klar und verhält sich wie folgt: Schwefelwasserst. gelben, zuletzt schwarz werdenden, Kali dunkelgrünlichgelben oder hellolivengrünen, Ammoniak hellgelben, Jodkalium morgenrothgelben, dann rothen, salpeters. Silber weissen Niederschlag; Eisenchlorid rothe Färbung. — Den Aetzsublimat weist man nach, indem man ihn der Lösung durch Schütteln mit Aether entzieht.

Gemisch von *Laud. liqu. Sydenh.* und essigs. Kupferoxyd.

Gleiche Vol. Das Gemisch bleibt klar, würde aber bei vermehrtem *Laud.* einen gelblichbraunen Niederschlag geben. Schwefelwasserstoff schwarzen, Ammoniak grünen, in Alkaliüberschuss mit grüner Farbe auflöslichen, eisenblaus. Kali kastanienbraunen, Kali grünen, in Alkaliüberschuss wieder auflöslichen, Niederschlag; Eisenoxydsalze dunkelrothe Färbung; Eisenplatte Niederschlag von Kupfer, wofern die Fl. schwach gesäuert ist.

Gemisch von *Laud. liqu. Sydenh.* und Brechweinstein.

Gleiche Vol. Schwefelwasserst. gelben, Galläpfel gelblichgrauen, Ammoniak gelblichen, Schwefels. weissen, Eisenchlorid schmutziggelben Niederschlag.

Gemisch von *Laud. liquid. Sydenh.* und salpeters. Silberoxyd.

Gleiche Vol. Die Mischung bleibt klar. Schwefelwasserstoff schwarzen, Kali sehr dunkelgrünen, Salzs. weissen Niederschlag; Eisenchlorid Röthung der Fl. und Niederschlag. (*Journ. de chim. méd.* 1837. *avril. p.* 193 — 232).

Untersuchung der Datteln (von *Phoenix dactylifera L.*) von Bonastre.

Der Verfasser fand in dem Fleische der Datteln von Tripolis als vornehmste Bestandtheile: Gummi, Eiweiss, Schleimzucker, krystallisirbaren Zucker, identisch mit Rohrzucker, Parenchym. Das Nähere der Untersuchungen ist Folgendes:

Acht Unzen Datteln von Tripolis, befreit von Kernen, äussern und innern Häutchen und anhängend gebliebenen Kelchen wurden in ganz dünne Schichten zerschnitten, in einem eisernen Mörser zerstossen, in kaltes W. gerührt, nach einigen Stunden Maceration filtrirt, diese Extraction noch zweimal wiederholt, und das Filtrat jedesmal in den Trockenofen gebracht, um hier bis zur Consistenz eines weichen Extracts eingeengt zu werden, wobei sich gerinnenes Eiweiss auf der Oberfläche abschied. Diess Extract ward wiederholt mit (wie es scheint kaltem) Alkohol von 36° B. unter häufigem Schütteln behandelt, die alkoholischen Auszüge bei gelinder Hitze eingeengt und bei einer Kälte von 12° bis 15° C. unter Null der Ruhe überlassen. Nach einem Monat war ein Theil davon zu kleinen unregelmässigen Krystallen erstarrt. Der Syrup wurde hiervon abgegossen, und die Krystalle abermals aufgelöst und abgedampft, wo sie nach ziemlich

langer Zeit aufs Neue mit körnigem durchsichtigen Ansehen, wie schöne Havannacassonade erschienen, worunter sich doch auch einige regelmässige Krystalle von der Form des gewöhnlichen Rohrzuckers entdecken liessen. Die ganze fernere Untersuchung dieses Zuckers, die es von keinem Interesse seyn würde, näher mitzutheilen, zeigte, dass er ganz mit dem gewöhnlichen Rohrzucker übereinstimmt und nur durch begleitenden Schleimzucker an regelmässiger Krystallisation verhindert wird. — Auch dadurch, dass der Verfasser Alkohol von 36° B. direct auf die Datteln wirken liess (deren Feuchtigkeit den Alkohol hinreichend verdünnt, um einen grossen Theil des Zuckers auflöslich zu machen) und die alkoholische Lösung abdampfte, erhielt er auf die Länge Zucker vom Ansehen schöner Havanna-Cassonade, wie im vorigen Falle, abgesetzt.

Der Antheil wässrigen Dattelextracts, den der Alkohol ungelöst gelassen hatte, löste sich in jedem Verhältniss in Wasser auf. Diese Auflösung hatte einen milden (*doux*) aber nicht sehr süssen Geschmack. Sie bildete einen Schleim, der seiner Cohasion nach dem von arabischem Gummi ähnlich war, aber keine Aehnlichkeit mit Traganthschleim hatte.

Der unkrystallisirbare Zucker der Datteln wird bei gelinder Abdampfung (des wässrigen Extracts?) fast farblos, von mildem, süssen und schleimigen Geschmack erhalten. Er hält etwas von dem eigenthümlichen Arom und saftigen Geschmack gewisser Dattelarten zurück und gleicht in Geschmack und Farbe keineswegs der Melasse, deren chemische Eigenschaften er indess sämmtlich besitzt. Er vermag sich, namentlich bei hinreichender Concentration, lange ohne Veränderung zu halten. Der Verfasser fand ihn noch nach 18monatlicher Aufbewahrung unverändert. (*Journ. de pharm. XVIII. p.* 724—729).

Emplastrum martiale, von Dr. v. Lenwn. und Apotheker Rang. d. J.

Der bisherige Mangel eines Pflasters, in welchem das Eisen vermöge eines passenden Verbindungszustandes seine eigenthümliche Wirkung gehörig entwickeln könnte, brachte Herrn Leibmedicus Dr. v. Lenwn. auf die Idee, ein solches verfertigen zu lassen, worin das Eisen, wie im Bleypflaster, in Verb. mit fettigen Säuren enthalten sey, um dadurch die tonische Wirkung des Eisens örtlich appliciren zu können. Herr Apotheker Rang. unternahm die Bereitung dieses Pflasters; und ärztliche Versuche, vom Regimentsarzt Dr. Kraus angestellt, bestätigten auch die gehoffte Wirkung vollkommen, wiewohl

sie noch nicht zahlreich genug sind, um ganz bestimmte Resultate daraus ziehen zu können".

Bereitung des Eisenpflasters. Sechzehn Unzen reiner fester Talgseife wurden in 5 Mass siedendem W. aufgelöst, die Aufl. mit kaltem W. abgekühlt, hiezu eine Aufl., 5 Unzen käufl. Eisenvitriol enthaltend, gegossen, wodurch sich ein voluminöser Niederschlag bildete, der durch eine Leinwand von W. befreit wieder in 6 Mass Wasser ausgekocht wurde, um die etwa anhängende Seife und Eisenvitriol völlig zu entfernen. Die Masse schwamm oben auf, konnte nach dem Erkalten leicht abgenommen und bei gelindem Feuer so lange geschmolzen werden, bis sich keine Wasserausscheidung mehr zeigte. Diese Masse, dem schwarzen Pflaster gleich, in Kapseln gegossen, wurde mit dem Namen *Emplastrum Martis ex sevo* bezeichnet. Fünf Unzen von dieser Masse wurden mit 14 Drachmen Mastix und 2 Drachmen Galbanum zusammengeschmolzen, und unter dem Namen *Emplastrum Martis cum Galbano* abgegeben.

Mit Oelseife wurde ein ziemlich ähnliches aber weicheres Pflaster erhalten.

Die chemischen Eigenschaften sind folgende: Legt man den Niederschlag, ehe er geschmolzen wird, in Sonnenwärme oder in den Trockenkasten, so verwandelt sich die grünlich weisse Farbe desselben in eine röthlich weisse, und er wird zum Pulvern trocken. Schmilzt man dieses Pulver, so hat es nach dem Erkalten eine schwarzbraune Farbe und bildet eine an Härte dem Colophonium nicht nachstehende Masse, die desshalb nicht zum Pflaster taugt. Digerirt man den getrockneten Niederschlag mit Salzs., welche das Eisenoxydul völlig auflöst, so bleibt ein weisser Rückstand, der sich leicht in heissem Alkohol löst und beim Erkalten in Schuppen anschiesst, zurück. Es ist also dieses Pulver grösstentheils talgsaures Eisenoxydulhydrat. Weitere chemische Versuche beabsichtigt Rau: später mit diesem Präparate anzustellen**. (*Med. Correspondenzbl. des Würtemberg. ärztl. Vereins. Jahrg. I. no. 16. S. 96 — 97*).

---

* Bei sehr reizbaren Geschwüren schadete das Pflaster offenbar, ausser wenn die Reizbarkeit auf Schwäche beruhte, wo sich dasselbe von auffallendem Nutzen bewies. Ausgezeichneten Erfolg lieferten die Versuche bei atonischen Geschwüren mit blossen schlaffen Papillen.

** Vergl. den folgenden Aufsatz.

Einige Bemerkungen über die Bereitung der Eisenpflaster oder der unlöslichen Eisenseifen, vom Apotheker Neumer in Stuttgart.

Der Verfasser beschreibt 4 verschiedene Eisenseifen, welche man durch Zersetzung von Talgseife oder Oelseife mit Eisenoxydul- oder Eisenoxyd-Salz erhält, namentlich in Bezug auf die Eigenschaften, die bei ihrer Anwendung zur Pflasterbereitung in Betracht kommen. Man erhält sie fester aus Talgseife, als aus Oelseife, und mit Eisenoxydsalz weicher, als mit Eisenoxydulsalz.

1) Eisenseife, durch Zersetzung von Talgnatronseife mit schwefels. Eisenoxydul. Enthält Eisenoxydul mit Margarinsäure (Talgsäure), Stearinsäure und Oelsäure in Verbindung, jedoch mit vorwaltender Margarinsäure. Harte brockliche Masse von grünlich weisser Farbe, die sich durch höhere Oxydation des Eisens binnen einigen Tagen an der Oberfläche in Roth verwandelt. Kann für sich allein nicht wohl als Pflaster dienen, da sie schon bei gewöhnlicher Temp. bis zur leichten Pulverisirbarkeit verhärtet.

2) Eisenseife, durch Zersetzung von Oelnatronseife mittelst schwefels. Eisenoxydul. Enthält dieselben Bestandtheile als no. 1), jedoch hier mit vorwaltender Oelsäure. Dunkelgrünliches Pflaster von zäher Consistenz, welches sich gut streichen lässt. Ueberzieht sich an der Oberfläche binnen einigen Tagen durch höhere Oxydation des Eisens mit einer dünnen dunkelrothbraunen Haut; dagegen sich das Innere des Pflasters hinsichtlich des Oxydulzustandes und seiner guten Pflasterconsistenz seit 3 Wochen unverändert erhalten hat.

3) Eisenseife, durch Zersetzung von Talgnatronseife mittelst salzs. Eisenoxyd. Enthält Eisenoxyd in Verb. mit Margarinsäure, Stearinsäure und Oelsäure, mit vorwaltender ersterer. Pflaster von sehr geschmeidiger Consistenz und braunrother Farbe, welches sich gut zu halten scheint.

4) Eisenseife, durch Zersetzung von Oelnatronseife mittelst salzs. Eisenoxyd. Enthält dieselben Bestandtheile als no. 3), aber mit vorwaltender Oelsäure. Salbe von etwas gelatinöser Consistenz und ziegelrother Farbe. (*Wirtemb. med. Correspondenzbl. Jahrg. I. no. 4. S. 144*).

Kleinere Mittheilungen.

Wohlfeile Leimbereitung, von Cerutti. Knochen werden in Fässern mittelst eines Besens gewaschen und dann in Gefässe gebracht, worin sie mit Manganchlorür gereinigt werden, welches bei Darstellung des Chlors fast als Abfall zu erhalten ist. Das Chlorür wirkt langsamer, als die reine Salzsäure, doch so, dass die Knochen in 25 bis 30 Tagen auch aufgeschlossen und der phosphors. Kalk aufgelöst ist. Die Flüssigkeit wird bei dieser Einwirkung des Chlorurs und der dabei noch befindlichen freien Säure nach und nach durchsichtig, und, wenn das Chlorür noch Schwefels. enthielt, röthlich. Die Knochen werden hiernach in Fässern mit Wasser, durch Umrühren mittelst Besen, gehörig gewaschen, dann getrocknet und nun auf Leim gekocht, nach dem bekannten Verfahren. Zeigen sich einzelne dicke Knochen nicht aufgeschlossen, so werden sie wieder in die Manganchlorurflüssigkeit gebracht. (*Pharm. Zeit.* 1832. *No.* 25. *S.* 422).

Wirkung von Jod und Kali auf Silbertiegel. E. Axtmos fand, dass, als zu Bereitung des Jodkaliums nach der Preuss. Pharm. Kalilauge mit Jod in einem Silbertiegel abgedampft und bis zum Schmelzen erhitzt ward, dann dest. Wasser beim Auswaschen der Masse aus dem Tiegel ein in wenig Wasser lösliches alkalisch reagirendes Salz, welches Jodkalium und Jodsilber enthielt, aufnahm; welches durch eine grössere Menge Wasser zersetzt ward, indem sich kaliumhaltiges Jodsilber niederschlug. Diese Erfahrung lehrt, dass man zu Bereitung des Jodkaliums nach der preuss. Pharmakopoe keinen Silbertiegel anwenden darf. (Buchners *Rep. XLIII.* *S.* 174 — 177).

Verfalschung des *Cort. adst. Brasiliensis.* F. Rosmann, Cand. der Pharm., fand, dass eine als *Cort. brasil. opt.* von einem Materialisten erhaltene Rinde keinen Gerbestoff enthielt; und überhaupt ein schon ausgekochter *Cort. bras.* zu seyn schien. Die verschiedenen Reactionen des damit erhaltenen Decocts sind ausführlich angegeben. (Buchners *Rep. XLIII. S.* 206 — 211).

Destillationsapparat. Herr Ad. Hausmann hat einen Destillationsapparat construirt, womit durch eine Destillation Branntwein von 3 verschiedenen Graden Kupfer, und fuselfrei erhalten werden kann. Derselbe geht hiebei von der Meinung aus, dass sich das Fuselöl nur durch zu starke Hitze und durch das Anliegen der festen Theile der Maische an die erhitzten Kesselwände bilde. Um diess zu verhindern, leitet er heisse Wasserdämpfe in ein hölzernes Gefäss, worin sich die Maische befindet. Sein Apparat besteht also aus einem Dampfkessel, womit 4 hölzerne Gefässe von absteigender Grösse in Verb. stehen. In das erste und grösste dieser Gefässe, welches die Maische enthält, gehen die Wasserdämpfe, um die Maische zum Kochen zu bringen: die dadurch entwickelten Branntweindämpfe gehen in das *zweite* Gefäss, wo sich das Phlegma condensirt, während die an Alkohol reichern Dämpfe in das dritte Gefäss gehen. Die in diesem noch nicht erkalteten Alkoholdämpfe gehen durch einen „platten"

Refrigerator in das letzte Gefäss. Jedes dieser hölzernen, von allen Seiten geschlossenen, Gefässe hat unten einen Hahn, wodurch es entleert werden kann. Näher beschrieben findet sich dieser Apparat im Kunst- und Gewerbblatt des polyt. Vereins für Baiern. Jahrg. 1827. No. 27. (Buchners *Rep. XLIII.* S. 267 — 268).

Salicinausbeute. Herr Apotheker Wittstein erhielt aus 6½ Pf. *pond. civ.* (frischer?) Rinde der *Salix praecox* nach Rasperails Methode 3 Unz. 7 Drachm. weisses ganz reines kryst. Salicin. (Buchners *Rep. XLIII.* S. 270).

Chemische Wirkung des Lichts. Stenzel beobachtete, dass aus einer Aufl. von Chlorsilber, welche in einem schwachen Ueberzuge auf eine Porzellantafel aufgetragen war, schon nach Verlauf von drei sonnenhellen Tagen reducirtes Silber in Gestalt zarter Flitter sich ausgeschieden hatte. Dass die Flitter wirklich reducirtes Silber waren, ergab sich dadurch, dass ihre salpeters. Aufl. durch Salzs. stark weiss gefällt ward. (Stenzel, *die chem. Wirkungen des Lichts. Unter den Berichtigungen zu Ende*).

Reinigung kupferhaltiger Pottasche. Eine Pottaschensiederei des Strassburger Kreises liefert zu einem niedrigen Preise ein *im* Aeussern und im Kaligehalt der Russischen Pottasche fast gleichkommendes Präparat, das aber durch die blaue Farbe seiner Auflösung sowie durch Reagentien einen bedeutenden Kupfergehalt verräth. Nach Apotheker Vetter in Reppen lässt sich dieser folgendermaassen vollständig entfernen: Die Pottasche wird, wie es die Preuss. Pharmakopoe bei Darstellung von *Kali carb. dep.* vorschreibt, mit W. übergossen, die Aufl. filtrirt, und dieser, für jedes Pfund der in Arbeit genommenen Pottasche, 22 Gran schwefels. Eisenoxydul, in der 6fachen Menge dest. W. gelöst, unter fortwährendem Rühren zugesetzt, nach einigen Stunden der Niederschlag von der nunmehr farblos gewordenen Fl. getrennt, und letztere, zur Trockniss verdampft, wie gewöhnlich behandelt. Der Niederschlag enthielt Kupferoxyd, Eisenoxydul und Kieselerde. (*Berl. Jahrb.* XXVII. S. 321—323).

Eieröl und Ricinusöl. Ar. Hofmann erhielt aus 250 Stück hartgesottenen, zerdrückten und möglichst getrockneten Eierdottern durch viermaligen wiederholten Auspressen in einer stark erwärmten Presse 15 Unzen filtrirtes hellgelbes Oel, wobei merkwürdig war, dass das zweite Auspressen noch einmal so viel Oel lieferte, als das erste. Denselben Umstand bemerkte der Verf. vom Ricinusöl, wo er beim zweiten kalten Auspressen nicht nur noch einmal so viel Oel, als das erstemal erhielt, sondern es auch viel dünnflüssiger und weniger schleimig fand, als die erstere Portion. (Buchners *Rep. XLIII.* S. 269).

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ ggr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Nachricht.

Die Pharmaceutische Zeitung des Apotheker-Vereins im nordl. Deutschland, herausgegeben von Dr. H. Brandes, wird auch im Jahre 1833 in bisheriger Weise fortgesetzt. Der Preis bleibt auch wie bisher 1 Rthlr. 8 ggr. Herausgeber und Verlagshandlung werden sich bemühen, die erbetene Theilnahme des Publikums zu vermehren und nach allen Kräften zu erwiedern. Sie kann sowohl durch alle Buchhandlungen, wie durch die Posten, welche letztere sich an das königl. Preuss. Postamt oder an das Fürstl. Thurn und Taxische Postamt zu Lemgo zu wenden haben, bezogen werden.

Lemgo im Januar 1833.

Meyersche Hofbuchhandlung.

Pharmaceutische Zinngeräthe betreffend.

Den Herren Apothekern Sachsens empfehle ich Unterzeichneter mich, unter Berufung auf das beigefügte Zeugniss, zur Fertigung aller Arten pharmaceutischer Geräthe, als Mensuren, Infundir- und Decoct-Büchsen, Kesseln, Helme, Rohre, aller Arten Kühlapparate u. s. w. von feinstem Berg- oder englischen Zinn, wie es den Wünschen des Bestellers entspricht, und verspreche zugleich die grösste Genauigkeit und Billigkeit, wozu ich durch die nun vorräthigen Formen in Stand gesetzt bin.

Adolph Paul Böhmer,
Zinngiesser in Dresden, grosse Kirchgasse
No. 504.

In mehrfache Geschäftsverbindungen mit Herrn Böhmer in meinem und meiner Herren Collegen Angelegenheiten, besonders wegen Fertigung der Zinngeräthschaften für Dampfapparate, mich in den Stand setzen, über seine Genauigkeit sowohl in der Arbeit als auch über die Güte des dazu nöthigen reinen Zinnes zu urtheilen, so erfülle ich mit Vergnügen die Pflicht und hoffentlich zum Vortheil meiner Collegen, ihm das beste Zeugniss in dieser Beziehung zu ertheilen. Vorzüglich lobe ich die Genauigkeit bei Fertigung der Mensuren, und dass er die Kessel nicht mehr treiben lässt, sondern gleich aus dem Ganzen giesst, wodurch die für uns bei der Arbeit so nachtheiligen Reife vermieden werden, hervor. Auch erwähne ich noch, dass ich mit seinen Preisen immer zufrieden gewesen bin, solches bezeugt mit seiner Namensunterschrift

H. Friedrich Meurer, Apotheker.

An die Herren Apotheker-Gehülfen.

Endesunterzeichnete sehen sich genöthigt, da die Gesuche um Stellen in ihrer Offizin oder um eine Unterstützung in einer andern zu häufig eingehen, hiermit öffentlich zu erklären, dass sie künftig solche Anfragen nur beantworten werden, wenn sie eine bejahende Antwort zu ertheilen im Stande sind.

Dresden den 11. Jan. 1833.

Dr. L. F. Sartorius.
Dr. F. Meurer, Apotheker.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

13. Februar 1833.

7.

INHALT. Ueber die richtige Construction von Weingeistthermometern, von Mucke. — Gesetz für die specifische Wärme zusammengesetzter Körper, von Neumann. — Bereitung eines reinen Zinkoxyds, von Lassaigne. — Der Baum, welcher Myrrha und Bdellium hervorbringt, von Hayne. — Ueber verschiedene Arzneimittel. — Künstliche Mineralwasser, von Hoffmann. — Das Wismuthsuperoxyd, von Stromeyer.

Kl. Mittheil. Die Substanzen, welche Hämatoxylin liefern, von Bracconot. — Gegen das Verfallen weißer Cichorien, von Widemann. — Schwefelwasserstoffwasser, von Pagenstecher. — Bereitung des Lattichsaftes, von Monchen. — Tabelle, von Pagenstecher. — Neue Substanz in der Sassaparille, von Thubeuf. — Vorsichtsmaßregel beim Gebrauche der Brechweinsteinsalbe, und Brechpulver des Dr. Tenon in der Augenschwindsucht.

Ueber die richtige Construction von Weingeistthermometern, vom Professor Mucke.

Man wird aus dem Folgenden sehen, dass die bisher gewöhnliche Art, die Weingeistthermometer zu graduiren, merkliche Unrichtigkeiten herbeiführen muss, so dass man die meisten Instrumente dieser Art für nicht sehr genau zu halten Ursache hat. Erst die Resultate Mexini's (Centralbl. III. 380 und 509) über die Ausdehnung des absoluten Alkohols durch die Wärme haben richtige Regeln zur genauen Graduirung von Weingeistthermometern an die Hand gegeben, und diese wollen wir hier nach der, in Fechners Repertorium der Experimentalphysik* davon gegebenen, Darstellung mittheilen:

Wenn das Volumen des absoluten Alkohols** bei 0° C. = 1 gesetzt wird, so ist es (nach der im Centralbl. III. S. 400 mitgetheilten Tabelle) mit Weglassung der höhern Decimalstellen bei 1° = 1,000720, welches vom 1,001 um eine unmerkbare Grösse abweicht, bei 2° ist dasselbe = 1,001440 und es wächst also hier genau um 0,001 und eben so bei 3°, indem es hier = 1,002160 ist. Setzt man

* Dieses kürzlich in drei Bänden erschienene Werk enthält eine vollständige Zusammenstellung der seit 1829 im Gebiete der Physik gemachten Entdeckungen und wird in zweijährigen Lieferungen fortgesetzt.

** Nur solcher ist zu Weingeistthermometern tauglich, da wässeriges Weingeist eine ganz unregelmässige Ausdehnung hat.

also ohne Rücksicht auf die verschwindenden Differenzen der höhern Decimalstellen 0,000070 — 0,0001, 0,000090 — 0,0002 und 0,000090 — 0,0003, so wächst das Volumen für 1° C. um 0,0001 der Einheit, und dieses geht in Beziehung auf nicht mehr als drei Decimalstellen regelmässig fort bis 24°, wo das Volumen um 0,0275 vermehrt ist. Wird dieser Unterschied bei einem empirisch graduirten Thermometer* auf alle durchlaufenen Grade vertheilt, so beträgt er für jeden einzelnen Grad $\frac{1}{24}$ stel oder ungefähr 0,01 eines Grades, eine auf gewöhnliche Weise nicht wahrnehmbare Grösse. Hieraus ergibt sich also, dass ein solches Weingeistthermometer bis mindestens 25° C. mit einem Quecksilberthermometer völlig zu harmonieren scheinen kann.

Wäre ein Weingeistthermometer bis zu 75° C. nach der Voraussetzung einer von 0° an gleichförmig erfolgenden Ausdehnung graduirt, und würde hierbei für 1° C. die bei niederen Graden merklich genaue Ausdehnung = 0,0001 des bei 0° Statt findenden Volumens zu Grunde gelegt, so würde das Weingeistthermometer 54°,4 zeigen, während das Quecksilberthermometer bloss 50° zeigte, und 79°,3 zeigen, während das Quecksilberthermometer bloss 75° zeigte. Ein für niedere Grade aber richtig graduirtes Weingeistthermometer muss daher weiter hinauf viel zu hohe Anzeigen geben.

Für die Grade unter dem Gefrierpuncte des Wassers muss eine ähnliche Abweichung Statt finden, und hier ist sie ungleich wichtiger, weil die Weingeistthermometer ganz eigentlich zur Bestimmung hoher Kältegrade benutzt werden. Wird also für — 1° C. die Volumensänderung = 0,0001 angenommen, so muss das Volumen, dieses bei 0° C. = 1 gesetzt, = 1 — 0,0001 = 0,9999 werden, welches merklich genau mit dem Werthe der Tabelle für Weingeist übereinstimmt, doch ist die Verminderung etwas geringer, indem das Volumen nach der Tabelle 0,999[illegible] ist. Wird dieser Unterschied vernachlässigt, also unter der Voraussetzung, dass die Theilung der Scale nach den Graden unter dem Gefrierpuncte des Wassers gemacht wäre, wo sie sehr genau 0,0001 des Volumens für 1° C. betragen würde, so müsste unter Voraussetzung einer gleichmässigen Zusammenziehung des Alkohols dieses Volumen bei — 50° C. genau 1 — 0,05, also 0,95 betragen. Statt dessen aber gibt die Tabelle, mit Weglassung der höhern Decimalstellen, 0,[illegible] und da die Grade

* Die empirische Graduirung geschieht bekanntlich so, dass der Verfertiger auf der Scale des Weingeistthermometers durch Vergleichung mit einem sorgfältig geprüften Normalquecksilberthermometer das Intervall zwischen 0° und 80 oder 50° C. bezeichnet und durch Unterabtheilung dieses Intervalls in gleiche Theile die Grade des Instrumentes bestimmt.

der Scale der Volumensverminderung parallel gehen, so folgt, dass die Temperatur 51°,5 C. betragen muss, wenn das Weingeistthermometer 50° zeigt. Wäre aber ein solches Weingeistthermometer auf die Weise graduirt, dass man den Stand des Weingeistes bei 0° C. und bei + 50° C. (des Quecksilberthermometers) beobachtete und die hiernach bestimmte Länge der Scale für 50° auf den unter 0° C. liegenden Theil derselben aufgetragen hätte, wie es gewöhnlich bei empirischer Graduirung derselben geschieht, so kämen zu jenen 1°,5 noch 5°,4 und die wahre Temperatur würde also — 58°,9 C. seyn, wenn die Scale — 50° zeigte.

Hieraus ergiebt sich von selbst, dass Weingeistthermometer, welche auf die gewöhnliche empirische Weise graduirt sind, weder in den höheren noch den niederen Graden richtig seyn können.

Es gibt allerdings Mittel zu einer richtigen Theilung der Scalen für Weingeistthermometer, deren praktische Ausführbarkeit aber grossen Schwierigkeiten unterliegt. So könnte man die Zehntel und allenfalls Hundertstel der Scalentheile auf einem Massstabe vermittelst der Transversallinien oder eines Nonius auftragen, und nach der Tabelle die Grade mit Rücksicht auf die stets wachsenden Increments des Volumens bestimmen. Ungleich schwieriger würde es seyn, die der Gleichung für die Ausdehnung des Weingeistes zugehörige Curve für ein zu theilendes Thermometer zu zeichnen und hiernach die Theilung aufzutragen. Es bleibt daher am einfachsten und leichtesten, die genau calibrirten Weingeistthermometer auf folgende Weise empirisch zu theilen. Man bestimme genau den Nullpunct des zu graduirenden Thermometers und dann den Stand des Weingeistes nach einem geprüften Quecksilber-Normalthermometer von 20 zu 20 Graden oder grösserer Genauigkeit halber von 10 zu 10 Graden, und theile die Zwischenräume in gleiche Theile, so wird die Abweichung der Scale von einer absolut richtigen unmerklich seyn. Da aber dieses Verfahren für die Grade unter dem Gefrierpuncte des Wassers nicht wohl anwendbar ist, so würde es am gerathensten seyn, den Stand des Weingeistes bei — 20° C. genau zu bestimmen, die zwischen diesem und dem Gefrierpuncte des Wassers befindliche Länge bis — 40° C. und dann bis — 60° aufzutragen und in gleiche Theile zu theilen, denn in diesem Falle würde die Abweichung von der absolut richtigen Scale beim Gefrierpuncte des Weingeistes nicht mehr als etwa 1° C. betragen.

Ist der Künstler im Besitz einer genauen und hinlänglich feinen Theilmaschine, so lässt sich die Scale mit aller erforderlichen Schärfe auf folgende Weise auftragen. Es sey der Stand des Weingeistes

bei 0° und bei 80° C., vollkommen genau bestimmt. Gibt die Maschine, welche mit einer Mikrometerschraube versehen seyn muss, für diese Länge der Scale m Umdrehungen, so gehören zu 1 Grade $\frac{m}{80}$ Umdrehungen. Es zeigt aber der Anblick der Tabelle, dass der achte Grad um 0,16 der einfachen Volumsvermehrung durch Summirung der Increments jedes einzelnen der 10 Theile zugenommen hat, wenn die höhern Decimalstellen für die einzelnen Grade vernachlässigt werden. Hienach gehen $\frac{m}{80}(1-0{,}016) = 0{,}988\,\frac{m}{80} = x$ Umdrehungen die gesuchte Einheit, womit sich die Theilung für Grade über und unter dem Gefrierpuncte auf folgende Art herstellig machen lässt:

Für Grade über 0° C.

1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°
x (0,99;	2;	3;	4;	5,01;	6,03;	7,08;	8,09;	9,12;	10,15.)...

Für Grade unter 0° C.

— 1°	— 2°	— 3°	— 4°	— 5°	— 6°
x (1 — 0,01;	2 — 0,03;	3 — 0,05;	4 — 0,09;	5 — 0,11;	6 — 0,18.)...

und auf gleiche Weise nach der Anleitung der berechneten Tabelle, welche auch namentlich für verneinte Grade leicht noch weiter fortgesetzt werden könnte, wenn man es für diesen Zweck nöthig fände. Es versteht sich von selbst, dass man hiebei allezeit vom Anfangspuncte rechnen muss, so dass also für 10 Grade über 0 im Ganzen 10,16 x, und für 6 Grade unter 0 überhaupt x (6 — 0,18) Umdrehungen gemacht sind. Die Ausdehnung und Zusammenziehung des Glases macht hiebei keine Schwierigkeiten; denn da dieselbe entweder überhaupt oder mindestens innerhalb der hiebei erforderlichen Grenzen merklich gleichmässig ist, so wird hienach die Scale des Weingeistes im Rohre des Thermometers bis zu den gemessenen 10 Graden um eben so viel kürzer, als die nachfolgende von 10 bis zu 20° C. und so fort, so dass also diese Correction schon in der ursprünglichen Messung enthalten ist. Noch vollständiger aber lässt sich diese Correction dadurch erhalten, wenn der Künstler die festen Puncte bei 0° und 80° C. bestimmt, und die oben angegebene Methode der Scalentheilung befolgt. (Dr. Carl's *Repert. der Experimentalphysik II.* S. 661 — 664).

Gesetz für die specifische Wärme zusammengesetzter Körper, von Prof. Neumann.

Nach Neumann mittelst eines sehr genauen Verfahrens gefundenen Untersuchungen über die specifische Wärme zusammengesetzter Körper lässt sich für dieselben ein ähnliches Gesetz aufstellen, als das von Dulong und Petit für die einfachen Körper ist. Dieses Gesetz ist folgendes:

Es verhalten sich bei chemisch ähnlich zusammengesetzten Stoffen* die specifischen Wärmen umgekehrt wie die stöchiometrischen Quantitäten**, oder was dasselbe ist, das Product aus der stöchiometrischen Quantität in die specifische Wärme ist bei chemisch ähnlich zusammengesetzten Stoffen eine constante Quantität.

Der Verfasser hat dieses Gesetz bei wasserfreien kohlens. Salzen, schwefels. Salzen, Schwefelmetallen und Oxyden bewährt gefunden, wie folgende Zusammenstellung der beobachteten und berechneten Werthe lehrt***.

Man wird bemerken, dass die specifische Wärme der Oxyde, welche 1 Atom Sauerstoff gegen 1 Atom Metall enthalten, sich zu der spec. Wärme derjenigen, welche 3 Atome Sauerstoff gegen 2 At. Metall enthalten, sehr nahe wie 2 : 3 verhält, und dass die spec. Wärme der kohlens. Salze sich zu der der schwefels. Salze sehr nahe wie 2 : 3 verhält. Ob diese einfachen Verhältnisse zufällig sind, muss zur Zeit noch unentschieden bleiben.

---

* Unter chemisch ähnlich zusammengesetzten Stoffen sind Verbindungen verschiedener Radicale oder Reihen mit derselben einfachen Stoffen (Sauerstoff, Schwefel etc.) oder derselben Säuren nach gleichen Aequivalenten verstanden. So bilden alle wasserfreien Oxyde, welche 1 Atom Sauerstoff gegen 1 Atom Metall enthalten, eine Reihe chemisch ähnlich zusammengesetzter Stoffe, ebenso alle Schwefelmetalle mit gleichen Atomen Schwefel, ebenso alle wasserfreien Salze von gegebener Zusammensetzung etc.

** Unter stöchiometrischen Quantitäten sind solche verschiedener verstanden, welche (im Fall von Oxyden oder Sauerstoffsalzen) gleiche Quantitäten Sauerstoff oder (im Fall von Schwefelmetallverbindungen) gleiche Quantitäten Schwefel enthalten (entsprechend bei Chlor-, Jodverbindungen u. s. f.)

*** Die im Ganzen nur geringe Differenz beider Reihen rührt theils noch von der Schwierigkeit her, dass die zur Beobachtung angewendeten Stoffe nicht absolut rein (die Oxyde und Schwefelmetalle z. B. leuflich) waren; auch die Resultate der Beobachtung mit einem von der inneren Leitungsfähigkeit der Substanz abhängigen geringen Fehler behaftet.

Bemerken wollen wir, dass die oben folgende Tabelle nicht genau mit der in der Originalabhandlung gegebenen übereinstimmt, was daher rührt, dass in der obigen die vom Verfasser in seinen Nachberichten gegebenen abgeänderten Bestimmungen mit benutzt sind.

Classe der Substanzen.	Namen der Substanzen.	Stöchiometrische Quantität.
Oxyde mit 1 Atom Sauerstoff gegen 1 Atom Metall.	Magnesia . . .	2,58
	Quecksilberoxyd .	13,86
	Zinkoxyd . . .	5,03
	Kupferoxyd . .	4,957
	Kalk*	3,56
Oxyde mit 3 At. Sauerstoff gegen 2 At. Metall.	Eisenoxyd . . .	9,78
	Manng	9,89
	Chromoxyd . .	10,03
Schwefelmetalle mit 1 At. Schwefel gegen 1 At. Metall.	Zinnober . . .	14,66
	Realgar . . .	6,71
	Bleyglanz . . .	14,95
	Blende	6,04
Wasserleere schwefelsaure Salze.	Schwerspath . .	$\dot{B}a\ddot{S}$ = 14,58
	Anhydrit . . .	$\dot{C}a\ddot{S}$ = 8,57
	Colestin . . .	$\dot{S}r\ddot{S}$ = 11,48
	Bleyvitriol . .	$\dot{P}b\ddot{S}$ = 18,95
Wasserleere kohlensaure Salze.	Witherit . . .	$\dot{B}a\dot{C}$ = 12,31
	Kalkspath . . .	$\dot{C}a\dot{C}$ = 6,32
	Bitterkalkspath .	$\frac{\dot{C}a\dot{C} + \dot{M}g\dot{C}}{2}$ = 5,80
	Kohlens. Strontian	$\dot{S}r\dot{C}$ = 9,23
	Magnesitspath .	$\frac{7\dot{M}g\dot{C} + \dot{F}e\dot{C}}{8}$ = 5,75
	Spatheisenstein .	$\dot{F}e\dot{C}$ = 7,85
	Galmei	$\dot{Z}n\dot{C}$ = 7,79
	Weissbleyerz . .	$\dot{P}b\dot{C}$ = 16,71

* Die specifische Wärme des Kalks ist nach Lavoisier und Laplace

Beobachtete spec. Wärme.	Product A der spec. Wärme in die stöchiometrische Quantität.	Nach dem Mittelwerthe von A berechnete spezifische Wärme.	Differenz der beobachteten und berechneten Werthe.
0,770	0,787	0,7790	— 0,0040
0,0809	0,0878	0,0868	— 0,0057
0,032	0,0664	0,1335	— 0,0045
0,037	0,0800	0,1400	— 0,0030
0,787	0,777 0,0670	0,705	+ 0,0720
0,004	0,0084	0,0852	— 0,0048
0,00040	0,7770	0,00040	+ 0,0000
0,0705	0,0053 0,782	0,077	— 0,0050
0,00200	0,702	0,00400	+ 0,00040
0,0000	0,7855	0,0004	— 0,00040
0,00200	0,798	0,0050000	+ 0,00040
0,0045	0,00040 0,7075	0,0787	— 0,00007
0,00000	0,5866	0,00007	+ 0,00000
0,00504	0,5000	0,00400	+ 0,00000
0,0000	0,557	0,0000	— 0,00020
0,00000	0,0007 0,585	0,00000	+ 0,00002
0,00070	0,377	0,00000	+ 0,00000
0,20000	0,7000	0,20002	— 0,00000
0,20000	0,770	0,7200	— 0,00070
0,0000	0,000	0,0000	— 0,00000
0,27200	0,000	0,7000	— 0,00000
0,0000	0,0000	0,00000	— 0,00020
0,0707	0,000	0,00000	+ 0,00020
0,00000	0,0000 0,000	0,0700	+ 0,00020

Ueber Darstellung eines reinen Zinkoxyds, von X. [illegible].

Es gelang dem Verfasser, auf folgendem Wege ein schon weisses, blos beim Erhitzen citrongelb werdendes, Zinkoxyd zu erhalten, welches auch nach Berzelius Zeugniss, der eine Probe davon erhielt, nichts zu wünschen übrig liess.

Die Aufl. des möglichst fein gepulverten Zinks in verdünnter Schwefelsäure wird zur Krystallisation abgedampft, die gewachsenen Krystalle in dest. Wasser mit einigen Tropfen Schwefelwasserstoffwasser gelöst, durch die Aufl. Schwefelwasserstoffgas bis zu aufhörendem Niederschlage geleitet, die hiervon abfiltrirte, durch Erhitzen von Schwefelwasserstoff befreite, Fl. mit einer verdünnten Chlorkalkaufl. versetzt, die von dem nach einigen Tagen gebildeten gelblichbraunen Niederschlage abfiltrirte Fl. zur Krystallisation abgedampft, die Krystalle wieder in W. gelöst, mit nur sehr wenigem kohlens. Kali digerirt, wodurch sich ein äusserst geringer eisenhaltiger Niederschlag ausschied, dann nach Entfernung dieses Niederschlags durch eine Aufl. von kohlens. Natron gefällt. Das niedergeschlagene kohlens. Zinkoxyd wurde, da es jetzt noch ein, beim Erhalten gelblich bleibendes, Zinkoxyd lieferte, in sehr verd. Salza. aufgelöst und diese Aufl. dem Sonnenlichte ausgesetzt, wo sich binnen einigen Wochen ein äusserst feines, zartes, *sammtschwarzes Pulver ausschied**, welches sich aber durch gelindes Schütteln des Glases in der Fl. suspendirt erhielt und nur durch öfters Filtriren ganz abgeschieden werden konnte. Es war zu wenig davon vorhanden, um seine Beschaffenheit untersuchen zu können. Die von dem schwarzen Pulver abfiltrirte Fl. wurde mit kohlens. Natron gefällt, und der erhaltene blendend weisse wohl ausgesüsste und getrocknete Niederschlag geglüht, wodurch er zwar auch citronengelb ward, aber beim Erkalten eine schon weisse Farbe annahm.

Beiläufig wird die Erfahrung des Verfassers erwähnt, dass das aus kohlens. Zinkoxyd bereitete Oxyd immer bedeutend gelblich ausfällt, wenn man sich beim Ausglühen eines Passauer Graphittiegels bedient, daher man einen hessischen Schmelztiegel anwenden muss, wenn das Zinkoxyd möglichst weiss ausfallen soll. (Herausgeb. *Rep. VIII.* S. 169 — 174).

* Aus einer sehr sehr sehr. Zinkauflösung, bereitet durch Zersetzung des schwefels. Zinkoxyds mit Chlorbarium, so wie einer essig. Aufl. durch Zersetzung des essig. Bleis mit schwefels. Zinkoxyd, hatte sich nichts ausgeschieden, wohl aber aus der weingeistigen essig. Aufl., erhalten durch essig. Kali und schwefels. Zinkoxyd. Aus einer essig. Aufl. des kohlens. Zinkoxyds schied sich nur wenig aus.

Ueber den Baum, welcher Myrrha und Bdellium hervorbringt, von Rosenmüller.

Bei Untersuchung der Produkte des Pflanzenreichs, welche sich in den Särgen der ägyptischen Mumien vorfinden, bemerkte Rosenmüller häufig auch die Frucht von *Myrobalanus aegyptiaca Rauwolf*, *Balanites* (nicht *Balanites*) *aegyptiaca Delile*, *Xymenia aegyptiaca Hasselq.*, einer Pflanze der *Terebinthaceen*, in den Votivkörbchen, die gewöhnlich auch grosse Stücke *Myrrha* und *Bdellium* enthielten. Eben so wurden diese Nüsse der *Balanites* von Droguisten und Apothekern, so wie von Rosenmüller selbst, in Bdellium-Kisten angetroffen. Dieser Umstand veranlasste R., weiter nachzuforschen. Er bemerkt, dass der Name *Myrobalanus* von *Myrrha* und *Balanus* (Eichelfrucht) abzustammen und dass darauf hinzudeuten scheine, dass der Baum, welcher die Eichelfrucht trägt, auch die *Myrrha* hervorbringe. Theophrast sagt (*hist. pl. IX. cap. 4*), der Myrrhenbaum sey dornig; die *Balanites* ist es ebenfalls. Bruce (*Travels, trad. de l'Anglais*) erinnert gegen Burckh's, übrigens längst widerlegte Meinung, dass die Myrrhe von einer *Acacie* oder *Mimosa* komme, diese Pflanzen könnten wohl ein Gummi, aber kein Gummiharz liefern. Plinius und Theophrast sagen, dass die Bäume, von denen Myrrhe und Bdellium abstammen, dornig waren und in demselben Walde wuchsen. Theophrast sah in Nubien und Arabien von einem Strauche (*Balsamodendron Myrrha* Fam. Nees) Myrrhe sammeln, welche der des Handels völlig ähnlich war. Es scheint aber mehrere Arten der so Gummiharze zu geben. Eine neuerdings in den Handel gekommene hat Rosenmüller analysirt und darin folgendes gefunden:

Auflösliches Gummi	
Unauflösliches Gummi	50
Auflösliches Harz und Balsamharz	30
Flüssiges flüchtiges Oel	3
Bitteren, nicht harzigen Extractivstoff	4
Unbestimmte Säure	
Ein Kalksalz	5
Kieselerde (zufällig beigemischt)	
	100

Die ächte Myrrhe wird, wie Rosenmüller zuerst bemerkt hat, unter gewissen Umständen durch Salpetersäure roth oder blau gefärbt. Bei der vorliegenden, welche Rosenmüller in Hinsicht ihrer Bestandtheile von der des alten Troglodytenlandes nicht sehr verschieden scheint, ist dieses nicht der Fall.

Es sind somach die Bäume, von denen die Myrrhe (in ihren verschiedenen Sorten) und das Bdellium kommt, noch nicht genau bekannt.

Das gleichzeitige Vorkommen der Früchte von *Balanites* brachte Bonastre auf den Gedanken, dass dieser Baum eins dieser Gummiharze produzire; doch will er diese Meinung nicht hartnäckig verfechten, da sich wohl auch denken liess, dass die Früchte, von benachbarten Bäumen abgefallen in dem dornigen Myrrhenbaume hängen bleiben konnten. Die französische Expedition nach Aegypten im Jahr 1829 hat hierüber, obgleich Bonastre Auftrag gab, keinen Aufschluss ertheilt, da sie nicht weit genug südlich ging.

Beiläufig wird bemerkt, dass *Amyris opobalsamum* oder der Balsambaum von Gilead, der chemischen Analyse zu Folge ein reines Harz liefert, das eben so wenig Gummi enthält, als sich in dem Product der Mimosen Harz findet. (*Aus Lond. med. et phys. Journ. Nov.* 1832. *und* Froriers *Notizen XXXV. No.* 15. *Dec.* 1832).

Ueber verschiedene Arzneimittel.

Mihimá oder *Kauri-taheiti*, ein harziges Kaumittel der Neu-Seeländer, soll nach G. Bennet von einem, an der Ostküste vorkommenden, (cachelotartigen?) Fische erhalten werden, oder vielleicht ein vulkanisches Product seyn. Es ist hart, brüchig, beim Kauen völlig erweichend, schwarz, auf dem Bruche glänzend, von angenehm harzigem Geruche, entzündlich und mit heller Flamme unter wachsartigem Geruche fast ganz verbrennend. (Buchners *Rep. XLIII.* 1. *p.* 141).

Veronica montana L. (*V. mas* der Aelteren), nicht *V. officinalis*, an freier Luft getrocknet, giebt nach Chaumand einen europäischen Thee von ausgezeichnetem, dem chinesischen gleichenden, oder ihn noch übertreffenden Geschmack und Geruch. (*Ebendaselbst p.* 142).

In Bezug auf die Granatwurzelrinde behauptet Monteiro, dass sie nur im frischen Zustande, vom wilden Granatbaume gesammelt, und in der Gabe von 1 Glas aller 1 oder 2 Stunden in einer Abkochung wirksam sey, welche man von 2 Drachmen auf 24 — 32 Unzen Flüssigkeit nach 24stündiger Maceration und um ein Drittheil eingedickt, bereitet. (*Ebendas. p.* 143).

Ueber künstliche Blutegelteiche, vom Bauingenieur J. Kotzmann in Augsburg.

Auf Veranlassung des Direktors des dortigen Krankenhauses, Hofr. D. Reisinger, erhielt der Verf. vom Stadtmagistrat den Auf-

trag, in einem abgelegenen Theile des grossen Hofraumes des Krankenhauses zwei Bassins anzulegen und mit Quellwasser zu versehen, das eine zur Aufbewahrung frischer, das andere zu der bereits gebrauchter Blutegel. Während eines Jahres ist in dem erstern nicht ein einziger Egel zu Grunde gegangen und in dem letztern starben nur wenige, da sich diese in wenigen Tagen reinigten und sodann ihrem Zwecke wiederum entsprachen. Und diess zwar sicherer und schneller als die auf gewöhnliche Art ausgestreiften und mit Zuckerwasser gereinigten; ja sogar besser als frische. — Der Hof liegt 11 Fuss unter dem Niveau des eigentlichen Quellwassers, und die Erdschichte über demselben besteht aus lockerem Sande, Kieselgerölle, Mauerschutte, Dammerde und dergl. Da unter diesen Verhältnissen die von Bucker (*Repert. der Pharm. XVII.* 1) vorgeschlagenen Blutegelteiche theils zu kostspielig, theils zu unbequem, theils auch wegen der zu grossen und tiefen Einschnitte in den Boden zu kalt und schattig, um Vegetation darin zu erzeugen und zu erhalten, gewesen wären: so verfiel der Verf. auf eine andere Teichconstruktion. Es wurden zwei flache, nahe nebeneinander liegende Bassins gegraben, das eine grössere (*a*), zur Aufbewahrung der frischen Egel, das andere kleinere (*b*) für die bereits gebrauchten Egel, welche wiederum zur Benutzung geschickt gemacht werden sollen, bestimmt. Die Unterlage besteht aus gut durchgearbeitetem, schichtenweise 1½ Fuss hoch aufgetragenen Ziegellehme. In *a* führt eine Zulaufröhre, die in der Stunde einen Eimer Brunnenwasser giebt. Durch eine Enge zwischen beiden Bassins wird vermittelst einer vergitterten Röhre das Wasser in das mit etwas tieferem Boden versehene Bassin *b* übergeleitet, und von hier führt eine Abflussröhre das Wasser wieder aus. Auf dem Boden beider Bassins wurden stellenweise verschiedene Terrainabwechslungen von Sand, Kies, Dammerde, Moor und Schlamm gebildet, und Wasserpflanzen (*Poa aquatica* und *Acorus Calamus*) eingesetzt. Ränder und Ranquets der Teiche wurden mit dichterem Rasen überlegt und mit hölzernen Nägeln befestigt. Im Winter pflegt man, zu Abhaltung sehr heftigen Frostes und zu häufigen Schnees, ein Holzgerüst mit einem Bretterdache, auf welches Stroh oder Laub gelegt werden kann, über die Teiche zu stellen und von Zeit zu Zeit zu öffnen. Zur Nahrung werden grössere Frösche eingesetzt, und diese verweilen, trotz der Verwundungen und Mishandlungen der Egel, deren oft 4 — 5 an einem Frosche, und besonders am Kopfe hängen, gern in den Bassins und kehren, nach kleinen Exkursionen dahin zurück. Als Feind der Egel bemerkte man die, vermuthlich im Eyerstande mit dem Schlamm und der *Poa aquatica* in die Bassins

gekommene Larve eines grossen Wasserkäfers (*Dytiscus marginalis*). Sie hängt sich an die Egel an, verwundet und tödtet sie. Man sucht die ausgebildeten Larven zu vertilgen. Die während des Sommers auf dem Wasserspiegel sich bildenden Wasserfäden (*Conferven*) werden bisweilen abgenommen. Doch schienen sie bei grosser Hitze und starkem Sonnenlichte den Egeln wohlthätig, falls diese nicht durch Bäume den ihnen angenehmen Schatten erhalten. — In dem grössern Bassin zeigten sich in der ersten Hälfte des Augusts schon mehrere junge Egel. (Dingler's *polyt. Journ.* 1s *Novemberheft* 1832. *p.* 139 — 142 *nebst Abbildungen auf Taf. II. Fig.* 1 — 3).

Ueber das Wismuthhyperoxyd von August Strohmeyer, zur Zeit in London.

Schon Berzelius und Davyne* geben an, ein Wismuthhyperoxyd erhalten zu haben, als sie, um bei der Analyse eines Wismutherzes ein Gemenge von Kieselerde und Wismuthoxyd zu scheiden, dasselbe mit Kalilauge eindickten und die trockne Masse glühten. Nach der Behandlung derselben mit W. blieb ein ockergelbes Pulver zurück, das mit Salzs. Chlorgas entwickelte, nach dem Glühen aber, was unter Gewichtsverlust Statt hatte, ohne Gasentwickelung von ihm aufgelöst ward, und sich im Kohlentiegel zu Wismuthmetall reducirte. Unstreitig enthielt dieses ockergelbe Pulver Wismuthhyperoxyd, jedoch nicht reines; auch ist die Zusammensetzung desselben von obigen Chemikern nicht richtig angegeben worden.

Diese Untersuchungen sind wenig beachtet worden, indess hat neuerdings Strohmeyer gezeigt, dass sich in der That sehr leicht Wismuthhyperoxyd durch Behandlung von Wismuthoxyd mit Chloralkalien erhalten lässt, welches die Zusammensetzung $\frac{1}{3}$ Bi + 3O oder Bi^3O^4 besitzt.

Bereitung. Man kocht reines, durch Glühen des basisch salpeters. Salzes bereitetes, Wismuthoxyd** eine Zeit lang mit einer Auflösung von Chlorkali oder Chlornatron (durch Zersetzung von Chlorkalk mit einfach kohlens. Alkali dargestellt). Das Wismuthoxyd färbt sich, in dem Maasse als es sich hiebei überoxydirt, zuerst schön braungelb, nach und nach aber dunkelschwarz. Man wäscht es nun voll-

---

* Schweigg. Journ. XXII. 77.

** Das durch Alkali gefällte Wismuthoxydhydrat wird schwerer von Chloralkali angegriffen. Wendet man das basisch salpeters. Salz unmittelbar zur Bereitung an, und fügt dann eine zur Entziehung der Salpetersr. hinreichenden Menge ätzendes Alkali zur Auflösung des Chloralkali hinzu, so erzeugt sich stets zu gleicher Zeit Chlorwismuth, das sich nicht wohl entziehen lässt.

ständig aus und behandelt es zur Befreiung von etwa unverändertem Oxyd mit kalter, nicht zu sehr verdünnter*, von salpetriger Säure freier, Salpetersäure, welche man im Ueberschusse zusetzt, um die Bildung von basisch salpeters. Wismuthoxyd zu verhüten, worauf man zuerst mit verdünnter S., dann mit W. auswäscht und bei gelinder Wärme trocknet.

Eigenschaften. Schweres, dunkelbraunes, dem Bleyhyperoxyde ganz ähnliches, Pulver. Zersetzt sich bei einer Temp., die nicht viel vom Siedpunkt des Quecksilbers entfernt zu seyn schien, in gelbes Oxyd (das dann, bis zum Schmelzen erhitzt, nichts weiter an Gewicht verliert) und Sauerstoffgas ohne sonstige flüchtige Körper**. Wird durch Wasserstoffgas bei einer sehr gelinden Hitze, wobei es für sich nicht zersetzt wird, zu gelbem Oxyd reducirt, dessen Reduction zu Metall dann Glühhitze erfordert. Verglimmt, mit Kohlenpulver, Zucker oder andern organischen Körpern erhitzt, lebhaft ohne zu detoniren, mit Rücklassung eines Gemenges von Metall und gelbem Oxyd. Verwandelt sich bei Erhitzung mit Schwefel unter Entbindung von schwefels. Gase ruhig in Schwefelwismuth. Verbindet sich nicht ohne Zersetzung mit Säuren. Wird von kalter, nicht zu concentrirter, reiner Salpeters. wenig angegriffen, von siedender langsam unter Sauerstoffgasentbindung aufgelöst. Wird von Schwefels. oder Phosphors. in conc. Zustande augenblicklich, und auch in verdünntem ziemlich schnell unter Entbindung von Sauerstoffgas zersetzt; von schwefligs. Gas nicht angegriffen, von wässriger schwefliger S. langsam in basisch-schwefels. Wismuthoxyd verwandelt, von Salzs. schon in der Kälte unter Entbindung von Chlor aufgelöst, von Jodwasserstoffs. in unauflösliches, schön kastanienbraunes Jodwismuth verwandelt unter Gelbfärbung der Fl. von frei gewordenem Jod; von Essigs., Klees., Citronens. auch im Sieden nicht angegriffen, desgleichen von Ammoniak und fixen ätzenden Alkalien unverändert gelassen.

Zusammensetzung. 12,14 Gran des Hyperoxyds verloren beim Erhitzen 0,59 Gran Sauerstoff mit Rücklassung gelben Oxyds, wonach das Hyperoxyd aus 85,507 Wismuth und 14,493 Sauerstoff besteht, was der oben angegebenen Atomenzusammensetzung entspricht. (Pogg. *Ann. XXVI.* S. 548 — 552).

---

* Etwa 1 Th. conc. S. auf 9 Th. Wasser.

** Gibt es, ungeachtet guten Trocknens, Wasser, so enthält es basisches Chlorwismuth.

Kleinere Mittheilungen.

Ueber die Störarten, welche Hausenblase liefern*. Prof. Dr. Brandt bemerkt nachträglich in einem Briefe an Apotheker Dr. Lucas in Berlin, dass *Accipenser Huso* von *A. Schypa Güldenst.* sehr verschieden sey, obgleich *Pallas* beide zusammenzog. Ersterer zeichnet sich aus durch einen grössern, dickern, oben mehr gewölbten Kopf, spitzen, kurzen, auch knorpeligen, schwach durchscheinenden und oberhalb nicht mit Schildchen versehenen Rüssel, sehr grosse Mundöffnung, und durch weit überragenden grossen, in der Mitte des untern Randes wulstigen, nicht ausgerandeten Oberkiefer. — Von *A. Schypa* hat Brandt (*Arzneith. II. 1. f. 3.*) das Junge abgebildet. Diese Art ist durch schmälern, oben flachern Kopf, längern, an der Spitze stumpfern, oben mit keinem Knochenschildchen bedeckten und daher nicht durchscheinenden, Rüssel, verhältnissmässig kürzere Mundöffnung, kleinere in der Mitte des untern Randes schwach ausgerandeter Oberlippe und deutlichere, wiewohl kleinere Hakenspitze der Rückenschilder verschieden. Beide Arten werden zu Gewinnung von Caviar und Hausenblase benutzt und kommen gefroren auf den Markt von St. Petersburg, wo sie der Briefsteller untersuchte. Die von Lepechin (*Nov. Act. Petrop. hist. p. 35*) als Abart des *Accip. stellatus* beschriebene Form, welche selten zu seyn scheint, hält Brandt für eine eigene Art und nennt sie *Accipenser Ratzeburgii.* (*Jahrb. der Pharm. XXXII. 4. S.* 317 — 320).

Gegen das Verfilzen wollener Colatorien, von Winsmann. Man weiche den zu Colatorien bestimmten Flanell 1 bis 2 Tage in sehr verdünntem Chlorwasser ein (2 Unzen Chlorlösung auf 1 Mass Wasser), bewege ihn öfters herum, winde und wasche ihn gut aus. Wenn auch das Verfilzen hiedurch nicht ganz aufgehoben wird, wird es doch wenigstens bedeutend verspätet. (Buchners *Rep. XLIII. S.* 228).

Extractum Taraxaci. Nach Apotheker Winsmann hat auf die Beschaffenheit des *Extr. Taraxaci* die Einsammlungszeit der Wurzel ausnehmenden Einfluss. Aus im April gesammelter Wurzel ward ein Extract erhalten, welches eine bedeutende Menge Mannit (beiläufig den 4ten Theil der gesammten Extractmasse betragend) und viel eines Pflanzensalzes enthielt, welches dem Extract einen auffallend erfrischend salzigen Geschmack ertheilte; während Extract aus im August gesammelter Wurzel beinahe gar nicht salzig schmeckte, keine Mannitkrystalle, sondern blos unkrystallisirbaren Zucker lieferte. In beiden ward übrigens Inulin gefunden. (Buchners *Rep. XLIII. p.* 281 — 284).

Schnellwirkendes Vesicatorium**. Man taucht ein Stück Leinwand, Tuch oder auch Papier von der Grösse des zu applicirenden Vesicatorium in Alkohol von 26° oder 30° B., auch wohl in

---

* Vergl. Centralbl. II. 337.

** Dürfte bei uns schon ziemlich bekannt seyn.

Die Red.

Eau de Cologne oder guten Branntewein, wischt es so weit ab, dass nichts abfliessen kann und dass es blos feucht durch die spirituöse Fl. ist, applicirt es genau auf die Haut, von der zuvor die Haare abrasirt sind, und führt ein brennendes Schwefelhölzchen oder auch Papier darüber hin, damit sich der Alkohol überall augenblicklich entzünde und die Flamme recht senkrecht auf der Oberfläche sey. Nach einigen Secunden löscht die Flamme aus und die Oberhaut lost sich vom Derma los. Damit sich die Flamme nicht über die Stelle ausbreite, auf welche man die Wirkung beschränken will, umgiebt man sie mit einer in der Mitte ausgeschnittenen, befeuchteten Compresse. (Pleneux, *Journ. de pharm. XVIII. p.* 685 — 686).

Bereitung des Lattichwassers. Nach im Original mitgetheilten Versuchen von Morchos erhält man aus trocknen Pflanzen von *Lactuca virosa* und *sativa* durch Destillation mit Wasser eben so kräftiges Lattichwasser, als aus frischen. (*Journ. de pharm. XVIII. p.* 695 — 702).

Ueber Farbstoffe. Pelouze kündigt in der Sitzung der Akademie am 14. Nov. 1832 an, es sey ihm in Folge der Entdeckung gewisser gemeinschaftlicher Eigenschaften an den Farbstoffen, gelungen, sie alle durch ein gleichformiges Verfahren isolirt darzustellen. Er isolirte solchergestalt die Farbstoffe des Indigos, Krapps, der Cochenille, des Lacks, des Waus, des Quercitrons, des Gelbholzes, des Brasilienholzes u. a. Zugleich zeigt er mehrere Proben von Stoffen vor, welche mit diesen Farbstoffen gefärbt sind. Thénard, Chevreul, Dancer wurden beauftragt, der Akademie einen Bericht über die Anwendung der von Pelouze dargestellten Farbstoffe in der Färberei abzustatten. (*J. de pharm. XVIII. p.* 714).

Neue Substanz in der Sassaparille. Thubeuf theilt mit, er habe mittelst Alkohols aus der Sassaparille eine Substanz gezogen, die er noch weiter zu untersuchen beabsichtige, und von der er vorläufig folgende Eigenschaften anführt: Sie ist in reinem Zustande weiss, geschmacklos, krystallisirt blumenkohlähnlich, entzündet sich auf glühende Kohlen geworfen unter Verbreitung eines Geruchs, der sich etwas dem von brennender Benzoe nähert, lost sich in Alkohol und Wasser auf, und theilt letzterem die seifenartige Eigenschaft mit, welche man an den Decocten und Maceraten der Sassaparille bemerkt. 10 Pfund Sassaparille lieferten 3 Unzen 1 Drachme dieser Substanz in ungereinigtem Zustande. (*J. de pharm. XVIII. p.* 734).

Eierverbrauch in England. Nach officiellen Berichten bezieht England jetzt jährlich ungefähr 60000000 Stück Eier von Frankreich, welche einen Werth von 830000 Pf. Sterl. ausmachen. Der Handel mit diesen Eiern beschäftigt fortwährend eine gewisse Anzahl kleiner Schiffe. Fast alle diese Eier werden nach Brighton gebracht und gelangen von da nach London. (Jamesons *Edinb. n. phil. J.* 1832. *April p.* 371 — 372).

Brustpulver des Dr. Thomas in der Lungenschwindsucht. Rec. *Gelatinae lichenis islandici libr. ß., Sacchari albi unc. v; Gummi arabici unc. j. m. exsiccetur leni calore in vase porcellaneo, donec massa in pulverem redigi potest.* Die Bitterkeit des Isl.

Mooses ist in diesem Präparate, das von Dr. Evans in Breslau als ein höchst angenehmes und nützliches Erleichterungsmittel in der Schwindsucht gerühmt wird, fast ganz aufgehoben. Man nimmt täglich 1 bis 2 Theelöffel davon, löst es erst mit kalter Milch auf und setzt sodann nach und nach heisse Milch hinzu. (*Berlin. Wochenschr. f. d. gesammte Heilk.* 1833. S. 71).

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Bei Ludwig Oehmigke in Berlin, Burg No. 8. an der langen Brücke ist erschienen:

Willdenow, Dr. C. L., Anleitung zum Selbststudium der Botanik, ein Handbuch zu eigentlichen Vorlesungen. 4te vermehrte Auflage, mit Kupfern. Nach der vom Geh. Rath Link besorgten 3ten Auflage, herausgegeben von Dr. A. Dietrich. 1832. gr. 8. Preis 2 thlr.

Die Brauchbarkeit des vorstehenden Werks, bereits durch drei Auflagen ausser Zweifel gesetzt, ist in der vierten dadurch noch um Vieles erhöhet worden, dass der Herausgeber auf das natürliche Pflanzensystem gebührende Rücksicht genommen, die Charaktere der Gattungen und Kennzeichen der Arten berichtigt, und alles, für die Jugend Anstössige daraus entfernt hat. Ueberdiess muss erwähnt werden, dass die Zahl der, in der jetzigen Auflage beschriebenen, Spezies fast um das Doppelte vermehrt worden ist, so dass man kaum eine Pflanze von irgend einem Interesse darin vermissen wird.

Es lässt sich somit mit Bestimmtheit erwarten, dass dieses, nicht nur für angehende Aerzte, Wundärzte und Apotheker, sondern für jeden Anfänger in der Botanik überhaupt bestimmte Werk, in seiner gegenwärtigen Gestalt, eine günstige Aufnahme finden werde, und möchte sich dasselbe zur Einführung in Lehranstalten durch seinen zweckmässigen Inhalt und billigen Preis vor vielen anderen Handbüchern ganz besonders empfehlen.

Erschienen und versandt ist:

Annalen der Physik und Chemie, herausgegeben von J. C. Poggendorff. Bd. 26. Stück 4. (der ganzen Folge 102ten Bdes. 3s Stück.) 1833. No. 12.

Inhalt: 1) Brommer, Beitrag zur chemischen Zerlegung der organischen Körper in ihre Grundbestandtheile. 2) Dumas, über die Verbindungen von Wasserstoff und Kohlenstoff (Naphtalin, Paranaphthalin und Chrysen). 3) Dumas, über die kampherartigen Pflanzenstoffe und über einige ätherische Oele. 4) Boss, über das Kobaltsuperoxyd. 5) Strömeyer, über das Wismuthsuperoxyd. 6) Strömeyer, über die Scheidung des Wismuths vom Blei. 7) Fischer, über den Arsenikgehalt des Stollenwassers zu Reichenstein in Schlesien. 8) Pearsen, neues Mittel zur Verhütung der Oxydation von Stahl und Eisen. 9) Dumas, über die Dichtigkeit des Schwefeldampfs. 10) Berthier, über ein neues natürliches schwefelsaures Kupferoxyd. 11) Ueber das Farbende im Carmoi.

Leipzig den 25. Jan. 1833.

Joh. Ambr. Barth.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

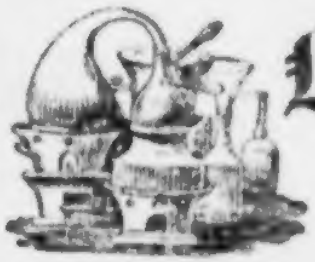

16. Februar 1833.

8.

INHALT. Verdampfung der Flüssigkeiten von stark erhitzten Metallen, von Johnson. — Vergleichende Untersuchung zweier Sorten von Kartoffelpflanzen, von denen die eine in Ziegelmehl, die andere in Dünger erzogen worden war, von Campadius. — Das Gura, die Gura-Nuss oder Kola, ein vorzügliches Kaumittel der Neger, von Virey. — Botanische Neuigkeiten, von Virey.

Kl. Mitth. Schwefels. Chinin und Morphin, von Roper. — Bereitung des *Mercurius praecipitatus albus*, von Zimmer. — Vorschlag zur Bereitung eines Quecksilberpflasters, von Schmidt. — Bereitung der Jodsäure durch Salpetersäure aus Jod, von Conwell.

Ueber Verdampfung der Flüssigkeiten von stark erhitzten Metallen, von Walter R. Johnson, Professor der Mechanik und Naturwissenschaften im Franklin'schen Institute in Philadelphia.

Die nachfolgends mitzutheilenden Versuche des Verfassers über obigen Gegenstand haben zu mehreren Resultaten geführt, welche nicht nur theoretisch interessant, sondern selbst für die Praxis nicht unwichtig sind, insofern sie eine nähere Bestimmung über den Temperaturgrad geben, bei welchem das Verdampfen des Wassers oder Alkohols von metallischen, namentlich eisernen, Oberflächen am schnellsten erfolgt; denn wie bekannt, nimmt bei starker Erhitzung, wo das Leidenfrostsche Phänomen eintritt, die Schnelligkeit des Verdampfens wieder ab. Diese Resultate sind folgende:

1) Wenn eine eiserne Oberfläche, auf der sich Wasser oder Alkohol befindet, steigend erhitzt wird, so nimmt die Schnelligkeit des Verdampfens bis zu einer gewissen Temperatur, wo das Maximum der Verdampfungsschnelligkeit eintritt, zu, von da mit fortschreitender Erhitzung bis zu einem Minimum ab, welches der Punkt ist, wo das sogenannte Leidenfrostsche Phänomen einzutreten beginnt, indem die

Adhäsion zwischen Metall und Flüssigkeit aufhört. Wird das Metall noch weiter erhitzt, so nimmt, (während immer die Adhäsion hiebei aufgehoben bleibt), die Schnelligkeit des Verdampfens wieder zu, und wie es scheint, stets wachsend mit der Temperatur.

2) Das Maximum der Verdampfungsschnelligkeit des reinen Wassers auf Schmiedeeisen liegt zwischen 304° und 320° F. (121° und 126° R.), das des Alkohols von 0,854 sp. G. (32°,5 B.) zwischen 270° und 278° F. (105,°6 und 109°,3 R.); bei beiden um merklich gleich viel Grade über ihrem Siedpunkt. Die Temperatur des Minimums ist vom Verfasser nicht bestimmt worden, liegt jedoch für W. sowohl als Alkohol beim Eisen und wie es scheint auch den andern Metallen jedenfalls unterhalb der Temperatur des im Dunkeln sichtbaren Glühens; ändert sich übrigens (und so auch wahrscheinlich die des Maximums) mit Beschaffenheit der Metalle. Sie liegt nämlich auf Messing und Quecksilber höher als auf Eisen.

3) Die Zeiten, welche zur Verdampfung von je $\frac{1}{2}$ Unze Alkohol auf Eisen respectiv bei der Temp. des Maximum und Minimum erforderlich waren, verhielten sich zu einander wie 3,5 zu 150 oder nahe wie 1 : 43.

4) Wasser bedarf zur Verdampfung von einer mit Olivenöl benetzten oder mit Graphit geriebenen Eisenfläche bei 300° F. (119,°1 R.) eine längere Zeit, als zur Verdampfung von einer reinen Eisenfläche. Bei dem Olivenöl war das Verhältniss der Zeiten in den Versuchen des Verfassers wie 1 : 4, bei dem Graphit wie 1 : 2,1.

5) Wenn einer Wasserportion, die sich auf rothglühendem Eisen befindet, Mehl zugemengt wird, oder wenn man eine Scheibe Papier darauf legt, so verdampft sie schneller, als wenn sie in reinem Zustande oder unbedeckt darauf liegt.

6) Die Temperatur des Wassers, während es sich auf dem rothglühenden Eisen fand, ergab sich zu 210° F. (79°,1 R.)

7) Bei Temperaturen, beträchtlich (*considerably*) unterhalb derjenigen, wo das Maximum der Verdampfungsschnelligkeit Statt hat, findet eine grössere Adhäsion des Wassers zu den heissen als den minder heissen Stellen Statt, so dass es sich auf einem Eisenblech, auf dem sich die Temperatur von einer Stelle zur andern ändert, von den letztern nach den erstern Stellen hinzuziehen strebt.

8) Der auf rothglühendem Eisen befindliche Wassertropfen befindet sich in einem Zustande rascher Bewegung, über den der Verf. einige unten mitzutheilende nähere Bestimmungen giebt.

Versuche zu Bestimmung der Temperatur, wo das Maximum der Verdampfungsgeschwindigkeit eintritt. Beim Wasser wendete der Verfasser hier folgende zwei Methoden an.

a) Es ward ein Becken (*bassin*) von Schmiedeeisen, über dessen Gestalt und Grösse sich nichts Näheres angegeben findet, genommen, auf den Boden desselben eine kleine Quantität Quecksilber gethan und hierein die Kugel eines Thermometers getaucht. Auf die Oberfläche des Eisens, in die Nähe des Quecksilbers, wurden successiv* kleine gewogene Wasserportionen gelegt, während sich das Becken über einer Argandschen Spirituslampe befand. Diese Portionen wurden weder von solcher Grösse noch in solcher Zahl genommen, dass die Temperaturzunahme des Metalls dadurch verhindert worden wäre. Man beobachtete nun, wie mit fortschreitender Erhitzung des Beckens die Verdampfungszeiten der Wasserportionen bis zu einer gewissen Gränze abnahmen und bei weiter steigender Erhitzung wieder zunahmen. Wenn diese Zunahme deutlich sichtbar geworden war, wurde die Lampe zurückgezogen, und das Becken allmälig erkalten lassen, wo nun anfangs die Verdampfungsschnelligkeit wuchs, dann nach Ueberschreitung ihrer Maximumtemperatur wieder abnahm. Durch eine solche abwechselnde Erhöhung und Erniedrigung der Temp. über die Maximumtemperatur liessen sich die Gränzen der letztern bis zu einem gewissen Grade von Genauigkeit ermitteln, und zwar ergab sich hiedurch mit Bestimmtheit, dass sie zwischen 300° und 350° F. liege. Eine grössere Annäherung jedoch gewährte die folgende Methode.

b) Zu dieser Methode ward eine Eisenstange von ungefähr 14 Zoll Länge, 1,⅛ Zoll Breite und 1,⅛ Zoll Dicke angewandt. In eine ihrer Seitenflächen waren 5 cylindrische Löcher gebohrt, die fast durch die ganze Dicke der Stange hindurchgingen, ¼ Zoll im Durchmesser hatten, und 1 Zoll (von Mitte zu Mitte gerechnet) eins vom andern abstanden. Unmittelbar neben jedem dieser Löcher** waren kleine konische Höhlungen, ⅛ Zoll tief und ⅛ Zoll an der Mündung im Durchmesser haltend, angebracht, welche zur Aufnahme von Wassertropfen dienten, während die cylindrischen Löcher bestimmt waren, Quecksilber aufzunehmen, in welches Kugeln von Thermometern eingesenkt wurden. Die Thermometer waren oben mittelst Haken befestigt, und ihre Kugeln reichten so weit herab, dass sie vollkommen in das Quecksilber eintauchten, ohne dass doch die Mitte

* D. h. in dem Masse, als die ersten Portionen verdampft waren, und die Temperatur des Beckens stieg oder nach Wegnahme der Lampe sank, wurden immer neue Portionen eingelegt.

** *Adjacent to each of these holes.*

der Kugel unter das Niveau des Bodens der benachbarten konischen Höhlung reichte. Mittelst dieser Thermometer ward die Temp. des Quecksilbers gemessen, welche sehr nahe dieselbe seyn musste, als die der Wandungen der nächstgelegenen Höhlungen. Die 5 cylindrischen Quecksilberbehältnisse waren um die Mitte der Stange angebracht, so dass rechts und links eine Strecke der Stange von 4½ bis 5 Zoll frei von ihnen blieb; die Reihe der kleinen konischen Höhlungen aber war nach beiden Richtungen bis nahe an die Enden der Stange fortgesetzt, um auch für die nicht messbaren Temperaturen über dem Siedpunkt des Quecksilbers wenigstens die Art der Wirkung bestimmen zu können.

Die Hitze ward jetzt an dem einen Ende der Stange angebracht, entweder mittelst einer Spirituslampe oder dadurch, dass man das Ende durch eine Oeffnung in die Wand eines Ofens gehen liess. In dem Maasse nun, als die Temperatur stieg, nahm auch die Temperatur der konischen Höhlungen zu, und zwar in abnehmender Progression von dem der Hitze nächsten bis zum entferntesten Ende der Stange, und es wurden nun in zwei oder mehr dieser Höhlungen Wassertropfen gleichzeitig geworfen, und ihre Verdampfungszeit nebst der zugehörigen Temperatur beobachtet. Durch Vervielfältigung dieser Versuche ergab sich, dass die Temperatur des Maximums der Verdampfung zwischen 301° und 320° F. liege.

Die Versuche über die Temp. des Maximums beim Alkohol wurden blos nach dieser zweiten Methode angestellt, woraus sich das unter 2) angegebene Resultat fand. Das unter 3) bemerkte Resultat aber wurde durch Versuche im Becken erhalten.

Versuche über Verdampfungsschnelligkeit auf andern Metallen als Eisen. Auf Quecksilber brauchte ein Wassertropfen nach einer Beobachtung bei 500° F. 70 Secunden zur Verdampfung. Als dagegen Wasser, was bei 340° F. auf einer Eisenfläche nicht mehr adhärirte, mit einem auf dieser Eisenfläche liegenden Quecksilbertropfen von derselben Temp. in Berührung kam, so adhärirte es daran, und verdampfte von dem Quecksilbertropfen aus, während Wasserportionen, die ausser Berührung mit dem Quecksilber auf derselben Eisenfläche lagen, fast unverändert blieben. Vom Messing führt der Verfasser blos schlechthin, ohne Mittheilung von Versuchen, an, dass die Temp., wo die Adhäsion aufhört, höher auf demselben, als auf Eisen zu liegen scheine.

Versuche zum Beweise, dass die Verdampfung mit der Temperatur wieder zunimmt, wenn diese über den Punkt eingetretener Repulsion erhöht wird. Bei einem

Versuche verdampfte $\frac{1}{4}$ Unze Wasser in dem erwähnten Becken bei Weissglühhitze in 60 Sec., bei heller Rothglühhitze in 80 Sec., bei nur im Dunkeln sichtbarer schwacher Rothglühhitze in 315 Sec. — Bei einem andern Versuche verdampfte $\frac{1}{2}$ Unze Wasser in demselben Becken bei heller Rothglühhitze in 66 Sec., bei nur im Dunkeln sichtbarer schwacher Rothglühhitze in 183 Sec.; endlich über der Spirituslampe, wo das Metall stets dunkel blieb und die Temp. wahrscheinlich nicht über 600° F. war, in 286 Secunden.

Noch andere Versuche wurden mit Portionen von $\frac{1}{12}$ Unze Alkohol (von 32°,5 B.) angestellt; ebenfalls in dem genannten Becken, welches hiebei über Kohlenfeuer stand. Der erste Versuch wurde bei einer Temp. von 400° bis 500° F. angestellt, und von da wuchs die Temperatur, indem sich das Becken immer mehr erhitzte, so dass die successiven Versuche von 1 bis 4 für successiv steigende, übrigens der Grösse nach nicht bestimmte, Temperaturen gelten:

	Zeit zur Verdampfung
Versuch 1	142 Sec.
— 2	145 —
— 3	140 —
— 4	117 —

Das Becken ward jetzt vom Feuer genommen und einige Zeit verkühlen gelassen, bis es unter den Punkt der Minimumverdampfung gesunken war, dann wieder auf das Feuer gesetzt. Die zunächst hineingebrachte Portion zeigte noch eine schwache Neigung zur Adhasion, welcher auch die unten bei Vs. 5 bemerkte kurze Verdampfungszeit entspricht. Die Temperatur der Minimumverdampfung fällt daher jedenfalls zwischen Versuch 5 und 6, zwischen welchen man das Becken einige Zeit über dem Feuer gelassen hatte, ohne Flüssigkeit hineinzuthun.

	Verdampfungszeit		
Vers. 5	87 Sec.		
— 6	150	—	
— 7	143	—	
— 8	134	—	
— 9	123	—	
— 10	120	—	sehr schwaches Glühen im Dunkeln.
— 11	115	—	
— 13*	113	—	allmälig zunehmendes Rothglühen.
— 14	100	—	

* Von Versuch 12 ist auch im Original nichts vorhanden.

Vers. 15	95 Sec.
— 16	82 —

Das Becken ward jetzt wieder vom Feuer entfernt und die Beobachtung der Verdampfungszeiten bei dessen Erkalten fortgesetzt. Die Verdampfungszeit wuchs jetzt von 82 bis 135 Sec., und begann dann wieder abzunehmen, als die Adhäsion zwischen Flüssigkeit und Metall deutlicher wurde, wie folgende Fortsetzung zeigt:

	Verdampfungszeit
Vers. 17	105 Sec.
— 18	135 —
— 19	90 —
— 20	17 —
— 21	10 —

Versuche über den Einfluss des Bestreichens der metallischen Oberfläche mit Oel oder Reibens mit Graphit auf die Schnelligkeit des Verdampfens. Die erwähnte Eisenstange ward über eine Spirituslampe in solcher Art gebracht, dass zwei von den Quecksilberbehältern nebst den anliegenden konischen Höhlungen in gleicher Entfernung von der Mitte der Flamme befindlich waren. Nachdem die Temperatur 300° F. erreicht hatte, wurden gleiche Wasserportionen in jede Höhlung gebracht und ihre Verdampfungsgeschwindigkeit genau gleich befunden. Jetzt ward eine ganz dünne Schicht Olivenöl über die Oberfläche der einen Höhlung ausgebreitet, während die andere rein blieb. Bei erneuerter Einbringung des Wassers brauchte dasjenige, welches sich auf der geölten Oberfläche befand, 4mal so lange Zeit zur Verdampfung, als das, was sich auf der reinen Oberfläche befand. Als die Temperatur weiter erhöht wurde, verdampfte das Oel selbst allmälig und das Wasser fand gelegentlich (*occasional*) Zutritt zur Eisenoberfläche, wodurch der Unterschied zwischen der Verdampfung in beiden Höhlungen allmälig abnahm; wurde jedoch die Benetzung der einen Höhlung mit Oel von Neuem vorgenommen, so nahm auch die Schnelligkeit der Verdampfung darin wieder eine Zeit lang ab; doch verdampfte wegen erhöhter Temperatur jetzt auch das Oel schneller.

Ein ganz ähnlicher Versuch ward jetzt blos mit der Abänderung vorgenommen, dass statt Ueberziehens der einen Höhlungwandung mit Oel, Abreiben derselben mit Graphit angewandt ward, jedoch mit Sorgfalt, dass nicht Graphitstaub oder kleine Graphitstückchen darin zurückblieben. Das mittlere Resultat von 6 Versuchen war, dass der Wassertropfen in der mit Graphit abgeriebenen Höhlung 84 Secun-

der in der reinen Höhlung blos 41 Secunden zur Verdampfung erfoderte.

Versuche über die Zumengung von Mehl zum Wasser oder Bedeckung desselben mit Papier. Es ward ein reichlicher Theelöffel voll Mehl in eine Unze Wasser gethan und ½ Unze von diesem Gemeng auf den Boden des, über Feuer rothglühend erhaltenen, Beckens gethan. Die Verdampfung erfolgte, und der Teig trocknete binnen 78 Sec. aus. Eine Viertel-Unze von reinem Wasser erforderte unter ganz denselben Umständen 138 Sec. zum Verdampfen.

Das Verdampfen des reinen Wassers konnte indess dadurch beschleunigt werden, dass man die Oberfläche desselben mit einer aus Papier geschnittenen runden Scheibe bedeckte, unmittelbar nachdem es in das Becken gelegt worden war. Die Verdampfung erfolgte unter diesen Umständen in 72 Secunden. Bei einem andern Versuch, wo eine Papierscheibe von kleinerm Umfange als die Wasserportion angewandt ward, stieg die Zeit auf 90 Secunden. In beiden Fällen schien die Beschleunigung der Verdampfung zum Theil mit dem Hinderniss zusammenzuhängen, welches das Papier der Rotation entgegensetzte.

Versuche über verschiedene Adhäsion des Wassers an verschieden heissen Stellen unterhalb der Temperatur des Verdampfungsmaximums. Wenn ein Wassertropfen durch Berührung mit einer gegebenen Portion heisser Eisenoberfläche bei Temperaturen, die beträchtlich unterhalb der Temperatur des Maximums der Verdampfung liegen, deren Hitze vermindert hat, so gleitet er nach andern noch heissern Stellen der Oberfläche, selbst der Wirkung der Schwere entgegen. Diess ward nicht nur bei den oben beschriebenen Versuchen in dem Becken, sondern auch bei denen in der Stange bemerkt. In letzterm Falle sahe man, nachdem bei allmäligem Erkalten der Stange das Wasser auf dem Boden einer konischen Höhlung* zu kochen aufgehört hatte, dasselbe in manchen Fällen bis zum Gipfel der Hohlung emporsteigen und sich sogar ausserhalb nach allen Richtungen verbreiten, wo es noch eine Temperatur über dem Wassersiedpunkt antraf.

Noch in die Augen fallender gab sich dieser Umstand bei folgender Anstellungsweise des Versuchs kund:

Es ward eine breite flache Pfanne (*pan*) von ausnehmend dünnem Eisen, was die Verzinner Schwarzblech (*black tin*) nennen, genommen

* Im Original steht, unstreitig durch Versehen, cylindrical cavity; da nach dem Frühern in die cylindrischen Löcher nicht Wasser, sondern Quecksilber gethan ward.

und in der Mitte ihres Bodens ein aufwärts gekehrter Buckel, dem zunächst auf der Untersecte eine entsprechende Concavität entsprach, von ungefähr $\frac{1}{10}$ Zoll Höhe hervorgebracht. Unter diesen Buckel ward eine Lampe gestellt, wo dann das Eisen bald zu der, im Dunkeln sichtbaren, Dunkelrothglühhitze gelangte. Darauf ward so viel Wasser auf den Boden der Pfanne gelegt, dass der Buckel davon ganz umgeben war, und gleichsam eine Insel erhitzter Oberfläche darstellte. In dem Maasse, als die Hitze sich gradweise ausbreitete und die Wassergränze erreichte, sahe man das Wasser aufwärts fahren (*start upwards*) und einen Theil der zuvor noch nicht befeuchteten Oberfläche netzen.

Wenn man mittelst eines Haarpinsels das Wasser in Bewegung setzte, so dass es eine Welle nach dem Gipfel des Buckels zu bildete, so ward die Linie sichtbar, wo die Adhäsion Statt zu finden aufhörte.

Versuche über den Bewegungszustand des Wassers auf glühendem Eisen. Wenn man ein ganz kleines Papierscheibchen oder irgend einen andern leichten Körper auf die Oberfläche der Wasserportion legt, die sich auf rothglühendem Eisen befindet, so theilt dieser bald die Bewegung der Flüssigkeit und macht dadurch die ausnehmende Schnelligkeit ihrer rotirenden Bewegung sichtbar. Indess nicht stets findet ein Rotiren Statt; öfters ist auch die Bewegung schlangenförmig (*a scalloped figure with a greater or less number of re-entering curves*), mit abwechselnder Hebung und Senkung, was daher zu rühren scheint, dass die repulsive Wirkung des heissen Eisens, das W. abzustossen, dieses aber sich vermöge der Schwere wieder zu senken strebt, und dass abwechselnd das eine und das andere Moment für jede Stelle der Wasserportion das Uebergewicht erhält. Manchmal wird hiebei auch ein schwach summendes Geräusch vernommen. Wenn man die Wasserportion, während sie sich auf dem glühenden Eisen findet, mit einer andern platten metallischen Oberfläche presst, so entstehen kräftige (*smart ejaculations*) Explosionen, ähnlich dem bekannten Knochen (*crackling*), welches unter einem Schmiedehammer entsteht, der, in Wasser getaucht, auf eine heisse Stange, oder stark erhitzte Ambosfläche applicirt wird. (*Silliman. Americ. Journ. XXI. p.* 304 — 314).

Vergleichende Untersuchung zweier Sorten Kartoffelpflanzen, von denen die eine in Ziegelmehl, die andere in Dünger erzogen worden war, von B. C. R. Prof. W. A. Lampadius.

Theils aus vergleichenden Versuchen über die vegetationsbefördernde Wirkung des Ziegelmehls mit der von thierischem Dünger bei sonst möglichst gleichen Umständen, theils durch vergleichende Zerlegung der auf beiderlei Weise gezogenen Kartoffelpflanzen erhielt der Verfasser folgende Resultate:

1) Das Ziegelmehl befördert in der düngerarmen Ackerkrume der Freiberger Umgegend das Wachsthum der Kartoffelpflanzen beinahe so gut als animalisch-vegetabilischer Dünger.

2) Die Knollen der Kartoffeln geben dieselbe Quantität Stärkmehl, Faser und Wasser, sie mögen in organischem Dünger oder in Ziegelmehl gebaut seyn.

3) Die Saamenäpfel, Wurzeln, Stengel, Knollen und Blätter der Kartoffelpflanze enthalten gleiche Mengen und Arten nicht organischer Bestandtheile, mag man sie in Ziegelmehl oder in organischem Dünger erbaut haben.

4) Der Gehalt an nicht organischen Bestandtheilen ist in den verschiedenen Theilen der Kartoffelpflanzen ausserordentlich abweichend von einander. Es ergaben sich nämlich in dieser Hinsicht folgende Verschiedenheiten der einzelnen Theile, die hiebei in einem Trockenheitszustande vorausgesetzt sind, wie man sie durch Austrocknung über einem Stubenofen bis zu aufhörendem Gewichtsverlust (Knollen und Saamenäpfel zuvor in dünne Scheiben zerschnitten) erhält*.

a) Die Saamenäpfel gaben wenig Asche, nämlich kaum 3 p. C., mit einem ziemlichen Gehalte an in W. auflöslichen Salzen, welcher Gehalt über 38 p. C. der Asche betrug. In diesen Salzen war viel frei gewordenes einfach kohlens. Kali mit etwas dergleichen Natron; viel phosphors. und schwefels. und eine Spur von salzs. Alkalien. Von Kalk- und Magnesiasalzen zeigte sich nur eine Spur, und keine von Thonsalz; auch nichts von aufgelöstem Eisen- und Mangenoxyd, und von einer, in Salpeters. unauflöslichen, Kieselsubstanz (Kieselerde, wahrscheinlich mit noch unzersetzten Trisilicaten vermengt) 8 bis 9 p. C.

* Die Einäscherung erfolgte in ganz flachen, mit einer Muffel bedeckten, Kästen von hartgebranntem Thonwaare, und die hier erhaltenen Aschen wurden zu gänzlicher Verflüchtigung der Kohle nachher noch in flachen Porzellanschalen geglüht, d. h. ohne sie vom Sintern kommen zu lassen, 1 Stunde lang ausgeglüht.

b) Die **Wurzeln** gaben 5 p. C. Asche, welche nur 16 bis 17 p. C. in W. lösliche Salze enthielt. In dieser fand sich ein schwacher Gehalt von einfach kohlens. Kali, aber kein Natron; viel schwefels. und salzs. Kali; aber nichts von Kalk-, Magnesia- und Thonerdesalzen. Der in W. unlösliche Rückstand betrug 82 bis 83 p. C. der Asche und zeigte viel freien aber wenig phosphors. Kalk; wenig Thonerde nebst etwas Eisen- und Manganoxyd. Die in Säuren unauflösliche Kieselsubstanz betrug 16 bis 17 p. C. der Asche.

c) Die **Knollen** gaben nur 2,5 p. C. Asche; in dieser aber die grosse Menge von 72 bis 74 p. C. in W. löslicher Salze. In diesen fand sich sehr viel einfach kohlens. Kali und ungefähr das Drittheil dergleichen Natron; ziemlich viel phosphors. und schwefels. Alkalien, aber nur eine kaum merkbare Spur von salzs. Salz. Bei der Sättigung der Salzauflösung setzten die Alkalien etwas Kieselerde ab, auch zeigte sich eine Spur von Kalk- und Magnesiasalz in den Aschensalzen, aber nichts von einem Thonerdsalze. Der in W. unlösliche Rückstand betrug 25 bis 27 p. C. und zeigte viel freien Kalk und Magnesia; ziemlich viel phosphors. Kalk, etwas Thonerde und in Verhältniss viel Eisen- und Manganoxyd. Die Kieselsubstanz betrug nur 4,5 p. C. der Asche.

d) Die **Stengel** gaben etwas über 4 p. C. Asche, in welcher sich ungefähr 21 p. C. in W. lösliche Salze vorfanden. Letztere enthielten wenig Kali und wie es schien, gar kein Natron; eine mittlere Menge von phosphors. und schwefels., aber eine kaum bemerkbare Menge von salzs. Salzen. Der Kalkgehalt des Salzes war gross; der Magnesiagehalt bedeutend; auch zeigte sich in demselben eine Spur Thonerde. Der in W. unauflösliche Rückstand betrug über 78 p. C. und enthielt ziemlich viel freien Kalk und Magnesia, nebst wenig Thonerde, so wie einen mässigen Gehalt von phosphors. Kalk und einen geringen von Eisen- und Manganoxyd. Die Kieselsubstanz betrug nur 9 p. C.

e) Die **Blätter** zeigten den grössten Aschengehalt, nämlich 9 bis 10 p. C.; und in dieser, wie in der Wurzelasche, nur 16 bis 17 p. C. in W. löslicher Salze, in welchen wenig Kali und kein Natron sich zeigte. Dagegen fand sich viel schwefels. und weniger phosphors. und nur eine Spur salzs. Kali. Der Gehalt an Kalk- und Magnesiasalz war gross; auch zeigte sich eine Spur von Thonerdesalz. Der in W. unauflösliche Rückstand betrug 83 bis 84 p. C. und enthielt sehr viel freien Kalk und freie Magnesia; weniger phosphors. Kalk; ziemlich viel Eisen- und Manganoxyd und eine Spur von Thonerde. Die rückbleibende Kieselsubstanz betrug 18,5 p. C.

Die quantitativen Verhältnisse der Asche werden noch übersichtlicher aus folgenden Tabellen hervorgehen, worin A die in Dünger, B die in Ziegelmehl gebauten Kartoffeln bezeichnet*.

Es lieferten:	Aschenprocente.	
	A	B
Saamenäpfel	2,98	2,87
Wurzeln	5,47	5,22
Knollen	2,62	2,55
Stengel	4,37	4,30
Blätter	9,59	9,86

	In siedendem Wasser auflösliche Procente der Asche.	
	A	B
Saamenäpfelasche	64,50	64,20
Wurzelasche	82,67	83,34
Knollenasche	27,25	25,35
Stengelasche	78,79	78,44
Blätterasche	83,34	84,00

	In Salpetersäure unlösliche Kieselrückstände, als Procente der ganzen Asche.	
	A	B
Saamenäpfelasche	8,8	9,2
Wurzelasche	16,6	17,7
Knollenasche	4,3	4,8
Stengelasche	9,0	9,3
Blätterasche	18,5	18,1

(Erdmann *Journ. XV.* S. 446 — 458).

Ueber das Guru, die Guru-Nuss oder Kola, ein vorzügliches Kaumittel der Neger, von J. J. Virey.

Auf gleiche Weise, wie man sich in Indien der Arecanüsse mit dem Betelpfeffer und gebranntem Kalke als eines magenstärkenden Kaumittels bedient, gebrauchen die Neger von Benin, vom Congo

* Das Verhältniss der einzelnen Aschenbestandtheile ist auch im Original nicht näher angegeben als unter 6).

und den Ufern des Niger im innern Afrika das obengenannte nicht weniger schätzbare Kaumittel. Die Mauren von Fezzan und Tripoli zahlen noch jetzt 2 Piaster für 20 dieser Nüsse und in Sierra-Leone sind sie als Geld und anstatt der Cauris (*Cypraea moneta*) in Gebrauche. Ehedem hat man eine Sklavin für 50 dieser Gura- oder Gola-Nüsse vertauscht. Die Portugiesen der Goldküste suchen sie eben so leidenschaftlich wie die Schwarzen. Gewöhnlich behalten aber die Anführer oder Könige und die Mallams oder Priester die Gurunüsse sich vor. Sie kauen dieselben vor ihren Mahlzeiten wie zu jeder andern Zeit mit Wohlbehagen und schreiben ihnen ausser der Eigenschaft, den Appetit zu erregen und Nahrungsmittel und Getränk, selbst das fadigste Wasser, schmackhaft zu machen, auch gegen Impotenz bedeutende Wirksamkeit zu*. Anstatt, wie der Betel, den Schmelz der Zähne anzugreifen, befestigt die Gura das Zahnfleisch und macht die Zähne der Neger weiss und schön.

Schon Jonnss und Caspar Barlaeus war die Gura als seltene Frucht bekannt**. Obgleich es aber kaum die Beschreibung einer Reise ins Innere von Afrika giebt, welche als Cola oder Gola*** diese Frucht nicht erwähnte, so blieb doch der Baum, der sie trägt, bis jetzt noch unbekannt.

Der Geschmack der Guru ist nach einigen Reisenden scharf (*âpre*), und schwach bitter, wie roher Kaffee; andere finden ihn herbe (*acerbe*), nach dem Kauen einen so angenehm süsslichen Nachgeschmack hinterlassend, dass das gewöhnlichste Wasser den Geschmack weissen Weins annimmt, und wie gezuckert scheint. Selbst der Tabak erhält davon einen eigenthümlichen Geschmack; und die fadesten Gerichte werden anreizend und wohlschmeckend. Der offenbaren Uebertreibung ungeachtet, welche in diesen Nachrichten sich findet, scheint das Kola oder Gura doch der genauen Untersuchung werth. Vielleicht glaubte man die Frucht einem Hülsengewächs, der *Inga bigeminata*, angehörend. R. Brown brachte das Gura zu dem Nitty vom Senegal oder Mungo Parks Nilla, welches dieselbe, von uns schon anderwärts † erwähnte Pflanze der Leguminosen zu seyn scheint. Allein die Gurunuss gehört nicht zu dieser Familie. Palisot de Beauvois erkannte zuerst mit Sicherheit, dass sie von

---

* Brown and Caspersen *journey etc. I. p. 297.*

** *Cola, frutex ad astra J. Bauhin hist. I. 1. p. 290 und Casp. Bauhin pinax p. 401.*

*** *Hist. génér. des voyages de Prevôt et la Harpe II. p. 293.* Barbot beschreibt die Frucht unter dem Namen Frogata.

† *Annal. de phys. XIII. p. 486 et Sabine Transact. of the horticult. Society I. p. 4.*

*Sterculia acuminata** aus der, den Malvaceen verwandten, Familie der Büttneriaceen, abstamme. Es ist ein Baum von mittlerer Grösse. Die achselständigen Blüthen bestehen aus einem 6theiligen Kelche, 10 oder 20 Staubgefässen und 5 gelben Blumenblättern. Die Nuss ist aus 5 ovalen, viereckförmigen, einfächrigen und einsamigen Kapseln zusammengesetzt. Die lang gestielten Blätter sind oval und zugespitzt. Der Same hat die Gestalt einer Kastanie, ist fleischig, blass violet roth, äusserlich blauroth; auf dem Durchschnitt erscheint er nach Innen dunkelviolet. Gekaut verbreitet er im Munde eine angenehme herbe Empfindung, welche den widrigsten Geschmack der schlechtesten Getränke unbemerkbar macht**, so dass Parkson vermittelst des Kola das salzigste Wasser mit Vergnügen genoss. — Zu gleichen Zwecken dienen nach Thonning an der Küste von Guinea die geschmacklosen Beeren eines Strauchs aus der Familie der Sapoteen, der *Bumelia dulcifica*. Alles was man darauf isst, scheint sehr versüsst, der Weinessig mit Zucker versetzter Wein zu seyn, die bittre Orange, Zitrone, der brennendste Pfeffer verlieren alles Starke und Unangenehme. Es ist diess demnach ein Geschenk der Natur für Gegenden, wo herbe und scharfe Früchte so häufig vorkommen. (*Journ. de pharm. Decembre.* 1832. *p.* 702—705).

Botanische Neuigkeiten von J. J. Virey.

Australische Manna. Dr. Mudie hat eine baumartige *Eucalyptus mannifera* beschrieben, welche achsel- und endständige 4— 6blüthige Dolden und eine aschgraue, ziemlich glatte Rinde besitzt. Sie ist reich an Zuckersafte, der aus Verletzungen der Rinde durch Insekten oder eine andere Ursache in kurzer Zeit häufig hervordringt. Die Untersuchung dieser Manna, die man bereits in England für die Officinen eingeführt hat, gab genau dieselben Bestandtheile zu erkennen, welche die Manna der südeuropäischen Lachen enthält. Bemerkenswerth ist es, dass ein Baum aus der Familie der Myrtengewächse einen solchen Saft liefert, da andere nur herzige Produkte geben, wie z. B. *Eucalyptus resinifera* eine Kinoarte.

Heilkräfte der *Piscidia Erythrina L.* Mit der Rinde dieses Hülsengewächses von Jamaika, welche die Neger auch zum Berauschen der Fische brauchen, indem sie dieselbe in das Wasser

* Parkson Reisebeschr. *flore d'Oware et de Benin* I. *p.* 60 *fig.* 24.

** Die Gebrüder Lander, *Journal d'une expédition aux sources du Niger, trad. franç.* Paris 1832. I. *p.* 91 loben die Benutzung des Samens unter den Völkern von Musiteleika allgemein verbreitet.

*** *Descript. plantar. Guineens. auct. Schumacher, Hafniae* 1827. 4.

werfen, hat Dr. W. Hamilton ärztliche Versuche angestellt. Der Strauch, den man auch Dogwood (Hundeholz) nennt, hat einen widerlichen Geschmack. Der Alkohol zieht einen scharfen und unangenehmen, im Schlunde nach Art des Seidelbastes stechenden, Stoff aus. Die Tinctur lindert, auf cariöse Zähne gebracht, die Schmerzen. Einige Tropfen davon in einem passenden Getränke bewirkten sehr reichlichen Schweiss. *Jacquinia armillaris*, welche auch die Fische berauscht, besitzt dieselben Eigenschaften.

Ueber den Kampfer, von Borneo. Den Baum, der nicht zu den Laurineen gehört, hat Colebrooke (*Asiat. research. XII. p.* 540), seiner der des Ahorns ähnlichen zweiflüglichen Frucht wegen, unter dem Namen *Dipterocarpus* am genauesten beschrieben und abgebildet. Kämpfer, Garcia und Hottuyn hatten früher Nachrichten über den Baum gegeben. Er gehört zu einer eigenthümlichen, den Guttiferen verwandten Familie, den Dipterocarpeen. Aus der gespaltenen Rinde schwitzt ein gelber milder Saft, der nur geringer Reinigung bedarf, um zu schönem Kampfer zu werden. Er verliert bei der Operation nur 5 — 6 Procent; dagegen der Kampfer von Sumatra 8 — 9 Procent verliert. Beide Sorten sind weniger flüchtig, als der gewöhnliche Kampfer. — Roxburgh's *Shorea robusta* hat man auch als einen Kampferbaum betrachtet. Das wohlriechende Harz derselben brennt man in den indischen Pagoden statt des Weihrauchs.

Wasserbaum der Neger. Bekannt ist Wallichs *Phytocrene gigantea* aus der Familie der Araliaceen als ein Baum, der einen wässrigen Saft in grosser Menge giebt. Unter dem Namen *Water-tree* kennt man in Sierra-Leone die *Tetracera potatoria* des *Afzelius*. Der Gattungsname ist von der viergehörnten Frucht hergeleitet. Man braucht nur die Gefässe des Stammes zu öffnen, um ein gutes trinkbares Wasser in grosser Menge daraus hervorfliessen zu sehen. Dieser Baum aus der Familie der Dilleniaceen verdiente an trocknen und heissen Stellen der warmen Erdstriche angebaut zu werden.

Ueber den Ursprung des wahren asiatischen Storax. Schon Jac. Pitcairn (*Philos. transact. no.* 313) sagt, dass der so angenehme und reine Storax, welchen die Türken und Araber als *Cattu-mira* zum Wohlgeruch benutzen, aus der Rinde eines Baumes tropfe, der Ross-mallee heisst, und auf den Cobrosinseln des rothen Meeres, 3 Tagereisen von der Erdenge von Suez entfernt, wächst. Rumphius (*Amboin. II. p.* 57 *et* 60) erwähnt ihn als *lignum papuanum*, Papuholz und schreibt ihm Ulmen-Blätter zu. Im 5ten Bande der batavischen Verhandlungen wird er von Nonnius, dem holländischen Gouverneur Alting zu Ehren, als *Altingia excelsa* beschrieben.

Gärtnern bildete die Frucht ab; Kösig und Sims (*Annals of botany no. 5. p. 325*) den Baum, welchen Persoon und Sprengel als *Altingia Noronha*; Arnos als *Liquidambar orientale* erwähnen. Blume hat es jetzt durch seine Abbildung und Beschreibung des Baumes in seiner *flora Javae* ausser Zweifel gesetzt, dass der orientalische Storax das Produkt des *Liquidambar Altingia* und verwandter Arten sey. Der *Storax calamites* wird in Rohrblätter verpackt. *Altingia* und *Liquidambar* wurden sonst zu den Amentaceen gerechnet. Blume bildet daraus eine eigene Familie, die er *Balsamiflua* nennt. (*Journ. de pharm. December.* 1832. *p.* 705 — 712).

Kleinere Mittheilungen.

Schwefels. Chinin und Morphin. Nach Rorsen, wenn man Chlor durch in W. suspendirtes schwefels. Chinin streichen lässt, löst es sich bald auf, und setzt man alsdann Ammoniak zu dieser Aufl.; so entwickelt sich eine schön grüne Farbe darin, welche binnen 1 bis 2 Tagen in einen Niederschlag übergeht. Kali- oder Natronzusatz andrerseits bringt eine hellbraune, in fast Schwarz übergehende, Farbe hervor. Kohlens. Alkalien äussern diese Wirkung nicht. Lässt man Chlor durch in W. suspendirtes Morphin streichen, so löst sich dieses ebenfalls auf, und nachheriger Ammoniakzusatz entwickelt eine dunkelbraune Farbe. Diese Farbenreactionen sollen als ein Reagens für die genannten Alkaloide, was noch zur Entdeckung von $\frac{1}{50}$ Grain derselben hinreicht, dienen können; da sie mit den andern, vom Verfasser geprüften (nicht bezeichneten), Alkaloiden nicht eintreten. (*London medical gazette.* 1832. *Dec. p.* 320 — 324).

Bereitung des *Mercurius praecipitatus albus*. Da es sich leicht trifft, dass der durch Fällung der Lösung von Salmiak und Aetzsublimat mit kohlens. Kali oder Natron erhaltene Niederschlag einen Stich ins Gelbe (oft erst beim Trocknen) erhält, abhängend von ausgeschiedenem Quecksilberoxyd bei nicht vermiedenem Ueberschuss des Fällungsmittels, so empfiehlt Zimmer in Stuttgart, den gebildeten Niederschlag nach Trennung von der Fl. jedenfalls noch mit Salmiaklösung zum Brei anzurühren (auf 6 Pf. Niederschlag reichen 2 bis 3 Dr. Salmiak hin), diesen Brei nach einigen Stunden auf dem Spitzbeutel auszuwaschen und dann in gelinder Wärme zu trocknen, wodurch man jedenfalls ein tadelfreies Präparat erhalten wird. (*Würtemb. med. Correspondenzbl. Jahrg. I. no.* 22. *S.* 132).

Vorschlag zur Bereitung eines Quecksilberpflasters. Wird mit salpeters. Quecksilberoxydul Oelnatronseife zerlegt, so erhält man nach Apotheker Neuner in Stuttgart ein weisses Pflaster von der Consistenz eines frisch bereiteten Seifenpflasters. Derselbe glaubt, da sich in einem solchen Pflaster das Quecksilber im Salzzustand findet, während es in der gewöhnlichen grauen Quecksilbersalbe metallisch enthalten ist, dürfte sich eine vorzugsweise Wirksamkeit

des erstern wohl erwarten lassen und jedenfalls Prüfung verdienen. (*Württemberg. med. Correspondenzbl. Jahrg. I. no. 24. S. 144.*)

Ueber Bereitung der Jodsäure durch Salpetersäure aus Jod. In Betreff des Vorwurfs, den man dieser Methode macht, dass sie mit einem bedeutenden Jodverlust verbunden sey, erinnert Cossart neuerdings, dass dieser Einwand sich dadurch beseitigen lasse, dass man zur Bereitung ein Gefäss anwende, welches die 40- bis 50fache Capacität von der angewandten Salpetersäure habe, so dass sich das verflüchtigte Jod an der grossen Wandfläche condensiren und wieder in die Säure zurückgewaschen werden könne; auch müsse der Hals des Gefässes möglichst eng seyn, eine starke Säure angewandt werden und das Kochen sey am besten durch die kleine Flamme einer Spirituslampe zu unterhalten, so dass die Wände des Gefässes möglichst wenig erhitzt würden. Bei diesen Vorsichten ward zwar der Jodverlust nicht gänzlich vermieden, jedoch sehr unbedeutend. Von der Anwendung einer, stark mit salpetriger S. geschwängerten, Salpeters. konnte er keine Vortheile beobachten. (Jamesons *Edinb. n. philos. J.* 1832. *April p.* 284—285).

Bibliographische Neuigkeiten.

Meissner, P. F., Anfangsgründe des chemischen Theiles der Naturwissenschaft. 5. Bd. 3. Abthg. (Schluss des Werks) gr. 8. Wien, 1831. 4 Thlr.

Fleischmann, G. F. C., Methodus formulas concinnandi permultis exemplis illustrata. 8maj. Vindobonae, 1832. 16 gr.

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ Gr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch **Leopold Voss** in Leipzig zu erhalten.

Anzeige für Apotheker.

Das rege Interesse, welches sich von vielen Seiten für mein Institut ausgesprochen, und das sichtliche Gedeihen desselben bestimmen mich, der neuen Lehranstalt auch für die Zukunft meine besten Kräfte zu widmen. Ich zeige daher hiermit ergebenst an, dass zu Ostern 1833 wiederum einige Pharmaceuten, die sich ihrer Studien und Staatsprüfung wegen nach Berlin begeben wollen, in meinem Hause Aufnahme finden können.

Die Bedingungen, welche ich auf postfreie Briefe gern mittheile, sind so gestellt, dass es fast unmöglich ist, hier auf eine billigere und anständigere Weise zu subsistiren.

Ueber die Tendenz des Institutes findet sich übrigens das Ausführliche in dem von mir herausgegebenen Berliner Jahrbuche für die Pharmacie von 1833.

Berlin im December 1832.

Professor Lindes.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

23. Februar 1833.

9.

INHALT. *Verschiedene Methoden, den Sauerstoffgehalt von Manganerzen zu bestimmen, von* Berthier. — *Schwerschmelzbarkeit des Platins und Anwendung dieser Eigenschaft zur Ausbesserung schadhafter Platingefässe, von* Marx. — *Eichenrinde, Pektin, Schwellfarbe, von* Braconnot. — *Den Nutzen der sogenannten Beindorfschen Apparate zur Fertigung pharmaceutischer Arbeiten betreffend, von* Meurer.

Kl. Mitth. *Merkwürdige Erscheinung bei Bereitung des schwefels. Eisenoxyds, von* Prückner. — *Ueber einige Platinapparate, von* Döbereiner. — *Verhalten des Wismuthoxyds zu Alkalien, von* Stromeyer. — *Bereitung eines reinen Zinkoxyds, von* Duflos. — *Scheidung des Wismuths von Bley, von* Rose. — *Solanin der Kartoffeln, von* Otto. — *Bemerkenswerthe Erscheinung beim Gluen, von* Marx. — *Gerbstoffgehalt der Eichenrinde, von* Higgins.

Ueber verschiedene Methoden, den Sauerstoffgehalt von Manganerzen zu bestimmen, von P. Berthier.

Der Verfasser erörtert 4 Methoden zu obigem Zwecke, von denen jedoch die beiden ersten mehrern Bedenklichkeiten oder Schwierigkeiten unterliegen, die sie zur praktischen Ausführung nicht sehr geeignet erscheinen lassen, die beiden letztern aber sehr genaue und auf hinlänglich einfachem Wege zu erhaltende Resultate gewähren. Der vierten, mittelst Kleesäure vorzunehmenden, bediente sich Bantzen selbst in den meisten Fällen.

1) Bestimmung mittelst Salmiak. Alle Oxydationsstufen des Mangans werden durch Salmiak bei schwacher Hitze, die noch unter dem Schmelzpunkt des Salmiaks ligt, in Manganchlorür verwandelt: bei stärkerer Erhitzung schmilzt der Salmiak und verflüchtigt sich, aber ohne Manganchlorür mit überzureissen. Von Eisen entwickelt sich, wenn man es mit blossem Manganoxydul zu thun hat, nur Ammoniak; wenn dagegen höhere Oxydationsstufen des Mangans beigemengt sind, ein Gemeng von Ammoniak und Stickgas, und zwar so, dass das Volumen des letztern proportional ist der Quantität Sauerstoff, welche das Erz in Ueberschuss über den Oxydulzustand

enthält. Misst man also das Volumen des entbundenen Stickstoffgases, so kann man daraus auf den Sauerstoffgehalt des Erzes schliessen. Das Verfahren selbst ist sehr einfach. Man erhitze das gepulverte Erz, gemengt mit dem Doppelten seines Gewichts Salmiak, in einer kleinen gläsernen Retorte oder einer Röhre von der Form einer krummen Glocke und messe das erzeugte Gasvolumen.

Dieses Verfahren setzt voraus, dass sich bei der Einwirkung überschüssigen Salmiaks auf das Erz kein Stickstoffoxyd zu bilden vermöge. Dieser Umstand wäre erst aber noch vollig ausser Zweifel zu setzen.

2) **Bestimmung mittelst Schwefel.** Bei einer der anfangenden Rothglühhitze nahen Temperatur reducirt der Schwefel alle Oxydationsstufen des Mangans zu Oxydul, indem der grösste Theil des sich abscheidenden Sauerstoffs als schweflige S. mit dem Schwefel fortgeht, der übrige aber zur Bildung einer gewissen Antheils Schwefelsäure verwandt wird, die an das Manganoxydul tritt. Bestimmt man nun die schweflige S. und die Schwefels. besonders, so hat man in dem Aequivalent Sauerstoff, was sie enthalten, die Quantität, die das Erz hergegeben hat, um sich in Oxydul zu verwandeln. Hierauf lässt sich folgendes Verfahren gründen: Man erhitzt ein Gemeng von 12 bis 15 Th. gut gewaschener Schwefelblumen mit 100 Th. des gepulverten Erzes in einer kleinen Glasretorte oder gebogenen Röhre, welche mit dem pneumatischen Quecksilberapparate in Verbindung steht, allmälig über der Lampe oder einem schwachen Kohlfeuer, misst das in den Glocken aufgefangene schwefligs. Gas einerseits, und leitet daraus sein Aequivalent Sauerstoff ab, löst andrerseits den Rückstand in Salzsäure auf, fällt die Schwefels. durch Baryt und leitet aus dem Gewicht des Niederschlags das Quantum der Schwefels. und hieraus ihr Aequivalent Sauerstoff ab. Dieses Verfahren ist etwas complicirt und wird es dadurch noch mehr, dass, wenn das Erz, wie fast stets, Eisenoxyd enthält, man noch den Gehalt dieses Oxyds besonders ausmitteln und die Quantität schwefliger S., die dasselbe mit dem Schwefel zu erzeugen vermag, in Abzug bringen muss, wobei man von dem Erfahrungsdatum auszugehen hat, dass das Eisenoxyd durch den Schwefel, wenn dieser in Ueberschuss vorhanden ist, vollständig zu Schwefeleisen reducirt wird. Auch den Einwand kann man bei diesem Verfahren machen, dass, da die schweflige S. in gewöhnlicher Temp. nicht weit von dem Grade entfernt ist, wo sie tropfbar zu werden vermag, ihre Ausdehnung hier nicht regelmässig ist, so dass sie nicht genau ein dem übrigen gleiches Volumen

Sauerstoffgas — wie doch in der Berechnung angenommen wird — repräsentirt.

Ein noch beigefügter Versuch, mittelst Schwefelbaryum die Bestimmung zu erlangen, gab keine genügenden Resultate.

3) Bestimmung mittelst schwefliger Säure. Das mit schwefliger S. gesättigte W. löst alle Oxydationsstufen des Mangans mit grosser Leichtigkeit selbst ohne Mitwirkung der Hitze auf, wobei diese auf Oxydul zurückgeführt werden, während der sich abscheidende Sauerstoff die schweflige Säure zum Theil in Schwefels., zum Theil in Unterschwefels. verwandelt. Da letztre S. sich selbst leicht in schweflige S. und Schwefels. zersetzen lässt, so wird man definitiv durch Bestimmung der Schwefelsäure den Sauerstoffgehalt eines Mangenerzes finden können. Das hiezu einzuschlagende Verfahren ist folgendes:

Man bringt 2 bis 3 Grammen des fein zerriebenen Erzes in eine Medicinflasche oder einen Kolben mit langem und engen Halse oder noch besser in eine Retorte, füllt das Gefäss zu ⅔ mit wässriger schwefliger S. an, verstopft es, schüttelt es fleissig und beschleunigt die Wirkung der S. durch gelinde Hitze. Das Mangan löst sich schnell auf mit Rücklassung der Gangsubstanzen und des Eisenoxyds, die man nicht absondern darf, weil beim Filtriren und Decantiren die Fl. an die Luft kommen würde, was sorgfältig zu vermeiden ist. Man vertreibt durch Kochen die überschüssige schweflige S. aus dieser Fl., fügt dann von Chlorbaryum eine etwas grössere Menge, als zur Sättigung der Schwefelsäure und Unterschwefelsäure hinreicht, ferner Salzsäure im Ueberschuss hinzu, und fährt fort, im Kolben kochen zu lassen, bis die Fl. auf ein kleines Volumen reducirt ist* und sich kein Geruch nach schwefliger S. mehr entbindet; dann fällt man die Fl. (unstreitig mit dem Niederschlage zugleich) in eine Schale ein, dampft sie zur Trockene ab und behandelt den Rückstand mit Wasser, das durch Salpeters. gesäuert ist. Dieser Rückstand enthält alle Schwefels. in Verbindung mit Baryt, ausserdem die in Salzsäure auflöslichen Antheile der Gangsubstanz. Man calcinirt und wägt ihn, und findet durch Abzug des Gewichts der Gangsubstanz, das durch einen vorgängigen Versuch bestimmt worden seyn muss, die Quantität gebildeten schwefels. Baryts, und hieraus durch Berechnung dessen Aequivalent Schwefelsäure und mithin auch das Aequivalent Sauerstoff, was die schweflige S. dem Manganerz entzogen hat, um diese

* Bei dieser Concentrirung unter Mitwirkung der Salzs. zersetzen sich die Unterschwefels. in schweflige S. und Schwefelsäure.

Quantität Schwefelsäure zu bilden, und letztres in Oxydul zu verwandeln. Solchergestalt entsprechen 14,50045 Th. schwefels. Baryt 1 Th. vom Mangancrze gelieferten Sauerstoffe.

Dieses Verfahren ist sehr genauer Resultate fähig, nur muss man während der ganzen Dauer der Operation den Luftzutritt zur Flüssigkeit sorgsamst verhüten, weil die Unterschwefelsäure und schwefligte S., namentlich bei Gegenwart von Barytsalzen, grosse Neigung haben, in Schwefels. überzugehen, was begreiflich das Resultat irrig machen würde. Aus gleichem Gründen muss man nur frisch bereitete schweflige S. anwenden, und sich vor dem Versuche überzeugen, dass sie nicht die kleinste Menge Schwefels. enthält. Noch hat man eine wesentliche Vorsichtsmassregel zu nehmen, wenn das Erz viel Eisenoxyd enthält. Man muss dann die Auflösung desselben in der Kälte vornehmen und sofort, nachdem sie zu Stande gekommen ist, titriren, und dann erst kochen lassen; denn wollte man sie in Berührung mit dem Eisenoxyde erhitzen, so würde dieses sich ebenfalls auflösen unter Uebergang in Eisenoxydul und dadurch zur Bildung der Schwefels. beitragen. Wäre übrigens der Gehalt an Eisenoxyd bekannt, so könnte man allerdings auch das Ganze auflösen, und die Quantität Schwefelsäure, deren Bildung auf Rechnung des Eisenoxyds kommt, dann in Abzug bringen.

4) Bestimmung mittelst Kleesäure. Dieses Verfahren ist auf einen schon früher von Donovanen gemachten Vorschlag gegründet und beruht darauf, dass die Kleesaure die höhern Oxydationsstufen des Mangans auf Oxydul zurückführt, und dass der Sauerstoff, den sie hiebei abgeben, verwendet wird, einen gewissen Antheil Kleesaure in Kohlensäure zu verwandeln, deren Menge man also nur zu bestimmen braucht, um das Aequivalent Sauerstoff zu finden, was das Manganerz abgegeben hat. Die Reaction beginnt schon in der Kälte und wird durch Wärme beschleunigt und zu Ende gebracht. Die Kohlensäure kann man entweder durch Auffangen in graduirten Glocken oder durch Aufnahme in Barytwasser und Gewichtsnahme des erzeugten kohlens. Baryts bestimmen, welches letztere das Einfachste ist. 24,866 kohlens. Baryt entsprechen 1 vom Mangancrze gelieferten Sauerstoffe, wodurch letztres zu Oxydul zurückgeführt ist. Die Ausführung des Verfahrens selbst ist folgende:

Man bringt in einen kleinen Kolben 1 Gramme fein zerriebenes Erz mit einer gewissen Quantität Wasser und 4 bis 5 Grammen Kleesaure, welche durch mehrmalige Krystallisation gereinigt ist und nicht die kleinste Spur Salpetersäure enthalten darf; fügt sofort an den Kolben eine dünne gl[illegible]gene Röhre und lässt diese in einen enghal-

eigen Kolben von ungefähr ½ Litre Capacität tauchen, der zur Hälfte mit Wasser, das mit ätzendem Baryt gesättigt ist, gefüllt ist. Man lässt die Operationen langsam von Statten gehen, und schüttelt das Gefäss, worin das Barytwasser enthalten ist, fleissig, um eine vollständige Absorption der Kohlensäure zu bewirken. Wenn sich die Entbindung des Gases verlangsamt, giebt man Hitze, zuletzt bis zum Kochen, um den ganzen Apparat mit Wasserdampf zu füllen und alles kohlens. Gas in das Barytwasser überzutreiben. Manchmal, wenn man das Erz nicht fein genug zerrieben hatte, entfärbt es sich nicht vollständig durch eine erste Operation und es bleibt ein Theil davon in dem gebildeten klees. Mangansoxydul eingehüllt. In diesem Falle wasche man ihn durch Decantiren, zerreibe den Rückstand aufs Feinste und behandle ihn ein zweites Mal mit Kleesäure, oder auch man füge zu der hinlänglich verdünnten und erhaltenen Auflösung eine kleine Quantität Salzsäure, welche blos hinreicht, das klees. Mangansoxydul aufzulösen, decantire und behandele den gewaschenen Rückstand mit Kleesäure.

Dieses Verfahren ist leicht ausführbar und giebt sehr genaue Resultate, wenn man sich gegen den Verlust von Kohlensäure gehörig sicher stellt. Man könnte in diesem Bezuge nach dem ersten Gefässe mit Barytwasser noch ein zweites anbringen; indess hat sich der Verfasser überzeugt, dass, wenn man Sorge trägt, das erste Gefäss fleissig zu schütteln, nicht die kleinste Spur Kohlensäure in das zweite Gefäss übergeht. Da der kohlens. Baryt nicht ganz unlöslich in W. ist, so darf man ihn nicht länger auswaschen, als bis das Waschwasser nicht mehr durch Zusatz eines kohlens. Alkali getrübt werden. Wollte man Schwefels. zur Prüfung des Waschwassers anwenden, so würde man nie zu einem Punkte gelangen, wo die Trübung aufhörte. (*Ann. de Ch. et de Ph. LI. p. 79 — 93.*)

Ueber Schweissbarkeit des Platins und Anwendung dieser Eigenschaft zur Ausbesserung schadhafter Platingefässe vom Professor Mann in Braunschweig.

Die ziemlich allgemein verbreitete Meinung, dass das Schweissen des Platins nur schwierig und nur bei kleinen Stücken gelinge, wird durch Erfahrungen von Mann widerlegt, welche für die technische Bearbeitung des Platins von Wichtigkeit sind, und für den Chemiker insbesondere dadurch, dass sie ihm eine leichte Ausbesserungsmethode schadhaft gewordener Platintiegel an die Hand geben.

Allgemeine Bestimmungen über die Schweissbarkeit

des Platina. Die Schweisbarkeit des Platins wie die des Eisens besteht in der Fähigkeit, noch lange vor dem Schmelzen oder Flüssigwerden sich zu erweichen, und dadurch eine innige Adhäsion mehrerer Theile durch einen gehörigen Hammerschlag möglich zu machen. Wesentlich ist hiebei, dass die Theile, welche an einander haften sollen, eine frische Oberfläche haben. Diese ist beim Platin wegen seiner Unveränderlichkeit durch chemische Reagentien meist von selbst der Fall; ist jedoch seine Oberfläche angelaufen, so darf man sie nicht mit einer Feile abreiben, sondern muss sie mit einer scharfen Feilen-Kante blank, glänzend und glatt schaben, keineswegs jedoch poliren. Ueberhaupt muss man vermeiden, Eisenflecke oder kleine Rosttheilchen auf die zu schweissende Fläche zu bringen, weil sonst leicht alle Mühe vergeblich ist, weshalb auch räthlich ist, auf die zusammenzuschweissenden Stellen nicht vorher mit einem eisernen Hammer zu schlagen. Der Schlag auf die schon im Feuer gewesenen Flächen, um die Verbindung vollständig und bleibend zu machen, darf nur mässig und nicht zu heftig seyn, dass das Platin dadurch ausgestreckt wird. Ein kurzer, fester Schlag reicht in den meisten Fällen hin; das geschweisste Metall jedoch kann man nach Belieben hämmern, strecken, biegen.

Das Erweichen des Platins beginnt schon bei schwacher Rothglühhitze (wie man sich leicht durch einen Versuch, die Enden eines Platindrahts mit Hülfe der Spirituslampe zusammenzuschweissen, überzeugen kann); zur vollkommenen Schweissung aber gehört Weissglühhitze und das Platin muss, wenn mit dem Hammer darauf geschlagen wird, wenigstens noch rothglühend seyn*. Alles kommt darauf an, dass das glühende Metall auf den Schmiedeisen auf den Amboss gebracht werde und ohne Verzug der Schlag erfolge. Der Unterschied zwischen dem Schweissen des Eisens und des Platins, wenn es solches besteht, liegt nur darin, dass letzteres die Glühhitze schneller annimmt, aber auch weit schneller wieder verliert. Grössere dünne Platinstücke können immer nur an einer kleinen Stelle gehörig erhitzt werden; sie müssen daher öfter in das Feuer und unter den Hammer. Wenn dabei mit der gehörigen Vorsicht verfahren wird, so scheint für die Grösse der schweissbaren Platten kaum eine Grenze vorhanden zu seyn, je grössere und dickere Stücke lassen sich besser schweissen, weil sie die Hitze länger behalten. Die zu vereinigten Theile verhalten sich beim nachherigen Hämmern und sonstigen

* Kleinere Stücke können die nöthige Hitze durch das Mundlöthrohr, besonders durch eine Gebläselampe mit sorgfältig gewählter Kohle erhalten; grössere müssen zwischen Kohlen vor einem Gebläse erhitzt werden.

verarbeiten wie ein ursprüngliches Ganze, und nur bei schlecht geschweissten Stücken findet Abblätterung unter dem Hammer Statt. Die Probe für ein gut geschweisstes Stück ist, wenn man am Rande ein kleines Streifchen wegschneidet und auf der Schnittfläche keine Trennungslinie mehr wahrnimmt.

Specielle Regeln.

a) Ausbesserung eines Risses am Rande eines Tiegels. Man schneidet ein schmales Stückchen Platinblech von zureichender Länge zu, biegt es um, hängt es auf den Riss, drückt es fest, umwickelt den Tiegel unten mit Eisendraht und bringt ihn hierauf mit einer Zange in das Feuer. Nachdem die schadhafte Stelle weissglühend geworden, bringt man den Tiegel rasch mit seiner Oeffnung auf eine horizontal liegende vorne abgerundete eiserne Stange (einen sogenannten Dorn), die auch einen Theil des Ambosses bilden kann und schlägt nicht zu stark mit dem Hammer, der vorne breit und platt ist, darauf. Ist die Schweissung nicht gleich vollständig, so wird die Operation wiederholt.

b) Verschliessung eines Lochs in einem Platingefässe. Ist die Oeffnung nur klein, so wird das Ende eines entsprechend dicken Platindrahtes durchgesteckt und breit geklopft, dann auf der andern Seite mit einer Zange abgezwickt und auch hier breit geklopft. Dieses Stück, zum Weissglühen erhitzt, vereinigt sich nach einem Hammerschlage vollkommen und unzertrennbar mit der übrigen Platinmasse. Ist die Oeffnung zu gross, um diese Verfahren anzuwenden, so wird ein passendes Stückchen Platinblech ausgeschnitten und darauf mit einer oder nach Erfordern mit mehreren Nieten, zu denen die Löcher gehörig vorgebohrt werden, befestigt. Diese Vereinigungen geben nach dem kunstgerechten Schweissen die vollkommensten Verbindungen so, dass man keine Spur der Verschiedenheit der Theile mehr erkennen kann. Auch Risse werden auf gleiche Weise behandelt.

c) Vereinigung ganzer Platinstücke. Will man zwei Stücke der Länge nach an einander befestigen, so werden ihre Ränder ausgebogen, so dass sie in einander gehängt, verhämmert werden, und hierauf geschweisst. Soll aus mehreren dünnen Blechen eine dicke Platte entstehen, so legt man sie, gehörig blank geschabt, über einander und schlägt eine Niete oder mehrere hindurch. Durch das Schweissen vereinigen sie sich an allen Punkten.

Auf analoge Weise, mit Hülfe von Nieten, kann man eine

Handhabe auf einen Tiegeldeckel, einen Stiel an einen Löffel u. s. w. anbringen. (Neumann. *Journ. LXVI. S.* 153 — 165).

Ueber Eichenrinde, Pektin, Schwellfarbe, von Henry Hasenohrl.

Der Verfasser erhielt durch seine Versuche nachstehende Resultate:

1) Die sogenannte Schwellfarbe (*jaune*) der Gerber, d. h. die zum Schwellen der Haute dienende saure Flüssigkeit, welche durch Einweichen der ausgegerbten Lohe in Wasser erhalten wird, enthält: *a*) essigsauren Kalk in beträchtlicher Menge; *b*) essigsaure Salze von Magnesia, Kali, Ammoniak, und wahrscheinlich auch Mangan und Eisen; *c*) essigs. Kalk; *d*) Gerbstoff; *e*) Extractabsatz; *f*) eine gummichtige Substanz; *g*) freie Essigsäure.

2) Die Schwellfarbe bietet einen bequemen Weg zur Darstellung der Essigsäure* dar, der unten, nebst den neuerdings von dieser S. angegebenen Eigenschaften, beschrieben werden wird.

3) Die Eichenrinde enthält Pectin, welches identisch mit dem der Johannisbeeren zu seyn scheint; ausserdem krystallisirbaren Zucker, von dem sich auch in den Galläpfeln Spuren finden, Gerbstoff, Gallussäure, Kali, Kalk, Magnesia, Eisen- und Manganoxyd. Gerbstoffabsatz liess sich nicht in dem Extracte derselben finden.

4) Es fand sich auch Pectin in mehr oder minder grosser Menge in allen vom Verfasser untersuchten frischen Rinden, namentlich von *Acer pseudoplatanus*, *Cytisus laburnum*, *Fagus sylvatica*, *Populus alba*, *Rhus aquifolium*, *Gymnocladus canadensis*, *Liquidambar styraciflua*, *Carpus monogyna*. In den gerbstoffhaltigen Rinden scheint das Pectin in überwiegend reichlicher Menge vorzukommen, wie in denen der Fichten, Tannen und wahrscheinlich aller Rinden aus der Familie der Cupuliferen.

5) Es gelang nicht, die Gegenwart von Pektin oder pektinsaurer Säure in dem ausgepressten Safte der Runkelrüben und Mohrrüben nachzuweisen, ungeachtet nach Payen der pektinsaure Kalk bei den Processen der Zuckerfabrikation eine wichtige Rolle spielen soll**.

---

* Diese S. wird bekanntlich von einigen für identisch mit der Milchsäure gehalten. Die Sache verdiente also durch weitere Untersuchung [illegible] *Die Red.*

** Die Niederschläge, die bei Klärung des Runkelrübensafts durch Kalk entstehn, sollen nach Payen's Vermuthung [illegible] eine eiweissartige Substanz bei, welche der im Blutserum vorhandenen [illegible] sehr, [illegible] also mit den gewöhnlichen Pflanzeneiweiss verwechselt werden darf, von dem sie sich durch abweichende Eigenschaften

Dagegen lässt sich die Gegenwart freier pektischer S. in dem ausgepressten Rückstande der Runkelrüben nicht in Zweifel ziehen*.

Untersuchung der Schwellfarbe. Die freie Essigsäure lässt sich durch Destillation verbrennen; der essigsaure Kalk und die essigsaure Magnesia auf die bei Bereitung der Essigsäure angegebene Weise. Die übrigen Bestandtheile finden sich in der syrupartigen nicht krystallisirbaren Mutterlauge des essigs. Kalks und der essigs. Magnesia. Beim Verdünnen dieser Fl. mit etwas W. trübt sie sich unter Absatz eines Niederschlags, der in ammoniakalischem W. sich theilweis mit Rücklassung von phosphors. Kalk, Kalk, Eisen und Manganoxyd in Verb. mit einer organischen Substanz auflöst. Bringt man zu der abfiltrirten ammoniakalischen braungefärbten Fl. eine S., so bildet sich ein brauner Niederschlag, der Absatz zu seyn scheint. Der Ammoniakgehalt der Mutterlauge wird durch Zusammenreiben mit Kalkhydrat und Erwärmen, wo sich das Ammoniak entbindet, nachgewiesen. Kalk kann direct durch Kleesäure daraus gefällt werden. Die gummiartige Substanz wird nach Fällung des Kalks und Concentrirung durch Alkohol niedergeschlagen**. Sie ist kein Pectin, da ihre wässrige Aufl. mit Kali versetzt durch Zusatz von Salpeters. keine pektische S. gibt. Durch Einäscherung lässt sich darin Mangan und Kali nachweisen.

Darstellung der Essigsäure aus der Schwellfarbe. Man klärt die Fl. mit Eiweiss, verdampft sie dann zur Consistenz eines dicken Syrups, setzt diesen einige Tage hindurch bei Seite und trennt dann die angeschossenen Krystalle durch allmaligen Aufgusse einiger Loswand von der übrigen Fl. Man bringt die so erhaltenen braunen Krystalle (essigsaure essigs. Kalk und essigs. Magnesia) durch Trocknen und Zusatz von wenigem W. zum Schmelzen, lässt von Neuem krystallisiren, presst abermal aus und wiederholt diese Operation so lange, bis das Salz fast entfärbt ist. Man löst es nun von Neuem in W. auf, fügt etwas Thonerdehydrat, dann Thierkohle hinzu und gießt die klare Fl. auf ein Filter. Das Fil-

---

deutlich nachweisbaren. Bringt man, nach Abscheidung dieses Salzes aus dem Runkelrübensafte durch Salpetersäure, die Fl. mit Kali in Uebersättigung, so entsteht dann bei Zusatz von Salpeters. kein weiterer Niederschlag.

* In der That erhält man durch Digestion dieses Rückstandes mit Wasser eine Fl., welche Stärkekörner einer ziemlichen Menge durchsichtiger Gallerte absondert.

** Sie ist farblos, fast geschmacklos, so dass kalt angenehm trinkbar. Ihre wässrige Lösung gibt mit schwefels. Eisenoxyd, Gallustinctur, salpeters. Silber, Chlorwasser keinen Niederschlag, dagegen mit basisch essigs. Bleioxyd einen häufigen gallertartigen Niederschlag.

trat ist klar und farblos; durch Digestion wird Magnesia ausgeschieden und durch Verdampfen ein sehr reines mucyrsaures Kalksalz erhalten, aus welchem man die Mucyrsäure durch Klorsäure abscheidet, und abdampft.

Eigenschaften der Mucyrsäure. Farblos, klebrig, sehr crystallisirbar, nicht flüchtig. Dampft man sie bei einer den Siedpunct des Wassers etwas übersteigenden Temp. ab, so beginnt sie sich zu zersetzen, und verbreitet stechende zum Husten reizende Dämpfe. Liefert bei der Destillation ein braunes empyreumatisches Oel und eine nicht krystallisirbare saure Fl. (früher irrig von Bass. für Essigs. gehalten), die mit Kalk gesättigt, völlig zur Trockniss abgedampft, gelinde gedörrt und nach dem Wiederauflösen durch Thierkohle entfärbt, Krystalle eines Kalksalzes lieferte, dessen Auflösung durch basisch essigs. Bley nicht gefällt ward*. Die Mucrys. liefert mit Kali, Natron, Ammoniak, Thonerde, Baryt, Strontian, Bleyoxyd zerfliessliche und auch bei überschüssiger S. nicht krystallisirbare Salze, dagegen sie mit den Oxyden des Mangan, Nickel, Quecksilber, Silber, Kupfer und Eisen sehr leicht krystallisirbare Salze gibt. Das Zinksalz braucht wenigstens 30 Thle. kaltes Wasser zu seiner Auflösung.

Untersuchung der Eichenrinde. Wenn man zur Abscheidung der getrockneten gemeinen Rinde einen geringen Kalküberschuss fügt, so bleibt sie durchsichtig und gibt keinen Niederschlag. Eben so wenig wird sie von verdünnter Salpeters. getrübt; bringt man sie aber, nachdem sie durch Kalk alkalisch gemacht worden ist, mit Salpeters. zusammen, so setzt sich eine Gallerte in grosser Menge ab, die pektinische Säure (erzeugt durch Wirkung des Kali auf das Pectin) ist. Ammoniak fällt die Abkochung der Eichenrinde selbst dann nicht, wenn man Salpeters. zusetzt. Um das Pectin aus der Abkochung zu erhalten, wurde sie zur Syrupdicke abgedampft und mit einem gleichen Volumen Alkohol versetzt, welches eine grosse Menge gallertartiger Materie abscheidet. Diese Materie wurde auf einem leinenen Filter so lange mit Alkohol gewaschen, bis dieser sich nicht mehr färbte und dann getrocknet. Als sie darauf mit W. zusammengerieben wurde, löste sie sich bis auf einen aus gerbstoffs. saurem Kalk und Magnesia bestehenden Rückstand auf. Die filtrirte Fl. gab durch Abdampfen zur Trockniss eine Materie von den

* Dieser Flüssigkeit ähnelt, übrigens sehr grosse wesentliche, S. Osann. Durch Zersetzung des Kalksalzes mit Schwefels. ausgeschiedene saure Flüssigkeit, nicht flüchtig, gab mit Baryt ein schwerlösliches, mit Magnesia ein leicht krystallisirbares, mit Zinkoxyd ein klebriges wenig zerfliessliches Salz.

wesentlichen Eigenschaften des Pektins, zwar kein Gummi haltend, doch nicht frei von andern Unreinigkeiten. Namentlich scheint es noch eine vegetabilische S. in Verb. mit Kali, Kalk und Manganoxyd zu enthalten und hinterlässt nach der Verbrennung mineralischen Chamäleon.

Den Zucker gelang es leicht, aus dem in Alkohol löslichen Theile des Extracts vom Gerbestoff mittelst des Hydrats der Thonerde, des Zinnoxyds, der Magnesia oder des Kalks abzuscheiden. Er war nach Behandlung mit thierischer Kohle fast ungefärbt, unkrystallisirbar, schwärzte die Eisensalze nicht und hatte einen auf die Zunge fallenden Geschmack. Der in Alkohol auflösliche Theil des Extracts schien unauf. in Aether zu seyn. Er enthielt ausser Zucker und Gerbestoff Kali, Kalk, Magnesia, Eisen- und Manganoxyd, lieferte auch bei Destillation brenzliche Gallussäure. Wasser wird durch dieses Extract selbst bei wiederholter Auflösung der Abdampfung nicht merklich getrübt, während der Gallapfelgerbestoff bei dieser Behandlung gänzlich in Absatz verwandelt ward. (*Ann. de Ch. et de Ph. I. p. 370 — 385; oder Ennemoser Journ. XVI. S. 75 — 87*).

Den Nutzen der sogenannten Baumme'schen Apparate zur Fertigung pharmaceutischer Arbeiten betreffend, von Dr. Hermann Marmé, Apotheker in Dresden.

In die Anwendung der Dampfapparate ohne Spannung bei dem Nutzen, welchen sie für pharmaceutische Arbeiten und für die Pharmaceuten selbst gewährt, auch viel zu wenig verbreitet ist, so erlaube ich mir, da ich nun zwei Jahre hindurch und zwar täglich mit einem solchen Apparat gearbeitet habe, hier in der Kürze nochmals auf die Vortheile einer solchen Einrichtung aufmerksam zu machen.

Ehe ich zur Aufzählung der Vortheile übergehe, welche mit den Arbeiten eines Dampfapparats verbunden sind, muss ich auf zwei Dinge aufmerksam machen, welche allerdings nöthig sind, um denselben in vollem Maasse zu nützen, es ist dieses erstens, die Einrichtung, dass sich das verdunstete Wasser im Kessel immer wieder durch warmes ersetzt und zweitens eine Rührmaschine, ohne welche das Verdunsten durchaus zu langsam vor sich geht: zu beiden ist eine hinlängliche Menge Wasser* nöthig, welches wenigstens 4,5' bis 5' (vom Fussboden des Laboratoriums aus gerechnet) steigt.

* Wir haben in den Räumen eines 4 Mann Wasser.

Wie gross der Nutzen eines so eingerichteten Apparats ist, wird daraus hervorgehen, wenn ich kurz andeute, wie viel bei einem Aufwand von etwa 4 gr. für Steinkohlen, an einem Tage gearbeitet werden kann. Hiermit heizt man bei unserer Einrichtung den Dampfkessel, der eine grosse Oeffnung von 16" Durchmesser zur Aufnahme einer Blase oder eines Kessels und vier kleine Oeffnungen verschiedener Grösse zur Aufnahme der Buchsen für die Bereitung der Infusen und Decocte hat; zugleich wird hierdurch der Dampfkasten, der eine Oeffnung von 16", eine von 12", eine von 6,5" und eine von 5" zur Aufnahme zinnerner, porcellanener Abdampfschalen, gläserner Retorten oder Infundirbüchsen hat, auf + 70° bis + 80° R. erwärmt. Aus dem Dampfkasten gehen die überflüssigen Dämpfe ab und liefern so viel destillirtes Wasser, als man bei der ausgedehntesten Arbeit eines mit diesem Apparat in Verhältniss stehenden Geschäfts im Laboratorio verwenden kann. Ausserdem wird noch ein Fass mit Wasser zum Nachlaufen in den Dampfkessel durch dasselbe Feuer warm erhalten, wovon man auch das nöthige warme Wasser zum Reinigen der Gefässe erhält, ferner wird das Digestorium 28" im Quadrat und ein Trockenschrank, welcher sechs Siebe, vier Horden und einige Kleinigkeiten aufzunehmen im Stande ist, durch warme Luft auf + 30° R. erwärmt.

Aus dem Angeführten ergibt sich gewiss, dass der Apparat, der je nachdem man ihn grösser oder kleiner von Kupfer oder Zinn etc. fertigen lässt, ein mehr oder weniger grosses Anlagecapital kostet, doch wo man ihn gehörig in Thätigkeit halten kann, sich gut verzinsen müsse.

Grösser aber noch als dieser pecuniäre Gewinn ist der Einfluss, den er auf die Güte der Präparate, namentlich der Infusen, Decocte und Extracte ausübt; erstere beide werden immer gleichförmig mit den aufzunehmenden Stoffen geschwängert erscheinen, letztere werden nie durch zu grosse angewandte Wärme an ihrer Wirksamkeit leiden oder gar dadurch, wie dies bei der Bereitung auf freiem Feuer leicht geschieht, zerstört; auch kommt dazu, dass man alle diese Dinge in zinnernen Geschirren fertigen kann, dass man überhaupt nur zinnerne, porcellanene oder gläserne Gefässe beim Dampfapparat anzuwenden braucht. Aus den Salzlösungen kann man die schönsten Krystalle erhalten, denn es ist leicht, sie so langsam zu verdunsten, als man will und man wird hier wenig oder gar nicht durch den Kohlenstaub, den das Feuern auf Windöfen mit sich führt, gestört. Das Bereiten der aromatischen destillirten Wässer geht gut von Statten, doch bedarf diese einige

Erläuterungen, welche ich in der Folge näher mitzutheilen beabsichtige: zur Bereitung ätherischer Oele, zum Aufkochen der Syrupe in grössern Mengen, zum Kochen des Bleypflasters und zum Schmelzen des Colophons bedarf man einer höhern Temperatur, als hier erzeugt werden kann, doch ist bei zweckmässiger Eintheilung der Arbeiten nur selten ein Windofen nöthig.

Jedem meiner Herren Collegen bin ich bereit, aus meinen gemachten Erfahrungen gewünschte Erläuterungen zu geben; jedem, dessen Geschäft nicht zu klein ist, rathe ich aus voller Ueberzeugung, diese Einrichtung an, welche jetzt um so leichter ist, da unsere Gewerben schon mehreren dieser Art gefertigt und die nöthigen Modelle haben. (*Originalmittheilung.*)

Kleinere Mittheilungen.

Merkwürdige Erscheinung bei Bereitung des schwefels. Eisenoxyds. Pattinson in Hof liess Behufs der Bereitung von schwefels. Eisenoxyd im Grossen ungefähr 30 Pf. (baier.) eines braunen käuflichen Eisenoxydhydrats, gegen 70 Pf. rothen Eisenoxyd, sogenanntes Englischroth, beides fein gepulvert und 150 Pf. Schwefels. von 66° B. in einem geräumigen gusseisernen Kessel unter Umrühren erst kalt, und nach eingetretener Verdickung der Masse in der Hitze auf einander einwirken. Hier nun trat binnen ½ Stunde die heftigste Reaction ein. Der Inhalt des Kessels gerieth in eine schreckbare heftig schäumende Bewegung und glühenden Zustand, und glich vollkommen einem kleinen Vulkan (doch ohne Flammenentwickelung). Faustgrosse Stücke wurden unter prasselndem Geplatz glühend aus demselben in die Höhe geschleudert. Nach einiger Zeit legte sich das Aufschäumen und Spritzen der Masse, wodurch ein grosser Theil derselben umhergeschleudert worden war, der Rest des Productes war glühend im Kessel und bildete nach ziemlichem Erkalten eine harte röthlichgelbe, fest im Kessel liegende, Salzmasse mit noch beigemengt unverändert eingemengtem Englischroth, woraus siedendes W. eine schwefelsaure Eisenoxydauflösung zog, jedoch mit viel freier S. und Rücklassung eines grossen Theils rothen Eisenoxyds. Der Kessel hatte sehr gelitten. Auch ein in kleinerem Massstabe unternommener Versuch, aus 1 Pf. Englischroth und 1½ Pf. Säure das Präparat zu erhalten, (wobei blos Heisswerden ohne so heftige Reaction eintrat) lieferte nur eine, viel freie S. enthaltende, zum technischen Gebrauche untaugliche, Eisenauflösung. (Newmann. *Journ. f. pr. Pharm.* 8. 298 — 298).

Ueber einige Platinpräparate, von Döbereiner. a) **Verbindung von Platinchlorid, Platinoxyd und Kalk** ($2Ca + Pt\ddot{C}l^2 + Pt$). Nach Döbereiner ist der, von Hermann für platinsauren Kalk gehaltene, Niederschlag, welcher durch Einwirkung des Sonnenlichts auf eine mit überschüssigem Kalkwasser ver-

mischte Auflösung von Platinchlorid entsteht, auf vorstehende Weise zusammengesetzt. — *b*) Platinsaures Natron oder Platinoxyd-Natron (Na + 3 Pt), wird als chromgelber Niederschlag erhalten, wenn man eine, mit einem grossen Ueberschuss von einfach kohlens. Natron vermischte Aufl. des Platinchlorids 2 bis 3 Tage lang der Wassersiedhitze aussetzt. — *c*) Platinmohr wird von ausgezeichneter Zündkraft durch Behandlung des vorigen Präparats mit Ameisens. in der Wärme erhalten, und zwar unter tumultuarischer Reaction, wobei die Ameisens. in Kohlens. verwandelt wird und das Natron mit der unzersetzten Ameisens. in Verb. aufgelöst bleibt. (Schweigg. *Journ. LXVI. S.* 298 — 299).

Bereitung eines reinen Zinkoxyds. Nach mehrfachen Versuchen im Laboratorium des pharm. Instituts zu Halle ergab sich folgendes Verfahren zur Darstellung eines reinen Zinkoxyds als das zweckmässigste: Eine Aufl. von 1 käufl. Zinkvitriol in 6 W. wird so lange mit gekörntem Zink digerirt, bis eine abfiltrirte Probe durch Schwefelwasserstoffgas nicht mehr getrübt wird, dann von dem rückständigen Zinke abgegossen, mit Chlornatronlösung* versetzt, bis Kaliumeisencyanid (*Gmelin*) in einer abfiltrirten Probe einen rein gelbrothen Niederschlag ohne Stich ins Grünliche giebt; dann mit so viel aufgelöstem kohlens. Natron vermischt, dass nebst dem Eisenoxyd auch etwas Zinkoxyd gefällt wird, das Ganze 24 Stunden unter öfterm Umrühren digeriren gelassen, und nach dieser Zeit etwas der abfiltrirten Lösung mit Schwefelammonium geprüft. Ist der hierdurch entstehende Niederschlag nicht rein weiss, so wird abermals etwas kohlens. Natron zugefügt und wieder digerirt, bis eine Probe der Fl. durch Schwefelwasserstoff rein weiss gefällt wird. Das Ganze wird dann filtrirt, mit der dreifachen Menge dest. W. verdünnt, mit kohlens. Kali gefällt, der Niederschlag auf einem Seihetuche von weisser Leinwand gesammelt, mit heissem dest. Wasser so lange gewaschen, als eine Probe des Waschwassers bei Verdunsten auf Platinblech noch einen Curcumäpapier bräunenden Fleck hinterlässt; dann ausgepresst, getrocknet und geglüht. Nach der im Original beigefügten Prüfung dieses Zinkoxyds durch Reagentien ist es wirklich vollkommen rein. Beim Erhitzen wird es gelb, nach dem Erkalten wieder weiss. (Duflos, Schweigg. *Journ. LXVI. S.* 299 — 300).

Verhalten des Wismuthoxyds zu Alkalien. Die, in mehreren Lehrbüchern vorkommende, Angabe, das Wismuthoxyd sey in den fixen ätzenden Alkalien auflöslich, wird von A. Strohmeyer für irrig erklärt. Kali, Natron, so wie auch Barytwasser lösen beim Kochen nicht die geringste Spur davon auf, da die filtrirten Flüssigkeiten durch Schwefelwasserstoff nicht verändert werden. (Pogg. *Ann. XXV. S.* 553).

Scheidung des Wismuths von Bley, von A. Strohmeyer. Die von Rose hierzu empfohlene Methode, die Oxyde der beiden Me-

* Am leichtesten durch Zersetzung einer Aufl. von Chlorkalk mit kohlens. Natron und Abfiltriren der Fl. vom Niederschlage zu erhalten.

talle mit Schwefels. zu behandeln, ist nach dessen eigner Bemerkung wegen nicht vollkommener Unauflöslichkeit des schwefels. Bleyoxyds nicht ganz genau, hat überdiess nach Stromeyer noch das Unangenehme, dass, wenn man nicht schnell arbeitet, auch aus ziemlich verdünnter Lösung sich eine Menge schwefels. Wismuthoxyd in kleinen Krystallen absetzt. Eine bessere Methode ist nach Stromeyer folgende, welche sich auf die (im vor. Artikel bemerkte) Unauflöslichkeit des Wismuthoxyds in ätzenden Alkalien gründet: Die Aufl. der beiden Metalle in Salpetersäure wird mit überschüssiger Kali- oder Natronlauge versetzt und damit einige Zeit im Sieden erhalten. Das Wismuthoxyd fällt anfangs als weisses, säurefreies Hydrat nieder, wird aber während des Kochens durch Wasserverlust gelb. Salzs. darf bei dieser Methode nicht im Spiele seyn, da sich sonst ein basisches Chlorwismuth niederschlagen würde, das von kaustischem Alkali nicht zersetzt wird. (Pogg. *Ann. XXI. S.* 553—554).

Ueber Solanin der Kartoffeln. Bei Gelegenheit anderer Mittheilungen gibt Jul. Otto folgende Notiz: „Die nachtheiligen Wirkungen, welche man hier in Braunschweig nach der Fütterung von Schlempe gesehen hat, die aus gekeimten Kartoffeln erhalten war, gaben mir Veranlassung, einige Versuche über diesen Gegenstand anzustellen. Diese sind nun aber noch nicht geschlossen und einige erfordern öftere Wiederholung. Es kommt nach diesen allerdings in den Keimen ein eigenthümlicher Stoff vor, der fast alle Eigenschaften besitzt, die Desfosses von dem Solanin angibt. Er schmeckt kratzend, bräunt Curcumäpapapier nicht, wahrscheinlich wegen seiner Unlöslichkeit in W., farbt gerothetes Lackmuspapier wieder blau wegen seiner Fähigkeit, die Säuren vollständig zu sättigen. In einer Glasröhre erhitzt giebt er aber nicht ammoniakalische, sondern saure Dämpfe aus. Nun sind mir aber Liebigs Arbeiten über die Alkaloide und deren Fähigkeit, die Säuren zu neutralisiren, bekannt, und ich werde nicht unterlassen, diesem ausgezeichneten Chemiker eine Probe des fraglichen Stoffes zu übersenden, und ihn um sein Urtheil zu bitten." (Erdmanns *Journ. XVI. S.* 125).

Bemerkenswerthe Erscheinung beim Glase, von Marx. Bekanntlich erweicht sich das Glas vor dem Schmelzen und erlaubt dann eine Vereinigung mehrerer Stücke. Lange jedoch vor der Hitze des Erweichens wird das Glas rauh, gewissermassen klebrig. Legt man auf einen glatten Glasstreifen einen andern, der leicht und ohne Reibung darüber hingleitet, und erwärmt beide, so wird man bald einen Moment bemerken, wo das Gleiten aufhört oder doch eine grössere Neigung erfordert. Noch auffallender wird dieses, wenn man zwei frisch geblasene Thermometerkugeln in einer Spiritusflamme erwärmt. Anfangs kann man sie leicht an und über einander verschieben, allmälig jedoch lassen sie das nicht mehr zu, sie haften an den Berührungspunkten fest, und drückt man sie fort, so ritzen sie ihre Oberflächen. Dieses dauert noch fort, auch nachdem man sie aus der Flamme genommen. (Schweigg. *Journ. LXVI. S.* 165).

Gerbstoffgehalt der Eichenrinde. Nach Heeren enthält im Winter geschälte Rinde nur 2,1 p. C. Gerbstoff, im Frühjahr 9,5 p. C. (Erdmanns *Journ. XVI. S. 5*).

Bibliographische Neuigkeiten.

Alschinger, A., Flora Jadrensis complectens plantas phaenogamas hucusque in agro Jadertino delectas. 8. Jadrae, 1832. 20 gr.

Goeppert, H. R., Ueber Wärme-Entwickelung in der lebenden Pflanze. gr. 8. Wien, 1832. 6 gr.

Unger, F., Die Exantheme der Pflanzen und einige mit diesen verwandte Krankheiten der Gewächse pathogenetisch und nosographisch dargestellt. Mit 7 Kpft. gr. 8. Wien, 1833. 2 Thlr.

Pharmacopoea borussica. Die preussische Pharmacopöe, übersetzt und erläutert von Friedr. Phil. Dulk. 3te verbesserte u. vermehrte Aufl. 2 Bände oder 4 Lieferungen. 1te Lieferung. gr. 8. Leipzig, 1833. erster Subscript. Preis 1 Thlr. 21 gr. auf Schreibpapier 2 Thlr. 12 gr.

Nachtrag zu der Arzneien-Taxe für das Königreich Sachsen in Folge der Preis-Courante, welche in der Leipziger Michaelis-Messe 1832 erschienen sind. gr. 8. Dresden, 1832. 6 Pfennig.

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ ggr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

So eben ist erschienen und versandt:

Flora des Preuss. Staats, herausgegeben von Dr. A. Dietrich. 1r Bd. 3s Heft. mit 6 illum. Kupfern. Subscript. Preis 16 ggr.

Ludwig Oehmigke in Berlin, als Verleger.

Von dem, in Buchners Repertorium 3r Band 3s Heft rühmlichst erwähnten Werke: **Le médecine curative par Le Roy** erschien bei Unterzeichnetem eine gute Uebersetzung unter folgendem Titel:

Die heilende Medicin oder die durch Erfahrung bewährte, gegen die Ursache der Krankheiten gerichtete ausleerende Heilmethode, von Le Roy.

2 Theile. Geheftet 2 Thlr. 12 gr.

nach der vierzehnten Originalauflage übersetzt, worauf das ärztliche Publikum besonders aufmerksam gemacht wird.

Leipzig, Februar 1833.

Leopold Michelsen.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

2. März 1833.

10.

INHALT. Aerzte und Apotheker in den Freistaaten von Nordamerika, von Löwig. — Amerikanisches Blauholzextract, von Itzinger. — Chemische Untersuchung der Blätter des Buchsbaums, von Bley. — Chemische Untersuchung eines in den Wurzeln von *Rumex acutus L.*, s. *Rumex Nemolapathum Ruth.* sich bildenden harzähnlichen Körpers, von Bley. — Ein, die Gasarten und Dämpfe betreffendes, Gesetz, von Dove. — Das gelbe Harz aus Sauerstoffäther, von Bley. — Vorläufige Untersuchung des Sonnenthaus, von Trommsdorff. — Einige Nachrichten über den Zimmt von Ceylon.

Kl. Mittn. Reinigen harten erdehaltigen Wassers, von Lerche. — Prüfung der Bleyglasuren, von Lampadius. — Die Gränze der Empfindlichkeit verschiedener Reagentien auf in Essig aufgelöstes Bleyoxyd, von Lampadius. — Die Dimorphie der arsenigen Säure, von Wöhler. — Verhalten des Kamphers zu salpetriger Säure, von Kluge. — Zustand der Zuckerfabrication und Zuckereinfuhr in Preussen, von Schubarth. — Alkoholgewinnung beim Brodbacken, von Erdmann. — Essigsäure in altem Thymiankraut, von Trommsd. — Bestätigung der Eigenthümlichkeit der Fumarsäure, von Trommsd. — Wirkung des Schwefelwasserstoffs auf Pflanzensäuren, von Trommsd. — Brenzliches Kaffeeöl, von Trommsd. — Absatz in wässrigem Kaffeebohnenextract, von Bley. — Bodensatz im Perubalsam, von Bley. — Ein- und Ausfuhr chemischer Präparate im preuss. Staate, von Ferber.

Ueber Aerzte und Apotheker in den Freistaaten von Nordamerika.

Zu dem, was wir vor Kurzem über diesen Gegenstand mitgetheilt haben, wird keinen uninteressanten Beitrag geben folgende Stelle, die sich in einer (ganz unterhaltenden) Schrift: Die Freistaaten von Nordamerika, Beobachtungen und praktische Bemerkungen für auswandernde Deutsche, von Gustav Löwig, Kaufmann in Philadelphia. Heidelberg und Leipzig 1833 auf S. 102 — 104 findet:

Unter den Ständen ist wohl der eines Arztes, der sich Ruf zu verschaffen wusste, der ergiebigste, und da ein solcher hier Doctor und Apotheker zugleich ist und sich von jedem Besuch 1 bis 2 Dollars bezahlen lässt, so muss ihm das Geld gleichsam in Strömen zufliessen, besonders, wenn man noch seine niedlichen Arzneirechnungen in Anrechnung bringt. Da jeder ohne viele Umstände Arzt seyn kann, so ist nicht zu verwundern, dass ihre Anzahl sehr gross ist, und dass nicht bei allen das Bächlein mit Milch und Honig fliesst. Die Menge der Apotheker ist aber noch weit bedeutender und fast über alle Begriffe, und unbegreiflich ist es, wie diese Leute bei der

hohen Hausmiethe, die sie zu bezahlen haben, ihr Auskommen finden können. Die meisten hiesigen Apotheker, mit Ausnahme einiger geschickter Franzosen und noch einiger Engländer oder Amerikaner, haben nicht die geringsten pharmaceutischen Kenntnisse und sind daher auch grösstentheils nur als Materialwaaren-, Pflaster- und Salbenkrämer zu betrachten. Ein Apotheker handelt hier neben seinem medicinischen Kram auch noch mit hundert andern Gegenständen, und ich sahe sogar welche mit geräuchertem Fleisch und Speck handeln. Die Fenster ihrer Officin haben sie mit grossen Kolben gefärbten Wassers decorirt, und dieses muss einer amerikanischen Apotheke das aussere Ansehen geben und den dummen Bedürftigen verblenden. Mit der Receptur haben zum Glück die hiesigen Apotheker nicht sehr vieles zu thun, da die Aerzte ihre eignen Apotheken besitzen und nicht gern ihr Profitchen einem andern zukommen lassen. Mit dem medicinischen Morden wird es nicht so genau genommen, und die Spedition in die andre Welt hat eine gute Anzahl von Gehülfen, und Quacksalbereien sind hier, da sie nicht verboten sind, vollkommen an der Tagesordnung.

Ueber amerikanisches Blauholzextract.

Seit einiger Zeit kommt im Handel unter dem Namen Blauholzextract eine Substanz vor, von welcher der Kaufmann Herr Izzissen in Berlin dem Vereine zur Beförderung des Gewerbfleisses in Preussen eine Probe zur Prüfung übersandte mit der Notiz: dass dieses Extract in Mexico, Yucatan u. s. w. durch Dampfhitze bereitet werde, dass weder Luft noch Zeit darauf Einfluss üben, dass 12 bis 13 Pf. des Extracts den Farbstoff von 100 Pf. des Holzes enthalten, dass eine Kiste von 24 Zoll Länge 15 Zoll Breite und 6 Z. Tiefe 80 Pf. Extract = 616 Pf. Holz enthalten und also dadurch eine grosse Ersparniss an Fracht, Raum u. s. w. entstehe, dass die Farbe in kurzer Zeit durch Auflösen in warmem W. zubereitet werden könne, dass das Extract immer von gleicher Beschaffenheit sey, und dass Hutmacher und Wollfarbereibesitzer sich bereits practisch von dem grossen Nutzen dieser Erfindung überzeugt haben, indem sie einstimmig versichern, dass die Farbe des Extracts aus frisch gehauenen Bäumen viel schöner und lebhafter als die des Holzes sey.

Nach einer Prüfung jedoch, die Stanmon mit diesem Extracte anstellte, zeigte sich darin ein weit geringerer Gehalt an Farbstoff, als in gut bereitetem Blauholzextract der Apotheken, was wahrscheinlich von einer bei der Bereitung angewandten zu hohen Temperatur

und dadurch bedingten theilweisen Zersetzung des Extracts herrührt, wie auch schon das Aeussere des Extracts anzeigt. (Ebend. *Journ. XVI. S.* 130 — 132).

Unabhängig hievon und zwar schon früher hat Trommsdorff die Auflösung dieses amerikanischen Blauholzextractes vergleichungsweise mit einem Blauholzdecoct durch Reagentien geprüft, wobei sich ebenfalls ergab, dass es weniger reine Farben gibt, als man mit letzterm erhält. (Trommsd. *N. Journ.* XX. *St.* 2. *S.* 32).

Chemische Untersuchung der Blätter des Buchsbaums (*Buxus sempervirens*), von Dr. H. F. Link, Apotheker in Bernburg.

Resultat der Analyse. 1000 Theile frisch im Frühjahr gesammelter Blätter mit Stengeln enthielten: 0,25 concretes ätherisches Oel; 0,75 Essigsäure; 42,0 Pflanzeneiweiss; 62,0 Gummi mit schwefels. und salzs. Kalk; 162,0 in Alkohol unlöslichen Extractivstoff*; 6,0 Chlorophyll; 1,0 bittern eigenthümlichen in Weingeist löslichen (Buxin); 79,0 käufliches Gummi; 40,0 verhärtetes Pflanzeneiweiss (letztre beide durch Kali ausgezogen); 300,0 Pflanzenfaser (incl. Aschenbestandtheile); 151,0 durch Trocknen bei 20° R. bestimmte Feuchtigkeit**, 52,6 Verlust.

Das Buxin erhielt der Verfasser mit ziemlich ähnlichen Eigenschaften als Farné, doch von keinem anhaltend bittern Geschmack und wegen Rückhalts von salzs. Kalk nicht ganz trocken. Es ist übrigens wenig von ihm untersucht worden.

Gang der Untersuchung. 1) Trocknen von 27 Unzen Blättern mit Stengeln an der Luft, wo 24 Unzen bleiben. Anhaltendes Trocknen von 500 Gran des letztern lufttrocknen bei 20° R., wo 480 Gran bleiben.

2) Destillation von 3 Pf. frisch gesammeltem Kraut mit W., wo ein im Helm befindlicher Leinwandstreifen, mit essigs. Bley getränkt,

---

* Bei der Analyse selbst finden wir im Ganzen blos 22,0 Gummi mit bittrem Extracte und schwefels. und salzs. Kalk (über die Trennung des Extractivstoffs vom Gummi und ihre relative quantitative Bestimmung ist nichts bemerkt) aufgeführt. Wie diess stimmt, sehen wir nicht ein; vielleicht ist 22,0 ein Druckfehler statt 220,0. (Die Red.) Jene Verbindung von Gummi mit Extractivstoff und Salzen verhielt sich übrigens wie folgt: Braun, von sehr bitterlichem Geschmacke, blähte sich in der Flamme auf, gab eine lockere Kohle und salzsaure kalkhaltige Asche. Unlöslich in Alkohol. Das Verhalten zu Reagentien bot nichts Bemerkenswerthes dar und zeigte blos die Verunreinigung mit den genannten Salzen an.

** Diess ist nicht richtig berechnet. Die richtige Berechnung lässt 136,7 Theile finden. Vgl. den Gang der Untersuchung 1).

nicht geschwärzt wird. Neutralisation des eigenthümlich krautartig riechenden, gering sauer reagirenden Destillats mit 12,0 Gran kohlens. Kali, wo essigs. Kali bleibt, das mit Schwefels. destillirt 18,0 Gran schwache aromatisch riechende Essigs. liefert, mit aufschwimmenden öligen Striemen und in der Fl selbst weisslichen Flocken, dem concreten Oele der Fliederblumen ähnlich, der Schätzung nach etwa 0,25 Gran von 1000 Gran trocknen Krautes betragend*. Prüfung der von der Destillation rückständigen grünbraunen, schwach krautartig riechenden bitter schmeckenden, Abkochung mit einigen Reagentien, wodurch sich u. a. eine alkalische Reaction auf geröthetes Lackmus zu erkennen gibt.

3) Erschopfen von 1000 Gran (frischen?) Kraute mit kaltem dest. W., Filtriren der Auszüge, wo eine grünbraune Substanz auf dem Filter bleibt, die durch Alkohol in 9,0 Gran Chlorophyll und 31,0 Gran Eiweiss geschieden wird. Verdampfen der filtrirten Auszüge zur Extractconsistenz und Austrocknen des Extracts, Ausziehen desselben mit Alkohol, wo eine Lösung *a*) und ein Rückstand *b*) entsteht, Behandeln der verdampften alkoholischen sehr bitter schmeckenden Lösung *a*) mit Wasser, wo 11,0 Gran Chlorophyll bleiben und eine Lösung entsteht, in welcher Reagentien Gummi mit äpfels. und salzs. Kalk und Natronsalze, zusammen 25 Gran, anzeigen**. Behandeln des Rückstandes *b*) mit Wasser, wo 12,0 Gran Pflanzeneiweiss in pulviriger Gestalt niederfallt, während die Lösung bei näherer Untersuchung Gummi mit bitterm Extractivstoff, schwefels. und salzs. Kalk, zusammen 22,0 Gran zu erkennen gibt.

4) Erschöpfen des mit kaltem W. extrahirten Rückstandes mit kochendem dest. Wasser, Abdampfen des filtrirten Auszugs, behutsames Austrocknen, Wiederauflösen in Wasser, Versetzen mit Alkohol, wo Gummi mit pflanzens. und schwefels. Kalk, 40 Gran betragend, niederfallt. Abdunsten der hiervon getrennten Lösung, wo 10,0 Gran Extractivstoff (Buxin) bleibt.

5) Erschopfen des mit kaltem und heissen W. erschöpften Rückstandes durch Digestion mit absolutem Alkohol, der 5,5 Gran Chlorophyll auszieht, das bei Einäscherung Eisenoxyd, Kupferoxyd, Kalk und Magnesia liefert.

---

* In dem Resultate der Analyse findet sich diese Quantität vielmehr für das frische Kraut berechnet. *Die Red.*

** Wovon hing aber der bittre Geschmack und der Kopfschmerz, den der Verfasser als Folge des Genusses des geistigen Extracts erwähnt, ab, wenn blos obige indifferente Stoffe darin enthalten waren?

Die Red.

6) Digestion des Rückstandes mit Aether, der noch 5 Gran Chlorophyll auszieht.

7) Erschöpfen des Rückstandes durch Kochen mit durch Aetzkali geschärftem Wasser, Abdampfen auf 6 Unzen, wo eine gallertartige Masse entsteht, die bei Behandlung mit Wasser in einen unlöslichen Theil, den der Verfasser als künstliches Gummi bezeichnet*, und einen löslichen Theil zerfällt, der bei Neutralisation mit Schwefels. 40,0 Gran verhärteten Eiweiss fallen lässt.

8) Einäscherung der gebliebenen 300 Gran Fasern, wo 21 Gran graue gering salzig schmeckende Asche bleiben, die aus salzs. und schwefels. Natron, Spuren Kalk und Magnesia, ferner Eisenoxyd und Kieselerde bestand.

Ruxin. Abgesehen von der Darstellung eines bittern Extractivstoffs, der als das Ruxin Faure's anzusehen scheint, bei der Analyse des Krautes, versuchte auch der Verfasser noch besonders das Ruxin auf dem von Faure angegebenen Wege (Centralbl. I. 333) darzustellen. Doch zog er das, was nach Verdampfung des Alkohols zuletzt blieb und von Faure als Ruxin bezeichnet wird, noch mit W. aus**, und dampfte dieses ab. Was jetzt blieb, hatte folgende Eigenschaften: Beinahe ganz trocken bleibende, in dünnen Lagen durchscheinende Masse von hellgelbbräunlicher Farbe, von angenehm doch nicht anhaltend bittern hopfenähnlichen Geschmack. Blähte sich über der Flamme auf, brannte mit Flamme und verkohlte sich unter Rücklassung einer geringen Menge weisser geschmackloser Asche. Löste sich leicht in Wasser, ziemlich leicht in Alkohol, nicht in Aether. Die wässrige Lösung reagirte gering alkalisch. Salpeters. Silber gab darin geringe Trübung und in Salpeters. unlöslichen Niederschlag; kleesaures Ammoniak geringe Trübung. Mit andern Reagentien erfolgten keine besondern Erscheinungen. (Trommsd. *N. Journ. St.* 1. *S.* 54 — 68).

---

* Ungeachtet dieser Stoff bei der Darstellung durch Wasser ungelöst zurückblieb, führt doch der Verfasser nachher unter den Eigenschaften desselben (nach dem Trocknen) an, dass er sich leicht in Wasser löse, welchen Widerspruch wir uns nicht zu erklären wissen (die Red.) Die fernern Eigenschaften dieses Stoffes waren nach dem Trocknen folgende: Grünbraun, auf der Oberfläche glänzend, stark klebend, von schleimigem Geschmack, unlöslich in Alkohol und Aether. Jodtinctur brachte in der wässrigen Lösung stellenweise einige violette Färbung hervor, die aber schnell in eine braune überging. Wegen letztern Umstands vermuthet der Verfasser, dieser Stoff sey vielleicht umgewandeltes Stärkmehl.

** Es ist nicht angegeben, ob hiebei ein Rückstand blieb, oder sich das Ganze auflöste.

Die Red.

Chemische Untersuchung eines in den Wurzeln von *Rumex acutus L.*, s. *Rumex Nemolapathum Ehrh.* sich findenden harzähnlichen Körpers, von Dr. L. F. Bley, Apotheker in Bernburg.

Der Verfasser erhielt diesen Körper vom Apotheker Laurs in Blankenburg, der beim Durchschneiden der betreffenden Wurzeln denselben bemerkt hatte. Die ganze Marksubstanz der Wurzel schien in denselben übergegangen zu seyn.

Beschreibung. Gelblich weiss, zwischen Traganth und Elemi, auf dem Bruche glänzend, auf der äussern Oberfläche matt. Bot unter der Lupe die meiste Aehnlichkeit mit nicht ganz weissem Traganthgummi dar, zeigte sich jedoch straliger zusammengesetzt und in der Structur mehr dem verhärteten Elemiharze ähnlich. Zeigte weder kalt noch beim Erwärmen Geruch.

Zusammensetzung. 64 Gummi; 12 Bassorin; 8 in Aether schwach lösliches Harz; 4 gummiger Extractivstoff mit salzs. Kalk; 2 Fett; 10 Feuchtigkeit.

Von diesen Bestandtheilen wurde erst das Fett durch Digestion mit Aether, dann das Harz mit gummigem Extractivstoff (beide durch Wasser von einander trennbar) durch Alkohol, dann das Gummi durch Digestion mit Wasser ausgezogen, worauf dann endlich das Bassorin zurückblieb.

Das Fett war gelblich weiss, von fettartigem Geschmack, schwachem, dem Chlorophyll ähnlichen Geruche, salbenähnlicher Consistenz, schmolz in der Flamme, verbrannte mit Flamme unter Fettgeruch und Rücklassung einer kleinen Menge Kohle und geschmackloser Asche; löste sich nicht in Alkohol, gab mit Ammoniakfl. und Aetzkalilauge seifenartige Gemische.

Das Harz war hart, von bitterm Harzgeschmack, hing sich an die Zähne an, löste sich, doch nur sehr wenig, in Aether; nicht in ätherischen und fetten Oelen, dagegen in Aetzammoniakflüss. und Aetzkalilauge.

Das Gummi war weiss, blättrig, durchscheinend, von glänzendem Ansehen, von schleimigem Geschmack. Löste sich vollständig in 10 W. von 17° R. Die Lösung gab mit Quecksilberchlorid wolkige Trübung, salpeters. Quecksilberoxydul schmutzig weissgrauen Niederschlag, Kalkwasser Trübung, schwefels. Silberoxyd, klees. Amm., salzs. Eisenoxyd nichts.

Das Bassorin stellte feucht eine röthlichgraue Gallert dar. War getrocknet graubraun, durchscheinend, brannte in der Flamme kurze

Zeit mit Hinterlassung eines röthlichbraunen Rückstandes, der Eisenoxyd und Magnesia enthielt. Trat weder an kaltes noch kochendes Wasser etwas ab, wurde durch kalte conc. Schwefels. nicht verändert; durch Aetzammoniakfl. weder in der Kälte noch Wärme angegriffen, von Aetzkalifl. bei gew. Temp. erweicht und dann auch in der Hitze nicht weiter verändert. (Thomson. *N. Journ. XXV. St.* 2. *S.* 68 — 73).

Ueber ein, die Gasarten und Dämpfe betreffendes, Gesetz, von H. W. Dove (mit Berücksichtigung Niemann'scher Versuche von der Reaction).

Dove findet durch Vergleichung der vorhandenen Beobachtungen über die Spannkraft der Wasserdämpfe mit denen des Stickstoffoxyduls, der Kohlensäure, der Salzsäure und des Ammoniaks (wozu wir noch nach Niemanns Beobachtungen das Chlor fügen wollen) bei verschiedenen Temperaturen die Andeutung, dass wenn man bei jenen Gasen und Wasserdämpfen von derselben Spannkraft ausgeht, gleiche Temperaturunterschiede die Spannkraft derselben auch um gleich viel verändern; was eine Uebereinstimmung mit dem (freilich nur für eine Annäherung zu haltenden) Daltonschen Gesetze für Dämpfe geben würde, nach welchem die Spannkraft derselben in gleicher Entfernung von dem Siedpunct ihrer respectiven Flüssigkeiten gleich ist. Mag nun diess Gesetz für die obgenannten Gasarten genau oder wie das Daltonsche Gesetz für die Dämpfe auch nur eine Annäherung seyn, jedenfalls sind die vorhandenen Beobachtungen, die wir in Bezug dazu unten mittheilen wollen, sehr gut damit in Uebereinstimmung. Berechnet man nun nach der Voraussetzung seiner Genauigkeit die Temperaturen, bei welchen jene Gasarten unter dem gewöhnlichen atmosphärischen Druck flüssig werden würden, d. h. wo ihre Spannkraft dem gewöhnlichen Luftdruck gleich wird, so findet man für:

Stickstoffoxydul . . .	— 158° C.
Kohlensäure	— 146
Salzsäure	— 130
Chlor	— 63,°5
Ammoniak	— 53

(Guyton-Morveau gibt den Siedpunct des Ammoniaks zu — 48° C. an.)

Beobachtungsdata. Dove theilt zum Belege für das angeführte Gesetz eine Vergleichung der von Faraday und Davy beobachteten Spannkräfte der Dämpfe der obgenannten liquid gemachten

Gasarten bei verschiedenen Temperaturen mit den von Dalton und Ansco bestimmten Temperaturen für die gleichen Spannkräfte beim Wasserdampfe mit. Wir wollen hierzu noch die, ebenfalls mit jenem Gesetze übereinstimmenden, Data fügen, welche Neumann für das Chlor und die Salzsäure gefunden hat.

Eine Bemerkung hiebei scheint uns wichtig, dass nämlich die Versuche der verschiedenen Beobachter über die Spannkräfte der Gasarten nicht mit einander combinirt werden können, sondern die Resultate eines jeden unter sich verglichen werden müssen, wenn man Bestätigungen des obigen Gesetzes finden will: da jene Versuche, wenn auch bei jedem Beobachter unter sich übereinstimmend, doch wechselseitig im Allgemeinen sehr differiren; was nach einer Bemerkung von Neumann möglicherweise davon abhängen kann, dass die zur Entwickelung der Gasarten angewandte Schwefelsäure vielleicht nicht immer ganz concentrirt war, in welchem Falle die Gasart einen Wassergehalt aufnimmt, der sofort eine Verminderung der Spannkraft mit sich bringt. So fand Neumann, dass während Kohlensäure, durch eine Schwefels. von 1,840 sp. G. entwickelt, bei 12°,5 C. eine Spannkraft von 58 Atm. hat, dagegen eine solche, welche durch Schwefels. von 1,700 sp. G. entwickelt ist, bei derselben Temp. nur eine Spannkraft von 50 Atm. hat. In der That stimmen auch für schweflige Säure und Schwefelwasserstoffsäure die Versuche Neumanns mit denen von Henrenet und Faraday ganz und gar nicht überein, ungeachtet ihre nahe Uebereinstimmung mit letztern in andern Punkten ein gutes Vorurtheil dafür fassen lässt*.

	Spannkraft		Temp.		Spannkraft		Temp.
Stickstoffoxydul	50 Atm.	bei +	7°,2 C.	Wasser .	50 Atm.	bei	265°,9 C.
	44	—	0°		44	—	258, 2
Unterschied	6 Atm.	bei	7°,2 C.		6 Atm.	bei	7°,7 C.
Kohlensäure .	36 Atm.	bei	0°	Wasser .	36 Atm.	bei	246, 4
	20	—	11,1		20	—	214, 7
Unterschied	16 Atm.	bei	11°,1		16 Atm.	bei	31,°7
Salzs. (Neum.)	40 Atm.	bei +	12°,5	Wasser .	40 Atm.	bei	252,6
	33	—	0		33	—	241,5
Unterschied	7 Atm.	bei	12°,5		7 Atm.	bei	11,1
Salzs. (Davy?)	25 Atm.	bei	— 3°,9	Wasser .	25 Atm.	bei	226,°3
	20	—	96, 1		20	—	214, 7
Unterschied	5 Atm.	bei	12,°2		5 Atm.	bei	11, 6
Chlor . . .	8½ Atm.	bei +	12,°5	Wasser .	8½ Atm.	bei	174,°9
	6½	—	0°		6½	—	163,°5
Unterschied	2 Atm.	bei	12,°5		2 Atm.	bei	11,°4

* Herr Neumann würde sich, bei der guten Gelegenheit, die er dazu hat, gewiss sehr verdient machen, wenn er ausgedehntere Bestimmungen über die, verschiedenen Temperaturen entsprechenden, Spannkräfte der Gase mittheilen wollte, da die Beobachtungen darüber noch sehr vereinzelt sind.

Die Red.

Ammoniak . .	6½ Atm.	bei + 10°		Wasser .	6½ Atm.	bei 151,°38
	5 —	— 0			5 —	— 155,°08
Unterschied	1½ —	— 10°			1,5 —	— 10,°0 C.

(Pogg. *Ann.* XXIII. S. 290 — 293).

Ueber das gelbe Harz aus Sauerstoffäther, von Dr. Bley in Bernburg.

Darstellung. Zur Darstellung des Sauerstoffäthers wurden nach Dumas Verfahren 4 Unzen Salpeters. von 1,240 sp. G. mit 16 Unzen Alkohol von 80% destillirt, das Destillat mit gleichen Theilen Brunnenwasser vermischt und in einem lose verschlossenen Gefässe an einem kühlen Orte einige Wochen sich selbst überlassen, dann nach und nach mehrere Male mit 1 Unze neutralen weins. Kali behandelt, abfiltrirt und über Chlorcalcium rectificirt. — Zu der wässrigen Lösung des so erhaltenen (½ Unze betragenden) Sauerstoffäthers ward nun Aetzkalilauge gesetzt, so lange noch ein gelber Niederschlag erfolgte, dieser mit W. wohl ausgewaschen, getrocknet, in Aether gelöst, wo ein wenig Kalk und Magnesia (aus dem Brunnenwasser herrührend) zurückblieb, und die ätherische Lösung verdampft, wo das Harz zurückblieb.

Eigenschaften. Hellbraun, von der Farbe des hellen Schellacks, glänzender Oberfläche, spröder Consistenz, geringem Harzgeschmack ohne Bitterkeit. Schmolz über der Flamme erhitzt, schwoll ein wenig auf unter geringem Harzgeruche, hinterliess ein wenig Kohle und endlich eine kleine Menge Asche: löste sich in kaltem, schneller in warmen abs. Alkohol, nicht in Alkohol von 80% bei 12° R., wohl aber in der Siedhitze, löste sich auch zum Theil in siedendem Alkohol von 55%, beim Erkalten sich zum Theil wieder ausscheidend; löste sich schnell in Aether und Essignaphtha zu einer Fl. vom Ansehen ungebleichten *Spir. sulph. aeth. nart.* der Preuss. Pharm., bei Wasserzusatz sich in kleinen gelben Tröpfchen ausscheidend; löste sich ein wenig in Schwefelkohlenstoff zu einer goldgelben harzig schmeckenden Fl., bei Wasserzusatz sich in gelben ölähnlichen Tropfen wieder ausscheidend; wurde von Terpentinöl und Mandelöl bei 12° R. nicht angegriffen, in der Wärme gelöst. Wird nicht durch Chlorflüssigkeit verändert, von Brom blos ein wenig gebleicht, von Jod weder für sich noch bei Wasserzusatz angegriffen, von kalter Salpeters. nicht angegriffen; von erwärmter schwach gelöst, von rauchender Salpeters. sofort in einen bittern hellgelben Stoff verändert, der bei Was-

serzusatz einen eigenen pechartigen Geruch entwickelte und in kleinen gelben Flocken zu Boden fiel; von conc. Schwefels. schnell geschwärzt; von Salzs. kalt nicht angegriffen, in der Hitze mit gelber Farbe gelöst; von Essigs. in der Kälte ein wenig, in der Wärme mehr gelöst, durch Wasserzusatz sich als dünnes Häutchen auf der Oberfläche abscheidend; von kalter Aetzammoniakfl. oder Aetzkalilauge nicht, von warmer nur sehr wenig gelöst; von kohlens. Kali weder in der Kälte noch Wärme gelöst. (Trommsd. *N. Journ. XXV. St.* 2. *S.* 79 — 82).

Vorläufige Untersuchung des Sonnenthaus (*Herba rorellae, Drosera rotundifolia L.*), vom Hofrath Dr. Baum. Trommsdorff.

Einige, vom Apotheker Lucas in Arnstadt dem Verfasser mitgetheilte, Notizen über diese Pflanze, die sich besonders durch den stark sauren schön dunkelrothen Saft ihrer Blätter auszeichnet, veranlassten letztern zu nähern Versuchen über dieselbe, die jedoch wegen zu geringer Quantität der Pflanze, die dem Verfasser zu Gebote stand, keine volle Ausführlichkeit erhalten konnten, daher nur als vorläufige und als zur Aufforderung dienend für weitere Untersuchung durch andere, die Gelegenheit haben, sich die Pflanze in grösserer Quantität zu verschaffen, von ihm bezeichnet werden.

Resultate der Untersuchung. Der ausgepresste Saft der frischen Blätter, von Stielen und Saamen ziemlich befreit, enthält einen, durch Bleyzucker fallbaren, rothen Farbstoff, der durch Schwefels., aber nicht durch Schwefelwasserstoff mit seiner rothen Farbe aus dem Niederschlage ausgeschieden werden kann, da letztrer verändernd darauf wirkt, ferner einen in abs. Alkohol auflöslichen und einen darin unauflöslichen Farbstoff; beide gelblich oder gelbbräunlich und durch Bleyzucker nicht fällbar, vielleicht durch Veränderung des rothfärbenden Stoffes entstanden, da bei ihrer Darstellung Schwefelwasserstoff mit ins Spiel kam; ferner freie Aepfelsäure, ausserdem pflanzens., wahrscheinlich äpfels. Kali- und Kalksalz.

Das ausgepresste Kraut betrug nach dem Trocknen nur wenig an Gewicht, war fast ganz geschmacklos und wurde nicht näher untersucht. Aus den halbreifen Saamen mit Saamenkapseln und ansitzenden Stengeln zog Alkohol von 80 p. C. Chlorophyll, Gallussäure, Gerbstoff, scharfen und kratzenden

Extractivstoff und gelbfärbenden, durch Bleyzucker fällbaren, Extractivstoff und einige Salze.

Gang der Untersuchung. *A.* Kraut, von Stielen und Saamen ziemlich befreit: 1) Zweimaliges Zerstampfen mit etwas W. in einem steinernen Mörser und Auspressen, wo das erstemal eine schön carminrothe, das zweitemal eine kaum blassgefärbte Fl. entsteht. Versetzen des filtrirten, sauer und etwas zusammenziehend schmeckenden, Saftes mit Bleyzucker, wo ein Niederschlag *a*) entsteht. Gelindes Verdunsten der hiervon abgesonderten, durch Schwefelwasserstoff zuvor vom Bleyüberschusse befreiten, Fl., wo eine gelbgefärbte, extractförmige Masse von süsslich salzigem etwas scharfen Geschmack bleibt. Gelinde Digestion dieser Masse mit Alkohol, der sich gelblich färbt und beim Verdunsten eine bräunliche Salzmasse liefert, in der essigs. Kali und essigs. Kalk erkannt wird. Was der Alkohol unaufgelöst gelassen, ergab sich als gelbbrauner färbender Stoff mit anhängenden Theilchen von essigs. Kali- und Kalksalz. Zersetzen einer Probe des höchst fein zerriebenen und in W. vertheilten Niederschlags *a*) durch verdünnte Schwefels., wo nebst einem Niederschlage von schwefels. Bley eine sauer reagirende rothe Fl. entsteht. Zersetzen des übrigens in W. vertheilten Niederschlags durch Schwefelwasserstoff. Die vom Schwefelbley abfiltrirte Fl. schmeckt angenehm sauer, ist aber nicht mehr roth, sondern weingelb, wegen Zerstörung der Farbe durch den Schwefelwasserstoff. Verjagen des überschüssigen Schwefelwasserstoffs, Concentriren durch gelindes Erwarmen, freiwilliges Verdunsten, wo einige kleine dunkelbraune Krystalle, umhüllt mit sehr gefärbter extractartiger Materie anschiessen; Wiederauflösen des Ganzen in W., Behandeln mit gereinigter Thierkohle, und abermaliges Verdunsten der jetzt mehr entfärbten Fl., wo wieder eine kryst. aber noch klebrige Masse erhalten wird. Wiederauflösen in W., Neutralisation der S. mit kohlens. Ammoniak, Behandeln der Fl. mit gereinigter Thierkohle, Versetzen mit essigs. Bley, Zersetzung des gesammelten ganz weissen Niederschlags mit Schwefelwasserstoff, wo eine wasserklare saure Fl. erhalten wird, die beim Verdunsten in weissen Krystallen von den wesentlichen Kennzeichen der Aepfelsaure anschiesst.

B. Halbreife Saamen mit Saamenkapseln und ansitzenden Stengeln. Viermalige Extraction mit (heissem?) Alkohol von 80 p. C. Die ersten Auszüge sind dunkelcitronengelb, von süsslichem hintennach kratzenden Geschmack, saurer Reaction. Abdestillation des meisten Alkohols, freiwilliges Verdunsten der rückstän-

digen Flüssigkeit an einem warmen Orte, Erschöpfung des dunkelbraunen extractartigen Rückstandes mit warmen abs. Aether, Verdampfen der grüngelben sehr schwach auf Lackmuspapier reagirenden ätherischen Fl. an der Luft, wo Chlorophyll ohne Wachs bleibt. Kochen des vom Aether ungelöst Gelassenen mit Wasser, wo sich Alles bis auf ein wenig Extractabsatz auflöst. Verdunsten der gelbbraunen, etwas kratzend und bitter säuerlich schmeckenden Auflösung, wo ein gelbbraunes glänzendes Extract bleibt, das aus der Luft wenig Feuchtigkeit anzieht. Wiederauflösen dieses Extracts in Wasser und Prüfen mit Reagentien, wodurch (nebst dem Geschmack) die Gegenwart von Gallussäure, Gerbstoff, scharfen und kratzenden Extractivstoff, der durch essigs. Bley gefällt wird, angedeutet wird. Etwas des Extracts im Platintiegel verbrannt gab saure Dämpfe mit Rücklassung einer leichten voluminösen Kohle, die beim Einäschern eine geringe Menge kohlens., salzs. und schwefels. Kali liess. (Trommsd. *N. J. Sr.* 2. *S.* 157 — 167).

Einige Nachrichten über den Zimmt von Ceylon.

Er war, seit die Holländer die Insel besassen, der wichtigste Ausfuhrartikel und ein mit der grössten Strenge bewachtes Monopol. Wer das Schälen der Rinden und das Darstellen des Oels aus denselben und den Blättern, oder des Kampfers aus den Wurzeln, ohne dazu autorisirt zu seyn, vornahm, oder die Zimmtbäume beschädigte, ward mit dem Tode bestraft. — Fiel die Erndte so reichlich aus, dass ein Fallen der Preise zu fürchten war, so liess die Regierung einen Theil der Vorräthe absichtlich vernichten. Nach Bertrand sollen am 9. und 10. August 1769 in Amsterdam an jedem Tage 8 Millionen Pfund Zimmt verbrannt worden seyn. Auch hier durfte Niemand bei Todesstrafe weder von der Rinde, noch von dem ausfliessenden Oele Etwas nehmen. Lange Zeit wurde die Kultur der Zimmtbäume vernachlässigt, da man glaubte, dass die Rinde durch den Anbau verschlechtert werde. Der Gouverneur der Insel Falk legte jedoch bedeutende Zimmtgärten wider den Willen der Eingebornen und der Regierung an. Jetzt gibt es deren 5. Darin sind 25 — 26,000 Menschen beschäftigt, und die Menge des ausgeführten Zimmts übersteigt jährlich 400,000 Pfund. Man zieht die Bäume niedrig und lässt die Wurzelausläufer nicht über 10 Fuss hoch wachsen. Zehn- bis zwölfjährige Bäume, besonders auf steinigem Boden wachsend, und junge Sprösslinge mit noch röthlichen Blättern geben die beste Rinde. Zweige und Wurzelsprösslinge werden abgeschnitten,

wenn sie 2 — 3 Fuss lang sind, und jeder Arbeiter muss eine bestimmte Zahl liefern. Gute Zimmtrinde lässt sich leicht vom Holze trennen und ist auf der Innenfläche mit einem schleimigen Safte überzogen, von dem man sie reinigt; sonst leidet sie. Die pergamentdicke, blassgelbe Rinde wird auf Decken an der Sonne getrocknet und dadurch dunkler an Farbe. Ist sie trocken, so werden die kleinen Stücke in die grössern gesteckt und Bündel daraus gebunden. Man braucht zu 24 Unzen Oel 400 Pfund Rinde. Für die Sklaven in den Bergwerken Südamerikas benutzt man den Zimmt als Schutzmittel gegen schädliche Dünste, und es sollen dort 90,000 Pfund jährlich verbraucht werden (*). Die Frucht des Zimmthaums, frisch wie Wachholderbeeren schmeckend, liefert durch Auskochen ein, in der Kälte wachsartig erstarrendes, Oel, aus dem man für den Hof von Candy angenehm riechende Kerzen bereitet. (*Pharm. Zeit.* 1832. No. 25. S. 420 — 422).

Kleinere Mittheilungen.

Liebersche- oder Blankenheimer Kräuter. Nach den Notizen, welche, auf die Bitte Vogel's, Landrath Bänsch in Prüm von Rensand über diese Kräuter erhielt, kommen sie, wie man bereits annahm, von *Galeopsis ochroleuca Lam.* (*G. grandiflora Ehr.*) Die Pflanze findet sich besonders häufig bei Blankenheim, doch vermischt mit *G. versicolor Curt.* (*G. cannabina Roth*), die aus Unkenntniss der Sammler bisweilen damit zugleich gesammelt ist. Dasselbe Resultat, dass der Liebersche Thee aus *Galeopsis grandiflora* bestehe, wurde schon 1824 durch eine Bekanntmachung im Amtsblatte der kön. Regier. zu Aachen 1824 Nr. 47. angezeigt, worin vor dem Missbrauche desselben gewarnt und bekannt gemacht wird, dass dieser Thee in den Apotheken das Pfund für 8 Gresch. zu haben ist. (*Pharm. Zeitung* 1832. No. 25. S. 423 — 426).

Reinigen harten erdehaltigen Wassers. Lenens schlägt als Mittel, um solches Wasser zum Trinken und Waschen tauglich zu machen, vor, es mit kieselsaurem Kali, Kieselerdehydrat, Phosphorsäure oder saurem phosphors. Kalk zu versetzen. (Erdmann's *Journ. XV. I.* S. 33—35).

Prüfung der Bleyglasuren. Lampadius erklärt nach zahlreichen Versuchen, dass man den Gebrauch von Kochgeschirren mit Bleyglasur für unschädlich halten kann, wenn destillirter Weinessig (von 1,024 sp. G.) in denselben gekocht und erkaltet bei Versetzung mit verdünnter Schwefels. (1 Schwefels. von 1,795 sp. G. mit 8 W. verdünnt) durchaus keinen Niederschlag mehr gibt. Durch diess Reagens vermag nach seinen Versuchen noch ein Th. Bleyoxyd in 20000 Th. dest. Essig angezeigt zu werden" (nicht mehr aber in 22000

(*) S. den folgenden Artikel.

Theilen). Allerdings finden sich in der Regel unter den mit Glätte glasurten Geschirren nur wenige, aus welchen die Essigs. nicht Spuren von Bleyoxyd auszieht, die aber nur durch die empfindlichsten Reagentien, wie Schwefelwasserstoff angezeigt werden können, und in Betracht ihrer Verdünnung nicht zur Verwerfung solcher Geschirre zu berechtigen scheinen. (Lenz. *J.* XVI. S. 36—47).

Ueber die Gränze der Empfindlichkeit verschiedener Reagentien auf in Essigs. aufgelöstes Bleyoxyd. Lassaigne fand die Gränze der Empfindlichkeit des Schwefelwasserstoffs bei Auflösung von 1 Th. Bleyoxyd in 95000 Th. destillirten Essig (von 1,024 sp. G.); der mit 8 W. verdünnten Schwefels. (von 1,795 sp. G.) bei Aufl. in 200000 Th., des neutralen chroms. Kali's (in 8 W. gelöst) bei 40000 Th. und des eisenblaus. Kali's (in 8 W. gelöst) bei 44000 bis 47000 Essig gegen 1 Bleyoxyd. (Lenz. *J.* XVI. S. 36—47).

Ueber die Dimorphie der arsenigen Säure, von Wöhler. In allen Fällen, wo man bei einer Substanz den Uebergang aus einer Krystallform in die andere künstlich veranlassen kann, verräth sich diese Erscheinung zunächst durch den Verlust der Klarheit der Krystalle, indem alsdann der Krystall von der einen Form in ein Aggregat vieler Krystallindividuen der andern Formen umgewandelt ist. Diese Erscheinung, den Verlust der Durchsichtigkeit, hat man schon längst bei der geschmolzenen glasartigen arsenigen S. beobachtet, und es ist nicht unwahrscheinlich, dass hier eine dimorphe Umlegung der kleinsten Theilchen Statt finde. Wie sich indess diess auch mit dem Arsenikglase verhalte, jedenfalls scheint aus folgender Beobachtung Wöhlers hervorzugehen, dass in der That die arsenige S. in zwei verschiedenen, nicht auf einander zurückführbaren, Formen krystallisiren kann. Bei dem Abbruche eines Kobaltröstofens fand sich eine bedeutende Menge einer, nach der Art ihres Vorkommens zu schliessen durch Sublimation entstandenen, Substanz, bestehend aus Conglomeraten einzelner, nur lose zusammenhängender Krystalle, die sich chemisch identisch mit der gewöhnlichen arsenigen S. verhielten, aber nicht auf eine Form des regulären Systems zurückführbar waren. Diese Krystalle, höchst dünne, sechsseitige Tafeln, meist von etwa einer Linie Länge, waren farblos, durchsichtig, von ausgezeichnetem Perlmutterglanz, in hohem Grade biegsam, nach der Richtung ihrer Hauptfläche leicht spaltbar. Versuchte man sie umzukrystallisiren oder sublimirte sie, so traten sie wieder in Octaedern und Tetraedern, wie die gewöhnliche arsenige S. hervor. (Pogg. *Ann.* XVI. S. 177—181).

Verhalten des Kampfers zu salpetriger Säure. Destillirt man aus rauchender Salpetersäure bei gelindem Feuer das rauchende Wesen in einen Ballon, worin sich ein Stückchen Kampher befindet, so werden die Dämpfe absorbirt und der Kampher schmilzt zu einer dicken öligen Flüssigkeit, über der sich eine röthliche Flüssigkeit befindet. Beide Flüssigkeiten sind nicht näher untersucht worden. (Kraus, in Trommsd. *N. J.* XVI. St. 2. S. 285—286).

Zustand der Zuckerfabrication und Zuckereinfuhr in Preussen. Im preussischen Staate waren im Jahr 1829 42 Zuckersiedereien, von denen 8 in Berlin. Das grösste Geschäft macht die Firma Gebruder Semmlen, in deren Siederei in Berlin die vorzüglichsten erprobten Apparate des Auslandes aufgestellt und in Betrieb gesetzt sind. Die Zuckereinfuhr im preuss. Staate verhält sich folgendermaassen:

Im Jahre	a) An Raffinade alter Art, Kandis Centner	b) gelb., braun, Farin, Kochz. Centner	c) Rohzucker f. d. Siedereien Centner	d) Syrup. Centner
1825	28815	4449	2650091	90024
1826	15581	2583	2747770	97449
1827	12811	1544	3337202	85548
1828	14410	2202	3872872	92818
1829	24754	9990	4409720	89117
1830	22663	7011	4293809	98124
1831	18075	1901	7644149	131665

(Ersch. *J. XVI. S.* 114—115, *aus* Semmlers *Elem. der techn. Chem. II*).

Alkoholgewinnung beim Brodbacken. Nach den neuesten Nachrichten aus England gewinnt man in London in eisernen muffelartig construirten Backöfen, die dazu allein tauglich sind, bei möglichst niedriger Temperatur von etwa 75 bis 80 Pf. Waizenmehl 1 Gallone = 1 preuss. Quart Spiritus zu 50° (Tralles). Der Luttter wird in der Anstalt gewonnen, darf aber daselbst nicht rectificirt werden, sondern in einer eignen Destillieranstalt, die unter Controle der Steuerbehörde steht. Zum Unterschiede mit dieser Backanstalt, die eine Compagnie betreibt, zeigten mehrere Bäcker Londons dem John Bull an, dass sie Brod liefern „mit dem Branntwein darin." (Ersch *Journ. XVI. S.* 135—136).

Essigsäure in altem Thymiankraut. Bei Destillation von einer Partie veralteten Thymiankrautes, grösstentheils Stengel, mit Wasser ging eine geringe Menge nicht sauer reagirendes ätherischen Oel von guter Beschaffenheit und ein sauer reagirendes Wasser über, dessen S. bei näherer Untersuchung als Essigsäure erkannt ward. (Trommsdorff, *i. s. N. J. XXV. St.* 2. *S.* 149—151).

Bestätigung der Eigenthümlichkeit der Fumarsäure. Trommsdorff hat die Eigenthümlichkeit der von Winkler aus *Fumaria off.* dargestellten Fumarsäure bestätigt und gleiche Resultate mit ihm erhalten. (Trommsd. *N. J. XXV. St.* 2. *S.* 152—155).

Wirkung des Schwefelwasserstoffs auf Pflanzensäuren. Trommsdorff führt an, öfters die Erfahrung gemacht zu haben, dass, wenn man die Niederschläge, welche das essigs. Bley in sauren Pflanzensäften hervorbringt, durch Schwefelwasserstoffgas, in grossem Ueberschuss zugeleitet, zersetzt, oft ein Theil der S. verschwindet. (Die Fälle, wo diess geschahe, sind nicht näher mitgetheilt); was begreiflich ein für die Analyse der Pflanzen wichtiger und näher in Bezug zu den einzelnen Säuren zu verfolgender Umstand ist. Indess überzeugte sich der Verfasser, dass diess in Bezug zur

Weinsteinsäure durchaus nicht der Fall ist, so wie sie auch durch solche Behandlung nicht in Traubensäure übergeht. (Trommsd. *N. J. XXV. St.* 2. *S.* 155—157).

Brenzliches Kaffeeöl. Bei Destillation von ungefähr 1 Pf. gröblich gepulverter Kaffeebohnen aus einer Glasretorte wurde neben wässriger saurer Fl. ungefähr 1 Drachme empyreumatisches Oel von folgenden Eigenschaften erhalten: Dunkelviolet, von sehr unangenehmem, Tabacksschmirgel ähnlichen, Geruch, anhaltend brennend beissendem Geschmack, dicklicher Consistenz. Brennt bei Annäherung der Flamme mit heller Flamme unter Russabsatz. Löst sich in Alkohol und Aether. Mischt sich mit conc. Schwefels. ohne starke Erhitzung. Gibt mit Aetzammoniakfl. ein graues Gemisch, aus welchem sich nach einiger Zeit das Oel als ein häutiger Ueberzug abscheidet. (Rose, Trommsd. *N. J. XXV. St.* 2. *S.* 74—75).

Absatz in wässrigem Kaffeebohnenextract. In einem, im Jahr 1809, also vor 23 Jahren bereiteten, wässrigen Extracte der Kaffeebohnen von nicht sehr starker Consistenz, das sich trefflich conservirt hatte, fand Rose einen ziemlich bedeutenden Niederschlag abgelagert, der sich bei der Untersuchung als phosphors. Ammoniak-Magnesia verhielt. (Trommsd. *N. J. XXV. St.* 2. *S.* 75).

Bodensatz im Perubalsam. Rose fand in einem mehrere Pfunde fassenden Glase mit Perubalsam einen schwarzen Rückstand von der Consistenz einer weichen Pillenmasse, gewürzhaftem vanilleähnlichen Geschmack u. s. w. abgelagert, der nach der im Original mitgetheilten Untersuchung aus unverändertem Balsam und sonstigen harzigen Substanzen (vielleicht verändertem Balsam), Benzoesäure, sehr wenig vegetabilischem braunen Extract, welches Kalk, Salzs. und eine Spur Schwefels. enthielt, und faserähnlicher Materie bestand. Beim Einäschern blieb etwas Eisenoxyd, Kieselerde und Magnesia. (Trommsd. *N. J. XXV. St.* 2. *S.* 75—79).

Ein- und Ausfuhr chemischer Präparate im preuss. Staate. An chemischen Präparaten, ätherischen und andern Oelen, die hierher gehören, Säuren, Salzen, eingedickten Säften und andern Apothekerartikeln, wurden im preuss. Staate

	eingeführt		ausgeführt	
1829	9672	Centner	7989	Centner
1830	8287	—	9844	—
1831	9818	—	10805	—

im dreijährigen Durchschnitt also

9242 Cent. und 9579 Cent.

statt der 8791 — 9870 —

womit das Jahr 1828 noch abschloss. (C. W. Fenner's *neue Beiträge zur Kenntniss des gewerblichen und commerziellen Zustandes der Preuss. Monarchie. Berlin*, 1832).

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

9. März 1833.

11.

INHALT. Neuere Untersuchungen über das Opium und die darin neuentdeckten Bestandtheile, von Pelletier, Robiquet und Couerbe. — Das Urosein oder der Farbstoff des gelben Fernambukholzes, von Chevreul.

Kl. Mitth. Salpeterkrystalle in Extr. tartari viride, von Riny. — Die Pavaya, von Martius. — Bereitung der Ameisensäure, von Göbel. — Reaction der Ameisen- und der arsenigen Säure auf die Auflösungen edler Metalle und des Quecksilbers u. Anwendung zur quantitativen Bestimmung derselben, v. Göbel.

Neuere Untersuchungen über das Opium und die darin neuentdeckten Bestandtheile (Mekonin, Narcein, Codein), von Pelletier, Robiquet und Couerbe.

Wir fassen die höchst wichtigen Untersuchungen der drei obengenannten Chemiker über das Opium, welche in kurzer Zeit nach einander erschienen sind, hier zusammen, nachdem wir schon in mehreren Notizen (Centralbl. III. 220. 324. 513. IV. 15.*) einiges Vorläufige darüber mitgetheilt haben. Schwerlich hätte man vermuthet, dass eine so vielfach bearbeitete Substanz wie das Opium noch zu einem solchen Reichthum neuer Resultate Anlass geben könnte. Hiervon sind die wichtigsten folgende:

1) Es sind im Opium drei neue krystallinische Bestandtheile entdeckt worden, das Mekonin von Dumas und Couerbe, das Narcein von Pelletier, und das Codein von Robiquet. Narcein und Codein sind stickstoffhaltig und den Alkaloiden beizuzählen, das Codein mit Bestimmtheit, das Narcein wenigstens mit gleichem Rechte als das Narkotin. Das Mekonin ist stickstofffrei und indifferent.

2) Das Codein äussert eine entschiedene Wirkung auf den Organismus und scheint wesentlich zur Wirksamkeit des Opiums mit bei-

* Was dort Paverin (Papaverin?) genannt wurde, heisst hier Codein, indem wahrscheinlich Robiquet der neuen Substanz erst jenen Namen zu geben beabsichtigte, ihn aber dann mit letzterem vertauschte.

zutragen. Das Mekonin so wie das Narcein besitzen einigen Geschmack und möchten daher ebenfalls nicht ohne medicinische Wirksamkeit seyn, worüber aber noch Versuche fehlen. Auch eine olartige Säure, die Pelletier im Opium gefunden hat, dürfte ihrem Geschmack nach zu den wirkenden Bestandtheilen des Opiums gezählt werden.

3) Unter den chem. Eigenschaften der drei erst genannten neuen Bestandtheile sind vorzüglich interessant die Auflöslichkeit aller dreier in Wasser, die merkwürdigen Farbenveränderungen, welche Narcein und Mekonin mit Säuren hervorbringen und die krystallinischen Substanzen, die sich durch Wirkung von Chlor und Salpetersäure auf Mekonin erzeugen lassen.

4) Die sublimirte Mekonsäure, die man bisher für die reine Mekonsäure gehalten hat, ist nach Robiquets Entdeckung eine veränderte Mekonsäure, und hat daher künftig den Namen brenzliche Mekonsäure (*ac. pyromeconique*) zu führen; indem hier ein ähnliches Verhältniss besteht, als zwischen der Gallussäure und brenzlichen Gallussäure nach Braconnot. Die Mekonsäure, wie sie im Opium enthalten ist, hat eine von dieser brenzlichen Mekonsäure abweichende Zusammensetzung. Wenn man sie für sich ausscheidet, so krystallisirt sie mit 4 At. Wasser, wovon 3 durch Erhitzung bei 110° C. und eins durch Verbindung mit Bleyoxyd fortgeht. Durch anhaltendes Kochen mit Wasser wird sie unter partieller Zersetzung in eine isomerische Modification, die Paramekonsäure übergeführt, welche ganz wasserfrei ist, aber mit der Mekons. selbst gleich zusammengesetzte Salze (mindestens mit Bleyoxyd) liefert.

5) Robiquet hat mehrere interessante Beobachtungen über die Blaufärbung gemacht, welche das Morphin mit Eisenoxydsalzen giebt und die dabei Statt findenden Processe der Aufklärung wenigstens näher gebracht, wie unter Morphin näher angegeben werden wird. Ueber den Stickstoffgehalt des Narkotins geben die Untersuchungen der franz. Chemiker zu neuen Discussionen Anlass.

6) Nach Pelletiers Analyse sind im Opium enthalten folgende 13 Bestandtheile:

1) Narkotin.
2) Morphin.
3) Mekonsäure.
4) Mekonin.
5) Narcein.
6) Braune Säure mit extractförmiger Materie.
7) Eigenthümliches Harz.

8) Eine elartige fettige Säure.

9) Caoutchouc.

10) Gummi.

11) Bassorin.

12) Faser.

13) Flüchtiger, mit Wasser überdestillirbarer, Riechstoff,

wozu noch das Codein zu fügen ist, was erst später von Robiquet entdeckt wurde.

Pelletier hat die 12 ersten der abgenannten Bestandtheile durch ein gemeinsames analytisches Verfahren ausscheiden gelehrt, das wir nachher mittheilen werden. Die relativen Mengenverhältnisse derselben hat er nicht bestimmt. Er erwähnt auch nichts von den unorganischen Bestandtheilen, die doch unstreitig im Opium mit enthalten sind.

Die Mekonsäure ist nach Robiquet mit Morphin und mit Kalk in Verb. in Opium, und das Morphin in Verb. mit Schwefelsäure und Mekonsäure.

7) Die Atomzusammensetzung der hauptsächlichsten Bestandtheile des Opiums (einschliesslich der veränderten Mekonsäuren) ist nach der neuern Analyse der französischen Chemiker folgende:

	Atome				
	Kohlenst.	Stickstoff.	Wasserst.	Sauerstoff.	Beobachter.
Codein	36	2	40	5	Pelletier
Narcein	16	1	24	8	Robiquet
Narkotin	17	1	17	5	Pelletier
Mekonin	9	0	9	4	Couerbe
Mekonsäure, an Bleyoxyd geb.* .	7	0	7	8	Robiquet
Paramekonsäure, frei oder an Bleyoxyd geb.	7	0	7	8	Robiquet
Pyromekonsäure, an Bleyoxyd geb.	10	0	6	5	Robiquet
Gelartige Säure .	6	0	12	1	Pelletier
Harz	16	1	23	6	Pelletier
Caoutchouc . .	3	0	5	0	Pelletier.

hierin ist der Stickstoffgehalt des sogenannten Opiumharzes bemer-

* Die kryst. Mekons. hält noch ausserdem 8 At. Wasser; die bei 100° C. getrocknete Mekons. 1 At. Wasser.

** Die krystallisirte Pyromekonsäure enthält noch ausserdem ein At. W.

bemerkt, ferner die Uebereinstimmung in der Zusammensetzung des Opiumcautchoucs mit der des gewöhnlichen Cautchoucs nach Faraday's Analyse, endlich die Abweichung in Pelletiers Analyse des Narkotins von Laurent's Analyse.

8) Die Löslichkeitsverhältnisse der Hauptbestandtheile des Opiums sind zusammengestellt folgende:

a) Das Narkotin ist nicht merklich auflöslich in reinem, dagegen auflöslich in saurem Wasser, in Alkohol und Aether.

b) Das Morphin ist wenig löslich in kochendem, kaum löslich in kaltem Wasser, unlöslich in Aether, löslich in Alkohol.

c) Das Narcein ist löslich in Wasser und Alkohol, unlöslich in Aether.

d) Das Codein, Mekonin und die Mekonsäure sind löslich in W., Alkohol und Aether.

e) Das Harz ist unlöslich in W. und Aether, löslich in Alkohol.

f) Die glattige Säure ist unlöslich in W., löslich in Alkohol und Aether.

g) Das Caoutchouc ist unlöslich in W. und Alkohol, löslich in Aether.

h) Die braune Säure ist löslich in Wasser, unlöslich in Alkohol und wie es scheint auch in Aether.

i) Das Gummi ist löslich in Wasser, unlöslich in Alkohol und Aether.

k) Das Bassorin und die Holzfaser sind unlöslich in Wasser, Alkohol und Aether.

Wir gehen jetzt näher in das Detail der Beobachtungen der drei genannten Verfasser ein, indem wir mit der allgemeinen Analysirungsmethode des Opiums nach Pelletier beginnen, dann zur Beschreibung der neuentdeckten Substanzen übergehen, endlich das mittheilen, was zur Kenntniss der schon früher bekannten Bestandtheile des Opiums hinzugekommen ist.

Analysirungsmethode des Opiums nach Pelletier.

Mittelst nachstehender Methode lassen sich die 12 ersten der S. 164 aufgeführten Bestandtheile des Opiums alle auf einmal ausscheiden und trennen. Der Verfasser fand sich zu ihr durch zahlreiche Untersuchungen geführt.

Ein Kil. sprödes Opium von Smyrna wurde zertheilt und in 7 Kil. kaltem dest. Wasser maceriren lassen, wobei die auflösende Wirkung des Wassers durch Kneten mit den Händen unterstützt ward. Die Fl. ward vom Rückstande abgegossen, dieser noch 4mal auf dieselbe Weise behandelt und unter einem Wasserstrale gewaschen. Die

vereinigten Flüssigkeiten wurden filtrirt und mit vieler Vorsicht bis zum festen Extract verdampft.

So fand sich das Opium in zwei Theile getheilt, einen in W. unauflöslichen, den wir Opiumrückstand nennen wollen, und einen darin auflöslichen, der Opiumextract heissen mag. Das Gewichtsverhältniss zwischen Opiumextract und Opiumrückstand ändert sich je nach der Art des Opiums; niemals wurde es das Verhältniss von 12 : 4 übersteigend gefunden.

Untersuchung des Opiumextracts. Dieses Extract ward mit dest. Wasser behandelt, worin es sich mit Rücklassung einer glänzenden gleichsam kryst. Materie löste, welche aus Alkohol herauskrystallisirt sich als Narkotin ohne Spur von Morphin verhielt. Die von Narkotin abgesonderte Lösung des Opiumextracts wurde auf 100° C. erhitzt und dann Ammoniak eingetröpfelt, wovon die ersten Tropfen einen Niederschlag bewirkten, der sich sofort wieder auflöste. Es wurde daher jetzt ein Ueberschuss von Ammoniak zugefügt, um der Zersetzung alles Morphinsalzes sicher zu seyn; aber, da das Morphin in Ammoniak schwach löslich ist, das Sieden 10 Min. lang unterhalten, um das überschüssige Alkali möglichst zu verjagen. Darauf liess man langsam erkalten, und zuletzt, an einem sehr kühlen Orte, fiel das Morphin in krystallinischem Zustande nieder. An der Oberfläche der Flüssigkeit hatte sich eine Kruste von Morphin gebildet, eingehüllt (*engagée*) in eine Materie von harzartigem Ansehen.

Filtrirt man die Auflösung des Opiumextracts, welche mit einem Ueberschuss Ammoniak versetzt worden, kochend, so lässt die wasserhell durchgehende Fl. beim Erkalten eine ziemlich beträchtliche Menge Morphin anschiessen, mehr als man nach der geringen Löslichkeit des Morphins in W. vermuthen sollte. Diess erklärt sich durch eine Bemerkung Robiquets, die hiedurch ihre Bestätigung findet, dass nämlich beim Siedpunkt das Morphin die Ammoniaksalze zum Theil zersetzt und Doppelsalze bildet, die sich beim Erkalten unter Einfluss eines Ammoniaküberschusses theilweise wieder zersetzen.

Das durch Krystallisation aus der kochend filtrirten Fl. erhaltene Morphin ist schon ziemlich schön; das dagegen, welches auf dem Filter bleibt, ist schwarz und mit viel harzähnlicher Materie gemengt. Um es zu reinigen, löst man es wiederholt in kochendem Alkohol mit Zusatz von ein wenig thierischer Kohle auf und lässt es herauskrystallisiren, worauf man es nur noch von Narkotin zu befreien hat, was Pelletier durch Verwandlung in schwefels. Salz auf die unter Morphin anzugebende Weise bewerkstelligt.

Nachdem solchergestalt mittelst Ammoniaks der grösste Theil des

in der Opiumextractlösung enthaltenen Morphins erhalten worden ist, concentrirt man die Flüssigkeiten auf die Hälfte ihres Volumens. Bei vollständigem Erkalten lassen sie noch einen gewissen Antheil Morphin fallen, der auf die angegebene Weise zu reinigen ist. In die Flüssigkeit, aus welcher das Morphin abgeschieden worden, wurde Barytwasser gegossen, welches sofort einen neuen Niederschlag (mekons. Baryt) bewirkte. Dieser Niederschlag wurde wiederholt mit kochendem Alkohol behandelt, welcher eine braun färbende Materie entzog, dann mit einem schwachen Ueberschusse mit Wasser verdünnter Schwefelsäure versetzt, die vom schwefels. Baryt abgesonderte Fl. vorsichtig verdampft und erkalten lassen, wo man die Mekonsäure krystallisirt erhält, die durch Waschen mit ein wenig kaltem W. gereinigt und bei gelinder Temp. getrocknet ward.

Die Flüssigkeit, aus der nun schon drei krystallisirbare Bestandtheile, das Narkotin, Morphin und die Mekonsäure ausgeschieden worden sind, wird jetzt mit kohlens. Ammoniak behandelt, um den überschüssig zugefügten Baryt abzuscheiden; die vom kohlens. Baryt abgesonderte Flüssigkeit wird zu Verflüchtigung des überschüssigen kohlens. Ammoniaks erhitzt, zur dicken Syrupconsistenz verdampft und mehrere Tage an einen kühlen Ort gestellt, wo sie zu einer pulpösen Masse erstarrt, in der man Krystalle wahrnimmt. Diese Masse läßt man ablaufen, presst sie stark zwischen Leinwand aus und behandelt sie mit kochendem Alkohol von 40° B., der sie mit Zurücklassung einer schwarzen braunen klebrigen Materie, wovon weiterhin die Rede seyn wird, auflöst.

Die alkoholischen Flüssigkeiten destillirt man bis zu einem kleinen Volumen ab, und erhält durch Erkalten das Narcein, das man durch wiederholtes Auflösen in kochendem W. mit Zusatz thierischer Kohle und Krystallisiren reinigt.

Die Mutterlauge der erwähnten pulpösen Masse, so wie die des Narceins wurde (nach Abdampfung?) mit Aether* behandelt. Dieser färbte sich stark gelb und lieferte durch Abdampfung Krystalle von Mekonin, welche auf einer fetten Materie aufsassen, und sich durch eine zweite Krystallisation weiss erhalten lassen, aber zu vollständiger Reinigung in kochendem Wasser aufgelöst werden mussten, wo die fette Materie und ein wenig Narkotin ungelöst blieben.

Es blieb jetzt noch die schwarze klebrige Materie zu untersuchen übrig, welcher der Aether das Mekonin entzogen hatte**. Diese

* Dieser kann auch zur Reinigung des Narceins von Mekonin dienen, wenn etwa letzteres mit ersterem angeschossen ist.

** Dieses scheint ein Versehen zu sein statt: welcher der kochende Al-

Materie lieos bei Auflösung in Wasser einen ähnlichen Rückstand als der Opiumrückstand ist, dessen Untersuchung noch übrig ist. Er wurde, da er wahrscheinlich nur mechanisch oder durch Mitwirkung anderer Bestandtheile in das Opiumextract mit übergegangen war, zum Opiumrückstand gefügt. Der aufgelöste Theil der klebrigen Materie schien hauptsächlich eine saure, mehrere Metallsalze fällende, Säure zu enthalten, eingehüllt in eine braune Materie, welche sie begleitet und ihr in alle Verbindungen folgt, so dass selbst schwer zu entscheiden ist, ob es nicht die braune Materie selbst ist, welche die Rolle einer Säure spielt. Jedenfalls ist diese Materie auch noch von Gummi und mehr oder weniger von andern schon angezeigten Bestandtheilen des Opiums begleitet. Um sie wenigstens der Reinheit näher zu bringen, wurde sie durch ein Bleysalz gefällt, nach Absonderung einer in Alkohol löslichen gummigen Materie der Niederschlag gewaschen und mit Schwefelwasserstoffgas behandelt, wo die Fl. nicht nur von Neuem sauer, sondern auch sehr gefärbt ward. Weitere Untersuchungen hierüber behält sich der Verf. vor.

Untersuchung des Opiumrückstandes. Der Opiumrückstand wurde mit warmem, aber nicht bis zum Sieden gebrachten, Alkohol von 36° B. erschöpft und die Flüssigkeiten erst nach dem Erkalten filtrirt, was in der Absicht geschah, das Gummi zurückzulassen, welches kaum in heissem Alkohol löslich ist, und beim Erkalten daraus vollends gänzlich niederfällt. Die alkoholischen Lösungen auf ein Viertel Rückstand abdestillirt (*distillées aux trois quarts*) lieferten beim Erkalten eine beträchtliche Menge Narkotin. Die alkoholische Mutterlauge wurde im Marienbade zur Trockniss verdampft; der Rückstand in kochendem Alkohol von 36° B. wieder aufgelöst, gab beim Erkalten abermals Narkotin, welcher Process so oft wiederholt ward, als noch beim Erkalten Narkotin niederfiel. Der Rückstand der Abdampfung, welcher jetzt eine weiche fette salbenartige schwärzlichbraune Masse darstellte, wurde wiederholt mit kochendem Wasser behandelt. Die ersten Auszüge waren schwärzlich braun gefärbt, die letzten farblos. Sie wurden zusammen abgedampft, wobei sich auf der Oberfläche Narkotinkrystalle bildeten, die in dem Maasse, als sie entstanden, mit einer, nach Art einer Schaumkelle mit kleinen Löchern durchbohrten, Silberplatte abgenommen wurden. Der Rückstand der Abdampfung war eine extractive Materie, welche

---

habet das Narcein und Meboin entzogen hatte, da nur vor jener Operation von einer schwarzen klebrigen Substanz die Rede ist, auf welche zurückzukommen versprochen ward.

Die Red.

alle Charaktere und Eigenschaften des gummigen Opiumextracts hatte.

Nachdem die salbenartige Materie solchergestalt von aller (trotz der vorherigen Behandlung des Opiums mit W. im Rückstande gebliebenen) extractiven Materie befreit worden war, wurde sie mit Aether behandelt, der ölige Säure, mit etwas Narkotin verunreinigt, auflöste und das Opiumharz als zerreibliche braune geschmacklose Masse zurückliess. Um die ölige S. vom Narkotin zu befreien, ward sie mit Wasser, das durch Salze gesäuert worden, behandelt, welches das Narkotin auflöste und die ölige Säure aufschwimmen liess. Der Theil des Opiumrückstandes, welcher an Alkohol nichts mehr abtrat, wurde mit Aether erschöpft, was mehrmalige Behandlung erfoderte. Bei Verdampfung des Aethers blieb eine braune sehr elastische Materie, welche das Caoutchouc Rouppert's ist, dem jedoch durch kochenden Alkohol noch eine gewisse Quantität öliger Materie und ein wenig Narkotin entzogen werden konnte.

Der mit Alkohol und Aether erschöpfte Opiumrückstand wurde nun noch mit Steinöl*, an welches er aber nichts abtrat, dann mit kochendem Wasser behandelt, welches dadurch schaumig und schwach opalescirend wurde, sich durch Alkohol und basisch essigs. Bley schwach trübte, aber mit Jodtinctur oder jodwasserstoffs. Kali und Chlor keine Färbung gab, wonach kein Stärkmehl vorhanden war, vielmehr das wenige Aufgelöste blos Gummi zu seyn schien. Der Rückstand dieser sämmtlichen Behandlungen schien dem Ansehen nach aus zwei ganz verschiedenen Materien zu bestehen; die eine, von faseriger Beschaffenheit, war offenbar Faser und liess sich mit einer kleinen Pincette entfernen, die andere verhielt sich als Bassorin.

Nachschriftlich erwähnt noch der Verfasser den bekannten Umstand, das Opium scheine auch ein flüchtiges Princip zu enthalten, womit sich das Wasser bei der Destillation damit schwängert, ungeachtet man keine Oelspuren auf dem Destillat wahrnimmt. Er beabsichtigt, dieses destillirte Wasser noch näher zu untersuchen. (*Ann. de Ch. et de Ph. l. p.* 240—251).

Einzelne Bestandtheile des Opiums.

1) Codein.

Das Codein ist ein in Wasser einigermaassen auflösliches, im Opium vorkommendes, Alkaloid, das bedeutende Wirkungen auf den

* Lässt man das Steinöl vor dem Aether auf den Opiumrückstand wirken, so entzieht es das Caoutchouc; allein die Anwendung des Aethers ist zu dessen Darstellung vorzuziehen, weil das Steinöl vom Caoutchouc so fest gehalten wird, dass es sich nicht wohl ganz wieder davon entfernen lässt.

menschlichen Organismus zu besitzen scheint. Was, was Rompler bis jetzt darüber mitgetheilt hat, ist noch ziemlich unvollständig und wir halten es für das beste, es nach seiner eigenen Darstellung hier wiederzugeben:

„Ich wurde vor einiger Zeit von der Societät der Pharmacie mit Prüfung eines Verfahrens beauftragt, welches von Warren Lawson in Edinburgh zur Morphindarstellung vorgeschlagen worden ist. Dieses Verfahren besteht darin, dass man das Opium nach gewöhnlicher Weise in W. auflöst, die Auflösung zur gehörigen Consistenz eindampft, und durch eine Auflösung von salzs. Kalk zersetzt. Es bildet sich ein Niederschlag von mekons. Kalk und das Morphin bleibt in der Fl. als salzs. Morphin. Man dampft ab, um das Salz krystallisiren zu lassen, wiederholt die Krystallisationen, um es völlig rein zu erhalten; und zersetzt dann das salzs. Salz zur Abscheidung des Morphins."

„Das erstemal, als ich diese Verfahren wiederholte, fand ich mich nicht sehr dadurch befriedigt und erhielt eben nicht mehr als das gewöhnliche Verhältniss Morphin dadurch, dagegen man nach der Ankündigung des Verfassers ein gutes Drittheil mehr dadurch erhalten soll. Da ich vermuthete, dass dieser Unterschied von einer Verschiedenheit des beiderseitig angewandten Opiums abhängen könnte, so schrieb ich an Herrn Lawson, um ihn zu bitten, mir einige Pfund seines Opiums zu überlassen. Er hatte die Güte, mir eine Probe (un échantillon) desselben zu schicken, mit der Bemerkung, dass er sein salzs. Morphin nicht zu zersetzen pflege, da dieses Salz in Schottland mit grösstem Vortheil allen anderen Opiumpräparaten substituirt worden sey. Ich stellte demnach einen neuen Versuch an, indem ich diese Probe in zwei Theile theilte, von denen ich die eine nach Lawson's Methode zur Darstellung des salzs. Morphins, die andere nach dem gewöhnlichen Verfahren zur directen Darstellung des Morphins behandelte."

„Ich fand bald, dass das Opium von Lawson dem gewöhnlich im Handel vorfindlichen voranstand; allein die Quantität Morphin, welche ich aus der einen Hälfte der Probe erhielt, war bei Weitem der Quantität salzs. Salzes, welche die andere Hälfte lieferte, nicht äquivalent, wiewohl dieses, vollkommen weisse, Salz kein Krystallwasser zurückhielt. Ich vermuthete demnächst, das salzs. Salz Lawson's möchte irgend etwas Fremdartiges enthalten; allein verschiedene, in diesem Bezuge von mir angestellte, Versuche liessen mich nichts der Art darin entdecken. Anfangs glaubte ich, es möchte eine Doppelverb. mit Kalk seyn; allein durch Calcination liess sich nicht die

geringste Spur anorganischer Materie darin auffinden. Die letztere Versuch schien mir geeignet, einige Gewissheit in diesem Bezuge zu erlangen."

„Ich presste gleiche Gewichte des Gerstner'schen salz. Salzes und salzsaures salz. Salzes, welches dient mit ganz reinem Morphin dargestellt war, durch Ammoniak, indem ich bei beiden ganz dieselben Verhältnisse beobachtete. Der Versuch wurde mit 5 Gr. von jedem angestellt. Das Gerstner'sche Salz lieferte 4,10 Gr. Morphin, das andere 4,15 Gr."

„Diese Verschiedenheit von diesem Unterschiede, von dem ich keine Ursache aufzufinden vermochte, bestimmte ich den Versuch im Grossen zu wiederholen, da der einzige war mit einer kleinen Quantität vorgenommen worden war. 2121 Pfund Opium wurden in meiner Fabrik der Behandlung unterworfen und die Operation Herrn Bertrand anvertraut, einem jungen Chemiker, der sich schon durch mehrere Untersuchungen vortheilhaft bekannt gemacht hat. Sie ward mit aller möglichen Sorgfalt geleitet und von einem vollständigen Erfolge gekrönt."

„Zu dieser Zeit war es, wo Pelletier und Caventou ihre interessanten Untersuchungen des Narceins und Meconins bekannt machten, was eine Veranlassung mehr war, unsere Aufmerksamkeit zu erregen und auf die Untersuchung dieser neuen Producte zu lenken, die es mir aufzufinden noch nicht geglückt war. Die Gelegenheit war günstig; da das Gerstner'sche Verfahren ausserordentlich einfach ist, so war Grund zu erwarten, dass sich alle Producte unverändert erhalten lassen würden und ich hatte die grössten Hoffnungen auf neue wichtige Resultate gegründet. Indess die Operation nahm ihren Lauf, ohne dass uns die geringste Neuigkeit aufgestossen wäre. Endlich blieb uns blos noch übrig, das salzsaure Salz zu zersetzen, um die Ursache des ursprünglich beobachteten Unterschiedes in der Ausbeute aufzufinden."

„Ich liess blos mit 1 Kilogr. operiren und das Gewicht des erhaltenen Morphins war auch diesmal kleiner, als dem angewendeten Verhältniss salz. Salzes entsprach. Die Mutterlauge ward in Verb. mit dem Waschwasser abgedampft und noch gelungen Concentration eine Krystallisation erhalten, welche, nachdem sie ausgepresst war, die Kennzeichen einer dreifachen Verbindung aus Salzsäure, Ammoniak und einer organischen Materie darbot."

„Auf einer Platinplatte verbrannt liessen diese Krystalle keinen Rückstand; Ammoniak bildete keinen Niederschlag in ihrer Auflösung. Zersetzt man indess diese Krystalle mit einer etwas verdünnten Aetz-

schlämmung, so entwickelte sich ein starker Ammoniakgeruch daraus und man sahe auf dem Boden des Gefässes eine kleine durchsichtige und klebrige Materie sich ansammeln, welche ein fester Stoff zu seyn schien. Endlich glaubte ich das Melanin gefunden zu haben; allein bei Fortsetzung der Untersuchung erkannte ich bald einen ganz verschiedenen Körper darin. In der That, das klebrige Kügelchen, welches sich auf dem Boden der Schaale angesammelt hatte, verlor bald seine Durchsichtigkeit, nahm hierbei an Volumen zu und erlangte eine solche Consistenz, dass ich es durch Trennung von der überstehenden Flüssigkeit und Waschen mit einer kleinen Quantität kalten Wassers pulvern konnte. Ein Theil dieser Materie, die sich in eine Art Hydrat verwandelt zu haben schien, wurde der Wirkung des kochenden Wassers unterworfen; sie löste sich zum Theil auf und theilte dem Wasser eine sehr deutliche Alkalinität mit. Gewiss war es nicht Melanin, wenigstens so weit diese einfachen Versuche zu schliessen erlaubten. Um mich indess hiervon noch sicherer zu überzeugen, suchte ich diess Product im Zustande grösster Reinheit zu erhalten, und meine erste Sorge war, die abgeschiedene Krystallmasse einer neuen Krystallisation zu unterwerfen. Diesmal erhielt ich vollkommen weisse seidenartige und wenige Bläschen, welche kein Ammoniak mehr enthielten. Die Mutterlauge wurde theils mittelst Josephspapier entzogen, und eine gewisse Quantität dieser Krystalle mit einer Aetzkalilösung behandelt. Die schon angegebenen Erscheinungen traten abermals ein und ich sammelte alles pulvrige Hydrat, welches sich auf dem Boden der Schaale abgesetzt hatte. Ich wusch es, indem ich es von Zeit zu Zeit mit kleinen Mengen kalten Wassers knetete, liess es dann trocknen und behandelte es mit kochendem Aether, der sich mir durch Versuche als das beste Lösungsmittel desselben zu erkennen gegeben hatte. Nun ein Theil dieses Pulvers löste sich auf, der andere widerstand. Die Lösung, welche gewöhnlich Lackmus röthet, wurde der freiwilligen Verdampfung überlassen; bald bildeten sich an den obern Wänden des Gefässes und in einiger Entfernung von Niveau der Flüssigkeit kleine harte durchsichtige strahlige Platten, welche so schön sechsseitige Krystallisationsmittelpuncte wurden, die durch aufsteigende Strömungen Zuwachs erhielten. Diese Krystallisation war sehr beschränkt (limitirt), und die Abdampfung schien keine Fortschritte mehr zu machen; die rückständige Flüssigkeit hatte Syrupconsistenz angenommen. Da ich vermuthete, das Wasser möchte zur Bildung der Krystalle erforderlich seyn, setzte ich solches zu und sahe sofort eine Menge kleiner ganz weisser Nadeln niederfallen, deren Menge so

erwähnt, dass die Masse fast dadurch entstand. Ich fügte auch ein wenig Wasser zu, und warf das Ganze auf ein Filter. Nachdem die so erhaltenen Krystalle einmal getrocknet waren, boten sie folgende Eigenschaften dar: Auf einer Platinplatte erhitzt verbrennen sie mit Flamme ohne Hinterlassung eines Rückstandes. In einer gebogenen Röhre erhitzt schmelzen sie erst bei ungefähr 250° C. Lässt man geschmolzen nach eingetretener Schmelzung erhalten, so bleibt das Ganze klar, auch eine Krystallmasse dar; setzt man aber die Erhitzung fort, so kocht die klarige Flüssigkeit an den Wänden heraus, scheint die Masse zu färben, verflüchtigt sich aber nicht. In Wasser gelöst zeigen sie, selbst in der Kälte, eine sehr merkliche Alkalität.

100 Theile Wasser von 15° C. lösen 17,6 Thle.
— — — 43° — 37 —
— — — 100° — 58,8 —

„Fügt man zum kochenden Wasser mehr, als es aufzulösen vermag, so gibt der Ueberschuss in Schmelzung über und bildet wie das Morphin eine gleichsam ölige Schicht auf dem Boden des Gefässes; diese wässrige Lösung liefert durch vorsichtiges Erkalten durchsichtige und vollkommen gut begrenzte Krystalle."

„Diese Materie, der ich den Namen Codein gegeben habe, ist unlöslich in alkalischen Lösungen; verbindet sich gut mit Säuren und bildet mehrere Salze; das salpetersaure Salz anderlich krystallisirt mit grosser Leichtigkeit."

„1 Gr. wasserleere Salzsäure sättigt 2,857 Gr. Codein."

„Dasselbe Gewicht Säure sättigt 2,86 Morphin, woraus die Sättigungscapacität beider fast genau übereinkommt."

„Die Auflösungsmittel bilden einen wichtigen Unterschied in den Löslichkeitsgraden, wodurch sich das Codein wesentlich vom Morphin unterscheidet, von dem es ausserdem durch viele andere Eigenschaften abweicht. So wird es durch Salpetersäure nicht geröthet, durch Eisenoxydsalze nicht gebläut u. s. w."

„Seine Elementaranalyse lieferte folgende Resultate:

Kohlenstoff . .	71,339
Stickstoff . .	5,353
Wasserstoff . .	7,145
Sauerstoff . .	16,173
	100,000

Dividirt man diese Zahlen respective durch die entsprechenden Atomgewichte, so erhält man:

Kohlenstoff . .	0,93339
Stickstoff . .	0,00057

[illegible] . . 8,99150
[illegible] . . 91,01750

Nimmt man mit Lassaigne 2 At. Narkotin in den Rechnungen an, und benutzt hiernach die übrigen Zahlen, so geben diese Verhältnisse in folgender Art:

[illegible] . . 20,05
[illegible] . . 7,00
[illegible] . . 65,70
[illegible] . . 5,25

aus der Formel

$$C^{35}\ N^{1}\ H^{47}\ O^{5}$$

entspricht. Das hiernach berechnete Atomgewicht des Codeins würde sein 3290,2981; abgeleitet dagegen aus der Sättigungscapacität gegen Säuren eines, eine 3250,93*."

„Man findet durch den Versuch, dass 100 Th. Codein 6,5 Th. Wasser enthalten, woraus sich folgende Proportion ergibt: 93,5 : 6,5 = 3290,2 : x d. i. x = 229,48. Dividirt man diese Zahl durch das Atomgewicht des Wassers = 112,48, so findet man als Quotient 2,03, woraus zu schliessen, dass das Codeinhydrat 2 At. Codein gegen 1 At. Wasser enthält."

„Hier hat man also wieder eine neue Substanz im Opium, und man wird mich ohne Zweifel entschuldigen, wenn ich aus einer sehr natürlichen Vorliebe dieselbe für interessanter, als die meisten andern, halte. Uebrigens entheile man selbst mittelst nachstehender Data:"

„Zuvorderst will ich erwähnen, dass diese Substanz direct erhalten worden ist, und ohne durch alle die Manipulationen durchgegangen zu seyn, welche zu einer grösseren oder geringeren Veränderung von Producten Anlass geben könnten. Sie reiht sich dem Morphin an, begleitet dasselbe in seiner Verbindung mit Salzsäure und seine Darstellung macht keine Schwierigkeit. Es ist zwar eben so wenig Grund vorhanden, an seiner Präexistenz im Opium zu zweifeln, als beim Morphin. Es ist ferner alkalischer Beschaffenheit, an welchem Merkmal sich nothwendig ein grosses Interesse knüpft, da alle Substanzen dieser Art eine mehr oder minder auffallende Wirkung auf den thierischen Organismus haben. Nun weiss man, dass das Morphin, welches bisher für den einzigen wirksamen Bestandtheil des Opiums gegolten hat, durch nicht alle Kräfte desselben vereinigt, und die Physiologen haben schon lange auf die hier noch auszufüllende

* Wir haben statt 3290,298 und 3250,93 respective 3290,171 und 3250,931. Die Red.

Liebe aufzuheben gemacht. Das Codein wird also Anderen noch die Richtigkeit dieser Bemerkung bestätigen; und schon kann ich versichern, dass der junge H. Kerner, welchem ich eine kleine Quantität dieser neuen Base übergeben habe, sich überzeugt hat, dass sie eine sehr deutliche Wirkung auf das Rückenmark ausübt und nicht wie das Morphin die hinteren Theile paralysirt. Sie nähert sich noch H. Kerner in der Wirkung mehr derjenigen, welche das Opium selbst auf den thier. Organismus ausübt. Ausserdem hat er sich zu überzeugen gewusst, dass sie in etwas erhöhter Dosis augenscheinlich giftig wirkt."

„Wir sehen somit, dass sich also von dieser Substanz als Reagenz des Opiums vieles hoffen lässt; und wenn diese Hoffnung sich verwirklicht, so werden wir dann den Grund finden, warum die Aerzte von Lindsay das Codeinsalz allen anderen Opiumpräparaten vorziehen." (*J. de pharm. 1837. Nov. p. 87 — 91*).

(Fortsetzung folgt).

Ueber das Brasilin oder den Farbstoff des gelben Fernambukholzes (*Caesalpinia crista*) von Chevreul.

Chevreul nennt den Farbstoff des Holzes von *Caesalpinia crista* Brasilin (*Brésiline*) und bemerkt, er getraue sich zwar nicht zu versichern, dass er ihn vollkommen rein erhalten, doch habe ihm die davon genommene Probe hinreichend befreit von aller fremdartigen Materie geschienen, um die unterscheidenden Eigenschaften als Farbstoff wirklich angehörig ansehen zu können. Ueber das Verfahren, was er zur Darstellung anwandte, findet sich nichts erwähnt.

Eigenschaften. Das Brasilin scheint in kleinen orangefarbenen Nadeln krystallisirt zu können.

Bei trockner Destillation liefert es unter anderen Producten ein saures Wasser, ein alkalisches Product und eine purpurfarbene Materie, welche vielleicht verflüchtigtes Brasilin enthält.

Es ist löslich in Wasser, Alkohol und wässrigem Aether (*Aether hydratique*). Seine wässrige Lösung spielt bei gleicher Concentration minder ins Rothe als die des Hämatins.

Mit Salpetersäure scheint das Brasilin eine detonirende S. zu liefern, welche vielleicht Kohlenstickstoffs. ist.

Auf die wässrige Lösung des Brasilins wirken Säuren auf ähnliche Art wie auf die des Hämatins; durch zieht das Gelb, welches in der Lösung des Brasilins durch eine kleine Quantität S. entwickelt wird, minder ins Orangefarbene, als das in der Lösung des Hämatins

entstehende, und das Roth, was in ersterer durch einen Ueberschuss von S. entsteht, ist minder purpurn, als das in letzterer entstehende.

Schwefelwasserstoffs. entfärbt die Auf. des Resedins, indem er sich damit verbindet.

Kräftige Salzbasen gehen mit dem Resedin violettpurpurne Verbindungen ein; eben so wirken Eisenoxyd, Zinnoxyd u. s. w.; aber die Verbindungen (mit letzteren?) sind unauflöslich. Die Verbindungen mit löslichen Alkalien zersetzen sich unter dem Einfluss des Wassers, doch minder schnell, als die des Hematins.

Thonerdehydrat bildet eine Verb. mit dem Resedin, deren Farbe zwischen der, welche durch kräftige Säuren und welche durch Alkalien entwickelt wird, mitten inne zu stehen scheint. (Gmelin's *Lehrbuch der Chimie appliquée à la teinture. III. p. 53—55*).

Kleinere Mittheilungen.

Salpeterkrystalle in *Extr. lactucae virosae.* In einem einige Jahre alten, nach der Vorschrift der preuss. Pharmakopoe zu den narkotischen Extracten bereiteten, Gilblätterextracte fanden sich viele Krystalle von ansehnlicher Grösse (plattgedrückte rechtseitige Säulen von kühlendem, wenig salpeterartigen Geschmack), die sich bei näherer Untersuchung als Salpeterkrystalle erwiesen. (Rose, Trommsd. N. J. XXV. St. 2. S. 82—84).

Ueber die Perrotta von Dr. Trommsdorff Wirksame Constituenten Materien. In Nro. 58. Seite 921 dieses Blattes für das Jahr 1837 theilt Grimmeisen Notizen über die Perrotta mit, welche Früchte ich ihm zugesendet hatte. Er leitet sie von *Xylopia frutescens Aubl.* ab; diese ist jedoch ein Irrthum und die Perrotta ist die Frucht von *Xylopia grandiflora St. Hil.* Dieser Baum ist in Minas Geraes als *Embira, Pindaiba, Pimenteira do Sertaõ* oder *Pimenteira do Terra* bekannt. Mein Reisender hat in seiner Reisebeschreibung (Band II. Seite 550) auf diesen Gewächs aufmerksam gemacht; er sagt an der angeführten Stelle: Die Früchte dieses schönen Baumes verbreiten ein sehr angenehmes Aroma mit einer eigenthümlichen Schärfe und sind ein dem westindischen Piment wie dem Nelkenzimmt verwandtes Mittel, welches als Carminativum und Corrigens in mancherlei Arzneigebrauch häufig gebraucht wird. Man sammelt die Beeren zu vollkommener Reife. Die von St. Hilaire als Carminativum bekannt gemachte Frucht der *Xylopia sericea* (s. dessen *Plantes usuelles* I. 11) steht der erwähnten in Wirksamkeit noch. Diese zur Berichtigung. (*Originalmittheilung*).

Ueber Bereitung der Ameisensäure, von Göbel. Die im Centralbl. III. mitgetheilte Bereitungsmethode der Ameisensäure aus Zucker nach Pleischner wird vom Verf. für vortrefflich und leicht ausführbar erklärt. Doch ist die so erhaltene S. zufolge der Prüfung mit rothem Quecksilberoxyde noch zeisigrauerhaltig. Diese

Essigs, lässt sich indess beseitigen, wenn man anstatt der von Bussmann vorgeschlagenen Kreide Kohle, Bleyoxyd zur Sättigung des sauren Destillats, unter Mitwirkung von Wasser, anwendet und hierauf durch Krystallisation das schwer lösliche ameisens. Bleyoxyd von dem leicht löslichen essigsauren trennt. Durch Destillation des ersteren mit Schwefels., die zuvor mit ihrem gleichen Gewichte W. verdünnt ist, gewinnt man sodann selbst eine reine, hochst concentrirte, stechend riechende Ameisensäure, aus der sich ein etwaniger Schwefelsäuregehalt durch Schütteln mit wenig Kohlens. Baryt und nachherige Rectification des Filtrats unter Zusatz einer kleinen Menge Phosphors. entfernen lässt. Die einfachste Fl., welche man bei Leichtheit der Darstellung der Ameisens. aus Zucker erhält, lässt sich durch Schütteln des Destillats mit Aether und nachherige Verdunstung erhalten. (Schweigg. Journ. LVIII. S. 77 — 78).

Reaction der Ameisens. und des ameisens. Natrons auf die Auflösungen edler Metalle und des Quecksilbers, und Anwendung zur quantitativen Bestimmung desselben, von Boase. Freie Ameisens. zersetzt die Gold-, Platin- und Palladiumauflösungen auch bei anhaltendem Sieden nicht, indem sich die Ameisens. allmälig verflüchtigt, ohne die geringste Spur Metall abzuscheiden. Ameisens. Natron dagegen schlägt die genannten Metalle vollständig nieder, theils in metallisch glänzenden Blättchen und Flitterchen, theils in Pulverform, und kann so zur quantitativen Bestimmung derselben dienen. Aus der Platinlösung wird durch das ameisens. Natron eine bedeutende Menge Platinmohr abgesondert, der eben so zündend auf Alkohol wirkt, als das Limpricht'sche Döbereiner'sche Präparat. Hierdurch wird das ameisens. Natron zu einem viel empfindlicheren Reagens für Platin, als Kali- und Salmiaklösungen. — Salpeters., Silber- und Quecksilberauflösungen werden von freier Ameisens. zersetzt, rascher jedoch von ebenfalls freiem ameisens. Alkalien. Quecksilberchlorid wird nur partiell, unter Abscheidung von Quecksilberchlorür, zersetzt. (Schweigg. Journ. LVIII. S. 75 — 76).

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch Leopold Voss in Leipzig zu erhalten.

Hannover, im Verlage der Hahn'schen Hofbuchhandlung sind so eben erschienen:

Pharmacopoea Hannoverana nova.
Sumt. 1833. Ladenpreis 1 Thlr. 16 ggr.

Neue Arznei-Taxe für das Königreich Hannover. In Quarto auf Schreibpapier mit Interimsblättern zum Eintragen künftiger Preisveränderungen. Geh. 16 ggr.
Dieselbe in Octavo geh. 8 ggr.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

13. März 1833.

12.

INHALT. Neuere Untersuchungen über das Opium und die darin neuentdeckten Bestandtheile, von Pelletier, Robiquet und Couerbe. (Erste Fortsetzung). — Das Morin oder der Farbestoff des Gelbholzes und das Gelbholzextract, von Chevreul. — Das Luteolin oder der Farbestoff des Wau und die Zusammensetzung dieser Pflanze, von Chevreul.

Neuere Untersuchungen über das Opium und die darin neuentdeckten Bestandtheile (Mekonin, Narcein, Codein), von Pelletier, Robiquet und Couerbe.

(Erste Fortsetzung).

2) Narcein.

Das Narcein ist ein von Pelletier im Opium entdeckter kryst. Stoff, der wegen seines Stickstoffgehaltes und der Fähigkeit, sich mit Säuren zu verbinden, den Alkaloiden sich wenigstens anreiht, jedoch nicht die Fähigkeit, Säuren zu sättigen, besitzt.

Bereitung. Die Bereitungsart des Narceins nach Pelletier ist in dessen allgemeiner Analysirungsmethode des Opiums, die wir S. 164 beschrieben haben, mit enthalten. Hieraus gesondert dargestellt verhält sie sich wie folgt:

Man kocht den wässrigen Opiumauszug mit Zusatz überschüssigen Ammoniaks, lässt erkalten, sondert die Fl. vom Morphinniederschlage ab, dampft sie auf die Hälfte ihres Volumens ab, schlägt die Mekonsäure durch Baryt daraus nieder, scheidet aus der vom Niederschlage abgesonderten Fl. den überschüssigen Baryt durch kohlens. Ammoniak, dampft die vom kohlens. Baryt abgesonderte Fl. bis zur Consistenz eines dicken Syrups ein und stellt sie dann mehrere Tage lang an einen kühlen Ort, wo sie zu einer mit Krystallen vermengten pulpösen Masse erstarrt. Diese lässt man ablaufen, presst sie stark zwischen Leinwand aus, behandelt sie mit kochendem Alkohol von 40° B., wo blos eine schwarze klebrige Materie ungelöst bleibt.

destillirt die alkoholische Fl. bis zu kleinem Volumen ab, und lässt erkalten, wo das Narcein anschiesst, und durch wiederholten Auflösen in heissem Wasser mit Zusatz gereinigter thierischer Kohle und Krystallisiren gereinigt wird. — Bemerkung verdient, dass die Mutterlauge der pulposen Masse und des Narceins das Meconin enthält. Sollte solches mit dem Narcein zugleich angeschossen seyn, so kann man es ihm durch Aether entziehen.

Eigenschaften. In reinem Zustande stets weiss und seidenglanzend; krystallisirt aus Alkohol in dünnen verlangerten Nadeln. Bei Krystallisation aus Wasser fallen die Nadeln platter und wie gefiedert (*feutrées*) aus. Unter dem Mikroskope schienen die Krystalle 4seitige Prismen zu seyn. Geruchlos, von schwach bittrem Geschmack, begleitet mit einer Empfindung, welche einige Aehnlichkeit mit der hat, welche entsteht, wenn man die Zunge zwischen eine Kupferplatte und Silberplatte, die sich vorne berühren, bringt.

Schmilzt bei 92° C., erstarrt beim Erkalten zu einer weissen durchscheinenden Masse, welche Vegetationen auf ihrer Oberfläche darbietet; wird bei 110° C. gelb und zersetzt sich in höherer Temp. ohne zu sublimiren. Bei freiem Feuer erhitzt bläht es sich auf unter Entwicklung erst weisser, dann gelblicher Dämpfe, mit Hinterlassung einer voluminösen Kohle. In der Vorlage findet sich eine saure wenig gefärbte Fl.; im Retortenhalse eine braune bituminöse Substanz von balsamischem Geruch und weisse kryst. Nadeln, welche sauer sind, stark Lackmus rothen, sich in Wasser und Alkohol lösen, die Eisenoxydsalze schwärzlichblau färben, und nach der Vermuthung des Verfassers — denn nur als solche spricht er es aus — Gallussäure seyn möchten.

Das Narcein erfordert zur Aufl. 230 kochendes Wasser und 375 kaltes Wasser von 14° C. Es ist löslich in Alkohol; aber unlöslich in Aether.

Conc. Mineralsäuren wirken sehr heftig auf das Narcein ein und zersetzen es gänzlich. Sind dieselben Säuren mit W. verdünnt, jedoch nur so weit, dass sie nicht mehr zersetzend einwirken, so verbinden sie sich damit, wie eine Salzbasis sogenannter zweiter Ordnung (Pelletier)*. Diese Verbindung des Narceins mit verdünnten

* Pelletier theilt die organischen Salzbasen in drei Ordnungen. Zu der ersten rechnet er diejenigen, welche mit den meisten Säuren Neutralsalze, die häufig krystallisirbar sind, zu bilden vermögen (z. B. Chinin); zur zweiten diejenigen, welche niemals Neutralsalze mit den Säuren bilden, aber sich in bestimmter Proportion damit verbinden und manchmal krystallisirbare Salze damit darstellen (z. B. Delphinin); zur dritten diejenigen,

Säuren, z. B. mit rauchender Salzsäure, welche mit ¼ Wasser verdünnt worden ist, geht unter bemerkenswerthen Erscheinungen vor sich. Im Augenblicke, wo die Säure das Narcein berührt, nimmt dieses eine prächtige glänzende mehr oder minder dunkel azurblaue Farbe an. Fügt man in hinreichender Menge W. zu, um die Verb. aufzulösen, so erhält man eine ganz farblose Flüssigkeit, die oft durch eine violetrosenrothe Farbe in die Farblosigkeit übergeht. Diese rosenrothe Farbe zeigt sich nicht stets, zumal wenn das Wasser, in welchem man die blauen Krystalle auflöst, nicht sauer ist; bei langsamer Abdampfung der farblosen Aufl. aber erhält man eine violetrosenrothe Kruste, welche zuletzt ganz in Blau übergeht, wofern nicht zu viel S. in der Flüssigkeit vorhanden ist, in welchem Falle nur eine gelbe Kruste unter Veränderung des Narceins entsteht. Befeuchtet man ein Stück geschmolzenes oder stark ausgetrocknetes Chlorcalcium in einer Schaale mit einer farblosen salzs. Narceinlösung, so sieht man in dem Maasse, als das Chlorcalcium das W. absorbirt, die Oberfläche desselben die angezeigte rosenrothe, violette und blaue Farbe annehmen. Andere wasserbegierige Substanzen bringen einen gleichen Erfolg hervor; so dass sonach diese Farbenveränderungen blos vom Wasser abhängen.

Das Narcein, welches in Wasser mittelst einer verdünnten Säure, die doch noch stark genug ist, die blaue Farbe im Maximum der Intensität hervorzurufen, aufgelöst ist, befindet sich unverändert in dieser Auflösung. In der That, setzt man Kali, Natron oder Ammoniak zur Aufl., so fällt es mit allen seinen frühern Eigenschaften wieder nieder. Wendet man statt Alkali hiezu gepulverte Magnesia an, so erhält man eine teigartige Masse von Rosenfarbe, die durch Austrocknen bläulich wird, sich in schwacher Salzs. ohne Färbung auflöst, bei Behandlung mit Salzs., die blos mit ¼ Th. Wasser verdünnt ist, aber blau wird.

Wendet man anstatt Salzs. zu den vorigen Versuchen Salpetersäure oder Schwefelsäure an, so erhält man dieselbe Reihenfolge von Erscheinungen; nur muss man die Salpeters. mit 2 Th. Wasser und die Schwefels. mit 4 bis 5 Th. W. verdünnen, um das Narcein nicht zu verändern oder zu zerstören. Auch die Kieselflusss. bringt gleiche Erscheinungen zuwege.

Mit den Auflosungen von Pflanzensäuren liess sich die Blau-

---

welche alkalische Reaction äussern, sich mit den Säuren verbinden ohne sie zu sättigen, sich manchmal durch blosse Cohäsionskraft davon trennen und mit den schwachen Säuren nicht einmal Verbindung einzugehen vermögen (z. B. Narkotin).

färbung nicht hervorrufen; als aber Krystalle von Kleesäure, Citronsäure oder Weinsäure mit einer Auflösung von salzs. Narcein befeuchtet wurden, zeigte sich die Färbung durch violette und blaue Zonen. Die conc. Citronsäure löst das Narcein ohne Färbung auf; fügt man aber Chlorcalcium zur Lösung, so erscheinen bald die violetten und blauen Färbungen.

Hinsichtlich der zersetzenden Wirkung der conc. Mineralsäuren hat der Verf. namentlich die der conc. Salpetersäure geprüft. Diese löst das Narcein unter gelber Färbung ohne alles Roth auf, wenn nicht eine Spur Morphin beigemengt ist. Bei Erhitzung der Auflösung entbinden sich salpetrige Dämpfe, die jedoch nicht sehr reichlich sind. Endlich lässt die Flüssigkeit nach Concentration beim Erkalten sehr deutliche Kleesäurekrystalle fallen, deren Mutterlauge merklich bitter ist.

Metallauflösungen bieten keine bemerkenswerthe Erscheinung mit dem Narcein dar. Neutrale oder schwach saure Eisensalze haben keine Wirkung darauf und zeigen keine Spur von Morphin darin an, wenn es durch 2- bis 3malige Krystallisation gereinigt worden ist.

Zusammensetzung. Durch Analyse mittelst Gay-Lussac's Apparat fand Pelletier das Narcein im Mittel von 6 Versuchen bestehend aus:

Kohlenstoff . .	54,73
Stickstoff . .	4,33
Wasserstoff . .	6,52
Sauerstoff . .	34,42

Was der Formel $C^{46}\ N^{1}\ H^{29}\ O^{8}$ entspricht. (*Ann. de Ch. et de Ph. L. p.* 262—268).

3) Mekonin.

Geschichtliches. Als Entdecker des Mekonins muss entweder Dunlop oder Couerbe angesehen werden. Ersterer entdeckte jedenfalls schon vor Couerbe eine eigenthümliche krystallinische Substanz im Opium, die wir Centralbl. III. 513 beschrieben haben, die sich jedoch, wie schon dort angegeben wurde, in mehreren Stücken so sehr von Couerbe's später entdecktem Mekonin unterscheidet, dass man entweder eine mangelhafte Untersuchung Dunlop's (wegen zu kleiner Menge Materie) voraus setzen, oder annehmen musste, Dunlop's Materie sey nicht mit der von Couerbe identisch. Couerbe selbst macht auf diese Differenz aufmerksam, glaubt indess, dass sein Mekonin in der That mit der von Dunlop aufgefundenen Substanz

übereinkomme*, und dass nur die zu geringe Menge, in deren Besitz sich letzterer befunden, ihn an genügender Untersuchung verhindert.

Couerbe fand das Mekonin zuerst im Jahr 1830 in der Fabrik Pelletiers auf, wo er mit einem Theile der chemischen Arbeiten beauftragt war, anfangs jedoch nur in höchst kleiner, und blos zur Feststellung weniger Charaktere hinreichender, Menge. Im Jahre 1832 glückte es ihm, ein Verfahren aufzufinden, es stets zu erhalten, und hierauf hat er eine vollständige Untersuchung desselben geliefert, aus der die nachstehenden Data gezogen sind.

Vorkommen. Das Mekonin ist nicht sehr reichlich im Opium vorhanden, und zwar ist das schönste und theuerste Opium gerade nicht dasjenige, woraus man es am leichtesten erhält, sondern eine, als Smyrnaisches Opium im Handel vorkommende, Sorte lieferte es immer am reichlichsten. Im Mittel aller Versuche lieferte 1 Kilogr. Opium blos 1 Gramm. Mekonin; doch glaubt der Verfasser, dass es reichlicher darin vorhanden, aber wegen seiner starken Umhüllung mit extractformiger Materie nicht ohne Verlust darzustellen sey.

Bereitung. Man zerschneidet das Opium in kleine Stücken und behandelt es mit kaltem W., bis sich dieses nicht mehr merklich färbt; filtrirt die Auszüge, dampft sie bis 8° fl. ab und versetzt sie dann bis zu aufhörendem Niederschlage mit Ammoniakfl., welche mit ihrem 5- bis 6fachen Gewicht W. verdünnt ist. Den entstandenen, das Morphin enthaltenden, Absatz trennt man nach 1- bis 2tägiger Ruhe durch Decantiren, wäscht ihn, bis die letzten Waschwässer fast farblos ablaufen**, vereinigt diese Waschwässer mit der ammoniakalischen Flüssigkeit, in der sich der Niederschlag gebildet hat, dampft diese bei gelinder Hitze bis zur Consistenz einer flüssigen Melasse ab und lässt sie 2 bis 3 Wochen lang an einem kühlen Orte stehen, während welcher Zeit sich ein Haufwerk körniger Krystalle darin bildet, deren Oberfläche mit einer oft ziemlich dicken Kruste schöner Krystalle bedeckt ist. Ist man zu diesem Punkte gelangt, so decantirt man die Fl., wirft die Krystalle auf eine Leinwand, um sie ablaufen zu lassen, drückt sie dann mittelst einer Presse aus und trocknet sie in gelinder Wärme.

Die erhaltene Masse ist bräunlich, oft auch, zumal nach 2- bis 3maligem Waschen, rothgelb, und bietet nadelförmige Krystalle dar.

---

* Die Analogie der Darstellung spricht in der That hiefür deutlich genug. *Die R.*

** Das Waschen muss lange fortgesetzt werden, um das Mekonin völlig zu entziehen.

Sie enthält jetzt noch ausser Mekonin mekons. Salze und andere Substanzen. Um das Mekonin daraus abzuscheiden, erschöpft man diese Masse mit kochendem Alkohol von 36° B. und destillirt die alkoholische Fl. bis ungefähr ¼ Rückstand; giesst die so eingeengte Lösung in ein passendes Gefäss, presst die beim Erkalten abgesetzten Krystalle aus und concentrirt die Mutterlauge weiter, um alles Krystallinische daraus zu erhalten.

Um die so gewonnenen noch mit mekons. Salzen und Farbstoff verunreinigten Krystalle ferner zu reinigen, bringt man sie in einen Ballon mit so viel Wasser, als zur Auflösung in der Hitze hinreicht. In dem Masse, als dieses einwirkt, sieht man dasselbe sich färben, und wenn die krystallinische Masse wirklich Mekonin enthält, eine gleichsam fettartige Materie sich an den Wänden des Gefässes anhängen, auch wohl, bei reichlichem Vorhandenseyn von Mekonin, sich in ölartiger Form auf dem Boden des Gefässes sammeln. Wenn sich diese Materie bei vollem Sieden des Wassers nicht auflöste, so müsste man die Quantität des Wassers bis zum vollständigen Verschwinden dieser Materie vermehren. Erst dann setzt man thier. Kohle zur Entfärbung der Fl. zu und filtrirt diese darauf durch Josephpapier. Die Lösung geht nicht ganz farblos durch, aber die daraus entstehenden Krystalle sind fast weiss. Wenn sie sich gebildet haben, lässt man sie auf einer Leinwand ablaufen und concentrirt die Mutterlauge, um neue Krystalle zu erhalten, die man mit den ersten vereinigt, nachdem man sie gelind ausgepresst hat.

Die Krystalle, welche man bei diesen letzten Behandlungen erhält, enthalten fast stets noch mekons. Salze und Narcein beigemengt*. Zur Reinigung behandelt man das erhaltene Product mit kochendem Aether, der durchaus blos das Mekonin auflöst**, filtrirt und überlässt die ätherische Aufl. der freiwilligen Verdampfung. Man braucht, um die Krystalle zu sammeln, nicht erst das gänzliche Verschwinden des Aethers abzuwarten, da das Mekonin die Eigenthümlichkeit zeigt, in welchem Lösungsmittel es auch aufgelöst gewesen seyn mag, bei anfangender Krystallisation gleich fast vollständig niederzufallen, so dass nur wenig davon in der Fl. zurückbleibt.

Nicht immer findet sich alles Mekonin in der ammoniakalischen Flüssigkeit, aus welcher der Morphinniederschlag erfolgt ist; oft fällt

* Der Verf. bemerkt, dass, wenn die mekons. Salze in der Masse reichlich vorhanden waren, ausnehmend wenig Mekonin darin sich zeigte und oft dem Beobachter entging, und bemerkt s. Dat, dass man hienach fast vermuthen könnte, das Mekonin bilde sich auf Kosten der Mekonsäure. Doch sey in Betracht der bekannt. Eigenschaften der Mekons. diess nicht wahrscheinlich.

** Im Rückstande ist das Narcein enthalten.

es zugleich mit nieder und bleibt daran hängen, wenn man es nicht durch sehr anhaltendes Auswaschen entfernt. Man kann es dann jedenfalls von diesem Niederschlage, ohne Beeinträchtigung im Gange der Morphinbereitung, auf folgende Weise trennen:

Man behandelt den rohen Morphinniederschlag bis zur Erschöpfung mit kochendem Alkohol von 36° B., und lässt die Flüssigkeit krystallisiren. Blos das Morphin mit ein wenig Narkotin krystallisirt heraus und das Mekonin bleibt in der Mutterlauge. Diese destillirt man bis zur Hälfte ab, wo sich nach dem Erkalten noch viel Morphin ausscheidet, das man mit dem ersten vereinigen kann. Man concentrirt die schwärzliche Mutterlauge aufs Neue und überlässt sie einer dritten Krystallisation, vereinigt aber die diessmal entstehenden sehr braunen Krystalle mit den durch eine vierte Krystallisation, wenn man eine solche noch für zweckmässig hält, zu erhaltenden Krystallen und behandelt nun diess Product mit Aether, welches Mekonin und Narkotin auflöst, die bei Verdampfen des Aethers zurückbleiben, jedoch noch sehr gefärbt. Man behandelt diesen Rückstand mit kochendem Wasser, wo das Narkotin ungelöst bleibt, filtrirt die Lösung durch thierische Kohle, dampft sie ab, und lässt das zurückbleibende Mekonin nochmals aus Aether krystallisiren, wo es dann ganz rein ist.

Eigenschaften. Völlig weiss, krystallisirt in sechsseitigen Prismen, beendigt mit einem, auf zwei parallele breitere Seitenflächen aufgesetzten, diedrischen Gipfel, geruchlos, anfangs geschmacklos, bei längerm Verweilen im Munde aber einen sehr merklich scharfen Geschmack darbietend; fängt bei 90° C. an zu schmelzen und ist bei 90°,5 C. in vollem Fluss, hiebei eine farblose ganz wasserhelle Fl. darstellend. Vermag beim Erkalten noch bis zu 75° C. flüssig zu bleiben. Destillirt bei 155° C. nach Art einer Flüssigkeit ohne Rückstand (nur bei zu grosser Masse und unvorsichtigem Erhitzen mit schwach kohligem Rückstand) und ohne alle Veränderung seiner Eigenschaften über, erstarrt beim Erkalten zu einer, ganz reinem Fett ähnlichen, weissen Masse.

Erfordert zur Lösung 265,75 kaltes, aber blos 18,55 kochenden Wasser bei 0,76 Meter Druck. Die Lösung in heissem W. ist mit einer interessanten Erscheinung begleitet. In dem Maasse, als das W. erwärmt wird, opalisirt das Mekonin, die Krystalle verlieren ihre Form, werden weich und schwimmen in Gestalt von Flocken auf der Fl. auf. Bei weiterm Steigen der Temp. nimmt die Substanz das Ansehen farbloser öliger Tröpfchen an, welche allen Bewegungen des Wassers folgen und sich endlich auflösen.

Löst sich in Alkohol, Aether und ätherischen Oelen viel reichlicher auf, als in Wasser.

Chlorgas hat bei gewöhnlicher Temp. keine sehr auffallende Wirkung auf das Mekonin; doch färben sich die Krystalle desselben schwach gelblich darin, aber nur sehr langsam. Lässt man dagegen einen Strom ganz reines und trocknes Chlor in zum Schmelzen erhitztes Mekonin streichen, so röthet es sich unter Absorption des Gases, und ist nach beendigter Absorption in geschmolzenem Zustande blutroth, ganz durchsichtig, erfordert, um flüssig zu bleiben, eine Temp. weit über dem Schmelzpunkt des Mekonins und erstarrt beim Erkalten zu einer Masse von sehr gedrängten nadelförmigen nicht mehr blutrothen, sondern röthlichgelben Krystallen, welche mehr an Gewicht als das Mekonin betragen, und eine Verb. von Chlor mit einer organischen Substanz darstellen, die vom Chlor abgeschieden saure Eigenschaften zeigt und vom Verfasser mechlorige S. (*Ac. méchlorique*) genannt wird. Diese Verb. wird unten besonders beschrieben werden.

Conc. Salpeters. löst bei gewöhnlicher Temp. das Mekonin mit schön hellgelber Farbe auf. Wasser in diese Lösung gegossen schlägt einen Antheil daraus nieder, welcher aber nicht mehr unverändertes Mekonin ist, lässt jedoch auch eine namhafte Menge darin zurück. Erhitzt man die salpeters. Auflösung gelind, so entbindet sich die S. ohne merkliche Zeichen von salpetrigs. Gas und es bildet sich im Umkreise der Abdampfschale ein Rand (*auréole*) von gelblichen Krystallen. Man kann die Abdampfung bis zur Trockniss fortsetzen, ohne dass die so gebildete Substanz sich verändert; sie bleibt, nach gänzlicher Verflüchtigung der Säure, durch die Hitze geschmolzen zurück, und gesteht beim Erstarren zu gelblichen Krystallen, welche eine saure Verb. von Sauerstoff, Kohlenstoff, Wasserstoff und Stickstoff sind, die ebenfalls unten besonders beschrieben werden wird. Sie entsteht eben so durch Wirkung verdünnter Salpetersäure auf Mekonin.

Schwefelsäure, mit ¼ oder ½ ihres Gewichts W. verdünnt löst das Mekonin in der Kälte klar und farblos auf; erhitzt man diese Lösung sehr gelind, so sieht man, wenn sie bis zu einem gewissen Concentrationsgrade gelangt ist, grünliche Streifen sich bilden, welche sich bald so vervielfaltigen, dass die Fl. das schön dunkelgrüne Ansehen des Chlorophylls annimmt. Treibt man die Erhitzung nicht weiter, so hat man jetzt eine Fl., die sich sehr lange ohne Veränderung hält, und worin das Mekonin gänzlich zersetzt ist. Giesst man Alkohol hinein, so mischt sich dieser damit und die Fl. geht

aus Grün in Hellroth über; nimmt aber bei Verjagung des Alkohols durch Hitze die grüne Farbe wieder an. Wasser zur grünen Fl. gesetzt schlägt augenblicklich eine braune flockige Materie daraus nieder, die sich auch beim Sieden des Gemisches nicht wieder auflöst. Filtrirt man die Flocken ab, so erhält man ein rein rosafarbenes Filtrat. Concentrirt man diess bei mässiger Temp., so nimmt es wieder eine grüne Farbe an; ein abermaliger Wasserzusatz schlägt dann wieder braune Materie daraus nieder und die davon abfiltrirte Fl. erscheint wieder rosenfarben, welche Versuche sich so lange mit demselben Erfolge fortsetzen lassen, als noch organische Materie in der Fl. ist. Ammoniak, in die rosenfarbene Fl. gegossen, erhöht (*meine*) ihre Farbe ausnehmend, ohne etwas daraus niederzuschlagen. Die durch das Wasser abgeschiedene braune Materie ist in conc. Schwefels. löslich und färbt sie bei gelinder Wärme grün; ist unlöslich in Wasser, leicht löslich, und zwar mit sehr schöner dunkler Rosafarbe, in Alkohol und Aether, desgleichen sehr löslich in Alkalien. Bley-, Thonerde-, Zinn-Salze, in die mit W. so weit als es die Substanz verträgt verdünnte, alkoholische Lösung der braunen Substanz gegossen, fallen sie als einen Lack.

Salzsäure und Essigsäure lösen auch in conc. Zustande das Mekonin unverändert auf.

Ammoniakfl. löst das Mekonin weder in der Kälte noch Wärme auf und kohlens. Ammoniak fällt dasselbe aus seiner Aufl. in fixen Alkalien. In Kali- und Natronlauge löst es sich auf ohne jedoch wie es scheint eine bestimmte Verbindung damit einzugehen.

Neutrales essigs. Bley gibt mit einer wässrigen Aufl. des Mekonin keinen Niederschlag, wohl aber basisch essigs. Bley.

Zusammensetzung. Das Mittel von 4 sehr nahe übereinstimmenden Analysen des Mekonins liess dasselbe bestehend finden aus:

Kohlenstoff . .	60,247
Wasserstoff . .	4,756
Sauerstoff . .	34,997
	100,000

was 9 At. Kohlenstoff, 9 At. Wasserstoff, 4 At. Sauerstoff entspricht und das Atomgewicht = 1144,091 gegen Sauerstoff = 100 gibt.

Materie, welche durch Wirkung trocknen Chlorgases auf schmelzendes Mekonin entsteht. Wie oben angegeben verwandelt sich das schmelzende Mekonin durch einen hineingeleiteten Strom trocknen Chlorgases in eine blutrothe Fl., die aber beim Erkalten zu einer Masse von röthlichgelben Nadeln erstarrt.

Diese Substanz zeigte sich durch die Analyse aus 25,75 Chlor

und 74,25 org. Materie bestehend. Sie ist indess nicht homogen, sondern lässt sich, nachdem man sie aus heissem Alkohol von 36° B. (worin sie sich nur langsam löst) hat herauskrystallisiren lassen*, (wo sie körnige Krystalle von unbestimmter Form darstellt), durch Behandeln mit kaltem Alkohol von 38° B. in eine sich darin lösende harzähnliche unkrystallisirbare Materie**, welche das meiste Chlor mit sich nimmt, und eine krystallisirte Materie, welche weniger Chlor, nämlich nach der Analyse nur 5,43 p. C., enthält, zerlegen***. Letztre Materie lässt sich durch Auflösen in schwachem Alkohol und Behandeln der Auflösung mit Silberoxyd ganz vom Chlor befreien, und man erhält durch Abdampfen der vom Silberoxyd und Chlorsilber abfiltrirten Fl. nur die Substanz, die der Verfasser wegen ihrer sauren Eigenschaften und Entstehungsweise **mechlorige Säure** (*ac. mechlorique*) nennt.

Sie stellt sich so erhalten in Form von Plättchen dar, welche in Aether löslich sind und daraus in Gestalt sehr kurzer vierseitiger Prismen, wie es scheint von quadratischer Basis, krystallisiren. Sie verhält sich sehr sauer gegen Lackmuspapier, schmilzt bei 160° C. und verflüchtigt sich bei 165° C. mit Hinterlassung eines schwachen kohligen Rückstandes. Löst sich leicht in kochendem Wasser und krystallisirt beim Erkalten in Gestalt ganz weisser dünner langer Nadeln heraus, welche unter dem Mikroskop 4 Seiten darbieten. Löst sich in kochendem Alkohol und Aether und fällt beim Erkalten oder durch Abdampfen in Gestalt kleiner sehr kurzer Prismen heraus.

Materie, welche durch Wirkung von Salpetersäure auf Mekonin entsteht. Dampft man Mekonin mit conc. oder verdünnter Salpetersäure bis zum Verschwinden der Säure ein, so bleibt eine geschmolzene Materie, die beim Erkalten zu Krystallen erstarrt, welche noch ein wenig Salpetersäure zurückhalten, die sich durch blosse Erhitzung nicht ohne Veränderung der Substanz entfernen lässt.

---

* Die Krystalle repräsentiren bis auf einige Tausendtheile das Gewicht gelöster Materie.

** Die harzige Materie, durch Verdampfung des Alkohols erhalten, ist gelblich, unkrystallisirbar, klebt wie Pech an den Fingern (*poisse les doigts*) bietet alle physischen Kennzeichen eines weichen Harzes dar, ist unlöslich in Wasser, in jedem Verhältniss löslich in Aether.

*** Diese krystallisirte Materie ist weiss, von scharfem und saurem Geschmack, schmilzt bei 125° C. zu einer gelblichen, beim Erkalten krystallisirenden Fl., verflüchtigt sich zwischen 190° und 192° C. und destillirt in einer Glasröhre längs den Rohrenwänden als eine gelbe krystallisirbare Fl., wobei ein kleiner Antheil unter Entwicklung saurer Producte und Hinterlassung von Kohlenspuren auf dem Boden der Röhre zersetzt wird. Entwickelt auf glühende Kohlen geworfen einen weissen Rauch ohne Flamme, unter Verbreitung eines jasminähnlichen Geruchs. Löst sich in Alkohol und Aether, dagegen sehr wenig in Wasser.

Um sie hiervon zu befreien, löst man die Substanz in kochendem dest. W. auf, woraus sie beim Erkalten in schönen Krystallen anschiesst, und löst diese in kochendem Alkohol, aus welchem sie beim Erkalten ganz frei von Salpetersäure anschiessen; indem die Salpetersäure in den Mutterlaugen zurückbleibt.

Eigenschaften. Lange dünne vierseitige Prismen mit quadratischer Basis, schwach gelblich*, zerreiblich. Röthet Lackmus- und Veilchenpapier nach Art einer schwachen Säure. Schmilzt bei 150° C. und verflüchtigt sich zum grossen Theil bei 190° C.; während der Rückstand bei dieser Temp. fest wird (*se dessèche*) und sich bei stärkerer Erhitzung unter Entwickelung eines Bittermandelgeruches zersetzt. Verbrennt auf glühenden Kohlen unter Verbreitung eines Weissdorngeruches (*odeur d'aubépine*).

Löst sich in Wasser und Alkohol mit hellgelber Farbe, dagegen in Aether merkwürdigerweise ohne Farbe, so wie auch die alkoholische Lösung durch Eingiessen einiger Tropfen Aether sofort entfärbt wird.

Wird durch conc. Säuren nicht zersetzt, löst sich bei gelinder Hitze darin und krystallisirt (beim Erkalten) wieder heraus. Verdünnt man die saure Lösung mit Wasser, so erscheint sie farblos wie die ätherische Lösung und die langen Prismen bilden sich von glänzender Weisse.

Löst sich mit ausnehmender Leichtigkeit in Kali, Natron, Ammoniak, wobei die gelbe Farbe sich fast bis zum Roth erhöht; wird aus der alkalinischen Aufl. durch Säuren unverändert gefällt.

Fällt Eisensalze röthlichgelb, Kupfersalze zart grün; bringt in Kalk-, Mangan-, Quecksilber-, Gold-, Bleysalzen keine Veränderung hervor.

Zusammensetzung. Da der Verfasser im Besitz einer zu kleinen Quantität dieses Stoffs war, so konnte er blos eine einzige Analyse damit anstellen, welche folgende Resultate gab:

		Atome
Kohlenstoff . .	49,76	18
Stickstoff . . .	9,50	3
Wasserstoff . .	4,78	21
Sauerstoff . .	35,96	10

* Diese gelbliche Farbe scheint von einem anhängenden Stoffe herzurühren; in der That erhält man die Substanz durch Krystallisation aus einer Lösung in Säure rein weiss, wie weiterhin angegeben werden wird.

Der Verfasser wandte die Säure hiezu im gelben Zustande an. (*Ann. de Ch. et de Ph. L.* 337 — 359).

(Fortsetzung folgt).

Ueber das Morin oder den Farbstoff des Gelbholzes (*Morus tinctoria*) und das Gelbholzdecoct, von Chevreul.

Wenn man ein wässriges Decoct oder Infusion des Gelbholzes concentrirt und gehörig erhalten lässt, so erhält man eine Materie, welche verworren krystallisirt erscheint und eine gelbe Farbe zeigt, die jedoch zufällig einige röthliche und orangenfarbene Stellen darbieten kann*. Man löst sie in Aether auf und lässt diesen freiwillig verdampfen, wo das gelbe Morin anschiesst. Auch dadurch kann man es erhalten, dass man die gelbe pulvrige Materie, die sich manchmal im Gelbholz findet, mit Aether behandelt und diesen verdampfen lässt. Der Verf. erinnert selbst, dass einiger Grund vorhanden sey, dieses Morin noch für eine zusammengesetzte Substanz zu halten. Was namentlich dahin deutet, ist folgender Umstand. Manchmal findet man im Gelbholze statt einer gelben pulvrigen Materie eine weisse ins Fleischfarbene ziehende. Behandelt man diese mit Aether, so bleibt eine rothe Materie ungelöst, welche die Fleischfarbe hervorbrachte, und es entsteht eine gelbe Lösung, welche etwas mehr ins Grünliche zieht, als die des gelben Morins. Durch Verdampfung dieser Lösung erhält man Krystalle, welche minder gefärbt, als die des gelben Morins sind, und hat man den Aether fractionenweis angewandt, so liefert die von der zweiten Behandlung erhaltene Lösung minder gelbe Krystalle, als die von der ersten Behandlung, ja man kann die am meisten gelben Krystalle durch Waschen auf einem Filter mit W. bleichen, doch liessen sie sich nicht ganz farblos erhalten. Diese schwach gefärbten Krystalle, die vielleicht das Morin in grösserem Reinheitszustande seyn möchten, nennt Chevreul, zur kurzen Unterscheidung vom vorigen **weissen Morin**.

Eigenschaften des gelben Morins. Man erhält das gelbe Morin durch Verdampfen der ätherischen Lösung in gelben kurzen Nadeln, welche sich kreisförmig bald in Räderform, bald in Form verschiedener Blumen anordnen. Es reagirt sauer auf durch Kalk ge-

---

* Die Fl., aus der sich das Morin abgesondert hat, ist braun-orange; sehr adstringirend und wird durch Thierleim gefällt. Sie enthält nicht allein Morin, sondern auch noch ein **rothes**, und ein **braunes** Princip, die vielleicht durch Veränderung des Morin entstanden sind. Diese werden durch den Thierleim mit niedergeschlagen.

röthetes Curcumäpapier. Schmilzt bei trockner Destillation, färbt sich rothbraun, entwickelt Wasser und einen Dampf, der sich zu einer Fl. verdichtet, welche beim Erkalten in kleinen rothgelben Nadeln krystallisirt; endlich entwickelt sich ein öliger Dampf nebst Gasarten; zuletzt bleibt ein geringer Kohlenrückstand. Die sublimirten Krystalle färben das schwefels. Eisenoxyd sofort grün (*vert dragon*).

Das Morin ist wenig löslich in Wasser, selbst in Kochendem. Die in der Hitze bereitete Aufl. setzt beim Erkalten Flocken ab, welche auf dem Filter getrocknet, auf dem sie gesammelt worden sind, ein kryst. Ansehen darbieten. Die erkaltete Aufl. ist schwach gelb. In Alkohol ist das Morin leichter löslich als in Wasser; und krystallisirt beim freiwilligen Verdampfen der alkoholischen Lösung. In Aether ist es noch löslicher als in Alkohol. Die ätherische Lösung liefert bei freiwilliger Verdampfung Krystalle von oben angegebener Gestalt.

Wenn die wässrige Auflösung des Morins bei Ausschluss der Luft über Quecksilber aufbewahrt wird, so erfährt sie in derselben Zeit keine Farbenveränderung, während welcher eine gleiche Lösung, auf dieselbe Weise aber in Berührung mit Sauerstoffgas eingeschlossen, in Roth übergeht. Aus dieser Veränderung durch Sauerstoff erklärt sich, dass man bei Verdampfung einer wässrigen Lösung des Morins nur eine schwer krystallisirbare, zum Theil gelbe, zum Theil rothe Materie erhält. Auch auf die alkoholische Lösung äussert sich der verändernde Einfluss der Luft, aber viel langsamer, als auf die wässrige.

Kochende Salpeters. liefert mit dem Morin Kleesäure; conc. Schwefels. giebt mit trocknem Morin eine grünlich orangegelbe Auflösung.

Die wässrige Lösung des Morins wird durch Salpetersäure von 34° B. röthlich und getrübt; nimmt durch conc. Schwefels. eine erhöhte glänzend gelbe Farbe an; wird sehr schön gelb ohne Niederschlag durch Kali-, Ammoniak-, Baryt-, Strontian-, Kalk-Wasser, grünlichgelb durch Alaunaufl.; grün (*vert dragon*) mit Niederschlag durch schwefels. Eisenoxyd; nicht sogleich gefällt durch essigs. Kupferoxyd, getrübt durch Hausenblase.

Eigenschaften des weissen Morins. Schwach gelbe Krystalle von süsslichem, adstringirendem und bittern Geschmack, der viel schwächer als bei dem gelben Morin ist. Verhält sich bei der trocknen Destillation ziemlich wie das gelbe Morin, ausser dass das krystallinische Product minder dunkel ist, und dessen wässrige Lösung mit schwefels. Eisenoxydsalz dieselben charakteristischen Farben-

reactionen zeigt, als die des nicht sublimirten weissen Morins. Die wässrige Lösung des weissen Morins wird durch Schwefels. rothgelb, durch Alkalien dunkler gelb, durch Baryt nicht gefällt, durch schwefels. Eisenoxyd granatroth (während die des gelben Morins dadurch grün wird), durch schwefels. Kupferoxyd sofort gefällt; durch Hausenblase minder getrübt als die des gelben Morins.

Ueber das färbende Vermögen der gelben und weissen Morins. Alaunites Wollen- und Seidenzeuch, in eine gesättigte wässrige Lösung von gelbem, weissen oder durch Luftzutritt roth gewordenen Morin, von 12° bis 16° C. gebracht, färbt sich ziemlich schnell. Das gelbe Morin brachte eine etwas weniger ins Grünliche ziehende gelbe Farbe hervor, als das weisse Morin und das rothe Morin ertheilte eine glanzlose Orangefarbe. — Seidenzeuch, welches mit schwefels. Eisenoxyd gebeizt worden ist, nimmt in der Lösung des gelben Morins eine Olivenfarbe, in der des rothen Morins eine dunklere braune Farbe und in der des weissen Morins eine hellkastanienbraune Farbe an.

Die Krystalle, welche durch Destillation des gelben oder weissen Morins erhalten worden sind, verhalten sich gegen vorstehende Stoffe wie das nicht sublimirte gelbe und weisse Morin, wonach diese Farbestoffe flüchtig sind.

Reactionen des Gelbholzdecocts. Ein Decoct, durch viertelstündiges Sieden von 1 Th. Gelbholz mit 10 Th. W. bereitet, ist hellorange, so lange es heiss ist, trübt sich aber allmälig und setzt gelbes Morin ab. Filtrirt man das Decoct nach dem Erkalten, und lässt es einige Tage stehen, so setzt es aufs Neue Morin ab, welches krystallisirt erscheint. Diess Decoct ist farblos, von schwach adstringirendem und bittern Geschmack. Es bleibt bei Luftausschluss über Quecksilber gelb, wird aber in Berührung mit Sauerstoffgas roth. Gegen Reagentien verhält es sich wie folgt:

Chlorwasser, zu gleichem Vol. zugefügt, schwachen Niederschlag und Entwickelung rothlicher Farbe, welche durch Chlorüberschuss verschwindet; — Jodwasser nichts Bemerkenswerthes; — Salpeters. von 34° B., schwach rothgelbe, durch überschüssige S. dunkler werdende, in der Salpeters. schwer lösliche, Flocken; — schwache Schwefels. Schwächung der Farbe und schwache Trübung; conc. Schwefels. orangefarbene, in einem Ueberschuss der S. lösliche Flocken, bei rother, durch W. fallbarer, Flüssigkeit; — Essigs. Schwächung der Farbe ohne Niederschlag, vielmehr Aufhellung, wenn Trübung vorhanden war; — Klees. Schwächung der

Farbe und schwacher Niederschlag; — Kalilauge und Ammoniakfl. orangeroth-grünlichbraune Färbung; — Barytwasser, Strontianwasser, Kalkwasser eben so; unter Aufhellung des Decocts, wenn es trübe war; — Alaun zeisiggelben Niederschlag; — kleens. Ammoniak keinen Niederschlag; — Chlorbaryum gelbe, in Salpeters. wenig lösliche, Flocken, schwer zu entscheiden ob schwefels. Baryt; — essigs. Bley orangegelben Niederschlag; — schwefels. Eisenoxyd olivenbraune Färbung und olivenschwarzen Niederschlag; — essigs. Kupferoxyd braungelben Niederschlag; — Zinnchlorür gelben Niederschlag; — salpeters. Silberoxydgelbe, schwach ins Rothgelbe ziehende, schwer in Salpeters. lösliche, Flocken (zweifelhaft ob Chlorsilber); — Thierleim ziemlich starken flockigen orangegelben Niederschlag. (Chevreul, *Leçons de Chim. appl. à la teinture. II. p.* 152 — 161).

Ueber das Luteolin oder den Farbstoff des Wau (*Reseda luteola*) und die Zusammensetzung dieser Pflanze, von Chevreul.

Luteolin. Chevreul nennt den Farbstoff des Wau Luteolin. Er erwähnt, er habe ihn durch Sublimation erhalten, theilt aber sonst nichts Näheres über seine Bereitungsart mit. Die Eigenschaften desselben beschreibt er folgendermaassen:

Das sublimirte Luteolin stellt sich in Nadeln dar. Die längsten davon sind durchsichtig und schwach gelb; die kleinsten erscheinen an den Glaswänden, an welchen sie sich verdichtet haben, dunkelgelb und von sammtartigem Aussehen.

Es verhält sich vielmehr (*plutôt*) sauer als alkalisch gegen Lackmus.

In Wasser ist es sehr wenig löslich, und wiewohl es dasselbe kaum färbt, ertheilt es ihm doch die Eigenschaft, alaunten Seiden- und Wollenzeug, die man bei nicht sehr erhöhter Temp. hineintaucht, schön grünlich oder jonquillenfarben zu tingiren.

Es ist löslich in Alkohol und Aether.

Conc. Schwefels. entwickelt in der wässrigen Lösung eine gelbe Farbe, welche mehr ins Rothe als Grüne zieht; und allmälig entstehen rothgelbe Flocken. Rührt man Luteolin in conc. Schwefels. ein, so löst es sich mit grünlicher Orangefarbe auf und wird durch W. gefällt.

Durch wässrige Kalilauge wird es prächtig goldgelb gefärbt, welche Farbe allmälig in Grünlichgelb, dann in Rothgelb übergeht.

wahrscheinlich vermöge absorbirten Sauerstoffs. — Auf ähnliche Weise verhalten sich Barytwasser, Strontianwasser, Kalkwasser.

Essigs. Bley, Alaun, essigs. Kupferoxyd schlagen seine wässrige Lösung gelb, schwefels. Eisenoxyd roth nieder.

Zusammensetzung des Waus*. Eine Abkochung, welche aus 1 Th. Endblättern (*feuilles terminales*) gemengt mit Kapseln des Waus und 10 Th. W. durch viertelstündiges Kochen bereitet worden ist, setzt beim Erkalten gelbe, schwach ins Olivenbraune ziehende, Flocken ab, welche aus Luteolin, einer weissen kryst. Materie, einer stickstoffhaltigen Materie, Eisenoxyd, Kalk und Kieselerde bestehen.

Das nach dem Erkalten abfiltrirte Decoct ist gelb mit einem Stich ins Rothe, hat einen unangenehmen eigenthümlichen Geruch, und enthält folgende Bestandtheile: 1) eine stickstofffreie Materie, welche dem W. Zähigkeit ertheilt; 2) eine stickstoffhaltige Materie; 3) Luteolin; 4) einen rothgelben Farbstoff, der wahrscheinlich verändertes Luteolin ist; 5) eine zuckrige Materie; 6) einen farblosen bittern in W. und Alkohol löslichen Stoff; 7) einen Riechstoff; 8) eine freie organische Säure; 9) citronens. Kalk; 10) citronens. Magnesia; 11) phosphors. Kalk; 12) phosphors. Magnesia; 13) schwefels. Kalk; 14) schwefels. Kali; 15) Chlorkalium; 16) ein organisches Kalisalz; 17) ein Ammoniaksalz.

Verhalten des erhalteten und filtrirten Waudecocts gegen Reagentien. Lackmus schwache Röthung; Chlor Aenderung der Farbe in Rothgelb (bei überschüssigem Chlor wieder in Gelb übergehend) und Niederschlag von Flocken; — Jodwasser nichts Bemerkenswerthes; — Salpetersäure von 34° B. dunklere Färbung ohne Niederschlag; — schwache Schwefels. geringe Trübung; conc. Schwefels. rothgelbe Färbung und Niederschlag einiger Flocken; — Essigs. Schwächung der Farbe ohne Niederschlag; — Klees. Niederschlag von klees. Kalk und noch viel stärkere Schwächung der Farbe als bei Essigs.; — Kali schön goldgelbe etwas grünliche Färbung; — Baryt schön gelben flockigen Niederschlag; — Alaun blos geringen gelben Niederschlag; — klees. Ammoniak reichlichen Niederschlag von klees. Kalk; — Chlorbaryum schwachen Niedersch. von schwefels. Baryt; — schwefels. Eisenoxyd olivenbraune Färbung und auf die Länge schwachen braunen Niederschlag; — essigs. Kupferoxyd rothgelben, ins Grüne ziehenden, Niederschlag; — Zinnchlorür, essigs. Bley gelbe Niederschläge, reichlicher als bei Alaun; — salpeters. Silber schwachen Niederschlag von Chlorsilber; — Hausenblase schwache Trübung. (Chevreul. *Leçons de Chimie appliquée à la teinture II. p.* 143 — 148).

* Der Gang der Untersuchung ist im Original nicht mitgetheilt, auch die Bestandtheile nicht näher charakterisirt. *Die Red.*

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

16. März 1833.

13.

INHALT. Neuere Untersuchungen über das Opium und die darin neuentdeckten Bestandtheile, von Pelletier, Robiquet und Couerbe. (Zweite Fortsetzung). — Verschiedene Farbstoffe und Farbenlacke, von Chevreul. Kl. Mitth. Aepfelsäuregehalt des Weinsteins, von Kane. — Stärkmehl, von Payen und Parsos. — Preisaufgaben. — Personalnotiz.

Neuere Untersuchungen über das Opium und die darin neuentdeckten Bestandtheile, von Pelletier, Robiquet und Couerbe.

(Zweite Fortsetzung).

4) Morphin.

Pelletier hat über die Blaufärbung, welche das Morphin mit Eisenoxydsalzen hervorbringt, interessante Versuche angestellt, aus welchen sich zu ergeben scheint, dass bei der Wirkung des Morphins auf diese Salze dasselbe sich in zwei Theile theilt, deren einer dem Eisenoxyde Saure entzieht und damit ein Morphinsalz bildet, während der andere Antheil Morphin mit dem freigewordenen Oxyde eine Reaction eingeht, vermöge deren dieses auf einen niedern Oxydationsgrad gebracht, das Morphin aber durch den abgegebenen Sauerstoff in eine Substanz wahrscheinlich saurer Natur umgeändert wird, die in Verbindung mit dem partiell desoxydirten Eisenoxyde die in W. losliche blaue Verbindung darstellt; so dass also die Producte der gesammten Reaction ein gewohnliches Morphinsalz und eine blaue Verbindung des Eisens auf niederm Oxydationsgrade mit einer durch Veränderung des Morphins entstandenen für sich noch unbekannten Substanz sind.

Robiquet ferner hat gegen die Gültigkeit der Versuche, welche Laugier über die Sättigungscapacität des Morphins angestellt hat, mehrere Zweifel erhoben, die uns jedoch theils auf nicht beweisenden, theils unrichtig berechneten Versuchen zu beruhen scheinen, wie wir unten anmerkungsweise beifügen werden.

Ausserdem sind noch einige einzelne, das Morphin betreffende, Bemerkungen gemacht worden.

Das Detail von allem diesem ist Folgendes:

Reinigung des Morphins von Narkotin. Nach Pelletier gelingt die vollständige Befreiung des Morphins von Narkotin durch Aether sehr schwierig. Er zieht daher vor, das Morphin in Schwefelsäure aufzulösen, und das schwefels. Morphin krystallisiren zu lassen und nachher zu zersetzen*. In der That, wenn man keinen Säureüberschuss anwendet, so bleibt das Narkotin ungelöst; und hat sich auch Narkotin vermöge überschüssiger Säure mit gelöst, so bleibt es doch beim Krystallisiren des Salzes in der Mutterlauge zurück. Zur Zersetzung des schwefels. Morphins empfiehlt Pelletier die Magnesia. Die sich bildende schwefels. Magnesia wird durch Waschen entfernt: das Morphin bleibt mit der überschüssigen Magnesia zurück und wird durch Alkohol ausgezogen.

Versuche über die Blaufarbung der Eisenchloridlösung mit Morphin. Morphin wurde mit einer möglichst neutralen und sehr concentrirten Eisenchloridlösung behandelt. Das Morphin nahm sofort eine dunkelblaue Farbe an, die aber bald schwächer wurde. Binnen 24 Stunden war das Ganze zu einer krystallinischen gleichsam warzigen schmutzig weissen Masse vom Ansehen salzs. Morphins erstarrt, die bei allmäligem Wasserzusatz die blaue Farbe wieder annahm und sich auflöste.

Diese Lösung wurde schnell filtrirt, wobei keine Spur Eisenoxyd zurückblieb, und bei gelinder Wärme verdampft. Sie lieferte, nachdem sie bis zu gewissem Grade concentrirt und an einen kühlen Orte gestellt worden, Krystalle, die, mit ein wenig kaltem W. gewaschen oder durch Auflösung und nachherige Krystallisation gereinigt, sich als ganz reines salzs. Morphin zu erkennen gaben, welches bei erneuerter Behandlung mit Eisenchlorid gleiche Erscheinungen als vorhin zuwege brachte.

Die blaue Fl., welche keine Krystalle mehr lieferte, nahm bei Verdünnen mit vielem W. eine sehr deutliche rosenrothe Farbe an, liess bei langem Aussetzen an die Luft Eisenoxyd fallen und entfärbte sich. Ist jedoch die blaue Lösung mit recht luftfreiem W. bereitet und in verschlossenen Gefässen erhalten worden, so bleibt die blaue Farbe und es fällt kein Eisenoxyd nieder. Zur Trockniss verdampft, lässt sie eine bräunliche zerfliessliche Masse vom Ansehen des Eisen-

* Dieselbe Methode hat Bischoff zu Vaud empfohlen (Centralbl. II. S. 96). *Die Red.*

weinsteine, welche sich in Alkohol nur in geringer Menge löst, mit Rücklassung einer in W. sehr leicht mit violeter (*violette*) Farbe löslichen Substanz.

Die alkoholischen Tinkturen lieferten bei freiwilliger Verdampfung eine violette (*violâtre*) Materie, aus welcher Schwefeläther einen Antheil mit schwach grünlicher Farbe aufnahm. Durch freiwillige Verdampfung wurden zwei verschiedene Producte erhalten, ein unkrystallisirtes, welches Eisenchlorid war, und ein nur Wenig betragendes kleine grünliche durchscheinende Krystalle darstellendes, welches sich in Wasser mit einer prächtigen blauen Farbe auflöste, und wovon ein ganz klein Wenig hinreichte, diese Farbe einer beträchtlichen Wassermasse mitzutheilen.

Wirkung des Morphins auf Ammoniaksalze. Nach einer Bemerkung Bussos's, welche durch Pelletiers Versuche bestätigt wird, vermag das Morphin im Kochen die Ammoniaksalze, auch bei Ueberschuss von Ammoniak, zum Theil zu zersetzen, unter Bildung von Doppelsalz, was löslicher als das Morphin selbst ist; aber nach Erkalten scheidet der Ammoniaküberschuss das Morphin wieder aus.

Bemerkungen Robiquets über Liebigs Untersuchung des Morphins. Wir wollen diese mit des Verfassers Worten mittheilen:

„Liebig bestimmt in seiner schönen Arbeit über die Alkaloide den Gehalt des Morphins an Krystallwasser zu 6,33 p. C. Ich hatte bisher geglaubt, dass eine Temp. von 100° C. hinreichte, das Morphin von seinem Krystallwasser zu befreien, und es ist gewiss, dass es bei dieser Temperatur vollständig seine Krystallform und Durchsichtigkeit behält und kein Wasser verliert. Ich würde daher nicht geneigt gewesen seyn, anzunehmen, dass das Wasser, was sich bei stärkerer Erhitzung entbindet, zur wesentlichen Zusammensetzung des Morphins gehört. Indess, wenn man auch mit Liebig annimmt, dass sich diess nicht so verhält, so lässt sich doch nun fragen, warum man bei 120° C. stehen bleibt, und was hindert, die Hitze bis zum Schmelzen zu steigern, welches der wahre Typus einer vollständigen Austrocknung ist. Unstreitig wird man einwenden, dass hier Zersetzung eintreten würde; allein mit Unrecht: man kann diese leicht verhüten, indem man das Morphin vorsichtig in einer kleinen Kugel erhitzt, welche von ganz dünnem Glase seyn muss, damit sich die Wärme leicht dadurch fortpflanze und das Glas nicht eine die Schmelztemperatur übersteigende Hitze annehme, in welchem Falle allerdings Zersetzung eintreten würde. In dieser Unsicherheit über den wahren

Anstrebungspunkt liegt eine erste Quelle der Irrung bei Bestimmung der Sättigungscapacität."

„Liebig hat gefunden, dass 0,1688 Morphin zur vollständigen Sättigung 0,075 trockenes salzs. Gas erfordern; er sagt, dass die Lösung dieses Salzes vollkommen neutral war und durch salpeters. Silber eine Quantität Chlorsilber lieferte, welche die angewandte Säuremenge genau repräsentirte, wiewohl das salzs. Morphin lange Zeit einer Temp. von 110° C. ausgesetzt worden war. Diess Resultat setzt eine grosse Stabilität in dieser Verb. voraus; indess habe ich oft bemerkt, dass das salzs. Morphin durch einfaches Trocknen bei 100° C. mehr verliert, als sich mit dem Bestande seiner Zusammensetzung verträgt. Hievon überzeugte ich mich auf positive Weise folgendermassen:"

„Ich rührte 8 Grammen zerriebenes Morphin in eine Quantität Salzsäure", welche 1 Th. wasserfreier S. repräsentirte und fügte eine hinreichende Menge heissen Wassers zu, um das salzs. Morphin zu lösen. Die farblose und durchsichtige Aufl. wurde im Marienbade in einer genau tarirten Schaale, verdampft und das Salz getrocknet, bis es bei wiederholter Wägung keinen weitern Gewichtsverlust mehr erfuhr. So blieb nicht mehr als 8,2 Gran Rückstand, was einen viel beträchtlichern Verlust voraussetzt, als auf Rechnung des Krystallwassers und selbst des Wassers, was sich durch Verbindung des Wasserstoffs der Säure mit einer entsprechenden Quantität Sauerstoff der Basis erzeugt haben konnte. In der That 8 Grm. krystl. Morphin enthalten nach Liebig 0,5 Wasser; diess abgezogen bleibt 7,7. Ein Gramm Salzsäure enthält 0,028 Wasserstoff und diesem entspricht 0,2184 Sauerstoff, was im Ganzen 0,2344 von 8,7 abzuziehen gibt, wo 8,4656 bleibt anstatt der durch den Versuch gefundenen 8,2**. Man sieht mithin, dass, selbst wenn der Wasserstoff der Säure sich mit allem oder einem Theile Sauerstoff der Basis verbände, was mehr als zweifelhaft erscheinen muss***, man einen beträchtlichern Rückstand

---

* Es befremdet gegen Liebig zu sagen, hätten wohl Rousseaux Versuche ebenfalls mit einem auf trockenem Wege dargestellten salzs. Morphin angestellt werden müssen; denn es liesse sich recht wohl denken, dass irgendwie vom Wasser bei der Erhitzung eine Reaction auf die Bestandtheile des Morphins ausgeübt, welche die mindere Stabilität dieser Verb. als der, welche auf trockenem Wege bereitet ist, erklärt. *Die Red.*

** Die obige Rechnung scheint uns nicht zu stimmen; denn wenn in 8 Morphin 0,5 Wasser enthalten ist, so gibt diess nicht 7,7 sondern 7,5 als Rest, und das Schlussresultat würde nicht 8,4656, sondern 8,2656 seyn, was ausserordentlich dem gefundenen 8,2 sehr nahe kommt. *Die Red.*

*** So sehr unwahrscheinlich wäre diess denn doch nicht, denn es würde nur das Gleiche seyn, was bei Verbindung des Salz- mit unorganischen Basen

finden müsste, als man wirklich erhält. Man könnte auch wohl annehmen, dass ein Theil des salzs. Salzes zersetzt worden ist, und dass bei Behandlung des Products mit Wasser ein entsprechender Antheil Morphin ausgeschieden werden würde; allein im Gegentheile löst sich alles wieder auf und sogar in einer kleinern Quantität Wasser als vorher, unstreitig vermöge Verflüchtigung einer kleinen Quantität Säure. Man weiss also definitiv nicht, wo man den Typus dieser Salze zu suchen hat, denn wie soll man ihren wahren Austrocknungspunct bestimmen. Einerseits wird die Austrocknung nie vollständig seyn, wenn man in sogenannten verschlossenen Gefässen, d. h. die nur einen Ausgang haben, operirt, andererseits wird eine Reaction und partielle Veränderung in der organischen Substanz Statt finden. Man wird also jedenfalls zum Sättigungspunct des Salzes in der Aufl. seine Zuflucht nehmen müssen; hier aber erhebt sich ein neuer Zweifel; denn ich habe oft bemerkt, dass dieser Sättigungspunct sich mit der Temperatur ändert. So z. B. wird man finden, dass eine Aufl. von salzs. Morphin, die bei 80 C. ganz neutral ist, bei sinkender Temp. eine immer stärker saure Reaction annimmt, noch lange bevor die Krystallisation erfolgt." PELLETIER, *Ann. de Ch. et de Ph. I.* p. 248 — 250. 271 — 275; ROBIQUET, *Ann. de pharm.* 1833. *Févr.* p. 63 — 67).

5) Narkotin.

Die Untersuchungen von ROBIQUET und PELLETIER über das Narkotin, indem sie sich dahin vereinigen, diesen Stoff zu den vegetabilischen Salzbasen rechnen zu lassen, wozu bekanntlich auch schon frühere Versuche von BRANDES leiteten*, haben dagegen in Hinsicht auf die Zusammensetzung und das Atomgewicht des Narkotins Resultate gegeben, welche weder unter sich, noch mit LIEBIG's Resultaten übereinstimmen, so wie auch über die Art, wie das Narkotin im Opium vorkommt, ihre Ergebnisse von ROBIQUET und BRANDES Angaben abweichen. Was hier das Richtige sey, muss vor der Hand noch in Frage gestellt bleiben**. Die Beweise für die basische Na-

erfolgt; ja das Resultat des obigen Versuches scheint nach der in der vor. Anmerkung mitgetheilten Correction selbst dahin zu deuten.

Die Red.

* Auch BERZELIUS (Lehrb. der Chemie III. 750) rechnet es zu den Alkaloiden.

** Wenn der BRANDES'sche Unterschied zwischen säurehaltigem und säurefreiem Narkotin sich bestätigen sollte (Gmelin's Hdb. III. 680), was freilich durch BRANDES' eigne Bemerkung (Gmelin's Hdb. III. 795) etwas zweifelhaft wird, so könnten die obigen Abweichungen der verschiedenen Beobachter vielleicht zum Theil dadurch erklärt werden, dass die einen mit säurehaltigem (blos durch Aether dargestelltem), die andern mit säurefreiem (mit Zuziehung von Alkali dargestelltem) Narkotin zu thun hatten.

Die Red.

tur des Narkotins liegen in seinem Vermögen, sich mit den kraftigen Säuren zu verbinden (nicht jedoch mit Essigsäure), welche die Verf. übereinstimmend an dem Narkotin erkannten.

Ueber die Art, wie das Morphin im Opium vorkommt. Die Versuche von Braconnot über die Saure des Narkotins haben wir im Centralbl. III, 686, 687, mitgetheilt. Berzelius in seinem Lehrb. (III. S. 254) aussert sich folgendermassen darüber: „Wird fein gepulvertes Opium, oder sein mit W. bereitetes Extract mit Aether behandelt, so zieht dieser, im ersten Falle unvollstandig, aber in letzterm besser, die Narkotinsalze aus, aber mit diesen auch fremde Stoffe, welche, bei Anwendung von rohem Opium, aus Cautschuk und einem eigenen Fett, aber bei Anwendung des Extractes blos aus diesem Fett bestehen. Nach Abdampfung des Aethers bleiben diese, nebst einer verworrenen, braunen Salzmasse, zurück, welche das Lackmus rothet und aus einem Narkotinsalze besteht, dessen Saure noch nicht bestimmt ist. Man lost dieses Salz in warmem W. oder in kochenden Spiritus auf, digerirt mit Blutlaugenkohle und schlagt das Narkotin aus der erhaltenen Auflösung durch kaustisches Ammoniak nieder."

Robiquet dagegen und Pelletier erklären Beide übereinstimmend das Narkotin für frei im Opium enthalten und zwar aus dem Grunde, weil man es dem Opium vollstandig durch sehr oft wiederholte Behandlungen mit blossem Aether entziehen und aus der atherischen Lasung ohne Anwendung von Alkali erhalten kann. Sie haben aber nicht nachgewiesen, dass dieses durch blossen Aether erhaltene Narkotin wirklich identisch mit dem unter Zuziehung von Alkali erhaltenen sey, und so konnte ersteres, was die französischen Chemiker für reines Narkotin halten, recht wohl eine in Aether auflösliche Verbindung des Narkotins seyn; ja aus den von Braconnot mitgetheilten Versuchen, welche weiter als die der französischen Chemiker gehen, scheint dieses entschieden zu erhellen; wir glauben daher nicht, dass ihrem Schlusse Beweiskraft zukommt. Jedenfalls wird es indess zweckmässig seyn, ihre eigenen Angaben in diesem Bezuge hier selbst anzuführen. Robiquet aussert sich folgendermassen:

„Ich glaube versichern zu konnen, dass ungeachtet des Ueberschusses von S., der im Opium enthalten ist, das Narkotin sich darin frei von aller Verbindung befindet; denn es reicht zu seiner vollständigen Ausziehung hin, das trockne und gepulverte Opium mit rectificirtem Aether zu behandeln. Die ersten Behandlungen nimmt man in der Kälte vor und erhält hiedurch fast alle fette Materie und das Cautchouc des Opiums. Diese ersten Tincturen lasen nur wenig

Narkotin auf; mittelst wiederholter Macerationen und Abkochungen aber entzieht man eine grössere Menge desselben, welche allerdings immer noch mit ein wenig fetter Materie geschwängert ist, wovon man es durch wiederholtes Auflösen in Alkohol und Krystallisiren befreit. Um das Opium von allem Gehalt an Narkotin zu erschöpfen, muss man es oft wiederholt mit Aether auskochen und nur durch Geduld und Zeit kommt man zum Ziele; durch aber entzieht man auf dieser Weise zuletzt alles Narkotin; und es ist mithin nicht gebunden im Opium vorhanden und man bedarf keineswegs die Alkalien zu seiner Abscheidung."

Pelletier andererseits äussert sich mit Bezug auf die oben mitgetheilte Stelle aus Berzelius Lehrbuch folgendermassen:

„Ich habe diese Versuche mit vieler Aufmerksamkeit wiederholt und gefunden, dass die Krystalle, welche sich aus der ätherischen Tinctur (unstreitig beim Erkalten) abscheiden, und durch Waschen mit ein wenig ganz kaltem Aether fast weiss erhalten lassen, in kochendem Wasser unlöslich sind und aus reinem oder blos mit ein wenig fetter Materie verbundenen Narkotin bestehen. Wenn der Aether, welcher über den Krystallen steht, gänzlich verdampft ist, so bleibt Caoutchouc, fette Materie und Narkotinkrystalle, alles mit einer wässrigen schwach sauren Flüssigkeit geschwängert. Diese Flüssigkeit bestand aus Wasser und Essigsäure, welche Narkotin aufgelöst hielt, das sich durch Ammoniak, wie in Berzelius Lehrbuch angegeben, fallen lässt, aber nicht $^{1}/_{3}$ von dem beträgt, was direct durch Verdampfung des Aethers erhalten werden kann; ich glaube sogar, dass die Essigsäure von Zersetzung einer kleinen Menge Aether herrührte; denn ich habe oft diese Bildung von Essigsäure bei Behandlung vegetabilischer Materien mit Schwefeläther beobachtet."

Salzsaures Narkotin. Berzelius vermochte das salzsaure Narkotin nicht krystallisirt zu erhalten; dieses gelingt aber nach Reuniter, wenn man eine zur Syrupconsistenz verdampfte Lösung desselben in den Trockenschrank stellt; so wie auch Pelletier anführt, dass er zwar kein anderes Narkotinsalz, aber doch das salzs. Narkotin krystallisirt erhalten habe. Es bilden sich nach Reuniter bei der angegebenen Behandlung nach Verlauf einer gewissen Zeit strahlige Gruppen, welche an Ausdehnung immer mehr zunehmen, so dass zuletzt das Ganze nur noch eine undurchsichtige Masse aus ganz feinen und gedrängten Nadeln darstellt. Durch Austrocknung wird diese Masse halbdurchsichtig und sehr hart. In viel bestimmteren Krystallen erhält man das salzs. Narkotin, wenn man es, nachdem es durch Verdampfen der wässrigen Lösung dargestellt worden, aus

kochendem Alkohol herauskrystallisiren lässt, wo es beim Erhalten eine weisse, manchmal ins Grünliche ziehende, Masse darstellt, die sich leicht austrocknen lässt.

Ein Gewicht liquider Salzs., welches 1 Gramme trockner Salzs. repräsentirt, löst nach Rousseau 11 Gramm. ganz trockenes und reines Narkotin auf, und die Auflösung behält eine saure Reaction, wiewohl sie dem Geschmack nach neutral erscheint.

Trockenes salzs. Gas verbindet sich nach Rousseau unter Hitzeentwickelung mit Narkotin.

Derselbe fand salzs. Narkotin, aus Alkohol krystallisirt und zuvor lange Zeit bei 110° C. getrocknet, aus 91,70 Narkotin, 8,18 wasserfreier Salzs., 0,12 Verlust bestehend, nach folgenden Daten: 5 Grammen Narkotin wurden in lauem Wasser gelöst, mittelst eines schwachen Ueberschusses Kali gefällt, filtrirt, das Filtrat mit den Waschwässern des niedergeschlagenen Narkotins mit Salpeters. übersättigt und von Neuem mit salpeters. Silberoxyd gefällt, wodurch 1,615 trockenes Chlorsilber erhalten wurd.

Zusammensetzung und Atomgewicht des Narkotins. Pelletier, von dem (in Verb. mit Dumas) schon eine frühere Analyse des Narkotins herrührt, hat dieselbe neuerdings wiederholt, und zwar, wie er sagt, mit allen möglichen Vorsichtsmaassregeln. Das dazu angewandte Narkotin war mit grösster Sorgfalt gereinigt*, enthielt keine Spur Morphin, war von fetter Materie gänzlich befreit, vollkommen krystallisirt und von glänzender Weisse. Die Zusammensetzung fand sich solchergestalt durch mehrmals wiederholte Analyse wie folgt (zusammengestellt mit der von Liebig):

	nach Pelletier	nach Liebig	Δ. n. Pell.
Kohlenstoff . .	65,46	65,09	37
Stickstoff . . .	2,31	2,54	1
Wasserstoff . .	5,45	5,50	17
Sauerstoff . . .	26,08	26,99	5

Wie man sieht, stimmen beide Analysen sehr gut bis auf den Stickstoffgehalt mit einander überein. Pelletier vermuthet, das von Liebig analysirte Gemenge noch etwas fette Materie zurückgehalten haben. Das Atomgewicht des Narkotins würde nach Pelletiers Zerlegung seyn 1914,0236 gegen Sauerstoff = 100.

Hiemit stimmt allerdings, auch bei Verdoppelung der vorigen Atomenzahl, nicht das Atomgewicht, was sich aus dem vorhin mitgetheilten Versuche Rousseaus über die Zerlegung des salzs. Narko-

* Darstellungs- und Reinigungsmethode sind übrigens nicht näher bezeichnet.

tion ergibt, welches 5102,14 ist und eben so wenig das aus Liebig's Analyse zu folgernde Atomgewicht; kommt aber dem Mittel aus beiden sehr nahe. (Pelletier, *Ann. de Ch. et de Ph. I. p.* 269 — 274; Rochleder, *J. de pharm. Févr. p.* 58 — 63).

(Fortsetzung folgt).

Ueber verschiedene Farbstoffe und Farbendecocte, von Chevreul.

Orlean. Zufolge nicht näher mitgetheilter Versuche enthält der Orlean zwei Farbstoffe, deren einer gelb, der andere roth im trockenen Zustande ist; und zwar enthält der am besten bereitete Orlean verhältnissmässig mehr gelben Farbstoff als der gewöhnliche Orlean. Der gelbe Farbstoff ist löslich in W. und Alkohol, schwach löslich in Aether; er fixirt sich gut auf alaunte Seide und Wolle, welche gelb dadurch gefärbt werden. Der rothe Farbstoff ist in W. äusserst wenig löslich; dagegen löslich mit orangerother Farbe in Alkohol und Aether, mit dunkler orangerother Farbe in Kalilauge. (*Leçons de Ch. II. p.* 186—187).

Farbstoff der Galläpfel. Die gelblichgraue oder grünliche Substanz, welche sich aus einem Galläpfelinfusum beim Erkalten absetzt, besteht nach Chevreul aus einem gelben Princip, Gallussäure, einem rothen Princip, einer stickstoffhaltigen Materie, Kalk und Eisenoxyd. Behandelt man diese Substanz mit Alkohol im Destillirdigestor; so erhält man eine Auflösung des gelben und rothen Princips und der Gallussäure, während der grössere Theil der stickstoffhaltigen Materie ungelöst bleibt. Unterwirft man die zusammengesetzte Substanz der Destillation, so erhält man ein in gelben glänzenden Nadeln krystallisirtes saures, in Alkohol lösliches, nur wenig in W. löslichen, mit Basen sich gut vereinigendes, Sublimat, welches Chevreul für den gelben Farbstoff der Galläpfel hält, ohne etwas mitzutheilen, was die Reinheit von Gallus. und andern Substanzen verbürgen könnte. (*Leçons p.* 192—193).

Decoct der Avignonkörner (von *Rhamnus infectorius*)*. Ein Decoct, erhalten durch viertelstündiges Kochen von 1 Th. Avig-

---

* Beiläufig erwähnt Chevreul, die Avignonkörner treten an W. unter andern Körpern ab: 1) einen gelben, wie es scheint flüchtigen, Farbstoff, verbunden mit einer in Aether auflöslichen, in concr. Alkohol wenig löslichen, in Alkohol sehr leicht löslichen, Materie; 2) einen in W. und Alkohol löslichen, durch die Intensität ihrer Röthe bemerkenswerthen, Materie; 3) ein nur in kleiner Menge vorhandenes rothes Princip, welches sich unter dem Einflusse der Luft in braune Materie verwandelt und sich haupt-

nonkörnern mit 10 Th. Wasser ist braungelb, mit einem schwachen Stich ins Grünliche. Es trübt sich nicht beim Erkalten. Es besitzt Geruch und einen anschwend bittern Geschmack. Wegen seiner Farbe ist schwer anzugeben, ob es Lackmus röthet, doch schien es sauer zu seyn. Folgendes ist sein Verhalten gegen Reagentien: Chlorwasser anfangs Verdunkelung der Farbe ins Röthliche; bei grösserer Chlormenge Veränderung in Gelb; — Jodwasser ohne Wirkung; — Salpeters. von 34° B. Schwächung der Farbe ohne Trübung; bei Ueberschuss der S. Entwickelung einer schön braunrothen Farbe; — schwache Schwefels. ohne Trübung als Aufhellung; rothgelbe Färbung mit einem Stich ins Grünliche; conc. Schwefels. Schwächung der Farbe ohne Trübung, selbst nach ½ Stunde; — Essigs. Schwächung der Farbe und nur sehr geringe Trübung; — Klees. Schwächung der Farbe und Niederschlag von klees. Kalk; — Kalilauge und Ammoniakfl. grünlich orangegelbe Färbung ohne Niederschlag; — Barytwasser, Strontianwasser, Kalkwasser grünlich orangegelbe Färbung und Niederschlag einiger Flocken; — Alaun Schwächung der Farbe ohne merklichen Niederschlag; — klees. Amm. zeigt eine namhafte Menge Kalk an; — Chlorbaryum keine merkliche Trübung; — essigs. Bley erst nach ½ Stunde Trübung; — schwefels. Eisenoxyd olivengrüngelbe Färbung ohne merklichen Niederschlag, selbst nach ½ Stunde; essigs. Kupferoxyd blos schwachen grünlichrothgelben Niederschlag; — salpeters. Silber schwachen rothgelben, in Salpeters. ganz auflöslichen, Niederschlag; — saures Zinnchlorür grünlichgelbe Färbung ohne viele Trübung; — Hausenblase schwache Trübung und Absatz von Flocken erst nach ½ Stunde. (Chevreul *Leçons II. p.* 174—177).

Decoct des Rahlah (Fruchthüllen von *Mimusa cinerariat*). Ein Decoct, bereitet durch viertelstündiges Sieden von 1 Th. Rahlah mit 10 Th. W. ist braunroth, von analogem aber stärkern Geruche als Gallapfeldecoct, süsslichem und viel minder adstringirendem Geschmack, als Gallapfeldecoct, mit einem Nachgeschmack nach Leguminosen und schwacher Schärfe. Es trübt sich beim Erkalten. Sein Verhalten zu Reagentien ist folgendermassen beschaffen: Lackmuspapier starke Rothung; — Chlorwasser schwache rothliche Färbung, welche sofort wieder verschwindet und schon durch wenig überschüssiges Chlor in Gelb übergeht; Trübung der Fl.; — Jod augenblicklich vorübergehende zinnoberrothe Färbung; — Salpeters. von 34° B.

sächlich in dem Bläschensafte des männlichen Fruchts der Asiguenkiefer findet, welcher in Aether und Alkohol auflöslich ist.

Niederschlag, der sich in einem Ueberschusse von Säure wieder auflöst; rothe Färbung der Fl.: — weed. Schwefels. rothgelb-grauen Niederschlag: conc. Schwefels. hellchokoladenbraunen Niederschlag, dessen Theile sich nicht wie die des Niederschlags in Gallapfeldecoct vereinigen; — Essigs. Schwächung der Farbe und vielmehr Aufhellung als Trüb.: — Klees. Trüb.; aber nach ¼ Stunde noch kein Niedersch.: — Kalilauge, bei ganz geringem Zusatze Flocken; bei Ueberschuss Anzeige von Gallus.: — Baryt-, Strontian-, Kalkw., Niederschläge von dunkelem Grau, als die mit Gallapfeldecoct erhaltenen; durch Luft die von Gallus. abhängigen Farbenänderungen darbietend; — klees. Amm. Anzeige auf Kalkgehalt; — Chlorbarium rothgelbe in Salpeters. losliche, Flocken; — essigs. Bleyoxyd reichlichen grauen, ins Fleischfarbene ziehenden, Niederschlag; — schwefels. Eisenoxyd blauen, mit Rothlichgrau gemengten, Niederschlag; die Fl. scheint vollständiger gefällt, als die des Gallapfeldecocts; — essigs. Kupferoxyd chokoladenbraunen Niederschlag; — salpeters. Silberoxyd rothgelbe Flocken, von denen sich ein Theil in Salpeters. auflöst; der Rückstand hat nicht das Ansehen von Chlorsilber; — Zinnchlorür, Alaun, rothgelbe Niederschläge; — Hausenblase dicken röthlichweissen Niederschlag. (*Lassaigne II. p.* 200 — 204).

Wässriges Rabbakextract*. Dieses Extract liefert bei der Analyse unter andern (nicht näher bezeichneten) Körpern: 1) Gallussäure; 2) Gerbstoff; 3) einen röthlichen Farbstoff, der vielleicht aus einem gelben und einem rothen zusammengesetzt ist; 4) eine stickstoffhaltige Materie.

Nach successiver Behandlung des trocknen wässrigen Rabbakextracts mit Alkohol und Wasser bleibt ein brauner Rückstand, welcher wesentlich aus stickstoffhaltiger Materie und adstringirender Materie (Gallussäure, Gerbstoff und Farbstoff) zu bestehen schien, ausserdem eine ansehnliche Menge Kalk und Eisenoxyd enthielt.

Verdampft man den alkoholischen Auszug des wässrigen Rabbakextracts zur Trockniss, so bleibt eine röthliche Materie, welcher bloss Gallus., Gerbstoff und sehr wenig Farbstoff entzieht. Durch einfache Verdampfung des Aethers krystallisirt die Gallus., doch noch mit Gerbstoff verunreinigt. Bei analoger vergleichender Behandlung des trocknen wässrigen Gallapfelextracts und Sumachextracts überzeugt

* 100 Th. farbiche Rabbak ziehen an kochendes Wasser ungefähr 40 Th. farbliche Materie ab; 100 Rabbak vom Senegal 52 Thle.; 100 schwarze Gallapfel ziehen (Analyse 87 Thle.

man sich leicht, dass letzteres im Verhältniss zu Gallus. eine viel grössere Menge Gerbstoff enthalten.

Der von Aether ungelöst gelassene Antheil des alkoholischen Auszugs besteht aus Gallussäure, Gerbstoff, rother Materie, stickstoffhaltiger Materie und einigen Salzbasen.

Wasser, nach Anwendung des Alkohols auf das trockne wässrige Rabbiboextract angewandt, lässt bei Abdampfung ein Extract, welches zu kleinen braunrothen halbdurchsichtigen Schuppen austrocknet. Es besteht wesentlich aus rother Materie und adstringirender Materie in Verbindung mit einem grössern Verhältniss stickstoffhaltiger Materie, als von Alkohol aufgelöst wurde; ausserdem sind einige Salze darin vorhanden.

Decoct des Sumachs (von *Rhus coriaria*)*. Ein Decoct, bereitet durch viertelstündiges Kochen von 1 Th. Sumach und 10 Th. Wasser ist gelb mit einem schwachen Stich ins Grünliche, trübt sich sehr beim Erkalten; hat einen ziemlich starken Geruch und sehr deutlichen adstringirenden Geschmack. Folgendes ist das Verhalten gegen Reagentien: Lackmus ziemlich starke Röthung; — Jodwasser Entwickelung einer rosenrothen, bald verschwindenden, Farbe; — Chlorwasser ähnlich doch schwächer und noch vorübergehender; — Salpeters. von 34° B. Trübung und Schwächung der Farbe; — schwache Schwefels. Trübung; — conc. Schwefels. sofort reichlichen gelblichen Niederschlag von adstringirender Materie; — Essigs. Schwächung der Farbe und sehr schwache Trübung; — klees. Schwächung der Farbe und Niederschlag von klees. Kalk; — Kalilauge weissen Niederschlag und grünliche, oder bei überschüssigem Alkali rothliche, Färbung; — Ammoniak ähnlich, aber schwächen Niederschlag; — Barytwasser, Strontianwasser, Kalkwasser mehr oder minder reichliche weisse Niederschläge, durch Luftzutritt wie die vorigen in Grün oder Roth übergehend; — Alaun ziemlich reichlichen hellgelben Niederschlag; — klees. Ammoniak namhafter Niederschlag von klees. Kalk; — Chlorbaryum gelblich weisse, in Salpeters. fast ganz wieder auflösliche, Flocken; — essigs. Bleyoxyd dicke zeisiggelbe Flocken; — schwefels. Eisen-

* Brittinger erwähnt Tannens., dass der Sumach an W. neben andern Bestandtheilen abgebe: 1) Gallussäure; 2) Gerbstoff, welcher mit dem des Galläpfel identisch erscheint; 3) einen grünlichgelben Farbestoff, von welchem ein Theil Chlorophyll zu seyn scheint; ferner, dass Gallussäure und Gerbstoff sich im Sumach in einem Verhältniss befinden, welches nicht sehr von dem in den Galläpfeln verbreiteten abweicht, dass aber ein gegebenes Gewicht von letzteren eine weit grössere absolute Menge von beiden und geringere Menge nicht adstringirender in W. löslicher, in Alkohol unlöslicher, Materie enthält.

oxyd blaue Färbung mit einem ganz schwachen Stich ins Grünliche; essigs. Kupferoxyd gelblichbraune Flocken; — salpeters. Silberoxyd schwarzbraunen in Salpeters. mit Hinterlassung eines weissen gleichsam kryst. Sediments wieder auflöslichen Niederschlag; — Zinnchlorür reichliche gelblichweisse Flocken; — Hausenblase dicke weisse gelatinöse Flocken. (Chevreul *Leçons. II. p.* 199 — 203).

Infusum der grünen Schalen reifer Wallnüsse (*Juglans regia*). Wasser, welches 4 Tage darüber gestanden hatte, war hell, abgesehen von einigen darin suspendirten Häutchen; hatte eine rothlichbraune Farbe, aber angenehmen als unangenehmen Geruch, der von einer schwachen weinigen Gährung herzurühren schien, milden (*doux*) Geschmack, schwachen Geruch nach frischen Nüssen. Sein Verhalten gegen Reagentien war Folgendes: Lackmospapier merkliche Röthung; — Chlorwasser ein wenig Röthung, die durch geringen Ueberschuss in Gelb übergeht; Trübung der Fl.; — Jodwasser nichts Bemerkenswerthes; — Salpeters. von 36° B. schwache Trübung, bei Ueberschuss der S. rothgelbe Färbung; — schwache Schwefels. Trübung und rothgelbe Flocken; concentrirte Schwefels. Entwicklung eines Geruchs nach Heu oder gegohrenem Mehl, und Niederschlag einiger hellrothgelben Flocken; — Essigs. Aufhellung der Farbe und Schein von Trübung; — Klees. Trübung aber nach Verlauf einer halben Stunde noch kein Niederschlag; — ein Tropfen Kalilauge keinen Niederschlag; aber bemerkenswerthe schöne braunrothe Färbung; — Barytwasser, Strontianwasser, Kalkwasser röthliche Niederschläge und ziemlich schön rothe Fl.; — Alaun schwachen braunrothgelben Niederschlag; — klees. Amm. Niederschlag von klees. Kalk; — Chlorbarium rothgelblichgrauen, in Salpeters. mit Ausnahme einer Spur löslicher, Flocken; — essigs. Bley rothlichen Niederschlag; — schwefels. Eisenoxyd braun rothgelb-grauen (*gris rouge brun*) Niederschlag; — essigs. Kupferoxyd rothlichbraunen Niederschlag; — Zinnchlorür rothgelben Niederschlag mit einem Stich ins Braune; — Hausenblase rothgelben farbigen Niederschlag. (Chevreul, *Leçons de Chimie appliquée à la teinture. II. p.* 211—213).

Kleinere Mittheilungen.

Aepfelsäuregehalt des Weinsteins. Kirn fand im Weinstein einen Gehalt von äpfels. Kalk. (Erdmann *Jrn. XLIII.* S. 440 — 442).

Ueber Stärkmehl. In der *Isis* von 1833. no. 78. p. 661 findet sich folgende Notiz: „Pleiss und Penaud haben der Akademie der Wissenschaften ein versiegeltes Paquet übersendet, welches die ersten Resultate über Anordnung des Stärkmehls (*fécule*) und seine zahlreichen Anwendungen in Künsten, Medicin und Haushalt enthält. Die Arbeit dieser Chemiker enthält eine Entdeckung von grosser Wichtigkeit; sie scheinen dahin gelangt zu seyn, das nährende Princip aller Stärkmehlarten (*fécule*) zu isoliren."*

Allgemeine pharmaceutische Angelegenheiten.

Preisaufgaben.

1. Der Societät der Pharmacie in Paris für das Jahr 1834.

Erste Preisaufgabe. Die Familie der Solaneen ist eine derer, welche die Aufmerksamkeit der Chemiker am meisten auf sich zu ziehen verdienen, wegen der noch ungewissen Beschaffenheit der Bestandtheile, welchen man die oft giftige Wirkung vieler derselben beizumessen befugt ist. Die Societät hat daher geglaubt, der Heilkunst einen Dienst zu leisten, indem sie die Untersuchungen der Chemiker auf diesen Gegenstand lenkt.

Das Solanin ist die bekannteste der Substanzen, deren Vorhandenseyn man in der Familie der Solaneen angekündigt hat. Es stellt sich in Gestalt eines weissen perlmutterglänzenden, in kaltem W. unauflöslichen, über 100° C. schmelzbaren, im Feuer die Pflanzensubstanzen liefernden, Salzes dar. Es wird durch eine S. gerothete Lackmus- ist sehr löslich in Alkohol, wenig löslich in Aether, bildet mit Säuren vollkommen neutrale, aber nicht krystallisirbare, Salze. Das Solanin ist von Desfosses, correspondirendem Mitgliede der Soc., in den reifen Beeren des Solanum nigrum und dann in Blättern und Stengeln des Tabaks entdeckt worden. Später scheint Morin es in den Früchten von Solanum nigrum und Pleiss und Caventou in denen des Solanum sodomiflorum aufgefunden zu haben. Die anerkannte Geschicklichkeit dieser verschiedenen Chemiker erlaubt nicht, an der Existenz des von ihnen beschriebenen Körpers zu zweifeln, dessenungeachtet lässt die sehr geringe Menge desselben, die jeder derselben aus so erhaltenen vermochte, verbunden mit den fruchtlosen Versuchen anderer, es zu gewinnen, wünschen, dass neue, mehr im Grossen unternommene Versuche endlich eine vollständige Untersuchung der Eigenschaften des Solanins und Bestimmung seiner Zusammensetzung herbeiführen, welche bis jetzt mit der Fähigkeit des Solanins, Säuren vollständig zu neutralisiren, nicht in Uebereinstimmung scheint.

Das Atropin ist aus der Belladonna von Runge dargestellt worden**, hat aber in Frankreich von mehreren Chemikern nicht erhal-

* Dieser Name ist uns unbekannt. *Der Red.*

** Die französischen Chemiker erhielten die neuen Untersuchungen Runge's aber noch nicht zu Gesicht. *Der Red.*

zu werden kommen. Auch fügt Robiquet nach Mittheilung der Eigenschaften des Atropins in seinem Lehrbuch hinzu, dass die Existenz dieses Alkaloids noch problematisch sey. Ein Gleiches lässt sich von dem aus *Datura stramonium* dargestellten Daturin und dem aus *Hyoscyamus niger* erhaltenen Hyoscyamin sagen. Eine nähere Kenntniss dieser Stoffe würde aber wichtig seyn, theils um sie bei Bereitung der verschiedenen pharmaceutischen Präparate zu kennen, welchen sie zur Basis dienen, theils um sie in reinem Zustande oder in bestimmten Verbindungen zu Heilzwecken anwenden zu können.

Das Nikotin, unseres Wissens das letzte Alkaloid, was in der Familie der Solaneen aufgefunden worden ist, ist eine fast farblose, ölartige alkalinische, Fl., in jedem Verhältniss mischbar mit Wasser, leicht in Alkohol und Aether, der es zum Theil dem W. entzieht, sehr scharf und flüchtig. Dieser Stoff wird durch Destillation eines aus durch Schwefels, gesäuerten Tabaksdecocts, dem Zusatz von kaust. Alkali, welches das Nikotin frei macht, erhalten. Diese Verbindung, welches dasselbe ist, mittelst dessen Vorganges der scharfe Princip der Solanaceen erhielt, erinnert uns zugleich an die Meinung dieses berühmten Chemikers, dass das Daphnin vielleicht nur ein Gemisch oder eine Verb. von Ammoniak mit einem scharfen nicht alkalinischen Princip sey. Alles lässt zuvorderst wünschen, dass noch neue Versuche über die Existenz und Beschaffenheit der genannten Alkaloide angestellt werden. Die Societät der Pharmacie legt daher Franzos. und ausländischen Chemikern folgende Aufgaben vor:

Die Beschaffenheit (nature) und Eigenschaften der Alkaloide, welche der Familie der Solaneen ihren Ursprung verdanken, zu bestimmen.

Die Abhandlungen und Proben von Producten, welche zur Erwerbung der Hauptsächlichsten Resultate dienen können, sind an Hrn. Soubeiran, Generalsecretair der Societät, vor dem 1. April 1838 einzusenden.

Jede Abhandlung ist mit einer Devise zu versehen, welche dem Namen des Verfassers verborgen enthält.

Der Preis ist eine Medaille von 1000 Francs.

Zweite Preisaufgabe. Einen andern Preis von 500 Franken setzt die Societät für die beste Analyse einer Pflanze oder eines Pflanzentheils aus, von welchem wirksame medicinische Eigenschaften bekannt sind. Die Formalitäten und der Termin der Einsendung sind wie bei der vorigen Aufgabe. (*Journ. de pharm.* 1833. *Juin*, p. 344 — 345).

II. *Der mathematisch physikalischen Klasse der Kaiserl. Akademie der Wissenschaften zu St. Petersburg, ist das Jahr 1838**.

Die Versuche der Herren Gay-Lussac und Thenard über das Verhalten des Platinoxyds im Ammoniakgas haben einen

* Gekrönt gemacht in der öffentlichen Sitzung am $\frac{29.\ Dec.\ 1837.}{10.\ Jan.\ 1838.}$

Körper kennen gelehrt, der mit dem Namen Oliventerbene Substanz des Kalium bezeichnet wird. Die Verfasser der französischen Chemiker entscheiden nicht über die Zusammensetzung dieses Körpers, sondern da sie mit denen von Herrmann Davy nicht übereinstimmen. Die Academie verlangt daher mit möglichster Genauigkeit angestellte Versuche über die Zusammensetzung der olivenfarbenen Substanz des Kalium. Die Abhandlung muss eine kurze Zusammenstellung der Versuche Gay-Lussac's und Thenard's und der Versuche Herrmann Davy's enthalten. Auch wird man berücksichtigen, was im 20sten Bande der französischen Ausgabe der Chemie von Berzelius über diesen Gegenstand gesagt ist.

Nachdem die Verfasser der Bewerbungsschriften die Zusammensetzung des oberwähnten Körpers quantitativ ausgemittelt haben werden, haben sie sich zu bemühen, so viel als thunlich, die Art und Weise der Zusammensetzung zu versuchen zu folgern.

Die Bewerbungsarbeiten können in russischer, deutscher, französischer oder lateinischer Sprache abgefasst seyn und müssen vor dem anonymen Verfassern „an den beständigen Sekretär der Akademie" vor dem 1. August 1833 eingesandt werden. Der Preis beträgt 560 holländische Dukaten und wird in der am 29. Dezember des Jahres 1833 zu haltenden öffentlichen Sitzung zuerkannt werden. Die gekrönte Abhandlung ist Eigenthum der Akademie und wird auf deren Kosten gedruckt. Die übrigen Abhandlungen, deren Verfasser unbekannt bleiben, werden auf Verlangen zurückgeliefert.

III. Der holländischen Gesellschaft der Wissenschaften.

Diese hat für ihre Preisfrage über die Bereitung des Bernsteinöls aus der Ipecacuanha die eingegangenen Abhandlung des Hrn. Apothekers Dr. Winkler in Tarpen in Kurhessen den Preis zuerkannt.

Warnung. Dr. R. Brannen warnt vor einem Betrüger, der sich durch seinen Pass als Dr. Brannen aus Bath legitimirt, und bald an Bankier Simon, für dessen Verwandten er sich ausgibt, bald auf andere Namen, Geld borgt. (Pharm. Zeitung 1833. No. 3. S. 17 — 18.)

Personalnotizen.

Beförderungen. Herr Dr. Karl Wiesner aus München und Herr Xaver Lechner, ebenfalls aus München, beide den Lesern des Repertoriums bekannt, sind ersterer als erster Leibarzt und letzterer als Hofapotheker des Königs von Griechenland angestellt worden und bereits an den Ort ihrer Bestimmung abgegangen. (Bayerns Ehr. VIII. S. 439 — 440).

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

23. März 1833.

14.

INHALT. Neuere Untersuchungen über das Opium und die darin neuentdeckten Bestandtheile, von Pelletier, Robiquet und Couerbe. (Dritte Fortsetzung). — Die Chevreitzia oder der gelbe Farbestoff des Quercitronbaumes und dessen wirksame Abscheidung, von Chevreul. — Der Farbestoff des Hydrastis von Ellis entdeckt und dessen Abscheidung, von Chevreul. — Verfälschung des Kartoffelmehls mit verschiedenen Substanzen und Erkennung derselben, von Chevallier und Payen.

Kl. Mitth. Quantitative Bestimmung des Ammoniaks, von Gobel.

Neuere Untersuchungen über das Opium und die darin neuentdeckten Bestandtheile, von Pelletier, Robiquet und Couerbe.

(Dritte Fortsetzung).

6) Mekonsäure, Paramekonsäure, Pyromekonsäure.

Mekonsäure ist die Säure, welche man unmittelbar aus dem Opium durch Abscheidung aus der Morphin- und Kalkverbindung, worin sie vorkommt, erhält. Sie ist eine Zusammensetzung von $C^7 H^2 O^8$ mit 4 At. Wasser, wovon 3 Atome durch Austrocknung bei 120° C., das 4te Atom aber erst durch Verbindung mit starken Basen (Metalloxyd) ausgeschieden wird. Paramekonsäure ist eine mit der vorigen isomerische aber auch im freien Zustande ganz wasserfreie Säure, welche man jener durch anhaltendes Kochen mit W. (unter partieller Zersetzung der Mekonsäure, die dabei Kohlensäure und einen färbenden Stoff liefert), oder auch durch Kochen von mehrer. Kali oder Kalk mit einer starken S. erhält. Sie theilt mit der vorigen die Eigenschaft, Eisenoxydsalze zu röthen und bei trockner Destillation Pyromekonsäure zu liefern, unterscheidet sich aber von ihr in den physischen Eigenschaften, der Löslichkeit im Wasser, so wie auch der Löslichkeit ihrer Salze. Ihre Zusammensetzung ist im freien wie gebundenen Zustande $C^7 H^2 O^6$. — Die Pyromekonsäure ist die durch trockne Destillation oder Sublimation aus einer der vorigen beiden (unter Zersetzung derselben) entstehende Säure, welche man bisher immer für die reine Mekonsäure

gehalten hat. Sie besitzt ebenfalls die Eigenschaft, Eisenoxydsalze zu röthen, unterscheidet sich aber in andern Eigenschaften und in der Zusammensetzung von den beiden vorigen, welche im freien Zustande = C⁴ H³ N O⁴ + 2 Aq. Durch Verbindung mit Kieselerde wird das eine vom Wasser eliminirt. Endlich macht auch Robiquet noch auf eine vierte Säure aufmerksam, welche bei trockner Destillation der Mekonsäure oder Paramekonsäure, aber erst gegen Ende derselben übergeht, und, wiewohl gleichfalls Eisenoxydsalze rothend, doch sonst von den vorigen unterschieden erhien, aber in zu geringer Menge erhalten wird, um näher untersucht zu werden, daher auch nicht besonders im Folgenden die Rede davon seyn wird. Was früher über die Eigenschaften der Mekonsäure angegeben worden ist, darf nur mit Vorsicht benutzt werden, wenn man nicht sicher ist, auf welche Modification sich die Angaben beziehen.

Bemerkung in Bezug zu dem isomerischen Verhältnisse der Mekonsäure und Paramekonsäure verdient noch, dass, wenn man ihre respectiven Eisensalze durch Schwefelwasserstoff zersetzt, sie wieder respective die eine als wasserhaltige Mekonsäure, die andere als wasserfreie Paramekonsäure hervortreten, ungeachtet die atomistische Zusammensetzung dieser Eisensalze ganz gleich (und bei beiden ohne Wasser) ist.

a) Mekonsäure.

Bereitung. Zur Bereitung der Mekonsäure hat man sich erst mekons. Kalk oder mekons. Ammoniakkalk zu verschaffen, was zugleich mit Darstellung des Morphins auf eine folgender Weisen geschehen kann.

Wenn man das Morphin durch Ammoniak niederschlägt, so begleitet ein Theil der Mekonsäure in Verb. mit Kalk und Ammoniak den Morphinniederschlag, der andere, wiewohl in demselben Verbindungsverhältniss, bleibt in der Flüssigkeit. Der erstere Antheil von mekons. Doppelsalz bleibt nach Verknüpfung des ammoniakalischen Niederschlags durch kochenden Alkohol zurück*; den in der Flüssigkeit gebliebenen andererseits erhält man, indem man diese fast bis zur Syrupconsistenz concentrirt und mehrere Monate an einem kühlen Orte der Ruhe überlässt, wo sich das mekons. Doppelsalz als eine körnigen Absatz ausscheidet, den man abtrennt, indem man das Ganze auf eine dichte Leinwand wirft und ausdrückt. Noch zweckmässiger ist es, den mekons. Kalk bei Bereitung des Morphins nach dem neuen

* Man muss sich hüten, Thierkohle dabei ins Spiel zu bringen, weil auch die Mekonsäure sonst vom mekons. Salze hinweglegt und die Operation compliciren.

Verfahren von Gregory, was in kurzem ausführlich mitzutheilen versprochen wird, darzustellen, und welches darin besteht, dass man eine angemessene Quantität salzs. Kalk zum gehörig concentrirten wässrigen Opiumauszuge setzt, wo das im Opium von Natur enthaltene mekons. und schwefels. Morphin in salzs. Morphin, welches in der Flüssigkeit bleibt und in mekons. und schwefels. Kalk, welche sich in reichlicher Menge in pulveriger Form niederschlagen, verwandelt wird. Man wäscht diesen Niederschlag, der je nach seinem Reinheitsgrade mehr oder minder braun ist, erst mit W., dann mit kochendem Alkohol aus, und verfährt nun weiter damit (oder mit dem vor. Ammoniak-Kalkmeko) wie folgt.

Da die Mekonsäure eine ausnehmende Neigung hat, saure Salze zu bilden, so muss man, um ihr die sie sättigende Basis zu entziehen, dasselbe mit starken Säuren und zwar in starker Dosis behandeln; so kann vermag ihr durch eine erste Behandlung nicht mehr als die Hälfte der Basis, mit der sie verbunden ist, zu entziehen, wofern man nicht eine überwiegende Menge Säure und anhaltende Erhitzung anwendet, wodurch aber die Mekonsäure verändert wird. Zur Vermeidung dieses Uebelstandes muss man zuerst die Reaction mässigen und nur allmälig Platz finden lassen. Man röhrt demgemäss 100 Th. im rohen mekons. Salzes in 1000 Th. W., welches ungefähr auf 40° C. erwärmt ist, röhrt lebhaft um und fügt allmälig so viel reine Salzs. zu, als zur Auflösung fast alles mekons. Salzes erforderlich ist. Ein Antheil des rohen Salzes bleibt ungelöst; dieses ist schwefels. Kalk, welcher schwerer und weisser als der mekons. Kalk ist. Man giesst die Aufl. sofort auf ein Filter, welches zuvor mit salzs. Wasser gewaschen ist, damit sich die Lösung nicht durch das Eisen im Papiere färbe und erhält nun durch Erkalten eine grosse Menge kleiner und perlmutterglänzender Krystalle oder kleiner glänzender Nadeln, welche doppelt mekons. Kalk sind. Man sammelt dieses auf einer dichten Leinwand und presst ihn aus, löst ihn dann abermals in einer hinlänglichen Menge auf 90° C. erwärmten Wassers, fügt 20 Th. reine Salzs. zu und erhitzt wieder einige Augenblicke, jedoch mit Vermeidung, die Temp. bis 100° C. zu erhöhen, entfernt vom Feuer und lässt erkalten. Gewöhnlich wird durch diese Operation der grössere Antheil des rückständigen Kalks entzogen. Manchmal aber wird hiebei nur ein Antheil des doppelt mekons. Kalks zersetzt, was man an dem Ansehen der sich beim Erkalten ausscheidenden Krystalle erkennt. Die Mekonsäurekrystalle sind schwerer und oft gefärbter und fallen beim Schütteln schnell auf den Boden des Gefässes nieder; die Krystalle des doppelt mekons. Kalks dagegen, welche der

Wirkung der S. auch widerstanden haben, bleiben länger suspendirt. Wenn das Erhalten sehr langsam von Statten gegangen ist, so fallen die Mekonsäurekrystalle oft schwer genug aus, dass man sie vom doppelt mekons. Kalk durch blosses Schlämmen (*lévigation*) trennen kann, sonst muss man das Ganze nochmals auflösen und die vorige Behandlung wiederholen. Kurz man hört nicht auf, zur Behandlung mit Salzs. seine Zuflucht zu nehmen, als bis die Krystalle, welche man erhält, beim Verbrennen auf einer Platinplatte keinen merklichen Rückstand mehr lassen. Ist man bis zu diesem Punkte gelangt, so wirft man die Krystalle auf ein mit Salzs. gewaschenes Filter, benetzt sie zu wiederholten Malen mit kleinen Quantitäten kalten Wassers, um sie von der Salzs., mit der sie geschwängert sind, zu befreien, und löst sie zu vollständiger Entfernung derselben ein letztes Mal in reinem und heissem Wasser auf. Die Krystalle, welche man hieraus erhält, stellen sich gewöhnlich in Gestalt schöner glimmerartiger Schuppen dar, die aber noch eine Holzfarbe haben. Um sie vollkommen weiss zu erhalten, ruhrt man sie in 3 bis 4 Th. kalten Wassers und sättigt sie durch successive Hinzufügung einer verdünnten Aetzkalilösung. 100 Gr. Mekons. erfordern hiezu gewöhnlich 55 Gr. trockenes ätzendes Kali. Nach bewerkstelligter Sättigung giesst man die Art mehr oder minder dicken Brei, welcher hieraus entstanden ist, in einen Kolben, fügt ein wenig Wasser zu und erhitzt, aber blos so weit, dass sich das mekons. Kali auflöst. Beim Erkalten erstarrt Alles zur Masse, die man auf eine Leinwand bringt und auspresst, wo der Farbstoff in der Mutterlauge bleibt. Man löst das mekons. Kali aufs Neue auf und presst es, nachdem es durch Erkalten angeschossen ist, abermals aus, worauf es vom schönsten Weiss ist. Die Mutterlauge dampft man ab, um das mekons. Salz, was sie zurückhält, daraus zu gewinnen, allein die letzten Antheile derselben sind immer sehr gefärbt und wenig zur Bereitung der reinen Mekons. geeignet. Um nun die Mekons. von dem erhaltenen mekons. Kali zu trennen, unterwirft man dieses einer ganz ähnlichen Behandlung, als oben in Bezug zum mekons. Kalk angegeben wurde, und erhält hiedurch, wofern man nur Sorge getragen hat, bei jeder Auflösung eine zu starke Temperaturerhöhung zu verhüten, die Mekonsäure in schönen weissen Schuppen von folgenden Eigenschaften:

Eigenschaften. Schön weisse durchsichtige glimmerartige Schuppen. Scheint bei gewöhnlicher Temp. an der Luft keine Veränderung zu erfahren; wird aber bei 100° C. undurchsichtig, wie calcinirter Gips und verliert allmälig 21,5 p. C. an Gewicht. Schneller erfolgt diess bei 120° C. Der Verlust beruht blos auf Krystall

wasser; und die Säure erhält durch Wiederauflösen in heissem Wasser und Krystallisiren ihre vorige Durchsichtigkeit und sonstigen Eigenschaften wieder. Bei trockner Destillation liefert sie ungefähr ⅓ ihres Gewichts einer sehr leichtflüssigen flüchtigen Säure (brenzliche Mekonsäure), deren erste Antheile fast farblos übergehen und stets begleitet von Feuchtigkeit, welche mit Essige. geschwängert ist. In dieser Epoche der Destillation entwickelt sich kein Gas. Bei Verstärkung der Hitze aber entsteht ein empyreumatisches Oel, welches mit der brenzlichen Mekonsäure im Halse der Retorte erstarrt und das Product färbt, zugleich entwickelt sich Kohlensäure, gemengt mit einer sehr kleinen Quantität entzündlichen Gases. Gegen Ende der Operation bei fortgesetzter Erhitzung sieht man an der Wölbung der Retorte einige mattweisse lange schwer schmelzbare, sehr saure, wenig lösliche federbartähnlich gruppirte Nadeln sich ansetzen, welche die Eisenoxydsalzlösungen röthen und wahrscheinlich von der Brenzmekonsäure verschieden sind, aber wegen zu geringer Menge nicht genauer untersucht werden konnten.

Die Mekonsäure löst sich in 4 Theilen kochenden Wassers und krystallisirt beim Erkalten wieder heraus. Unterwirft man aber die Lösung einer anhaltenden Destillation, so entwickelt sich fortgehends Kohlensäure*, die anfangs farblose Flüssigkeit nimmt allmälig eine gelbliche Farbe an, die immer dunkler wird und endlich bis zum Dunkelbraunroth gedeiht. Derselbe Erfolg hat, wiewohl langsamer, im Marienbade Statt. Jedenfalls geht diese Reaction sehr langsam von Statten; denn sie kann mehrere Tage dauern, auch wenn man nur mit kleinen Mengen operirt; indess bei gehöriger Ausdauer und stetiger Erneuerung des verdampften Wassers kann man doch zu Ende damit gelangen. Die Gasentbindung hört zuletzt auf, ohne dass alle Säure zerstört ist. Nach dem Erkalten der kochenden Flüssigkeit fallen nämlich Krystalle nieder, welche aber jetzt nicht mehr unveränderte Mekons. sind, sondern ihre isomerische wasserfreie Modification, die Paramekonsäure.

Salpetersäure äussert eine so starke Reaction auf die Mekons., dass man nur mit kleinen Mengen auf einmal operiren darf, widrigenfalls wird die Mischung umhergeschleudert. Dabei bildet sich

* Zu dieser Kohlensäureentbindung trägt die Gegenwart des Wassers mit bei, wie aus folgendem Versuchen hervorgeht: Krystallisirte lufttrockne Mekonsäure wurde in einem, zum Auffangen des Productes geeigneten, Apparate einer Temp. von angeblich 110° C. ausgesetzt. Sofort entwickelte sich Feuchtigkeit und Kohlensäure, allein bei fortschreitender Austrocknung verlangsamte sich die Gasentbindung und hörte bald völlig auf, trat dagegen von Neuem ein, als ein wenig Wasser zugefügt ward.

eine sehr grosse Menge Kleesäure. Dagegen widersteht die Mekons. stark der Einwirkung der Schwefelsäure und mit Unrecht hat man (PELLETIER) angerathen, bei Zersetzung des mekons. Baryts keine überschüssige Schwefels. anzuwenden, weil diese verkohlend wirken könnte. Erst nach langem Sieden reagirt Schwefels. von 66° B. auf die Mekons. stark genug, um eine Entwickelung von schwefligs. Gase zu veranlassen und die Fl. behält fast bis ins Unbestimmte die Eigenschaft, Eisenoxydsalze zu röthen. — Die Salpetersäure äussert keine andere Einwirkung auf die Mekons. als dass sie die Löslichkeit derselben in Wasser vermindert.

Die meisten mekons. Salze mit erdiger oder metallischer Basis sind schwer löslich. Näheres darüber ist nicht angeführt.

Zusammensetzung und Atomgewicht. Die bei 100° C. ausgetrocknete Mekons. zeigte sich in freiem Zustande durch Analyse mit Kupferoxyd, nach LIEBIGS neuerer Methode ausgeführt, nach 2 Versuchen bestehend aus:

	(1)	(2)
Kohlenstoff . .	40,811	41,199
Wasserstoff . .	4,543	4,436
Sauerstoff . .	54,646	54,365

was in Atomen gibt

$$C^7 H^6 O^7 \text{ oder } C^7 H^7 O^6 + H^2O$$

in der That enthält diese so ausgetrocknete Säure noch 1 Atom W., das sie durch Verbindung mit Bleyoxyd verliert.

Es wurde nämlich 1 Gr. mekons. Bleyoxyd bestehend gefunden aus 0,541 Bleyoxyd und 0,459 Mekonsäure und lieferte bei Verbrennung mit Kupferoxyd 0,756 Kohlens. und 0,151 Wasser, was die Elementarzusammensetzung gibt:

Bleyoxyd . . .	54,100
Kohlenstoff . .	21,014
Wasserstoff . .	1,674
Sauerstoff . .	23,212
	100,000

Hierin stehen Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff im Verhältniss von $C^7 H^7 O^6$.

Das nach dieser Zusammensetzung berechnete Atomgewicht der an Bleyoxyd gebundenen Mekons. ist 1178,7376. Nach der gefundenen Zusammensetzung des mekonsauren Bleyoxyds würde es seyn 1183,908 (gegen Sauerstoff = 100). Das Krystallwasser, was die krystallisirte Mekons. bei 100° C. verliert, beträgt 3 Atome; so dass

sie im Ganzen 4 Atome Wasser enthält, wovon aber 1 blos durch Verbindung mit starken Basen entfernt werden kann.

b) Paramekonsäure.

Bereitung. Die Paramekonsäure entsteht aus der Mekonsäure, wenn man diese anhaltend mit Wasser unter beständiger Erneuerung desselben kocht, wobei Kohlens. sich entbindet, und eine die Flüssigkeit gelbfärbende Materie entsteht. Es erfordert angegebenermaassen sehr langes Kochen, ehe man mit der Kohlensäureentwicklung zu Ende kommt; endlich indess gelangt sie doch zu Ende und lässt man dann die Flüssigkeit erkalten, so fällt die Paramekonsäure in harten körnigen aber noch sehr intensiv gefärbten Krystallen nieder; welche wenigstens 16 Theile Wasser zur Auflösung erfordern, und Eisenoxydsalze stark röthen.

Auf minder langweilige Weise und minder gefärbt kann man die Paramekonsäure dadurch erhalten, dass man mekons. Kali oder mekons. Kalk mit einer Säure kocht, was ebenfalls unter Kohlensäureentbindung Statt hat, die manchmal so rasch ist, dass man das Gefäss nicht schütteln kann, ohne ein wahres Aufbrausen hervorzubringen. Die Säure, die man so erhält, ist zwar nicht ganz so farblos wie die rein dargestellte Mekons., aber doch unendlich weniger gefärbt als die auf vorigem Wege dargestellte Paramekonsäure, indem wahrscheinlich die sich bildende färbende Materie von der zersetzenden S. zerstört wird. Sie hat gewöhnlich eine gelbliche Farbe, die sich ihr durch Behandlung mit gereinigtem Knochenschwarz entziehen lässt.

Der Verfasser hat diese Säure in reinem Zustande nicht genauer beschrieben, was unstreitig in Beziehung zu ihrer isomerischen Modification interessant und wichtig gewesen wäre; doch führt er folgendes davon an:

Bei trockner Destillation und gegen Mineralsäuren verhält sie sich wie die Mekonsäure. Sättigt man sie vergleichungsweise mit der Mekons. durch eine alkalinische Lösung, so bemerkt man einen Unterschied in der Löslichkeit der entstehenden Salze. So, wenn die Mekons. ziemlich bis zur Hälfte ihrer Sättigung gelangt ist, sieht man das entstandene doppelt mekons. Kali niederfallen, während das andere, bis zum nämlichen Punkte gelangt, aufgelöst bleibt. Das Gegentheil findet bei eintretender vollkommener Sättigung Statt. Im Uebergange dazu löst sich das doppelt mekons. Salz allmälig wieder auf und die Flüssigkeit wird wieder ganz hell, während dagegen das paramekons. Alkali sich in dem Maasse niederschlägt, als es ganz gesättigt wird. Auch mit dem Ammoniak verhält es sich so.

Zusammensetzung. Die Paramekonsäure in freiem Zustande ward durch Analyse bei zwei Versuchen bestehend gefunden aus:

Sauerstoff . .	50,865	51,283
Wasserstoff . .	3,708	3,593
Kohlenstoff . .	45,427	45,124

was der Formel $C^7 H^2 O^5$ entspricht. 100 paramekons. Bleyoxyd zeigte sich durch Analyse bestehend aus:

Bleyoxyd . . .	54,100
Kohlenstoff . .	20,903
Wasserstoff . .	1,674
Sauerstoff . .	23,323
	100,000

Gefundenes und berechnetes Atomgewicht verhalten sich hiernach wie bei der Mekonsäure.

c) Brenzliche Mekonsäure oder Pyromekonsäure (*Ac. pyromeconique*).

Die Pyromekonsäure geht bei trockner Destillation der Mekons. oder Paramekons. zu Anfange der Destillation über, begleitet mit Feuchtigkeit und etwas Essigsäure und später auch mit brenzlichem Oel, Kohlens. und entzündlichem Gase. Man reinigt sie, indem man das erstarrte Product pulvert, zwischen Josephpapier anhaltend auspresst, dann in heissem W. oder Alkohol auflost und durch Erkalten herauskrystallisiren lasst.

Die Eigenschaften der Pyromekonsäure sind von Robiquet nicht ausführlich angegeben worden, blos Folgendes theilt er darüber mit:

Die pyromekons. Salze sind im Allgemeinen in Wasser leicht löslich. Doch ist das Bleysalz fast unlöslich. Zwar bringt essigs. Bleyoxyd in einer Auflösung von brenzlicher Mekonsäure keinen Niederschlag hervor; diess rührt aber blos daher, dass diess Salz in einem Ueberschusse seiner eignen Säure so wie in Essigs. löslich ist. Bereitet man es aber mit Bleyoxydhydrat, so sieht man in dem Maasse, als sich die Säure der Sättigung nähert, alles Salz sich absetzen.

Die brenzliche Mekonsäure erfordert ungefähr nur $\frac{1}{3}$ so viel Alkali als die Mekonsäure und Paramekonsäure, um eine merklich alkalinische Reaction zu äussern; und merkwürdiger Weise sind die Krystalle, welche sich in dieser alkalinischen Fl. bilden, fast reine Säure, so dass es scheint, als ob beide Körper sich nicht durch gegenseitige Berührung zu verbinden vermögen, mindestens nicht bei gewöhnlicher Temperatur. Der Verfasser beabsichtigt, dem Grunde dieses Verhaltens näher nachzuforschen.

Zusammensetzung. 100 Th. brenzliche Mekons. im freien Zustande zeigte sich bestehend aus:

Kohlenstoff . .	58,420
Wasserstoff . .	3,637
Sauerstoff . .	47,943

was der folgenden Formel nahe kommt

$C^{10} H^6 O^6$ oder $C^{10} H^6 O^5 + Aq.$

Das brenzlich mekons. Bleyoxyd ward bestehend gefunden aus:

51,7 Oxyd

48,3 Säure

und, durch Analyse mit Kupferoxyd, die daran gebundene Säure aus:

Kohlenstoff . .	59,281
Wasserstoff . .	2,816
Sauerstoff . .	37,903

der Formel $C^{10} H^5 O^5$ entsprechend. Diese S. verliert sonach 1 At. W. durch Verbindung mit Bleyoxyd. Ihr nach der Zusammensetzung berechnetes Atomgewicht ist 1301,8088, das aus durch dem Versuch über Zusammensetzung des Bleysalzes gefundene 1302,83. (*Journ. de pharm.* 1832. *Sept. p.* 73 — 86).

(Schluss folgt).

Ueber das Quercitrin oder den gelben Farbstoff des Quercitronholzes und dessen wässrige Abkochung, von Chevreul.

Bereitung des Quercitrin. Man concentrirt gelind ein wässriges Decoct oder Infusum des Quercitronholzes. Das Quercitrin setzt sich (beim Erkalten?) als eine kryst. Materie ab, welche perlmutterglänzend erscheint, so lange sie in der Flussigkeit suspendirt ist*.

Eigenschaften. Kleine Lamellen oder Schuppen, welche un-

---

* Fügt man zu dem Decoct, aus dem sich das Quercitrin abgesondert hat, W. zu, so scheiden sich rothgelbe Flocken ab und man erhält eine orangebraune Fl., aus der sich noch Quercitrin absondern lässt. Endlich bleibt eine sehr adstringirend schmeckende Materie zurück, welche unstreitig noch eine namhafte Menge Quercitrin, nebst einem rothen Princip, einem braunen Princip (vielleicht beide durch Veränderung des Quercitrins entstanden) und vielleicht eine Art Gerbstoff enthält. Diese Substanzen werden sämmtlich durch Hausenblase niedergeschlagen. Wäscht man die rothgelben Flocken mit W., behandelt sie dann mit Aether oder conc. Alkohol, so treten sie noch Quercitrin daran ab, mit Rücklassung einer braunen Materie. Diese löst sich fast gänzlich, bis auf einen geringen schwarzen Rückstand, in Wasser, welche Lösung bei Concentration ein schwarzes Sediment absetzt, und sich endlich in ein Extract verwandelt, welches zu dunkelbraunrothen fast schwarzen Häutchen austrocknet.

ter der Lupe das kryst. Ansehen des Musivgoldes haben, aber anstatt goldgelb zu seyn, vielmehr blassgelb mit einem Stich ins Graue sind. Verhält sich gegen durch Kalk geröthetes Curcumäpapier schwach sauer. Entwickelt bei Erhitzung in einer weiten Retorte Feuchtigkeit, schmilzt, bräunt sich, entbindet einen gelben Dampf, ein fast farbloses Oel, ein braunes Oel und Gasarten, mit Rücklassung einer geringen Kohle. Das flüssige Product der Destillation schiesst bald in gelben Krystallen an, welche sich ihren Löslichkeitsverhältnissen und färbenden Eigenschaften nach wie unverändertes Quercitrin verhalten.

Löst sich mit blassgelber Farbe ein wenig in Wasser. Ist sehr wenig löslich in Aether, mehr in Alkohol. Löst sich in Schwefels. mit grünlich-orangegelber Farbe auf, welche Aufl. durch W. getrübt wird.

Die wässrige Aufl. des Quercitrins schien durch Einfluss des Srsts. geröthet zu werden; sie wird durch Salpeters. von 34° B. orangeroth; durch Kalilauge und Ammoniakfl. mehr grüngelb als orangegelb; durch Barytwasser allmälig in rothgelben Flocken gefällt; durch Alaunwasser allmälig schön gelb gefärbt, nach 3 Stunden noch ohne Niederschlag; durch schwefels. Eisenoxyd olivenbraungrün gefärbt, mit Niederschlag, der sich erst binnen mehrern Stunden gehörig absetzt; durch essigs. Bley, Zinnchlorür, essigs. Kupferoxyd in gelben Flocken gefällt; scheint nicht durch Hausenblase gefällt zu werden.

Abkochung der Quercitronrinde. Ein Decoct, erhalten durch viertelstündiges Kochen von 1 Th. Quercitronrinde mit 10 Th. Wasser ist braunorangeroth, trübt sich nicht beim Erkalten, setzt aber nach mehrern Tagen kryst. Quercitrin ab. Es hat den Geruch der Eichenrinde und einen bittern adstringirenden Geschmack*. Das Verhalten gegen Reagentien ist folgendes:

Lackmus schwach saure Reaction; — ein dem Decoct gleiches Vol. Chlor (wässriges?) reichliche rothgelbe Flocken; bei überschüssigem Chlor verschwindet die rothgelbe Farbe der Fl.: — Jod nichts Bemerkenswerthes; — Salpeters. von 34° B. rothgelbe, in überschüssiger S. lösliche Flocken; schön rothbraune Färbung der Fl.; — verdünnte Schwefels. Schwächung der Farbe und Niederschlag von Flocken; conc. Schwefels. Niederschlag von rothgelben, in über-

* Ein Decoct durch viertelstünd. Kochen von 1 Rinde mit 5 W. erhalten trübt sich (beim Erkalten?) und setzt Quercitrin ab; auf die Lauge färbt es sich stark rothbraun und gesteht zuletzt zu einer dem Blutkuchen ähnlichen Masse.

schüssiger S. löslichen Flocken; — Essige. Schwächung der Farbe und Aufhellung der Fl., wenn sie trübe war; — Klees. Schwächung der Farbe und schwachen Niederschlag; — Kalilauge und Ammoniakfl. Verdunkelung der Farbe; — Barytwasser, Strontianwasser, Kalkwasser eben so und Niederschlag von reichlichen rothgelben Flocken, (was in dem Decoct des Gelbholzes nicht der Fall ist); — Alaun nur schwache Trübung (ebenfalls Unterschied vom Gelbholze) und nach einigen Stunden nur sehr schwacher Niederschlag; — Chlorbaryum rothgelber, flockiger in Salpeters. wenig löslicher, Niederschlag (zweifelhaft ob mit schwefels. Baryt gemengt); — essigs. Bley Niederschlag in dicken rothgelben Flocken; — schwefels. Eisenoxyd graue Färbung, welche je nach dem Verhältniss beider Flüssigkeiten sehr lebhaft seyn kann; dann Flocken, welche gewaschen und auf einem Filter gesammelt olivenbraun sind; essigs. Kupferoxyd Niederschlag in feinen dunkelgelben Flocken mit einem Stich ins Grünliche; salpeters. Silber röthlichen, in Salpeters. wenig löslichen Niederschlag; — saures Zinnchlorür rothgelben Niederschlag; — Thierleim Niederschlag in röthlichen Flocken. (Chevreul., *Leçons de Chim. appl. à la teinture. II. p.* 162 — 168).

Ueber den Farbstoff des Holzes (ohne Rinde) von *Rhus cotinus* und dessen Abkochung, von Chevreul.

Farbstoff. Das Holz tritt an das Wasser einen Farbstoff ab, welcher der Krystallisation fähig schien*; aber wenn er durch vorsichtige Abdampfung einer wässrigen Lösung erhalten worden ist, sich unter Form eines glänzenden Firnisses von gelber schwach orangen Farbe mit einem Stich ins Grünliche darstellt. Er ist in der wässrigen Abkochung des Holzes von einer rothen und einer braunen Materie begleitet, die vielleicht durch Zersetzung desselben entstanden sind**.

Er hat einen adstringirenden Geschmack; ist löslich in W., Alkohol und Aether, welche dadurch eine grünlich gelbe Farbe annehmen. Löst sich, trocken mit conc. Schwefels. verrieben, mit braunorangerother Farbe auf. Die wässrige Aufl. wird durch conc. Schwefels. in der Farbe erhöht; gibt mit Kalilauge sofort eine

---

* Es ist nicht angeführt, unter welchen Umständen.

Die Red.

** Ueber die Trennung davon ist nichts mitgetheilt.

Die Red.

(wie es scheint aufgelöste) schön purpurne Verb.; die sich aber rasch unter dem Einflusse des Luftsauerstoffs zersetzt, dabei successiv Farben darbietend, welche den Uebergang des Roth in Rothgelb (*jaune rousse*) bezeichnen, welche letztre Farbe zuletzt bleibt. Barytwasser bringt gleiche Wirkung hervor, ohne Niederschlag; desgleichen Ammoniak, ausser dass das Roth minder purpurn ist. Alaun, saures Zinnchlorür, erhöht die Farbe der wässrigen Aufl. etwas; essigs. Bleyoxyd und essigs. Kupferoxyd schlagen rothe Flocken daraus nieder; schwefels. Eisenoxyd färbt sie hellolivengrün mit braunem flockigen Niederschlag; Thierleim bewirkt Niederschlag. Alaunte Wolle nimmt eine schöne Orangefarbe mit einem Stich ins Grünliche darin an.

Abkochung des Holzes. Ein Decoct, durch viertelstündiges Sieden von 1 Th. Holz mit 10 Th. W. erhalten, ist orangegelb mit einem schwachen Stich ins Braune und trübt sich etwas nach dem Erkalten. Es hat einen sehr schwachen Geruch wie Eiche; wegen seiner gelben Farbe ist schwer zu sagen, ob es Lackmus röthet; doch scheint es sauer zu seyn. Folgendes ist sein Verhalten zu Reagentien: Ein dem Decoct gleiches Vol. (wässriges) Chlor Niederschlag und partielle Entfärbung der Fl.; — Jod nichts Bemerkenswerthes; — Salpeters. von 34° B. Trübung und grünlich gelbe Färbung; bei Säureüberschuss Wiederaufhellung und rothgelbe Färbung; — schwache Schwefels. schwache Trübung und grünlichgelbe Färbung; conc. Schwefels. schwache Trübung ohne bedeutende Farbenveränderung und nach ¼ Stunde Absatz einiger rothgelben Flocken; — klees. Schwächung der Farbe und geringe Trübung; — Essigs. eben so, doch schwächer; — Kalilauge sehr schöne rothe Färbung ohne Flocken; — Ammoniak eben so, doch zieht die Farbe mehr ins Gelb; — Barytwasser, Strontianwasser, Kalkwasser gleichfalls rothe Färbung; aber ausserdem Niederschlag; — Alaun Schwächung der Farbe und schwachen Niederschlag; — klees. Ammoniak zeigt Kalkgehalt an; — Chlorbaryum Niederschlag von grünlichrothgelben, wenig in Salpeters. löslichen, Flocken (zweifelhaft ob schwefels. Baryt enthaltend); — essigs. Bleyoxyd orangerothe Flocken; — schwefels. Eisenoxyd olivengrüne Färbung und braune Flocken; — essigs. Kupferoxyd kastanienbraune Flocken; — salpeters. Silberoxyd braunrothen wenig in Salpeters. löslichen, Niederschlag; — Zinnchlorür röthlich orangegelbe Flocken; — Thierleim rothgelbe Flocken. (Chevreul. *Leçons de Chimie appliqués à la teinture II. p.* 169 — 173).

Ueber die Verfälschung des Kochsalzes mit verschiedenen Substanzen und die Erkennung derselben, von A. Chevallier und G. Tavart (von Caen).

Schon im Centralbl. II. S. 437 haben wir eine Abhandlung von Chevallier und Henry über den obigen Gegenstand mitgetheilt. Die jetzige Abhandlung der obenstehenden Verfasser ist von ähnlichem Inhalte; sie enthält aber einige neue interessante geschichtliche Notizen über den Umfang, in welchem diese Verfälschung zu Paris betrieben wird, und genauere Bestimmungen über die einfachsten Methoden, welche zur Erkennung dieser Verfälschung dienen können; deren Mittheilung hier nicht überflüssig seyn wird.

Nachweisung, dass wirklich durch Verfälschung des Kochsalzes ein in Betracht kommender pecuniärer Vortheil erlangt wird. Die Preise theils des Kochsalzes, theils der zur Verfälschung desselben angewandten Substanzen waren nach genauen Erkundigungen, welche einer der Verfasser einzog, folgende:*

Preis von 100 Kilogr.

Graues Kochsalz	40 Francs 50 Cent. bis 41 Fr. 50 C.
Weissen Kochsalz	52 Fr.
Unreines Kochsalz der Salpeterfabriken (*Sel des Salpêtriers*) . . .	32 bis 34 Fr.
Roher Gips	6 Fr.
Sand (*sablon*)	6 Fr.
Raffinirten Varecsalz	31 bis 32 Fr.
Rohes Varecsalz	24 bis 27 Fr.
Glaubersalz	24 bis 25 Fr.
Salze. Kali	35 Fr.

Hieraus wird sich leicht berechnen lassen, dass in der That ein Verkäufer einen in Betracht kommenden Vortheil durch Verfälschung des Kochsalzes mit den obgenannten wohlfeilen Substanzen erhalten kann.

Ueber den Umfang, in welchem die Verfälschung des Kochsalzes in Paris betrieben worden ist. Nachdem durch frühere Untersuchungen das Nachtheilige der Verfälschungen des Kochsalzes sowohl für die Gesundheit als den Beutel der Käufer hinlänglich ins Licht gestellt war, wurde eine polizeiliche Verfügung gegen alle Verfälschungen dieser Art erlassen, und zugleich eine Untersuchung

* Sie beziehen sich nicht auf die letzte Zeit, sondern schon auf eine etwas frühere Periode.

des bei allen Salzverkäufern von Paris und im ganzen Dep. der Seine vorfindlichen Kochsalzes verordnet. In Folge dieser Verordnung wurden 3023 Proben von den dazu beauftragten Polizeicommissären eingeliefert, welche von den verschiedenen Händlern genommen worden, und diese sämmtlich chemischen Versuchen unterworfen. Hierdurch ergab sich denn, dass 309 davon (84 Proben graues, 225 Proben weisses Salz) verfälscht waren, und zwar das graue Salz theils mit Gips theils mit Varecsalz, das weisse Salz mit rohem oder raffinirten Varecsalz, selten mit Glaubersalz. Allein unstreitig ist diess noch weit unter dem wirklichen Verhältniss der statt gefundenen Verfälschungen; da die polizeiliche Verfügung, in der von Zeit zu Zeit anzustellende Nachsuchungen verordnet waren, öffentlich angeschlagen worden war, so dass die Kaufleute Zeit gehabt hatten, sich vorzusehen.

Beweis, dass ein vorgefundener Jodgehalt im Meersalz nicht von einem Gehalt des Meerwassers daran abzuleiten ist. Im Jahr 1831 dampfte der eine der Verfasser Meerwasser, welches in der Rhede von Marseille, und solches, welches in dem Teiche (*étang*) von Thau bei Cette geschöpft worden, gesondert ab und prüfte den Salzrückstand durch Reagentien, welche noch sehr schwache Jodsalz anzuzeigen vermochten, ohne dass die geringste Spur desselben dadurch entdeckt werden konnte. Das Salz der Salinen von Meze gab gleiche Resultate. Noch neuerdings fand der andere der Verfasser, dass Meerwasser, an der Küste von Coutances bei den Quellen von Bricqueville geschöpft, desgleichen solches, welches zu Agon (Manche) bei der Mündung der Sienne geschöpft worden, durch Abdampfen ein Salz lieferte, in welchem sich nicht der geringste Jodgehalt zu erkennen gab.

Erkennungsmethoden der Verfälschung.

1) Mit Wasser. Wenn ein Salz durch Siedhitze des Wassers mehr als 10 p. C. Wasser verliert, so lässt sich mit Wahrscheinlichkeit auf Verfälschung schliessen; doch enthält selbst unverfälschtes Salz von Bricqueville bis 15 p. C. Wasser.

2) Mit Varecsalz. Schon die physischen Kennzeichen können eine Andeutung geben. Graues Kochsalz, welches mit Varecsalz vermengt worden, wird an freier Luft weisslich an der Oberfläche und nimmt durch diese Austrocknung eine bleiche (*blafarde*) Farbe an, welche sich nicht bei unverfälschtem Kochsalze findet. Auch das mit Varecsalz vermengte weisse Salz hat seine besondern Kennzeichen. Wurde das Varecsalz mit dem grauen Kochsalze bei der Raffinirung vermengt, so ist das hieraus hervorgehende graue Salz, anstatt

durchsichtige Krystalle darzubieten, opak; ist dagegen das Varecsalz zu dem schon raffinirten weissen Salze zugesetzt worden, so kann man auch manchmal unter den durchsichtigen Krystallen des erstern die mit weisser Materie bedeckten Krystalle oder auch kleinen rundlichen Massen des letztern unterscheiden.

Manchmal kann man die Beimengung des Varecsalzes dadurch erkennen, dass das verdächtige Salz mit Essigs. aufbraust. Das sicherste Mittel jedoch bleibt jedenfalls die Anwendung des Stärkmehls in Verbindung mit Chlor, um das in dem beigemengten Varecsalze enthaltene Jod zu entdecken, welches, schon längst bekannte, Mittel die Verfasser mit folgenden Vorsichten und Regeln anzuwenden empfehlen. Seine Empfindlichkeit geht, wie die Prüfung von mehr als 3000 Proben Kochsalzes durch die Verfasser zu bewähren Gelegenheit gab, so weit, dass noch $\frac{1}{2000}$ Jodsalz dadurch angezeigt zu werden vermag.

1) Die Chlorauflösung muss in gutem Zustande, d. h. hinlänglich mit Chlor geschwängert und frisch bereitet seyn.

2) Die Stärkmehlauflösung darf nicht in Gährung übergegangen seyn, da sie hiedurch die Fähigkeit verliert, das Jod anzuzeigen.

Hat man sich nach der unten anzugebenden Weise in Besitz einer gut bereiteten Chlorauft. und Stärkmehlauft. gesetzt, so vermischt man in einer Porzellan- oder Fayence-Schüssel 2 Th. der letztern mit 1 Th. der erstern, wirft nun ein wenig (*une pincée*) des verdächtigen Salzes in diese flüssige Mischung, wobei man das weisse Salz unmittelbar wie es im Handel vorkommt, anwendet, das graue Salz aber zuvor pulvert*. Der Jodgehalt des Salzes gibt sich nun durch eine Färbung zu erkennen, welche je nach der Menge desselben von Blau bis Violet und Röthlichviolet variirt.

Zur Bereitung der Stärkmehllösung rührt man 36 Grains Stärkmehl in 2 Unzen Wasser und lässt diess Gemisch kochen, bis die Flüssigkeit Kleisterconsistenz angenommen hat; entfernt sie dann vom Feuer und verwahrt sie in einer mit eingeschmirgeltem Stöpsel verschlossenen Flasche auf. Im Sommer hält sich diese Lösung 3 bis 4 Tage, im Winter 6 bis 8 Tage, doch wird es zu grösserer Vorsicht zweckmässig seyn, sie öfter zu erneuern.

Die Chlorauflösung bereitet man sich, indem man das aus folgendem Gemeng entwickelte Chlor in 1 Pfund (½ Litre) Wasser streichen lässt. 4 Drachmen getrocknetes weisses Kochsalz, 2 Drachmen

---

* Diese Vorsichtsmassregeln erkannten die Verfasser als wesentlich, um die Reaction des grauen Salzes auf Jodgehalt zu erhalten.

gepulverten Braunstein, 4 Drachm. conc. Schwefels., 2 Drachm. W. Die Art, wie das Gas hieraus entwickelt wird, ist zu bekannt, um eine Erläuterung zu verdienen.

Will man den Jodgehalt nicht blos nachweisen, sondern auch quantitativ bestimmen, so kann man sich dazu des schon im Centralbl. II. S. 479 angeführten Verfahrens von Stollas bedienen.

Mit Gips oder andern unauflöslichen Materien. Die Erkennung geschieht durch Behandeln mit kaltem Wasser, wobei weisses Salz keinen Rückstand lassen darf, da die unauflöslichen Materien schon beim Raffiniren dieses Salzes abgeschieden worden sind, graues aber nur einen kleinen Rückstand; denn nach mehr als hundert Versuchen mit Salzsorten von constatirter Aechtheit lässt unverfälschtes graues Salz nur 1 bis 3 p. C. in W. unlösliche Materien zurück.

Mit salzs. Kali. Diese Verfälschung wird durch Eingiessen einer Lösung von salzs. Platin in die conc. Kochsalzlösung erkannt, wo ein orangegelber Niederschlag entsteht. Behufs der quantitativen Bestimmung löst man 1 Th. des Kochsalzes in 3 Th. dest. W. auf, fügt 1 Th. Alkohol hinzu und giesst salzs. Platin bis zu aufhörendem Niederschlage hinein; lässt absetzen, decantirt die überstehende Fl., sammelt den Niederschlag auf einem gut getrockneten und gewogenen Filter von Josephspapier, wäscht ihn mit Alkohol von 28° B.*; trocknet dann das Filter mit Niederschlag in einem Trockenofen, und berechnet nun aus dem Gewichte des Niederschlags das zugesetzte Chlorkalium. 100 Thle. dieses getrockneten Niederschlags entsprachen nämlich 30,5 Chlorkalium.

Hinsichtlich der Erkennung der übrigen Verfälschungen enthält die neue Abhandlung blos Wiederholungen dessen, was schon in der frühern mitgetheilt worden ist. (*Journ. de chim. méd.* 1833. *Janv.* p. 1 — 26).

Kleinere Mittheilungen.

Quantitative Bestimmung der Ameisensäure. Diese kann leicht und sicher durch Messung des Kohlensäurevolumens geschehen, welches bei Erhitzung der ameisensäurehaltigen Fl. mit rothem Quecksilberoxyde in einem schicklichen Apparate entbunden wird. Ist die Ameisens. an Basen gebunden, so ist zu ihrer Freimachung Essigs. zuzufügen. (Gorup, Schweigg. *Journ. LXVII.* S. 75).

* Die Anwendung von Alkohol zum Waschen des Filters hat den Zweck, die Auflösung eines Theils des Niederschlags zu verhüten.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

30. März 1833.

15.

INHALT. Neuere Untersuchungen über das Opium und die darin neuentdeckten Bestandtheile, von Pelletier, Robiquet und Couerbe. (Schluss). — Chemische Untersuchung des Lerchenschwamms, von Bley. — Prüfung von Weidenrinden auf Gehalt an Salicin und Darstellung des letztern, von Duflos. — Die Endogenen nach ihren Bestandtheilen und Eigenschaften betrachtet, von Diesbach. — Der Feminell oder Forminelle, eine falsche Salsaparille.

Neuere Untersuchungen über das Opium und die darin neuentdeckten Bestandtheile, von Pelletier, Robiquet und Couerbe.

(Schluss).

7) Oelartige Säure.

Diese Säure wurde von Pelletier bei seiner allgemeinen Analyse des Opiums folgendermaassen erhalten. Der nach möglichster Erschöpfung des Opiums mit kaltem Wasser gebliebene Rückstand wurde mit warmem, aber nicht bis zum Kochen erhitzten, Alkohol von 36° B. erschöpft, die Flüssigkeiten erst nach jedesmaligem Erkalten abfiltrirt, damit sich das wenige in heissem Alkohol aufgelöste Caoutchouc zuvor absetzen möchte, der Alkohol bis auf drei Viertheile abdestillirt, das beim Erkalten anschiessende Narkotin abgesondert, die Mutterlauge abgedampft, in kochendem Alkohol von 36° B. wieder aufgenommen, wieder erkalten lassen, vom abermals ausgeschiedenen Narkotin abgesondert und dieser Process wiederholt, so lange noch Narkotin erhalten ward. Der Rückstand der Verdampfung ward nun mit kochendem Wasser von allem darin zurückgebliebenen Auflöslichen befreit, dann mit Aether behandelt, welcher mit Rücklassung des Opiumharzes die ölige Säure des Opiums aufnimmt und beim Verdampfen in fast flüssiger Form zurücklässt, jedoch noch mit Narkotin

verunreinigt. Um dieses zu entfernen, behandelt man die ölige S. mit Wasser, welches durch Salze, gesäuert ist, wo sich das Narkotin auflöst und die ölige S. oben aufschwimmt.

Eigenschaften. Gewöhnlich ist die ölige Säure gelb oder bräunlich, doch hält Pelletier diese Farbe für beigemengt. In der That erhielt er die S. auch 2- bis 3mal fast farblos, als er weisses, aus dem Opiumrückstande durch Alkohol ausgezogenes und mit thierischer Kohle in Berührung gesetztes Narkotin in sehr verdünnter Salze. auflöste. Mit Entfärbung des Narkotins war die begleitende ölige S. zugleich mit entfarbt worden.

Sie ist weich und fast flüssig, von scharfem und brennendem Geschmack, daher wahrscheinlich nicht wirkungslos auf den Organismus; nach wiederholtem Auswaschen behält sie saure Eigenschaften und rothet in alkoholischer Auflösung Lackmus. Sie löst sich in Alkohol, Aether, Oelen. Sie verbindet sich fast augenblicklich mit Kali und Natron zu wahren Seifen, aus denen man durch Zersetzung mit Weins. die ölige Säure mit denselben Eigenschaften, die sie vor der Verbindung besass, wieder erhält.

Zusammensetzung. Die Analyse liess finden:

Kohlenstoff . .	72,39
Wasserstoff . .	11,82
Sauerstoff . .	15,78

was der Formel $C^{8} H^{11} O^{1}$ entspricht. (Pelletier, *Ann. de Ch. et de Ph. t. p.* 276—277).

α) Opiumharz.

Die Darstellung des Opiumharzes, welche in der allgemeinen Analyse des Opiums nach Pelletier mit enthalten ist, findet sich gesondert beschrieben bei der öligen S. des Opiums. Als stickstoffhaltig scheint es den Namen Harz nur uneigentlich zu verdienen.

Eigenschaften. Braun, geruchlos, geschmacklos, erweicht sich in der Wärme und wird beinahe flüssig, bläht sich bei freiem Feuer, liefert viel brenzliches Oel und vollgekohltes Wasserstoffgas (*hydrogène percarboné*). Ist unlöslich in Wasser und Aether. Lost sich auch sehr gut in Alkalien, selbst in der Kälte, seine Lesung in Ammoniak ist permanent.

Zusammensetzung. Die Analyse liess finden:

Kohlenstoff . .	59,825
Stickstoff . .	4,816
Wasserstoff . .	6,813
Sauerstoff . .	28,546

was der Formel $C^{15} N^{1} H^{13} O^{6}$ entspricht und der Zusammensetzung

des Narceins ziemlich nahe kommt. (*Ann. de Ch. et de Ph. L. p.* 275 — 276).

9) Caoutchouc.

Es wurde dadurch erhalten, dass der, nach Erschöpfung des Opiums mit kaltem W. und warmem Alkohol von 36° B. gebliebene Rückstand mit Aether erschöpft und die ätherische Fl. verdampft ward, wo es jedoch noch eine gewisse Quantität öliger S. und ein wenig Narkotin zurückhielt, die durch kochenden Alkohol entzogen wurden, worauf es eine viel festere Consistenz als vorher erlangte

In Betreff der Eigenschaften bemerkt Pelletier, er habe gefunden, dass das käufliche Caoutchouc und das des Opiums in ihren Eigenschaften zu sehr übereinstimmen, um sie nicht für identisch oder wenigstens blos für Varietäten anzusehen. Dieselben Menstruen, welche das erstere lösen, lösen auch das letztere, so Steinöl, flüchtiges Oel, einige Aetherarten; doch besitzt das Caoutchouc des Opiums eine leichtere Löslichkeit, was nur von seinem Aggregatzustande abzuhängen scheint.

Zusammensetzung. Das Mittel von 4 Analysen liess finden:

Kohlenstoff . .	87,89
Wasserstoff . .	12,11

was der Formel $C^5 H^4$ entspricht. Diess Resultat kommt fast ganz überein mit dem Resultat, das Faraday für das gewöhnliche Caoutchouc fand, nämlich 87,2 Kohlenstoff, 12,8 Wasserstoff. (Pelletier, *Ann. de Ch. et de Ph. L. p.* 277 — 278).

Chemische Untersuchung des Lerchenschwamms, von Dr. Bley in Bernburg.

Die nachfolgende Untersuchung lehrt einige Bestandtheile im Lerchenschwamm kennen, die bisher noch nicht darin vorgefunden worden sind, namentlich Pilzsäure, Schwammsäure, beide jedoch nur in sehr kleiner Menge, Weinsäure, Phosphors. u. s. w. Ueber die Harze unterscheiden sich die Ergebnisse des Verfassers einigermaassen von denen Thomsons (Centralbl. III. S. 837). Das Gesammtergebniss war folgendes:

Resultat der Analyse. 1000,0 lufttrockner Lerchenschwamm enthalten: 83,0 Gummi mit bitterm Extractivstoff und pflanzens. kalk- und kalisalzen; 7,0 Eiweiss; 84,0 in Aether lösliches Harz; 235,0 in Aether und ätherischen Oelen lösliches Harz; 12,0 Weichharz; 20,0 reinen Extractivstoff; 2,0 Wachsstoff; Spuren von Ammoniak und Schwefel (durch Destillation mit Wasser zu erhalten); 1,30

Pilzsäure; 0,60 Schwammsäure; 13,54 Weinsäure und Phosphors.; 1,29 Kali; 1,60 Kalk; 155,00 verhärtetes Eiweiss, künstlichen Gummistoff und 95,00 künstliches in Aether lösliches Harz (durch Salz- und Aetzkali ausgezogen); 150,00 Faserstoff (Fungin); 110,00 Feuchtigkeit; 24,67 Verlust.

Ausser diesen Bestandtheilen ist noch ein flüchtiges Princip im Lerchenschwamm vorhanden, welches den eigenthümlichen Schwammgeschmack und Schwammgeruch desselben zu bedingen scheint, aber in zu geringer Menge vorhanden ist, um gesondert gesammelt werden zu können. Es hängt allen Bestandtheilen des Schwamms sehr fest an. Das Letellier'sche Amanitin aufzufinden, gelang nicht. Die Schwammsäure ist nur unvollständig nachgewiesen.

Gang der Analyse. 1) Trocknen von 100,0 gröblich gepulvertem lufttrocknen Schwamm in der Ofenwärme bis zu aufhörendem Gewichtsverlust, wo 89,0 Gran bleiben.

2) Destillation von 8 Unzen gut zerkleinertem Lerchenschwamm mit W. aus einer geräumigen Glasretorte, was vorsichtig geschehen muss, da das starke Schäumen ein Uebersteigen besorgen lässt. Das Destillat verhält sich wie unten (flüchtige Stoffe des Lerchenschwamms) anzugeben; und es lässt sich darin Ammoniak, Schwefel und ein betäubend riechender Stoff, der nicht besonders gesammelt werden kann, nachweisen. — Prüfen des Decocts in der Retorte nach Filtriren mit Reagentien, wo schwach saure Reaction auf Lackmus, und vorübergehender Schein violethlauer Farbe auf Zusatz von Jodtinctur beobachtet wird.

3) Erschöpfen von 1000,0 Gran gröblich gepulvertem Lerchenschwamm durch mehrtägige wiederholte Extraction mit kaltem Wasser unter Auspressen. Aufkochen der Auszüge, wo sich nur einige wenige Flocken, die sich nicht entfernen liessen, ausscheiden; behutsames Verdunsten der Fl. im Stubenofen. Digestion des rückbleibenden braunen Extracts mit Alkohol, der einen Theil *a*) auflöst und einen andern *b*) zurücklässt. Verdampfen der Lösung *a*), wo ein gelbbrauner Stoff von Honigconsistenz bleibt, der durch dest. Wasser in 12,0 ungelöst bleibendes Weichharz und 23,0 gummigen Extractivstoff mit eigenthümlich bittrem Stoff geschieden wird. Behandeln des Theils *b*) mit Aether, der nichts aufnimmt; Auflösen in Wasser, wo sich 2,0 Eiweiss pulvrig ausscheidet, während die Auflösung 25 gummigen Extractivstoff enthält.

4) Erschöpfen des Rückstandes mit kochendem dest. Wasser, Filtriren, Abdunsten, vorsichtiges Eintrocknen des Auszugs, wo 50,0 bleiben. Auflösen der einen Hälfte in W., wo sich 5,0 Eiweiss

ausscheidet, und gummiger Extractivstoff mit eigenthümlicher bittrer Substanz und pflanzens. Salzen gelöst bleibt. Ausziehen der andern Hälfte mit Alkohol, der einen Theil aufnimmt. Abdunsten der Tinctur bis auf einige Drachmen und Hinstellen des Rückstandes, der nach einigen Tagen ein extractartiges, körniges, mit kleinen Krystallen untermengtes, Ansehen hat. Behandeln desselben mit dest. Wasser, welches gummigen Extractivstoff mit anhängendem eigenthümlich bittern Stoff, mit salzs. und pflanzens. Kalk- und Kalisalzen, zusammen 10,0 Gran aufnimmt, und 24,0 in Aether lösliches, in Terpentinöl unlösliches Harz zurücklässt*.

5) Ausziehen von 1000,0 Gran gröblich gepulvertem Lerchenschwamm mit Alkohol von 93°, Verdunsten der Auszüge, wo 440,0 Gran nicht völlig trocknes rothbraunes Extract bleibt. Auskochen dieses zerriebenen Extracts mit Wasser, wo 235,0 Gran in Aether und ätherischen Oelen lösliches Harzharz ungelöst bleibt, und eine milchige Fl. entsteht, die ein Filtrat gibt, welches 5,0 gummigen Extractivstoff enthält und einen kleisterartigen Rückstand auf dem Filter lässt, der mit Jodtinctur keine blaue Färbung zeigt und durch siedendes Wasser in rückbleibende 15,0 Gran des vorhin beschriebenen Harzes** und eine Lösung zerlegt wird, die durch Versetzen mit essigs. Bley in einen gerinnenden Stoff α) und eine Fl. β) zerfällt; die, beide abgesondert durch Schwefelwasserstoff zersetzt, erstere 9,75 gummigen Extractivstoff mit einer kleinen Menge eigenthümlichen Schwammstoff, letztrer 10,0 Extractivstoff mit schwefels. und salzs. Kalk und noch 10,0 salzfreien Extractivstoff nebst 60,0 in Aether und ätherischen Oelen löslichen Harz durch gehörige Behandlung liefern.

6) Ausziehung des Schwammrückstandes von voriger Behandlung mit Aether, der nur 2,5 Gran Wachsstoff auszieht.

7) Ausziehen von 500 Gran Lerchenschwamm mit salzs. W., wodurch nur 4,0 Gran verhärteten Eiweiss ausgezogen werden.

---

* Bei der ersten Hälfte ist von diesem Harze nicht die Rede, das sich unstreitig mit dem Eiweiss hätte abscheiden müssen. Wir wissen uns diese nicht zu erklären. Wenn ferner die eine Hälfte der 50,0 Gran Extract 24 Gr. Harz lieferte, so musste das Ganze 48 Gran liefern, wo aber bleiben dann die 10 Gran Eiweiss und 20 Gran gummigen Extractivstoffs, die noch in denselben 50 Gran enthalten seyn müssen. Wir gestehen, dass wir mit Herrn Bleys Rechnungen häufig nicht auszukommen wissen.

Die Red.

** Es erhellt nicht deutlich, ob hierunter das unter 4) dargestellte oder das unter 5) dargestellte Harz zu verstehen ist. Die Vergleichung der Mengenverhältnisse stimmt mit beiden Annahmen nicht.

Die Red.

8) Ausziehen des, mit dem salzs. W. behandelten, Rückstandes mit Wasser, das durch Aetzkali geschärft ist, wodurch künstliches Gummi und künstliches in Aether lösliches Harz ausgezogen wird, von denen erstres nach Concentration des Auszugs und Hinstellen sich gallertartig ausscheidet, letztres aus der hiervon abfiltrirten Fl. durch Schwefels. gefällt wird.

9) Einäscherung von 500,0 Gran Lerchenschwamm, wo 21,0 Gran gelbgraue Asche bleibt, die an Wasser 5,0 Gran an kohlens., salzs. und schwefels. Kali abtritt mit Rücklassung von Kalk, Magnesia, Eisenoxyd, Kieselerde, Spur Kohle, ohne Kupfer.

10) Aufsuchung von Amanitin im Schwamm nach Letellier's Methode, wobei ein negatives Resultat erhalten wird.

11) Untersuchung der freien Säure in Schwamm. Ausziehen von 16 Unzen Schwamm mit heissem Wasser, Abdampfen der filtrirten Extractlösungen zur Syrupsconsistenz und Vermischen mit Alkohol von 80°, wo sich ein brauner Stoff ausscheidet. Auflösen dieser Ausscheidung in W., welches dadurch stark saure Reaction annimmt, Niederschlagung dieser Auflös. mit essigs. Bleyoxyd, wo ein Niederschlag *a*) und eine Fl. *b*) entsteht; desgleichen Fällung der von der bemerkten Ausscheidung abfiltrirten Fl. mit essigs. Bley, wo ein Niederschlag *c*) und eine Fl. *d*) entsteht. Gesonderte Behandlung dieser 4 Antheile mit Schwefelwasserstoff (die Niederschläge wurden in W. verrührt angewandt), und Abfiltration der Flüssigkeiten von den Schwefelbleyniederschlägen. Bei näherer Untersuchung nun gab sich die von *a*) erhaltene Fl. als ein Gemenge von Pilzsäure, Weinsäure und Phosphorsäure zu erkennen, die aus *b*) erhaltene enthielt schwefels. Kalk und Weinsäure, die aus *c*) erhaltene Weins. und Schwammsäure; die aus *d*) erhaltene endlich schien nur Salpeters. zu enthalten.

Flüchtige Stoffe des Lerchenschwamms. Als bei Destillation von 8 Unzen Lerchenschwamm mit W. die Fl. ins Sieden kam, stieg die Masse sehr auf und gab einen, häufige Blasen werfenden, Schaum in prächtigen Regenbogenfarben spielend, der das ganze Innere der Glasretorte ausfüllte. Das bei vorsichtig fortgesetzter Feuerung erhaltene Destillat war trübe und milchig, von eigenthümlich schwammartigen betäubenden unangenehmen Geruch, so dass das von Bulle beschriebene Destillat der Hirschbrunst erinnernd, von eben so unangenehmen, dem Geruch entsprechenden, Geschmack, ohne Zeichen von Oeltropfen. Essigs. Bleyoxyd bewirkte kaum eine geringe, in Salpeters. lösliche, Trübung darin. Aetzkaliflüssigkeit und Salzsäure zeigten Ammoniak und Reagentien auf Schwefel einen Gehalt an

solchem an. Bei behutsamem Abdampfen des Destillats wurde nur eine Spur eines bräunlichen widerlich riechenden Extracts erhalten, von süsslich bitterm Geschmack, das wohl von zufällig übergespritzten Theilen herrühren mochte.

Weichharz; 1,2 p. C. des lufttrocknen Lerchenschwamms betragend. Blieb zurück, als das kalte wässrige Extract mit Alkohol ausgezogen, und die verdampfte alkoholische Tinctur mit W. behandelt ward. Hautartiger Rückstand, von hellbrauner Farbe, anhaltend und stark bittern Geschmack. Schmolz in der Flamme, brannte unter Russabsatz und schwammartigem Geruche mit Rücklassung einer leichten seidenpapierartigen Kohle und bräunlichen salzig schmeckenden Asche. Löste sich in Alkohol und Aether, nicht in ätherischen und fetten Oelen; löste sich in conc. Schwefels. und Aetzammoniakflüssigkeit.

In Aether und ätherischen Oelen lösliches Harz: 23,5 p. C. des lufttrocknen Schwamms betragend. Blieb bei Behandlung des mit Alkohol von 93% bereiteten Extracts des Lerchenschwamms zurück. — Eigenschaften. Hellbraun, von eigenthümlich schwammartigem Geruch, süsslichen Geschmack, fasst vor dem Löthrohr schnell Flamme, brannte unter schwachem harzähnlichen Geruche und Russabsatz, ohne Hinterlassung von Rückstand. Löste sich in Alkohol, Aether, ätherischen Oelen, nicht in fetten Oelen. Rauchende Salpeters. gab damit ein dunkelrothes Gemisch, von welchem W. eine hellzimmtfarbene, nicht bittere, stark an den Zähnen klebende Substanz von eigenthümlichem säuerlichen Geruch ungelöst liess. Conc. Schwefels. färbte sich schnell damit dunkelroth und beim Erwärmen schwarz; Salzs. nahm ein wenig davon auf; Aetzammoniak zeigte lösende Wirkung.

In Aether lösliches, in Terpentinöl unlösliches Harz. Wurde erhalten, indem der mit kochendem W. bereitete Auszug des zuvor mit kaltem W. erschöpften, Schwamms verdampft, der Rückstand mit Alkohol ausgezogen, die Tinctur verdampft und mit W. behandelt ward. — Eigenschaften. Braun, in frischem Zustande weich, pflasterartig, nach dem Austrocknen spröde, von eigenthümlich schwammartigem Geruch, ohne Geschmack, an Zunge und Zähnen klebend. Fasst vor dem Löthrohr schnell Flamme, unter Entwickelung anfangs von grauem Rauch, sodann scharfen Dämpfen, endlich unter Russabsatz und blos empyreumatischem Geruche, mit Rücklassung einer leichten netzförmigen Kohle, welche im Platinlöffel

keinen Rückstand läßt. Löst sich nicht in Wasser* und Terpentinöl; aber in Alkohol, Aether, Aetzammoniakflüssigkeit, Aetzkalilauge, durch Säuren aus letztern Lösungen fällbar, erfährt von Chlor eine bleichende Wirkung; wird von rauchender Salpetersäure in eine braune bittere Substanz (unter Auflösung?) verwandelt, bei Wasserzusatz milchige Trübung und wolkige Abscheidung des Harzes hervorbringend; wird durch conc. Schwefels. bei gewöhnlicher Temp. erst nach längerer Zeit angegriffen, mit bräunlicher Färbung, in der Hitze verkohlt; erfährt von verdünnter Schwefelsäure keine Einwirkung; löst sich ein wenig in Salzsäure auf. (Trommsd. *N. Journ. XXV. St.* 2. *S.* 119—149).

Ueber Prüfung von Weidenrinden auf Gehalt an Salicin und Darstellung des letztern, von A. Durlos.

Nachfolgendes sind Resultate von Versuchen, welche im Laboratorium des pharm. Instituts zu Halle angestellt wurden.

Prüfung der Weidenrinden auf Salicingehalt. Die Röthung, welche conc. Schwefelsäure mit dem Salicin oder einer wässrigen Lösung desselben erzeugt, kann als Reagens benutzt werden. Selbst noch in einer wässrigen Lösung, die nur $\frac{1}{2000}$ Salicin enthält, tritt die Reaction schnell und deutlich ein. Man koche demgemäss 1 Drachme der zu prüfenden Rinde mit 4 Unzen W. aus, digerire das colirte Decoct mit 1 Drachme fein geschlämmtem Bleyoxyde, filtrire die entfärbte Fl., schlage das etwa aufgelöste Bley daraus nieder und dampfe die klare Fl. bis auf ungefähr 1 Unze ein. Von dieser eingeengten Fl. giesse man nun etwas in ein Uhrschälchen und füge rect. conc. Schwefels. tropfenweise zu, wo dann eine augenblicklich erfolgende Röthung die Gegenwart von Salicin erkennen lassen wird**. Sucht man, mit wie viel Wasser die noch rückständige Fl. verdünnt werden muss, bis die Reaction nicht mehr eintritt, so kann man daraus selbst annäherungsweise das quantitative Verhältniss des Salicins bestimmen.

Vorkommen von Salicin in verschiedenen Rinden. Es wurden nach dem vorigen Verfahren die im Sommer gesammelten Rinden verschiedener bei Halle gewachsener Weiden und Pappeln geprüft. Mit *Salix argentea, vitellina, amygdalina* wurden keine Rea-

---

* Die Auflösung in W. bei der Darstellung muss wohl durch den gummigen Extractivstoff, welcher zugleich vorkommt, vermittelt werden seyn. *Die Red.*

** Mit der Zeit fällt der röthende Stoff als sogenanntes Retinin nieder.

dienen erhalten, mit *Salix helix* und *russeliana* eine nur eben merkliche Reaction; bei *Populus tremula* dagegen trat die Gränze der Reaction erst ein, als das entfärbte und bis zu 1 Unze abgedampfte Decoct noch mit gleich viel Wasser verdünnt ward, was auf einen Gehalt von ungefähr 2,66 p. C. (frischer Rinde?) an Salicin deutete.

Bereitung des Salicins aus der Rinde von *Populus tremula*. Getrocknete zerschnittene Rinde (6 Pfund) ward dreimal mit erneuertem W. ausgekocht; die colirten und vermischten Decocte so weit abgedampft, dass der Rest noch das dreifache Gewicht der in Arbeit genommenen Rinde betrug, hierauf die Flüssigkeit noch heiss mit fein geschlämmtem Bleyoxyde (2 Pfund) unter öfterm Umrühren 24 Stunden lang bei gelinder Wärme digerirt, dann durch dichte Leinwand gegossen, der Rückstand mit W. ausgelaugt und die vermischten, durch Fliesspapier filtrirten, Flüssigkeiten zur Syrupsdicke verdampft. Binnen einigen Tagen erstarrte dieser Syrup zu einer kryst. Masse, von der die Mutterlauge durch mehrtägiges geneigtes Hinstellen der Schaale abfliessen gelassen wurde, worauf das von anhängender Lauge noch braun gefärbte Salicin durch wiederholtes Auflösen in W. und Krystallisiren gereinigt ward. Die gefärbten Mutterlaugen wurden mit W. verdünnt und abermals mit Bleyoxyd digerirt, filtrirt und daraus durch Abdampfen und Krystallisiren noch ein Theil Salicin gewonnen. (Schweigg. *Journ. LXVII. S.* 25—27).

Die Endogenen nach ihren Bestandtheilen und Eigenschaften betrachtet, vom Prof. Diesbach. (Fortsetzung)*.

10. Indifferente Stoffe in den Stengeln und Blättern der Endog. Die Nahrungsstoffe kommen, wie in den unterirdischen Theilen, so auch in den überirdischen, obgleich mannigfach modificirt, wiederum vor. Die Arten mit holzigem baumartigen Stamme gehören nur heissen Gegenden an. Diesem Stamme fehlt aber eine wahre Central- oder Markröhre; das Mark ist vielmehr scheinbar unregelmässig in alle Theile des Stammes verbreitet. Dadurch wird die Bildung indifferenter Stoffe offenbar begünstigt. In Deutschland kommen nur Endogenen mit allezeit krautartigem Stengel vor. — Sorgfältige Beobachtung lehrt, dass aus den rohen Pflanzensäften im Verlaufe der Vegetation die Bestandtheile der Gewächse nach einer regelmässigen Ordnung gebildet werden. Es kommen z. B. süsse, zuckerhaltige

* S. Gemeldt, 1832. S. 384.

Theile namentlich bei Endogenen im jungen Zustande häufig vor, und gehen später nicht selten in Stärkmehl über. So setzt also das Daseyn des letztern die Präexistenz des erstern voraus. — Demnach betrachten wir

a) die zuckerhaltigen Endogenen. Sie bilden zwei Reihen, 1. die, welche vermöge der Beimischung vieler rohen wässrigen Theile Nahrungsmittel geben. 2. solche, aus denen der reichlich darin enthaltene Zucker mit Vortheil dargestellt wird. — Die jungen Triebe (*Turiones*) und Blätter vieler ganz jungen Endogenen sind essbar.

1. Baumartige Endogenen, welche Palmkohl liefern. Hierher gehören: die südamerikanische Kohlpalme, *Areca oleracea L.*, den artischokenartigen Palmkohl (*Chou palmiste*) liefernd (*Houttuyn I. p. 155*); die afrikanische *Sagus Raphia Lam.*; die gemeine Dattelpalme, *Phoenix dactylifera L.*, von den Arabern und Persern benutzt; in Ostindien die Kokospalme, *Cocos nucifera L.*; in Brasilien *Cocos oleracea Mart.* und *Euterpe edulis Mart.* Sogar von der südasiatischen Brennpalme, *Caryota urens L.* kann Kohl gegessen werden, ferner von *Areca glandiformis Lam.* und *humilis W.*, *Areca sapida Soland.* liefert den Palmkohl der Neuseeländer und *Chamaerops humilis L.* den der wärmsten Länder von Europa. — Auch die jungen Triebe der *Bambusa spinosa Hamilt.* und anderer Bambusen sind wohlschmeckend und mit Essig und Salz eingemacht als *Atsiar* bekannt. (Vergl. *Rumph. Amb. III. p. 14*). Die den Palmen verwandten Pandaneen, z. B. *P. fascicularis*, *humilis*, *edulis* werden auf gleiche Weise benutzt.

2. Krautartige Endogenen als Spargelgewächse oder Gemüsepflanzen in Gebrauch gezogen. Die Asparageen der gemässigten Zone, wie der bekannte *Asparagus officinalis L.*; ferner die südeuropäischen Arten *A. acutifolius*, *tenuifolius* und *albus* gehören hierher. Eben so aus der Familie der Smilaceen die europäischen Gewächse *Ruscus aculeatus* und *Tamus communis*, ferner die in wärmern Ländern einheimischen *Smilax zeylanica*, *tamnoides* etc.

Auch entwickelte Blätter, sobald sie noch jung und zart sind, können als Kohl oder Salat gegessen werden. So von den Narcisseen *Pontederia vaginata* und *hastata*; *Commelina benghalensis*, das Schilfgemüse liefernd und einer eignen Familie angehörig; unter den Aroideen: *Caladium nymphaeifolium* und *esculentum*; des letztern zarte Stengel sind ebenfalls essbar; auch die Blätter von *Dracaena indivisa Forst.* Aus den Hydrocharideen sind *Damasonium indicum W.* und *Ipootia cordata Wall.* Gemüsepflanzen. Von *Cyperus Papyrus L.*

wird das Mark der fleischigen Blätter gegessen. Unter den Farrn benutzt man auf gleiche Weise *Osmunda zeylanica L.* (*Botrychium Sw. Ophiala Bew.*) und *Elaphoglossum olivaceum Kaulfuss.*

2. Die zuckerreichen Endogenen sind 1. zuckerhaltige Palmen und 2. zuckerhaltige Gräser. Zu den ersten gehören besonders folgende: *Arenga saccharifera Labill.* (*Gomutus Spr.*) aus Cochinchina und den ostindischen Inseln. In Amboina benutzt man den Saft zu Wein, auf Java, mit dem des Zuckerrohrs vermischt, zur Gewinnung eines feuchten, bald verderbenden schwarzen Zuckers. Die Chinesen brauchen denselben zur Arakbereitung. Ferner ist hier zu erwähnen der in ganz Ostindien wachsende *Borassus flabellifer L.* Aus dem Safte der Blüthenstengel bereitet man den Ingur oder Lontarzucker, der auch gern Feuchtigkeit anzieht und in grosser Menge genossen Diarrhöen und Ruhr veranlasst. *Caryota urens L.* wird auf Zeylon zur Zuckerbereitung verwendet. Palmenwein wird ausser den vorigen Arten auch noch bereitet aus *Sagus Raphia*, *Mauritia vinifera*, *Phoenix dactylifera*, *Cocos nucifera* etc. Alle Weinpalmen müssen natürlich auch Zucker liefern können. Ein berauschendes Getränk, *Pulgi* (oder *Pulque*) wird in Südamerika aus dem Safte der *Fourcroea edorata* bereitet. Nach Humboldt gewinnt man in Südamerika aus *Yucca mantis* und einer andern Art Branntwein. Eben so kann aus *Agave americana* Zucker und Wein bereitet werden; Zucker besonders aus dem Nektarsafte. Uebrigens kann man die Fasern der beiden zuletzt genannten Gewächse zu Seilen und Bindfaden benutzen.

Zu den zuckerhaltigen Gräsern gehören folgende: *Saccharum officinarum*. Humboldts Nachrichten werden hier zusammengestellt*, In den Pflanzungen von Venezuela unterscheidet man das, aus Ostindien stammende, alte creolische Rohr, das Rohr von Otaheiti, mehr Zucker und Brennstoff liefernd, und das von Batavia oder das violette Zuckerrohr. Durch Abschneiden der Blüthen und Aehrenknospen wird bei den Grasarten die Zuckerbildung in Stengel und Wurzel vermehrt. Prof. Schultz hat diese Meinung durch Versuche wahrscheinlich gemacht. (*Flora* 1837. *I. p.* 377)**. — Ausserdem kultivirt man noch *S. fasciculatum Tuss.* und *chinense Roxb.* Ferner hat man Zucker dargestellt aus dem Safte der Halme von *Zea Mays L.*, *Sorghum*

---

* Weshalb wir, so wie sonst, auf das Original verweisen, da hier nur das Wichtigste Platz finden konnte.

Die R. d.

** Auch in den Zuckerplantagen lässt man bekanntlich deshalb die Pflanzen nicht zur Blüthe kommen.

Die R. d.

saccharatum P. und *Arduini Jacq.*, so wie aus andern Sorghumarten; doch ist der Zuckergehalt hier nicht so reichlich, als bei *Saccharum officinarum* und dessen Gattungsgenossen.

b. Endogenen mit stärkmehlhaltigem Stamme. Sie liefern den bekannten Sago. Die gewöhnlich angegebene Bereitungsart weicht von derjenigen etwas ab, welche Perrear in Cayenne und Lassaux auf gleiche Weise in Indien und Australien beobachtete. Diesen zufolge wird das Palmmark in reines Wasser gebracht, worin die feinsten Theile sich schwimmend erhalten oder nur langsam zu Boden fallen. Man seiht das Ganze durch Leinwand und lässt den Rückstand an der Sonne trocknen. Hierbei entstehen die anfangs einem Stecknadelknopfe an Grösse gleichenden, später 3 — 4 Mal grösser und unregelmässiger werdenden Körnchen. (M. s. *Dict. des drogues. II. p.* 464). Die vorzüglichsten Sagopalmen sind folgende: *Sagus Rumphia Lam.* (*Raphia vinifera Pal. de Beauv.*) und die sehr verwandte *Raphia pedunculata Pal. de Beauv.* (*S. Ruffia var. W.*) (s. Perrear *Journ. de chim. méd. Juill.* 1825. *c. tab.*), aus Madagaskar und von da nach Isle de France und Bourbon, später nach Cayenne gebracht. Ferner *S. Rumphii Willd. farinifera Lam.*, *Phoenix farinifera Roxbg.* und *dactylifera*; *Arenga saccharifera Labill.*; *Elate silvestris*; *Caryota urens L.*; *Corypha umbraculifera L.* und *rotundifolia Lam.*; *Taliera silvestris* und *Gembanga Blume*; *Mauritia flexuosa L. fil.* und *Borassus flabelliformis L.* — Auch die Cycadeen liefern ein ähnliches Produkt; so *Cycas circinalis* und *revoluta L.*, und *Zamia lanuginosa Jacq.*, *Z. caffra Thbg.* etc. Es ist nicht unwahrscheinlich, dass die weisse Sagosorte von Cycadeen; die braune und rothe von Palmen abstamme und beide wohl auch ihrer innern Mischung nach verschieden seyn dürften. — Decandolle macht hierbei auf zweierlei aufmerksam: 1. dass die Palmen nur dann viel Sago liefern, wenn das Ansetzen der Früchte verhindert wird. Sobald sich die Früchte entwickeln, wird der Stamm faserig und holzig. In diesem Sinne kann man Cassiering und Lamk's Meinung, dass die Früchte aus dem Marke entständen, wohl vertheidigen. Da die Palmen astlos sind, so lässt sich dieser Vorgang im Stamme um so deutlicher beobachten. Bei den Exogenen kann der Stamm fast ganz verholzen, ohne dass die Fruchtbildung leide; aber die baumartigen Dikotyledonen treiben jährlich eine Menge junger Aeste und Zweige, deren frisches Mark den Stoff zur Blumen- und Fruchtbildung liefert. 2. findet man, dass Palmen, deren Saft zur Zuckerbereitung benutzt wurde, wenig oder keinen Sago mehr liefern, da sich das stärkmehlhaltige Mark nur aus den zuckerhaltigen Theilen entwickeln kann.

c. Endogenen mit Wachs enthaltendem Stamme. Das Wachs, ein im Pflanzenreiche weit verbreiteter Stoff, ist doch vorzüglich den Blüthen und Früchten eigen und das Wachs der Biene besteht wahrscheinlich vorzugsweise der Pollen. Die Oberfläche mancher Früchte, z. B. der Pflaumen, mancher Cucurbitaceen, wie der *Benincasa cerifera*, ist mit einem wachshaltigen Staube bedeckt; auch *Myrica cerifera* und verwandte Arten sind in dieser Hinsicht bekannt. Das von Ouvrard entdeckte und von Rigler benannte Caryophyllin ist wohl auch ein dem Wachse verwandter Stoff. Das Wachs findet sich aber auch in den Organen der Ernährung weit verbreitet, zumal im Parenchym oder Chlorophyll der Blätter. Letztere sind bisweilen auch auf ihrer Oberfläche mit wachshaltigem Staube bedeckt, durch den sie graugrün werden; so bei Varietäten der *Brassica oleracea*, bei *Cerinthe* etc. In der trinkbaren Milch des *Galactodendron utile* ist ein wachsähnlicher Stoff in reicher Masse enthalten.

Baumartige Endogenen, eine wachsartige Substanz enthaltend, kennt man bis jetzt nur wenige, nämlich: *Ceroxylon andicola Humb. et Bonpl.* und *Corypha cerifera Arruda*. Die erstere, eine der grössten und schönsten Palmen der höchsten Gebirge des tropischen Amerikas (vielleicht von der Gattung *Iriartea Ruiz et Pavon* nicht zu trennen) entwickelt das Wachs in einer 5 — 6 Linien dicken Lage auf dem Stamme und zwar an den Ringen, die sich durch die abfallenden Blätter bilden. Nach Vauquelin besteht es aus ⅔ eines gelben Harzes und ⅓ reinen Wachs, welches brüchiger als Bienenwachs ist. Rousseau erhielt noch daraus das Ceroxylin, ein Unterharz in ästigen Nadeln krystallisirend. (*Dict. des drog. II. p.* 144).

Der verschiedene Bau des Stammes der Endogenen von dem der Exogenen, namentlich der Mangel der eigentlichen, die balsamischen und andern Absonderungen der dicotyledonen Bäume vermittelnden, Rinde zeigte, dass eine Sekretion der Art nicht stattfinden könne. Uebrigens kennt man auch keine exogenen Bäume, deren Stamm reichlich Wachs absonderte. Es ist demnach auch nicht der Stamm der Palmen der Sitz des Wachses, sondern die stehenbleibenden Blattbasen. Auch bei *Corypha cerifera* schmilzt das Wachs nur aus den Blättern. In Tropenländern scheint überhaupt das Parenchym der Blätter reicher an wachsartiger Materie zu seyn, als in kältern Gegenden. Humboldt (Ansichten der Pflanzengeogr. p. 104) sagt von den Pflanzen unter dem Aequator: der Wachsglanz der Blätter (ein recht eigentlicher Wachsglanz, da dieses selbst chemisch ausgeschieden worden ist) ist dort schöner, das Gewebe des Parenchyms lockrer etc. Wenn Gaudichaud's Beobachtung richtig ist, nach welcher

die weiblichen Bäume der *Cycas circinalis* ein tragantähnliches Gummi in Menge liefern, so zeigt diess, dass der Bau der Cycadeen wirklich von dem der übrigen Endogenen wesentlich abweicht, da diese noch D. kaum je eine gummöse Substanz aus den Stämmen ausschwitzen. Wenn die Blüthenähren der peruanischen *Puya lanuginosa Schultes*, aus der Familie der Bromeliaceen, ein helles durchsichtiges Gummi secerniren: so sieht man, wie D. sagt, sogleich ein, dass diese Secretion auf ganz andern Verhältnissen beruht, als bei den Stämmen der Mimosen. Das Tabasir ist offenbar ein krankhaftes Produkt, wofür es neuerlichst auch Rheede ansieht, und scheint mit der Blüthenbildung in genauem Verhältnisse zu stehen. Diesbach ist noch immer der von ihm schon anderwärts ausgesprochenen Meinung, dass man dieses Produkt die Manna der Endogenen nennen könne.

11. Indifferente Stoffe in den Blüthen und Früchten der Endogenen. Die Blüthen einiger Palmen enthalten vor ihrer völligen Entwickelung reichlich süsse schleimige Säfte und werden deshalb nicht selten als Speise benutzt. Die Früchte sind in 3 Abtheilungen zu bringen: 1) mit weichen mehr oder minder süss schmeckenden Fruchthüllen. Hieher gehören die Pisangarten, *Musa paradisiaca L.*, *M. sapientum L.* (Banane), *M. rosacea Jacq. M. mucilata Jacq.*, beide von gewürzhaftem, besonders lieblichen Geschmacke, *M. Bertevoniana*, *Balbisiana* und *acuminata Colla*. Von Cycadeen: *Cycas circinalis L.*, *revoluta Thb.* und *inermis Lour.* Auch die Samen der *Zamia coffea Thb.* sind mit einem essbaren Brei umgeben. Von asiatischen Palmen gehören hieher *Zalacca edulis Reinwdt.*, nach Rumph ein Stärkungsmittel und *Stomachicum* bei *Dyspepsie*, *Phoenix dactylifera*, *Cocos nucifera*, *Elate silvestris*, *Borassus flabelliformis* und *tunicatus* etc., *Arenga saccharifera* im unreifen Zustande. Unter den afrikanischen Palmen ist besonders *Hyphaene crinita* zu nennen. (Pharm. Handb. der med. pharm. Bot. p. 397). Sehr reich ist besonders Amerika an Palmen, deren Früchte eine fleischige nahrhafte Hülle haben. So *Guilielma speciosa Mart.* oder *Bactris Guripaes (Piripao)*, ferner *Corypha dulcis*, *Pumos* und *cerifera*, *Mauritia flexuosa*, *Bactris minor Jacq.*, *Astrocaryon Murumuru Mart.* etc. — Unter den Bromeliaceen sind besonders *Ananassativa W.*, *semiserrata Schult.* und *lucida*, auch *Bromelia Karatas* und *chrysantha Jacq.* wohlschmeckend. Ferner sind auch, in Asche gebraten, die Früchte von *Stratiotes aeroides L.* (*Fam. der Hydrocharideae*, und die Beeren der *Lapageria rosea R. P. flor. peruv. chil.* essbar.

2. Endogenen, deren Samen reichlichen Nahrungsstoff enthalten. *a*) Palmen mit essbaren Samen. Der

grosse Eyweiskörper ist hier im unreifen Zustande genieſsbar, so bei *Cocos arenaria Gomez*, bei *Cocos nucifera* und *Arenga saccharifera*. Ferner gehören hieher die guianensische *Sagus americana Poir.* und aus der Familie der *Musaceen Ravenala madagascariensis*. Aus den Samen von *Sagus Rumph*[illegible]id in Guinea ein starker Branntwein destillirt. Die Hutten[illegible]s bereiten aus den geröſteten Samen der *Phoenix reclinata Jacq.* ein kaffeeartiges Getränk und zugleichem Zwecke empfiehlt Kaempfer den Samen die Dattelpalme.

b. Gräser mit essbaren Samen. Hierher gehören mehrere europäische, sonst gebauete Arten und die aus Asien stammenden Cerealien. Auch Afrika und Amerika produciren Gramineen mit essbaren Samen.

3. Endogenen, die in ihren Fruchthüllen oder Samen reichlich fettes Oel enthalten. Im Ganzen sind sie selten und nur in der heissen Zone bei Palmen und Musaceen zu finden. Oelhaltige Früchte besitzen *Ravenala madagascariensis* und *Urania speciosa* aus letzterer Familie. Von Palmen die afrikanische *Elais guineensis Jacq.* (S. Bucholz *Rep. XXXII. p.* 58 und Martius *Pharm. p.* 402), *Oenocarpus distichus Mart.*, *Bacaba* und *Batana Mart.*, *Cocos nucifera*, *butyracea*, *Areca oleracea* und *Alfonzia oleifera*. Der Verf. schliesst mit folgenden Corollarien: 1. Wurzeln der Endog. enthalten öfters reichlich Nahrungsstoffe, am reinsten die Knollen; die Zwiebeln mit scharfem Princip verbunden. 2. Die jungen Triebe der baumartigen Endog. sind oft süss, zart und essbar. 3. Zuckerstoff ist in den Stämmen der Palmen und den Halmen perennirender Gräser. 4. Aus dem Zuckerstoff bildet sich das Stärkmehl und die Gegenwart des letztern bedingt die Präexistenz des erstern. 5. Das Wachs scheint ein krankhaftes Phänomen zu seyn, ebenso wie das kieselhaltige Tabaxir für die Mumm der Endog. zu halten ist. 7. Endog. mit essbaren Samen sind Palmen, Musaceen, oder ein- höchstens zweijährige Gräser. 8. Die Vegetation der Wurzel und der Produktion ihrer Bestandtheile stehen mit denen des Samens in einem bestimmten relativen Verhältnisse. 9. Fettes Oel wird nur in den höhern Familien der Endog. und nur durch den Einfluss eines tropischen Klimas gebildet. (Thomson. *N. J. XXV. St.* 2. *S.* 1—37).

Ueber den Feminell oder Foeminelle, eine falsche Safransorte; von der Redaction.

Man hat über den Ursprung desselben bis jetzt zwei sehr verschiedene Meinungen und fast zu derselben Zeit aufgestellt.

Dr. Th. W. C. Martius in seiner sehr schätzenswerthen Pharmakognosie p. 220. sagt, dass die ausgesuchten Griffel des Safrans, denn die Verfälscher eine rothe Farbe zu geben wissen, den Namen Feminelle führen.

Dr. W....d dagegen erklärt den Feminell (Centralbl. 1837. p. 772) für die gefärbten Randblüthen einer *Compositae* und wahrscheinlich der *Calendula officinalis*.

Wir sind veranlasst worden, unser Urtheil über diese so verschiedenen Meinungen abzugeben.

Deshalb verschafften wir uns den Feminell aus einer Leipziger Droguenhandlung. Er besitzt den Geruch und auf den ersten Blick auch das Ansehen des ächten Safrans; bei genauerer Betrachtung zeigt sich aber die Masse aus zwei sehr verschiedenen Theilen bestehend: 1. aus längern, zusammengewickelten, blumenblattartigen blassrothgelben Theilen, den Safrannarben ziemlich nahe kommend, aber weit mehr kantig. 2. aus kleinern, kurzen röthlichen Theilen. Eine genaue mikroskopische Betrachtung lehrte, dass 1. die zusammengetrockneten, am Grunde haarigen, am Ende dreizahnigen Randblüthchen ohne Fruchtknoten, 2. die Scheibenblüthchen einer Pflanze aus der Familie der *Compositae* sind. In ersteren fanden sich Griffel mit Narben und diese liessen erkennen, dass die Pflanze in die Abtheilung der Lessingschen *Cynareae* gehört; an der Spitze des Griffels der Scheibenblüthchen ist eine kopfartige Anschwellung wahrzunehmen. Vergleicht man hiermit den Bau der *Calendula officinalis L.*: so wird man denselben völlig übereinstimmend finden. Ein zufällig beigemischt gefundenes Stengelblatt entspricht dieser Pflanze ebenfalls vollkommen. So sind wir denn überzeugt, dass die im Centralblatte aufgestellte Herleitung des Feminell der Wahrheit entsprechend sey; vermögen indessen nicht zu bestimmen, ob nicht vielleicht auch die Griffel des Safrans gefärbt und sonst präparirt, als Feminelle vorkommen. Dass der erstere Betrug lohnender seyn müsse, scheint einleuchtend.

Bibliographische Neuigkeiten.

Der Chemiker für's Haus. Oder practische Anweisung zur Auffindung der Verfälschungen bei vielen sowohl im gewöhnlichen Leben als in der Medicin und den Künsten angewandten Stoffen u. s. w. Aus d. Englischen. 8. Leipzig, 1837. cart. 1 Thlr. 6 gr.

Ueber den Schwefeläther, nämlich über dessen Entdeckung, Zubereitung und Eigenschaften, vorzüglich über dessen Anwendung in der Arzneikunde. Von W. A. Lampadius. 2te berichtigte Aufl. 8. Freiberg, 1837. 6 gr.

Sämmtliche Arzneigewächse Deutschlands, von Ed. Winkler. 7s Heft. Mit 10 Kpftaf. 4. Leipzig, 1837. 1 Thlr. 8 gr.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

6. April 1833.

16.

INHALT. Der Seifenstoff oder das Saponin in der ägyptischen Seifenwurzel, von Boussy. — Resultate der Analyse mehrerer näherer Pflanzenbestandtheile, von Pelletier. — Bereitung des Morphium nach Gregory's Methode. — Gegenwart des Kupfers in mehreren Substanzen, von Henrigey. — Ein Verfahren, mehrere Mineralkörper krystallisirt darzustellen, von Marquart.

Kl. Mitth. Paramorphia, neue Substanz im Opium, von Pelletier. — Säure in der Rosskastanie, von Couerbe. — Reinigung gerbestoffhaltiger alkalischer Extracte. — Krystallform des Eisens, von Wöhler. — Anwendungsform des Kohleneisens, Eisens, von Buchner. — Wirkung der Erhitzung auf die arsenigen Metallsäuren und Anwendung dieser Eigenschaft zur Darstellung reiner Metalle, von Stöchel. — Reactionsreagens, von Buchner. — Leichter Marktgemüsehalter, von Pfaff. — Wirkung des Chlors auf Gummi, von Guerin. — Personalnotiz.

Ueber den Seifenstoff oder das Saponin in der ägyptischen Seifenwurzel, von Boussy.

Mit dem Namen Saponin bezeichnet Boussy den Stoff, welcher der sog. ägyptischen oder levantischen Seifenwurzel die Eigenschaft ertheilt, mit Wasser zu schäumen*. Es ist derselbe Stoff, den auch schon Boussy unter dem Namen Kratzstoff oder Struthiin dargestellt und beschrieben hat. Da indess die Untersuchung Boussy's etwas ausführlicher ist, so wird es nicht überflüssig seyn, dieselbe hier noch nachzutragen.

Als besonders zu beachten möchten unter den von ihm angeführten Eigenschaften seyn: Die Bildung von Schleimsäure durch Wirkung der Salpetersäure, und der Niederschlag, den Saponinlösung mit basisch essigs. Bley gibt**.

Bereitung. Die grob gepulverte mit Aether erschöpfte Wurzel wird mit Alkohol von 38° B. gekocht*** und nach einigen Min. Sie-

* Diese Wurzel wird seit langer Zeit im Orient angewandt, die Leinwäsche damit und andere Stoffe zu reinigen. Auch einige französische Fabrikanten bedienen sich ihrer hiezu seit einiger Zeit.

** Hinsichtlich der übrigen Bestandtheile der Wurzel bemerkt Boussy, dass Aether eine gerbestoffige Materie daraus ausziehe, die durch Behandlung mit kaltem Alkohol in ungelöstes Stearin und gelbes Oel mit Harzgehalt zerfällt. Uebrigens sind diese Bestandtheile nicht näher von ihm charakterisirt worden.

*** Man kann auch gleich Alkohol auf die Wurzel anwenden, ohne vorherige Behandlung mit Aether, muss dann aber das Saponin noch mit Aether zu Entfernung von Fett behandeln.

ten filtrirt, wo das Saponin beim Erkalten zum Theil niederfällt. Man mischt die Fl. auf eine Leinwand, presst den Niederschlag möglichst aus, trocknet ihn, und wiederholt die Behandlung der Wurzel bis zur Erschöpfung.

Die gelb gefärbten alkoholischen Flüssigkeiten halten noch eine geringe Menge Saponin zurück. Zur Trockniss verdampft liefern sie ein Extract, welches durch Behandlung mit kochendem Alkohol eine neue Quantität Saponin liefert. Das was von den zwei oder drei ersten Behandlungen bleibt, ist gewöhnlich ein wenig gelb gefärbt; wird aber durch neue Behandlungen vollkommen weiss. Uebrigens ist es nie ganz rein von Salzen*, indem es bei der Calcination stets einen ganz schwachen Rückstand von Kali- und Kalksalzen lässt, der jedoch manchmal nicht $\frac{1}{100}$ der Substanz beträgt.

Um zu entscheiden, ob das Saponin nicht noch etwas zusammengesetzter Natur, namentlich harzhaltig, sey, behandelte der Verfasser 12 Grammen Saponin successive 17mal mit Alkohol von 36° B., jedesmal mit einer kleinern Menge, als zur Lösung des Ganzen hingereicht; allein die successiv erhaltenen 12 Flüssigkeiten lieferten bei Verdampfung alle ein gleichbeschaffenes Product. Auch eine wässrige Aufl. von 20 Grammen Saponin, fractionsweis mit Alkohol von 40° B. gefällt, lieferte gleichbeschaffene Portionen von Niederschlag.

Eigenschaften. Weiss, unkrystallisirbar, zerreiblich, von scharfem stechendem sehr anhaltendem Geschmack. Reizt sein gepulvert stark zum Niesen.

Blieb sich bei Erhitzung in verschlossenen Gefässen auf, schwärzt sich, verflüchtigt sich nicht, liefert viel saures empyreumatisches Oel. Verbrennt bei Erhitzen an der Luft mit Flamme unter Aufblähen und Verbreitung eines ziemlich dichten Rauches, begleitet von schwach aromatischem Geruche. Wenn es Salztheile enthält, so ist die Einäscherung der zurückbleibenden Kohle sehr langwierig und schwierig. Der Rückstand besteht in diesem Falle aus kohlens. Kalk, kohlens. Kali, Chlorkalium und einer Spur phosphors. Kalk.

Löst sich wie Gummi in jedem Verhältniss in Wasser. Die Auflösung ist nicht ganz hell (*ist durchs.*), wird aber nach mehrmaligem Filtriren durchsichtig; sie schäumt stark beim Schütteln und zwar, selbst wenn das W. nur $\frac{1}{100}$ seines Gewichts davon enthält, zeigt sich dieser Erfolg noch sehr deutlich. — Bildet bei gleichem Gewichte mit W. kein so dickes Gemisch, als Gummi. Zur Trockniss

* Es erhellt nicht deutlich, ob diess auch von dem freiwillig niedergefallenen Saponin gilt.

Die Red.

verdampft lässt diese Auflösung das Saponin in Gestalt einer glänzenden leicht abzuziehenden und zu pulverndem Extracte zurück.

Löst sich in Alkohol von jedem Concentrationsgrade; doch nimmt die Lösungskraft in den höhern Graden sehr ab*. Indess lösen 100 kochender Alkohol von 40° B. noch 1 Saponin, welches beim Erkalten nicht vollständig wieder niederfällt. Verdünnter Alkohol bewirkt Lösung in jedem Verhältnisse. — Die alkoholische Saponinlösung setzt bei langsamem Abdampfen unter Abhaltung von Feuchtigkeit das Saponin in Gestalt kleiner Warzen ab, welche nichts Krystallinisches darbieten. — Setzt man das Saponin mit Alkohol befeuchtet der Luft aus, besonders wenn diese etwas feucht ist, so wird es, wenige Wasseranziehung des Alkohols, weich, durchsichtig, hängt sich stark an Filter und Leinwand (die zum Auspressen dient) an, und lässt sich nur schwer davon trennen.

Aether ist wirkungslos auf das Saponin.

Verdünnte Säuren, zur wässrigen Saponinlösung gesetzt, bringen keine Veränderung darin hervor.

Salpetersäure liefert in der Hitze mit dem Saponin eine saure harzähnliche Materie, Schleimsäure, Kleesäure und eine gelbe saure nahrystallisirbare Materie.

In der That, 5 Grammen Saponin wurden mit 70 Grammen Salpeters. von 1,33 sp. G. in eine, mit Vorlage versehene, Retorte gebracht. Das Saponin löste sich vor Anbringung der Hitze ohne andere wahrnehmbare Reaction als schwärzlich gelbe Farbe auf. Bei Erhitzung aber trat eine Art partieller Coagulation ein, wie in eiweisshaltigem Wasser. Darauf erfolgte eine ziemlich lebhafte Reaction, mit reichlicher Entbindung röthlicher Gase; die Materie blähte sich auf und es bildete sich nun auf der Oberfläche der Fl. eine gelbe Materie von harzartigem Ansehen. Als die Einwirkung der Salpeters. nach mehrmaligem Cohobiren beendigt war, liess man erkalten und sonderte die harzige Schicht an der Oberfläche ab, welche die unterscheidenden Eigenschaften besass**. Die Fl. war sauer, von gelber

---

* Nach Henry ist es in abs. Alkohol wirklich ganz unlöslich.

Der Ue.

** Diese harzähnliche Materie war gelb, zerreiblich, schwach klebend, Lackmus fuchsroth, auf das sie gelegt ist, bei Erwärmung; selbst noch sehr schwach sauer reagirend. Zersetzt sich in der Hitze unter Verkohlung, Aufblähen und Verbreitung vieler röthlicher Dämpfe, begleitet mit einem ziemlich auffallenden Geruch nach Benzoë, Essigsäure, und Hinterlassung einer leichten voluminösen ohne Rückstand verbrennenden Kohle. Löst sich weder in kaltem noch heissem Wasser, löst sich dagegen in Alkohol, durch Verdampfung wiedergewinnend, ohne es krystallisiren. Diese Aufl. ist gelb und röthet Lackmus. Löst sich in Aetzkali mit dunkelbrauner Farbe; sau-

Farbe; W. brachte dazu einen schwach gelblichen Niederschlag hervor, welcher die Eigenschaften desselben Harzes zu besitzen schien. Bei langsamem Abdampfen der Fl. fiel zuletzt und zu wiederholten Malen Schwefelsilber nieder, dessen Trockenmenge 0,20 Gr. betrug; durch Verdampfung der letzten Antheile endlich wurden Krystalle von Kleesaurem und ein gelber klebriger saurer Rückstand erhalten.

Salze vermehrt die Löslichkeit des Saponins in Alkohol; zertheilt sich dann (beim Erkalten einer heissen Lösung?) in Gestalt von Flocken abzuscheiden, gesteht es zu einer durchsichtigen gallertartigen Masse, jedoch von unveränderten Eigenschaften.

Essigs., zu einer Saponinlösung gesetzt, verhält sich eben so. Bei Zus. leicht zur Trockene verdampft das Saponin wieder mit seinen ursprünglichen Eigenschaften.

Wässrige Alkalien haben keine Wirkung auf das Saponin. Setzt man Ammoniak zu einer wässrigen Saponinlösung, so ändert sie ihre Durchsichtigkeit nicht, und man erhält das Saponin bei Verdampfung mit seinen ursprünglichen Eigenschaften wieder. — Barytwasser bringt in einer Aufl. aus 1 Th. Saponin und 4 Th. Wasser einen weissen Niederschlag hervor, der sich sowohl in W., als in einem Ueberschuss von Saponinlösung wieder auflöst. Kalkwasser gibt keinen Niederschlag.

Neutrales essigs. Bley bringt in wässriger Saponinlösung keinen Niederschlag hervor; basisch essigs. Bley dagegen einen reichlichen gummösen Niederschlag, der sich in einem Ueberschusse der Saponinlösung wieder auflöst. Schwefelwasserstoff fällt aus dieser Auflösung das Bley nicht, was indess blos von der Zähigkeit der Fl. abzuhängen scheint, welche die Theilchen des Schwefelbleys sich zu vereinigen hindert; die Fl. färbt sich aber braun dadurch. Setzt man nachher Alkohol zu, so fällt das Schwefelbley wirklich nieder.

Die Verbindung des Bleyoxyds mit dem Saponin scheint in verschiedlichen Verhältnissen zu erfolgen. So erhielt der Verfasser durch Eingiessen einer Ueberschwefelsaurer basisch essigs. Bley in eine Saponinlösung eine Verbindung, welche aus 61,6 Saponin und 38,4 Bleyoxyd bestand; als aber mit dem Zusatze genau da eingehalten ward, wo ein Niederschlag zu erfolgen aufhörte, bestand der Niederschlag aus 77,8 Saponin und 77,7 Bleyoxyd.

Zusammensetzung. Die beiden oben verschiedenen Bleyverbindungen des Saponins lassen durch Analyse mit Kupferoxyd eine gleiche Zusammensetzung derselben finden, nämlich:

aus der kochenden Salzlösung in der Hitze mit Ausscheidung von Kohlensäure und schön dunkelrother Färbung der Flüssigkeit.

Kohlenstoff	58,69
Wasserstoff	7,0
Sauerstoff	34,0
	100,00

(Journ. de pharm. 1833. Juin. p. 1 — 20).

Resultate der Analyse mehrerer neuen Pflanzenbestandtheile, von Pelletier.

Die Analyse wurde nach Gay-Lussac's Methode (mit wenigen Abänderungen) unternommen, und die Substanzen dazu bei 100° bis 120° C., je nach ihrer Beschaffenheit*, getrocknet angewandt. Die interessantesten Bestandtheile dieser Analysen sind: 1) das Verhältniss der Zusammensetzung, welches das Strin oder Cinconin (Alkaloid der falschen Cinchona) zum Chinin und Cinchonin zeigt, s. S. 246. 2) Der nicht vermuthete Stickstoffgehalt der Cholesterinsäure, Aconitsäure und des Piperins, 3) die Zusammensetzung des Narcotins, welches nicht länger erlaubt, dasselbe den zuckerartigen Stoffen beizuzählen, wie bisher von einigen geschehen.

Die Resultate der Analysen sind in folgender Tabelle vereinigt; die beiläufigeren Bemerkungen werden wir nachher folgen lassen.

Namen der Substanzen.	Kohlenst.	Wasserst.	Stickstoff.	Sauerstoff.	Formel.
Strin oder Cinconin	71,689	7,103	8,683	12,525	C^{20} H^{12} N^{1} O^{1}
Sabadin	83,37	11,37	0,663	3,58	C^{15} H^{24} O^{2}
Aconitsäure	50,1942	7,137	8,595	37,4344	C^{11} H^{11} N^{1} O^{14}
Cholesterinsäure	56,93	7,01	4,71	31,35	C^{13} H^{23} N^{1} O^{3}
Sarkonesäure	73,278	6,976	11,080	7,4760	C^{11} H^{10} O^{3}
Narcotin	74,88	6,37	0,699	18,109	C^{11} H^{11} O^{5}
Cinconin	79,33	6,66	8,56	5,45	C^{19} H^{14} N^{1} O^{1}
Gluci	63,34	8,00	0,00	28,66	C^{11} H^{7} O^{7}
Narcotellin	57,05	6,35	0,00	36,60	C^{13} H^{13} O^{6}
Piperin	70,41	8,09	4,54	16,76	C^{17} H^{19} N^{1} O^{3}

Strin oder Cinconin. In Bezug auf die Eigenschaften bemerkt der Verfasser nachträglich, dass das Geschehen der aufgelösten schwefels. Verb. beim Erkalten zur Gallert nur dann Statt finde, wenn die V. sich neutral gegen Lackmus verhält; dagegen sich bei Zufü-

* Eine Spezification in dieser Hinsicht ist nicht gegeben.

Die Red.

gung eines Sauerstoffatomes ein anderes schwefelsaures Salz bildet, welches in abgeplatteten Nadeln krystallisirt.

Die in der Tabelle angegebene Zusammensetzung lässt ein bemerkenswerthes Verhältniss zur Zusammensetzung des Cinchonins und Chinins, nach Liebig's Analyse, erkennen, man hat nämlich hienach

Cinchonin $= C^{20} H^{12} N^2 + O$
Chinin $= C^{20} H^{12} N^2 + 2O$
Aricin $= C^{20} H^{12} N^2 + 3O$

Cholesterinsäure. Der cholesterinsaure Strontian ward aus 10,0 Cholesterins. und 10,98 Strontian bestehend gefunden. Hienach beträgt der Sauerstoffgehalt der Säure das Sechsfache von dem der Base.

Anchusasäure (*fr. anchuique*). Unter Anchusasäure versteht der Verfasser eine Art in Alkohol und Aether löslicher fetter Säure, welche den Farbstoff von *Anchusa tinctoria* ausmacht, an sich roth ist, aber lauter blaue Verbindungen von veränderlicher Nuance bildet. Ihre Verbindungen mit Alkalien und Erden sind löslich in Alkohol und Aether. — Sie ist schon früher ihrer Darstellung und Eigenschaften nach von Pelletier untersucht worden*; als eine neu entdeckte Eigenschaft derselben führt er ihre Sublimirbarkeit an. In der That, wenn man sie vorsichtig erhitzt, so verbreitet sie violettrothe Dämpfe, welche einige Aehnlichkeit mit *Joddämpfen* haben. Sie sind neutral und stechend (*piquante*) und erinnern an verbrennendes Siegellack. Beim Erkalten verdichten sie sich zu sehr leichten Flocken. Der Verflüchtigungspunct und Zersetzungspunct der Anchusasäure liegen jedoch sehr nahe bei einander, so dass es schwer ist, grosse Quantitäten derselben zu sublimiren. Auf die Salzverbindungen dieser S. verspricht Pelletier zurückzukommen.

Santalin (Sandelroth). Zu den Eigenschaften dieses, schon früher von Pelletier beschriebenen**, Farbstoffes des rothen Sandelholzes fügt derselbe neuerdings folgende hinzu, welche ein merkwürdiges Verhalten desselben zu Aether betrifft.

Die Aufl. des Santalins in Aether erfolgt nicht augenblicklich, sondern nur durch verlängerte Berührung, und ist nicht roth wie die alkoholische Lösung, sondern orange und sogar gelb, wenn man bei Luftausschluss*** operirt. Bei freiwilliger Abdampfung des Aethers

* Pelletier Dict. des sc. ch. I. 389.

** Pelletier Dict. des sc. ch. I. 383.

*** Im Original steht zwar: sans le contact de l'air; allein nach dem Folgenden ist diess ausserst wahrscheinlich statt: sans le contact de l'eau.

Die Red.

an freier Luft erhält man den Farbstoff mit prachtvoll rother Farbe; bei schneller Verdampfung im leeren Raume fällt diese viel minder intensiv aus, ist oft sogar ganz gelb. Man bemerkt auch, dass wenn man auch den Aether noch so wasserfrei und das Santalin ganz ausgetrocknet angewandt hat, stets W. nach Verdampfung der ätherischen Lösung bleibt; ja bei schneller Verdampfung des Aethers unter der Glocke der Luftpumpe erhält man sogar häufig Eis. Dieses scheint dahin zu deuten, dass das Santalin bei Aufl. in Aether einen Antheil Sauerstoff abgiebt, der auf Kosten vom Wasserstoff des Aethers Wasser bildet und bei Verdampfung an der Luft vom Santalin wieder aufgenommen wird; indess erinnert der Verfasser selbst, dass es dieser Vermuthung noch an gehörig beweisenden Versuchen fehlt.

Carminium. Das Carminium bereitet nach dem in einer frühern Arbeit von Pelletier angegebenen Verfahren wurde vor der Analyse noch im leeren Raume bei gelinder Hitze getrocknet, um die letzten Spuren Alkohol und Aether zu entfernen. Der Verf. erwähnt, er sey nicht ganz sicher, dass nicht das angewandte Carminium etwas Wasser enthalten habe, da es sehr schwer halte, es ohne Zersetzung vollständig auszutrocknen; daher die angegebene Zusammensetzung vielleicht nicht ganz genau sey. Er beabsichtigt, hierauf zurückzukommen und namentlich einige Verbindungen desselben zu untersuchen.

Olivil. Zur Darstellung desselben ward das Olivenbaumgummi mit Aether erschöpft, der Rückstand mit absolutem Alkohol behandelt und dieser freiwillig verdampfen lassen, wo das Olivil anschiesst. Die angeführte Zusammensetzung ist das Mittel dreier Analysen, die blos in der zweiten Decimale differirten.

Sarcocollin. Zur Darstellung ward die Sarcocolla mit Aether erschöpft, und der Rückstand in abs. Alkohol gelöst, aus dem sich das Sarcocollin beim Erkalten ausscheidet.

Piperin. Pelletier hatte früher nach einigen unvollständigen Versuchen angegeben, dass das Piperin stickstofffrei sey, was auch durch Gmelin und Henry d. J. bestätigt wird. Gegenwärtig jedoch führt er an, dass dies unrichtig sey, und dass er, nach welchem Verfahren er auch das Piperin bereitet, und gleichviel, ob er es nach Gay-Lussac's oder Liebig's Methode analysirt habe, stets 4 p. C. Stickstoff darin gefunden; auch lieferte es ihm bei Destillation in verschlossenen Gefässen stets kohlens. Ammoniak. — Vom Aricin unterscheidet sich das Piperin in der Zusammensetzung blos durch 1

At. Sauerstoff mehr und 1 At. Stickstoff weniger. (*Ann. de Ch. et de Ph. LI. p.* 187 — 200).

Bereitung des Morphins nach Gregory's Methode.

Robiquet theilt in einem Berichte an die Societät der Pharmacie dieses Verfahren und sein darüber nach eigenen wiederholenden Versuchen gefasstes Urtheil mit, welches ist, dass dieses Verfahren wegen seiner Einfachheit, leichten Ausführbarkeit und Wohlfeilheit (da kein Alkohol dabei angewandt wird) den Vorzug vor allen bekannten verdiene. Gregory hatte davon angegeben, dass man auch eine reichlichere Ausbeute dadurch erhalte, als durch alle andern Verfahrungsweisen; indess fand Robiquet, dass es in dieser Hinsicht zwar andern nicht nachstehe, dass aber doch das vorzugsweis günstige Resultat, was Gregory in dieser Hinsicht erhielt, vielmehr der Reichhaltigkeit des von ihm angewandten Opiums, als der Beschaffenheit des Verfahrens beizumessen ist.

Es gründet sich dieses Verfahren auf Doppelzersetzung der im Opium enthaltenen Morphinsalze durch salzs. Kalk, daher man auch das Morphin zunächst im salzs. Zustande dadurch erhält, worin es auch das Codein mit sich hat. Dieses bleibt wegen seiner Löslichkeit in Wasser bei Zersetzung des salzs. Salzes in der Fl. zurück.

Ausführung des Verfahrens. Man erschöpft das in Stücken zerschnittene Opium durch wiederholte Macerationen mit W., welches nicht über 100° F. (38° C.) warm ist, dampft die Auszüge in einem verzinnten eisernen Gefässe ab, und setzt zur Sättigung der freien S. eine hinlängliche Menge grob gepulverten Marmor zu. Wenn die Fl. zur Syrupsconsistenz gebracht ist, fügt man einen Ueberschuss salzs. Kalk* zu, setzt das Kochen noch einige Minuten lang fort, giesst die ganze Fl. in ein Gefäss mit weiter Oeffnung, und rührt sie nach dem Erkalten mit W. ein, wo sich eine reichliche Menge harzartiger Flocken niederschlagen**. Nach Absatz derselben dampft man im Marienbade ab, indem man ein kleines Stück Marmor in jede Schale thut, um die freien Säuren zu neutralisiren und sondert die

---

* Es muss eisenfrei seyn, sonst würde die Fl. durch mekons. Eisen gefärbt werden, welches sich schwer entfernen lässt.

** In diesen Flocken ist viel mekons. Kalk und Farbestoff enthalten. Die Abscheidung des Codeins erfolgt um so reichlicher und vollständiger, je mehr man die Fl. concentrirt hatte, bevor sie mit W. verdünnt wurde, und je mehr die Verdünnung selbst sich einem gewissen Punkte nähert. Eine zu grosse Menge Wasser würde einen partiellen Aufl. der Flocken bewirken und die filtrirte Fl. [illegible] machen.

Fl. vom Absatze ab, bevor man sie krystallisiren lässt. Jetzt kann man prüfen, ob man eine hinreichende Menge salzs. Kalk zugesetzt hat, indem man beobachtet, ob ein wenig der hellen und heissen Fl. mehrere. Kalk aus einer gleichen Quantität des ersten concentrirten Infuscum abscheidet.

Wenn die Fl. zur Masse erstarrt und erkaltet ist, so presst man sie stark aus, wodurch eine schwarze Fl. abgesondert wird, löst die ausgepresste Materie in W. von 60° F. (15°,5 C.), filtrirt sie durch ein wollenes Filter von einigen Unreinigkeiten ab, was ohne Verlust erfolgt, fügt ein wenig salzs. Kalk hinzu, dampft sie ab, neutralisirt sie und lässt sie abermals nach Absonderung vom Absatz krystallisiren, wobei man die Fl. schwach sauer macht, da hierdurch der Farbstoff löslicher und mithin beim nachherigen Auspressen der krystallisirten Materie vollständiger ausgeschieden wird*.

Man hat jetzt das salzs. Morphin von schwach brauner Farbe. Man löst es in kochendem Wasser, sättigt durch Kreide, fügt thierische Kohle zu, die nicht gereinigt zu seyn braucht, ausser insofern sie etwa freies Alkali enthielte, setzt neue Quantitäten Wasser zu, bis sie hinreichen, das Salz in der Kälte aufgelöst zu erhalten und schüttelt häufig um, zur Beförderung der Wirkung der Thierkohle. Die Temp. darf 190° F. (88° C.) nicht übersteigen, damit sich das salzs. Morphin nicht zersetze.

Wenn die Kohle von guter Beschaffenheit und in hinreichender Menge angewandt ist, so ist die Fl. nach 24 Stunden in dem Grade entfärbt, dass sie durch Zusatz von ein wenig einer beliebigen S. zur filtrirten Fl. vollends ganz farblos wird**. Die Krystalle, welche man aus der entfärbten Fl. erhält, werden in Portionen von 6 Unzen in einem baumwollenen Tuche ausgepresst, die Kuchen in einem auf 100° F. (38° C.) erwärmten Trockenschrank ausgetrocknet, dann das Tuch abgenommen, und der Theil der Oberfläche, welcher gefärbt ist, abgeschabt, welcher Antheil bei einer spätern Darstellung zur Behandlung mit thierischer Kohle wieder zugesetzt werden kann.

Wesentlich ist, dass alle Abdampfungen bis zum höchsten Concentrationsgrade getrieben werden, bevor man sie krystallisiren lässt, dass die Masse immer umgerührt wird, während sie erstarrt, und dass die Mutterlauge aus den Krystallen gut ausgepresst wird. (*J. de pharm.* 1833. *mars p.* 156 — 163).

* Die bei jedesmaligem Auspressen erhaltene schwarze Fl. kann als frei von salzs. Morphin angesehen werden.

** Diese Wirkung der S. ist nicht erklärt.

Ueber Gegenwart des Kupfers in mehrern Substanzen, von P. H. Boutigny, Pharmaceuten zu Evreux.

Der Verf. hat mittelst des im Centralbl. III. S. 589 beschriebenen äusserst empfindlichen Verfahrens, um Kupferspuren auszumitteln, diese in folgenden Flüssigkeiten nachgewiesen. Behufs des Verfahrens waren diese zuvor mit 6 Tropfen Schwefels. von 66° B. auf 250 Grammen Fl. gesäuert worden.

1) Cider, durch einen kupfernen Hahn aus dem Fass gelassen; 2) Cider, bei dem kein Kupfer ins Spiel gekommen war; 3) künstliches Seltser Wasser und künstl. Wasser von Vichy aus mehrern Anstalten von Paris. (Das Seltserwasser einer gewissen Anstalt lieferte jedoch kein Kupfer); 4) Wasser, mit welchem Sauerklee (*oseille*) in einem messingenen Kessel gekocht worden (enthielt ausserordentlich viel Kupfer); 5) Wasser, welches zu demselben Behuf für Artischoken, Spinat, Cichorien u. s. w. gedient hatte; 6) Rindfleischbouillon in demselben, aber neu verzinnten, Kessel gekocht (hier waren nur Spuren von Kupfer vorhanden); 7) drei Proben Essig und zehn Proben Branntewein; 8) Wein von Bordeaux und Wein von Châblis.

Auch eigenhändig von den Aehren gesammelter Waizen* lieferte dem Verfasser Kupfer, doch nicht jeder. Keines lieferte solcher, der in einer Ebene drei Lieues von Evreux gesammelt worden, ungeachtet der Versuch viermal wiederholt ward; dagegen wurde solches aus Waizen erhalten, der auf einem Acker nahe bei der Stadt, mit Strassenkoth gedüngt, gewachsen war, und noch beträchtlich mehr aus solchem, den der Verfasser in seinem Garten gebaut und mit Knochenschwarz, das aus einer Zuckerraffinerie herrührte, gedüngt hatte. — Drei Proben Melasse lieferten bei der Analyse kein Kupfer; 5 Proben Caramel dagegen lieferten solches. (*Journ. de chim. méd.* 1833. *mars. p.* 147 — 160).

Ueber ein Verfahren, mehrere Metalloxyde krystallinisch darzustellen, von Becquerel.

Nach dem Verfasser kann man Kupferoxyd, Bleyoxyd, Kobaltoxyd, Zinkoxyd, dadurch krystallisirt erhalten, dass man $\frac{1}{2}$

* 136 Grammen desselben wurden mit 272 reiner conc. Salpeters. bis zur Trockniss eingekocht (wobei zuletzt starke Stösse erfolgten), der Rückstand 48 Stunden lang mit Aetzammoniakfl. unter Umschütteln in Berührung gelassen, die Fl. decantirt, zur Trockniss abgedampft, der Rückstand in 250 Grammen dest. W., das zuvor durch Schwefels. gesäuert worden, gelöhet, und diese Lösung in das Versuchsglas filtrirt. Der Versuch dauerte 27 Tage.

Gramme des gegebenen Oxyds mit 2 bis 3 Grammen reinen, mittelst Alkohol bereiteten Kalis (mit unreinem gelingt der Versuch nicht) einige Minuten lang in einem offnen Silbertiegel bis zum anfangenden Rothglühen erhitzt, wo sich das Oxyd vollständig auflöst, dann nach Erkalten die Masse mit Wasser behandelt, wo sich Sauerstoff entbindet, herrührend von durch die Hitze gebildetem Kaliumsuperoxyd, und kleine Krystalle des Oxyds, öfters mit Flocken gemengt, niederfallen. Wenn die Erhitzung bei Luftausschluss geschieht, wo sich kein Kaliumsuperoxyd bilden kann, erfolgt die Krystallbildung nicht, daher das Kaliumsuperoxyd wesentlich dabei zu seyn scheint.

Das Kupferoxyd stellte sich in regelmässigen Krystallen von lebhaftem Metallglanz dar, deren mehrere 1 bis 2 Millim. Länge hatten, wenn das Erkalten recht langsam vor sich ging. Sie bilden sich vom Anfange des Erkaltens an, denn noch vor der Behandlung mit W. kann man sie in der festen Masse unterscheiden. Sie enthalten keine Spur Kali. — Wenn man den Tiegel zu lange über dem Feuer lässt, so scheiden sich nicht Oxydkrystalle, sondern Oxydulkrystalle aus, welche eine ziegelrothe Farbe haben und viel kleiner als die Oxydkrystalle sind.

Das Bleyoxyd erhält man auf dem angegebenen Wege in quadratischen Blättern und selbst kleinen Kuben, wenn man den Tiegel nur kurze Zeit der Hitze ausgesetzt lässt. Bei längerer Erhitzung bildet sich statt dessen Hyperoxyd in hexagonalen Platten von Flohfarbe mit gelblichen Reflexen aus.

Kobaltoxyd ward in quadratischen Platten und Zinkoxyd in krystallinischen Nadeln von schmutzig gelber Farbe erhalten.

Nickeloxyd, Eisenoxyd, die Manganoxyde liessen sich nicht auf diesem Wege krystallisirt erhalten. (*Ann. de Ch. et de Ph. LI. p.* 101—107).

Kleinere Mittheilungen.

Paramorphin, neue Substanz im Opium. Nachdem wir glaubten, nun endlich das Opium von neuen Stoffen erschöpft zu sehen, finden wir so eben folgende Notiz: „Pelletier kündigt (in der Sitzung des Instituts am 24. Dec.) an, er habe im Opium eine neue krystallinische Substanz entdeckt, welche isomorph mit dem Morphin ist und daher von ihm Paramorphin genannt wird. Diese Substanz unterscheidet sich nach ihm in den chemischen Eigenschaften wesentlich vom Morphin, wiewohl die Uebereinstimmung seiner Zusammensetzung damit erwiesen zu seyn scheint. Man kann dieselbe nach Pelletier auch nicht mit dem Codein Robiquets oder den andern im Opium gefundenen kryst. Substanzen verwechseln. Ihr Ge-

schmack ist Bertramähnlich. Sie löst sich unendlich leichter in Alkohol und Aether als Narkotin; unterscheidet sich auch von letzterm durch ihre Schmelzbarkeit und Krystallform. Sie hat eine sehr heftige Wirkung auf den Organismus und tödtet in sehr kleiner Dosis einen Hund in einigen Minuten, wie Mackenzie gefunden hat. Sie wirkt auf das Gehirn und ruft Convulsionen hervor." (*J. de chim. méd.* 1833. *mars. p.* 161 — 162).

Säure in der Brechnuss. Im *J. de ch. méd.* 1833. *mars. p.* 190 findet sich folgende Notiz: „Connior. legt der Societät der Pharmacie verschiedene aus der Brechnuss erhaltene Producte vor, und lässt das Datum einer Abhandlung aufzeichnen (*prend date*), die er bekannt zu machen beabsichtigt. Unter jenen Producten zeichnet Connior. eine Säure aus, welche mit Kalk ein sehr zerfliessliches Salz bildet, das in dem, von Alkohol wiederaufgenommenen, wässrigen Extract der Brechnuss zuletzt zu einer körnigen Masse krystallisirt, und aus welchem sich die S. durch Klees. ausscheiden lässt*. Auch noch die Gegenwart einer andern S. hat Connior. in demselben Product erkannt, die er näher zu untersuchen beabsichtigt. (*J. de ch. méd.* 1833. *mars p.* 190).

Reinigung geschwärzter silberner Geräthe. Silberne Geräthe, die an einem bewohnten Orte aufbewahrt werden, werden allmälig matt und schwärzen sich zuletzt, vermöge schwefelhaltiger Ausdünstungen. Noch schneller geschieht diess bekanntlich, wenn man sie direct schwefelwasserstoffhaltigen Ausdünstungen aussetzt. Solches Geräthe kann man leicht reinigen durch Russ (*suie*) und Essig, oder noch besser mit einer Aufl. von mineralischem Chamäleon, oder auch mit Sauerkleesalz, Weinsteinrahm oder Alaun in Pulverform mit ein wenig W. (*J. de conn. usuell. T. XVII. p.* 169—170).

Krystallform des Eisens, von Wöhler. Die Figuren, welche beim Aetzen auf Meteoreisen zum Vorschein kommen, sind bisher fast die einzige Thatsache gewesen zu seyn, aus welcher man auf ein regelmässiges Octaeder als Krystallform des Eisens schloss. Bestimmter geht die oktaedrische oder würfelförmige Krystallisation des Eisens aus folgenden Beobachtungen Wöhlers hervor**. Bei dem Aufbruche eines ausgeblasenen Hohofens wurden auch die halbverbrannten, etwa 2 Zoll dicken, Eisenplatten herausgenommen, welche unter der sogenannten Rast eingemauert liegen. Diese Platten, die also während der ganzen Schmelzzeit einer starken Weissglühhitze ausgesetzt waren, zeigten beim Zerschlagen ein sehr grossblättriges glänzendes Gefüge, um so auffallender, da sie ursprünglich aus einem feinkörnigen grauen Roheisen gegossen waren***. Diese ausgezeich-

---

* Es ist nicht bemerkt, ob sie sich von der Igasursäure unterscheidet. *Die Red.*

** Ganz ähnliche Beobachtungen hat schon Zinken gemacht (Erdm. J. II. 393 oder Fechners Rep. d. N. Entd. der unorg. Ch. II. 170). *Die Red.*

*** Die Umänderung bestand nicht in der Bildung von weissem Roheisen, wovon sich die Masse in ihrer Farbe und in einem gewissen Grade von Geschmeidigkeit durchaus unterschied. Eher schien sie zu einer Art Stabeisen

octe Grossblättrigkeit befand sich vorzüglich mitten im Innern der Masse, und verlor sich nach der Oberfläche zu ins Grob- und Feinkörnige. Bei näherer Betrachtung des blättrigen Gefüges waren häufige rechtwinkliche Neigungen zu bemerken, und durch ferneres Zerschlagen liessen sich leicht viele vollkommene Würfel herausspalten, und zwar mehrere von fast 1 Zoll Fläche. Diese Würfel besassen eine, nach ihren Flächen gleiche, eben so vollkommene rechtwinkliche Spaltbarkeit, als Bleyglanz, mit dem sie überhaupt die täuschendste Aehnlichkeit hatten. Durch vorsichtig geleitete Schläge liessen sie sich leicht in kleine Würfel und rechtwinkliche vierseitige Tafeln spalten. — Dieselbe Krystallisationserscheinung sahe der Verfasser bei dicken Stäben aus Schmiedeeisen, die in einem Silberschmelzofen als Rost gedient hatten, also längere Zeit einer anhaltenden Glühhitze ausgesetzt waren. — Mehreremale beobachtete auch der Verf. schöne Krystallisationen in Höhlungen, die sich beim Erstarren sehr starker gegossener eiserner Walzen im Innern derselben gebildet hatten. Die Krystalle, mitunter von 2 Lin. Länge, wären Oktaeder oder vielmehr tannenbaumförmige Skelette von Oktaedern. Bei der Auflösung hinterliessen sie eine bedeutende Menge Kohle grösstentheils in Gestalt glänzender Graphitblättchen, und gaben, ausser Spuren von Schwefel, Phosphor und Mangan, eine Quantität von Kieselerde, 2½ p.C. des Eisens an Silicium entsprechend. (Pogg. *Ann. XXVI. S.* 182—184).

Anwendungsform des kohlens. Eisens. Buchner schlägt folgende Formel vor, in welcher das kohlens. Eisen durch Zersetzung in dem Arzneimittel selbst (zugleich mit Glaubersalz) entsteht: Rec. *Ferri sulph. cryst., Natri bicarb. aa grj.; Sacchari albi gr.* vj: *M. f. pulv. dent. tales dos. nro..... S.* Jedes Pulver in ein Glas Zuckerwasser gerührt zu nehmen*. Dieses Mittel schmeckt süsslich eisenhaft, gar nicht unangenehm, wie ein natürlicher Eisensäuerling mit Zucker getrunken. — Zweckmässig ist es, das Pulver vorräthig bereiten zu lassen, und es in einem luftdicht verschlossenen Gefässe aufzubewahren, weil es beim Zusammenreiben anfangs feucht und zusammenhängend wird und an der Luft bald zu einer locker zusammenhängenden gelbgrünlich grauen Masse austrocknet. Eine Hauptregel bei der Bereitung ist sorgfältigstes Abreiben, wenn wirklich vollständige Zersetzung erfolgen soll. (Buchners *Rep. XLIII. S.* 388—393).

Wirkung der Erhitzung auf die ameisens. Metallsalze und Anwendung dieser Eigenschaft zur Darstellung reiner Metalle. Die ameisens. Salze der unedlen Metalle** werden

---

geworden, wie auch die geringere Menge Kohlenrückstand bei Anfl. in Säure andeutete.

* Nach der stöchiometrischen Berechnung scheinen ½ Bicarbonat auf 1 kryst. schwefels. Eisen hinreichend; allein Buchner überzeugte sich durch Versuche, dass es rathsamer ist, um vollständige Zersetzung zu erhalten, obiges Verhältniss anzuwenden.

** Geprüft wurden die von Zinkoxyd, Kupferoxyd, Cadmiumoxyd, Wismuthoxyd, Bleyoxyd, Nickeloxyd, Uranoxyd, Ceroxydul und Kobaltoxyd.

durch Glühen über der Weingeistflamme in einer pyrochemischen Glasröhre unter vollständiger Reduction zu reinem Metall zersetzt, was zu Darstellung derselben, Trennung derselben von Erden und Alkalien u. s. w. benutzt werden kann. (Gmelin, Schweigg. *Journ. LXVII. S.* 76).

Ueber den Zeitlosensaamen. L. Andr. Buchner (*jun.*) hat einige, wiewohl nicht vollständige, analytische Versuche über den Zeitlosensaamen (*Colch. autumn*) angestellt. Warmer Aether entzog dem getrockneten zerstossenen Saamen eine dickliche Fl., aus welcher kochendes Wasser eine bräunliche sauer reagirende Materie auszog mit Rücklassung eines milden gelblichen Oels. — Alkohol von 82 p. C., nach dem Aether angewandt, entzog dem Saamen eine bittre extractartige Masse, welche sich in Wasser mit Rücklassung einer wie es schien harzartigen Substanz löste, welche Lösung mit basisch essigs. Bleyoxyd einen voluminösen Niederschlag gab; die davon abfiltrirte Fl. war hellbraun und sehr bitter. — kaltes Wasser, nach dem Alkohol angewandt, lieferte einen braunen fade schmeckenden Auszug, der blos indifferente Stoffe zu enthalten schien; kochendes Wasser dann angewandt, lieferte einen sich eben so verhaltenden Auszug, worin Jodtinctur Stärkmehl anzeigte, essigs. Bley einen Niederschlag unter ziemlicher Entfärbung der Fl. hervorbrachte. — Verdünnte Kalilauge mit dem Rückstande gekocht färbte sich dunkelbraun, und liess bei Zusatz von Essigs. Flocken fallen. — Das Rückständige war Faser. — Der Verfasser versuchte nun noch, aus einer grössern Quantität Saamen den Bitterstoff besonders zu erhalten. Das Verfahren, was Henry d. J. zu Bereitung des Strychnins, Brucins und so weiter empfohlen hat, führte nicht zum Zweck. An weiterer Fortsetzung genauer Versuche fand sich der Verfasser durch Mangel an Saamen gehindert. Doch konnte so viel geschlossen werden, dass sich der Bitterstoff des Zeitlosensaamens durch leichte Auflöslichkeit in Wasser und Alkalien so wie durch seinen Geschmack vom Veratrin hinlänglich unterscheidet. (Buchners *Rep. XLIII. S.* 376—386).

Unächter Muskatnussbalsam. Prof. C. G. Pfaff zeigt die verfalschte Beschaffenheit eines Muskatnussbalsams an, den er aus einer Apotheke im Herzogthum Schleswig als vorzüglich ächte Waare zugesandt erhalten hatte, der sich aber schon in den sinnlichen Merkmalen von ächtem Balsam unterschied und bei näherer (im Original mitgetheilter) Untersuchung in der That als verfälscht mit einer Substanz, die vielleicht Galambutter war, erwies. (Pfaff, *Meth. I. S.* 269—272).

Ueber Wirkung des Chlors auf Gummi, von Guérin. Nach den neuen Versuchen Guérins scheinen die Verschiedenheiten, welche Simonin bei Wirkung des Chlors auf eine Senegalgummiauflösung von den Resultaten Guérins beobachtete, davon abzuhängen, dass Simonin sein Chlorgas nicht gewaschen hatte, wo etwas Schwefels. mit übergerissen worden seyn mochte (wie Simonin selbst gesteht). So fand Simonin, dass das Chlor das Gummi fast vollständig zum Verschwinden bringt, Guérin dagegen, bei übrigens genauer Befol-

gung des Simonissschen Verfahrens, nur mit Anwendung gewaschenen Chlors, dass stets eine ziemlich grosse Menge davon rückständig bleibt; welche, nach Neutralisirung der Fl. durch überschüssigen Kalk, Filtriren und Abdampfen, durch Salpetersäure eine nambafte Menge Schleims, gemengt mit schleims. Kalk zu liefern vermag. — Was die S. anlangt, die durch Wirkung des Chlors auf das Gummi entsteht, so ist Guerin nicht der Ansicht, dass sie mit der durch Wirkung von Salpeters. auf Gummi, Zucker und Stärkmehl entstehenden Zuckersäure identisch sey, da letztre in allen Verhältnissen löslich in Alkohol ist, Simonins S. dagegen sich sehr schwer in abs. Alkohol löst, auch sich gar kein krystallisirbares Salz damit erhalten liess. Das Nähere dessen, was Guerin bei Wiederholung von Simonins Versuchen mit gewaschenem Chlor beobachtete, ist Folgendes: Als nach Beendigung des Versuchs die Fl. mit überschüssigem Kalk gesättigt ward, entband sich ein starker Reinettenapfelgeruch. Der Niederschlag wurde mit vielem W. gewaschen, dann bei gelinder Wärme durch verd. Schwefels. zersetzt, ein wenig Alkohol in die Fl. zur Absonderung des schwefels. Kalks gegossen, und die filtrirte Fl. zur Trocknis abgedampft, wo ein nicht sehr reichlicher Rückstand blieb. — Dieser Rückstand war gelblich, verhielt sich sauer gegen Reagenzpapier, krystallisirte nicht, zog, 24 Stunden der Luft ausgesetzt, kaum Feuchtigkeit an; hatte die Consistenz eines weichen Wachses, lieferte beim Einäschern Kalk. War sehr* löslich in Alkohol von 95° (Cents.), löste sich dagegen in mit W. verdünntem Alkohol. Die wässrige Aufl. dieses Rückstandes ward gefällt als feines Pulver durch essigs. Bley, in voluminösen Flocken durch Kalk- und Barytwasser, (letztre beide Niederschläge löslich in Salpeters.) (*Ann. de Ch. et de Ph. LI. p.* 222—223).

Personalnotizen.

An die Stelle des Grafen Chaptal ist Robiquet zum Mitglied des Instituts (Sect. der Chemie) erwählt worden. Vorgeschlagen waren Clément, Robiquet, Pelletier, Bussy, Caventou. Unter 50 Stimmenden hatte Robiquet bei der ersten Abstimmung 23, Clément 18, Pelletier 9 Stimmen, bei der zweiten Abstimmung von 51 Stimmenden Robiquet 31, Clément 18, Pelletier 2 Stimmen. (*J. de ch. méd. mars. p.* 165).

* Sollte sehr (*très*) nicht verdruckt seyn statt wenig (*peu*)?
Die Red.

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Anzeige für Pharmaceuten, Chemiker und Freunde der Naturwissenschaft.

Am 1. März ist ausgegeben worden die 1ste Lieferung (13 Bogen) von:

Kastner, K. W. G., Grundzüge der Physik und Chemie, zum Gebrauch für höhere Lehranstalten und zum Selbstunterricht für Gewerbtreibende und Freunde der Naturwissenschaft. Zweite ganz umgearbeitete Aufl. gr. 8.

Diese neue Ausgabe erscheint in zwei Bänden von 90 — 100 Bogen, oder in neun monatlichen Lieferungen à 15 gr. oder 1 fl.

Der erste Band enthält: Einleitung zur Physik und Chemie sammt den Lehren von der Krystallisation, Cohäsion, Elasticität und Adhäsion, so wie die Hauptthatsachen der gesammten Chemie.

Der zweite Band bringt neben der vollständigen Darlegung der Grundwahrheiten der gesammten Physik, zum Schlusse des Buches, unmittelbar vor dem unter andern auch sämmtliche Synonymen enthaltenden Registers, Zusätze mit, welche während des Druckes beider Bände bekannt gewordene wichtigere Entdeckungen und Beobachtungen enthält, und so zugleich einen umfassenden Rückblick auf die im Gebiete der Chemie und Physik gemachten Entdeckungen der neuesten Zeit gewährt. Als Probe der von dem Herrn Verfasser beabsichtigten Vollständigkeit möge hier die Inhaltsanzeige des letzten (VIIten) Capitels stehen: A. Magnetismus; B. Electricität; C. Galvanismus; D. Siderismus; E. Electromagnetismus; F. Photomagnetismus; G. Thermomagnetismus und I. Magneto-Electrismus. Der gesammte Inhalt des 2ten Bandes, und insbesondere auch die Zusätze enthält des Neuen und Neuesten Viel und darunter häufig, was dem Herrn Verfasser als eigenthümliche Wahrnehmung angehört.

Was dieses Werk besonders wichtig und für jeden Liebhaber interessant macht ist der Umstand, dass es vermöge des sehr vollständigen und genauen Registers auch als ein „Handwörterbuch der Chemie und Physik" gebraucht werden kann.

Nürnberg, den 2. März 1833.

Joh. Adam Stein.

Literarische Anzeige.

Folgende für die Herren Aerzte, Wundärzte und Pharmaceuten sehr beachtenswerthe Schrift ist so eben erschienen und zu haben:

Der medicinische Blutegel

in naturgeschichtlicher und ökonomischer Hinsicht,

nebst Anweisung

über die zweckmässigste Einrichtung der Blutegel-Fortpflanzungen

von

A. W. L. Scheel.

96 Seiten in 8. Preis: 12½ Sgr.

Das Büchlein ist ganz aus eigener Erfahrung und Beobachtung geschöpft; eine lange Reihe von Jahren hat der Verfasser sich mit der Blutegel-Fortpflanzung beschäftigt und ist Besitzer mehrerer grössern Anlagen dieser Art in Polen. Die Resultate seiner Bemühungen sind stets von dem glücklichsten Erfolge gewesen. Mehr bedarf es nicht, um dies Werkchen als eine rein praktische Anleitung zu empfehlen.

Breslau den 1. Februar 1833.

Wilhelm Gottlieb Korn.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

13. April 1833.

17.

INHALT. Erzeugung eines dem chinesischen ganz gleichen Zinnobers, von Wehrle. — Wirkung der Phosphorsäure auf Alkohol und die Weinphosphorsäure, von Pelouze. — Krystallisirbares Geschmacksprincip des Kartoffelkrautes (Solanin) und die Abstammung der verschiedenen Catechusorten, von Runge. — Theerpräparate, von Chevallier.

Kl. Mittheil. Wirkung des Schwefelwasserstoffs auf Metalllösungen, welche durch Gummi oder andere Substanzen zähe gemacht sind, von Bussy. — Flüchtiges Oel des Vetiver, von Cap. — Anwendung des Camphers zur Aufbewahrung von Gegenständen. — Aetzender Teig zum Oeffnen von Fontanellen, von Lassaigne. — Metallblausäure und ihre Salze, von Sperz. — Classification der organischen Bestandtheile, von Holger. — *Aqua cerasorum*, von Landerer. — Bereitung des Drupacin, von Landerer. — Anwendung der Ameisensäure zur Bestimmung des Sauerstoffes der Hyperoxyde, Prüfung der Manganerze, Untersuchung der Mennige u. s. w., von Göbel. — Anwendung des ameisens. Natrons bei Lösungsversuchen, von Göbel. — Bereitung von reinem Manganchlorür und schwefels. Manganoxydul, von Duflos. — Krystallisirte salz. Thonerde, von Bonsdorff. — Salze. Morphin, von Gregory. — Pulverisir-, Sieb- und Schneide-Apparat, von Brocke. — Personalnotiz.

Ueber Erzeugung eines dem chinesischen ganz gleichen Zinnobers, vom k. k. Bergrathe und Prof. Dr. Wehrle in Schemnitz.

Der Verf., nachdem er sich durch Darstellung des Zinnobers nach den Methoden von Bernoulz, Kirchhoff, Brunner, ferner mittelst Behandlung von Quecksilberoxyd oder Quecksilberoxydsalzen mit Schwefelwasserstoffgas oder schwefelwasserstoffs. Salzen und Vergleichung des so erhaltenen Zinnobers mit chinesischem Zinnober überzeugt hatte, dass alle bisherigen Methoden kein diesem in Schönheit und Farbe gleich kommendes Präparat liefern, kam auf den Gedanken, ob nicht gewisse kaum bemerkbare Mengen anderer Stoffe dem Zinnober eine schönere Farbe zu ertheilen vermögen. Er sublimirte daher einen nach gewöhnlicher Art erzeugten Zinnober mit allen flüchtigen Schwefelmetallen, welche leichte Farben besitzen und in Schwefelkalium löslich sind, nämlich Schwefelkalium, Schwefelarsenik, Schwefelantimon, die er zu 1 p. C. dem Schwefelquecksilber beimengte. Die ersten zwei gaben schmutzigrothe, nach dem Zerreiben gelblichgraue, Sublimate, das Schwefelantimon dagegen einen dunkelstahlgrauen, nach der Zerreibung braunrothen, Sublimat. Als

dieser wiederholt mit Schwefelkaliumlösung, und nachdem er von dieser sorgfältig abgewaschen war, mit Salzsäure digerirt, und dann wohl ausgewaschen getrocknet wurde, zeigte derselbe mit dem chinesischen Zinnober eine ganz gleiche Farbe, und als dieser Versuch mit verschiedenen Mengen des Schwefelantimons wiederholt wurde, zeigte sich, dass die Farbe nach der Menge des verwendeten Schwefelantimons willkührlich nüancirt werden konnte, und dass man es ganz in seiner Gewalt habe, dem Zinnober jene Nüancirung zu geben, welche man wünscht, dass aber jene die schönste ist, welche man durch 1 p. C. Zusatz von Schwefelantimon, und durch sorgfältige Digestion des erzeugten, fein zerriebenen und geschlemmten Zinnobers mit Schwefelkalium und Salzsäure erhalte, dass derselbe mit ½ p. C. Gallerte in Wasser aufgelöst, angemacht und ausgetrocknet, ganz die Farbe und sonstigen Eigenschaften des chinesischen Zinnobers erhalte, ja ihn sogar in Hinsicht auf die erstere übertreffe.

Untersucht man einen solchen, mit Zusatz von Schwefelantimon erzeugten Zinnober, bei dessen Erzeugung man übrigens den grössten Theil des Schwefelantimons im Rückstande findet, auf nassem Wege, so kann man in demselben keine Spur von Schwefelantimon entdecken, welches demnach durch das Schwefelkalium und durch die Salzsäure vollkommen aufgenommen zu werden scheint. Da aber grössere Mengen Schwefelantimon eine dunklere Farbe, welche fast ins Braune zieht, veranlassen, die mittelst Schwefelkalium und Salzsäure zwar erhöht, aber nicht ganz weggenommen wird, so scheint daraus gefolgert werden zu können, dass die Menge des Schwefelantimons nur durch das bisherige Verfahren nicht aufgefunden werden konnte, weil das Antimon in Verbindung mit Quecksilber, mit diesem zugleich in Salpetersäure aufgelöst, als Chlorid mit diesem verflüchtiget und als Schwefelmetall mit diesem zum Theil von Schwefelkalium aufgenommen wurde, und dass dieses eigentlich die schöne Farbe des Zinnobers begründe, in welchem Falle die Schönheit der Farbe des chinesischen Zinnobers, wie aus den Resultaten der synthetischen Untersuchung hervorgeht, eigentlich auf einer Verunreinigung desselben durch sehr geringe Mengen von Schwefelantimon beruht. Es ist daher wahrscheinlich, dass der chinesische Zinnober eigentlich ein sogenannter Spiesglanzzinnober ist, den man auch durch die Zerlegung des Schwefelantimons mittelst Quecksilberchlorid darstellen kann, und welchen man jedesmal erhält, wenn man dem aus Schwefel und Quecksilber bestehenden Gemenge ½ p. C. gepulverten Spiesglanz zutheilt.

Da es möglich ist, dass die Farbe des Quecksilberantimons auch

noch durch einen anderen Körper, auf ähnliche Weise wie durch Schwefelantimon nüancirt werden könnte, und man in dem chinesischen Zinnober bis jetzt kein Antimon gefunden hat, welches man übrigens auch in dem nach obiger Art erzeugten, und wahrscheinlich antimonischen Zinnober nicht nachweisen kann, so läßt sich zwar mit Gewissheit nicht behaupten, dass der chinesische Zinnober durch Zerlegung des Schwefelantimons mittelst Quecksilberchlorid, oder durch Zutheilung von Antimon, oder von unreinem antimonhaltigen Schwefel erzeugt werde, doch leicht kann man sich überzeugen, dass der auf die besagte Weise erzeugte Zinnober ganz dem chinesischen gleich komme, und ihn sogar an Schönheit und Farbe übertreffe, dass man daher den antimonialischen oder Spiesglanzzinnober, wenn er sehr fein zerrieben und geschlemmt, überdiess mit etwas Hausenblase angemacht worden ist, zu jedem Gebrauche statt des chinesischen Zinnobers verwenden, und daher den ächten chinesischen Zinnober für die Zukunft ganz entbehren könne. (Baumg. *Zeitsch. II.* S. 29 — 31).

Ueber die Wirkung der Phosphorsäure auf Alkohol und die Weinphosphorsäure, von J. Pelouze.

Schon früher ist das Kalksalz der Weinphosphors. von Lassaigne und das Bleysalz derselben von Wittstock dargestellt, sie selbst aber nicht isolirt worden. Diess ist jetzt von Pelouze geschehen, der sie auch analysirt und ihre Eigenschaften, so wie die mehrerer weinphosphorsaurer Salze, näher bestimmt hat.

Wirkung der Phosphorsäure auf Alkohol (Bildung der Weinphosphorsäure). Wenn die Phosphors. ein sp. G. 1,2 oder weniger hat, so erfährt der Alkohol keine Veränderung dadurch, wie conc. er auch immer angewandt werden mag. Ist dagegen die S. von der Consistenz eines sehr dicken Syrups, so bildet sie bei Vermischung mit Alkohol von 95° Centes. Weinphosphorsäure, und zwar ist es hinsichtlich der Menge der sich bildenden Weinphosphors. gleichgültig, ob man die Mischung der Frostkälte aussetzt oder ins Sieden bringt*. Wahrscheinlich ist indess in der Kälte längere Zeit zur Bildung erforderlich, als in der Hitze.

* Diess geht aus folgendem Versuche hervor. 10 Grammen sehr conc. Phosphors. wurden in W. aufgelöst, 10 andere Grammen in einem gleichen Gewichte Alkohol von 95° Centes. Diess Gemisch 24 Stunden in einem Bad von Eis sich selbst überlassen, endlich 10 Grammen derselben S. wurden einige Minuten lang mit dem gleichen Gewicht eben solchen Alkohols gekocht. Die erste Fl. lieferte 21,8 phosphors. Baryt, die zweite 15,0 und die dritte 14,8.

Ausser der Weinphosphorsäure bilden sich noch dieselben Producte, welche auch bei Wirkung der Schwefels. auf Alkohol entstehen, wobei es wie dort auf das Verhältniss und die Stärke der zu mischenden Substanzen ankommt. In der That, mischt man Alkohol und Phosphors., beide concentrirt, zu gleichen oder ziemlich gleichen Theilen bei gewöhnlicher Temp., so steigt ein in die Mischung getauchtes Thermometer bald bis 80° C. und unterwirft man dann die Fl. einem gelinden Sieden, so verbreitet sie einen sehr angenehmen Aethergeruch, bleibt vollkommen farblos und liefert bei Sättigung mit kohlens. Baryt eine namhafte Menge weinphosphors. Salz. — Erhitzt man die conc. Phosphors. mit blos $\frac{1}{4}$ ihres Gewichts Alkohol, so entsteht ein lebhaftes Aufbrausen; es entbindet sich eine grosse Menge ölb. Gas und süsses Weinöl, die Fl. bräunt sich stark und setzt Kohle in Gestalt leichter schwarzer Flocken ab.

Weinphosphorsäure. Bereitung. Man versetzt eine Aufl. von weinphosphors. Baryt, dessen Darstellung unten angegeben werden wird, mit verd. Schwefels. bis zu aufhörendem Niederschlage, filtrirt und dampft die Fl. erst bei freiem Feuer, dann im leeren Raume neben einem mit Schwefels. gefüllten Gefässe ab. Hiedurch lässt sich die Weinphosphors. bis zur Consistenz eines dicken Syrups bringen, aber nicht weiter concentriren. Sie zersetzt sich aber nicht wie die Weinschwefels. bei gewöhnlicher Temp. im leeren Raume. — Auch durch Zersetzung des weinschwefels. Bleys durch Schwefelwasserstoff kann man diese S. bereiten.

Eigenschaften*. Flüssigkeit von der Consistenz eines dicken Oels, farblos, geruchlos, von beissendem und sehr sauren Geschmack. In der ganz conc. flüssigen Säure setzt sich etwas feste Säure in Gestalt kleiner in der Sonne sehr glänzender Krystalle ab, deren Menge jedoch selbst durch eine Kälte von — 22° C. nicht zunahm. Röthet stark Lackmus. Verträgt, wenn sie in ihrem mehrfachen Volumen Wasser aufgelöst ist, vollkommen wohl ein anhaltendes Sieden, zersetzt sich dagegen in derselben Temp., wenn sie sich auf dem Maximum der Concentration befindet, wobei sie zuerst ein Gemisch von Aether und Alkohol, dann gekohlte Wasserstoffgase, Spuren süssen Weinols und einen Rückstand von Phosphorsäure, gemengt mit Kohle, liefert. Sie coagulirt das Eiweiss. Ihre wässrige Aufl. wird nicht durch Schwefels. oder Barytwasser getrübt.

Zusammensetzung. Der bei 100° C. getrocknete weinphos-

---

* Der Verf. bemerkt, dass diese Eigenschaften, so wie die Eigenschaften der weinphosphors. Salze ganz gleich ausfallen, mag man Pyrophosphors. oder Parophosphors. zur Bereitung angewandt haben.

phors. Baryt ward durch Analyse mit Liebig's Apparate bestehend gefunden aus:

82,800	phosphors. Baryt
9,166	Kohlenstoff
2,266	Wasserstoff
5,768	Sauerstoff.
100,000	

Diess ergibt die Zusammensetzung der Saure

$$= \dot{P} + C^{8} H^{8} + H^{2} O^{2}.$$

Hiernach muss man entweder annehmen, dass der getrocknete weinphosphors. Baryt noch 2 At. Wasser enthält und dann die Saure als eine Verb. von Phosphors. und ölbildendem Gase ansehen, oder die Wasserbestandtheile zur Zusammensetzung der Saure rechnen, wo dann die S. eine Verbindung mit Phosphors. und Alkohol seyn würde. Der Verfasser ist der letzten Ansicht geneigter, da der weinphosphors. Baryt, selbst wenn er bis über 200° C. erhitzt worden ist, nachher noch die Elemente des Alkohols zu liefern vermag; und da auch die an Bleyoxyd gebundene Säure nach den darüber mitgetheilten Versuchen noch jenen Gehalt von 2 At. Wasserbestandtheilen zeigte.

Weinphosphors. Salze. Die Weinphosphors. löst das Eisen und Zink unter Wasserstoffgasentbindung auf und treibt die Kohlens. aus den meisten kohlens. Salzen aus. Der weinphosphors. Baryt fällt nicht: Eisenchlorür, Eisenchlorid, Goldchlorid, Kupferchlorid, Manganchlorür, Chlornickel, Platinchlorid in wässriger Aufl.; bildet dagegen mehr oder minder reichlichen Niederschlag in den Salzen von Kalk, Bley, Quecksilber, Silber und Zinnoxydul.

Die auflöslichen Salze, wie die von Ammoniak, Kali, Magnesia, Natron erhält man leicht, indem man die schwefels. Salze dieser Basen durch weinphosphors. Baryt zersetzt.

Weinphosphors. Baryt (basisch). Man erhält ein Gemisch von 100 Grammen Alkohol von 95° Centes. und 100 Grammen Phosphors., welche die Consistenz eines sehr dicken Syrups haben muss, einige Minuten lang auf der Temp. von 60 bis 80° C., verdünnt nach 24 Stunden das Gemisch mit seinem 7- bis 8fachen Vol. Wasser, neutralisirt es durch möglichst fein gepulverten kohlens. Baryt, bringt dann die Fl. ins Sieden, um den Alkoholüberschuss zu verjagen, lässt bei ungefähr 70° C. erkalten und filtrirt das sich hierbei absetzende Salz ab.

Eigenschaften. Schön weiss. Setzt sich gewöhnlich in hexagonalen Blättern ab, kann jedoch auch in andern Gestalten krystallisiren, die alle von einem sehr kurzen Prisma mit schiefem Parallelogramme als Basis ableitbar sind. Geruchlos, von angenehmen salzigen und zugleich bittern Geschmack wie alle auflöslichen Barytsalze. Efflorescirt an der Luft, jedoch ausnehmend langsam. Verliert bei Erhitzung sein Krystallwasser, welches ungefähr 30,6 p. C. seines Gewichts beträgt, unter Annahme von Perlmutterglanz. Fängt erst etwas unter der Dunkelrothglühhitze sich zu zersetzen an unter Entwickelung von Wasser, gekohltem Wasserstoffgase, kaum merklichen Spuren von Alkohol und Aether und Hinterlassung eines Rückstandes von neutralem phosphors. Baryt und sehr zertheilter Kohle*. Durchaus entwickelt sich dabei kein süsses Weinöl oder Phosphorwasserstoffgas.

Der weinphosphors. Baryt gehört zu den Salzen, deren Löslichkeit nicht stetig mit der Temp. zunimmt, indem sie vielmehr ein Maximum bei ungefähr 40° C. ist. Folgendes sind die Verhältnisse dieser Löslichkeit.

100 W. lösen bei	Theile Salz
0° C.	3,40
5°	3,30
20	6,72
40	9,36
60	7,96
80	8,87
60	8,08
80	4,49
100	2,80

Salpeters. macht, bei gewöhnlicher Temp. mit dem weinphosphors. Baryt in Berührung gebracht, denselben opalinisch unter Austreibung der Weinphosphors. Erhitzt man das getrocknete Salz mit kohlens. Kali, so entbindet sich kein Alkohol, wie diess beim weinschwefels. Baryt der Fall ist. Das Gemisch wird erst ein wenig vor dem Dunkelrothglühen unter Schwärzung zerstört, ohne dass das kohlens. Kali hiebei von Einfluss ist.

Zusammensetzung. Das Salz enthält gleich viel Wasser, mag es sich bei gewöhnlicher Temp. oder bei Siedhitze ausgeschieden haben. Nach dem Mittel zweier Versuche durch Erhitzen bis

---

* Wasser zieht nichts Lösliches aus diesem Rückstande aus, und nimmt keine Reaction auf Farbenpapier davon an.

170° C. betrug der Wassergehalt 30,575 p. C. — 5,000 trocknes Salz lieferte durch Zersetzung mit Salpeters. und Calcination im Platintiegel 4,140 phosphors. Baryt, eine gleiche Menge in W. gelöst und durch Schwefels. gefällt 4,308 schwefels. Baryt, woraus hervorgeht, dass die Phosphorsäure und der Baryt im weinphosphors. Baryt im Verhältniss eines neutralen Salzes gegenwärtig sind. Die Elementaranalyse des weinphosphors. Baryts ist schon oben mitgetheilt worden. Man kann dieselbe hienach im trocknen Zustande repräsentiren durch:

$$2\,\dot{B}a + \ddot{P} + 12\,H + 4\,C + 2\,O$$

wozu im wasserhaltigen Zustande noch 12 Atome Krystallwasser kommen.

Weinphosphors. Kali, krystallisirt sehr schwierig und verworren. Ist sehr zerfliesslich und schmelzbar in seinem Krystallwasser.

Weinphosphors. Kalk. Fällt in Gestalt kleiner ausnehmend glänzender glimmerartiger Blättchen nieder, wenn man weinphosphors. Baryt in salpeters. oder salzs. Kalk giesst. Ist sehr wenig löslich in reinem W., welches durch Essig oder Weinphosphors. gesäuert ist. Enthält 4 Atome Krystallwasser (die 2 Atome Wasserbestandtheile, welche der Verf. zur S. rechnet, nicht mitgezählt).

Weinphosphors. Strontian. Krystallisirt schwierig. Ist viel weniger löslich in kochendem, als in kaltem Wasser. Enthält Krystallwasser, dessen Menge nicht bestimmt wurde.

Weinphosphors. Bleyoxyd. Durch doppelte Zersetzung. Ist das unlöslichste der weinphosphors. Salze. 5 Grammen desselben lieferten bei der Elementar-Analyse 4,314 phosphors. Bleyoxyd, 4 Grammen andrerseits lieferten 1,135 bis 1,118 Grammen Kohlens. und 0,655 bis 0,648 Grammen Wasser. Hienach ist seine Formel:

$$2\,\dot{P}b + 2\,(H^8\,C^3 + H^7\,O) + \ddot{P}$$

Weinphosphors. Silberoxyd. Wird leicht durch Doppelzersetzung mit weinphosphors. Baryt und salpeters. Silber erhalten. Gleicht im Ansehen und der geringen Löslichkeit dem Kalksalze. Enthält Krystallwasser. (*J. de ch. méd.* 1833. *mars p.* 129 — 147).

Ueber den krystallisirbaren Gerbstoff des Katechu (Katechin) und die Abstammung der verschiedenen Katechusorten, von Dr. Nees von Esenbeck.

Der weisse, krystallisirbare Stoff, den Runge, Bucholz und Ehrenberg im Katechu aufgefunden haben*, ist von letzterm jetzt etwas näher untersucht worden. Der Kürze halber nennt er ihn Katechin, und betrachtet ihn als einen eigenthümlichen harzigen eisengrünenden Gerbstoff, der auch wohl den Namen schwach rengirender Gerbstoff erhalten könne und zur Klasse der Untersäuren zu rechnen sey. Er knüpft zugleich an das Vorkommen dieses Stoffs in den verschiedenen Katechusorten folgende Bemerkungen über ihre respective Abstammung.

Die von Guibourt in seinem Werke über Pharmakognosie unterstützte Meinung, dass das Bengalische Catechu von *Areca catechu* abstamme, kann nicht für richtig angesehen werden; indem ein Extract, durch Auskochen einer Frucht von *Areca Catechu* (wobei sowohl das fasrige Pericarpium als der Samne genommen ward) erhalten, an Aether blos eine (durch Verdampfen des Aethers zu erhaltende) weisse fette Substanz ohne Spuren von Katechin abtrat, dagegen das Bengalische Katechu an Aether eine braungelbe innen schmuzig weisse, aus kleinen kryst. Schüppchen gebildete, Materie abtrat, durch deren Behandlung mit kaltem Wasser Katechin zurückblieb. Das Gambirkatechu giebt ein ganz ähnliches Extract, als das Bengalische, welches noch reicher an Katechin ist, und da diess Katechu von *Nauclea Gambir* bereitet wird, so ist daraus zu folgern, dass auch das Bengalische Katechu hiervon abstammt, wie bereits früher vom Verf. vermuthet worden, und dass die Verschiedenheit im Ansehen nur von der verschiedenen Bereitungsart abhängt. Das Katechu von Bombay liefert nur eine sehr unbedeutende Menge Kate hin, welche aber anzuzeigen scheint, dass es ebenfalls von *Nauclea Gambir* und nicht von *Areca Catechu* bereitet worden. Der geringe Gehalt an Katechin und die dunklere Farbe dürfte daher abzuleiten seyn, dass man die Zweige und wohl auch das Holz der *Nauclea* auskocht, und nach dem Erkalten das Decoct eindickt. Auch ist nicht unwahrscheinlich, dass junge Triebe und Zweige, nachdem sie schon nach einer andern Methode Gambircatechu geliefert haben**, nachher durch Auskochen ein dem Katechu von Bombay ähnliches Extract geben.

* Centralbl. I. 35. II. 264. 317.

** Nach der *Flora med.* von Ganzy und Walther (Vol. XI. p. 125 seq.) werden die jungen Triebe und Blätter klein geschnitten, und einige Stunden in W. zerstampft und zerrieben (*bruised*), bis sich ein Niederschlag bildet;

Katechin.

Vorkommen. Eine halbe Unze bengalisches Katechu lieferte ungefähr 30 Gran Katechin, ½ Unze Gambirkatechu noch mehr; ½ Unze Katechu von Bombay blos 5 Gran.

Bereitung. Man erhält jedenfalls das Katechin, indem man das Katechu mit Aether macerirt, den Aether von der Lösung abzieht und den getrockneten Rückstand mit kaltem Wasser* wäscht, welches einen färbenden Stoff (gewöhnlichen eisengrünenden Gerbstoff) aufnimmt* und das Katechin mit weisser, etwas ins Röthliche neigender, Farbe zurücklässt. Durch thierische Kohle liess er sich nicht weiter reinigen. Es wurde noch in warmem W. gelöst und zeigte wieder ausgeschieden und abgewaschen folgende Eigenschaften:

Eigenschaften. Aeusserst leichte zusammenhängende Masse, nach dem Austrocknen leicht vom Filter löslich, von weisser Farbe mit einem schwachen Schein ins Röthliche, von rein adstringirendem, später etwas süsslichen, Geschmack; liess mit W. zertheilt unter dem Mikroskope die sehr kleine nadelförmige Krystallisation erkennen; wirkte in befeuchtetem Zustande schwach rothend auf Lackmus. Schmolz beim Erhitzen leicht wie Harz und verkohlte dann zu einer leichten porösen Kohle ohne Entwickelung von ammoniakalischem Geruch. Löste sich sehr wenig in kaltem, aber sehr leicht in heissem Wasser, so wie in verdünntem und stärkern Weingeist, nicht in Terpentinöl, auf; löste sich in Jodtinctur zu einer dunkelgelben Fl.; lieferte bei Behandlung mit Salpeters. in der Hitze Kleesäure, färbte sich, mit conc. Schwefels. übergossen, erst gelb und löste sich dann zu einer dicken braunen Fl.; löste sich leicht in Essigs. und Ammoniakfl. Die Lösung in Essigs. wirkte nicht auf Leim.

Die wässrige Lösung wurde allmälig in der Luft goldgelb; die weingeistige war sogleich gelb, die in Ammoniak wurde bald dunkel rothbraun. Die Lösung in sehr verd. Weingeist verhält sich folgendermaassen gegen Reagentien:

Brechweinstein, Galläpfeltinctur nichts; kohlens.

---

dieser Niederschlag wird an der Sonne getrocknet und noch feucht in Formen gebracht. Das auf diese Weise bereitete Gambirkatechu muss nach den Eigenschaften des Katechins zu schliessen wohl grösstentheils aus diesem Stoff bestehen, der hier gleichsam wie ein Satzmehl abgeschieden wird. So kann auch wohl ein fast weisses Gambir dargestellt werden.

* Der Verf. erinnert, dass er keinen reinen Aether anwandte. Bei Anwendung von solchem scheint es gleich anfangs ohne den färbenden Stoff aus dem Katechu ausgezogen zu werden, wie aus Döbereiners Versuchen (Cent. II. 204) erhellt.

Die Red.

Kali allmälig braunrothe Färbung ohne Niederschlag; Bleyzucker sehr reichlichen weissen, später etwas blass röthlichen, Niederschlag bei wasserheller Fl.; schwefels. Eisenoxydul sehr schön grüne Fl. ohne Niederschlag; Goldlösung nach 24 Stunden blassbraunrothen Niederschlag ohne Metallglanz; Quecksilberoxyd sogleich reichlichen schmutzig weissen später röthlichen Niederschlag; salpeters. Quecksilberoxydul Niederschlag, der am andern Tage aschgrau ist, die Fl. etwas grünlich; salpeters. Silber schwarzen Niederschlag; die Wände des Glases versilbert; Leimlösung Trübung und allmälig schwachen Niederschlag.

Vergleichende Prüfung des Extracts der Frucht von *Areca Catechu* und der verschiedenen Katechusorten. Das Extract, durch Auskochen einer Frucht von *Areca Catechu* (sowohl fasriges Pericarpium als Saamen) mit W. erhalten, war schön dunkelbraunroth, von herbem aber zugleich etwas bitterlichen Geschmacke, nur zum Theil in kaltem dest. W. zu einer klaren braungelben kaum sauer reagirenden Fl. löslich; welche sich folgendermaassen gegen Reagentien verhielt (die Veränderungen nach 24 Stunden aufgezeichnet): Weingeist keine Veränderung, Kalkwasser violetrothen Niederschlag, die Fl. dunkelgelb; klees. Ammoniak schwachen blass violeten Niederschlag; salzs. Eisenoxyd starken dunkelolivengrünen Niederschlag und grüne Fl.; schwefels. Kupferoxyd, Gallustinctur, kaum merklichen bräunlichen Niederschlag; Leimlösung reichlichen blassröthlichen Niederschlag, klare und gelbe Flüssigkeit.

Die Lösung des bengalischen Katechu: Weingeist schwachen flockigen Niederschlag; Kalkwasser ganz trübe und dunkelgelb; klees. Amm. blassröthlichgrauer Niederschlag; Eisenoxydsalz ganz trübe schmutzig olivenfarbene Mischung ohne Niederschlag; schwefels. Kupfer schmutzig weissen Niederschlag; Gallustinctur nichts; Leim sehr trübe Fl. ohne Absatz.

Die Lösung des Gambircatechu war nur dadurch von der vorigen verschieden, dass sie mit Weingeist klar blieb und dass sich die Niederschläge durch Eisen und Leim erzeugt, ablagerten.

Das Verhalten des Aethers ist schon oben bemerkt. Durch Behandeln des ätherischen Extracts mit Wasser und Abdampfen ward aus dem bengalischen Katechu, so wie dem Gambircatechu, eine rothbraune Substanz von stark adstringirendem Geschmack erhalten, welche sich als gewöhnlicher, in kaltem W. und Weingeist

von 90 p. C. leicht löslicher, in Aether unlöslicher* eisengrünender, durch thierische Kohle nicht zu entfärbender, Gerbstoff verhält.

Auch aus dem Katechu von Bombay wurde solcher erhalten; er war aber dunkler gefärbt und der Niederschlag mit Leim dunkelviolet, während er bei dem Gerbstoff des bengalischen Katechu blassröthlich, und bei dem des Gambir mehr blassgelb war. Auch gab das Verhalten der mit Leim gefällten wässrigen Aufl. dieses Gerbstoffs des Bombay-Catechu im Lichte einen Gehalt von Schillerstoff zu erkennen, indem sie im auffallenden Lichte violet, im durchgehenden gelb erschien, was sehr charakteristisch für diess Katechu ist. (Buchner *Rep. XLIII. p.* 337 — 353).

Theepräparate, von Chevallier.

Theesyrup. Man nimmt 64 Grammen (2 Unzen) Thee, wäscht ihn mit 125 Grammen (4 Unzen) kalten Wassers, um allen Staub daraus möglichst zu entfernen, thut ihn dann sofort in ein ziemlich tiefes Porzellangefäss, giesst 564 Grammen (5 *M.* 2 Unzen) siedendes W. darauf, verschliesst das Gefass mit einem Deckel und lässt es 12 Stunden stehen. Nach Verlauf dieser Zeit trennt man die Fl. von den Theeblättern, die man stark auspresst, lässt das Infusum stehen, zieht es klar ab und thut es in eine silberne Schüssel mit dem Doppelten seines Gewichts Zucker. Man lässt den Zucker zergehen, stellt die Schüssel darauf über das Feuer, gibt gelinde Hitze, zieht bei eintretendem Sieden das Gefäss sogleich weg vom Feuer, wirft den Syrup auf ein Seihtuch (*chaussée*), und verschliesst ihn, wenn er durchgegangen und erkaltet ist, in recht reinlichen und trocknen Flaschen, die man mit einem Korkstöpsel verschliesst.

Dieser Syrup hat einen angenehmen Theegeschmack, und kann zu augenblicklicher Bereitung eines Theeinfusums dienen, zu welchem Zweck man nur nöthig hat, laues W. mit einer nach Belieben des Geschmacks grössern oder kleinern Menge des Syrups zu versetzen.

Man kann diesen Syrup von aromatischem Geschmack erhalten, wenn man mit den 64 Gramm. Thee zugleich 6 Gramm. (1½ Drachm.) zerstossenen Sternanissamen infundirt.

Theeextract. Man bringt 500 Grammen (1 Pf.) mit kaltem W. gewaschenen Thee mit 1500 Grammen (3 Pf.) kochendem W. in ein Marienbad; lässt 12 Stunden digeriren, seiht mit Auspressen

---

* Er scheint also nur in das ätherische Extract übergegangen zu seyn, weil der angewandte Aether nicht rein war.

Die Red.

durch, wiederholt die Infusion noch 2mal, jedesmal mit 3 Pf. kochendem W. und 6stündiger Digestion; filtrirt die Flüssigkeiten, so wie man sie erhält, und dampft sie im Trockenofen in Porzellanschüsseln ab. Hiedurch erhält man ein schuppenförmiges Extract vom Geruch und Geschmack des Thees. Man löst diess nach vollendeter Austrocknung mit einer Messerklinge los und verschliesst es sorgfältig in einer kleinen Flasche. — Ein Gramme Theeextract in 1 Pinte W. gibt eine ähnliche Lösung als man durch Infusion des Thees mit W. erhält. Mit demselben Extract kann man auch Pastillen bereiten. (*Journ. des connaiss. us.* XVII. *p.* 99—101).

Kleinere Mittheilungen.

Ueber Wirkung des Schwefelwasserstoffs auf Metallauflösungen, welche durch Gummi oder andere Substanzen zähe gemacht sind. Bessy hat bemerkt, dass Schwefelwasserstoff in einer Auflösung von basisch essigs. Bley, welche durch Gummi oder Saponin zähe gemacht ist, keinen Niederschlag hervorbringt, wiewohl die Bildung des Schwefelbleys durch Braunfärbung der Fl. angezeigt wird. Diese Anomalie scheint blos darauf zu beruhen, dass die Zähigkeit der Fl. die Vereinigung der Theilchen des Schwefelbleys verhindert. Denn giesst man Alkohol in die braunen Lösungen, so fällt dann das Schwefelbley nieder, wobei das Gummi mit niedergerissen wird, das Saponin aber, wenn solches angewandt worden, aufgelöst bleibt. Auch wenn man essigs. Bley in eine Auflösung von gewöhnlicher Seife giesst, wo ein Theil des Bleys aufgelöst bleibt, bringt Schwefelwasserstoff zwar Bräunung, aber keinen Niederschlag in der Fl. hervor. (*J. de pharm.* 1833. *Janv. p.* 9).

Flüchtiges Oel des Vetiver. Durch fractionenweise Destillation von 6 Pfund Vetiver (Wurzeln?) mit Wasser erhielt Cap: 1) eine kleine Quantität wasserhelles bernsteingelbes, auf der Oberfläche des dest. W. schwimmendes, Oel; 2) eine grössere Menge unter dem W. auf dem Boden der Vorlage abgesetztes undurchsichtiges, sehr consistentes Oel; 3) ein milchiges sehr aromatisches Wasser. Alle diese Producte besassen stark den Vetivergeruch. Das schwerere Oel scheint noch etwas harzhaltig zu seyn; denn wenn man es mit einer conc. Aetznatronlösung mischt, mit ein wenig W. verdünnt und dann Aether zufügt, so entstehen 3 Schichten, die oberste bestehend aus einer Lösung von Oel in Aether, die mittlere aus ätherhaltigem W. und die unterste aus etwas gefärbter Alkalilauge, aus welcher verd. Salpeters. eine harzähnliche Materie niederschlägt; doch könnte diese harzhaltige Materie auch durch Wirkung des Alkali auf das Oel entstanden seyn, was der Verf. nicht näher untersucht hat. Dem dest. Wasser liess sich durch Aether sein äth. Oel entziehen und durch Verdampfung des Aethers nachher für sich erhalten. (*J. de pharm.* 1833. *Janv. p.* 48—50).

Anwendung des Caoutchoucs zur Aufbewahrung von Gegenständen. Flaschen von Caoutchouc, welche beschriebenes Pergament und Münzen enthielten, blieben über 2 Jahre lang in einem feuchten Erdreich unter einem Bache eingeschlossen. Das Caoutchouc so wie die darin aufbewahrten Gegenstände wurden nach dieser Zeit ganz unverändert wiedergefunden. Die Caoutchoucflaschen müssen hiebei luftdicht verschlossen seyn, was man auf eine folgender Weisen bewirken kann. 1) Man überzieht das Innere des Halses mit ein wenig Caoutchoucauflösung in Steinkohlentheeröl oder Steinöl, und schnürt darauf den Hals fest mit Bindfaden zusammen. 2) Man bringt ein recht heisses Eisen in den Hals ein, wodurch sich das Caoutchouc erweicht und schmilzt, und schnürt wie vorhin zusammen. 3) Man taucht den Hals einige Minuten in kochendes Wasser, nimmt dann mit einem schneidenden Instrumente eine dünne Schicht der Innenwand weg und schnürt ihn nun wie vorhin zusammen. — Wenn man will, kann man nach dieser Operation den Hals noch mit Leinwand, die mit Caoutschoucauflösung geschwängert ist, überbinden. (L. G. in *J. des connoiss. us.* **VIII.** p. 46 — 47).

Aetzender Teig zum Oeffnen von Fontanellen. Man vermischt 20 Th. Waizenmehl, 7 Th. Olivenöl, 20 Th. Radicalessig, indem man erst Oel und Mehl in einem gläsernen Mörser zusammenreibt, dann, wenn das Gemisch recht gleichförmig ist, die Essigs. unter allmäligem Zugiessen damit incorporirt. Der angenehmen Farbung halber fügt man noch eine ganz kleine Menge Vermillon zu, und verwahrt das Gemisch in wohlverschlossenen Fläschchen, um die Verdampfung der Essigs. zu hindern. Dieser Teig wird applicirt, indem man eine Karte mit einem ganz kleinen Loch durchbohrt, sie auf die Haut legt und das Loch mit ein wenig Teig bedeckt. Die Wirkung erfolgt gewöhnlich in ziemlich kurzer Zeit. (Lassaigne, *Journ. de chim. méd.* **IX.** p. 111—113).

Ueber die Metallblausäure und ihre Salze, von Dr. von Sréez. Ist eine Erörterung der verschiedenen Annahmen über die Constitution der sog. Metallblausäuren und ihrer Salze, ohne Versuche. (Buchn. *N. Reitsch. f. P.* 298—306).

Classification der organischen Bestandtheile. Dr. Hofmann hat eine neue Classification der organischen Bestandtheile versucht. Er theilt sie zunächst in Classen nach ihrer Auflöslichkeit in Wasser, dann jede Klasse in Ordnungen nach der Auflöslichkeit in Alkohol von 0,830 sp. G., jede Ordnung in Gattungen nach wenigen möglichst scharf bestimmten Charakteren und endlich jede Gattung in Arten ab, welche die Individuen der Stoffe enthält. Diese Classification hat er in Bezug auf die Stoffe von hinreichend fest bestimmtem Charakter bis zu den Gattungen fortgeführt. Um die Unterscheidung der Classen hier anzuführen, so sind es folgende: I) in kaltem Wasser auflösliche Körper; II) in kaltem W. nur anschwellende, nicht auflösliche Körper; III) in kaltem Wasser unlösliche, in heissem lösliche, Körper; IV) in heissem und kaltem Wasser unlösliche Körper. — Uns scheint diese Classification das gegen sich zu haben, dass die Begriffe von Löslichkeit und Un-

lichkeit ziemlich relativ sind. Soll man einen Körper, der sich in 2000 oder 10000 Wasser von gewöhnlicher Temperatur löst, zu den darin löslichen oder unlöslichen rechnen; streng genommen gewiss zu ersteren; aber dann kommt vielleicht eine widernatürliche Trennung desselben von sehr verwandten Substanzen zu Stande, die keine merkliche Löslichkeit zeigen. (Rayer. *Zeitsch. I. S.* 1—28).

Ueber *Aqua cerasorum*. Lassaigne macht darauf aufmerksam, dass die Substitution der *Aqua Persicorum* oder *Aqu. Amygd. amar. diluta* für *aqua ceras.* keineswegs eine gleichgültige Sache sey, wie man anzunehmen scheint, indem beide sich chemisch verschieden verhalten; ja es kann aus einer Verwechslung beider ein fühlbarer Nachtheil entstehen. Als Beleg führt der Verfasser das Verhalten dieser Wässer zu Calomel an, welches mit der *Aqua amygd. dil.* ein auflösliches Quecksilbersalz bildet, was mit der *Aqua ceras.* wenigstens nur in sehr schwachem Grade der Fall ist. Oefters wird nämlich ein Recept wie folgendes verordnet: R*ec. Calomel. gr.* iv; *Aquae cerus.* ℥j; *Syrup. Alth.* ℥j. M. D. S. Wird zu Bereitung dieses (nicht eben zweckmässig zusammengesetzten) Linctus Kirschwasser, aus Kirschen bereitet, angewandt, so bleibt die dickliche Fl. ganz hell, das unlösliche Calomel scheidet sich in der Ruhe vollkommen als weisser Bodensatz ab und die Fl. hat nach Abfiltration desselben einen kaum bemerkbaren metallischen Geschmack*. Wird dagegen zur Bereitung des nämlichen Linctus eine *Aqua Persicorum* oder *Aqua amygd. amar.* für *Aqua ceras.* substituirt, so erhält man einen dunkelgrauen Linctus und es scheidet sich ein dunkelgraues Pulver ab; die überstehende Flüssigk. zeigte einen sehr stark metallisch schrumpfenden widerlichen Geschmack, welcher, so wie auch Reagentien, die Gegenwart eines aufgelösten Quecksilbersalzes darthat. — Bucholz erinnert nachschriftlich an analoge, von ihm selbst gemachte Erfahrungen, bekannt gemacht in Buchholz *Rep. IX.* 303. (Buchholz *Rep. XLIII. S.* 363—371).

Bereitung des Drupacin. Nach einer neuern Notiz von Lassaigne kann man diese interessante Substanz, über welche nähere Versuche sehr wünschenswerth sind, leicht folgendermassen erhalten: Man sucht bei Bereitung des Bittermandelwassers gleich im Anfange die Destillation sehr zu beschleunigen, wo dann ein trübes milchiges Destillat erhalten wird, welches nach einigen Wochen ein weisses und später gelbes Pulver absetzt, das durch Behandlung mit Salze, eine sehr bitter schmeckende Fl. und sodann durch Zerlegung mit Kali das Drupacin als weisses Pulver liefert. — Wird sehr langsam destillirt, so erhält man ein klares Destillat, welches auch bei längerem Stehem keinen Absatz giebt. — Auch aus einem gelben Absatze, welcher sich in einem Gefässe von Kirschlorbeerwasser vorfand, erhielt der Verf. durch Behandlung mit Säuren und Zer-

* Buchholz erwähnt indess, dass das Calomel in ächtem Kirschwasser eine dunkelgraue Farbe annimmt, wenn man das Gemenge mehrere Tage lang an einem schattigen Orte stehen lässt.

setzung mit Kali einen weissen Niederschlag, dessen weingeistige Lösung perlmutterglänzende Krystalle lieferte. Dagegen liess sich aus dem Destillate von Pfirsichkernen nichts von dieser Substanz gewinnen (Buchner *Rep. XLIII. p.* 371—372).

Anwendung der Ameisensäure zur Bestimmung des Sauerstoffs der Hyperoxyde, Prüfung der Manganerze, Untersuchung der Mennige u. s. w. Man erhitzt eine bestimmte Menge des Hyperoxyds mit Ameisensäure, oder (bei Prüfung der Manganerze) mit Ameisens. und verd. Schwefels. bis zu aufhörender Gasentwickelung in einem zur Bestimmung der entwickelten Kohlens. geeigneten Apparate. Das entwickelte Kohlensäurevolumen, durch 2 dividirt, drückt das Vol. des vom Hyperoxyd entlassenen Sauerstoffs aus. Das Manganhyperoxyd ($\dot{M}n$) wird hiebei zu Manganoxyd ($\dot{M}n$) reducirt. (Gorup, Schweigg. *Journ. LXVII. S.* 76—77).

Anwendung des ameisens. Natrons bei Löthrohrversuchen. Nach Gorup ist das ameisens. Natron dem kohlens. Natron als Reductionsmittel bei Löthrohrversuchen weit vorzuziehen, indem es auf wahrhaft überraschende Weise desoxydirend auf die Metalloxyde einwirkt. Am besten gelangen die Versuche bei Anwendung von 6 bis 10 Th. ameisens. Natron gegen 1 Th. des zu reducirenden Oxydes. Uranoxyd und Molybdäns. werden grösstentheils durch dasselbe reducirt. Das Uran erscheint in kleinen stark metallisch glänzenden Flittern. Der Glanz ist der des polirten Stahles. Die Molybdäns. bildet, mit dem ameisens. Natron geglüht, eine leichtflüssige Masse, welche beim Aufweichen u. s. w. das Molybdän in stark glänzenden silberweissen Schuppen zurücklässt. Seine Wirkung auf Kupfer-, Bley-, Zink-, Antimon-, Wismuth-, Kadmiumoxyd u. s. w. verdient blos wegen der Schnelligkeit, mit welcher die Reduction erfolgt, eine Erwähnung, da die Desoxydation dieser Metalloxyde auch schon durch kohlens. Natron leicht bewirkt wird. (Schweigg. *J. LXVII. S.* 79—80).

Bereitung von reinem Metallchlorür und schwefels. Manganoxydul. Nach Fanaway lässt sich durch allmäliges Erhitzen eines Gemenges aus gleichen Theilen Manganhyperoxyd und Salmiak bis zum Glühen, Auslaugen der erhaltenen Masse mit W., Filtriren und Abdampfen schnell reines eisenfreies Manganchlorür erhalten. Diese Methode kann nach Duflos auch zur Darstellung eines reinen schwefels. Manganoxydulsalzes angewandt werden; man darf nur statt Salmiaks schwefels. Ammoniak anwenden und übrigens eben so verfahren. Fischers Darstellungsmethode des letztern Salzes durch Glühen von Braunstein mit Eisenvitriol wurde sehr unpraktisch gefunden. (Schweigg. *Journ. LXVI. S.* 410).

Krystallisirte salzs. Thonerde. Das Chloraluminium oder die salzs. Thonerde wird gewöhnlich als nicht oder kaum krystallisirbar angegeben. Bonsdorff indess, als er bei einer mehrere Monate lang anhaltenden ungewöhnlichen Trockenheit eine neutrale Aufl. von Thonerde in Salzs. in einem gewöhnlichen mit Filtrirpapier bedeckten Becherglase mehrere Wochen hindurch ungestört dem freiwilligen

Verdunsten überliess, fand nach dieser Zeit eine Menge sehr schöner Krystalle darin, deren Gestalt ein regelmässiges sechsseitiges Prisma mit Endflächen eines Rhomboeders war, bei welchem die Winkel sehr nahe 138° betragen. Beim Glühen wird das Salz vollständig unter Rücklassung von reiner Thonerde zersetzt, die merkwürdigerweise die Gestalt der Krystalle selbst beibehalten hat. 1,333 Gramm. des krystl. Salzes liessen 0,288 Gramm. Thonerde, wonach es aus 11,33 Aluminium, 43,97 Chlor und 44,70 Wasser oder 21,27 Thonerde und 34,03 Salze, ($Al\,Cl^3 + 12\,\dot{H}$) besteht. (Pogg. *Ann.* XXVII. S. 279—284).

Salzs. Morphin. Gassicourt hat bemerkt, dass, wenn man Salzs. zu einer neutralen Auflösung von salzs. Morphin von 1,020 sp. G. in der Kälte fügt, sie binnen einigen Augenblicken zur Masse krystallisirt und dass die gebrochenen Krystalle vollkommen neutral sind. (*Journ. de pharm.* 1833. *mars. p.* 154).

Pulverisir-, Sieb- und Schneide-Apparat vom Apotheker Brocke in Köln. Der Verfasser, nachdem er die Mängel der bisherigen Apparate dieser Art auseinandergesetzt, zählt von der andern Seite die Vortheile auf, welche diejenigen Apparate besitzen, die er selbst construirt hat (sie würden hienach nichts zu wünschen übrig lassen) und fügt eine tabellarische Uebersicht der Leistungen seines Pulverisirungs- und Sieb-Apparates bei. Die Construction selbst ist nicht mitgetheilt; der Verfasser erbietet sich aber, auf Bestellung in portofreien Briefen besagte Apparate zu liefern. (*Pharm. Zeitung* 1833. No. 3. S. 44—47. No. 4. S. 61—64 und No. 5. S. 70—73).

Personalnotizen.

Ehrenbezeugung. Herr Geh. Hofr. Ritter Dr. Wurzer in Marburg hat das Commandeurkreuz (2. Kl.) des kurhess. goldnen Löwenordens erhalten.

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ ggr. Verweis.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Braunkohlenöl (*Oleum empyreumaticum ex carbone brunea fossile*) à ℔ 1 Rthlr. 12 gr. *excl. emball.* ist zu haben in der Waisenhaus-Apotheke zu Halle.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

17. April 1833.

18.

INHALT. Das Kreosot oder mumificirende Princip des Holzessigs, von Reichenbach. — Eigenschaften des Kreosots, welche von vorzüglich praktischem Interesse sind, und verschiedene Anwendungen desselben, von Reichenbach. — Zwei Geheimmittel, von Wackenroder. — Das vergebliche Knoblauchgeruch reines Antimons, von Martius.

Kl. Mittn. Das Euphon, von Reichenbach. — Producte der trocknen Destillation der Oele, von Reichenbach. — Unterschied des Mimosen- und Kirschgummi von Quittenschleim, von Reichenbach. — Schwefeläther, von Zeise. — Bereitung reinen Mangenhyperoxyds und Bleyhyperoxyds, von Göbel. — Zusammensetzung des Meconins, von Göbel.

Ueber das Kreosot, oder mumificirende Princip des Holzessigs, von Dr. Reichenbach zu Blansko.

Das Kreosot, dessen Name von seiner Eigenschaft, die Fäulniss des Fleisches zu hindern (κρεας, Fleisch und σωζειν, erhalten) hergeleitet ist, und über das schon im Centralblatt III. S. 781 eine vorläufige Notiz mitgetheilt wurde, ist ein Stoff, der von grosser Wichtigkeit in technischer sowohl als auch medicinischer Hinsicht zu werden verspricht, wie aus einer, diesem Artikel nachträglich besonders beizufügenden, Zusammenstellung erhellen wird. Bereitung und Eigenschaften desselben sind neuerdings von Reichenbach genau beschrieben worden. Wir begnügen uns hier, die Bereitung ausführlich und die Eigenschaften summarisch mitzutheilen, indem wir erinnern, dass diejenigen, welche sich genauer mit diesem Stoffe beschäftigen wollen, wohl thun werden, in letzterer Hinsicht die Originalabhandlung noch zu vergleichen.

Bereitung. Das Kreosot kann nicht blos aus Holzessig, sondern auch aus allerlei Arten von Theer gewonnen werden (selbst zu den Producten der Destillation der Pflanzenöle, des Thrans, Schmalzes und anderer Fette gehört es), und zwar wird es aus beiden mit identischen Eigenschaften erhalten. Bei Bereitung aus

Holzessig lässt es sich leichter frei von Paraffin und Eupion darstellen, dagegen die Entfernung der farbigen Bestandtheile der Empyreumata hier mehr Schwierigkeiten macht, die Darstellung aus Holztheer gewährt reichlichere und schnellere Ausbeute, erfordert aber grössere Umsicht*. Bei Anwendung von Thiertheer oder Steinkohlentheer fällt die im Folgenden anzuführende Behandlung mit kohlens. Kali weg und man hat grössere Sorgfalt auf die Trennung des Ammoniaks mittelst Phosphors, zu verwenden. Bei Thiertheer hatte man alsdann noch das darin vorkommende Cholesterin und bei Steinkohlentheer das zuweilen darin enthaltene Naphthalin zu vermeiden. Holztheer, besonders Buchenholztheer, verdient daher den Vorzug.

Es wird überhaupt gut seyn, bei der Bereitung des Kreosots die Gesammtheit der Substanzen vor Augen zu haben, mit denen es im Theer und Holzessig vorkommt, und von denen man es mithin zu trennen hat. Nach Reichenbachs bisherigen Untersuchungen besteht der Holztheer hauptsächlich aus: Wasser, Essigsäure, Blausäure, Fettsäure, Oelsäure, einigen moderartigen farbigen Stoffen, Ammoniak, Eupion, Paraffin, Kreosot, einer zur Sauerstoffabsorption vorzugsweis geneigten Substanz und einigen noch unbekannten Körpern. Im Thiertheer und Steinkohlentheer kommt hierzu noch Cholesterin, bisweilen auch Naphthalin. Der Holzessig ist nichts anders, als eine Auflösung eines Theils des gemeinen Holztheers.

Jedenfalls hat man bei der Darstellung mit der Schwierigkeit zu kämpfen, dass wegen des sehr verschiedenen Siedpunkts von W. und Oel ein heftiges Stossen im Anfange der Destillation eintritt, dem sich nicht wohl durch metallene Retorten begegnen lässt, weil sich an den Wänden nichts verkohlen darf und die Destillationshitze doch sehr hoch gesteigert werden muss. Indess bedient sich doch der Verfasser nothgedrungen zu den ersten rohern Arbeiten eiserner Retorten, und zu den spätern sehr grosser gläserner Retorten, die nur so hoch in den Sand gesetzt werden, als die Fl. reicht, oben aber mit Tüchern zum Schutze vor zu schneller Abkühlung umhüllt werden, widrigenfalls die Oeldämpfe nicht uncondensirt in den Hals gelangen würden. Das Stossen, so lange es anfänglich dauert, muss durch sorgfältige Feuerleitung bewacht und die Hitze erst nach dessen Aufhören gesteigert werden.

---

* Im Buchenholzessige ist das Kreosot nach einer ungefähren Schätzung des Verfassers nahe zu 1½ p. C., im Buchenholztheer aber zu zwischen 20 und 25 p. C. enthalten. Man darf mit ziemlicher Sicherheit annehmen, dass eine Theerart um so reicher an Kreosot ist, je stärker der Russrauch ist, den sie beim Verbrennen entwickelt.

Noch mag hier die Bemerkung des Verfassers, die derselbe bei Darstellung der Eigenschaften des Kreosots mittheilt, angeführt werden, dass nämlich wahrscheinlich das eigenthümliche Verhalten des Kalks zum Kreosot (vgl. die Eigenschaften) ein vortreffliches Mittel an die Hand geben wird, sich leicht und schnell reines Kreosot zu verschaffen, auch dasselbe zu technischen Zwecken wohlfeil und rein darzustellen.

a) Darstellung aus Holzessig. Holzessig wird unverändert, wie er von der Verkohlung kommt, auf etwa 70° bis 80° C. erwärmt, dann portionenweise und unter continuirlichem Umschütteln (nicht Rühren) Glaubersalz, so lange sich davon auflöst, eingetragen, wo sich nach kurzer Ruhe eine grosse Menge Oel aussondert*, unter gänzlicher Entfärbung des Holzessigs, wenn er von Rothbuchenholz gewonnen war**. Dieses Oel, etwa 5 p. C. des angewandten Holzessigs betragend, schöpft man vor dem Erkalten (wo es untersinken würde) ab, stellt es an einem kühlen Ort ein paar Tage ruhig hin, sondert den sich hiebei oben abscheidenden Holzessig, so wie das reichlich niederfallende Glaubersalz ab*** und trägt nun unter Erwär-

---

* Dasselbe Oel sondert sich auch bei Auflösung anderer indifferenter Körper im Holzessig, wie Kochsalz, Salpeter, Zucker u. s. w. aus; desgleichen bei Neutralisation des Holzessigs mit Alkali.

** Nimmt man nicht eine hinlängliche Menge von Glaubersalz und steigert man nicht die Lösung auf das Aeusserste, so erfolgt die Oelaussonderung nicht gut, der Holzessig bleibt braun, oder doch gelb, und nur wenig Oel scheidet sich ab. Erst wenn die Sättigung mit Glaubersalz ihre Grenze erreicht, tritt reichlich Oel aus, hebt sich, und der Holzessig erscheint nach gut vollendeter Arbeit farblos wie Wasser. Dieses ist jedoch nur von solchem Holzessige zu verstehen, welcher in Steingutgefässen bereitet und in Glasgefässen verdichtet worden ist, wie ihn der Verf. zu diesen Arbeiten besonders bereiten liess. Bei Verkohlung in metallenen Gefässen und Kühlapparaten, z. B. von Eisen, wie dieses im Grossen gewöhnlich der Fall zu seyn pflegt, wo er dann Eisensalze u. s. w. enthält, hat man anderes Erfolge zu erwarten. So wie dann die Mischung an Wärme merklich verliert noch ehe sie erkaltet, schiessen schon die Glaubersalzkrystalle an; und hat man dann das Oel noch nicht abgeschöpft: so sinkt es unter und in die Krystalle hinein, so dass es dann schwierig wird, es zu erlangen. Man muss deshalb mit dem Abschöpfen während der Wärme der Mischung nicht säumen. Die Glaubersalzkrystalle hüllen bei der Erkaltung fast die ganze Flüssigkeit aus, und bestehen aus diesem Salz in verschiedenen Hydratstufen. Man kann sie dann absondern, wieder verwittern lassen, und als Neues zu derselben Arbeit verwenden. In Ermangelung hinreichender Mengen verwitterten Salzes erleichterte sich der Verf. die Oelaussonderung auch so, dass er zuerst wasserhaltiges Glaubersalz so lange in den heissen Holzessig eintrug, als er solches auflöste, und dann erst verwittertes zuschoss, als es nur dieses noch aufnahm, wobei aber immer fleissig umgeschüttelt werden musste; die Arbeit gelang auch auf diesem Wege ziemlich befriedigend. Die Vorsicht erfordert noch, dass man, wenn das Oel sich zu zeigen anfängt, die Gefässe nicht unnöthig offen lasse, weil das Oel flüchtig ist, und in der Hitze schnell viel verdunstet.

*** Die Fortsetzung dieser Bereitungsart in der obigen Weise von hier an findet sich zu Anfange der Originalabhandlung mitgetheilt. Gegen den Schluss der Abhandlung indess erwähnt der Verfasser, man thue gut, wenn man das

men und Umschütteln kohlens. Kali ein, so lange als noch einiges Aufbrausen erfolgt. Man stellt das Ganze ruhig hin, sondert die sich absetzende Salzlauge ab und destillirt die, nun dickflüssiger gewordene, ölige Fl. für sich mit W. ab, mit Vorsicht gegen das Aufstossen und mit Rücksicht auf den reichlichen braunen Rückstand, dass er nicht aufs Neue an den Retortenwänden verkohle. Das überdestillirte klare blassgelbe, an der Luft bald braun und undurchsichtig werdende, Oel schüttelt man mit stark verdünnter Phosphors. mehrere Minuten lang tüchtig durch einander, lässt durch Ruhe sich klären, sondert die saure Fl. vom Oele wieder ab, wiederholt diess mit frischem phosphors. W. ein zweites Mal* und wäscht nachher das Oel so lange mit öfters erneutem reinen W. aus, bis dieses keinen Gehalt an freier S. mehr zeigt. Hierauf setzt man wieder eine, dem Oel an Gewicht wenigstens gleiche, Portion phosphors. W. zu, schüttelt stark und anhaltend und destillirt das Oel über diesem sauren W. ab**, mit Vorsicht, das übergehende W. immer von Zeit zu Zeit in die Retorte zurückzugiessen***. Das übergegangene, farblos unter dem W. sich findende, Oel löst man nach zuvoriger Abtrennung vom W. in Aetzkalilauge von etwa 1,12 sp. G. kalt auf, lässt die Mischung sich klären, entfernt davon etwas als dünne Schicht jetzt aufschwimmendes Kapion und bringt sie dann in einem offnen Gefässe über Feuer nach und nach zum Aufwallen. Hiebei wird atmosphäri-

---

Oel nach Absonderung der Glaubersalzkrystalle dem gemeinen Theeröl gleich setzt und damit weiterhin ganz so wie mit diesem verfahrt. Dann fällt also das Verfahren von hier an mit dem folgenden bei zusammen.

* Wem Phosphors. zu theuer zu stehen kommt, der kann sich allenfalls zu den ersten Auswaschungen der Salzs. bedienen und zuletzt erst Phosphors. anwenden. Doch ist letztre als eine fast S. Vorsichts halber vorzuziehen.

** Das Verfahren erwähnt, dass diese Operation sehr langwierig sey, da das Oel bei Wasserziehhitze nicht stark verdampft.

*** Man treibt die Destillation so weit, bis man bemerkt, dass der ölige Rückstand in der Retorte befindlichen W. in dichtlichen Klumpen herumgewälzt wird, und in die Vorlage im Verhältniss gegen früher nur wenig Kreosot noch mit dem W. übergeht. Zur Erzielung einer höchsten Reinheit ist es nothwendig, dass diese Wasserdestillation zweimal vollbracht werde, und die Vorsicht erheischt, sie immer lieber zu früh als zu spät abzubrechen. Das Paraffin, was man durch diese Destillation vom Kreosot abzutrennen strebt, ist nämlich für sich zwar nicht flüchtig, wird aber doch von andern Oelen in nicht ganz gleichgültiger Menge mit übergeführet, und findet sich leicht im Kreosot noch vor, wenn man sich dessen nicht mehr versieht. — Bei dieser Destillation bleibt auch Cholesterin und Naphthalin meist zurück, wenn es vorhanden war. Man muss Acht haben, dass es bei dieser Destillation nicht an Wasser fehle, weil das Kreosot das concentrirte (aber nicht das verdünnte) essigs. Kali zu zerlegen, und dann Essigs. mit überzuführen vermag; und S. im Ueberschuss muss vorhanden seyn, damit das phosphors. Ammoniak nicht Ammoniak fehlen lasse. Das Zurückgiessen des Wassers geschieht, weil das Wasser etwas Kreosot aufzulösen vermag, man also bei Hinzufügung vielen neuen Wassers viel Kreosot verlieren würde.

schen Sauerstoff rasch absorbirt, der ein darin befindliches oxydables Princip zersetzt, ohne noch, so lange dieses vorhanden ist, das Oel selbst merklich anzugreifen, und die Mischung wird schwarzbraun. Man versetzt sie sofort mit Schwefels. so lange, bis das Oel wieder völlig frei wird und von dem schwefels. Kali heiss abgeschöpft werden kann. Eine abermalige Destillation liefert wieder ein farbloses Oel in die Vorlage, mit Hinterlassung braunen harzigen Rückstandes, der nicht bis zur Trocknis abdestillirt werden darf, um nicht neue Verkohlungsproducte zu erzeugen. Das Auflösen in Kalilauge, Erhitzen an der Luft, Abkühlen, Zerlegen mit Schwefels., Abschöpfen und behutsames Rectificiren wird nochmals wiederholt, bis das gewonnene Oel bei Mischung mit neuer Aetzkalilauge und Erwärmung sich nicht mehr bräunt und nur blass röthlich wird. Nun mischt man etwas weniges stark concentrirte Aetzkalilauge zu, die sich unter Umschütteln darin auflöst, nämlich nur so viel, dass die Mischung deutlich alkalisch reagirt und destillirt so lange, als das Uebergehende klar und ohne Gelb erscheint. Das ganz farblose Oel, das an der Luft binnen mehrern Tagen keine Veränderung mehr zeigen darf, rectificirt man nun nochmals über einer Weingeistlampe für sich. Hiebei stosst es anfänglich und so lange, als noch W. mit übergeht, das sich aus dem Oel absondert und die Temp. erniedrigt; nach Verflüchtigung des Wassers aber hört das Stossen auf, und die Destillation, die bei Wassersiedhitze langsam von Statten ging, fangt nun an, weit höhere Hitze zu verlangen. Jetzt wechselt man die Vorlage und fängt nun das Destillat so lange auf, als es klar und rein übergeht*. Dieses Destillat ist das Kreosot.

b) Darstellung aus Holztheer. Dem allgemeinen Gange nach kommt die Bereitung des Kreosots aus Holztheer auf Folgendes zurück:

Rohdestillation des Theers; Entsäuerung durch kohlensaures Kali; Auswaschen mit Phosphorsäure; Destillation mit phosphors. Wasser; Destillation mit kalihaltigem Wasser; Auflösung in Aetzkalilauge von 1,12; Abscheidung des dabei frei werdenden Empirons. Digestion der Lösung an der Luft; Herstellung des Oeles durch Schwefelsäure und Destillation für sich; Wiederholung der letzteren Proceduren zwei bis dreimal; Destillation mit wenig Kali; Verdam-

* Jedenfalls muss ein kleiner Rest in der Retorte bleiben; ds. wenn man die Destillation zu weit treibt, der Rest durch beginnende Zersetzung an den sehr heissen trocknen Retortenwänden sich aufs Neue zu bräunen beginnt und die ganze Arbeit bei einiger Unvorsichtigkeit auf den Anfang zurückzubringen droht.

pfang des Wassergehaltes; sämmtliche Destillationen niemals bis zur Trockne getrieben.

Die nähere Ausführung des Verfahrens ist folgende:

Man destillirt gemeines Holztheer so lange, bis der Retorteninhalt sich zur Consistenz des gewöhnlichen Schusterpechs (etwa 40 p. C. des Theers betragend) verdickt hat, aber ja nicht weiter*. Das gewonnene Theeröl pflegt, wenn die Operation vorsichtig geleitet, nun selbst in 2 Schichten in der Vorlage zu erscheinen, welche durch eine Zwischenschicht saurer wässriger Fl.** getrennt sind. Gelingt dieses, so sondert man die untere schwerere Schicht ab und nimmt diese allein in Arbeit, im Gegenfall giesst man zwar die wässrige Fl. weg, zieht aber das vermischte Theeröl noch einmal, und zwar im Anfange so langsam als möglich ab, und prüft dabei von Zeit zu Zeit das Uebergehende auf sein sp. G. So lange es auf W. schwimmt, enthält es vorwaltend viel Eupion; und alles dieses setzt man bei Seite; erst, wenn das Öl in W. untersinkt, sammelt man es, destillirt rascher, bis sich gegen das Ende hin weissgelbe schwere Nebel einstellen, welche von vorwaltendem Paraffin zeugen und bei deren Erscheinen man die Destillation beendigt. Nun trägt man in das gewonnene Destillat unter Erwärmung und Umschütteln kohlens. Kali† portionenweis bis zu aufhörendem Aufbrausen und Neutralisation der Fl. ein, lässt ruhen, kühlen, klären, destillirt das Öl, nach Absondern von der entstandenen Salzlauge aufs Neue, doch nie bis ganz zur Trockniss und stets sorgfältig darauf achtend, dass nichts an den Retortenwänden sich anhänge, brenze und verkohle. Die ersten Antheile des Destillats schwimmen bisweilen noch auf Wasser, und werden, so lange diese Statt findet, als viel Eupion haltend, weggethan. Die folgende untersinkende grössere Menge versetzt man mit phosphors. Wasser††, dem so viel Säure zugesetzt wird, dass,

---

* Schusterpech ist solches, welches, wenn man es heiss, flüssig aus der Retorte schöpft, und dann in W. von sommerlicher mittlerer Lufttemp. bringt, schnell so erstarrt, dass es sprode zerbrochen werden kann, in der warmen Hand aber wieder so erweicht, dass es sich kneten, und in lange Fäden ausziehen lässt, ohne zu zerbrechen.

** Versteht die Destillation bis zum Aufblähen oder gar Verkohlen des Rückstandes, so müsste das Destillat einer nochmaligen Rectification unterworfen werden; hält man bei dem angegebenen Punkte ein, so bleibt im Rückstande der grösste Theil der farbigen Substanzen, der grösste Theil des Paraffins, ein Antheil Eupion u. s. w., bei Anwendung von Thieröhlen oder Steinkohlentheeren, auch der grösste Theil des Chrysens, Naphthalins.

*** Bei Anwendung von Thieröhlen oder Steinkohlentheeren ist sie alkalisch durch Ammoniak.

† Zur Abstumpfung von Essig- und andern freien Säuren.

†† Um das Ammoniak zu binden und aus seinen Verbindungen mit schwächeren Säuren auszutreiben.

nach feinigem längern Umschütteln damit, immer noch freie S. enthaltend bleibt. Man verfährt dann ganz so, wie beim Holzessigöl unter a) angegeben worden, indem man mit saurem W., mit reinem W. wäscht und über neues Natronwasser abdestillirt. Nun beginnt man mit dem Gele* die Aufl. in Aetzkalilauge von ungefähr 1,17 sp. G. in der Kälte, wobei sich nicht alles auflöst, sondern gewöhnlich ein guter Antheil darin enthaltenen (an seinem blumenartigen Geruch erkennbaren) unreinen Eupions abscheidet und sich entfernen läßt. Man erhitzt nun die Kalimischung langsam bis zum Aufwallen an der Luft, läßt langsam verkühlen, versetzt mit überschüssiger verd. Schwefels.**, schöpft das freigemachte Oel heiss ab und destillirt es aus einer Retorte mit den schon erwähnten Vorsichtsmaassregeln***. Diese letztere Behandlung wird nun so oft (2-, 3- bis 4mal) wiederholt, bis die Mischung mit Aetzkalilauge nicht mehr braun bleibt, worauf dann die letzte Austreibung aus der Kalilauge, Waschen mit W., bis dieses auf Lackmus nicht mehr reagirt, und die Destillation vollzogen wird†.

---

* Dieses Oel ist jetzt ziemlich farbloses Kreosot, aber noch gemengt mit einem, durch Sauerstoffabsorption aus der Luft bald gelb und braun werdenden Stoffe, ausserdem mit Eupion und Wasser. Jenes oxydable Prinzip scheint vorzüglich das Kreosot schwerer zu machen, indem es mit demselben bis 4,88 wiegt. Es geht sowohl in dieses sogen. ölartige Verbindungen mit ein, folgt bei der Destillationen, hängt sich an Salze, ist in W., Alkohol und Aether löslich und hängt den Oelen beharrlich an. Seine Oxydation wird durch Aetzkalilauge befördert, besonders bei Erhitzung.

** Mit überschüssiger S., damit sich nicht ein Doppelsalz von neutralem schwefels. Kali und Kreosotöl bilden könne, welches in braunen perlmuttergländzenden Blättern erscheint.

*** Um theils man, das Oel noch einmal mit W. zu waschen und es vom Salzgehalte möglichst zu befreien, der ihm noch anhängen bleibt, dann es lange genug ruhen zu lassen, um alles Wasser möglichst davon abzuscheiden. Ohne alles Vorsicht angewendet erfolgt nun bei der Destillation unfehlbar ein gewaltiges Stossen und Poltern. Man muss deshalb ganz gläserne Retorten (von 20 Litres Inhalt) anwenden und anfangs die Hitze äusserst behutsam leiten. Dieses fatale Stossen hört aber gänzlich auf, sobald das W. ausgetrieben ist, und nun Kreosot allein übergeht. Jetzt kann man die Hitze steigern, und so langsam die Operation während der Dauer des Stossens vorwärts ging, so rasch fördert sich nun die Arbeit; das Kreosot siedet ruhig in kleinen reichlichen Blasen und geht sehr wässig und schnell über.

† Ist das Kreosot jetzt wirklich frei von dem oxydirbaren Prinzipe, so färbt es sich an der Luft so leicht nicht wieder, findet man aber, dass es, unter dem Recipient, nach einem oder wenigen Tagen schon einen Farbenstich ins Gelbliche annimmt, so ist es noch nicht ganz frei davon. Zieht sich der Farbenstich ins Rosenrothe, so ist gewöhnlich etwas Ammoniak noch in Rückhalt, auf welches die misstrauischste Vorsicht nicht genug zu empfehlen ist, da es Oelen unglaublich hartnäckig anhängt. Als Reagens übrigens gegen das leicht oxydable Prinzip kann auch schwefels. Eisenoxyd dienen, indem man das bei jedesmaliger Destillation mit übergehende wenige Wasser damit verröthet, da dieses Prinzip nicht blos dem Kreosot anhängt, sondern ihm auch in seiner wässrigen Lösung folgt. So lange das Prinzip reichlich vorhanden ist, erfolgt hiemit ein schwärzliches, bei sparsamer Gegenwart ein schwarzbraunes Niederschlag; während bei Abwesenheit desselben nur noch der gewöhnliche

Man mischt nun* eine kleinere Menge starker Aetzkalilauge zu, nur so viel, dass nach starkem und langem Umschütteln das Oel auf Lackmus entschieden, aber alkalisch reagirt; destillirt dann dieses Gemisch abermals, jedoch nicht bis zur Trockniss, sondern mit Rücklassung eines Retortenrestes, der wenigstens der 4- bis 5fachen Menge der angewandten Kalilauge gleich kommt**, und schliesst endlich mit jener Rectification für sich, bei welcher das erste, was Wasser mit überfährt, abgesondert und nur jenes Oel gesammelt, und als reines wasserfreies Kreosot angesehen wird, welches bei höherer Temp. übergeht. Auch hier thut man der Destillation Einhalt, sobald sich der Rückstand zu färben beginnt.

Scheidung eines Gemenges von Kreosot und Lupion. Wenn aus einem Gemenge von Kreosot und Lupion letzteres entfernt werden soll, so kann man sich des grössern Theils desselben durch Behandlung mit Aetzkalilauge entledigen, welche sich mit viel Kreosot und mit wenig Lupion verbindet und wenig Kreosot mit viel Lupion ungelöst lässt. Handelt es sich umgekehrt darum, aus einer gemischten Fl., worin das Lupion schon sehr verwaltet, einer solchen also, wie sie so eben von der Behandlung mit Kali ungelöst übrig geblieben, das daran hängen gebliebene Kreosot auszuscheiden, so kann man sich mit Vortheil concentrirter Schwefelsäure bedienen, welche, wenn Kali sich bereits nicht weiter wirksam zeigt, dem Lupion mittelst starken Umschüttelns noch eine beträchtende Menge Kreosot entreisst, freilich nicht, ohne auch etwas Lupion, doch verhältnissmässig wenig, mit aufzunehmen.

Scheidung eines Gemenges von Kreosot, Paraffin und Lupion. Das Paraffin ist zwar für sich nicht, wohl aber durch

---

entbehrten Niederschlag erfolgt, den Kreosotwasser allein mit den Fixsalzen gibt.

* Bei allen Destillationen bis hierher ist es nothwendig, dass man die Retorten nur halb so weit im Sandbad setzt, als die Fl. reicht, um dem Anbrennen der Dämpfe oder aufspritzenden Blasen an den Wänden so viel als möglich vorzubeugen. Die Kreosotdämpfe haben aber die Eigenschaft, sich sehr leicht wieder anzulegen, und beförden, so bald ihr Wassergehalt verdampft ist, bei einer Abkühlung der Vorlage; sie verdichten sich schon im Retortenhalse. Allein eben darum laufen sie auch an den Wänden des Retortenbauches sogleich wieder hinab, ohne in den Hals zu steigen, wenn man jenen nicht sorgfältig gegen Verkühlung durch Umwickelungen schützt.

** Diese Destillation nimmt der Verfasser über einer Weingeistlampe vor, so, dass nur der unterste Bodentheil der Retorte erhitzt wird. Zugleich umwickelt er sie mit Tuch, damit die Wärme in ihren obern Theilen zusammengehalten werde. Dadurch wird jeder zufällig mögliche kleine Sättigungsgehalt, der von der Zersetzung der Ammoniaksalze herrühren könnte, zurückgehalten und jedem geringen Anflug von Reissung an den Retortenwänden, wozu bei der hohen Siedhitze stets grosse Neigung vorhanden ist, durchaus vorgebeugt.

Vermittelung von Eupion in Kreosot löslich. Die Scheidung eines solchen Gemenges kann durch gelinde Destillation bewerkstelligt werden, wo das Eupion meist mit Kreosot zuerst übergeht, und das Paraffin mit diesem zuletzt ziemlich allein lässt, welches dann, wenn man die letztern Antheile des fractionenweis abgenommenen Destillats erhalten lässt, von selbst in krystl. Blättchen herausfällt. Am vollständigsten aber bewirkt man die Trennung durch Destillation mit Wasser, wo die Hitze niedrig genug bleibt, um das Paraffin am Ueberdestilliren zu hindern, und das Kreosot, das in der Wassersiedhitze eine ziemliche Tension hat, fast frei von Paraffin übergeht, durch eine nochmalige gute Behandlung aber völlig frei davongewonnen werden kann.

Prüfung des Kreosots auf Beimengung anderer Stoffe. — Auf Eupion: Man löst es in concentrirter Kalilauge und verdünnt die Mischung mit Wasser, die nun nicht trübe werden darf; stark Eupion haltiges Kreosot wirkt auch wenig bis gar nicht mehr auf die Haut. Auf das leicht oxydable Princip: Man lässt es einen Tag an der Luft stehen, wobei es sich nicht färben darf; oder besser, man bereitet daraus gesättigtes Kreosotwasser, indem man es mit Wasser stark durch einander schüttelt, und reagirt auf jenes mit einem Tropfen schwefels. Eisenoxydes, das nur rothbraun, nicht schwarzbraun gefällt werden darf; oder endlich, man mischt Kreosot mit einer zwei- bis dreifachen Menge starker Aetzkalilauge an der Luft, und rührt gut durch einander, wo gar keine, oder doch nur bei sehr starker Lauge eine geringe röthliche Farbenentwickelung sichtbar werden darf. Auf Ammoniak: Man macht gesättigtes Kreosotwasser, und lässt Bleyzuckerlösung hinein tropfen, die nicht getrübt werden darf; ist Ammoniak zugegen, so fällt ein weisser, schmieriger Niederschlag zu Boden, der sich in Weingeist auflösen lässt. Auf Wasser: Man nimmt einige Tropfen in ein unten geschlossenes Glasröhrchen, und erwärmt über einem Lichte bis über 100° C.; es darf sich kein Wasserdampf im Laufe der Röhre über dem Kreosot anlegen. Auf Essigsäure: Kreosotwasser darf nicht auf Lackmus wirken.

(Schluss folgt im nächsten Stücke).

Besonders zusammengestellte Eigenschaften des Kreosots, welche von vorzüglich praktischem Interesse sind, und verschiedene Anwendungen desselben (in der Physik, zur organ. Analyse, zur Färberei, in der Medicin, gegen Fäulniss u. s. w.) von Reichenbach.

Das Kreosot dürfte wegen seines stark lichtbrechenden und stark lichtzerstreuenden Vermögens vielleicht mancher optischen Anwendung fähig seyn, da es den Schwefelkohlenstoff darin noch übertrifft. In schiefen Glasflaschen prangt es mit einer beständigen schönen Iris bald von dieser, bald von jener Seite. Da es ferner einen sehr tiefen Erstarrpunkt, der noch unter — 27° C. liegt und einen hohen Siedpunkt, bei + 203° C. (Das Quecksilberthermometer hat, und da seine Ausdehnung sehr bedeutend ist, nämlich nahe $\frac{1}{6}$ seines ursprünglichen Volumens von + 0° bis 203° C. beträgt, so dürfte es sich vielleicht zu empfindlichen Thermometern eignen, nur müsste die Gleichförmigkeit seiner Ausdehnung erst geprüft worden seyn.

Auch für die organische Analyse lässt sich vom Kreosot als trennendem Menstruum mancher Vortheil hoffen, wie es denn den Asphalt und Bernstein in einen auflöslichen und unauflöslichen Theil scheidet, mehrere harzige Farbestoffe auszuziehen vermag, auch vielleicht als Unterscheidungsmittel von Gummi und Schleim dienen kann. In der That, Kreosotwasser bringt in verdünnten wässrigen Lösungen von Mimosengummi und von Kirschgummi in einigen Tagen Trübung und einen reichlichen Niederschlag hervor, was dagegen mit den Quittenschleimlösungen nicht der Fall ist, welche unter gleichen Umständen klar bleiben.

Auch zur Trennung des Stearin von Olein wird es sich anwenden lassen, vermöge der Unauflöslichkeit des ersteren darin.

Wahrscheinlich wird die Färberei bald Gebrauch von dem Kreosot machen in Betracht der grossen Lösungskräfte, die es auf die meisten Farbestoffe äussert, ohne sie weder zu zersetzen, noch sehr festzuhalten. Hierunter ist die Auflösung des Indigblau's eine der interessantesten, und eine technische Bearbeitung derselben kann zu sehr nützlichen Resultaten führen. Das Nähere über das Verhalten des Indigs zum Kreosot findet sich in Stenhouse, *Journ. f. Pr. Ch. N. 6.*

Als der vorzugsweise zuwende Bestandtheil des Theers wird das Kreosot Mittel an die Hand geben, die Russbereitung zu vervollkommnen und dem Russe eine feinere Schwärze zu verschaffen, der bis jetzt an einer Verunreinigung mit Stein leidet.

Das Kreosot ist ferner medicinischer Anwendung fähig, und bildet den wirksamen Bestandtheil der sogenannten *Aqua empyreumatica*. Diese wird nach Reuss so bereitet, dass man gemeinen Holzessig mit kreide warm so lange versetzt, bis alles Aufbrausen aufhört und er nicht mehr auf freie S. reagirt; dann wird die Fl. etwas über die Hälfte abdestillirt, und das Destillat ist nun die *Aqua empyr.*, die nach den jetzt bekannten Verhältnissen des Kreosots hauptsächlich solches in verdünntem Zustande, nebst einigen andern Beimischungen, enthalten muss. Die damit angestellten Versuche sollen in faulenden und krebsartigen Fällen von ungemein günstigem Erfolge gewesen seyn. Diess bewog Reuss selbst, auch ärztliche Versuche mit dem Kreosotwasser sowohl als Kreosot selbst zu unternehmen; und der Erfolg übertraf noch die Erwartungen, indem in langwierigen und verzweifelten Fällen von Caries, wo man alle Hoffnung aufgegeben hatte und aufs Gerathewohl Kreosot anwendete, die rascheste Heilung zum Erstaunen der Aerzte erfolgte.

Man muss jedoch vorsichtig mit dem Kreosot zu Werke gehen, da es auf Menschen, Thiere und Pflanzen als Gift wirkt. Streicht man etwas Kreosot auf die Haut, besonders auf eine nicht offenrauhe Stelle derselben, lässt es darauf nur etwa 1 Minute liegen, und wäscht es dann mit W. ab, so findet man die Stelle weiss, verengt, ohne Schmerz und ohne Entzündung. Bringt man das Kreosot auf eine Stelle, wo die Epidermis fehlt, oder in eine Wunde, so entsteht augenblicklich ein äusserst heftiger brennender Schmerz, der etwa ¼ Viertelstunde anhält. Spritzt etwas Kreosot ins Auge, so entsteht ein unbeschreiblicher heftiger Schmerz, und unstreitig ist es nichts anders, als Kreosot, welches bewirkt, dass der Rauch schlecht brennenden Feuers so schmerzhaft auf die Augen wirkt. Fische sterben bald in Kreosotwasser unter Zuckungen, welche von den heftigsten Schmerzen zeugen; desgleichen Fliegen, Wespen u. s. w., die man mit reinem Kreosot bestreicht, starben langsam unter den gräßlichsten Krämpfen verdrehter Glieder. Giesst man Kreosotwasser, das nur etwa 1½ p. C. Kreosot enthält, auf Pflanzen, so sterben viele schon nach einigen Stunden, und auch die stärkern bei mehrmaliger Begiessung in einigen Tagen. Wahrscheinlich ligt die heftige Wirkung des Kreosots auf lebende Körper in seiner Eigenschaft, das Eiweiss zum Gerinnen zu bringen, begründet.

Endlich verdient auch noch die, unstreitig mit der vorigen zusammenhängende, und wahrscheinlich ebenfalls durch die Wirkung auf das Eiweiss bedingte, fäulnisswidrige Wirkung des Kreosots Be-

achtung, um so mehr, da der Holzessig diese Wirkung nur dem Kreosot verdankt.

Frisches Fleisch, in Kreosotwasser gelegt und nach Verweilen von ½ bis 1 Stunde darin herausgenommen und abgetrocknet, kann nunmehr in freier warmer Sommerluft aufgehangen werden, ohne Fäulniss einzugehen. Es trocknet dann innerhalb 8 Tagen völlig aus, wird hart, brüchig, nimmt einen angenehmen Geruch von gutem Räucherfleisch an, wird rothbraun und durchscheinend gegen das Licht gehalten. (Aehnliche Versuche wurden mit Fischen angestellt). Selbst Fleisch, worau bereits Würmer herumliefen und das schon anfing, grüne faule Stellen zu bekommen, als es in Kreosotwasser gewaschen wurden und 1 Stunde darin gelegen hatte, behielt zwar seinen stinkenden Geruch ungeschwächt bei, faulte aber nicht fort, sondern trocknete nunmehr in der Luft vollkommen aus. Hat man Fleisch vor oder nach seiner Behandlung mit Kreosotwasser eingesalzen, so kann man es ungekocht, trocken, wie Pökelfleisch essen, und Leute, die viele Seereisen gemacht, fanden es sehr schmackhaft. Wieder gekocht mit Wasser blieb der Geschmack zwar rein, entwickelte aber den unangenehmen Geruch des Kreosots. (Schweigg. *Journ. LXI I.* und *LXI II*).*

Ueber zwei Geheimmittel von Prof. Dr. Wackenroder in Jena.

1) Geheimmittel gegen Steinkrankheit.

Vor einiger Zeit übergab mir ein praktischer Arzt ein Pulver, welches als ein sehr wirksames Mittel gegen Steinbeschwerden empfohlen worden war, zur chemischen Untersuchung, da es die Umstände nicht erlaubten, über die Zusammensetzung dieses Pulvers anderweitige sichere Auskunft zu erhalten. Obgleich dieses Geheimmittel in grossem Ansehen, besonders unter den höhern Ständen zu stehen und vielfaltige Anwendung zu finden scheint, so hat dennoch die chemische Untersuchung desselben keineswegs die gewöhnliche Ansicht von den Ursachen und der Heilmethode der Steinkrankheit gerechtfertigt, weshalb es uns nicht überflüssig dünkt, über dieses Arcanum einige Aufklärung zu geben.

Das erwähnte Pulver, welches in Gaben von 12 Gran dispensirt war, besass eine weisse, ins Graue sich hinneigende Farbe, war fast

---

* Auch in besonderm Abdruck erschienen unter dem Titel: Das Kreosot, ein neuentdeckter Bestandtheil des gemeinen Rauches, des Holzessigs und aller Arten von Theer, von Dr. Reichenbach. Halle, bei Eduard Anton, 1833.

so locker, wie weisse Magnesia, hatte einen erdigen, etwas alkalischen Geschmack, knirschte zwischen den Zähnen, und war geruchlos. Unter der Loupe entdeckte man kleine eingemengte Körner von gelblichgrauer Farbe. Beim Erhitzen vor dem Löthrohre auf der Kohle verhielt sich das Pulver wie eine alkalische Erde, welche als Kalk erkannt wurde. In einer Glasrohre erhitzt, färbte sich das Pulver unter Entweichung von Wasser nur wenig grau von verkohlender organischer Substanz. In Wasser löste sich das Pulver nicht merklich auf, jedoch bildete sich eine wässrige Auflösung des Aetzkalks. Von dilnirter Salpetersäure wurde dasselbe nur unter mässigem Aufbrausen aufgelost, wobei eine sehr geringe Menge eines Pulvers unaufgelöst hinterblieb, welches in nichts anderm, als in gepulverten Orangenschalen mit untermengten wenigen Quarzkörnern zu bestehen schien. Die Auflösung enthielt nach vorgenommener genauer Prüfung Kalk und pyrophosphors. Kalk nebst Spuren von Talkerde, Schwefelsäure und Chlor.

Diesem nach wird es glaublich, dass dieses Geheimmittel durch Zusammenmischen von reinem gebrannten Kalk (vielleicht aus Austerschalen dargestellt) und von gebrannten Knochen unter Zusatz des vegetabilischen Pulvers bereitet worden war, und dass der ätzende Kalk durch die Berührung mit der Luft zum Theil in Kalkhydrat und kohlens. Kalk sich verwandelt und dadurch dem Pulver die lockere Beschaffenheit ertheilt hatte.

2) Hallesches Magenpulver.

Zu den vielen, zum Theil berühmten Geheimmitteln, welche besonders ehemals, aber auch jetzt noch von dem Waisenhause in Halle verkauft werden, gehört auch das erwähnte Magenpulver. Dasselbe wird in versiegelten Päckchen mit einer gedruckten Etiquette: „Magen-Pulver 12 doses“ verkauft. In jeder Pulverkapsel befindet sich ½ Drachme eines fleischrothen, körnigen, salzartigen Pulvers, zu dessen chemischer Prüfung ich vor einiger Zeit von einem praktizirenden Arzte aufgefordert wurde. Aus der chemischen Untersuchung desselben ging nun hervor, dass dasselbe in recht gutem schwefelsauren Kali bestand, dem eine geringe Menge von Zinnober, wahrscheinlich nur um das Pulver zu färben, beigemengt war, und dass demnach dieses Magenpulver in den geeigneten Fällen sehr wohl angewandt werden kann, wenn man anders für gut findet, ein so gewöhnliches Arzneimittel, wie schwefels. Kali als Arcanum gebrauchen zu lassen; denn der Glaube an die Wunderthätigkeit der Arcana und anderer ähnlicher Arzneimittel gilt und vermag auch heut zu Tage

BIBLIOTHEK DER DTSCH. LITERATUR
FECHNER,G.T.
3-598-50705-4
FN. 09991/097

allzu oft viel mehr, als die aus Beobachtungen hervorgegangene naturgemässe Ansicht und Ueberzeugung. (*Originalmittheilung*).

Ueber den vorgeblichen Knoblauchgeruch des reinen Antimons, von Dr. Th. W. C. Martius in Erlangen.

Bekanntlich haben Buchner und Hennenhofer angegeben, dass das reine, nach Dumas dargestellte, Antimonmetall einen knoblauchartigen Geruch verbreitet, wenn es vor dem Löthrohre erhitzt wird und dass ihm dieser Geruch wie dem Arsen selbst zukommt.

Diese Beobachtung scheint jedoch nach den vom obigen Verf. angestellten Untersuchungen (in Uebereinstimmung mit Pfaff, blos darauf zu beruhen, dass sich Dumas Methode nicht wirklich eignet, ein von allem Arsen freies Antimon zu liefern; dagegen wirklich arsenfreies Antimon keinen knoblauchartigen Geruch entwickelt, wiewohl einen eigenthümlichen, mit dem Geruch einer in Gang befindlichen Eisenschmiede vergleichbaren.

In diesem Bezuge theilt der Verf. folgende Versuche mit:

32 Unzen fein gepulvertes Schwefelantimon, 24 Unzen gereinigten Weinstein und 12 Unzen Salpeter wurden mit einander gemengt, verpufft u. s. w. (der erste Versuch gab 8 Unzen 7 Drachmen Antimonmetall, ein zweiter 8 Unzen 2½ Drachme, ein dritter 9 Unzen 2 Dr.). Die erhaltenen Metallkönige verbreiteten vor dem Löthrohre den knoblauchartigen Geruch. Alle drei Proben wurden nun mit einander gestossen und 16 Unzen des Pulvers mit 8 Unzen kohlens. Kali rasch geschmolzen, ausgegossen, das nochmals gepulverte Antimonmetall gestossen und 12 Unzen desselben mit 4 Unzen Antimonsäurehydrat vermischt, aufs Neue geschmolzen, ausgegossen, gestossen, mit 4 Unzen kohlens. Kali in einen Schmelztiegel gegeben, geschmolzen und ausgegossen. Der Schmelzungsprocess erfolgte jedesmal bei ziemlich raschem Feuer, und der erhaltene Regulus bildete stets einen vollkommenen Kegel. Das so gereinigte Antimonmetall wurde öfters vor dem Löthrohr auf der Kohle verflüchtigt und ein eigenthümlicher, jedoch keineswegs knoblauchartiger, Geruch vom Verf. und andern wahrgenommen, auch bei Wiederholung des Versuchs zu verschiedenen Zeiten.

Den in grossen Krystallen im Handel vorkommenden Brechweinstein fand der Verf. stets mehr oder weniger mit Arsen verunreinigt, wie er denn vor dem Löthrohr nach Verschwinden des Geruchs nach verbrennender Weinsäure einen sehr merklichen knoblauchartigen Geruch zeigt. Weniger ist diess der Fall bei dem kleinen krystallisirten

gelblichgefärbten Brechweinstein. Dagegen konnte kein knoblauchartiger Geruch bei demjenigen Brechweinstein bemerkt werden, der nach der von Mantius (Centralbl. III. 510) angegebenen Methode erhalten worden ist.

Auch Kastner bestätigt nachträglich, dass er, an mehreren Proben reinen Antimons bei Verbrennen keinen Knoblauchgeruch wahrgenommen. (Kastners *Arch. f. Chem. und Meteorol. XXI. S.* 257—259).

Kleinere Mittheilungen.

Ueber das Eupion. Reichenbach hat neuerdings gefunden, dass das Eupion in dem Zustande, in dem er es früher (Centralbl. II. S. 485) dargestellt und beschrieben hat, noch etwas Kreosot zurückhält, welches modificirend auf seine Eigenschaften wirkt; daher er eine neue Untersuchung über dasselbe bekannt zu machen beabsichtigt. Er hat es jetzt von einem sp. G. 0,65 erhalten, so dass es selbst die Blausäure weit an Leichtigkeit übertrifft; auch besitzt es nun einen überaus angenehmen Blumengeruch. Besonders reichlich kann man es aus den Producten der trocknen Destillation der fetten Oele erhalten. S. den folgenden Artikel. (Schweigg. *Journ. LXI. S.* 318—320).

Producte der trocknen Destillation der Oele. Reichenbach hat bei Gelegenheit einer Wiederholung der Arbeiten von Bussy und Lecanu über die Destillation pflanzlichen Oels gefunden, dass die Producte dieser Destillation im Wesentlichen mit denen jeder trocknen Destillation organischer Körper überhaupt übereinkommen, dass sie vorwaltend aus Eupion (welches eine bedeutendere Stelle als bei irgend einer andern Verkohlung einnahm), Paraffin, Kreosot u. s. w. bestehen, was man alles zusammen füglich Oeltheer nennen kann, und dass der wenige Unterschied von andern Theeren grösstentheils darin besteht, dass ein Theil Oel unverkohlt mit übergeführt wird, ein anderer Theil aber zerlegt mit übergeht, namentlich viel Oelsäure und Margarinsäure, und endlich, dass auch in geringer Menge einige eigenthümliche Stoffe auftreten, wie diess überhaupt bei jedem besondern Stoffe in abgeänderter Weise der Fall ist. (Schweigg. *Journ. LXI. S.* 319).

Unterschied des Mimosen- und Kirschgummi von Quittenschleim. Kreosotwasser bringt in verdünnten wässrigen Lösungen von Mimosen-Gummi und von Kirschgummi in einigen Tagen Trübung und einen reichlichen Niederschlag hervor, was dagegen mit den Quittenschleimlösungen nicht der Fall ist, welche unter gleichen Umständen klar bleiben. Die Flüssigkeiten bleiben während dessen neutral und ohne Reaction auf blaues Lackmus. (Reichenbach, Schweigg. *Journ. LXII. S.* 9 — 10).

Schwefelweinöl, von Prof. Zeise. Nach einer vorläufigen Notiz des Verf. bildet sich beim Schütteln einer weingeistigen

oder wässrigen Aufl. von gesättigtem Schwefelkalium mit schwerem (schwefelsaurehaltigen) Weinöl, ohne alle Entwickelung von Schwefelwasserstoff, aber mit Ausscheidung einer gewissen Quantität Schwefel, weinschwefels. Kali und eine ölartige Schwefelverbindung von starkem Knoblauchgeruch, die der Verf. Schwefelweinöl nennt. Bei Anwendung einer geistigen Lösung bleibt sie aufgelöst, während sich der grösste Theil des gebildeten Salzes ausscheidet. Bei nachheriger Dest. der filtrirten Fl. bleibt ein Theil des Schwefelweinöls nebst weinschwefels. Kali zurück, während ein Theil des Oels mit dem Weingeist übergeht, ersterer Theil lässt sich durch W., dieser durch Aether trennen. Bei Anwendung einer wässrigen Lösung sammelt sich zwar nach einiger Zeit ein grosser Theil des Oeles nebst Schwefel an dem Boden des Gefässes; zur gehörigen Ausscheidung des Oels muss man aber die ganze Fl. einer Dest. unterwerfen und darauch das übergezogene Oel noch einmal rectificiren. Auch die weinschwefels. Salze von Kali und Kalk liefern bei Destillation mit gesättigtem Schwefelkalium ein Oel in reichlicher Menge, was wenigstens in allen äussern Eigenschaften mit dem Schwefelweinöl übereinstimmt*. — Eigenschaften. Durchsichtig, fast farblos, schwerer als W., leicht löslich in Weingeist von 0,803, desgl. in Aether; erfähret von Kalium bei gewöhnlicher Temp. wenig oder gar keine Einwirkung, bildet bei starker Erhitzung damit reichlich Schwefelkalium. Wird von wässriger Kalilauf. nur schwierig angegriffen, auch nur sehr langsam von einer Aufl. von Kali in Weingeist von 0,81. Ist aber die geistige Aufl. mit einer gewissen Menge W. verdünnt, so bildet sich in wohl verschlossenen Gefässen innerhalb 18 bis 24 St. unterschwefligs. Kali in grosser Menge. Eine geistige Lösung von Bleyzucker gibt mit einer geistigen Aufl. des Oels keine Veränderung. (Schweigg. *J. LXVII. S.* 74—78).

Bereitung reinen Manganhyperoxyds und Bleyhyperoxyds. Reines Manganhyperoxyd in höchst fein zertheiltem Zustande als glänzend schwarzes Pulver erhält man durch vorsichtiges Erhitzen des kohlens. Manganoxyduls mit chlors. Kali, nachheriges Auswaschen des Rückstandes u. s. w. — In gleicher Weise gewinnt man eine, an Bleyhyperoxyd reiche und deshalb zur Darstellung dieses Hyperoxyds sich eignende, obgleich missfarbige Mennige. (Göbel, Schweigg. *J. LXVII. S.* 77).

Zusammensetzung der Mennige. Eine reine Mennige des Handels von herrlich dunkelorangegelber Farbe erkannte Göbel als eine Verb. von $3\dot{P}b + \ddot{P}b$, was von Dumas Angabe $2\dot{P}b + \ddot{P}b$ abweicht. (Schweigg. *J. LXVII. S.* 77).

---

* Das von Dönnbeinen angezeigte Analogon vom *Ol. Asae foetidae* vermochte der Verfasser nicht durch das von diesem angegebene Verfahren zu erhalten.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

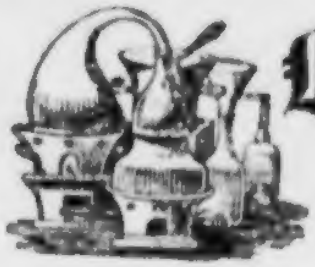

20. April 1833.

19.

INHALT. Das Kreosot oder mumificirende Princip des Holzessigs, von Reichenbach. (Schluss). — *Pharmacopoea hannoverana nova.* — Verschiedene Phosphorpräparate, von Böttger.

Kl. Mitth. *Lignum Rhodium* aus brieflichen Nachrichten von Alex. Mac Leay Esq. an Sir Jam. Edw. Smith. — Ueber den Mais, von Duchesne. — Vortheilhafter Handgriff bei Verfertigung von Caoutchoucröhren.

Ueber das Kreosot, oder mumificirende Princip des Holzessigs, von Dr. Reichenbach zu Blansko.

(Schluss).

Eigenschaften. Farblose durchsichtige schwach fettig anzufühlende Fl. von der Consistenz eines etwas kühlen Mandelöls, die Elektricität nicht leitend, von ungewöhnlichem Lichtbrechungsvermögen und einem, Schwefelkohlenstoff noch übertreffenden, Lichtzerstreuungsvermögen; eigenthümlichen unangenehmen durchdringenden aber nicht stinkenden, sehr fest sich an Alles hängenden Geruch; höchst brennenden und auf der Zunge (die dabei verletzt wird) ätzenden Geschmack; der bei starker Vermischung mit Speichel ins Süssliche übergeht. Von 1,037 sp. G. bei 20° C. und 0,722 Meter Bar. Bildet Tropfen, deren Volumen sich zu denen des Wassers bei 20° C. wie 38,3 : 100 verhält; hat bei 20° C. eine Capillaritätshöhe = 53 mit der des Wassers gleich 100 in einer Glasröhre von 1,5 Mill. Durchm. im Lichten verglichen. Erzeugt Fettflecke auf Papier, die mit der Zeit von selbst ohne alle Spur verschwinden. Verändert weder für sich noch mit W. im Geringsten Lackmus und Curcumä; neutralisirt nicht im Geringsten Säure oder Alkali. Zeigt wochenlang bei gewöhnlicher Temp. der freien Luft und den Sonnenstralen ausgesetzt, keine sichtbare Veränderung. Dehnt sich bei Temperatur-

erhöhung von + 20° C. bis 203° C. in einer offenen Glasröhre von 100 bis 116 aus, wonach seine (scheinbare) Ausdehnung zwischen diesen Gränzen nahe $\frac{1}{5}$ des ursprünglichen Volumens beträgt. Ist bei — 27° C. noch unverändert flüssig; siedet bei 203° C. unter 0,720 Meter Druck. 1 Tropfen auf einer Glasplatte verdunstet in einigen Tagen gänzlich. Lässt sich bei Luftausschluss unverändert und ohne Rückstand überdestilliren. Gibt neben Schwefels. unter der Glocke der Luftpumpe kein W. ab; die S. nimmt aber Kreosotdämpfe auf, indem sie sich dadurch roth färbt. Es lässt sich auf der Oberfläche nicht durch einen Span entzünden, ausser nach vorheriger starker Erhitzung; brennt dagegen mittelst eines Dochtes völlig, doch mit überaus starkem Russrauch. Brennt auf einem Platinlöffel bis zur Verdampfung erhitzt und entzündet heftig, mit Hinterlassung keines oder eines kaum bemerklichen Rückstandes. Bleibt beim Sieden an der Luft während längerer Zeit unverändert klar und farblos; fängt aber bei einiger Dauer desselben an, rosenfarben und nach und nach röthlich zu werden.

Es bildet zwei Verbindungen mit Wasser, die eine (Kreosotwasser) von 100 Wasser mit 1½ Kreosot bei 20° C., oder 4½ Kreosot bei Siedhitze des Wassers; die andere von 100 Kreosot mit 10 Wasser bei Erwärmung, beide nur durch starkes Umschütteln zu bewerkstelligen. Der Geschmack des Kreosotwassers ist sehr brennend und hintennach süsslich, wie der des Kreosots für sich, nur schwächer. Ein Tropfen Kreosot in 10000facher Verdünnung bringt noch merkliche Empfindung auf der Zunge mit Rauchgeruch hervor. Die Reactionen des Kreosotwassers sind ausführlich in der Originalabhandlung beschrieben, woraus hervorgeht, dass es durch keins der angewandten Salze konnte unverändert niedergeschlagen werden; mit mehrern aber sich wechselseitig zersetzte. (Das Nähere siehe im Original).

Das Kreosot mischt sich mit abs. Alkohol, so wie Alkohol von 0,82 sp. G.; desgleichen Aether, Steinöl, Essignaphtha, Eupion, Schwefelkohlenstoff in allen Verhältnissen. Nimmt auch leicht fette Oele wie Mandelöl, desgleichen ätherische Oele, (Terpentinöl jedoch mit einiger Unfreiwilligkeit) auf.

Das Kreosot mischt sich unter heftiger Reaction mit Brom; verschluckt unter Salzsäurebildung hindurchgeleitetes Chlor, löst reichlich Jod auf, von Phosphor schon kalt genug, um im Dunkeln dadurch leuchtend zu werden, in der Wärme ziemlich viel, von Schwefel kalt wenig, in der Hitze mehr und zwar mit grüner Farbe; Selen kalt nicht merklich, in der Hitze etwas.

Es löst die Bors. kalt nicht merklich, heiss reichlich auf, mischt sich in der Wärme nach gewissen Verhältnissen mit Phosphors., desoxydirt die Salpeters. unter starker Reaction, mischt sich mit rauchender sowohl als englischer Schwefels. unter rother, bei überschüssiger Schwefels. in Schwarz übergehender Färbung; wird durch Schwefels., die etwas verdünnt ist, kalt und auch bei einiger Erwärmung nicht zersetzt; wird in geringer Menge von heisser conc. Salzs. gelöst, ohne Zersetzung. Zersetzt sich mit Mangansäure schon kalt, mit Molybdäns. im Sieden, mit Wolframs. auch im Sieden nicht. Auch das Verhalten zu Jodwasserstoffs. und organischen Säuren ist in der Originalabhandlung ausführlich beschrieben, deren mehrere dadurch gelöst werden. Beachtung verdient das Verhalten zur Essigs., welche bei 1,070 sp. G. in jedem Verhältniss mit Kreosot mischbar ist, und auch bei Verdünnung noch starke Auflösungskraft dafür behält.

Kalium oxydirt sich im Kreosot, wenn auch alle Vorsorge für Ausschluss von Wasser getroffen ist, und löst sich als Kali darin auf.

Trägt man trocknes Kalihydrat in kaltes Kreosot, so löst sich ein Theil davon unter Wärmeentwickelung auf und verdickt es, während ein anderer Theil flüssig wird, indem die eine Hälfte des Kalihydrats der andern ihr Hydratwasser abtritt und sich wasserlos mit dem Kreosot verbindet, das dabei dickflüssig wird, während die zweite Hälfte des Kalihydrats das frei gewordene Hydratwasser aufnimmt und darin zerfliesst, aber auch etwas, obwohl viel weniger Kreosot aufnimmt. Bringt man Kreosot in eine ganz gesättigte wässrige Kalilösung, so schwimmt oben eine ölige Verb. von Kreosot mit Kali auf, und unten steht eine wässrige Verb. von Kali mit Kreosot. Beide Theile füllen sich nach einiger Zeit mit Krystallen, Anhäufungen von weissen perlmutterähnlichen Blättchen an, welche eine Verb. von Kreosot mit Kali nach einem festen Verhältnisse sind. Näheres hierüber s. in der Originalabhandlung. — Natron verhält sich dem Kali ähnlich. — Kalk, in Form von Kalkmilch mit Kreosot zusammengerührt, wird begierig ergriffen, indem sich das Kreosot des schwebenden Kalks bemächtigt, damit eine schmierige weisse Verb. bildet und sich so vollständig zusammenklumpt, dass das W. wieder klar dadurch hergestellt wird. Die entstandene Verb. ist in vielem W. vollständig auflöslich. — Barythydrat trocken in Kreosot gebracht, wird wenig angegriffen; bei Wasserzusatz bildet sich aber sogleich eine ähnliche Verbindung als mit Kalk. — Ammoniakflüssigkeit in einiger Concentration löst sich sofort kalt in Kreosot auf. Steht die Lösung einige Stunden an offener Luft, so wird sie

rosenfarbig und in längerer Zeit roth durch Sauerstoffaufnahme. Ueber das Verhalten zu andern Oxyden und Salzen s. die sehr umfassenden Bestimmungen in der Originalabhandlung. (Kupferoxyd, kryst. salpeters. Silber und viele andere kryst. Salze werden davon ohne Zersetzung aufgelöst).

Von organischen Stoffen löst das Kreosot vollständig in der Kälte: Aloë, Colophon, Benzoe, Galban, Guajakharz, Mastix, Sandarach, Chlorophyll, Copaivabalsam, Meccabalsam, Perubalsam, Terpentin, Cetin, Cholesterin, Kampher, Piperin, Salicin, Strychnin, Brucin, Veratrin, Cinchonin, Narkotin. — Gummilack und Jalappenharz werden mit Hinterlassung eines Absatzes, Anime und Elemi mit Hinterlassung von Antheilen gelöst.

Paraffin wird kalt gar nicht gelöst, schmilzt in der Hitze zwar damit zusammen, fällt aber beim Erkalten wieder nieder. Doch vermittelt Eupiongehalt seine Auflöslichkeit darin. — Caoutchouc wird kalt gar nicht vom Kreosot afficirt, bei längerm Sieden damit erweicht es. Wachs wird in der Kälte theilweis, in der Wärme vollständig davon gelöst.

Farbige Auszüge in der Kälte bildet das Kreosot aus Lupulin (gelb), Rhabarber und Curcumä (schön goldgelb), Cochenille (rothgelb), Drachenblut (intensiv roth), Sandelholz (roth), Gelbsandel (blassgelb), Orseille (intensiv purpurn), Krapp (gelb), Safran (goldgelb langsam entstehend), Saflor (schwach gelblich), Orlean (gelbroth); Gummigutt (goldgelb). Lackmuswürfelchen werden heiss schön blaugelöst; Indigblau, nach Crum durch Sublimation bereitet, wird kalt nicht angegriffen, in der Hitze schnell mit schönem Hochblau gelöst, und diese Lösung hat auch in der Kälte noch Bestand. (Näheres s. in der Originalabhandlung). Carthamin wird sehr wenig im Sieden gelöst.

Zucker, Milchzucker, Hefen, Mimosengummi, Kirschgummi, Quittenschleim erfahren keine lösende Wirkung. Hausenblasenlösung wird von Kreosotwasser nicht gefällt. Eiweiss der Eier sowohl als des Blutes gibt mit Kreosot Gerinnung oder Niederschlag, der bei starker Verdünnung des Eiweisses erst allmälig erfolgt; Blutroth verhält sich ähnlich dagegen; Blutfaser blieb unverändert.

Zusammensetzung. Eine genaue Elementaranalyse des Kreosots ist noch nicht unternommen worden, doch hat der Verfasser die Producte untersucht, welche beim Hindurchtreiben desselben durch ein glühendes Porzellanrohr entstehen. Aus den Ergebnissen dieses, in

der Originalabhandlung genau mitgetheilten, Versuchs ergibt sich, dass das Kreosot eine kohlenwasserstoffige Substanz mit stark vorwaltendem Verhältnisse von Kohlenstoff, ohne Stickstoff und vielleicht auch ohne Sauerstoff sey; in welchem letztern Falle seine Fähigkeit, Kalium zu oxydiren, noch von einer Beimengung abhängen würde. (Schweigg. *Journ. LXVI. S.* 301 — 308. 345 — 362. *LXVII. S.* 1 — 25).

Pharmacopoea hannoverana nova.

Die Erscheinung einer neuen Pharmacopoe nimmt ohne Zweifel das Interesse der Pharmaceuten in Anspruch, daher wir denn auch über die oben genannte in diesem Jahre eben erschienene wieder einen kurzen Bericht abstatten wollen.

Aus der Vorrede erfahren wir, dass die vorige hannöversche Pharmacopoe vor fast 14 Jahren erschienen, dass aber die ganze Auflage, auch in der deutschen Uebersetzung, vergriffen war, und daher eine neue besorgt werden musste. Die jetzige Ausgabe wird nun eine neue genannt; denn viele von den in der vorigen Pharmacopoe enthaltenen Heilmitteln sind nicht mehr aufgenommen, weil, in je engeren Grenzen wir den Heilapparat einschliessen, er desto vorzüglicher wird, viele gemischte und zubereitete sind verbessert, manche neue aufgenommen. Die Herausgeber sind nicht genannt.

Das offizinelle Gewicht ist das sogenannte Nürnberger Medicinalgewicht, dessen Verhältniss gegen Grammen zu 357,56686 und gegen Richtpfennige zu 100224 angegeben ist; zugleich ist auch das Verhältniss des Wiener Medizinalgewichts, des englischen oder Troy, des alten französischen, des holländischen, schwedischen, spanischen, cölnisch Mark., des englischen Averdupois, und des holländischen Troy-Gewichts gegen Grammen und Richtpfennige angegeben. Dann folgt eine Vergleichung des deutschen Medizinal-Gewichts, und zwar im Pfunde, in der Unze, Drachme, Scrupel und Gran, gegen Grammen, Richtpfennige, *Poids de Marc*, englisches, holländisches und Wiener Medicinal-Gewicht.

Die in der vorigen Ausgabe statt gefundene Bezeichnung mit einem Sternchen derjenigen Medikamente, welche in allen Apotheken vorräthig gehalten werden müssen, ist nicht beibehalten worden, sondern es ist ein Verzeichniss derselben vorausgeschickt, so dass also diejenigen, welche zwar noch in der Pharmacopoe aufgenommen worden sind, aber sich nicht in diesem Verzeichnisse befinden, nicht vorräthig gehalten werden dürfen. Das Verzeichniss der einfachen Mit-

tel, zu welchen jedoch auch die auf dem Wege des Handels und aus chemischen Fabriken zu beziehenden gerechnet sind, umfasst 230, und lässt kein anerkanntes Heilmittel vermissen, denn *Castoreum canadense*, welches nur dispensirt werden darf, wenn es ausdrücklich verlangt wird, *cort. Chinae rubr.*, *Ol. Neroli*, *Rad. Caincae etc.*, welche beide letzteren gar keine Aufnahme gefunden haben, werden wohl als entbehrlich gelten, und nur bei wenigen, wie bei *Scammonium*, *Lap. Cancror.*, *Lap. calaminaris etc.* könnte Zweifel über ihre Unentbehrlichkeit im Heilapparate für jetzt entstehen. Die Zahl der zubereiteten Arzneimittel beträgt 208. Von den 20 einfachen destillirten Wässern, zu deren Bereitung Vorschriften in der Pharmacopoe ertheilt sind, haben nur 9, und unter diesen *Aqua Amygdalar. amar. conc.* und *dilut.*, *Aqua destillata* und *Aqua Lauro-Cerasi* Aufnahme gefunden. *Aqua saturnina* und *vegeto-min.*, die auch stets vorräthig gehalten werden sollten, sind wohl eben so leicht gleich angefertiget. Von 22 in der Pharmacopoe sich findenden Pflastern sind nur 7 im Verzeichniss aufgeführt. 57 in der Pharmacopoe aufgenommene Extrakte haben an das Verzeichniss 35 abgegeben, unter diesen neben dem *Extr. Opii* auch ein *Extr. Papaver. alb.* Von 30 Syrupen sind nur 8 als nothwendig erachtet, was gewiss bei diesen so leicht dem Verderben unterliegenden Arzneimitteln eine grosse Erleichterung für die Besitzer nur wenig beschäftigter Apotheken ist. Eben so werden die im Verzeichniss aufgeführten Tinkturen für gewöhnlich ausreichen. Ob folgende 2 Cerate und 4 Salben, nämlich *Ceratum Resinae Pini*, *C. Saturni*, *Ungt. basilic*, *U. cantharid.*, *U. hydrargyri cum terebinth.* und *U. hydrarg. sine terebinth.*, welche allein zu halten das Verzeichniss den Apotheker verpflichtet, zum ärztlichen Gebrauche ausreichen, möchte Vielen mehr als zweifelhaft erscheinen; Vorschriften zu Ceraten finden sich dagegen in der Pharmacopoe 7, und zu Salben 30. Weine braucht der Apotheker nicht zu halten; nur *Vinum stibiatum* ist als nothwendig bezeichnet.

Es ist ohne Zweifel das Bestreben, den Heilapparat zu vereinfachen, wie es sich in dem erwähnten Verzeichniss ausspricht, als ein wesentlicher Fortschritt zum Bessern mit Dank anzuerkennen, und nur bei *Acetum Rubi Idaei* und *Acetum scilliticum*, die bei langer Aufbewahrung leicht dem Verderben unterworfen sind, liesse sich die Nothwendigkeit des Vorräthighaltens in Zweifel ziehen. Dass *Hydrargyrum muriaticum mite* sich in dem Verzeichnisse nicht findet, mithin nicht vorräthig gehalten werden darf, möchte bei diesem gewiss keinem Arzte entbehrlichen Arzneimittel wohl nur als ein Versehen zu betrachten seyn. Auch einige andere Heilmittel, wie *Aether*

meticus, *Oleum Chamomillae aether.*, *Ol. bacc. Juniperi*, *Ol. Valerianae*, *Spirit. nitrico-aeth. etc.* wird mancher Arzt ungern entbehren. Wie es mit den im Verzeichniss nicht aufgenommenen Arzneimitteln gehalten werden soll, ob nämlich, wenn der Arzt diese in Gebrauch zu ziehen wünscht, der Apotheker verpflichtet ist, dieselben anzuschaffen oder nicht, darüber findet sich keine Bestimmung. Zwar wird gewiss fast immer der Apotheker gerne bereit seyn, dem Wunsche des Arztes nachzukommen; es ereignet sich indessen doch auch, dass der Apotheker mit Sicherheit voraussehen kann, vielleicht schon durch Erfahrung belehrt, dass solche Anforderungen dem Apotheker nur Schaden, und bisweilen bedeutenden, bringen.

Die bei den neueren Pharmacopoen fast durchgängig nicht mehr aufgenommenen praktischen Anmerkungen, die Heilkraft, den Gebrauch und die Gabe bei jedem Arzneimittel kurz andeutend, sind auch noch in diese neue Pharmakopoe übergegangen. Dass dieses seine besondere Schwierigkeiten haben müsse, sieht man z. B. daran, dass der Gebrauch bei *Extr. Absinthii* und 12 andern Extracten, und unter diesen, Campechebolz-, China- und Graswurzelextract, in die Worte zusammengefasst ist: *in oppressione ventriculi chronica spastica.*

Nach diesen vorausgeschickten, das Allgemeine betreffenden, Erörterungen gehen wir nun zu den einzelnen Heilmitteln über, und zwar zunächst zu den einfachen. Sie sind mit kurzen Beschreibungen ausgestattet; auch ist ihre Abstammung und Gewinnungsweise angegeben. Die Ordnung ist durchaus alphabetarisch. *Acetum vini*, Weinessig, kann aus jeder weinigen, der Essiggährung unterworfenen, Flüssigkeit bereitet werden. Es ist also der aus wirklichem Traubensaft, aus Fruchtsaft, aus Bier, aus Branntwein gewonnene Essig von gleicher Bedeutung, und gleich gut zum Arzneigebrauch, wogegen der durch Oxydation des reinen Weingeists auf Kosten des Sauerstoffs der atmosphärischen Luft bei der Schnellessigfabrikation gewonnene Essig nicht gehalten werden darf, da er nicht ein Produkt der Gährung ist. Als Mutterpflanze des Ammonink-Gummis wird *Ferula Ferulago?* (Sprengel) angegeben; die uns durch Szowrtz und Don hierüber zugekommenen Nachrichten sind demnach noch nicht benutzt. Die von diesen Botanikern aufgefundene Mutterpflanze ist in Persien einheimisch, das Ammoniakgummi kann also nicht, wie hier angegeben wird, aus Abyssinien, Libyen, dem südlichen Aegypten und vorzüglich der Wüste Barca gebracht werden. Bei den Chinarinden ist die Prüfung angegeben, dass der wässrige Aufguss von Brechweinsteinauflösung sehr getrübt, und von der salzsauren Eisenoxydulauflösung smaragdgrün gefärbt werden solle; die vorzüglichsten

Kennzeichen, die Röthung des blauen Lackmuspapiers vermöge der freien Chinasäure, der bedeutende durch Galläpfeltinctur bewirkte Niederschlag, von den Chinabasen, ferner die Trübung durch oxalsaures Kali, welche den an die Chinasäure gebundenen Kalk anzeigt, sind mit Stillschweigen übergangen worden. Die neueren botanischen Bestimmungen sind bei manchen Drogoen noch nicht benutzt worden; so ist bei *Fabae Pichurim minores* nicht *Ocotaea Pichurim*, sondern noch *Tetranthera Pichurim*, bei *Galbanum* nicht *Galbanum officinale*, sondern *Bubon Galbanum* als die Mutterpflanze angegeben; die *Folia Sennae* werden allein von *Cassia Senna*, die *Flor. Lavandulae* von *Lavandula Spica*, die *Flor. Verbasci* allein von *Verbascum Thapsus*, die *Myrrha* von *Amyris Kataf Forskal*, die *Rad. Rhei* von noch unbekannten Spezies *Rheum* abgeleitet, obgleich über alle diese Gegenstände doch schon seit einiger Zeit genauere Bestimmungen durch Hayne, Kunzmann, Das bekannt gemacht sind. *Ichthyocolla* wird, wie sich hier angegeben findet, aus den Eingeweiden, vorzüglich aus der Schwimmblase durch Kochen bereitet; Schwefel giebt, wenn er durch Verbrennen mit Sauerstoff sich verbindet, Schwefelsäure. Solche unrichtige Angaben in einer Landes-Pharmacopoe bringen für den jungen Pharmazeuten, welcher in andern Büchern angegeben findet, dass nur die schlechte Hausenblase durch Auskochen bereitet werde, dass bei dem Verbrennen des Schwefels nicht blous in der Luft, sondern auch im Sauerstoffgase, nur schweflige Säure, nicht Schwefelsäure gebildet werde, eine gewisse Verlegenheit herbei, denn welche Angabe soll er für die richtige halten! Ist er ein guter Patriot, so muss er auf die Worte der Landes-Pharmacopoe schwören, und bei einer Prüfung seiner Kenntnisse könnten ihm solche mit der Landes-Pharmacopoe übereinstimmende Antworten nicht als unrichtig verwiesen werden. Als Mutterpflanze der *Rad. Bardanae* ist *Arctium Lappa* angegeben; demnach soll von *Arctium Bardana* die Wurzel nicht gesammelt werden! *Semen Cinae* wird als wirklicher Leinsamen bezeichnet, was es bekanntlich nicht ist. *Ol. Ricini* darf nicht von einem durchaus milden Geschmack seyn; eine gewisse Schärfe gehört zu seiner Eigenthümlichkeit. Das *lignum Quassiae* wird von *Quassia excelsa* abgeleitet, von welchem Baume wir bekanntlich das in grossen Scheiten vorkommende jamaicensische Quassiaholz erhalten, welches dem in Staben vorkommenden surinamischen von *Quassia amara* in medicinischer Hinsicht nachgesetzt wird. Bei *Rad. Liquiritiae* ist die Beschreibung der von *Glycyrrhiza glabra* und *echinata* abstammenden Wurzeln zusammengefasst, und der äussern Verschiedenheit der Wurzeln keine Erwähnung geschehen. *Succus Liquiritiae* wird

von *Glycyrrhiza glabra* und *echinata* bereitet, und aus Spanien und Sicilien zu uns gebracht. Bei *Rad. liquiritiae* ist aber das südliche Russland als das Vaterland der *G. echinata* angegeben. *Lapis Pumicis*, dem man wohl nicht oft mehr als Heilmittel begegnet, wird als ein poröser, leichter, grauer Stein bezeichnet, ohne seiner vulkanischen Abstammung zu gedenken. Der Name *Kalium ferro-cyanicum* für das Eisencyankalium scheint nicht passend gewählt zu seyn, denn *cyanicum*, entsprechend dem *sulphuricum*, *nitricum*, *aceticum etc.* scheint eine Sauerstoffverbindung anzuzeigen, was es doch hier nicht ist. *Gemmae Populi*, Pappelknospen, und *Helix pomatia*, die Weinbergsschnecke, haben Aufnahme gefunden, wie auch das Platin, von dessen medizinischer Anwendung jedoch sowohl in metallischer Form als in pharmazeutischen Zubereitungen, bis jetzt noch nichts verlautet ist.

Gehen wir nun zum zweiten Theile, die zubereiteten und zusammengesetzten Arzneimittel enthaltend, über, so kann es auch hier nur unsere Aufgabe seyn, über das dieser Pharmacopoe Eigenthümliche zu berichten. Zuerst muss nun in dieser Hinsicht bemerkt werden, dass bei keinem Arzneimittel etwas über die äussere und chemische Beschaffenheit, über Verunreinigungen und Verfälschungen, über Verhalten gegen Reagentien, von denen in einem besondern Anhange 36 namhaft gemacht worden sind, angegeben ist, und nur gelegentlich erfährt der Arbeiter, ob das Präparat weiss oder schwarz, gelb oder blau aussehen soll. So ist z. B. neben dem *Kali aceticum*, aus kohlens. Kali und destillirtem Essig bereitet, auch noch ein *Kali aceticum nigrum* aufgeführt, zu dessen Bereitung das Kali mit rohem Essig gesättigt wird. Dass dieses letztere Salz schwarz seyn dürfe, ist ohne Zweifel, ob aber das erstere Salz weiss seyn solle, bleibt zweifelhaft, und wenn es wirklich mehr oder weniger gelb ausgefallen seyn sollte, so wäre es nicht zu tadeln, denn es ist dem nach der Vorschrift der Pharmacopoe Arbeitenden nirgends gesagt, dass es farblos verlangt wird.

Bei den Präparaten der Essigsäure ist nirgends die Anwendung des Bleyzuckers gestattet. Zur Darstellung des *Ammonii carbonici pyro-oleos.* werden 8 Unzen *Ammon. carbonic.* mit 2 Drachmen *Ol. animale aeth.* gemischt und der Sublimation unterworfen. *Ammon. muriat. martiatum* wird durch Abdampfen zum Trocknen gewonnen. Zur Bereitung des *Argent. nitric. cryst.* und *fus.* darf nur *Argentum purum*, durch Reduction aus Hornsilber gewonnen, benutzt werden, was zwar ohne Zweifel zum Ziele führt, jedoch etwas kostspielig ist. Zu *Baryta muriatica* werden 1 Th. Schwerspath mit 2 Th.

kohlens. Kali gemengt und geglüht, dann nach dem Auswaschen mit heissem destillirten Wasser, mit Salzsäure übergossen, die abfiltrirte Auflösung zur Trockne verdampft und geglüht, bis keine Dämpfe (vom durch die Hitze zersetzten salzsauren Eisen) aufsteigen, worauf man den Rückstand in Wasser aufnimmt, und krystallisiren lässt. Die gewonnenen Krystalle werden zerrieben, mit Alkohol ausgezogen, das Unaufgelöste in Wasser aufgelöst und nochmals krystallisirt. Zu *Chininum muriat.* werden 1 Unze *Chin. sulph.* und 2 Drachmen *Baryt. muriat.* eine Viertelstunde mit 8 Unzen dest. Wasser zusammengerieben, die Flüssigkeit abfiltrirt, und zur Krystallisation befördert. Um die sogenannten narkotischen Extracte, die *Succi inspiss. Aconiti, Belladonnae, Chelidonii maj., Conii macul., Digitalis, Graliolae, Hyosciami, Lactucae viros.* und *Stramonii*, zu bereiten, werden die ausgepressten Säfte, und zwar ohne Absonderung der in der Hitze gerinnenden Theile, im Wasserbade bis zur Consistenz eines etwas steifen Extracts abgedampft, dann in dünnen Lagen auf porzellanene Teller ausgebreitet, und an einem nicht gar zu warmen Orte bis zur Trockne gebracht. Die oben genannten narkotischen Pflanzen sollen aber sämmtlich nur von ihrem natürlichen Standorte genommen werden, und doch ist dieser bekanntlich nicht überall. Ein Auskunftsmittel für diejenigen Apotheker, welche diese Kräuter im frischen Zustande sich nicht verschaffen, also auch die vorgeschriebenen Extracte nicht bereiten können, ist nicht angegeben. Ausserdem sind noch officinell *Extr. Hyosciami* und *Extr. Stramonii e seminibus*, zu deren Bereitung die Samen mit Wasser ausgekocht, die Abkochung durch Abdampfen eingeengt, und diese darin so lange mit Weingeist versetzt wird, als Trübung entsteht. Die vom Bodensatz befreite Flüssigkeit wird im Wasserbade so weit abgedampft, dass der Rückstand gepulvert werden kann. Auch findet sich ein *Extr. Papaver. alb.* aus den Mohnköpfen, die vor der Reife gesammelt werden sollen, ohne die Samen bereitet. Die Vorschriften zu *Ferrum carbonicum* und *Ferrum oxydatum hydraticum* werden wohl nicht sehr verschiedene Präparate geben, wenn gleich das erstere aus der schwefels. Eisenoxydulauflösung, und das letztere aus der Auflösung des Eisens in Königswasser durch kohlens. Natron niedergeschlagen, auch das erstere Präcipitat nach dem Auswaschen mit kaltem dest. Wasser durch Auspressen in einem leinenen Colatorium von der Flüssigkeit so viel als möglich befreit, und dann zwischen dichten Lagen Fliesspapiers vor dem Zutritt der Luft geschützt getrocknet, und in einem gut verschlossenen Gefässe aufbewahrt werden soll; bei der grossen Geneigtheit des Eisenoxydulhydrats, Sauerstoff aufzunehmen, wird im-

mer mehr oder weniger in Eisenoxydhydrat übergehen, und in demselben Verhältnisse Kohlensäure entweichen lassen. Hier wäre es nun gewiss wünschenswerth, etwas über das Aussehen und die Eigenschaften, die sowohl bei dem *Ferrum carb.* als bei dem *Ferr. oxyd. hydr.* verlangt werden, zu erfahren. *Kali hydrojodicum.* 1 Unze Jod wird in einem porzellanenen Mörser nach und nach mit Aetzkalilauge bis zur vollkommnen Auflösung versetzt, und die schwarzbraune Auflösung mit dest. Wasser bis auf ohngefähr 8 Unzen verdünnt; durch diese wird dann Schwefelwasserstoffgas geleitet, bis die Flüssigkeit vollkommen farblos geworden ist, worauf dieselbe von dem ausgeschiedenen Schwefel abfiltrirt, erhitzt, mit kohlens. Kali aus dem Weinstein neutralisirt, und zur Trockne abgedampft wird. *Kermes mineral.* wird nach der alten schon von Lemery befolgten Methode durch Kochen des Schwefelspiessglanzes mit kohlens. Kali aus dem Weinstein bereitet. Duflos hat bekanntlich gefunden, dass bei diesem Verfahren kein Antimonoxyd entstehe, und dass das kohlens. Kali, wenn die Auflösung desselben nicht sehr concentrirt angewandt, und das Kochen des Schwefelantimons damit nicht zu lange fortgesetzt wird, als einfaches Auflösungsmittel wirkt, und dass der beim Erkalten der kochend heiss filtrirten Auflösung sich ausscheidende Niederschlag kein Antimonoxyd enthält. Da nun auf 60 Th. Wasser nur 4 Th. kohlens. Kali genommen, auch das Kochen nur eine halbe Stunde fortgesetzt werden soll, so wird dieser Kermes nichts als Schwefelantimon enthalten, aber die Ausbeute wird gering ausfallen. Bei *Liquor Supon. stib.* ist auf einen starken Verbrauch gerechnet, denn von diesem dem Verderben so sehr ausgesetzten Präparate sollen 32 Unzen angefertigt werden. *Ol. Chamomillae aeth.* wird, wie die andern ätherischen Oele, ohne allen Zusatz destillirt; es ist nur noch ein *Ol. Absinth. terebinth.* angegeben. *Spir. sulph. aeth.* Hiezu werden 4 Unzen *Aether. sulphuric.* mit 12 Unzen *Spir. vin. rectificatiss.* gemischt, 8 Tage an einem kalten Orte stehen gelassen, worauf durch gelinde Destillation 15 Unzen abgezogen werden. *Stibium oxydatum.* Hiezu wird 1 Th. *Liquor Stib. mur.*, der aus Kochsalz, *Crocus Metallor.*, Schwefels. und Wasser durch Destillation dargestellt worden, mit 16 Th. heissem dest. Wasser gemischt, der entstandene Niederschlag sogleich durch ein Filtrum von der Flüssigkeit abgesondert, ausgesüsst und getrocknet, 8 Th. dieses Pulvers werden in einem Kolben mit 1 Th. kohlens. Kali aus dem Weinstein, welches in 6 Th. dest. Wassers gelöst worden, übergossen und 1 oder 1½ Stunden gekocht; der Bodensatz wird dann so lange ausgewaschen, bis weder Kurkumäpapier braun gefärbt noch Silberauflösung getrübt

wird. Als Schwefelantimon ist nur das *Antimon. crud.* officinell. Goldschwefel ist mit dem alten Namen *Sulphur auratum Antimonii* aufgeführt, entsprechend dem *Crocus Metallorum*, *Kermes minerale etc.*; überhaupt hat die neuere Nomenclatur keinen Beifall gefunden, und ist auch nicht als synonym aufgeführt, was doch gewiss unschädlich ist, selbst nicht bei denjenigen Präparaten, die anerkannt das nicht sind, was die ältere Nomenclatur besagt, z. B. *Hydrarg. mur. mit.*; *Kali hydroj. etc.* Um Strychnin zu bereiten, werden 8 Pf. Krähenaugen in einer Destillirblase mit 16 Pfunden Kornbranntwein übergossen, und mit aufgesetztem Helme so lange gekocht, bis die Hälfte der Flüssigkeit abdestillirt ist. Dann werden die von der Abkochung abgesonderten Krähenaugen getrocknet, gröblich gepulvert, und 2 bis 3mal mit einer hinreichenden Menge Kornbranntwein digerirt. Von den Tincturen wird der Weingeist abdestillirt, der Rückstand mit der ersten Abkochung vermischt, und bis auf 12 Pfund Rückstand abgedampft. Dieser wird dann mit einer Auflösung des gereinigten essigs. Bleyoxyds versetzt, so lange ein Niederschlag entsteht, die Flüssigkeit abfiltrirt und bei gelinder Hitze bis zur Hälfte abgedampft, worauf man nach dem Erkalten 2 Unzen *Magnesia usta* zumischt, 3 Tage hindurch stehen lässt, hierauf den Bodensatz auf einem Filtrum auswäscht und trocknet. Dieser wird zu Pulver zerrieben, und mit 6 Th. höchst rectificirten Weingeists digerirt, von der Tinctur der Weingeist abdestillirt, bis nur einige Unzen übrig sind, worauf das Strychnin beim Erkalten pulverförmig sich ausscheidet, und mit einer Mischung aus gleichen Theilen Weingeist und Wasser abgewaschen und getrocknet wird. *Zincum ferro-cyanicum*, aus schwefels. Zinkoxyd und Blutlaugensalz bereitet, müsste seiner Benennung nach für eine Sauerstoff-Verbindung, wie das *Zinc. sulphuric.* genommen werden, was es doch nicht ist. *Zincum oxydatum* wird sowohl durch Calcination als durch Präcipitation bereitet, und zwar letzteres wie gewöhnlich aus reinem schwefels. Zinkoxyd und kohlens. Natron. Da es aber bekanntlich sehr darauf ankommt, dass das gefällte kohlens. Zinkoxyd bei dem nachherigen Glühen farblos bleibe, hiezu aber ein völlig reines und durchaus eisenfreies schwefels. Zinkoxyd erforderlich ist, so ist zur Darstellung eines solchen folgende Vorschrift gegeben: 1 Pf. indischer Zink wird in verdünnter Schwefelsäure aufgelöst, die Auflösung heiss filtrirt und in einem Kolben abgedampft, bis sich schwefels. Zinkoxyd auszuscheiden anfängt. Dann werden 2 Unzen reine Salpeters. zugesetzt, einigemal aufgekocht und 1½ Unzen weisses Zinkoxyd zugemischt. Die mit 4 Th. dest. Wassers gemischte Flüssigkeit wird eine halbe Stunde hindurch gekocht, mit dest. W.

verdünnt, filtrirt und zur Krystallisation abgedampft. Sollte die Lauge keine guten Krystalle geben, so sind 2 Unzen verdünnte Schwefels. zuzusetzen.

Dass neben den gebräuchlichen zusammengesetzten Arzneimitteln sich auch viele obsolete finden, kann nicht befremden und so finden wir denn hier eine *Aqua Anhaltina*, *Aqua Reginae Hungariae*, *Liqu. nervin. Peerbomii*, *Pulv. galactopoeus. Rosensteinii* u. s. w. *Infusum Chinae cum Magnesia usta* und *Vinum Chinae martiatum* können möglicherweise medizinisch wirksam seyn, sind aber, strenge genommen, chemische Sünden. Bemerkt mag noch werden, dass bei mehrern Präparaten, wie bei *Acid. mur.*, *Liqu. Ammon. caust.*, *Liquor Chlori* die Anwendung der Woulf'schen Flaschen vorgeschrieben ist. Vermisst wird *Kali chloricum*.

Den zubereiteten Arzneimitteln folgt das Verzeichniss der schon oben erwähnten 36 Reagentien. *Acid. oxalic.* soll aus Zucker und Salpeters. bereitet werden, *Aqu. Barytae* aus *Baryt. caust.*, und dieses aus *Baryt. nitric.*, wie dieses letztere aber gewonnen werden soll, ist nirgends angegeben. *Ferrum sulphuratum* kann entweder durch Brennen des natürlichen Schwefelkiesels, oder durch Erhitzen von gleichen Theilen Eisenfeile und Schwefel in einem bedeckten Tiegel, bis der Schwefel völlig verflüchtigt ist, bereitet werden.

Dann kommt das Register, und den Beschluss macht ein Verzeichniss von 22 Druck- (und auch Schreib-!) fehlern, von denen sich bei einer gehaltenen Nachlese noch 59 vorgefunden haben, und zwar auf 400 Seiten.

Ueber verschiedene Phosphorpräparate, von Rudolph Böttger in Mühlhausen.

Der Verfasser lehrt auf folgende Weise verschiedene interessante Phosphorpräparate darstellen.

Lange flüssig bleibender Phosphor. Man erhitzt gewöhnlichen Phosphor in einer Lösung von Kali in Alkohol von etwa 70 bis 80 p. C., wo er sich unter Auflösung der Phosphorhydratdecke mit Wasserstoffgasentwicklung binnen einigen Minuten vollständig entfärbt und nun als eine durchsichtige wasserhelle dem Schwefelkohlenstoff ähnliche Flüssigkeit erscheint, die sich, unter der Lauge aufbewahrt, bei mittler Temp. mehrere Wochen so erhält; nach längerm Liegen jedoch in derselben endlich erstarrt, was bei — 2° R. schnell erfolgt, und dann erst bei + 36° R. wieder schmilzt. Aus der Lauge auf Löschpapier von mittlerer Temp. ge-

bracht, bleibt er nur einige Minuten, bis die Lauge vom Papier absorbirt ist, flüssig: verhärtet aber dann, besonders schnell bei Berührung mit einem Eisenstäbchen.

Schneeweisser spröder und biegsamer Phosphor. Man erhitzt den Phosphor in der erwähnten Lauge bis zur Durchsichtigkeit, und schüttet dann, nach vorsichtiger Absonderung der Lauge davon schnell möglichst kaltes Quellwasser darauf. Hierdurch erhärtet er plötzlich unter Verlust seiner Durchsichtigkeit zu einer schneeweissen, auf der Oberfläche zuweilen zart rissigen, unter kaltem W. leicht zu zerbröckelnden, Masse, welche beim Zerdrücken sehr deutlich eine kryst. Gefüge zeigt, und um so spröder ist, je plötzlicher die Erkältung geschahe, so wie auch bei Anwendung von Wasser von 10° bis 12° R. Berührung mit einem Eisenstäbchen, diese Erstarrung zu einer spröden Masse bewirkt*.

Lässt man dagegen den flüssigen Phosphor in W. von mittler Temp. langsam erkalten, indem man nach und nach etwas kälteres hinzuschüttet, so bekommt man einen schneeweissen, hinsichtlich seiner Consistenz dem gebleichtem Wachse vollkommen ähnlichen, Phosphor, der als Präparat nichts zu wünschen übrig lässt.

Wasserheller fester Phosphor. Einen solchen erhält man bisweilen, wenn man den in der alkoholischen Lauge gereinigten Phosphor in einer mit Wasser bereiteten Kalilauge von Neuem stark erhitzt, nach etwa 3 Min. von der Lauge befreit und sodann mit möglichst kaltem W. mehrmals übergiesst. Je reiner er aus der alkoholischen Lauge kommt, desto heller wird er, obwohl der Versuch nicht immer gelingt, da es hiebei auf noch nicht bekannte Nebenumstände anzukommen scheint.

Phosphorpulver. Die folgende Methode ist vollkommener als die von Gassner angegebene. Man bringt den schneeweissen Phosphor in einen, fast bis zur Hälfte mit frischem Urin angefüllten, etwa 1 Zoll weiten und etwas hohen, mit flachem Boden versehenen, Glascylinder, erhitzt dessen Boden langsam über einem Lämpchen bis der Phosphor zerfliesst, entfernt hierauf das Lämpchen, rührt den Phosphor mittelst eines, durch den das Glas verschliessenden und in der Mitte durchbohrten Holzdeckel führenden, kleinen Quirls tüchtig um, und lässt nach Verlaufe von etwa 1 oder 2 Minuten, während man zu quirlen fortfährt, durch eine zweite Person nach und nach

* Hatte sich der flüssige Phosphor vielleicht durch Schütteln in Kügelchen verwandelt, so bedarf es blos der Berührung einer einzigen Kugel, um die ganze Phosphormasse augenblicklich, wie durch einen el. Schlag, erhärten zu machen.

den ganzen übrigen Raum des Glascylinders mit möglichst kaltem Wasser anfüllen. Der mit Wasser gemischte Urin erscheint jetzt von den in ihm herumschwimmenden, durch das hinzugeschüttete Wasser fest gewordenen Phosphortheilchen, milchig. Man überlässt jetzt das Ganze der Ruhe, die schneeweissen Phosphortheilchen von krystallinischem Ansehen sinken nach und nach zu Boden, durch vorsichtiges Abgiessen entfernt man das urinhaltige Wasser, wäscht überdiess den Phosphor noch ein paar Mal mit kaltem Wasser ab, und bewahrt ihn, am Besten in einem mit destillirtem Wasser vollgefüllten Glas, an einem möglichst kühlen Ort auf. Das Präparat fällt verhältnissmässig desto feiner aus, je weniger Phosphor man anwendet. Zu kleineren Versuchen eignet sich jedes Arzneigläschen mit engem Hals, in welchem man den Phosphor mittelst eines Holzstäbchens umrührt.

Schwefelphosphor. Um solchen, ohne Gefahr von Verpuffung, in beliebigen Verhältnissen zu bereiten, schütte man zu dem gereinigten, in der alkoholischen Kalilauge befindlichen, Phosphor Schwefelblumen, erhitze die Lauge etwas und rühre das Gemisch mit einem Holzstäbchen fleissig um. Eine Verb. von gleichen Gewichtstheilen Phosphor und Schwefel giebt ein Gemisch, das bei mittlerer Temp. unter W. aufbewahrt fortwährend flüssig bleibt, bei 0° R. erhärtet, bei ungefähr + 9° R. wieder flüssig wird, wie Quecksilber fliesst, sehr leicht entzündlich ist, und unter schwacher Verpuffung verbrennt.

Auch über die Entzündung des Phosphors durch Electricität sind einige Versuche mitgetheilt. (Schweigg. *J. LXVII. S.* 141—148).

Kleinere Mittheilungen.

Ueber *Lignum Rhodium* aus brieflichen Nachrichten von Alex. Mac Leay Esq. an Sir Jos. Edw. Smith. In Pococke's Reisen wird erwähnt, dass auf Cypern ein berühmter Baum sey, welcher das *Xylon Effendi*, das Holz unsers Herrn, auch *Lignum Cyprinum* und *Rhodium* genannt, liefere. Es heisst auch Rosenholz. Dieser Baum wird als orientalischer *Platanus* bezeichnet und gesagt, er liefere durch Einschnitte in die Rinde auch einen weissen Terpentin, und überdiess ein feines wohlriechendes Oel. Dieses so wie Holz und Rinde sey ein Herz und Hirn stärkendes, auch fieberwidriges Mittel, das eine gewisse wunderbare Wirkung besitze. Auf der Taf. 89 ist eine erträgliche, doch botanisch nicht ganz richtige Abbildung gegeben. Willdenow citirt dieselbe zu *Liquidambar imberbis Ait.* — Sibthorp erkannte diesen Baum für die *Liquidambar styraciflua L.* aus Nordamerika und glaubt, dass er von den Venetianern hieher verpflanzt worden sey; doch zweifelt er, ob das *Lign. Rhodium* des Handels davon abstamme. Er hält vielmehr die erste

Aspalathus des *Dioscorides*, ein *Spartium*, für das letztere. Sibthorps Herbarium und eine Zeichnung von Baron bestätigen obige Bestimmung des *Xylon Effendi* als *Liquidambar styraciflua* und nicht als *L. imberbis*, welche letztere aus der Levante, und zwar von Carien durch Pavasser, in den Pariser Garten gelangte. Ob und wie das *Xylon Effendi* durch die Venetianer nach Cypern kam, ist sehr zweifelhaft und kaum auszumitteln. (*Aus Transactions of the Linnean Society XII.* von *Dr.* Th. W. C. Martius, *mitgetheilt in* Buchners *Rep. XLIII.* 3. S. 354 — 363).

Ueber den Mais von Dr. E. A. Duchesne. Der Verfasser gewann mit dieser Abhandlung einen Preis von der kön. Akademie der Medicin in Paris. Die ökonomische Betrachtung der Pflanze ist noch nicht bekannt gemacht. In Hinsicht auf die Bestandtheile des Mais und seine Wirkung stellte der Verf. mehr als 250 Versuche an. Hier die Resultate derselben. Die Halme der Pflanze enthalten Zucker in beträchtlicher Menge, wie schon aus Franc. Manarelli's Untersuchungen (*de Zea Mays planta analytica disquisitio. Parmae* 1793. 8.) hervorging. Ch. Pictet baute Mais in dieser Hinsicht zu Lancy bei Genf mit Vortheil versuchsweise an und bereitete einen Syrup daraus. Die Halme können, in Zucker eingemacht, genossen werden. Auch die jungen Kolben sind, auf verschiedene Weise zubereitet, zur Nahrung dienlich. Die verschiedenen Getränke, welche aus den Körnern zu bereiten sind, werden aufgezählt und zugleich die Methoden angegeben, durch welche die Maiskörner zur Nahrung geschickt gemacht werden. Die chemische Untersuchung* lehrte, dass die Maiskörner fast ganz aus Starkmehl, etwas Zucker und Schleim bestehen. Kleber, wenn er ja vorhanden, kann sich nur in sehr geringer Menge darin vorfinden. Die Wirkung ist hauptsächlich ernährend und zugleich kühlend und erweichend. Von der nährenden Kraft des Mais überzeugte sich der Verf. durch wiederholte Versuche an sich selbst. Er genoss täglich zwischen 130 und 205 Grammen, gewöhnlich 200 Grammen als Brei oder Stezz (*Gaudes*), in Wasser gekocht, mit ¼ Butter und trank dabei Wasser. Es zeigte sich die Menge des Urins merklich vermehrt, der Stuhl weniger fest, der Puls auf 58 Schläge in der Minute vermindert, (sonst 62); Kräfte und Schlaf waren gleich. Die Beobachtungen Anderer in dieser Hinsicht werden zusammengestellt. Der Mais bekommt eben so gut Kindern als auch Stillenden und scheint hier die Milchabsonderung zu vermehren. (*Mémoir. de l'Acad. roy. de médec. II.* 1 *et* 2. *Paris* 1833. 4. *p.* 206 — 263).

Vortheilhafter Handgriff bei Verfertigung von Caoutchoucröhren. Wenn man sich zu dieser Verfertigung einer gläsernen Röhre als Form bedient, so hat es grosse Schwierigkeit, die Caoutchoucröhre davon los zu machen. Dies gelingt aber aufs Leichteste, wenn man das Ganze in kaltes Wasser taucht. (*J. de ch. méd.* 1833. *Janv. p.* 31).

---

* Man vergl. Gorham und Vauquelins Analysen. *Die Red.*

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

27. April 1833.

20.

INHALT. Die Citronensäure und ihre Salze, von Berzelius. — Die Auflöslichkeit einiger phosphorsauren Salze in saurem Wasser, von Bischof. — Die Chinasäure und ihre Salze, von Boup. — Einige Nachrichten über die Gewürznelken und Muskatnuss.

Kl. Mitth. Neue Vorrichtung zur Aufbewahrung und Zucht der Blutegel, von Moreau. — Neues Verfahren, die Phosphorsäure in der phosphors. Thonerde, dem phosphors. Eisenoxyde und in ähnlichen Verbindungen nachzuweisen und quantitativ zu bestimmen, von Otto.

Ueber die Citronensäure und ihre Salze, von J. J. Berzelius.

Berzelius hat zuvörderst durch eine neue Analyse der an Bleyoxyd gebundenen Citronensäure mit Kupferoxyd seine frühere Angabe, dass dieselbe aus gleich viel Atomen Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff bestehe, bestätigt gefunden; er hat ferner interessante Versuche über mehrere Salze derselben angestellt, wovon das merkwürdigste Ergebniss folgendes ist:

Wenn man citronens. Salze, z. B. von Natron, Baryt oder (Sesquicitrat von) Bleyoxyd bis gegen 200° C. erhitzt, welche Temp. sie recht wohl vertragen, ohne gelb oder braun zu werden, so verlieren sie nicht nur alles chemisch gebundene Wasser, sondern noch ½ Atom Wasser mehr, welches aus den wesentlichen Bestandtheilen des Salzes selbst gebildet seyn muss. Dessenungeachtet scheint das Salz nicht zersetzt zu seyn, denn durch Eindampfen mit Wasser wird es mit den vorigen Eigenschaften und in der angewandten Quantität wiederhergestellt.

Endlich hat der Verfasser gefunden, dass die Citronensäure zwei Arten wasserhaltiger Krystalle liefern kann, von denen die einen ($C^6 H^5 O^5 + \dot{H}$) kein Wasser bei 100° C. verlieren, und erst bei eigner Zersetzung solches liefern, während die andern ($C^6 H^5 O^5 + 2\dot{H}$) die eine Hälfte des Wassers bei einer noch nicht bis 100° C. reichenden Temp. verlieren, so dass alsdann die Säure mit ½ W.

weniger als im ersten Falle verbunden ist. Auch diess ist merkwürdig; denn man sollte meinen, bei 100° C. müsste die zweite Säure auf gleichen Wassergehalt mit der ersten gebracht werden. Es scheinen hiebei polymerische Verhältnisse der Citronens. im Spiele zu seyn, doch gesteht der Verfasser, dass dieser so wie der vorige Umstand noch der nähern Aufklärung bedürfe.

Wasserhaltige Citronensäure. Die Angabe von Leopold Gmelin in s. Handbuch der Chemie, dass die krystallisirte Citrons. bei 100° C. weder undurchsichtig werde, noch etwas an Gewicht verliere, veranlasste Berzelius, diesen Umstand, welchem seine eigenen Versuche widersprachen, näher zu untersuchen. Hiebei ergab sich denn, dass die Citronensäure zwei Arten wasserhaltiger Krystalle bilden kann. Die eine Art ($C^4 H^4 O^4 + H$) entsteht, wenn eine bei 100° C. gesättigte Lösung in W. beim Erkalten anschiesst. Sie ist, übereinstimmend mit den neutralen Salzen der Citronensäure, so zusammengesetzt, dass die S. 4mal so viel Sauerstoff als das W. enthält und verliert von diesem W. nichts durch Erhitzung. Die andere Art ($C^4 H^4 O^4 + 2 H$) bildet sich bei freiwilliger Verdunstung einer Lösung von Citronensäure. In der That, dieselbe Lösung, welche die ersten Krystalle gegeben hat, liefert später durch freiwillige Verdunstung grosse durchsichtige und regelmässige Krystalle von der Gestalt, welche Gmelin und Bucholz beschrieben haben. Diese verlieren durch Erhitzung bis 100° C. 8,5 p. C. an Gewicht.

Citronens. Salze. Von dem bemerkenswerthen Verhalten, welches die citronens. Salze bei Erhitzung hinsichtlich ihres Wasserverlustes zeigen, ist schon oben die Rede gewesen. Dieselben besitzen eine grosse Neigung zur Bildung von Doppelsalzen, wodurch es geschieht, dass sich viele Niederschläge bei Gegenwart von überschüssigem citronens. Salz wieder auflösen.

Citronens. Baryt. *a*) Neutraler*. Wird erhalten durch Fällung einer Chlorbaryumlösung mit einer Lösung von kryst. citronens. Natron**. Enthält, an der Luft in gewöhnlicher Temp. getrocknet, chemisch gebundenes W., wovon die Hälfte noch vor 100° C., die andere Hälfte aber erst durch anhaltendes Trocknen in einer wasserfreien Luft von 100° C. fortgeht. — 1,00 Gramm. dieses Salzes, nach Trocknen bei 16° C. an der Luft gewogen, verloren durch

---

* Ein basisches Salz liess sich nicht erhalten.

** Wenn die Lösungen nicht vollkommen neutral sind, sondern eine oder die andere freie S. enthält, so fällt ein Salz mit Säureüberschuss nieder, was jedoch durch Digestion mit Barytwasser wieder auf neutrales Salz zurückführbar ist.

Trocknen bei 100° C. 12 p. C., bei Erhitzung bis 190° C. verliert das Salz noch ½ Atom. W., was aus den zu seiner Zusammensetzung wesentlichen Bestandtheilen herrührt. Besteht nach der Analyse aus BaC + 2 H, theoretisch aus 50,03 Baryt, 38,21 S., 11,75 W.

b) Saurer. Man erhält ihn, wenn man zu dem siedendheissen Gemenge der Lösungen von Chlorbaryum und Citronens. (welche einander nicht niederschlagen) eine siedendheisse Lösung von citronens. Natron hinzusetzt, so lange als noch der zuerst entstandene Niederschlag wieder aufgelöst wird und das Ganze alsdann dem Erkalten überlässt, wo sich das saure Salz in Gestalt eines kryst. leichten Pulvers absetzt; — desgleichen, wenn man eine verdünnte siedendheisse Lösung von Citronens. mit einer Lösung von essigs. Baryt vermischt, bis sich der Niederschlag nicht mehr auflöst, dann filtrirt und abdunstet, wobei sich das Salz an der Oberfläche der Fl. absetzt und nach einiger Zeit zu Boden fällt. Gemengt mit vielem neutralen Salze wird es erhalten, wenn man Citronens. zu essigs. Baryt mischt. Auch erhält man es, wenn man citronens. Baryt mit Citronens. in Ueberschuss behandelt, jedoch in einem geringern, als zu seiner Auff. erfordert wird. Am sichersten erhält man es auch rein, wenn man die Lösung mit viel siedendheissem Wasser verdünnt, wobei das saure Salz gelöst wird, und das möglicherweise zurückgebliebene neutrale Salz ungelöst bleibt; das saure Salz setzt sich bei Verdunstung der Lösung ab. An der Luft getrocknet verliert es hernach, wenn es einem wasserfreien Luftstrom von 100° C. ausgesetzt wird, nur eine geringe Menge hygroskopischer Feuchtigkeit. Nach der Analyse kann diess Salz durch $\dot{Ba}\,C^5\,H^5\,O^5 + \dot{H}$ oder $2\,\dot{Ba}\,\dot{C} + \dot{Ba}^2\,C^3 + 4\,\dot{H}$ repräsentirt werden, welchem als berechnete Zusammensetzung 48,27 Baryt, 46,14 S. und 5,59 W. entspricht.

Ein anderes saures Salz, welches ein Bicitrat zu seyn scheint, erhält man, wenn man die Lösung, aus der sich das vorhergehende Salz durch Verdunstung abgesetzt hat, weiter abdunstet, und wenn sich aus der dickgewordenen Fl. nichts mehr absetzen will, bei gelinder Wärme eintrocknet, wo es als eine farblose durchsichtige gummiähnliche Masse zurückbleibt, welche wie *Cremor tartari* schmeckt und nicht undurchsichtig oder krystallinisch schmeckt, auch wenn man versucht, sie bei einer so hohen Temp., bei der sie gelb wird, zu trocknen. Diess Salz löst sich leicht wieder in Wasser; auch löst es sich in Ammoniak, und wenn man die Lösung verdunstet, so bildet sich ein unlösliches Salz, welches in der Fl. flimmert wie saures

margarics. Natron, und welches ausser citrons. Baryt citrons. Amm. enthält.

Citronens. Kali. Das Kali bildet ähnliche Salze als das Natron.

Citronens. Kalk. *a*) Neutraler. Wird erhalten durch Niederschlagung von citronens. Natron mit einer Lösung von Chlorcalcium. Der Niederschlag löst sich anfangs wieder auf, wird aber bald beständig. Auch wenn man das Chlorcalcium in grösserm Ueberschusse zusetzt, löst er sich wieder auf. Beim Verdunsten fällt wieder citronens. Kalk nieder. Am besten ist es, die Salze in dem zu ihrer gegenseitigen Zersetzung erforderlichen Verhältnisse zu vermischen, jedoch das Kalksalz in geringem Ueberschusse zu nehmen. Das gefällte Salz enthält 1 Atom chemisch gebundenes Wasser, welches es beim Trocknen in einem 100° C. warmen wasserfreien Luftstrom verliert. 1,382 Grammen wasserfreien citronens. Kalks gaben 1,088 Grm. schwefelsauren. Hienach ist es $\dot{C}a\,\dot{C}$.

b) Saurer. Löst man das neutrale Salz bis zu vollständiger Sättigung in verdünnter siedendheisser Citronens. und verdunstet die Fl., so setzen sich nach hinreichender Concentration blättrige Krystalle eines sauren Salzes ab, welches beim Waschen zersetzt wird. Der dann zurückbleibende, auch bei Digestion mit Citronens. sich nicht lösende, Theil hat eine analoge Zusammensetzung als das saure Barytsalz. Bei 100° C. verliert er die Hälfte seines Wassers und verwandelt sich dadurch in $2\dot{C}a\,\dot{C}^3\,H^3\,O^3 + H$. — Die Citronens. giebt auch mit Kalk ein in W. lösliches saures Salz, welches zu einer gummiähnlichen Masse eintrocknet, die indess bei vollständiger Austrocknung weiss wird und ganz durchkrystallisirt. Diess Salz scheint ein Bicitrat zu seyn, dagegen das, welches aus dessen conc. Lösung anschiesst und vom W. zerlegt wird, ein Sesquicitrat. Doch wurden damit keine Versuche angestellt.

Citronens. Lithon. Das Lithon liefert ein neutrales Salz, welches nicht anschiesst und in der Wärme zu einer farblosen durchsichtigen harten Masse eintrocknet. Die sauren Salze desselben können nicht krystallisirt erhalten werden.

Citronens. Natron. *a*) Neutrales. Diess Salz krystallisirt träge aus einer sehr conc. Aufl., welche dem freiwilligen Verdunsten überlassen wird. Es ist an der Luft unveränderlich, hat einen angenehmen salzartigen Geschmack und löst sich sehr langsam in W., so dass man es sehr wohl, ohne grossen Verlust, von der Mutterlauge durch Abspulen befreien kann. In einem wasserfreien

Luftstrom bis 100° C. erhitzt, verliert es 17; p. C. an Gewicht, wobei es sein Ansehen wenig verändert und durchscheinend bleibt. War es pulverförmig, so backt es bei 100° C. zu einem Klumpen zusammen, der am Rande undurchsichtig, gegen die Mitte hin aber durchscheinend ist. Es verträgt sehr wohl eine Temp. von 200° C., ohne dabei braun oder gelb zu werden. Löst man das Salz in wenig W. und verdunstet es im Wasserbade bis zum aufhörenden Gewichtsverluste, so ist das Zurückbleibende fast ganz durchsichtig. Es verliert sodann nichts mehr bei einer bis 110° C. gehenden Temperatur. Erhitzt man es aber höher, so verliert es, ohne sich zu färben, noch 12,12 bis 12,5 p. C. (des bei 100° C. trocknen Salzes) an Wasser. (Vgl. S. 305). — 2 Grm. wasserhaltiges Salz verloren durch Trocknen in einem wasserfreien Luftstrom bei 100° C. 0,35 Grm. Die rückständigen 1,65 Grm. gaben 0,981 Grm. Chlornatrium. Ein andermal lieferte 1,286 Grm. bei 100° C. in trocknem Luftstrom getrocknetes Salz 0,7655 Grm. Chlornatrium. Hienach ist das bei 100° C. getrocknete Salz $\dot{Na}\,\dot{C} + \dot{H}$.

b) Sauren. Ein Sesquicitrat wird gebildet, wenn man das Gewicht von 1 At. neutralem citronens. Natron mit dem Gewichte von ½ At. wasserhaltiger Citronens. vermischt und die Lösung dem freiwilligen Verdunsten überlässt. Es schiesst fast durch seine ganze Masse in zarten prismatischen Krystallen an, welche sich an der Luft nicht verändern. Es schmeckt angenehm sauer. — Ein Bicitrat erhält man durch Abdampfung von 1 At. neutr. citronens. Natron mit At. wasserhaltiger Citronens. als eine gummiähnliche durchsichtige Masse, welche Sprünge bekommt, in welcher aber bei fortgesetzter Erhitzung sich Krystallisationspunkte bilden, welche herauswachsen, bis die ganze Masse zu einem an der Luft unveränderlichen Salze angeschossen ist. Dieses Salz ist bis zu gewissem Grade löslich in Alkohol. Eine beim Sieden gesättigte Lösung setzt beim Erkalten etwas Salz krystallinisch ab. Das Zurückgebliebene wird nach dem Verdunsten gummiähnlich.

Citronens. Bleyoxyd. *a*) Neutrales. Dieses Salz fällt zwar bei Vermischung der Auflösungen von neutralem salpeters. Bleyoxyd und neutralem citronens. Natron nieder, allein beim Auswaschen des Niederschlags wird es allmälig zersetzt, indem eine schwache Lösung eines sauren Salzes fortgeht, und ein immer basischer werdendes Salz zurückbleibt*. Fällt man eine alkoholische Lösung von

* Setzt man zu einer Lösung von citronens. Natron eine Lösung von essigs. Bleyoxyd, so löst sich anfangs der entstandene Niederschlag beim Umschütteln wieder auf und diess dauert bis zu einem gewissen Punkte, wo der

essigsaurem Bleyoxyd mit einer ebenfalls alkoholischen Lösung von Citronensäure und wäscht den Niederschlag so lange mit Alkohol, als dieser noch etwas aufzulösen scheint, so erhält man ein Salz, was der Zusammensetzung eines neutralen Salzes nahe kommt, aber ihr doch nicht gleich ist. Es wurde nämlich aus 100 Säure und 185,86 Bleyoxyd statt 198,84 Bleyoxyd bestehend gefunden.

b) Saures. (Sesquicitrat). Lässt sich auf verschiedene Weise erhalten. 1) Man vermischt eine siedende wässrige Lösung von Citronens. nach und nach mit einer ebenfalls siedenden Lösung von essigs. Bleyoxyd in kleinen Portionen. Der anfangs entstandene Niederschlag löst sich bald auf. Man fährt mit dem Zusatz des Bleyoxyds fort, bis der Niederschlag beständig zu werden anfängt, giesst die klare Fl. ab und lässt sie langsam erkalten, wo das saure Salz in körnigen Krystallen anschiesst. — 2) Man löst citronens. Bleyoxyd bis zur Sattigung in sehr verdünnter siedendheisser Salpeters. auf und lasst erkalten, wobei das saure Salz anschiesst. Kocht man die Mutterlauge aufs Neue mit citronens. Bleyoxyd und giesst sie dann auf die zuvor gebildeten Krystalle, so nehmen diese, besonders wenn die Abkühlung der Fl. nicht zu langsam geschieht, an Grösse zu. Diess kann man beliebig oft wiederholen. — 3) Man digerirt das neutrale Salz mit einer Lösung von Citronens., welche dabei eine kleine Portion des Bleysalzes auflöst und beim Erkalten auskrystallisiren lasst. — Eigenschaften. Verliert durch Trocknen bei 120° C. nichts an Gewicht. Backt beim Glühen in einem Porzellantiegel zusammen und schwillt (bei ungefähr 180° C.) auf, ohne sich zu bräunen. Hinterlasst bei Verbrennung einen, 50 bis 51 p. C. an Gewicht betragenden, meist aus reducirtem Bley bestehenden, Rückstand, durch dessen Verwandlung in Oxyd sich der Bleyoxydgehalt des Salzes zu 53,49 bis 53,76 p. C. ergibt. Wird durch Waschen mit Wasser allmälig zersetzt, löst sich dagegen leicht und ohne Trübung in ätzendem Ammoniak. Diese Lösung gelatinirt bei freiwilliger Verdunstung und trocknet zu einer gummiähnlichen Masse ein, rings um welche an dem Rande sich weisse Efflorescenzen bilden. Diese Masse löst sich in W. mit Hinterlassung eines Bleysalzes, welches beim Umrühren in der Fl. wie saures margarins. Natron in einer Sei-

---

Niederschlag bleibend wird. Diese Löslichkeit beruht auf Bildung eines in W. löslichen Doppelsalzes. So lange man das essigs. Bleyoxyd nicht in Ueberschuss zusetzt und mit dem Niederschlage digerirt, ist man nicht sicher, diesen frei von jenem Doppelsalze zu haben. Wäscht man nun den Niederschlag auf einem Filtrum, ohne ihn öfters umzurühren, so hat man nach oben zu ein basischeres Salz als in der Mitte, und wenn man das Gemenge trocknet, und, ohne es durch Reiben gleichförmig zu machen, analysirt, so findet man unter mehrern Analysen nicht zwei, die übereinstimmen.

feulösung flimmert, und ammoniakhaltig ist. — Zusammensetzung. Wiewohl das saure citronens. Bleyoxyd beim directen Trocknen kein W. verliert, so hält es doch 1 Atom W. zurück, wie sich finden lässt, wenn man 1,00 Th. des bei 100° C. getrockneten Salzes und 3,00 Th. Bleyoxyd mit W. digerirt, eintrocknet und bis zu aufhörendem Gewichtsverlust in einer Temp. von 100° C. erhält. Beim Versuche blieben hiervon 3,9522 T. zurück, folglich waren 4,78 p. C. Wasser entwichen (der Berechnung nach müssten es 4,32 p. C. seyn). Im Ganzen ist es so zusammengesetzt, dass darin die S. sechsmal so viel und das W. gleich viel Sauerstoff, als das Bleyoxyd enthält. ($\dot{Pb} + C^6 H^6 O^6 + \dot{H}$ oder $\dot{Pb}^2 \ddot{C}^1 + 2\dot{H}$). Vergebens versuchte der Verfasser, eine Verb. von Bleyoxyd mit mehr Citronens. hervorzubringen. Als die Fl., nach Herauskrystallisiren des vorhergehenden Salzes, der freiwilligen Verdunstung überlassen ward, schoss allmälig nur Citronens. an.

c) Basisches. Der Verfasser beschreibt zwei Salze dieser Art. 1) Ein noch feuchtes, bis zur beginnenden Basicität gewaschenes, citronens. Bleyoxyd wurde mit einer geringen Menge mit W. verdünnten Aetzammoniaks behandelt, und zwar, damit das Gemenge keine Kohlens. anziehe, in einer verkorkten Flasche. Nach 24stündiger Digestion bei 60° C. roch die Fl. noch stark nach Ammoniak, aber der grösste Theil des Bleysalzes war ungelöst. Die Fl., eine Aufl. eines basischen Doppelsalzes in Aetzammoniak, wurde abgegossen, das Ungelöste gewaschen, getrocknet, und zuerst im Wasserbade und zuletzt in einem Strome von 100° C. warmer wasserfreier Luft getrocknet. 0,952 dieses Salzes lieferten bei der Analyse 0,6791 Oxyd und 0,2729 S., wonach seine Formel ist: $\dot{Pb} \ddot{C}^1 H^1 O^1$ oder $4\dot{Pb} + 3\ddot{C}$. — 2) Ausgewaschenes noch feuchtes citronens. Bleyoxyd wurde mit einer Lösung von basisch essigs. Bleyoxyd ($\dot{Pb}^1 \ddot{A}$) übergossen und 12 St. lang in einem bedeckten Gefässe digerirt. Die darüber stehende Lösung reagirte alkalisch, und enthielt also basisch essigs. Salz in Ueberschuss. Diess basisch citronens. Salz wurde abgeschieden, gewaschen, in einem 100° C. warmen Strome wasserfreier Luft getrocknet und analysirt. 1,607 Grm. desselben hinterliessen 1,2472 Grm. Bleyoxyd, wonach seine Zusammensetzung ist $\dot{Pb}^2 \ddot{C}$. (Pogg. *Ann. XXVII. S.* 281—303).

Ueber die Auflöslichkeit einiger phosphorsauren Salze in saurem Wasser, von Gustav Bischof.

Die nachfolgenden Resultate sind für die analytische Chemie nicht ohne Interesse. Ueber das Nähere der Art, wie sie gefunden wurden, vgl. die Originalabhandlung.

1) Phosphors. Baryt* ist, wie auch schon G. Rose bemerkt hat, in W. nicht ganz unlöslich; da reines Wasser, welches eine Zeit lang über wohl ausgewaschenem phosphors. Baryt gestanden hat, durch Schwefels. schwach getrübt wird.

2) 1 Theil phosphors. Baryt löst sich in 367 bis 403 Th. Essigsäure von 1,032 sp. G. bei + 18° R.

3) Ueber die Löslichkeit des phosphors. Baryts in Salpetersäure von verschiedenen Verdünnungsgraden wurden Resultate erhalten, welche bei Wiederholung der Versuche sich nicht gleich blieben. Doch ergiebt sich Folgendes daraus:

Die auflösende Kraft einer reinen Salpetersäure von 1,275 sp. G. bei 17° R. nimmt bis zu einer gewissen Verdünnung mit Wasser zu, und bei weiterer Verdünnung wieder ab; der Punkt der Verdünnung, wo das Maximum der Auflösungskraft eintritt, scheint von Umständen abzuhängen, die nicht in der Macht des Experimentators liegen. So zeigte sich diess Maximum bei einer Versuchsreihe** bei der 10fachen Verdünnung, und bei weiterer Verdünnung nahm die Auflösungskraft continuirlich ab; bei einer zweiten Versuchsreihe trat das Maximum zwar wieder bei der zehnfachen Verdünnung ein; indem die Auflösungskraft von da sank; allein nachher stieg sie wieder, so dass bei der 16fachen Verdünnung ein zweites, dem vorigen merklich gleiches Maximum eintrat, von wo an dann continuirliche Abnahme der Auflösungskraft Statt fand. Die absoluten Grössen der Auflösungskräfte aber variirten in den verschiedenen Versuchen, bei manchen Verdünnungsgraden sogar vom Einfachen bis über das Doppelte***; und es liess sich durchaus keine Ursache dieser Schwankungen auffinden, da alle Versuche mit grösster Umsicht und unter möglichst gleichen Umständen angestellt wurden.

Um wenigstens für das angegebene Maximum die absoluten Bestimmungen des Verfassers mitzutheilen, so löste sich 1 Th. des Sal-

---

* Das angewandte Salz war durch Zersetzung von phosphors. Natron mit überschüssigem Chlorbarium bereitet.

** Alle Versuche wurden bei gewöhnlicher, und mehrere bei genau gleicher Temp. angestellt, so dass die Differenzen nicht von Temperaturdifferenzen abhängen können.

*** So löste eine mit der siebzehnfachen Menge W. verd. Salpetersäure obiger Stärke einmal $\frac{1}{100}$, ein andermal ein $\frac{1}{72}$ ihres Gewichts phosphors. Baryt.

ses in 22 der 10fachen Verdünnung bei einer zwischen 15° und 18° R. angestellten Versuchsreihe; ferner 1 Th. des Salzes in 27 Th. der 10fachen und in 26,5 Th. der 16fachen Verdünnung bei einer, in der constanten Temp. 12,5 R. angestellten Versuchsreihe. Bei letzter Versuchsreihe wurden von der 13fachen Verdünnung 34 Theile erfordert.

4) Für die Auflöslichkeit des $\frac{1}{3}$ phosphors. Kalks (Knochenerde)* Salpetersäure von verschiedenen Verdünnungsgraden ergab sich folgende Tabelle:

1 Gew. Theil phosphors. Kalk löste sich bei 130° bis 140° R. in	eines Gemisches aus		100 Gew. Th. Salpetersäure von 1,230, mit vorbenannten Quantitäten Wassers vermischt, lösten phosphors. Kalk.
	Salpetersäure von 1,230 bei 14° R.	Wasser	
2,72 Gew. Th.	1 Gew. Th.	0 Gew. Th.	30,785 Gew. Th.
4,23 — —	1 — —	0,827 - -	43,226 — —
10,25 — —	1 — —	3,300 - -	42,050 — —
15,45 — —	1 — —	5,791 - -	43,954 — —
20,34 — —	1 — —	8,273 - -	45,589 — —
20,82 — —	1 — —	10 - -	52,831 — —
30,64 — —	1 — —	10,754 - -	56,939 — —
26,48 — —	1 — —	13 - -	52,857 — —
32,14 — —	1 — —	13,236 - -	44,299 — —
36,06 — —	1 — —	15,718 - -	46,368 — —
127,81 — —	1 — —	40 - -	32,078 — —

5) Für die Auflöslichkeit des $\frac{1}{3}$ phosphors. Kalks in Salzsäure von verschiedenen Verdünnungsgraden wurde folgende Tabelle gefunden:

1 Gew. Th. phosphors. Kalk löste sich bei 13° bis 14° R. in	eines Gemisches aus		100 Gew. Th. Salzsäure von 1,155, mit vorbenannten Quantitäten W. vermischt, lösten phosphors. Kali.
	Salzsäure von 1,155 bei 12°,5 R.	Wasser	
3,95 Gew. Th.	1 Gew. Th.	0 Gew. Th.	25,320 Gew. Th.
4,44 — —	1 — —	1 — —	45,010 — —
8,02 — —	1 — —	4 — —	62,311 — —
12,35 — —	1 — —	7 — —	64,753 — —
15,97 — —	1 — —	10 — —	68,899 — —
19,47 — —	1 — —	13 — —	71,907 — —
24,44 — —	1 — —	16 — —	69,545 — —
28,68 — —	1 — —	19 — —	69,719 — —

(Schweigg. *J. LXVII. S.* 39—56).

* Dargestellt durch Auflösen gebrannter Knochen in Salzs., Fällung durch nicht überschüssiges Aetzammoniak und Auswaschen.

Ueber die Chinasäure und ihre Salze, von S. Baup.

Geschichtliches. Die gewöhnliche Angabe, dass Vauquelin im J. 1806 die Chinasäure entdeckt habe, ist nicht richtig; indem dieselbe schon im J. 1790 von Hofmann, Apotheker zu Leer, als eigenthümliche S. erkannt ward*. Dieser Chemiker hatte das Kalksalz, welches vor ihm schon von Hermbstädt und andern bemerkt worden war, untersucht und es war ihm gelungen, die S. desselben gesondert und krystallisirt darzustellen. Weil er fand, dass sie sich von allen damals bekannten vegetabilischen Säuren unterschied, gab er ihr den Namen Chinasäure.

Darstellung. Als die zweckmässigste Bereitungsart fand der Verfasser 6,2 sehr reinen chinas. Kalk (dessen Bereitung s. unten), mit 1 Schwefelsäure und einer hinreichenden Menge W. zu zersetzen. Nach Absonderung des schwefels. Kalks dampft man ab, indem man die Hitze möglichst mässigt, wenn die Fl. anfängt, zur Syrupconsistenz zu gelangen, und beendigt die Abdampfung im Trockenofen oder an freier Luft, wenn die Witterung etwas warm ist. Man thut wohl, zur Absonderung der letzten Antheile schwefels. Kalks keinen Alkohol anzuwenden, da er mit der Chinasäure eine Verbindung bildet, die sie fast unkrystallisirbar macht. Endlich muss sie durch wiederholte Krystallisationen gereinigt werden. Hiebei ist zu bemerken, dass Schütteln und oft ein blosser Anstoss in einer sehr conc. Aufl. der Chinasäure einen körnigen oder pulvrigen Niederschlag hervorbringt, daher man hiegegen auf der Hut seyn muss, wenn man recht reine und ein wenig voluminose Krystalle erlangen will.

Zusammensetzung. Der Verfasser sagt, die Analyse, die er mit der Chinasäure im Zustande von wasserhaltigem (*hydratique*) chinas. Kalk und basischem chinas. Kupferoxyd mittelst Kupferoxyd vorgenommen, habe ihm Resultate geliefert, welche mit der Untersuchung mehrerer chinasaurer Salze und mit der Theorie so wohl übereinstimmten, dass er die berechneten Resultate den gefundenen gleich substituiren zu können geglaubt und es besteht demnach nach ihm die Chinasäure im wasserfreien Zustande aus:

Kohlenstoff	15	At.	14,6555
Wasserst.	20	At.	12,4796
Sauerst.	10	At.	100,0000
			227,1351**.

---

* Crell's chem. Ann. 1790 II. 314.

** Der Verfasser selbst setzt 225,90, was mit Berzelius Atomgewichten nicht ganz übereinstimmt.

Die Red.

Dieß weicht von Liebigs Analyse ab, welcher 15 At. Kohlenst., 24 At. Wasserst., 12 At. Sauerst. in der an Kalk gebundenen Chinas. fand, was einer Differenz von 2 At. W. entspricht. Bare glaubt, der von Liebig angewandte chinas. Kalk sey nicht hinreichend ausgetrocknet gewesen, da in der That diese Austrocknung schwer hält. Uebrigens würde nach Bares Analyse die Chinasäure in der Zusammensetzung mit der Holzfaser nach Proust's Analyse übereinstimmen.

Die krystallisirte Chinasäure enthält nach dem Verfasser noch 1 At. Wasser, was weder in trockner Luft, noch durch Wärme fortgeht, aber in die getrockneten chinas. Salze nicht mit eingeht. Er bestimmte diesen Wassergehalt durch die Quantität Kohlensäure, welche die kryst. Chinasäure aus einem unlöslichen kohlens. Salze zu entbinden vermag.

Chinas. Salze.

In den neutralen chinas. Salzen verhält sich nach dem Verfasser der Sauerstoff der S. zum Sauerstoff der Basis = 10 : 1. Die im folgenden anzuführende Zusammensetzung dieser Salze scheint von ihm zum Theil berechnet oder durch Berechnung nach dem von ihm angenommenen Atomgewichte corrigirt, daher man sie mindestens nicht überall als unmittelbare Resultate anzusehen haben möchte.

Chinas. Ammoniak und chinas. Kali. Der Verfasser vermochte diese Salze weder im neutralen noch sauren Zustande krystallisirt zu erhalten.

Chinas. Baryt. Man erhält dieß Salz ganz neutral durch Zusammenbringen einer Lösung von Chinasäure mit kohlens. Baryt. — Der Verf. fand es stets in Dodekaedern, gebildet durch Vereinigung zweier spitzer Pyramiden, krystallisirend, niemals in spitzigen Oktaedern wie Henry und Plisson angeben. Es verwittert nicht an der Luft. Besteht aus 58,064 S.; 24,516 Baryt; 17,420 (6 Atome) Wasser.

Chinas. Kalk. Bereitung. Um den chinas. Kalk als Nebenproduct bei Bereitung des schwefels. Chinins zu gewinnen, lehrt Bare folgendes Verfahren: man läßt Königschina in einer hinlänglichen Quantität kalten Wassers maceriren, decantirt die Fl. nach 2 bis 3 Tagen, fällt das rohe Chinin durch Kalkmilch daraus, scheidet es ab, fügt eine neue Quantität Kalkmilch in Ueberschuss zu, wirft den jetzt erfolgenden zweiten Absatz als unnütz weg; sättigt, wenn man diess für nöthig hält, die Fl. mit Schwefels., bevor man zur Abdampfung schreitet, decantirt vom schwefels. Kalk, und dampft die Fl. zur Consistenz eines dicken Syrups ein, worauf man sie hinstellt. Binnen einigen Tagen im Winter oder bei kaltem Wetter

erstarrt sie zu einer kryst. Masse, die man dann blos noch in sehr wenig kalten W. einzurühren und auszupressen hat, um einen rohen chinasauren Kalk daraus zu erhalten, der sich nachher durch Kohle und wiederholtes Krystallisiren leicht reinigen lässt. — Nach dieser ersten Maceration der Chinarinde, der einzigen, die man zur Bereitung des chinas. Kalks benutzt, erschöpft man sie dann noch ferner auf gewöhnliche Weise zur Darstellung des Chinins.

Eigenschaften. Krystallisirt in rhomboidalen Blättern mit Winkeln von ungefähr 78° und 112°, welche durch Abstumpfung der spitzigen Winkel oft hexagonal werden. Lässt bei Erhitzung in einer Glasröhre als Rückstand kohlens. Kalk; bei hinreichend starkem Glühen im Platintiegel aber Aetzkalk, 9,379 bis 9,397 p. C. des kryst. wasserhaltigen Kalks betragend. Löslich in 6 W. bei 16° C. Die Löslichkeit steigt und sinkt rasch mit der Temperatur.

Zusammensetzung. Besteht aus 60,403 S.; 9,396 Kalk; 30,201 (10 Atome) Wasser. Es ist schwer, durch blosse Erhitzung alles Krystallwasser auszutreiben, selbst bei ungefähr 130° C. konnte nur 29,40 bis 29,56 p. C. entfernt werden; und dabei fing das Salz manchmal an gelb zu werden. Auch ist das Krystallwasser nur durch Berechnung nach dem Basisgehalt bestimmt.

Chinas. Natron. Lässt sich recht wohl durch Sättigen der Chinas. mit kohlens. Natron und freiwillige Verdampfung der conc. Lösung erhalten. Der Geschmack des ganz reinen Salzes ist nicht bitter. Es löst sich in der Hälfte seines Gewichts Wasser bei 15° C. Es ist nicht wasserfrei wie man angegeben hat, sondern enthält 4 At. Krystallwasser. Seine Zusammensetzung ist: 72,581 S.; 12,903 Natron; 14,516 Wasser.

Chinas. Strontian. Scheint isomorph mit dem Kalksalze zu seyn; unterscheidet sich aber von diesem durch die schnelle Efflorescenz und das perlmutterartige Ansehen, was er an der Luft annimmt, während der chinas. Kalk unverändert bleibt. Erfordert blos 2 Th. W. von 12° C. zur Lösung und ist noch löslicher in der Wärme. Enthält beim vollen Wassergehalte 27,95 p. C. oder 10 At. Wasser, wovon 3 durch Efflorescenz verloren gehen. Besteht im Ganzen aus 55,901 S.; 16,149 Strontian; 27,950 Wasser.

Chinas. Bleyoxyd. *a*) Neutrales. Eine Aufl. von chinas. Bleyoxyd krystallisirt erst bei einem solchen Concentrationsgrade, dass es sehr schwer hält, die darin eingehüllten nadelförmigen Krystalle herauszusondern. Ein Theil einer solchen Masse ward getrocknet, pulverisirt, und diess Pulver der Luft in einer etwas erwärmten Kammer ausgesetzt, bis kein Gewichtsverlust weiter Statt fand. In diesem

Zustande schien das chinss. Bleyoxyd 5,907 p. C. oder 2 At. W. zu enthalten, und im Ganzen zu bestehen aus: 58,065 S.; 36,128 Oxyd; 5,807 Wasser.

b) Basisches. Man erhält es als Niederschlag, indem man basisch essigs. Bley mit einem chinss. Salze, z. B. von Natron oder noch besser von Amm. vermischt; doch muss man, da das basisch chinss. Bley in basisch essigs. auflöslich ist, letztres nur mit Vorsicht zusetzen und lieber etwas vor gänzlicher Fällung mit dem Zusatze einhalten; da ferner das Salz eine grosse Neigung hat, Kohlens. aus der Luft anzuziehen; so muss man den Niederschlag, nachdem er gut ausgewaschen ist, möglichst gegen die Luft schützen, zwischen Josephpapier auspressen und vollends unter der Luftpumpe oder unter einer Glocke austrocknen, welche Kalk oder Schwefels. enthält, darauf noch erwärmen, wenn er Behufs der Analyse vollständig ausgetrocknet werden soll. Dasselbe basische Salz scheint sich auch zu bilden, wenn man eine Lösung von neutralem chinss. Bleyoxyde einige Zeit mit Bleyoxyd in Berührung stehen lässt.

Durch Aussetzen an etwas feuchter Luft verliert das Salz einen Theil seines Wassergehalts, was die Bestimmung des vollen Wassergehaltes erschwert. In ausgetrocknetem Zustande bestand es aus 27,273 S.; 72,727 Oxyd; wonach die S. $\frac{1}{3}$ von der im neutralen Salze betragen würde. Im wasserhaltigen Salze schien der Sauerstoff der Basis $\frac{1}{4}$ des ganzen im Salze enthaltenen Sauerstoffs zu betragen.

Chinss. Kupferoxyd. *a*) Neutrales. Man erhält es, indem man eine Auf. von Chinss. mit Kupferoxyd oder kohlens. Kupferoxyd zusammenbringt, und die Säure dabei merklich vorwalten lässt. Wenn sich beim Abdampfen ein grünliches (basisches) Salz absetzt, muss es sogleich abgesondert werden. Beim Erkalten oder freiwilligen Verdampfen der Fl. krystallisirt das chinss. Kupferoxyd. Man löst es wiederum in W., welches ein wenig Chinss. enthält, auf und unterwirft es neuen Krystallisationen, wenn man es ganz rein haben will, wäscht es endlich mit ein wenig kaltem Wasser und legt es einige Zeit auf Josephpapier unter einer befeuchteten Glocke. — Eine in der Kälte bereitete Auf. dieses neutralen Salzes zersetzt sich bald freiwillig unter Absonderung des schwerer löslichen basischen Salzes. Diese Zersetzung wird durch Hitze beschleunigt und zur Verhütung derselben ist es zweckmässig, einen schwachen Säureüberschuss in den Lösungen dieses Salzes zu unterhalten, wenn man sie zum Krystallisiren bringen will.

Das neutrale chinss. Kupferoxyd stellt blaueblaue nadelig-blättrige

Krystalle dar, welche an der Luft unter Verlust von ⅔ ihres Krystallwassers effloresciren. Es löst sich in ungefähr (*prés*) 3 Th. W. bei gewöhnlicher Temp. Der Gehalt desselben an Krystallwasser beträgt 5 Atome. Im Ganzen besteht es aus: 67,925 S.; 15,094 Oxyd; 16,981 W.

b) Basisches. Man kann dieses Salz direct durch Erhitzung einer verd. Auflös. von Chinasäure mit einem Ueberschuss von Kupferoxyd oder kohlens. Kupferoxyd oder durch Doppelzersetzung eines chinas. Salzes mit essigs. (aber nicht schwefels. oder salpeters.) Kupferoxyd erhalten. — Es stellt sehr kleine, glänzende, schön grüne, an der Luft unveränderliche, Krystalle dar, löst sich in 1150 bis 1200 W. von 18° C.; leichter in kochendem W. und krystallisirt während und nach Erhalten der Lösung. Es besteht nach Baup aus 57,931 Säure, 27,586 Oxyd, 14,483 Wasser. Hiernach ist der Sauerstoff der Basis ⅓ des gesammten Sauerstoffgehalts, und der Sauerstoff des Wassers ⅓ des Sauerstoffgehalts der Säure.

Chinas. Silberoxyd. Eine Auflös. von chinas. Silberoxyd, bei abgehaltenem Lichte in sehr geringer Wärme oder bei gewöhnlicher Temp. unter der Luftpumpe verdampft, lieferte in beiden Fällen ein ganz weisses, wasserfreies Salz von sphäroidaler oder warziger Form, welches erhitzt bald schmilzt, sich aufbläht, und nach Entwickelung reichlicher Dämpfe das Silber in metallischem Zustande lässt. Es besteht aus 60,811 S., 39,189 Oxyd.

Chinas. Cinchonin. Löst sich in der Hälfte seines Gewichts W. von 15° C. Enthält 4 Atome Krystallwasser. Löst man es in der Hitze in einer Quantität Alkohol, welche unzureichend ist, es nach dem Erkalten ganz aufgelöst zurückzuhalten, so setzt sich ein in wässriger Auflös. basisch reagirendes Salz in glänzenden farblosen Krystallen ab, während die alkoholische Fl. sauer reagirt, wonach eine Zersetzung Statt gefunden hat. Das abgesetzte Salz bildet kurze zusammengedrückte schief abgestutzte Prismen mit 4 bis 6 Facetten, welche, sowohl in trockner Luft als in gelinder Wärme unverändert bleiben, aber nach Verfluss einer ziemlich langen Zeit in gewöhnlicher Luft ganz undurchsichtig werden, wovon der Verfasser die Ursache nicht ermittelte. Sie sind sehr löslich in Wasser, ja zerfliessen in einer mit Feuchtigkeit gesättigten Luft, wobei sich ein wenig Cinchonin abscheidet.

Chinas. Chinin. Löst sich in 3½ Th. W. bei 11° C. und in 8 Th. Alkohol von 88 p. C. bei derselben Temp. Enthält wie das vorige 4 At. Krystallwasser. (*Ann. de Ch. et de Ph. LI. p.* 56—72).

Einige Nachrichten über die Gewürznelken und die Muskatnuss.

Ueber Gewürznelken. Sie sind schon 2000 Jahre in Europa bekannt, gleichwohl aber wurde ihr Vaterland, die Molukken, erst 1511 von den Portugiesen entdeckt. Früher erhielt man die Gewürznelken aus Arabien, Persien und Egypten in die Hafen des Mittelmeeres und es brachten die Venetianer und Genuesen die Waare in den europäischen Handel. Nachdem die Portugiesen durch die Holländer von den Molukken vertrieben waren, rissen letztere mit dem Besitze dieser Inseln auch den Alleinhandel mit Gewürznelken an sich und vernichteten, wie man sagt, die Bäume auf allen diesen Inseln mit Ausnahme Amboinas. Hier überliessen sie den Eingebornen 4000 Stücke Landes, deren jedes 125 Bäume tragen sollte. Nach einem Gesetze von 1720 musste diese Zahl immer voll erhalten werden. Man besass demnach über 500,000 Gewürznelkenbäume auf Amboina und angenommen, jeder liefere jährlich über 2 Pfund, so war die jährliche Ausbeute über eine Million Pfund. Als später die Holländer weniger strenge Aufsicht führten, wurde der Baum auch wieder auf andere dieser Inseln und selbst nach Westindien gebracht. Hier scheint er indess nicht zu gedeihen. Auch auf den grössern asiatischen Inseln und in Cochinchina hat der Baum weit geringern Werth. Vorzugsweise gedeiht er auf den Molukken ohne Pflege; doch auf nicht zu trockenem Boden und nicht in der Nähe des Meeres. An solchen Stellen verlieren die Gewürznelken ihre Haupteigenschaften. — Der Baum soll die Feuchtigkeit um sich her so kräftig anziehen, dass keine andere Pflanze unter seinen Zweigen gedeiht. Die Gewürznelken selbst sollen stark Wasser anziehen, wenn sie neben einem Gefasse mit Wasser aufgeschichtet werden. Die Anbauer sollen diese Eigenschaften mitunter benutzen, um mehr Gewicht zu erhalten. (*Pharm. Zeitung* No. 1. 1833. S. 10—11).

Ueber die Muskatnuss. Auch diese bildete nach der Besitznahme der Molukken durch die Holländer einen wichtigen Handelszweig. Man bemühte sich, den Baum auf die einzige Insel Banda zu beschränken, allein eine, die Frucht fressende, Taubenart* soll sie immer wieder auf andere Inseln verbreitet haben. Der Baum findet sich auch auf den beiden indischen Halbinseln und auf Mauritius; angebaut auf Sumatra und Trinidad. Sir Thom. Raffles erwähnt, dass in Bengalen 1820 100,000 Muskatnussbäume sich befanden, die an Ueppigkeit und an Trefflichkeit ihrer Erzeugnisse denen auf den

* *Columba aenea Lath. Columbe muscadivore Lesson voy. de l'Uranie.*
The Red.

Molekhen nichts nachgeben. — Da die Fruchtschale frisch ohne Verletzung des Kerns nicht entfernt werden kann: so trocknet man die Muskatnüsse an der Sonne oder am Feuer, bis der Kern in der Schale klappert, worauf letztere leicht zu zerbrechen ist. Sodann werden die Kerne dreimal in Kalk und in Seewasser aufgeweicht und auf einen Haufen geworfen. Hierbei erhitzen sie sich, verlieren ihre überflussige Feuchtigkeit nebst der Keimkraft, und werden so fester und von bleibenderem Geschmacke. (*Ebend. p.* 11—12).

Kleinere Mittheilungen.

Mongez, Arzt zu Arces, Dep. Charente infér., neue Vorrichtung zur Aufbewahrung und Zucht der Blutegel. Eine Kiste von 3 Fuss Höhe wird zur Hälfte mit übereinandergelegten Schichten fetter Graben-Erde gefüllt. In der Mitte des Bodens befindet sich ein kleines durchlochertes Blech und statt des Deckels wird der Kasten mit einem Tuche verdeckt, welches das Herauskriechen der Egel verhindert. Aller 8 Tage befeuchtet man die in der Kiste befindliche Erde mit Wasser. Die schon mehreremale gebrauchten Egel erhielten sich darin mehrere Monate und pflanzten sich auch fort. (Fabbroni *Notizie* XXXV. *Nr.* 21. *Sp.* 336).

Neues Verfahren, die Phosphorsäure in der phosphors. Thonerde, dem phosphors. Eisenoxyde und in ähnlichen Verbindungen nachzuweisen und quantitativ zu bestimmen, von F. J. Otto. Bekanntlich verhindert Zusatz von Weinsäure Fällung vieler Basen, unter andern namentlich der Thonerde und des Eisenoxyds. Nach solchem Zusatz werden aber auch die in Säuren gelöste phosphors. Thonerde und das phosphorsaure Eisenoxyd durch Ammoniak nicht abgeschieden. Fügt man aber zu diesen ammoniakalischen Flüssigkeiten eine Auflösung von salzs. Ammoniak-Magnesia (Chlor-Ammonium-Magnesium)*, so fällt die Phosphors. in der bekannten Verb. mit Ammoniak und Magnesia als ; phosphors. Ammoniak-Magnesia vollst. nieder. Ist nur sehr wenig Phosphors. vorhanden, so entsteht der Niederschlag nicht so schnell, als in einer Fl., die keine Weins. enthält: stellt sich aber binnen kurzer Zeit und nach einigen Bewegungen der Fl. mittelst eines Glasstabes gewiss ein**. — Da die Fällung des phosphors. Kalks durch Amm. nicht vollständig verhindert wird, so muss bei Gegenwart desselben seine Abscheidung zuvor durch kleas. Ammoniak oder Schwefels. und Alkohol bewirkt worden seyn. (Schweigger. *Journ. LXVII. S.* 148 — 151).

* Dieses erhält man leicht dadurch, dass man zu einer mit viel Salza. vermischten Auft. von Chlormagnesium Amm. etwas in Ueberschusse zufügt.

** Schweigger-Seidel erinnert: doch, der Umstand, dass die phosphors. Ammoniak-Magnesia in Wasser nicht weniger als ganz unlöslich sey, verdiene hiebei Berücksichtigung.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

4. Mai 1833.

21.

INHALT. Die Verbindungen des Schwefels mit Chlor, Brom und Jod, von Rose. — Die Ursache der rothen Farbe des Bluts, von Stevens. — Verfälschungen des Lein- und Senfmehls, von Chevallier. — Die Wirkung des Codeins auf den thierisch. Organismus, von Kunkel. — Das Dextrin, von Payen und Persoz. — Vergleichende Untersuchung von Lombardischem und Carolina-Reis, von d'Arcet und Payen. — Ausmittelung von Arseniksäuren, von Hontigny. — Vergleichung des japanischen Wachses mit einigen ähnlichen Körpern, von Landerer und Müller. — Bereitung des *Ferrum carbonicum*, von Bolle. — Der Hyssop oder Isop der Officinen, von Dierbach. Kl. Mitth. Versuch einer Nomenklatur der chemisch-organischen Gebilde, nach einfachen Grundsätzen entworfen, von Herberger. — Fruchtbarkeit der Pflanzen. — Pharm. Angel.

Ueber die Verbindungen des Schwefels mit Chlor, Brom und Jod, von Heinrich Rose.

Bekanntlich hat Dumas gegen Rose behauptet, dass sich durch recht langes Einleiten von Chlorgas in Schwefel und Destillation der Verb. bei 60° bis 70° C. eine Verb. von 1 At. Schwefel mit 2 At. Chlor erhalten lasse. Das Maximum des Chlorgehalts indess, was Rose bei Anstellung des Versuchs auf diese Weise zu erhalten vermochte, war 67,45 Chlor gegen 32,55 Schwefel*, was zwar einer Zusammensetzung von 1 At. Schwefel gegen 2 At. Chlor nahe kommt, indess nicht völlig damit übereinstimmt.

Dumas führt als Beweis, dass der mit Chlor möglichst gesättigte Chlorschwefel eine bestimmte Verbindung sey, den Grund an, dass derselbe eine verdünnte Auflösung von schwefels. Indigo nicht entfarbe; eine Bemerkung, welche schon Berthollet der jüngere gemacht hat**. Wenn aber eine Aufl. des Chlors in Chlorschwefel mit Wasser gemischt wird, so wird das freie Chlor zugleich dazu angewandt, um einen Theil der gebildeten unterschwefligten Säure, ehe

* Diesen Gehalt zeigte die, im Kochen abdestillirte Verbindung, während merkwürdiger Weise eine bei sehr gelinder, unter dem Kochpunkte liegender, Hitze abdestillirte, Verb. etwas weniger, nämlich blos 66,59 p. C. Chlor enthielt.

** *Mémoires d' Arcueil*, T. I. p. 160.

dieselbe sich versetzen kann, in Schwefelsäure zu verwandeln, deren Gegenwart in der wässrigen Auflösung durch die gewöhnlichen Reagentien nachgewiesen werden kann. Später erfolgt indessen eine wirkliche Entfärbung der Indigoauflösung, wahrscheinlich durch die lange fortdauernde Entwickelung der schwefligten Säure.

Dass aber die Auflösung des Chlors in Chlorschwefel keine selbstständige Verbindung ist, scheint daraus hervorzugehen, dass dieselbe, wie Dumas selbst angiebt, mit trocknem Ammoniakgas behandelt, Salmiak bildet, und daher Stickstoffgas entwickelt, während der reine Chlorschwefel sich ohne Zersetzung mit dem Ammoniak verbindet*. Es verbinden sich indessen, nach mehreren Versuchen, welche Rose über die Verbindungen flüchtiger Chlormetalle mit Ammoniak anstellte, beide, wenn erstere nur frei von aufgelöstem Chlor sind, ohne Zersetzung mit einander, und es pflegt sich in diesem Falle nur dann Stickstoffgas zu entwickeln, wenn freies Chlor in der Chlorverbindung enthalten ist.

Wenn ferner die Auflösung des Chlors im Chlorschwefel eine selbstständige Verbindung wäre, welche hinsichtlich der Zusammensetzung der unterschwefligten Säure entspräche, so müsste bei der Zersetzung derselben vermittelst Wasser nur jene Säure sich bilden, welche sich nur langsam und allmälig in Schwefel und in schweflichte Säure verwandelt. Aber der mit Chlor gesättigte Chlorschwefel scheidet augenblicklich eine bedeutende Menge von Schwefel ab, wenn er mit Wasser behandelt wird, während ein anderer Theil von Schwefel sich dann ferner so langsam und allmälig unter Entwickelung von schwefligter Säure absetzt, wie bei der Zersetzung einer Auflösung eines unterschwefligtsauren Salzes durch eine starke Säure.

Noch kann als Grund, dass die Auflösung des Chlors im Chlorschwefel nicht als eine bestimmte Verbindung angesehen werden kann, auch der Umstand gelten, dass wir nicht zwei verschiedene flüchtige Chlorstufen eines Körpers kennen, die so wenig von einander unterschieden sind, wie der Chlorschwefel, und die Auflösung des Chlors in demselben, welche beide vorzüglich nur durch die Farbe verschieden sind, während andere Chlorstufen eines Stoffes gewöhnlich verschiedene Aggregatzustände besitzen, oder auf andere auffallende Art von einander sich unterscheiden. — Rose setzte den mit Chlor gesättigten Chlorschwefel einer bedeutenden niedern Temp. aus (ungefähr — 30° C.) ohne eine Veränderung im Aggregatzustand desselben bemerken zu können.

---

* Poggendorff's Annalen Bd. XXIV. S. 306.

Nach diesen Umständen scheint es in der That nicht, dass wirklich eine bestimmte Verb. von 1 At. Schwefel mit 2 At. Chlor existire, und blos die aus gleichen Atomen beider eine solche zu seyn.

Der Verfasser versuchte noch, ob wirklich bestimmte Verbindungen zwischen Brom, Schwefel und Jod existiren; allein alle Versuche, solche darzustellen (im Original näher mitgetheilt) zeigten sich fruchtlos. (Pogg. *Ann. XXVII. S.* 107—118).

Ueber die Ursache der rothen Farbe des Bluts, von Stevens.

Stevens schliesst aus folgenden Versuchen, dass die hellrothe Farbe des Bluts durch die in ihm enthaltenen Salze hervorgebracht werde.

Wenn man ein Stück des rothen Blutkuchens von gesundem, so eben geronnenen, Blute ausschneidet und in W. thut, so zieht das W. die salzigen Bestandtheile rasch aus. Im Verhältniss, als diess der Fall ist, verändert sich auch die Farbe und in kurzer Zeit ist der Blutkuchen schwarz. Nimmt man nun diesen schwarzen Klumpen aus dem dest. Wasser und setzt ihn unmittelbar der Luft aus, so bleibt er schwarz, ja, taucht man ihn in eine Glocke mit reinem Sauerstoffgas, so vermag der Sauerstoff jetzt seine Farbe nicht mehr zu röthen, als er die Farbe der schwärzesten Tinte zu röthen vermöchte. Wenn man dagegen nur ein wenig salzs. oder kohlens. Natron oder irgend ein Neutralsalz auf den schwarzen Klumpen spritzt oder giesst, so wird nicht blos die rothe Farbe augleich wiederhergestellt, sondern in der That ein höchst arterielles Ansehen hervorgebracht; eben so, wenn man ein künstliches Blutwasser bildet durch Sättigung von W. mit irgend einem Neutralsalze, und hierauf den schwarzen Klumpen aus dem Wasser nimmt und in diese ebenfalls klare salzige Fl. taucht, so wird seine Farbe augenblicklich aus Schwarz in ein helles Roth umgewandelt. Nimmt man diesen scharlachrothen Klumpen wieder aus der salzigen Fl. und taucht ihn abermals in destillirtes Wasser, so wird er bald wieder schwarz; aber wenn man ihn hier herausnimmt und von Neuem in klare salzige Fl. bringt, so verwandelt sich seine Farbe abermals in Scharlach. Diess kann mit demselben Klumpen beliebig oft wiederholt werden.

N. F. (Fromherz?) hat diese Versuche wiederholt und bestätigt gefunden. Seine Resultate waren nämlich in Uebereinstimmung mit den vorigen:

1) Blutcoagulum in dest. W. wurde schwarzroth. 2) Das so schwarz gewordene ward an der Luft nicht wieder hellroth. 3) Das

durch Auswässern schwarz gewordene Coagulum färbte sich lebhaft hellroth in einer Auft. von kohlens. Natron und von salzs. Natron. 4) Das so in Salzauflösung geröthete Coagulum wurde in dest. W. wieder schwarz. 5) Diese alternirende Wirkung des Wassers und der Salzauflösung auf das Blutcoagulum liess sich nach Belieben wiederholt hervorrufen. 6) Das in W. geschwärzte Coagulum röthete sich in Sauerstoff nicht. 7) Die Schwärzung des Coagulums erfolgte auch in einer Verdünnung von Schwefels. oder in einer Auflösung von kaustischem Kali. 8) Ein durch Schwefels. oder kaustisches Kali geschwärztes Coagulum wurde auf keine Weise (auch nicht in einer Salzauft.) wieder roth. (Stevens, *Lond. Lit. Gaz.* 1832. 810. *oder* Fromreps *Notiz. XXXV. S.* 161 — 164; — N. F. *ebend. S.* 164 — 165).

Ueber Verfälschungen des Lein- und Senfmehls, von A. Chevallier.

Auf stattgefundene polizeiliche Anzeige von Verfälschungen des in Paris käuflichen Lein- und Senfmehls wurde der Verf., als Mitglied des Gesundheitscomité, beauftragt, Untersuchungen über diesen Gegenstand anzustellen, deren Haupt-Resultate folgende sind:

1) Die Fabrication und der Verkauf des Leinmehls zu Paris im Jahre beträgt ungefähr 350000 Kilogr., welche in der Hauptstadt selbst, der Banlieue und der Umgegend verbraucht werden.

2) Von Senfmehl werden für Paris, die Banlieue und die Umgegend 75000 bis 90000 Kilogrammen verfertigt und verkauft, worunter jedoch nicht begriffen sind: *a*) der Bedarf der Hospitäler in Paris, der sich nach Angabe eines Kaufmanns, der die Lieferung dieses Artikels für diese Hospitäler hatte, auf 30000 Kil. Leinmehl und 10000 Kil. Senfmehl beläuft; *b*) die während der Cholerazeit in Paris consumirte Menge dieser Artikel, welche um $\frac{2}{3}$ beträchtlicher war, als in den gewöhnlichen Jahren.

3) Das käufliche Leinmehl ist in Sorten zu verschiedenen Preisen, von 35 Centimes bis 17 Centimes vorhanden. Die wohlfeilern Sorten hiervon sind aber begreiflich versetzt, da ihr Preis geringer ist, als der des Leinsamens selbst.

4) Zur Vermengung des Leinmehls wird meist Kleie angewandt; auch kommt solches vor, welches mit gepulvertem Leinölkuchen, mit schlechtem oder verdorbenenen Mais- oder Gerstenmehl, ja selbst mit Sägespänen, die zuvor fettig gemacht worden, vermengt ist.

5) Das Senfmehl kommt theils rein, theils unrein vor. In der

That gibt es Fabrikanten, die es mit grösster Sorgfalt und ohne alle Zumengung bereiten; dagegen es andere aus gewinnsüchtigen Zwecken verfälschen.

6) Die Preisverschiedenheit des Senfmehls kann nicht immer zur Anzeige seiner Aechtheit oder Verfälschung dienen. In der That kann selbst der Preis des reinen Senfmehls, je nach der Wahl des Saamens und der grösseren oder geringeren Reinheit des Mehls, zwischen 40 und 65 Centimes variiren.

7) Man setzt dem gelben Senfmehl, nicht des directen Gewinnes halber (da das Pf. Curcumä 20 Centimes kostet), sondern um dem Mehl eine glänzende Farbe zu verleihen, 2 p. C. Curcumä zu; da die Käufer diese Farbe verlangen und sonst das ausländische Senfmehl, welches diesen Zusatz hat, vorziehen würden. Manche wenden auch statt Curcumä gelben Ocker an, wovon ein grösserer Zusatz als von Curcumä nöthig ist.

8) Unter den Senfmehlsorten, welche als von Besançon kommend in Paris verkäuflich sind, fanden sich mit Maismehl verfälschte vor; es ist aber fraglich, ob die Verfälschung schon in Besançon oder erst in Paris geschehen.

9) Auch ein Gemeng von gepulvertem Raps- und Rübsölkuchen mit Senfmehl wird statt reinen Senfmehls verkauft, ja, wie man den Verfasser versicherte, selbst blosses Pulver von dergleichen Oelkuchen ohne Zusatz von Senfmehl.

10) Die Versetzung mit Ocker läszt sich durch Einäscherung des Senfmehls und Untersuchung des Rückstandes erkennen, worin sich Eisen, Thonerde und Kieselerde finden werden.

11) Die Gegenwart der Kleie, des Gersten- oder Mais-Mehls im Leinmehle oder Senfmehle läszt sich durch Kochen mit Wasser und Behandeln des Decocts mit Jodtinctur erkennen, wo die stärkmehlartige Substanz sich durch Blaufarbung verrathen wird; dagegen Zusatz von gepulvertem Raps- oder Rübsölkuchen nicht durch diess Mittel erkannt werden kann; auch weiss der Verf. kein Mittel zu dieser Erkennung anzugeben. (*Journ. de chim. méd.* 1833. *avril. p.* 230 — 237).

Ueber die Wirkung des Codeins auf den thier. Organismus; von Dr. Kunkel.

Aus, im Original näher mitgetheilten, Versuchen, deren 7 an Kaninchen, einer an einem Hunde angestellt worden, zieht der Verf.

folgende Resultate über die Wirksamkeit des Codeins auf den thier. Organismus:

1) Das Codein unterscheidet sich darin von Morphin, dass es nicht wie dieses die hintern Gliedmassen paralysirt.

2) Das Codein scheint eine sehr stark reizende Wirkung zu besitzen. Es verursacht Convulsionen in den Gliedmassen und Muskeln des Halses, und wo es den Tod verursacht, geschieht diess offenbar durch seine Wirkung auf kleines Gehirn und verlängertes Mark; denn es wurde zweimal das Symptom des Rückwärtsgehens beobachtet und diese Theile zeigten sich von Blut strotzend.

Es afficirt, nach dem Zustande des Herzens und der Lungen zu urtheilen, die Organe des Kreislaufs.

Es bewirkt Entzündung der Theile, mit denen es unmittelbar in Berührung gesetzt wird.

Es wirkt kräftiger ein, wenn es durch das Zellgewebe, als wenn es durch den Magen eingebracht wird und wird in den Wunden nicht wiedergefunden, sonach absorbirt.

Es scheint endlich eine besondere Wirkung auf die Harnabsonderung zu äussern; denn die Thiere urinirten niemals, nachdem sie Codein erhalten hatten und so lange sie sich unter dem Einfluss desselben befanden.

3) Die Wirkung des Codeins unterscheidet sich von der des wässrigen Opiumextracts darin, dass es die hintern Extremitäten nicht paralysirt, nähert sich ihm dagegen darin, dass es kräftiger bei Einbringung in das Zellgewebe, als in den Magen wirkt und dass es die Respiration und Circulation beschleunigt.

Der Verf. erinnert übrigens selbst, dass diese Resultate durchaus noch der Bestätigung durch wiederholende Versuche bedürfen, da er nur mit einer sehr kleinen Menge der Substanz habe operiren können. (*J. de ch. méd.* 1833. *avril p.* 223—230).

Ueber das Dextrin (die lösliche Substanz des Stärkmehls) von Payen und Persoz.

Die nachfolgende Notiz, die wir wörtlich mittheilen, weist auf eine ausführlichere Arbeit hin, die wir unstreitig später (da sie jetzt noch nicht erschienen ist) ebenfalls mitzutheilen Gelegenheit haben werden.

„Bevor wir die Untersuchungen, mit denen wir gegenwärtig beschäftigt sind, beendigt haben, glaubten wir, der Akademie die Erst-

lage einer Arbeit vorlegen zu müssen, deren Resultate uns einiges Interesse darzubieten scheinen."

„Bei Untersuchung der Reaction eines ganz kleinen Antheils (*d'une proportion minime*) der auflöslichen Producte des Keimens auf das Stärkmehl beobachteten wir eine reine Scheidung zwischen der innern Substanz und den Tegumenten."

„Diese letztern, welche sich sehr leicht entfernen lassen, nehmen das Princip des unangenehmen Geschmacks mit sich, welches gewisse Stärkmehlarten charaktrisirt."

„Man erhalt die nährende Substanz frei in Verb. mit einer kleinen Quantität Zucker. Die erste zeigte gegen Reagentien und bei Polarisationsversuchen dieselben chemischen Charaktere und dieselbe Rotation, als das durch andere Verfahrungsarten erhaltene Dextrin."

„Das Dextrin und der Zucker, welche leicht von einander zu trennen sind, besitzen sowohl zusammen, als getrennt, einen angenehmen Geschmack und bieten Eigenschaften dar, die uns schon eine ziemlich grosse Menge nützlicher Anwendungen davon haben voraussehen lassen, deren einige wir auch schon bewährt haben."

„Wir erlauben uns, in wenig Worten die Aufmerksamkeit der Gelehrten dafür in Anspruch zu nehmen, und hoffen dafür nützliche Bemerkungen und Rathschläge von ihnen einzutauschen."

„Vermöge der Analogie zwischen den Eigenschaften des Dextrins und denen mehrerer Gummiarten glauben wir, dass man letztere dadurch mit Vortheil ersetzen wird bei:

der Appretur der Zeuche,
der Verdickung der Beizen,
dem Gummiren der Farben,
der Verfertigung der Filze,
verschiedenen pharmaceutischen Präparaten."

„Da die Abwesenheit der Tegumente die Assimilation der innern Substanz unstreitig erleichtert und zugleich den unangenehmen Geschmack beseitigt, so scheint uns dadurch dem Dextrin in vielen Fällen ein Vorzug vor den als Nahrungsmittel geschätztesten Stärkmehlarten gesichert zu werden."

„Es wird als leichtes und nahrhaftes Nahrungsmittel einer grossen Menge Speisen zugesetzt und namentlich zur Bereitung des Brodes und der stärkmehlhaltigen Teige (*pates*) zugezogen werden können."

„Das direct erhaltene Gemisch von Dextrin und Zucker wird ein wohlfeiles und angenehmes Nahrungsmittel darbieten, welches viele

ihres Wohlgeschmacks wegen beliebte Nahrungsmittel nährender und leichter verdaulich wird machen können."

„Man wird in diesem rohen Dextrin einen nützlichen Zusatz zu den zu schwachen Säften finden, welche zur Bereitung von Cider, Weinen und Essig dienen sollen."

„Die genaue Erörterung der vorerwähnten Erscheinungen wird zu einer leichten Erklärung der scheinbaren Anomalien führen, welche man bei Fabrication des Biers und Alkohols wahrgenommen hat. Sie wird den Weg angeben, diese Operationen zu regeln und Ersparnisse dabei anzubringen."

„Endlich wird ein so einfaches Mittel, das Stärkmehl durch Befreiung von seinen Hüllen löslich zu machen, in die Analyse der Mehlsorten und mehrerer anderen vegetabilischen Producte einen bis dahin unbekannten Grad von Genauigkeit bringen." (*J. de ch. méd.* 1833. *avril. p.* 208 — 210).

Ueber den Wassergehalt der Stärkmehlsorten, von Payen und Persoz.

Die Verfasser führen an, dass sie bei Gelegenheit anderweiter Versuche über die stärkmehlartigen Substanzen folgende Resultate erhalten hatten:

1) Das Kartoffelstärkmehl, 72 Stunden lang in W. getaucht, enthält nach starkem Abtropfen 48,5 W. und 51,5 trocknes Stärkmehl.

2) Lässt man es gleich, nachdem es eingetaucht worden ist, abtropfen, so enthält es unter möglichst gleich gemachten Umständen 46 W. und 54 trockne Substanz.

3) Diess feuchte Stärkmehl (unter dem Namen *fécule verte* verkauft) enthält, nachdem es einige Stunden an der Luft verbreitet gelegen hat, nur noch 38,5 Wasser und 61,5 trockner Materie.

4) Pulvriges Stärkmehl, im Handel als *fécule séche* vorkommend, enthält 19 W. und 81 trockne Substanz bei den jetzigen (nicht näher bezeichneten) Verhältnissen der Atmosphäre.

5) Das Stärkmehl, welches einer mit W. gesättigten Luft ausgesetzt ist, enthält bis 23 p. C. Wasser.

6) Schönes Griesmehl, wie es gegenwärtig verkauft wird, enthält 16 Th. Wasser und 84 Th. trockner Substanz.

7) Dasselbe Mehl, bei 10° C. einer mit Feuchtigkeit gesättigten Luft ausgesetzt, enthält bis 20 p. C. Wasser.

8) Keine der Substanzen No. 4, 5, 6 und 7 giebt Spuren von Feuchtigkeit an ein Papierfilter ab.

Die Verfasser bemerken übrigens selbst, dass in Jahreszeiten, wo grössere Trockenheit der Luft herrscht, diese Verhältnisse Abänderungen erleiden müssen. (*J. de chim. méd.* 1833. *avril. p.* 210 — 212).

Vergleichende Untersuchung von Lombardischem Reiss und Carolina-Reiss, von d'Arcet und Payen.

Die Versuche der Verf. hierüber ergaben folgendes:

Der Lombardische Reiss stellt sich in minder länglichen und minder durchsichtigen Körnern dar, als der Carolina-Reiss.

Beim Trocknen bei 100° C. verlor der erste 13,50 p. C., der letzte 13,25 p. C.

In diesem Trockenheitszustande waren beide undurchsichtig geworden. Die Körner waren weiss, opak, vom Ansehen zusammengepressten Mehls.

Als sie jetzt 24 Stunden lang in kaltes W. geweicht wurden, absorbirten beide 50 p. C. desselben. Die meisten Körner des Lombardischen Reisses sprangen vermöge der hierdurch erfolgenden Anschwellung auf, während dies nur mit wenigen Körnern des Carolina-Reisses der Fall war.

Beide Sorten wurden getrocknet in ihr 10faches Gewicht W. gethan und im Marienbade erhitzt. Bald blähte sich der Lombardische Reiss stark auf und zertheilte sich allmälig. Derselbe Erfolg hatte erst später bei dem Carolinareiss Statt, dessen Zertheilung und Volumenvermehrung übrigens bei einem geringern Grade stehen blieb.

Die Körner beider getrockneten Reissorten nahmen bei gleichem Gewicht ein etwas verschiedenes Vol. ein, indem 8 Grammen des Lombard. Reisses 20,5, eben so viel des Carolina-Reisses blos 20 Cub. Cent. unter möglichst gleichen Umständen einnehmen.

Als 10 Grammen ganzer Körner von jeder Sorte der wiederholten Wirkung der Keimungsflüssigkeit der Gerste, in Ueberschuss angewandt, nach der Methode von Pensoz und Payen, bei einer constanten Temp. von 65° bis 70° C. unterworfen wurden, betrug der unlösliche Rückstand, ungefähr mit dem 1000fachen Vol. W. gewaschen, bei beiden Sorten 12 p. C. des Totalgewichts, und lieferte bei Erhitzung in einer Röhre Ammoniak und die andern Producte stickstoffhaltiger Substanzen.

Bei Behandlung mit einer verdünnten Lösung von Aetznatron löste er sich zum grossen Theile auf mit Rücklassung unlöslicher Flocken, die nach Waschen und Trocknen 0,028 des Totalgewichts

betrugen und bei Erhitzung in einer Röhre ebenfalls die Producte stickstoffhaltiger organischer Materien lieferten. Bei abermaliger Behandlung derselben mit einer Natronlösung blieben blos noch Spuren unlöslicher Fasern zurück. (*J. de chim. méd.* 1833. *avril. p.* 221 — 223).

Ueber Ausmittelung von Arsenikspuren, von P. G. Boutigny in Evreux.

Boutigny empfiehlt folgendes Verfahren, um, wenn man das Arsenik bei gerichtlich medic. Untersuchungen reducirt hat, seine Eigenthümlichkeit nachzuweisen, selbst wenn seine Menge nur $\frac{1}{100}$ Gran beträgt.

Nachdem man das Arsenik als metallische Schicht in der Reductionsröhre erhalten hat, schneidet man diese etwas unterhalb der dünn ausgezogenen Stelle ab, bringt 2 Grammen dest. W. und 2 Tropfen Chlorsäure hinein, verschliesst die Oeffnung der Röhre mit dem Finger und lässt dann die Fl. eine Minute lang oder vielmehr bis zum Verschwinden des Arseniks kochen, welches sich durch die Chlorsäure in arsenige S. verwandelt auflöst. Man filtrirt die Aufl., wofern es erforderlich ist und giesst einige Tropfen sehr conc. Schwefelwasserstoffs. hinein. Sofort nimmt die Fl. eine gelbe Färbung an und es schlägt sich bald gelbes Schwefelarsenik nieder. Dieses muss durch ein paar Tropfen Ammoniakfl. zum Verschwinden gebracht werden können und auf Zusatz einiger Tropfen Salzs. wiedererscheinen. In diesem Zustande lässt man den Niederschlag sich auf dem Boden der Röhre sammeln, entfernt die überstehende Fl. mittelst eines zuvor mit W. getränkten Leinwanddochts, schneidet die Röhre etwas oberhalb des Niederschlags und der noch dabei verbliebenen Fl. ab, trocknet den Niederschlag bei gelinder Wärme, sammelt ihn auf dem Boden der Röhre und setzt ein Korn Eisenfeile zu. Dann zieht man sie dann aus und bringt zum Glühen, welches mit einiger Vorsicht in einem gut verschlossenen Zimmer geschehen muss, zur Vermeidung von Luftströmen*. Das Arsenik verflüchtigt sich jetzt und gibt seine Beschaffenheit durch den bekannten Knoblauchgeruch kund. (*J. de ch. méd.* 1833. *avril p.* 217 — 221).

* Der Verf. bediente sich immer mit Vortheil eines kleinen Tiegels voll glühender Kohlen, in deren Mitte er die kleine Röhre, welche das Schwefelarsenik und die Eisenfeile enthält, setzte.

Vergleichung des japanischen Wachses mit einigen ähnlichen Körpern, von Landerer und Müller.

Landerer sprach in einer, durch eine Preisaufgabe des Vereins studierender Pharmaceuten zu München veranlassten, Abhandlung die Vermuthung aus, das sog. japanische Pflanzenwachs möge wohl nicht pflanzlichen, sondern thierischen Ursprungs und zwar identisch mit dem sogenannten Fettwachs oder der Leichenseife, die sich aus thierischen Körpern erzeugt, seyn, ohne jedoch beweisende Versuche hierfür angestellt zu haben. Zur Prüfung dieser Vermuthung hat nun Herrn. Müller, Secretär des Vereins studirender Pharmaceuten zu München, eine wirkliche Vergleichung der Eigenschaften des japanischen Wachses mit Fettwachs (von Landerer selbst aus Rattenleichnamen erzeugt), ferner mit Bienenwachs, so wie mit Stearin-, Margarinsäure angestellt, woraus sich denn folgende Resultate ergaben:

1) Das japanische Wachs hat zwar bei Vergleichung der allgemeinen Eigenschaften einige Aehnlichkeit mit Fettwachs und Bienenwachs;

2) es unterscheidet sich aber bei näherer Prüfung so bestimmt und deutlich davon, dass es mit keinem von beiden für identisch gehalten werden kann; denn es ist bei gleicher Temp. weicher und schmilzt schon bei 36° R., während das Fettwachs von Ratten erst bei 40° R. schmilzt; auch erstarrt es bei langsamem Erkalten unter ganz gleichen Umständen merklich später; es hat nicht den wachsartigen Geruch und die Geschmacklosigkeit, wodurch sich die genannten beiden Wachsarten auszeichnen; im Gegentheile riecht das japanische Wachs eher talgartig, auch der Geschmack desselben ist dem des ranzigen Talges ähnlich.

3) Was die Auflöslichkeit betrifft, so zeigt sich das japanische Wachs in fast absolutem Alkohol etwas weniger leicht löslich, als das Ratten-Fettwachs; aber weit leichter löslich, als das Bienenwachs. Durch Natronlauge wird es eben so saponificirt, als das Rattenfettwachs und bildet damit eine ähnliche Seife.

4) Eine aus japanischem Wachse gegossene Kerze brennt mit eben so reinem hellen Lichte, wie eine gleiche Bienenwachskerze, jedoch etwas langsamer, daher dürfte das japanische Wachs, indem es beträchtlich wohlfeiler als unser gebleichtes Bienenwachs ist, vorzugsweise zur Kerzenfabrikation zu empfehlen seyn. Das Rattenfettwachs unterscheidet sich aber auffallend auch dadurch, dass es mit weniger hellem Lichte brennt.

5) Wenn sich das japanische Wachs von dem Bienenwachse sehr

leicht durch Consistenz, Geruch und Geschmack unterscheidet, so ist das Rattenfettwachs davon ebenfalls durch grössere Härte und Sprödigkeit, ja durch Zerreiblichkeit auffallend verschieden. In dieser Hinsicht ist das Rattenfettwachs mehr der Stearin- und Margarinsäure als dem japanischen Wachse ähnlich.

6) Auch in anderer Hinsicht nähert das Ratten-Fettwachs sich so sehr der Stearinsäure und Margarins., dass es damit fast identisch zu seyn scheint; es hat beinahe dasselbe specifische Gewicht, schmilzt, wie es scheint, bei gleicher Temperatur, löst sich ebenfalls in 2 Theilen kochenden Alkohols vollkommen auf, brennt mit gleichem etwas düsterem Lichte, und giebt mit Natron eine ähnliche Seife, welche nur etwas weicher ist als die Stearinseife.

7) Durch die angestellten Versuche ist die Möglichkeit, dass das sogenannte japanische Wachs nichts anders sey, als gebleichtes Fettwachs aus thierischen Körpern unter fliessendem Wasser erzeugt, keineswegs widerlegt: denn um dieses behaupten zu wollen, müsste man nicht nur von Ratten, sondern auch von andern Thieren das Fettwachs vergleichen.

8) Eine gewisse Aehnlichkeit des japanischen Wachses mit reinem Talge leitet auf die Vermuthung, dass man es, wenn es von hinreichendem Interesse wäre, am leichtesten durchs Zusammenschmelzen des Stearins mit weissem Bienenwachse nachahmen könnte. (Berzelius *Rep. XLIV. S.* 1 — 34).

Ueber Bereitung des *Ferrum carbonicum*, von C. G. Bolle, Apotheker zu Angermunde.

Der Verfasser, nach einigen Bemerkungen über anderweit vorgeschlagene Methoden, theilt folgende als vorzüglich einfach und leicht auszuführen mit.

6 Unzen frisches kryst. schwefels. Eisenoxydul werden in 4 Quart ausgekochten und in verschlossenem Gefässe wieder erkalteten Wassers aufgelöst, durch dichte Leinwand gegossen und mit einer Auflösung von kieselerdefreier gereinigter Pottasche (5 bis 6 Unzen in 16 Unzen W. gelöst und filtrirt) in einer, mit Kork verschliessbaren, Vorlage bis zu aufhörendem Niederschlage vermischt. Ohne das Absetzen des Niederschlags abzuwarten, wird der ganze Inhalt der Vorlage auf einen Spitzbeutel von mässig feiner Leinwand gegeben und so wie die, ziemlich schnell ablaufende, Fl. etwas vom Niederschlage an den Wänden des Spitzbeutels hängen lässt, mittelst eines blanken eisernen Spatels das Hängengebliebene in die Mitte des Spitzbeutels

unter das Niveau der Fl. gebracht, um der Einwirkung der Luft nicht ausgesetzt zu bleiben. Nachdem durch Rütteln und Schütteln die Fl. möglichst abgesondert worden, löst man den Beutel aus seinem Gehänge und bringt seinen Inhalt mit dem bekannten Handgriffe, durch welchen sich das Innere des Beutels nach Aussen kehrt, in einen Cylinder oder Topf mit abgekochtem Wasser, rührt es mit dem Spatel tüchtig durch, giebt es auf den Spitzbeutel zurück und sorgt auf die vorhin angegebene Weise dafür, dass kein Theil des Niederschlags unbedeckt bleibe, vielmehr derselbe möglichst dick auf einander liege. Ein derartiges Aussüssen des Niederschlags wiederholt man 5 bis 6mal, wobei man die letztmalige Sammlung desselben auf einem kleinen leinenen Pressbeutel vornimmt, was um so leichter angeht, als das Vol. sich sehr vermindert hat*. Sobald es angeht, verschliesst man den Pressbeutel auf die zweckmässigste Weise und legt ihn fürs Erste auf einen neuen, mit Fliesspapier bedeckten, Ziegelstein; nachher, wenn schon mehr Wässrigkeit vom Steine eingesogen, kann man auch den Beutel mit einem solchen bedecken, später bringt man ihn unter eine, doch nur höchst allmälig wirkende, Presse, nimmt, wenn nichts Wässriges mehr abläuft, den Beutel heraus, rüttelt und drückt seinen Inhalt auf den kleinsten Raum zusammen und schlägt mehrere Lagen Löschpapier darum, die so oft mit frischen trocknen vertauscht werden, als sie sich unter dem stärksten Drucke der Presse noch anfeuchten. Nach diesen Operationen ist das Präparat so trocken, dass es sich ohne Mühe von der Leinwand löst. Es bröckelt leicht und beschmutzt kaum die Finger, hängt beim Zerreiben noch etwas an Mörser und Pistill, ist von gesättigt schwarzgrauer Farbe, braust heftig mit Säuren und giebt mit Salzs. eine grünlichgelbe Auflösung.

Da man nicht angegeben findet, ob sich das kohlens. Eisenoxydul ohne Verlust von Kohlens. pulvern lasse, so stellte der Verfasser hierüber Versuche an:

Der durchs Pressen möglichst entwässerte Niederschlag wurde mit ¼ Quart Alkohol von 83° R. zerrieben, Alles zum Absetzen in ein hohes Glas gegeben, das Klare abgegossen, das Feste auf einem Pressbeutel, der in einem Glascylinder hing, gesammelt, der Spiritus, während der Beutel zwischen Löschpapier gewickelt war, tüchtig abgepresst und der Niederschlag in einem Mörser zerrieben. Während eines 10 bis 15 Min. langen Reibens war es vollkommen pulvrig,

* Das Aussüsswasser trübt sich an der Luft sehr bald von Eisenoxyd, wahrscheinlich, weil es Kohlens. aus dem Niederschlage aufnimmt, die dann die Lösung eines Theils des Salzes vermitteln.

hatte aber fast momentan, als es in diesen Zustand gelangte, seine grüne Farbe mit der rostgelben vertauscht.

Die Ausbeute von den oben angegebenen Mengen der Ingredienzien ist bis 2½ Unze. 100,00 desselben enthielten 8,75 Kohlens., was zwar weniger, als Völix, aber mehr als Bley angibt, ist. (*Berl. Jahrb. V. S.* 124—136).

Ueber den Hyssop oder Isop der Officinen, von Dierbach.

Er gehört zu den ältesten, schon in der Bibel erwähnten und von griechischen und römischen Aerzten gebrauchten Arzneimitteln. Gleichwohl ist es sehr schwierig anzugeben, welche Gewächse die Völker des Alterthums mit diesem Namen belegten. D. giebt einige Andeutungen hierzu. 1. Der Hyssop der Israeliten oder *Hyssopus Salomonis**. Nach Lynnaus (*obs. hierobotan. fasc.* 1.) ist es *Thymbra spicata L.*, eine aromatische Labiate der Küsten des Mittelmeeres. Einige alte Schriftsteller, z. B. Casp. Bauhin (*Pinax p.* 217) hielten den schmalblättrigen Rosmarin für den Ysop der Hebräer.

2. Hyssop der Griechen. Nach Sibthorp (*prodr. flor. Graecae I. p.* 397) bezeichnen die heutigen Griechen die *Satureja juliana L.*, ebenfalls ein lippenblüthiges Gewächs von angenehm gewürzhaftem Geruche, mit diesem Namen.

3. Der Hyssop der alten Aerzte der Griechen und Römer. Dodonaeus Abbildung aus einem alten kaiserlichen Codex des Dioskorides deutet ganz offenbar auf ein Origanum. Auch Lonicerus beschreibt als *Hyssopus genuina Graecor.* das in Sicilien einheimische *Origanum Onites L.*; eben so Caesalpin (*de plant. lib. XI. p.* 53) und Porta (*de Vill. p.* 697). Wie D. früher zeigte, ist diese angenehm gewürzhafte Pflanze das Origanum des Aricus und kam häufig an Speisen. Weder *Teucrium pseudohyssopus Schreb.*, noch *Gratiola officinalis L.*; noch auch andere mit dem Namen ehedem bezeichnete Pflanzen können für den Isop der Alten angenommen werden.

4. Der Hyssop der neuern Aerzte ist *Hyssopus officinalis L.*, den Matthiolus zuerst als den wahren Ysop der Alten einführte. Dieses im wärmern Europa einheimische Gewächs wurde von den Mönchen gebaut und hiess deshalb auch Kloster-Hyssop. Es variirt mit blauen, rothen und weissen Blumen, krausen und ge-

* Dem Verf. scheint entgangen zu seyn, dass Hasselquist denselben für ein Moos, *Gymnostomum truncatum Hdw.* hält.

Die Red.

flerkten Blättern, schopfartiger Inflorescenz und mit Bisamgeruche (Gmelin's *Hyssop. moschata s. de Cilissa*). Andreas und Galen rühmten den Hyssop aus Creta, Andere den aus Pamphilien und von Smyrna; noch Andere den aus Cilicien.

5. Der orientalische Hyssop ist Bieberstein's *Hyss. angustifolius* (*H. orientalis Willd*). Er scheint nach D. den Alten nicht unbekannt gewesen zu seyn, indem Clusius *Hyssop. angustifol. spicato flore* (*Histor. p.* 356 *c. ic.*) wahrscheinlich zu unsrer, besonders in Taurien einheimischen, Pflanze gehört.

Die amerikanischen Ysoparten *H. nepetoides* und *scrophulariaefolius* sind fast gar nicht aromatisch und scheinen zu einer andern Gattung zu gehören. (Thunberg. *N. J. XXV. St.* 2. *p.* 38—45).

Kleinere Mittheilungen.

Versuch einer Nomenklatur der chemisch-organischen Gebilde, nach einfachen Grundsätzen entworfen, von Dr. J. E. Hannemann. Wir verweisen hinsichtlich dieses Versuchs auf die Originalabhandlung, da eine sehr oft wiederholte Erfahrung gelehrt hat, dass dergleichen Versuche, wie zweckmässig sie auch seyn möchten, nie sich geltend machen, wenn sie nicht von Männern, die an der obersten Spitze der Wissenschaft stehen, und grosse Thatsachen eben so wohl als neue Worte zu schaffen vermögen, ausgehen; was wir übrigens keineswegs in der Absicht, das ganz von uns anerkannte Verdienst des Verfassers zu verkleinern, erwähnen. (Buchners *Rep. XLIV. p.* 34 — 59).

Fruchtbarkeit der Pflanzen. Nach einigen Versuchen bringt der Hyoscyamus mehr als 50000 Samenkörner; aber angenommen, er bringe nur 10000 Körner, so würden sich schon die Samenkörner bei der vierten Aernte auf 10,000,000,000,000,000 belaufen und da die Quantität des festen Landes auf der Oberfläche der Erde zu 1,400,350,599,014,400 Qu. Fuss berechnet ist, so folgte daraus, dass jeder Qu. Fuss 7 Pflanzen enthalten müsse, und es würde deshalb die ganze Erde nicht ausreichend seyn, um den Ertrag eines einzigen Hyoscyamus-Exemplars am Ende des vierten Jahres aufzunehmen. (Fror. *Not. XXXV. S.* 199).

Allgemeine pharmaceutische Angelegenheiten.

Neue Preisaufgabe, zunächst dem Verein studierender Pharmaceuten zu München gegeben.

Lassaigne in Paris hat eine Reihe höchst schätzbarer Versuche über die Gränzen der Wahrnehmbarkeit chemischer Reactionen angestellt, und im *Journ. de chim. méd.* (1832 *sept. et oct.*) bekannt gemacht, woraus sie in das Repertorium für die Pharmacie (Bd. XLIII.

S. 221 — 265) und in andere chemische Zeitschriften übergetragen worden sind.

Lassaigne hat seine Aufgabe bei weitem nicht erschöpft, indem er mehrere Säuren und Metalle gar nicht berührt; auch hat er mitunter überraschende Resultate erhalten; so z. B. dass das hydrothionsaure Kali dem Galläpfel-Aufgusse an Empfindlichkeit auf Eisensalze nachstehe, dass das schwefelsaure Kupfer-Ammoniak ein empfindlicheres Reagens auf arsenigte Säure sey, als angesäuerter Schwefelwasserstoff u. s. w.

Es ist also hier noch ein weites Feld für Versuche offen geblieben, z. B. um auszumitteln, wie sich die Empfindlichkeit der Reagentien zu Eisenoxydul-, Eisenoxydoxydul- und Oxydsalzen verhält; welchen Einfluss die verschiedenen Säuren, womit die Basis verbunden ist, in dieser Beziehung ausüben; ferner ob Schwefelammoniak nicht ein empfindlicheres Reagens sey als hydrothionsaures Kali; ob Schwefelwasserstoffgas in die Eisensolution geleitet, und hierauf die Fl. mit Ammoniak versetzt, den kleinsten Eisengehalt nicht noch deutlicher anzeigt als Galläpfel-Aufguss u. s. w.

Man wünscht daher neue Versuche über die Gränzen der Wahrnehmbarkeit chemischer Reactionen zu veranlassen, weshalb dieser Gegenstand zu der gegenwärtigen neuen Preisaufgabe gewählt wurde.

Die Wahl der Reagentien und der zu prüfenden Substanzen bleibt den Preisbewerbern freigestellt.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist der Termin bis zum 30. November 1833 gesetzt, worauf die eingegangenen Preisschriften von einer aus Ehrenmitgliedern des Vereins studierender Pharmaceuten in München zu wählenden Preis-Commission geprüft werden.

Das von der Commission zu fällende Urtheil wird wo möglich noch vor Jahresschluss in einer Vereins-Sitzung eröffnet.

Der Preis ist 22 fl. Gehen mehrere werthvolle Abhandlungen ein, so wird noch ein Accessit-Preis von 11 fl. ertheilt.

Uebrigens wird noch bemerkt, dass nicht nur ordentliche Mitglieder des Vereins, sondern auch andere studierende und conditionirende Pharmaceuten in und ausser München als Preisbewerber auftreten können: ferner dass die Abhandlungen wohl geordnet und druckwürdig mit einem Motto und mit einem verschlossenen Zettel versehen, welcher den Namen, Geburts- und Wohnort des Verfassers enthält, an den Unterzeichneten eingesendet werden müssen. — München den 10. Jan. 1833. (Karlsstrasse Nr. 202. B.)

Dr. A. Buchner.

(Buchners *Rep. XLIV. S.* 148 — 151).

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

11. Mai 1833.

22.

INHALT. Ueber die chemische Constitution der Weinschwefelsäure und zwei neue analoge Säuren, von Magnus. — Bereitung der Decocte und Infusionen nach der neuesten Methode, in Dampfapparaten, von Casper. — Das spec. Gewicht verschiedener Medicamente der Preuss. Pharmakopoe, von Wittstock. — Leichtes und einfaches Verfahren zur Bereitung des Salicins, von Erdmann. — Ueber einige Antimonpräparate, von Duflos.

Kl. Mitth. Zahl der Apotheken in Berlin. — Surrogat der *Aqua Binelli*, von Schultz. — Pikamar, das bittre Princip des Holzessigs, von Reichenbach. — Bereitung von Bier aus Stärkezucker, von Lampadius. — Unächtes Strychnin, von Wittstock. — Kohlens. Zinkoxyd, als Nebenproduct bei Bereitung des Jodkaliums, von Herrmann. — Branntweinbereitung aus trocknen Pflaumen. — Eine neue gebräuchliche Münzgelart, von Hartmann. — Einfuhr von Opium in China.

Ueber die chemische Constitution der Weinschwefelsäure (Althionsäure) und zwei neue analoge Säuren (Aethionsäure und Isäthionsäure) von Magnus.

Bekanntlich ist die chemische Constitution der Weinschwefelsäure bis jetzt noch nicht im Klaren gewesen; insofern man unentschieden war, ob von den Wasserbestandtheilen, die bei Analyse ihrer Salze gefunden werden, etwas zur Constitution der Säure selbst zu rechnen ist, und in diesem Falle wie viel. Im Falle man die Wasserbestandtheile blos als Krystallwasser rechnete, liess sie sich als eine Verb. von Kohlenwasserstoff (Aetherin) mit wasserfreier Schwefels. ansehen, sonst konnte man sie entweder für eine Verbindung von wasserfreier Schwefels. mit Aether oder mit Alkohol halten.

Der Umstand nun, dass sich eine gewisse Quantität Wasserbestandtheile aus den weinschwefels. Salzen auf keine Weise ohne Zersetzung der Salze selbst entfernen lässt, sprach allerdings dafür, dass diese Wasserbestandtheile zur Constitution der S. wesentlich seyen; indess war dieser Umstand zur Entscheidung doch nicht hinreichend, da die Annahme, dass sie als Krystallwasser darin sehr fest gebunden seyen, noch vorlag; überdiess die Nachweisung durch Liebig und Wöhler, dass der naphthalinschwefels. Baryt aus schwefels. Baryt

und wasserfreier Schwefels., in Verb. mit Naphthalin, besteht, durch die Analogie den Schluss zu rechtfertigen schien, dass auch in der Weinschwefels. keine Wasserbestandtheile wesentlich vorhanden seyen.

Die nachfolgenden Resultate von Magnus scheinen nun ganz geeignet, zu einer entscheidenden Ansicht über diesen Gegenstand zu führen. Derselbe hat gefunden:

1) Dass der weinschwefels. Baryt mit dem vollen Wassergehalte 3 Atome Wasser enthält (was auch die richtige Berechnung von Liebig und Wöhlers Analyse ergibt), von denen sich blos eins ohne Veränderung der wesentlichen Beschaffenheit des Salzes entfernen lässt, so dass die zwei andern inniger ihm verbunden sind. Hienach ist die Weinschwefels., wenn überhaupt Wasserbestandtheile ihr wesentlich sind, als eine Verb. von Schwefels. mit Alkohol anzusehen.

2) Dass es ausser der Weinschwefelsäure, die der Verfasser zur Anreihung an die gleich anzugebenden andern Verbindungen Althionsäure (von Alkohol und *Θειον*, Schwefel) zu nennen vorschlägt, eine andere Säure, Aethionsäure, gibt, die durch Einleiten von wasserfreier Schwefels. in absoluten Alkohol oder Aether entsteht, und sich als Verb. vom wasserfreier Schwefels. und Aether betrachten lässt. Ihr, näher vom Verf. untersuchtes, Barytsalz zeigt wesentlich verschiedene Eigenschaften von weinschwefels. Baryt, und diess ist wohl ein entschiedener Beweis, dass sowohl die zwei Atome W. bei der Weinschwefels. oder Althionsäure, als das eine Atom Wasserbestandtheile, welches in den Aether der Aethionsäure eingeht, zu ihrer Constitution wesentlich sind, da sonst beide Salze nothwendig gleiche Eigenschaften haben müssten, wenn das W. blos Krystallwasser wäre.

3) Dass die vom Baryt abgeschiedene Aethionsäure durch Kochen in eine isomerische Modification, die Isäthionsäure übergeht.

Das nähere Detail ist im Folgenden enthalten:

Wirkung der Schwefels. auf Alkohol und Aether, Bildung der Weinschwefels. und des Aethers. Der Verfasser überzeugte sich, dass die Weinschwefels. bei gewöhnlicher Temper. nur entsteht, wenn englische Schwefels. und Alkohol auf einander einwirken, und zwar in der grössten Menge bei Anwendung absoluten Alkohols, dass hingegen wasserfreie Schwefels. weder mit abs. Alkohol noch mit Aether bei gewöhnlicher Temp. Weinschwefels. erzeugt, sondern dass bei der gegenseitigen Einwirkung dieser Stoffe eine andere neue S. (Aethionsäure) entsteht, die wir nachher näher beschreiben werden. Allein man erhält neben dieser neuen S. wie auch neben der Weinschwefels. jedesmal eine entsprechende Menge wasserhaltender Schwefelsäure. Aus englischer Schwefelsäure erzeugt

sich nur bei höherer Temper. Weinschwefelsäure. Bei gewöhnlicher Temp. absorbirt zwar das englische Vitriolöl den Aether sehr schnell und in grosser Menge, und die daraus entstandene Fl. zeigt durchaus keinen Geruch; setzt man aber W. vorsichtig hinzu, so entweicht der Aether wieder und die zurückbleibende Schwefels. liefert nicht die geringste Menge eines auflöslichen Kalk- oder Barytsalzes.

Da man bei Bildung der Weinschwefels. aus englischer Schwefels. und absolutem Alkohol jedesmal, selbst wenn der absolute Alkohol in noch so grossem Uebermaasse zugesetzt wird, immer eine entsprechende Menge wasserhaltiger Schwefels. erhält, so brachte der Verf., um die relativen Mengen, in denen sich diese Säuren bilden, zu ermitteln, Schwefels. von 1,83 sp. G. und absoluten Alkohol, von beiden gleiche Theile, unter die Glocke der Luftpumpe. Nach einiger Zeit war aller Alkohol von der Schwefels. absorbirt. Die dadurch entstandene Fl. entwickelte bei ihrer Verdünnung mit W. fast gar keine Wärme, und es zeigte sich bei Untersuchung derselben (mittelst kohlens. Baryts), dass sich die Hälfte der angewandten Schwefels. darin in Weinschwefels. verwandelt hatte. Sonach hatte die eine Hälfte der Schwefels. ihr W. an die andere Hälfte abgegeben und sich statt dessen mit Alkohol verbunden, woraus sich ergibt, dass die Schwefels., die gleichzeitig mit der Weinschwefels. $= 2\ddot{S} + C^4 H^6 + \dot{S}$ entsteht, 2 At. Wasser enthalten muss $2(\ddot{S} + 2\dot{H})$.

Da selbst bei Anwendung von einem sehr grossen Ueberschusse von Alkohol sich doch immer nur die Hälfte der Schwefels. mit diesem verbindet, während sie ihr W. an die andere Hälfte abgibt, so folgt, dass die Schwefels., wenn sie doppelt so viel W. enthält, als die englische Schwefels., keine Wirkung mehr bei gewöhnlicher Temp. auf den Alkohol ausübt.

Die Wasserentziehung des Alkohols scheint bei gewöhnlicher Temp. durch kein Mittel Statt finden zu können. Selbst mit wasserfreier Schwefels. gelang dem Verfasser keine Aetherbildung, wie auch Phosphorsäure, Arsensäure und selbst Fluorbor erst bei höherer Temp. wirken. Andrerseits dagegen vermag auch blosse Temperaturerhöhung ohne Zuziehung wasserhaltiger Körper die Aetherbildung nicht zu bewirken. In der That, absoluter Alkohol in einem zugeschmolzenen kleinen Kolben einer Temp. von 200° R. ausgesetzt, blieb unverändert; sogar auch bei gleichzeitiger Gegenwart von Chlorcalcium.

Chemische Constitution des weinschwefels. Baryts und der Weinschwefelsäure. Liebig und Wöhler fanden den

und wasserfreier Schwefels., in Verb. mit Naphthalin, besteht, durch die Analogie den Schluss zu rechtfertigen schien, dass auch in der Weinschwefels. keine Wasserbestandtheile wesentlich vorhanden seyen.

Die nachfolgenden Resultate von Magnus scheinen nun ganz geeignet, zu einer entscheidenden Ansicht über diesen Gegenstand zu führen. Derselbe hat gefunden:

1) Dass der weinschwefels. Baryt mit dem vollen Wassergehalte 3 Atome Wasser enthält (was auch die richtige Berechnung von Liebig und Wöhlers Analyse ergibt), von denen sich blos eins ohne Veränderung der wesentlichen Beschaffenheit des Salzes entfernen lässt, so dass die zwei andern inniger ihm verbunden sind. Hienach ist die Weinschwefels., wenn überhaupt Wasserbestandtheile ihr wesentlich sind, als eine Verb. von Schwefels. mit Alkohol anzusehen.

2) Dass es ausser der Weinschwefelsäure, die der Verfasser zur Anreihung an die gleich anzugebenden andern Verbindungen Althionsäure (von Alkohol und *Θειον*, Schwefel) zu nennen vorschlägt, eine andere Säure, Aethionsäure, gibt, die durch Einleiten von wasserfreier Schwefels. in absoluten Alkohol oder Aether entsteht, und sich als Verb. vom wasserfreier Schwefels. und Aether betrachten lässt. Ihr, näher vom Verf. untersuchtes, Barytsalz zeigt wesentlich verschiedene Eigenschaften von weinschwefels. Baryt, und diess ist wohl ein entschiedener Beweis, dass sowohl die zwei Atome W. bei der Weinschwefels. oder Althionsäure, als das eine Atom Wasserbestandtheile, welches in den Aether der Aethionsäure eingeht, zu ihrer Constitution wesentlich sind, da sonst beide Salze nothwendig gleiche Eigenschaften haben müssten, wenn das W. blos Krystallwasser wäre.

3) Dass die vom Baryt abgeschiedene Aethionsäure durch Kochen in eine isomerische Modification, die Isäthionsäure übergeht.

Das nähere Detail ist im Folgenden enthalten:

Wirkung der Schwefels. auf Alkohol und Aether, Bildung der Weinschwefels. und des Aethers. Der Verfasser überzeugte sich, dass die Weinschwefels. bei gewöhnlicher Temper. nur entsteht, wenn englische Schwefels. und Alkohol auf einander einwirken, und zwar in der grössten Menge bei Anwendung absoluten Alkohols, dass hingegen wasserfreie Schwefels. weder mit abs. Alkohol noch mit Aether bei gewöhnlicher Temp. Weinschwefels. erzeugt, sondern dass bei der gegenseitigen Einwirkung dieser Stoffe eine andere neue S. (Aethionsäure) entsteht, die wir nachher näher beschreiben werden. Allein man erhält neben dieser neuen S. wie auch neben der Weinschwefels. jedesmal eine entsprechende Menge wasserhaltender Schwefelsäure. Aus englischer Schwefelsäure erzeugt

sich nur bei höherer Temper. Weinschwefelsäure. Bei gewöhnlicher Temp. absorbirt zwar das englische Vitriolöl den Aether sehr schnell und in grosser Menge, und die daraus entstandene Fl. zeigt durchaus keinen Geruch; setzt man aber W. vorsichtig hinzu, so entweicht der Aether wieder und die zurückbleibende Schwefels. liefert nicht die geringste Menge eines unlöslichen Kalk- oder Barytsalzes.

Da man bei Bildung der Weinschwefels. aus englischer Schwefels. und absolutem Alkohol jedesmal, selbst wenn der absolute Alkohol in noch so grossem Uebermasse zugesetzt wird, immer eine entsprechende Menge wasserhaltiger Schwefels. erhält, so brachte der Verf., um die relativen Mengen, in denen sich diese Säuren bilden, zu ermitteln, Schwefels. von 1,83 sp. G. und absoluten Alkohol, von beiden gleiche Theile, unter die Glocke der Luftpumpe. Nach einiger Zeit war aller Alkohol von der Schwefels. absorbirt. Die dadurch entstandene Fl. entwickelte bei ihrer Verdünnung mit W. fast gar keine Wärme, und es zeigte sich bei Untersuchung derselben (mittelst kohlens. Baryts), dass sich die Hälfte der angewandten Schwefels. darin in Weinschwefels. verwandelt hatte. Sonach hatte die eine Hälfte der Schwefels. ihr W. an die andere Hälfte abgegeben und sich statt dessen mit Alkohol verbunden, woraus sich ergibt, dass die Schwefels., die gleichzeitig mit der Weinschwefels. $= 2\ddot{S} + C^4 H^6 + \dot{H}$ entsteht, 2 At. Wasser enthalten muss $2(\ddot{S} + 2\dot{H})$.

Da selbst bei Anwendung von einem sehr grossen Ueberschusse von Alkohol sich doch immer nur die Hälfte der Schwefels. mit diesem verbindet, während sie ihr W. an die andere Hälfte abgibt, so folgt, dass die Schwefels., wenn sie doppelt so viel W. enthält, als die englische Schwefels., keine Wirkung mehr bei gewöhnlicher Temp. auf den Alkohol ausübt.

Die Wasserentziehung des Alkohols scheint bei gewöhnlicher Temp. durch kein Mittel Statt finden zu können. Selbst mit wasserfreier Schwefels. gelang dem Verfasser keine Aetherbildung, wie auch Phosphorsäure, Arsensäure und selbst Fluorbor erst bei höherer Temp. wirken. Andrerseits dagegen vermag auch blosse Temperaturerhöhung ohne Zuziehung wasserhaltiger Körper die Aetherbildung nicht zu bewirken. In der That, absoluter Alkohol in einem zugeschmolzenen kleinen Kolben einer Temp. von 200° R. ausgesetzt, blieb unverändert; sogar auch bei gleichzeitiger Gegenwart von Chlorcalcium.

Chemische Constitution des weinschwefels. Baryts und der Weinschwefelsäure. Liebig und Wöhler fanden den

mit seinem ganzen Wassergehalte untersuchten weinschwefels. Baryt aus 54,986 schwefels. Baryt, 19,720 Schwefels., 14,390 Kohlenwasserstoff, 9,109 W., (1,260 dem Salze anhängendes W. und 0,644 Verlust) bestehend, welches sie durch die Formel $2\,\dot{S} + \dot{B}a + C^4\,H^5 + 2\,\dot{H}$ repräsentirten, wobei sie es dahingestellt liessen, ob man die S. betrachten wolle als bestehend aus einer Verb. von 2 At. wasserfreier Schwefelsäure mit Alkohol oder von 2 At. wasserhaltiger Schwefels. mit Kohlenwasserstoff (Aetherin).

Der Verf. zeigt indess, dass die angegebene Formel mit der angegebenen Zusammensetzung nicht genau stimmt, dagegen die Annahme von 3 At. Wasser statt 2 At. Wasser der letztern völlig genügt, indem die hienach berechnete Zusammensetzung gibt:

Schwefels. Baryt . .	54,973	$= \dot{S}\,\dot{B}a$
Schwefelsäure . . .	18,895	$= \bar{S}$
Kohlenwasserst. (Aetherin)	13,410	$= C^4\,H^5$
Wasser	12,722	$= 3\,\dot{H}$
	100,000	

auch wurde durch eigene Wiederholung der Analyse dieses Salzes durch den Verf. diese Zusammensetzung vollkommen bestätigt.

Derselbe hat gezeigt, dass durch ein vorsichtiges Verfahren eins von diesen dreien Atomen W. dem Salze sich entziehen lässt, ohne dass seine wesentliche Constitution dadurch noch abgeändert scheint, während dagegen die beiden andern so wesentlich zur Constitution der S. gehören, dass sie nur mit gänzlicher Zersetzung des Salzes entzogen werden können. In der That, wenn man möglichst trockne zerkleinerte Krystalle von weinschwefels. Baryt in einem kleinen Kolben einer anhaltenden und constanten Temper. von 50° R. aussetzt, zeigt sich Feuchtigkeit, und wenn man diese in dem Maasse, als sie erscheint, durch eine eingebrachte Glasröhre mit dem Munde aussaugt, fängt bei einem gewissen Punkte, wo nun die Zersetzung des Salzes selbst beginnt, beim Ausziehen der Luft plötzlich der Geschmack von Alkoholdämpfen an wahrgenommen zu werden. Kurz vor diesem Punkte, wenn das Salz noch weniger als 3 p. C. Wasser verloren hat, ist es noch vollkommen in W. löslich, nach Ueberschreitung desselben, als es 3,68 bis 3,84 p. C. Gewichtsverlust erlitten, hinterliess es bei Auf. in W. einen der stattgefundenen Zersetzung proportionalen Antheil schwefels. Baryt. — Allerdings ist diese Grösse des Gewichtsverlustes, nach welcher schon Zersetzung des Salzes begonnen, dem Drittheil des ganzen Wassergehaltes = 4,214 p. C. nicht völlig aequivalent; diess wird jedoch vom Verfasser dadurch er-

klärt, dass man nicht im Stande ist, die ganze Menge des Salzes gleichförmig zu erhitzen, so dass an den Wänden des Gefässes schon einzelne Theile vollständig entwässert seyn können, während andere im Innern der Masse noch W. zurückhalten.

Aethionsäure.

Bildung. Leitet man wasserfreie Schwefels. in abs. Alkohol, so entwickelt sich, sobald die Temp. zunimmt, schwefligs. Gas und der Geruch nach Weinöl; erhält man aber die Temper. niedrig und leitet die Operation langsam, so wird alle Schwefels. vom Alkohol aufgenommen und es entsteht, ohne Entwickelung irgend einer Gasart, eine ölartige gelbliche Fl.*, die sich, wenn hinreichender Alkohol angewandt worden war, ohne merkliche Erwärmung mit W. vermischt und durch Zusatz von Baryt einen bedeutenden Niederschlag von schwefels. Baryt und zugleich ein auflösliches Barytsalz, äthions. Baryt, liefert, der sich sehr leicht zersetzt und nur unter der Luftpumpe abgedampft werden kann. Mehrere Versuche zeigten, dass, während 3 Thle. Schwefels. sich mit dem Kohlenwasserstoffe (Aetherin) und der Hälfte des Wassers vom Alkohol verbinden, ein Theil Schwefels. diese andere Hälfte des Wassers aufnimmt und also S + 1½ H bildet, während bei der Entstehung der Weinschwefels. sich S + 2 H erzeugt.

Leitet man wasserfreie Schwefelsäure, statt in abs. Alkohol, in Aether, so erhält man eine ähnliche gelbe Fl., wie beim Alkohol. Dieselbe lässt sich in jedem Verhältnisse mit Aether mischen; Wasser scheidet jedoch den überschüssig zugesetzten Aether wieder aus und sondert gleichzeitig schwefelsäurehaltendes Weinöl ab, das sich aus absolutem Alkohol und wasserfreier Schwefels. nicht bildet. Die wässrige Fl. liefert durch Behandlung mit Baryt schwefels. Baryt und ebenfalls auflöslichen äthions. Baryt, dessen Identität mit dem aus Alkohol erhaltenen durch Verbrennung mit Kupferoxyd nachgewiesen ward. Seine Entstehung und die des Weinöls ist hier so zu erklären, dass ein Theil des Aethers sein W. an die Schwefels. abtritt, wodurch eine Verb. von Kohlenwasserstoff mit weniger W. zurückbleibt, die mit einem andern Theile der wasserfreien Schwefels. neutralen schwefels. Kohlenwasserstoff (schweres Weinöl) bildet, während der andere Theil des Aethers sich gleichzeitig mit wasserfreier Schwefels. zur Aethions. verbindet.

Eigenschaften des äthions. Baryts. Ist auf keine Weise

* Hat man zu wenig Alkohol angewandt, so bilden sich Krystalle von wasserfreier Schwefels., die sich unter der öligen Fl. lange unverändert erhalten, durch Zusatz von mehr Alkohol jedoch aufgelöst werden.

zum Krystallisiren zu bringen, liefert bei höherer Temp. kein Weinöl, sondern sehr viel Schwefels. und einen eigenthümlichen empyreumatischen Geruch, zersetzt sich überhaupt äusserst leicht und sondert schwefels. Baryt ab, vorzüglich bei Erwärmung. Noch leichter erfolgt die Zersetzung der von der Basis getrennten Säure.

Zusammensetzung des äthions. Baryts und der Aethionsäure. Die Analyse liess im äthions. Baryt finden:

	s. d. Beob.	s. d. Berech.
Schwefelsäure .	42,162	41,292
Baryt . . .	40,252	39,421
Kohlenstoff . .	11,438	12,596
Wasserstoff . .	1,869	2,057
Wasser . . .	5,381	4,634
(Ueberschuss .	0,102)	
	101,102.	100,000

wonach das Salz ist:

$$2\,\ddot{S} + \dot{B}a + C^{\circ}\,H^{\circ} + \dot{H}$$

hienach kann die S. als bestehend aus wasserfreier Schwefels. und Aether betrachtet werden.

Isäthionsäure und isäthions. Baryt.

Kocht man die von dem Baryt abgeschiedene Aethions. und sättigt sie darauf wieder mit Baryt, so erhält man neben vielem schwefels. Baryt auflöslichen isathions. Baryt, welcher krystallisirt. Er ist in Alkohol schwer löslich, doch leichter als der äthions. Baryt, so dass, wenn die Zersetzung von diesem nicht vollständig erfolgt ist und man ein Gemenge von beiden Salzen hat, die Trennung derselben durch eine grosse Menge von sehr starkem Alkohol bewirkt werden kann. Aus der alkoholischen, wie aus der wässrigen Lösung krystallisirt das Salz sehr leicht. Es kann bis 200° C. erwärmt werden, ohne sich zu zersetzen, ohne W. oder sonst etwas Wägbares abzugeben; enthält folglich kein Krystallwasser. Noch stärker erwärmt bläht es sich auf, steigt dabei auf eine sonderbare Weise in die Höhe, schwärzt sich und entwickelt eine, bis jetzt nicht weiter untersuchte, Fl., die einen eigenthümlichen sehr durchdringenden, dem des von Zeise beschriebenen Xanthogensäure nicht ganz unähnlichen, Geruch entwickelt.

Beim Glühen bläht sich diess Salz so stark auf, dass es gewiss sein 100faches Vol. einnimmt, und eine sehr geringe Menge aus einem sehr geräumigen Tiegel nicht selten herausteigt. Mit chlors. Kali oder Salpeter gemengt verpufft es und wird gewaltsam aus dem Tiegel herausgeworfen, welcher Erfolg selbst durch einen sehr grossen Zusatz von kohlens. Natron nicht geändert wird. Durch Salpe-

terssäure, selbst rauchende, wird es in der Hitze zersetzt, doch nur sehr langsam.

Zusammensetzung und Bildungsweise. Die Analyse liess den isäthions. Baryt bestehend finden aus:

Schwefelsäure .	41,558
Baryt	39,677
Kohlenstoff . .	12,850
Wasserstoff . .	2,097
Wasser . . .	4,742
	100,924

wonach er dieselbe Zusammensetzung als der äthions. Baryt hat.

Da sich bei Entstehung des isäthions. Baryts aus dem äthions. Baryt Schwefels. abscheidet, so muss sich auch gleichzeitig Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff, in denselben Verhältnissen, in welchen sie in Aether enthalten sind, absondern. Hiervon können die beiden letztern W. bilden, dessen Absonderung man nicht beobachten kann, weil die Zersetzung der Aethions. in ihrem verdünnten wasserhaltigen Zustande vorgenommen wird. Doch bemerkt der Verf., auch den ausgeschiedenen Kohlenstoff und Wasserstoff habe er bis jetzt noch nicht auffinden können; denn es entwickelt sich bei dieser Zersetzung der S. durchaus keine Gasart und weder die Bildung von Aether noch von Alkohol noch von einem Oele liess sich beobachten. Nach der Meinung des Verfassers liegt diess jedoch nur daran, dass die bis jetzt zur Zersetzung angewandten Quantitäten nur sehr gering waren, und er hofft bei fortgesetzter Untersuchung die nähere Nachweisung der neu entstehenden Verb. von Kohlenstoff, Wasserst. und Sauerstoff noch geben zu können. (Pogg. *Ann.* XXIII. S. 367 — 388).

Ueber Bereitung der Decocte und Infusionen nach der neuesten Methode, in Dampfapparaten, von Dr. Casper.

Nachdem seit dem Jahre 1830 einige Apotheker Berlins begonnen hatten, ihre vegetabilischen Decocte und Infusionen statt, wie früher, auf freiem Feuer in offenen Gefässen oder resp. in gewöhnlichen Infundirbüchsen, in kleinen Dampfapparaten zu bereiten, wodurch man kräftigere Arzneipräparate zu erhalten meinte*, sich aber bald die Nothwendigkeit ergab, wegen der erforderlichen Gleichförmigkeit der Arzneibereitungen in sämmtlichen Officinen diesen Gegenstand amtlich

* Vgl. die Preisschriften über diesen Gegenstand im 2ten Jahrgange des Centralblatts.

anfzufassen, wozu die Apotheker selbst Veranlassung gegeben hatten, so wurde das Königl. Medicinal-Collegium in Berlin Seitens des vorgesetzten Ministerii beauftragt, genaue vergleichende Versuche über die ältere und neuere Bereitungsart der Decocte und Infusionen anzustellen. Diese Versuche wurden vom pharmac. Assessor des Collegii, Herrn Med. Rath Strangen, dem Herrn Med. Rath Dr. Bauman und vom Dr. Casper an einer grossen Reihe von Vegetabilien sehr sorgfältig angestellt, und dabei hauptsächlich die Ermittelung beabsichtigt, wie viel weniger Zeit bei gleicher Gabe des Medicaments — oder welche kleinere Gabe des Medicaments bei gleicher Zeit — dazu gehören, um gleiche Resultate bei den verschiedenen Bereitungsarten der Decocte und Infusionen zu erhalten. Die Substanzen, mit welchen die Versuche angestellt wurden, waren:

Cort. Salicis.	*Rad. Gentian.*
Rad. Valerian.	*Rad. Ratanh.*
Cort. Quercus.	*Rad. Rubiae tinct.*
Fol. uvae ursi.	*Stipit. Dulcamar.*
Herba Millefol.	*Fol. Sennae.*
Herba Card. ben.	*Rad. Rhei.*
Lign. Guaj.	*Rad. Althaeae.*
Rad. Colombo	

Alle einzelnen Mittel wurden an vielseitigen Versuchen, nach allen ihren Hauptbeziehungen hin, unterworfen, dass die gewonnenen Ergebnisse als sicher begründete und thatsächliche angesehen werden können. Jene Beziehungen nämlich, nach denen die Decocte und Infusionen geprüft wurden, waren: Farbe und Geschmack der im vergleichenden Wege der ältern und der Dampfbereitung gewonnenen Auszüge, spec. Gewicht derselben, ihr resp. Gehalt an ätber. Oel, durch Destillation geprüft, die durch Abdampfen gewonnenen trocknen Rückstände, und, soweit thunlich, namentlich bei *Fol. Sennae* und *Rad. Rhei*, die wegen ihrer in die Sinne fallenden Wirkungen vorzugsweise gewählt wurden, auch die therapeutische Wirkung am Krankenbette. Die erhaltenen Resultate aus diesen zahlreichen Versuchen waren nun folgende:

1) Bei Anwendung gleich construirter Dampfapparate lassen sich durch Beobachtung eines gleichen Verfahrens und unter Anwendung übereinstimmender Vegetabilien einander ähnlichere Decocte als auf dem bisherigen Wege erlangen.

2) Auch bei Anwendung verschieden grosser und verschieden construirter Apparate lassen sich übereinstimmende Decocte erzielen, wenn dafür Sorge getragen wird, dass keine Spannung der Dämpfe

während des Kochens Statt findet, dass aber auch die Dampfentwicklung nicht zu unbedeutend sey, in welcher Hinsicht man einerseits alle mit den Dampfapparaten verbundene Einrichtungen zu anderweitigen Operationen, wodurch die Dämpfe gespannt werden, während des Kochens ausser Verb. bringen muss, und andrerseits das Feuer des Apparates so zu regiren hat, dass stets die reichlichste Entwickelung der Dämpfe Statt finde.

3) Für die Bereitung der Infusionen ist die bisherige Art und Weise als die zweckmässigste beizubehalten, wenn die dazu bestimmten Vegetabilien der Reihe der ätherisch-öligen angehören, indem sie das ätherische Oel am isolirtesten zu enthalten scheinen und deshalb auch die grösste Wirksamkeit haben dürften.

4) Die Verhältnisse der zu den Infusionen der ätherisch-öligen Vegetabilien angewandten Mengen bedürfen unter so bewandten Umständen keiner Abänderung.

5) Eben so wenig bedarf es einer Abänderung dieser Verhältnisse für die Decoct-Infusionen, zu deren Anfertigung das bisherige Verfahren ebenfalls beibehalten werden sollte.

6) Zur zweckmässigsten Bereitung der Dampfdecocte verfährt man am besten so, dass man die zu kochende Substanz in möglichst zerkleinertem Zustande* mit kaltem W. übergiesst, dann die Decoctbüchse der Einwirkung des Dampfapparates so lange als nöthig ist, und zwar, wenn nichts besonders hierüber vorgeschrieben ist, ½ St. aussetzt, und während dieser Zeit mehrere Male den Inhalt derselben gut durch einander rührt und dann sogleich colirt.

7) Die Feststellung eines allgemeinen Princips hinsichtlich der Verringerung der bisherigen Gaben der Vegetabilien, falls solche statt auf freiem Feuer im Dampfapparate gekocht werden sollten, welches in der Zukunft keine Ausnahme nöthig machen dürfte, unterliegt grossen Schwierigkeiten. Statt eines solchen werden aber Tabellen über diese Gaben auf den Grund von mehreren Seiten veranstalteter Versuche bearbeitet, wenigstens für den Arzt von grossem Nutzen seyn. Bis zu deren Erscheinen dürfte es hinreichend seyn, die Aerzte aufmerksam zu machen, dass von einer grossen Anzahl Vegetabilien 7 Drachmen auf 8 Unzen Colatur hinreichend sind, um

* Der Verfasser erinnert, es sey nöthig, über diesen Zustand etwas Positives festzusetzen und schlägt als das Zweckmässigste vor, sich durch ein feines Specieseieb geschlagener, nachmals aber vom Pulver gereinigter, Vegetabilien zu bedienen. Die Form der resultirenden Species scheint die angemessenste.

im Dampfapparate ein Decoct darzustellen, welches aus dem auf bisherige Weise aus 1 Unze zu der genannten Colatur dargestellten im Gehalt an fixen Bestandtheilen übereinstimmt.

8) Einer der hauptsächlichsten Vorzüge der Dampfkochung besteht darin, dass man mittelst derselben, man mag viel oder wenig Decoct vorschreiben, stets Präparate von gleichem Gehalt erhält, wogegen die bisherigen Decocte, wenn sie in grössern Mengen angefertigt werden, offenbar stoffreicher als die in kleinern bereiteten ausfallen müssen, ein Umstand, welcher besonders bei Reiterstufen der Hälfte des Decocts von Wichtigkeit ist, und dem Apotheker bisher schon häufig einen ungerechten Tadel zugezogen hat.

9) Bei Bereitung der Dampfdecocte ist stets eine der Beschaffenheit des Vegetabils nach abweichend grosse Menge W. mehr, als Colatur verlangt wird, auf das auszukochende Vegetabil zu giessen, worüber der Apotheker sich Notizen sammeln muss, um stets die richtige Colatur zu erlangen.

10) Ein Decoct auf freiem Feuer von 16 zu 8 Unzen Colatur erfordert durchschnittlich 25 Min., eins von 24 zu 8 Unzen Colatur 60 Min.; die Zeiten für Decocte von 12 zu 4 und von 16 zu 4 Unzen Colatur, so wie die von 20 und 28 zu 8 sind hiernach zu berechnen, und es liegen die zu letztern Decocten offenbar zwischen den eben angegebenen Zeiträumen mitten inne. Hiernach könnte für die Bereitung des *Decoct. concentr.* und *concentratiss.* festgestellt werden, dass ersteres durch Dampfeinwirkung von 37 Min., das andere durch die von 60 Min. bereitet werden solle, wenn die Vegetabilien nicht zu denen gehören, welche im Dampfapparate schwieriger extrahirt werden, in welchem Falle die Einwirkung verhältnissmässig zu verlängern seyn würde. Die Aerzte hätten in obigen Notizen aber die besten Anhaltepuncte für die Verordnung von Decocten im Dampfapparate, in welchen sie den Gehalt der bisherigen Decocte von 24 und 32 zu 8 Unzen Colatur zu haben wünschen.

11) Dampfdecocte aus Vegetabilien, welche kein äther. Oel enthalten, dessenungeachtet aber früher infundirt wurden, sind, wenn anders man nicht bei der bisherigen Methode zu verbleiben vorziehen sollte, im Dampfapparate dergestalt zu bereiten, dass man die mit dem zu kochenden Vegetabil und dem nöthigen W. gefüllte Büchse 10 Min. hindurch in den Dampfapparat gibt und den Inhalt, nachdem erstere bis zum Erkalten bei Seite gestellt worden, sodann colirt.

12) Dampfdecocte von *Rad. Althaeae* und ähnlichen Vegetabilien entsprechen den frühern Infusionen am besten, wenn sie auf die eben angegebene Weise dargestellt werden. Consistentere erhält man durch

weniger oder mehr verlängerte Einwirkung des Dampfapparats, und es stimmen in diesem Falle die Dampfdecocte von ½ Stunde sehr nahe mit den auf frühere Weise von 16 zu 8 Unzen Colatur bereiteten überein. (*Berliner Wochensch. f. d. gesammte Heilkunde.* 1833. *Nr.* 14. *S.* 257 — 262).

Ueber das spec. Gewicht verschiedener Medicamente der Preuss. Pharmak. (Edit. V), von C. Wittstock.

Nach der N. preuss. Pharm. soll die *Tinctura Opii simpl.* ein sp. Gw. 0,955 bis 0,965 haben. Diess ist aber mit der vorgeschriebenen Bereitungsart nicht vereinbar und folglich ein Irrthum. In der That fand der Verf. bei einer sorgfältigen und häufigen Bereitung der Tinctur das sp. G. zwischen 0,978 und 0,982 variirend, während der zur Bereitung angewendete *Spir. vini rect.* ein sp. Gew. 0,900 (das Mittel von 0,895 und 0,905, die für diesen Weingeist in der Pharmak. angegeben sind) hatte. Auch ist die Dichtigkeit eines Gemisches von gleichen Theilen W. und *Spir. rect.* von 0,900 spec. Gew. schon grösser, als die vorgeschriebene Dichtigkeit der Tinctur, nämlich 0,958.

Auch die spec. Dichtigkeit der *Tinct. Opii crocata* erhielt der Verf. stets von 1,076 bis 1,080, während sie vorschriftsmässig 1,045 bis 1,055 seyn soll.

Bei dieser Gelegenheit erwähnt der Verfasser, dass die zu gestattende Differenz im sp. Gewichte mehrerer pharm. Präparate mehr beschränkt werden sollte, als in der Pharmacopoe geschehen. *Acetum conc.* darf nach dieser von 1,035 bis 1,045 sp. Gew. differiren, wovon ersteres 16, letzteres 26 p. C. wasserfreier Säure entspricht. *Aether. sulph.* darf zwischen 0,730 und 0,740 variiren, was Differenzen zwischen 8 p. C. Alkohol und W. und 20 p. C. Alkohol und W., abgesehen von Weinöl, mit sich führen kann. *Liquor Amm. caust.* kann je nach dem sp. G. 0,965 und 0,975 zwischen 25 und 18 p. C. concentrirtes flüssiges Amm. enthalten. Bei *Spir. Vin. rectificatiss.* beträgt der Unterschied je nach dem sp. G. 0,835 oder 0,845, nahe 4 p. C. nach Tralles, da in einem Falle der Alkohol 89,5°, im andern 86,2 p. C. beträgt. Bei *Spir. Vini rectificatus*, der zwischen 0,895 und 0,905 variiren darf, beträgt die Differenz 4½ p. C., nämlich zwischen dem Alkoholgehalt 67,62 und 63 p. C. (*Berl. Jahrb. XVIII. Abth.* 1. *S.* 154—158).

° Im Original durch Druckfehler 82,5.

Leichtes und einfaches Verfahren zur Bereitung des Salicins, von G. Erdmann, Apotheker und Lehrer der Chemie und Physik an der Thierarzneischule zu Berlin.

Nach dem Verf. soll folgendes Verfahren unter allen bekannten die reichlichste Ausbeute geben*. Angewandt dazu ward die Rinde der Lorbeerweide (*Salix pentandra L.*)

Die im Herbste frisch gesammelte getrocknete und in kleine Stücke zerschnittene Rinde wird 24 Stunden lang mit frischer Kalkmilch (2 Unzen Kalk und 4 Quart W. auf 16 Unzen Rinde) macerirt, dann ½ Stunde lang gekocht, durchgeseiht, absetzen gelassen, das Verfahren mit dem Rückstande noch ein- bis zweimal, jedesmal mit einer gleich grossen frischen Quantität Kalkmilch wiederholt, die zusammengemischten, durch Absetzen klar gewordenen, Flüssigkeiten bei gelindem Feuer so weit verdampft, dass auf je 16 Unzen Rinde etwa 1 Quart Fl. bleibt, dann präparirte Knochenkohle (6 bis 8 Unzen auf 16 Unzen Rinde) zugesetzt, damit unter öfterm Umrühren im Wasserbade völlig verdunstet, die im Trockenofen völlig hart und fest gewordene schwarze Masse pulverisirt, mit Alkohol von 82 p. C. Rinde in der gewöhnlichen Digestionswärme erschöpft, und von den filtrirten Tincturen nach Zusatz von dest. W. (½ Quart auf 4 Quart Tinct.) der Alkohol abdestillirt. Aus dem gehörig concentrirten Rückstande sondert sich dann das Salicin in schwach gelb gefärbten Krystallen ab, die man durch Auflösen in W. und erneute Behandlung mit Thierkohle ganz rein und ungefärbt erhalten kann. Die Salicinausbeute betrug von 16 Unzen der Rinde 5 Drachmen. Als Mutterlauge bleibt eine extractartige gelblichbraune, in W. und Weingeist lösliche aromatisch riechende, in hohem Grade eigenthümlich weidenartig bitter schmeckende Masse zurück, die analog als das Chinoidin auch fiebervertreibende Kräfte besitzt, indem eine wiederholte Dosis von 10 Gran derselben ein Fieber dauernd hob. (*Berl. Jahrb. XVIII. S.* 136 — 140).

Ueber einige Antimonpräparate, von Ad. Duflos in Halle.

Chlorantimon-Antimonoxyd (Algarothpulver). Wenn man natürl. Schwefelantimon mit mehr conc. Salzs. kocht, als zu dessen Aufl. erforderlich ist, und dann mit W. verdünnt, so erhält man einen schwefelfreien weissen lockern, nach längerer Zeit zusam-

---

* Vergleichende Versuche sind indess nicht mitgetheilt.

Die Red.

niederfallenden, kryst. und schwer werdenden, dabei seine Farbe höchstens in Schmutzig-Weiss ändernden, Niederschlag, der bis zu aufhörender Trübung der Waschwässer durch Silberlösung mit kaltem W. gewaschen und getrocknet durch die Analyse einen Chlorgehalt von 10,37 p. C. zeigte, hiernach als eine Verb. von 1 At. Chlorantimon und 5 Atom Antimonoxyd $= Sb\,Cl^3 + 5\,\ddot{S}b$ angesehen werden kann. Durch fortgesetzte Behandlung dieser Verb. mit kochendem Wasser, das dabei von Neuem saure Reaction annimmt, bleibt endlich nur Antimonoxyd, dem kaum noch eine Spur chlorantimonhaltigen Antimonoxyds anhängt, zurück. Diese Zerlegbarkeit des Algarothpulvers durch heisses W. ist unstreitig Ursache der verschiedenen Resultate, welche andere über Zusammensetzung des Algarothpulvers erhalten haben.

Kocht man natürliches Schwefelantimon mit weniger conc. Salzs., als zu dessen Lösung erforderlich ist, bis sich nur noch sparsam Schwefelwasserstoffgas entwickelt, und giesst die erkaltete und filtrirte Fl. unter stetem Umrühren in W., so entsteht ein weisser voluminöser Niederschlag, der sich allmälig zu einem schön citronengelben kryst. Absatze sammelt und aus Antimonoxyd, Chlorantimon und Schwefelantimon in, je nach den Umständen des Versuchs veränderlichen, Verhältnissen besteht.

Chlorantimon-Schwefelantimon. Wenn man in eine mit Weins. versetzte Auflösung von Chlorantimon* Schwefelwasserstoff streichen lässt; nach Ausfällung ungefähr der Hälfte des Antimons die Fl. vom Niederschlage abfiltrirt, in die Fl. von Neuem Schwefelwasserstoffgas in Ueberschuss leitet, und den Niederschlag wieder sammelt, dann beide Niederschläge gesondert untersucht, findet man, dass der erste 5,242 p. C. Chlor, der zweite 2,745 Chlor enthält, wonach ersterer als $Sb\,Cl^3 + 10\,\ddot{S}b$, letzterer als $Sb\,Cl^3 + 20\,\ddot{S}b$ betrachtet werden kann. Diess steht in Widerspruch mit einer Angabe von Rose in s. Handb. der analyt. Ch. II. S. 212, nach welcher Schwefelwasserstoff in Ueberschuss aus einer mit Weins. versetzten wässrigen Lösung des Chlorantimons reines Schwefelantimon fallen soll. Uebrigens erlitt die Zusammensetzung des zweiten Niederschlags keine Veränderung, als derselbe abermals in W. vertheilt, Schwefelwasserstoffgas eingeleitet ward und das Ganze mehrere Tage hindurch in gegenseitiger Berührung stehen blieb. Durch anhaltenden

* Zwei Unzen natürl. Schwefelantimon mit 10 Unzen conc. käufl. Salzs. bis zu aufhörender Schwefelwasserstoffgasentwickelung gekocht und das Filtrat mit einer Lösung von 3 Unzen Weins. in 4 Pf. W. vermischt und filtrirt.

Kochen mit Wasser erleiden beide Verbindungen eine allmälige Zersetzung: das Filtrat röthet zwar nicht Lackmuspapier, wird aber durch Silberlösung weiss getrübt und durch Schwefelwasserstoff gelb gefärbt; doch wollte es nicht gelingen, auf diese Weise alles Chlorantimon zu entziehen. Durch Digestion mit einer verdünnten Lösung irgend eines wasserstoffschwefligen Schwefelalkalimetalls werden beide Verbindungen zugleich in oxydfreien braunrothen Kermes verwandelt, wovon sich ein Theil auflöst. (Schweigg. *Journ. LXVII. S.* 267 — 271).

Kleinere Mittheilungen.

Zahl der Apotheken in Berlin. Berlin zählt 28 für das Publicum bestimmte Apotheken (darunter 24 mit Real-Privilegium, 4 auf den Grund von Concessionen), so dass, die Bevölkerung Berlins in runder Zahl auf 240000 angeschlagen, auf jede Apotheke ein Publikum von *circa* 8500 städtischen Bewohnern, abgesehen von auswärtigem Debit, zu rechnen ist. In jener Zahl von Apotheken ist übrigens weder die königl. Hofapotheke, noch die Apotheke des Charité-Krankenhauses mitgerechnet. (*Berl. Jahrb. XVIII. Abth.* 1. *S.* 190—191).

Surrogat der *Aqua Binelli*. Prof. C. H. Schultz fand, dass eine Mischung aus 8 Unzen dest. W., 2 Drachmen sog. Tabacksöl (was sich beim Tabackrauchen im Abguss der Pfeifen sammelt) und einigen Tropfen äth. thier. Oel (*Ol. anim. aeth.*) der *Aqua Binelli* im Aeussern nicht blos sehr ähnlich ist, sondern auch Arterienblut in kürzerer Zeit zum Gerinnen brachte, als diess sonst zu geschehen pflegt. Ein, vergleichungsweise mit ächter *Aqua Binelli* angestellter, Versuch gab kein besseres Resultat. Venöses Blut ward dagegen sowohl von dem ächten als nachgemachten Präparate bei Weitem langsamer und unvollständiger zum Gerinnen gebracht. (*Berl. Jahrb. XVIII.* 1. *Abth. S.* 141—144).

Pikamar, das bittre Princip des Holzessigs. Reichenbach, dessen schöne Untersuchungen über das Kreosot wir vor Kurzem mitgetheilt haben, gibt eine vorläufige Notiz über diesen neuen Grundstoff, der das vorzugsweis bittre Princip des Holzessigs, Rauchs und Theers aller organischen Körper ausmacht, und verspricht baldige ausführlichere Mittheilungen darüber. Der Name ist abgeleitet von *in pice amarum* (das Bittre im Ther). In manchen Eigenschaften nähert es sich dem Kreosot, so in der Auflöslichkeit in Alkalien, ist aber von keiner Reaction auf den thier. Organismus, abgesehen vom bittern Geschmack, der dagegen beim Kreosot ausser seiner brennenden Wirkung rein süss ist. Das Wesentliche seiner Bereitung besteht darin, dass man zu 8 Th. Aetzkalilauge von 1,15 sp. Gew. 1 Th. Theeröl mischt, welches durch wiederholte fractionenweise Destillationen auf ein sp. G. von 1,08 bis 1,10 gebracht ist. In der Kälte schiessen in ein paar Tagen reichliche Krystalle an, eine Verb. von

Kali mit Picamar, während das Kreosot in der Lauge gelöst bleibt. Jede Säure scheidet aus diesen Krystallen das Picamar sofort, wiewohl noch unrein, ab. Im reinen Zustande ist es ein farbloses fettiges Oel von sehr schwachem Geruche, destillirbar, auf der Zunge brennend, äusserst bitter schmeckend, von nahe 1,10 sp. G., Siedpunct bei 270° C., Gefrierpunct noch nicht bei — 20° C., grosser Luftbeständigkeit; nicht auf Lackmus oder Curcumä reagirend, am Docht entzündbar und mit Russruch brennend, nicht durch Luftsauerstoff veränderlich; noch nicht vollständig in 1000 kaltem W. löslich, doch ihm bittern Geschmack ertheilend; in jedem Verhältnisse mit Aether, Schwefelkohlenstoff, Holzgeist, Steinöl mischbar, dagegen der Verbindung mit Eupion und Paraffin widerstrebend; schwärzt im Sieden rothes Bleyoxyd, verbindet sich mit Chlor, Brom, Jod, Phosphor, Schwefel, Selen. Löst sich unzersetzt in Schwefels., wird durch Salpetersäure zersetzt. Zeigt mit Kalium langsam Blasenentwickelung. Krystallisirt augenblicklich mit allen Alkalien, selbst Ammoniakfl. u. s. w. (Reichenbach. *Journ. LXVII. B.* 274—276).

Bereitung von Bier aus Stärkzucker. Lampadius erhielt ein sehr gutes Bier, als er 10 Pf. Stärkzuckersyrup in einem mit einem Deckel versehenen stehenden hölzernen Fasse in 30 Kannen Hopfendecoct von 60° R. auflöste und mit Hefen und etwas Eiweiss in der Nähe eines warm gehaltenen Stubenofens vergähren liess. Das Hopfendecoct wurde durch halbstündiges Sieden von 6 Loth gutem böhmischen Hopfen mit 30 Kannen Wasser (a Kanne 2 Pf.) bereitet. Das hierbei verdampfende W. ward ersetzt. Die gebrauchte Hefe war Freiberger Weissbierhefe, und zwar wurden 12 Loth genommen und 1 Eiweiss darunter gequirlt. Nach 48 Stunden war die lebhafte Gährung beendigt und die oben schwimmenden Schaumhefen wurden mit einer Schaumkelle abgehoben. 24 Stunden später wurde das weinklare Bier auf Flaschen gezogen, und nach 3wöchentlichem Liegen zeigte es sich noch völlig klar, moussirend und von sehr angenehmem Geschmack. Man kann dasselbe leicht nach Belieben stärker oder schwächer bereiten; auch etwas Malzdecoct mit hinzufügen und dasselbe mit gebranntem Zucker bräunen. (Erdmanns *Journ. XVI.* S. 375.

Unächtes Strychnin. In Berlin wird seit längerer Zeit ein angeblich französisches Präparat als Strychnin verkauft, welches nach Wittstocks Untersuchung nicht eine Spur davon enthält, vielmehr von ihm bestehend gefunden wurde in 60 Th. aus: 30,00 Chinoidin; 5,50 Chinaroth; 16,20 dreiviertelphosphors. Kalk; 2,80 Kieselerde; Magnesia und Gips; 1,50 Kupfer- und Bleyoxyd; 4,00 basisch phosphors. Eisenoxyd, wonach es sehr wahrscheinlich wird, dass dieses unächte Präparat durch Fällung der Mutterlauge des schwefels. Chinin erhalten worden, wenn man nicht gar zur Fabrikation desselben die zur Entfärbung des schwefels. Chinins benutzte Knochenkohle mit Säuren extrahirt und diese Auszüge nachher mit einem Alkali niedergeschlagen hat. Das unächte Präparat stellt sich dar als ein graues, der Zinnasche ähnliches, Pulver, verräth unter der Lupe durchaus

keine krystl. Beschaffenheit, zeigt nur hier und da weisse Punkte; backt bei Erhitzung bis 100° C. zusammen, ist aber nach dem Erhalten wieder leicht zerreiblich; hinterlässt beim Verbrennen weniger als die Hälfte seines Gewichts erdiger Beimengungen u. s. w. (*Berliner Jahrb. XVIII. Abth.* 1. *S.* 144—153).

Ueber kohlens. Zinkoxyd, als Nebenproduct bei Bereitung des Jodkaliums. Apotheker Hannmann in Eisenberg erinnert, dass bei Bereitung des Jodkalium mittelst Jod, Wasser und Zink und Zusatz von kohlens. Kali zur Fl. als Nebenproduct zu erhaltende kohlens. Zinkoxyd lasse sich selbst bei Ueberschusse des Kali durch Auswaschen nicht jodfrei darstellen. Wagner bestätigt, dass dieses durch die gewöhnliche Art des Auswaschens nicht gelinge, fand jedoch, dass es keine Spur von Jod mehr zurückhalte, wenn dasselbe zu wiederholten Malen stark gepresst und lange Zeit einem Strom fliessenden Wassers ausgesetzt worden. (Buchner *Rep. XLII. S.* 117—118. 122—124).

Branntweinbereitung aus trocknen Pflaumen. Man lässt 14 Centner trockner Pflaumen mit der nöthigen Wassermenge 15 Tage lang gähren, setzt während der Zeit noch einige Unzen Gewürze und 14 Pf. Zucker zu, destillirt nach beendigter Gährung und erhält hiedurch einen Branntwein von 14° (B.?) Eine zweite Destillation verbessert ihn sehr und liefert ihn dadurch um so stärker. (*Pharm. Zeit.* 1833. *No.* 6. *S.* 92 *aus London and Paris observer.* 1831).

Ueber eine neue gebräuchliche Blutegelart, vom Apoth. Hartmann in Halle. Diese wurde, als Polen gesperrt war, aus Ungarn gebracht, anfangs für *H. vorax* gehalten, vom Prof. Nitzsch aber für verschieden von den bis jetzt hier gebräuchlichen Arten erklärt und deshalb auf Moquin-Tandon's *Monographie des Hirudinées* verwiesen. In derselben fand sie sich *p.* 118 als *Sangsue interrompue* (*Hirudo interrupta*) aufgeführt, und so beschrieben: der Körper grünlich, oberhalb mit einzelnen Flecken; die Ränder orangefarben, der Bauch granatroth (*pourpre*), bisweilen mit breiten schwarzen Flecken, an den Seiten zwei schwarze zickzackartige Streifen; die Ringe höckerig. — Bei Apothekern in Montpellier bemerkt. — Hartmann kann aus zweijähriger Erfahrung diesen ungarischen Egel zur Anwendung bestens empfehlen. Er hat sich in der Cholerazeit durch schnelles Ansetzen und kräftiges Saugen vorzüglich heilkräftig bewiesen. (*Annalen der Pharm. V.* 2. *p.* 227—229).

Einfuhr von Opium in China. Aus einer im Manufactur-Journal mitgetheilten tabellar. Uebersicht derselben geht hervor, dass seit dem Jahre 1816 die Einfuhr von Opium nie so bedeutend war, als 1829—30. Im Ganzen werden 2 Hauptsorten, die von Patna und Benares und die von Malwa unterschieden. Die Einfuhr betrug in dem zuletzt genannten Jahre von ersterer 7143, von letzterer 6857, zusammen also 14,000 Kisten zu dem Gesammtwerthe von 12,057,157 span. Piastern. Unter den Opiophagen möchten demnach die Chinesen wohl allen andern Völkern voranzustellen seyn! (*St. Petersb. Zeit.* 19. *März* 1833).

Pharmaceutisches Central Blatt.

18. Mai 1833.

23.

INHALT. Bestimmung der Beschaffenheit und Quantität des Zuckers in Säften durch ein optisches Kennzeichen, von Biot. — Die Veränderungen, welche das Stärkmehl und Gummi unter dem Einfluss der Säuren erfahren, und über die auflösl. Substanz der Stärkmehlhülsen, oder das Deutrin, von Biot und Persoz. — Noch Etwas über die krausen Münzen, von Neeb v. Esenbeck. — Arzneipflanzen aus der Familie der Rottomineen, von Dietrich. Kl. Mitth. Etwas über Wagen, von Cramer.

Ueber Bestimmung der Beschaffenheit und Quantität des Zuckers in Säften durch ein optisches Kennzeichen, von Biot.

Der Verfasser hat in einem Phänomen, welches der feinern Optik angehört, ein interessantes Mittel aufgefunden, zu unterscheiden, ob ein Pflanzensaft Traubenzucker oder Rohrzucker zu liefern vermag. Wir bezweifeln, dass dieses Mittel sehr allgemein in Anwendung kommen wird, da dazu physikalische Vorkenntnisse und Apparate gehören, in deren Besitze sich blos Physiker von Fach zu befinden pflegen. Es würde auch, ohne sehr weit auszuholen, nicht möglich seyn, hier die Principien, worauf das Verfahren beruht oder zurückkommt, für diejenigen, denen der ganze Gegenstand noch fremd ist, verständlich mitzutheilen; und wenn wir einiges in diesem Bezuge vorausschicken, können wir doch nur erwa[illegible] dass es für die verständlich seyn wird, denen die Kenntni[illegible] von der Polarisation des Lichts und den Mitteln, ihre Richtung zu [illegible]timmen, nicht ganz abgeht. Wer sich übrigens näher über diesen Gegenstand belehren will, wird in Biots Lehrb. IV. 209, oder Hansemann's Werk über das Licht S. 578, oder Fechners Rep. der Experimentalphysik II. S. 279 ausführlichere Auskunft darüber finden.

Das Grundfactum der sogenannten Polarisation durch Drehung (welche selbst nur ein besonderer Fall der sog. circulären Polarisation ist), auf welcher das in Rede stehende Verfahren beruht, ist folgendes:

Wenn ein in irgend einer Ebene polarisirter Strahl durch eine Platte Bergkrystall, deren beide Flächen senkrecht auf die Axe des Krystalls zugeschnitten sind,

parallel mit der Axe hindurchgeht, so wird er nach seinem Austritt noch vollständig polarisirt seyn, aber seine Polarisationsebene wird einen gewissen Winkel mit der Ebene der ursprünglichen Polarisation bilden und dieser Ablenkungs- oder Drehungswinkel wird der Dicke der durchlaufenen Platte genau proportional seyn.

Merkwürdigerweise bewirken manche Exemplare von Bergkrystall eine Ablenkung oder Drehung der Polarisationsebene des Strals nach Rechts andre nach Links in Bezug zu dem Beobachter, dessen Auge die Stralen empfängt.

Aber nicht der Bergkrystall allein zeigt diesen Verhalten, sondern auch gewisse Flüssigkeiten, so das Terpentinöl und Citronenöl, die Auflösung des Kamphers in Alkohol, und, was hier namentlich in Betracht kommt, die Auflösungen des Zuckers, welche Flüssigkeiten man, um sie den Versuchen zu unterwerfen, in kupferne Röhren bringt, die an beiden Enden durch parallelflächige Glasplatten verschlossen sind. Die Ablenkungsgröße durch diese Fl. ist je nach ihrer Beschaffenheit verschieden. Z. B. die Ablenkung, welche das Terpentinöl hervorbringt, verhält sich zu derjenigen, welche man durch den Bergkrystall bei gleicher Dicke erhält, wie 1 : 68,95, die des Citronenöls zu der des Terpentinöls wie 66 : 38.

Dieselbe Entgegensetzung der Wirkung ferner, welche beim Bergkrystalle zwischen verschiedenen Krystallen Statt findet, findet sich zwischen Flüssigkeiten von verschiedener Beschaffenheit wieder. So lenkt das Terpentinöl die Polarisationsebenen von Rechts nach Links ab, das Citronenöl dagegen von Links nach Rechts. Dieser Gegensatz nun ist es denn auch, der zur Unterscheidung der Säfte, welche verschiedengeartetes Zucker liefern, dienen kann.

Biot hat nämlich gefunden, dass der Traubenzucker, so lange er sich noch in den natürlichen Säften im flüssigen Zustande befindet, die Polarisationsebene der Lichtstralen stets nach Links ablenkt, der Rohrzucker dagegen nach Rechts, welcher Unterschied jedoch nur so lange besteht, als der Traubenzucker noch nicht in festen Zustand übergegangen ist, denn, war er einmal erstarrt, so wird er auch bei nachheriger Wiederauflösung die Drehung gleich dem Rohrzucker stets nach Rechts bewirken.

So bringen der Saft der Runkelrüben, Möhren, des Pastinaks, der Althäe, in denen sämmtlich man Rohrzucker erkannt hat, eine Drehung nach Rechts, dagegen der Saft der Trauben, Aepfel, bringen die Drehung nach Links hervor.

Uebrigens ist zu bemerken, dass, da auch viele andere Substan-

zen ausser Zucker eine Drehung nach Rechts oder Links hervorbringen können, man aus der Statt findenden Drehung noch nicht mit Sicherheit auf Gegenwart von Zucker schliessen kann, sondern blos, wenn man dessen Gegenwart schon weiss, unterscheiden, welcher Beschaffenheit er ist.

Theils nach Versuchen, theils nach Berechnung, hat Biot folgende Tabelle entworfen, welche erlaubt, aus einer gegebenen Ablenkung der Polarisationsebene durch eine gegebene wässrige Auflösung von Rohrzucker auf den quantitativen Gehalt daran zu schliessen. Diese Tabelle gilt für die, der Gränze des Roth im Spectrum nahen, rothen Strahlen, welche durch das, mit Kupferoxydul roth gefärbte Glas hindurchgehen, dessen sich die Physiker zu ihren optischen Versuchen zu bedienen pflegen. Die zu Grunde gelegte Dicke der Aufl. ist 160 Mill.; indess auch bei Anwendung anderer Dicken kann die Tabelle dienen, wenn man das angegebene Gesetz zunicht, dass die Drehung der Polarisationsebene der durchlaufenen Dicke direct proportional ist. Die Ablenkungen sind in Sexagesimalgraden und Decimaltheilen derselben ausgedrückt.

Tabelle über die Drehungen, welche eine Aufl. von Candiszucker in dest. Wasser bei verschiedenem Gehalte an Zucker der Polarisationsebene eines rothen Strals einpflanzt, wenn die Schicht der Aufl. eine Dicke von 160 Millim. hat.

Menge des Zuckers in 1 Gewichtstheil der Aufl.	Dichtigkeit der Aufl. gegen die des dest. W. = 1	Drehungsbogen, welchen die Polarisationsebene des rothen Strals erfährt.
0,01	1,004	0°,888
0,02	1,008	1,783
0,03	1,012	2,684
0,04	1,016	3,593
0,05	1,020	4,509
0,06	1,024	5,432
0,07	1,028	6,363
0,08	1,032	7,300
0,09	1,036	8,244
0,10	1,040	9,196
0,11	1,045	10,153
0,12	1,049	11,128
0,13	1,053	12,104
0,14	1,057	13,087
0,15	1,062	14,079
0,25	1,105	24,413
0,50	1,231	54,150
0,65	1,311	75,394

Zu Vorstehendem fügt der Verfasser einige Resultate über Pastinakwurzel (*Pastinaca sativa*), weisse Rüben (*carotte blanche*), Steckrüben (*navet*) und Runkelrüben, zu denen er durch sein Verfahren geführt ward.

Der Saft der Pastinakwurzel (*Pastinaca sativa*), der weissen Rüben und Runkelrüben hat zufolge der Polarisationsversuche nach dem Kochen einen grossern Zuckergehalt als vorher, was daher rührt, dass, wie wenigstens für erstern bestimmt nachgewiesen wurde, in demselben zugleich freie Säure und Stärkmehl vorhanden ist, welche beim Kochen den bekannten Zuckerbildungsprocess eingehen scheinen. Da übrigens der Verfasser durch das Kochen eine vermehrte Drehung nach Rechts beobachtete, so würde daraus hervorgehen, dass der durch Säure aus Stärkmehl erzeugte Zucker in dieser Hinsicht mit dem Rohrzucker sich gleich verhielte, da er doch sonst dem Traubenzucker ähnlicher ist. Wünschenswerth wäre, dass der vermehrte Zuckergehalt nach dem Kochen auch durch ein directes Mittel nachgewiesen worden wäre, was vom Verfasser nicht geschehen ist, da die Möglichkeit offen steht, dass die vermehrte Polarisationswirkung auf einen andern Umstand als vermehrtern Zuckergehalt beruhte.

Uebrigens betrug der Zuckergehalt, der nach dem Kochen durch die Polarisationsversuche in den genannten Säften angedeutet wurde, 14 p. C. in dem Saft der Pastinakwurzel und 4 p. C. in dem der weissen Rüben. Im Safte der Runkelrüben unmittelbar nach dem Auspressen wurden je nach seiner Beschaffenheit 11 bis 15 p. C. Zucker dadurch angezeigt. Strunk (*collet*) und Wände derselben, minder reif als die Mitte, enthielten im Verhältniss von 9 : 10 weniger Zucker. (*Ann. de Ch. et de Ph. LII. p. 58 — 72*).

Ueber die Veränderungen, welche das Stärkmehl und Gummi unter dem Einfluss der Säuren erfahren, und über die auflösliche Substanz der Stärkmehlkörner, oder das Dextrin, von Biot und Persoz.

Was die Untersuchungen betrifft, welche die Verf. über die Umwandlung des Stärkmehls durch Kochen mit saurem W. angestellt haben, so gestehen wir, dass uns fast blos das Verfahren, welches sie zur Prüfung des Fortschreitens dieser Veränderung anwandten, und welches in der schon im vorigen Artikel besprochenen Anwendung der Polarisationsversuche beruht, etwas wesentlich Neues darzubieten scheint, während die gefundenen Resultate durch Rasrais

und anderer Untersuchungen schon längst bekannt sind; doch haben wir, da sie als Bestätigungen früherer Beobachtungen gelten können, ihre Mittheilung, die nachher im Detail folgen wird, nicht übergehen wollen. Ihr Wesentliches kommt darauf zurück, dass die Stärkmehlkörner beim Erhitzen mit schwefelsaurem Wasser, wenn die Hitze einen gewissen Grad erreicht, platzen und ihre auflösliche Substanz ausfliessen lassen, welche die Verfasser wegen ihrer grossen Kraft, die Polarisationsebene der Lichtstralen nach Rechts zu kehren, Dextrin nennen. Wird die Erhitzung gesteigert und bis zum Kochen getrieben, so mindert sich diess Drehungsvermögen immer mehr, in dem Maasse als das Dextrin in Zucker übergeht, bleibt aber zuletzt bei einem gewissen Grade stehen, da auch dem Zucker ein gewisses Vermögen, die Polarisationsebene rechts zu drehen, zukommt, nur aber ein geringeres als dem Dextrin.

Abgesehen hiervon haben aber auch die Verfasser — und diess scheint uns grösserer Aufmerksamkeit werth, — die auflösliche Substanz des Stärkmehls oder das Dextrin rein abgesondert und mehrere Eigenschaften desselben näher beschrieben. Mit der Darlegung ihrer Beobachtungen in dieser Hinsicht wollen wir den Anfang machen, und ihre Erfahrungen in ersterwähnten Beziehungen nachher folgen lassen.

Auch die Wirkung schwefelsauren Wassers auf arabisches Gummi, dessen Auflösung in unverändertem Zustande die Polarisationsebene links kehrt, haben die Verfasser untersucht. Hier zeigt sich nach durch Kochen vollendeter Zuckerbildung das Drehungsvermögen in Rechts verkehrt, wie nach der Eigenschaft des Zuckers nichts anders zu erwarten; merkwürdig aber ist hiebei, dass, wenn man das Kochen nur einige Augenblicke hat dauern lassen, zwar schon das volle Drehungsvermögen nach Rechts eingetreten ist, dennoch aber die Substanz sich noch nicht in Zucker verwandelt zeigt, auch kein Dextrin ist, vielmehr jetzt noch durch Alkohol niedergeschlagen werden kann, und mit Salpeters. Schleims. liefert, welches letztere das Dextrin nicht thut. Diesen Zwischenzustand, der erst bei verlängertem Kochen in Zucker übergeht, nennen die Verfasser Gummi-Dextrin.

Wir wenden uns jetzt zum Detail.

Bereitung des Dextrins. Man erhitzt ein Gemeng von 500 Gr. Kartoffelstärkmehl, 120 Gr. kauft. Schwefels.* und 1300 Gr. dest. W.** bis zu einer Temp. zwischen 85° und 95° C. aber nicht

* Salpeters. statt Schwefels. angewandt gab gleiche Resultate.

** Erst bringt man die Schwefels., mit einem gewissen Antheil des Wassers verdünnt, zum Kochen, und trägt dann allmälig das Stärkmehl mit dem

Temperatur wieder bis auf 85° C. gestiegen war. Bei diesem Punkte ward das Gemisch in 3 Thle. getheilt, die wir *A*, *B* und *C* nennen wollen. Den ersten *A* liess man erkalten; da er aber hiebei gallertförmig gestand, so fand man sich veranlasst, um ihn bleibend flüssig zu erhalten, ihn aufs Neue bis 90° C. zu erhitzen. *B* ward bis 95° C. erhitzt; *C* bis 100° C., wo die Fl. zu kochen anfing und augleich zurückgezogen ward. Nachdem diese 3 Portionen erkaltet waren, filtrirte man sie bei einer Temp. von ungefähr 22° C. Sie liefen wasserhell durch und zeigten bei Polarisationsversuchen beträchtliche Drehungskräfte, welche durch rothes Glas hindurch gemessen wurden (vergl. S. 356). Die Werthe der beobachteten Drehungen sind in der unten folgenden Tabelle angegeben. Zur Vervollständigung des Versuchs wurde, nachdem diese Beobachtungen an *C*, welches bei 100° C. gekocht hatte, angestellt worden, ein gemessener Theil davon genommen und 2 Stunden lang mit gehörigem Wasserzusatz kochen gelassen, darauf auf das ursprüngliche Volumen (durch Wasserzusatz) gebracht, filtrirt und das Drehungsvermögen gemessen. Diese Portion werden wir *D* nennen; endlich *E* dieselbe Fl., nachdem das Kochen auf unbestimmte Zeit fortgesetzt worden war.

Beschaffenheit der Flüssigkeit und Umstände, denen sie unterworfen wurde	Farbe derselben, in einer Röhre von 152 Mill. Länge beobachtet	Drehung nach Rechts, beobachtet durch das rothe Glas, ausgedrückt in Sexagesimalgraden.
A. Erstarrt nach Erhitzung bis 85° C. gallertförmig, bleibt aber nach Erhitzung bis 90° flüssig.	Weiss, mit einem schwachen Stich ins Grünliche.	+ 66°,083
B. Bis 95° erhitzt.	Weiss, mit einem schwachen Stich ins Grünliche, wie *A.*	+ 62,250
C. Bis 100° erhitzt.	Weiss, mit einem schwachen Stich ins Grünliche.	+ 41,389
D. Die Flüss. *C*, 2 St. lang gekocht und auf das ursprüngliche Vol. zurückgebracht.	Dunkelroth.	+ 25,750
E. Die Fluss. *D.*, ins Unbestimmte bei constant erhaltenem Vol. gekocht.	Dieselbe Farbe.	eben so.

Die beiden ersten Drehungen 66,°083 und 62°,250 differiren blos um $\frac{1}{12}$ ihres Werths, welche Differenz auf einer etwas ungleichen Dauer des Filtrirens durch Filter von nicht ganz gleicher Dichte beruhen kann. Unverhältnissmässig grösser dagegen ist die plötzliche Reduction in der Grösse der Drehung, welche sich bei + 100° C. zeigt, so wie die noch fernere Reduction, welche nach 2stündigem oder noch länger fortgesetzten Kochen eingetreten ist. Mit dieser Reduction, welche auf Umwandlung der löslichen Substanz des Stärkmehls in Zucker beruht, stimmten denn auch die chemischen Versuche überein. In der That, es wurden von den drei Flüssigkeiten *A*, *B*, *C* gleiche Volumina, jedes zu 72½ Cub. Cent., genommen, in gleiche Gefässe gethan und mit gleichen Quantitäten Alkohol versetzt. *A* und *B* gaben sofort einen beträchtlichen weissen pulvrigen Niederschlag; *C* dagegen trübte sich sehr wenig. Die aus *A* und *B* erhaltenen Niederschläge wurden sorgfältig durch Decantiren gesammelt, nachdem sie mit gleichen Dosen kalten Alkohols mehrmals gewaschen worden, dann in genau gewogene Schaalen gethan und neben einander in einem, auf der constanten Temp. 35° bis 40° C. erhaltenen, Trockenofen abgedampft. Nachdem sie hinreichend ausgetrocknet schienen, wurden sie abermals mit ihren Schaalen gewogen und nach Abzug des Gewichts der letztern fanden sich ihre Gewichte genau gleich. Die Flüssigkeit *C* dagegen gab bei gleicher Behandlung mit Alkohol keinen hinreichenden Niederschlag, um gesammelt und gewogen zu werden.

Ueber den Gang der Veränderungen, welche das Stärkmehl bei fortschreitend. Temperaturerhöhung durch schwefelsaures Wasser erfährt. — 120 Grammen Schwefelsäure, verdünnt mit einer hinreichenden Menge W., um ihrer Wirkung die Heftigkeit zu benehmen, wurden zum Kochen erhitzt, dann 120 Grammen Stärkmehl, eingerührt in so viel Wasser, dass dieses mit dem zur Schwefels. gesetzten zusammen 1390 Gr. betrug, eingetragen, wodurch die Temp. der Mischung auf 55°C. herabkam. Die Erhitzung ward jetzt fortgesetzt, und nach je 5° Temperaturerhöhung eine kleine Portion des Gemisches herausgenommen und erkalten lassen, um sie unter dem Mikroscope zu beobachten. Die fortschreitende Wirkung der S. gab sich nun durch folgende Erscheinungen kund: Bei 55° C. selbst, im Augenblicke der Vermischung, erfolgt eine vollständige Ruptur blos einer kleinen Anzahl Stärkmehlkörner, die sich aufgesprungen und abgeplattet zeigten, während der übrige Theil derselben sich in natürlichem Zustande befand. Bei 60° fanden noch dieselben Erscheinungen Statt. Bei 75° gestand die Fl. gallertförmig

durch Erkalten und stellte jetzt ein Gemeng von geleerten Tegumenten und halbleeren oder noch unverletzten Stärkmehlkörnern dar, welche zwischen einer weissen pulvrigen Materie verstreut waren, die der Modification ähnlich ist, welche das Dextrin durch Verweilen in kaltem Wasser erfährt (vgl. S. 359). Bei 90° bleibt die Fl. nach dem Erkalten klar; fast alle Kügelchen sind geborsten und zwar ziemlich vollständig. Auch bemerkt man keinen pulvrigen Niederschlag mehr zwischen ihnen. Oberhalb dieses Grades, bei 92°; und 100° theilt sich die Flüssigkeit durch Filtriren in zwei Theile. Der eine geht klar und flüssig durch und bietet auch dieses Ansehen unter dem Mikroscope dar; höchstens bemerkt man zufällig darin einige zerstreute Bruchstücke von Tegumenten, welche durch die Poren des Filters gegangen oder zufällig auf andere Weise hineingekommen sind; aber der Gehalt daran ist kaum merklich. Untersucht man dagegen die auf dem Filter gebliebenen Materien, welche im erkalteten aber noch feuchten Zustande das Ansehen von Kleister darbieten, so findet man, dass sie aus zerrissenen Tegumenten bestehen, welche durch Antheile der auflöslichen Materie, die durch die Erkaltung in unauflöslichen Zustand übergegangen ist, aneinandergeklebt sind, was auch der Angabe Raspails über diesen Gegenstand gemäss ist. Ueberlässt man sie der freiwilligen Austrocknung, so verwandeln sie sich in kleine durchscheinende Krumen und stellen sich, nachdem sie zu Befreiung von der anhängenden auflöslichen Materie mit schwachem Alkohol gewaschen sind, in Gestalt von Membranen dar, welche sich in lauem Wasser aufblähen, mit Kali gallertartig gestehen und durch Jod stark gefärbt werden. Werden sie nach diesen alkoholischen Waschungen getrocknet, so bieten sie ein ganz hornähnliches Aussehen dar. Aber auch in diesem Zustande enthalten sie noch ein starkes Verhältniss auflöslicher Substanz, welche man ihnen durch anhaltendes Sieden in dest. Wasser entziehen kann und welche sich durch die grosse Kraft, die sie dem W. mittheilt, die Drehung der Polarisationsebene zu bewirken, kund gibt. Durch Wiederholung dieser Operation gelangt man zu einem Punkte, wo auch ein mehrere Stunden lang fortgesetztes Sieden diesen Rückständen fast nichts Auflösliches mehr entzieht, was man daran erkennt, dass das W. keine merkliche Spuren von Drehungskraft mehr dadurch annimmt und durch Alkohol nicht mehr merklich gefällt wird. Gesammelt und getrocknet stellen sie sich jetzt unter Gestalt kleiner hornähnlicher Krumen dar, welche ganz dem Thonerdehydrat gleichen, das der Austrocknung unterworfen worden ist. Diess ist jedoch noch nicht die Grenze der Zustände, worauf sie sich bringen lassen. Denn

führt man fort, sie eine beträchtliche Zeit hindurch kochen zu lassen, so lösen sie sich, wie schon Raspail beobachtete und die Verf. bestätigt gefunden haben, in Kügelchen von ausnehmender Zartheit auf, zum Beweise, dass ihr, dem Anschein nach continuirliches, Gewebe in der That nur aus der Aggregation einer unendlichen Menge solcher an einanderliegenden kleinen Kügelchen besteht.

Wenn man andrerseits die durch die Filter gegangene wasserhelle Fl. untersucht, indem man einen Tropfen davon unter dem Mikroskope betrachtet, so erblickt man keine oder fast keine Hüllensubstanz darin, wenigstens wenn das Filtrirpapier fein und zu Verengung seiner Poren zuvor mit dest. W. gewaschen ist.

Ueber den Gang der Veränderungen, welche das arabische Gummi bei fortgesetzter Temperaturerhöhung durch schwefelsaures Wasser erfährt. 798 Grammen ausgewähltes arabisches Gummi, so rein es sich erhalten liess, wurden in 1724 Grammen Wassers gelöst. Diese Lösung, in einer Röhre von 160 Mill. Länge beobachtet, bewirkte eine Drehung von 12°,4 an den Polarisationsebenen der rothen Stralen. Mit 150 Grammen käuflicher Schwefels., welche mit ungefähr 200 Grammen W. verdünnt worden, gemengt, trübte sie sich und setzte bei 13stündiger Ruhe schwefels. Kalk ab, der durch das Filter abgesondert ward. Das Drehungsvermögen der wasserhell durchgegangenen Flüssigkeit fand sich jetzt blos 12° statt früher 12°,4, welche kleine Verminderung der Verdünnung durch Säurezusatz beizumessen ist. Sie wurde jetzt steigend, bei hineingetaucht gehaltenem Thermometer, erhitzt und von Zeit zu Zeit Portionen herausgenommen, um ihr Drehungsvermögen zu beobachten. Alle diese Portionen machten auch beim Erkalten noch einen Absatz, der aber nicht mehr in schwefels. Kalk, sondern in einer flockigen Materie bestand, deren Menge nicht mit steigender Temperatur abnahm, und deren Beschaffenheit nicht hinreichend aufgeklärt ist*. Zugleich aber verloren sie immer mehr die

---

* Um diese flockige Materie zu reinigen, wurde sie, zur Entfernung des Gummi-Dextrins (s. oben) erst mit säuerlichem W. gewaschen, dann mit einer schwachen Auflösung von kohlens. Kali oder Natron gekocht, dessen Basis durch Doppelzersetzung mit dem Kalksalze, wenn solches noch in den Flocken gegenwärtig ist, schwefels. Kali oder Natron bildet, während der kohlensaure Kalk niederfällt und abgesondert werden kann. Dann decantirt man und wäscht wiederholt mit saurem W., um die auflöslichen Salze allmälig zu entfernen, während die Flocken niedergeschlagen bleiben, was der Fall ist, so lange das W., worin sie sich befinden, ein Salz oder eine S. enthält. Will man aber nachher das Waschen noch mit reinem W. fortsetzen, so lösen sie sich vollständig darin auf, indem sie ihm dieselbe Klebrigkeit mittheilen, welche eine Auflösung des natürl. Gummi besitzt, aber merkwürdigerweise ihnen durchaus gar kein merkliches Drehungsvermögen verleihen.

Eigenschaft, durch Alkohol gefällt zu werden, und änderten auch immer mehr ihre Farbe. Endlich nach anhaltend fortgesetztem Kochen bei constant erhaltenem Volumen opalisirten sie kaum noch durch Alkohol. Diese Veränderungen in der chemischen Beschaffenheit waren von entsprechenden Veränderungen in dem Drehungsvermögen begleitet. Denn dieses, welches angegebenermaassen erst 12° nach Links, oder wie die Verfasser zu schreiben pflegen, — 12° war, ging allmalig, bei 50°,5 C. in — 9°,4; bei 70° in — 4°,8, dann plötzlich bei 96° vor dem Kochen in + 25°,3 über, und erlangte mithin plötzlich ein Drehungsvermögen nach Rechts von viel grösserer Stärke, als das ursprüngliche Drehungsvermögen nach Links betragen hatte. Nach dieser Umkehrung verursachte eine fernere Temperaturerhöhung, selbst Sieden, anhaltend bei constant erhaltenem Vol. fortgesetzt, durchaus keine weitere Veränderung im Drehungsvermögen, ungeachtet anderweite physische und chemische Modificationen eintraten, welche beweisen, dass die fortgesetzte Berührung mit der Säure, in Verbindung mit anhaltender Einwirkung einer hohen Temperatur, die Constitution der Aufl. allmälig ändert. In der That, wenn diese bis zu dem Punkte gelangt ist, dass sie nicht mehr merklich durch Alkohol gefallt wird, so zeigt sie sich, nach Sättigung der S., Filtriren und Concentriren vollständig in gährungsfähigen Zucker verwandelt, während sich vor diesem Zeitpunkte, im Augenblicke, wo das Drehungsvermögen durch einen plötzlichen Sprung sich von Links nach Rechts verkehrt hat, die aufgelöste Materie durch Alkohol als eine weisse Substanz niederschlagen lasst, welche dem Ansehen nach dem Dextrin gleich kommt, aber, gut mit Alkohol gewaschen und ausgetrocknet, das Ansehen des reinsten Gummi wieder annimmt und mit Salpeters. Schleimsäure liefert, was das Dextrin nicht thut. Diese Substanz, von der übrigens die Verfasser nicht untersucht haben, ob sie ihr Drehungsvermögen nach Rechts auch noch nach dem Festwerden behält, nennen die Verfasser Gummi-Dextrin (*gummi dextrine*).

Diese Zustandsänderungen, zu denen in der Hitze nur sehr kurze Zeit gehört, erfolgen mit der Länge der Zeit auch bei gewöhnlicher Temperatur. Ein Theil der sauren Fl., die, wie oben angegeben, ein Drehungsvermögen von — 12° äusserte, wurde an demselben Tage, den 9. Sept., in einer Flasche eingeschlossen und ihrer eignen Reaction überlassen. Am 25. Oct. darauf bemerkte man, dass sie einen beträchtlichen flockigen Absatz gemacht hatte und zugleich vollkommen wasserhell geworden war. Der grösste Theil der klaren Fl. ward durch Decantiren abgesondert und zeigte sich, in der Röhre von 152 Mill. Länge beobachtet, ganz wirkungslos auf den polari-

sirten Stral. Abermals sich selbst überlassen, fuhr sie fort, Flocken abzusetzen, wiewohl in minder beträchtlicher Quantität als vorher, und blieb dabei wasserhell. Am 21. Dec. wurde sie wiederum in derselben Röhre von 152 Mill. Länge beobachtet und äusserte jetzt eine unzweifelhafte Drehung nach Rechts = 3',22. Ob sie so fortschreitend mit der Länge der Zeit bis zu der Gränze des Drehungsvermögens nach Rechts gelangen wird, welche ihr durch Sieden augenblicklich ertheilt wird, hoffen die Verfasser durch fernere Beobachtungen in Erfahrung zu bringen. (*Ann. de Ch. et de Ph. LII. p.* 72—90).

Noch Etwas über die krausen Münzen, von Dr. Nees von Esenbeck (d. J.)

Es werden folgende 6 Arten unterschieden:

1. *M. crispa L.* (*nat. med. ed. II. p.* 147. *Moris. Hist. et Aut. rec.*) *Folia breviter petiolata, ovata, obtusa, irregulariter dentata, undulato — et bullato-crispa, utrinque viridia et cum caule plus minus hirsuta; flores verticillato-capitati majusculi rosei.* Blätter an den nicht blühenden Stengeln deutlich gestielt.

2. *M. cordifolia Opiz. Folia breviter petiolata, subcordata, acuta vel acuminata, dentata undulato-crispa et subhirsuta, ut in antecedente vel flores parvi in spicas interruptas dispositi.* Blätter deutlicher gestielt, obere mehr herzförmig, alle minder kraus als bei 1.

3. *M. crispata Schr. Folia sessilia, ovato-acuminata, crispa, cum caule glabra; flores parvi in spicas interruptas dispositi.* Blätter abändernd, aber stets sitzend. Blüthen der vorigen ähnlich. Wohl Abart der *M. viridis*, doch hat diese stets lanzettförmige Blätter.

4. *M. nemorosa var. crispa* NE. (*M. crispa Geig. pharm. Bot.*) *Folia subsessilia, ovata, acuta, dentata, crispula, utrinque villosa et subtus incana; flores spicati, spicis densis villosis.* Durch breit eyförmige und krause Blätter von der verwandten *M. sylvestris* verschieden. *M. undulata W.*, der letztern nahestehend, soll durch schmälere, längere, auf beiden Seiten weiss-zottige Blätter abweichen und kommt nur selten vor.

5. *M. sativa Tausch.* (*Nees pl. med. ic. et Blackw. Herb.*) *Folia breviter petiolata, inferiora obtusa, superiora acuta, undulata, crispa, dentata et hirsuta (ut in M. crispa L.) sed flores verticillati in axillis foliorum, pedunculi glabriusculi, calyces pilosi.* Form der *M. crispa florib. verticillatis.* Selten. In einem Hanauer Garten und im bot. Garten zu Prag.

6. *M. rubra var. crispa* NE. *Caulis diffusus: glabriusculus, folia petiolata, ovata, acuta, dentata, crispula et pubescentia; flores verticillati in axillis foliorum, pedunculi et calyces glaberrimi, dentes ciliati.* Scheint *M. sativa auct. plurr.*

1. und 5. sind an Arom am reichsten; 2 steht nahe, auch 3, doch ist der Geruch schwächer; noch mehr bei 6. 4. ist vom schwächsten und abweichenden Arom. Merkwürdig ist es, dass mit (*?*) dem Krauswerden der Blätter ein ähnliches ätherisches Oel auftritt. Verschiedenheit im Baue der Blüthe und der Frucht scheint in vielen Fällen von geringerm Einflusse, als Stellung und Gestalt der Blätter. Man vergleiche die *Labiatae* und *Asperifoliae*.

Das Vaterland der meisten krausen Münzen ist unbekannt, und man ist desshalb geneigt, sie für Formen anderer Arten, durch Kultur entstanden, zu halten. 1. und 5. können nur von *M. hirsuta L.* abgeleitet werden; 2. mag Bastardform von *M. crispa* und *crispata Schr.* seyn; letztere aus Befruchtung von *M. viridis* durch *M. crispa* entstanden. Jedenfalls muss der Pharmaceut diese Formen genau unterscheiden.

In einem Nachtrage wird gesagt, dass N. die *M. crispata* durch Apoth. Hauer aus dem Haag (soll wohl Harz heissen*?*) wild erhalten habe. (*Ann. de pharm.* 1833. *V.* 2. *p.* 217 — 220).

Ueber Arzneipflanzen aus der Familie der Scitamineen, von Dr. Alb. Dietrich.

Der Verf. beginnt mit einer allgemeinen, meist Bekannten enthaltenden, Schilderung der Familie und geht alsdann zu den Abtheilungen derselben, den Gattungen und Arten über. Wir heben hier nur einige Bemerkungen aus. Von einer chinesischen Canna (wahrscheinlich *C. orientalis Rosc.*) wird die knollige Wurzel als *Mei jin Kiao* gebraucht, theils als Arzenei, theils zu gewürzhaftem Getränke; scheint gleich zu seyn mit *Sarwajaya* in Bengalen und *Kristna-tamara* bei den Telingas. — Mit *Maranta L.* vereinigt der Verf. *Phrynium W.*, *Myrosma L. fil.*, *Thalia L.* und *Calathea Meyer.*, da Narbe und Frucht derselben einen allmähligen Uebergang darbieten. — *Maranta dichotoma Dietr.* dient in Ostindien zur Bereitung kühlender Matten (*Sital-pati*) und die Pflanze heisst im *Sanscrit Vula*, in Bengalen *Mooota-patee*, *Madar-patee* oder *Pattee-Patee*. — Als die Mutterpflanze des Melegueta-Pfeffers, der von Demerary gebracht wird, ist nach Roscoe *Amomum Melegueta* angenommen und es soll dasselbe von allen afrikanischen Arten durchaus verschieden seyn. Wo

sein Vaterland ist, blieb bis jetzt unbekannt. In Demerary wird es seit langer Zeit kultivirt. — Die hier gelieferte Zusammenstellung der schwierigen Amomeen ist mehr botanisch, als pharmacognostisch und besonders scheinen Roscoe's Werk und Carey und Wallichs *Flora Indica* benutzt. (*Berl. Jahrb. XXXIII. Heft* 1. *p.* 40—100).

Kleinere Mittheilungen.

Etwas über Wagen, von J. W. Cramer, Universitätsmechanicus in Kiel. Es ist sehr schwierig, Wagen zu verfertigen, die für lange Zeit in ihren Wirkungen constant bleiben, d. h, die bei demselben Uebergewicht immer denselben Ausschlag geben und bei gleicher Belastung der Schaalen das Gleichgewicht auch immer richtig anzeigen; und wenn auch eine Wage nach den richtigsten Grundsätzen gearbeitet worden ist, so wird sie, selbst bei dem vorsichtigsten Gebrauche, doch sehr bald diese so wünschenswerthe Eigenschaft verlieren. Eine Hauptursache dieser Unvollkommenheit liegt in einer, wenn gleich geringen, doch unregelmässigen, Abnutzung der Schneiden und der daraus entstehenden Ungleichheit der Hebelarme. Um diesem abzuhelfen, entschloss sich der Verf. zu dem Versuche, statt der sonst gebräuchlichen Lager von Agat oder hartem Stahle solche von ungehärtetem Stahle anzuwenden, und fand seine Erwartung auf das Vollkommenste bestätigt, indem 12 nach dieser Art verfertigte Wagen verschiedener Grösse, alle wenigstens empfindlich genug, 1 Milligramme anzugeben, sich nach mehrjährigem Gebrauche noch bewährten. Auch hat er seitdem mehrere Wagen mit 9zölligem Wagebalken verfertigt, die ohne Belastung $\frac{1}{10}$ Gran angeben und die rücksichtlich ihrer Beständigkeit nichts zu wünschen übrig lassen. Hieraus würde hervorgehen, dass die Verminderung der Reibung, die man bisher immer durch sehr harte Lager zu bewirken strebte, von keiner sonderlichen Bedeutung ist, und wenn man gleich erwarten muss, dass nach längerm Gebrauche die Oberfläche der weichen Stahllager etwas leiden werden, so ist doch diess ohne Belang, da es eine Kleinigkeit ist, die etwa entstandenen kleinen Eindrücke mit einer feinen Feile wegzunehmen und den Flächen mit dem Polirstahle die nöthige Glätte wieder zu geben. (Dingler's *polyt. Journ. XLVII. S.* 167 — 169).

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ ggr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Bei Ludwig Ochmigke in Berlin ist so eben erschienen:

Berlinisches Jahrbuch für die Pharmacie und die damit verbundenen Wissenschaften. Herausgeber: Prof. Dr. Lindes. 33r Band, 1te Abtheil., 16mo mit Mitscherlichs Portrait. Preis 1½ Rthlr.

Dieser neue Band schliesst sich seinen Vorgängern auf eine würdige Weise an, ja er übertrifft solche vielleicht noch durch grössere Gediegenheit und strengere Auswahl der darin aufgenommenen Gegenstände. Mit ganz besonderem Interesse dürften die Original-Aufsätze von v. Schlechtendal, Wittstock, Grischow, und Anderen von dem Pharmaceutischen Publikum gelesen werden, und es wird genügen, diese Namen zu nennen, um die Aufmerksamkeit aller Verehrer der Pharmacie auf das Jahrbuch hinzulenken, um ihm neue Gönner und Freunde zuzuführen.

Sämmtliche früher erschienenen 32 Bände mit den Registern, einer grossen Anzahl Abbildungen und 25 Portraits, welche im Ladenpreis über 56 Rthlr. kosten, sind durch neue Auflagen der vergriffen gewesenen älteren Bände jetzt wieder ganz vervollständigt. Zur leichteren Anschaffung für diejenigen, welche dieses bedeutende, stets von den berühmtesten Gelehrten redigirte Werk (von denen hier nur Hermbstädt, Willdenow, V. Rose, Gehlen, Döbereiner, Kastner und Stolze genannt werden), noch nicht besitzen, bin ich bereit, ein vollständiges Exemplar für den, aber nur auf kurze Zeit gültigen, hochst geringen Preis von nicht mehr als 24 Rthlr. zu erlassen, wofür es durch jede gute Buchhandlung zu beziehen ist.

Abbildung und Beschreibung aller in der Pharmacopoea borussica aufgeführten Gewächse, herausgegeben von Prof. F. Guimpel. Text von Professor F. L. v. Schlechtendal. 2r Band, 11s 12s Heft. gr. 4to mit 12 illuminirten Kupfern. geh. Pränumerations-Preis 1 Rthlr.

Dieser zweite Band wird mit den folgenden 6 Heften noch vor Jahres-Ablauf beendet werden, und der alsdann folgende dritte Band das ganze Werk schliessen. Durch den kürzlich geschehenen Ankauf ist dieses bedeutende Kupferwerk nunmehr Eigenthum der Verlagshandlung geworden, und dieselbe dadurch in den Stand gesetzt, auch den Ersten Band noch auf kurze Zeit wiederum zu dem schon erloschen gewesenen Pränumerations-Preise zu geben. Derselbe ist für ein sauber und zweckmässig gebundenes Exemplar mit hundert schön colorirten Kupfern, nicht mehr als 9 Rthl., auf welchen geringen Preis Freunde dieser Wissenschaft, namentlich jüngere Pharmaceuten, mit dem Bemerken aufmerksam gemacht werden, dass nach dem Erscheinen des zweiten Bandes dieser Preis für den ersten Band aufhören, und dagegen der Ladenpreis von Zwölf Thalern eintreten wird.

Linnaea. Ein Journal für die Botanik in ihrem ganzen Umfange. Herausgegeben von Prof. Dr. v. Schlechtendal. 8r Band, pro 1833 in 6 Heften. gr. 8. Mit Kupfern. geh. 6 Rthlr.

Die ersten sieben Bände, mit vielen Abbildungen ausgestattet, sind noch in completten Exemplaren vorhanden und kosten 30 Rthlr.

Bei Ankauf eines vollständigen Exemplars dieser sieben Bände, bin ich geneigt, zur leichteren Anschaffung den Preis auf 20 Rthl., also auf nur zwei drittel des ganzen Preises, zu ermässigen, und können alle gute Buchhandlungen Bestellungen annehmen. Für einzelne Bände verbleibt der bisherige Ladenpreis.

Dietrich, Dr. A., Flora des Preussischen Staats. 1r Band, 4s Heft. Mit 6 illum. Kupfern. ⅔ Rthlr.

Pharmaceutisches Central Blatt.

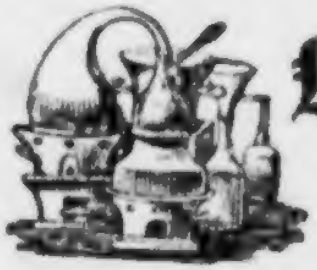

25. Mai 1833.

24.

INHALT. Das Asparagin und die Asparaginsäure, von Boutron-Charlard und Robiquet. — Bereitung einer Caffeeconserve, von Zennneck. — Die bunten Weingeistflammen, von Meyer. — Die Eigenschaft des Platinschwamms, den Wasserstoff zur Verbindung mit Sauerstoff zu disponiren, von Hess. — Eine Platinverbindung, von Phillips. — Zur Geschichte der Alchemie, von Schmieder. — *Semen Amomi*, von Schlechtendal. — Die wässrige Abkochung metallischen Quecksilbers, von Girardin.

Ueber das Asparagin (Asparamid) und die Asparaginsäure (Asparamidsäure), von Boutron-Charland und Robiquet.

Die Verfasser schlugen vor, das Asparagin wegen seines mit Oxamid und Benzamid analogen Verhaltens bei Behandlung mit Alkalien künftig **Asparamid** und in Folge dessen die Asparaginsäure **Asparamidsäure** zu nennen. Ueber das Vorkommen und die Bildung des Asparagins in der Althäwurzel haben sie Resultate erhalten, welche gänzlich in Widerspruch mit den frühern Wittstocks stehen, indem es nach ihnen wirklich schon gebildet in der Althäwurzel vorhanden und Gegenwart freier S. bei seiner Bereitung einflusslos ist. Sie haben ferner sowohl das Asparagin als die Asparaginsäure analysirt, und dadurch die Bildung der letztern aus ersterm bei Behandlung mit Basen aufgeklärt.

Asparagin.

Natürliches Vorkommen. Wittstock führt als Beweis, dass das Asparagin in der Althäwurzel noch nicht gebildet, vielmehr ein Product der Einwirkung des Wassers auf gewisse Bestandtheile dieser Wurzel sey, an, dass, wenn man diese Wurzel wiederholt mit Alkohol behandelt habe, dann durch Behandlung mit W. sich kein Asparagin mehr entziehen lasse. Die Verfasser erhielten indess bei Wiederholung dieses Versuchs entgegengesetzte Resultate. Sie behandelten 500 Grammen Althäwurzel zu zwei wiederholten Malen mit 2 Litres kochenden rect. Alkohols, pressten die Wurzel aus und

liessen sie dann in 4 Litres reinem Wasser maceriren. Das W. ward nach 36 Stunden erneuert, die Flüssigkeiten vereinigt, filtrirt und bei gelinder Wärme abgedampft, wo nach 3 Tagen 3,5 Grammen Asparagin erhalten wurden. Dieser Versuch ward mehrmals mit gleichem Resultate wiederholt. Uebrigens führen die Verfasser nicht an, ob diese Quantität derjenigen gleich kam, welche aus nicht zuvor mit Alkohol behandelten Wurzeln erhalten ward.

Noch in einem andern Puncte stimmen die Beobachtungen der Verfasser nicht mit denen Wittstocks überein. Nach diesem wird der wässrige Auszug der Althäwurzel beim Abdampfen immer mehr sauer und liefert immer grössere Quantitäten Asparagin, dagegen nichts oder nur unbedeutende Spuren davon erhalten werden, wenn man die freie S. in dem Maasse, als sie sich bildet, mit Kalk sättigt. Die Verfasser dagegen fanden den wässrigen Auszug der Althäwurzel von den ersten Stunden der Maceration an bis zur vollst. Abdampfung stets wirkungslos auf Lackmus; ja sie bemerkten sogar zu ihrer Verwunderung eine Bläuung gerötheten Lackmuspapiers dadurch, welche sie indess dem Umstande beimessen, dass man seit einigen Jahren Kalk zum Bleichen der käuflichen Althäwurzeln anwendet. Wenn nun auch dieser Umstand erklärt, warum sich bei den Versuchen der Verfasser keine freie S. entwickelte, so bleibt doch der Widerspruch, dass die Verfasser auch aus ihrem neutralen oder schwach alkalinischen Auszuge Asparagin erhielten.

Bereitung. Die Methode der Verfasser stimmt im Wesentlichen mit der von Plisson und Henry überein; nur ziehen sie die Anwendung von kaltem Wasser der von lauem Wasser, welches letztere Chemiker vorschreiben, vor*.

5 Grammen weisse Althäwurzel wurden in kleine Stücken von ungefähr 2 Centimeter Länge zerschnitten, zerstossen, um die Fasern zu zerreissen und 20 Kil. Wasser von + 6° bis 7° C. darauf gegossen. Nach 48stündiger Maceration ward die Fl. auf ein Seihetuch von Canevas geworfen und die Wurzel in einer neuen Quantität W. maceriren gelassen. Die beiden Colaturen wurden zusammen bis auf ungefähr die Hälfte ihres Vol. abgedampft, nochmals durch ein Wollentuch geseiht, um sie klar zu erhalten, dann aufs Neue im Marienbade bis zur Consistenz eines sehr wenig eingekochten Syrups

* Lässt man die Wurzel mit W. kochen, so löst sich eine grosse Menge Schleim auf, der bei seiner Zersetzung durch Sieden auch die Zersetzung eines Theils des Asparagins zu vermitteln scheint; indem die Verfasser mehrmals asparagins. Ammoniak in durch Abkochung bereiteten Auszügen fanden, aus denen sich kein Asparagin erhalten liess.

abgedampft*. Diese Flüssigkeit wird nun in eine Porzellanschale gegossen und 4 bis 5 Tage lang der atmosphärischen Temp. überlassen, wo sich körnige Krystalle von ziemlich grossem Vol. absetzen, die, durch Decantiren von der überstehenden Fl. getrennt und mit kaltem W. gewaschen sich kaum noch gelb gefärbt zeigen und durch eine neue Krystallisation vollkommen weiss werden.

Eigenschaften. Das Asparagin bietet folgendes, mit dem Oxamid analoge Verhalten dar: Wenn man es in einer, durch eine Lampe an beiden Enden fest verschlossenen, Glasröhre der Wirkung des dest. Wassers unter einem Druck von 2 bis 3 Atm. unterwirft, so zeigt es sich nachher in asparagins. Ammoniak verwandelt, indem es jetzt durch Alkalien schon in der Kälte reichliche Ammoniakdämpfe entwickelt und durch Silber- und Bleysalze gefällt wird, was vorher nicht der Fall war.

Zusammensetzung. Das Asparagin verlor durch Trocknen bei 120° C. im Mittel zweier Versuche 12,582 p. C. Wasser. Das getrocknete Asparagin lieferte durch Analyse mit Kupferoxyd nach Liebig's Methode bei drei Versuchen:

	(1)	(2)	(3)	berechn.	Atome
Kohlenst.	38,82	39,31	38,70	39,060	8
Wasserst.	6,21	6,36	6,54	6,377	16
Stickst.	22,80	22,49	22,11	22,610	4
Sauerst.	32,17	31,84	32,65	31,953	5
	100,00	100,00	100,00	100,00	

Der Wassergehalt des kryst. Asparagins entspricht 2 Atomen.

Asparaginsäure.

Bereitung. Man lässt Asparagin mit überschüssigem Barytwasser, bis einige Zeit nach aufhörender Ammoniakentwickelung kochen und fällt den Baryt aus der noch heissen Fl. genau durch Schwefelsäure. Die S. fällt dann beim Erkalten fast vollständig in Gestalt kleiner seiden- und perlmutterglänzender Krystalle von säuerlichem, dem der Schleims. sehr ähnlichen, Geschmack nieder. Diess Verfahren ist bequemer und schneller als das von Plisson mit Anwendung von Bleyglätte und Schwefelwasserstoff.

Zusammensetzung. Die Asparagins. verliert durch Trocknen bei 120° C. kein Wasser, enthält aber doch 1 At. chemisch gebundenes Wasser, welches sie bei Verbindung mit Bleyoxyd oder

* Die Verfasser erklären es für unzweckmässig, sie bis zur Extractconsistenz abzudampfen, weil dann die Krystalle wegen Zähigkeit des Vehikels, worin sie sich bilden, keine deutlich hexagonale Form annehmen und sich minder leicht aus der Fl. absondern lassen.

Silberoxyd verliert. Ihre Zusammensetzung in kryst. Zustande entspricht der Formel $C^8 H^{12} N^2 O^7$ und nach Abzug von 1 Atom Wasserbestandtheilen, wie sie in den genannten Salzen vorkommt, $C^8 H^{12} N^2 O^6$, welches letztere als Atomgewicht gibt 1463,4096. Der Bildungsprocess der Asparagins. aus Asparagin unter gleichzeitiger Entstehung von Ammoniak durch Einwirkung von Basen erklärt sich dadurch, dass 1 Atom Asparagin $= C^8 H^{14} N^2 O^5$ mit 1 At. Wasser $= H^2 O$, dessen Mitwirkung hiebei anzunehmen ist, der Zusammensetzung von asparagins. Ammoniak $= C^8 H^{12} N^2 O^6 + N^2 H^6$ aquivalent ist. Durch diese Transformation hat das Asparagin Analogie mit dem Oxamid und Benzamid.

Die Versuchsdata zu Vorstehendem sind folgende:

Die krystallisirte Asparagins. ward bei drei Versuchen bestehend gefunden aus:

	(1)	(2)	(3)	nach Rechn.
Kohlenst.	38,71	38,43	39,18	38,80
Wasserst.	5,32	5,52	5,65	5,54
Stickst.	11,40	11,25	11,15	11,23
Sauerst.	44,57	44,80	44,02	44,43
	100,00	100,00	100,00	100,00

Die an Bleyoxyd gebundene S. zeigte sich bestehend aus:

	n. d. Vers.	n. Rechn.
Kohlenst.	41,70	41,78
Wasserst.	5,25	5,11
Stickst.	11,90	12,09
Sauerst.	41,15	41,02
	100,00	100,00

1,307 bei 120° C. getrocknetes asparagins. Bleyoxyd lieferte 0,638 Oxyd und 0,669 Säure. — In 0,860 neutralem asparagins. Silberoxyd ward 0,430 Oxyd und eben so viel, nämlich 0,430 S. gefunden, welche beide Versuche resp. 1462 und 1451 als Atomgewicht der S. ergeben würden.

2 Grammen wasserfreies Asparagin lieferten durch Kochen mit Barytwasser und Zersetzung mit Schwefels. 2,010 Asparaginsäure.

Asparagins. Salze. Die Asparagins. hat eine grosse Neigung, sich mit einem Basisüberschusse zu verbinden. Das asparagins. Kupfer enthält selbst, wenn es sich inmitten einer sauren Fl. bildet, nur die Hälfte der S., welche einem neutralen Salze zukommt. Auch Kalk und Baryt bilden basische Salze, welche auflöslich und krystallisirbar sind. Die Wirkung der ätzenden Magnesia auf das Asparagin bietet keine Verschiedenheit von der des Baryts dar. Es

entwickelt sich Ammoniak dadurch und entsteht asparagins. Magnesia, welche bei Abdampfung eine weisse kryst. Masse von gummigem Aussehen bildet. Vergebens suchten die Verfasser diess Salz in der Althäwurzel auf, wo es Wittstock gefunden zu haben angab. Den Fleischbrühgeschmack, welchen Henry und Plisson als ein Merkmal der Asparagins. und ihrer Salze angeben, konnte niemand von denen daran erkennen, welchen die Verfasser solche kosten liessen. (*Ann. de Ch. et de Ph. LII. p.* 90 — 105).

Bereitung einer Caffeeconserve, von Prof. Zenneck.

Schon früher (Buchners *Rep. XXXII. II.* 3) hat der Verf. gelegentlich bei andern Versuchen über den Caffee erwähnt, dass sich aus dem gerösteten Caffee durch Luftauspumpen ein Extract bereiten lasse, das, mit Zucker gemischt, sich mehrere Wochen lang zu schnellerem Gebrauche aufbewahren lasse. Neuerdings empfiehlt er zur Bereitung einer solchen Caffeeconserve, die für diejenigen, welche auf Reisen oder auch zu Hause schnell Caffee bereitet zu haben wünschen, von Nutzen seyn kann, beigezeichneten kleinen Apparat, dessen nähere Beschreibung nebst Gebrauchsanweisung wir jetzt folgen lassen.

I. **Apparat zur Bereitung der Caffeeconserve.** Der Apparat besteht in einer blechernen Büchse und einer kleinern Handpumpe.

A) Die **blecherne Büchse** von beinahe 7 Zoll (rhl.) Höhe und 2½ Zoll Breite hat eine Capacität von gegen 36 C. Z., ist unterhalb der Mitte durch ein feines nach unten concav gebogenes Sieb getheilt, aus dessen Mittelpunct ein Blechrohr von ½ Zoll Durchmesser bis über den Deckel* der Büchse heraufläuft, und hat an ihrem Boden eine Oeffnung zum Zupfropfen. Ueber dem feinen Sieb ist noch ein gröberes, aber bewegliches Sieb, oder Seiher angebracht, damit bei entstehendem Luftdruck das Pulver den feinen Seiher nicht verstopfe und auf den obern Seiher wird noch Musselin gelegt, damit keine staubartigen Theile in das Extract kommen können. Der obere Theil der Büchse kann daher wenigstens

* Der Deckel hat an der Seite eine kleine Oeffnung zum Nachgiessen des Wassers.

½ Pfund gerösteten und gemahlenen Caffee fassen und der untere Theil gegen 14 — 16 C. Z. Flüssigkeit aufnehmen.

B) Die kleine Handpumpe ist 8 rhl. Zoll lang und von 1 Zoll Durchmesser, im Stempel mit einem Kegelventil versehen und kann in das Blechrohr der Büchse luftdicht eingeschraubt werden.

Sie ist gross genug, um die Luft aus dem untern Raum der beschriebenen Büchse, wenn dieser auch noch einmal soviel Flüssigkeit aufnehmen könnte, und wenn daher ½ Pfund Caffee gebraucht würde, auszupumpen.

II. Verfahren bei der Bereitung der Conserve. 1) Der gut geröstete Caffee wird nach dem Mahlen alsbald in die Büchse, deren unterer Theil fest zugepfropft worden ist, geschüttet, und darin etwas eingestampft, damit das Wasser nicht zu schnell durchdringen kann. Das Mahlen ist dem Stossen zu feinerem Pulver vorzuziehen, weil hierbei mehr Aroma verloren geht, als durch die Feinheit des Mehls an Extract gewonnen wird.

2) Nach Aufsetzung des Deckels und Einschraubung der Luftpumpe wird durch die Seitenöffnung von jenem Wasser eingegossen. Dieses Wasser muss *a*) kaltes seyn, weil heisses Wasser nicht nur das Aroma zum stärkern Verdunsten bringt, sondern auch mehr Bitterstoff nebst andern Theilen auflöst, während das kalte Wasser zur Auflösung des Aromas und des Caffeins nebst einigen andern Stoffen hinreicht. Auch hat heisses Wasser den Nachtheil, dass ein damit gemachtes Extract nach Appert's* Methode früher zur sauren und faulen Gährung geneigt ist als ein mit kaltem Wasser bewirktes. *b*) Es darf auch nicht viel Wasser auf einmal zur Extraction genommen werden, wenn der Auszug dicht werden soll. Auf 1 Loth Caffee ist ½ C. Z. kaltes Wasser für den Anfang hinreichend, also bei ½ Pfund Caffee 4 C. Z. genug.

3) Hierauf wird durch einige (8 — 10) Züge der Pumpe die Luft im untern Raum verdünnt, und, wenn nach einigen Stunden beim Schütteln der Büchse Flüssigkeit gehört wird, wieder kaltes Wasser in gleichem Verhältniss, wie anfangs nachgegossen. Dieses lässt man nach und nach von dem Pulver einsaugen und pumpt nur alsdann wieder, wenn die Flüssigkeit nach 1 — 2 Stunden noch über dem Pulver stehen sollte. Auf diese Art fährt man innerhalb 10 — 12 Stunden fort, von Zeit zu Zeit Wasser nachzugiessen und zu pumpen, bis man etwa 20 — 24 C. Z. Wasser (auf ½ Pfund

---

* Appert's Kunst, alle organische Substanzen mehrere Jahre lang aufzubewahren. Wien 1833.

Caffee) gebraucht, und so, da in dem rückständigen feuchten Pulver immer noch 4 — 6 C. Z. Wasser zurückbleiben, gegen 16 C. Z. dunkelbraune Fl. erhalten hat.

Je langsamer die Extraction geschieht, so dass man z. B. statt 12 Stunden beinahe 1 Tag dazu gebraucht, desto dichter wird das Caffeeextract; jedoch ist ein zu langer Aufenthalt des Wassers in dem Pulver schädlich, indem, besonders bei warmer Lufttemperatur, zu bald saure Gährung eintritt.

Statt das Extract bis an das Ende der Operation in der Büchse zu lassen, kann man es auch von Zeit zu Zeit in ein anderes wohl verschliessbares Gefäss giessen.

Die Dichtigkeit oder das sp. Gewicht des auf diese Art bereiteten Extracts war, je nachdem schneller oder langsamer verfahren ward, = 1,01; 1,02 und 1,03. Auch fand sich, wie leicht begreiflich ist, die Portion der ersten Extraction nicht nur dichter, sondern auch aromatischer riechend als die später erhaltenen.

4) Wird das so erhaltene Extract für sich in einer Glasflasche, ohne dass diese ganz damit angefüllt ist, aufbewahrt; so wird es bald säuerlich und es setzen sich nach mehreren Tagen Schimmelpuncte an seiner Oberfläche an.

Ist aber die Flasche ganz damit angefüllt, so hält es sich, selbst bei einer Temperatur von 15° — 20° R., gegen 3 Wochen lang, ohne dass es sich merklich stark verändert, oder Schimmel ansetzt; jedoch verliert es nach und nach seinen Aromageruch.

Setzt man Zucker zu dem Extract und zwar ½ Loth davon auf 1 C. Z. des Letztern; so hält es sich gleichfalls mehrere Wochen lang, auch ohne dass es die Flasche ganz anfüllt, jedoch büsst es auch seinen aromatischen Geruch nach einiger Zeit ein.

Wird, um das Aroma gegen Zersetzung zu schützen, etwas Alkohol zum Extract getröpfelt, so darf von jenem, wenn sein sp. Gew. = 0,850 ist, kaum $\frac{1}{10}$ C. Z. zu 1 C. Z. von letzterem gemischt werden, wenn anders der Alkoholgeruch und Geschmack nicht hervorstechen soll. Weniger ist letzteres der Fall, wenn zugleich Zucker nach obigem Verhältniss beigemischt wird; denn 3 C. Z. Extract, das man mit 1 Loth Zucker und $\frac{2}{10}$ Alkohol gemischt in nicht ganz vollem Fläschchen aufbewahrte, behielt seinen eigenthümlichen Caffeegeruch und Geschmack mehrere Wochen.

Zum Beweise des genannten Einflusses von Zucker- und Alkoholzusatz werden einige Versuche mitgetheilt.

Auserdem suchte der Verfasser die Gährung des Extracts noch durch eine Auflösung von kohlens. Natron zu verhindern, indem er bei derselben Menge Extracts in verschiedene Fläschchen eine verschiedene Menge von der Auflösung beimischte; die Gährung wurde aber dadurch nicht gehemmt.

Da die Luft ohne Zweifel auf die Zersetzung des Extracts von grossem Einfluss ist, so entfernte er bei spätern Versuchen diesen Einfluss durch Oelbedeckung in einem Gefäss, das an seinem Boden noch eine Oeffnung hatte. Das Extract hatte ein sp. Gew. von 1,025 und erhielt sich mit Zucker gemischt mehrere Wochen gleich gut und sogar auch in Bezug auf sein Aroma, das wenigstens nach 10 — 14 Tagen noch nicht verschwunden war.

Im Ganzen erhellt, dass das Caffeeextract nur dann eine Conserve liefert, wenn die Flasche entweder ganz von ihm angefüllt bleibt, oder wenn ihm in nicht ganz voller Flasche Zucker und zwar je mehr desto besser beigemischt wird, oder auch, wenn es nebst Zucker mit etwas wenigem Alkohol gemengt oder mit Oel bedeckt wird.

Ueberhaupt aber hält sich eine solche Conserve um so länger, je dichter das ursprüngliche Extract ist, je weniger ihr Gefäss Luft enthält und je mehr ihm Zucker beigemengt ist.

III. Anwendung der Caffeeconserve. Wenn die Conserve aus einem Extract von 1,03 sp. G. bereitet worden ist, so reicht ein Esslöffel voll davon (was etwa = ½ bis 1 C. Z. ist) hin, um mit 1 Tasse heissen Wassers ein recht gutes Getränk zu liefern, dem kein Zucker mehr zugesetzt werden darf, wenn auf 1 C. Z. Extract ½ bis 1 Loth Zucker früher genommen worden ist.

Da nun nach dem Vorhergehenden 1 Loth gerösteter und gemahlener Caffee gegen 2 C. Z. Extract von 1,03 sp. G. liefern kann, so gibt 1 Loth Caffee immer 2 — 3 Tassen Getränks von angemessener Stärke und angenehmen Geschmacks.

In dem mit kaltem Wasser behandelten Caffeerückstand findet sich übrigens noch Caffein nebst andern extrahirbaren Stoffen; wird daher dieser Rückstand noch mit kochendem Wasser auf irgend eine Art (wie gewöhnlich, oder in der Pumpe) behandelt, so erhält man immer noch ein Getränk, das zu geringerem Gebrauch dienen kann.

Zusatz. Um die Bruconnot'sche Milchconserve mit der Caffeeconserve zu verbinden, mengte der Verf. die noch flüssige und warme Milchconserve mit einem frischbereiteten Caffeeextract; allein der Erfolg dieser Mischung zeigte sich sehr ungünstig, indem sich die verschiedenartigen Theile, statt bei der Erkaltung (wie es bei der reinen Milchconserve der Fall ist) gleichmässig zu verdichten, vielmehr

nach und nach von einander trennten und bald in saure Gährung übergingen. (Erdmann's *J. XVI. S.* 451 — 456).

Ueber die bunten Weingeistflammen, von Dr. Moritz Meyer.

Der Verf. fand sich durch seine Versuche über diesen Gegenstand zu folgenden Resultaten geführt:

Im Allgemeinen zeigte sich, dass die Färbung der Weingeistflamme durch folgende Momente bedingt werde.

1) Es ist gleichgültig, ob die dem Weingeist zugegebene Substanz in demselben auflöslich sey oder nicht, die Färbung tritt auch bei unauflöslichen Substanzen ein.

2) Selbst die auflöslichen und aufgelösten Stoffe, fangen erst dann an färbend einzuwirken, wenn der Weingeist so weit verbrannt ist, dass sie wieder von ihm ausgeschieden sind, was in Gefässen zuerst an den Rändern der Fläche der Flüssigkeit geschieht, weshalb hier auch zuerst das Färben beginnt.

3) Unaufgelöste Stoffe geben, so lange sie noch mit Weingeist bedeckt sind, keine Farbe.

4) Bei den meisten Salzen ist es die Basis, die den Grundton der Farbe bestimmt, die Säure hat nur einen sehr wenig modifizirenden Einfluss, mit Ausnahme der Boraxsäure, die characteristisch färbt.

5) Die farbegebende Substanz scheint nur in sehr geringem Grade consumirt zu werden.

Man kann, um die gefärbte Flamme überhaupt entstehen zu lassen, entweder eine concentrirte Auflösung eines Salzes mit Alkohol mengen, oder man siedet einen Docht, oder auch nur Baumwolle in dieser Auflösung und bringt diese dann in Weingeist, oder endlich, man schüttet das Salz in einen Haufen und befeuchtet ihn mit Weingeist. Diese letztere Art gibt sehr schöne Flammen, zumal wenn man dauernd mit einem Glasstabe umrührt. Die bei weitem beste Methode ist aber die folgende. Man nimmt Flocken von Baumwolle, kocht sie in concentrirter wässriger Auflösung der färbenden Substanz, und lässt sie dann nahe trocken werden; dann taucht man sie in Weingeist, drückt sie stark mit der Hand aus, ballt sie zu einer Kugel und wälzt diese in der zerriebenen Substanz selbst, bis sie ringsum davon umhüllt sind, nirgends dürfen Wollenspitzen hervorstehen, weil diese später roth brennen und die Farbe der Flammen verändern. So steckt man den Ballen an eine eiserne Spitze und zündet ihn an. Die Flamme wird nun augenblicklich gefärbt, wäh-

rend sie sonst immer wie reiner Weingeist verbrennt. Sie bildet eine hohe bunte Säule, die gegen einen dunklern Hintergrund gesehen, selbst am Tage hinreichende Intensität hat. Von Zeit zu Zeit gibt man dem Ballen einige Tropfen Weingeist, wodurch die Flamme sehr lange erhalten werden kann. Ballen von Amiant würden eine beliebig lange dauernde Flamme geben. Die Flammen geben wenig Geruch und Dampf mit Ausnahme derer wo Kupfersalze, besonders essigsaures, angewendet werden.

Die drei Hauptfarben, gelb, blau und roth, werden vom Natron, dem Kali und dem Strontian und Lithon gegeben. Das Gelb des Natrons geht etwas ins Orange über, ganz reines Gelb ist nur durch Mengung von Blassgrün (Baryt oder Boraxsäure) mit Natronsalzen, besonders mit Kochsalz zu erhalten. Das Blau des Kalis erscheint nur rein im Alaun; dieser muss aber wasserfrei seyn, sonst hat er rothe Flämmchen. In allen andern Kalisalzen ist eine entschiedene Neigung zum Violett. Das Roth wird hell vom Chlorstrontium, sehr dunkel vom Chlorlithium gegeben. Ammoniak gibt Violett.

Die drei Zwischenfarben grün, violett und orange, sind sehr schön darzustellen. Kupfersalze geben ein gesättigtes Apfelgrün mit rothen Spitzen. Boraxsäure ein helleres sehr schönes, und Baryt ein viel mehr gelbes und lichtes. Violett wird von den verschiedenen Kalisalzen am besten von kohlen- und salpetersauren und orange von den Natron- und Kalksalzen hervorgebracht; ersteres am besten als salpetersaures Natron, wo ein gesättigtes Gelborange erhalten wird, letzteres als Chlorcalcium, wovon man ein schönes Rothorange (Feuerfarbe) erhält.

Die Eisensalze geben ein rothes funkensprühendes Licht, sie so wie der Alaun, können aber nicht gut auf Wolle gebracht werden, sondern müssen in Gefässen mit Weingeist übergossen werden.

Sehr mannigfache Flammen erhält man durch die verschiedenen Mengungen der oben genannten Substanzen. Manche mengen sich zu mittleren Farben, bei manchen hat die Flamme zwei Farben, gewöhnlich grün oder blau oder violett unten, und roth oder gelb oder orange oben. Kupfersalze (besonders Grünspan) mit Boraxsäure gemengt, geben ein sehr schönes reines Grün, frei von den rothen Streifen des Kupfersalzes. (Emmanns *Journ. XVI. S.* 437—439).

Ueber die Eigenschaft des Platinschwamms, den Wasserstoff zur Verbindung mit Sauerstoff zu disponiren, von Hess.

Ueber diesen Gegenstand findet sich eine Abhandlung von Hess im ersten Bande der sechsten Serie der Petersburger Memoiren, 1832. Da uns derselbe nicht zu Gebote steht, so wollen wir wenigstens wörtlich die, in den Götting. gel. Anzeigen darüber gegebene, Note, mittheilen:

„Alle Erklärungen, welche man von der bekannten, durch Döbereinern entdeckten, Eigenschaft des Platins, sich in Berührung mit einem Gemische aus Sauerstoffgas und Wasserstoffgas zu entzünden, gegeben hat, lassen sich auf zwei Principe zurückführen. Entweder man schreibt diese Erscheinung einer elektrischen Wirkung zu oder man nimmt an, dass die Eigenschaft pröser Materien, eine Quantität Gas zu absorbiren, hinreichend ist, das Phänomen zu erklären. Um zu untersuchen, welche von diesen beiden Erklärungsarten die richtigste ist, hat Herr Hess eine Reihe von Versuchen angestellt, um die Fähigkeit des fein zertheilten Platins, gewisse Gasarten zu absorbiren, genauer zu ermitteln. Es ergibt sich aus diesen Versuchen, dass das fein zertheilte Platin den Sauerstoff und Stickstoff, das salzsaure, ölbildende und kohlensaure Gas, wie auch das Ammoniakgas gar nicht oder doch nur in sehr unbedeutender Quantität absorbirt; dagegen absorbirt es den Wasserstoff sehr stark, und Herr Hess will sogar gefunden haben, dass dieses letzte Gas in sehr verschiedenen Quantitäten absorbirt wird. Die Unterschiede sind aber so gross, dass man kaum an die Richtigkeit der Versuche glauben kann. In einem Versuche z. B. soll das Platin nur 11mal sein Volum. von diesem Gase aufgenommen haben, in einem andern 292mal sein Vol. Herr Hess erklärt sich zuletzt für die Ansicht, dass die Entzündung durch die Contactelektricität entsteht. Die Dichtigkeit des nach Liebigs Methode präparirten Platinschwamms bestimmt er zu 20,6. (*Gött. gel. Anz.* 1833. *Jan. S.* 139).

Ueber eine Platinverbindung, von Richard Phillips.

Cooper hat im dritten Bande des *Quart. Journ. of Sc.* behauptet, dass wenn eine neutrale Lösung von weins. Natron mit einer von salzs. Platin erhitzt wird, ein schwarzes Pulver niederfällt, welches im Sandbade bei 300° F. (108° R.) getrocknet, nun eine Verbindung von metallischem Platin mit Wasser darstellen soll, indem es bei Rothglühhitze noch 2,8 p. C., die in Nichts als Wasser bestanden, verlor.

Der Verfasser wiederholte Connens Versuch, fand aber, ungeachtet er den Niederschlag nur bei 212° F. (80° R.) trocknete, doch bei nachherigem Rothglühen nur einen Gewichtsverlust von 1,41 p. C., welcher bei Wiederholung des Versuchs nur um 0,14 p. C. variirte, mithin ziemlich genau die Hälfte von Connen beobachtete beträgt. Bei der Bildung des schwarzen Niederschlags bemerkte er eine Entwickelung von Kohlensäure. Da ferner die Annahme einer Verb. von metallischem Platin mit W. zu unwahrscheinlich ist, so ist er mehr geneigt, diess Wasser blos für interponirt zu halten. Dass das Platin wirklich in metallischem Zustand in dem schwarzen Pulver ist, erhellt aus seiner vollst. Unauflöslichkeit in Salzs. oder Salpeters., selbst in frisch gefalltem Zustande. Auch nimmt es durch Reiben in einem Glasmörser ein metallisches Ansehen, eben so wohl vor als nach Anbringung der Rothglühhitze an; ferner kann es ein vortreffliches Substitut für den Platinschwamm bei el. Feuerzeugen abgeben.

Wenn man weins. Kali statt weins. Natrons in der Kalte anwendet, so fällt das bekannte Doppelsalz von Kali und Platin nieder, in der Hitze aber bildet sich das schwarze Pulver ebenfalls sehr schnell. Das Gleiche ist mit weins. Kalk und weins. Amm. der Fall; aber weder Weinsäure noch saures weins. Kali allein bewirken die Fällung.

In der salzs. Goldlösung bringt auch weins. Natron erst bei Erhitzung einen Niederschlag von met. Golde hervor. (*Philos. mag.* 1833. *Febr. p.* 94 — 96).

Zur Geschichte der Alchemie, von Schmieder.

Im Verlage der Buchhandlung des Waisenhauses ist erschienen: Geschichte der Alchemie, von Karl Christoph Schmieder 1832. 8. X. und 631 S. Eine Anzeige hievon durch H. Wachsmuth findet sich in den Gött. gel. An. 1833. No. 28. S. 265, von der es nicht uninteressant seyn wird, einen Theil hier mitzutheilen.

In der Einleitung stellt der Verf. den Inbegriff der Alchemie historisch in folgenden drei Hauptsätzen auf. Erstlich, es ist möglich, aus Körpern (oder vielmehr aus andern Metallen,) in denen kein Gold enthalten ist, mittelst eines chemischen Präparates (des Steines der Weisen, der rothen Tinctur u. s. w.) Gold darzustellen. Diese Darstellung nannte man Transmutation oder Veredelung und bewirkte sie durch Projection, d. h. durch Aufwerfen der Tinctur auf das fliessende Metall. Aendert die Tinctur nur ein gewisses Metall oder einen Theil desselben in Gold um, so heisst sie ein Particular;

werden aber alle Metalle gänzlich dadurch veredelt, so wird sie ein Universal genannt. Die Augmentation des golderzeugenden Präparats ist eine Steigerung der Kräfte derselben, und sie wurde im Wesentlichen ganz auf dieselbe Weise, durch verschiedene Manipulationen und hauptsächlich durch Verdünnung bewirkt, wie die in unsern Tagen neu geschaffene Potenzirung der homöopathischen Arzneimittel. Einen Beleg hiefür giebt u. a. Raimund Lullus (S. 177), welcher seine künstliche Medicin (die rothe Tinctur) so oft mit Quecksilber zu verdünnen vorschreibt, bis bei einer viertausend-billionenfachen Verdünnung endlich das Quecksilber in Gold verwandelt wird. Die Vorstellung einer solchen Verdünnung überlassen wir billig eines Jeden eigner Bemühung, während wir selbst nicht umhin können, zu gestehen, dass uns hier eine der Gränzen zwischen physischen und metaphysischen Wissenschaften zu liegen scheint. — Zweitens: es ist möglich, auf gleiche Weise wie Gold auch Silber zu erzeugen mittelst des Steines zweiter Ordnung, der weissen Tinctur u. s. w. — Drittens, dasselbe Präparat, welches Gold erzeugt, ist, ehe es den Grad seiner Vollkommenheit erreicht, eine Panacee des Lebens, durch welche viele Krankheiten geheilt und das Leben über sein gewöhnliches Ziel hinaus verlängert werden kann. — Die Geschichte der Alchemie selbst handelt der Verf. in 18 Kapiteln ab. — Er unterscheidet eine Alchemie der Aegyptier, Griechen, Araber und Lateiner; vom 18. Jahrh. an folgt er aber dem Laufe der alchimistischen Literatur in Deutschland, England, Frankreich und dem übrigen Europa, so, dass jedes Kapitel einen grössern oder kleinern Zeitraum umfasst. Von den bekanntern Schriftstellern, unter denen sich auch ausgezeichnete Gelehrte, wie Georg Agricola, Glauber, Becher u. a. finden, wird ausführlicher in Betreff ihrer Leistungen gehandelt, und von den meisten übrigen werden, was auch hinreicht, nur die Schriften namhaft gemacht. Ausserdem finden wir auch Erzählungen von Goldmachern und deren Künsten, so wie sie uns von andern überliefert worden sind. Wenn man gleich nicht geneigt seyn kann, solchen Historien einen grossen Werth beizulegen, so dürften sie doch auch nicht verdienen, ganz der Vergessenheit übergeben zu werden. Beachtenswerth scheint uns eine Acte vom 19. Julius 1716, in welcher die Verwandlung des Kupfers in Silber zu Wien in Gegenwart hoher Staatsbeamten, eines Grafen von Würben, zweier Brüder von Metternich u. A. beschrieben und urkundlich beglaubigt wird. Selbst die zahlreichen Geschichten von Goldbereitungen, welche nur Erzählungen von Betrügereien sind, möchten wir nicht für verwerflich halten, indem schon sie zeigen, wie leicht den angeblichen

Adepten der Betrug wurde, weil man weniger eine Einsicht in die chemischen Processe zu erlangen sich bemühte, als der vorgeblichen geheimen Kunst eines Einzelnen sich anvertraute etc.

Ueber *Semen Amomi*, von Prof. v. Schlechtendal.

Die Preuss. Pharmakop. giebt als Stammpflanze *Myrtus Pimenta L.* an und Hayne hat dieselbe nach Sieber'schen Exemplaren von Mauritius (Band X. A. 67) abgebildet. Gärtners Darstellung ist wegen des 5kerbigen (statt 4lappigen) Kelches zweifelhaft. Nach der Anordnung der *Myrtus* von Gärtner und De Candolle gehören diese Formen zur Gattung *Myrtus* selbst, ausgezeichnet durch Saamen, deren Embryo aus 2 kleinen Kotyledonen besteht, die im Innern liegen und um welche sich die lange und grosse *Radicula* fast schneckenartig herumschlägt. De Candolle hat aber bei seiner Gattung *Myrtus* die *M. Pimenta* übergangen und wir finden sie bei *Eugenia Pimenta* (*prodr. III. p.* 285) als Synonym; obgleich die Structur des Saamens sehr verschieden ist. Hier ist nämlich ein scheinbar monokotylischer Embryo vorhanden, dessen dicke Lappen ununterscheidbar zu einer Masse verwachsen sind und dessen äusserst kurzes Würzelchen kaum erkennbar ist. Von de Candolle wird hier noch Sims *b. mag.* 1236 und nach diesem Hedwig *Barbad. p.* 145. t. 10., auch ausserdem Plukenet *Almag.* t. 155. f. 4. und Sloane *Jam. II.* t. 191 f. 1. zitirt. V. Schlechtendal hält alle diese Pflanzen für unbestreitbar zum Piment gehörend. Es bleibt aber zweifelhaft, was DC. gesehen, als er sein Piment zu Eugenia rechnete. Bauhin's *Amomum Clusii* gehört wahrscheinlich zu etwas Anderem. — Hierauf kommt der Verf. zu dem von Dr. Schiede in Mexico gesammelten Piment*, *Pimienta de Tabasco*. Im Willdenow'schen Herbarium befand sich ein steriles Humboldt'sches Exemplar von Cumana als *M. Tabasco*. Neuerlich scheint diese Sorte, obwohl von ältern Schriftstellern genau unterschieden, nicht mehr im Handel vorzukommen. Das „*Piment de l'île de Tabago*" des *Dict. des drogues* kann in der Voraussetzung, dass *Tabago* mit *Tabasco* (in Veracruz) verwechselt wurde, wohl hieher gehören. Was Denis (Crell. *chem. Journ. I. p.* 109) beschreibt, mag zwar die Frucht einer Myrtacee seyn; gehört aber nicht hieher. — Hernandez (*Hist. cap. V.*) beschreibt ein *Xocoxochitl s. Piper Tavasci* und es widerspricht den Kennzeichen der Semi-

---

* S. Centralbl. I. 1830. p. 47.

Die Red.

der'schen Pflanze in nichts; denn die Blüthen, welche roth sind, sah Schiede bei seinem Baume nicht. Bei *M. Pimenta* sind sie bekanntlich weiss. — Clusius (*Exot. lib. I.*) gab zuerst die Beschreibung und Abbildung eines Piments unter der Ueberschrift: *Amomum quorundam an Caryophyllon Plinii.* Es ist eine grosse Sorte des damals zuerst nach Europa gelangten Gewürzes, die aber schwer zu bestimmen seyn möchte. — Redi (*Experim.*) spricht ganz deutlich von 2 Arten Piment. Die eine aus Neu-Spanien *Pimienta de Chapa* hält er für die von Hernandez als *Piper Tauasci* beschriebene Art, worin ihm v. Schlechtendal beistimmt; die andere mit kleinen Beeren scheint ihm unser gewöhnlicher Jamaicapfeffer. Letzterer ist gleich mit Cnowel's *Poivre de la Jamaique* (*plant. uuell. nouv. édit.* 1. *p.* 333). Desselben Schriftstellers *Poivre de Thewet* wird von ihm selbst und von Pomet auf den *Pip. Tauasci Hern.* bezogen. Der Verf. lässt diese Annahme auf sich beruhen.

Aus den Untersuchungen Schlechtendal's, die hier nur im Wesentlichsten mitgetheilt wurden, ergaben sich folgende Fragen und Bestimmungen: 1. der jetzt gewöhnliche Piment kommt von *Myrtus Pimenta L.*, auf den Antillen wild und kultivirt. 2. *M. Pimento Gaertn.* unterscheidet sich nur durch die Vermehrung des Kelchrandes um ein Stück; ob nur zufällig oder wesentlich? 3. Kommen Früchte von *Eugenia Pimenta* DC. auch als Piment vor und wo und woher? — 4. Ist der Tabascopfeffer, der früher Statt fand, ganz aus der Mode gekommen, oder findet er sich noch als Piment vor und unter welchem Namen? — 5. Gibt es Pimentsorten, mit den blattartigen runzlich-zusammengefalteten Kotyledonen der Gattung *Myrcia?* — (*Berl. Jahrb. f. d. Pharm.* v. Lindes *XXXIII.* 1. *p.* 21 — 39).

Ueber die wässrige Abkochung metallischen Quecksilbers (*Eau des négres*), von J. Girardin, Prof. der Chemie in Rouen.

Schon seit langer Zeit herrscht der Glaube, dass, wenn man W. mehrere Stunden lang über metallischem Quecksilber kochen lässt, das Decoct eine starke wurmwidrige Wirkung erlangt. Boerhaave, Lentin, d'Aubry, Baglivi, Poncet haben diese Behauptung ausgesprochen und zu ihrer Verbreitung beigetragen; und einige andere Aerzte haben sogar diesem Decoct sehr bedeutende antisyphilitische Kräfte beigelegt. Indess fanden sowohl Lemery d. S. als Boerhaave, dass, selbst wenn man sehr beträchtliche Wassermengen zu oft wiederholten Malen über einem gegebenen Gewicht Quecksilber kochen

lässt, dieses nichts an Gewicht dadurch verliert, was mit der medicinischen Eigenschaft des Decocts, die eine Aufnahme von Quecksilber voraussetzen scheint, in Widerspruch steht. Es liess sich die Vermuthung aufstellen, dass vielleicht eine Unreinheit des Wassers oder des Quecksilbers in den Fällen, wo Wirkungen von dem Decoct beobachtet wurden, die Aufnahme eines gewissen Antheils Quecksilber vermittelt hätte, und da dieser Punkt noch nicht durch directe Prüfung ins Reine gebracht war, so stellte der Verfasser Versuche darüber an. Das Resultat jedoch war dieses, dass weder reines noch mit den gewöhnlichen Metallen verunreinigtes Quecksilber von destillirtem, Seine- oder Brunnenwasser nur die geringste durch Wägen oder die empfindlichsten Reagentien bemerkbare Spur Quecksilber beim Kochen damit abtritt, so dass, wenn die Beobachtungen über die medicinische Wirksamkeit jenes Decocts richtig sind, der Ursprung derselben vor der Zeit noch völlig räthselhaft bleiben muss. Das Detail der vom Verf. angestellten Versuche ist folgendes:

1) Er liess über einem gegebenen Gewicht reinen, d. h. von Wismuth, Zinn, Bley u. a. im käuflichen Quecksilber gewöhnlich vorhandenen fremdartigen Metallen freien, Quecksilber reines Wasser 36 Stunden lang bis zu sehr kleinem Vol. einkochen, um das etwa davon aufgenommene Quecksilber um so leichter nachweisen zu können. Das angewandte Quecksilber hatte nichts von seinem ursprünglichen Gewichte verloren; das Decoct hatte weder Geruch noch Geschmack und ein Antheil davon liess bei vollkommener Verdampfung keinen Rückstand. Eine ganz blanke Kupferplatte blieb mehrere Tage darin, ohne Farbe oder Glanz zu verlieren, und die Anwendung folgender Reagentien war eben so erfolglos: Kalkwasser, Ammoniak, schwefelwasserstoffs. Kali, Chlorflüssigkeit, Kalium-Eisen-Cyanür, Kochsalz, chroms. Kali, Jodkalium, Gallussäure, Galläpfeltinctur, Thierleimlösung, zweistündiger Strom Schwefelwasserstoffgas.

2) Die vorigen Versuche wurden mit einem Quecksilberdecoct wiederholt, welches anstatt mit reinem Wasser, einmal mit Seinewasser, ein anderesmal mit Brunnenwasser bereitet wurde. Die Resultate waren den vorigen gleich.

3) Statt reinen Quecksilbers ward jetzt zu vorstehenden Versuchen solches angewandt, welches einige Procente fremdartiger Metalle, Bley, Wismuth, Zinn enthielt; auch jetzt war das Resultat ganz negativ, weder vom Quecksilber noch von den fremden Metallen liess sich etwas im Decoct auffinden.

4) Auch als zur Prüfung des Quecksilberdecocts das so empfindliche Smithson'sche Verfahren (Eintauchen eines mit einem Stanniolblatt umwickelten goldnen Ringes in die zuvor mit Salzs. gesäuerte Fl.) angewandt ward, konnte keine Spur von Quecksilber erkannt werden. (*J. de ch. méd.* 1833. *mai p.* 283—289).

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

1. Juni 1833.

25.

INHALT. Zusammenstellung der bis jetzt bekannten isomerischen, polymerischen und metamerischen Verbindungen, oder Verbindungen, welche bei gleicher Zusammensetzung verschiedene Eigenschaften besitzen, von der Redaction. — Die dampferzeugende Kraft des glühenden Eisens, von Johnson. — Kl. Mitth. Leuchtsteine. — Atomgewicht und Zusammensetzung des Narkotins, von Liebig. — Zusammensetzung des Piperins, von Liebig. — Reinigungsmethode des rohen oder groben Zuckers, von Ure. — Verbesserte Pillenschachteln, von Mosley und Bell. — Ausdauer des vegetabilischen Lebens, von Daubly. — Färbung des Stärkmehls durch Jod, von Leroy. — Allgem. pharm. Angel.

Zusammenstellung der bis jetzt bekannten isomerischen, polymerischen und metamerischen Verbindungen, oder Verbindungen, welche bei gleicher Zusammensetzung verschiedene Eigenschaften besitzen, von der Redaction*.

Die Zahl bekannter Verbindungen, die bei gleicher chemischer procentischer Zusammensetzung verschiedene Eigenschaften besitzen, hat sich in neuerer Zeit auf bemerkenswerthe Weise vermehrt, und scheint noch immer im Zunehmen zu seyn. Es möchte demnach nicht ohne Interesse seyn, um den Ueberblick darüber nicht zu verlieren, von Zeit zu Zeit eine Zusammenstellung dieser Verbindungen zu liefern. Wir machen im Folgenden den Anfang dazu, und werden, wenn die Zahl derselben künftig noch mehr anwachsen sollte, von Zeit zu Zeit einen Nachtrag dazu liefern. Bekanntlich hat Berzelius diese Verbindungen in isomerische, polymerische und metamerische unterschieden, deren Begriffsbestimmung wir hier nicht wiederholen, da sie schon im Centralbl. IV. S. 39 gegeben ist. Wir wollen versuchen, die Unterscheidung nach diesen Klassen vorzunehmen, müssen aber freilich bemerken, dass von mehreren Verbindungen es noch unentschieden ist, wohin sie gehören. Ferner muss bemerkt werden, dass die Gränze der zu betrachtenden Verbindungen

* Abhandlungen, welche über die Isomerie im Allg. handeln, sind: von Berzelius, Pogg. Ann. XIX. 326, von demselben, Pogg. Ann. XXVI. 329 oder Berzelius 11ten Jahresber. oder Centralbl. IV. 40; — von Schweigger-Seidel, Schweigg. J. LXII. 170; — von Ampère, Ann. de Ch. et de Ph. XLVII. 324.

noch keineswegs gehörig festgestellt ist. Es ist natürlich, dass man Gemenge nicht isomerisch, polymerisch oder metamerisch mit chemischen Verbindungen derselben Bestandtheile ansehen kann; allein noch nicht gehörig erörtert, ob eine Verbindung eines Stoffs mit Wasser oder Lösung in einem gewissen Verhältniss Wasser, wie wasserhaltige Blausäure, z. B. metamerisch mit ameisens. Ammoniak genannt werden könne, womit sie gleiche Zusammensetzung bei Verschiedenheit der Eigenschaften hat; da viele Verbindungen mit Wasser auf der Gränze zwischen chemischer Verbindung und mechanischer Mischung zu stehen scheinen.

Berzelius hat ferner die Frage aufgeworfen, ohne sie zu entscheiden, ob es nicht auch für einfache Stoffe ähnliche doppelte Zustände gibt, als hier von zusammengesetzten Körpern betrachtet werden sollen. Er hat in diesem Bezuge folgende Bemerkung in Pogg. *Ann. XIX. S.* 329 gemacht:

„Wenn diese Idee, von einer Seite betrachtet, auch keine grosse Wahrscheinlichkeit hat, so kann man doch auf der andern Seite als Grund zu dieser Frage anführen: den verschiedenen Zustand der Kohle im Diamant und im Graphit; die Verschiedenheit des Platins, je nachdem es auf nassem Wege aus seinen Salzen durch Alkohol reducirt oder durch Glühen des Platinsalzes erhalten worden ist; die Verschiedenartigkeit mehrerer Metalle, z. B. des Eisens, je nachdem sie bei einer niedern oder einer höhern Temp. durch Wasserstoffgas reducirt worden sind; den ungleichen Zustand des Titans und Tantals, wenn sie durch Kalium reducirt und durch W. von diesem befreit worden sind, oder wenn man sie in höherer Temperatur durch Kohle reducirt hat; die ungleiche Brennbarkeit und Löslichkeit in Fluorwasserstoffsäure des Siliciums vor und nach dem Glühen u. s. w. Wenn einerseits zugegeben werden muss, dass diese Verschiedenartigkeiten durch eine ungleiche Aggregation der kleinsten Körpertheilchen leicht zu erklären sind, so muss man doch auch andererseits bedenken, dass die Atome der einfachen Körper sich möglicherweise unter verschiedenen Umständen auf mehr als eine Weise zu regelmässigen Gestalten zusammenlegen können, und dass eine Zusammenlegung auf diese oder jene Weise ein verschiedenes Verhalten zum Licht und eine verschiedene Neigung zur Verbindung mit anderen Körpern hervorbringen kann. — Aber diess heisst fast zu viel vermuthen."

Benutzt ist im Folgenden die schon frühere Zusammenstellung von Körpern, welche bei gleicher Zusammensetzung verschiedene Eigenschaften besitzen, die Fechner in s. Rep. der N. Entd. in der unorg. Ch. II. S. 276 gegeben hat. Ungeachtet jedoch diese im J.

1832 erschienen ist, sind doch seitdem noch eine beträchtliche Anzahl anderer hinzugekommen, die wir hier hinzufügen werden.

Isomerische Verbindungen.

1) Zinnoxyd — Zinnchlorid — Zirkonerde — Thonerde — Thorerde — Chromoxydul — Eisenoxyd — Molybdänoxydul — Molybdänoxyd — Tantalsäure — Titansäure — Verschiedene antimonsaure Salze (von Kupferoxyd, Kobaltoxyd, Zinkoxyd u. s. w.) — Diese sämmtlichen Stoffe und wohl noch einige andere lassen sich jeder in zwei isomerischen Modificationen darstellen, welche sich darin von einander unterscheiden, dass die eine Modification in Säuren auflöslich, die andere darin unauflöslich oder nur schwach auflöslich ist. Das Zinnoxyd anlangend, so wird die auflösliche Modification durch Niederschlagung des Libavschen Geistes mit Alkali, die unauflösliche durch Behandeln von Zinn mit Salpetersäure erhalten und das Zinnchlorid selbst ist in überschüssiger Salzs. auf. oder nicht, je nachdem es aus dieser oder jener Modification des Zinnoxydes dargestellt wurde. Die andern angeführten Stoffe sind bei ihrer Darstellung auf nassem Wege in Säuren leicht auflöslich, werden aber nach dem Glühen, ohne Aenderung ihrer wesentlichen Zusammensetzung (im Allg. jedoch unter Austreibung von Wasser) in Säuren unauflöslich.

Dieser Uebergang aus einer isomerischen Modification in eine andere durch Glühen wird, wie wenigstens für Zirkonerde, Molybdänoxydul, Chromoxydul, Tantalsäure, Eisenoxyd, antimons. Salze bisher beobachtet worden ist, durch ein bemerkenswerthes Phänomen bezeichnet; man bemerkt nämlich in einem gewissen Zeitpunkte des Glühens eine Ignitionserscheinung, wonach der Uebergang in die andere isomerische Modification erfolgt ist.

2) Paraphosphorsäure und Pyrophosphorsäure, so wie deren Salze. Paraphosphorsäure ist die auf gewöhnliche Weise aus Knochen erhaltene ungeglühte Phosphorsäure oder die zwar geglühte, aber längere Zeit an der Luft gelegene, oder einige Tage in W. aufgelöst gewesene; Pyrophosphorsäure ist die frisch geglühte oder welche durch Verbrennung von Phosphor in Sauerstoffgas oder atmosphärischer Luft erhalten wird. Beide haben die gleiche Zusammensetzung aus 2 At. Phosphor und 5 At. Sauerstoff; unterscheiden sich aber u. a. in folgenden Eigenschaften: Die Paraphosphors. fällt das Eiweiss, die Pyrophosphors. fällt es nicht. Die Verbindung der Paraphosphors. mit Natron fällt das salpeters. Silber gelb, die der Pyrophosphors. weiss, welche Niederschläge sich auch sonst noch als in der Farbe unterscheiden u. s. w. Uebri-

gens lassen sich Paraphosphors. in Pyrophosphors. oder paraphosphors. Salze in pyrophosphors. Salze und umgekehrt verwandeln, je nachdem man die einen glüht, oder die andern längere Zeit mit W. oder gewissen Säuren in Berührung lässt oder kocht (Engelhart, Berzelius, Strohmeyer, Clark). Das Nähere s. in Centralbl. I. 36. II. 388.

3) Selbstentzündliches und nicht selbstentzündliches Phosphorwasserstoffgas. Beide Modificationen bestehen nach den Versuchen Rose's aus 1 At. Phosphor und 3 At. Wasserstoff, die sich auch sogar in beiden in demselben Verdichtungszustande befinden*, und unterscheiden sich in nichts als der Eigenschaft, dass das eine sich an der Luft von selbst entzündet, das andere nicht. Ihre Verbindungen besitzen identische Eigenschaften. Die selbstentzündliche Modification kann durch Kochen von Phosphor mit Kalilauflösung oder mit Kalkmilch oder durch Behandeln von Phosphorkalk oder Phosphorbaryt mit W. oder verdünnter Salzs. oder durch Erhitzen von unterphosphorichts. Salzen erhalten werden; die nicht selbst entzündliche Modification dagegen durch Erhitzen wasserhaltiger phosphoriger, phosphatischer oder unterphosphoriger S. oder Behandeln von Phosphorkalk oder Phosphorbaryt mit conc. rauchender Salzs. Eine dieser Modificationen lässt sich ohne Aenderung der Zusammensetzung in die andre umwandeln, indem man die Verb. des nicht selbst entzündlichen Gases mit Titanchlorid oder Zinnchlorid oder Antimonsuperchlorid in Berührung mit Ammoniakfl. setzt, wo das Gas in selbstentzündlichem Zustande entweichen wird, oder dass man umgekehrt die Verbindung des selbstentzündlichen Gases mit denselben Stoffen durch Wasser oder Salzsäure zersetzt, wo das Gas in nicht selbstentzündlichem Zustande entweichen wird; indem es jedenfalls hierbei nur auf die Beschaffenheit des zersetzenden Körpers ankommt, in welchem Zustande das Gas entweicht, nicht auf den Zustand, in welchem das Gas zur Herstellung der Verb. angewandt wurde. Näheres hierüber s. in Pogg. *Ann. XXIV.* oder Centralbl. III. No. 23 ff.

4) Vanadinchlorür. Es stellt sich nach Berzelius in zwei verschiedenen isomerischen Modificationen dar, je nachdem man es durch Lösen von Vanadinsäure in Salzs. unter Mithülfe von Schwefelwasserstoffgas (oder Zucker), oder durch Digestion des, durch Glühen des vanadinsauren Ammoniaks erhaltenen Vanadinoxydes mit conc. Salzs. bereitet. Im ersten Falle bildet es eine blaue, im letzten eine

* Nämlich 1 Vol. des Gases enthält 1½ Vol. Wasserstoffgas.

dunkelbraune Lösung; jene trocknet in dünnen Schichten zu einer rothbraunen unlöslichen Masse ein, diese trocknet nicht ein, sondern verwandelt sich durch freiwillige Verdunstung in eine beinahe schwarze Fl. (Das Nähere s. in Struwwe. *J. LXII. S.* 351).

5) Gelbe und farblose vanadins. Salze. Die neutralen Salze, welche die Vanadins. mit den Alkalien, alkalischen Erden, mit Zinkoxyd, Cadmiumoxyd, Bleyoxyd, Silberoxyd bildet, erscheinen bei gleicher Zusammensetzung doch bald gelb, bald farblos, und diese beiden isomerischen Modificationen lassen sich auf analoge Weise als die paraphosphors. und pyrophosphors. Salze in einander umwandeln. Gewöhnlich geht das gelbe Salz durch Erwärmung in das farblose über, wobei es in einer gewissen Temp., welche 100° C. noch nicht übersteigt, sehr schnell seine Farbe verliert und farblos wird, sowohl in aufgelöstem Zustande, als auch in festem, aber umgeben von einer Fl., in welcher man es erhitzt. Auch ohne Erhitzung verlieren die gelben Salze ihre Farbe, wenn man sie hinreichend lange sich selbst überlässt; insbesondere, wenn ein Ueberschuss an Basis vorhanden ist, was bei den gelben Alkalisalzen sogar nothwendig ist, wenn sie farblos werden sollen, obwohl dieser Ueberschuss sich nicht mit den Salzen verbindet, und sowohl kohlensauer als ätzend seyn kann. (Das Nähere s. Struwwe. *Journ. LXIII. S.* 29).

6) Rothe und weisse Manganoxydulsalze. Man schreibt häufig die rothe Farbe, welche gewisse Manganoxydulsalze, z. B. das schwefelsaure, so wie auch das Mangnachlorür darbieten, auf Rechnung einer Beimengung von Oxydul-Oxyd. Indessen möchten gewisse Beobachtungen von Berzelius und Wöhler* hier vielmehr ein isomerisches Verhältniss im Spiele vermuthen lassen, wenn nicht Pleischl's neuere Erfahrungen** die Sache anders stellen. Eine Erwähnung dieser Verbindungen an diesem Orte schien uns jedenfalls nicht überflüssig, da der Gegenstand noch nicht ganz ins Reine gebracht ist. Näheres s. an den unten angeführten Orten.

7) Wismuthoxyd. Einige, jedoch noch nicht gehörig geprüfte, Erfahrungen scheinen anzudeuten, dass diese Verbindungen isomerischer Modificationen fähig sind. Phillips nämlich beobachtete, dass das Wismuthoxyd verschiedene Farbe und verschiedenen Aggregatzustand zeigt (was freilich bei der übrigens beobachteten Uebereinstimmung der chemischen Eigenschaften zur Annahme eines isomerischen Verhältnisses noch nicht berechtigen dürfte), je nachdem es

---

* Berzel. Jahresber. XI. 186 oder Pogg. Rep. d. N. Entd. der anorg. Ch. II. 407 oder Centralbl. III. 590.

** Pogg. Ann. XXV. 622; Centralbl. III. 900.

Eigenschaften gibt, ihr Kalksalz aber durch Berührung mit kaltem W. wieder in gewöhnliches weins. Kalk überzugehen vermag. Doch sind hierüber noch weitere Erfahrungen nöthig. (*Ann. de Ch. et de Ph. XLVIII. p.* 299 oder Centralbl. III. No. 20. S. 312).

10) Aepfelsäure und Citronensäure. Beide bestehen im wasserfreien Zustande nach der neuern Analyse von Liebig aus 4 At. Kohlenstoff, 4 At. Wasserstoff und 4 At. Sauerstoff. Die Unterschiede in den Eigenschaften dieser Säuren sind zu bekannt, um nähere Erwähnung zu finden; doch mag das verschiedene Verhalten ihrer Silbersalze in der Hitze bei dieser Gelegenheit nach Liebigs Angabe mitgetheilt werden. Das äpfels. Silberoxyd schmilzt, wenn es trocken erhitzt wird und zersetzt sich unter geringem Aufblähen und brenzlichem Geruche, mit Rücklassung von ganz weissem met. Silber, welches den Porzellantiegel als eine glänzende sehr adhärirende, Schicht überzieht. Das citronens. Silberoxyd verhält sich unter denselben Umständen ganz anders. Man kann es nicht ohne die grösste Vorsicht erhitzen; bei einer gewissen Temp. entsteht eine Art von Verpuffung und der ganze Tiegel wird mit voluminösen leichten Flocken von met. Silber angefüllt, die bei weiterm Erhitzen zusammensickern. Näheres s. in den *Annalen der Pharm. V. S.* 134 ff°.

11) Mekonsäure und Paramekonsäure°°. Beide bestehen im wasserfreien Zustande aus 7 At. Kohlenstoff, 7 At. Wasserstoff und 6 At. Sauerstoff. Die Mekonsäure erhält man unmittelbar aus dem Opium durch Abscheidung aus der Morphin- und Kalkverbindung, worin sie vorkommt, die letztere entsteht aus der ersten durch anhaltendes Kochen mit Wasser (unter partieller Zersetzung der Mekonsäure, die dabei Kohlens. und einen färbenden Stoff liefert), oder auch durch Kochen von mekons. Kali oder Kalk mit einer starken Säure. Die Mekons. krystallisirt für sich mit 4 At. Wasser, die Paramekons. theilt mit der Mekons. die Eigenschaft, Eisenoxydsalze zu röthen und bei trockner Destillation Pyromekons. zu liefern, unterscheidet sich aber von ihr in den physischen Eigenschaften, der Löslichkeit in W., so wie der Löslichkeit ihrer Salze. Uebrigens muss man gestehen, dass Robiquets Versuche, aus welchen das Vorstehende geschöpft ist, noch Einiges zu wünschen übrig lassen. Näheres s. Centralbl. IV. S. 269.

12) Aethionsäure und Isäthionsäure. Diese beiden, von

° Wir werden diese ganz kürzlich erschienenen Untersuchungen Liebigs über die Aepfels. später noch näher mittheilen. *Die Red.*

°° Nach so eben uns zugekommener Notiz hat Liebig die Isomerie dieser Säuren nicht bestätigt gefunden. *Die Red.*

Magnus entdeckten, der Weinschwefelsäure analogen, Säuren lassen sich als bestehend ansehen aus wasserfreier Schwefelsäure und Aether und sind nach der Formel 2 S + C⁸ H¹⁰ O zusammengesetzt. Die Aethionsäure entsteht durch Einleiten von wasserfreier Schwefelsäure in abs. Alkohol; die Isäthionsäure durch Kochen der aus ihrem Barytsalz abgeschiedenen Aethionsäure. Der äthions. Baryt krystallisirt nicht und zersetzt sich leicht in der Wärme; der isäthions. Baryt dagegen krystallisirt leicht, verträgt eine Wärme von 200° C. ohne sich zu zersetzen, löst sich leichter in Alkohol als der äthions. Baryt u. s. w. (Pogg. *Ann. XXVII. S.* 361 oder Centralbl. IV. S. 341).

13) Lösliche und unlösliche wasserfreie Cyanursäure, beide aus 3 At. Stickstoff, 3 At. Kohlenstoff, 3 At. Sauerstoff, 3 At. Wasserstoff (also gleich viel von jedem) zusammengesetzt. Die lösliche Cyanursäure ist das, was man früher brenzliche Harnsäure nannte; sie ist in W. löslich und liefert durch trockne Destillation eine metamerische Verb., die wasserfreie Cyans., die sich, nachdem das Gefäss auf die Lufttemperatur gekommen ist, in die isomerische Modification der löslichen Cyanursäure, die in W. unlösliche Cyanursäure, verwandelt, die auch noch auf verschiedenen andern Wegen, z. B. durch Zusammenreiben von gleichen Theilen cyans. Kali und kryst. Kleesäure u. s. w. erhalten werden kann. Wenn man noch 2 At. Wasser zu den vorerwähnten Bestandtheilen rechnet, so erhält man eine neue metamerische Verbindung, das doppelt kohlens. Ammoniak = C⁴ O⁴ + N² H⁶. (Pogg. *Ann.* XX. *S.* 369; Schweigg. *Journ. LXII. S.* 173).

14) Morphin und Paramorphin. Bis jetzt ist erst eine kurze Notiz von Pelletier über eine, im Opium aufgefundene, krystallinische isomerische Modification des Morphins bekannt. Wir haben diese im Centralbl. IV. S. 251 mitgetheilt und verweisen hier darauf.

15) Cerasin und Arabin. Nach Guerin ist der in kaltem W. unlösliche Theil des Kirschgummi, Cerasin, mit dem wesentlichen Theile des arabischen Gummi, Arabin, gleicherweise aus 6 At. Kohlenstoff, 5 At. Sauerstoff, 10 At. Wasserstoff zusammengesetzt; auch geht das Cerasin durch Kochen mit Wasser nach Guerin in Arabin über ohne Verlust oder Aufnahme von Bestandtheilen. (*Ann. de Ch. et de Ph. XLIX. p.* 274; Centralbl. III. 669).

Polymerische Verbindungen.

Von den meisten der unter dieser Klasse im Folgenden aufgeführten Verbindungen lässt sich nur vermuthen, dass ihre gleiche Zusammensetzung bei ungleichen Eigenschaften von Polymerie und

nicht vielmehr von Isomerie abhänge. Mit Gewissheit polymerisch sind jedenfalls die Kohlenwasserstoffe.

16) Kohlenwasserstoff. Es sind bis jetzt 5 Materien gleicher Zusammensetzung im Verhältniss von 2 At. Wasserstoff gegen 1 At. Kohlenstoff bekannt, von denen bei gewöhnlicher Temp. zwei gasförmig, eine tropfbar, zwei fest sind.

a) Oelbildendes Gas wird durch Zersetzung von Alkohol mittelst conc. Schwefels. in der Hitze erhalten. Besteht aus 2 Vol. Wasserstoff und 1 Vol. Kohlenstoff, die sich zu 1 Vol. verdichtet haben.

b) Kohlenwasserstoff Faraday's. Gehört zu den Producten der Liquefaction von Oelgas in den Gonnon'schen tragbaren Gaslampen. Ist bei — 18° C. tropfbar, aber noch unter 0° C. dampfförmig. Der Dampf hat die doppelte Dichtigkeit des vorigen, indem darin 4 Vol. Wasserstoff und 2 Vol. Kohlenstoff zu 1 Vol. verdichtet sind. (Näheres s. Schweigg. *J. XLVII.* S. 443 oder Fechners Rep. der N. Entd. der unorg. Ch. I. 294).

c) Aetherin oder schwefelsäurefreies Weinöl. Erzeugt sich bei der gewöhnlichen Art, den Aether zu bereiten; ist bei gewöhnlicher Temp. tropfbar, von 0,921 sp. G.; bei — 35° C. fest u. s. w.

d) Krystallinische Materie des Weinöls. Das Weinöl enthält eine kryst. Materie in Suspension, die, davon abgesondert, von 0,980 sp. G. ist, bei 110° C. schmilzt, sich bei 260° C. verflüchtigt u. s. f. (Fechners Rep. d. N. Entd. der org. Ch. I. 362).

e) Paraffin. Nach der Analyse von Gay-Lussac mit den vorigen polymerisch. Wird aus dem Theer, der durch Verkohlung pflanzlicher oder thierischer Stoffe erhalten worden ist, dargestellt. Ist krystallinisch, von 0,870 sp. G., schmilzt bei 43°½ C. u. s. f. (Schweigg. *Journ. LIX.* S. 436 oder Centralbl. II. 469. III. 477).

17) Naphthalin und Paranaphthalin. Beide nach Dumas (im Widerspruch jedoch mit Oersteds) aus 5 At. Kohlenstoff und 4 At. Wasserstoff bestehende Körper lassen sich aus dem Steinkohlentheer, in dem sie zugleich vorhanden sind, gewinnen. Das Naphthalin unterscheidet sich u. a. durch grössere Flüchtigkeit und Auflöslichkeit und tiefern Schmelzpunct vom Paranaphthalin. Das sp. G. des Naphthalindampfs ist nach directer Wägung 4,528, das des Paranaphthalindampfs 6,741. Näheres s. in Schweigg. *Journ. LXVI.* S. 73 oder Centralbl. III. S. 881).

18) Gemeiner Kampher und Lavendelölstearopten. Diese werden von Dumas für gleicher Zusammensetzung aus [illegible]

Kohlenstoff, 8 At. Wasserstoff, ½ At. Sauerstoff erklärt. Da indess Dumas Resultate über die Zusammensetzung des Kamphers von Laurent Resultaten abweichen, so möchte dieser Umstand noch in Zweifel zu stellen seyn.

19) Citronenöl und Terpentinöl. Nach Dumas Analyse beider Oele sind sie gleichermaassen aus 5 At. Kohlenstoff, 8 At. Wasserstoff zusammengesetzt. (*Ann. de Ch. et de Ph. L. p.* 225 oder Schweigg. *Journ. LXI. S.* 89 oder Centralbl. III. 885).

20) Bittermandelöl und Benzoin. Das Benzoin, welches unter gewissen Umständen durch Einwirkung von Kali auf Bittermandelöl entsteht und krystallinisch ist, während das Bittermandelöl flüssig ist, ist nach der Analyse von Liebig und Wöhler gleich dem Bittermandelöl selbst aus 14 At. Kohlenstoff, 12 At. Wasserstoff, 2 At. Sauerstoff zusammengesetzt. (*Annalen der Pharm. III. S.* 252, Centralbl. IV. 17).

21) Chinasäure und Holzfaser. Wenn Baups Analyse der wasserfreien Chinasäure (Centralbl. IV. S. 314) und Prouts Analyse der Holzfaser richtig sind, so würden beide eine gleiche Zusammensetzung aus 15 At. Kohlenstoff, 20 At. Wasserstoff, 10 At. Sauerstoff besitzen.

22) Cyan oder Blaustoff. Das Cyan soll nach Johnstons Versuchen, die jedoch nicht hinlängliche Zuverlässigkeit zu besitzen scheinen, in zwei, wahrscheinlich polymerischen, Modificationen erhalten werden können, wovon die eine das Cyangas ist, und die andere eine starre schwarze wie Kohle aussehende, Masse, welche bei Zersetzung des Cyanqueckstlbers durch Hitze im Destillationsgefässe zurückbleibt. (Schweigg. *J. LVI.* 341 oder Erdmanns Rep. der N. Entd. der org. Ch. I. 388).

Metamerische Verbindungen.

23) Harnstoff und wasserhaltiges cyans. Ammoniak. Beide Verbindungen enthalten 2 At. Stickstoff, 1 At. Kohlenstoff, 4 At. Wasserstoff, 1 At. Sauerstoff; und man erhält bald den einen, bald den andern Stoff, wenn die dazu erforderlichen Bestandtheile unter gehörigen Verhältnissen zusammenkommen. Auch sind sie des Ueberganges in einander fähig. So entsteht Harnstoff (der sich auch direct aus dem Harne erhalten lässt), wenn man frisch gefälltes cyans. Silberoxyd mit einer Salmiaklösung übergiesst, oder cyansaures Bleyoxyd mit Aetzammoniak behandelt und die Lösung abdampft, während sie vor dem Abdampfen noch cyans. Ammoniak enthält*.

* Dieses erhellt daraus, dass die Lösung mit Säuren Kohlensäure und Cyansäure entwickelt, dass sie mit Salpeters. keine salpeters. kryst. Verb. liefert

So verdichten sich Ammoniakgas und cyansaurer Dampf zu einer weissen wolligen fein krystallinischen Materie, welche wirkliches cyans. Ammoniak ist, welche sich aber beim Schmelzen, beim Kochen oder freiwilligen Verdunsten der Aufl. in Harnstoff verwandelt. So bildet sich ferner zuerst cyans. Ammoniak und aus diesem durch Abdampfen Harnstoff, wenn man Cyansäure mit W. oder Aetzammoniakaufl. zusammenbringt u. s. w. (Berzelius *Lehrb. IV.* 356).

24) Althäin oder Asparagin und asparagins. Ammoniak. Das Althäin oder Asparagin, welches bekanntlich aus der Althäwurzel so wie dem Spargel direct erhalten werden kann, entspricht nach der neuern Analyse von Boutron-Charland und Pelouze im wasserfreien Zustande der Formel $C^8 H^8 N^2 O^3$; im krystallisirten der Formel $C^8 H^8 N^2 O^3 + H^2 O^2$, indem noch 2 At. W. zu den Bestandtheilen jener Formel kommen. Die letzte Formel ist metamerisch der Formel $C^8 H^{12} N^2 O^6 + N^2 H^6 + H^2 O^2$, welche für ein asparagins. Ammoniak mit 1 At. Wassergehalt gilt. Wenn man eine wässrige Auflösung von Asparagin einige Stunden lang einem Drucke von 2 bis 3 Atm. unterwirft, so soll nach den genannten Chemikern das Asparagin darin in asparagins. Ammoniak verwandelt werden, und nun Bley- und Silbersalze fallen, und reichliche ammoniakalische Dämpfe durch Berührung mit Kali in der Kälte entbinden, was vorher nicht der Fall war. Zum Krystallisiren ist das asparagins. Ammoniak noch nicht gebracht worden. (*J. de chim. méd.* 1833. *mai. p.* 267; Centralbl. IV. no. 24).

25) Oxamid und wässriges Cyan. Das Oxamid, eine kryst. Materie, welche durch trockne Destillation des klees. Ammoniaks* erhalten wird, ist eine Verb. von 2 At. Kohlenstoff, 2 At. Stickst., 2 At. Sauerst. und 4 At. Wasserst., und demgemäss metamerisch mit einer Verb. von Cyan und Wasser $= C^2 N^2 + H^4 O^2$. (Centralbl. I. 301).

26) Knallsaures Silber und cyansaures Silber. Ob diese unter den in Rede stehenden Verbindungen zur Klasse der metamerischen gehören, ist nicht ausgemacht, aber wahrscheinlich. Das knalls. Silber entsteht durch Einwirkung von Salpeters. auf Silber unter Mitwirkung von Alkohol, das cyans. Silber durch Vermischung der Aufl. von cyans. Kali (das durch Verpuffen von Salpeter mit Blutkohle entsteht) mit der Aufl. von salpeters. Silber. Beide

---

und aus Bleysalzen cyans. Bley niederschlägt, Eigenschaften, welche der Lösung des Harnstoffs nicht zukommen.

* Dieses selbst lässt sich als eine Verb. von Oxamid mit W. repräsentiren.

sind aus 1 At. Silber, 2 At. Sauerstoff, 2 At. Stickstoff, 2 At. Kohlenstoff zusammengesetzt; unterscheiden sich aber hauptsächlich dadurch, dass das cyansaure Silber, für sich erhitzt, nicht explodirt, sondern nur zischend verbrennt, während das knallsaure Silber hiebei eine heftige Detonation bewirkt und dass bei Zersetzung des cyans. Silbers durch eine Säure (bei Gegenwart von Wasser) Kohlensäure und Ammoniak, bei Zersetzung des knalls. Silbers aber Blausäure und Ammoniak davon geht. (Vgl. u. a. Schweigg. *LXI.* 503).

27) **Wasserhaltige Cyansäure und Cyanursäuren.** Vgl. hierüber S. 392.

28) **Ameisens. Ammoniak und wasserhaltige Blausäure.** 1 At. Blausäure mit 3 At. Wasser in Verbindung repräsentirt die Zusammensetzung des ameisens. Ammoniaks; und letztres zerfällt in der That durch Erhitzung in wässrige Blausäure, die nun eine giftige Wirkung äussert, während die Verb. vorher keine besass. Vielleicht jedoch ist dieses Beispiel nicht zu den metamerischen Verbindungen zu rechnen, in sofern man die 3 Atome Wasser bei der Blausäure nicht wohl in inniger chemischer Verbindung mit derselben annehmen kann. (Pelouze, *Journ. de pharm.* 1832. *avril. p.* 173 oder Centralbl. III. 310).

Ueber die dampferzeugende Kraft des glühenden Eisens, von Prof. Jousson zu Philadelphia.

Nicht nur für den praktischen Gebrauch gusseiserner Kessel bei Dampfmaschinen, sondern auch eiserner Gefässe bei hohen Hitzegraden überhaupt wird folgendes Resultat des Verfassers nicht uninteressant erscheinen:

Wenn man zusammengerolltes gewalztes Eisenblech oder schmiedeeiserne Cylinder, welche bis zu der am Tage sichtbaren dunkeln Rothglühhitze erhitzt sind, in siedendes W. bei gewöhnlichem Luftdruck taucht, so beträgt das dadurch plötzlich erzeugte Gewicht Dampf (durch den Gewichtsverlust, den das W. erfuhr, wenn das Eisen beim Aufhören des Aufsiedens wieder herausgenommen wurde) $\frac{1}{9}$ vom Gewicht des hineingebrachten Eisens: bei Anwendung von Gusseisen statt Schmiedeeisen dagegen ungefähr $\frac{1}{11}$.

Die Versuchsmethode des Verfassers war, nebst dem nähern Detail der auch noch höhere Grade des Glühens betreffenden Resultate, folgende:

In ein Gefäss, welches $28\frac{1}{2}$ Pf. Wasser von 60° F. (12°,44 R.) zu fassen vermochte, an einem Wagebalken hing, und zu Verhinde-

rung des Wärmeverlustes mit grünem Zeug, Baumwolle oder dergl. umwickelt war*, wurden 15 Pf. Wasser gebracht und dieses sammt dem Gefässe auf 212° F. (80° R.) erhitzt. Das zum Glühen erhitzte Eisen wurde entweder mit einem Male, oder allmälig, und mit einem durchlöcherten Deckel versehen**, in das Wasser gebracht und beim Aufhören des Aufsiedens wieder herausgenommen. Der Gewichtsverlust, der hiebei Statt fand, wurde aufgezeichnet:

Die Resultate zweier, auf diese Weise angestellten, Versuchsreihen sind in folgender Tabelle aufgezeichnet. Die erste wurde mit einem gewalzten Dampfkessel-Eisenbleche von 25¼ Zoll Länge, 7¼ Zoll Breite und $\frac{1}{16}$ Zoll Dicke angestellt, bei welchem mithin 395 Qu. Zoll der Oberfläche den Versuchen ausgesetzt waren. Das Blech war in eine offene Windung zusammengerollt. Das W. hatte beim Beginnen des Versuchs 212° F. (80° R.), der Barometerstand war 29,9 (engl.) Zoll, die Temp. des Zimmers 80° bis 85° F. (21°,33 bis 23°,56 R).

Die zweite Versuchsreihe wurde mit schmiede eisernen (massiven?) Cylindern von 6 Zollen Länge und 1,7 Zoll Durchmesser, die eine Oberfläche von 38 Qu. Zoll hatten, angestellt, wobei die Temp. des Wassers wie vorhin, 212° (80° R.) war.

	Gewicht des Metalls in Unzen engl. de poids	Zeit der Einsenkung des Eisens in Sec.	Unzen erzeugte de poids und wick. Dampf	Unzen Dampf auf 1 Unze Metall	Unzen Metall auf 1 Unze Dampf	Am Tageslichte beobachtete Hitze.
Versuchsreihe mit Eisenblech.	144	40	10,75	0,0746	13,395	Dunkle Hitze.
	144,25	90	16	0,1189	9,016	Dunkle Rothglühhitze, am Tageslichte.
	144,25	90	16	0,1109	9,016	Dessgl.
	144,125	90	16	0,1110	9,008	Dessgl.
	144,125	90	16	0,1110	9,008	Dessgl.
	144	70	16,5	0,1145	8,727	Etwas heisser, schneller untergetaucht.
	144	150	19,75	0,1371	7,291	Hellrothe Glühhitze, allmälig untergetaucht.
	144,25	120	20	0,1386	7,2125	Leuchtende (*bright*) Rothglühhitze.

* Materie und Gestalt des Gefässes sind nicht näher beschrieben. — Wurden 14 Pf. Wasser in das umhüllte Gefäss gebracht, so brauchte dasselbe bei 80° F. (21°,33 R.) äusserer Temp. 14 Stunden, um auf eine Temp. von 115° F. (36°,89 R.) zu sinken.

** Dieses ist mindestens sehr undeutlich ausgedrückt.

Die Red.

Versuchsreihe mit einem Cylinder.

Gewicht des Metalls in Unzen, womit das Eisen bedeckt war	Zeit der Eintauchung des bedeckten Eisens in Secunden	Unzen Dampf, die dadurch entwickelt wurden	Unzen Dampf auf 1 Unze Metall	Unzen Metall auf 1 Unze Dampf	Am Tageslichte beobachtete Hitze.
144	90	21	0,1458	6,857	Noch mehr leuchtend.
144	90	22,5	0,1562	6,400	Sehr stark leuchtend; das Metall gab sehr leicht nach.
62,5	42	4	0,0640	15,625	Dunkle Hitze; das Eisen wurde mit Einem Male untergetaucht.
62,5	45	4	0,0640	15,625	Dessgl.
62,5	45	5,25	0,0840	11,904	Dessgl.
62,5	48	5,5	0,0880	11,363	Dessgl.
63	120	7	0,1111	9	Dunkle Rothglühhitze, bei allm. Untertauchen.
63	120	7	0,1111	9	Dessgl.
63	120	7	0,1111	9	Dessgl.
63	120	7	0,1111	9	Dessgl.
63	80	7,25	0,1150	8,689	Dessgl. bei schnellem Untertauchen.
62,5	90	7,75	0,1240	8,064	Schön roth glühend (*fair red*) dessgl.
63	150	8	0,1270	7,875	Dessgl. bei allm. Untertauchen.
63	150	8	0,1270	7,875	Dessgl. dessgl.
62,25	100	9,5	0,1365	6,552	Volles Rothglühen (*full red*), mit einem Male untergetaucht.
62,25	120	10,5	0,1686	5,298	Leuchtend roth glühend, dessgl.

Bemerkung verdient, dass nach spätern, nicht mitgetheilten, Versuchen die Zeit des Eintauchens des Eisenblechs bei der dunkeln Rothglühhitze von 90 Sec. auf 25 — 30 Sec. reducirt werden konnte, ohne dass das Dampfquantum dadurch vermindert worden wäre. Die mit Gusseisen angestellten Versuche sind nicht speciell angeführt, sondern blos das Resultat derselben erwähnt, dass nahe 8 Pf. davon hinreichten, 1 Pf. Dampf zu erzeugen. (Dingler's *polyt. Journ. XLIV. S.* 439 — 442, aus Mechanic's *Mag. No.* 453 *p.* 26).

Kleinere Mittheilungen.

Ueber Leuchtsteine. Diejenigen, welche sich für diesen Gegenstand interessiren, machen wir auf eine Abhandlung von Wagner über diesen Gegenstand in Schweigg. *Journ. LXVII. S.* 283 auf-

merksam; welche namentlich an Beobachtungen über den Einfluss verschiedener Beimengungen auf das Leuchtvermögen der Leuchtsteine reich ist.

Atom-Gewicht und Zusammensetzung des Narkotins. Liebig fand mit Zuziehung eines sehr zweckmässigen Apparats, dass 100 Narkotin sich mit 9,52 wasserfreier Salzs. verbinden; was dessen Atomgewicht = 4799 gegen Sauerstoff = 100 gibt. Hienach lässt sich die frühere Analyse des Narkotins durch Liebig folgendergestalt auf Atome berechnen, unter Voraussetzung, dass der Stickstoffgehalt des Narkotins der damit in Verbindung tretenden Menge von Salzs. proportional sey:

2	Atome	Stickstoff	177,036
40	—	Kohlenstoff	3057,480
40	—	Wasserstoff	249,[illegible]00
12	—	Sauerstoff	1200,000
			4684,100

(*Ann. de Ch. et de Ph. LI. p.* 442).

Zusammensetzung des Piperins. 0,820 Piperin gaben nach Liebig bei der Analyse 2,098 Kohlensäure und 0,49[illegible] Wasser. Das Verhältniss der Vol. des Stickstoffs und der Kohlens. war 1 : 36, welches von Pelletiers Resultat abweicht. Indess erinnert der Verfasser, dass bei so kleinen Stickstoffquantitäten nicht zu bestimmen sey, welches Resultat mehr Zutrauen verdiene. In dieser Hinsicht hat er bei untenstehender Berechnung Pelletiers Angabe für den Stickstoffgehalt zu Grunde gelegt, da hiedurch das Piperin in Analogie mit dem Narkotin tritt:

			berechn.	gef.
2	At.	Kohlenst.	177,036	70,95	70,72
40	—	Stickst.	3057,480	4,10	4,09
40	—	Wasserst.	274,551	6,34	6,6[illegible]
8	—	Sauerst.	800,000	18,61	18,5[illegible]
			4309,067	100,00	100,51

(*Ann. de Ch. et de Ph. LI. p.* 443).

Reinigungsmethode des rohen oder groben Zuckers. Dr. Unz liess sich im April 1831 ein Patent auf eine Methode, den rohen oder groben Zucker zu reinigen, geben, welche lediglich darin besteht, dass er den Zucker mit schwach gesäuertem Weingeiste behandelt, um auf diese Weise den darin enthaltenen Kalk und Kleber aufzulösen. Er nimmt zu diesem Behufe Weingeist von 40 Procent Ueberprobe und setzt diesem auf die Gallone 1 Unze Schwefels., Salzsäure oder Salpeters. zu. Diesen gesäuerten Weingeist tröpfelt er dann, nachdem der Zucker in dem Kühlapparate gekörnt worden, auf denselben und zwar so, dass auf 200 bis 300 Pfund Zucker beiläufig 1 Gallone Weingeist kommt. Der Weingeist, der durch den Zucker durchsickert, und der die angeführten Bestandtheile aufgenommen hat, wird gesammelt, mit Wasser gemengt, und, nachdem man ihn mit Kalk neutralisirt hat, zur Branntweindestillation verwendet. Nach dieser Operation soll der Zucker bei 120° bis 160° F. getrock-

net werden, wo dann die Krystalle so hart werden, dass sie aus der Luft beinahe gar keine Feuchtigkeit anziehen, und dass man den Zucker eben so gut in Säcke, als in Fässer packen kann. (Dingler's *polyt. Journ. XLVI. S.* 348; *aus London Journ. of Arts. Dec.* 1832. *p.* 414).

Verbesserte Pillenschachteln. Die HH. Mosley und Bell zu Wandsworth, Surrey, erhielten kürzlich ein Patent auf eine Maschine zur Fabrikation von Pillen-Schachteln, mittelst welcher der obere und der untere Theil der Schachteln aus Einem Stücke verfertigt werden kann. Hiedurch wird nicht nur an Arbeit erspart, sondern es wird auch dem so häufigen und lästigen Herausfallen des Deckels und des Bodens aus den gewöhnlichen Schachteln abgeholfen. Die neuen Pillen-Schachteln sollen sehr elegant und zierlich seyn, und aus steifem festen Papiere bestehen, auf welchem mittelst der Maschine mannichfaltige Verzierungen gedruckt werden können. — Das *London Journ. of Arts, Dec.* 1832. *p.* 424 bemerkt bei dieser Gelegenheit, dass die Pillenschachtel-Fabrication keineswegs so ganz geringfügig sey, als man allenfalls glauben möchte, indem sich, eingegangenen Erkundigungen zu Folge, der Bedarf derselben in England allein jährlich auf viele tausend Gross (12 Dutzend) beläuft, welche bisher meist von Kindern verfertigt wurden. (Dingler's *polyt. J. XLVII. S.* 319).

Ausdauer des vegetabilischen Lebens. In welcher hohen Temp. zuweilen das vegetabilische Leben ausdauern kann, ergibt sich durch eine Art *Chara*, welche Herr John Davy aus Island mitgebracht hat, wo er sie in einer der heissen Quellen der Insel blühend und Saamen tragend fand, während seiner Angabe zufolge ein Ei darinnen binnen 4 Min. gekocht wurde. (Frorn. *Notiz. No.* 3. *des XXXI. Bandes. S.* 38).

Färbung des Stärkmehls durch Jod. Lenoy hat der *Soc. de chim. méd.* einige Versuche mitgetheilt, aus welchen hervorgeht, dass die Gegenwart von Wasser zur Blaufärbung des Stärkmehls mittelst Jod nothwendig ist. In Alkohol färbt sich das Stärkmehl blos dunkelbraun dadurch, durch Wasserzusatz tritt aber die braune Farbe hervor. (*Journ. de chim. méd.* 1833. *mai. p.* 320).

Allgemeine pharmaceutische Angelegenheiten.

Ein neuer Lehrstuhl der Chemie an der *Royal Institution* zu London ist von einem reichen Privatmanne, Herrn John Fuller von Rose Hill, mit einer jährl. Besoldung von 100 Pf. Sterl. fundirt und Dr. Faraday zu dieser Professur ernannt worden.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

8. Juni 1833.

26.

INHALT. Einige abnorme Zustände der Milch, von Hermbstädt. — Die Zersetzung des essigs. Kupferoxyds und Kupferoxydhydrates durch gemeinen Honig und Zucker, von Rusch. — *Succus depuratus* und *Extractum folior cynoglossae*, von Zier. — Analyse zweier baierscher Biere, von Leo. — Das sog. weisse Phosphorhydrat, von Rose.

Kl. Mitth. Salicin in den Blättern von *Salix lucida W.* — Todesfall.

Ueber einige abnorme Zustände der Milch, vom Geh. Rath und Prof. Ritter Dr. Hermbstädt in Berlin.

1) Ueber die blaue Milch.

Schon früher hat der Verfasser im 5ten Bande seines gemeinnützigen Rathgebers, Berlin 1821. 8. 142 diesen Gegenstand betrachtet und gezeigt, dass die blaue Milch als ein Educt genossener Pflanzen zu betrachten sey, welche unter ihren Bestandtheilen einen dem Indig ähnlichen Stoff enthalten; dass die blaue Milch bei vollkommener Gesundheit der Kühe sich erzeugen kann; dass sie also kein durch Krankheit secernirter Stoff sey, womit auch Parmentier, Deyeux und Bakuer übereinstimmen. Die nähern Umstände bei Erscheinung der blauen Milch sind nach dem Verfasser folgende:

Wenn das Blauwerden der Milch eintritt, so wird, in dem Zustande, wie sie aus dem Euter der Kühe entnommen wird, nichts Widernatürliches daran wahrgenommen, weder an Farbe, Geschmack und Geruch. Kommt sie aber in die Rahmgefässe: so bilden sich erst ganz kleine blaue Punkte, die sich nach und nach weiter verbreiten und die ganze Oberfläche des Rahms wird mit dem schönsten indigofarbenen Blau bedeckt.

Ist einmal das Blauwerden der Milch eingetreten, so findet solches unter allen Umständen statt: die Milch mag roh oder vorher

abgekocht seyn; die Kühe mögen auf dem Stalle gefüttert, oder auf die Weide ausgetrieben werden; die Kühe mögen frischmelkend oder altmilchig seyn; die Milch mag in gläsernen, steinernen oder hölzernen Gefässen zum Rahmen ausgesetzt seyn; das Rahmen der Milch mag in luftigen Kellern, Milchkammern oder Zimmern geschehen. Selbst die Milch der Schafe ist dem Blauwerden unterworfen. Die blaue Milch erzeugt sich besonders da, wo die Kühe auf der Stoppel weiden.

Jene blaue Farbe der Milch ist so beständig und unvertilgbar, dass der blaue Rand, welcher sich an den Wänden der Gefässe erzeugt, in welchen blaue Milch gestanden hat, weder durch Scheuern mit Sand und alkalischer Lauge, noch der Sonne ausgesetzt vertilgt werden kann. Selbst die empfindlichsten Mikroskope lassen auf einem solchen blau gewordenen Rahm, keine Art von Schimmel wahrnehmen. Rücksichtlich des Geschmacks und Geruchs, kann ein solcher blauer Rahm, von einem farbelosen völlig gesunden Rahm auf keine Weise unterschieden werden.

Wird ein solcher blauer Rahm gebuttert, so erscheint die daraus erhaltene Butter rein an Geschmack und ganz einer aus farblosem Rahm gewonnenen gleich; aber die Buttermilch ist blau. Nach wenigen Tagen scheidet die blaue Buttermilch sich in zwei Theile: einen dickern, der sich ablagert und farblos ist, und einen flüssigern, der das blaue Pigment enthält. Wird die blaue Flüssigkeit durch Druckpapier filtrirt, so bleibt die blaue Masse auf dem Filter zurück. Säuren zeigen darauf keine röthende Wirkung. Der Käse, welcher aus einer solchen blauen Milch gewonnen wird, ist gleichfalls farblos, und von keinem andern zu unterscheiden.

Dass Krankheit oder Feuchtigkeit des Bodens, auf welchem die Vegetabilien gewachsen sind, welche den Kühen zur Nahrung dienen, keinen Einfluss auf Erzeugung der blauen Milch haben können, geht u. a. aus Beobachtungen hervor, die Hofrath Dr. Baumer dem Verf. mittheilte. Er beobachtete die blaue Milch des auf die Weide gehenden Viehes auf einer ganzen Feldmark, die zu jeder Zeit trocken lag, auf der kein Bruchland, kein Baum und kein Strauch zu entdecken war. Das Tränken der Kühe geschah mit reinem Wasser, welches 32 kleine auf dem Felde vertheilte Seen darboten, also Quellwasser war.

Die Vegetation war in jenem Jahre überaus üppig: doch wurde keine verdächtige Pflanze wahrgenommen. Der Klee auf allen Weiden war in jenem Jahre so üppig gewesen, wie nicht leicht in einem

andern. Die blaue Milch fand sich vorzüglich erst dann ein, als die Kühe auf die Stoppelweide getrieben wurden.

Einen umgekehrten Fall bot die Feldmark des Dorfes Freuendorf in der Neumark, ohnweit Frankfurt an der Oder, im Jahre 1785 dar. Hier wo die Feldmark niedrig, nass und sumpfig ist, trat die blaue Milch schon im Monat Mai ein und hielt sich bis zum September.

Was die Pflanzen anlangt, deren Genusse sich das Erscheinen der blauen Milch wegen Gehalts an einem indigähnlichen Farbstoff mit Wahrscheinlichkeit beimessen lässt, so können hierher gezählt werden: *a*) die Esparsette (*Hedysarum Onobrychis*), *b*) das Kraut der gemeinen Ochsenzunge (*Anchusa officinalis*), *c*) der Acker-Schachtelhalm (*Equisetum arvense*), auch Katzenstert genannt; *d*) Bingelkraut, das perennirende und das einjährige (*Mercurialis perennis* und *annua*), *e*) der Vogel-Knötrig (*Polygonum aviculare*), *f*) der Buchwaizen-Knötrig (*Polygonum Fagopyrum*), d.i. Stängel und Blätter des gewöhnlichen Buchwaizens. Diese Pflanzen enthalten sämmtlich einen dem Indig ähnlichen Stoff, und kommen unter andere gemengt auf Aeckern und Wiesen häufig vor; auch mögen noch viele andere existiren, die jenen Stoff enthalten.

Uebrigens scheint wie beim Indigstoff die Blaufärbung dieses Stoffs nur erst durch Oxydation mittelst der Luft in der ausgeflossenen Milch bewirkt zu werden.

2) Ueber die rothe Milch.

Es ist eine bekannte Erfahrung, dass wenn Kühe mit Röthewurzeln (*Rubia tinctorum*) genährt werden, die Knochen der Thiere, ja auch die Milch, eine rothe Farbe annehmen, die selbst in die Butter übergehen kann. Es giebt auch noch andere wild wachsende Pflanzen, die eine dem Krapp ähnliche färbende Wirkung herbeiführen können, wie *a*) das röthenartige Labkraut (*Galium rubioides*); *b*) das gelbe Labkraut (*Galium verum*); und *c*) das nördliche Labkraut (*Galium boreale*); die sich sämmtlich auf Triften und Wiesen vorfinden und deren Wurzeln eine ähnliche färbende Wirkung wie die Färberröthe (der Krapp) herbeiführen können. Da, wo die aus rother Milch erzeugte Butter farbelos erscheint, kann also die rothe Farbe der Milch nicht vom Genuss der Einen oder der Andern jener Vegetabilien abhängig seyn. Es kann die rothe Farbe der Milch allerdings auch wohl durch andere Pflanzen bewirkt werden: da aber, wo die Butter derselben farbelos erscheint, ist es stets wahrscheinli-

eher, dass die rothe Farbe durch die blutenden Euter der Kühe bedingt wird.

Hierbei ist es keineswegs nöthig, einen krankhaften Zustand des Thieres oder des Euters desselben vorauszusetzen, sondern nur eine Verwundung des Euters durch den Stich von Insekten, wie Fliegen, Mücken etc., wodurch ein blutendes Euter erzeugt werden kann: da denn, beim Melken der Kühe, die, vielleicht schon verharschte Wunde wieder geoffnet und zum Bluten gereizt wird. Man wird sich leicht davon überzeugen, ob die rothe Farbe der Milch von der Milch selbst oder von ihr mitgetheiltem Blute abhängig ist, wenn man das Euter, vor dem Melken der Kuh, mit lauwarmen Wasser abwascht, wo sich dann bald zeigen muss, ob das Euter blutet oder nicht.

Wie es scheint, findet sich auch die rothe Milch nur im Sommer, wo ein zahlloses Heer von Insekten die Kühe belästigt, nicht im Winter, wo ihr ephemeres Leben zu Ende geht. Es kann also die Erscheinung der rothen Milch keineswegs als die Folge eines krankhaften Zustandes der Kühe angesehen werden.

3) Ueber das schnelle Schliekern der Milch.

Euter Schliekern verstehen die Landleute das schnelle Gerinnen der Milch, bevor sich noch der Rahm daraus abgesondert hat, dessen Aussonderung daher nur sehr langsam und zum Nachtheil des Butterertrags sehr unvollkommen erfolgt.

Bei einer solchen Milch sondern sich die käsigen Theile sehr schnell aus; über denselben befindet sich ein molkenartiges Fluidum, welches nur ein dünnes Häutchen von Rahm auf der Oberfläche wahrnehmen lässt, aus dem nur eine sehr geringe Butter dargestellt werden kann.

Die Landleute nennen diesen Erfolg das süsse Schliekern und eine solche Milch wird Schliekermilch genannt. Lässt man nicht nur die obere dünne Lage des ausgesonderten Rahms, sondern auch das übrige mit solchem gemengten Fluidum, bis auf die unterste Lage der geronnenen Milch ausbuttern, so gewinnt man zwar etwas mehr Butter; aber bei Weitem nicht die sonst zu erwartende Ausbeute derselben.

Der Verfasser glaubt von der Entstehungsart dieses Uebels folgende Erklärung geben zu können:

Wenn man die Milch beobachtet, so wie solche dem Euter der Kühe entnommen wird, so zeigt sie einen süsslichen Geschmack und einen faden Geruch. Jener fade Geruch ist in einem eigenen flüchtigen animalischen Stoff begründet, der, so wie er mit der Luft

in Berührung tritt, sehr schnell in eine weinige und von da in eine saure Fermentation übergeführt wird, mit deren Eintritt der fade Geruch verschwindet, und zugleich die Scheidung des süssen Rahms beginnt. Geschieht solches sehr langsam, so erfolgt die Trennung des Rahms langsam und vollkommen; er steigt vermöge seines geringen specifischen Gewichts auf die Oberfläche, und bedeckt die darunter liegende nur schwach gelieferte Milch. Je vollkommener die Aussonderung des Rahms erfolgt, um so grösser muss nothwendig die Ausbeute der Butter seyn.

Erfolgt hingegen die Säuerung der Milch sehr schnell, durch die ganze Masse der Flüssigkeit, bevor der Rahm auf die Oberfläche gestiegen ist, so wird sie von den geronnenen käsigen Theilen gebunden, die ganze Milchmasse gerinnt; sie stellt ein Gemenge von Rahm Käse und Molke (Milchsäure) dar, und dieses ist die Schliekermilch.

Diese Erscheinung ist eine Folge der in den Milchkammern angehäuften sauren Dünste, die von der Milch eingesogen werden und ihre schnelle Gerinnung herbeiführen. Wird die Milch in hölzernen Rahmgefässen ausgesetzt, so kann auch die in den Poren derselben angehäufte Säure eine gleiche Veränderung in der Milch herbeiführen.

Als Mittel gegen das gedachte Uebel empfiehlt der Verfasser als vollkommen genügend das Ausbrühen der Rahmgefässe mit schwacher Holzaschenlauge, die alle 8. daraus hinwegnimmt, wobei noch, zur Absorption der sauren Dünste, gebrannter Kalk, und wo dieser nicht zu haben ist, frisch ausgeglühte Holzasche neben den Rahmgefässen auszustellen ist.

4) Bitterschmeckender Rahm der Milch.

Der Verf. bemerkte, dass, wenn die Kühe im Winter, bei Mangel an besserm Futter, mit Gerstenstroh gefuttert wurden, ein bitter schmeckender Rahm und daraus eine bitter schmeckende Butter gewonnen ward, was mit dem schon von Eisner dargethanen und vom Verf. bestätigten reichlichen Gehalt des reifen Gerstenstrohs an einem bittern Extractivstoff (über 5 Loth in 1 Pf.) zusammenzuhängen scheint. Vielleicht können auch andere bittre Pflanzen jene Erscheinung manchmal hervorbringen.

5) Ursache, warum manche Butter, die gleich nach ihrer Bereitung gut, lieblich von Geschmack und geniessbar ist, nach wenigen Tagen übelschmeckend und ungeniessbar wird.

Jedem rationellen Landwirth ist es bekannt, dass eine vollkommen reine Butter, d. i. eine solche, die vollkommen frei von einge-

mengter Buttermilch oder käsigen Theilen, durch öfteres Auskneten mit reinem Wasser, von allen fremdartigen auswaschbaren Stoffen befreit, auch, um alle Wässrigkeit daraus zu entfernen, gut ausgepresst worden ist, sich sehr lange conservirt, ohne rancide oder bitter von Geschmack zu werden; dagegen ein Hinterhalt von Buttermilch (welche als ein Produkt der Auflösung von Käsestoff in Milch- oder Essigsäure, in Verbindung mit wenigen Buttertheilen, angesehen werden muss, welche letztere durch das in der Milch enthaltene milchsaure Natron mit den übrigen Stoffen mischbar gemacht worden ist), jenes Uebel wohl herbeiführen kann. Eine solche Butter wird sehr bald rancide und nimmt einen widrigen Geschmack an; wenn gleich sie noch frisch, gleich nach dem Ausbuttern, angenehm seyn konnte: denn der widrige Geschmack tritt erst dann ein, wenn die eingemengte Buttermilch in Gährung und Fäulniss übergeht, welches, besonders bei warmer Witterung und wenn die Butter nicht vor dem Zutritt der Luft geschützt ist, der Fall zu seyn pflegt.

6) Ursachen, warum man aus manchem Rahm nicht vermögend ist, beim Buttern desselben die Butter von den übrigen damit gemengten Materien zu trennen.

Der Verf. glaubt die Ursache dieses Uebelstandes, der sich nach einer dem Verf. gemachten Mittheilung manchmal, doch nicht immer, durch Erwärmung des Rahms vor dem Ausbuttern heben lassen soll, darin suchen zu können, dass man den Rahm zu lange über der Milch gelassen hat, ohne ihn abzunehmen und dem Buttern zu unterwerfen. In diesem Fall vermehrt sich die aus der Molke sich entwickelnde Säure, die im Rahm enthaltenen käsigen Theile werden mehr aufgelöst, mit den Buttertheilen in Cohäsion gesetzt und der ganze Rahm geht nun in den Zustand einer vollkommen verdickten Buttermilch über, welche, vermöge der innigen Verbindung der Butter mit den übrigen Stoffen, ihre Aussonderung verhindert. Wird ein solcher Rahm erwärmt, und ist er nicht schon zu alt, so werden die käsigen Theile dadurch zum Gerinnen gebracht, und es kann wenigstens ein Theil der Butter gewonnen werden; ist er aber schon zu alt, ist der käsige Theil durch die vollkommene Auflösung schon auf einen gewissen Grad desorganisirt worden, dann kann auch das Erwarmen nicht viel helfen.

Als Hülfsmittel gegen jenen Uebelstand bringt der Verf. folgende in Vorschlag, von denen er jedoch gesteht, dass sie erst die Prüfung durch Erfahrung erwarten müssen.

Man soll den Rahm, der den genannten Uebelstand darbietet, mit

einem gleichen Vol. reinen weichen Wassers versetzen, alles wohl unter einander arbeiten, das Gemenge alsbald bis 60° R. erhitzen und dann im Butterfasse bearbeiten. — Hülfe diess nichts, so soll man das Gemenge bis zum Siedpunkte des Wassers erhitzen, um alle käsige Theile zum Gerinnen zu bringen, wo sich dann die Butter in liquidem Zustande oben absondern wird, die nur noch mit W. ausgewaschen werden muss. — Vielleicht dürfte auch ein Zusatz von 1 Loth kryst. kohlens. Natron, auf 2 Pf. des sonst nicht butterbaren Rahms gerechnet, der vorher in wenigem W. gelöst worden ist, die Ausscheidung der Butter beim nachmaligen Ausbuttern des Rahms begünstigen. (Erdmanns *Journ. XVII. S.* 1 — 19).

Ueber die Zersetzung des essigs. Kupferoxydes und Kupferoxydhydrates durch gemeinen Honig und Zucker; vom Apotheker Busch in Bleckede.

Die Wirkung, welche von Zucker und Honig auf Kupfersalze ausgeübt wird, ist bekanntlich schon Gegenstand mehrfacher Untersuchungen gewesen (vgl. Centralbl. I. 303), die indess noch keine vollständige Aufklärung darüber gegeben haben. Einen wichtigen Aufschluss in dieser Hinsicht gewähren die nachfolgenden Resultate des Verfassers, zufolge deren der Niederschlag, der sich in Grünspannauerhonig bildet, wesentlich humussaures Kupferoxydul ist, abhängig von, schon in frischem gelben Honig vorhandener, Humussäure. Von Wachs, das Winkler in diesem Niederschlage fand, hat der Verfasser nichts darin angetroffen, und es möchte daher dieses jedenfalls demselben unwesentlich seyn, wenn sich auch nach der mit Winkler übereinstimmenden Angabe Buchners nicht leugnen lassen möchte, dass solches in einen Niederschlag, der sich in wachshaltigem Honig gebildet hat, mit eingehen konnte. Das Nähere der Resultate des Verfassers ist jedenfalls Folgendes:

1) Die Reaction, welche zwischen einer gesättigten Aufl. von Grünspan in Essig und (gereinigtem, bei mässiger Wärme möglichst entwässerten) Honig Platz nimmt, ist selbst in gewöhnlicher Temperatur mit langsamer Entwickelung von Kohlensäure verbunden. Dasselbe ist der Fall bei der Reaction, die zwischen frisch gefälltem Kupferoxydhydrat und Honig oder auch reiner Zuckerauflösung erfolgt.

2) Kupferoxydhydrat wird in Honig schon durch halbstündiges Sieden (mit Wasserzusatz), in Zuckerauflösung erst durch 4- bis 6stündiges Sieden in Oxydulzustand (durch die entstehende gelbrothe Farbe angezeigt) übergeführt.

3) Nicht nur in dem (vom Niederschlage abgesonderten) gekochten Sauerhonig, sondern auch dem darin gebildeten Niederschlage ist die Gegenwart von Humussäure und Kupferoxydul nachweisbar, in dem Honig aber mit Ueberschuss von Humussäure und in dem Bodensatze desselben mit Ueberschuss von Kupferoxydul. Auch das mit Zuckerauflösung oder Honig gekochte Kupferoxydhydrat findet man, wie schon angegeben, in Kupferoxydul verwandelt, aber nur das mit Honig, nicht das mit Zuckerauflösung gekochte, hat einen Antheil Humussäure aufgenommen.

4) Die Humussäure wird durch die Wirkung des Kupferpräparats auf den Honig nicht erst gebildet, sondern ist schon im frischen gemeinen braungelben Honig enthalten (dessen saure Reaction sie wahrscheinlich bedingt), nicht aber im weissen Honig. In jenem Honig kommt sie beim Ausbringen desselben aus den von den Bienen zur Brut benutzten Zellen, indem letzteren durch siedendes Wasser sich ebenfalls Humussäure entziehen lässt.

5) Bemerkenswerther Weise scheint der Honig in der Kälte eine stärker reducirende Wirkung auf das essigs. Kupferoxyd zu äussern, als in der Wärme, indem der Niederschlag einer kalt bereiteten Mischung von Honig mit essigs. Kupferoxyd, mag sie im Dunkeln oder bei Lichte aufbewahrt worden seyn, stets metallisches Kupfer enthält, was bei der gekochten Mischung nicht der Fall war.

Zu 1) und 2). Schon Peschier bemerkte bei Behandlung einer Auflösung von essigs. Kupferoxyde mit Zucker die Bildung von etwas Kohlensäure, die jedoch Vogel auf Rechnung einer durch zu starkes Erhitzen des Zuckers herbeigeführten Zersetzung schrieb. Dass letztere Erklärung nicht richtig sey, beweist der Erfolg folgender, bei + 5° bis 8° R. angestellter, Versuche.

Acht Unzen gereinigten, bei mässiger Wärme möglichst entwässerten, Honigs wurden mit einer gesättigten Aufl. von 1 Unze Grünspan in Essig vermischt und mit dieser, dem officinellen Grünspansauerhonig an Consistenz gleichenden, Fl. ein passendes Glas so weit angefüllt, dass das kürzere Ende einer zwischenliegenden Glasröhre darin Platz fand, deren längeres Ende in ein wohl verschlossenes Gefass mit Kalkwasser tauchte. Obgleich der Grünspansauerhonig in der erstern Zeit keine auf Zersetzung deutenden Veränderungen erlitt, so war doch nach Verlauf von 12 Stunden die Erzeugung eines geringen Bodensatzes von kupferrother Farbe in demselben bemerklich und gleichzeitig die Absonderung einer geringen Menge kohlensauren Kalks an den Innenwänden des in Kalkwasser tauchenden Röhrenendes wahrzunehmen, welche Menge sich von Tage zu Tage vermehrte

und so lange fortdauerte, als der Niederschlag im Grünspansauerhonig an Menge zunahm. — Das Resultat dieses Versuchs blieb sich gleich bei Wiederholung desselben.

Es wurde ferner die eine Hälfte von, frisch aus 160 Gran in W. gelöstem schwefels. Kupferoxyd durch Aetzkali gefällten, gehörig ausgesüssten noch feuchten Kupferoxydhydrat in zwei Unzen gereinigten Honig, die andere in eben so viel reiner Zuckerauflösung suspendirt, und der Versuch wie vorhin geführt. Die Entwickelung der Kohlensäure gab sich hier eben so, sowohl bei Zucker als Honig, zu erkennen. Das in dem Honig zertheilte Kupferoxydhydrat färbte sich hiebei allmälig gelbroth und verlor an voluminöser Beschaffenheit; bei dem in der Zuckerauflösung befindlichen Kupferoxydhydrat war diese Farbenänderung in der Kälte nicht bemerkbar, wenigstens nicht nach 8tägiger Berührung; und es bedurfte zu ihrer Herbeiführung ein 4- bis 6stündiges Kochen unter Erneuerung des Wassers, während das mit Honig vermengte Kupferoxydhydrat diese, die vollendete Oxydulbildung anzeigende, Verwandlung schon nach halbstündigem Sieden erfuhr.

Die nähern Belege zu der wirklich erfolgten Bildung von Kupferoxydul s. im Folgenden.

Zu 3). Dass der gekochte Grünspansauerhonig etwas Kupferoxydul aufgelöst enthält, ergibt sich daraus, dass ein Zusatz von Aetzkali nach einiger Zeit die Ausscheidung einer geringen Menge von Kupferoxydul darin bewirkt. Die Gegenwart von Humussäure in diesem Sauerhonige ward auf folgende Weise dargethan.

8 Unzen vor etwa 6 Monat bereiteten und vom Bodensatze befreiten Sauerhonigs wurden nach Verdünnen mit der doppelten Menge W. so lange mit Bleyessig versetzt, als noch eine Vermehrung der entstehenden Trübung zu bemerken war. Der sich später absondernde braune voluminöse Niederschlag wurde von dem flüssigen Theile durch Filtriren getrennt, ausgesüsst, noch feucht in W. suspendirt, und ein Strom Schwefelwasserstoffgas hindurchgeleitet; wo Schwefelbley niederfiel und eine braune Fl. von den untenstehenden Eigenschaften der Humussäure erhalten ward*.

* Sie besass, durch Erhitzen von Schwefelwasserstoff befreit, einen schwach säuerlichen, hinterher etwas zusammenziehenden Geschmack. Gelinde bis nicht zur völligen Trockniss verdunstet, setzte sich eine braune schlüpfrige Materie daraus ab, die in diesem Zustande von W. mit derselben Farbe aufgelöst ward, dagegen völlig ausgetrocknet einen schwarzen glänzenden, dem Gagat ähnlichen Rückstand lieferte, auf den selbst siedendes W. nur schwierig, und Weingeist gar nicht einwirkte. Indess reichte eine geringe Menge einfach kohlens. Kali oder Natron hin, die vollständige Aufl. dieser ganz ausgetrockneten Masse in W. zu befördern. Aus den durch Verdunsten concentrirten alkalischen Auflö-

Die Gegenwart der Humussäure und des Kupferoxyduls in dem Niederschlage des Grünspansauerhonigs, so wie dem mit Honig gekochten Kupferoxydhydrate, die Abwesenheit der Humussäure andrerseits in dem mit Zuckerauflösung gekochten Kupferoxydhydrat gab sich folgendermaassen zu erkennen:

Von dem Niederschlage des Grünspansauerhonigs und dem mit Honig gekochten Kupferoxydhydrate wird durch Digeriren oder Auskochen mit Wasser, dem etwas kohlens. Natron zugefügt ist, ein Theil (humuss. Kupferoxydul) mit brauner Farbe aufgelöst. Das mit Zuckerauflösung behandelte Kupferoxydhydrat theilt diese Eigenschaft nicht, zum Beweise, dass es keine auflösliche Verb. enthält, verbindet sich aber mit Salzs. sofort zu Kupferchlorür, zum Beweise, dass es in Kupferoxydul verwandelt ist. Gleiche Wirkung äussert letztere Säure auf das mit Honig gekochte Kupferoxydhydrat und den beim Kochen des Grünspansauerhonigs erhaltenen Niederschlag nach deren Digestion mit kohlens. Natron. Die genannten alkalischen Auszüge gaben mit Bleyzucker versetzt braune Niederschläge, welche nach dem vorhin angegebenen Verfahren durch Schwefelwasserstoffgas zerlegt, Humussäure lieferten. In der Hitze mit Salpetersäure behandelt, ging das humussaure Kupfer in den alkalischen Auszügen in das bekannte Doppelsalz von klees. Kupferoxyd mit Alkali über, wozu in der Originalabhandlung die nähern Belege mitgetheilt sind.

Zu 4). Darauf, dass die Humussäure nicht erst durch Reaction des Kupferoxyds auf den Honig gebildet wird, deutet schon der Umstand, dass sie sonst wohl auch durch Wirkung auf den Zucker gebildet werden würde, was aber angegebenermaassen nicht der Fall ist. Aber auch directe Versuche sprechen dafür. In der That, Bleyessig scheidet aus gemeinem braungelben Honig einen braunen Niederschlag ab, der eine etwas hellere Farbe, als der aus Grünspansauerhonig besitzt. In W. eingerührt und durch Schwefelwasserstoff zersetzt gibt derselbe eine braungelbe Fl., die sich nur in sofern von der Aufl. der reinen Humussäure unterscheidet, dass sie die Auflösungen der Metallsalze minder schnell fällt. (*Annalen der Pharm. IV.* S. 57 — 65).

---

sungen schied Salzs. braune Flocken ab, welche in ihren physischen Eigenschaften mit der nicht völlig entwässerten Substanz harmonirten. Die wässrige Aufl. ward gefällt: durch Kalkwasser oder Kalksalze braun, gallertartig; durch Zink-, Zinn-, Kupfer-, Bley-, Quecksilber-, Silbersalze mit ziemlich gleicher brauner Farbe; durch salzs. Eisenoxyd nicht in der Kälte, in der Wärme aber wie durch die vorigen; durch Leimauflösung und Eiweiss nicht.

Ueber *Succus liquiritiae depuratus* und *Extractum Glycyrrhizae* von Dr. Zinn in Zerbst.

Der Verfasser erklärt sich im Allgemeinen dagegen, dass die Medicinalgesetze dem Apotheker gestatten oder ihn gar darauf anweisen, viele Mittel, die er selbst bereiten kann, käuflich zu beziehen, und nur von absichtlichen oder zufälligen Verunreinigungen zu befreien, so *Succ. inspiss. Dauci*, *Juniperi*, *Sambuci*, da man hiedurch gegen unzweckmässige Bereitung und Verfälschungen, die sich oft zwar nicht ausmitteln lassen, durchaus nicht sicher gestellt wird. Dasselbe gilt denn auch in Bezug auf die Bereitung des *Succ. liquir. depuratus* der Pharmakopoeen aus käuflichem Lakrizensaft, dem man nach dem Verfasser selbst bereitetes *Extr. Glycyrrhizae* zu substituiren hätte, wie denn in der That nach folgender Vergleichung der Vorzug des letztern vor ersterm sich nicht verkennen lässt.

1) Getrockneter roher käuflicher Lakrizensaft des Handels enthält 40 p. C. an sogenannten Unreinigkeiten.

In der That, als der Verf. 10 Pf. solchen Safts nach Vorschrift der preuss. Pharmakopoe auf *Succ. glyc. dep.* in *bacillis* verarbeitete, wurden daraus 6 Pf. erhalten; was auch mit den Angaben des 10 Jahr hindurch geführten Journals über die Arbeiten im Laboratorium des Verfassers gut stimmte, während welcher Zeit diess Präparat aus oft gewechseltem rohen Stoffe dargestellt wurde. Auch Rud. Brandes fügt in einer Anm. hinzu, dass seine eigenen Erfahrungen hiemit wesentlich übereinstimmen.

2) Aus geschälten trocknen russischen Süssholzwurzeln erhält man erst durch kalte Maceration, dann heisse Extraction mit W. und Auspressen bis zur Erschöpfung 40 p. C. Extract von steifer Extractconsistenz.

Es wurden 15 Pfund geschälte trockne in feine Scheiben zerschnittene russische Süssholzwurzel Tag und Nacht in Wasser von + 15° R. macerirt, ausgepresst, diess Verfahren wiederholt, wieder ausgepresst, nochmals in frischem W. macerirt und ausgepresst, endlich die rückständige Wurzel mit siedendem W. übergossen und beim Erkalten desselben zum letzten Male ausgepresst, wo der Rückstand dem Geschmacke nach gut erschöpft schien. Die vollkommen klaren Auszüge wurden in einem gut überzinnten kupfernen Kessel schnell bis zur noch sehr schwachen Syrupsconsistenz, gegen Ende mit Mässigung des Feuers, verkocht, in einem hohen Topfe 48 Stunden an einem kühlen Orte stehen lassen, und die vom hiebei erfolgten Absatze abgesonderte Fl. dann im Zinnkessel bei sehr mässiger Wärme

bis zur steifen Extractconsistenz eingeengt, wodurch 6 Pfund Extract erhalten wurden.

3) Das nach 2) bereitete *Extractum glyc.* ist viel reichhaltiger (im Verhältniss von 18 : 7) an Süssholzzucker oder Glycyrrhicin als der nach 1) bereitete *Succ. liqu. depuratus* (beide in gleichem Wärmegrade ausgetrocknet) und enthält denselben weniger verändert.

Der relative Gehalt der beiden Präparate an Glycyrrhicin wurde durch Vergleichung des Gewichts der Niederschläge bestimmt, welche Schwefelsäure (die bekanntlich den Süssholzzucker fällt) in den respectiven Lösungen derselben hervorbrachte, so wie auch bei einer, in der Originalabhandlung mitgetheilten, ausführlichen Prüfung der beiderseitigen Lösungen durch Reagentien alle vom Glycyrrhicin abhängigen Reactionen viel stärker bei dem Präparate 2) als 1) beobachtet wurden.

Auf eine stärkere Veränderung des Präparats 1) als 2) deuteten folgende Umstände: das Präparat 1) liess sich viel schwieriger austrocknen und hatte grössere Neigung Feuchtigkeit anzuziehen, als 2). Löst man gleiche Mengen der bei + 40° R. getrockneten Präparate in W. auf, so findet man, dass 1) eine schwarze Lösung gibt, wenn die Lösung von 2) noch gelbbraun ist. Die Lösung von 1) schimmelt bald, die von 2) später. In der Lösung von 1) bildet sich ein schwarzerer Bodensatz als in der von 2). Auch in Geschmack und Geruch unterscheiden sich beide Präparate sehr bedeutend (diese Unterschiede sind nicht näher charakterisirt).

4) Beide Präparate (1 und 2) zeigten für sich in Wasser gelöst keinen Kupfergehalt bei Prüfung mit Eisen. Durch Einäscherung jedoch u. s. w. nach Sanzet's Methode geprüft zeigte sowohl der *Succ. depur.*, als das *Extr. glyc.* als endlich auch die Süssholzwurzel selbst einen schwachen, aber nicht genau bestimmten, unstreitig vom Vegetationsacte abhängigen, Kupfergehalt*. Dieser verhält sich annäherungsweise im *Succ. dep.* zu dem im *Extr. glyc.* wie 5 : 2, welcher Unterschied indess wahrscheinlich nur davon abhing, dass die Süssholzwurzel selbst nicht immer einen gleichen Kupfergehalt besitzt.

Die Art, wie der Kupfergehalt aufgesucht worden, ist in der Originalabhandlung ausführlich mitgetheilt und wir verweisen in dieser Hinsicht auf dieselbe.

5) Es scheint unmöglich, ein *Extr.* oder einen *Succ. liquir.* darzustellen, die beim Wiederauflösen eine vollkommen klare Lösung geben.

---

* Approximativ waren in 2 Unzen *Succ. deparat.* $\frac{3}{10}$ Gran und in 2 Unzen Extract $\frac{1}{100}$ Gran Kupferoxyd enthalten.

In der That, die wässrige Lösung sowohl von 1) als 2) giebt nach einiger Zeit einen, bei 1) braunschwarzen, bei 2) weisslich grüngelben Niederschlag. Dunstet man die durch Ruhe und Abgiessen vollkommen geklärten Lösungen behutsam bis zur Trockniss ab, so bildet sich nach einiger Zeit in beiden Präparaten nochmals ein Bodensatz.

6) Die geklärte Lösung des nach 2) bereiteten *Extr. Glyc.*, so weit verdünnt, dass die dunkle Farbe der Lösung der Wahrnehmung der Reactionen nicht hinderlich ist, giebt auffallende und eine nähere Untersuchung verdienende, Reactionen mit einigen Alkaloiden oder deren Salzen.

In der That, Brucinlösung brachte auch in höchst verdünnter Lösung einen sehr bedeutenden Niederschlag hervor, eben so neutrales salpeters. Brucin; — essigs. und salpeters. Strychnin bewirkte allmälig Trübung: Opiumtinctur Trübung und alsbald Niederschlag, essigs. Morphin jedoch keine deutliche Veränderung. Dieselben Reagentien waren übrigens in der gleich verdünnten Lösung des *Succ. depur.* 1) wirkungslos. (*Annalen der Pharm. IV. S.* 36 — 57).

Analyse zweier baierscher Biere, von Prof. Leo in München.

Die untersuchten Biere sind zwei Sorten, welche in München jährlich gesotten werden, das sog. heiliger Vater Bier und der sog. Bock. Ersteres ist ein braunes Doppelbier, welches die Brauerei von Zacherl alle Jahre am 2. April verzapft. Von diesem Biere, wurde am 3. April 1832 eine Quantität direct vom Fass hinweg zur chemischen Untersuchung genommen.

Der sog. Bock ist ebenfalls ein Braunbier und darf nur vom königl. Brauhause in München erzeugt und im Mai ausgeschenkt werden. Das Resultat der, auf gleiche Weise geführten, Untersuchung beider Biere war folgendes:

	Heiliger Vater Bier (sp. G. bei 110° R. 1,0304)	Bock (sp. G. 1,0207)
Abs. Alkohol	4,94 p. C.	3,92 p. C.
Kohlensäure	0,077 —	0,085 —
Extract	13,03 —	8,52 —

Nach dem Volumen bestimmt, betrug die Kohlensäure in 100 Gran heiliger Vater Bier 0,142 und in 100 Gran Bock 0,157 rhein. Cub. Zoll.

Beschreibung des heiligen Vater Bier*. Vollkommen klar, von gewöhnlicher Bierfarbe und reinem angenehmen Biergeschmack. Floss etwas dicklich und hatte bei 11° R. ein spec. Gew. 1,0304. Röthete Lackmus, gab mit Kalkwasser einen braunen flockigen Niederschlag unter beträchtlicher Entfärbung der überstehenden Fl., mit Gallustinctur, wässriger wie geistiger, zähe, braune, in W. unlösliche, Flocken; mit Weingeist einen häufigen, in W. vollkommen wieder löslichen, weissen Niederschlag, abhängig von Malzgummi oder Schleim, mit Leimlösung nur sehr geringe Trübung, mit Jod keine Reaction, mit Sublimatlösung starken flockigen Niederschlag; mit Eisenchlorid so wie schwefels. Eisenoxyd schwarze Färbung ohne allen Niederschlag; mit neutralem und basisch essigs. Bley sehr starken Niederschlag; mit Barytsalz, Kleesäure und Silberlösung blos Reactionen, abhängig vom angewandten Wasser, ausgenommen mit der Silberlösung, welche eine stärkere Reaction zeigte in Folge der Mitwirkung auf die organischen Bestandtheile.

Gang der Untersuchung. Dieser ist blos in Bezug auf das heiliger Vater Bier beschrieben, jedoch erwähnt, dass er bei dem Bock-Bier derselbe war.

12 Unzen = 5760 Gran klares Bier wurden in eine Retorte gebracht, und vorsichtig über die Hälfte abdestillirt. Beim Kochen schieden sich viele Flocken von Kleber aus, die Flüssigkeit war dunkler gefärbt, reagirte noch sauer. Das Destillat betrug 3560 Gran, roch nach Bier und Weingeist, reagirte gar nicht sauer und hatte bei + 16° R. ein spec. Gewicht von 98,725. Nach den Tabellen von Mussnun enthält ein solcher Weingeist 8 Gew. Procente absoluten Alkohols, was auf obige Menge des Destillats oder auch des angewandten Bieres 284,8 Gran beträgt, und folglich 4,94 Procenten dem Gew. nach entspricht.

In einem Kolben, der mit einer Gasleitungsröhre versehen war, wurden abermals zwölf Unzen Bier gebracht, die Röhre in eine Lösung von reinem salzsauren Kalk, die mit etwas reinem Ammoniak versetzt war, untergetaucht, und bis zum Sieden erhitzt, welches einige Zeit fort erhalten wurde.

Es bildete sich ein Niederschlag von kohlens. Kalk, der nach dem Waschen und Trocknen 10,2 Gran betrug. Diese enthalten 4,44 Gr. Kohlensäure, welche nach der Angabe Döbereiners (pneum. Chemie. I. S. 69), dass bei + 10° R. und 28 par. Zoll Barometer-

* Der Bock ist nicht näher charakterisirt.

stand ein rhein. Kubikzoll kohlens. Gas 0,5402 Gr. N. M. G. wiege, 8,21 K. Z. entsprechen.

In Procenten betragen diese Mengen Kohlensäure 0,077 Gr. oder 0,142 K. Z. (d. h. in 100 Gr. Bier).

Die Flüssigkeit, aus welcher nun das kohlens. Gas geschieden war, wurde in einer Schaale bis zur steifsten Extractconsistenz abgeraucht. Der Rückstand betrug 751 Gran = 13,03 Procent. Er war braun, löste sich leicht in Wasser, schmeckte anfangs süss und nur hintendrein etwas bitterlich, ohne alle scharfe oder kratzende Nebenempfindung. Weingeist fällte diese wässrige Lösung sehr stark; in nur mässig starkem Weingeist löste sich auch das Extract gar nicht auf. Beim Verbrennen entwickelte sich gar kein thierischer Geruch, und es blieb eine Asche, die nur wenig kohlens. Kali, aber mehr phosphors. Kalk und Gyps enthielt.

Aus diesen Versuchen ist wohl so viel wie möglich erwiesen, dass dieses Bier keine fremden schädlichen Stoffe enthält, welche man ihm sehr oft beimisst wegen der starken Wirkungen, die es auf seine Verehrer äussert. Ein Umstand muss jedoch erwähnt werden, dass in dem einen Krug, worin sich solches Bier befand, und der vorher vollkommen rein war, sich ein Korn, dem Aussehen nach von Amomum oder Pimenta vorfand. (Erdmann's *J. XVII. S.* 107 — 111 aus Dingler's *polyt. Journ. XLVII. S.* 378).

Ueber das sogenannte weisse Phosphorhydrat, von Heinrich Rose.

Wie im Centralbl. III. S. 563 angegeben, hat Pelouze den weissen Ueberzug lange unter W. aufbewahrten Phosphors für ein Phosphorhydrat erklärt. Rose konnte diess nicht bestätigt finden; vielmehr deuten seine Versuche dahin, dass sich der weisse Ueberzug von dem gewöhnlichen Phosphor blos durch einen etwas veränderten Aggregationszustand unterscheidet. Vielleicht rührte der Wassergehalt bei Pelouze's Versuchen daher, dass er die weisse Substanz nur zwischen Löschpapier und nicht, wie von Rose geschehen, über Schwefels. getrocknet hatte.

Das nähere Detail von Rose's Versuchen ist dieses: Weisse Substanz, schon vor länger als 11 Jahren von sehr altem Phosphor abgeschabt, wurde sorgfältig erst zwischen feinem Löschpapier, dann mehrere Tage hindurch über Schwefels. getrocknet, wodurch sie ihr äusseres Ansehen nicht änderte, dann in einem Wasserbade in einer an einer Seite zugeschmolzenen langen Glasröhre erhitzt. Sie schmolz

wie gewöhnlicher Phosphor zwischen 40 und 50° C., ohne dass sich dabei eine Spur von W. oder sonst einer Materie verflüchtigte, selbst als die Hitze einige Zeit auf dem Siedpunct des Wassers erhalten ward. Nach Beendigung des Versuchs hatte das Gewicht der weissen Substanz, 0,3835 Grm. betragend, um 0,0005 Grm. zugenommen, was einer geringen Oxydation beizumessen ist.

Dasselbe negative Resultat gab ein anderer, mit einer grössern Quantität (2,2855 Grm.) weisser, von einem andern alten Phosphor abgeschabter, Substanz angestellter Versuch. Auch hier konnte keine Abscheidung von W. wahrgenommen werden. (Pogg. *Ann. XXVII.* S. 563 — 564).

Kleinere Mittheilungen.

Ueber Salicin in den Blättern von *Salix helix W.* Nees von Esenbeck hat aus 15 Unzen an der Sonne getrockneten, im Juni gesammelten Blättern von *Salix helix* nahe an 2 Drachmen reines Salicin nach folgender (von Hrn. Bergam ausgeführten) Methode erhalten: 15 Unzen getrockneter Blätter wurden zweimal mit heissem W. ausgezogen, der sehr bittre Auszug zur Extractconsistenz verdampft, das Extract in Weingeist von 90 p. C. gelöst, was unter Ausscheidung eines braunen Gummi erfolgte, die geistige Lösung (die sich durch thier. Kohle nicht entfarben liess und keinen Gerbstoffgehalt zeigte) nach Abdestillation des Weingeists mit Kalkmilch zu Sättigung der vorhandenen freien S. versetzt, wo die auffallende Erscheinung eintrat, dass der angenehme Weidengeruch plötzlich verschwand und an seine Stelle ein starker höchst widriger Geruch trat, darauf, da sie jetzt noch dunkler gefärbt war, mit basisch essigs. Bley behandelt, wodurch sie nach starker Fällung blos weingelb gefärbt erschien, der Weidengeruch aber wieder mehr hervortrat, und nach dem Behandeln der Fl. mit Schwefelwasserstoff und dem darauf vorgenommenen Verdunsten wieder ganz hergestellt ward. Die freie Essigs. der Fl. ward jetzt mit Ammoniak gesättigt, wodurch eine auffallend dunkle Färbung und Ausscheiden eines braunen Stoffes eintrat; dann zur starken Syrupsconsistenz abgedampft, wonach das Ganze zu einer braunen krystl. Masse erstarrte, die durch Abwaschen eine nicht unbedeutende Menge reines Salicin lieferte. Die sehr bittre Abwaschflüssigkeit, die sich durch thierische Kohle nicht entfarben liess, gab nach Verdunsten noch einmal etwas Salicin. (*Annalen der Pharm. IV.* S. 33 — 35).

Todesfall. Am 6. Mai 1832 starb zu Ferrara der als Chemiker und Botaniker bekannte Professor Antonia Campana, 81 Jahr alt.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

15. Juni 1833.

27.

INHALT. Beschreibung nebst Abbildung eines einfachen Apparates zur Absonderung destillirter ätherischer Oele vom Wasser, von Gruner. — Neues eudiometrisches Verfahren, von Brunner. — Mycrogasometer, ein Instrument zur bequemen Fällung von Gasrecipienten, von Zenneck. — Verfahren, 1) einen Stoff von aller Feuchtigkeit zu befreien, und 2) denselben bis zu einer bestimmten, zwischen 100° und 250° C. liegenden, Temper. zu erhitzen und dann zu erhalten, von Berzelius. — Beschreibung eines von Lemare erfundenen Apparates, mit welchem man Wasser erhitzen oder in Dampf verwandeln kann. — Luftthermometer zur Bestimmung niedriger Temperaturen, von Gay-Lussac. — Lampe zum Glasblasen, von Gay-Lussac.

Beschreibung nebst Abbildung eines einfachen Apparates zur Absonderung destillirter ätherischer Oele vom Wasser, vom Apotheker C. Gruner zu Dresden.

Nicht allemal ist es bei Destillationen auf die Gewinnung des ätherischen Oeles abgesehen, es erscheint vielmehr dasselbe oft nur als Nebenprodukt bei der Bereitung destillirter Wasser, wo gewöhnlich eine kleine Menge des ätherischen Oeles, welche vom Wasser nicht vollständig aufgenommen wurde, sich auf dessen Oberfläche zu sammeln pflegt.

Die Absonderung dieses überschüssigen Oeles ist die Aufgabe jedes accuraten Arbeiters, da es sich in dem gesättigten Destillat nicht mehr löst und auch nach wiederholtem Schütteln stets wieder ausscheidet. Man hat diesen Zweck durch untergestellte Filter, welche das Destillat beim Abfluss aus dem Kühlrohr auffangen, zu erreichen gesucht, allein, leinene und wollene Tücher erfüllen ihn nur unvollkommen, Papier dagegen verquillt bald so sehr, dass auch das Wasser nicht mehr schnell genug durchfliessen kann.

Mit Hülfe folgender einfacher Vorrichtung erreichte ich meinen Zweck vollständig und bringe sie daher zur Kenntniss des pharmaceutischen Publikums.

Eine weisse Glasröhre von 12″ Länge und 9‴ innerem Durchmesser liess ich mir an dem einen Ende so ausziehen, dass sich dasselbe nach und nach in eine Spitze von 1‴ innerm Durchmesser endigte, wodurch sie um 2″ verlangert wurde. Beide Enden an der Flamme stumpf geschmolzen gaben der Rohre nun genau das Ansehen einer verlangerten Injectionsspritze (ohne Stempel).

Hierzu wurde eine zweite Glasrohre ausgesucht, welche um so viel weiter war, dass die erste nicht nur ganz bequem sich hineinschieben liess, sondern dass zwischen beiden Röhren am weiten Ende der inneren noch ein Zwischenraum von 1 — 2‴ blieb. Nachdem ihr eine um 2″ grössere Länge als die der engeren Röhre gegeben worden, wurde sie an ihrem weitesten Ende einen Zoll tief also schräg ausgebrochen, dass sie einer angeschnittenen Feder glich, am engen (ganz gerade durchgeschnittenen) Ende dagegen mit Kork fest verstopft. Diess der ganze Apparat, dessen Anwendung folgende ist:

Beide Rohren in einandergeschoben werden senkrecht oder doch wenig schräg in die zum Auffangen des Destillats bestimmte Vorlage also fest eingesetzt, dass sie einige Zoll über den Hals derselben herausragen. Damit die innere Röhre in der äussern eine hinlänglich feste Stellung bekommt, und weil sie nicht unten aufsitzen darf, so klemmt man sie mittelst eines Holzstäbchens in derselben fest.

Nachdem ein Glastrichter, der spitz genug ist, um gehörig fest zu stehen, in die innerste Röhre gebracht worden, füllt man diese durch denselben mit destillirtem Wasser so lange an, bis es an dem oberen abgeschrägten Ende der äusseren Röhre wieder abzufliessen beginnt. Hierauf kommt die Vorlage mit dem Apparat unter das Kühlrohr. So wie nun die Arbeit beginnt und der Trichter das Destillat aufnimmt, wird immer aus dem schrägen Ende der äusseren Röhre so viel Wasser ab und in die Vorlage fliessen, als oben zufliesst. Da nun aber das ätherische Oel sich vermöge specifischer Leichtigkeit auf der Oberfläche des Wassers hält, so wird auch von demselben Nichts aus der engen in die weite Röhre und aus dieser in die Vorlage treten können, obgleich das durchströmmende Wasser Gelegenheit genug bekommt, sich noch hinlänglich damit zu schwängern.

Im Verlauf der Arbeit hat man nur noch Acht zu geben, dass bei stärkerer Ansammlung von Oel dasselbe nicht etwa in der innern Rohre zum Uebersteigen kommt, was am sichersten verhütet wird, wenn man die innere Röhre um 1 — 2″ in die Höhe zieht und dann mit dem erwähnten Holzstäbchen wieder fest klammert.

Nach beendigter Arbeit hebt man beide Röhre zugleich aus der Vorlage, verschliesst die innere (welche das ausgesonderte Oel nun

enthält) nach Wegnahme des Trichters mit dem Finger, zieht sie aus der äussern heraus und lässt nun, nach bekannten Regeln, zuerst das unter dem Oel stehende Wasser, dann das Oel langsam und vollkommen gesondert in ein Gefäss abfliessen.

Es ist einleuchtend, dass derselbe Apparat in etwas vergrössertem Maasstabe auch da mit Vortheil anzuwenden ist, wo die Gewinnung ätherischen Oeles der Hauptzweck der Arbeit ist, indem die Röhren so eingerichtet werden können, dass sie recht gut mehrere Unzen ätherischen Oeles aufnehmen.

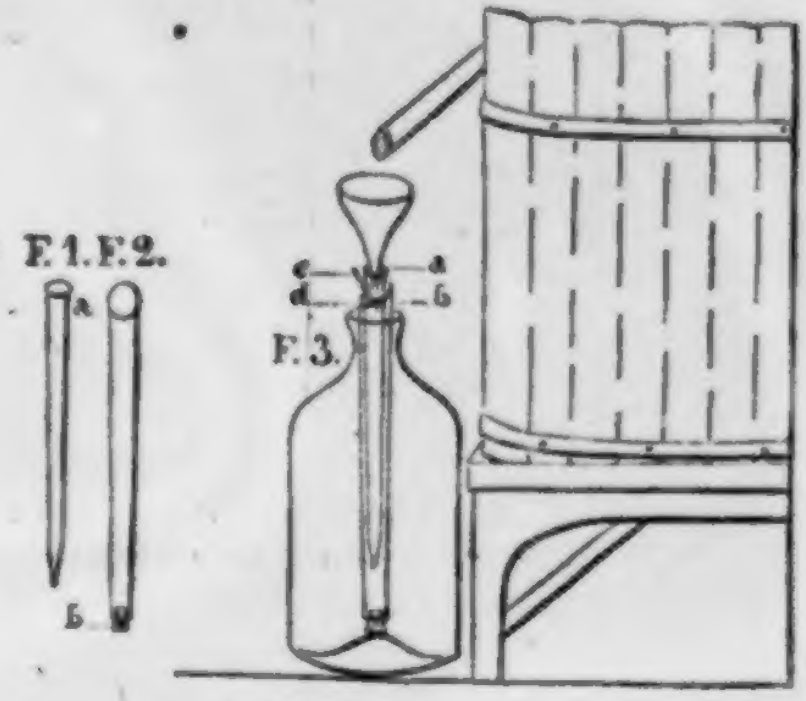

Erklärung der Zeichnung.

F. 1. Die innere Glasröhre.

F. 2. Die äussere Glasröhre, *a* die Abschrägung von oben an, *b* der verschliessende Kork am untern Ende.

F. 3. Der Apparat in seiner Zusammenstellung, wo *a* die innere Röhre, welche durch den Trichter das Destillat aufnimmt, *b* die äussere Röhre, welche auf beliebige Weise in der Vorlage zu befestigen, *c* das Holzstäbchen, welches die innere Röhre festklemmt, bezeichnet.

Das Destillat wird nun bei *d* als der niedrigsten Stelle der äussern Röhre übertreten und an derselben Aussenseite in die Vorlage herabfliessen. Das Oel dagegen sammelt sich oberhalb derselben Linie *d* in der innern Röhre und vermehrt sich nach oben.

Die Verschliessung des unteren Endes der äusseren Röhre geschieht darum am besten mit Kork, weil sie sich nach Ausziehung

desselben sehr leicht reinigen lässt und weil man durch ein von unten eingestochenes Holzstäbchen dem Apparat auch in einer tieferen Vorlage leicht die erforderliche Stellung geben und sichern kann. (*Originalmitt.*)

Neues eudiometrisches Verfahren, von C. Brunner.

Alle bisherigen Methoden, den Sauerstoffgehalt der atmosphärischen Luft zu bestimmen, gründen sich auf die Entfernung desselben aus einem gemessenen Vol. von Luft, wobei das Vol. des zurückgebliebenen Stickstoffgases, durch Abzug von dem der untersuchten Luft, die Menge des Sauerstoffs auf indirecte Weise finden lässt. Die hier mitzutheilende Methode des Verfassers (eine Abänderung einer von ihm schon früher beschriebenen hygrometrischen Methode) ist gewissermassen das Gegentheil der bis jetzt gebräuchlichen, indem durch sie die Menge des Sauerstoffs aus der Gewichtszunahme eines oxydirbaren Körpers (fein zertheilten Eisens), welche derselbe erleidet, wenn er aus einem gemessenen Vol. atm. Luft den Sauerstoff aufnimmt, abgeleitet wird. Die Einrichtung hiezu ist folgende:

Die zu beiden Seiten offene Röhre *cd* (Fig. 1. Taf. II.) wird von *a* bis *b*, in einer Länge von ungefähr 5 Zoll, mit möglichst locker hineingestektem Amianth gefüllt. Zwischen die Fasern desselben werden ungefähr 3 Gramm. fein zertheilten metallischen Eisens, so wie solches durch Reduction des durch Niederschlagen bereiteten Oxydes mittelst Wasserstoffgas bei mässiger Rothglühhitze erhalten wird, durch zweckmässiges Schütteln möglichst gleichförmig vertheilt. Ein ähnliches Gemenge von 1 Gramm. Eisen mit Amianth wird in die Kugel *e* gebracht, in *f* noch ein wenig Amianth ohne Eisen. Um die beim Einfüllen von den Substanzen aufgenommene Feuchtigkeit vollkommen zu beseitigen, wird nun die Röhre mit dem Ende *c* an eine Röhre, welche Chlorcalcium enthält, befestigt, und während sie mit einer ℥ eingeistlampe, deren doppelter, bandförmiger Docht nach der einen Richtung 2″, nach der andern ¼ Zoll breit ist, bis zum anfangenden Glühen erhitzt wird, einem durch das Chlorcalcium gehenden Strome von Wasserstoffgas ausgesetzt. Sobald sich, nachdem die Röhre von *a* bis *f* erhitzt worden, kein Wasser mehr zeigt, so wird zugleich die ausgezogene Stelle *g* mit dem Löthrohre abgeschmolzen, und auch *d* eben so geschlossen*. Nach dem gänzlichen Erkalten wird nun die Röhre aufs Genaueste gewogen.

---

* Der Verf. hält es nicht für zweckmässig, das Eisen im Wasserstoffgasstrome kalt werden zu lassen, indem er nämlich bemerkt zu haben glaubt, dass es hiebei etwas Wasserstoff verschluckt, welcher nachher bei dem end-

Der eudiometrische Versuch selbst geschieht auf folgende Art: Man schneidet mit einer Feile die beiden zugeblasenen Spitzen ab, und setzt das Ende *f* mittelst einer Kautschuckröhre mit dem Ballon *A*, Fig. 2. Taf. II, der mit Quecksilber gefüllt ist, in Verbindung. Hierauf wird die Röhre in *a* mit der oben beschriebenen Lampe zum anfangenden Glühen erhitzt, und durch Oeffnen des Hahns das Quecksilber aus dem Ballon in die Flasche *A* abgelassen. Es ist klar, dass das Volumen des abfliessenden Quecksilbers demjenigen des in der durchströmenden Luft enthaltenen Stickgases gleich seyn wird, während die Gewichtszunahme der Röhre (bei deren Bestimmung die abgeschnittenen Spitzen nicht zu vergessen sind) den dazu gehörenden Sauerstoff bezeichnet. Es darf also nur diese Gewichtszunahme auf das Volumen bei dem vorhandenen Barometer- und Thermometerstand berechnet werden, um daraus das eudiometrische Ergebniss abzuleiten. Will man auf das Genaueste verfahren, so kann man die einströmende Luft noch durch eine Röhre mit Chlorcalcium (*bi*) leiten. Die Flasche *B*, deren man sich bedient, fasst 550 Cubikcentimeter. Eine solche Menge Flüssigkeit kann man, ohne zu besorgen, dass ein Antheil Sauerstoff nicht aufgenommen werde, in fünf Minuten abfliessen lassen. Zum Ueberfluss stellte der Verf. unter *c* eine gewöhnliche Weingeistlampe. Das Fortschreiten der Oxydation des Eisens giebt sich deutlich durch das Erglühen desselben zu erkennen. Die Lampe muss dabei immer weiter von *a* nach *b* zu geschoben werden.

Nach jeder Operation kann die Röhre wieder brauchbar gemacht werden, indem man, ohne den Inhalt herauszunehmen, in *a* ein neues Stück ansetzt und *f* wieder in eine Spitze auszieht. Alsdann wird durch einen Strom trockenen Wasserstoffgases, während die Röhre mit der Lampe erhitzt wird, das Eisen reducirt, und der Apparat, wie oben beschrieben, zugerichtet. Wollte man (z. B. auf Reisen) statt Quecksilber Wasser anwenden, so ist klar, dass das Stickgas in Zustande vollkommener Feuchtigkeit in Rechnung zu bringen wäre.

Statt des Eisens kann auch pulverförmiges Kupfer als eudiometrische Substanz gebraucht werden, entweder so wie es aus seinen Salzen durch Zink, oder aus dem Kupfervitriol kochend durch Zucker gefällt wird. Es hat vor dem Eisen den Vorzug, dass es sich nach dem Versuch viel leichter reduciren lässt. Da es aber während der eudiometrischen Operation durch die Erhitzung etwas zusammenbackt,

---

zwischen Versuche eine kleine Menge Sauerstoff zu seiner Oxydation aufnimmt, und mit demselben als Wasser entweicht. Es erhielt wenigstens bei vielen Versuchen immer eine Spur von Wasser.

wodurch natürlich die Porosität gemindert wird, so giebt der Verf. dem Eisen den Vorzug.

Der Verf. getraut sich noch nicht zu entscheiden, ob die so eben beschriebene Methode vor den bis jetzt gebrauchten rücksichtlich ihrer Genauigkeit den Vorzug verdiene. Er erwähnt, dass die geringen Abweichungen, die er gefunden, und die nicht grösser zu seyn schienen, als die mit dem Volta'schen Eudiometer, ihre Quellen nicht sowohl in Unvollkommenheit der Einwirkung des Eisens auf den Sauerstoff, als in der Eigenschaft der Porosität desselben zu haben scheinen.

Es giebt auch das mitgetheilte Verfahren ein leichtes Mittel an die Hand, sich reines Stickstoffgas zu verschaffen. Man darf zu diesem Ende nur aus einem Gasbehälter mit mässiger Geschwindigkeit atm. Luft durch eine, nach der beschriebenen Art vorgerichtete, erhitzte Rohre streichen lassen. (Pogg. *Ann. XXIII.* S. 1 — 4).

Myzogasometer, ein Instrument zur bequemen Füllung von Gasrecipienten, von Prof. Zenneck in Stuttgart.

Das vom Verfasser angegebene Instrument soll zur Erleichterung der Füllung von Gasrecipienten mit Sperrflüssigkeit dienen, wenn man nicht mit einer Wanne versehen ist, welche diese Füllung leicht gestattet, noch mit einer Sicherheitsröhre, welche das Zurücktreten der Sperrflüssigkeit in den abgekühlten Gasapparat verhindert. Da bei der zu beschreibenden Einrichtung der Messcylinder durch Aufsaugung seiner atm. Luft mit der Sperrflüssigkeit gefüllt wird, so hat ihr der Verf. den Namen Myzogasometer (von μύζω, ich sauge) gegeben. Sie besteht aus folgenden Theilen (Taf. II. Fig. 3. 4. 5).

1) Aus einem gläsernen Cylinder mit Fuss (Standcylinder) *A*, der die Stelle einer Wanne für Wasser oder Quecksilber vertritt, und bei 1½ bis 2 Zoll Durchmesser, gegen 9 — 10 Zoll Höhe hat.

2) Aus einem graduirten, auf einer Seite aber geschlossenen Glascylinder *B*, von ½ bis 1 Zoll Durchmesser, und gegen 9 Zoll Höhe (Messcylinder, Gasrecipient).

3) Aus einer Glasröhre *C*, die von Aussen her in den Standcylinder kommt, und nach ihrer Biegung bis zu dem geschlossenen Ende des Messcylinders, wenn dieser in dem Standcylinder steht, reicht.

4) Aus einem kleinen Holzcylinder (der mit Bley ausgefüllt seyn muss, um dem Apparat mehr Festigkeit zu geben), der zum Einsetzen der Leitungsrohre und zur Aufnahme des Messcylinders ausgehöhlt ist, wie sein Durchschnitt *D* zeigt.

Ist der Apparat bei Quecksilber anzuwenden (Fig. 4), so steckt die Leitungsröhre in einem Holzcylinder *E*, der mit ihr zusammengekittet bis an den obern Theil des Messcylinders reicht, und den grössten Theil seines Raumes so ausfüllt, dass er sich noch in ihm bewegen kann.

Soll das Gas aus dem Messcylinder in einen anderen Cylinder leicht geleitet werden können; so ist auf denselben ein Hahn *F* (Fig. 5) mit Leitungsrohr eingekittet.

Um irgend einen von diesen Gasometern zu gebrauchen, und ihn zunächst mit der Sperrflüssigkeit zu füllen, setzt man die Leitungsröhre in die passende Vertiefung des Standcylinders, stülpt den Messcylinder darüber, giesst so viel Flüssigkeit in jenen, als zur Füllung und Sperrung des letzteren nöthig ist, was bei dem ersten Versuche einmal für allemal an der Scala des Messcylinders bemerkt werden kann, und saugt die atmosphärische Luft aus dem Messcylinder vermittelst der herausreichenden Leitungsröhre so aus, dass noch einige Flüssigkeit in den unteren Theil der Leitungsröhre tritt; alsbald wird der Messcylinder damit angefüllt seyn, und die Flüssigkeit in der Leitungsröhre mit der im Standcylinder gleich hoch stehen.

Soll in den Messcylinder irgend ein Gas, das sich entwickelt, eingeleitet werden, so wird der Entwicklungsapparat mit der Leitungsröhre*, die vorher als Saugröhre diente, zusammengefügt, und dem Gas so lange der Eingang gestattet, als der Inhalt des Messcylinders erlaubt, oder das Bedürfniss fordert; nur muss in dem Falle, dass der Gasometer in Quecksilber steht, der Messcylinder von Zeit zu Zeit heraufgehoben werden, damit das Gas in ihm mehr Raum gewinne.

Will man das erhaltene Gas messen, so muss die Leitungsröhre luftdicht mit dem Entwickelungsgefässe verbunden bleiben, damit keine atmosphärische Luft herein-, noch von dem entwickelten Gas aus herausströmen kann. War nun dieses ohne Anwendung von Wärme in den Apparat getreten, so kann man das Volumen desselben alsbald an der Scala des graduirten Cylinders ablesen, vorausgesetzt, dass man die Sperrflüssigkeit in dem Messcylinder und in dem Standcylinder entweder durch die Herausheben von jenem (wenn er, wie bei Fig. 5, tiefer steht), oder durch Zugiessen von Sperrflüssigkeit (wenn sie, wie bei Fig. 3, höher steht) auf gleiche Höhe

* Ist der Entwicklungsapparat doppelhalsig, so geschieht die Anbringung, nach der Einfügung der Leitungsröhre in die eine Oeffnung, bequemer durch die andere Oeffnung unmittelbar oder mittelbar (durch eine luftdicht eingepasste Seitenröhre).

gesetzt hat. Ward aber bei der Entwickelung des Gases Wärme angewandt, so wird zwar, selbst auch in dem Falle, dass die Sperrflüssigkeit Gas eingesaugt hat, dieses nicht durch die Leitungsröhre in den Apparat gelangen, aber es muss die Abkühlung abgewartet, und so lange Sperrflüssigkeit nachgegossen werden, bis diese überall ins Gleichgewicht gekommen ist.

Soll das gesammelte Gas in bestimmter Menge aus dem Messcylinder in irgend ein anderes Gefäss abgeleitet werden; so könnte man allerdings den Messcylinder nach gänzlicher Anfüllung des Standcylinders über die Saugröhre mit seiner Sperrflüssigkeit herausheben, und ihn nach Unterschiebung einer Glasplatte in irgend eine geräumige Wanne transportiren, und alsdann von seinem Gas eine beliebige Portion ausströmen lassen; allein bequemer geschieht diese Ausleitung vermittelst des Hahnengasometers (Fig. 5). Man fügt daher eine tief* herabgehende Verbindungsröhre *ii* in die Vertiefung seines geschlossenen Hahnes, giesst in seinen Standcylinder Flüssigkeit, und öffnet den Hahn mit einer Wendung, die dem Bedürfnisse des auszuströmenden Gases angemessen ist; der Druck auf das eingeschlossene Gas bringt alsbald die geforderte Ausströmung hervor.

Aus einem solchen Hahnengasometer lässt sich daher ein schon gegebenes Gas in den Myzogasometer überführen, sobald nur die aus letzterem hoch heraussteigende Leitungsröhre in den Hahn eingesetzt, und nach seiner Oeffnung der nöthige Wasserdruck angewandt wird: oder, wenn der Standcylinder, worin ein Cylinder mit Gas und Saugröhre steht, mit luftdichtem Deckel und langem dadurch gehenden Trichter versehen ist, so geht, nach Einbringung der Leitungsröhre unter den Messcylinder des anderen Gefässes, die Luft von der Flüssigkeit in dem Trichter durch ihren Druck in den anderen Cylinder über.

Man kann also eine solche myzogasometrische Einrichtung sowohl bei Gasen, die sich entwickeln, als bei schon entwickelten gebrauchen: insbesondere aber ist sie in allen den Fällen sehr brauchbar, wo das Gas durch Erhitzung anderer Stoffe erzeugt worden ist. Auch kann sie, wie leicht zu erachten, bei Absorptionsversuchen gewisser Gase durch tropfbare Flüssigkeiten dienen.

Der Verf. bedient sich eines solchen Myzogasometers gegenwärtig bei seiner Untersuchungsmethode der Chlorkalke mittelst Ammoniaks (Fmw. *J.* X. *H.* 3) und befestigt daher an die Leitungs- oder Saugröhre einen doppelhalsigen kleinen Ballon, welcher zuerst den

* Liegt die Wassersäule, unter welche das Gas zu leiten ist, höher als die des Messcylinders, so geht, wie man leicht sieht, kein Gas über.

Chlorkalk und dann das Ammoniak aus einer kleinen am Halse gekrümmten Phiole aufzunehmen hat. Ist der gewogene Chlorkalk (25 oder 50 oder 100 Gr.) durch den offenen Hals des Ballons eingeschüttet, so setzt man die Phiole mit dem Ammoniak mittelst eines Pfropfes luftdicht ein und erwärmt sie an ihrem seitwärts liegenden Bauche. Alsbald ergiesst sich das Ammoniak zum Chlorkalk hinab, zersetzt sich durch das Chlor des Chlorkalks bei einiger Erwärmung durch eine Lampe, und das entwickelte Stickgas sammelt sich als Aequivalent des Chlors in dem Messcylinder, so dass nach eingetretener Abkühlung sein Vol. bestimmt und in Bezug auf Barometer- und Thermometerstand corrigirt werden kann. (Baumg. *N. Zeitsch. I.* S. 256 — 261).

Verfahren, 1) einen Stoff von aller Feuchtigkeit zu befreien, und 2) denselben bis zu einer bestimmten, zwischen 100° und 250° C. liegenden, Temp. zu erhitzen und darin zu erhalten, von J. Berzelius.

1) Zu weniger sorgfältigen Versuchen bedient sich der Verfasser eines Wasserbades von äusserst einfacher Construction, bestehend aus einem kupfernen Gefässe, von verschiedener Grösse und wie ein Tiegel geformt, in welchem auf der Sandkapelle W. zum Kochen gebracht wird, und welches man entweder geradezu mit einer die Oeffnung schliessenden Schaale bedeckt oder mit einem Deckel, der einen nach der Grösse der einzusetzenden Schaale abgepassten, runden Ausschnitt besitzt. (Berzelius *Lehrb. der Ch. IV. Abth. II. S.* 1074). Obwohl jedoch diese Vorrichtung sich vortrefflich zu Abdampfungen und solchen Trocknungen eignet, wo viel W. schnell fortgeschafft werden soll, so kann man doch nicht mittelst derselben die letzte Spur von hygroskopischem W. entfernen, weil der Apparat selbst zur Schwängerung der umgebenden Luft mit Wasserdämpfen beiträgt.

Zur Abhülfe dieses Uebelstandes wendet der Verf. einen Apparat von folgender Construction an: Er besteht aus zwei ungleich grossen Kupferkesseln, von welchen der kleinere in dem grösseren hängt, indem sie oben vereinigt sind durch eine Kupferplatte, welche den zwischen beiden befindlichen Raum abschliesst. In Taf. II. Fig. 6. ist *ABCD* der äussere, und *EFGH* der innere Kessel. Der erste enthält 75, und der letztere etwa 20 (schwedische) Kubikzoll. In den Raum zwischen beiden Kesseln wird Wasser zum Kochen gebracht, welches man durch die Oeffnung bei *A* eingiesst, und, nach

beendigter Operation, durch die Oeffnung bei *C* abzapft. Die letztere wird durch einen Hahn verschlossen, die erste mittelst eines Propfen, durch welchen ein gebogenes Glasrohr zur Fortleitung, oder, wenn man will, zur Verdichtung der Wasserdämpfe gesteckt ist.

Der innere Kessel wird mit einem passenden Deckel bedeckt, welcher oben den über die Ebene der kreisrunden Bodenplatte sich erhebenden Rand *EF* des Kessels umfasst. In dem Deckel ist ein Loch A. Durch die Wand des äusseren Kessels geht oben bei *H* ein Kupferrohr, welches sich mitten in dem Raume zwischen beiden Kesseln so biegt, wie es in der Figur dargestellt ist, und sich dann in dem Boden des inneren Kessels, an der entgegengesetzten Seite, bei *G* öffnet.

Will man sich des Apparats bedienen, so setzt man ihn auf den Arm einer Weingeistlampe mit doppeltem Luftzug, legt den zu trocknenden Stoff in den inneren Kessel, und leitet, sobald das Wasser kocht, durch das gebogene Rohr einen Strom von trockner Luft, welche also mit einer Temperatur von 100° C. in den kleinen Kessel eintritt. Die Einführung der Luft geschieht mittelst eines gewöhnlichen doppelten Blasebalgs, wie er unter einem Glasbläsertisch, der in keinem wohl eingerichteten Laboratorium fehlen darf, angebracht ist; ehe die Luft in das Rohr eintritt, muss sie durch ein mit Chlorcalcium gefülltes Gefäss geleitet werden. Eine kleinere Röhre mit Chlorcalcium eignet sich nicht dazu, weil der Wassergehalt des Luftstroms bald eine geringe Menge dieses Salzes auflösen würde, und man für diese Auflösung einen besonderen Sammelplatz anschaffen müsste, damit nicht der Durchgang verstopft oder der Zwischenraum zwischen dem noch Ungelösten gefüllt werde. Da man diese strengen Trocknungen gewöhnlich vornimmt, um das Getrocknete genau wägen zu können, so muss dieses, ehe man es in den Apparat bringt, in einen genau gewogenen Tiegel gelegt werden. Der Verf. pflegt gewöhnlich den Tiegel zu legen, und dessen Deckel über die Oeffnung bei *G* zu stellen, schief geneigt gegen die Oeffnung des Tiegels, so dass der Luftstrom in den Tiegel streicht. Dieser Luftstrom braucht weder stark zu seyn, noch darf es seyn. Sobald man vermuthet, dass die Trocknung vollendet sey, so nimmt man den Deckel A ab, bedeckt, noch in dem Kessel, den Tiegel mit seinem Deckel, und bringt ihn zugleich unter einer Glasglocke über concentrirte Schwefelsäure zum Erkalten. Das Austrocknungsverfahren wird so oft wiederholt, als man findet, dass das Getrocknete noch etwas an Gewicht verliert.

Zur völligen Entfernung des hygroskopischen Wassers bedarf es

nicht vieler Minuten; zur Austreibung des chemisch gebundenen Wassers aber ist oft eine lange Zeit erforderlich. Der Verf. treibt daher das meiste Wasser zuvor in dem früher erwähnten Wasserbade aus, das keine besondere Vorrichtung erfordert, und wenn sich auf diesem der Gewichtsverlust nicht mehr vergrössert, vollendet er das Trocknen in dem oben beschriebenen Apparat. Wenn Filter im trocknen Zustande gewogen werden sollen, zuerst allein, und hernach mit dem darauf getrockneten Niederschlag, kann dieser Apparat durch keinen andern ersetzt werden.

2) Um einen Stoff einer bestimmten höhern Temp. aussetzen zu können*, schlug der Verf. mehrere Wege ein. Es glückte z. B., in einer kleinen Sandkapelle über der Oellampe ein Thermometer auf einen festen Stand zu bringen bei einer Temp., die sich, durch Heben oder Senken, erhöhen oder erniedrigen liess. Wenn aber die Kugel des Thermometers etwas tiefer in den Sand gebracht oder der Seitenwand etwas genähert ward, fand sich, dass die verschiedenen Theile der Kapelle eine sehr ungleiche Temp. hatten, so dass man aus der Wärme an einer Stelle keinen Schluss auf die von einer andern machen konnte. Er versuchte nun, Luft statt Sand in der Kapelle anzuwenden, was über Erwartung glückte, und zu folgendem Verfahren führte:

Auf einen Triangel, der von dem Ringe des Arms einer gewöhnlichen Weingeistlampe mit doppeltem Luftzug getragen wird, stelle man einen Tiegel von Eisenblech (der bei Rumford's Versuchen 38 schwed. Kubikzoll oder etwa ein Litre fasste). In diesem Tiegel befestige man einen andern Triangel, so dass, wenn man auf denselben einen Platintiegel setzt, dieser sich ungefähr in der Mitte des eisernen befindet. Auf den Eisentiegel setze man einen Deckel, der im Mittelpunkt ein Loch hat, von solcher Grösse, dass man ein Thermometer durchstecken kann. Die Oeffnung, welche dieses Loch zeigt um das Thermometer lässt, wird geschlossen durch zwei Blechscheiben, welche mit passlichen Ausschnitten für die Aufnahme des Thermometers versehen sind, und so gegen einander schliessen, dass der eine etwas auf dem andern liegt. Durch Vergrösserung oder Verkleinerung der Flamme, durch Heben oder Senken der Lampe, kann man es nun mit ein wenig Geduld leicht dahin bringen, dass ein in den Tiegel gebrachtes Thermometer den beabsichtigten Grad annimmt, und beliebig lange auf, oder wenigstens sehr nahe bei demselben stehen bleibt. Sobald diess erreicht ist, setzt man den Tiegel mit

* Der Verf. beschreibt diese Verfahren in Bezug auf seine Untersuchungen der einfachen Säure.

dem zu untersuchenden Stoff hinein, darauf auch das Thermometer, und zwar mit seiner Kugel so nahe wie möglich an den Tiegel, ohne ihn jedoch zu berühren, und deckt dann den Eisentiegel zu, weil ohne diess die Temperatur nicht gleichförmig in dem Raume vertheilt wird. Für Temperaturen über 200° oder 230° C. ist es besser, einen Tiegel von Kupfer, oder, weil dieses sich oxydiren würde, noch vortheilhafter von Silber anzuwenden. Das Eisen leitet die Wärme so langsam, dass die Temperatur am Boden höher als an den oberen Stellen, folglich in dem Raume ungleich wird. (Pogg. *Ann.* XXVII. S. 307 — 308).

Beschreibung eines von Lemaire erfundenen Apparates, mit welchem man Wasser erhitzen oder in Dampf verwandeln kann (Taf. II. Fig. 7, 8 und 9).

Der Apparat des Herrn Lemaire, für welchen die *Société d'encouragement* dem Erfinder eine goldene Medaille zweiter Classe zuerkannte, besteht aus zwei concentrischen, horizontalen, messingenen Cylindern *AB*, zwischen denen sich jene Quantität Wasser, welche erhitzt werden soll, befindet. In der Mitte des inneren Cylinders *A* läuft nach der ganzen Länge desselben der Rost *C*. Auf diesen horizontalen Cylindern befinden sich zwei senkrechte, concentrische Cylinder *EF*, mit denen dieselben communiciren; der zwischen beiden Cylindern bleibende Raum ist mit Wasser gefüllt. An dem äusseren Cylinder *E* ist mittelst Klammern ein oberer, senkrechter Cylinder *H* festgemacht, durch dessen Mitte der Rauchfang *G* geht, und welcher den mit ihm communicirenden, inneren Cylinder *I* aufgehängt hält. Wird nun in den Cylinder *H* Wasser gegossen, so gelangt dasselbe durch die Röhren *QQ* direct in den Cylinder *I*, um sich dann, indem es durch die Seitenröhren *PP* geht, in den zwischen den Cylindern *E* und *F* befindlichen Raum zu begeben. Die Flamme des Herdes *D* erhitzt das zwischen den beiden horizontalen Cylindern enthaltene Wasser sehr stark. Der Rauch, welcher sich vom Herde entwickelt, umgibt, nachdem er durch das Rohr *S* gegangen, den inneren Cylinder *I* und gibt dabei den grössten Theil seiner Hitze an denselben ab, während er zugleich auch das zwischen den Cylindern *E* und *F* befindliche Wasser erhitzt; zuletzt entweicht er durch den Rauchfang *G*.

Der Apparat ist mit einer Sicherheitsklappe, und mit einer Röhre versehen, welche die Höhe des Wasserstandes angibt. Man kann sich desselben zu verschiedenen Zwecken bedienen; vorzüglich gute Dienste dürfte er aber in Badeanstalten leisten. Er fasst 637 Liter Wasser, welche man in 50 Minuten zum Sieden bringen kann.

Erklärung der Abbildung.

Fig. 7 ist ein Durchschnitt durch die Achse der Cylinder nach der Linie *AB* des Grundrisses Fig. 9.

Fig. 8 ist ein Durchschnitt nach der Linie *CD* des Grundrisses.

Fig. 9 stellt einen Grundriss des oberen Theiles des Apparates vor.

Gleiche Buchstaben beziehen sich auf gleiche Gegenstände.

AA, ist der innere, horizontale Cylinder.

BB, der äussere, horizontale Cylinder.

C, der Rost, welcher die ganze Länge des Herdes einnimmt.

D, der Herd, oder der Rauminhalt des inneren horizontalen Cylinders.

EE, der äussere, und

F, der innere senkrechte Cylinder.

HH, ist der obere, senkrechte Cylinder, welcher durch Klammern und andere Befestigungsmittel an dem Cylinder *E* festgemacht ist. Durch die ganze Länge dieses Cylinders läuft der Rauchfang *G*.

I, ist der einfache, an dem Cylinder *H* aufgehangene Cylinder.

J, ist eine gekrümmte Röhre, durch welche der Dampf austritt.

K, eine Röhre, durch welche das Wasser eintritt.

L, eine Röhre, welche die Höhe des Wasserstandes angibt.

MM, eine am Eingange des Herdes *D* befindliche, mit Kohlenstaub gefüllte Doppelthüre.

N, ein Loch, bei welchem frische Luft auf die glühenden Kohlen geleitet, und wodurch die Verbrennung folglich befördert werden kann. Dieses Loch ist mit einem Pfropfe verschlossen.

O, ist die Sicherheitsklappe.

PP, sind die Seitenröhren, durch welche der obere senkrechte Cylinder *H* mit dem senkrechten Cylinder *E* in Verbindung steht.

QQ, Röhren, welche zwischen dem Cylinder *H* und dem Cylinder *I* die Verbindung herstellen.

R, ein Verschliesser oder eine elliptische Platte mit einer Schraube, welche eine geöhrte Schraubenmutter aufnimmt, durch welche diese Platte gegen eine in dem Cylinder *E* angebrachte Oeffnung gedrückt wird. Durch dieses Loch wird der Pfropf *T* des inneren Cylinders *J* ausgezogen, wenn man das erhitzte Wasser entleeren will.

S, eine Röhre oder ein Rauchfang, welcher sich auf dem Herde *D* befindet.

U, ein Hahn zum Entleeren des erhitzten Wassers.

(Dingler's *polyt. J. XLVII. S.* 265—266 aus dem *Bull. de la soc. d'encourag. sept.* 1832, p. 337).

Luftthermometer zur Bestimmung niedriger Temperaturen, von Gay Lussac.

Dieses Instrument, vorgestellt in Fig. 10 Taf. II, besteht aus einer gut calibrirten Glasröhre *T*, mit einer, an einem Ende angeblasenen, Kugel *B*. Die Capacität der Röhre muss mindestens der Hälfte von der Kugel gleich kommen, so dass, wenn erstere durch 120 Abtheilungen repräsentirt ist, letztere 200 solcher Abtheilungen gleich kommt.

Vor Anwendung dieses Instruments muss man es sorgfältig austrocknen, was man dadurch bewirkt, dass man eine mit Chlorcalcium gefüllte Röhre, welche mit einer Luftpumpe communicirt, an das Thermometerrohr fügt, und 4- bis 5mal auspumpt, wo dann die Austrocknung gehörig bewerkstelligt seyn wird, zumal wenn man Sorge trägt, Erwärmung zuzuziehen. Man bringt dann in die Thermometerröhre eine Quecksilbersäule *m* von ungefähr 2 Centimeter Länge entweder mittelst eines kleinen Trichters mit sehr dünn ausgezogenem Schnabel, oder indem man das Thermometer erhitzt und sein Ende in ein Quecksilberbad eintaucht. Diese Quecksilbersäule oder diesen Index kann man mittelst eines doppelt gedrehten Klavierdrahts *F* (*fil double de clavecin tordu*) nach einer beliebigen Abtheilung hinführen, wo man ihn fixiren will. Die Anwendung dieses Instruments nun ist folgende, wobei wir beispielsweise voraussetzen wollen, dass man die Kälte zu bestimmen verlangt, welche durch Verdampfung liquider schwefliger Säure aus einem Schwamme oder Gewebe, welches die Kugel des Thermometers selbst umgibt, erzeugt wird.

Nachdem man das Therm. in verticale Lage gebracht hat, so dass der Index sich im obern Theil der Röhre befindet, befeuchtet man die Umhüllung der Kugel mit schwefliger S. In dem Maasse, als die Kälte wächst, bewegt sich der Index nach der Kugel zu und wenn er stationär geworden ist, führt man ihn mit dem Eisendraht so tief als möglich bis *b*, ohne ihn in die Kugel selbst eintreten zu lassen, damit alle, vom Index eingesperrte, Luft möglichst dieselbe Temperatur annehme. Man gibt dann der Thermometerröhre einige kleine Erschütterungen, damit der Index sich auf einen bestimmten Stand fixirt und liest dann die Gradabtheilung ab, bei welcher sein unteres Ende stehen geblieben ist. Man lässt das Thermometer allmälig wieder auf eine bekannte Temp. zurückkommen; um aber letztere mit grösserer Genauigkeit zu erhalten, taucht man das Therm. bis zum Index in W. von einer bekannten Temp. und liest, nachdem man der Röhre schwache Erschütterungen gegeben hat, den Grad ab, bei welchem das untere Ende des Index stehen geblieben ist.

Es sey 208 die Gradabtheilung, bei welcher der Index in der

tiefsten Temperatur stehen blieb; 274,7 die, bis zu welcher er sich im Wasser erhob, und 13° C. die Temp. dieses Wassers.

Bekanntlich nun dehnt sich ein gegebenes Vol. Luft für jeden Centesimalgrad um $\frac{1}{267}$ oder nahe genau um $\frac{3}{4}$ des Raumes aus, den es bei 0° C. einnimmt. Setzen wir also das Vol. der Luft im Thermometer bei 0° C. gleich 267, so wird es bei 13° C. gleich 267 + 13 = 280 seyn und bei der gesuchten Frosttemperatur = 212,0, nach der Proportion 274,7 : 268 = 280 : 212,0 und man wird von diesen 212,0 blos das Vol. 267 abzuziehen brauchen, um in der Differenz 55 die Temp. unter Null, welcher das Thermometer ausgesetzt war, in Centesimalgraden ausgedrückt zu haben; eine Rechnung, die darauf zurückkommt, dass man aus dem beobachteten Zusammenziehungsverhältnisse der Luft von + 13 C° bis zur unbekannten tiefern Temperatur die proportionale Temperaturerniedrigung ableitet, welche von + 13° C. an statt gefunden.

Ziemlich oft tritt der Fall ein, dass man die der tiefsten Temp. entsprechenden Gradabtheilungen nicht genau am Instrumente ablesen vermag, weil sie durch Schaum oder durch die netzende Fl. unsichtbar gemacht werden. Das einfachste Mittel, diesem Uebelstande zu begegnen, besteht darin, dass man an dem zur Bewegung des Index bestimmten Eisendrahte ein Hemmniss (arrêt) c* anbringt, welches ihm das Eindringen in die Röhre nur bis zu einer gewissen Tiefe gestattet. Der Index wird sich nach schwachen Erschütterungen, welche man der Röhre zur Fixirung seiner Lage ertheilen muss, am Ende des Eisendrahts fixiren, so dass man zum Voraus wissen kann, welches die der Minimumtemperatur entsprechende Gradabtheilung seyn muss, obschon man sie nicht während des Versuchs sehen kann. Indessen ist zu bemerken, dass man, um den Index mit dem Eisendrahte zu fixiren, letztern sehr langsam in die Röhre einsenken muss: denn wenn der Index zu rasch herabfiele, so würde er über das Ende des Drahts um sehr ungleiche Quantitäten hinausgehen; und selbst, wenn man die angegebene Vorsicht befolgt, variirt doch die Lage des Index noch um $\frac{1}{2}$ bis $\frac{3}{4}$ Grad. Dann wird es mehr Genauigkeit gewähren, die Länge des Index in Thermometergraden zu messen und jedesmal die seinem obern Ende entsprechende sichtbar bleibende Gradabtheilung abzulesen. Endlich kann man auch am Thermometer eine solche Einrichtung treffen, wie in Fig. 10 durch den Buchstaben *i* bezeichnet ist; nämlich die Röhre mit der Kugel durch eine Röhre von sehr capillarem innerm Durchmesser verbinden

* Im Original findet sich kein c bei der Figur.

und den Index blos bis h°, der Vereinigungsstelle beider Röhren, gelangen lassen: muss aber dann die Vorsicht gebrauchen, das Thermometer sehr geneigt zu halten, so dass der Index nur eben noch herabzugleiten vermag. Hiedurch wird man die Schnelligkeit seines Fallen und mithin die Ursachen zur Irrung vermindern. Es versteht sich von selbst, dass, wenn man die obere Temperatur bestimmt, das Thermometer sich genau in derselben Lage, als bei der untern Temperatur befinden muss. (*Ann. de Ch. et de Ph. LI. p.* 435 — 438).

Lampe zum Glasblasen, von Gay-Lussac.

Es ist eine Weingeistlampe, welche vor der in den Laboratorien gewöhnlichen Lampe zum Glasblasen den Vortheil hat, dass ihr Docht keine besondere Sorgfalt erfordert, und dass sie keinen Geruch verbreitet. Sie besteht aus einem Messingcylinder *b* Taf. II. Fig. 11, welcher den Docht umgibt, und zu welchem der Weingeist durch eine mit einem Hahne *r* versehene Röhre aus der Flasche *f'* gelangt. Der Ausfluss wird mittelst der Röhre *t*, deren unteres Ende sich etwas unterhalb des Randes der Lampe befindet, auf constantem Niveau erhalten. *v* ist eine Schraube, welche dazu dient, die Lampe ein wenig zu erhöhen oder zu erniedrigen, sie ist jedoch nicht wesentlich nothig. Wenn die Lampe nicht gebraucht wird, setzt man ihren Deckel *c* auf, welcher mit Reibung eintritt, und verschliesst den Hahn. Das übrige ist wie bei der gewöhnlichen Lampe. (*Ann. de Ch. et de Ph. LI. p.* 440 — 441).

---

* Auch dieser Buchstabe fehlt in der Originalfigur.

Bibliographische Neuigkeiten.

Raspail, F. V., Nouveau Système de chimie organique fondé sur des méthodes nouvelles d'observation. Avec 12 planches gr. 8. Paris, 1833. 10 Fr.

Wöhler, F., Grundriss der Chemie. Unorganische Chemie. 2. umgearbeitete Auflage. gr. 8. Berlin, 1833. 16 gr.

Descroizilles, F. L., der Alkalimeter, Acetimeter und Polimeter oder genaue Beschreibung der Anfertigung und vielseitigen Anwendung genannter Instrumente etc. Aus dem Franz. von C. E. Schaumburg. gr. 8. Eisenach, 1833. 20 gr.

Buff, H., Grundzüge des chemischen Theils der Naturlehre. gr. 8. Nürnberg, 1833. 2 Thlr. 3 gr.

Hierzu Kupfertafel N° II.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

22. Juni 1833.

28.

INHALT. Die toxicologischen Wirkungen der verschiedenen blaublühenden Akoniten, von Geiger und Hesse. — Bemerkungen über den Goldpurpur, von Fuchs. — Fabrication des chlorsauren Kali, von Vée. — Der Zustand der Pharmacie in der Türkei. — Entdeckung der kleinsten Mengen von Salpetersäure und quantitative Bestimmung derselben mittelst leicht durch diese oxydirbarer Metalle, von Pfaundler. — Das Inulin, von Raspail. — Ueber den Feminell, eine Verfälschung des Safrans, von Martius. Kl. Mitth. Reinigung des Zinkoxyds von Eisen, von Wetcher. — Pharm. Angelegenheiten.

Ueber die toxicologischen Wirkungen der verschiedenen blaublühenden Akoniten, von Geiger und Hesse.

Aus vergleichenden toxicologischen Versuchen an Sperlingen, Katzen und Kaninchen mit den Extracten des Krauts von *Aconitum Napellus* (mit divergirenden Früchten) und *Aconitum Stoerckeanum*, über deren Näheres wir auf die Originalabhandlung verweisen, gehen folgende Resultate hervor:

1) Das Kraut von *Aconitum Napellus* ist, in Widerspruch mit Storck's Versuchen, bei Weitem giftiger, als das von *Aconitum Stoerckeanum* und das Extract aus letzterem darf daher dem aus ersterm nicht substituirt werden.

2) Die giftige Wirkung hängt von zwei verschiedenen Stoffen ab, einem scharfen, flüchtigen, leicht zerstörbaren, der hauptsächlich dem Chlorophyll anhängt, und einem nicht scharfen, welcher in seiner natürlichen Verbindung sowohl in W., als auch in Weingeist löslich ist, und die narkotischen Erscheinungen erregt, während der scharfe Stoff mehr Entzündung bewirkt.

3) Der narkotische Stoff ist in der Pflanze noch in höchster Intensität vorhanden, wenn (nach der Blütezeit) längst alle Schärfe der-

nus verschwunden ist". Die Gegenwart oder Abwesenheit von Schärfe entscheidet daher nicht über die narkotische Wirkung der Pflanze und des Extracts aus derselben"".

b) Verlangt der Arzt im *Extr. Aconi.* die scharfe und narkotische Wirkung zugleich, so muss das Extract nach der, Centralbl. II. S. 401 angegebenen, Methode bereitet, das Chlorophyll nämlich mit hinzugenommen werden; verlangt er nur die narkotische Wirkung, so muss man das Chlorophyll davon trennen.

c) Bei der Storkeschen Bereitungsart des Extracts wird die Schärfe grösstentheils zerstört und es wirkt also wohl blos noch durch seinen Gehalt an narkotischem Stoffe, d. h. nämlich dem von seinem Chlorophylle befreiten Extracte gleich. — Das gummöse, durch Weingeist von allen darin löslichen Theilen befreite, Extract zeigt durchaus keine narkotische oder sonst giftige Wirkung und ist darum zweckmässig von dem Extract zum Arzneigebrauche zu entfernen. (*Annalen der Pharm. IV. S.* 66 — 74).

Bemerkungen über den Goldpurpur, von Professor Fuchs in Munchen.

Ueber die Auflöslichkeit des Goldpurpurs in Ammoniak. In Ammoniak ist nur der frisch gefallte Purpur, und selbst dieser nicht immer, auflöslich, und er scheint diese Eigenschaft überhaupt sehr leicht und unter verschiedenen Umständen verlieren zu können. Lässt man ihn z. B. im schleimartigen Zustande gefrieren, was sehr gut ist, um ihn in die Enge zu bringen, so wird er unauflöslich in Ammoniak. Von derselben Beschaffenheit fand der Verf. den unmittelbar mit dem Sesquioxyde des Zinns dargestellten und eben so verhält sich nach ihm der nach Gay-Lussac und Meneaumt's Methode bereitete. Dieses möchte vielleicht auf den Gedanken bringen,

---

* Blätter von der breitblättrigen Varietät von *Aconit. napellus* (andere Versuche beweisen auch die Giftigkeit der schmalblättrigen Varietät), im August nach vollständigem Verblühen der Pflanze gesammelt, welche jetzt gar nicht mehr scharf schmecken, wurden trocken mit Weingeist von 80 p. C. ausgezogen und das Chlorophyll vom Extract getrennt. ½ Drachme dieses Extracts bewirkte die auffallendsten narkotischen Erscheinungen an Katzen.

** Als Beweis, dass auch nicht scharfes *Extr. Aconi. Napellus* bei Menschen schon in sehr geringen Dosen narkotische Zufälle erregen kann, wird folgende Thatsache angeführt. Ein Apotheker versuchte ein wenig von dem nach Storck's Vorschrift mit Weingeist bereiteten Extract, von welchem auch das Chlorophyll beim Verdampfen ganz abgeschieden und an den Wänden des Kessels angehängt hatte, und das daher gar keinen scharfen Geschmack besass; bald stellte sich ein unangenehmes Gefühl, Schwindel und Uebelkeit ein, welche Zufälle erst nach mehreren Stunden wieder verschwanden.

dass der in Ammoniak unauflösliche Purpur das Gold in regulinischem Zustande enthalte; allein er lässt sich eben so wenig als der in Amm. auflösliche durch Quecksilber oder Kali zersetzen und scheint daher blos cohärenter zu seyn, als der auflösliche.

Zusammensetzung. Der Verf. hält es für das wahrscheinlichste, dass der normale Goldpurpur besteht aus:

Den entfernten Bestandtheilen nach:

1 At. Gold,
3 At. Zinn,
6 At. Sauerstoff.

Den nähern Bestandtheilen nach:

1 At. Goldoxyd*	= Au + O oder	1 At. Goldoxyd	= Au + O
1 At. Zinnoxyd	= Sn + 2O	1 At. Zinnoxydul	= Sn + O
1 At. Zinnsesquioxyd	= 2Sn + 3O	2 At. Zinnoxyd	= 2Sn + 4O

oder dass er betrachtet werden könne als eine doppelsalzartige Verb. von zinnsaurem Goldoxyd und zinnsaurem Zinnoxydul, wozu im ungeglühten Zustande noch 3 At. Wasser kommen. In der That, berechnet man hienach den Procentgehalt, so findet man ihn fast genau übereinstimmend mit der Analyse von Berzelius, nämlich

	nach der Rechnung**			
Goldoxyd . .	30,61	= 28,33 met. Gold.		
Zinnoxydul .	19,04	= 21,32 Zinnoxyd	}	63,97
Zinnoxyd . .	42,65	= 42,65 —	}	
Wasser . .	7,70	7,70 Wasser.		
	100,00			

Nach Berzelius:

28,35 Gold,
64 Zinnoxyd,
7 Wasser.

Dieser Zusammensetzung entspricht auch der Purpur, welchen Gay-Lussac bei Behandlung einer Legirung von Gold, Silber und Zinn mit Salpetersäure erhalten hat.

In Uebereinstimmung hiemit ist auch, dass nach den Versuchen des Verfassers durch Behandlung mit Salzsäure alles (nicht wie er früher vermuthete blos ein Theil) Zinn des Goldpurpurs im Max. der Oxydation in die Aufl. übergeht, während alles Gold metallisch aus-

---

* Die Existenz eines Oxyds von dieser Zusammensetzung ist allerdings noch problematisch, vgl. Berzel. Lehrb. II. 156.

Die Red.

** Im Original sind die Decimalstellen anders als hier gestellt. Wir haben sie nach Berzelius Atomgewichten berechnet.

geschieden wird; was voraussetzt, dass gerade so viel Zinnoxydul vorhanden sey, um dem Golde allen Sauerstoff zu entziehen.

Noch führt der Verfasser als Beweise, dass wirklich das Gold in oxydirtem Zustande im Goldpurpur enthalten sey, oder zur Widerlegung angeführter Gegenbeweise Folgendes an:

1) Proust hat geltend gemacht, dass beim Glühen des Purpurs kein Sauerstoff entweiche; allein dieser Umstand wird dadurch erklärlich, dass der Sauerstoff durch Verb. des Goldoxyds mit dem Zinnoxyde fixirt wird.

2) Gay-Lussac führt zu Gunsten der Metallität des Goldes im Goldpurpur an, dass sich solcher bei Behandlung einer Legirung von Gold, Silber und Zinn mit Salpetersäure erhalten lasst, da doch die Salpetersäure das Gold nicht zu oxydiren vermöge. Allein wir wissen, dass die Salpetersäure, besonders in Verb. mit Salpetergas, nicht ohne alle Einwirkung auf das Gold ist, und bei ihrer Einwirkung auf das Gold in der angeführten Legirung wird sie durch disponirende Verwandtschaft unterstutzt.

3) Wenn man eine sehr verdünnte Auflösung von salzs. Zinnoxydul mit Goldauflösung mischt, so entsteht kein Purpur, sondern eine dunkel schwarzlichbraune und undurchsichtige Flüssigkeit — vermuthlich durch eine fein zertheilte Legirung von Gold und Zinn so gefarbt. Lasst man diese längere Zeit in einem offenen Glase ruhig stehen, so wird sie von oben herab allmalig roth, und es bildet sich sehr schoner Purpur, welcher, wenn man kein Alkali hinzusetzt, nur sehr langsam niederfallt. Am Glase bildet sich anfanglich ein purpurfarbener Ring. Dieser Purpur fand sich nicht immer in Ammoniak auflöslich.

4) Wenn die Auflösung des Goldpurpurs in Ammoniak in einem verschlossenen Glase eine Zeit lang dem Lichte ausgesetzt wird, so wird sie nach einiger Zeit violet, ja fast lasurblau, und metallisches Gold scheidet sich ab; und das Endresultat ist, dass alles Gold niederfallt und wasserklares zinnsaures Ammoniak sich bildet, worin keine Spur von Zinnoxydul enthalten ist. (Pouc. *Ann. XXIII. S.* 636 — 637).

Ueber Fabrication des chlorsauren Kali, von Vée, Pharmaceuten zu Paris.

Das nachfolgende Bereitungsverfahren des chlors. Kali erfordert noch näheres Studium, um der Umstände dabei ganz Herr zu werden, wie der Verf. selbst gesteht; scheint aber dieses wirklich zu verdie-

nen, da es an Wohlfeilheit der Materialien, die dazu angewandt werden, (Chlorkalk mit Chlorkalium) dem gewöhnlichen Verfahren voransteht. Es gründet sich auf folgende Betrachtung:

Das chlors. Kali kann sich wegen seiner Schwerlöslichkeit in der Kälte leicht in Flüssigkeiten bilden, worin die Elemente desselben in anderm Verbindungszustande zusammenkommen. Wenn man also 5 At. Chlorkalk ($Ca^5\ Cl^{10}\ O^5$) und 1 At. Chlorkali ($KO\ Cl^5$) bei gehöriger Concentration und gehöriger Temper. zusammenbringt, so kann man vermuthen, dass die 5 Atome Sauerstoff des Chlorkalks an das eine Atom Chlorkali treten werden, um damit chlors. Kali ($KO + Cl^5\ O^5$) zu bilden, während dadurch der Chlorkalk in Chlorcalcium ($Ca^5\ Cl^{10}$) verwandelt zurückbleiben wird, vorausgesetzt, dass die Reaction vollständig ist; eben so, dass man chlors. Kali erhalten wird, wenn man mit 6 At. aufgelöstem Chlorkalk ($6C + 12\ Cl + 6\ O$) ein Atom Chlorkalium ($K + 2\ Cl$) unter gehörigen Umständen zusammenbringt, da hierin die Elemente von 1 At. chlors. Kali ($KO + Cl^5\ O^5$) und 6 At. Chlorcalcium ($Ca^6\ Cl^{12}$) enthalten sind.

Die Schwierigkeit, von dieser Vorstellung eine directe Anwendung zu machen, liegt nur darin, eine in der Kälte hinlänglich gesättigte Chlorkalkauflösung zu erhalten, dass das chlors. Kali sich wirklich wegen seiner Schwerlöslichkeit zu bilden vermöge. Eine solche Auflösung müsste bis zu einer Concentration von 28° oder 30° B. getrieben werden; allein, als der Verfasser versuchte, eine solche durch Sättigung einer ziemlich dicken Kalkmilch mit Chlor zu erhalten, vermochte er sie nie bis über 23° oder 24° B. zu bringen, ohne dass sie krystallisirte und zur Masse gestand.

Der Verfasser schlug demnach folgenden Weg ein, der nun wenigstens ein partielles Gelingen zur Folge gehabt hat. Er brachte die Chlorkalkauflösung blos bis auf 20° B. Concentration, und concentrirte sie dann weiter durch Sieden mit gleichzeitigem Zusatz des zur Bildung von chlors. Kali erforderlichen Chlorkaliums. Hiebei aber wird ein Antheil Chlorkalk unter Entbindung von Sauerstoff zersetzt, der dann für die Bildung des chlors. Kali verloren geht. Die Quantitäten dieses entbundenen Sauerstoffs und demgemäss der Ausbeute an chlors. Kali fand der Verfasser selbst bei ganz auf gleiche Weise angestellten Versuchen sehr veränderlich, ohne dass er die Ursache hiervon anzugeben weiss: es variirte diese Ausbeute, wenn der Versuch auf die gleich anzugebende Weise geführt wird, zwischen 9 und 17 Kil. chlors. Kali auf 112 Kil. angewandten Braunsteins und 400 Kil. Salzsäure.

Das Nähere des Verfahrens, wie es der Verf. im Grossen aus-

führte, ist jedenfalls folgendes: Zur Bereitung des Chlorkalks von erforderlicher Concentration nimmt man 4 steingutne grosse Flaschen (*tourilles*), bringt in jede 8 Kil. daumgrosse Stücke Braunstein, stellt diese Flaschen auf einen Ofen mit Sandbad, welcher 4 abgesonderte Herde hat, fügt an jede eine bleierne oder gläserne Röhre, welche in eine Vorlage führt, die tief und nicht sehr weit seyn muss und die 4 Kil. lebendigen Kalk, eingerührt in ungefähr 40 Litres Wasser, enthält. Man giesst in jede Flasche 25 Kilogr. Salzsäure, bringt die Rohren in ihre Lage, und bedeckt die Vorlagen mit einem Blatte Bley, welches man mit Kalkbrei lutirt und mit einigen Gewichten beschwert, um das Gas zu comprimiren, welches in einigen Augenblicken zu schneller Entbindung etwa nicht rasch genug absorbirt werden konnte. Wenn die Entbindung sich zu verlangsamern anfangt, erhitzt man die Flaschen und rührt von Zeit zu Zeit den Kalk um, der sich dann auf dem Boden der Vorlagen absetzt.

Nach Beendigung der Operation hat man, wofern Braunstein von guter Qualität angewandt wurde, Chlorkalksolutionen von 12° bis 13° B. Man lässt absetzen, decantirt, lässt den Absatz, der aus einem kleinen Ueberschusse Kalk und aus unauflöslichem basischen Chlorkalk besteht, abtropfen und wäscht ihn durch Decantiren.

Die erhaltenen Auflösungen nimmt man wieder vor, rührt wiederum 4 Kil. zuvor gelöschtem Kalk hinein und lässt von Neuem einen Strom Chlor hineinstreichen, der durch dieselben Quantitäten Säure und Braunstein erzeugt worden ist; mit Bedacht jedoch, dass man zu den 8 Kil. des letztern, welche in jede Flasche zu bringen sind, den Rückstand desselben von der vorigen Operation, nachdem er gewaschen und gestossen ist, mit verwendet, so dass bei jeder Operation nur die Zufügung von 6 bis 7 Kil. frischen Braunsteins nöthig ist.

Hiedurch nun muss die Chlorkalkauflösung auf 18° bis 20° B. kommen. Man decantirt sie, wie die erste und wäscht den unlöslichen Rückstand. Die vereinigten Waschwässer werden dann bei einer neuen Operation statt reinen Wassers angewandt.

Die so erhaltene Chlorkalkauflösung bringt man nun in einen bleiernen oder gusseisernen Kessel und giebt ein möglichst lebhaftes Feuer darunter. Wenn sie in Hitze zu gerathen anfangt (*lorsqu'elle commence a chauffer*), löst man ein wenig Chlorkalium darin auf, so viel als hinreicht, die Fl. um 3 bis 4° B. zu steigern und dampft sie dann möglichst schnell bis 30° oder 31° B. ab. Während der ersten Augenblicke des Siedens muss man sorgfältig Acht darauf geben, weil manchmal eine so beträchtliche Entbindung von Sauerstoff Platz nimmt, dass die Flüssigkeit über die Ränder des Kessels über-

getrieben werden kann, während dagegen manchmal diese Entbindung kaum merklich ist.

Die concentrirte Fl. lässt man nun in Schüsseln krystallisiren, welche man an einen Ort von möglichst tiefer Temp. stellt, wo ein Gemeng von chlors. Kali und Chlorkalium anschiesst, in Verhältnissen, die bei verschiedenen Versuchen sehr variiren. Die Mutterlauge nimmt man wieder vor und dampft sie bis 36° B. ab. Es krystallisirt eine neue Quantität Chlorkalium heraus, worauf sie nur noch fast blos salzsauren Kalk enthält, der aber doch noch einen ziemlich starken Chlorgeschmack zurückhält.

Das von der ersten Krystallisation herrührende Salzgemeng wird aufgelöst, die Lösung auf 15° bis 16° B. gebracht, filtrirt und in Schüsseln krystallisiren gelassen, wo reines chlors. Kali anschiesst. Die Mutterlauge, auf 18° B. gebracht, liefert manchmal noch eine neue Quantität desselben, gewöhnlich aber erhält man es hiebei mit einem starken Verhältniss Chlorkalium gemengt. Nach dieser abermaligen Krystallisation enthält die Mutterlauge fast blos noch letzteres und wird zu Gewinnung desselben abgedampft. (*J. de pharm.* 1833. *mai. p.* 270 — 278).

Ueber den Zustand der Pharmacie in der Türkei.

Folgende Stelle ist entlehnt aus der Schrift von Fr. W. Oppenheim: Ueber den Zustand der Heilkunde und über die Volkskrankheiten in der europäischen und asiatischen Türkei. Hamburg, Perthes und Bessern 1833.

Eigentliche Apotheken giebt es, mit Ausnahme der Hauptstadt, nicht und kann es auch nicht geben, da mehr als die Hälfte der sogenannten Aerzte überhaupt nicht*, viel weniger ein Recept zu schreiben fähig ist. Auch existirt keine Pharmakopoe im Lande; ein jeder Arzt dispensirt selbst nach seiner Weise, und mehrere haben auch eine Bude eröffnet, in der ein Gehülfe für Kranke, welche dahin kommen und einen abführenden Trank, eine Pille oder ein Pulver fordern, das Nöthige bereitet. Die wenigen Büchsen, Flaschen und Kasten in einer solchen Pharmacie bilden ein buntes Gemisch durch einander; einige haben lateinische, andere italienische, noch andere griechische Aufschriften, bei den Juden sind sie auch mit hebräischen Inschriften geziert. In der ersten Apotheke zu Adrianopel fand ich sogar eine Büchse mit der Aufschrift. *Unguenti di-*

* Hier scheint im Original etwas zu fehlen.

Die Red.

versi. Die meisten rohen Arzneistoffe und sehr viele Präparate kommen aus Marseille, Triest und Venedig nach Constantinopel, Smyrna und Salonique. Dort findet man Alles in Menge und von guter Qualität, und von hieraus werden Droguen und Präparate weiter ins Land verschickt. Die Türken bedienen sich vorzugsweise der Mittel aus dem Pflanzenreiche und haben eine Abneigung gegen die aus dem Mineralreiche genommenen, von denen sie hauptsächlich das Quecksilber und den Arsenik gebrauchen.

Bei der gänzlich mangelnden medicinischen Polizei ist natürlich der Verkauf der Gifte nicht verboten und daher, so wie aus Unvernunft des Käufers und Verkäufers, sind zufällige Vergiftungen gar nichts Seltenes. Die Aerzte, die in ihren Buden ihre Medicamente feil bieten, geben einem jeden ohne Unterschied, was und wie viel er begehrt. In offenen Kasten und Körben stehen Zucker, Salz, Arsenik u. s. w. bunt durch einander. Nicht nur, wer den letzten fordert, bekommt ihn, sondern wer etwas anders aus der Officin begehrt, dem wird auf derselben Wagschaale zugewogen, an der vielleicht noch mehr Gift haftet, als nöthig wäre, ihn aus der Welt zu schaffen. Oft machen auch die gewissenlosen oder unwissenden Aerzte, die nicht zu verordnen oder die Lehrlinge, die nicht zu dispensiren verstehen, ein solches criminelles *quid pro quo*, wozu sie aber dann die Achseln zucken, und ohne sich weiter zu entsetzen, erklären, der Kranke, der in den fürchterlichsten Krampfen und Zuckungen daliegt, müsse von einem bösen Geiste besessen seyn, und ihn verlassen, während die Angehörigen den türkischen Imams und Derwische sowohl als die griechischen Papa's zum Sterbenden rufen, die dann noch bis zu seinem letzten Hauche abwechselnd aus vollen Kräften bannen und beschwören, da man nicht wissen kann, ob der Dämon ein türkischer oder ein griechischer sey. (*A. a. O. S.* 28 — 29).

Entdeckung der kleinsten Mengen von Salpetersäure und quantitative Bestimmung derselben mittelst leicht durch dieselbe oxydirbarer Metalle, von Jos. N. Planiawa, Apotheker in Tobitschau.

Die zu untersuchende Substanz, sey selbe ein Verdünnungsrückstand eines zur Untersuchung genommenen Wassers, ein anderes Salzgemenge oder endlich ein Mineral (dieses letztere muss sehr fein gepulvert seyn), wird in ein etwa 1 bis 2 Linien breites und 2 Schuh langes, an einem Ende zugeschmolzenes Glasrohr gethan, einige Späne Kupfers, Silbers, Zinns etc. mit zugesetzt, 4 bis 6 Tropfen mit

gleichen Theilen Wassers verdünnter Schwefelsäure mittelst eines verlängerten Tropfröhrchens auf das Erwähnte fallen gelassen, hierauf aber die ganze Masse mittelst Alkoholflamme erhitzt; augenblicklich entwickelt sich Stickstoffoxydgas (Salpetergas), welches im Augenblicke des Freiwerdens mit der im Raume der Röhre vorhandenen atmosphärischen Luft in Berührung tretend, zu salpetrigsaurem Gase wird, welches letztere sich durch seine braunrothe Farbe beurkundet, und durchs Einsehen in das perpendicular über ein Blatt weissen Papiers aufgestellte Rohr aus dem Grunde leicht entdeckt wird, weil in Folge der Enge des Glasrohres selbst die geringsten Quantitäten salpetriger Säure in Gasform immer eine Luftsäule von bedeutender Länge farben müssen. Ist in der zu diesem Versuche verwendeten Menge der zu untersuchenden Substanz nur 0,001 Gran Salpetersäure enthalten, so wird man 1 bis 2 Zoll über derselben immer noch eine, jede Täuschung vermeidende, gelbe Färbung der Luftsäulefortsetzung wahrnehmen.

Um indessen die Menge der vorhandenen Salpetersäure noch quantitativ zu bestimmen, wird eine genau gewogene Menge der zu untersuchenden Substanz mit ihrem zehnfachen Gewichte destillirten W., welchem früher eine der Gewichtsmenge der zur Untersuchung genommenen Substanz gleiche Quantität reiner concentrirter Schwefels. zugesetzt worden, in einem offenen, bis zu $\frac{1}{3}$ damit angefüllten Porzellanschälchen, nachdem man vorher ein genau gewogenes Stangelchen von chemisch reinem Silber hineingeworfen, über der Weingeistflamme erhitzt, und für Unterhaltung eines fortwährenden Luftzuges über der Oberfläche der Flussigkeit gesorgt. Nach etwa 1 Stunde, während welcher Zeit man das verdünstete Wasser immer durch frisches Zugiessen ersetzt, wird die Silberstange herausgenommen, mit Wasser wohl abgewaschen, getrocknet und gewogen, und aus dem Gewichtsverluste derselben die Menge der vorhanden gewesenen Salpetersäure berechnet, indem 1 Theil Gewichtsverlust 0,16698 Th. vorhanden gewesener Salpeters. entspricht. Diese Berechnung gründet sich auf folgenden Hergang der Sache. Die Salpeters. wird aus ihrer Verb. durch die Schwefels. ausgeschieden und zugleich von dem vorhandenen Silber dergestalt zersetzt, dass sie ganz in Stickstoffoxydgas, welches durch den unterhaltenen Luftzug gleich von der Oberfläche der Fl. fortgerissen wird, und in sich mit dem Metalle verbindenden Sauerstoff zerfällt, welche Verbindung als Silberoxyd sich mit einem Theile der im Uebermaasse vorhandenen Schwefels. zu schwefels. Silberoxyd verbindet. Nun muss 1 At. Salpetersäure = 2 N + 5 O 3 At. Sauerstoff abgeben, um in Stickstoffoxydgas = 2 N + 2 O

übergegangen, folglich liefert 1 At. Salpetersäure = 677,04, 3 At. Silberoxyd oder bringt einen Verlust von 3 At. Silber = 4054,8 hervor; man hat aber: 4054,8 : 677,04 = 1 : 0,16698.

Wir wollen bemerken, dass der Verfasser keine Versuche mittheilt, ob diese analytische Methode sich auch in der Erfahrung als genau bewährt. (Baumg. *Zeitsch. II. S.* 160 — 162).

Ueber das Inulin, von Raspail.

Als Haupt-Unterschiede des Inulins vom Stärkmehl pflegen folgende angeführt zu werden: 1) Das Inulin bläut sich nicht durch Jod, sondern wird blos gelb dadurch gefärbt; 2) es gibt bei trockner Destillation kein empyreumatisches Oel; 3) 100 kaltes Wasser lösen 2 Inulin, kochendes Wasser löst dasselbe vollständig, bildet aber keinen wahren Kleister, sondern blos eine schleimige Lösung damit. 4) Sein spec. Gew. ist 1,35, während das des Stärkmehls 1,53 ist.

Nach Raspail ist blos das unter 1) angeführte Merkmal ein wesentliches Unterscheidungsmerkmal des Inulins von Stärkmehl. Das unter 2) bezweifelt er, da selbst die reinste Faser empyreumatisches Oel giebt; die übrigen hält er für unwesentlicher Natur und abhängig von folgenden Umständen:

1) Die Inulinkügelchen sind sehr klein; ihr Durchmesser übersteigt nicht $\frac{1}{100}$ Millimeter, während er beim Kartoffelstärkmehl $\frac{1}{25}$, bei Waizenstärkmehl $\frac{1}{50}$ Millim. erreicht. Indess auch bei den Rhizomen von *Iris Flor.* übersteigen die Stärkmehlkörner nicht den Durchmesser von $\frac{1}{100}$ Mill.; und bei dem Perisperminm von *Panicum miliaceum L.* ist sogar $\frac{1}{200}$ Mill. die Gränze. — 2) Bei der Darstellung des Inulins wird kochendes Wasser angewandt*, was wenigstens ein theilweises Platzen der Inulinkügelchen und Ausfluss ihrer löslichen Substanz zur Folge haben muss; — 3) die Tegumente des Inulins dehnen sich in kochendem W. tausendmal weniger aus, als die des gemeinen Stärkmehls; indess auch bei diesem finden in dieser Hinsicht Unterschiede zwischen den verschiedenen Sorten Statt.

Mit diesen Umständen setzt nun Raspail die angeführten und einige andere Unterschiede folgendergestalt in Beziehung:

1) Das Inulin stellt desshalb ein mehr krumiges, knirschendes

---

* Lerme hat jedoch ein Verfahren der kalten Extraction angegeben (Centralbl. III. S. 667); aber die Eigenschaften nach dieser Darstellung nicht näher mitgetheilt.

Die Red.

(*craquante*) und minder zerreiblichen Pulver dar, als das gewöhnliche Stärkmehl, weil seine Tegumente durch einen Antheil der ausgeflossenen löslichen Substanz, die sich auch durch wiederholtes Waschen nicht entfernen läßt, aneinandergeklebt sind. 2) Diess Pulver hat ein geringeres sp. Gewicht, als das Stärkmehl, theils weil diese Krumen Luft einschliessen, theils weil sich die Hüllen von ihrer gummigen Substanz zum Theil entleert und dafür Wasser (welches leichter ist) aufgenommen haben. 3) Kaltes Wasser löst von Inulin eine kleine Menge auf, weil selbst durch gröbliches Pulvern desselben immer eine kleine Quantität löslicher Substanz, welche durch Waschen nicht entfernt werden konnte, losgetrennt wird, und weil andrerseits ein Theil der von einander isolirten Tegumente in Suspension übergeht. 4) Kochendes Wasser scheint eine Aufl. zu bewirken, indem es die Tegumente in Suspension versetzt und die Krumen von einander trennt, welche das kalte W. nicht angegriffen hatte. 5) Diese anscheinende Aufl. bildet aber keinen Kleister wegen der Starrheit (*rigidité*) der Tegumente, die nicht anschwellen. 6) Die Darstellung des Inulins durch Behandlung in der Kälte gelingt nicht, entweder wegen Kleinheit seiner Körner, die durch Umhüllung mit dickem Schleim ein doppelt so kleines spec. G. erlangen, als die Körner des Kartoffelstärkmehls oder wegen Tenacität der Organe, worin sie enthalten sind.

Pelletier und Caventou haben angeführt, dass das Inulin einer innigen Verb. mit Stärkmehl fähig sey; überwiege Stärkmehl gegen Inulin in einer Aufl., so halte ersteres das letztere beim Erkalten zurück; im umgekehrten Falle falle das Stärkmehl mit dem Inulin nieder.

Hierzu macht Raspail folgende Bemerkung: „Ich weiss nicht, warum diese Herren auf so gutem Wege stehen geblieben sind, und nicht auch eine chemische Verbindung von Stärkmehl und Flusssand, von Stärkmehl und Glimmer u. s. w. angenommen haben; denn es ist gewiss, dass diese Substanzen niemals niederfallen, wenn das Stärkmehl vorwaltet, d. h., wenn es zu Kleister verdickt ist.“ (Raspail, *Nouv. Syst. de Chim. org.* 72 — 76).

Ueber den Feminell, eine Verfälschung des Safrans von Dr. Theodor W. C. Martius, Apotheker in Erlangen.

Ehe mir die Bemerkungen der Redaction des pharmaceutischen Centralblattes über den Feminell bekannt wurden (Jahrgang 1833. Nr. 15. S. 239), hatte ich schon auf die Notiz, die sich in diesem

Blatte (1832. S. 772) befindet, eine Untersuchung über den Feminell selbst angestellt, deren Resultat ich hier mittheile.

Es ist bekannt, dass Nürnberg einen sehr beträchtlichen Zwischenhandel mit Safran, am häufigsten mit österreichischem führt, und wird durch die sogenannten Safranausklegirer, Safranglauber der rohe im Handel vorkommende Safran ausgesucht, und die gelben Griffel von den schönen Narben getrennt.

Man rechnet, dass im Durchschnitt ein Pfund roher Safran acht Loth ja sogar bis zwölf Loth Griffel liefert, und nannte dieselben früher Feminell, weil man sie für einen weiblichen nicht so guten Safran hielt.

Dadurch wird nun die von mir in meinem Grundriss (S. 220) aufgestellte Ansicht, den Feminell betreffend, bestätigt, da man auch nach der Aussage eines ausgezeichneten Droguisten früher diese Griffel nur unter dem Namen Feminell kannte.

Um diesen Feminell, auch Abgang genannt, wieder zu verwerthen, mischt man ihn mit den beim Aussuchen zerrissenen, zerbrochenen oder unansehnlich gewordenen Theilchen des guten Safrans und ertheilt ihm durch Butter und warmes Wasser die schöne Farbe des guten Safrans. Die auf die angegebene Weise gefarbten Griffel werden dem ächten Safran zugemischt, sind ihm sehr ähnlich, und ich weiss aus guter Quelle, dass diese Manipulation noch Tag täglich geschieht. Nicht so leicht ist dieser Betrug zu entdecken, als man gewöhnlich glaubt.

Auch in der Ableitung und Bedeutung des Wortes selbst möchte ein Grund für die Annahme zu finden seyn, dass mit dem Namen Feminell die ausgesuchten gelben Griffel bezeichnet werden, da mit diesem Ausdruck nichts Anderes als ein weiblicher Safran bezeichnet werden kann, für welchen man die Griffel sonst hielt.

Uebrigens wurde auch erst seit wenigen Jahren der Feminell bei uns allgemeiner, was auch daraus ersichtlich ist, dass die älteren Schriftsteller über Waarenkunde des Feminells nicht erwähnen und in Bouss Waarenkunde so wie in Vogels Handbuch den Ausdruckes Feminell bei dem Artikel Safran nicht gedacht wird. Aus diesen kurzen Bemerkungen möchte wenigstens hervorgehen, dass ich nicht Unrecht hatte, in meinem Grundriss die ausgesuchten und gefarbten Griffel des Safrans als Feminell aufzuführen.

Dass jedoch auch Herr D. W. und die Redaction des pharmaceutischen Centralblattes im Betreff des Feminells Recht haben, davon habe ich mich vor wenigen Tagen überzeugt, als ich zufällig Gelegenheit hatte, mit einem Safranglauber aus Nürnberg, der dieses Ge-

schäft schon lange Jahre treibt, eine pharmacognostische Beichte anzustellen.

Derselbe sagte mir nämlich unter anderm: „in Fürth wohnt eine Jüdin Namens Fränkel, deren Geschäft es ist, den Strahlenblumen der Edelmanner (*Chrysanthemum Leucanthemum Linn*) und denen der gewöhnlichen Ringelblumen (*Calendula officinalis Linn*) mit Farbhölzern (Fernambuckholz), ein dunkelbraunröthliches Ansehen zu ertheilen und diese noch feuchten Strahlenblumen verkauft sie das Pfund zu 2 fl. 42 kr. als Feminell, holländisches Gut, holländische Waare, von den Safranglaubern Judenwaare genannt."

Eben so viel musste ich auch meinem in die Beichte genommenen Safranglauber für mir übergebene Proben bezahlen, doch vermuthe ich, dass die Fränkel, wenn niederträchtige Falscher sich direct an sie wenden, billigere Preise für diesen Feminell macht.

Ich lege der verehrlichen Redaction Proben des ausgesuchten Safrans sowie des ächten Feminells oder Abgangs bei. Ebenso folgt guter Feminell gefärbt mit ächtem Safran und zwei Sorten des künstlichen Feminells, von denen die bessere das Loth 10 kr. und von der geringen 8 kr. kostet.

Von den nobeldenkenden und ehrlichen Materialisten wird der ächte Feminell (Abgang) das Loth zu 24 kr. an Juden verkauft. Um ein Pfund Safran auszusuchen und die Griffel von den Narben zu trennen, hat eine Person zwei Tage lang zu thun, und erhält dafür einen Gulden. Es gibt Safranglauber, die jährlich 3 bis 400 Pfund Safran in Händen haben. Leicht mag es seyn, dass mich mein offenherziger Safranglauber im Betreff der Preise etwas zu hoch gehalten hat, indem er bei den an mich abgegebenen Proben wahrscheinlich doch seine Bemühungen mit hineingerechnet hat. Anführen muss ich noch, dass man in Sicilien die Staubfäden von *Carduus Chrysanthemus* und der *Spina lutea* zur Verfälschung des Safrans, was wenig bekannt zu seyn scheint, benutzt.

Dass ich diese Bemerkungen in meinem Grundriss nicht aufführte, mögen mir die Käufer desselben zu Gute halten, ich muss gestehen, dass der Artikel Safran etwas ausführlicher hätte bearbeitet werden sollen. (*Originalmittheilung*).

Kleinere Mittheilungen.

Reinigung des Zinkoxyds von Eisen, vom Provisor Wellenen in Geldern. Der Verf., nachdem er zu den Methoden Hermanns und Geiger's einige Bemerkungen mitgetheilt, schlägt als ein ihnen vorzuziehendes Verfahren folgendes vor: Man setzt der

schwefels. Zinkoxyd, so lange Galläpfelabkochung zu, als sich Eisen durch das Schwarzwerden der Fl. darin zu erkennen giebt; da aber der so gebildete Niederschlag leicht mit durch das Filter gehen würde, so setzt man nun der Fl. noch Eiweiss zu und erhitzt bis zu mehrmaligem Aufwallen, wobei das Eiweiss coagulirt und so der Niederschlag ganz davon umschlossen sich auf der Oberfläche der Fl. als Coagulum von ganz schwarzer Farbe zeigt, diese dagegen vollkommen klar erscheint. Man filtrirt nun durch ein wollenes Colatorium, süsst das darauf zurückbleibende Coagulum wohl aus, fällt das Zinkoxyd durch kohlens. Natron, süsst den erhaltenen Niederschlag mit kochendem W. wohl aus, trocknet und glüht ihn dann, wodurch man ein vollkommen weisses, von Eisen (und wenn man die andern Metalle durch Zink gefällt hat, auch von andern Metallen) ganz freies Präparat erhält. Die Redaction des Magazins der Pharm. bezeugt, dass das auf diese Weise dargestellte Zinkoxyd, wovon sie eine Probe erhielt, sehr weiss und ganz eisenfrei war und hält diess Verfahren in Betracht seiner Einfachheit für empfehlungswerth; erinnert jedoch, dass in Fällen, wo das Eisen im Oxydulzustande dem Zinkvitriol beigemengt sey, vorläufige Behandlung der Salzlauge mit Chlorwasser oder Chlorgas von Nutzen seyn könne, statt deren jedoch auch ruhiges Hinstellen der mit der Galläpfelabkochung gemischten Flüssigkeiten unter häufigem Umrühren während einiger Tage (zur höhern Oxydation des Eisens) dem Zweck entsprechen würde. (*Annalen der Pharm. IV. S. 84 — 88*).

Allgemeine pharmaceutische Angelegenheiten.

Das Apothekerwesen betreffende Verordnungen.

1) Polizeiliche Bekanntmachung.

Nachstehende, durch die Verordnungen des Königl. Ministerii der Geistlichen-, Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten vom 12. März c., in Betreff des von den Apothekern zu bewilligenden Rabattes von 25 Procent von den Taxpreisen, festgesetzte Bestimmungen werden hierdurch zur öffentlichen Kenntniss gebracht. Es ist angeordnet, dass 1) von allen denjenigen Apothekern, welche sich jetzt erklärt haben, von der Ertheilung eines Rabatts von 25% unter dem Taxpreise keinen Gebrauch machen zu wollen, dieser Rabatt künftig ohne specielle, hierzu nachgesuchte und erhaltene Concession nicht ertheilt werden darf, und dass solche daher ferner so wenig unter als über der Taxe die auf Recepten verordneten Arzneien verkaufen dürfen; 2) dagegen sollen denjenigen Apothekern, welche sich unbedingt für die Beibehaltung des Rabatts von 25% unter dem Taxpreise erklärt haben, solches, im Fall sie bereits davon Gebrauch gemacht haben, bis auf Weiteres unter der Bedingung gestattet bleiben, dass sie von allen debitirten Arzneien, ohne Ausnahme und nicht blos bei einzelnen Verkäufen diesen Rabatt geben. 3) Soll für den Fall, dass einer oder der andere Apotheker durch besondere obwaltende Lokalverhältnisse zur Bewilligung eines Rabatts sich künftig veranlasst finden dürfte, solchen demselben verstattet werden, wenn er die besonderen Lokalverhältnisse, welche ihn dazu veranlassen, gehörig

nachweist und sich bereit erklärt, bei allen von ihm zu debitirenden Arzneien ohne Ausnahme einen, die Höhe von 25% nicht überschreitenden bestimmten Rabatt bewilligen zu wollen. Es wird demselben zu dem Ende von der betreffenden Königl. Regierung auf den Grund eines, von ihm einzureichenden, wohl motivirten Antrags, nach sorgfältiger Prüfung des Sachverhältnisses und erfolgter Feststellung, dass kein Nachtheil des Publikums und kein anderweiter Missbrauch dabei zu besorgen ist, hierzu die besondere Erlaubniss ertheilt werden. 4) Jeder Apotheker ist bei allen Lieferungen von Arzneien an öffentliche Krankenanstalten und Kranke, für welche die Kurkosten aus Staats-Fonds, aus Communal- oder sonstigen Corporations-Mitteln, nach den dieserhalb bestehenden Verfassungen bestritten werden, zu einem angemessenen Rabatt verpflichtet. Es wird mir hier vorerst in der Zuversicht, dass eine gütliche Vereinigung der Behörden mit den Apothekern statt finden wird, nicht in Procenten ausgeworfen und nur bemerkt, dass die Bewilligung eines höheren Rabatts, als 25%, auf den Grund eines dieserhalb getroffenen oder noch zu treffenden Uebereinkommens in diesem Falle unbenommen bleibt.

Berlin, den 9. April 1832.

Königl. Polizei-Präsidium.

(gezeichnet) Grunow.

2) Bekanntmachung über die Veranstaltung zur Erzeugung und Fortpflanzung der Blutegel.

Die Königliche Regierung zu Potsdam hat in ihrem Amtsblatte vom 19. v. M., Stück 42, folgendes Verfahren zu Erzeugung und Fortpflanzung der Blutegel bekannt gemacht, welches dem Apotheker Fiedler zu Templin gelungen ist. Er bedient sich dazu gewöhnlicher Ankerfässer, die oben offen und nur mit Leinwand zugebunden sind, und die in einem nur mässig hellen Zimmer bei mittler Temp. stehen.

Etwa bis auf ein Drittel ihrer Höhe sind diese Tonnen mit weichem Wasser gefüllt, welches gar nicht erneuert zu werden braucht. Auch liegen einige Torfstücke im Wasser, ausserdem steht aber im Wasser ein Gestell von unangestrichenen hölzernen Stäben (etwa ein alter hölzerner Vogelbauer), welches zum Theil über dem Wasser hervorragt. Auch neben und auf dem Gestell werden Torfstücke locker gelegt, die demnach zum Theil trocken bleiben. Die eingesetzten Blutegel wählen nun eine trockne Stelle des nur halb im W. liegenden Torfs, um die Eiercocons darauf zu legen, und daran zu befestigen. Die Cocons bestehen aus einer harten, nach innen sehr platten Lederhaut, die aussen einen krausen Besatz von knorpelartiger Festigkeit hat, so dass der Cocon schwer aufzuschneiden ist. Im Innern desselben findet man stets 8 bis 11 junge Blutegel, an denen schon die ihnen eigenthümlichen Streifen zu bemerken sind, und die, wenn sie nun in ein Gefäss mit reinem weichen Wasser gethan werden, sich munter bewegen, fortleben und wachsen. Oeffnet man die Cocons nicht, so durchbohren die kleinen Egel die Spitze desselben, und kriechen aus. Die Tonnen des Herrn etc. Fiedler enthalten zahlreiche Cocons, liefern demnach bei dem genannten Inhalte der letztern fortwährend eine grosse Zahl von Egeln.

Indem wir die Apotheker des hiesigen Regierungsbezirks veranlassen, über vorstehende Veranstaltung weitere Versuche zu machen, bemerken wir, dass der hellbraune Wurzeltorf sich dazu am besten schickt, und dass die Blutegel scharfe Substanzen im Wasser und starke ammoniakalische Gerüche in der Nähe nicht vertragen.

Ausserdem machen wir auf eine Abhandlung im 4sten Bande, 2ten Heft des in Stuttgart erscheinenden polytechnischen Journals aufmerksam, die Aufbewahrung und Fortpflanzung der Blutegel in künstlichen Teichen betreffend, in welcher auch gelehrt wird, wie schon einmal gebrauchte Blutegel zu einem nochmaligen Gebrauche geschickt gemacht werden können. Erfurt, den 18. December 1832.

Königl. Preuss. Regierung.

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ ggr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Bei Leopold Voss in Leipzig erschien:

Repertorium der neuen Entdeckungen in der unorganischen Chemie. Von Prof. G. Th. Fechner. 3r Bd. mit 6 Kupfertafeln. gr. 8. Leipzig, 1833. 3 Thlr. 6 gr.

Von diesem, mit dem Jahr 1830 als Fortsetzung des Thenardschen Werks begonnenen, doch seitdem unabhängig von diesem fortgeführten, auf zweijährig erscheinende Lieferungen berechneten Werke ist so eben der dritte Band versendet worden. In wiefern dasselbe, in Verbindung mit dem sich daran anschliessenden Unternehmen, Rep. der neuen Entdeckungen in der organischen Chemie, wovon in kurzem ebenfalls die nächste Lieferung ausgegeben werden wird, wirklich als vollständiges Repertorium der Fortschritte der Chemie dienen könne, mögen folgende Inhaltsangabe desselben zeigen. Dasselbe enthält unter besondern Abtheilungen:

1) Eine durchaus vollständige, die kleinste Notiz nicht ausschliessende, nach alphabetischer Folge der Substanzen geordnete, Zusammenstellung aller Bereicherungen, welche die Chemie in Betreff der Kenntniss der Eigenschaften und Bereitungsmethoden der einfachen unorganischen Bestandtheile, so wie ihrer Verbindungen binnen der letzten zwei Jahre erfahren hat.

2) Eine Darstellung der neu aufgefundenen Verfahrungsarten zur Trennung und Erkennung unorganischer Bestandtheile.

3) Eine Beschreibung und Abbildung der neu angegebenen chemischen Apparate.

4) Eine Zusammenstellung der Resultate aller neuen Analysen von Mineralien, Mineralwassern und andern Producten, welche der organischen Natur nicht angehören.

5) Eine Zusammenstellung verschiedener neuer technisch-chemischer Verfahrungsarten und Präparate.

6) Eine vollständige Literatur aller in den letzten Jahren erschienenen Schriften über reine und angewandte Chemie, nebst Beifügung der Orte, wo Beurtheilungen derselben zu finden sind.

7) Eine Literatur derjenigen Untersuchungen, welche wegen zu späten Erscheinens in die vorliegende Lieferung dieses Repertoriums nicht aufgenommen werden konnten und daher der Fortsetzung desselben vorbehalten bleiben.

Das Repert. der n. Entd. in der organischen Chemie ist nach demselben Plane bearbeitet.

Pharmaceutisches Central Blatt.

29. Juni 1833.

29.

INHALT. Die Baldriansäure, von Winkler. — Das Spindelbaumöl, von Riedecker. — Notiz, Der chemische Vegetationsprocess, von Biot. — Chemische Untersuchung der Cubeben, von Monheim.

Kl. Mittn. Das Befreien des Brennöls von der zur Reinigung angewendeten Schwefelsäure, von Meyer. — Entfärbung des rothen Palmöls, von Michaelis. — Mekonsäure und Paramekonsäure, von Liebig. — Veränderung des Zuckers durch Wärme, von Pelouze. — Die Indigpflanze, von L'Hermitier. — Gregorys Reinigungsmethode des Morphins. — Das Manna-Stärkmehl, von Raspail. — Syrup und Spiritus von Akazienblüten. — Interessanter Versuch, von Bellani. — Fraxin, ein neuer krystallisirbarer Stoff der Eschenrinde, von Keller.

Ueber die Baldriansäure, von F. L. Winkler.

Der Verf. hat einige neue Versuche über die Darstellung, Eigenschaften und Sättigungscapacität der Baldrians. angestellt, welche zur Bestätigung und Vervollständigung der frühern Versuche von Chevreul und Trommsdorff dienen können. Er erinnert bei dieser Gelegenheit, dass eine arzneiliche Anwendung der Baldriansäure und baldriansauren Salze Versuche verdiente, und Bucholz richtet nachschriftlich die Aufmerksamkeit in dieser Hinsicht auf die Salze von Zinkoxyd, Morphin, Chinin und Emetin, welche auf Verlangen vom pharm. Inst. zu München bezogen werden können.

Ueber den Gehalt der verschiedenen Baldrianpräparate an Baldriansäure. In den, mit der 8 — 12fachen Menge W. bei gewöhnlicher Temp. durch 48stündige Berührung bereiteten, Auszug geht merklich alle Baldriansäure der Wurzel über, so dass der ausgepresste Rückstand kaum noch eine Spur davon enthält. — Dasselbe ist bei Infusion mit kochendem W. der Fall, ohne dass merklicher Verlust von Baldrians. dabei erlitten wird. — Bei Abkochung dagegen der Wurzel mit W. verflüchtigt sich ein grosser Theil des Baldrianöls und der Säure. — Das Baldrianextract, auf gewöhnliche Weise durch Ausziehen der Baldrianwurzel mit kal-

tem Wasser und Verdunsten des Auszugs erhalten, enthält nur noch äusserst wenig S. und Oel.

Bereitung. Ein in der Kälte bereiteter wässriger Baldrianwurzelauszug (30 Pf. W. auf 48 Unzen Wurzeln) wurde im Wasserbade (bis zu 40 Unzen Rückstand) abdestillirt, das merklich säuerlich schmeckende, stark nach Baldrian riechende, wenig oben aufschwimmendes Oel zeigende, Destillat mit kleinen Portionen fein zerriebenem Bleyoxyd versetzt, so lange sich noch etwas auflöste, die Fl. vom überschüssigen Bleyoxyd abfiltrirt, mit in W. gelöstem Glaubersalz bis zu aufhörendem Niederschlage versetzt, filtrirt, im Wasserbade (bis zu 12 Unzen Rückstand) abdestillirt*, der flüssige Rückstand** mit (8 Unzen) 80procentigem Weingeist ausgezogen, die weingeistige Lösung von dem nicht mit aufgelöstem schwefels. Natron abfiltrirt, mit etwas reiner Thierkohle bis zur Entfarbung digerirt, dann nach dem Erkalten filtrirt und in der Wärme so weit abgedunstet, bis der Rückstand in eine trockne Masse (baldrians. Natron, 215 Gran betragend) übergegangen war, und diese in ein völlig trocknes Glas gebracht, welches sogleich luftdicht verschlossen ward. Aus 180 Gran dieser Masse ward durch Destillation mit 70 Gran Schwefels. und eben so viel Wasser die Baldriansäure abgetrennt; doch musste, zu Verhütung des sonst starken Stossens bei der Destillation, die ganze Masse in der Retorte mit so viel reinem grobkrystallinischem Quarzsande versetzt werden, dass die ganze Fl. damit durchlegert war, und dass das Ganze eine nur etwas angefeuchtete Masse darstellte. Die Saure ging hierbei, besonders anfangs in Begleitung von Wasserdämpfen, äusserst leicht über und auch die letzten Antheile wurden bei zuletzt verstärkter Hitze farblos und ohne Zersetzung und merklichen Verlust erhalten. Die auf der wässrigen Aufl. schwimmende reine Baldriansäure wurde vorsichtig abgegossen und betrug gegen 90 Gran.

Eigenschaften. Wasserhelle farblose dünnflüssige Fl., nach genauer Wägung von 0,974 sp. G. bei 10° R., von äusserst stechendem, durchdringendem, sich in grossen Räumen schnell verbreitendem, Geruch, welcher dem der gepulverten Baldrianwurzel vollständig ent-

---

* Das Destillat enthielt jetzt nur noch sehr wenig ausgeschiedenes äth. Oel, reagirte nicht mehr sauer und besass einen, dem des äth. Baldriansöls entsprechenden, kampferartigen Geruch, nicht aber den höchst durchdringenden, an allen Gegenständen lange haftenden, Geruch des ersten Destillats.

** Er stellte eine kaum etwas gelblich gefärbte Fl. dar von eigenthümlichem süsslichen balsamisch-baldrianartigen Geruche, welcher viel Aehnlichkeit mit dem eines noch heissen Süssholzwurzeldecocts hatte, und sehr süssem, ebenfalls dem eines Süssholzwurzelauszugs sehr ähnlichen, Geschmacke.

spricht, von anfangs süssem dann aber äusserst ätzendem Geschmack. Die Löslichkeit in Weingeist zeigte sich mit Trommsdorffs Angabe vollkommen übereinstimmend. Kalium oxydirt sich augenblicklich darin unter lebhafter Reaction.

Baldriansaure Salze. Die in W. auflöslichen reagiren alle schwach sauer. Nach der Analyse des Silbersalzes würde das Atomgewicht der S. 1101,902 (gegen Sauerstoff = 100) seyn.

Baldrians. Kalk. Krystallisirt in blendend weissen, glasglänzenden, stark durchscheinenden, beim Krystallisiren schräg aufsteigenden, dünnen, langen, luftbeständigen, sehr süss schmeckenden Nadeln, welche bei 80° bis 112° R. 6,6 p. C. Wasser verlieren und undurchsichtig werden. Das auf diese Weise entwässerte Salz, welches jedoch bei weiter erhöhter Temp. noch etwas W. liefert, hinterlässt beim Glühen 4 p. C. kohlens. Kalk. Zur Zersetzung von 100 kohlens. Kalk waren 200 Gran Baldrians. erforderlich, die aber in ihrem ausgeschiedenen Zustande unstreitig noch Wasser enthält, daher hieraus kein Schluss auf die Sättigungscapacität der S. gemacht werden kann.

Baldrians. Natron. Dieses Salz, auf die bei Darstellung der Baldrians. angegebene Weise erhalten, stellte eine völlig weisse Masse von der Consistenz einer trocknen Seife dar, fühlte sich fast wie Seife an, zeigte keine krystallinische Structur, besass einen durchdringenden, an den Gegenständen fest haftenden, Baldriangeruch und widerlich süssen Geschmack, zog sehr leicht Feuchtigkeit aus der Luft an, löste sich sehr leicht in Wasser und Weingeist zu schwach sauer reagirenden wasserhellen farblosen Flüssigkeiten. Lässt beim Glühen im Platintiegel 40 p. C. einfach kohlens. Natron.

Baldrians. Silberoxyd. Wird erhalten durch Versetzen der wässrigen Aufl. von baldrians. Kali oder Natron mit salpeters. Silberoxyd bis zu aufhörendem Niederschlage, Auswaschen und Trocknen des letztern in gelinder Wärme im Dunkeln. Locker zusammenhängende, weisse, undurchsichtige, aus äusserst feinen mattatlasglänzenden Blättchen bestehende, weich anzufühlende, Masse. Färbt sich am Lichte langsamer dunkel als essigs. Silber. Entwickelt beim Erhitzen über der Weingeistflamme anfangs weisse, stark nach Baldrians riechende, Dämpfe und schmilzt bei stärkerer Erhitzung zu einer fast schwarzen Masse, die sich aber fast augenblicklich unter Entwickelung eigenthümlich und höchst unangenehm riechender Dämpfe zersetzt, mit Hinterlassung reinen weissen Silbers, häufig in Gestalt einer schönen Folie. 4,25 baldrians. Silberoxyd hinterliessen 2,25 met.

Silber. Löst sich sehr wenig in kaltem, etwas reichlicher in kochendem Wasser. (Buchners *Rep. XLIV. S.* 180 — 198).

Ueber das Spindelbaumöl (v. *Evonymus europaeus*), von Dr. J. Riegel.

In einigen Gegenden der Schweiz, in Schwaben und Tyrol wird das Oel aus dem reifen Saamen des Spindelbaums gepresst, um theils als Lampenöl, theils in Form von Einreibungen in die Haare gegen Ungeziefer bei Menschen und Vieh gebraucht zu werden. Eine chem. Untersuchung dieses Oels konnte sonach nicht uninteressant seyn. Sie wurde vom Verf. an Oel, dem pharm. Inst. in München vom Apotheker Mohr in Kassel eingesandt, angestellt.

Das Hauptresultat dieser Untersuchung ist, dass dies Oel eine bittere harzähnliche Substanz, (vom Verf. Evonymin genannt und als Subalkaloid bezeichnet) verbunden mit einer scharfen flüchtigen ölartigen S. enthält, und dass (nach Versuchen an Kaninchen) dieser harzige Bitterstoff, mithin auch das Oel, worin er enthalten ist, sehr auf den Darmkanal wirkt und häufige Ausleerungen veranlasst.

Beschreibung des Oels. An Farbe, Consistenz und Klarheit dem Leinöl sehr ähnlich: in Masse von braungelber, in dünnen Schichten wachsgelber Farbe, widerlichem, dem Rapsöle sehr ähnlichen Geruche, einem Geschmacke, der anfangs mild ölig, hinterher bitter ist, mit einiger Schärfe, vorzüglich ein kratzendes und zusammenziehendes Gefühl im Schlunde und Kehlkopf hinterlassend. Trocknet nicht aus und bleibt an einem warmen Orte auf einer Porzellanschaale ausgebreitet lange Zeit unverändert. Brennt in einer Lampe mit Baumwollendocht mit heller russender Flamme ungefähr wie Rapsöl. Theilt dem W. beim Schütteln keine Farbe und keinen bittern, wohl aber einen kratzenden Geschmack und die Eigenschaft, Lackmus zu röthen, mit. Löst sich in Alkohol von 95 p. C. grösstentheils auf; mit Zurücklassung eines dickern wenig bittern Antheils, während die hellgelbe alkoholische Lösung äusserst bitter schmeckt und sauer reagirt. Löst sich in Aether vollkommen zu einer klaren hellgelben Fl. von bitter kratzendem Geschmack, welche, mit Magnesia abgedampft und wieder mit Aether ausgezogen, eine Lösung giebt, aus der sich bei langsamen Verdunsten anfangs eine butterähnliche Masse ausschied; während die übrige davon abgegossene Fl. bei freiwilligem Verdunsten kleine anfangs warzenförmige Krystalle von anfangs öligem nachher aber stark bittern Geschmack liefert.

Flüchtige ölige Säure. Man erhält sie, indem man das

Oel mit Aetznatronlauge versetzt und die schöne gelbe feste Seife mit Phosphorsäure destillirt. In der Vorlage sammelt sich eine klare wässrige sauer reagirende, der flüchtigen Crotonolsäure ähnliche, Flüssigkeit.

Diese S. fällt in Verbindung mit Bleyoxyd als eine pflasterartige Masse nieder, wenn man das Spindelbaumöl in Aether-Weingeist auflöst und mit einer alkoholischen Lösung von essigs. Bley versetzt. Bei Behandlung dieser Verb. mit Schwefels. entwickelt sich sogleich der eigenthümliche Geruch der Spindelbaumölsäure. Vertheilt man ihn in W., lässt einen Strom Schwefelwasserstoffgas hindurchstreichen, und dampft die vom Schwefelbley abfiltrirte Fl. behutsam ab, so erhält man eine saure Fl. von widerlich kratzendem Geschmack, welche mit der aus dem verseiften Oele durch Phosphors. dargestellten S. identisch zu seyn schien.

Bittre Substanz des Spindelbaumöls (Evonymin). Eine Lösung von Spindelbaumöl in Alkohol von 95 p. C. ward mit gebrannter Magnesia zur Trockniss abgedampft, der Rückstand mit Alkohol wieder ausgezogen, dieser filtrirt und abgedampft, wo das Evonymin als eine gelbe harzähnliche Substanz von durchdringend bitterm aber nicht scharfen oder kratzenden Geschmack zurückblieb. 5 Gran dieses Evonymin schienen von einem Kaninchen mit Widerwillen genossen zu werden, brachten aber keine andern Symptome, als ungemein häufige Darmausleerungen zuwege. In Verb. mit Essigs. erhält man das Evonymin als eine, in Alkohol und Aether lösliche, harzartige, dem Jalappin ähnliche Masse, wenn man eine Lösung des Spindelbaumöls in *Spir. sulph. aeth.* mit einer weingeistigen Lösung von essigs. Bley bis zu aufhörendem Niederschlage versetzt und die davon abfiltrirte, durch Schwefelwasserstoffgas vom Bleyüberschuss befreite, und wieder filtrirte, Fl. abdampft. Conc. Schwefels. entbindet Essigs. aus dieser Verbindung. (Berzelius *Rep. XLIV.* S. 169 — 180).

Notiz über den chemischen Vegetationsprocess, von Biot.

Im Bericht über die Sitzung des Pariser Instituts vom 1. April 1833 findet sich folgende Notiz mitgetheilt.

„Biot liest eine Reihe chem. Versuche vor, welche er über die Vegetation unternommen hat. Schon früher hatte er nach vorausgegangenen Versuchen über die chemischen Veränderungen, welche in den Pflanzensäften unter dem Einflusse des Lichtes vor sich gehen, angezeigt, dass der Saft der Birke, des Nussbaums, der Sycomore,

in dieser (welcher?) Jahreszeit, im Augenblick, wo er aus dem Baum hervortritt, untersucht, nichts merkliches von Kohlensäure enthält und daraus den Schluss gezogen, dass die jungen Knospen, die vor der Entwickelung ihrer äussern Organe blos ihre Nahrung aus diesem Safte ziehen, das Vermögen besitzen müssen, den Zucker und überhaupt die darin enthaltenen kohlenstoffigen Substanzen zu zersetzen und sich den Kohlenstoff daraus anzueignen, um zur raschen Entwickelung ihrer blattartigen Theile zu dienen; eben so wie die Blattfederchen der keimenden Samen das Stärkmehl ihrer Cotyledonen oder ihres Perispermiums zersetzen und Zucker für ihre Ernährung daraus bilden. Späterhin hatte er in der That gefunden, wie er uns jetzt mittheilt, dass die jungen Knospen des Lilac (*lilas*), die einzigen, welche sich schon aus ihren Blattscheiden frei gemacht haben, einen gährungsfähigen Zucker enthalten, der durch sein Vermögen, die Polarisationsebene der Lichtstralen nach Links zu kehren, dem nicht erstarrten Traubenzucker analog ist. Seitdem hat er die flüssigen und auflöslichen Substanzen extrahirt, welche das Holz dieses Strauchs jetzt enthält, und ebenfalls Zucker darin gefunden, wie im Holze des Nussbaums und der Sycomore; dieser, dem Saft angehörige, Zucker ist aber vermöge seines Drehungsvermögens nach Rechts, dem Rohrzucker oder Stärkmehlzucker analog. — Der Vegetation der Knospe kommt mithin das Vermögen zu, diese Producte in einander zu verwandeln, gleich wie durch das Keimen das Dextrin in einen Zucker, der das Drehungsvermögen nach Rechts besitzt, verwandelt wird (wovon sich Biot an gekeimter Gerste überzeugt hat); und diese Resultate stehen ganz in Einstimmung mit den neuen Eigenschaften, die wir täglich bei analogen chemischen Vorgängen sich entwickeln sehen. Boucharlat z. B. hat angekündigt, dass der Rohrzucker, wenn er der Gährung unterworfen wird, sich in unkrystallisirbaren Zucker verwandelt, und Dubrunfaut scheint seinerseits dieselbe Beobachtung gemacht zu haben. Persoz aus hat sich durch Beobachtung der Richtung des Drehungsvermögens dieses Products überzeugt, dass es dem nicht erstarrten Traubenzucker analog ist; denn diese Richtung ist links, während der, der Gährung unterworfene, Stärkmehlzucker ein Drehungsvermögen nach Rechts zeigt, so lange bis er gänzlich zerstört ist. Von diesem Unterscheidungsmittel hofft Biot grossen Nutzen bei Untersuchung der Pflanzensäfte. Wenn man aber auch nur dabei als bei einer einfachen Thatsache stehen bleibt, so ist es jedenfalls ganz einfach anzunehmen, dass, da die Gährung fähig ist, solche Veränderungen hervorzurufen, auch die Vegetation, diese Art lebendiger Gährung, ein Gleiches zu bewirken

vermögend seyn wird." (*Journ. de chim. méd.* 1833. *Juin p.* 355 — 357).

Zu dieser Notiz wird noch weiterhin folgende gefügt, welche Biot nach einer Mittheilung von Payen in der philomatischen Gesellschaft diesem schriftlich kund gegeben hat.

„Sobald die Knospen des Lilac ihre Blattorgane entwickelt hatten, zeigten sie das Vermögen, die Kohlensäure der Luft zu zersetzen und Rohrzucker zu bilden, der zuerst die polarisirende Wirkung des von den Knospen erzeugten Traubenzuckers aufhob und jetzt vermöge seines Ueberschusses die Polarisationsebene rechts zu kehren vermag. Die nämlichen Erscheinungen haben bei der Sycomore Statt gefunden; hier aber ist wegen des Reichthums an Traubenzucker im Safte (herrührend von Veränderung des Rohrzuckers durch den Saft) die Drehungsrichtung links gekehrt geblieben. — Versuche derselben Art, von Biot an Runkelrüben angestellt, lehrten denselben, dass ihr Zuckergehalt am grössten nach dem spitzigen Wurzelende zu war, nach der Mitte und dem obern Theile zu immer mehr abnahm und noch viel kleiner sich in dem Stiel der Blätter fand. Payen erinnert bei dieser Gelegenheit, dass er im J. 1822 durch chemisch-analytische Verfahrungsarten zu denselben Resultaten gelangt sey, welche jetzt durch die schönen Versuche Biots bestätigt werden."

Chemische Untersuchung der Cubeben, von A. Monheim, Apotheker in Bedburg-Reifferscheid.

Resultat der Analyse. 1000 Gran enthalten: 650 Holzfaser; 60 wässriges Extract; 45 piperinähnliches Harz (Cubebin); 30 wachsähnliches Harz; 25 grünes und 10 gelbes äth. Oel; 15 Weichharz; 10 Kochsalz, 155 Verlust. — Die Faser hinterliess beim Einäschern eine, noch ziemlich viel Kohlens. und salzs. Kali nebst Natron enthaltende, Asche.

Gang der Analyse. 1) Erschöpfung von 1000 Gran Cubeben durch wiederholte Behandlung mit Aether bei 10° bis 12° (R.?), Verdampfung der ätherischen Tinctur bei Lufttemperatur, wo eine dunkelgrüne balsamisch harzige Masse bleibt. Austrocknen eines Theils dieser Masse bei 20°, wo alles Aetherische in Gestalt weisser, pfeffermünzähnlich riechender, Dämpfe fortgeht und das wachsähnliche Harz, 30 Gran betragend, bleibt*. Trockne Destillation

* Da diese 30 Gran blos von einem Theile der balsamisch-harzigen Masse gewonnen sind, so sehen wir nicht wohl ein, wie bei dem Resultate der Analyse blos 30 Gran wachsähnliches Harz auf die ganzen 1000 Gran Cu-

eines andern Theils der bals. harz. Masse, die bei 30° kocht, bei 40° schmilzt, und sich in Gestalt von weissem Nebel verflüchtigt*, der sich zu einer dunkelgrünen leichten und einer hellgelben schwereren Fl. (die beiden ätherischen Oele) verdichtet. Als das Destillat einer Kälte von — 15° ausgesetzt ward, erstarrte die hellgelbe Fl. und die grüne ward davon abgesondert. Die gelbe betrug 10, die grüne 25 Gran**.

2) Erschöpfung des Cubebenrückstandes mit Weingeist von 0,835 sp. G. bei 20°; Selbstverdunstung der filtrirten Tincturen, wo eine grünliche harzige, Feuchtigkeit aus der Luft anziehende, Masse bleibt, die, 14 Tage an einem kalten Orte in einer Abrauchschaale in schiefer Richtung hingestellt, eine bedeutende Menge würfelförmiger Krystalle, die sich wie Kochsalz verhielten, anschiessen liessen. Auflösen der mit dest. W. ausgewaschenen harzigen Masse in heissem Alkohol, wo sich nach dem Erkalten ein schwarzes Weichharz*** absondert. Selbstverdunstung der davon abfiltrirten Fl., wo sich nach Reduction derselben auf die Hälfte das Cubebin, 45 Gran betragend, ausscheidet. Die davon abgegossene Fl. hinterliess bei Verdampfung 15 Gran Weichharz†. Die wässrige Waschflüssigkeit der harzigen Masse enthielt noch Kochsalz, mit dem durch Krystallisation gewonnenen zusammen 10 Gran betragend.

3) Digestion und Auskochen des Cubebenrückstandes mit dest. Wasser; Abdampfen der Auszugsflüssigkeiten, wo 60 Gran Extract bleiben, von terpentinartigem aber nicht scharfem Geschmack.

Wachsähnliches Harz. Durch Erschöpfen der Cubeben mit kaltem Aether, Verdampfung der ätherischen Tinctur und Austrocknen des Rückstandes. Hellgelbgrün, harzig glänzend, von wenig Ge-

---

heben in Rechnung gebracht werden konnten. Dieselbe Bemerkung läst sich in Bezug auf das äth. Oel machen.

Die Red.

* Nach dieser Beschreibung scheint es, als wenn das ganze balsamische Harz flüchtig wäre; allein man muss doch wohl annehmen, dass das wachsähnliche Harz im Rückstand blieb und nur die ätherischen Oele übergingen.

Die Red.

** Die grüne hatte einen etwas brenzlichen Geruch und Geschmack, war leichter als Wasser. Die gelbe war ebenfalls leichter als Wasser, hatte einen angenehmen eigenthümlichen Geruch und scharfen pfefferartigen, stark den Schlund reizenden, Geschmack.

*** Von diesem finden wir unter dem Resultat der Analyse nichts erwähnt; denn die dort aufgeführten 15 Gran Weichharz kommen weiterhin noch vor.

Die Red.

† Dieses ist, nach der Darstellung zu urtheilen, wohl ein ziemlich unreines Product gewesen. Es wurde vor dem Löthrohr leichtflüssig, blähte sich unter Entwickelung stinkender brenzlicher Dämpfe auf, mit Hinterlassung einer lockern Kohle; zog Feuchtigkeit aus der Luft an, löste sich in Aether, Alkohol, Mandelöl und Terpentinöl.

schmack und Geruch, in Aufl. wirkungslos auf Lackmus, erweicht beim Erwärmen zwischen den Fingern, lässt sich zwischen en Fingern wie Wachs kneten. Schmilzt vor dem Löthrohr, verflüchtigt sich in weissen Dämpfen von harzähnlichem Geruche und brennt leicht mit bald verlöschender Flamme und Hinterlassung einer schwarzen Kohle. Löst sich in Alkohol, Aether, Terpentinöl, Mandelöl. Wird von Salpeters. röthlich gefärbt, erfährt von Essigsäure und verd. Schwefels. keine Einwirkung; löst sich in erwärmter Kalilauge, durch Zusatz von dest. W. sich seifenartig trübend.

Cubebin. Nach zuvoriger Erschöpfung der Cubeben mit Aether bei gewöhnlicher Temp. werden dieselben mit Alkohol von 0,835 sp. G. bei 20° (R.?) erschöpft, die Tincturen verdampft, der Rückstand mit dest. W. gewaschen, in heissem Alkohol gelöst, von beim Erkalten niedergefallenen schwarzen Weichharz gesondert, und durch Selbstverdunstung concentrirt, wo sich das Cubebin absetzt, während ein Weichharz gelöst bleibt. — Gelbgrün, von scharfem fettartigen Geschmacke, schmolz bei 20°, kochte bei 30° und verflüchtigte sich hiebei zum Theil in Gestalt eines weissen, in der Vorlage sich tropfbar ansammelnden, Nebels mit Hinterlassung von etwas Kohle. Das Destillat war von scharfem pfefferartigen Geschmacke, eigenthümlichem etwas stinkenden Cubebengeruche, gelbbraun, dickflüssig, erstarrte bei — 15°. Das Cubebin löste sich in Aether, Alkohol, Mandelöl, Essigsäure, erfuhr dagegen von Aetzlauge, verdünnter Schwefels., Terpentinöl keine Einwirkung, durch Salpeters. wurde es beim Erwärmen geröthet. (Buchner *Rep. XLIV.* S. 199 — 206).

Kleinere Mittheilungen.

Ueber das Befreien des Brennöls von der zur Reinigung zugesetzten Schwefelsäure. Da das Auswaschen mit W. eine langwierige Operation ist, versuchte der Verf. folgenden kürzern Weg, womit er in der That ein gelungenes Resultat erhielt. Es wird das Oel wie bisher mit Schwefelsäure versetzt, und das Gemenge bis zum völligen Abscheiden der schwarzen Flocken in grossen Kufen durch umdrehende durchbrochne Flügel gerühet. Dann wird ein steifer aus Wasser und Kreide bereiteter Brei in kleinen Portionen zugegeben und mit dem Umrühren fortgefahren; wenn etwa $\frac{1}{4}$ mehr Kreide, als die Schwefels. zu Gips umzuwandeln vermag, zugesetzt ist und ein Lackmuspapier durchaus nicht mehr rougirt, wird das Oel auf die Setztonnen abgezogen, es setzen sich nun Flocken und Gips mit der überschüssigen Kreide zugleich zu Boden, und

nach wenigen Stunden kann das Oel auf das Filtrum gebracht werden, was beiläufig gesagt mit vielem Vortheil von Baumwolle statt von Sand oder Kohle gemacht wird, da man die Baumwolle nachher scharf auspressen und alles eingesogene Oel wieder gewinnen kann. (Mayer, in Erdmanns *J. XVII. S.* 87 — 88).

Entfärbungsmethode des rothen Palmöls, von Michaelis. Folgende Methode ist schon im Grossen vom Handlungshause Walmer in Magdeburg ausgeführt und es sind schon mehr als 1000 Centner rothen Palmöls dadurch gereinigt worden. — Eine beliebige Menge rothen Palmöls schmelze man bei gelindem Feuer in einem kupfernen Kessel, rühre unter dasselbe den sechzehnten Theil seines Gewichts fein gestossenen Braunstein, lasse Oel und Braunstein bei mässiger Wärme unter stetem Umrühren 5 bis 10 Minuten in Berührung, giesse hierauf etwa halb so viel, als man Oel in Arbeit genommen hat, siedendes Wasser hinzu, bringe die Masse zum Sieden, giesse auf dieselbe während des Siedens behutsam, mittelst einer Brause, englische Schwefelsäure, und zwar den zweiundzwanzigsten Theil von dem Gewichte des in Arbeit genommenen Oels, rühre die Masse noch einige Zeit um, und lasse sie endlich sich abkühlen. Hierbei sammelt sich das Oel über dem Wasser, während der Braunstein in demselben zu Boden fällt. Das gewonnene Oel hat eine gelbliche, und wenn der Process recht geleitet war, eine gelblichgrüne, dem Baumöle ähnliche Farbe, und wird, dem Einflusse des Lichts und der Luft ausgesetzt, in kurzer Zeit so weiss, als das beste Schweineschmalz. Zu Seife versotten, liefert es eine vollkommen weisse Seife, auch lässt es sich nunmehr zum Brennen verwenden. (Pogg. *Ann. XXVII. S.* 632 — 634).

Ueber Mekonsäure und Paramekonsäure Robiquets. Nach früher gegebenen Mittheilungen hat Robiquet zu finden geglaubt, dass die Säure (Paramekonsäure), in welche die Mekonsäure durch anhaltendes Kochen mit Wasser unter Kohlensäureentwickelung übergeht, mit der Mekonsäure selbst isomerisch ist. Indess, wenn schon die bei der Bildung statt findende Entbindung von Kohlensäure, ohne gleichzeitige Entstehung anderer bestimmter Producte, hiemit unvereinbar erscheint, so ergiebt sich der Ungrund dieser Angabe noch mehr aus einer neuen Analyse der Mekonsäure und sog. Paramekons. durch Liebig, durch die derselbe, einer brieflichen Notiz an Poggendorff zufolge, die Mekons. aus $C^7 H^4 O^7$ und die sogenannte Paramekonsäure aus $C^6 H^4 O^6$ bestehend fand. Diess stimmt, wie man sieht, mit Robiquets Beobachtung von der Kohlensäure-Entweichung, denn $C^7 H^4 O^7 - CO^2 = C^6 H^4 O^5$. (Pogg. *Ann. XXVII. S.* 678 — 679).

Veränderung des Zuckers durch Wärme. Peligot kündigt in der Soc. der Pharm. an, dass reiner Rohrzucker, den er und Maumené viele Stunden hindurch der vereinigten Wirkung des Wassers und einer Hitze von 95° bis 96° C. unterworfen, sich gänzlich verändert und in eine Substanz verwandelt gezeigt habe, mit deren näherer Untersuchung die Verfasser noch beschäftigt sind. (*J. de pharm.* 1833. *mai. p.* 256).

Ueber die Indigpflanze. In *Journ. de pharm.* findet sich ein Auszug aus dem Journal des Laboratoriums von L'Herminier in Guadeloupe vom J. 1811 herrührend, worin die Wirkung von Luft, Wasser, Säuren und Alkalien auf die Blätter der Indigpflanze in Bezug auf die Entstehung blauen Indigs beschrieben ist, ohne dass uns jedoch aus diesen Mittheilungen Aufschlüsse von besonderer Wichtigkeit oder Neuheit hervorzugehen scheinen. Die Versuche wurden mit *Indigofera anil*, *tinctoria*, *argentea*, *disperma*, *caroliniana* angestellt. Beiläufig führt der Verf. an, er habe in der Indigpflanze (die Species ist nicht näher bezeichnet) gefunden: Wasser, bittres deliquescirendes Extract, in Verb. mit einer eigenthümlichen in Alkohol löslichen Materie; weissen Indig, Indigotinsäure (*ac. indigotique*) in Verb. mit Essigsäure; eine wachsartige und eine ölartige Materie; phosphors. Kalk und schwefels. Kalk; salzs. Kalk und Kochsalz; Kieselerde; Thonerde; Eisen. (*J. de pharm.* 1833. *mai p.* 257 — 270).

Ueber Gaseouvs Bereitungsmethode des Morphins. Gaseouv erinnert in einem Schreiben an Robiquet, das Verfahren, mit Doppelzersetzung durch salzs. Kalk (Centr. IV. 248), welches Robiquet ihm beigemessen, rühre vielmehr von Robertson her, dem daher das Verdienst davon gebühre. Er erwähnt dabei, er habe bei diesem Verfahren die Neutralisation der Auszüge mit Marmor überflüssig gefunden, eben so das Einrühren mit W. zur Absonderung der harzartigen Flocken. Ferner theilt er mit, das salzs. Morphin stehe als Medicament in Edinburg im grössten Ansehen und habe den Gebrauch des Laudanum bei den dortigen Aerzten ganz verdrängt. (*Journ. de pharm. mai. p.* 278 — 279).

Ueber das Moosstärkmehl. Bekanntlich nimmt man in der Regel an, dass das isländische Moos kein wirkliches Stärkmehl, sondern blos eine stärkmehlähnliche Substanz enthalte, wozu zum Theil der Umstand veranlasst hat, dass die Aufl. des nach Berzelius dargestellten sogenannten Moosstärkmehls (Berzelius Ch. III. 310) von Jod nicht blau, sondern zwischen braun und grün gefärbt wird. Nach Raspail jedoch beruht dieser Unterschied blos auf einer Veränderung, welche das Moosstärkmehl durch die Bereitung erhalten hat, und es lässt sich die auflösliche Substanz desselben mit allen, dem gewöhnlichen Stärkmehl zukommenden, Eigenschaften folgendermassen darstellen: Man lasse das möglichst zertheilte und von Unreinigkeiten befreite isl. Moos in einem Ueberschusse von Wasser kochen, decantire die Fl. und überlasse sie 2 bis 3 Tage sich selbst an einem kühlen Orte, jedenfalls so lange, bis ein flockiger Niederschlag eingetreten ist, in welchen nach Raspails Angabe der Bitterstoff und nach längerer Ruhe auch der grösste Theil des färbenden Stoffs (umhüllt von einem coagulirten Schleim) eingeht, zu dessen schnellerer Beseitigung man auch die Flüssigkeit mit Thierschwarz und Eiweiss klären, und ein zweites Mal kochen kann. Die filtrirte Fl. enthält jedenfalls die auflösliche Substanz des Moosstärkmehls in möglichst reinem und unverändertem Zustande, und wird durch Jod geblaut wie die Aufl. von andern Stärkmehl. — Auch wenn man die Ausbreitungen des isl.

Mooses in eine Jodauflösung taucht, nehmen sie in kurzem eine blaue oder violete Farbe an, welche immer dunkler wird, so dass man sie von Weitem für braun halten kann. Nachher getrocknet gleichen sie auf das Täuschendste den Ausbreitungen der jodliefernden Flechtenarten und verlieren auch durch längeres Aussetzen an die Luft in diesem Zustande nicht ihre Farbe; dagegen sie unter Wasser an der Luft bald ihre erste grünlichgraue Farbe wieder annehmen. Nach den mikroscopischen Beobachtungen von Raspail enthalten die Lichenarten die auflösliche Substanz des Stärkmehls in Tegumenten, die sich nicht wie die des gewöhnlichen Stärkmehls von einander absondern lassen und vor wie nach dem Kochen in dem Gewebe eingeschlossen (*emprisonnés*) bleiben, worin sie sich gebildet haben. (Raspail, *chimie organique p.* 57 — 64.

Syrup und Spiritus von Akazienblüten. 1) Syrup. Man bringt in ein Gefäss abwechselnd Schichten gepulverten schönen Zuckers und Akazienblüten, die von Kelchen und Stielen gereinigt sind, lässt das Ganze einige Stunden in Ruhe, giesst dann auf einmal so viel kochendes Wasser zu, als zur Auflösung alles Zuckers hinreicht, lässt das Ganze 24 Stunden ruhig stehen; bereitet dann über dem Feuer einen sehr starken Syrup, schüttet, wenn er im Kochen ist, die Blüten mit dem zergangenen Zucker hinein, lässt das Ganze noch einige Augenblicke aber nicht länger sieden, um das Arom der Blüten nicht zu verflüchtigen, klärt dann und zieht auf Flaschen. Dieser Syrup ist von angenehmem, orangeblüthähnlichem Geschmack; doch ist sein Arom flüchtiger und schwächer als das der Orangeblüthen. Er wird als geschmeidigendes Mittel bei Husten und Magenaffectionen als Stellvertreter des Veilchensyrups gerühmt. — 2) Spiritus. Directe Infusion der Blüten mit Branntwein liefert keine aromatische Flüssigkeit; man muss, um solchen mit dem Arom der Blüten geschwängert zu erhalten, Branntwein mit dem auf vorstehende Weise mit einer recht grossen Quantität Blüten bereiteten Syrup schütteln, und einige Monate ruhig stehen lassen, bevor man ihn trinkt. Zusatz einiger Mandelbaumblätter bei Verfertigung des Syrups macht diesen Spiritus angenehmer. (*Journ. de connoiss. us.* 1833. *Juin. p.* 330 — 341).

Interessanter Versuch. Nach Bertsch, wenn man eine Legirung aus Blei und Zinn in einem kleinen Tiegel schmilzt, nach dem Erkalten den Metallkegel herausnimmt und mit gewöhnlicher Tinte auf die metallische Oberfläche, welche in Berührung mit den Tiegelwänden war, etwas schreibt, dann das Metall in den Tiegel zurückbringt und wieder schmilzt, so findet man, wenn man es nach abermaligem Erkalten wieder herausnimmt, noch dieselben Buchstaben auf dem Metall geschrieben. Man kann diesen Versuch mehrmals wiederholen, ja selbst das Metall während des Schmelzens umrühren und die Schriftzüge werden immer bleiben. Diese Erscheinung scheint darauf zu beruhen, dass die Oberfläche der Legirung mit einer ganz dünnen Oxydschicht, wie mit einer Art Haut überzogen ist, welche an dem flüss. Zustande des Metalls keinen Theil nimmt. (*Bibl. univ.* 1833. *Févr. p.* 216 — 217).

Fraxinin, ein neuer krystallisirbarer Stoff der Eschenrinde, von Kellen. Zufolge einer brieflichen Notiz an D. Brandes hat Apotheker Kellen in Dillingen in der (von den Alten als ueberwichtiges Mittel angewandten) Eschenrinde (v. *Fraxinus excelsior*) durch eine etwas modificirte Anwendung desselben Verfahrens, nach welchem Brandes zuerst die Darstellung des Salicins gelang, ein neues Alkaloid (Fraxinin) entdeckt, welches, wiewohl schwierig, in ziemlich grossen verworrenen, leicht in Wasser und Weingeist, schwer in Aether loslichen, luftbestandigen Krystallen, wie es scheint sechseitigen Prismen, von intensiv bitterm Geschmack anschiesst. Da der Verf. übrigens selbst erinnert, dass er über das Verhalten dieser Substanz zu Sauren noch keine Versuche angestellt habe, auch nichts von alkalischer Reaction desselben erwähnt, so möchte noch zu bezweifeln seyn, ob es wirklich ein Alkaloid und nicht vielmehr dem Salicin oder andern neutralen krystl. Bitterstoffen analog ist. — Auch den Saamen des Eschenbaums, dem ebenfalls medicinische Eigenschaften beigemessen werden, unterwarf der Verfasser einigen Versuchen. Aether zog aus 2 Drachmen desselben 1 Scrupel eines mattgrünlichen, etwas wanzenartig riechenden, atherisch-fetten (?) Oels von wenig Geschmack aus; — Alkohol nachher angewandt, 18 Gran gelbes durchsichtiges geruchloses aber scharf schmeckendes, mit W. eine trübe Lösung gebendes, Extract; — Wasser nachher noch 15 Gran hellgelbes schleimiges aus der Luft Feuchtigkeit anziehendes, den Bitter-stoff, viel Schleim, auch (so wie das vorige) eisengrunenden Gerbstoff, aber kein Starkmehl enthaltendes, Extract. (Brandes *Rep. XLIV.* p. 438 — 440).

Bibliographische Neuigkeiten.

Autenrieth, H. F., Ueber das Gift der Fische, mit vergleichender Berucksichtigung des Giftes von Muscheln, Kase, Gehirn, Fleisch, Fett und Wursten, so wie der sogenannten mechanischen Gifte. 8. Tubingen, 1811. 22 gr.

Rose, H., Handbuch der analytischen Chemie. 1r Band. 3. Auflage. gr. 8. Berlin, 1811. 2 Thlr. 18 gr.

Neue Arznei-Taxe für das Königreich Hannover. 8. Hannover, 1811. 8 gr.

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.

Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch **Leopold Voss** in Leipzig zu erhalten.

Anzeige.

Den bestehenden Einrichtungen gemäss können auch zu Michaelis 1811 neue Mitglieder in das pharmaceutische Institut zu Jena eintreten. Diejenigen, welche an dieser Lehranstalt Theil zu nehmen wünschen, finden theils in dem im December 1808 bekannt gemachten Lehrplane, theils in Brandes Archiv B. 38 N. 2 nähere Auskunft über dieses der Ausbildung junger Pharmaceuten gewidmete Institut. Auch ertheilt der Unterzeichnete auf geeignete Anfragen weitere gewünschte

Auferhöre, muss hier aber zugleich bemerken, dass bei der fortwährenden Frequenz des Instituts nur den frühzeitig sich Meldenden Wohnungen in dem Locale der Lehranstalt zugesichert werden können.

Jena, im Juni, 1833.

Dr. H. WACKENRODER,
Professor.

Anzeige.

Im Selbstverlage des Verfassers, dann in allen Buchhandlungen, ist zu haben:

Lehrbuch der Pharmacie

nach dem gegenwärtigen Zustande ihrer Grundwissenschaften, und mit besonderer Berücksichtigung der österreichischen, jedoch auch der übrigen europäischen Pharmacopöen, eben so wie der bezüglichen Sanitätsgesetze,

bearbeitet und herausgegeben

von

Mart. S. Ehrmann,

Magister der Pharmacie, dann ausserord. Professor der Pharmacie und Waarenkunde an der k. k. Universität zu Wien.

Zweite ganz umgearbeitete und erweiterte Auflage.

gr. 8. 4 Bände in 5 Abtheil., nebst 2 Steindruchtafeln und Tabellen complett 17 fl. 30 kr. C. M.

Einzeln wird auch abgegeben:

Die ersten zwei Bände unter dem besondern Titel: Lehrbuch der pharmaceutischen Waarenkunde sammt Einleitung in den wissenschaftlichen Antheil der Pharmacie, insbesondere der Mineralogie und Botanik, um 4 fl. 30 kr. C. M.

Der dritte Band in 2 Abtheilungen 83 Bogen stark, nebst 2 Steindruchtafeln unter dem speciellen Titel: Lehrbuch der pharmaceutischen Chemie und Präparatenkunde sammt dem physikalischen Theile der Naturwissenschaft, 6 fl. 30 kr. C. M.

Der vierte Band unter dem separaten Titel: Handbuch der Apothekerkunst und der übrigen Verhältnisse des Apothekers um 2 fl. 30 C. M.

Eine ausführliche Anzeige, den Inhalt aller 4 Bände enthaltend, wird demnächst gratis ausgegeben.

Sonst ist von demselben Verfasser zu haben:

Die Stöchiometrie

ohne Beihülfe algebraischer Berechnungen und zum Gebrauche angehender Chemiker, Pharmaceuten, Techniker etc. erläutert, sammt den stöchiometrischen Tabellen um 1 fl. 36 kr. C. M. (Die pharmaceutisch-stöchiometrischen Tabellen, die Zusammensetzung aller pharmaceutisch wichtigen Verbindungen angebend, allein um 36 kr. C. M.)

Stöchiometrische Tafel, auf Holz aufgezogen, zum Verschieben eingerichtet, und dazu bestimmt, das quantitative Verhältniss der chemischen Verbindungen und Zersetzungen mit ziemlicher Genauigkeit ohne Rechnung zu erforschen, um 48 kr., in Futteral um 56 kr. C. M.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

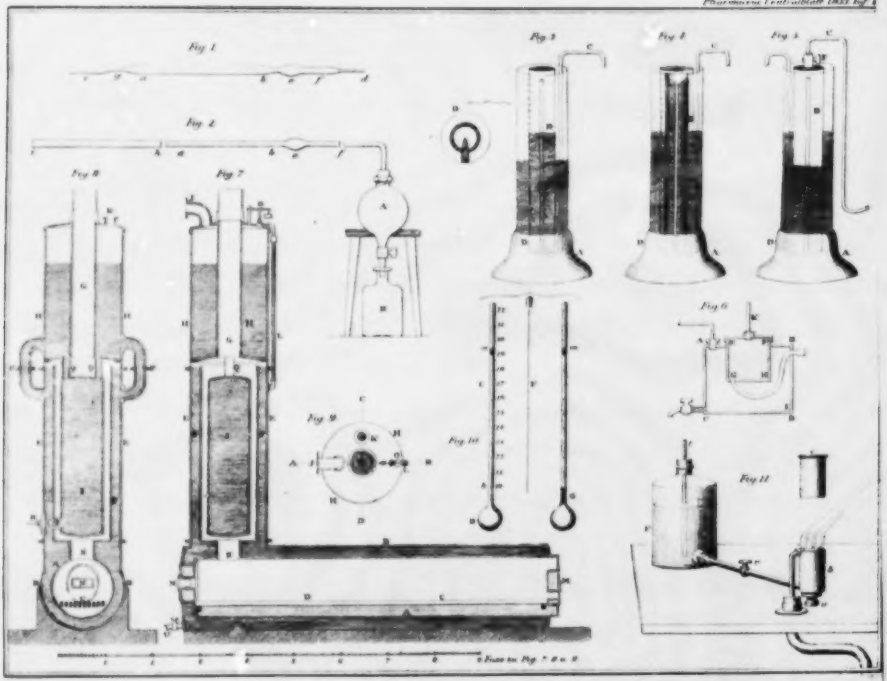
Fig. 1.
Fig. 2.
Fig. 3.
Fig. 4.
Fig. 5.
Fig. 6.
Fig. 7.
Fig. 8.
Fig. 9.
Fig. 10.
Fig. 11.
Maass bei Fig. 7, 8 u. 9.

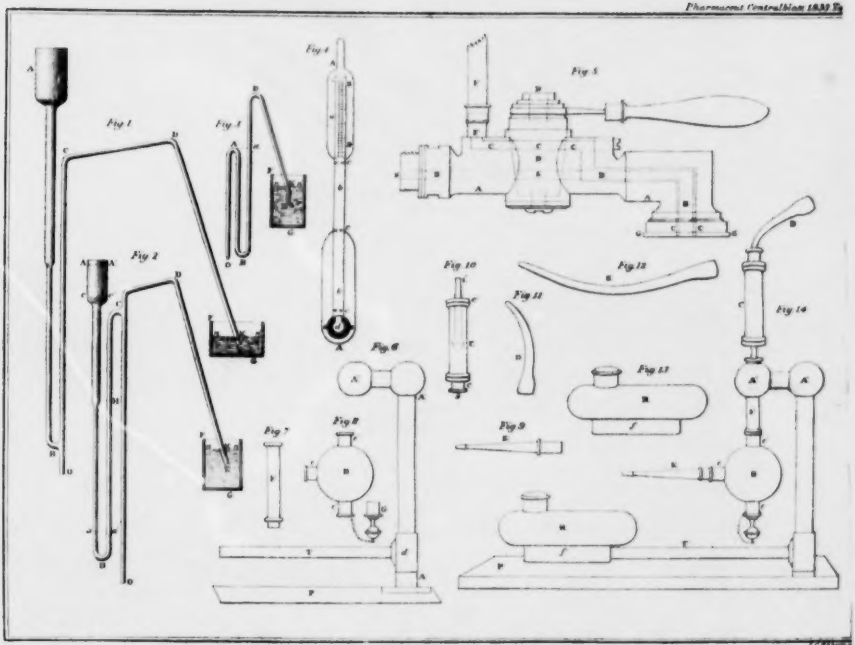
Fig. 1
Fig. 2
Fig. 3
Fig. 4
Fig. 5
Fig. 6
Fig. 7
Fig. 8
Fig. 9
Fig. 10
Fig. 11
Fig. 12
Fig. 13
Fig. 14

Pharmaceutisches

Central-Blatt

für

1833.

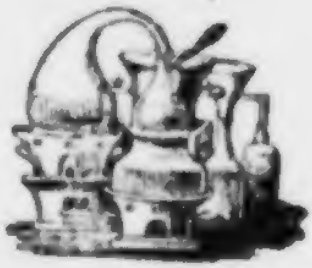

Vierter Jahrgang.

Zweiter Band,
von No. 30. bis No. 61.

Mit vier Kupfertafeln.

Leipzig,
Verlag von Leopold Voss.

Pharmaceutisches Central Blatt.

6. Juli 1833.

30.

INHALT. Der Schillerstoff oder das Polychrom, von Kalbrunner. — Vergleichende Analyse der Blüten des Mutterkrautes und der gemeinen Chamille, von Herberger und Damm. — Arzneyliche Präparate aus Chamillen und Mutterkraut, empfohlen von Buchner. — Die Verbindungen des Eisens mit Metalloxyden, von Rose. — Mehrere neue Platinverbindungen, von Döbereiner. — Die Verbindungen des Chlorcalciums mit Kleesaurem und essigs. Kalk, von Fritzsche. — Die Farbenveränderungen des Quecksilberjodids durch die Wärme, von Mitscherlich.

Kl. Mitth. Reinigung des Brechweinsteins und Antimons von Arsenik, von Buchner. — Perubalsamkörner, von Buchner. — Beliebige Einschnitte in Gefässe von Eisenblech zu machen, von Forst. — Aufbewahrung der medicin. Essige, von Kalbrunner. — Ueber das Dextrin.

Ueber den Schillerstoff oder das Polychrom, von Hermann Kalbrunner, Apotheken-Provisor zu Langenlois.

Der Verf. lehrt eine bequeme Bereitungsart dieses, namentlich als Färbungsmittel für Liqueure nützlichen Stoffes, kennen, und bestimmt einige Eigenschaften desselben näher.

Bereitung. Man digerirt gepulverte Rosskastanienrinde mit der sechsfachen Gewichtsmenge Alkohol von 0.850 sp. G., erhitzt zuletzt bis zum Sieden, filtrirt noch heiss, und destillirt von der erhaltenen Tinctur den Alkohol bis auf $\frac{1}{3}$ seines Vol. ab, wo sich dann aus dem Rückstand nach mehrtägigem Stehen an einem kühlen Orte das Polychrom in reichlicher Menge in Gestalt weisser körniger krystalle abscheidet, welche durch Abwaschen mit kaltem W. von den anhängenden extractiven Theilen leicht zu reinigen sind.

Eigenschaften. Die Eigenschaft des Schillerstoffs, schon in sehr geringer Menge alkoholischen Flüssigkeiten eine angenehm blau schillernde Farbung zu ertheilen, ist bekannt, eben so, dass Säuren diese Färbung sogleich aufheben; doch ist diess nach dem Verfasser nicht mit der Borsaure der Fall. Verdünnte Salpetersäure löst bei gewöhnlicher Temp. den Schillerstoff zu einer inten-

siv gelben Fl. auf, welche durch Uebersättigung mit Kali eine rothe Farbe annimmt. (BUCHNERS *Rep. XLII. S.* 211 — 214).

Vergleichende Analyse der Blüten des Mutterkrautes (*Matricaria s. Pyrethrum Partheuium*) und der gemeinen Chamille (*Matricaria Chamomilla*) von F. L. HERMBSTAEDT und L. BAUER.

Als Resultat dieser vergleichenden Analyse geht hervor, dass die Blüten beider Pflanzenspecies eine so grosse Uebereinstimmung in der chemischen Zusammensetzung zeigen, dass sich auf analoge medicin. Wirksamkeit derselben schliessen lässt. Ueber das zweckmässigste arzneiliche Präparat daraus vgl. die folgende Abhandlung.

Resultat der Analyse.

Bestandtheile der lufttrockenen Blüten in 100 Theilen	Matricaria Partheuium	Matricaria Chamomilla
Faserstoff und Verlust . . .	68,2	64,70
Brauner, durch Bleysalz fällbarer Extractivstoff	7,0	7,4
Harz	6,6	59,0
Seifenartiger Extractivstoff, mit Schleim, Zucker und äpfels. Kalk verunreinigt	4,90	5,00
Gummi	4,80	6,30
Bitterstoff, mit Spuren von äpfels. Kalk und Gerbstoff .	3,10	2,90
Aepfels. Kalk und Kali, Zukker, Eiweissstoff	1,80	2,20 mit Spuren von saurem weins. Kali
Phosphors. Kalk	1,20	1,00
Wachs	0,90	0,80
Fett	0,70	0,50
Aether. Oel, mit etwas Gerbstoff und Bitterstoff . . .	0,50	0,90 mit Fett ohne Gerbstoff
Chlorophyll	0,30	0,40
	100,00	100,00

Bestandtheile der Asche	von Matr. Parthenium; beträgt 7,8 p. C. der lufttrocknen Blüten	von Matr. Chamom. beträgt 6,1 p. C. der lufttrocknen Blüten	
Kohlens. Kali mit Spuren von Chlorkalium . . .	3,0	3,20	ohne Chlorkalium aber mit schwfls. Kali
Kohlens. Kalk . .	1,8	0,60	
Phosphors. Kalk .	1,2	1,0	
Kieselerde . . .	0,8	0,70	
Thonerde mit Verlust	0,6	0,20	
Manganoxyd und Kupferoxyd, etwa .	0,4	—	
	7,8	6,1	

Gang der Analyse der Blüten des Mutterkrauts. 1) Erschöpfung von 5 Grm. trockner, aus 15 Grm. frischen erhaltener, Blüten mit Aether; Abdampfung des äth. Auszugs an freier Luft, wobei fortwährend starker Chamillengeruch entwickelt wird und gegen Ende sich ein gelblichgrünes bald fettig erstarrendes Oel *α*) von intensivem Geruch, 4 Centigr. betragend, ausscheidet, das bei Erhitzen mit etwas Wasser in einem Retörtchen ein stark chamillenartig riechendes trübliches Destillat mit grünlichem Oelhäutchen auf der Oberfläche giebt, mit Zurücklassung von 3,5 Centigr. auf dem W. der Retorte aufschwimmenden, beim Erkalten erstarrenden, Fett. Vollends Verdunsten des von *α*) abgesonderten Auszugs, wo 20,5 Centigr. bräunlichgelbe, harzartige, gewürzhaft bitter schmeckende, stark nach den Blüten riechende Masse bleibt, die an Alkohol von 36° B. bei Digestion 14,5 Centigr. abtritt, mit Rücklassung von 6 Centigr., welche sich vollständig in kochendem abs. Alkohol lösen. Diese Lösung filtrirt setzt gleich nach dem Erkalten eine wachsartige graulich-bräunliche Masse ab, welche, wiederholt mit kaltem abs. Alkohol gewaschen (der beiläufig 1 Centigr. davon aufnimmt), das Wachs darstellt, 4,5 Centigr. betragend. Verdampfung der obenbemerkten alkoholischen Lösung der 14,5 Centigr. und Behandlung mit Wasser, welches Alles bis auf eine Spur Wachs auflöst. Vermischung dieser wässrigen Lösung mit der verdampften und in W. wieder aufgelösten alkoholischen Mutterlauge und Waschflüssigkeit des obenbemerkten Wachses. Verdampfung dieser vermischten Flüssigkeiten, wo 15,5 Bitterstoff bleiben.

2) Erschöpfung des lufttrocknen, 4,76 Gramm. wiegenden, Blütenrückstandes mit (heissem?) Alkohol von 36° B., Verdampfung der grünlich bräunlichen schwach riechenden bitter balsamisch schmeckenden Tinctur, wo 61 Centigr. halbtrockne harzartige Masse bleibt, welcher Aether noch Spuren von Gerbstoff, äther. Oel, Fett und Bitterstoff nebst 1,5 Gramm. Chlorophyll (was durch Versetzen der Lösung mit W. in der Hitze abgesondert wird) entzieht, mit Rücklassung bräunlichen geschmacklosen Harzes, welches 33 Centigr. beträgt, nachdem es durch W. von Schleim, seifenartig schäumendem Extractivstoffe, Spuren von Zucker und äpfels. Kalk befreit ist.

3) Erschöpfung des noch 4,15 Gramm. wiegenden Blütenrückstandes mit kaltem und kochendem Wasser. Ein Drittheil des bräunlichgefärbten etwas salzig schleimig schmeckenden Auszugs wird durch Jod ohne Erfolg auf Stärkmehl geprüft; andere Reagentien zeigen darin an: Spuren von Kalisalz, reichlich Kalksalz; ausserdem Aepfels. und etwas Eiweiss; aber keine Essigs. oder Weins. — Niederschlagung der übrigen $\frac{2}{3}$ des Auszugs mit essigs. Bley; Befreiung des Filtrats von überschüssigem Bleysalze durch Schwefelwasserstoff, Abdampfung zur Trockniss, Behandlung des Rückstandes mit verd. Alkohol, der äpfels. Kali und Kalk nebst etwas Zucker, zusammen 5,5 Centigr., aufnimmt, mit Rücklassung von Gummi, durch etwas Extractivstoff verlarvt, zusammen 16 Centigr. Mit dem Bleyoxyde hatten sich 19 Centigr. Extractivstoff verbunden, den der Verf. mit dem, im Folgenden durch Salzs. erhaltenen, zusammenrechnet.

4) Behandlung des noch 3,55 Gramm. betragenden Rückstands mit Salzsäure, welche noch 14 Centigr. braunen Extractivstoff mit phosphors. Kalk auszieht, mit Rücklassung von 3,40 Grm. Faserstoff.

5) 5 Grammen lufttrockner Blüten lieferten 39 Centigr. bläulich graulichte Asche, aus welcher W. 15 Centigr. kohlens. Kali mit schwachen Spuren von Chlorkalium auszieht. Der Rückstand zeigte sich bei näherer Untersuchung bestehend aus den oben bemerkten Bestandtheilen, ohne alles Eisenoxyd.

Gang der Analyse der Chamillenblüten. Er war derselbe als bei den Blüten des Mutterkrautes.

1) Der ätherische Auszug von 5 Grm. lufttrockner Blüten enthielt in Centigr. 2,5 Fett; 4,0 Wachs; 14,5 Bitterstoff mit etwas äpfels. Kalk, 1,0 blaues äth. Oel, Wasser und Verlust. — 2) Aus dem noch 47,8 Grm. betragenden Rückstande nahm Alkohol auf:

3,5 Centigr. ätber. Oel, Fett und Bitterstoff; 2,0 Chlorophyll; 39,5 Harz; 25,0 seifenartigen Extractivstoff mit Zucker, äpfels. Kalk und Schleim. — Wasser nahm aus den rückst. 408 Centigr. auf: 31,5 Gummi; 27 durch Bleysalz fällbaren Extractivstoff; 11,0 äpfels. Kali; Spuren von saurem weins. Kali, Zucker und Eiweissstoff. — Salze. entzog noch 15 Centigr. Extractivstoff und phosphors. Kalk; so dass 323,5 Centigr. Faserstoff Rückstand blieb. — Die Aschenbestandtheile von 5 Gramm. lufttrockner Blüten waren die oben angegebenen.

Einzelne Bestandtheile.

Blos folgende sind einigermaassen charakterisirt worden und zwar bei der Analyse der *Matricar. Parthenium.* Unstreitig jedoch verhalten sich dieselben Bestandtheile aus *Matricaria Chamomilla* eben so.

Bitterstoff. Beträgt von den lufttrocknen Blüten 3,1 p. C. beim Mutterkraut, 2,9 p. C. bei den Chamillen. Der ätherische Auszug der Blüten ward verdampft mit Absonderung des sich zuletzt ausscheidenden Oeles, dann mit Alkohol von 36° B. behandelt, die alkoholische Tinctur verdampft und mit Wasser behandelt, welches den Bitterstoff aufnahm und bei Verdampfung zurückliess, jedoch verunreinigt mit etwas Gerbstoff und äpfels. Kalk. — Hübsch braunlichgelbe, halbtrockne, fast geruchlose, intensiv bittre Substanz. Löslich in Wasser, Alkohol und Aether. Die wässrige Lösung verhält sich indifferent gegen Reagenzpapiere, Alkalien, kohlens. Alkalien, Kalkwasser, Cyan-Eisen-Kalium. Die Verunreinigungen wurden durch die bekannten Reagentien erkannt.

Fett; beträgt 0,70 p. C. der lufttrocknen Mutterkrautblüthen, 0,50 p. C. der Chamillenblüthen. Scheidet sich bei freiwilliger Verdampfung des ätherischen Auszugs gegen Ende ab und ist nur noch mit W. auszukochen. Es fleckt Löschpapier, löst sich in fettem Oele, Terpentinöl, Aetzalkali, gelbt sich mit Salpetersäure.

Wachs. Beträgt 0,90 p. C. der lufttrocknen Blüten bei Mutterkraut, 0,80 p. C. bei Chamillen. Weiss, wachsähnlich, schmilzt im Platinlöffel unter Verbreitung des eigenthümlichen Wachsgeruches, löst sich gar nicht in Wasser, dagegen leicht in Aether, besonders in der Hitze, auch in heissem abs. Alkohol, beim Erkalten wieder daraus niederfallend. Wird durch Salpeters. in der Hitze in eine Anfangs gelbliche, dann wieder weisslich sich färbende wenig cohärente fast pulvrige Substanz mit Spuren von Klees. verwandelt; wird

kaum durch kochende Aetzkalilauge verändert. (Buchners *Rep. XLIV. S.* 361 — 382).

Arzneiliche Präparate aus Chamillen und Mutterkraut, empfohlen von A. Buchner.

Durch Versuche, unter des Verf. Leitung von Hennemann und Daum angestellt, hat sich ergeben, dass sich sowohl aus den Blüten der Chamillen als aus denen des Mutterkrautes durch zweimalige Digestion mit Aetherweingeist alles Arzneilichwirksame, nämlich ätherisches Oel, fettes Oel, Harz, Wachs und Extractivstoff ausziehen lässt, und dass dieser Auszug nach Verdampfung des Menstruum durch blosse Behandlung mit Wasser sich in drei Präparate zerlegen lässt, welche eine nützliche Anwendung in der Medicin versprechen, und von denen der Verfasser namentlich zwei, das eine als *Extractum Chamomillae alcoholico-aethereum*, das andere (chlorophyllhaltiges Oel) als *Oleum Chamomillae resinoso-aethereum* in den Arzneischatz aufzunehmen empfiehlt. Ersteres dürfte jedenfalls das durch Auskochen mit W. bereitete Chamillenextract an Wirksamkeit bei Weitem übertreffen, letzteres kann verschiedentlich statt des reinen Chamillenöls angewandt werden; und kommt viel wohlfeiler zu stehen. Ausserdem kann auch das mit Oel verbundene Harz noch arzneilich benutzt werden.

1000 Theile seit 8 Monaten lufttrocken aufbewahrter Chamillen lieferten durch zweimaliges Ausziehen mit Aetherweingeist bei gelinder Wärme und Abdestillation des Aetherweingeists (der kaum einen wahrnehmbaren Chamillengeruch zurückhält) ein Residuum, bestehend aus 136 Th. des Extracts, 37 Th. des chlorophyllhaltigen Oels und 16 Th. des äth. Oel haltenden Harzes.

Man trennt diese Präparate, indem man das, nach Abdestillation des Aetherweingeists bleibende, Residuum mit etwas W. verdünnt in die Kälte stellt. Das ätherische Oel sondert sich hier zum Theil mit Chlorophyll in Verb. auf der Oberfläche als eine dunkelgelbgrün gefärbte Fl. ab; das Harz mit einem andern Antheil ätherischen Oele setzt sich als grünlich bräunliche weiche Masse nieder, und die dazwischen befindliche wässrig geistige Fl. giebt nach Abnahme des chlorophyllhaltigen Oels und Filtration durch Verdampfung das Extract.

Dieß Extract ist gelbbraun, ganz klar, in dünner Lage braungelb und durchsichtig, von einer zur Bildung von Pillenmasse sich vorzüglich eignenden Consistenz, starkem Chamillengeruch, aromatisch

bittern etwas herben Geschmack. Gibt mit W. eine neutrale hellgelbe trübe durch etwas Weingeist sich ganz aufhellende, durch Eisenvitriol sich braunlichgrün trübende, Lösung.

Das chlorophyllhaltige (etwas Wachs haltende) Oel ist dunkelgelblichgrün, dickflüssig, von ungefähr gleichem spec. Gew. mit Wasser, an Geruch und Geschmack von dem durch Destillation gewonnenen blauen dickflüssigen Chamillenöl kaum unterscheidbar, löst sich nicht in W., löst sich in kaltem Weingeist mit Rücklassung einiger Wachsflocken, giebt durch Abreiben mit Zucker ein grünlich gelbes *Elaeosaccharum Chamomillae* von sehr starkem Chamillengeruch und Geschmack, welches in W. aufgelöst ein kräftiges Chamillenwasser, doch von gelblicher Farbe, giebt.

Das ölhaltige Harz ist grünlich bräunlich, von weicher terpentinartiger Consistenz, trocknet aber durch längeres Schmelzen und Umrühren bei mässiger Wärme fast ganz aus. Hat im weichen Zustande einen starken Chamillengeruch und aromatischen Geschmack; löst sich sehr leicht und vollst. mit gelblichbrauner Farbe in Weingeist, giebt, mit Zucker abgerieben, bei dessen Aufl. in W. ebenfalls nach dem Filtriren ein sehr kräftiges Chamillenwasser; konnte vielleicht auch als Oelzucker oder in Pillenform Anwendung erfahren. (Berzelius *Rep. XLIV. S.* 383 — 391).

Ueber die Verbindungen des Eiweiss mit Metalloxyden, von Frnn. Rose, Med. Dr.

Gewöhnlich hält man die Niederschläge, welche Eiweiss mit Metallsalzlösungen erzeugt, für Verbindungen derselben nicht mit Oxyden, sondern mit Salzen. Der Verfasser indessen hat durch specielle Untersuchung der Niederschläge, welche Eiweiss mit den unten besonders aufzuführenden Salzen erzeugt, nachgewiesen, dass sie, mit Wasser gehörig ausgewaschen, keine Spur der Säure des Metallsalzes zurückhalten, die sich dagegen in freiem Zustande in der über dem Niederschlage stehenden Fl. findet; sie sind sonach blos als Verbindungen von Eiweiss mit Oxyd anzusehen.

Der Verf. hat diejenigen Niederschläge untersucht, welche sich gut auswaschen und verhältnissmässig leicht erhalten lassen. Unstreitig werden die andern analog zusammengesetzt seyn. Die meisten derselben sind indess in überschüssigem Eiweiss sowohl als der überschüssigen Salzaufl. so leicht aufl., dass man sie oft nur durch sehr vorsichtiges Mengen beider Flüssigkeiten erhalten kann.

Die Sättigungscapacität des Eiweiss, welche sich aus den nach-

folgenden Versuchen ergiebt, ist jedenfalls nur gering, da die Verbindungen immer nur wenige Procente Oxyd enthielten. Ein Schluss auf die genaue Grösse dieser Sättigungscapacität lässt sich übrigens aus den nachfolgenden quantitativen Angaben desshalb nicht machen, da der Verf. selbst erinnert, er habe den Wassergehalt der Niederschläge nicht bestimmt, auch die angewandte Austrocknungstemperatur nicht angiebt.

Eiweiss und Thonerdesalze. Eine Aufl. von Alaun so wie von schwefels. Thonerde bringt in einer Eiweisaufl. einen weissen, sowohl in überschüssigem Eiweiss als überschüssiger Salzlösung leicht auflöslichen, Niederschlag hervor, der nach analoger Prüfung als die folgenden Niederschläge blos aus Eiweiss und Thonerde besteht.

Eiweiss und Eisenchlorid. Eisenchloridlösung giebt mit Eiweisslösung einen braunrothen, sowohl in überschüssigem Eiweiss als auch überschüssiger Eisenchloridaufl. leicht auflöslichen, Niederschlag*, der sich leicht in Ammoniakfl. so wie in den Auflösungen von Kali oder kohlens. Kali löst, welche Lösungen durch Kochen nicht verändert werden. Auch Essigs., so wie die Aufl. von schwefels. Kupferoxyd lösen den Niederschlag leicht auf. Nach zwei Versuchen liefert der vorsichtig getrocknete Niederschlag durch Glühen 2,709 bis 2,887 p. C. Eisenoxyd. — In dem Rückstande des mit kohlens. Natron geglühten Niederschlags ist keine Spur Chlor zu finden. — Gegen Serum und Blutroth von Ochsenblut verhält sich das Eisenchlorid wie gegen Eiweiss.

Eiweiss und schwefels. Kupferoxyd. Bei Ueberschuss des letztern entsteht ein grünlicher Niederschlag, welcher alles Eiweiss mit niederninmt, aber sich in überschüssigem Eiweiss wieder auflöst. Noch feucht löst er sich leicht in Essigs. auf, welche Aufl. durch Kochen nicht zersetzt wird und mit salpeters. Baryt keinen Niederschlag giebt. Löst sich auch leicht mit dunkelbrauner Farbe in Ammoniakfl. auf. Mit Kali übergossen nimmt er nach und nach eine violete Farbe an, welche sich auch der Fl. nach und nach mittheilt; durch Kochen wird Kupferoxyd ausgeschieden, während die violete Farbe der Fl. bleibt. Eine Aufl. von kohlens. Natron löste den Niederschlag bei gewöhnlicher Temper. vollständig mit violeter Farbe auf, in welcher Aufl. Reagentien keine Schwefels. anzeigen; Kali schlägt Kupferoxyd daraus nieder. Die Auflösung des geglühten Niederschlags in Salpeters. wird nicht durch salpeters. Baryt gefällt.

* Setzt man eine conc. Eiweisslösung zu einer Eisenchloridlösung, so verwandelt sich die ganze Fl. in eine Art Gallerte.

Nach zwei Versuchen hinterliess der vorsichtig bis zu aufhörendem Gewichtsverluste getrocknete Niederschlag 1,60 bis 1,69 p. C. Kupferoxyd.

Das Serum des Ochsenblutes verhält sich gegen die Aufl. des schwefels. Kupferoxyds wie Eiweiss. Der wohlgetrocknete schwefelsäurefreie, Niederschlag lieferte durch Glühen 1,144 p. C. Kupferoxyd.

Eine Aufl. von Blutroth des Ochsenblutes (nach Berzelius Methode bereitet) erzeugt mit überschüssiger Aufl. des schwefels. Kupferoxyds nach einiger Zeit einen flockigen rothbraunen Niederschlag bei überstehender grüner Fl. Der Niederschlag ist in überschüssiger Salzlösung so wie Eiweisslösung auflöslich. — Wird die durch (etwas) überschüssige schwefels. Kupferoxydlösung gefallte Verb. filtrirt und ausgewaschen, so enthält die abfiltrirte Fl. im Anfange schwefels. Kupferoxyd; beim fernern Aussüssen aber nur Schwefels. und kein Kupferoxyd. Endlich aber, wenn auch keine Schwefels. mehr ausgewaschen wird, löst sich die Verb. in W. auf. Setzt man zu dieser Aufl. eine Aufl. von schwefels. Kupferoxyd, so scheidet sich die Verbindung wieder aus. — Von Essigs. wird die Verb. leicht aufgelöst, in welcher Aufl. salpeters. Baryt keinen Niederschlag erzeugt, so wie auch diess Reagens in der salpetersauren Aufl. des geglühten Niederschlags keinen Niederschlag von schwefels. Baryt giebt. — Beim Glühen gab der vorsichtig getrocknete Niederschlag 1,901 p. C. Kupferoxyd.

Eiweiss und Quecksilberchlorid. Der Niederschlag ist aufl. in überschüss. Eiweiss, unaufl. in überschüss. Quecksilberchlorid. Er setzt sich bei Ueberschuss des letztern gut ab, lässt sich dann gut filtriren und vollkommen auswaschen, dagegen bei nicht überschüssigem Quecksilberchlorid die über dem Niederschlage stehende Fl. nie klar wird und beim Filtriren milchig durchgeht. — Ist der Niederschlag durch überschüssiges Salz gebildet, so giebt die davon abfiltrirte Fl. beim Abdampfen Krystalle von Quecksilberchlorid, welche blos durch eine sehr unbedeutende Menge aufgelöst gewesenes Eiweiss gelblich sind. — In Ammoniak löst sich der noch feuchte Niederschlag leicht auf, welche Aufl. indess mit der Zeit (schneller bei Erhitzung) trübe und graulich wird. — Er löst sich auch leicht in Kalilauge auf, welche Aufl. nach einiger Zeit (schneller bei Erhitzung) einen schwarzen Niederschlag von met. Quecksilber absetzt. Auch in Essigs. löst er sich sehr leicht, welche Aufl. durch Kochen nicht verändert wird und mit einer Aufl. von schwefels. Kupferoxyd einen grünen, mit Eisenchloridlösung einen gelblichbraunen Niederschlag giebt.

Der Verfasser untersuchte sowohl die Fl., welche über dem, mit

überschüssigen Quecksilberchlorid erhaltenen, Niederschlage steht, als diesem selbst. Ersterer zeigte einen grössern Gehalt von Chlor oder Salzsäure (diese als Chlorsilber bestimmt), als dem zugleich darin vorhandenen Quecksilber (als Schwefelquecksilber bestimmt) entsprach, zum Beweise, dass ein Antheil Quecksilber in den Niederschlag übergegangen war, und der Niederschlag selbst, mit W. vollkommen ausgesüsst (was lange Zeit erforderte), in Essigs. gelöst und mit salpeters. Silberoxyd versetzt gab keinen Gehalt an Salzs. zu erkennen, eben so entstand, als er mit kohlens. Natron geglüht, der Rückstand in Salzs. aufgelöst und mit Silberaufl. versetzt ward, nur ein höchst unbedeutendes Opalisiren. Quecksilber dagegen war ohne Schwierigkeit im Niederschlage nachweisbar.

Serum von Ochsenblut gab dieselben Resultate mit Quecksilberchlorid als Eiweiss.

Auch die Aufl. des Blutroths von Ochsenblut verhält sich dem Eiweiss ähnlich, doch nicht gleich. Die Aufl. desselben giebt mit überschüssiger Lösung des Quecksilberchlorids einen rothen Niederschlag bei wasserhell überstehender Fl., der, wenn das Quecksilberchlorid vollständig ausgewaschen ist, als rothe Fl. durchs Filter geht, also in blossem W. löslich ist, wodurch er sich von dem mit Eiweiss entstandenen unterscheidet. Chlor lässt sich ebenso wenig darin auffinden, als im vorigen.

Eiweiss und schwefels. Zinkoxyd. Der entstehende Niederschlag ist weiss und in einem Ueberschuss des einen wie des andern Fällungsmittels löslich. Er löst sich leicht in Essigs., in Ammoniak, in der Aufl. von kohlens. Natron so wie von schwefels. Kupferoxyd. Durch Reagentien kann in der essigs. Aufl. keine Spur von Schwefels. nachgewiesen werden. Der getrocknete Niederschlag lieferte durch vorsichtiges Glühen bei Luftzutritt 2,729 p. C. Zinkoxyd. (Poss. *Ann.* XXVIII. S. 134 — 142, *aus einer Inauguraldissertation des Verf.* „*De albumine etc.*“ *Rostochii.* 1833.

Ueber mehrere neue Platinverbindungen, von J. W. Döbereiner.

Platinsaures Natron. Mit diesem Namen bezeichnet der Verf. eine Verb. von Platinoxyd und Natron in noch nicht erforschten Verhältnissen (zuweilen noch ½ bis 1 p. C. Chlor enthaltend), welche in Gestalt eines chromgelben theils pulverigen theils klein krystallinischen Niederschlags entsteht, wenn man Platinchlorid, mit überschüssiger Aufl. von einfach kohlens. Natron vermischt, dem Sonnenlichte oder einer Temper. von 100° C. mehrere Tage lang aussetzt.

Diese Verb. entwickelt bei Erhitzung bis zum Glühen erst eine Portion W., dann Sauerstoff und schwärzt sich zugleich, worauf das Natron durch W. ausgezogen werden kann und ein schwarzer Rückstand bleibt, der ein Gemenge von Platin und Platinoxyd zu seyn scheint*. Löst sich leicht und vollständig mit dunkelgelber Farbe in verdünnter Salpeters., welche Aufl. mit salpeters. Silberauflös. einen gelben Niederschlag bildet, der von Salpeters. ganz aufgelöst wird, wenn das Salz frei von Chlor war. Tritt an Essigs. alles Natron nebst einer kleinen Menge Oxyd (wodurch aber die S. nicht gefärbt wird) ab, mit Hinterlassung reinen ockergelben Platinoxyds. Wird durch Ameisens. bei gelinder Wärme vollständig zersetzt, unter Reduction des Platinoxyds zu met. schwarzen Platinmohr (der auf mit Alkohol schwach befeuchtetes Druckpapier gestreut augenblicklich erglüht) und höchst tumultuarischer Entwickelung von kohlens. Gas, welches aufgefangen und gemessen, einem Gehalte von 13,125 Sext. in einer Quantität Platinoxyde entspricht, welche in 100 der Verb. enthalten ist. Wird von Kleesäure in der Hitze unter Kohlensäureentwickelung zu einer dunkeln Fl. aufgelöst, welche beim Erkalten die bei der folgenden Verb. anzugebenden Erscheinungen zeigt.

Kleesaures Platinoxydul (PtO), entsteht durch Erhitzung der vorigen Verbind. (des platins. Natrons) mit Kleesäure, wo eine dunkle Aufl. entsteht, die beim Erkalten erst grün, dann prächtig dunkelblau wird und bald darauf das klees. Platinoxydul in Gestalt kleiner nadelförmiger Krystalle von dunkel kupferrother Farbe und ausgezeichnetem Metallglanze absetzt, welche beim Erhitzen ohne Fulmination, unter Ausscheidung von W. und Entwickelung von Kohlens. verpuffen. Die von den Krystallen getrennte Fl. ist blassblau, wird bei Verdünnung mit W. gelb und durch Abdampfung wieder dunkelblau.

Platinchlorid mit platinsaurem Kalk. Wird Platinchlorid erst mit etwas Kalkmilch, dann mit einer grossen Menge Kalkwasser vermischt, und die filtrirte klare Aufl. dem Sonnenlichte ausgesetzt, so wird dieselbe sehr schnell milchig trübe und es bildet sich nach wenigen Stunden ein weisser flockiger Niederschlag, der nach dem Kochen ein gelblich weisses Pulver darstellt, welches von Henschen für platinsauren Kalk gehalten worden ist, aber nach Döbereinen diesen in Verb. mit Platinoxyd enthält, da es ausser Platinoxyd, Kalk und Wasser gegen 9,5 p. C. Chlor enthält. Im bedeckten Platin-

---

* Er entzündet nämlich ausströmendes Wasserstoffgas, giebt mit Salzs. Platinchlorid und ein in dieser Säure unauflösliches schwarzes Pulver, welches in Knallgas augenblicklich glühend und weissgrau wird und verhält sich auch gegen Kleesäure wie ein Gemeng von Oxyd und Metall.

tiegel stark roth geglüht verliert diese Verbindung gegen 25 p. C. an Gewicht, welche in W. und einem Antheil des mit dem Platin verbundenen Sauerstoffs bestehen und verwandelt sich dabei in ein dunkelvioletes Pulver, welches sich beim Befeuchten mit W. sehr stark erhitzt und durch Behandeln mit verdünnter Salpeters. u. s. w. in Chlorcalcium Kalk und eine dunkelviolete Substanz, die Dumas für Platinoxydul hält, zerlegen lässt (s. die folgende Verb.)

Platinoxydul (Pt). Der Verf. hält die dunkelviolete Substanz, welche sich aus der vorigen Verb. auf die dort angezeigte Art erhalten lässt, für das reine Platinoxydul und für die Basis des oben angeführten kupferrothen klees. Platinsalzes. In der That entsprach die Kohlensäureentwickelung, die es bei Reduction zu Platinmohr durch Ameisens. giebt, einem Gehalte von 7,796 p. C. Sauerstoff, während er nach Berzelius 7,60 p. C. betragen soll. Es löst sich in keiner Sauerstoffs. auf, nimmt aber klees. bei anhaltender Erhitzung damit auf. (Pogg. *Ann.* XXIII. S. 180 — 184).

Ueber die Verbindungen des Chlorcalcium mit kleesaurem und essigsaurem Kalk, von Julius Fritzsche.

Chlorcalcium mit klees. Kalk. Bereitung. Die Verb. krystallisirt aus einer in der Wärme bereiteten gesättigten Auflös. von klees. Kalk in mässig conc. Salzs. beim Erkalten heraus und lässt sich durch oft erneuetes Papier, worauf man sie legt, von aller anhangenden Salzs. befreien. Erhöhte Temp. darf nicht zum Trocknen angewandt werden, um nicht einen Theil des Krystallwassers zu verflüchtigen. — Eigenschaften. Bei gewöhnlicher Temp. luftbeständig; verliert aber schon weit unter dem Siedpuncte einen Theil seines Wassers. 1,314 Gramm. des Salzes verloren bei 100° C. 0,314 Wasser, dann bei 130° C. noch 0,456 Wasser (im Ganzen $\frac{7}{10}$ des ganzen Gehalts). Bei weiterer Erhitzung bis 200° C. gehen nur noch geringe Spuren von Wasser fort, aber zwischen 200° C. und 250° C. entweicht der Rest des Wassergehalts, indem 1,125 Grammen hier 0,385 verloren, was fast genau 7 At. W. entspricht. Die Krystalle werden durch das Fortgehen des Wassers undurchsichtig, ohne jedoch ihre Form zu verlieren oder zu zerfallen. Das wasserfreie Salz löst sich ohne das geringste Brausen in Salzs. auf, hat also durchaus keine Zersetzung erlitten; an der Luft zieht es zwar wieder Feuchtigkeit an, zerfliesst aber keineswegs, ist daher auch im wasserfreien Zustande noch ein Doppelsalz. — Bei Behandlung mit W. zersetzt sich

das kryst. Doppelsalz sofort, indem sich Chlorcalcium auflöst und klees. Kalk ausscheidet. — Zusammensetzung. 2,563 des Salzes zeigten sich bestehend aus

	nach d. Vers.	n. Rechn.	
Klees. Kalk .	0,904	0,903	1 Atom
Chlorcalcium .	0,778	0,780	1 —
Wasser . . .	0,881	0,880	7 —

Chlorcalcium mit essigs. Kalk. Bereitung. Man löst gleiche Atome beider Salze in W. auf und überlässt die Lösung der langsamen Verdunstung, wobei das Doppelsalz anschiesst. — Eigenschaften. Grosse, in W. sehr leicht losliche, Krystalle, welche bei gew. Temp. luftbeständig sind, bei wenig erhöhter Temp. aber anfangen, Krystallwasser zu verlieren, welches sich bei + 100° C. ganz austreiben lässt. Die Krystalle werden durch den Wasserverlust ebenfalls undurchsichtig unter Beibehaltung ihrer Form. Das wasserfreie Salz zieht sehr langsam Feuchtigkeit an, ohne zu zerfliessen. — Zusammensetzung. Sie verhält sich wie folgt:

	nach d. Vers.	n. Rechn.	
Essigs. Kalk .	0,711	0,708	1 Atom
Chlorcalcium .	0,500	0,495	1 —
Wasser . . .	0,789	0,797	10 —
	2,000	2,000	

(Pogg. *Ann. XXVIII. S.* 121 — 124).

Ueber die Farbenveränderung des Quecksilberjodids durch die Wärme, von E. Mitscherlich.

Die Farbenveränderung, welche das Quecksilberjodid bei Temperaturveränderungen zeigt, ist von derjenigen, welche man bei mehren andern Körpern, z. B. bei rothem Quecksilberoxyd, bei Glasflussen, welche Eisenoxyd enthalten, bei Auflosungen von Eisenoxydsalzen* u. s. w. bemerkt, in so fern verschieden, als bei letztern die Farbenveränderung allmälig erfolgt, in dem Maasse, als die Temp. steigt oder fallt; dagegen beim Quecksilberjodid bei einem gewissen Temperaturgrade plötzlich sich einstellt. Sublimirt man nämlich Quecksilberjodid, so erhalt man schöne gelbe krystallinische Blatter, schmilzt man es, so erhält man eine krystallinische gelbe Masse; und wenn die Temp. dieser gelben Masse bis zu einem bestimmten Punkte sinkt, ändert sich die gelbe Farbe plötzlich in eine intensiv rothe um, wie

* Diese Auflösungen sind nach Mitscherlich bei 100° C. viel dunkler als bei gewöhnlicher Temperatur.

man sie gewöhnlich bei diesem Präparate zu bemerken pflegt. Diese Aenderung findet mit denselben Erscheinungen statt, welche das bei gewöhnlicher Temperatur krystallisirte schwefels. Zinkoxyd oder die schwefels. Magnesia zeigen, wenn sie in kochendem Alkohol erhitzt werden, die Veränderung geht plötzlich und ruckweise vor sich; manchmal kann man einzelne Krystalle unverändert bis zur gewöhnlichen Temperatur erhalten lassen, ohne dass sie sich verändern, stösst man aber an das Papier, worauf sie liegen, oder berührt man sie, so findet diese Veränderung plötzlich statt. Diese plötzliche Farbenveränderung hängt also offenbar von einer andern Anordnung der Theile ab; und deutlich bemerkt man auch, wie Krystalle, welche eine grosse ebene Fläche haben, bei dieser Veränderung sich krümmen und aufblättern. Man kann diese rothen Krystalle durch Erwärmen wieder gelb machen, ohne sie schmelzen oder sublimiren zu brauchen, wenn man nur etwas vorsichtig verfährt, und dabei gleichfalls den plötzlichen Uebergang der rothen Farbe in die gelbe beobachten.

Von den gelben Krystallen vermochte der Verf. durch Sublimation einige so gut zu erhalten, dass sich ihre Form wenigstens annähernd bestimmen liess. Sie ist ein gerades rhombisches Prisma, dessen Flächen um 90° und 114° gegen einander geneigt sind. — Die rothe Masse erhält man recht schön krystallisirt, wenn man in einer nicht zu concentrirten Auflösung von Jodkalium Quecksilber beim Siedpunkte derselben auflöst; beim Erkalten scheidet sich das Quecksilberjodid in schönen rothen Krystallen aus*. Die Grundform des rothen Quecksilberjodids ist ein Quadrat-Octaeder: die daran vorkommenden secundären Flächen sind in der Originalabhandlung näher bestimmt und durch eine Abbildung erläutert. (Pogg. *Ann.* XXVIII. S. 116).

Kleinere Mittheilungen.

Krystallgestalt des Quecksilberchlorids, von Mitscherlich. Das Quecksilberchlorid lässt sich (wie das Quecksilberjodid s. oben) in zwei verschiedenen Formen erhalten, die eine, wenn man es bei der gewöhnlichen Temp. aus einer Auflösung hat herauskrystallisiren lassen, die andere, wenn man es sublimirt. Aus einer alkoholischen Auflösung erhielt der Verf. das Quecksilberchlorid gewöhnlich durch langsames Verdampfen in gut bestimmbaren Krystallen, deren Grundform ein gerades rhombisches Prisma ist. Die Grundform des sublimirten ist ein Rectangular-Octaeder. Die secundären Flächen beider Gestalten sind in der Originalabhandlung näher bestimmt

* Nimmt man eine conc. Auflösung von Jodkalium, so krystallisirt die Verb. von Quecksilberjodid und Jodkalium heraus.

und durch Abbildungen erläutert. Zwar lässt sich, wie eben da gezeigt ist, die Krystallform des anblimirten Quecksilberchlorids von der bei gewöhnlicher Temp. krystallisirten ableiten, doch macht das beständige Vorkommen von vorherrschenden ausgebildeten secundären Flächen bei der einen Form, welche bei der andern gar nicht vorkommen, es sehr wahrscheinlich, dass man beide Formen des Quecksilberchlorids als von einander verschieden betrachten müsse. Die Formen des Quecksilberjodids stehen mit denen des Quecksilberchlorids in keinem Zusammenhange. (Pogg. *Ann. XXVIII. S.* 118 — 120).

Reinigung des Brechweinsteins und Antimons von Arsenik; von Bunsen. Die Angaben der Schriftsteller, in wie fern ein Arsenikgehalt des Antimons in den Brechweinstein mit übergehe, widersprechen sich einigermaassen. Nach Bunsens Erörterungen wird der Brechweinstein, er mag aus Spiessglanzasche oder *Vitrum Antimonii* oder überhaupt aus sonst auf eine Weise dargestelltem Antimonoxyd bereitet seyn, stets arsenikfrei seyn, wenn man dafür sorgt, dass weniger Weinstein dazu genommen wird, als zur vollst. Aufl. des Oxyds nöthig wäre, weil in diesem Falle (nach Prüfung Versuchen) das Arsenik im unaufgelösten Rückstande bleibt, dagegen er arsenikhaltig ausfallen kann, wenn zu viel Weinstein angewandt wird. — Nach im Original näher mitgetheilten, unter Bunsens eigner Leitung angestellten, Versuchen kann auch das gewöhnlich im Handel vorkommende arsenikalische Antimon mittelst Salpeter durch wiederholtes Umschmelzen von Arsenik (das dabei als arseniks. kali in die Schlacken geht) gereinigt werden; doch erklärt er es für vortheilhafter, den arsenikfreien *Regulus Antimonii* nach der alten officinellen Methode durch Zersetzung des käuflichen Schwefelantimons mittelst Eisen und nachheriges Reinigen des Metalls durch Salpeter darzustellen, weil hiebei sämmtlicher Arsenikgehalt des Erzes gleich bei der ersten Ausschmelzung des Antimons in die Schlacke übergeführt werden kann, indem das Arsenik unter Mitwirkung des Schwefels zum Eisen eine stärkere Verwandtschaft zu besitzen scheint, als zum Antimon. (Bunsens *Rep. XLII. S.* 246 — 248).

Ueber Paradieskörner, von L. A. Buchner (*jun.*). Der wirksame Bestandtheil ist ein scharfes, in Alkohol und Aether lösliches, Weichharz. Wasser nimmt von dem Samen einen scharfen Geschmack an. Der wässrige Auszug verdampft und mit Alkohol behandelt giebt eine Tinctur, welche beim Verdunsten Krystalle von sehr scharfem Geschmack liefert, die durch kalte Digestion mit wenigem Alkohol oder Aether in ein scharfes aufgelöstes Weichharz und ein rein salziges Extract als Rückstand zerfallen. Nähere Versuche behält sich der Verf. vor. (Bunsens *Rep. XLII. S.* 282 — 283).

Beliebige Einschnitte in Gefässe von Gusseisen zu machen, von Jacob Fonst. Das Gefäss wird möglichst stark mit Spagat umwunden und die Gestalt des zu machenden Einschnittes mit Kreide oder auf andere Weise bezeichnet. Hierauf wird von der Mitte gegen die Ränder der Zeichnung folgendermaassen gebrochen. Man legt das Gefäss mit dem Fleck, den man abbrechen will, fest an

eine scharfe Kante und setzt hierauf an die entgegengesetzte Seite einen Meissel (der in seiner Gestalt dem Umrisse der zu machenden Oeffnung entsprechen muss) dergestalt an, dass er über die scharfe Kante der Unterlage vorstehe und schlägt rasch mit einem Hammer darauf. Die abzusprengenden Stücke dürfen im Anfange nicht zu gross seyn, höchstens 2 Lin. im Durchschnitt, und je kleinere Stücke man absprengt, desto sauberer ist das Resultat. (Erdmanns *Rep. XLII*, S. 312 — 313).

Aufbewahrung der medicinischen Essige, von Kastner. Die, durch Maceration mit Vegetabilien bereiteten, Essige verderben bekanntlich leicht. Nach dem Verf. halten sie sich aber sehr gut, wenn man die Aufbewahrungsgefässe statt mit Stopseln mit nasser Rindsblase verschliesst. So z. B. hat sich Himbeeressig, theils in halb theils in ganz damit gefüllten Flaschen, die mit nasser Rindsblase verbunden wurden, aufbewahrt, schon 2 Jahre lang vollkommen gut erhalten. Auch fand sich, als zur Vergleichung medicinische Essige, einerseits in verblaseten, anderseits in mit Glas- oder Korkstopseln verwahrten, Flaschen unter gleichen Nebenumständen aufbewahrt wurden, dass der Essig in ersterm ganz unverändert geblieben war, während der in den zweiten durch Ausscheidung schleimiger Flocken sich stark getrübt hatte. (Buchners *Rep. XLII*, S. 214 — 217).

Ueber das Dextrin. Zu den Eigenschaften des Dextrins, welche S. 358 f. mitgetheilt sind, ist noch nachzutragen, dass nicht allein die Lösung des Dextrins in Wasser, sondern auch das Dextrin in festem Zustande, wenn es gelang, es in recht wasserhellen Platten zu erhalten, das Vermögen zeigt, die Polarisationsebene kräftig nach Rechts zu kehren. (*Ann. de Ch. et de Ph. LII. p.* 82 — 83).

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.
Alle Ins. sind in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Bei August Schmid in Jena ist erschienen und in allen Buchhandlungen zu haben:

Deutschlands Flora, nach natürlichen Familien beschrieben und durch Abbildungen erläutert. Ein Handbuch für Botaniker überhaupt, so wie für Aerzte, Apotheker, Forstmänner, Oekonomen und Gärtner, von David Dietrich. 1s Heft. *Ranunculaceae.*

Von diesem Kupferwerke werden jährlich 12, und wenn es Zeit und Umstände gestatten, 16 — 20 Hefte geliefert, so dass in einem Zeitraum von 5 Jahren das Werk beendigt seyn könnte.

Der Preis eines einzelnen Heftes ist illuminirt 16 gr. und schwarz 12 gr. Wer aber auf 6 Hefte vorausbezahlt, erhält dieselben illuminirt für 3 Thlr. und schwarz für 2 Thlr.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

13. Juli 1833.

31.

INHALT. Bereitung des Kreosots, von Reichenbach. — Acetal, Holzgeist und Essigäther, von Liebig. — Bereitung eines arsenikfreien Antimon, von Wöhler. — Extractbereitung aus Belladonna und Bilsenkraut, von Geiger und Hesse. — Berichtigungen über Atropin und Hyoscyamin, von Geiger und Hesse. — Neue Mischung zu Schwefelerzeugen mit chlorsaurem Kali, von Meyer. — Milchsäure und Benzoesäure, von Boullay. — Das sogenannte eisenblausaure Chinin bestreitet, von de Haen.

Kl. Mittn. Molecularbewegung bei chroms. Kali, von Mitscherlich. — Bereitung und Eigenschaften des weinschwefels. Ammoniaks, von Marchand.

Ueber Bereitung des Kreosots, von Dr. Reichenbach.

Wir haben die Bereitung des Kreosots nach Reichenbach zwar schon im Centralbl. IV. S. 244 ff. mitgetheilt. Indess hat derselbe neuerdings sein Verfahren mit einigen Abänderungen und nähern Bestimmungen und mit Rücksichtsnahme auf das im Theer gleichzeitig vorkommende Pikamar (Centralbl. IV. S. 350) bekannt gemacht, daher es nicht unnütz seyn wird, nochmals hier darauf zurückzukommen.

Der Verf. erinnert nochmals, dass die Bereitungsart aus dem Theer vortheilhafter, als aus dem Holzessig sey; beschreibt dann den Gang des Verfahrens auf dieselbe Weise, wie er schon im Centralbl. IV. S. 278 bis zu den Worten: und werden, so lange diess Statt findet, als viel Eupion haltend, weggethan, beschrieben ist, bis zu welcher Stelle wir daher das Frühere nachzulesen bitten; von da an aber ist die neuere Ausführung des Verfahrens folgende:

Die folgende untersinkende grössere Menge wird jetzt in Aetzkalilauge vom 1,12 sp. G. aufgelöst, wobei viel Wärme entwickelt wird. Es bleibt ein Antheil ungelöst, der wieder aus Eupion u. s. w. besteht, obenauf schwimmt, abgenommen und aus der Arbeit entfernt werden muss. Die alkalische Lösung bringt man in einer offenen Schale über Feuer und erwärmt sie langsam bis zum Sieden. Sie

nimmt dabei begierig viel atmosphärischen Sauerstoff auf, der ein eigenthümliches damit vermischtes oxydables Princip grösstentheils zersetzt, und in Folge dessen die Mischung bräunt. Nach der Abkühlung, die man ebenfalls an offner Luft vor sich gehen lässt, zersetzt man sie mit verdünnter Schwefelsäure, die man so lange unter Umrühren zusetzt, bis das Oel wieder frei geworden.

Dieses destillirt man wieder aus Glas, und zwar jetzt über W. ab. Dem W. setzt man etwas Weniges Aetzkali zu, so viel, dass die Mischung deutlich auf feuchtes Alkali reagirt, doch nicht viel mehr. Da das W. einen Antheil Kreosot auflöst, so nöthigt diess, zu Vermeidung grösseren Verlustes, das übergegangene Wasser von Zeit zu Zeit in die Retorte zurückzubringen. Man erhält das Wasser in lebhaftem Sieden; dessen ungeachtet geht die Arbeit langsam, da die Tension des Kreosots auch bei 100° C. noch nicht gross ist. Es tritt aber im Laufe der Destillation ein Zeitpunkt ein, bei welchem, obwohl noch viel Oel in der Retorte zu sehen ist, doch der Oelübergang auffallend abnimmt, und durch keine Feuerverstärkung sich wieder in den vorigen Gang bringen lässt. Wenn diess eintritt, so ist es Zeit die Arbeit aufzugeben. Es bleibt nun im Rückstande das ungleich schwerer destillable Pikamar, ferner etwas Pikamarkali, schwefels. Kali, etwas essigs. Kali und der entstandene braunfarbige Stoff.

Man löst das in der Vorlage gewonnene Oel, nach Absonderung des mit übergegangenen W., abermals in Kalilauge von etwa 1,12 sp. G. auf. Es bleibt aufs Neue eine ansehnliche Menge leichten Oels ungelöst, das abgesondert und aus der Arbeit entfernt wird, und das wieder aus Eupion etc. besteht. Man wiederholt die Erwärmung der Mischung an offener Luft langsam bis zum Sieden, und lässt dann allmälig erkalten. Sie hat sich nun wieder gebräunt, doch bedeutend weniger. Man zersetzt sie wieder mit Schwefels., diesmal mit einem kleinen Ueberschuss von Säure, so viel nämlich, dass das Oel selbst etwas von derselben aufnimmt, und wäscht darauf das freigewordene Oel mehrm. m. mit frischem W. aus, bis dieses nicht mehr von Schwefels. sauer reagirt.

Es folgt nun eine wiederholte Destillation über W., welche einen wenigen Rest von Pikamar im Rückstande behält. Diesmal setzt man dem W. jedoch nicht Kali, sondern etwas Phosphors. zu, mit der man das Oel erwärmt, zuvor gut und oft durch einander schüttelt, um etwas Ammoniak zu binden, welches darin noch zurückgehalten war.

Darauf folgt die dritte Auflösung des Oels in Aetzkalilauge. Wenn die bisher beschriebenen Verrichtungen gut vollbracht wurden,

so vereinigen sich jene nun vollständig; es wird kein Eupion mehr abgesondert, und bei der neuen Erwärmung an der Luft erfolgt keine Bräunung mehr, sondern nur einiges Röthlichwerden. Sollte gleichwohl Eupion etc. ausgeschieden werden und die Kalilösung sich wiederum bräunen, so müsste eine vierte Lösung der Kalilauge vorgenommen werden, bis eine fünfte, sechste Lösung endlich die Abwesenheit des Eupions und des oxydabeln Princips darthäte.

Wo es nicht um eine absolute Reinheit mit chemischer Strenge sich handelt, etwa zum medicinischen Gebrauche, kann man das Oel der letzten Destillation nun als fertiges Kreosot nehmen. Es ist farblos, irisirend, und hat alle Eigenschaften, die es als Heilmittel in kariösen Krankheiten charakterisiren. Chemiker hingegen, mit höheren Anforderungen als die Aerzte, müssen noch folgende Behandlungen hinzufügen.

Es muss eine Destillation über reines Wasser vorgenommen werden. Dann muss das gewonnene Kreosot, das nun rein, aber wasserhaltig ist, für sich allein destillirt werden. Zuerst geht bei mäßiger Hitze viel W. über; diess mindert sich allmälig und hört dann ganz auf. Zugleich geht etwas Kreosot mit. Alle diese Vorläufe entfernt man aus der Arbeit. Nur dann, wenn das Kreosot nicht blos sichtbar ohne Begleitung von W., sondern auch bei einer Destillationshitze von 203° C. übergeht, kann man das Destillat mit einigem Vertrauen für sich abgesondert auffangen und für chemisch rein nehmen. Diese letztere Arbeit wird noch vervollkommnet, wenn man das Destillat nochmals für sich rectificirt und die Dämpfe durch Chlorcalcium streichen lässt. Man findet dann, dass im Anfange immer noch einiges Oel bei einer Siedhitze, welche 203° C. noch nicht erreicht, übergeht, was von einem Rückhalte von etwas W. zeugt. Diese Rectificationen sollten so lange fortgesetzt werden, bis das Kreosot nur bei dieser Hitze zu sieden vermag. Dabei ist es unerlässlich, dass man die Retorte über eine Weingeistlampe, oder überhaupt so in die Hitze halte, dass das Feuer nur solche Stellen erwärmen kann, welche mit Kreosot von innen bedeckt sind, nicht aber leere und trockene Theile der Retorte, an welchen, bei der ohnehin hohen Hitze, eine geringe Steigerung derselben über 203° C. Zersetzungen, Verkohlungen des Kreosots und neue Verunreinigung hervorbringen würde.

Diese Vorsicht muss, soll die Mühe zu einem reinen Resultate führen, durch alle Destillationen die ganze Arbeit über beobachtet werden. Der Sand darf in den Kapellen nie höher stehen, als die Flüssigkeit reicht, sonst brennt der Inhalt unverzüglich an den Wän-

den an. Da aber neben diesen die Dämpfe sich sehr schnell niederschlagen und in der Retorte niederfliessen, ehe sie in den Hals gelangen, so darf andererseits der Bauch der Retorte so wenig wie möglich erhalten, und wenn man ihn gleich nicht erwärmen darf, so ist man doch gezwungen, ihn gegen Abkühlung durch Tuchumschläge sorgfältig zu schützen. Unterlässt man dieses, so geht die Arbeit äusserst langsam von Statten; beobachtet man es aber wohlgeordnet, so geht das Kreosot sehr rasch über, unter einem ruhigen und willigen Fortsieden. — Im Anfange kämpfen die Destillationen des wasserhaltigen Kreosots sehr mit Aufstossen, das durch die bekannten Mittel sich nicht bändigen lassen will; man muss dann, so lange es anhält, das Feuer sehr schwach unterhalten, und die Hitze erst dann steigern, wenn es nach allmälig erfolgter Austreibung des Wassers in der Retorte ruhig zu werden beginnt. — Die Retortenrückstände erfordern eine nicht minder unverwandte Aufmerksamkeit, und dürfen durch alle Destillationen, von Anfang bis zu Ende, niemals bis zur Trockne getrieben werden, weil sonst sogleich eine neue Verkohlung das Resultat in seiner Reinheit stört. In kleiner Menge lässt sich das Kreosot ohne Rückstand rein aufdestilliren, bei grösseren Mengen aber, wo das Sieden lange unterm Einflusse des atmosphärischen Sauerstoffs geschieht, behielt der Verf. am Ende immer einen kleinen braun gewordenen Rest in der Retorte, der von einer allmälig erfolgten Zersetzung eines kleinen Antheils zu zeugen scheint. — Es lässt sich hieraus entnehmen, dass, um chemisch reines ganz wasserfreies Kreosot zu erhalten, man die letzte Destillation im Vacuum der Luftpumpe vollbringen muss, um die störenden Einwirkungen einer hohen Hitze und der atmosphärischen Luft zu beseitigen. Der Verf. fand sich indess hierzu noch nicht im Besitz der erforderlichen Vorrichtungen.

In Betreff der Prüfung des Kreosots auf seine Reinheit bemerkt der Verf. neuerdings noch, dass, wenn man etwas Kreosot in 50 Th. Weingeist auflöst und dann ungefähr 1 Th. Barytwasser darein rührt, die Mischung weiss bleiben und weiss sich trüben muss, nicht aber blau werden darf, wovon er den Grund später mitzutheilen verspricht.

Endlich bemerkt auch der Verfasser noch, dass die Heilkräfte des Kreosots fortfahren, einen sehr günstigen Erfolg bei chronischen, nässenden Hautausschlägen, fressenden Geschwüren, Krebs zu zeigen, ja seine innerliche Anwendung soll eine hoffnungslose Lungensucht kurirt haben. (Pogg. *Ann. XXVIII.* S. 125 — 132).

Ueber Acetal (Sauerstoffäther), Holzgeist und Essigäther; von Justus Liebig.

Sauerstoffäther oder Acetal. Bildung. Liebig bezweifelt, dass das Product, was Döbereiner neuerdings Sauerstoffäther nennt, dargestellt durch Oxydation des Weingeistdampfs mit Hülfe von Platinschwarz, mit seinem frühern Sauerstoffäther etwas gemein habe, indem er, schon frühern Versuchen zufolge (Centralbl. III. 302), die durch neuere unterstützt werden, kein selbstständiges Product anzuerkennen vermag*. Er hält für das neue Product jedenfalls den Namen Acetal für angemessener. Von Eigenschaften erwähnt er folgende:

Eigenschaften. Das Acetal besass nach der Rectification über Chlorcalcium in einem ganz trocknen Apparate ein sp. G. von 0,823 bei 20° C. und sein Siedpunct war 95°,2 C. bei 27″ 9‴ Bar.

Reines Acetal, für sich oder in Weingeist aufgelöst reducirt die Silbersalze nicht; bleibt bei Vermischung und Erwärmung mit einer weingeistigen Kalilauf. ohne Luftzutritt unverändert, färbt sich aber beim Kochen damit unter Luftzutritt allmälig und zunehmend braun. Füllt man zwei Glasröhren mit einer weingeistigen Kalilauf.; setzt Kali zu und verschliesst die eine, während die andere offen bleibt, so sieht man, dass in der offenen Röhre sich die Fl. von der Oberfläche abwärts immer dunkler färbt, bis sie zuletzt braun geworden ist; dagegen man in der verschlossenen Glasröhre nicht die geringste Veränderung bemerkt. Die alkalische Fl. nimmt dabei einen seifenartigen widrigen Geruch an. Wird diese Mischung in ein weites Gefäss gebracht, welches durch eine in W. tauchende Röhre verschlossen ist, so erkennt man an dem Steigen des Wassers eine Statt findende Sauerstoffabsorption.

Zusammensetzung. Drei Analysen des ganz entwässerten Acetals mittelst Kupferoxyd liessen finden:

---

* Das Destillat, so wie man es nach Döbereiners Vorschrift durch Destillation von Schwefels., Braunstein und Weingeist erhält, besitzt einen von dem Acetal verschiedenen Geruch, reducirt, wie sich oder mit Aetzammoniak vermischt, salpeters. Silberoxyd, liefert bei Erhitzung mit Kalizusatz zugleich das braune oder gelbe Harz. In sämmtlichen Hinsichten verhält sich das Acetal anders, wie oben zu ersehen ist. Es scheint, dass in jenem Destillate eine Substanz vorhanden ist, welche von dem Acetal in dem Sauerstoffgehalt verschieden ist. — Wurde von dem Destillat etwa ¼ abdestillirt (wo nur leichter Sauerstoffäther erhalten werden sollte), so schied sich nach 12 Stunden eine ätherartige Fl. ab, die bei 36° C. ins Sieden kam, mithin nur Aether sein konnte; auch bei Verdampfen in einem offenen Gefässe keine Fl. von höherm Siedpunct hinterliess, dagegen bei Verdampfen einer Mischung von ¾ Acetal und ¼ Aether der grösste Theil des (bei 95°,2 C. siedenden) Acetals im Rückstand bleibt.

	(1)	(2)	(3)	berechn.	Atome
Kohlenst.	59,917	59,77	59,17	59,72	8
Wasserst.	11,222	11,58	11,29	10,97	18
Sauerst.	28,861	28,65	29,64	29,31	3

hienach entsteht das Acetal durch Oxydation des Alkohols, indem 4 Atome desselben = $C^8 H^{18} O^4$ 6 At. Wasserstoff und 1 At. Sauerstoff verlieren; wovon das 1 At. Sauerstoff mit 2 At. Wasserstoff schon Wasser darstellt, und die rückständigen 4 At. Wasserstoff durch Oxydation in solches übergehen. — Durch fortgesetzte Oxydation, Hinzutritt nämlich von 6 At. Sauerstoff, kann 1 At. Acetal 2 At. Essigs. und 3 At. Wasser liefern, während aus 4 At. Alkohol mit 8 At. Sauerstoff dieselbe Menge Essigs. aber mit 6 At. Wasser gebildet wird. — Man kann das Acetal auch als eine Verb. von 1 At. wasserfreier Essigs. ($C^4 H^6 O^3$) mit 3 At. Aether ($C^{12} H^{30} O^3$) betrachten oder als Aetherinoxydhydrat (2 Ae + Aq).

Holzgeist. **Bereitung.** Bei Destillation des Holzessigs erhält man diess Product gefärbt durch eine pechartige Materie und gemischt mit einem empyreumatischen, den Holzgeist an Flüchtigkeit noch übertreffenden, Oele, von dem er nach den bekannten Methoden wohl noch nicht getrennt worden ist. Um ihn davon zu scheiden, rectificirt man ihn zuerst, sättigt das Destillat mit Chlorcalcium, wovon sich unter Abscheidung des Oels auf der Oberfläche eine bedeutende Menge auflöst, und destillirt nach Abnahme des Oels das Uebrige im Wasserbade, mit Vorsicht, die erste Portion für sich zu sammeln. Was nachher übergeht, ist reiner Holzgeist, den man nun blos noch durch fortgesetzte Rectificationen über frisches Chlorcalcium, bis sein Siedpunct constant ist, von allem W. zu befreien hat.

Eigenschaften. Farblos, dünnflüssig, von durchdringendem Aethergeruch, von beissendem pfefferartigen Geschmack, spec. Gew. 0,803 bei 18° C.; siedet unter 28 Zoll Druck bei 60° C.; brennt mit einer wenig leuchtenden blauen Flamme.

Zusammensetzung. Durch viermalige Rectification über Chlorcalcium entwässerter Holzgeist* gab bei Analyse mit Kupferoxyd:

		berechnet	Atome
Kohlenst.	54,753	53,83	2
Wasserst.	11,111	10,97	5
Sauerst.	34,136	35,29	1

* Nach blos zweimaliger Rectification über Chlorcalcium hielt er noch 6,5 p. C. Wasser zurück. Eine nach dreimaliger Rectif. angestellte Analyse stimmte aber schon fast ganz mit der obigen überein.

hienach lässt sich der Holzgeist als eine Verb. von 1 At. Aether mit 1 At. Sauerstoff betrachten.

Essigäther. Bereitung. Der Verfasser erhielt bei Anwendung folgender theoretisch ausgemittelter Verhältnisse eine sehr gute Ausbeute: 16 Th. wasserfreier Bleyzucker*; 5 Th. Schwefels., 4½ Th. abs. Alkohol lieferten bei Destillation in dem, in der neuesten Aufl. von Gmelins Handb. abgebildeten, Apparate 6 Th. mit W. abgeschiedenen Essigäther. Durch Erwärmen bis zu 40° C. lässt sich derselbe (der bei 74° C. siedet) von beigemischtem Aether vollkommen befreien, und Digestion mit immer erneuertem Chlorcalcium reicht (ohne Destillation) hin, allen Weingeist und alles Wasser zu entfernen. Zuletzt destillirt man noch den Essigäther ab, da er nach vollständiger Befreiung von W. und Alkohol Chlorcalcium aufzunehmen vermag (vgl. die Eigenschaften).

Eigenschaften. Wenn man ganz reinen Essigäther mit Chlorcalcium schüttelt, so löst sich eine beträchtliche Menge davon auf und das Gemenge wird in einem Augenblicke dick und erstarrt gänzlich zu einem festen kryst. Brey, welcher eine wahre chemische, den Alkoholaten analoge, Verb. beider darstellt. Enthält der Essigäther nur die geringste Spur W., so lässt sich diese Verb. durchaus nicht hervorbringen; auch wird die Verb. durch Zusatz einiger Wassertropfen sogleich zersetzt unter Ausscheidung des (hiebei aufschwimmenden) Aethers. Auch durch Destillation im Wasserbade lässt sich der Essigäther aus der Verbindung ganz rein abdestilliren, ohne dass Schmelzen der Verb. erfolgt. Durch Pressen zwischen Druckpapier kann man diese Verb. ganz trocken erhalten. An der Luft wird sie zersetzt, indem W. den Essigäther verdrängt, doch zerfliesst sie gänzlich erst nach einigen Stunden.

Zusammensetzung. Die Zusammensetzung des Essigäthers fand Liebig übereinstimmend mit Dumas = $C^8 H^{10} O^4$, nämlich:

Kohlenst. . .	54,47
Wasserst. . .	9,67
Sauerst. . .	35,86

(*Annalen der Pharm. V. 3. 25 — 37*).

---

* Der Bleyzucker wurde zur Befreiung von Krystallwasser in einer Porzellanschale geschmolzen und unter beständigem Umrühren bis zur völligen Trockniss über offenem Feuer eingedampft, wobei zwar ein Verlust an Essigs. entsteht, der aber klein genug ist, um nicht beachtet zu werden.

Bereitung eines arsenikfreien Antimon, von Wöhler.

1 Th. fein gepulvertes käufliches reguliniſches Antimon*, innigst mit 1¼ Th. Salpeter zusammengerieben und noch mit ½ Th. gepulverten trocknen Kohlens. Kali vermengt wird in einem hessischen Tiegel zum Glühen erhitzt, wo eine ruhige Verbrennung beginnt. Nach Beendigung derselben drückt man die Masse mit einem eisernen Spatel zusammen, bedeckt den Tiegel und giebt noch etwa ½ Stunde lang stärkere Hitze, so dass die Masse zwar nicht in Fluss kommt, aber breiartig weich wird. Von Zeit zu Zeit drückt man sie wieder zusammen, wenn sie sich in Folge der entwickelten Gase aufgebläht hat. Dann nimmt man sie noch glühend und weich mittelst eines Spatels aus dem Tiegel, zerstösst sie zu Pulver, wirft dieses, aus antimons. und arsenikS. Alkali mit überschüssigem Alkali bestehende, Masse in schon zum Voraus zum Kochen gebrachtes Wasser (worin das antimons. Alkali unlöslich, das Uebrige löslich ist), giesst nach einiger Zeit lang fortgesetztem Kochen, nach starkem Aufrühren, die Fl. mit dem feinsten aufgeschlämmten Bodensatze von den noch nicht völlig aufgeweichten grössern Körnchen ab, zerdrückt letztere selbst in dem Gefasse mit einem Pistill, kocht sie von Neuem aus, vereinigt die ganze Flüssigkeitsmasse mit der zuerst erhaltenen, lässt das aufgeschlämmte pulverförmige antimons. Alkali sich absetzen und giesst die sich rasch klärende alkalische Lauge davon ab. Durch wiederholtes Aufgiessen grosser Mengen reinen Wassers auf einmal, Umrühren, Klären und Decantiren erhält man es bald vollständig ausgewaschen**, bringt es auf ein Filter und trocknet es, wo es vollkommen arsenikfreies antimons. Kali in Gestalt eines weissen (bei Bleygehalt gelben) Pulvers darstellt, das man durch mässiges Glühen mit seinem halben Gewichte Weinstein reducirt. Der erhaltene Regulus ist eine wohlgeflossene etwas geschmeidige kaliumhaltige Masse, die man, in kleine Stücke zerschlagen, in W. wirft, wo sich das Kalium unter starker Wasserstoffgasentbindung oxydirt und das Antimon zurückbleibt***.

Diese Methode liefert selbst aus sehr arsenikreichem Antimon ein Metall, das sich nicht nur durch den gänzlich mangelnden Knoblauch-

---

* Auch Schwefelantimon kann statt dessen dienen, doch ist die Anwendung des käuflichen reguliu Antimon weit vortheilhafter.

** Man kann sich hiezu auch der Auswaschapparate von Hare und Brazier bedienen.

*** Zur Bereitung des *Kermes oder Sulph. aur.* ist die Reduction zu Metall nicht nöthig. Man hat nur nöthig, das antimons. Kali mit dem gehörigen Gewichtsverhältnissen Kohlenpulver, Kohlens. Kali und Schwefel zusammenzuschmelzen.

geruch beim Verbrennen (selbst mehrerer Unzen auf einmal), sondern auch durch andere Prüfungen als vollkommen arsenikfrei erweist.

Der Zusatz von kohlens. Alkali bei dieser Reinigungsmethode ist wesentlich, weil sonst ein in W. unlöslichen basisches arseniks. Antimonoxyd dem antimons. Kali beigemengt bleiben würde. (*Annalen der Pharm. V. S.* 20 — 24).

Nachschrift. Vorstehendes Verfahren wurde im Laboratorium des pharmaceutischen Instituts zu Halle mit grosser Sorgfalt wiederholt. Das Resultat fiel vollkommen genügend aus, jedoch nur dann, als 1½ Th. trocknen kohlens. Kalis statt eines halben Theils genommen wurde. Bei Anwendung von nur ½ Th. kohlens. Kali wurde gegen ⅛ des antimons. Kali von W. aufgelöst; auch gab der aus dem Ungelösten erhaltene Regulus einen Gehalt von Arsen noch deutlich zu erkennen. (Schwarz. *Journ. LXII. S.* 269 — 272).

Ueber Extractbereitung aus Belladonna und Bilsenkraut, von Geiger und Hesse.

Durch Versuche, angestellt in Verbindung mit solchen, welche die Darstellung des Atropins und Hyoscyamins betreffen, haben sich die Verfasser überzeugt, dass die beste Bereitungsart obgenannter Extracte die ist, das frische oder trockne Kraut mit Wasser, am besten kalt, zu erschöpfen*, den Auszug vom Satzmehl zu trennen, das eingedickte Extract mit Alkohol zu behandeln, von dem geistigen Auszuge den Weingeist abzudestilliren und den Rückstand zur gehörigen Consistenz einzudicken.

Extract aus trocknem Kraute zeigte sich, in Widerspruch mit Bussen, nicht minder wirksam als das aus frischem Kraute bereitete**.

Nach Schweinitzen (Buchners *Rep. VIII. S.* 400) soll Belladonnaextract zwar mit dem Satzmehl sehr narkotische Wirkungen zeigen, aber von demselben befreit nur wenig wirksam seyn. Diess fanden die Verfasser nicht bestätigt. Sie verdampften das aus frischem Tollkraut durch Auspressen erhaltene Extract theils mit theils ohne das grüne Satzmehl. Beide Portionen zeigten ungefähr gleiche Wirkung sowohl in Betreff der Fähigkeit, die Pupille zu erweitern, als auch hinsichtlich ihrer übrigen narkotischen Wirkungen beim innerlichen Gebrauche. Das abgeschiedene Satzmehl bewirkte zwar noch

* Das Atropin ist in W. etwas schwer, in Alkohol sehr leicht löslich.

** Als Kennzeichen für die Wirksamkeit kann die pupillenerweiternde Wirkung dienen.

Erweiterung der Pupille, selbst nachdem es mit W. gewaschen worden, zeigte aber bei innerlicher Anwendung keine Vergiftungssymptome mehr und verlor durch sehr anhaltendes Waschen mit W. endlich auch die Wirkung auf die Pupille.

Weingeist zieht aus dem wässrigen Extracte des Tollkrauts (und Hyoscyamus) alles Wirksame, so dass der Rückstand nicht mehr erweiternd auf die Pupille des Katzenauges wirkt.

Die Wirkung der als Extract gegebenen Belladonna zeigte sich bei Vergiftungsversuchen an kleinen Vögeln von der des Schierlings oder Cumins auffallend verschieden. Es zeigt sich kein schnell eintretender Starrkrampf; die Thiere bleiben anfangs zum Theil munter, werden aber nach und nach matter, taumeln später, zittern mit den Flügeln, fallen oft plötzlich hin und sterben langsam unter schwachen Zuckungen. Der Tod erfolgt erst nach mehrern Stunden; aber in der Regel sicher. (*Annalen der Pharm. V. S.* 48 — 50).

Berichtigungen über Atropin und Hyoscyamin, von Geiger und Hesse.

Durch Wiederholung der Versuche von Brandes über das Atropin und Hyoscyamin, welche wir im Centralbl. III. S. 337 und 479 mitgetheilt haben, haben sich die obgenannten Verfasser überzeugt, dass bei den Angaben darüber Irrthümer obwalten, welche es zweckmässig erscheinen lassen mochten, jene Arbeiten nicht weiter zu berücksichtigen, da Brandes selbst in einer spätern Mittheilung von jenen Angaben abgegangen ist, und da Geiger und Hesse durch eigene Untersuchungen, die wir späterhin folgen lassen werden, diesen Gegenstand ganz von Neuem aus richtigern Gesichtspunkten behandelt haben. Dieselben vermuthen, da sie die von Brandes beschriebene Substanz durchaus nicht auf dem von ihm angegebenen Wege darzustellen vermochten* (und auch Brandes gesteht, nur geringe Mengen davon erhalten zu haben), es sey bei diesen Versuchen Weinöl im Spiele gewesen, welches entweder der angewandte Aether enthielt, oder das sich wohl auch zum Theil bei der Arbeit bildete, und dieses in Verbindung mit etwas Ammoniak und den übrigen Zersetzungsproducten des Tollkrautes habe wohl den Anschein eines ölgen Alkaloids dargeboten, wie es ihnen denn in der That gelang, durch Zusatz von Weinöl zu dem ätherischen Auszuge ein dem von Brandes beschriebenen ähnliches Product zu erhalten. Die Verfasser haben sich durch,

* Sicheres Costen Belladonna und Hyoscyamus werden genau nach Brandes Vorschrift ohne allen Erfolg verarbeitet.

im Original ausführlich mitgetheilte, Versuche überzeugt, dass bei Behandlung von Belladonna sowohl als Bilsenkraut mit Alkalien (Magnesia eingeschlossen) in der Wärme die wirksame Substanz dieser Pflanzen zerstört wird*, und es demnach unmöglich ist, sie auf die zur Darstellung des Conins angegebene Art zu erhalten**. Durch andere Verfahrungsarten, die wir in einem spätern Artikel mittheilen werden, gelingt es aber, ein Atropin mit der pupillenerweiternden und giftigen Wirkung des Belladonnenkrauts zu erhalten, welches jedoch nicht öliger Beschaffenheit, sondern krystallinisch und fest, übrigens stickstoffhaltig wie die gewöhnlichen Alkaloide ist. — Bemerkung verdient bei Versuchen über die giftige Wirkung von Destillaten der narkotischen Kräuter an Vögeln, dass ein Ammoniakgehalt derselben in diesem Bezuge leicht Täuschung veranlassen kann, indem kleine Vögel von verdünntem Ammoniak sehr schnell sterben. Diess scheint ein Grund mit gewesen zu seyn, der Brandes irre geleitet hat. (*Annalen der Pharm. V.* S. 43 — 81).

Neue Mischung zu Schnellfeuerzeugen mit chlorsaurem Kali, von Dr. Maygr.

Die bekannten Schnellfeuerzeuge mit Schwefelsäure haben bei aller ihrer Bequemlichkeit doch den Nachtheil, dass, wenn das Fläschchen mit Schwefels. nicht sorgsam genug verschlossen wird, die Zündkraft des chlors. Kali an dem Schwefelhölzchen aufhört.

Zur Beseitigung dieses Uebelstandes lehrt der Verf. ein Gemisch kennen, welches anstatt des chlors. Kali's bei den Hölzchen angewandt, selbst dann noch Entzündung bewirkt, wenn die Schwefels. sich aus der Luft fast ganz mit Wasser gesättigt hat, und welches überdiess eben so wohlfeil ist, als die bisher gewöhnliche Masse.

Dieses Gemisch ist eine Zusammensetzung aus zwei Präparaten, die der Verf. resp. Chlorkalischwefel und Chlorkalischiesspulver nennt und deren ersteres aus 1 At. chlors. Kali und 2 At. Schwefel, letzteres aus 1 At. chlors. Kali, 1 At. Schwefel und 3 At. Kohle besteht***. Man reibt diese Gemisch mit Weingeist, worin sehr wenig Schellack aufgelöst ist, ab, und taucht die vorher mit

---

* Dagegen kann Behandlung in der Kälte zum Zweck führen.

** Das Destillat, welches durch Destilliren von Belladonna-Wurzel oder Kraut mit kohlens. Kali, Kalkhydrat und W. erhalten wird, wirkt eben so wenig pupillenerweiternd als der Rückstand der Destillation.

*** Hiernach würde, wie es scheint, das ganze Gemisch aus 2 At. chlors. Kali, 3 At. Schwefel und 3 At. Kohle bestehen.

Der Red.

Schwefel wie gewöhnlich bezogenen Hölzchen hinein. — Der Verf. schlägt bei dieser Gelegenheit noch folgendes einfache Taschenfeuerzeug vor: es besteht aus einem sehr kleinen eisernen geschlossenen Schälchen, worein man Schwamm legt und in der Mitte ist ein kleiner stählerner Piston aufgesetzt. Um Feuer zu erhalten, setzt man ein Jagdzundhütchen darauf und schlägt mit einem Taschenmesserrücken oder womit es immer sey, stark darauf. Der Schwamm wird dann entzündet aus dem Schälchen herausgenommen. (Ebendaselbst *Journ. XVII.* S. 215 — 216).

Ueber Milchsäure und Nancysäure, von Raspail.

Der Verf. erklärt die Milchsäure Scheele's und die Nancysäure Braconnot's nach folgenden synthetischen Versuchen für nichts als eine Verbindung von Eiweiss mit Essigsäure, von denen letztre das Eiweiss in Alkohol löslich macht und ihrerseits durch das Eiweiss mehr Fixität erhält*. Scheele's Milchs. enthält nach ihm ausserdem noch phosphors. Kalk beigemengt.

Er liess Eierweiss mit rect. Essigs. digeriren, filtrirte die coagulirten Krumen vom flüssigen Theile ab und liess letztern kochen. Es erfolgte eine neue Coagulation; er filtrirte abermals und liess wieder kochen, bis das längste Sieden in der Flüssigkeit nicht das geringste merkliche Coagulum mehr hervorbrachte. Nach sechsstündigem Sieden hatte diese Fl. noch ihre volle Acidität. Er concentrirte dieselbe und liess auch einen gewissen Antheil davon auf einer Glasplatte freiwillig abdampfen. So wurde eine saure, krumige, schwach deliquescirende, nicht gerissene, Materie erhalten, welche sich gleichmässig in Wasser und in Alkohol auflöste und durch Abdampfung ganz mit denselben Charakteren wieder erschien. Mit Scheele's Milchsäure verglichen, zeigte sie nicht die geringste Verschiedenheit davon. Auch ihre Salze waren eben so zerfliesslich. Unter dem Mikroskope indess zeigten gewisse Verbindungen der einen wie der andern Säure (mit Kalk, Strontian, Baryt, Ammoniak) in ihrer wiewohl unvollständigen Krystallisation deutlich die Form der essigs. Salze. Wenn ein anderes ätzendes Alkali als Ammoniak mit Scheele's Milchsäure oder der eiweishaltigen Essigsäure in Berührung gebracht ward, so entstand im einen wie im andern Falle ein Niederschlag, der unter dem

---

* Die Milchsäure nach Berzelius neuem Verfahren erklärt der Verfasser, durch ohne Versuche, für ein Product des Laboratoriums, erwähnt dabei, dass sie bei Verbrennung einen, der sublimirten Kleesäure ähnlichen, Geruch verbreite.

Mikroskope so wie bei Untersuchung im Grossen die Kennzeichen des Eiweiss darbot, und in Semmola's Milche, zwar eine etwas andere Form zeigte als in der eiweisshaltigen Essigs.; dort nämlich in Form von weissen Kügelchen, in letztrer in Form von Flocken erschien; aber auch in letztrer dieselbe Form als in erstrer erhielt, wenn man die käufliche S. zuvor mit etwas phosphors. Kalk hatte digeriren lassen.

Dass die Nancysäure auch aus Essigsäure und Eiweiss bestehe, schliesst der Verf. nicht aus eigends darüber angestellten Versuchen, sondern blos aus der gleichzeitigen Gegenwart von Eiweiss und Essigs. in sauer gewordenen Säften, worin die S. sich zeigt. (Recueil mémoires *syst. de ch. org. p.* 351).

Ueber das sogenannte eisenblausaure Chinin Henry's, von G. C. del Rio.

Wir haben im Centralbl. III. S. 918 die Bereitung eines eisenblausauren Chinins nach Henry angeführt. Nach neuern Versuchen von del Rio jedoch ist die so erhaltene Substanz* eine Zusammensetzung aus mehrern Verbindungen, die er durch vorsichtige Behandlung mit Alkohol, worin sie ungleich löslich sind, getrennt aber deren Beschaffenheit er nicht gehörig aufgeklärt hat, so dass kein bestimmtes Resultat aus seinen Versuchen zu ziehen ist, die wir indess doch zur Vergleichung für künftige fernere Versuche hier mittheilen wollen**.

Bereitung und Scheidung der zusammengesetzten Substanz. 100 mit der nöthigen Wassermenge zu Brei zerriebenes schwefels. Chinin wurde mit einer Auf. von 30 eisenblausaurem Kali (krystl. Kalium-Eisen-Cyanür) in 800 Th. dest. W. vermischt und die Mischung in einer Porzellanschaale auf 60° bis 70° R. unter beständigem Umrühren mit einem Glasstabe so lange erhitzt, bis die feste Materie eine grünliche Farbe angenommen hatte und bis sich die Fl. ganz durchsichtig zeigte. Jetzt zum Erhalten hingestellt, trübte sie

---

* Del Rio wandte indess andere Verhältnisse als Henry an, nämlich 100 schwefels. Chinin, 30 eisenblaus. Kali, 800 Wasser und Erwärmung blos auf 60° bis 70° R.; während Henry's 1 schwefels. Chinin, 1½ eisenblaus. Kali, 6 bis 7 Th. W. und Kochen anwandte.

** Als Vermuthung, — die jedoch in der That nur solche ist — spricht der Verf. aus, bei der Reaction des eisenblaus. Kali auf das schwefels. Chinin trete das Kali an die Schwefels., die Eisenblaus. an das Chinin, letztere Verb. aber bleibe nur zum Theil unzersetzt, in einem andern Theile aber trete der Wasserstoff der Eisenblausäure mit einem Antheile Stickstoff des Chinins zusammen, und die so veränderte Verb. vermöge zu krystallisiren. Es ist jedoch in den Versuchen nichts vorhanden, was auf diese Ansicht mit Bestimmtheit hindeutete.

Die Red.

sich, klärte sich aber vermöge Absatzes des Niederschlags an den Wänden allmälig wieder auf. Sie ward abgegossen, der ganze grünliche Absatz mit dest. W. auf einem Filter gewaschen und getrocknet, die abgegossene Fl. andererseits aufs Langsamste zur Trockniss verdampft. Der Rückstand von letzterer ward mit rect. Alkohol behandelt und die geistige Lösung auf den getrockneten grünlichen Absatz einwirken gelassen, der hiebei seine grüne Färbung an den Alkohol abtrat. So wie er vollkommen entfärbt erschien, ward die alkoholische Fl. abgegossen, und für sich verdampft, das entfärbte Pulver andererseits jetzt in rect. Alkohol bei 25° bis 30° R. Temp. gelöst und die Lösung ebenfalls für sich abgedampft. Den Rückstand der ersten Flüssigkeit wollen wir *a*, den der andern *b* nennen. Sie verhielten sich wie folgt:

Rückstand *a*. Materie von der Form kleiner grüner zusammengedrängter Warzchen, zähe, geruchlos, von sehr anhaltend adstringirendem und höchst bittern Geschmack; verlor binnen einigen Tagen Aussetzen an freier Luft an Sättigung der Farbe und liess sich jetzt aufs Leichteste pulvern. Löste sich schnell in Alkohol, trat an Wasser nur wenig Bitterkeit ab, vielleicht von noch anhängender Materie *b* abhängend. Die alkoholische Lösung, mit einer so geringen Menge W. verdünnt, dass keine Trübung erfolgte, gab bei Versetzung mit Ammoniakfluss. nach einiger Ruhe einen schmutzig weissen Niederschlag, mit Eisenoxydsalzlösung sofort einen gesättigt blauen Niederschlag. Ein kleiner Theil des Rückstandes *a* ward in Alkohol gelöst und viel W. zugesetzt, wo eine milchige Fl. von ganz schwach grüner Färbung entstand. Diese ward in eine Porzellanschaale gegossen und bei gelinder Hitze verdampfen gelassen, wo sich die Oberfläche mit einem hellgrünen Häutchen bedeckte. Die Schaale ward jetzt zum Erkalten hingestellt, die noch übrige, jetzt ganz durchsichtige und farblose Fl. durch Abgiessen von dem, wegen starker Cohasion hiebei unversehrt bleibenden, Häutchen getrennt und von neuem einer sehr gelinden Hitze ausgesetzt. Nach Verdampfung des grössten Antheils der Fl. schied sich eine schmutzig weisse Materie aus, die nach dem Erkalten abgesondert und (eine Probe davon) mit einem Glasstäbchen in Wasser eingerührt sich als eine Vereinigung einer grossen Menge mikroskopischer Krystalle zu erkennen gab. Sowohl diese als das grüne Häutchen wurden jedes für sich in rect. Alkohol gelöst und der freiwilligen Verdunstung überlassen, wo, namentlich gegen Ende der Verdunstung, bei beiden ein Geruch, dem von Kirschlorbeerwasser ähnlich, entstand. Als Rückstand der alkoholischen Lösung des Häutchens blieb eine halb durchsichtige,

intensiv grüne sehr zähe und bittere, in W. unlösliche, in Alkohol lösliche, Materie, welche mit Eisenoxydlösungen einen blauen Niederschlag gab. An den Wänden andererseits des Gefässes, in welchem die Aufl. der kleinen Krystalle verdampft worden war, hatten sich sehr schöne farblose Salzvegetationen und auf dem Boden krystallinische Anhäufungen gebildet, welche durch einen schwachen Druck zu einer Masse zusammengiengen, was nicht mit den Vegetationen der Fall war, die sich nur schwierig lösten und unter den Fingern blos in Körner verwandelt liessen.

Rückstand *b*. Ein Theil dieses Rückstandes bedeckte die obern Theile der Gefässwände in Gestalt sehr schöner Vegetationen, der übrige hing an den untern Theilen der Wände und am Boden in Form deutlicher Prismen an, von denen einige isolirt waren, die andern von einem Punkte aus divergirende Gruppen bildeten. Sie waren durchsichtig, zerbrechlich, geruchlos, schmutzig weiss, von adstringirend bitterm Geschmacke, wurden in geringer Wärme undurchsichtig und zerfielen leicht; lösten sich nur wenig in W., welches jedoch einen bittern Geschmack davon annahm, leichter, doch auch mit einiger Schwierigkeit, in Alkohol. Die alkoholische Lösung nahm mit Eisenoxydlösungen eine grüne Farbe an, welche nach einiger Zeit unter Bildung eines blauen Häutchens auf der Oberfläche verschwand, gab nach zuvoriger Verdünnung mit Wasser und Ammoniak einen allmälig erfolgenden weissen flockigen Niederschlag. Als einige Krystalle in ein wenig Salpeters. gelöst und die Aufl. bis zum Erscheinen einer rothbraunen Farbe gekocht worden war, gab Zusatz von eisenblaus. Kali die Gegenwart von Eisen zu erkennen. Mit heisser conc. Schwefels. lieferten die Krystalle eine braune, mit der Zeit dick werdende, Flüssigkeit. Dieselbe S. verdünnt und heiss entwikkelte eine, durch den Geruch wahrnehmbare, Menge Blausäure daraus. Als ein Theil der Krystalle in rect. Alkohol gelöst, die Lösung 2 bis 3 Min. lang gekocht, dann sich selbst an der Luft überlassen ward, zeigte sich, nachdem der grösste Theil des Lösungsmittels verdampft war, ein sehr merklicher Geruch nach Bittermandelwasser. Reagentien bewiesen die gänzliche Abwesenheit der Schwefelsäure in den Krystallen. (*Giorn. di Farm.* 1833. *dec.* 311 — 322).

Kleinere Mittheilungen.

Molecularbewegung bei chroms. Kali, von Mitscherlich. Wenn man saures chromsaures Kali geschmolzen hat und erkalten lässt, so wird es zuerst fest, indem es schöne und grosse Krystalle bildet; sinkt die Temperatur aber mehr, so tritt ein Punkt

ein, bei welchem die feste Masse anfängt zu zerfallen und zu zerbröckeln, so dass sie, nachdem dieser Process durch die ganze Masse hindurchgegangen ist, zuletzt ein Pulver bildet. Die Farbe dieses Pulvers ist dieselbe, welche die fein zerriebene Masse auch zeigt, daher diess Phänomen nicht analog dem, bei dem Quecksilberjodid beobachteten, ist. — Die Krystalle, welche beim Erkalten der geschmolzenen Masse sich bilden, haben ganz dieselbe Form, als das saure chromsaure Kali, wenn es bei gewöhnlicher Temperatur aus einer wässrigen Auflösung krystallisirt. Nach Mitscherlichs sehr wahrscheinlicher Ansicht rührt das Zerfallen des geschmolzenen chroms. Kali von einer ungleichen Zusammenziehung der Krystalle nach den verschiedenen Richtungen beim Erkalten her. (Pogg. *Ann. XXVIII. S.* 129).

Bereitung und Eigenschaften des weinschwefels. Ammoniaks, von Richard Marchand. Dieses Salz lässt sich durch directe Verb., besser aber durch Fällung von weinschwefels. Bley oder Baryt mit kohlens. Ammoniak, und freiwilliges Verdunsten der Fl. erhalten. — Grosse deutliche Krystalle von nicht bestimmbarer Form, vollkommen durchsichtig, luftbeständig, von dem bittern salzigen und zugleich kühlenden Geschmack, welcher den weinschwefels. Salzen eigenthümlich ist; schmilzt bei 50° C. ohne Gewichtsverlust und ohne Zersetzung, welche erst bei 108° C. erfolgt unter Entwickelung von Alkohol, ohne Weinöl und Schwefels., gegen Ende der Operation mit einer Spur Aether, und erst bei gesteigerter Hitze mit Entwickelung von Schwefels. aus dem Rückstande, welcher sich später bis auf eine zurückbleibende Spur leichter Kohle ebenfalls verflüchtigt. Löst sich sehr leicht in Wasser, schwerer in Alkohol und Aether, wird sogar aus der wässrigen Aufl. zum Theil dadurch niedergeschlagen. (Pogg. *Ann. XXXIII. S.* 235 — 236).

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Anzeige,

das pharmaceutische Institut zu Halle betreffend.

Mit Beginne der Wintervorlesungen nach Michaelis dieses Jahres wird, wie gewöhnlich, ein neuer Lehrcursus in unserer Anstalt eröffnet. Wünschenswerth ist es, dass die Meldungen zur Theilnahme nicht zu spät erfolgen.

Halle, im Juni 1833.

Professor *Schweigger-Seidel*,
als Dirigent der Anstalt.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

20. Juli 1833.

32.

INHALT. Das Fett des Bluts. — Der Mandelsyrup, von Germain. — Bildung von Essigsäure und Ameisensäure durch Wirkung von Kali auf Alkohol, von Connell. — Zusammensetzung der sogenannten Lampensäure oder Aethersäure aus Essig- und Ameisensäure, von Demselben.

Kl. Mitth. Zuckersäure, von Guérin. — Einige interessante chem. Farbenveränderungen durch Wasserzusatz oder Erwärmung, von Talbot. — Merkwürdiges Verhalten einiger Substanzen gegen das Licht, von Brewster. — Elektrophor, von Phillips. — Ammoniaksalze im Eiweiss und der Milch, von Raspail. — Wirkung der Schwefels. auf Eiweiss, von Raspail. — Bleichen des Wachses durch Salpetersäure, von Meyer. — Entwässerung von Flüssigkeiten, von Liebig. — Sesquinitrat von Eisenoxyd, Mittel gegen Diarrhoe, von Kerr. — Bildung von Aether-Säure bei Behandlung von vegetabil. Theilen mit Aether, von Geiger und Hesse. — Zerlegung des Chinoidins, von Geiger. — Die Ursach des Geruchs, der durch Wirkung von Schwefels. auf Blut entsteht, von Matteucci.

Ueber das Fett des Bluts, (Zusammenstellung der Untersuchungen von Berzelius, Denis, Lecanu und Felix Boudet durch die Redaction).

Berzelius hat gefunden, dass das Fett des Bluts schon vor seiner Verseifung wenigstens partiell saurer Natur ist (womit jedoch Lecanu und Boudet nicht übereinstimmen), und dass es durch Behandlung mit Kali in eine ungelöste Seife und eine gelöste Seife zerfällt, aus denen er die fettigen Säuren durch Salzsäure abgeschieden und einigermaassen charakterisirt hat. Die Bestandtheile dieses Fetts vor der Verseifung zu trennen, hat er nicht versucht; gesteht auch selbst, seine Versuche über diesen Gegenstand nur flüchtig und nur mit geringen Mengen angestellt zu haben.

Denis hat das Fett des Bluts mit dem des Gehirns übereinstimmend gefunden und (wie Vauquelin das Gehirnfett) in ein rothes phosphorhaltiges Fett und weisses phosphorhaltiges Fett zerlegt, welches letztre aber nur sehr wenig beträgt. Einigemale fand er Cholesterin darin. — Seine Scheidungsmethode ist sehr unvollkommen; auch ist bekannt, dass die Scheidung des Gehirnfetts selbst in rothes

und weisses Fett nach Vauquelin noch keine vollkommene Scheidung ist, da sich letzteres nach Gmelin und Kirn in Cholesterin (Cerebrin, blattriges Hirnstearin), und wachsartiges Gehirnfett (Myelokon, pulverförmiges Hirnstearin) zerlegen lässt. Wir werden seine Versuche blos der Vollständigkeit halber mit anführen.

Lecanu hat das Fett (aus dem Serum) in eine feste krystallisirbare, nicht in kaltem, leicht in kochendem Alkohol losliche, bei 150° C. schmelzbare neutrale unverseifbare Materie und eine ebenfalls neutrale in Alkohol und Aether leicht lösliche olige Materie zerlegt. Erstere kann nach ihren Eigenschaften weder Cholesterin noch wachsartiges Gehirnfett seyn. Die Angabe, dass beide Materien nicht sauer reagiren, widerspricht der Angabe von Berzelius.

Boudet endlich scheint die Scheidung bis jetzt am vollständigsten bewirkt und noch reinere Producte als Lecanu erhalten zu haben. Er wies im Fett des Bluts (aus dem Serum erhalten) nach: 1) Cholesterin, nach der Gesammtheit seiner Eigenschaften wirklich mit dem gewöhnlichen Gallencholesterin für identisch zu halten; 2) ein krystallisirbares Fett, mit Vauquelin's weissem Gehirnfett (Gehirnstearin nach Berzelius) in allen übereinkommend; 3) ein, bei 36° C. schmelzbares, leicht in kaltem Aether, nicht in kaltem, kaum in kochendem Alkohol von 36° B. lösliches, unverseifbares Fett, welches er Serolin nennt; 4) eine alkalisch reagirende seifenartige Verbindung, welche Oelsäure und Margarinsäure zu enthalten schien.

Wir wollen jetzt, damit jeder die Data zur Beurtheilung dieses Gegenstandes bei der Hand habe, das Detail der Versuche selbst mittheilen:

1) Versuche von Berzelius. Darstellung des Fetts. Das Blut eines frisch geschlachteten Thieres wird stark und lange umgerührt, der sich absondernde Faserstoff durch anhaltendes Kneten und 12stündiges Liegen in kaltem Wasser vom Farbstoff befreit, darauf mehrmals mit Alkohol oder Aether digerirt, welche das Fett ausziehen, und nach Verdampfen zurücklassen*. Bei frühern Versuchen erhielt Berzelius diess Fett übelriechend und von verschiedenem Geruch, je nachdem es mit Alkohol oder Aether ausgezogen ward, woraus er schloss, diess Fett sey durch zersetzende Einwirkung dieser Flüssigkeiten auf den Faserstoff erzeugt worden. Neuerdings indess hat er sich selbst von der Richtigkeit der Gmelin'schen Angabe überzeugt, dass das Fett wirklich schon als solches im Faser-

* Blutroth und Eiweiss des Bluts liefern nach Berzelius dasselbe Fett.

stoff enthalten sey und erklärt den früher beobachteten Geruch nur als eine Folge der Unreinigkeit des spirituösen Lösungsmittels, des Fuselöls im Alkohol und des Weinöls im Aether, welcher sich nicht einstellt, wenn man vollkommen reine Reagentien anwendet. Seine Eigenschaften und Verseifungsproducte sind nach Berzelius neuern Versuchen folgende:

Eigenschaften und Verseifungsproducte. Es ist in geschmolzenem Zustande gelb oder gelbbraun, wird aber durch Abkühlung fest, krystallinisch und grauweiss. Selbst in kaltem Alkohol ist es leichtlöslich, und diese Auflösung röthet das Lackmuspapier, zum Beweise, dass sich wenigstens ein Theil davon in demselben sauren Zustand wie nach dem Verseifungsprocess befindet. Bis zum Verbrennen erhitzt, hinterlässt es keine saure Kohle, wie das Hirnfett, sondern die hierbei zurückbleibende geringe Menge von Kohle ist alkalisch, offenbar weil das Fett wirklich verseift war und sich als ein mit fetter Säure bedeutend übersättigtes Salz mit dem Faserstoff abgesetzt hatte. Wird das aus dem Faserstoff ausgezogene Fett mit einer kaustischen Kalilauge digerirt, so löst sich ein Theil davon auf, ein anderer aber bleibt als ein weisses Pulver ungelöst. Es lässt sich mit der Flüssigkeit leicht vermischen, die sich nur langsam klärt; beim Filtriren geht eine halbklare Fl. nur schwer durch, und auf dem Papiere bleibt ein trocknes Fett. Dasselbe ist jedoch verseift, ist in Aether leichtlöslich, und setzt sich bei dessen freiwilliger Verdunstung in feinen Krystallen ab, die wie Fett verbrennen und eine alkalische Kohle hinterlassen. Werden sie in Alkohol aufgelöst, hierzu Salzsäure gemischt und die Fl. dann abgedampft, so bekommt man die fette Säure abgeschieden, die nachher aus ihrer Auflösung in Aether beim Verdunsten in nadelförmigen Krystallen anschiesst.

Der im Kali aufgelöste Theil des verseiften Fettes giebt mit Salzsäure einen weissen pulverförmigen Niederschlag, der sich durch Erhitzen der sauren Fl. bis zum Kochen nicht zusammenschmelzen lässt. Nach dem Abfiltriren löst es sich in Alkohol oder Aether auf, nach deren Verdunstung in der Wärme es als ein gelbes Oel zurückbleibt, welches beim Erstarren krystallisirt. Zwischen + 36° und 40° C. ist es noch flüssig, und wird es bei dieser Temperatur mit etwas Wasser vermischt, so schwillt es darin wieder zu derselben weissen, pulverförmigen, in kochendheissem Wasser unschmelzbaren Masse auf, wie es zuvor war. Es röthet stark das Lackmuspapier und ist in warmem Wasser in nicht unbedeutender Menge löslich, nach dessen Verdunstung es auf dem Glase als eine fette Haut zurückbleibt. In Alkohol oder Aether aufgelöst, schiesst es beim freiwilli-

gen Verdunsten in kleinen Krystallgruppen an. Durch dieses Verhalten gleicht es sehr den von Chevreul beschriebenen sauren Salzen von Talgsäure und Oelsäure mit Kali, von denen es sich jedoch durch eine grössere Löslichkeit in Aether und kaltem Alkohol unterscheidet. Berzelius erinnert übrigens angeführtermassen, dass er diese Untersuchungen nur flüchtig und nur mit sehr geringen Mengen angestellt habe, dass sie aber wiederholt und die Natur des verseiften Fetts näher bestimmt zu werden verdienen.

Versuche von Denis*. Bereitung und Scheidung. Faserstoff und Eiweiss des Blutes werden, nachdem sie auf gewöhnliche Weise ausgeschieden, gewaschen, getrocknet und fein gepulvert worden, mit Alkohol von 30° bis 40° B. durch wiederholtes Auskochen erschöpft, wobei man Sorge trägt, vor jeder Erneuerung des Alkohols die Substanzen, mit denen man operirt, sich wohl absetzen zu lassen und den Alkohol, nachdem er fast kalt geworden ist, mit der Pipette abzuheben. Die vereinigten alkoholischen Flüssigkeiten werden so weit abgedampft, bis sich Häutchen auf der Oberfläche oder kleine Fettkrümel auf dem Boden zeigen, dann ruhig hingestellt, wo das weisse oder wenig gefärbte Fett sich absetzt, während die hiervon abgesonderte Fl. durch fernere Verdampfung das rothe phosphorhaltige Fett liefert.

a) Weisses phosphorhaltiges Fett. Kommt nur spurenweise im Blute vor, und muss, um besonders untersucht werden zu können, aus einer sehr grossen Blutmenge dargestellt werden. Röthet sich nicht durch Erhitzung. Erweicht sich in W., ohne sich darin zu suspendiren, enthält Schwefel und Phosphor, gleicht in Allem dem von Vauquelin beschriebenen weissen Gehirnfett.

b) Rothes phosphorhaltiges Fett. Scheidet sich beim Abdampfen seiner alkoholischen Lösung (bei der Darstellung) auf dem Boden des Gefässes erst als röthlicher Ueberzug aus, der dann orange und bei fortgesetzter Erwärmung dunkler roth wird. Hat einen (etwas terpentinähnlichen) lebhaften Geruch, besonders wenn es mit Terpentinöl ausgezogen ist. Haftet fest an den Fingern, fleckt Löschpapier wie ein Oel; ist wirkungslos auf blaues und geröthetes Lackmuspapier; erweicht sich in der Wärme ohne zu schmelzen. Erweicht sich in Wasser, suspendirt sich dann darin und macht es trübe. Löst sich in Säuren so wie in Alkalien mehr oder minder vollständig (*extractement*); ist ganz unverseifbar. Enthält Phosphor und Schwefel: denn wenn man es mit Salpeter glüht und den Rückstand, in

* Denis fand den Fettgehalt des Menschenbluts ungefähr zwischen 0,70 und 0,96 p. C. variirend.

W. aufgelöst, mit salpeters. Baryt versetzt, fällt ein Gemeng von schwefels. und phosphors. Baryt nieder, welche durch Behandeln mit Salpeters. getrennt werden.

In Bezug auf das Cholesterin hat Denis blos folgende unvollkommene Notiz mitgetheilt: „Das Cholesterin ist meines Wissens nie von Chemikern im Blute gefunden worden. Ich habe es indess darin angetroffen, wiewohl blos in einigen Arten desselben*, was mich schliessen lässt, dass es ein Krankheitsproduct ist. Wenn es in dem Blute, welches man analysirt, enthalten ist, fällt es beim Erkalten des Alkohols, den man auf die verschiedenen Theile des Bluts zur Gewinnung der phosphorhaltigen Fette wirken lässt, nieder."

Hier sieht man nicht recht, wie eine Scheidung oder ein Unterschied von dem weissen phosphorhaltigen Fett Statt finden soll.

3) Versuche von Lecanu. Dieser hat angegebenermassen das Blut in eine krystallisirbare fette Materie und eine ölige Materie zerlegt, von denen bei 2 Analysen die erste 0,243 bis 0,430, die zweite 0,131 bis 0,227 p. C. des menschlichen Venen-Bluts ausmachte, was mithin zusammengenommen bedeutend weniger Fett ist, als Denis erhielt. Man stellt sie nach ihm auf folgende Weise dar:

1) Frisches Blut wird mit Alkohol von 33° B. gefällt, die niedergefallenen rothen Flocken stark ausgepresst, mit kochendem Alkohol erschöpft, die hierdurch erhaltene Fl. abgedampft, der Rückstand mit Aether behandelt, die ätherische Fl. abgedampft und der Rückstand mit kaltem Alkohol von 83° B. behandelt, welcher das krystallisirbare Fett zurücklässt und die ölige Materie auflöst, die dann bei Verdampfung des Alkohols zurückbleibt.

2) Eingetrocknetes Blutserum wird erst mit kochendem W., dann mit kochendem Alkohol erschöpft, der letztere verdampft, und der Rückstand der Verdampfung wie vorhin durch kalten Alkohol von 33° B. zerlegt.

Gereinigt wird die krystallisirbare Materie jedenfalls durch wiederholtes Waschen mit kaltem Alkohol, Auflösen in kochendem Alkohol und Erkalten lassen.

Fette kryst. Materie. Vollkommen weisse perlenmutterglänzende Blätter, geruch- und geschmacklos, vom Cholesterin, mit dem der Verfasser sonst selbst viel Aehnlichkeit anerkennt, durch ein gewisses fettiges Ansehen schon mit blossem Auge zu unterscheiden. Schmilzt um 150° C. Gibt bei Zersetzung durch Hitze ammoniaka-

* Denis hat eine sehr grosse Anzahl Blutproben von verschiedenen Menschen untersucht.

** J. de pharm. 1831. sept. p. 470.

lische Producte und lässt einen phosphorsäurehaltigen Rückstand. Löst sich nicht in kaltem, leicht in kochendem Alkohol (von welcher Stärke?), beim Erkalten des letztern fast ganz in Form glänzender Blättchen oder manchmal, bei raschem Erkalten einer conc. Lösung, in ölartigen Kügelchen niederfallend. Löst sich rasch in kaltem Aether, welche Lösung eben so wenig, als die in Alkohol auf Reagenzpapiere wirkt. Scheint selbst durch kochende conc. Kalilauge nicht verändert zu werden, hatte mindestens bei fast stundenlanger Berührung damit seinen Schmelzpunct nicht verändert.

Oelige Materie. Von anhaltend scharfem Geschmack, fadem Geruch, Terpentinconsistenz. Verbreitet in der Zersetzungshitze ammoniakalische Dämpfe und lässt einen, auf blaues Lackmuspapier ganz wirkungslosen, Rückstand. Löst sich weder in kaltem noch heissen Wasser. Löst sich leicht in Alkohol und Aether mit gelber Farbe, welche Lösungen nicht Lackmus röthen. Scheint durch kalte Salpeters. und Salzs. nicht verändert zu werden. Wird durch conc. Schwefels. gebräunt. Löst sich in Kalilauge bei geringer Wärme, und verseift sich damit, insofern Salzs. aus der Lösung weisse Flocken fällt, welche nach gehörigem Waschen sich zu einer gelben Fl. zusammenschmelzen lassen, deren alkoholische Lösung Lackmus stark röthet.

Versuche von Boudet. Das von drei starken Aderlässen (von drei verschiedenen Individuen) zusammengefasste, bei gelinder Wärme getrocknete, Blutserum ward mit kochendem W. erschöpft und der getrocknete gepulverte Rückstand mit kochendem Alkohol behandelt. Die Tincturen trübten sich beim Erkalten und setzten langsam Flocken ab, welche durch das Filter abgesondert das Serolin darstellen. Das Filtrat ward im Marienbade bis zu ¼ Rückstand destillirt, die nach dem Erkalten milchigweisse, doch keinen in Betracht kommenden Absatz bildende, Fl. vollends in einer Abdampfschaale verdunstet, und der gelblichbraune Rückstand von terpentinähnlicher Consistenz mit kaltem Alkohol von 36° B. erschöpft, wo ein Rückstand von weissem Fett, mit Vauquelin's weissem Hirnfett übereinkommend, bleibt. Die alkoholische Lösung sich selbst überlassen setzt in einiger Zeit kleine Krystalle von Blut-Cholesterin ab. Die hiervon abgesonderte Lösung gab verdampft einen klebrigen Rückstand, der bei Behandlung mit Alkohol von 22° B. noch Hirnfett ungelöst liess; die Lösung ward wieder verdampft, dann in Aether gelöst, wo einige Spuren Salztheile ungelöst bleiben, und die ätherische Lösung verdampft, wo die Seife zurückblieb.

Dass das Cholesterin und die seifenartige Verbindung wirklich

constant im Blute vorkommen, scheint daraus abzunehmen, dass sie vom Verf. ausser in dem gemischten Serum der drei (gesunden?) Subjekte, wovon hier die Rede war, auch noch im Serum eines Gelbsüchtigen und eines fünften, gesunden Subjektes nachgewiesen worden.

Quantitative Bestimmungen hat der Verf. nicht beigefügt.

Serolin. Bei der Darstellung in Flocken von fettigem und perlmutterglänzenden Ansehen erhalten, zusammengesetzt aus kleinen schwach durchscheinenden Plättchen ohne Krystallform. Scheint unter dem Mikroskop aus Filamenten zu bestehen, welche in Intervallen zu kleinen weissen opaken Kügelchen rosenkranzförmig anschwellen. Wirkungslos auf Reagenzpapiere. Schmilzt bei 36° C. Verbreitet bei Destillation in einer kleinen Glasröhre mittelst der Lampe einen sehr charakteristischen Geruch und alkalinische Dämpfe, mit Hinterlassung eines schwach kohligen Rückstandes und scheint zum Theil sich zu verflüchtigen. Giebt keine Emulsion mit kaltem Wasser; schwimmt bei Erhitzung als farbloses Oel darauf. Löst sich nur spurenweis in siedendem, gar nicht in kaltem Alkohol von 36° B., dagegen leicht selbst in kaltem Aether. Wird durch conc. Schwefelsäure geröthet, durch Salpeters. und Essigs. weder in Hitze noch Kälte verändert; durch anhaltendes Erhitzen mit Salpeters. nicht aufgelöst aber löslich in Kalilauge gemacht, welche dadurch braun gefärbt wird. Schien bei 6stündiger Behandlung mit heisser Kalilauge gar nicht angegriffen zu werden und Salzs. brachte nachher in der Lauge nicht die geringste Trübung hervor.

Cholesterin des Bluts. Im Ansehn, der Unverseifbarkeit, dem Schmelzpunct (der zwischen 135° und 137° C. gefunden ward), der Färbung durch Schwefels. und Salpeters. glich das Cholesterin des Bluts dem reinen Gallencholesterin, das vergleichungsweise mit untersucht ward. Beim Kochen mit Kalilauge schwamm es in flockiger Gestalt darin herum, während das Gallencholesterin krystallinisch blieb, auch zertheilte es sich einigermaassen in kaltem und bildete Flocken in kochendem Wasser, was mit dem Gallencholesterin nicht der Fall war; allein, wie der Verf. bemerkt, rührte diess wahrscheinlich von einem Rückhalt des Blutcholesterins an phosphorhaltigem Fett her, wovon es noch den Geruch hatte, wie denn in der That ein künstl. Gemisch von Gallencholesterin und Gehirnfett dieselben Erscheinungen darbot.

Fett, mit dem Gehirnstearin übereinkommend. Glänzende Blätter, wirkungslos auf Reagenzpapiere, bildet eine Emulsion mit kaltem Wasser, ist unlöslich in kaltem, löslich in kochendem

Alkohol und in Aether bis auf eine sehr kleine Menge rosenröthlicher Materie, welche nicht näher untersucht werden konnte.

Seifenartige Verbindung. Weich, merklich durchsichtig, von scharfem und seifenartigen Geschmack etwas verändert durch den nach phosphorhaltigem Fett; bläute schnell gerothetes Lackmuspapier; löste sich merklich in kaltem sowohl als heissem W. zu einer schäumenden Fl.; löste sich sehr leicht in Alkohol und Aether. Einige Tropfen Salzs. in die heisse wässrige Lösung gegossen bewirkten sogleich Abscheidung eines Oels auf der Oberfläche, welches nach vollst. Auswaschen stark feuchtes Lackmus röthete, mit W. keine Emulsion bildete, sich rasch in Alkohol und Aether mit saurer Reaction löste und durch Natron wieder zu einer Auflösung verseifen liess, welche mit der der ursprünglichen Seife übereinstimmte. (Berzelius, s. *Lehrbuch der Chem. IV. S.* 45 — 47; — Denis, s. *Nouv. Recherches exp. sur le sang humain etc.* 1830. — Lecanu, *Journ. de pharm.* 1831. *sept. p.* 490; — Boutron, *J. de pharm.* 1833. *juin p.* 291 — 301).

Ueber den Mandelsyrup, von B. Germain, Pharmaceuten zu Fécamp.

Als das zweckmässigste und kürzeste Verfahren zur Bereitung eines Mandelsyrups von möglichster Haltbarkeit erkannte der Verf. nach prüfender Vergleichung mehrerer anderer Methoden und Erörterung der dabei Statt findenden Umstände folgendes*:

Man stösst die zuvor gereinigten Mandeln in einem marmornen Mörser (von 11 Zoll Durchm. und 7½ Zoll Tiefe) mit einem buchsbaumnen Stempel (von 4½ Zoll Durchm.) unter Zufügung des ganzen Zuckers, den man in kleinen Portionen zusetzt, in Masse als er sich zum Teige formt**. Binnen höchstens ½ Stunde wird solchergestalt ein Pulver erhalten, in dem blos noch einige Zuckerkörner vom Finger gefühlt werden können. Man bringt es sofort in eine silberne Schüssel, rührt es mit einer ebenfalls silbernen Schaumkelle im nöthigen Wasser ein, und erhitzt es mässig, aber nicht zum Sieden***, so lange bis das Mandelpulver gehörig zertheilt und der

---

* Die Verhältnisse der Substanzen, wie im franz. Codex: 3 Unzen bittre Mandeln, 6 Unzen süsse Mandeln, 2 Pf. 8½ Unzen Zucker, 1 Unze 1 Dr. Orangeblüthwasser.

** Soubeiran hat bestätigt gefunden, dass die Pulverisirung der Mandeln zugleich mit dem ganzen Zucker ihre Zertheilung ausnehmend befördert. Noch mehr wird nach ihm die Operation verkürzt, wenn man die Mandeln zuvor durch die Mühle in gröbliches Pulver verwandelt, wie zu Gewinnung ihres Oels.

*** Vergleichende Versuche zeigten nämlich, dass der bei blos gelinder

Zucker in Wasser geschmolzen ist. Während der Erwärmung rührt man beständig um, und setzt dies noch nachher bis zum vollständigen Erkalten fort, um die Bildung eines Häutchens zu verhüten. Man aromatisirt dann mit dem Orangeblüthwasser, colirt durch eine zuvor gewaschene Leinwand*, wo kein Rückstand bleiben wird, und bringt den durchgegangenen Syrup in Flaschen, die man bis zum Anfange des Halses damit anfüllt, und im Keller umgekehrt, mittelst in einem Brete angebrachter Löcher, hinstellt. Von Zeit zu Zeit schüttelt man, damit sich kein Magma im Halse bilde. So aufbewahrt soll sich dieser Syrup ins Unbestimmte halten**.

Der Verf. bemerkt, dass man auch das Pulver aus Mandeln und Zucker in Flaschen aufbewahren, und jedesmal für den Bedarf Syrup daraus bereiten könne; indem es sich nach darüber von ihm angestellten Versuchen durchaus gut halte. (*J. de pharm.* 1833. *Juin.* p. 328 — 343).

Ueber Bildung von Essigsäure und Ameisensäure durch Wirkung von Kali auf Alkohol, von Arthur Connell.

Dass sich Essigsäure durch Wirkung von Kali auf Alkohol (unter Luftzutritt) bilde, ist zwar von Hess (*Bullet. univers. des sc. math. etc.* 1834. *Juin*) geläugnet worden, indem er behauptet, eine beträchtliche Quantität alkoholischer Kalilösung verdampft und bei Behandlung des Rückstandes mit Schwefels. keine Essigsäureentwickelung bemerkt zu haben; indess fand der Verfasser stets bei Wiederholung dieses Versuchs, dass sich bei Zusatz von Schwefels. zum Rückstand ein stechender Geruch, ähnlich dem von verdünnter Essigs., entwickelte, und eine nähere Untersuchung der bei Destillation des Rückstandes mit Schwefels. entwickelten Fl. liess ihn wirklich Essigs., aber nicht diese allein, sondern zugleich Ameisens. auf das Bestimmteste darin erkennen.

Bildung der Säuren. Der einfachste Weg, die Bildung der beiden Säuren zu zeigen, ist, eine alkoholische Kalilösung auf den Boden einer langen Glasflasche zu thun und deren Oeffnung blos mit Filtrirpapier zuzubinden, so dass der Luftzutritt nicht verhindert ist. Binnen 8 bis 10 Tagen färbt sich die Aufl. vermöge Bildung einer

Wärme bereitete Mandelsyrup sich minder leicht scheidet, als der durch Kochen bereitete.

* Nach dem Verfasser geschieht dies ohne Mühe, nach Soubeiran nicht ganz so leicht, als der Verf. versichert.

** Die Scheidung des Syrups jedoch lässt sich nach dem Verfasser durch kein Verfahren ganz verhüten.

harzähnlichen Substanz dunkelroth; der Alkohol wird zugleich wässriger vermöge Absorption der Luftfeuchtigkeit, die Säurebildung geht von Statten, scheint aber nach einer gewissen Zeit zum Stillstand zu kommen. Lässt man einen Strom atmosphärischer Luft in eine zum Kochen erhitzte alkoholische Kalilösung streichen, so wird dieser Process ausserordentlich beschleunigt, und schon nach 1 Stunde hat man eine dunkelrothe säurehaltige Lösung.

Nachweisung der Ameisensäure und Essigsäure. Man lässt von der rothen alkoholischen Kalilösung den Alkohol durch Wärme oder besser freiwillig verdampfen, erhitzt ihn dann bis zur Trocknis; löst den Rückstand in möglichst wenig Wasser auf, dessen Menge jedoch hinreichen muss, auch die rothe harzähnliche Substanz mit aufzunehmen, weil sich diese nicht abscheiden würde, ohne etwas von den Verbindungen des Kali's mit beiden Säuren mitzunehmen. Dann wird verdünnte Schwefels. in kleinen Antheilen zu der, in eine kühl gehaltene Flasche gebrachten, Lösung gefügt und das Ganze sorgsam destillirt. Diess Product ist immer nur schwach sauer; um es concentrirter zu erhalten, sättigt man es mit kohlens. Natron, concentrirt es durch Abdampfen, und destillirt wieder mit Schwefelsäure.

Dass das so erhaltene Destillat wirklich Essigsäure und Ameisensäure zugleich enthält, wurde auf verschiedene Weise nachgewiesen.

1) Als es mit Magnesia gesättigt und dem freiwilligen Abdampfen überlassen ward, lieferte es eine zerfliessliche Masse, in der sich aber doch binnen eines Monats verschiedene kleine Krystalle, ganz ähnlich solchen, welche ein vergleichender Versuch mit ameisensaurer Magnesia lieferte, bildeten*. Auch mit Kalk wurde eine unvollkommene Krystallisation, der von ameisens. Kalk gleichend, erhalten. — 2) Als das Destillat mit kohlens. Bley gesättigt, filtrirt, concentrirt und zum freiwilligen Krystallisiren hingestellt ward, schossen prismatische Krystalle an, die zur Befreiung von dem auflöslichen essigs. Bley mit einer kleinen Menge kalten Wassers gewaschen, fein spiessige (*spicular*) Krystalle, von geringer Auflöslichkeit in W., hinterliessen, die sich als ameisens. Bley verhielten; insofern die durch Schwefels. daraus abgeschiedene S. mit Magnesia die der ameisens. Magnesia zukommende Krystallisation (in etwas kreisförmigen und röhrigen Formen) lieferte. — 3) Wenn das recht concentrirte Destillat** mit rothem Queckailberoxyd gekocht wurde, so entstand Auf-

* Man muss sich erinnern, dass die essigs., nicht aber die ameisens. Magnesia zerfliesslich ist.

** In verdünntem Zustande gelingt diese Probe nicht.

brausen und bei Abkühlung der Flüssigkeit fiel essigs. Quecksilberoxydul nieder. Vergleichende Versuche zeigten, dass sich eine Aufl., welche ein Gemisch von Essigs. und Ameisens., worin letztre nicht in Ueberschuss vorhanden ist, enthält, ganz eben so verhält; während dagegen Quecksilberoxyd in blosser wässriger Essigs. gekocht, eine Lösung von essigs. Quecksilberoxyd giebt, andrerseits in blosser Ameisens. gekocht zu metallischem Quecksilber unter Aufbrausen reducirt niederfällt. (JAMESON's *Edinb. n. phil. J.* 1833. *Jan.* p. 231 — 237).

Zusammensetzung der sogenannten Lampensäure oder Aethersäure aus Essigsäure und Ameisensaure, von Demselben.

DANIELL hat diese S. bei seinen spätern Versuchen für eine verlarvte Essigs. erklärt, DÖBEREINER betrachtet sie nach neuern Erfahrungen (Centralbl. III. 119) als eine eigenthümliche S. Sind jedoch die Versuche des Verfassers richtig, so muss sie als eine Mischung von Ameisensäure und Essigs. angesehen werden.

Die Nachweisung vom Verfasser geschahe an der von ihm dargestellten Säure durch dieselben drei Verfahrungsarten, deren wir bei Untersuchung der Säure, welche durch Wirkung des Kali auf Alkohol entsteht, gedacht haben, und welche es unnöthig ist, hier nochmals zu wiederholen. Alle drei gaben ganz entschieden das Vorhandenseyn beider Säuren zu erkennen; ausserdem überzeugte sich noch der Verfasser durch synthetische Versuche, dass alle charakteristische Eigenschaften der Lampensäure sich durch Mischungen von Ameisensäure und Essigsäure nachahmen lassen. Jedoch steht ein Datum desselben mit DÖBEREINER in Widerspruch. Nach letzterm soll salpeters. Quecksilberoxydul in der Wärme **ohne Aufbrausen** von der Lampensäure reducirt werden, was ihn eben veranlasste, das Vorhandenseyn von Ameisens. in der Lampensäure zu bestreiten; dagegen CONNELL ausdrücklich angiebt, dass die metallische Reduction des salpeters. Quecksilberoxyduls durch die Lampensäure in der Hitze **mit Aufbrausen** erfolge. Die Bereitung der von CONNELL untersuchten Lampensäure geschahe folgendergestalt.

Eine kleine Abdampfschaale voll Schwefeläther ward auf den Boden einer weiten Schüssel gesetzt; ein erbsengrosses Stück Platinschwamm dann zum Glühen gebracht und mittelst eines feinen Platindrahts in einem grossen Trichter aufgehangen, der in der Schüssel so umgestürzt ward, dass sich der Platinschwamm in kleiner Entfernung über der Oberfläche des Aethers befand. Um freien Luftzutritt

zu gestatten, wurden ein paar Glasstreifen unter den untern Rand des Trichters gelegt. Nicht weit über dem obern Ende des Trichters ward eine Art Helm (*alambic-head*) aufgehangen. Der Platinschwamm und die ganze Länge des Platindrahts fuhren so lange fort zu glühen, als noch Aether vorhanden war, und dabei entstand eine reichliche Menge stechend saurer Dämpfe, von denen ein grosser Theil sich in dem Trichter verdichtete und in die Schüssel fiel; der andere Theil sich im Helm verdichtete. (Jamesons *Edinb. N. Phil. J.* 1833. *p.* 237 — 240).

Kleinere Mittheilungen.

Zuckersäure. Nach einer vorläufigen Mittheilung hat Guérin die S., welche durch Erhitzen von Salpeters. mit Zucker, Stärkmehl und vielen andern Pflanzensubstanzen entsteht, und früher für Aepfels. gehalten ward, aus $O^{5}\ C^{3}\ H^{5}$ bestehend gefunden. Er nennt sie *Acide oxal-hydrique*. Ihr sp. G. fand er 1,416 bei 20° C. Bei langer Ruhe setzte sie Krystalle ab. Durch Behandlung mit Braunstein, Schwefels. und W. liefert sie Ameisensäure u. s. w. (*J. de pharm.* 1833. *Juin. p.* 326 — 328).

Einige interessante chemische Farbenveränderungen durch Wasserzusatz oder Erwärmung, von Talbot. 1) Durch Calcination bei niedriger Rothglühhitze giebt der Kupfervitriol bekanntlich ein schmutzig weisses Pulver; tröpfelt man aber ein wenig Wasser darauf, so erscheint die blaue Farbe plötzlich wieder, und bei Anstellung des Versuchs unter dem Mikroskop sieht man das amorphe Pulver hiebei in blauen Prismen anschiessen. — 2) Wenn man in eine Auf. von schwefels. Molybdän, welche bei hinreichender Concentration eine sehr dunkelblaue Farbe hat, nur etwas weniges Wasser bringt, so wird die Flüssigkeit ganz farblos; so wie auch bekanntlich salzs. Kobalt durch sehr wenig W. farblos wird. — 3) Wenn schwefels. Kupfer und salzs. Kalk (trocken oder nur schwach feucht) zusammen in einem Mörser pulverisirt werden, so entsteht salzs. Kupfer, von dunkelgelber oder häufiger gelblichbrauner Farbe; bei Zusatz weniger Tropfen Wasser ändert sich das Gelb schnell in Hellgrün, welches bei successiv vermehrtem Wasserzusatz: in Grünlichblau, Himmelblau und endlich Farblosigkeit übergeht. Verdampft man das Wasser durch Hitze, so treten dieselben Erscheinungen in umgekehrter Folge wieder ein. — 4) Schwefels. Molybdän ändert in der Wärme seine schöne blaue Farbe in Blassgelb und nimmt beim Erkalten die blaue Farbe wieder an. (*Philos. mag.* 1833. *mai p.* 359 — 360).

Merkwürdiges Verhalten einiger Substanzen gegen das Licht, von Brewster. Wenn man weisses Licht durch ein möglichst dünnes Blättchen durchsichtigen natürlichen Operments gehen lässt, so tritt es mit hellgrünlichgelber Farbe daraus hervor und bei Analyse durch das Prisma zeigt sich, dass kein violeter Stral darin

enthalten ist, so dass der Operment sich für violettes Licht ganz undurchsichtig zeigt. Diess möchte noch nicht so merkwürdig scheinen, da die Absorption gewissen farbigen Lichts durch viele Substanzen bekannt ist. Allein merkwürdiger ist das Verhalten des klees. Doppelsalzes von Chrom und Kali. Während dieses bei einer gewissen Dicke für alle Stralen, ausgenommen die rothen undurchsichtig ist, ist es auch für einen gewissen Stral in der Mitte des Roth im Spectrum undurchsichtig, ganz durchsichtig nämlich ist es für rothe Stralen, deren Brechungsindex im Flintglas 1,6272 und 1,6274 ist, undurchsichtig dagegen für solche vom Brechungsindex 1,6273. (*Philos. mag.* 1833. *mai p.* 360 — 363).

Elektrophor. Jaye Pmuers schlägt als eine neue Verbesserung des Elektrophors (die man bei uns aber schon bei jedem elektr. Feuerzeuge sehen kann) vor, auf dem Harzkuchen einen mit der Form in Verb. stehenden Streifen Stanniol anzubringen, den der Deckel beim Aufsetzen auf den Kuchen berührt und der solchergestalt die Stelle des, die zurückgetriebene El. entziehenden, Fingers vertritt, um sich hiedurch das bei fortgesetzten Versuchen lastig werdende öftere Auftippen mit dem Finger zu ersparen. Noch zweckmässiger aber scheint ihm, den Harzkuchen in der Mitte und an einigen Stellen ganz bis auf die Form zu durchbohren, und in die Durchbohrungen Messingdrähte einzufügen, deren glatte obere Enden im Niveau mit der obern Fläche des Kuchens sind, und solchergestalt vom aufgesetzten Deckel mit berührt werden. Wenn die Oberflächen ganz eben waren, was aber selten der Fall ist, so würde ein einziger Draht hinreichen. (*Phil. mag.* 1833. *mai p.* 363 — 365).

Ammoniaksalze im Eiweiss und der Milch. Nach Raspail, wenn man einen Tropfen filtrirten und mit reinem Wasser verdünnten Eiereiweisses oder Milch auf dem Objektenträger des Mikroskops verdampfen lässt, bilden sich ziemlich viele farrenkrautähnliche Ramificationen, die der Verf. für Salmiak hält. Er geht sogar so weit, doch ohne anderweite Beweise, von solchen beigemengten Ammoniaksalzen den ganzen Stickstoffgehalt des Eiweiss abzuleiten. (Raspail, *nouveau syst. de chim. org. p.* 195. 340).

Ueber Wirkung der Schwefelsäure auf Eiweiss, von Raspail. Schwefelsäure coagulirt bekanntlich das frische Eiweiss weiss; wenn man dagegen den Versuch mit Eiweiss, das einige Tage der Luft ausgesetzt war, und dadurch eine gewisse Zersetzung erfahren hat, anstellt, so ist das erfolgende Coagulum prachtig goldgelb. Da dasselbe übrigens auch mit frischem Eiweiss der Fall ist, wenn man ihm vor Behandlung mit Schwefels. Kochsalz zugemengt hat, da ferner auch das durch Salzsäure im Eiweiss hervorgebrachte weisse Coagulum durch Schwefels. goldgelb gefarbt wird, da endlich auch Schwefels., wenn sie mit Salzs. vermischt ist, das frische Eiweiss gelb coagulirt, so schliesst der Verf., durch den Faulungsprocess werde Kochsalz in dem Eiweisse frei. Die Erklarung aber, die er davon giebt, wie dieses die Gelbfärbung veranlassen könne, ist sehr undeutlich. (*Nouveau syst. de chim. org. p.* 199).

Ueber Bleichen des Wachses durch Salpetersäure, von Dr. Meyer. Zu dem, im Centralbl. III. S. 636 mitgetheilten, Verfahren Rimini's, das Wachs durch Salpeters. zu bleichen, bemerkt Meyer, er habe vor 2 Jahren ebenfalls geglaubt, diese Entdeckung zu machen, habe aber bald gefunden, dass die Salpeters. sich blos mit dem Farbstoffe verbindet, ohne ihn fortzuschaffen, so dass Alkalien ihn in aller Lebhaftigkeit wieder hervorrufen. Es gelang nicht, die Verb. des Wachsfarbstoffes mit der Salpeters. durch irgend ein Waschen mit W. oder Weingeist zu entfernen. Uebrigens ist das mit Salpeters. entfärbte Wachs niemals reinweiss, sondern immer sehr deutlich grünlich; und beim Brennen als Licht schäumt es stark und stösst starke Salpeterdämpfe aus. (Erdmann's *J. XVII. S.* 218).

Entwässerung von Flüssigkeiten. Liebig hat sich durch Versuche an Sauerstoffäther und Essigäther überzeugt, dass zur gänzlichen Befreiung der Flüssigkeiten, worin Chlorcalcium nicht auflösl. ist, von W. und auch von Weingeist es hinreicht, dieses Salz so oft damit zusammenzubringen (ohne Destillation), bis es darin vollkommen trocken bleibt. (*Annalen der Pharm. V. S.* 27. 35).

Sesquinitrat von Eisenoxyd, Mittel gegen Diarrhoe. Von folgendem Präparate hat Kunn auffallende Wirkungen bei Krankheiten der Schleimhaut der Eingeweide beobachtet, vorzüglich in chronischen Diarrhoeen, wo das Opium unwirksam war. Man übergiesst 1½ Unzen in Stücke zerschnittenen Eisendraht in einem steinernen Topfe mit 3 Unzen Salpeters., die zuvor mit 15 Unzen W. verdünnt ist. Nach vollständiger Aufl. des Metalls filtrirt man die Fl. und setzt 1 Drachme Salpeters. und so viel W. zu, dass das Ganze 30 Unzen beträgt. — Diese Fl. hat eine dunkelrothe Farbe, die durch Reflexion des Lichts schwarz erscheint; sie schmeckt sehr adstringirend, aber nicht kaustisch. Man giebt davon 10 bis 20 Tropfen in einem passenden Infusum oder in einem adstringirenden Tranke. (*Annalen der Pharm. V. S.* 114 — 115).

Bildung von Aether- (oder Lampen-) Säure bei Behandlung von vegetabilischen Theilen mit Aether. Geiger und Hesse bemerkten bei Gelegenheit ihrer Arbeiten über das Atropin einen auffallend starken Geruch nach dieser Säure, als sie Aether destillirten, mit welchem frische Belladonnawurzeln digerirt worden waren, so wie auch bei Verdampfung von Aether, mit dem geistiges Belladonnaextract (aus dem wässrigen erhalten) behandelt worden war. Lackmuspapier, in den Retortenraum gehangen, wurde schnell und stark geröthet, und durch Reduction von Silbersalz und andre Kennzeichen die Beschaffenheit der S. als wirklicher Aethers. vollends dargethan. Diese Bildung, welche wohl auch anderwärts bei Destillationen ätherischer Flüssigkeiten mit organischer Substanz, unstreitig durch Einwirkung der Luft bei nicht luftdicht schliessender Vorlage, Statt finden mag, ist es von Nutzen zu kennen, um nicht bei Analysen organischer Körper dadurch irre geleitet zu werden. (*Ann. der Pharm. V. S.* 66 — 68).

Ueber Zerlegung des Chinoidins. In den *Annalen der Pharm.* wird erinnert, es sey Geiger schon vor mehr als 8 Jahren

gelungen, das sog. Chinoidin durch Anwendung von Bleyoxyd, Schwefelwasserstoff und Thierkohle in Chinin, Cinchonin und zweierlei Harze zu zerlegen*, ohne dass man indess in Deutschland oder anderswo davon Notiz genommen, daher die neuere Bestätigung dieser Zerlegung durch französische Chemiker als eine neue Entdeckung erscheinen konnte. (*Ann. der Pharm. V. S.* 55 — 56).

Ueber die Ursache des Geruchs, der durch Wirkung von Schwefels. auf Blut entsteht, von Mattrucci. Nach dem Verf. entbindet sich durch diese Einwirkung (bei Destillation) eine Fl., welche eine flüchtige fettige Säure, Milchsäure und Spuren von Schwefels. und Salzs. enthält. — Derselbe destillirte nämlich das abgedampfte Serum von Ziegenblut mit einer gewissen Quantität Schwefelsäure. Die in der Vorlage angesammelte Fl. hatte einen sehr starken Geruch nach Ziegenhaar, war wasserhell, stark sauer, gab mit Barytsalzen und salpeters. Silber schwache Niederschläge; gab mit salpeters. Quecksilber gekocht beim Erkalten keinen Niederschlag, durch Abdampfen aber mit diesem Salze eine gummiartige Masse. Kohlensaures Kali brachte den Geruch zugleich mit der sauren Reaction zum Verschwinden, es entstand Aufbrausen und die abgedampfte Fl. gab ein zerfliessliches Salz. Mit Eisenfeile entband die Fl. Blasen von Wasserstoff und nahm eine erst röthliche, dann dunkelrothe Farbe an, worauf Wasser Eisenoxyd daraus niederschlug. Bleyoxyd bildete bei Erhitzung mit der Fl. ein Salz, welches, durch Schwefelwasserstoff zersetzt, eine Lösung von Milchsäure gab. Schon bei ganz gelinder Erhitzung verliert die Flüssigkeit ihren Geruch und bei stärkerer Erhitzung des Rückstandes traten alle Zersetzungserscheinungen der Milchsäure ein. (*Ann. de Ch. et de Ph.* 1833. *Févr. p.* 137 — 138).

Allgemeine pharmaceutische Angelegenheiten.

Wie könnte der Gehülfenunterstützungsverein schneller zur Reife gebracht werden, vom Apotheker R — r**.

Schon seit vielen Jahren ist durch die Bemühung des Herrn Hofrath Trommsdorff ein Verein zusammengetreten, bedürftige Apothekergehülfen nach Kräften in ihren alten hülflosen Tagen zu unterstützen, und sie einigermaassen für ihre der Menschheit geleisteten Dienste zu entschädigen. Die Beiträge sind meistens bloss freiwillig von Apothekenbesitzern an gewisse Commissionen abgegeben, die dieselben zu einem Capitale zusammengelegt haben. Nach den Uebersichten, die die Administratoren dieser Capitalien gelegt haben, ergab sich, dass es lange dauern würde, ein derartiges Grundcapital zusammen-

---

* S. Geiger's Mag. VII. 44. und Geiger's Handbuch der Pharm. ersten Bandes dritte Aufl. S. 676.

** Wir entnehmen diesen Artikel, um unsrerseits etwas zur Verbreitung desselben beizutragen, wörtlich aus der pharm. Zeitung, da der darin enthaltene Vorschlag wohl Beachtung verdienen dürfte.

Die Red.

zubringen, welches hinreichen würde, den daran zu machenden Forderungen zu entsprechen. Man hat im nördlichen Deutschland schon angelangen, Beiträge von den Mitgliedern des norddeutschen Apothekervereins zu sammeln, und diese der Unterstützungskasse einzuverleiben. Allein auch dieses reicht nicht hin, die Kasse bedeutend zu vergrössern, weil die Beiträge nur klein, und eine lange Zeit damit hingehen würde, etwas Bedeutendes leisten zu können. Ich glaube deshalb, weil es zum Nutzen der Apothekergehulfen eingerichtet, dass auch von Seiten der Gehulfen selbst etwas gethan werden könne, weil, wenn der Satz auch geringe gestellt würde, durch die Vielheit und das jährliche Wiederholen doch das Capital schnell und bedeutend vergrössert würde. Es wäre überhaupt zu berathen, ob nicht die Gehulfen unter sich eine gewisse Lebensassecuranz errichten könnten, die durch die Beiträge der einzelnen Interessenten nach Art der Hufeland'schen Unterstützungsanstalt für Aerzte, auch für diese bestehen könnte. Denn was hilft es einem ausgedienten Mann, wenn er vielleicht jährlich 20 bis 50 Rthl. von der Unterstützungskasse erhält, und gleichsam diesen kleinen Betrag als Almosen sich zu eigen machen muss? Dabei ist im Ganzen die Zahl der eigentlich hulfsbedürftigen Apotheker nur geringe; es könnte daher, wenn das ganze pharmaceutische Publikum beitrate, etwas Bedeutendes geliefert werden, wovon nicht allein ausgediente Gehulfen, sondern auch sonst durch Unglück verarmte Apotheker unterstützt werden könnten. (*Pharm. Zeitung* 1833. *No.* 11. *S.* 173 — 174).

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

* Am 21. October u. f. T. dieses J. sollen in Greifswald die von dem verstorbenen Herrn Professor von Weigel nachgelassenen Bücher, Instrumente, Naturalien und andere Sammlungen öffentlich versteigert werden. Die Bibliothek besteht aus 7148 Bänden und grösstentheils aus Chemischen, Pharmaceutischen, Mineralogischen, Botanischen, Technologischen und Medicinischen Werken, worauf der Verstorbene viele Jahre gesammelt hat. Kataloge sind durch alle Buchhandlungen und Antiquare zu beziehen, in Greifswald durch Buchhändler

C. A. Koch.

Den Herren Vereinsmitgliedern des pharmaceutischen Versorgungs-Instituts sächsischer Mittelstaaten diene hiermit zur Nachricht, dass sich bei mir noch einige Charten gut empfohlener Gehulfen, die zu Michaelis Anstellung bedürfen, befinden.

Warneyer in Wurzen.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

27. Juli 1833.

33.

INHALT. Das Cusparin, eine krystall. Substanz der wahren Angustura, von Saladin. — Chemische Untersuchung des Speichels, von Mitscherlich. — Zerlegung der sogenannten unkrystallisirbaren Mutterlauge des schwefels. Chinins, von Geiger. — Wirkung von Kali auf Alkohol, von Hess.

Kl. Mitth. Bereitung des Lattichwassers, von Arnaud. — Das Auspressen durch Wasserdruck, von Boutlay. — Ueber Brodbereitung, von Gannal. — Krystallisirtes Eisenchlorid, von Robiquet. — Heilwirkungen des Kreosots, von Reichenbach. — *Aqua Binelli* und *Aqua empyreumatica*, von Schweigger-Seidel. — Vorhandenseyn der Ameisensäure in verschiedenen Producten, von Döbereiner. — Künstliches Ultramarin, von Kretschmar. — Ursprung des Namens Zink, von Kastner. — *Chenopodium foetidum*, eine Salpeterquelle, von Cronzburg. — Oel des Samen von *Onopordon acanthium L.* — Fortführung von Substanzen mittelst des Galvanismus durch den Körper, von Fabré-Palaprat. — Unzerstörbare Tinte, von Damoulin. — Funken bei Gefrieren des Wassers durch Aether, von Pontus.

Ueber das Cusparin, eine kryst. Substanz der wahren Angustura, von Saladin.

Nach einer ziemlich unvollständigen und in mehrern Hinsichten undeutlichen Notiz, die indess nur vorläufig zu seyn scheint, hat der Verf. in der wahren Angustura eine neue kryst. neutrale nicht giftige Substanz gefunden, welche nach ungefährer Schätzung 13 Tausendtheile der Rinde zu betragen schien. Er nennt sie Cusparin und giebt folgendes Nähere darüber an:

Bereitung. Ein alkoholischer Auszug der ächten Angustura, mit 20 kaltem Alkohol von 0,795 auf 7 Rinde bereitet, wird einer langsamen Verdampfung bei einer Kälte von — 9° C., die man allmälig noch tiefer herabgehen lässt, überlassen. Binnen einigen Tagen bemerkt man eine unvollkommene warzenartige wiewohl sehr schwache Krystallisation, eingehüllt in ein Magma von färbenden, extractiven Stoffen u. s. w., die sich an den obern Wänden der Schaale nach Art der essigs. Salze absetzt. Sorgfältig von der Mutterlauge getrennt, ausgepresst und mit ein wenig Wasser vom grössern Theile der einhüllenden Körper befreit erscheint sie jetzt unter regelmässiger

aber noch nicht sehr deutlicher Gestalt. Durch neue Behandlungen mit Alkohol von 0,8349 sp. G. und successives Schütteln erst mit ein wenig frisch gefälltem Bleyoxydhydrat, dann mit Aether, befreit man sie, wiewohl mit Schwierigkeit, von den fetten und färbenden Stoffen, womit sie verbunden ist, und sie stellt dann, selbst nach einigen Stunden in einem Kältebade von — 6° bis 8° C.°, säuerliche, in concentrische Gruppen vereinigte Krystalle, von folgenden Eigenschaften dar.

Eigenschaften. Gruppen von Krystallen, von denen die meisten tetraedrisch sind, jedoch mit undeutlichen Basen und Kanten. Ohne saure oder basische Reaction. Schmilzt in mässiger Wärme unter Verlust von 23,09 p. C. an Gewicht, ohne vor 133° C. merkliche Zeichen von Veränderung darzubieten; entzündet sich dann ohne Spuren von Sublimation oder Phosphorescenz zu zeigen, lässt keinen merklichen Rückstand, und der Dampf scheint keine stickstoffhaltigen Producte zu enthalten.

$\frac{1}{1000}$ Wasser lösen bei 15° C. 5,45, bei 60° C. 7,17, bei 100° C. 11,04 Cusparin. Alkohol von 0,8356 sp. G. löst bei 12° C. $\frac{1}{10}$ seines Gewichts. Flüchtige Oele und wasserhaltende Aetherarten (*éthers hydratiques*) lösen nichts davon.

Chlorgas färbt das Cusp. strohgelb und macht es löslicher durch Verwandelung in eine eigenthümliche S. Jod und Brom in Gasform farben es braun.

Salpeters. und salpetrige Salpetersäure farben bei gew. Temp. das Cusparin grünlich, Schwefels. braunroth. Jodsäure und Salzs. bringen für das Ansehen keine merkliche Veränderung hervor. In (verdünnten) Säuren löst es sich leicht und gibt bei Concentration derselben (namentlich bei Essigs. und Salzs.) einen weissen flockigen selbst nach mehrfachen Waschungen hartnäckig sauren Niederschlag, der indess unverändertes Cusparin im Hydratzustande zu seyn schien. Alkalien lösen das Cusparin zum Theil ohne es zu verändern.

Die Oxydul- und Oxydsalze von Eisen und Zinn, das neutrale und basisch essigs. Bley trüben seine Aufl. nicht. Galläpfeltinctur aber schlägt dasselbe reichlich aus seinen wässrigen und geistigen Auflösungen nieder. (*Journ. de chim. méd.* 1833. *Juill. p.* 388 — 391).

° Den Zusammenhang dieser Einschaltung sehen wir nicht wohl ein. *Die Red.*

Chemische Untersuchung des Speichels, von Prof. Mitscherlich in Berlin.

Für die chemische Untersuchung des Speichels fehlte es bisher an reinem Material, weil die Chemiker nur den Speichel aus dem Munde zur Untersuchung erhalten hatten, wo er jedesmal mit den Secreten der Schleimdrüsen gemengt ist. Es war daher erwünscht, dass Mitscherlich eine Gelegenheit benutzte, Speichel, der aus einer Speichelfistel der Parotis eines sich übrigens wohl befindenden Mannes ausfloss, zu untersuchen, womit er zugleich Beobachtungen über die Menge des ausfliessenden Speichels verband.

Die Hauptresultate dieser Versuche, (deren im Original mitgetheilten Detail wir grossentheils übergehen) sind folgende:

1) Die Absonderung des Speichels hört bei vollkommener Ruhe der Kaumuskeln und der Zunge, und bei Mangel eines ungewöhnlichen Nervenreizes auf.

2) Sie wird durch Nervenreize verschiedener Art, je nach deren Grade und Beschaffenheit, bald stärker, bald schwächer bewirkt.

3) Sie wird durch mechanische Bewegung des Mundes u. s. w. hervorgerufen.

4) Die Menge des Speichels, welche während des Essens und Trinkens abgesondert wird, ist sehr gross, und zwar um so grösser, je härter und reizender das Genossene war. Je mehr auf einmal genossen wird, desto geringer ist die relative Menge des Speichels.

5) Die Menge des abgesonderten Speichels beträgt bei einem gesunden Manne in dem Mannesalter und bei den gewöhnlichen Speisen in 24 Stunden für eine Parotis 65 bis 95 Gran.

6) Der aus dem Munde ausgeworfene Speichel von fünf Drüsen beträgt sechs Mal mehr als die Menge Speichel, welche in gleicher Zeit aus der Fistel einer Parotis ausfliesst. Der Mundspeichel nimmt demnach wahrscheinlich eine nicht unbedeutende Quantität eines flüssigen Secrets der Schleimhäute des Mundes auf, und ist nach dem Abfiltriren des sogenannten Schleimes nicht reiner Speichel.

7) Der Speichel während des Essens und Trinkens ist alkalisch, ausser dieser Zeit sauer*.

8) Das specifische Gewicht ist nicht immer gleich, und variirte in den angestellten Versuchen zwischen 1,0061 und 1,0088. Die Ursachen, welche diese Verschiedenheiten hervorbringen, sind noch nicht bekannt.

---

* Einigemale kamen Ausnahmen vor, deren Grund sich nicht ermitteln liess.

9) Die Menge der festen Bestandtheile des Speichels variirte in den angestellten Versuchen sehr wenig und stand im Verhältniss zu den spec. Gewichten. Bei 1,0072 spec. G. betrugen die festen Bestandtheile 1,468 p. C.; bei 1,0079 sp. G. 1,551 p. C., bei 1,0083 sp. G. 1,632 p. C.

10) Die Resultate der Analyse stimmen ziemlich genau mit denen, welche Berzelius und Gmelin erhalten haben, überein, sind: 1) Salze; 2) organische Bestandtheile.

11) Die Salze sind in 100 Speichel: 0,18 Chlorkalium; 0,164 Natron (wahrscheinlich mit Milchs. verbunden); 0,094 Kali (an Milchs. gebunden); 0,024 Natron (an Milchs. gebunden); 0,017 phosphors. Kalk; 0,015 Kieselerde.

12) Die organ. Bestandtheile waren in 100 filtrirtem Schleim von 1,0079 spec. Gew. 0,3062 in W. und Alkohol unlösliche Theile* (Schleim); 0,5365 in W. lösliche, in Alkohol von 0,863 sp. G. unlösliche Theile (Speichelstoff); 0,5109 in W. und abs. Alkohol lösliche Theile (Extractivstoff); 0,2855 reiner Materie, welche in W. löslich, in abs. Alkohol unlöslich ist und sich in Alkohol von 0,863 sp. G. nur so lange löst, als die in abs. Alkohol löslichen Theile noch beigemischt sind. Nach Entfernung derselben scheint sie ebenfalls mit dem Speichelstoffe übereinzukommen.

13) Von welchen Bestandtheilen die Eigenschaft des Speichels, durch Eisenchlorid geröthet zu werden, abhange, hat der Verf. nicht näher ausgemittelt. Er beobachtete sie übrigens constant, nicht nur an dem reinen Speichel der Fistel, sondern auch bei sich selbst, und vielen andern Personen, bald mehr bald weniger stark, wobei die saure oder alkalische Beschaffenheit des Speichels keinen Unterschied machte**. Wir lassen jetzt die von Mitscherlich gegebene Charakteristik der einzelnen Bestandtheile des Speichels folgen:

---

* Aufgelöst durch Verb. mit Alkali.

** Dass wirklich Schwefelblausäure der Grund dieser Röthung durch Eisenoxydsalze sey, ist von Köne (Schweigg. J. LX. 378) bezweifelt worden, da auch einige Salze eine solche veranlassen können, indess sprechen Versuche von Ure (Schweigg. J. LIX. 238) mit grosser Bestimmtheit dafür. Derselbe sagt folgendes: „Ich habe neuerdings die Untersuchungen Gmelin's wiederholt und mehrfach abgeändert, und habe gefunden, dass sie vollen Zutrauen verdienen. Mein eigener Speichel, so wie der mehrerer anderer Personen, nahm, obwohl in natürlichem Zustande ausgeflossen, als wenn er durch Tabakrauchen hervorgerufen worden, mit einigen wenigen Tropfen salz. Eisenoxyds, die dem Wasser blos eine sehr bleiche strohgelbe Farbe ertheilt haben würden, eine blutrothe Färbung an. Speichel, welcher ganz einfach bei gelinder Hitze destillirt wurden, dass auch nicht das kleinste Harzantheilchen gebräunt wurde, lieferte ein farbloses Wasser, welches das Lackmospapier rothet, und von einigen Tropfen des Eisensalzes geröthet wurde. Auch wurde das Destillat mit einigen Grenen chlors. Kali's und Salzs. erhitzt, um dem

Speichelstoff (Ptyalin). Gmelin hat an dem Speichelstoffe mehrere Eigenschaften beobachtet, welche von den von Berzelius angegebenen Eigenschaften abweichen. Der Grund davon liegt nach Mitscherlich, wie auch schon Berzelius vermuthet hat, zum Theil in der Darstellungsweise. Die nachfolgenden sind an Speichelstoff beobachtet, wenn er ohne Temperaturerhöhung bereitet wird, indem man den filtrirten Speichel mit Schwefels. neutralisirt, wo sich Schleim ausscheidet, die hiervon abgesonderte Fl. unter der Glocke der Luftpumpe abdampft, in sehr wenig W. löst, mit Alkohol von 0,863 sp. G. behandelt, und das Ungelöste mit Wasser behandelt, welches den Speichelstoff auszieht (und bei Verdampfung unstreitig unter der Luftpumpe zurücklässt).

Der Speichelstoff des neutralisirten Speichels reagirt nicht alkalisch, sondern schwach sauer, ohne vorhergegangene Neutralisation, dagegen wird geröthetes Lackmuspapier in der Auflösung gebläuet: er ist gelblichbraun von Farbe, wenn man das Alkali nicht sättigt, und zieht Feuchtigkeit aus der Luft an, ist dagegen fast ganz weiss, und zerfliesst nicht, wenn das freie Alkali zu Anfang der Analyse neutralisirt worden ist; der gelblichbraune Speichelstoff in Wasser gelöst und behutsam abgedampft, löst sich nicht wieder vollkommen in Wasser, sondern hinterlässt jedesmal eine Spur einer unlöslichen Substanz; der weisse Speichelstoff dagegen löst sich nach dem Eintrocknen ohne Temperaturerhöhung vollkommen wieder in W. auf; Alkohol giebt einen starken weissen Niederschlag, welcher sich in W. wieder vollkommen auflöst. Bei der Verkohlung entwickelt sich kohlens. Ammoniak, und die Kohle enthält Kali und Natron. Der Speichelstoff giebt bei beiden Bereitungsarten mit Schwefels., Salpeters., Chlorwasserstoffs. u. s. w. weder eine Fällung noch Trübung. Ammoniak und kaustisches Kali bringen keine sichtbare Veränderung hervor; Sublimat und Eisenchlorid trüben die Auflösung des Speichelstoffes nicht, und salpeters. Silberoxyd giebt einen weissen Niederschlag, welcher sich in Ammoniak wiederum leicht löst*. Ist der Speichelstoff ohne vorhergegangene Neutralisation des freien Alkali's dargestellt, so giebt essigs. Bleyoxyd einen starken weissen Niederschlag, welcher sich durch Kochen nicht auflöst, beim Verdunsten

---

Schwefel der Schwefelblausäure durch das hierbei entstehende Chloroxyd zu oxidiren, was auch wirklich geschah; denn die Fl. schlug nun aus dem salpeters. Bleyoxyde Schwefelpotb nieder."

* Nach Hünefeld (Schweigg. LX. 135) soll salpeters. Silberoxyd in der Lösung des Speichelstoffs keine Fällung oder Trübung hervorbringen, jedoch beide fast augenblicklich schmutzig rosa färben, welche Färbung sich nach kurzer Zeit verdunkelte.

mit W. bis auf eine schwache Trübung abnimmt, und durch Zusatz von Essigs. ganz schwindet. Ist der Speichel durch Schwefels. vorher neutralisirt, so enthält der Speichelstoff schwefels. Salze, und verhält sich, wenn die Schwefels. entfernt ist, eben so wie oben erwähnt ist. Gallapfelaufguss bringt in der Auflösung des Speichelstoffes keinen Niederschlag hervor. (Diess so wie die Nichtfallbarkeit durch Sublimat, beobachtete auch Hünefeld).

Extractivstoff des Speichels. Ist der einzige in W. und abs. Alkohol lösliche organische Bestandtheil des Speichels, worauf sich seine Darstellung gründet. Er ist von gelbrothlicher Farbe, zerfliesst leicht, wenn er freies Alkali aus dem Speichel zurückhält, zerfliesst langsamer, wenn das freie Alkali vorher durch Schwefels. gesättigt worden ist, giebt beim Verbrennen dieselben Producte wie andere thierische Stoffe, und hinterlässt ein Salz, welches in chlorwasserstoffs. Wasser gelöst, mit Chlorplatin und absolutem Alkohol behandelt, zum Theil zu Boden fällt, zum Theil aufgelöst bleibt, und dann auf dem gewöhnlichen Wege als Natronsalz erkannt wird, und mithin Kali und Natron enthält. Die Eigenschaften dieser Substanz erkennt man am besten, wenn man den Speichel vorher mit Schwefels. neutralisirt hat, weil der Extractivstoff alsdann nicht zerfliessende Salze enthält. Setzt man ihn nämlich der Luft aus, so zieht er sehr bald so viel Wasser aus der Luft an, als zur Auflösung des thierischen Stoffes erforderlich ist, indem das krystallisirte Salz erst später sich auch auflöst. Man giesst alsdann die Fl. von dem krystallisirten Salze ab, und findet beim Zusatz von chlorwasserstoffsaurem Baryt, dass sie keine Schwefels. enthalte. Dieser zerfliessende, in Alkohol und Wasser leicht lösliche thierische Stoff hat eine rothe Farbe, reagirt sauer, ohne Schwefels. zu enthalten (vielleicht Milchs welche durch zu grossen Zusatz von Schwefels. frei geworden seyn kann), giebt mit Säuren, Kali, Ammoniak und Sublimat keinen Niederschlag. Essigs. Bleyoxyd giebt einen unbedeutenden weissen Niederschlag, welcher sich durch Kochen aber wieder vollkommen auflöst. Eisenchlorid giebt einen flockigen, rothlichen Niederschlag, welcher sich durch Zusatz von Wasser nicht wieder löst; salpeters. Silberoxyd giebt einen weissen Niederschlag, welcher sich in Ammoniak auflöst.

Speichelschleim. Ist der in Wasser und Alkohol unlösliche Theil des Speichels; scheint durch Verbindung mit Alkali darin vertheilt zu seyn* und fällt bei Zusatz von Schwefels. zu dem bittern

* Es ist nämlich hier nicht von demjenigen Schleim die Rede, welcher blos suspendirt im Speichel und offenbar nur aus den Schleimdrüsen beigemengt ist.

Speichel in weissen Flocken nieder. Seine Eigenschaften sind folgende: weissflockig, färbt sich roth durch Schwefels. ohne andere bemerkbare Veränderung; löst sich langsam in kalter, leichter in kochender Salzs. mit etwas bräunlicher Farbe; quillt in Essigs. zu einer durchsichtigen gallertartigen Masse auf, ohne sich alsdann im Kochen im Mindesten aufzulösen; verhält sich ganz eben so in Ammoniak wie in Essigs.; quillt in Aetzkali unbedeutend auf, und giebt in der Kälte fast keine, durch Sieden eine unvollkommene, Auflösung damit. (Poss. *Ann. XXVII. S.* 320 — 345).

Ueber Zerlegung der sogenannten unkrystallisirbaren Mutterlauge des schwefels. Chinins, von Prof. Pr. L. Gmelin.

Nachträglich zu der, im Centralbl. IV. S. 508 mitgetheilten, Bemerkung über die schon früher von Gmelin bewerkstelligte Zerlegung des Chinoidins führen wir hier wörtlich die Stelle an, die sich über diesen Gegenstand in Gmelins vortrefflichem Handb. der Pharm. findet. Sie gewährt neben Kenntniss des vom Verf. hiebei befolgten Verfahrens und nähern Angaben über die Beschaffenheit der die Alkaloide verunreinigenden harzartigen Substanzen zugleich eine gute Uebersicht auch über frühere Untersuchungen in Betreff dieses Gegenstandes.

„Oefters hat man, besonders, um die letzten Antheile Chinin oder Cinchonin zu erhalten, viele Schwierigkeiten, um die färbenden Theile vollständig davon zu trennen. Zwar werden sie grösstentheils entfernt, wenn man dem Chinaauszug von dem Fällungsmittel (Kali, Natron, Kalk, Magnesia, Alaunerde) etwas überschüssig zusetzt, sie verbinden sich damit sehr innig, und werden durch Weingeist nur zum Theil wieder davon aufgenommen; dieser Theil geht aber in die Verbindung mit Säuren über und hängt den zuletzt durch Verdunsten zu erhaltenden Salzen so innig an, dass sie durch die gewöhnlichen Entfärbungsmittel, wie thierische Kohle u. s. w., nicht abgeschieden werden. Zugleich ändern sie die physischen und chemischen Eigenschaften derselben. Die Salze sind unkrystallisirbar, braun, sehr leicht löslich in Wasser; Cinchonin verliert seine Krystallisationsfähigkeit, ist löslicher in Wasser und schmeckt stark bitter; Chinin ist öfters unlöslich in Aether. Diese färbende Substanz macht die Analyse der Pflanzen oft schwierig. So fand Bernoulli, Sohn, in der braunen China kein Chinin; er bemerkte aber die alkalischen Eigenschaften der braungefärbten Substanz (Trommsd. *N. J. d. Pharm. Bd.* 6. *St.* 2. *S.* 94 ff.) Trom. hielt diese braune Substanz, welche

er in bedeutender Menge aus brauner China erhielt, für ein neues organisches Alkali, und beschrieb dessen Eigenschaften und Verbindungen mit Säuren (*Magaz. f. Pharm. Aprilheft* 1823. *S.* 79 ff.). Auch Pelletier und Caventou wollten in dem in der rothen China erhaltenen Chinin abweichende Merkmale gefunden haben, und Gruner will in *China flava* und *China nova* 2 neue Alkalien entdeckt haben (*Arch. des Apotheker-Vereins im nördl. Deutschl. Bd.* 12. *S.* 156). — Früher schon hatte ich bei Behandlung der bereits mit der Realschen Presse ausgezogenen braunen China mit Schwefels. u. s. w. ein gleiches Product erhalten (*Rep. f. d. Pharm. Bd. XI. S.* 177 ff.), aus welchem ich später durch Behandeln desselben mit Aether, Weingeist und W., dann auf Zusatz von Schwefels. schwefels. Chinin in Krystallen erhielt (*ebendas. Bd.* 13. *S.* 362). Erst kürzlich hatte ich Gelegenheit, wieder ein solches unkrystallisirbares schwefelsaures Chinaalkali zu untersuchen, welches dem von Tunn. beschriebenen völlig gleich war. Nach mehreren vergeblichen Versuchen, dasselbe zu entfernen, gelang es auf folgende Art: Die wässerige Lösung wurde mit Bleyzucker im Ueberschuss versetzt, eine Zeitlang digerirt, dann filtrirt. Das Filtrat war etwas entfärbt, und der Niederschlag von schwefels. Bleyoxyd bräunlich. Man liess durch das Filtrat Hydrothionsäure, bis zum Ueberschusse, strömen: nach 6 Stunden wurde wieder filtrirt, das Filtrat war wieder bedeutend entfärbt. Es wurde jetzt mit Knochenkohle digerirt, und nach 12 Stunden filtrirt; nunmehr erschien die Fl. nur schwach blassgelb gefärbt; sie wurde, so lange ein Niederschlag entstand, mit Salmiakgeist versetzt. Der völlig weisse käsige Niederschlag mit W. gewaschen. Trocken stellte derselbe eine blassgelbe, durch die Wärme der Hand knetbare, harzige, bittere Masse dar. Sie wurde mit Aether behandelt, und löste sich dar[illegible]hnell, unter Abscheidung von Cinchonin (bei einem frühern Versuche war die nichtgereinigte, säurefreie Substanz in Aether unlöslich). Beim Verdunsten des Aethers blieb reines Chinin, welches, so wie das Cinchonin mit Schwefels. neutralisirt, schön krystallisirte Salze lieferte. Zum pharmaceutischen Gebrauch ist es jedoch nicht nöthig, beide Alkalien durch Aether zu trennen, sondern man sättigt die gereinigte Mischung mit Schwefelsäure und trennt die Salze durch Krystallisation. Später gelang mir die Reinigung noch einfacher: Die mit überschüssigem Bleyzucker versetzte und damit digerirte wässrige Lösung der schwefels. Verbindung wurde filtrirt, und geradezu mit feingepulverter, frischgeglühter Knochenkohle digerirt, bis eine Probe des Filtrats nicht mehr durch Hydrothionsäure gefärbt wurde. Die Knochenkohle zerlegt das Bleysalz und entfärbt

zugleich die Fl.; diese erscheint jetzt fast wasserklar, man bedarf aber etwas mehr thierische Kohle, als wenn die Reinigung vorher mit Hydrothionsäure eingeleitet wurde. Uebrigens verfahrt man wie oben. Die von dem Niederschlag abfiltrirte ammoniakhaltige Flüssigkeit enthält noch Chinin gelöst; bei bedeutenden Mengen ist es der Mühe werth, sie durch Abdampfen in die Enge zu bringen, und aufs Neue mit Ammoniak zu versetzen, es entsteht wieder ein Niederschlag, der reines Chinin ist. Wenn nämlich die ammoniakhaltige Fl. verdampft, so entweicht etwas Ammoniak, die Fl. reagirt sauer, und Chinin bleibt durch die Essigs. gelöst; daher entsteht beim Verdampfen wenig oder keine Trübung. Anstatt mit Ammoniak, kann die gereinigte Fl. auch gleich anfangs mit Kali oder Natron gefällt werden. (Durch Behandeln dieser unreinen Verbindung mit Zinnsalz und Schwefelleberlösung nach Henry's möchte die Reinigung ebenfalls gelingen). — Die braune färbende Substanz hängt den Chinaalkalien so fest an, dass ein Theil derselben beim Entfarben mit thierischer Kohle mit niederfällt. Man gewinnt dasselbe (mit etwas brauner Substanz vermischt) durch Behandeln der Kohle mit kochendem Alkohol. — Die Natur der braunen Substanz ist harzig. Aus dem Bleyniederschlag erhält man sie zum Theil mit Alkohol. Diese ist braunroth, geschmacklos (sie schmeckt nur bitter, wenn sie Chinin enthält), fast unlöslich in Wasser, leichtlöslich in Weingeist; Aether färbt ich damit gelb und lässt den grössten Theil ungelöst zurück. Mit Gallustinctur trübt sie sich, eben so mit Thierleimlösung; Brechweinstein und Eisensalze lässt sie unverändert. Wird die thierische Kohle, welche die Chinasalze entfärbte, mit Weingeist und Aetznatron digerirt, so erhält man einen braunen Auszug. Wird der Weingeist an der Luft verdunstet, so trübt sich derselbe; es sondern sich braune Flocken ab; diese, wohl gewaschen und in Weingeist gelöst, trüben Gallustinctur, schlagen die Leimlösung nieder, färben Eisenvitriollösung grünlichbraun, trüben schwach die Brechweinsteinlösung. Verhalten sich also, obgleich nicht mit Säuren behandelt, dem veränderten Chinaroth ähnlich. Es sind also zweierlei Harze, welche dem Chinin und Cinchonin anhängen; ein gelbes, in Aether lösliches, und ein braunes, in Aether unlösliches. Vielleicht mögen sie auch zum Theil durch die Operation veränderte organische Substanzen seyn! (Vergl. auch Magazin für Pharmac. Bd. 7. S. 44)." (Geiger's *Handb. der Pharm. Ersten Bandes dritte Aufg.* S. 676 — 677).

Ueber Wirkung von Kali auf Alkohol, von Hess.

Wir haben im Centralbl. IV. S. 503 früherer Versuche von Hess über die Wirkung des Kali auf Alkohol gedacht. Da dieselben unsers Wissens in keinem deutschen Journ. mitgetheilt worden sind, so wollen wir sie hier, sollte das Resultat der fehlenden Essigsäurebildung auch kein Zutrauen verdienen, doch mittheilen, nach wortlicher Uebersetzung des, wie es scheint ziemlich vollst. Auszugs, der sich davon im *Bull. univ.* 1834. *p.* 352 findet. Die Originalabhandlung ist in den, uns bis jetzt nicht zu Gebote stehenden, Memoiren der Petersburger Akademie enthalten*. Die Beobachtungen des Verfassers über die harzartige Substanz werden jedenfalls einige Aufmerksamkeit verdienen.

Eine, anfangs farblose, alkoholische Auflösung von Kali nimmt allmälig eine braune Farbe an. Man hat behauptet, der Alkohol werde hierbei in eine harzartige Materie, in Essigsäure und in Kohlensäure zersetzt; allein es sind Zweifel über diesen Gegenstand erhoben worden, und Berzelius sagt, er erinnere sich nicht, dass jemand Versuche über diesen Gegenstand angestellt habe.

Um auszumitteln, ob die Zersetzung des Alkohols ohne Luftzutritt erfolgen könne, wurde ein Theil der Aufl. in eine Glasröhre gebracht, die über Quecksilber umgestürzt ward. Nach einiger Zeit färbte sich die Aufl.; es fiel eine dunkelbraune pulverige Materie daraus nieder; sie ward dann durchsichtig und änderte sich nicht weiter. Es setzte sich kein kohlens. Kali ab.

Der nämliche Versuch, im Sieden wiederholt, bot dieselben Resultate dar und lieferte ein Gas, welches $\frac{1}{5}$ vom Vol. der Fl. betrug, aber von der in Alkohol enthaltenen Luft herrührte; denn als dieser bei einem andern Versuche zuvor gekocht worden war, zeigte sich kaum $\frac{1}{50}$ davon. Durch Zersetzung des Alkohol mittelst Kali wird also kein Gas entwickelt.

Um die Einwirkung der Luft zu untersuchen, wurde ein Antheil der alkoholischen Kalilösung in eine Glocke über Quecksilber mit einer gewissen Quantität atmosphärischer Luft gebracht. Es fand Absorption Statt; der Sauerstoff verschwand gänzlich, und es bildete sich eine wachsende Quantität braunen Niederschlags. Es fiel kein kohlens. Kali nieder. Die Absorption ist langsam bei 20° C., schneller in der Sonne.

Eine ziemlich beträchtliche Quantität der Auflösung wurde unter wiederholtem Cohobiren zur Entfernung des grössten Theils des Alko-

* In Kurzem hoffen wir, auch diese benutzen zu können.

Die Red.

hols verdampft. Der übergegangene Alkohol hatte eine Stärke von 54° Richter*. Der Rückstand wurde in Wasser aufgelöst und die Fl. destillirt, dann mit Schwefels. gesättigt, wobei sich keine Essigsäure entband.

Dumas sagt (Beitr. zur physikal. Ch. IV.), dass der Sauerstoffather, den er entdeckt zu haben glaubt, durch Kali eine harzartige Materie liefert. Hess vermochte aber durch das von ihm angegebene Verfahren zur Bereitung des Sauerstoffathers, Behandlung des Alkohols mit Schwefels. und Braunstein, blos Aether zu erhalten.

Lamm** hat bemerkt, dass, wenn man auf einer alkoholischen Kalilösung eine Schaale schwimmen lasst, in welcher sich Platinschwarz mit Alkohol befeuchtet findet, die Kalilauge gelb gefärbt wird und ein Niederschlag entsteht. Hess hat hiervon Nutzen zur Darstellung der harzartigen Materie gezogen. Zu diesem Zwecke giesst man eine alkoholische Kalilösung in eine breite und flache Schaale, stürzt einen umgekehrten (oben offenen) Trichter darüber und hängt in sehr kleiner Entfernung über der Oberfläche der Fl. ein Uhrglas auf, welches Platinschwarz enthält. Nach 2 bis 3 Tagen sättigt man das Kali mit Salzs., wo sich die harzartige Materie auf der Oberfläche sammelt. Man trennt sie durch das Filter, wäscht sie in der Kälte und trocknet sie im leeren Raume mit Hülfe von Schwefelsäure. So erhalten ist sie safrangelb, leicht, porös, von eigenthümlichem elemiähnlichen Geruche, schmilzt nicht wie die Harze, sondern zersetzt sich bei einer gewissen Temperatur unter Zurücklassung vieler Kohle. Sie ist löslich in Alkohol und Aether, unlöslich in kaltem Wasser, wenig löslich in heissem Wasser. Sie wird durch Schwefels. ohne Gasentwickelung verkohlt: die Kohle ist porös und zieht so stark Feuchtigkeit an, dass sie sich kaum mit Genauigkeit wägen lässt. Sie verbindet sich nicht mit den Säuren und bildet keine fixen Verbindungen mit den Alkalien. Die nach Lamms Verfahren erhaltene Substanz stimmt in den Eigenschaften mit derjenigen überein, welche die alkoholische Kalilösung direct liefert.

Nach Dumas liefert der Aether ein ähnliches Product; und nach Bonastre erhält man es auch mit Salpeteräther. Wie es scheint, entsteht es hiebei durch den (beigemischten?) Alkohol.

Es wäre möglich, dass sich zuerst durch Berührung des Platin-

---

* Es findet sich nicht angegeben, wie stark der Alkohol ursprünglich war, in dem sich das Kali aufgelöst fand.

Die Red.

** Pogg. Ann. XVII. oder Fechners Rep. d. N. Entd. in der anorgan. Ch. I. 478.

schwamms mit dem Alkoholdunst eine eigenthümliche Aetherart bildete, die sich dann in harzartige Substanz verwandelte. (*Bull. univ. des sc. math. et phys. XV. p.* 352 — 353).

Kleinere Mittheilungen.

Bereitung des Lattichwassers. Anvaud erhielt durch Destillation des, aus Stengeln und Blättern der in voller Blüte stehenden *Lactuca* ausgepressten, Saftes ein Lattichwasser nicht nur von fast so starkem Geruch, sondern auch grösserer Haltbarkeit, als dem mit *Lactucarium* bereiteten Wasser zukommt. (*J. de pharm.* 1833. *Juin. p.* 344).

Ueber das Auspressen durch Wasserdruck. Die Realsche Presse wird wegen mehrern Uebelständen, die sie darbietet, im Ganzen wenig benutzt; indess bietet nach den Erörterungen von Bottiay, V. und S., der Mechanismus ihres Verfahrens eine Eigenthümlichkeit dar, welche auch bei viel einfachern Apparaten und kleinem Drucke mit Vortheil angewandt werden kann. Diese Eigenthümlichkeit beruht in folgendem Umstande: Wenn ein mit einer Flüssigkeit gesättigtes Pulver*, das aber keinen Teig damit zu geben vermag, in einen Recipienten gebracht wird, ähnlich dem der Realschen Presse, und man darauf eine Wassersäule wirken lässt, so verdrängt diese alle in dem Pulver enthaltene Flüssigkeit, ohne sich selbst damit zu mischen. Die Mischung geschieht nämlich nur an der Berührungsoberfläche beider Flüssigkeiten und lässt sich vernachlässigen, so dass z. B. Alkohol aus solchem Pulver durch W. mit ungeschwächter Stärke ausgetrieben wird**, und Wasser selbst ausläuft, ohne mit dem Wasser, welches den Druck bewirkt, sich merklich zu mischen. — Es leuchtet ein, dass während man mit gewöhnlichen Pressen das Pulver nicht vollständig von Extractflüssigkeit erschöpfen kann, diess vermöge obiger Eigenthümlichkeit sehr leicht geschehen kann, indem man die Flüssigkeit durch W. verdrängt; und da diese Eigenschaft nicht an einen hohen Druck gebunden ist, so kann man mit ganz einfachen Apparaten, z. B. einem nur lose unten verschlossenen Trichter, in den man ein zu extrahirendes mit einer Fl. gesättigtes Pulver bringt, Nutzen davon ziehen. Die Verfasser beabsichtigen, die Anwendung dieser Methode auf verschiedene pharmaceutische Zubereitungen noch näher zu erörtern. (*Journ. de pharm.* 1833. *Juin. p.* 281 — 291).

Ueber Brodbereitung. Nach Gasser bildet der Kleber im Brodte eine Art netzförmiges Zellgewebe, welches sich vom Stärkmehl

---

* Unter einem solchen verstehen die Verfasser ein Pulver von solchem Grade der Befeuchtung, dass es in den Apparat gebracht nichts von selbst durch den untern Hahn abfliessen lässt, aber auf jede Zufügung neuer Flüssigkeit sofort eine entsprechende Quantität von sich giebt.

** Zu bemerken ist, dass, wenn die Austreibung vollständig erfolgen soll, die austreibende Fl. mit der austreibenden unter den gewöhnlichen Umständen wirklich mischbar seyn muss, wie denn Oel von W. nur unvollständig ausgetrieben wird.

durch Wirkung auf 100° C. erhitzter, mit Wasser verdünnter, Schwefelsäure absondern lässt. Er erleidet während der Brodbereitung und selbst während der Verdauung keine Veränderung: absorbirt bei ersterer über sein dreifaches Gewicht Wasser und verliert diess bei 55° fast vollst. wieder. Gutes Brod aus gewöhnlichem (Waizen-) Mehl muss ungefähr 50 p. C. Stärkmehl, 17 p. C. Kleber, 33 p. C. W. enthalten, und will man Brod mit Kartoffelstärkmehl bereiten, so muss man jene Verhältnisse möglichst zu erreichen suchen, indem man Mehlsorten beimengt, welche verhältnissmässig mehr Kleber oder holzige Substanz als gutes Waizenmehl enthalten. (*J. de pharm.* 1833. *Juin.* p. 324 — 325).

Krystallisirtes Eisenchlorid. Robiquet erwähnt, dass er durch Wirkung von Salza. auf Berlinerblau Eisenchlorid, in Oktaedern krystallisirt, erhalten habe. (*J. de pharm.* 1833. *Juin. p.* 323).

Ueber Heilwirkungen des Kreosots. In Schweigg. *J. LXVIII. S.* 57 — 67 befindet sich eine Abhandlung von Reichenbach über (von ihm selbst beobachtete) ausgezeichnete Heilwirkungen des Kreosotwassers ausserlich bei eiternden Schaden, Schenkelgeschwüren, nässenden Flechten u. dergl., innerlich bei Lungensucht, welche die Aufmerksamkeit der Aerzte auf diess Mittel immer mehr lenken muss, deren Detail wir indess, da es nicht pharmaceutischer Natur ist, hier nicht näher darlegen werden. In den Krankenanstalten Wiens werden jetzt fernere Versuche mit diesem Mittel angestellt. — Der Verf. macht bei dieser Gelegenheit nochmals dringend aufmerksam, dass niemand sich zur Darstellung des Kreosots nach der von ihm angegebenen Methode des gemeinen Theers von der gewöhnlichen Theerschwelerei, der eine dazu untaugliche chemische Zusammensetzung hat, bedienen möge, sondern dass dazu der Theer von der einer trockenen Destillation oder Ofenverkohlung erforderlich sey. Auf Verlangen erbietet sich übrigens der Verfasser Kreosot zu liefern*. (Seine Adresse ist Blansko in Mähren). (Schweigg. *Journ. LXVIII. S.* 57 — 67. 132).

Aqua Binelli und *Aqua empyreumatica.* In einer interessanten Abhandlung, hinsichtlich deren Detail wir auf das Original verweisen, hat Prof. Schweigger-Seidel das Geschichtliche und die Wirkungsweise der *Aqua Binelli* erörtert, und durch vergleichende Versuche mit Reagentien die schon früher von ihm ausgesprochene Vermuthung bestätigt, dass sowohl in diesem Wasser als der *Aqua empyreumatica* der wesentliche Bestandtheil das Kreosot ist. (Schweigg. *Journ. LXVIII. S.* 117 — 132).

Vorhandenseyn der Ameisensäure in verschiedenen Producten. Döbereiner hat in Abrede gestellt, dass durch Destillation des Alkohols mit Braunstein und Schwefels. Ameisensäure erhalten werde (Centralbl. III. S. 118), Connell indess durch die ihm S. 504 beschriebenen Verfahrungsarten dargethan, dass das

---

* In, für med. Zwecke hinlänglich reinem, Zustande zu 2 rthl. pr. Conv. Unze; in chemisch reinem Zustande nicht wohl unter dem 5- bis 6fachen Preise.

Destillat ausser Essigsäure wirklich zugleich Ameisens. enthält. Er vermuthet auch, doch ohne Versuche darüber angestellt zu haben, dass die mittelst Platinmohr im Essigkämpchen zu erzeugende Essigsäure Ameisensäure beigemischt enthalten möchte. (Jamesons *Edinb. n. phil. J.* 1831. *p.* 240 — 241).

Künstliches Ultramarin. Prof. Kastner, der bei seiner fleissigen Durchsicht alter chemischer Schriftsteller schon manche interessante Notiz der Vergessenheit zu entreissen Gelegenheit fand, sahet in Bezug auf Bildung des künstlichen Ultramarins an, schon Kastnerwein habe in seiner, in der Mitte des vorigen Jahrh. erschienenen, mineralogischen Reise durch das Riesengebirge (S. 75 ff. daselbst) folgendes bemerkt: „Glaubersalz, das man mit Kohle zu einer *Hepar sulphuris* schmilzt und dem man dann Kieselpulver zusetzt, fliesst anfänglich roth wie ein Rubin, dann aber blau wie Saphir: zuletzt fast schwarz." (Kastners *Arch. f. Ch. u. Met. VI. S.* 363).

Ursprung des Namens Zink. Prof. Kastner bemerkt, der Name Zink rühre von dem Worte Zinken oder Zacken her, weil erkaltende Zinkdämpfe sich in den Oefen häufig zackig anlegen. (Kastn. *Arch. f. Ch. und Met. VI. S.* 368).

Chenopodium foetidum, eine Salpeterquelle. Nach einer brieflichen Mittheilung von Cauzzuns an Kastner beschäftigt sich ersterer jetzt mit einer Analyse vorstehender Pflanze, als deren Resultate er vorläufig anführt: Der vom Pflanzeneiweiss getrennte und zur Trockne eingedunstete Saft gab fast $\frac{1}{3}$ seines Gewichts an krystl. Salzen, meist Salpeter, und auch das davon rückständige Drittheil erschien noch nichts weniger als salzfrei, so dass ein Anbau dieser Pflanze fast zur Salpetergewinnung Vortheil verspräche, insofern 24 Centner derselben 1 Centner Salpeter liefern würden. Ausserdem enthält auch die Pflanze Ammoniaksalze und ein smaragdgrünes Chlorophyll, dem sie lediglich ihren widrigen Geruch verdankt. Ferner einen grünenden Gerbstoff, Kalksalze und salzs. Salze. (Kastn. *Arch. f. Ch. und Met. VI. S.* 368).

Öl des Samens von *Onopordium acanthium L.* 22 Pfund. Köpfe lieferten 12 Pfund Samen, und dieser unter der Oelpresse 3 Pf. Oel. Sein sp. G. steht zwischen Leinöl und Rüböl, es ist noch bei — 20° C. flüssig (blos an den Rändern der Schaale schien etwas davon erstarrt zu seyn). Es brannte in einem Baumwolledocht unter gleichen Umständen und mit merklich gleich heller Flamme 12 Stunden, während eine gleiche Menge Hanföl nur 11 St. und einige Minuten, Rüböl, so wie Olivenöl 10½ St., Leinöl 8 St. brannte. (D. *im Journ. des connaiss. us.* XVIII. *p.* 10 — 12).

Unzerstörbare Tinte, von Dumoulin. Folgende Tinte, auf die sich der Erfinder ein Patent hat geben lassen, soll der Luft, dem kochenden W., dem Chlor, der conc. Salpeters., der verdünnten Schwefels., der Klees., dem Kali widerstehen. — Man löse 1 Unze reines einfach kohlens. Natron in 10 Pf. kochendem W. auf, füge 4 Unzen Harz und ungefähr 8 Pf. in Stücken zerschnittenes Wachs hinzu, und rühre um, bis Alles aufgelöst ist. 30 Unzen dieser seifenartigen Masse löse man in 30 Pf. kochendem filtrirten W. auf, füge

2 Pf. Gummilack (*resine laque*) und 1½ Unze Hausenblase mit 1 Unze Kochsalz* hinzu. Der Gummilack löst sich sehr gut in dieser Fl. auf; und sollte die Fl. hiezu nicht alkalisch genug seyn, so füge man noch einige Drachmen kohlens. Natron zu, um die Lösung zu beschleunigen. Die so erhaltene Fl. bildet die Basis der Tinte. Um sie schwarz zu machen, nimmt man 1 Pf. Weinrebenschwarz, 3 Unzen thier. Kohle aus Wolle oder Thierleim bereitet, 1½ Unzen Zuckerkohle und pulverisire diese Kohlen zusammen mit ein wenig Indigo, um der Tinte ein blauliches Ansehen zu geben. Das zu unfühlbarem Pulver zerriebene Gemeng wird in die Fl. eingerührt und diese decantirt, wenn sie hinreichend damit geschwängert ist. Die Tinte fällt um so schöner aus, je feiner die Kohle zerrieben worden ist. (*J. de chim. méd.* 1833. *Juill.* p. 431 — 432).

Fortführung von Substanzen mittelst des Galvanismus durch den Körper. Faust Pretrest legte auf einen Arm eine, mit einer wässrigen Aufl. von Jodkalium getränkte, Compresse, auf den andern eine Stärkmehlauflösung, und setzte beide Stellen respectiv mit den zwei Polen einer galvan. Saule in Verbindung. Sofort nahm das Stärkmehl eine violete Farbung an. Dass hiebei der Uebergang an der Oberfläche der Haut erfolge, hält der Verf. dadurch für widerlegt, dass jene Erscheinung auch dann noch Platz nahm, wenn er den Arm ganz abtrocknete und mit einer Zone von Gummilackfirniss, die am Feuer getrocknet ward, umgab. Magendie, Breschet und Savart sind vom Institut zu Paris beauftragt, seine Versuche zu prüfen. (*Journ. de chim. méd.* 1833. *Juill.* p. 434 — 435).

Funken bei Gefrieren des Wassers durch Aether. Powers, Prof. der Phys. und Chemie zu Cahors, hat beobachtet, dass, wenn man das Gefrieren des Wassers in einer kleinen Glasflasche, die in einen dünnen Hals von 1 bis 2 Cent. Länge ausgeht, durch Umhüllung mit Baumwolle, die mit Aether befeuchtet ist, und Wegpumpen der Luft auf bekannter Weise vornimmt, einige Augenblicke vor eintretendem Gefrieren ein am hellen Tage deutlich sichtbarer Funken aus dem Halse herausfährt, welcher so constant erscheint, dass er als sicheres Merkmal des bald eintretenden und sein Nichterscheinen als Zeichen des noch entfernten Gefrierens dienen kann. Jules Pouyrault hat diese Erfahrung bestätigt gefunden. (*J. de ch. méd.* 1833. *Juill.* p. 429 — 430).

* Hausenblase und Kochsalz können durch eine gleiche Quantität anderen Gummi ersetzt werden.

Bibliographische Neuigkeiten.

Pharmacopoea borussica. Die preussische Pharmacopöe übersetzt und erläutert, von *Friedr. Phil. Dulk.* 3te verbesserte und vermehrte Auflage. 2 Bände oder 7 Lieferungen. 2te Lieferung, mit einer in Kupfer gestochenen und drei gedruckten Tabellen. gr. 8. Leipzig. 1833. Erster Subscript. Preis auf Druckpapier 1 Thlr. 21 gr. auf Schreibpapier 2 Thlr. 12 gr.

Kotelety, F. F., allgemeine medizinisch-pharmaceutische Flora. 2r Band. gr. 8. Prag, 1833. 3 Bände. 4 Thlr. 16 gr.

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch Leopold Voss in Leipzig zu erhalten.

Bei Joh. Ambr. Barth in Leipzig ist erschienen und in allen Buchhandlungen zu haben:

Schwartze, G. W., pharmacologische Tabellen, oder systematische Arzneimittellehre in tabellarischer Form. Zum Gebrauche für Aerzte, Wundärzte, Physici, Apotheker und Chemiker, wie auch zum Behufe akademischer Vorlesungen. Zweite durchaus verbesserte und vermehrte Ausgabe. Folio. 12 Thlr.

Dieses Werk hat sich bereits einen Ruf erworben, der dasselbe jeder weitern Empfehlung überhebt, obgleich es in der ersten Ausgabe weit hinter derjenigen Vollendung zurückstand, die ihm der Verfasser zu geben gewünscht und zu welcher er es nun wirklich erhoben hat. Ausser einer grossen Anzahl neu hinzugekommener Arzneistoffe ist bei Bearbeitung dieser zweiten Ausgabe auch nicht Ein Mittel ohne sorgfältige und genauere Prüfung und ohne bedeutende Bereicherung, sowohl in physiographischer und chemischer als auch in dynamischer Hinsicht, geblieben, wozu, namentlich in letzter Beziehung, die Erfahrungen einer bereits 25jährigen Praxis hinlängliche Ausbeute darboten, so, dass dasjenige, was in der frühern Ausgabe hier und da nur als Skizze angedeutet werden konnte, jetzt in vollendeter Gestalt dem Publicum übergeben wird. Der Preis ist bei der weit sparsamern Druckeinrichtung und bei einer dennoch sich ergebenden Vermehrung von 25 Bogen, da er den der ersten Ausgabe nur um 12 Gr. übersteigt, ungleich billiger festgesetzt worden und mag dazu beitragen, dieses Hauptwerk der neueren medicinischen Literatur in die Hand Aller zu bringen, die mit der so ungemeine Fortschritte machenden Wissenschaft irgend im Niveau zu bleiben gemeint sind.

Bei Leopold Voss in Leipzig erschien soeben:

Schweins, Dr. Ferd., (Hofrath und Professor in Heidelberg), **Grösenlehre**, systematisch bearbeitet. gr. 8. geheftet 20 Gr.

Fechner, Dr. G. Th. (Professor in Leipzig), **Repertorium der neuen Entdeckungen in der anorganischen Chemie.** 3r Band. Mit 6 Kupfertafeln. gr. 8. 3 Thlr. 6 gr.

Unger, Dr. Karl (Med.-Rath und Professor in Königsberg), **Beiträge zur Klinik der Chirurgie.** 1r Theil. gr. 8. 2 Thlr. 12 Gr.

Wagner, Dr. Rud., (Prof. in Erlangen). **Zur vergleichenden Physiologie des Blutes.** Untersuchungen über Blutkörperchen, Blutbildung und Blutbahn, nebst Bemerkungen über Blutbewegung, Ernährung und Absonderung. Mit 1 Kupfertafel. gr. 8. 1 Thlr.

Bibliotheca graeca medica sive opera quae extant omnia medicorum graecorum ad fidem codicum et editionum veterum maxime correcta variisque lectionibus aucta. Instituit atque composuit C. G. Fichel. Prodromus. 8 maj. 12 Gr.

Ledebour, C. F. a, **Icones plantarum novarum vel imperfecte cognitarum, florae Rossicae, imprimis Altaicae, illustrantes.** Tom. III. c. 100 tabb. lith. fol. maj. colorirt 75 Thlr. schwarz 43 Thlr.

Pharmaceutisches Central Blatt.

3. August 1833.

34.

INHALT. Lebensart und Zucht der Blutegel, von Schnell. — Verwandlung verschiedener Pflanzensubstanzen in eine neue Substanz durch conc. Salpetersäure, von Braconnot. — Unauflöslichkeit verschiedener Substanzen in conc. reiner oder mit Alkohol vermischter Salpeters., von Demselben.

Kl. Mitth. Morphin in weissem Mohnsaamen, von Accarie. — Polarisirung des Phosphors, von Böttger. — Anwendung der Schwefelkohlenstoffs zu einigen nicht. Versuchen, von Demselben. — Allg. Pharm. Anzei.

Ueber Lebensart und Zucht der Blutegel, von Schnell.

Als nützliche und manches Eigenthümliche enthaltende Zusammenstellung, zugleich als Beweis der Sorgfalt, mit welcher in der eben erschienenen dritten Auflage von Dulks *Pharm. Bor.* neue Beobachtungen benutzt sind, entlehnen wir aus der letztern (Th. I. S. 1065) folgenden als Nachtrag beigefügten Auszug aus einer kleinen Schrift von Schnell: der medicinische Blutegel 1833.

Der Blutegel hält sich nur in süssen stehenden Gewässern auf, besonders gern in solchen, wo Kalmus wächst. Seine Nahrung besteht allein in Blut, besonders gern hat er das Blut warmblütiger Thiere. Das Aussaugen des Blutes bewirkt er dadurch, dass er sich mit den Lippen fest an die Haut ansetzt und alle Luft ausdrückt; nun zieht er seine Mundhöhle in sich hinein, ohne mit den Lippen loszulassen; die in dem luftleeren Raume befindliche Haut platzt auf, und in diese Oeffnung setzt er alsdann seine in drei Linien gegen einander stehenden Zähnchen ein, wodurch eine dreiwinkliche Wunde gebildet wird. Es ist daher falsch, wenn man glaubt, dass der Blutegel mit seinem Zähnchen die Wunde mache. Der Blutegel verdaut sehr langsam, und giebt immer den grössten Theil der eingesaugenen Nahrung durch das Maul wieder unverdaut von sich; das Uebrige aber, was er wirklich verdaut hat, giebt er in einem schmutziggrünen Faden, von der Dicke des mittleren Zwirns, durch den After, der auf

der Rückenseite an dem Einschnitte oberhalb des Fusses eine kaum bemerkbare Erhöhung von der Gestalt einer stumpfen Stecknadelspitze bildet, von sich. Dieser Abgang löst sich im Wasser sogleich auf und giebt demselben ein schmutziges Ansehn. Er lässt jedoch nur im Sommer bei warmer Witterung verdaute Speisen durch den After gehen; im Winter geschieht diess gar nicht, es sey denn in der Gefangenschaft in warmen Stuben. Dieser langsamen Verdauung wegen können auch die Blutegel sehr lange, 12 bis 15 Monate, ohne Nahrung bleiben.

Zu Ende des Octobers und Anfang des Novembers verkriecht sich der Blutegel tief in den Grund des Wassers, hält hier seinen Winterschlaf, der gegen 5 Monate dauert, so dass der Blutegel in der Mitte des April hervorkommt. Am Anfange des Monats Mai bemerkt man, dass auf der Bauchseite, im ersten Drittel seiner Körperlange, vom Kopfe an gerechnet, ungefähr am 25sten oder 26sten Ringe, eine kleine weissliche Erhöhung hervorgetreten ist, die einer stumpfen Stecknadelspitze ähnelt, und gleich unter dieser, etwa fünf Ringe nach dem Fusse zu, eine kleine Oeffnung, die sich in den Körper hineinzieht. Es sind diess die Geschlechtstheile der Blutegel, die sich bei deren Hervortretung zur Begattung und zwar in Paaren aufsuchen. Die Begattung geschieht auf folgende Weise. Wenn sich zwei Blutegel, bei denen der Begattungstrieb eingetreten ist, gefunden haben, so halten sie sich an irgend etwas mit den Füssen fest, aber so, dass die Köpfe derselben nach einander gekehrt sind; alsdann saugt sich einer an den andern unterhalb der Geschlechtstheile fest, und jeder drückt dem andern seinen hervorstehenden Geschlechtstheil in die unter diesem befindliche Vertiefung hinein. Die Begattung dauert ungefähr eine halbe bis eine Stunde. Diess wiederholen sie öfter, gewöhnlich 10, 12 bis 16 Male, und nicht immer ein und dasselbe Paar, jedoch geschieht diess an einem Tage selten mehr als zweimal. Je älter und genährter die Blutegel sind, desto schneller und häufiger begatten sie sich. Nach der Begattung sucht sich der Blutegel ein bequemes Lager in feuchter, lockerer Erde auf, am liebsten in Moor- und Torferde, welche höher als der Wasserspiegel liegt, und man findet daher an den Ufern der Teiche und Sümpfe, in denen viel Blutegel sind, oft mehrere Hundert beisammen, kaum einige Zoll unter der Oberfläche der Erde liegend, wo sie die wärmenden Sonnenstrahlen geniessen und zu schlafen scheinen.

Ungefähr 7 bis 8 Wochen nach der Begattung, also zu Ende des Monats Juni, fangen sie an, ihre Eier zu formen, welche die Grösse und Gestalt einer Eichel haben, aber auch grösser und kleiner

sind. Es könnte befremden, vom Blutegel ein Ei zu sehen, welches dicker als das Thier selbst ist, und doch geht diess ganz natürlich zu. Er lässt zu diesem Ende eine schleimige, zusammenhängende, grüne Feuchtigkeit aus seinem Maule, welches zu dieser Zeit grösser und gleichsam übergeworfen ist, fahren, und zieht sich bis an seine Geschlechtstheile durch diese Hülle durch, die nur so lang ist, als das Ei werden soll. Nun lässt er aus seinem weiblichen Geschlechtstheile in die Hülle oder Schale einen schmuziggrünen oder bräunlichen Schleim strömen, in welchem mehrere, gewöhnlich 10, bisweilen aber auch 16 kleine, mit blossen Augen nicht bemerkbare, Dotterchen oder Leiche enthalten sind. Zu gleicher Zeit macht er mit dem von der Schale befreiten Maule um jene herum einen weissen, dem Speichel ähnlichen Schaum, der gewöhnlich den Umfang eines kleinen Hühnereies einnimmt. Hierauf zieht er sich rückwärts in die Schale hinein, dreht die eben verlassene Oeffnung inwendig förmlich zusammen, und zieht sich ganz aus dem Ei oder Cocon heraus, wonach er wieder das eben verlassene Löchelchen von aussen zudreht. Er bleibt hierauf noch einige Tage bei dem Eie liegen, um von der vollbrachten Arbeit auszuruhen, und geht alsdann ins Wasser zurück.

Der Schaum, welcher das Ei dem Auge vorerst verhüllt, löst sich in einigen Tagen theils auf, theils vertrocknet er an der Hülle zu einem schwammartigen Ueberzuge, der mit der innern Haut, die nun pergamentartig und fester geworden, zusammengewachsen zu seyn scheint, und schwer von diesem getrennt werden kann. Das Ei hat nun die Gestalt einer Eichel. Das Einlegen oder Formiren des Eies dauert im Ganzen gegen 24 Stunden.

Die innere pergamentartige Schale des Eies wird nach und nach aschgrau, und eben diese Farbe erhält auch der darin enthaltene Schleim, mit welchem die Dotterchen umgeben sind, während diese zu kleinen rothen Fäden sich zu bilden anfangen, so dass die junge Brut zwischen 9 bis 11 Wochen, je nach der grösseren oder geringeren Sonnenwärme, zum Auskriechen ausgebildet ist. Die anfänglich im Ei röthlichen Jungen bekommen nach und nach eine aschgraue oder grauweisse Farbe und auf der Rückseite feine grünliche Streifen, die später die Grundfarbe bilden, wobei die Schale des Eies durchsichtig wird. Sobald die im Ei vorhanden gewesene Nahrung von den Jungen aufgezehrt ist, so öffnen sie sich dasjenige Löchelchen im Ei, welches von dem alten Blutegel nach innen zugedreht worden ist, wogegen sich das entgegengesetzte zuweilen von selbst aufdreht. Die Jungen bleiben dann noch einige Tage im Cocon sitzen, und kriechen nachher alle zugleich aus, wo sie sich entweder in die

mit dem Wasserspiegel gleichliegende weiche Erde verkriechen, oder am Rande unter den Wasserpflanzen und deren Wurzeln sitzen bleiben. Es trifft sich aber auch, dass die jungen Blutegel aus zu spät gelegten Eiern in demselben Jahre nicht auskriechen, wenn der Herbst nicht recht warm ist. Diese bleiben völlig ausgebildet im Ei liegen, halten darin ihren Winterschlaf, und kommen erst in den wärmeren Frühlingstagen zum Vorschein. Steigt durch zu vielen Regen das W. in den Teichen höher als die Eier liegen, und bleiben dieselben lange unter dem Wasser liegen, so dass der Sauerstoff der atmosphärischen Luft nicht auf sie einwirken kann, so gehen sie in Fäulniss über.

Der Blutegel ist aber auch im Stande, lebendige Junge zu gebären. Dieses kann aber wohl nur in der Gefangenschaft geschehen, wenn er hier keine Gelegenheit findet, sein Ei abzulegen. In solchen Fällen, vorausgesetzt, dass er gut genährt ist, behält er seine Dotterchen bei sich, welche sich in der Gebärmutter zu Jungen ausbilden und zu ihrer Zeit muthig herausschlüpfen.

Die ausgekrochenen jungen Blutegel sind, wenn sie sich ganz ausdehnen, höchstens 1 Zoll lang, dabei sehr dünn, beinahe durchsichtig, und haben eine grauweissliche Farbe. Erst im nächsten Frühjahre zeigen sich Spuren von den verschiedenen farbigen Streifen auf dem Rücken, die nach dem ersten Jahre deutlicher werden. Erst im ersten Frühjahre geben sie von selbst ihrer Nahrung nach, und sie würden sterben, wenn man ihnen gleich nach dem Auskriechen aus den Eiern Gelegenheit gäbe, Blut zu saugen. Auch bei der besten Nahrung wachsen die jungen Blutegel nur sehr langsam, und sie müssen wenigstens einen Zeitraum von 5 bis 6 Jahren zurückgelegt haben, ehe sie eine mittelmässige Grösse erlangen. Höchst wahrscheinlich wachsen sie nach ihr ganzes Leben hindurch, und erreichen oft die Grösse von mehr als 1 Fuss rhein., wenn sie sich ganz ausdehnen. In ihrem siebenten bis achten Jahre zeigt sich erst das Fortpflanzungsvermögen. Dann aber legt jeder Blutegel, wenn nämlich die Umstände günstig sind, in jedem Jahre ein Ei. Schrkl. glaubt, dass die Blutegel über 20 Jahre alt werden können.

Von Zeit zu Zeit streifen die Blutegel eine dünne, weisse und schleimige Haut von ihrem Körper ab. Dieses ist eine sichere Anzeige ihres Gesundheitszustandes, und je öfter sie es thun, desto mehr kann man darauf rechnen, dass sie hinreichende Nahrung haben.

Zur Aufbewahrung der Blutegel im Sommer nimmt man ein aus Fichten-, Erlen-, Linden- oder sonst einem weichen Holze gefertigtes Fass, welches gut ausgelaugt wird und nachher an der Luft gut auswittern muss. Am besten sind hiezu alte Gefässe, auf

denen Wein oder Essig gelegen hat. Nachdem man solche Gefässe gehörig gereinigt hat, bestreicht man die Ränder (Wände) und den Boden derselben mit einem Brei von Lehm, zu dem man mit einem Gemenge aus 2 Th. Kohlen- und 1 Th. Kreidepulver so viel zusetzt, dass er eine graue Farbe angenommen hat. Diesen Anstrich lässt man langsam an der Luft trocknen. Hierauf legt man an die Ränder des Fasses schichtenweise Torfziegeln und Moos, so dass in der Mitte ein leerer Raum bleibt, der grösser, auch kleiner seyn kann; nur müssen die Schichten auf dem Boden breiter seyn als oben, damit der Torf nicht zusammenfalle. An der innern Wand des Gefässes muss man eine Röhre anbringen, die oberhalb einen Trichter bildet, vermittelst deren man das Wasser so eingiessen kann, dass es von unten heraufsteigt. Es wird aber nicht mehr Wasser als etwas über $\frac{1}{3}$ hineingegossen, damit noch gegen 6 Zoll Torf über demselben liegen bleiben. Dicht am Boden des Fasses muss ein hölzerner Hahn angebracht seyn, der inwendig entweder mit Moos verlegt, oder mit einem feinen Haarsiebe überzogen seyn muss; durch diesen wird das unreine Wasser abgelassen. Will man nun Blutegel in ein so eingerichtetes Fass bringen, so ist es nothwendig, dieselben sorgfältig durchzusehen und die schwachen oder schon kranken wegzuwerfen, auch sie gut abzuwaschen, und zwar mit vorher gut gereinigten Händen. Kommen die Blutegel eben vom Transport, so setzt man sie auch jetzt noch nicht gleich in das Gefäss, sondern lässt sie vorher 24 Stunden hindurch in einem Gefäss mit Wasser, unter welches man auf je 2 Quart einen Esslöffel voll von dem obigen Gemenge aus Kohlenpulver und Kreide gemischt hat. Das Fass verbindet man mit dichter grober Leinwand und öffnet es des Morgens einige Stunden. Wenn es möglich ist, so lässt man diese Fässer in Souterrains stehen. Die Blutegel halten sich darin nicht nur gut, sondern pflanzen sich auch fort, wenn sie nicht zu kalt stehen. In den ersten Tagen muss man das Wasser öfter erneuern, später darf dies nur einmal in der Woche geschehen. Es kommt dabei nicht so viel darauf an, woher man das Wasser dazu nimmt, nur muss man immer mit einem und demselben Wasser fortfahren, an welches sich die Blutegel einmal gewöhnt haben. Ist es aus Brunnen genommen, so muss es vorher an die Luft gestellt werden, damit es eine leidliche Temperatur annehme. In einem Gefässe von 100 Berl. Quart kann man bis 4000 Blutegel auf diese Weise recht gut erhalten. Man nimmt nur immer so viel Blutegel aus dem Fasse, als zum ungefähr berechneten Verbrauche auf einige Zeit nöthig sind; man darf nicht befürchten, dass sie, so aufbewahrt, im Wasser erkranken werden, weshalb man sie nie durch

Nachforschungen stören muss; denn jeder kranke Blutegel kommt auf die Oberfläche des Torfes und bleibt daselbst liegen. Auf die erkrankten ist aber eine doppelte Aufmerksamkeit zu richten, weil der Fall vorkommt, dass hungrige Blutegel sich an andere ansaugen, was diesen den Tod zuzieht, und was an der Verwundung zu erkennen ist. In diesem Falle muss man jene aus dem Fasse zu entfernen suchen. Sie sind leicht auszumitteln, weil sie immer von denen, an die sie sich angesaugt haben, mit auf die Oberfläche gebracht werden.

Die Aufbewahrung der Blutegel im Winter ist von anderer Art und mit weniger Mühe verknüpft. Man nimmt ähnliche Fässer, wie die vorher beschriebenen, und bestreicht sie ebenfalls mit derselben Mischung von nassem Lehm mit Kohlen- und Kreidepulver. Ist der Lehm gehörig angetrocknet, so beschüttet man den Boden mit einigen Löffeln von dem mehrerwähnten Kohlenpulver, und legt darauf etwa 2 bis 3 Zoll feuchten zerbröckelten Torf oder feuchte Moorerde. Auf diese Schicht Torf legt man einige frische Kalmuswurzeln, schüttet einige Löffel voll des gedachten Pulvers darauf und legt wieder eine Schicht Torf darüber. Nun bringt man einen Theil der Blutegel in das Fass, damit sich selbige in dieser Erde verkriechen können. Ist Letzteres geschehen, so legt man wieder Torf, Kalmus und Kohlenpulver schichtenweise darauf, wie vorher, hierauf wieder Blutegel, und so fährt man fort, bis das Fass über ¾ gefüllt ist. Der Torf darf nur so viel Feuchtigkeit in sich enthalten, dass er bei einem gewöhnlichen Drucke Wasser von sich giebt, indem zu grosse Nässe den Blutegeln schadet. Man kann hiezu getrockneten Torf nehmen und ihn befeuchten. Diess Alles kann freilich nicht in einem Tage bewerkstelligt werden, weil sich die Blutegel nicht so schnell in den Torfe verkriechen, vielmehr die meisten in den ersten Tagen an dem [illegible] heraufkommen und sich dicht unter der Leinwand festsetzen. Man nimmt sie jedoch hier behutsam ab und legt sie wieder auf den Torf, worauf man das Fass mit Leinwand verbindet und ans offene Fenster stellt, wo nun jeder Luftzug die Blutegel bewegt, sich zu verkriechen. Auf diese Weise kann man alle zwei Tage den sechsten Theil der Blutegel hineinthun, so dass ungefähr in 14 Tagen das Fass gefüllt ist. Es schadet hiebei gar nicht, wenn auch noch einige Blutegel auf dem Torfe herumkriechen, indem man auf diese doch die Torfschichten ohne Gefahr, aber behutsam, legen kann. Ist das Fass über ¾ gefüllt, so muss es alle Tage einige Stunden geöffnet werden, damit frische Luft hineinkomme, und während des Winters recht kalt stehen, jedoch so, dass die Erde nicht gefriert, also in einem Gemache, wo wenigstens 1 Grad Wärme ist. Der

hüte man sich, solche Fässer in dunstige Keller zu stellen; man würde in diesem Falle nicht viel lebendige Blutegel herausnehmen. Auf diese Weise kann man in einem Fasse von 100 Berl. Quart 4 — 5000 Blutegel mittlerer Grösse überwintern. Das Einlegen fängt man Ende September an, und so können sie bis zum April liegen bleiben. Jeder Blutegel kommt auch bei dieser Aufbewahrung auf die Oberfläche des Torfes und bleibt hier liegen.

Von den Krankheiten, welchen die Blutegel unterworfen sind, sind mehrere epizootisch und nehmen ihren Ursprung erst in der Gefangenschaft derselben. So können einige schon beim Einfangen durch das Abreissen von den Füssen der Blutegelfanger beschädigt seyn, ohne dass man es sogleich bemerkt. Wenn solche weit transportirt werden, so finden sich im Innern des Maules Geschwüre, und die Blutegel sterben von oben nach unten ab. Derselben Krankheit sind auch diejenigen Blutegel unterworfen, die kurz vor dem Transportiren Blut im Uebermasse gesogen haben; sie sterben ebenfalls von oben nach unten und werden dabei hart. Bleiben solche Blutegel unter den andern einige Tage liegen, so erkranken auch diese, und sehr oft geht dadurch der ganze Vorrath verloren, was wahrscheinlich dadurch herbeigeführt wird, dass die abgestorbenen in Fäulniss übergehen und dadurch die Luft verpesten. Nichts ist den Blutegeln so schädlich als Ammoniak; man kann sie hierdurch augenblicklich tödten. Als Hauptkrankheiten der Blutegel führt auch Schweiz. an: die Knotenkrankheiten, die Schleimkrankheit und das Faulfieber, Broussais's Gelbsucht. Wenn die Blutegel in Gläsern erkranken, so darf man nur die kranken von den gesunden absondern, letztere gut abwaschen und in ein anderes Glas setzen. Das alte Glas wäscht man gut aus, lässt es an der Luft auswittern, und kann es sodann wieder benutzen. Sterben in den Gläsern von frisch eingesetzten Blutegeln mehrere nach einander, und lässt das Sterben nicht nach, so kann man versichert seyn, dass der Krankheitsstoff schon während des Transportirens sich bei ihnen eingefunden hat, und dann gelingt es auch selten, diesem Unfalle durch irgend Etwas Einhalt zu thun. Heilmittel gegen die genannten Krankheiten aufzufinden, gelang nicht, und die von Broussais angegebenen helfen nur in sehr wenigen Fällen und nur bei geringen Quantitäten. Das beste Vorbeugungsmittel gegen alle Krankheiten ist, den Vorrath genau durchzusehen und die kranken und schwachen zu entfernen. Hiezu muss man alle Blutegel in Wasser bringen, Hände voll herausnehmen, jede Hand voll leise drücken, und darauf achten, ob sich alle gehörig zusammenziehen, denn das Zusammenziehen bei einem leisen Drucke ist die richtigste

Anzeige ihres Gesundseyns — die lappigen werden entfernt. Von den für gesund befundenen kann man in ein Glas von 5 bis 6 Berl. Quart., bei warmer Witterung 200, bei kühler aber 400 Stück setzen, ihnen 4 Quart Wasser geben, und diess mit 2 Löffel voll Kohlen- und Kreidepulver vermischen. So lässt man sie ungefähr 4 Stunden stehen, binnen welcher Zeit sich gewöhnlich das Wasser röthlich färben wird. Man giesst hierauf das unreine Wasser ab, ohne jedoch den Schlamm, der sich aus dem Pulver und dem Schleime der Blutegel gebildet hat, mit abzugiessen, und giesst frisches Wasser auf. Färbt sich das Wasser in 4 Stunden wieder röthlich, so bekommen sie nochmals frisches Wasser, wo nicht, so können sie in diesem W. gegen 16 Stunden und länger stehen bleiben. Hierauf reinigt man sie gänzlich und bringt sie in die Gefässe, in denen sie aufbewahrt werden sollen. Sollen die Blutegel in den Gläsern stehen bleiben, so kann man dieses Vorbeugungsmittel alle 4 Wochen wiederholen, und man wird sich von der Vortrefflichkeit desselben überzeugen.

Bei Anlagen zur Fortpflanzung der Blutegel muss man hauptsächlich auf die Oertlichkeit sehen, und nur solche Teiche und Vertiefungen hiezu einrichten, die nie von Bächen und Flüssen überströmt werden können, und in denen der Wasserstand nicht vom Steigen und Fallen nahe gelegener Flüsse abhängt, sondern solche, die ihr Wasser nur durch Regen erhalten, oder die durch Grundwasser genährt werden. Letztere sind die besten, da in denselben der Wasserstand im Sommer nie höher wird als er im Frühjahre war, sondern eher noch abnimmt. Diess ist eine Hauptsache, da die Eier von den Blutegeln alle an solche Orte über dem Wasserspiegel in feuchte Erde gelegt werden, wo sie von den Sonnenstrahlen ausgebrütet werden können. Ferner muss man bei den Teichen darauf sehen, ob nicht etwa das .. esser mit Eisenstein oder Eisenocher in Verbindung stehe, in welchem Falle es gewöhnlich ein röthliches oder bläuliches Ansehn hat, und immer mit einem fettartigen Schleime überzogen zu seyn scheint. Ferner dürfen nicht etwa Bäume um solche Teiche stehen, oder gar dieselben dicht an Wäldern oder Gärten liegen, so dass das abfallende Laub ins Wasser fliegen könnte; denn alles diess ist den Blutegeln nachtheilig, und bewirkt am Ende ihren Tod. Die besten Teiche hiezu sind die, wo der Grund aus Lehm oder Thon und die obern Erdschichten aus Sand, Torf oder Moorerde, Wiesenerde oder schwarzer Gartenerde bestehen. Im Nothfalle kann auch die Grundfläche Sand oder weiche Erdarten enthalten. Nur muss man nicht zu grosse Teiche aussuchen, damit man immer im Stande sey, durch das Wasser die Bodenfläche der Mitte zu sehen, und damit auch die

Blutegel bei der Fütterung alle leicht ans Ufer kommen können. Am zweckmässigsten sind Teiche, die 20 bis 30 Ellen lang, eben so breit, und beim niedrigsten Wasserstande eine Elle tief sind; zu tiefe Gewässer sind zu kalt. Aus solchen Teichen muss das Wasser ausgepumpt oder ausgeschneckt und der Grund von allen Unreinigkeiten, Pflanzen und dergl., befreit werden. Dabei ist es am besten, einen Spatenstich, auch wenn es nöthig ist, tiefer abzustechen, wodurch zugleich die etwa darin vorhandenen Rossegel und gemeinen Egel entfernt werden. Ganz in der Mitte gräbt man ein Loch, ungefähr eine Elle tiefer als die übrige Grundfläche und eine halbe Quadratruthe gross, damit auch noch bei grosser Dürre ein Wasserbehälter für die Blutegel bleibe, und diese auch im Winter sich tiefer verkriechen können. Die Ufer unter dem Wasserspiegel müssen so gestochen werden, dass sie vom mittlern Wasserstande ab schräg auf den Grund laufen, damit die Blutegel, wenn sie sich zum Einlegen verkriechen wollen, bequem heraufkriechen können. Nach dem niedrigsten Wasserstande wird vom Wasser ab ein wagerechter Absatz des höhesen Ufers, bis 1½ auch 2 Ellen breit, gemacht und an diesem müssen die Seiten mit einer gut gefugten Bohlen- oder Bretterwand von kiefernem Holze bekleidet werden. Diese Wand muss jedoch noch einige Zoll tiefer gemacht werden, als der niedrigste Wasserstand seyn könnte, und wenigstens ½ Fuss über dem äussern Erdufer erhaben seyn. Diese Bretterwand dient dazu, dass sich die Blutegel nicht zu weit in die Erde verkriechen, dass weder ein Maulwurf, noch der Erdkrebs, noch die Wasserspitzmaus — Feinde der Blutegel — in den Teich kommen kann, und dass man eine bestimmte Grenze habe, um die gelegten Eier nicht zu zertreten. Im Innern wird nun auf den Boden der Terrasse, dem Wasserspiegel gleich, eine Lage Lehmziegel gelegt, im Nothfall kann man auch etwa 3 Zoll Lehm auftragen lassen, und auf diese Lage wird klein geklopfter Torf oder Moorerde vom Wasser ab nach der Bretterwand schräg aufgeschüttet, so viel und so hoch sichs thun lässt. Diese Torflage ist aber das Nothwendigste bei Blutegelfortpflanzungen, indem hierein die Blutegel ihre Eier legen. Uebrigens kann man hin und wieder in den Torf Kalmuswurzeln legen, welche die Blutegel lieben.

Um die Blutegel im Sommer vor den für sie zu hellen Sonnenstrahlen zu schützen und ihnen auch Bequemlichkeit bei der Begattung zu verschaffen, damit sie sich überall festhalten können, muss man in dergleichen Anlagen Wasserpflanzen, am besten *Hottonia palustris*, anbringen; sie überzieht zwar schnell den Teich, man kann sie aber durch Haken wieder herausziehen und trocken am Ufer hinlegen, bis

die Blutegel herausgekrochen und ins Wasser zurückgegangen sind. Von jeder Seite des Wassers muss eine Treppe angebracht werden, damit man nicht genöthigt ist, beim Ausfangen der Blutegel die Ufer zu betreten und dadurch die Eierchen zu beschädigen. Zum Einsetzen in die Teiche muss man recht grosse alte wählen, weil man von diesen alle Jahre eine zehnfache Vermehrung zu erwarten hat. In einen Teich von 600 bis 700 Quadratellen kann man 20 bis 30,000 Blutegel zur Fortpflanzung einsetzen, muss aber bei der besten Fütterung derselben doch wenigstens 5 Jahre warten, ehe man welche daraus verkauft, weil die ersten Jungen so lange wachsen müssen. Nur von Ende August bis zum Winter dürfen die Blutegel herausgefangen werden, damit sie während des Sommers nicht in ihrer Vermehrung gestört werden.

Da nun in solchen Anlagen eine weit grössere Menge von Blutegeln gehalten wird, als sich auf solchem Flächenraume ernähren können, so muss man ihnen gehörige Nahrung geben. Man besetzt daher diese Anlagen alle Jahre mit Wasserfröschen, Fischen, besonders Giebeln und Karauschen; auch sucht man Froschlaich auf, um ihn in solche zu werfen. Das Blut der durch die Sonnenwärme ausgebrüteten Unken und Frösche wird von den kleineren Blutegeln im Herbste oder Frühjahre mit grosser Begierde ausgesogen. Indessen ist diess nicht hinreichend, das Wachsen und gute Fortkommen der Blutegel zu befördern, weshalb sie noch besonders gefüttert werden müssen, und das zuträglichste Futter ist geronnenes Blut von wiederkäuenden Thieren. Dieses geronnene Blut legt man auf Brettchen, die mit ¼ Zoll überstehenden Leisten an den Seiten beschlagen sind, und stellt diese aufs Wasser. Nachdem die Brettchen durch Bindfaden an den vier Ecken so in die Höhe gehalten worden, dass sie von der Schwere des Blutes oder der heraufgekrochenen Blutegel nicht umschlagen können, wird das übrige dünne Blut mit Wasser gemischt, um die Brettchen herum ins Wasser gegossen und einiges Geräusch durch Plätschern im Wasser gemacht. Die Blutegel kommen sogleich in Menge an und saugen nun aus dem harten Blute die flüssigen Theile aus. Die Brettchen müssen so befestigt seyn, dass sie nie unter Wasser zu stehen kommen, sondern immer nur auf dem Wasser dicht am Rande liegen, damit diejenigen Blutegel, die keinen Platz mehr darauf finden, sich nicht durch zu vieles Herumschwimmen abmatten, sondern an das Ufer kriechen können. Dieses Futter kann ihnen im Sommer alle acht Tage, und am besten des Morgens und Abends, gegeben werden. So genährt wachsen sie dann sehr gut, ohne sich zu voll zu saugen. Man unterlässt aber diese Fütterung

gänzlich, sobald die jungen Blutegel ausgekrochen sind, also Anfangs September, damit die eben erst ausgekrochenen nicht zu viel Nahrung bekommen, was ihnen den Tod zuziehen würde. Man darf übrigens nicht befürchten, dass das ins Wasser gegossene Blut den Egeln nachtheilig seyn möchte; denn es bildet sich schon in 24 Stunden auf der Oberfläche des Wassers eine weisse schleimige Haut daraus, welche abgenommen werden kann und muss. Die Ueberbleibsel von dem geronnenen und ausgesogenen Bluto wirft man ins Wasser, um den Fischen zur Nahrung zu dienen.

Das Herausfangen aus solchen Anlagen ist sehr leicht; das geringste Geräusch im Wasser lockt die Blutegel ans Ufer, und sie können dann auf jede mögliche Weise mit den Händen oder an den Füssen eingefangen werden. Diess darf aber niemals durch in das Wasser geworfene frische Felle geschehen, weil sie sich an diese zu fest saugen und beim Abnehmen ihre Mäuler häufig beschädigt werden.

Verwandlung verschiedener Pflanzensubstanzen (namentlich Stärkmehl und Holzfaser) in eine neue Substanz (Xyloidin) durch conc. Salpetersäure, von Henry Braconnot.

Braconnot hat gefunden, dass das Stärkmehl bei Behandlung mit conc. Salpetersäure schon in der Kälte, Sägespäne, Baumwolle und Linnen in der Hitze eine schleimige Aufl. geben, aus welcher Wasser eine (bei beiderlei Herkunft übereinstimmende) neutrale, weisse, nach dem Trocknen pulvrige, nicht in Wasser, kaum in kochendem Alkohol, dagegen leicht in Essigs. lösliche, Substanz abscheidet, die der Verfasser Xyloidin nennt. Auch arabisches Gummi, Tragantgummi, Inulin, so wie das Saponin der Rinde von *Gymnocladus canadensis* liefern diese Substanz, doch begleitet von einer sehr bittern Materie; aber Rohrzucker, Mannit und Milchzucker liefern sie nicht, sondern blos die bittere Materie, die der Verf. übrigens nicht näher untersucht hat. Die Salpeters. muss conc. seyn, um jene Substanz zu erzeugen, denn verdünnte Salpeters. giebt z. B. mit dem Stärkmehl eine schleimige Fl., die von W. keineswegs gefällt wird. Die Quantität des aus Stärkmehl erhaltenen Xyloidins kam der angewandten Quantität des erstern vollkommen gleich.

Bereitung des Xyloidins. *a*) Aus Stärkmehl. Man rührt 5 Grammen Stärkmehl mit einer hinreichenden Menge conc. Schwefels. ein, schüttelt eine Zeit lang, wo sich das Stärkmehl zu einer schleimigen ganz durchsichtigen Fl. auflöst und versetzt diese mit W.,

wo sie zu einer weissen käseartigen Masse gerinnt, die man zerdrückt, gut wäscht und trocknet, wo sie wieder 5 Grammen wiegt.

b) Aus Sägespänen, Leinwand oder Baumwolle. Man erhitzt diese Stoffe mit conc. Salpeters., da sie in kalter Salpeters. blos aufschwellen und sich erweichen. Es entsteht schnell und ohne Aufbrausen eine schleimige Auflösung, welche so dick ist, dass sie beim Erkalten gesteht. Durch Behandeln mit Wasser u. s. w. wie unter *a*) erhält man dann das Xyloidin.

Eigenschaften. Weiss, pulverig, geschmacklos, röthet nicht Lackmus; entzündet sich bei Erhitzung mit grosser Leichtigkeit, verkohlt sich sogar schon bei Erhitzung auf einer Karte schnell bei beginnender Schmelzung, bevor noch die erhitzte Stelle der Karte merklich von der Hitze leidet. Hinterlässt bei Destillation in einer kleinen Glasretorte ungefähr $\frac{1}{4}$ ihres Gewichts einer schwer einzuäschernden Kohle und giebt ein bräunliches viel Essigs. haltendes Destillat.

Erweicht sich in kochendem Wasser und bäckt zusammen, aber ohne sich im Geringsten aufzulösen; scheint auch an kochenden Alkohol wenig abzutreten, doch wird das Decoct beim Erkalten schwach milchig.

Wird nicht von Brom verändert; färbt sich gelb in Jodtinctur, unter Entfärbung der Flüssigkeit.

Löst sich leicht in kalter gewöhnlicher verdünnter Salpeters., welche Aufl. reichlich durch W. und Alkalien gefällt wird und durch Abdampfen Kleesäure, aber keine Schleimsäure zu liefern vermag. Löst sich nicht in kochender Schwefels., welche mit ihrem doppelten Gewichte W. verdünnt ist, wohl aber, und zwar ganz farblos, in (heisser) conc. Schwefels., welche Aufl. nicht durch W. gefällt wird eine gummige Substanz enthält. Löst sich leicht, besonders bei gelinder Wärme, in conc. Salzs., durch Wasser unverändert wieder daraus fällbar. Löst sich leicht, besonders in der Wärme, in Essigs., und zwar so reichlich, dass die Fl. die Consistenz eines dicken Schleims annimmt, der bei Versetzen mit W. zu einer harten matt weissen Masse congulirt, aber bei Trocknen in gelinder Hitze eine firnissartige Masse zurücklässt, die eben so farblos ist als weisses Glas, und ihre Durchsichtigkeit auch unter W. behält, so dass der Verf. sogar versucht hat, kleine Linsen für Mikroskope daraus zu verfertigen.

Löst sich auch in kochendem käufl. Holzessig, welche Lösung sich jedoch beim Erkalten etwas trübt.

Erfährt von Ammoniakfl. und kalter ätzender Kalilauge keine Einwirkung; bäckt indess in letztrer zusammen und wird durch-

scheinend; löst sich aber in kochender Aetzkalilauge zuletzt zu einer braunen Fl., durch Säure in schwach modificirtem Zustande daraus fällbar; denn der Niederschlag wird jetzt in kochendem W. leichter flüssig, ohne sich jedoch aufzulösen und nimmt durch Trocknen ein gummiähnliches Ansehen statt eines matt weissen an.

Bringt in, mit W. mehr oder weniger verdünnter, schwefels. Indiglösung keine Farbenveränderung hervor, und färbt sich selbst nicht merklich blau. Giebt auch mit schwefels. Eisen keine Verbindung. (*Ann. de Ch. et de Ph. LII. p.* 290 — 294).

Ueber Unauflöslichkeit verschiedener Substanzen in concentrirter reiner oder mit Alkohol vermischter Salpetersäure, von G. Braconnot.

Braconnot hat über die Wirkungslosigkeit der reinen oder mit Alkohol vermischten Salpeters. auf verschiedene Basen oder Salze, die sie im mit W. verdünnten Zustande schnell angreift, mehrere Beobachtungen gemacht, welche als eine weitere Ausführung derer gelten können, die schon früher Mitscherlich (Centralbl. I. S. 244) in demselben Bezuge angestellt hat. Diese Beobachtungen scheinen zu dem allgemeinen Resultate zu führen, dass die Salpeters. in ihrem reinen Zustande oder mit Alkohol verdünnt eine Basis oder ein Salz dann nicht anzugreifen vermag, wenn das salpeters. Salz, was entstehen müsste, resp. unauflöslich ist in der conc. reinen oder mit Alkohol vermischten Salpetersäure.

Salpeters. Kalk und salpeters. Baryt sind selbst in kochender conc. Salpeters. ganz unlöslich, und giesst man ein wenig der kochenden S. in eine kalt bereitete Aufl. von salpeters. Baryt, so fällt ein grosser Theil des letztern nieder. Hiemit hängt nun zusammen, dass diese S. selbst im Kochen gar keine Wirkung auf zerstückten weissen Marmor oder gepulverten kohlens. Baryt äussert. Auch geschmolzenes kohlens. Natron, in Stücken in die conc. S. geworfen, lässt kaum einige Blasen Kohlens. entweichen, dagegen kohlens. Kali schnell von der conc. S. zersetzt wird, was damit zusammenhängt, dass das geschmolzene salpeters. Kali in conc. Salpeters. löslich ist. Wird aber die Salpeters. mit Alkohol vermischt angewandt, so vermag sie, in Uebereinstimmung mit Pelouze, das kohlens. Kali nicht zu zersetzen; womit zusammenhängt, dass die Aufl. des salpetersauren Kali in Salpeters. durch Alkohol gefällt wird. Stücke von mit Alkohol bereitetem Aetzkali bleiben in conc. Salpeters., die mit ihrem mehrfachen Vol. Aether verdünnt worden, ebenfalls ohne alle

Reaction liegen, doch nur, wenn die Temperatur nicht erhöht und nicht umgerührt wird, denn sonst tritt die Reaction mit Heftigkeit ein. Zinn, Silber, Bley werden ebenfalls selbst von kochender conc. Salpeters. gar nicht angegriffen; Eisenfeile tritt kaum Spuren daran ab. Kupfer, Zink, Quecksilber, Wismuth werden lebhaft von der conc. Säure angegriffen, doch schwächer als von der verdünnten S., aber eine Mischung von conc. Salpeters. mit Alkohol hat keine Wirkung auf Quecksilber, und wirkt nur schwach auf Kupfer, Zink, Wismuth, was wiederum mit den Auflöslichkeitsverhältnissen der resp. salpeters. Salze dieser Metalle in reiner oder mit Alkohol vermischter Salpeters. zusammenhangt. Auch die von Pelouze beobachteten Fälle, wo eine mit Alkohol vermischte S. nicht auf Substanzen wirkt, die sie bei Vermischung mit W. angreift, erklärt Bracconnot aus der Unauflöslichkeit der Salze, welche diese S. resp. bilden würde, in ihrer Mischung mit Alkohol. (*Ann. de Ch. et de Ph. LII. p.* 286 — 289).

Kleinere Mittheilungen.

Morphin in weissem Mohnsamen. Accarie, Pharmac. zu Valence, erhielt aus 6 Pf. weissem Mohnsamen durch Infusion mit kochendem W. 250 Grammen Extract von Pillenconsistenz und schwachem Opiumgeruch, das durch Lösen in hinreichendem W., Kochen mit $\frac{1}{2}$ Unze reiner Magnesia; Waschen, Trocknen und Auskochen des Niederschlags mit Alkohol 30 Grains Morphin lieferte. (*J. de chim. méd.* 1833. *Juill. p.* 331).

Pulverisirung des Phosphors. Böttger bemerkt, wiewohl es ihm noch nicht gelungen sey, eine Fl. aufzufinden, die hinsichtlich der Eigenschaft, den Phosphor in das zarteste staubähnliche Pulver zu verwandeln, dem Urin gleich käme (vgl. Centralbl. IV. Nr. 3[illegible] so seyen doch auch eine ziemlich gesättigte Aufl. des Salmiaks in [illegible]st. W., ingleichen das mittelst Schwefels. gereinigten Rübsamenöl dazu tauglich, wenn gleich in viel geringerem Grade als der Urin, übrigens nach demselben Verfahren. (Schweigg. *J. LXIII. S.* 142 — 143).

Anwendung des Schwefelkohlenstoffs zu einigen elektrischen Versuchen, von Böttger. Ein einziger Tropfen Schwefelkohlenstoff in ein etwa 6 Cub. Zoll haltendes elektrisches Pistol gebracht, erzeugt selbst bei ganz niedriger Temp. eine Knallluft, die sich durch den kleinsten el. Funken mit überaus starkem Knall entzünden lässt. Der, nach erfolgter Entzündung aus der Mündung des Pistols aufsteigende dichte Dampf riecht durchdringend nach schwefligs. Gas. Eben so lassen sich einige in einen Metalllöffel geschüttete Tropfen Schwefelkohlenstoff durch den el. Funken äusserst leicht entzünden und brennen sodann mit bläulicher Flamme, die man kaum mit dem Munde wieder auszublasen vermag. (Schweigg. *Journ. LXVIII. S.* 144).

Allgemeine pharmaceutische Angelegenheiten.

Erinnerungen an bestehende Vorschriften in Bezug auf Apothekenrevisionen im königl. preuss. Regierungsbezirke Merseburg. Nach der vorigen Jahr beendigten vierten General-Revision der Apotheken im Regierungsbezirk finden wir uns veranlasst, auf gleiche Weise, als es in unserm Erlass vom 12. December 1828 geschehen ist (Amtsbl. Nr. 151. g. J.), an einige Vorschriften der Apothekenordnung unter Berücksichtigung nachträglicher gesetzlicher Bestimmungen noch besonders zu erinnern:

1) Die Apothekergehülfen und Lehrlinge haben bei der Revision der Apotheken die erhaltenen Physicats-Atteste bei ihrer Aufnahme als Lehrlinge und ihrem Uebergang in den Stand der Gehülfen jedes Mal vorzulegen. Die Atteste der Apotheken-Inhaber über die Lehr- und Servierzeit müssen nach ministerieller Vorschrift vom 4. April 1823 (Amtsbl. Nr. 84. g. J.) von den Kreis-Physicis zugleich gehörig mit gezeichnet seyn.

2) Die auf die vorletzte Revision erhaltene Verfügung ist aufzubewahren, damit sie bei der Revision nachgesehen werden könne, und ein neuer Eigenthümer hat sie sich daher von seinem Vorgänger ausliefern zu lassen.

3) Es dürfen in keiner Apotheke mehr Lehrlinge als Gehülfen gehalten werden, und gar kein Lehrling ohne Gehülfen, es sey denn eine bei uns nachgesuchte und ertheilte Erlaubniss zur Annahme eines Lehrlings ohne gleichzeitige Haltung eines Gehülfen vorzuweisen.

4) Die Revisoren haben die bei den Mitteln in der *Series medicaminum* gemachten Ausstellungen während der Revisions-Verhandlung oder nach dem Schluss derselben der Revisions-Commission vorzulesen, damit die Unterschrift unter derselben verbindend erfolgen könne.

5) Die heftig wirkenden Arzneien müssen in besondern Verschlägen aufgestellt werden, um die Gelegenheit zu Missgriffen zu verhüten.

6) Der Giftschrank ist streng nach der Vorschrift einzurichten. Bekommt die Apotheke einen andern Besitzer, so muss er sich die gesammelten Giftscheine von dem vorigen ausliefern lassen.

7) Ungeeichtes Gewicht darf auch unter dem Vorwande, dass es allein zum Tariren gebraucht werde, nicht weiter in den Officinen vorräthig seyn, und wird entgegengesetzten Falls nach §. 12. der Mass- und Gewichtsordnung vom 16. Mai 1816 der Contravenient in Strafe verfallen.

8) In das Defectbuch sind künftig auch die aus chemischen Fabriken bezogenen Präparate einzutragen.

9) Was die einzelnen Mittel betrifft, so sind bei dem Einkauf der *China regia* die Kennzeichen derselben, wie sie die *Pharmacopoea editio quarta* angiebt, mehr, als von einigen geschehen ist, zu beachten.

Merseburg, den 27. März 1833.

Königl. Preuss. Regierung, Abtheilung des Innern.

Medicinalpolizeiliche Verfügungen in Oesterreich. In der neuesten Folge der medicinischen Jahrbücher der K. K. österr. Staaten sind unter andern folgende medicinalpolizeiliche Verfügungen angezeigt:

1) Den praktischen Aerzten ist es verboten, selbst Arzneien zu bereiten und ihren Kranken darzureichen.

2) Kupferne Spritzen zur Wurstsuppe sind verboten.

3) Juden sind von dem Betriebe der Apotheken ausgeschlossen.

4) Den angehenden Pharmaceuten wird gestattet, das Studium der Pharmacie auch in zwei Jahrgänge abgetheilt zu studiren.

5) Hahnemanns homöopathische Curmethode wird allgemein und streng, insbesondere allen Feldärzten verboten.

6) Neue gesetzliche Bestimmungen hinsichtlich des Gifthandels. (*Pharm. Zeitung* 1833. *No.* 12).

Bibliographische Neuigkeiten.

Schwartze, G. W., pharmacologische Tabellen oder systematische Arzneimittellehre in tabellar. Form. 2te verb. u. vermehrte Ausgabe. Fol. Leipzig, 1833. 12 Thlr.

Pract. Anleitung zur Fabrizirung der einfachen und doppelten Branntweine etc. auf kaltem Wege, durch ätherische Oele u. Extracte, so wie zur Entfuselung des rohen Branntweins etc. 8. Berlin, 1833. 18 gr.

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Bei Hoffmann und Campe in Hamburg ist eben erschienen:

Der unsterblichen Narrheit *Samuelis Hahnemanni*, *Pseudomessiae medici scabiosi* anderer Theil, oder dessen Vorgespann vor den chronischen Krankheiten, der unumstösslichste Beweis, dass die *Psora*, zu deutsch *Krätze*, die eigentliche Erbsünde des Menschen-Geschlechtes ist u. s. w. von Dr. A. Simon jn. 20 gr.

Schonungslos, zerschmetternd sind die Schläge, welche in diesem zweiten Theil des *Pseudomessias* gegen Hahnemann und seinen Anhang gerichtet werden. Der Verf. scheint sich einen Krieg *ad internecionem usque* gegen die Homöopathie vorgesetzt zu haben, so furchtbar und unerhört ist die Polemik, womit er sie verfolgt. Ref. glaubt nicht zu irren, wenn er in dieser zerfleischenden Kritik eine nur zu verdiente Erwiederung der Brochüre Hahnemanns, die „Allöopathie" betitelt, erblickt, und weiss nicht, was er mehr bewundern soll, den unerschöpflichen satyrischen Witz, oder die wissenschaftlich gründliche Widerlegung der Hahnemann'schen After-Lehre.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

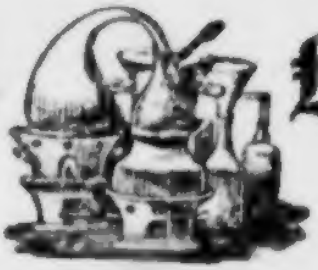

10. August 1833.

35.

INHALT. Die Ausübung der Medicin und Pharmacie in Constantinopel, von Bryce. — Die Darstellung und Zusammensetzung der Aepfelsäure, von Liebig.

Kl. Mitth. Aufhebung der Leuchtkraft phosphorhaltiger fetter Oele durch verschiedene Flüssigkeiten, von Böttger. — Allg. Pharm. Angel.

Ueber die Ausübung der Medicin und Pharmacie in Constantinopel, von Dr. C. Bryce.

Wir haben den Mittheilungen über den Zustand der Pharmacie in fremden Ländern immer eine besondere Aufmerksamkeit zugewandt, da sie theils an sich von Interesse sind, theils auch es für eine etwaige allgemeinere Bearbeitung dieses Gegenstandes von Nutzen seyn möchte, die Materialien dazu gesammelt vorzufinden. Wir wollen daher auch nachstehenden Bericht hier (wörtlich) aufnehmen, der uns im Freimüthigen vom J. 1831 zufällig aufgestossen ist.

Vom Einflusse der mahomedanischen Religion auf den Geist ihrer Bekenner ist ein genügender Grund zu entnehmen, warum die Heilkunde in der Türkei keine fortschreitende Bewegung macht. Die Gründung von Hospitälern und Schulen, deren Existenz von den Moscheen, doch zum Theil auch von der Regierung abhängt, ist in jenem Geiste der Barmherzigkeit zu suchen, den der ganze Mahomedanismus athmet. Constantinopel besitzt deren viel, und die daran angestellten Türken stehen unter Aufsicht des ersten Leibarztes des Sultans, und wie fehlerhaft auch ihre innere Einrichtung und ärztliche Verwaltung ist, so lässt sich doch ihre unmittelbare Nützlichkeit im Allgemeinen nicht verkennen, und der Umstand, dass sie bestehen, giebt für irgend einen künftigen Zeitpunkt ein leichtes Mittel an die Hand, ihre Vortheile auszudehnen. Von den Constantinopolitanischen Schulen ist eine der Arzneiwissenschaft eigends gewidmet; dort wurde

als Vorkenntnisse zu diesem Studium von den Studenten, die gewöhnlich auf 30 sich belaufen, nichts als eine nähere Kenntniss des Arabischen verlangt, in welcher Sprache sie von türkischen Lehrern einige ägyptische und europäische Schriftsteller lesen und auslegen lernen. In diesem Lehrkursus, welcher täglich 2 Stunden in Anspruch nahm, wurde auf Anatomie und Chemie wenig oder gar keine Rücksicht genommen, und selbst der Versuch in Hospitälern nicht darin mitbegriffen. Nach 6 bis 7 Jahren bekam der Student ohne Examen blos durch ein vom Hakim Bascha — dem Leibarzt des Sultans ausgestelltes Diplom die Doctor-Würde und qualificirte sich nun zu den höchsten Staatsämtern in seiner Profession. Der jetzige Hakim Bascha und dessen Bruder — der Oberarzt der Armee, haben beide ihre Bildung in dieser Schule erhalten.

Die türkischen Aerzte erkennen im Allgemeinen nur drei Klassen von Krankheiten an: plötzliche Abnahme der Körperwärme, plötzliche Steigerung derselben und verdorbene Säfte, und diesen entsprechen die 3 Heilungsformen: Abführungsmittel, erhitzende und kühlende Medizin. Andere Krankheiten, die sich nicht leicht in irgend eine dieser Ordnungen unterbringen lassen, giebt man ohne Weiteres dem Teufel Schuld, und überweiset deren Behandlung der Geistlichkeit, die, wie in andern civilisirten Ländern, aus dem Beten und Exorcisiren zum Besten der Kranken einen guten Verdienst zieht.

In den Recepten herrschen die vegetabilischen Arzneimittel vor: die chemischen, aus dem Laboratorium hervorgehenden aber werden von den Aerzten auf eine höchst unwissende Weise zusammengemischt, so dass ein Recept oft 18 bis 20 verschiedene Arzneistoffe von d tgegengesetztesten Eigenschaften enthält. Je länger aber das Recept und je zusammengesetzter folglich das Mittel ist, desto höher wird die Geschicklichkeit und Gelehrsamkeit des Arztes gepriesen. Brechmittel und Clystire werden gar nicht verordnet, weil die Türken gegen beide eine unüberwindliche Abneigung haben; doch verstehen sie sich zu allgemeinen und örtlichen Blutentziehungen recht gern. Auf abergläubische Mittel legen sie einen grossen Werth, ja, selbst ihre sogenannten gelehrten Aerzte scheuen sich nicht mit diesen Ausgeburten des Fanatismus und der Quacksalberei öffentlich hervorzutreten, und man sieht fast täglich, wie der Imam statt des Arztes zu Rathe gezogen, oder wenigstens von dem Letztern um Unterstützung seiner Behandlung angegangen wird. Der Hokuspokus solcher Derwische ist nach ihrem Range verschieden, als das Ceremoniel je nach dem Range des Patienten oder nach der Bezahlung mehr oder weniger pomphaft.

Manchen Patienten wird verordnet, mehrere Tage hintereinander aus dem Koran zu lesen, während sie von einem oder mehreren Eingeweihten nach einem gewissen Ceremoniel angehaucht werden. Andere müssen noch Mandel-Stückchen oder Schweinefleisch von besondern Tellern zu sich nehmen, auf die gewisse Worte geschrieben sind und in Fiebern Fäden mit Knoten um die Handknöchel und Gelenke binden. Gemeine Leute wiederum wenden statt dieser einfachen auf Empirik und groben Aberglauben gegründeten Behandlung besonders gegen ekelhafte Krankheiten eine Curmethode an, die dem Magnetiseren ähnlich kommt. Der zu Rathe gezogene Arzt hört den Bericht mit der gespanntesten Aufmerksamkeit an, schlägt dann im Koran nach und nachdem er eine passende Stelle gewählt und ausgeschrieben hat, schlägt er den Zettel auf eine geheimnissvolle Weise zusammen, und verordnet, dass derselbe mit dem leidenden Theile in Berührung getragen werde. Hierauf benetzt er seine Finger mit Speichel, streicht damit über den vermuthlichen Sitz der Krankheit hin, und betet zu drei verschiedenen Malen. Da dieses Geschäft lediglich von Derwischen und Imams ausgeübt wird, so ist es kein Wunder, dass er auf gläubige Mahomedaner zuweilen influirt, wodurch auch Juden und Christen sich nicht selten solcher geistlichen magnetischen Behandlung unterwerfen, zumal dies Behauchen und Speicheleinreiben dem Vorgange des Erlösers entspricht, als derselbe einen Tauben heilte, und das todte Kind wieder in's Leben rief. Auch wird dem Kranken häufig verordnet, täglich mehrere Male Papierzettel zu schlucken, auf welche der Name Gottes und des Propheten von irgend einem ehrwürdigen Priester oder Hodschi geschrieben ist. Die Muselmänner schreiben auch dem Wasser, welches Stellen aus dem Koran, die ein Imam mit Tinte an die innere Seite des Bechers geschrieben hat, auflöset, eine grosse Wirksamkeit zu, und so unglaublich und absurd es auch scheinen mag, so ist es doch mehreren europäischen Aerzten in der Türkei schon begegnet, dass sie bei ihrem zweiten Besuche fanden, dass der wahre Gläubige es für wirksamer gehalten hatte, das ihm hinterlassene Recept selber zu verschlucken, als es in die Apotheke zu schicken. Um diesen Geist des Fanatismus noch weiter zu beleuchten, will ich der Arabischen Beschwörer gedenken, die sich nach dem Messias nennen, welchen sie für das Oberhaupt ihrer Sekte und den Gründer ihrer Wissenschaft ausgeben. Sowohl in Aegypten, als in der ganzen Türkei werden Spuren von derselben gefunden, und ihr eigentliches Geschäft besteht darin, dass sie durch Zaubermittel das Gift der Scorpionen und Schlangen neutralisiren, und selbst den Biss des Abuschahat unschädlich machen.

Aber auch gesunden Leuten werden ähnliche Mittel behufs des unmässigen Triebs zur Wollust verordnet, der durch das Klima und durch die Erziehung genährt wird. Schleimige, satzmehlreiche Früchte wendet man zur Erlangung grösserer Wohlbeleibtheit und Verschönerung der Haut an; Schönheitsmittel aus feinen Oelen, thierischen Fettarten, wohlriechenden Harzen, alkalischen und Metall-Seifen werden unter den schwierigsten Processen bereitet; allein die Kraft dieser Mittel und die Hauptursache, weswegen sie so begierig gesucht werden, liegt darin, *dass sie immer mit verschiedenen reizenden Substanzen* versetzt sind, wodurch man entweder wirkliche oder eingebildete sinnliche Genüsse sich zu verschaffen beabsichtigt: daher ihre grossen Gaben Opium und aromatische Substanzen, oder das noch kostspieligere und seltenere Philonium, das aus Opium, Moschus, Oelen, Safran und Theriak besteht.

Die zweite Classe von zu Constantinopel sich aufhaltenden fremden praktischen Aerzten besteht aus Griechen, welche 1 bis 2 Jahre zu Pisa oder Padua studirt haben, was ihnen bei dem Schwall von technischen Ausdrücken für kaum halb verdaute Lehren bei einer so kurzen Studierzeit, die sie gewöhnlich im Munde führen, immer den Weg zu neuen Patienten bahnt. Sie haben in der Regel nicht mehr Kenntnisse als die eben geschilderten, aber ungleich mehr gefährliche Dreistigkeit und wissen sich in der Regel durch Beharrlichkeit und anderswo gehässige, hier aber durchaus anständige, Intriguen fast immer ein bedeutendes Vermögen und Ruhm zu erwerben. Es würde eben so gehässig als nutzlos seyn, das Detail ihrer Praxis hier weitläufig aufzudecken, nur ein höchst eigenthümliches und verächtliches Mittel dieser crassen Empiriker darf nicht unerwähnt bleiben, dass nämlich ganze Banden derselben eine Offensiv- und Defensiv-Allianz untereinander zu dem zwiefachen Zweck abgeschlossen haben, 1) sich gegenseitig bei ihrem auserwählten Apotheker anzupreisen und bei jeder Consultation in Gegenwart des Kranken das Verfahren des betheiligten Collegen gut zu heissen, 2) die Wissenschaft dadurch zu unterdrücken, dass sie durch die gemeinsten Kunstgriffe dem Rufe einiger gebildeten praktischen Aerzte zu schaden sich bemühen.

Die Ausübung der Chirurgie gilt beim Volke für ein der Würde des Arztes durchaus nicht entsprechendes Geschäft, und wenn gleich Einige durch ausgezeichnete Geschicklichkeit in diesem Gebiete sich bei den Grossen Anerkennung erworben, so nehmen doch die Europäer vielen Anstand, sich für Gerats auszugeben. Der wahre Grund dieser Herabsetzung dürfte blos darin liegen, dass die eingebornen Aerzte so wenig von der Anatomie verstehen. Heroische Operationen

kommen gar nicht vor, auch ist es notorisch, dass sich während des letzten Krieges nur fünf Chirurgen bei der türkischen Armee befanden, welche die gewöhnlichsten chirurgischen Operationen zu machen vermochten. Die hie und da vorkommende Heilung von Brüchen und Augenkrankheiten durch Operationen verrichteten die Perser und Mooreten. Mit Geburtshülfe befassen sich nur Jüdinnen und Türkinnen, jedoch bildet der Beistand der Niederkunft den bei weitem vernachlässigsten Theil des Geschäfts dieser Frauen. Sie behaupten sämmtlich, dass sie die Unfruchtbarkeit curiren, und durch gewisse Mittel die Fehlgeburt herbeiführen können. Letzteres wird ganz öffentlich getrieben, und häufig von türkischen Frauen, entweder weil sie nicht häufig schwanger werden wollen oder wenn deren Gebieter die Bevölkerung des Harems nicht überhand nehmen lassen wollen.

Diese Thatsachen bezeugen genügend den misslichen Zustand der Heilkunde in der Hauptstadt wie im ganzen Reiche der Türkei, und unser Unwille legt sich nur einigermassen, wenn wir theils an die schöne Handlungsweise und das grosse Ansehn mehrerer zu Constantinopel lebenden Europäischen und namentlich englischen Aerzte, und theils noch an die Aussicht auf Verbesserung des medicinischen Unterrichts durch ein ganz jüngst in Constantinopel errichtetes Institut vom Verfasser erinnert werden, wozu die Seufzer und das Murren der im letzten Kriege Verwundeten und ihre grosse Sterblichkeit beim Divan und den mahomedanischen Gesetzgebern Veranlassung gegeben. — So wird jetzt in Folge der verbesserten Organisation des Medicinwesens auch eine medicinische Schule errichtet, die unter Hakim Baschi's Leitung steht, vier Professoren, zwei für's Arabische und Französische, zwei für Medicin und Chirurgie, so wie hundertvierzig Studenten von vierzehn bis dreissig Jahren Alter — besitzt. Aus übel verstandener Sparsamkeit ist der Gehalt der Professoren gering, so dass sich keine talentvolle Männer darum bewerben; weit besser dagegen steht es mit den Stipendien, Freitischen etc. in den höhern Ständen, so dass diese jungen Männer grösstentheils aus guten Familien sind. Der Anstalt fehlt es aber zu werthvollen Leistungen noch an allen Hülfsmitteln für Anatomie, — Experimentalchemie und Hospitalbesuche. Sonderbar ist es, dass, da nach eingezogenen mehrseitigen Erkundigungen, weder der Prophet noch der Ausleger seiner Gesetze Sectionen für anatomische Demonstrationen verbietet, diese nicht durch einen Befehl des Mufti oder Hakim Baschi ins Leben treten, wie die medicinische Schule zu Cairo in dieser Beziehung schon mit so gutem Beispiele vorangegangen ist. (*Freimüthiger oder Berl.*

Conv. Blatt. 1831. *No.* 178 *und* 179, *aus dem Edinb. Med. surg. Journ.* 1831. *Jan.*)

Ueber die Darstellung und Zusammensetzung der Aepfelsäure,
von Justus Liebig.

Der Verfasser hat seine frühern Untersuchungen über die Aepfelsäure (Centralbl. I. 252) von Neuem aufgenommen, und bei seiner jetzt vervollkommten Analysirungsmethode in manchen Punkten bestimmtere Resultate darüber erhalten, als früher. Das merkwürdigste hiervon ist, dass die Aepfels. isomerisch mit der wasserfreien Citronensäure ist.

Bereitung. Hinsichtlich der gewöhnlichen Bereitungsmethode der Aepfels. aus Vogelbeersaft, welche darin besteht, den Saft mit Bleyzuckerauflös. niederzuschlagen und das niedergefallene äpfels. Bleyoxyd umzukrystallisiren, ehe man daraus mittelst Schwefels. oder Schwefelwasserstoff die Aepfels. abscheidet, erinnert der Verfasser, dass, da jener Saft noch eine Menge Citronens. und Weins. enthalte, deren Bleysalze in W. nicht unauflösl. sind, so werde bei einer neuen Krystallisation das äpfels. Bleyoxyd wieder dadurch verunreinigt. Auch sey das Umkrystallisiren des Bleysalzes an und für sich eine höchst unangenehme Operation, da seine Auflöslichkeit sehr gering ist und man durch sein Zusammenschmelzen in heissem W., wodurch seine Auflöslichkeit beinahe aufhört, gezwungen ist, es sehr oft aus der Fl. herauszunehmen und aufs Neue zu pulverisiren. — Die Methode Berzelius's liefert zwar reine Aepfels.; allein man bedarf dazu sehr grosser Quantitäten Vogelbeersaft, indem man den grössten Theil des gebildeten äpfels. Kalks in der schwarz gefärbten schleimigen Mutterlauge verliert.

Der Verfasser fand demnach folgende Methode als die zweckmässigste:

Man versetzt den aufgekochten und filtrirten Vogelbeersaft mit kohlens. Kalk oder einem andern kohlens. Alkali, bis die Fl. eine beinahe schwarze Farbe annimmt, welches ein Zeichen ist, dass sie sich der Neutralität nähert, vor deren Erreichung man mit dem Zusatze aufhören muss. Dem beinahe neutralen Safte wird eine Auflös. von salpeters. Bleyoxyd bis zu aufhörendem Niederschlage zugesetzt, dieser in der Fl. an einem mässig warmen Orte einige Stunden oder Tage ruhig stehen gelassen, während welcher Zeit er aus einer knorpelartigen flockigen Beschaffenheit in concentrisch gruppirte gelblich weisse Nadeln übergeht, die sich von der Mutterlauge und dem

überschüssig zugesetzten salpeters. Bley durch Aufgiessen von frischem W. und fortgesetztes Waschen befreien lassen*.

Das so erhaltene unreine kryst. äpfels. Bleyoxyd wird in einer Porzellanschaale mit verd. Schwefels. bis zum Aufhören seiner körnigen Beschaffenheit gekocht; die entstandene breiartige Masse, enthaltend schwefels. Bleyoxyd, freie Schwefels., Aepfels., Farbstoff, Schleim und die fremden Säuren, mit einer Auf. von Schwefelbaryum in kleinen Portionen versetzt, bis eine davon abfiltrirte klare Probe durch zugesetzte Schwefels. getrübt wird**, die sauer reagirende klare und kaum gefarbte Fl. nun vom Bodensatze abfiltrirt, mit Schwefelbaryum und zuletzt mit kohlens. Baryt vollkommen gesättigt und zum Kochen erhitzt. Bei dem Neutralisiren mit Baryt bildet sich stets ein sehr häufiger körniger Niederschlag von weins. oder citronens. Baryt. Man trennt hievon die Fl. und erhält nun aus ihr reine Aepfels., indem man den Baryt durch vorsichtigen Zusatz von verdünnter Schwefels. abscheidet***.

Auch von der leichten Krystallisirbarkeit des sauren äpfels. Ammoniaks kann man Vortheil ziehen, sich reine Aepfelsäure zu verschaffen.

Zu diesem Zweck wird das oberwähnte kryst. äpfels. Bleyoxyd durch Kochen mit verd. Schwefels. (von der ein Ueberschuss hiebei der nützlich als schädlich ist) vollkommen zersetzt, die saure Fl. von dem schwefels. Bleyoxyde abfiltrirt; die eine Hälfte davon vollständig mit reinem oder kohlens. Amm. neutralisirt, die andere Hälfte dann zugesetzt und das Ganze zur Krystallisation abgedampft, wo nun, ungeachtet die Fl. stark roth gefarbt ist, ziemlich reine, durch nochmaliges Umkrystallisiren ganz farblos werdende, Krystalle erhält, die man zur Darstellung der Aepfels. in W. auflöst, mit essigs. Bleyoxyd niederschlägt und den blendendweissen wohl ausgewaschenen Niederschlag mit Schwefels. oder Schwefelwasserstoff zersetzt.

---

* Anstatt den Salz mit Alkali zu übersättigen und mit salpeters. Bleyoxyd zu fällen, kann man ihn auch direct mit essigs. Bleyoxyd fällen, muss aber dann die Krystallgruppen, in welche sich der Niederschlag nach einiger Zeit verwandelt hat, durch Schlemmen (was sehr leicht von Statten geht) von einem schleimigen flockigen Niederschlage befreien, der ihn umhüllt, und den Farbstoff des Salzes in Verb. mit Bleyoxyd enthält. Darauf zerlegt man wieder dann, wie oben angegeben.

** Bei diesem Zeitpunkte ist der grösste Theil des schwefels. Bleyoxyds, das absichtlich von der Fl. nicht getrennt wurde, in Schwefelbley verwandelt, so dass die Stelle der, zur Entfärbung unentbehrlichen, Kohle versieht.

*** Ein etwaniger Rückhalt von Baryt lässt sich aus der so erhaltenen S. dadurch entfernen, dass man die Fl. bis zu einer gewissen Consistenz abdampft und die Aepfels. mittelst Weingeist aufnimmt, wo die geringe Menge des beigemischten Barytsalzes ungelöst zurückbleibt.

Zusammensetzung. Hiebei ist man hinsichtlich des Wasserstoffgehalts der S. noch in Zweifel gewesen. Nach der neuen Analyse der an Silberoxyd gebundenen S. (das Silbersalz vorher bei 100° bis 140° C. getrocknet) enthielten 100 wasserfreie S. 3,56 Wasserstoff, und nach Analyse der an Zinkoxyd gebundenen S. 3,49 Wasserstoff, im Mittel also 3,51 p. C. Wasserstoff. Ausserdem lieferten 1,701 Silbersalz 0,853 Kohlensäure. Diess giebt für 100 Th. wasserfreier S.

41,47 Kohlenstoff,
3,51 Wasserstoff,
55,02 Sauerstoff,

welche Verhältnisse genau der Formel $C^8 H^4 O^8$ entsprechen, wonach die Aepfels. isomerisch der wasserfreien Citronens. ist.

Aepfels. Salze.

Wenn man ein äpfels. Salz mit Schwefels. erhitzt, erhält man Kohlenstoffoxydgas und Essigs. (eben so bei Erhitzung citronensaurer Salze). Das Atomgewicht der Aepfels. ward gefunden nach Analyse des

Barytsalzes = 737,3
Silberoxydsalzes = 738
Zinkoxydsalzes = 733

Aepfels. Baryt. Es ist schwer, die Aepfels. bis zu Aufhören der Lackmusröthung mit kohlens. Baryt zu sättigen. Beim Abdampfen der Aufl. setzen sich daraus weisse nicht krystallinische Rinden ab, welche in kaltem und siedendem W. durchaus unauf. sind, aber durch die kleinste Menge zugesetzter Salpeters. schnell und leicht aufgelöst werden, ohne dass die Fl. nachher durch Ammoniak wieder gefällt wird. Dessenungeachtet ist diess Salz neutraler wasserfreier äpfels. Baryt, von welchem nach der Analyse 100 Th. bestehen aus: 56,441 Baryt, 43,559 Säure. — Aus der, nach Absatz des neutralen Salzes stark sauer reagirenden, Aufl. bilden sich bei weiterm Abdampfen Häute eines leicht löslichen sauer reagirenden Salzes. Ein basisches Barytsalz vermochte der Verf. nicht zu erhalten, mindestens giebt saures äpfels. Ammoniak mit überschüssigem Baryt keinen Niederschlag.

Aepfels. Magnesia. Die kryst. äpfels. Magnesia verwittert leicht an der Luft, indem die durchsichtigen Krystalle nach und nach undurchsichtig und weiss werden. Durch Trocknen bei 100° bis 150° C. lieferten 100 Th. Salz 29,5 bis 30 p. C. Wasser, doch ist noch ein Antheil mehr Krystallwasser im trocknen Salze rückständig, welches selbst in kochender conc. Chlorcalciumlösung nicht ausgetrie-

ben werden konnte, wie sich durch Verbrennung des trocknen Salzes ergiebt. 0,405 trockne äpfels. Magnesia lieferte durch Verbrennung 0,132 Wasser, 2,311 trockne äpfels. Magnesia lieferte 0,542 Magnesia. Hienach enthält das trockne Salz 23,45 p. C. Magnesia. Das kryst. Salz entspricht der Formel $\dot{M}\,\ddot{a} + \dot{M}g + 4\dot{H}$, wovon 3 At. Wasser durch Erhitzung fortgehen.

Aepfels. Silberoxyd. Wird aus geschmolzenem salpeters. Silberoxyd und saurem äpfels. Amm. als blendendweisser körniger Niederschlag, der bei starkem Trocknen gelb wird, erhalten. Schmilzt bei trockner Erhitzung und zersetzt sich unter geringem Aufblähen und brenzlichen Geruch mit Hinterlassung ganz weissen metallischen Silbers, welches den Porzellantiegel in einer glänzenden sehr adhärirenden Schicht überzieht*. Löst sich in kochendem W. leicht auf; welche Aufl. beim Abkühlen keine Krystalle giebt, sondern unter Schwärzung met. Silber fallen lässt**. 1,000 Gran äpfels. Silberoxyd lieferte 0,620 Metall, nach 100 Th. bestehen aus: 66,53 Oxyd und 33,47 S.

Aepfels. Zinkoxyd. 100 wasserfreies Salz wurde aus 37,75 Oxyd und 62,25 S. bestehend gefunden. Das kryst. Salz enthält 3 Atome W., welche bei 100° bis 120° C. vollkommen fortgehen. (*Ann. der Pharm. V. S.* 141 — 149).

Kleinere Mittheilungen.

Aufhebung der Leuchtkraft phosphorhaltiger fetter Oele durch verschiedene Flüssigkeiten, von Rud. Böttger. Da der Verf. fand, dass fast alle äth. Oele und selbst alle Aetherarten, welche specifisch leichter als das mit Phosphor versetzte fette Oel sind, schon in wenigen Tropfen zugesetzt demselben die Leuchtkraft vollkommen benehmen, dagegen alle äth. Oele, Säuren, Wasser u. s. w., welche spec. schwerer sind als das phosphorhaltige fette Oel, diesem die Leuchtkraft nicht benehmen, so ist er zu der Annahme geneigt, dass das Leuchten des fetten Oels nur in dem Falle aufgehoben wird, wenn sich entweder eine äusserst feine Schicht des leichten äth. Oels oder Aethers auf der Oberfläche des phosphorhaltigen fetten Oels bildet, und somit durch diese die atm. Luft gänzlich abgeschnitten erscheint, oder wenn die hinzugetropfelte Fl. durch starke Dampfentwickelung den Luftzutritt beschränkt, für welchen

---

* Ganz anders verhält sich unter denselben Umständen das citronens. Silberoxyd. Dieses kann man nicht ohne die grösste Vorsicht erhitzen, indem bei einer gewissen Temper. eine Art von Verpuffung entsteht und der ganze Tiegel mit voluminösen leichten Flocken von metallischem Silber angefüllt wird, die bei weiterm Erhitzen zusammensinken.

** Die Aufl. des citronens. Silberoxyds giebt unter denselben Umständen concentrisch gruppirte weisse oder gelblich weisse Nadeln.

letztere namentlich der Umstand spricht, dass schon ein einziger Tropfen des, die fetten Oele zwar an spec. Gewicht übertreffenden, aber sehr flüchtigen, Schwefelkohlenstoffs hinreicht, die Leuchtkraft der phosphorescirenden fetten Oele vollkommen aufzuheben. — Folgendes ist übrigens das Verzeichniss der vom Verf. im angegebenen Bezuge geprüften Substanzen bei Zusatz von 4 bis 10 Tropfen derselben bei + 18° R. zu einer gesättigten Lösung des Phosphors in gereinigtem Rubsamenole von ungefähr 0,918 sp. G. (die eingeschalteten Zahlen bezeichnen das sp. G. der betreffenden Substanzen). Die Leuchtkraft wurde nicht aufgehoben durch: Conc. Schwefels. (1,850); Salpetersäure (1,195); reine Phosphorsäure (1,135); conc. Salzs. (1,110); Sassafrasöl (1,084); Zimmtcassiaöl (1,060); Gewürznelkenöl (1,055); Kuhmilch (1,032); dest. Wasser (1,000). — Sie wurde blos geschwächt durch: Essig (1,050); Aetzammoniakfl. (0,910); Essignaphtha (0,885); rect. Steinöl (0,847). — Sie wurde vernichtet durch: Fenchelöl (0,985); Chamillenöl (0,889); Lavendelöl (0,886); Bergamottöl (0,873); rect. Bernsteinöl (0,857); Melissenöl (0,854); Cedernöl (0,851); Alkohol (0835); Terpentinöl (0,792); Schwefeläther (0,730); Sauerstoffäther (Salpeteräther) (0,713); Schwefelkohlenstoff (1,275). (Bemerkg. *J. M. f. III. S.* 144 — 145).

Allgemeine pharmaceutische Angelegenheiten.

Bekanntmachungen der Königl. Regierung zu Danzig, den unbefugten Handel mit Arzneiwaaren betreffend.

Es sind von mehreren Seiten bei uns Klagen eingegangen, dass der gesetzwidrige Verkauf von Arzneiwaaren bei Gewürzhändlern wiederum überhand nehme, weshalb wir uns veranlasst finden, durch folgende Bekanntmachung die desfallsigen gesetzlichen Vorschriften dem Publiko zur Warnung und genauesten Beachtung wiederum in Erinnerung zu bringen.

Danzig, den 7. März 1833.

Abtheilung des Innern.

Nach §. 693. Tit. 20. Th. 2. des Allgemeinen Landrechts darf bei Strafe der Confiskation und 20 bis 100 Rthl. Geldstrafe Niemand ohne ausdrückliche Erlaubniss des Staats, Arzneien, Gifte und andere Materialien, deren Bearbeitung, Aufbewahrung und rechter Gebrauch besondere Kenntnisse voraussetzt, zubereiten, verkaufen oder sonst an Andere ablassen.

Am 10. December 1800 wurde die hier nachfolgende Anweisung für sämmtliche Apotheker und mit Concessionen des Staats versehenen Materialisten in Betreff der Aufbewahrung und Verabfolgung der Giftwaaren erlassen und hiernächst auch durch die im Auszuge hier ebenfalls beigefügte Verordnung vom 19. Januar 1802 nebst Beilagen *A. B. C.* genau bestimmt, welche Arzneien und in welchen Quantitäten nur allein von Apothekern veräussert werden dürfen und welche davon und in welchen Quantitäten auch von den, vom Staate dazu besonders berechtigten Materialisten verkauft und überlassen werden

käufen. Auch wird eine diesfällige Ergänzung des Ober-*Collegii medici* vom 5. Mai 1804 gleichfalls wiederholt zur Kenntniss des Publikums mit dem Bemerken gebracht, dass sogenannte Fiebertropfen und andere als Arznei dienende destillirte Wasser nur allein von Apothekern gefertiget und verkauft werden dürfen.

Der §. 701 *l. c.* setzt für die Uebertretung der Vorschriften bei Aufbewahrung und Verabfolgung von Arzneien, Giften etc. fest, dass nach Maassgabe des Grades der Fahrlässigkeit und der daraus entstandenen Gefahr eine Geldstrafe von 10 bis 50 Rthlr. stattfinden und der Uebertreter nach Bewandniss der Umstände, besonders im Wiederholungsfalle, seines Privilegii verlustig erklärt werden soll.

Danzig, den 2. März 1833.

Königl. Regierung. Abth. des Innern.

Ausführliche Anweisung für sämmtliche Apotheker und Materialisten in den Königl. Landen, wie sie sich bei Aufbewahrung und Verabfolgung der Giftwaaren verhalten sollen.

d. d. Berlin, den 10. December 1810.

Wir Friedrich Wilhelm, von Gottes Gnaden, König von Preussen etc. thun kund und fügen hiermit zu wissen. Da Wir misfällig vernommen, dass den emanirten Verordnungen wegen sorgfältiger Aufbewahrung der Giftwaaren nicht überall die strengste Folge geleistet wird: So haben Wir aus landesväterlicher Fürsorge nöthig gefunden, die in Unserm allgemeinen Medicinal-Edict vom Jahre 1725 S. 27 §. 4, ingleichen die in der Verordnung an sämmtliche Apotheker vom Jahre 1758 enthaltenen Gesetze und Vorschriften, insbesondere bei denjenigen Giftwaaren, welche im Nachstehenden mit dem Namen direkte Gifte bezeichnet sind, folgender Gestalt zu bestimmen und zu erweitern.

§. 1.

Unter der Rubrik: direkte Gifte, sind folgende namentlich begriffen. Alle *Arsenicalia*, als: weisser Arsenik, Operment, Rauschgelb, Fliegenstein, oder der eigentlich sogenannte Kobalt, ferner *Mercurius sublimatus corrosivus*, *Mercurius praecipitatus ruber*, ingleichen *Euphorbium* und weisse Nieswurz.

§. 2.

Zu diesen direkten Giften sind besondere, von den übrigen Waaren und Materialien entfernte Behältnisse und Verschläge zu bestimmen. Besonders darf auch die hie und da angetroffene Anordnung, *Arsenicalia* und *Mercurialia* unter und neben einander zu stellen, hinfüro nicht weiter statt finden; sondern es müssen beide, nebst ihren besonders dazu zu bestimmenden und stets reinlich zu haltenden Gerathschaften, als: Waagschaalen, Mörser, hölzerne Löffel etc. in abgesonderten verschlossenen Räumen verwahrt werden. Die Schlüssel zu diesen Behältnissen nimmt der Apotheker selbst, oder in dessen Abwesenheit, der älteste Gehülfe in Verwahrung.

§. 3.

Ausser den Fällen, dass einer oder der andere dieser Artikel nach Recepten, wenn solche von approbirten Aerzten und Wundärz-

ten verschrieben werden, zu dispensiren sind, darf der Apotheker solche im Handverkauf nur allein zur Anwendung als Viehartzneimittel, zum technischen Gebrauch für Maler, Färber und andere Künstler und Handwerker, die deren zu ihren Arbeiten bedürfen; ingleichen zur Tilgung schädlicher Thiere verabfolgen. Diese Verabfolgung darf aber nur gegen gültige Scheine, und blos an sichere, unverdächtig und gesetzmässig dazu qualificirte Personen aus der Klasse der Honoratioren, Königl. Bediente vom Civil- und Militairstande, Gutsbesitzer, Prediger, ansässige Bürger und Eigenthümer, auch Landwirthe, wenn sie von dem Apotheker gekannt sind, geschehen. In den Scheinen ist ausdrücklich anzugeben, zu welchem Gebrauch das Gift bestimmt ist.

Die Scheine selbst müssen von denjenigen Personen, welche die Giftwaaren verlangen, eigenhändig geschrieben und mit ihren Pettschaften besiegelt seyn; auch nicht etwa von verdächtigen Personen, von Kindern oder unsichern Dienstboten überbracht werden.

Landwirthe und andere, zum Empfange benöthigter Giftwaaren qualificirte, dem Apotheker aber nicht persönlich bekannte Personen, haben sich durch ein von der Obrigkeit oder dem Prediger ihres Orts beizubringendes Attest zu legitimiren.

§. 4.

Die Giftscheine sind in den Apotheken zu numeriren und sorgfältig aufzubewahren, auch ist zu deren Controllirung ein besonderes Giftbuch zu führen. Dieses Buch enthält in 6 Columnen:

a) die Nummer des Giftzettels,
b) das Datum desselben,
c) den Namen des Empfängers,
d) ob dieser es in Person empfangen, oder durch wen?
e) die Art des Giftes,
f) das Quantum desselben.

§. 5.

Da auch die Erfahrung gelehrt hat, wie nöthig es sey, dass das verabfolgte Gift für Jedermann als solches bezeichnet und kenntlich gemacht werde, so sollen

a) diese Giftwaaren nicht in blossen Papierhüllen, sondern in Behältnissen von dichtem Holze, oder von Steingut verabreicht,
b) solche Behältnisse sorgfältig und fest verbunden, versiegelt oder auch sonst wohl verwahrt werden, auch ist
c) die Art des darin enthaltenen Giftes und überdem noch das Wort Gift besonders deutlich auf die Signatur zu schreiben; nicht minder sind
d) zu noch mehrerer Bezeichnung auch für Personen, die des Lesens ganz unerfahren sind, diese Behältnisse mit dreien in die Augen fallenden schwarzen Kreuzen, von der zur Bezeichnung der Grabmahler gebräuchlichen Gestalt, festhaltend zu bezeichnen.

§. 6.

Ausser dieser strengern Verfügung über Aufbewahrung und Verabfolgung der vorgenannten direkten Gifte, wird den Apothekern zu

Ansehung sämmtlicher übrigen heftig wirkenden Mittel, die Beobachtung der grössten Vorsicht hiermit wiederholentlich anempfohlen. Des Endes sollen *Aqua Laurocerasi*, *Opium* und dessen Präparate, *Aconitum*, *Belladonna*, *Cicuta virosa*, *Conium maculatum* und andere Mittel dieser Art ebenfalls, in eigenen abgesonderten und verschlossenen Behältnissen aufbewahrt werden. Da auch Mittel dieser Art nur allein nach gesetzlich autorisirten Recepten zu dispensiren sind, und gar nicht zu technischen und ökonomischen Bedürfnissen des Publikums gehören; so wird deren Debit im Handkaufe, es sey mit oder ohne Schein, hiermit gänzlich verboten.

§. 7.

Auch die Materialisten, welche Giftwaaren verkaufen, sollen alle vorstehende von Apothekern bei der Aufbewahrung und Debitirung der Gifte gegebene Anweisung gleichmässig befolgen, und behalten Wir Uns vor, die Grenzlinien des Debits der Gifte zwischen den Apothekern und Materialisten näher zu bestimmen, auch diese, so wie jene der Visitation und Controllirung Unserer Medicinal-Behörde zu unterwerfen.

§. 8.

Sämmtliche Apotheker und Materialisten in Unsern Landen haben sich nun mit dem Inhalte dieser erweiterten Verordnung bekannt zu machen, und aufs genaueste darauf zu achten, mit der Verwarnung, dass der oder diejenigen unter ihnen, welche solcher nicht in allen Stücken nachleben, ohnfehlbare ausdrückliche fiskalische Geld- oder Gefängnisstrafen zu erwarten haben; welche Strafen nach Befinden verstärkt werden sollen, wenn sie, bei etwa sich ereignenden Unglücksfällen, durch Missbrauch der Giftwaaren, überführt werden, durch Nachlässigkeit und Unvorsichtigkeit in Aufbewahrung und Verabfolgung derselben, dazu beigetragen zu haben.

Sign. Berlin, den 10. December 1810.

Auf Sr. Königl. Majestät Allergnädigsten Specialbefehl.

v. d. Schulenburg. Freih. v. Heintz. v. Voss. v. Goldbeck.
v. Hardenberg. v. Stein zum Altenstein. v. Schuckmann.

Wir Friedrich Wilhelm von Gottes Gnaden, König von Preussen etc. thun kund und fügen hiemit zu wissen. Die Erfahrung hat gelehrt, dass die in dem Medicinal-Edict vom 27. September 1725 pag. 55 in Ansehung des cumulativen und privativen Verkaufs der Arzneiwaaren zwischen den Apothekern und Materialisten gegebenen Vorschriften zur Vermeidung aller Collisionen nicht hinreichend sind.

Um daher die Befugnisse der Apotheker und Materialisten genauer zu bestimmen, und letztere einer zweckdienlichen Medicinal- und Polizei-Aufsicht zu unterwerfen, haben Wir einige Modalitäten der bisherigen Verordnungen nöthig gefunden, nach welchen Wir, wie Wir uns solches in Unserer revidirten Apotheken-Ordnung vom 11. Octbr. v. J. vorbehalten haben, hiermit die Grenzen zwischen beiden, die Debitirung der Medicinalwaaren betreffend, folgender Gestalt bestimmen.

1) Einem jeden recipirten Materialisten und Droguerichändler steht

unter nachfolgender Einschreitung frei, cumulative mit den Apothekern zu handeln:

a. Mit allen sowohl einheimischen als ausländischen rohen Arzneiwaaren, welche Handelsartikel gegenwärtig im Gebrauch sind, oder künftig in Gebrauch kommen können.

b. Mit allen Fabrik- und Hütten-Produkten, folglich auch mit denjenigen, die zum Arzneigebrauch dienen.

2) Es dürfen aber die Materialisten und Droguisten nur allein die, in anliegender Tabelle *sub A.* angezeigten Artikel, da solche, neben ihrer Anwendung zur Medicin, auch zum ökonomischen und technischen Gebrauche dienen, sowohl *en gros* als *en detail* verkaufen.

3) Sämmtliche übrige rohe Arzneimittel, welche in folgender Tabelle nicht aufgeführt sind, sollen sie nur *en gros* und zwar nicht unter Einem Pfunde nach dem in jeder Provinz eingeführten Gewichte verkaufen. Ausgenommen sind davon:

a. Die *sub B.* benannten Artikel, als von welchen ihnen der Verkauf bis zum halben Pfunde, so wie

b. die *sub C.* bemerkten, davon ihnen der Verkauf in noch kleineren Quantitäten, bis zu 1 Unze herab, nachgegeben wird.

c. Dahingegen sollen sie weissen Arsenik nicht unter Zehn Pfund, Operment und Bleizucker nicht unter Zwei Pfund verkaufen dürfen.

4) In Ansehung der Aufbewahrung und Verabfolgung der Giftwaaren sind die Materialisten denselben Medicinal-Gesetzen unterworfen, als die Apotheker, und müssen sie dem, was dieserhalb in der Anweisung für sämmtliche Apotheker und Materialisten vom 10. December 1800 verordnet worden, getreu nachleben.

5) Alle andere *Medicamenta chemica* und *Praeparata*, sie mögen in Unserer *Pharmacopoe* enthalten seyn oder nicht, dürfen die Materialisten nicht führen, und aller Handel damit sowohl *en gros* als *en detail* wird ihnen untersagt. Sie dürfen also auch nicht Mäusepillen, noch andere zur Tödtung des Ungeziefers gewöhnliche *Praeparate*, und eben so wenig rohe Arzneiwaaren, womit der Handel ihnen freisteht, pulverisirt verkaufen.

6) Wenn ein Droguist oder Materialist gegen dieses Gesetz Nr. 1, 2, 3 und 5 gehandelt hat, so hat derselbe 5 Rthl. Strafe zur Armenkasse des Orts, worin er etablirt ist, verwirkt.

Indem Wir nun erwarten, dass durch diese Verordnung alle bisherigen Irrungen zwischen den Apothekern einer und den Materialisten und Droguisten andererseits, für die Zukunft werde vorgebeugt werden, so befehlen Wir auch Unseren Kriegs- und Domainen-Kammern und Steuerräthen, ingleichen unserem Ober-*Collegio Medico et Sanitatis*, so wie den Provinzial-Medicinal-Behörden, auf die genaue Befolgung dieses Reglements ernstlich zu halten und die Contravenienten zu ihrer gesetzlichen Schuldigkeit anzuweisen.

Gegeben Berlin, den 19. Januar 1802.

Auf Sr. Königl. Majestät Allergnädigsten Specialbefehl.

v. d. Schulenburg. v. Hagnitz. v. Voss.

v. Struensee. v. Schrötter.

A

Verzeichniss der Medicinalwaaren, welche die Materialisten sowohl en gros als en detail verkaufen dürfen.

Alumen crudum, *Alumen romanum*, *Antimonium crudum*, *Asphaltum*, *Baccae Juniperi*, *Baccae Lauri*, *Baccae Myrtillorum sicc.*, *Bezetta*, *Bismuthum*, *Bolus alba*, *Bolus alba armenica*, *Bolus alba rubra*, *Borax*, Braunstein, Cacao, *Cardamomum*, *Caricae*, *Caryophylli*, *Cassia cinnamomea*, *Cera alba*, *Cera citrina*, *Cerussa incl.* Schieferweis, *Cinnamomum*, *Cineres clavellati*, *Cinnabaris*, *Corticella*, *Colla piscium*, *Colophonium*, *Cornu Cervi rasputum*, *Cortex aurantiorum*, *Cortex citri*, *Cortex Granatorum*, *Costus albus*, *Crocus*, *Cubebae*, *Flor. Carthami*, *Flor. Cassiae*, *Flor. Viridisaeris*, *Fol. Lauri*, *Fructus Aurant. recentis*, *Fructus aurant. cand. sicc.*, *Fructus Ceranorum sicc.*, *Fructus Citri recentis*, *Fructus Cynosbati sicc.*, *Gallae turcicae*, *Glacies Mariae*, *Granum Chermes*, *Gummi arabicum*, *Gummi Benzoes*, *Gummi Copal*, *Gummi Laccae in baculis*, *Gummi Laccae in granis*, *Gummi Lacca in tabulis*, *Gummi Mastichis*, *Gummi Olibani*, *Gummi Sandaracae*, *Gummi Sanguinis draconis*, *Gummi Tragacanthae*, *Herba Artemisiae*, *Herba Basilici*, *Herba equiseti major.*, *Herba equiseti minor.*, *Herba Majoranae*, *Herba origani cretici*, *Herba Salviae*, *Herba Satureyae*, *Herba Thymi*, *Lapis Haematites*, *Lapis Pumicis*, *Lignum Campechense*, *Lignum Santalum rubr.*, *Lithargyrum*, *Macis*, *Mel album*, *Mel commune*, *Minium*, *Nitrum*, *Nuces moschatae*, *Oleum Lini*, *Oleum Nucum*, *Oleum Olivarum*, *Oleum Papaveris*, *Oleum Terebinthinae*, *Ossa Sepiae*, *Piper album*, *Piper hispanicum*, *Piper longum*, *Piper nigrum*, *Pix alba*, *Pix nigra*, *Radix Alkannae*, *Radix Curcumae*, *Radix Galangae*, *Radix Rubiae tinctor.*, *Radix Zedoariae*, *Radix Zingiberis*, *Resina elastica*, *Resina Pini*, *Sal ammoniacum*, *Sapo hispanic.*, *Sapo venetic.*, *Semen Amomi*, *Semen Anisi stellat.*, *Semen Anisi vulgar.*, *Semen Cari*, *Semen Coriandri*, *Semen Cumini*, *Semen Erucae*, *Semen Foeniculi*, *Semen Lini*, *Semen Psyllii*, *Semen Sinapis*, *Sevum*, *Soda hispan.*, *Soda hungaric.*, *Succinum*, *Succus Citri*, *Sulphur Citrinum*, *Tartarus crudus*, *Terebinth. commun.*, *Terebinth venet.*, *Vitriolum Cupri*, *Vanille*, *Viridisaeris*, *Zincum*.

B.

Verzeichniss der Medicinalwaaren, wovon die Materialisten nicht unter einem halben Pfunde verkaufen dürfen.

Acidum Salis, *Aqua fortis*, *Balsam. peruv.*, *Castoreum*, *Mercurius praecip. alb.*, *Mercurius vivus*, *Oleum de Cedro*, *Oleum Ricini*, *Oleum Vitrioli*, *Opium*, *Opobalsamum*, *Radix Ipecacuanhae*, *Sal Succini*.

C.

Verzeichniss der Medicinalwaaren, wovon die Materialisten nicht unter Einer Unze verkaufen dürfen.

Ambra gris., *Balsam. de Mecca*, *Moschus*, *Oleum ess. Cajeputi*, *Oleum ess. Caryophyllorum*, *Oleum ess. Cinnamomum*, *Oleum ess. Ligni*, *Oleum ess. Menthae piperit.*, *Oleum ess. Nucum Moschat.*, *Oleum ess. Origan. Cretic.*, *Oleum expr. Succini*.

Im Verfolg dieses Reglements erschien nachfolgendes Circulair des Ober-*Collegii medici* an sämmtliche Provincial-Medicinal-Collegien:

P. W. Durch ein von Unserem General-Direktorio an die kurmärkische Krieges- und Domainen-Kammer unter dem 17. April d. J. erlassenes Rescript ist unter Einverständniss mit Unserem Medicinal-Departement festgesetzt worden, dass aus dem, dem Reglement vom 10. Januar 1802, nach welchem sich die Materialisten bei dem Debit der Arzneiwaaren richten sollen, beigefügten Verzeichnissen unter *B* und *C* folgende Artikel: *Oleum Bergamottae*, *Oleum Jasmini*, *Ol. Lavendulae*, *Ol. Ligni Rhodi*, *Ol. Neroli* und *Ol. Rosarum*, indem sie nicht sowohl zur Medicin als zum Luxus gehören, auszustreichen und die Materialisten zu deren Verkauf ohne Einschränkung zuzulassen. Ihr habt Euch daher hiernach zu achten und diese Declaration zur Kenntniss der Apotheker Eurer Provinz durch die Physiker gelangen zu lassen.

Berlin, den 5. Mai 1804.

(*Pharm. Zeitung* 1833. No. 13. S. 194 — 202).

Personalnotiz. M. Joseph Stepanek, ordentl. öffentl. Professor der allgem. und speciell. Chemie, wirkendes Mitglied und Geschäftsleiter des vaterländ. Museums in Böhmen u. s. w., starb am 10. Juli 1833 an der Gehirnlähmung im 55. Jahre seines Alters.

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch Leopold Voss in Leipzig zu erhalten.

Chemie und Physik.

Im Verlage von Joh. Ad. Stein in Nürnberg ist nun vollständig erschienen:

Kastner, Dr. K. W. G., **Grundzüge der Physik und Chemie**, zum Gebrauche für höhere Lehranstalten und zum Selbstunterricht für Gewerbtreibende und Freunde der Naturwissenschaft. 2te ganz umgearbeitete Auflage mit 2 Steindrucktafeln. 2 Bände gr. 8. (60) enggedruckte Bogen; jetzt noch 9 fl. oder 5 Thlr. 15 gr.

Aerzte, Apotheker, Chemiker, so wie alle Gewerbtreibende werden auf die nunmehr vollendete Ausgabe dieses interessanten und wichtigen Werkes aufmerksam gemacht. Es ist mit einem genauen Register versehen und bildet so ein vollständiges Handwörterbuch der Physik und Chemie.

Am 1. November tritt der Ladenpreis von 10 fl. 48 kr. oder 6 Thl. ein, ein Preis, der für 100 enggedruckte Bogen dieses grossen Formates gewiss äusserst billig genannt werden muss.

Pharmaceutisches Central Blatt.

14. August 1833.

36.

INHALT. Chemisch-mikroskopische Untersuchungen über Stärkmehl, Pollen, Lupulin und Fett, von Raspail.

Kl. Mitth. Bereitung des Schwefelphosphors, von Böttger.

Chemisch-mikroskopische Untersuchungen über Stärkmehl, Pollen, Lupulin und Fett, von Raspail.

Die Untersuchungen von Raspail über obgenannte Gegenstände sind zwar grösstentheils nicht mehr ganz neu, aber doch in Deutschland nur wenig, nur in unvollständigen Auszügen* und ohne die sehr zur Erläuterung beitragenden Kupfertafeln bekannt geworden, da sie ursprünglich in wissenschaftlichen Journalen** enthalten sind, die in Deutschland nur geringe Verbreitung haben. Gegenwärtig ist eine Vereinigung dieser Untersuchungen in einem Werke Raspails erschienen, welches folgenden Titel führt: *Nouveau système de Chimie organique fondé sur des méthodes nouvelles d'observation, par F. V. Raspail. Paris, chez Baillière. 1833. de 576 pages.* Schon in einigen frühern Stücken des Centralblatts haben wir mehrere Notizen daraus mitgetheilt, die uns von Interesse schienen; es scheint uns jetzt unzweckmässig, die ausführlichen Untersuchungen desselben über obigen Gegenstände hier ebenfalls mit Hinzufügung der dazu gehörigen Figuren mitzutheilen; wobei man freilich manches schon Bekannte wird in den Kauf nehmen müssen, was wir des Zusammenhangs wegen nicht glaubten weglassen zu dürfen***.

* Die über Stärkmehl und Fett in Pfaffens Rep. der org. Chemie und 3. Band. der org. Ch.

** Namentlich den *Ann. des sciences naturelles*, dem *Mém. de la soc. d'hist. n.*, dem *Bulletin universel des sciences et de l'industrie*, dem *Repertoire gén. fantasque*, und den *Annales des sc. d'observation*.

*** So ist der Zusammensetzung der Stärkmehlkörner aus einem hornartigen Te-

Stärkmehl.

Physikalische Charaktere der Stärkmehlkörner.

1) Wenn man das durch kalte Behandlung aus einem Pflanzentheil erhaltene, für das blosse Auge pulvrig erscheinende, Stärkmehl mit dem Mikroskope betrachtet, so erblickt man blos noch eine Masse rundlicher abgesonderter Körner, welche nicht nur in den verschiedenen Vegetabilien, sondern selbst in denselben Pflanzentheilen eine verschiedene Gestalt und Grösse zeigen, wie die nebeneinandergestellten, mit Beibehaltung ihrer natürlichen Verhältnisse vergrösserten, Abbildungen derselben auf Taf. III. zeigen. So variirt der Durchm. der Kartoffelstärkmehlkörner zwischen $\frac{1}{10}$ und $\frac{1}{5}$ Millimeter und ihre Gestalt ist sehr veränderlich, während dagegen die Stärkmehlkörner des Hirses kaum den Durchmesser von $\frac{1}{100}$ Mill. überschreiten, und so viel sich mit unsern Vergrösserungen erkennen lässt, alle dieselbe Gestalt haben.

2) Diese Körner nehmen mit dem Alter des Vegetabils und des Organes, in dem sie enthalten sind, an Grösse zu. Im Pericarpium und Ovarium der Gramineen vor der Befruchtung überschreiten sie nicht $\frac{1}{100}$ Millimeter, während sie nach der Befruchtung im Perisperm bis zu einem Durchmesser von $\frac{1}{20}$ Mill. anwachsen (Taf. III. Fig. 12).

3) In manchen andern Organen verändern sie im Grösserwerden ihre Gestalt: so findet man sie in den Knollen der *Iris Florentina* oder *Germanica* im Juni mit der Gestalt und den Dimensionen der Fig. 13. Ueberlässt man sie im Schatten an freier Luft und an einem wenig erhellten Orte sich selbst, so findet man sie nach 2 Wochen mit den sonderbaren Formen und von der (verhältnissmässigen) Grösse der Fig. 14 wieder, die sie auch bei Vegetation in der Erde, aber erst im Herbste, annehmen.

4) In manchen Vegetabilien hat das Stärkmehl eine verschiedene Gestalt und Grösse in den verschiedenen Organen. So hat es in den Körnern der *Chara hispida* die Gestalt und verhältnissmässige Grösse von Fig. 3, in den Articulationen dagegen von Fig. 4. Auf diese speciellen Formen werden wir bei Beschreibung der einzelnen Stärkmehlarten zurückkommen.

---

genommen und einer innern löslichen Substanz gewiss schon jedem unserer Leser bekannt, dessenungeachtet wird man im Folgenden über die Organisation des Stärkmehlkörners und der Art, wie sie sich am zweckmässigsten beobachten lässt, viele nicht uninteressante Specialitäten finden, die wir uns noch vorgesetzt im Deutschen übergetragen gefunden zu haben wünschten.

Optische Verhältnisse der Stärkmehlkörner unter dem Mikroskope.

5) Die Schattirung am Umkreise jedes Stärkmehlkorns variirt je nach dem Grade der Vergrösserung und der Beschaffenheit des Mikroskops, von welchem man Gebrauch macht.

6) Betrachtet man ein trocknes Stärkmehlkorn mittelst durchgehenden Lichts, so werden wegen des starken Unterschiedes seines Brechungsvermögens von dem der umgebenden Luft fast blos die senkrecht durch die Mitte des Kügelchens gehenden Strahlen zum Brennpunct des Instruments gelangen, und einen Eindruck auf das Auge machen, indem die schief auf die Oberfläche auffallenden beim Ein- und Austritt zu stark abgelenkt werden. Demgemäss wird das Stärkmehlkorn den Augen des Beobachters wie ein schwarzes Kügelchen erscheinen, welches in der Mitte mit einem weissen rundlichen Puncte durchbohrt ist (Taf. III. Fig. 21), oder auch wie eine mehr oder minder längliche schwarze Perle, durchbohrt mit einer hellen elliptischen Oeffnung. Eine Luftblase in Wasser erscheint auf ähnliche Weise als das Stärkmehlkorn in der Luft nach demselben Brechungsgesetzen.

7) Wenn man dagegen das Kartoffelstärkmehlkorn (Fig. 1. Taf. II) in Wasser legt, so wird es, da sein Brechungsvermögen wenig von dem des umgebenden Mittels abweicht, in Gestalt einer schönen perlmutterglänzende Perle erscheinen, und wenn das Mikroskop so stark erhellt ist, als die gewöhnlichen einfachen Mikroskope gewöhnlich zu seyn pflegen, so wird das Korn so durchsichtig erscheinen können, dass man es nur noch durch einen linienförmigen Umriss (Fig. 23, Taf. III) wird unterscheiden können. In diesem Zustande erscheint jedes Korn grösser; welchen Irrthum man jedoch durch Messung berichtigt.

8) Man kann indess auch die Durchsichtigkeit des unter Wasser befindlichen Stärkmehlkorns allmählig vermindern, indem man den Durchmesser des, durch den Spiegel auf die innere Oberfläche des Stärkmehlkorns geworfenen, Lichtkegels mittelst Blendungen von immer kleinerer Oeffnung immer mehr verkleinert. So wird man dahin gelangen, dass das Stärkmehlkorn selbst unter Wasser fast dasselbe Ansehen erhält, als bei Betrachtung in der Luft.

9) Nähert man aber unter diesen Umständen den Objektträger so, dass sich die Mitte des Stärkmehlkorns nicht mehr im Brennpuncte des Mikroskops befindet, so wird ein entgegengesetzter Erfolg

Platz nehmen. Die Mitte des Stärkmehlkorns wird wie ein schwarzer Punkt, umschlossen von einem hellen Hofe, oder auch wie ein Kern in einem durchsichtigen Sacke erscheinen; und wendet man zur Betrachtung des Stärkmehlkorns die grösste Oeffnung der Blendung, ohne an den Objektenträger zu rühren, an, so wird man anstatt eines schwarzen Punktes einen blauen, aber hellen Fleck erblicken.

10) Giesst man einen Tropfen wässriger Jodlösung auf die Stärkmehlkörner, die man unter dem Mikroskope beobachtet, so sieht man diese schönen perlmutterglänzenden Perlen sich successiv purpurn, violet, hellblau, und endlich dunkelblau färben, wenn das Jod in Ueberschuss ist oder statt einer wässrigen eine alkoholische Jodlösung angewandt wird. Die Körner erscheinen dann in Gestalt schöner Körner von gefärbtem Glase (Fig. 2. *a*), ändern aber durch diese Färbung weder ihre Gestalt noch Dimensionen. Bringt man jetzt Ammoniakflüssigkeit, oder sehr stark mit W. verdünntes ätzendes Kali oder völlig gelöschten Kalk oder irgend ein anderes Alkali hinzu, so wird die Blaufärbung verschwinden und die Stärkmehlkörner werden ihr erstes perlenmutterglänzendes Ansehen wieder vollständig annehmen. So werden sich jetzt mehr Male durch Jod färben, wieder durch Alkali entfärben lassen, und diesen Wechsel wird man ins Unbestimmte fortsetzen können, ohne dass die Körner dadurch leiden. Blos auf die Länge nach öfterer Wiederholung dieser Reactionen scheinen die Stärkmehlkörner ein wenig von ihrer ursprünglichen Durchsichtigkeit zu verlieren, weil die zunehmende Menge von Jodsalzen im umgebenden Wasser dessen Brechungsvermögen allmälig modificirt.

Organisation der Stärkmehlkörner.

11) Die Stärkmehlkörner bestehen aus einer äussern Hülle, die sich in ein inneres Zellgewebe fortzusetzen scheint, und einer hier enthaltenen flüssigen Substanz. Das Verhandensevn der äussern Hülle und des flüssigen Gehalts lassen sich auf folgenden Wegen erkennen:

a) Wenn man ein, frisch aus dem frischen Vegetabil kommendes, noch weiches Stärkmehlkorn auf dem Objektenträger mit der Spitze einer Nadel zu treffen vermag, so sieht man es dem Drucke nachgeben, sich in die umgebende Flüssigkeit entleeren und blos noch einen an einer Seite offenen, faltigen Sack davon zurückbleiben, wie es solcher, von dem Stärkmehl der Körner der *Churra* herrührend, in Fig. 3. *a* verzeichnet ist. Sind indess diese Körner ausgetrocknet, oder hat man sie kürzere oder längere Zeit in conc. Alkohol kochen lassen, so werden sie hart und durchsichtiger, gleiten leicht unter der Nadelspitze weg und man muss zu einem andern Verfahren seine Zuflucht nehmen.

b) Man knete Kartoffelstärkmehl mit arabischem Gummi zusammen, forme einen Cylinder daraus, lasse diesen an der Luft trocknen, schabe dann mittelst eines schneidenden Instruments ein Ende des Cylinders ab und lasse das Abgeschabsel in ein mit dest. Wasser gefülltes Glas fallen. Das andere Ende des Cylinders löse man in dem Wasser auf, welches in einem zweiten Uhrglase enthalten ist. Untersucht man nun einige Stunden nachher das Wasser beider Uhrgläser mit dem Mikroskop, so wird man im ersten fast blos noch zerrissene und faltige Bläschen (Fig. 5. *aaaa*) finden, während sich im zweiten alle Körner so unversehrt als vorher (Fig. 1) zeigen.

c) Sind die Stärkmehlkörner durch irgend ein Verfahren, wie durch die Verwandlung in Mehl, zerrieben oder zerdrückt worden, so werden sich die zerrissenen Bläschen eben so reichlich darin wahrnehmen lassen, als im ersten Uhrglase.

d) Man erhitze eine kleine Quantität Stärkmehl auf einer Eisenplatte über glühenden Kohlen, und werfe, nachdem sich die untern Schichten verkohlt haben, die obern in das zuvor schwach alkoholisirte Wasser des Objektenträgers. Sodann werden rasche Strömungen mit verschiedenen Richtungen eintreten; die Stärkmehlkörner werden einschnell unter dem Auge des Beobachters hinfahren; und bei diesem kleinen mikroskopischen Sturm wird man lange Züge (*tenuiae*) einer löslichen Substanz aus dem Innern jedes geborstenen Korns hervordringen sehen und bald werden auf dem Objektenträger blos noch geplatzte Bläschen übrig seyn, deren Durchmesser aber den der Körner desselben Stärkmehls nicht sehr übertreffen wird.

e) Wirft man eine gewisse Quantität Stärkmehl in kochendes Wasser und untersucht nach dem Erkalten (damit der Dampf die Gläser nicht trübe) die Flüssigkeit mit dem Mikroskope, so wird man nun ganz leichte und durchsichtige Bläschen (Fig. 2. *a'*) herumschwimmen sehen, welche vielleicht 20mal grösser, als die grössten Körner desselben Stärkmehls sind, und je länger man das Sieden dauern wird, desto mehr werden sich diese Bläschen ausdehnen und an Durchsichtigkeit gewinnen. Uebersättigt man nach einigen Augenblicken Siedens die Fl. sich selbst, mit der Vorsicht, ein wenig gepulverten Kampher oder einige Tropfen Alkohol zu Verhütung der Gährung hineinzuwerfen, so werden alle Bläschen (Fig. 2. *a'*) auf den Boden des Gefässes in Gestalt schneeweisser Flocken oder Absatz (*deposita*) niederfallen, und die überstehende Fl. wird wieder ganz hell erscheinen.

f) Alle Erscheinungen, welche das Stärkmehl in siedendem W. zeigt, lassen sich auch Genauere mittelst nachstehender Vorrich-

tung verfolgen: Man setze auf den Objektenträger ein Uhrglas mit dest. Wasser, in welches man zugleich Baumwollenfasern und Stärkmehlkörner gelegt hat, wende anstatt eines reflectirenden Spiegels eine Lampe an, deren Flamme zugleich zur Erhitzung und Erhellung des Gegenstandes dient, und umgebe, damit der Wasserdampf das Objektivglas nicht undurchsichtig macht, das Objektivrohr mit dem geschlossenen Ende einer dünnwandigen Eprouvette, welche man nun in das Wasser des Uhrglases eintaucht. Die Baumwollenfasern haben dabei den Zweck, einige Stärkmehlkörner zurückzuhalten, welche sonst durch die beim Sieden entstehenden Strömungen sich der Beobachtung entziehen würden. Bei der ersten Einwirkung der Wärme nun wird man die von den Baumwollenfasern zurückgehaltene Stärkmehlkörner sich ausdehnen, immer durchsichtiger werden, sich abplatten, zusammenfallen und endlich so vollständig entleeren sehen, dass es nur noch das Bild eines Sacks fast ohne Consistenz darbietet.

g) Man giesse conc. Schwefelsäure auf einen Tropfen Wasser, in welchen man einige Stärkmehlkörner gelegt hat. Vermöge der durch diese Vermischung entwickelten starken Wärme werden sich die Stärkmehlkörner sofort ausdehnen und unter den Augen des Beobachters entleeren. Mischt man die Schwefels. vorher zum Wasser und bringt die Stärkmehlkörner erst in die erhaltene Mischung, so bleiben sie unverletzt.

Wirft man bei trockenem Wetter einige Stärkmehlkörner auf einen Tropfen conc. Schwefels., der sich im Brennpunkte des Mikroskops befindet, so werden die Körner auf der Oberfläche der Säure bleiben und eben so klein und schwarz erscheinen, als wenn man sie im Trockenen auf Glas beobachtete und werden nicht platzen; so wie man aber einen Tropfen Wasser zur S. bringt, werden sie platzen, sich ausdehnen, und hierdurch so durchsichtig werden, dass man die Intensität des Lichts vermeiden muss, um die Umrisse ihrer Tegumente gehörig zu erkennen.

h) Wirft man einige Stärkmehlkörner auf einen Tropfen conc. und rauchender Salpetersäure oder Salzsäure, der sich im Brennpunkte des Mikroskops befindet, so werden sie sofort platzen; stellt man aber den Versuch so an, dass die Wärmeentwickelung vermieden wird, welche die Absorption der Luftfeuchtigkeit durch diese Säuren hervorbringt, wirft man z. B. die Stärkmehlkörner in eine kleine, mit einer solchen S. gefüllte, Röhre und verschliesst diese sofort hermetisch, so wird man mittelst einer starken Loupe durch die Wände hindurch erkennen, dass die grösste Anzahl der Stärkmehlkörner, die

ziemlich, welche nichts von der an der Oeffnung des Fläschchens entstandenen Wärmeentwickelung verspürt haben, unversehrt bleiben.

Chemische Verhältnisse der Stärkmehlkörner.

12) Wie unter 11) c) angegeben, fallen, wenn man Stärkmehl in einer ziemlich grossen Menge W. hat kochen lassen, die Tegumente desselben allmalig in Gestalt schneeweisser Flocken nieder, über denen eine ganz wasserhelle Flüssigkeit steht, welche die lösliche Substanz der Stärkmehlkörner (Dextrin) enthält. Nachdem man diese Fl. vorsichtig decantirt hat, findet man, dass sie durch Alkohol, concentrirte Säuren, Galläpfelaufguss u. s. w., aber nicht durch Wärme, coagulirt wird, dass sie sich durch Jod eben so blau färbt, wie die Tegumente, dass sie diese Eigenschaften noch behält, nachdem man sie durch ein gemässigtes Feuer ausgetrocknet hat, und blos die äussern Charaktere eines Gummi, glänzende Oberfläche und glasigen Bruch, dadurch annimmt: dagegen sie sich nicht mehr durch Jod färbt, wenn man sie in ganz dünnen Schichten vollständig auf einer Porzellanplatte ausgetrocknet hat, wo sie sich dann in Nichts mehr von ächtem Gummi unterscheidet.

13) Was die Tegumente anlangt, so kann man sich davon, dass sie zerrissen sind, überzeugen, indem man sie durch Jod färbt, wodurch sie zugleich steifer werden und sich zusammenziehen. Bei der geringsten Bewegung sieht man sie wieder in die Fl. aufsteigen und längere oder kürzere Zeit darin suspendirt bleiben. Sie behalten, ungeachtet der löslichen Substanz, die Eigenschaft, durch Jod gebläut zu werden, auch noch nach ihrer vollständigen Austrocknung. Löst man sie, nachdem sie diese Austrocknung erfahren haben, mechanisch von der Oberfläche des Gefässes los, so zerbricht die Schicht, welche sie bilden, in eine unzählige Menge kleiner Bruchstücke, welche an der Oberfläche, die an der Gefässwand anlag, das Licht glimmerartig zurückwerfen.

Wirkung der Zeit auf die ganzen Stärkmehlkörner.

14) In reiner Luft scheint sich das Stärkmehl ins Unbestimmte unverändert zu erhalten.

15) Eben so wenig verändert schienen die Körner, nachdem sie ein Jahr lang in reinem Wasser gelegen hatten, welches gegen alle durch einer Temperaturerhöhung sorgfältig geschützt gewesen war. Bei 50° C. fängt die Wirkung der Wärme auf die Stärkmehlkörner an sich deutlich zu äussern.

16) Wenn das Wasser, in welches man die Stärkmehlkörner gebracht hat, ausserdem noch eine gewisse Quantität der Gährung fähiger Substanzen enthält, so wird die durch die Gährung veranlasste

Wärmeentbindung ein schnelles Platzen oder eine allmälige Ausdehnung und Entleerung der Körner herbeiführen, je nachdem sie selbst mit mehr oder weniger Intensität und Schnelligkeit eintritt, so dass man nach einiger Zeit in der Fl. blos noch mehr oder weniger veränderte Tegumente und nicht ein einziges unversehrtes Stärkmehlkorn mehr antreffen wird.

17) Wenn man unversehrtes Stärkmehl mit ganz schwach befeuchtetem Jod färbt, so werden die Stärkmehlkörner über kurz oder lang, je nach den angewandten Verhältnissen beider, ihre erste Weisse wieder annehmen, nachdem die blaue Farbe durch mattes (*terne*) Kastanienbraun hindurchgegangen ist. Dieser Umstand beruht auf Verflüchtigung des Jods. — Giesst man eine schwache Jodlösung auf Stärkmehl, welches sich in einer Glasflasche in gewöhnlichem W. findet, so wird es sich zuerst blassblau färben, aber bald wieder entfärben, Zusatz einer mit W. verdünnten S. jedoch die blaue Farbe wieder hervorrufen. — Diess hängt von Wirkung der im Wasser enthaltenen Salze auf das Jod ab.

Wirkung der Zeit auf die einzelnen Substanzen der Stärkmehlkörner.

18) Die lösliche Substanz der Körner, mittelst eines Hebers oder einer Pipette oder durch ein Filter aus mehreren Lagen ungeleimten Papiers von den Tegumenten abgesondert, bietet auf die Länge folgende Eigenschaften dar: Man sieht keine, eine Gährung verrathende, Blase sich darin entwickeln; sie nimmt keinen Geruch an, zeigt sich gegen Reagenzpapiere weder sauer noch alkalisch, und zwar selbst nach 6monatlichem Aussetzen an freier Luft. Jod färbt sie in den ersten Tagen blau und bewirkt Congula von derselben Farbe darin, die in einigen Stunden bis zu einem Tage, je nach den Verhältnissen angewandter Substanz, verschwinden. Bei neuem Jodzusatz wiederholen sich diese Erscheinungen; über kurz oder lang aber bemerkt man, dass diess Reagens, anstatt die Lösung blau zu färben, sie blos noch purpurn und endlich gar nicht mehr färbt, selbst bei Säurezusatz; ungeachtet die Substanz sonst keine ihrer wesentlichen Eigenschaften verloren hat; denn sie wird noch wie früher durch Alkohol, conc. Säuren, Galläpfelaufguss u. s. w. congulirt; bietet, durch Wärme concentrirt, alle Charaktere des gewöhnlichen Gummi dar, nimmt durch Austrocknen einen Stich ins Gelbliche an, und spaltet sich ganz wie eine getrocknete Schicht arabisches Gummi.

19) Anders verhalten sich die Erscheinungen, wenn man die lösliche Substanz in einer Glasflasche der Luft ohne Absonderung von

den auf dem Boden des Gefässes angehäuften Tegumenten aussetzt. Ist nämlich die Temp. hoch genug (ungefähr 25° C.), so sieht man bald Millionen Blasen successiv an die Oberfläche der Fl. steigen und kann sich leicht überzeugen, dass jede dieser Blasen blos aus der Masse der Tegumente ihren Ursprung nimmt. In Kurzem nimmt die Fl. einen säuerlichen Geruch an, röthet Lackmus und endlich entwickelt sich ein käsartiger Geruch, der eine solche Stärke erlangt, dass er weithin verspürt wird. Dampft man jetzt diese Fl. ab, so erhält man eine zerfliessliche granulirte Substanz, welche ganz das Ansehen und den Geruch von Käse hat, den man lange Zeit seiner eignen Zersetzung überlassen hat.

20) Diese Erscheinungen treten schneller und stärker ein, wenn man, anstatt das Stärkmehl blos ein einzigesmal zu kochen, das Kochen verschiedenemale wiederholt. Der Verfasser liess Stärkmehl einen Monat hindurch 8 Stunden des Tags in einem grossen Ueberschuss W. kochen und that die so erhaltene Substanz am 5. April 1826 in eine mit eingeriebenem Stöpsel verschlossene Flasche, welche aber zur Hälfte ihrer Capacität mit atm. Luft gefüllt war. Die Tegumente schlugen sich viel langsamer als gewöhnlich nieder; die Gährung trat rascher ein. Am 31. Mai wurde die Flasche entstöpselt; der Stöpsel ward mit einer starken Explosion fortgetrieben; ein in den Hals gebrachtes angezündetes Schwefelhölzchen brachte eine heftige Detonation mit ziemlich lebhafter Flamme hervor und das Schwefelhölzchen blieb ziemlich lange glühend in der Flasche. Lackmuspapier, auf den Boden der Fl. getaucht, röthete sich an den Rändern (nicht aber, wenn es blos in die Oberfläche getaucht ward), bläute sich aber wieder durch Aussetzen an die Luft. Der Geruch des Gefässes war säuerlich, dem von Käse, welcher sauer zu werden anfängt, ähnlich. Die Flasche wurde wieder zugestöpselt und am 10. Juni abermals geöffnet. Der Stöpsel ward mit gleich starker Explosion als das erstemal zurückgetrieben; die lösliche Substanz färbte sich nicht mehr durch Jod. Am 9. Juli öffnete sich die Flasche mit geringerer Explosion; die Fl. röthete auch an der Oberfläche Lackmus; es entband sich daraus ein heftiger Gestank nach altem Käse. Als diese Substanz gehörig abgedampft ward, bot sie nicht mehr die gewöhnlichen Charaktere eines Gummi dar, sondern hatte das Ansehn einer gelblichen weichen glänzenden körnigen, zerfliesslichen Masse, ähnlich einem durch Abdampfen erhaltenen Krumen alten Fetts oder vielmehr der feuchten und körnigen Kruste gewisser Arten von altem Käse. Auf der Zunge liess sie ähnlichen Eindruck von Hitze zurück,

als durch Fleisch veranlasst wird, welches bis zu anfangender Verkohlung geröstet worden. — Sie löste sich gleich gut in Wasser und in Alkohol; bläute aber, in W. gerührt, geröthetes Lackmuspapier wieder. Es hatte sich also Ammoniak gebildet. Im J. 1828 hatte sie noch ihren Gestank und alle ihre Eigenschaften, wiewohl sie während dieser ganzen Zeit der freien Luft ausgesetzt gewesen war. —

Wirkung der Zeit unter Mitwirkung von Wasser, Säuren oder Alkalien auf die Textur der Stärkmehltegumente.

21) Wenn man die Gährung in der Flüssigkeit, worin man Stärkmehl hat kochen lassen, einzutreten verhindert, was durch Zusatz eines Tropfen Alkohols oder eines Stückchens Kamphers geschehen kann, so erhalten sich die Tegumente mit ihrer ersten Gestalt, ihrem ersten Ansehn und ihrer ersten Eigenschaft, durch Jod blau gefärbt zu werden. So conservirte der Verf. 2 Jahr lang Stärkmehl, welches in einem grossen Ueberschuss destillirten Wassers gekocht hatte, in einer mit eingeriebenem Stöpsel verschlossenen, halb mit Luft gefüllten, Flasche.

22) Wenn aber die Gährung in der Flüssigkeit eintritt, so sieht man die Tegumente jeden Tag mehr sich verunstalten, ihr Gewebe wird körnig und bedeckt sich mit ganz kleinen Kügelchen: ihre Färbung mit Jod geht gradatim durch alle Nüancen von Blau in Purpurn über, ohne dass Säuren das Blau wieder hervorrufen, und in einem gewissen Zeitpunkte färben sich ihre Reste blos noch gelb dadurch.

23) Ein anhaltendes Sieden (von ungefähr 24 Stunden) bringt gleiche Wirkungen auf die Textur der Tegumente hervor. Sie dehnen sich zuerst fast ohne Gränze in der Fl. aus, zerreissen bald darauf unregelmässig und ihre Lappen bedecken sich mit unendlichen Granulationen von anscheinend fast gleichem Durchmesser ($\frac{1}{500}$ bis $\frac{1}{300}$ Mill.), welche merklich an Grösse zunehmen*. Je länger man das Sieden fortsetzt, desto länger wird es dauern, ehe diese Reste der Tegumente sich beim Erkalten und in der Röhre absetzen; es wird manchmal 1 Monat Zeit erfordern, ehe die lösliche Substanz von den zerrissenen Tegumenten gehörig isolirt ist, während nach ein-

* Die Angabe von Guinouet, dass die Stärkmehltegumente durch Kochen auflöslich werden, wird von Raspail bestritten, und der schlechten Beschaffenheit von Guinouets Mikroskope, das Raspail selbst kennen zu lernen Gelegenheit hatte, beigemessen, indem es die sehr durchsichtig gewordenen Tegumente in der Fl. nicht zu unterscheiden erlaubte.

ständigem Sieden die ganzen Tegumente höchstens ½ Tag brauchen werden, um sich auf dem Boden des Gefässes zusammenzuhäufen.

24) Salpetersäure, in welche man ganzes Stärkmehl gelegt hat, nimmt binnen ungefähr 20 Tagen eine gelbliche Farbe an. Der ganze leere Theil der mit eingeriebenem Stöpsel verschlossenen Flasche wird durch Entbindung von salpetriger S. röthlich. Die Tegumente verschwinden endlich ganz in dieser S., die sich bald entfärbt und ihre Durchsichtigkeit wieder annimmt, abgesehen von einem Reste der Tegumente, welchen die Loupe darin erkennen lässt, wenn man die Flasche gegen das Licht hält.

25) Die reine conc. Salzsäure verhält sich anders; die Säure wird erst gelblich, geht dann in Pechschwarz über und bietet unter dem Mikroskope eine Unzahl schwarzer, in einer farblosen Fl. suspendirter, Kügelchen dar. Verdünnt man die Säure mit Wasser, so fallen alle Körnchen nieder, und häufen sich zu einer schwarzen Schicht auf dem Boden des Gefässes an, während die überstehende Fl. farblos und ganz liquid bleibt.

26) Man kann den Vorgang bei dieser Reaction aufs genaueste mittelst nachstehender Vorrichtung verfolgen. Man habe zwei Glasstreifen, in deren einem sich eine Höhlung von der Gestalt eines Kugelsegments findet, die sich mit Reibung über einander verschieben lassen. Man fülle die Höhlung mit conc. Salzs. an, in welche man etwas Kartoffelstärkmehl gebracht hat, und schiebe dann schnell den glatten Streifen über den ausgehöhlten Streifen, so dass die atm. Luft keinen Zutritt zur Höhlung findet. Alle Stärkmehlkörner werden vermöge der bei der Operation Statt gefundenen Wärmeentwickelung platzen; einen Monat nachher aber wird man die Tegumente sich mit Granulationen zu bedecken anfangen sehen, von denen die meisten $\frac{1}{250}$ Mill. im Durchmesser haben. Die Fl., so wie das Gewebe der Tegumente, wird immer mehr eine rothgelbe Farbe annehmen und die Granulationen von $\frac{1}{500}$ Mill. werden sich noch mehr zu theilen anfangen. Einen Monat später wird man Kügelchen von $\frac{1}{1000}$ Mill. wahrnehmen, und die Erscheinung wird dann stationär bleiben, wenn die S. ihre ganze Wirkung erschöpft hat.

27) Wenn man in demselben Apparate das Stärkmehl nicht mit Säure, sondern mit Aetzkali- oder Aetznatronlauge in Berührung bringt, so werden die Stärkmehlkörner eben so platzen; die lösliche Substanz wird zu membranösen Flatten coaguliren; die Tegumente werden sich mit Granulationen bedecken, doch weniger, als in der S.; die gelbliche Farbe wird ins Unbestimmte bleiben.

28) Die Gährung des Mehls erzeugt an den Tegumenten der

Stärkmehlkörner auf die Länge eben solche Granulationen als die Wirkung der Säuren oder des Siedens.

Ueber die Ursache der Bläuung des Stärkmehls durch Jod.

29) Der Verfasser glaubt, dass die Färbung des Stärkmehls durch Jod von Verbindung dieses Körpers mit einer, der eigentlichen Organisation des Stärkmehls fremdartigen, Substanz abhänge, welche dasselbe unbeschadet seiner wesentlichen Eigenschaften verlieren kann. Die Gründe, die er für diese (von andern angefochtene) Ansicht beibringt, sind folgende:

a) Eine Temperaturerhöhung reicht hin, der auflöslichen Substanz des Stärkmehls die Fähigkeit, sich durch Jod zu färben, zu benehmen (S. 565); diese stellt dann nichts als ein gewöhnliches Gummi dar; was die Tegumente anlangt, so bedürfen sie einer stärkern Erhitzung (bis zum Rösten), um dieser Eigenschaft beraubt zu werden, was damit zusammenhängen kann, dass die organischen Gewebe überhaupt minder leicht, als auflösliche Substanzen, die Stoffe, womit sie sich verbunden haben, fahren lassen. *b*) Die freiwillige Gährung bringt auf die Länge dieselben Wirkungen hervor, als die Abdampfung in dünnen Schichten an der löslichen Substanz und die Röstung an den Tegumenten; dessenungeachtet zeigen sich die Tegumente zu der Zeit, wo sie nicht mehr durch Jod gefärbt werden, noch in Besitz aller ihrer ersten physischen und chemischen Eigenschaften. *c*) Das Jod färbt auch das Innere gewisser Pollenkörner blau, in welchen man doch keine Spur Stärkmehl entdeckt. Ebenso wird das Guajakharz, welches hiervon frei ist, nicht nur von Jod, sondern auch von vielen andern Substanzen blau gefärbt. *d*) Wenn man Aetzammoniakfl. in die siedende Aufl. der löslichen Substanz des Stärkmehls giesst, so congulirt diese zu sehr regelmässigen langen Bändern, und das Wasser färbt sich dann durch Jod noch blau wie zuvor, ungeachtet es keine gummige Stärkmehlsubstanz mehr aufgelöst zu enthalten scheint. *e*) Die Fortschritte des Keimens bei den Cerealien bringen an der löslichen Substanz und den Tegumenten des Stärkmehls, die durch die freiwillige Wärmeentwickelung geplatzt sind, dieselben Wirkungen hervor, als die Gährung an freier Luft, wobei zu beachten ist, dass, da das Perispermium dann stark sauer ist, der Mangel der Blaufärbung durch Jod nicht der Gegenwart eines Alkali oder einer andern Basis beigemessen werden kann. Es tritt ein Zeitpunkt ein, wo die in der Nahrungsflüssigkeit schwimmenden Tegumente sehr hell purpurn durch das Jod gefärbt werden und endlich nehmen sie gar keine Färbung mehr dadurch an. Der Ver-

fasser stellt noch die Annahme, dass das Jod die lösliche Substanz blos in so fern färbe, als es sie congulirt und dadurch der Textur der Tegumente selbst näher bringt, was er daraus schliesst, dass man mit dem Mikroskop in der durch Jod gefärbten Flüssigkeit wirklich Krumen verschiedener Dimensionen, die bis zur Gränze der Vergrösserung gehen, bemerkt, und also annehmen kann, dass auch, wo die Vergrösserung nicht mehr hinreicht, blaugefärbte suspendirte Theilchen nachzuweisen, diese noch vorhanden seyn mögen.

Anordnung der Stärkmehlkörner im Innern der Pflanzenzellen. — Eigenthümliches Stärkmehl des Rohrkolbens (*Typha*).

30) Man findet die Stärkmehlkörner blos im Innern der Zellen des Zellgewebes, welche nicht mit grüner Materie ausgekleidet sind. Die Gefässe, Tracheen, zerrissenen Höhlungen enthalten niemals etwas davon. Am häufigsten kommen sie vor im Mark der Stämme, dem Perispermium und den Cotyledonen der Saamen.

31) Man kann die Gestaltung der länglichen und facettirten Hüllen, welche das Stärkmehl bei den Cerealien enthalten, leicht beobachten, wenn man das Perispermium der Gerste der Länge nach in ausnehmend dünne Schichten zerschneidet. Die Kartoffelknollen bieten, nach demselben Verfahren beobachtet, noch deutlichere Resultate dar, da die hexagonalen Zellen hier mehr Rigidität besitzen, als bei den Cerealien. Wenn man Stücke grüner Erbsen, die man zuvor einige Stunden lang hat kochen lassen, auf dem Objektenträger zerdrückt, so sieht man die ganze Substanz sich in grosse längliche birnförmige Zellen auflösen, von denen die einen mit Stärkmehlkörnern gefüllt sind (Taf. III. Fig. 19. *a*), welche sich durch Jod blau färben, während die andern, durch die mit dem Druck verbundene Reibung zerrissen, fast leer sind, oder nur kleinere Körner (Fig. 19. *b*) enthalten. Diese grossen, mit Stärkmehl angefüllten, Zellen haben im Allg. $\frac{1}{4}$ Mill. Länge auf $\frac{1}{10}$ Breite. Interessant ist die Leichtigkeit, mit der sich diese Zellen in den Rhizomen des Rohrkolbens von einander trennen lassen, wie in Folgendem näher angegeben werden wird.

32) Zerreisst man die Rhizomen des Rohrkolbens (*Typha*) unter Wasser, so sammelt sich bald auf dem Boden des Gefässes eine stärkmehlähnliche Schicht an, während die überstehende Fl. mit einer gummigen schleimigen Substanz gesättigt ist, welche an der Luft eine zart rothe Färbung annimmt. Auch die stärkmehlartige Schicht nimmt beim Aussetzen an die Luft fast augenblicklich dieselbe Färbung an, verliert sie aber wieder in Wasser. Sie wird in diesem Zustande

von Jod nur grünlich und nicht blau gefärbt, und die Fl. geht bei gew. Temp. bald in Gährung über.

33) Bei Betrachtung unter hinlänglicher Vergrösserung findet man nun, dass die stärkmehlähnliche Schicht, anstatt aus gewöhnlichen Stärkmehlkörnern, aus grossen Säcken oder vielmehr Zellen (Fig. 17. *a*) besteht, die mehr oder weniger mit rundlichen an einander gedrückten Körnern angefüllt sind. Ziemlich viele derselben (Fig. 17. *c*) sind leer von diesen Körnern. Das Jod färbt die grossen Blasen gelb und die darin enthaltenen Körner blau (Fig. 17. *b*), was in Masse für das Auge ein grünliches Ansehen hervorbringt. Man hat also hier die Stärkmehlzellen von einander gesondert vor sich.

34) Diese holzartigen Zellen sind mehr oder minder oval, oder eckig und facettirt. Sie haben im Allg. $\frac{1}{4}$ Mill. Länge auf $\frac{1}{7}$ Breite und $\frac{1}{5}$ Mill. Länge auf $\frac{1}{9}$ Breite. Die darin enthaltenen Stärkmehlkörner haben $\frac{1}{150}$ bis $\frac{1}{180}$ Mill. im Durchmesser und scheinen sphärisch zu seyn.

35) Durch Sieden mit W. dehnen sich diese Zellen nicht aus; aber ihre ganze Capacität wird nachher durch Jod blau gefärbt und man kann kein ganzes Korn mehr in ihrem Innern unterscheiden; denn alle Stärkmehlkörner sind geplatzt und ihre Tegumente haben sich ausgedehnt, so dass die ganze Capacität der Zellen von den Tegumenten und der löslichen Substanz ausgefüllt wird; daher die totale Färbung der Zellen durch Jod, die übrigens bei denjenigen Zellen nicht Statt hat, welche sich vor dem Sieden leer von Stärkmehlkörnern zeigten.

Hilus und innere Structur der Stärkmehlkörner.

36) Die Stärkmehlkörner sind nicht frei in den Pflanzenzellen enthalten, sondern sitzen mittel- eines Hilus (Nabels) fest. In der That braucht man nur einige der eben erwähnten isolirten Zellen der *Typha* durch die Bewegung der Flüssigkeit herumrollen zu lassen, um zu sehen, dass keins der im Innern enthaltenen Stärkmehlkörner, selbst wenn sie sparsam darin gesät sind, seine Lage oder Stelle ändert, vielmehr fest an der Wand der Zelle sitzen bleibt und diese selbst dann, wenn dieselbe zerrissen ist. Allerdings lässt sich der Hilus oder Adhärenzpunct an den aus den Pflanzen gezogenen Stärkmehlkörnern in der Regel nicht unterscheiden, was durch seine Kleinheit leicht erklärlich wird: doch giebt es eine dazu günstige Gelegenheit in der etwas vorgeschrittenen Epoche (10 bis 15 Tage) des Keimens des Getraides. Wenn man in diesem Zeitpunct etwas von der unter dem Pericarpium enthaltenen Fl. heraus nimmt, so wird man finden, dass alle Stärkmehlkörner zerplatzt sind und sich von ihrer

löslichen Substanz entleert haben, und da sie dann weich und elastisch geworden sind, so zerbricht (*casse*) ihr Hilus nicht auf so nette Weise, als bei der Operation des Mahlens, und man kann ihn wahrnehmen, indem man dem stärkmehlhaltigen Tegumente eine Rotationsbewegung im Wasser einpflanzt. Jedesmal, wenn der Hilus auf die Seite des Bildes gelangt, sieht man ihn so deutlich, als er auf einer der beiden Figuren (Fig. 18) verzeichnet ist.

37) Bei dieser Beobachtung hat man nun auch Gelegenheit, sich von folgender inneren Structur der Stärkmehlkörner zu überzeugen. Man bemerkt im Innern der, vermöge des Vegetationsacts entleerten, Tegumente, deren Gewebe hiebei weder ausgedehnt noch sonst verändert worden ist, grosse innere Blasen, welche Scheidewände nach verschiedenen Richtungen bilden, ja selbst Granulationen, die an den Wänden des Tegumente eben so anhängen, wie diess Tegument an den Wänden des Pflanzenzellgewebes anhing, man hat mit einem Worte hier ein Stärkmehl im Stärkmehl. Je weiter die Keimung fortschreitet, um so mehr vervielfältigen sich diese Erscheinungen.

(Fortsetzung folgt).

Kleinere Mittheilungen.

Bereitung des Schwefelphosphors, von Rud. Böttger. Die Bereitung des Schwefelphosphors durch directes Zusammenschmelzen beider unter heissem W. oder in einer luftleeren Röhre ist bekanntlich nicht gefahrlos. Zwar kann, frühern Erfahrungen Böttgers zufolge, unter alkoholischer Kalilauge diese Verb. ohne Gefahr geschehen, allein wie er nachher bemerkt hat, wird hiebei stets ein grosser Antheil Schwefel unter Bildung von schwefligs. Kali von der Lauge aufgelöst. Man vermeidet diesen Umstand, indem man sich des blossen unvermischten Alkohols von etwa 80 p. C. bedient, wo ebenfalls, selbst bei anhaltendem Kochen des Phosphorschwefelgemisches, keine Gefahr zu Explosionen vorhanden ist. Nach allen diesen Bereitungsarten enthält jedoch das Präparat mehr oder weniger aufgelösten, selbst mit unbewaffnetem Auge noch deutlich zu erkennenden, Schwefel. Dagegen liefert nach Böttger folgendes Verfahren ein ganz untadelhaftes Product. Man erhitzt in einer vollkommen gesättigten Aufl. von Schwefelkali (aus 1 Schwefel und 2 kohlens. Kali) in Alkohol von 80 p. C. ein Stück wohlgereinigten Phosphors bis zum Schmelzen, schüttelt vorsichtig Alles wohl durch einander, und lässt das Glas 4 Tage lang an einem dunkeln Orte bei mittler Temp. stehen, wo sich eine beträchtliche Menge schweres weisses Pulver (unterschwefligs. Kali mit einigen Schwefel- und Phosphortheilchen) abscheidet, das grösstentheils den Phosphor und den Boden des Glases bedeckt. Man erhitzt jetzt den Phosphor mehrmals über der Weingeistflamme bis zum Schmelzen, schüttelt ihn öfters in der Fl. um, giesst diese nach dem Erkalten vorsichtig ab, und spült

das Product wiederholt in Quellwasser ab, wo es dann bei mittler Temp. einen überaus flüss. fast durchsichtigen Schwefelphosphor von blassgelblicher Farbe, ganz frei von mechanisch beigemengtem Schwefel, und fähig, noch eine beträchtliche Menge fein gekörnten Phosphor aufzulösen, darstellen wird. — Wurde der Phosphor statt 4, blos 1 bis 2 Tage in der alkoholischen Kalilösung liegen gelassen und vor seiner Herausnahme aus der Fl. nochmals in derselben bis zum Schmelzen erhitzt, darauf mit Quellwasser abgewaschen, so entstand ein Schwefelphosphor, der bei + 18° R. nicht mehr vollkommen flüssig war, sondern im Aeussern sich sehr ähnlich dem, in kaltes W. geworfenen, langsam zerfliessenden Schnee zeigte und ganz deutlich die schönsten Phosphorkrystalle in Form von kleinen Spiessen und Nadeln darbot. — Beide Arten Schwefelphosphor, sowohl der überaus flüssige als der eben angeführte, entwickelten, unter W. dem directen Sonnenlicht ausgesetzt, ununterbrochen Schwefelwasserstoffgas, während sich das darüber befindliche W. trübte, verwandelten sich aber selbst nach mehrtägiger Einwirkung des Sonnenlichts nicht in rothes Oxyd, sondern verloren nur theilweis ihre Durchsichtigkeit. (Schweigg. *Journ. LXVIII. S.* 135 — 137).

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Der in Nürnberg erscheinende Correspondent von und für Deutschland vom 28. Juni u. 1. Juli, enthält folgende Warnung:

Die als Nachdrucker berüchtigten Fleischhauer und Spohn in Reutlingen verbreiten in hiesiger Gegend gedruckte Briefe, in welchen sie die Abnahme der zweiten Auflage von Dulks *Pharmacopoea Borussica* empfehlen.

Da jedoch von diesem Werke Leopold Voss in Leipzig das Verlagsrecht besitzt und von der Dulk'schen *Pharmacopoe* in diesem Augenblick eine dritte Auflage erscheint, so mache ich alle meine Herren Kollegen, und vorzüglich meine jüngern Standesgenossen, darauf aufmerksam, dass sie durch den Ankauf des Fleischhauer'schen Nachdruckes nur einen Abdruck der zweiten Ausgabe des angeführten Werkes erhalten, in welchem die neuesten Entdeckungen im Gebiete der Pharmacognosie, Pharmacie und Chemie nicht aufgenommen seyn können.

Erlangen, den 24. Juni 1833.

Dr. Theodor Wilh. Christ. Martius,
Apotheker.

Indem ich die mich zu innigem Danke verpflichtende Warnung dieses gelehrten Ehrenmannes zu weiterer Kenntniss bringe, mögesie mich möglichst vor den Anfällen der würtembergischen Räuberbande schützen, da eine andere Bewahrung meines Eigenthums dieser rechtlose Zustand in Deutschland nicht gestattet.

Leipzig den 8. August 1833.

Leopold Voss.

Hierbei Kupfertafel N° III. und IV.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

17. August 1833.

37.

INHALT. Chemisch-mikroskopische Untersuchungen über Stärkmehl, Pollen, Lupulin und Fett, von Raspail (Fortsetzung). — Wistine Methode, Fleisch oder Fische zu trocknen und aufzubewahren, von Fontenelle. — Natürlichen Vorkommen und Zusammensetzung der Baumsäfte, von Hermbstädt.

Kl. Mitth. Einwirkung von Platinschwarz auf Alkohol, von Hermbstädt. — Kautschoucröhren, von Erdmann. — Reinigung der Kohlensäure zum Behuf der Bleiweissfabrication, von Kastner. — Bereitung eines vollkommen schneeweissen Phosphors, von Böttger. Auflösung des Phosphors in Schwefelkohlenstoff, von Demselben. — Allg. Pharm. Angel.

Chemisch-mikroskopische Untersuchungen über Stärkmehl, Pollen, Lupulin und Fett, von Raspail.

(Fortsetzung).

Physische Charaktere der vorzubmeten Stärkmehlarten.

37) Zur Zeichnung der verschiedenen Formen, welche auf Taf. III. enthalten sind, bediente sich der Verf. der 100fachen linearen Vergrösserung eines Selligueschen Mikroskops mit einer Blendung von 3 Mill. Durchmesser; und zur Messung derselben wandte er das Verfahren der Doppelbetrachtung (*double vue*)* an, welches, wenn auch nicht streng genau ist, doch keine kostspielige Vorrichtung erfordert. Jedenfalls sind, da das Verfahren der Messung überall dasselbe war, die auf der Tafel verzeichneten Grössenverhältnisse genau. Was

* Hierunter versteht der Verf. folgendes Verfahren. Man hält in gleicher Ebene mit dem Objektträger ein Papier, auf welchem ein Massstab verzeichnet ist, der in abwechselnd schwarze und weisse Centimeter und Millimeter getheilt ist. Man betrachtet diesen Massstab mit dem linken Auge, während man zugleich mit dem rechten Auge durch das mikroskopischen Gegenstande durch die Röhre des Mikroskops sieht. Es tritt ein Augenblick ein, wo der mikroskopische Gegenstand scheinbar über den Massstab fällt. Dann hat man nur genau Obacht zu geben, wie viel Abtheilungen er einnimmt; und aus dem so gefundenen Durchmesser des Bildes mittelst des bekannten Vergrösserungsverhältnisses des Mikroskops den wirklichen Durchmesser des Gegenstandes abzuleiten.

die Formen und das Ansehen der Stärkmehlkörner anlangt, so ist die Bemerkung wesentlich, dass sie oft Verschiedenheiten in diesem Betracht darbieten, je nachdem man sie unmittelbar beim Austritt aus den Organen des Vegetabils, noch ganz frisch und so zu sagen lebendig, betrachtet, oder nach einer freiwilligen oder künstlichen Austrocknung. Das Stärkmehl der Tulpenzwiebeln bietet hiervon ein besonders auffallendes Beispiel dar.

Kartoffelstärkmehl (*Solanum tuberosum L.*) Taf. III. Fig. 1. Dieses hat die mannichfaltigsten Formen und unter allen bekannten Arten die grössten Dimensionen. Beim Hervorkommen aus den Knollen bemerkt man auf der Oberfläche der Körner concentrische Runzeln (*rides*), welche durch Austrocknen verschwinden. Die grössten erreichen den Durchmesser von $\frac{1}{4}$ Mill., die gewöhnlichsten variiren zwischen $\frac{1}{10}$ und $\frac{1}{20}$. Sie sind oval, coconförmig eingeschnürt, höckrig, stumpf dreieckig, rundlich, die kleinsten auch sphärisch.

Stärkmehl der Körner (*grains*) der *Chara hispida L.* Fig. 3. Die Körner dieses Stärkmehls erreichen fast eben so grosse Dimensionen, als die des Kartoffelstärkmehls. Sie sind die weichsten und schattigsten (*les plus ombrés*), die der Verfasser beobachtet hat. Mittelst einer Spitze kann man sie zerdrücken und in das Wasser entleeren, ohne eine Zuziehung von Hitze dabei nöthig zu haben; es bleibt dann auf dem Objektenträger ein Bläschen, welches man in Fig. 3. *a* abgebildet sieht. Das erste Korn, links in der Reihe Fig. 3. anzufangen, ist in der 150fachen linearen Vergrösserung abgebildet, um die Falten besser sichtbar zu machen, die seine Zusammendrückung am Objektenträger bewirkt. Die grössten Körner erreichen $\frac{1}{10}$ Mill. im Durchm. Die Höhlung der Chara-Körner ist mit Stärkmehlkörnern angefüllt, und die Zellen, worin sie enthalten sind, sind sehr gross. Ein junger Chemiker hat diese Stärkmehlkörner in einer pharm. Thesis über die Befruchtung der Pflanzen für *Ovula* der *Chara* gehalten.

Stärkmehl der Articulationen der *Chara hispida* (Fig. 4.) Zwischen diesem Stärkmehl und dem der Körner derselben Pflanze herrscht noch grössere Verschiedenheit, als zwischen Stärkmehlarten, welche zwei verschiedenen botanischen Pflanzenspecies angehören. Die Körner des hier in Rede stehenden Stärkmehls bieten die unregelmässigsten Formen dar, welche ins Unendliche um die Gestalt eines Springglases (*larme bataviçue*) variiren. Sie erreichen $\frac{1}{20}$ Mill. Länge, gegen $\frac{1}{40}$ Mill. Breite.

Sagostärkmehl. (Fig. 5). Bevor man es unter das Mikroskop bringt, muss man es einige Stunden in kaltem W. lassen, damit

sich die harten Kügelchen, in welcher Form es vorkommt, etwas erweichen. Betrachtet man dann Stückchen der Oberfläche unter dem Mikroskope, so findet man, dass alle Stärkmehlkörner geplatzt und halb geöffnet sind (Fig. 5. *aaaa*). Unterhalb dieser oberflächlichen Schicht finden sich Körner, die, ohne geplatzt zu seyn, in ihrem Innern und manchmal an einem Puncte ihrer Oberfläche eine Granulation oder Hervorragung (*bosselure*) zeigen (Fig. 5. *b*), welche an allen Stärkmehlarten wahrgenommen wird, die einen Augenblick der Hitze ausgesetzt wurden, nachdem sie zuvor blos befeuchtet oder geknetet waren. In der Mitte der Sagokügelchen aber findet man blos ganze und völlig unversehrte Körner. Diess unterstützt die gangbare Meinung über die Bereitungsart des Sagos, die es unnöthig ist, hier zu wiederholen. — Die Körner des Sagostärkmehls, welche durch die Hitze ausgedehnt worden sind, erreichen $\frac{1}{10}$ Millimeter.

Stärkmehl der Zwiebeln von *Alstroemeria pelegrina L.* (Fig. 6). Nähert sich im Ansehen und den Formen sehr dem Kartoffelstärkmehl. Die Körner sind schattiger, höckriger und haben unregelmässigere Formen. Die grössten Körner erreichen $\frac{1}{10}$ Millim. im Durchmesser.

Haferstärkmehl (*Avena sativa L.*). (Fig. 24). Das Hafermehl erscheint dem blossen Auge baumwollenartig (*cotonneuse*) und gleichsam verfilzt, wegen einer unzähligen Menge von Haaren, die die Saamenkörner des Hafers überziehen. Die Stärkmehlkörner haben $\frac{1}{15}$ Mill. Länge auf $\frac{1}{30}$ Breite. Sie erscheinen im Allg. gelblich und stark schattirt; manche haben das Ansehn, nicht aber die Gestalt der Kartoffelstärkmehlkörner.

Stärkmehl der grossen Lupine (*Lupinus hirsutus L.*). Die Stärkmehlkörner sind so wenig schattirt, dass man sie für blos leere Tegumente halten sollte. Sie sind schwach abgeplattet, rundlich oder länglich, in der Gestalt des Umkreises variirend. Sie erreichen die Grösse von $\frac{1}{15}$ Mill.

Stärkmehl der weissen Bohne (*Phaseolus vulgaris L.*). — Die grössten Stärkmehlkörner erreichen den Durchmesser von $\frac{1}{15}$ Mill. Sie sind eiförmig, nach einer Seite spitzenförmig verlängert oder unbestimmt dreieckig; an den Rändern aber stark schattirt. In dem Hauptkorne bemerkt man noch ein inneres Korn, wie diess auch bei dem Stärkmehl der Pferdebohne der Fall ist.

Stärkmehl der Yamswurzeln (*Dioscorea sativa L.*) (Fig. 8). Eiförmige oder linienförmige Körner, minder wechselnd in der Gestalt, als bei den vorigen Stärkmehlarten. Die grössten davon erreichen $\frac{1}{25}$ Millimeter.

Stärkmehl der Linsen (*Ervum Lens L.*) (Fig. 26). Nach dem Kartoffel- und Roggen-Stärkmehl ist das Linsenstärkmehl eines der am leichtesten erkennbaren. Jedes Korn zeigt sich nämlich in drei oder vier Abtheilungen durch schwarze krumme Linien getheilt, welche die Gegenwart von eben so viel innern Zellen in der Hauptzelle andeuten. Die Körner sind im Allg. eiförmig und überschreiten kaum den Durchmesser von $\frac{1}{100}$ Mill.

Waizenstärkmehl (*Triticum sativum L.*) (Fig. 12). Die häufigsten und grossten Körner dieses Stärkmehls überschreiten nicht $\frac{1}{100}$ Mill. Sie sind sphärisch und von ausgeleerten zerrissenen Tegumenten begleitet, welche von den durch die Mühle zermalmten Stärkmehlkörnern herrühren. Weit glatter, gerundeter und besser erhalten findet man sie, wenn man sie aus dem noch etwas grünlichen Saamen auszieht.

Roggenstärkmehl (*Secale cereale L.*) (Fig. 25). Die grössten Körner erreichen einen Durchmesser von $\frac{1}{120}$ Mill. Sie sind scheibenartig abgeplattet, haben scharfe Ränder, und sind meist auf einer ihrer Flächen mit einem schwarzen Kreuze oder drei, im Mittelpuncte des Korns vereinigten, schwarzen Stralen bezeichnet.

Stärkmehl der Pferdebohnen (*Vicia Faba L.*) Fig. 7). — Die Körner sind eiförmig oder nierenförmig und enthalten oft, wie bei der gemeinen Bohne, im Innern ein zweites Korn eingeschlossen. Manche sind zusammengefallen und fast leer. Sie erreichen $\frac{1}{70}$ Mill.

Stärkmehl der grünen Erbsen (*Pisum sativum L.*) (Fig. 11). Die Korner dieses Stärkmehls haben ungefähr die Grösse von denen der Pferdebohnen und die Gestalt derer der Kartoffeln. Im frischen Zustande sind sie an den Rändern ganz eben so stark schattirt, als die der *Alstroemeria*. Ihre Oberfläche ist höckrig. Die grössten erreichen $\frac{1}{70}$ Mill.

Stärkmehl der Tulpenzwiebeln (*Tulipa gesneriana L.*) (Fig. 9). Die meisten stimmen in Gestalt und Ansehn ziemlich überein. Wenn man sie frisch aus der Zwiebel untersucht, zeigen sie auf der erleuchteten Oberfläche concentrische schillernde Falten, deren Concavität nach dem dünnern Ende gerichtet ist. Diese Falten verschwinden durch Austrocknen, gerade wie die Falten von befeuchtetem Papier hiedurch verschwinden. Diese zierlichen birnförmigen etwas abgeplatteten Körner erreichen $\frac{1}{70}$ Mill., sind aber hier in 3mal stärkerer Vergrösserung gezeichnet, als die andern, um ihre Falten sichtbarer zu machen.

Stärkmehl der Knollen von *Iris florentina* und *germanica*. (Fig. 13 und 14). Die Figuren 13 stellen die Gestalten dieses Stark-

mehl dar, wenn es aus einem noch jungen Wurzelknollen (z. B. im Juni) gezogen worden ist; die Fig. 14 dagegen, wenn es aus einem ältern Knollen herrührt; denn man findet, dass die Stärkmehlkörner dann an Grösse zugenommen haben, gewissermassen gewachsen sind, und die unregelmässigsten Formen angenommen haben. Im ersten Falle überschreiten diese Körner nicht $\frac{1}{10}$ Millim. im Durchm., im zweiten erreichen sie $\frac{1}{5}$ Mill. in der Länge auf $\frac{1}{10}$ in der Breite. Dieses Wachsthum geht schneller von Statten, selbst im Frühjahr, wenn man frisch aus der Erde gezogene Knollen an der Luft sich selbst überlässt. Binnen 2 Wochen sind die Stärkmehlkörner zum Maxim. ihrer Grösse gelangt (Fig. 14).

Stärkmehl von den Antillen (unter dem Namen Erdbirnstärkmehl, (*fécule de topinambour*) (Fig. 11). Im Jahr 1826 wurde der philomatischen Gesellschaft ein von L'Heritier als aus amerikanischen Erdbirnen (*Helianthus tuberosus*) übersandtes Stärkmehl vorgezeigt, das aber nach spätern Angaben von L'Heritier irrthümlich dieser Pflanze beigemessen worden ist und dessen wahrer Ursprung nicht bekannt ist. Die grössten Körner dieses Stärkmehls, deren Formen Abänderungen einer sphärischen Gestalt sind, erreichen $\frac{1}{5}$ Mill.

Arrowrootstärkmehl (von *Maranta arundinacea L.*). Im Ganzen betrachtet hat diess Stärkmehl ein krystallinisches aber mattes Ansehen, ist rauher anzufühlen als das Kartoffelstärkmehl und fast eben so sehr, als das Waizenstärkmehl: enthält Krumen, welche dem Drucke widerstehen und unter den Fingern knirschen. Bietet, in W. mit dem Mikroskop untersucht, Gruppen von 5 bis 6 und selbst 10 bis 12 Körnern dar, welche durch die schnellste Bewegung und das anhaltendste Schütteln nicht zerfallen. Was aber besonders charakteristisch für diess Stärkmehl ist, ist der Umstand, dass jedes dieser Körner eine Hälfte, ein Viertheil, Drittheil u. s. w. einer festen Kugel darstellt, oder auch wohl einen kleinen Cylinder, der ein sphärisch ausgerundetes und ein abgeplattetes Ende hat, oder endlich genau dem Läufer einer Malerpalette gleicht, so dass jedes dieser Körner eine oder mehrere eckige Oberflächen hat, die durch ihre Brechung sehr starke und mannichfaltige Schattirungen an dem Umkreise der mikroskopischen Bilder hervorbringen; manchmal glaubt man fast Krystalle zu sehen. Alles diess lässt sich leichter beschreiben als zeichnen. Sehr oft nimmt man auch durch ihre durchscheinende Fläche hindurch schwarze, bald T förmig bald sternförmig wie beim Roggenstärkmehl angeordnete Linien hindurch wahr, und lässt man die Körner vermöge einer, der Fl. eingepflanzten, Bewegung um sich selbst rollen, so zeigt sich, dass diese Zeichen keineswegs blos der Oberfläche

angehören, sondern ins Innere des Korns gehen, was auf ähnliche innere Abtheilungen hinweist, als bei dem Linsenstärkmehl beobachtet werden können. Die grössten Körner überschreiten nicht $\frac{1}{3}$ Mill. — Die innige Adhärenz einer grossen Menge dieser Körner unter einander und die eckigen Flächen, die sie durch diess Zusammenbakken erlangt haben, während die freie Oberfläche derselben krumm geblieben ist, deutet dahin, dass diess Stärkmehl unmittelbar nach seiner Gewinnung aus der Pflanze mit der ziemlich hohen Hitze eines Trockenofens behandelt worden ist. In Uebereinstimmung hiemit ist, dass die Tegumente des Arrowrootstärkmehls bei einem ziemlich anhaltenden Sieden, welches hinreicht, die Tegumente des Kartoffelstärkmehls zum 20- bis 30fachen Durchmesser auszudehnen, kaum das 4fache des ersten Vol. erlangen.

Stärkmehl der Wicke (*Vicia sativa L.*) Die grössten Körner erreichen $\frac{1}{3}$ Mill. Sie haben, wenn nicht das Ansehen, doch die Gestalt der Kartoffelstärkmehlkörner; die länglichen Körner bieten einen Längenspalt, analog dem Hilus gewisser Saamen, dar. Die Stärkmehlkörner der weissen Varietät nähern sich, ausser den vorigen Charakteren, dem Linsenstärkmehl durch eine oder zwei innere Abtheilungen, die an ziemlich vielen Körnern sichtbar sind.

Stärkmehl der Rosskastanie. (*Aesculus hippocastanum L.*) Die Stärkmehlkörner haben eine verschiedene Grösse je nach der Grösse und dem Alter der Rosskastanie, sie sind sehr unregelmässig, in der Mitte ihrer Länge eingeschnürt, wie Seidenraupencocons oder nierenförmig oder von der Form der Springgläser; an den Rändern stark schattirt. Die grössten Körner überschreiten nicht $\frac{1}{3}$ Millimeter in der Länge.

Stärkmehl der essbaren Kastanie (*Castanea vesca L.*) Nähert sich dem der Rosskastanie sehr im Aussehn und den Dimensionen, weicht aber in der Gestalt sehr davon ab, welche zwei oder drei Formen des Kartoffelstärkmehls repräsentirt. Die gut gehaltenen, an den Rändern stark schattirten, Körner sind länglich, dreieckig, rundlich oder sphärisch, selten nierenförmig. Sie überschreiten kaum den Durchmesser von $\frac{1}{3}$ Mill.

Tapiokastärkmehl (v. *Janipha Manihot L.*) (Fig. 15). Die Stärkmehlkörner überschreiten nicht $\frac{1}{3}$ Mill. im Durchmesser. Sie haben eine rundliche Gestalt und bieten in ihrer Mitte einen schwarzen Punct dar, der auf irgend einem Umstand ihrer inneren Structur oder auf einem Eindruck ihrer Oberfläche beruht.

Gerstenstärkmehl (v. *Hordeum vulgare L.*) — Die Körner

überschreiten nicht $\frac{1}{12}$ Mill. im Durchmesser und haben das Ansehn und die Formen des Waizenstarkmehls.

Maisstärkmehl (*Zea maïs L.*) Fast alle Körner dieses Stärkmehls sind durch die Mühle beschädigt. Die meisten bleiben zusammengeklebt und bieten das Ansehen eines kleinmaschigen Gewebes dar; alle sind gefaltet, mehr oder weniger runzlich und mehr oder weniger unregelmässig zugerundet. Die grössten überschreiten kaum $\frac{1}{12}$ Mill. im Durchmesser und zwar sind diess nicht die zahlreichsten. Wenn man aber die Stärkmehlkörner nicht in dem gemahlnen Mehle, sondern so wie sie aus dem jungen Saamen kommen, zu der Zeit, wo das Perispermium noch so zu sagen milchig ist, untersucht, so haben sie ein ganz anderes Aussehn, sie sind vollkommen sphärisch, glatt und unversehrt.

Einheimischer Salep. — Der Orchisknollen muss weder zu jung noch zu alt seyn, wenn man Stärkmehl darin finden will. Untersucht man Stärkmehlkörner, bevor sie zu Salep eingekocht sind, so erscheinen sie sphärisch, und die grössten überschreiten nicht $\frac{1}{30}$ Mill. im Durchmesser*. Bei einigen Species von Orchis bleiben sie sogar bei $\frac{1}{50}$ stehen.

Buchwaizenstärkmehl (*Polygonum fagopyrum L.*) Das Mehl ist gelb wie Cedernpollen. Die Stärkmehlkörner erreichen selten $\frac{1}{30}$ Mill. Das Zellgewebe, worin sie enthalten sind, zerreisst unter der Mühle zu eckigen Fragmenten von $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{12}$ Mill. Mit Hülfe einer gewissen Maceration gelangt man dahin, die Stärkmehlkörner in diesen Fragmenten zu unterscheiden.

Tabelle über die grössten Dimensionen, welche die vorstehends aufgeführten Stärkmehlkörner erreichen.

Name der Pflanzen.	Organ, woraus das Stärkmehl gewonnen ist.	Dimensionen des Stärkmehlkorns in Millimetern.	Abbildungen auf Tafel III.
Kartoffel (*Solanum tuberosum L.*)	Wurzelknoll.	$\frac{1}{3}$	1
Chara hispida L.	Körner	$\frac{1}{30}$	3
Sago (*Cicas circinalis L.*) . .	Mark	$\frac{1}{12}$	5
Alstroemeria pelegrina L. . .	Zwiebeln	$\frac{1}{50}$	6
Hafer (*Avena sativa L.*) . . .	Perispermium	$\frac{1}{12}$ lang. $\frac{1}{17}$ breit.	24
Chara hispida L.	Articulation.	$\frac{1}{24}$ lang. $\frac{1}{34}$ breit.	4
Lupine (*Lupinus hirsutus L.*) .	Cotyledonen	$\frac{1}{10}$	

* In der Tabelle steht $\frac{1}{30}$ Mill. *Die Red.*

Name der Pflanzen.	Organe, woraus das Stärkmehl gewonnen ist.	Dimensionen des Stärkmehlkorns in Millimetern.	Abbildungen auf Tafel IV.
Bohne (*Phaseolus vulgaris L.*) .	Cotyledonen	$\frac{1}{15}$	
Yamswurzel (*Dioscorea sativa L.*)	Knollen	$\frac{1}{17}$	8
Linse (*Ervum Lens L.*) . . .	Cotyledonen	$\frac{1}{17}$	26
Waizen (*Triticum sativum L.*) .	Perispermium	$\frac{1}{19}$	12
Roggen (*Secale cereale L.*) . .	Perispermium	$\frac{1}{21}$	25
Pferdebohne (*Vicia faba L.*) .	Cotyledonen	$\frac{1}{23}$	7
Grüne Erbse (*Pisum sativum L.*)	Cotyledonen	$\frac{1}{30}$	11
Tulpe (*Tulipa Gesneriana L.*)	Zwiebeln	$\frac{1}{32}$	9
Iris (*Iris florentina et german. L.*)	Rhizoma, im Oct.	$\frac{1}{37}$	14
Arrowroot (*Maranta arundinacea L.*)	Knollen	$\frac{1}{38}$	
Stärkmehl von den Antillen . .	. . .	$\frac{1}{38}$	11
Wicke (*Vicia sativa L.*) . . .	Cotyledonen	$\frac{1}{38}$	
Gelbe Wasserlilie (*Nymphaea lutea L.*)	Wurzeln	$\frac{1}{45}$	
Orobanche (*Orobanche ramosa L.*)	knoll. Basis des Stengels und Ovarium	$\frac{1}{45}$ lang. $\frac{1}{60}$ breit.	
Rosskastanie (*Aesculus hippocastanum L.*)	Cotyledonen	$\frac{1}{72}$	
Essbare Kastanie (*Castanea vesca L.*)	Cotyledonen	$\frac{1}{74}$	
Tapioka (*Jatropha manihot L.*)	Wurzeln	$\frac{1}{75}$	15
Gerste (*Hordeum vulg. L.*) . .	Perispermium	$\frac{1}{80}$	
Mais (*Zea mays L.*)	Perispermium	$\frac{1}{90}$	
Orchis (*Orchis latifolia L.*) . .	einzig. Knolle d. Jahres	$\frac{1}{90}$	
Cyperus esculentus L.	Knollen	$\frac{1}{98}$	
Zaunrübe (*Bryonia alba L.*) .	Wurzeln	$\frac{1}{102}$	
Patate (*Convolvulus batatas L.*)	Wurzeln	$\frac{1}{105}$	
Iris (*Iris florentina L.*) . . .	Rhizomen im Juni	$\frac{1}{110}$	13
Hirse (*Panicum miliaceum L.*) .	Perispermium	$\frac{1}{120}$	

Anm. Es sind in dieser Tabelle blos die grösten Dimensionen, welche vorkommen, angeführt, indem sie von da abwärts durch alle Zwischengrade bis zu einer Kleinheit variiren, die sie selbst der Beobachtung durch das Mikroskop entzieht.

(Fortsetzung folgt).

Wislins Methode, das Fleisch oder Fische zu trocknen und aufzubewahren, von J. Fontenelle.

Diese Methode, welche nach dem darüber an die *Soc. d'Encour.* abgestatteten Berichte sich durch ihren guten Erfolg empfiehlt, ist auch wegen ihrer Einfachheit sehr anerkennungswerth.

Sie besteht darin, dass man Fleisch (oder Fische) in siedendes Wasser höchstens 5 bis 6 Min. (verschieden je nach dem Gefüge des Fleisches)* lang taucht, abtropfen lässt, auf einem Flechtwerk in einer Trockenstube bei der constanten Temp. 48° R. unter mehrmaligem Umkehren austrocknet**, was gewöhnlich 2 Tage erfordert und einen Gewichtsverlust von $\frac{2}{3}$ hervorbringt; endlich, nachdem man sich von der vollkommenen Austrocknung wohl überzeugt hat, Stück für Stück in eine Aufl. taucht, welche aus 1 Th. arabischem oder Senegalgummi in 6 Th. Wasser bereitet worden. Dieses Eintauchen muss 3mal wiederholt werden und jedes Mal nach derselben muss man das Fleisch wieder in der Trockenstube trocknen. Will man nun dieses Fleisch als Nahrungsmittel benutzen, so muss man es 1 Stunde lang in lauwarmes W. einweichen, dann mit kaltem W. abwaschen und endlich wie frisches Fleisch behandeln.

Es wird nützlich seyn, hiezu folgende Bemerkungen der Berichterstattungs-Commission zu fügen:

„Die von Wislin nach dieser Methode zubereiteten uns eingesendeten Proben bestanden aus Fleischstücken von 2 bis 6 Unzen, welche auch nicht eine Spur Kochsalz enthielten, und welche so trocken waren, dass man sie nur mit Hülfe eines Hammers zerkleinern konnte. Sie wurden 15 Tage lang einer feuchten Luft ausgesetzt, und wurden dadurch nicht nur nicht feucht, sondern nahmen auch dadurch keinen üblen Geruch an. Die Commission bewahrt bereits 3 Monate lang von diesem Fleische auf, ohne dass dasselbe auch nur die geringste Veränderung erlitten hätte. Wir haben mehrere Stücke davon 1 Stunde lang in laues Wasser getaucht, um den Gummiüberzug zu entfernen, sie dann mit kaltem Wasser abgewaschen, und zuletzt theils unter Zusatz von Kochsalz und Grünzeug, theils ohne allen Zusatz, wie gewöhnliches frisches Fleisch gekocht. Das gekochte Fleisch zeigte sich sehr weich und von gutem Geschmacke; allein es war faseriger, als das frische Fleisch zu seyn pflegt. Diess ist aber auch nicht anders möglich; denn, welches Verfahren man auch zum Trocknen und Aufbewahren des Fleisches anwenden mag, so besteht

* Fisch nur 1 Min., Rindfleisch, Kalbfleisch, Huhn etwa 5 Min.

** Früher wandte Wislin vor dem Austrocknen noch ein Einsalzen an, um er aber nachher als überflüssig weggelassen.

in einigen Bestandtheilen des Fleisches eine Art Reaction, welche immer einige Veränderungen in demselben bewirken muss. So können z. B. eingesalzene, getrocknete, geräucherte, selbst in Oel oder auf irgend eine andere Weise aufbewahrte Fische doch nie mit frischen Fischen verglichen werden: sie werden immer nur die dem Fischfleische im Allgemeinen zukommenden Eigenschaften besitzen. Hr. Wasse behauptet deshalb auch nicht, dass die nach seiner Methode behandelten thierischen Substanzen denselben Substanzen in frischem Zustande gleich seyen; er sagt blos, dass sie denselben nahe kommen. Was die Fleischbrühe betrifft, die das gekochte Fleich gab, so fanden wir sie etwas schlechter, als die aus frischem Fleisch bereitete Suppe; allein doch viel besser, als jene, die man durch Auflösung der Gallerte erhält. Doch müssen wir gestehen, dass die mit Grünzeug, Gewürznelken etc. aromatisch gemachte Brühe des gekochten Fleisches mit unserer gewöhnlichen Fleischbrühe die grösste Aehnlichkeit hat. Der geringe Unterschied zwischen beiden Brühen oder Suppen liegt nur darin, dass die aus dem getrockneten Fleische bereitete etwas weniger Osmazom enthält, indem beim Eintauchen des Fleisches in das siedende Wasser etwas Osmazom aufgelöst wird; es erhellt dieses auch aus der angestellten Untersuchung der beiden Fleischbrühen und des Wassers, in welches das Fleisch eingetaucht worden. Zu bemerken ist übrigens, dass das eine Stunde lang dauernde Einweichen des getrockneten Fleisches in das laue Wasser, wodurch der Gummiüberzug weggeschafft wird, denselben Nachtheil mit sich bringt. Die Commission hat daher auch geglaubt, dass Hr. J. Wasse sein Verfahren viel vortheilhafter machen könnte, wenn er das Fleisch nicht in eine Gummi-, sondern in eine Gallert-Auflösung tauchte, wie diess Hr. Tarn that. Uebrigens gehört dieses Verfahren eigentlich auch nicht diesem letztern an, denn bereits Hr. d'Arcet benutzte dasselbe zur Aufbewahrung der Knochen, und entnahm die Idee dazu aus einem im Jahre 1818 von Hrn. Prowness in England genommenen Patente, wornach man das Fleisch in eine sehr starke Fleischbrühe oder Gallert-Auflösung tauchen, und dann an freier Luft trocknen soll. Diese Gallert-Auflösung sollte in den von d'Arcet angegebenen Verhältnissen bereitet werden, d. h. man sollte ungefähr $\frac{1}{100}$ getrocknete Gallerte nehmen und dieselbe bis auf 80 oder 90° des hundertgradigen Thermometers erhitzen. Die Commission glaubt ferner, dass es besser wäre, wenn Hr. J. Wasse in dem Wasser, in welches er das Fleisch eintauchen will, vorher beiläufig $\frac{1}{100}$ Gallerte auflösen lassen würde. Wir selbst haben Fleisch nach seiner Methode und mit dieser Verbesserung behandelt, und dabei folgende

Vortheile wahrgenommen: 1) man braucht das Fleisch vor dem Zusetzen nicht in lauwarmes Wasser einzuweichen, und auch nicht mit kaltem Wasser abzuwaschen; 2) das Eintauchen in W. von 40° R.° bezweckt bei der Modification, welche wir vorschlagen, nichts weiter, als ein Aufblähen des Fleisches; 3) endlich die Gallerte schützt das Fleisch nicht nur gegen die Einwirkung der Luft, sondern vermehrt auch die nahrhaften Stoffe in der Suppe. Wir haben Hrn. Wislin alle diese Bemerkungen mitgetheilt, und er hat sich bewogen gefunden, dieselben in ihrem ganzen Umfange zu befolgen. Die Präparate, die er uns seither lieferte, sind von ausgezeichneter Schönheit, und wie wir überzeugt sind, als Nahrungsmittel tauglicher und zweckmäßiger, als eingesalzenes Fleisch."

„Obschon nun die Vorschriften und Methoden des Hrn. Wislin wahrscheinlich noch vieler Verbesserungen fähig seyn dürften, so scheinen uns doch selbst jene Produkte, die er gegenwärtig schon erhielt, für die Verproviantirung der Marine sowohl als der Festungen den Vorzug vor dem eingesalzenen Fleische zu verdienen. Die Commission sieht sich daher veranlasst, der Gesellschaft vorzuschlagen, Hrn. Wislin eine doppelte Preis-Medaille für seine Erfindung zuzuerkennen." (Erdmanns *J. XVII. S.* 269 — 275; *aus dem Recueil industriel*).

Ueber natürliches Vorkommen und Zusammensetzung der Baumsäfte, vom Geh. Rathe, Prof. Dr. S. F. Hermbstädt.

Der Verf. führt folgende (unstreitig eigene) Erfahrungen an, aus welchen hervorzugehen scheint, dass die Essigsäure häufiger schon in den Pflanzen vorkommt, als man bisher anzunehmen befugt schien.

1) Wenn frisch gesammelte Blätter von Pflanzen und ihren Blumen, in der Versetzung mit reinem Wasser destillirt werden, so reagiren die daraus erhaltenen Destillate stets sauer. Wird die Säure durch Kali neutralisirt, und das neutrale Fluidum zur Trockne abgeraucht, so bleibt essigs. Kali zurück; aus welchem, durch Schwefels. oder Phosphors., die reine Essigs. geschieden werden kann.

2) Die sehr sauer schmeckenden Fruchtbeeren von *Rhus typhinum* geben, wenn der Saft derselben, gleich nach dem Auspressen, ohne vorausgegangene Fermentation, destillirt wird, als Destillat wässrige Essigs., welche mit einigen andern nicht flüchtigen organischen Säuren in jenem Safte gemengt enthalten war.

° Von einem solchen ist vorher nicht die Rede gewesen.

Die Red.

3) Jener ist auch der Fall, wenn die säuerlich sauren Säfte mehrerer Beerenfrüchte, namentlich Himbeeren, Johannisbeeren, Erdbeeren, Berberitzenbeeren, saure Kirschen u. s. w. gleich nach dem Auspressen destillirt werden. Das Destillat enthält stets Essigs., wenn auch nur in geringer Menge.

4) Unter den animalischen Secretionen ist es vor allen Dingen der Urin von fleisch- und kräuterfressenden Thieren, welcher theils freie, theils an Salzbasen gebundene Essigs. enthält.

5) Nicht weniger finden wir das Daseyn der natürlich erzeugten Essigs. in dem Gemenge der meisten Laubholzbäume, besonders der Eichen-, der Buchen-, der Ulmen-, der Pappel-, der Birken-, seltener in dem der Ahornbäume; ja selbst mit Harztheilen gemengt, in einigen Nadelhölzern. Vauquelin* hat dieses zuerst gezeigt, und eigene Arbeiten des Verf. über diesen Gegenstand haben solches bestätigt.

Man gewinnt das Gemenge jener Baumarten im Frühjahre, wenn sich die Säfte durch den Splint emporheben, bevor noch die Blätter sich entwickeln (von der Mitte Februar bis zur Mitte des Märzmonats), indem man sie einen Fuss hoch über der Wurzel, gegen Morgen, Mittag und Abend zu, mittelst eines Hohlbohrers, dessen Oeffnung 6 Linien beträgt, bis auf den Splint anbohrt, dann in die Oeffnung ein von seinem weichen Mark befreites hohles Stäbchen Hollunderholz einschlagt und ein Gefäss unterstellt. Der Saft tropfelt nun, besonders beim Sonnenschein, in Menge aus und kann so gesammelt werden.

Jene Säfte, mit Ausnahme der aus Ahornen, reagiren sämmtlich sauer, sind mehr oder weniger bräunlich gelb von Farbe und geben, für sich destillirt, freie Essigs., die sehr wasserhaltig ist. Der Rückstand ist ein Gemenge von essigs. Salzen, von schwefels. Kali, von Gallertsäure, von Gallussäure, von Gerbstoff und von Extractivstoff. Hineingetropfeltes Chlorplatin zeigt, durch den sich bildenden Niederschlag, das Daseyn von Kali; das kleesaure Ammoniak fällt klees. Kalk. Salpeters. Baryt giebt einen Niederschlag von schwefels. Baryt; bärtet sonc. Schwefels. entwickelt Dämpfe von Essigs. Jene Säfte enthalten also theils freie, theils an Kali und Kalk gebundene natürlich erzeugte Essigs., mit einigen andern organischen Säuren, aber auch etwas Schwefels. vereinigt.

In dem auf gleiche Weise gewonnenen Safte der verschiedenen Species von Ahorn so wie der Birken findet sich kaum eine Spur von Essigs.; dagegen in dem ersteren krystallisirbarer Zucker, im letzteren

* *Expériences sur les sucs des Végétaux. Vid. Journ. de la Société des pharmaciens. An. II. pag. 568. sqq.*

eine der Manna ähnliche Materie. (Ennmann's *Journ. XVII. S.* 225 — 226).

Kleinere Mittheilungen.

Einwirkung von Platinschwarz auf Alkohol. Henry hat sich überzeugt, was übrigens wohl schon für erwiesen angesehen worden ist, dass die Essigbildung durch Einwirkung von Platinschwarz (Platin-oxydul) auf Alkohol nur bei Zutritt von Sauerstoff, der dabei absorbirt wird, Statt findet, indem sie, wenn der Apparat, statt mit Sauerstoff oder atm. Luft, mit reinem Stickstoffgas oder Wasserstoffgas gefüllt war, selbst während 4 Wochen nicht eintrat, eben so wenig die, den Act der Essigbildung begleitende, Temperaturerhöhung. Ausserdem überzeugte er sich, dass bei wirklich Statt findender Essigbildung mit Hülfe von Sauerstoff keine Kohlens. zugleich entsteht. (Ennmann's *Journ. XVII.* S. 232 — 234).

Kautschoucröhren. Sehr gute Kautschoucröhren, welche nicht wie die aus Stücken geformten durch heisse Wasserdämpfe geöffnet werden, und überhaupt ganz den aus den Hälsen der kleinen Kautschoucflaschen geschnittenen Röhren hinsichtlich ihrer Anwendbarkeit gleich sind, verschafft sich Prof. Ennmann durch Ueberziehen von dichten baumwollenen Schläuchen (den organischen Lampendochten ähnlich, nur dichter gewebt) mit einer dicken Auflösung von Kautschouc in schwefelhaltigem Terpentinöl. Der Schlauch wird über einen Stab gezogen, mehrmals mit der Auflösung bestrichen, trocknen gelassen und mit Schwefelpulver bestreut, worauf sich die Röhre leicht umstülpen und auf der andern Seite ebenfalls überziehen lässt. (Ennmann's *Journ. XVII.* S. 349 — 350).

Reinigung der Kohlensäure zum Behuf der Bleyweissfabrication. Ein Fabrikant versuchte die aus kohlensäurehaltigen Quellen sich entwickelnde Kohlensäure zur Bleyweissfabrication anzuwenden, das Fabricat fiel jedoch nie vollkommen weiss aus. Kastner fand, dass dem Gase etwas Schwefelwasserstoffgas beigemischt sey (wie auch Berzelius neulich dargethan hat, dass das den Vulkanen Südamerika's entströmende Gas aus Kohlensäure mit etwas Schwefelwasserstoff besteht), er liess es daher vor der Anwendung durch eine heisse verdünnte saure Bleyzuckerlösung streichen, welche sich dadurch bräunte, während das so gereinigte Gas nun sehr weisses Bleyweiss gab. (Kastner's *Arch. f. Ch. und M.* VI. 364).

Bereitung eines vollkommen schneeweissen Phosphors, von Böttger. Nachträglich zu seinen frühern Methoden gibt der Verf. neuerlich noch folgenden Weg zu diesem Zwecke an. 6 bis 10 Theile des roth oxydirten oder mit weissem Ueberzuge durch Aufbewahren unter Wasser versehenen Phosphors rühre man mittelst eines Glasstabchens mit 1 Th. Schwefelkohlenstoff, der unter Alkohol zu etwa 80 p. C. gebracht ist, zusammen, wo er sich zu einer dünnflüssigen Substanz, auf welcher der rothe und weisse Phosphorüberzug schwimmt, auflöst. Nach geschehener Auf. schütte man eine,

dem Phosphor und Schwefelkohlenstoff an Gewicht ungefähr gleich grosser, Menge Aetzkali zum Ganzen und erhitze das in einem Glase befindliche Gemisch über einem Lämpchen so lange, bis man überzeugt ist, dass alle rothe und weisse Phosphorsubstanz aufgelöst, und der mit dem Phosphor verbunden gewesene Schwefelkohlenstoff von der Lauge in xanthogensaures Kali umgewandelt ist, was in einem Zeitraume von etwa 8 Min. geschehen seyn wird. Der im Glase befindliche Phosphor erscheint jetzt wasserhell und überaus flüssig. Man spule ihn, nach Erkalten des Ganzen und vorsichtigem Abgiessen der überstehenden Fl., mit kaltem W. wiederholt ab, entferne durch recht starkes mehrere Min. langes Erhitzen unter Alkohol von 80 p.C., zu dem man auch wohl noch ein wenig Aetzkali fügen kann, allen etwa noch anhängenden Schwefelkohlenstoff* und wasche ihn sodann einigemal mit kaltem Wasser ab. Er erscheint jetzt grösstentheils schneeweiss, bisweilen aber auch fast wasserhell, je nachdem man ihn schnell oder langsam unter W. erkalten liess, hat die Consistenz des Wachses und lässt sich an einem dunkeln Orte in einem mit dest. Wasser angefüllten Glase Jahre lang unverändert aufbewahren. (Schweigg. *Journ. LXVIII. S.* 141 — 142).

Auflösung des Phosphors in Schwefelkohlenstoff. Die bisherigen Angaben, dass 1 Th. Schwefelkohlenstoff bei mittler Temp. blos 8 Th. Phosphor aufzunehmen im Stande sey, ohne zu erhärten, und dass das so erhaltene Gemisch weder durch Tages- noch helles Sonnenlicht oxydirt werde, sind nach Böttger unrichtig. Wenn man in alkoholischer Kalilauge vollkommen gereinigten Phosphor in Schwefelalkohol vorsichtig einträgt, mit einem Glasstäbchen umrührt und beständig schüttelt, so nimmt nach ihm 1 Schwefelkohlenstoff bei 16° R. an 20 Thle. wohlgereinigten Phosphor auf, ohne zu erhärten, und gerinnt erst bei Hinzufügung des 21sten Theils zu einer dem Gänsefett ähnlichen Masse, die sich, ausserhalb des Wassers, auf Metall, Glas und Holz gebracht, selten, auf Löschpapier dagegen nach Verlauf weniger Secunden von selbst entzündet. Der rothe so wie auch der weisse Ueberzug der Phosphorstengel ist in Schwefelkohlenstoff vollkommen unauflöslich**. Ferner gibt nach Böttger eine Lösung des Phosphors in Schwefelkohlenstoff, in den verschiedensten Verhältnissen bereitet, wenn sie eine Zeit lang dem directen Sonnenlichte ausgesetzt wird, in ein orangefarbenes, vollkommen undurchsichtiges, äusserst leicht entzündliches Oxyd über. — Eine Lösung von Phosphor in Schwefelkohlenstoff lässt sich nach dem Verf. nicht mit einer Lösung des Kamphers in Schwefelkohlenstoff mischen, indem sich letztere Lösung stets über erstere lagert. (Schweigg. *J. XLVIII. S.* 138 — 140).

* Phosphor, dem nach der Behandlung mit Aetzkali Schwefelkohlenstoff anhängt, hat fast denselben Ansehen, als der gewöhnliche Kampher, ist wie dieser überaus spröde, und lässt sich leicht zerbröckeln. Blieb auch ein grosser Antheil Schwefelkohlenstoff mit dem Phosphor verbunden, so erhält man eine terpentinige, dem Gänsefett ähnliche, leicht entzündliche Masse.

** Dieses würde Rose's Angabe, dass der weisse Ueberzug sich blos durch veränderten Aggregatzustand vom gewöhnlichen Phosphor unterscheide, widersprechen.

Allgemeine pharmaceutische Angelegenheiten.

Bekanntmachung des Königl. Cabinets-Ministeriums zu Hannover, betreffend die Erläuterung einiger Bestimmungen in der neuen Arzneitaxe vom 31. Jan. v. J.

Nachdem Zweifel über die Grenze der in der neuen Arzneitaxe vom 31. Januar d. J. unter Nr. 11 und 12 der Taxe der Arbeiten bezeichneten Auflösungen entstanden sind, so wird hierdurch Folgendes erklärt:

I. In die Classe der in der Arzneitaxe unter dem Abschnitte: Taxe der Arbeiten Nr. 11 bezeichneten warmen Auflösungen, wofür jedesmal 1 Mgr. zu berechnen erlaubt ist, fallen die Auflösungen aller in der Regel sich nicht leicht und schnell in einem kalten Lösungsmittel auflösenden Salze, die Extracte von steifer Consistenz und andere nur unter Anwendung äusserer Wärme schnell lösbare Substanzen, als: *Aloë*, *Alumen*, *Catechu*, *Cuprum sulphuricum*, *Ferrum sulphuricum*, *Kali nitricum*, *Kali sulphuricum*, *Magnesia sulphurica*, *Natrum carbonicum*, *Natrum sulphuricum*, *Oxalium*, *Tartarus depuratus*, *Tartarus natronatus*, *Sapo* und ähnliche, nicht in der Pharmacopoe aufgenommene, aber zuweilen in der Praxis vorkommende, Substanzen.

Sind aber erwähnte oder ähnliche Substanzen in der Colatur eines Decoctes oder warmen Infusums aufzulösen verordnet, so darf für deren Auflösung nichts berechnet werden, weil die Bedingung zu ihrer schnellen Auflösung, die Wärme nämlich, in der heissen Colatur des Decoctes und in der warmen des Infusums schon vorhanden ist.

Ist ferner die Menge des zu lösenden steifen Extractes im Verhältnisse zu dem kalten Lösungsmittel nur gering: als z. B. fünf bis zehn Gramm des Extractes auf eine bis vier Unzen Wasser, so darf für deren Lösung nichts berechnet werden, weil es der Anwendung äusserer Wärme zu ihrer Lösung unter Anwendung anderweitiger Hülfsmittel nicht bedarf.

II. Unter die Bestimmung von Nr. 12 der Taxe der Arbeiten gehören, ausser den daselbst beispielsweise aufgeführten Substanzen, noch ferner: *Acidum tartaricum*, *Argentum nitricum*, *Aurum muriaticum natronatum*, *Baryta muriatica*, *Borax*, *Calcaria muriatica*, *Ferrum muriaticum oxydatum*, *Hydrargyrum muriaticum corrosivum*, *Kali carbonicum*, *Kali causticum*, *Kali hydrojodicum*, *Kali sulphuratum*, *Morphium aceticum*, *Morphium muriaticum*, *Natrum aceticum*, *Plumbum aceticum*, *Saccharum*, *Strychninum aceticum*, *Strychninum muriaticum*, *Strychninum nitricum*, *Tartarus ammoniatus*, *Tartarus boraxatus*, *Tartarus stibiatus*, *Zincum sulphuricum*, *Extractum Taraxaci liquidum*, *Pulpa Tamarindorum*, *Extractum Trifolii liquidum* und ähnliche in der Pharmacopoe nicht aufgenommene, aber noch zuweilen in der Praxis vorkommende Substanzen.

III. ist zur Anzeige gekommen, dass hin und wieder die Apotheker in den Fällen, wo von ihnen Arzneien in kleineren Mengen angegeben werden, als die in der Arzneitaxe lediglich der Preisbestimmung halber aufgeführte Quantität, berechtigt zu seyn glauben,

für diese kleineren Mengen einen verhältnissmässig höhern Preis anzusetzen, und zwar in eben dem Verhältnisse, wie dieses die Arzneitaxe ausnahmsweise bei einigen ausdrücklich bezeichneten Arzneien gestattet. Da dieses Verfahren aber der ergangenen Arzneitaxe nicht gemäss ist, so wird hiermit declarirt und festgesetzt,

dass dem Apotheker nicht erlaubt sey, nach Aehnlichkeit der taxmässigen Erhebung der Preise bei geringeren Quantitäten, da wo die Arzneitaxe keine besondere Bestimmungen für die *Minima* des Mittels enthält, die Ansätze der Taxe bei kleineren Mengen zu erhöhen.

Hannover, den 18. Junius 1833.

Königl. Grossbrittanisch-Hannoversches Cabinets-Ministerium.

Strangeways.

Fürstl. Lippische Verordnung, die Einführung der neuesten Königl. Preuss. Arzneitaxe betreffend.

Von Gottes Gnaden Wir Paul Alexander Leopold, regierender Fürst zur Lippe, edler Herr und Graf zu Schwalenberg und Sternberg etc. etc.

verordnen hiermit, dass die neueste Königl. Preuss. Arzneitaxe *d. d.* Berlin den 1. April 1833, vom 1. Juli d. J. an, im hiesigen Lande eingeführt werden soll.

Die Verfügung vom 12. März d. J., worauf *ad* 1) der, dieser Arzneitaxe vorgedruckten, allgemeinen Bestimmungen Bezug genommen ist, hebt die Anordnung, nach welcher von jedem Recepte ohne Ausnahme 25 Procent Rabatt von Seiten des Apothekers gegeben werden können, wieder auf. Es wird demnach verordnet, dass auch in den Apotheken des hiesigen Landes die auf Recepten verschriebenen Arzneien eben so wenig unter, als über der Taxe verkauft werden dürfen, mit Ausnahme der an öffentliche Kranken- und Verpflegungs-Anstalten zu liefernden, oder aus Staats- und Communal-Cassen zu bezahlenden Medicamente.

Die Physiker, Aerzte und Polizeybehörden haben auf die genaue Befolgung dieser Verordnung streng zu achten und etwaige Contraventionen der Regierung zur Bestrafung pflichtmässig anzuzeigen.

Auch wird den Physikern aufgegeben, bis zum 15. Juli d. J. zu berichten: ob in den sämmtlichen Apotheken der respectiven Physicate die erwähnte Arzneitaxe vorhanden sey und darnach verfahren werde. Detmold den 25. Juni 1833.

(*L. S.*) Leopold Fürst zur Lippe.

(*Pharm. Zeitung* 1833. No. 13. S. 202 — 204).

Stiftungsfest des Apothekervereins im Nördlichen Deutschland. Das diesjährige Stiftungsfest des Vereins wird am 8. September zu Herford durch eine öffentliche Versammlung des Vereins gefeiert werden, wozu alle Mitglieder und Gönner der Anstalt eingeladen werden. Es ist beschlossen, dasselbe mit dem Namen der Herrmann'schen Versammlung, und demgemäss das nächste Jahr mit dem Namen des Herrmann'schen Vereinsjahres zu belegen. (*Pharm. Zeit.* 1833. Nr. 13. S. 103).

Pharmaceutisches Central Blatt.

24. August 1833.

38.

INHALT. Chemisch-mikroskopische Untersuchungen über Stärkmehl, Pollen, Lupulin und Fett, von Raspail (Fortsetzung). — Ueber Zuckerrüben, von Guérin Varry. — Das Eiweiß und Pigeb. von Franzen und Johens. — Procedamin, das wirksame Princip der Rad. Procedaniae, von Schlatter. — Kl. Mittn. Säureentwickelung beim Keimen von Pflanzen, von Rees javeel. — Bemerkenswerther wässeriger Leim nach dem Rade, von Braconnot. — Farbstoff der Blüten von *Cactus speciosus*, von Vogel. — Glänzender firnissartiger Ueberzug auf Papier, welcher dem Wasser widersteht, von Braconnot.

Chemisch-mikroskopische Untersuchungen über Stärkmehl, Pollen, Lupulin und Fett, von Raspail.

(Fortsetzung).

So wie man Pollenkörner in einen Tropfen Wasser auf dem Objectträger fallen läßt, macht jedes derselben eine zurückfahrende Bewegung, und bald sieht man vermittelst einer manchmal ziemlich starken Explosion eine Art Darm daraus hervortreten, der sich um sich selbst rollt oder eine Wolke von Granulationen, die sich in W. zerstreuen*. Nach dem Verfasser geht diese Ejaculation durch die Nabelschnur des Pollenkorns (womit es in der Pflanze zusitzt) vor sich, und erfolgt manchmal selbst noch zwei bis drei Jahre nach Einsendung der Pflanze, so bei *Helianthus annuus*.

In Fig. 28. Taf. III. ist die Erscheinung bei dem Pollen von *Lavatera arvensis* vorgestellt. Das darmförmige Organ bleibt im Wasser ungelöst, läßt sich mit Hülfe zweier Nadeln in elastische Fasern aus einander ziehen und verbreitet dabei eine unzählige Menge von Granulationen. Auch in seinem Innern nimmt man Granulationen und oft zellenartige Scheidewände wahr.

* Diese Granulationen, die Braconnot bei Analogie von Saamenthierchen erklären wollte, sind nach dem Verfasser nicht oft nur ganz kleine Kügelchen ätherischen Oels, manchmal höher, die aus seinem Auflösungsmittel durch Wasser gefällt wird.

Lässt man Körner von Tulpenpollen (Fig. 29) zwischen zwei Glasplatten (deren unterste eine Höhlung zur Aufnahme des Pollens und der Fl. hat) in Alkohol von 38° B. oder in kaltem Aether verweilen, so erhält man dieselben bald in Gestalt der Figur 30; der Alkohol hat nämlich die ganze purpurne Substanz entzogen, welche der Oberfläche des Pollens Steifigkeit verlieh, und die Oberhaut desselben zeigt sich nun entleert, durchsichtig und ausgedehnt. In der Mitte bemerkt man agglomerirte und schwach röthlichgelb gefärbte Zellen, welche der kalte Alkohol unangegriffen gelassen hat. Auf der Basis erscheint ganz deutlich der Hilus.

Eine fast entgegengesetzte Erscheinung bietet sich dar, wenn man die Körner des Tulpenpollens in kalter Ammoniakflüssigkeit verweilen lässt. Diese lässt das, was der Alkohol auflöst, unangegriffen und löst das auf, was der Alkohol angreift. Die ganze Peripherie des Korns bleibt steif und undurchsichtig, wiewohl röthlichgelb gefärbt, bald aber zerreisst diese Schaale vermöge der immer zunehmenden Anschwellung einer (inwendigen) Blase, welche mit einer wachsgelben dabei aber durchsichtigen, Flüssigkeit gefüllt ist, und die zuletzt heraustritt, indem sie die röthliche Schaale hinter sich lässt, auf ähnliche Weise, als das Insekt bei der Häutung seine alte Haut abstreift. Manchmal tritt eine solche Blase allein und ganz isolirt hervor, wie in Fig. 31 und 32 zu sehen ist, andermale aber sieht man deren mehrere zusammen aus dem Innern derselben Schaale hervortreten, an deren innerer Wandung sie noch durch einen Punkt ihrer Oberfläche festsitzen bleiben. Fig. 33 stellt deren drei vor, von denen die vorderste weisslicher als die andere ist. Dass sie aus der mittlern hervorzukommen scheint, ist blos scheinbar, da sich vielmehr ihr Stiel hinter den mittlern an die Schaale ansetzt. Zerdrückt man ein solches Bläschen mit einer Spitze, so entleert es sich, und verdünnt man die Flüssigkeit mit Wasser, so erscheinen seine Wände so farblos als die isolirten Tegumente eines Stärkmehlkorns.

Die blos in kaltem Ammoniak lösliche Substanz, das Wachs, findet sich sonach in den innern Zellen des Tulpenpollens, die in kaltem Alkohol und Aether lösliche, welche alle Eigenschaften des Harzes besitzt, in den äussern Zellen, welche die purpurfarbene Schaale des Pollenkorns bilden. Der Aether entzieht gewissen Pollenarten fettes und ätherisches Oel, welches bei manchen, wie bei dem Pollen der Cucurbitaceen, aus allen Poren derselben auszuschwitzen und durch undulationsweises Ausströmen von Kügelchen sich in das umgebende Wasser zu verbreiten scheint. Man erkennt ihre Beschaffenheit leicht, indem man das Wasser, welches sie aufgenommen hat,

verdampfen lässt. Diese Kügelchen verdampfen dann ebenfalls und lassen auf dem Objektenträger die harzigen Substanzen zurück, welche sie aufgelöst hielten. Man vervollständigt die Demonstration durch Alkohol und Aether, welche diese Substanzen auflösen und bei der Verdampfung mit mehr Gleichförmigkeit zurücklassen.

Salzsäure äussert auf das Pollenkorn dieselbe Wirkung als Wasser und Ammoniakflüssigkeit.

Jod färbt die Zellen in der Mitte des Pollenkorns blau, wie sich leicht am Pollen der Gramineen, so wie allen andern Pollenkörnern mit dünner und durchsichtiger Schaale nachweisen lässt. Diese Färbung hängt aber von irgend einer andern Substanz als Stärkmehl ab, dessen Vorhandenseyn sich durch sonst nichts darin nachweisen lässt.

Mancher Pollen wird durch conc. Schwefelsäure purpurn gefärbt, was das gleichzeitige Vorhandenseyn von Zucker und Eiweiss oder Oel darin anzeigt.

Der respective Sitz des Harzes und Wachses in den Pollenkörnern ist so veränderlich, als die Gestalt des Pollenkorns selbst. Was vom Tulpenpollen in dieser Hinsicht angeführt ist, kann blos als Beispiel nicht als Regel gelten.

Die harzhaltenden Zellen gewisser Pollenarten bilden übrigens keineswegs das äusserste Tegument des Pollenkorns. Diese Zellenschicht ist vielmehr noch von einer durchscheinenden Oberhaut bedeckt, welche zur Zeit ihrer Reife genau an ihrer Oberfläche anschliesst, aber in früherer Zeit und lange vor der Befruchtung bieten z. B. die Pollenkörner der Muskathyacinthe (*Muscari*) eine Oberhaut dar, welche deutlich getrennt von der, dem die Mitte einnehmenden, harzigen Schaale, ist und die sich bei fortschreitender Entwickelung so fest daran ansetzt, dass sie nur durch Reagentien davon getrennt werden kann.

Lupulin.

Das gelbe Pulver, welches Yvan mit dem Namen Lupulin belegt hat, besteht blos aus zellulösen blasenartigen Organen, deren Grösse um $\frac{1}{3}$ Millim. und deren Gestalt um diejenige Form variirt, welche in Taf. III. Fig. 34 dargestellt ist. Jedes dieser Korner ist nach seiner Austrocknung schön goldgelb, ziemlich durchsichtig, abgeplattet und zeigt auf irgend einem Punkte seiner Oberfläche den Eindruck des Anheftungspunktes (Hilus), womit es festgesessen hat, so in Fig. 34 recht gut zu sehen ist. Untersucht man diese Korner ganz frisch aus den noch lebenden weiblichen Hopfenzapfen, so sieht man sie birnförmig, mit einem Stiele, der sich in einen Hilus

endigt; kurz so wie sie in Fig. 35 und Fig. 36 nach der Vergrösserung mit einer einfachen aber starken Lupe verzeichnet sind.

Schliesst man eins oder zwei solcher Lupulinkörner mit Aether in der Höhlung zweier übereinanderliegender Glasplatten ein, so sieht man den Aether sich goldgelb färben, während die Körner immer durchsichtiger werden, bis sie blos noch eine gelbe Färbung behalten. Sie erscheinen dann wie abgeplattete Blasen, auf deren Oberfläche sich vier Falten kreuzförmig angeordnet finden (Fig. 37). Wiederholt man den Versuch im Grossen in einer gläsernen Röhre, so lässt der Aether bei freiwilliger Verdampfung auf dem Boden des Gefässes eine gelbliche Substanz zurück und an den Gefässwänden Tropfchen von ätherischem Oele, welche erst gelb sind und bis zum andern Tage grün an den Rändern, farblos in der Mitte, werden.

Alkohol färbt sich auf dieselbe Weise als Aether, entzieht aber selbst bei der längsten Berührung die gelbe Materie nicht vollständig. Das Korn stellt sich dann immer wie eine grosse, im Innern leere, Blase dar, und blos die Zellen, welche die Wandungen bilden, erscheinen noch mit gelblicher Materie erfüllt (Fig. 38).

Ammoniakflüssigkeit färbt sich bei Berührung mit dem Lupulin rothbraungelb, und setzt bei Verdampfung eine Substanz ab, die sich nach gänzlicher Austrocknung nicht mehr in Alkohol oder Aether auflöst und sich wie Wachs verhält.

Betrachtet man das durch Ammoniakfl. erschöpfte Lupulin unter dem Mikroskop, so erblickt man grosse ganze Blasen (Fig. 39) oder Theile solcher Blasen (Fig. 40), welche ganz durchsichtig und durch ein Netz grüner rosenkranzförmig an einander gereihter Kügelchen in eine gewisse Anzahl grosser farbloser Abtheilungen getheilt sind. Die Spuren des Hilus sind noch daran bemerklich. Zur Seite dieser grossen durchsichtigen Blasen finden sich gelbe undurchsichtige Körner; an irgend einem Punkte von deren Oberfläche ist entweder ein weisser mehr oder weniger gewundener und knotiger Darm angeheftet, ähnlich dem, der so oft bei Explosion der Pollenkörner hervortritt (Fig. 41) oder ein einfacher netzartiger Darm (Fig. 42) oder endlich eine schwach gelbliche Blase (Fig. 43).

Hat man die Lupulinkörner drei Wochen lang in einer hinlänglichen Quantität Ammoniakflüssigkeit verweilen lassen, so zeigen sich die innern Zellen derselben immer noch nicht angegriffen, aber die grünen Kügelchen entledigen sich ihrer grünen Farbung. Das Lupulinkorn hat alsdann das Ansehen eines Stachelballens, welches sich durch den Act des Keimens entfernt hat (Fig. 18), das heisst, so

stellt eine fast farblose Blase dar, in deren Innern sich ein Bündel (gruppirt) agglomerirter Zellen findet.

Die Bläschen (Fig. 39 und 40) sind die Oberhaut des Lupulinkorns, was sich dadurch zu erkennen giebt, dass sie unter einem schneidenden Instrumente Widerstand leisten, was nicht der Fall sein würde, wenn sie aus dem Innern des Korns selbst hervorgetreten wären, so wie auch dadurch, dass man sie mittelst einer Spitze mechanisch von der Oberfläche des Korns losreissen kann.

Der Darm (Fig. 41. 42. 43) ist aus dem Innern des Korns hervorgetreten, indem er sich durch den Nabelstrang hindurchgezwängt hat. Indem sich dieser Darm (beim Herausdringen) zusammenwindet, schnellt er das Bläschen um sich selbst und scheint es unter dem Augen des Beobachters zu heben. Vermöge der Durchsichtigkeit der Wände des Korns lässt sich leicht erkennen, dass dieser Darm auf Kosten des Bündels der innern Zellen entsteht, welche solchergestalt durch den Hals hindurchdringen. Salzsäure bewirkt eben so wie Ammoniakflüssigkeit das Hervordringen des so Darms.

Jod färbt die äussern Zellen der Lupulinkörner gelb, die innern purpurviolet.

Wenn man diese Körperchen so frisch, wie sie von der Pflanze kommen, untersucht, so bieten sich diese Erscheinungen auf noch interessantere Weise dar. Kaum hat man das Lupulinkorn auf den Wassertropfen des Objektenträgers gelegt, so dringt der Darm mit einer ganz ähnlichen Explosion als bei den Pollenkörnern hervor, indem er sich dabei zusammenwindet.

Bringt man die Bracteen des Hopfens in Wasser, so braucht man blos ein solches Korn mit einer Nadel-spitze zu berühren, um diesen gewundenen Darm oder wenigstens eine Wolke von unzähligen Kügelchen hervorbrechen zu sehen und diese Erscheinung ist mit einer einfachen Lupe sichtbar. Ganz eben so leicht lässt sich auch die Schale (Fig. 39 und 40) entfernen. Zu gleicher Zeit bemerkt man auf der Oberfläche des Wassers ein unorganisirtes Häutchen, welches sich beim Schütteln in eckige Felder theilt, und alle Charaktere des Wachses zeigt.

Die Lupulinkörner zeigen die angegebenen Erscheinungen noch, wenn sie selbst mindestens zwei Jahre in den Gläsern (*herum*) aufbewahrt worden sind, wofern sie nur nicht der Wärme des Trockenofens ausgesetzt waren. Nur erfolgt die Explosion dann mit minderer Schnelligkeit. Auch geht sie im Winter viel träger und langsamer von Statten, als im Sommer.

Da nach allem Vorstehenden die Lupulinkörner sich den Pollen-

körners ganz analog wo nicht identisch damit verhalten, so findet der Verf. hiedurch die Beobachtung Schleiden's erklärt, zufolge deren der weibliche Hopfen auch ohne Mitwirkung des männlichen Samen zu tragen vermag. Er erwähnt bei dieser Gelegenheit, dass mit ähnlichen Körperchen (Fig. 44 und 37) auch der Kelch, welcher das Ovarium des Hanfs einschliesst, bepudert ist, ja dass solche pollenähnliche Körper sich auch auf der Unterfläche sehr junger Blätter des Hopfens, des Hanfes, und ähnliche blos mit einiger Abweichung der Structur auf den keimenden Blättern des Spinats, der *Mercurialis* u. s. w. finden, jedoch in einer gewissen Epoche der Entwickelung der Pflanze abfallen.

(Schluss folgt).

Ueber Zuckersäure (*Acide oxalhydrique*), von R. T. Gräms Vaems.

Dass diese Säure, welche durch Einwirkung der Salpetersäure auf Zucker, Gummi, Stärkmehl und wahrscheinlich auch andere Stoffe, wo man Bildung von Äpfels. beobachtet haben will, entsteht, nicht mit letzter S. übereinkomme, hat Gräms jetzt durch die Analyse vollends nachgewiesen. Auch der Umstand, dass sie Kalk-, Strontian- und Barytwasser fällt, unterscheidet sie von dieser Säure, während sie von der Weinsäure dadurch unterschieden ist, dass sie concentrirte Lösungen von Kali oder Kalisalzen nicht niederschlägt.

Die Bereitung und Eigenschaften der S. beschreibt der Verfasser wesentlich eben so, wie in Centralbl. III. S. 652, doch mit mehrern nähern Bestimmungen.

Den Namen *Ac. oxalhydrique* hat der Verf. dieser S. deshalb gegeben, weil sie sich als Verb. von 2 At. wasserfreier Säure mit 6 At. Wasserstoff repräsentiren lässt.

Zubereitung. 1 Th. arabisches Gummi* wird mit 2 Th. Salpeters. von 1,339 sp. G. (bei 10° C.) und 4 Th. Wasser in einer, das Vierfache des Gemisches fassenden, Retorte mit vorgelegtem tubulirten Ballon bis zur Auflösung alles Gummi erhitzt, beim Erscheinen salpetriger Dämpfe das Feuer zurückgezogen, wo eine starke Entbindung von Stickstoffoxyd Platz nimmt, nach Beendigung dieser Entbindung die Fl. eine Stunde lang in erwärmtem Sieden erhalten, mit

* Statt Gummi kann man eben so wohl Zucker oder Stärkmehl anwenden. Für ersteren ist aber blos 1 Th. Salpeters. auf 1 Th. Zucker zu nehmen, um die Max. Zuckersäure zu erlangen. Auch für Stärkmehl scheint das letztere Verhältniss zu gelten, was jedoch aus der Vorl. Angaben (pag. 329) nicht deutlich erhellt.

dem 4fachen Gewicht W. verdünnt, mit Ammoniak vollständig neutralisirt, dann salpeters. Kalk zur Niederschlagung der fast stets nur in kleiner Menge entstehenden Klees. eingegossen, die rothlichgelbe Fl. filtrirt, durch essigs. Bley gefällt, der Niederschlag auf einem Filter gewaschen, bis das Waschwasser sich nicht mehr durch Schwefelwasserstoff schwärzt, dann durch einen Strom gewaschenen Schwefelwasserstoffgases oder Schwefels., die mit ihrem 6fachen Vol. W. verdünnt ist, zersetzt.

Die so erhaltene S. ist gelb gefärbt. Man dampft sie bei gelinder Hitze ab, neutralisirt sie, nachdem sie hinlänglich concentrirt ist, mit Ammoniak und verdampft sie dann bis zu anfangender Krystallisation. Die so erhaltenen Krystalle erscheinen schwarz. Man entfärbt sie durch gereinigte Thierkohle, schlägt die entfärbte Fl. mit essigs. Bleyoxyd nieder und fährt fort wie oben angegeben.

Die so erhaltene saure Aufl. wird fast bis zur Syrupsconsistenz verdampft, dann die Abdampfung im trocknen leeren Raume unter der Luftpumpe vollendet, mit Vorsicht, sie nicht zu weit zu treiben, denn von einem gewissen Zeitpunct an wird die S. gelb und erfährt dann einen Anfang von Zersetzung.

Ausbeute. 1000 Th. arabischen Gummi lieferten durch Behandlung mit 2000 Th. Salpeters. von 1,339 sp. G. 2,8 Th. Zuckers. als Maximum; 1000 Th. Zucker durch Behandlung mit ihrem gleichen Gewichte Salpeters. 3,5 Zuckersäure als Maximum; 1000 Th. Stärkemehl 3,1 Th.

Eigenschaften. Von der Consistenz eines sehr dicken Syrups, farb- und geruchlos, von einem Geschmack, der viel Aehnlichkeit mit dem der Kleesäure hat, von 1,446 sp. G. bei 20° C.; sehr zerfliesslich. Aenderte sich in feuchter Luft nicht binnen 3 Monaten bei 18 bis 25° C. absorbirt die Feuchtigkeitaufnahme; bedeckte sich aber, wenn sie in verd. Zustande hingestellt ward, binnen einigen Tagen mit Schimmel. Fängt bei 108° C. an gelb zu werden und sich zu zersetzen. Kocht, wenn ihre Dichtigkeit durch Wasserabsorption aus der Luft auf 1,375 gekommen ist, bei 105° C. Setzte, 1 Monat lang in einer mit eingeschmirgeltem Stöpsel verschlossenen Flasche hingestellt, Krystalle ab, welche denen der Klees. ähnlich schienen, sich in den Eigenschaften ganz von ihr verschieden und mit der Zuckers. ganz übereinkommend waren, wahrscheinlich daher krystal. Zuckers., was jedoch der Verf., weil die Menge derselben zur Analyse nicht hinreichte, nicht mit Bestimmtheit glaubt versichern zu dürfen.

Löst sich in allen Verhältnissen in Wasser und Alkohol auf,

sehr wenig in kaltem oder kochendem Aether, nicht in kaltem Terpentinöl, welches ihr aber eine mehr syrupartige Consistenz verleiht, sehr wenig in kochendem Terpentinöl.

Setzte, mit dem dreifachen Gewicht Salpeters. von 1,339 sp. G. 1 Monat lang bei gewöhnlicher Temp. unter täglichem Umschütteln in einer Flasche, die nur eine ganz kleine Oeffnung hatte, hingestellt, viel vollkommen krystl. hiero. ab unter Entbindung von Stickstoffoxyd und Kohlensäure. Verwandelt sich durch Behandeln mit Salpeters. in der Hitze in zweites Kleesäurehydrat unter Entbindung von Kohlens., Stickstoff und Stickstoffoxyd. Liefert, durch Erhitzung mit 1 Th. concentrirter Schwefelsäure, welche mit ihrem gleichen Gewicht W. verdünnt ist, Kohlens. und schweflige Säure; durch gelinde Erwärmung zugleich mit Schwefelsäure und Braunstein Ameisensäure; erleidet von der Salza. in der Kälte keine Einwirkung, wird in der Hitze ohne Gasentwickelung gelb dadurch gefärbt.

Löst Zink und Eisen unter Wasserstoffgasentbindung auf. Nur auf Zinn weder in der Kälte noch Hitze Einwirkung. Erleidet bei Erhitzung mit Wasser nur denselben Gewichtsverlust (von W. herrührend), mag diese übersehüssig oder in zur Neutralisation der wasserfreien S. genau hinreichender Menge angewandt werden.

Zusammensetzung. Die Zusammensetzung der wasserfreien Zuckers. ergab sich nach Analyse des Bleysalzes (1) und eines Zinksalzes, welches 3 At. S. gegen 2 At. Oxyd enthielt (2), wie folgt:

	gefunden (1)	(2)	berechnet	Atome
Sauerst.	68,57	68,89	68,62	6
Kohlenst.	31,15	32,75	32,42	4
Wasserst.	0,28	3,36	3,96	6
	100,00	100,00	100,00	

Das hieraus berechnete Atomgewicht ist 943,187 gegen Sauerstoff = 100. Directe Versuche über das Atomgewicht oder die Sättigungscapacität finden wir nicht mitgetheilt*, sondern blos im Allgemeinen erwähnt, dass 100 S. eine Menge der Basis neutralisiren, welche 10,603 Sauerstoff enthalten, was unstreitig aus dem berechneten Atomgewicht abgeleitet ist.

Die möglichst concentrirte für sich bestehende Zuckersäure enthält nach dem Verfasser:

* Die Zusammensetzung verschiedener Salze ist zwar angeführt, doch nur nach Berechnung.

		Atome
wasserfreie Zuckersäure	94,25	2
Wasser	5,95	6
	100,00	

Auch zu dieser Zusammensetzung sind jedoch keine Versuchsdata beigefügt.

Aequivalente Zusammensetzungen der wasserfreien Zuckersäure sind:

2 At. wasserfreie Klees. und 6 At. Wasserstoff.
1 At. ?tes Kleesäurehydrat und 2 At. Kohlenstoff.
1 At. Essigs. und 3 At. Sauerstoff.
6 At. Ameisens. und 2 At. Wasserstoff.
1 At. Weinsäurehydrat und 1 At. Sauerstoff.
2 At. ölbildendes Gas, 2 At. Kohlens., 2 At. Wasser, 2 At. Sauerstoff.

Zuckers. Salze. Die Zuckersäure liefert mit Salzbasen vollkommen wohl charakterisirte Salze; sie fällt Kalk-, Strontian-, Barytwasser, welche Niederschläge durch einen schwachen Ueberschuss der S. wieder aufgelöst werden, giebt auch mit neutralem und basisch essigs. so wie mit salpeters. Bleyoxyd Niederschläge in farblosen volumiösen Flocken.

Doppelt zuckers. Ammoniak. *a)* **Neutrales.** Sehr löslich, unfähig zu krystallisiren.

b) **Saures.** Entsteht durch gelinde Erhitzung der mit Ammoniak neutralisirten S. Vierseitige durchsichtige mit Zuschärfungen beendigte Prismen, farblos, an der Luft unveränderlich, von schwach saurem Geschmack. Wird bei 140° C. gelb unter anfangender Zersetzung. 100 W. lösen bei 15° C. 4,22 Th. und bei 100° C. 24,35 Th. davon. Ist unlöslich in kaltem, löslich in kochendem Alkohol. Eine Auf. dieses Salzes, mit Amm. neutralisirt und an die Luft hingestellt, setzte Krystalle ab, die dasselbe saure Salz waren. Zusammensetzung: 2 At. S., 1 At. Ammoniak, 1 At. Wasser.

Zuckers. Baryt. *a)* **Neutraler.** Durch Vermischung concentrirter Lösungen von neutralem zuckers. Amm. oder Kali und von Chlorbarium entsteht ein weisser flockiger gegen Reagenspapiere neutraler Niederschlag, der in überschüssigem kalten W. löslich ist, welche Lösung durch Verdampfung blos Platten liefert.

b) **Saurer.** Baryt, mit schwach überschüssiger Zuckers. der freiwilligen Verdampfung überlassen, giebt einen trockenen Rückstand, der das Ansehn einer Gummischicht hat.

Zuckers. Kali. *a)* **Neutrales.** Zuckers., mit Kalibicarbonat

neutralisirt, liefert durch Hinstellen an die Luft ein gegen Reagenspapiere neutrales Salz, welches in durchsichtigen schiefen Prismen mit rhomboidaler Basis krystallisirt.

Saures. Wenn man, anstatt die S. mit Kalibicarbonat zu neutralisiren, einen ganz kleinen Ueberschuss S. lässt, so erhält man ein lackmusröthendes Salz, welches in durchsichtigen nadelförmigen Prismen mit schiefer Basis krystallisirt.

Zuckers. Kalk. Das neutrale Salz wird wie das Barytsalz bereitet; ist unkrystallisirbar und sehr wenig löslich in der Kälte oder Hitze. — Das saure Salz krystallisirt in durchsichtigen vierseitigen Prismen.

Zuckers. Natron. Es existirt ein neutrales und ein saures Salz, beide unkrystallisirbar.

Zuckers. Strontian. Das neutrale Salz wird wie das Barytsalz bereitet, und hat dieselben Eigenschaften, — das saure Salz krystallisirt in kranzförmig gruppirten geraden durchsichtigen Prismen.

Zuckers. Bleyoxyd. Farblos. Wird bei 130° C. gelb unter anfangender Zersetzung; giebt bei 135° C. gelbe geschmolzene Kugelchen, die bei 140° rothgelb werden, bei 150° C. stark (*profondément*) verändert sind. Giebt, in einer Röhre bis zur Verkohlung erhitzt, einen Rückstand, der noch heiss in die Luft geschüttet glühende Kügelchen erzeugt, welche Spuren eines dicken Dampfes lassen. Ist unlöslich in kaltem, sehr wenig löslich in kochendem W., beim Erhalten in Schüppchen daraus niederfallend, löst sich auch nicht in Alkohol noch in einem Ueberschuss der eigenen Säure. Entzündet sich bei Erhitzung mit Salpetersäure wie Schiesspulver; entwickelt, mit conc. Schwefels. übergossen, bei gelinder Hitze einen ähnlichen Geruch als süsses Weinöl unter weinhefenartiger Färbung und bei fortgesetzter Erhitzung unter Entwickelung schwefliger Säure. Zusammensetzung. 1 At. S., 1 At. Oxyd, kein Wasser.

Zinks. Chromoxyd. Chromoxyd liefert mit Zuckersäure ein gegen Reagenzpapiere saures Salz, welches in farblosen durchsichtigen Prismen mit schiefer Basis krystallisirt.

Zuckers. Eisen. Die Zuckers. löst Eisen unter Wasserstoffgasentbindung auf; die Aufl. giebt durch Abdampfung eine gummiartige Schicht.

Zuckers. Kupfer. Die Zuckers. löst Kupfer und noch leichter Kupferoxyd auf. Das bläuliche Salz krystallisirt nicht.

Zuckers. Quecksilberoxyd. Weiss, Lackmus röthend, fast unlöslich.

Zuckers. Zinkoxyd. Anderthalbsaures. Wird erhalten

durch Erhitzen von verd. Zucker. mit gekörntem Zink unter starker Wasserstoffgasentbindung. Fällt hiebei als weisses Pulver nieder. Löst sich nicht in kaltem, sehr wenig in kochendem Wasser, welche Aufl. das Lackmus wenig röthet. Löst sich in einem Ueberschusse seiner eigenen S. (*Ann. de Ch. et de Ph. LII. p.* 318 — 335).

Ueber das Eieröl und Eigelb, von Franzen und Jungns, Candidaten der Pharm.

Auf Veranlassung des Prof. Pfaff haben die abgenannten Verfasser über die Eigenschaften des Eieröls und die Producte, welche man bei Behandlung des gekochten Eigelbs mit Alkohol und Aether erhält, Versuche von folgenden Resultaten angestellt.

Ausbeute an Oel. Das hartgekochte Eigelb von 20 Eiern gab, auf gewöhnlichem Wege ausgepresst, 48,75 Gramm. (13 Drachmen) Oel.

Eigenschaften. Rothgelblich, geruchlos, von fettig mildem Geschmack, in der gewöhnlichen Temp. starr, schmolz bei 20° R., zeigte keine Reaction auf Lackmus. Löste sich in der 22,5fachen Menge Alkohol von 90 p. C. Richter durch 24stündige Digestion und stundiges Kochen partiell auf, mit Zurücklassung einer Substanz, welche blos Stearin zu seyn schien, nach dem Erkalten erstarrte, eine weisse ins Gelbliche spielende Farbe hatte, sehr fest, beinahe von Talgconsistenz war. Aus der weingeistigen Aufl. setzte sich beim Erkalten eine schmierige Masse, bei 40° R. schmelzend, ab, aber kein Cholesterin. Mischungen von Eieröl mit Baumöl in verschiedenen Verhältnissen zeigten folgendes Verhalten: 1 Baumöl mit 2 Eieröl nach dem Erkalten starr, vom ächten Eieröl blos durch den niedrigen Schmelzpunct (15 bis 17° R.) zu unterscheiden. — 1 Baumöl mit 1 Eieröl erstarrt ebenfalls in gewöhnl. Temp., die Farbe ist etwas blasser als bei Eieröl, der Schmelzpunct liegt noch tiefer, als in der vorigen Mischung*. — 2 Baumöl mit 1 Eieröl bleibt flüssig.

Verseifung des Eieröls. 15 Grammen Oel mit 2,5 Gramm. aufgelöstem Aetzkali bis zu vollständiger Verseifung gekocht und der erhaltenen Seife 5,5 Gramm. Kochsalz zugesetzt, lieferten eine hellgelbe Seife, in W. und wäss. Alkohol vollkommen auflösliche Seife, welche durch kalten Alkohol von 0,835 sp. G. in 1,25 Ungelöstes (margarins. Kali) und 2,75 Gelöstes (ölsn. Kali mit etwas margarins.

* Alkohol von 0,835 sp. G. nahm bei Digestion mit dieser Mischung blos eine gelbliche, etwas ins Grünliche spielende, Farbe an, ohne sonst auflösende Kraft zu äussern.

Kali)* zerlegt ward. Das Ungelöste gab in heissem W. gelöst, durch Versetzen mit Weins. bis zur Bildung von *cremor tartari*, Abfiltriren der oben aufschwimmenden erstarrten fettigen S., Abwaschen mit W., Auspressen, Aufl. in kochendem Alkohol von 0,835 sp. G. und Erkaltenlassen weisse Nadeln und Blättchen (Margarinsäure) bei 60° R. schmelzbar zu einer durchsichtigen farblosen ölartigen Lackmuspapier nicht röthenden Fl. Das Gelöste gab bei gleicher Behandlung statt Krystallen ölige Tropfen, Lackmuspapier röthend, fast wie Oels. sich verhaltend, jedoch bei + 4° R. erstarrend. — Der Gehalt des Eierols an flüchtiger fettiger S. ward durch Destillation von 10 Grammen Eieröl mit 30 Grammen Salzs. von 1,137 sp. G., Fällung des 12 Gramm. betragenden salzsäurehaltigen Destillats mit schwefels. Silber, und neue Destillation erkannt, indem das Destillat Lackmuspapier röthet, ohne durch salpeters. Silber gefällt zu werden, und den eigenthümlichen Geruch nach Fettsäure hatte. Mit Ammoniak gesättigt und abgeraucht lieferte es keine Krystalle.

Feuchtigkeitsgehalt des Eigelbs. Das hartgekochte Eigelb von 10 Eiern, 103,625 Gramm. betragend, verlor im Wasserbade 46 Grammen.

Behandlung des Eigelbs mit Aether. 28,75 Grammen getrocknetes Eigelb gaben mit 120 Gramm. Schwefeläther von 0,730 sp. G. einen dunkelweingelben Auszug, der, nach Abdestillation der Hälfte Aethers 24 St. in die Kälte gestellt eine gelbliche Materie 1) ausschied, die durch kochenden Alkohol von 0,835 sp. G. in eine Aufl. *a*) und einen Rückstand *b*) zerlegt ward. Die Aufl. *a*) setzte beim Erkalten eine gelblich weisse flockige bei 60° R. schmelzbare Masse ab; das Aufgelöstgebliebene hinterliess bei Abdampfung sehr wenig eines braungelben schmierigen ekelhaft schmeckenden, Rückstandes, der sich mit Aetzkali nicht veränderte, in Schwefels. sich etwas auflöste, sich graulich färbte und mit conc. Salpeters. mehr dunkelgrün gefärbt wurde. Der Rückstand *b*) löste sich in heissem Aether vollst. auf, welche Aufl. beim Erkalten eine gelblich weisse Materie absetzt, die nochmals in heissem Aether aufgelöst und durch Erkalten abgesetzt bei 50° R. schmilzt; die ätherische Aufl. von *b*) von der gelblich weissen Materie abgesondert und weiter abgeraucht hinterlässt ziemlich viel einer bräunlich gelben Materie, welche auf Lackmuspapier nicht reagirt, ekelhaft schmeckt, mit Aetzkali eine gelbe Farbe annimmt, durch Schwefels. weiss, durch Salpeters. schmutz-

* Ausser Oels. und Margarins. enthält die Seife noch eine flüchtige fettige Säure, welche unstreitig den ungelösten und gelösten Theilen noch mit anhängt.

zig weiss verändert wird und sich in Terpentinöl vollst. auflöst. — Die von 1) abfiltrirte äther. Fl. trennte sich in 2 Schichten, von denen jedoch die obere durch ferneres Abrauchen verschwand. Das rückbleibende Oel setzt in der Kälte einen dunkelgelben, in Alkohol beinahe auflöslichen, Bodensatz ab; das vom Bodensatze abgegossene orangegelbe Oel (6,25 Gramm. betragend) bildet mit 1,25 Grammen Aetzkali eine gelbliche, eigenthümlich riechende, sehr weiche, in W. und Weingeist vollkommen auflösliche, Seife, welche, in W. aufgelöst und mit Weins. versetzt, eine weissliche Materie abscheidet, die abfiltrirt und in kochendem Alkohol gelöst beim Erkalten sehr wenig weisse, sich wie Stearins. verhaltende, Masse absetzt. Das aufgelöst Gebliebene hinterlässt nach Verdunsten des Alkohols eine sauer reagirende gelbliche unter 0° R. erstarrende, bei 0° R. wieder flüssig werdende, mithin wie Oels. sich verhaltende, Flüssigkeit.

Behandlung des Eigelbs mit Alkohol. 28,75 Gramm. getrocknetes Eigelb gaben mit 128 Gramm. Alkohol von 0,835 sp. Gew. einen hellgelben Auszug, der, nach Abdestillation der Hälfte Alkohol nur wenig einer dunkelbraunen schmierigen Materie* absetzte; hievon abgegossen und weiter abdestillirt in der Kälte eine ziemliche Menge hellbrauner Masse** absetzt, dann vollends verdunstet eine bräunlichgelbe Masse hinterlässt, die mit Salpeters. eine grüne Farbe annimmt.

Der Rückstand des mit Alkohol behandelten Eigelbs wurde dreimal mit Aether ausgezogen. Nach Abdestillation des Aethers vom Auszuge blieben 7,5 Gramm. Oel zurück, welche sich wie das oben durch Aether ausgezogene Oel verhielten.

Das durch Aether und Alkohol erschöpfte Eigelb, 25.25 Gramm. betragend, verhielt sich vor dem Löthrohr verbrannt wie Eiweissstoff. Mit W. gekocht gab das Filtrat mit salpeters. Silber einen, in Amm. nicht auflöslichen, weissen Niederschlag. Auf einem Uhrglase mit Gallussäure übergossen wurde die gelbliche Farbe desselben (des erschöpften Eigelbs) ins bräunlich Grüne verändert. (Pfaffs *Mittheil. 2er Jahrg. S.* 157 — 166).

* Sie reagirte nicht auf Lackmuspapier, zeigte, mit Salpeters. behandelt, eine grünliche, mit Schwefels. eine blassröthliche, mit Aetzkali eine hellgelbe Farbe, löste sich in Terpentinöl vollst. auf und schmolz nicht bei der Siedhitze des Wassers. Blähte sich, in einer Glasröhre über der Weingeistflamme erhitzt, auf und roch nach verbrannten thier. Theilen.

** Diese schmolz bei 50° R., lieferte bei Destillation mit Salpeters. eine eigenthümlich riechende saure Fl., welche auf essigs. Blei und Goldauflösung nicht reagirte, mit salpeters. Silber und salpeters. Quecksilberlösung sich weisslich trübte; nach Sättigung mit Amm. keine Reaction auf Eisenchlorid gab und bei Versetzung mit Schwefels. einen deutlichen Geruch nach Essigs. entwickelte.

Peucedanin, das wirksame Princip der *Rad. Peucedani off.*, von C. G. Schlatter, Cand. der Pharm. in Wernigerode.

Bereitung. Ein Auszug der Wurzel, durch Digestion mit Alkohol von 80 p. C. bereitet, wird zur Wiedergewinnung des Alkohols destillirt, der sehr fettige schwarzbraune Rückstand der Ruhe überlassen, wo sich binnen 12 Stunden eine Menge kleiner Krystalle absetzen, die nach Absonderung der Mutterlauge durch Abwaschen mit kaltem und wiederholtes Auflösen in heissen Alkohol von dem hartnäckig anhängenden Fette befreit werden.

Eigenschaften. Weisse leichte (bei anhaftendem Fett grünlich gelbe) glänzende durchsichtige, in Büscheln zusammen gruppirte Prismen, geruchlos, fast geschmacklos, in geistiger Aufl. jedoch von brennend aromatisch scharfem lange anhaltend kratzendem Geschmack. Schmilzt im Platinlöffel schon bei 60° C. ohne Gewichtsverlust unter Entwickelung eines ranzig aromatischen, im Schlunde kratzenden, Geruches zu einer durchsichtigen grünen, der eingedickten Ochsengalle ähnlichen, schmierigen Masse, die beim Erkalten nach längerm Stehen zu einer schmutzig weissen opaken dem weissen Wachse in Cons. und Farbe ähnlichen Materie erstarrt. Zersetzt sich bei stärkerer Erhitzung unter Bräunung, dann Schwärzung und Entwickelung leicht entzündbarer, mit heller, sehr vielen Kohlenstoff absetzender, Flamme, brennbarer Dämpfe und Hinterlassung einer leichten porösen glänzenden Kohle, die sich völlig, jedoch sehr schwierig, einäschern lässt. Zersetzt sich bei Erhitzung in einer Glasröhre nur sehr langsam ohne zu sublimiren oder Ammoniak zu entwickeln. Ist in kaltem W. völlig unlöslich, schmilzt beim Kochen mit W., aber ohne sich im Mindesten aufzulösen, nur durch etwas anhängendes Fett das W. trübend. Löst sich sehr wenig in Alkohol von 80 p. C. bei 15° C., leicht und mit weingelber Farbe dagegen bei 60° C. Die Aufl. ist neutral und W. schlägt daraus das Peucedanin unverändert wieder nieder. Löst sich leicht und vollständig in kaltem Aether, ätherischen und fetten Oelen sowie in Steinöl. Verbindet sich mit Jod schon in der Kälte, schneller in geringer Wärme. Wird durch Kochen mit conc. Salpeters. zersetzt unter Entwickelung von salpetriger S. und Aufl. mit goldgelber Farbe, welche durch W. nicht gefällt wird. Wird nicht angegriffen von conc. Schwefels., Salzs., Essigs. Ist völlig unauflösl. in mit Schwefels., Salzs., Essigs. angesäuerten W., löst sich dagegen leicht in W., das mit einigen Tropfen Aetzkalilauge versetzt ist, durch Säuren unverändert wieder fällbar. Giebt mit verd. flüss. kohlens.

Kali und Aetzammoniakfl. in der Hitze eine trübe Aufl., beim Erkalten unverändert wieder herauskrystallisirend. — Die geistige Aufl. wird durch basisch essigs. Bleyoxyd, schwefels. Kupferoxyd, Zinnchlorür weiss, flockig, durch schwefels. Eisenoxyd nicht gefällt. (*Ann. der Pharm. V. S.* 201 — 203).

Kleinere Mittheilungen.

Säureentwickelung beim Keimen von Pflanzen. Bucquerel hat in einer Abhandlung, die übrigens in Verhältniss zu ihrem Umfange wenig Thatsachen oder Versuche von Belang enthält, gezeigt, dass, wenn man Saamen, Knollen oder Zwiebeln in einer hinlänglichen Quantität Wassers in Gläsern, an deren Innenwänden man Lackmuspapier angebracht hat, oder auf feuchter Baumwolle mit Lackmuspapier keimen läast, dieses durch seine Färbung die allmälige Entwickelung einer S. anzeigt, die je nach Beschaffenheit der Saamen oder Knollen mehr oder minder schnell (1 St. bis 4 Tage nach dem Einlegen) und mehr oder minder stark eintritt. Diese S. ist nach Versuchen, wo der Verf. die Saamen von Linsen und Steckrüben in mit Wasser schwach befeuchteten Bleyoxydhydrat keimen liess und nach 36 Stunden das Oxyd und die Saamen mit dest. W. auswusch, zufolge der Krystallisation von essigs. Bley aus dem Waschwasser, Essigsäure, und auch Zwiebeln der Tuberose lieferten diese S. Doch getraut sich der Verf. nicht zu versichern, dass es bei allen Saamen dieselbe S. ist, welche entsteht. Die geprüften Saamen waren von: Waizen, Roggen, Gerste, Hafer, Linsen, Erbsen, Bohnen, Klee, Luzerne, weissem und schwarzen Senf, Kresse (*cresson alénois*), Steckrüben, Kohl, Levcoye, mehreren Arten Lattich, Möhren, Petersilie, Fichte, Kiefer, Melone, Lein; bei welchen allen längstens binnen 24 Stunden sich Röthung zeigte, während sie bei den Saamen von Zwiebeln und Runkelrüben erst nach 4 Tagen bemerklich zu werden anfing. Auch die Knollen von Kartoffeln, Anemone, die Zwiebeln von Iris und Tuberose und (binnen mehrern Tagen) selbst die Blätter verschiedener Pflanzen, namentlich der Gartenbohnen, bewirkten Röthung des feuchten Lackmuspapiers. — Da übrigens nach Bucquerels Versuchen Kartoffelstärkmehl und Dextrin bei gleicher Behandlung auch Säure in W. entwickeln, so ist es möglich, dass der Gehalt der Saamen oder Knollen hieran diese Erscheinung bedingt. — Die Beziehung, in die Bucquerel die betreffenden Erscheinungen mit gewissen elektrochemischen Vorgängen setzt, scheint uns zu unfruchtbar und gesucht, um sie hier anzuführen. (*Ann. de Ch. et de Ph. LII. p.* 240 — 260).

Bemerkenswerth wässriger Urin nach dem Bade. Buccossor bemerkte, dass, als er eines Morgens nüchtern ein Flussbad genommen hatte, sein Urin nach dem Herausteigen farblos und durchsichtig wie reines Wasser floss, während er vor dem Hineingehen citronengelb war. Zu Hause angelangt liess er noch eine neue Quantität solchen Urins; der bei der Untersuchung weder Lackmus röthete,

noch sich durch klees. Amm., Aetzkali, kohlens. Kali, die doch mehr oder weniger das gemeine W. fällen, trübte. Kalkwasser bildete eine schwache Wolke darin und mit salpeters. Silber sammelte sich ein kleiner Niederschlag, ungefähr wie in gewissen Brunnenwassern. Mehrere Tage bei 23° bis 25° C. hingestellt zeigte dieser Urin keine Fäulniss. Funfzig Gramm. liessen bei Verdampfung 2 Decigr. Rückstand, während gewöhnlicher Urin nach Berzelius 33,5 Decigr. hinterlassen haben würde. Dieser Rückstand schien übrigens alle Bestandtheile des Urins zu enthalten. — Nach mehrern Stunden, immer noch nüchtern, wurde wieder gelber, sauer reagirender, Urin von dessen gewöhnlichen Kennzeichen gelassen. — Bei Wiederholung des Versuchs an andern Tagen wurde zwar auch beim Heraussteigen aus dem Bade ein zum Theil entfärbter Urin beobachtet, doch behielt er einen merklich salzigen Geschmack und röthete noch Lackmus. — Bravoxxot glaubt übrigens, dass ein so wässriger Urin als der eben beschriebene nicht durch die gewöhnlichen Circulationswege zu den Nieren habe gelangen können, er müsse vielmehr von den absorbirenden Gefässen unmittelbar von der Haut dorthin geführt worden seyn. (*J. de chim. méd.* 1833. *Juill. p.* 385).

Farbstoff der Blüten von *Cactus speciosus*. Nach Vogel enthalten die (unstreitig trocknen) Blumen wenigstens 30 p. C. eines carminrothen Farbstoffs, der sich leicht durch Weingeist von 60 bis 70 p. C. ausziehen lässt, während Aether und abs. Alkohol keinen Einfluss darauf ausüben; ausserdem 5 bis 10 p. C. scharlachrothen Farbstoff, der sich aus dem Rückstande der Behandlung mit schwachem Weingeist durch Schwefelätherweingeist ausziehen lässt. Beide Arten Roth sind auch in kaltem W. löslich. (*Annalen der Pharm. V. S.* 205 — 206).

Glänzender firnissartiger Ueberzug auf Papier, welcher dem Wasser widersteht. Man löst Xyloidin, dessen Bereitung S. 537 gelehrt worden ist, in der Wärme in Essigs. auf, und überzieht mit dem so erhaltenen sauren Schleim das Papier. Dieser Ueberzug hat nach dem Trocknen ein sehr glänzendes firnissartiges Ansehen und ist in Wasser, selbst kochendem, ganz unauflöslich. Auch zum Steifen von Leinwand lässt sich das Xyloidin anwenden. (Braconnot, *Ann. de Ch. et de Ph. LII. p.* 291—292).

Bibliographische Neuigkeiten.

Lindley, J., Einleitung in das natürliche System der Botanik oder systemat. Uebersicht der Organisation, natürlichen Verwandtschaften und geograph. Verbreitung des ganzen Pflanzenreichs, nebst Angabe des Nutzens der wichtigsten Arten in der Heilkunde, den Künsten etc. Aus d. Engl. gr. 8. Weimar, 1833. 3 Thlr.

Kunth, C. S., Enumeratio plantarum omnium hucusque cognitarum, secundum familias naturales disposita. Tom. I. Auch unter d. Titel: Agrostographia synoptica seu enumeratio gramineorum. Tom. I. 8maj. Stuttgardiae, 1833. 3 Thlr.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

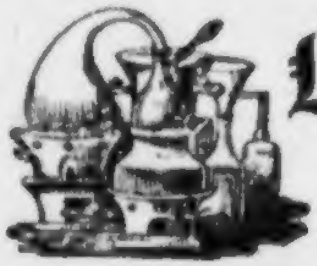

31. August 1833.

39.

INHALT. Chemisch-mikroskopische Untersuchungen über Stärkmehl, Pollen, Lupulin und Fett, von Raspail (Schluss). — Ueber Chlornaphthalin, von Laurent. — Die Entstehung und Zusammensetzung der Brenzcitronensäure, von Dumas. — Der Zustand der Pharmacie in der europäischen Türkei, von Mavrocordato. — Die Cochenille am Ararat, von Hamel. — Darstellung des Digitalins, von Lancelot.

Kl. Mitth. Gehalt verschiedener Knochen an Phosphorsäure und Magnesia, von Jebens. — Merkwürdige Eigenschaft des neutralen chroms. Kalis und Anwendung zu Brennercylindern, von Jacobson. — Abänderung des Atomgewichts des Wismuths, von Berzelius. — Nomenclatur der isomerischen Verbindungen, von Demselben.

Chemisch-mikroskopische Untersuchungen über Stärkmehl, Pollen, Lupulin und Fett, von Raspail.

(Schluss).

Ueber das Fett.

Beschaffenheit des Fettgewebes. Man nehme ein festes Fett, welches der Wirkung des Mörsers oder einer erhöhten Temperatur noch nicht unterworfen gewesen ist*, und zerreisse dann die Fettmasse, ohne sie zu zerdrücken (*écraser*), unter einem dünnen Wasserstrale und über einem Siebe mit ziemlich weiten Maschen, unter welchem eine Schüssel steht. Bei jedem Zuge macht das auf die Fettmasse fallende Wasser eine unzählige Menge gleichsam stärkmehlartiger Körner und manchmal ziemlich grosse Stücke Zellgewebe los. Diese letzten bleiben auf dem Siebe zurück, während die Körner durch die Maschen hindurchgehen, auf den Boden der Wasserschüssel fallen, dann wieder auf die Oberfläche der Flüssigkeit zurücksteigen, wo sie sich unter Gestalt eines krystallinischen schneeweissen Pulvers ansammeln.

Nach Beendigung dieser Maloxation, d. h., wenn das Wasser nicht mehr milchig abläuft, bleibt zwischen den Händen ein Gewebe

* Schöps-, Kalb- und Rinds-Fett eignet sich sehr wohl zu obigem Versuche; nicht aber Schweinsfett, wenn man nicht in einer Temperatur von wenigstens — 5° C. operirt.

vom Ansehn und der Consistenz aller häutigen thierischen Gewebe. Man hat dann blos noch mit einem Schaumlöffel die Schicht von Körnern abzunehmen, welche auf der Oberfläche des Wassers in der Schüssel suspendirt ist und auf einem Filter von Leinwand oder Papier abtropfen zu lassen. So erhält man ein nach dem Trocknen stärkmehlartiges Pulver, welches aber sanfter und fettiger anzufühlen ist, und das Licht nicht auf eine so krystallinische Weise zurückwirft, als ein Stärkmehlabsatz.

Die Körnchen, woraus es besteht, und welche auf der Oberfläche des Wassers schwammen, fallen dagegen in kaltem Alkohol nieder und scheinen selbst nach zweiwöchentlicher Ablagerung in diesem Menstruum keine merkliche Veränderung erfahren zu haben. Sie verhalten sich in Alkohol ziemlich wie das Stärkmehl in kaltem Wasser, wo es sich fast ins Unbestimmte ohne Veränderung erhält.

Physische Charaktere der verschiedenen Arten Fettkörner. Bei Betrachtung mit dem Mikroskope bieten diese Körner (Taf. IV. Fig. 1, 2, 3, 4, 5, 6 u. s. w.) verschiedene Gestalten und Dimensionen dar, nicht allein je nach den verschiedenen Thieren, von denen sie herrühren, sondern auch je nach dem Alter bei demselben Thiere.

Die Fettkörner des Schöpses, Kalbs und Ochsen zeigen sich unter dem Mikroskope mit so zahlreichen und gut bestimmten Facetten, dass man sie für die regelmässigsten Krystallisationen halten könnte. Durch Brechung gesehen (Taf. IV. Fig. 3 und 4) erscheinen die äussern Facetten schwärzlich und die mittlern (*celles du champ*) gelblich. Durch Zurückwerfung dagegen (Fig. 2, 8) erscheint jedes dieser Körner weiss krystallinisch und wirft das Licht wie ein schöner Quarzkrystall zurück. Die Formen und Durchmesser der Fettkörner variiren ins Unendliche, jedoch in viel engern Gränzen, als bei den Stärkmehlkörnern.

Die Körner des Schweinefetts (Fig. 1, 6) entfernen sich von der Gestalt und dem krystall. Ansehen der Fettkörner der drei vorigen Thiere und ähneln auffallend den Stärkmehlkörnern. Sie sind rundlich, länglich, kreisel- oder nierenförmig und besitzen einen viel sichtbarern und beträchtlichern Hilus, als die Stärkmehlkörner. Durch Zurückwerfung (Fig. 1) erscheinen sie weiss wie die andern, durch Brechung gelblich und an den Rändern schwärzer gefärbt als jene und lassen auf ihrer Oberfläche oder in ihrem Innern isolirte Körner wahrnehmen. Im Durchmesser übertreffen sie bei Weitem die grössten Körner des Schöps- oder Rindsfetts. Um sie aber isolirt zu erhalten, muss man die Fettmasse wenigstens 1 Stunde lang der Temp.

von — 5° C. ausgesetzt lassen und dann dieselbe in Wasser malaxiren, welches auf die Temperatur von ungefähr + 2° oder + 3° gebracht ist.

Bei den Insecten haben die Fettkörner durch den beträchtlichen Nabel, in den sie an der Basis ausgehen, im Allg. eine sehr kreiselartige Gestalt.

Beim Menschenfett sind, weil es noch flüssiger als das Schweinefett ist, die Kügelchen schwieriger zu untersuchen. Bei gewöhnlicher Temperatur würde es unmöglich seyn, durch das Malaxiren etwas anders als ein desorganisirtes Magma zu erhalten. Lässt man aber ein Stück solches Fett eine Zeit lang in Salpeters. oder Kalilauge, so erhält man bald ein genügendes Resultat. Durch diese verseifenden Mittel wird der Inhalt jedes Korns fest gemacht und durch das damit verbundene Schwinden lösen sich die Körner von einander. Hiebei darf man jedoch nicht ausser Augen verlieren, dass die Wirkung dieser beiden Reagentien sich je nach der Temperatur und den Quantitätsverhältnissen der Substanzen verhalten wird, und dass eine, durch den Akt der Vermischung oder durch Concentration des Reagens entstehende, zu starke Hitze die Fettsubstanz zu verkohlen und ihr Zellgewebe zu verändern vermöchte. Mittelst jenes Verfahrens erkannte der Verf. die Form der Fettkörner vom Busen, der Brust, dem Schenkel, der Schaamgegend, dem Mesenterium einer in Wochen verstorbenen 30jährigen Frau, wie sie durch Brechung oder Zurückwerfung erscheint (Fig. 7 und 8, Taf. IV). Die Ränder erscheinen durch Brechung ein wenig gesäumt (*frangés*) und zeigen hier und da einige Spuren der corrosiven Wirkung der Salpetersäure, in welcher das Fett 4 Stunden macerirt worden war.

Auch wenn man menschliches Fettgewebe in kaltem W. verweilen lässt, vermag man an einigen Stücken desselben die Organisation zu erkennen. Allerdings erscheinen die Zellen in diesem Falle nicht vieleckig, sondern rundlich und kugelich, und nicht stark schattig, wie bei dem vorigen Versuche, sondern wie ganz wasserhelles Oel. Mittelst einer Spitze vermag man sich jedoch zu überzeugen, dass sie jedes in einem besondern Bläschen eingeschlossen sind, wovon man sich eine Vorstellung nach Fig. 9 machen kann, welche nach einem Stück Fett verzeichnet ist, das von der Ellbogenbeugung eines im 8ten Jahre gestorbenen Kindes genommen ist.

Lässt man endlich eine Flocke menschliches Fett an freier Luft trocknen, so findet man zuletzt Ränder daran, die bei Betrachtung unter dem Mikroskope die genügendsten Resultate darbieten; indem man dann das vollkommenste Bild des Zellgewebes der Vegetabilien

darin wiederfindet. Fig. 10 stellt in der 100fachen linearen Vergrösserung den Rand einer Fettflocke von der obenerwähnten Frau dar. Man sieht daselbst in *a* die ausgedehnten Zellen an den Rändern des Flockens und in *b* die durch Zerreissung und Entleerung zusammengesunkenen.

Man kann hier die Structurgleichheit des Menschenfetts mit der des Kalbs- oder Rindsfetts, wie sie vor allem Malaxiren unter dem Mikroskop erscheint (Fig. 5), nicht verkennen. Während aber bei letzterm die aneinanderliegenden Zellen sich durch den Druck einer Spitze von einander trennen, widerstehen die des Menschenfetts dem Drucke oder entleeren sich und sinken zusammen, indem sie zerreissen, woraus zu schliessen ist, dass die Fettkügelchen im Menschenfett durch Adhäsion ihrer Wände verbunden sind, während diess nicht der Fall bei dem Kalbs- und Schöpsfett ist.

Die äussersten Dimensionen der Fettkörner, welche der Verf. bei verschiedenen Arten Fett beobachtete, sind in folgender Tabelle zusammengestellt (ausgedrückt in Bruchtheilen des Millimeters).

	Schweinefett.	Rindfett.	Kalbfett.	Schöpsenfett.	Fett des erwachsenen Menschen.	Kinderfett.	Fett des Maikäfers.
Gestalt	nierenförmig und weich	regelmässige oder längliche Polyeder: sehr fest	eben so	eben so	weiche Polyeder, die sich nicht von einander trennen lassen	eben so	kreiselförmig und weich
Dimensionen	$\frac{1}{3}$ lang, $\frac{1}{4}$ breit $\frac{1}{4}$ l. $\frac{1}{5}$ br.	$\frac{1}{12}$ l. $\frac{1}{15}$ br. $\frac{1}{10}$ l. $\frac{1}{17}$ br. $\frac{1}{25}$	$\frac{1}{10}$ l. $\frac{1}{15}$ br. $\frac{1}{12}$ l. $\frac{1}{16}$ br. $\frac{1}{13}$	$\frac{1}{12}$ l. $\frac{1}{15}$ br. $\frac{1}{10}$ l. $\frac{1}{17}$ br. $\frac{1}{15}$	$\frac{1}{12}$ $\frac{1}{13}$ $\frac{1}{14}$	$\frac{1}{10}$ $\frac{1}{11}$ $\frac{1}{12}$	$\frac{1}{10}$

Es erhellt aus dieser Tabelle, dass die Fettkörner von jungen Thieren kleiner als die von alten sind.

Die Zusammensetzung der Fettkörner aus einer zellgewebigen Hülle und einer innern Substanz lässt sich mittelst des Mikroskops und kochenden Alkohols mit Hülfe des, schon beim Stärkmehl S. 564

beschriebenen, Apparate sehr wohl erkennen. So lange der Alkohol nicht zum Sieden kommt, bleibt das Fettkorn ruhig liegen; bei Eintritt des Siedens aber sieht man das Fettkorn sich ausdehnen und durchsichtig werden; man unterscheidet dann Kügelchen in seinem Innern und bald zerreisst es in zwei oder drei Stücke, die den Bewegungen der Flüssigkeit folgen, aber im ganzen Laufe des Versuchs nicht die geringste Veränderung erfahren. Zugleich sieht man unter seinen Augen mit der ganzen Schnelligkeit des Siedens eine Menge ähnlicher Bruchstücke, als das, welches man in unverrückter Lage beobachtet, vorübergehen, welche sich eben so wenig als dieses ändern.

Ersetzt man dann die Lampe durch den reflectirenden Spiegel und lässt die im Uhrglase enthaltene Flüssigkeit erkalten, so kann man sich überzeugen, dass der durch das Erkalten erfolgende Niederschlag blos aus den unlöslichen Tegumenten der Fettkörner besteht, wofern nur eine hinreichende Menge Alkohols vorhanden ist, um die ganze Quantität löslicher Substanz, welche in der Capacität der Tegumente enthalten war, aufzulösen.

Stellt man den Versuch im Grossen in einem Ueberschusse von Alkohol an, so ist der Niederschlag deutlicher, wiewohl der Alkohol eine grosse Menge kleiner Bruchstücke von Tegumenten in Suspension zurückhält. Untersucht man ein solches niedergefallenes Tegument näher, so findet man es oft über seine ganze Oberfläche mit Kügelchen besät, welche man für organisirt halten könnte, die aber, wie man sich durch Alkohol überzeugen kann, blos Tröpfchen löslicher Substanz sind, welche in der angewandten Quantität Alkohol in der Kälte nicht aufgelöst zu bleiben vermochten.

Der Verfasser macht bei dieser Gelegenheit auf die Analogie des Stärkmehls der Vegetabilien mit dem Fett derselben aufmerksam. Die Zusammensetzung der innern Hülle und innern Substanz, der Stickstoffmangel, der Zweck, zur Ernährung der Entwickelungsorgane zu dienen, die zunehmende Grösse mit dem Alter bieten in der That Vergleichungspunkte dar.

Was die Organisation grösserer Fettmassen anlangt, so kann man sich durch den einfachsten Mechanismus an einem Stück festen Fetts, wie von Kalb oder Rind (Fig. 11), überzeugen, dass eine äussere Blase (*aa*) von starken und membranösen Wänden ziemlich beträchtliche Massen *b* einhüllt, welche leicht von einander zu trennen und jede ihrerseits mit einer blasigen Membran von minder starken Wänden als die äussern überzogen sind. Diese Massen enthalten jede wieder eine gewisse Anzahl anderer von kleinerm Kaliber, welche deren neue enthalten u. s. f. bis zu den Bläschen (*c*), welche die

Fettkörner (*d*) unmittelbar umgeben und deren Wände so dünn sind, dass man mit blossen Augen das Aggregat dieser Menge kleiner, mit Fettkörner gefüllter, Zellen für eine einzige Blase halten sollte. Man überzeugt sich auch bei dieser Operation, dass jede dieser partiellen Massen durch irgend einen Punkt ihrer Oberfläche an der innern Fläche der Blase, worin sie enthalten war, ansitzt, so dass durch Verfolgung dieser Analogie anzunehmen ist, dass auch die Fettkörner eben so durch einen Hilus ansitzen, wie die Stärkmehlkörner. Dieser Hilus ist an den Körnern des festen Schöps- und Kalbsfetts unsichtbar, weil er hier, wie alle Facetten des Fettkorns, zusammengedrückt ist; dagegen ist er an Körnern von Fett, welches bei gewöhnlicher Temp. weich ist, sichtbar, weil hier der gestielte Nabel vor der Abrundung des Bläschens, welche die Fl. zuwege bringt, hervortritt.

Diese verschiedenen Bläschen (*a*, *b*), namentlich die äussersten und stärksten, bieten auf ihrer Oberfläche ein röthliches Gefässnetz dar. Der Durchmesser dieser Gefasse nimmt an Grösse zu, je mehr sie sich dem Adhärenzpunkte des Bläschens nähern und hier münden sie in eines der Gefasse der grössern Blase, worin sie enthalten sind, ein.

Ueber Chlornaphthalin, von Aug. Laurent.

Wie in Centralbl. III. S. 882 angeführt, glaubte Dumas gefunden zu haben, dass durch Wirkung von Chlor auf Naphthalin eine Verb. entsteht, die aus unzersetztem Naphthalin und Salzs. zusammengesetzt ist, womit aber die bei der Bildung statt findende Salzsäureentbindung in Widerspruch stand. Laurent hat bei näherer Untersuchung dieser Erscheinungen jenen Widerspruch aufgeklärt, indem er, wenigstens mit Wahrscheinlichkeit, zeigt, dass die Salzsäureentbindung erst Product der Zersetzung eines, sich anfangs wirklich bildenden, flüssigen Chlornaphthalins ($C^5 H^7 Cl$) durch ferner zuströmendes Chlor ist, wobei eine feste Verb. (sog. festes Chlornaphthalin) entsteht, welche aber nicht als Verb. von Chlor mit unzersetztem Naphthalin betrachtet werden kann, indem sie die Zusammensetzung $C^5 H^3 Cl^3$ hat. Näheres s. unter Bildungstheorie.

Bildung und Bereitung. Wenn man einen Strom trocknen Chlor bei gew. Temp. über Naphthalin streichen lässt, so erfolgt sofort eine sehr lebhafte Reaction, das Naphthalin schmilzt, und, wenn die Chlorentbindung rasch erfolgt, so verflüchtigt sich ein Theil des Naphthalins, zu einem neuen Product verändert, und verdichtet sich an den umgebenden Körpern; zugleich entwickeln sich Dämpfe

von Salzsäure. Wenn der grösste Theil des Naphthalins angegriffen ist, so verdickt sich die anfangs flüssig gewordene Masse allmälig; es setzt sich eine weisse körnige Materie ab, und einige Zeit nachher gesteht das Ganze zu einer Masse von der Consistenz des erstarrten Olivenöls. Wenn nicht alles Naphthalin angegriffen würde, so müsste man das Gefäss, worin man operirt, gelind erhitzen, um wieder Schmelzung hervorzubringen und fortfahren, den Strom Chlor hindurchstreichen zu lassen.

Nach beendigter Wirkung zeigt sich das Product aus zwei neuen Verbindungen bestehend, deren eine fest, weiss und körnig, die andere ölig, schwach gelb gefärbt ist und eine gewisse Quantität der vorigen aufgelöst enthält.

Um die feste Materie, die wir als festes Chlornaphthalin bezeichnen, zu reinigen, bringt man das Gemeng in eine, an einem Ende verschlossene, Glasröhre, giesst das 4- bis 6fache Vol. Aether darauf, und schüttelt das Ganze schnell. Der Aether löst das ölige Chlornaphthalin sehr leicht auf, während er das feste kaum angreift. Dieses setzt sich binnen einigen Secunden ab, man decantirt die überstehende Fl. und fügt von Neuem Aether zu; wiederholt diese Operation 3- bis 4mal von Neuem, wirft endlich das Ganze auf ein Filter, wäscht es mit ein wenig Aether, presst es zwischen Blättern von Josephpapier aus, und trocknet oder schmilzt es, wo es ganz rein ist.

Um es krystallisirt zu erhalten, lässt man es aus seiner Aufl. in kochendem Aether beim Erkalten anschiessen. Da es sich aber langsam und nur in einer sehr grossen Menge Aether auflöst, so verfährt man am besten so, dass man es mit seinem 30- bis 40fachen Vol. Aether in einen starken Ballon mit eingeriebenem Stöpsel bringt, den Stöpsel mit Leinwand und Bindfaden befestigt, dann den Ballon in einem Sandbade einige Grade über dem Siedpunct des Aethers erhitzt. Nachdem sich das Chlornaphthalin aufgelöst hat, lässt man dem Ballon im Sandbade erkalten, wo das Product anschiesst.

Das ölige Chlornaphthalin vermochte der Verf. nicht ganz frei von festem zu erhalten. Das, womit er seine Untersuchungen anstellte, war folgendermaassen bereitet.

Die ätherischen Flüssigkeiten von Reinigung des festen Chlornaphthalins wurden bis zur Entfernung blos des grössern Antheils des Aethers destillirt und der Rückstand einer Kälte von — 10° C. ausgesetzt. Man muss ihn sehr lange in dieser Temp. lassen, denn oft geschieht es, dass sich das feste Chlornaphthalin noch binnen 1 St. nicht bei — 10° absetzt, dagegen es bei 1- bis 2tägiger Ruhe schon bei + 5° bis 10° C. krystallisirt. Auch muss man noch ein wenig

Es wurde nämlich das, durch Wirkung des Chlors auf Naphthalin erhaltene ölige Product mit einer Pipette abgehoben und nach Liebigs Methode analysirt, ohne eine ziemlich grosse Menge festes Chlornaphthalin, welches noch darin enthalten war, zuvor abgesondert zu haben. 0,623 Grammen der Materie gaben 1,254 Kohlens. und 0,185 Wasser, wonach die Zusammensetzung war:

0,34673 Kohlenst., 0,02053 Wasserst., 0,25574 Chlor.

Wir gestehen, dass uns die Analyse eines Gemenges, bei welchem man nicht weiss, in welchem Verhältniss der bekannte Antheil eingeht, ziemlich nutzlos scheint, da sich kein sicheres Datum zur Berechnung für den unbekannten Antheil daraus schöpfen lässt. Wie dem indess auch sey, der Verf. bemerkt, dass sich das Resultat jener Analyse durch 45 At. Kohlenst., 34 At. Wasserst., 11 At. Chlor repräsentiren lasse. Nimmt man nun an — was freilich sehr willkührlich ist — dass in dem Gemeng 2 Atome festen Chlornaphthalins = 2 (C^5 H^3 Cl^2) enthalten gewesen sind, so bleiben für das flüssige übrig 7 (C^5 H^4 Cl) und hienach würde C^5 H^4 Cl die Zusammensetzung des öligen Chlornaphthalins seyn, eine Zusammensetzung, in welche Chlor und Naphthalin zu gleichem Vol. eingehen.

Bildungstheorie des festen und flüssigen Chlornaphthalins. Unter Voraussetzung, dass die Zusammensetzung C^5 H^4 Cl des flüssigen Chlornaphthalins richtig ist, lässt sich die Bildungstheorie beider Producte und der zugleich entstehenden Salzs. folgendermaassen stellen:

1 Vol. Naphthalin = C^5 H^4 verbindet sich anfangs mit 1 Vol. Chlor zu dem flüssigen Chlornaphthalin (C^5 H^4 Cl), und dieses zersetzt sich durch fernere Einwirkung von 2 At. Chlor in festes Chlornaphthalin (C^5 H^3 Cl^2) und Salzsäure (H Cl). Hiemit stimmt überein, dass wirklich in dem abgesonderten möglichst gereinigten öligen Chlornaphthalin durch einströmendes Chlor festes Chlornaphthalin sich bildet. Die Einwirkung geschieht indess so langsam, dass der Verf. nicht vermochte, alles in festes Chlornaphthalin zu verwandeln.

Ueber die Entstehung und Zusammensetzung der Brenzcitronensäure, von J. Dumas.

Producte der Destillation der Citronensäure. Bei Destillation der Citronensäure sieht man fast Alles übergehen, und kaum einen schwachen kohligen Rückstand bleiben, der jedoch selbst dann bleibt, wenn man reinste Citronensäure im leeren Raume destillirt. Das Destillat besteht in einer dem Anscheine nach öligen Fl.,

einer wässrigen sauren Fl., und einer flüchtigen spirituösen Flüssigkeit, von einem brenzlichen Essiggeist ähnlichen Geruch, welche dem Laissaigne's entgangen ist*. Jene ölige Fl. hat aber blos eine ephemere Existenz; sie wird bald durch die blosse Einwirkung des Wassers zersetzt, an welches sie viel Brenzcitronensäure abtritt, und noch schneller erfolgt diese Zersetzung unter dem Einflusse der Basen, so dass man unter den flüssigen Producten der Destillation blos Brenzcitronensäure und W. findet, wenn man die Sättigung oder Reinigung der Brenzcitronensäure an freier Luft vornimmt.

Zusammensetzung und Atomgewicht der Brenzcitronensäure. Durch Analyse des bei 180° C. im leeren Raume getrockneten neutralen brenzcitronens. Bleyoxyds, ward die Säure bestehend gefunden aus:

	gefunden	berechnet	Atome	
Kohlenstoff .	54,30	54,07	20 =	382,6
Wasserstoff .	3,63**	3,53	4	25,0
Sauerstoff . .	42,07	42,40	3	300,0
	100,00	100,00		707,6

Directe Versuche, durch Verwandlung des neutralen brenzcitronens. Bleyoxyds in schwefels. Salz angestellt, liessen bei 3 Versuchen als Atomgewicht finden:

711; 706; 707.

Die Versuchsdata hiezu sind folgende:

0,500 bei 180° C. im leeren Raume getrocknetes brenzcitronens. Bleyoxyd*** lieferte bei drei Versuchen respectiv 0,450; 0,451; 0,4505 schwefels. Bleyoxyd.

1 Gramme getrocknetes brenzcitronens. Bleyoxyd lieferte bei der Analyse 0,119 Gramm. Wasser und 0,661 Kohlens. Bei einem andern Versuche lieferten 2,207 brenzcitronens. Bleyoxyd 0,248 W.,

---

* Ueber die Verhältnisse dieser Fl. ist nichts weiter bemerkt; jedoch erwähnt, dass Polydore Boullay sich mit ihr beschäftige.

** Bei einem besondern Versuche zur Best. des Wassers 3,52 p. C.

*** Zur Bereitung der Brenzcitronensäure waren schöne ganz von Schwefels. befreite, Krystalle von Citronens. angewandt worden. Die destill. Fl. wurde mit W. verdünnt, mit reinem kohlens. Natron gesättigt, mit Blutkohle entfärbt, und in die entfärbte erhitzte Fl. tropfenweis salpeters. oder essigs. Bley gegossen, jedoch nicht bis zu vollständiger Zersetzung des brenzcitrons. Natrons. Hiedurch erhält man das brenzcitronens. Bleyoxyd von etwas sandiger Beschaffenheit, was ein leichteres Auswaschen, als das kalt bereitete Salz gestattet, indem letzteres viel voluminöser ist und oft eine Art gelatinöses Magma bildet. Uebrigens zeigt sich das brenzcitronens. Bleyoxyd in W. selbst in der Kälte (noch viel mehr in der Hitze) einigermassen löslich, so dass das Waschwasser beständig Reaction von Bley zeigt. Der Verf. hielt daher mit dem Waschen ein, als auf 2 bis 3 Grammen Salz mehrere Litres destill. W. verbraucht worden waren.

wovon nach einem vergleichenden Versuche 0,012 als hygrometrisches Wasser abzuziehen.

Auch das bei 140° C. im trocknen leeren Raume getrocknete doppelt brenzcitrons. Bleyoxyd° ward analysirt und gab folgende Resultate, welche mit den vorigen übereinstimmen, wenn man darin 1 At. wasserfreies neutrales brenzcitronens. Bleyoxyd mit 1 At. wasserhaltiger Brenzcitronens. (1 At. Wasser haltend) verbunden annimmt.

0,600 des sauren Salzes lieferten 0,390 schwefels. Bleyoxyd. 0,852 des Salzes lieferten 0,791 Kohlens. und 0,172 Wasser. (*Ann. de Ch. et de Ph. LII. p.* 295 — 303).

Ueber den Zustand der Pharmacie in der europäischen Turkei, vom Fürsten Maurocordato.

Die Apotheken (in Constantinopel) sind im Ganzen ziemlich so eingerichtet, wie in Deutschland. Da ihre Zahl von der Regierung nicht bestimmt ist, so gieht es deren eine grosse Menge, sie sind aber fast alle sehr elend, mit Ausnahme von fünf. In den andern Städten der Turkei gieht es eigentlich nur Droguisten, so dass die Aerzte genöthigt sind, selbst zu dispensiren. In den fünf oben erwähnten Apotheken bereitet man einige pharmaceutische Präparate, doch nur wenige, da man die meisten aus dem civilisirten Europa kommen lasst, indem aus Mangel der gewöhnlichsten chem. Werkzeuge, z. B. tubulirter Retorten, gläserner Trichter u. s. w. die eigne Bereitung viel theurer zu stehen kommt. Eine bestimmte Pharmacopoe giebt es nicht, daher die Präparate auch so ungewiss. Die Wiener und die Preussische sind die gebräuchlichsten: dabei aber kommen die Präparate aus England, Frankreich und Italien. Die neue Nomenclatur ist dort gar nicht bekannt, und man lauft oft Gefahr, missverstanden zu werden. Ist der Apotheker etwas gewissenhaft (was selten der Fall ist), so sagt er, er besitze das Mittel nicht.

Die Aufsicht über die Apotheker ist eigentlich dem Leibarzte des Sultans übertragen: allein was kann er thun, da ein Jeder von ihnen einen mächtigen Agn zum Beschützer hat, und überhaupt fühlt er sich zur Untersuchung gar nicht bewogen, da er von keinem Arzte dazu aufgefordert wird. Es kam selbst vor, dass man Zucker für *Bismuthum nitricum*, statt Bleisalbe *Ungt. mercuriale* gab, und dabei noch behauptete, es sey das, was vorgeschrieben worden.

° Man erhält es leicht, indem man das citrons. Salz in einem grossen Ueberschuss von Brenzcitronens. auflöst und die gehörig concentrirte Fl. krystallisiren lässt. Es stellt sich in schwach gelblichen Krystallen dar.

Die Recepte werden gewöhnlich Lateinisch und Italienisch verschrieben und die Arzneien werden gewöhnlich versiegelt zugeschickt, zumal wenn der Patient nicht aus der niedrigsten Klasse ist. Auf die Medicamente werden keine Etiquetten gemacht, da eine Signatur dort nicht in Gebrauch ist. Man bedient sich der italienischen Gewichte. Eine hiesige Drachme von 60 Gran beträgt dort aber 70 Gran. (Hermanns *J.* 1832. *April S.* 18 *ff.* oder *Pharm. Zeitung.* 1833. *No.* 13. *S.* 204 — 205).

Ueber die Cochenille am Ararat; von Hamel, Mitglied der K. Akad. in St. Petersburg.

In einem ausführlichen, mit einer luxuriösen Gelehrsamkeit abgefassten, Berichte über obigen Gegenstand zeigt der Verfasser, wie die in Armenien gewonnene rothe Farbe seit den Zeiten der Römer ihrer Schönheit wegen berühmt war und glaubt aus den armenischen und slavischen Bibelübersetzungen und aus andern Quellen beweisen zu können, dass diesen Roth von einem Wurme herrühre, also eine Wurzelcochenille sey. Auf Veranlassung der Akademie hat der Oberbefehlshaber von Grusien etc. nähere Nachricht über diesen Farbstoff einzuziehen versucht. Der Markscheider Woskonoisnikow, der leider kein Naturforscher war, wurde zu näherer Erörterung der Angelegenheit vom Gouverneur 1832 ausgesendet. Er beobachtete die Cochenille besonders in der Thalebene des Araxes, vom Dorfe Schorly an bis zum Chorwirabschen Kloster während der Monate Juli, August und September und entwarf eine rohe Zeichnung und Beschreibung von der Pflanze und den daran sitzenden Insekten. Trinius erklärt erstere für *Poa pungens MB.*, seinen *Aeluropus levis*. Sie wächst in einer sandig-thonigen, höchst unfruchtbaren Gegend, welche mit Koch- und Glaubersalz haltigen Sümpfen und natron- und salpeterhaltigen Stellen durchsetzt ist. Das höchst unvollständig beobachtete und beschriebene Insekt lebt an den Wurzeln, oder dem Wurzelstocke der genannten Grasart, in runden perlförmigen Knoten. Bei Sonnenaufgange kommen nach W. die Cochenillwürmer, wie durch Zauberei, in solcher Menge aus der Erde hervor, dass der Boden durch sie ganz bunt erscheint. Um das schön roth gefärbte Weibchen flattert das mit einem langen, seidenartigen, schneeweissen Schweife (Schwanzborsten) gezierte Männchen vermittelst seiner leichten rothen Flügel umher. Sobald bei vorgerücktem Tage die Hitze bedeutend wird, verkriechen sich Männchen und Weibchen unter die Erde und man sieht sie nicht wieder bis zum folgenden Morgen. — Der Zeichnung

nach scheint das Insekt bedeutend grösser als die europäische Wurzel-Schildlaus (*Coccus polonicus*) und also noch um vieles voluminöser, als die mexikanische Cochenille. Ein Pfund Schildläuse vom Ararat soll nur 30,000 Stück enthalten; dagegen von amerikanischen bis 70,000 auf das Pfund gehen. Benutzt wird die armenische Cochenille jetzt gar nicht, ausser im Etschmiadzyrschen Kloster seit 1816 zum Abdruck des Siegels des Patriarchen und zum Malen. — Der Oberberg-Hauptmann Osipoff hat mehrere Versuche an kleinen Mengen dieser Cochenille gemacht, um sowohl mit Wasser, als mit Weingeist die Farbe auszuziehen. Er scheint sich von der letztern Methode am meisten zu versprechen; es lassen sich aber bei der Anwendung zum Färben im Grossen wohl Einwendungen dagegen machen und es scheint durch Weingeist allein nicht das ganze kostbare Pigment der Cochenille ausgezogen zu werden. Die Hauptschwierigkeit besteht darin, die Menge Fetttheile, welche das Insekt enthält, zu entfernen. Woskobojnikoff beschreibt das Fett als wallrathartig; Andere geben es als ölig an. Letzteres ist wahrscheinlicher und selbst nach W. wird das Papier, in welches man die Würmer legt, bald von Fett durchdrungen. Nach der Meinung des Berichterstatters müsste eine genaue wissenschaftliche Untersuchung des Insekts an Ort und Stelle das erste seyn, was für die Wurzelcochenille Armeniens geschehen sollte. (*St. Petersb. Zeit.* 1833. *No.* 141 — 146).

Darstellung des Digitalin, von Lancelot.

Schon früher haben Royer, Meylink, Plantava die wirksame Substanz der *Digitalis purp.* dargestellt, wiewohl nicht in reinem Zustande und nur in geringer Menge. Lancelot will sie auf folgende Weise erhalten haben, bemerkt indess selbst, dass nach Versuchen von D. Davis der so dargestellte Stoff zwar die Wirkung des Krauts besessen, aber doch im Verhältniss zum Digitalispulver nur eine schwache Wirkung gezeigt habe. Wir denken wohl, dass es Gmelin aufbehalten bleiben wird, uns zuerst das wahre Digitalin kennen zu lehren. Jedenfalls ist Lancelots Verfahren folgendes:

Man erschöpft das wässrige Digitalisextract durch oft wiederholte Behandlung mit Alkohol von 36° B. bei ungefähr 40° C., welcher alle Bitterkeit aufnimmt, mit Rücklassung einer braunen geschmacklosen sehr voluminösen zerfliesslichen Masse. Man destillirt $\frac{3}{4}$ des Alkohols ab und dampft den Rückstand im Trockenofen ab, wodurch man ein rothbraunes sehr bitteres durchscheinendes Extract erhält, welches stark Feuchtigkeit aus der Luft anzieht, und dem Emetin

des Pariser Codex sehr ähnlich ist. Diess löst man wieder auf und fügt zur Lösung ungefähr ihr 8faches Gewicht salzs. Wasser (3 Unz. S. auf 8 Pf. W.), wodurch sie sich entfärbt unter sofortiger Bildung eines flockigen gelblichen sehr reichlichen Niederschlags, der sich auf Zusatz einer neuen Quantität W. vermehrt. Dieser ist nach Lassaigne das Digitalin; doch bleibt eine grosse Quantität desselben noch in dem sauren W. aufgelöst und wird durch Kalilösung (die ohne Uebelstand überschüssig zugesetzt werden kann), daraus gefällt, wodurch die Fl. alle Bitterkeit verliert, und die Färbung (bei Ueberschuss von Kali) wieder erscheint. Man lässt den Niederschlag sich setzen, decantirt abermals u. s. f., bis das Waschwasser Lackmus nicht mehr röthet. Dann trocknet man den Niederschlag im Trockenschrank und erhält so eine braune glänzende Masse, von harzigem, halbdurchscheinenden Bruche. Diess gefärbte Digitalin löst man in Alkohol auf und behandelt es wiederholt mit gewaschener Thierkohle, wodurch man eine fast farblose Aufl. erhält, die, einer freiwilligen Abdampfung überlassen, sich mit einer leichten fettartigen Schicht bedeckt und das Digitalin in Gestalt körniger Flocken absetzt, die sich an dem Boden zu einer glänzenden warzigen gleichsam krystallinischen farblosen Schicht ansammelt, die sich in pulvriger Gestalt davon abreiben lässt.

Eigenschaften. Farblos, ohne bestimmte Krystallform, von scharfem Geschmack, an der Luft unveränderlich, grünt Veilchensyrup und bläut geröthetes Lackmus. Löst sich in Alkohol, löst sich in Säuren zu Flüssigkeiten von höchst bitterm Geschmack und wird durch W. daraus gefällt. Wird von conc. Schwefels. prächtig morgenroth, in olivengrün übergehend, gefärbt. (*Gazz. eclett.* 1833. *Luglio. p.* 193 — 198).

Kleinere Mittheilungen.

Gehalt verschiedener Knochen an Phosphorsäure und Magnesia. Kalbsknochen lieferten nach der in der *Pharm. Slesvico-Holsatica* gegebenen Vorschrift zur Bereitung der Phosphors.* 8 p. C. *ac. phosphoric. gluciale*; Rindsknochen und Menschenknochen beide gleich viel, nämlich 7,08 p. C., Pferdeknochen aber nur 5,23 p. C. — Die geringste Menge von Magnesia enthielten die Pferdeknochen, demnächst die Menschenknochen, am meisten, und zwar fast

* Eigene in diesem Bezuge angestellte Versuche zeigten, dass man bei genauer Befolgung dieser Vorschrift wirklich eine von aller Magnesia vollkommen freie Phosphors. erhält, dass aber, um sie von allem Kohlengehalte ganz frei und vollk. wasserklar wie reines Eis zu erhalten, eine zwei- bis dreimal wiederholte Schmelzung im Platin- oder Silbertiegel, Wiederauflösung und Färbung erforderlich ist.

gleich viel, die Rinds- und Kalbsknochen. — Die ganze Menge der Magnesia fand sich als schwefels. Magnesia in dem erdigen Niederschlage, welcher durch höchst rect. Weingeist in der zur Syrupsconsistenz abgerauchten sauren Fl. hervorgebracht worden war. (Jacobs, *in* Pogg. *Mitth. 2ter Jahrg. S.* 167 — 169).

Merkwürdige Eigenschaft des neutralen chroms. Kali's und Anwendung zu Brenncylindern, von Jacobson. Wenn Hanf, Flachs, Baumwolle, Taue, Leinwand oder Papier von einer Auflös. dieses Salzes* durchdrungen sind und dann getrocknet werden, so entsteht, falls eine Stelle davon entzündet wird, ein starkes stetiges und dauerndes Glühen, welches sich weiter verbreitet und verzehrt, was von der Auflös. durchdrungen ist. Diese Eigenschaft besitzt das chroms. Kali in stärkerm Grade als irgend ein Metallsalz. Nach Jacobson läßt sich von dieser Eigenschaft in der Medicin eine nützliche Anwendung zum Brenncylinder machen. Wenn dieser mit diesem Salze zubereitet wird, brennt er, ohne angefacht zu werden; auch ist seine Wirkung bestimmter. — Auch als Gährung und Fäulniss hemmendes Mittel verdient das chroms. Kali Beachtung. (Pogg. *Mitth. 2ter Jahrg. S.* 190—191).

Abänderung des Atomgewichts des Wismuths. Nachdem Arf. Svanberg das Wismuthhyperoxyd entdeckt hat, hält es Berzelius für nöthig, das Atomgewicht des Wismuths, bisher zu 1330,376 gegen Sauerstoff = 100 von ihm angenommen, um $\frac{1}{3}$ zu verkleinern. Es ist demnach nach dieser neuen Bestimmung = 886,918, wodurch die Formel des Wismuthoxyds wird Bi + O und die des Wismuthhyperoxyds 2 Bi + 3 O. Dieses Atomgewicht werden wir vom künftigen Jahre an befolgen. (Pogg. *Ann. XXVIII. S.* 391).

Nomenclatur der isomerischen Verbindungen. Nach einer neuen Notiz von Berzelius hält derselbe es für passend, die isomerischen Verbindungen so lange, bis die Lehre von der Isomerie überhaupt eine grössere Entwickelung erlangt haben wird, blos durch Vorsatz der Buchstaben A und B zu unterscheiden; und sich des Beinamens *para* hiezu nicht mehr zu bedienen. (Pogg. *Ann. XXVIII. S.* 396).

---

* Es kann hiebei auch einen Ueberschuss von Kali besitzen.

Bibliographische Neuigkeiten.

Berzelius, J. J., Lehrbuch der Chemie. Aus der schwedischen Handschrift des Verfassers übersetzt von F. Wöhler. 3. Auflage. 1n Bds. 1n Heft. gr. 8. Dresden, 1833. 12 gr.

Gmelin, C. G., Einleitung in die Chemie. 1. Abthl. gr. 8. Tübingen, 1833. 1 Thlr. 18 gr.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

7. September 1833.

40.

INHALT. Berechnung der sp. Gewichte nach den Graden des Beckschen Aräometers, von Zenneck. — Das Gesetz der Diffusion der Gase, von Graham. — Die Tannengerbsäure, das eisengrünende Princip im Catechu, Kino, Chino, von Büchner. — Der sogenannte eisengrünende Gerbstoff, von Demselben. — Bereitung eines *Sapo camphoratus* und *oleatus* von ausgezeichneter Wirksamkeit bei zu grosser Empfindlichkeit der Haut, von Wetzler.

Kl. Mitth. Quecksilberwasserstoff, von Böttger. — Jod-Dextrin. — Das Paranaphthalin, von Dumas. — Spec. Gewicht des Naphthalins, von Reichenbach. — Tintenbereitung, von Büchner. — Veränderung der Reaction des Jod auf Stärkmehl durch Gallus- und Gerbstoff, von Doms. — Bereitung eines nicht leicht sauer werdenden *Syr. Althaeae*, von Walcher. — Bereitung der Ammoniakflüssigkeit, von Wetzel. — Baumwollensamen-Oel, von William. — Erste Apotheke in Indien. — Personalnotiz.

Ueber Berechnung der spec. Gewichte nach den Graden des Beck'schen Aräometers, von Prof. Zenneck in Stuttgart.

Auf der Steintafel, welche zum Gebrauche der Beck'schen Aräometer diesen beim Verkaufe beigegeben ist, sind viererlei Figuren gezeichnet, welche sich auf die Wägung der verschiedenen Flüssigkeiten nach folgender Abstufung ihres sp. Gewichts beziehen.

1) *Araeometer pro liquoribus aqua levioribus* geht vom sp. Gew. 1,0000 bis 0,7906; 2) *Araeom. pro Aetheribus* vom sp. G. 0,7870 bis 0,7083; 3) *Araeom. pro liquor. aqua gravioribus* vom sp. Gew. 1,0000 bis 1,8889; 4) *Araeom. pro aceto et vino*, für Flüssigkeiten, die theils leichter, theils schwerer sind als W., wie z. B. jenes beim Wein (von 1,0000 bis 0,9883 angenommen), dieses beim Essig (von 1,0000 bis 1,0241 angenommen) der Fall ist.

Bei diesen viererlei Figuren sind neben den Graden meist die denselben entsprechenden sp. G. angegeben. Man kann aber auch diese sp. G. nach einer einfachen Regel genau berechnen. Diese Regel ist folgende: Die Zahl des specifischen Gewichtes für irgend einen Grad findet sich bei den Aräometern für die Flüssigkeiten, die leichter als Wasser sind (also *Araeom. pro liqu. aqua lev.* und *pro Aeth.*) jedesmal, wenn man die Zahl 170 durch die Summe von 170 mit der

beobachteten Gradzahl dividirt, bei dem Aräometer für die Flüssigkeiten, welche schwerer als Wasser sind (dem *Ar. pro liqu. aquæ grav.*), wenn man 170 durch den Unterschied von 170 mit der beobachteten Gradzahl dividirt; bei dem *Aræom. pro aceto et vino* endlich, wenn man 170 mit der Summe oder dem Unterschiede von 170 und dem Zehntheil der beobachteten Gradzahl dividirt, je nachdem die Fl. leichter oder schwerer als Wasser ist.

Beispiele. 1) Welchem sp. Gewichte (das wir durch S bezeichnen wollen) entspricht der 25 Grad des *Aræom. pro liqu. levioribus*:

$$S = \frac{170}{170+25} = \frac{170}{195} = 0{,}8717.$$

2) Was ist das sp. G. des 30,5ten Grades an demselben Aräometer?

$$S = \frac{170}{170+30{,}5} = \frac{170}{200{,}5} = 0{,}8478.$$

3) Welches sp. G. hat eine Fl., die am *Aræom. pro ætheribus* 50 Grade anzeigt?

$$S = \frac{170}{170+50} = \frac{170}{220} = 0{,}7727.$$

4) Was für ein sp. G. gehört dem 15ten Grade des *Aræom. pro liqu. gravioribus* zu?

$$S = \frac{170}{170-15} = \frac{170}{155} = 1{,}09677.$$

5) Was für ein sp. G. hat ein Wein, der am Aräometer *pro vino* 15 Grade anzeigt?

$$S = \frac{170}{170+1{,}5} = \frac{170}{171{,}5} = 0{,}99125.$$

6) Welches sp. G. hat eine Flüssigkeit, die schwerer als W. ist, und am *Aræom. pro aceto* 25 Grade zeigt?

$$S = \frac{170}{170-2{,}5} = \frac{170}{167{,}5} = 1{,}01492.$$

Diese Regel gründet sich auf den Umstand, dass jedes Beckesche Aräometer so eingerichtet ist, dass das Volumen des ganzen Aräometers vom Nullpunct an bis an die Spitze der Kugel oder des Cylinders sich zu dem Volumen irgend eines Grades desselben (d. h. des Raumes, den die Röhre von einem Grade bis zu seinem nächsten Grade einnimmt) wie 170 zu 1 verhält*, mindestens wenn die Construction desselben genau ist. (Baumg. *N. Zeitsch. II. S.* 244—255).

* Blos bei dem *Ar. pro aceto et vino* ist ein Grad nicht $\frac{1}{170}$ sondern $\frac{1}{170}$ des ganzen Volumens.

Ueber das Gesetz der Diffusion der Gase, von Thomas Graham, Prof. der Chemie an der Universität zu Glasgow.

Wenn ein, mit irgend einem Gase, das von atmosph. Luft keine chem. Wirkung erfährt, gefülltes, durch eine Fl. gesperrtes, Gefäss durch eine poröse Scheidewand mit der äussern Atmosphäre communicirt, so wird es allmälig vollständig aus dem Gefässe entweichen und atmosphärische Luft seine Stelle einnehmen. Das Volumen der eindringenden Luft wird aber nicht gleich dem des austretenden Gases seyn, sondern je nach der Beschaffenheit des in der Glocke enthalten gewesenen Gases verschieden, kleiner bei Gasarten von geringerem, grösser bei solchen von grösserem spec. Gewichte. Im Falle man das Gas sich so entleeren läst, dass dabei die Spannkraft oder der Druck im Innern sich vermöge überwiegender Entleerung oder Eindringung vermindert oder erhöht, kann man bis jetzt nichts Allgemeines über das Verhältniss des eintretenden Luftvolumens zum austretenden Gasvolumen aussagen. Für den Fall aber, wo man durch Nachgiessen von Sperrflüssigkeit oder tieferes Einsenken der Glocke, welche das Gas enthält, in die Sperrflüssigkeit bis zur jedesmaligen Herstellung des alten Niveau bewirkt, dass das inwendige Gas immer dieselbe Spannkraft behält, hat der Verfasser durch seine Versuche ein Gesetz ausgemittelt, nach welchem das Verhältniss des eintretenden Luftvolumens zum austretenden Gasvolumen in einer bestimmten Abhängigkeit von der Dichtigkeit beider steht. Dieses Gesetz ist folgendes:

Das Volumen der eintretenden Luft verhält sich zu dem Volumen des ausgetretenen Gases umgekehrt wie sich die Quadratwurzel der Dichte der Luft zur Quadratwurzel der Dichte des Gases verhält.

So z. B. fand Graham, dass, falls die Glasglocke 3,87 Vol. Wasserstoffgas enthielt, nach beendigter Diffusion* sich nur noch 1 Vol., blos aus atm. Luft bestehend, darin fand. Nun ist die Dichte des Wasserstoffgases, die der atm. Luft = 1 genommen, gleich 0,0688, die Quadratwurzel daraus = 0,2623 und nach obigem Gesetze soll diese Quadratwurzel sich zur Quadratwurzel aus der Dichte der Luft, d. h. zu 1 verhalten, wie das eingetretene Luftvolum zum entwichenen Wasserstoffvolum. Man hat also die Proportion 0,2623 : 1 = 1 : 3,8149, welche letztere Zahl, wie man sieht, mit der durch den Versuch gefundenen 3,87 nahe übereinstimmt.

---

* D. h., wenn die Sperrflüssigkeit zu steigen aufhörte, mithin kein Senken der Glocke zur Herstellung des Niveau mehr nöthig war.

Am besten wird die Uebereinstimmung des angeführten Gesetzes mit der Erfahrung aus folgender Tabelle erhellen. Die dabei angewandten Gasarten waren in einer durch Wasser (blos beim kohlens. Gase durch Salzwasser und beim schwefligs. Gase durch Quecksilber) gesperrten Röhre enthalten, deren Inneres mit der Luft durch einen getrockneten Pfropf aus mit W. angerührtem Gips, der hier als poröse Scheidewand diente, communicirte*. Das Detail des Verfahrens, das in der Originalabhandlung genau beschrieben ist, übergehen wir. Blos Folgendes wollen wir noch hinsichtlich der dabei genommenen Vorsichten bemerken: Die eintretende Luft wurde, damit sie nicht in der Röhre durch Aufnahme von Wasserdampf eine Ausdehnung erleide, mit der inwendigen Luft dadurch in möglichst gleichen Feuchtigkeitszustand versetzt, dass auf das obere Ende der Röhre eine angefeuchtete Tüte Papier gestellt ward. Der Gehalt an Wasserdampf im Innern, nach dem beobachteten Thermometerstande bestimmt, wurde in Abrechnung gebracht. Die Veränderungen im Volumen durch Thermometer- und Barometerstand wurden ebenfalls berücksichtigt. Endlich wurde auch die etwaige absorbirende Eigenschaft des Gipspfropfs auf die Gase in Rechnung gezogen, und hiebei gefunden, dass sie auf Sauerstoffgas, Wasserstoffgas, Stickgas, Kohlenoxydgas, Steinkohlengas, ölb. Gas nicht in Betracht kam, auch bei schwefligs. Gas, Cyangas, Schwefelwasserstoffgas, kohlens. Gas gering, bei Ammoniakgas dagegen sehr merklich war**.

---

* Thierische Blase, feucht über das Ende einer offenen Röhre gespannt ist zwar, nachdem sie trocken geworden ist, auch zu den Diffusionsversuchen geeignet, wirkt aber wenigstens 20mal langsamer als ein Gipspfropf von 1 Zoll Dicke. Lässt auch, wenn die Gleichheit des Drucks nicht schnell genug hergestellt wird, Gase und Luft vermöge des einseitigen Uebergewichts leichter mechanisch durch, als eine Gipsmasse. — Goldschlägerhäutchen lassen auf mechanischen Druck noch leichter Gase durch und eignen sich überhaupt sehr wenig für Diffusionsversuche. — Dagegen sind trockne und gesunde Korkstöpsel gute Stellvertreter der Gipspfropfe; die Diffusion geht bei ihnen zwar langsam, wird aber nicht durch mechanischen Druck gestört. — Auch dünne Blätter von biegsamem Dolomit u. s. w., so wie Steinkohle und selbst Hölzer, nur nicht zu poröse, können angewandt werden.

** Der Gipspfropf absorbirte nämlich bei 28° R. von Ammoniakgas 6,5 Vol., schwefligs. Gas 0,75 Vol., Cyangas 0,50, Schwefelwasserstoffgas 0,45, kohlens. Gas 0,25.

Gase.	Spec. Gew. = δ	$\sqrt{\frac{1}{\delta}}$	Entwichenes Gasvolumen f. 1 Vol. einströmender Luft nach der Beobachtung
Wasserstoff . . .	0,0688	3,8124	3,83
Kohlenwasserstoff .	0,5559	1,3423	1,344
Oelbildendes Gas .	0,98039	1,0082	1,0191
Kohlenoxyd . .	0,97269	1,0140	1,0149
Stickstoff . . .	0,97600	1,0122	1,0143
Sauerstoff . . .	1,10260	0,95234	0,9487
Schwefelwasserstoff	1,17782	0,92143	0,95
Kohlensäure . .	1,52409	0,81092	0,812
Stickstoffoxydul .	1,52730	0,80917	0,82
Schweflige Säure .	2,21162	0,67247	0,68

Es wurden auch noch untersucht: Chlorgas, Chlorwasserstoffgas Ammoniakgas, Cyangas. Beim Chlorgase wurde indess das Resultat unsicher wegen der starken Absorption durch Wasser, mit dem Chlorwasserstoffgase schlug der Versuch fehl, weil dasselbe den Gipspflock angriff, und das Ammoniak liess keine genaue Bestimmung zu, wegen starker Absorption durch den Gipspflock. Auch beim Cyangas wurde kein gutes Resultat erhalten.

Bemerkung verdient noch in Bezug auf die vorstehenden Versuche, dass die Diffusion, obwohl immer dem aufgestellten Gesetze folgend, bei einigen Gasen schneller von Statten geht als bei andern. So entweichen Wasserstoffgas, Steinkohlengas und ölb. Gas viel schneller in die Luft als Chlorgas, kohlens. Gas und Kohlenstoffoxydgas. Ein eigends deshalb angestellter Versuch, wobei in eine und dieselbe Diffusionsröhre nach einander Chlorgas, kohlens. Gas und Wasserstoffgas gebracht wurden, zeigte, dass in gleichen Zeiten folgende Volumina austraten*:

Chlor . . .	0,302	Vol.
Kohlensäure .	0,623	—
Wasserstoff .	1,277	—

* Mit diesen Resultaten sind nicht in Uebereinstimmung andere, welche Mitchell (im Journ. of the royal Inst. no. IV. 101. V. 382) erhalten hat; doch waren hier die Umstände des Versuchs in so fern verschieden, als bei Mitchells Versuchen der Druck nicht gleich blieb. Mitchell bediente sich einer Uförmigen Röhre mit einem langen und einem kurzen Arm. Der letztere, der trichterförmig erweitert und durch Ueberbindung einer dünnen Membran von Cautchouc verschlossen war, enthielt atmosph. Luft, und in dem längern Arm befand sich Quecksilber. Die Röhre ward darauf mit ihrem gebogenen Theile in das Quecksilber einer pneumatischen Wanne gesenkt und ihre mit Cautchouc verschlossene Mündung unter eine Glocke gebracht, die ein anderes Gas enthielt, worauf das Steigen des Quecksilbers im längern Schen-

Fernere Versuche lehrten Graham, dass die Zeiten, welche, unter der Wirkung eines äussern Drucks, zum Durchdringen durch einen Gipspflock erforderlich waren, bei der atm. Luft, dem Stickgas, Sauerstoffgas und kohlens. Gas gleich zu seyn schienen und auch beim Kohlenoxydgas nur wenig davon abwichen; allein das Wasserstoffgas, Steinkohlengas und ölb. Gas gingen weit schneller durch.

Die Versuche Grahams waren zwar so angestellt, dass dabei blos das eine Gas abgeschlossen war, das andere aber (die Luft) einen unendlichen Raum darbot. Indess kann man unter Zugrundelegung des dabei gefundenen Gesetzes auch berechnen, wie das Verhalten bei zwei abgesperrten Gasmengen seyn muss, die durch eine poröse Wand communiciren, vorausgesetzt, dass der Druck ebenfalls hiebei constant erhalten wird. Die hierüber sich ergebende, von Poggendorff anmerkungsweise beigefügte, aber allerdings durch directe Versuche noch nicht geprüfte, Regel lässt sich einfacher durch eine Formel als durch Worte ausdrücken.

Es sey demnach A das Gasvolum auf der rechten Seite, B das auf der linken Seite der Scheidewand, zu Anfange des Versuchs. Nach vollendeter Diffusion wird auf der rechten Seite ein gewisses Volum a des ersten Gases zurückgeblieben und ein gewisses Vol. β von dem andern Gase durch die Scheidewand hinzugekommen seyn. Eben so wird auf der linken Seite ein gewisses Vol. b des anfangs daselbst befindlichen Gases geblieben und ein gewisses Vol. α des andern Gases sich damit gemengt haben. Das sp. G. des Gasvolumens A werde $= 1$, das des Volumens $B = \delta$ gesetzt. Die Aufgabe ist a, b, α, β zu bestimmen; diese geschieht durch folgende Formeln:

$$a = \frac{A\,A}{A + B\sqrt{\delta}}; \quad b = \frac{B\,B\sqrt{\delta}}{A + B\sqrt{\delta}}$$

$$\beta = \frac{A\,B}{A + B\sqrt{\delta}}; \quad \alpha = \frac{A\,B\sqrt{\delta}}{A + B\sqrt{\delta}}$$

Das Volum $a + \beta$ rechts nach vollendeter Diffusion ist mithin

$$a + \beta = \frac{A\,(A + B)}{A + B\sqrt{\delta}}$$

---

kel beobachtet ward. Unter diesen Umständen waren zum Eindringen gleicher Volumen Gas in den kürzern Schenkel erforderlich:

Beim Ammoniak	1′	Arsenikwasserstoffgas	27″,5
Schwefelwasserstoff	2,5	Ölb. Gas	28,0
Cyan	3,25	Wasserstoff . . .	37,5
Kohlensäure . .	5,5	Stickgas	113,0
Salpetergas . . .	6,5	Kohlenstoffoxyd . .	160,0

Für Stickgas verhielt sich Caoutchouc ganz undurchdringlich.

und das Volum $b + a$ ist:

$$b + a = \frac{B\,(A+B)\,\sqrt{\delta}}{A + B\,\sqrt{\delta}}$$

Wenn $\delta = 1$, d. h. wenn beide Gase dasselbe spec. Gewicht haben, so führen diese Formeln zu dem Resultate, dass die Volumina diesseits und jenseits der Scheidewand durch die Diffusion ungeändert bleiben. Dieser besondere Fall ist durch Graham mittelst eines Versuchs bewährt worden, wo sich auf der einen Seite Stickstoffgas, auf der andern Kohlenstoffoxydgas befand, welche merklich gleiches sp. Gewicht haben. Uebrigens fand sich bei diesem (24 Stunden dauernden) Versuche, dass nach Beendigung desselben beide Gase gleichförmig durch den Apparat gemischt waren, ein Beweis, dass Ungleichheit der Dichte kein nothwendiges Erforderniss zur Diffusion der Gase ist. (Pogg. *Ann.* *XXVIII.* *S.* 331 — 358; *aus dem Philos. Mag. Ser. III. Vol. II. p.* 175. 269. 351).

Ueber die Tanningensäure, das eisengrünende Princip in Catechu, Kino, China*, von Aug. Wilh. Büchner, Apotheker in Mainz.

Der Verfasser hat die Entdeckung gemacht, dass die eisengrünende Eigenschaft der obgenannten Pflanzensubstanzen und wahrscheinlich noch anderer, in denen man einen sog. eisengrünenden Gerbstoff angenommen hat, nicht von einem solchen**, sondern von einer eigenthümlichen Säure herrührt***, die vom Gerbstoff ganz verschiedene Eigenschaften hat, indem sie mit Leim nicht den geringsten Niederschlag giebt, und in kaltem W. äusserst schwer (in heissem leicht) löslich ist. Zwar ist dieselbe noch nicht in krystallisirbarem, aber doch in ganz weissen, Zustande vom Verf. dargestellt worden. Ihren Namen hat ihr derselbe von der Eigenschaft gegeben, durch Behandlung mit Salpetersäure Gerbstoff zu erzeugen. Auf Eisen kann sie durch Grünfärbung als eines der empfindlichsten Reagenzien angesehen

---

* S. 91 des Originals wird auch von der Rotanhiawurzel angeführt, dass sie ein wenig Tanningensäure enthalte.

** Der reine Gerbstoff fällt nach dem Verfasser überhaupt die Eisensalze weder grün noch blau, sondern gar nicht, und es rühet nach seinen Untersuchungen, die wir nächstens mittheilen werden, diese, bisher als Charakter des Gerbstoffs angesehene, Eigenschaft blos von Beimischung von Gallussäure her, die nach allen bisherigen Methoden noch nicht entfernt worden ist.

*** Hiemit ist nicht gesagt, dass in allen Pflanzen, welche mit Eisensalzen grüne Reaction geben, Tanningensäure enthalten sey; da jene grüne Reaction auch noch von 2 andern Ursachen abhängen kann (vergl. den folgenden Artikel).

werden und auch auf Bley- und Quecksilbersalze reagirt sie sehr empfindlich durch Niederschlag*.

Auffindung der Tanningensäure. Um bei Aufsuchung der Tanningensäure in Pflanzentheilen mittelst ihrer Reaction auf Eisensalze Täuschung möglichst zu vermeiden, giebt der Verf. folgende Regeln: Man muss einen möglichst farblosen Auszug aus dem Pflanzentheile zu erlangen suchen, um die Färbung mit Sicherheit wahrnehmen zu können; auch darf derselbe mit keiner Säure verunreinigt seyn, weil diese fähig ist, durch Reaction auf die durch Gallussäure erzeugte blaue Färbung eine grüne Farbe hervorzubringen. Dess darf beim Reagiren mit saurer Eisenlösung nur ein Minimum derselben an einer Nadelspitze anfangs in die Fl. gebracht werden. Entsteht auch hier noch grüne Reaction, und wird sie nicht von einigen Tropfen Kalkwasser in Blau verändert, und von Leimauflösung weggenommen, so lässt sich ziemlich sicher auf Gegenwart von Tanningensäure schliessen. Zur weitern Gewissheit darüber wird man noch gelangen, wenn äusserst wenig zugesetzte Salpeters. (auf 1 Unze Fl. oft noch nicht 1 Tropfen) durch Digestion oder Kochen damit die grüne Färbung auch nach der Neutralisation der zugesetzten S. aufhebt, indem es ein Hauptcharakter der Tanningensäure ist, durch Salpeters. unter Bildung von leimfällender Substanz (Gerbstoff) zersetzt zu werden.

Bereitung. 8 Unzen in feinsten Staub verwandelte beste Catechu von Bombay (denn die bengalische enthält minder von der Tanningensäure) werden in einem zum starken und öftern Umrühren geeigneten cylindrischen Gefässe mit der vierfachen Menge kalten W. angerührt und 8 Tage lang unter täglichem mehrmaligen und längere Zeit fortgesetzten Umrühren stehen gelassen, um dadurch alle in kaltem W. auflöslichen Theile möglichst zu entfernen. Hierauf lässt man das Gefäss 4 bis 5 Tage ruhig stehen, scheidet die überstehende klare Fl. durchs Filtrum vollkommen ab, bringt auf den Rückstand nochmals die 4fache Menge kaltes Wasser, verfährt auf ganz gleiche Weise als vorher und wiederholt diese Operation, jedoch nur mit der doppelten Menge W., noch 3- bis 4mal. Hierauf löst man den gebliebenen Rückstand in der 8fachen Menge Wasser durch Sieden auf, setzt basisch essigs. Bleyoxyd nur so lange hinzu, bis eine abfiltrirte

* Jedenfalls steht die Tanningensäure des Verfassers mit dem sog. krystallisirbaren Gerbstoff (Pancreatsäure und Pancreas in Beziehung, und es möchten selbst beide im Wesentlichen identisch seyn; doch muss die durch Pancreatsäure dargestellte S. noch Gallussäure enthalten. Die Versuche des Verfassers sind übrigens schon von denen Pancreatsäure und Pancreas so gestellt.

Probe die Farbe eines alten Rheinweins hat und filtrirt diese Fl. Man muss sich dazu mehrerer Filter zugleich bedienen, welche von zuter dener Leinwand, mit möglichst ungeleimtem Papier belegt sein müssen, damit die Fl. fast kochend durchfiltrirt.

Man kann sich diese Arbeit sehr erleichtern, wenn man die Aufl. eine Zeit lang in kochendem W. stehen lässt, wobei sie sich absetzt und sich dann leichter filtrirt. Sollte sie demnach nicht mehr heiss genug durchlaufen, so muss sie aufs Neue kochend gemacht und der jetzt noch verbleibende Rückstand vollends mit der zur Auflösung hinreichenden Menge siedenden Wassers behandelt werden. Bewirkt man dies bei einer Temp. unter Null, so trübt sich die Aufl. sehr bald und es scheiden sich eine so grosse Menge kleiner weisser Punkte aus, dass sie ganz zu einem Brei gerinnen kann. Im Sommer dagegen vergehen, wenn ziemlich viel Wasser verwendet wird, mehrere Stunden, ehe diese Ausscheidung Statt findet. Nach 24 St. wird die Fl. durch Leinwand gerieben und der Rückstand sehr fest ausgedrückt. Es ist die Tanningensaure, jedoch noch verunreinigt mit Gerbestoff und farbigen Theilen. Zur Befreiung davon löst man dieselbe in einer der frühern gleichen Menge W., mit welcher man vorher 6 bis 8 zu Schaum geschlagene Eiweisse aufgelöst hat, durch Sieden auf und filtrirt sie aufs Neue möglichst schnell, mit Bedacht, das Filtrat zugleich sehr genau zu verschliessen, weil die Tanningensaure sich in aufgelöstem und warmem Zustande an der Luft unter Orangefarbung zersetzt.

Nachdem dieselbe nach Verlauf von 24 St. aufs Neue von aller Flüssigkeit befreit ist, bringt man sie mit einer hinreichenden Menge dest. W. in eine verschliessbare Glasflasche, erwärmt sie unter leichter Bedeckung in heissem Sande bis zur Auflösung, lässt sie langsam dann erkalten, und wiederholt, falls die so erhaltene S. noch nicht ganz farblos ist, diese letzte Operation noch 1- bis 2mal. Hiebei verdient Bemerkung, dass die Arbeit sich etwas abkürzt, wenn zu lange mit Zusatz des basisch essigs. Bleys nicht zu sparsam umgegangen wird, indem eine Verunreinigung mit Bley nicht leicht Statt findet, der farbende Stoff aber am besten dadurch weggeschafft wird.

Eigenschaften. Aeusserst leichtes, zart anzufühlendes, Pulver, eben so weiss, aber leichter als Magnesia, von eigenthümlichem süsslichen Geschmack. Rothet Lackmustinctur noch bei Aufl. in 60 Th. Wasser. Farbt sich, feucht an die Luft gestellt, nach einigen Tagen an der Oberfläche und an den Rändern safranartig, und verwandelt sich binnen Jahr und Tag gänzlich in Moderstoff. Auch in der Aufl. erfolgt diese Zersetzung. Schmilzt erwärmt zu einer was-

artbellen Fl., zersetzt sich bei stärkerer Erhitzung unter Verbreitung eines Geruches nach gebrannten Haaren, fällt nach Erhitzung bis zum Braunwerden Leimauflösung, was vorher nicht der Fall ist. Erfordert bei 4° R. temm. Wasser zur Auf.; löst sich dagegen in 2 bis 4 Th. kochenden Wassers. Zieht sich, wenn die verdünnte heisse wässrige Auf. erhaltet, mit Perlmutterglanz in der Fl. herum, bis zu einer 24stündigen Verdünnung. Erfordert 5 bis 6 Th. kalten und 2 bis 3 Th. siedenden Alkohol von 40° R. zur Auflösung; löst sich in 120 kaltem, in 7 bis 8 kochenden alkoholfreien rect. Aether auf. Die äther. Auf. zersetzt sich binnen 1 Jahr zum Theil unter Niederschlagung mehrerer hemisphärischer harter Tröpfchen, auf welche Eisenauflösung nicht mehr grün reagirt.

Wird von conc. Salpetersäure unter Abscheidung einer braun gefärbten Substanz in Gerbstoff verwandelt und durch Ueberschuss derselben gänzlich zersetzt.

Trübt selbst in conc. Auf. nicht Kalkwasser, trübt basisch essigs. Bley noch bei 22stündiger Verdünnung, Sublimatlösung noch bei 1000facher Verdünnung, reagirt auf Eisenoxydsalzlösung mit so intensiv rein grüner Farbe, dass diese noch bei 1000facher Verdünnung sichtbar wird*. Giebt in kalt bereiteter Auf. mit Zinnauflösung keine Trübung, in heisser conc. Auf. aber einen Niederschlag, der sich durch Verdünnen wieder auflöst. Eine $\frac{1}{100}$ Th. Zinnsalz enthaltende Auf. trübt essigs. Silber nicht, färbt sich aber damit gelb, trübt sich bis zum Sieden erhitzt und wird dunkelorangegelb gefärbt. Eben so verhält sich arsenikh. Kali.

Trübt nicht im Mindesten Leim- und Stärkmehlauflösung. (Mitscherlich *Neueste Entd. über Gerbestoff*. S. 80. 154).

Ueber den sogenannten eisengrünenden Gerbestoff; von Demselben.

Ueber das Verhältniss des eisenbläuenden und eisengrünenden Gerbestoffs ist man bekanntlich noch keineswegs im Klaren. Nach dem Verfasser giebt es eigentlich weder einen eisengrünenden noch einen eisenbläuenden Gerbestoff, indem die Eisenbläuung stets durch dem Gerbestoff beigemengte Gallussäure erzeugt wird, wofür der Verfasser sehr triftige, in einem spätern Artikel anzuführende, Versuche beibringt.

* Bei einem kaum geringen Zusatze von Gallussäure, z. B. auf 1000 Theilchen der $\frac{1}{1000}$ Tanningrün. enthaltenden Auf. ein einziger Tropfen, giebt mit Eisenoxydsalzlösung blaue Reaction, ein Beweis, wie leicht die grüne Reaction unterdrückt werden kann.

die Eisengrünung aber durch dreierlei verschiedene, vom Vorhandenseyn eines Gerbestoffs unabhängige, Ursachen erzeugt werden kann.

1) Es kann die Gegenwart von Tanningensäure (die im vorigen Artikel betrachtet wurde) Grund der Eisengrünung seyn. Mit Bestimmtheit ist jedoch diese S. bis jetzt vom Verf. erst im Katechu, Kino und der Chinoxide (lauter exotischen Substanzen) nachgewiesen worden.

2) In wenigen Fällen kann das erzeugte Grün von Mischung der gelblichen oder gelbbräunlichen Farbe eines Auszugs mit dem Blau des gallussauren Eisens herrühren.

3) Einwirkung freier Säure auf das gallussaure Eisenoxyd bewirkt, wenigstens unter gewissen Umständen oder in gewissen Verhältnissen, schon an sich eine Umwandlung von dessen Blau in Grün; welches eine der häufigsten Ursachen der Grünfärbung zu seyn scheint. Selbst ein kalt bereiteter Gallapfelauszug giebt nach dem Verf. mit Eisenchlorid grüne Reaction, wenn man das Eisenchlorid in starkem Masse zusetzt (während wenig Eisenchlorid immer Blau erzeugt), weil bei vermehrtem Zusatze auch immer mehr Salzsäure (durch die Gallussäure) ausgeschieden wird, die nun (was noch nicht klar entschieden ist)*, entweder mit dem gallus. Eisenoxyd zu einer dreifachen sauren grünen Verb. zusammentritt, oder auch blos das gallus. Eisenoxyd mit grüner Farbe aufgelöst hält. Ueber die Ursache dieser grünen Farbe kann man sich dann allerdings eben so wenig Rechenschaft geben, als über die Ursach der chemischen Farbenveränderungen überhaupt. Ueberhaupt entsteht die grüne Reaction überall, wo bei wenig vorhandener Gallus. nach Verhältniss zu viel Eisenoxydlösung angewandt wird, und sie wird überall aufgehoben und wieder in Blau verändert, wo durch genaue Neutralisirung mit einer Base die saure Verb. aufgehoben wird.

Der Verf. führt noch viele Beispiele von Umständen an, unter welchen Gallapfelauszug mit Eisenoxydsalzlösung grüne, statt blaue Reaction giebt. Wir heben folgende aus:

a) Eisenoxydsalzlösung mit Leimauflösung vermischt giebt bei langsamem Versetzen mit Gallussäure grüne Reaction. *b*) Wird ein aufgelöstes und mehrmals zur Trockniss wiederum eingedampftes und bis zum Wiederweichwerden nach dem Eintrocknen erwärmtes Gallapfelextract mit etwas Eisenoxydsalzlösung versetzt, so entsteht gleich-

* Die genaue Vorstellung, welche man sich von der Wirkung der S. hierbei nach den bis jetzt vorhandenen Versuchen machen kann, scheint uns überhaupt noch an einiger Unklarheit zu leiden.

Die Red.

falls grüne Reaction. c) Löst man den Niederschlag, den Leim in Gallussäure hervorbringt, nachdem er so lange ausgewaschen worden ist, bis Eisenlösung in dem Waschwasser keine Reaction mehr erzeugt, im trockenen und geriebenen Zustande mit 80procentigem Alkohol kochen, so wird diese Tinctur (in der sich immer noch ein wenig nachstandig gewesene Gallus. befindet) von Eisenoxydsalzlösung gleichfalls grün gefällt. d) Künstlicher, durch Schwefels. und Kampher. erhaltener, Gerbstoff, mit wenigen Tropfen eines Gallapfelaufgusses versetzt, wird durch äusserst geringen Zusatz der Eisenoxydsalzlösung grün. e) Gallapfelaufguss mit conc. Chlorwasser so lange vermischt, bis nach langem Schütteln der Geruch davon wahrgenommen wird, reagirt grasgrün mit Eisenoxydsalzlösung. f) Wird das nach Zusatz von Eisenoxydsalzlösung zu Gallapfelaufguss sich absetzende Pulver in Kleesäure gelöst, die Aufl. so weit verdünnt, dass sie sich filtriren lässt; das zur Extractdicke eingedampfte Filtrat mit 80procentigem Alkohol digerirt und der filtrirten Aufl. aufs Neue etwas Eisenoxydsalzlösung zugesetzt, so erzeugt der erste Tropfen augenblicklich die grüne Färbung. g) Wird ein durch Zugiessen von conc. Salzs. zu einem conc. Gallapfelaufguss enthaltener aufgelöster und mit Ammoniak gereinigter und in kochendem W. aufgelöster Niederschlag mit der Eisenoxydsalzlösung versetzt, so entsteht ebenfalls Grünfärbung. h) Werden 4 Th. Gallapfelpulver, 2 Th. Kalkhydrat und 10 Th. Wasser 1 Stunde lang in einem Glase gekocht, so reagirt der gelbgelbe, den Leim sehr stark fällende, Fl. auf Zusatz von sehr wenig der Eisenoxydsalzlösung ebenfalls grün. (Reinsch *Journ. chem. Ges. über den Gerbestoff.* N. 64. 652).

Bereitung eines *Sapo camphoratus* und *alcalinus* von ausgezeichneter Wirksamkeit bei zu grosser Empfindlichkeit der Haut, von M. H. Watson.

Nach Watson giebt es kein Mittel, das so sehr geeignet wäre, eine krankhaft erhöhte Empfindlichkeit der Haut, mit Gewissheit so catarrhalischen und rheumatischen Beschwerden, zu heben und die Haut zu stärken, als die Waschungen mit einer nach folgenden Recepten bereiteten Kampherseife. Bei sehr empfindlicher Haut fängt man mit der Kampherseife an. I. an, und geht erst nach 3- bis 4wöchentlich fortgesetztem Gebrauch derselben zu an. II. über.

An. I. *Rec. Sapon. domestic. pur. rasi, unc. 16. Camph. sp. frumt. unc. 8. in unc. tres. citrat. leni igne solutis agitando ad consistentiam pultis. Add. ol. olivar. Pruss. unc. 3. Camph. eadem igne sub continua*

agitat, ad commix. pulvis tenuis. Massae ab igne remotae se semiefrigerato admisc. Camphorae, in ol. oliv. Pruss. unc. 1. solutae, unc. 1. Bisulcum, per aliquot momenta agitatum, effunde in formam.

No. II. Hier werden zur Seife anstatt 3 sieben Unzen Oel genommen, und 2 Unzen Kampher in 2 Unzen Oel aufgelöst.

Die erste Zeit der Waschungen muss man sich gehörig warm kleiden, besonders zur Winterszeit. Fängt man die Waschungen in den Sommermonaten an, so erreicht man früher seinen Zweck. Wer schon an Halsbräune, Catarrh oder Lungenentzündung gelitten hat, der muss sich den Hals und die Brust besonders tüchtig mit der Seife waschen. Ist Hautrothe mit Schmerzen, Jucken und Brennen verbunden, so ist der Gebrauch dieser Seife nicht rathlich, da der Reiz des Kamphers das Uebel verschlimmern würde: hier dient die nachher angegebene Oelseife. — Die beste und bequemste Art, die Waschungen vorzunehmen, ist für denjenigen, der eine sehr empfindliche Haut hat und sich durch Entblössung des Körpers zu erhalten fürchtet, folgende: Er nehme eine kleine Wanne, worin er bequem knieen kann, löse ein Stück Kampherseife in warmem Wasser auf, schütte die Auflösung in das Waschwasser, was am besten lauwarm ist, und waschе sich, mit einem Bettuche bedeckt, zuerst mit einem Schwamme und dann mit der Kampherseife. (In einer Note bemerkt der Verfasser, das Waschen, Einreiben mit der Seife, dem Waschen mit dem Schwamme weit vorzuziehen sey). Anfangs mag er sich täglich zwei, nämlich des Morgens und Abends ½ Stunde, dann ¾ Stunde, endlich eine ganze Stunde waschen. Die Seife darf er von der Haut nicht mit Wasser wegwaschen, sondern muss die Haut blos mit einem Tuche abtrocknen. Wer etwa blos Hals, Brust und Arme waschen will, bedarf blos des Waschbeckens.

In Fällen, wo Schmerz, Brennen, Jucken, Schärfe u. s. w. auf der Haut vorhanden sind, ist statt der vorigen Seife folgende Oelseife ohne Kampher anzuwenden:

Rec. Saponis domestici, cruris, unc. IV. Ung. sig. flav. unc. 8. e cera terrea citrinata leni igne solutis misceantur et consistens pultis. Olei ol. oliv. Pruss. unc. 6. Ung. cadem igne sub continua agitatione per ¼ hor. Mass. effunde in formam.

Der Verfasser wandte diese Mittel mit Erfolg nicht nur an sich selbst, der, früher gegen Witterung höchst abgehärtet, nach unterdrückter Krätze äusserst empfindlich dagegen ward, an, sondern auch noch bei vielen andern. Empfehlen müssen sie ihm durch eine Somnambule im magnetischen Schlafe worden. Auch für acute und chronische Gicht empfahl dieselbe die Kampherseife, durch warme Kleider

deren den Waschungen vorzuziehen, und nach dem Baden sollen die schmerzhaften Stellen mit der Seife eingerieben, auch die Gelenke ohne Kampher als Umschlag angewandt werden. (Kreissmann *Repert. VIII. Jahrg. Heft* 3. S. 178 *aus der med. chir. Zeit. Jahrg.* 1833.

Kleinere Mittheilungen.

Quecksilberoxydstaub. Nach Bertuch kann man Quecksilber durch anhaltendes heftiges Schütteln mit concentrirtester Essigsäure in die feinsten staubähnlichen Kügelchen verwandeln, die, wie lange sie unter der S. aufbewahrt werden, sich nicht wieder zu einem Ganzen vereinigen. (Schweigg. *J. XLVIII.* S. 142).

Jod-Dextrin. Wenn man eine alkoholische Jodlösung in eine Auflösung von Dextrin (löslicher Theil des Stärkmehls) giesst, erhält man eine indigblaue, in W. vollständig lösliche, Verbindung, welche die merkwürdige Eigenschaft zeigt, dass die blaue Farbe ihrer wässrigen Lösung bei Temperaturerhöhung allmälig abnimmt, und endlich bei 80° bis 90° C. verschwindet, ohne dass dadurch das Jod verflüchtigt ist, indem bei Wiedererkaltung das Blau allmälig sich wiederherstellt und zur ersten Intensität gelangt; ein Versuch, der sich mehrmals wiederholen lässt. Nur muss nur die Flüssigkeit hiebei nicht bis zum Kochen erhitzen; denn hierdurch wird der Fl. die Eigenschaft benommen, sich beim Erkalten wieder zu färben. (*Journ. de chim. méd.* 1833. *août. p.* 400 — 401).

Ueber das Paranaphthalin, von Dumas. Durch Destillationen und Versuche, deren Detail wir hier übergehen, weist Raimann nach, dass dasjenige sogenannte Paranaphthalin (von Raimann schon lange vor Dumas kannte), anstatt eine eigenthümliche, mit dem Naphthalin isomerische, Verbindung darzustellen, ein zusammengesetzter Körper aus einem gelben Stoffe (der oft erst nach längerem Stehen an Luft sich bemerklich macht), Paraffin und (wahrscheinlich) Naphthalin ist. Uebrigens hat schon Laurent in Gerhardt N. allg. *J.* I. 272 ff. diesen Stoff als flüchtigen Harz des Steinkohlentheeres unter den Producten der tr. Dest. desselben beschrieben. (Schweigg. *Journ. LXVIII.* S. 239 — 248).

Spec. Gewicht des Naphthalins. Das sp. Gewicht 1,048, welches Dr. vom Naphthalin angiebt, ist nach Raimann mangelhaft, in Folge der zahlreichen Risse und innerlichen Hohlungen, welche bei dessen Erstarren unvermeidlich entstehen. Raimann selbst fand nach einigen sorgfältigen Wägungen, vorgenommen mit reinem durchsichtig gut farblosen geschmolzenen Naphthalin, das er selbst aus Steinkohlentheer bereitet und worin er die Hohlen alle so ausgehoben hatte, dass sie mit W. gefüllt werden konnten, das sp. G. 1,151 bei 20° C.; doch vermuthet er, dass diese Zahl zwar der Wahrheit ziemlich nahe kommen, aber doch in der 2ten und 3ten Decimale noch Berichtigung erfordern wird. (Schweigg. *Journ. LXVIII.* S. 246).

Tinten-Bereitung. Nach einer Bemerkung von Braconnot können viele Gallapfelsorten für Tintenbereitung dadurch verbes-

ert werden, dass man aus ihrem Auszuge den Extractivstoff, der ein unreiner und eher schädlicher Nebenbestandtheil ist, durch Bleyessig fällt. (Buchners neueste Entd. über Gerbestoff. S. 111).

Veränderung der Reaction des Jod auf Stärkemehl durch Gallus- und Gerbestoff. Setzt man eine Mischung von Gallussäure und Gerbestoff zu etwas Stärkemehlauflösung, so giebt Jodtinctur die bekannte Reaction nicht damit. (Buchner, neueste Entd. über Gerbestoff. S. 19).

Bereitung eines nicht leicht sauer werdenden Syr. Althaeae, vom Professor Wackenroder. Anstatt die Wurzeln zu kochen, wie die Pharmacopoeen vorschreiben, lasse man sie nur kalt unter öfterm Umrühren maceriren, wodurch der Schleim noch vollkommener als durch Kochen ausgezogen wird, mit Rücksicht aber auf den Stärkemehlo, von welchem das Sauerwerden abzuhängen scheint. Der so erhaltene Syrup wird vollkommen klar, sehr schleimig und lässt sich weit leichter colliren, als der auf die gewöhnliche Art bereitete. (Annalen der Pharm. V. 2939).

Bereitung der Ammoniakflüssigkeit. Wurzer hat einen Verdichtungsapparat des von Winkler (Centralbl. II. 875) zu diesem Zwecke angegebenen Apparats angegeben. Indess bemerkt die Redaction der Ann. der Pharm., dass sich noch zweckmässigere Apparate dieser Art in Gmelins Handbuch 4te Aufl. beschrieben finden. (Annalen der Pharm. V. S. 707—709).

Baumwollensamen-Oel. Nach einem Berichte R. Wurtzers in Süd-Carolina ist das aus dem Baumwollensamen gepresste Oel besser als Leinöl, kommt gereinigt in allen seinen Anwendungen dem besten Wallrathe gleich, ist, da es leicht trocknet, zum Malen tauglich und seiner Geruchlosigkeit wegen besonders zur Beleuchtung den besten thierischen Fetten vorzuziehen. Die Baumwollensamen, auch blos zum Dünger benutzt, werden zur Oelgewinnung durch eine besondere Maschine ausgehalst, dann in einer gewöhnlichen deutschen Oehlmühle gemalen und ausgepresst. Der ausgepresste Rückstand gibt ein Nahrungsmittel für Kühe und Schweine. (Dinglers polyt. Journ. LXIII. S. 239).

Erste Apotheke in Indien. Eine Apotheke, in Verbindung mit einer medicinischen Rathsertheilungsanstalt, ist zu Calcutta von Ram Comul Roy, von Shobhabazar, eingerichtet worden. Es ist diess die erste Anstalt dieser Art in Indien. Die Arzneiingredienzen werden daselbst zu festen Preisen verkauft. (Pharm. Notiz. 1833. No. 797. S. 64).

Personalnotizen.

Der Geh. Hofr. Ritter D. Wurzer in Marburg hat das Commandeurkreuz (2ter Klasse) des Kurhess. goldenen Löwenordens erhalten.

Bibliographische Neuigkeiten.

Buchner, L. W., Neueste Entdeckungen über die Gerbsäure oder den sogenannten Gerbstoff. Nebst einem Vorwort von P. L. Geiger. gr. 8. Frankfurt, 1833. 1 Thlr.

Rau, J., Handbuch der praktischen Arzneimittellehre für Thierärzte. 2te Auflage. gr. 8. Würzburg, 1833. 20 gr.

Intelligenz-Blatt.

Die Petitzeile für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.
Alle Bücher sind in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch Leopold Voss in Leipzig zu erhalten.

An alle Lehranstalten, Aerzte, Apotheker, Kameralisten, Fabrikanten und Landwirthe.

(Wohlfeile und anständig gedruckte Ausgabe). Alle Buchhandlungen Deutschlands nehmen noch Bestellungen an auf das bei dem Unterzeichneten jetzt erscheinende

Lehrbuch der Chemie von J. J. Berzelius. In gedrängter Form. Bearbeitet und mit den nöthigen Nachträgen versehen von Fr. Wöhler. 4 Bände (in gross Octav, mit Abbildungen), welche in 8 Heften, jedes zu 18 Gr., ausgegeben werden. **Das Ganze kostet folglich nur 6 Thaler.**

Das zweite Heft ist so eben erschienen und liegt in allen Buchhandlungen zur Ansicht bereit.

Quedlinburg und Leipzig, im August 1833.

Gottfr. Basse.

Der in Nürnberg erscheinende Correspondent von und für Deutschland vom 28. Juni u. 1. Juli, enthält folgende Warnung:

„Die als Nachdrucker berüchtigten Fleischhauer und Spohn in Reutlingen verbreiten in hiesiger Gegend gedruckte Briefe, in welchen sie die Abnahme der zweiten Auflage von Dulk *Pharmacopoea Pharmaceutica* empfehlen.

Da jedoch von diesem Werke Leopold Voss in Leipzig das Verlagsrecht besitzt und von der Dulk'schen *Pharmacopoea* in diesem Augenblick eine dritte Auflage erscheint, so mache ich alle meine theuren Kollegen, und vorzüglich meine jüngern Standesgenossen, darauf aufmerksam, dass sie durch den Ankauf des Fleischhauer'schen Nachdruckes nur einen Abdruck der zweiten Ausgabe des angekündigten Werkes erhalten, in welchem die neuesten Entdeckungen im Gebiete der Pharmacognosie, Pharmacie und Chemie nicht aufgenommen seyn können.

Erlangen, den 24. Juni 1833.

Dr. Theodor Wilh. Christ. Martius,
Apotheker.

Indem ich die mich zu innigem Danke verpflichtende Warnung dieses geehrten Ehrenmannes zu weiterer Kenntniss bringe, muss es mich möglichst vor den Anfällen der württembergischen Raubbehände schützen, da eine andere Bewahrung meines Eigenthums dieser rechtlose Zustand in Deutschland nicht gestattet.

Leipzig den 8. August 1833.

Leopold Voss.

Pharmaceutisches Central Blatt.

14. September 1833.

41.

INHALT. Bereitung und Zusammensetzung des basisch salpeters. Wismuthoxyds, von Duflos. — Reinigung einiger Gummiarten, von Mauchon u. A. — Ueber Gallussäure, von Knehmer. — Nachweisung verschiedener Reagentien in den Gallapfeln, von Demselben. — Die Zersetzung organischer Körper durch Salpetersäure, von Liebig.

Kl. Mittn. Wiederherstellen von Schriftzügen auf Metallen nach deren Entfernung, nach Bellani. — Wirkung des Zerplatzens der Glasthränen, von Dems. — Chlorweins. Salze. — Jodsaure und jodige Säure. — Ueber blaue Milch, von Nodot. — Sesquioxyd von Zinn, von Berzelius. — Eiweiss, von Petzholdt. — Krystallisirtes essigs. Narkotin, von Berzelius. — Cacao und Kino, von Knehmer. — Borax in kaustische Soda, von Righini. — Bereitung des Quecksilber-Jodürs und Jodids, von Dems.

Ueber Bereitung und Zusammensetzung basisch salpetersauren Wismuthoxyds (*Magister. Bismuthi*), von Ao. Duflos.

Bereitung. Die Umstände, welche zur Erlangung eines mit den erforderlichen Eigenschaften begabten *Mag. Bismuthi* in Betracht kommen, waren bisher nicht gehörig bekannt, so dass seine Bereitung selbst dem geschicktesten Arbeiter misslingen konnte; denn wie solch auch das von Bucholz angegebene Verfahren scheinen mag, so ist es doch keineswegs immer constante Resultate und zudem nur geringe Ausbeute. Durch eine (im Original im Detail mitgetheilte) Versuchsreihe hat nun Duflos gefunden, dass die öfters bei dieser Bereitung beobachteten anomalen Erscheinungen, wie z. B. Wiederauflösen des Niederschlags im Fällungsmittel und das Körnigwerden desselben bei längerer Berührung mit der Mutterlauge, von jederzeit in grösserer oder geringerer Menge vorhandener überschüssiger Salpetersäure bedingt werden, und dass man durch Anwendung von krystl. salpeters. Wismuth zur Bereitung dieses Präparates nicht allein alle Nachtheile vermeidet, sondern auch das Präparat von der besten Qualität und in der grössten Menge erhält; denn diese beträgt etwas mehr als das aufgelöste Metall, wenn man auf 1 Th. krystl. Salzes

20 bis 24 Thle. heisses W. zur Zerlegung anwendet*. Die Mutterlauge kann durch kohlens. Natron vollends ausgefällt und das erhaltene kohlens. Natron zur nächsten Aufl. verwandt werden.

Die Niederschläge, welche Wasser, in sehr verschiedenen Verhältnissen angewandt, mit dem kryst. salpeters. Wismuth gab, waren sämmtlich blendend weiss und bestanden aus silberglänzenden, zarten kryst. Schuppen. Am schönsten fiel der Niederschlag aus, als das Salz mit der 20fachen Menge heissen dest. Wassers zerlegt ward. Er betrug von 100 Salz 45 Gran und glich nach dem Trocknen fast der weissen Magnesia. Eine mehrtägige Berührung mit der Mutterlauge that dieser Lockerheit keinen Eintrag.

Die Bereitung des kryst. salpeters. Wismuths selbst hat keine Schwierigkeit. Zwei Unzen met. Wismuth in erbsengrossen Stücken werden mit 8 Unzen reiner Salpeters. von 1,22 sp. G. bis zu sparsam werdender Gasentwickelung in Berührung gelassen, die Fl. von dem Unaufgelösten in eine Porzellanschaale abgegossen, über der Weingeistlampe bis auf $\frac{1}{3}$ des Vol. eingedampft, in eine kleinere Schaale abgegossen und zum Krystallisiren hingestellt. Nach 24 Stunden lässt man die überstehende Fl. von den Krystallen abfliessen und trocknet letztere zwischen weissem Fliesspapier. Sie betragen gegen 4½ Unzen.

Zusammensetzung. Duflos fand das auf die angegebene Weise dargestellte *Mag. Bism.*, nach Auswaschen und möglichstem Austrocknen zwischen Fliesspapier, bestehend aus

		Atome
Wismuthoxyd . .	80,00	$1\frac{1}{3}$
Salpetersäure . .	13,58	1
Wasser	6,42	3
	100,00	

* Es gaben nämlich je 1,00 Gr. kryst. Salzes, respectiv in folgenden Mengen destill. Wassers vertheilt, folgende Quantitäten bei 100° C. getrockneten Niederschlags.

Wassermenge in Grauen	50	100	200	400	800	1200	1600	2000	2400	3200	6400	12800
Menge des Niederschl. in Gr.	16	18½	27½	32½	39½	43½	45	45	45½	45½	45	45

Die mit 50 bis 400 Grn. W. erhaltenen Flüssigkeiten, von den Niederschlägen abfiltrirt, wurden durch weitern Zusatz von W. neuerdings getrübt, eben so durch Erwärmen, in welchem Falle die Niedersch. ein deutlicheres kryst. Ansehen hatten. Die mit 800 bis 1600 Gran W. erhaltenen abfiltrirten Flüssigkeiten setzten, sowohl bei Verdünnung mit W., als auch bei Erwärmung, nach kürzerer oder längerer Zeit kleine schuppenförmige Krystalle ab, deren Menge immer geringer ward, je grösser die zur Zersetzung des Salzes angewandte Wassermenge gewesen war. In der Mutterlauge der mit 2400 bis 12800 Gr. W. erhaltenen Niederschläge brachte weder Wasserzusatz noch Erwärmung eine Absonderung hervor.

Eine ähnliche Zusammensetzung besassen die durch Erwärmen der unvollkommen gefällten Fl. erhaltenen Krystalle, sie hinterliessen nämlich beim Glühen 79,66 p. C. Oxyd. In der Fl., aus der sich der Niederschlag abgesondert hatte, war Salpeters. und Oxyd im Verhältniss von 19,15 : 7 vorhanden und der Sauerstoff beider verhält sich wie 20 : 1, was mit der Zusammensetzung des Niederschlags harmonirt, denn in der That sind

$$5\ \ddot{B}i\ \ddot{N}^1 = \ddot{B}i^6\ \ddot{N}^5 + \ddot{B}i\ \ddot{N}^{11}$$

(Schweigg. *J. LXVIII. S.* 191 — 199).

Ueber Reinigung einiger Gummiharze, von Mouchon d. Sohn.

Der Verfasser hat mit Ammoniakgummi, Sagapenum und Galbanum vergleichende Versuche über die Resultate angestellt, welche eine Reinigung derselben mit Alkohol, Essig oder Wasser durch Auflösung, Absonderung der Unreinigkeiten und Wiederverdampfung gewährt. Mit dem Alkohol geschahe die Auflösung in gelinder Wärme und in sorgsam verschlossenen Gefässen; die Behandlung mit Essigs. und mit Wasser auch bei sehr mässigem Feuer und beständigem Umrühren, Absonderung der verwerflichen Theile mittelst sehr grober Leinwand und Concentration der Producte. Sorgfältiger Bedacht wurde genommen, die gereinigten Gummiharze wieder auf ihre erste Consistenz zu bringen. Die genügendsten Resultate schien das Behandeln erst mit Wasser, dann mit Alkohol von 22° B. zu gewähren.

Auf 250 Grammen zu reinigender Substanz wurden angewandt:
1) Bei abgesonderten oder wenig zusammengeklebten Thränen, wie denen von Ammoniakgummi

Alkohol von 22° B. . . .	1000	Grammen
oder weisser Essig von 3° B. . .	500	—
oder gemeines Wasser	375	—

Die Gesammtheit dieses Menstruum wurde auf ein einziges Mal einwirken gelassen.

2) Für die zusammengeklebten Massen des Galbanum, Sagapenum:

Alkohol von 22° B.		1000	Gramm.
Essigs. von 3° B.		500	—
Gemeines Wasser für eine erste Behandlung	500	625	—
Für eine zweite Behandlung (da W. allein nicht hinreichte) Alkohol v. 28° B.	125		

Behandlung mit Alkohol.

Name	Beschaffenheit des angewandten Gummiharzes	Erhaltene Quantität	Verlust in Grammen	Geruch der erhaltenen Producte in Vergleich mit dem der angewandten Gummiharze	Physische Charaktere der Producte	Quantität der auf der Leinwand gebliebenen Rückstände in Grm.	Physische Charaktere der Rückstände.
Ammoniakgummi	*in lacrymis*	235	15	minder stark	Sehr compacte spröde Masse, von grauer Masse mit einem Stich ins Gelbe.	25	Der Rückst. besteht fast ganz aus kleinen vegetabil. Bruchstücken rothlichen eiförmigen abgeplatteten Samen und andere Larven mit Längsstreifen, von stark aromatischem Geschmacke, wie die Früchte der Umbellaten.
Galbanum	thränenartige etwas weiche Masse	210	40	minder stark	Compacte weichliche aber nicht sehr compact. Masse von gelblicher Consist., lässt sich leicht etwas dunkler Farbe.	70	Vegetabilische Bruchstücke und einige Materie, gemengt mit einigen Bassorinstücken. erschöpft.
Sagapenum	röthlichbraune weichliche Masse	230	40	minder stark	Substanz von etwas weiDurch Ziehen zertheilen. Die Farbe blassgelb.	34	

Behandlung mit Essig.

Name	Beschaffenheit des angewandten Gummiharzes	Erhaltene Quantität in Grm.	Verlust in Grammen.	Geruch der erhaltenen Producte in Vergleich mit dem der angewandten Gummiharze.	Physische Charaktere der Producte	Quantität der auf der Leinwand gebliebenen Rückst. in Grm.	Physische Charaktere der Rückstände.
Ammoniakgummi	*in lacrymis*	210	40	Minder stark, gemischt mit deutlichem Essiggeruche.	Sehr compacte spröde glatte Masse von gelblicher Farbe.	22	Vegetabilische Bruchstücke oder Saamen der zuvor beschriebenen Art, ungemengt mit Gummiharz.
Galbanum	etwas weiche Aggregate	172	78	desgl.	Sehr compacte und glatte, etwas weiche, Masse von röthlicher Farbe.	80	Röthlicher, unvollkommen erschöpfter, Rückstand.
Sagapenum	zusammengeklebte etwas weiche Masse	200	50	desgl.	Sehr vereinigte (*très-liée*) Masse, v. etwas weicher Consist., gelber Farbe, ziemlich ähnlich der des Bdellylongummi.	37	Eckige Unreinigkeiten, gemengt mit viel pflanzlichen Materien. keine Spur Bassorin.

Behandlung mit Wasser.

Name	Beschaffenheit des angewandten Gummiharzes	Erhaltene Quantitäten in Grm.	Verlust in Grammen	Geruch der erhaltenen Producte in Vergleich mit dem der angewandten Gummiharze	Physische Charaktere der Producte	Quantität der auf der Leinwand gebliebenen Rückst. in Grm.	Physische Charaktere der Rückstände
Ammoniakgummi	*in lacrymis*	225	25	minder stark	Spröde Masse, deren Theile stark in einander adhäriren, von grauer, ins Gelbe ziehender Farbe.	27	Unreinigkeiten, fast blos aus vegetabilischen Bruchstücken oder vielmehr den in der ersten Tabelle beschriebenen Saamen bestehend.
	in thränenförmigen etwas weichen Massen.	125	125	dessgl.	Graulicht compacte Masse von etwas weicher Consist.	98	Hartige Masse, grösstentheils mit vegetabilischen Bruchstücken von ströhgelber Farbe.
Galbanum mit blossem W. behandelt.		224	26	dessgl.	Masse, welche in Consistenz, Farbe u. Adhärenz der Th. weissem gereinigten Fett ähnlich ist.	42	Fast ganz erschöpfte vegetabilische Bruchstücke.

Galbanum, succ. mit 500 Grm. W. u. 125 Grm. Alkohol v. 22° B. behand.

Bruchstücke vegetabilischer Substanzen und erdiger Unreinigkeiten, gemengt mit ¼ Bassorin.	22		
Materie, welche in ihren physischen Charakt., Geruch u. Geschmack ausgenommen, dem mit W. u. Alk. behandelten Galbanum ähnl. ist.	22	28	dessgl.
In etwas weichen zusammengeklebten Massen.	222	28	dessgl.
Sagapenum, wie oben mit 500 Gram. Wasser und 125 Gram. Alkohol von 22° B. behandelt.			

(*Journ. de chim. méd.* 1833 *août. p.* 481 — 487).

Ueber Gallussäure, von Aug. Wilh. Bücknер, Apotheker in Mainz.

Bereitung. Nach dem Verf. gelingt es wirklich, durch die von Fuss* verbesserte Scheelsche Methode eine von Gerbstoff ganz freie Gallus. zu erhalten, wofern man die erhaltene S. nur zweimal bis dreimal umkrystallisirt. Er zieht sogar diese Methode allen andern vor. Sie ist folgende:

16 Unzen in gröbl. Pulver verwandelte Galläpfel werden mit so viel Wasser, als sie einsaugen können, übergossen, dem Schimmeln überlassen, 6 Wochen lang in diesem feuchten Zustande, im Sommer an der Luft, im Winter im Keller oder der Stube, erhalten, nach dieser Zeit in die 4fache Menge siedendes W. getragen und nach einigem Aufwallen kochend durch Leinwand geseiht, hierauf bis auf ¼ Pf. eingekocht und nochmals durch feine Leinwand filtrirt. Nach dem Erkalten werden eine ansehnliche Menge Krystalle erhalten, welche, nachdem sie zur Einsaugung des Extractivstoffes auf Löschpapier gebracht und mit wenigem W. ausgewaschen worden, ziemlich rein erscheinen, und in warmem dest. Wasser aufgelöst zur Wegnahme des Gerbstoffgehaltes mit 6 bis 8 zu Schaum geschlagenen Eiweiss und zur Entfärbung mit etwas Thierkohle versetzt und zur Krystallisation befördert, 4 Unzen schön kryst. gelblich graue Gallussäure liefern, die nun nach Bücknер durch 2- bis 3maligen Umkrystallisiren ganz gerbstofffrei, farblos und silberweiss erhalten wird.

Uebrigens lässt sich nach Bücknер eine wesentliche Verbesserung

---

* Brandes Arch. XXVI.

bei diesem Verfahren noch dadurch anbringen, dass man die geschimmelte Masse, anstatt sie in kochendes Wasser zu tragen, vorher mit wenigem W. vermischt, alle Feuchtigkeit durch Papier aufsaugen lässt und diess durch eine nach und nach anzuziehende Presse unterstützt, so dass der Rückstand zuletzt brüchig und fast trocken erscheint.

Auch das Reinigen der S. durch Eiweiss kann nach dem Verf. noch durch ein zweckmässigeres Verfahren vertreten worden. Zu diesem Zwecke soll man die Säure, nachdem sie durch Pressen zwischen Papier von der braunen extractivstoffhaltigen Feuchtigkeit möglichst befreit ist, mit dem 8ten Theil frisch geglühten Kohlenpulver mischen, an einem warmen Orte austrocknen, dann in siedendem Alkohol auflösen und einigemale durch Auflösung in Alkohol umkrystallisiren. Wird hiebei die Aufl. dieser S. in 90procentigem Alkohol in ein tiefes Gefäss gegossen, so zeigt sich die sonderbare Erscheinung, dass sich die gebildeten Krystalle bald in der Form eines Bäumchens aus und über die Fl. erheben, und kaum einer nochmaligen Auflösung bedürfen, um im höchsten Grade der Reinheit erhalten zu werden.

Eigenschaften der reinen, nicht sublimirten, Gallussäure. Farblos, in Nadeln krystallisirbar, wächst aus der alkoholischen Lösung in Gestalt eines Bäumchens auf, schmeckt säuerlich, hinterher süsslich, nicht herb und nicht bitter, röthet das Lackmuspapier; zeigt bei Sublimation in der Wärme nicht das der Benzoes. eigenthümliche Funkensprühen; zersetzt in der Wärme den kohlens. Baryt, giebt nicht den mindesten Niederschlag mit Leimauflösung. Eisenoxydsalzlösung mit Leimlösung vermischt und mit Gallussäure langsam versetzt giebt grüne Reaction.

Ueber Niederschlagung der Gallussäure bei Gegenwart von Gerbstoff durch Leimauflösung. Man findet gewöhnlich angegeben, dass die Gallussäure, wiewohl für sich nicht durch Leimauflösung fällbar, doch partiell mit niedergeschlagen werde, wenn zugleich Gerbstoff vorhanden sey. Diess ist nach dem Verf. nur scheinbar richtig, indem statt eigentlicher Fällung der Gallussäure vielmehr blos ein Interponiren von Gallussäure haltender Fl. zwischen die Theilchen des Gerbstoffleims Statt findet. Er äussert sich in diesem Bezuge folgendermassen: „Wird eine Leimauflösung zu einem conc. oder mässig conc. Galläpfelauszug hinreichend auf einmal zugesetzt, so ist in der Fl. gleichsam ein millionenfach zertheiltes Netz aufgestellt, das in seinen Zwischenräumen die von Gerbstoff befreite Flüssigkeit enthält, welche zwar abgeseihet, und wenn bei kalter Witterung das Zusammensintern des Niederschlags verhin-

dert wird, durch mehrmalen erneutes W. zum Theil weggeschafft werden kann; allein dieses Netz ist in und aus der Fl. entstanden und muss daher in seinem Innersten auch Theile von Gallussäure, entsprechend der Concentration des angewandten Galläpfelauszugs, enthalten, die ihm, da das W. es nicht auflösen, mithin auch nicht völlig durchdringen kann, durch noch so öfteres Aufgiessen nicht völlig entzogen werden können."

Der Beweis, dass dem wirklich so sey, wird sich aus später mitzutheilenden Darstellungsarten eines reinen Gerbstoffs ergeben.

Brenzgallussäure. Bekanntlich ist nach Braconnots Versuchen die sublimirte Galluss. nicht mehr wirkliche Galluss., sondern eine neue eigenthümliche Säure. Dieselbe Entdeckung hat der Verf. unabhängig von Braconnot gemacht. Da seine Resultate wesentlich mit denen Braconnots übereinkommen (ohne so ausführlich zu seyn), so sprechen wir nicht näher davon. Er schlägt vor, sie vorläufig Legalsäure zu nennen; indess ist der Name Brenzgallussäure unstreitig zweckmässiger. (Büchner, *neueste Entd. über den Gerbstoff.* S. 15. 23. 25. 26. 44. 66).

Nachweisung verschiedener Bestandtheile (farbiger Extractivstoff, Stärkmehl, Zucker) in den Galläpfeln, von Actu. Wilh. Büchner, Apotheker in Mainz.

Nachweisung farbigen Extractivstoffs in den Galläpfeln. Wird 1 Th. Galläpfelpulver mit 2 Th. Schwefelather mehrmals übergossen und jedesmal unter öfterm Umrühren 24 Stunden stehen gelassen, so ist der zuerst abgegossene Aether dunkelweingelb, der zweite lichter gelb, der dritte fast kaum gefärbt, der vierte endlich wasserhell, obschon er die leimfallende und eisenbläuende Kraft noch in hohem Grade besitzt; ein Beweis, dass das Gelb nicht dem Gerbstoff oder der Gallussäure inhärirend ist. Absoluter Alkohol zieht nur wenig färbenden Stoff (dagegen Galluss. mit wenig Gerbstoff) aus den Galläpfeln aus. Wird aber nachher wässriger Alkohol auf das Pulver angewandt, so wird ebenfalls eine gefärbte Tinctur erhalten. Basisch essigs. Bleyoxyd schlägt den Farbstoff aus dieser Tinctur nieder, und zwar, vermöge stärkerer Verwandschaft, eher, als den Gerbstoff und die Gallussäure. Eben so zeigt frisch geglühte thier. oder vegetabilische Kohle eine stärkere Verwandtschaft zum Farbstoff als zu Gerbstoff und Gallussäure, und es wird durch Umschütteln eines wässrigen Galläpfelauszugs mit successiv zugesetzten Portionen der Kohle zuerst der Farbstoff entfernt, und erst, wenn

man mit Zusatz der Kohle und Schütteln dann noch weiter fortfahrt, auch Gerbstoff und Gallus. dadurch weggenommen.

Nachweisung des Stärkmehls in den Galläpfeln. Bei Aufsuchung des Stärkmehls durch Jod in den Galläpfeln kann sich dasselbe leicht dadurch verstecken, dass die Reaction auf Jod durch die gleichzeitige Gegenwart von Galläpfels. und Gerbstoff zum Vorschein zu kommen verhindert wird, von welchem Umstande sich der Verfasser durch einen Gegenversuch überzeugte. Indess wird doch unter gewissen Umständen diese Reaction bemerklich*. Die nicht ganz klar gestellten Angaben des Verfassers über diesen Gegenstand sind wörtlich folgende: „Ich hatte auf Zusatz eines Tropfens Jodalkohols zu einem mit W. verd. alkoholartigen Galläpfelauszug eine sehr schöne rothe Farbe entstehen gesehen, ohne damals an Amylum gedacht zu haben. Ich prüfte meine eben vorhandene Gallustinctur mit demselben Erfolge, da kleine Quantitäten Stärke durch Jod auf diese Weise angezeigt werden, so blieb mir kein Zweifel übrig, dass die Galläpfel wirklich Stärke enthalten, und davon an die schwach weingeistigen und wässrigen Auszüge abgeben. Ich prüfte einen, von einem 6 Wochen im Keller gestandenen Galläpfelbrei bereiteten Absud, und hatte dabei das Vergnügen, die gewöhnliche blaue Reaction des Jods auf Amylum an demselben wahrzunehmen; nach längerm Stehen verringerte sich diese Reaction wieder und verschwand am Ende, d. h., nachdem sich fast aller Gerbstoff verloren hatte, ganz."

Der Stärkmehlgehalt der Galläpfel scheint Ursache zu seyn, dass ein durch Abkochen mit Wasser erhaltener Galläpfelauszug starker schimmelt als ein mit kaltem W. bereiteter.

Zuckergehalt der Galläpfel. Der Verf. hält es für wahrscheinlich, dass die Galläpfel einen Antheil Zucker enthalten**, indem das verkohlt werdende Extract derselben deutlich den Geruch nach verbranntem Zucker entwickelt, so wie auch die, bei Bereitung der Gallus. nach Scheele's Verfahren von dem abgelagerten, schmutzigen, die Gallus. enthaltenden, Salze abgegossene braune Fl. einem eingedampften conc. Bittersüssstengelabsud in Geruch und Geschmak sehr gleicht. (Bucholz *neueste Entd. über den Gerbstoff*. S. 17. 21. 44).

---

* Wir vermissen dabei die Erörterung, warum in diesen Fällen die Reaction durch die doch unstreitig auch noch vorhandene Gallus. und Gerbstoff nicht verhindert wird. *Die Red.*

** In Uebereinstimmung hiemit ist, dass Braconnot und Gunsen auch in der Eichenrinde Zucker gefunden haben. *Die Red.*

Ueber die Zersetzung organischer Körper durch Salpetersäure, von J. Liebig.

Als Beitrag zu einer künftigen Aufklärung der Zersetzungsweise organischer Körper durch Salpetersäure legt der Verf. vorläufig folgende Thatsachen nieder.

Viele Substanzen, Benzoes., Bernsteins. Harnstoff u. s. w. erleiden durch Salpeters. keine Zersetzung, die dagegen durch salpetrige S. leicht unter Entwickelung von Stickgas und Kohlens. zerstört werden.

Wenn man manche Silbersalze, welche durch org. Säuren gebildet sind, in Salpeters. bringt, so werden sie zu einer klaren Fl. aufgelöst. Wenn man diese nun zum Kochen erhitzt, so erzeugt sich nach einiger Zeit ein neuer flockiger Niederschlag, der bei fortgesetzter Einwirkung der Salpeters. wieder verschwindet. Dieser Niederschlag ist Cyansilber. Am entschiedensten tritt die Bildung des Cyans oder der Blausäure bei solchen Zersetzungen auf, bei denen man wenig oder keine salpetrige S. bemerkt, wie z. B. der Mekonsäure oder bei der Zersetzung des mekons. Silberoxyds durch Salpetersäure*.

Die Bildung der Knallsäure durch gegenseitige Reaction von Silber, Salpeters. und Weingeist erklärt sich nach dem Vorstehenden dadurch, dass durch Einwirkung der Salpeters. auf die Elemente des Weingeists salpetrige S. entsteht, welche nur durch Wirkung auf den Weingeist Cyansäure erzeugt**. In der That ist die Entstehung der salpetrigen S. zur Erzeugung der Knallsäure durchaus nothwendig; denn salpeters. Silberoxyd giebt durch Kochen mit Weingeist kein Knallsilber, dahingegen wenn man Silber in salpetriger Salpetersäure auflöst und nach und nach in kleinen Portionen Weingeist zu-

---

* Giesst man zu einer Aufl. von Mekons. salpeters. Silberoxyd, setzt alsdann etwas mehr Salpeters. hinzu, als zur Aufl. des Niederschlags von mekons. Silberoxyd erforderlich ist und erwärmt, so erfolgt nach einigen Augenblicken eine heftige Reaction ohne bemerkbare Entbindung von salpetriger S. Die anfangs klare Fl. wird mit dicken Flocken von Cyansilber angefüllt, welches frei von klees. Silberoxyd ist; beim Erhitzen desselben im trocknen Zustande erhält man wenig Cyangas. Setzt man der vom Cyansilber abfiltrirten Fl. vorsichtig Ammoniak zu, so schlägt sich klees. Silberoxyd nieder. Bei Zersetzung der Mekons. durch Salpeters. zerfällt sie in diesem Falle gänzlich in Kohlens., Klees., Cyan- oder Blausäure und Wasser, Producte, die sich aus der Zusammensetzung der Mekons. = $C^7 H^2 O^7$ mit Leichtigkeit entwickeln lassen. Das gegenseitige Verhältniss dieser Producte hängt von der Menge der Salpeters. ab; nimmt man mehr, so erzeugt sich eine grössere Menge Klees, man bemerkt salpetrige S. und wenig Cyansilber; bei einem grossen Ueberschuss von Salpeters. bleibt die Bildung des letztern ganz aus.

** Wenn man zu Kohlenwasserstoff des Weingeists = 2 C + 4 H die Bestandtheile der salpetrigen S. = 2 N + 3 O addirt, erhält man nämlich Knallsäure mit 2 At. Wasser = (2 C + 2 N + O) + 2 H^2 O.

setzt, sofort Knallsilber in Flocken niederfällt. Desgleichen, wenn man salpeters. Silberoxyd in Weingeist auflöst und salpetrige S. hineinleitet, scheidet sich sogleich oder nach einigen Minuten, und ohne dass die Fl., wie gewöhnlich, ins Kochen geräth, Knallsilber in grossen Nadeln ab.

Wenn man Harnsäure mit Salpeters. erwärmt, so zersetzt sie sich bekanntlich unter heftigem Aufbrausen, herrührend von Stickgas und kohlens. Gas in gleichen Vol., kaum mit einer Spur von salpetriger S. Es wäre denkbar, dass das Cyan des unter den Producten dieser Zersetzung ebenfalls vorkommenden Harnstoffs auf Kosten des Stickstoffs der Salpeters. entstände; andrerseits deutet die Entbindung von Stickgas auf Abscheidung ihres Stickstoffs in reinem Zustande. Wirklich vermag man auch Harnstoff durch andere, nicht stickstoffhaltige, Mittel aus der Harns. zu erhalten. So, wenn man saures chroms. Kali mit Harns. kocht, so wird von der Fl. eine grosse Menge aufgenommen, sie wird grün und es entwickelt sich kohlens. und Ammoniak. Vermischt man die grüne Aufl. mit Weingeist, so scheidet sich ein eben so gefärbter Niederschlag ab, und die wasserhelle klare weingeistige Fl. liefert beim Abdampfen reinen Harnstoff. (*Annalen der Pharm. V. S.* 285 — 288).

Kleinere Mittheilungen.

Wiedererscheinen von Schriftzügen auf Metallen nach deren Umschmelzung, nach Bellani. Schmilzt man eine Legirung von Zinn und Bley in einem kleinen Tiegel, nimmt die Metallmasse nach dem Erkalten heraus, und schreibt auf ihre Oberfläche, welche mit den Wänden des Tiegels in Berührung war, einige Buchstaben mit gewöhnlicher Dinte, setzt die Masse dann wieder in den Tiegel und schmilzt sie abermals, so findet man nach dem Erkalten unverändert dieselben Buchstaben, welche man vor der zweiten Schmelzung darauf geschrieben hatte. Dieser Versuch lässt sich mehrmals wiederholen, man kann selbst das Metall während der Schmelzung umrühren, und findet doch immer die zuvor auf die Metallfläche geschriebenen Buchstaben wieder. Diese Erscheinung scheint davon herzurühren, dass die Oberfläche des Metalls mit einer sehr dünnen Oxydschicht überzogen ist, welche nicht an der Schmelzung des Metalles Theil nimmt. (*Bibl. univ. LII. p.* 216 oder Pogg. *Ann. XXVIII.* 445).

Wirkung des Zerplatzens der Glasthränen. Bellani hat beobachtet, dass, wenn man unter W., das sich in einem Glasgefässe befindet, den Schwanz einer Glasthräne abbricht, diess Gefäss im Momente des Abbrechens mit Explosion zertrümmert wird, selbst wenn das W. eine freie Oberfläche hat. (*Bibl. univ. LII. p.* 216).

Chlorweinsaure Salze. Nach einer kurzen Notiz der Redaction des Mag. für Pharm. sind die sogenannten chlorweins. Salze nur blosse Gemenge von Chlormetallen mit pflanzens. Salzen. (*Annalen der Pharm. IV. S.* 169).

Jodoxyd und jodige Säure. In Bezug auf die neuere Darstellung des Jodoxyds und der jodigen S. durch Serullas bemerkt die Red. des Mag. f. Pharm., dass sich dessen Angaben bei Wiederholung seiner Versuche nicht bestätigt haben. Wenigstens gab Joddampf mit Sauerstoffgas durch eine glühende Glasröhre getrieben keine Verb., die mit einer der von jenem beschriebenen Aehnlichkeit hatte, und wurde Jod mit Baryt destillirt, so blieb es unverändert. (*Annalen der Pharm. IV. S.* 170).

Ueber blaue Milch. C. Nodot bemerkt in einer kurzen Notiz, dass, wenn man den Käsestoff blauer Milch, wie sie öfters beobachtet wird, calcinirt, die Asche in einer gewissen Epoche der Calcination blau durch Gehalt an phosphors. Eisen wird. (*Journ. des connaiss. us. XVIII. p.* 104).

Sesquioxyd von Zinn. Berzelius hat die Darstellung eines Sesquioxyds von Zinn nach Fuchs Methode bestätigt gefunden; doch erhält man es hiebei nicht leicht ganz frei von ungelostem Eisenoxydhydrat. Diess gelang dagegen Berzelius auf folgendem Wege: Zinnchlorür wurde mit Ammoniak neutralisirt und diese Fl. vermischt mit einer dunkelrothen Lösung von basischem Eisenchlorid, die durch Sattigen des Chlorids mit frisch gefalltem Oxydhydrat erhalten war. Diese Fl. wurde in eine fast davon voll werdende Flasche gethan und auf 80° C. erhitzt. Allmälig verlor sie ihre dunkelrothe Farbe und setzte ein weisses, kaum sichtbar ins Gelbe fallendes, Zinnoxyd ab, das im Ansehn und der Beschaffenheit ganz verschieden war von den beiden andern Oxyden. In Salzsäure gelöst gab es eine Lösung von rein zusammenziehendem Geschmack, welche in Goldlösungen einen vollkommnen Purpur erzeugte. — Um zu entscheiden, ob diess Sesquioxyd nicht etwa als eine Verb. von Oxyd und Oxydul zu betrachten sey, untersuchte Berzelius sein Verhalten zu Aetzammoniakfl., worin das Zinnoxydul fast unlöslich ist. Das Sesquioxyd löste sich darin nach geringem Umschütteln, und, was ungelöst blieb, löste sich vollständig nach Zusatz von Wasser, wonach kein Oxydul eingemengt seyn konnte. (Pogg. *Ann. XXVIII. S.* 443 — 445).

Ueber Eiweiss. Nach Dutrochet sollen alle Substanzen, welche das Eiweiss lösen, es auch unter Umständen coaguliren, und, umgekehrt, alle Substanzen, die es coaguliren, auch unter Umständen es zu lösen vermögen. Wenn man das Weiss von einem Hühnerei in W. thut, so löst sich anfangs nur ein sehr kleiner Theil davon, und die zertheilten Flocken von Eiweiss werden weiss, fallen zu Boden und sehen wie coagulirtes Eiweiss aus. — **Alkalien** lösen das Eiweiss, wenn sie schwach oder wenig concentrirt sind, coaguliren es aber, wenn sie einen gewissen Grad der Concentration besitzen. — **Die Säuren**, deren sichtlichste Wirkung in der Coagulation des Eiweisses besteht, lösen dasselbe ebenfalls. Phosphors. und Essigs. coaguliren das Eiweiss nur vollständig, wenn sie bedeutend

concentrirt sind, weniger conc. lösen sie es in grosser Menge. Alle andern Säuren ohne Ausnahme zeigen ähnliche Erscheinungen. Salzs. z. B. löst Eierweiss, wenn sie hinlänglich mit Wasser verdünnt ist. Schwefels. und Salpeters., wenn sie mit sehr vielem W. verdünnt sind, lösen ebenfalls eine gewisse Menge Eiweiss. (Pogg. *Ann. XXVIII. S.* 369 — 370).

Krystallisirtes essigs. Narkotin. Diess Salz wurde von Berzelius auf folgende Weise krystallisirt erhalten*. Eine Portion Narkotin ward mit conc. Essigs. gesättigt und die Lösung in den luftleeren Raum über Schwefelsäure gebracht, neben welcher sich zugleich getrocknetes Kalkhydrat zur Absorption der sich verflüchtigenden Essigs. befand. Nach einigen Tagen begann dieselbe Art von Krystallisationspunkten sich zu zeigen, welche nach Robiquets Angabe beim chlorwasserstoffs. Narkotin entstehen und nach 1 Monat war ein grosser Theil des Salzes angeschossen. Das nicht Angeschossene war dick und konnte zu Fäden ausgezogen werden. Die Krystalle waren so zusammengewachsen, dass sich keine Form daran erkennen liess. Sowohl das Syrupartige als das Krystallisirte war in ganz wenig W. löslich, aber nicht lange darauf zerfiel die Lösung in ein saures Salz, welches aufgelöst blieb und in zarte Krystalle, welche sich absetzten. Ob diese reines essigsäurefreies Narkotin oder ein basisches Salz waren, lässt Berzelius unentschieden, hält indess das letztere für wahrscheinlicher. Aus der klaren Lösung fällte kohlens. Natron Narkotin ohne sichtbare Kohlensäureentwickelung. (Pogg. *Ann. XXVIII. S.* 441 — 443).

Ueber Catechu und Kino. Büchners hat nachgewiesen, dass das Catechu und Kino ihre eisengrünende Eigenschaft nicht dem Gerbstoff, sondern einer eigenthümlichen Säure, der Tanningensäure, verdanken, von der schon S. 629 die Rede war**; ferner enthalten beide Gerbstoff und färbende Bestandtheile, das Catechu überdiess noch Gallussäure und das Kino Schleim. Diese Bestandtheile findet man, wenn man den reinen Gerbstoff nach Büchners Methoden, die wir späterhin mittheilen werden, aus jenen Pflanzenproducten darstellt. Die färbenden Bestandtheile scheinen durch Veränderung der Tanningensäure an der Luft entstanden zu seyn. (Büchners *neueste Entd. über den Gerbstoff. S.* 69. 88).

Brom in käuflicher Soda. Ricini fand in einer käuflichen Soda Brom als jodwasserstoffs. Salz. (*Gazz. eclett.* 1833. *Nr.* 13. *p.* 193 — 194).

Bereitung des Quecksilber-Jodürs und Jodids. Ricini empfiehlt, diese Präparate, wenn sie durch directes Zusammenreiben von Quecksilber und Jod in gehörigen Verhältnissen erhalten worden sind, noch bis + 40° (C.?) zu erwärmen, um der vollständigen und homogenen Verbindung sicher zu seyn. (*Gazz. eclett.* 1833. *Nr.* 13. *p.* 194 — 195).

---

* Diese Beobachtung ist ein neuer Beweis, dass das Narkotin zu den Salzbasen zu rechnen sey.

** Was Berzelius in der Kino für gerbstoffhaltigen Absatz erklärt, ist nach Büchners wesentlich Tanningensäure.

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Bei Leopold Voss in Leipzig erschien soeben:

TABULAE
CHIRURGICO-ANATOMICAE
SEU
ICONES PARTIUM CORPORIS HUMANI, RATIONE PERFECTA HABITA MORBORUM ET OPERATIONUM CHIRURGICARUM.
EDIDIT ET FIGURARUM TUM GERMANICAM TUM LATINAM DESCRIPTIONEM ADIECIT
AUGUSTUS CAROLUS BOCK.

Chirurgisch-anatomische
TAFELN,
oder
Beschreibung der Theile des menschlichen Körpers in Bezug auf chirurgische Krankheiten und Operationen.
Herausgegeben und mit lateinischer und deutscher Erklärung versehen
von
AUGUST KARL BOCK.

Dreizehn Kupfertafeln in gr. Fol. gezeichnet und gestochen von J. F. Schröter, mit vierzig Bogen lateinischer und deutscher Erklärung in gleichem Format, elegant in englische Leinwand gebunden. Ausgabe mit ganz colorirten Abbildungen 12 Thlr. Ausgabe mit colorirten Abbildungen der Gefässe 10 Thlr.

Der Wundarzt hat sich vorzüglich die Kenntniss zu erwerben, die Lage der einzelnen Theile, welche ihm bei einer zu unternehmenden Operation vorkommen werden, schon auf der Oberfläche des Körpers anzugeben; denn nur hierdurch wird er in den Stand gesetzt, diejenigen Theile, deren Verletzung den glücklichen Erfolg seiner Operation hindern, oder sogar dem Kranken Gefahr bringen könnte, mit Sicherheit zu vermeiden. Sicherheit und Fertigkeit in Auffindung und Bestimmung der Lage der Theile an der Oberfläche des Körpers kann nur durch lange Uebung an Leichnamen erworben werden, indem bei keiner Operation die durch Blut und andere Umstände unkenntlich gemachten Theile so deutlich als bei anatomischen Sectionen vor Augen liegen. Es ist daher das Studium und die Ausübung der Chirurgie mit bedeutenden Schwierigkeiten verbunden, indem die Gelegenheit, sich jene Fertigkeit zu verschaffen, selten ist, seltner noch der Ausdauer, welche die mit den nothwendigen Uebungen verbundenen Unannehmlichkeiten aller Art überwindet.

Diese genaue anatomische Kenntniss, welche der Wundarzt aus den eigentlichen Studienjahren zur Praxis mitbringen muss, würde ihm aber bald verloren gehen, wenn er dieselbe nicht durch fortwäh-

reale Erneuerung zu erhalten suchte. Da sich ihm aber dann nur selten, und dabei nur theilweise die Gelegenheit darbietet, sich an Leichnamen eine klare Anschauung zu verschaffen, und das dem Gedächtnisse eingeprägte Bild aufzufrischen, so sind ihm instructive Abbildungen nöthig, welche vorzüglich die für Operationen wichtigsten Stellen des Körpers darstellen. Diess ist die Aufgabe eines Werkes, welches von dem rühmlichst bekannten Verfasser unter dem obigen Titel so eben vollständig erschienen ist, und an dessen Ausführung man das höchst Instructive und die Originalität so allgemein anerkennen wird, als die bereits vorliegenden günstigen Urtheile ausgezeichneter Männer vom Fache unbezweifelt erwarten lassen.

Den Anfänger wird das Werk unmittelbar in das Gebiet der Chirurgie einführen, dem erfahrnen Praktiker wird es auf seiner mühevollen Laufbahn ein zuverlässiger Begleiter seyn, welcher das Gedächtniss für die nothwendigen anatomischen Kenntnisse stets auffrischt und mehr als alles bisher Geleistete die Ansicht der Natur selbst möglichst ersetzt.

In der Jäger'schen Buch-, Papier- und Landkartenhandlung in Frankfurt a. M. ist erschienen und in allen Buchhandlungen zu haben:

Neueste Entdeckungen über die Gerbsäure oder den sogenannten Gerbstoff.

Eine von der königl. Akademie der Wissenschaften zu Harlem gekrönte Preisschrift.

Für Chemiker, Aerzte, Pharmaceuten und Lederfabrikanten herausgegeben von A. W. Buchner. Nebst einem Vorwort von Dr. P. L. Geiger. gr. 8. 1833. Preis 1 Rthlr.

Der Druck obiger gekrönten Preisschrift wurde schon lange von Sachkundigen, welchen solche früher bekannt geworden, lebhaft gewünscht. Kaum bedarf es daher noch einer besondern Empfehlung derselben; ihre Wichtigkeit für Personen vom Fache beweist jedoch hinreichend das Vorwort des um die Wissenschaft so hoch verdienten Herrn Dr. Geiger; wir entnehmen demselben folgende Schlussworte, und glauben damit sämmtliche Beförderer der chemischen Wissenschaften hinreichend aufmerksam gemacht zu haben.

„die Menge neuer Thatsachen und gründliche Forschungen, welche dieses Werk enthält, sind für die Wissenschaften wahrer Gewinn, und versprechen auch für die Technik und Arzneikunde wichtige Anwendung. Geiger."

An alle Lehranstalten, Aerzte, Apotheker, Kameralisten, Fabrikanten und Landwirthe.

(Wohlfeile und anständig gedruckte Ausgabe). Alle Buchhandlungen Deutschlands nehmen noch Bestellungen an auf das bei dem Unterzeichneten jetzt erscheinende

Lehrbuch der Chemie von J. J. Berzelius. In gedrängter Form. Bearbeitet und mit den nöthigen Nachträgen versehen von Fr. Schwarze. 4 Bände (in gross Octav, mit Abbildungen), welche in 8 Heften, jedes zu 18 Gr., ausgegeben werden. Das Ganze kostet folglich nur 6 Thaler.

Das zweite Heft ist so eben erschienen und liegt in allen Buchhandlungen zur Ansicht bereit.

Quedlinburg und Leipzig, im August 1833.

Gottfr. Basse.

Pharmaceutisches Central Blatt.

21. September 1833.

42.

INHALT. Das Tellur und seine Verbindungen, von Berzelius. — Eine Jalapitha, von Johnston. — Das Naphthalin, von Reichenbach. — Die bes. Schmelztiegel und Retorten, von Wurzer.

Kl. Mitth. Verdrängung der Luft durch Wasser, von Bentley V. u. S. — Zündschwamm. — Pomade für den Teint der Haut.

Ueber das Tellur und seine Verbindungen, von J. Berzelius.

Der Verf. fand, dass alle bisher zur Bereitung des Tellurs gegebene Vorschriften dasselbe nicht ganz rein liefern. Er selbst giebt aber eine neue Darstellungsmethode desselben an, wozu das Tellurwismuth von Schemnitz in Ungarn verwandt wird, woraus sich dieses Metall gegenwärtig am wohlfeilsten erhalten lässt. Durch Untersuchungen an dem solchergestalt rein erhaltenen Tellur hat er nun das Atomgewicht und specifische Gewicht desselben richtiger als bisher bestimmt, ferner nachgewiesen, dass dieses Metall ausser dem Telluroxyd oder der tellurigen Säure (Te) noch eine höhere Oxydationsstufe, die Tellursäure (Te), besitzt und dass sowohl tellurige Säure als Tellursäure jede zwei isomerische Modificationen bilden.

Bereitung. Das Tellurwismuth wird zerrieben, zur Befreiung von den fremden oxydirten und erdigen Stoffen (die indess wegen Gehalts an Telluroxyd nicht wegzuwerfen sind) gewaschen, das Pulver mit dem Doppelten seines Gewichts an kohlens. Kali vermischt, mit Olivenöl zu einem steifen Teige angerührt, dieser in einen Tiegel gelegt, der mit einem Deckel wohl verschlossen werden kann; darauf anfangs vorsichtig, zuletzt bis zum vollen Rothglühen erhitzt, und, wenn sich zwischen dem Tiegel und seinem Deckel keine Flammen mehr zeigen, vom Feuer abgehoben und erkalten gelassen. Die er-

kaltete Masse, welche ungeschmolzen, porös und dunkelbraun ist, wird zu Pulver zerrieben, auf ein Filter gebracht und daselbst mit zuvor wohl ausgekochtem und erkaltetem W. ausgelaugt, was bei Anwendung der Berzelius'schen Waschflasche sehr vollkommen von Statten geht. Auf dem Filter bleibt ein dunkles Pulver von Kohle und Wismuth, welches wenig Tellur mehr enthält. In die durchgegangene Fl., welche eine anfangs undurchsichtig purpurrothe Aufl. von Tellurkalium in W. ist, leitet man nun Luft, wodurch das Kalium oxydirt und das Tellur gefällt wird. In der alkalischen Fl. bleibt eine kleine Portion Schwefeltellur und Selentellur zurück, welche durch Salzs. gefällt werden kann. Das gefällte Metall wird mit siedendem W. gewaschen, getrocknet, geschmolzen, dann in einem ovalen Porzellangefäss, welches in ein Porzellanrohr gesetzt ist, bis zum Glühen erhitzt und währenddess ein Strom Wasserstoffgas darübergeleitet. Das Tellur ist so schwer zu verflüchtigen, dass man es für sich in einer Porcellanretorte nur bei einer ungewöhnlich starken Hitze destilliren kann; allein in dem oben angeführten Apparat destillirt es mit grosser Leichtigkeit und sammelt sich in dem kälteren Theil des Rohrs, welches eine kaum merkliche Neigung haben muss, so dass das Metall von der Stelle fliesst, wo es zuerst condensirt ward. Im Porzellangefäss bleibt dann ein kleiner Regulus, welcher meist aus Tellurgold besteht, aber auch Tellurkupfer, Tellureisen und Tellurmangan enthält, welche Metalle sämmtlich mit dem im Wasser aufgelösten Tellurkalium vereinigt waren.

Aus Tellursilber kann man auf diese Weise nur eine sehr geringe Menge Tellur ausziehen. Es ist hier fast am leichtesten und geht immer am schnellsten, das Tellursilber in einem Strom von Chlor zu erhitzen, bei einer Temperatur, bei der das Chlorsilber zurückbleibt und das Chlortellur übergeht. Das Chlortellur condensirt sich in fester Form, und das, was dem überschüssigen Chlorgas folgt, wird in W. aufgefangen. Die Lösung des Chlortellurs in Salzsäure wird mit schwefligs. Natron gefällt, und der erhaltene Niederschlag mit Wasserstoffgas destillirt. Es kann Selen enthalten, wovon indess das meiste mit dem Wasserstoffgas in Form eines rothen Rauchs davon geht. Aber ganz selenfreies Tellur wird auf diese Weise nicht erhalten, wenn es nicht zuvor in Form von Oxyd bis zum Schmelzen erhitzt gewesen ist, wobei die selenige Säure fortraucht.

Specifisches Gewicht. Das sp. G. des Tellurs ist bisher immer zu klein gefunden worden, was darin seinen Grund hat, dass das Tellur sich beim Erkalten sehr stark zusammenzieht, und, dass

bei schneller Erkaltung, die Oberfläche stark genug bleibt, den atm. Druck zu ertragen, wodurch sich inwendig an mehrern Stellen luftleere Höhlungen bilden, welche erst durch Zerschlagen des Regulus an den Tag kommen; eine Eigenschaft, welche das Tellur mit dem Selen theilt. Lässt man das Metall langsam erkalten, so durchbricht die Luft gewöhnlich die obere Fläche und man erhält eine grosse Höhlung in der Mitte, ringsum welche man Theile ohne Höhlungen abbrechen kann. Die Mittelzahl aus 5 Wägungen, von denen das Min. 6,2324 und das Max. 6,2578 gab, war 6,2445, doch vermuthet Berzelius, dass das höchste Resultat das richtigste sey.

Atomgewicht. Dieses hatte Berzelius nach einem ältern Versuche, den er jedoch aus Mangel an Material nicht wiederholen konnte, zu 806,42 gegen Sauerstoff = 100 angegeben. Bei neuern Versuchen mit reinem Tellur ergab sich diess Atomgewicht, aus der Menge Sauerstoff berechnet, welche das Metall bei Auflösung in Salpetersäure aufnimmt, im Mittel dreier Versuche* = 802,121.

Tellurige Säure (Telluroxyd). Diese hat erwähntermassen zwei isomerische Modificationen, von denen die eine *A* unter Einfluss einer schwach erhöhten Temp. entsteht, die andre *B* durch Einwirkung von Alkalien auf erstere gebildet wird, auch sich in einer Lösung des Tellurs in Salpeters. findet, so lange als dieselbe die Eigenschaft besitzt, von W. gefällt zu werden. Was niederfällt ist die Modification *B*. Nach kürzerer oder längerer Zeit aber, besonders bei Erwärmung der Lösung, setzt sich eine Krystallrinde ab, welche die Modification *A*, ist und nun fällt W. keine S. mehr. Dieser Absatz, oder die Modification *A* ist sehr schwerlöslich in Salpetersäure, enthält kein W. und keine Salpeters., abgesehen von einer geringen, in die Krystallkörner mechanisch eingeschlossenen, Menge. Kann in einem bedeckten Tiegel ohne bemerkenswerthen Verlust geschmolzen werden. Ist geschmolzen durchsichtig, dunkelgelb; nach dem Erkalten weiss und krystallinisch. Erhitzt sich während des Anschiessens. Hat anfangs keinen Geschmack, aber einen metallischen Nachgeschmack. Röthet, auf feuchtes Lackmus gelegt, dasselbe erst nach langer Berührung.

Die Modification *B* wird im Hydratzustande erhalten, wenn man tellurige S. mit kohlens. Alkali zusammenschmilzt oder in kaustischem Alkali löst und durch Salpeters. fällt, bis diese in sehr geringem Ueberschusse ist. Sie stellt sich so in Gestalt eines weissen flockigen Niederschlags dar, welcher auf ein Filter gebracht, mit eiskaltem W. gewaschen und an der Luft bei einer nicht 12° C. übersteі-

* 801,74; 801,780; 802,838.

genden Temp. getrocknet werden kann. Sie schmeckt metallisch und löst sich nicht so unbedeutend in W. Sowohl sie als ihre Lösung röthet das Lackmuspapier. Sie löst sich leicht in Säuren, auch in Salpeters., ferner in kohlens. Alkalien, aus denen sie die Kohlens. treibt, in Ammoniak u. s. w. Hiedurch unterscheidet sie sich von der Modification *A*, auf welche Säuren und Ammoniak keine sichtbare Wirkung ausüben und welche von kohlens. Alkalien nur bei fortgesetztem Sieden aufgelöst wird.

Die Modification *B* hat im wasserhaltigen Zustand eine solche Neigung zum Uebergang in den Zustand *A*, dass sie, sobald die Temp. auf etwa 20° C. kommt, zu Körnern zusammenfällt, und sich aus einer Pulpe eine klare Flüssigkeit mit einer geringen Menge körniger Säure am Boden bildet. Versucht man ihre Lösung in der Wärme abzudunsten, so trübt sich die Fl. von der neugebildeten, viel schwerlöslichern Modification *A*, und verliert die Eigenschaft das Lackmuspapier zu röthen.

Die tellurige Säure giebt eigene Salze, von denen Berzelius jedoch bis jetzt nur solche, welche die Modification *B* enthalten, kennen lernte. Ihre Salze bilden sich in mehrern Sättigungsstufen, enthalten nämlich 1 Atom Base, verbunden mit 1, 2 und 4 Atomen S. Die letztern bilden sich vorzugsweise; die mit alkalischer Basis krystallisiren, und die geschmolzenen Quadr-tellurite bilden alle ein durchsichtiges Glas, wogegen die andern beim Erkalten der geschmolzenen Masse gewöhnlich ganz ausgezeichnet krystallisiren.

Tellursäure. Sie bildet sich auf nassem Wege durch Königswasser höchst unvollkommen; entsteht dagegen auf trocknem Wege durch Behandlung telluriger S. mit Salpeters.* Am besten erhält man sie auf folgende Weise:

Man schmilzt kohlens. Kali und tellurige Säure zu gleichen Theilen zusammen, löst das Salz in Wasser, setzt Kalihydrat, welches mindestens eben so viel, besser noch mehr Kali als das Salz enthält, hinzu, und leitet alsdann Chlorgas in die Lösung, bis die anfängliche Trübung und gefällte Masse wieder ganz verschwunden sind und sie nach Chlor riecht. Man vermischt die klare Fl. mit etwas Chlorbaryum und filtrirt, wenn ein Niederschlag entstanden ist. Dieser ist schwefelsaurer oder selensaurer Baryt. Nun setzt man Ammoniak hinzu, bis die Fl. ganz neutral oder etwas übersättigt worden ist, und fällt

* Dass sie nicht schon früher bei Behandlung des Tellurs entdeckt wurde, kommt daher, dass das tellurs. Salz, welches dabei gebildet wird, theils eine unerwartete isomerische Modification darstellt, theils bei zu hoch steigender Temp. in tellurig. Salz verwandelt wird.

aus dem tellursauren Baryt mit Chlorbaryum. Der Niederschlag ist im ersten Augenblicke voluminös, wird aber bald körnig und fällt schnell zu Boden. Geschieht dies nicht, so enthält er tellurigsauren Baryt. Das Salz wird nun gewaschen, in gelinder Wärme getrocknet, und sodann durch Digestion mit einem Viertel seines Gewichts an concentrirter Schwefels., die zuvor mit W. verdünnt worden, zersetzt, die Fl. filtrirt, im Wasserbade dem grössten Theile nach verdunstet, und endlich dem freiwilligen Verdunsten ausgesetzt, wobei die Säure in plattgedrückten, sechsseitigen Prismen mit ganz stumpfer, vierseitiger Zuspitzung anschiesst. Bei Ueberschuss an Schwefelsäure schiesst sie am deutlichsten an: die Schwefels. kann mit concentrirtem Alkohol fortgenommen werden.

In diesem Zustand enthält die Tellursäure 23,5 Procent Wasser, welche sie nicht bei 100° C. verliert. Ueber diese Temp. hinaus, jedoch noch weit unterhalb der Glühhitze, verliert sie 15,6 Procent oder zwei Drittel ihres Wassergehalts, ohne dass deshalb die Krystalle zerfallen.

Nun löst sich die Säure so träge in Wasser, dass es scheint, sie sey unlöslich; allein bei langer Einwirkung sowohl als beim Kochen löst sie sich allmälig. Das letzte Drittel des Wassers erfordert zu seiner Austreibung eine noch höhere Temp., und es bleibt dann ein citrongelbes, in allen Flüssigkeiten unlösliches, Pulver, welches Tellursäure in einer isomerischen Modification ist, die ganz der Modification *A* der tellurigen S. entspricht, sich aber von dieser dadurch unterscheidet, dass sie eigene Salze giebt, bestimmt verschieden von den Salzen der in W. löslichen S., welche wir die Modification *B* nennen wollen.

Erhitzt man die S. noch höher, so zersetzt sie sich, giebt Sauerstoffgas aus und hinterlässt tellurige S. als schneeweisses Pulver.

Wenn man bei dem Versuche, die Modification *A* hervorzubringen, die Hitze so hoch treibt, dass etwas tellurige Säure gebildet wird, so kann man diese leicht durch starke Salzsäure abscheiden; diese löst die tellurige S. auf, ohne die Tellurs. anzugreifen, welche sie erst bei höherer Temper., noch dazu sehr träge und unter Entwickelung von Chlor, auflöst.

In der Tellurs. nimmt das Metall anderthalb Mal so viel Sauerstoff auf, als in der tellurigen Säure. Dadurch bestätigt es sich abermals, dass die tellurige S. aus Einem Atome Radical und zwei Atom. Sauerstoff besteht, und ferner folgt, dass die Tellurs. drei Atome Sauerstoff enthält, = $\ddot{T}e$ ist, die krystallisirte Säure ist = $\ddot{T}e\dot{H}^3$,

welche sich in einer gewissen Temperatur verwandelt in $\dot{T}e\ddot{y}$. In Hundert besteht die Tellursäure aus 72,78 Tellur und 27,22 Sauerstoff. Sie hat, wie die tellurige Säure, die Neigung, Salze mit 1, 2 und 4 Atomen Säure auf 1 Atom Basis zu geben; und die Salze der Modification *B* gehen bei Erhitzung zuerst in Salze der Modification *A* über, und verwandeln sich dann, unter Sauerstoffentwickelung, in tellurigsaure; doch ist hiezu Glühhitze erforderlich.

Erhitzt man tellurige S. mit Salpeter bei einer noch nicht bis zum Glühen reichenden, aber so lange als Stickstoffoxydgas fortgeht unterhaltenen Temperatur, und laugt alsdann den Salpeter aus, so bleibt ein citrongelbes Pulver zurück, welches $\dot{K}\ddot{T}e^{4}$ in der Modification *A* ist, und weder von Wasser, noch auf nassem Wege von Säuren oder Alkalien gelöst wird. Erhitzt man das Gemenge stärker, so treibt diese Salz Saure aus dem überschüssigen Salpeter und der Rückstand wird meist weiss. Dieser ist nun noch ein *A*-Salz, aber ein mehr mit Base gesättigtes. Es ist dieses Salz, welches man für Telluroxyd in einem, allen Lösemitteln widerstehenden, und nur nach Schmelzung mit Alkali wieder löslichen Zustand ansah. Für sich geschmolzen, lässt es Sauerstoffgas entweichen, und es bleibt ein in W. lösliches tellurigs. Salz zurück. Aber auch die *B*-Salze haben ihre Eigenheiten. Sättigt man z. B. die *B*-Säure mit kohlens. Natron und verdunstet, so scheidet sich das Salz als eine zähe, trägflüssige, farblose, durchsichtige Masse am Boden ab. Diese geschieht auch bei freiwilliger Verdunstung.

Die Tellursäure wird nicht sogleich vom Schwefelwasserstoff zersetzt. Sie kann folglich erhalten werden, wenn man tellurs. Bleyoxyd durch Schwefelwasserstoff und Wasser zersetzt; allein wenn man eine schwache Lösung von Tellursäure in Wasser mit Schwefelwasserstoff sättigt und in einer zugepfropften Flasche an einem warmen Ort stehen lässt, so setzt sich Tellurschwefel ab, welcher gewöhnlich die Innenseite des Gefässes als eine schwarzgraue, metallisch glänzende und leicht abzureibende Rinde überzieht. (Pogg. *Ann. XXVIII. S.* 392 — 401).

Ueber eine Jodnaphtha, von J. F. W. Johnston.

Das neue Product, was hier als Jodnaphtha beschrieben wird, und dessen Zusammensetzung noch nicht ermittelt ist, muss nicht mit der Jodwasserstoffnaphtha Gay-Lussacs verwechselt werden.

Bildung und Bereitung. Giesst man eine gesättigte alko-

ätherische Jodlösung in heisse Salpeters., die sich in einer weiten Flasche befindet, so entwickeln sich unter heftiger Reaction und Entfärbung der Jodlösung Salpeternaphtha, Essigs., Stickstoffoxydgas, und wird die Erhitzung unter allmaligem Zusatz festen Jods bis zu Aufhören der Reaction und Verschwinden der Farbe fortgesetzt, so lagert sich beim Abkühlen ein durchsichtiges gelbliches Liquidum von öligem Ansehen ab, welches die Jodnaphtha ist*. Sie lässt sich nicht durch Destillation rectificiren, da sie hiebei zersetzt wird, und da sie auch durch andre Agentien sehr leicht verändert wird, so ist sie noch nicht in ganz reinem Zustande erhalten worden.

Man kann diese Naphtha auch mit Anwendung von gewöhnlichem Aether, anstatt des Alkohols, bereiten, in welchem Falle die Flasche, nachdem die Heftigkeit der Einwirkung nachgelassen hat, einige Tage dadurch an die Sonne gestellt und etwas mehr Jod zugefügt werden kann, sofern die Farbe noch langsam verschwindet. Zusatz von wenig Schwefeläther liefert jederzeit durch Umschütteln eine Lösung von Jodnaphtha in gemeinem Aether, welche, auf der Oberfläche schwimmend, leicht abgeschieden werden kann.

Die aufschwimmende saure Fl. des ersten Versuchs enthält eine grosse Menge Jod aufgelöst, zum Theil als Jodnaphtha, zum Theil wahrscheinlich als Faraday's Jodkohlenwasserstoff, zum Theil endlich als Serullas Jodkohlenstoff. Nicht alle Jodnaphtha wird beim Erhitzen ausgeschieden, ein zweiter Antheil fällt beim Zusatze von Wasser nieder und ein dritter endlich bei der Sättigung mit einem Alkali, freilich in beiden Fällen etwas gefärbt. Durch Schütteln mit Schwefeläther wird sie am vollständigsten abgeschieden. Bei der Sättigung mit Natron wird die aufschwimmende Flüssigkeit dunkel gefärbt und kann zur Syrupconsistenz abgedampft werden, giebt aber keine Krystalle. Die dunkle Farbe rührt nicht blos von freiem Jod her, denn sie verschwindet weder durch langes Aussetzen an der Luft, noch beim Erhitzen, sondern vom Kohlenstoffe, welcher in einem be-

---

* Wenn man bei Bereitung dieser Naphtha das Erhitzen bis zum Verschwinden alles Jods ohne neue Hinzufügung desselben fortsetzt, so wird die, durch die saure Fl. in Aufl. erhaltene, Naphtha wieder zersetzt, die Aufl. färbt sich, Jod sondert sich ab und verflüchtigt sich nebst äth. Gase. Führt man den Versuch in einer Tubulatretorte aus, so wird das im Halse der Retorte und im Recipienten condensirte Jod durch Absorption des entwickelten Oelgases allmälig in Faraday's Jod-Kohlenwasserstoff umgewandelt, welcher in 1 bis 2 Zoll langen weissen Prismen krystallisirt oder einen festen Ueberzug im Innern des Halses bildet. Nachträglich wird übrigens in Bezug auf diese Krystalle bemerkt, dass sie sich von dem Faraday'schen Producte, wie es gewöhnlich beschrieben wird, dadurch unterscheiden, dass sie in W. leicht löslich sind und daraus durch eine sehr gelinde Wärme in schönen Prismen wieder verflüchtigt werden können.

sondern Zustande der Verbindung mit dem Jod, entweder als Ulmin oder als Azulminsäure, vorhanden ist. Durch Verdampfen zur Syrupdicke und nachgehende Verdünnung mit kaltem Wasser wird eine kohlige Substanz abgeschieden, welche in heissem W. löslich ist und in diesem aufgelösten Zustand aus Bleysalzen ein gelbes Jodid niederschlägt. Alkohol zieht das Jod aus dieser kohligen Substanz nicht aus, durch Erhitzen über der Weingeistlampe kann es aber ausgetrieben werden, mit Hinterlassung einer schwammigen Kohle.

Wird die saure Fl. verdünnt und mit Ammoniak übersättigt, so fällt ein gelbes Präcipitat nieder, dessen Hauptbestandtheil Sonnet's Jodkohlenstoff ist. Dieser Körper wird zuweilen auch bei der Zersetzung der Jodnaphtha durch trocknes kaustisches Kali erhalten. Salpetersäure schlägt Jod aus der filtrirten ammoniakalischen Lösung nieder, und diese wird beim Verdampfen dunkel gefärbt, wie oben angegeben worden. Die gesättigte aufschwimmende Fl. liefert mit Chlorbarium keinen Niederschlag.

Eigenschaften. Flüssigkeit von öligem Ansehen, bei Freiheit von überschüssigem Jod blassgelb, bei gelinder Erwärmung aber sich durch theilweise Zersetzung verfärbend; von brennend scharfem, lange auf der Zunge haftenden, Geschmack, der ganz verschieden von dem der Jodwasserstoffnaphtha Gay-Lussac's ist; von ungefähr 1,34 sp. G. bei 60° F. (12°,5 R.), lässt sich, wegen der Leichtigkeit, womit W., kaustische und kohlens. Alkalien Zersetzung bewirken, nicht so ganz von S. befreien, dass nicht noch eine schwach Lackmus rothende Eigenschaft Statt finden sollte. Wird von Wärme und Sonnenlicht in verschlossenen Gefässen zersetzt, färbt sich und setzt Jod in regelmässigen Krystallen ab. Bleibt in Berührung mit der sauren Fl., worin sie sich gebildet hatte, lange Zeit farblos. Verdickt sich bei freiwilliger Verdampfung an offener Luft, wird entfärbt und verschwindet sehr langsam. Verflüchtigt sich auf der Hand schnell mit Hinterlassung eines Fleckens wie Jod.

Der Siedpunct ist bei 230° F. (89°,78 R.). Bei allmäliger Erhitzung in einer kleinen Retorte beginnt bei 160° F. (56°,9 R.) eine farblose Fl. von ätherischem Geruch überzudestilliren, während sich die Naphtha in der Retorte allmälig verdickt und dunkel färbt. Bei 380° F. (154° R.) geht diese gefärbte Fl. sehr langsam, in Gestalt bräunlichrother Dämpfe, über, welche sich im Halse der Retorte zu einem dunkelbraunen festen Körper condensiren, der hauptsächlich aus Jod besteht. Ueber der Weingeistlampe gehen Destillation und Zersetzung minder schnell vor sich: es entweicht Jod in reichlichen violett gefärbten Dämpfen, und es bleibt eine anscheinend leichte Kohle

rück, welche in der Flamme eines Lichtes sehr langsam verbrennt. Die klare, bei gelinder Wärme überdestillirende Fl. röthet Lackmus, giebt aber keine Naphtha durch Vermischen mit Wasser.

Löst sich in geringer Menge in Wasser. Wäscht man die gelbe Naphtha mit W., so nimmt sie an Menge ab, wird weniger flüssig, und erlangt eine braune Farbe, welche bei weiterem Waschen allmälig dunkelbraunlichroth wird. Die wässrige Lösung ist farblos und etwas sauer, was von der Gegenwart einer kleinen Quantität sowohl von Jods. als von Jodwasserstoff herzurühren scheint. — Löst sich reichlich und ohne Färbung in Alkohol, sowohl kaltem als warmem, durch W. zum grössten Theile mit brauner Farbe daraus fällbar; vermischt sich in jedem Verhältnisse mit Aether und wird dadurch der sauren Fl., worin die Bildung Statt fand, entzogen. Die alkoholische Lösung giebt beim Abdestilliren ein farbloses neutrales Destillat, welches durch W. nicht getrübt wird, sich aber, mit kaustischem Kali vermischt dem Lichte ausgesetzt, bräunt, zum Beweise dass es Jod enthält. In der Retorte bleibt hiebei eine dunkelbraune Fl. zurück.

Wird durch darüber geleitetes Chlorgas roth unter Salzsäurebildung; scheint indess nicht vollständig dadurch zersetzt werden zu können, denn erhitzt man die Naphtha gelinde, nachdem sie lange Zeit der Einwirkung einer Chloratmosphäre ausgesetzt war, so entweichen Chlor- und Salzsäuredämpfe und die Naphtha sinkt beim Eingiessen in W. scheinbar unverändert, ausser in Hinsicht auf Farbe, zu Boden.

Erzeugt mit trocknem Phosphor unter starker Reaction Jodphosphor, eben so unter Wasser, wo dann die überstehende Fl. Jodwasserstoffs. enthält. — Erfährt keine Wirkung von Schwefel.

Salpetersäure ist in der Kälte ohne Wirkung darauf, die salpeters. Lösung, worin die Bildung der Naphtha Statt gefunden hat, hält dieselbe so lange aufgelöst, bis Erhaltung erfolgt ist; hat sich aber die Naphtha einmal durch Erhaltung ausgeschieden, so kann sie durch Wärme nicht wieder gelöst werden. — Schwefelsäure bewirkt in der Kälte Zersetzung unter dunkelbrauner Färbung, beim Erhitzen schmuzig schwarze Färbung unter Entweichen von Joddämpfen. Einige kleine gelbliche Prismen, wahrscheinlich Jodkohlenwasserstoff, verdichten sich im obern Theile der Röhre. — Auf Salzs. schwimmt die Jodnaphtha unverändert; sobald aber der leichtere Theil verdampft ist, wird sie braun und dicht und sinkt zu Boden, während sich die Salzs. gelb färbt.

Nach Behandlung mit einer conc. Lösung von Aetzkali übt

Kalium nur eine sehr geringe Wirkung auf die Naphtha aus. Das Metall verliert seinen Glanz, es entweichen kleine Gasblasen und die Fl. wird schwach bräunlich. Wirft man aber Kalium in die nicht mit Kali behandelte Naphtha, so findet starke Reaction und Wärmeentwickelung Statt, es wird Aether und Jodid erzeugt und Kohle bleibt zurück.

Eine schwache Lösung von Aetzkali oder Natron übt auf die Jodnaphtha dieselbe Wirkung aus, als W., d. h. sie wird dadurch entfärbt und dem Vol. nach vermindert; doch übt sie, nachdem durch Waschen mit W. das Alkali entfernt worden ist, noch eine geringe saure Reaction auf Lackmus aus, unstreitig wegen partieller Zersetzung. Die Einwirkung einer conc. Lösung von kaustischem fixen Alkali ist von Wärme- und Gasentwickelung begleitet, nach deren Aufhören die alkalische Lösung roth gefärbt und die Naphtha, deren Menge sehr abgenommen hat, farblos oder fast farblos erscheint. Beim Schütteln mit reinem W. färbt sich die Naphtha von Neuem und durch einen hinreichenden Ueberschuss von Aetzkali scheint sie, gleich der Salznaphtha, zu einem farblosen, nur Kohlenstoff und Wasserst. enthaltenden, Oele reducirt werden zu können. Die alkoholische Lösung, zur Trockniss verdampft, liefert ein Salz, welches, nach dem Wiederauflösen, keine Spur von Jods, zu erkennen giebt, aber Jodwasserstoffs. enthält.

Quecksilber ist in der Kälte ohne Einwirkung auf die Naphtha, nur dass letztere davon entfärbt wird, in Folge theilweiser Zersetzung, indem das Quecksilber das freie Jod aufnimmt, welches die Färbung veranlasste. Gelind erhitzt überzog sich das Quecksilber mit einem grünlichen Häutchen und die in der Naphtha durch die Wärme entwickelte Farbe verschwand. Dieses grünliche Häutchen getrocknet und erhitzt wurde roth zum Beweise, dass etwas Quecksilberjodid gebildet worden war. Die Zersetzung war aber durch die Wärme und nicht durch die Wirkung des Quecksilbers veranlasst worden.

Zusammensetzung. Diese ist noch nicht bestimmt worden. Der Verfasser hält es für wahrscheinlich, dass bei der Bildung zuerst Salpeternaphtha entstehe, aus deren Zersetzung die neue jodhaltige Zusammensetzung hervorgeht, und dass demgemäss die beschriebene Naphtha eine Verb. von Jod mit Aetherin (C^4 H^5) sey. (Schweigg. *J. LXVIII. S.* 213 — 219, *aus Phil. Mag.* 1833. *Juni p.* 415 ff).

Ueber das Naphthalin, von Dr. Reichenbach.

Dumas und Laurent haben behauptet, dass das Naphthalin schon gebildet im Steinkohlentheere enthalten sey, Reichenbach, dass diess blos dann der Fall sey, wenn derselbe aus glühenden Gefässen bereitet und mithin mit Verrussungsproducten gemengt ist. Dumas wandte gegen Reichenbach ein, dieser habe keine genügenden Abscheidungsmittel des Naphthalins vom begleitenden Oele angewandt; sie selbst hätten wirklich durch Einwirkung der atm. Luft so wie durch Chlor Naphthalin aus dem Theer abzuscheiden vermocht; indess da sie nichts über die Darstellungsart des von ihnen angewandten Theers angegeben haben, so musste es gleich anfangs zweifelhaft erscheinen, ob die Abscheidung, die ihnen glückte, nicht auf Rechnung beigemengter Verrussungsproducte zu schreiben sey. Durch neuere Erörterungen von Reichenbach wird dieser Umstand zur Gewissheit erhoben und das Recht, wo nicht Alles trügt, vollständig auf der letztern Seite gestellt. In der That, die Abscheidungsmethode des Naphthalins, welche Laurent anwandte, zeigte sich, von Reichenbach auf Steinkohlentheer angewandt, der mit besonderer Sorgfalt bereitet war, ganz fruchtlos*, und es ist andrerseits aus der Beschreibung von Laurents Versuchen selbst zu entnehmen, dass der von ihm angewandte Theer nicht durch reine Verkohlungshitze entstanden war, insofern er anführt, dass er aus seinem Theere bei der Destillation noch nicht ganz die Hälfte Theeröl gewonnen habe, das Uebrige fester Rückstand geblieben sey: denn ein reiner Verkohlungstheer giebt nicht weniger als die Hälfte, sondern weit mehr als die Hälfte Theeröl, nämlich ungefähr 70 p. C., während solcher, der in hoher Glühhitze, wie bei den Gaslichtanstalten, erzeugt wird, sehr

---

* Er sagt in diesem Berage: „Ich habe Steinkohlentheeröl, welches im Winter 1830 zu diesen Untersuchungen mit besonderer Sorgfalt bereitet worden, jetzt schon 2½ Jahre alteru, und den ganzen Winter 1832 der Kälte ausgesetzt stehen lassen, die nicht blos auf — 10°, sondern oftmals unter — 20° C. fiel. Naphthalin aber ist nie herauskrystallisirt, und der Inhalt der Fläschchen, den ich öfters in der Kälte untersuchte, blieb zu allen Zeiten vollkommen klar und flüssig. Dann habe ich Chlorgas durch dasselbe Theeröl streichen lassen, wie es die französische Vorschrift angiebt, nämlich 3 Tage lang ohne Unterbrechung; hierauf habe ich es mit Wasser mehrmals ausgewaschen, dann destillirt und das Destillat in zwei Hälften abgenommen. Den Theer habe ich zwar dabei sich verdunkeln und verdicken gesehen, aber die Bildung von Naphthalin ist vollkommen ausgeblieben. Ich habe endlich beide in eine Kältemischung gebracht, wobei nach Herrn Laurent schon bei + 5° C. Naphthalin hätte auskrystallisiren sollen; diess geschah aber nicht nur in dieser Temp. nicht, sondern auch nicht bei der oben angegebenen von — 20° C. Um Alles zu erschöpfen, steigerte ich die Kälte bis auf — 27° C., die ich mehrere Stunden andauern liess, aber auch diess vergeblich; das Oel blieb durchaus frei von Naphthalinkrystallen.

mit schwarzem Pech und Russ überladen ist und deshalb kaum die Hälfte Theeröl giebt. (Schweigg. *Journ. LXVIII. S.* 223—230).

Ueber die hessischen Schmelztiegel und Retorten, vom Geh. Hofr. und Commenthur Wenzel in Marburg.

Die hess. Schmelztiegel und Retorten werden in Gross-Almerode, einer kleinen Stadt in der Provinz Niederhessen, 5 St. von Cassel, fabricirt und ausserdem noch in einem, ½ Stunde davon gelegenen, kleinen Dorfe Namens Epterode. Gegenwärtig beschäftigen sich 4 Familien damit, nämlich: Joh. Heinr. Grossmann und Söhne, Georg Conrad und Söhne, Peter Conrad und Franz Grossmann und Söhne.

Joh. Heinr. Grossmann und Söhne verfertigen die meisten Waaren und setzen sie schnell ab.

Kurfürst Wilh. I. hat vor 43 Jahren den damaligen Fabricanten ein Privilegium ertheilt, wonach ihnen allein die Ausübung dieses Gewerbes gestattet wurde, doch mit dem Zusatze, dass keiner von ihnen mehr als 2 seiner Söhne dieses Gewerbe lehren dürfe; und mit dem Verbote, eine fremde Person in diesem Geschäfte zu unterrichten.

Der Absatz der Waare ist bedeutend und hat in der neuesten Zeit zugenommen, beträgt aber doch für Almerode und Epterode zusammen vielleicht nur ⅓ der Summe, die Hermann angiebt, nach welchem der Ertrag jährlich 60000 Rthl. seyn soll.

Der Thon zu diesen Gefässen wird gegen Süden von Gross-Almerode, ½ Stunde davon, gegraben, und ist von jeher hier gegraben worden, indem er nach keiner andern Richtung der Stadt von gleich guter Beschaffenheit getroffen wird. Der bei der Anfertigung der Tiegel zuzusetzende Sand* wird von den rothen Sandsteinlagen, welche sich an dem, gegen Norden von der Stadt sich erhebenden, schwarzen Berge befinden, bei Regenwetter losgespült und in den von der Natur gebildeten oder von den Menschen eigends hiezu eingerichteten flachen Vertiefungen aufgefangen. Wenn es lange nicht oder nicht genug geregnet hat, wird er an einigen andern Stellen gegraben.

Der Verf. hat den Thon sowohl als den Sand, aus der Werkstätte der Herren Joh. Heinr. Grossmann und Söhne entnommen, analysirt. Der Tiegelthon bestand aus**:

---

* Die Quantität dieses Zusatzes wird als ein Geheimniss von den Fabricanten bewahrt.

** Von Gips und Magnesia war keine Spur vorhanden. Zuweilen sollen sich in den Thonlagern hier und da, bald mehr bald minder grosse, Stücke von Schwefelkies finden.

Thonerde . . .	65,4
Kieselerde . . .	30,1
Eisen und Mangan	1,7
Kalk	0,3
Wasser	23,0
	100,0

Der Sand, welcher dem Tiegelthon zugesetzt wird, enthielt:

Kieselerde . . .	95,5
Thonerde . . .	2,1
Eisen und Mangan	1,5
Kalk	0,8
Verlust	0,1
	100,0

Der Preis dieser Waaren an Ort und Stelle ergiebt sich aus folgendem Preiscourante:

Preiscourant eigener Fabrikwaaren von Jos. Hirsch. Grünbaum und Söhne in Gross-Almerode unweit Hessen-Cassel.

Grosse gute Schmelztiegel alle Sorten, dreikantige in Sätzen, wobei 3 und mehrere Stück in einem Satze sind.	Rthl.	Gr.	Pf.	Gewicht. Pfund.
a) Dreikantige.				
100 Satz kleine 3ter . . .	—	14	—	34
100 - kleine 5ter . . .	1	—	—	100
100 - grosse 5ter . . .	2	—	—	200
100 - - 6ter . . .	5	5	—	350
100 - - 8ter . . .	8	8	—	600
100 - - 10ter . . .	20	4	—	1200
100 - - 12ter . . .	33	8	—	2400
1 Stück platte Deckel auf 3ter	—	—	1½	
1 Stück auf kleine 5ter	—	—	2	
1 Stück platte Deckel auf grosse 5ter . .	—	—	3	
1 Stück Deckel auf 6ter	—	—	4½	
1 Stück platte Deckel auf 8ter	—	—	8	
1 Stück Deckel auf 10ter	—	1	—	
1 Stück platte Deckel auf 12ter	—	1	6	4
Schlussdeckel auf dreikantige Tiegel:				
1 Stück auf 3ter 2 Pf. 1 St. auf kleine 5ter	—	—	3	
1 Stück auf grosse 5ter	—	—	4½	
1 Stück auf 6ter 7 Pf. 1 St. auf 8ter . .	—	—	9	
1 Stück auf 10ter	—	1	3	
1 Stück auf 12ter	—	1	9	
b) Runde Tiegel mit einem Ausgusse:				
100 Satz Rothgiesser 7 im Satz	100	—	—	3400
100 - 1 Rothgiesser 6 -	50	—	—	2200

	Rthl.	Gr.	Pf.	Gewicht. Pfund.
100 Satz Manns-Tiegel 5 im Satz . . .	25	—	—	1400
100 - ½ Manns-Tiegel 4 -	16	16	—	800
100 - ¼ Manns-Tiegel od. Schopp. 3 im Satz	8	8	—	400
100 - ⅛ Manns-Tiegel od. ¼ Schopp. 2 -	4	4	—	200
1 Stück platte Deckel auf Rothgiesser . .	—	2	—	
1 Stück auf ½ Rothgiesser	—	1	6	
1 Stück platte Deckel auf Mannstiegel . .	—	1	—	
1 Stück ¼ Manns	—	—	9	
1 Stück platte Deckel auf Schoppen . .	—	—	6	
1 Stück auf ½ Schoppen	—	—	4	
1 Stück platte Deckel auf ⅛ Manns-Tiegel	—	—	2½	
Deckel, wo der Schluss die Tiegel umschliesst.				
1 Stück auf Rothgiesser	—	2	3	
1 Stück auf ½ Rothgiesser	—	1	9	
1 St. auf Manns-Tiegel 1½ Gr. 1 St. auf ½ Manns	—	1	—	
1 - - ¼ Manns 9 Pf. 1 - - ⅛ -	—	—	6	
1 - - ⅛ Manns	—	—	3	
Deckel, wo der Schluss inwendig ist, kosten eben so viel.				
100 Stück Kelchretorten	1	8	—	50
100 - Kapperetorten	1	12	—	50
100 - Eiretorten	2	12	—	100
100 - Schling- oder Ansiedeschorben .	—	16	—	25
100 - Treibschorben von 4 Zoll breit	2	12	—	60
1 - Retorte von 1 Manns Inhalt .	—	6	—	5
1 - - - ½ - - - .	—	4	—	3
1 - - - ¼ - - - .	—	2	9	2

Die grösseren Retorten jedes Manns 6 Gr.

Kolben oder Vorlagen eben so viel wie die Retorten.

Tubulatretorten, jedes Stück bis zu 1 Manns ½ Gr., die grösseren das Stück 1 Gr. mehr.

Untersätze zu Tiegeln kosten so viel wie die Schliessdeckel zu den runden Tiegeln. (Schubarth. *Journ. LXVIII.* S. 347 — 350).

Kleinere Mittheilungen.

Ueber Verdrängung der Luft durch Wasser. Die Herren Bussy, V. und S., haben beobachtet, dass wenn man ein Pulver in einem Trichter mit einer Lage Wasser bedeckt, dadurch alle Luft ausgetrieben wird, indem sich das Wasser ihr substituirt, dass aber, was bemerkenswerth ist, die Luft hiebei nicht nach oben, sondern nach unten entweicht. Diese Bemerkung ist nützlich, wenn es darauf ankommt, ein Pulver schnell vollständig zu netzen; da man dazu ein Gefäss anzuwenden haben wird, welches der Luft von unten einen Ausweg gestattet. (*Journ. de pharm.* 1833. *Juin p.* 296).

Zündschwamm. Gewöhnlich präparirt man den Zündschwamm mit einer Salpeterlösung, was in der That ein ganz gutes Präparat giebt; aber auch mit Bleyextract (*Extr. Saturni*) kann man einen Zunderschwamm erhalten, der nie fehl schlägt, und bei dem geringsten Funken fängt. Zu diesem Zwecke thue man 1 Unze Schwamm mit 2 Unzen Bleyextract in eine Schüssel, manipulire ihn damit so, dass er ganz damit imprägnirt wird, breite ihn dann aus und lasse ihn trocknen. — Hat man keinen Schwamm, so kann man statt dessen auch graues etwas dickes Löschpapier zu diesem Präparat benutzen, und es wird ganz dieselben Dienste leisten. — Ja können auch Bindfaden, welche mit essigs. Bleyauflösung getränkt und getrocknet sind, sehr gut die Stelle von Lunten vertreten. (*Journ. des connoiss. etc. T. XVIII. p.* 197 — 199).

Pomade für den Teint und aufgesprungene Haut. Als eine angenehm riechende und vielen andern Mitteln dieser Art vorzuziehende Pomade wird folgende empfohlen: Man lasse im Marienbade zusammenschmelzen: 1½ Drachme Jungfernwachs, 2 Drachmen Wallrath, 1½ Unze Mandelöl, ½ Unze Olivenöl, ½ Unze Mohnöl, 1 Unze Rosenwasser; schlage dann diese Gemeng und füge einige Tropfen flüssigen Perubalsam hinzu. (*Journ. des connoiss. etc. T. XV. p.* 311).

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Für Botaniker, Mediziner, Pharmazeuten und Kunstgärtner.

Bei G. Basse ist so eben erschienen und in allen Buchhandlungen zu haben:

J. F. Krüger: Lateinisch-deutsches Handwörterbuch der botanischen Kunstsprache

und Pflanzennamen. Mit 2 Tafeln Abbildungen. gr. 8. 1 Thlr. 12 Gr.

Zum Studium der Botanik ist jetzt eine genaue Kenntniss der botanischen Kunstsprache durchaus erforderlich, da insbesondere das natürliche System eine grosse Menge neuer Kunstausdrücke enthält. Die Erklärung jedes alten oder neuen Kunstausdrucks ist in dem gegenwärtigen Handwörterbuche mit leichter Mühe aufzufinden; dasselbe darf daher Jedem, der sich mit Pflanzenkunde befasst, als ein treffliches Hülfsmittel mit Recht empfohlen werden.

Erschienen und versandt ist:

Annalen der Physik und Chemie, herausgegeben von J. C. Poggendorff. 1833. Nr. 7. Band XXVIII. Stück 3. (der ganzen Folge 104ten Bandes 3s Stück mit 2 Kupfertafeln).

Inhalt: 1) Ehrenberg, Nothwendigkeit einer feineren mechanischen Zerlegung des Gehirns und der Nerven vor der chemischen, der-

gestellt aus Beobachtungen. 2) Hansteen, über das magnetische Intensitätssystem der Erde. 3) Rose, über die Fällung des Antimons aus seinen Auflösungen durch Schwefelwasserstoffgas. 4) Reichenbach, über das Naphthalin des Herrn Laurent und das Paranaphthalin des Herrn Dumas. 5) Knoblauch, über die bei der Zersetzung des Weingeistes durch Braunstein und Schwefelsäure entstehenden Producte. 6) Schweigger, Erwiderung auf eine Bemerkung des Herrn Prof. Rose. 7) Stechbiber, Nachtrag zu der Abhandlung über die Lage der Schwingungsknoten auf frei schwingenden elastischen Stäben. 8) Ammermüller und Magnus, über eine neue Verbindung des Jods mit Sauerstoff, die Ueberjodsäure. 9) Wöhler, über harnsaure Talkerde.

Leipzig den 2. September 1833.

Joh. Ambr. Barth.

Neue Verlagswerke von Ludwig Oehmigke in Berlin.

Abbildung und Beschreibung aller in der *Pharmacopoea borussica* aufgeführten Gewächse, herausgegeben von Prof. F. Guimpel. Text von Professor F. L. v. Schlechtendal. 2r Band, 11s bis 14s Heft. gr. 4. mit 24 illumin. Kupfern. geh. Pränumerations-Preis 2 Thlr.

Dietrich, Dr. A., *Flora regni borussici.* — Flora des Königreichs Preussen oder Abbildung und Beschreibung der in Preussen wildwachsenden Pflanzen. 1r Band. 5s bis 8s Heft. Grosses Lexicon-Format. Mit 24 sauber illumin. Kupfern. Subscript.-Preis 2 Thlr. 16 ggr.

So eben ist fertig geworden und an alle Buchhandlungen versandt:

Das neunte Heft von:

Eduard Winkler

sämmtliche Arzneigewächse Deutschlands, welche in die Pharmacopoen der grossern deutschen Staaten aufgenommen sind, naturgetreu dargestellt und fasslich beschrieben. Ein Handbuch der gesammten Gewächskunde, besonders zum Selbststudium für Mediciner und Pharmaceuten. 12 Hefte mit 192 in Kupfer gestochenen und gut gemalten Blättern in 4to.

Der Subscriptionspreis für das 1te bis 9te Heft ist 12 Thlr.

Leipzig, den 11. September 1833.

Magazin für Industrie und Literatur.

Eingetretener Umstände halber ist ein sogenannter Reindorfscher Dampfapparat billig zu verkaufen. Derselbe ist seit 3 bis 4 Jahren im Gebrauch gewesen, und ist alles noch im guten Zustande, nur dass die Kniple von den Deckeln abgesprungen sind. Er besteht aus dem Dampfkessel, 2 Abtreibkessels mit Deckel, 2 Infundirbüchsen, 1 Destillirblase mit Helm und kupfernem Schlusse. Dann die Röhre, 2 eiserne Platten mit Schrauben etc. etc.

Nähere Nachricht darüber ertheilen in Bremen die Herren Winkler und Comp. und die Herren Knoche und Meintzen.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

28. September 1833.

43.

INHALT. Der Gerbstoff, von Büchner. — Ueber jetzt vorkommende Verfälschungen der Zinkblumen, nebst einigen Bemerkungen über die Prüfung des Zinkoxyds, von Wackenroder.

kl. Mittheilungen. Synonyma aus Mohlitus officinalis, von Pontana. — Empfindlichere Reagens auf Alkalien und Erden, von Büchner. — Gewinnung des Spiritus aus Mohren. — Missbräuche im Drogenverkehr in Frankreich, von Bouligny. — Zusammensetzung der Kartoffeln, von Cadet. — Die Zusammensetzung des Fischbeins, von Pouzé. — Salz des grünen Kastanienbaumes, von Joss.

Ueber den Gerbstoff, von August Wilhelm Büchner, Apotheker in Mainz.

Schon in den frühern Nummern des Centralblatts haben wir mehrere wichtige Beobachtungen obgenannten Verfassers, welche mit dem Gerbstoff in Beziehung stehen, mitgetheilt. Wir werden jetzt die, ob auf den Gerbstoff direct beziehenden, Resultate desselben auszugsweise aus seiner Schrift: Neueste Entdeckungen über den Gerbstoff, Frankfurt 1833 anführen*.

Bekanntlich hat man bisher dem Gerbstoff die Eigenschaft beigemessen, das Eisen blau oder auch grün niederzuschlagen. Dass die Ausnahmen, wo sie beobachtet wurde, auf andere Umstände, als auf Anwesenheit des Gerbstoffs zu setzen ist, ist schon in einem frühern Artikel erörtert worden, aber auch die eisenfällende Eigenschaft gesteht ihm nach des Verfassers Versuchen nicht zu, sondern kommt sie der, nach allen bisherigen Darstellungsarten noch nicht rein davon gewesenen, Gallussäure zu. Der Beweis davon liegt darin, dass der Verfasser wirklich durch Methoden, die geeigneter als alle bisherigen waren, die Gallussäure von dem Gerbstoff zu trennen, vermocht hat,

* Diese, mit einem Vorwort von Geiger begleitete, Chemikern, Aerzten, Pharmaceuten und Technikern gewidmete, Schrift ist eine von der königl. Hofbuchhandlung zu Hanau gekaufte Preisschrift.

einen leimfällenden Gerbstoff darzustellen, welcher keine Färbung mit Eisensalzen erzeugt.

Was bisher verhinderte, den Gerbstoff frei von Gallussäure darzustellen, liegt darin, dass die Niederschläge, welche Leim, Chlorbarium, kohlens. Kali, Schwefelsäure und überhaupt alle Substanzen, welche man bisher zur Fällung des Gerbstoffs aus Galläpfelauszug oder anderen Auszügen angewandt hat, immer mechanisch einen gewissen Antheil Gallussäure (oder gallens. Salz) mit niederreissen, und so fest in ihren Zwischenräumen einschliessen, dass das anhaltendste und sorgfältigste Auswaschen unzureichend ist, sie ganz daraus zu entfernen, wiewohl es allerdings dem Verfasser gelang, durch oft wiederholtes Auskochen des nach einer der Methoden von Berzelius erhaltenen Gerbstoffleyrts mit Wasser, Ablaufenlassen und Auspressen, den dann durch Schwefels. daraus abzuscheidenden Gerbstoff mit, nach jedem Wiederholen des Auswaschens geringerer, Reaction auf Eisensalz zu erhalten, ohne gleichzeitige Abnahme der leimfällenden Kraft; allein immer blieb doch solchergestalt die Reaction auf Eisensalz noch bedeutend genug.

Dagegen glückte es dem Verf., den Galläpfelgerbstoff-Leim durch wiederholte Niederschlagung aus sehr verdünnten Auflösungen desselben ganz gallussäurefrei zu erhalten, und hierauf schied er dann den Gerbstoff durch das nachher anzugebende Verfahren, so wie er auch durch andere Verfahrungsarten, welche sich zum Theil auf Zerstörung der Gallussäure gründen, zu demselben Zweck angiebt. Desgleichen gelang es ihm, aus Catechu, Kino, China, Ratanhia den Gerbstoff frei von der (eisengrünenden) Tannengensäure und Gallussäure, die mit darin vorkommen, darzustellen; und der aus diesen Vegetabilien dargestellte Gerbstoff zeigte sich ganz identisch mit dem aus Galläpfeln erhaltenen.

Bereitung des reinen, Eisensalze nicht oder nur wenig färbenden, Gerbstoffs.

1) Aus Galläpfelauszug. *a*) Man stellt zuvörderst einen reinen, von Galläpfelsäure freien, Gerbstoffleim auf die unter Gerbstoffleim (2. Verf.) angezeigende Weise dar, löst ihn wieder in Alkohol durch Zusatz von ein wenig Salpetersäure auf, fügt das Gleiche (der Auflösung an Volumen) von Schwefeläther unter Schütteln hinzu, sondert den aufschwimmenden alkoholhaltigen Aether ab, schüttelt ihn mit frisch gefälltem Bleyoxyd, giesst den Aether vom entstandenen gerbstoffsauren Bleyoxyd ab, schüttet auf dieses einige Drachmen W. und fügt hinreichende, jedoch nicht überschüssige, Schwefels. zu, worauf sich nach gelindem Erwärmen der Gerbstoff in wasserhaltiger

Auflösung abscheidet, welche den Leim sehr reichlich niederschlägt, ohne auf Eisenoxydsalzlösung zu wirken*.

b) Ein Pfund feines Galläpfelpulver wird mit 3 Pf. dest. Wasser 48 Stunden eingeweicht, durch ein weisses feines leinenes Tuch ausgedrückt, die Fl. über Nacht stehen gelassen, hell abgegossen und filtrirt. Das Filtrat wird unter starkem Umrühren tropfenweise mit einer Mischung aus 1 Th. Bleyessig und 10 Th. dest. Wasser so lange versetzt, bis eine abfiltrirte Probe vollkommen wasserhell ist, die Mischung jetzt durch weisses möglichst ungeleimtes Filtrirpapier filtrirt, das Filtrat unter starkem Umrühren mit einem Glasstabe tropfenweise in kleinen Zwischenräumen mit einer erhaltenen Mischung völlig ungefärbter, vorher mit ¼ Wasser verdünnter, englischer Schwefelsäure bis zu aufhörender Trübung versetzt**. Die Mischung wird dabei um einige Grade wärmer. Entsteht nach dem Erhalten auf neuen Zusatz von S. noch Trübung, so wird bis zum Aufhören derselben mit Zugiessen von S. fortgefahren. Der ausgeschiedene Niederschlag wird auf feiner Leinwand gesammelt, in einem Porzellanmörser nur eben so lange um einige Grade erwärmt, bis er anfängt, zusammenzusintern, darauf einige Zeit mit dem Pistille geknetet, welches die beste Art ist, den grössten Theil der Schwefelsäure zu entfernen. Die so erhaltene Masse wird nach dem Erkalten erhärten, worauf sie zerrieben und mit 2 Theilen Schwefeläther übergossen wird, mit welchem sie 4 bis 6 Wochen stehen bleiben kann. Binnen einer Zeit zersetzt die noch gegenwärtige Schwefels. entweder für sich allein oder in Verb. mit dem Aether alle Gallussäure, so dass diese Aufl. nach weggenommener Schwefels. die Eisenauflösung nicht mehr blau, sondern nur noch schwach grün verändert.

Der Gerbstoff bildet unter dem Aether eine gelbliche syrupartige Fl., die durch Auflösen in abs. Alkohol und Behandeln mit kohlens. Baryt von der anhängenden Schwefels. befreit werden kann und in diesem Zustande als merklich reine Gerbstoffaufl. zu betrachten ist, obschon die concr. geistige Aufl. noch wenig gelblich aussieht.

Der Verf. erinnert indess, dass es nicht immer gelinge, nach dieser Methode die völlige Zerstörung der Gallus. zu bewirken, indem dies auf kleine nicht bestimmbare Umstände anzukommen scheine.

---

* Ausserdem viele andere Methoden zur Zersetzung der Gerbstoffsäure bei der Verf. vergeblich versucht; so Thonerde, reine und kohlens. Kalk und Baryt, reine und kohlens. Magnesia, mehrere Mangan-Oxyde und Salze.

** Das Umrühren mit einem Glasstabe ist nöthig, um jede Färbung der Mischung zu verhüten. Caus. Schwefels. verändert einen geringen Theil des Galläpfelextractes in eine braune Fl. durch Zersetzung geringer Antheile Schleim und Zucker, was durch die oben bemerkte geringe Verdünnung vermieden wird.

Man kann daher nach ihm auch die geriebene Masse noch feucht mit [illegible] salpeters. versetzen und sehr mässig so lange digeriren, bis eine aufgelöste, mit Ammoniak fast gesättigte, Probe der Eisenoxidlösung nicht blau, sondern kaum grün verändert, und dann weiter nach der angegebenen Methode verfahren.

Auch so kann man verfahren, dass man entweder den Gerbstoff, welcher der Aether gestunden, oder die zerreibliche Masse desselben in einem Cylinderglase in heissem W. auflöst und so lange Schwefelgas durchstreichen lässt, bis die Eisenauflösung nicht mehr blau, sondern kaum grünlich gefärbt erscheint. Hierauf wird dieselbe mit Chlorbaryum versetzt, dessen Menge man annähernd dadurch bestimmt hat, dass eine Quantität der Aufl. mit Aetzammoniak gesättigt und die erwärmte Aufl. nachher durch Chlorbaryum zerlegt wird. Der mit dem Chlorbaryum versetzte Gerbstoff wird hierauf tropfenweise nur so lange mit reinem Amm. ausgefällt, bis die abfiltrirte Probe wasserhell erscheint, die wasserhelle Aufl. sodann völlig durch Ammoniak als reiner Gerbstoffharz ausgefällt. Dieser Gerbstoffharz wird ausgewaschen, auf Papier gesammelt und unter öfterm Wechseln desselben schnell von überflüssiger Feuchtigkeit befreit, noch feucht mit trock. Schwefeläther hinreichend übergossen und durch Schwefels. vollkommen zersetzt, worauf der ausgeschiedene Gerbstoff von Aether aufgenommen und nach Verdunsten desselben rein erhalten wird. Auch kann statt des Aethers Wasser genommen werden, wobei aber die Abrauchung im luftleeren Raume geschehen muss.

c) Eine Aufl. von essigs. Morphin wird in den Galläpfelaufguss getropfelt, jedoch nicht Alles ausgefällt, weil das zuletzt Gefällte mehr Gallus. mit niederreisst, als das zuerst gefällte; daher man mit Zugiessen der Morphinauflösung aufhören muss, wenn man durch die Prüfung abfiltrirter Proben bemerkt, dass die Reaction der Fl. auf Eisensalz sich zu vermindern anfängt. Den erhaltenen Niederschlag, der nun gerbstoffs. Morphin mit einem gewissen Antheil von gallus. Morphin ist, lässt man nach Auswaschen und Auspressen zwischen Filtrirpapier in Weingeist auf, und tropfelt essigs. Bley so lange hinzu, bis der Niederschlag nur noch sparsam erfolgt, wodurch auch ein Antheil gallus. Morphin (freilich auch mit Verlust eines Antheils von gerbstoffs. Morphin) in der Aufl. zurückgehalten wird. Den so erhaltenen Niederschlag (gerbstoffs. Bleyoxyd) zersetzt man mit Schwefels. unter Erwärmung, wo der Gerbstoff ausgeschieden wird. Wiederholt man mit demselben die ganze Procedur nochmals oder noch digerirt man das gallussaurehaltige gerbstoffs. Morphin mit Aether und

setzt es dann, so wird der Gerbstoff so rein erhalten, dass er kaum blau mit Eisenlösung reagirt.

Man kann sich zu diesem Verfahren auch des schwefels. Chinins oder essigs. Morphins bedienen. Indess hat der Verf. gefunden, dass zu diesem die Verwandtschaft zum Gerbstoff über die zur Gallussäure nicht so überwiegt als beim Morphin, so dass die Operation öfter wiederholt werden muss, um den Gerbstoff gleich rein dadurch zu erhalten.

2) Aus Tormentillwurzel*. Das feine Pulver der Tormentillwurzel wird mit W., Alkohol oder Aether ausgezogen**, der Auszug ungefähr auf das 10fache der angewandten Wurzel verdünnt, so viel so lange mit Leimauflösung versetzt***, als in einer abfiltrirten Probe noch merkliche Trübung erzeugt wird, die nach gehörigem Absetzen über dem Gerbleim stehende Fl. abgegossen, der Niederschlag in einem kleinen Gefässe zu fernerer Ablagerung, jedoch nur so lange hingestellt, als er nicht zur zusammenhängenden Masse sich (was seine nachherige Behandlung erschweren würde); nach dem Auswaschen mit dem doppelten Vol. Alkohol von 35° B. übergossen und tropfenweise so lange mit Salpeters. versetzt, bis er anfängt, sich aufzulösen, nicht aber bis zur völligen Aufl., indem bei dem vorhandenen eingehüllten farbigen Stoffe eine völlige Auflösung auch bei zu viel Säure nicht erfolgt. Hierauf wird die Auflösung filtrirt, bis zu ihrem vollen Umfange verdünnt, langsam mit Kalklösung bis zu aufhörender Trübung versetzt, der Alkohol, der dazu beiträgt, den ausgeschiedenen Gerbleim längere Zeit suspendirt zu erhalten, durch Erwärmung entfernt; der abgelagerte Gerbleim nochmals auf gleiche Weise mit Alkohol und Salpeters. behandelt, ohne vorher verdünnt worden zu sein, dann die Auflösung mit so viel Aether, als Alkohol angewandt worden, übergossen und mit Zusatz des Aethers fortgefahren, bis er sich auszuscheiden anfängt. Der ausgeschiedene Aether wird sodann abgenommen, so lange und so oft ergänzt, als derselbe, über etwas oder wenig angesäuertem W. verdunsten gelassen, mit Leimauflösung noch getrübt wird. Der so erhaltene Aether wird sodann mit frisch geglühtem kohlens. Bleioxyd zur Wegnahme des Gerbstoffs hinreichend versetzt, nöthigenfalls etwas in W. erwärmt und der überstehende Aether von dem Niederschlage abgehoben. Der erhaltene Niederschlag

---

* Dieses Verfahren ist wesentlich dasselbe, als das Verfahren a) für den Gallapfelgerbstoff.

** Der wässrige Auszug ist stark gefärbt, der mit wässrigem Weingeist weniger, der mit Aether am wenigsten; die beiden letzteren enthalten aber, abgesehen von ihrer Kostspieligkeit, weniger Gerbstoff aufgelöst.

*** Man erleichtert sich die Operation, wenn man vor Versetzung mit Leim durch schwefels. Zinkoxyd den grössten Theil des Farbestoffs entfernt.

von gerbstoffs. und kohlens. Bleyoxyd wird mit verd. Schwefelsäure, jedoch nicht in Ueberschuss, gelinde erwärmt, wo der Gerbstoff ausgeschieden wird und in seiner Aufl. eine fast wasserhelle Fl. darstellt, welche auf Eisenaufl. weder blau noch grün reagirt, sondern die gelbe Farbe desselben intensiver macht und durch Leim gänzlich niedergeschlagen wird.

3) Aus Catechu*. *a*) Vier Pfund Catechupulver werden mit kaltem** Wasser extrahirt, die abgegossene Fl. bis auf 8 Pfund in einer Glasschaale eingedampft, wo sich noch ein Antheil Tanningens. ausscheidet; die nach mehrtägigem Stehen geklärte syrupartige Fl. abgegossen, so lange mit Salpeters. versetzt, als die leimfällende Kraft (durch Umwandlung der Tanningens. in Gerbstoff) vermehrt wird, hierauf mit basisch essigs. Bley so weit gefällt, bis sie filtrirt eine weingelbe Farbe besitzt, der Niederschlag durch Filtriren getrennt, etwas ausgewaschen, die abfiltrirte Fl. aufs Neue, jedoch nicht völlig niedergeschlagen, um nämlich einen Antheil Galluss., den derselbe enthält, vom Niederschlage entfernt zu halten***. Dieser letztere Niederschlag wird nun mit W. angefeuchtet und mit verdünnter Schwefels., jedoch nicht in Ueberschuss, digerirt, die entstandene Gerbstoffaufl. auf Bleygehalt geprüft, der jedoch fast nie darin zu finden ist, hierauf zur Syrupsdicke eingedampft, mit einigen Tropfen Salpeters. versetzt, so lange, bis die, zur Wegnahme freier S. mit etwas Kali oder Amm. versetzte, filtrirte Fl. mit Eisenoxydsalzlösung kaum noch merklich grün reagirt. Die so erhaltene Gerbstoffaufl. ist aber noch etwas gefärbt. Durch Digeriren mit etwas kohlens. Bleyoxyd lässt sie sich jedoch fast wasserhell machen, was zwar mit basisch essigs. Bleyoxyd noch leichter von Statten geht, aber zur Vermeidung von Verunreinigung mit Essigs. unanwendbar ist.

Minder gefärbt, fast wasserhell, lässt sie sich durch Zerlegung des Gerbstoffbleyoxyds mit Schwefelwasserstoff darstellen, wobei jedoch nur äusserst wenig ausgeschieden wird. Jedenfalls muss sie, wenn sie noch grün mit Eisensalz reagirt, mit etwas Salpetersäure (zu Un-

---

* Der Verf. erinnert, dass, wenn man eine conc. Catechuauflösung mit conc. Schwefels. (nach Runge) zur Darstellung des Gerbstoffs behandelte, so enthalte der so erhaltene Gerbstoff immer etwas Tanningensäure, der er seine eisengrünende Eigenschaft verdankt. Zerstörung der letztern durch Salpeters. führt nicht zum Zweck, indem, da dieselbe zugleich auch auf den in grosser Menge vorhandenen farbigen Stoff wirkt, mehr Säure erfordert wird, wobei auch zugleich der Gerbstoff mit zerstört wird.

** Kalt muss das W. seyn, damit sich möglichst wenig Tanningens. mit auflöse.

*** In der That wird die von dem letzten Niederschlage getrennte Fl. in den meisten Fällen von Eisenoxydsalz eben blau gefällt.

wandlung der Tanningensäure in Gerbstoff) und falls sie bleyhaltig oder gefärbt ist, mit Schwefelwasserstoffgas behandelt werden.

Auch dadurch kann man den Gerbstoff rein aus dem Bleyniederschlage abscheiden, dass man ihn in Essigs. auflost, die abfiltrirte gelbbraune, essigs. Bley haltende, Gerbstoffauflosung hierauf mit Ammoniak sättigt und durch zugesetztes Chlorbaryum zersetzt, den entstandenen Gerbstoffbaryt mehrmals auswäscht und mit Schwefels. zersetzt, wobei man jedoch eher etwas unzersetzt lassen muss, als überschüssige Schwefels. hineinbringen darf, und einer grünen Reaction des Gerbstoffs auf Eisen gleichfalls noch mit etwas Salpeters. begegnen kann.

b) Eine kalt bereitete filtrirte mässig concentrirte Catechuauflösung wird mit etwas Zinnchlorür versetzt, die Fl. von dem, die farbigen Theile derselben grösstentheils enthaltenden, Niederschlage getrennt*, aufs Neue mit Zinnauflösung, jedoch nicht völlig, niedergeschlagen, das erhaltene Zinntannat mehrmals mit wenigem kalten W. ausgewaschen; mit W. oder Weingeist angerührt, und mit Schwefelwasserstoff behandelt, wobei der ausgeschiedene Gerbstoff eine fast wasserhelle Aufl. bildet, auf welche nun Eisensalz kaum merklich reagirt, indem die Zinnauflösung sich erst zuletzt mit der Tanningens. niederschlägt oder als saure Verb. in Aufl. bleibt. Diess Verfahren liefert indess nur wenig Gerbstoff.

Reichlicher wird er erhalten, wenn der Zinnniederschlag mit jedoch nicht überschüssiger Kleesäure und der ausgeschiedene Gerbstoff mit etwas Schwefelwasserstoff behandelt wird, oder auch, wenn der Zinnniederschlag in Salzs. aufgelöst, das Zinn durch Schwefelwasserstoff ausgefällt, der Gerbstoff zur Befreiung von Salzs. mit Ammoniak gesättigt, dann hinreichend mit Chlorbaryum versetzt, ausgewaschen und durch Schwefels. zersetzt wird. Um zu vermeiden, dass nicht etwa ein Antheil gerbstoffs. Ammoniak unzersetzt bleibe und den Gerbstoff verunreinige, ist es besser, die Auflösung des Zinnniederschlags mit etwas angesäuertem Chlorbaryum zu vermischen und Ammoniak zuzusetzen, so lange als noch ein Niederschlag erfolgt.

Wenn man den Zinnniederschlag mit Hülfe von Salzs. auflöst, verdünnt, mit frisch gefalltem Zinnoxyd versetzt, so lange davon aufgelöst wird, hierauf mehrmals mit Zinnchlorür niederschlägt, so werden die letzten Antheile Tanningensäure abgeschieden und bei weiterer Behandlung wie vorher der Gerbstoff gleichfalls in reinem Zustande erhalten.

* Nach der spätern Angabe im Anhange der Schrift scheint viertelschwefels. Zinkoxyd mit Zusatz von Kalkwasser zur Entfarbung noch vorzüglicher.

Die geringe Färbung, die ein so dargestellter Gerbstoff noch besitzt, lässt sich durch etwas frisch geglühte vegetabilische oder auch völlig Kalk- und Kalifreie thierische Kohle und nachheriges Eintrocknen der Aufl. im luftleeren Raume neben Schwefels. wegnehmen oder auch durch Behandeln der zur Trockniss gebrachten Gerbstoffauflösung mit abs. Alkohol oder Schwefeläther entfernen.

c) Man fällt aus dem kalt bereiteten Catechuauszuge die farbigen Theile durch viertelschwefels. Zinkoxyd mit Zusatz von Kalkwasser oder auch durch basisch essigs. Bleyoxyd, das jedoch nicht bis zu Mitfällung des Gerbstoffs zuzusetzen ist, behandelt sie dann zur Abscheidung des Gerbstoffs ganz wie die Tormentillwurzel, und wenn der so erhaltene Gerbstoff noch wenig grün reagiren sollte, reibt man ihn eingetrocknet oder behandelt ihn aufgelöst mit äusserst wenig Salpeters., wobei oft schon ein Tropfen hinreicht, den in 4 Drachmen trockner S. enthaltenen Antheil Gerbstoff in Tanningensäure umzubilden, entfärbt dann die Aufl. durch wenig essigs. Bley, filtrirt, fällt vollends mit Bleyoxyd aus und scheidet hieraus den Gerbstoff durch Schwefelsäure.

d) Ein kalt bereiteter verdünnter filtrirter wässriger Catechuauszug wird mit essigs. Morphin gefällt, der aus Tanningens. und Gerbstoff bestehende Niederschlag ausgekocht, nach Erkalten und Auswaschen abfiltrirt, der Rückstand in Weingeist aufgelöst, dann zur Verwandlung des tanningens. Morphins in gerbstoffs. Morphin mit Wasser siedend* so lange 1,2 und mehr Tropfen Salpeters. eingetröpfelt, bis auch nach genauer Neutralisirung der Salpeters. durch Ammoniak wenig grüne Reaction auf Eisensalz entsteht. Die so von Tanningens. gereinigte gerbstoffs. Morphinauflösung wird in eine Bleyzuckerauflösung gebracht, wobei die abfiltrirte Fl. blau auf Eisensalz reagirt, da jetzt die Reaction der Gallussäure nicht mehr die intensive grüne Reaction der Tanningens. versteckt wird. Das so erhaltene gerbstoffs. Bleyoxyd wird dann weiter wie bei Darstellung des Gallusgerbstoffs *c*) S. 673 behandelt, und man erhält solchergestalt eine fast wasserhelle Fl., welche den Leim so weiss als ein Galläpfelauszug fällt und auch bei Gegenwart keiner fremden freien S. Eisenauflösung nicht mehr grün, sondern dunkler gelb färbt.

(Schluss folgt im nächsten Stücke).

---

* Was heisst das: „mit Wasser siedend?“

Die Red.

Ueber jetzt vorkommende bleyhaltige Zinkblumen, nebst einigen Bemerkungen über die Prüfung des Zinkoxyds; vom Prof. Dr. Wackenroder zu Jena.

Die wirkliche oder auch nur scheinbare Schwierigkeit, auf nassem Wege ein völlig reines *Zincum oxydatum album* darzustellen, das in seiner medicinischen Wirkung den nach alter Weise auf trockenem Wege dargestellten *Flor. Zinci* völlig gleich komme, hat in neuester Zeit, wie dieses aus mehreren neuen Pharmacopöen ersichtlich ist, wieder die alte Bereitungsart der *Flor. Zinci* in Aufnahme gebracht. Nun ist es auch vollkommen richtig, dass die Darstellung der *Flor. Zinci* auf trocknem Wege nicht allein die leichteste, sondern auch die am wenigsten kostspielige ist; nichts desto weniger ist diese Methode, meiner Ueberzeugung nach, unzulässig, wenn nicht ganz reines metallisches Zink mit Leichtigkeit in ansehnlicher Menge herbeigeschafft werden kann. Mein Urtheil, das sich natürlich nur auf die chemische Reinheit des Zinkoxydes, keineswegs aber auf die medicinische Wirksamkeit der alten *Flor. Zinci* bezieht, wird schon durch die grosse Unwahrscheinlichkeit gerechtfertigt, dass bei der blossen Calcination des Zinks nicht auch die in demselben enthaltenen fremden Metalle, namentlich Cadmium und Bley, gleichzeitig mit verbrennen sollten. Dass man aber chemisch reines Zink zur Darstellung der *Flor. Zinci* allgemein anwenden werde, wenn man dasselbe auch vorschreiben wollte, ist ganz unglaublich. Eine solche Vorschrift würde dieselbe Wirkung haben, wie die z. B., nach welcher man zur Anfertigung grosser Mengen häufig gebrauchter Präparate ein kieselerdefreies einfach kohlensaures Kali, oder ein von Arsenik und Eisen ganz freies *Antimonium metallicum* anwenden soll, da doch die in den Pharmacopöen vorhandenen Angaben zur Darstellung der gereinigten Pottasche und des *Antimonium metallicum* diese Verunreinigungen keineswegs ganz zu entfernen lehren. Dergleichen fremde Beimengungen schaden bis zu einem gewissen Grade auch wenig oder gar nichts, wenn man sie genau kennt, und vorkommenden Falles auch zu umgehen weiss. So auch bei dem *Zincum metallicum* des Handels.

Der Cadmium- und Bley-Gehalt desselben sind ganz unschädlich, sobald man das Zink in Schwefelsäure auflösen kann; beim blossen Glühen des Zinks müssen sie aber nachtheilig werden. Darum habe ich auch bei den mir übertragenen Apothekerrevisionen stets auf einen Bley- und Cadmium-Gehalt der *Flor. Zinci* geachtet, und da mir neuerdings mehrere Male bleyhaltige *Flor. Zinci* vorgekommen sind,

so sehe ich mich dadurch veranlasst, besonders darauf aufmerksam zu machen. Diese *Flor. Zinci per calcinat.* waren von einem Handelshause in Nürnberg bezogen worden. Dieselben hatten ein ganz gutes Ansehn, zeigten aber die ins Graue spielende Farbennüance, an welcher man die *Flor. Zinci per calcinat.* erkennen und von dem auf nassem Wege dargestellten *Zincum oxydat. album* mit weisser, stets ein wenig ins Schwefelgelbe spielender, Farbe unterscheiden kann. — Beim Auflösen in diluirter Salpetersäure zeigten sie sich völlig kohlensäureleer, allein es hinterblieben anfangs kleine metallische Körnchen, und zuletzt auch erdige Theile. Es scheint mir nicht leicht, vielleicht selbst unausführbar, grössere Mengen von Zinkblumen, welche durch Abnehmen von dem brennenden Zink dargestellt wurden, durch Schlämmen absolut frei von beigemengten metallischen Theilen zu bekommen. Ich schliesse dieses sowohl nach eigenen Versuchen, als auch aus dem Umstande, dass ich niemals ganz und gar davon freie *Flor. Zinci* in den Apotheken angetroffen habe. Auch findet man gewöhnlich die Auflösung in diluirter Salpetersäure ein wenig trübe von beigemengten erdigen Theilen aus dem Tiegel, und von dem in verdünnter Säure unauflöslichen geglühten Eisenoxyd, was übrigens von keiner Erheblichkeit seyn mag.

Salzsäure löste unsere *Flor. Zinci* ebenfalls mit Hinterlassung eines grauschwarzen Rückstandes auf, welcher jedoch zum Theil unter Entwickelung von Wasserstoffgas leicht, zum Theil erst nach einem halbstündigen Kochen desselben mit concentrirter Salzsäure, verschwand. Da das Eisenoxyd von der Salzsäure aufgelöst worden, so war diese Auflösung auch klarer.

Diluirte Schwefelsäure bewirkte dieselben Ausscheidungen, jedoch erschien die Auflösung viel stärker trübe, und der schwarze Rückstand löste sich auch bei stundenlanger Digestion nicht völlig auf. Die Anwendung der diluirten Schwefelsäure zur Auflösung des Zinkoxyds zum Behuf der Prüfung desselben halte ich, wohl gegen die gewöhnliche Meinung und Vorschrift, desswegen für nicht rathlich, weil die nachfolgende Prüfung der Auflösung mit Schwefelwasserstoff auf Bley leicht verloren geht. Von der Richtigkeit dieser Behauptung überzeugt man sich leicht, wenn man einen Gasstrom von Schwefelwasserstoff in eine Flüssigkeit leitet, welche suspendirtes schwefelsaures Bleyoxyd und viel überschüssige Schwefelsäure enthält. Das Bleyoxydsalz wird gar nicht geschwärzt, höchstens da ein wenig grau, wo das ausströmende Gas unmittelbar das Pulver trifft. Selbst eine grosse Menge Salpetersäure vermag Aehnliches zu bewirken. Diesen Umstand habe ich auch zu einer leichten Prüfung des Zink-

oxyde auf Cadmium benutzt. Da nämlich das Bleyoxyd, meiner bestimmten Erfahrung zufolge, auch aus sehr sauren, aber verdünnten Auflösungen in Salpetersäure oder auch Salzsäure durch viel Schwefelsäure vollständig gefällt wird: so darf man zu einer Zinkauflösung, welche Bley und Cadmium zugleich enthält, nur reichlich Schwefelsäure hinzusetzen, und wenn der pulvrige Niederschlag von schwefelsaurem Bleyoxyd nach und nach entstanden ist, hierauf einige Blasen Schwefelwasserstoffgas durch die Flüssigkeit hindurchtreten lassen, um das Cadmium an seiner gelben Farbe sogleich zu erkennen, da eine geringe Menge des weissen Pulvers die Farbe des Schwefelcadmiums nicht beeinträchtigt. Bei dieser Gelegenheit muss ich erwähnen, dass man jetzt manchmal aus Fabriken eine übrigens reine Salzsäure erhält, welche aber nach Verdünnen mit Wasser und Hindurchleiten von Schwefelwasserstoffgas sehr bald Flocken von Schwefelarsenik absetzt, die bei dieser Prüfung um so leichter täuschen können, als auch das Schwefelcadmium sich nicht ganz unauflöslich in Aetzammoniak erweisst.

Die Gegenwart von Bley in unserm *Flor. Zinci* liess sich nun leicht nachweisen. Da aber doch einige Umstände hier leicht irre führen, und über ganz geringe Mengen von Bleyoxyd in dem Zinkoxyde einige Ungewissheit lassen können, so mag es erlaubt seyn, einige Bemerkungen darüber hinzuzufügen, von denen die eine oder andere einigermassen beachtenswerth seyn möchte. Obgleich noch Spuren von Bleyoxyd in der salpetersauren (oder auch salzsauren) Auflösung des Zinkoxyds durch eine reichliche Menge destillirter Schwefelsäure wahrnehmbar sind, so kann doch die geringe Trübung dem nicht in Uebung erhaltenen Auge leicht entgehen. Bei genauer Beachtung ist sie aber ein sicheres Merkmal und unzweideutig, da man hier weder Baryt, noch Strontian zu beachten haben mag. Mehr ins Auge fallend ist die durch hineingeleitetes Schwefelwasserstoffgas erregte schwarze Fällung. Dieselbe ist aber keinesweges immer rein schwarz, sondern sie ist vom Anfange an, oder wird erst später grau, indem auch aus ziemlich stark sauren Auflösungen des Zinks in Salpetersäure oder Salzsäure durch längere Einwirkung des Schwefelwasserstoffs eine geringe Menge Schwefelzink mit niederfällt. Diese gleichzeitige Fällung des Zinks wird wohl durch Schwefelsäure verhindert, man kann aber aus dem oben angeführten Grunde diese Säure hier nicht anwenden. Aus der salzsauren Auflösung des Zinkoxyds fällt das Schwefelbley übrigens nur langsam nieder. Der graue Niederschlag aus etwa 20 Gran von solchem *Flor. Zinci* beträgt nur sehr wenig auf dem Filter. Man verbrennt daher das Filter über einer

Schaale, fegt die gewöhnlich noch schwarze Asche zusammen, und digerirt sie mit concentrirter Salpetersäure. Die verdünnte und filtrirte stark saure Flüssigkeit giebt nun, mit vieler reiner Schwefelsäure vermischt, einen deutlichen weissen Niederschlag von schwefelsaurem Bleyoxyd, welches man nach dem Absetzen mit schwefelwasserstoffsaurem Ammoniak übergiessen kann, um das Schwarzwerden desselben als sicheres Merkmal für Bley zu beobachten. Da das Bley in Folge der Einwirkung der Schwefelsäure auf das Schwefelbley hier als schwefelsaures Bleyoxyd in Auflösung ist, so schlägt Schwefelwasserstoffwasser nur Schwefelcadmium nieder. Sondert man dasselbe durch ein Filter ab, so giebt nun Schwefelwasserstoff, nachdem die Flüssigkeit neutral oder alkalisch gemacht worden ist, sogleich einen schwarzen oder bei Gegenwart von etwas Zink, einen grauen Niederschlag. Wird das Schwefelcadmium nicht vorher entfernt, so giebt die neutrale oder ammoniakalische Auflösung mit Schwefelwasserstoff einen gelbgrauen Niederschlag, welcher nach Zusatz von Säure noch flockiger erscheint. Die Filterasche kann man auch mit etwas Soda mengen und eine Weile vor dem Löthrohr auf der Kohle glühen. Das Zink und Cadmium verfliegen leicht, während man durch Abschlämmen des Rückstandes auf der Kohle Flittern von metallischem Bley erhält, die sich leicht, und schon an ihrer Unauflöslichkeit in Salzsäure und an ihrer Leichtauflöslichkeit in Salpetersäure erkennen lassen.

Die grosse Menge von Zinkoxyd verhindert natürlich, unmittelbar vor dem Löthrohre eine kleine Menge von Bleyoxyd darin zu erkennen. Glüht man das Zinkoxyd mit Soda unter Wasserstoffgas, so verflüchtigt sich ein grosser Theil des Zinks als ein brauner Anflug, der, wenn das Gas feucht war, mit einem weissen Rande von Zinkoxyd umgeben ist. Auch kann man zuweilen einen bräunlichen Anflug von Cadmiumoxyd in der Röhre bemerken. In Bezug auf die Erkennung kleiner Mengen Arsenik durch Glühen des Schwefelarseniks oder des oxydirten Arseniks mit Soda unter Wasserstoffgas, muss ich bei dieser Gelegenheit bemerken, dass beigemengtes Zink und Cadmium ebenfalls mit verflüchtigt werden durch die Hitze, welcher man das Gemenge in der Glasröhre aussetzen kann. Die Anflüge, besonders der des Zinks, sind aber leicht von dem des Arseniks darin zu unterscheiden, dass sie viel schwerer entstehen, braun gefärbt und wenig metallisch glänzend sind, selbst bei grösster Hitze nur langsam von der Stelle getrieben werden können und Oxyd geben, wenn das Wasserstoffgas nicht vorher getrocknet war. Auch färbt sich das angezündete Wasserstoffgas nicht bläulich, wie beim Arsenik*.

* Den Unterschied zwischen dem Verhalten des Arseniks und Antimons

Glüht man das Zinkoxyd mit schwarzem Fluss in einer Glasröhre möglichst stark, zieht man den Rückstand mit Wasser aus, und übersättigt man die alkalische Flüssigkeit mit Salpetersäure, so zeigen die Reagentien auf Bley, besonders Schwefelwasserstoff und Schwefelsäure eine etwaige Verunreinigung des Zinkoxyds mit diesem Metalle an. Viel schneller und leichter, und, wiederholten Versuchen gemäss, ganz sicher, ist folgende Prüfung der *Flor. Zinci* auf Bleyoxyd. Man kocht dieselben mit einer diluirten Auflösung von kohlensaurem Natron eine Weile, wobei ein Theil des Natrons ätzend wird, und das Bleyoxyd auszieht, während von dem Zinkoxyde nichts aufgelöst wird. Die alkalische Lauge wird alsdann von Schwefelwasserstoff schwarz gefärbt, und lässt auf Zusatz von Säure bis zum Ueberschuss Flocken von Schwefelblei fallen. Diese schnelle und sichere Prüfung kann auch mit einfach oder zweifach kohlensaurem Kali vorgenommen werden. Das Bleyoxyd wird auf diese Weise ziemlich gut und bis auf einen geringen Rückhalt von Bley, welcher in metallischem Bley bestehn möchte, aus den *Flor. Zinci* ausgezogen, so dass man sich dieses Verfahrens selbst zur Reinigung derselben von Bleyoxyd würde bedienen können. Kohlensaures Kali dürfte aber dann nicht angewendet werden, weil sich Zinkoxydkali bilden würde. Nach dem Kochen der *Flor. Zinci* mit kohlensaurem Natron, wird sich nun durch Auflösen derselben in Salpetersäure und Hineinleiten von Schwefelwasserstoff auch Cadmium und Kupfer leichter entdecken lassen. In unserem Zinkoxyde, so wie in selbst bereiteten und sorgfältig geschlämmten *Flor. Zinci per calcinat.* fand sich aber nichts von Kupfer vor. Die Nachweisung des Eisens in den Zinkblumen ist bekanntlich nicht schwierig; indessen kann man sehr geringe Mengen desselben wohl übersehen, wenn man eine andere Prüfung als die mit überschüssigem Ammoniak anwendet. Die Eisenoxyd-Flocken setzen sich nach und nach ab, und werden dann kenntlicher, da sie in ihrer Suspension, wohl nur in Folge eines Rückhaltes von Zinkoxyd oder Manganoxydul, oftmals weisslich gefärbt sind. Ganz deutlich erscheinen sie, wenn man etwas kohlensaures Natron der Auflösung hinzusetzt, und das gefällte Zinkoxyd durch Hineinleiten von Chlorgas wieder auflöst. Dieses letztere Verfahren zeigt ausser dem Eisen auch Mangan, Kobalt

---

beim Glühen der Schwefel- oder Sauerstoff-Verbindungen dieser Metalle mit Soda unter Wasserstoffgas habe ich genauer nachgewiesen in der zweiten Auflage meiner chemischen Tabellen zur Analyse der unorganischen Verbindungen vom vorigen Jahre. Von den gewöhnlichen flüchtigen Metallen muss auch das Quecksilber beachtet werden, dessen Schwefelverbindung zwar nicht in schwefelwasserstoffsaurem Ammoniak, aber ungemein leicht auf Hinzufügung von ätzendem Kali aufgelöst wird. W.

und Nickel an. Gleich wie man in der analytischen Chemie die aus sauren Flüssigkeiten durch Schwefelwasserstoff fällbaren und nicht fällbaren Metalle unterscheidet, so kann man wieder bei den letztern zum Nutzen der Prüfungen und Scheidungen eine scharfe Gränze ziehen zwischen denen welche in Flüssigkeiten, die mit einem fixen Alkali versetzt sind, von Chlor entweder in Hyperoxyde verwandelt, oder wieder aufgelöst werden. Hier steht das Zinkoxyd allein dem Nickel-, Kobalt-, Mangan- und Eisenoxyd gegenüber. Letzteres wird entweder, wie die ersteren, in ein Hyperoxyd umgeändert, oder was wahrscheinlicher ist, nur gefällt durch das Chlorzinkoxyd, welches alles Eisen aus dem Chloreisenoxyde niederschlägt. Man kann desshalb, wie ich glaube, auf keine andere Weise leichter eine völlig reine Zinkauflösung in ansehnlicher Menge darstellen, als wenn man die mit Zink gestandene Auflösung des schwefelsauren Zinkoxyds mit kohlensaurem Natron bis zur bleibenden starken Trübung versetzt, und dann hinlänglich Chlorgas hineinleitet. Die nach einigem Stehen abfiltrirte Flüssigkeit kann weder solche Metalle enthalten, welche aus sauren Flüssigkeiten durch Schwefelwasserstoff und eben so auch durch metallisches Zink fällbar sind, noch solche, die durch Chlor in Hyperoxyde übergehn. Diese sehr leicht darstellbare reine Zinkauflösung giebt auch das reinste Zinkoxyd auf nassem Wege. Indessen kommen doch zur Bereitung dieses Zinkoxydes noch einige erschwerende Umstände in Betracht, und ich werde die darüber angestellten Versuche, bei denen mir zwei meiner Zuhörer, Herr Drossen aus Uslar und Herr Retschy aus Burgdorf im Hannöverschen freundliche Hülfe geleistet haben, nächstens mitzutheilen mir erlauben dürfen, ungeachtet dieser viel besprochene Gegenstand erschöpft zu seyn scheint. (*Originalmittheilung*).

Kleinere Mittheilungen.

Stearopten aus *Melilotus officinalis*. Fr. Fontana hatte sorgsam getrocknete Blüten von *Melilotus officinalis* zwei Jahr lang in einem verschlossenen Krystallglase aufbewahrt und fand nach jener Zeit Krystalle an den Gefässwänden sublimirt und auf den Blüten selbst aufsitzend; auch setzten sich eben solche aus dem mit dest. W. von 75° R. bereiteten Auszuge jener trocknen Blüten beim Erkalten ab. — Undurchsichtig weiss, haarförmig oder prismatisch, sehr stark nach den Blumen riechend, von stechendem Geschmack auf der Zunge, neutraler Beschaffenheit, schmilzt in gelinder Wärme, sublimirt dann in Gestalt eines Rauches unter Verbreitung eines sehr angenehmen Geruchs, der ganz dem der Tonkabohne ähnlich ist, ist unlöslich in kaltem, löslich in heissem W., beim Erkalten in ganz

feinen haarförmigen Krystallen sich ausscheidend, löslich in Alkohol, verflüchtigt sich mit Wasserdämpfen. (*Giorn. scelt.* 1833. *No.* 13. p. 196).

Empfindliches Reagens auf Alkalien und Erden. Nach Büchner erhält man ein, an Empfindlichkeit geröthetes Lackmus bei Weitem übertreffendes, Reagens auf Alkalien und Erden folgendergestalt. Man setzt der blauen Mischung von wässrigem oder geistigen Galläpfelauszug mit Eisenchloridlösung einige Tropfen freier Salzs. zu, die jedoch nicht hinreichen dürfen, den entstandenen Niederschlag völlig aufzulösen, lässt einige Zeit stehen und filtrirt dann, was eine je nach der Concentration mehr oder weniger gelbe Fl. giebt. Bringt man einige Tropfen derselben zu einer Fl., die noch so wenig eines freien Alkalis oder einer Erde enthält, so tritt sofort eine purpurfarbige oder blaue Färbung (die durch die Säure in Gelb verwandelt war)* wieder hervor, indem die Basis sich der freien S. bemächtigt. Weiterhin giebt der Verfasser die Bereitung dieses Reagens folgendergestalt an: man trägt gallussaures, mit reiner Galluss. bereitetes, Eisenoxyd in eine etwas verdünnte siedende Salzs. so lange ein, bis der letzte Antheil nicht mehr aufgelöst wird, verdünnt und filtrirt diese Aufl. Dieselbe zeigt noch [illegible] in einer Aufl. enthaltenes freies Alkali an. (Büchner, *neueste Entd. über den Gerbstoff. S.* 28. 112).

Ueber Missbräuche im Droguenverkauf in Frankreich, von Boutigny. Auf einer Reise, die der Verf. als Mitglied der medicinischen Jury im Dep. de l'Eure zu machen hatte, kamen demselben Fälle wie folgende vor, die er in einem Briefe an die *Société de chimie méd.* mittheilt. An einem Orte fand er eine schlecht schliessende hölzerne Büchse, welche 5 bis 6 Pf. pulverisirte arsenige S. enthielt, auf einem Gesims (*tablette*) stehen, unter welchem sich 2 angerissene Fässchen Honig befanden. Nach Wegnahme der Büchse liess sich so viel Arsenik von dem Gesims sammeln, um ein ganzes Gemach mit dem diesem Metall eigenthümlichen Geruch zu verpesten. — An einem andern Orte wurde bei einem Gewürzkrämer eine vollst. Pharmacie gefunden, worin die heftigsten Gifte unterschiedlos neben den unschuldigsten Medicamenten lagen. So lag ein papierner Sack, welcher 8 Unzen arsenige S. enthielt, auf einem offenen Sack süsser Mandeln. (*Journ. de chim. méd. août. p.* 494 — 497).

Zuminsäure (Nancysäure) **in der** *nux vomica.* Connet. kündigt neuerdings an, dass eine Säure, die er aus der *nux vomica* dargestellt und früher für eigenthümlich gehalten, mit der Zumins**äure** Bussenots übereinkomme. (*J. de pharm.* 1833. *Juill. p.* 373—375).

Ueber die Zusammensetzung des Fischbeins, von Fauré. 100 Grammen zerraspeltes Fischbein traten an kochendes dest. Wasser** 8,7 Gramm. schleimige, etwas Gallerte enthal-

* Der Verf. vermuthet, die Gelbfärbung des blauen gallus. Eisenoxyds durch Salzs. rühre von Entstehung einer, zu einer gelben Fl. auflöslichen, dreifachen Verb. von gallus. Eisenoxyd und Salzsäure her.

** Geschieht die Behandlung mit heissem W. in einem bedeckten silbernen Gefässe, so schwärzt sich das Metall schnell.

tende, Materie ab*. Der ausgepresste und getrocknete Rückstand trat dann an kochenden Alkohol bei zweimaliger Behandlung 3,5 gelblichweisse fette, aus einem festern und weichern Theile bestehende, Materie ab. Kochender Aether nahm darauf bei zweimaliger Behandlung 0,65 Gramm. weisser cetinähnlicher Materie, durch freiwillige Abdampfung in Plättchen erscheinend, auf. Der getrocknete Rückstand (Hornsubstanz) löste sich endlich ganz in heisser Aetznatronlauge auf. — 100 Grammen Fischbein liessen bei Calcination in einem offenen Tiegel 16,7 Grammen leichte poröse glänzende schwärzlichgraue Kohle**, die bei Einäscherung im Platintiegel 4,1 Gramm. graue Asche liess, welche aus 1,90 salzs. Kali und Natron, 1,10 schwefels. Natron und Magnesia, 1,10 phosphors. Kalk, Schwefel, Eisenoxyd und Kieselerde bestand. — Bei mehrtägiger kalter Maceration in W., Alkohol, Aether, verdünnten Säuren erfahrt ganzes Fischbein keine merkliche Einwirkung. Salpetersäure, Schwefels. und Salzs. in conc. Zustande zerstören das Fischbein, erstere ganz, die beiden letztern zum Theil. (*J. de pharm.* 1833. *Juill. p.* 375 — 379).

Gewinnung von Spiritus aus Möhren. Nach einer neuen Mittheilung aus Edinburg lässt sich der Möhrensaft, ausgepresst aus Möhrenbrei, der durch Kochen klein zerstückter Möhren mit Wasser erhalten worden ist, mit Vortheil auf Weingeist benutzen. Zu diesem Zweck wurden 800 Pinten solchen Safts mit 1 Pf. Hopfen gekocht, nach Abkühlung bis 17° R. 6 Pinten Hefen zugesetzt, dann mehrere Tage gähren gelassen und destillirt, wodurch 48 Pinten Spiritus von angenehmen Geschmack erhalten wurden, der durch Rectification dem sogenannten Probebrantwein (Vorsprung) gleich kam. (*Universalblatt I. S.* 74 — 74).

Saft des gemeinen Kastanienbaums. Joni fand den Saft, der aus natürlichen Spalten des Kastanienbaums an warmen Tagen ausfliesst, in 100 Theilen 60 Gerbstoff gegen 40 Kalk enthaltend (unstreitig in ausgetrocknetem Zustande.) (*Gazz. eclett.* 1833. *Agosto p.* 249).

---

* Galläpfelaufguss zeigt die Gegenwart der Gallerte erst nach sehr starker Concentration an. Horn und Haare geben bei gleicher Behandlung keine Spuren Gallert.

** Dieselbe Quantität Horn lieferte bei der Einäscherung 14,6 Grammen schwärzere Kohle als obige.

Bibliographische Neuigkeiten.

Krüger, J. F., Lateinisch-deutsches Handwörterbuch der botanischen Kunstsprache und Pflanzennamen. Mit 2 Steintafeln. gr. 8 Quedlinburg, 1833. 1 Thlr. 12 gr.

Berzelius, J. J., Lehrbuch der Chemie in gedrängter Form. Bearbeitet u. mit den neuesten Entdeckungen bereichert von F. Schwarze. 2. Lieferung. Mit 1 Steint. gr. 8. Quedlinburg, 1833. 18 gr.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

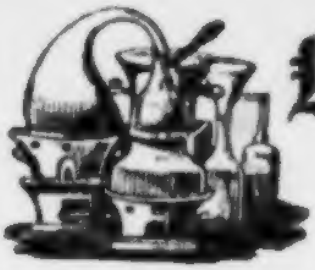

2. October 1833.

44.

INHALT. Der Gerbstoff, von Büchner (Schluss). — Arzneiliche Wirkungen und chemische Untersuchung der Melonenwurzel, von v. Torosiewicz. — Die chem. Constitution der organischen Körper, von Berzelius. — Urocelain, ein meteor. Stoff von organ. Zusammensetzung, von Hermann. — Bildung verschiedener kryst. kohlens. Zinkdoppelsalze, von Wöhler.

Kl. Mitth. Trennung des Manganoxyds vom Eisenoxyde, von Plantamour. — Schnelle Bereitungsart ausgezeichnet schönen Zinnobers, von Liebig. — Verfahren, um Zeichnungen oder Flecken von sog. unverlöschlicher Tinte aus Zeugen zu bringen, von Liebig. — Schnelle Bereitung der grauen Quecksilbersalbe, von Weitzel. — Schnelle Bereitung des *Aethiops mineralis*, von Boms. — Reinigung des Oels.

Ueber den Gerbstoff, von August Wilhelm Büchner, Apotheker in Mainz.

(Schluss).

4) **Aus Kino.** Man setzt der heissen conc. Aufl. des Kino etwas basisch essigs. Bleyoxyd zu, so lange, bis sie filtrirt die Farbe von Malagawein besitzt*, schlägt die, jetzt Gerbstoff mit wenig Farbstoff und Tanningensäure enthaltende, filtrirte Flüss. vollkommen mit basisch essigs. Bleyoxyd nieder, wäscht den Niederschlag aus, digerirt ihn mit Schwefels., oder löst ihn in Essigs., unter nachheriger Ausfällung des Bleys durch Schwefelwasserstoff, versetzt den erhaltenen Gerbstoff mit einer Aufl. von Chlorbaryum, schlägt mit Amm. bis zu aufhörender Trübung nieder, wäscht den erzeugten Gerbstoffbaryt wohl aus, zersetzt ihn mit Schwefels., digerirt den ausgeschiedenen Gerbstoff, wenn er mit Eisenlösung noch grün reagirt, in eingetrocknetem Zustande mit wenigen Tropfen Salpeters. zur Zersetzung der anhängenden Tanningensäure, zieht dann mit Aether aus und dampft die ätherische Lösung im luftleeren Raume ab, wo der Gerbstoff, ganz mit dem aus Catechu und Galläpfeln übereinkommend, zurückbleibt.

* Der nach völligem Erhalten auf dem Filter nach dem Auswaschen bleibende Rückstand enthält den Farb- und Extractivstoff mit etwas Gerbstoff und Tanningensäure an Bleyoxyd gebunden, eine grössere Menge Tanningensäure aber blos mechanisch eingemengt.

Man kann auch statt basisch essigs. Bleyes Zinnchlorür anwenden und übrigens auf gleiche Weise wie bei Gerbstoff aus Catechu verfahren, wobei der Gerbstoff leichter von der Tanningensäure befreit und als wasserhelle Aufl. dargestellt werden kann. Diese Darstellungsweise des Gerbstoffs kann auch bei Tannen- und Fichtenrinden angewandt werden.

5) Aus Chinarinden. Die feingepulverte Rinde wird kalt mit hinreichendem W. ausgezogen*, die ausgezogene Rinde getrocknet, mit starkem Weingeist erschöpft, die filtrirten geistigen Auszüge zur Verwandlung der gleichzeitig darin enthaltenen tanningens. Verbindungen mit nur so wenig Tropfen Salpeters. und nur so lange digerirt, als auch nach Neutralisation allenfalls vorhandener Antheile freier Salpeters. keine grüne Reaction mit Eisenoxydsalzlösung hervorgebracht wird. Die so vorbereiteten geistigen Auszüge können dann auf zweierlei Weise weiter auf Gerbstoff bearbeitet werden.

a) Man zieht den Weingeist von denselben ab, versetzt den Rückstand mit etwas wenigem Wasser zur Absonderung auflösbarer farbiger Theile, mischt noch bis zum 10fachen der verwandten Chinn W. damit, säuert die Mischung mit etwas Salpetersäure oder einer andern S. bis zu merklicher Lackmusröthung, verdünnt die Aufl. dann weiter bis zum 100fachen Gewicht der verwendeten Chinn und schlägt hierauf mit Leim allen Gerbstoff nieder**. Der so erhaltene Gerbleim kann dann auf die bei dem Galläpfel- und Tormentillgerbstoff angegebene Weise durch Auflösung in Alkohol und Salpeters., Ausscheidung des Gerbstoffs durch Aether u. s. w. vollends behandelt werden, wodurch man einen Gerbstoff erhält, der sich in Nichts von dem aus Galläpfeln unterscheidet.

b) Der geistige Auszug kann unmittelbar in eine Aufl. des Bleyzuckers gegossen oder umgekehrt letztere in denselben getröpfelt, und aus dem entstandenen gerbstoffs. Bleyoxyd nach einigem Auswaschen der Gerbstoff durch Digestion mit nicht überschüssig zugesetzter Schwefels. abgeschieden werden.

Der Verf. erinnert übrigens, dass man den geistigen Auszug

---

* Der kalte wässrige Auszug enthält meist nur den auflöslichen chinas. Chinin und Cinchonin und nur dann gerbstoffs. Basen, wenn die Chinas. gegen letztere überwiegend ist und neutr. Verbindungen darstellt, welches zum Theil der schlechtern Sorten gehört.

** Manche Chinarinden, namentlich solche, welche als Königschinarinden vorkommen, enthalten einen Farbstoff, der durch den Leim zugleich mit dem Gerbstoff unter beträchtlicher Entfärbung des Auszugs gefällt wird. Ist dieses der Fall, so that man wohl, den bei den ersten Leimzusätzen niedergefallenen Gerbstoff abzusondern und blos den zuletzt gefällten, als freier von diesem Farbstoff, in weitere Arbeit zu nehmen.

auch ohne jene Vorbereitung mit Salpeters. unmittelbar in die Bleyzuckerauflösung bringen könne, weil das tanningens. Bleyoxyd, welches in 1500 W. auflöslich ist, sich theilweis in die Fl. scheidet. Der ausgewaschene Bleyniederschlag wird in diesem Falle mit W. zu einem sehr dünnen Breie angerührt, wobei sich vorerst noch ein Antheil des tanningens. Bleyoxyds zersetzt oder auflöst, dann abfiltrirt, mit W. vollends ausgekocht, dann durch Schwefels. der Gerbstoff ausgeschieden. Um den Hinterhalt an Tanningens. wegzubringen, wird die erhaltene Gerbstoffauflösung im Sieden alle 8 Min. mit 1 Tropfen Salpeters. versetzt, so lange, bis nach Neutralisation mit Kali oder Amm. die Eisenoxydsalzlösung kaum grüne Reaction veranlasst, wobei jedoch Ueberschuss von Kali oder Amm. sorgfältig zu vermeiden ist, um nicht zersetzend auf das Eisensalz zu wirken.

Die so erhaltene zur Trockniss gebrachte oder auch noch flüssige conc. Gerbstoffauflösung kann durch Schütteln mit Schwefeläther und Verdunsten desselben oder durch Uebertragung auf Morphin, Auflösung des gerbstoffs. Morphins in Weingeist, Zersetzung der Auflösung durch Bleyzucker und des entstandenen gerbstoffs. Bleyoxyds durch Schwefels. noch weiter gereinigt werden.

6) Aus Ratanhia. Diese Wurzel scheint wegen ihres nur sehr geringen Gehalts an Galluss. und Tanningensäure unter allen Vegetabilien am geeignetsten zur Darstellung eines reinen Gerbstoffs.

Zu diesem Zwecke wird ein kalt bereiteter conc. Auszug derselben mit basisch essigs. Bley so lange versetzt, bis eine filtrirte Probe davon anfangt, wasserhell zu werden und die von der abfiltrirten Fl. mit demselben weiter, jedoch nicht bis auf die letzten Antheile, niedergeschlagen (wobei die, nach Alter der Wurzel in veränderlichem Verhältnisse gegenwartige, Galluss. in Auflösung bleibt), das zuletzt erhaltene Gerbstoffbleyoxyd in Essigs. aufgelöst, das Bley durch Schwefelwasserstoff niedergeschlagen, der ausgeschiedene Essigsäure haltende Gerbstoff mit Chlorbaryum versetzt, durch Aetzammoniak aller Gerbstoff in Verbindung mit Baryt niedergeschlagen, dieser Gerbstoffbaryt erstmals ausgewaschen und durch Digestion mit zur Zerlegung desselben hinreichender Schwefelsäure der Gerbstoff ausgeschieden, durch so man, wenn er mehr als eine äusserst schwache Grünung mit Eisensalz hervorbringt, Sauerstoffgas streichen lässt, sodann ihn im leeren Raume trocknet und endlich durch Aether auszieht.

Regeln in Bezug auf Darstellung des Gerbstoffs aus Pflanzen verschiedener Art. Der Verfasser hat gefunden, dass wohl einfach als (noch besser) viertelschwefelsaures Zinkoxyd* in

* Am geeignetsten fand nämlich der Verfasser bei vergleichender Prüfung

vielen, ja den meisten Fällen mit Nutzen angewandt werden kann, den farbigen und Extractivstoff, wo nicht ganz, doch grösstentheils wegzuschaffen, ohne zugleich auch beträchtlichen Gerbstoff wegzunehmen, dass es darin basisch essigs. Bley, Zinnchlorür, die Kupfersalze so wie die entsprechenden Oxyde dieser Salze übertrifft und namentlich da Dienste leistet, wo mit jenen nicht viel auszurichten ist, dass es jedoch auch Fälle geben kann, wo das basisch essigs. Bley den Vorzug verdient. Die Entfärbung wird häufig dadurch befördert, oder erst bewirkt, dass man nach Zusatz der Zinksalzlösung noch eine zur Zersetzung desselbe hinreichende Menge Kalkwasser beifügt*.

Auch das, unter c) im vor. Stück angegebene Verfahren mit essigs. Morphin ist sehr gut bei Pflanzen, die verhältnissmässig wenig Gerbstoff gegen ihre farbenden und übrigen Theile enthalten, anzuwenden, indem bei dem erfolgenden Niederschlage fast alle färbenden Theile aufgelöst bleiben. Diess fand der Verf. z. B. bei *Herba agrimoniae, aconiti, betonicae, tanaceti, flor. tiliae, rd. caryophyllatae, caryophyll. aromat.*

Die Auszüge, aus denen der Gerbstoff niedergeschlagen werden soll, sind je nach Umständen mehr oder weniger zu verdünnen, damit der Niederschlag nicht zu viel fremder Bestandtheile mechanisch mit niedernehme. Doch darf man die Verdünnung bei keiner Substanz so weit, als bei dem Galläpfelauszuge treiben, weil letztere unter allen am meisten Gerbstoff enthält.

Eigenschaften. Der Verf. hat die Eigenschaften des Gerbstoffs nach seiner Darstellung aus Galläpfeln mittelst der Methode b) beschrieben, jedoch wiederholt in seiner Schrift erwähnt, dass der aus den andern obangeführten Pflanzen erhaltene Gerbstoff sich in Nichts von dem Galläpfelgerbstoff unterscheide, wofern man wirklich die Verunreinigungen gehörig entfernt hat.

Trockne, nicht feuchtende, sehr wenig gelb gefärbte, fast weisse und etwas durchscheinende, unkrystallisirbare, nicht bitter sondern

---

des einfach-, halb-, viertel- und achtel-schwefelsauren Zinkoxyds zu obigem Zwecke das viertelschwefels., aus 1 At. Schwefels., 4 At. Zinkoxyd und 10 At. Wasser bestehende, welches dadurch erhalten wird, dass die conc. Aufl. des einfach schwefels. Zinkoxyds mit einem gewissen Ueberschusse von Zink längere Zeit stehen gelassen oder kürzere Zeit gekocht wird.

* Namentlich bei Galläpfelauszug, Weidenrindenauszug, dem Auszuge von Kastanienrinde, Eichen-, Sumach-, Tormentill- und ähnlichen Wurzeln, gab die Zinksalzlösung theils mit theils ohne Zusatz von Kalkwasser gute Resultate, dagegen bei einem Absud von *cort. fruct. granat.* kein guter Erfolg damit erhalten ward, wohl aber durch unvollst. Ausfällung mit essigs. Bley. Merkwürdig war, dass der Auszug der Kastanienrinde, der Tormentill- und ähnlichen Wurzeln nach dem Zusatz der Zinksalzlösung durch Leim stärker gefällt wurde, als vorher, wovon der Verf. den Grund nicht anzugeben weiss.

säuerlich zusammenziehend schmeckende, Masse. Färbt sich unter Einfluss der Luft und wird dadurch partiell unauflöslich. Röthet Lackmus. Bläht sich bei Erhitzung über den Siedpunct des Wassers auf und verbrennt mit glänzender Flamme. Löst sich vollkommen in 3 Th. kalten Wasser, in weniger als gleichen Theilen siedenden W., ist sich schwer in Aether und abs. Alkohol, leicht in wässrigem Alkohol. Scheidet sich aus der wässrigen Aufl. durch conc. Schwefels. und Salzs. als geronnene flockige Materie zum Theil aus, verbindet sich mit Alkalien zu leicht auflöslichen, mit Erden und den Oxyden schwerer Metalle meist zu schwer auflöslichen Verbindungen. Reagirt auf Eisenoxydulsalzlösung gar nicht, auf Eisenoxydsalzlösung nur schwach grün (nach andern Bereitungsarten das Gelb des Eisenchlorids blos verstärkend).

Gerbstoffleim.

Darstellung eines von Gallussäure freien Gerbstoffleims. Der Verfasser giebt hiezu folgende 2 Methoden an, von denen er die 2te der ersten vorzieht, weil die erste leicht eine Veränderung des Gerbstoffs bewirkt.

1) Ein bis auf 60 Pf. verdünnter Auszug von 60 Gran Galläpfeln wurde mit Leimwasser gefällt, der frische sehr gut ausgewaschene Niederschlag so lange tropfenweise mit reinem Kali versetzt, bis sich derselbe nach einigem Stehen fast (zu Vermeidung von Braunwerden und Zersetzen nicht völlig) aufgelöst hat, dann wieder bis auf 60 Pf. verdünnt und durch Säure aufs Neue in grossen lockern und sehr weissen Flocken ausgefällt. Unter Voraussetzung, dass wirklich die Gallussäure blos mechanisch mit niedergerissen wird, hat man allerdings anzunehmen, dass nach dieser doppelten Niederschlagung aus so verdünnten Flüssigkeiten keine merkliche Menge Gallussäure mehr enthalten kann.

2) Ein wässeriger Auszug von 60 Gran feinstem Galläpfelpulver wurde wie vorhin bis zu 60 Pf. Fl. verdünnt, mit Leim niedergeschlagen, der entstandene Gerbstoffleim in einem Medicinglase gesammelt, so dass das ganze Volumen (mit dem Wasser) sechs Unzen betrug, jetzt 12 Unzen Alkohol darübergeschüttet und 4 bis 5 Tropfen Salpeters. zugefügt, wo sich auf der Stelle die ganze Mischung aufhellte. Diese aufs Neue bis auf 60 Pf. mit W. verdünnte Aufl., sehr genau mit kohlens. Kali vollkommen neutralisirt, liess den Gerbstoffleim vorzüglich weiss und locker niederfallen. Nach dem Auswaschen und Absetzen bis zum vorangezeigten Volumen wurde dieselbe Procedur nochmals vorgenommen (*p.* 130).

Eigenschaften. Je concentrirter eine gerbstoffhaltige Lösung

ist, um so gröber und schwerer ist der mit Leim darin erzeugte Niederschlag; je weniger fremde Theile sich im Auszuge befinden, desto flockiger und leichter fällt der Gerbstoffleim aus.

Der frisch niedergeschlagene Gerbstoffleim löst sich durch Kochen mit überschüssigem Leim zu einer gleichmässigen, sich auch bei langem Stehen nicht leicht trennenden, Fl. auf. Desgleichen löst er sich in einer, Kohlensäure oder andre Säuren (von Salpeters. ist fast schon ein Minimum hinreichend) oder reine Alkalien enthaltenden Fl. auf. Letztere Auflösung ist als aufgelöstes gerbstoffsaures Kali mit ausgeschiedenem (wiewohl auch aufgelöst gehaltenen) Leim zu betrachten, insofern die Leimauflösung das gerbstoffsaure Kali nicht zu zersetzen vermag, dagegen dieselbe Mischung entsteht, wenn zu einer Auflösung von gerbstoffs. Kali Leimauflösung gebracht wird.

Frisch gefällter Gerbleim wird durch Digestion oder Kochen mit Thonerde, reinem oder kohlens. Baryt oder Kalk, reiner oder kohlens. Magnesia*, verdünnter Schwefelsäure durchaus nicht zersetzt, eben so wenig bewirkten Antimonoxyd und weins. Antimonoxyd, essigs. und kohlens. Kupferoxyd, salpeters. und kohlens. Bleyoxyd, kohlens. und schwefels. Zinkoxyd Zersetzung.

Wenn Gerbstoffleim durch Essigsäure oder durch Aetzkali (sey es viel oder wenig concentrirt oder verdünnt), auflöslich gemacht und dann mit neutralem oder basisch essigs. Bley gefällt wird, so schlägt sich nicht nur der Gerbstoff, sondern zugleich der Leim in Verbindung mit Bleyoxyd nieder.

Arzneiliche Wirkungen und chemische Untersuchung der Melonenwurzel (*Cucumis Melo*), von Tuzowon v. Tonosuwurz, Apotheker in Lemberg.

Nach dem Verfasser ist das Melonenwurzelpulver mindestens eben so sicheres Brechmittel als die Ipecacuanha. Durch Versuche, welche Dr. Kosuwon in einem Militärspitale damit anstellte, wo alle 10 Minuten 5 Gran des Pulvers dem Kranken gereicht wurden, überzeugte er sich, dass als höchste Dosis für einen starken Mann 25 Gran hinreichen, Erbrechen ohne alle andre Zufälle zu bewirken. In noch viel kleinerer Dosis reicht dazu ein Präparat hin, welches aus dem wässrigen Extract der Wurzel mit Alkohol ausgezogen wird, und das der Verfasser Melonenemetin nennt. Von einer Auflösung von 2 Gran desselben in 4 Loth dest. Wasser reichten zufolge der

* Der Verf. widerspricht in dieser Hinsicht der Behauptung einiger Lehrbücher, dass der Gerbstoffleim durch kohlens. Magnesia zersetzt werde.

Versuche an zwei Individuen 2 Löffel bis, Erbrechen zu bewirken. Dieses Melonenemetin, das wir unten näher beschreiben werden, ist ein noch mit Salzen sehr verunreinigtes Extract. Der Verfasser hat auch die ganze Wurzel analysirt, wovon die Resultate hier folgen.

Resultat der Analyse. Die im September ausgegrabenen Wurzeln von Kantalup-, Netz- und gefurchten Melonen, wovon der aus der Erde hervorragende Theil so weit abgeschnitten ward, bis die inwendige Textur keine grüne Farbe mehr zeigte, verloren durch Trocknen bei 26° R. 88 p. C. an Gewicht. Die so getrocknete Wurzel enthielt: 72,727 Faserstoff *inclusive* der darin enthaltenen Salze, die unten durch Einäschern bestimmt sind: 6,036 Gummi; 5,629 Melonenemetin nach Abzug der damit verbundenen Salze; 2,803 Chlorkalium; 2,130 durch W. ausgezogenen Extractivstoff; 2,025 Stärkmehl; 1,589 äpfels. Kali; 1,413 Fett; 1,133 salpeters. Magnesia; 1,091 Harz; 0,903 pektische Säure; 0,243 Wachs; 0,242 Chlormagnesium; 0,221 Weichharz; 0,201 schwefels. Kali; 0,159 Kieselerde; 0,085 phosphors. Kalk; 0,081 Ammoniak; 1,289 Verlust. — Die Asche, von 1200 Holzfaser 76,763 betragend, bestand aus 4,175 in Wasser auflöslichen Theilen, nämlich 1,993 Chlorkalium; 1,216 kohlens. Kali; 0,966 schwefels. Kali; — und 72,588 in W. unlöslichen Theilen, nämlich: 22,300 Kieselerde; 27,000 phosphors. Kalk; 15,600 kohlens. Kalk; 3,800 Eisenoxyd; 3,288 kohlens. Magnesia; 0,600 Thonerde.

Gang der Analyse. 1) Vorläufige qualitative Prüfungen.

2) Destillation von 1650 Gran gröblich gepulverter Wurzel mit dem 6fachen Gewichte Wasser, wo Ammoniak in das vorgeschlagene Wasser übergeht, dessen Menge durch Verwandlung in Salmiak und Fällung mit Chlorsilber bestimmt wird. — Erschöpfung der Wurzel mit kochendem Wasser, Ausziehung des im Wasserbade getrockneten Extracts mit Alkohol von 0,860, Abdampfung der Tinctur bei 26° R., wo ,191 Rückstand bleibt, den der Verfasser **Melonenemetin** nennt.

3) Dreimalige Maceration von neuen 1650 Gran gröbl. gestossener, von feinem Pulver abgesiebter, Melonenwurzeln mit Aether (zusammen 36 Unzen Aether), Abdestillation und Austrocknen des graugrünen äth. Auszugs, wo 31 Gran dunkelgrüne schmierig zähe Masse bleiben, Behandlung derselben mit Alkohol von 0,733, der sich dunkelgrün färbt und 4,01 **Wachs** zurücklässt; Verdampfung der Tinctur und Behandlung der rückbleibenden Masse mit kaltem Aether, der 3,65 **Weichharz** zurücklässt und 23,32 beim Verdampfen rückbleibendes **Fett** aufnimmt.

4) Erschöpfung des Rückstandes von voriger Behandlung mit Alkohol von 0,865 im Wasserbade, Abdestillation dann Abdampfung des Auszugs im Wasserbade zur Trockniss, wo 191 Gran bleiben: Behandlung derselben mit Wasser, welches 18 Gran Harz ungelöst lässt; Verdampfen der wässrigen Aufl. bei 25° R., wo 172 Melonenemetin bleiben, worin jedoch nach der näher im Original mitgetheilten Untersuchung noch 18,69 salpeters. Magnesia, 44,696 Chlorkalium und 15,742 äpfels. Kali enthalten sind, nach deren Abzug 92,872 extractiver Stoff bleibt.

5) Erschöpfung des Wurzelrückstandes mit kochendem W., Abdampfung der Auszüge, wo 191,52 aschgraue zerbrechliche Masse bleibt, die durch kaltes Wasser in 37,42 Ungelöstes, aus 2,619 Kieselerde, 1,395 phosphors. Kalk und 33,406 Stärkmehl bestehend, und eine Lösung zerfällt, aus welcher Alkohol von 0,890 99,6 Gummi niederschlägt; während 35,146 Extractivstoff, 3,316 schwefels. Kali, 10,478 äpfels. Kali, 1,560 Chlorkalium, 4,0 Chlormagnesium gelöst bleiben.

6) Auskochen des Wurzelrückstandes mit durch Aetzkali geschärftem Wasser, wodurch 14,9 pektische S. ausgezogen werden.

Melonenemetin wird durch Ausziehung des wässrigen Extractes der Wurzel mit Alkohol und Verdampfung der Tinctur erhalten, enthält aber in diesem Zustande noch äpfels. Kali, salpeters. Magnesia, Chlorkalium und Fett, welches letztere jedoch wegfällt, wenn die Wurzel zuvor mit Aether behandelt war. — Seine Eigenschaften in diesem unreinen Zustande sind folgende: Bräunliche feste zusammenhängende Masse von glänzendem Bruche, reagirt weder sauer noch alkalisch, zerfliesst an der Luft; zerfliesst in einem Platintiegel erhitzt schnell, bläht sich bei stärkerer Erhitzung stark auf unter Ausstossen unangenehm riechender Dämpfe, Funkensprühen und bei Zurücksinken des Tiegels ziemlich starker Verpuffung (von salpeters. Magnesia abhangend). Löst sich in allen Verhältnissen in kaltem W. zu einer etwas scharf bitterlich schmeckenden Fl., löst sich schwer in Alkohol von 0,830 sp. G., viel leichter in solchem von 0,850 sp. Gew., löst sich weder in der Wärme noch Kälte merklich in Schwefeläther, Essignaphtha, fetten und äth. Oelen, färbt jedoch den Aether vermöge beigemengten Fetts, was nicht der Fall ist, wenn die Wurzel vorher mit Aether ausgezogen war. Löst sich leicht in Aetzammoniak und Kali, durch Säuren mit graulicher Farbe und verminderter Löslichkeit in W. daraus fällbar. Die wässrige Lösung wird gefällt durch Chlorjod, essigs. Bleyoxyd, Galläpfelaufguss. Bei Kaninchen, Hunden und Katzen war das Melonenemetin

nicht sehr wirksam zum Erbrechen, indem bei einem Kaninchen 15 Gran, bei einem Hunde 90 Gran davon diese Wirkung noch nicht hervorbrachten; dagegen bei Menschen weniger als 2 Gran dazu hinreichend waren.

Wachs, Weichharz und Fett, alle drei erscheinen mit mehr oder weniger dunkelgrüner Farbe, wahrscheinlich wegen beigemengten Chlorophylls. Die übrigens davon angegebenen Eigenschaften bieten kein besonderes Interesse dar; wir übergehen sie, da an der Reindarstellung dieser Substanzen zu zweifeln ist.

Harz. In Masse braun, spröde, leicht zu bräunlichgelbem Pulver zerreiblich, fast geruchlos, an der Luft unveränderlich, erweicht in der Wärme, schmilzt aber auch bei steigender Wärme nicht, sondern verbrennt mit unangenehmen Geruche mit Rauch und Flamme unter Rücklassung einer unbedeutenden Kohle auf dem Platinlöffel, von welcher Salpetersäure grün gefärbt wird, ohne aufgelöst zu werden. Löst sich gut in Alkohol, nicht in Aether noch ätherischen oder fetten Oelen. Giebt mit rauchender Salpetersäure eine dunkle braunrothe Fl., aus welcher durch Wasserzusatz gelbliche leichte Flocken gefällt werden; wird durch conc. Schwefels. gänzlich verkohlt; löst sich vollkommen in Aetzkali auf, durch Salpeters. in weissen Flocken fällbar.

Gummi, aschgrau, hart, schwer zu pulvern, von schleimigem Geschmack, an der Luft unveränderlich, verkohlt im Platinlöffel ohne zu schmelzen; mit Hinterlassung einer sehr schwer einzuäschernden Kohle, löst sich in W. zu einer klebrigen Fl., gegen welche sich Reagentien folgendermassen verhalten: Barytwasserfl., Aetzsublimat keine Veränderung; essigs. Bleyoxyd voluminösen weissen Niederschlag; schwefels. Eisenoxydul Gelatinirung ohne Farbenveränderung und bei nachheriger Verdünnung mit Wasser Niederschlag, der sich in Salpeters. löst, durch Aetzkali rothbraun gefärbt, aber nicht gelöst wird; salpeters. Quecksilberoxydul voluminösen weissen Niederschlag, Mandelöl milchige Flussigkeit. (Berzelius *Rep. MF.* S. 1 — 31).

Ueber die chemische Constitution der organischen Körper, von J. Berzelius.

Die Art, wie man sich die Constitution organischer Stoffe zu denken habe, ist neuerdings namentlich in Bezug auf Alkohol, Aether, die Weinschwefelsäure und andere Verbindungen, die mit diesen zusammen betrachtet zu werden pflegen, in Frage gekommen, und die Ver-

stellungsart, für welche man sich bei diesen entscheidet, wird dann auch für die Betrachtung der übrigen organischen Substanzen der Consequenz nach möglichst durchzuführen seyn. Von der hierüber gangbaren Ansichten verdienen 2 vorzüglich Beachtung, welche beide wichtige Autoritäten und Bestimmungsgründe für sich haben. Nach der Ansicht von Dumas lassen sich die Aetherarten, die Weinschwefels. u. s. w. als Verbindungen von Aetherin ($C^4 H^4$), welches hiebei die Rolle einer Basis spielt, mit W. oder Säure betrachten, nach der andern Ansicht, welcher Berzelius, ohne sie für untrüglich zu halten, doch sich neuerdings mehr zuneigt, ist der gewöhnliche Aether das Oxyd eines zusammengesetzten Radicals ($C^2 H^5$) und die andern Aether- oder Naphthaarten lassen sich als Verbindungen dieses Oxyds mit Säuren, oder seines Radicals mit Chlor, Brom u. s. w. betrachten. Die erste Repräsentationsweise ist zu bekannt, um noch der Beispiele zu bedürfen, die letzte wollen wir durch folgende Formeln erläutern. Nennen wir das Radical Ae = $C^2 H^5$, so haben wir

Oxydul . .	$\dot{A}e$	= Aether.
Oxyd . . .	$\ddot{A}e$	= Holzgeist.
Chlorür . .	$AeCl$	= Leichte Salznaphtha.
Bromür . .	$AeBr$	= Bromwasserstoffnaphtha.
Nitrit . . .	$\dot{A}e\dot{N}$	= Salpeternaphtha.
Acetat . .	$\dot{A}e\dot{\bar{A}}$	= Essignaphtha.
Subacetat .	$\dot{A}e^3\dot{\bar{A}}$	= Acetal.

Auf analoge Weise sind nun auch nach Berzelius die andern organischen näheren Bestandtheile (zusammengesetzte Atome erster Ordnung) anzusehen als Oxyde zusammengesetzter Radicale (z. B. Alkohol als $C^2 H^5 + O$), welche entweder aus Kohlenstoff und Wasserstoff, oder aus Kohlenstoff, Wasserstoff und Stickstoff bestehen; wie denn schon das Cyan ein früher bekanntes Beispiel eines zusammengesetzten Radicals war.

Was Berzelius hauptsächlich gegen die Ansicht von Dumas geltend macht, ist, dass nach der neuen Entdeckung der Aethionsäure (Aetherschwefelsäure), welche, obwohl blos durch Wassergehalt von der Weinschwefelsäure verschieden, doch in den Eigenschaften gar sehr von ihr abweicht (vgl. S. 337), es nicht mehr wohl zulässig ist, die Weinschwefels. als eine Verb. von Schwefels. mit Aether und Wasser anzusehen, da dann die Aethionsäure als eine gleichbeschaffene Verbindung blos mit weniger Wasser, gleiche Eigenschaften zeigen müsste, wonach nichts übrig bleibt, als die Weinschwefelsäure als Verb. von Schwefelsäure mit Alkohol und die Aethionsäure als

Verb. von Schwefels. mit Aether anzusehen, wofür auch die Unfähigkeit spricht, die dem Alkohol oder Aether als solchen angehörigen Wasserbestandtheile aus den weinschwefels. und äthions. Salzen ohne Zersetzung dieser Salze selbst auszutreiben. Es würde auch der Holzgeist nach Dumas Ansicht sich nicht bequem repräsentiren lassen.

Uebrigens erinnert doch Berzelius selbst, dass er, wenn er auch einer jetzigen Ansicht den Vorzug vor der von Dumas geben zu müssen glaube, er doch auch nur dieselbe als wahrscheinlich, nicht als gewiss vortrage, giebt auch zu, dass das Aetherin (in den Zeiseschen entzündlichen Salzen) wirklich unter Umständen Verbindungen einzugehen vermöge.

Zuletzt wollen wir noch erwähnen, dass Berzelius Formeln, welche die Zusammensetzung eines Körpers ohne alle Hypothese aussprechen, wie $C^2 H^6 O$ für Alkohol, empirische nennt, solche, welche sich auf die Voraussetzung einer gewissen Anordnung der Bestandtheile gründen, wie $C^2 H^4 + H$ nach Dumas oder $C H^3 + O$ nach Berzelius für Alkohol, rationale. (Pogg. *Ann.* *XXVIII.* S. 617 — 630).

Uranolain, ein meteorischer Stoff von organischer Zusammensetzung*, von R. Hermann in Moskau.

Zu Ende des Monats März 1832 fiel im Moskau'schen Gouvernement auf den Feldern des Dorfes Kurinowa eine brennbare gelbliche schneeähnliche Materie, welche die Landleute brennbaren Schnee nannten und welche die Erde in einer Ausdehnung von 80 bis 100 Quadratruthen und in einer Dicke von 1 bis 2 und mehreren Zollen bedeckte. Im Ansehn glich sie vollkommen der Baumwolle, schmolz aber, in einem Glasgefässe verwahrt, zusammen. In diesem Zustande vom Verf. untersucht, verhielt sie sich wie folgt:

Eigenschaften: Durchsichtige, weingelbe, elastische, dem Kirschgummi ähnliche, klebende Materie, geschmacklos, von schwachem eigenthümlichen, am meisten dem eines ranzigen Oels gleichendem, Geruche, sp. G. 1,0090; mit klarer blauer Flamme, ohne Russ unter Schäumen und Oelgeruch brennbar; schmolz bei gelinder Erhitzung in einem kleinen Destillationsapparate unter Schäumen, mit Entwickelung von etwas Wasser und einer geringen Menge ungefärbten, eigenthümlich aromatisch riechenden, flüchtigen Oels. Färbt sich bei stärkerer Erhitzung dunkler unter Entwickelung der gewöhnlichen

* Nach Alkem im Verhalten den oxydirten und resthaltenden Uebeln sehr ähnlich.

Producte stickstofffreier organischer Körper und mit Hinterlassung einer glänzenden Kohle, welche bei vollkommener Verbrennung nur wenig Asche hinterliess. Erfuhr von Wasser in gewöhnlicher Temperatur keine Wirkung, schmolz beim Kochen damit und wurde blasig, wahrscheinlich durch Entwickelung des ätherischen Oels, veränderte hierdurch ihr sp. Gewicht, so, dass sie nun auf dem Wasser als dickflüssiges Oel aufschwamm, welches nach und nach seine Durchsichtigkeit verlor und opalisirend ward. Schien sich hiebei gar nicht in W. aufzulösen. Erfuhr wenig Einwirkung von kaltem Alkohol, löst sich in kochendem Alkohol nach und nach vollständig, beim Erkalten sich grösstentheils als ein zähes dickflüssiges Oel wieder abscheidend. Löst sich leicht und vollst. in Terpentinöl. Zersetzt sich durch Salpeters. unter Entwickelung von Salpetergas. Löst sich in Aetznatronlauge leicht zu einer braunen klaren, in jedem Verhältnisse mit W. mischbaren, Fl. auf, aus welcher Säuren einen gelben schmierigen Stoff abscheiden, der in kaltem Alkohol leicht zu einer sauer reagirenden bitter schmeckenden braunen Tinctur löslich ist, welche durch Verdunstung Krystalle einer eigenthümlichen nicht näher untersuchten S. liefert, die mit Natron ein leicht in Prismen krystallisirbares Salz giebt.

Zusammensetzung, fand sich wie folgt:

		a. d. Vers.	a. Rechn.	Atome
Kohlenst.	.	61,5	60,60	10
Wasserst.	.	7,0	7,07	14
Sauerst.	.	31,5	32,33	4
		100,0	100,00	

(Pogg. *Ann.* XVIII. S. 565 — 570).

Bildung verschiedener krystallisirbarer kohlensaurer Zinkdoppelsalze, von F. Wöhler.

Kohlens. Zinkoxyd-Natron. Man kocht metall. Zink mit einer Aufl. von kohlens. Natron, worin es sich unter Wasserstoffgasentwickelung auflöst und lässt nach mehrstündigem Kochen die Fl. stehen. Binnen einigen Tagen bedeckt sich das Zink mit Krystallen des Doppelsalzes*. — Kleine, farblose, stark glänzende, harte, in W. ganz unlösliche, Oktaeder und Tetraeder, zuweilen mit verschro-

* Man vermag dieses Salz nicht durch Fällung einer siedendheissen Aufl. von schwefels. Zinkoxyd mit überschüss. kohlens. Natron, eben so wenig durch Kochen von reinem oder kohlens. Zinkoxyd mit einfach oder doppelt kohlens. Natron zu erhalten.

denen Abstumpfungen von Kanten und Ecken. Beim Erhitzen weiss, undurchsichtig, beim Glühen gelb, worauf Wasser aus ihnen kohlens. Natron mit Rücklassung von reinem Zinkoxyd auszieht.

Kohlens. Zinkoxyd-Ammoniak. Man vermischt eine, durch Eintropfen von Chlorzink in überschüssiges Ammoniak erhaltene, ammoniakalische Lösung von Zinkoxydhydrat mit kohlens. Ammoniak, und lässt sie an der Luft stehen, wo in dem Masse, als das Amm. verdunstet, das Doppelsalz anschiesst. — Schön sternförmig gruppirte in W. ganz unlösliche Krystalle. Riechen stark nach Ammoniak, welches beständig davon abdunstet, werden dabei milchweiss und sind, wenn die Ammoniakentbindung aufgehört hat, zu einem feinen Pulver zerfallen. Beim Erhitzen aber entwickelt das verwitterte Salz noch viel kohlens. Ammoniak und Wasser und hinterlässt nach dem Glühen 82,2 p. C. Zinkoxyd.

Kryst. kohlens. Zinkoxyd mit Zinkoxydhydrat. Eine, der natürl. Zinkblüte ähnliche, Verbindung dieser Art erhält man, wenn man eine Auflös. von Zinkoxyd in ätzendem Natron an der Luft stehen lässt, so dass sie langsam Kohlens. anziehen kann, wo sich nach einiger Zeit die Verbindung, frei von Alkali, in kleinen glänzenden in W. ganz unlöslichen Krystallen absetzt. (Pogg. *Ann. XVIII.* S. 615 — 616).

Kleinere Mittheilungen.

Trennung des Manganoxyds von Eisenoxyde, von Plattner. Der Niederschlag, den Aetzammoniakfl. in der eisen- und manganhaltigen Auflös. hervorgebracht hat, wird, nachdem er wohl gewaschen, getrocknet, geglüht und gewogen ist, mit seinem 2fachen Gewichte Salpeter in einer Platinschale in der Rothglühhitze geschmolzen*, die geschmolzene Masse in der Nähe der Weingeistflamme sich beim absetzen gelassen, die klare grüne immer noch flüssige Masse in einen Silberlöffel abgegossen, dasselbe Verfahren mit Zusatz der Hälfte der zum erstenmale gewonnenen Salpetermenge so oft wiederholt, bis der Salpeter nach ½ Stunde unterhaltenem Rothglühen endlich keine Färbung mehr erleidet, darauf zu dem in der Schale zurückgebliebenen, bereits ganz mangenfreien, Eisenoxyd etwas Wasser gesetzt, um die Masse aufzuweichen und dann Alles in ein Probirglaschen zum Absetzen hingestellt. In der so rein gewordenen Schale wird nun der sämmtliche von der obigen Behandlung erhaltene Salpeter geschmolzen, ½ Stunde lang in der Rothglühhitze erhalten, hierauf in der Nähe der Flamme die flüssige Masse sich langsam abklären gelassen, dann von dem etwa noch am Boden befindlichen Eisenoxyd

* Bei Gegenwart von Thonerde und Kieselerde müssten diese vorher auf besondere Weise entfernt werden seyn.

abgegossen und letzteres zur Entziehung der kleinen noch damit gemengten Spur von mangans. Kali nochmals mit Zusatz von etwas Salpeter geglüht und wie oben behandelt. Das hier noch vorgefundene Eisenoxyd wird mit W. aufgeweicht zu der vorerhaltenen Hauptmasse gegossen, mit dest. W. ohne aufs Filter gebracht zu werden, gut ausgewaschen, getrocknet, geglüht und gewogen. Durch Abzug dieses Gewichts von dem des Niederschlags erfahrt man das des Manganoxyds, welches in der Verb. war. Auch kann man letzteres direct bestimmen, indem man den Salpeter, welcher das Manganoxyd im Zustande mangans. Kalis aufgenommen hat, in dest. W. löst, mit einfach kohlens. Kali versetzt und das Gefass gegen Staub zugedeckt hinstellt. Am zweiten bis dritten Tage sammelt und wäscht man den erhaltenen Niederschlag, trocknet, glüht und wiegt ihn. Auf diesem Wege soll man nach dem Verf. die geringsten Quantitäten mit Eisenoxyd gemengten Manganoxydes sehr genau bestimmen können; nur muss, falls die Menge des Manganoxydes gegen die des Eisenoxydes sehr gering ist, das Glühen bei später während der Operation oftet erfolgendem Zusatze geringer Quantitäten Salpeters zur glühenden Masse wenigstens ½ St. lang unterhalten werden. (Repert. N. *Zeitschrift III.* S. 241 — 243).

Schnelle Bereitungsart von ausgezeichnet schönem Zinnober, von J. Lenz. Die nachfolgende Bereitungsart möchte zwar für die Ausführung im Grossen sich wegen ihrer Kostspieligkeit nicht eignen, dagegen sie in einer Vorlesung Bequemlichkeit gewährt, in einigen Minuten den Uebergang des schwarzen Schwefelquecksilbers in Zinnober auf eine deutliche Weise zeigen zu können. Man übergiesst in einem Glaskolben weissen Quecksilberpräcipitat mit Schwefelwasserstoff-Ammoniak (durch Sättigen möglichst concentr. Ammoniakfl. mit Schwefelwasserstoffgas erhalten) und lässt die Mischung an einem etwa 40° bis 50° C. warmen Orte stehen. Bei der ersten Einwirkung der Wärme fängt die schwarze Farbe des Schwefelquecksilbers an, in Rothbraun, und nach und nach in das schönste dunkle Carmoisinroth überzugehen, worauf man die Farbe nur mit warmen W. auszuwaschen hat. Ihre Nüance steht dem schönsten chinesischen Zinnober ganz gleich; doch muss der Versuch einigemal misslingen, ehe man dahin gelangt, sie von der höchsten Schönheit zu erhalten. Kein anderes Quecksilberpräparat ersetzt für den angegebenen Zweck den weissen Präcipitat. (*Annalen der Pharm. V.* S. 289).

Verfahren, um Zeichnungen oder Flecken von ung. unverlöschlicher Tinte (salpeters. Silberoxyd) aus Zeugen zu bringen, von J. Lenz. Die gezeichnete oder gefleckte Stelle wird, nachdem sie mit Seife und Alkali sorgfältig ausgewaschen und gereinigt worden ist, in schwaches Chlorwasser gelegt, worin sie nach einigen Minuten weiss wird; dann, nachdem sie mit reinem W. ausgewaschen worden, mit Aetzammoniak benetzt, bis man beim Halten gegen das Licht nicht das Geringste mehr von dem Flecke bemerkt. Wenn man versäumte, das gebildete Chlorsilber durch Amm. hinwegzunehmen, so würde man nach dem Trocknen den

flecken eben so schwarz als anfangs wieder erscheinen sehen. (*Annalen der Pharm. V. S.* 290).

Schnelle Bereitung der grauen Quecksilbersalbe vom Apoth. Weitzel in Ortenberg. Setzt man, wie die preuss. Pharm. vorschreibt, zu 12 Unzen Quecksilber 8 Unzen Hammeltalg gleich anfangs auf einmal zu, so kann das Verreiben nicht wirksam seyn, weil wegen grossen Volumens der Fettmasse die Quecksilberkügelchen zu selten unter das Pistill kommen. Um aber in kurzer Zeit ein vortreffliches Präparat zu erhalten, nehme man auf 12 Unz. Quecksilber ½ Unze Schweinefett oder statt dessen ½ Unze altes *Ungt. hydr. einer.*, erwärme die Reibschale und fange an zu reiben: in einigen Min. wird alles Quecksilber höchst fein zertheilt seyn; man setze abermals ½ Unze Schweinefett hinzu, und wiederhole dieses 3- bis 4mal. Ist alles Quecksilber verschwunden, was höchstens ½ Stunden erfordern kann, so setze man die übrigen Fettstoffe in grösseren Portionen zu. (*Annalen der Pharm. V. S.* 290 — 291).

Schnelle Bereitung des *Aethiops mineralis*, von Weitzel. Zu 6 bis 8 Unzen Quecksilber werden anfangs nur 2 bis 3 Unzen gereinigten Schwefels gesetzt, erwärmt und dann conc. Schwefelkalilösung in kleinen Portionen zugesetzt. Ist die Masse, was sehr schnell erfolgt, recht geschwärzt, so wird der übrige Schwefel zugesetzt und mit dem Erwärmen, Zusetzen von Schwefelkalilauge, und Reiben fortgefahren, bis die homogenste chemische Verbindung erreicht ist. Nach beendigtem Reiben ist das Präparat sorgfältigst mit warmem W. auszuwaschen. — Die Redaction der Ann. f. Pharm. bemerkt zu diesem Verfahren, dasselbe müsse erst noch näher geprüft werden, bevor man es für zulässig halten könne, weil durch Erwärmung des Gemenges und Zusatz von Schwefelkalium sehr leicht Zinnober gebildet werden könne. Am besten sey immer Schwefel und Quecksilber ohne alle Erwärmung bis zur innigen Vereinigung zu reiben. Zur Abkürzung der Arbeit sey aber Zusatz von Schwefelammonium gestattet, welches bei schnellem Reiben in sehr kurzer Zeit die Bildung von schwarzem Schwefelquecksilber bewirkt und hiebei vollständig unter Entweichen allen Ammoniaks zerlegt wird, so dass das Product nicht ausgewaschen zu werden braucht. (*Annalen der Pharm. V. S.* 292 — 293).

Reinigung von Oel. a) Des Brennöls für Haushaltungen. Zu 100 Pf. Oel thut man 8 ganze Zwiebeln und lässt es bei erwärmtem Feuer 3 Stunden lang ohne abzuschäumen sieden, gerade so, wie man in der Wirthschaft Butter auszulassen pflegt, nimmt es dann vom Feuer und lässt es eine Stunde lang ruhig stehen. Das Oel erscheint jetzt hell und man giesst nun auf 1 Pf. Oel nach und nach 1 Glas kaltes Wasser, rühret es tüchtig um und lässt es wieder ruhig stehen, damit sich die Unreinigkeiten völlig zu Boden setzen. Nachdem es genug gestanden hat, wird der Schaum abgenommen, das Oel abgegossen, ohne den Satz zu rühren, und dieser dann wieder durch ein Haarsieb oder feine Leinewand filtrirt und das oben schwimmende Oel weggenommen. Auf solche Art soll man ein vortreffliches, nicht reuchendes Oel erhalten. — b) Des Salatöls.

Auf 5 Hektolitres Mohnöl nimmt man ½ Litres Schwefelsäure, rührt diese Mischung 30 Minuten lang unter einander und fügt dann 9 Litres kochendes Wasser, worin 1 Unze zerstossener Zimmet gekocht worden, nebst 3 weissen geschälten Zwiebeln, welche mit einigen Gewürznelken besteckt worden, hinzu. Diese Masse wird 12 bis 15 Minuten umgerührt und nach 100stägiger Ruhe über Kohlen filtrirt. (*Universalblatt I. S.* 94).

Bibliographische Neuigkeiten.

Das Laboratorium. Eine Sammlung von Abbildungen und Beschreibungen der besten und neuesten Apparate zum Behuf der practischen und physikalischen Chemie. 30. Heft mit 4 Kupfert. gr. 4. Weimar, 1833. 12 gr.

Mémoire pour les pharmaciens de Lyon sur l'exercice illégal de la pharmacie par les hôpitaux, hospices et congrégations religieuses. 4. Lyon, 1833.

Ludwig, C., der Chemiker Dr. J. Liebig in Giessen vor das Gericht der öffentlichen Meinung gestellt. gr. 8. Zürich, 1833. 4 gr.

Berzelius, J., Jahresbericht über die Fortschritte der physischen Wissenschaften. Aus dem Schwed. übersetzt von F. Wöhler. 12r Jahrgang. gr. 8. Tübingen, 1833. 1 Thlr. 12 gr.

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Der in Nürnberg erscheinende Correspondent von und für Deutschland vom 28. Juni u. 1. Juli, enthält folgende Warnung:

Die als Nachdrucker berüchtigten Fleischhauer und Spohn in Reutlingen verbreiten in hiesiger Gegend gedruckte Briefe, in welchen sie die Abnahme der zweiten Auflage von Dulks *Pharmacopoea Borussica* empfehlen.

Da jedoch von diesem Werke Leopold Voss in Leipzig das Verlagsrecht besitzt und von der Dulk'schen *Pharmacopoe* in diesem Augenblick eine dritte Auflage erscheint, so mache ich alle meine Herren Kollegen, und vorzüglich meine jüngern Standesgenossen, darauf aufmerksam, dass sie durch den Ankauf des Fleischhauer'schen Nachdruckes nur einen Abdruck der zweiten Ausgabe des angeführten Werkes erhalten, in welchem die neuesten Entdeckungen im Gebiete der Pharmacognosie, Pharmacie und Chemie nicht aufgenommen seyn können.

Erlangen, den 26. Juni 1833.

Dr. Theodor Wilh. Christ. Martius,
Apotheker.

Indem ich die mich zu innigem Danke verpflichtende Warnung dieses gelehrten Ehrenmannes zu weiterer Kenntniss bringe, mögeste mich möglichst vor den Anfällen der würtembergischen Raubhorde schützen, da eine andere Bewahrung meines Eigenthums dieser rechtlose Zustand in Deutschland nicht gestattet.

Leipzig den 8. August 1833.

Leopold Voss.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

5. October 1833.

45.

INHALT. Delphinin, Veratrin, Sabadillin und einige begleitende Substanzen, von Couerbe. — Ueber die Milchsäure, von J. Gay-Lussac und Pelouze.

Kl. Mitth. Verfahren, alle Arten Oel und Butter von schleimigen, klebrigen Stoffen u. s. w. zu reinigen, von Carondon — Bereitung eines Kaffeesurrogats. — Unterscheidung gemahlenen reinen Kaffees von solchem, der mit Cichorie gemengt ist. — Destillation des Weingeists mit Schwefelsäure und Braunstein, von Gmelin. — Fällung des Antimons aus seinen Auflösungen durch Schwefelwasserstoff, von Rose. — Structur der Blut- und Nervenkörper, von Ehrenberg. — Entfuselungsmethode des Branntweins durch Chlorkalk nach der Bibl. phys. écon. — Erzeugung und Bereitung des Mannit, von Gay-Lussac und Pelouze.

Ueber Delphinin, Veratrin, Sabadillin und einige begleitende Substanzen, von Couerbe.

Von der, fast ganz auf Analysen (theils nach Liebig's, theils nach Gay-Lussacs Methode) beruhenden Arbeit des Verfassers sind folgende die wichtigsten Ergebnisse.

1) Die Reindarstellung des Delphinins und Veratrins, von denen ersteres das erste nach allen bisherigen Darstellungsmethoden noch nicht rein erhalten worden ist.

2) Die Angabe einer (bei diesen Alkaloiden angewandten) zweckmäßigen Methode, welche in grosser Allgemeinheit anwendbar scheint, pech- oder harzartige verunreinigende Substanzen von organischen Materien, namentlich Alkaloiden, zu trennen, welche darin besteht, dass man die betreffende Materie in schwefels. Wasser auflöst, dann so zu aufhörendem Niederschlage, welcher die pechartigen Materien enthält, tropfenweise mit Salpetersäure versetzt, wobei das Alkaloid, wofern die Aufl. nur verdünnt genug ist, in derselben unzersetzt bleibt.

3) Die Entdeckung, dass das Veratrin mit Schwefels. und Salzs. krystallisirte Salze zu liefern vermag.

4) Die Entdeckung, dass das Veratrin im Sabadillsamen noch von einem davon verschiedenen krystallisirbaren Alkaloid (Sabadillin) und einem andern nicht krystallisirbaren gummiharzähnlichen Alkaloid

begleitet ist, welche letztere beide ein solches Verhältniss der Zusammensetzung zu einander haben, dass das gummiharzähnliche Alkaloid = 1 At. wasserfreies Sabadillin plus 1 At. Wasser oder = 1 At. krystl. Sabadillin weniger 1 At. Wasser angesehen werden kann, so dass es vielleicht als ersten Hydrat des Sabadillin zu betrachten ist, wogegen jedoch andererseits seine Nichtkrystallisirbarkeit so wie die seiner Salze, seine Unfähigkeit, das 1 Atom W. in der Wärme abzugeben, und sein beträchtlich niedrigerer Schmelzpunkt zu sprechen scheinen. — Ausserdem ist das Veratrin im Sabadillsamen noch von einer stickstoffhaltigen harzartigen Substanz (*veratrine*) begleitet.

3) Die neue Bestätigung des von Lassaigne aufgefundenen Gesetzes, dass alle Alkaloide 2 At. Stickstoff enthalten, an Veratrin, Sabadillin und dem gummiharzähnlichen Alkaloide.

Delphinin.

Es war bisher noch nicht in reinem Zustande bekannt. Der Verf. stellt es folgendermassen rein dar:

Bereitung. Grauer oder höchstens schwach kastanienbrauner Samen* von *Delphin. Staphisagria* wird zum Teige zerstossen, mit kochendem Alkohol von 36° B. erschöpft, der alkoholische Auszug destillirt und das zurückbleibende schmierlichbraune fettartige sehr scharfe Extract mit schwefelsaurem Wasser so oft ausgekocht, bis dieses sich nicht mehr merklich färbt oder besser, bis Alkali, in die Fl. gegossen, keinen Niederschlag mehr giebt. Aus den so erhaltenen Auszügen schlägt man das Delphinin in unreinem Zustande durch Kali oder Ammoniak nieder, behandelt den Niederschlag mit kochendem Alkohol, den alkoholischen Auszug mit Thierkohle, filtrirt und dampft ab, wodurch man das Delphinin frei von allen unorganischen Salzen und im krystallischen Zustand rein genug erhält**. Anstatt es im Wasser zu pulvern, kann man es nochmals in schwefels. Wasser auflösen und durch Alkali niederschlagen, wodurch man es sofort als zartes krystallisches Pulver erhält. Es ist indess jetzt noch nicht chemisch rein. Um es zu erhalten, löst man es in schwefels. W. auf, filtrirt die hierzu benutzte mit W. verdünnte Aufl. und giesst tropfenweise gewöhnliche oder mit der Hälfte ihres Gewichts Wasser verdünnte Salpetersäure bis zu aufhörendem Niederschlage hinein, der aus einer rothgelben oft ganz schwarzen Materie besteht***. Man lässt jetzt das ganze

* Sehr reifliche Samen enthält ausserordentlich wenig Delphinin.

** 1 Pf. Samen liefert 35 bis 40 Grammen Delphinin in diesem Zustande.

*** Im Fall die Aufl. aber verdünnt genug wäre, würde diese Materie das Delphinin sogleich mit sondern schwarz, wie auch der Verfasser überzeugt hat.

24 Stunden lang in Ruhe, wo sich die harzige Materie an den Boden des Glases anheftet, decantirt die Flüssigkeit, und versetzt sie nach hinzugefügtem Wasserwasser des Niederschlags mit Kali, das mit vielem W. verdünnt ist. Den Niederschlag scheidet man durch das Filter ab, wäscht ihn wiederholt mit W., löst ihn in Alkohol von 40° B. auf, filtrirt von Neuem, destillirt den Alkohol ab und erhält solchergestalt eine schwach gelbliche sehr alkalinische Materie von harzartigem Ansehn, die man zu Befreiung von ein wenig Salpeter mit destillirtem Wasser und dann mit Aether behandelt, welcher das Delphinin auflöst und eine scharfe Materie zurücklässt, welche der Verfasser mit dem Namen Staphisagrin (*Staphisain*) bezeichnet, und so wie weiterhin besonders beschrieben werden. Das Delphinin wird dann durch Verdampfen des Aethers erhalten.

Eigenschaften. Fest, schwach bernsteingelb, durch Zertheilung fast weiss werdend, unkrystallisirbar, von unerträglich scharfem, im Schlunde haftendem, lang nachhaltendem, Geschmack, schmilzt bei 120° C., zersetzt sich bei höherer Temp. mit Hinterlassung vieler Kohle. Löst sich kaum in W. weder in der Kälte noch Wärme, dagegen in Aether und noch besser in Alkohol. Erfährt von Chlor bei gewöhnlicher Temp. keine Einwirkung, wird bei 120° bis 200° C. lebhaft erst unter grüner dann dunkelbrauner Färbung und Salzsäurebildung angegriffen*. Löst sich in verdünnten Säuren ohne Veränderung; wird von concentrirter Schwefels. zersetzt erst unter Röthung, dann Verkohlung; von der conc. Salpeters. zwar nicht sehr gut bei gewöhnlicher Temp. aufgelöst, in der Wärme aber auf ähnliche Weise als das vorher zu beschreibende Staphisagrin verändert.

Zusammensetzung:

	gefunden	berechnet	Atome	
Kohlenst.	76,49	77,03	27	= 2063,799
Stickst.	5,93	6,66	2	177,0356
Wasserst.	8,09	8,86	36	237,8424
Sauerst.	7,49	7,50	2	200,00000
	100,00	100,00		2677,9780

Mit dem so bestimmten Atomgewicht stimmten 2 nach Laurent's Methode mit Absorption des salz. Gases durch Delphinin angestellte

* Das Delphinin wird hierbei immerhin zersetzlich, so dass in Alkohol blos ein Theil mit schmutzig dunkelgrüner Farbe löslich und beim nach zu Aether zu einem Theil mit rother Farbe ab, der verschieden von dem ist, welchen der Alkohol gelöst hat. Als Rückstand bleibt dann eine Lösungsmittel als dunkelbraun gefärbtes Pulver. Das Verhältniss des Sauerstoffs zum Kohlenstoff lässt sich so also drei Theilen ganz gleich, nämlich im Mittel wie 1 : 15,22 entsprechen den Zahlen 1 : 15,20 und 1 : 15,30.

Versuche sehr übereinstimmend, wonach 1,61 Delphinin, 76 calcin. Gas und 22,1 Delphinin 48 calcin. Gas absorbirten, was das Atomgewicht zu 2597 finden lassen würde.

Staphisagrin.

Das Staphisagrin ist eine, das Delphinin begleitende, aber durch Aether von demselben trennbare, scharfe, unkryst. Materie, deren Darstellung bei Darstellung des Delphinin mit beschrieben worden ist.

Eigenschaften. Fest, schwach gelblich, ziemlich scharf, schmilzt bei 200° C., zersetzt sich bei höherer Temp. mit Verbreitung einer enormen Menge von Kohle und Entwickelung ammoniakalischer Producte. Löst sich blos zu einigen Tausendtheilen in Wasser, löst sich in Alkohol, aber nicht in Aether. Wird von Chlor bei gewöhnlicher Temper. nicht verändert, bei 150° C. dadurch zersetzt, unter Dunklerwerden der Farbe, Sprödewerden, Verlust der Schärfe*, löst sich in verdünnten Säuren, wird von conc. Salpetersäure in ein bitteres saures, im Ansehn der Cholesterine sich sehr näherndes, Harz verwandelt.

Zusammensetzung:

	gefunden	berechnet	Atome
Kohlenst.	73,568	73,89	46
Stickst.	5,779	5,35	4
Wasserst.	8,709	8,67	73
Sauerst.	11,945	12,09	2

Veratrin.

Bereitung. Nach den gewöhnlichen Darstellungsmethoden, besonders wo Sauerung des rohen Mehls angewandt wird, ist das Veratrin ziemlich schwer zu erhalten, dagegen sehr leicht nach dem Verfahren, welches zur Darstellung des Delphinins angegeben wurde, und auch hier kann man für käufliche Zwecke die Reinigung durch Salpetersäure übergehen**, die dagegen wie dort angewandt werden muss, wenn man das Veratrin ganz rein zu haben beabsichtigt. Man giesst wie dort in die Fl., die von dem durch die Salpeters. bewirkten gelblichen Niederschlage abgegossen worden ist, sehr verdünntes Kali, wascht den Niederschlag mit kaltem Wasser und nimmt ihn wieder in Alkohol von 40° B. auf, nach dessen Verdampfung eine schwach gelb gefärbte harzartige Masse bleibt, die ausser dem Veratrin noch mehrere andre Substanzen, darunter die neue krystallisirbare alkaloidische (Sabadillin) enthält. Zur Scheidung derselben wird die

* Das Pulver ist dichroisch in Aether und Alkohol löslich.

** 1 Theil Salpetersäure löst gut 1 Drachme Veratrin in sehr engen Zustande.

erhaltene Masse mit kochendem W. behandelt, welches das Sabadillin erst dem alkaloidischen Gummiharz auflöst, das Rückbleibende wird mit reinem Aether erschöpft, welcher eine Substanz zurücklässt, die wir als Veratrinharz* beschrieben werden, und das reine Veratrin selbst, welches nach Verdampfung des Aethers an freier Luft in Gestalt einer weissen perlmutterartigen Materie zurückbleibt, die durch gelinde Erhitzung im luftleeren Raume Sprödigkeit erhält.

Eigenschaften. Der Verf. erwähnt, er wolle zu den schon von Pelletier und Caventou gut untersuchten Eigenschaften blos folgende eigenthümlich beobachtete fügen: Das Veratrin stellt sich unter Gestalt eines fast ganz weissen unkrystallisirbaren festen zerreiblichen bei 115° C. schmelzbaren** Harzes dar, welches als Alkali auf geröthetes Lackmus reagirt, in W. fast unlöslich ist, sich gut in Alkohol und Aether löst, im Verhalten zu Chlor nichts Bemerkenswerthes zeigt, Säuren sättigt, mit mehreren derselben krystallisirbare Salze bildet.

Zusammensetzung. Nach zwei Versuchen:

	gefunden (1)	gefunden (2)	berechnet	Atome	
Kohlenst.	70,766	70,48	71,287	34	2598,858
Stickst.	5,210	5,43	4,850	2	177,016
Wasserst.	7,636	7,67	7,540	43	274,114
Sauerst.	16,368	16,42	16,323	6	595,032
	100,0000	100,00	100,0000		3644,705

Nach der Zusammensetzung des schwefels. und salzs. Salzes würde sich indess das Atomgewicht kleiner finden, nach dem des schwefels. nämlich 3623,16 und nach dem des salzs. 3619,55.

Schwefels. Veratrin wird erhalten, indem man Veratrin mit so wenig W., das durch Schwefels. gesäuert ist, zusammenreibt. Da dem Wasser als man anrührt, sieht man das Veratrin aufgequollen werden, die Masse sich sehr verdicken und schleimig werden. Wenn das ganze dieses Verhältniss angenommen hat, fügt man ein wenig mehr W. zu und erhitzt im Wasserbade zu Erlangung einer vollkommenen Auflösung, welche durch Säuerung der Flüssigkeit befördert wird. Nach vollständig bewirkter Auflösung filtrirt man und stellt das Filtrat zur Erlangung von Krystallen hin. Binnen 2 bis 3 Tagen fängt die Krystallisation an, sich zu zeigen; nachdem sie vollständig ist, decantirt man die Fl., wäscht das Salz und trocknet es auf Druckpapier. —

* Nach dem Verf. veratrin, während das Alkaloid veratrina heisst.

** Das Verf. vermerkt, es wäre nicht, warum es nöthig, dass Pelletier und Cav. den Schmelzpunkt nicht suchen konnten.

Das so erhaltene schwefels. Veratrin zeigte sich in langen sehr dünnen Nadeln krystallisirt, welche vierseitige Prismen zu seyn schienen. Beim Erhitzen schmilzt es, verliert sein Krystallwasser, welches 2 Atome beträgt und verkohlt sich augenblicklich unter Entwickelung weißer, mit schwefliger S. gemengter, Dämpfe. — Die Zusammensetzung war: 100,00 Veratrin, 14,66 Säure.

Salzsaures Veratrin, wird in Krystallen erhalten, sowohl wenn man einen Strom trockenes salzs. Gas über Veratrin leitet, und die erhaltene Masse in Wasser löst ohne sie von ihrem Säureüberschusse zu befreien, als auch, wenn man das Veratrin in, mit W. sehr verd., Salzs. löst, und wie bei Erlangung des schwefels. Salzes verfährt. — Die entstandenen Krystalle sind minder hart und minder verlängert als die des schwefels. Salzes. Sie werden sehr leicht durch Hitze zersetzt und lösen sich leicht in Wasser und Alkohol. — Die Zusammensetzung fand sich: 3818,554 Veratrin, 455,130 Säure.

Sabadillin.

Das Sabadillin ist ein krystallisirbares Alkaloid, welches das Veratrin im Sabadillsamen begleitet, sich von ihm durch Krystallisationsfähigkeit, Leichtlöslichkeit in Wasser, Unlöslichkeit in Aether unterscheidet. Um es darzustellen, wird die bei Darstellung des Veratrins erwähnte kaffeebraune wässrige Auflösung, worin es mit dem alkaloidischen Gemenge des Sabadillsamens enthalten ist, zum Erhalten hingestellt, wo es sich in ganz schwach rosenfarbenen Krystallen absetzt, während die Mutterlauge nur noch Spuren davon zurückhält. Der Verf. giebt nicht an, wie er das Sabadillin von der Rosenfarbung befreit hat, da er es unter den Eigenschaften als weiss beschreibt.

Eigenschaften. Kleine, von einem Centrum sternförmig divergirende, Krystalle von schwer bestimmbarer, wie es schien von hexagonaler, Form; weiss, von unerträglich scharfem Geschmack, stark alkalisch, fängt bei 200° C. an zu schmelzen und hat dann ein hexagonförmiges krystallisches Ansehen, schmilzt sich bei weiterer Temperaturerhöhung unter Entwickelung eines schwachen Rauches, zersetzt sich dann gänzlich unter Zurücklassung einer beträchtlichen Kohle, wenn man in einer Retorte operirt. Löst sich bei gelinder Wärme ziemlich leicht in Wasser auf und setzt sich beim Erkalten in mehr oder minder regelmässigen Krystallen daraus ab; doch muss, damit die Krystallisation eintrete, ein gewisser Concentrationsgrad der Lösung, oder Gegenwart des Gummiharzes darin statt finden. Alkohol löst sein mehrfaches Gewicht Sabadillin auf, gestattet aber nicht, es krystallisirt aus der Lsg. zu erhalten*; Aether löst keine Spur auf.

* Durch Mischen von Wasser mit Wasser haltendem Sabadillin erhielt in der Alkohol

Verwandelt sich durch Chlor unter Salzsäurebildung in eine braune amorphische Masse, wird durch conc. Salpetersäure in der Hitze gänzlich zersetzt unter Bildung eines sauren Harzes ohne Spuren von Oxalsäure; wird durch conc. Schwefelsäure gebräunt und verkohlt; giebt mit verd. Schwefels. und Salzs. krystallisirbare Salze.

Zusammensetzung. 100 krystall. Sabadillin verloren bei 100° C. bei 2 Versuchen 9,07 bis 9,58 Wasser. Das so getrocknete Sabadillin zeigte sich bestehend aus:

	a. d. Vers.	a. Rechn.	Atome	
Kohlenst.	64,18	64,55	29	1378,78
Stickst.	7,05	7,50	2	177,030
Wasserst.	8,88	8,85	25	262,2948
Sauerst.	20,09	21,10	3	300,00000
	100,00			2318,10748

Hiermit stimmte allerdings das nach der Zusammensetzung des schwefelsauren Salzes, welche sich zu 100 Sabadillin und 19 Säure ergab, bestimmte Atomgewicht = 2037,684 nicht überein, indessen hält es der Verf. für wahrscheinlich, dass das Sabadillin in dem schwefelsauren Salz mit 2 Atomen Wasser in Verbindung eingehe; die dann das hiernach bestimmte Atomgewicht afficiren würden. Diese 2 Atome Wasser sind auch im krystallisirten Sabadillin vorhanden; denn wenn gleich der durch das Trocknen gefundene Wasserverlust vielmehr 7½ % entsprechen würde, glaubt der Verfasser doch selbst, dass diese Differenz einem Irrthume beizumessen sey.

Gummiharziges Alkaloid des Sabadillsamens (*résine-gomme de sabadilline ou monohydrate de sabadilline*).

Dieses Alkaloid wird aus der Mutterlauge des Sabadillins, nachdem es gänzlich von letzterem geschieden worden ist (s. S. 708) durch Eindampfen erhalten, wobei es in Form öliger Tropfen auf der Flüssigkeit erscheint und nach vollendeter Verdampfung zurückbleibt.

Eigenschaften. Röthlich, nimmt durch schwache Erwärmung in heissem Wasser ein schaumiges Ansehen und vollkommene Durchsichtigkeit an, schmilzt bei 185° C., löst sich sehr leicht in Wasser und Alkohol, nur spurenweis in Aether; besitzt alkalische Eigenschaften, sättigt ungefähr so viel Säure als das Sabadillin, giebt aber keine krystallisirbare Verbindungen damit. Bietet mit (conc.) Salpeters., Schwefels., Salzs. keine interessanten Erscheinungen dar.

Zusammensetzung. Das im leeren Raume mit Vermeidung getrocknete Alkaloid zeigte sich bestehend aus:

---

geben keine alkalische Reaction, dagegen beym Sabadillin in obenerwähnter Art getrocknet bisweilen alkalisch reagirt.

	a. d. Vers.	a. Rechn.	Atome
Kohlenst.	60,908	61,83	20
Stickst.	7,230	7,13	2
Wasserst.	7,254	7,04	28
Sauerst.	24,521	24,20	6

Das Verhältniss dieser Zusammensetzung zu der des Sabadillins ist schon S. 708 erörtert worden.

Veratrinharz (*Veratria*).

Die Bereitung desselben ist S. 707 bei der Darstellung des Veratrins beschrieben worden, welches von diesem Harze* begleitet wird.

Eigenschaften. Braun, bei gewöhnlicher Temp. fest. Schmilzt bei 185° C., zersetzt sich bei starker Erhitzung unter Entwickelung stickstoffhaltiger Producte, löst sich in Alkohol, aber nicht in Wasser oder Aether, zeigt gegen Chlor kein bemerkenswerthes Verhalten, verbindet sich mit verdünnten Säuren ohne sie zu sättigen oder damit zu krystallisiren, wird durch Salpetersr. nicht in Kleesäure verwandelt; verbindet sich nicht mit Alkalien, sondern wird dadurch aus seinen sauren Auflösungen gefällt.

Zusammensetzung:

	a. d. Vers.	a. Rechn.	Atome
Kohlenst.	67,39	67,67	14
Stickst.	6,28	5,64	1
Wasserst.	7,39	7,15	18
Sauerst.	19,13	19,54	3

(*Ann. de Ch. et de Ph. LII. p.* 352 — 386).

Ueber die Milchsäure, von J. Gay-Lussac (d. Jüng.) und J. Pelouze.

Es ist bekannt, dass man nach Allem, was bisher über die Milchsäure geschrieben und experimentirt worden ist, über die Beschaffenheit dieser Säure noch nicht im Reinen war. Dass sie Berzelius (mit gewöhnlicher Vorsichtigkeit) noch neuerdings für Verbindung mit Essig- und Essigsäure erklärt hat, ist S. 490 nebst seinen dahin gehörigen Versuchen mitgetheilt worden. Berzelius äussert sich zum Schlusse seiner Untersuchungen über die Milchsäure und milchs. Salze (Lehrb. IV. S. 585) folgendergestalt: „Diese Beschreibung gilt ausdrücklich nur für die mit Alkoholextract mehr oder weniger verunreinigten milchs. Salze. Im reinen Zustande sind sie, wie man nach-

* Wegen des Stickstoffgehalts allerdings nur uneigentlich so zu nennen. *Die Red.*

men kann, noch unbekannt. Diejenigen, welche sich in Zukunft mit diesem Gegenstande beschäftigen, müssen ihre Aufmerksamkeit hauptsächlich darauf richten, ob das, was hier Milchsäure genannt worden ist, ein Gemenge von 2 Säuren ist, die einander ähnlich sind, aber doch verschiedenartige Salze geben."

Den obgenannten Verfassern ist es endlich gelungen, die Milchsäure in reinem wohl characterisirten Zustande darzustellen, nachzuweisen, dass die schon bisher vermuthete Identität der Milchsäure aus Milch mit der sogenannten Nancysäure aus Runkelrübensaft (und andern Säften) wirklich statt findet und ihre Zusammensetzung zu bestimmen. Sie haben gefunden, dass diese Säure im reinen conc. Zustande eine farblose, sehr saure Flüssigkeit darstellt, welche in der Hitze ein Sublimat von krystl. Milchsäure liefert, das sich nur durch 2 Atome Wasserbestandtheile weniger von der flüssigen Milchsäure unterscheidet. Sie giebt mit mehrern Basen gut krystallisirte Salze.

Vorkommen. Die Verfasser beschreiben zwar die Bereitung der Milchsäure zunächst nur aus gegohrnem Runkelrübensaft, führen jedoch nachher an, dass eine grosse Quantität Milch, lange Zeit der Gährung überlassen und auf gleiche Weise behandelt als jener Saft, eine Säure und Salze lieferte, welche der Analyse so wie der Gesammtheit der Eigenschaften nach in Nichts von der S. aus dem Runkelrübensafte sich unterschied. Dieselben erwähnen ferner, Commun habe gefunden, dass ein wässriger Aufguss der Brechnuss, nachdem er einige Tage gegohren, milchsauren Kalk absetze, der blos noch successiv mit Wasser und Alkohol behandelt zu werden brauche, um eine vollkommene Weisse zu erlangen, dass diess Salz 2 bis 3 p. C. vom Gewicht der Brechnuss ausmache, und dass auch milchs. Magnesia darin vorhanden sey. Die Uebereinstimmung der Säure dieser Salze mit der Milchsäure erkannten die Verfasser an Proben derselben, die sie von Commun erhalten, und selbst gereinigt hatten (was sehr leicht von Statten ging).

Bereitung. Runkelrübensaft ward in einem Trockenschrank bei 25° bis 30° C. hingestellt; wo binnen einigen Tagen die sogenannte schleimige Gährung unter tumultuarischer Bewegung und Entwickelung von Wasserstoffgas nebst Kohlenwasserstoffgas eintrat. Nach beendigter Gährung, als der Saft seine erste Flüssigkeit wieder erlangt hatte (was gewöhnlich binnen ungefähr 2 Monaten Statt hat) wurde derselbe zur Syrupconsistenz abgedampft, wo sich Mannitkrystalle darin bilden (die wie es scheint abgesondert werden), und die Masse mit Alkohol behandelt, welcher die Milchsäure auflöst und viele nicht weiter untersuchte Materien niederschlägt. Das alko-

holische Extract wird mit Wasser behandelt, welches einen neuen Absatz lässt und die Flüssigkeit mit kohlens. Zink gesättigt, wo ein noch reichlicherer Niederschlag als die vorigen entsteht.

Die hievon abgesonderte Fl. wird concentrirt, wo das milchsaure Zinkoxyd krystallisirt. Man sammelt dasselbe, kocht es mit Wasser, welchem, zuvor mit Salzs. gewaschene, Thierkohle zugesetzt worden ist, filtrirt kochend, wäscht die sich beim Erkalten abscheidenden ganz weissen Krystalle von milchs. Zinkoxyd mit kochendem Alkohol, worin sie unlöslich sind und behandelt sie dann zur Abscheidung der Milchs. successiv mit Baryt und Schwefelsaure. Die abgeschiedene Säure concentrirt man im leeren Raume und schüttelt sie endlich mit Schwefeläther, wodurch noch einige Spuren flockiger Materie abgeschieden werden. So dargestellt ist die S. in der Regel ganz farblos. Sollte sie es noch nicht seyn (was blos dann der Fall ist, wenn man die S. aus dem zuletzt angeschossenen milchs. Zinkoxyd abscheidet), so verwandelt man sie in milchs. Kalk, den man mit Wasser und gereinigter Thierkohle kochen lässt. Das hieraus erhaltene kryst. Salz wird dann mit kochendem Alkohol behandelt, worin es sich auflöst, nachher in Wasser wieder aufgenommen und durch Kleesäure zersetzt. So dargestellt ist die S. immer weiss und rein. Durch Sublimation kann man sie (mit Verlust von 2 At. Wasser) krystallisirt erhalten, wie unter den Eigenschaften angegeben werden wird.

Milch, lange Zeit der Gährung überlassen, lieferte bei gleicher Behandlung die Säure eben so.

Eigenschaften der flüssigen Milchsäure. Die reine, im leeren Raume bis zu aufhörendem Wasserverluste concentrirte, Milchsäure stellt sich als eine ganz farblose Fl. von Syrupsconsistenz dar. Von 1,215 sp. G. bei 20°,5 C. Geruchlos, von ausnehmend saurem Geschmack, dem der stärksten Pflanzensäuren vergleichbar. Zieht aus der Luft Feuchtigkeit an. Nimmt, bei allmäliger Erhitzung, zuerst eine grössere Flussigkeit an, färbt sich bald und entwickelt, ausser entzündlichen Gasen, Essig und einem Kohlenrückstand, eine grosse Menge weisser fester bittrer Materie*, welche blos 2 Atome Wasserbestandtheile weniger enthält, als die flüssige Säure und nachher als sublimirte Milchsäure näher beschrieben werden wird. Löst sich in jedem Verhältniss in Wasser und Alkohol, löst sich auch, doch

* Wenn Scheele, Bracconnot und Berzelius die Sublimation dieser S. nicht bemerkt haben, so rührt diess nach den Verfassern von dem unreinen Zustande her, in dem sie dieselbe untersuchten. In der That, wenn sie die nach dem Verfahren dieser Chemiker bereitete Säure oder eine künstlich durch eine kleine Menge thier. Materie, z. B. Eiweiss, verunreinigte S. erhitzten, wurde alles zersetzt und es sublimirte nichts.

weniger in Schwefeläther. Wird durch Kochen mit conc. Salpeters. in Klees. verwandelt. Bewirkt keine Trübung in Kalk-, Baryt- und Strontianwasser, entwickelt beim Kochen mit einer Aufl. von essigs. Kali Essigsäure; erzeugt, in eine kalte conc. Aufl. von essigs. Magnesia gegossen, binnen einigen Augenblicken einen weissen körnigen Niederschlag von milchs. Magnesia und die Fl. riecht stark nach Essig. Löst phosphors. Kalk der Knochen schnell auf. Giebt in einer conc. Auflös. von essigs. Zinkoxyd einen Niederschlag von milchs. Zinkoxyd (während dagegen milchs. Silberoxyd durch essigs. Kali zersetzt wird). 2 Tropfen Milchs. in 100 Grammen kochende Milch gegossen coagulirten diese auf der Stelle, während eine viel grössere Menge dieser S. in kalter Milch keine Veränderung hervorbrachte. So auch wurde Eiweiss durch eine kleine Menge dieser S. coagulirt.

Sublimirte Milchsäure. Sie wird aus der flüssigen Milchs. auf die S. 712 angegebene Weise durch Sublimation erhalten, durch Auspressen zwischen Josephpapier von noch anhängender riechender Materie befreit, dann in kochendem Alkohol gelöst, und durch Erkalten herauskrystallisiren gelassen. Da sie durch Auflösen in Wasser die flüssige Milchsäure mit allen ihren Eigenschaften wieder erzeugt, auch mit dieser gleichbeschaffene Salze liefert, so muss sie als wirklich identisch mit der flüssigen Milchsäure, abgerechnet den Wassergehalt, angesehen werden. — Eigenschaften. Rhomboidale Tafeln von glänzender Weisse, ganz geruchlos, von saurem aber ohne Vergleich schwächern Geschmack als die flüssige Milchsäure, was unstreitig von ihrer langsamen Auflöslichkeit abhängt. Schmelzbar bei 107° C.*, kochend bei 250° C. unter Verbreitung weisser reizender mit rein blauer Farbe verbrennbarer Dämpfe, die sich an einem kalten Körper zu den ursprünglichen Krystallen verdichten. Bei sorgfältiger, selbst wiederholter, Sublimation ohne Rückstand sich verflüchtigend. Löst sich in Wasser nur sehr langsam auf; durch Kochen aber mit Wasser (viel langsamer auch schon durch blosses Aussetzen an freie Luft) liefert sie bald eine syrupartige Fl. ganz von denselben Eigenschaften als die flüssige Milchsäure, und lässt sich nicht wieder durch Verdampfen im leeren Raume daraus krystallisirt erhalten.

Zusammensetzung. *a*) Der flüssigen Säure.

---

* Die Neigung der S. zur Krystallisation ist so gross, dass, selbst wenn man die schmelzende S. schnell umrühret, sie doch wieder beim Erkalten in ganz reinen Formen krystallisirt.

	gefunden (1)	(2)	berechn. Atome		
Kohlenst.	41,00	40,89	40,464	6 =	458,622
Wasserst.	7,11	6,79	6,606	12 =	74,8776
Sauerst.	51,89	52,33	52,933	6 =	600,0000
	100,00	100,00	100,000		1133,4996

b) Der sublimirten Säure.

	gefunden (1)	(2)	(3)	berechn. Atome		
Kohlenst.	49,31	49,68	50,51	50,479	6 =	458,622
Wasserst.	5,53	5,54	5,73	5,494	8 =	49,9184
Sauerst.	45,16	44,78	43,76	44,127	4 =	400,0000
	100,00	100,00	100,00	100,000		908,5400

c) Der an Basen gebundenen Säure. 1) und 2) an Zinkoxyd*, 3) an Kupferoxyd, 4) an Kalk. (Die Salze getrocknet angewandt).

	gefunden (1)	(2)	(3)	(4)	berechn. Atome		
Kohlenst.	44,64	45,50	45,05	44,59	44,918	6 =	458,622
Wasserst.	6,36	6,32	6,25	6,38	6,111	10 =	62,398
Sauerst.	49,00	48,18	48,70	49,03	48,971	5 =	500,000
	100,00	100,00	100,00	100,00	100,000		1021,020

Mit diesem Atomgewicht 1021,020 kam das durch Analyse der Salze direct bestimmte Atomgewicht hinlänglich überein; es fand sich nämlich nach Analyse des

milchs. Zinkoxyds, bei 120° C. getrocknet, = 1016,4
— Kupferoxyds bei 20° C. getrocknet = 1019,2
— Kupferoxyds bei 120° C. getrocknet = 1016,7
— Silberoxyds bei 80° C. getrocknet = 1026,4
Mittel 1019,7

Nach diesen Analysen enthält die an Basen gebundene Säure 1 At. Wasserbestandtheile mehr als die sublimirte, dagegen 1 At. Wasserbestandtheile weniger als die flüssige S. Uebrigens lässt sich das 1 At. Wasserbestandtheile der Salze nicht ohne Zersetzung derselben austreiben. Das Zinksalz z. B., welches am besten der Hitze widersteht, verlor noch nichts bei 245° C. und fing bei 250° C. an sich zu zersetzen.

---

* Bei 1) war die flüssige, bei 2) die sublimirte Säure an Zinkoxyd gebunden.

Milchs. Salze.

Milchs. Baryt, unkrystallisirbar, gummiähnlich, aber nicht zerfliesslich.

Milchs. Kalk. Setzt sich aus der Aufl. in kochendem Wasser beim Erkalten in Gestalt weisser, sehr kurzer, von einem gemeinschaftlichen Centrum ausgehender, Nadeln, oft auch verworren krystallisirt wie Traubenzucker, ab. Sehr löslich in heissem Wasser und Alkohol. Geht in der Wärme erst in wässrigen, dann feurigen Fluss über und zersetzt sich dann. Enthält im kryst. Zustande 29,5 p. C. = 6 At. Krystallwasser*.

Milchs. Magnesia. Wird leicht durch Doppelzersetzung erhalten. Kleine, weisse, in der Sonne sehr glänzende, schwach efflorescirende, Krystalle, welche fast ihr 30fachen Gewicht W. zur Aufl. fordern. Enthalten 4 At. Krystallwasser.

Milchs. Thonerde. Krystallisirt, obwohl schwierig; ist sehr löslich in Wasser.

Milchs. Bleyoxyd, gummiartig, unkrystallisirbar, nicht zerfliesslich.

Milchs. Chrom, unkrystallisirbar.

Milchs. Eisenoxydul, Eisenfeile wird von Milchs. lebhaft angegriffen unter Wasserstoffgasentbindung und Bildung von milchs. Eisenoxydul, welches in Gestalt feiner, tetraedrischer, wenig auflöslicher 19,2 p. C. oder 6 At. Krystallwasser enthaltender, Nadeln von grösster Weisse niederfällt, die sich an der Luft über 1 Monat ohne Farbenveränderung oder höhere Oxydation hielten, in wässriger Aufl. aber schnell in Eisenoxydsalz übergingen.

Milchs. Eisenoxyd. Braun und zerfliesslich.

Milchs. Kobaltoxyd, rosenrothe krystallinische Körner, wenig in W. löslich, 3½ At. Wasser haltend, durch Verlust derselben eine sehr schöne dunkle Farbe annehmend.

Milchs. Kupferoxyd. Sehr schön blaues Salz, aufs leichteste in 4seitigen Prismen krystallisirend, efflorescirend, unlöslich in Alkohol. Enthält 3 At. Krystallwasser. Kann erhalten werden durch Zusammenbringen von Milchs. mit Kupferoxydul, wo milchs. Oxyd unter Niederschlagung von met. Kupfer entsteht.

Milchs. Mangan. Krystallisirt eben so leicht als das Kupfersalz in weissen oder rosenröthlichen tetraedrischen Prismen, von denen 2 Flächen viel breiter als die 2 andern sind, beendigt mit diedrischen Gipfeln oder stumpfen Zuschärfungen, aufgesetzt auf die schmälern Flächen. Efflorescirt an der Luft. Enthält 5 At. Krystallwasser.

* Hiebei ist das beim Trocknen zurückbleibende W. nicht mitgerechnet.

Milchs. Nickeloxyd. Apfelgrün. Krystallisirt, aber verworren. Löslicher in W., als das Kobaltsalz.

Milchs. Quecksilberoxyd. Krystallisirt, aber schwerer, als das Silbersalz, wegen ausnehmender Löslichkeit.

Milchs. Silberoxyd; krystallisirt in sehr feinen und sehr langen Nadeln von grosser Weisse, ist sehr löslich in Wasser und verändert sich leicht durch das Licht.

Milchs. Zinkoxyd. Weisse vierseitige Prismen, mit schief abgestutzten Gipfeln beendigt, wenig löslich in kaltem, viel löslicher in kochenden W.; unlöslich in Alkohol, 4 At. Krystallwasser haltend. (*Ann. de Ch. et de Ph. LII. p.* 410 — 424).

Kleinere Mittheilungen.

Verfahren, alle Arten Oel und Butter von schleimigen, käsigen Stoffen u. s. w. zu reinigen. Diess, allerdings wohl mehr für Haushaltungen als chemische Zwecke geeignete, Mittel besteht in Folgendem: Zu 100 Th. Oel (oder Butter) thut man 10 Th. Wasser, worunter 1 Th. Mehl gequirlt worden ist, rührt diese Mischung gut um und erhitzt sie dann so weit, bis das hinzugesetzte Wasser verdunstet ist, oder vielmehr, bis sich das Oel von den fremdartigen Theilen geschieden hat. In diesem Zustande ist es dann gereinigt. Nach 24 Stunden fliesst es ganz hell ab und unterscheidet sich nicht vom bessten Oel. Man hat nur bei dem Verfahren dahin zu sehen, dass die Erhitzung blos nach und nach geschehe, und nicht 80° R. übersteige, weil durch grössere Hitze sich das Oel färben würde. (*Universalblatt I. S.* 95).

Bereitung einer Kaffeeessenz, 1stes Verf. Man giesse auf 1 Unze (gemalnen) Kaffee in einem Filter über einer Kaffeekanne 2 Pf. (1 Kanne) kochendes Wasser und lasse es durchlaufen. Dieses mit Kaffee geschwängerte Wasser lasse man vorsichtig und zugedeckt wieder aufkochen und setze noch 1 Unze frischen Kaffee hinzu. Diess Verfahren wiederhole man noch 2mal. Das 4temal bleiben ungefähr 3 Unzen sehr conc. Kaffeeauszug zurück und diess ist die Kaffeeessenz, welche man in eine wohlverstopfte Flasche füllt. An einem kühlen Ort hält sie sich lange; aber noch besser, wenn man 1 Löffel voll Branntwein hinzusetzt. Will man nun in der Geschwindigkeit Kaffee haben, so thut man in ¼ Tasse Wasser 2 Theelöffel voll von dieser Essenz. — Ueber den ganzen Satz giesse man noch 1 Pfund Wasser und wende diess bei fernerer Bereitung der Kaffeeessenz wieder mit an; auch kann man den Satz auspressen. — 2tes Verf. In 2 Pf. kochendes Wasser schütte man 8 Unzen gemalnen Kaffee, lasse es einen Augenblick aufwallen, nehme es vom Feuer und presse es, nachdem es verkühlt ist, aus. Auf den Satz giesse man wieder 8 Unzen Wasser, lasse es langsam heiss werden, durch das Filter laufen, drücke es aus und giesse es zu der ersten Abko-

chung. Das Ganze lasse man nun bis auf 8 Unzen verdunsten, setze 1 Pf. gestossenen Zucker hinzu, lasse es, nachdem er geschmolzen, noch einen Augenblick beim Feuer, und verschliesse es endlich in einer fest verstopften Flasche. Ein Esslöffel davon ist zu 1 Tasse Milch hinreichend. (*Universalblatt I. S.* 82 — 83).

Unterscheidung gemalnen reinen Kaffees von solchem, der mit Cichorie gemengt ist. Man schütte ein wenig von dem gemalnen Kaffee in ein Glas mit kaltem Wasser und schüttle es um. Wird das Wasser nicht davon gefärbt und bleibt der Kaffee oben, so ist er rein; färbt sich hingegen das Wasser röthlich und senken sich bräunliche Theilchen zu Boden, so ist er mit Cichorie gemengt. (*Universalblatt I. S.* 82).

Destillation des Weingeists mit Schwefelsäure und Braunstein. Die von Dönnreiner bestrittene Angabe von C. G. Gmelin, dass sich bei Destillation von verdünntem Weingeist mit Schwefelsäure und Braunstein Ameisensäure erzeuge (während Döbereiner blos Essigs. erkannte), ist, wie schon von Connell so neuerdings auch von L. Gmelin bestätigt worden, bei Destillation eines Gemisches von 2 Weingeist mit 4 W., 3 Vitriolöl und 2 Braunstein. Ausser der Ameisensäure zeigte sich aber allerdings auch Essigsäure, wiewohl in geringerer Menge. — Selbst auch, wenn man bei Destillation der obengenannten Ingredienzien, unter Beibehaltung desselben Verhältnisses, das Wasser hinweglässt, erhält man noch Ameisens., wiewohl in geringerer Menge; zugleich zeigt das hiebei erhaltene Destillat im Geruche grosse Aehnlichkeit mit Benzoenaphtha, ohne dass indess eine Abscheidung derselben daraus wirklich gelang. (Pogg. *Ann. XXVII. S.* 508 — 510).

Fällung des Antimons aus seinen Auflösungen durch Schwefelwasserstoff. In Folge der Angabe von Duflos*, dass das Antimon aus salzsäurehaltigen Auflösungen durch Schwefelwasserstoff nicht als reines Schwefelantimon, sondern chlorhaltig gefällt werde, selbst bei überschüssigem Schwefelwasserstoff, fand sich H. Rose veranlasst, seine schon früher in diesem Bezuge erhaltenen entgegengesetzten Resultate einer neuen Prüfung zu unterwerfen, wobei er jedoch nur eine Bestätigung derselben erhalten konnte**. Man soll nur den Schwefelwasserstoff in Ueberschuss anwenden und die Fl. nach der Fällung bei höchst gelinder Wärme bis zum Verschwinden des Schwefelwasserstoffgeruchs längere Zeit stehen lassen. (Pogg. *Ann. XXVIII S.* 481 — 484).

Ueber Structur der Hirn- und Nervenfasern. Es wird gewiss für manche unserer Leser von Interesse seyn, zu erfahren, dass nach neuern sehr sorgfältigen mikroskopischen Untersuchungen Ehrenberg's die so vielfach besprochene Structur des Hirngewebes sich dahin erledigt, dass es im Wesentlichen aus Kügelchen besteht, welche durch zarte Fäden reihenweise verbunden sind, mit andern

* Schweigg. LXVII. 269 oder Centralbl. IV. 349.

** Gleich viel ob die Aufl. Antimonsäure, antimonichte S., Antimonoxyd oder Mengungen dieser Oxydationsstufen enthielt.

Worten, dass die Hirnfasern Perlenschnuren gleichen, deren Perlen sich nicht berühren, sondern durch einen Faden getrennt sind. Der Sehnerv, Gehör- und Geruchsnerv enthalten Fortsetzungen dieser Schnüre, während in den andern Nerven diese Schnüre ganz oder zum Theil in cylindrische Kanäle übergehen. — Ueber alle weitere, zum Theil sehr interessante, Details in Betreff der Structur der Nerven verweisen wir, da dieser Gegenstand unserer Tendenz zu fern liegt, auf die Originalabhandlung. (Poge. *Ann. XXVIII. S.* 449 — 473).

Entfuselungsmethode des Branntweins durch Chlorkalk nach der *Bibl. phys. écon.* Die erforderliche Dosis Chlorkalk zur Reinigung des Kartoffelbranntweins kann man nur durch Versuche im Kleinen erfahren, die sehr sorgfältig angestellt werden müssen; denn ein wenig Chlorkalk zu viel giebt dem Branntwein einen sehr unangenehmen Geschmack. Im Allgemeinen rechnet man $\frac{1}{4}$ Theil Chlorkalk auf 1000 Gewichtstheile Branntwein. Man verdünnt den Chlorkalk mit seinem 10fachen Gewicht Wasser, das man jedoch nicht auf einmal anwendet, sondern in drei successiven Portionen aufgiesst, jedesmal nach gutem Umrühren 2 bis 3 Stunden ruhig stehen lässt, und die klar davon abgegossenen Flüssigkeiten in den Branntwein wohl einrührt, den man nach 10 bis 12 Stunden Stehens, wofern kein Chlorgeschmack mehr vorsticht, dann von Neuem abdestillirt. Bemerkt man jedoch noch einen Chlorgeschmack an Branntwein, so darf man ihn nicht sofort abziehen, sondern muss vorher so viel ungereinigten Branntwein zusetzen, dass der Geschmack verschwindet. (*Bibl. phys. écon.* 1829. *mars*).

Erzeugung und Bereitung des Mannit. Nach J. Gay-Lussac und Pelouze scheint im Runkelrübensaft, wenn er bei 25° bis 30° C. hingestellt in schleimige Gährung übergeht, der Rohrzucker sich erst in Traubenzucker und dieser in Mannit zu verwandeln; denn die Quantitäten, welche von letzterm daraus erhalten wurden, standen immer im Verhältniss der Dauer der Gährung, so dass zuletzt blos noch Mannit ohne Traubenzucker erhalten ward. Man erhält das Mannit nach beendigter schleimiger Gährung des Safts dadurch von grösster Reinheit, dass man den Saft zur Syrupsconsistenz abdampft, und die Krystalle, die sich hiebei in der flüssigen Masse bilden, mit kleinen Mengen kalten Wassers auspresst. (*Ann. de Ch. et de Ph. LII. p.* 412).

Bibliographische Neuigkeiten.

Pharmacopoea borussica. Die preussische Pharmacopöe übersetzt und erläutert von Fr. Phil. Dulk. 3te verbesserte und verm. Auflage. 2 Bände in 4 Lieferungen. 3te Liefg. gr. 8. Leipzig, 1833. Erster Subscript. Preis 1 Thlr. 21 gr. Schreibpapier 2 Thlr. 12 gr.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

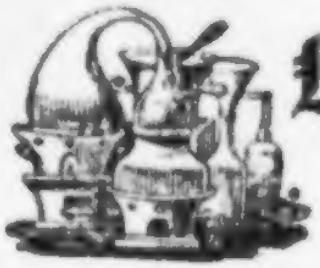

12. October 1833.

46.

INHALT. Ueber Phosphorstickstoff, von Rose. — Bors. Magnesia, von Wöhler. — Die Ueberjodsäure, von Ammermüller und Magnus. — Das Apothekerwesen in Griechenland, von Landerer. — Bemerkungen über einige Pflanzen von Marocco, den Arar, oder Sandarach-Gummibaum und die Zeder der Alten, von Drummond Hay. — Arrow-root, die Sorten des Handels, ihre Verfälschung und die Mittel diese zu erkennen, von Stenly-Walsh. — Zur medic. Zoologie. — Zur medic. Botanik.

Kl. Mitth. Vorschlag zur Bezeichnung der Alkaloide, von Conerbe. — Alkohol. Seidelbastextract als Rubefaciens, von Leroux. — Kupferhaltiges Silber zu Kesseln für Salzlösungen, von Du Menil. — Zahl der Apotheken in München, von Buchner. — Zersetzung des essigs. Kupfers durch Zucker, von Postel. — Löslichkeit des Bleyoxyds und kohlens. Bleyoxyds, von Herberger. — Flüchtiges Oel von *Mentha aquatica*, von Du Menil. — Wachholderbeerbranntwein, von Deme. — Jalappenharzbereitung aus den Jalappenstengeln, von Biederer. — Bereitung des *Ol. Rosar.* in Griechenland, von Landerer. — Schnelle Bereitung der grauen Quecksilbersalbe, von Ballenstädt. — Chinapommade von Aubergier gegen Ausfallen der Haare. — Himbeersäure, von Regnault.

Ueber Phosphorstickstoff, von H. Rose.

Der Verf. hat gefunden, dass Phosphorchlorür-Ammoniak, so wie auch Phosphorbromür-Ammoniak durch Erhitzen bei abgehaltener Luft eine feste Verbindung aus 1 At. Phosphor und 2 At. Stickstoff als Rückstand lassen, welche sich durch ihre Fähigkeit, der Wirkung der kräftigsten Reagentien in hohem Grade zu widerstehen, auszeichnet.

Bereitung. Man stellt zuerst Phosphorchlorür-Ammoniak dar, indem man trocknes Ammoniakgas sehr langsam zu Phosphorchlorür strömen lässt, das durch eine Kältemischung kalt erhalten wird. Das Phosphorchlorür verwandelt sich hiebei in eine weisse pulvrige Masse, welche das Phosphorchlorür-Ammoniak ist. Indem man nun dieses bei Ausschluss der Luft glüht, bleibt der Phosphorstickstoff zurück. Diese Operation geschieht am besten so, dass man das Phosphorchlorür-Ammoniak in eine Glasröhre aus starkem schwer schmelzbaren Glase legt, welche einen ziemlich grossen Durchmesser hat. Man erhitzt dieselbe vorsichtig durch ein starkes Kohlfeuer, während man einen Strom von, durch Chlorcalcium getrockneten, kohlens. Gase darüber leitet, und setzt die Erhitzung so lange fort, bis keine Spur

von Nebeln des Chlorwasserstoff-Ammoniaks sich entwickeln*, wozu bei grössern Mengen längere Zeit erfordert wird. Vermeidet man dabei jeden Zutritt von atmosph. Luft und erhitzt die Verb. nicht früher, als bis der ganze Apparat mit kohlens. Gase angefüllt ist, lässt dasselbe auch noch bis zu vollst. Erkalten durch die Glasröhre strömen, so bleibt der Phosphorstickstoff darin in reinem Zustande mit rein weisser Farbe zurück. Ist er, auch mit gehöriger Vorsicht, aus einem Phosphorchlorür-Ammoniak bereitet worden, welches längere Zeit aufbewahrt wurde und Gelegenheit hatte, Luftfeuchtigkeit, wenn auch nur geringe Spuren davon, anzuziehen, so hat er nach dem Erkalten einen Stich ins Röthliche, wird aber durch Erhitzen weiss**. Nach einem Mittel von 6 Versuchen lieferten 100 Th. Phosphorchlorür-Ammoniak 21,27 Th. Phosphorstickstoff.

Auf ganz ähnliche Weise, als aus Phosphorchlorür-Ammoniak, kann man auch den Phosphorstickstoff aus Phosphorbromür-Ammoniak (welches ganz eben so wie das Phosphorchlorür-Ammoniak dargestellt wird)*** erhalten. 100 Th. dieser Verb. lieferten bei zwei Versuchen 13,24 bis 13,81 p. C. Phosphorstickstoff.

Bildungstheorie. Nach der Menge von Phosphorstickstoff, welche aus einer gegebenen Menge Phosphorchlorür-Ammoniak erhalten wird, und den gleichzeitig bei der Bereitung entstehenden Dämpfen und Gasen stellt sich die Bildungstheorie des Phosphorstickstoffs folgendermassen:

5 Atome Phosphorchlorür-Amm. = 5 P + 15 Cl + 25 N + 75 H

liefern

Phosphorstickstoff . . .	1 P				+	8 N			
Chlorwasserstoff-Ammoniak			15 Cl	+	15 N	+	60 H		
Ammoniak					2 N	+	6 H		
Phosphordampf	1 P								
Wasserstoffgas							9 H		
	5 P	+	15 Cl	+	25 N	+	75 H		

* Ausser Dämpfen dieses Salzes entwickeln sich noch Phosphordampf, Ammoniakgas und Wasserstoffgas.

** Die rothliche Farbe rührt nicht von einer kleinen Menge von Phosphorroth her, da die rothe Substanz bei der Behandlung mit Wasserstoffgas sich eben so verhält, wie die von weisser Farbe, ohne dass dabei eine sichtliche Spur Wasser entsteht.

*** Das hiezu erforderliche Phosphorbromür kann man gefahrlos so erhalten, dass man in ein, durch einen gläsernen Pfropf verschliessbares, Glas mit weiter Mündung Brom bringt und in diesem Glase Glasröhren aufrecht stellt, welche unten zugeschmolzen und mit trocknem Phosphor gefüllt worden sind, worauf man das Glas verschliesst und an einem sichern Ort längere Zeit hinstellt. Die Dämpfe des Broms verbinden sich mit dem Phosphor zu Phosphorbromür, wenn der Phosphor in Ueberschuss vorhanden ist, und binnen einigen Wochen kann man solchergestalt ziemliche Mengen davon erhalten.

Ganz analog ist die Theorie der Bildung aus Phosphorbromür-Ammoniak.

Eigenschaften. Im reinen Zustande weisses sehr lockeres Pulver. Bei Ausschluss der atm. Luft, wenigstens bei ziemlich starker Rothglühhitze, feuerbeständig und unschmelzbar. Stösst bei Zutritt der Luft und der in ihr enthaltenen Feuchtigkeit in einem Platintiegel (der hiebei stark beschädigt wird) erhitzt einen weissen Dampf von Phosphors. aus und oxydirt sich langsam ohne Verbrennungserscheinung zu Phosphorsäure. Ist unlöslich in Wasser. Wird, selbst bei Erhitzung, von darüber geleitetem trocknen Chlorgas nicht verändert, wird eben so wenig von damit schmelzenden oder darüber abdestillirten Schwefel verändert. Wird im rothglühenden Zustande durch darüber geleitetes trocknes Wasserstoffgas nach und nach in Phosphor, welcher theils als Dampf fortgeht, theils sich an die kaltern Theile des Apparats theils bräunlich theils gelblich ansetzt, verwandelt, unter Ammoniakbildung. Wird in stark glühendem Zustande durch hinübergeleitetes trocknes Schwefelwasserstoffgas gänzlich zersetzt und ohne Rückstand verflüchtigt, unter Bildung eines weissen Dampfes, der verdichtet eine eigenthümliche Verb. noch nicht gehörig bekannter Zusammensetzung darstellt, von der nachher besonders die Rede seyn soll.

Ist unlöslich in fast allen Säuren. Wird von kohlens. Gas auch bei starker Hitze nicht zersetzt. Wird von Salpeters. gewöhnlicher Stärke nicht, oder höchst wenig angegriffen, auch durch längere Behandlung mit rauchender Salpetersäure nur zu kleinem Th. in Phosphors. verändert. Löst sich nicht in verdünnter Schwefels., löst sich dagegen unter Entwickelung von schwefliger S. und Bildung von Phosphors. in conc. Schwefels.; wird auch bei langem Kochen mit Salzsäure nicht angegriffen, eben so wenig durch bei starker Rothglühhitze darübergeleitetes getrocknetes salzs. Gas verändert*.

Wird durch Ammoniakgas auch bei starker Hitze nicht zersetzt. Ist in den Auflösungen der Alkalien selbst beim Kochen unlöslich und wird nicht dadurch zersetzt; zersetzt sich dagegen leicht beim Schmelzen mit festem Kalihydrat unter Entwickelung einer grossen Menge von Ammoniak und eines Antheils Stickstoff mit Bildung von Phosphorsäure, manchmal mit einer Feuererscheinung. Letztere zeigt sich immer, und zwar sehr stark, wenn der Phosphorstick-

---

Das Phosphorbromür wird darauf einige Mal destillirt, um es von allem aufgelösten Phosphor zu befreien.

* Ist der Phosphorstickstoff nicht völlig trocken, so bildet sich hiebei ein sehr unbedeutendes Sublimat von salzs. Ammoniak.

stoff mit Barythydrat geschmolzen wird, nachdem sich ein Theil des Wassers verflüchtigt hat und das erste Barythydrat entstanden ist*. Zersetzt sich auch bei Erhitzung mit kohlens. Alkalien unter Luftzutritt, unter Entweichung von Kohlens. und Bildung phosphors. Alkalis als Rückstand. Verpufft bei Erhitzung mit salpeters. Salzen oft heftig, wie andere verbrennliche Substanzen.

Zusammensetzung. Die Menge des Phosphors im Phosphorstickstoff wurde vom Verfasser mittelst Verwandlung seines Phosphors durch Bleyoxyd, Salpetersäure und Glühen in phosphors. Bleyoxyd bestimmt und ergab sich bei 3 Versuchen zu 52,41; 53,09; 52,53 p. C., was der berechneten Zusammensetzung:

		Atome
Phosphor	52,56	1
Stickstoff	47,44	2
	100,00	

entspricht. Den Stickstoffgehalt direct zu bestimmen, gelang auf mehrfachem Wege nicht; daher er blos nach dem Verlust bestimmt werden musste. Davon, dass die Verbindung keinen Wasserstoff enthielt, überzeugte sich der Verfasser noch durch einen speciellen Versuch mittelst Glühens mit Kupferoxyd, wobei keine in Betracht kommende Menge Wasser gebildet ward.

Substanz, welche bei Behandlung des Phosphorstickstoffs mit Schwefelwasserstoffgas entsteht. Leitet man Schwefelwasserstoffgas, welches durch Chlorcalcium getrocknet ist, über erhitzten Phosphorstickstoff, so wird derselbe gänzlich zersetzt und ohne Rückstand verflüchtigt, wofern er rein und die Hitze so stark ist, dass die Glasröhre, worin er enthalten ist, stark roth glüht. Es entwickelt sich ein weisser Dampf, der sich als eine pulverförmige etwas zusammenbackende weisse oder weissgelbliche Materie an die kalten Theile der Glasröhre ansetzt, von welcher aber viel mit dem Strom des Schwefelwasserstoffgases mit fortgerissen wurde. Diese Masse, deren Zusammensetzung der Verfasser erst künftig genau auszumitteln gedenkt (jedenfalls enthält sie Phosphor und Schwefel, wie es scheint auch Ammoniak), muss gegen Luftzutritt geschützt werden, weil sie sich oft, namentlich in warmen Sommertagen, pyrophorisch an der Luft entzündet. Sie brennt dann mit starker weisser Flamme, ohne dabei nach schwefliger S. zu riechen, und hinterlässt Phosphors. Frisch bereitet ist sie geruchlos; bei längerem Aussetzen an die Luft

* Nach speciell angestellten Versuchen erfolgt die Zersetzung durch Kalihydrat und Barythydrat so, dass $\frac{1}{3}$ des Stickstoffgehalts in Ammoniak verwandelt wird, $\frac{2}{3}$ aber frei entweicht.

über erhält sie, wofern sie sich nicht entzündet hat, einen Geruch nach Schwefelwasserstoffgas. Mit W. bildet sie eine milchige, nach Schwefelwasserstoff riechende, Fl. Läßt man diese längere Zeit bei ausgeschlossener Luft stehen, so setzt sich Schwefel aus ihr ab. Die über derselben stehende klare Fl. riecht stark nach Schwefelwasserstoff und enthält Phosphorsäure. Von Ammoniak wird die Substanz nicht aufgelöst, auch nicht durch Salze, beide werden dadurch milchig. Von rauchender Salpeters. wird sie mit Heftigkeit aufgelöst, entweder völlig, oder mit Hinterlassung von Schwefel. Die Aufl. enthält Schwefels. und Phosphorsäure. Auch schon von schwächerer Salpeters. wird sie in der Kälte zersetzt. Mit Kalilauflösung behandelt entwickelt sie auch in der Kälte einen Ammoniakgeruch. In heißer Kalilauge löst sie sich ganz auf. (Pogg. *Ann. XXVIII.* S. 529 — 550).

Ueber bors. Magnesia, von Wöhler.

Basisch bors. Magnesia. Der Verfasser beschreibt dreierlei basische Salze, von denen er jedoch blos bei einem die Zusammensetzungsverhältnisse ausgemittelt hat. *a*) Sowohl kohlens. Magnesia als Magnesiahydrat lösen sich durch Digestion, noch leichter durch Kochen, in einer Aufl. von reiner Borsäure zu einer alkalisch reagirenden Fl. auf, aus der sich beim Verdunsten ein körnig kryst. Salz absetzt, welches beim Erhitzen viel W. und Bors. verliert, mit Hinterlassung eines bimssteinartig geschmolzenen Rückstandes* und zur Aufl. nur wenig W. bedarf, aber sich nur sehr langsam auflöst. Die Lösung trübt sich nicht beim Kochen, wird in conc., aber nicht in verd. Zustande von Ammoniak gefällt; trübt sich nach Vermischen mit einer Boraxlösung bei Erhitzen unter Absatz eines beim Erkalten wieder verschwindenden Niederschlags. Beim Abdampfen dieser mit Boraxlösung vermischten Auflös. schiessen kleine schwerlösliche Krystalle, welche sich wie das unten zu beschreibende Doppelsalz verhalten, an. — *b*) Ein bas. Salz, welches 2 At. Magnesia gegen 1 At. Bors. und 16 At. Wasser ($Mg^2\ \dot{\ddot{B}} + 16$ Aq.) enthält, erhielt der Verf. folgendergestalt. Eine Auflösung von schwefels. Magnesia mit einer Aufl. von Borax gemischt, in welcher sich der durch Erhitzen

* Kocht man diesen Rückstand mit W., so löst dieses eine Menge freier Bors. auf und lässt wie es scheint blos reine Magnesia, so dass durch Glühen die Verwandschaft zwischen Bors. und Magnesia in diesem Salze aufgehoben zu werden scheint.

gebildete Niederschlag beim Erkalten wieder aufgelöst hatte, stand im Winter mehrere Monate lang an einem Orte, wo die Temperatur öfters unter 0° war. Während dessen setzte sich diess Salz an den Wänden des Gefässes ab. Schöne Gruppen von concentrisch vereinigten feinen durchsichtigen stark glänzenden harten spröden Krystallnadeln, ganz ähnlich den nadelförmigen Krystallisationen des Mesotyps. Wurden bei Erhitzung milchweiss und sinterten unter Verlust von viel Wasser (58,4 p. C., wobei jedoch etwas Bors. mit verflüchtigt seyn mochte) zu einer weissen Masse zusammen. — *c*) **Noch eine andere basische bors. Magnesia** erhält man durch Erhitzung der Auflösung des gleich zu beschreibenden Doppelsalzes, als durchscheinenden gallertartigen Niederschlag, der an der Luft weiss und erdig wird und beim Glühen 59 p. C. Wasser (zum Theil unstreitig hygroskopisches) verliert. Dasselbe basische Salz wird durch Zumischung einer heissen Boraxlösung zu einer kochenden Bittersalzlösung als Niederschlag erhalten. Dieser Niederschlag löst sich in kaltem W. auf, die Aufl. trübt sich beim Kochen, reagirt alkalisch und trocknet zu einem durchsichtigen Firnisse ein. Durch Kochen mit vielem W. oder langes Auswaschen mit siedendem W. scheint sich dieser Niederschlag in der Zusammensetzung zu ändern und theilweise wenigstens in Magnesiahydrat überzugehen; auch ist er dann nicht mehr in kaltem W. löslich. Er trocknet zu einer weissen durchsichtigen Masse unter Kohlensäureaufnahme ein, ist leicht in Salzs. löslich, durch Ammoniak aus der verdünnten Aufl. krystallinisch fallbar. Auch überschüssiges Kali schlägt aus dieser Aufl. nicht reine, sondern borsäurehaltige Magnesia nieder.

Doppelsalz von bors. Magnesia mit bors. Natron. Setzte sich aus derselben Fl., worin sich die Krystalle des vorhin unter *b*) beschriebenen basischen Salzes abgesetzt hatten, später ab. (Andere Bildungsarten s. unten). Grosse wohl ausgebildete glänzende Krystalle, zum 2- und 1gliedrigen Systeme gehörig. Verliert beim Erhitzen 52,5 p. C. Wasser; der Rückstand ist nach dem Glühen grossentheils wieder in W. löslich, doch höchst langsam, und ein Theil, wie es scheint eine basisch bors. Magnesia, bleibt wirklich ungelöst. Das Doppelsalz löst sich vollst. in kaltem W., ungefähr in gleicher Menge als Borax; die Aufl. reagirt alkalisch, und trübt sich beim Erhitzen unter Entstehung eines starken Niederschlags, der sich beim Erkalten wieder auflöst. Dieser Niederschlag, nach dem Glühen 9,8 p. C. des angewandten Doppelsalzes betragend, ist das vorhin unter c) beschriebene basische Salz. Die Trübung beginnt in der Aufl. des reinen Doppelsalzes ungefähr bei + 70° C. Wirft man

einen Krystall davon in kochendes Wasser, so wird er augenblicklich milchweiss, undurchsichtig, und nimmt man ihn, bevor er in dem weissen Niederschlag zergangen ist, heraus, so findet man ihn im Innern in eine klebrige fadenziehende gummiartige Masse verwandelt. Dampft man die von dem Niederschlage abfiltrirte Fl. bis zu kleinem Vol. ab, so krystallisirt daraus kein Borax, sondern sie trocknet bei weiterm Verdunsten zu einer kryst. Salzmasse ein, die nicht mehr alkalisch reagirt, sondern viel freie, durch Alkohol ausziehbare, Borsäure enthält. — Digerirt man eine Boraxlösung mit Magnesiahydrat, so löst sich viel von letzterm auf, und da die Aufl. sich beim Erhitzen stark trübt, scheint sie ein, dem oben betrachteten wenigstens ähnliches, Doppelsalz zu enthalten. — Desgleichen erhält man Krystalle, die sich wie diess Doppelsalz verhalten, wenn man eine mit Borax versetzte Auflösung von Magnesiahydrat in Borsäure verdunstet. (Pogg. Ann. XXIII. S. 525 — 528).

Ueber die Ueberjodsäure, von F. Ammermüller und G. Magnus.

Die Verfasser haben, durch Einwirkung von Chlor auf eine mit ätzendem Natron versetzte Auflösung von jods. Natron, ein Salz erhalten, in welchem das Jod im Zustande einer neuen Säure, als Ueberjodsäure nämlich, 2 At. Jod gegen 7 At. Sauerstoff enthaltend, sich befindet. Durch Umwandlung dieses Salzes in neutrales überjodsaures Silberoxyd und Zersetzung letztern Salzes mit Wasser (in bas. Salz und Säure) lässt sich dann die Ueberjodsäure isoliren, und durch Abdampfen krystallisirt erhalten.

Ueberjodsäure. Sie wird in wässriger Auflösung erhalten, wenn man das unten zu betrachtende orangefarbene neutrale überjodsaure Silberoxyd mit W. behandelt, indem diess dabei in ungelöstes basisches Salz und gelöste freie Ueberjods. zerfällt; in Krystallen, wenn man diese Auflösung abdampft. Die Auflösung kann bis zum Kochen erhitzt werden, ohne sich zu zersetzen. Die Krystalle zerfliessen nicht an der Luft, gehen bei höherer Temperatur unter Verlust eines Theils Sauerstoff in Jods. über, die sich bei noch höherer Erhitzung in Jod und Sauerstoff zerlegt. Durch Salzs. wird die Ueberjodsäure unter Chlorentwickelung zu Jods. reducirt. Die Zusammensetzung derselben ergab sich nach Analyse der Silbersalze zu 2 At. Jod, 7 At. Sauerstoff.

Ueberjods. Kali. Das neutrale Salz fällt in kleinen weissen Krystallen, welche in allen äussern Eigenschaften dem überchlorsauren Kali sehr ähnlich sind, nieder, wenn man jodsaures Kali mit

ätzendem oder kohlens. Kali versetzt und Chlor hindurchleitet; es ist wasserfrei und besteht nach der Analyse aus $\dot{K}\,\ddot{\dot{I}}$. Das basische Salz schiesst bei Eindampfung einer mit ätzendem Kali versetzten Aufl. des neutralen Salzes in kleinen weissen Krystallen an, die nicht schwerer löslich sind, als die des neutralen Salzes. Es bestand nach der Analyse aus: $\dot{K}^3\,\ddot{\dot{I}}^*$.

Ueberjodsaures Natron. *a*) basisches ($\ddot{\dot{I}}\,\dot{Na}^3 + 3\,\dot{H}$). Man leitet Chlorgas durch eine mit ätzendem Natron vermischte, am besten etwas erwärmte, Auflösung von jodsaurem Natron, wo das Salz als kryst. Pulver niederfällt. Bei Anwendung von kohlensäurem anstatt ätzendem Natron muss die Erwärmung beinahe bis zur Siedhitze gesteigert werden, weil die Ueberjods. bei gewöhnlicher Temp. nicht fähig ist, die kohlens. aus dem kohlens. Natron auszutreiben. — Will man sich übrigens das Hindurchleiten von Chlor ersparen, so reicht es hin, das Gemenge von jodsaurem und kohlens. Natron mit Chlornatron (durch Zersetzung von Chlorkalk mittelst kohlens. Natron erhalten) zu versetzen und dann zu erwärmen. — Eigenschaften. Weisses schweres kryst. Pulver, entwickelt beim Erhitzen Sauerstoff, giebt ihn aber erst bei anfangender Weissglühhitze vollständig ab**, ist in kaltem Wasser fast unlöslich, etwas leichter löslich in heissem Wasser, bei Abkühlung der gesättigten Lösung sich krystallinisch ausscheidend.

Zusammensetzung. Lässt sich repräsentiren durch:

	a. d. Versuch	a. Rechnung
Natron mit Jodnatrium	67,080	66,521
Sauerstoff	22,662	23,547
Wasser	10,258	9,932
	100,000	100,000

was der Zusammensetzung $\ddot{\dot{I}}\,\dot{Na}^3 + 3\,\dot{H}$ entspricht. — *b*) Neutrales ($\ddot{\dot{I}}\,\dot{Na}$), krystallisirte bei Abdampfen einer gesättigten Auflösung des basischen Salzes in reiner Ueberjodsäure. Weiss, an der Luft unveränderlich, leicht in Wasser löslich.

---

* Bei Erhitzung in einer Glasretorte gab dieses basische Salz keinen bleibenden Rückstand, als nachher beim basischen Natronsalze beschrieben werden wird, sondern allen Sauerstoff entwich.

** Bei Erhitzung in gläsernen Retorten bis zum anfangenden Schmelzen des Glases blieb eine Verb. aus $\dot{I} + 2\,\dot{Na} + 3\,\dot{O}$ zurück, die sich vielleicht als $\dot{I}\,\dot{Na} + \ddot{\dot{I}}\,\dot{Na}^3$, d. i. als eine Verb. von Jodnatrium mit einem jodichts. Natron repräsentiren lässt. Dieser Rückstand zieht in freier Luft sehr begierig Wasser an, und scheidet nach einiger Zeit auf seiner Oberfläche Jod aus. In

Ueberjodsaures Silberoxyd. Der Verfasser erhielt ein gelbes basisches Salz ($\dot{\overline{I}}\,\dot{A}g^3 + 3\,\dot{H}$), ein rothes basisches Salz ($\dot{\overline{I}}\,\dot{A}g^3 + \dot{H}$), beide nur durch ihren Wassergehalt verschieden, und ein orangefarbenes neutrales Salz ohne Wassergehalt ($\dot{\overline{I}}\,\dot{A}g$) folgendergestalt: Das basisch überjodsaure Natron ward in verdünnter Salpetersäure aufgelöst und durch salpeters. Silberoxyd mit etwas überschüssiger Salpetersäure gefällt, wo ein ganz homogener grünlich hellgelber Niederschlag entstand, der durch Auswaschen mit etwas durch Salpeters. gesäuertem Wasser, Auflösen in warmer verdünnter Salpeters. und Abkühlen das gelbe basische Salz in kleinen glänzenden strohgelben Krystallen lieferte. Das rothe bas. Salz ward durch Behandlung des gelben mit warmem Wasser erhalten, welches dabei, ohne sich aufzulösen, dunkel rothbraun, fast schwarz, wurde und beim Zerreiben ein schön rothes Pulver lieferte. Das orangefarbene neutrale Salz wurde erhalten, wenn die oberwähnte Aufl. des grünlich hellgelben Niederschlags in Salpeters. so weit eingedampft ward, dass das Salz schon in der Wärme krystallisirte. Das neutrale Salz wird durch W. von gewöhnlicher Temp. in gelbes basisches Salz und freie in W. gelöste Ueberjods., durch warmes Wasser in rothes basisches Salz und freie Ueberjods. zerlegt. Umgekehrt kann man das neutrale Salz aus den basischen Salzen durch Wegnahme des Basisüberschusses mittelst Salpeters. darstellen. Alle drei Salze lösen sich in Salpeters. auf, aus der durch Eindampfen bei höherer Temp. das neutrale Salz, bei niedriger Temp. aber das gelbe basische Salz krystallisirt. — Uebrigens wurden bei Behandlung von jedem dieser drei Salze mit W. oder verdünnter Salpeters. in der Siedhitze auch Spuren von jods. Silberoxyd erhalten. Die oben eingeschaltete Zusammensetzung derselben ergab sich durch directe Analyse. (Pogg. *Ann. XXVIII. S.* 514—525).

Ueber das Apothekerwesen in Griechenland, vom Hofapotheker Landerer, nach einem Schreiben aus Napoli di Romania, den 28. März 1833.

In Nauplia bestehen 5 Apotheken, worunter blos die eines Italieners und eines Hannoveraners Zutrauen verdienen. Man findet in den

kaltem W. ist es sehr schwer löslich. Die Aufl. färbt das Lackmuspapier blau und bleicht es allmälig. Durch Kochen wird sie zerlegt, verliert ihre bleichende Eigenschaft und enthält jods. Natron, das durch Zusatz von Weingeist gefällt wird. Bringt man den Rückstand in kochendes W., so erleidet er sogleich diese Zersetzung und löst sich deshalb um vieles leichter auf.

griech. Apotheken keine alphabet. Ordnung der Standgefässe noch abgesonderte Stellen der Gifte, und auf den Standgefässen theils keine, theils griechische, italienische, französische, englische, lateinische Namen. Die griech. Apotheker vermögen fast keine lat. Ordination ohne Anstand zu lesen, und ersetzen, was sie nicht lesen können, durch andere Mittel: vorzüglich wird Kermes und Calomel nicht vergessen. Zwar liess Caro d'Isernia einigen Apothekern in Nauplia jährlich eine Summe auszahlen, damit sie sich mit dem Unterrichte junger Griechen beschäftigten; aber diese wollten nach 3 Monaten schon Bezahlung haben und liefen im Verweigerungsfalle davon. Die Apotheker in Nauplia, Argos u. s. w. arbeiten nach verschiedenen Dispensatorien, nach französischen, italienischen, österreichischen Pharmacopöen, bedienen sich verschiedener Gewichte, taxiren nach Belieben, verkaufen auch Citronen, Orangen, Stiefelwichse u. s. w., während umgekehrt jeder Krämer auch Arzneimittel und Gifte verkauft. Manche, die einige Zeit in einer Materialhandlung gedient haben, schlagen dann in einer der nächsten Ortschaften eine Bude auf, curiren und dispensiren nach Belieben. Der Bezug pharmaceutischer Waaren ist mit ziemlichen Schwierigkeiten verbunden. Selbst Waaren, die im Lande producirt werden, sind wegen der tiefen Stufe, auf der die Industrie steht, häufig schlecht. So erhält man ein trübes ranziges stinkendes Olivenöl, wovon die Oca (= 2 Pf.) mit 48 kr. bezahlt werden muss. Die Weine haben einen höchst widerlichen Pechgeschmack. Eine Oca des schlechtesten Essigs, der in München etwa 2 Xr. kostet, kostet hier 12 kr. u. s. f.

Es ist indess Hoffnung vorhanden, dass dieser Zustand sich unter der neuen Regierung bald bessern wird. Man spricht von der Organisirung eines Medicinalcollegiums, von der Nothwendigkeit einer med. Polizei und der Verf. selbst ist in Verbindung mit seinem Gefährten Sanromi mit Ausarbeitung einer Pharmacopöe beschäftigt.

Für teutsche Pharmaceuten, die etwa Lust hätten, auf eigne Kosten nach Griechenland zu gehen, um sich dort als Apotheker zu etabliren, sind gegenwärtig noch keine guten Aussichten vorhanden, da das zahlende Publicum in Griechenland noch gering ist, die Miethe eines schlechten Locals 1500 Piaster; der Bau eines kleinen Laboratoriums 1500 bis 3000 Piaster (zu 50½ kr. im 24 fl. Fuss) kosten kann, und die eigne Sicherheit immer noch nicht ganz fest steht. (Buchner *Rep. XLV.* 8. 256 — 266).

Bemerkungen über einige Pflanzen von Marocco, den Arar oder Sandarach-Gummibaum und die Zeder der Alten von E. W. A. Drummond Hay.

Nach des dänischen Konsuls Schousboe zu Tanger Mittheilung brauchen die Mauren eine, nicht näher bestimmte, Artemisia aus der Nähe des Atlasgebirges unter dem Namen Scheeh als Wurmmittel. Sie zerstossen die Blätter, Blüthen und dünnern Zweige, sämmtlich von bittrem Geschmack, mischen diese Theile mit Honig und geben sie 3 bis 4 Tage jeden Morgen nüchtern. D. H. hat die Drogue in mehrern Sorten an die Gartenbaugesellschaft in London gesandt.

Der Arar oder Araruu ist nach Schousboe *Thuja articulata Vahl.* Der Verf. vermuthet, dass diess das *Ἄρον* der Griechen, oder der *Arbor Citri* des Plinius (*lib. XIII. cap. 29 et 30*) sey. *Ancarius mons vocatur citriosis Mauretaniae, qui laudatissimum dedit citrum, jam exhaustus* sagt Plinius und es soll dieser Berg, wie der Verf. nach den Aussagen eines Mauren annimmt, von einem noch jetzt Ancor genannten Flusse seinen Namen erhalten haben, an dessen Ufern sich Wälder von Thuja befinden, deren Stämme eine bedeutende Stärke und Höhe erlangen. Der Verf. verbreitet sich hier in linguistische Untersuchungen über Larix und *πεύκη* des Theophrast, die wir hier nicht aufnehmen können.

Rhamnus Lotus L. ist nach Schousboe der wahre *Lotos Lotophagorum* der Alten.

Elaeodendron Argan Retz. (*Argania Sideroxylon R. et I.*) befindet sich in Tanger nur gebaut in dem Garten des dänischen Konsulats. Die Samen kommen von Mogador. Das Oel der Früchte wird von den Mauren dem Olivenöle vorgezogen.

Diese nebst andern erwähnten Pflanzen wurden vom Verf., brit. Konsul aus Tanger, an die Gartenbaugesellschaft in Exemplaren eingesandt. (*The Lond. et Edinb. philos. Mag. et Journ. of scienc. June* 1833. *Nr.* 12. *p.* 409 — 414).

Ueber Arrow-root, die Sorten des Handels, ihre Verfälschung und die Mittel diese zu erkennen, von J. M. Stonly-Walsh.

Unter dem Namen Arrow-root begreift man das Stärkmehl der knolligen Wurzel von mehrern Monocotyledonen aus der Familie der Aroideen und der Amomeen, z. B. der *Maranta arundinacea*, *M. indica*, der *Curcuma angustifolia*. Die *Yucca pinnatifida* aus der Fa-

milie der Narcisseen, [jetzt nach Pavet. eine eigene Familie, die Taccaceen mit Atacrin bildend Red.] giebt auch ein weisses, fettig anzufühlendes Stärkmehl, welches die Engländer dem der Maranta vorziehen.

Im Handel ist das Arrow-root häufig mit Mehl von Reis, Gerste, Hafer, und öfter noch von Kartoffeln; am häufigsten aber mit Cassavemehl (*moussache*) vermischt. Die erstern Beimischungen lassen sich vom Pfeilstärkmehl durch den Stickstoff, den sie enthalten und durch die ammoniakalischen Produkte, die sie bei der Destillation geben, unterscheiden. Diess ist aber bei dem Kartoffel- und Cassavemehle nicht der Fall und ausserdem zeigen sie mit dem Arrow-root die grösste Verwandtschaft. Jedoch ist das Kartoffelstärkmehl in kaltem Wasser unlöslich, was bei Cassavemehl und Arrow-root nicht der Fall ist. Die aus gleichen Mengen heissen Wassers und der 3 genannten Mehlarten erhaltenen Gallertarten sind aber von ungleicher Dicke; die aus Cassavemehl ist am wenigsten dick, dann folgt die des Arrowroot und endlich die des Stärkmehls (*amidon*). Gekeimte Gerste macht das letztere langsamer flussig, als die beiden andern. Die Gallert von Arrow-root unterscheidet sich besonders durch die Leichtigkeit, mit der sie im Munde zergeht.

In der Hand zerdrückt, giebt das Arrow-root ein Geräusch von sich und es behält den Eindruck des Fingers; zwei Kennzeichen, welche dem Stärkmehl abgehen.

Das Cassavemehl behält auch den Eindruck des Fingers, unterscheidet sich aber vom Arrow-root durch einen schwachen Geruch und etwas erhabenen Geschmack.

Unter dem Mikroskop zeigt das Arrow-root isolirte Körner wie das Stärkmehl, aber anstatt des einfachen kreisförmigen Eindrucks der Körner des letztern, zeigt es deren zwei. (*J. de pharm.* 1833. *Août. p.* 431 — 437).

Zur medizinischen Zoologie.

Dr. Georg v. Maximovsky zu Rosenau in Ungarn, Physikus des Gomorer Comitats hat in mehrern Fällen von Epilepsie Schlangengalle mit Nutzen angewendet. Sie wurde im Frühjahre von *Coronella austriaca* (*Coluber Laur.*) genommen und nüchtern mit einem Löffel voll Branntwein gereicht. Nach dem Gebrauche stellt sich ein gelinder, über den ganzen Körper verbreiteter Schweiss ein. (*Aus Hufeland Journ. in den Annalen der Pharm. IV.* 2. 3. *S.* 297).

Bennet unterscheidet 5 Arten Bezoar.

1. orientalischer B., rund oder länglich, aussen glänzend,

dunkelbraun, ins Schwärzliche übergehend. Kommt nicht blos von *Capra Aegagrus*, sondern auch von *Antilope Dorcas, Oryx* etc. Nach Jonx soll er aus einem eigenthümlichen, dem Moder ähnlichen Stoffe bestehen. Sonst als *Alexipharmacum* zu 1 — 2 gr. in Pulver. War sehr theuer.

2. occidentalischer B. vom *Llama* (*Auchenia Llama Illig. Camelus L.*) und dem *Vicunna* (*Auch. Vicunna Illig. Camel. L.*) kommend. Ist von unregelmässiger, flacherer Form, grösserer Schwere und hat mehr erdige, dickere, weissere Schichten. Gebrauch wie bei 1.

3. deutscher B. aus dem Magen und den Eingeweiden der Gemse (*Antilope rupicapra*), 1 — 1½ Zoll im Durchmesser, aus Pflanzenfasern und Haaren, durch eine erdige Substanz verbunden, bestehend, von gewürzhaftem, zum Theile moschusartigen Geruch.

4. B. von Coromandel. Vom Büffel (*Bos bubalus*) kugelig, beim Verbrennen gewürzhaft riechend. Eine der schlechtesten Sorten.

5. B. von Goa. Ein Kunstprodukt; Kugeln aus Erde und Traganthschleim, mit Moschus und Ambra vermischt, und mit Goldplättchen überzogen.

Auch die Schweinsteine oder Stachelgeisteine, zeylanische und malakkische, gehören zu den Bezoaren. (*Aus dem encycl. Wörterb. der medizin. Wissenschaft. V. und Annalen der Pharm. a. a. O.* 301 — 307).

Zur medizinischen Botanik.

Nach Prof. Perten wächst in Dalmatien der *Crocus odorus Bivona* häufig wild und liefert einen guten Safran. Die Einwohner der Inseln Lesina und Solta bauen ihn an, um die Erndte an die Apotheker zu verkaufen. (*Aus Arnold's und Fenzan's Ideen, Neuigkeiten XIII. p. 414 in den Annalen der Pharm. a. a. O. p.* 310).

Der Fenchel (*Anethum foeniculum*) wächst ebenfalls in Dalmatien nach P. allenthalben wild und steht den romanischen an Aromgehalt nicht nach. Letzterer kommt unter dem Namen *Semi di Finochio di Puglia* über Triest nach Deutschland. Der Verbrauch ist in Oesterreich und Dalmatien bedeutend; besonders von Zuckerbäckern, Rosolibrennern etc. Ein daraus bereiteter Branntwein, Mistra genannt, dient zur Verbesserung des Trinkwassers, indem man einige Tropfen davon mit dem Wasser mischt. (*Ebendas.* 310—311).

Artemisia coerulescens L., an den Küsten des adriatischen Meeres häufig, dient statt *Artemisia Santonicum* bei den Apothekern

Italiens und Dalmatiens und heisst *Echa Santonica*. In Spalato bedient man sich derselben besonders als Wurmmittel. (*Ebendaselbst p.* 311).

Crataegus Oxyacantha L. Der Weissdorn, dient zu Bereitung von Richard Amery's reinem englischen Patent-Thee. Man sammelt die Blätter vom April bis mit September, reinigt sie sorgfältig, wäscht sie dann in kaltem Wasser gut ab, bringt sie noch feucht in einen gewöhnlichen Kochdampfkessel und setzt sie hier so lange dem Dampfe aus, bis sie olivenfarben werden, worauf sie herausgenommen und unter beständigem Umrühren auf einer erhitzten Platte getrocknet werden. So hebt man sie zum Gebrauche auf. (*Aus* Dingler's *polytechn. Journ. ebendas. p.* 315).

Kleinere Mittheilungen.

Vorschlag zur Bezeichnung der Alkaloide. In so fern Bonastre die organischen Säuren durch Buchstaben mit darübergesetztem Strich bezeichnet, z. B. die Essigs. durch Ā, schlägt Couerbe vor, die Alkaloide analog durch Buchstaben mit darübergesetztem + zu bezeichnen (da sie als positiv den Säuren gegenüberstehen), z. B. Delphinin durch $\dot{De}$, Veratrin $\dot{V}$, Sabadillin durch $\dot{Sa}$. (*Ann. de Ch. et de Ph. LII. p.* 383).

Alkoholisches Seidelbastextract als Rubefaciens. Es wirkt schmerzlos, ziemlich schnell, ganz eben so wie Crotonöl, ist aber wohlfeiler. Zu seiner Bereitung erschöpft man gepulverten Seidelbast durch successive Macerationen mit Alkohol von 36° B., destillirt den Alkohol im Marienbade ab und bewahrt das Extract von gewöhnlicher Consistenz auf. Zur Anwendung löst man 1 Drachme davon in 4 Drachmen kölln. Wasser oder einfachem Alkohol auf, reibt diess auf die Haut wie ein Liniment mittelst eines kleinen Leinwandlappens ein, indem man 2 bis 3mal über die Haut damit hinfährt, und bedeckt den Theil mit Flanell. 8 bis 10 Stunden darauf bricht eine rosenartige Röthe aus, die man unterhalten kann, indem man das Einreiben alle 24 St. wiederholt. Man könnte sich auch zur Application eines Pinsels bedienen. (Lemaire, *Gazette méd.* 1833. *p.* 600).

Kupferhaltiges Silber zu Kesseln für Salzlösungen. In Bestätigung einer frühern Angabe über den Vorzug kupferhaltigen Silbers vor reinem Silber zu diesem Behufe fand Dr Merrit, dass ein Kessel aus kupferhaltigem Silber (aus feinen Gulden verfertigt), der seit 1811 häufig zum Verdampfen mannichfaltiger Salzauflösungen gebraucht wurde, sich bis jetzt noch nicht im Mindesten angegriffen zeigte. (Brewster *Rep. XI. N.* 94 — 96).

Zahl der Apotheken in München. Bei einer gegenwärtigen Seelenzahl von 100000 hat München 20 Apotheken, die königl. Veterinärapotheke, welche nur für Hausthiere dispensirt, mit inbegriffen, also 19 Apotheken für Menschen. Unter diesen 19 Apotheken

sind 9 ältere realberechtigte, 7 neu concessionirte, 1 Königl. Hofapotheke, 1 Königl. Militairapotheke, 1 Apotheke des allg. Krankenhauses. (Buchners *Rep. N.R.* 8. 292 — 294).

Zersetzung des essigs. Kupfers durch Zucker. Vogel und Oberta haben behauptet, das essigs. Kupfer werde blos in der Siedhitze durch Zucker zersetzt. In Widerspruch hiemit hat Pereira gefunden, dass schon bei 30° bis 36° C. eine schnelle, bei gewöhnl. Temp. eine langsame, Zersetzung des Zuckers durch Grünspan (wie es scheint beide gepulvert) so wie krystl. essigs. Kupfer unter Farbeveränderung vermöge Bildung von Kupferoxydul vor sich geht, was auch der Fall ist, wenn man Zucker und Grünspan in aufgelöstem Zustande zusammenbringt, wo ein dunkelrother Niederschlag von kupferoxydul entsteht. Der Verfasser empfiehlt hienach die Anwendung des Zuckers als Gegengift bei Vergiftungen mit Grünspan um so mehr, als er den guten Erfolg hievon durch mehrere Versuche an Hunden bestätigt fand. (*Ann. d'hygiène publ.* 1833. *Juill. p.* 207 — 213).

Löslichkeit des Bleyoxyds und kohlens. Bleyoxyds. Bonastre widerspricht den Angaben Trommsdorffs, dass das Bleyoxyd nicht in Wasser löslich sey; es löst sich vielmehr nach ihm sichtlich dieses Hydrat in 840mal Wasser; auch reines kohlens. Bleyoxyd ist nach ihm, in Widerspruch mit Trommsdorffs, in dest. W. etwas löslich, indem man durch längere Berührung von frisch gefälltem völlig ausgewaschenem kohlens. Bleyoxyd mit kohlensäurefreiem dest. W. sehr geringe Spuren des Salzes in Auflösung bringen kann. (Buchners *Rep. N.R.* 8. 102 — 113).

Flüchtiges Oel von Mentha aquatica. Dr. Mayr erhielt aus 9½ Pf. lufttrocknen, zu Ende Augusts in voller Blüthe gesammelten und bald nachher angewandten, Kraute der Wassermünze durch einmalige Destillation mit Wasser und jedesmalige Cohobation 9 Drachmen flüchtiges Oel abgeschieden und 3 Drachmen im Destillat gelöst. (Buchners *Rep. N.R.* 8. 88 — 92).

Wacholderbranntwein auf folgende Art bereitet, hat nach Dr Mayr einen so angenehm süsslichen Geschmack, dass er den besten Liqueuren der Conditoren an die Seite gestellt werden kann, und greift die Brust weniger an, als der nach dem gewöhnlichen Verfahren durch Destillation der Wacholdermaische selbst gewonnene: 2 Pf. zerstossener Wacholderbeeren lässt man mit 34 Pf. gereinigtem Branntwein von 24 p. C. bei 20° C., alle 12 Stunden einmal umschüttelnd, mehrere Tage stehen, giesst die oben stehende klare Fl. ab, presst den Rückstand und filtrirt das Ganze durch Druckpapier. (Buchners *Rep. N.R.* 8. 93 — 94).

Jalappenharzbereitung aus den Jalappenstengeln. Die Jalappenstengel, welche seit einiger Zeit unter dem Namen *Stipites Jalappae* im Handel vorkommen (2 bis 3 Zoll lang, ½ bis 1 Z. dick) empfehlen sich wegen ihrer im Verhältniss zur Wohlfeilheit beträchtlichen Ausbeute an Harz sehr zur Bereitung des letztern, dem Runge erhielt aus 4 Pf. hiesr. Civ. Gewicht nach zweimaliger Extraction mit Wasser durch zweimalige Behandlung mit Weingeist, und

Destillation des Auszugs mit Wasserzusatz, 11 Loth oder 8½ p. C. sehr schönes, gelblichbraunes, sehr sprödes, leicht zerreibliches, im Bruche mattglänzendes, an den Kanten durchscheinendes, nach Entfärbung mit Thierkohle sehr schön hellgelbes, hinsichtlich seiner Wirksamkeit allen Anforderungen entsprechendes Harz. Das Pfund dieser Stengel kostet 30 Kreuzer, während das Pfund Jalappenwurzel, welche 12 p. C. Harz liefert, das Dreifache kostet. Wässriges Extract liefern die Jalappenstengel bedeutend weniger als die Wurzeln. (Buchners *Rep. LXV.* S. 267 — 270).

Bereitung des *Ol. Ricini* in Griechenland. Nach einer Mittheilung Landerers wird von den an der Sonne stark getrockneten Saamen jedes Saamenkorn einzeln mit einem Hammer geklopft, um die äussere Saamendecke abspringen zu machen, sodann zwischen einem Tuche herumgeschüttelt, um das feine weisse Häutchen zu entfernen, dann gestossen, etwas erwärmt und gepresst. Man erhält hiedurch ein sehr gutes geschmackloses dünnflüssiges Oel. (Buchners *Rep. XLV.* S. 293).

Schnelle Bereitung der grauen Quecksilbersalbe. Nach Reinsberg kann man durch Zerreiben von 12 Unzen Quecksilber mit 6 Unzen frischem Schweinefett in einem weiten recht blank gescheuerten eisernen Kessel mittelst eines hölzernen Agitakels die Extinction in 1½ bis 2 Stunden bewirken (selbst auch, wenn die Masse noch viel mehr beträgt), worauf man 8 Unzen Hammeltalg mit 10 Unzen Schweinefett, bei gelinder Wärme zusammengeschmolzen, und bis zur Syrupsconsistenz erhaltet, zumengt. Noch empfiehlt der Verf., 1 Drachme *Ol. de Cedro* zuzufügen. (*Berl. Jahrb. XXXII.* 93).

Chinapommade von Aubergier gegen Ausfallen der Haare. Eine Unze höchst fein gepulverter rother China wird zuerst mit einer kleinen Menge Mandelöl abgerieben, dann so viel Mandelöl, dass dessen ganze Menge 2 Drachmen beträgt, darunter gerieben, darauf 6 Drachmen gereinigtes geschmolzenes Rindsmark allmälig in kleinen Antheilen zugesetzt, indem man so lange reibt, bis die Pommade erhaltet ist. Zur Aromatisirung derselben kann man beliebig Vanille-Essenz, Bergamottenöl u. dergl. hinzufügen. (Buchners *Rep. XLV.* S. 471).

Himbeerstaude. Nach Rückert soll man, um von der Himbeerstaude im Sept. und Oct. noch schöne Früchte zu erhalten, folgendes Verfahren befolgen: Man schneidet, wenn die Himbeerstauden in Blüte kommen, alle Triebe, an denen sich Blüten befinden, 1 oder 2 Finger weit von dem Hauptstamme entfernt ab. In Folge dessen werden neue Triebe und Blüten zum Vorschein kommen, die gegen Ende August und im Sept. reichliche Früchte tragen. Lässt man hierauf die um diese Zeit erscheinenden neuen Blumen Früchte ansetzen und schneidet die entwickelten Früchte ab, so wird man bis Ende Septbr. und bis Mitte Octobers noch Himbeeren erhalten. (*J. des conn. us.* 1833. *Févr. p.* 63).

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

16. October 1833.

47.

INHALT. Die Ausziehung der Chinarinden durch die Methode des Verdrängens und die Bereitung verschiedener Chinapräparate mit Hülfe derselben, von Boullay, V. und S. — Bildung von salpetriger Säure und Salpeter in Pflanzenextracten, von Vogel. — Wasserbereitung von Oelgemälden, welche durch Schwefelwasserstoff geschwärzt sind, mittelst Chlorathion oder Chlor, von Chevallier und Planche. — Elektrochemischer Einfluss verschiedener metallener Gefässe auf mehrere Processe, von Boucharlat. — Erkennung des Zinnsalzes, ob wenn ein Gewebe hergerichtet ist, nach dem Farmacia der Gewebe o. der Druck Bemalt des Schmutzes, der das Pulver zurückhält, von Rognigue.

Kl. Mitth. Wasserbereitungsweise, von Wärnle. — Neuheit, v. Dann. — Gallusessig, von Herberger. — Auszug von Rabarbara in Julep. dulcis, von Dems. — Gegossenes Stanniolpflaster, von Hirsch. — Aufbewahrung ölhaltiger Früchte, von Dems. — Reinigung der Messer. — Allg. pharmac. Angelegenheiten.

Ueber die Ausziehung der Chinarinden durch die Methode des Verdrängens und die Bereitung verschiedener Chinpräparate mit Hülfe derselben, von den Herren Boullay, V. und S.

Die Verfasser beginnen die versprochene Anwendung der S. 522 erörterten Methode, die sie die Methode des Verdrängens (*méthode de déplacement*) nennen, mit Erörterung derselben in Bezug auf verschiedene Chinazubereitungen. Sie weisen zuvörderst nach, dass diese Methode, so angewandt, dass man 10 Theile Wasser durch 1 Chinapulver, in einem trichterförmigen Recipienten befindlich, in continuirlichem Flusse laufen lässt, mehr extractive Theile auszieht, als man durch längere Maceration oder Kochen mit einer gleichen Quantität Wasser (auf zweimal angewandt) erhält, und fast ganz so viel, als man durch Maceration mit 40 Th. Wasser, auf 2mal mit jedesmal 24stündiger Berührung angewendet, erhält, wonach die Ausziehung durch die Verdrängungsmethode wegen ihrer Schnelligkeit, Einfachheit und Ergiebigkeit einen offenbaren Vorzug hat. Längere Maceration des Wassers mit dem Pulver vor dem Durchlaufenlassen zeigte sich von keinem Vortheil (bei den anzuführenden Versuchen bei der Ergeb-

eine ungar geringer mit als ohne zuvorige Maceration aus); dagegen ist nützlich, den Weg der Flüssigkeit durch das Pulver zu verlängern, indem man einen länglichen Recipienten, der sich unten trichterformig endigt, zur Aufnahme des Pulvers anwendet*, das man durch gelindes Schlagen an die Wände des Recipienten mässig zusammenzurütteln hat. Einige Linien über der Oberfläche des Pulvers kann man noch zweckmässig eine mit Löchern durchbrochene Scheibe anbringen, auf welche man die Fl. giesst.

Die Verfasser beschreiben demnächst die Bereitung des Chinasyrups, Chinawein, der Chinatinctur mit Zuziehung dieser Methode, und empfehlen sie auch als höchst nützlich bei der Chininbereitung. Im Grunde ergiebt sich die Anwendung auf diese Bereitungsarten von selbst, doch wollen wir die Vorschriften der Verfasser dazu auch näher mittheilen.

Vergleichung der Resultate, die man hinsichtlich Ausziehung der Chinarinden durch die Verdrängungsmethode erhält, mit andern Methoden. Nach dem Verfahren von Lucanus, wo China als mittelfeines Pulver bei gewöhnlicher Temp. mit 40 Th. Wasser, auf 2mal angewandt, und jedesmal 24 Stunden in Berührung gelassen, ausgezogen und zuletzt das Pulver noch ausgepresst wird, wurden aus 4 Unzen grauer China durch die erste Quantität (¾ des Ganzen) Wasser 5 Drachmen abgedampftes trockenes Extract, fast ganz in Wasser löslich, durch die zweite Quantität 1 Drachme unvollst. in Wasser lösliches Extract (zusammen also 5½ Dr. Extract) erhalten. — Nach dem Verfahren des Codex, welches mit dem vorigen übereinkommt, nur dass statt 40 Th. Wasser blos 10 Th., ebenfalls auf zweimal (erst 8 dann 4 Th.) jedesmal unter 12stündiger Berührung anzuwenden, genommen worden, wurden auf das erstemal (bei Anwendung von ⅔ des ganzen Wassers) 2½, auf das zweitemal 1½ Drachme trockenes Extract (zusammen 4 Dr.) aus 4 Unzen derselben Rinde erhalten. Der Rückstand hält aber nach dem Auspressen noch 36 Grains trockenes Extract zurück, wie sich durch nachherige Anwendung der Verdrängungsmethode ergiebt. Kochen von 4 Unzen China mit dem 10fachen Gewicht Wasser vermochte höchstens 5 Dr. 8 Grains der trockenen Extract zu liefern**. Was nun die Ver-

* Zu den vergleichenden Versuchen bedienten sich die Verfasser indess blos eines oben ausgewaschenen Trichters, und sie bemerken, dass bei Anwend. eines tieferen von der obigen Form die Resultate wahrscheinlich noch günstiger für die Verdrängungsmethode ausgefallen seyn würden.

** Und zwar nur dann, wenn auf den ausgekochten und ausgepressten Rückstand noch die Verdrängungsmethode nachträglich angewandt wird, sonst werden blos 4½ Dr. trockenes Extract erhalten.

drängungsmethode anlangt, so lieferten 4 Unzen grauer China in einem Trichter bei Anwendung der 10fachen Menge Wasser in 5 successiven gleichen Portionen mit jedesmaliger 12stündiger Berührung angewandt, zusammen 5 Drachmen 1 Grain trockenes Extract*, also, bei gleicher Wassermenge, mehr als das Verfahren des Codex. Allein die lange Zeit der Maceration ist nicht nöthig, denn es lieferten 4 Unzen grauer China mittelst continuirlichem Durchlaufens von 2 Pf. Wasser (d. i. der 8fachen Menge) 5 Drachmen trockenes Extracts aus dem zuerst durchgelaufenen Pf. W. und 24 Grains aus dem nachher durchgelaufenen halben Pfunde (das dritte halbe Pfund ward vom Pulver zurückgehalten), zusammen 5 Drachmen 24 Grains, also, ungeachtet Anwendung einer ohne Vergleich geringeren Wassermenge** fast ganz so viel als das Lewenstein'sche Verfahren. Dieses Extract war zerfliesslich, ganz auflöslich, adstringirend, sehr bitter, sauer. Entsprechende Resultate wurden mit Königschina erhalten, wo die Verdrängungsmethode, mit anhaltendem Durchlaufen von 1½ Pf. W. durch 4 Unzen dieser China angewandt, 2 Dr. 62 Grains trockenes Extract aus dem ersten durchgelaufenen Pfunde, 9 bis 10 Grains aus dem folgenden halben Pfunde lieferten.

Chinasyrup. Man bringe 1½ Th. mittelfeines*** Chinapulver in den oben angegebenen Recipienten (S. 736), giesse sodann auf die durchlöcherte Scheibe über dem Pulver 15 Th. kaltes Wasser, fange den unten Ablaufende auf, was 12 Th. betragen wird (indem das Pulver ungefähr 3 Thle. zurückhält). In dieser Fl. lasse man bei gelinder Wärme 8 Th. weissen Zucker in Stücken zergehen, koche denselbe auf 12 Th. ein und filtrire. Dieser Syrup ist hell, fast farblos und bitterer als nach andern Methoden bereitet.

Weiniger Chinasyrup. *a*) Man lasse 4½ Th. guten französischen Wein durch 1½ Th. mittelfeines Chinapulver in dem beschriebenen Apparate laufen, und verdränge das, was vom Pulver zurückgehalten wird, durch 3 Th. filtrirtes Wasser, so dass im Ganzen 5 Th. weinige Tinctur erhalten werden, worin man 7 Th. weissen Zucker kalt auflöst, so dass das Resultat 12 Th. Syrup von 32° R. ist.

b) Noch mehr empfiehlt sich nach den Verfassern folgende Bereitungs-

---

* Die erste Portion 3 Drachmen 48 Grains, die zweite 63 Grains, die dritte 15 Grains, die vierte 9 Grains, die fünfte 2 Grains. Das erste Extract war zerfliesslich, das zweite weniger u. s. f., beide hatten einen adstringirenden sehr bitteren sauren Geschmack; die andern waren bitter. Die letzte Portion trübte sich beim Abdampfen.

** Eine minder gute Sorte grauer China gab nach demselben Verfahren 4 Drachmen und eine noch schlechtere blos 3 Drachm. Extract nach demselben Verfahren.

*** Durch Druckfehler, der später angezeigt ist, *très-fine* statt *demi-fine*.

art: Man lasse 2½ Th. Wein durch 1 Th. mittelfeines Chinapulver in dem beschriebenen Apparate laufen; es werden 2 Th. weiniger Tinctur durchgehen; das vom Pulver noch zurückgehaltene verdränge man durch 5 Th. Wasser und fange 3 Th. vom durchgehenden auf. Diese 3 Thle. koche man mit 5 Th. weissen Zucker auf 6 Th. ein und verdünne den so erhaltenen starken Syrup mit den erst durchgelaufenen 2 Th. weiniger Tinctur; wodurch man 8 Th. Syrup von 32° B. erhalten wird, welcher sehr bitter, durchsichtig und von nicht sehr dunklem Roth ist.

Chinawein. Man lasse in dem beschriebenen Apparate 8 Th. spanischen Wein durch 1 Th. mittelfeines Chinapulver laufen, und verdränge das vom Pulver Zurückgehaltene durch weinichtigen Wasserauszug.

Chinatinctur. Die Verfasser überzeugten sich, dass Alkohol von 36° B. bei der Verdrängungsmethode nur unbedeutend mehr aus grauer China auszog, als Alkohol von 22° B., welcher letzterer daher zweckmässiger Weise zur Chinatinctur anzuwenden ist, und dass, wenn 2 Thle. Alkohol durch 1 Th. Chinapulver gelaufen sind, das Uebrige dann fast farblos und ohne Bitterkeit durchgeht, während die ersten durchlaufenden Fractionen schwarz, dick und von ausnehmend bitterm Geschmack sind. Dennoch aber ist das gesammte Extract, was durch Verdampfen des spirituösen Auszugs erhalten wird, weniger bitter als das durch Verdampfen des wässrigen Auszugs erhaltene, wahrscheinlich weil der Alkohol noch mehr indifferente Theile mit auflöst, wie denn die Quantität dadurch erhaltenen Extracts beträchtlich grösser ist, als sich durch Wasser erhalten lässt.

Chinin. 4 bis 5 Pf. Wasser, mit ¼ des Gewichts Salzs. gesäuert, erschöpften 1 Pf. Calisaya in dem Verdrängungsapparate vollkommen von Chinin. Die beiden ersten durchgelaufenen Pfunde enthielten schon fast das ganze Chinin, das Uebrige war nur noch schwach bitter. Auch dem getrockneten Kalkniederschlage kann man durch Befeuchtung mit heissem Alkohol und dann Verdrängung in einem bedeckten Apparate erst mit einer hinreichenden Quantität Alkohol, dann mit Wasser, das Chinin entziehen und zugleich Verlust von Alkohol vermeiden. Dieses gelingt noch leichter, wenn man den Niederschlag mit einem gewissen Verhältniss feinen Sandes oder grobgepulverter, dann gleich die Entfärbung bewirkender, Thierkohle mengt. (*J. de pharm.* 1833. *mai. p.* 393 — 425).

Ueber Bildung von salpetriger Säure und Salpeter in Pflanzenextracten, von Vauquelin, Pharmaceuten zu Lyon.

Der Verfasser hat durch Versuche an einer sehr grossen Menge Pflanzen gefunden, dass zwar der frische Saft derselben weder für sich noch mit Weinessig salpetrige Säure entwickelt, dagegen fast alle Extracte aus trockenen oder abgestorbenen Pflanzentheilen und selbst aus einigen frischen Pflanzentheilen, wenn man sie eintrocknet und dann einer feuchten Luft aussetzt, binnen etwa 24 Stunden entweder schon für sich beim Umrühren oder durch auf Zusatz von Weinessig den Geruch der salpetrigen Säure, oft in sehr auffallendem Grade, entwickeln; welche Entwickelung in abnehmendem Grade mehrere Monate anhalten kann; so wie auch später in vielen sich, vorher nicht vorhandener, Salpeter allmälig erzeugt: Umstände, welche unstreitig auf Absorption von Stickstoff und Sauerstoff aus der Luft beruhen.

Die freiwillige Entwickelung von salpetrigsaurem Gase beobachtete der Verfasser u. a. an den wässrigen Extracten von (trockenen*) Orangeblättern (durch Maceration erhalten)*, von Königerbsen (durch Digestion erhalten), von Süssholzwurzel (durch Digestion oder Decoction erhalten). Auch Fliederblumen**, Sterbapfel, Cynoglossum, Chelidonium, *Hyoscyamus minor, summitates Sabini nigri* lieferten getrocknet ein Extract, welches eine freiwillige Salpetergasentwickelung gab, dagegen die Extracte aus denselben aber frischen Pflanzen selbst binnen mehrern Monaten weder Entwickelung salpetriger Säure noch Salpeterbildung zeigten; was Beachtung verdient, da so fern es einen neuen Unterschied in vielen Extracten, je nachdem sie aus trockenen oder frischen Pflanzentheilen bereitet werden, anzeigt. Von getrockneten oder abgestorbenen oder blos im Herbste gelb gewordenen Pflanzentheilen, deren Extracte insbesondere auf Zusatz von Weinessig den Geruch nach salpetriger Säure entwickeln, führt der Verfasser ein so grosses Verzeichniss an, dass wir für unnöthig halten, es mitzutheilen, indem daraus und aus einer anderweiten Bemerkung des Verfassers hervorzugehen scheint, dass wo nicht alle durch die meisten Pflanzentheile, die, nachdem sie dem Vegetationsact entzogen sind, eine Zeitlang den Einfluss der Luft erfahren haben, ein Extract geben, welches salpetrige Säure auf Zusatz von Weinessig zu entwickeln vermag; ausgenommen solche***, welche eine namhafte Menge

* Das durch Abkochung erhaltene Extract lieferte wenig Gas.

** An diesen hat schon Hagenbuch frühere eine hieher gehörige Beobachtung gemacht.

*** Z. B. Weinblumen, Kirschblumen u. s. w.

freier Säure enthalten, indem diese unbezweifelt die salpetrige Säure, so wie sie sich bildet, auch selbst auf ähnliche Art als es die Weinsäure selbst thut, austreibt, so dass es zu keiner bedeutenden Ansammlung der salpetrigen S. kommen kann; — oder solche, in denen sich alle salpetrige Säure an Kalk fixirt hat, und in Salpetersäure übergegangen ist, wo man dann keine salpetrige Säure mehr finden, blos noch Salpeter daraus erhält. Manche trockne Pflanzentheile, namentlich mehrere Rinden und Wurzeln, liefern in gewissen Epochen ihres Alters salpetrige Säure und später blos Salpeter, dessen Bildung überhaupt der der salpetrigen Säure zu succediren scheint.

Aber auch selbst einige frische Pflanzentheile vermögen ein Extract zu liefern, das entweder für sich oder mit Hülfe der Weinsäure salpetrige Säure entwickelt, so die jungen Sprossen von Lein, Mais, *Hieracium Sonchus* u. a., und zwar selbst dann, wenn sie in mit dem Wasser kochendem Zustande gewachsen waren, zum Zeichen, dass sie die Bestandtheile der salpetrigen Säure nicht aus dem Erdreich genommen haben konnten.

Der Schluss indess, den der Verfasser hieraus macht, dass die Bildung der salpetrigen S. schon in den lebenden Pflanzen von Statten zu gehen vermöge, ist voreilig; da er nicht nachweist, dass sie nicht im Process der Extractbereitung erfolgt sey.

Viele frische Pflanzen liefern durch das erste Decoct ein Extract, das mehr salpetrige S. noch Salpeter giebt, während im Extract aus dem zweiten oder dritten Decoct sich solche zu erkennen geben, unstreitig weil die kalt Zeit gehabt hat, auf den Rückstand, den das erste Decoct gelassen, ihre gehörige Wirkung zu äussern.

Das Extract mancher alter Rinden gab erst nach einigen Monaten salpetr. Säure, während umgekehrt das Extract anderer kalt bereitwilligkeit zeigte, die später aufhörte. Die Süssholzwurzel gab nach dem wiederholten Ausziehen immer von neuem Producte, welche salpetrige S. enthielten, so dass sie eine immerwährende Quelle derselben abzugeben schien. Dieser Umstand und ähnliche Beobachtungen an andern Pflanzen veranlassen den Verf. zu dem Schluss, dass es vorzüglich die Gefässe sey, welche die Bildung der salpetrigen S. bewirke. Die gelbe Farbe der Süssholzwurzel, vieler Extracte, der gelbgewordenen Blätter glaubt der Verfasser der langsamen Einwirkung der salpetrigen Säure beimessen zu können, wiewohl aber genaue Beweise. Licht und Feuchtigkeit zeigten sich als unumgängliche Bedingungen zur Bildung der salpetrigen Säure, und ganz besonders begünstigend wirkten Nebel. (*Journ. de chim. méd.* 1832.

am. p. 674 — 678. 1833. *Ann.* p. 274 — 314. *mem.* p. 600 — 604).

Wiederherstellung von Oelgemälden, welche durch Schwefelwasserstoff geschwärzt sind, mittelst Chlorkalium oder Chlor[illegible] von Cassaman und Pasamon.

Bekanntlich hat Tessari vom essigsauren Bleioxyd Veranlassung zur Restauration aller Gemälde, die sich durch Einwirkung von Schwefelwasserstoff auf das darin angewandte Bleiweiss geschwärzt haben, gegeben. Die Bereitung dieses Wassers ist einfach und kostenfrei; man kann aber nach obgenannten Verfassern denselben Zweck vollkommen durch Anwendung von Chlorkalium oder Chlor erreichen, und selbst Oelgemälde (auf Leinwand sowohl als auf Wänden und Thüren), die durch Eau de Javelle oder auf andere Weise entschiedene Schwefelwasserstoffgas gelitten haben, werden dadurch vollkommen wieder hergestellt, wovon sich in der Originalabhandlung auffallende Beispiele mitgetheilt finden; welche zugleich anzeigen, dass die andern Farben der Oelgemälde nicht durch diese Verfahren leiden.

Cassaman verfährt mit Anwendung der Chlorkalien folgendermassen: Man wischt das Gemälde erst mittelst einer feinen Schwamme mit Wasser und überfährt es dann, wenn es nicht zu grau ist, wiederholt mittelst einer Schwamme mit einer Lösung von Chlornatron oder Chlorkalk*, wischt es dann, wenn das Gemälde seine ursprüngliche Farbe wieder erhalten hat, mit vielem Wasser ab, lässt es abtrocknen und trocknen. Man kann auch die Chlorkalklösung längere Zeit auf der Leinwand lassen, bevor man sie abwischt, muss sich aber in diesem Falle zum Abwaschen keiner Schwamme bedienen, sondern blos mit vielem Wasser abspülen und trocknen lassen, weil bei diesem längeren Verweilen der Chlorkalklösung sich das Gemälde in Gestalt kleiner Quadrate bevorsteht (*saillit en dehors sous forme de petits carrés*), und dann durch den Schwamm abgewischen werden würde, während es bei blossem Abspülen und Trocknen wieder zurücktritt, wie es vorgetreten war. — Bei grossen Gemälden, wo diese Behandlung unbequem sein würde, kann man auch zweierlei Waschen mit Wasser ein mit Chlorkalklösung befeuchtetes Tuch über das Gemälde breiten und 2 bis 12 Stunden darauf liegen lassen, dann ab-

* Eigentlich wird man, wenn blos einzelne Stellen gebleicht sind, die Applicirung der Chlorkalien auf diese beschränken und sich dann auch wohl einer Pinsels zur Bestreichung bedienen können.

machen. — Die Anwendung galvanischer Ströme auf ein gewisses Gemisch [illegible] gleich günstige Erfolge als die der Chlorkalkbäder gibt, geschieht so, dass man die Oberfläche des Gemäldes befeuchtet und es mit einem Deckel einer einen [illegible] Kasten anbringt, in welchen galvanische Ströme hineingeleitet oder in welchem sich Wasser, das mit Chlor geschwängert ist, befindet. (*J. de ch. méd.* 1833. *Juin*. p. 321 — 330).

Elektrochemischer Einfluss verschiedener metallener Gefässe auf mehrere Flüssigkeiten, von H. Rousseau.

Einfluss auf die Auflösung von Metallen. Es ist eine bekannte Thatsache, dass elektropositive Metalle schneller von Säuren und andern Flüssigkeiten angegriffen werden, wenn sie in Berührung mit negativen sind, als für sich allein. Ueber die Reihenfolge und Grösse dieser Wirkung theilt der Verfasser folgende Resultate mit.

4 Kugeln aus destillirtem Zink von genau gleichem Gewichte wurden resp. in 4 Gefässe 1) von Platin, 2) von Gold, 3) von Silber, 4) von Glas gethan und darin 4 Stunde lang mit einer gleichen Quantität zweifachen verdünnter Schwefelsäure in Berührung gelassen. Nachher zeigten sich resp. folgende Gewichtsverluste (wie es scheint in Milligrammen):

In Platin 79, Gold 63, Silber 58, Glas 5. Merkwürdig ist der Umstand, dass selbst auch Berührung der Kugeln aus dem respectiven Gefässen der Einfluss der letztern noch in gewissem Grade verändern schien; denn als jetzt diese 4 Kugeln in gläserne Gefässe mit derselben Quantität und Säure als vorher gebracht wurden, verlor die, welche mit Platin in Berührung gewesen war, 11, die mit Gold 9, mit Silber 5, mit Glas 0.

Noch umfassendere Versuche über verschiedenen Gegenstand enthalten folgende zwei Tabellen. Sorgfältiger Bedacht wurde dabei genommen, dass die Menge und der Concentrationsgrad der Flüssigkeit und die Berührungsgrösse derselben mit den Wänden der Gefässe überall gleich war. Die Säure wurde sehr verdünnt angewandt, so dass sie in einfachen Gefässen kaum merklich einwirkte; denn bei starker Concentration derselben verschwindet der Einfluss der elektromotorischen Berührung ziemlich und es scheint dann zugleich die Leitungsfähigkeit der Materie des Gefässes in Betracht zu kommen; wie denn z. B. bei Versuchen mit Kugeln aus Kork, Zink und Schwefel-

eine, welche $\frac{1}{10}$ wirklicher Masse enthielt, der Gewichtsverlust sich wie folgt verhielt:

In Sublimat von Glas 51, Schwefel 53, Antimon 62, Bley 75, Platin 76, Zinn 96, Kupfer 109, Silber 130, Wismuth 137.

Tabelle I.

Kugeln von reinem Zink, vollständige Berührung.

Masse der Gefässe.	Beschaffenheit der Flüssigkeit.		
	Verdünnte Salzsäure.	Verdünnte Schwefelsäure.	Ammoniakflüssigkeit (verdünnte?)
	Gewichtsverlust	Gewichtsverlust	Gewichtsverlust
Graphit	100	∞	∞
Schwefel	5	3	1
Zinn	12	12	12
Bley	14	20	11
Antimon	41	30	10
Wismuth	43	35	20
Silber	50	45	22
Gold	57	102	24
Platin	55	110	27
Kupfer	70	130	40
Messing	124	240	100
Eisen	∞	130	∞
Glas	4	3	∞

Tabelle II.

Kugeln von koncentrirtem Zink.

Masse der Gefässe.	Verdünnte Schwefelsäure 11 Min. lange Berührung	Ammoniakflüssigkeit 15stündige Berührung
Glas	0	0
Schwefel	60	61
Bley	210	95
Zinn	∞	97
Antimon	350	19
Wismuth	342	90
Silber	605	97
Platin	719	31
Gold	∞	73
Kupfer	∞	42
Messing	∞	64

Die Reihenfolge in der Wirkung der verschiedenen Gefässe bleibt sich übrigens nicht für alle Metalle gleich; so fand sich der Gewichtsverlust für Kugeln von Zinn, welche den vorigen von Zink ganz

ähnlich waren, bei tatsächlicher Berührung in verschiedenen Gefässen mit derselben Menge ganz gleich verdünnter Salzsäure als wahr, wie folgt:

Tabelle III.

Glas . .	3
Schwefel .	3
Blei . .	17
Silber .	19
Antimon .	34
Wismuth .	38
Kupfer .	70
Platin .	83
Gold . .	200

Einfluss auf die Krystallisation. Die Versuche des Verfassers, die, um ein bestimmtes Resultat sicher zu können, entweder noch sehr vervielfältigt werden müssten, ergaben Folgendes über diesen Gegenstand*: Es wurden erhalten bei Abkühlung concentrirter Kochsalzlösungen in goldenen Gefässen** sehr kleine cubische Krystalle, in solchen von Antimon, Wismuth, Zinn etwas grössere, in Platin noch grössere, in Schwefel, Graphit, Glas abermals grössere, Cubus, in Silber grosse cubische Salztrichter (trémies cubiques). In Kupfer und Messing setzte sich das Salz in Gestalt grosser Platten gemengt mit kleinen Cuben, ab; in Zink zeigten sich kleine Cuben gemengt mit Nadeln; in Eisen erschien keine cubische Krystallform mehr, sondern es bildeten sich blos nach Blätter, aus nadelförmigen Krystallen bestehend. Diese Krystalle enthielten nach dem Trocknen auf Blättern von Josephspapier noch Wasser, aber in viel minderem Verhältnisse, als das Fuchs'sche Hydrat. — Eine zwar Abänderung bietet bei Krystallisation in verschiedenen Gefässen die chlorsaure Form, allein das Volumen und die Gruppirung der Krystalle zeigte sich sehr verschieden je nach Beschaffenheit der angewandten Gefässe.

Einfluss auf die Essiggährung. In seiner Arbeit über die Essiggährung hatte der Verfasser angegeben, dass im Weine nicht der Alkohol, sondern die andern Bestandtheile es seyen, welche sich in Essig verwandelten, was nicht nur mit der allgemeinen Ansicht

* Dasselbe verliert bei mehreren Versuchen auch die angenommene Wirkung der Salzlösung und derselben und Verunreinigung dadurch als von Einfluss auf das Resultat Bedeutung.

Die R.-A.

** Alle angewandten Gefässe hatten 1 Zoll im Durchmesser und wurden immer gleiche Quantität gebraucht.

anderen auch Versuchen der Proteinsubstanzen in Widerspruch stand. Gegenwärtig klärt er diesen Umstand durch die Anführung auf, dass er seine Versuche über Quecksilber anstellte, durch die Berührung mit welchem nach ihm der Alkohol vor dem Uebergang in Essig geschützt wird, während der Uebergang der andern Materien in Essig dadurch sehr beschleunigt wird.

Einfluss auf die Weingährung. Wasser, $\frac{1}{10}$ Zucker enthaltend, und mit hinreichender Menge Hefen gemengt, wurde bei 17° C. in die zu den frühern Versuchen angewandten Gefässe gebracht. In bleiernen Gefässe begann die Gährung, hörte aber bald auf, im eisernen hatte sie einen langsamen und unregelmässigen Gang, im kupfernen und messingenen war selbst nach mehrtägiger Berührung nicht der geringste Anschein von Weingährung bemerklich; in den andern Gefässen waren keine sehr auffallende Verschiedenheiten wahrnehmbar. Der Verf. wiederholte nun den Versuch in kupfernen und messingenen Gefässen mit grössern Massen (1 Litre) Flüssigkeit. Die Gährung begann, aber bald trat Stillstand ein. Dieser konnte nicht der Aufnahme eines Kupfersalzes von der H. beigemessen werden, denn eisenblaus. Kali zeigte keine Spur davon in letzterer an.

Einfluss auf die Gerinnung der Milch. Milch, welche vor 12 Stunden in Gefässen von Weissblech aufgefangen worden, wurde am 24. April um 4 Uhr Abends nach sorgfältigem Abklopfen in Gefässe von verschiedenen Stoffen vertheilt. Die Gerinnung trat ein:

in den Gefässen von	am
Porcellan, Eisen und dann Blei	24. April
Platin, Gold, Weissblech	25.
Zinn, dann Wismuth und Antimon	26.
Schwefel	27.
Zink	28.
Kupfer und Messing (nach sorgfältigem Schimmeln)	30.

Ferner wurde Milch, am 8. Juni um 4 Uhr in gläsernen Gefässen aufgefangen, sofort in verschiedenen Gefässen vertheilt.

Sie gerann in:

den Gefässen von	am	
Porcellan	11. Juni	5 Uhr (früh)
Blei	11. —	Mittag.
Platin	12. —	5 Uhr (früh)
Silber	12. —	7 Uhr —
Gold	12. —	10 Uhr —
Zinn	12. —	3 Uhr Nachm.

Weissblech	12. Juni	11 Uhr	Abends.
Versilbertes Kupfer . .	12. —	Mitternacht.	
Glas	13. —	5 Uhr	Morgens.
Wismuth und Antimon	14. —		
Zink	16. —		
Messing	17. —		

Kupfer, Eisen: in den Gefässen von diesen Metallen gerann sie gar nicht, sondern trocknete ein.

Die Milch verbreitete einen je nach der Beschaffenheit der Gefässe, worin sie aufbewahrt worden war, sehr verschiedenen Geruch, der namentlich im Eisen sehr stark und charakteristisch war. Die in den kupfernen Gefässen aufbewahrte Milch enthielt in den ersten Tagen keine merkliche Spuren dieses Metalles; allein der Gehalt daran nahm allmälig zu.

Als praktisches Resultat ergiebt sich aus diesen Versuchen mit der Milch, dass es für die Haltbarkeit derselben nicht gut ist, sie aus einem Gefässe in eins von anderer Beschaffenheit überzugiessen, indem sie, in Gefässen von Weissblech gesammelt, dann in Gefässe von Zink oder Glas u. s. w. übergegossen sich viel minder lang darin halten wird, als wenn sie ursprünglich in diesen Gefässen aufgefangen worden wäre. Im Schwefel hält sich die Milch zwar sehr lange, ohne zu gerinnen, wird aber sauer und gerinnt nachher beim Sieden, in Gefässen von Zink, Antimon, Wismuth, Messing, Kupfer und Eisen hält sie sich sehr gut; allein die Aufbewahrung in ersteren möchte nicht unbedenklich seyn und in letzteren erhält sie sehr bald einen unangenehmen Geschmack. Daher möchte es das zweckmässigste bleiben, die Milch in Gefässen von Weissblech aufzubehalten, ohne sie umzugiessen.

Der Käse erhält auch nach dem Verfasser einen sehr verschiedenen Geruch und Geschmack je nach Art der Gefässe, die zu seiner Bereitung gedient haben, und die Beschaffenheit des sich darauf entwickelnden Schimmels ist ebenfalls hiernach sehr verschieden. Nach zweimonatlicher Aufbewahrung walteten in allen metallenen Gefässen die ammoniakalischen Producte vor. (*Journ. de pharm.* 1833. sept. p. 457—475).

Erkennung der Zeitrenne, seit wenn ein Gewehr losgeschossen ist, nach dem Zustande des Gewehrs und der Beschaffenheit des Schmutzes, den das Pulver rücklässt, von H. H. Bouteiny, Pharmaceuten zu Rouen.

Auf Veranlassung eines gerichtlichen Falls stellte Bouteiny Versuche an, ob sich aus dem Zustande eines Feuergewehrs mit Feuerstein und eiserner Pfanne (vorausgesetzt, dass es nach dem Gebrauche nicht geputzt ward) auf die Zeit schliessen lasse, seit wenn es abgefeuert worden ist. Hiebei erhielt er folgende Resultate:

Aus der Farbe des Schmutzes, welcher als Pulverrückstand bleibt, lässt sich keine Folgerung ziehen, da diese Farbe sich so ziemlich gleich bleibt, eben so wenig aus dem hygrometrischen Zustande, der sich nach der Beschaffenheit der Atmosphäre ändert*.

Dagegen kann man aus dem Vorhandenseyn rothen Eisenoxydes auf dem Theile des Laufs, welcher der Pfanne entspricht, den Schluss ziehen, dass das Gewehr mindestens seit 2 Tagen losgefeuert ist, aus der Abwesenheit solchen Oxyds dagegen, dass noch nicht 2 Tage seit dem Gebrauche des Gewehrs verflossen sind.

Dieselben Folgerungen lassen sich aus der Gegenwart oder Abwesenheit von Krystallen in der Pfanne und unter dem Pfannendeckel ziehen.

Auch die Reactionen, welche die Lösung darbietet, die man erhält, wenn man den Schmutz sorgfältig mit einem Pinsel und destillirtem Wasser wegnimmt, und die wässrige Lösung durch, zuvor mit Salze, und dann mit dest. Wasser gewaschenes, Papier filtrirt, können Andeutungen über die Zeit geben, seit welcher das Gewehr losgeschossen ist; und überhaupt kann man, nach Zusammenstellung aller Kennzeichen, folgende Perioden, die jedoch nicht für so ganz streng geschieden, als sie hier aufgeführt werden, anzusehen sind, unterscheiden:

Erste Periode. Das Gewehr ist höchstens seit 2 Stunden losgeschossen. Diese Periode charakterisirt sich durch die blauschwarze Farbe des Schmutzes, die Abwesenheit der Krystalle und des rothen Eisenoxyds; die schwache Bernsteinfarbe der Lösung des Schmutzes, die Abwesenheit eines Eisensalzes und Gegenwart eines schwefelwasserstoffs. Salzes darin.

Zweite Periode. Das Gewehr ist mindestens seit zwei St.,

---

* Jemand hatte behauptet, dass der Schmutz gelb aussehe, wenn das Gewehr seit 10 Tagen losgefeuert wäre, ein anderer, dass der Schmutz nach 3 bis 4 Tagen feucht, nach 2 Wochen aber trocken und pulvrig sey. Beides fand der Verfasser nicht allg. bestätigt.

höchstens seit 24 Stunden losgeschossen. Der Schmuz ist minder dunkel als vorher gefärbt. Es zeigen sich weder Krystalle noch rothes Eisenoxyd. Die Lösung des Schmuzes ist wasserklar, es ist keine Schwefelwasserstoffsäure und nur eine Spur Eisensalz darin vorhanden.

Dritte Periode. Das Gewehr ist mindestens seit 24 Stunden und längstens seit 10 Tagen losgeschossen. Es zeigen sich kleine Krystalle in der Pfanne, unter dem Pfannendeckel und unter dem Steine, welche um so länger sind, je länger es her ist, dass das Gewehr losgeschossen ward. Auf dem Theile des Laufes, welcher der Batterie und besonders welcher der Pfanne entspricht, zeigen sich zahlreiche Flecken von rothem Eisenoxyd. Galläpfeltinctur und eisenblaus. Kali zeigen in der Lösung des Schmuzes die Gegenwart eines Eisensalzes an.

Vierte Periode. Das Gewehr ist mindestens seit 10 Tagen und längstens seit 50 Tagen losgeschossen. Diese Periode unterscheidet sich von der dritten durch das Vorhandenseyn einer geringer Menge Eisensalz, dagegen einer grössern Menge rothen Eisenoxyds am Laufe. Bemerkenswerthe Umstände hiebei sind:

1) Dass anfangs kein schwefels. Eisen im Schmuze vorhanden ist, dann sich bildet, dann wieder ganz oder grösstentheils verschwindet. 2) Dass in keiner Periode, selbst nicht nach 50 Tagen, adhärirendes Eisenoxyd in der Pfanne und unter dem Pfannendeckel erscheint. Der erstere Umstand lässt sich durch verschiedene Annahmen über die Art, wie die Bestandtheile des Schmuzes unter Mitwirkung der Luftfeuchtigkeit auf einander reagiren, repräsentiren, worüber in der Originalabhandlung in näheres Detail eingegangen ist; der letztre rührt wahrscheinlich von der schützenden Kraft des im Schmuze befindlichen Kali gegen den Rost her. (*J. de chim. méd.* 1833. *sept. p.* 525 — 537).

Kleinere Mittheilungen.

Wurzelschneidemesser. Das, zuerst von Arnheiter und Petit (*J. de pharm. T. XI.* 520) angezeigte Instrument hat nach der Verbesserung von Wönsch in Stuttgart folgende Einrichtung. Eine halbkreisförmig ausgeschnittene Stahlscheibe, an welche nach hinten ein eben so ausgehöhltes Stück Holz befestigt ist, dient der zu schneidenden Substanz als Unterlage; an dieser Stahlplatte gleitet das halbkreisförmige Messer wie bei einer Scheere hinab und schneidet die über die Unterlage vorragende Substanz ab; zugleich schärft sich das Messer nach jedem Schnitt durch die Reibung an der Unterlage selbst. Zur gehörigen Richtung des Messers läuft der hebelartige Arm des-

selben zwischen zwei aufrechten Schienen von Eisen, die wie das Messer selbst und die Unterlage auf einem länglich viereckigen Brete befestigt sind, welches zur Aufnahme der geschnittenen Substanz mit einer vorstehenden Leiste versehen ist. (Buchners *Rep. XLV. S.* 473 — 474).

Senföl. Dann erhielt aus 35 Pf. einjährigem schwarzen Senfsamen durch Destillation mit Wasser 11 Drachmen gelbes äusserst durchdringend reizend riechendes und brennendes scharf schmeckendes Oel. (Buchners *Rep. XLV. S.* 477).

Gallussäure, in Krystallen von bisher ihm nicht vorgekommener Grösse erhielt Hennemann nach der Scheel'schen Methode, wo die Galläpfel, übrigens nicht zerstossen, mehrere Monate eingeweicht geblieben waren. Buchner erkannte an den Bruchstücken der ihm übersandten, aber zerdrückt angelangten, Proben deutliche Rhombenflächen. (Buchners *Rep. XLV.* 303).

Krystalle von Rohrzucker in *Siliqua dulcis*. Herberger bemerkte jüngst bei Zerschneidung unversehrter völlig geschlossener ziemlich frischer Schoten zu Brustspecies hinter jedem Samenkorne in einem besondern Grübchen einen mehr oder weniger ausgebildeten Krystall von Zucker, der nach der Untersuchung mit Rohrzucker identisch war. Die grössern kryst. Körner hatten 1,4 bis 1,5 par. Lin. im langern Druchmesser. Sie waren gelblich weiss, glasartig glänzend und durchscheinend. (Buchners *Rep. XLV. S.* 304).

Gegossenes Stangenpflaster. Nach Märker in Kassel, wenn man Pflaster, z. B. *Empl. Cicutae, Melilot. etc.*, anstatt sie nass zu malaxiren, in Papierkapseln ausgiesst, halten sie sich sehr gut ohne zu schimmeln. Buchner empfiehlt anmerkungsweise diese Methode als beachtenswerth. (Buchners *Rep. XLV. S.* 470).

Aufbewahrung officineller Früchte. Nach Märker halten sich Früchte, z. B. *Caricae, Jujubae, Dactyli etc.*, durch Behandlung nach Arrents Methode, 3 bis 4 Jahre lang, ohne dass Milben daran kommen. (Buchners *Rep. XLV. S.* 469).

Reinigung der Manna. Um aus gewöhnlicher Manna leicht gereinigte Manna *in lacrymis* künstlich darzustellen, lasse man die gemeine Manna in einer gehörigen Menge Wasser ungefähr 8 Unzen auf das Pfund, zergehen, bringe sie hierauf schnell zum Sieden, klare mit Eiweiss wie beim Zucker, setze ungefähr 3 Unzen Beinschwarz zu, rühre um, werfe alles auf einen Filtrirsack und dampfe das Filtrat schnell in einem verzinnten Gefässe ab. Nachdem die Eindickung zum gehörigen Punkte gelangt ist, giesse man allmälig mittelst eines Schöpflöffels (*bassin*) die Flüssigkeit über kleine, in gehörigen Abständen von einander angebrachte Stäbchen über einer Schüssel, wiederhole dies einen Augenblick darauf und lasse, wenn die Manna solchergestalt dick genug aufgetragen ist, dieselbe im Trokkenschrank trocknen. Die auf diese Weise bereitete Manna wird dann von den Stäben abgelöst und aufbewahrt; sie ist weiss und hat den angenehmen Geschmack der reinsten Manna. Um sie noch weisser zu erhalten, braucht man sie nur kurz vor dem Aufgiessen auf die Stäbchen zu peitschen, um dadurch Luft in dieselbe zu bringen. Man

kann sie auch in cannellirte Blätter von Weissblech giessen, sie fällt aber dann compacter aus. (*J. des connaiss. us.* 1833. *Févr. p.* 119).

Allgemeine pharmaceutische Angelegenheiten.

Preisaufgabe des Vereins studierender Pharmaceuten zu München. Obgleich die Arbeit Landerers über die pharmaceutischen Extracte vom J. 1831 mit dem Preise gekrönt worden war, so war doch, bei noch keineswegs gelungener Erschöpfung des Gegenstandes, derselbe im J. 1832 nochmals zur Preisbewerbung ausgesetzt worden; es sind aber bei dem diesjährigen Termine keine Arbeiten darüber eingegangen. Demnach wird dieselbe Aufgabe abermals wiederholt, indem man neue Versuche mit einer oder mit mehrern beliebigen Arzneipflanzen zum Zwecke der Darstellung des arzeneilich Wirksamen und der Abscheidung jener Bestandtheile der officinellen Extracte, welche nur indifferent und nährend sind, nebst Vorlage von Proben der dargestellten Pflanzenextracte, wünscht. — Zur Lösung dieser Aufgabe ist der Termin bis zum 1. Juni 1834 gesetzt. Das zu fällende Urtheil wird bei der Stiftungsfeier am 12. Juli bekannt gemacht. Der Preis, oder vielmehr die Entschädigung für die auf Versuche verwendeten Materialien, beträgt 33 fl. Nicht nur Mitglieder des Vereins, sondern auch andere studierende und conditionirende Pharmaceuten in und ausser München können als Preisbewerber auftreten. Die Abhandlungen sind wohlgeordnet und druckwürdig, mit einem Motto und mit einem versiegelten Zettel versehen, welcher den Namen, Geburts- und Wohnort u. s. w. des Verfassers enthält, an Hofrath D. Brandes in München (Karlsstrasse no. 40) einzusenden. (Brandes *Rep. XLV. S.* 482 — 486).

Bericht über die zweite Stiftungsfeier des Vereins studierender Pharmaceuten zu München, findet sich in Brandes *Rep. XLV. S.* 480 — 487.

Bibliographische Neuigkeiten.

Witting, E., Grundzüge der Chemie mit besonderer Berücksichtigung der Pharmacie und Medicin, so wie der allgemein naturhistor. Verhältnisse überhaupt. 1r Band. Mit 10 Steint. gr. 8. Paderborn, 1833. geh. 2 Thlr. 12 gr.

Schedels, J. C., vollständiges allgemeines Waaren-Lexicon. 5te Aufl. herausgegeben von O. L. Erdmann. 2 Bände in 8 Lieferungen. 1te Lieferung. gr. 8. Leipzig, 1833. 16 gr.

Morawek, F. Pharmaceut. techn. Rathgeber vieler chemischer Operationen. Ein Auszug aus den reichhaltigsten chemischen Zeitschriften u. s. w. gr. 8. Wien, 1833. 1 Thlr. 6 gr.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

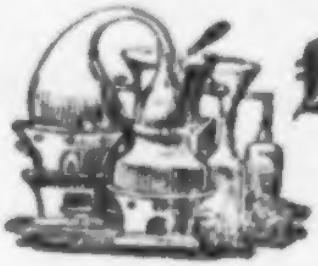

19. October 1833.

48.

INHALT. Cubebenöl und dessen Stearopten, von Winckler. — Die Korksäure, von Bussy. — Chemische Untersuchung der Früchte von *Melia emperirenr*, von Ricord-Madianna. — Analyse der Cocosnuss und der darin enthaltenen Milch, von Bizio. — Zur Kenntniss des Amygdalins, von Widtmann und Denk. — Die Manna von Briançon, von Bonastre. — Schnelle Bereitung verschiedener Quecksilberpräparate, von Mosheim. — Die Umwandlung der Stärke in einen eigenthümt. Syrup durch Malz ohne Schwefelsäure, von Lüdersdorff. — Ueber sogenannte Stickstoffoxydsalze und salpetrige Salze, von Berzelius.

Kl. Mittn. Mekonsäure, von Winkler. — Drupacin, von Dems.

Ueber Cubebenöl und dessen Stearopten, von F. L. Winckler.

Bereitung des Oels. 32 Unzen feingepulverter Cubeben wurden mit 120 Pfund (a 16 Unzen) Wasser so lange destillirt, bis das Uebergehende kein aufschwimmendes oder suspendirtes Oel mehr enthielt, was erst der Fall war, nachdem 60 Pf. Wasser übergegangen waren. Die ganze Ausbeute an Oel war 20 Drachmen.

Eigenschaften dieses Cubebenöls. Stark weiss getrübt, von der Consistenz des Baumöls bei 10° R., dem eigenthümlichen Geruch und Geschmack der Cubeben, liess sich langsam durch dichtes weisses Fliesspapier filtriren; das filtrirte Oel war völlig klar, fast durchsichtig, doch ganz schwach grünlich. In einem ganz damit angefüllten verstopften Glase bei 4° R. hingestellt schied es schon binnen 2 Tagen einige Krystalle Cubebenölstearopten, binnen 3 Wochen eine grosse Menge desselben aus und erst nach ½ Jahr war die Ausscheidung beendigt*, wodurch im Ganzen (aus 20 Drachmen Oel) 2

* Bemerkenswerth war, dass anderes aus seinem übrigen Cubebenvorrath vom Verf. destillirtes Oel unter gleichen Umständen, je auch noch verstärkter Lichteinwirkung, selbst nach ½ Jahr gar nichts ausschied, dagegen diese Aus-

Drachmen farbloses Stearopten in ziemlich ausgebildeten Krystallen erhalten wurden. Hierauf zeigte das Cubebenöl, welches solchergestalt sein Stearopten entlassen hatte (jetzt von 0,936 sp. G. bei 5° R.) folgendes Verhalten gegen Reagentien: Trübt sich durch hineingeleitetes Chlor anfangs weisslich, erwärmt sich unter Entwickelung höchst erstickender Dämpfe, wird nach längerer Zeit grün, zuletzt braunlich schwarz, erscheint nach dem Erkalten dickflüssig und riecht balsamisch, — zersetzt sich in Berührung mit Jod sofort unter ziemlich starker Erhitzung und Entwickelung gelber Nebel und violeter Dämpfe zu einer dunkelbraunen, nach Cubeben und Jod riechenden, Mischung; — verhält sich gegen Phosphor und Schwefel ähnlich wie das Stearopten; — zersetzt sich durch conc. Salpeters. von 1,500 sp. G. mit noch grösserer Heftigkeit als das Stearopten unter heftiger Erhitzung und Entwickelung von sehr viel salpetriger S., mit Rücklassung eines Harzes, welches dunkler als beim Stearopten ist, sich aber eben so leicht in Weingeist und Aether löst; — färbt sich mit conc. Schwefels. von 1,820 sp. G. schnell dunkelbraun, bildet damit nach längerer Zeit zwei Schichten, eine obere ziemlich klare schön dunkelrothe und eine untere schmierige braune.

Eigenschaften des Cubebenölstearoptens. Die aus dem Oele abgesetzten, von anhängendem Oele durch Abtrocknen gereinigten, Krystalle waren farblos, glasglänzend, fast durchsichtig, ziemlich weich, leicht zu einem feinen stark anhängenden Pulver zerreiblich, stellten theils die Hälfte eines rhombischen Oktaeders mit gerade abgestumpftem Scheitel, theils dickere und dünnere rhombische Tafeln dar*. Von nur sehr schwachem Cubebengeruch, schwachem cubeben- und kampherartigen hintennach kühlenden Geschmack. Schmilzt bei vorsichtiger Erhitzung in einem Glasröhrchen im Sandbade zwischen 55° und 56° R. zu einer wasserhellen farblosen Fl. von der Consistenz eines dünnen fetten Oels, deren sp. G. 0,926 (gegen Wasser bei 10° R. = 1,000) ist, erstarrt schon einige Grade darunter zu einer durchscheinenden farblosen kryst. Masse unter bedeutender Zusammenziehung; entwickelt bei stärkerer Erhitzung in einer ins Sandbad gelegten Retorte, Dämpfe, die im Lichte als höchst feines glänzend krystall. Pulver erscheinen, siedet bei ungefähr 120° bis 124° R., nimmt aber dann sehr bald eine höhere Temper. an und färbt sich durch

---

scheidung binnen 24 Stunden begann und nun über ½ Jahr fortdauerte, als er dieses widerspenstige Oel mit dem obigen, nachdem sich aus diesem nichts mehr ausscheiden wollte, vermischte.

* Nähere Bestimmungen über die Krystallgestalt von Konrad., dem die angebildeten Krystalle mitgetheilt wurden, siehe in Buchners Rep. XLV S. 351.

partielle Zersetzung gelb, wobei sich nur sehr wenig unzersetzt sublimirt; lässt sich dagegen in kleinern Mengen schnell und stark erhitzt leicht sublimiren, entzündet sich, auf einem Platinblech unmittelbar in die Weingeistflamme gebracht, erst nach begonnener Zersetzung und brennt meist nicht fort. Lässt sich mit Wasser nur sehr schwierig, und wie es scheint blos durch mechanisches Ueberreissen überdestilliren. Ist unlöslich in Wasser, in jedem Verhältniss löslich in Aether und starkem Weingeist, reichlich löslich in Terpentinöl und andern ätherischen Oelen, in fetten Oelen und festen Fetten.

Schmilzt in gepulvertem Zustande durch hineingeleitetes Chlor sofort zu einer wasserhellen farblosen Fl., die sich bei fortgesetztem Einleiten unter bedeutender Erwärmung und Dunklerwerden trübt, nach längerer Zeit aber wieder heller wird und zuletzt nach dem Erkalten eine fast durchsichtige zähe, gelblich braune, sehr sauer riechende und schmeckende Masse darstellt. — Färbt sich, gepulvert mit trocknem Jod zusammengebracht, augenblicklich braungelb, und bald verflüssigt sich das Gemisch von selbst zu einem dunkelbraunen undurchsichtigen dicken Fluidum von eigenthümlichem balsamischen und jodartigen Geruch; welche Verflüssigung und Färbung bei 20° bis 25° R. augenblicklich erfolgt unter bedeutender Temperaturerhöhung und Entwickelung gelber Nebel. — Lässt sich in gewissen Verhältnissen mit Phosphor unter Wasser zu einer schmierigen weissen kaum durchscheinenden nach Phosphor riechenden Verbind. zusammenschmelzen, welche sich in kleinen Kugeln an die Oberfläche des Wassers erhebt und in der sich der Phosphor nach und nach an der Luft oxydirt. Löst bei Erwärmung mit gepulvertem Schwefel im Schmelzen eine kleine Menge des letztern auf, scheidet ihn aber beim Erkalten fast vollständig wieder aus; — wird durch conc. Salpeters. von 1,500 sp. G. augenblicklich zersetzt unter heftiger Entwickelung von salpetriger S. und Rücklassung eines hellbraunen durchscheinenden bitterbalsamisch schmeckenden, leicht in Alkohol und Aether löslichen Hartharzes; — wird von conc. Schwefels. von 1,820 sp. G. langsam angegriffen; die Mischung erscheint nach mehrern Stunden hellbraun und riecht nach schwefliger Säure. (Buchners *Rep. XLV.* S. 337 — 351).

Ueber die Korksäure, von A. Bussy.

Bekanntlich hat Brandes über die Zusammensetzung der Korksäure ganz abweichende Resultate von Bussy's früherer Analyse erhal-

ten. Dies veranlasste letztern, seine Analyse nochmals aufzunehmen, wobei er jedoch mit den frühern fast übereinstimmende Resultate erhielt. Zugleich hat er einige Eigenschaften dieser S. bestimmt, wonach sich u. a. der Schmelzpunkt der S. bei 124° C. findet, was ebenfalls von Bussys Angaben (54° C.) sehr abweicht. Folgendes ist die Gesammtheit seiner Resultate.

Bereitung: sie war die, welche sich gewöhnlich, u. a. in Bonastus Lehrb., angegeben findet.

Eigenschaften. Weiss, von schwach saurem Geschmack, schmilzt bei 124° C., ohne, wenn sie vorher bei 100° C. getrocknet war, etwas an Gewicht zu verlieren, und erstarrt beim Erkalten zur krystallinischen Masse. Decantirt man den flüss. Theil vor vollständigem Erstarren der ganzen Masse oder entsteht durch blosse Contraction eine innere Höhlung, so findet man sie mit glänzenden nadelförmigen Krystallen ausgekleidet, welche nach allen Richtungen gruppirt sind. Verbreitet über 124° C. erhitzt schwache Dämpfe von stechendem Geruche und sublimirt sich. Lässt sich in einer Retorte nach Art der flüchtigen fetten Säuren überdestilliren, wobei, im Fall die S. weiss und rein ist*, nur ein schwacher kohliger Rückstand bleibt und das Destillat der angewandten Materie an Gewicht fast gleich kommt, vorausgesetzt, dass man nur kleine Mengen, etwa 5 bis 6 Grammen, anwendet, denn bei beträchtlichern Quantitäten fallt der Verlust verhältnissmässig viel grösser aus. Das Destillat, anfangs ganz hell und durchsichtig, erstarrt beim Erkalten zu einer Krystallmasse, welche einen schwachen empyreumatischen Geruch behalt. — Uebrigens lost sich diese Säure in der Hitze in W. und Alkohol auf, durch Erkalten zum Theil daraus niederfallend.

Zusammensetzung. Sie wurde an der durch Destillation gereinigten S. mittelst Liebigs Apparate ermittelt.

Die Säure in freiem Zustande zeigte sich im Mittel von 4 Analysen bestehend aus:

	n. d. Vers.	n. Rechn.	Atome	
Kohlenst.	55,791	55,66	8 =	611,496
Wasserst.	7,980	7,95	14 =	87,357
Sauerst.	36,229	36,40	4 =	400,000
	100,000	100,00		1098,853

Hierin ist aber noch 1 Atom Wasser = 10,23 p. C. (nach

* Ist die S. gelb, so sind die zuerst überdestillirenden Portionen gewöhnlich schmutzig rosenroth, die darauf folgende ganz weiss, und die letzten Portionen immer unreiner und durch fremdartige Producte gelb gefärbt, vorzüglich durch die gelbe Materie, welche zu Ende der Destillation aller fetten Körper entsteht.

Rechnung) inbegriffen; denn durch Erhitzen mit Bleyoxyd und Wasser* bis zur Trocknis gingen 10,08 p. C. Wasser (nach dem Versuche) verloren, und die an Bleyoxyd gebundene S. zeigte sich bestehend aus:

	a. d. Vers.	n. Rechn.	Atome	
Kohlenst.	64,90	64,94	8	611,396
Wasserst.	7,67	7,59	12	74,878
Sauerst.	30,43	30,42	3	300,0000
	100,00	100,00		986,374

Mit dem so bestimmten Atomgewicht kam das durch Zersetzung des korks. Bleyoxyds und korks. Silberoxyds mittelst der Hitze nach dem Rückstande (resp. Bleyoxyd mit met. Bley und met. Silber) bestimmt überein, resp. nämlich 986,7 und 984,6. Zufolge dieser Zusammensetzung unterscheidet sich die Korksäure nur durch 1 At. Wasserstoff mehr von der Buttersäure. (*J. de pharm.* 1833. *Aout.* p. 425 — 431).

Chemische Untersuchung der Früchte von *Melia azaderirens* (*Lilas des Antilles*) von J. B. Ricord-Madianna.

Dieses strauchartige Gewächs, zu *Decandria monogynia* und zur Familie der Meliaceen gehörig, steht in Guadeloupe und den benachbarten Inseln in dem unverdienten Rufe, dass es giftig sey, was sich dem Verfasser bei Versuchen mit dem Decoct, der Wurzel, den Früchten, Blättern, Blüten sowohl an Hunden als Menschen durchaus nicht bestätigte, wenn gleich im *Dict. des sc. méd* steht, es scheine nach mehrern Beobachtungen (deren Quelle jedoch nicht beigefügt ist) gewiss, dass die reife Frucht der *Melia* Hunde vergifte.

Resultat der Analyse der Früchte; in 180 Thln.: 100 Wasser; 46,0 Holzfaser; 10,0 Gummi; 7,0 stärkmehlartiges Satzmehl; 6,0 Art von Sarcocolla; 5,0 Chlorophyll, 2,5 fettes Oel; 1,2 Harz; 0,3 Schleim; 2,0 Spuren freier Säure und Verlust.

Gang der Analyse. 1) Erschöpfung von 180 Grammen zum Teige zerstossener reifer Früchte mit Alkohol von 36° B., Abdampfen der vereinigten durch Papier filtrirten grünlichen Tincturen bei gelindem Feuer in einer Porzellanschale, wo sie sich verdicken und 5 Grain Chlorophyll mit etwas fettem Oel in Gestalt einer dunkelgrünen öligen, Lackmus röthenden, Materie von aromat. Geruche auf-

* Weil die Korks. erst bei 125° C. schmilzt, und sich darüber leicht verflüchtigt, so ist die Verbindung ohne Wasser nicht gut ohne Verlust zu bewerkstelligen.

schwimmen lassen. Filtriren der hievon befreiten, rückständigen syrupartigen, braunen, süsslich unangenehm schmeckenden, aromatisch riechenden Fl. durch Papier, wo 1,5 Grammen einer selbst binnen 20 Tagen an der Luft nicht austrocknenden, braunen butterartigen Substanz bleiben, die durch kaltes destill. Wasser in 1,2 Gramm. Harz*, welches sich als brauner Staub absetzt, und 0,3 Gramm. aufgelösten Schleim, durch Alkohol fällbar, zerfallen. Die von der butterartigen Materie abfiltrirte Fl., 8 Gramm. betragend, verdickte sich bei zweiwöchentlichem Hinstellen in einer Schaale, so dass nur noch 6 Grammen übrig waren, welche sich wie Sarcocolla verhielten**.

2) Erschöpfung des Rückstandes der Früchte durch wiederholte Maceration mit kaltem Wasser, Filtriren der vereinigten Auszüge, und Vereinigung des auf dem Filter Bleibenden mit dem von W. erschöpften Rückstande der Früchte, um nachher gemeinschaftlich hiemit untersucht zu werden. Theilweise Prüfung des grünlichen Filtrats mit Reagentien und theilweise Verdampfung, wonach sie Chlorophyll mit Gummi enthielt.

3) Wiederholtes Behandeln des Rückstandes der Früchte mit W. in einem Haarsiebe, auf welchem die nicht gehörig zerkleinten Bruchstücke der Fruchtkörner zurückbleiben. Das Wasser setzt 8 Gramm. rothgelbliche Materie, bestehend aus einem Gemeng von Stärkmehl mit Erden und andern Unreinigkeiten, ab. — Der, in der Sonne getrocknete, jetzt noch 50 Grammen betragende, Fruchtrückstand von aromatischem und öligen Geruche trat an kochenden Alkohol noch 2 Grammen grünliches fettes Oel, etwas Chlorophyll haltend, ab.

4) Trocknen von neuen 180 Grammen reifen Früchten in einem Trockenschrank, wo 80 Grammen bleiben. (*J. de pharm.* 1833. *sept. p.* 500 — 510).

Analyse der Cocosnuss und der darin enthaltenen Milch, von Bartolomeo Bizio.

Im *Journ. de pharm.* findet sich folgender, wie es scheint sehr unvollständiger, Auszug aus einer Arbeit Bizio's, wozu wir die Originalquelle nicht kennen.

„Aus der Analyse der in der Cocosnuss enthaltenen Milch geht

---

* Von brennendem bitterlichen Geschmack, aromatischem Geruch, Lackmus rothend.

** Diese Mat. war nämlich in Wasser und Alkohol vollst. löslich; die gelbliche Aufl. wurde durch Gerbestoff gefällt, gab auch mit essigs. Bley einen reichlichen weisslichen Niederschlag bei wasserhell bleibender Fl., mit Quecksilberchlorid keine Veränderung.

hervor, dass 100 Th. derselben enthalten: 95 Wasser, 3,825 kryst. Glycin (s. unten), 0,750 Zimom, 0,250 Schleim, 0,175 Verlust.

Bemerkenswerth ist, dass aus dieser Flüssigkeit ein süsses krystallisirbares Princip (Glycin) erhalten worden ist, welches mit dem von Rommler in der Orseille entdeckten und Orcin genannten eben sowohl als mit dem von Lerch in der Granatwurzel aufgefundenen und unter dem Namen Granatin* beschriebenen identisch ist.

Das Glycin theilt die Charaktere des Orcins und Granatins, sich leicht in Wasser und Alkohol aufzulösen und durch gemässigte Abdampfung des Lösungsmittels zu krystallisiren, durch basisch essigs. Bley gefällt zu werden, und zur Weingährung unter den dazu erforderlichen Umständen unfähig zu seyn. Dasselbe süsse Princip wurde auch aus der Cocosnuss durch Behandlung mit Alkohol, nach sorgfältiger Entfernung des Oels, erhalten.

100 Theile Cocosnuss enthalten: 71,488 Oel; 7,665 Zimom; 3,588 Schleim; 1,595 kryst. Glycin; 0,325 gelben Farbstoff; 14,950 Holzfaser; 0,342 Verlust.

Ein anderer Umstand, der bei dieser Nuss Beachtung verdient, ist die Beschaffenheit ihres Oels, welches im flüssigen Zustande hell und farblos wie Wasser ist, bei — 15° bis 16° R. aber zu einer butterartigen schneeweissen Masse erstarrt, welche ein Aggregat verworrener Krystalle darstellt. Sein Geruch ist angenehm und nähert sich dem unserer Mandelmilch; der Geschmack mild und lieblich.

Dieses Oel löst sich in kaltem und noch besser in kochendem Alkohol auf. 6 Th. dieses Vehikels lösen 1 Th. Oel und das Cocin krystallisirt beim Erkalten um so reiner, als innerhalb gewisser Gränzen die Auflösung in einer grössern Menge Alkohol Statt gefunden hat; diess ist das erstemal, dass man vom Cocin spricht: man versteht darunter den unstreitig bemerkenswerthesten Bestandtheil des Cocosnussöls, und wenn man von der Analyse dieses letzten Oels handeln wird, welche unstreitig eine specielle Analyse verdient, wird man nicht ermangeln, das Cocin besser kennen zu lehren und seine Charaktere näher zu bestimmen. (*J. de pharm.* 1833. *nouv. p.* 455 — 456).

---

* Hienach also würde Orcin und Granatin selbst identisch seyn, was uns bisher unbekannt war. *Die Red.*

Zur Kenntniss des Amygdalins, von H. J. Wintmann und Jos. Denk.

In Buchners *Rep.* findet sich ein kurzer Auszug aus zwei Preisbewerbungsschriften obgenannter Verfasser in Bezug auf eine von der med. Akademie zu Munchen gestellte Aufgabe über die chemischen und medicinischen Verhältnisse des Amygdalins, wovon die von Wintmann den Preis, die von Denk eine Belohnung erhielt. Das wesentlich Neue darin ist Folgendes:

Wintmann so wie Denk haben vergebens versucht, aus frischer und getrockneter Rinde von *Prunus padus* und Blättern von *Prunus lauroceraus* durch Behandlung mit Aether und Alkohol Amygdalin zu erhalten. Der erste erhielt hiebei nur Chlorophyll, Harz, eisengrünenden Gerbstoff, Farbstoff u. s. w. Die alkoholischen Auszüge der frischen Rinden und Blätter hatten einen deutlichen Geruch nach blausäurehaltigem ath. Oele, die der getrockneten Rinde und blätter einen kaum merklichen.

Nach Versuchen nicht nur an sich selbst (wo das Amygdalin bis zu 1 Drachme auf einmal genommen ward), sondern auch an Hunden und Katzen fanden Wintmann sowohl als Denk, dass das Amygdalin aus bittern Mandeln innerlich genommen durchaus nicht giftig wirke: etwas vermehrter Hunger bei dem einen, Aufstossen bei dem andern waren die Hauptsymptome, die es bewirkte.

Die Bereitung des Amygdalins ist von Denk bedeutend abgekürzt worden, indem sich derselbe überzeugte, dass die Anwendung des Aethers und abs. Alkohols dabei nicht nothwendig sey. Er kochte 2 Thle. durch Auspressen von dem fetten Oele grösstentheils befreite bittere Mandeln mit 5 Th. gewöhnlichem (wasserhaltigen) Alkohol, worauf sich aus der heiss filtrirten hinreichend gesättigten Fl. schon beim Erkalten ein beträchtlicher Antheil Amygdalin abschied, brachte das Ganze durch gelindes Abdampfen zu einer festen Masse, wusch diess noch unreine und gefärbte Amygdalin mit kaltem Weingeist, wodurch es sogleich weiss wurde und erhielt es dann durch Auflösen in kochendem Wasser und Erkalten völlig weiss und krystallinisch. 8 Gewichtstheile ausgepresster Mandeln lieferten 1 Th. unreines Amygdalin, wovon nach Uebergiessen mit kaltem Alkohol und Trocknen nur noch $\frac{1}{2}$ weisses Amygdalin zurückblieb, welches, hierauf mit dem Doppelten seines Gewichts Alkohol gekocht, beinahe noch einmal so viel kryst. Amygdalins lieferte, das hienach ein Alkoholat ist. — Die mit Alkohol ausgezogenen Kleien der bittern Mandeln sind nach Denk sowohl als Wintmann nicht mehr bitter und wurden von ka-

einchen in bedeutender Menge ohne Schaden genossen. (Bernard *Rep. XLV. S.* 423 — 439).

Ueber die Manna von Briançon, von Bonastre.

Die sog. Manna von Briançon ist ein Product, welches, wahrscheinlich durch den Stich von Insekten, aus *Larix europaea*, die in der Umgegend von Briançon häufig vorkommt, ausfliesst. Nach der (etwas undeutlich mitgetheilten) Untersuchung des Verfassers, angestellt an Stücken, die schon im J. 1822 gesammelt waren°, enthält sie wirklich eine in Wasser vollst. auflösliche, zuckrige Materie, ausserdem aber eine, bei Behandlung mit W. zurückbleibende, schwammartige filamentöse Masse; ist somach nicht mit der gewöhnlichen Manna von identischer Zusammensetzung. — Kalter Alkohol löste von der Manna von Briançon blos einige Spuren auf, heisser löste mehr davon auf°°, machte sie aufspringen (*il l'éclate*), bleichte sie und bewirkte das Heraustreten kleiner weisser, beim Erkalten sich absetzender, Theilchen, die nichts als die in diesem Vehikel (kaltem oder heissen Alkohol?) unauflösliche zuckerige zähe Materie war, welche sich nach Decantiren des Alkohols leicht und vollst. in dest. Wasser löste. Das von dieser Behandlung der Manna Rückständige hatte an Volumen zugenommen und bildete bei sorgfältiger Betrachtung eine Art Netz oder kleiner Zellen, woraus kochender Alkohol die kleinen Theilchen der zuckrigen oder zuhsüssen (*viscoso-sucré*) Materie unter Gerinnung derselben (*en les concrétant*) hatte hervortreten lassen, denn einige solche Theilchen zeigten sich noch in dieser Art von netzförmigem Gewebe°°° eingelagert. Erhitzt man das so dargestellte Gewebe, so bläht es sich beträchtlich auf, anfangs mit Caramelgeruch, dann schmilzt ein kleiner Theil davon wie eine ölartige Masse, die sich jedoch in W. wieder auflöst. Bei fortgesetzter Erhitzung verkohlt sich die Materie, schwärzt sich und entwickelt viel Dämpfe, die jedoch nicht den Geruch von solchen aus thierischen Substanzen haben. (*J. de pharm.* 1833. *août. p.* 443 — 447).

° Frisch sind die Stücke trocken, fast geruchlos; alt weich und von einem dem der Manna sehr ähnlichen Geruch. Ihr Geschmack ist süss und mild, selbst etwas ekelhaft, die Farbe weisslich oder schwach gelblich, kurz alle äussern Kennzeichen denen der Calabresischen Manna sehr ähnlich.

°° Es ist nicht angegeben, was der Alkohol auflöste, denn aus dem Folgenden scheint hervorzugehen, dass die zuckrige Materie in Alkohol unlöslich ist. *Die Red.*

°°° Wie es scheint, dasselbe Gewebe, was bei Behandlung der Manna mit W. zurückbleibt. *Die Red.*

Schnelle Bereitung verschiedener Quecksilberpräparate, von Anr. Mosmann, Apotheker zu Bodburg-Reifferscheidt.

Nach Mosmann lassen sich die durch Verreiben des metallischen Quecksilbers darzustellenden Präparate sehr schnell mit Hülfe von Zucker bereiten, der nach ihm eine eigenthümliche zertheilende und oxydulirende Wirkung darauf äussert.

a) Ungt. hydrargyri cinereum. 12 Unzen Quecksilber und 8 Unzen feingepulverter weisser Zucker werden so lange mit Zusatz von so viel Alkohol, dass das Ganze feucht ist, verrieben, bis ungefähr 2 Unzen Alkohol verschwunden sind, dann 8 Unzen Fett (nicht zuerst der Talg) zugesetzt, 1½ Stunde lang gerieben, und dann unter beständigem Reiben, von ½ zu ½ Stunde unzenweise die nöthige Menge Fett und Talg beigefügt. Ist die Salbe so weit fertig, so wird sie gegen den Schein eines Ofens gestellt, damit sie zusammenfliesst, mit Vorsicht, sie nicht zu sehr zu erwärmen, und 2 bis 3 Un. Wasser nach und nach zugesetzt. Man reibt dann die Salbe fast bis zum Erkalten und fügt so lange W. zu, bis es 2 Pfund beträgt. Man lässt die Salbe ganz erkalten, giesst das W. ab, knetet bei schief gehaltenem Mörser möglichst mit dem Pistille das noch anhängende Wasser aus, stellt die Salbe einige Zeit in ein warmes Zimmer und rührt zuweilen bis zu Verdunstung alles Wassers um. — Eine auf solche Weise bereitete Salbe enthält nach der Untersuchung in 100 Theilen: 14 metallisches Quecksilber, 8 lösliches fettsaures Quecksilberoxydul, 34 unlösliche, durch Wärme nicht zersetzbare, Verbindung des Talgs mit Quecksilberoxydul, 40 reines Fett, 4 Verlust. — Die zuckerhaltige Flüssigkeit zeigte sich frei von Quecksilber.

b) Empl. Hydrargyri. 8 Unzen Quecksilber, 2 Unzen feingepulverter weisser Zucker, 4 Unzen Fett, 4 Unzen Terpentin werden ½ Stunde lang bis zum Verschwinden alles Quecksilbers verrieben, das Gemenge durch Hinstellen gegen den Schein eines Ofens erwärmt und unter Umrühren 8 Unzen W. zugefügt, die nach dem Erkalten abgegossen werden. Nachdem alles Wasser möglichst herausgeknetet worden ist, setzt man 6 Unzen geschmolzenes halb erkaltetes Wachs zu, reibt die Masse unter einander, fügt 20 Unzen geschmolzenes einfaches Bleypflaster hinzu und rollt das Pflaster aus.

c) Hydrargyrum sulph. nigrum. Man rührt gleiche Theile von feingepulvertem Zucker und Schwefelblumen mit W. zu einem dünnen Brei, lässt das Wasser durch gelinde Ofenwärme unter Umrühren verdunsten, bis die Masse anfängt trocken zu werden, verdünnt sie von Neuem mit W. und wiederholt dies bis zum Verschwin-

den alles Quecksilbers. Darauf wird das Präparat auf einem Filter ausgewaschen, getrocknet und ½ Stunde lang unter Alkoholzusatz gerieben, wo das Präparat fertig ist. (Brunner *Rep. XLV. S.* 270 — 274).

Die Umwandlung der Stärke in einen eigenthümlichen Syrup durch Malz ohne Schwefelsäure, von Dr. Lüdersdorff.

Schon seit längerer Zeit hatte man bei der Kartoffelbrennerei die Bemerkung gemacht, dass die dicke Maische um ein beträchtliches dünner wird, sobald man ihr Malzschrot zufügt. Ohne der Sache näher auf den Grund zu kommen, begnügte man sich geraume Zeit, die Erscheinung als in der Ordnung, und als eine Bedingung zu einer guten Branntweinausbeute anzusehen, bis endlich Kirchhoff die Angelegenheit in sofern aufs Reine brachte, als er die Erscheinung isolirte und nachwies, dass sie in einer specifiken Wirkung des Malzextracts auf die gekochte Stärke begründet sey. Er zeigte in Bezug darauf, dass sich aus Stärke und Malz eine dünne süssliche Flüssigkeit darstellen lässt, ohne jedoch die Sache weiter zu verfolgen. Der Verfasser, von denselben Thatsachen ausgehend, weist nun nach, dass sich aus Stärke und Malz allein ein dem gewöhnlichen Stärkesyrup ähnliches Product darstellen lässt, wozu das Verfahren folgendes ist.

Man übergiesst Kartoffelstärke mit so viel kaltem Wasser, dass die Masse halb flüssig wird; dann fügt man unter Umrühren so lange kochendes Wasser hinzu, bis die Stärke vollkommen gahr gebrüht ist und einen steifen Kleister bildet. Diesen Kleister lässt man jetzt bis auf 50° R. abkühlen und streuet nun eine Kleinigkeit Gerstenmalzschrot, so wie es in den Brennereien verbraucht wird, darüber, worauf man die dicke Masse so lange umrührt, bis das Schrot gleichförmig in derselben vertheilt ist. Schon zu Anfang des Umrührens fängt der Kleister an dünner zu werden, und noch ehe zwei bis drei Minuten vergangen sind, ist derselbe zu einer wasserdünnen Flüssigkeit aufgelöst. Es entwickelt sich dabei nichts bemerkbar Gasförmiges, doch gewahrt man meistentheils denselben Geruch, der sich bei Auflösung der Stärke durch Schwefelsäure erzeugt, jedoch in bedeutend schwächerm Grade. Die so erhaltene Flüssigkeit reagirt nicht sauer, ist beinahe geschmacklos, doch ist die Stärke in derselben noch nicht vollkommen zerlegt, denn Jodtinktur bringt in derselben noch eine Bläuung hervor. Um die Umwandlung nun gänzlich zu bewerkstelligen, erhält man die Flüssigkeit in einer Wärme von 40 bis 45° R. mehrere Stunden hindurch. Im Verlauf dieser Zeit wird

sie nach und nach süsslich, bis sie endlich nach 8 bis 10 Stunden eine intensive Süssigkeit erhalten hat. Von da ab scheint keine Zunahme der Süssigkeit mehr statt zu finden. Jetzt seihet man den dünnen Syrup durch ein feines Sieb, um die Hülsen des Malzes und die gröberen Theile abzusondern, worauf man zur vollkommenen Klärung schreitet. Diese ist nicht leicht: das schleimige Malzextract verhindert jede Filtration, und thierische Gallert klart nur nach längerer Zeit. Am besten und ziemlich leicht erfolgt die Klärung durch Ziegelmehl. Man rührt die Flüssigkeit zu dem Ende mit demselben tüchtig durch, und lässt sie am besten aufkochen, worauf denn, in Zeit von 12 Stunden, meist alles Ziegelmehl mit dem Schleim zu Boden gefallen ist, und die Fl. sich jetzt filtriren lässt.

Nachdem dies geschehen, erhält man einen gelblichen, wasserdünnen, ziemlich süssen Syrup, der jedoch etwas Malzgeschmack besitzt. Soll er von diesem befreit werden, so setzt man gepulverte Holzkohle hinzu, und filtrirt von Neuem, bis alle Kohle abgesondert ist, worauf die Flüssigkeit bis zur gewöhnlichen Syrupsconsistenz eingedickt wird. Die Operation ist jetzt beendigt, und die Stärke in einen mehr oder weniger braunen Syrup von angenehmer Süssigkeit, die hinsichtlich ihrer Intensität dem mit Schwefels. bereiteten Stärkesyrup ziemlich gleich kommt, ohne jedoch in den bittern Nachgeschmack dieses letztern überzugehen, umgewandelt. Ganz zur Trockniss lässt sich der Syrup nicht bringen, er fängt nämlich bei fernerem Abdampfen an sich zu einer dem gebrannten Zucker ähnlichen Substanz zu zersetzen, wobei er sich, wie Süssholzzucker, stark aufbläht und verkohlt. Der freiwilligen Verdunstung hingegeben wird er zwar zu einer noch consistentern Masse, die jedoch immer klebrig bleibt, und sowohl in feuchter Luft, als in der Wärme wiederum zerfliesst. Eben so wenig ist dieser Syrup zur Krystallisation zu bringen. Bis zur beinah festen Masse abgedunstet und dann mit Weingeist von 80 Procent Tralles übergossen, wird derselbe nach längerer Berührung, indem er dem Weingeist Wasser entzieht, wieder weicher bis zur Dickflüssigkeit, und endlich löst sich eine ziemlich beträchtliche Menge davon förmlich auf. Durch wiederholte Aufgüsse neuer Portionen Weingeist geht sonach beinah die ganze Masse in Auflösung, bis auf eine geringe Menge einer gummiartigen Substanz und noch unveränderter Stärke, welche beide, wahrscheinlich nur in Folge zufällig unzulänglicher Zersetzung, übrig geblieben sind. Die Extracte abgedampft geben den Syrup in seiner ersten Beschaffenheit wieder, derselbe besteht also nicht, wie es den Anschein hatte, aus einem Zucker und einem gummiartigen Bestandtheil, sondern ist,

wofern er gehörig bereitet worden, seiner ganzen Masse nach als ein eigenthümlicher Zucker anzusehen.

Anlangend die bei Darstellung dieses Syrups nöthigen quantitativen Verhältnisse zwischen Stärke und Malz, so stehen dieselben hinsichtlich des möglichst grössten Verbrauchs an Stärke ziemlich günstig. Schon ein Siebzehntel Malzschrot, auf obige Weise dem Stärkekleister zugesetzt, macht denselben vollkommen flüssig, indessen schreitet bei diesem Verhältniss die Zuckerbildung nur langsam vor, und es bleibt ein Theil Stärke unzersetzt, die sich jedoch nur durch Reagentien nachweisen lässt. Bei einem Zwölftel Malz ist die Zuckerbildung schon vollkommner, allein auch hier bleiben nicht allein Spuren von Stärke noch übrig, sondern es scheint sich auch auf Kosten des sonst gebildet werdenden Zuckers wirklich ein Gummi zu erzeugen, und man kann in diesem Fall die erhaltene Flüssigkeit zu einer dem arabischen Gummi ähnlichen Masse abdampfen, die chemisch betrachtet jedoch kein wirkliches arabisches Gummi ist, sich indessen ziemlich trocken erhält und nur wenig Feuchtigkeit anzieht. Das beste Verhältniss zu dieser Zuckerbildung ist: 8 Gewichtstheile Stärke und 1 Gewichtstheil Schrot, unter Mitwirkung von 45 bis 50 Theilen Wasser. Diess beträgt also für jedes Pfund Stärke 4 Loth Schrot und ungefähr 2½ Quart Wasser. — Waizenstärke ist minder anwendbar, sie wird nicht allein schwerer flüssig als Kartoffelstärke, sondern auch weniger süss. Eben so wenig ist Waizenmalzschrot tauglich, es wirkt zwar dem Gerstenmalzschrot ähnlich, doch aber viel langsamer und unvollkommner. Durch das Alter scheint selbst Gerstenmalz an seiner Wirksamkeit zu verlieren, denn dasselbe Schrot gab nach zwei Monaten schlechtere Resultate. Sehr wesentlich für das Gelingen der Operation ist übrigens die Temperatur, bei welcher der Zusatz des Schrotes geschieht. Es scheint, dass der Siedepunct des Wassers der Umbildung der Stärke durchaus hinderlich ist. Denn wird das Schrot mit der Stärke zugleich gekocht, so wird die Masse viel weniger dünn und fast gar nicht süss; selbst 70° R. sind noch nachtheilig, und die unter dieser Temperatur ziemlich dünn aufgelöste Stärke wird nach dem Erkalten abermals dicklich und kleisterartig. Eben so wenig darf die spätere Digestion beim Siedepunkt geschehen, indem auch dann die Zuckerbildung zurückgehalten wird. Mehr als es erwünscht ist, scheint überhaupt die Beachtung einer gemässen Temperatur nothwendig, denn in gleichem Masse sind auf der andern Seite zu niedrige Temperaturen hinderlich. Lässt man nämlich die gekochte Stärke bis auf 20° R. erkalten und bringt sie dann mit dem Malz zusammen, so hebt diess etwa nach 12 Stunden zwar die

steife Kleisterconsistenz auf, allein die Masse wird nicht eigentlich flüssig, also auch nicht, oder sehr wenig süss. Damit übereinstimmend zeigt sich eine ähnliche Erscheinung, wenn man die in gehöriger Art aufgelöste Stärke abkühlen lässt, und sie nun mehrere Stunden hindurch in einer Temperatur von 20° R. erhält. Die sich sonst steigernde Süssigkeit bleibt nicht allein aus, sondern die Auflösung wird, wie man zu sagen pflegt, seihsauer, was sich besonders durch den dabei eigenthümlichen Geruch mehr zu erkennen giebt, als durch Reagentien. In beiden Fällen corrigirt eine späterhin erhöhte Temperatur den Fehler nicht mehr.

Was die Benutzung dieses Malz-Stärkesyrups anlangt, so scheint sie allerdings dadurch beschränkt zu seyn, dass er zur Weingährung gleich dem Mannazucker unfähig scheint; denn in verdünntem Zustande mit Hefen No eine gehörige Temp. gestellt, ging er nur langsam und schwach in Gährung über; diese war von kurzer Dauer und als aus der Fl. der gebildete Alkohol abdestillirt ward, wurde als Product nur eine Kleinigkeit an Branntwein mehr erhalten, als das zur Bereitung des Syrups verwandte Malz allein gegeben haben würde. (Journ. *Journ. XV II.* S. 401 — 408).

Ueber sogenannte Stickstoffoxydsalze und salpetrigsaure Salze, von Berzelius.

In s. 12ten Jahresbericht giebt der Verfasser über diesen Gegenstand folgende Mittheilung, welche die Existenz der von Hess und Fischer behaupteten Stickstoffoxydsalze zu widerlegen scheint und vielmehr salpetrige Salze in ihnen finden lässt:

„Die Verbindungen, welche durch Glühen salpeters. Salze entstehen, waren bisher noch wenig untersucht und unrichtig gekannt. Dulong, welcher zeigte, dass der Salpeter beim Glühen Sauerstoffgas giebt, und dass man aus dem rückständigen Salz, durch Auflösen und Krystallisiren, krystallisirtes salpetrigsaures Kali und eine nicht weiter krystallisirbare Mutterlauge von alkalischem Geschmack, die mit Schwefelsäure Stickstoffoxydgas entwickelt, erhält, schloss hieraus, dass diese Mutterlauge eine Verbindung von Stickoxyd mit Kali enthalte. Wie es sich hiemit verhalte, ist im Augenblick noch nicht ausgemacht; so viel aber ist gewiss, dass der aus der Entwickelung von Stickoxydgas hergenommene Beweis nicht zuverlässig ist, indem freie salpetrige Säure vom Wasser in Stickoxydgas und Salpetersäure zerlegt wird. Im Jahresbericht 1830, p. 152, führte ich einige von Hess angestellte Versuche, Stickoxydsalze hervorzubringen, an, wobei

ich jedoch auf die grosse Wahrscheinlichkeit hinwies, dass alle diese Verbindungen nichts anderes als salpetrigsaure Salze seyen. Nachher hat Fischer* auf diese Klasse von Verbindungen aufmerksam gemacht, indem er zeigte, dass vor anderen Basen das Silberoxyd damit ein in kaltem Wasser schwerlösliches Salz bilde, welches leicht rein und krystallisirt zu erhalten sei, so wie, dass die alkalischen Salze mit den Metalloxydsalzen begierig Doppelsalze bilden. Diese Angaben haben eine Untersuchung von Mitscherlich veranlasst, aus deren, in seinem Lehrbuch der Chemie, p. 342, summarisch angegebenen, Resultat Folgendes hergeleitet werden kann: Wird salpeters. Kali geglüht, so geht Sauerstoffgas weg, und das Salz verwandelt sich in salpetrigs. Kali. Wird die Hitze noch länger fortgesetzt, so geht zuletzt ein Theil der salpetrigen Säure weg und es bleibt freies Alkali zurück. Darum lässt sich nicht aus dem Gewichtsverlust die Zusammensetzung des Rückstandes ableiten; denn zu Ende der Operation ist in dem Entweichenden auch Stickgas enthalten. Man hat also keine Ursache, die Bildung eines Stickoxyd-Kali's auf diesem Wege zu vermuthen. Das salpetrigsaure Salz wird am besten erhalten, wenn man in einem hessischen Tiegel das leichter zersetzbare salpeters. Natron schmilzt, bis eine herausgenommene, in Wasser aufgelöste Probe, mit salpeters. Silberoxyd nicht einen rein weissen, sondern einen bräunlichen Niederschlag giebt, worauf man das Salz aus dem Feuer nimmt. Der weisse Niederschlag, den Fischer für Stickoxyd-Silberoxyd hielt, ist salpetrigs. Silberoxyd, nach einer von Mitscherlich vorgenommenen, sehr genauen Analyse. Der braune Niederschlag enthält freies Silberoxyd, dadurch entstanden, dass nun eine Portion salpetrigs. Salz zersetzt und in freies Alkali verwandelt ist, zum Beweise der beendigten Zersetzung der Salpetersäure. Man löst das Salz, welches noch salpeters. Natron erhält, in Wasser auf, und fällt es mit salpeters. Silberoxyd. Hierdurch fällt salpetrigs. Silberoxyd, gemengt mit etwas Silberoxyd, nieder, welches man abfiltrirt. Dieses Salz bedarf 120 Th. Wassers zur Auflösung; durch Auflösen in kochendem Wasser trennt man es vom Silberoxyd; beim Erkalten der Auflösung krystallisirt es. Dieses Salz ist farblos. Wird es mit aufgelösten Chlormetallen zusammengerieben, so erhält man Chlorsilber und salpetrigs. Salze. Die salpetrigs. Salze von Natron, Baryterde und Strontianerde können leicht krystallisirt erhalten werden, und verändern sich nicht in der Luft. Die Salze von Kali, Kalkerde und Manganoxydul sind zerfliesslich. Das Kalisalz giebt mit den meisten salpetrigs. Metallsalzen Doppelsalze.

* Pogg. Ann. XXI. 160.

Bei den salpetrigsauren Salzen kann noch bemerkt werden, dass sie wahrscheinlich zwei isomerische Modificationen haben, von denen die eine dunkelgelb ist; so fand ich wenigstens mehrere der Salze, die nach der von mir, schon vor vielen Jahren angegebenen, Methode erhalten werden, nämlich durch Kochen von metallischem Bley mit salpeters. Bleyoxyd, und Sättigung des basischen salpetrigs. Bleysalzes mit verdünnter Schwefelsäure. Die Lösung wird dabei dunkelgelb und giebt gelbe Krystalle von salpetrigs. Bleyoxyd.“ (Berzelius *Jahresber. VII. S.* 115 — 117).

Kleinere Mittheilungen.

Mekonsäure. Nach Wittstein in Zwingenberg ist keine der bisher zur Bereitung der Mekonsäure angegebenen Methoden, selbst die von Robiquet nicht ausgenommen, ganz zweckmässig. Er selbst empfiehlt folgende: Man fällt den, durch Versetzen mit Ammoniak von Morphin befreiten, Opiumauszug mit überschüssigem salzs. Kalk, wäscht den sich ausscheidenden Niederschlag (unreinen mekons. Kalk) sorgfältig aus, suspendirt ihn in 6- bis 8fachen Volumen dest. W., erhitzt das Gemisch im Wasserbade und setzt dann so lange Salzs. zu, bis die ganze Masse des Niederschlags in ein krystl. Pulver verwandelt wird. Hiebei geht der anfangs erhaltene neutrale mekons. Kalk in sauren mekons. Kalk über, welcher nun in W. suspendirt und (144 Grammen davon) durch mehrtägige Digestion mit (52 Grm.) Kleesäure zersetzt wird. Die heiss filtrirte Fl. setzte Krystalle ab, welche noch einen Kalkgehalt verriethen und etwas gefärbt waren; sie wurden wieder aufgelöst, die Aufl. durch gereinigte Thierkohle entfärbt, und durch Verdunsten derselben erst mekons. Kalk in blendend weissen glänzenden feinen Krystallen, bei weiterm Verdunsten aber freie, zwar noch etwas gefärbte, aber im Feuer keinen kohlens. Kalk mehr zurücklassende Mekons. erhalten. Von jener zuerst erhaltenen kalkhaltigen Mekons. vermuthet der Verf., es möge wohl vierfach mekons. Kalk seyn. Aus 1 Pf. Opium vermochte er gegen 5 Drachmen neutralen mekons. Kalk zu erhalten. Er verspricht eine ausführlichere Abhandlung über die Mekons. zu liefern. (Buchner *Rep. XLV. S.* 460 — 464).

Drupacin. Wittstein in Zwingenberg erwähnt brieflich so Folgendes: „Das von Lassaigne dargestellte Drupacin habe ich ebenfalls, obgleich in sehr geringer Menge, erhalten. Mir scheint es die isomerische Modification einer in dem Bittermandelwasser enthaltenen Verbindung zu seyn, und demnach nicht in die Reihe der organischen Alkalien, in dem Sinne, wie man dieses gewöhnlich nimmt, zu gehören, obgleich dasselbe allerdings alkalisch auf Veilchensaft reagirt.“ (Buchner *Rep. XLV. S.* 464).

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

26. October 1833.

49.

INHALT. Ueber das Atropin, von Geiger und Hesse. — Neue Darstellungsmethode der Biere von Zennech.

Ueber das Atropin, von Geiger und Hesse (nebst einer Bereitungsmethode desselben von Mein, und Analyse von Liebig).

Mit Bezug auf das, was S. 488 hinsichtlich der Untersuchungen von Brandes über das Atropin angeführt wurde, werden wir im Folgenden die Resultate, welche die obgenannten Verfasser darüber erhalten haben, mittheilen, mit Hinzufügung einer Bereitungsart des Atropins vom Apotheker Mein in Neustadt-Glöwen, welche von obgenannten Verfassern selbst als sich durch ihre Einfachheit und Zweckmäßigkeit empfehlend erklärt wird, und der Analyse durch Liebig. Aus Notizen, die bei dieser Gelegenheit mitgetheilt werden, geht zugleich hervor, dass es Mein noch vor Geiger und Hesse gelungen ist, das Atropin in reinem Zustande darzustellen, doch hat derselbe sein Verfahren früher nicht bekannt gemacht*; so dass das Verdienst der neuen Entdeckung durch obige Verfasser ungeschmälert bleibt.

Allg. Charakteristik des Atropins. Das Atropin ist ein a Wurzel und Kraut, und wahrscheinlich der ganzen Pflanze von *Atropa Belladonna* vorkommendes**, ihre giftige Wirkung bedingendes, krystallisirbares kaum flüchtiges stickstoffhaltiges Alkaloid, als solches hinlänglich durch Lackmusröthung und Fähigkeit Säuren zu sättigen, charakterisirt. Es ist schwer in Wasser, leicht in Alkohol

* Erwähnt ist diese Entdeckung Mein's in den Nachträgen des dritten Theils von Dorn u. Encyclopäd. Handb. der med. pharm. Bot. S. 530.

** Unstreitig kommt das Atropin in der Belladonna an einer Stelle gebunden vor; die Verfasser haben jedoch nicht angegeben, an welche.

mittelmässig in Aether löslich. Seine charakteristische Eigenschaft ist, in wässriger Lösung schon bei geringster Menge ins Auge gestrichen eine Erweiterung der Pupille hervorzubringen.

Medicinischer Nutzen des Atropins. Die wässrige Lösung des Atropins (oder eines Atropinsalzes) kann vortrefflich zur Erweiterung der Pupille dienen, und ist wegen gänzlichen Mangels reizender Wirkungen in diesem Bezuge dem Extract bei Weitem vorzuziehen. Man streicht zu diesem Zweck ein wenig davon in das Auge, und hat es hiebei in seiner Gewalt, je nachdem man die Lösung concentrirt oder verdünnt anwendet, die Erweiterung auf kürzere oder längere Zeit zu bewirken. Dieselbe Lösung kann auch innerlich angewendet werden. Vorzüglich aber eignen sich als Arzneimittel die Atropinsalze und möchten wegen ihrer Sicherheit allen Belladonnapräparaten vorzuziehen seyn. Unter denselben verdienen besonders das leicht krystallisirbare schwefelsaure und salzsaure Atropin Beachtung. 1 Th. Atropinsalz kommt in seiner Wirkung ungefähr 200 Th. Extract oder 600 Th. Kraut gleich; doch ist es sicherer, anfangs wegen Reinheit dieser Producte und der wahrscheinlich grossern Intensität ihrer Wirkung im Verhältniss eher weniger als mehr zu nehmen.

Bereitung. Bei Beschreibung der Bereitungsmethoden des Atropins übergehen wir die, in der Originalabhandlung ausführlich mitgetheilten, Wege, welche die Verfasser zur Darstellung des Atropins versuchten oder wirklich einschlugen, bevor die nähere Kenntniss seiner Eigenschaften sie zu den einfacheren Methoden selbst führte und theilen nur diese mit. Als Eigenschaften, welche in Bezug auf die Bereitungsmethode des Atropins Beachtung verdienen, wird es nicht unnütz seyn, folgende voranzuschicken.

Das Atropin wird durch Säuren, selbst Salpeter-, Schwefelsäure und Chlor, ferner durch Ammoniak, fixe kohlensaure und erdige Alkalien in der Kälte nur wenig zersetzt, dagegen zersetzen reine ätzende fixe Alkalien seine Lösung selbst in der Kälte vollständig, aber viel langsamer, als in der Hitze. Wenn sich daher auch fixe ätzende Alkalien zur Bereitung anwenden lassen, so muss man doch sorgfältig jeden Ueberschuss derselben vermeiden, oder statt derselben kohlensaure oder erdige Alkalien oder Ammoniak anwenden. Auch Thierkohle wirkt zerstörend auf das Atropin, daher man bei ihrer, zur Reinigung nicht gern zu entbehrenden, Anwendung sich hüten muss, zu viel davon zu nehmen, und zu lange zu digeriren. Endlich ist auch in Obacht zu nehmen, dass concentrirte wässrige Lösungen der Atropinsalze, besonders bei vorhandenem Ueberschuss

starker wenig flüchtiger Säuren in der Siedhitze des Wassers nach und nach zerlegt werden, und dass die wässrigen Lösungen des Atropins überhaupt durch Hitze leicht eine Veränderung zu erfahren scheinen.

Von den nachfolgenden Bereitungsmethoden scheinen die von Geiger und Hesse am geeignetsten zu Darstellung des Atropins aus Blättern oder deren Extract, die von Mein zu Darstellung aus der Wurzel zu seyn.

Bereitungsmethode nach Geiger und Hesse. *a*) Mit Aetznatron. Zwei Pfund käufliches Belladonnaextract wurden mit Wasser behandelt, filtrirt, das Filtrat mit Aetznatron in Ueberschuss versetzt, die Mischung mit dem 4fachen Vol. Aether behandelt, die ätherische Fl., welche sich sofort abschied, abgesondert, und diese Operation nochmals wiederholt. Durch Verdampfung erhielt man eine nicht unbeträchtliche Menge an der Luft bald austrocknenden Atropins, von welchem die erste Partie nur gelblich, die zweite aber vom Chlorophyllgehalt grünlich gefärbt war. Der mit Aether behandelte Rückstand wurde mit Aetherweingeist behandelt, der Aether abgezogen, dann die rückständige Flüssigkeit mit Schwefels. neutralisirt und der Weingeist abgezogen, dieser Rückstand ward wieder mit Aetznatron und Aether behandelt und noch eine Portion Atropin erhalten, welches aber nicht an der Luft austrocknete. Die ganze Ausbeute betrug 125 Gran.

Um das so erhaltene unreine Atropin von noch anhängendem Chlorophyll, saurer reagirendem Fett und wohl noch andern Beimischungen zu befreien, wurde sämmtliches, aus dem 2 Pf. Extract erhaltenes, Atropin mit verd. Schwefels. (1 conc. S. gegen 9 W. haltend) neutralisirt, wozu 102 Gran erforderlich waren, dann etwas überschüssige Schwefels. zugesetzt und die etwa 2 Unzen betragende Fl. mit frisch bereiteter Blutlaugenkohle* unter öfterm Umschütteln einige Stunden zum Theil in gelinder Wärme digerirt, filtrirt und das blassgelbliche Filtrat mit Aetznatronlauge unter fleissigem Umrühren niedergeschlagen. Der reichliche, anfangs weisse, pulverartige Niederschlag ballte sich bald zu etwas zähen Flocken zum Theil zusammen. Als die Fl. nur noch opalisirend war, wurde sie abgegossen und der

* Diese Blutlaugenkohle wird nach Liebig's Vorschrift erhalten, indem man 1 Th. kohlens. Kali mit 5 Th. frischem Blut zur Trockniss verdampft, dann die Masse in einem bedeckten Tiegel so lange gelinde glüht, bis sich kein Geruch und keine entzündbaren Gasarten mehr entwickeln. Dann laugt man sie mit W. wohl aus, kocht hierauf die Kohle mit eisenfreier Salzs. und süsst wohl aus. Die erhaltene Blutlauge kann immer wieder zu neuer Arbeit benutzt werden.

Niederschlag wiederholt mit wenig W. unter fleissigem Umrühren mit einem Glasstabe gewaschen, wobei er wieder hart und fein zertheilt wurde. Die Mutterlauge und Abwaschflüssigkeiten trübten sich besonders beim Uebergiessen aus einem Gefässe in das andere und es lagerte sich noch ein nicht unbeträchtlicher schöner weisser Niederschlag ab. Sämmtlicher Niederschlag wurde auf einem Filter gewaschen, bis das Waschwasser beim Verdampfen keinen Rückstand hinterliess, dann zwischen Druckpapier wiederholt gelinde gepresst und zuletzt in warmer Stubenluft ausgetrocknet. Er wog 3,5 Gran. — An dem so dargestellten Atropin haben die Verfasser den grössten Theil seiner Eigenschaften untersucht.

b) Mit einfach kohlens. Kali. 1 Unze ungereinigtes Belladonnaextract ward mit überschüssigem einfach kohlens. Kali versetzt, die Mischung wiederholt (viermal) mit Aetherweingeist behandelt*, die olivengrüne ätherweingeistige Lösung mit Schwefels. etwas im Ueberschusse versetzt und abdestillirt, wo sich viel Chlorophyll ausschied. Die davon getrennte braune Fl. ward mit kohlens. Baryt neutralisirt, das etwas hellere Filtrat in gelinder Wärme zur Trockniss verdampft, die zurückbleibende (16 Gran betragende) dunkelbraune extractartige Masse in wenig W. gelöst, die trübe Lösung mit wenig gewaschener Blutkohle geschüttelt und das noch ziemlich braun gefärbte Filtrat mit kohlens. Kali versetzt, wodurch gegen 5 Gran noch ziemlich dunkel gefärbtes Atropin erhalten wurden und aus der Mutterlauge erhielt man durch Behandlung mit Aether ein wenig gelbliches nicht krystallisirendes Atropin.

Zu fernerer Reinigung wurde das gesammte Atropin mit Schwefels. gesättigt, die etwa 2 Drachmen betragende trübe braune Fl. mit 8 Gran noch etwas feuchter bröckelnder Thierkohle versetzt und ein Paar Stunden in der Sonnenwärme unter fleissigem Umschütteln digerirt. Das durch Verdünnen bis auf $\frac{1}{2}$ Unze nur noch blassgelblichbraunlich gefärbte Filtrat wurde mit einer ziemlich conc. Lösung von anderthalb kohlens. Kali im Ueberschusse versetzt, wo sich Atropin als ein anfangs ganz weisser, dann gräulich werdender, zusammenballender Niederschlag ausschied, der, ausgewaschen und getrocknet, wieder weiss wurde, aber noch nicht ganz 3 Gran wog. Das Filtrat trübte sich auf Zusatz von kohlens. Kali aufs Neue. Dieselbe Trübung bewirkte Kochsalz. Man versetzte es daher mit Kochsalz, so lange sich davon auflöste, sammelte den sich als Rahm auf die Oberfläche ablagernden Niederschlag, wusch ihn aus und erhielt so noch

* Der Rückstand wirkte noch deutlich auf's Kaninchenauge.

1 Gran ganz weisses Atropin, dem aber noch etwas kohlens. Kali und Kalk (vom Kochsalz herrührend) anhing.

c) Mit Kalkhydrat. 1 Unze Belladonnaextract, in W. gelöst, wurde mit Kalkhydrat versetzt und zweimal mit Aetherweingeist behandelt*. Der ätherweingeistige Auszug, welcher eine viel reinere gelbe Farbe als beim vor. Verfahren hatte, wurde ebenfalls mit Schwefels. versetzt und abdestillirt, und die rückständige Fl. mit kohlens. Baryt u. s. w. (wie bei *b*) behandelt. Es wurden 10 Gran eines weit hellern extractartigen Rückstandes erhalten, welcher mit Blutlaugenkohle und kohlens. Kali behandelt 3 Gran weit reineres Atropin als bei dem vorigen Verfahren (vor Reinigung mit Schwefels.) lieferte. — Aus der Mutterlauge und den Abwasserwassern erhielt man durch Behandlung mit Aether noch ½ Gran weisses sehr schön krystallisirendes Atropin.

Sollte das Atropin mittelst einer der vorstehenden Methoden noch nicht ganz rein erhalten worden seyn, so lässt es sich leicht durch Umkrystallisiren, indem man es in der geringsten Menge W. durch Kochen, oder indem man es in Weingeist löst und verdampft, reinigen.

Bereitung nach Mayn. Etwa 24 Thle. trockner Belladonnawurzeln** wurden höchst fein gepulvert mit 60 Th. reinen Weingeists von 85 bis 90 p. C. mehrere Tage digerirt, stark ausgepresst, diess nochmals mit einer gleichen Menge des Weingeists wiederholt, die vereinigten und filtrirten Tincturen mit 1 Th. pulvrig trockenem Kalkhydrat durch Anreiben hinreichend vermengt, während 24 Stunden oft geschüttelt, dann filtrirt, das Filtrat mit verd. Schwefels. tropfenweise bis zu geringem Ueberschusse versetzt, die vom hiedurch ausgeschiedenen Gipse abfiltrirte Fl. in eine Retorte gegeben, bis zur Hälfte oder etwas weiter abdestillirt, der Retortenrückstand mit Hinzufügung von 6 bis 8 Th. reinen Wassers sehr gelind bis zur Verdampfung alles Weingeists erwärmt, die rückständige, durch Filtriren nöthigenfalls geklärte, und bis auf 3½ bis 2 Thle. vorsichtig eingeengte Fl. nach dem Erkalten mit einer conc. wässr. Lösung von einfach kohlens. Kali, am besten in flachen Gefässen, tropfenweise und unter gelindem Rühren der Fl. so lange versetzt, bis diese schmutzig getrübt war und nun einige Stunden in Ruhe gelassen, um vorerst ein gelbliches Harz abzuscheiden, welches in Weingeist gelöst demselben ein schillerndes Ansehen ertheilt und der Krystallisation des Atropins

* Der Rückstand wirkte ebenfalls noch schwach auf Katzen ein.

** Sie waren in einem niedrig gelegenen feuchten Gartengrunde gezogen, von zwei- bis dreijährigen Pflanzen entnommen, im Spätherbste gegraben, gut gereinigt, schnell in warmer Luft getrocknet und gegen Luftfeuchtigkeit geschützt aufbewahrt worden.

sehr hinderlich ist. Wenn die schwefelsaure atropinhaltige Fl. hinreichend eingeengt und nicht zu arm an Atropin war, pflegte sie auf den Zusatz des gelösten einfach kohlens. Kali nach einiger Ruhe gallertartig zu gestehen. Die Mutterlauge wurde behutsam abgegossen oder durch ein Filter getrennt und derselben von Neuem so lange von jener Aufl. des einfach kohlens. Kali zugesetzt, als sie davon noch getrübt ward.

Die bald gelinnende Mischung reinigte, 12 bis 24 Stunden sich selbst überlassen, nicht selten auf ihrer Oberfläche oder in der Masse weisse sternartige Punkte von krystl. Atropin. Beim Durchrühren sank die gallertartige Masse sehr zusammen, entliess eine Menge Mutterlauge, worum sie durch Abtröpfeln auf einem Filter und anfangs gelindes Pressen zwischen Löschpapier möglichst befreit wurde.

Da das frisch gefällte noch feuchte und unreine Atropin durch Auswaschen mit W. viel verlor, so wurde es zuvor getrocknet, dann zerrieben mit W. zu einem Teige angerührt, durch Pressen zwischen Papier die Lauge schnell entfernt, der feste Rückstand wiederum ausgetrocknet, dieses rohe Atropin in seinem 3fachen Gewichte Alkohol aufgelöst, die Aufl. filtrirt und auf ihr 6- bis 8faches Vol. reinen Wassers ausgegossen*, welches dadurch milchig ward. Nach 12 bis 24 Stunden fand man das Atropin bei einem richtigen Verhältnisse der geistigen Lösung zu dem Wasser büschelförmig krystallisirt und von hellgelber Farbe, sonst aber erschien es schmutziger und sehr verworren angeschossen. Nach dem Abspülen mit ein paar Tropfen W. wurde es auf Fliesspapier gelegt und getrocknet.

Die erhaltenen Krystalle noch einmal so behandelt wie oben das rohe Atropin gaben ein fast weisses und regelmässig krystallisirtes Alkaloid.

12 Unzen der Belladonnawurzel lieferten nach diesem Verfahren noch nicht ganz 12 Gran reines Atropin.

Eigenschaften nach Geiger und Hesse**. Das Atropin, durch Niederschlagung nach dem Verf. a) erhalten, stellte ein schönes weisses trockenes, mit glänzenden Krystalltheilchen untermengtes Pulver dar; durch Erhalten einer heissen wässrigen oder alkoholi-

* Der Verf. erinnert, da das Wasser auf das unreine Atropin sehr entfärbend einwirke und deshalb in der Mutterlauge sehr viel davon zurückbliebe, sey es vielleicht zweckmässiger, anstatt Wasser eine ganz kleine Menge der Säure zu sättigen, was er jedoch nicht versucht habe.

** Einige der hier mitgetheilten Eigenschaften sind an einem noch nicht ganz vollständig gereinigten Atropin beobachtet worden. Wir haben jedoch von diesen nur die hier aufgenommen, bei denen der geringe Verunreinigung sich als ohne Einfluss ansehen liess und welche die Verfasser nicht selbst in ihrer zweiten Mittheilung über das Atropin als zu berichtigend gefunden haben.

ohne Lösung lässt es sich aber in farblosen glänzenden büschelförmig gruppirten zarten Prismen oder Nadeln erhalten. Es ist geruchlos, nur im unreinem Zustande von eigenthümlichem widrigen Geruche, von höchst widerlich bitterm und etwas scharfen Geschmack, mit lange anhaltendem gleichsam metallischen Nachgeschmacke, schwerer als Wasser, luftbeständig, erleidet, der Luft in festem Zustande längere Zeit ausgesetzt, keine Veränderung, reagirt in saurer Lösung bedeutend und bleibend alkalisch. Es erfahret bei 30° bis 40° R. keinen Gewichtsverlust und keine Veränderung, schmilzt in gelinder Wärme ohne sich zu verflüchtigen, färbt sich dagegen beim anhaltenden Erhitzen bis zum Siedpunkt des Wassers bräunlich ohne sich sonst zu verändern. Beim anhaltenden Kochen mit W. scheint sich ein sehr geringer Theil davon zu verflüchtigen. Für sich bis auf 130° bis 150° R. erhitzt verdunkelt es sich noch mehr und ein sehr geringer Theil verflüchtigt sich, welcher noch stark giftige Eigenschaften zeigt. Bei stärkerem Erhitzen in verschlossenen Gefässen verflüchtigt sich anfangs noch ein wenig wässerig-ölige Feuchtigkeit, von stark giftigen Eigenschaften, später geht ein dickes schwarzbraunes brenzliches Oel über, begleitet von ammoniakalischen Dämpfen und es bleibt beträchtliche Kohle als Rückstand. An der Luft über der Weingeistflamme erhitzt schmilzt es leicht, bläht sich auf unter Ausstossen widerlich riechender weisser Nebel, entflammt sich dann und brennt mit helleuchtender Flamme unter Hinterlassung einer glänzend schwarzen Kohle, welche bei anhaltendem Glühen vollständig verbrennbar *.

Von Wasser werden bei gew. Temp. 300 Th. zur Auf. von 1 Th. Atropin erfordert **, im Kochen blos 58 Theile, ohne dass beim Erkalten der Lösung etwas davon herauskrystallisirt; durch anhaltendes Kochen nehmen aber 30 Th. Wasser 1 Th. Atropin auf. Beim Erkalten scheidet sich jedoch hiervon ein grosser Theil in Krystallen aus. In der Hitze scheint das Atropin in seiner wässerigen Lösung leicht eine Zersetzung zu erfahren.

Von abs. Alkohol werden zur Lösung bei gew. Temp. etwa

---

* Folgendes sind die Angaben von Merk über Wirkung der Wärme auf das Atropin: bei der Siedhitze des Wassers verflüchtigt es sich nicht; aber zwischen zwei Objectgläschen einer höhern Temp. ausgesetzt schmilzt es zu öl, verwandelt sich dann in Dämpfe, die befeuchtetes geröthetes Lackmus bläuen, an dem kaltgehaltenen obern Glase zu einem firnissartigen Ueberzuge sich verdichten, der sich übrigens wie unveränderttes Atropin verhält, im Löffel an der Flamme erhitzt schmilzt es schnell, stösst brenzlich riechende Dämpfe aus, brennt und entzündet sich, brennt mit hellgelber wenig russender Flamme und hinterlässt keine Asche.

** Nach den Verfassern ist der Geschmack des Aufl. widerlich bitter, während die nach Merk fast geschmacklos seyn soll.

8 Th., viel weniger in der Siedhitze erfordert, von abs. Aether bei gew. Temp. 63 Th., in der Wärme nur halb so viel; letztere Lösung trübt sich nicht beim Erkalten. Beim Verdampfen der alkoholischen Lösung in gelinder Wärme lagerte sich ein Theil des Atropins als eine farblos durchsichtige glasähnliche Masse ab, welche später zum Theil sich in rundliche weisse krystallinische Häufchen verwandelte; der grösste Theil krystallisirte aber in denselben stern- und büschelförmig gruppirten zarten glänzenden Prismen, als aus der wässrigen Lösung. Beide Lösungen verbreiten, die alkoholische wie die ätherische, besonders wenn die Lösungsmittel zum Theil verdampft sind, den eigenthümlichen widerlichen Geruch des unreinen Atropins, was von einer langsamen Zersetzung des Atropins herzurühren scheint.

Thierkohle zerstört selbst in der Kälte das Atropin in seiner wässrigen Lösung nach und nach vollständig.

Chlor wirkt nur unbedeutend verändernd auf das Atropin. Säuren werden vollständig vom Atropin neutralisirt. Sie wirken in der Kälte nicht verändernd auf Atropin, und schützen es eher vor Veränderung: Salpetersäure wirkt selbst in der Hitze nur langsam zerstörend darauf ein; Schwefelsäure zerstört es aber in der Hitze schnell. Das nähere Detail ist Folgendes:

Als man auf 1 Gran Atropin ein paar Stunden lang Chlorgas einströmen liess, schmolz dasselbe bald zu einer blassgelblichen Masse, welche aber bei längerer Berührung mit Chlor nicht weiter verändert wurde. Die entstandene Verbindung löste sich leicht in Wasser; die Lösung verhielt sich als salzs. Atropin: Kali schlug ein etwas weiches klebendes Atropin daraus nieder; übrigens zeigten Reagentien keine weitere Veränderung des Atropins an.

Conc. Salpetersäure löste ganz weisses gefälltes Atropin rasch in der Kälte unter schwacher blassgelblicher Färbung auf; beim Erhitzen färbte sich die Mischung orangegelb; es entwickelten sich wenig rothe Dämpfe und beim Kochen wurde die Fl. wasserhell. Sie wurde ein paar Minuten zum Kochen erhitzt, dann mit Ammoniak gesättigt, wo sie sich gelb färbte. Salzs. Kalk bewirkte keine Fällung von klees. Kalk; die Salzlösung schmeckte sterbend zugleich bitter; Gallustinctur bildete aber einen häufigen flockigen Niederschlag, der auf Zusatz von Essigs. verschwand. Jodtinctur bewirkte kermesartige Färbung und Verdickung. Auf das Katzenauge wirkte die Lösung aber nur schwach pupillenerweiternd.

Conc. Schwefels. löste Atropin in der Kälte langsam ohne Färbung. Beim Erhitzen wurde die Mischung roth, dann schwarz

und beim Erhitzen bis zum Kochen entwickelte sich schwefl. S. Die schwarze Flüssigkeit wurde mit Ammoniak gesättigt und etwas davon als Katzenauge gestrichen, wo keine Erweiterung der Pupille entstand.

Wird die wässrige Lösung des Atropins mit ätzendem Natron oder Kali versetzt, so erfolgt langsam in der Kälte, rascher bei Erhitzung, unter Entbindung von Ammoniak, Zersetzung des Atropins, wie sich an dem Verschwinden der pupillenerweiternden Wirkung zeigt. Ueber die nach ausser dem Ammoniak Statt findenden Zersetzungspunkte sind noch im Original (*Ann. der Pharm.* VI. 55) einige, wiewohl nicht vollständige, Versuche mitgetheilt. Aetzammoniak ist selbst in der Hitze wirkungslos auf die wässrige Lösung des Atropins. Kalkhydrat und kohlens. Alkalien wirken in niederer Temp. nicht merklich verändernd auf diese Lösung, eben so wenig frisch gefälltes Silberoxyd.

Mit salzs. Gelde gibt (wie auch Mayer fand) die wässrige Aufl. des Atropins einen citrongelben Niederschlag, der nach einiger Zeit Ruhe eine krystal. Structur annimmt; mit Platinoxyd. (nach Mayer) einen isabellfarbenen und mit wässrigem Gallapfelaufguss einen stark weissen Niederschlag.

Zusammensetzung und Atomgewicht. Das lufttrockne Atropin zeigte nach Liebig's Analyse mit Kupferoxyd folgende Zusammensetzung:

	nach Berechnung	nach Versuch		Atome
Stickstoff	7,549	7,55	177,036	2
Kohlenstoff	70,986	71,68	1681,167	72
Wasserstoff	8,144	7,98	187,198	30
Sauerstoff	13,351	12,79	300,000	3
	100,000	100,00	2345,397	

Hiernach also würde das Atomgewicht des Atropins 2345,397 gegen Sauerstoff gleich 100 seyn. Nach der Quantität trockner Salze, welche lufttrockenes Atropin aufnahm, hat es Liebig gleich 2400 gefunden, und hiernach nach der Zerlegung des schwefels. Atropins = 2033,44.

Physiologische Wirkungen. Der Wirkung des Atropins, in gelöstem Zustande ins Auge gestrichen, Pupillenerweiterung zu bewirkt, ist schon mehrfach gedacht worden. Eine unmessbare Menge desselben reicht schon zu dieser Wirkung hin.

In Substanz innerlich gegeben scheint das Atropin weniger wirksam zu seyn, als in weingeistiger Lösung, wo schon eine sehr geringe Menge desselben giftige Wirkungen äussert, die sich bei Hun-

des* und Katzen namentlich durch Kauen mit Schaumbildung vor dem Munde, Zusammenziehen zum Erbrechen oder wirklichem Erbrechen, Schreien, Zeichen von Betäubung, lange fortdauernde Pupillenerweiterung u. s. w. kund gibt. Die Versuche selbst verspürten die giftige Wirkung des Atropins. Einer derselben, der etwa $\frac{1}{2}$ Gran davon nach und nach auf die Zunge brachte, aber jedesmal so viel möglich wieder ausspie, fühlte auf einmal eine ungewöhnliche Trockne im Munde, plötzliche Hemmung der Speichelabsonderung, Zusammenziehen des Schlundes, erschwertes Hinterschlucken, unbehagliches Zustand mit Betäubung, später Kopfschmerz. Die Pupillen waren deutlich erweitert. Erst nach 12 Stunden waren alle diese Symptome verschwunden.

Atropinsalze.

Das Atropin neutralisirt die Säuren vollständig und bildet mit ihnen im Allgemeinen in Wasser sehr leicht lösliche, auch in Alkohol sehr leicht in Aether lösliche, an der Luft unveränderliche, zum Theil krystallisirbare Salze, deren Lösungen bitter schmecken, und beim Erhitzen sich wenig zu verändern scheinen, zum Theil jedoch sich verdunkeln und bei wiederholter Zersetzung (durch Verdampfung ihrer Säuren) allmälig zerstört zu werden scheinen. Alkalien schlagen aus der etwas conc. wässrigen Lösung einen Theil Atropin nieder*. Thierkohle nicht schon in der Kälte zersetzend auf die Lösungen der Atropinsalze**.

Kochen der Atropinsalzlösungen bei überschüssig vorhandener freier Säure bewirkt ebenfalls Zersetzung unter Bildung einer braunen Substanz.

Salpetersaures Atropin. 1 Gran Atropin mit (wie es scheint verdünnter) Salpetersäure gesättigt trocknete durch freiwillige Verdampfung zu einer firnissartigen, nicht krystallisirbar darbietenden Masse aus, welche bei gewöhnlicher Temp. Feuchtigkeit aus der Luft anzog, extractartig wurde, übrigens unverändert farblos blieb.

Schwefelsaures Atropin krystallisirt leicht. 10 Gran Atropin erforderten zur genauen Sättigung 1,7 Gran einfaches Schwefelsäurehydrat, und die wässrige Lösung durch essigs. Baryt zerlegt gab 4 Gran geglühten Schwerspath.

Salzsaures Atropin. 1 Gran Atropin genau mit Salzs. gesät-

* Nach Mein soll ein geringer Ueberschuss von Ammoniak das Niederschlagen vollständig wieder aufheben, was die Versuche bei obigen Versuchen nicht fanden.

** 1 Gran salpeters. Atropin in etwa 1 Drachme W. gelöst bevor eben noch $\frac{1}{2}$ Stunde Schütteln mit ziemlich viel gewaschener Blutkohle eine braune Lösung noch roth und nichts darüber nicht mehr auf den Kohlenzusatz.

tigt und die wasserhaltige Lösung den Verdampfen überlassen trocknete zu einer klaren firnissartigen Masse aus, die aber noch einigen Tagen bei 30° bis 40° R. anfing, Häufchen von sternförmig gruppierten Krystallen zu bilden. Jetzt der gewöhnlichen Temp. ausgesetzt verwandelte sich binnen 6 Tagen das Ganze in zarte büschelförmig gruppirte, verästelte, in W. leicht und vollständig lösliche, Nadeln. Die Lösung reagirte sehr schwach alkalisch*.

Essigs. Atropin. Der verdampfte Rest einer Aufl. von essigsaurem Atropin zeigte auch ein paar Tagen deutlich dieselben Krystallchen in sternförmigen Gruppen als reines und schwefels. Atropin. Die Krystalle lösten sich aber nicht vollständig in Wasser und während des langsamen Austrocknens in der Wärme bemerkte man den Geruch nach Essigsäure.

Weins. Atropin. 1 Grm Atropin mit Weins. gesättigt trocknete in gelinder Wärme zu einer farblos durchsichtigen Masse aus, an der man auch nach ein paar Wochen nichts Krystallinisches bemerkte. An der Luft zog sie bei gewöhnlicher Temperatur etwas Feuchtigkeit an. (*Ann. d. Pharm. V. S. 43—61. VI. S. 44—72.*)

Neue Untersuchungsmethode der Biere, von Prof. Zenneck in Stuttgart.

A. Bestimmung der Kohlensäure. Der Verf. versuchte zuerst die Kohlensäure durch Austreiben aus dem Biere mittelst Erhitzung und Auffangen in Kalkwasser zu bestimmen, was indess in Betracht, dass der dazu mit übergehende Weingeist eine umständige Destillation erforderte, um bestimmt zu werden, ihm nicht genügte; daher er es vorzieht, die entwickelte Kohlens. durch Messung zu bestimmen, mit Hinzufügung von Vorrichtungen, welche eine Verflüchtigung des Weingeists möglichst verhüten. Man bringt demnach eine, in einem graduirten Glascylinder abgemessene, Menge (6 bis 8 C. Zoll) des Biers in ein unten abgerundetes Glasgefäss (Glaskugel oder Phiole) von 10 bis 12 C. Zoll Inhalt, welche mittelst eines, durch einen luftdicht eingesetzten Pfropf hindurchgehenden, gehörig gebogenen dünnen Ableitungsrohres** mit einem mit Sperrflüssigkeit

* Nach Liebig scheidet sich Atropin bei Berührung mit trockenem salzs. Gas und erhärtet zu einer vollkommen durchsichtigen gelblichen, in W. vollkommen löslichen, farblosen elektrischen Masse. Aus der Lösung krystallisirte das Salz beim Verdampfen in zart, sternig-gruppirten halbdurchsichtigen glänzenden Prismen. 100 lufttrockenes Atropin nehmen 18,9 trockenes Salz auf.

** Damit die Dämpfe des erhitzten Bi. sich sammeln und an es sich dichter wieder in das Kohlensäuregefäss zurückkehren können, ist zweckmässig, das Glasrohr etwas hoch über dem Halse hervorragen zu lassen, sie an dem, über dem Pfropf befindlichen, Winkel zu einer kleinen Kugel anzublasen, und während der Destillation durch ein feuchtes Tuch kalt zu erhalten.

gefüllten Cylinder in Verbindung setzt". Man erhitzt die Flüssigkeit nach und nach bis zum Kochen, so lange, bis das im Cylinder aufgefangene Gas sich nicht mehr merklich vermehrt, und misst nun nach Abkühlung des Apparats bis zu 10° bis 15° R. das Volumen des erhaltenen Kohlensäure unter Berücksichtigung von Druck und Temperatur.

B. Bestimmung des Weingeists. Der Verf. legt hiebei dasselbe Princip zu Grunde, als Tavernier seinem Oenometer, indem die gewöhnliche Methode, das sp. G. des Destillats mittelst eines Aräometers zu prüfen, zwar zum Zweck führt, aber mehr Zeit und Mühe erfordert, als die hier angegebene. Diese Princip ist, dass eine Flüssigkeit, welche Weingeist enthält, in dem Grade schwerer wird, als dieser durch Wärme ausgetrieben und das verlorne gegangene Volumen durch Zugiessen von Wasser ersetzt wird, so dass sich aus dem Unterschied der Wägungen vor und nach der Austreibung des Alkohols die Grade berechnen lassen, die letzteres der Fl. für sich ertheilt haben würde. Es muss nur zuvor die Kohlens., da auch diese auf das sp. G. der Fl. von Einfluss ist, ausgetrieben seyn, was auf die unter *A* angegebene Weise mit Zuziehung der in der Anm. angegebenen Vorsichtsmasser geschieht, wo blos sie, nicht in Betracht kommender, Verlust von Weingeist erlitten wird. Das so von Kohlens. befreite Bier bringt man nun, nachdem es auf 15° R. erkühlt ist, in ein Cylinderglas, bestimmt sein sp. G. mittelst des Nicholson'schen Aräometers *pro norm.*, mit Vorsicht, die Hefen nicht in die Fl. hereinzurühren, damit sich von der klebrigen Fl. nichts an ihr ansetze und diese ihr Gewicht vermehre. Man dampft darauf die genommene zu prüfende Fl. in einer Abrauchschale wenigstens bis auf $\frac{1}{2}$ ab, mischt sie nach dem Erkalten bis zu 15° R. in einem Messylinder mit so viel dest. W. oder Regenwasser, dass sie wieder ihr ursprüngliches Vol. einnimmt und bestimmt dann nochmals ihren Aräometergrad. Zieht man nun die Aräometergrade der ersten Wägung von den Aräometergraden der zweiten Wägung ab, so erhält man diejenige Grade, welche den wahren Alkoholgehalt des Biers be-

---

* Diese Anwendung seines Messycylinders (Crell's Ann. IV. S. 471) hätte es rechtfertigt, wenn der Verf. so, dass er das, S. 69 ebend. f. Fall beschreibt, Messycylinder durch Anwendung seiner Lehre mit dem W. des Steuerbüchsens füllt und darauf über die oberflächliche seiner W. mittelst einer an der angegossenen Spitze gehörnenen Röhrchen eine Unterlage bringt, damit die darüber aufgegossene Kohlens. von dem W., das dieselbe aufnehmen würde, getrennt bleibe. Wird übrigens statt blossen W. eine gesättigte Kochsalzsolt. in den Cylinder gegossen, so bedarf man, da dieselbe von dem Gas nur höchst wenig aufnehmen wird, keiner Unterlage.

zeichnen, d. i. diejenige, welche es zeigen würde, wenn es keine festen Bestandtheile, sondern blos Alkohol und W. enthielte.

Gesetzt z. B. 6 C. Zoll von seiner Kohlens. befreites Bier habe bei 15° R. 10° am Barbierbeer Aräom. *per aucta* gezeigt; man setze diese 6 C. Zoll durch Abdampfen auf 2 C. Zoll herabgebracht, dann durch Zugiessen von 4 C. Zoll W. wieder auf 6 C. Zoll gebracht und bei 15° R. am Aräom. 24° gefunden worden, so hat man die 10° von den 24° abzuziehen, wodurch man 14° findet, was einem Procentgehalt von 5,6 abs. Alkohol entspricht.

Bestimmung der Quantität fester Stoffe (der Masse) des Biers. Diese kann allerdings durch Abdampfung des Biers bis zu gänzlicher Trockne und Wägen des Erhaltenen geschehen, was aber, weil das Bier vermöge seiner Zähigkeit schwer alle Wassertheile fahren lässt, auch, wofern das Trocknen nicht mittelst Wasserdämpfen geschieht, leicht Anbrennen erfolgt, eine langwierige und mühsame Operation ist. Der Verf. zieht es daher vor, nach Austreibung der Kohlens. und des Alkohols aus einer gegebenen Vol. Bier dasselbe durch Wasserzugiessen wieder auf sein erstes Vol. zurückzubringen, dann mit dem Aräom. sein sp. G. zu prüfen, was bei Vergleichung verschiedener Biere sofort einen Schluss auf ihr Mehr oder Minder von festen Bestandtheilen gewährt und selbst eine genaue absolute Bestimmung derselben gestattet, wenn man nach mehreren Versuchen die Beziehung zwischen den Graden des Aräom. oder dem dadurch angezeigten sp. G. und dem Massengehalte des Biers ein für allemal bestimmt hat. Diese ist vom Verf. gemacht *, und hiernach hat er folgende Tabelle entworfen, für Grade des Barbierbeer Aräom. *per aucta* gültig (wovon je 10° auf 1° des Aräom. *per lign. aquae gravior.* gehen):

Procentgehalt des von Kohlens. und Alkohol befreiten und auf sein orspr. Vol. zurückgebrachten Biers an Masse.
Bei 15° R.

Spec. Gewicht.	Aräometergrade.	Procentgehalt.
1,011840	20,0	3,0
1,011882	19,7	3,1
1,011924	20,6	3,2
1,011966	21,1	3,3
1,012008	21,8	3,4

* Hauptsächlich nach folgendem Verhalte: In einer Mischung von gewöhnlichem Brunnenwasser und Wasser in bestimmten abgewogenen Verhältnissen wird auch so viel Wasser zugegossen, um neue Mischungen von gefundenem, aber doch neuen bestimmtem, Gehalte zu bekommen und diese mit dem Aräom. geprüft.

Spec. Gewicht.	Aräometergrade.	Procentgehalt.
[illegible]	22,5	3,5
[illegible]	23,2	3,6
[illegible]	23,9	3,7
[illegible]	24,6	3,8
[illegible]	25,3	3,9
[illegible]	26,0	4,0
[illegible]	26,7	4,1
[illegible]	27,4	4,2
[illegible]	28,1	4,3
[illegible]	28,8	4,4
[illegible]	29,5	4,5
[illegible]	30,2	4,6
[illegible]	30,9	4,7
[illegible]	31,6	4,8
[illegible]	32,3	4,9
[illegible]	33,0	5,0
[illegible]	33,7	5,1
[illegible]	34,4	5,2
[illegible]	35,1	5,3
[illegible]	35,8	5,4
[illegible]	36,5	5,5
[illegible]	37,2	5,6
[illegible]	37,9	5,7
[illegible]	38,6	5,8
[illegible]	39,3	5,9
[illegible]	40,0	6,0
[illegible]	40,7	6,1
[illegible]	41,4	6,2
[illegible]	42,1	6,3
[illegible]	42,8	6,4
[illegible]	43,5	6,5
[illegible]	44,2	6,6
[illegible]	44,9	6,7
[illegible]	45,6	6,8
[illegible]	46,3	6,9
[illegible]	47,0	7,0
[illegible]	47,7	7,1
[illegible]	48,4	7,2
[illegible]	49,1	7,3
[illegible]	49,8	7,4
[illegible]	50,5	7,5

Der Verf. hat, gründestheils mittelst dieser Methode, 16 Proben Bier (wie es scheint von verschiedenen Sorten Stuttgarter Biers) untersucht, wobei er den Kohlensäuregehalt zwischen 4,5 und 7,0 C. Zoll in 8 C. Zoll des Biers, den Alkoholgehalt zwischen 2,5 und 5,3 p. C., den Stickstoffgehalt zwischen 4,0 und 6,1 p. C. variirend

sind. Der Mangangehalt ist hierbei auf 100 Theile des von Kohlens. und Alkohol befreiten und wieder durch W. zum ursprünglichen Vol. gebrachten Biers berogen, und würde mithin, auf das unveränderte Bier bezogen, etwas grösser ausfallen, nämlich zwischen 4,02 und 5,13 p. C. variirend. (*Dingler's polyt. J. XLI. III. S.* 423 — 440.)

Bibliographische Neuigkeiten.

Author, E. P., Handbuch der chemisch-pharmaceutischen und pharmacognostischen Nomenclaturen oder Uebersicht aller lateinischen, deutschen und französischen Benennungen der chemisch-pharmaceutischen Präparate, so wie der im Handel vorkommenden rohen Arzneistoffe. gr. 8. Nürnberg, 1833. 3 Thlr.

Hillery, C. F. L., Praktisches Handbuch der Physiker. Zweite verbesserte Auflage. 3 Theile gr. 8. Erfurt, 1833. 2 Thlr. 12 Gr.

Schmidt, D. F. H., Kritik der Pharmacopoea Slesvico-Holsatica nebst Vergleichung derselben mit den ältern Vorschriften und sonst nützlichen Bemerkungen. gr. 8. Altona, 1833. 12 Gr.

Intelligenz-Blatt.

Die Vorlesungen für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Im Verlag der Keyserschen Buchhandlung in Erfurt ist erschienen:

Wörterbuch
deutscher Pflanzen-Namen,
oder
Verzeichniss
sämmtlicher
in der Pharmacie, Oekonomie, Gärtnerei, Forstkultur und Technik
vorkommenden
Pflanzen und Pflanzentheile
nach
ihren Provinzial- und systematischen Namen,
nebst Angabe der lateinischen, wie auch der Stellung im künstlichen und natürlichen System.

Herausgegeben
von
Friedrich Holl,
Privatlehrer der Pharmacie.

(17½ Bogen gross Lexicon-Format. Preis: 2 Thaler.)

Jeder Apotheker oder Droguist hat gewiss schon die Erfahrung gemacht, dass man, um einen nicht ganz gewöhnlichen deutschen Na-

man einen Gegenstand zu finden, oft viele Bücher nachschlagen und dabei viel Zeit verlieren muss, und jeder hat gewiss dann das Bedürfniss gefühlt, ein Buch zu haben, wo man Alles mit leichter Mühe finden könne. Diesem oft gefühlten Bedürfnisse so viel als möglich abzuhelfen, ist nun der Zweck dieses Werkes.

Mit möglichster Vollständigkeit und in bequemer Uebersicht enthält es alle deutsche ältere und neuere Namen der Pflanzen und ihrer im Handel, sowohl in den Apotheken, als auch sonst im gemeinen Leben vorkommenden Theile. Papier und Druck sind schön und der billige Preis erleichtert die Anschaffung.

Systematisches
Handbuch der Pharmacie
zum
Gebrauch akademischer Vorlesungen und zum Unterricht angehender Apotheker
von
Dr. J. B. Trommsdorff.

Vierte, völlig umgearbeitete Auflage.

Der schnelle Absatz der vor drei Jahren erschienenen dritten Auflage dieses Werks und die beträchtliche Nachträge dadurch machten eine neue Ausgabe nöthig.

Diese hat vor Kurzem die Presse verlassen und ist aufs neue sorgfältig durchgesehen, verbessert und vermehrt worden. Auf gutem weissem Papier gedruckt, enthält sie 52 Median-Druckbogen, mit einem vollständigen Sachregister. Um die allgemeine Verbreitung zu befördern, besonders aber um unbemittelten jungen Pharmaceuten die Anschaffung wenigstens eines der Hülfsmittel zu ihrer Ausbildung zu erleichtern, wird dieses nützliche Buch fortwährend zu dem erniedrigten Preise von zwei Thalern verkauft.

Die
Grundsätze der Chemie
in
einer Reihe allgemein fasslicher Vorlesungen entwickelt und durch Versuche erläutert
von
Dr. J. B. Trommsdorff.

Das Werk umfasst 40 Bogen Median-Format mit sechs sauber gearbeiteten Steindrucktafeln, und ist fortwährend ebenfalls zu dem erniedrigten Preise von zwei Thalern zu haben.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

2. November 1833.

50.

INHALT. Ueber Schiesspulver und schiesspulverartige Mischungen zu bunten Flammen von Meyer. — Ueber die Jalape von Smith. — Ueber Darstellungen des Kreosots von Reichenbach.

Kin Morro, Katechin. — Bereitung des Codeins. — Vertilgungsart der Krankheiten durch einen elektrischen Strahl. — Bereitungsart des schwefligs. Gases von Kuhlmann. — Ueber E. Davy's Verb. aus Chlor und Stickstoff. — Wohlfeile Bereitung des Kupferoxydes von Altmann. — Erkennung medicinischer Blausäure.

Ueber Schiesspulver und schiesspulverartige Mischungen zu bunten Flammen, von Dr. Moritz Meyer.

In einer frühern Abhandlung über die Mischung des Schiesspulvers und der ihm ähnlichen Verbindungen (Feuerwerkssätze) in Erdm. J. XIV. S. 133. hat der Verf. Folgendes zu erweisen versucht:

1) Das jetzt gewöhnliche Mischungsverhältniss des Schiesspulvers sey kein willkührliches, obwohl es blos aus der Praxis hervorgegangen ist, sondern ein rein stöchiometrisches, an dem wahrscheinlich keine Verbesserung anzubringen seyn dürfte. Dieses theoretische Verhältniss ist 1 At. Salpeter, 1 At. Schwefel, 3 At. Kohle, oder nach genauen Gewicht-procenten: 74,64 Salpeter, 11,35 Schwefel, 13,51 Kohle.

2) Das 1 Atom Schwefel dieser Mischung zerlegt das 1 Atom Kali des Salpeters völlig, macht das von ihm gebundene Atom Sauerstoff frei, dieses wird dadurch für die Verbrennung der 3 Atome Kohle zu 3 Atomen kohlens. Gase disponibel, er gibt ferner mit 1 Atom Kalium 1 Atom Schwefelkalium als Rückstand, wodurch die Einsaugung eines Theils des entwickelten Gases, wie sie bei einem Rückstande von kaustischem Kali Statt haben würde, verhütet wird.

3) So wie in der Mischung des Schiesspulvers die Kohle das den Sauerstoff des Salpeters aufnehmende Princip ist, und der Schwefel in Zerlegung des Salpeters nur erleichtert, so lässt sich auch eine

zweite Mischung bilden, wo der Schwefel allein den Salpeter zerlegt und auch seinen Sauerstoff zugleich vollständig absorbirt. Diese Verbindung besteht aus 1 At. Salpeter und 2 At. Schwefel (75,89 Salpeter und 24,11 Schwefel oder hinreichend genau 3 Salpeter gegen 1 Schwefel) und wird vom Verf. Salpeterschwefel genannt.

4) Alle Mischungen, deren sich die Kriegsfeuerwerkerei bedient, um langsame Verbrennungen, bewegende Treibkraft, Anzündung, Leuchten u. s. w. zu erhalten, und deren Zusammensetzung bisher auf das Allermannigfachste und Willkührlichste festgestellt worden, lassen sich aus den 3 Bestandtheilen des Pulvers so darstellen, dass theils sich dieselben Wirkungen mit geringern Mengen, theils sich auch Wirkungen erreichen lassen, die bisher noch niemals erreicht waren. Bei allen diesen neuen Zusammensetzungen kann nur das Princip einer Verlangsamung der Wirkung des Schiesspulvers, ohne seine atomistische Verbrennung zu stören, befolgt werden, so dass jede dem Schiesspulver oder dem Salpeter beigemengte anderweitige brennbare Substanz die richtige Verbrennung der Kohle zu kohlens. Gase hindert und so die Wirkung nothwendig schwächen muss.

Die hierher gehörigen Versuche sind seitdem vom Verfasser fortgesetzt und so günstige Resultate dabei erhalten worden, dass er glaubt, alle Sätze der Feuerwerkerei seyen wohl mit Vortheil durch Mengungen von Schiesspulver und Salpeterschwefel zu ersetzen, oder, was dasselbe ist, durch Mischungen von Salpeter, Schwefel und Kohle, wobei jedesmal 75 p. C. Salpeter enthalten sind, und wo nur Kohle und Schwefel, die zusammen immer 25 p. C. den Gemenges bilden müssen, in ihren relativen Mengen verschieden vorkommen. Hiernach schlägt der Verfasser als eine zugleich scharfe und bequeme Bezeichnungsart dieser Sätze vor, blos den Kohlengehalt in Procenten der Mischung anzugeben, womit zugleich die ganze Zusammensetzung gegeben seyn wird, wie denn z. B. ein 5 procentiger Satz enthalten wird: 75 Salpeter, 5 Kohle und 20 Schwefel.

Nach den bisherigen Erfahrungen im Kleinen gibt der 10 procentige Satz den Zünder-, der 8- bis 6 procentige den Treib-, der 5 procentige den Zündlichter-, der 3½ procentige den Zünd- und der 2½ procentige den Leuchtsatz. Je grösser die Mengen des Satzes sind, desto schneller verbrennt er verhältnissmässig, desto weniger Kohle muss er daher erhalten, wenn er gleiche Brennzeit haben soll.

Auch auf die Sätze der Lustfeuerwerkerkunst hat der Verfasser

hiervon gelungene Anwendungen gemacht. Hierzu werden Treib-, Leucht- und bunte Sätze erfordert.

Die Treibsätze sind auch hier am Besten nach der oben angegebenen Art construirt und werden 5 bis 8 p. C. Kohle erhalten müssen, je nach der zum Zusammendrücken vorhandenen Kraft, da, je grösser diese ist, der Satz, um gleiche Wirkung zu haben, desto weniger Kohle erhalten muss.

Der Leuchtsatz zu 1,5 bis 2,5 Procent Kohle übertraf an Lichtstärke und ungefärbter Weisse alle andern nach verschiedenen Vorschriften bereiteten, welche versucht wurden. Je grösser die Masse ist, desto weniger Kohlenzusatz ist erforderlich, desto weniger bemerkbar wird eine rothe Färbung durch die Kohle, die bei 3 p. C. schon hervortritt. Da es blos darauf ankommt, die Verbrennung in Gang zu bringen, so kann man bei grösseren Massen einen 2 procentigen Satz nehmen, und auf diesen eine Schicht 3 procentigen bringen, der dann zuerst entzündet den unteren leichter brennbar macht.

Die Leuchtwirkung des Salpeterschwefels wird deshalb in dem Maasse kräftiger, als man die Heftigkeit seiner Verbrennung vermehrt, weil das eigentlich leuchtende Princip weissglühendes schwefelsaures Kali ist, was mechanisch in der Flamme durch die Gasentwickelung aufgerissen wird und so den Körper der Flamme bildet.

Auf diesem Principe beruhen demnächst auch alle Färbungen der Flamme. Alle Versuche zeigen, dass es bei der gefärbten Flamme nur darauf ankommt, eine bunt glühende Substanz in der Flamme zu suspendiren. Je schwerer sich diese Substanz in der Flamme mit aufreissen lässt, desto heftiger muss die Gasentwickelung seyn.

Das Substrat gefärbter Flammen muss ein weisses Licht haben; mithin können Sätze, die Kohle enthalten, nicht wohl die Grundlage bunter Flammen geben. — Es zeigte sich bald, dass reiner Salpeterschwefel mit möglichst wenig Kohle sich wohl in Bezug auf sein Licht am besten dazu eignen würde, dass er aber nicht Energie genug habe, um die beigemengten Substanzen in hinreichender Menge glühend aufwärts zu reissen.

Es ward daher eine ähnliche Mischung von chlorsaurem Kali und Schwefel versucht. Chlorsaures Kali ist schon wiederholt zu Feuerwerkssätzen vorgeschlagen worden, allein es wurden auch hier willkührlich die Menge und die Zusätze bestimmt, und so konnte ein Nutzen nicht entschieden hervortreten.

Es wurde deshalb 1 Atom chlorsaures Kali mit 2 At. oder 3 Atomen Schwefel gemischt. Es zeigte sich sehr entschieden, dass 2

At. auch hier das richtige Verhältniss seyen, und dass jeder Zusatz oder Abnahme sogleich die Intensität der Verbrennung schwäche.

Diese Verbindung von 79 chlorsaurem Kali und 21 Schwefel oder hinlänglich genau 4 chlors. Kali und 1 Schwefel, vom Verf. Chlorkalischwefel genannt, entzündet sich leicht, während der Salpeterschwefel gar nicht ohne Zuthat von Schiesspulver zu entzünden ist; sie brennt mit einem viel blässeren durchsichtigen, besonders mehr blauen Lichte als der Salpeterschwefel, wenn er mit etwas Kohle gemengt worden ist, sie ist daher als Leuchtsatz nicht wohl anzuwenden; eine Beimengung von 20 Procent zu 80 Salpeterschwefel machen diesen auch ohne Kohle entzündlich, aber die Leuchtkraft ist geringer, die Flamme ist mehr blau. — Chlorkalischwefel mit etwas Kohle gemengt, giebt eine raschere, mit etwas Salpeterschwefel eine langsamere Verbrennung als reiner; man kann bei kleinen Portionen bis zu 30 Procent Schiesspulver und andererseits bis zu 30 Procent Salpeterschwefel Zusatz zum Chlorkalischwefel geben, bei grösseren Mengen wird aber so viel Schiesspulver zu rasche Verbrennung geben, und wird dagegen der verlangsamende Zusatz von Salpeterschwefel noch vermehrt werden können.

Die rasche und kräftige Verbrennung des Chlorkalischwefels macht, dass Substanzen, welche dem Salpeterschwefel gar keine Färbung geben, hier eine sehr intensive Farbe hervorbringen. Als Grundlage zu bunten Flammen bieten sich daher reiner Salpeterschwefel für die oxydablen und leicht flüchtigen Substanzen, und Chlorkalischwefel dagegen für die übrigen, wobei es durch geringe Beimengungen von Kohle schneller und von Salpeterschwefel langsamer brennend gemacht wird.

Mit Rücksicht auf diese Umstände giebt nun der Verf. folgende nähere Belehrung über die Verfertigung von Sätzen zu bunten Flammen für Feuerwerke, welche nach ihm die bisher gewöhnlichen angewandten sehr übertreffen.

Rothes Licht. Der gewöhnliche Satz dazu, aus sehr viel salpetersaurem Strontian, etwas Schwefel und Salpeter, chlorsaurem Kali, Kohle, Antimon u. s. w. bestehend, ist theuer, und *zerfliesst* leicht an der Luft. Nach dem Verf. gibt Chlorkalischwefel mit 20 bis 30 p. C. kohlens. Strontian * einen viel weniger voluminosen,

---

* Unstreitig ist hiermit gemeint 20 bis 30 Strontiansalz auf 100 Chlorkalischwefel, nicht aber auf 80 oder 70 Chlorkalischwefel, wie man auch allenfalls verstehen könnte, wie schon daraus erhellt, dass die analoge Angabe von 20 p. C. zuzusetzenden Mehlpulver beim Satze für gelbes Licht sonst ganz undeutlich seyn würde. *Die Red.*

viel wohlfeilern, ganz luftbeständigen Satz von völlig gleicher Wirkung. Man reibt den Schwefel und das Strontiansalz für sich ab, eben so das chlorsaure Salz und mengt sie dann mit der Hand. Noch wohlfeiler ist aber der Satz aus Chlorkalischwefel mit 20 bis 30 p. C. kohlens. Kalk (Kreide), welcher ein ganz so schönes nur mehr purpurrothes, Licht gibt als der Satz mit dem Strontiansalz.

Rosalicht wird sehr schön durch Chlorkalischwefel mit 20 bis 30 p. C. Chlorcalcium erhalten.

Gelbes Licht. Der Verfasser fand am vortheilhaftesten nicht das salpetersaure Natron, sondern das wasserfreie kohlensaure Natron mit Chlorkalischwefel. Auch hier gab 30 p. C. Zusatz die schönste sehr deutlich und intensiv gelb gefärbte Flamme. Auch mit Salpeterschwefel lässt sich das kohlens. Natron verbrennen; die Flamme ist eben so schön, doch muss man bis 20 p. C. Stehlpulver zugeben.

Hellblau erhält man durch Zusatz von 30 p. C. stark ausgeglühten Alaun zum Chlorkalischwefel; Dunkelblau mit rothen Spitzen durch Zusatz von 15 p. C. kohlens. Kupferoxyds und 15 p. C. Alaun, viel intensiver noch durch Zusatz einer Mischung von schwefelsaurem Kali und schwefels. Kupferoxyd-Ammoniak.

Orange: ein gutes Orange erhält man durch Mischung des Satzes für rothes Licht mit Kreide und des Satzes für gelbes Licht mit kohlens. Natron, doch darf das Natronsalz nur wenig in Verhältniss zur Kreide betragen, wenn das Orange dunkler werden soll. Ein eben so schönes Rothorange erhält man aber auch, wenn man Chlorkalischwefel blos mit 40 bis 50 p. C. Kreide anwendet.

Grünes Licht, lässt sich durch Mischung des Satzes mit Kupferoxyd und des Satzes mit kohlens. Natron nicht wohl erzeugen, wegen zu geringer Intensität des Blau; besser wird es daher durch Zusatz von 30 p. C. kohlens. Baryt zu Chlorkalischwefel erhalten, was ein wenn auch nicht intensives doch schönes Grün gibt. Salpetersaurer Baryt verhält sich, wenn man den zu seiner Zersetzung nöthigen Schwefel zugab, in der Verbindung mit Chlorkalischwefel wie der kohlens.

Ein anderes sehr schönes Grün erhält man durch Zusatz von 15 p. C. Borsäure zum Chlorkalischwefel.

Dunkelviolet entsteht bei Zusatz von 15 kohlens. Kali und 15 gebranntem Alaun zu 100 Chlorkalischwefel; Hellviolet bei 26 Theilen.

Das Rosa, Grün, Blau und Violet erscheint übrigens nur bei vollem Tageslichte oder bei starker sonstiger Beleuchtung, oder im Dunkeln in grösserer Entfernung mit grosser Intensität: bei ab-

nehmendem Tageslicht oder im Dunkeln im Zimmer blenden sie das Auge so, dass die Farben fast ganz verschwinden.

In einer spätern Mittheilung führt der Verf. an, dass die hier angegebenen Mischungen seitdem bei Feuerwerken und zur Beleuchtung von Schlussscenen auf der Bühne Eingang gefunden hätten, dass jedoch bei letzterer Anwendung, wo die bunte Flamme nicht unmittelbar sondern nur durch ihren Reflex sichtbar wird, und wo die Satzmenge eine gewisse Brennzeit haben muss, einige Abänderungen nöthig werden, die hier folgen:

Weiss. 85 Salpeterschwefel und 15 Schiesspulver.

Roth (schöner als das bisher bekannte) 100 ganz wasserfreier salpeters. Strontian, 32 Schwefel mit Zusatz von so viel Chlorkalischwefel, bis die erforderliche Brenngeschwindigkeit erreicht ist, gewöhnlich auf 100 der ersteren Mischung 30 bis 35 der letzteren.

Grün (sehr tief) 130 salpeters. Baryt, 32 Schwefel mit hinreichendem Zusatz von Chlorkalischwefel, gewöhnlich auch hier 30 bis 35 Theile auf 100 Theile der ersten Mischung.

Rosa. Man mengt 50 Salpeterschwefel mit 50 Chlorkalischwefel, setzt dazu 8 Schiesspulver und 25 Kreide.

Blau (stark leuchtend aber tief). Man mengt 50 Salpeterschwefel mit 50 Chlorkalischwefel und setzt dazu 20 schwefels. Kali und 20 schwefels. Kupferoxyd-Ammoniak.

Orange und Violet, kann man aus den Grundfarben mengen.

Der Verfasser bemerkt noch, dass die Lustfeuerwerkerkunst in neuern Zeiten gar keine Fortschritte gemacht habe und viele Mittel unbenutzt lasse, die ihr doch zu Gebote stünden, z. B. folgende: die Verzierungen, welche gefärbte Weingeistflammen in so grosser Mannigfaltigkeit darbieten (vgl. S. 377), die bunten Wolken des Indig- und Joddampfes, die stärksten Lichter, welche in Sauerstoff verbrennender Schwefel und Phosphor geben, die Bewegung einzelner Flammen durch kleine Dampf- oder Wasserrotationsmühlen, das Herabschweben bunter Lichter vom Fallschirm getragen u. s. w. Auch giebt er beiläufig Mittel an, mehrere Neben-Uebelstände, die jetzt noch bei Feuerwerken Statt finden, zu beseitigen, so das sichtbare Brennen der Entzündungsmittel und der Leitungsfeuer, die den verschiedenen Theilen der Scene die Entzündung mittheilen, wie auch das Nachglimmen der Papierhülsen der Feuerröhren nach dem Ausbrennen und Verschwinden der Scene, welche Umstände den Eindruck des Ganzen, als nicht wesentlich dazu gehörig, nur stören. Zum Entzünden ohne vorher sichtbare Flamme und hörbaren Schlag können nämlich mit ziemlicher Sicherheit Mischungen von chlors. Kali

mit rohem Schwefelantimon, am Besten im Verhältniss von 1 Atom (48 Theile) chlors. Kali zu 1½ At. (52 Theile) Schwefelantimon dienen; diese Mischung wird zwischen mit Bimssteinpulver beleimte Papierflächen gebracht und am einen Ende derselben die Zündschnur eingelegt. Zerreisst man das Papier rasch mit einer Zange, so entzündet sich die Mischung durch die Reibung und theilt das Feuer der Zündschnur mit. Sicherer noch als diese Mischungen sind die von Knallquecksilber mit Schiesspulver. Diese Zündung wird an jedem Feuerwerkskörper so angebracht, dass der Abfeuernde sie leicht erreichen kann. Ist das Papier derselben weiss, und alles übrige dunkel, so erkennt man es leicht auch in finsterer Nacht. — Die Zündschnuren laufen jetzt in dünnen Papierhülsen, die meist mit ihnen verbrennen und ihren Gang daher sichtbar machen; wenn man aber die längern Leitungen in dünne Papprohrchen bringt und nur die kurzen beweglichen Gelenke aus Papier bestehen lässt, so wird das Leitfeuer unsichtbar. — Das Nachglimmen der papiernen Röhren ist leicht dadurch zu vermeiden, dass man das Papier vor dem Rollieren in eine Aufl. von Salmiak und Borax eintaucht. (*Erdmanns J. XI.* 139—145. 439—443. *XII. S.* 380—381.)

Ueber die Jalape von Daniel B. Smith, mit angehängten Bemerkungen von Guibourt.

Man hat die Pflanze, von welcher die Jalape herkommt, bald für eine *Bryonia*, bald für ein *Rheum*, oder für eine *Mirabilis*, endlich für einen *Convolvulus* erklärt und bis auf heutigen Tag mit dem Gewächse, das die Mechoacanna liefert, verwechselt. Monardes beschrieb 1570 die Jalape zuerst und giebt die Unterschiede derselben von der Mechoacanna an. Das amerikanische *Dispensatorium* von Cox setzt unter dem Artikel Julap die Verschiedenheiten dieser beiden Wurzeln deutlich und bestimmt auseinander. — Thierry de Menonville besuchte das Vaterland der Jalape im Jahre 1777 und beschreibt eine bei Vera-Cruz gefundene Pflanze als diejenige, von welcher man die Jalape erhält. Dieselbe wurde später mit Murray's d. A. *Ipomaea macrorrhiza* aus dem östlichen Florida übereinstimmend gefunden. Dieselbe Pflanze bildete Desfontaines in den *Annales du Museum* als *Convolvulus Jalapa* ab und beschrieb sie. Eben so ist sie in Curtis's *Botanical magazine* aufgenommen. Pursh in seiner *flora Americae septentr.* führt die Pflanze als *Ipomaea Jalapa* auf und erklärt sie für die officinelle Art. Aller dieser Autoritäten ungeachtet scheint es fast gewiss, dass die Murray'sche Pflanze die

Mechoacanna (*Bryonia Mechoacanna nigricans*) und nicht die Jalape ist, da sie bisweilen 40—50 Pfund wiegt, eine Grösse, welche die Jalape nie erreicht.

Dr. Rodman Coxe, auf der Universität von Pennsylvanien, erhielt im Laufe des Sommers 1827 eine Anzahl wahrer Jalapepflanzen in voller Vegetation und baute sie seit dieser Zeit in seinem Garten an. Smith giebt einen Auszug aus dem Tagebuche über die Kultur derselben, welches Coxe vom 8. Juni bis zum December 1829 führte. (Aus *the american Journal of the medical sciences Febr.* 1829.) In diesem Zeitraume blühte die Pflanze dreimal im Spätherbste, wurde aber jedesmal durch den Frost zerstört und gab deshalb keine Früchte. Hier folgt die von Nuttal entworfene botanische Beschreibung der Pflanze: *Ipomaea Jalapa*: die Wurzel knollig, rundlich, etwas birnförmig, von aussen schwärzlich, innerhalb weisslich. Vom untern Theile entspringen lange Wurzelfasern und auf der Oberfläche die Stengel. Diese sind rund, krautartig, von glänzendem Braun, stark windend, und wie die ganze Pflanze völlig glatt. Die Blätter herzförmig, glatt, stark zugespitzt, und am Grunde tief ausgeschnitten. Die untern sind bisweilen schwach spiessförmig oder zeigen auseinander stehende Spitzen der Winkel. Die Unterfläche ist mit vorstehenden Adern bezeichnet und der Blattstiel kommt an Länge oft dem Blatte selbst gleich. Die Blüthenstiele, ungefähr von der Länge der Blattstiele, tragen gewöhnlich 2, seltener 3 Blüthen. Der Kelch ist ohne Deckblätter, mit 5 stumpfen Abschnitten versehen, von denen 2 äussere sind. Die Krone trichterförmig, durchaus purpur-lilafarben und wachsartig halbdurchsichtig. Staubfaden 5 mit länglichen weissen, wenig vorstehenden Staubbeuteln. Das Pistill besteht aus einem dünnen, in den Griffel verengten Fruchtknoten (nach der Beobachtung an einer unvollkommenen Blüthe) und einer einfach kopfförmigen Narbe. Der Saamen (und die Frucht) noch unbekannt*. Aus der Vergleichung dieser Beschreibung von Nuttal mit der von *I. Jalapa* oder *macrorrhiza* in *Curtis botan. Mag.* erhellt, dass beide Pflanzen völlig verschieden von einander sind.

Neuerlich, bemerkt Guibourt, wurde eine Jalapenwurzel in grosser Menge nach Paris gebracht, welche spindelförmig, faserig und in Querscheiben zerschnitten ist; äusserlich erscheint sie dunkel, braun, stark längsrissig; auf dem Bruche rauh, röthlich-grau mit

* Die Pflanze scheint der Beschreibung nach gleich mit *Convolvulus Purga Wender*, s. Centralbl. 1830. p. 457. *Die Red.*

eschenholzfarbigen Linien, zwischen welchen weisse Fasern wahrgenommen werden. Auffallend ist die Aehnlichkeit der Drogue mit der von Lenaxois unter dem Namen „männliche Jalape," aus Mexico gesandten Wurzel *.

Surra zeigt recht gut, dass *Ipomaea macrorrhiza Michaux* (*Convolvulus Jalapa L.*) die wahre Jalape der Officinen nicht liefere **, sondern die hier beschriebene Pflanze, welche er *C. Jalapa* nennt; irrt sich aber nach G. indem er fast mit Sicherheit annimmt, dass diese Pflanze die Mechoacanna gebe, da diese Wurzel im Allgemeinen noch weit kleiner ist, als die Jalape. Sodann giebt G. einige, hier übergangene, Berichtigungen zu Surra's Angaben aus Monardes und bemerkt, dass C. Bauhin (*Prodr. theatri botan.*) 1620 unter dem Namen *Bryonia mechoacanna nigricans* die ächte Jalape zuerst erwähnt habe.

Am Schlusse seiner Abhandlung beschreibt Surra im Wesentlichen eine spindelförmige und faserige Wurzel, welche jetzt in den vereinigten Staaten eben so verbreitet ist, wie in Frankreich, wo man sie unter dem Namen, leichte Jalape (*Jalap léger*) kennt. Es ist dieselbe gleich mit der von Lenaxois an Convallium gesandten männlichen Jalape. G. glaubt, dass keiner dieser Namen ihr zukomme, da der letztere widersinnig, der erstere aber nicht bezeichnend ist, indem man von der gewöhnlichen Jalape ohne Mühe leichtere und weniger harzige Stücke findet, als von dieser leichten Jalape. Nach G. ist es zweckmässiger, die wahre officinelle Jalape, knollige J. und die andere spindelförmige zu nennen, da das wesentlich Unterscheidende in der Form liegt und diese auf einer besondern Organisation beruht. Von der Pflanze, welche die letztere Wurzel liefert, hat Lenaxois neuerlich durch v. Humboldt, an die Akademie ein Exemplar, so wie das einer verschiedenen Art, eingesandt, welche letztere G. die Mutterpflanze der knolligen J. (*I. Jalapa Sm.*) zu seyn scheint. Desfontaines hat beide kurz beschrieben. (*Journ. de chim. méd. VII. p.* 85.) *** Die Pflanze mit glatten, lang zugespitzten Blättern und rosenfarbenen Blüthen scheint G. die wahre Jalape zu seyn; und die Pflanze der spindelförmigen nur durch behaarte, kurz zugespitzte Blätter abzuweichen. Von beiden ist nach Desfontaines *Convol. Jalapa L.* (*Ip. macrorrhiza Michaux.*) ohne Zweifel zu trennen.

---

* S. G. Bl. 1831. p. 196, und 1832. p. 710. *D. Red.*

** Sie giebt nach Schkuhr die männl. Jalape, *Purga macha.* *D. Red.*

*** Bl. a. G. Bl. 1831 p. 196. *D. Red.*

Die Mechoacanna* scheint ihrer Natur nach nie abzuweichen. Sie kommt immer in Scheiben von 1 bis 3 Zoll Durchmesser oder in länglichen Stücken vor, beide von einer spindelförmigen Wurzel herrührend. Sie ist immer völlig weiss, innen mehlig, geruchlos und anfangs fast geschmacklos, hinterher aber von einer sehr schwachen Schärfe. Sie kommt stets von der Rinde gereinigt vor; nur einige gelbliche Spuren derselben sind bisweilen wahrzunehmen. Was die M. von beiden Sorten der Jalape und von den gereinigten und zerschnittenen Knollen des *Arum dracunculus* unterscheidet, sind braune Flecke und holzige Anheftungspunkte der Wurzelfasern, die von der ganzen Oberfläche der Wurzel in grosser Menge auslaufen müssen, da sie selbst die kleinsten Stücke der M. darbieten. Man kann demnach behaupten, dass die Mutterpflanze der M. bis jetzt völlig unbekannt sey. Eine Abbildung der wahren Jalape wird im nächsten Hefte zu liefern versprochen. (*Journ. de chim. méd.* 1813. *Septbr. p.* 513—22.)

Ueber Heilwirkungen des Kreosots; von Dr. Reichenbach.

In einer neuen Abhandlung Reichenbachs über die Heilwirkungen des Kreosots, der wir recht viele Leser wünschen, von der wir jedoch, da sie mehr für Aerzte als Pharmaceuten bestimmt ist, hier nur den Inhalt summarisch mittheilen, finden sich folgende Punkte aufgestellt:

1) Wiewohl das Kreosotwasser in vielen Fällen zur Heilung von Geschwüren, Flechten und Verrenkungen ausreicht, so ist diess doch nicht immer der Fall, vielmehr muss man (da es blos ungefähr $\frac{1}{100}$ Kreosot enthält) öfters zu Kreosot in Substanz seine Zuflucht nehmen; dabei jedoch, da es leicht etwas Entzündung bewirkt, mit Maass zu Werke gehen. Nähere Regeln s. im Original.

2) Nach mehreren anderwärts mit Kreosot zur Heilung von entschiedenen Lungensuchten angestellten Versuchen sollen sich in den ersten drei Tagen eine Menge günstiger Symptome eingestellt, der Eiterauswurf sich auffallend vermindert haben und bedeutend gutartiger geworden seyn, später aber die dadurch erweckte Hoffnung sich wieder getrübt und endlich ganz verloren haben, indem die Kranken dem Ersticken nahe gekommen seyen. Der Verf. schlägt vor, Einathmen von Kreosotdämpfen (durch Aufhängen eines mit Kreosot überstrichenen Bogens Papier im Zimmer) zu versuchen, welche nach eigner Erfahrung des Verfassers Gesunden jedenfalls unschädlich sind.

* Vergl. Pharmaz. Waarenkunde II. 2. p. 67. *D. Red.*

3) Den Wirkungen nach, die von der *Aqua Binelli* mitgetheilt werden, verglichen mit denen, die der Verf. am Kreosotwasser beobachtete, glaubt er, dass das letztere ungefähr die doppelte Stärke des erstern besitze.

4) Die von der *Aqua Binelli* gerühmte blutstillende Eigenschaft kommt auch dem Kreosotwasser zu, und zwar in so ausgezeichnetem Grade, dass es der *Aqua Binelli* den Rang wohl streitig machen dürfte, wie mehrere mitgetheilte Krankheitsfälle beweisen. Man wäscht die Wunde und macht Umschläge damit.

5) Nichts scheint geeigneter, nicht nur eingetretene Fäulniss und Brand zu bekämpfen, sondern auch bevorstehende zu hindern, als Kreosot, was diess Mittel in Betracht seiner zugleich blutstillenden Wirkung unschätzbar auf Schlachtfeldern machen dürfte.

6) Bei äusserlicher Anwendung auf Krätze, Flechten und dergleichen scheint das Kreosot keinen Nachtheil vermöge einer zurücktreibenden Wirkung, wie so viele andere äussere Mittel, besorgen zu lassen.

7) Kreosot oder Kreosotwasser, welches nach einer abgekürzten (unsers Wissens nicht bekannt gemachten) Methode, die der Verf. aufgefunden zu haben glaubte, bereitet worden, zeigte bei innerlichem Gebrauche die Eigenschaft, heftiges Erbrechen zu erregen, weshalb der Verf. dringend anräth, bei der von ihm angegebenen ausführlichen Methode stehen zu bleiben. Der Grund hiervon liegt nach ihm darin, dass bei jenem abgekürzten Verfahren dem Kreosot ein Stoff beigemischt bleibt, der nach eigenen Erfahrungen Reichenbachs die brechenerregende Wirkung in einem wahrhaft fürchterlichen Grade besitzt, und den er näher beschreiben wird, wenn seine Untersuchungen darüber erst weiter gediehen seyn werden. Wenn man nämlich diesen Stoff, der einen farblosen, fadenspinnenden, klebrigen Körper von bitterm und zugleich kratzenden Geschmack darstellt, nur mit einem Glasstäbchen auf die Zunge bringt, um seinen Geschmack zu prüfen, ohne doch das Mindeste davon zu verschlukken, so kann man fast sicher seyn, dass man sich innerhalb einer Minute eines heftigen Anfalls von Zittern, Uebelkeit, öfterm Erbrechen und darauf folgender Schwäche nicht mehr zu erwehren vermag.

8) Zuletzt werden noch mehrere neue mit Kreosot glücklich unter den Augen des Verfassers bewirkte Heilungen von Eiterungen, Geschwüren, Blutungen, auch durch innerlichen Gebrauch des verdünnten Kreosotwassers, von rother Ruhr, mitgetheilt, und von Heilungen durch andere entferntere Aerzte folgendes erwähnt: „Von zwei Brustkrebsen, beide zur Operation verurtheilt, ist der eine

glücklich geheilt worden, der andere noch in Behandlung, aber in der Genesung begriffen. — Ein veralteter fast unheilbar gewordener, weisser Fluss soll gänzlich geheilt seyn. — Ein Scorbut eben so vollständig. — Ferner eine Lungenentzündung. — Ein Mutterkrebs soll in Genesung begriffen seyn. — Unter 47 Zahnschmerzfällen, die in einer Apotheke vorkamen, sollen 45 augenblicklich gestillt und nur 2 unbezwungen geblieben seyn."

Zwar auch Nachrichten, selbst von berühmten Aerzten, sind eingelaufen, dass das Kreosot bei Geschwüren einerseits wirkungslos befunden worden, andererseits, dass es zwar in den ersten Tagen günstigen Anfang hervorgebracht, dann aber Entzündung erregt und das Uebel ärger gemacht habe. In Betreff dieser Nachrichten erinnert der Verfasser, dass man einerseits an das Kreosotwasser Anforderungen gemacht habe, denen es nicht gewachsen sey, andererseits auch wieder mit der Anwendung des Kreosots nicht erforderlichen Falls zur rechten Zeit eingehalten habe. (*Schweigg. J. LXVIII. S.* 399—419.)

Kleinere Mittheilungen.

Katechin (Tanningensäure nach Büchner). Prof. Nees v. Esenbeck fand, dass, als eine sehr geringe Menge Katechin mit sehr viel Wasser eine längere Zeit hindurch gekocht ward, nach Verdampfen des Wassers eine dunkelbraune extractartige Masse im Wasser zurückblieb, welche jetzt leichter in Wasser löslich war und eine weit stärkere Reaction auf Leim äusserte. (*Buchners Rep. XLV. S.* 457—458.)

Bereitung des Codein. Nach Wittstein in Zwingenberg, der beiläufig die Darstellung des Morphins nach der Gregorschen Methode für höchst unvortheilhaft erklärt, lässt sich das Codein auch folgendermassen erhalten: Man fällt aus dem kalt bereiteten Opiumauszuge erst das Morphin durch Ammoniak, dann die Mekons. durch salzs. Kalk, fällt sodann die Fl. zur Entfernung der färbenden Materie mit Bleyextract, zersetzt das Bleyextract in der vom Niederschlage getrennten Fl. durch Schwefels., behandelt die vom schwefels. Bleyoxyd getrennte Fl. mit einem Ueberschuss von Aetzkali, setzt die Mischung der Luft aus, bis das überschüssige freie Kali Kohlens. angezogen hat, schüttelt und digerirt hierauf mit Aether, trennt diesen vom schmierigen Gemische durch Ausdrücken, und lässt ihn freiwillig verdunsten, wo eine gelbliche stark durchscheinende nicht kryst. Verbindung bleibt, welche mit Salzs. ein kryst. Salz bildet und sich genau so wie Robiquet's Codein verhält. (*Buchners Rep. XLV. S.* 459—460.)

Fortleitbarkeit der Krankheiten durch einen elektrischen Draht. Die nachfolgende Mittheilung, wiewohl die darin enthaltene Thatsache noch einer sorgfältigen Prüfung bedürfen möchte,

ist doch zu interessant, um sie hier zu übergehen. „Bei der Behandlung des kalten Fiebers mittelst der El., welche sehr günstig wirkte, ereignete sich ein beachtungswerther, auffallender Umstand. Dr. Smith hatte den Stahl, mit welchem Funken aus einem Fieberkranken während des Hitzestadiums gezogen wurden, selbst gehalten. In demselben Abende fühlte er sich unwohl, hatte aber keine Ahnung von der Art seiner Krankheit, bis er durch die Wiederkehr des Paroxysmus überzeugt wurde, dass er selbst vom kalten Fieber befallen sey. Er liess den Anfall sich siebenmal wiederholen, ehe er die Heilung durch Elektricität versuchte, welche auch sogleich gelang. Da er früher nie daran gelitten, auch sich keiner der gewöhnlichen Gelegenheitsursachen ausgesetzt hatte, so war er überzeugt, dass ihm die Krankheit mit dem elektrischen Fluidum von jenem Kranken mitgetheilt worden sey. Um sich hierin Gewissheit zu verschaffen: unternahm er Experimente mit Leuten, welche an einer entzündlichen, aber nicht für ansteckend geltenden Krankheit litten. Zu diesem Zweck vaccinirte er einen seiner Leute. Am siebenten Tage setzte er denselben auf den Isolirstuhl und brachte ihn mit dem positiven Conductor in Verbindung: mit einer Lancette machte er nun einen kleinen Einschnitt in die Pustel, und einen ähnlichen Einschnitt mit einer neuen Lancette in den Arm eines jungen Burschen. Es wurde nun ein vier Zoll langer Draht durch eine Glasröhre geführt, und am einen Ende in die Pustel auf den Arm des Mannes, am andern Ende in den Einschnitt in dem Arm des Knaben eingebracht. Das Elektrisiren wurde nun 8 Minuten lang fortgesetzt und hierauf der Knabe weggenommen. Bei täglicher Untersuchung des Armes des letztern fand sich nun, dass er eben so vollkommen durch El. vaccinirt war, als es sonst auf die gewöhnliche Art nur geschehen konnte. Dr. S. suchte später das Pockengift 2 Mädchen weiter mitzutheilen, indem er den el. Strom aus der Pustel des Knaben, der durch El. vaccinirt war, in Einschnitte an den Arm der Mädchen leitete. Drei Tage lang glaubte er, die Vaccination sey auf diese Weise gelungen, aber am 4ten Tage verschwanden alle Zeichen der Vaccination. Später wurden diese Mädchen auf gewöhnliche Weise an 4 Stellen vaccinirt, wobei auch nur 2 Pusteln und selbst diese nur unvollkommen sich ausbildeten. — Dr. Wrightman wiederholte später dieses Experiment an einem Kinde, jedoch mit dem Unterschiede, dass er den Leitungsdraht nicht mit dem Arme des Kindes in Berührung brachte, sondern das el. Fluidum in Form von Funken überleitete. Die dadurch veranlasste Reizung hinderte, so unbedeutend sie war, die fortgesetzte Anwendung des el. Stromes, so dass früher aufgehört werden musste, als wünschenswerth war. Es folgte indess Entzündung, und bis zum 6ten Tage schien es, als sey die Vaccination zu Stande gekommen, nachher aber starb die Pustel ab und verschwand.“ — Im Fall überhaupt etwas an diesen Beobachtungen ist, verdiente es Untersuchung, ob die Elektricität dabei wesentlich ist, und nicht die Drahtleitung allein den Erfolg bedingt. (*Prov. Not.* no. 13 *des XXXVII. Bandes S.* 206 — 207. *aus Med. chir. Review. London.* 1833. *Jan.*)

Bereitungsart des schwefligs. Gases von Kerstens, besonders zur Sättigung von Alkalien oder Bereitung von schwefligs. Salzen geeignet. Man vermischt in einer Retorte gepulverte Holzkohle mit so viel conc. Schwefelsäure, dass die Masse nur feucht erscheint. Beim Erhitzen derselben entwickelt sich ein gleichförmiger Strom eines Gases, welches aus 2 Vol. schwefligs. Gas und 1 Vol. kohlens. Gas besteht. Die Operation kann bis zum Eintrocknen der Masse fortgesetzt werden, ohne Gefahr vor Ueberkochen und ohne Verlust der Retorte. (*Berzelius Jahresbericht XII. S.* 84.)

Ueber E. Davy's Verbindung aus Chlor und Stickstoffoxyd. Berzelius bemerkt über das Gas, welches sich aus einem Gemenge von conc. Salpeters. und feingeriebenem geschmolzenen Chlornatrium entwickelt, und von E. Davy für eine chem. Verb. von Stickstoffoxyd mit Chlor gehalten wird, dass unter den von demselben damit angestellten Versuchen kein einziger sey, der anders ausfallen würde, wenn die Gase blos mit einander gemengt wären. (*Berzelius Jahresber. XII. S.* 90.)

Wohlfeile Bereitung des Kupferoxyduls, von Arvedson. Man sammelt Glühspan von Kupferscheiben oder bereitet solchen absichtlich im Muffelofen und behandelt ihn in der Wärme mit sehr verdünnter Schwefelsäure, welche das Oxyd auflöst und das Oxydul, welches die grösste Menge ausmacht, zurücklässt. Dünne Flitter davon sind durchsichtig. (*Berzelius Jahresber. XII. S.* 112.)

Bereitung medicinischer Blausäure. Richard Lawrie empfiehlt folgende Methode zur Bereitung einer haltbaren medicinischen Blausäure von constantem Blausäuregehalt. In einer Phiole, welche 11 bis 12 Drachmen Wasser zu fassen vermag, löse 50 Grain kryst. Weins. in 6 Drachmen dest. W., das zuvor mit 3 Drachmen rect. Weingeist vermischt ist, füge dann 22 Grain Cyankalium hinzu und verschliesse sofort die Phiole mit einem gesunden Kork. Nach öfterm Schütteln setze die Phiole bei Seite, damit sich der gebildete Weinstein niederschlägt und decantire dann die Lösung. Dieselbe enthält 9 Grains reine Blausäure. (*The Lancet.* 1833. *august. p.* 623 — 626.)

Allgemeine pharmaceutische Angelegenheiten.

Siebente Preisaufgabe der Hagen-Buchholzschen Stiftung für das Jahr 1834. Da das von Hrn. Dr. Reichenbach entdeckte Kreosot wahrscheinlich eine verbreitete medicinische Anwendung finden wird, und die bis jetzt bekannte Darstellung dieses Stoffes langwierig und beschwerlich ist, so muss es wünschenswerth seyn, eine einfache und leicht ausführbare Methode der Darstellung des Kreosots zu erhalten *. Die Auffindung einer solchen Methode soll der Gegenstand der Preisfrage der Stiftung für 1834

* Die Untersuchungen Reichenbachs über diesen Stoff sind auszugsweise im Centralblatt mitgetheilt worden. Vollst. findet man sie in der kleinen Schrift: Das Kreosot, von Dr. Reichenbach, Halle. Anton. *Die Red.*

sein. — Wir laden die Herren Gehülfen ein, diese Preisfrage zum Gegenstande ihrer Arbeiten zu machen: die Concurrenzschriften sind frankirt an Hofrath Dr. Brandes in Salzuflen einzusenden, und zwar so, dass sie vor dem 1. Juli 1834 bei demselben eintreffen: später eingehende können nicht berücksichtigt werden. Der Abhandlung ist ein versiegeltes Couvert beizufügen, welches als Aufschrift die für die Abhandlung gewählte Devise und innen den Namen und Wohnort des Verfassers und zugleich ein kurzes *Curriculum vitae* und ein Zeugniss ihres dermaligen Vorstandes oder Lehrers enthält. — Der Preis der Stiftung besteht in einer goldenen Medaille oder deren Werth von 50 Thlr. Sollten mehrere werthvolle Abhandlungen eingehen, so werden dafür Accessite ertheilt werden, die in Medaillen von Silber oder Bronce bestehen. Sept. 1833.

Das Vorsteheramt der Hagen-Buchholzschen Stiftung.
Brandes, Meissner, Stapfmann, Trommsdorff.

Bericht über die Hufeland'sche Versammlung oder die dreizehnte öffentliche jährliche Stiftungsfeier des Apothekervereins im nördl. Deutschland.

Anwesend waren nicht nur die ordentlichen Mitglieder aus der Umgegend, sondern auch mehrere Aerzte, Gönner und Freunde des Vereins, u. a. Oberdirector Hofrath Dr. Brandes, die Directoren Ascherson und Witting, Kreisdirector Overbeck aus Lemgo, Witten aus Werther, Reinhold aus Barntrupp, Fasch aus Minden, Ascherson und Wasch aus Bielefeld, Lueckhaus aus Schildesche, Horkel aus Herford, Bernuth aus Bünde, Vennhaus aus Melle, Dr. Meyer aus Minden, Dr. Hasse aus Salzuflen, Dr. Brissenhirtz aus Bünde, Landrath Bonnus aus Herford u. a. m.

Die Versammlung ward vom Oberdirector des Vereins mit einer Rede über die Verhältnisse der Anstalt so wie die der Pharmacie und die Erfordernisse zur Ausbildung und Ausübung dieses Fachs eröffnet. Darauf hielt der Regier.-Medicinalrath Dr. Meyer einen Vortrag über das Leben und die Verdienste Hufelands und überreichte zum Schluss dem Vereinsdirectorio ein Bildniss Hufelands. — Director Dr. Ascherson hielt einen Vortrag über den Verein, legte die Generalrechnung desselben vor und eröffnete eine Berathung über die Lesecirkel. — Dir. Dr. Witting sprach über seine Versuche mit der Kammer Schwefelquelle bei Minden, die Quellen der Pader und das Mineralwasser bei Lippspringe. — Dr. Brandes über die Analyse der Cocinsäure, die Producte des Cocostalgs bei trockner Destillation, die Einwirkung von Aetzsublimat auf Brechweinstein, das Atropin und Solanin nebst Vorzeigung dieser Stoffe und einer Reihe ihrer chemischen Verbindungen, auch des von Mein in Neustadt-Gödens im Wermuth entdeckten Absinthin. — Dir. Dr. Wasch über Metallvegetationen mit Vorzeigung sehr grosser und schöner Kupfervegetationen. — Vorlegung einer Abhandlung von Dages in Bentheim über Fortpflanzung der Blutegel nach mehrjährigen Beobachtungen mit Vorzeigung einer Reihe von Präparaten über die Entwickelung des Egels in s. versch. Zuständen. — Vertheilung der Preise der Hagen-Buch-

holzschen Stiftung für die für das Jahr 1833 aufgegebene Preisfrage über die Einwirkung des Schwefels auf fette Oele, wovon wir in einem besondern Artikel handeln werden. — Ein Festmahl beschloss die Feier. (*Pharm. Zeit.* 1833. no. 20. S. 305—308.)

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 4½ gGr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Im Verlage von J. L. Schrag in Nürnberg ist so eben erschienen und durch alle Buchhandlungen zu haben:

Handbuch
der
chemisch-pharmaceutischen und pharmacognostischen
Nomenklaturen
oder
Uebersicht aller lateinischen, deutschen und französischen Benennungen der chemisch-pharmaceutischen Präparate, so wie der im Handel vorkommenden rohen Arzneistoffe,
für Aerzte, Apotheker und Droguisten
von
Ernst Friedr. Anthon.

46 Bogen in Med. 8. Preis 3 Thlr. oder 5 fl. 30 kr.

Wenn in den letzten Jahrzehenden die Botanik, Chemie und Pharmakologie bewundernswerthe Fortschritte machten, und neugeschaffene Systeme dieser Wissenschaften auch neue Benennungen für längst bekannte Rohstoffe und Präparate zur Folge hatten, so musste sich dadurch die Masse der Namen der Arzneistoffe auf eine keineswegs wünschenswerthe Weise vermehren. Es war deshalb für den Mann vom Fache bereits eine schwierige Aufgabe geworden, die vielen synonymen, für einen und denselben Gegenstand existirenden, Benennungen kennen zu lernen, und schon war hierzu ein besonderes mühsames Studium erforderlich. Andererseits aber wurde die genaue Kenntniss aller dieser Namen um so unerlässlicher, weil fast jede Pharmakopoe ihre eigene Nomenklatur hatte.

Kein Werk war bisher vorhanden, welches, alle Synonymen der in die Materia medica aufgenommenen Waaren enthaltend, ein bequemes Hülfsmittel dargeboten hätte, um sich in zweifelhaften Fällen schnell Raths zu erholen. Diesem dringend gefühlten Bedürfniss hat der Verfasser durch dieses Handwörterbuch abgeholfen. Mit grosser Sorgfalt und gewissenhafter Treue stellte derselbe alle alten, neuern und neuesten lateinischen, deutschen und französischen Benennungen sämmtlicher rohen und zubereiteten Arzneiwaaren zusammen, ordnete solche alphabetisch und machte durch die vier beigegebenen Register den Gebrauch so leicht und bequem, dass selbst der Unerfahrenste sich auf der Stelle daraus vollkommen genügend unterrichten kann.

Aerzten, Apothekern, Droguisten und Chemikern muss dieses Werk nicht nur eine höchst willkommene Erscheinung seyn, sondern es wird ihnen dasselbe auch von Tag zu Tag unentbehrlicher werden, indem durch seine Benutzung die vielen peinigenden Verlegenheiten und sogar gefährliche Irrthümer und Missgriffe, welche der willkührliche Gebrauch der alten und neuen Nomenklaturen stets herbeiführt, gänzlich vermieden werden können.

Pharmaceutisches Central Blatt.

9. November 1833.

31.

INHALT. Die chemischen und giftigen Wirkungen der brenzlichen Oele, welche aus narkotischen Kräutern erhalten werden, von Morries. — Das Leuchten des Phosphors unter verschiedenen Umständen, von Davy. — Zur pharmac. Botanik. — Lavendelarten, von Dierbach.

Kl. Mitth. Einige indische Farbenpflanzen, von Schwarz. — Quecksilbercyanid-Jodkalium, von Apjohn. — Cajeputöl, von Mollerberg. — Copaivabalsam, von Durand und Gerber. — Auflösung des Caoutchoucs, von Märker. — Bereitung der Jodsäure, von Herberger und Buchner. — Die Mennig verfälschter Goldschwefel, von Herberger. — Einfache Bereitung von Kalkbicarbonat, von Häute. — Chlorkalk gegen Ratten.

Ueber die chemischen und giftigen Wirkungen der brenzlichen Oele, welche aus narkotischen Kräutern erhalten werden, von Dr. John Davies Morries.

Obwohl wir nicht glauben, dass die nachfolgende sehr unvollkommene Untersuchung der brenzlichen Producte der narkotischen Kräuter viel Nutzen gewähren wird, so wollen wir sie doch mittheilen, da wenigstens einige, freilich vom Verfasser nicht gehörig erörterte, Puncte darin beachtet werden können; namentlich die giftige Wirkung, welche die durch die trockne Destillation erzeugten Oele — oder richtiger wohl ihnen anhängende Substanzen — erzeugen, gewisse kryst. Substanzen, die durch Waschen der Oele mit verd. Essigs., Neutralisation des essigs. Waschwassers mit Kali, Destillation desselben, Neutralisation des Destillats mit Essigs. und Verdampfung entstehen und wahrscheinlich der Hauptsitz der giftigen Wirkung sind; endlich verschiedene Farbenänderungen, welche das bei Bereitung der Oele mit übergehende Wasser mindestens von *Digitalis* und *Conium* auf Zusatz von Reagentien äussert.

Bereitungsweise der nachgehends zu beschreibenden brenzlichen Oele. Diese Bereitung ist zwar im Original zunächst in Bezug auf das Oel von *Dig. purp.* mitgetheilt, allein nachher ange-

führt, dass die andern Oele eben so zu bereiten sind. Man thut die pulverisirten getrockneten Blätter in eine gläserne Retorte, bringt mit dieser eine tubulirte Vorlage in Verbindung, mit dieser ersten Vorlage mittelst einer Heberröhre eine zweite, in der sich Alkohol oder Aether befindet und erhitzt nun die Retorte mittelst eines Sandbads, dessen Temp. sich nöthigenfalls bis zur Rothglühhitze steigern lässt. Das erste Product der Destillation ist eine wässrige Fl. von hellgelber Farbe und giftigem Geruche. Bei steigender Hitze fängt das Oel an sich zu bilden, erst von gelber, allmälig dunkler werdender, Farbe. Zu Ende des Processes entsteht eine beträchtliche Quantität kohlens. Ammoniak, welches sich in einem kühlen Theile des Apparats ansammelt. Während des ganzen Processes entwickelt sich ein dichter ätzender Rauch, welcher aus Oeldämpfen besteht und grossentheils von dem in der Vorlage befindlichen Alkohol oder Aether verschluckt wird. Athmet man ihn, selbst in sehr verd. Zustande, ein, so entsteht Schwindel, Ekel, Kopfweh.

In Betreff der Eigenschaften der erhaltenen Oele wird im Allg. bemerkt, dass dieselben, namentlich in Bezug auf den Schmelzpunkt, einigen Veränderungen unterworfen seyen, was sich grossentheils nach dem bei ihrer Bereitung angewandten Wärmegrade zu richten schien. Sei derselbe zu hoch, so steige der Schmelzpunkt. Alle im folgenden beschriebenen Oele wurden möglichst bei derselben Temper. bereitet, so dass sich wenigstens das ungefähre Verhältniss ihrer Schmelzpunkte daraus abnehmen lässt.

Beenzl. Oel vom Digital. purpurea. Bei 60° F. (12°,5 R.) halb steif, schmilzt bei etwa 120 F. (39° R.) in zurückgeworfenem Lichte dunkelbraun, in durchgehendem röthlich. Von stechendem, heftig unangenehmen, Speichelfluss erzeugenden, Geschmack; Ekel erregenden, dem einer lange gebrauchten Tabakspfeife ähnlichen, Geruch. Ertheilt, mit Wasser zusammengeschüttelt, diesem seinen eigenthümlichen Geschmack und Geruch und macht es trübe. Löst sich in kochendem Alkohol und Aether äusserst leicht klar mit tiefbrauner Farbe auf, beim Verkühlen der Lösung einen flockigen Niederschlag gebend, der sich bei Betrachtung unter dem Mikroskope aus zwei Substanzen, einer krystallinischen und einer kugelichen, bestehend zeigt. Lässt man die Auflösungen an der Luft verdunsten, so unterscheidet man die Krystalle mit blossen Augen und die Kügelchen sind vollkommen deutlich; diejenige Portion, welche den Auflösungen die Farbe ertheilt, verdickt sich allmälig und nimmt Extractconsistenz an. Löst sich bei Erhitzung mit verd. Säuren theilweis auf, und tritt rothlichbraune Farbe, Geruch und Geschmack daran

ab*. Wird durch starke Salpeters. in eine Substanz verwandelt, welche sowohl in Ansehn als Geruch einige Aehnlichkeit mit künstl. Moschus hat. Gibt mit Alkalien in der Wärme einen schmuzig weissen, an der Luft braun und harzig werdenden, Niederschlag, der sich in Säuren und Alkohol auflöst. Wenn man eine Aufl. des Oels in verd. Essigs. mit Kali neutralisirt und destillirt, so geht eine ausnehmend scharfe undurchsichtige weisse Flüss. über, welche nach Neutralisation mit Essigs. bei einer 140° F. (48° R.) nicht übersteigenden Temp. verdunstet kleine nadelförmige sehr scharf schmeckende Krystalle gibt**. Setzt man einer klaren Lösung dieser Krystalle ein Alkali zu, so wird sie trübe, und, nachdem sie eine Zeit lang gestanden hat, findet man einen Niederschlag am Glase hängen, der in Alkohol, Aether und Säuren aufl. ist. Setzt man zu der destill. Fl. Salzs., so verschwindet die Trübung augleich und die Aufl. wird durchsichtig und roth. — Die mit dem Oele bei der Bereitung übergehende wässrige Fl. ist stark alkalinisch, und braust, weil sie viel kohlens. Amm. enthält, mit Säuren auf. Ihre Farbe erleidet (durch Reagentien) mehrere (nicht näher bezeichnete) sonderbare Veränderungen, die der Verf. noch näher zu untersuchen bezweckt.

Von *Hyosc. niger.* Stimmt im Aeussern und den chem. Eigenschaften mit dem vorigen überein.

Von *Datura stramonium;* von minder unangenehmen Geruch, als die vorigen, ähnlich dem des Theers. In physischen und chem. Eigenschaften sonst den vorigen gleich. Die m. übergehende wässrige Fl. ist sauer.

Von *Nicotiana tabacum.* Etwas minder steif, als das Oel von *Hiz.*, übrigens aber durch Geruch und Geschmack nicht davon zu unterscheiden. Wenn man eine saure Infusion des Oels mit Kali neutralisirt und hierauf destillirt, so erhält man eine Fl., welche schärfer ist, als die auf gleiche Weise von Digitalinöl bereitete. Sonst sind sie einander gleich.

Von *Conium maculatum.* Die mit dem Oel übergehende

---

* Da bei den physiologischen Versuchen öfters von einem, mit verd. Säure gewaschenen, Oele die Rede ist, so scheint es, dass die partielle Lösung blos in einer Entziehung beigemengter Substanzen beruht.

Die Red.

** Nach dem Verfasser enthält diese Flüssigkeit nebst Ammonink eine Substanz, welche er Pyro-Digitalin nennt, und womit allem Anschein nach — wiewohl diess nicht recht deutlich ist — diese Krystalle gemeint sind. Sie scheint nach dem Verf. Eigenschaften zu besitzen, „welche zwischen denen eines flüchtigen Oels und der wirks. vegetabilischen Grundstoffe die Mitte halten." Aehnliche Producte erhält man nach ihm von den andern Oelen, welche er ebenfalls durch Vorsetzung von *Pyro* bezeichnet. Er bezweckt noch eine nähere Untersuchung derselben.

wässrige Fl. besitzt die Eigenschaft, ihre Farbe (durch Reagentien) zu ändern, in noch auffallenderem Grade, als die bei der Behandlung der *Digitalis* übergehende. Wenn man hinreichend viel Schwefelsäure zusetzt, um das darin enthaltene Ammon. genau zu neutralisiren, so wird die anfangs braune Fl. erst grün, dann wieder braun, dann schmutzigroth. Setzt man zu W., welches ¹/₁₀ dieser Flüss. enthält, Salzs., so entsteht eine deutlich rothe Färbung, obgleich die Auflös. anfangs farblos war. Bringt man die Fl. nach dem Zusatz der S. ins Kochen, so wird die Farbe dunkler, und es fällt ein zinnoberrother Niederschlag nieder, während die darüber stehende Fl. dunkel orangefarben bleibt. Salpetersäure verändert die Farbe einer dünnen Auf. von Hellgelb in Braun. Unter Anwendung von Wärme wird die Farbe erst dunkelgelb, dann roth, dann purpurroth und endlich schwarz, worauf ein dunkler Niederschlag niederfällt und die Auflös. ihre ursprüngliche Farbe annimmt. Schwefels. bewirkt ziemlich dieselben Veränderungen.

Von Opium. Das von Opium erhaltene Oel ist von dickerer Consistenz, als irgend eins der eben erwähnten und schmilzt bei keiner so niedrigen Temperatur (erst bei 100° F. (57° R.)): Wasser und verdünnte Säuren wirken auf dieses Oel wie auf das der *Digitalis* ein. — Die Fl., welche bei der Bereitung des Oels mit übergeht, und das Wasser, worin man es gewaschen hat, enthalten eine beträchtliche Menge mehons. Ammoniak. Der Geruch dieses Oels ist höchst widerlich, gleicht aber dem der übrigen nicht. Hat etwas mehr Narkotisches.

Von *Lactuca sativa*. Zwischen diesem Oel und dem von Opium ist wenig Unterschied; im Geruch haben sie mit einander Aehnlichkeit; allein das erstere schmilzt bei einer niedrigern Temp., nämlich 110° F. (34°; R.)

Physiologische Wirkungen. Alle die genannten Oele (blos das von *lactuca* ward nicht geprüft) äusserten auf Kaninchen giftige Wirkungen unter Symptomen von Betäubung und meist Convulsionen. Doch scheinen diese Wirkungen mehr einer dem Oele beigemischten Substanz anzugehören, denn, wenn die Oele mit verd. Säure gewaschen worden, erholten sich die Thiere (bei Dosen von ungefähr 20 Tropfen) im Allg. wieder von ihrer Betäubung, während die saure Lösung, die durch Waschen des Oels entstanden war, so wie das (Pyrodigitalin, Pyrocikotin u. s. w. enthaltende) Destillat, welches bei Destillation einer sauren Infusion (Waschwasser?) des Oels nach Neutralisation derselben mit Kali erhalten wird, viel giftiger wirkte, und im Allg. Tod verursachte. Am reinsten narkotisch, ohne Con-

vulsionen, wirkten die Producte von *Conium*, am meisten Convulsionen bewirkten die von *Digitalis* und *Datura*. Betäubungszufälle waren bei allen damit verbunden. Besonders schnell wirkten die Producte aus Tabak. Im Original sind die Versuche hierüber näher specificirt; da wir aber bezweifeln, dass die dabei angewandten Producte reine Substanzen waren, halten wir es für überflüssig, sie näher mitzutheilen. (Pharm. *Notiz.* 1833. no. 840. S. 276 — 280, *aus the Edinb. med. and surg. Journ. CXV. avril* 1833).

Ueber das Leuchten des Phosphors unter verschiedenen Umständen, von J. Davy.

Die nachfolgenden Versuche enthalten theils Bestätigungen, theils nähere Bestimmungen früherer Versuche, theils auch einige von frühern abweichende neue Resultate über das Leuchten des Phosphors.

Veränderlichkeit im Leuchten bei gewöhnlicher Temperatur in Sauerstoffgas. Phosphor, in Sauerstoffgas, welches aus chlors. Kali entwickelt worden war, gebracht, leuchtete im Dunkeln zwischen 60° und 80° F. (12°,5 und 21°; R.) in einigen Fällen nicht, in andern sehr schwach, fast noch schwächer, als in gewöhnlicher Luft, wobei das Sauerstoffgas binnen einigen Stunden nicht merklich an Vol. abnahm; noch andermale sehr hell, zuweilen stossweise, unter abwechselndem Erscheinen und Verschwinden des Lichtscheins, zuweilen auch ohne Unterbrechung mit einer Intensität, welche zwar weit von einer heftigen Verbrennung desselben entfernt war, aber auch so sehr von irgend einer seiner langsamen Verbrennungen abstand, dass der Phosphor durch die dabei entwickelte Wärme schmolz und sichtbare, zuweilen sogar schnelle Sauerstoffabsorption Statt fand. Doch erfolgte niemals lebhafte Entzündung. Der Verf. vermag nicht anzugeben, von welchen Umständen diese Verschiedenheiten abhängen, nur so viel lasse sich nach seinen Versuchen sagen, dass sie in keiner Beziehung weder zur Reinheit des Gases, wenigstens in Betreff geringer veränderlicher Antheile von atmosph. Luft oder irgend andrer bestimmbarer Verunreinigungen, noch zu den Temperaturgraden stehen. Wahrscheinlich hängen sie übrigens mit der Bildung verschiedener Verbindungen des Phosphors mit Sauerstoff zusammen.

Stärkeres Leuchten in verdünnter, aufhörendes in verdichteter Luft. Uebereinstimmend mit andern fand sich, dass der Phosphor in verdünntem (expandirten) Sauerstoff oder atm. Luft leuchtet, in condensirtem zu leuchten aufhört. Wurde Phosphor

auf den Teller einer Luftpumpe unter den Recipienten gelegt und die Luft dann ausgepumpt; so leuchtete er im Dunkeln um so heller, je weiter die Entleerung fortschritt und es fand in dem fast vollkommenen Vacuum einer guten Luftpumpe keine Verminderung des Lichtes Statt. Wurde die Luft schnell wieder hinzugelassen, so löschte das Licht aus und der Phosphor hörte einige Sec. lang auf zu leuchten. — Erhitzt man andrerseits Phosphor mittelst einer Weingeistlampe in Sauerstoffgas unter einem, durch eine Quecksilbersäule von 16 Zoll vermehrten, Drucke, so entwickelt er kein Licht, bis er schmilzt; dann aber verbrennt er flammend unter Explosion und der Sauerstoff ist in einem Augenblick condensirt.

Aehnliche Erfolge wurden mit atm. Luft erhalten. Auch, als Phosphor in einer gut verschlossenen Retorte erhitzt ward, löschte der Druck, welcher durch die bei der Entzündung des Phosphors entwickelte starke Hitze hervorgebracht ward, alsbald die Flamme aus, welche wieder zum Ausbruche gebracht werden konnte, wenn man eine Portion der eingeschlossenen Luft entweichen liess. — Als Phosphor in dest. W. unter den Recipienten einer Luftpumpe gebracht und die in W. aufgelöste Luft ausgepumpt oder ersterer mittelst eines daran befestigten Drahts in die freie Luft aus dem W. emporgehoben wurde, so leuchtete er mit verstärkter Heftigkeit. Taucht man ihn nun in gemeines W. und bringt ihn schnell in die Atmosphäre, so entwickelt er kein Licht.

Fortleuchten in ausgetrockneter atmosph. Luft. In Widerspruch mit Une, der in s. chem. Wörterb. erwähnt, dass Phosphor in trockner atmosph. Luft bald zu leuchten aufhöre, in Folge der auf dessen Oberfläche entstandenen Decke von S., fand der Verf., dass ein Stück Phosphor, welches über conc. Schwefels. in einer gemessenen Menge von atm. Luft aufgehängt wurde, viele Stunden zu leuchten fortfuhr, bis allem Anschein nach der Sauerstoff verzehrt war. Dasselbe fand Statt, als der Phosphor in mit Quecksilber gesperrte Luft, welche zuvor mittelst Schwefels. ausgetrocknet war, gebracht wurde. Brachte man nach Aufhören des Leuchtens ein frisches Phosphorstück unter die Glocke, so leuchtete es nicht. Uebrigens war in beiden Versuchen die Lichterscheinung so hell, als in gemeiner, zuvor nicht künstlich ausgetrockneter, Luft.

Auslöschung des Leuchtens durch die Dämpfe von Alkohol, Aether, Kampher und ätherischen Oelen. In Uebereinstimmung mit Gmelins Versuchen* ergab sich, dass der Dampf von Aether, Terpentinöl u. a. äth. Oelen, womit der

* Schweigg., LXVII. 190.

Versuch angestellt ward, das Licht des in gemeiner Luft leuchtenden Phosphors auslöschte. Denselben Erfolg bringen bei gew. Temper. der Dampf von Alkohol, Kampher und Asa fätida hervor. Phosphor schmilzt in Kampherdampf, ohne leuchtend zu werden und kann auch mit Kampher sublimirt werden, ohne sich zu entzünden. Der gemischte Sublimat von Kampher und Phosphor leuchtet nicht, bis man ihn reibt, wo er dann glänzend leuchtend wird. Auch in Terpentinöl kann Phosphor, ohne sich zu entzünden, gekocht und destillirt werden.

Einfluss verschiedener Gasarten auf das Leuchten. Wiewohl Phosphor sich in reinem Chlorgas entzündet, hört er doch auf zu leuchten, sowohl, wenn er Chlordämpfen ausgesetzt, als auch, wenn er über eine wässrige Chlorlösung gehalten wird. Derselbe Erfolg scheint mit Jod- und Bromdämpfen Statt zu finden. — Er leuchtet nicht in Salpetergas, auch nicht, wenn es mit gemeiner Luft gemischt ist. In diesem Gase erhitzt, schmilzt er und zersetzt beim Sublimationspunkte das Gas unter Explosion und Lichtentwickelung. Salpetrigs. Gas, welches mit so viel gemeiner Luft verdünnt ist, dass man es kaum noch durch den Geruch erkennen kann, löscht ebenfalls das Licht des Phosphors aus. Die das Leuchten zerstörende bemerkenswerthe Wirkung, welche Gemische von den verschiedenen Kohlenwasserstoffverbindungen besitzen, bestätigten sich dem Verfasser ebenfalls, auch fand er, dass Wasserstoffgas, welches durch Kochen von Kalilauge in verd. Schwefelsäure erhalten worden, eine ähnliche zerstörende Wirkung ausübt, obwohl in geringerem Grade. 1 Vol. desselben, mit 5 Vol. gemeiner Luft gemischt, verminderte das Leuchten des Phosphors sehr, und noch mehr verdünnt, so weit es seinen hemmenden Einfluss ausübte. Arseniksgas, was unter Anwendung sehr reiner Metalle, wie des Eisens vierfachen Drahts, entwickelt ist, leuchtet beim Vermischen mit atmosph. Luft das Licht des Phosphors nicht aus.

Ammoniak-, Salzsäure-, Essig- und Blausäure-Dampf scheinen das Leuchten des Phosphors nicht zu verhindern, sie vermehren vielmehr die Heftigkeit desselben. Er leuchtet in Kohlensäure- und Salzsäuregas bei Gegenwart auch der geringsten Menge atm. Luft.

Auflöslichkeit in verschiedenen Gasarten. Der Phosphor scheint in Salzsäure-, Kohlensäure- und Wasserstoffgas löslich oder fähig zu seyn, darin zu verdampfen; denn, wenn diese Gase in vollkommen reinem Zustande einige Zeit hindurch über Quecksilber mit Phosphor in Berührung gelassen worden sind, so

erscheinen sie leuchtend, wenn sie allein in eine Flasche mit atm. Luft übergefüllt werden. Dasselbe findet Statt, wenn atmosph. Luft, welcher durch langsame Einwirkung des Phosphors der Sauerstoff entzogen worden, mit Luft oder Sauerstoffgas in Berührung kommt. Der umgekehrte Fall ereignet sich aber, wenn man der atm. Luft den Sauerstoff mittelst intensiver Verbrennung entzieht; denn in wie grossem Ueberschusse man auch den Phosphor anwende und zu wie oft wiederholten Malen man ihn im Stickgase sublimire, so erlangt letzteres doch nie das Vermögen, bei Zumischung von gemeiner Luft zu leuchten, obgleich der Geschmack des Gases den Gedanken nicht aufkommen lässt, dass es keinen Phosphor enthalte. (Schweigg. *Journ. LXVIII. S.* 384—390, aus Jameson *Edinb. n. philos. J.* 1833. *Jul. p.* 49 — 57).

Zur pharmaceutischen Botanik.

Ueber die Bertramwurzel der Apotheken von Dierbach. Der Verf. zeigt, dass das *Pyrethrum* der Griechen und Römer und das *Pyrethrum verum* der alten Botaniker eine Doldenpflanze sey, wie schon Dioscorides Beschreibung und die Abbildung der ältern Botaniker beweisen. Cäs. Bauhin, im Pinax, nennt das Gewächs *Pyrethrum umbelliferum*. Aeltere Aerzte, die mehr den scharfen Geschmack als das äussere Ansehn berücksichtigten, verstanden unter der Bertram-Pflanze bald *Achillea Ptarmica*, bald *Artemisia Draeunculus*, bald auch *Pimpinella Saxifraga*. Nach Dierbach's Untersuchungen ist:

1. **der wahre Bertram der Alten** *Selinum palustre L.* (*Thyselinum palustre Hoffm.*), deutsch Elsenich oder Oelnitz, daher *Rad. Olenitii der Offic.* Das Mittel wurde von der Schweiz* aus neuerlich wieder als Mittel gegen Epilepsie empfohlen. Die Wurzel ist von stark aromatischem Geruche und sehr scharfem, bitzigen Geschmacke. Es soll deshalb auch im Norden als Gewürz dienen.

2. **Die römische oder dicke Bertramwurzel** (*Pyrethr. romanum Guib.*) brachte man schon im 16. Jahrhunderte aus Afrika und sie wird in Frankreich noch immer gebraucht. Sie ist ohne Zweifel *Anthemis Pyrethrum L.*, welche Poiret im nördlichen Afrika wildwachsend antraf. In Deutschland zog man sie in Gärten.

---

* So wie durch Tissot von Rossland aus s. *Comment. soc. phys. med. Mosq. III.* 1811. — Eine Analyse der Wurzel gab Pleischl (Kastn. *Arch. XIV. p.* 109).

Die Red.

3. Die thüringsche oder deutsche Bertramwurzel (*Pyrethr. germanicum Lindl.*) hält D. für die später, namentlich im Magdeburgischen im Grossen angebaute und, wie mehrere Pflanzen des Südens bei der Cultur in nördlichen Gegenden einjährig gewordene Pflanze mit meist einblumigen Stengeln. Hayne nennt sie *Anacyclus officinarum**. (*Annalen der Pharm. VI.* 1. *p.* 108 — 112).

Ueber historisch-geographische und ethnographische Verbreitung der Theekultur, des Theeverkehrs und Theeverbrauchs, zumal auf dem Landwege, aus dem Süden China's, durch Tibet, die Mongolei, nach West-Asien und Europa, über die Urga und Kjachta hat Professor C. Ritter in Berlin in gewohnter Weise die gründlichsten und erschöpfendsten Nachrichten gesammelt und zusammengestellt. Wir müssen uns begnügen, diejenigen unserer Leser, welche der Gegenstand näher interessirt, auf diese höchst dankenswerthe und schätzbare Abhandlung zu verweisen. (*Annalen der Pharm. VI.* 1. *p.* 88 — 108 und 2. *p.* 205 — 233).

Ueber den Paraguaythee. Aug. St. Hilaire hat gezeigt, dass seine *Ilex paraguariensis* die ächte Sorte dieses Mate von Paraguay liefere; dagegen *Cassine Gongonha Mart.*, wie jetzt Martius selbst sich überzeugt hat, nur einen falschen Mate giebt. Hiernach ist das zu berichtigen, was Lenormand im Anhange zu seinem grossen Werke über Piso's rücksichtlich des Widersprechenden in der Beschreibung beider Pflanzen angiebt. (*Annalen der Pharm. VI.* 2. *p.* 234 — 237).

Folia Sennae, besonders *fol. Sennae d'Alepp* von F. Mercumann aus Mannheim. Die aleppische Senna, von Cypern nach Triest kommend, hat sich durch ihre Wohlfeilheit empfohlen, verdient aber, ehe man sie zum medicinischen Gebrauche zulässt, eine nähere Prüfung. Sie kommt in zweierlei Sorten vor: die erste besteht aus lanzettförmigen, stachelspitzigen, auf der Unterseite kurz behaarten, mit erhabener Mittelrippe und Adern versehenen Blättern.

Demnach kommt dieselbe der *Cassia lanceolata* besonders nahe; unterscheidet sich aber durch folgendes:

a. Das Blatt ist länger, zwischen *lanceolata* und *elongata* stehend, aber nicht papierartig wie bei letzterer, sondern eher noch etwas starker, als bei *lanceolata*.

b. Die Farbe zieht oben mehr ins Gelbe, unten mehr ins Graue; die Blätter sind gleichsam welk und abgestorben.

---

* Man vergl. Thorner. Wasserkunde II. Heft 6. p. 707 — 711.
Die Red.

c. Der eigenthümliche Geruch der Senna fehlt; sie riecht nur krautartig (nach Andern wie Oelfarbe).

d. Der Geschmack ist zwar sennaartig, aber mehr krautartig herbe, nicht eigenthümlich süsslich-schleimig wie bei *lanceolata*.

e. Auf der Unterseite sind die Blätter gar nicht, oder nur selten, und dann an beiden Seiten der Mittelrippe behaart.

Diesen Blättern sind nur sehr wenige andere beigemengt, welche der *obovata* in Allem, nur nicht im Geruche gleichkommen. Die gelben dunkelgeaderten Blüthen finden sich in der Aleppo-Senna, wie in der Alexandriner und Tripolitaner beigemengt, ferner die gewöhnlichen Stengel, Balge; aber keine Blätter von *Cynanchum Argel*.

Die zweite Sorte besteht aus verkehrt-eyförmigen, fast herzförmigen, oben mit einer kurzen Stachelspitze versehenen, unten fast keilförmigen Blättern. Sie unterscheiden sich von der *obovata* nur

a. durch welkere (?) Farbe,

b. durch Mangel des eigenthümlichen Sennageruchs und

c. Geschmacke, so wie

d. durch Mangel der Behaarung auf der Unterfläche. Auch hier findet sich kein *Cynanchum Argel* beigemischt.

Beide Sorten der Aleppo-Senna sind nicht mit den übrigen zu verwechseln, da schon die Farbe eigenthümlich erscheint, ferner der Geruch fehlt und der Geschmack so verschieden ist. Sie fuhrt weniger Staub als die Alexandriner und Tripolitaner. Schmieriger wird die Entdeckung, wenn die Sorte andern beigemengt ist. Der Verf. glaubt, dass die S. von Aleppo von derselben Pflanze herkommt, wie die von Alexandrien und nur der verschiedene Standort die Abweichungen bedinge, obgleich er, selbst angenommen, dass die Blätter älter zu uns kommen, deshalb noch Zweifel hegt. Sie ist in unregelmässige Ballen verpackt, wogegen die andern beiden Sorten immer in ihrer eigenthümlichen Verpackung vorkommen. Ihre Ausfuhr aus Cypern lässt vermuthen, dass sie zwischen Halep und Damascus wachse. Jedenfalls ist die Sorte noch einer chemischen und therapeutischen Prüfung werth.

Auch bei der tripolitanischen Senna findet der Verf. die gewöhnlichen Angaben nicht bestätigt. In Triest beobachtete er sie nicht als ein Gemenge von *Cassia lanceolata*, *obovata* und *Cynanchum Argel*, sondern nur aus den Blättern der *C. lanceolata* bestehend. Sie sind stark gebrochen, mit vielen Stielen und dem eigenthümlichen Wüstenstaube gemengt, wie überhaupt alle Artikel aus der Barbarei mit sehr geringer Sorgfalt behandelt sind. Bei der Handlungsweise der Barbaresken lässt sich nicht wohl vermuthen, dass sie früher in anderer

Zusammensetzung vorgekommen sey. Der minder starke Geruch der Tripolitan. S. darf uns nicht veranlassen, sie für geringer zu halten als die Alexandr., da die letztere viel des, an Geruch und Geschmack ähn reichen. Cyn. *Angel* [illegible].

Von Cairo kommt [illegible] eine Alexandr. S. fast ganz aus *C. ova.* dünnte bestehend, mit wenig *C. lancedata* gemengt und ohne Cyn. *Angel.* Eine andere aus *C. lancedata* enthält fast gar keine *C. ova* ta beigemengt und weit weniger Cyn. *Angel.* Da die *C. ovata* um die Hälfte billiger ist, als die *lancedata*, so wäre zu untersuchen, wie sich beide in therapeutischer Hinsicht verhalten. Triest, Juni 1833. (*Ann. der Pharm. VI.* 2. p. 313—317).

Ueber eine *China regia fulva* von Nees von Esenbeck (1). Sie steht der Königsrinde sehr nahe. Das Stück ist von 7 Zoll lang, 1½ Zoll breit, 3 Linien dick und etwas rinnenförmig gebogen. Die Oberfläche zeigt flache Längsrunzeln und entfernte schmale Querrisse. Die bräunliche Rostfarbe ist hier und da durch dünne weisse Flecken verändert. Die Borke ist eben so dick, oder dicker als der Bast, hängt ihm fest an und erscheint rothbraun wie bei der Königsrinde; doch etwas heller. Der Bast dicht, feinfaserig, zimmtfarbig, wie auch die innere Seite, die Farbe etwas dunkler, weniger gelb als bei der Königsrinde. Geschmack schwach bitter; spec. Gewicht wie einer leichten Chinasorte. Das warm bereitete Infusum bräunlich gelb, aber ganz klar, schwach bitterlich. Da einige angestellte Versuche eine grosse Analogie mit den ächten Chinarinden zeigten, wurde [illegible] Base der Rinde so behandelt, wie es die Pr. Pharmak. zu der Darstellung des Chinins vorschreibt. Der durch Kalk erhaltene, rothlich graue Niederschlag wurde mit Weingeist von 90 p. C. digerirt und [illegible] nach dem Verdunsten 4 Gran einer fast ganz weissen, aus schön rinnenförmig gruppirten Krystallen bestehenden Substanz, die mit Weingeist abgewaschen vollkommen weiss wurde. Es war Cinchonin mit sehr wenig Chinin vermischt. Die Rinde stimmt demnach mit der gewöhnlichen *Ch. fusca* oder einer bessern *China fusca dura* überein. Auffallend ist, dass das Cinchonin bei geringer Erhitzung nicht als ein dicker, weisser Dunst sublimirt, in der Vorlage zu einem weissen flockigen, der *Lana philosophica* ähnlichen Sublimat sich verdichtet. Dabei verbreitet sich nicht unangenehmer aromatischer Geruch und das Cinchonin scheint unverändert. Dagegen verdichten sich die aufsteigenden weissen Dämpfe des Chinins an den Wänden der Vorlage zu einem gleichförmigen Ueberzuge ohne Flecken, die Zersetzung erfolgt bald mit dem eigenthümlichen unangenehmen brandigen Geruche, und es bildet sich eine kohlige schwarze Substanz. Diese unter-

scheidenden Kennzeichen der beiden Alkaloide scheinen noch nicht genug hervorgehoben zu seyn. Der Verf. macht auf die Aehnlichkeit der von Schomburgk (Berzel. *Rep.* XXVIII.) beschriebenen Rinde aufmerksam, in der aber kein Chinin, und wahrscheinlich auch kein Cinchonin, gefunden wurde, weshalb man sie für eine ausgelaugte Rinde erklärte. Die von Nees v. E. beschriebene Rinde gehört zu den Sorten der *China flava dura*; sie kann aber ihrer dunklen Farbe wegen mit der *regia* verwechselt werden, von der sie jedoch, so lange die Wirksamkeit des Cinchonins nicht wie die des Chinins erwiesen ist, sorgfältig gesondert werden muss. (*Ann. der Pharm. VI.* 3. p. 318 — 320).

Die Paraguaten oder *Paraguata*, eine färbende Chinarinde vom Orinoco. Vivas beschreibt diese der dicken rothen China ähnliche Rinde, welche er unter obigen Namen erhielt, in Folgendem. Dicke 1' Lin. bis ½ Zoll. Epidermis aschgrau, oder weisslich. Eigentliche Rinde aussen roth, die Innenfläche dunkelrothbraun, wenig oder kaum faserig. Auf dem körnigen Bruche sind zwei verschiedene Lagen wahrzunehmen, die innere stets gefärbter, ohne ausscheidende Harzschicht. Geruch fast fehlend; nur in Massen zeigt sich ein schwacher Chinageruch. Geschmack bitter, aber bei weitem nicht so stark, als bei den wahren Chinarinden. Leicht zu pulvern. Sie soll aus Chile und den Gegenden am Orinoco nach Cadix gekommen seyn, woher sie V. erhielt. Nach Humboldt und Bonpland kommt sie aus den wärmsten Regionen des Orinoco, zwischen Encaramada und Carichana unter dem Namen Paraguajan und wird als Farbstoff zu einem wenig glänzenden aber dauerhaften Roth benutzt. Auch als äusserliches antiseptisches Mittel könnte man sie statt der China gebrauchen. Der Strauch, welcher die Rinde liefert, ist *Macrocnemum tinctorium Humb. Willd.* (*Condamines DC.*) Nach Nees's Untersuchung enthält die *Paraguata* kein Alkaloid der China, sondern nur einen rothen, dem Chinaroth analogen, Farbstoff, eine eigenthümliche harzige gelbe Materie und einige unwichtigere Bestandtheile. V. bemerkt, dass der in der Färberei gebrauchte innere, dunklere Theil, die Stelle einer Säure übernimmt, und dies ein Familiencharakter dieser Gewächse sey. (*Ann. Journ. de pharm. XIX. p.* 199. *Ann. der Pharm. VI.* 3. *p.* 320 — 322).

Ueber Lavendelarten, von Dierbach.

Die Gattung *Lavendula*, aus der Familie der Labiaten oder Lippenblüthigen Gewächse, bietet nur wenige Arten dar, welche in einem

Theile der gemässigten Zone der nördlichen Halbkugel, der sogenannten Region der Südfrüchte *oder der Regio mediterranea*, also an den Küsten des mittelländischen Meeres vorkommen. Die Pflanzen wachsen meist gesellig und überziehen, wie bei uns die Heiden, oft mehrere Meilen lange Strecken in zahlloser Menge. Alle Theile enthalten in eigenthümlichen, äusserst kleinen und sehr dicht an einander liegenden, von einem dichten Zellgewebe überzogenen, Gefässen ein kampferhaltiges ätherisches Oel von ausgezeichnetem und lange anhaltendem Wohlgeruche. Ausserdem besitzen die Lavendel einen nicht geringen Antheil bittern Stoffs. — Die meisten Arten wachsen in mehreren Ländern zugleich und nur Afrika besitzt einige ihm eigenthümliche Arten.

I. Europäische Lavendel-Arten. Acht Species, von denen jedoch vielleicht keine einzige sich blos auf Europa beschränkt.

1. Griechischer Lavendel *L. Stoechas L.*, Schopflavendel, ist nach Sibthorp auf den Inseln des griechischen Archipels gemein und wächst ausserdem im nördlichen Griechenland. Ferner auch sehr häufig in Afrika, Spanien und Portugal, an den Seeküsten der Provence und, wie schon Dioscorides angiebt, auf den hyerischen Inseln, welche daher den Namen der Stoechaden führten. Die römischen und griechischen Aerzte benutzten diese Art oft und statt des Hyssops, so die Blumen, ein Bestandtheil des Theriaks und Mithridats, indem sie noch jetzt hin und wieder in den Officinen unter dem Namen *Stoechas oder Stichas arabica*, indem sie sonst in Arabien gesammelt und über Kairo, Alexandrien und Venedig nach Europa versendet wurden. Diese arabische Stoechas soll durch starken Aroma und sehr bitteren Geschmack den gemeinen Lavendel übertreffen. Es giebt von dieser Pflanze nach Cirillo (*Hist. natur. des Lavandes, Genève* 1826. t.) eine *Var. brachystachya* und *macrostachya**.

2. portugiesischer oder grüner Lavendel, *L. viridis Brotier.* Durch grüne Blätter und Schopfblätter, weisse Korollen ausgezeichnet; in Portugal und Madeira.

3. rother spanischer Schopf-Lavendel, *Lav. pedunculata Cavan.* Vielleicht eine Abart der *L. Stoechas.* In Spanien etc.

4. krauser spanischer Schopf-Lavendel. *L. dentata L.* von Cavanilles zuerst auf dem Gebirge Calpe in Spanien entdeckt. Von Ansehn der griechischen Lavendel, mit krausen Blättern.

5. blauer spanischer Lavendel. *L. multifida L.* Auch von Cavanilles entdeckt und durch doppeltfiederspaltige Blätter ausgezeich-

* Letztere benennen wir von Tenerife.

Die Red.

ort. Geschmack scharf, Geruch angenehm, aber schwächer als bei der gemeinen Lavendel.

6. italienischer Lavendel. *L. Spica DC. L. latifolia Vill.* Bei den alten Botanikern *Nardus italica*. In den Ebenen von Süd-Europa und Nord-Afrika, zwischen 37 und 44° n. Br. Durch fast spatelförmige breite Blätter, wenig behaarte Kelche und entfernter stehende Blumenquirle kenntlich. Die Blume von äußerst starkem, weniger feinem und lieblichem Geruche als die des französischen Lavendels. Hieraus wird durch Hirten und Schäfer in Languedoc und der Provence das *Huile Spic* bereitet. Das Spiköl unserer Offizinen ist indess Terpentinöl mit etwas beigemischtem Lavendelöle; das *Hl. Lavendulae* aber jenes Spiköl der Hirten.

7. französischer Lavendel. *L. vera DC., angustifolia Vill.*; die *Lavandula* der alten Botaniker, zu Waschungen und Bädern (*Lavare*) gebraucht und in die Wäsche (*Lavandula*) gelegt. An den schmalen lanzett- oder lineariformigen Blättern, dicht übrigen Kelchen und gedrängten Quirlen zu erkennen. Wächst auf unfruchtbaren Hügeln und Abhängen im südlichen Europa und Nord-Afrika, zwischen 40 und 46° n. Br., und häufig in Gärten. Die Blumen riechen weniger stark, aber lieblicher und finden sich in unseren Offizinen. Wahrscheinlich hielten die Alten, wie schon Vaerano Cornus annimmt, die Pflanze für eine Varietät der Stoechas und beachteten sie deshalb nicht.

8. Pyrenäen-Lavendel. *L. pyrenaica DC.* Nur durch kürzere Blumenähre, sehr breite Deckblätter, schmälere Blätter und lange spitzige Kelchzähne von den vorigen verschieden. Wahrscheinlich besitzt sie mit der vorigen gleiche Eigenschaften.

II. Afrikanische Lavendelarten (einschließlich der der afrikanischen Inseln).

9. barbarischer Lavendel. *L. heterophylla Desfont.* Der *L. dentata* nahestehend.

10. ägyptischer Lavendel. *L. coronopifolia Poiret, L. stricta Del.* Selten.

11. canarischer Lavendel. *L. elegans Desf. L. abrotanoides DC. canariensis Mill.*

12. Lavendel von Madera. *L. pinnata L.*

Die afrikanischen Arten haben alle mehr oder weniger eingeschnittene Blätter und stehen den europäischen an Wohlgeruche nach. (*Ann. der Pharm. VI. 3. p. 322 — 337*).

Kleinere Mittheilungen.

Ueber einige indische Farbepflanzen, von Fr. Rosenthal.

1. *Cassa.* Die Blätter einer Strauchart, der nach Rheede *Memecylon capitellatum L.* ist. Sie sind gemahlen unsern Sumachblättern ähnlich, enthalten jedoch mehr gelbe und weniger adstringirende Bestandtheile. Man benutzt sie wie Gallapfel und Sumach, besonders um die gelben Baumwollenzeuche für das Türkischrothfärben vorzubereiten.

2. *Nowa.* Wurzel einer Rubiacee, der Krappwurzel ähnlich. Enthält unter den indischen Rubiaceen die meisten gelben Bestandtheile. Da diese sowohl Natur sind, so erfordern sie bei der Anwendung, wie alle Rubiaceen, ein vollkommen neutrales Farbebad.

3. *Chaya, Chayawer*, Chaywurzel. Ebenfalls eine Rubiacee aus der Section [*Oldenlandia umbellata L.*], ähnlich dem Krapp und wie dieser und die vorige benutzt.

4. *Mangwer.* (*Rubia Manjith oder Manjista Roxb.*) wie vor.

5. *Hunnglundum.* Auch eine krappartige Wurzel, aber von unbekannter Abstammung.

6. *Mackrout.* Eine Rubiacee der Nana nahe verwandt. (*Ann. Mus. d'hist. nat. Mém. d'Adans. de Plantes. Ann. des Pharm. VI. p. 332 — 337.*)

Quecksilbercyanid-Jodkalium. Diese Doppelsalz ($KJ + 2\,HgJ + 3$) lässt sich nach Arzouni in perlglänzenden feinen sternförmigen Prismen krystallisirt erhalten. Es ist schwer in kaltem, leichter in kochendem, Wasser löslich, wird nicht von Alkali zersetzt, liefert aber durch Salzsäure Chlorkalium, Blausäure und Quecksilberjodid. (Berzelius *Jahresber.* XII. S. 157).

Cajeputöl. Berzelius sagt darüber aus: „Ich hatte Gelegenheit, eine Probe von solchem, von Mitscherlich aus Jamaika mitgebrachten, Oele, welches nach seiner Versicherung ganz ächtes war, zu untersuchen. Dieses Oel war, als es so erhielt, schmutzig grasgrün; diese Farbe war, nach zweijähriger Aufbewahrung in einer damit angefüllten und gut verschlossenen Flasche, in eine blassgelbe Farbe übergegangen, ohne Niederschlag. Von diesem Oele wurde ein wenig in Alkohol gelöst, mit einer Spur Salzs. versetzt und ein polirter Eisen hineingestellt. Aber selbst nach mehreren Tagen zeigte sich darauf keine Spur eines Kupferanflugs. Dieses Oel war also kupferfrei." (Berzelius *Jahresber.* XII. S. 238 — 239).

Copaivabalsamöl. Nach Dumas sowohl als Gerhardt soll sich Kalium im flüchtigen Copaivabalsamöl nicht oxydiren; nachdem aber letzterer hatte sich nach 3 Monaten die Hälfte vom Kalium darin oxydirt und eine dicke seifenartige Masse um sich herum gebildet. (Berzelius *Jahresber.* XII. S. 247).

Auflösung des Canutchouc. Nach Apotheker Mitscherlich in Neapel löst sich das Canutchouc selbst in rect. Terpentinöl bei Weitem nicht so gut auf, als in dem sog. Tannenzapfenöl (*Oleum abietinum*), welches aus den Zapfen von *Pinus abies* gewonnen wird und sich durch grössere Dünnflüssigkeit und angenehmen balsamischen Ge-

rath von gewöhnlicher Temperatur unterscheidet. (Brewster *Rep. XLV.* S. 370 — 407).

Bereitung des Jodsilbers. Henneberg sowohl als Brewster haben durch Anwendung von mit Salpetersäure geschwängertem Salpeterweine zur Darstellung des Jodsilbers keine Resultate erhalten, welche diese Methode empfehlungswerth erscheinen lassen könnten. (Brewster *Rep. XLV.* S. 110 — 111).

Mit Mennig verfälschter Goldschwefel. Ein solcher kam Hemmann's vor. (Brewster *Rep. XLV.* S. 117).

Einfache Bereitung von Kalibicarbonat*. Man giesst eine Lösung von einfach kohlens. Kali in ein oben weites Gefäss, stellt dieses auf einen Suppenteller, auf welchem sich allmählig Krystalle bildet und bedeckt das Ganze mit einer Glocke. Es bildet sich durch Anziehung der Kohlensäure ein Antheil neuen Kali, während die hierdurch ausgeschiedene Kohlensäure mit dem unzersetzten Antheile des kohlens. Kali als doppeltkohlens. Kali krystallisirt. Um schöne Krystalle zu erhalten, ist zweckmässig, die Auf. des einfach kohlens. Kali wieder concentrirt, als die allmählig ist, anzuwenden. (Hasse, Brewster *Rep. XLV.* S. 395 — 398).

Chlorkalk gegen Ratten. Ratten sollen sicher dadurch vertrieben werden, dass man Chlorkalkauflösung in ihre Schlupflöcher sprengt. (*Allg. Medicinal.* 1833. no. 93. S. 534).

---

* Gelegentlich mag erwähnt werden, dass Kessler diese Salz durch Einleiten der einfach kohlens. Kali unter der Gestalt im Schlämmkreide eines Krapps (nach Heemskirk's Methode) sehr schön krystallisirt, ganz farblos, geworben und von sehr schönem Geschmack erhalten hat. (Brewst. Rep. XLV. S. 388 — 392).

Bibliographische Neuigkeiten.

Liebig-Kastner, Unterricht über den Verkehr, Silber auf nassem Wege zu probiren. Aus d. Franz. von J. Liebig. Mit 4 Kpfrt. gr. 8. Braunschweig, 1833. 1 Thlr. 20 gr.

Koch, C. F., Vollständige systemat. Sammlung der Preuss. Medicinalgesetze u. Verordnungen. gr. 8. Magdeburg, 1833. 3 Thlr.

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.

Alle Aufsätze, welche in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch Leopold Voss in Leipzig zu erhalten.

Zwei kleine tragbare Dampfkessel mit gusseisernem Feuerraum etc., die seit mehreren Jahren zu Dampfbadungen in Gebrauch sind und sich hierzu wie auch zu anderweitigen pharmaceutischen und technischen Zwecken höchst geeignet erwiesen, sind billigst zu verkaufen. Nähere Nachricht hierüber ertheilt Herr Friedr. Jobst in Stuttgart.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

13. November 1833.

52.

INHALT. Ueber die für das Jahr 1833 aufgegebene Preisfrage der Hagen-Bucholzschen Stiftung in Betreff der Einwirkung des Schwefels auf die fetten Oele. — Die Zusammensetzung der Chinoidine, von Liebig. — Bereitung eines schnell siedenden Platinschwammes für Platinfeuerzeuge, von Böttger. — Die Bereitung und Abrauchung des Salpeterschwefels, von Meurer. — Verschiedene Gegenstände der pharmaceutischen Naturgeschichte

&c. Wasser. Bereitung des Chlors, von Lepricour. — Spiegelglas von Glasverschluss. — Die Kleie — Prüfung, von Newton. — Verschiedene Bereitung des Weinsteins, von Berg. — Zusammensetzung des Sulfure pyrophore, von Pleasant. — Lemanure, von Bouche.

Ueber die für das Jahr 1833 aufgegebene Preisfrage der Hagen-Bucholzschen Stiftung in Betreff der Einwirkung des Schwefels auf die fetten Oele.

Es waren 5 Abhandlungen eingekommen. Obwohl die Stiftung der Ansicht war, dass die Frage durch die darin enthaltenen Versuche noch nicht völlig aufs Reine gebracht sey, glaubte sie sich doch verpflichtet, den Preis auszutheilen, um den resp. Verfassern ihre Zufriedenheit auszudrücken.

Den ersten Preis, die goldene Medaille der Stiftung, erhielt die Abhandlung des Herrn Jos. Wenzel Bayer aus Eger, der Zeit in Prag: den zweiten Preis der Stiftung, die silberne Medaille, erhielt Herr Hermann Hager aus Bergheim, Reg. Bez. Cöln, — Herr Louis Ulex aus Neuhaus a. d. Ost, der Zeit in Göttingen und Herr Meyer aus Erfurt, der Zeit in Frankfurt a. M. Eine eigne Abhandlung wurde nicht geeignet gefunden, mit in Concurrenz zu kommen.

Abhandlung von Bayer. In der ersten Abtheilung dieser Abhandlung hat der Verf. das Verhalten von Baumöl zu Schwefel bei niedrigen und höhern Temperaturen untersucht, die Temperaturen bestimmt, bei welchen die Bildung des Schwefelbalsams erfolgt, die dabei statt findenden Erscheinungen und entstehenden Producte näher

hessen geleitet. Diese sind der Art, dass sich Schwefel und Kohlenstoff abscheiden, etwas von fettigen Säuren, Essig- und Wasser überdestillirt, Schwefelwasserstoffgas entweicht, aber weder Kohlen- noch ölb. Gas auftritt. Die chemische Action tritt bei 150° C. ein und bei 180° C. beginnt schon die Entwickelung von Schwefelwasserstoffgas. Auch das Verhalten vieler andern Oele, Mohnöl, Mandelöl, Leinöl, Rüböl, Ricinusöl, Schweinefett, Talg, Olivenöl und Margarinsäure zu Schwefel ist geprüft. — In der zweiten Abtheilung Prüfung des Verhaltens des Schwefelkohlenstoffs und Schwefelwasserstoffs zu den fetten Oelen. Beide bringen keine besondere Veränderung darin hervor. — In der dritten Abtheilung genaue Untersuchung der in der ersten Abth. erhaltenen Verbindungen (Schwefelöle). — Die vierte Abth. über die Destillation der Schwefelöle. Ausser einem Theil sublimirten Schwefels werden dabei wesentlich die Producte der Destillation fetter Körper und im Rückstande eine Verbindung von Schwefel und Kohle erhalten, welche letztere die Eigenschaften der, von Renault so genannten, Verbindung hat und vom Verf. auch aus $C^2 S$ zusammengesetzt befunden ward. — Die fünfte Abth. über die theor. Erklärung der bei Auflösung des Schwefels in fetten Oelen Statt findenden Vorgänge. Der Schwefelbalsam bestände hiernach aus festem Schwefelkohlenstoff und verändertem und unverändertem Oele, welches noch Schwefel aufgelöst enthält. — Die letzte Abth. über die Auflöslichkeit des Schwefels in fetten Oelen. Hiernach lässt sich dieselbe nicht genau bestimmen, weil dabei die Temperatur, die Zeit des Erhitzens und Abkühlens influiren, und die Auflösung steht überhaupt in keinem constanten Verhältnisse zur Temperatur.

Abhandlung von Hanow. Nach einer grossen Menge von Versuchen sowohl mit verschiedenen Oelen als mit Schwefel in verschiedenen Cohäsionszuständen (Stangenschwefel, Schwefelblumen und gefälltem Schwefel) schliesst der Verfasser, dass bei 10° bis 120° R. weder der Schwefel noch das Oel eine chem. Veränderung erleide, dass der Schwefel sich einfach in dem Oele auflöst und der Ueberschuss beim Erkalten sich als krystl. Schwefel ausscheidet, dass aber bei 130° R. der Schwefel zersetzend auf das Oel wirkt, dass dann Sauerstoff absorbirt wird und Wasserstoff und Kohlenstoff ausgeschieden werden, die sich im Entstehungsmomente theils unter sich, theils mit Sauerstoff verbinden, wodurch Kohlenwasserstoff mit dem Min. des Kohlenstoffs, Kohlenstoffoxydgas, Wasser, Schwefelwasserstoffgas und ein ath. Oel gebildet werden, unter Ausscheidung einer Quantität Kohle; dass endlich der Schwefel sich in dem so veränderten

Oele zum Schwefelbalsam auflöse. — Der Verf. hat ferner auch zahlreiche Versuche die Menge Schwefel bestimmt, welche sich bei verschiedenen Temp. zwischen 80° und 130° R. mit Leinöl, Wallnussöl, Rapsamenöl, Ricinusöl, Olivenöl, Mandelöl, Rüböl, Mohnöl, Cacaobutter, Wachs, Schweinefett, Butter, Ochsenmark, Wallrath und Hammeltalg verbinden, und zuletzt auch das Verhalten des Schwefelbalsams gegen mehrere Stoffe geprüft.

Abhandlung von Ulex. Im ersten Theile viele Versuche über die Verhältnisse, in welchen sich Schwefel und Oel verbinden und über die zweckmässigste Darstellung des Schwefelbalsams; über das Verhalten des Schwefels gegen Leinöl, Mohnöl, Mandelöl, Rüböl, Baumöl, Lorbeeröl, Schweinefett, Talg, Wachs, Oelsäure, Talgsäure, Margarinsäure. Im zweiten Theile Untersuchungen über die Eigenschaften des Schwefelbalsams und sein Verhalten gegen andere Stoffe. — Der Schwefel im Schwefelbalsam ist nach des Verfassers Ansicht theils mit unzersetztem, theils mit zersetztem Oele verbunden.

Abhandlung von Schnee. Der Verfasser machte bei Gelegenheit seiner Untersuchungen über das Verhalten des Schwefels zu verschiedenen Oelen bei versch. Temperaturen die Beobachtung, dass, wenn das Oel, z. B. Baumöl, mit dem Schwefel bis zum Sieden des Oels erhitzt wird, sich beim Erkalten der Auflösung eine Ausscheidung von krystall. feinem Pulver bildet, welche in siedendem Oele sich wieder auflöst und bei langsamem Erkalten desselben in stark glänzenden blättrigen Krystallen sich ausscheidet, die zerrieben die Farbe des Schwefelniederschlags haben. Dieselbe Verbindung wurde erhalten, als Kohlensäure oder Kohlenwasserstoff über zum Schmelzen erhitzten Schwefel geleitet ward. Sie löste sich in siedendem Oele langsam aber vollständig auf und schied sich beim Erkalten wieder aus. Der Verf. fand sie durch Analyse aus 1 At. Kohlenstoff und 1 At. Schwefel bestehend und hält sie hienach für isomerisch mit dem Schwefelalkohol. Die Vertreter der Stiftung äussern sich indess zweifelnd über die Bildung dieses Products und Baumann fügt folgende Anmerkung bei: „Bei einigen Versuchen, welche ich anstellte, gab der aus heissem Oel durch Erkalten krystallisirte Schwefel in Krystallen beim Sublimiren in einer Glasröhre zwar einen Rückstand von Kohle, da die Krystalle aber öfter noch mit Alkohol und Aether abgespült waren, blieb beim Sublimiren nur ein unmerklicher Rauch von Kohle zurück, da nach den Versuchen des Verfassers aller Kohlenstoff zurückbleiben soll. Aus den Versuchen von Vauquelin und Ouann ist

bekannt, wie leicht der Schwefel einen Theil organischer Stoffe aufnimmt." (*Pharm. Zeit.* 1833. *Nr.* 20. *S.* 308 — 313).

Ueber die Zusammensetzung der Chinasäure, von Justus Liebig.

Der Verf. hatte in einer frühern Arbeit die Zusammensetzung der Chinasäure gleich 15 At. Kohlenstoff plus 12 At. Wasserbestandtheilen gefunden; da nun Baup aus seinen Untersuchungen geschlossen, dass 2 Atome hiervon der Constitution der S. nicht wesentlich seyen, so nahm Liebig, um über den Gegenstand aufs Reine zu kommen, die Untersuchungen darüber nochmals vor, wobei sich denn ergab, dass nicht blos 2, sondern 3 At. Wasser von jenen 12 Atomen abzurechnen sind, so dass die wasserfreie Säure aus 15 At. Kohlenst., 18 At. Wasserst., 9 At. Sauerst. besteht. Diess Resultat ergab sich sowohl durch Analyse des bei 100° bis 120° C. getrockneten basisch chinas. Kupferoxyds, als des basisch chinas. Bleyoxyds; wozu die Data unter den resp. Salzen folgen werden.

Chinas. Kalk. Die Zusammensetzung, die Liebig früher für das bei 100° bis 120° C. getrocknete Salz angegeben (1 At. Kalk, 15 At. Kohlenst., 12 At. Sauerst., 24 At. Wasserst.), gilt nach seinen neuen Versuchen vielmehr für das krystallisirte. Das krystallisirte enthält nämlich nach der Analyse zweier Proben, von verschiedenen Quellen (von Pelouze und von Jobst in Stuttgart) bezogen: 1 At. Kalk auf 1 At. Säure und 3 At. Wasser, von welchen letztern noch 2 nach dem Trocknen bei 120° bis 150° C. zurückbleiben. Hienach ist die theoretische Zusammensetzung des getrockneten Salzes:

1 At. Chinasäure	215,890	}	87,006
2 — Wasser .	22,495	}	
1 — Kalk . .	35,601		12,994
	273,986		100,000

Die des krystallisirten aber:

1 At. Chinasäure	215,890	}	61,692
2 — Wasser .	22,495	}	
10 — Wasser .	112,479		29,107
1 — Kalk . .	35,601		9,201
	386,465		100,000

Die Data hiezu waren, dass das kryst. Salz bei 120° C. 29,59 bis 30,03 p. C.; bei 150° C. 29,58 p. C. an Gewicht verlor, und

dass das getrocknete Salz 21,46 p. C. kohlens. Kalk (durch wiederholtes Glühen des Rückstandes mit kohlens. Ammoniak) hinterliess*.

Basisch chinas. Bleyoxyd. 0,862 dieses Salzes lieferten 0,848 schwefels. Bleyoxyd, wonach die Zusammensetzung ist:

		berechn.	gefunden	Atome
Chinasäure	215,89	27,91	27,48	1
Bleyoxyd	557,869	72,099	72,52	4
	773,759	100,000	100,00	

Basisch chinas. Kupferoxyd. Bereitung. Wenn man essigs. Kupferoxyd und chinas. Kalk zusammen abdampft, erhält man unter Entweichung von Essigs. diess Salz in krystl. Rinden, jedoch nur in geringer Menge; direct bildet es sich leicht durch Sättigen von Chinasäure mit kohlens. Kupferoxyd, lässt sich aber dann wegen seiner Schwerlöslichkeit kaum von dem überschüssigen kohlens. Kupferoxyd trennen. Am leichtesten und in kleinen aber regelmässigen Krystallen erhält man es durch Zersetzung von chinas. Baryt mit schwefels. Kupferoxyd, mit Vorsicht, dass etwas Barytsalz im Ueberschuss bleibe, Versetzen der klaren Aufl. von neutralem chinas. Kupferoxyd mit etwas (nicht zu viel) Barytwasser und Abdampfen, wo es krystallisirt. — Eigenschaften und Zusammensetzung. Dieses Salz besitzt eine ausgezeichnet schöne grüne Farbe, verliert an der Luft nichts von seinem Glanze, dagegen bei 100° bis 120° C. 12,83 p. C. an Krystallwasser, welches sein ganzer Gehalt ist. Das krystl. Salz hinterliess nach wiederholtem Glühen und Anfeuchten mit Salpetersäure 27,63 p. C. Oxyd. Hienach ist die Zusammensetzung:

		berechn.	gefunden	Atome
Chinasäure	215,8900	60,0001	59,54	1
Kupferoxyd	99,1399	27,5227	27,63	2
Wasser .	44,9011	12,4772	12,83	4
	359,9310	100,0000		

(*Ann. der Pharm. VI. S.* 14 — 21).

Ueber Bereitung eines schnell zündenden Platinschwamms für Platinfeuerzeuge, von Rud. Börttger.

Der Verfasser, der sich vielfach mit diesem Gegenstande beschäftigt, theilt hiezu folgende Vorschrift mit, bei deren genauer Befolgung man eines guten Erfolgs sicher seyn kann.

* Der Verf. erinnert, wenn Baup von 100 krystl. Salz stets 9,370 bis 9,39 kohlensaurem Kalk erhalten zu haben versichere, habe er es dagegen unmöglich gefunden, den Kalk im Rückstande frei von Kohlens. zu erhalten

Das zur Bereitung anzuwendende Platin koche man erst mit gewöhnlicher conc. Salzs., dann mit conc. Salpeters. aus, um alle fremden anhängenden Metalltheilchen, namentlich Eisentheilchen, zu entfernen, was besonders bei den Platinfeilspänen, minder bei den verkäuflichen Platinblechen nöthig ist, löse dann dasselbe in Digestionswärme in chemisch reiner Salpetersalzs. auf, versetze die Aufl. nach Abdunstung zur Syrupsdicke mit chemisch reiner Salpeters., dunste wieder (zur Syrupsconsistenz?) ab und setze erst dann der, vom etwa entstandenen trüben Bodensatze abgegossenen, mit etwas destill. W. versetzten rothbräunlichen Fl. die vollkommen gesättigte kalte Lösung von gereinigtem Salmiak in destill. W., der man noch ein wenig abs. Alkohol beifügen kann, in Ueberschuss zu. Vom erfolgten schön citrongelben, angefeuchtetem Kartoffelstärkmehl in der Consistenz ähnlichen, Niederschlage giesse man die Fl. vorsichtig ab, erhitze dann den Niederschlag einmal stark in reinem etwa 80 p. C. haltenden Alkohol, wasche ihn dann zu wiederholten Malen (3 bis 4mal) mit ganz kaltem dest. Wasser ab* und befeuchte ihn zuletzt noch mit einigen wenigen Tropfen einer Aetzammoniakfl.

Zur Darstellung von zündendem Schwamm aus diesem Präparate, (von welchem 1 Th. reines Platinmetall ungefähr sein 3faches Gewicht liefert), trägt nun der Verf. dasselbe mittelst eines Stäbchens auf höchst feinen, um einen Ring von dünnem Eisendraht gewickelten, Platindraht, der sich vorn in einige grössere Windungen oder Gekräusel (welches hauptsächlich das augenblickliche Entzünden bewirkt) endigt, lässt dann die Masse langsam (weil durch schnelle Erhitzung des Salmiaks einige Platintheilchen mit demselben fortgerissen werden) an der Spiritusflamme trocken werden und glüht sie hierauf nach und nach ohne Zuziehung des Lothrohrs an der Flamme einer gewöhnlichen Spirituslampe. Ist durch die Hitze aller Platinsalmiak zersetzt und hängt die weissgrau gewordene Platinmasse unter sich am Drahte fest zusammen, erst dann bestreicht er die von der Hauptmasse etwas abstehenden und aus derselben hervorragenden 2 oder 3 Platindrahtgewinde, welche die Vorderseite des Schwammes bilden, mit Platinsalmiak (nachdem zuvor die schon ausgeglühte poröse Platinmasse mit äusserst wenig dest. W. befeuchtet worden ist) und glüht diese ebenfalls langsam aus, wobei der Schwamm so gedreht wird, dass der Rauch des sich in der Hitze zersetzenden Pla-

* Im Original folgt noch eine nähere Beschreibung des so dargestellten Ammoniakplatinchlorürs (Platinsalmiaks). Hienach wird es von heissem Wasser vollkommen, von kaltem sehr wenig, von kaltem oder kochendem abs. Alkohol gar nicht gelöst u. s. w.

tinsalmiaks nicht die hinter dem Gekräusel sich befindende Platinmasse zu durchdringen genöthigt ist, vielmehr diese unmittelbar über die Flamme und das noch auszuglühende Gekräusel nach oben gehalten wird. Auf diese Weise construirte Schwämme zünden, selbst nach tagelanger Erkältung bis — 10° R. in ein warmes Zimmer von + 16° R. gebracht, fast augenblicklich den Wasserstoffgasstrom. Ist nach längerm Gebrauche etwas von der porösen Platinmasse des Schwamms abgefallen, so hat man nur nöthig, den Schwamm mit etwas dest. W. anzufeuchten, das Abgefallene mit einem Stäbchen an seine vorige Stelle zu legen, oder die entstandene Lücke mit dem oben beschriebenen Platinsalmiak auszufüllen und hierauf den Schwamm von Neuem wieder langsam auszuglühen. — Zur Verpackung der Schwämme eignet sich vorzüglich ganz reine Baumwolle, aber nicht die etwas thier. Fett enthaltende Schafwolle.

Platinfolie, von doppelter Stärke des Blattgolds, mit einer Nadel durchlöchert, und nach Bestreichen mit Platinsalmiak geglüht, bewährte sich zwar anfangs als guter Zünder, verlor aber bald ihre Wirksamkeit.

Auch mit verdünntem Platinsalmiak befeuchtetes und verkohltes Fliesspapier giebt zwar einen trefflichen Zünder, ist aber, weil es leicht Feuchtigkeit anzieht und leicht vom Gasstrom umhergestreut wird, für Platinfeuerzeuge nicht zu empfehlen. (Schweigg. *Journ. LXVIII. S.* 390 — 397).

Ein Beitrag zur Bereitung des Goldschwefels, von Dr. Meurer, Apotheker in Dresden.

Die Vortheile, welche das von Schubarth angegebene Verfahren, den *Sulph. antim. aurat.* zu bereiten, hat, sind zwar im Allgemeinen anerkannt, doch selbst nicht im Gmelinschen Handbuche deutlich und vollständig genug hervorgehoben; deshalb erlaube ich mir hier, das bei einer vor Kurzem statt gefundenen Bereitung nach dieser Methode Beobachtete anzugeben, die Resultate daraus zu ziehen und hierdurch meine Herren Collegen zur Benutzung dieser Angaben zu veranlassen.

Drei Pfund von seinem Krystallwasser befreites Glaubersalz, 1½ Pfund Schwefelantimon und 12 Unzen Kohle, wurden in einem bedeckten Tiegel so lange geschmolzen, bis die Masse ruhig floss, dann in 5 Maas destillirten Wassers gelöst, 6 Unzen Schwefel zugesetzt, kochend heiss filtrirt, und zum Krystallisiren ins Kühle gesetzt. Wir erhielten 4 Pfund 2 Unzen Krystalle, die darüber befindliche Flüssigkeit wurde nochmals bis zur Hälfte verdunstet, und beim Erkalten

schieden sich noch etwas Krystalle gleich den frühern aus, welche, wie wir später sahen, 8 Unz. betrugen; die nun überstehende Flüssigkeit, welche die Nacht über im Freien stehen blieb, gerann zu einer halb krystallinischen Masse, ähnlich dem Gemisch aus Wasser und Schnee, zerfloss aber schnell wieder, als wir sie in das warme Laboratorium brachten. Die nun 4 Pfund 10 Unzen betragenden Krystalle wurden in destillirtem Wasser gelöst, präcipitirt u. s. w. und gaben uns 1 Pfund zehn Unzen Goldschwefel. Die oben erwähnte Flüssigkeit wurde nun ebenfalls verdünnt und mit Schwefelsäure gefällt; hier entstand aber zu unserm Erstaunen kein orange, sondern schmuzig gelber Niederschlag (den wir mit Nr. 1. bezeichnen wollen), welcher aber bald, wie man diess auch beim Ende der Niederschlagung der Schwefelmasse beobachtet, in einen braunen überging; es wurde also sogleich inne gehalten, der gelbe Niederschlag getrennt, und die abgegossene Lauge nun nochmals mit Schwefelsäure gefallt, hier erhielten wir nun ein braunes übelriechendes Präcipitat, das wir einstweilen Nr. 2. nennen wollen.

Beide zuletzt erhaltene Niederschläge betrugen etwa vier Unzen, und würden, wenn wir nicht die so vortheilhafte Krystallisation hätten vorhergehen lassen, den Goldschwefel verunreinigt haben, denn es enthielten dieselben auch keine Spur von Antimon. Der mit Nr. 1. bezeichnete war nach dem Trocknen nur wenig vom Ansehn der gewöhnlichen Schwefelmilch, welches er eigentlich war, verschieden, jedoch etwas schmutziger und enthielt bei genauer Untersuchung etwas Eisen, doch ausserdem keine Metalle. Der Niederschlag Nr. 2., welcher ebenfalls Schwefel war, enthielt ausser dem Eisen noch Arsenik, welches sich schon durch das Streuen auf Kohle zu erkennen gab, aber auch durch andere Reagentien, selbst durch die Reduction in einer Glasröhre dargethan wurde. Der erhaltene Goldschwefel enthielt nach angestellter Untersuchung das richtige Verhältniss von Schwefel und Antimon, durchaus kein Arsenik aber etwas Eisen, desshalb hat man mehr auf eisenfreies als ganz arsenfreies Schwefelantimon bei der Bereitung zu sehen. Hiernach ist nun wohl deutlich bewiesen, wie nöthig es ist, die Lauge, ehe man präcipitirt, nach Schlippes Vorschrift krystallisiren zu lassen*, denn man erhält nur dann den Goldschwefel in proportionaler Verbindung von Schwefel und Antimon, und sicher

* Auch alle andern Vorschriften zur Bereitung des Goldschwefels aus dem Schlippeschen Salze empfehlen diess. Wie leicht zu erachten, erfolgt die Bildung der Schwefelmilch aus überschüssig entstandenem Schwefelnatrium.

D. Red.

frei von Arsenik. Auch hat das Krystallisiren keine Schwierigkeiten und desshalb empfehle ich diese Methode, welche leider noch zu wenig angewendet wird, hierdurch bestens. (*Originalmittheilung*).

Ueber verschiedene Gegenstände der pharmaceutischen Naturgeschichte.

Ueber den Baum, welcher das Bdellium liefert. Von A. Richard. Bald hat man diese seit den ältesten Zeiten bekannte Substanz von einer Palme (*Lontarus domestica*), bald von einer Rhus, bald von einer Amyris etc. hergeleitet, ohne hierüber etwas mit Gewissheit angeben zu können. Eine der jetzt im Handel vorkommenden Sorten des Bdelliums kommt aus mehrern Gegenden Afrika's und namentlich aus Guinea und vom Senegal. Sie ist in runden Stücken oder Tropfen von der Grösse einer Erbse bis zu der einer Haselnuss, dunkelgelb, halb durchsichtig, zerbrechlich, mit wachsartigem, etwas mattem Bruche. Den von Perrottet mitgetheilten Nachrichten zu Folge wird das Bdellium am Senegal von einem Strauche erzeugt, den wir gemeinschaftlich in der Flora von Senegambien (*Flore de la Sénégambie par Guillemin, Perrottet et Richard, Paris* 4. 1831. *I. p.* 150. t. XXXIX.) als *Heudelotia africana* beschrieben und abgebildet haben, ohne damals zu wissen, von welcher Wichtigkeit diese Gattung der Terebinthaceen ist, indem H. Perrottet erst vor kurzem Stücke des Bdelliums mit der Notiz gefunden hat, dass er sie selbst von dieser Pflanze sammelte. *Heudelotia africana* ist ein 8 — 10 Fuss hoher ästiger Strauch mit Zweigen, die in eine dornige Spitze endigen. Adanson (*voy. au Sénégal p.* 162) hat ihn schon ganz deutlich erwähnt und gesagt, dass er Bdellium liefere. (*Journ. de chim. méd.* 1833. *Juin. p.* 347 — 348).

Ueber Anwendung der Elenklauen als *Antepilepticum* von J. J. Virey. Der Verf. stellt hier die historischen Notizen über den Gebrauch dieser Substanz zusammen, ohne sonst etwas in Deutschland weniger Bekanntes zu geben, als dass die *anodine necklaces* der Engländer, die Halsbänder, welche die Ammen tragen, um die Kinder vor gefährlichen Krämpfen zu sichern, aus Elenklauen verfertigt werden. [Wer sich für den Gegenstand interessirt, mag übrigens ausser den angeführten Schriften besonders auch v. Wasenbrius Monographie, in den neuen Schriften der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin Band *I. p.* 1 — 24 zu vergleichen, nicht versäumen. Red.] (*Journ. de pharm. Mai* 1833. *p.* 245 — 247).

Neue Fieberrinde von Hancock. Die Eingebornen des englischen Guiana und der Insel Pomerun geben der Rinde eines Baums aus der Familie der *Meliaceen Juss.* (*Trichilieae DC.*) der *Trichilia moschata Sw.* den Namen *Juribali* oder *Euribali.* — Sie ist wie die Chinarinden zusammenziehend, sehr bitter, färbt bei dem Kauen den Speichel roth, und enthält in Menge eine harzige, dem Cinchonin ähnliche Substanz. Beim Gebrauche wird der Puls stark beschleunigt. Nach Hancock verdiente diese Rinde als Fiebermittel in Europa Anwendung. (*Ebendaselbst p.* 249 — 250).

Ueber die Rinde der *Pinus maritima*, von Aloys Nanno. Aus einer 1831 in Padua erschienenen Dissertation hat Dr. Th. Martius einen Auszug mitgetheilt, von welchem wir folgendes ausheben. *Pinus maritima Miller* ist eine an den Seeküsten von Südeuropa, in Italien, Südfrankreich und Dalmatien, einheimische Fichtenart. Hier heisst sie Bor und die Rinde Karka oder Korka; in Italien *Scorza de Pin* oder *Pin.* Man hat dieselbe besonders als *Adstringens* und als Wurmmittel gebraucht. Je dicker die Rinde ist, für desto kräftiger hält man sie. Die Oberhaut erscheint von unbestimmter Dicke, etwa zolldick, oft aus mehrern Lagen bestehend, äusserlich langsrissig, rauh, meist roth, mit vielen aschgrauen Flecken. Sie ist leicht und geruchlos. Der innere Theil der Rinde oder der Bast ist nach Aussen gelblich roth, von körniger Textur mit kleinen Fäserchen und schimmernden Pünktchen, nach Innen zimmtfarbig, mehr faserig. Die dem Holze anliegende Seite ist röthlicher und ganz glatt. Der vom Verf. angestellten chemischen Untersuchung nach enthält die Rinde der Strandfichte folgende Bestandtheile:

Gerbstoff	52,195
Oxydirten Extractivstoff	10,395
Schleimigen Extractivstoff	3,960
Seifenstoff und Gerbstoff und die Spur eines Kalksalzes	6,885
Harz	1,035
Oxydirten Extractivstoff und Seifenstoff mit Gerbstoff	0,405
Holzfaser	25,140
	100,015

Der Farbstoff der Rinde besteht nach Nanno in einer Verbindung des Gerbstoffs mit oxydirtem Extractivstoffe. Vorzüglich heilsam zeigen sich, ausser dem vorwaltenden Gerbstoffe, die harzigen und extractiven Bestandtheile. Man braucht die Rinde deshalb auch bei Erschlaf-

fang der Nieren, der Blase, der Harnröhre, besonders bei chronischen Blennorrhöen. (Buchners *Rep. XLIV.* 2. *p.* 217 — 246).

G. Bennetts Nachrichten über den Sandelholzbaum und einige andere Erzeugnisse der Sandwichsinseln, mitgeth. von Th. Martius. Das Sandelholz der genannten Inseln kommt von *Santalum Freycinetianum Gaudich.*; das aus Coromandel von *S. myrtifolium Roxb.* Eine dritte noch unbeschriebene Art mit wohlriechendem Holze wächst auf den Hebriden. Bennet beschreibt diese Art von der Insel Erromanga. Die Gattung gehört zu der Pflanzenfamilie, welche Ron. Browns Santalaceen genannt hat. Unter den 3 auf den ostindischen Inseln vorkommenden Sorten des Holzes, dem weissen, gelben und rothen werden nach Crawford die ersteren beiden am meisten geschätzt. Je weiter nach Osten es wächst, um so besser soll es seyn und man hält das von Timor für das beste. Auch das auf felsigen Gebirgen vorkommende soll mehr Oel enthalten als das der Ebene. Besonders reich an Oele ist von der Sorte aus den Hebriden der Kern. Das übrige Holz hat wenig oder keinen Geruch. Wenn das Holz jung ist, hat es eine weissliche Farbe und nur wenig Geruch, wird es älter, so bekommt es eine gelbliche, und ganz alt eine braunrothe Farbe, enthält dann am meisten Oel und wird am höchsten geschätzt. Von der auf den Sandwichsinseln wachsenden Art unterscheiden die Eingebornen 2 Sorten, die jedoch nur (s. oben) von dem Alter des Baums abhängen; das weisse und das rothe. Die Chinesen stellen das Oel so dar, dass sie das Holz raspeln und alsdann durch starke Leinwandbeutel pressen.

Der wohlriechende Kern von *Myoporum tenuifolium Forst.* ist irrig für Sandelholz gehalten worden und diesem täuschend ähnlich. Die Europäer nennen es unächtes Sandelholz. Der Geruch ist weniger angenehm.

Die öligen Samen der *Aleurites triloba Forst.*, Tui-Tui der Sandwichsinsulaner, werden auf ein Rohr gereiht wie Lichter gebrannt, und geben eine helle, glänzende Farbe. Der Baum, zu den Euphorbiaceen gehörend, giebt theils durch Risse, welche von selbst entstehen, theils durch Einschnitte ein Gummi von gelblicher Farbe und ohne Geruch und Geschmack, welches die Eingebornen kauen. B. gebrauchte es in Ermangelung eines Balsams zu einem Schleime ohne Nachtheil.

Andere von B. erwähnte Pflanzen sind von geringerer Wichtigkeit. Schliesslich theilt Martius die Nachrichten Ainslies (*Mater. ind. I. p.* 376) über Sandelholz mit, die wir hier übergehen müssen. (Buchners *Rep. XLV. p.* 218 — 245).

Kleinere Mittheilungen.

Bereitung des Ciders. Lemétayer hat ein Verfahren der Ciderbereitung bekannt gemacht, nach welcher mit Hülfe eines dreimaligen Abziehens die Güte und Haltbarkeit des Ciders sehr vermehrt wird. Man kann indess nach Bouvissy den Zweck, den das öftere Abziehen hat, nämlich das überschüssige Ferment zu beseitigen, mit Ersparung der dadurch vermehrten Arbeit auf einfacherem Wege durch Zumischung von Senfmehl zum Aepfelmost erreichen. Derselbe rührte sorgsam 2 Pf. Senfmehl in 120 Litres Aepfelmost ein, spundete das Gefäss zu, worin sich das Gemeng befand und überliess es sich selbst 14 Tage. Nach Verlauf dieser Zeit fand er den Cider schön goldgelb, ganz durchsichtig, kurz fertig, um in Flaschen gethan zu werden. Diess Verfahren gelingt jedoch nach des Verfassers Geständniss nicht immer, ohne dass er die Umstände anzugeben weiss, worauf es hiebei ankommt; dagegen folgendes stets zum Zweck führt: Man lässt 40 Pfund Aepfelmost 5 Min. lang mit ½ Pf. Klatschrosenblumen (*fleurs de coquelicot*) kochen, bringt sie in ein Fass von 120 Litres, welches zuvor geschwefelt ist, füllt dasselbe vollends mit vorher nicht gekochtem Most, rührt das Gemeng um und überlasst es sich selbst 1 bis 2 Monate je nach der Temperatur. Ist der Most vollkommen klar, so zieht man ihn dann an einem schönen Tage auf Flaschen. (*J. des conn. us. Juill. p.* 44 — 46).

Spiegelglas zur Messerschärfung. Im *Journ. des conn. us.* findet sich die Notiz, dass man den besten Abziehstein für Rasirmesser mit Vortheil durch ein, mit feinem Schmirgel oder mit Polirroth matt geschliffenes, Spiegelglas ersetzen könne. — Statt Abziehriemen wird eben daselbst weiches, mit dem feinsten Polirpulver geschwängertes, Holz empfohlen, und als Bereitung eines solchen Pulvers folgende Methode angegeben: Man erhitzt ein zusammengerichtetes Gemeng von gleichen Theilen Eisenvitriol und Kochsalz in einem Tiegel zum Rothglühen bis zum Aufhören der (bei Abheben des Deckels sich zeigenden) Dämpfe und wäscht dann die darin zurückgebliebene, mit glimmerartigen Plättchen bedeckte, Salzmasse aus, wo das Wasser ein sehr feines Pulver mit fortnimmt, während die glimmerartigen Plättchen niederfallen. Diess feine Pulver, nachher noch für sich ausgewaschen und getrocknet, stellt das Polirpulver dar. (*J. des conn. us.* 1833. *Juill. p.* 53 — 54).

Ueber die Kleien. Nach Versuchen, welche im *Journ. des conn. us.* mitgetheilt sind, macht das äussere Häutchen des Waizensaamens, welches der wesentliche Bestandtheil der Kleien ist, noch nicht ganz 5 p. C. vom ursprünglichen Gewicht des ganzen Saamens aus, wie sich durch vergleichende Wägung der, nach Aufschwellung des Saamens in heissem Wasser abgezogenen und wieder getrockneten Häutchen mit dem ursprünglichen Gewicht des Waizensaamens (wozu schöne Körner angewandt waren) ergab; da nun aber die besten Mühlen ungefähr 25 p. C. Kleien liefern, so erhellt daraus, wie viel Mehl sie noch in der Kleie zurücklassen. Das Gewicht eines Litres sehr magerer Kleien fand sich 145 bis 190 Grammen, eines Litres

sehr fetter Kleien dagegen bis 320 Grammen, welcher Gewichtsunterschied blos von grösserm Mehlgehalt der letztern herrührt. Durch ein einfaches Auswaschen mit kaltem Wasser kann man indess die nährenden Substanzen aus jeder Kleie noch zum Theil gewinnen, und zwar lieferten Kleien verschiedener Art hierdurch im Mittel: 23 p. C. ihres Gewichts Stärkmehl, welches sich aus dem Waschwasser absetzt, 18 bis 24 p. C. extractiver, gummiger, süsser Substanzen, welche in Wasser gelöst bleiben, und 50 bis 52 p. C. Kleierückstand, der noch fast die Hälfte seines Gewichts nährhafter (blos durch complicirte chemische Mittel entziehbarer) Substanzen enthält und dadurch zum Viehfutter tauglich wird. Es verdient Bemerkung, dass das Wasser, welches zum Waschen der Kleien gedient hat, mit grossem Vortheil zum Brodbacken benutzt werden kann; wozu schon früher auch eine Abkochung der Kleien mit grossem Nutzen angewandt worden ist. (*J. des conn. us.* 1833. *sept. p.* 160 — 168).

Feuerzeug von Newton. Newton, Herausgeber des *London Journal*, hat kürzlich ein neues Feuerzeug aus Paris nach London gebracht und sich sogleich ein Patent darauf geben lassen. Dieses Feuerzeug besteht gleich dem gewöhnlichen aus einem Fläschchen mit Schwefelsäure, aber sein Stöpsel hat die eigenthümliche Einrichtung, dass er, ohne geöffnet zu werden, so viel Schwefelsäure liefert, als zur Entzündung des Zündkerzchens nöthig ist. Er besteht aus Bley, ist in den Hals eines gläsernen zu ⅔ mit Schwefels. gefüllten, Fläschchens eingeschraubt, oben becherförmig ausgehöhlt, unten convex. Durch denselben gehen nun eine oder mehrere ausserordentlich feine Oeffnungen, durch welche die S. dringen kann. Wenn man nämlich das Fläschchen schüttelt, so wird etwas Schwefels. an dem Boden des Fläschchens hängen bleiben, dann vermöge Haarröhrchenanziehung durch die kleinen Oeffnungen aufsteigen und oben in dem becherförmigen Scheitel des Stöpsels ausschwitzen, ein Vorgang, der noch durch die Handwärme, welche die in dem Fläschchen enthaltene Luft ausdehnt, unterstützt werden kann. — Statt gewöhnlicher Zündhölzchen bedient sich Newton wächserner Zündkerzchen von der Grösse gewöhnlicher Stecknadeln. An dem Ende dieser Kerzchen bringt er ein aus brennbaren Materialien bestehendes Kügelchen an, welches sich sogleich entzündet, so wie es in dem becherförmigen Stöpsel mit der S. in Berührung kommt. Ein solches Kerzchen brennt je nach seiner Länge 1 Minute oder wohl noch länger mit lebhafter Flamme. Die Kerzchen sind so klein, dass 1 Dutzend davon in einen Federkiel oder in einen Bleystiftbehälter geht; sie geben ferner keinen widerlichen Schwefelgeruch; man kann ihnen sogar einen angenehmen aromatischen Geruch geben; dabei sind sie so wohlfeil, dass 10000 St. mit einer Maschine für weniger als 1 Schilling (26 Kr.) verfertigt werden können. — Newton giebt seinen Apparaten die mannichfaltigsten Formen und Grössen. Gegenwärtig verfertigt er für einen Reisenden ein Fläschchen mit einem Vorrathe von Zündhölzchen, welches in einem Uhrpetschaft Platz finden soll. (*Pharm. Zeitung* 1833. *Nr.* 19. *S.* 300 — 301 *aus* Dingler's *polyt. J.*)

Vortheilhafteste Benutzung der Weinhefe. Apotheker

Bang *sen.* fand, dass, wenn man die zähe Masse der Weinhefe, welche durchs Verbrennen eine reine Pottasche liefert, von der Flüssigkeit absondert, letztere durch Destillation einen Branntwein von feinem Geruch und Geschmack giebt, während dieser sonst von höchst widrigem Geruch daraus erhalten wird. Um möglichsten Vortheil aus einem bedeutenden Vorrath Weinhefe zu ziehen, empfiehlt er daher folgendes Verfahren: Man lässt die Weinhefe in einem mehr hohen als weiten Gefässe stehen, bis sich ein bedeutender Theil der trüben zähen Materie zu Boden gesetzt hat, zapft die helle Flüssigkeit davon ab, bringt den Satz in Säcke von starker Leinwand, um die helle Flüssigkeit ablaufen zu lassen, presst dann die Säcke auf einer gewöhnlichen Most- oder Kelterpresse zwischen Weidengeflecht aus, benutzt sämmtliche helle Fl. auf Essig oder Weingeist, und verbrennt andrerseits die zähe Materie, nachdem sie aus den Säcken genommen, in Stücke zerschnitten und gut ausgetrocknet ist; sie giebt ein kräftigeres Brennmaterial als Holzkohle und hinterlässt eine Asche, welche die Hälfte ihres Gewichts fast chemisch reines kohlens. Kali liefert. (Berzelius *Rep. XIV. S.* 474—476).

Zusammensetzung der *Sophora japonica.* Durch successive Behandlung der verschiedenen Theile (Holz, Blätter, Früchte) von in Frankreich gezogener, 80 Jahre alter, *Sophora Japonica L.*, einer Pflanze, welcher purgirende Eigenschaften beigemessen werden, mit Aether, Alkohol und Wasser* erhielt Feltnot daraus: Cathartin, ein riechendes Princip, einen gelben Farbstoff, Eiweiss, Chlorophyll, Stärkmehl, Gummi, Schleimzucker, eine caoutchoucähnliche Substanz, äpfels. Kalk und andere Salze. In Bezug auf das Cathartin bemerkt Guibourt, aus dessen Bericht über Feltnots Arbeit an die *Soc. de pharm.* diese Mittheilung entnommen ist, der Verfasser habe sich wohl durch das Verlangen, in der *Sophora* eine ähnliche Zusammensetzung wiederzufinden, als andern Purgirpflanzen zukommt, etwas vorschnell bestimmen lassen, die betreffende Substanz nach Reactionsversuchen ohne Hinzufügung von Versuchen über die medicinische Wirkung, für identisch mit dem Cathartin der Senna zu erklären, und zwar gleich viel, ob sie aus Holz, Blättern oder Früchten herrühre, da doch Duchesne das Mark der Früchte als herb und adstringirend characterisire. Auch müsse das Cathartin Feltnots nach der von ihm befolgten Methode mit Essigs. verunreinigt bleiben; diese Methode ist folgende: ein Decoct des Sophora-Holzes wird mit überschüssigem essigs. Bleyoxyd versetzt, filtrirt, ein Strom Schwefelwasserstoffgas durch die Fl. geleitet, abgedampft, das erhaltene Extract mit Alkohol, der mit Schwefels. gesäuert ist, behandelt, um das Kali des essigs. Salzes, was sich von Natur in der Pflanze findet, zu eliminiren, das schwefels. Kali durch das Filter abgesondert, die Fl. abermals mit Schwefelwasserstoffgas zur Fällung des Bleyüberschusses behandelt, endlich abgedampft. (*Journ. de pharm.* 1833. *sept. p.* 510—512).

Lactometer (Milchgütemesser), von Banks in England

* Das Detail der Analyse ist nicht angeführt.

angegeben, besteht ganz einfach in einem schmalen Fussglase (*éprouvette à pied*), welches nahe am obern Ende graduirt ist. Füllt man das Gefäss bis zum obersten Theilstriche mit Milch an, so wird die Sahne (der Rahm) allmälig aufsteigen und man nach den Graden der Theilung die Menge derselben und hiermit die Güte der Milch bestimmen können. Man findet auch, dass in einem solchen Gefässe Milch, die mit viel Wasser versetzt ist, nach oben zu mehr undurchsichtig und gelblich, nach unten mehr durchscheinend und bläulich ist, während unversetzte Milch sich in der ganzen Länge des Gefässes homogen zeigt. (*J. de chim. méd.* 1833. *sept. p.* 522 — 525).

Bibliographische Neuigkeiten.

Creuzburg, *H. C.*, Katechismus der Stöchiometrie. gr. 8. Wien, 1834. 12 gr.

Abu Mansur Monaßi Ben Ali el Herwi, Liber fundamentorum pharmacologiae. Primus latio donavit R. Seligmann. Pars II. 8maj. Vindobonae, 1833. 1 Thlr. 8 gr.

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.

Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Literarische Anzeige.

Grundriss

der

Pharmakognosie

des

Pflanzenreiches

zum Gebrauche

bei akademischen Vorlesungen, so wie für Aerzte, Apotheker und Droguisten entworfen

von

Dr. Theodor Wilhelm Christian Martius,

Apotheker in Erlangen und Privatdocenten an der dasigen königl. Universität.

Wir geben hier dem pharmaceutisch-pharmakognostischen Publikum ein Werk, welches die vieljährigen Erfahrungen des in seinem Fache so thätigen Herausgebers enthält.

Obschon die pharmakognostische Literatur nicht arm ist, so fehlte doch ein Werk, welches mit der grössten Sorgfalt und Umsicht geschrieben, in möglichster Kürze und Gedrängtheit, ohne jedoch unklar zu werden, das Wissenswürdigste und Neueste aus dem Gebiete der Pharmakognosie enthält.

Die Werke unserer ausgezeichnetsten Pharmakognosten sind bald zu botanisch, bald zu sehr beschreibend, bald zu weitschweifig, bald zu kurz. Der Verfasser ging einen andern Weg, er suchte mehr die Chemie auf die Pharmakognosie anzuwenden und von seinem Eifer und seinen Erfahrungen in dieser Beziehung giebt jede Seite Zeugniss.

In der Anordnung der Gegenstände selbst betrachtet der Verfasser zuerst die Droguen der tiefer organisirten Pflanzen. Nach ihnen folgen die Wurzeln, dann die Hölzer, Rinden, Knospen, Blätter, Kräuter, Blumen und Früchte. Den Samen folgen die Pflanzenauswüchse, dann die künstlich dargestellten Pflanzenstoffe, die in mehlartige Niederschläge und farbige Pflanzenstoffe zerfallen: den letztern reiht sich das Guarana an. Nun folgen die durch Kunst aus Pflanzen erhaltenen eingedickten Säfte, die zuckerartigen Producte, die Gummen, die ölichten dann die festen Harze, ihnen folgen die Gummiharze, die fetten und die ätherischen Oele. Den letztern ist der Kampfer und das Bergöl beigegeben.

Die Zahl der aufgenommenen Gegenstände beträgt 618.

Von den neuern in dem Handel befindlichen Droguen werden wenige vermisst werden, und ohne auf die grosse Zahl der aufgenommenen Heilmittel aufmerksam zu machen, mochte hier doch der schicklichste Platz seyn zu bemerken, dass der Leser über folgende neue und interessante Droguen Nachricht findet als:

Radix Aristolochiae cymbiferae. R. Caapeba. R. Ginseng. R. Jaborandi. R. Orelha d'Onca. R. Sanguinaria. Cortex Barbatimon. C. Cedrelae febrifugae. C. Colibri. C. Copaike. C. Cryptocaryae pretiosae. C. Eucaeia. C. Paratodo. C. Sebipira. Folia Carobae. F. Gongonhae. Herba Aya-panae. H. Ballotae lanatae. Siliqua Kahlath. Chica. Gamber. Gummi Acaju u. s. w.

In botanischer Beziehung hat der Verfasser, durch seinen Herrn Bruder, Hofrath Dr. von Martius in München, unterstützt, Vorzügliches geleistet, und den pharmakognostischen Theil anlangend, so ist derselbe mit einer Bestimmtheit und Klarheit abgefasst, dass hier wohl wenig zu wünschen bleiben dürfte.

Ausserdem ist bei den einzelnen Droguen stets die Analyse und, wo es möglich war, selbst die Jahrzahl angegeben, wodurch für die chemische Geschichte der Droguen eine interessante Zusammenstellung gegeben ist. Im Gebiete der Pharmakognosie existirt zur Zeit kein ähnliches Werk, und es ist dasselbe für den Apotheker, den Arzt, Droguisten und alle diejenigen, die sich mit dem Studium der Waarenkunde abgeben, vom grössten Interesse.

Der Druck ist sehr correct und schön, das Papier ausgezeichnet und der Preis von 2 Rthlr. 8 gr. oder 3 fl. 45 kr. rhein. auf besonderes Verlangen des Herrn Verfassers, der seinen jüngern Standesgenossen dadurch nur dienen wollte, bei einer Stärke von dreissig Bogen in gross Lexikonformat, gewiss äusserst billig. Zu dem angegebenen Preise ist dieses Werk durch alle Buchhandlungen gehetftet zu erhalten.

Erlangen im October 1833.

J. J. Palm und Ernst Enke.

Bei Leopold Voss wird baldigst erscheinen:

Choulant, L., Anleitung zur ärztlichen Receptirkunst. 2te Auflage. Mit Königl. Würtemberg. Privilegium. gr. 8.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

16. November 1833.

53.

INHALT. Analyse mehrerer organischer Substanzen, von Dumas. — Die Löslichkeit des Sandelroths in ätherischen und fetten Oelen, von Voget. — Ueber Ahornzucker, von Kastner. — Das Verbot des Selbstdispensirens homöopathischer Aerzte, von Knauer. — Drei, neuerlich nach Hamburg gelangte Droguen, von Reichel.

Kl. Mittn. *Pimpinella nigra*, von Buck. — Zündende Eigenschaft des Chlors, von Trevelyan. — Verstärkung von Thee und Kaffee, von Leuchs. — Festerwerden ungebrannten Gipses, von Emmet. — Der Stickstoffgehalt der Alkaloiden, von Liebig. — Zusammensetzung des Kreasots, von Ettling. — Anwendung des Phosphors zur Prüfung der Reinheit verschiedener Gasarten, von Davy. — Schönes Farbenspiel, von Böttger.

Analyse mehrerer organischer Substanzen, von Dumas.

Die interessantesten Resultate der folgenden Untersuchungen sind die Isomerie des Caryophyllins mit dem Kampher der nach dem Verfasser wesentliche Wasserstoffgehalt des Indigblau's und der Indigsäure, ihr gegenseitiges Verhältniss, nach welchem die Indigsäure einfach durch Oxydation des Indigblaus entsteht, die Bildungstheorie der Kohlenstickstoff-säure aus der Indigsäure und verschiedene Bemerkungen über die ätherischen Oele, welche schwerer als Wasser sind, Bemerkungen, die der Verfasser zwar hier blos an die Analyse des Gewürznelkenöls knüpft, jedoch mit der Erinnerung, dass sie von allen schweren Oelen, die er untersuchte, gelten. Diese Bemerkungen sind folgende:

„Ich finde, dass die schweren ätherischen Oele in jeder Hinsicht von den leichten abweichen, und dieser Unterschied rührt davon her, dass sie reicher an Sauerstoff sind. Daraus folgt, dass sie nicht als Basen, sondern als Säuren auftreten, und dass man, statt sie als Protoxyde anzusehen, in ihnen wohl charakterisirte Säuren von ziemlich einfacher Zusammensetzung erblicken muss.“ Ferner: „Ein anderes Kennzeichen, welches gleichfalls scheint den Oelen dieser Art eigen zu seyn, ist ihr grosser Widerstand gegen die Zersetzung

(durch Kupferoxyd in der Hitze)." Ferner: „Ich will nur hinzusetzen, dass die schweren ätherischen Oele sich den Harzen in so hohem Grade nähern, dass man dereinst gezwungen seyn wird, beide Klassen von Körpern zusammenzuwerfen."

Die Atomzusammensetzung der vom Verfasser untersuchten Stoffe ist zusammengestellt folgende:

Gewürznelkenöl	$= C^{20} H^{24} O^3$
Kryst. Subst. aus Gewürznelkenwasser	$= C^{20} H^{12} O^3$
Caryophyllin	$= C^{20} H^{32} O^2$
Indigblau	$= C^{32\frac{1}{2}} H^{15} N^3 O^3$
Indigsäure	$= C^{32\frac{1}{2}} H^{15} N^3 O^{15}$
Kohlenstickstoffsäure	$= C^{32\frac{1}{2}} H^6 N^6 O^{15}$

Gewürznelkenöl. Kann, obgleich vollkommen klar, noch viel Wasser enthalten*, wovon es sich jedoch durch blosse Digestion mit Chlorcalcium bei 60° bis 80° C. befreien lässt, wobei sich die Chlorcalciumlösung zu Boden setzt, während das reine Oel überschwimmt.

Bietet mit Kali und Natron alle von Bonastre beschriebenen Erscheinungen dar, lässt sich nicht in Verbindungen damit von fixer Zusammensetzung erhalten, denn wenn man das Oel z. B. mit Aetznatron erhitzt, gesteht die Mischung beim Erkalten zu einer perlenmutterartigen Masse und die Krystalle enthalten eine ausserordentliche Menge von freiem Aetznatron, was sich nicht entziehen lässt.

0,653 (Grammen) Oel absorbirten von überschüssigem trocknen Ammoniakgas in einer Eprouvette 83 Cub. Cent. bei 0° C. und 0,76.

Die entstandene Verb. krystallisirt, wenn man vollkommen reines Gewürznelkenol dazu anwendet, in kleinen sehr glänzenden Krystallen, dagegen die längere Einwirkung des Ammoniaks auf das im Handel vorkommende, wenn auch sehr sorgfältig rectificirte, Gewürznelkenöl nur eine pechartige oder butterähnliche Materie ohne Spur von Krystallisation erzeugt. — So wie die Ammoniakverbindung an die Luft kommt, verliert sie fast sogleich einen Theil ihres Ammoniakgehalts.

Zusammensetzung. Das Gewürznelkenöl lässt sich nicht anders analysiren, als wenn man die Vorsicht trifft, den Dampf desselben durch eine 6 bis 8 Zoll lange Säule von glühendem Kupferoxyd streichen zu lassen und zwar sehr langsam. Die Analyse liess finden:

* Anmerkungsweise wird von Poggendorff erwähnt, Apotheker Simon habe dasselbe auch vom Zimmtöle gefunden.

	n. d. Vers.	n. Rechn.	Atome	
Kohlenst.	70,94	70,02	20 =	1530,4
Wasserst.	7,88	7,42	20	162,5
Sauerst.	22,08	22,56	5	500,0
	100,00	100,00		2192,9

Mit dem so bestimmten Atomgewicht 2192,9 stimmt hinlänglich das, aus dem oben mit Absorption des Ammoniaks angestellten Versuche sich ergebende = 2200 überein.

Kryst. Substanz aus Gewürznelkenwasser. Der Verfasser erhielt von Bonastre eine in perlmutterartig glänzenden Blättchen krystallisirte Substanz, die sich aus dem über Gewürznelken destillirten Wasser abgesetzt hatte, zu wenig, um ihre Eigenschaften genauer zu untersuchen, aber doch genug, um eine Analyse damit anzustellen, wodurch sich die Zusammensetzung fand:

	n. d. Vers.	n. Rechn.	Atome	
Kohlenst.	72,35	73,55	20 =	1530
Wasserst.	7,64	7,21	24 =	150
Sauerst.	20,11	19,24	4 =	400
	100,00	100,00		1080

Diese Zusammensetzung scheint anzudeuten, dass die perlmuttrige Substanz blos durch den Verlust von 1 Atom Wasser vom Gewürznelkenöl abweicht.

Caryophyllin. Nach Analyse einer geschmolzenen und schwach gelben Probe (1) und einer andern im Vacuo bis zu 190° C. erhitzten nicht geschmolzenen und vollkommen weissen Probe (2) ergab sich folgende Zusammensetzung:

	n. d. Versuchen		n. Rech.	Atome
	(1)	(2)		
Kohlenst.	79,5	79,10	79,27	20
Wasserst.	10,5	10,46	10,36	32
Sauerst.	10,0	10,44	10,37	2
	100,0	100,00	100,00	

Hienach wäre das Caryophyllin isomerisch mit dem Kampher (nach Dumas Analyse).

Indigblau. Kann nach Berzelius auf zweierlei Weise rein erhalten werden; erstens dadurch, dass man sich Indig durch Fällung mittelst der kalten Küpe verschafft und diesen Indig durch Waschen mit siedendem Alkohol von aller ihm anhängender rothen Substanz befreit; zweitens dadurch, dass man Indig sublimirt und wohl ausgelesene Krystalle des Sublimats eben so mit siedendem Alkohol behandelt, bis alle rothe Farbe davon abgesondert ist. Der Verfasser un-

tersuchte das Indigblau nach beiden Darstellungsarten, wo übereinstimmende Resultate erhalten wurden, so wie auch den nicht durch Alkohol gereinigten Indig.

Der nicht gereinigte Indig zeigte sich bestehend aus:

Kohlenst.	71,94	
Wasserst.	4,12	4,05
Stickst.	10,30	
Sauerst.	13,63	
	100,00	

Der gereinigte Indig zeigte nach dem Mittel von 5 Analysen folgende Zusammensetzung:

	a. d. Vers.	a. Rechn.	Atome		
Kohlenst.	72,80	72,34	22½*	=	1721,7
Wasserst.	4,04	3,93	15	=	93,7
Stickst.	10,80	11,13	3	=	265,0
Sauerst.	12,36	12,60	3	=	300,0
	100,00	100,00			2380,4

Nach Berzelius tritt schwefels. Kupferoxyd, wenn es mit einer Lösung von weissem Indig in Berührung gesetzt wird, demselben so viel Sauerstoff ab, dass man sagen kann, 100 Th. weissen Indigs nehmen zur Umwandlung in blauen Indig 4,6 Th. Sauerstoff auf. Diese Angabe weicht wenig von dem Drittheil des Sauerstoffgehalts ab, den nach obiger Analyse das Indigblau enthält.

Indigsäure. Vollkommen weisse Indigsäure bestand im Mittel von 5 Versuchen aus:

	a. d. Vers.	a. Rechn.	Atome		
Kohlenst.	48,23	48,09	22½	=	1721,7
Wasserst.	2,76	2,61	15	=	93,7
Stickst.	7,73	7,40	3	=	265,0
Sauerst.	41,28	41,90	15	=	1500,0
	100,00	100,00			3580,4

Hienach entsteht die Indigsäure einfach durch Oxydation des Indigs, indem sie Indigblau plus 12 At. Sauerstoff ist.

Kohlenstickstoffsäure. Die zur Analyse verwandte Säure wurde aus Indig bereitet, in kohlenstickstoffs. Kali verwandelt, dieses Salz durch wiederholtes Umkrystallisiren gereinigt, die Säure aus dem Salze wieder abgeschieden und durch mehrere Krystallisationen gereinigt. Nach dem Mittel von 4 Versuchen besteht sie aus:

---

* Dumas nimmt das Atomgewicht des Kohlenstoffs blos halb so gross an als oben (nach Berzelius) geschieht, wo dann kein halbes Atom Statt findet, da man dann hat 45 At. Kohlenstoff.

	a. d. Vers.	a. Rechn.	Atome	
Kohlenst.	31,8	31,3	12,5	= 940,4
Stickst.	18,5	17,7	6	= 531,0
Wasserst.	1,4	1,3	6	= 37,5
Sauerst.	48,3	49,7	15	= 1500,0
	100,0	100,0		3008,9

Hiernach lässt sich die Indigsäure als eine Verbindung von 1 At. einer Art Kohlenwasserstoff ($C^{12\frac{1}{2}} H^6$) mit 3 At. Salpetersäure ($N^6 O^{15}$) ansehen, und ihre Bildung so erklären, dass 1 At. Indigsäure = 22½ C. + 15 H + 3 N + 15 O die Bestandtheile von ½ At. Ammoniak = 9 H + 3 N und 5 At. Kleesäure = 10 C + 15 O verliert und dafür 3 At. Salpetersäure = 6 N + 15 O aufnimmt. In der That weiss man schon längst, dass bei dieser Umwandlung Kleesäure gebildet wird, so wie andrerseits Dumas die Bildung von Ammoniak dabei nachgewiesen zu haben glaubt. (Pogg. *Ann.* XXIX. S. 85 — 102 *aus L'Institut. no.* 14. *p.* 117).

Ueber die Löslichkeit des Sandelroths in ätherischen und fetten Oelen, von Apotheker Vogel in Heinsberg.

Die, in Duflos Uebersetzung der *Pharm. bor.* enthaltene, Notiz, dass das Sandelrothharz in fetten und äth. Oelen unlöslich sey, mit Ausnahme des Lavendelöls und Rosmarinöls, veranlasste den Verfasser zur Prüfung dieses Gegenstandes, wobei sich ergab, dass die Löslichkeit keineswegs blos auf diese Oele beschränkt ist.

Es zeigten nämlich von ätherischen Oelen bei mehrstündiger Berührung in gewöhnlicher Temperatur*:

Vollständige Lösung: Aeth. Bittermandelöl† (dunkelbraun); äth. Thieröl† (dunkelorangefarben); Gewürznelkenöl† (feurig orangefarben); Zimmtcassiaöl† (ausgezeichnet schön karmoisinroth); Rosenöl (dunkel orangefarben).

Fast vollst. Auflösung. Krausemünzöl† (lebhaft orangefarben); Spanisch Hopfenöl (lebhaft orangefarben); Rheinfarrnöl† (lebhaft orange).

Partielle Lösung: Sternanisöl† (blass orangefarben); Kalmusöl† (gelbröthlich); Kümmelöl† (gelbröthlich); Lavendelöl (blass orange); Pfeffermünzöl†; Rosmarinöl (blass orange); Sadebaumbeeröl (blass orange).

---

* Die mit † bezeichneten Oele waren vom Verf. selbst bereitet, die übrigen aus dem Handel bezogen. Einschaltungsweise ist die Farbe der Lösung beigefügt.

Wenig Lösung: Rect. Cajeputöl (schwach gelblich); rect. Bernsteinöl (orange).

Kaum Spur von Lösung: Bergamottöl; Orangeblüthöl; Muskatblüthenöl.

Keine Einwirkung: Anisöl, Mischung von Chamillenöl und Citronenöl†; Citronenöl; Fenchelöl†; Wachholderbeeröl†; Terpenthinöl rect. und nicht rect. (auch in der Hitze ganz wirkungslos)*; Baldrianöl†.

Von fetten Oelen bewirkten das Mohnöl, Ricinusöl, Crotonöl† partielle Lösung resp. mit violetrothlicher, blassorangener, braunrothlicher Farbe; das Olivenöl wenig Lösung mit rosenrother Farbe; das Mandelöl auch in der Hitze gar keine Lösung.

Der Copaivabalsam bewirkte rosenrothe partielle Lösung.

Das zu den Versuchen angewandte Sandelroth war durch Verdunsten der alkoholischen Auszüge des rothen Sandelholzes zur Trockniss erhalten worden. Die Versuche selbst wurden in Uhrgläsern angestellt, indem in jedes Gläschen 12 Tropfen des zu untersuchenden Oels getröpfelt, mittelst eines Glasröhrchens ½ Gran fein gepulvertes Sandelroth damit gemengt und einige Stunden in gegenseitiger Berührung gelassen wurden. (*Ann. der Pharm. VI. S.* 38 — 44.

Ueber Ahornzucker, von Prof. Kastner in Erlangen.

Neuern Nachrichten zufolge wird nicht blos *Acer saccharinum*, sondern auch *A. rubrum* in Nordamerika zur Zuckergewinnung benutzt, zumal Stämme mit schwarzer aussässiger Rinde, d. s. solche, deren Rinde durch Anzapfen von Seiten der Rothsperlte aussässig geworden ist. Beide Ahorne gedeihen am fliessenden Wasser am besten. Das von den Wilden zur Zuckergewinnung benutzte Verfahren besteht dem Wesentlichen nach in Folgendem: 1) Man sammelt den Ahornsaft 2mal im Jahre, das erstemal nach beendeten Winterfrösten, das zweite Mal nach den ersten Nachtfrösten. Nur der Saft der ersten Sammlung giebt durch Einsieden (etwas grünlichen, und, wenn es nicht sogleich nach dem Abdampfen erfolgte, angenehm säuerlichen) Zucker; jener der zweiten hingegen nur Melasse oder Syrup. Man bohrt zu dem Ende 4 Fuss hoch über der Erde in den Stamm ½ Zoll tiefe Löcher, 2 südliche und 2 nordliche; vertieft dieselben nach und nach bis zu 2½ Zoll (engl.) und leitet den Saft durch entmarkte Hollunderröhren in Tröge, die man 14 Tage lang alle 24 Stunden entleert. — 2) Den gewonnenen Saft siedet man

* Nach Brandes nimmt es doch in der Siedhitze einen gelblichen Schein an.

in Steingefässen, unter Abschäumen, bis zur Hälfte seines Volumens ein, schüttet ihn dann in ein zweites Abdampfgefäss, wo er bis zur Syrupsdicke eingedunstet und hierauf zur Klärung 12 Stunden lang ruhig hingestellt wird. Jetzt giesst man ihn vom Bodensatze vorsichtig in ein drittes Becken ab, erhitzt dieses über glühenden Kohlen (ohne Flammenfeuer eintreten zu lassen), setzt, um das Uebersteigen des Schaums zu verhüten, etwas Fett hinzu und gibt den Saft, wenn er bis zum Fadenziehen eingedickt worden, in ein 4tes und letztes hölzernes Gefäss, das die Stelle des Kühlbottigs versieht. Hierin rührt man ihn ununterbrochen und sehr stark um, bis er sich körnt, bringt ihn dann in rinnenartige oder auch kegelförmige Gefässe und lässt ihn hierin gänzlich erkalten, in welchem letztern Falle er eine Art Zuckerhüte darstellt. Der nur Melasse gebende Saft der zweiten Rohrung wird nach einander nur in 2 Gefässen über Feuer behandelt, so dass das schliessliche Eindunsten über gelinderm Feuer erfolgt, als das anfängliche Einsieden. (Kasrs. *Arch.* I II. S. 163 — 169).

Ueber das Verbot des Selbstdispensirens homöopathischer Aerzte, von Dr. Rudolf Knauer, prakt. Arzte zu Gotha.

Die Schrift des Dr. Knauer von obenstehendem Titel (Arnstadt, Mauer 1833) enthält eine ausführliche Erörterung der beiden Fragen: 1) ist die Selbstdispensation der homöopathischen Mittel zur Ausübung der Homöopathik durchaus erforderlich? und 2) verträgt sich die uneingeschränkte Selbstdispensation der homöopathischen Mittel mit einer gut und zweckmässig eingerichteten Gesundheitspolizei; welche Fragen beide, nach Erwägung der von Homöopathen selbst (namentlich in Caspari's Dispensator. und desselben Hausarzt) aufgestellten Regeln und Grundsätze, so wie der Ausübung der homöopathischen Praxis, wie sie sich in der Wirklichkeit gestaltet hat, verneint werden. Indem wir hinsichtlich des Nähern auf die Schrift selbst verweisen, begnügen wir uns hier, folgende Stelle daraus mitzutheilen.

„Die homöopathischen Arzneimittel können eingetheilt werden in **wesentliche** und **unwesentliche**. Zu den *ersteren* gehören die **eigentlich wirksamen homöopathischen Arzneistoffe** (gewöhnlich in Form von **Tincturen**, welche vermittelst Alkohols und destillirten Wassers aus frischen oder getrockneten Kräutern bereitet sind; oder auch in **Pulverform**, z. B. bei regulinischen Metallpräparaten); — **fein gepulverter Milchzucker** dagegen und wohl auch **feine Streukügelchen** (aus Milchzucker vermittelst

aufgelöstem Gummi geformt) können, wenigstens bei mehrern homöopathischen Aerzten, zu den unwesentlichen Arzneimitteln gerechnet werden; obgleich sie eigentlich nur als *Excipiens* und *Constituens* des wirksamen Mittels dienen sollen."

„Die Streukügelchen (gewöhnlich 1 — 200 Stück) werden mit einem Tropfen einer homöopathisch bereiteten, d. i. potenzirten Tinctur irgend eines Mittels befeuchtet, und eins oder auch mehre davon werden dann unter Milchzuckerpulver, in Papierkapseln eingeschlossen, gemischt. In solcher Form wird gewöhnlich dem Kranken das geeignete Mittel gereicht, welches er, nach Vorschrift der Signatur, entweder trocken oder befeuchtet einzunehmen hat. (Manche Aerzte fassen das Streukügelchen mit einer Pinzette und legen es dem Kranken auf die Zunge; andere setzen dem Milchzucker aufgelöstes Gummi zu und machen ein Plätzchen daraus). — Meldet sich nun ein Kranker, oder dessen Abgesandte, so erhält er, nach angestelltem kürzeren oder längeren Examen, ein oder mehre Pülverchen mit der Anweisung, wie und zu welcher Zeit er dieselben nehmen soll: zugleich wird auch der Tag festgesetzt, an welchem er sich wieder einzufinden hat."

„Für jedes dieser Pulver lässt sich der selbstausgebende Arzt, hier im Gothaischen, zwei Groschen, bezahlen, wie er sagt, nur als Vergütung für gehabte Auslagen, für die Mühe und Versäumniss beim Krankenexamen, Rathgeben, Auswählen und Ausgeben der Mittel. — Diese Pülverchen enthalten aber nun nicht alle homöopathisch bereitete, d. i. potenzirte und darum wirksame Arzneistoffe (und dürfen sie auch, wie wir bald sehen werden, nach homöopathischen Grundsätzen nicht enthalten); sondern unter 4 — 10 Pülverchen enthält erst eins (in höchst seltenen Fällen, aber dann gegen alle Vorschrift, 2 — 4) den wirksamen Arzneistoff, die übrigen aber sind entweder Vorbereitungs- oder Hülfspulver (*pulveres praeparantes vel auxiliares*), auch Scheinpülverchen genannt — nach einem unter den Laien sehr gewöhnlichen Ausdrucke — d. h., sie enthalten einige Grane des (nach Hahnemann's Theorie) ganz indifferenten, d. i. arzneilich-unwirksamen Milchzuckers. Solche Scheinpülverchen sind nach Hahnemann's Lehre durchaus erforderlich, um solche Menschen, die auf die homöopathische Kur vorbereitet werden sollen, oder die keinen Begriff von der langen Wirkung der homöopathischen Arzneien, oder vielmehr keinen Glauben daran haben, bei dem Glauben zu erhalten, dass sie mit jedem Pulver wirksame Mittel zu sich nähmen. *Mundus vult decipi, ergo decipiatur!* — diess hat S. Hahnemann bei der homöo-

pathischen Heillehre meisterlich zu benutzen, und bei der Ausübung der Homöopathik mit bestem Erfolge anzuwenden verstanden!" —

Es bestehen seit Anwendung der neuen Methode ordentliche Regeln darüber, wie und auf welche Weise die Scheinpülverchen eingerichtet, und nach welcher Ordnung sie gegeben werden sollen. So ist z. B. unter 6 — 12 Pulvern in weissen Kapseln (mit Milchzucker) eine in blauer oder rother Kapsel (das eigentlich wirksame), welches dann, nach Vorschrift, am 1sten, 3ten, 6ten, 9ten Tage, in der 1sten oder 2ten Stunde genommen werden muss: oder die Pulver werden numerirt und dann der Reihe nach genommen. Hierüber wird man die beste Belehrung aus folgenden Copien von Original-Recepten entnehmen können. —

No. 1.

Rec. *Tinctur. belladonn.* XXX $\frac{gg}{0}$ (3 Streukügelchen von der 30sten Verdünnung).
Saccharr. lact. gr. V.
M. Dispens. dos. tal. ij. D. S. 1. 2.
Rec. *Saccharr. lact.* gr. VIII.
Dispens. dos. tal. VIII. S. 3 — 10. Jeden Abend ein Stück nach der Nummer trocken zu nehmen.

No. 2.

Rec. *Tinct. nuc. vomic.* XXX $\frac{gg}{00}$
Saccharr. lact. gr. V.
M. D. dos. tal. IV. S. 1. 2. 3. 4.
Rec. *Saccharr. lact.* gr. V.
D. dos. tal. IV. S. 5 — 8. Morgens und Abends ein Stück nach der Nummer trocken zu nehmen.

No. 3.

Rec. *Tinct. aconit.* XXX $\frac{gg}{0}$
Saccharr. lact. gr. V.
M. D. S. 1.
Rec. *Tinctur. ignat.* XII $\frac{gg}{0}$
Saccharr. lact. gr. V.
M. D. dos. tal. ij. S. 2. 3.
Rec. *Saccharr. lact.* gr. V.
D. dos. tal. V. S. 4 — 6. Alle 4 Stunden ein Stück nach der Nummer trocken zu nehmen.

No. 4.

Rec. *Tinct. aconit.* XXX $\frac{gg}{00}$
Saccharr. lact. gr. V.
M. D. S. 1.

Rec. *Tinct. nuc. vomic.* XXX ;;
Succh. lact. gr. v.
M. D. dos. tal. ij. S. 2. 3.
Rec. *Succhar. lact.* gr. v.
D. dos. tal. v. S. 4 — 8. Morgens und Abends ein Stück nach der Nummer trocken zu nehmen."

(Knauss *Schrift* S. 38 — 42).

Ueber drei, neuerlich nach Hamburg gelangte Droguen von Herrn Carl Ruckel; mit Anmerkungen der Redaction.

1. *Rad. Mong-Kautu.* Davon kamen 3 Kisten mit einem Schiffe von Batavia. Die Wurzel wurde als ein dem Krapp ähnlicher Farbeartikel angekündigt. Auf Verlangen des Herrn v. Bonsen qualitativ untersucht, gab sie: 1. einen durch kaltes Wasser ausziehbaren Extractivstoff. 2. Nach völliger Erschöpfung mit kaltem Wasser und Abtrocknen, einen durch Weingeist ausziehbaren safrangelben Farbestoff, von Safrangeruche, durch Säuren nicht verändert, von Alkalien dunkel karmoisin gefärbt; von Alaun orange, von Alaun und Kalidecoction schön rosenroth, und von Zinklösung gelb gefällt. Ausserdem enthielt die Drogue salzsaure Natronsalze in auffallender Menge und etwas Kalksalze. [Bekanntlich ist Ostindien an krapparligen Farbepflanzen ausnehmend reich. Die übersandte Wurzel besteht aus dünnen, unregelmässigen, gebogenen, einige Zoll langen und wenige Linien dicken Längsscheiben. Die Oberhaut, womit die meisten derselben an einer Seite versehen sind, ist dünn, gelblich, ziemlich eben, oder mit Querrissen durchsetzt. Die Schnittflächen sind sehr ungleich, runzelig, faserig, ockerbraun. Der Bruch ist eben, zimmt- oder chokoladenbraun; an alten Stücken etwas ungleich. Das Gewicht ist sehr leicht. Geruch besitzt die Wurzel nicht. Der Geschmack ist an jüngern, mehr faserigen Stücken leicht zusammenziehend; an ältern mehlig und hinterher etwas salzig. Red.]

2. *Rad. Martelli.* Von derselben kamen vier Kisten mit Schiff Hoffnung von Canton. Man benutzt dieselbe in China als Gewürz zu Speisen. Sie enthält 60 p. c. Satzmehl, sehr wenig harzigen Extractivstoff, und giebt durch Destillation etwa 1 p. c. eines ätherischen weissen Oels vom feinsten Cardamomgeruche. [Die, schon früher uns vorgekommene, Drogue gehört wohl ohne Zweifel einer Amomee an; doch ist es uns nicht geglückt, die Art aufzufinden. *Hindie's Katsjula Kelangu*, von *Kaempferia Galanga L.* scheint nahe zu stehen. Es sind scheibenförmige, oft zu zweien verwachsene Querdurchschnitte der Wurzelknollen, von 3 — 6 Linien im Durchmesser und 1 — 4 Linien Dicke. Der Umfang ist mit einer grau-bräunli-

chen, stark runzeligen und gefalteten Haut bedeckt, von welcher hie und wieder graue einfache Fasern ausgehen; die Schnittflächen aber sind etwas gewölbt, schmutzig weiss, mehlartig, fein punktirt. Der Bruch körnig, rein weiss. Der Geruch ist höchst durchdringend gewürzhaft, Cardamomartig. Der Geschmack der Aussenhaut brennend gewürzhaft, der Substanz, mehlig, zugleich bitterlich und schwach aromatisch. Diese Drogue besitzt gewiss die Eigenschaften der Ammoneen oder Drymirrhizeen in hohem Grade. Red.]

3. *Honku.* Zwei Kisten hiervon kamen ohne weitere Bemerkung aus China (?). Einzelne Stücke dieser holzigen Stengel von ½ Fuss Länge. Frisch durchschnitten giebt der Honku einen der Wurzel von *Aegopodium Podagraria* und der Melisse ähnlichen Geruch. [Der Durchmesser des Honku ist sehr verschieden. Das eine der uns vorliegenden Stücke hat nur 6, das andere 15 Linien im Durchmesser. Die Stücke dieser Drogue sind walzenrund. Die Rinde ist 1 bis 2 Linien dick, schwammig-korkartig, äusserlich grob-runzelig, mattgraubraun, zum Theil mit Flechten (*Lecidea parasema* oder einer verwandten Art) bedeckt. Die Marksubstanz gleicht in ihrer Struktur der der sogenannten Pareirawurzel, die aber auch ein Stengel zu seyn scheint. Sie ist vom Mittelpunkte aus gestreift; die nach aussen verdickten Lamellen sind mit sehr grossen, deutlichen Saftröhren durchsetzt und durch faserige Markstrahlen gesondert. Der Honku ist dieser Struktur zu Folge ausserordentlich leicht. Der Geschmack der Rindensubstanz ist schwach bitterlich und etwas gewürzhaft; der der Marksubstanz widerlich-gewürzhaft. — Einer spätern Mittheilung des Verfassers zu Folge soll Hr. Apotheker Lenz in Bremen, die Drogue mit der Benennung *Eupatorium Honko* auf anderm Wege erhalten haben. Red.] (*Originalmittheilung*).

[Im Begriff diese Notizen dem Drucke zu übergeben, können wir Nachfolgendes zu der letzten Drogue mittheilen:

Notiz über die sogenannte Huaco- oder Guaco-Wurzel, von Pfaff und Theile.

Pfaff wurde eine Probe derselben aus Hamburg mit der Nachricht eingesandt, es sey eine Partie Huaco von 400 Pfund aus Vera-Cruz angekommen, wo die Wurzel in der ärztlichen Praxis Aufsehen zu machen beginnt. Den Indianern sey sie schon längst als ein Mittel gegen den Biss toller Hunde und anderer giftiger Thiere bekannt. Die Wurzel scheine von einem cotyledonischen [vermuthlich monokotyledonischen?] Gewächse herzustammen, da sie nichts holziges habe.

Wegen der Abstammung des Gewächses wird auf J. J. Virey's Notiz (Buchners *Rep. Nr.* 132. *p.* 451) verwiesen. Dieser leitet

den Guaco oder Huaco von einem *Eupatorium* oder einer *Mikania**, die besonders in Sta Fée wächst, her und empfiehlt die Pflanze, ohne jedoch den Theil derselben näher zu bestimmen, gegen Cholera.

Prass veranlasste einen seiner Zuhörer, Herrn Thiele, vorläufig eine qualitative Analyse zu unternehmen.

Die rohrartige Textur der (oben beschriebenen) Wurzel lässt vermuthen, dass das Gewächs eine Wasser- oder Sumpfpflanze sey. Der Geschmack ist kräftig bitter; der Geruch, besonders der zerschnittenen Wurzel ist ausgezeichnet stark, dem Wasserfenchelsamen sehr ähnlich.

Die vorläufigen Versuche ergaben: 1. Stärke, 2. grünfärbenden Gerbestoff, 3. bittern Extractivstoff, 4. unlöslich gewordenen Extractivstoff, 5. ein eigenes Balsamharz, 6. ein eigenes Hartharz, 7. vielleicht einen eigenen Jodstärke entfärbenden Stoff, 8. eine freie Säure oder ein saures Salz, 9. eigenthümliches ätherisches Oel.

Prass fügt hierzu folgendes: „Was die von Herrn T. bemerkte Eigenschaft, die Jodstärke zu entfärben, betrifft: so wurde der darauf bezügliche Versuch durch eine Reihe von Versuchen veranlasst, durch welche ich bereits an den Lösungen verschiedener näherer Materialien des Pflanzenreichs die gleiche Eigenschaft wahrgenommen hatte, von denen ich im nächsten Stücke Rechenschaft geben werde." (*Mittheilungen aus dem Gebiete der Medicin, Chirurgie und Pharmacie.* v. L. H. Prass. *Jahrg. II. Heft* 2. *p.* 352 — 358).

Kleinere Mittheilungen.

Ueber *Pimpinella nigra* von J. N. Rein. Prof. Koch äusserte, in Bezug auf die, nach Koch einen blauen Milchsaft enthaltende, Wurzel dieser Pflanze, dass er seit 30 Jahren hunderte derselben ausgerupft und ausgegraben, jedoch überall wenig Saft in der Wurzel und diesen ganz farbelos gefunden habe. Kochs Angabe scheint deshalb auf einem Irrthum zu beruhen. — Willdenow in *prodr. flor. Berol.* führt zuerst die Pflanze als eigene Art auf und schreibt ihr den blauen Milchsaft der Wurzel zu. Eben so geschieht es in den *Spec. plant. Hayne* in den Arzneigewächsen *VII.* 20. zieht sie als Abart zur *P. Saxifraga.* Gmelin sagt *Flor. Badens I. p.* 724 in einer Anmerkung zu letzterer Art: *Oleum essentiale largitur flavum, e variatione sic dicta nigra destillatione oleum coeruleum et aqua saphirina erogatur.* — Zu diesen Beobachtungen bemerkt der Verf., dass er seit seinem 27jährigen Aufenthalte in Frankfurt a. d. O. gewiss über 1000 Wurzeln der *P. nigra* ausgegraben und nie eine

* *Eupatorium saturejaefolium Lam. Mikania III. Mikania Guaco Humb. et Bonpl.* — Poggens Nachrichten a. Jen. und Gens. Mag. 1830. p. 340.

andere Wurzel als eine „*radix nigrescens cerulco-lutescens*“ bemerkt habe. *P. Saxifraga* kommt dort sehr selten vor und blüht beinahe 4 Wochen früher als die *P. nigra*. Er will unentschieden lassen, ob beide Pflanzen Arten oder Varietäten seyen, da er auf die Behaarung und die stumpfen Blätter der *P. nigra* nicht viel giebt; ihre Wurzel aber ist von der der *P. Saxifraga* sehr verschieden. — Die Apotheker führen die *Rad. Pimp. nigrae* und die Liqueurfabrikanten geben durch Digestion derselben ihrem Branntwein eine schön blaue Farbe. Der Standort der *P. nigra* scheint mehr das nördliche Deutschland zu seyn; sie fehlt in der Schweiz und in England. Auch in Frankreich sahe sie B. nicht. Ob die *P. Saxifraga* auf trocknem Boden verpflanzt in die *P. nigra* übergehe, soll durch Kulturversuche ermittelt werden. (*Flora oder bot. Zeit.* 1833. *II. p.* 529 — 531).

Zündende Eigenschaft des Chlors. Nach Tatum gelingt der, gewöhnlich mit Sauerstoff angestellte Versuch, wo man ein eben verloschtes Licht nach Eintauchen in eine Flasche voll des Gases brennend wieder heraus zieht, auch mit Chlorgas. (*Philos. mag.* 1833. *July* p. 72).

Verstärkung von Thee und Kaffee. In England setzt man dem Wasser, womit der Thee angemacht wird, jetzt doppeltkohlens. Natron zu, wodurch er besser ausgezogen wird. Dasselbe Mittel hat Latrens mit bestem Erfolge beim Kaffee angewandt. Der schon einmal mit Wasser ausgezogene gebrannte Kaffee, der mit reinem Wasser nur eine wenig gefärbte Brühe lieferte, gab eine dunkelbraune, wenn zu demselben kohlens. Kali oder Natron gesetzt wurde*. Wendet man die doppeltkohlens. Salze an, so ist kein alkalischer Geschmack zu bemerken. Das doppelt-kohlens. Natron wird übrigens der Gesundheit nicht für nachtheilig, vielmehr für ein Beförderungsmittel der Verdauung gehalten, was indess doch in Betreff eines anhaltenden Gebrauchs wohl erst Versuche erforderte. Die Wirkung desselben gründet sich auf die Auflöslichkeit des Humus und ähnlicher Körper, welche beim Rösten des Kaffee entstehen. (Edinb. *Journ. XVII. S.* 417).

Ueber Festerwerden ungebrannten Gipses, von John Ewbank. Bekanntlich erhärtet gebrannter Gips sehr schnell, wenn er mit Wasser zu einem Teige angerührt ist. Nach dem Verfasser findet aber dasselbe auch mit dem ungebrannten Gipse statt, wenn er in fein gepulvertem Zustande, anstatt mit blossem Wasser, mit solchem angerührt wird, in welchem sich Kali oder ein Kalisalz (doch sind nicht alle Kalisalze wirksam) aufgelöst findet; und zwar äusserte die stärkste Wirkung in diesem Bezuge Aetzkali, kohlens. Kali oder Holzaschenlauge, Kalibicarbonat, neutrales und saures schwefels. Kali, Kieselkali und weinsaures Kali-Natron, während dagegen Salpeter und chlors. Kali sich ganz wirkungslos zeigten. Alle Natronsalze, so weit sie untersucht worden, mit Ausnahme des genannten weins. Dop-

* Ob ein solcher Auszug wirklich noch Wohlgeschmack besitzt, wird nicht angegeben, ungeachtet diess die Hauptsache wäre.

Die Red.

salzen (wo aber unstreitig die Wirkung von Kali abhängt) zeigten sich vielmehr vom entgegengesetzten Einflusse. Auch mit den obgenannten wirksamen Kalisalzen erfolgt die Wirkung mit verschiedener Schnelligkeit. Die Auflösungen von kohlens. und schwefels. Kali wirken, wenn sie verdünnt genug sind, langsam genug, um eine vollständige Incorporation mit dem Gipse zu gestatten, dagegen das weinsaure Doppelsalz so rasch wirkt, dass die Erstarrung sofort beim Eintragen erfolgt und alles nachfolgende Rühren die Cohäsion nur vermindert. Das Kalibicarbonat und, wofern der Gips kohlens. Kalk enthält, auch das saure schwefels. Kali bringen stets ein lebhaftes Aufbrausen hervor, welches die Cohäsion sehr beeinträchtigt, ohne doch das Festwerden zu hindern. Sonst erhält man ein festes Product, welches sich von dem auf gewöhnliche Weise mit gebranntem Gipse erhaltenen in den Eigenschaften nicht unterscheidet; daher wahrscheinlich diese Methode technischer Anwendungen fähig seyn wird. (Jamieson *Edinb. J.* 1833. *April — July p.* 69 — 73).

Ueber den Stickstoffgehalt der Alkaloide. Zur Entscheidung der, von Einigen noch nicht für vollst. erledigt gehaltenen, Frage, ob die Alkalität der Alkaloide auf Ammoniakgehalt beruhe, stellte Liebig Versuche an, welche zur Verneinung dieser Frage führen. Der Verf. ging hiebei von folgender Voraussetzung aus: Durch Zusammenbringen von Cyans. mit Ammoniak entsteht Harnstoff; enthielten nun die Alkaloide Ammoniak als solches, so würde die Cyansäure dieselben durch Entziehung dieses Ammoniak zu zerlegen im Stande seyn, um Harnstoff zu bilden. Nun aber stellte der Verfasser durch doppelte Zersetzung von cyans. Silberoxyd mit salzs. Morphin, Strychnin, Chinin, Atropin u. s. w. Verbindungen dieser Basen mit Cyans. dar, welche sich genau wie die auflöslichen Verbindungen der Cyansäure mit Metalloxyden verhielten. Bei dem Verdampfen entwickelte sich kohlens. Ammoniak, was bekanntlich durch Zersetzung der Cyans. mit den Elementen des Wassers gebildet wird und die Alkaloide schieden sich unverändert wieder ab. Da diese Zerlegung erst nach und nach geschieht, so gelingt es solchergestalt, die Alkaloide aus Wasser regelmässig und in derselben Form als aus Alkohol krystallisirt zu erhalten. (*Ann. der Pharm. VI. p.* 73 — 74).

Zusammensetzung des Kreosots. Dr. Reichenbach übersandte an Liebig Behufs der Analyse eine gewisse Quantität Kreosot. Es war vollkommen farblos, durchsichtig, nahm nach einigen Monaten Stehens einen schwachen Stich ins Gelbe an. Aufs sorgfältigste von allen fremden org. Bestandtheilen gereinigt gelang es doch Reichenbach nicht, es völlig frei von W. darzustellen; aus diesem Grunde lässt sich aus den Zahlen der Analyse nicht mit Zuverlässigkeit eine Formel entwickeln. Die Analyse selbst unternahm auf Liebigs Veranlassung Herr Ettling. Er fand bei zwei Versuchen:

	(1)	(2)
Kohlenst.	75,561	76,757
Wasserst.	7,778	7,780
Sauerst.	16,661	15,463

auf diese Zahlen scheint am besten folgende Formel zu passen: $C^{17} H^{9} O$. Sie gibt in 100 Theilen:

Kohlenst. . .	77,42
Wasserst. . .	8,12
Sauerst. . .	14,46

Das analysirte Kreosot würde hienach noch 3 p. C. Wasser beigemischt enthalten haben. Der Analyse entsprechend ist die Formel $C^{15} H^{15} O^{2}$. (*Ann. der Pharm. VI. p.* 208 — 209).

Anwendung des Phosphors zur Prüfung der Reinheit verschiedener Gasarten. Wenn salzs. oder kohlens. oder Wasserstoffgas nur im Geringsten mit Sauerstoff oder atmosph. Luft verunreinigt ist, so wird Phosphor darin leuchten, was er bei Reinheit der Gase nicht thut. Indess kann das Leuchten sich bei wirklicher Gegenwart von Sauerstoffgas nicht einstellen, wenn zugleich ölb. Gas, Aether- oder Alkoholdampf, wenn auch nur in sehr kleiner Menge, vorhanden sind, deren Abwesenheit daher vor der Prüfung constatirt seyn muss. Auch die brenzlich ölige Beimischung, welche Wasserstoffgas bei Entwickelung aus gewöhnlicher Eisenfeile durch verd. Schwefels. hat, hindert das Leuchten bei Zutritt von Sauerstoffgas, und kann hiedurch entdeckt werden. (J. Davy, Schweigg. *Journ. LXVIII. S.* 389 — 390).

Schönes Farbenspiel. Nach H. Böttger stellt sich ein überaus schönes Farbenspiel dar, wenn man mehrfach durch einander gewundenen, feinen, übersilberten Kupferdraht mit Platinsalmiak übersieht und langsam und mit Vorsicht über einer Weingeistflamme ausglüht. Bewegt man den Draht langsam von der äussersten Spitze der Flamme nach unten zu, so bemerkt man in dem gefärbten Lichtkegel die feinsten Abstufungen zwischen Braun, Roth, Violet, Dunkelblau, Hellblau und Grün; hält jemand während des Ausglühens die Hand flach hinter den Draht, so erscheint dieselbe aus einer Entfernung von 8 Fuss betrachtet, äusserst schön hellgrün. Bewegt man den Draht langsam von Oben nach Unten durch eine Oelflamme, so fallen die Farben etwas dunkler aus. (Schweigg. *Journ. XVIII. S.* 395).

Bibliographische Neuigkeiten.

Seligmann, R., Ueber drei höchst seltene persische Handschriften. Ein Beitrag zur Literatur der orientol. Arzneimittellehre. gr. 8. Wien, 1833. 10 gr.

Neue Arznei-Taxe für das Königreich Hannover v. 1. Oct. 1833. gr. 8. Hannover. 8 gr.

Kranichfeld, F. W. G., Ueber die Nothwendigkeit gründlicher pharmacolog. Kenntnisse zum Ueben einer glücklichen Praxis in der Medicin und zur Förderung derselben als Wissenschaft. gr. 8. Berlin, 1833. 8 gr.

Baumgartner, A., Die Mechanik in ihrer Anwendung auf Künste und Gewerbe. 2. Aufl. Mit 9 Kplt. gr. 8. Wien, 1834. 2 Thlr.

Schroff, E. S. u. K. D., Arzneimittellehre u. Receptirkunde zum Behufe der Vorlesungen entworfen. 8. Wien, 1833. 1 Thlr. 8 gr.

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ ggr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch Leopold Voss in Leipzig zu erhalten.

Literarische Anzeige.

Sammlung

auserlesener Receptc

der neuesten Zeit.

Nebst dahin bezüglichen pharmaceutischen, heilmittelkundigen, pathologischen und therapeutischen Bemerkungen

aus der

neuesten Literatur der Heilkunde.

Herausgegeben

von

Dr. Karl Wenzel,

Königl. Bayer. Physicus zu Monheim.

Erstes Bändchen,

auserlesene Recepte und dahin gehörige Bemerkungen aus der medicinisch-chirurgischen Literatur des Jahres 1831 enthaltend.

Der Herr Herausgeber will alljährlich ein Bändchen, wie das vorliegende, erscheinen lassen, in welchem die vorzüglichsten Recepte nebst den dazu gehörigen Bemerkungen pharmaceutischen, heilmittelkundigen, pathologischen und therapeutischen Inhaltes aus der medicinisch-chirurgischen Literatur des Vorjahres in alphabetischer Ordnung nach den Namen der Krankheiten zusammengestellt sind. Aufgenommen werden nur gediegene, durch Erfahrung erprobte, oder doch sonst merkwürdige Arzneiformeln, die als Muster zur Verabfassung von Recepten, wie zur Benützung in der Praxis Empfehlung verdienen, und es wird dabei der Name des Verfassers des Receptes, wie nicht minder die Schrift genannt, in welcher dasselbe gedruckt steht. Bei Arzneiformeln, wo Bemerkungen gegen die Anwendung der darin enthaltenen Mittel bekannt geworden sind, werden auch diese mit dem Namen ihres Autors aufgenommen.

Während gewöhnliche Receptaschenbücher Altes und Neues durch einander bieten, deren Käufer also neuerdings bezahlen müssen, was sie schon mehrmals gedruckt besitzen, geben die jährlichen Bändchen dieser Sammlung immer nur das Neueste und vervollständigen somit die bisher gehörenden Werke des praktischen Arztes.

Dieses Erste Bändchen von 16½ Bogen enggedruckt auf schönem weissen Papier, geheftet in farbigem Umschlag, kostet nicht mehr als 1 fl. 20 kr. rhein. oder 20 ge. sächs.

Erlangen im August 1833.

Palm und Enke.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

23. November 1833.

54.

INHALT. Analyse der römischen Chamillen, von Wyss. — Die wichtigsten Bestandtheile des Elateriums, von Marquart. — Betrachtungen über die Bitterkeit der Pflanzen nebst einer Untersuchung der natürlichen Familien, in welchen diese physische Eigenschaft vorwaltet, von Guillemin.

Kl. Mitth. Valyalin, von Berzelius. — Gramolin, von Demarçay. — Bereitung seiner Mohnsäure nach Mitscherlich. — Ueber reine Mangansalze, von Berzelius. — Kohlens. Zinkoxyd, von Berna. — Unverdorbene Thiere, Salzbasen, von Berna. — Tropfstein, von Leuchs. — Ausmittlung des Kohlenstoffes, von Berna. — Die Brennstoffeingewinnung beim Braunkohlen, von Wedding. — Bildung von Arsenik, Bleyglanz auf nichtrockem Wege, von Berquerel. — Prüfung des Kreosots auf Gehalt von Fichtenöl. — Allgem. Pharm. Angel.

Analyse der römischen Chamille (*Anthemis nobilis L.*), von J. P. Wyss, *Cand. pharm.* aus Zug in der Schweiz.

Um die vergleichende Analyse der Blüten des Mutterkrauts (*Matr. parthenium*) und der teutschen Chamille (*Matr. Chamomilla*), welche Hrn. Marquart unternommen (Centralbl. IV. S. 483), noch durch diese dritte Pflanze zu vervollständigen, unternahm der Verf., durch Hrn. Marquart veranlasst, die nachfolgende Analyse nach demselben Gange. Als Resultat der Vergleichung ergibt sich daraus für die Blüten der röm. Chamille im Verhältniss zu den Blüten der genannten Pflanzen ein Uebergewicht an Eiweiss, Fett und Bitterstoff, ein geringerer Gehalt dagegen an ätherischem Oel, Harz und Gummi. Das röm. Chamillenöl aus frischen Blumen ist ferner nicht blau, sondern grünlichweiss.

Resultat der Analyse. 100 Th. trockner Blüten enthalten: 62,000 Faserstoff mit Verlust; 7,750 durch Salzs. ausgezogenen Extractivstoff mit phosphors. Kalk; 5,500 durch Wasser ausgezogenen, durch Bleyzucker fallbaren (nicht näher charakterisirten) Extractivstoff; 5,250 Harz; 4,000 durch Aether ausgezogenen Bitterstoff mit Spuren von äpfels. Kalk*; 3,625 Fett mit Chlorophyll, Spuren von

* Die wässerige Lösung davon verhält sich gegen Reagentien wie folgt: Lackmus sparsame Röthung; Alkalien kaum merkliche Trübung; Kalk-

Gerbstoff und ätherischem Oel: 3,125 durch Alkohol ausgezogenen schäumenden Extractivstoff mit Spuren von äpfels. Kalk und Schleimzucker*; 3,125 Verlust von Wasser; 1,875 schwefels. und weins. Kali, Chlorkalium und äpfels. Kalk; 1,500 Wachs; 1,500 Eiweiss; 0,750 Gummi.

Die Asche von 100 Th. Blüten betrug 8,5 Th., enthaltend kohlens. Kali und Kalk, Chlorkalium (nicht unbedeutend), phosphors. Kalk, Kirsselerde, Thonerde, Spuren von Manganoxyd und Eisenoxyd, kein Kupferoxyd.

Gang der Analyse. 1) Erhitzen einiger getrockneten mit Alkohol benetzten Blüten in einem Glascylinderchen über der Weingeistlampe, wo erst bei starker Erhitzung ein schwacher Chamillengeruch entsteht, für einige Augenblicke von einem eignen, durchdringend ätherischen Geruche begleitet. — Ferner Destillation der Blüten mit Wasser (s. Seite 850).

2) Erschöpfung von 100 Gran getrockneter Blüten mit Schwefeläther bei gew. Temp., Verdampfen der ätherischen, blos schwach chamillenartig und kaum bitter schmeckenden, geruchlosen Auszuge, wo 7,375 Gr. grünlichgelbe wachsartige fast geschmacklose trockne Masse bleibt. Erschöpfung dieser Masse durch Digestion mit Alkohol von 36° B., der eine intensiv gelbgrünliche Farbe und sehr stark bittern Geschmack davon annimmt, und nach einiger Zeit 0,500 Gr. grün/a fettig anzufühlenden, in Aetzkali und Terpentinöl löslichen, Niederschlag absetzt, der sich wie Fett, mit ein wenig Chlorophyll gemengt, verhält. Kochen des vom Alkohol Ungelösten mit absol. Alkohol, der alles aufnimmt, beim Erkalten aber 0,250 Gran Wachs als feine fadenförmig schwebende Materie absetzt. Verdampfen einerseits der vom Fett, andrerseits der vom Wachs abgesonderten Lösung, von denen letztre 1,250 Gran Wachs in weissen geruchlosen schwach bitterlichen Flocken hinterlässt, erstere 5,375 hellgrünliche, mit weissen und dunkelgelben Stellen bespreugte, Masse von fettartigem Geruch und theilweis bittern Geschmack. — Mehrtägiges Behandeln der 1,250 Gran Wachs und 5,375 Gran hellgrünlicher Masse mit Wasser, welches Bitterstoff mit etwas äpfels. Kalk auszieht, mit Rücklassung des Wachses nebst Fett mit ein wenig Chlorophyll und durch den Geruch erkennbarem ätber. Oele.

Wasser, essigs. Baryt, Eisenchlorid, Cyan-Eisen-Kalium, Gerbstoff Niete; klees. Ammoniak schwachen Niederschlag; essigs. Bleyoxyd gelben, in Salpeters. löslichen, Niederschlag; schwefels. Kupferoxyd schwachen Niederschlag; Gallustinctur gelben Niederschlag.

* Die wässrige Lösung dieses Extractivstoffs von schärflich bittrem Geschmack, beim Schütteln schäumend.

3) Erschöpfung des nach scharfem Trocknen noch 89,5 Gr. betragenden Rückstandes mit Alkohol von 36° B. bei gewöhnlicher Temperatur, Abdampfen der, nichts Ausgezeichnetes darbietenden, Auszüge, wo sich ein Fetthäutchen auf der Oberfläche abscheidet, bis zur braunschwarzen glänzenden, harzartigen, halbtrocknen, scharf und hintennach etwas stechend schmeckenden, Masse, 10,375 Gran wiegend, welcher durch Aether 1,750 Gran Fett mit etwas Chlorophyll und Spur von Gerbstoff entzogen werden, mit Rücklassung einer Materie, die durch Wasser in 3,125 gelösten schäumenden Extractivstoff mit Spuren von Kalksalz und Schleimzucker und 5,750 Gran ungelösten braunschwarzen kaum etwas scharf schmeckenden, in Alkohol in der Wärme wieder löslichen, Harz zerfällt.

4) Erschöpfung des noch 79,125 Gran wiegenden Chamillenrückstandes erst mit kaltem, dann kochenden Wasser, Concentration der Auszüge, wo sich 1,750 oxydirter Extractivstoff mit Spuren von erdigen Salzen absetzt; Theilung der concentrirten schwarzbraunen, salzig aber nicht schleimig schmeckenden, Auszüge in drei gleiche Portionen, Prüfung der einen Portion mit Reagentien und Ansäuerung derselben mit verdünnter Salza., wo 0,500 Gran flockiger, weder sich als Sala noch als Säure verhaltender, daher vom Verf. für Eiweiss erklärter, Niederschlag entsteht. Versetzen der übrigen ⅔ des wäser. Auszugs mit essigs. Bleyoxyd, welches 2,500 Gran Extractivstoff niederschlägt; Verdampfen der vom Niederschlage abfiltrirten, durch Schwefelwasserstoff vom Bleyüberschusse befreiten, wasserhellen Fl., wo ein noch etwas feuchter, hellbrauner, salzig schmeckender, Rückstand bleibt, welchem verdünnter Alkohol schwefels., weins. Kali, Chlorkalium und äpfels. Kalk, zusammen 1,250 Gran, entzieht, mit Rücklassung von 0,500 Gran gefärbtem Gummi.

5) Erschöpfen des noch 69,5 Gran wiegenden lufttrocknen Rückstandes mit verdünnter Salza., Verdampfen des Auszugs, wo eine bedeutende Menge Extractivstoff in grossen braunen Flocken heraus fällt, die von Zeit zu Zeit entfernt werden; und endlich eine schwarze, mit theils farblosen, theils gefärbten kryst. Fäden durchwobene Substanz bleibt, die der Verfasser ebenfalls als Extractivstoff bezeichnet, bei näherer Untersuchung einen Gehalt von phosphors. Kalk zeigend, mit dem herausgefallenen zusammen 7,750 Gran betragend. Der jetzt noch 61,560 Gran betragende Rückstand wird als Faser angesehen.

6) Einäscherung von 100 Gran trockner Blüten, wo 8,5 Gr.

graue Asche bleibt, die zufolge der blos qualitativ angestellten Analyse die oben bemerkten Bestandtheile enthält.

Aetherisches Oel der Röm. Chamille. Beinahe 24 Unzen frischer röm. Cham. mit W. destillirt gaben bei 4maliger Destillation kaum 3 Tropfen grünlich weisses, lebhaft nach Röm. Cham. riechendes und brennend schmeckendes Oel. Das überdestillirte Wasser hatte sehr starken Chamillengeruch und wurde gegen Ende der ersten Destillation voll von einem weissen, in Flocken darin herumschwimmenden, Stearopten, das aber bei der dritten Destillation ganz verschwunden war. — Als zu den bereits angewandten frischen noch ½ Pf. getrocknete röm. Chamillen gesetzt und mit Zusatz von 3 Pf. frischem Wasser das alte darüber abdestillirt ward, wurde ein wenig mehr Oel als zuvor erhalten, was aber grünlichgelb war, nur sehr schwachen Geruch nach röm. Chamillen hatte und in den Eigenschaften ganz zwischen Kümmelöl und Fenchelöl, deren Geruch es auch theilte, mitten inne zu stehen schien. Bei längerem Stehen veränderte sich letzteres Oel nicht, hingegen nahm das letztere einen eigenthümlichen Nebengeruch an. (Buchner *Rep. XLVI.* S. 18 — 37).

Ueber die wirksamen Bestandtheile des Elaterium, von L. Clamor Marquart in Bonn.

a) Elaterin (vgl. Centralbl. II. S. 730).

Der Verf. bemerkt, dass, wenn dieser Stoff nicht immer krystallisirt erhalten worden sey, diess vielleicht auf einer ähnlichen Erfahrung beruhe, als er selbst gemacht, insofern ihm nämlich im Herbst gesammelte Früchte statt solchem blos eine grüne salbenartige Masse (Chlorophyll) lieferten, während im Juli gesammelte wirklich krystall. Elaterin gaben, doch erfordere dieser Umstand noch Bestätigung durch wiederholte Erfahrung.

Bereitung. Diese geschah auf ähnliche Weise, als von Morries, wie folgt:

Der im Wasserbade zur Trockniss verdampfte Saft der zu Ende Juli's gesammelten fast reifen Früchte von *Mom. elaterium* wurde mit Alkohol von 80 p. C. bis zum Verlust aller Bitterkeit behandelt, die erhaltenen schön grün gefärbten Tincturen durch Destill. von Weingeist befreit, und der noch warme Rückstand in kochendes dest. W. gegossen, wo sich nach dem Erkalten das Elaterin in kleinen Nadeln mit dem weichen Chlorophyll zu einer Masse vereinigt fand, die auf dem Filter gesammelt, mit Wasser gewaschen und durch tropfenweise

zufallenden Schwefeläther auf dem Filter ohne grossen Verlust von Chlorophyll befreit wird.

Eigenschaften. Fast weisses deutlich kryst. Pulver, fast geschmacklos und nur etwas scharf, aber in alkoholischer Lösung eine ausserordentliche Bitterkeit entwickelnd. Entwickelt beim Verbrennen einen stechenden etwas ammoniakalischen Geruch. Unlöslich in Wasser, leicht löslich in Alkohol, schwach und schwieriger in Aether, zu Lösungen, welche weder blaues noch geröthetes Lackmuspapier verändern. Wenig in kaltem, leicht in siedendem Terpentinöl zu einer farblosen auch beim Erkalten klar bleibenden, flüss. löslich. Verhält sich gegen die übrigen Lösungsmittel, wie Mommsen angibt. Scheint hienach mit Imperatorin und Piperin zusammenzustellen. Hat ausserordentlich stark abführende und brechenerregende Eigenschaften.

b) In Wasser löslicher Bitterstoff des *Elaterium*.

Dieser Bitterstoff, den zuerst Buchner darstellte und Hennen in s. syst. tab. Uebersicht etc. unter dem fixen gefärbten Subalkaloiden als Elaterin aufführt, scheint nach den vom Verfasser darüber angestellten Versuchen keine einfache Substanz zu seyn, vielmehr ein Gemeng von Bitterstoff mit Zucker und Chlorcalcium und Chlorkalium, ja Nees v. Esenbeck hält anmerkungsweise dafür, dass dieser sogenannte Bitterstoff der Essigurke seine Bitterkeit einem sehr geringen Rückhalt an Elaterin verdanke.

Folgendes die Versuche darüber:

Die bei Darstellung des Elaterins davon abfiltrirte Flüssigkeit zur Trockniss verdampft, in kaltem destill. W. wieder aufgelöst, filtrirt und mit Bleyzucker gefällt gab einen reichlichen rothbraunen Niederschlag, und die davon abfiltrirte jetzt hellere bedeutend bittere Fl., durch Schwefelwasserstoff vom Bleygehalt getrennt und zur Syrupsdicke eingedampft (wobei sich ein unerträglicher Geruch entwickelte und die helle Weinfarbe der Fl. ins Dunkelbraune überging), gab auf Zusatz überschüssigen Aetzammoniaks nur einen geringen hellbraunen, partiell in Alkohol löslichen, Niederschlag. — Die von diesem Niederschlage abgesonderte Fl. zur steifen Extractconsistenz verdampft gab eine braune bittere mit cubischen Krystallen von Chlorkalium gemengte Masse, von der nur ein Theil in Alkohol von 90 p. C. löslich war, mit Hinterlassung des grössten Theils des Chlorkalium und einer geschmacklosen dunkelbraunen extractartigen Masse. — Die ganz neutrale geistige Lösung, durch Digestion mit thier.

* Ungeachtet Bleyzucker nur bis zur Beendigung der Fällung angewandt war, enthielt die Fl. doch viel Bley.

Kohle fast vollst. entsteht, liess durch freiwillige Verdunstung eine weiche, hellbraune, extractartige, mit vielen wegen ihrer Löslichkeit und Zerfliesslichkeit nicht trennbaren Krystallen untermengte, Materie von eigenthümlichem hintennach stark und anhaltend bittern Geschmack zurück, welche sich in einem Platinlöffel erhitzt gewaltig aufblähte, mit Geruch nach verbranntem Zucker und zuletzt mit heller Flamme entzündete, mit Rücklassung einer anfangs schwammig lockern, bei längerm Glühen zur schwarzen glänzenden Masse zusammensinternden, schwierig ganz zu verbrennenden, Kohle, aus der Wasser Salzsäure, Kalk und Kali zog. 4 Gran der extractartigen Masse in wenig W. eingenommen, brachten blos etwas Uebelkeit mit vermehrter Speichelabsonderung, wahrscheinlich blos vom schlechten Geschmack herrührend, hervor. Sie löste sich vollst. mit schöner Weinfarbe in dest. W. und Weingeist, nicht in Aether. Die wässrige Lösung zeigte folgendes Verhalten gegen Reagentien: rothes und blaues Lackmuspapier keine Veränderung; Aetzsublimat, Bleyzucker nichts, basisch essigs. Bley reichen flockigen schmutzig gelben Niederschlag, Alaunaufl. nichts; auf nachherigen Zusatz von kohlens. Kali gelblichen Niederschlag ohne gänzliche Entfärbung der Fl.; schwefels. Kupfer sehr schön grüne Färbung der Lösung; salpeters. Silber reichen flockigen schmutziggelben Niederschlag; nach 24 Stunden allmälig aus dem Violeten ins Braunschwarze übergehend und nur theilweis in Salpetersäure löslich; Galläpfeltinctur starken braunen Niederschlag. (Brandes *Rep. XLVI. S.* 8 — 17).

Betrachtungen über die Bitterkeit der Pflanzen, nebst einer Untersuchung der natürlichen Familien, in welchen diese physische Eigenschaft vorwaltet. Von J. H. A. Grauaus.

Die Fragen, ob die Bitterkeit eine physische Eigenschaft sey, welche Körpern von verschiedener chemischer Natur gemeinschaftlich seyn kann? oder ob sie von der Gegenwart eines besondern und in allen bittern Substanzen gleichmässigen Princips abhängt? sind noch weit von ihrer Lösung entfernt. Findet man von der einen Seite Substanzen, wie den Enzian, den Erdrauch, die Simaruba, deren Bitterkeit auf einem besondern, weder sauern, noch alkalischen, noch harzigen Stoffe beruht; so giebt es auf der andern harzige oder alkaloidische Stoffe von einer ausnehmenden Bitterkeit, die man ihnen nicht entziehen kann und die gleichwohl ihre Heilkräfte nicht direkt bestimmt. Diess ist z. B. der Fall mit der Bitterkeit des Opiums,

der Aloë, der Chinarinden, mit den Morphin- und Chinicasalzen und den drastischen Harzen der kürbisartigen Gewächse. Hieraus erhellt, dass die Bitterkeit von keinem besondern chemischen Stoffe abhängt. In den Gentianeen, wo sie unvermischt zu seyn scheint, findet sich gleichwohl standhaft ein gummiges oder extraktives Princip dabei und in andern harzigen oder salzigen Substanzen ist die Bitterkeit nichts als eine blosse physische Eigenschaft. Der Name Bitterstoff, wenn er hier, der eingeführten Sprache gemäss, gebraucht wird, bezeichnet demnach nicht einen besondern, isolirbaren Stoff. — G. wird sich, überzeugt von De Candolle's Ansicht, dass die natürlichen Pflanzenfamilien aus Gewächsen von gleichen oder ähnlichen Eigenschaften bestehen, hier nur mit der Untersuchung derjenigen Familien beschäftigen, in welchen man bittere Pflanzen aufgefunden hat. In Hinsicht auf Mischungsverhältnisse und therapeutische Anwendung bildet der Verf. aus diesen Familien mehrere Gruppen: 1. Rein bittere Pflanzenfamilien, ohne eine andere überwiegende Eigenschaft; 2. bitter-scharfe Pf. F.; 3. bitter-adstringirende Pf. F.; 4. gewürzhaft bittere Pf. F.: solche wo die Bitterkeit den gewürzhaften Eigenschaften untergeordnet ist; 5. drastisch bittere Pf. F., wo dem drastischen (cathartischen) Stoffe der ausnehmend bittere Geschmack nicht entzogen werden kann. G. verkennt nicht das Willkührliche in diesen Classifikationsversuchen, da einzelne Pflanzen Ausnahmen darbieten. So werden z. B. die Labiaten und Synantheren unter die bitter-aromatischen Gewächse gestellt, obgleich (mehrere) Gamander und die Lattichharten keineswegs gewürzhaft sind und letztere manche Beziehungen zu den Papaveraceen besitzen. Auch die rein bittern Pflanzenfamilien enthalten einige Gewächse, welche als scharfe gelten könnten. Da jedoch die Familien in ihrer Integrität erhalten werden sollten, konnte G. auf diese Ausnahmen kein Gewicht legen, und berücksichtigte immer nur die Mehrzahl der Arten.

Uebergangen wurden bei der Untersuchung alle diejenigen Pflanzenfamilien, deren Bitterkeit unbedeutend ist und diejenigen, welche, gleichsam ausnahmsweise, einige bittere Arten enthalten. Indessen giebt der Verf. nach dem natürlichen Systeme alle Familien kürzlich an, in welchen sich irgend ein Bitterstoff, wenn auch oft versteckt, befindet.

Akotyledonen. Sie enthalten nur wenige bittere Pflanzen. Die meisten Pilze sind vielmehr durch ihre Schärfe, als durch eine wirkliche Bitterkeit bemerkenswerth; wenigstens ist diess nach G's Versuchen bei den milchenden und giftigen Arten der Gattungen *Agaricus* und *Boletus* der Fall. Die Meeralgen sind etwas bitter, aus-

zerdem wohlriechend und sie verdanken ihre wurmwidrigen Kräfte andern physischen Eigenschaften als ihrem bittern Geschmacke. Dagegen sind die *Flechten* oft bitter, so unter andern der *Lichen islandicus*, dessen Bitterstoff selbst durch wiederholtes Waschen in kalischen Solutionen schwer zu trennen ist. Die *Farrn* enthalten in ihren Wurzelstöcken ein mit Riechstoff verbundenes bitteres Princip, eine Verbindung, welche diese Pflanzen zu Wurmmitteln macht.

Monokotyledonen. Hier ist der Bitterstoff im Ganzen wenig entwickelt. Die Wurzeln einiger Gräser (*Andropogon schoenanthus*, *A. Nardus*, *A. muricatum*, *Arundo Donax*) sind bitter; besonders aber gewürzhaft. Derselbe Fall ist es in Betreff der Wurzeln einiger *Junceen* (*Acorus verus*) und *Cyperaceen* (*Cyperus*). Auch die Wurzeln der *Asparageen* (*Asparagus*, *Smilax*, *Ruscus*, *Tamus* etc.) besitzen zwar einen bittern Geschmack, verdanken jedoch ihre Heilkräfte andern Stoffen, wie dem Parillin, Smilacin u. s. w.

Unter den Asphodeleen finden wir die Aloën, welche einen harzigen sehr bittern Saft liefern, von dem weiter unten besonders gehandelt werden wird.

Die Irideen enthalten die Gattungen *Iris* und *Crocus*, in denen sich etwas Bitterstoff mit viel scharfem Stoffe gemischt befindet, wie die Wurzel der *Iris florentina* und die Narben des Safrans, die überdiess einen eigenthümlichen Stoff, das Polychroit, besitzen.

Dikotyledonen. Dieselben sind sehr reich an wirksamen Stoffen, welche meistens in den eigenen Säften der Rinde sich befinden. Hier mag eine Aufzählung der Familien Platz finden, in welchen der Bitterstoff in verschiedenem Grade entwickelt ist: die von besonderer Wichtigkeit in pharmakologischer Hinsicht folgen weiter unten.

Coniferae. Sie enthalten reichlich harzig-gewürzhaft-bittre Stoffe. (Die Gattungen *Pinus*, *Abies*, *Juniperus*, *Thuja* etc.)

Amentaceae. In den meisten Rinden der baumartigen Gewächse dieser Familie sind der Gerbstoff und die Gallussäure vorherrschend. Ausserdem findet man in einigen Arten einen sehr entwickelten Bitterstoff, besonders in den Weidenrinden. (S. weiter unten).

Urticeae. Hier ist nur der Hopfen als eine Pflanze zu erwähnen, die ein bitteres Heilmittel liefert. (S. u. unten).

Euphorbiaceae. In den verschiedenen Theilen der Pflanzen dieser Familie ist ein scharfer, ätzender, sehr flüchtiger Stoff verbreitet. Einige Arten sind ausnehmend bitter, wie der Buchsbaum (*Buxus sempervirens*), dessen geistige Tinktur ehedem für ein vortreffliches Fiebermittel galt. Die als tonisches und fieberwidriges

Mittel häufig angewendete Kuskarillerinde (*Croton Cascarilla L.*) besitzt einen gewürzhaften Geruch und scharfen und bittern Geschmack.

Aristolochieae. Die Schlangenwurzel (*Aristol. Serpentaria L.*) riecht gewürzhaft, baldrian-kampferartig und schmeckt erwärmend bitter.

Laurineae. Die Rinden, Blätter und besonders die Früchte derselben enthalten reichlich einen sehr heilkräftigen flüchtigen scharfen und bittern Stoff. Die Bitterkeit des Kampfers ist jedoch nur eine Nebeneigenschaft.

Polygoneae. Hier herrschen die Pflanzensäuren, besonders die an Kalk gebundene Oxalsäure und die an Gerbstoff gebundene Gallussäure vor. Jene besonders in den Blättern von *Rumex* und *Rheum*; diese nebst dem Bitterstoffe in den Wurzeln. (S. unten).

Globularieae. Es sind bittere, abführende Pflanzen. So z. B. *Globularia Alypum*, deren Blätter als Surrogat der Senna empfohlen worden sind.

Jasmineae. Auch sie enthalten einen Bitterstoff. (S. unten).

Labiatae. Sie sind stark gewürzhaft, häufig bitter (S. u.).

Scrophularineae. Mehrere Pflanzen d. F. besitzen einen bittern Geschmack. Allein ihre überhaupt wenig vorstechenden Heilkräfte scheinen nicht davon abzuhängen. So wirkt der Scharfstoff der *Digitalis purpurea*, der *Gratiola*, der *Scrophularien* sehr verschieden vom Bitterstoffe.

Solaneae. Dem virösen narkotischen Principe, das in allen diesen Pflanzen verbreitet vorkommt, ist ihre Bitterkeit untergeordnet.

Convolvulaceae. Ihr Geschmack ist mehr scharf, als bitter. Dasselbe findet Statt in Bezug auf ihre Producte, z. B. das Jalapen-, Mechoakanna- und Turbith-Harz. Diese in sehr kleinen Gaben drastisch wirkenden Harze schliessen sich, in therapeutischer Hinsicht, denen der Cucurbitaceen an

Gentianeae. Sie sind ausgezeichnet bitter. (M. s. unten).

Apocyneae; enthalten ein scharfes giftiges Princip (s. unt.)

Strychneae; sind sehr bitter, den vorigen verwandt; aber noch weit giftiger. (S. unt.)

Synantherae. In dieser umfassenden Familie findet man eine Menge bitterer Pflanzen; aber die Bitterkeit wird von andern wirksamen Stoffen unterdrückt. (S. unt.)

Rubiaceae. In allen fieberwidrigen Rinden der ausländischen Gewächse dieser Familie findet sich der Bitterstoff in Verein mit der Gallussäure, dem Gerbstoff und den Alkaloiden, auf welchen ihre Wirksamkeit beruht. (S. unt.)

saur
BIBLIOTHEK DER DTSCH. LITERATUR
FECHNER,G.T.
3-598-50705-4
FN. 09992/098

Caprifoliaceae. Einige derselben, z. B. die Blüthen des Flieders, die Blätter der *Linnaea borealis* besitzen einen schwach bittern Geschmack, aber in so geringem Grade, dass die Familie zu den nicht bittern gerechnet werden darf.

Hederaceae. Auch in ärztlicher Hinsicht unterscheiden sich die Rinden der Gewächse dieser kleinen, durch A. Richard von der vorigen abgetrennten, Familie: besonders sind die Rinden von *Cornus* sehr bitter und fieberwidrig; namentlich die von *C. mas* und der Bast der nordamerikanischen *C. florida.*

Cucurbitaceae. Sie sind drastisch-bitter (s. unten).

Myrteae. Alle Theile dieser Gewächse enthalten ätherisches Oel mit Gallussäure, Gerbstoff und bittern Stoffen; jedoch letztere nur als Ausnahme. Sie sind vorstechend zusammenziehend und gewürzhaft.

Rosaceae. Sehr reich an adstringirenden Stoffen, einige auch schwach bitter; aber zu wenig deutlich, um ihre Heilkräfte dem Bitterstoffe zuschreiben zu können.

Leguminosae. Wenige Pflanzenfamilien liefern so viel Heilstoffe als diese. Sie bieten übrigens hierin im Allgemeinen wenig Uebereinstimmendes dar. Man muss sie desshalb nach besondern Gruppen betrachten. So geben die Sophoreen balsamische, scharfe und bittere Substanzen, (z. B. Perubalsam); die Loteen überhaupt milde, zuckerhaltige und schleimige (Süssholz, *sem. foenu graeci*). Einige Ginster (*Genista scoparia* etc.) besitzen gleichwohl einen bittern, widerlichen Geschmack. Gummi schwitzt aus dem Stamme und den Aesten einiger *Astragali* und der meisten Akazien. Das adstringirende Princip ist im Ueberflusse vorhanden in den Aesten des *Pterocarpus Draco* und *erinaceus*, in den Früchten einiger Acacien (*A. arabica* und *Adansonii*). Endlich findet sich ein widriger abführender Stoff in den Sennesblättern (*Cassia acutifolia, obovata etc.*) In Brasilien braucht man die Fedegosorinde von *Cassia occidentalis L.* als Fiebermittel. Henry fand darin gleichwohl nur ein bitteres Harz, einen rothen oder gelblichen Farbstoff, Gummi und einige Salze.

Terebinthaceae. Sie sind durch die Menge harziger, balsamischer Substanzen ausgezeichnet, die meist auch Bitterkeit besitzen. Indessen scheint diese im Mekkabalsam, dem Weihrauch, der Myrrhe, dem Elemi bemerkbare Eigenschaft, nichts zu den Heilkräften derselben beizutragen.

Celastrinae und *Rhamneae.* Sie sind reicher an adstringirenden als an bittern Stoffen. Einige Notizen über die bittern Celastrinen weiter unten.

Simarubeae sind rein bitter (s. unt.)

Rutaceae bitter-gewürzhaft (desgl.)

Meliaceae und *Hippocastaneae* bitter-adstringirend (desgl.)

Hypericineae. Diese bei uns krautartigen, in heissen Ländern holzigen Gewächse sind bitter, adstringirend und gewürzhaft. Sie verdanken diese Eigenschaften der Gegenwart eines in ihren verschiedenen Theilen enthaltenen flüchtigen Oels, der Gallussäure und dem Gerbstoff.

Aurantiaceae. Durch die in allen Theilen zerstreuten, mit flüchtigem Oele erfüllten Drüsen sind sie stark gewürzhaft. Die grünen Orangen, welche *Citrus vulgaris Risso,* (*C. Bigaradia Duh.*) liefert, sind sehr bitter und kommen als Bestandtheil in den antiskorbutischen Syrup.

Fumarieae. Die rein bittern Pflanzen dieser kleinen Familie unterscheiden sich von den Papaveraceen, von denen sie getrennt wurden, auch durch den Mangel des Milchsafts.

Papaveraceae. Es ist allgemein bekannt, dass der Milchsaft der Mohnarten, der im verdickten Zustande den Namen Opium führt, von bedeutender Bitterkeit ist. Indessen hat dieser keinen Einfluss auf die Heilkräfte, welche in den Alkaloiden des Opiums, dem Morphin, Narkotin, Narcein, Mekonin etc. liegen.

Berberideae. Holz und Rinde der Berberitze sind stark bitter und färben den Speichel gelb*.

Menispermaceae. Enthalten einen bisweilen so intensiven Bitterstoff, dass er höchst giftig wird. (S. unt.)

Magnoliaceae, sind bitter-gewürzhaft. (S. unt.)

Ranunculaceae. Einige Arten besitzen einen bittern Geschmack. Das vorherrschende Princip dieser Familie ist jedoch das flüchtig-scharfe. (Fortsetzung folgt).

Kleinere Mittheilungen.

Vulpulin. Ueber das sogen. Vulpulin Bebrens (aus *Evernia vulpina*) bemerkt Berzelius: „So viel sich aus der Beschreibung entnehmen lässt, stimmt diese Substanz mit dem von Schunck entdeckten und beschriebenen gelben Farbstoff in *Parmelia parietina* überein.“ (Berzelius *Jahresber. XII. S.* 256 — 257).

Granulin. Hierüber bemerkt Berzelius: „Dieser Stoff ist schon vorher von Mitouart beobachtet und für Mannazucker erklärt

* Der Verf. sagt, man hätte damit noch keine therapeutischen Versuche angestellt. Das Mittel ist aber bekanntlich abführend und besonders gegen Gelbsucht gebraucht.

Die Red.

worden. Nicht genug, dass diess die Aufmerksamkeit erregen musste, auch alle Eigenschaften stimmen mit denen des Mannazuckers überein, und selbst die Analyse von Guérin d. J. weicht nicht (mit Ausnahme eines zufälligen Stickstoffgehalts von 1 p. C.) von Prouts Analyse des Mannazuckers ab." (Berzelius *Jahresber. XII. S.* 278).

Bereitung reiner Milchsäure nach Mitscherlich*. „Am leichtesten gewinnt man die Milchsäure aus Molken, welche man bis auf den sechsten Theil ihres Gewichts abdampft und filtrirt; durch Zusatz von Kalkerde fällt man die Phosphorsäure, und aus der filtrirten Flüssigkeit scheidet man wiederum durch Oxalsäure die überschüssig zugesetzte Kalkerde aus. Die wiederum filtrirte Flüssigkeit dampft man zur Syrupsconsistenz ab, und zieht die Milchsäure mit Alkohol aus, wobei besonders der Milchzucker zurückbleibt. Die spirituöse Fl. giesst man ab, dampft sie ein, löst sie in Wasser, und verbindet die Milchsäure mit Bleyoxyd, indem man sie mit kohlens. Bleyoxyd digerirt; hierauf fällt man die filtrirte Auflösung des milchsauren Bleyoxyds mit schwefels. Zinkoxyd, wodurch schwefels. Bleyoxyd, welches unlöslich zu Boden fällt, und milchs. Zinkoxyd, welches aufgelöst bleibt, gebildet werden. Die Auflösung dampft man alsdann, bis sie eine Krystallhaut zeigt, ab, und erhält daraus das milchsaure Zinkoxyd, welches nur wenig in kaltem Wasser löslich ist, in braunen Krystallen, die durch Umkrystallisiren ganz weiss werden. Die reinen Krystalle des milchs. Zinkoxyds löst man in W. auf, und setzt zu der Auflösung Baryterde hinzu; das Zinkoxyd wird ausgeschieden, und in der Auflösung ist milchs. Baryterde enthalten, die man durch Schwefels. zerlegt. Die reine Milchsäure, welche man erhält, wenn man diese Fl. abdampft, bildet eine klare, farblose, syrupsdicke Fl., welche nicht krystallisirt, und erhitzt sich nicht verflüchtigt, sondern sich, indem sie Kohle zurücklässt, zersetzt. — Die Milchs. hat mit der Aepfels. einige Aehnlichkeit, unterscheidet sich aber leicht davon durch die Löslichkeit ihres Bleyoxydsalzes; von der Essigs. ist sie durchaus verschieden." (Mitscherlichus *Lehrb. der Ch. I. S.* 450 — 451).

Ueber rothe Mangansalze. Berzelius theilt in s. Jahresbericht Pearsalls Ansicht hierüber mit folgenden Bemerkungen mit: „Pearsall hat eine Untersuchung über die rothe Farbe der Mangansalze angestellt, die er von der Gegenwart von Mangansäure ableitet. Er ist der Meinung, man wisse nicht mit Sicherheit, dass das Mangan mehr Oxyde als das Oxydul und die Mangansäure habe, und die zwischenliegenden Stufen würden durch Säuren in Oxydulsalz und Mangansäure zersetzt. Er machte daher diese rothen Salze durch Zusatz von Mangansäure nach, und hält es für einen Beweis der Richtigkeit seiner Ansicht, dass die rothe Farbe dieser Salze von reducirenden Stoffen zerstört werde, und dass sie Indigo und Pflanzenfarben bleichen. — Pearsall scheint gar nicht gewusst zu haben, dass es rothe Mangansalze gibt, die durch Schwefelwasserstoff oder andere re-

* Diese Bereitung ist von Mitscherlich noch vor den Versuchen von Gay-Lussac und Pelouze ausgeführt worden.

ducirende Stoffe ihre Farbe durchaus nicht verlieren (Jahresber. 1832, p. 186); auf diese passt also seine Erklärung nicht, und er scheint nur solche gekannt zu haben, die durch Einmischung einer höheren Oxydation von Mangan roth sind, ohne zu wissen, dass es rothe Manganoxydsalze gibt, wie z. B. Manganoxyd-Alaun; wenn aber eines dieser Salze, als Manganoxydsalz, roth seyn kann, so zerfällt seine ganze Erklärung, und es ist klar, dass Mangansalze roth seyn können, theils ohne etwas anderes zu enthalten als Oxydul, in Folge isomerischer Verhältnisse, theils weil sie Manganoxydsalze sind, und endlich theils auch durch Einmischung von Mangansäure. (Berzelius *Jahresber. XII. S.* 140 — 141).

Kohlensaures Zinkoxyd. Schindler gibt an, dass doppelt kohlensaure Salze aus einer verdünnten Lösung von schwefels. Zinkoxyd ein kohlens. Zinkoxyd niederschlagen, welches nach dem Glühen nur 63 p. C. Oxyd hinterlässt und folglich das neutrale Salz seyn muss. Berzelius fand diesen Versuch nicht bestätigt, indem der Niederschlag, den er auf diese Weise erhielt, 73 p. C. Zinkoxyd hinterliess, in welchem sich eine Spur von Schwefels. befand, da nicht der ganze Gehalt an schwefels. Zinkoxyd zersetzt worden war. Jedoch wurde die Auflösung des geglühten Oxyds in Salzs. durch Chlorbaryum nur schwach getrübt, nicht einmal undurchsichtig, zum Beweise, dass nicht ein grösserer Gehalt an Schwefels. die Abweichung bedingte. (Berzelius *Jahresber. XII. S.* 149 — 150).

Ueber Unverdorbens thierische Salzbasen. Hierüber äussert Berzelius folgendes: „Zuletzt habe ich noch hinzuzufügen, dass Reichenbach eine ausführliche Untersuchung* über Unverdorbens Salzbasen aus dem Dippel'schen Oel angestellt hat, und dass es ihm durchaus nicht hat glücken wollen, weder auf die von Unverdorben angegebene Art, noch auf anderen von ihm selbst versuchten Wegen, einen dem Odorin, Animin etc. ähnlichen Körper zu erhalten. Er zieht hieraus den Schluss, dass diese Körper nicht existiren, und dass sich Unverdorbens Arbeit auf Irrthümer gründe. — Da ich von Unverdorben Odorin und Animin erhalten habe, welche die von ihm angegebenen Eigenschaften besitzen, so kann ich in Reichenbachs Untersuchung nur den Beweis finden, dass diese Basen nicht so leicht zu erhalten sind, und dass die Darstellungsmethode einer nähern Bestimmung bedarf. Jedenfalls muss sich Unverdorben hierdurch aufgefordert sehen, die Ursache dieser Verschiedenheit in den Resultaten nachzuweisen."

Tiegelofen. Lucas empfiehlt zum Ausfüttern eines Tiegelofens besonders Bimssteinstücke. In einem, mit 1½ Zoll dicken Bimssteinstücken belegten schmolz er mit blos ½ so viel Kohlen Kupfer, als in einem ungefütterten grössern erforderlich waren, obwohl in letztern noch ein (passender) Tiegel eingesetzt war, damit die Wände dicker würden. (Ebend. *J. XVII. S.* 398).

Anzünden des Kohlenfeuers. Hierzu empfiehlt Lucas Holzkohle, die mit einer Auflösung von essigs. Bley oder essigs. Ku-

* N. Jahrb. d. Ch. u. Ph. 1831. I. 464. II. 46.

pfer getränkt ist. Sie läßt sich mit einem brennenden Schwamm anzünden und brennt ganz zur Asche. Auf 100 Gewichtstheile Kohle soll man wenigstens 2 Thle. Bleyzucker, am besten aber 5 Thle. nehmen. Weniger gut sind salpeters. Bley und salpeters. Kupfer, unanwendbar Salpeter und salpeters. Ammoniak, die blos unverkohlte Körper (z. B. den Feuerschwamm) brennbar machen. (Ebend. *Journ. XVII. S.* 390 — 391).

Ueber die Branntweingewinnung beim Brodbacken. Dieser Industriezweig ist in England durch die Bemühungen des Dr. Hicks zu einem hohen Grade von Vollkommenheit gebracht worden, und die von einer, zur Förderung dieses Zwecks zusammengetretenen, Gesellschaft, zu deren Theilnehmern auch der Erfinder gehört, in London am Grosvenor-Kanal in Pimliko, nahe den Chelsea water works errichtete Brodbäckerei, wovon Wenzes in Ebend. *J. XVII.* 395 eine Beschreibung mit beigefügten Abbildungen gegeben hat, gehört wegen der Vollkommenheit und dem guten Ineinandergreifen der dabei angebrachten Maschinerie, welche hier die Menschenhände grösstentheils ersetzt, zu den best eingerichteten Brodbäckereien überhaupt. Das Resultat an Branntwein, was dieselbe lieferte, konnte noch nicht geschätzt werden, da sie, obwohl ganz fertig, doch bei Wenzes Abreise noch nicht in Thätigkeit gesetzt war; dagegen theilt derselbe die Resultate mit, die schon seit längerer Zeit in Portsmouth und Staffordshire in den dort nach demselben Plan erbauten Bäckereien erhalten worden sind. Hienach sollen aus 1 sack = 5 bushels = 5 × 56 Pfund *avoir du poid* Weizenmehl 6 Pinten = $\frac{3}{4}$ Gallon Branntwein zu 50 Volumenprocenten (Tralles) erhalten worden seyn. Werden diese Angaben auf preussisches Gewicht berechnet, so ergeben sich, da 1 Pfund *avoir du poid* = 31.018 Loth preussisch, also 5 + 56 = 280 Pfund englisch = 271,407 Pfund preussisch; da ferner 1 Gallon = 3 Quart und 61,95 Kubikzoll preussisch, also $\frac{3}{4}$ Gall. = 2 Quart und 62,5 Kubikzoll, oder beinahe 3 Quart (es fehlen nur $1\frac{1}{2}$ Kubikzoll) ausmachen, dass 271,407 Pfund preussisch Weizenmehl 2 Quart und 62,5 Kubikzoll, und daher 100 Pfund Weizenmehl 1 Quart und 6,189 Kubikzoll Branntwein zu 50 Procent geliefert haben. Nach in Berlin in der Militärbäckerei vor 2 Jahren angestellten, aber unvollkommenen Versuchen wurde von 1 Scheffel Roggen $\frac{1}{2}$ Quart Branntwein von 46 Procent Tralles erhalten. Nimmt man den Scheffel Roggen durchschnittlich zu 80 Pfund Gewicht an, so geben also 80 Pfund Roggen, oder, da man auch die Kleie beim Kommisbrod mit verbackt, eben so viel Roggenmehl $\frac{1}{2}$ Quart zu 46 Procent oder 7,36 Kubikzoll Branntwein zu 50 Procent Tralles. Es würden demnach 100 Pfund Roggenmehl von jener Qualität an Branntwein zu 50 Procent 9,2 Kubikzoll geben. Vergleicht man diese Zahlen mit dem in England aus Weizenmehl erhaltenen Quanto, so zeigt sich, dass man dort aus einem gleichen Gewicht Weizenmehl 7,629 mal so viel Branntwein erhielt, als bei uns aus Roggenmehl mit der Kleie. (Ebend. *Journ. XVII. S.* 395 — 400).

Bildung von krystallisirtem Bleyglanz auf elektrochemischem Wege, von Becquerel. Man nimmt eine, an einem

Ende verschlossene, Glasröhre, von 1 Dec. Länge und 5 bis 6 Mill. Durchmesser und bringt in den untern Theil Schwefelquecksilber bis zu ungefähr 2 bis 3 Centimeter Höhe. Darüber giesst man eine Aufl. von Chlormagnesium, taucht in die Fl. bis zum Boden der Röhre einen Bleystreifen, verschliesst den Apparat hermetisch, und überlässt ihn dann der elektrochemischen Reaction. Einen Monat bis 6 Wochen nachher fängt man auf den Wänden der Röhre über dem Schwefelquecksilber an, eine ganz dünne Schicht eines glänzenden metallisch grauen Niederschlags wahrzunehmen, der sich leicht davon loslöst und allmälig mit andern Krystallen überdeckt. Diese kleinen Krystalle erscheinen, mit der Lupe oder dem Mikroskope betrachtet, als regelmässige Tetraeder vom nämlichen Ansehen als die des Bleyglanzes. So wie man die Röhre öffnet, entbindet sich Gas, welches den Geruch verbreitet, der den Verbindungen des Schwefels mit Chlor und Wasserstoff eigenthümlich ist. Prüft man kurz darauf die Flüssigkeit mit einer Säure, so entwickelt sich schweflige Säure. Der untere Theil des Bleystreifens ist durch Verbindung mit Quecksilber spröde geworden. — Lässt man die Reaction mehrere Monate lang dauern, so nimmt die Flüssigkeit in dem Theile, welcher dem Schwefelquecksilber zunächst liegt, eine röthliche Farbe nach Chlorschwefel an, und man findet mittelst gehöriger Reagentien keine Spur von Bley mehr in der Auflösung, zum Beweise, dass dasselbe gänzlich durch den Schwefel niedergeschlagen worden ist. — Antimon, der nämlichen Versuchsweise, als Bley unterworfen, liefert Lamellen und kleine Krystalle, die vom Verfasser noch nicht genau untersucht worden, aber wahrscheinlich Schwefelantimon sind. Dasselbe gilt von Zink und Eisen, mit welchen die Wirkung nur sehr langsam erfolgt. (*Ann. de Ch. et de Ph. LIII. p.* 105 — 108).

Prüfung des Kreasots auf Gehalt von Pikamar. Reines Kreasot, in barythaltigen Weingeist getropft, trübt die Klarheit desselben nicht, während pikamarhaltiges einen weissen Niederschlag von Pikamarbaryt erzeugt. Ist auch Pittakall zugegen, so färbt sich die Mischung blau. (Schweigg. *Journ. LXVIII. S.* 367 — 368).

Allgemeine pharmaceutische Angelegenheiten.

Bericht über die dritte Versammlung des naturwissenschaftlichen Vereins der Harzgegend, von Dr. Bley in Bernburg.

Diese Versammlung fand am 24. Juli zu Wernigerode Statt. — Geschäftsführer Apotheker Hornung theilt mit, dass die Gesellschaft naturforschender Freunde zu Görlitz eine schöne Sammlung Käfer und Schmetterlinge, auch ein Exemplar von Albertini und Schweinitz *Consp. fungorum lusat.*, — Bauinspector Julius in Berlin eine schön illuminirte Harzcharte, — die königl. baierische botan. Gesellschaft in Regensburg des Grafen von Bray wissenschaftliches Vermächtniss der Gesellschaft zum Geschenke übersandt haben.

Neu beschlossen ward: 1) naturwissenschaftliche Sammlungen von Seiten des Vereins anzulegen; 2) zu diesem Behufe jährlich

von jedem Mitgliede einen kleinen Geldbeitrag zu erheben; 3) jedes Mitglied zu verpflichten, zu diesen Sammlungen nach Kräften beizutragen.

Die gehaltenen Vorträge waren folgende: 1) Apotheker Hornung über s. neuen *Bromus brachystachys*, über *Chrysanthemum Tournefortii Visiani*, über den von ihm entdeckten *Hydroporus enneagrammus Ahrens* und über *Bembidium paludosum Panz.*, *B. impressum* und *B. agenteolum Ahrens*, welches letztere in diesem Jahre bei Havelberg wieder aufgefunden worden ist, mit Vorlegung von Exemplaren von sämmtlichen Arten.

2) Apotheker Dr. Bley über die Resultate der chem. Analyse einiger Braunkohlenarten der Umgegend von Bernburg, unter deren Bestandtheilen sich besonders ein dem sibirischen Castoreum in Geruch höchst ähnliches braunes Harz, eine dem gelben Wachse ähnliche Substanz und endlich kleine Mengen eines dem merkwürdigen Stoffe des Kreosot und Eupion ähnlichen Körpers* auszeichnen, nebst Vorlegung dieser Stoffe.

3) Herr Gehülfe Schlatter seine schon in den Ann. der Pharm. erschienene Abhandlung über das Peucedanin, nebst Vorlegung einer ansehnlichen Menge des Präparats.

4) Herr Apotheker Haurk aus Blankenburg über *Phascum patens Hedw.*, *Phascum Lucasianum* und *Ph. megapolitanum Schulz*, welche nach s. Beobachtungen neue Formen des ersten sind. Vorzeigung der Uebergänge dieser Pflanzen. Vorlegung eines Verzeichnisses der interessanten Pflanzen des Bodethales.

5) Regierungsrath Sprengel aus Wernigerode Vorzeigung mehrerer Flechten des Harzes und namentlich der *Parmelia saxatilis* und Erinnerung an ihre Brauchbarkeit auf Farbstoff. Dr. Bley übernimmt, Versuche über diesen Gegenstand anzustellen.

Ein heiteres Mahl schloss die Versammlung. (*Pharm. Zeitung.* 1833. *Nr.* 21. *S.* 324 — 327).

---

* Was heisst das?

D. Red.

Bibliographische Neuigkeiten.

Die Wunder der Homöopathie. Eine kurze und deutliche Darstellung dieses neuen Heilverfahrens für gebildete Layen, zur grundlichen Beurtheilung der Hahnemann'schen Schriften, nebst einer kurzen pragmatischen Lebensbeschreibung dieses grossen Mannes, von einem praktischen Arzte. Mit dem Motto aus Göthes Faust:

Die hohe Kraft
Der Wissenschaft,
Sonst Jedermann verborgen.
Dem, der nicht denkt,
Wird sie geschenkt;
Er hat sie ohne Sorgen.

8. Leipzig, 1833. 14 gr.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

27. November 1833.

55.

INHALT. Chemische und ökonomische Benutzung der Weintrestern, von (Lasterbirne). — Untersuchung der Pflanzenfamilien mit vorwaltendem Bitterstoffe, von Guillemin (Fortsetzung).

Kl. Mitth. Bereitung des Fischleims aus Fischschuppen. — Power fäschende und abhaltende Kraft des Häckerlings. — Verflüchtigung des Kalks mit Alkohol, von Boutigny. — Die Zusammensetzung der Weinphosphors., von Liebig. — Verfälschung der Hefen, von Payen. — Entdeckung der Verfälschung des Steinöls mit Terpentinöl. — Terpentinöl beim Glasdurchbohren, von Kastner. — Auffallendes Zerspringen von Glasretorten, von Denis. — Benzoin, von Winkler. — Thiogen, von Corbet. — Veratrin, von Merk. — Der Gerbestoff, von Büchner. — Das Aufblasen der Caoutchouc-Ballons, von Baddeley. — Hydrographisches Papier, von Gentier.

Chemische und ökonomische Benutzung der Weintrestern, von L. S. (Lasterbirne?).

Aufbewahrung der Trestern zum Schutz gegen Schimmel und Fäulniss. Unmittelbar oder wenigstens bald, nachdem die Pressen abgenommen und die Trestern ausgeleert worden sind, zerbröckelt man dieselben und beert sie ab, wenn man die Kosten dieser letzten Operation nicht scheut. Dann breitet man eine gleichförmige Schicht derselben von 4 bis 5 Zoll Dicke in hölzernen oder steinernen Bottichen oder gut zusammengefügten Fässern aus, lässt diese Schicht von Männern fest eintreten, so dass sie besonders an den Rändern sehr hart und fest wird (weil sich hier Schimmel und Fäulniss am leichtesten zeigen), bringt auf die erste Schicht nach und nach mehrere andere Schichten und behandelt sie in gleicher Weise, bis die Fässer oder Kufen voll sind. Zuckerhaltige Trestern, auf denen der Wein nicht gestanden, wie z. B. die Trestern der süssen weissen Weine, werden dann von Manchen ein paar Zoll hoch mit Wasser bedeckt, wo sie blos noch zu einer vortrefflichen Nahrung für Vieh taugen. In der Regel aber begnügt man sich damit, oben auf die Fässer Getreidespreu zu bringen und dann Erde darauf zu werfen, welche eingeschlagen wird. Der Verfasser pflastert seine

Kufen oben mit Ziegelsteinen aus, welche mit Gips verstrichen und zuletzt mit einer Schicht Sand bedeckt werden, bei welcher Aufbewahrung sich die Trestern ein ganzes Jahr lang unverdorben halten. Wenn man sich derselben bedienen will, deckt man die Kufen auf und nimmt täglich so viel davon heraus, als man bedarf, mit Vorsicht, sie von der Oberfläche gleichförmig zu nehmen.

Anwendung der Trestern zur Grünspanfabrication. Die Grünspanfabricanten im Depart. de l'Herault haben die Anwendung des Weins, der ehemals zu dieser Fabrication gebräuchlich war, ganz aufgegeben und bedienen sich blos noch der Trestern dazu. Sie verwerfen alle Trestern, welche nicht gegohren haben, halten sich nur an solche, deren Wein sehr geistig ist und welche lange in den Gährungsbottichen verweilten.

Man lässt die auf die beschriebene Weise in den Kufen oder Bottichen eingepressten Trestern der Luft ausgesetzt. Nach einiger Zeit erhitzt sich ihre Oberfläche bis auf eine gewisse Tiefe un es tritt die saure Gährung ein. Man lässt sie abkühlen und kratzt dann mit einem Instrumente, welches wie ein langes und breites Messer gestaltet ist, alle Trestern an der Oberfläche, welche gewöhnlich vertrocknet und verdorben sind, ab. Ist man bis auf den sogenannten gesunden Theil der Kufe gelangt, so lässt man dieselben einige Tage schwitzen, worauf sie den zur Grünspanfabrication erforderlichen Grad von Säure erhalten haben werden.

Die ihres Fachs kundigen Fabricanten erkennen das Maximum der Säurebildung gewöhnlich durch den Geruch; denn die Essigsäure der Trestern ist dann so concentrirt, dass ihre aus den Trestern entweichenden Dämpfe in die Augen brennen, zu Thränen reizen und in die Nase beissen. Bringt man nun Kupfer mit solchen sauren Trestern in Berührung, so überzieht sich dasselbe bald mit einer schönen smaragdgrünen Kruste. Man nimmt die sauer gewordene Schicht Trestern mit dem erwähnten messerförmigen Instrumente weg, worauf man die untenliegenden Schichten nach und nach, in dem Masse als sie sich sauren, auf dieselbe Weise behandelt.

Bereitung des Essigs aus Trestern. Die Trestern liefern, wenn sie gehörig sauer geworden sind, einen vortrefflichen Essig, der sich sowohl zum Tischgebrauche, als zur Bereitung verschiedener essigsaurer Salze mit Vortheil verwenden lässt. Man weicht zu diesem Behufe die Trestern je nach der Stärke des Essigs, den man erhalten will, in einer grössern oder geringern Menge Wasser eine gewisse Zeit über ein, drückt dann die Masse aus und destillirt. Hiezu bedient sich der Verfasser eines Apparats, welcher nach A

des Woulfschen aus einem Kessel und 3 bis 4 Recipienten besteht. Der Kessel wird mit Essig, die Recipienten mit Trestern gefüllt und alle diese Theile mittelst kupferner Röhren* verbunden, welche verkittet werden. Die erste Röhre geht von dem Kessel aus und reicht beinahe bis auf den Boden des ersten Recipienten; die zweite reicht von der Mündung des ersten Recipienten bis auf den Boden des zweiten u. s. f. bis zum vierten Recipienten, dessen Röhre sich an das Schlangenrohr fügt. Wenn nun dieser Apparat gekeizt wird, durchströmt der Dampf des Kessels nach und nach die 4 Recipienten, nimmt bei diesem Durchgange aus den Trestern fast wasserfreie Essigsäure auf und verdichtet sich dann in dem Schlangenrohre, aus welchem sie von 7° bis 8° (*Bé*) Concentration abfliesst.

Anwendung als Brennmaterial. In Gegenden, wo das Holz sehr selten, der Weinbau dagegen sehr ausgebreitet ist, bildet man Kuchen behufs der Verbrennung aus Trestern. Zu diesem Behufe begiesst man sie mit Wasser und rührt sie wiederholt um, bis das Ganze gehörig mit Wasser geschwängert ist, lässt sie dann einige Tage abtrocknen, befeuchtet sie dann abermals und lässt sie wieder abtrocknen. Der rechte Zeitpunkt, sie in Kuchen zu formen, ist dann eingetreten, wenn die Kämme und Bälge gehörig erweicht sind und die Consistenz eines etwas festen Breis erlangt haben. Mit diesem Brei füllt nun der Arbeiter eine runde eiserne Form von 8 Zoll Durchmesser und 4 Zoll Höhe (einem Hundehalsband gleichend) welche auf einer glatten und dicken Schieferplatte ruht und tritt sie dann so fest als möglich ein. Ist der Kuchen geformt, so fasst der Arbeiter die Form an den beiden, an dessen Wänden befindlichen, Henkeln und treibt, indem er die beiden Daumen leicht gegen die untere Fläche stemmt, den Kuchen langsam und ohne ihn zu zerbrechen, aus der Form. Ein guter Arbeiter kann auf diese Weise 1500 Kuchen in einem Tage verfertigen. Die Kuchen werden in Säulen von 1 Fuss Höhe aufgeschichtet und so lange unter Schuppen (*hangars*) trocknen gelassen, bis man sie braucht. Man brennt sie auf einem Roste; sie geben ein lebhaftes ziemlich anhaltendes Feuer und eine Asche, welche wegen ihres reichen Pottaschengehalts sehr geschätzt ist.

Anwendung zum Viehfutter. Im Departement de l'Herault und du Gard, wo das Heu oft selten und theuer ist, reichen mehrere Landwirthe ihren Pferden und Maulthieren im Winter Weintrestern

---

* Statt kupferner Röhren möchten steingutne zweckmässiger seyn, wie anderwärts bemerkt wird.

Die Red.

als Nahrung. 10 oder 12 Pfunde derselben, entweder für sich allein, oder mit etwas Klee gemengt, verfüttert, reichen hin, um die Thiere gesund und bei Kraft zu erhalten; Stroh und Getreidespreu bilden die übrige Nahrung. Hummel werden bei dem Tresterfutter bald fett und sind auch so gierig darnach, dass sie das beste Heu darüber unangerührt lassen. Der Verfasser bedient sich seit 15 Jahren auf seiner Schäferei der Trestern mit dem besten Erfolge als Futter. Die Vorwürfe, die mehrere dieser Fütterungsart haben machen wollen, dass sie nämlich die Schafe verwerfen mache und dass sie die Zähne der Lammer verderbe, erklärt er nach eigener Erfahrung für ganz ungegründet. Auch alles Geflügel frisst die Weinbeeren mit grossem Behagen und die Hühner und insbesondere die Truthühner, erhalten, wenn sie nach Belieben davon fressen können, bald ein sehr reiches und feines Fett. Auch die Tauben lieben diese Nahrung sehr, verlieren aber dadurch ihren sonstigen Fortpflanzungstrieb. Die in Gehägen erhaltenen Kaninchen befinden sich desgleichen bei der Fütterung mit Trestern sehr gut, und bekommen dabei, vorzüglich bei Zumengung von etwas Klee, ein sehr zartes Fleisch. (*Journ. des conn. us.* 1833. *mai p.* 282 — 288).

Untersuchung der Pflanzenfamilien mit vorwaltendem Bitterstoff, von Guillemin (Fortsetzung).

I. **Rein bittere Pflanzenfamilien, worin die Bitterkeit ohne Mischung mit andern stärkern Eigenschaften vorhanden ist.**

Gentianeen. In allen Arten dieser, die Theorie von der Uebereinstimmung der Formen und Heilkräfte am meisten bestätigenden, Familie findet man einen mehr oder weniger entwickelten und gleichsam blossen, oder doch nur durch sehr geringe Mengen von ätherischem Oele, Zucker, Stärkmehl und Gummi verhüllten Bitterstoff. Die Pflanzen geben die wirksamsten bittern Heilmittel. Der gelbe oder grosse Enzian ist seit den ältesten Zeiten (Dioscorides, Plinius) in Gebrauche und soll seinen Namen (*Gentiana*) von dem Könige der Illyrier Gentius, der ihn gegen die Pest empfahl, erhalten haben. Eben so diente er gegen ansteckende Krankheiten, gegen Gifte: er war ein Bestandtheil des Mithridats etc. Sein Bitterstoff ist in der Wurzel am häufigsten. 1819 gab G. mit Jacquemin eine Analyse im *Journ. de pharm.*, fast zu gleicher Zeit Henry und später Henry mit Caventou (*ebendas. VII. p.* 173). Sie fanden das *Gentianin*, dessen Präparate Magendie statt der Wurzel selbst empfohlen hat. Die Bitterkeit ist stärker in den Wurzelfasern, als in dem Stocke,

und am stärksten in der Rinde. Beim Trocknen trennt sich die Rinde von selbst von dem Marke. G. fand diess auch an der ganzen Wurzel von *Gentiana acaulis* (s. unten) und den Zasern von *G. lutea* und *purpurea*, die mit den kleinern Arten übereinstimmen. Der Geruch der Enzianwurzeln ist eigenthümlich, Ekel erregend. Er findet sich in allen Theilen der Pflanze, selbst in den Blüthen, wo er leicht wahrzunehmen ist. Jedenfalls rührt er von einem eigenthümlichen ätherischen Oele her, das man noch nicht vollkommen absondern konnte, oder das nur in sehr geringer Menge vorhanden ist. Da das darüber destillirte Wasser und der davon erhaltene Alkohol damit geschwängert sind: so würde es sehr leicht seyn, seine Existenz bei Behandlung grosser Mengen zu erweisen. Der Verfasser empfiehlt die chemische Untersuchung mehrerer Gentianeen, da er sich an der *G. acaulis* überzeugt hat, dass mehrere Gentianeen eine Bitterkeit besitzen, mit der sich in Hinsicht ihrer Stärke die der *G. lutea* gar nicht vergleichen lässt. Der Geschmack der Wurzel von *G. acaulis* z. B. ist so rein bitter, dass wenn ein Wenig auf die Zunge gebracht wird, man auf eine Art, welche G. fast eine elektrische nennen möchte, sogleich einen, im ganzen Munde sich verbreitenden, den Speichel erregenden und lange andauernden bittern Geschmack bemerkt.

Vor mehrern Jahren unternahm deshalb G. eine chemische Untersuchung der Wurzel von *G. acaulis*. Dieselbe ist kurz, ästig, mit senkrechtem Stamme und am Ende in eine Menge fadenförmiger Zasern stark getheilten Aesten. Die Farbe gelblich. Der Geruch stark und unangenehm, mit dem der *G. lutea* nicht zu vergleichen. Aus der mit 32 Grammen der gepulverten Wurzel unternommenen Analyse [deren Details hier übergangen sind] ergab sich, dass die Wurzel der *G. acaulis* eine grosse Menge einer bittern Materie enthält, die in verschiedenen Vehikeln löslich und weit freier von der Beimischung anderer Stoffe ist, als in den übrigen Enzianarten. Sie enthält weder Satzmehl noch Eisen. Zucker könnte darin wohl in geringer Menge vorhanden seyn, indem der Rückstand der geistigen Aufgüsse, mit Salpeters. behandelt, Oxalsäure gab. Ueberdiess findet sich etwas Harz und etwas von einem Stoffe, den G. als dem Wachs ähnlich betrachtet, da er in Aether völlig, in Alkohol nur zum Theil löslich ist und dann ein fettes öliges Ansehen hat. Er ist gleich mit der von den Chemikern in andern Enzianwurzeln aufgefundenen, dem Vogelleime ähnlich betrachteten, Substanz.

Die Intensität des Bitterstoffs variirt in den Enzianarten beträchtlich. Nach Bigelow (*Americ. med. bot.*) besitzt die *G. Catesbaei*

eine weit stärkere Bitterkeit als unser gelber Enzian. *G. Amarella* ist im Vergleich zur *G. acaulis* nicht bitter, was von dem Standorte, der nebst dem Klima, der Temperatur, dem Lichte etc. grossen Einfluss auf die Heilkräfte der Pflanzen hat, herzurühren scheint. In Bezug auf die Therapie wird unter andern bemerkt, dass die Alpenbewohner der Schweiz und Tyrols die Wurzeln der verschiedenen Enziane als spezifisch gegen Wechselfieber wirksam gebrauchen und dass sie allerdings zu den besten Surrogaten der China gehören. — Als tonisches und fieberwidriges Mittel braucht man eben so die blühenden Spitzen der *Erythraea Centaurium*; dagegen die Blätter gewiss weit wirksamer sind. *Sabbatia angularis Pursh* vertritt die Stelle dieser Pflanze in den vereinigten Staaten Nord-Amerikas.

Ein ostindisches Gewächs, *Gentiana Chirayta Roxb.*, die aber wie G. annimmt, zur Gattung *Canscora Lam.* und *RBr.* gehört, ist ebenfalls als Fiebermittel gerühmt worden. Ihr Bitterstoff ist jedoch weniger stark, als der unsrer einheimischen Enziane. Zwei Analysen der Stengel der *Chirayta* sind von Lassaigne und Boissel (*Journ. de pharm.*) und von Boutron-Charland (*Journ. de chim. méd.*) geliefert worden.

Hier wird auch der Fieberklee (*Menyanthes trifoliata L.*) erwähnt, dessen bittere Eigenschaften denen der *Gentiana* und des *Centaurium* sehr verwandt sind. Durch einige botanische Kennzeichen entfernt sich die Pflanze von den wahren Gentianeen und wird wahrscheinlich den Typus einer neuen Familie abgeben. (Analyse von Thomsonnoch).

Endlich hat man zu den Gentianeen *Spigelia anthelminthica* und *marylandica*, gestellt, zwei amerikanische Pflanzen, die in ihren Eigenschaften und botanischen Beziehungen von den wahren Gentianeen etwas abweichen. Sie besitzen einen etwas bittern, widrigen, mit etwas Schärfe vermischten Geschmack. Der Geruch ist schwach gewürzhaft und unangenehm. Man braucht sie als Wurmmittel. (Pessatilla's Analyse *Journ. de pharm. IX. p.* 197).

Simarubeen. Eine kleine nur aus den Gattungen *Quassia*, *Simaruba*, *Simaba* und *Raputia* bestehende Familie ist sehr übereinstimmend in Bildung und Eigenschaften. Das Holz und besonders die Rinde dieser Bäume des tropischen Amerikas enthalten einen von andern Heilstoffen nicht veränderten Bitterstoff. Thomson (*syst. chim. I. p.* 59) stellte ihn zuerst dar und gab ihm den Namen des *Quassins*, da er ihn aus der *Quassia amara L.* erhielt. Monis (*Journ. de Pharm. VIII. p.* 57) hat ihn seitdem in der *Simaruba officinalis* wieder aufgefunden. Beide Holzarten, so wie die *Quassia excelsa Sw.* (*Simaruba exc. DC.*) wurden sonst viel in den Apotheken benutzt,

ihr Gebrauch ist aber jetzt (in Frankreich) ziemlich aufgegeben, da der Bitterstoff mit dem unsrer einheimischen Pflanzen übereinstimmend ist.

Urticeen. Die allgemeinen Eigenschaften derselben sind keineswegs übereinstimmend. Eine grosse Anzahl dieser Gewächse haben unschädliche nähere Bestandtheile und nahrende Früchte. So die Maulbeeren, die Feigen, die Brotfruchtbäume (*Artocarpus*). Indessen sind die Gewächse in ihren verschiedenen Theilen sehr abweichend. So besitzen die Maulbeerbäume bei ihren mild-säuerlichen, sehr kühlenden Früchten eine bittere, abführende, wurmwidrige Rinde. Eben so ist bei den Feigenbäumen der Milchsaft scharf und ätzend. Dieser scharfe, flüchtige Stoff der Urticeen wirkt besonders auf das Nervensytem.

Unter den nesselartigen Gewächsen ist der Hopfen durch seine ausnehmend starke Bitterkeit bemerkenswerth. Die Früchte oder Zapfen sondern zwischen den Schuppen einen körnigen, stark riechenden und stark bitter schmeckenden Staub ab. Er gab, von Payen und Chevallier (*Journ. de chim. méd. II. p.* 527) untersucht, ausser andern, einem besondern, Lupulin genannten Stoff, in dem die Heilkräfte des Hopfens liegen. Man wendet den Hopfen und das Lupulin in der Heilkunst an.

Jasmineen. Diese Familie ist von R. Brown und A. Richard in zwei besondere Gruppen getheilt worden: die eigentlichen Jasmineen und die Oleineen. Zu jener gehören *Jasminum* und *Syringa L.*, deren Arten mit sehr bittern Blättern versehen sind. Die des Hollunders hat Prof. Chevallier gegen Wechselfieber mit grossem Erfolge angewendet. Einen ähnlichen Bitterstoff hat man, mit adstringirendem Princip verbunden, in den Rinden einiger Eschenarten, besonders der *Fraxinus excelsior* gefunden, die man sogar europäische China genannt hat.

Menispermeen. In dieser Familie ist der Bitterstoff zwar vorwaltend; aber er bietet wichtige Abweichungen dar. In der Kolombowurzel von *Cocculus palmatus DC.* hat Planche (*Bull. de pharm. III. p.* 289) einen gelben bittern Stoff gefunden, der durch Metallsalze nicht niedergeschlagen wird. Man schreibt demselben die ruhrwidrigen Heilkräfte der Wurzel zu; aber nach Art der Adstringentien kann sie dagegen nicht wirksam seyn, indem sie chemisch untersucht keine Spur von Gerbstoff oder Gallussäure enthält. Sie muss ihre Wirkung gegen die Ruhr demnach auf eine andere Weise äussern, als die gewöhnlichen Adstringentien. Der grosse Stärkmehlgehalt, ungefähr $\frac{1}{3}$ des Gewichts, scheint auch die Wirkung so zu hindern,

dass es weit zweckmässiger wäre, den Aufguss anzuwenden als die Abkochung, welche den Stärkmehlgehalt auflöst.

Ein von Guibourt (*hist. d. drog. simpl. I. p.* 274) als afrikanische Kolumbo bezeichnete Wurzel findet man häufig im Droguenhandel. Sie besitzt völlig verschiedene Eigenschaften, indem der Geschmack nur schwach bitter ist und sie kein Stärkmehl enthält. Sie entwickelt bei der Einwirkung von Aetz-Kali Ammoniak, und der Aufguss röthet das Lackmuspapier. Man kennt den Ursprung dieser Wurzel noch nicht genau und es scheint, dass sie nicht von einer Pflanze der Menispermaceen herkomme.

Mehrere andere Arten der grossen, über Ostindien, Afrika und Südamerika verbreiteten, Gattung Cocculus besitzen ähnliche Eigenschaften. Sie verdanken dieselben einem verwandten, aber noch nicht hinreichend erforschten Bitterstoffe.

Auch die sonst so gerühmte Wurzel der *Pareira brava*, welche *Cissampelos Pareira Lam.*, und nach DC. wahrscheinlich auch *C. Caapeba* und *A.* liefern, gehört zu der Fam. der Menispermaceen. Vermischt damit kommen auch die Wurzeln von *Abuta rufescens* von Guyana und die der *Cissampelos mauritiana*, von Isle de France vor, welche letztere unter dem Namen der indischen *Pareira brava* bekannt ist. Der Geschmack der Pareirawurzel ist dem des Bittersüss ähnlich, aber stärker bitter. Sie enthält einen gelben bittern, von Feneulle (*Journ. de pharm. XII. p.* 407) aufgefundenen Stoff, von dem ihre tonische Wirkung herzurühren scheint. Ausserdem salpeters. Kali, dessen Gegenwart die ihr früher zugeschriebene diuretische Kraft erklärt.

Allein nicht blos in den Wurzeln der Cocculusarten, sondern auch in den meist kletternden Stengeln dieser Pflanzen, welche die Reisenden bittere Lianen nennen, findet sich Bitterstoff. In den Früchten einer berühmten Art, den Kokkelskörnern (von *C. suberosus DC.*) ist derselbe durch ein eigenthümliches Princip verändert, das ihm giftige Eigenschaften mittheilt. In dem Kern dieser Früchte hat Boullay (*Bull. de pharm. IV. p.* 367) die Gegenwart eines besondern krystallinischen Bitterstoffs des Picrotoxins nachgewiesen. Oberlin hat damit Versuche angestellt. Die Substanz, die kein, mit der vorgeblichen Menispermsäure verbundenes, Alkaloid ist, wirkt äusserst heftig auf das Nervensystem. Gouin der Vater, Arzt in Nemours, hat durch Versuche gezeigt, dass wenn man sich der Kokkelskörner zum Betäuben der Fische bedient, wie diess seit langer Zeit geschieht, das Fleisch derselben sich mit dem Gifte schwängert und tödtlich wirken kann.

Celastrineen. Diese Familie ist von den Botanikern in 3 Tribus vertheilt worden. Die ächten Celastrineen, die Evonymeen und die Aquifolieen. Die ersten beiden bieten nur eine kleine Anzahl Pflanzen dar, deren Rinde Bitterstoff mit einem adstringirenden Stoffe verbunden enthält. So ist *Prinos verticillatus* der vereinigten Staaten ein Surrogat der China. Die Aquifolien enthalten die Stechpalme (*Ilex Aquifolium L.*), deren Blätter reich an Bitterstoff und fieberwidrig sind. Rousseau hat darüber eine Dissertation geschrieben (*de l'efficacité des feuilles de houx dans le traitement des fièvres intermittentes. Paris*, 1831. 8.) Reuss und Dunanden frühere Versuche bestätigen diese Beobachtungen. Die chemische Analyse zeigte einen neutralen unkrystallisirbaren Bitterstoff, der zuerst von Lassaigne, Delaserenaurs aufgefunden wurde, und den Namen Ilicin erhielt. Er ist, wenn nicht gleich, doch sehr nahe verwandt mit dem Gentianin.

II. Bitter-scharfe Pflanzenfamilien. Bitterkeit mit Schärfe gemischt.

Apocyneen. Hier waltet das scharfe Princip in so hohem Grade vor, dass die Pflanzen dieser Familie reizende Gifte oder wenigstens für die thierische Oekonomie gefährliche Substanzen sind. Die sich mit der Schärfe verbindende Bitterkeit einiger *Apocyneen* kann demnach keinen merkbaren Einfluss auf die Wirkungsart derselben äussern. Die Blätter des *Cynanchum Arghel*, das Skammonium von Smyrna, von *Periploca Secamone L.* sind bitter, aber mehr nach der Art der Jalape, Zaunrübe etc., die ihre Heilkräfte mehr dem scharfen Stoffe als dem Bitterstoffe verdanken.

Gleichwohl findet sich unter den Apocyneen die *Alixia aromatica*, deren, dem weissen Zimmt ähnliche, Rinde einen bittern Geschmack und tonkabohnenartigen Geruch, nur stärker und durchdringender besitzt. (Nees v. E. hat sie untersucht).

Strychneen. Sie sind lange Zeit mit den Apocyneen vermischt gewesen; jetzt aber sowohl von Botanikern als Pharmakologen getrennt. Die Mehrzahl enthält das Strychnin, eine ausgezeichnet bittre Materie, mit metallischem Nachgeschmacke und von äusserst heftiger Wirkung. Die Samen der *S. nux vomica L.* sind als Krähenaugen bekannt, und werden zum Vertilgen schädlicher Thiere, besonders aus dem Hundegeschlecht, die sie vorzüglich schnell tödten, gebraucht. — Man besitzt mehrere Analysen derselben; die neueste ist die von Pelletier und Caventou (*Journ. de pharm. V. p.* 145). Der Hauptbestandtheil ist das an die Igasursäure gebundene Strychnin. Aehnliche Resultate erhielten dieselben Chemiker von der Ignazbohne (*S. Ignatia Lam.*) und dem Schlangenholze (*S. colubrina L.*) Endlich ist auch

S. tiente Leschenault (*Ann. du Mus XVI. p.* 479 *t.* 23) ein Schlingstrauch, dessen Wurzeln durch die Abkochung ein harziges Extract liefern, das zu den heftigsten Giften gehört. Die Wirksamkeit dieser Pflanzen beruht auf dem Strychnin, einem Pflanzenalkaloid, dessen Wirkung nicht dem vorwaltenden Bitterstoffe angehört, sondern eigenthümlich und auf die aus dem Rückenmarke entspringenden Nerven gerichtet ist. (Wirkungen und Anwendung s. Magendie).

Gleichwohl giebt es einige unschädliche Strychninarten, z. B. *S. potatorum L.* von Madagaskar, deren Saamen, als *Titan-coto* bekannt, das Wasser trinkbar und angenehm machen; *S. innocua Delile* (*Centurie d. plant. d'Afrique p.* 53) mit ihrer, einer kleinen Orange ähnlichen unschädlichen Frucht und endlich *S. pseudo-quina Aug. St. Hilaire* (*plant. usuell. d. Brasil. I. s.* 1), deren korkartige und rostgelbe Rinde von ziemlich stark bitterm Geschmack, ohne Spur von Schärfe oder Adstringirendem ist und in Brasilien wie die Chinarinde gebraucht wird. Vauquelin hat sie analysirt und kein Strychnin, aber einen wirksamen, auflöslichen Bitterstoff aufgefunden.

III. Bitter-adstringirende Pflanzenfamilien. Bitterkeit mit Adstringirendem gemischt.

Amentaceen. Die Rinde dieser baumartigen Gewächse ist besonders reich an adstringirenden Stoffen. So dient die Eichenrinde unter den Namen Lohe (*Tan*) zum Gerben des Leders. Auch als Surrogat der China ist sie vorgeschlagen worden und man hat mit dem Namen französisches Fiebermittel (*fébrifuge français*) eine Mischung aus Chamillen, Enzian und dem Pulver der Eichenrinde bezeichnet. Die Weiden besitzen eine stark bittere, etwas zusammenziehende Rinde, in welcher Fontana, Apotheker zu Lauza im Venetianischen, einen eigenthümlichen Stoff, das Salicin, entdeckt hat. Leroux, Apotheker zu Vitry-le-Français hat ein Verfahren zu leichterer Darstellung desselben angegeben. Obgleich Magendie und A. die Anwendung des Salicins gerühmt haben: zweifelt der Verf. doch, dass es je die China zu ersetzen im Stande seyn wird. Chomels Versuche im Hôtel-Dieu wurden nicht mit Erfolg gekrönt und Louis im Hôtel de la pitié soll damit nicht glücklicher gewesen seyn.

Hippocastaneen. Die Rosskastanie (*Aesculus hippocastanum L.*) besitzt eine bittere, stark zusammenziehende Rinde. Die verschiedenen Theile des Baumes sind von Vauquelin (*Journ. de pharm. II.*) untersucht worden. Die auch als Surrogat der China empfohlene Rinde hat vor der Eichenrinde, dem Enzian und andern einheimischen bittern Mitteln keinen Vorzug.

Rubiaceen. Diese aus einer grossen Menge heilkräftiger Ge-

wächse bestehende Familie ist besonders durch die starkwirkenden Stoffe der China- und Ipecacuanharten merkwürdig. Obgleich die Wirksamkeit derselben sehr verschiedenartig ist: kann man doch nicht läugnen, dass die darin vorwaltende Bitterkeit viel zu ihren Heilkräften beiträgt. So verdanken z. B. Chinin und Cinchonin ohne Zweifel einen Theil ihrer fieberwidrigen Eigenschaften der ihnen anhängenden, jedoch nicht trennbaren, eigenthümlichen Bitterkeit. Diese physische Eigenschaft entwickelt sich in den sehr auflöslichen Salzen dieser Alkaloide mit um so grösserer Leichtigkeit; Gallussäure und Gerbstoff begleiten fast immer die übrigen unmittelbaren Bestandtheile der Rubiaceen. Das Chinin und seine Salze scheinen auf eine ganz eigenthümliche Weise, besonders in Wechselfiebern und andern periodischen Krankheiten, auf den Organismus einzuwirken.

Meliaceen. Eine Gruppe derselben (die Cedreleen) enthält mehrere wegen der fieberwidrigen Wirkung ihrer Rinden erwähnungswerthe Pflanzen. Die verschiedenen Arten der Gattung *Swietenia*, besonders die durch ihr Holz (*Acajou*) berühmte *S. Mahagoni* besitzen eine bitter zusammenziehende, schwach gewürzhafte Rinde, womit man oft die China verfälscht hat, obgleich sie ähnlicher Alkaloide gänzlich ermangelt. In Ostindien ist *S. febrifuga Roxb.* (*Coromand. I.* 18. *t.* 17.) als Fiebermittel stark in Gebrauche; ihre Rinde ist weit bitterer, als die der Mahagoni. Von der baumartigen *S. Senegalensis* der Encyclopädie, *Khaja Senegalensis Guillem., Perrott. et Richard* (*flore du Sénégambie. Paris* 4.) brauchen die Eingebornen die Rinde zur Heilung der Wechselfieber, weshalb sie von den europäischen Kolonisten China vom Senegal genannt wird.

Polygoneen. Obgleich das vorherrschende Princip in dieser Familie die Säure ist, bald Oxal-, bald Gallussäure mit dem Gerbstoff verbunden, bald Weinstein- und Rhabarbersäure, so müssen wir doch hier die Wurzeln mehrerer Arten von *Rheum* und *Rumex* erwähnen, deren Geschmack sehr deutlich bitter ist. Die Wurzeln des Geduldkrauts (*Rumex patientia*), die verschiedenen Rhabarberarten werden dadurch *Tonica*, obgleich sie auch noch abführende oder schweisstreibende Eigenschaften besitzen. Der gelbe wirksame Stoff der Rhabarbers wurde von Henry Caphopicrit, von Caventou Rhabarberin genannt. Nach Letzterm ist jedoch das Caphopicrit wahrscheinlich ein unreines, mit einem braunen Stoffe verbundenes Rhabarbarin und die angeblichen Rhabarbarinsalze, z. B. das schwefelsaure, nur mit diesem Stoffe verbundener schwefelsaurer Kalk. Das bei Wärme in mehrern Vehikeln lösliche Rhabarbarin ist fähig zu krystal-

lisiren und bildet mit den Säuren unlösbare Verbindungen von gelber Farbe. Sein Geschmack ist bitter mit etwas Rauhem gemischt. (Schluss folgt).

Kleinere Mittheilungen.

Bereitung des Fischleims aus Fischschuppen. Die Schuppen der Karpfen werden, sorgsam gewaschen und gereinigt, in einen Zuber gethan, darin mit Wasser so weit übergossen, dass sie davon bedeckt sind, dann 25 Pf. Salzs. auf den Zentner Schuppen zugefügt, durch Umrühren die Säure mit allen Schuppen wohl in Berührung gebracht, um den darin enthaltenen phosphors. und kohlens. Kalk zu zersetzen, nach einigen Minuten, wo die S. ihre Wirkung vollst. geäussert hat, die Schuppen abermals sorgsam gewaschen und einige Stunden lang in fliessendes Wasser Tuchen gelassen, um die etwa noch anhängende Säure zu entfernen*. Darauf bringt man die, von ihren Salzen solchergestalt befreiten, Schuppen mit einem dem übrigen gleichen Gewicht Wasser in einen gewöhnlichen verzinnten Kessel, der sich an der Oeffnung verengert, damit der Deckel besser schliesst, und unterhält ein mässiges Feuer darunter, bis das Wasser über den Schuppen aufschwimmt und sie in freie Bewegung setzt (*et les agite librement*). Dann schüttet man den Gehalt des Kessels in einen, über einem Zuber stehenden, Korb, wo die Gallertlösung durchläuft, während im Korbe ein, nach dem Auspressen keine Gallert mehr haltender, hornartig erscheinender, Rückstand bleibt. Die so erhaltene Gallertlösung wird mit 32 Grammen Alaun auf jede 100 Pf. Flüssigkeit in den Kessel zurückgebracht und vorsichtig, zu Verhütung von Verkohlung, gekocht. Während des Kochens bildet sich ein sehr reichl. Niederschlag, den man nach ausgelöschtem Feuer sich absetzen lässt. Nach einigen Stunden decantirt man die Fl., giesst sie in eine längliche Tonne und lässt hierein mittelst einer fast bis auf den Boden der Tonne reichende Röhre einen Strom von schwefligs. Gase steigen, der durch Zersetzung von Schwefels. mittelst Kohle erhalten worden ist. Die Fl. hat jetzt eine reine und ganz helle Farbe, die man durch Zusatz einiger Grammen essigs. Bley auf jedes 100 Pf. der heissen Fl. in bläulich weiss (*blanc azuré*) verwandelt. Nachdem die Fl. auf 20° C. herabgekommen ist, giesst man sie auf horizontale Breter von 5 Fuss Länge gegen 1 Fuss Breite aus, wo sie bald gelleeartig wird. Diese Gallertschicht schneidet man mittelst hölzerner Messer in Stücken von 5 Zoll Länge gegen 3 Breite, und breitet sie auf Netzen, welche an der Decke des Zimmers aufgehangen sind, aus, wo sie je nach dem Zustande der Atmosphäre mehr oder minder schnell trocknen. Im Winter muss man eine Trockenstube anwenden. (*J. des conn. us.* 1833 *oct. p.* 209 — 210).

Feuer löschende und abhaltende Kraft der Häcker-

* Alle diese Auswasch-Operationen geschehen in weitmaschig geflochtenen Körben (*paniers à claire voie*).

linge. Schon durch die Zeitungen sind einige Notizen hierüber bekannt geworden, die so grossen Aufsehen erregten, dass in Oesterreich die Staatsverwaltung selbst sich veranlasst fand, Versuche im Grossen darüber anstellen zu lassen, die einen überraschenden Erfolg gewährten, aber noch der Bekanntmachung harren. Auch der Erzherzog Carl liess auf mehrern seiner Güter Versuche darüber unternehmen, welche in Baumg. Zeitschr. mitgetheilt sind, und aus denen wir folgende hier anführen wollen, mit Uebergehung mehrerer anderer von ähnlichem Erfolge. — 1) 5 Bündel und 15 Scheiter Holz, mit 4 Garben Stroh bedeckt, wurden angezündet, und, als sich die Flamme zur grössten Heftigkeit entwickelt hatte, von 2 Seiten 6 Metzen Häkerlinge hineingeworfen, wodurch es sofort gelöscht ward. — 2) Es wurden alte Papiere locker in einen Haufen zusammengestellt, darüber 3 bis 4 Zoll hoch Häckerlinge aufgeschüttet und über diese Stroh und Holzbündel ausgebreitet, hierauf das Stroh angezündet. Dadurch entzündete sich das Holz, aber es wollte sich aus demselben keine rechte Flamme entwickeln, sondern glimmte nach Abbrennen des Strohes nur langsam fort. Als man diese Glut gar gedampft hatte, wurde die Asche weggeschaufelt und man fand die Häckerlinge ganz unversehrt, die Papiere aber ganz kalt und unverändert. — 3) Es wurde ein kegelförmiger Haufen von ½ Metzen Häckerlingen zugerichtet und darüber ein gutes Strohfeuer unterhalten. Als alles Stroh abgebrannt war, fand man die Häckerlinge nur von Aussen etwas schwarz, im Innern aber völlig unversehrt. — 4) Es wurde eine brennende Kerze in Häckerlinge gesteckt. Nachdem sie bis zu den Häckerlingen abgebrannt war, verlöschte sie und die Häckerlinge fingen nicht Feuer. — 5) Es wurde auf einem Bogen Papier Schiesspulver, etwa zu 19 Flintenschüssen, ausgestreut und 3 Zoll hoch mit Häckerlingen überdeckt, zwei Bund Stroh darüber angezündet und das völlige Abbrennen derselben abgewartet. Dadurch wurden die Häckerlinge nur etwas feucht, aber das Schiesspulver blieb unversehrt. — 6) Brennendes Terpentinöl wurde sofort durch eine sehr geringe Menge Häckerlinge ausgelöscht u. s. w. (Baumgartens *Zeitsch. II. S.* 379—383).

Verflüchtigung des Kalks mit Alkohol. Nach Bouttigny, wenn man abs. Alkohol über Kalk destillirt, geht er zwar farblos und vollkommen durchsichtig über, nimmt aber (wie schon bekannt) etwas Kalk mit über. Wenn man nun diesen kalkhaltigen Alkohol noch wiederholt für sich destillirt, geht er jedesmal in die Vorlage über, ohne die geringste Spur im Recipienten zurückzulassen, während der Kalkgehalt im Destillat immer noch durch Trübung mittelst Kleesäure oder auch durch den Rückstand, den er bei Verdampfung in einer Schaale bei Lufttemperatur lässt, bemerklich ist. Dieses constante Ueberdestilliren des Kalks mit dem Alkohol veranlasst den Verfasser, darin das Zeichen einer besondern elektrochemischen Verbindung zu finden, über die er noch in specielle Erörterungen eingeht, und vorschlägt, dem kalkhaltigen Destillat den besondern Namen *alcoolate calcique* zu geben. (*J. de chim. méd.* 1833. *oct. p.* 579—581).

Ueber die Zusammensetzung der Weinphosphorsäure, von J. Liebig. Der Verf. hat durch eine Analyse sehr schöner

und reiner, ihm von Pelouze mitgetheilter, Krystalle von weinphosphors. Baryt gefunden, dass die Weinphosphors. nicht, wie Pelouze angibt, als eine Verb. von Phosphors. mit Alkohol, sondern von Phosphors. mit Aether zu betrachten ist*. Die Data sind folgende: das kryst. Salz verlor durch Trocknen bei 200° C. 29,15 p. C. Wasser; 100 kryst. Salz lieferte andererseits durch Verbrennen mit Kupferoxyd im Mittel dreier Versuche 23,51 Kohlens. und 39,91 Wasser, wovon 29,15 als Krystallwasser abzuziehen sind; endlich lieferten 100 kryst. Salz bei zwei Versuchen durch Glühen mit Zusatz von etwas Salpetersäure 61,03 bis 60,72 phosphors. Baryt. Hienach ist die Zusammensetzung des Salzes:

		n. d. Vers.	n. Rechn.	Atome	
	phosphors. Baryt	60,875	60,685	1 =	2806,070
Aether	Kohlenstoff . .	6,578	6,612	4 =	305,750
	Wasserstoff . .	1,195	1,340	10 =	62,398
	Sauerstoff . .	2,212	2,162	1 =	100,000
	Krystallwasser	29,150	29,191	12 =	1349,800
		100,000	100,000		4624,018

(*Ann. der Pharm. VI. S.* 149 — 151).

Verfälschung der Hefen. Payen fand einige Proben verkäuflicher Hefen mit 33 p. C. Stärkmehl verfälscht. (*J. de chim. méd.* 1833. *oct. p.* 582).

Entdeckung der Verfälschung des Steinöls mit Terpentinöl. Die Salpeters. wird durch das Steinöl blos in der Hitze gelb gefärbt, dagegen durch Terpentinöl schon in wenig Minuten braun gefärbt. (*J. des conn. us.* 1833. *oct. p.* 211).

Terpentinöl beim Glasdurchbohren. Nach Kastner eignet sich keine der bekannten tropfbaren Flüssigkeiten so gut zur Vermittelung des Durchbohrens von Glasgefässen, Scheiben u. s. w. aller Art und jeglicher Dicke, als Terpentinöl. Ein damit bestrichener Stahlbohrer oder eine damit genässte Stahlfeile lässt nach ihm kaum etwas zu wünschen übrig. (Kastn. *Arch. VII. S.* 154—157).

Auffallendes Zerspringen von Glasretorten. Nach Kastner, wenn man Gemenge von Schwefel und Kali- oder Natronbicarbonat in Glasretorten erhitzt, diese nach beendigter Gasentwickelung nahe erkalten lässt und sie dann nicht sogleich mit heissem W. ausspült oder den nahe kalten Rückst. nicht mit Weingeist begiesst, so findet man nach einigen Stunden in der untern, von der erstarrten Schwefelleber vollkommen bedeckten und überdeckten Glaswand der Retorte stets einen Sprung, der sich selten über den Rand der Schwefelleberoberfläche erhebt. Aehnliches bemerkte der Verf. sonst auch an Glasretorten, in denen Manganhyperoxyd mit wässriger Schwefels. bis zur Trocknis erhitzt worden war. (Kastn. *Arch. VII. S.* 157 — 158).

---

* Der unbedeutende Fehler in der Analyse von Pelouze rührt nach dem Verfasser daher, dass dieser getrocknetes Salz dazu anwandte, welches mit solcher Begierde Wasser anzieht, dass sein Gewicht in wenigen Minuten um einige Procente zunimmt.

Benzoin. Winkler erwähnt neuerdings, dass die von ihm durch Wirkung von Kali auf Bittermandelwasser erhaltene Substanz Benzoin sey. (Buchner *Rep. XLV. S.* 465).

Thiogen. In Faon. *Not.* 1833. no. 807, finden wir folgende Notiz, von der wir übrigens nicht wissen, was Näheres daran seyn mag: „Eine neue chemische Substanz unter dem Namen Thiogen ist von Hrn. Connet bei Zersetzung (?) des Schwefels auf elektrischem Wege entdeckt worden. Sie ist schneeweiss, pulverförmig und von 1,707 spec. Gewichte, hat eine sehr grosse Verwandtschaft zum Hydrogen, verwandelt Salzsäure in Chlorin, verkohlt Oel und Fett auf eine noch neue Art, und zersetzt (?) den Phosphor, indem sie sich mit dem Hydrogen desselben verbindet und mit ihm eine neue sehr entzündliche Gasart bildet."

Veratrin. Eine briefliche Notiz von Merck in Darmstadt an Kastner enthält Folgendes: „Die hin und wieder bemerkbare äussere Färbung des Ihnen zugesandten Veratrin rührt daher, dass diese Base nur als Hydrat weiss und pulvrig ist; bei der geringsten Erwärmung hingegen ihr W. verliert und dann braun und harzig wird. Uebrigens verflüchtigt es sich, vorsichtig erhitzt, vollkommen*, was bei einem mir aus Paris zugekommenen käuflichen Veratrin nicht der Fall war; indem dieses noch mehrere Procente phosphors. Kalks enthielt. Geiger theilte mir über das an ihn gesandte Veratrin und Solanin die Bemerkung mit, dass dieselben sich, gegen die bekannten Angaben, in Aether zum Theil lösen und beim Verdunsten der äther. Lösung in kryst. Gestalt ausscheiden, wovon ich mich jedoch noch nicht zu überzeugen vermochte." (Kastner *Arch. I. H. S.* 186 — 187).

Ueber den Gerbstoff von Büchner. Wir haben im Centralbl. IV. No. 43. angeführt, dass der reine Gerbstoff nach dem Verfasser durchaus nicht Eisensalz färbend reagirt. Nach einer neuen Mittheilung scheint derselbe jedoch zuzugeben, dass er unter Umständen bläulich auf Eisensalz reagiren könne, drückt sich jedoch hiebei zu zweideutig und unbestimmt aus, als dass recht klar hervorginge, ob er wirklich jetzt die bläuliche Reaction als wesentlich ansieht und ob er den nicht reagirenden Gerbstoff oder vielmehr den bläulich reagirenden Gerbstoff als einen durch die Darstellungsweise veränderten betrachtet**. Eine Mittheilung klarerer Bestimmungen hierüber von Seiten desselben sind jedenfalls wünschenswerth, in deren Erwartung wir das Nähere dieser (blos brieflich an Kastner gerichteten) Notiz übergehen. Blos so viel wollen wir anführen, dass der Verfasser, wie es scheint in Zweifel, ob die blaue Reaction nun wirklich dem Gerbstoff wesentlich sey oder nicht, einige andere Merkmale zur Unterscheidung reinen Gerbstoffs von gallussäurehaltigem anführt,

---

* Kastner bemerkt anmerkungsweise hiezu, auch er habe bei Erhitzung reinen Veratrins über 50° C. Verschwinden ohne Rückstand bemerkt, könne jedoch wegen der geringen Menge, womit der Versuch angestellt ward, nicht entscheiden, ob die Verflüchtigung ohne Zerstörung Statt gefunden.

** Wie leicht überhaupt der Gerbstoff einer Veränderung fähig sey, wird durch mehrere Beispiele belegt.

nämlich folgende: Wenn man einen Tropfen einer Lösung, welche 50 Wasser gegen 1 reinen Gerbstoff enthält, mit einem Tropfen Goldauflösung von gleicher Verdünnung vermischt, so erfolgt in wenigen Augenblicken eine intensiv kirschrothe Färbung, ohne alle Trübung; enthielt hingegen die Gerbstoffauflösung nur eine Spur von Gallus., so zieht sich die Färbung ins Grünliche und die Trübung — die im erstern Falle nur nach längerer Luftberührung, bei Ausschluss der Luft hingegen gar nicht eintritt — erfolgt sogleich. Reiner Gerbstoff reagirt ferner gegen Kalkwasser grünlich blau, gallussäurehaltiger und Gallussäure selbst hingegen, bei ziemlicher Verdünnung, vorüber gehend lilafarben; und, bei grösserm Zusatze, blauschwärzlich. (Bevy. *Arch. f. Pharm. N. R.* XXXIII. S. 190 — 192).

Ueber das Aufblasen der Caoutchouc-Ballons. Hierüber findet sich folgende Notiz in Dingler's *polyt. J.*: „Ich habe nach Retters Angabe, sagt Hr. Bandsley im *Mechanic's Mag. no.* 511, mehrere Caoutchouc-Ballons dadurch auszudehnen versucht, dass ich Luft in denselben verdichtete, und auch dadurch, dass ich den Druck einer Wassersäule darauf einwirken liess. Ich fand jedoch, dass das Wasser hiebei nachtheilig auf den Caoutchouc einwirkt, so dass ich die Anwendung der trocknen Wärme während des Aufblasens für die beste Methode halte; nur muss diese Wärme gleichmässig und unter beständigem Umdrehen des Ballons angebracht werden. Ist die Caoutchoucflasche ungleich dick, so lasse ich auf die dickern Stellen etwas mehr Wärme einwirken, wo sich dann bei langsamem und vorsichtigem Aufblasen diese Ungleichheit ausgleichen wird. Ich habe auf diese Weise Ballons von 20 bis 22 Zoll im Durchmesser verfertigt. Am besten ist es, wenn man die Flasche, nachdem sie bis zu einer gewissen Grösse aufgeblasen worden, in eine erwärmte Luft bringt; dann wird die Luft sich allmälig ausdehnen und folglich auch die Flasche erweitern. Ist diess geschehen, so bläst man noch mehr Luft ein, und erwärmt die Flasche neuerdings u. s. f., bis sie die gehörige Grösse erlangt hat. — Besteht eine solche Flasche beim Aufblasen, so eignet sich die dünne Caoutchoucsubstanz, die man erhält, ganz vorzüglich zum Verbinden von Gläsern und dergleichen, wozu sie weit besser taugt, als die gewöhnl. gebräuchlichen Schweinsblasen. Für pneumatische Apparate, Luftpumpen u. s. w. geben diese Caoutchoucplatten die besten Teller, welche die ledernen weit übertreffen." (Dingler's *polyt. J. XLIX. S.* 75).

Hydrographisches Papier. Nach Couleau verkauft man seit einiger Zeit in Paris ein sogenanntes hydrographisches Papier, auf welchem man mit W., Speichel, oder irgend einer andern wässrigen Fl., deutlich schreiben kann. Die Bereitung dieses Papiers ist einfach folgende: Man taucht die Papierblätter in einen schwachen Gallapfelabsud, überstreut sie, nachdem sie im Schatten gut getrocknet sind, mit höchst fein gepulvertem calcinirten Eisenvitriol und reibt diesen überall gut in das Papier ein. (*J. des conn. us.* 1833. *mai p.* 288).

Pharmaceutisches Central Blatt.

30. November 1833.

56.

INHALT. Die ätherischen Oele, von Couerbe. — Das ätherische Oel des schwarzen Senfs und dessen Verbindung mit Ammoniak, von Dumas und Pelouze. — Die Bestimmung des Stickstoffs in organischen Körpern, von Dumas. — Untersuchung der Pflanzenfamilien mit vorwaltendem Bitterstoffe, von Guillemin (Schluss).

Kl. Mittheilungen. Ueber das Steinöl, von Reichenbach. — Dochte für Nachtlichter, von Piet. — Verfahren, vergoldete Rahmen wieder aufzufrischen und ihnen ihren frühern Glanz zu geben. — Aufbewahrungsmethode von Früchten, von Saddington. — Verlöschung des Wachses — Neue Mene, von Ferrari. — Auflösung von Bernstein und Copal, von Bakin. — Feuerfeste Tiegel und Retorten. — Einheimisches Opium, von Cerutti. — Ein Körper, der schwerer als Platin ist von Breithaupt. — Aufbewahrung von Samen. — Essbare Wurzel von Stachys palustris L. — Bereitung der grauen Quecksilbersalbe, von Flashoff.

Ueber die ätherischen Oele, von J. P. Couerbe.

Wir theilen folgende viel versprechende Notiz wörtlich mit:

„Eine Reise, die ich im Begriff bin, zu unternehmen, veranlasst mich, vor der Hand nur die Hauptpunkte einer Arbeit mitzutheilen, die ich über die ätherischen Oele unternommen habe."

„Da die Zerlegung mehrerer ätherischer Oele in ihre letzten Bestandtheile mir keine recht netten Resultate gab und mich zu keiner wahrscheinlichen Theorie zu leiten vermochte, so kam ich auf den Gedanken, diese Körper möchten wohl complexer Natur seyn, was ich auch schon vor 4 Jahren anderwärts in einer Abhandlung aussprach, welche den Titel führt: Betrachtungen über das flüchtige Princip der organischen Substanzen."

„Die Dichtigkeit des Dampfes dieser Oele, die ich ebenfalls nach Umständen verschieden fand, bestärkte mich ebenfalls in meiner Ansicht und in Folge dessen verliess ich jedes System, um mich blos noch an die Beobachtung zu halten. Die bis jetzt von mir angestellten Untersuchungen beweisen mir hinlänglich klar, dass die ätherischen Oele zusammengesetzt sind aus einem geruchlosen Oele und einer Säure, welche hauptsächlich durch den Geruch, den scharfen und heissen Geschmack des Oels charakterisirt ist."

„Da es mir hier um eine blosse Ankündigung meiner Arbeit zu thun ist, begnüge ich mich, der Akademie mitzutheilen, dass man zu diesem Resultate durch Behandlung der ätherischen Oele mit kräftigen Aetzalkalien, so wie durch andere, in meiner Abhandlung anzuführende, Mittel gelangen kann."

„Der Säuren, welche man erhält, sind manchmal zwei, eine flüssige und eine feste krystallisirte."

„In der Arbeit, die ich der Akademie über diese Stoffe vorlegen werde, werde ich nicht ermangeln, die Geschichte des farblosen Oels so wie der damit verbundenen und durch dasselbe verlarvten Säuren kennen zu lehren, und werde die ätherischen Oele unter einem neuen Gesichtspunkte betrachten, welcher gestatten wird, in denselben eine wenn auch noch so kleine Quantität Sauerstoff anzunehmen. Ich werde endlich zu beweisen suchen, dass die flüssige Basis (das farblose Oel), welche diese riechenden Säuren verlarvt, bald ein Kohlenwasserstoff, bald ein ternäres Oxyd (Oxyd von Kohlenwasserstoff) ist, fähig, solche Modificationen zu erleiden, dass sie dadurch in eine Art Aether übergeht."

„Zwar nicht alle ätherischen Oele bieten dasselbe Verhalten dar, erfahren aber jedenfalls bemerkenswerthe Modificationen. So z. B. wird das ätherische Cajeputöl, in welchem ich 1 Atom Sauerstoff gefunden habe, durch die oben angegebene Behandlung immer milder (*plus suave*) und erlangt endlich einen Geruch, der dem des Kamphers täuschend ähnlich ist. Diess wird nicht mehr auffallend erscheinen, wenn ich erwähne, dass das Cajeputöl sich vom Kampher blos durch ½ At. Sauerstoff mehr unterscheidet, so dass es sich für ein Halb-Oxyd (*semi-oxide*) des Kamphers ansehen lassen würde. Wahrscheinlich wird diess nicht das einzige ätherische Oel seyn, welches sehr merkwürdige Anomalien zeigt."

„Mehrere Chemiker, die mich im Laboratorium besuchten, waren Zeugen von manchen meiner Versuche, und Hr. Bussy vermochte, das Terpentinöl, nachdem es von seiner Säure befreit war, nicht wieder zu erkennen." (*Ann. de Ch. et de Ph. LIII. p.* 219 — 221).

Ueber das ätherische Oel des schwarzen Senfs und dessen Verbindung mit Ammoniak, von Dumas und Pelouze.

Senföl. Das untersuchte Oel stammte theils von Bourgou-Chanland, theils von Robiquet, welche beide Proben sich identisch verhielten. Das rohe Oel ist oft gefärbt, doch gelang es Bourgou-Chanland durch besondere Sorgfalt bei der Bereitung, ein fast farb-

lasses rohes Oel zu liefern; auch verschwindet die Färbung fast immer nach einigen Rectificationen über freiem Feuer. So gereinigt hat das Senföl folgende:

Eigenschaften. Klar und farblos, von 1,015 bei 20° C., ungemein starkem und durchdringenden Geruche. Siedet bei 143° C. Die Dichtigkeit seines Dampfes fand sich durch den Versuch = 3,40 (nach der Theorie = 3,37). Löst sich leicht in Alkohol und Aether, durch Wasser wieder daraus abscheidbar. Wird von Chlor unter Bildung von Salzs. angegriffen. Löst in der Wärme viel Phosphor, ihn beim Erkalten flüssig oder krystallinisch, je nachdem die Temperatur über oder unter dem Schmelzpunct des Phosphors ist, wieder ausscheidend. Erfährt von Phosphorwasserstoffgas keine Einwirkung. Löst in der Wärme viel Schwefel auf, ihn beim Erkalten krystallinisch wieder absetzend. Wird von Salpetersäure, Königswasser mächtig angegriffen, zuletzt unter Bildung einer grossen Menge Schwefelsäure. Absorbirt rasch Ammoniakgas unter Bildung des im Folgenden zu betrachtenden kryst. Körpers, der eine Verb. des unveränderten Oels mit Ammoniak ist. Dieselbe Verbindung entsteht bei Berührung des Oels mit überschüssiger Aetzammoniakfl. Bildet, mit fixen Alkalien erhitzt, unter starker Ammoniakentwickelung zugleich Schwefelmetalle und Schwefelcyanmetalle, sicher auch noch eine dritte Substanz, welche die Verfasser noch nicht isolirten.

Zusammensetzung. Die Analyse liess finden:

	n. d. Vers.	n. Rechn.	Atome	
Kohlenstoff	49,98	49,84	16 =	1224,3
Wasserstoff	5,02	5,09	20 =	125,0
Stickstoff	14,45	14,41	4 =	354,0
Sauerstoff	10,30	10,18	1 =	250,0
Schwefel	20,25	20,48	1 =	502,9
	100,00	100,00		2456,2

Die Unwahrscheinlichkeit einer Formel wie $C^{16} H^{20} N^4 O^{\frac{1}{2}} S^{\frac{1}{2}}$ bestimmten den Verfasser, die Analyse mehrmals zu wiederholen, was jedoch mit übereinstimmenden Resultaten geschah, wie denn auch die oben bemerkte Dichtigkeit des Dampfes damit allerdings übereinstimmt.

Krystallinische Verbindung des Senföls mit Ammoniak. Bereitung. Man setzt in einer Flasche mit eingeriebenem Stöpsel das Oel mit einem Ueberschuss Ammoniakflüssigkeit in Berührung. Nach einigen Tagen ist das Oel vollst. verschwunden und durch eine schöne kryst. Masse ersetzt. Man löst diese in W. und

behandelt sie mit Thierkohle, wo man beim Erkalten vollkommen farblose Krystalle erhält. — Auch durch Absorption trocknen Ammoniakgases von Senföl kann diese Verb. erhalten werden. 0,410 Oel absorbirten 100 C. C. trocknes Ammoniakgas bei 13° C. und $\frac{m}{0,753}$.

Eigenschaften. Glänzend weisse Prismen mit rhomboidaler Basis, geruchlos, von bitterm Geschmack, schmelzbar bei 70° C. Löslich in kaltem, noch besser in heissem Wasser, auch in Alkohol und Aether zu neutralen, durch kein Reagens sich trübenden, Flüssigkeiten. Zerstörbar durch Salpeters. unter Bildung von Schwefels., durch Kochen mit Alkalien Ammoniak entwickelnd, was jedoch nur bei den Substanzen geschieht, welche hiezu Wasser zersetzen müssen. Durch kein Mittel das Senföl wieder hergebend.

Zusammensetzung. Die Analyse liess finden:

	n. d. Vers.	n. Rechn.	Atome
Kohlenst.	42,75	42,43	8 = 611,5
Wasserst.	6,90	6,43	16 = 100,0
Stickst.	24,62	24,54	4 = 354,0
Sauerst.	8,89	8,60	1 = 125,0
Schwefel	16,84	17,44	1 = 251,5
	100,00	100,00	1442,0

Diess entspricht einer Verbindung von 4 Vol. Ammoniak mit 4 Vol. Oeldampf, womit auch das oben angegebene Resultat über das Quantum Ammoniak, was von Oel absorbirt ward, übereinstimmt. (Pogg. *Ann.* XXIX. S. 119 — 135; *aus l'Institut. no.* 16. *p.* 138).

Ueber die Bestimmung des Stickstoffs in organischen Körpern, von Dumas.

Bei Gelegenheit analytischer Untersuchungen über mehrere organische Producte theilt Dumas Folgendes mit:

„Ehe ich die Resultate meiner Analysen des blauen Indigs und seiner zahlreichen Producte aus einander setze, muss ich ein Verfahren kennen lehren, mittelst dessen man im Stande ist, den in irgend einer organischen Substanz enthaltenen Stickstoff mit einer mindestens eben so grossen Schnelligkeit und Sicherheit zu bestimmen, wie gegenwärtig den Kohlenstoff und Wasserstoff. Diess einfache Verfahren ist mit dem besten Erfolg bei der Analyse mehrerer Substanzen angewandt worden, von mir sowohl wie von den HH. Pelouze und Boutron-Charland bei ihrer Untersuchung über das Asparamid und die Asparamsäure."

„Ich richte die Röhre auf gewöhnliche Weise zur Analyse vor, bringe jedoch an ihr verschlossenes Ende einige Grammen Bleyweiss. Nachdem ich die Röhre luftleer gemacht, zersetze ich eine Portion des Bleyweiss, um den Rest der in der Röhre gebliebenen Luft zu verjagen und durch Kohlensäure zu ersetzen. Nun entwickele ich etwa ein Liter Kohlensäure, pumpe die Röhre nochmals aus und bewerkstellige die Verbrennung wie gewöhnlich. Die Gase werden über Quecksilber aufgefangen, mit einer Glocke, die eine starke Kalilösung enthält. Ist die Zersetzung beendigt, erhitze ich das kohlens. Bley aufs Neue und entwickele daraus noch ein oder zwei Liter Kohlens., um so allen Stickstoff aus der Röhre und in die Glocke zu treiben. Durch gehöriges Schütteln dieser wird die Kohlens. absorbirt und es bleibt reines Stickgas zurück, das man mit Genauigkeit messen kann.

„Einzig ist die Vorsicht zu beachten, so viel von der Substanz zu nehmen, dass man mindestens dreissig bis vierzig Cubikcentimeter Stickgas bekommt."

„Uebrigens scheinen mir alle Methoden, bei denen man nicht die gesammte Menge des Stickgases auffängt, besonders diejenigen, bei welchen man sich, wie sonst geschehen, auf das Verhältniss der Kohlens. zum Stickstoff stützt, ganz und gar ungenau, aus Gründen, die zu entwickeln hier zu weit führen würde, die ich aber in einer Note zusammenstellen werde. Die sehr zahlreichen Versuche, welche ich über diesen Gegenstand unternommen, haben mich immer mehr und mehr davon überzeugt." (Pouc. *Ann.* XXIX. S. 91 — 93).

Untersuchung der Pflanzenfamilien mit vorwaltendem Bitterstoff, von Guillemin (Schluss).

IV. Gewürzhaft bittere Pflanzenfamilien. Die Bitterkeit ist den gewürzhaften Eigenschaften untergeordnet.

Labiaten. Die Heilkräfte derselben sind zu Folge ihrer Mischung fast übereinstimmend. Gleichwohl bestimmt das Vorherrschen des gewürzhaften oder bittern Princips bei verschiedenen Labiaten bemerkbare, schon von alten Therapeutikern gewürdigte Verschiedenheiten. So werden die Gamanderarten, die mehr bitter als wohlriechend sind, häufig als Tonica und Fiebermittel gebraucht. Dagegen die Salbei-, Lavendel- und Münzenarten wegen der Menge ihres Gehalts an ätherischem Oele als flüchtige Reizmittel bei Nervenaffektionen dienen. Die Mehrzahl der wohlriechenden und bittern Labiaten hat die *Materia medica* bereichert, und wenige Pflanzen sind als Hausmittel in grösserm Ansehn. So ist der Salbei (*Salvia officinalis L.*)

von bitter erwärmendem, etwas zusammenziehendem Geschmacke und giebt durch Destillation eine ziemlich bedeutende Menge kampferhaltiges ätherisches Oel. Aehnlich ist der Rosmarin (*Rosmarinus officinalis L.*), der Ysop (*Hyssopus officinalis L.*), die Lavendel (*Lavendula vera DC.* und *L. Stoechas L.*), die Melisse (*Melissa officinalis L.*), der Thymian (*Thymus vulgaris*), der Quendel (*T. Serpyllum*), der Dosten (*Origanum vulgare*), der kretische Diptam (*O. dictamnus L.*), die verschiedenen Münzen (*Mentha piperita L. pulegium L. rotundifolia L.* und *rubra*). Diese Pflanzen sind sämmtlich nur schwach bitter. Der Gundermann (*Glechoma hederacea L.*) hat einen gewürzhaften, etwas bittern Geschmack und ist als *Pechicum* und *Expectorans* in Ansehen.

Die verschiedenen Gamanderarten und besonders der edle Gamander (*Teucrium chamaedrys L.*) gehören unter die vorzüglich bittern Pflanzen, gelten als Fiebermittel und sind Bestandtheile des Theriaks, des Stoughtonschen Elixirs etc. Der weisse Andorn (*Marrubium vulgare L.*) besitzt anhaltend bittern Geschmack, starken Geruch und deshalb tonisch-fieberwidrige Eigenschaften.

Synantherеen. Eine der umfassendsten Familien des Pflanzenreichs und von den Botanikern, besonders *H. Cassini*, in eine Menge natürlicher Gruppen zertheilt. Wir nehmen hier nur die drei Jussieuschen Abtheil.: Cichoraceen, Cynarocephalen und Corymbiferen an, indem jede derselben Pfl. von übereinstimmenden Eigenschaften darbietet. Bei den meisten Cichoraceen findet sich ein bitterer, milchartiger, eigener Saft (*suc propre*) mit narkotischen, dem Opium ähnlichen Eigenschaften, z. B. bei den Latticharten, (*Lactuca sylvestris* und *virosa*), wo der bittere und virõse Stoff sehr entwickelt ist, so dass man das Extract der letztern Art, in 4 — 6facher Gabe, an die Stelle des Opiums setzen kann. Der Gartensalat (*Lactuca sativa L.*) lässt zur Blothezeit einen Milchsaft ausfliessen, der neuerlich als *Thridax* oder *Lactucarium* in der Heilkunst einige Wichtigkeit erlangt hat. Man erhält ihn durch Abschneiden der erwachsenen Stengel und dickt ihn bei mässiger Wärme zur Extraktkonsistenz ein. Cox in Philadelphia und François in Frankreich haben den Thridax dem Opium substituirt. Er bewirkt Schlaf ohne narkotische Erscheinungen und beruhigt, ohne vorher aufzuregen. Der Geschmack ist bitter und der Geruch virõs. Die Substanz enthält Aepfelsäure, Kalk, Harz, eine stickstoffige Materie, aber kein Morphin.

Unter den übrigen Pflanzen der Tribus, die durch die Bitterkeit ihrer Säfte bemerkenswerth sind, werden die wilde Cichorie (*Cichorium intybus L.*) und der Löwenzahn (*Taraxacum officinale Willers*)

erwähnt. Es ist bekannt, dass die Säfte derselben unter allen am häufigsten als reinigende Mittel in der Medizin angewendet werden. Ihre nächste Wirkung ist schwach abführend und zugleich einen Reiz auf die Verdauungsorgane ausübend. Ihre angebliche diuretische Kraft hält G. für zu sehr vergrössert; indem der geringe Gehalt an salpeters. Kali und anderen Salzen dieselbe durchaus nicht bestätigt. Beide Pflanzen enthalten keinen(?) oder kaum etwas milchenden eignen Saft und geben keinen Thridax.

Prof. Lacanterie (*Journ. méd. mil. t.* 14. *p.* 207) sagt, dass ein Aufguss der Zichorie, mit Zuckersyrup vermischt, den Niederschlag einen Körpers gab, welchen Fée (*cours d'hist. natur. pharm. t.* 2. *p.* 301) mit dem Namen Zucker-Cichorien-Gummi (*gomme saccho-cichorine*) belegt, und der zu den unmittelbaren Pflanzenstoffen gezählt zu werden verdient. Der Stoff ist fest, sehr elastisch, graulich, bläst sich in der Hitze auf, ist in kaltem Wasser unlöslich, in heissem löslich, färbt sich an der Luft, enthält keinen Zucker und giebt bei der Destillation kein Ammoniak. Der Geschmack ist schwach bitter. — Blätter und Wurzel der Cichorie werden in der Heilkunst häufig als Apozemen und Ptisanen gebraucht und geben mehrere häufig angewendete Präparate, z. B. den *Syrupus Cichorii simplex et compositus.*

Unter den Cynarocephalen oder Carduaceen finden sich einige Gewächse, wo der Bitterstoff rein und von sehr vortretender Stärke ist. So sind bei *Centaurea benedicta L.*, *calcitrapa L.* und anderen Blätter und Wurzeln von bitterm Geschmack. Man bereitet aus der erstern ein wässeriges Extract, eine Tinctur und einen Wein. Ausserdem enthalten die Pflanzen ziemlich viel salpeters. Kali. Die Wurzeln der *Cent. calcitrapa*, welche Figuier (*Bull. de pharm. I. p.* 193) analysirt hat, sind in mehrern Ländern von Europa als Fiebermittel im Gebrauche. Petit von Corbeil (*Journ. de pharm.* 1822. *p.* 440) hat die Blüthen der Pflanze chemisch untersucht und den Bitterstoff derselben dargestellt, welcher dem Gentianin ähnlich ist. Die Klette (*Arctium lappa L.*), aus derselben Tribus, besitzt bitter schleimige Wurzeln, in denen man Inulin aufgefunden hat. Sie werden unter der Form von Ptisanen und Apozemen als tonisches und schweisstreibendes Mittel häufig angewendet.

Die Corymbiferen theilen sich in eine Menge natürlicher Gruppen und sind durch ihren bittern Geschmack und ihren gewürzhaften Geruch merkwürdig. Immer ist ihr Bitterstoff mit gewürzhaftem Oele verbunden, welches letztere ihre Eigenschaften verändert. Bei einigen, wie *Anthemis pyrethrum L.*, *Spilanthus oleraceus L.* ist das

flüchtige Oel so reichlich und scharf, dass sie gegen Zahnschmerzen dienen. Die zu Paris als Balsam von Paraguay (*baume de Paraguay, Paraguay-Roux*) im Handel befindliche Droguе hat zur Basis eine geistige Tinctur des *Spilanthus oleraceus*.

Besonders findet man in den Gattungen *Anthemis*, *Artemisia*, *Tanacetum* und *Arnica* die gröste Anzahl von Heilpflanzen, in denen ein sehr starker Bitterstoff mit dem flüchtig öligen Princip verbunden ist. Die gebräuchlichsten sind die römischen Kamillen (*Anthemis nobilis L.*) mit ihrem zimmtblauen, kupferhaltigen, flüchtigen Oele; der Wermuth (*Artemisia Absinthium L.*), der seine ausnehmende Bitterkeit einem in W. und Alkohol löslichen Bitterstoffe und seinen durchdringenden Geruch einem grünen, kampferhaltigen Oele verdankt. Blätter und blühende Spitzen werden als reizendes wurmwidriges Mittel oft gebraucht. Aehnlich wirken *Artem. pontica L.* und *maritima L.*, nur sind sie weniger bitter. Auch andere Arten sind von ähnlicher Wirkung, wie die als *Genipi* bekannten und gerühmten alpinischen Arten *A. rupestris*, *glacialis*, *vallesiaca*. Die *A. Contra L.*, *judaica L.* und ähnliche geben das sogenannte *Semen Contra*, die noch nicht entfalteten Blüthchen, als Wurmmittel bekannt. *Tanacetum vulgare L.* und *Santolina chamaecyparissus L.* gehören eben so als *Stimulantia* und *Anthelminthica* hieher. Der Alant, *Inula Helenium L.*, mit seinen grossen, kampferartig riechenden Wurzeln von bitter widerlichem Geschmacke, welche das Alantstärkmehl, Inulin, enthalten, gehört ebenfalls hieher. Er ist ein kräftiges Magenmittel und wird bei pourischen Leiden, besonders zum Stillen des lästigen Juckens in der Abkochung, und sonst als Wein, Tinktur und Extract gebraucht.

Die Blüthen des Wohlverleihs (*Arnica montana L.*) besitzen einen starken Geruch und etwas bittern Geschmack. Chevallier und Lassaigne (*Journ. de pharm. V. p. 248*) haben sie untersucht und darin ein wohlriechendes Harz, Cytisin, gelben Farbstoff, Eiweiss, Gallussäure und Kali- und Kalk-Salze gefunden. Die Heilkräfte dieser Blüthen scheinen von dem Cytisin bedingt zu seyn. Sie erregen Erbrechen und wirken auf den Magen, so wie sympathisch auf das Gehirn.

Magnoliaceen. Hier beherrscht das gewürzhafte Princip die bittern und adstringirenden Stoffe. Indessen dienen die Rinden von *Magnolia glauca* und einigen anderen in den vereinigten Staaten als *Tonica* zweiten Ranges. Die Rinde des Tulpenbaumes (*Liriodendron tulipifera L.*) wird daselbst als Fiebermittel gebraucht, obgleich sie weder Gerbstoff noch Gallussäure enthält. *Illicium floridanum L.* besitzt eine denen der Magnolien ähnliche und gleich wirkende Rinde.

Der Sternanis (*Illic. anisatum*) gehört zu derselben Gattung. Die Heilkraft der Winterrinde (*Drymis Winteri*) hängt fast ganz von dem reichlichen Gehalte an ätherischem Oele ab und ähnelt mit der der *Drymis chilensis* der *Canella* und dem *Sassafras* etc.

Blume (*Bidrag. tot de flora van nederl. Indie, Batavia* 1825. *Heft* 1) erklärt die Wirksamkeit der Magnoliaceen auf gleiche Weise. Fast alle Rinden dieser Gewächse, mehr noch ihre Früchte, und selbst die Blätter, enthalten einen Bitterstoff und ein scharfes Oel ohne Spur von Gerbstoff, so dass sie sich in ihrer Heilkraft der Cascarille nähern.

Rutaceen. In den einheimischen Arten (z. B. der Raute, dem Diptam), ist der Bitterstoff sehr wenig (?) entwickelt; wenigstens durch das reichlich in allen Theilen vorhandene ätherische Oel verdeckt. In den exotischen Arten aber, welche die Gruppen der Zanthoxyleen und Cusparieen bilden, ist die Bitterkeit sehr stark und vorwaltend.

Zanthoxylon clava Herculis L., untersucht von Chevallier und Pelletan (*Journ. de chim. méd. II. p.* 314), enthält unter andern Stoffen eine eigenthümliche krystallinische Substanz, die sie Zanthopicrit genannt haben, ausgezeichnet durch ihren stark bittern, styptischen Geschmack, so wie durch die gelbe, sehr haltbare Farbe. Ueberhaupt zeigt das Gelb der Pflanzen einen bittern Geschmack an, wie diess die Gentianeen und andere bestätigen. *Z. clava Herculis* wird seiner Bitterkeit wegen als *Stomachicum* und *Febrifugum* angewendet. *Z. fraxineum*, vielleicht nur eine Abart des vorigen, ist nach Bigelow sehr reich an bittern, adstringirenden und gewürzhaften Stoffen. Die Rinde ist in den vereinigten Staaten nicht nur ein Volksheilmittel gegen chronische Rheumatismen; sondern auch die Aerzte schreiben ihr bei Syphilis eine dem Guajac ähnliche Wirksamkeit zu.

Die im Droguenhandel als wahre *Angustura* bekannte Rinde stammt von *Galipea cusparia DC.* (*Bonplandia trifoliata W.*)*, einem grossen Baume, der an den Ufern des Orinoco weitumfassende Wälder bildet. — Thouerson fand in dieser Rinde einen Bitterstoff und eine stickstoffhaltige, dem Cinchonin verwandte Materie. Man hat diese Rinde als Surrogat der China gerühmt; allein die in Europa angestellten Versuche haben dem Rufe, den sie nach v. Humboldt in Süd-Amerika besitzt, nicht entsprochen.

Mit dem Namen falsche *Angustura* bezeichnet man eine von der

* M. vergl. C. Bl. 1831. p. 49 folgd.

Die Red.

vorigen sehr verschiedene Rinde, die von einem unbekannten südamerikanischen Baume herkommt. Sie ist ausnehmend bitter und enthält ein von Pelletier und Caventou entdecktes Alkaloid, das Brucin. Beide Angusturarinden kommen oft vermischt im Handel vor. Die falsche ist höchst giftig und bewirkt nach Orfila in sehr geringer Dosis bei Thieren den Tod unter fürchterlichen Krämpfen.

V. Drastisch-bittere Pflanzenfamilien. Die Bitterkeit vom drastischen Princip unzertrennlich.

Cucurbitaceen. Die verschiedenen Organe dieser Gewächse sind mit einem bald faden, geschmacklosen oder süssen, bald auch bittern, scharfen und stinkenden Safte erfüllt. Alle erstern dienen als gesunde Nahrungsmittel, wie Gurken, Kürbisse, Melonen; die letztern aber sind durch ihre Wirksamkeit auf die thierische Oekonomie ausgezeichnet. Sie bewirken Erbrechen, Leibschneiden und heftigen Durchfall und weichen hierin wenig von einander ab, obgleich die Chemiker unter den Namen Bryonin, Colocynthin, Elatin (Elaterin) mehrere in den Früchten, Stengeln, Blättern und Wurzeln vorkommende Stoffe unterschieden haben.

In den Früchten der Koloquinte (*Cucumis colocynthis L.*) ist die Bitterkeit am vorstechendsten, so dass sie in Frankreich zum Sprichworte diente (*amer comme chicotin*). Die Analyse des Marks derselben gab eine in Aether nicht lösliche harzige Substanz, einen eigenthümlichen Bitterstoff (*Colocynthin*), ein fettes Oel, einen Extractivstoff, Gummi und verschiedene Salze. Vauquelin (*Journ. de pharm. X. p.* 416) hat das Colocynthin entdeckt und seine Kennzeichen angegeben. — Das wässrige Extract der Koloquinten ist eines der heftigsten Dra Das Pulver war ein Bestandtheil der *Trochisci Alhandal*, der *Confectio Hamech* etc. — In starken Gaben erregt sie Entzündung des Speisekanals und Tod.

Momordica Elaterium L. giebt eine Frucht, die Eselgurke, deren eigener Saft als Elaterium ehedem in arzneilichem Gebrauche war. Es gab 2 Sorten: das weisse, in Form einer erdigen, aschgrauen, zerbrechlichen und zerreibbaren Masse, in flachen Stücken von 2 Linien Dicke. Das schwarze in ungleichen, zerbrechlichen, schwarzgrünen Stücken mit ebenem Bruche. Der Geschmack des Elateriums ist mehr scharf als bitter und reizt besonders Gaumen und Schlund. Dr. Paris (*London medic. Journ. Juni* 1822) hat eine Analyse dieses eingedickten Saftes gegeben und ihn in 100 Theilen aus Folgendem zusammengesetzt gefunden: Wasser 4, Extraktivstoff 26, Stärkmehl 28, Leim 5, Holzstoff 25; Elatin und Bitterstoff 12. Das Elatin ist weich, grünlich, unlöslich in Wasser und schwerer als das-

selbe; löslich in Alkohol und den Alkalien. Wasser schlägt es grün und mit einem die Wirksamkeit vermehrenden Stoffe verbunden, nieder. Der Geruch ist gewürzhaft und der Geschmack fehlt, wenn es völlig rein ist, gänzlich. Es purgirt in sehr schwacher Gabe und Orfila hält es für äusserst giftig.

Die Wurzeln der Zaunrübe (*Bryonia dioica Jacq.*) werden ihrer Schärfe ungeachtet als Abführmittel gebraucht. Vauquelin, Dulong von Astafort, Braconnot und Finkenauer beschäftigten sich mit der Analyse derselben und die letztern fanden darin, ausser andern Bestandtheilen, das Bryonin. Es ist ausnehmend bitter und wahrscheinlich von sehr kräftiger Wirkung, da die Wurzel selbst schon in geringer Gabe heftig purgirt und in grösserer Vergiftungen bewirkt. Da sich der in Wasser lösliche, scharf-bittere Stoff der Zaunrübe durch wiederholte Waschungen leicht entfernen lässt; so bleibt Satzmehl und Holzstoff als unschädlicher und nahrhafter Rückstand.

Eine Menge exotischer, durch Bitterkeit und abführende Kraft bemerkenswerther, Cucurbitaceen (z. B. *Momordica Charantia L. purgans Mart.*, *Trichosanthes amara* und *cucumerina L.*, *Melothria pendula*), müssen übergangen werden.

Asphodeleae. Die Monokotyledonen sind wenig reich an eigenen Stoffen, gleichwohl machen einige Familien, die Colchicaceen, Amomeen, Irideen und Asphodeleen eine Ausnahme. Zu den letztern gehört die Gattung Aloë, von welcher einige Arten, *A. perfoliata*, *spicata*, *vulgaris* etc. einen Saft enthalten, der sich in eine zerreibliche, gelbe oder braune, am Rande durchscheinende, ein goldgelbes Pulver gebende Masse von äusserst bitterm Geschmack und schwachen eigenthümlichem Geruche verhärtet. Bouillon-Lagrange und Vogel fanden, dass die reinste Aloe, die *A. succotrina*, in 100 Th. aus 68 Extraktivstoff und 32 Harz bestehe. Cadet bemerkt, dass die Aloe ausserdem ein flüchtiges Oel enthalte und der oben gedachte Extraktivstoff aus einer freien Säure, flüchtigem Oel und einem besondern nähern Bestandtheil zusammengesetzt sey. Braconnot betrachtet das bitter-harzige Princip der Aloë als einen unmittelbaren Bestandtheil und giebt ihm den Namen Harzbitter (*résino-amer*). Es ist wirklich weder völlig harzig, noch gummös und löst sich in Alkohol und W. leicht. Trommsdorff nennt ihn bittern seifenartigen Stoff. Die Wirksamkeit der Aloë beruht jedenfalls auf dem Bitterstoffe. Das ätherische Oel wirkt nur sehr schwach. Die Aloë äussert ihre Heilkraft zunächst auf die Digestionsorgane. Der Verfasser verbreitet sich über Wedemeyers Erklärung der Wirkungsweise der Aloë (*Isis* 1825. *XI. p.* 1227) ausführlicher. Da dieselbe den Verf.

anspruch: so sah er sich veranlasst, die Aloë 1832 gegen die Cholera zu empfehlen. Dr. Berr wandte sie auf seinen Wunsch im Hospital St. Louis, und, wie die mitgetheilten 3 Fälle zeigen, mit sehr günstigem Erfolge an. Man kann dem Mittel hier nichts vorwerfen, als dass seine Wirksamkeit erst in 3 bis 4 Stunden eintritt. Eine bittere Zusammensetzung, die man in Indien häufig gegen Cholera anwendet, enthält ebenfalls Aloë; sie besteht nämlich aus Folgendem: *Aloë succotrina* ℔ *j. Myrrhae*, *Mastic.*, *Benzoës aa* ʒviij, *Rad. Columbo*, *Gentianae*, *Angelicae aa* ʒiv, *Alcoh. aquosi* fl.xxxvj, *Alcoh. aq. Juniperini* fl.xij. 40 Tage stehen gelassen und filtrirt. Man giebt davon ½ — 1 Unze mit einer kampferhaltigen Potion. Es ist diese Formel nur ein Nachtrag zu einem frühern Präparate, das aus 80 Tropf. *Laudanum*, einem Weinglas Weingeist und 2 Löffeln Ricinusöl besteht. Man giebt bisweilen eine andere Dosis Weingeist mit 40 Tropf. *Laudanum*. (*Medical repertory Febr.* 1826. und *Ferussac Bull. méd. VIII. p.* 149).

Ueberdiess wird erwähnt, dass nach der Versicherung von Bauzner, Apotheker zu Beaune (*Côte-d'Or*), die vertriebenen Polen bei ihrem Durchgange durch diese Stadt ihren Wirthen die Vorschrift zu einem anticholerischen Liquor mittheilten, welcher nichts war, als das *Elix. Aloës compositum*. Es sollte nicht nur als Heil- sondern auch als Schutzmittel dienen.

Zu den Asphodeleen gehört auch die nordamerikanische *Aletris farinosa L.* Nach Bigelow (*Amer. med. Botany*) besitzt keine andere Pflanze, selbst *Aloë*, *Gentiana* und *Quassia* nicht ausgenommen, einen so hohen Grad von Bitterkeit. Es fehlen indessen noch Erfahrungen über die Heilkraft derselben.

(*Considérations sur l'amertume des végétaux, suivies de l'examen des familles naturelles ou cette qualité physique est dominante, Thèse etc. par J. B. A. Guillemin, Paris* 1832. 50 *S. gr. in* 4).

Kleinere Mittheilungen.

Ueber das Steinöl, von Dr. Reichenbach. Der Verf. hat das interessante Resultat gefunden, dass das Steinöl schon gebildet in den Steinkohlen (von der *green — coal — formation*)* vorhanden ist, insofern man durch Destillation solcher Kohlen mit Wasser ein Oel überdestillirt erhält, welches nach einer ausführlichen Vergleichung des Verfassers in Geruch, Geschmack, sp. Gewichte, Siedpunkt, Lösungskräften und Verhalten zu Lösungsmitteln u. s. w., kurz allen Eigenschaften durchaus keinen bestimmten Unterschied von per-

* Nicht in solchen von der Quaderformation (*greensand*).

sischem Steinöl erkennen lässt*. 1 österreichischer Centner Steinkohlen von Oslawann (bei Brünn) gab beiläufig 1 Loth Oel, andere frisch gehauene Kohle merklich mehr. — Der Verf. macht hiebei auf folgenden sehr bemerkenswerthen Umstand aufmerksam. Nicht nur das käufliche Steinöl riecht merklich nach Terpentinöl, sondern auch das durch Destillation aus Steinkohlen erhaltene zeigt diesen Geruch, besonders bemerkbar, wenn man einige Tropfen davon zwischen den Händen zerreibt, wonach dieser Geruch nicht von Verfälschung mit Terpentinöl herrühren kann. Diess begründet die Vermuthung, dass unser heutiges Steinöl nichts anders als das Terpentinöl der Pinien der Vorzeit sey, um so mehr, da auch beide Oele keinen oder wenig Sauerstoff halten**, in Geschmack, sp. Gewichte, Siedpunkt und überhaupt allen Eigenschaften nahe übereinkommen, wie der Verfasser durch eine nähere Zusammenstellung derselben erweist. Wenn auch einige Abweichungen Statt finden, so muss man daran erinnern, dass weder Terpentinöl noch Steinöl als einfache Oele zu betrachten sind, sondern als Mischungen verschiedener Oele, die in verschiedenen Verhältnissen Statt finden können und sich schon durch fractionenweise Destillation bis zu gewissen Graden von einander trennen lassen. (Schweigg. *Journ.* LXIX. *S.* 19 — 29).

Dochte für Nachtlichter. Der franz. Arzt Piet theilt folgende einfache Methode mit, gute Dochte für Nachtlichter jederzeit sich selbst zu bereiten. Man nimmt dazu feines Briefpapier, das man in Streifen von 6 Centimeter Länge und 13 Millim. Breite schneidet. Diese Streifen rollt man zu kleinen Cylindern zusammen, welche in den Schwimmer, dessen Loch gewöhnlich 2 Millim. im Durchm. hat, gesteckt werden. Dergleichen Dochte vermögen bis 18 Stunden zu brennen und haben dabei vor andern Dochten wesentliche Vortheile. Das Licht, was sie geben, ist heller, weniger flackernd und es erzeugen sich an ihnen keineswegs die, sich an den gewöhnlichen Dochten zeigenden, sog. glühenden Schwämme. Beinahe noch besser ist es jedoch, wenn man die Papierstreifen nur 4 bis 5 Centimeter lang nimmt, indem die aus denselben gebildeten Cylinder dann in dem Loche des Schwimmers weniger zusammengedrückt werden, so dass das Oel noch leichter zwischen den Papierlagen emporsteigt. Die einzige Vorsicht, welche man bei diesen Dochten, um sie länger dauern zu machen, zu beobachten hat, besteht darin, dass man sie senkrecht in den Schwimmer stecken muss, und dass man sie nicht eher anzündet, als bis sie ganz mit Oel getränkt sind. — Die Red. des *Journ. des conn. us.* bemerkt, dass sie die Pietschen Dochte probirt und so gut befunden habe, dass sie sich nun keiner andern mehr für die Nachtlichter bediene. (*J. de conn. us.* 1833. *mai. p.* 300 — 302).

---

* So hatte es bei 20° C. ein sp. G. 0,838, siedete bei 167° C., löste sich in 9 Th. Alkohol von 0,84 u. s. w.

** Erinnert mag werden, dass Blanchet und Sell, nach neuen, bald mitzutheilenden, Versuchen das Terpentinöl ungefähr 11½ p. C., das Steinöl aber 13 bis 14,36 p. C. Wasserst. enthaltend fanden, was allerdings nicht ganz übereinkommt. Nach diesen Chemikern besteht das Terpentinöl aus 2 verschiedenen, aber isomerischen Oelen.

Verfahren, um vergoldete Rahmen wieder aufzufrischen und ihnen ihren frühern Glanz zu geben. Man soll nach dem *Mechanics Mag. no.* 511. 3 Unzen Eiweiss mit 1 Unze salzs. Kali oder Kochsalz abklopfen und die Rahmen dann mit einer weichen, in diese Mischung getauchter, Bürste überfahren. (Dingl. *polyt. J. XLIX. S.* 72).

Aufbewahrungsmethode von Früchten, von Thomas Sandiscroft. Die folgende Methode, für Früchte von allerlei Art, namentlich Aprikosen, Stachelbeeren, Kirschen, Himbeeren, Pflaumen, Mirabellen, Sibirische Aepfel u. s. w. geeignet, soll nach dem Verf. dienen können, Früchte bis ins Unbestimmte aufzubewahren, insofern er Stachelbeeren, bereits seit 25 Jahren auf diese Weise aufbewahrt, besitzt, die noch so aussehen, als wären sie erst kürzlich in die Gläser gefüllt. — Man füllt Flaschen (für kleinere Früchte Wein- oder Porterflaschen mit den weitesten Hälsen) nach gehöriger Reinigung mit frisch gepflückten und nicht allzureifen Früchten so weit, dass der Kork eben noch in die Flasche passt, unter öfterm Schütteln der Flasche, treibt dann den Kork ein, jedoch nur so weit, dass er nach geschehener Erhitzung der Flaschen wieder herausgenommen werden kann; setzt dann die Flaschen in einen kupfernen oder andern grossen Kessel, auf dessen Boden ein Stück grobes Zeug gebracht ist, um das Zerspringen der Flaschen zu verhüten, füllt ihn so mit kaltem W., dass das W. bis an das obere Ende des Flaschenhalses reicht, erhitzt ihn dann durch darunter angebrachtes Feuer allmälig bis auf 71° bis 76° R., wozu gewöhnlich ½ Stunden erforderlich sind, erhält ihn in dieser Hitze beiläufig ¼ St. lang, nimmt darauf die Flaschen eine nach der andern aus dem Wasser, füllt sie nach herausgezogenem Korke mit siedendem Wasser, das man in einem Theekessel besonders bereitet hat, bis auf ungefähr 1 Zoll vom Kork, verstopft sie sogleich sehr fest durch starkes Eindrücken und Eindrehen des Korks, legt sie dann auf die Seite, damit der Kork auf diese Weise angeschwollen erhalten wird und bewahrt sie auch so auf. Im ersten und zweiten Monate hat man die Flaschen alle Wochen, und auch später von Zeit zu Zeit umzudrehen, wodurch der Gährung und dem Schimmel, die sich sonst manchmal entwickeln, vorgebeugt wird. (Dingl. *polyt. J. XLVIII. S.* 440 — 441. *aus Mechanic's Mag. no.* 506. *p.* 39).

Verfälschung des Wachses. Geschieht in Frankreich jetzt häufig mit Kartoffelstärkmehl. Zur Erkennung reicht hin, das Wachs im Marienbade oder über sehr mässigem Feuer zu schmelzen und dann in Terpentinöl aufzulösen, wo das Stärkmehl zurückbleibt. (*J. des conn. us.* 1833. *mai p.* 288 — 289).

Neue Moxa, nach Ferrari. Man taucht Leinwand in eine gesättigte Auflösung von chlorsaurem Kali und formt dann kleine Kegel daraus. Diese Art Moxas soll wirksamer als alle bekannten seyn. (*J. de chim. méd.* 1833. *oct. p.* 600).

Auflösung von Bernstein und Copal. Nach Darin kann man sich auf folgende Weise sehr schnell gesättigte Auflösungen von Bernstein und Copal in Weingeist und Terpentinöl bereiten. Man

nimmt ein Stück Glasröhre von 4 Zoll Länge, ½ Zoll Durchmesser und $\frac{1}{12}$ Zoll Dicke, schmilzt dieses an dem einen Ende zu und bringt dann einige kleine Stückchen Bernstein oder Copal in dieselbe. Darauf füllt man diese Röhre beinahe zur Hälfte mit Weingeist von 0,790 sp. G.* und bläst nun auch deren oberes Ende mit dem Löthrohre zu. Jetzt hält man diese Röhre mittelst eines um sie gewundenen Drahts über ein helles Feuer, wobei die Flüssigkeit verschwindet, und die Röhre mit dichtem Dampfe erfüllt wird, der sich, wenn man dann die Röhre vom Feuer nimmt, in eine wasserhelle, beim Abkühlen aber gelb werdende, Fl. verdichtet. Arbeitet man mit Copal, so wird die Röhre, wenn sie mit Dampf gefüllt ist, vollkommen undurchsichtig; erhält jedoch beim Abkühlen ihre Durchsichtigkeit wieder. Oeffnet man nun die auf diese Weise behandelten Röhren (nach dem Erkalten), so kann man die gebildeten Auflösungen in ein erwärmtes Glas giessen, und hat dadurch die schönsten durchsichtigen Firnisse. Auch der mit Terpentinöl auf diese Weise bereitete Firniss ist vollkommen klar und trocknet fast eben so schnell als der Weingeistfirniss. Will man im Grossen solche Firnisse bereiten, so kann man sich hiezu eines Papinschen Topfes bedienen und hiebei die Temper. dadurch reguliren, dass man Bernstein- oder Copalstücke auf dessen Deckel legt: schmelzen diese nämlich, so ist die Hitze hinreichend. Auch bei der Bereitung im Kleinen in Glasröhren muss man sich übrigens gegen etwaiges Zerspringen derselben sichern, indem man Handschuhe anzieht und vor das Gesicht eine Glasplatte hält. (Dingl. *polyt. J. XLVIII. S.* 464 — 465, *aus Mechan. Mag. no.* 504).

Feuerfeste Tiegel und Retorten. Ganz vortreffliche feuerfeste Tiegel und Retorten lassen sich aus einem Gemenge von 2 Pfeifenthon und 1 Quarzsand verfertigen. Der Quarzsand muss von solcher Feinheit seyn, dass er durch das Loch einer grossen (*grosse*) Nähnadel geht; sowohl gröber als feiner giebt er nicht mehr dasselbe gute Resultat. Tiegel von dieser Composition ertragen das stärkste Windofenfeuer. Sie schmolzen noch nicht bei 166° Wedgewood, während hessische Tiegel bei 150° W. schmolzen. (*Journ. de conn. us.* 1833. *april p.* 217),

Einheimisches Opium. Apotheker Cenitti in Camburg erhielt aus 30 Gran selbst gebautem Opium 2 Gran Morphin und 1 Gr. Narkotin. Das Ritzen der Mohnköpfe (*Pap. orientale*) wurde mittelst einer Stahlklinge, so dass die Kapsel nicht durchschnitten ward, Anfangs Juni vorgenommen. 20 Mohnköpfe verschiedener Grösse lieferten 1 Quentchen an der Sonne verdickten Milchsaft, der nach Auflösen, Filtriren und Eindicken 2 Scrupel bräunlichschwarzes Opium lieferte. Diess hatte einen bittern Geschmack, starken mohnartigen Geruch, der sich mit der Zeit verlor und dem des orientalischen ähnlich wurde, ward fest und bröcklich, bekam aber zwischen den Fingern nicht das Weiche und Elastische des Orientalischen Opiums. (Ebend. *J. XVIII. S.* 121 — 122).

---

* Diess wäre mehr als absoluter Alkohol.

Die Red.

Ueber einen Körper, der schwerer als Platin ist, von Breithaupt. Im Uralschen Platinsand befinden sich mitunter silberweisse Körner, deren Beschaffenheit chemisch noch nicht ausgemittelt ist, welche aber sich durch die Eigenschaften einer grossen Härte und eines specifischen Gewichts, welches das des Platins noch übertrifft, auszeichnen. Hienach sollte man vermuthen, dass sie ein neuer Körper wären, da indess der Verfasser gefunden, dass Iridosmin von Nischne-Tagilsk durch schön weisse Farbe, Härte und spec. Gewicht (= 21,511 bis 21,698) diesen Körnern nahe steht, mithin das spec. Gewicht des Iridiums bis jetzt noch nicht richtig bestimmt gewesen zu seyn scheint, so vermuthet der Verf., jene Körner möchten wohl gediegenes Iridium seyn. — Nach einer Wägung, welche der Verf. für die zuverlässigste hält, ist das sp. G. dieser Körner 23,646, nach dem Mittel aus 5 brauchbaren Wägungen = 23,550 zwischen 11° und 13° R. Die übrigen Eigensch. sind folgende: Gerundete Körner mit Concavitäten und Porositäten, ein Stückchen jedoch krystallinisch und wie es schien Fragment eines Octaeders. Im frischen Innern spaltbar in 3 Richtungen, wie es scheint in denen des Hexaeders, welche jedoch schwierig zu erhalten sind und schon dem hakigen Bruche nahe kommen. Von starkem und vollk. Metallglanz. Aeusserlich silberweiss, stark ins Gelbe fallend, innen silberweiss, ins Platingraue fallend*. Die Härte 8 bis 9 nach Breithaupts Scale: polirt daher sogleich die härtste Feile. Besitzt einen niedrigen Grad der Dehnbarkeit, ist sehr schwer zu zersprengen. (Schweigg. *Journ. LXIX. S.* 1 — 6).

Aufbewahrung von Saamen. Folgendes Verfahren soll von den berühmtesten Gartenkünstlern angewandt werden, um ihre Samereien gegen jede Veränderung zu schützen. Man bringt die Saamen, gut getrocknet, in einen Sack von schwarzem Papier, dessen Oeffnung man durch Kleister verschliesst, bindet diesen Sack hierauf in einen Leinewandsack und verwahrt diesen in einer Buchse (Schachtel, Kiste) an einem trocknen, dem directen Lichte unzugänglichen, Orte. (Buchners *Rep. XLVI. S.* 97).

Essbare Wurzel von *Stachys palustris L.* Diese Wurzel, in den Wintermonaten ausgezogen, von 1 bis 2 Decimeter Länge, gewinnt binnen 12 bis 15 Minuten durch Kochen eine zarte Textur und spargelartigen Geschmack. Reisst man sie im März aus, schneidet sie in Stücke, deren jedes etwa 2 bis 3 Knoten oder Gelenke hat, und steckt diese in gute feuchte Erde, so gedeiht sie aufs beste. (Buchners *Rep. XLV. S.* 97 — 98).

Bereitung der grauen Quecksilbersalbe. Fr. Simon erwähnt, er sey bei Bereitung dieser Salbe (preuss. Pharmac.) nach Wetzels Methode in 2½ Stunden mit 9 Pf. zu Stande gekommen, wozu früher gewöhnlich 1½ Tage gebraucht wurden. (*Pharm. Zeit.* 1833. *No.* 21. *S.* 328).

---

* Nur wenige Körner zeigen letztere Farben auch äusserlich.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

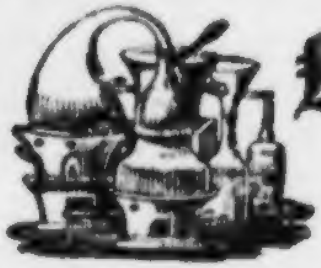

7. December 1833.

57.

INHALT. Darstellung der doppeltkohlensauren fixen Alkalien, von Weitzel. — Pettit's verbesserte Pulverisirmaschine, von Kerner. — Apparat zur Austrocknung von Salzen und andern Substanzen Behufs der Bestimmung ihres Wassergehalts, von Liebig. — Spannungsmesser für mit Luft gemischte Dämpfe, von Gay-Lussac. — Ein Eudiometer, bei dem die Austrocknung durch unvermischten Platinschwamm bewirkt wird, v. Degen. — Apparat, der sowohl als Destillirapparat wie als Abdampfofen dienen kann. — Anleitung, kräftige Fleischsuppen für Schwache und Genesende zu bereiten, nebst Bemerkungen über die Ambra, von Bavarin. — Zur pharmaceutischen Botanik.

Kl. Mitth. Die Vermehrung der Blutegel, von Geiseler. — Palladium, von Breithaupt. — Die Bewegungen des Kamphers, von Mattencci. — Fettflecken auf Papier zu bringen. — Pechsalbe gegen prurigo. — Anwendung der Gartenschnecken gegen drohende Schwindsucht, von Chrestien. — Form, die narkotischen Pflanzen im wirksamsten Zustande anzuwenden, von Bischoff. — Zinkgehalt des Bleys, von Wittl. — Saures schwefels. Kali als Zerstörungsmittel der Vegetation, von Dema. — Bereitung des Santonins, von Merck.

Ueber Darstellung der doppeltkohlensauren fixen Alkalien, von Apotheker Weitzel in Ortenberg.

Nachfolgenden Apparat empfiehlt der Verfasser als sehr zweckmässig und bequem zu Bereitung der Bicarbonate von Kali und Natron, die man, wenn man will, gleich zusammen mittelst desselben darstellen kann. Dieser Apparat wird durch Fig. 1. Taf. V. erläutert.

Man stelle eine, an 8 bis 12 Schoppen haltende, dreihälsige Flasche *a* in die Mitte von zwei grossen Ballonflaschen *b* und *b'*, von denen jede etwa 20 bis 25 Maas Wasser, à 64 Unzen das Maas, zu fassen vermag. Man gebe in die eine die reine Lösung von 10 Pf. Kali *carb. dep.* in 7 oder 8 bis 10 Pf. Wasser, in die andere ein Gemenge von wasserhaltigem und zerfallenen *Natron carb. pur.* Man befestige an den Hals jeder der Ballonflaschen eine der grössten Schweinsblasen völlig luftdicht, durch den Blasenmund *d* bringe man den wenigstens 2 bis 2½ Fuss langen Schenkel der 4 bis 6 Lin. weiten Glasröhre *c*, um welche man die Blase oben fest bindet*, wenn die Operation in Gang ist; den bei Weitem kürzern andern

* Damit die Blasen nicht rutschen, kann man oben zwei starke Ringe von Siegellack anbringen, zwischen denen man die Blase um den Hals festbindet.

Schenkel aber bringe man mittelst Kork* luftdicht in den einen Seitenhals der dreihälsigen Flasche *a*. Eben so wird nun auch die andere Flasche zugerichtet. Man gebe nun 6 oder 8 bis 10 Unzen roben harten kohlens. Kalk in die dreihälsige Flasche zu erbsengrossen Stücken, füge 6 bis 8 Unzen rohe zuvor mit gleichen Theilen W. verdünnte Salzs. zum kohlens. Kalk und verstopfe gleich luftdicht. Die atm. Luft wird allmälig durch das schwerere kohlens. Gas aus der Ballonflasche verdrängt und muss erst durch den Blasenmund, der Anfangs der Gasentbindung noch nicht um die Röhre zugebunden seyn darf, entweichen. Dann aber wird alles luftdicht verwahrt. Die Ballonflaschen füllen sich nun, die Blasen spannen sich hart und niemals tritt Zerspringen eines Geräths ein. Wenn die Blasen wieder einfallen, giesst man neue S. auf, worauf sie sich neuerdings spannen, wieder zusammenfallen u. s. f. Nach Verlauf von einigen Stunden entstehen beim Kali Krystalle. Diese schwimmen ruhig, vergrossern sich, gehen unter u. s. f. Sie werden ungeheuer gross. Die ausgeschiedenen Erden werden in der Lauge schwimmend erhalten und lassen sich mittelst Abwaschen leicht von dem fertigen Salz durch Haarsiebe trennen.

Da bei diesem Verfahren gar keine Kohlensäure entweichen kann, so kann man in 8 bis 12 Tagen mit einer Auslage von 2 bis 3 Gulden für Salzs. eine sehr grosse Menge beider Salze bereiten. Den flüssigen salzs. Kalk bringt man von Zeit zu Zeit mit einem Heber aus der Flasche.

Das Natronbicarbonat wird mit W. behandelt, um das einfache Carbonat davon zu trennen. Um diess schnell zu bewirken, wird es in Leinwand stark in der Presse ausgepresst und so mehrmals behandelt, bis es die Eigenschaften des Bicarbonats besitzt. (*Jour. der Pharm. IV. S.* 80 — 84).

Petit's verbesserte Pulverisirmaschine, mitgetheilt von G. Kenner, *Cand. pharm.* aus Stuttgart.

Die Vortheile dieser, im Jahr 1823 von Petit vorgeschlagenen, erst in den letzten Jahren aber in Anwendung gebrachten, Maschine sind die dadurch zu erreichende grosse Feinheit des Pulvers, Vermeidung des Verstäubens, Ersparung von Sieben.

Sie besteht aus einem hohlen Rade, Taf. V. Fig. 2. *a*, von 3

* In die Hälse der Ballonflaschen kommen keine Korke; die Glasröhren haben so viele Bewegung, dass solche mit den steigenden und wieder fallenden Blasen auf und nieder gehen.

Fuss 7 Zoll Durchmesser und 6½ Zoll Dicke, aus starkem Eisenblech, mit 10 Schuppen (Wölbungen) *d* versehen, von welchen jede nicht mehr als 1 Zoll Vertiefung haben darf. Zwei entgegengesetzte Schuppen *c* können abgenommen werden und dienen als Deckel*. Das Rad ruht mit den Enden seiner Axe auf einem hölzernen Gestelle *b*** und wird durch eine an der Axe befindliche Kurbel *c* in Bewegung gesetzt. Es befinden sich im Rade 1600 kleine eiserne*** Kugeln, von der in Fig. 3 bis angegebene Grösse, zusammen 12 Pf. wiegend, welche bei der Umdrehung des Rades durch ihr eigenes Gewicht die Substanz zum feinsten Pulver zermalmen.

Die zu pulverisirende Substanz muss vor Einbringung in das Rad gut ausgetrocknet und gröblich, etwa wie Räucherspecies, zerstossen seyn, worauf dann die Arbeit rasch von Statten geht. In der That lassen sich in 1 Stunde ohne besondere Anstrengung† 2 Pfund China oder Rhabarber, oder 5 Pfund Weinstein oder schwefels. Kali u. s. w. alkoholisiren.

Die Reinigung geht leicht dadurch von Statten, dass man durch die Thüren das Rad erst mit einer trocknen Bürste möglichst sorgfältig auskehrt, dann Sägespäne oder noch besser groben Abfall von Süssholz (der mehrmals dazu dienen kann) in die Maschine bringt, dieselbe schliesst, noch kurze Zeit dreht, wieder ausleert und abermals mit der Bürste reinigt.

Die Kosten der Maschine nebst Kugeln ohne Gestell betragen 40 Gulden. (*Ann. der Pharm. V. S.* 112 — 114).

---

* Um diese fest anzupassen, wird zuerst eine den übrigen Schuppen gleiche von Eisenblech aufgelegt, dann ein Stück Tuch und zuletzt eine hölzerne Schuppe, welche durch ein quer übergehendes Eisen mittelst zwei Schrauben fest aufgedrückt werden kann. Fig. 3. stellt den Deckel von oben gesehen, vor.

** Damit durch den längern Gebrauch das Rad an der Axe nicht etwas zusammengedrückt werde, ist es gut, innerhalb das Rad mit einer starken eisernen Hülse zu umgeben, welche an beiden Wänden anstösst. Das Rad lässt sich zwar durch Einbringen und Umschlagen der Ränder hinlänglich fest verfertigen, ohne dass durch die Fugen etwas verloren geht; indess ist doch vorzuziehen, dieselben inwendig überall verlöthen zu lassen, damit sich nirgends Pulver ansetzen und Verunreinigung veranlassen könne.

*** Sie dürfen nicht gegossen, sondern müssen aus geschmiedetem Eisen verfertigt seyn.

† Die Umdrehung darf nicht zu schnell geschehen, damit die Kugeln nicht vermöge ihrer Centrifugalkraft am Umkreis des Rades hängen bleiben.

Apparat zur Austrocknung von Salzen und andern Substanzen Behufs der Bestimmung ihres Wassergehalts, von Justus Liebig.

Der nachfolgende Apparat (Taf. V. Fig. 4 und 5) leistet namentlich in allen Fällen vortreffliche Dienste, und macht die Anwendung der Luftpumpe entbehrlich, wo es sich darum handelt, das Krystallwasser von Salzen und andern Körpern zu bestimmen, die ihr Wasser bei 100° bis 200° C. verlieren. — Die zu trocknende Substanz wird in die weite Röhre *A* Fig. 4 (in Fig. 5 besonders vorgestellt) gebracht, welche sich in dem eisernen Gefässe *B* mit Wasser oder einer Chlorcalciumlösung umgeben findet, und durch darunter angebrachte Erhitzung erwärmt werden kann. Sie steht auf die in der Figur sichtbare Weise mit einer grossen dreihalsigen, etwa 6 Pfund haltenden, Flasche in Verbindung, die mit Korkpfropfen verschlossen ist, so wie auch die Verbindungen mittelst solcher bewerkstelligt werden. Begreiflich nun, wenn man den Heber *f* in Thätigkeit setzt, wird der Raum des ausfliessenden Wassers von Luft eingenommen werden, welche vorher durch die Röhre *C A* über den Körper streichen muss, den man austrocknen will. Durch diesen beständigen Luftwechsel, unterstützt von beliebig hoher Temperatur, gelingt die Austrocknung schnell und vollkommen. Die Röhre *C* kann man noch überdiess mit einem Chlorcalciumröhrchen mittelst Caoutchouc verbinden, wenn man ganz trockne Luft über den Körper streichen lassen will, auch lässt sich diese Röhre *C* mit jedem andern Apparate verbinden, wenn Kohlens., Wasserstoffgas oder irgend ein anderes Gas über den Körper streichen soll. — Ist übrigens das Gewicht des Apparats einmal bekannt, so kann es dann für alle übrigen Fälle dienen. (Poss. *Ann.* XXVII. S. 679 — 681, oder *Ann. der Pharm.* S. 139 — 141).

Spannungsmesser für mit Luft gemischte Dämpfe, von Gay-Lussac.

Schon früher hat der Verf. einen Apparat hiezu beschrieben, der in die meisten Lehrbücher übergegangen ist, und sich von dem hier zu beschreibenden im Wesentlichen blos darin unterscheidet, dass er oben durch einen ausgehohlten Hahn verschlossen ist. Diesen fortzulassen findet sich der Verf. durch die Schwierigkeit veranlasst, ihn dicht zu erhalten, indem das aufgestrichene Fett von dem Aether, dessen man sich gewöhnlich bedient, die Mengung eines Dampfs mit der Luft zu zeigen, aufgelöst wird.

Der neue Apparat ist Taf. V. Fig. 6 abgebildet. Das dicke Rohr *T* ist in gleiche Raumtheile getheilt, und gegen sein unteres Ende an die Röhre *S* geschmolzen, die etwa 4 bis 5 Millimeter inneren Durchmesser und eine Länge von etwa 45 Centimetern hat. Es ist in einer eisernen Dille *d* festgekittet, die einen stählernen Hahn *r*, und, zur Befestigung auf dem Gestell *M*, äusserlich ein Schraubengewinde besitzt. Unter dem Gestell steht ein Glas zur Aufnahme des Quecksilbers, welches beim Oeffnen des Hahns aus dem Apparate fliesst. Der Versuch wird nun in folgender Weise angestellt.

Man nimmt das Rohr *T* vom Gestell und giesst so viel Quecksilber hinein, dass, wenn man es wieder umkehrt, die Luft etwa die Hälfte seines Raumes, von der Wölbung bis zur Anfügung des inneren Rohrs gerechnet, einnimmt. Man bringt das Quecksilber in beiden Röhren in Niveau, indem man entweder durch den Hahn *r* etwas Quecksilber abfliessen lässt, oder neues durch das Trichterchen *e* eingiesst, und misst nun das eingeschlossene Luftvolum. Jetzt bringt man die zu prüfende Flüssigkeit, z. B. den Aether, in den Apparat, indem man eine 5 bis 6 Centimeter hohe Säule von ihm durch den Trichter *e* in das Rohr *S* bringt und langsam Quecksilber durch den Hahn *r* abfliessen lässt. Dadurch entsteht in dem dicken Rohr ein partielles Vacuum, der Druck der äusseren Luft, der constant bleibt, macht das Quecksilber in der dünneren Röhre sinken, und wenn es bis etwas unterhalb der Zusammenfügung beider Röhren gekommen ist, dringt von dem Aether so viel in die Röhre *T*, als man gestatten will. Nun schliesst man den Hahn *r*, und ergänzt das ausgeflossene Quecksilber durch neues, das man in die dünne Röhre schüttet. Der Aether nimmt sogleich Dampfform an; allein da sein Dampf schwerer als die Luft ist, so mischt er sich langsam mit derselben. Um die Mengung zu befördern, neigt man daher den Apparat, und giebt ihm selbst einige Stösse, so dass der Aether die Wände benetzt. Sogleich bemerkt man, dass der Aether schnell im Rohre *S* steigt; und, wenn er nach abermaligem Neigen und Stossen zum Stillstand gekommen ist, schüttet man Quecksilber in das dünnere Rohr, bis die Oberfläche des Aethers in dem Rohre *T* genau dem Theilstrich entspricht, bei welchem zuvor das Luftvolumen eingeschlossen ward. Mittelst eines Meter-Massstabes misst man die Länge der im Rohre *S* in die Höhe gestiegenen Quecksilbersäule, und nachdem man sie wegen der Capillarität in diesem Rohre berichtigt hat, vergleicht man sie mit der Quecksilbersäule, welche die Spannkraft des Aetherdampfs in einem Barometerrohre misst. Der Apparat erfüllt übrigens auch die Bedingung eines vollkommen ausdehnsamen Gefässes, wenn

man so viel Quecksilber ausfliessen läßt, bis der Druck innen und aussen gleich ist.

Um bei diesem Apparate das Ablassens und Wiedereingiessens des Quecksilbers entübrigt zu seyn, hat Magnus noch folgende kleine Abänderung daran angebracht. In der Durchbohrung des stahlernen Hahns ist unterhalb eine etwas konische Erweiterung, wie *f* in Fig. 7 Taf. V. zeigt. In diese passt ein eisernes kleines Gefäss *g*. Wenn das Niveau des Quecksilbers in beiden Röhren hergestellt ist, so wird diess Gefäss, mit Aether gefüllt, in die Erweiterung *f* eingesetzt. Man thut gut, dasselbe so weit zu füllen, dass der Aether über den Rand in die Höhe steht, weil dadurch die Luft aus dem kleinen Raume zwischen dem Gefässe und dem drehbaren Theile des Hahns verdrängt wird. Oeffnet man alsdann den Hahn *e*, so steigt der Aether durch das Quecksilber in die Höhe. Es ist dabei nicht nöthig, das Gefäss *g* zu halten; wenn es nur einigermassen gut eingeschliffen, und besonders wenn es mit etwas Talg bestrichen ist, so fällt es nicht ab. Die Durchbohrung des Hahns *e* braucht nur 2,5 Par. Lin. zu betragen. Der Aether steigt zwar durch diese Oeffnung nicht in die Höhe, so lange der Apparat senkrecht steht, allein durch eine geringe Neigung desselben gleitet er zwischen dem Glase und dem Quecksilber hinauf. — Eine andere Modification dieses Instruments hat Mitscherlich in s. Lehrbuche *I.* S. 249 beschrieben. Pogg. *Ann. XXVII.* S. 685 — 687).

Ueber ein Eudiometer, bei dem die Austrocknung durch unvermischten Platinschwamm bewirkt wird, von Prof. Duflos in Stuttgart.

Nach drei eudiometrischen Versuchen, mit dem nachfolgenden Apparate angestellt, wobei der Sauerstoffgehalt der Luft zwischen 20,80 und 20,89 p. C. dem Volumen nach schwankte, scheint derselbe wirklich sich zu genauen Versuchen zu empfehlen. Eine eingetheilte Glocke *C* (Taf. V. Fig. 8) wird mit der zu prüfenden Luft und Wasserstoffgas gefüllt, in diese Gemisch an einem heberförmig gebogenen Draht *A* eine enge, aber unten sich glockenförmig erweiternde, Glasröhre *B* gebracht, die unten offen, oben aber mit etwas Wachs geschlossen ist, welches einen Platindraht enthält, an dem sich ein kleiner Platinschwamm von ungefähr 1 Linie Durchmesser befindet. Das Röhrchen bildet solchergestalt ein kleines Glöckchen, mittelst dessen der Platinschwamm wie unter einer Taucherglocke durch das Wasser in die eudiometrische Röhre gebracht werden kann, ohne benetzt zu

werden. Sie bewirkt ferner, dass der Platinschwamm nicht zum Glühen kommt und das Gasgemeng zur Explosion bringt, weil der Luftwechsel um denselben sehr dadurch erschwert wird. Man sorgt dafür, dass der Platinschwamm das Glockchen nicht berührt, weil er sonst durch das an den Wänden sich condensirende Wasser befeuchtet und noch vor beendigter Wirkung unwirksam werden könnte. Die trichterförmige Erweiterung des Glöckchens hat den Nutzen, dass die beim Eintauchen in das Wasser immer sich bildende Blase, welche den Schwamm von dem Gasgemenge abschneiden würde, leichter zerspringt.

Bei Berechnung der Beobachtungen muss ausser den bekannten Correctionen auch die Condensation von Wasserstoffgas, welche durch die, mit dem Glöckchen in das Eudiometer gebrachte, Luft bewirkt wird, berücksichtigt werden. Bei dem Apparate des Verfassers betrug der Inhalt des Glockchens 0,7 Cub. Cent. Hierdurch wurde eine Condensation von 0,44 C. C. hervorgebracht und so viel musste zu dem zuletzt beobachteten Gasvolum hinzugerechnet werden.

Um zu untersuchen, ob nicht die Verdünnung des Gasgemenges einen Einfluss auf die Condensation ausübe, wurde der Apparat unter die Glocke der Luftpumpe gebracht, und die Luft bis auf 30 par. Lin. Quecksilberhöhe verdünnt. Es zeigte sich, dass die Condensation des verd. Gases nicht nur viel schneller von Statten ging, als bei einem gleichen Vol. Gas von atmosphärischer Dichtigkeit der Fall gewesen seyn würde, sondern auch vollkommen, so dass kein Sauerstoffgas mehr im Eudiometer blieb. (Pogg. *Ann. XXVII. S.* 557 — 560).

Apparat, der sowohl als Destillirapparat wie als Abdampfofen dienen kann.

Chevallier wendet nachfolgenden Apparat seit einem Jahr in s. Laboratorium an und ist so zufrieden mit seinen Leistungen, dass sich ein College desselben, Gauthier de Claubry, veranlasst fand, sich einen desgleichen anzuschaffen.

Dieser von Kupfer verfertigte Apparat, vorgestellt auf Taf. V. Fig. 9 und 10, besteht: 1) aus einem Destillirgefäss (*marmite-alambic*) *a*; 2) einem doppelwandigen Ofen *bb*; 3) der beweglichen Verdoppelung *cc* des Kühlgefässes; 4) dem Kühlgefässe *d*. Figur 9 stellt den Apparat dar, wie er zu einer Destillation hergerichtet wird. Die zu destillirenden Substanzen werden in das Destillirgefäss *a* gebracht, die Dämpfe gehen durch die gebogene Röhre *A* in das Kühlgefäss

d, wo sie sich verdichten; das destillirte Wasser tritt durch den Theil *h* aus.

Fig. 1 stellt den Apparat vor, wenn er als Abdampfofen dienen soll; auch kann er dann zugleich destillirtes Wasser liefern, welches aus dem Raume zwischen der doppelten Ofenwand durch die Röhre *K* in das Kühlgefass *g* übergeht. Statt des Destillirgefasses *a* ist hier die Abdampfschaale *f* angebracht. Eine kleine Thür *o* ist im doppelwandigen Ofen gelassen, um Brennmaterial einbringen zu können. Am untern Theile befindet sich ein Aschenraum, der sich beliebig verschliessen lässt, so dass man den Luftstrom nach Willkühr mässigen oder verstärken kann. (*J. de chim. méd.* 1833. *mai p.* 304 — 305).

Anleitung, kräftige Fleischsuppen für Schwache und Genesende zu bereiten, nebst Bemerkungen über die Ambra, von Anthelme Brillat Savarin.

Dr. Sinnogowitz hat in s. Geschäfts-Tagebuche für praktische Aerzte auf das Jahr 1834 folgende Recepte mitgetheilt, entlehnt aus der *Physiologie du gout* des obgenannten Verfassers.

1) Man nehme 6 grössere Zwiebeln, 3 Mohrrüben, 1 Handvoll Petersilie; hacke Alles und werfe es in eine Casserolle, worin man es erwärmt und mit einem Stück guter frischer Butter bratet. Darauf werfe man 6 Unzen Zuckerkant, 20 Grains gestossene Ambra mit einer gerösteten Brodrinde hinein*, giesse 3 Flaschen Wasser darauf und lasse es ¾ St. unter Erneuerung des verdampfenden Wassers kochen, so dass immer 3 Flaschen Wasser bleiben. Während dies geschieht, lasse man einen alten Hahn schlachten, rupfen, ausweiden, ihn mit Fleisch und Knochen in einem eisernen Mörser mit einer eisernen Keule zerstossen, gleichzeitig auch 2 Pfund ausgewähltes Rindfleisch** hacken, menge dann beide Fleischarten untereinander, setze die erforderliche Menge Salz und Pfeffer zu, werfe dieselben in eine Casserolle, setze diese auf ein lebhaftes Feuer und werfe von Zeit zu Zeit ein Stück frische Butter hinein, um die Mischung beweglich zu erhalten und vor dem Anbrennen durch Ankleben an das Gefäss zu bewahren.

Bemerkt man, dass es anbratet, d. h. dass das Osmazom sich entwickelt (*que l'osmazôme est rissolé*), so nimmt man die Suppe aus

---

* Lässt man Ambra und Zuckerkant weg, so erhält man eine Suppe von feinem Geschmack.

** Man kann den alten Hahn durch 3 alte Rebhühner und das Rindfleisch durch ein Stück Hammelkeule ersetzen.

der ersten Casserolle, übergiesst damit allmälig den Inhalt in der zweiten und lässt diess zusammen ¾ St. lang lebhaft kochen unter Ersatz des Verdampfenden durch neues heisses Wasser.

Zur Anwendung gebe man hievon am ersten Tage alle 3 St. eine Tasse voll bis zum Schlafengehen; am folgenden Tage reiche man nur 1 starke Tasse voll Morgens und eben so viel des Abends, bis die 3 Flaschen geleert sind. Man hält den Kranken hiebei zu einem leichten diätetischen jedoch nahrhaften Regimen an, wozu man Geflügel, Fische, milde Früchte und Eingemachtes wählt, und selten wird man nöthig haben, eine neue Zubereitung der Suppe zu beginnen. Es eignet sich diese Suppe besonders für kräftige Temperamente, namentlich solche Personen, die sich durch grosse Thätigkeit erschöpft haben.

Ueber die Ambra sagt der Verfasser: „Es ist gut, wenn man weiss, dass die Ambra, als Wohlgeruch betrachtet, denen, die nicht daran gewöhnt und von reizbarem Temperamente sind, schadet; bei innerm Gebrauche aber wirkt sie vorzüglich tonisch und erheiternd; unsre Vorfahren machten von derselben viel Gebrauch in ihren Küchen und befanden sich darnach nicht übler. — Ich habe in Erfahrung gebracht, dass der Marschall Richelieu glorreichen Andenkens, gewöhnlich Ambrapastillen kaute; und ich selbst, wenn ich einen Tag habe, an dem sich die Last des Alters fühlbar macht, an dem ich mit Mühe denke und mich durch eine unbekannte Gewalt niedergedrückt fühle, mische zerstossene Ambra, wie 1 Bohne gross, mit Zucker, trinke sie in einer grossen Tasse Chocolate und befinde mich danach immer vortrefflich. Vermöge dieses tonischen Mittels wird die Lebensäusserung behaglicher, der Gedanke entwickelt sich mit Leichtigkeit, und ich erfahre nicht die Schlaflosigkeit, welche die unvermeidliche Folge einer Tasse Kaffee mit Wasser wäre, die ich etwa in der Absicht, dieselbe Wirkung hervorzubringen, nehmen würde."

2) Eine im Geschmack angenehmere, in der Wirkung mildere, Suppe für schwächlichere Constitutionen besonders geeignet, ist folgende:

Man nehme von einer Kalbskeule mindestens 2 Pfund, theile sie der Länge nach, Fleisch und Knochen, in 4 Theile, lasse sie mit 4 zerschnittenen Zwiebeln und 1 Hand voll Brunnenkresse anbraten, befeuchte sie, nachdem diess geschehen, mit 3 Flaschen Wasser und lasse Alles 3 Stunden unter Ersatz des verdampfenden Wassers kochen, wodurch man eine gute Kalbssuppe erhält, die man mässig salzt und würzt.

Man lasse abgesondert 3 alte Tauben und 25 frische lebendige

Krebse klein stampfen; vereinige beides, lasse es so braten, wie no. 1, befeuchte es, wenn man bemerkt, dass die Wärme Alles wohl durchdrungen und es anfängt, anzubraten, mit der Kalbssuppe und unterhalte das Feuer eine Stunde lang. Die so verstärkte Suppe seihe man durch und nehme davon Morgens und Abends, oder vielmehr Morgens nur, wie von der vorerwähnten, eine Tasse vor dem Frühstück.

Zur pharmaceutischen Botanik.

Römisches Liebstöckel, von Dierbach. Verf. zeigt, dass die von den Römern und später in Italien *Ligusticum* genannte und benutzte Pflanze von unserm deutschen Liebstöckel (*Ligusticum Liristicum L. Levistic. offic. Koch*) sehr verschieden und *Trachisanthus nodiflorus Koch* (*Smyrnium All. Ligustic. Vill. Imperatoria Lam.*) ist. Dieselbe wächst in schattigen Gebirgswäldern der Provence, des Wallis, Italiens, auf den Apenninen etc. Cæsalpin (*de plantis p.* 306) beschreibt sie und nennt sie *Ligusticum, vulgo Imperatoria*; indem er unsern Liebstöckel als *Levisticum* angiebt und bemerkt, dass er bisweilen dem *Ligusticum* untergeschoben werde. Die *Rad. Imperat. s. Osthrutii* nennt er *herba Rena.* (*Ann. der Pharm. VII.* 1. p. 59 — 61).

Orchis papilionacea L. eine Art des südlichen Europas fand Sibthorp in Menge an steinigen sandigen Orten Griechenlands, wo sie *Salepi* heisst, und Dierbach behauptet, dass diesen Gewächs Dioscorides *Orchis* oder *Cynosorchis* sey. Vermuthlich giebt sie zum Theil unsern orientalischen Salep. (*Ebendas. p.* 61 — 62).

Ueber die Mutterpflanzen des *Semen Amomi* von H. Nees von Esenbeck. In dem neuesten (3ten) Supplementhefte seiner Arzneipflanzen hat der Verf. auch *Myrica pimentoides* und *acris De Cand.* nach Wallich'schen Exemplaren aus dem bot. Garten zu Calcutta abbilden lassen, nachdem er früher schon *Eugenia Pimenta DC.* geliefert hat. Alle 3 Arten gehören zu einer Gattung; aber weder zu *Myrcia*, noch zu *Eugenia*. *Eugen. Pimenta* besitzt einen spiralig gerollten Embryo mit verlängerten dicken Würzelchen. Der Same von *M. pimentoides* stimmt hiermit überein; von *M. acris* sahe Nees v. E. keine reifen Samen; doch scheint diese Pflanze so ähnlich, dass sie vielleicht nur Spielart ist. Alle drei kommen in dem starken eigenthümlichen Pimentgeruche, in den Blättern und unreifen Früchten überein. Die reife saftige Frucht verliert, wie an *M. pimentoides* im bot. Garten zu Bonn beobachtet wurde, fast alles Arom.

Eugenia Pimenta liefert ohne Zweifel das gewöhnliche Piment. Die unreifen Früchte der *Myrcia pimentoides* hält der Verf. für das jetzt im Handel vorkommende und von Bicuiba mitgetheilte Kron-Piment, das blos durch die etwas grössern, mehr eiförmigen Früchte verschieden ist. Wahrscheinlich hat Dr Casnolle nur unvollkommene Samen untersucht, sonst würde er den Embryo wie Gärtner gefunden haben. N. v. E. glaubt die Gattung *Myrtus* einstweilen wiederherstellen zu müssen und betrachtete *Pimenta* als eine Unterabtheilung der Gattung.

Char. gen. (*Myrtus, Myrcia et Eugenia De C.*) *Flores hermaphroditi regulares. Calyx superus persistens; tubus subglobosus vel ovatus; limbus 4- l. 5 fidus. Corolla. Petala 4 l. 5, subrotunda, calyci inserta, decidua. Stamina numerosa, libera. Antherae ovales, dorso affixae, biloculares, longitudinaliter dehiscentes. Ovarium simplex, calyce adhaerente tectum, 2 -, 3 - l. 4 loculare, pluriovulatum, oculis dissepimenta affixis. Stylus simplex. Stigma obtusum. Bacca calyce vestita et coronata, matura carnosa 2 l. 1 locularis, poly- l. oligosperma. Semina subglobosa l. curvata, exalbuminosa. Embryo varius in diversis sectionibus.*

Adn. Genus amplissimum ex fructus et embryonis structura (in pluribus vero speciebus nondum cognita) in sequentes sectiones s. subgenera, in posterum forsan generis dignitate ornanda, recedit. 1. *Pimenta NE.* 2. *Leucomyrtus DC.* 3. *Rhodomyrtus* 4. *Myrcia DC.* 5. *Eugenia DC.*

1. *M. Pimenta: pedunculis axillaribus trichotomo paniculatis folio brevioribus; floribus 4 petalis in dichotomiis subsessilibus, caeteris pedicellatis; foliis oblongis l. oblongo-lanceolatis obtusiusculis coriaceis nitidis, ramulis tetragonis; pedicellis calycibusque pubescentibus.* (*Var. fol. latioribus et angustioribus*).

2. *M. pimentoides NE.* (*DC.*) *pedunculis axillaribus trichotomo-paniculatis, folium aequantibus l. brevioribus: floribus 5 petalis in dichotomiis sessilibus, caeteris pedicellatis, foliis ovalibus l. oblongis obtusis coriaceis nitidis; ramulis acute 4 gonis, pedicellis calycibusque glabris glandulosis.*

3. *M. acris Sw. pedunculis axillaribus et terminalibus, trichotomo-paniculatis et subcorymbosis compressis, folio longioribus, floribus 5 fidis; calycibus glabris, foliis obovato-ellipticis l. subrotundis convexis coriaceis glaberrimis et punctatis.*

Schliesslich wird von v. Schlechtendal Auskunft über Schiede's mexikanischen Pimentbaum gewünscht, und die inzwischen in dem

Berl. Jahrbuche darüber mitgetheilten Nachrichten von der Redaktion in einer Nachschrift zitirt*.

Uebersicht einiger Gewächse, die statt der künstlichen Seife benutzt werden können, von Dierbach.

Hermbstädt unterschied zuerst das eigenthümliche extractive Princip der *Saponaria officinalis* als Seifenstoff. Ob übrigens immer da, wo die Abkochung einer Pflanze wie Seife schäumt, jener Stoff vorhanden sey, ist, nebst der chemischen Natur des Saponins, noch genauer zu untersuchen. Was wir jetzt Seifenstoff nennen, ist nur da leicht zu erkennen, wo es sich in ungewöhnlicher Menge vorfindet, und nur von solchen Gewächsen ist hier die Rede. Die wenigen Pflanzen dieser Art haben in Hinsicht auf ihre Struktur nur sehr geringe Aehnlichkeit. Das Princip kommt bei Exogenen zwar vorzugsweise; aber doch auch bei Endogenen vor, bei Gewächsen aller Zonen und unter den Exogenen bei sehr verschiedenen Familien. Es ist über alle Pflanzentheile verbreitet; doch herrscht es in einzelnen vor, die dann zum technischen Gebrauche dienen.

1. in der Wurzel findet es sich besonders bei den Pflanzen der Familie der Caryophylleen, z. B. bei der gem. Seifenwurzel, *Saponaria officinalis*; mehreren Lychnis, z. B. *L. chalcedonica***, Arten von *Gypsophila*, wie *G. fastigiata* und *G. struthium* und vermuthlich noch in vielen andern.

Die Wurzel von *Leontice Leontopetalum* aus den Berberideen, dient im Orient zum Reinigen gewisser Zeuche und besitzt also wohl reichlich den Seifenstoff***.

Mit der Wurzel der *Pavia rubra Lam.* (*Aesculus Pavia L.*), Familie der Hippocastaneen, soll man in Nordamerika wollene Decken wie mit Seife waschen; eben so auch mit den Saamen der Rosskastanie (*Aesculus Hippocastanum L.*), was schon Bosmann erwähnt. — Beiläufig wird bemerkt, dass Wurzeln und Saamen der Gewächse, hinsichtlich ihrer Bestandtheile, ein bestimmtes alternirendes Verhältniss zeigen, und dass der Arzt Dekay in Nordamerika *Aesculus flava*, *Pavia* und *chinensis*, aus Dekay's unbekannten Gründen, zu den Giftpflanzen rechnet. D. vermuthet hier das, dem Saponin nahe verwandte, *Picrotoxin* (?). Auch Woodhouse spricht von einem giftigen Stoffe des Stärkmehls der *Aesculus Pavia*.

---

* Das C. Bl. gab sie bereits Nr. 24. 1833. p. 382, 83. *Die Red.*

** Und *L. dioica L.* das weisse Seifenkraut. *Die Red.*

*** Bekanntlich ist diess die levantische oder ägyptische Seifenwurzel der Drogueshandlungen. *Die Red.*

2. In den Blättern. Aus den Aloineen gehören hieher: *Aloë Saponaria Haw.* vom Kap; *Agave americana* und in Mexiko *A. vivipara*. Auf den Karaiben *Carica Papaya L.*, aus der Fam. der Cucurbitaceen*, die übrigens, Milchsaft haltend, und bitter, auch als Wurmmittel dient.

3. In den Rinden, besonders *a* der Rosaceen und *b* der Leguminosen. Am bekanntesten sind:

a. Quillaja Smegmadermos DC. (*Q. Saponaria Poir.*); *Q. Molinae DC.* (*Q. Saponaria Mol.*), Chilesische Bäume. Der Name *Quillaja* vom chiles. *quillem*, waschen.

b. Inga Saponaria W. (*Mimosa Lour.*) von den Molukken und Cochinchina. Die Rinde heisst Langir, Seifenrinde (*Cort. saponarius*) und *Mimosa abstergens Roxb.* in Ostindien.

Bei *Inga cyclocarpa W.* aus Caracas ist die Pulpe der Frucht von seifenartiger Beschaffenheit.

4. In den Früchten. Hieher gehören mehrere Arten der Gattung *Sapindus*. *S. Saponaria L.* aus Westindien und Südamerika. Man braucht die scharfe und beissende Pulpe der Früchte (*nucula Saponariae*), um Leinwand damit zu waschen. Auch gegen Bleichsucht, weissen Fluss und andere Cachexien hat man die Seifenbeeren gerühmt. — *S. Rarak DC.* (*S. saponarius Lour.*) Die rothen Früchte von der Grösse einer Flintenkugel werden von China nach Ostindien gebracht und wie die vorigen benutzt. — Auch der südamerikanische *S. rigidus Ait.* besitzt solche Seifennüsse. — *S. laurifolius Vhl.* (*S. trifoliatus L.*) ist der zeylonische Seifenbaum. Seine länglichrunden Früchte werden wie die vorher erwähnten gebraucht. — Nachträglich bemerkt der Verf., dass zu den Seifenstoff liefernden Gewächsen auch *Mimosa scandens L.* von den Philippinen, und dort *Beyuho* genannt, gehört, über welche Perrottet neuerlich Nachricht gab. Der Bast der, oft 150 F. langen, Schlingpflanze enthält eine gelbliche, schleimige, in Wasser auflösliche Substanz, welcher sich die Eingebornen statt Seife bedienen. Die Eigenschaft erhält sich in den getrockneten Rindenfasern viele Jahre lang. (*Ann. der Pharm. VII.* 1. *p.* 85 — 92).

Kleinere Mittheilungen.

Ueber die Vermehrung der Blutegel von Griebler, Apotheker zu Königsberg i. d. Neumark. Der Verf. erhielt

---

* Nach den Neuern eine eigene Fam. bildend, *Papayaceae Ag. Caricoae Dec. Red. Turp.*

am 31. Juli 1832 aus der Umgegend einen sogenannten Mutterblutegel. Derselbe war ganz zusammengezogen und unter dem Bauche befanden sich zahllose kleine weisse Fäden, wie es schien ohne eigenthümliche Bewegung. Am andern Morgen hatten sich dieselben vom Blutegel getrennt und bewegten sich selbstständig, durch Zusammenziehen und Ausdehnen, theils im W., theils an den Wänden des Gefässes, ohne sich jedoch über die Oberfläche des Wassers zu erheben. Später versammelten sie sich wieder unter dem Bauche der Mutter und schienen daselbst gleichsam ihre Nahrung zu erhalten. Sie waren ¼ Zoll lang und zwirnsfadendick. Der Mutterblutegel hatte sich ganz verändert, schien der Länge nach gespalten, gleich einem schmalen Bande, dessen Seiten nach der Mitte sich zu einander biegen und eine Rinne bilden, in deren Mitte sich die jungen Egel befanden. Sie waren von allen Seiten zu bemerken, da der Mutteregel durchsichtig geworden war. Nach einigen Tagen verlor sich diess und die bandförmige Gestalt, blos eine Höhle am Bauche blieb, in der sich die Jungen gewöhnlich versammelten. Die Höhlung schien aber alle Tage kleiner zu werden; sonst hatte der Egel ganz seine natürliche Gestalt und regeres Leben wieder erhalten. Nach 3 Wochen wurde er aber, mit den von ihm getrennten Jungen todt gefunden, wahrscheinlich weil ihnen Sumpf und Moorerde fehlte und sie sich nur in, oft erneuertem, Flusswasser befanden. — Dem Verf. scheint aus dieser Erfahrung hervorzugehen, dass die Blutegel wirklich lebende Junge zur Welt bringen, die dann später vielleicht in Schleim gehüllt, zu 7—12 gewöhnlich, in Kokons beisammen gefunden, ihrer weitern Vervollkommnung entgegen reifen. (*Ann. der Pharm. VII.* 2. *p.* 195 — 197).

Palladium. Berzelius fand Palladium, von Krusten für chemisch rein erklärt, von 10,923 sp. G. (Schweigg. *J. LXIX.* S. 1).

Ueber die Bewegungen des Kamphers auf Wasser. Eine Abhandlung von Matteucci über diesen Gegenstand enthält nichts, was wir uns nicht schon sonst erinnerten vollständiger gefunden zu haben*, als etwa, dass sich diese Bewegung im luftverdünnten Raume beschleunigt. (*Ann. de Ch. et de Ph. LIII. p.* 216 — 218).

Fettflecken aus Papier zu bringen. Man erwärmt das Papier mässig mit einem silbernen Löffel, worin sich eine glühende Kohle befindet, entfernt mit Löschpapier von dem Fette so viel als möglich, bedeckt dann mittelst eines kleinen Pinsels den Fleck auf beiden Seiten des hiebei gut erwärmt gehaltenen Papiers mit rectificirtem und fast kochenden Terpentinöl (kalt wirkt es nur schwach) und wiederholt diess mehreremale. Um dem Papier die erste Weisse wieder zu geben, wäscht man die Stelle, wo sich der Fleck befand, namentlich die Ränder desselben, mittelst eines andern Pinsels mit rect. Weingeist. (G. B. A. *in Giazz. edett. di Chim. technol.* 1833. *sept. p.* 130).

Pechsalbe gegen *prurigo*. Folgende Salbe, wozu die For-

* Vgl. darüber namentlich Schweigg. J. XLIV. 285 oder Frorieps Rep. der org. Ch. II. 592.

mel in den Pharmacopöen der vereinigten Staaten, des med. Colleg. zu Dublin, denen von Dänemark, Edinburg, Madrid, London, Sardinien, Schweden u. s. w. aufgenommen ist, wird gegen Hautkrankheiten, insbesondere *Prurigo*, gerühmt:

Pech,
Schweinefett,

von jedem 1 Pfund, lass bei gelinder Wärme zusammenschmelzen und colire durch dichte Leinwand. Manche wenden statt Schweinefett Schöpstalg an. Andere empfehlen folgende Formel:

Pech	4 Unzen,
Ranzige gesalzene Butter	2 —,
Einfach kohlens. Kali . .	1 —

Vermische durch Reibung. Gibert de Buzaresques theilt nachstehende Formel mit, welche er im Hospital St. Louis mit schnellstem Erfolge gegen Prurigo anwandte:

Schweinefett	4 Unzen,
Pech . .	1 Unze,
Laudanum nach Rousseau	1 Drachme.

(*J. de chim. méd.* 1833. *oct. p.* 31 — 32).

Anwendung der Gartenschnecke gegen drohende Schwindsucht. Cunsteus erklärt, dass er in den 50 Jahren seiner Praxis kein sicheres Mittel gegen langwierige, in Schwindsucht überzugehen drohende, Entzündung der Luftröhre und Lungen gefunden habe, als die Gartenschnecken, folgendermassen angewandt: Anfangs lässt man 1 Schnecke, die kurz zuvor aus ihrem Gehäuse genommen ist, des Morgens 1 oder 1½ St. vor dem Frühstück verzehren; eine zweite Abends, ebenfalls 1 oder 1½ St. vor der letzten Mahlzeit* und steigert diese Dosis täglich durch 1 Schnecke, bis der Kranke endlich täglich 24 bis 30 Stück und noch mehr zu sich nimmt. Cunsteus sahe mehrere Kranke, die 40 Stück in 24 St. verbrauchten, ja 2 derselben brachten es bis zu 70 Stück. Ist man erst zur Anzahl von 20 Stück und darüber gestiegen, so fahre man mit dieser Dosis 2 oder 3 Monate lang je nach der Wirkung fort, so nur, dass der Magen nicht belästigt werde. Es ist nicht durchaus nöthig, die Dosis täglich zu vermehren. Der Appetit nimmt durch den Gebrauch dieses Mittels stets zu. Milch daneben zu geniessen, bekommt nicht wohl. — Leeren die Kranken die genossenen Schnecken mit dem Stuhlgange wieder unverändert aus, so muss man ihren Gebrauch aussetzen, bis günstigere Bedingungen ihre Anwendung wieder gestatten. Zeigt sich dieser Zufall schon beim Beginnen der Kur, so ist wahrscheinlich, dass der Kranke dieselben nicht vertragen werde und man muss andere Mittel anwenden; bemerkt man es hingegen erst später, wenn der Kranke schon bis zu einer grossen Dosis gestiegen ist, z. B. 30 bis 40 Stück in 24 St., so hat man nur nöthig, diese zu vermindern. Nach der Analyse von Dr. Lassaigne bestehen die Wein-

* Mit mehr anzufangen, ist nicht räthlich, da der Kranke sonst leicht einen heftigen Widerwillen dagegen bekommt. Uebrigens kann man den Genuss dadurch erleichtern, dass man sie vor dem Verschlucken in einem Gemenge von 3 Th. Gummipulver und 1 Th. Zucker herumwälzt.

bergschnecken aus: unlöslichen Membranen, Eiweissstoff, Gallert, Kalisalz, das durch Hitze in kohlens. Kali übergeht, salzs. Kali, schwefels. Kali und Schwefel. (*Geschäfts-Taschenb. f. prakt. Aerzte für* 1834. *S.* 297 — 299).

Form, die narkotischen Pflanzen im wirksamsten Zustande anzuwenden. Bischoff in Lausanne hält, in Betracht dass bei jeder Bearbeitung der narkotischen Pflanzen zu eingedickten Säften, Extracten oder Tincturen immer Luft oder Wärme verändernd einwirken könne, es für das zweckmässigste, diese Pflanzen mit Zucker als Conserven aufzubewahren, indem man so viel reinen Zucker zusetzt, um alle Feuchtigkeit so weit aufzuheben, dass das Präparat keiner Gährung oder anderen Veränderung unterworfen sey, wozu 5 Th. raffinirter Zucker auf 1 Th. frischer Pflanzensubstanz erforderlich ist. Derselbe stellte diesen Versuch mit der frischen Wurzel von *Belladonna* und den Blättern von *Con. macul.* an und bei Anwendung durch Aerzte ergab sich, dass 6 Gran dieser Conserven, 1 Gran der Pflanze enthaltend, wirksamer waren, als 1 Gran vorsichtig getrockneter Wurzeln der *Belladonna* oder 5 Gran *Hba cicutae**. — Es müssen diese Conserven in sehr kleinen und wohlverschlossenen Gläsern aufbewahrt werden. (*Ann. der Pharm. VI. S.* 341 — 342).

Zinkgehalt des Bleys. Nach Walter erhält man öfters zinkhaltiges Bley, wie alles das ist, welches neben der Zinkfabrication aus bleyhaltigen Zinkerzen abfällt. Solches ist untauglich zu Gefässen, welche der Schwefelsäure widerstehen sollen. Die Prüfung auf Zinkgehalt geschieht sehr leicht, indem man das Bley in schwacher Salpetersäure auflöst und das erhaltene Salz in einer Retorte mit Schwefelsäure zersetzt, wo Salpetersäure übergeht und schwefelsaures Bley und Zinkvitriol zurückbleibt, der vom unlöslichen Bleysalz leicht ausgesüsst werden kann. (Ebdw. *J. XVIII. S.* 41 — 42).

Saures schwefelsaures Kali als Zerstörungsmittel der Vegetation. Nach Walter dient die Auflösung dieses Salzes, welches als Nebenproduct bei der Schwefelsäurefabrication gewonnen wird, an Plätzen oder in Gängen, wo kein Gras wachsen soll, dasselbe schnell auszurotten, so dass es sobald gewiss nicht wieder erscheint. (Ebdw. *J. XVIII. S.* 148).

Bereitung des Santonins. Geschieht von Mayer zu Darmstadt durch Behandeln des Wurmsamens mit wäss. Weingeist, Schütteln des geistigen Auszugs mit Aetzkalk, Filtriren und Verdunsten der geist. Lösung, wo braune Krystalle anschiessen, die durch Lösen in Weingeist und Kochen mit Kohle farblos erhalten werden, sich jedoch am Sonnenlichte safrangelb färben. (Kastners *Arch. VII. S.* 186).

---

* Bei letztern beobachtete der Verfasser, dass die Blüthenzeit weit stärker riechen, als die Blätter selbst.

Hierbei Kupfertafel N° V. und VI.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

11. December 1833.

58.

INHALT. Anleitung zur Fertigung und Aufbewahrung der homöopathischen Arzneipräparate, so wie zur Bezeichnung der in der Praxis gebräuchlichen homöopath. Arzneidosen. — Ein neues, in der Königschina entdecktes, Alkaloid, von Henry und Delondre.

Kl. Mitth. Caffeesyrup, von Ferrari. — Caffeeliquor, von Peretti. — Bereitung der isländ. Moosgallerte, von Dems. — Blasentaffet, von Ferrari. — Gegen Verbrennungen, von Fricke. — Xereswein, von Inglis und Brooke. — Artischoke gegen Rheumatismen. — Asant, von Gräger. — Den Gehalt des Quecksilbers im *Unguentum citrinum*, von Cadet.

Anleitung zur Fertigung und Aufbewahrung der homöopathischen Arzneipräparate, so wie zur Bezeichnung der in der Praxis gebräuchlichen homöopathischen Arzneidosen*.

Alle Arzneimittel, welche in frischen Pflanzensäften zu haben sind, werden für die homöopathische Praxis auf folgende Weise bereitet:

Man sammelt die arzneikräftigen Vegetabilien zu einer Zeit ein, wo die Pflanzentheile, um die es uns gerade zu thun ist, am vollsaftigsten und wirksamsten sind, mithin unserem Zwecke am besten entsprechen. Diess ist bei vielen Pflanzen die Zeit des Aufblühens, bei anderen, deren saftige Beeren wir verlangen, der Moment ihrer Reife, bei noch anderen, deren Wurzeln wir suchen, der frühe Lenz, bisweilen wohl der Spätherbst. Nachdem man die eingesammelten Pflan-

---

* Die Homöopathie besteht und es werden homöopathische Recepte verschrieben; was daher auch jeder von dieser Heilart halten mag, so scheint es uns doch für den Pharmaceuten nöthig, die Vorschriften und Regeln zu kennen, welche von den Homöopathen bei Bereitung der von ihnen verschriebenen Arzneien gestellt werden. Auf unsere Bitte hat einer der achtungswürdigsten homöopathischen Aerzte die, hiermit dankbar von uns anerkannte, Gefälligkeit gehabt, nachstehende Belehrung in dieser Beziehung zu entwerfen.

Die Red.

zentheile, wofern dies nöthig ist, behutsam mit reinem Wasser gereiniget hat, zerstückelt und stampft man dieselben zu einem Brei und presst sie noch frisch aus, um ihren Saft zu gewinnen. Am besten bedient man sich dazu einer Saftpresse, wie sie der Thierarzt, Herr M. Lux, im ersten Hefte seiner Zoonasis beschrieben und bildlich dargestellt hat. Dieser frisch ausgepresste Saft nun wird sogleich mit gleichen Theilen schwammzündenden, reinsten Weingeistes gemischt und nach 24 — 48 Stunden giesst man von den, im gutverkorkten, bei mässiger Stubenwärme und fern vom Sonnenlichte aufbewahrten, Glase indessen abgesetzten Fasern und Eiweissstoffe das Helle ab zum Verwahren für den arzneilichen Gebrauch.

Ein Tropfen von dieser Tinctur (manche nennen sie Essenz), mit 100 Tropfen reinstem Weingeist durch zwei abwärts geführte kräftige Schläge des Armes, in dessen Hand man das Mischungsglas hält, giebt eine hundertfache Potenzirung (, ha); hiervon ein Tropfen mit anderen 100 Tropfen Weingeist wieder eben so zwei Mal geschüttelt, giebt eine 10000fache Potenzirung, und hiervon ferner ein Tropfen mit 100 Tropfen Weingeist geschüttelt, eine millionfache (i). Und so bringt man in 30 solchen Gläsern die Potenzirung bis zur dezillionfachen (x), welche am häufigsten in der Praxis angewendet zu werden pflegt.

Von den weniger saftreichen Pflanzen, z. B. dem Lebensbaume (*Thuya occidentalis*) stampft man erst für sich die grünen Blätter, rührt sie dann aber mit 2 Drittheilen Weingeist (nach dem Gewichte) an und presst hierauf den Saft aus, welcher nun, wie andere frisch ausgepresste Pflanzensäfte, behandelt wird zur Bereitung einer Tinctur.

Hat man es aber mit nicht frisch zu erlangenden Gewächsen, wie Rinden, Samen, Wurzeln, zu thun, so verkleinert man sie zum feinsten Pulver, übergiesst dieses mit 20 Gewichtstheilen des reinsten Weingeistes und lässt das Gemisch, indem man es täglich einmal umschüttelt, bei mässiger Stubenwärme, fern vom Sonnenlichte etwa 8 Tage lang stehen, klärt sodann das Helle vom Bodensatze ab und verfährt dann mit dieser Tinctur eben so, wie mit den aus frischen Pflanzensäften bereiteten ähnlichen Präparaten.

Vorzüglicher scheint es aber noch, die trocknen Pflanzentheile eben so, wie andere trockne oder wenigstens nicht dünne flüssige Arzneisubstanzen, nämlich die Metalle, Erden, Harze, Gummiharze, Kohlen, Schwefel, Phosphor, Borgot u. s. w., zu behandeln, deren Zubereitung zum arzneilichen Gebrauche also geschiehet:

Ein Gran von solcher Substanz (gehört sie zu den starren, noch nicht in Blättchen, wie Gold und Silber, verdünnten Metallen, so

zerreibt man dieselbe zuvor auf einem feinen Abziehsteine unter Wasser in feines Pulver, und ist es Bergöl oder etwas Aehnliches, so nimmt man einen Tropfen davon) wird zuerst mit einem ungefähren Drittheile von 100 Gramen Milchzucker-Pulver in der unglasurten, porzellanenen Reibschale einen Augenblick mittelst eines porzellanenen oder gläsernen Spatels untereinander gerührt; dann reibt man das Gemisch mit einiger Kraft 6 Minuten lang, scharret nun, binnen etwa 4 Minuten, das Geriebene mittelst jenes Spatels auf vom Boden der Reibschale und von der (ebenfalls unglasurten) porzellanenen Reibkeule, damit das Pulver gleichartig untereinander komme, und reibt diess Aufgescharrte ohne Zusatz nochmals 6 Minuten lang mit gleichem Kraftaufwande. Zu dem jetzt wieder binnen 4 Minuten rein auf- und abgescharrten Pulver wird nun das zweite Drittheil Milchzucker geschüttet, beides mit dem Spatel einen Augenblick zusammengerührt, wieder 6 Minuten mit gleicher Kraft gerieben, das dann binnen 4 Minuten Aufgescharrte zum zweiten Male 6 Minuten lang gerieben und, wenn es in wieder etwa 4 Minuten rein aufgescharret worden, mit dem letzten Drittheil Milchzucker auf obige Weise vereiniget, um so das ganze Gemisch nach 6 Minuten langem Reiben und 4 Minuten langem Wiederaufscharren zum letzten Male noch 6 Minuten zu reiben und dann rein aufzuscharren. Das so entstandene Präparat enthält eine hundertfache Potenzirung und wird in einem gut verschlossenen Glase aufbewahrt.

Nur die erste Potenzirung des Phosphors erleidet einige Modifikationen auf folgende Weise: Die hundert Gran Milchzucker werden hier auf ein Mal in die Reibschale gethan, mit etwa 15 Tropfen Wasser, mittelst der angefeuchteten Reibkeule zum dicklichen Breie gemacht und ein Gran Phosphor, in viele, etwa 12 Stückchen geschnitten, mit der feuchten Keule unter geknetet und mehr mit einiger Kraft darunter gestampft als gerieben, wobei die an der Keule oft hängen bleibende Masse wieder in die Reibschale abgestrichen wird. Auf diese Weise zertheilen sich die kleinen Phosphor-Brocken in dem dicklichen Milchzucker-Brei zu unsichtbar kleinen Stäubchen binnen der ersten zweimal 6 Minuten, ohne dass ein Fünkchen zu sehen ist. Während der dritten 6 Minuten kann das Stampfen in Reiben übergehen, weil die Masse sich dann schon der Pulverform nähert, und in den übrigen dreimal 6 Minuten wird bloss mit mässiger Kraft gerieben und alle 6 Minuten die Masse vom Boden der Reibschale und dem Pistill binnen etwa zweier Minuten abgescharrt, was sehr leicht geschieht, da dieses Pulver sich nicht fest anzusetzen pflegt. Nach dem sechsten Male Reiben leuchtet das ruhig an der

Luft stehende Pulver im Dunkeln nur schwach und riecht wenig. Man thut es jetzt in ein Glas, verschliesst es luftdicht und bezeichnet es mit: *Phosphorus* 100.

Um dieses erste Präparat nun weiter bis zu 10,000 zu potenziren, wird ein Gran von demselben abermals auf ganz gleiche Weise allmälig binnen 1 Stunde mit 100 Granen Milchzucker verrieben, und von diesem zweiten Präparate nimmt man dann 1 Gran, vermischt ihn abermals mit 100 Gran Milchzuckerpulver und potenzirt ihn durch dasselbe Verfahren bis zum Milliontheil (1).

Von diesem dritten Präparate löset man nun 1 Gran auf in 100 Tropfen gewässertem Weingeist, welcher durch Mischung von 50 Tropfen destillirtem (oder Regen-) Wasser mit 50 Tropfen wasserfreiem Weingeiste (beide von Keller-Temperatur) mittelst zehnmaligen Schüttelns (d. h. mit 10 Armschlägen) zuvor bereitet worden ist. Man bewirkt die Auflösung, indem man das Glas mit dem gewässerten Weingeiste, nachdem es das Pulver aufgenommen hat, langsam um seine Achse drehet. Ist nun die Solution geschehen, so schüttelt man das Glas zwei Mal, vereiniget dann einen Tropfen daraus mit 100 Tropfen Weingeist auf dieselbe Weise und potenzirt so fort mit blossem Weingeiste durch noch 25 Gläser bis zum Decilliontheil, gerade wie bei den ursprünglich flüssigen Arzneien.

Jedes Glas erhält sogleich nach erfolgter Potenzirung seines Inhaltes durch zweimaliges Schütteln die nöthige Signatur, wenn man sie nicht lieber, um jede Irrung zu verhüten, schon zuvor geben will. Am kürzesten gelangt man zum Zwecke, wenn man die Potenzirungs-Grade durch arabische Ziffern von 1 bis 30 andeutet.

Die Potenzirungsgläser muss man gerade von der Grösse wählen, dass sie von den 100 Tropfen Flüssigkeit so eben nur bis zur Hälfte, höchstens bis zu zwei Drittheilen angefüllt werden.

Das beste Schwefel-Präparat erhält man nicht durch Verreibung eines Grans Schwefel mit 100 Gran Milchzucker, sondern auf folgende Weise:

Von den aus einem Kolben in den Helm in fein spiessiger Gestalt aufgetriebenen, früher sogenannten Schwefelblumen (*flores sulphuris*, jetzt *Sulphur depuratum*) nimmt man, nachdem sie durch Schütteln mit etwas Weingeist zur Wegnahme der etwa anhangenden Schwefelsäure abgewaschen und auf Fliesspapier wieder getrocknet worden sind, 5 Gran und übergiesst sie in einem der gewöhnlichen Potenzirungsgläser mit 100 Tropfen Weingeist, schüttelt dann das Gemisch mit 2 Armschlägen und lässt nun das Glas 24 Stunden lang stehen, worauf das Helle in ein reines Gläschen abgegossen und *Spir. I* mit

sulphuratus oder *Tinctura sulphuris* bezeichnet wird. Von dieser Flüssigkeit lässt man 1 Tropfen in 100 Tropfen Weingeist fallen, schüttelt dann das Gemisch zwei Mal, wodurch man eine hundertfache Potenzirung erhält und fährt so auf die bereits angegebene Weise fort, bis die 30ste oder Dezillion-Potenzirung erreicht ist.

Im Grunde lassen sich alle Stoffe, deren Arzneikraft bereits (entweder von Natur, wie beim Schwefel, oder durch die Kunst, wie beim Kochsalze, der Kohle, der Kieselerde u. s. w.) aufgeschlossen ist, eben so, wie der Schwefel, mit blossem Weingeist weiter potenziren und man hat daher nicht nöthig, einen Gran der dritten Verreibung von den trocknen Arzneisubstanzen in 100 Tropfen gewässertem Weingeiste aufzulösen, sondern kann ihn sogleich mit 100 Tropfen reinem Weingeiste zusammenschütteln und so weiter potenziren.

Um thierische Säfte und Gifte (auch pflanzliche) zu potenziren, kann man sich folgenden Verfahrens bedienen:

In 100 Tropfen gewässerten Weingeistes thut man einen Tropfen Saft oder etwas von dem zerquetschten Thiertheile, das ungefähr so viel als 1 Gran beträgt, lässt es einige Zeit stehen, schüttelt dann die Mischung etwa zehn Mal und potenzirt nun, indem man 1 Tropfen davon mit 100 Tropfen Weingeist durch zwei Armschläge vereiniget, auf die bekannte Weise weiter.

Will man nicht gerade den rohen Stoff und die ersten Potenzirungs-Grade aufbewahren, sondern nur eine bestimmte höhere Potenz besitzen, so kann man statt des gewässerten und reinen Weingeistes sich des destillirten (oder Regen-) Wassers gleich von vorne herein bedienen und mit einem Glase bis zu dem erlangten Grade fortpotenziren folgendermassen:

Nachdem man die mit dem Thierstoffe geschwängerte Flüssigkeit von 100 Tropfen zehn Mal, oder einen Tropfen von irgend einer Stammtinctur mit 100 Tropfen destillirtem (oder Regen-) Wasser zwei Mal geschüttelt hat, giesst man des Glases so potenzirten Inhalt rein aus, füllt dann dasselbe mit andern 100 Tropfen Wasser wieder an, schüttelt abermals zwei Mal, giesst den Inhalt ebenfalls aus und fährt so fort bis zu dem Potenzirungsgrade, welchen man eben verlangte und zu dessen Herbeiführung man dann statt des Wassers Weingeist nimmt.

Die im ganzen Zustande völlig trockene Thier- und Gewächs-Substanz giebt, fein gepulvert, ein einigermassen feuchtes Pulver, welches, ohne in baldige Verderbniss und Verschimmelung überzugehen, in ver-stopften Gläsern nicht aufbewahrt werden kann, wenn es nicht vorher von dieser überflüssigen Feuchtigkeit befreit wird. Diess

erreicht man dadurch, dass man das Pulver auf einer flachen Blechschale mit hohem Rande, die in einem Kessel voll kochenden Wassers schwimmt, also im Wasserbade (besser aber wohl im Sandbade) ausbreitet und so weit mittelst Umrührens trocknet, dass alle kleinen Theile desselben, wie trockner, feiner Sand, sich leicht von einander entfernen und nicht mehr klumpig zusammenhängen. In solchem trocknen Zustande lassen sich diese Pulver auf immer unverderblich in wohlverschlossenen Gläsern aufbewahren.

Die homöopathischen Medicamente müssen in einem eigenen Locale, ganz abgesondert von den allöopathischen, aufgestellt werden. Das dazu eingerichtete Zimmer muss durchaus trocken, wo möglich auf der Mittagsseite gelegen, hoch und geräumig, auch gehörig hell seyn. Die Medicamente müssen vor jeder Einwirkung der Sonnenstralen gänzlich bewahrt werden. Alle concentrirten Tincturen werden abgesondert von den potenzirten Präparaten aufgestellt und die verschiedenen Potenzirungen jedes Mittels an einem besonderen Standorte zusammen aufbewahrt, alle flüssigen Arzneien aber vor jeder überflüssigen Bewegung in Acht genommen. Machen die Umstände eine Localveränderung, mithin einen Transport der Medicamente nöthig, so ist es empfehlenswerth, die flüssigen neu zu bereiten.

Die Standgläser müssen Hälse von der Länge eines halben Zolls und völlig runde, egale Oeffnungen haben, auch durch sehr gute, so wenig als möglich poröse, Korke luftdicht verschlossen werden, welche von Zeit zu Zeit zu untersuchen sind, ob sie nicht durch Zusammentrocknen kleiner oder von der Einwirkung des Weingeistes vielleicht mürbe und schadhaft geworden sind. Will man sich der Gläser mit Glasstöpseln bedienen, so müssen dieselben sehr accurat gearbeitet und jeder Stöpsel muss in sein Glas durch Schleifen so genau eingepasst sein, dass er es hermetisch zu verschliessen vermag.

Zum Potenziren trockner Arzneisubstanzen bedient man sich unglasurter, porzellanener, oder auch gläserner Reibschalen, die aber nach dem Gebrauche ausgekocht oder ausgeglüht werden müssen, um später zum Verreiben anderer Droguen wieder gebraucht werden zu können. Das Potenziren von Moschus und anderen so penetrant riechenden Arzneistoffen macht sie zu ferneren Bereitungen dieser Art für immer untauglich.

Die zum Potenziren flüssiger Medicamente gebrauchten Gläser muss man ebenfalls einer starken Hitze aussetzen, um sie zu ähnlicher Benutzung wieder tauglich zu machen. Auch kann man in gleicher Absicht vegetabilische Substanzen in ihnen faulen lassen. Waren aber

die potenzirten Arzneistoffe metallischer und erdiger Art, oder auch Mineralsäuren, so ist das Ausglühen vorzuziehen, oder man legt sie, um ganz sicher zu gehen, als völlig unbrauchbar bei Seite.

Das Verreiben trockner Arzneikörper darf nur mit mässigem Kraftaufwande geschehen, damit die Wirkung der entstandenen Potenzen nicht allzustark den kranken Organismus afficire. Diess gilt auch vom Schütteln beim Potenziren flüssiger Medicamente. Indem man das Letztere bewerkstelliget, stämmt man den Boden des Glases gegen den Daumen der rechten Hand und verschliesst die Oeffnung desselben mit dem Zeige- oder Mittelfinger, behält aber den einmal gewählten bis zum Schlusse der ganzen Procedur, ohne mit den Fingern zu wechseln. Auch kann man vor dem Schütteln das Glas mit dem Korke oder Glasstöpsel genau verschliessen.

Der zu den Arzneipräparaten verwendete Milchzucker und Weingeist muss durchaus unverfälscht und chemisch rein sein, ebenso das destillirte Wasser. Will man statt des letzteren sich des Regenwassers bedienen, so muss es in völlig reinen Gefässen, am besten in mit gläsernen Trichtern versehenen Flaschen aufgesammelt worden seyn.

Wer so eben erst vom Dispensiren penetrant riechender allöopathischer Arzneistoffe, wie Moschus, Kampher u. s. w. kommt, taugt weder zum Potenziren, noch Dispensiren homöopathischer Mittel; ja er sollte — als allöopathischer Pharmaceut — nie das Local, worin die homöopathischen Medicamente aufbewahrt sind, betreten, ohne vorher die Kleider gewechselt und sich durch Waschen die Hände genau gereinigt zu haben. Auch dürfen selbst die ersten Potenzirungen stark riechender Stoffe, so wie der concentrirten Säuren nicht in der Nähe der übrigen homöopathischen Präparate mit aufgestelt werden und sie müssen lieber ganz aus der homöopathischen Officin entfernt bleiben.

Zu jedem einzelnen Arzneimittel, ja zu jeder besonderen Potenzirung eines solchen, gehört ein sparter hörnerner oder porzellanener Spatel oder Löffel und ein kleines Löffelchen von schwarzem Horne zum Herausnehmen der Streukügelchen aus ihren Gläsern beim Dispensiren. Der Spatel oder Löffel ist sowohl nöthig, um beim Verreiben trockener Substanzen das am Boden Festsitzende wieder aufzukratzen, als auch beim Befeuchten der Streukügelchen mit Arzneitropfen dieselben gehörig unter einander zu mischen und, nachdem sie getrocknet sind, wieder von einander zu trennen, muss aber, wenn er von Porzellan ist, des ersteren Zweckes wegen, wie die Reibschalen, unglasurt seyn.

Der Name des Arzneimittels, nebst dem Grade der Potenzirung,

muss zugleich an den Spateln, Löffeln, Gläsern und Korken bemerkt seyn, zur Vermeidung jeder Verwechselung.

Alle gangbaren flüssigen Präparate müssen auch in damit befeuchteten und an der Luft wieder getrockneten Streukügelchen von Mohnsamengrösse vorhanden seyn, von denen beim Dispensiren eins, zwei oder drei nach der Vorschrift des Arztes mit dem Löffelchen herausgenommen und, falls man sie nicht sogleich dem Kranken trocken auf die Zunge legt, mit einigen Granen Milchzucker in der schon fertigen Papierkapsel vermengt werden. Man erhält dieselben von jedem guten Conditor angefertiget.

Das Befeuchten der Streukügelchen geschieht am besten in porzellanenen Schalen; doch muss man, wenn zu gleicher Zeit mehrere flüssige Präparate auf diese Weise in trockne Form gebracht werden, die Schalen ja möglichst von einander absondern, um das so leicht mögliche Ueberspringen eines Kügelchens aus einer Schale in die andere beim Umrühren zu verhüten.

Um eine gewisse Quantität Streukügelchen mit Arzneikraft zu schwängern, ist von dem flüssigen Präparate nur so viel nöthig, dass nach dem Umrühren der ganzen Masse jedes Kügelchen gelind benetzt erscheint, was aus der dunkleren Färbung (dem Verschwinden des ursprünglichen Glanzes) zu erkennen ist. Kaum kann man zu wenig Flüssigkeit dazu verwenden, da das arzneikräftige Streukügelchen selbst getrocknet durch blosse Berührung dem unarzneilichen seine Wirksamkeit mitzutheilen pflegt. Nimmt man aber zu viel Flüssigkeit, so gelingt das Trocknen weniger gut und die Kügelchen werden dann bei längerer Aufbewahrung in verschlossenen Gläsern leicht dumpfig und verlieren ihre arzneiliche Kraft. Man erkennt das Letztere daran, dass sie nicht glänzend weiss sind und sich beim gelindesten Drucke zerreiben lassen.

Beim Dispensiren thut man wohl, die vom Arzte verordneten arzneilichen Streukügelchen in die schon fertige und mit dem nöthigen Milchzucker gefüllte Papierkapsel fallen zu lassen. Ist die Kapsel noch offen und man will auf derselben das Kügelchen mit dem Milchzucker vermengen, so hat man sich sehr vorzusehen, dass nicht beim Schliessen der Kapsel jenes vermöge seiner grösseren Schwere aus dem Milchzucker wieder emporgeschnellt werde und verloren gehe.

Die Bezeichnungen der homöopathischen Aerzte für die verschiedenen Arzneipotenzirungen sind sich vor der Hand noch nicht vollkommen gleich. Einige zählen von Million zu Billion, Trillion, Quadrillion und so fort bis zu Decillion und drücken diess durch 1, II,

III, IV, X aus. Die Zwischen-Potenzirungen, von denen sie gewöhnlich keinen Gebrauch machen, müssten dann erforderlichen Falls durch 100 und 10,000 bezeichnet werden, z. B. 100I, 10,000I, 100II, 10,000II und so fort. Die Streukügelchen werden überall durch Punkte angedeutet, nämlich: . = ein Streukügelchen, .. = zwei Streukügelchen, ... = ein bis zwei Streukügelchen, in welchem Falle es dem Dispensirenden überlassen bleibt, eins oder zwei zu nehmen. Er wird sich aber dann nach der Grösse der Kügelchen richten, die immer etwas verschieden ist, und entweder eins der grösseren oder zwei der kleineren dispensiren.

Bestimmter und angemessener ist jedenfalls die Bezeichnung der verschiedenen Potenzirungs Grade durch arabische Ziffern von 1 bis 30.

Es mögen hier nach beiden Bezeichnungsarten einige Beispiele von homöopathischen Recepten folgen:

....

Rec. *Belladonn.* x.
Sacch. lact. pulv. gr. ij.
M. D. S. Sogleich trocken zu nehmen.

.....

Rec. *Semin. Coccul.* VI.
Sacch. lact. pulv. gr. ij.
M. disp. tal. dos. no. IV.
D. S. Alle 4 Tage (96 Stunden) ein Pulver trocken zu nehmen.

Rec. *Semin. Cinae* X. gtt. i (*guttam unam*).
Sacch. lact. pulv. gtt. ij.
M. D. S. Mit einigen Tropfen Wasser befeuchtet zu nehmen.

Rec. *Cort. Chinae* VIII. gtt. ß*.
Sacch. lact. pulv. gr. ij.
M. D. S. Sogleich trocken zu nehmen.

Rec. *Sulphur.* (*Tr. Sulph. seu Sp. Vin. sulph.*) X
Sacch. lact. pulv. gr. ij.
M. disp. tal. dos. nro. ij.
D. S. Alle 8 Tage ein Pulver trocken zu nehmen.

---

* Einen „halben Tropfen" erhält man, wenn man den nassen Stöpsel auf dem Milchzucker abdrückt.

Rec. *Succ. Sepiae* (*Sepiae*) x
Sacch. lact. pulv. gr. ij.
M. disp. tal. dos. nro. iij.
D. S. Alle 14 Tage ein Pulver trocken zu nehmen.

Rec. *Auri foliat.* 20.
Sacch. lact. pulv. gr. ij.
M. D. S. Sogleich zu nehmen.

Rec. *Natri carbonic.* 30.
D. in vitrum parvulum.
S. Nach Verordnung daran zu riechen.

NB. Man bedient sich auch zum Riechen eigends angefertigter Kügelchen von Senfsamengrösse, welche man dann durch O bezeichnet, z. B. *natri carbon.* $\frac{O}{30}$.

Rec. *Calcar. sulphurat.* (*Hepat. sulphuris*) 3. (i) gr. 10.
Sacch. lact. pulv. gr. i.
M. D. S. Sogleich mit 2 Tropfen Wasser befeuchtet einzugeben.

Rec. *Aconit. Napell.* 30.
Sacch. lact. pv. gr. i.
M. D. S. Nr. 1.

Rec. *Ipecacuanh.* 30.
Sacch. lact. pv. gr. i.
M. D. S. Nr. 2.

Rec. *Belladonn.* 30.
Sacch. lact. pv. gr. i.
M. D. S. Nr. 3.
S. Nach der Nummerfolge alle 4 Stunden ein Pulver zu geben, trocken.

Rep. *Aconit. Napell.* 30.
Sacch. lact. pv. gr. i.
M. disp. tal. dos. Nro. iij.
D. S. Nro. 1. 3. 5.

Rec. *Datur. Stramon.* $\overline{\overline{20}}$.
Sacch. lact. po. gr. i.
M. disp. tal. dos. Nro. ij.
D. S. Nro. 2. 4.
S. Nach der Nummerfolge alle 3 Stunden 1 Pulver zu nehmen, angefeuchtet.

Rec. *Ipecacuanh.* $\overline{\overline{30}}$.
solv. in Aq. dest. s. pl. ℥iv
M. decies quassando
D. S. Alle 15 Minuten 1 Kinderlöffel voll davon zu geben.

Rec. *Lycopod. clav.* $\overline{30}$.
solv. in Aq. dest. s. pl. ℥viij.
M. decies quassando
D. S. Jeden Abend beim Schlafengehen einen gewöhnlichen Eslöffel voll davon einzunehmen und das Glas an einem kühlen, schattigen Orte zu bewahren.

Rec. *Sepiae* $\overline{\overline{D}}$ $\overline{\overline{(1500)}}$ *
Sacch. lact. po. gr. i.
M. disp. tal. dos. Nro. vj.
D. S. Täglich früh und Abends 1 Pulver zu nehmen, bis die Schmerzen aufgehört haben.

Gewiss ist es von Interesse, zu wissen, aus welchen approbirten Offizinen man homöopathische Arzneipräparate am sichersten beziehen könne, und ich stehe daher nicht an, folgende hier namhaft zu machen:

1) die Offizin des Herrn Lappe zu Neudietendorf bei Erfurt,
2) die des Herrn Otto zu Rötha bei Leipzig,
3) die des Herrn Müller zu Schöningen im Braunschweigischen und neuerlich
4) die des Herrn Lichtenberg in Annaburg bei Torgau.

Es giebt unstreitig noch in mehrern Offizinen echte homöopathi-

---

* Es haben einige Homöopathen manche Arzneistoffe bis zur 1500sten Potenzirung gebracht, welche durch: $\overline{\overline{D}}$ oder arabische Ziffern bezeichnet wird. So würde L = 150, C = 300, $\overline{\overline{CCL}}$ = 750 bedeuten. Doch sind jedenfalls bei so hohen Potenzirungen des schnelleren Ueberblicks wegen die Bezeichnungen mit arabischen Ziffern vorzuziehen.

sche Arzneipräpate, allein der Unterzeichnete kann für seine Person nur von denen reden, welche er näher kennt und von deren Resultat er sich durch eigene Erfahrung überzeugt hat. Sie sind sämmtlich von homöopathischen Aerzten revidirt und approbirt, also zuverlässig.

Was die Preise der homöopathischen Präparate in jenen Offizinen anlangt, so hat sie Hr. Lappe so gestellt:

für eine Verreibung von 100 Gr. mit Einschluss des Glases	3 gr.
für ein homöop. Medicament in Streukügelchenform in kleinen Cylinder-Gläschen	1½ „
dasselbe bei einer grössern Anzahl	1⅓ „
kleine weisse Cylinder-Gläschen im Hundert das Stück	1½ „
Messgläschen — das Stück	2 „
Magnete — das Stück	16 „

Tincturen und Säfte im Verhältniss.

Bei Hrn. Otto finden ähnliche Preise statt, so auch bei Hrn. Lichtenberg.

Gn.

Ueber ein neues, in der Königschina (*quina jaune*) entdecktes, Alkaloid (Chinidin, *quinidine*), von Henry und A. Delondre.

Wir theilen nachstehende blos vorläufige Notiz vollständig aus dem Originale mit:

„Diese Substanz ist als Hydrat weiss und in prismatischen Nadeln krystallisirbar."

„Sie schmilzt erst bei einer, den Schmelzpunct des Chinins weit übersteigenden, Temperatur zu einer Masse von harzartigem Ansehn."

„Sie hat eine sehr grosse Bitterkeit, zumal, wenn man sie in Alkohol oder in einer Säure auflöst; erinnert aber etwas weniger, als das Chinin an die Chinabitterkeit. Alkohol löst sie auf, selbst wenn er nur von 18° oder 15° B. ist, und setzt sie bei freiwilliger Abdampfung entweder in Krystallen oder anfangs als eine Art Harz ab, welches sich durch Befeuchten mit alkoholischem Wasser (auf ähnliche Art als das Brucin) allmälig an der Luft in sehr schöne krystall. Nadeln verwandelt. Schwefeläther löst auch in der Kälte eine kleine Quantität davon. Diese Nadeln, gesammelt und getrocknet, effloresciren an trockner Luft, grünen schnell Veilchensyrup und bläuen wieder geröthetes Lackmus."

„Sie verbinden sich vollständig mit Schwefelsäure, Salzsäure, Salpetersäure und Essigsäure zu weissen perlmutter-

glänzenden, gleich den Chininsalzen sehr gut krystallisirenden, durch Alkalien weiss aus ihrer wässr. Aufl. gefällt werdenden, Salzen. Blos das salzs. Salz erscheint mehr nadelförmig*, während das salzs. Chinin sich oft in Blättern wie die gewöhnliche Borsäure darstellt. Das Chinidin zersetzt sich bei ziemlich starker Erhitzung unter Verbreitung eines erst aromatischen, dann brenzlich thierischen, Geruches und ein Theil des Alkaloids sublimirt sich in Mitten der flüchtigen (Zersetzungs-) Producte. Die Sättigungscapacität des Chinidins schien uns bis jetzt die des Chinins und Cinchonins zu übertreffen."

„Seine Elementarzusammensetzung haben wir noch nicht bestimmt, doch schien es uns reich an Stickstoff zu seyn. Diess Alkaloid, welches sich vom Cinchonin gleich von vorn herein sehr durch seine Gestalt, seine geringe Flüchtigkeit, seine Auflöslichkeit in sehr verd. Alkohol und seine Salzverbindungen unterscheidet, nähert sich mehr dem Chinin: ist jedoch auch von diesem durch die grosse Neigung seiner Salze zur Krystallisation, seinen niedrigern Schmelzpunct, geringere Löslichkeit in Schwefeläther und die Eigenschaft, aus dem harzigen Zustande durch Befeuchten mit alkoholischem Wasser an der Luft leicht in Krystalle überzugehen (was beim reinen Chinin nicht bemerkt werden konnte) verschieden. Diese kurzen Versuche, welche blos Vorläufer einer ausgedehntern und vollständigern Arbeit sind, haben uns veranlasst, diese Substanz als eine eigenthümliche anzusehen und ihr den Namen Chinidin zu geben. Wir haben sie aus der gelblichen Flüssigkeit abgeschieden, welche über dem Chinin und Cinchonin nach Destillation der alkoholischen Tincturen bei Bereitung des Chinins aufschwimmt. Das neue Alkali scheint darin von einer gelben Substanz begleitet zu seyn, mit deren Untersuchung wir uns beschäftigen und die wir für eine Säure halten. Das hiervon abgesonderte Chinidin erfordert noch mehrere, später mitzutheilende, Behandlungen, um auf den Reinheitszustand gebracht zu werden; denn seine Verbindung mit der gelben Substanz scheint seine Eigenschaften sehr zu verändern und namentlich seine Salze sehr schwer krystallisirbar zu machen. Wir glauben auch zufolge diesen Umständen, dass es sich in der unkrystallisirbaren Mutterlauge von Bereitung des schwefels. Chinins befinden und in Sertürners Chinoidin enthalten seyn muss, welches eine complexere und unreinere Zusammen-

---

* Diess scheint anzudeuten, dass die übrigen Salze dieselbe Krystallform als die Chininsalze haben. Der vorhergehende Ausdruck *très-bien cristallisables comme ceux de quinine* scheint dagegen sich vielmehr auf eine gleiche Leichtigkeit der Krystallisation zu beziehen.

Die Red.

menssetzung ist, an deren Existenz wir vor einigen Jahren vielleicht mit Unrecht gezweifelt hatten.“ (*J. de pharm.* 1833. nov. p. 623 — 625).

Kleinere Mittheilungen.

Caffeesyrup nach Fanfani. Man infundirt 4 Unzen gerösteten Levantischen Kaffee in einem verschlossenen Gefässe 6 Stunden lang mit 1½ Pfund kalten Wasser, stellt dann das Gefäss, ein wenig geöffnet, ins Marienbad, zieht, wenn das Wasser des Marienbades kocht, das Gefäss zurück, lässt absetzen, decantirt und giesst auf den Rückstand die 6 rückständigen Unzen Wasser. Nach Verlauf einiger Stunden decantirt man, vermischt beide Flüssigkeiten, giesst sie allmälig über 3 Pfund raffin. Zucker, löst diese im Marienbade darin auf und filtrirt. Hiervon nimmt man 1½ bis 1 Unze oder selbst mehr in einer hinreichenden Quantität Flüssigkeit. (*J. de chim. méd.* 1833. oct. p. 599 — 600).

Caffeeliquor, nach Peretti. Gerösteter Caffee wird mit rect. reinem Spiritus in eine Blase gebracht, der Alkohol bei gemässigtem Feuer abdestillirt, der Caffee hierauf aus der Blase genommen, zerstossen in die Blase zurückgegeben, noch etwas W. zugefügt und gekocht. Die Abkochungen werden dann mit Thierkohle behandelt bis sie nicht mehr bitter sind (indem die Kohle den Bitterstoff aufnimmt). Die Kohle wird ausgewaschen, getrocknet, mit Alkohol digerirt, diese Tinctur mit dem überdestillirten Alkohol vermischt und das Ganze mit Zuckersaft versüsst. Dieser Liquor enthält sowohl das Bittere als das Aroma des Caffee. (*Giorn. enciclop.* 1833. *marzo.* p. 87).

Bereitung der isländischen Moosgallerte. Peretti hat den Umstand, dass Thierkohle die Bitterkeit den Pflanzenauszügen entzieht, dazu angewandt, das Decoct von isländischem Moos davon zu befreien, worauf es wie gewöhnlich behandelt wird. (*Giorn. enc.* 1833. *marzo.* p. 87).

Blasentafft nach Fanfani. Man kocht einige Unzen Canthariden mit Wasser einigemale aus, verdunstet die vereinten Decocte zur Extractconsistenz, digerirt sie zwei- bis dreimal mit Alkohol von 22° B., destillirt den Alkohol von der abfiltrirten Fl. ab und bringt den Rückstand, welcher die wirksame Substanz der Canthar. enthält, zur Syrupsconsistenz. Man spannt nun den Taffet° in einen Rahmen aus und überzieht ihn mittelst eines Pinsels 2mal mit Hausenblasenlösung, dann 5mal mit dem Cantharidenextract°°. Vor jedem neuen Ueberzuge lässt man den Taffet in der Sonne oder in gelinder Wärme trocknen und trägt endlich noch 3 bis 4 Ueberzüge von Hausenblasenlösung auf. (*Giorn. enciclop.* 1833. *marzo*).

° Für Arme und zum Gebrauch in Hospitälern kann man auch statt des Taffets baumwollene Stoffe anwenden.

°° Soll der Taffet blos als Rubefaciens wirken, blos 2- bis 3mal.

Gegen Verbrennungen. Bei tiefen Verbrennungen kann man nach einer neuern Erfahrung von Dr. Fricke zur Verhütung entstellender Narben mit Nutzen vom Höllenstein Gebrauch machen. Die Brandblase wird durch einen Einstich entleert und die feuchten von Oberhaut entblossten Stellen mit Höllenstein betupft. Zeigt sich nach einigen Stunden oder am folgenden Tage eine oder die andere Stelle wieder feucht von Eiter oder Serum, so muss sofort wieder betupft werden, damit immer eine trockne Kruste auf der verbrannten Stelle bleibt, unter welcher die entblösste Lederhaut geschützt liegt und sich ungestört überhäuten kann. (Casper's *Wochenschrift f. d. gesammte Heilkunde I.*)

Xereswein. In den *Ann. der Pharm. VI.* 357 ist eine Beschreibung über den Bau und die Bereitung des Weins bei Xeres nach den Herren Ysaac und Rucker mitgetheilt. Als eine Notiz von Interesse wollen wir Folgendes ausheben: Die Weinniederlagen in Xeres sind keine Keller, sondern grosse Gebäude, fast Kirchen vergleichbar und gewaltig hoch, in Bodegas oder Schiffe abgetheilt, die nach dem Namen eines Heiligen benannt werden. Eine Bodega enthält 2500 Fässer, die horizontal auf Balken, gewöhnlich in 3 Reihen übereinander, liegen. Der Aufseher eines ganzen Etablissements wird Capataz genannt.

Artischoke gegen Rheumatismen. In dem Norfolk- und Norwich-Hospital hat man die gemeine Artischoke (*Cynara scolymus*) in vielen Fällen, wo *Colchicum*, *China* u. s. w. vergebens angewandt worden waren, immer mit mehr oder minder günstigem Erfolge als Extract täglich 2- bis 3mal zu 3 Gran oder als Tinctur täglich 2- bis 3mal zu 1 bis 2 Drachmen angewandt. Die Tinctur wird durch Maceration von 2 Pf. zerstossener Artischokenblätter mit 2 Pinten Weingeist und das Extract durch Eindicken des ausgepressten Safts der Blätter und Stengel bereitet. Auffallende Erscheinungen sind vom Gebrauche nicht wahrzunehmen, blos in zu grossen Dosen entstehen Leibschmerzen und Durchfall. (Froriep's *Notizen XXXVII.* S. 16).

Asarit. Wie früher im Centralbl. (Jahrg. 1831) mitgetheilt worden, glaubte Gräger in dem wässrigen Destillate der Wurzel von *Asarum europaeum* zwei krystall. Stoffe aufgefunden zu haben, den schon früher bekannten Asarumkampher und den Asarit. Nach einer neuen brieflichen Mittheilung desselben an Brandes und Sell bezweifelt derselbe jedoch gegenwärtig selbst die Existenz eines Asarits und vermuthet, es sey nur klein krystallisirter Asarumkampfer. Indess bemerken Brandes und Sell, der Schmelzpunkt des Asarumkamphers sey von ihnen gleich 40° C. gefunden worden, während Gräger den Schmelzpunkt des Asarits in s. Dissertation zu 70° C. angiebt, ein Unterschied, der zu gross ist, um ihn einem Fehler zuschreiben zu können; daher scheinen noch neuere Versuche über diesen Gegenstand erforderlich. Möglich, dass das Asarit, im Fall sich seine Existenz noch bestätigen sollte, das wirkliche Stearopten des Asarumöls ist, während im sog. Asarumkampher von Brandes und Sell ein Hydrat dieses Oels erkannt worden ist. (*Ann. der Pharm. VI.* S. 300—304).

Ueber den Zustand des Quecksilbers im *Unguentum citrinum*. Nach Cenné befindet sich das Quecksilber in der frisch bereiteten Salbe im Zustande von salpeters. Quecksilberoxydul, in der alten als fein zertheiltes metallisches Quecksilber, wie sich durch Behandlung der Salbe mit kaltem Schwefeläther ergab, wo sich im ersten Falle das Oxydulsalz als weisses, im zweiten das metallische Quecksilber als graues Pulver abschied. Die metallische Reduction scheint unter Entwickelung von salpetrigs. Gas zu erfolgen, insofern die Buchstaben eine Schrift, welche über dem Gefässe lag, worin die Salbe aufbewahrt ward, verlöschten. (*Giornale di Farm.* 1833. *Giugno. p.* 329 — 330).

Bibliographische Neuigkeiten.

Longchamp, M., Bibliotheque du chimiste. Tom. VII. (Epoque pneumatique). gr. 8. Paris, 1833. 8 Fr.
Dieser Band ist die 1. Lieferung der Sammlung, welche 15 Bände enthalten wird.

Thenard, L. J., Traité de chimie élementaire etc. 6me édition. 5 Vol. gr. 8. Paris, 1833. 34. 37 Fr. 50 C.

Mitscherlich, E., Lehrbuch der Chemie. 1. Bd. 1. Abthlg. 2. Auflage. gr. 8. Berlin, 1833. 2 Thlr. 4 gr.

Gmelin, G. T., Repertorium der neuen Entdeckungen in der organischen Chemie. 2. Band. Mit 1 Kpft. gr. 8. Leipzig, 1833. 3 Thlr. 21 gr.

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Erschienen und versandt ist:

Annalen der Physik und Chemie. Herausgegeben zu Berlin von J. C. Poggendorf. 1833. No. 11. Band XXIX. St. 3.

Inhalt: 1. Faraday, dritte Reihe von Experimental-Untersuchungen über Electricität (Schluss). — 2. Muncke, Bemerkungen über die Versuche des Hrn. Lenz in Betreff der Drehung des Coulombschen Wagebalkens, und Nachricht von den akustischen Versuchen des Hrn. Scheibler. — 3. Link, neue Versuche über die Capillarität. — 4. von Hoff, Verzeichniss von Erdbeben, vulkanischen Ausbrüchen und merkwürdigen meteorischen Erscheinungen seit dem Jahre 1821. (Achte Abtheilung). — 5. Nachträgliche Beobachtung über die meteorischen Erscheinungen in der Nacht vom 12. auf den 13. November 1832. — 6. Rose, über die im Ural vorkommenden krystallisirten Verbindungen von Osmium und Iridium. — 7. Derselbe, über das Vanadinbleierz von Beresow im Ural. — 8. Berthier, über zwei neue Varietäten des Berthierits. — 9. Derselbe, Zerlegung des Wolchonskoit.

Leipzig, den 3. December 1833.

Joh. Ambr. Barth.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

14. December 1833.

59.

INHALT. Das Pikamar oder bittere Princip brenzlicher Körper, von Reichenbach. — Fortgesetzte Untersuchung der Manna von Briançon, von Bonastre.

Kl. Mitth. Gewinnungsort des Terpentins in den Vogesen, von Mougeot. — Wohlfeile Darstellung des Brechweinsteins für technische Zwecke, von Lampadius. — Stickstoffgehalt der Saamen, von Gay-Lussac. — Instrument zur Prüfung des Alkoholgehalts spiritöser Flüssigkeiten, von Stroecker. — Bereitung des Chromroths, von Fuss. — Chlorzinkauflösung als Bad zur Erreichung hoher Temperaturen, von Mitscherlich. — Die Blüten von *Poinciana pulcherrima L.*, von Ricord-Madianna. — Einige ätherische Oele, von Flashoff.

Ueber das Pikamar oder bittere Princip brenzlicher Körper, von Dr. Reichenbach in Blansko.

Das Pikamar ist das bittere Princip des Theers und der brenzlichen Producte überhaupt, wie denn z. B. die Bitterkeit, welche Suppen, Aepfel, Kastanien, Braten, Zucker bei Anbrennen oder zu starkem Rösten erlangen, vom Pikamar abhängen. Es ist eine dickliche, ölartige, dem Kreosot in dem äussern Ansehen sehr ähnliche, aber durch den Mangel heftiger Wirkungen auf den lebenden Organismus, Geschmack, spec. Gewicht, Siedhitze und viele chemische Eigenschaften deutlich davon unterschiedene, Flüssigkeit, nach einer beiläufigen Schätzung etwa $\frac{1}{3}$ oder $\frac{1}{4}$ des Buchenholztheers betragend. Dürfte nebst dem Paraffin den hauptsächlichsten brauchbaren Bestandtheil der aus Theer bereiteten Wagenschmiere bilden, auch sich wahrscheinlich zu einer feinen Maschinenschmiere für Uhrmacher, zur Bewahrung von Stahlwaaren gegen Rost u. s. w. eignen.

Bereitung. Das Pikamar ist zwar im Steinkohlentheer und Thiertheer so gut als im Holztheer enthalten, doch beschränkt sich der Verfasser darauf, die Darstellung aus Buchenholztheer ausführlich zu beschreiben.

Man füllt eine eiserne Retorte z. B. mit 50 Litres Buchenholztheer und destillirt bei langsam steigender Hitze fractionenweis, z. B. in 5 Fractionen*. Die vierte Fraction des Destillats hat das grösste specifische Gewicht und zugleich den grössten Pikamargehalt**, während jedoch die 4 andern auch nicht frei davon sind. Man wiederholt an allen 5 Destillaten von Neuem und getrennt die fractionenweise Destillation, wodurch man 25 Fractionen erhält, unter welchen man alle diejenigen vereinigt, die ungefähr gleiches sp. Gewicht zeigen. Hat man den Winter oder einen Eiskeller zur Verfügung, so thut man wohl, nach der zweiten Destillation die Theeröle der grösstmöglichen Kälte auszusetzen und dann in derselben Temper. von dem reichlich auskrystallisirenden Paraffin durch Leinwand zu trennen. Darauf setzt man die Destillationen mit den schwerern Fractionen weiter fort, entfernt immer die leichtern aus der Arbeit und drängt die schwerern näher zusammen, so dass man zuletzt allmälig zu einem Ziele kommt, wo das specifische Gewicht und damit der Pikamargehalt sein Maximum erreicht. Diese, jetzt etwas dickflüssige*** blassgelbe äusserst bittere Flüssigkeit thut man wohl, jetzt noch einmal in die Kälte zu bringen, wo wiederum Paraffin auskrystallisiren und sich absetzen lassen wird†.

Man vermischt darauf die Flüssigkeit mit ungefähr ihrem 8fachen Volumen Aetzkalilauge†† (welche der Natronlauge vorzuziehen ist, insofern diese selbst sehr verdünnt zu rasche confuse schwer auszupressende Krystallisationen bewirkt) und setzt sie einer Temper. einige Tage unter dem Gefrierpunct, allenfalls auch der Wohnzimmerwärme aus, wo sich erst auf der Oberfläche der Mischung eine

---

* Bei allen, auch den folgenden Destillationen darf man nie bis zur völligen Trockniss, wobei Verkohlung des Rückstandes eintritt, destilliren.

** Das Pikamar scheint unter den destillirbaren Bestandtheilen des Theers und Holzessigs der schwerste zu seyn, und das spec. Gewicht des Destillats kann daher eine Andeutung auf seine Reichhaltigkeit daraus geben.

*** Beachtung verdient, dass der Pikamargehalt nicht mit der Dickflüssigkeit, sondern blos dem specifischen Gewichte im Verhältniss zunimmt, welche nicht immer gleichen Schritt halten.

† Will man Pikamar aus Holzessig ziehen, was übrigens nur für dessen wissenschaftliche Kenntniss von Nutzen, aber zur Bereitung des Picamars selbst unvortheilhaft ist, so muss man zuvörderst das Holzessigöl daraus durch Glaubersalz (wie bei Bereitung des Kreosots) austreiben, und dann weiter wie oben das Theeröl behandeln.

†† Das rechte Verhältniss ist wohl in Obacht zu nehmen, wenn die Krystallisation gehörig erfolgen soll; denn sowohl bei zu viel als zu wenig Lauge tritt sie nicht ein. Stärkere Lauge als oben angegeben, bringt zwar schnellere und reichlichere Krystallisation hervor, als oben angegeben, aber minder deutlich und rein, zu starke Laugen lassen gar keine Krystallisation, sondern blos übereilte Coagulationen zu, die sich nicht rein auspressen lassen; schwache Laugen liefern zwar schöne Krystalle, aber sehr langsam.

Schicht unreinen paraffinhaltigen Eupions erhebt, dann binnen etwa 24 Stunden die ganze Masse sich mit schönen glänzenden bald fedrigen, bald blättrigen wohlausgesprochenen Krystallen (Pikamarkali) erfüllt, die langsam niedersinken. Manchmal stockt die ganze Mischung, wenn sie zu kalt gemacht wird, gleich anfangs auf einmal und ändert sich dann nicht mehr*, entwickelt also keine regelmässige Krystallbildung. In diesem Falle muss man die Mischung erwärmen; sie wird dann wieder flüssig und klar, und, enthält sie das rechte Verhältniss, so bilden sich die Krystalle bei nachfolgender Abkühlung gut aus; im Gegenfalle, wenn die ganze Masse nach dem Erkalten abermals stockt, muss Kalilauge noch zugefügt werden. Man lässt der Krystallisation zur völligen Ausbildung einige Tage Zeit, giebt dann das Gemisch auf ein leinenes Seihetuch, lässt die (vermöge Sauerstoffabsorption durch ein in der Lauge befindliches leicht oxydirbares Princip) schwarzbraun gewordene Lauge abfliessen, presst die Krystalle nicht schwach, sondern mittelst einer starken Oelpresse heftig aus, wonach sie als brodtrockne hellbraune fettig anzufühlende perlmutterartige Blättchen erscheinen, und verwahrt sie vorläufig, gegen Kohlensäureabsorption aus der Luft geschützt, auf**. Die von den Krystallen abgesonderte Lauge kann man nochmals mit fast ½ Theeröl zusammenrühren, und, besonders mit Hülfe der Winterkälte, noch einmal eine gute Menge Pikamarkalikrystalle daraus erhalten***.

Die so erhaltenen Pikamarkalikrystalle löst man nun mehrmals in frischer siedender Kalilauge auf und lässt sie in der Kälte wieder auskrystallisiren†, presst sie jedesmal aus und wiederholt diess so oft, bis die Lauge zuletzt unverändert und unverfärbt wieder abläuft, und die Krystalle keine höhere Reinigung mehr annehmen. Sie werden dadurch zwar nie ganz rein, sondern bleiben immer noch röthlich,

---

* Die Destillation des Theeröles liefert gegen die Mitte ein mehr röthliches, gegen das Ende ein mehr gelbliches Product, von denen letzteres stets schwerer und reicher an Pikamar ist. Diess gelbe (welches durch die Kalilauge noch gelber wird), ist es besonders, was gern so schnell krystallisirt, dass die ganze Masse stockt, und durch Erwärmung zur Lösung und durch Wiedererkältung zu ordentlicher Krystallisation gebracht werden muss.

** Die ersten braunen oder rothgelben Krystalle haben grosse Neigung, an der Luft schwarzblau anzulaufen, welche Farbenwandlung auf Zersetzung beigemengter Stoffe zu beruhen scheint und bei der weitern Reinigung verschwindet.

*** Wenn man zu diesen Arbeiten eine gewöhnliche, aus Pottasche und Aetzkalk bereitete, Kalilauge anwendet, so bildet sich dabei eine gewisse Menge in der Fl. aufsteigender weisser Flocken (Pikamarkalk), welche jedoch die Arbeit nicht wesentlich hindern.

† Wenn man den Aufwand an abs. Alkohol nicht scheuen will, so kann er sehr zur Beförderung der Reinigung dienen; man zerrührt dann die Krystalle damit in der Reibschaale und presst den Alkohol wieder ab; er löst von den Krystallen nichts oder nur wenig auf, wohl aber einen grossen Theil ihrer Verunreinigungen.

indess wird doch alles Kreosot, Eupion und Paraffin dadurch entfernt, welche noch anhangen und bei dem ersten Umkrystallisiren in nicht geringer Menge theils in der Kalilauge bleiben, theils öligflüssig und unlöslich darüber schwimmend erscheinen*. Es ist zweckmässig, das Auskrystallisiren aus der Kalilauge fractionenweis vorzunehmen, indem man die zuerst auskrystallisirten Portionen von den spätern sondert, da jene immer ziemlich frei von dem blaufarbenden Principe (Pittakall) sind, welches sich erst den spätern anschliesst. Verfährt man solchergestalt wiederholt, so gelangt man zu einem Pikamarkali, das unter keinen Umständen mehr blau wird**. Die jetzt nankinfarbenen Krystalle vom Pikamarkali werden am besten mit Phosphorsäure, auch wohl — wo es nicht auf strengste chem. Reinheit ankommt — mit Salzsäure zerlegt, wobei sich das Pikamar als ein bräunlich gefärbtes klares Oel ausscheidet. Dieses wird nun 2- bis 3mal (so lange, bis es bei Behandlung mit Chlorgas durchaus keine blaue oder nur olivengrüne Farbe mehr entwickelt, sondern bis zur Sättigung damit moderbraun bleibt) mit Wasser destillirt, was eine sehr langwierige, mühsame, bis jetzt jedoch durch kein anderes Mittel entbehrlich zu machende, Operation ist. Die hohe Siedhitze und geringe Tension des Pikamars verursachen nämlich, dass nur äusserst wenig desselben mit dem W. übergeht. Der Verfasser setzt solche Destillationen in grossen Glasretorten mehrere Wochen Tag und Nacht ununterbrochen fort, ohne in 1 ganzen Tage mehr als 20 bis 30 Tropfen ziemlich reinen Pikamars zu erhalten. Das Destillationswasser wurde mit Phosphorsäure ganz wenig sauerlich erhalten und das übergegangene Wasser immer wieder in die Retorte zurückgegossen. Endlich wird das gewonnene Oel über einer Weingeistlampe für sich allein unter Vorsicht gegen Bildung neuer empyreumatischer Substanzen von den erhitzten Glaswänden der Retorte abdestillirt, das zuerst sich daraus entwickelnde Wasser entfernt und die Destillation nicht bis zur Trockniss fortgesetzt. Wo es sich um äusserste chemische Reinheit handelt, muss diese letzte Arbeit unter der Luftpumpe vollbracht werden, sowohl zu Abhaltung des atmosphär. Sauerstoffs als zu Vollbringung der Destillation bei verminderter Hitze.

---

* Bei jedesmaliger Wiederauflösung in Aetzkalilauge kommen immer wieder die Flocken von Pikamarkalk zum Vorschein, weil sich immer in frischen Laugen neuer Kalk zur Bildung dieser unlöslichen Verb. vorfindet. Man kann sie aber ohne Nachtheil mit den Kalikrystallen vermengt lassen.

** Das leichteste Mittel, sich schnell von dem Daseyn des blauen Princips zu unterrichten, besteht darin, dass man einen Papierstreifen in die Lauge taucht und an der Luft trocknen lässt. Läuft er innerhalb 24 Stunden nur rein moderbraun an, so ist er davon frei; im Gegentheile geht das braune Kali in das Grünliche und Braune über.

Immer ist es, bei allen diesen Vorsichtsmassregeln schwer, ganz farbloses Pikamar zu erhalten; meist ist es etwas gelblich.

Trennung des Pikamar von Kreosot. Die Reinigung des Pikamars von Kreosot lässt sich dadurch bewirken, dass das Kreosotkali in Aetzkalilauge von mittler Stärke leicht löslich ist, während das Pikamarkali daraus auskrystallisirt. Die Reinigung des Kreosots vom Pikamar geschieht durch blosse Wasserdestillation, der man das Kreosot bei seiner Bereitung mehrmals unterwirft. Bei seiner ungleich grössern Flüchtigkeit geht das Kreosot mit dem Wasser über, während das Pikamar im Rückstand bleibt. Den Zeitpunkt, von welchem an das Kreosot überzugehen aufhört, erkennt man leicht an der schnell verminderten überaus geringen Menge Oels, welches nunmehr das W. nur noch mit sich überführt, und welches blos Pikamar ist. Bei der zweiten Wasserdestillation kann man, bei einiger Aufmerksamkeit, ziemlich sicher seyn, das Kreosot bis auf einen geringen, in der Retorte zurückbleibenden, Rest ganz frei von Pikamar zu erhalten. — Auch durch Auflösung in Essigs. und Verdünnung mit W. gelingt die Trennung des Kreosots vom Pikamar, indem letztres hiebei niederfällt, erstres gelöst bleibt.

Prüfung des Pikamars auf Gehalt an Pittakall (blauem Princip). Das feinste Reagens ist Chlorgas, welches den Rückhalt an Pittakall durch eine blaue Farbe, die es bei Einwirkung auf das Pikamar (nicht zu Anfange sondern gegen Ende des Processes) hervorbringt, oder bei blos vorhandener Spur, durch eine olivengrüne Farbe, anzeigt, während bei Abwesenheit von Pittakall blos braune Farbe entsteht. — Ein sehr vorzügliches, wiewohl nicht ganz so empfindliches, Reagens als das vorige ist auch frisch bereiteter barythaltiger Weingeit von 0,80, der, wenn man nur einen Tropfen Pikamar darin auflöst, sofort das Pittakall durch die rascheste Entwickelung einer schönen blauen Farbe verräth, die jedoch nicht anhält, sondern schnell wieder umschlägt und in Roth übergeht.

Eigenschaften. Etwas dickliche, ölartige, fast farblose, klare und undurchsichtige Fl., zwischen den Fingern sich fettig anfühlend, von nicht starkem, aber eigenthümlichen nicht unangenehmen, manchen (andern jedoch nicht) schwach säuerlich vorkommenden, Geruch, von so ausnehmenden unerträglich heftigen bittern Geschmacke, wie wenig andere Stoffe, dabei brennend und hierauf kühlend pfeffermünzartig, welche letztere Eigenschaft auf der Zunge noch lange nach schon erloschener bittrer Empfindung fortdauernd und angenehm fühlbar ist, von 1,10 sp. Gew. bei 0,720 Meter. Bar. und 20° C.: von einer Capillaritätshöhe = 55.7 gegen die des Wassers = 100 in

einer Glasröhre von 1,5 Mill. Durchm. im Lichten bei 20° C., von 0,403 Tropfengrösse gegen die des Wassers = 1,000 bei 20° C. Aendert die Farbe von Lackmustinctur nicht im Mindesten. Zieht sich, zu 1 Tropfen auf ungeleimtes Druckpapier oder gewöhnliches Filtrirpapier gebracht, bei gewöhnlicher Wohnzimmerwärme so langsam hinein, dass bis zum Verschwinden des Flüssigkeitsglanzes 25 Min. erforderlich sind, fährt dann langsam und mehrere Tage fort, sich auszubreiten, bis ein Fettfleck von 6 Centimeter Durchm. entstanden ist, verschwindet binnen 10 Tagen ohne sichtbaren Rückstand, doch mit Rücklassung eines eigenthümlichen etwas aromatischen Geruchs. Bleibt, zu 1 Tropfen auf eine Glasplatte gebracht, lange convex darauf liegen und zieht sich nur sehr unfreiwillig und langsam ein wenig in die Breite, verweilt in diesem Zustande wochenlang ohne Farbenveränderung und mit so unmerklicher Verdunstung, dass sich nach 1 Monate noch keine überzeugende Abnahme wahrnehmen liess. Leitet nicht die El. Aeussert ein starkes Lichtbrechungs- und nicht geringes Lichtzerstreuungs-Vermögen, steht jedoch hierin dem Schwefelkohlenstoff und dem Kreosot nach. Zeigt, in einem Glase offen der Luft überlassen, selbst in längerer Zeit kaum etwas gelbliche Färbung und keine Verdickung oder sonst merkbare Veränderung. Gefriert noch nicht bei — 20° C., wird jedoch ganz dickflüssig, so dass es beim Umkehren des Gefässes nicht mehr ausläuft. Dehnt bei Erwärmung von — 20° C. bis + 285° C. sein Vol. von 100 auf 116 aus, siedet unter 0,715 Meter Druck bei 285° C. Lässt sich hiebei ruhig siedend ohne Nebel und ohne Rückstand überdestilliren. Wird, offen an der Luft eine Zeit lang gesotten, gelb und nach und nach braun. Lässt sich für sich in einer Schale bei gew. Temp. fliessend mit einem flammenden Körper nicht entzünden; brennt dagegen an einem Dochte hellleuchtend wie Oel, und zwar mit ziemlich starkem Russrauche, der jedoch dem von Kreosot unter gleichen Umständen nachsteht. Zeigt, auf einem damit benetzten Papierstreifen entzündet, wenig Freiwilligkeit zum Verbrennen, indem es vor der Flamme stets zurückweicht. Lässt sich, auf einem Platinlöffel erhitzt, entzünden und brennt, wenn es vollkommen rein ist, ohne Rückstand ab.

1000 Wasser von gewöhnlicher Temp. vermögen noch nicht 1 Th. Pikamar vollst. aufzulösen, doch ist der bittre Geschmack solcher Lösung recht gut wahrnehmbar (1 Litre kaltes Wasser schmeckt von 2 Tropfen darin zerschüttelten Pikamars schon deutlich bitter). 500 siedendes W. löst ungefähr 1 Pikamar. Weder Lackmus noch Curcumä wird durch Pikamarwasser im Geringsten getrübt. Ueber andere Reactionen s. S. 937. Das Oel vermag auch umgekehrt ein wenig

W. aufzunehmen, und zwar bei 90° C. etwa $\frac{1}{10}$ seines Gewichts, was aber bei Erhitzung über 100° C. wieder fortgeht. — Alkohol, so wie Weingeist von 0,82 sp. Gew. lassen sich in jedem Verhältniss mit Pikamar mischen. 1 Th. Pikamar, mit 5 Th. Weingeist von letzterer Stärke gemischt, verträgt noch 7 Thle. Wasser, ehe sich die Mischung zu trüben beginnt; beim 8ten Thle. Wasser fällt schon viel und beim 9ten fast alles Pikamar heraus. Auch Aether mischt sich in jedem Verhältnisse mit Pikamar, nur durch einen Ueberschuss Wasser davon trennbar, der die zur blossen Aufl. des Aethers erforderliche Menge bei Weitem übersteigt. Noch mischen sich in jedem Verhältniss damit: Olivenöl, Mandelöl, Steinöl, Terpentinöl, Schwefeläther, Essignaphtha, Holzgeist, Schwefelkohlenstoff, Kreosot. Vermag sich mit kaltem Kupion von 0,70 sp. G. nicht zu mischen, mischt sich zwar in der Hitze damit, scheidet sich aber beim Erkalten wieder aus.

Mischt sich mit Brom unter Erhitzen, Brausen und Bromdampfentwickelung, bei 1 Brom gegen 4 Pikamar sogleich dunkelrothbraun und dickflüssig werdend. (Bromwasser erzeugt in Pikamarwasser schnell starke weissgelbe sich an die Gefässwände anlegende Trübung). — Wird durch kalt hindurchgeleitetes Chlorgas unter einiger Wärmeentwickelung langsam braun und dickflüssig, wobei Salzs. entsteht und nach beendigtem Processe Meinerseits oder, andrerseits eine neue, auch in siedender Kalilauge nicht mehr auflösliche, nicht näher untersuchte ölige Substanz gebildet wird. Bei Verunreinigung des Pikamar mit auch nur einer Spur Pittakall erfolgt gegen Ende der Chlorabsorption Blaufärbung. — Löst in der Kälte reichlich Jod zu einer gelbbraunen dickflüssigen Mischung auf; (auf Pikamarwasser dagegen bleiben Jodwasser und Jodtinctur selbst binnen mehrern Tagen wirkungslos). Löst kalt wenig Phosphor, doch binnen 24 St. so viel, um im Dunkeln auf der Oberfläche leuchtend zu werden; mehr in der Wärme, welche Mischung klar und orangegelb ist und es auch nach dem Erkalten bleibt (weingeistige Phosphorlösung mit Pikamar gemischt zeigt keine Reaction). Löst Schwefel kalt zwar langsam, doch binnen 24 St. in ziemlicher Menge, löst ihn in der Siedhitze reichlich (wie es schien jedoch nicht über $\frac{1}{4}$ des Pikamars) mit dunkelbrauner Farbe, beim Erkalten einen Theil davon krystallinisch wieder ausscheidend. — Färbt Selen binnen 24 St. kalt auf der Oberfläche hochroth, löst im Sieden etwas davon auf, was beim Erkalten grösstentheils wieder herauskrystallisirt. — Verwandelt hineingelegtes Kalium unter langsamer Entwickelung von Bläschen in

weisses festes, oder, bei Unreinheit des Pikamars, violettes oder purpurnes Pikamarkali.

Borsäure wird im Sieden von Pikamar gelöst und fällt in der Kälte pulvrig wieder nieder. — 1 Tropfen Jodsäurelösung, in etwa 100 Tropfen Pikamarwasser fallend bewirkt sogleich rothe Färbung. — Phosphors. von 1,135 sp. Gew. bis zur 60fachen Menge angewandt, zeigt auch heiss keine Wirkung auf Pikamar. — Salpeters. von 1,230 sp. G. löst das Pikamar unter Selbsterwärmung zu einer rothbraunen schmierigen Masse auf, rauchende Salpetersäure braust heftig damit auf, erhitzt sich, stösst rothe Dämpfe auf, ohne aber Klees. zu bilden. — Schwefels. von 1,850 sp. Gew. bewirkt mit wenig Pikamar kalt geschüttelt nur schwache bräunlichgelbe klare Färbung und vollkommene Lösung ohne Erwärmung, welches Gemisch bei 150° C. unter Zersetzung des Pikamars schwarzbraun, sehr dunkel, aber dennoch klar unter Entwickelung schwefliger S. wird, während aus dem nicht erhitzten Gemisch das Pikamar sich durch W. unverändert wieder ausscheidet. — Kieselflusssäure so wie verd. Salzs. sind kalt wirkungslos, conc. und besonders rauchende Salzs. wird in geringer Menge aufgenommen*; auch Jodwasserstoffs. wird kalt etwas gelöst. — Mangans. entfärbt sich durch Pikamar und macht dasselbe trübe und braun. Auch im Sieden von Pikamar unangegriffen bleiben folgende kryst. Säuren: Harnsäure, Honigsteins., Korks., Molybdäns.; in der Siedhitze werden gelöst und bleiben beim Erkalten aufgelöst folgende kryst. Säuren: Gallussäure, Klees., Citronens., Weins., Traubens., Margarinsäure; — zwar im Sieden gelöst aber in der Kälte krystallinisch wieder ausgeschieden werden: Bernsteins., Stearins., Oels., welche dagegen, so wie die Margarins., kalt binnen 24 St. nicht angegriffen werden. — Schon in der Kälte leicht aufgelöst werden kryst. Benzoes. und Kohlenstickstoffsäure, letztere mit stark rothgelber Färbung.

80 Citronsäurelösung von 1,30 sp. G. lösen beim Sieden und Durcheinanderschütteln 1 Pikamar, was sich beim Erkalten grösstentheils doch nicht ganz wieder ausscheidet. — Essigs. von 1,070 sp. G. mischt sich schon kalt in jedem Verhältniss mit Pikamar, verträgt jedoch nicht viel Wasserzusatz ohne dass partielle Ausscheidung erfolgt; so kann 1 Pikamar mit 3 Essigs. gemischt nicht wohl mehr als 1 W., 1 Pikamar mit 30 Essigs. gemischt nicht mehr als 10 W. aufnehmen, ohne sich zu trüben. — 200 Kleesäurelösung von

* Unreines Pikamar wird durch die Salzs. etwas violet gefärbt.

1,02 sp. G.; desgl. 140 Weins. von 1,16 sp. G. lösen im Sieden blos 1 Pikamar.

Ammoniakfl., auf Pikamar gegossen, geht sogleich eine feste, beim Umrühren erhärtende und bröcklich werdende, Verb. damit ein, welche bei Erwärmung öligflüssig schmilzt und nachher beim Erkalten krystallinisch erstarrt. Pikamar, mit überschüssiger Ammoniakfl. erhitzt, löst sich darin auf und beim Erkalten scheidet sich dann eine bestimmte Verbindung von Pikamarammoniak in farblosen Krystallen aus. — Barytwasser giebt bei Hineingiessen einiger Tropfen Pikamar sogleich einen weissen, den Baryt enthaltenden, Niederschlag, der auch mit heiss bereitetem Pikamarwasser, aber nicht mit verdünntem, erfolgt, ausser, wenn man dann die Mischung erhitzt. — Trocknes Kalihydrat äussert auf wasserfreies Pikamar kalt keine Wirkung, schmilzt in der Siedhitze damit zu einer schwarzbraunen, aus der Luft kein W. anziehenden, Fritte. — Gesättigte Kalilauge, mit wenig Pikamar zusammengebracht, verbindet sich damit sogleich zu einem festen bröcklichen weissen Körper; schwächere Lauge, z. B. von 1,16 sp. G., löst mehr Pikamar auf und lässt beim Abkühlen Pikamarkali in Gestalt fedriger schimmernder weisser Krystalle fallen. Eine reine Lauge von 1,15 sp. Gew., 28 Thle. trocknes Kalihydrat enthaltend, löste im Sieden 70 Thle. Pikamar vollst. auf. Concentrirte Laugen fallen aus schwächern Krystalle von Pikamarkali. Pikamarkali-Krystalle, aus Laugen von 1,15 sp. G. dargestellt, in Weingeist heiss aufgelöst und durch Erkalten wieder ausgeschieden, besassen folgende Eigenschaften. Pikamarkali. Schöne, schimmernde, weisse fedrige sehr glänzende luftbeständige Krystalle, reagiren auf feuchtes Curcumäpapier alkalisch, laufen, bei auch nur geringer Verunreinigung nach einiger Zeit an der Luft blau an, werden nicht im trocknen, wohl aber in feuchtem oder gelösten Zustande unter Ausscheidung des Pikamar, von der Kohlens. der Luft zersetzt. Geben durch Zersetzung mit starken Säuren eine milchige Fl.; lösen sich in Wasser unter theilweiser Zersetzung, indem ein grosser Theil des Pikamar sich ausscheidet, bei Zusatz schwächerer Kalilösung aber wieder klar löst; sind fast unlöslich in (abs.) Alkohol, können mit einer kleinen Menge desselben abgewaschen werden, nicht aber mit einer grossen, welche partielle Zersetzung bewirkt. Lösen sich in wässrigem Alkohol kalt in einiger, siedend in reichlicher Menge, um so reichlicher, je schwächer der Weingeist ist, beim Erkalten der conc. Lösung sich grösstentheils wieder ausscheidend. — 100 Th. Pikamarkalikrystalle, schneeweiss, trocken, mehrere Monate alt und spröde, hinterliessen beim Glühen im Platintiegel 32 Th. geschmolzenes weisses

Kali. — Kalk bildet schon als schwache Kalkmilch eine kryst. Verbindung mit Pikamar, indem sich concentrisch-strahlige, einzeln stehende, in W. nicht lösliche, Kugeln an den Gefässwänden anheften. — Reichlich scheidet sich Pikamarkalk bei Auflösung von Pikamar in durch Kalk ätzend gemachter und damit verunreinigter, siedender Kalilauge aus, steigt coagulirt auf die Oberfläche, lässt sich gut abschöpfen und mit W. rein auswaschen. Ist weiss, durchscheinend, etwas fettig anzufühlen und bitter, lässt beim Verglühen seinen Kalk, wird trocken oder unter Wasser langsam durch Kohlens. der Luft zerlegt. — Natron und Natronlauge verhalten sich ähnlich als Kali und Kalilauge, nur mit noch grösserer Neigung zu krystallisiren.

Das Pikamar führt rothes Bleyoxyd im Sieden auf schwarzes Suboxyd zurück und löst es dann auf; verträgt mit rothem Eisenoxyd und mit Manganhyperoxyd Siedhitze ohne Reaktion: löst von Kupferoxyd bei mässiger Erwärmung etwas auf, reducirt es bei höherer zu schwarzem Oxydul, bei Siedhitze zu Metall; reducirt eben so Quecksilber bei grosser Erwärmung zu schwarzem Oxydul, bei Siedhitze in laufenden Zustand.

Selbst im Sieden werden von Pikamar nicht gelöst folgende kryst. Salze: Chlorkalium, Jodkalium, Fluorkalium, kohlens. Kali, essigs. Baryt, essigs. Strontian; kalt nicht merklich aber im Sieden werden gelöst folgende kryst. Salze: essigs. Natron, essigs. Kali (beide mit einer eigenthümlichen Erscheinung gelatinöser Häute während des Siedens, die beim Natron- aber nicht beim Kalisalze bei der Abkühlung wieder zerflossen), essigs. Kupfer (dunkelbraune, klare, beim Abkühlen sich erhaltende, Lösung); essigs. Mangan, Zinnsalz. Schon kalt, obwohl langsam, lösen sich folgende kryst. Salze: Bleyzucker, kohlenstickstoffs. Kali, welche letztere Krystalle sehr schön in Pikamar irisiren, bevor ihre Aufl. zu Stande kommt, salpeters. Brucin, schwefels. Chinin, salzs. Chinin. — Langsam unter brauner Färbung auf Oxydulsalz, oder beim Sieden metallisch, reducirt wird essigs. Quecksilberoxyd; — bei mässiger Wärme aufgelöst, bei Siedhitze auf Chlorür reducirt, wird Quecksilberchlorid; langsam reducirt essigs. Silber.

Von organischen Körpern werden selbst im Sieden von Pikamar nicht gelöst; Anemonin, Cärthamin, Delphinin, Gerbestoff, Veratrin, Rohrzucker. — Kalt nicht gelöst: Asphalt, beim Sieden sich aufschwellend, erweichend, zertrümmernd, partiell lösend; Bernstein, im Sieden blos bröcklich werdend ohne Lösung; Pa-

raffin, blos im Sieden mischbar, beim Erkalten sich ganz wieder trennend; Cetin, Cerain, Myricin, Wachs von Blaukohl, Stearin, im Schmelzen zwar mit heissem Pikamar mischbar, beim Abkühlen aber grösstentheils wieder herausfallend; Copal, beim Sieden sich erweichend; Caoutchouc, kalt nicht schwellend, im Sieden zergehend, bei Abkühlung aber sogleich klumpig wieder niederfallend; — aus der siedenden Lösung grösstentheils niederfallen beim Erkalten: Pikrotoxin und Salicin; — kalt werden gelöst: Narkotin, Strychnin, Cinchonin, Piperin (binnen einiger Tage); Brucin (wenig, dagegen reichlich bei Erwärmung vor Eintritt des Siedens); Cholesterin (langsam); Elain, Kampfer (sehr rasch); Copaivabalsam (leicht); Benzoe; Guajakharz; Sandarak. — Orseille färbt kalt roth, Krapp gelb, Curcumä gelb; Lackmus wird kalt gar nicht verändert, entwickelt im Sieden kaum etwas Violet; Gummigutt färbt das Pikamar erst im Sieden gelb; Indigblau löst sich noch vor dem Sieden vollst. auf und krystallisirt beim Erkalten ganz rein heraus. — Gallustinctur, Hausenblasenlösung, Mimosengummilösung mischen sich mit Pikamar oder Pikamarwasser ohne Trübung.

Wirkung auf den lebenden Organismus. Das Pikam. zeigt, seine auffallende Bitterkeit abgerechnet, keine auffallende Wirkung auf den Organismus, wirkt auch auf die Haut nicht anders als gewöhnliches Oel.

Reactionen des Pikamarwassers. Pikamar, in siedendem Wasser unter andauerndem Umschütteln, bis zur Sättigung gelöst oder noch besser das Wasser, welches bei Destillation des reinen Pikamars mit Wasser mit überging und solchergestalt vollst. damit gesättigt war, zeigte, zu 100 Tropfen mit 1 bis 4 Tropfen folgender Reagentien versetzt, folgendes Verhalten: Salpeters. sowohl kalt als im Sieden wirkungslos*; Mangans. bräunt sich sogleich, fällt aber dann als nankinfarbener flockiger Niederschlag nieder; Ammoniak und Kali mehrere Stunden wirkungslos, allmälig bei Luft-Mitwirkung gelbe Färbung der Fl.; Barytwasser dichten schnell fallenden Niederschlag; Kalkwasser feinen weissen langsam sich niedersetzenden Niederschlag; Kieselfeuchtigkeit feinen Kieselerdeniederschlag; kohlens. Amm. und kohlens. Kali wie die reinen Alkalien nur langsamer; doppelt chroms. Kali braungelben Niederschlag; schwefels. Eisenoxyd klare Röthung, in Gelb übergehend; salzs. Gold fällt schnell braun und trocken reducirt nieder, während die

* Bei mehrerm Zusatz von Salpeters. zum heissen Pikamarwasser tritt aber in gewissem Zeitpunkte plötzlich rothe, bald in Gelb übergehende, Färbung ein.

Fl. sich roth klärt und gelb wird: salpeters. Silber bleibt eine Weile ganz klar und fällt dann plötzlich regulinisch heraus, mit Hinterlassung rothgefarbter Fl. — Folgende Salzlösungen wurden jedenfalls blos zu 1 Tropfen den 100 Tropfen Pikamarwasser zugesetzt: arsenige S., Molybdänsäure, Salzs., Bromwasserstoffs., Jodwasserstoffs., Kieselflusssäure, Kohlenstickstoffs., Alaun, essigs. Magnesia, essigs. Baryt, schwefels. Eisenoxydul, salpeters. Uran, salpeters. Kobalt, schwefels. Kupfer, Quecksilberchlorid, wirkungslos; — essigs. Quecksilberoxyd, essigs. Manganoxydul schwache Trübung: essigs. Zinkoxyd schnelle weisse Trübung; Zinnchlorür, salpeters. Bley schnellen reichlichen weissen Niederschlag; Bleyzucker schnellen schwebenden, nach einiger Zeit wieder verschwindenden, Niederschlag, mit Ausscheidung von einzelnen Krystallen (wahrscheinlich Verb. von basisch essigs. Bleyoxyd mit essigs. Pikamar). An den Gefässwänden während der Klärung: schwefels. Kupferammoniak schnellen gelbbraunen reichlichen, in einigen Stunden schwarzbraun werdenden, Niederschlag; essigs. Kupfer klare Farbenänderung ins Olivengrüne; essigs. Silber langsame Reduction.

Reactionen der alkoholischen Pikamarlösung mit der weingeistigen Lösung folgender Stoffe: Phosphor, essigs. Kupfer, Bleyzucker wirkungslos; essigs. Eisen Schwärzung ohne Niederschlag. (Schweigg. *Journ. LXIII. S.* 295 — 346. 351 — 368).

Fortgesetzte Untersuchung der Manna von Briançon, von Bonastre.

Der Verf. hat die, im Centralbl. IV. S. 759 mitgetheilten, Versuche über das obgenannte Product jetzt weiter mit Zuziehung des Mikroskops fortgesetzt; wobei sich die Gegenwart eines krystallinischen Zuckers zu erkennen gab, zugleich aber die Abwesenheit aller Reste von Insecten, was es unwahrscheinlich erscheinen lässt, dass diese Mannaart Product von solchen sey. Der Verf. hält es daher nöthig, noch an Ort und Stelle zu untersuchen, ob sie nicht vielleicht von einem Kryptogam erzeugt werde.

Einige Gran der Manna wurden mit dest. Wasser behandelt, die Aufl. decantirt und in einer kleinen Glasschaale bei 16° bis 20° C. verdampft. Nach 25 Stunden war der Rückstand zur kryst. Masse geronnen, worin sich aber weder mit blossem Auge, noch mittelst eines gewöhnlichen Mikroskops bestimmte Krystallformen erkennen

liessen. Dieselbe ward in dest. W. wieder aufgelöst und in ungleichen Antheilen auf ganz dünne gut polirte Platten von weissem Glase vertheilt. Die durch das Verdampfen sich concentrirende Lösung bildete klebrige Tropfen wie von weissem Syrup, die erst 8 bis 10 Tage nachher ein kryst. Ansehn annahmen und in diesem Zustande auf dem Objektenträger eines Amici'schen Mikroskops untersucht, folgendes Ansehn darboten: Mehrere Gruppen hier und da zerstreuter Krystalle. Die deutlichste Gruppe aus verschiedenen Krystallen bestehend, deren quadratische Blätter von einem gemeinschaftlichen Centrum ausgehen und im Laufe ihrer Divergenz an Breite zunehmen. Jedes Blatt scheint ein ziemlich regelmässiges Tetraeder zu seyn, wie wenigstens nach der Gestalt einiger andern isolirten Krystalle zu vermuthen, welche deutlich die Form eines geraden rechtwinklichen Prisma hatten. Manche dieser Blätter lagerten sich zu regelmässigen grössern Massen von hübschem Ansehn übereinander.

Zur Seite und in den Zwischenräumen der genannten Gruppen bot sich eine Art Körper, ganz verschieden in Ansehn, Gestalt und Grösse von den vorigen, dar, nämlich kugelichte oder ovale halb durchsichtige Körperchen aus seidenartigen Filamenten von höchster Feinheit bestehend. Auf den grössten derselben zeigten sich kleine, mehr oder minder dunkel schwarze, Punkte, welche Rudimente neuer Kügelchen zu seyn schienen. Einige (Punkte) hatten sich von ihren Filamenten los gemacht und lagen hier und da zerstreut; alle schienen aus dem netzförmigen Gewebe hervorgegangen zu seyn, welches als Rückstand der Behandlung der Manna mit W. blieb.

Diess Gewebe mehrmals mit Wasser ausgewaschen, dann in möglichst dünner Schicht auf Glasplatten ausgebreitet und trocknen gelassen liess bei Untersuchung mit einer guten Lupe keine bestimmte Gestalt erkennen. Jetzt auf den Objektenträger des Mikroskops gebracht bot es folgendes Ansehn dar:

Nicht die geringste Spur krystallinischer Materie war darin zu erblicken. Das Netz allein, in Masse gesehn, schien aus einer unzähligen Menge sphärischer oder länglicher an einander gedrängter oder zusammengeklebter Körper zu bestehen, deren einige eine hexagonale oder selbst octogonale Gestalt darboten, was aber unstreitig blos von ihrem Druck an einander abhing, da sie von ihrem Gewebe isolirt vielmehr eine ganz gleichförmig runde Gestalt zeigten. Einige derer, welche zur Masse gehörten, waren von ungleicher Grösse. Durch die grössern davon gingen in ihrer ganzen Länge ausnehmend dünne Filamente, auf welchen kleine mehr oder minder starke schwarze Punkte sichtbar waren, ganz von demselben Ansehn, als die von der

gemeinschaftlichen Masse losgetrennten Kügelchen. Die andern Kügelchen, und zwar die Mehrzahl, waren frei von diesen kleinen schwarzen Puncten und hatten dann das Ansehn schwacher Wolken, deren sphärische Gestalt blos durch den mehr oder minder dunklen Umfang ihrer Ränder angedeutet wurde.

Endlich liess sich auch noch ein dritter Körper unterscheiden, der aber so undeutlich (*confus*) war, dass ihn der Verfasser nicht weiter beschreibt und blos mit dem Namen schwammiges Gewebe (*tissu spongieux ou fongueux*) glaubt bezeichnen zu können.

Mit aller Aufmerksamkeit liess sich keine Spur thierischer Rückbleibsel in dem Gewebe entdecken.

Es wurden jetzt einige ganze Mannakörner auf einer Glasplatte zerdrückt und unter dem Mikroskope beobachtet. Das Auffallendste, was sich zeigte, war die syrupartige Flüssigkeit der zuckerigen Materie; aber auch hier keine Spur von Insectenrückbleibseln oder krystallinischer Materie. (*J. de pharm.* 1833. *nov. p.* 626 — 632).

Kleinere Mittheilungen.

Gewinnungsart des Terpentins in den Vogesen. Nach der Mittheilung von Dr. Mougeot in Bruyères geschieht diese folgendermassen: Die Rinde der *Abies pectinata Decand.* (*Pinus picea S.*) bläst sich im Sommer zu erhabenen Stellen auf, die mit Terpentin gefüllt sind. Man durchsticht diese mit dem spitzen offenen Ende eines Horns, welches an der weiten Oeffnung verschlossen ist und sich solchergestalt mit Harz bald füllt, aus welchem es dann entleert wird. Die Bewohner des Landes nennen es helles Harz (*Poix claire*) im Gegensatz zu dem Hartharz, welches sie aus *Abies excelsa Dec.* (*Pinus Abies L.*) erhalten. Beide werden im Sommer gesammelt. — Der auf diese Art gewonnene Terpentin ist weiss, durchsichtig, sehr flüssig, von angenehmem aromatischen Geruche. Blanchet und Sell erhielten durch Destillation desselben mit Wasser beinahe dieselbe Quantität Oel, die Cailliot* erhalten hatte. Das W., welches mit Colophonium in dem Destillirapparate zurück blieb, zeigte keine Reaction auf Pflanzenfarben und gab keinen Niederschlag mit Bleyessig und Eisensalzen. Mit einigen Tropfen Aetzammoniak eingedampft jedoch gab die Fl. einen geringen weissen Niederschlag mit diesen Reagentien. Cailliot, Unverdorben, Sanctorius halten diesen sauren Rückstand für Bernsteinsäure, Morettı für Essigs., Marabelli für eine Harzsäure. Den Verfassern scheint nach dem von ihnen erhaltenen Niederschlage letztere Meinung die richtigere zu seyn. (*Ann. der Pharm. IV. S.* 262 — 263).

Wohlfeile Darstellung des Brechweinsteins für tech-

---

* Diese erhielt 33,5 p. C.

nische Zwecke (z. B. zum Färben), nach Lampadius. 3 Unzen gut abgeröstetes und fein gepulvertes Schwefelantimon werden mit 6 Unzen gemeinem weissen ebenfalls gepulverten Weinstein gemengt, mit 3 Pf. Wasser ½ St. lang im Sieden erhalten, das Decoct zuletzt mit 1 Loth Thierkohle versetzt, noch einmal aufgekocht und filtrirt. Die so erhaltene blassweingelbe Fl. gab eingedampft und krystallisirt 6 Unzen 3 Drachmen Brechweinstein von ganz blassgelber Farbe in schönen Krystallen. (Ebend. *J. XVIII. S.* 167).

Stickstoffgehalt der Saamen. Gay-Lussac versichert, dass, indem er alle Saamen, die ihm unter die Hände gekommen, der trocknen Destillation unterworfen, er sich überzeugt habe, dass sie sämmtlich Ammoniak dabei liefern, welches jedoch nicht überall frei in den Destillationsproducten vorhanden ist, aber durch Kalk leicht bemerklich gemacht werden kann, so in dem sehr sauren Product der trocknen Destillation des Reises; die Bohnen und die Saamen vieler andern Leguminosen geben dagegen unmittelbar ein sehr ammoniakalisches Product. Hienach betrachtet der Verfasser die Saamen, abgesehen von ihrer Hülle, im Allgem. als bestehend aus 2 Substanzen, einer von pflanzlicher Natur, welche bei der Destillation ein saures und einer andern von thierischer Natur, welche ein ammoniakalisches Product liefert, und von denen bei gewissen Saamen die eine oder die andere überwiegt. (*Ann. de Ch. et de Ph. LIII. p.* 110—111).

Instrument zur Prüfung des Alkoholgehaltes spirituöser Flüssigkeiten, von Struckmann. Der Verfasser schlägt vor, an die Stelle des Tralles'schen Volumen-Alkoholometers, bei welchem der Alkoholgehalt einer geistigen Flüssigkeit durch die Tiefe des Einsinkens des Instruments bestimmt wird, ein Instrument zu setzen, bei welchem das specifische Gewicht und mithin der Alkoholgehalt der spirituösen Flüssigkeit, durch die Grösse der Gewichte bestimmt wird, die einem hohlen Schwimmer unten angehangen werden müssen, damit sein oberer Stiel bis an eine gewisse daran angegebene Marke in der Flüssigkeit einsinke. Es sind die nöthigen Regeln zur Verfertigung des Instruments und die nöthigen Tabellen, um aus der Grösse der Anhangsgewichte den Alkoholgehalt direct zu finden, beigefügt. Ungeachtet indess dieses Instrument alle Erfordernisse der Genauigkeit befriedigen dürfte, glauben wir doch, dass es, bei seiner ungleich grössern Umständlichkeit in der Manipulation als die gewöhnlichen Alkoholometer, diese für den gewöhnlichen Gebrauch nicht verdrängen wird; auch ist eigentlich dieser Vorschlag nicht neu, in so fern schon Tralles für genaue Bestimmungen zu demselben Zweck seine Senkwage vorgeschlagen hat, welche ganz auf dasselbe Princip zurückkommt, nur dass die Gewichte hier (was uns viel bequemer scheint) auf ein über dem Stiel angebrachtes Tellerchen gelegt werden, statt unten angehangen zu werden. (Buchner *Rep. XLV. S.* 196 *oder* Ebend. *J. XVIII. S.* 172 — 182).

Bereitung des Chromroths. Nach Versuchen von Dr. Fuss ergab sich als das beste Verhältniss, in welchem Chromgelb und Salpeter zusammengeschmolzen ein schönes Chromroth geben, 1 Th. Chromgelb und 4 Th. Salpeter; zur Erzeugung der tiefsten Nüance

von Roth jedoch 5 bis 6 Th. Salpeter auf 1 Th. Chromgelb. — 1 Pf. Chromgelb liefert durchschnittlich 28 Loth Chromroth. Der Verfasser glaubt übrigens, dass die Veränderung des Chromgelbs in Chromroth, sey sie durch Kochen mit Kali oder Schmelzen mit Salpeter hervorgebracht, nicht die Masse durch und durch treffe, sondern nur auf der Oberfläche der einzelnen Stäubchen vor sich gehe und einen gelben Kern darin zurücklasse, da durch Verreibung des auf beide Weisen dargestellten Chromroths unter dem Pistill die rothe Farbe auffallend gelb wird. Zur Siegellackfabrication zeigte sich das Chromroth nach desshalb angestellten Versuchen untauglich. (Exon. *J. XVIII. S.* 228 — 230).

Chlorzinkauflösung als Bad zur Erreichung hoher Temperaturen. Mitscherlich in seiner schönen Arbeit über das sp. G. der Gase erwähnt, dass zu Erlangung von Temperaturen über 110° C. eine Auflösung von Chlorzink als Bad vor allen andern Flüssigkeiten den Vorzug verdiene, worauf er zuerst vom Hrn. Hofrath Soltmann aufmerksam gemacht ward. Diese Auflösung kann bis zur Verflüchtigung des Chlorzinks, die erst bei Rothglühhitze Statt findet, erhitzt werden, ohne dass sie fest wird. (Pogg. *Ann. XXIX. S.* 215).

Ueber die Blüten von *Poinciana pulcherrima L.*, von Ricord-Madianna. Die Angabe von Descourtils (*Flore des Antilles*), nach welcher den Blüten dieser Pflanze eine sehr kräftige fiebervertreibende, daneben auch schweisstreibende, Wirkung beiwohnen soll, fand der Verfasser nicht nur in seiner medicinischen Praxis nicht bestätigt, sondern auch das Resultat seiner Analyse entspricht der Annahme solcher Wirkungen nicht, indem ihm 1 Unze der, von Stielen und Ovarien befreiten, Blüten folgende Zusammensetzung ergab: 30 Grains Gallussäure mit ein wenig Extractivstoff und Schleim; 24 Grains weiches, benzoesäurehaltendes, Harz; 10 Grains rothen Farbstoff (Polychroit); 5 Gummi; 3 Gerbstoff; ausserdem Pflanzenfaser, kohlensaures Eisen, schwefels. und kohlens. Kalk (unstreitig in der Asche). Das Wasser, womit die Blüten gekocht worden, war dunkelroth, röthete Lackmus, wurde durch Kalkwasser gefällt und fällte schwefels. Eisen grün; während Descourtils angiebt, dieses Wasser sey dunkelgelb, von sehr bitterm Geschmack und weder durch Kalkwasser noch schwefels. Eisen verändert. Diess lässt fast eine Verschiedenheit der beiderseits untersuchten Blüten vermuthen. (*J. de pharm.* 1833. *nov. p.* 625 — 626).

Ueber einige ätherische Oele, von Flassoff. 45 Pf. *p. m.* Kraut mit Blumen von *Tanacetum* (trocken?) lieferten 5½ Drachme Oel, 20 Pf. frische *Herba Rutae* 1½ Drachm. 24 Pf. frische *Herba Majoranae* 2 Unz. Oel. Das in den Preislisten der Materialisten aufgeführte *Ol. tanaceti, rutae* und *majoranae* ist zum grössten Theile Terpentinöl. Das im Handel vorkommende *Ol. menth. pip.* hat einen unangenehmen Beigeschmack von beigemischten fremdartigen Oelen, der vorzüglich in den damit bereiteten Rotuln und Morsellen hervortritt. Man bereite es daher lieber selbst. (*Pharm. Zeit.* 1833. *Nr.* 21. *S.* 327 — 329).

Pharmaceutisches Central Blatt.

21. December 1833.

60.

INHALT. Neues Knallgasgebläse, von Daniell. — Heiz- und Destillapparat, von Legrip. — Apparat zur Austrocknung der Gasarten, von Döbereiner. — Chlorometer, von Zenneck. — Anwendung des im vorigen Artikel beschriebenen Chlorometers zu andern pneumatischen Untersuchungen, von Dems. — Bestimmung des Zuckergehalts eines Extracts mittelst Gährung, von Dems. — Das specifische Gewicht der Gasarten, von Mitscherlich. — Die Ausziehung der Ratanhiawurzel durch Wasser und Alkohol, von Soubeiran.

Kl. Mittn. Essigfabrication. — Conservation des Fleisches durch Chlorkalk, von Stratingh. — Aecht engl. Gichtpapier. — Aconitpräparate, von Soubeiran.

Neues Knallgasgebläse, von Daniell.

Das Neue bei diesem Gebläse liegt in der Einrichtung des Hahns, der auf Taf. VI. Fig. 1. im Durchschnitt und zwar in $\frac{1}{3}$ der wirklichen Grösse dargestellt ist. Er ist von Messing und hat, wie man sieht, zwei Ausflussröhren, deren eine *ef* die andere *ab* concentrisch umschliesst und bei *g* auf dieselbe geschraubt ist. Die zu verbrennenden Gase sind in getrennten Behältern aufbewahrt. Der äussere Kanal *e*, *f* steht durch eine an *d* geschraubte biegsame Röhre mit dem Behälter in Verbindung, welcher das Wasserstoffgas oder besser das Steinkohlengas enthält; auf eine ähnliche Art ist der innere Kanal bei *a* mit dem Sauerstoff-Behälter verbunden. Zuerst lässt man das brennbare Gas durch den Kanal *fe* ausströmen, und, wenn man es an der Mündung *b* angezündet hat, lässt man, mittelst Oeffnen des Hahnes *c*, das Sauerstoffgas durch den Hahn *ab* hinzutreten. Wendet man Steinkohlengas an, so giebt die Farbe der Flamme das Zeichen, wann das Sauerstoffgas im richtigen Verhältnisse zugeleitet worden ist.

Mittelst dieser Vorrichtung lassen sich die Wirkungen des gewöhnlichen Knallgebläses mit grosser Bequemlichkeit und Sicherheit auch in einem Maassstabe erhalten, den man ohne Unvorsichtigkeit nicht bei jenem Instrumente anwenden könnte. Daniell schmolz 100

Gran Platin ohne Mühe mit weniger als drei Pinten Sauerstoff zu einem runden Knopf, und als er die Flamme auf eine von einem Platinstift getragene Kalk-Kugel leitete, und dahinter einen parabolischen Reflector aufstellte, bekam er ein Licht, welches ein Spectrum eben so glänzend wie das vom Sonnenlicht gab, und andrerseits nach Concentration mittelst der Linsen eines Sonnenmikroskops Phosphor entzündete und Chlorsilber schwärzte. (Pogg. *Ann.* XXVIII. S. 635 — 636 aus *Phil. mag. ser.* 3 *Vol.* 2. *p.* 57).

Heiz- und Destillirapparat (*Alambic calefacteur*) von E. Lecanu, Apotheker in Marcomme.

Nachfolgender Apparat wird als bequem, reinlich und schnell arbeitend für viele pharmaceutische und selbst hauswirthschaftliche Zwecke empfohlen.

Taf. VI. Fig. 2. 3. 4. 5. 6. *A.* Cylindrisches Gefäss oder Heizofen.

1. Ofenthürchen, welches sich in einem Falz aufwärts schieben lässt.

2. Rost von starkem Eisenblech, den ganzen Boden des Ofens einnehmend.

3. Kupferne Röhre, in welcher sich das Wasser nach Massgabe, als man das cylindrische Gefäss anfüllt, erhebt.

4. Gläserne Verlängerung der kupfernen Röhre, welche die Wasserhöhe im Cylindergefässe zu erkennen dient. Sie muss zugepfropft seyn, um Dienst zu leisten.

5. Register, um das Feuer zu verstärken oder zu mindern durch Zulassung von mehr oder weniger Luft.

6. Rohr, auf welches ein Trichter gesteckt werden kann, um Wasser in das Cylindergefäss zu bringen.

7. Ein anderes, gegen oben verengertes, Rohr, das einzige, welches während der Arbeit zum Austritt des Dampfes geöffnet seyn soll.

B. Destillirblase (*marmite cucurbite*).

8. Oben erweitertes Rohr, zur Einbringung von Wasser bestimmt.

9. Oben verengtes Rohr, durch welches der Dampf entweicht, wenn man im Marienbade destillirt.

C. Durchlöcherter oder Korbkessel (*marmite corbeille ou à mille trous*), bestimmt, in die Destillirblase hineinzutreten und die meisten der Substanzen, welche destillirt werden sollen, aufzunehmen.

D. Marienbad-Kessel (*marmite bain-marie*), wie der vorige der Destillirblase eingepasst.

E. Helm, der die drei vorigen Stücke so luftdicht als möglich schliesst.

10. Oeffnung, um nöthigenfalls den Heber *N* anzustecken.

11. Oeffnung, besonders zur Aufnahme der Röhre des Ballons *J* bestimmt.

F. Kühlvorrichtung, bestehend aus zwei Stücken von verzinntem Kupfer, die so in einander angebracht sind, dass ein cylindrischer Raum zwischen ihnen bleibt, der bestimmt ist, immer kaltes Wasser zu enthalten.

12. Cylinder mit zwei Oeffnungen, einer obern ziemlich weiten, welche den Schnabel des Helms aufnimmt und einer untern engern, durch welche die wieder verdichtete Flüssigkeit abläuft.

13. Rohr, welches oben trichterförmig geöffnet ist und dazu dient, in die Kühlwanne durch deren untern Theil kaltes Wasser einzuführen, von wo es, nachdem es sich erwärmt hat, durch den obern Hahn eben so reichlich wieder abläuft, als es zugeführt wird.

G Schemel, auf welchem die Kühlvorrichtung ruht. Sein oberes Blatt ist in der Mitte mit einem Loche durchbohrt.

H Gewöhnlicher Kolben, der das Destillat auffängt.

I Ballon, durch welchen die der Destillation, sey es im Marienbade oder in der Destillirblase zu unterwerfende Flüssigkeit ergänzt oder erneuert wird.

14. Metallene, mit einem Hahne versehene, Röhre, welche luftdicht an den Ballon *I* schliesst.

15. Verlängerung derselben Röhre für den Fall, dass sie in die Destillirblase tauchen sollte.

K. Ueber der Kühlvorrichtung befindlicher Zuber, der dieselbe mit kaltem Wasser versorgt.

L. Andrer Zuber, der das in der Kühlvorrichtung erhitzte Wasser aus derselben empfängt.

M. Röhre, welche den Dampf des Cylindergefässes *A* in die Destillirblase oder in die Kühlvorrichtung leitet.

N Zweischenkliger, mit Reibung eintretender, Heber.

16. Schenkel, der in die zu decantirende Fl. taucht.

17. Auswendiger Schenkel, welcher hermetisch an die Mündung 10 des Helms schliessen soll und unten mit einem Hahn versehen ist, in man nur zu öffnen braucht, damit alle im Apparate enthaltene siedende Fl. sogleich herauslaufe.

Anwendungen der verschiedenartig verbundenen Stücke.

Verbindet man die Stücke *A*, *B* und *E*, fügt den Kühlapparat an und passt das Rohr *M* daran, so hat man einen Apparat, mit welchem man Wasser und Alkohol destilliren kann, wofern man nur das Cylindergefäss und die, mit der zu destillirenden Fl. angefüllte, Destillirblase schicklich anwendet.

Oeffnet man die Mündungen 6 und 11 der Stücke *A* und *E*, so kann man den Apparat leicht füllen, ohne ihn auseinander zu nehmen oder die Operation merklich zu unterbrechen.

Mit einer solchen Vorrichtung, bei der das Stück *A* 18 Zoll Höhe gegen 13 Zoll Durchm. hat, erhielt der Verfasser bei gehöriger Verfolgung der Operation durch 1 Tag Arbeit leicht 60 Litres Wasser und noch weit mehr würde man von Alkohol erhalten.

Passt man an den eben erwähnten Apparat den durchlöcherten Kessel und füllt diesen mit einer Substanz an, welche ein aromatisches Wasser zu liefern vermag, so wird man diess von mehr als gewöhnlicher Güte erhalten, da die Substanz hier nicht mit dem tropfbaren Wasser in Berührung kommt, sondern blos von dessen Dampf durchdrungen wird. Auch geht die Operation sehr schnell von Statten.

Wendet man statt des durchlöcherten den Marienbadkessel *D* an, so kann man alle alkoholige und andere Flüssigkeiten destilliren, bei welchen diess nicht durch unmittelbare Wirkung des Feuers geschehen soll.

Ist bei einer Destillation im Marienbad oder im freien Feuer die zu destillirende Masse zu beträchtlich, um auf einmal in das Marienbad oder die Destillirblase gebracht werden zu können, so füllt man den Ballon 1 damit an, schliesst den Hahn, und lässt seinen Hals oder sein Rohr in die Destillirgeräthschaft durch die Oeffnung 11 des Helmes bis zu seinem verkitteten Ansatz tauchen, öffnet den Hahn, und überlässt dann die Operation sich selbst, bis man die Menge des Productes hinreichend findet. Soll nach Beendigung einer Arbeit unmittelbar darauf gleich eine andere ähnliche anfangen, so kann diess ohne, so zu sagen, das Feuer ausgehen zu lassen oder etwas auseinander zu nehmen, geschehen, wenn man anfangs gleich den Heber *N* an die Mündung 10 des Helmes angepasst hatte; es genügt dann, um alle Flüssigkeit aus der Geräthschaft zu bringen, den Hahn des Hebers zu öffnen, und man kann das ausgeleerte Gefass leicht entweder durch die Oeffnung 11 des Helmes, oder die Oeffnung 7 der Destillirblase wieder anfüllen.

Destillirt man im Marienbad, um eine gleichförmigere Hitze zu haben, so lässt man den Dampf des Cylindergefässes in die Destillirblase übergehen, und lässt die Oeffnung 9 dieses Theiles offen; oder besser, man passt ein Rohr wie *M* daran, welches, mit dem andern Ende in eine Kühlvorrichtung mündend, ohne Kosten destillirtes W. liefert. Durch andere Maassregeln wird es immer ein Leichtes seyn, aus dem durch diese Destillir-Geräthschaft hervorgebrachten Dampf Vortheil zu ziehen. So könnte man sie nöthigenfalls als Abrauch-Vorrichtung anwenden; oder, wenn man sie in einen grossen metallenen, äusserlich schwarzen, Cylinder steckt, so kann ein Trockenbehältniss von 6 Cub. Fuss leicht damit geheizt werden.

Wird bei dem Apparat, zusammengesetzt, wie wir in Bezug zur Destillation des einfachen Wassers angegeben haben, an dem Schnabel des Helms ein bleiernes Rohr angepasst und lässt man diess in ein Bad oder in eine andere grosse Wassermasse, die man warm anzuwenden wünscht, tauchen, so wird in weniger Zeit, als gewöhnlich, und mit viel weniger Brennmaterial die erzielte Wärme erreicht werden. (*J. de chim. méd.* 1832. *déc. p.* 721 — 726).

Apparat zur Austrocknung der Gasarten, von Döbereiner.

Um für die mit Chlorcalcium gefüllte Röhre, durch welche das Gas beim Austritt aus dem Entwickelungsgefässe zu streichen hat, das Stativ entbehrlich zu machen, bringt Döbereiner dieselbe auf die, durch Taf. VI. Fig. 7 versinnlichte, Weise an diesem Gefässe an. *A* ist das Gasentwickelungsgefäss, *bbb* das mit demselben durch einen Kork *aa* luftdicht verbundene (dreimal) knieförmig gebogene Gasleitungsrohr und *cccc* die mit Chlorcalcium gefüllte Glasröhre, welche von einem, an beiden Enden rinnenförmig, d. h. länglich hohl gefeilten, Korke *dddd* getragen wird, so dass sie keinen Hebel bildet, sondern auf dem Rohre *bbb* ruht. Die so angebrachte Trockenröhre kann an dem Ende *H* dann beliebig mit einem andern Rohr oder Kugel verbunden werden. (*Ann. der Pharm. IV. S.* 89 — 90).

Chlorometer* von Prof. Zenneck in Stuttgart.

Wir haben im Centralbl. IV. S. 424 angeführt, dass der Verf. sich seines dort beschriebenen Myzogasometers mit Hinzufügung einer

---

* Hofmechanikus Feigenbutz in Stuttgart verfertigt verschiedene Arten solcher Chlorometer und zwar: 1) Chlorometer, deren Messcylinder von graduirtem Eisenblech und mit einem Glasstreifen versehen ist; 2) Chlorometer

angemessenen Vorrichtung als Chlorometer bedient, um aus dem, durch eine gegebene Menge Chlorkalk aus Ammoniak entwickelten, Volumen von Stickstoffgas den Chlorgehalt zu berechnen. Wir wollen hier das Nähere der ganzen Einrichtung dieses Chlorometers und seiner Anwendung mittheilen*. Sie wird durch Taf. VI. Fig. 8 erläutert.

Das zum Auffangen und Messen des Gases bestimmte Gefäss ist der oben verschlossene graduirte gläserne** Messcylinder*** *M M*, welcher in einem andern, oben mit einem Deckel *D* verschlossenen†, unten mit einem Fusse versehenen, etwas niedrigern Glascylinder *H H*, (Standcylinder, Wassercylinder), der die Stelle einer Wanne vertritt, ruht, indem er in diesem unten in der Rinne einer Bleyplatte *B* ruht, welche dem Standcylinder durch ihr Gewicht zugleich mehr Stabilität gewährt und für den Durchgang des gläsernen oder bleyernen Gasleitungsrohres *L* an der Seite ausgehöhlt ist. Das Gasleitungsrohr *L L*, gebogen, wie es die Figur zeigt, taucht bei seinem Eingange in den Messcylinder nicht unten in das Sperrwasser, sondern reicht in diesem bis nach Oben an sein geschlossenes Ende, so dass, wenn das Gas aus dem Entwickelungsgefässe *E* in den Cylinder ankommt, die Endspitze des Leitungsrohres bei der Herabsenkung des Sperrwassers von diesem entblösst wird und bei der Abkühlung des Entwickelungsgefässes kein Wasser in dieses zurücktreten und daher das Volumen des Stickgases unmittelbar an dem Messcylinder gefunden werden kann. Zur Correction des erhaltenen Gasvolumens steht neben dem Messcylinder in dem Wasserbehälter eine oben geschlossene Glasröhre *C* (Correctionsröhre) von 10 Zoll Länge und 3 Lin. Durchmesser††, deren Gebrauch nachher angezeigt wer-

---

mit einer dünnen gezogenen Bleyröhre als Leitungsröhre; 3) Chlorometer mit gläsernem graduirten Messcylinder und gläsernem Leitungsrohr, aber ohne Messinghahn. Die Preise 2 fl. bis 5 fl. rh.

* Der Erfinder erhielt für dieses Instrument den zur Beförderung der Industrie im Königreich Würtemberg ausgesetzten ehrm. Preis vom J. 1832.

** Es kann auch von Eisenblech und mit einem Glastheilen versehen seyn, wodurch es mehr Dauerhaftigkeit erhält.

*** Er ist 10 rh. Duod. Zoll hoch und fasst gegen 10 rh. Cub. Zoll; er ist nicht in Cub. Zoll, sondern in 25 Grade abgetheilt, wovon jeder 1 Gran Chlor in dem untersuchten Chlorkalk entspricht, wenn die Untersuchung bei 27 Zoll Barom. und 15° R. vorgenommen oder bei anderm Luftzustande auf die nachher anzugebende Weise corrigirt wird. Es beträgt daher jeder Grad, da 2,58 Gran Chlor bei dem angegebenen Luftzustande 1,062 Cub. Zoll Stickgas aus dem Ammoniak entwickeln, für 1 Gran Chlor 0,4 Cub. Zoll, ausgenommen der erste Grad, welcher wegen der in das Leitungsrohr kommenden Stickluft um 0,12 Cub. Zoll weniger Raum einnimmt.

† Der Messcylinder mit Leitungsrohr und die Correctionsröhre *C* gehen durch diesen Deckel hindurch.

†† Diese Correctionsröhre enthält bis gegen ihre Mitte hin atmosphärische

den wird. An dem Wassercylinder ist mittelst eines, durch eine Stellschraube *S* befestigten Messingringes, und des daran gefügten zweiten Messingringes *R* die Entwickelungsflasche *E*, auf letzterm Ringe sitzend, angebracht. Sie fasst gegen 10 rh. Cub. Zoll und hat 2 Oeffnungen, wovon die eine mit dem Leitungsrohre *L* durch einen Pfropf und eine Caoutchoucröhre luftdicht verbunden, die andere mit einem messingenen Hahne *H* versehen ist, auf dem ein kleiner Trichter *T* von Eisenblech sitzt.

Der Gebrauch dieses Apparats nun ist folgender:

1) Man füllt, nachdem die Theile des Apparats auf die angegebene Art zusammengefügt sind, den Wassercylinder mit Regen- oder destillirtem Wasser, saugt dann von dem Tubus der Entwickelungsflasche aus bei geöffnetem Hahn *H* (unmittelbar oder durch eine eingefügte gebogene Röhre) die Luft aus dem Messcylinder* und füllt diese dadurch mit Sperrflüssigkeit.

2) Man schüttet den geriebenen und genau gewogenen Chlorkalk (25 Gran oder 50 Gran oder 100 Gran) in die Flasche durch den Trichter, giesst etwas Wasser nach und schliesst den Hahn.

3) Man giesst eine Auflösung von neutralem phosphorsaurem Ammoniak** (auf 25 bis 30 Gran Chlorkalk 1 Cub. Zoll Auflösung, 20 Gran des Salzes haltend) in den Trichter, lässt sie durch den geöffneten Hahn nach und nach hinablaufen und schliesst diesen genau.

4) Man erwärmt die Flasche mit untergestellter Lampe, bis die Zunahme des Gasvolumens nachlässt.

5) Man bringt die Wasserflächen in beiden Cylindern auf gleiche Höhe, und zwar, wenn das Wasser in dem Wasserbehälter tiefer steht, als im Messcylinder, durch Zuguss von Wasser, wenn es aber in jenem höher steht, durch Heraufhebung des Messcylinders oder durch Hinwegnahme von Wasser mit einem Heber und beobachtet alsbald den Grad, bei dem das Niveau eintritt.

6) Eben so wie bei 5) verfährt man auch, um den Wasserstand in der Correctionsröhre zu bestimmen.

7) Man corrigirt den beobachteten Grad des Messcylinders nach dem beobachteten Grade der Correctionsröhre durch folgende Proportion:

Luft und ist von dem Normalstande ihres Wasserniveaus an, der 6½ Linien von oben entfernt ist, sowohl nach oben als nach unten in 15 Lin. angetheilt, so dass ihr Wasserstand bei irgend einem andern Barometerstande als 27 p.Z. und anderm Thermometerstande als 15° R. beobachtet und darnach das Volumen des Gases im Messcylinder durch eine einfache Proportion corrigirt werden kann, wozu oben die Regel

* Begreiflich geschieht diess durch das Leitungsrohr *L* hindurch.

** Aetzendes Ammoniak würde den messingenen Hahn zu sehr angreifen.

Wie sich der beobachtete Wasserstand der Correctionsröhre (z. B. 64 Lin.) zu dem Normalstande 65 Lin. verhält, so verhält sich der beobachtete Grad des Messcylinders (z. B. 12,5) zu dem gesuchten oder corrigirten (z. B. $\frac{65 + 12,5}{64} = 12,7$).

8) Der so corrigirte Grad giebt bei der S. 948 Anm. gegebenen Gradnirungsweise des Chlorometers unmittelbar die Procente von Chlor an, welche im untersuchten Chlorkalk enthalten sind, wofern man 100 Gran von diesem zum Versuche nahm. Nahm man blos 25 Gr. Chlorkalk (das Viertheil von 100), so ist die corrigirte Gradzahl zu vervierfachen, um die Chlorprocente zu erhalten; nähme man 50 Gr., so ist sie zu verdoppeln u. s. f.

Beispiel. Bei einer Untersuchung von 50 Gran Chlorkalk entwickelte sich nur so viel Gas, dass nach der Abkühlung das Wasser im Wassercylinder tiefer als im Messcylinder stand. Als nun noch Wasser zugegossen ward, trat das Niveau bei dem 3,3ten Grade ein, und die Correctionsröhre zeigte nach ihrer gehörigen Stellung (in Bezug auf ihr Wasserniveau) auf die 63ste Linie; der corrigirte Grad war also $\frac{65 + 3,3}{63} = 3,4$, und der Chlorkalk enthielt 2 + 3, 4 = 6,8 p. C. Chlor. (Ebend. *J. XVII. S.* 221 — 225).

Anwendung des im vorigen Artikel beschriebenen Chlorometers zu andern pneumatischen Untersuchungen, von Prof. Zenneck in Stuttgart.

Diess Instrument eignet sich überhaupt als Gasometer zu bequemer Untersuchung verschiedener Stoffe, wobei sich Gase entwickeln, insofern sein Standcylinder als Wasserwanne sehr wenig Raum einnimmt, der Messcylinder durch Einsaugung der Luft aus ihm leicht mit der nöthigen Sperrflüssigkeit gefüllt werden kann, die Entwickelung eines Gases, das Erwärmung bedarf, sich darin zu jeder Zeit unterbrechen lässt, ohne dass man Zurücktreten der Sperrflüssigkeit in das Entwickelungsgefäss zu befürchten hätte; der ganze Apparat endlich leicht portativ ist.

Insbesondere ist diess Instrument anwendbar als:

1) Acidometer, zur Bestimmung der Stärke von Säuren nach der Quantität Kohlensäure, die sie aus einem kohlensauren Salze entwickeln.

2) Anthrakometer, zur Bestimmung der Menge Kohlensäure,

welche in kohlens. Salzen oder deren Auflösungen enthalten ist, nach dem durch eine Säure daraus entwickelten Gase.

3) Hydrogenometer, zur Bestimmung von Metallen und Metalllegirungen, nach der Quantität Wasserstoffgas, die sie mit verdünnter Säure entwickeln.

4) Zymometer, zur Bestimmung des Gährungsverhältnisses von Flüssigkeiten, nach der Menge der bei der Gährung aus ihnen entwickelten Kohlensäure.

Allgemeinere Modificationen, die für vorstehende Zwecke mit dem Chlorometer vorzunehmen sind.

1) Statt des messingenen Hahns *H* auf dem tubulirten Ballon muss, wegen der schädlichen Einwirkung der sauren Dämpfe, ein gläserner Hahn gesetzt werden, oder in Ermangelung desselben ein blosser luftdicht anschliessender Pfropf, in welchem Falle jedoch die Zuschliessung nach Zusammenbringung der gasentwickelnden Stoffe gehörig zu beschleunigen ist.

2) Die Leitungsröhre, die bei dem Chlorometer von Bley oder Zinn seyn kann, muss von Glas seyn.

3) Der Messcylinder ist nach rhein. Cub. Zollen einzutheilen.

4) Statt Wasser muss eine gesättigte Kochsalzauflösung als Sperrflüssigkeit angewandt werden, als welche selbst bei 5° bis 6° R. innerhalb 24 Stunden bei einer Oberfläche von 1 bis 1½ Qu. Zollen der innern Wasserebene kaum $\frac{1}{10}$ Cub. Zoll Kohlensäure einsaugt.

5) Die Erhitzung der Entwickelungsflasche muss, wenn alle Kohlensäure aus der Fl. übergehen soll, zuletzt bis zum Kochen getrieben werden; damit aber von der Fl. selbst keine oder nur sehr wenig Dämpfe mit fortgehen, muss oberhalb der Flasche eine Abkühlung mittelst Schwamms angebracht werden oder am Ausgange der Leitungsröhre aus der Flasche eine Kugel ausgeblasen seyn, in der sich die Dämpfe wieder verdichten können.

6) Damit um so weniger Kohlens. absorbirt werde, ist die Messung des Gases vorzunehmen, wenn der Apparat auf + 10° R. abgekühlt ist.

7) Der Rauminhalt des Messcylinders muss im Allgem. grösser seyn, als beim Chlorometer, oft wenigstens 20 rh. Cub. Zoll fassen, und daher der Standcylinder oft wenigstens noch einmal so gross seyn, da man oft 15 bis 20 rh. Cub. Zoll Gas durch Erhitzung zu entwickeln hat, wobei sich diess auf 20 bis 25 rh. Cub. Zoll ausdehnen kann. Der Durchm. des Messcylinders darf übrigens hiebei nicht

wohl über 1 rh. Z. haben, weil sonst die Beobachtung des Gasvolumens an Genauigkeit verliert.

Besondere Massregeln.

1) Für das Acidometer. Man bringt zu der zu bestimmenden Säure (z. B. Essig) ein passendes kohlens. Salz, z. B. trocknes oder krystl. kohlens. Natron, fängt die sich entwickelnde kohlens. im Messcylinder auf und misst sie. Um nicht zu wenig Salz zuzusetzen, kann man den Säuregehalt vorläufig annähernd durch das Aräometer bestimmen.

2) Für das Anthrakometer. Wenn das kohlens. Salz in aufgelöster Form zu untersuchen ist, wird man statt einer flüssigen Säure besser eine starre zur Zersetzung des Salzes nehmen, um den Verlust an kohlens. Gase zu vermeiden, der bei Zusammenbringung zweier solcher Flüssigkeiten wegen zu schneller Gasentwickelung nicht unbeträchtlich seyn würde.

3) Für das Hydrogenometer. *a*) Ist das Metall von der Art (Zink, Eisen, Cadmium), dass es durch Wasserzersetzung ein Oxyd, kein Oxydul bildet, so kann man dasselbe in der tubulirten Entwickelungsflasche wie ein kohlens. Salz mit Salzs. zusammenbringen und den Messcylinder mit dem Sperrwasser, wie in dem Chlorometer, füllen; nur ist zweckmässig, bei den 2 letzten Metallen eine conc. S. anzuwenden.

b) Ist aber das Metall zur Verwandelung in Oxydul geneigt, so muss alle atmosphär. Luft aus dem Apparate ausgeschlossen werden und man hat daher 1) ein ausgekochtes W. als Sperrwasser anzuwenden, 2) Leitungsröhre und Messcylinder ganz damit zu füllen, 3) als Entwickelungsgefäss eine kleine Phiole anzuwenden und diese mit der (verdünnten oder conc.) S. nebst dem Metall ganz zu füllen, ehe sie mit der Leitungsröhre durch Caoutschouc luftdicht verbunden wird, 4) die Zersetzung des Wassers nicht blos durch (zum Theil auch im vorhergehenden Falle erforderliche) starke Erhitzung der Phiole, sondern auch noch Beilegung eines Platinblättchens zu befördern, 5) die Leitungsröhre oberhalb des Entwickelungsgefässes abzukühlen, damit die sauren Dämpfe wieder in dasselbe zurückkommen, 6) den Inhalt der Leitungsröhre (da sie sich auch mit Wasserstoffgas füllt) bei Abmessung des erhaltenen Gases mit in Rechnung zu nehmen.

4) Für das Zymometer. Näher hiervon wird im folgenden Artikel die Rede seyn. (Buchner *Rep.* XLV. S. 180 — 195).

Ueber Bestimmung des Zuckergehalts eines Extracts* mittelst Gährung, von Prof. Zenneck in Stuttgart.

Die Methode, den Zuckergehalt einer Flüssigkeit durch Messung der bei Gährung derselben entwickelten Kohlensäure, als Aequivalent des Zuckers, zu bestimmen, ist schon früher vorgeschlagen worden: der Verfasser hat aber das Verdienst, die Regeln, welche zur sichern Ausführung dieses Verfahrens erforderlich sind, näher ermittelt zu haben.

Als Apparat dabei dient: 1) das S. 947 beschriebene Chlorometer mit seiner tubulirten Flasche von etwa 10 bis 12 Cub. Zoll Inhalt, an dessen Tubulus jedoch kein messingener Hahn (wegen nachtheiliger Einwirkung der Kohlens. auf das Metall), sondern ein blosser Pfropf luftdicht eingesetzt wird. Auch ist der Messcylinder grösser und in 25 Cub. Zoll getheilt. — 2) Eine gesättigte Auflösung von Kochsalz als Sperrflüssigkeit. — 3) Eine kleine Oellampe mit darüber angebrachter Scheibe von durchlöchertem Blech. Diese Scheibe kann in einiger Entfernung über dem Lichte der Lampe entweder an dieselbe selbst, oder an den Träger des Gährungsgefässes befestigt werden und hat zum Zweck, die Hitze zu vertheilen und dem gährenden Stoffe eine gleichförmige Temp. von 18° bis 22° R. zuzuführen.

Als Umstände von Einfluss bei der Gährung eines zuckerhaltigen Extracts sind folgende zu berücksichtigen:

1) Nebenbestandtheile des Extracts. Bei viel Schleim und Gummi gährt das Extract schlecht*, daher sind diese Nebenbestandtheile zuvor durch Alkohol niederzuschlagen und zu entfernen, und das gut eingetrocknete alkoholische Extract (nicht die mit Alkohol versetzte Lösung selbst, da Alkohol die Gährung sehr hemmt) nach Wiederauflösung in hinreichendem Wasser zum Versuch anzuwenden. Ferner hemmen auch Bitterstoff und Säuren die Gährung mehr oder weniger, so dass, wenn diese entfernt oder wenigstens vermindert sind, mehr Kohlens. erhalten wird, als bei ihrer Anwesenheit**. Es ist daher nöthig, ein Extract durch Behandlung mit Bleyoxyd zur Gährung vorzubereiten.

---

* Z. B. 10 Gran Traganthschleim und 10 Gran Gummi mit 5 Gran Zucker gemischt und nach der Digestion mit 6 rh. Cub. Zoll (Wasser?) zur Gährung gebracht, lieferten innerhalb 10 bis 12 Stunden statt 4,5 Cub. Zoll Kohlens. nur 3 Cub. Zoll.

** So gaben 5 rh. Cub. Zoll eines Bierextractwassers von 1,006 sp. Gew. 0,7 Cub. Zoll Kohlens., als aber dieselbe Flüss. vor der Gährung mit Bleyoxyd digerirt worden war, 1,25 C. Zoll Kohlensäure. — Dieselbe Fl., auf ein sp. G. 1,018 gebracht, lieferte ohne vorherige Behandlung mit Bleyoxyd nur 1,5 C. Z., nach einer solchen aber 3 C. Z. Kohlensäure.

2) **Dichtigkeit der extractiven Flüssigkeit.** Je weniger Zucker darin zu vermuthen ist, auf desto grössere Dichte muss die Auflösung gebracht seyn, doch nie auf Syrupsdichtigkeit, höchstens auf ein sp. G. = 1,06 oder 10° Beck., und umgekehrt, wenn auch viel Zucker darin vorhanden seyn sollte, muss doch das sp. G. wenigstens 1,006 = 1° Beck seyn.

3) **Menge des zugesetzten Gährungsstoffes;** sie muss sich nach dem Zuckerreichthum abändern; doch reichen selbst bei 10 bis 12 Cub. Zoll Zuckerlösung von 1,018 sp. G. schon 3 bis 4 erbsengrosse Stückchen guter Hefe hin. Zu viel Hefe schadet durch zu grosse Verdickung der Flüssigkeit.

4) **Form des Gährungsgefässes.** Es ist nach vergleichenden Versuchen des Verf. besser, wenn der Ballon mit seiner Leitungsröhre eine mehr längliche als breite Form hat, was der Verfasser darauf schreibt, dass dann der sich bildende Weingeist (welcher bekanntlich zur Verzögerung der Gährung wirkt) sich in die höhern Gegenden der Flüssigkeit begeben kann*.

5) **Temperatur der Flüssigkeit.** Dichtere Flüssigkeiten erfordern etwas höhere Temp. als dünnere; doch nie über 23° R. Damit jedoch die in der Flüss. entstandene und zurückbleibende Kohlensäure in den Messcylinder übergehe, muss die Fl. nach beendigter Gährung, d. h. wenn bei 20° R. keine Blasen mehr erscheinen (meist nach 10 bis 15 St.) noch schliesslich zum Kochen erhitzt werden.

6) **Beschaffenheit des Zuckers im Extract.** In sofern der Krümelzucker etwas anders zusammengesetzt ist, als der Rohrzucker, scheint es, dass er auch eine andere Menge Kohlensäure liefern sollte, was ein misslicher Umstand für das betrachtete Verfahren wäre, insofern man dann jedesmal erst wissen müsste, mit was für einem Zucker man es zu thun hätte, und bei Mengungen derselben gar kein bestimmtes Resultat ziehen könnte. Indess scheint nach den directen Versuchen des Verfassers dieser Unterschied nicht Statt zu finden, oder wenigstens höchst unbedeutend zu seyn; denn während ihm 20 Gran kryst. Rohrzucker (in 1 rh. Cub. Zoll Wasser gelöst, mit 2 erbsengrossen Stücken Hefe ausgähren gelassen) 18,08 rh. Cub. Zoll kohlens. Gas bei 10° R. und 28 Zoll Bar. lieferten, wurden von (selbstbereitetem) Stärkezucker aus Waizenstärke (etwas gelblich, nach dem Eintrocknen deutlich körnig) bei zweimaligen Versuchen

* Es dürfte aber doch nicht anzunehmen seyn, dass sich Alkohol etwa auf ähnliche Art als Aether auf die Oberfläche einer wässrigen Fl. begebe, daher uns diese Erklärung sehr problematisch erscheint.

Die Red.

unter gleichen Umständen 17,8 Cub. Zoll erhalten, was von 18,08 so wenig abweicht, dass der Verfasser den noch Statt findenden Unterschied entweder verschiedenem Trockenheitszustande oder einem Beobachtungsfehler beimisst. Ein Stärkezucker aus Kartoffelstärke gab allerdings nur 13,8 Cub. Zoll kohlens. Gas, allein der Verfasser erwähnt selbst, dass er ein unreines Product war, der erst nach Behandlung mit Alkohol von 30° Beck, wobei 25 p. C. Ungelöstes blieb, krümlich wurde. (Berzelius *Jrsp. XLVI. S.* 62 — 73).

Nachschrift. Nach unsrer Rechnung, wenn der kryst. Rohrzucker aus 12 At. Kohlenst. 22 At. Wasserst. und 11 At. Sauerst. besteht, muss der Theorie nach 1 Grm. desselben 0,51322 Grm. kohlens. Gas liefern, welche 259,23 C. C. oder 14,489 Rh. C. Z. bei 0° R. und 0,m76 Bar. betragen. Diess reducirt sich für 20 Gran Nürnb. Med. Gewicht bei 10° R. und 28 Zoll Bar. auf 18,67 rh. C. Z., was etwa ¼ Cub. Zoll mehr beträgt, als von Saussure durch den Versuch gefunden ward. Wir wissen übrigens nicht, von was für Grauen Saussure Gebrauch macht. Wären es preussische, so würde das theoretische Resultat seyn 18,31 rh. Cub. Zoll. Wenn übrigens der Krümelzucker (nach Prout) aus 12 At. Kohlenst. 14 At. Sauerst. und 28 At. Wasserst. besteht, so müsste er zum Rohrzucker im Verhältniss von 1 : 1,157 weniger Kohlens. liefern als dieser.

Die Red.

Ueber das specifische Gewicht der Gasarten, von E. Mitscherlich.

Der Verfasser hat mittelst sehr sorgfältig eingerichteter und angewandter Apparate und Methoden das sp. G. mehrerer Körper in gasförmigem Zustande bestimmt, die erst durch Hitze in denselben kommen, eine Untersuchung, die in theoretischer Hinsicht bekanntlich von mehrfachem Interesse ist. Indem wir uns hier begnügen, die directen Resultate dieser Untersuchungen mitzutheilen, wollen wir doch, zur Beurtheilung der dabei zu erwartenden und möglichen Genauigkeit folgende Schlussbemerkung des Verfassers vorausschicken:

„Man wird zwar, wie ich hoffe, aus der Beschreibung der Methode, welche ich angewandt habe, ersehen, dass ich kein Mittel unbeachtet gelassen habe, um ein genaues Resultat zu erhalten; doch darf man die Bestimmung des specifischen Gewichtes der angeführten Gasarten auf keine Weise mit der Bestimmung der beständigen Gas-

---

* Es ist indess nicht recht deutlich, ob er vor oder nach dieser Reinigung untersucht wurde. *Die Red.*

arten, was die Genauigkeit betrifft, vergleichen, da sowohl die Schwierigkeiten bei der Untersuchung als der Zweck bei derselben ganz verschieden war. Ja ich bin der Meinung, dass es von grosser Wichtigkeit seyn würde, wenn es gelingen sollte, das spec. Gewicht des Selen-, Kalium- oder Cadmium-Gases bis auf 10 p. C. richtig zu bestimmen.“

Der Verfasser hat die Schwierigkeiten, welche sich der Erlangung einer völligen Genauigkeit entgegensetzen, sorgfältig erörtert. Im Allg. sind sie von der Art, dass das sp. G. dadurch zu hoch ausfallen muss, wie in der That nach folgender Zusammenstellung der beobachteten und nach den Atomgewichten berechneten Werthe der Fall ist*.

Name der Gasart.	Beobachtetes spec. Gewicht	Berechnetes spec. Gewicht
Brom	5,54	5,393
Schwefel	6,9	6,65415
Phosphor	4,38	4,32562
Arsenik	10,6	10,36536
Quecksilber	7,03	6,97848
Salpetrige Salpetersäure . .	1,72	1,59060
Wasserfreie Schwefelsäure .	3,0	2,76292
Fester Chlorphosphor . . .	4,85	4,79
Arsenichte Säure	13,85	13,3
Jodarsenik	16,1	15,64
Quecksilberchlorür	8,35	8,20
Quecksilberchlorid	9,8	9,42
Quecksilberbromür	10,14	9,675
Quecksilberbromid	12,16	12,373
Schwefelquecksilber (Zinnober)	5,51	5,39

(Pogg. *Ann. XXVII.* S. 193 — 230).

Ueber die Ausziehung der Ratanhiwurzel durch Wasser und Alkohol, von Soubeiran.

1) Es ist zweckmässiger, die Ratanhiswurzel mit Wasser durch Infusion als durch Decoction auszuziehen. Allerdings giebt Abkochung eine viel dunkler gefärbte (beim Erkalten sich trübende) und mehr Extract enthaltende Fl. als Infusion, so dass man hienach das Decoct viel wirksamer halten sollte, als das Infu-

* Bei dieser Berechnung können die specifischen Gewichte nicht immer den einfachen Atomgewichten proportional angenommen werden, sondern öfters auch Multiplen derselben.

sum, allein kostet man beide, so findet man den Geschmack des Infusum viel adstringirender, als den des Decocts; was davon abzuhangen scheint: *a*) dass sich beim Kochen ein Theil des Gerbstoffs in Absatz verwandelt. *b*) dass der rückbleibende Gerbstoff sich mit dem Absatz und dem durch die Hitze löslich gemachten Stärkmehl inniger verbindet* (*f*); *c*) dass die Pflanzenfaser beim Kochen der Auflösung einen Antheil Gerbstoff entzieht, um sich damit zu sättigen (*f*). Der grössere Extractgehalt beweist nichts für den Vorzug des Decocts, denn er beruht auf überwiegendem Gehalt an Absatz. In der That enthält das Extract aus dem Infusum bis 90 p. C., das aus dem Decoct nur ungefähr 60 p. C. lösliche Theile.

2) Alkohol von 33° B. so wie von 22° B. ziehen aus der Ratanhiawurzel viel mehr aus, als Wasser (sey es Abkochung oder Infusion mit W.), ohne dass doch diese Ausziehungsmethode den Vorzug vor der Infusion mit Wasser verdient. In der That zieht Alkohol zwar den Gerbstoff am vollständigsten, aber vermengt mit allem gleich Anfangs in der Wurzel enthaltenen Gerbstoffabsatz aus, der dagegen bei Infusion mit Wasser darin zurückbleibt. Daher enthielt das mit Alkohol von 33° B. erhaltene Extract auch nur 60 bis 75 p. C. und das mit Alkohol von 22° B. erhaltene noch etwas weniger lösliche Theile, während angegebenermaassen das durch Infusion erhaltene 90 p. C. enthielt. Uebrigens unterscheiden sich die Auszüge mit Alkohol von 33° B. und 22° B. nicht merklich, nur dass letztere noch etwas gummige Materie enthält.

Wiewohl die numerischen Ergebnisse hiebei für jede Sorte Ratanhiawurzel variirten, blieb sich doch das Allgemeine, wie es hier angegeben ist, für alle gleich. (*Journ. de pharm.* 1833. *nov. p.* 596 — 600).

Kleinere Mittheilungen.

Essigfabrication. Bei der jetzt so verbreiteten Schnellessigfabrication wenden viele jetzt statt der Bindfaden zerdrückte Johannis- und Stachelbeer- oder Weinranken an, mit denen sie über dem durchlöcherten Boden eine einige Zoll hohe Schicht machen. Diese verhindern das zu schnelle Durchfliessen der Fl. und ertheilen zugleich dem Essig einen angenehmen Geschmack. Manche beschweren diese Lage noch mit einem durchlöcherten Deckel, damit sie fester zusammensitzen bleibt. Uebrigens hat man es auch bequemer gefunden,

---

* Das Stärkmehl beträgt so wenig in der Ratanhiawurzel, dass diese Ursache schwerlich in Betracht kommen möchte und eben so möchte die Verminderung der Wirksamkeit des Gerbstoffs durch seine Saturation mit Absatz, wie sich der Verf. ausdrückt, sehr problematisch seyn.

Die Red.

statt des durchlöcherten Einlegbodens ein niedriges Schaff oder vielmehr eine flache Wanne einzusetzen, deren Boden ebenfalls durchlöchert ist. Sie steht 1½ bis 2 Zoll vom Rande des Fasses ab, und ruht an derselben Stelle, wo sonst der Einlegboden wäre, auf ein paar hölzernen Latten, die mit hölzernen Stiften angemacht sind, vollkommen wagerecht. Man erspart bei dieser Einrichtung: 1) die Glasröhren, 2) das mühsame Einsetzen des Bodens und Verstopfen der Ränder mit Werg, und kann 3) die Wanne leichter herausnehmen, als diess beim Boden der Fall gewesen wäre. In manchen Haushaltungen wird der Essig nach der neuen Methode im Keller gemacht, ohne alle künstliche Wärme. Er säuert hiebei zwar langsamer, indess ist diess, wenn die Fabrication keine Eile hat, ohne Nachtheil. Man ist mittelst der neuen Methode schon dahin gelangt, aus 800 Berl. Quart Branntwein von 50° Tralles 7000 bis 7300 Quart Essig zu erhalten, von denen jede Unze 30 Gran kohlens. Kali sättigt. (Das theoretisch geforderte Resultat ist 7622 Quart.) (*Gem. Preuss. Handels- und Gewerbs-Zeitung*. 1833. *S.* 231).

Conservation des Fleisches durch Chlorkalk. Man stellt in die Schränke, worin man Fleisch aufbewahren will, eine Schaale Chlorkalkflüssigkeit. Fängt das Fleisch schon an in Fäulniss überzugehen, so legt man es erst einige Stunden in Chlorkalkflüssigkeit und wäscht es darauf in reinem Wasser aus. Stratingh erzählt einen Fall, wo eine bedeutende Menge alten gesalzenen Fleisch faulig geworden war und nachdem es mehrere Tage lang in Chlorkalkflüssigkeit gelegen hatte, wieder völlig geniessbar war. (*Gemeinnützige Preuss. Handels- und Gewerbszeit.* 1833. no. 19. *S.* 75).

Aecht englisches Gichtpapier (*rheumat. paper*) soll zur Unterstützung der ärztlichen Cur bei rheumat. und gicht. Beschwerden von vorzüglicher Wirksamkeit seyn. Man belegt den kranken Theil ganz mit demselben oder, wenn das Leiden innerlich ist, den nächsten äussern: es bleibt ohne Befestigung liegen, wirkt bald und lässt keine Spur seiner Anwendung zurück. Die sich von selbst abschälenden Theile werden, als nicht mehr wirkend, abgeschnitten. Dieses Papier, dessen Bereitung nicht mitgetheilt ist, ist u. a. in der Vo..rm'schen Buchhandlung zu Potsdam, der Bogen zu 7½ Sgr. zu erhalten. (*Gem. Preuss. Handels- und Gewerbszeit.* 1833. *S.* 80).

Aconitpräparate. Soubeiran empfiehlt, blos die Tinctur aus frischem Aconit anzuwenden, da das nach Stoerk bereitete Extract (wie auch schon bei uns anerkannt ist) ein zu unsicheres Präparat sey. Er giebt folgende Formeln dazu. Lass 10 Theile frischen gut zerstossenen Aconitkrauts mit 8 Th. Alkohol von 36° B. 8 bis 10 Tage maceriren, colire mit Auspressen und filtrire. — Derselbe bemerkt, dass, wenn man die aus dem frischen Kraute bereitete Tinctur bis zur Entfernung alles Alkohols abdestillirt, im Destillirgefasse eine Flüssigkeit bleibt, welche noch giftige Wirkungen zeigt, die dagegen verschwinden, wenn man diese Fl. weiter im Marienbade verdampft*. (*J. de pharm.* 1838. *nov. p.* 600 — 602).

* Vgl. hiebei Geiger's Versuche im Centralbl. 1831. S. 491.

Pharmaceutisches Central Blatt.

28. December 1833.

61.

INHALT. Pneumatische Methoden, Mangancrze auf ihren Gehalt an Superoxyd zu untersuchen, von Zenneck. — Die Nichtexistenz von Salzsäure und salzs. Salzen in der Meeresluft, von Roubaud. — Kreosotgehalt der Braunkohle und übrige Zusammensetzung derselben, von Bley. — Verschiedene Formeln gegen den Kopfgrind. — Zur Fabrikation des Feuer- oder Zündschwamms, von Leuche.

Kl. Mittw. Delphinin, von Couerbe. — Gewinnung des Oels aus den bei Reinigung der Körneröle erzeugten Oelhefen. — Bereitung von Rosenwasser, Rosensyrup u. s. w. von Celnart. — Kaffeebau in Bengalen, von Dr. Wallich und Palmer. — Freigebung des Zimenthandels auf Ceylon. — Bereitung des Himbeersyrups, von Blondeau und Soubeiran. — Allgemeine pharm. Angelegenheiten.

Ueber pneumatische Methoden, Mangancrze auf ihren Gehalt an Superoxyd zu untersuchen; von Professor Zenneck in Stuttgart.

Der Verf. prüft erst mehrere andere Methoden, die er sämmtlich mehr oder weniger unzweckmässig findet, und theilt dann zwei eigene mit, die er für angemessener hält.

Prüfung fremder Methoden.

1) Bei Prüfung der Bunsen'schen Methode mittelst Salmiak (Centralbl. IV. S. 130) ergab sich, dass zwar wirklich immer nur Stickgas, kein Oxyd desselben, zum Vorschein kommt, was Bunsen nicht selbst ausser Zweifel gesetzt hat, allein zugleich, dass diese Methode auf sehr verschiedene Resultate führt, je nachdem die gemischten Substanzen mehr oder weniger Feuchtigkeit enthalten und je nachdem die Erhitzung derselben stärker oder schwächer getrieben wird, dass nach diesen Umständen der Desoxydationsgrad des Mangansuperoxyds sehr verschieden ausfällt (wie durch beigefügte Versuche erläutert wird), daher diese Methode nicht wohl anwendbar ist.

2) In Bezug auf Bunsens Methode mit Kleesäure (Centr. IV. S. 132) wird bemerkt, es liegen Uebelstände derselben darin, dass sie reine, nicht so leicht zu erhaltende, Kleesäure und zwar

selbst bei wenig Manganerz verhältnissmässig viel dieser nicht wohlfeilen S. erfordere*. Das Gasometer, in welchem man die Prüfung vornimmt, müsse wenigstens 40 bis 50 Rh. Cub. Zoll halten können, selbst bei Wenig der zu prüfenden Manganerze**; die sich entwickelnde Kohlensäure werde selbst bei Anwendung von Kochsalzauflösung als Sperrflüssigkeit etwas eingesaugt, die Operation dauere wegen der Entwickelung der vielen Kohlens. verhältnissmässig lange, endlich frage es sich noch, ob bei dem Kochen der Kleesäure mit dem Pulver gar keine Zersetzung derselben in Kohlens. und Kohlenstoffoxydgas Statt finden könne. — Indess scheint doch aus einem vom Verfasser selbst angeführten vergleichenden Versuche die Genauigkeit dieser Methode zu erhellen, da sie in einem Erze 52,0 p. C. Manganoxperoxyd anzeigte, während die weiterhin zu beschreibende sogenannte Chlorazotprobe, die er für die zuverlässigste hält, 53,0 p. C. anzeigte, was wenig von einander abweicht.

3) Die Bestimmung mittelst Erhitzung des Manganerzes bis zum Rothglühen und Auffassen des erhaltenen Sauerstoffgases ist bekanntlich weder leicht anwendbar, noch sehr sicher, da auf diese Art wohl selten aller mit dem Manganoxydul zu Superoxyd verbundener Sauerstoff ausgetrieben wird.

4) Die Bestimmung durch Kochen des Minerals mit concentrirter oder etwas verdünnter Schwefelsäure ist nicht wohl anwendbar, da das entstehende Salz nicht auf reines Manganoxydul zurückgeführt wird, sondern auch Oxyd enthält.

5) Die Bestimmung durch Verbrennung von Zucker mit dem Pulver des Minerals und Auffangen der dabei entwickelten Kohlens., die man etwa vorschlagen könnte, ist deshalb unzulässig, weil der Sauerstoff des Erzes nicht blos auf Bildung von Kohlens., sondern auch auf die von W. verwandt wird, auch der Zucker selbst etwas Sauerstoff zur Kohlens. liefern kann.

Vom Verfasser empfohlene Methode. Bei vergleichenden Versuchen mit mehrern Proben von Manganerzen führte diejenige von den folgenden zwei Methoden, welche der Verf. Chlorazotprobe nennt, meist auf ein etwas grösseres Resultat als die Chlorprobe***; daher er die Chlorazotprobe für die vorzüglichere hält.

---

* 100 Gr. reines Manganoxperoxyd fordern 143,11 Gr. kryst. Kleesäure und liefern bei ihrer Erhitzung in wässriger Aufl. damit 160 Rh. C. Z. Kohlens. Gas oder 91,2 Gr. Kohlensäure.

** Diess doch nur dann, wenn die Kohlens. nach dem Volum bestimmt wird, und nicht, wie Baryten vorzieht, in Barytwasser aufgefangen.
Ihre Red.

*** Jene zeigte 53,0, diese 51,7 p. C. Superoxyd an, jene 88,2, diese 87,14.

A. Chlorprobe, bestehend in Digestion des Erzes mit conc. Salzs. zur Bildung von Manganchlorür und Auffangen des sich dabei entwickelnden Chlors. Diese Methode ist nach dem Verf. nicht blos sicher, insofern bei hinreichender Menge von Salzs. das Superoxyd gänzlich auf Oxydul zurückgeführt wird und aller überschüssiger Sauerstoff sich mit dem Wasserstoff der Salzsäure zu Wasser verbindet, so dass sich dabei eine dem Sauerstoff des Minerals entsprechende Menge von Chlorgas entwickelt, sondern auch zugleich leicht und in kurzer Zeit* ausführbar. Von ihrer Anwendung scheint bisher die leichte Absorption des Chlorgases durch die Sperrflüssigkeit abgehalten zu haben, insofern indess der Verfasser fand, dass, wenn zur Chlorauffangung bei gesättigtem Kochsalzwasser als Sperrfl. eine gasometrische Einrichtung, wie bei dem im vor. Stück betrachteten Chlorometer gebraucht wird, das erhaltene Chlorgas gar nicht oder nur sehr unbedeutend absorbirt wird, weil es nicht durch die Sperrflüssigkeit durchzugehen hat, sondern dieselbe nur von oben herabtreibt, hält er diesen Einwand für erledigt. Das aber ist zu bemerken, dass diese Methode bei Braunstein, der kohlens. Kalk enthält, nicht wohl anwendbar ist.

Die Einrichtung des Chlorometers zu dieser Prüfungsmethode ist nach dem Verfasser folgende:

Der Messcylinder kann von der gleichen Grösse, wie der bei dem Chlorometer, seyn, also auch nur 11 bis 12 rh. C. Z. halten, wenn man von dem Mangans. nur eine geringe Menge, als z. B. von sehr reichem 10 Gr. zur Prüfung nehmen will oder kann, für grössere Quantitäten aber, als z. B. bei 20, 25, 50 Gr. u. s. f. muss der Messcylinder (und daher auch der Standcylinder) mehr Inhalt haben. Seine Skale kann nach rh. C. Z. oder auch nach Procenten von reinem Mangansuperoxyd eingetheilt werden; letztere Eintheilung weicht, da etwas über 0,9 rh. C. Z. 1 Procent des Superoxyds entspricht, nicht sehr von der Eintheilung nach Cub. Z. Einheiten ab. Damit die Sperrflüssigkeit des Standcylinders bis zum obern Ende des Messcylinders reichen kann, wenn das gemessene Gas durch die offene Leitungsröhre wieder zurückgetrieben werden soll, muss der Messcylinder etwas niederer als der Standcylinder seyn.

Das Entwickelungsgefäss für das Chlor kann zwar ein tubulirter Kolben mit gläsernem Hahn (statt messingenen) oder mit blossem Pfropf seyn; eine kleine Phiole mit etwas langem Hals, wenn sie mit einer Caoutchoucröhre an die Leitungsröhre gut befestigt wird, ist aber, da die Chlorentwickelung schon ohne Erwärmung etwas vor

* Bei 10 bis 20 Grm. Superoxyd in ½ Stunde.

des Minerals unter Verwendung von längerer Zeit und mit mehr Salzsäure zu wiederholen.

5) Ob übrigens ein solches Mineral viel oder wenig Hyperoxyd enthalte, lässt sich schon an der Farbe der Auflösung so ziemlich erkennen, indem dieselbe bei der bessern Sorte nur graugelblicht, oder grünlichbraun, bei schlechtern aber dunkelbraun aussieht, und nach Zugusse von Wasser nicht sobald wie jene wasserhell wird, auch alsdann einen stärkern weissen Niederschlag giebt.

Die Regel zur Berechnung des Gehalts an Superoxyd aus dem erhaltenen Vol. von Chlorgas ist folgende:

91,8 rh. C. Z. im Messcylinder frei entbundenen Chlorgas von 10° R. und 28 par. Z. Bar. zeigen 100 Gran reines Mangansuperoxyd an. Wenn mithin zur Prüfung 100 Gran Erz genommen werden, so zeigt eine Scale des Messcylinders, deren Grade = 0,918 rh. C. Z. sind, unmittelbar die Procente von reinem Superoxyd in dem geprüften Erze an. Würden statt 100 Gran blos das Viertheil von 100, nämlich 25 Gran genommen, so würde jeder solcher Grad statt 1 p. C. 4 pro Cento reines Mangansuperoxyd anzeigen u. s. f.

B. Chlorazotprobe, bestehend in Digestion des Erzes mit conc. Salzs. und Entwickelung von Stickgas aus Ammoniakgas durch das entbundene Chlor. Diese Methode erfordert zwar bei ihrer Anwendung zweierlei Substanzen: Salzsäure und Ammoniak in zwei verschiedenen Entwickelungsgefässen und wegen der vermehrten Verbindungspunkte eine grosse Sorgfalt auf gute Verkittung derselben; auch dauert der Process länger als bei der vorhergehenden, indem eine grössere Menge von Erz genommen werden muss und die Entwickelung des Chlors nicht zu rasch gehen darf, damit dasselbe nicht seiner Verbindung mit dem Wasserstoff des Ammoniaks entgehe. Aber sie ist auch bei kohlensäurehaltigen Superoxyden besser anwendbar und hat die Vortheile, dass selbst auch bei grösserem Druck des Sperrwassers kein Theil des erhaltenen Gases eingesaugt wird, dass man mit kleinen* Messcylindern grössere Mengen von Erz untersuchen kann, indem das Volumen des erhaltenen Stickgases nur ⅛ von dem Volumen des aus derselben Menge von Erz erhaltenen Chlorgases ist, und dass man auf keine Weise den schädlichen Chlordämpfen ausgesetzt wird, da diese im Apparat selbst verschwinden.

Die durch Fig. 9 Taf. VI. erläuterte Einrichtung zu dieser Me-

---

* Ihre Grösse muss übrigens doch so seyn, dass sie bei der Erhitzung der Probe ⅛ mehr Gas aufnehmen können, als nach der Abkühlung entsteht. Ein Messcylinder von 12 Cub. Z. Inhalt reicht für 25 Gran reines Mangansuperoxyd hin.

thode ist folgende: in die Entwickelungsflasche des Chlorometers (ohne Hahnen) geht eine Leitungsröhre für das Chlorgas bis auf den Boden, und die Phiole von 4 — 5 rh. C. Z.* Inhalt, in welcher das Chlorgas sich aus der Salzsäure zu entwickeln hat, wird von dem Ring des tubulirten Ballons aus durch einen zweiten Ring unterstützt. Hat man nun in diesen Ballon mit gleich viel W. verdünntes Amm. (1 C. Z. Aetzammoniak bei 20 — 30 Gr. Erz) gebracht und in die Phiole die Mengung des pulverisirten Erzes mit conc.** Salzsäure (1 — 1,5 C. Z.), so befestigt man die Verbindung der beiden Gefässe luftdicht, und erwärmt die Phiole nur so stark, dass in der ammoniakalischen Flüssigkeit die Chlorblasen nicht im Uebermasse übergehen; lässt dieser Uebergang nach und tritt nun die Ammoniakflüssigkeit in die Phiole, so erhitzt man diese noch einmal, bis die aus dem braunfarbigen in den grünlichtgelben Zustand übergegangene Fl. während der Abkühlung keine kleinen Blasen*** mehr erkennen lässt.

Der Messcylinder, der nach rh. C. Z. eingetheilt ist, lässt von je 0,3 C. Z. auf 1 Proc. Hyperoxyd in 100 Gr. des geprüften Erzes schliessen. (Ebend. *J. XVIII. S.* 75 — 95).

Ueber die Nichtexistenz von Salzsäure und salzsauren Salzen in der Meeresluft, von Roubaudi, Pharmaceuten zu Nizza.

In Widerspruch mit Vogel (welchem übrigens, wenn wir uns recht erinnern, auch von andern in dieser Hinsicht widersprochen worden ist) schliesst der Verfasser aus den nachgehends anzuführenden, allerdings beweisend erscheinenden, Versuchen, dass die Luft sowohl an und über dem Meere bei ruhigem Wetter weder Salzsäure noch salzsaure Salze enthalte, und dass sie zwar salzs. Salze bis zu gewissem Abstande vom Meeresufer bei stürmischem Wetter enthalten könne, dann aber auch zugleich die übrigen Bestand-

---

* Sie muss überhaupt etwas grösser seyn, als das Volumen der Ammoniakflüssigkeit mit der salzs. Mischung ausmacht, da die erste an dieser am Ende der Operation zurücktritt.

** 1 C. Z. Aetzammoniak von 0,91 spec. Gew. enthält 264 Gran reines Ammoniak und 1 C. Z. concentrirte Salzsäure von 1,13 sp. G. enthält 86 Gr. reine Salzs., welche sich mit 42 Gr. reinem Ammoniak verbinden kann und die 84 Gr. Chlor enthält; nun fordern 30 Gr. reines Mangansuperoxyd gegen 26,5 Gr. Chlor von der Salzs., also sind die angegebenen Mengen von Ammoniak und Salzsäure hinreichend.

*** Da in der salzs. Flüssigkeit immer noch Chlor zurückbleibt, so entbindet dieses nach dem Uebertritt des Ammoniaks aus diesem alsbald bei gelinder Wärme Blasen von Stickgas, in dem Ballon (bei Erhitzung) und in der Phiole; so lange nun noch in dem Ballon aus dem restirenden Ammoniak sich Stickgas entbindet, so lange muss die Erhitzung der Phiole fortgesetzt werden.

theile des Meerwassers (vgl. no. 6), so dass es unstreitig nur mechanisch vom Winde fortgerissenes oder verspritztes und in der Luft suspendirtes Meerwasser ist, welches in diesem Falle die Erscheinung bewirkt.

1) Bei ruhiger windstiller Witterung ward ein grosser Glasballon, der mit einer Frostmischung aus Schnee und Schwefels. angefüllt war, einige Fuss hoch in der Luft und etwa 6 Schritte weit vom Meere aufgehangen. Die an der äussern Oberfläche des Ballons verdichteten Dämpfe lieferten eine farblose, geruchlose, in den physischen Eigenschaften dem dest. W. gleichende Fl., welche binnen 6 Monaten ihr Ansehn nicht veränderte und durch Reagentien keinen Gehalt an Salzsäure oder salzs. Salze zu erkennen gab, indem sie durch salpeters. Silber, salpeters. Quecksilberoxydul, Chlorbaryum, klees. Ammoniak u. s. w. keine Veränderung erfuhr und blos mit Kalk- und Barytwasser eine schwach neblige Trübung gab und nach einigen Stunden Ruhe einen ganz schwachen, in Salpeters. auflöslichen, Absatz bildete.

2) Derselbe Apparat, in gleichen Abstand vom Meeresufer als vorhin gebracht, während das Meer hoch ging (*pendant qu'elle etait houleuse*) verdichtete eine Flüssigkeit, welche einen Gehalt an salzs. Salze aber nicht an freier Salzs. zeigte, indem sie Lackmuspapier nicht änderte, aber durch salpeters. Silber opalisirte und nach einigen Stunden Ruhe einen schwachen, sich als Chlorsilber verhaltenden, Niederschlag bildete, mit salpeters. Quecksilberoxydul weisse, auf den Boden des Gefässes niederfallende, Wolken, mit Kalk- und Barytwasser eine, durch Salpeters. verschwindende, Trübung gab, während Ammoniak, Kali, salzs. und salpeters. Baryt, basisch essigs. Bley, Kleesäure und klees. Ammoniak keine Veränderung darin erzeugten.

3) Bei ruhigem Wetter aber hoch gehendem Meere ward der Ballon in ungefähr 50 Schritte Entfernung vom Meere aufgehangen; die erhaltene Fl. erfuhr durch die unter 2) genannten Reagentien keine Veränderung; die dagegen eben so wie bei 2) mehr oder minder stark eintrat, als der Wind vom Meere nach dem Ballon zu blies.

4) Derselbe Versuch wurde auf dem Meere, auf einer Chaluppe, 100 Fuss vom Ufer, 4 Fuss über dem Wasser bei ruhigem windstillen Wetter wiederholt. Die an den Wänden verdichtete Fl. zeigte sich unempfindlich gegen Reagentien, selbst nachdem sie auf $\frac{1}{3}$ ihres Volumens abgedampft war.

5) Ein Ballon in Gestalt eines Vorstosses, mit sehr weiten Sei-

tenöffnungen versehen, mit mehrern Lagen schwarzen Papiers überzogen und eine Auflösung von salpeters. Silber enthaltend, wurde horizontal an einem sehr luftigen Orte, 150 Schritt weit vom Ufer aufgehangen. Nach Verlauf von 28 Tagen, während denen das Meer mehrmals in heftiger Bewegung gewesen war, enthielt die Aufl. Flocken und einen schwarzen Absatz, welche löslich in Salpetersäure, unlöslich in Ammoniakfl. waren. Derselbe Versuch, in 50 Schritt Entfernung vom Meere wiederholt, gab binnen 12 Stunden gleiche Resultate, als aber nachher ein sehr heftiger Südwind das Meer in Bewegung setzte, bot die Flüssigkeit bald ausser den schwarzen Flocken einen graulichen Absatz mit allen Kennzeichen des Chlorsilbers dar.

6) Das weisse Pulver, welches als Rückstand bei Verdampfung des Wassers blieb, das sich am Bailon sammelte, als er sich bei hoch gehendem Meere 6 Schritt am Ufer befand, wurde in dest. Wasser gelöst. Diese Lösung verhielt sich gegen Reagentien wie folgt: salpeters. Silber sehr reichlichen käseartigen, in Salpeters. unauflöslichen, in Ammoniakfl. auflöslichen, Niederschlag, salpeters. und salzs. Baryt weissen, in Salpeters. unlöslichen, Absatz; klees. Ammoniak schwachen weisslichen Niederschlag; basisch essigs. Bley weissen, zum Theil in Salpeters. löslichen, Niederschlag; Kali und Ammoniak gallertartige Flocken.

7) Destillirtes Meerwasser verhält sich chemisch rein. (*Journ. de pharm.* 1833. *nov. p.* 569 — 574).

Kreosotgehalt der Braunkohle und übrige Zusammensetzung derselben, von Dr. L. F. Bley, Apotheker in Bernburg.

Die untersuchte Braunkohle rührte von Preusslitz, im Amte Nienburg des Herzogthums Anhalt-Cöthen her. Sie lieferte durch trockne Destillation 6 p. C. brenzliches butterartiges Oel, von welchem 16 Unzen bei Prüfung auf Kreosot nach Reichenbachs Angabe nur 30,0 Gran (mithin 1000 Braunkohle 0,2472) ziemlich reines Kreosot lieferten, welches mit dem von Reichenbach selbst bereiteten übereinkam, nur eine etwas gelbliche Farbe besass, ausserdem wurde (unstreitig aus demselben brenzlichen Oele) ein hellgoldgelbes ätherisches Oel (es ist nicht näher angegeben wie) erhalten, auf 1000 Braunkohle 1,3184 betragend, von einem dem Steinöle ähnlichen Geruche und auch im Uebrigen diesem analogen Verhalten*, jedoch in einigen

* Die Vergleichung mit dem Steinöle ist im Original näher mitgetheilt.

Stücken, vielleicht blos vermöge einer noch statt findenden Beimengung, sich davon unterscheidend.

Im Ganzen gab die Untersuchung der Braunkohle folgende Resultate: Aus 1000 Thln. zog Wasser 8,00 braunes bittres Extract mit Kochsalz, schwefels. und salzs. Kalk; — Aether 45 weissgelbes, eigenthümliches, in Alkohol, Aether, fetten und ätherischen Oelen lösliches, Wachs; — Alkohol* 50 grünlichbraunes fettes Oel von butterartiger Consistenz, empyreumat. Geruche, ähnlichem etwas brennenden Geschmacke, in Aether, in ätherischen, fetten Oelen und in Schwefelkohlenstoff löslich, in Aetzkalilauge unlöslich. — Die trockne Destillation (doch wohl von 1000 noch nicht mit Menstruen behandelter Braunkohle) lieferte *a*) 188,00 Thle. einer wässrigen Fl. von gelblicher, am Licht ins Röthliche übergehender, Farbe, alkalischer Reaction, gemischtem Geruche wie aus Bernsteinöl, Dippelsöl und Steinöl, worin enthalten waren: salzs., schwefels. und essigs. Ammoniak, schwefels. Kalk, Schwefel, eigenthümliches ätherisches Oel, rothbraunes Harz (im Original näher beschrieben) und braunes Extract; *b*) dickes butterartiges kreosothaltiges Oel von grünbrauner Farbe, hin und wieder mit Schwefel gemengt, von durchdringendem anhaltenden unangenehmen Geruche, wie nach einem Gemische aus Bernsteinöl, Knochenöl und Steinöl, von scharfem brenzlichen Geschmacke, in Aether, Alkohol und Schwefelkohlenstoff zum Theil löslich, an Schwefeläther bei Digestion damit 60 Th. feineres grünlichgelbes ammoniakhaltendes, in ätherischen, fetten Oelen und Schwefelkohlenstoff lösliches, Oel und bei nachheriger Behandlung mit Alkohol an diesen noch ein zweites weniger feines Oel abtretend, mit Rücklassung einer Kohle, die beim Einäschern Kieselerde, Talkerde, Kalkerde und Eisengehalt zeigte. *c*) An Gasarten 5,520 rh. Duod. C. Zoll kohlens. Gas, 1,00 Kohlenwasserstoffgas, 0,100 ölb. Gas, 76,96 Schwefelwasserstoffgas (= 22,916 Schwefel). — Die in der Retorte rückst. Kohle lieferte 470,0 Thle. Asche, bestehend aus 5,0 phosphors. Natron mit salzs. und schwefels. Kalk; 35,5 kohlens. Kalk; 77,5 Talkerde; 28,0 Eisenoxyd; 324,0 Kieselerde. (Schweigg. *Journ. LXIX. S.* 129 —, 135).

* Es ist nicht angegeben, ob die Auflösungsmittel successiv auf dieselbe Portion Braunkohle, oder jedesmal auf neue angewandt wurden. Ersteres ist wohl wahrscheinlicher; allein es erhellt dann nicht, warum das durch Alkohol ausgezogene Oel, da es auch in Aether löslich ist, nicht schon durch diesen ausgezogen ward; in letzterm Falle aber sollte hätte, scheint es, das Wachs, da es auch in Alkohol löslich ist, zugleich mit dem Oele durch diesen ausgezogen werden müssen. *Die Red.*

Verschiedene Formeln gegen den Kopfgrind.

Waschung von Barlow. Schwefelsaures Kali 11 Drachmen; weisse Seife 115 Unzen; Kalkwasser 7 Unzen; rectif. Weingeist so viel nöthig. — Wurde von Birt mit Erfolg angewandt.

Pommaden von Birt und Cazenave, nach Verschwinden der Grindkrusten zur Vollendung der Heilung anzuwenden: *a*) weiche Seife 2 Unzen, sublimirter Schwefel 2 Unzen, Schweinefett 1 Unze. — *b*) Fein gepulverte Bleyglätte 11 Unzen; gebrannter Alaun und Calomel von jedem 15 Unzen; Venetianischer Terpentin 15 Pfund; Schweinefett 11 Pfund.

Jodhaltige Pommade von Birt, Jodschwefel (*iodure de soufre*) 1 bis 5 Scrupel; Schweinefett 1 Unze. Von dieser Pommade, deren Wirksamkeit am meisten von Birt gerühmt wird, braucht man gewöhnlich 1 Drachme zu jeder Einreibung; doch muss sich die Quantität nach der Ausdehnung des Uebels richten.

Kohlenpommade von Julia Fontenelle; sowohl zum Abfallen der Grindkrusten als nachheriger Behandlung des Kopfes am hülfreichsten von Fontenelle befunden: ganz fein gepulverte Pflanzenkohle 1 Unze; Calomel 11 Unzen; Schweinefett 5 Unzen. Man behandelt den afficirten Theil früh und Abends mit dieser Pommade, nachdem man ihn zuvor mit einem lauen weinigen Chinaaufgusse behandelt hat und befolgt dabei das gewöhnliche innere Verfahren. (*J. de chim. méd.* 1833. *nov. p.* 685 — 686).

Zur Fabrikation des Feuer- oder Zündschwamms, von J. K. Leucus in Nürnberg.

Der rohe Schwamm kömmt nicht blos aus Schweden, sondern in noch grösserer Menge aus den an Buchen und Eichen reichen Gebirgsgegenden Deutschlands und Ungarns; besonders viel liefert Böhmen und der an Böhmen grenzende Theil des Baierischen Waldes, Mähren und Ungarn, weniger Steiermark, Kärnthen, Tyrol, Krain, einige Theile des Schwarz- und Thüringer Waldes und Polen. Oestreich führt allein jährlich 200000 Centner rohen Schwamm aus, die einen Werth von wenigstens 50000 Fl. haben. Fabriken von Feuerschwamm sind nicht allein in und bei Augsburg und Frankfurt, sondern auch in Nürnberg und der Umgegend, wo jährlich wohl über 1000 Centner verkauft werden, in Ulm, Strassburg und weniger im Grossen in vielen andern Orten Deutschlands. Ulm betrieb diese Fabrikation wahrscheinlich zuerst, und daher ist der bessere Feuerschwamm

noch allgemein unter dem Namen Ulmer Schwamm bekannt, und ging von dort aus in alle Theile Deutschlands, ja sogar bis nach Ostpreussen, Dänemark, Schweden und Holland. Noch jetzt ist der Absatz bedeutend, weil viele andere Orte mit Ulm in Concurrenz stehen. Nürnberg verarbeitet vornämlich Böhmischen Schwamm (Schwedischer ist nicht beliebt, da er zu holzig ist), Ulm Steirischen und Mährischen, Frankfurt Ungarischen, Strassburg Steirischen, Mährischen und den bessern Böhmischen. Der Böhmische und Ungarische Feuerschwamm ist in der Regel auf Buchen gewachsen, und daher gelinder und angenehmer im Geruch, als der auf Eichen gewachsene Schwedische. Man bringt ihn nicht, wie diesen, in harten, holzigen Stücken, sondern geschnitten, d. h. in weichen, von allen holzigen Theilen befreiten, Lappen in den Handel, also schon einigermassen zubereitet. Man verfährt hierbei wie folgt: Man lässt den rohen Schwamm in einem feuchten Keller, oder mit Wasser benetzt, an einem schattigen Orte in Haufen liegen, bis, nach dem Ausdruck der Arbeiter, die holzigen Theile herausfaulen, d. h. durchaus erweicht und mürbe werden. Sie zerbröckeln sich dann, wenn man den Schwamm mit den Händen reibt, oder mit dem Schlegel klopft, während der brauchbare zähe Theil des Schwammes sich ausziehen und ausschlagen lässt. Die äussere zähe Haut wird auch auf diese Weise weggeschnitten. In diesem Zustande stellt der Schwamm ziemlich weiche, mehr oder weniger dicke, dehnbare Lappen dar, die frei von allen holzigen Theilen sind, und wird, nachdem er abgetrocknet ist, wobei er etwas erhärtet, als roher Schwamm in den Handel gebracht. Aus diesem rohen Schwamm macht man 5 Sorten Feuerschwamm, nämlich: 1) sogenannten gelben oder braunen, 2) schwarzen, 3) Pulverschwamm, 4) Bogen- oder Papierschwamm, 5) gebleichten oder weissen Schwamm.

Zur Bereitung des gelben oder braunen Schwamms weicht man den rohen Schwamm in Aschenlauge, lässt diese nach einiger Zeit ab, klopft ihn durch Schlagen aus, lässt ihn trocknen, reibt ihn nach dem Trocknen, damit er die Härte, die er durch das Trocknen angenommen hat, verliert und hängt ihn an Schnüre oder bindet ihn in Pakete. Die meisten Fabrikanten setzen der Aschenlauge noch etwas (1½ bis 3 Pfund für 100 Pfund Schwamm) Salpeter zu, damit er besser fängt.

Der schwarze wird mehr geschätzt, weil er mehr bearbeitet und dadurch gelinder wird, demnach auch leichter Feuer fängt. Er wird nicht in Aschenlauge geweicht, sondern etwas in Wasser oder gleich in der Farbe, dann ausgedrückt, ausgeschlagen und getrocknet.

Die Farbe wird hier nicht mit Galläpfeln und Eisenvitriol bereitet, sondern aus Erlenrinde und Eisenfeilspähnen, die man mit kochendem Wasser übergiesst, dann mit denselben der Gährung überlässt, also ganz so, wie die Färber ihre Schwarzküpe machen. Ist die Brühe gehörig schwarz (wozu nach der Witterung 2 bis 6 Wochen nöthig sind), lässt man sie ab, mischt sie mit Salpeter (3 bis 6 Pfund auf 100 Pf. Schwamm), weicht den Schwamm in ihr, drückt ihn aus, klopft, trocknet und reibt ihn, wie oben bemerkt. Manche Fabrikanten, die an Farbe sparen wollen, weichen auch nicht in der Farbe, sondern blos in Wasser, und bringen dann den schon etwas geklopften und wieder abgetrockneten Schwamm in die Farbe; doch dringt da die Farbe weniger gut ein und der Schwamm wird durch das zweimalige Bearbeiten mehr beschädigt, also nicht in so grossen und schönen Stücken dargestellt. Uebrigens färbt man bei Mangel an Erlenrinde auch zuweilen mit Blauholz und Eisenvitriol.

Der Pulverschwamm wird eben so, wie der schwarze, gemacht, nur nimmt man zu diesem die weichsten, wolligen Stücke und mehr Salpeter, oder überreibt ihn auch, wenn er fast trocken ist, mit Salpeter oder auch mit etwas Schiesspulver. Er ist wenig üblich.

Der Bogenschwamm wird aus den Abfällen (kleinen Stücken) des rohen braunen und schwarzen Schwammes gemacht. Man lässt diese stampfen (eben so wie man Lumpen zu Papier stampft), wie Papier, im Wasser vertheilt, schöpfen, die erhaltenen Bogen trocknen und salpeterisiren, selten auch färben. Dieser Schwamm wurde zuerst von Hrn. Aloys Kutilny in Heidenschaft in Illyrien erfunden (s. *Hamb. Zeit.* 1816. *S.* 675), der darauf ein Oesterreichisches Patent nahm, wird aber jetzt an mehreren Orten in den Papiermühlen in Nürnberg seit 1829 auf dessen Veranlassung) gemacht. Er dient auch zu Lampendochten und zur Liderung bei Maschinen.

Der weisse Schwamm wird in Frankreich aus dem braunen Schwamm dargestellt, den man mit Chlorkalk bleicht und mit chlorsaurem Kali zündbar macht. Er ist bis jetzt wenig im Gebrauch.

Im Wesentlichen beruht die Fabrikation des Schwammes nur darauf, ihn von seiner zähen Haut zu befreien, durch Gährung mit Wasser zu erweichen und dadurch einen Theil desselben schwammig, weich und löcherig, den andern (holzigen) aber mürbe zu machen, so dass ersterer sich bei dem nachfolgenden Schlagen ausdehnt, letzterer aber als Abfall beseitigt wird. Brennbarkeit giebt man ihm entweder durch Aschenlauge, die zugleich das Mürbewerden befördert, der nicht wesentlich nöthig ist, daher auch bei dem schwarzen Schwamme wegbleibt, oder durch Salpeter; Farbe durch Erlenrinde

und Eisen, oder durch irgend eine andere Eisenverbindung. Die Hauptsache dabei ist, den rechten Zeitpunkt zu treffen, wo der Schwamm sich leicht bearbeiten läßt, und ihn so zu klopfen, dass er dünn und wollig wird, ohne zu zerreissen. — Verbessern könnte man die Fabrikation wesentlich, indem man das Klopfen oder Schlagen durch Walzen ersetzte, d. h. den Schwamm feucht zwischen enger und weiter gestellten Walzen durchgehen liesse. Die Arbeit würde dadurch sehr beschleunigt, der Schwamm gleichförmiger und nicht so leicht beschädigt oder zerrissen werden, als bei dem Schlagen, besonders wenn dieses von einem unachtsamen Arbeiter verrichtet wird. Hr. L. hat diese Verbesserung schon seit 14 Jahren mehreren Arbeitern vorgeschlagen, da aber die Anhänglichkeit an das Alte und Gewohnte zu stark ist, so hat noch keiner davon Gebrauch gemacht. (*Gemeinnützige Preuss. Handels- und Gewerbszeitung.* 1833. *Nr.* 66. *S.* 261 — 262).

Kleinere Mittheilungen.

Ueber Delphinin. Couerbe (Centralbl. IV. S. 703) hatte bei seiner Analyse des Delphinins andere Resultate erhalten, als früher Henry (Centralbl. IV. 34): Da letzterer selbst vermuthete, dass ein grösserer Reinheitszustand von Couerbe's Delphinin, durch die von diesem zur Reinigung angewandte Salpetersäure hervorgerufen, Ursache der Verschiedenheit der Resultate seyn möchte, so behandelte er jetzt auch sein Delphinin noch nach Couerbe's Methode mit Salpetersäure, wo sich etwas flockige Materie niederschlug, fällte es dann durch Ammoniak, wusch es sorgfältig und trocknete es, wo es nun nicht mehr wie früher ein weisses zerreibliches unter 100° C. schmelzbares Pulver darstellte, sondern, in Uebereinstimmung mit Couerbe, eine sehr scharfe pulvrige bei 115° C. noch nicht schmelzbare, in Aether jedoch unlösliche, Materie, welche durch Berührung mit conc. Schwefels. eine rothe Farbe annahm, die nach 24 St. merklich sich ins Braune zog. Auch die Zusammensetzung fiel jetzt mehr übereinstimmend mit Couerbe aus, nämlich nach Henry's eigner Methode bestimmt, folgendermassen:

	nach Henry	nach Couerbe
Kohlenst.	77,50	76,69
Wasserst.	8,81	8,89
Stickst.	5,58	5,93
Sauerst.	8,06	7,49

(*Journ. de pharm.* 1833. *nov. p.* 593 — 595).

Gewinnung des Oels aus den bei Reinigung der Körneröle erzeugten Oelhefen. Diese, gewöhnlich dicken und braunen Hefen, welche bei Reinigung der Oele mittelst schwefelsaurem Wasser zwischen der Oelschicht und dem Wasser aufschwimmen, enthalten nur wenig Säure, dagegen viel Oel, von dem sie auch durch

enthaltende Ruhe und selbst durch Erwärmung nur wenig fahren lassen. Behandelt man sie aber mit gemengtem Wasserdampf (*par la vapeur d'eau mélangée*), oder, was ziemlich dasselbe ist, kocht man sie in einem Kessel mit Wasser aus, so erhält man, wenn man das überschüssige Wasser nach einiger Ruhe abgiesst, ein Magma, welches, heiss auf ein Filter geworfen, freiwillig ein starkes Drittheil seines Volumens braunes Oel entlässt, welches beinahe wie ungereinigtes Oel brennt und sich der Reinigung sehr gut fügt. Der auf dem Filter bleibende Rückstand giebt durch Behandlung in einer kräftigen Presse noch eine Quantität Oel, welche mit der durch Filtration gewonnenen zusammengenommen wenigstens 70 p. C. der Hefen beträgt. Der nach dem Auspressen bleibende Rückstand hat ganz das Ansehn und den Geschmack des Oelkuchens und kommt wahrscheinlich damit überein. (*Journ. des conn. us.* 1833. *avril p.* 216—217).

Bereitung von Rosenwasser, Rosensyrup u. s. w., von Chevallier. Man fülle einen glasurten Topf mit frisch gesammelten Rosenblättern, giesse eine sehr kleine Menge Wasser darauf, welches ganz schwach mit Schwefelsäure gesäuert ist, lasse sie 24 St. lang damit macerirn, filtrire darauf ohne Auspressen durch eine Leinwand und man wird eine schön rosenfarbene sehr aromatische und ganz klare Flüssigkeit haben. Wiewohl indess dieses Rosenwasser nur wenig S. enthält, würde es sich doch nicht ohne Uebelstand zum Küchengebrauch anwenden lassen, wozu aber folgender Syrup dienen kann. Man fülle einen kleinen Becher oder eine Flasche mit weiter Mündung mit abwechselnden Schichten frischer Rosenblätter und gepulverten Zuckers, indem man auf 1 Gewichtstheil Rosenblätter ungefähr 3 Gewichtstheile Zucker anwendet. Man verstopfe das Gefäss (welches, um Springen bei etwa eintretender Gährung zu verhüten, stark seyn muss) gut mit einem Korkpfropf, über welchen man noch überdiess ein befeuchtetes Stück Schweinsblase oder Pergament bindet und stelle das Ganze 3 Tage lang in die Sonne oder vielmehr so lange, bis der Zucker völlig zergangen ist und einige Zeit mit den Rosenblättern macerirt hat. Darauf schütte man Alles auf ein feines Sieb, lasse den Syrup ohne zu pressen abfliessen und verwahre ihn in einer gut verschlossenen Flasche auf. — Tabackschnupfer können auf folgende Weise dem Taback den Rosengeruch mittheilen: Man stampfe in eine sehr dickwandige Flasche, welche $\frac{1}{4}$ Litre fasst, so viel frische Rosenblätter ein, als möglich, verstopfe und verpiche dann die Flasche nach Art der Champagnerflaschen und setze sie 1 Monat oder auch länger der Sonne aus. Nach Verlauf dieser Zeit werden durch stattgehabte Gährung die Rosenblätter sich in eine schwärzliche formlose Materie verwandelt haben, welche aber noch sehr starken Rosengeruch hat und wovon eine kleine Menge in den Schnupftaback gethan, hinreicht, ihn zu aromatisiren. (*J. des conn. us.* 1833. *Juin p.* 363).

Kaffeebau in Bengalen. Dr. Wallich so wie Hr. Palmer und Comp. stellten bereits seit längerer Zeit mannigfaltige Versuche an, um auch in Bengalen den Kaffeebau einzuführen. Diese Versuche hatten jedoch bisher keine besonders günstigen Resultate gegeben und zwar, wie es scheint, hauptsächlich deswegen,

weil man den Bäumchen zu viel Sorgfalt schenkte. Glücklicher sollen nun die neuern Versuche gewesen seyn, welche Dr. Strong zu Russypugla, 6 Meilen von Calcutta, anstellte, so zwar, dass Herr Strong hofft, dass Bengalen bald einen Kaffee zu Markte bringen dürfte, der dem Mokkakaffee nicht nachsteht. Das ganze Geheimniss des Doktors ist, dass er die Kaffeebäumchen nicht im Schatten grösserer Bäume zieht, wie diess bisher bei den in Bengalen angestellten Versuchen geschah, sondern dass er sie ganz frei den Einwirkungen des Lichts und der Luft aussetzt. (*Preuss. Handels- und Gewerbszeit.* 1833. *S.* 260).

Freigebung des Zimmthandels auf Ceylon. Die engl. Regierung hat das Monopol, welches sie auf Ceylon mit dem Zimmthandel trieb, durch eine Verordnung der Schatzkammer in diesem Jahre aufgehoben. Vom 1. Juli 1833 an steht der Zimmtbau und der Handel mit der Rinde jedermann frei. (*Preuss. Handels- und Gewerbszeit.* 1833. *S.* 260).

Bereitung des Himbeersyrups. Blondeau und Soubeiran erwähnen in der *soc. de pharm.*, dass man mittelst Gährung einen sehr guten Himbeersyrup erhalte, der klarer sey, als der nach dem *Codex* bereitete. — Blondeau theilt folgenden von ihm befolgte Verfahren mit: Man lässt die zerquetschten und durch ein Haarsieb gegangenen Himbeeren eine Zeit hindurch, welche je nach der Temperatur 8 bis 14 Tage betragen kann, gähren; der Saft scheidet sich in 2 Schichten, eine untere helle und eine obere, bestehend aus einer dicken ziemlich consistenten Kruste. Man giesst durch ein Seihetuch und bereitet den Syrup mit dem zu den Fruchtsyrup angenommenen Zuckerzusatz. Der so erhaltene Syrup wird nicht mehr gallertartig. (*J. de chim. méd.* 1833. *nov. p.* 699).

Allgemeine pharmaceutische Angelegenheiten.

Bekanntmachung des Königl. Grossbritannisch-Hannöverschen Ministerii des Innern über den Umfang der den Medicinal-Personen zum Selbstdispensiren in dringenden Fällen gestatteten Reiseapotheke 1833. Nachdem Zweifel über den Umfang und Gehalt der den Aerzten zum Selbstdispensiren in dringenden Fällen, nach dem Artikel 20 der Apotheken-Verordnung vom 18. Dec. 1820 gestatteten, Reiseapotheke entstanden sind; so wird auf eingeholtes ärztliches Gutachten hiedurch erklärt, dass eine solche Reiseapotheke die nachstehenden Mittel enthalten dürfe: *Aether sulphuricus*; *Camphora*; *Elixir acidum Halleri*; *Emplastrum cantharidum*; *Flores chamomillae*; *Hydrargyrum muriat. mite*; *Magnesia carbonica*; *Moschus*; *Liquor ammonii caustici*; *Liqu. anodyn. min. Hoffm.*; *Liqu. cornu cervi succ.*; *Natrum sulphuricum* oder statt dessen *Magnesia sulphurica depurata*, *Opium puberatum*; *Pulvis aërophorus*; *Pulv. rad. Ipecacuanhae*; *Pulv. rad. Rhei*; *Pulv. secalis cornuti*; *Pulv. seminum sinapis*; *Pulv. stypticus*; *Pulv. tartari stibiati*; *Tinct. opii vinosa*. — Wiewohl nun den betreffenden Medicinalpersonen daneben gestattet seyn soll, nach ihren individuellen An-

richten dieses Verzeichniss für dringende, keinen Verzug leidende Krankheitsfälle mit einem oder dem andern Mittel ausnach zu vermehren, so wird jedoch zugleich im Allg. bestimmt, 1) dass die betreffenden Medicinalpersonen verpflichtet seyn sollen, ihren Arzneivorrath anders nicht, als von einer benachbarten inländischen Apotheke zu nehmen; 2) dass dieselben sich solcher Reise-Apotheke nur für den wahren Nothfall bedienen dürfen; und 3) dass die Dispensirung solcher Arzneien, falls der betreffende Arzt oder Wundarzt sich dieselbe besonders bezahlen lässt, allezeit mit ordnungsmässig taxirten Recepten zu belegen ist. Hannover den 18. Oct. 1833.

Königl. Grossbrittannisch-Hannöversches Ministerium des Innern.

v. d. Wisch.

Bibliographische Neuigkeiten.

Simon, *J. F.*, Kurze Beleuchtung der Schrift des Herrn D. Kranichfeldt über die Nothwendigkeit gründlicher pharmaceutisch. Kenntnisse. gr. 8. Berlin, 1833. 6 gr.

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ ggr. Preuss.

Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Anzeige für Apotheker.

Pharmaceuten, welche ihrer Studien und Staatsprüfung wegen, sich zu Ostern 1834 hieher zu begeben wünschen, finden unter den bekannten, auf postfreie Anfragen gern mitzutheilenden, höchst billigen Bedingungen, in dem Institute des Unterzeichneten freundliche Aufnahme.

Berlin, im December 1833.

Professor Dr. Linder.

Berichtigungen zum vierten Jahrgange.

Seite 140 Zeile 15 v. u. statt St. 1 setze XXV. St. 2.
— 272 — 20 u. 20 v. u. st. manifestirende l. manifestirende.
— 290 — 18 v. u. st. 74 bis 78 l. 73 bis 74.
— 352 — 7 u. 8 v. u. st. keinen pulvrigen Niederschlag mehr l. mehr pulvrigen Niederschlag.
— 369 — 9 v. o. st. Robiquet l. Polouze.
— 390 — 12 v. u. st. Wackenroder l. Wackenreden.
— 411 — 9 v. o. st. zwar l. gar.
— 419 — 7 v. u. st. 110° l. 11°.
— 445 — 8 v. u. st. Welcker in Gottorm l. Welcker in Gotha.
— 552 — 20 v. o. st. XLVIII. l. LXVIII.
— 569 — 23 v. o. st. nur l. nun.
— 734 — 9 v. o. LXV. l. XLV.
— 735 — 9 v. o. st. Pontet l. Boudet.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Register des vierten Jahrganges 1833.

I. Sach-Register.

(Die Zahlen zeigen die Seitenzahlen an).

Abies excelsa und *pectinata* geben Terpentin. 940.
Abietinum oleum zum Auflösen von Caoutchouc. 813.
Abkochung, wässr. d. Quecksilbers n. Girardin. 383.
Absatz in wässrigem Kaffeeextract. 160.
Abuta rufescens v. Guyana. 870.
Abzugbahn zur Vervollkommnung der Fabrication künstlicher Blaserlings von Soubeiran. 52.
Acajou. 873.
Acer pseudoplatanus enthält Pectin. 135. — *rubrum* u. *saccharinum* zur Zuckerbereit. 836.
Acetal, Bild. Eigensch. Zusetz. n. Liebig. 493.
Acetum conc. spec. Gew. 347. — *vini*, Bereit. n. d. *Pharm. Hann.* 795.
Achillea ptarmica, Bertramwurzel. 806.
Acidometer. 950. 952.
Acipenser Huso, Verschiedenh. v. *A. Schypa.* 110. *Ratzeburgi*; als Ueberg. Hausenblase. 110.
Aconiti extr. n. d. *Pharm. hann.* 798.
Aconitpräparate, Formeln der Anwendung n. Soubeiran. 958.
Aconitum-Arten, blau blühende, toxikologische Wirkung nach Geiger und Hesse. 433.
Acorus verus bittergewürzhaft. 854.
Adstringirendes Princip, Pflanzen, in denen es vorkommt. 856.
Aeluropus levis, Mutterpflanze der Cochenille am Ararat. 619.
Aepfels, Darstellung und Zusammensetz. n. Liebig. 548. Salze. 550. — und Citronens., isomerische Vrbd. 391. — im Weinstein n. Kane. 265.
Aerzte in Nordamerika. 145.
Aesculus hippocastanum, Eigensch. d. Rinde. 872. — *Hippocastanum* als Seife. 906. — *Pavia* gibt Saponin. 906.
Aether sulph., spec. Gew. 347.
Aetherarten, benehmen fetten phosphorhaltigen Oelen die Leuchtkraft. 551.
Aetherdampf, Einfluss auf d. Leuchten d. Phosphor. 805.
Aetherin, Erzeug. 393.
Aetherische Oele, Unters. v. Couerbe. 870.
Aethers. Bild. b. Behandl. veg. Thle. mit Aether. 508. — Zusammensetz. n. Connell. 505.
Aethionsäure, Bereitung. 338.
Aethions. Bildung. 341. Zusetz. 342. — u. Isäthions. isomerisch. 391.
Aethiops mineralis, schnelle Bereit. n. Weltzel. 701.
Aetzkali unlösl. in Salpeters. 539. — u. -natron, Wirk. auf Stärkmehl. 560.
Aetzsublimat mit *Lond. liq. Styd.* 89. — mit arsenig. S., Reactionen. 66. mit essigs. Kupfer. 67. mit essigs. Bley. 68. mit Brechweinstein 68. mit salpeters. Silber. 69. Wismuth 69. mit andern S. 69. m. Salpeters. 70. Phosphors. 70. Klees. 70.

Aetzteig zum Bilden v. Fontanellen n. Lassaigne. 269.
Agave americana, giebt Zucker u. Wein. 235. — *americana*, *vivipara* Seifenpflanze 907. — *lurida*, Analyse d. Saftes d. Blumen n. Anthon. 32.
Ahornbaumsaft hält Essigs. 590.
Ahornzucker. 586. — — Bereit. in Nordamerika n. Kastner. 836.
Akazienblüten, Syrup u. Spiritus von — 490.
Akonite, toxikologische Wirk. der verschied. blaublühenden n. Geiger u. Hesse. 433.
Akotyledonen mit Bitterstoff. 853.
Alambic calefacteur. 944.
Alant, med. Eig. 896. — Kupfergehalt d. Wurzel. 6.
Alaun mit arsen. S. 84.
Alchemie, Beiträge zur Geschichte der — v. Schmieder. 280.
Aletris farinosa, Eigensch. 880.
Aleurites triloba, Nutzen d. Früchte. 825.
Alfonzia oleifera hat ölartige Früchte. 239.
Algarothpulver n. Duflos. 348.
Alixia aromatica, Eigensch. d. Rinde. 871.
Alkalien, Darstell. d. doppeltkohlens. fixen n. Weitzel. 895. — Luftentbind. aus Wasser. 15. — Reagens auf — 695. — Verhalten z. Saponin. 244. — Verhalten zu Wismuthoxyd. 142.
Alkaloid, gummiharziges d. Sabadillsamens n. Couerbe. 709. — neues in der Königschina n. Henry u. Delondre. 922. — neues, d. Opiums. 15.
Alkaloide, Preisaufgabe der Soc. der Pharm. zu Paris über die Bestimmung der — aus der Familie der Solaneen. 207. — Stickstoffgehalt n. Liebig. 844. — Vorschlag zu ihrer Bezeichnung n. Berzelius. 752.
Alkohol, Kali erzeugt Essigs. und Ameisens. n. Connell. 503. — Entwäss. n. Liebig. 508. — Verflüchtigung des Kalks mit — n. Boutigny. 874. — Verhalten zu Benzoin. 20. — Wirk. auf krystallisirbare Essigs. 13. — Wirk. v. Kali auf — n. Hess. 520 — Wirk. d. Phosphors. 750. — Wirk. v. Platinschwarz. 587. — Wirk. d. Schwefels. 358. — Zersetzungsprodukte d. — durch Brom n. Löwig. 7.
Alkoholdampf, Einfluss auf d. Leuchten des Phosphor. 895.
Alkoholgehalt, Instrument zur Prüfung n. Strecker. 941.
Alkoholgewinnung b. Brodbacken in England. 159.
Alkoholometer v. Strecker. 941.
Aloë Saponaria gibt Seidenstoff. 907.
Aloearten, med. Eig. 899 ff.
Alstroemeria peregrina, phys. Eigensch. der Stärkmehlkörner der Zwiebeln. 577. Grösse. 581.
Althä, Kupfergehalt. 7.
Althäin u. asparagins. Ammoniak isomerische Vbl. 345.
Althäwurzel, Art d. Vork. v. Althäin in der — 899.
Althionsäure, Abstammung des Worts. 338.
Altingia excelsa, Mutterpflanze des asiat. Storax. 128. *Novemb.* 137.
Aluminium, Atomgewicht. 2.
Ambra, med. Bemerk. v. Savarin. 903.
Ambrein, Zusammens. 245.
Ambreins. Zusammensetz. 245.
Ameisens. Bereit. n. Göbel. 175. Reaction ders. u. des ameisens. Natrons auf die Auflös. edler Metalle u. des Quecksilbers. 176. — Bildung durch Wirk. v. Kali auf Alkohol n. Connell. 503. — b. Destill. d. Weingeists mit Schwefels. u. Braunstein. 717. — quantitative Bestimmung n. Göbel. 224. — Vorkommen in versch. Producten n. Connell. 523. — z. Bestimmung d. Sauerstoffs der Hyperoxyde etc. n. Göbel. 271. — Metallsalze, Wirk. d. Erhitzung u. Anwend. dieser Eig. z. Darstell. reiner Metalle. 253.
Amentaceen, Eigensch. 872. — Stoffe ders. 854.
Ammoniak, Auflöslichkeit des Goldpurpurs in — 434. — kryst. Verb. d. Senföls mit — 891.
Ammoniaksalze, Wirkung d. Morphins. 195. — im Eiweiss u. der Milch n. Raspail. 507.

Ammoniak, succinss. und wasserhaltige Blaus. metamerisch. 396. — saponigins. u. Althäin metamerisch 395. — chinss. 395. — wasserhaltiges cyanss. mit Harnstoff metamerisch. 394. — weinschwefels. Bereit. u. Eigensch. n. Marchand. 494. — doppelt zuckers. 589.
Ammoniakdampf, Einfluss auf d. Leuchten d. Phosphor. 805.
Ammoniakflüssigkeit, Bereit. n. Weitzel. 637.
Ammoniakgummi, Mutterpflanze n. d. *Pharm. koss.* 286. — Reinigung n. Mouchon. 641.
Ammonium carbon. pyro-oleos. n. d. *Pharm. koss.* 297. ***muriat. martiatum*** desgl. 297.
Amomi semen, Abstammung n. versch. Schriftstellern, n. Schlechtendal. 382. — Mutterpflanze n. Nees v. Es. 904.
Amomum quorundam s. Garyophyllus Plinii n. Clusius. 383. — *Clusii* gehört zu *Myrtus Pim.* 382. — *Melegueta*, Mutterpfl. d. Melegueta-Pfeffers. 366.
Amygdalin, Bereit. n. Eigensch. n. Widtmann u. Denk. 758.
Anacyclus officinarum, die deutsche Bertramwurzel. 807.
Ananasarten mit esbaren Früchten. 238.
Analyse, organische, **Netzen d. Kreosots.** 282. — mehrerer nähern Pflanzenbestandtheile n. Pelletier. 245.
Anchusasäure, Zusammens. 245. Eigensch. 246.
Andorn, weisser, Eigensch. 884.
Andropogon muricatum, Nardus, schoenanthus, bitter. 854.
Anemone pratensis, Wirk. d. farbigen Lichtes. 77.
Anethum foeniculum in Dalmatien. 731.
Angustura, kryst. Subst. ders. (Cusparin). 511.
Angustura falsa 887. ***vera***, Abstammung, Bestandth. 887.
Anhydrit, spec. Wärme. 102.
Anthelminthica. 880.
Anthemis nobilis, Analyse n. Wyss. 847. — äther. Öel. 880. — ***pyrethrum***, Eigensch. 886. — die römische Bertramwurzel. 808.
Anthrakometer. 950. 962.
Antilope Dorcas, Oryx rupicapra geben Bezoar. 731.
Antimon, Atomgew. 2. — Bereit. arsenikfreien n. Wöhler. 486. — Fällung durch Schwefelwasserstoff n. Rose. 717. — über den vorgeblichen Knoblauchgeruch des — v. Martius. 286. — Reinigung v. Arsenik n. Buchner. 477.
Antimonpräparate n. Duflos. 348. Chlorantimon-Antimonoxyd. 348. Chlorantimon-Schwefelantimon. 349.
Apocyneae, bittre. 855. — besitzen bitter-scharfen Stoff. 871.
Apotheke, erste in Indien. 637.
Apotheken in Constantinopel u. andern Städten der Türkei. 618. — -zahl in Berlin. 350. — -zahl in München. 732 — in Nordamerika. 145. — -zustand in der Türkei. 439.
Apothekenrevisionen, Erinnerungen an bestehende Vorschriften in Bezug auf — in Merzeburg. 541.
Apotheker, Verordnung wegen d. Rabattes. 445.
Apothekerverein im nördl. Deutschl. Stiftungsfest. 500.
Apothekerwesen in Griechenland n. Landerer. 727.
Apparat, der sowohl als Destillirapparat wie als Abdampfofen dienen kann n. Chevallier. 901. — zur Austrocknung von Gasarten n. Döbereiner. 947. — zur Austrocknung von Salzen u. andern Substanzen Behufs der Bestimmung ihres Wassergehalts n. Liebig. 898. — zur Bereit. der Kaffeeconserve n. Zenneck. 373. — z. Absonderung destillirter ätherischer Oele vom Wasser n. Gruner. 417. — z. Bestimmung d. Zuckergehalts d. Extracte mittelst Gährung. 953. — v. Lemare, mit dem man W. erhitzen u. in Dampf verwandeln kann. 428.
Aqua Binelli, Wirk. Analysen. 44. — u. ***empyreumatica***, Geschichtliches. 523. — Surrogat ders. n. Schultz. 350. — ***cerasorum*** darf nicht durch andere ersetzt werden. 270. — ***empyreumatica***, Bereit. n. Runge. 283.
Arabin u. Cerasin isomerisch. 392.
Arabisches Gummi, Wirk. d. schwefels. W. auf — 363.

Aräometer, Beck'sches zur Berechnung d. spec. Gewichts u. Zenneck. 623. — v. Niemann. 42.
Arar oder Araruu, Abstammung. 729.
Arbre Gri des Plinius. 729.
Arctium lappa, Eigensch. 885.
Areca catechu ist nicht die Mutterpflanze des Katechu. 264. — *glandiformis* u. *humilis*. 234. *sapida ibid.* — *oleracea*. 234. — *oleracea* mit ölhaltigen Früchten. 239.
Arenga saccharifera. 235. — gibt Sago. 236. — essbare Früchte. 238.
Argania Sideroxylon. 729.
Argentum nitric. cryst. u. *fusum* u. d. *Pharm. Amer.* 257.
Aricin, Zusammensetz. 245.
Aristolochien mit Bitterstoff. 855.
Arnica montana, Eig. d. Blüthen. 880.
Aroideen als Salat. 234.
Arrow-root, Sorten des Handels, ihre Verfälschung u. Entdeckung n. Stenly-Walsh. 729. mikroskop. Unters. 730.
Arrowrootstärkmehl, phys. Eig. 579. Grösse 582.
Arsenige S., Dimorphie ders. n. Wöhler. 158. — spec. Gew. 956. — Reactionen bei Vermischung mit Aetzsublimat. 66. — Reactionen b. Vermisch. mit salpeters. Quecksilberoxydul. 71. mit salpeters. Quecksilberoxyd. 72. — Reactionen bei Vermisch. mit essigs. Bley. 81. mit Brechweinstein. 82. mit essigs. Kupferoxyd. 82. mit salpeters. Silberoxyd. 83. mit salpeters. Wismuthoxyd. 83. mit Alaun. 84. mit Schwefels. Salpeters. Salzs. 84. mit Phosphors. 85. mit Klees. 85. — React. b. Vbd. mit *Lemd. liq. Syd.* 89.
Arsenik, Atomgew. 2. — spec. Gew. 956. — Scheid. v. Brechweinstein Antimon. 477.
Arsenikspuren, Ausmittelung n. Boutigny. 330.
Artemisia-Arten, Eigensch. 886. — *coerulescens* dient statt *Art. Santonicum*. 731. — *Dracunculus* als Bertramwurzel. 806.
Artischoke gegen Rheumatismen. 925.
Artischokenartiger Palmkohl. 234.
Arundo Donax, bitter. 854.
Arzneimittel, verschiedene. 100.
Arzneipflanzen aus der Familie der Scitamineen, n. Dietrich. 360.
Arzneipräparate, Anleit. zur Fertigung u. Aufbewahrung homöopathischer — 911 ff.
Arzneitaxe, Bekanntm. d. K. Minist. zu Hannover, betreff. die Erläuterung einiger Bestimmungen in der neuen — 500. Lippische Verordnung, die Einführung der neuesten K. Preuss. — betreffend. 500.
Arzneiwaaren, den unbefugten Handel damit betreffend; Bekanntmachung der Reg. in Danzig. 552.
Asarit wird bezweifelt. 925.
Aspalathus d. Dioskorides soll d. *lign. rhod.* gewes. 304.
Asparageen, bitter gewürzhaft. 854. — als Nahrungsmittel. 234.
Asparagin metamerisch. 395. — natürl. Vork. n. Boutron-Charlard und Robiquet. 389. Bereit. 370. Eigensch. Zusammensetz. 371.
Asparagins. Bereit. Zusammens. n. Boutron-Charlard u. Robiquet. 371. Salze. 372.
Asparamid s. Asparagin.
Asparamidsäure s. Asparagins.
Asphalt, Wirk. v. Kreosot. 282.
Asphodeleen mit Bitterstoff. 854. — Eigensch. 880.
Astracaryon Murumuru, Früchte essbar. 238.
Atomgewichte der einfachen K. n. Berzelius. 2.
Atropin n. Geiger und Hesse. 486 ff. — Charakteristik n. Geiger und Hesse. 767. mediz. Nutzen, Bereit. 769. Bereit. n. Geiger u. Hesse. 769. Bereit. n. Mein. 771. Eigensch. n. Geiger u. Hesse. 772. Wirk. d. Wärme n. Mein. 773. Zusammens. Atomgew. physiol. Wirk. 775.
Atropinsalze: essigs. 777. salpeters. 776. salzs. 776. schwefels. 776. weins. 777.

Atsiar, 234.
Auchenia Llama u. *Vicunna* liefern Bezoar. 744.
Aufblasen der Caoutchoucröhren. 878.
Aurantiaceae, Eigensch. 857.
Auspressen durch Wasserdruck. 522.
Australische Manna. 125.
Avignonkörner, Farbstoff. 204.
Bablah, Farbstoff. 202. 203. — -extract, wässriges, Untersuch. v. Chevreul. 203.
Bactris Garipaes, Früchte essbar. 238.
Baierisches Bier, Analyse n. Leo. 413.
Balanites aegyptiaca als Mutterpflanze der Myrrhe. 105.
Baldrianextract, Bereit. Eigensch. 450.
Baldriansäure, Darstellung, Eigensch. u. Sättigungscapacität n. Winkler. 449. Gehalt der verschiedenen Baldrianpräparate an Baldriansäure. 449. Salze. 451.
Balsam v. Paraguay. 896.
Balsamiflua Blume. 127.
Balsamodendron Myrrha als Mutterpflanze der Myrrhe. 105.
Bambusa spinosa, Nahrungsm. 234.
Baryt, äpfels. 550. — äthions. Eigensch. 341. Zusatz. 342. — asparagins. 372. — chinas. 345. — citronens. 396. — isäthions. 342. — milchs. 715. — phosphors. Löslichkeit in saurem W. mit Salpeters. 342. — salpeters. u. kohlens. unlöslich in Salpetersäure. 539. — weinphosphors. Zusammensetz. Bereit. 264. Löslichkeit. 262. — weinschwefels., Wassergehalt. 338. chem. Constitution dess. 339. Analyse n. Liebig. 340. — zuckers. 560.
Baryta muriat. u. d. *Pharm. Amm.* 297.
Baryum Atomgew. 2.
Bassorin v. *Rumex crispus.* 130.
Baumöl, Verhalten zu Schwefel. 815.
Baumsäfte, natürl. Vork. u. Zusammensetz. n. Hermbstädt. 585.
Baumwollensaamenöl n. Williams. 637.
Bdellium, Mutterpflanze n. Bonastre. 105. — Mutterpflanze dess. n. Richard. 823.
Beindorf'scher Apparat, Nutzen bei pharmac. Arbeiten n. Meurer. 139.
Belladonna, Kupfergehalt. 6.
Belladonnae extr. u. d. *Pharm. Amm.* 299. — Bereit. n. Geiger u. Hesse. 487.
Bellis perennis, Wirk. d. farbigen Lichtes. 77.
Beniowskia cerifera, wachshaltig. 237.
Benzamid n. Wöhler u. Liebig. 25.
Benzoenaphtha, Erzeug. n. W. u. Lieb. 18.
Benzoenaphtha n. Wöhler u. Liebig. 27.
Benzoes. soll Benzoyls. heissen. 18. — Trenn. v. Bittermandelöl. 18. — Zersetz. durch salpetrige S. 649. — Zusammensetz., gebunden an Silberoxyd. 17. — Zusammensetz. n. Wöhler u. Liebig. 21. Verhalten zu Bleyoxyd. 21. Salze. 22.
Benzoin n. Winkler. 877. — Bildung. 17. — Bild. Eigensch. n. Wöhler u. Liebig. 20. Zusammensetz. 21. — u. Bittermandelöl polymerisch. 304.
Benzoyl n. Wöhler u. Liebig. 18.
Benzoyls. u. — wasserstoff. 18.
Berberideae, Eigensch. 857.
Bernstein, Auflös. n. Dakin. 892. — Wirk. v. Kreosot. 282.
Bernsteins. Zersetz. durch salpetrige S. 640.
Bertramwurzel n. Dierbach. 806.
Beryllium, Atomgew. 2.
Betonica, Kupfergehalt. 6.
Beyuka. 907.
Bezoar, Arten n. Brandt. 1) orientalischer, 2) occidentalischer, 3) deutscher, 4) von Coromandel, 5) von Goa. 730.
Bienenwachs, Unterschied v. japanischen. 331.
Bier, baier., Analyse n. Leo. 413. — aus Stärkezucker n. Lampadius. 354.

Biere, Untersuchungsmethode n. **Zenneck**. 777. Bestimmung der Kohlens. 777. Best. des Weingeists. 778. Best. der Quantität fester Stoffe. 779. Procentgehalt des von Kohlens. u. Alkohol befreiten und auf sein ursprr. Vol. zurückgebrachten Bieres an Masse. 779.
Bilsenkrautextract, Bereit. n. **Geiger** u. **Hesse**. 487.
Binelli aqua, Geschichtliches. 521. — Surrogat dess. 350.
Birkensaft gibt Essigs. 596.
Bitterkeit der Pflanzen, u. nat. Familien, in denen sie vorkommt u. **Guillemin**. 852. 866. 883. — rein bittre Pflanzenfamilien. 866. — bitter adstringirende Pflanzenfamilien. 871. — gewürzhaft bittre Pflanzenfamilien. 883. — drastisch bittre Pflanzenfamilien. 899.
Bittermandelöl u. daraus entstehende Prod. n. **Wöhler** u. **Liebig**. 17. — Reinigung. 18. Eigensch. d. ger. 19. Zusammensetz. 19. — Verwandl. in Benzoes. durch Sonn. 18. — u. Benzoin polymerisch. 304.
Bittermandelölkampher, Bild. Eig. n. **Wöhler** u. **Liebig**. 20.
Bittermandelölkamphorid, Bild. 17.
Bitterstoff, Ausscheid. aus *Caruuis amaricr.* n. **Nees v. Esenbeck**. 32. — d. rom. Chamillen. 848. — in W. bolicher das Elaterium n. **Marquart**. 851. — der Gentianeen. 867. — der *Matricaria parthenium*. 484.
Bittersüss, Kupfergehalt. 6.
Blankenheimer Kräuter, Abstammung. 157.
Blasentafft n. **Ferrari**. 924.
Blauholzextract, americanisches. 146.
Blaus. Bereit. medizinischer n. **Richard Laming**. 706. — Bereit. aus Blutlaugensalz n. **Geiger** u. **Hesse**. 40. — Trenn. v. Bittermandelöl. 18. — wasserhaltige u. ameisens. Ammoniak metamerisch. 386.
Blausäuredampf, Einfluss auf das Leuchten des Phosphor. 805.
Blaustoff, polymerisch. 304.
Bleichen d. Wachses durch Salpeters. n. **Meyer**. 508.
Bleichsucht, dagegen *Sapindus Saponaria*. 907.
Blende, spec. Wärme. 102.
Bley, Atomgew. 2. — Scheid. v. Wismuth n. **Stromeyer**. 142. — Zinkgehalt n. **Waltl**. 910. — essigs. Reactionen bei Vermischung mit salpeters. Quecksilberoxydul. 71. mit salpeters. Quecksilberoxyd. 73. mit arseniger S. 81. — u. Zinnlegirung, beschrieben, lässt auch nach dem Schmelzen noch die Schriftzüge erkennen. 460.
Bleyextract zu Zündschwamm. 669.
Bleyglanz, kryst. Bildung auf elektrochemischem Wege n. **Becquerel**. 800. — spec. Wärme. 102.
Bleyglasuren, Prüfung n. **Lampadius**. 157.
Bleyhyperoxyd, Bereit. reinen — n. **Göbel**. 288.
Bleyoxyd, Gränze der Empfindlichkeit verschied. Reagentien auf in Essigs. aufgelöstes n. **Lampadius**. 158. — Löslichkeit n. **Herberger**. 733. — Verf. es krystallisirt zu erhalten. 250. — Form d. Krystalle. 251. — Verhalt. zu Benzoes. 21. — chinas. 316. — basisch-chinas. n. **Liebig**. 319. — citronens. 309. — mit essigs. Kupfer, React. 85. — essigs., Reactionen bei Vbd. mit Brechweinstein. 87. mit salpeters. Silberoxyd. 87. mit salpeters. Wismuthoxyd. 88. — essigs., Reactionen bei Vermisch. mit Aetzsublimat. 69. — kohlens. Löslichkeit n. **Herberger**. 733. — milchs. 715. — weinphosphors. 293. — zuckers. 600.
Bleypflaster, Spatelthermometer zum Kochen dess. v. **Niemann**. 51.
Bleyvitriol, spec. Wärme. 102.
Bleyweiss, Reinigung der Kohlens. z. s. Bereit. 587.
Blut, Ursache der Färbung n. **Stevens**. 323. — Ursache d. Geruchs b. Wirk. v. Schwefels. auf — n. **Matteucci**. 509. — Cholesterin, Serolin, Fett dess. mit dem Gehirnstearin übereinkommend. 501. seifenartige Verb. 502. — Unters. über das Fett dess. 495.
Blutlaugensalz, Bereit. v. Blaus. aus — n. **Geiger** u. **Hesse**. 40.
Blutegel, Bekanntmachung d. preuss. Ministerii über die Veranstaltung zur Erzeugung u. Fortpflanzung. 447. — neue Vorrichtung zu ihrer Aufbewahrung u. Zucht. 320. — Lebensart u. Zucht n. **Scheel**. 527. Aufbewahrung

im Sommer. 530. Aufbewahrung im Winter. 532. Krankheiten 553. Anlagen zur Fortpflanzung. 534. — Vermehr. n. Geiseler. 907.
Blutegelart, neue, n. Hartmann. 352.
Blutegelteiche, künstliche n. Kollmann. 106.
Bock, eine Art baierisch. Bier, Analyse. 413.
Bodensatz des Perubalsam, Untersuch. v. Bley. 160.
Bogenschwamm, Bereit. 970.
Bohne, weisse, phys. Eigensch. ihres Stärkmehls. 577. Grösse. 562.
Bonplandia trifoliata liefert die wahre Angustura. 887.
Bootia cordata essbar. 234.
Bor, Atomgew. 2.
Borassus flabelliformis gibt Sago. 238. — zuckerhaltig. 235. — *flabelliformis* u. *tunicatus*, essbare Früchte. 238.
Bos bubalus liefert Bezoar. 731.
Botanik, medicinische. 731. — 806. — 904.
Botanische Neuigkeiten v. Virey. 125.
Botrychium sryl. essbar. 235.
Branntwein, Entfuselung durch Chlorkalk. 718. — aus trocknen Pflaumen. 352. — aus den Samen von *Soyas rumphii*. 239. — aus Weinhefen. 828. — aus *Yucca acaulis*. 235. — Gewinnung b. Brodbacken in England. 860.
Brasilin, Eigensch. u. Chevreul. 174.
Brassica oleracea wachshaltig. 237.
Braunkohle, Kreosotgehalt u. übrige Zusammens. n. Bley. 906.
Braunkohlenöl, Preis im Hallschen Waisenhause. 272.
Braunkohlenöl-Pillen gegen Gicht n. Lucas. 59.
Brechmittel, die Meloneawurzel. 697.
Brechnuss, Säure ders. n. Corriol. 252.
Brechweinstein, wohlfeile Darstellung für technische Zwecke n. Lampadius. 941. — Reactionen bei Vermisch. mit Aetzsublimat. 88. mit salpeters. Quecksilberoxyd. 73. mit arsen. S., Reactionen. 82. mit salpeters. Kupferoxyd. 86. — React. b. Vbl. mit salpeters. Wismuthoxyd. 88. mit Säuren. 88. — Reinigung v. Arsenik n. Buchner. 477.
Brennnessel, Kupfergehalt. 67.
Brennöl, Befreien von der zur Reinigung zugesetzten Schwefels. 457. — Reinigung. 701.
Brennpalme. 234.
Brenzcitronens., Entstehung u. Zusammensetz. n. Dumas. 616. Atomgewicht. 617.
Brenzgallussäure. 647.
Brodbacken, Branntweingewinnung in England dabei. 860. — Alkoholgewinnung in London. 159.
Brodbereitung n. Gannal. 572.
Brom, Atomgew. 2. — spec. Gew. 966. — Vbl. mit Schwefel. 320. — Verhalt. zu Benzoin. 20. — Zersetzungserschein. d. Alkohols durch Brom n. Löwig. 7. — in käuflicher Soda n. Righini. 652.
Bromal, Bereit. n. Löwig. 11. Eigensch. Zusammens. 12.
Bromalhydrat n. Löwig. 12.
Brombeerstaude, Kupfergehalt. 6.
Brombenzoyl, Bild. Eigensch. n. Wöhler u. Liebig. 23.
Bromeliaceen mit essbaren Früchten. 238.
Bromkohlenstoff, fester, flüssiger, Bild. Eigensch. n. Löwig. 9.
Bromwasserstoffnaphtha, Bild. n. Löwig. 8. Eigensch. 8.
Brustpulver des Dr. Tross in der Lungenschwindsucht. 111.
Bryonia dioica, Eigensch. der Wurzel. 899.
Bryonin, Eigensch. 899.
Buchensaft enthält Essigs. 586.
Buchsbaumblätter, chem. Untersuch. v. Bley. 147. Buxin. 149.
Buchweizenstärkmehl, phys. Eigensch. 581. Grösse. 582.
Bumelia dulcifica als Kaumittel. 125.
Butter von schleimigen u. käsigen Stoffen zu befreien. 710. — Ursache, warum

anfangs gute — nach einigen Tagen oft übelschmeckend wird. 605. Ursache, dass nicht jeder Rahm Butter gibt. 606.
Boxin, 169.
Buxus sempervirens sehr bitter. 854.
Cactus speciosus, Farbstoff d. Blüten n. Voget. 666.
Cadmium, Atomgew. 2.
Caesalpinia crista, Eigensch. d. Farbstoffes (Brasilin). 174.
Caffeeconserve n. Zenneck. 373. Apparat dazu, ebds. u. ff. Anwendung. 376. Verh. d. Milchconserve mit dem. 378. — -liquor n. Peretti. 634. -syrup n. Ferrari. 924.
Cajeputöl n. Berzelius. 813.
Caladium nymphaeifolium u. *esculentum* n. Saint. 234.
Calathea ist *Maranta* n. Dietrich. 366.
Calcium, Atomgew. 2.
Calendula officinalis soll den Fenchel liefern. 240. — liefert Fenchel. 445.
Canna indica, Gebrauch der Wurzel. 366.
Caoutchouc z. Aufbewahrung von Gegenständen. 209. — Auflösung n. Märker. 813. — des Opium, Atome. 103. Löslichkeit. 164. — des Opium n. Pelletier. 227.
Caoutchoucröhren, Auflösen. 378. — Fertigung. 304.
Caphopicrit. 873.
Capra Aegagrus gibt Bezoar. 731.
Caprifoliaceae, bitter. 856.
Caramel kupferhaltig. 250.
Cardenaceen, Eigensch. 885.
Carduus chrysanthemus, Staubfäden z. Verfälsch. d. Safrans. 445.
Carica Papaya, Seifenpflanze. 907.
Caries, dagegen Kreosot. 263.
Carminium, Zusammensetz. 245. 247.
Caryophyllin, Atomgew. 832. Analyse. 822. — mit Kampher isomerisch. n. Dumas. 831. — dem Wachs verwandt. 237.
Caryota urens als Nahrungsm. 234. zu Zucker. 235. — gibt Sago. 236.
Cassavemehl, Untersch. v. Arrow-root. 730.
Cassia occidentalis als Fiebermittel. 856.
Cassine Gouyonha gibt den falschen Paraguaythee. 907.
Castanea vesca, Eigensch. ihres Stärkmehls. 590. Gröne. 592.
Catechu, Ursache d. eisengrünenden Eigensch. 652.
Catechugerbstoff. 676.
Cathartin d. *Sophora japonica*. 828.
Cedreleen, Eigensch. 873.
Celastrineae mit Bitterstoff. 856. — Eintheilung, Eigensch. 871.
Centaureaarten, Eigensch. 885.
Cer, Atomgew. 2.
Cerasin u. Arabin isomerisch. 292.
Cerasorum aqua, darf nicht durch andre ersetzt werden. 270.
Ceroxylin, Entdeck. York. 237.
Ceroxylon andicola, wachshaltig. 237.
Cetinähnl. Materie d. Fischbeins. 686.
Chamaerops humilis gibt Palmkohl. 234.
Chamillen, arzneiliche Präparate n. Buchner, *Extr. chamom. alcoholico-aethereum* u. *oleum rosmarino-aethereum*. 468. — römische, Analyse n. Wyss. 847. äther. Oel. 850. — -blüten, Analyse. 464. Gang der Analyse. 468.
Chara, Lebensdauer. 600. — *hispida*, Grösse d. Stärkmehlkörner in verschied. Organen. 590. — phys. Kennzeichen der Stärkmehlkörner. 578. Gehalt. 581.
Chaya, *Chayaver*, eine Farbpflanze. 813.
Chelidonii maj. extr. d. Pharm. hann. 266.
Chemische Constitution org. K. n. Berzelius. 665. — Präparate, Ein- u. Ausfuhr im preuss. Staate. 160.
Chemischer Vegetationsprocess n. Biot. 453.
Chenopodium fetidum liefert Salpeter n. Creuzburg. 524.

Chinn, Kupfergehalt. 6. — europäische. 809. — *regia falsa* n. Nees. 809. — -pomade v. Aubergier gegen Ausfallen der Haare. 734.
Chinarinde, färbende, vom Orinoco. 810. Abstammung. 809. — Ausziehung durch die Methode des Verdrängens. 735. Vergleichung mit andern Methoden. 736.
Chinarindengerbstoff. 668.
Chinasäure u. ihre Salze n. Boup. 314. Entdeckung. 314. Darstellung. 314. Zusammensetz. 314. — Zusammensetz. n. Liebig. 818. — u. Holzfaser polymerisch. 394.
Chinasaure Salze. 315.
Chinasurrogat. 872.
Chinasyrup, einfacher und weiniger n. Boullay. 737. — -wein. 738. — -tinctur. 738.
Chinin, Bereit. n. Boullay. 738. — Zerlegung der sogen. unkryst. Mutterlauge d. schwefels. n. Geiger. 517. — Zusammensetz. 248. — einzelne, Bertazzi's, untersu. v. del Rio. 491. — chinas. 318. — schwefels. Wirk. v. Chlor, Ammoniak u. s. w. 127.
Chininum muriat. d. Pharm. Lond. 738.
Chinidin n. Henry u. Delondre. 922. ff.
Chinoidin, Verfälsch. durch schwefels. Chinoidin. 61. — Zerlegung. 509. ff. Zerlegung n. Geiger. 517.
Chlor, zündende Eigensch. desselb. n. Trevelyan. 843. — Atomgew. 2. — Spannkraft. 152. — Vbd. mit Schwefel. 320. — Wirk. auf Atropin. 774. — Wirk. auf Chinin u. Morphin. 127. — Wirk. auf Gummi n. Guérin. 254. — und Stickstoff-Verbind. Davy's Untersu. n. Berzelius. 705.
Chloraluminium, krystallisirtes. 271.
Chlorantimon-Antimonoxyd n. Duflos. 349. — Schwefelantimon. 349.
Chlorbenzoyl, Bereit. Eig. n. Wöhler u. Liebig. 22. Zusammensetz. 23.
Chlorcalcium, Vbd. mit Kleesäure u. essigs. Kalk n. Fritzsche. 474.
Chlorgas, Wirk. auf Mekonin. 184.
Chlorkalien zur Wiederherstellung v. Oelgemälden. 741.
Chlorkalischiesspulver n. Meyer. 489.
Chlorkalischwefel n. Meyer. 489.
Chlorkalk zur Entfuselung d. Branntweins. 748. — zur Conservation des Fleisches. 958. — gegen Ratten. 814.
Chlornaphthalin, Bild. u. Bereit. n. Laurent. 612. festes öliges. 613. Eigensch. d. festen. 614. Zusammens. 615. Eigensch. u. Zusammens. d. ölig. 615. Bildungstheorie des festen u. flüssigen. 616.
Chlorometer v. Zenneck. 947. Anwendung zu pharmaz. Untersuch. 950. Anw. als Acidometer. 950. Anthrakometer. 950. Hydrogenometer. 951. Zymometer. 951. Modificationen, die für vorstehende Zwecke mit dem Chlorometer vorzunehmen sind. 951. besondere Massregeln. 952.
Chlorophyll d. röm. Chamillen. 848. — des Sonnenthau. 156.
Chlorphosphor, spec. Gew. 950.
Chlors. Kali zu Schnellfeuerzeugen n. Meyer. 489.
Chlorsilber, chem. Wirk. d. Lichts auf — 95.
Chlorweins. Salze. 651.
Chlorzinkauflösung als Bad zur Erreichung hoher Temperaturen n. Mitscherlich. 942.
Chocolade aus Kichels. 48.
Cholera, dagegen Aloe. 880.
Cholesterin d. Blutes n. Boudet. 301.
Cholesterins. Zusammens. 285.
Chou palmiste. 234.
Chrom, Atomgew. 2. — milchs. 715. — -Kali, klees. Verhalten gegen Licht. 507.
Chromoxyd, spec. Wärme. 102. — zuckers. 600.
Chromroth, Bereit. n. Fuss. 941.
Chrysanthemum leucanthemum gibt Feminell. 445.
Cichoraceen, med. Eigensch. 854.

Cichorie, Entdeckung im Kaffee. 717. — **wilde**, Eigenach. 884.
Cidre, Bereit. n. Leprevost. 926. — kapfelhaltig. 220.
Cimicifuga racemosa gegen Veitstanz. 61.
Cinchonin, Zusammensetz. 240. — **rhenan.** 318.
Cissampelos Pareira, ***Caapeba***, **mauritiana.** Eigenach. 870.
Citronenöl, polymerisch. 394.
Citronensäure und ihre Salze n. **Berzelius.** 335. Wasserhaltige. 326. — **Producte der Destillation** n. **Dumas.** 616. — u. **Aepfels.** isomer. 291.
Coccolus palmatus, gelber bitter Stoff. 889.
Cochenille am Ararat, Unters. v. **Hamel.** 619.
Cocin n. **Bizio.** 757.
Cocos*-arten** mit ölhaltigen Früchten. 229. — ***aculeata hat ölhaltige Samen. 229. — ***nucifera***, süsse Früchte. 228.
Cocosnuss, Analyse ders. u. ihrer Milch n. **Bizio.** 758.
Cœdein, Atome. 163. Löslichkeit. 164. — Bereit. n. **Winckler.** 794. — Entdeckung. 161. Wirk. auf d. Organismus. 161. Wirk. auf d. Organismus u. andre Eigensch. n. **Robiquet.** 169. — Atomgew. 173. — Wirk. auf den thier. Organismus n. **Kunkel.** 325.
Cölestin, spec. Wärme. 102.
Colatorien, Mittel gegen das Verfilzen wollener n. **Widmann.** 118.
Colter-mica. 126.
Colchicum autumnale, Unters. d. Samen v. **Buchner.** 754.
Colocynthin, Entdeck. 889.
Colophonium z. Trennung d. Silbers v. Kupfer. 38.
Coloquinte, Eigensch. 889.
Coluber austr. Galle gegen Epilepsie. 730.
Commelina benghalensis als Salat. 234.
Condominea tinct. Stammpflanze der färbenden China. 810.
Confectio Hamech enthielt Koloquinte. 888.
Coniferae haben harzig-gewürzhaft-bittre Stoffe. 854.
Conium maculatum, brenzl. Oel. 901.
Conii macul. extr. d. Pharm. hann. 726.
Constantinopel, Zustand der Medizin u. Pharmacie n. **Bryce.** 547.
Constitution org. Stoffe n. **Berzelius.** 605.
Contrayerva. 889.
Convolvulaceae, bittre. 855. — ***Jalapa*** als Mutterpflanze d. Jalape. 788.
Copaivabalsamöl, Verhalten v. kalium zu — 813.
Copal, Aether. n. **Dakin** 892.
Coreusarten, bittre. 856. — ***mucrata*** enthält Pectin. 130.
Coronilla austriaca, Galle gegen Epilepsie. 730.
Cortex adstr. Bras. Verfälschung. 94.
Corymbiferen, med. Eig. 884. 885.
Corypha cerifera, wachshaltig. 237. — ***dulcis***, ***Pumos***, Früchte essbar. 238. — ***rotundifolia*** u. ***umbraculifera*** gibt Sago. 236.
Crataegus Oxyacantha als englischer Paternthee. 732.
Cretischer Diptam, Eigensch. 884.
Crocus odorus. 731.
Crotonölpräparate. 33. **-seife.** 33.
Crotonsamentinctur n. **Pope.** 34.
Cubeben, chem. Unters. v. **Monheim.** 455. **Wachsähnliches Harz.** 456.
Cubebenöl, Bereit. n. **Winckler.** 751. Eigensch. 751. Eigensch. des **Stearoptens.** 752.
Cubebin. 457.
Cucumer amarissimus, Aetherextr. d. Bitterstoffs n. **Nees v. Esenbeck.** 82.
Cucumis colocynthis, Eigensch. 888. — ***melo***, Unters. d. Wurzl. 892.
Cucurbitaceae, drastisch bitter. 856. — Eigensch. 888.
Curcuma angustifolia liefert **Arrow-root.** 729. — Zerstör. d. Farbe durch Jod. 46.
Cusconin, Zusammensetz. 245.
Cusparin, kryst. Subst. d. wahren Angustura. Bereit. n. **Saladin.** 511. Eigensch. 512.

Cyan, wässriges, u. Oxamid, metamerisch. 385. — polymerisch. 394.
Cyanbenzoyl u. Wöhler u. Liebig. 24.
Cyane, u. Cyanure, metamerisch. 385.
Cyansilber, Bild. b. Wirk. v. Salpeters. auf Silberoxalze. 649.
Cyanure, leichte u. unleichte wasserfreie, isomerisch. 392.
Cycadeen mit süssen Früchten. 238.
Cycas circinalis u. *revoluta* geben Sago. 238. — *circinalis*, tragantähnliches Gummi. 239.
Cynanchum Argel ist bitter. 871.
Cynara scolymus gegen Rheumatismen. 925.
Cynarocephalen, med. Eigensch. 884. 885.
Cynosorchis der Alten. 904.
Cyperaceen, bittre. 854.
Cyperus papyrus essbar. 234.
Cytisus laburnum enthält Pectin. 135.
Dämpfe, Gesetz dieselben betreffend, v. Dove. 134. — Spannungsmesser für mit Luft gemischte — n. Gay-Lussac. 868.
Damasconium indicum essbar. 234.
Dampferzeugende Kraft des glühenden Eisens n. Johnson. 396.
Datteln, chem. Unters. v. Bonastre. 90.
Dattelpalme als Nahrung. 234. — Samme gibt ein kaffeeartiges Getränk. 239.
Datura stramon. brenzl. Oel. 801.
Decocte, Bereit. n. Casper in Dampfapparaten. 343.
Delphinin, Bereit. n. Couerbe. 704. Zusammens. 705. — Bereit. n. Henry. 34. Eigensch. Zusammens. 35. — Bezeichnung. 732. — Zusammens. n. Henry. 971.
Destillation, Producte der trocknen — der Oele. 297.
Destillationsapparat v. Hofmann für Branntwein. 94.
Destillirapparat v. Legrip. 944.
Dextrin, Bereit. n. Biot u. Persoz. 357. Eigensch. 358. — Eigensch. 478. — Unters. v. Payen u. Persoz. 326. als Nahrungsmittel. 327.
Diarrhoe, dagegen Benzoinsäure v. Eisenoxyd. 508.
Diffusion der Gase, Gesetz n. Graham. 625.
Digitalin, Darstell. n. Lancelot. 620.
Dig. purp. brenzl. Oel dess. 800. — Kupfergehalt. 6.
Digitalis extr. d. Pharm. hosp. 298.
Dikotyledonen mit Gehalt an Bitterstoff. 854.
Dimorphie der arsen. S. n. Wöhler. 159.
Dioscorea sativa, phys. Eigensch. ihres Stärkmehls. 577. Grösse. 582.
Diptam, Eigensch. 867. — cretischer, Eigensch. 894.
Dipterocarpus, Mutterpflanze des Kamphers v. Borneo. 126.
Dochte für Nachtlichter n. Piet. 891.
Dogwood, 126.
Dosen, med. Eig. 784.
Dracaena indivisa hat essbare Blätter. 234.
Drogueu, Missbräuche in Frankreich b. Verkaufe n. Boutigny. 695.
Drosera rotundifolia, chem. Untersuch. v. Barth. 154. Gang der Unters. 155.
Drupacin, Bereit. n. Landerer. 270.
Drupacin n. Winckler. 700.
Drymis Winteri, med. Eig. 887.
Eau des Nègres. 383.
Eichelchocolade n. Mayrhofer. 40.
Eichenrinde, Gerbstoffgehalt n. Higgins. 144. — chem. Unters. n. Braconnot. 130. — enthält Pectin. 135. übrige Bestandtheile. ebds.
Eichensaft enthält Essigs. 566.
Eieröl n. Hofmann. 95. — Ambrette, Eigensch. Verseifung n. Frauzen u. Jebens. 691.
Eierverbrauch in England. 111.
Eigelb, Feuchtigkeitgehalt, Behandl. mit Aether n. Franzen u. Jebens. 692. Behandl. mit Alkohol. 693.
Einschnitte in Gusseisen zu machen n. Forst. 477.

Eisen, Atomgew. 7. — medic. Anwendung des Jodeisens. n. Buchner. 253. — Dampferzeugende Kraft des glühenden n. Johnson. 598. — Krystallform n. Wöhler. 252. — z. Trennung d. Silbers v. Kupfer. 38. — Reinigung d. Zinkoxyds von — n. Walcher. 885. — zuckers. 600.
Eisenchlorid wirkt d. Speichel. 584. — mit Eiweiss. 470. — krystallisirtes n. Robiquet. 525.
Eisenchloridlösung, Blaufärbung mit Morphin. 194.
Eisengrünender Gerbstoff, Unters. v. Buchner. 617.
Eisenoxyd, spec. Wärme. 107. — Trennung v. Manganoxyd n. Plantamour. 699. — Sesquinitrat gegen Diarrhoe. 598. — mikrok. 715. — schwefels., merkwürd. Ersatzmittel bei seiner Bereit. 141.
Eisenoxydul, kohlens. Bereit. n. Bolle. 332. — mikrok. 715.
Eisenpflaster, Bereit. 92.
Eisensesquiem, Bereit. n. Schmidt. 93.
Eisenvitriol als Basis v. Perry's Limpidum-Pulver. 45.
Eiweiss, alle Substanzen, die es coaguliren, lösen es auch. 651. — hält Ammoniaksalze n. Raspail. 597. Wirk. der Schwefels. 597. — Verbind. mit Metalloxyden n. Rose. 699. mit Eisenchlorid. 470. mit schwefels. Kupferoxyd. 470. mit Quecksilberchlorid. 471. mit Thonerdesalzen. 470. mit schwefels. Zinkoxyd. 472. — Verhalt. z. Kali. 15.
Elaeodendron *Argan.* 729.
Elais guineensis hat ölhaltige Früchte. 259.
Elate silvestris essbare Früchte. 259. — eine Sagopalme. 236.
Elaterin, Bereit. n. Marquart. 850.
Elaterium, chem. Unters. v. Marquart. 850 ff. — Sorten, Eigensch., Analyse. 898.
Elatin, Eigensch. 898.
Elektrische Versuche mit Schwefelkohlenst. 540.
Elektrischer Strom als Lenker für Krankheitsm. 704.
Elektrochemischer Einfluss versch. metallner Gefässe auf mehrere Processe n. Bouchardat. 742. Einfluss auf Auflösungen v. Metallen. 742. auf die Krystallisation. 744. auf Essiggährung. 744. auf Weingährung. 745. auf Gerinnung der Milch. 745.
Elektrophor. Verbess. n. Phillips. 597.
Elenklauen als Antipleuriticum n. Virey. 823.
Elichocarpus oleosus essbar. 235.
Embira. 855.
Emplastrum ***Hydrargyri***, schnelle Bereit. n. Mannheim. 760. — ***mercur.***, v. Ludwig u. Berg. 91. ***Martis*** ***cum*** ***Gallicum*** 92.
Endogenen, die, nach ihren Bestandtheilen u. Eigenschaften n. Dierbach. (Poetsch. d. Abhandl. Centralbl. III. 305) 233. in ihrer Stelle d. Stengel u. Blätter. 233. Zuckerhaltige Endogenen. 234. Palmöl liefernde Endogenen. 234. Krautartige Endog. 234. Zuckerhaltige Palmen u. Gräser. 235. Stärkmehlhaltige. 236. Wachshaltige 237. Indifferente Stoffe in ihnen. 238. mit Nahrungsstoffen in den Samen. 238. mit ölhaltigen Früchten u. Samen. 239.
Entfärbungsmethode des rothen Palmöls v. Wichelhaus. 450.
Entfuselung des Branntweins durch Chlorkalk. 788.
Entwässerung von Fl. n. Liebig. 509.
Enzian gelber, wahrer Stamm. 866. Wirkung. 866.
Epilepsie, dagegen Eisenhammer. 823. — dagegen Salpetersalpeter. 730.
Erbsenstärkmehl, phys. Eigensch. 578. Grösse. 582.
Erdbirnstärkmehlkörner, phys. Eig. 579. Grösse. 582.
Erden, Reagens auf — 695.
Erythraea ***Centaurium***, med. Gebrauch. 868.
Eschenrinde, neuer krystallisirbarer Stoff ders. n. Keller. 681.
Eschensaft gibt Essig. 568.
Essige, Aufbewahrung der medicinischen n. Kalbrunner. 479.
Essig aus Weintrestern. 864.
Essigäther, Bereit. Eigensch. Zusammens. n. Liebig. 485. — Entwässerung n. Liebig. 509.

Essigdämpfe, Einfluss auf das Leuchten des Phosphor. 985.
Essigfabrikation, Anwend. v. Johannis-, Stachelbeer- oder Weinsauren. 957.
Essiggährung, Einfluss metallener Gefässe. 744.
Essigs. Bereichn. 737. — Bildung durch Wirk. v. Kali auf Alkohol u. Connell. 503. — in altem Thymiankraut, n. Trommsdorff. 159. — häufig in Pflanzen u. thier. Stoffen vorkommend. 585. — Verhalt. z. Saponin. 244. — *concentr.*, Verhalten zu Stoffen. 13.
* *Eucalyptus mannifera*. 125.
Eudiometer, bei dem die Austrocknung durch unvermischten Platinerhwamm bewirkt wird. 960.
Eudiometrisches Verfahren, neues v. Brunner. 420.
Eugenia pimenta. 904.
* Euphorbiaceen mit Bitterstoff. 854.
Eupion, spec. Gew. n. Reichenbach. 287. — Scheidung v. Kreosot. 289.
Euribali. 924.
Euterpe edulis als Nahrung. 234.
Evernia vulpina, Vulpolin. 857.
Evonymus europaeus, über das Oel dess. n. Riederer. 452.
Extracte aus Belladonna u. Bilsenkraut, Bereit. n. Geiger u. Hesse. 487. — Bestimmung d. Zuckergehalts mittelst Gährung n. Zenneck. 963. — bilden salpetr. S. u. Salpeter. 739.
Extractivstoff, farbiger, der Galläpfel. 647. — des Sonnenthau. 156. — d. Speichels. 548.
Extract. Saturni zu Zündschwamm. 669. — *Terrae*, Einfluss d. Einsammlungszeit auf die Güte. 140.
Färberei, Nutzen des Kreosots in der — 282.
Färberröthe macht die Milch roth. 403.
Fäulniss, dagegen Kreosot. 283.
Fagus sylvatica enthält Pectin. 135.
Farbenänderung des Holzes gewisser Rinne n. Marcet. 16. — durch Wasserzusatz n. Talbot. 506.
Farbenspiel an übersilbertem Kupferdraht mit Platinsalmiak. 945.
Farbepflanzen indische, n. Schwarz. 813.
Farbstoffe isolirt darzustellen n. Persoz. 111. der Avignonkörner. 201. des Baldrh. 202. 203. — der Blüten v. *Cactus speciosus* n. Voget. 606. — d. Galläpfel. 201. — d. Gelbholzes. 188. — d. Orlean. 201. — des Holzes v. *Rhus cotinus* n. Chevreul. 209. — d. Sonnenthau. 154. d. Sumach. 204. — d. Wau, Unters. v. Chevreul. 194. der grünen Schaalen reifer Wallnüsse. 205.
Farre, Bitterstoff. 854.
Fécule verte et verte, Wassergehalt. 328.
Federgeistrinde als Fiebermittel. 858.
Feigenbäume, Eigensch. d. Milchsaftes. 880.
Feminell nach Martius. 444. Abstammung. 445. — Ursprung. 239.
Fenchel in Dalmatien. 751.
Fernambukholz, Eigensch. d. Farbstoffen dess. 174.
Fernambuk, Zerstörung d. Farbe durch Jod. 48.
Ferrum carbonic. Bereit. n. Bolle. 332. — *carb.* u. *oxydat. hydrat.* der *Pharm. hann.* 780.
Ferula persica, Mutterpfl. d. Ammoniakgummi. 295.
Fett, n. Raspail. 606. Beschaffenheit des Fettgewebes. 608. physische Charactere der verschiedenen Arten Fettkörner. 609. — des Blutes, Zusammenstellung der Untersuchungen v. Berzelius, Denis, Lecanu u. Boudet. 495. — d. Blutes, Vers. v. Berzelius. 496. v. Denis. 498. v. Lecanu. 499. v. Boudet. 500. — der *Matricaria parthenium*. 467. — der Helonenwurzel. 605. — v. *Rumex acutus*. 150.
Fettflecken aus Papier zu bringen. 698.
Feuerlöschende u. abhaltende Kraft des Rückerings. 874.
Feuerschwamm, Fabrication n. Leuchs. 968.
Feuerzeug v. Newton. 827.
Fieberklee, bitter Eigensch. 869.

Fiebermittel, französisches, 872. — *Erythraea Centaurium* u. *Sabbatia angularis*, 868. *Gentiana Chirayta*, 868. — die Fieberrinde, 870. — *Sarothamnus febrifugus*, 873. — Tulpenbaum, 868. — *Xanthoxylum*, 867.
Fieberrinde, neue, n. Hancock (*Frichilia emetica*.) 824.
Fingerhut, rother, Kupfergehalt, 6.
Firniss für Papier, der Wasser widersteht, 609.
Fische, Pflanzen, um sie zu bewahren, 125 ff. — zu trocknen u. aufzubewahren n. J. Fontenelle, 583.
Fischbein, Zusammens. n. Faure, 685.
Fischleim, Bereit. aus Fischschuppen, 874.
Fischschuppen zu Fischleim, 874.
Flachs, Kupfergehalt, 6.
Flammen, versch. gefärbte bei Feuerwerken, 786. ff.
Flechten, bittre, 858. — nässende, dagegen Kreosot, 523.
Fleisch zu trocknen u. aufzubewahren n. J. Fontenelle, 583. — Conservation durch Chlorkalk, 908. — Kupfergehalt n. Sarzeau, 6.
Fleischsuppen, kräftige für Schwache u. Genesende n. Savarin, 907.
Flieder, Kupfergehalt, 6.
Flüssigkeiten, Verdampfung derselben von stark erhitzten Metallen namentlich Eisen n. Johnson, 113. Temperatur, wo das Max. Statt findet, 115. Vers. b. andern Metallen, 116. Vers. zum Beweise, dass die Verdampfung mit der Temp. zunimmt, wenn sie über den Punct eingetretener Repulsion erhöht wird, 116. Einfluss des Bestreichens d. Metalle mit Oel, u. Reiben mit Graphit auf die Schnell. d. Verdampfens, 118. Einfluss v. Zumengung v. Mehl, oder Bedecken mit Papier, 119. Versuche über versch. Adhasion d. W. an verschiedenen heissen Stellen, 119. Bewegung des Wassers auf glühendem Eisen, 120.
Fluor, Atomgew. 7.
Fontanellen, Aetzteig zur Bild. v. — 209.
Forge du pyromate v. Conerbe, 54.
Fraxinin n. Keller, 461.
Fraxinus excelsior, Butterstoff, 859.
Frictionsfeuerzeuge, Bereit. n. Wiggers, 41.
Früchte, Aufbewahr. n. Saddington, 892. — Aufbewahrung offizineller v. Märker, 749.
Fruchtbarkeit der Pflanzen, 335.
Fumariae, Eigensch, 857.
Fumars. Bestätigung ihrer Eigenthümlichkeit n. Trommsdorff, 159.
Funken bei Gefrieren d. W. durch Aether n. Fontus, 525.
Galactodendron utile, die Milch hält Wachs, 247.
Galbanum, Reinigung n. Mourhon, 644.
Galeopsis ochroleuca u. *grandiflora* in den Lieberschen Kräutern, 157.
Galipea cusparia liefert die wahre Angustura, 867.
Galium boreale, *rubioides*, *verum* machen die Milch roth, 491.
Galläpfel, farbiger Extractivstoff, Stärkmehl, Zucker in dens. n. Buchner, 647. — Bereit. d. Gerbst. aus ihnen, 672.
Galläpfelfarbstoff n. Chevreul, 204.
Gallussäure, Bereit. n. Büchner, 645. Eigensch. *der reinen nicht sublimirten*, 648. Niederschlagung der — bei Gegenwart von Gerbstoff durch Leimauflösung, 648. — grosse Krystalle n. Herberger, 749. — Veränderung *der* Reaction des Jod auf Stärkmehl durch —, 637.
Galmei, spec. Wärme, 102.
Galvanismus, Fortführung von Substanzen durch d. E. mittelst — n. Palapat, 525.
Gamander, med. Anwend, 843.
Gartensalat, Eigensch, 884.
Gartenschnecke gegen Schwindsucht, 909.
Gasarten, Apparat zum Austrocknen v. Döbereiner, 947. — spec. Gew. n. Mitscherlich, 965. — Einfluss auf d. Leuchten d. Phosphors, 805. in denen Phosphor aufbewahrt, 805. — Phosphor zur Prüfung ihrer Reinheit, 946.

Gase, Gesetz, dieselben betreffend v. Dove. 151. — Gesetz der Diffusion d. n. Graham. 625.
Gasrecipienten, Instrument zur Füllung n. Zenneck. 422.
Geheimmittel v. Wackenroder. 294.
Gelbholz, *Farbstoff* n. Chevreul. 188.
Gelbholzextract, Reactionen. 190.
Genipi. 886.
Gentianeae, bittre. 855. — Eigensch. 866. Intensität des Bitterstoffs. 867.
Gentiana acaulis, phys. Eigensch. d. Wurzelbestandtheile. 867. — *Chiraita*, ein Fiebermittel. 868. — *Catesbaei*, *Amarella*, Intensität ihres Bitterstoffes. 868.
Gentianin. 866.
Gerbstoff, Unters. v. Büchner. 671. ihm gehört die eisenbläuende Wirkung nicht an. 671. Bereit. d. reinen, aus Galläpfellösung. 672. aus Tormentillwurzel. 675. aus Catechu. 676. aus Kino. 687. aus Chinarinden. 688. aus Ratanhia. 689. Regeln in Bezug auf Darstellung des Gerbstoffs aus verschd. Pflanzen. 689. Eigensch. 690. Darstellung v. Gallus. freien Gerbstoffleims. 691. — Verändert. d. React. d. Jod auf Stärkmehl durch — 637. — ist eisenbläuend. 877. — eisengrünender n. Buchner. 672. Ursache der Färb. 633. — krystallisirbarer des Kaffees n. Nees v. Esenbeck. 264.
Gerbstoffgehalt der Eichenrinde n. Higgins. 144.
Gerbstoffleim, Darstell. n. Büchner. 691.
Gerstenstärkmehl, phys. Eigensch. 580. Gemenge. 582.
Geruch b. Wirk. v. Schwefels. auf Blut n. Matteucci. 509.
Geschwüre, fressende, dagegen Kreosot. 492.
Gesetz der Diffusion der Gase n. Graham. 625.
Gewehre, Erkennung des Zeitraumes, seit wenn es losgebrannt ist n. Bontigny. 747.
Gewicht spec. der Gasarten n. Mitscherlich. 955. — verschied. Mod. der prems. Pharm. 347. — s. Spec. Gew.
Gewürznelken, Nachrichten darüber. 349.
Gewürznelkenöl, Atomgew. 832. Eigensch. Zusammensetz. 832.
Gewürznelkenwasser, Analyse d. kryst. Substanz dess. 833.
Gicht, Braunkohlenölpillen dagegen n. Lucas. 59.
Gichtpapier, englisches. 958.
Gifte, gemischte, Reactionen ders. 65.
Ginster, Kupfergehalt. 6.
Ginsterarten, bittre. 856.
Gips, Entdeck. im Kochsalz. 224. — Festerwerden ungebrannten n. Emmet. 843.
Glas, Terpentinöl zum Durchbohren n. Kastner. 876. — Rauh- und Klebrigwerden dess. vor dem Schmelzen n. Mayr. 143.
Glasblasen, Lampe zum — n. Gay-Lussac. 432.
Glasretorten, zufälligen Zerspringen v. — 876.
Glasthränen, Wirk. des Zerplatzens n. Bellani. 860.
Glaubersalz, Verlustes der Krystallisation. 74.
Glechoma hederacea, Eigensch. 894.
Globularia Alypum als Surrogat der Senna. 855.
Glycinium, Atomgew. 2. — der Commerich. 757.
Glycyrrhizae extractum, Vorzüge des selbstbereiteten vor dem käuflich. n. Zier. 481.
Gold, Atomgew. 2.
Goldauflösungen, Wirk. d. Ameisens. 178.
Goldpurpur, Bemerk. über dens. v. Fuchs. Auflöslichkeit in Ammoniak. 434. Zusammensetz. 435. nach Berzelius. 445. Beweise, dass d. Gold im oxydirten Zustande in ihm vorhanden sey. 446.
Goldschwefel, Bereit. n. Meurer. 821. — mit Mennig verfälscht. 814.
Gomma sacchariferum. 885.
Gomutus mark. 235.
Gräser, zuckerhaltige. 235.
Gramineen mit essbaren Samen. 239.

Granadin n. Berzelius. 857.
Granatwurzelrinde soll nur frisch wirksam seyn. 108.
Gratiola off. ist nicht d. Ysop der Alten. 334.
Gratiolae extr. d. *Pharm. hann.* 298.
Griessmehl, Wassergehalt. 328.
Grünspan, Bereit. mit Weintrestern. 864. — mit arsen. S. Reart. 82. — Reactionen bei Vermisch. mit salpeters. Quecksilberoxydul. 71. mit salpeters. Quecksilberoxyd. 72.
Guilielma speciosa, essbare Früchte. 248.
Gummi, Unterscheidungsmittel v. Schlein. 282. — Wirk. v. Chlor auf — n. Guérin. 254. — arab. Darstell. der Zuckers. aus — n. Guérin. 506 ff. — arab. Wirk. d. schwefels. Wass. 363. — v. *Mesurites tribulus.* 825. — d. Melonenwurzel. 695. — v. *Rumex acutus.* 150.
Gummi-Dextrin. 357.
Gummiharze, Reinigung n. Mouchon. 640 ff.
Gummiharziges Alkaloid d. Sabadillsamens n. Couerbe. 709.
Gundermann, eigensch. 894. — Kupfergehalt. 6.
Guru-Nuss, Kaumittel der Neger, Abstamm. Eigensch. Beschr. n. Virey. 123.
Gusseisen, Einschnitte in — zu machen n. Forst. 477.
Gymnocladus canadensis enthält Pectin. 135.
Gymnostomum truncatum soll der Ysop d. Israeliten seyn. 334.
Gypsophila fastigiata u. *struthium* geben Seifenstoff. 906.
Haare, gegen d. Ausfallen Auberniers Chinapomade. 734.
Hachroot, eine Farbpflanze. 813.
Hackerling, feuerlöschende u. abhaltende Kraft. 874.
Haferstärkmehl, phys. Eigensch. 577. Grosse. 581.
Hallesches Magenpulver. 285.
Hamech confecto enthielt Koloquinte. 860.
Harns. Wirk. d. Salpeters. 650.
Harnstoff metamerisch. 394. — Zersetz. durch salpetrige S. 649.
Harz, ölhaltiges der Chamillen. 499. — des Lerchenschwamms. 231. — der Melonenwurzel. 695. — des Opium. 228. — Atome. 163. Leichtigkeit 164. — v. *Rumex acutus* n. Bley. 150. — gelbes a. Sauerstoffäther n. Bley. 153.
Harzähnliche Materie des Saponin. 243.
Harzbitter der Aloe. 900.
Haut, Pomade für aufgesprungene. 669. — Seife gegen die zu grosse Empfindlichkeit. 634.
Hautausschläge, dagegen Kreosot. 492.
Heber, gläserne, zum Entleeren atzender Fl. v. Collardeau. 48.
Hedera arcae, bitter. 856.
Hefen, Verfälschung mit Stärkmehl. 876.
Heiligen Vater Bier, Beschr. Analyse. 414.
Heizapparat v. Legrip. 944.
Hessische Schmelztiegel u. Retorten, über diese v. Wurzer. 666. Prüfung rant. 687.
Hesdelotia africana, Mutterpflanze des Bdellium. 823.
Himbeeren, Verf. solche noch im Sept. u. Oct. zu erndten.
Himbeersyrup, Bereit. n. Blondeau u. Soubeiran. 973.
Hippocastaneae, Eigensch. 857. — 872.
Hirsefasern, Structur n. Ehrenberg. 717.
Hirse, Durchmesser s. Stärkmehlkörner. 560.
Hirudo interrupta, neue Blutegelart. 352.
Hoaka, über dies. v. Pfaff u. Thiele. 841.
Hollenstein bei Verbrennungen. 925.
Holländische Waare. 445.
Hollunderblätter gegen Wechselfieber. 869.
Holz, Farbenänderung, n. Marcet. 16.
Holzaschenlauge als Mittel gegen das Schlierchen der Milch. 405.
Holzessig, mumificirendes Princip dess. s. Kreosot. — bittres Princip dess. (Pikamar) n. Reichenbach. 350.

Holzfaser, Verwandlung in Xyloïdin u. Braconnot. 537. — u. Chinin. polymerisch. 306.
Holzgeist, Bereit. Eigensch. Zusammens. u. Liebig. 404.
Homoopathie, über das Verbot des Selbstdispensirens homöopathischer Aerzte. 837. Recepte. 839.
Homoopathische Arzneipräparate, Anleitung zur Fertigung u. Aufbewahrung. 911 ff.
Honig, Einfluss auf Zersetz. v. Kupferoxalzen. 407.
Hopfen liefert ein bittres Heilmittel. 854. — Eigensch. 860. — Verästelung an d. Luft u. Buchner. 78. Verfälsch. mit altem u. Entdeck. u. Sedelmayer. 78.
Hornsilber, Reduction durch Pottasche. 37.
Humuss im Honig. 408.
Hundeholz als Arzneimittel. 120.
Hydrarg. sulph. nigrum, schnelle Bereit. u. Mosheim. 760.
Hydrocharideen mit ovalaren Blättern. 234.
Hydrogenometer. 954. 962.
Hydrographisches Papier u. Coulier. 878.
Hyoscyami extr. d. Pharm. boss. 200.
Hyoscyamin, Wiederlegung v. Geiger u. Hesse. 488.
Hyoscyamus niger, hervorl. Oel. 804. — Verwechslung. 335.
Hypericineae, Eigensch. 857.
Hyperoxyde, Bestimmung d. Sauerstoffgehalts durch Ameisens. 271.
Hyphaene crinita, essbare Früchte. 238.
Hyssop der Offizinen, histor. Unters. v. Dierbach. — der Griechen. 334. — der Israeliten. 334. — Kupfergehalt. 6.
Jacquinia armillaris, Kräfte. 120.
Jalape, Abstammung u. Smith. 789. — leichte u. männliche. 791.
Jalappenharz, Bereit. aus Jalappenstengeln. 711.
James-Pulver, Bereit. u. Bibl. v. Schwefelkohlenst. h. o. Bereit. 61.
Janipha Manihot, phys. Eigensch. d. Stärkmehls. 599. Grösse. 582.
Jasmineae mit Bitterstoff. 855. — Eigensch. 869.
Jasminum hat bittre Blätter. 869.
Ichthyocolla, Abstamm. u. d. *Pharm. boss.* 790.
Igelsteine, als Bezoar. 731.
Ignatzbohne gehört zu den Strycheen. 871.
Ilex aquifolium enthält Pectin. 135. — *paraguariensis* als Paraguaythee. 807.
Illein, u. Lassaigne. 871.
Illicium anisatum, floridanum, Eig. d. Rinde. 866.
Indig, gereinigter u. nicht gereinigter Analyse. 814.
Indigblau, Atomgew. 832. Darstell. u. Berzelius. 833.
Indigpflanze, Unters. v. Herminier. 459.
Indigo. Analyse. 814.
Infusionen, Bereit. u. Casper in Dampfapparaten. 343.
Inga bijuga soll die Mutterpfl. der Guramuna seyn. 124. — *Saponaria*, Reisenbaum. 807.
Inger, Abstammung. 735.
Inula Helenium, med. Eig. 866. — Kupfergehalt d. Wurzel. 6.
Inulin, Abstammung. 599. — Unterscheid. v. Stärkmehl. 442. phys. Eigensch. 442. Verh. mit Stärkmehl. 443.
Jod, Atomgew. 3. — Verhalten zu Pollen. 593. — warum es das Stärkmehl blau färbe. 570. — zur Stärkmehlfärbung durch — ist W. nöthig. 400. — Vbd. mit Schwefel. 320. — Reaction auf Pflanzenfarben. 46. — Wirk. auf Siegellack. 94.
Jodarsenik, spec. Gew. 956.
Jodbenzoyl. 24.
Jod-Dextrin. 638.
Jodgehalt im Meersalz rührt nicht vom Meerwasser her. 772.
Jodkalium, Fortführ. durch d. E. mittelst Galvanismus. 525. — Nebenproduct b. d. Bereit. (kohlens. Zinkoxyd). 362.
Jodnaphtha, neue, u. Johnston. 668. Eig. 667. Zusz. 664.

Jodcyd, die Darstellung Sementinis nicht bestätigt. 650.
Jodsäure, Bereit. durch Salpeters. u. Connell. 128. — Bereit. n. Herberger. 814.
Ipomoea Jalapa, als Mutterpflanze der Jalape. 780. Bescht. v. Nuttal. 780. *macrorhiza* liefert die echte Jalape. 791.
Irideen haben Bitterstoff mit Schwefelstoff gemischt. 854.
Iridium, gediegenes. 944. — Atomgew. 5.
Iris florent. u. *germ.*, Grenze der Stärkmehlkörner. 560. phys. Eigensch. 570.
Isäthionsäure u. Aethionsäure, isomerisch. 391. — u. isäthionsaurer Baryt u. Magnus. 342.
Isomerie, Def. Unterscheid. v. verwandten Zuständen n. Berzelius. 39. — des Caryophyllins mit Kampher n. Dumas. 831.
Isomerische Verbindungen. 385. 387. — neue Nomenclatur n. Berzelius. 622.
Judenwaare. 445.
Juglans regia, Fabelstoff der Nussschalen. 286.
Jusseen, lattre. 854.
Juribali. 824.
Kaempferia Galanga, als Pflanze der rad. *Martelli*. 840.
Käse, Einfluss der Gerinnsel auf Geruch u. Geschmack. 746.
Kaffee, Unterscheid. gemahlnen reinen von mit Cichorie gemischtem. 717. — kohlens. Natron z. Verstärkung dess. 845. — Kupfergehalt. 6.
Kaffeebaum in Bengalen. 972.
Kaffeeessenz, Bereit. 716.
Kaffeeextract, Absatz wässrigen — 180.
Kaffeeöl, brenzliches, n. Bley. 160.
Kalbsknochen, Gehalt an Phosphors. 821.
Kali, Verhalt. z. Eiweiss. 15. — Wirk. auf Alkohol u. Hess. 520. — Wirk. auf Silbertiegel. 94. — auf Alkohol wirkend, erzeugt Essigs. u. Ameisens. n. Connell. 503. — *acetic. saccharat.* d. *Pharm. hann.* 797. — chroms. 115. — chlors. zu Schnellfeuerzeugen n. Meyer. 401. — chlors., über Fabrication dess. n. Vee. 436. Böblung. 437. — chlors. als Gem. 892. — chlors. zu Frictionsfeuerzeugen. 41. — chroms. zu Brennzylindern n. Jacobsen. 622. — Molecularbewegung des chroms. n. Mitscherlich. 401. — citronens. 399. — essigs., Wirk. v. Kohlens. auf — 14. — *hydrojodicum* der *Pharm. hann.* 799. — kohlens., unzersetzbar durch Salpeters. mit Alkohol. 519. — salpeters. in den Centaurren. 885. — salzs. Entdeck. im Kamboale. 724. — saures schwefels. als Zerstörungsmittel der Vegetation n. Wahl. 940. — oberjods. 725. — weinsteinsaures. 261. — zuckers. 599.
Kalibicarbonat, einfache Bereit. n. Hasle. 814.
Kalihydrat, Verhalten zu Benzoin. 20.
Kalium, Atomgew. 5. — Verhalten zu Copaivabalsamöl. 813.
Kalk, Verflüchtigung mit Alkohol n. Boutigny. 875. — zur Trennung des Silbers v. Kupfer. 30. — spec. Wärme. 107. — Wirk. conc. Essigs. auf — 14. — äpfels. in Weinstein. 205. — asparagins. 372. — baldrians. 451. — chinas. 315. — chinas. Zusammens. n. Liebig. 818. — citronens. 399. — essigs. u. klees. Verh. mit Chlorcalcium. 474. — milchs. 715. — phosphors. Löslichkeit. 313. — platins. n. Herschel. 142. — salpeters. salzsaurer in Salpeters. 519. — weinphosphors. 283. — zuckers. 600.
Kalkspath, spec. Wärme. 107.
Kampher v. Borneo, Abstammung. 126. — Beweg. auf W. n. Wattenreis. 898. — mit Caryophyllin isomerisch. 831. — u. Lavendelölstearopten polymerisch. 393. — Verhalt. zu salpetr. Säure n. Klauer. 158.
Kampherdampf, Einfluss auf d. Leuchten d. Phosphor. 805.
Kamphorid d. Bittermandelöls. 17.
Kartoffeln, Salzsäure dess. n. Otto. 143.
Kartoffelpflanzen, Unters. zweier Sorten — von denen eine in Zugwind, die andere in Dünger erzogen war, von Lampadius. 12ff.
Kartoffelstärkmehl. 558. Genese. 581. — Durchmesser der Körner. 560 — zur Verfälsch. d. Weizens. 897. — Unterscheid. vom Weizenstärkmehl. 58. — Wassergehalt. 328.

Kastanie, essbare, Eigensch. Ihren Stärkmehlg. 580. Grösse. 582.
Kastanienbaum, gemeiner, Analyse d. Salbe v. Jori. 668.
Katechin. 264. Vork. Bereit. Eig. 265. — Masse durch Kochen mit Wasser, n. Nees. 794.
Katechu, Gerbstoff u. Abstammung der versch. Sorten. 264. — aus *Areca Catechu*. 269. bengalischer. 266. v. Bombay. 267. Gambir. 269.
Kauri-taheiti, Abstammung, Eigensch. 696.
Kautschukröhren, Verfert. n. Erdmann. 567.
Kermes min. d. Pharm. hann. 269.
Kessel für Salzlösungen, dazu kupferhaltiges Silber. 732.
Khaja Senegalensis als Fiebermittel. 873.
Kiesel, Atomgew. 3.
Kieselfluss. Wirkung auf Narcein. 170.
Kino, Ursache der eisengrünenden Eigensch. 652.
Kinogerbstoff n. Büchner. 687.
Kirschgummi, Unterscb. v. Quittenschleim. 287.
Kleen. Reactionen b. Vermisch. mit Antimobl. 70. — mit ars. S., Reactionen. 86. — mit essigs. Kupfer. 87. — z. Bestimmung des Sauerstoffgehalts der Manganerze. 132.
Kleien, Mehlgehalt. 826.
Klette, Eigensch. 885. — Kupfergehalt. 6.
Kloster-Hyssop. 1334.
Knallgas, Sicherheitsrohre b. Verbrenn. d. — n. Henning. 65.
Knallgasgebläse, neues v. Daniell. 943.
Knalls. durch Wirk. v. Silber, Salpeters. u. Weingeist. 648.
Knoblauchgeruch, vergleichbar, des Antimon. 286.
Knochen, Gehalt an Phosphors. u. Magnesia. 921.
Knochenerde, Löslichkeit. 343.
Kobalt, Atomgew. 3.
Kobaltoxyd, Verf. es krystallisirt zu erhalten. 250. Form d. Krystalle. 254. — violette. 715.
Kochsalz, Verfälsch. mit versch. Substanzen u. ihre Erkennung n. Chevallier u. Trevet. 721 ff. — mit Wasser. 722. mit Vauquelin. 722. m. Gips. 724. salzs. Kali. 724.
Königschina, neues Alkaloid ders. 922.
Körper, der schwerer als Platin ist n. Breithaupt. 884.
Kohlenfeuer, Anzünden n. Leuchs. 859.
Kohlenoxyd, spec. Gew. 627.
Kohlens. Bestimmung in Bieren n. Zenneck. 777. — spec. Gew. 627. — Reinigung zum Behuf der Bleyweissbereitung. 587. — Spannkraft. 152. — Wirk. auf essigs. Kali. 14.
Kohlenstickstoffs. Analyse. 834 ff. — Atomgew. 832.
Kohlenstoff, Atomgew. 3.
Kohlenwasserstoff, polymerisch. 203. — spec. Gew. 627.
Kohlpalme. 234.
Kokkelskörner, Eigensch. 870. wirken giftig auf das Fleisch der damit gefütterten Fische. 870.
Kokospalme. 234. z. Palmwein. 235.
Kola s. Gura-Nuss.
Kolumbo, afrikanische. 870.
Kolumbowurzel, gelber bitter Stoff n. Planche. 869.
Kopfgrind, Recepte dagegen. 966.
Korksäure n. Bussy. 753 ff.
Krähenaugen, Nutzen. Analyse. 871.
Krankheiten, Fortleitung durch einen elektrischen Druck. 794.
krapp, Kupfergehalt. 6.
Krausemünzen n. Nees v. Esenbeck. 395.
Kratzstoff n. Bley ist d. Saponin Bussy's. 241.
Krebs, dagegen Kreosot. 487.
Kreosot oder muthmassendes Princip des Holzessigs n. Reichenbach. 773. Abstammung des Namens. 773. Bereit. 773. Darstell. aus Holzessig. 775.

aus Holzfaser. 277. Scheidung eines Gemenges aus Kreosot und Kapion. 280. Scheid. von Paraffin u. Kapion. 280. Prüfung auf Beimengung anderer Stoffe. 281. Eigenschaften von praktischem Interesse. 282. medicinische Anwendung. 84. Wirk. auf Menschen u. Thiere. 283. Flüssigmachen. Wirk. 284. — Bereit. n. Reichenbach, mit neueren Abänderungen. 479. Prüfung auf seine Reinheit. 482. med. Gebr. 482. — Gehalt der Braunkohle n. Bley. 966. — Eigensch. 280. Verhalten zu andern Stoffen. 280 ff. Stoffe, die es enthält. 282. Zusammensetz. 282. — Heilwirkungen n. Reichenbach. 282. — Prüfung auf Gehalt an Pikamar u. Pittakall. 280. — Trennung v. Pikamar. 911. — Zusammensetz. n. Reichenbach. 944.

Kreosotwasser. 280.

Kupfer, oxydirtes. 372. — essig. Reactionen b. Vermisch. mit Aetzsublimat. 67. — essig. mit Bleioxyd, Reactionen. 85. mit Brechweinstein. 86. mit salpeters. Wismuthoxyd. 96. mit Phosphors. 87. mit Kleie. 87. — essig. Zersetz. durch Zucker u. Voget u. Orfila. 733. — salzs., Farbenänderung b. Wasserzusatz. 500. — zuckers. 660. — Atomgew. 3. — Gegenwart in mehreren Substanzen n. Boutigny. 250. — Trennung von Silber n. Mohr. 36.

Kupfergehalt org. Stoffe n. Sarzeau. 4.

Kupferoxyd, spec. Wärme. 107. — Verf. es krystallisirt zu erhalten. 750. Eigensch. 754. — chinas. 317. — basisch-chinas. n. Liebig. 819. — essigs. Zersetz. durch Honig u. Zucker n. Busch. 607. — milchs. 715. — schwefels. mit Eiweiss. 470.

Kupferoxydhydrat, Zersetz. d. Honig u. Zucker n. Busch. 607.

Kupferoxydul, schönste Bereit. n. Almroth. 748.

Kupfervitriol, Wirk. v. W. b. d. Calcination. 500.

Kristina tamara. 966.

Kron-Piment, Abstamm. n. Dierbach. 905.

Krystallisation, Einfluss metallner Gefässe. 744.

Labiatae, bittre. 855. — Heilkräfte. 883.

Labkraut, Ursache der gelben Milch. 401.

Lachmus, Zerstörung d. Farbe durch Jod. 66.

Lachmuspapier, Wirk. v. rauc. Essigs. 18.

Lactometer v. Banks. 829.

Lactuca sativa, Analyse zu Lactucarium. 29. Einsammlung u. Aufbewahrung. 28. Cultur deshalb. 29. Eigensch. des Lactucer. 28. Zusammensetz. 28. — *sativa*, bezügl. Oel. 892. — *sativa silvestris* u. *virosa*, Eigensch. 864.

Lactucae virosae extr. Salpeterkrystalle in dems. n. Bley. 855. — *extr. d. Pharm. hann.* 298.

Lactucarium, Bereit. 884. — neue Frage, ob es. n. Buchner. 27. Ausbeute. 27. Einsamml. u. Aufbewahr. 28. Eigensch. Zusatz. 29. Analyse. 30. — Wachsartige Substanzen. 31. Zimmt. 32.

Lactucin n. Buchner. 28. — Bereit. Menge. 31.

Lampe zum Glühlassen v. Gay-Lussac. 447.

Lampenss. Bild. b. Behandl. reg. Thle. mit Aether. 500. — Zusammensetz. n. Connell. 585.

Laugir. 907.

Lapageria rosea, Beeren essbar. 218.

Larix europaea, liefert die Manna v. Briançon. 750.

Lattichharten, Eigensch. 884.

Lattichwasser, Bereit. n. Arnauld. 522. — n. Mouchon. 111.

Laubhölzer enthalten Essigs. 500.

Laudanum liq. Syd. React. b. Vid. mit arc. S. 89. mit Aetzsublimat. 89. mit essigs. Kupfer u. salpeters. Silber. 90.

Laurineae mit Bitterstoff. 855.

Lavendel, med. Anwend. 881.

Lavendelarten n. Dierbach. 910. *abrotanoides.* 912. *angustifolia.* 912. *cuneifolia.* 912. *dentata.* 911. *dioscorea.* 912. — *heterophylla.* 912. *latifolia.* 912. *multifida.* 911. *pedunculata.* 911. *pinnata.* 912. *pyrenaica.* 912. *Spica.* 912. *Stoechas.* 911. *vera.* 912. *viridis.* 911.

Lychnis chalcedonica gibt Seifenstoff. 905.

Lavendelölstearopten u. Kampher polymerisch. 288.
Leben, vegetabilisches, Ausdauer. 490.
Leviden pyramum auf Hopfen. 941.
Legirung von Blei u. *Zinn*, Schrötlinge bleiben auch nach dem Schmelzen zurück. 460.
Leguminosae, Eigensch. 956.
Lehmbereitung, vollkomm nach Coulier. 94.
Leinmehl, Verfälschung u. Entdeck. n. Chevallier. 324.
Leontice Leontopetalum, die Wurzel gibt Saponin. 989.
Lepidium sativum, Wirk. des farbigen Lichtes. 77.
Lerchenschwamm, Analyse n. Bley. — Gang der Analyse. 228. Resultate. 227. flüchtige Stoffe des Lerchenschwamms. 240. Weichharz. 231. in Aether u. äth. Oelen lösliches Harz. 234. in Aether lösliches in Terpentinöl unlösl. Harz. 238.
Leuchten des Phosphors unter verschied. Umständen n. Davy. 803. stärkeres in verdünnter, aufhörendes in verdichteter Luft. 803. Fortleuchten in ausgetrockneter atmosph. Luft. 804. Aufhören des Leuchtens durch die Dämpfe von Alkohol, Aether, Kampher u. äth. Oelen. 804. Einfluss verschied. Gasarten auf das Leuchten. 805.
Leuchtkraft, Aufhebung der — phosphorhaltiger fetter Oele durch verschied. Fl. n. Böttger. 558.
Leuchtsatz des Schiesspulvers. 784.
Leuchtsteine n. Warb. 998.
Lichen islandicus ist bitter. 974.
Licht, farbiges, Wirk. auf Pflanzenfarben. 77. — chem. Wirk. auf Chlorsilber. 95. — Verhalten einiger Substanzen gegen — n. Bonastre: (Opermant, — Chromkali). 597.
Lieberasche brauner, Abstammung. 157.
Lignum pavanum. 126. — *Rhodium* Abstammung n. Mac Leay. 303.
Ligusticum der Alten. 994.
Lilac du Indiles, chem. Untersu. 735.
Limpidum-Pulver v. Perry. 45.
Liniment zum Purgiren. 34.
Linnaea borealis schwach bitter. 976.
Linsen, phys. Eigensch. d. Stärkmehls. 578. Gelatine. 592.
Liquidambar imberbis u. styraciflua sollen das *liqu. orient.* geben. 303. — *altingia*, Mutterpflanze des orientalischen Storax. 127. — *orientale Bel.* 127. — *styraciflua* enthält Pectin. 135.
Liquiritiae succus depuratus Vorzüge des selbstbereiteten vor dem käuflichen — n. Brandt. u. Ziegler. 411.
Liquor ammonii caust. spec. Grav. 347.
Liriodendron tulipifera als Fiebermittel. 998.
Lithium, Atomgew. 3.
Lithon, *citronium*. 398.
Lloma gibt *Bromat*. 716.
Lothrohr, zusammengesetztes, v. Couerbe. — -versuche, Anwend. d. emissen. Natrons n. Gobel. 771.
Löwenzahn, Eigensch. 994.
Lohe zum Gerben u. als Surrogat d. Chinin. 977.
Lonicera domestica soll das Belladonn liefern. 923.
Lonicerzucker, Abstammung. 235.
Lotosen, phys. Eigensch. 956.
Luft, Verdrängung durch W. n. Boullay. 668. — -entbindung durch Alkalien aus Wasser. 15. — -thermometer zur Bestimmung niedriger Temperaturen v. Gay-Lussac. 430.
Lungenschwindsucht, Brustpulver dagegen v. Trous. 111. — dagegen Kreosot. 523.
Lupine, grosse, phys. Eigensch. ihres Stärkmehls. 577. Gelatine. 591.
Lupulin, Entdeckung. 999. — chem. mikroskop. Untersu. v. Raspail. 503.
Lustfeuerwerkerkunst. 784 ff.
Luteolin n. Chevreul. 196.

Marrubium Vaticanum gibt die Gebrode Chamaride. 810.
Madar putor. 386.
Magenpulver, Hallerches. 295.
Magisterium Bismuthi, Bereit. u. Zusammensetz. n. Duflos. 639. Zusammensetz. 640.
Magnesia-Gehalt verschiedener Knochen. 671. — spec. Wärme. 697. — äpfels. 560. — asparagins. 372. — bors. haltende u. Wohler. 733. Doppelsalz v. bors. Magnesia mit Natron. 726. — milch. 715.
Magnesiapath, spec. Wär — 697.
Magnium, Atomgew. 3.
Magnoliaceae, Eigensch. 957. — 958.
Majoraceae Öle, Gehalt an Öl. 942.
Mais, Bestandtheile u. Wirk. n. Duchesne. 334. — -stärkemehl, phys. Eigensch. 504. Grösse. 502.
Malve, Kupfergehalt. 7.
Malz gibt mit Stärke Syrup. 281.
Mandelsyrup n. Germain. 502.
Mangan, Atomgew. 3. — milch. 715.
Manganerze, Bestimmung ihres Sauerstoffgehaltes. 129. durch Salmiak. 129. durch Schwefel. 130. durch schwefligs. S. 131. durch Klees. 132. — und deren Gehalt an Superoxyd zu prüfen n. Zenneck. 960. Prüf. der Bertheir'schen Methode mit Salmiak u. Klees. 959. vom Verf. empfohlene Methode. 960. A. Chlorprobe. 958. B. Chlorometerprobe. 963. — Nutzen d. Analysen zu deren Prüfung. 271.
Manganhyperoxyd, Bereit. reinen — n. Göbel. 200.
Manganoxyd, Trennung v. Eisenoxyd n. Plattner. 698.
Manganoxydul, schwefels. Bereit. n. Faraday. 271.
Manganoxydulsalze, rothe u. weisse isomorphe. 398.
Mangansalze, rothe, n. Peerzoll. 858.
Manna, Reinigung. 749. — neutral. 125. — v. Briançon u. Bonastre. 736. 738.
Mannit, Erzeugung u. Bereit. n. Gay-Lussac u. Peligot. 749.
Marrubium n. Dietrich. Gehr. 309. — *creticum*, phys. Eig. d. Stärkemehls 529. Grösse. 502. — u. *indicum* liefert Arrow-root. 729.
Marmor unlöslich in Salpeters. 5.91.
Marrubium vulgare, Eigensch. 784.
Martellis rad. als Genuss. 849. Abstammung. 850.
Mate, Abstammung. 697.
Matricaria chamomill. u. *parthenium* Analyse. 464.
Maulbeerbaum, Eigensch. d. Rinde. 958.
Mauritia flexuosa, Früchte essbar. 239. — gibt Sago. 248. — u. *aculeata* gibt Palmwein. 235.
Mechlorige S. 389.
Mechoakanne, Eigensch. Untersch. v. d. Jalape. 703.
Medicin, Zustand in Constantinopel. 542.
Medicinalpolizeiliche Verfügungen in Oesterreich. 542.
Meeralgen sind etwas bitter. 854.
Meeresluft, Nichtexistenz v. Salpetersäure u. salz. Salzen in der — n. Boussingault. 964.
Meersalz, Ursache des Jodgehalts. 227.
Mei jin Kiao. 58.
Melanin, Atome. 163. Löslichkeit. 166. — Entdeckung. 161. Eigensch. 162. — Geschichtliches. 160. Vork. Bereit. 161. Eigensch. 163. Zusammens. 165. Materie, welche durch Wirk. trockenen Chlorgases auf schwarzes — entsteht. 165. Materie, die durch Wirk. v. Salpeters. entsteht. 166. Eigensch. Zusammensetz. 167.
Melanos. Atome. 163. Löslichkeit. 164 — 709. Bereit. 210. Eigensch. 212. Wirk. v. S. 213. Zusammens. 214. — Bereit. n. Winkler. 709. — Melliquete n. Liebig. 459. — brenzliche, Melliqueta. 462. — brenzl. n. Pyromelanos. — n. Pyromelon. unmöglich. 366.
Melasse nicht kupferhaltig. 250.
Melegueta-*Pfeffer*, Mutterpflanze. 366.

Melia azaderachta, chem. Unters. d. Früchte u. Ricord-Madianna. 735.
Meliaceae, Eigensch. 857. — 873.
Melilotus, Kupfergehalt. 6.
Melilotus off., Stearopten dess. u. Pontana. 694.
Melisse, Eigensch. 884.
Melonenemetin. 697. Bereit. 694. — -wurzel, arzneiliche Wirk. u. chem. Unters. u. Torosiewicz. 697. Resultat, Gang der Analyse. 698. Wachs, Harz, Fett, Gummi. 695.
Memecylon capitellatum, eine Farbpflanze. 813.
Menispermaceae, Eigensch. 857. — Bitterstoff. 880.
Mennige, Notizen d. Amerikan. bei d. Sauerstoffbestimmung. 771. — spec. Wärme. 107. — Zusammens. u. Göbel. 288. — zur Verfälschung v. Goldarbeiten. 814.
Menschenknochen, Gehalt an Phosphors. 671.
Mentha-Arten u. Neeo v. Esenbeck. 385. *aquatica*, Oel dess. 733. *rotundifolia, crispa — crispata, sativa* var. *crispa, rubra* var. *crispa, sativa* — pip. ol. Untersuchungen. 942.
Menyanthes trifoliata, bitter Eigensch. 880.
Mercur. praecip. alber, Bereit. u. Zimmer. 627.
Messerschärfen, Spezialität dess. 826.
Metallblau u. dess. Nutz u. Spezz. 260.
Metallcomposition, neue. 66.
Metalle, Einfluss metallener Gefässe auf die Auflösung ders. 782. — Wiedererscheinen v. Schwefelzügen auf — u. der Umwandlung u. Bellani. 630.
Metallchlorür, Bereit. reines — u. Faraday. 270.
Metalloxyde. Verbindungen mit Eiweiss u. Naas. 469. mit Eisenchlorid, 470. mit schwefels. Kupferoxyd. 470. mit Thonerdesalzen. 470. mit schwefels. Zinkoxyd. 472. — Verf. s. krystall. darzustellen u. Becquerel. 260.
Metallsalze, Verf. aus ihnen reine Metalle zu erhalten. 353 ff.
Metamerie, Def. u. Berzelius. 79.
Metamerische Verbindungen. 305.
Mikima, Abstammung, Eigensch. 886.
Milch hält Ammoniaksalze u. Raspail. 597. — über blaue u. Nodot. 651. — über einige abnorme Zustände ders. u. Herrmbstädt. 691. über die Ursache der blauen Milch. 691. Ur. der rothen. 693. über das schnelle Schlechtern der Milch. 694. Mittel dagegen. 695. bitterschmeckender Rahm der Milch. 695. Ursache, warum gute Butter nach wenigen Tagen übel schmeckend wird. 695. Ursache der Unmöglichkeit aus manchem Rahme Butter zu machen. 696. — Einfluss metallener Gefässe auf die Gerinnung der — 745. — der Cocosnuss, Analyse u. Bizio. 756.
Milchsäure, Bereit. reiner u. Mitscherlich. 858. — Verf. Bereit. u. Gay-Lussac u. Pelouze. 710 ff. Eigenschaften der flüssigen. 712. der sublimirten. 713. Zusammens. der flüssigen. 713. der sublimirten. 714. der an Basen gebundenen. 714. — Schwefels. als Reagens. mit Eiweiss u. Raspail. 600.
Milchsaure Salze. 715.
Milchgütemesser v. Rauke. 838.
Mimosa abstergens, catechu pa, Inga, Seifenstoff ders. 897. — *cinerea*, Farbestoff der Fruchthülsen. 702. — *arandana* gibt Seifenstoff. 897.
Mimosengummi, Unterscheidungsm. v. Quittenschleim. 707.
Mohren, Spiritus aus — 666.
Mohnköpfe, Kupfergehalt. 6.
Mohnsamen, weisser hält Morphin. 549.
Molecularbewegung bei chromsaurem Kali u. Mitscherlich. 688.
Molybdän, Atomgew. 3. — schwefels. Farbenänderung d. Wasserstoffs. 586.
Momordica elaterium liefert das Elaterium. 696.
Mondlicht ohne chem. Wirk. 46.
Moog-*Moota* Wurzel, dem Krapp ähnl. 703.
Monocotyledonen, Bitterstoffgehalt. 804.
Moorta putea. 899.
Moosgallerte, Bereit. 694. — -stärkmehl u. Raspail. 450.

Morin, Darstell. Eigensch. d. gelben u. Chevreul. 188. Eigensch. d. weissen. 189. — färbendes Vermögen d. weissen u. gelben. 190.
Morphin, Bereit. n. Gregory's Methode. 248. — über Gregory's Bereitungsmethode. 420. — in weissen Mohnsamen u. Accarie. 540. — Bläuung mit Eisenoxydsalzen n. Robiquet. 182. Löslichkeit 184. — Bläuung mit Eisenoxydsalzen. 191. Zweifel Robiquets gegen Liebigs Versuche über s. Sättigungscapacität. 193. Reinigung v. Narkotin n. Pelletier. 196. Vers. über die Blaufärbung der Eisenchloridlösung durch — 196. Verh. mit Ammoniaksalze. 195. Beweis. Robiquets über Liebigs Unters. d. Morphins. 195. — Wirk. v. Chlor. 177. — u. Paramorphin unterscheid. 202. — salze, krystall. n. Gregory. 272.
Morus tinctoria, Farbestoff. 198.
Mosa, neue, n. Ferrari mit chlors. Kali. 892.
Muscarten, med. Anwend. 903.
Muscovit. 903.
Mutilirendes Princip d. Holzessigs n. Kreosot.
Musa-Arten mit süssen Früchten. 230.
Muskatnuss, historische Nachrichten. 219.
Muskatnussbalsam, verfälschter. 254.
Mutterkraut, Analyse n. Herberger u. Bonnr. 484. Gang der Analyse. 485. versch. Substanzen. 487.
Mutterlauge, unkrystallisirbare, des schwefels. Chinins, Zerlegung n. Geiger. 547.
Myoporum tenuifolium irrig für Sandelholz gehalten. 825.
Myricaarten. 904. — *cerifera*, wachshalt. 217.
Myrobalanus, Abstammung des Namens. 905.
Myrsama ist *Mursana* n. Dietrich. 300.
Myrrhe, Analyse n. Bonastre. 905. — Mutterpfl. ders. n. Bonastre. 905.
Myrtus, bitter. 856.
Myrtus, *char. gen.* 905. Diagnos. v. *M. acris*, *pimenta*, *pseudocaryophyllus*. 905. — *Pimenta*, Stammpflanze des neuen Gewürzes n. d. neuen Pharm. 382.
Myzogassometer von Zennech. 422.
Nachtlichter, Dochte dafür n. Piet. 891.
Nadelholzer halten Essigs. 500.
Nahrungsstoffe der Steingel u. Blätter der Endogenen. 233.
Nancysäure, Darstell. aus der Schwefelsäure der Kohle n. Braconnot 140. Eigensch. 140. — in *sem cumin.* 685. — Braconnot's nichts als Essigs. mit Eiweiss u. Kaspail. 480.
Naphthalin, spec. Gew. n. Reichenbach. 630. — Verh. n. Reichenbach. 665. — polymerisch. 393.
Narcein, Bereit. n. Pelletier. 177. Eigensch. 179. Zusammensetz. 180. — Atome. 181. Löslichkeit. 196. — Reinheitung. 201.
Narcissen als Salat. 234.
Nardus italica. 902.
Narkotin, Art des Verh. im Opium. 197 ff. Salze. 199. Zusammensetz. und Atomgew. 200. — Atome. 181. Löslichkeit. 194. — Atomgewicht u. Zusammensetz. n. Liebig. 359. — Reinig. v. Morphin. 196. — krystall. essigs. n. Berzelius. 652. — salze. 199.
Narkotische Extracte, Bereit. n. d. Pharm. Austr. 209. — Pflanzen, Form der Anwendung n. Bischoff. 209.
Natrium, Atomgew. 3.
Natron, arsensaures, Wirk. auf edle Metalle. 179. — arsensaures, bei Lötrohrversuchen. 231. — baldrians. 451. — boras. Doppelsalz mit boras. Magnesia. 724. — chinas. 198. — citronens. 209. — doppeltkohlens. z. Verstärk. des Thees u. Kaffees. 943. — kohlens. natürlich in Salpeters. 590. — kohlens. z. schnellen Verhütung der Krystallisation. 75. — kohlens. z. Trennung d. Silbers v. Kupfer. 39. — platins. 142. — 672. — überjods. 720. — zuckers. 680.
Naturgeschichte, pharmaceutische. 979.
Nauclea Gambir d. Mutterpflanze d. Katechu. 784.
Nervenfasern, Structur n. Ehrenberg. 717.

Nickeloxyd, milchs. 710.
Nicotiana tabacum, benzl. Oel. 801.
Nomenclatur der chemisch-organischen Gebilde n. Heeren. 335.
Nosa, eine Farbpflanze. 843.
Nux vomica hält Zamina. 685.
Ochsenblut, Verhalten zu Kupferoxyd. 471.
Oenocarpus-Arten mit ölhaltigen Früchten. 239.
Oel, Gewinnung aus den Oelhaten. 971. — v. schleimigen Stoffen zu befreien. 716. — Reinigung. 701. — äth. der röm. Chamillen. 859. — fette, enthaltende Samen und Fruchthüllen der Endogenen. 239. — v. *Mentha aquatica* n. Dumenil. 733. — der Samen v. *Onopordium acanthium*. 524. — benzl. v. Opium. 802. v. *Lactuca sativa*. 802. Physiol. Wirkungen. 802. — flüchtiges den Venen, Zusammens. u. Cap. 768.
Oelartige S. im Opium: Bereit. n. Pelletier. 225. Eigensch. Zusammens. 226. — d. Opium, Atome. 163. Leichtkeit. 164.
Oelbildendes Gas polymer. Vbd. 353. — spec. Gew. 627.
Oele, Producte ihrer trockenen Destill. n. Reichenbach. 787. — ätherische, Apparat zur Absonderung äth. Oel v. Wasser n. Gruner. 417. — ather., Unters. v. Couerbe. 879. — fette, Verhalten zu Schwefel. 815. — über die chemischen und giftigen Wirkungen der benzl. Oele aus narkotischen Kräutern v. Morries. 799. Bereitungsweise dieser Oele. 799. v. *Conium maculatum*. 801. v. *Datura stramon.* 801. v. *Dig. purp.* 800. v. *Hyoscyamus niger*. 801. v. *Nicotiana tabacum*. 801. — phosphorhaltige, fette, Aufhebung ihrer Leuchtkraft n. Rottger. 554.
Oelhaten, Gewinnung des nach geblichenen Oels. 971.
Oelgemälde, Wiederherstellung durch Chlorkalien nach Chevallier und Planche. 741.
Oldenlandia als Mutterpflanze der Chayawurzel. 813.
Olein, Natron d. Krystall b. Schrod. v. Stroms. 282.
Oleum alectinum v. Anthoon v. Canstrium. 811. — *empyreum. ex embothriosperm fusch*, Prin. 777. — *Rosmi*, Ber. in Griechenland n. Landerer. 734.
Olivil, Zusammens. 245. Darstell. 247.
Onopordium acanthium, Oel der Samen. 524.
Operment, Verhalten gegen Licht. 506.
Ophiala zeyl reduc. 233.
Opium, Analysirungsmethode u. Substanzen n. Pelletier. 164. — 13 in ihm enthaltene Bestandtheile. 162. Atomzusammensetz. dess. 163. — neuere Untersuch. dess. und die darin entdeckten Stoffe, Mekonin, Narcein, Codein. 201 ff. 177 ff. 193 ff. 209 ff. 225 ff. — neues Alkaloid. 15. — Kinitde in China. 352. — einheimisches n. Cerutti. 893. — Kupfergehalt. 6. — Paramorphin dess. 254.
Opiumcaoutchouc. 227.
Opiumextract, Eigensch. n. Pelletier. 195.
Opiumharz, Bereit. Eigensch. Zusammensetz. n. Pelletier. 228.
Opiumrückstand, Eigensch. n. Pelletier. 167.
Orchis papilionacea soll die Orchis d. Dioskor. seyn. 934.
Organische Bestandtheile, Classification n. Holger. 709. — K. chem. Constitution n. Berzelius. 695. — Stoffe, Kupfergehalt n. Sarzeau. 4.
Ortygnum dichroum, vulgare, Eigensch. 884. — *ovifex* soll d. Vogel der Griechen seyn. 334.
Orleau, Unters. v. Chevreul. 702.
Osmium, Atomgew. 3.
Osmunda zeylanica reduc. 235.
Oxal-hydrique acide n. Gmelin. 508. 508.
Oxamid n. minor. Cyan metamer. 305.
Paeonia, Abstammung, Eigensch. n. Martius. 175.
Palladium, Atomgew. 3. — spec. Gew. n. Breithaupt. 908. — -salzlösungen, Werk. d. Amerikan. 170.
Palmen mit indifferenten Stoffen in Blüthen u. Früchten. 238. — mit nährenden Samen. 240.
Palmkohl heterodr Endogenen. 234.

Palmöl, Entfärbung des rothen n. Michaelis. 458.
Palmwein gebende Pflanzen. 235.
Pandanus edulis, fascicularis, humilis als Nahrung. 744.
Papaver somniferum, Kupfergehalt. 6.
Papaveraceae, Eigensch. 857.
Papier, Fettflecken aus dems. zu bringen. 908. — hydrographische. 874.
Papusholz. 129.
Paradieskörner, Präparate v. Buchner. 477.
Paraffin, Schmelz. v. Kreussl. 280. — polymerisch. 393.
Paraguatan. 810.
Paraguaythee, Abstammung. 807.
Paramekonsäure. 162. 209. — Atome. 161. — Reagens n. Liebig. 458. — Bereit. 215. *Zusammensetz.* 216. — u. Mekons. isomer. 201.
Paramorphin, neue Substanz im Opium. 251. — u. Morphin, isom. 267.
Paranaphthalin ist ein zusammengesetzter K. v. Reichenbach. 636. — polymerisch. 393.
Paraphosphors. Def. 387.
Pareira brava, Eigensch. 870.
Patentthee, englischer. 732.
Pattee Pattee. 906.
Pavia rubra, Seifenstoff. 906.
Pavetin, neues Alkaloid im Opium. 15.
Pechsalbe gegen *pruritus*. 908.
Pectin, Vorkommen. 135.
Periploca Secamone liefert das Skammonium von Smyrna. 871.
Perubalsam, phys. Eigensch. 856. — Unters. d. Bodensatzes n. Bley. 140.
Pencedanin, das wirks. Princip von *rad. Peucedani off.* Bereit. Eigensch. n. Schlatter. 604.
Pfeffermünze, Kupfergehalt. 6.
Pferdebohnenstärkmehl, phys. Eigensch. 578. Grösse. 582.
Pferdeknochen, Gehalt an Phosphors. 621.
Pflanzen, Fruchtbarkeit. 335. — Säurenentwickelung beim Keimen n. Becquerel. 605.
Pflanzenfarben, Reaction v. Jod auf — 46. — Wirk. des farbigen Lichtes auf — 77.
Pflanzensäuren, Wirk. von Schwefelwasserstoffs. n. Trommsdorff 150.
Pflaumen, Branntwein aus trocknen — 352. — haben einen wachsartigen Staub. 237.
Pharmacie, Zustand in Constantinopel. 542. — Zustand in der Türkei. 439. Zustand in der europäischen Türkei n. Maurocordato. 618.
Pharmacopoea Hannoverana nova, Auszüge. 701.
Phaseolus vulgaris, phys. Eigensch. ihres Stärkmehls. 577. Grösse. 582.
Phoeniculus, süsse Früchte. 238.
Phoenix dactylifera, chem. Unters. d. Früchte v. Bonastre. 80. — als Nahrung. 238. — gibt Palmwein. 235. — u. *farinifera* als Sagopalmen. 230. — — *reclinata*, Samen geben ein kaffeeartiges Getränk. 239.
Phosphor, Atomgew. 3. — Auflöslichkeit in versch. Gasarten. 805. — zur Prüf. d. Reichert versch. Gasarten, n. Davy. 845. — Leuchte unter verschied. Umständen n. Davy. 803. stärkeres Leuchten in verdünnter, aufhörendes in verdichteter Luft. 803. Fortleuchten in ausgetrockneter atmosph. Luft. 803. Anstoschen durch die Dämpfe v. Alkohol, Aether, Kampher und äth. Oelen. 804. Einfluss von Ammoniak-, Salz.-, Essig- und Blausäuredämpfe. 805. — schneeweisser, Bereit. n. Böttger. 587. — Auflösung in Schwefelkohlenstoff. 588. — Pulverisirung n. Böttger. 540. — spec. Gewicht. 956.
Phosphorbromür, Bereit. 720 Anm.
Phosphorhydrat, weisses, Unters. v. Rose. 415.
Phosphorpräparate n. Böttger. 301. lange flüssigbleibender Phosphor. 301. schneeweisser spröder u. biegsamer. 302. wasserheller fester. 302. Phosphorpulver. 302. Schwefelphosphor. 303.
Phosphorpulver n. Böttger. 302.

Phosphors, quantitative Bestimmung in dem Salzen v. Otto. 320. — Gehalt verarb. Knochen an — 621. — mit ars. S. S. mit Kupferoxyd. 87. — Reactionen b. Vermisch. mit Aetzalkali. 70. — Wassergehalt d. krystallisirten — 40. — Wirk. auf Alkohol u. Weingeist, u. Pelouze. 709. — Salze, Auflöslichkeit in saurem Wasser u. Bischoff. 317.

Phosphorstickstoff, u. Rose. Bereit. 749. Verhalten gegen. 720. Eigensch. 721. Zusammensetz. 722. Substanz, welche bei Behandlung mit Schwefelwasserstoffgas entsteht. 723.

Phosphorwasserstoffgas, selbst — und nicht selbst entzündliches. 398.

Phrynium ist *Maranta* n. Dietrich. 399.

Phytocrene aquatica Wall. 129.

Pikamar, das bittre Princip des Holzessigs n. Reichenbach. 350. — oder bittres Princip brenzl. Körper n. Reichenbach. 922. Bereit. aus Buchenholztheer. 927. Trennung v. Kreosot. 931. Prüfung auf Gehalt an Pittakall. 941. Eigensch. 931. Reactionen des Pikamarwassers. 937. Reactionen der alkalis. Pikamarlösung. 938.

Pikamarkali. 935.

Pikamarwasser, Reactionen. 937.

Pikrotoxin, Vork. 870.

Pillenschachteln, verbesserte n. Mosley. 400.

Pilze sind mehr scharf als bitter. 854.

Piment, Abstammung. 905. — Abstammung n. Schlechtendal. 393. — de *Tile de Tabasco*. 382.

Pimienta de Chapa. 393. — *de Tabasco*. 392.

Pimentaria do Sertaõ oder *da terra*. 175.

Pimpinella nigra hat einen blauen Milchsaft. 842. — *Saxifraga* als Bertramwurzel. 900.

Pindaiba. 175.

Pinus maritima, Kräfte der Rinde n. Nardo. 824.

Piper Tuaui Hernandez. 382.

Piperin Zusammens. 245. ist Stickstoffhaltig. 247. — Zusätz. n. Liebig. 399.

Pissangarten, Früchte. 238.

Piscidia erythrina, Heilkräfte. 175.

Pittakall, Trenn. v. Pikamar. 931.

Platin, Atomgew. 3. — Schweissbarkeit u. Anwend. dieser Eigensch. zu Ausbesserung schadhafter Platingefässe v. Mars. 143 ff. — Doppelsalz mit Kali n. Phillips. 379 ff.

Platinauflösungen, Wirk. d. Ameisens. 176.

Platinchlorid mit platins. Kalk. 473.

Platintinte n. Böttger. 821.

Platinmohr von ausgezeichneter Zündkraft. 142.

Platinoxydul, klees. u. platins. 473.

Platinpräparate: a) Verbind. von Platinchlorid, Platinoxyd u. Kalk. 141. b) platins. Natron. 142.

Platinschwamm, Bereit. eines schnell zündenden n. Böttger. 819. — Eigenschaft, den Wasserst. zu Vitriol. mit Sust. zu disponiren, n. Hess. 379.

Platinschwarz, Wirk. auf Alkohol. 582.

Platinverbindungen, neue, n. Döbereiner. 472.

Pneumatische Methoden, Mangansuperoxyd auf seinen Gehalt an Superoxyd zu prüfen, n. Zenneck. 959. Prüf. der Berthierschen Methode mit Salzsäure n. Klees. 959. von Verf. empfohlne Methode. 960. A. Chlorprobe. 961. B. Chlorazotprobe. 964.

Poa pensens, Mutterpflanze der Cochenille am Ararat. 849.

Poinciana pulcherrima, Kräfte, Analyse d. Blüten n. Ricord-Madianna. 947.

Poivre de Jamaique et de Thevet. 383.

Pollen, mikrosk. Unters. n. Raspail. 591. chem. Unters. 592. Verhalten zu Jod, Salze. 593.

Polychroin s. Schilferstoff.

Polygoneae mit Bitterstoff. 855. — Eigensch. 873.

Polygonum fagopyrum, phys. Eigensch. d. Stärkmehls. 561. Grösse. 582.

Polymerie, Def. n. Berzelius. 39.

Polymerische Verbindungen. 395. 397.
Pomade für aufgesprungne Haut 669. — v. Biet u. Carcasso gegen den Kopfgrind. Kohlenpomade v. Julia Fontenelle. 968.
Pontederia hastata u. *cuspidata* als Salat. 234.
Populus alba enthält Pectin. 151. — *tremula* ist Salicinhaltig. 238.
Pottasche, Reinigung kupferhaltiger. 95.
Primus verticillatus. 871.
Projection d. Metalle. 380.
Prunus, Verhalten dagegen. 908.
Pterocarpus Draco blutungsstend. 856.
Ptyalin, Eigensch. 515.
Pulga oder *Pulque*, ein berauschendes Getränk. 235.
Pulverisirmaschine v. Brocke. 272. — Petits verbesserte u. Kerner. 806.
Pulverschwamm, Bereit. 930.
Purgirtrank aus Crotonöl. 13. — d. D. Tucker. 34.
Puya lanigera gibt ein Gummi. 218.
Pyrethrum der Griechen u. Römer. 869. — *Parthenium*, Analyse. 604. — *romanum*, die römische Bertramwurzel. 869.
Pyrometeore. Atome. 163. — Eigensch. 209. 216. Zusammens. 217.
Pyrophosphore. 387.
Quassin, Entdeckung. Vorkommen. 868.
Quecksilber, Atomgew. 3. — spec. Gew. 956. — Zustand im *Vap. citrinum* n. Cedie. 929. — über s. wässr. Abkochung n. Gerardin. 383. — salpeters. Wirk. d. Ameisens. 170.
Quecksilberbromid, spec. Gew. 956.
Quecksilberchlorid, Krystallgestalt n. Mitscherlich. 476. — Wirk. der Ameisens. 170. — und -chlorür, spec. Gew. 956.
Quecksilbercyanid. Jodkalium n. Apjohn. 814.
Quecksilberjodid, Farbenänderung durch die Wärme n. Mitscherlich. 475.
Quecksilberjodür und -jodid Bereit. n. Righini. 652.
Quecksilberoxyd, Reactionen einer Mischung aus — u. arsens. S. 72. und Kupferoxyd. 72. u. essigs. Bley. 73. u. Berlinerstein. 73. — spec. Wärme. 107. — milchs. 749. — zuckers. 660.
Quecksilberoxydul, salpeters. Reactionen eines Gemisches v. — u. Grünspan. 71. u. arsens. S. 71. u. essigs. Bley. 71. u. Berlinerstein. 72.
Quecksilberpflaster, Bereit. n. Schmidt. 127.
Quecksilberpräparate, schnelle Bereit. versch. n. Monheim. 760
Quecksilbersalbe graue, Bereit. n. Flashoff. 804. — schnelle Bereit. n. Ballenstädt. 744 — graue, schnelle Bereit. n. Weitzel. 701.
Quecksilberstaub n. Bottger. 699.
Quercitrin, Bereit. n. Chevreul. 217. Eigensch. 217.
Quercitrongerinde, Eigensch. d. Abkochung n. Chevreul. 218.
Quendel, Eigensch. 884
Quillaja Smegmadermos (*Saponaria*) *Molinae*, Seifenbäume. 907.
Quittenschleim, Unterscheidung v. Mimosen- und Kirschgummi. 287.
Rabatt der Apotheker, Verordnung d. Preuss. Ministern. 440.
Räucherpulver, Luftverbesserndes. 62.
Rahm der Milch, Ursache des Butterabscheidens. 405.
Rahmen, vergoldete, wieder aufzufrischen. 897.
Ranunculaceae, Eigensch. 857. — *grandis*, Wirkung d. farbigen Lichtes. 37.
Raphia pedunculata et vinifera gibt Sago. 230.
Ratanhiagerbstoff. 690.
Ratanhiawurzel, Ausziehung durch W. u. Alkohol n. Soubeiran. 856.
Ratten, dagegen Chlorkalk. 814.
Rattenlattwerge, Unterscheidung v. japanischer. 332.
Raute, Eig. 887. — Kupfergehalt. 6
Ravenala madagascariensis, hat nährende Samen. 239 — *amoena* hat Ölhalt. Früchte. 239.
Reactionen der Aufl. verunreinigter Gelbe v. Orfila. 65. — Preisaufgabe über d. Grenze der Wahrnehmbarkeit chemischer — 335.
Reagens, empfindliches auf Alkalien u. Erden. 685.
Realgar, spec. Wärme. 107.

Realsche Presse, Uebelstände. 522.
Recepte homoopathische. 839. — homöopathische. 949. — gegen den Kopfgrind. 968.
Reiss, vergleich. Untersuch. des Lombardischen und Carolina- u. d'Arcet u. Payen. 329.
Resorcin luteolo, Farbstoff u. Zusammens. dess. n. Chevreul. 191.
Resino-amer der Aloe. 889.
Retorten, feuerfeste. 993. — hessische. 666. Preiscourant. 667.
Rhabarberin. 873.
Rhamnus infectorius, Farbstoff. 201. — *lotus* ist *Lotus lotophagorum* der Alten. 729.
Rheumatismen, dagegen Artischocke. 925.
Rhodium, Atomgew. 3.
Rhus cotinus, Unters. d. Decocts. 204. — *cotinus*, Farbstoff des Holzes und dessen Abkochung n. Chevreul. 219. — *typhinum*, Beeren geben Essigsäure. 585.
Ricini cf. Bereit. in Griechenland. 734. — mehr gibt das zweite als das erste Auspressen. 95. — künstliches. 33.
Rindsknochen, Gehalt an Phosphors. 621.
Römische Chamille, Analyse n. Wyss. 847. äther. Oel. 850.
Römisches Liebstockel n. Dierbach. 904.
Roggenstärkmehl, phys. Eigensch. 578. Grösse. 582.
Rohrkolben, Stärkmehlkörner. 571.
Rohrzucker, Krystalle in *Siliqua dulcis*. 749.
Rosellae herba, chem. Untersuch. v. Barth. 154. Gang der Unters. 155.
Rosaceae, bittre. 856.
Rosenholz, Abstammung. 303.
Rosensyrup- u. wasser, Bereit. n. Celnart. 972.
Rosmarin schmark bitter 894. — Kupfergehalt. 7. — schmalblättriger, für den Dorn der Israeliten gehalten. 314.
Rosskastanienrinde z. Bereit. d. Schillerstoffs. 453.
Rosskastanienstärkmehl, phys. Eigensch. 580. Grösse. 582.
Rubefaciens, Seifenstrauchextract dazu. 742.
Rubia Munjith, Mutterpflanze des Munjeet. 813. — *tinct.* macht die Milch roth. 403.
Rubiaceae, bittre. 855. — Eigensch. 872 ff.
Rumex acetosella, Kupfergehalt. 6. — *acutus s. orbiculatus*, harzähnl. Körper dess. n. Bley. 150. — *patientia*. 873.
Runkelrübensaft, Bereit. v. Milch. 711.
Ruscus aculeatus als Nahrungsmittel. 734.
Russbereitung, Nutzen d. Kreosots. 282.
Rutaceae, Eigensch. 857. — 867.
Rutae ldn, Gehalt an Oel. 942.
Saamen, Aufbewahrung. 894. — Stickstoffgehalt n. Gay-Lussac. 941.
Sabadillin n. Couerbe. 705. 708. — Bereitn. 737.
Sabadillsaamen, gummiharzigen Alkaloid dess. 709.
Sabbatia angularis, med. Gebr. 868.
Saccharum, chinense, fasciculatum, officinarum 735.
Säuerlinge, Abzuglahn zur Vervollkommnung ihrer Fabrication. 52.
Säure der Brechnuss n. Corriol. 252.
Säurecntwickelung beim Keimen der Pflanzen n. Becquerel. 605.
Säuren, mineral. Wirk. auf Narcein. 178 ff. — Wirk. ohne und bei Gegenwart v. W. n. Pelouze. 14. — der äther. Oele. 880.
Safran, über eine falsche Sorte (Femmell) n. Martius. 443.
Sagapenum, Reinigung n. Bouchon. 641.
Sago, Abstammung d. weissen u. braunen. 236. wenn die Palmen dem meisten liefern. 236. — Bereit. in Cayenne u. Indien. 236.
Sagopalmen. 236.
Sagostärkmehl, phys. Eigensch. 576. Grösse. 581.
Sagus amarissa hat nährende Saamen. 239. — *Raphia* liefert Palmkohl. 234.

— *Kampher*, Sagopalme. 236. — aus d. Samen wird Branntwein gemacht. 240. — gibt Palmwein. 235.
Salat liefernde Pflanzen. 234.
Salatöl, Reinigung. 201.
Salbei, med. Anwend. 883. — Kupfergehalt. 6.
Salep, oriental. Abstammung. 904.
Salepi. 904.
Salpetärkmehl, phys. Eigensch. 581. Grösse. 587.
Salicin, Entdeck. 872. — Bereit. n. Erdmann. 348. — Vorkommen. 217. — Bereit. aus der Rinde von *Populus tremula* n. Duflos. 214. — in den Blättern v. *Salix helix* n. Nees v. Esenbeck. 410.
Salicinausbeute n. Waldmann. 86.
Salix helix, Salicingehalt der Blätter n. Nees v. Esenbeck. 410.
Salmiak, z. Bestimm. des Sauerstoffgehalts des Mangan. 128.
Salpeter, Bildung in Pflanzen. 739. — in *Chenopod. foetidum* n. Creuzburg. 524.
Salpeterkrystalle in *Extr. lecturae virosae* n. Bley. 175.
Salpeters. Entdeckung der kleinsten Mengen u. quantitative Bestimmung derselben mittelst leicht durch dieselbe oxydirbarer Metalle v. Planiava. 449. — über Unauflöslichkeit verach. Substanz in conc. — n. Brazier. 570. — *Zersetzung* org. K. durch — n. Liebig. 649. — z. Bleichen d. Wachses. 608. — Reactionen b. Vermisch. mit Arzneistoffen. 70. — conc. Wirk. auf Atropin. 774. — Verhalten zu Benzoin. 70. — Wirk. auf Mekonin. 218. — Wirk. auf Narcein. 179. auf Mekonin. 184. — Verhalt. z. Saponin. 244. — Wirk. auf Stärkmehl n. Holzfaser. 537. — Wirk. auf Stärkmehl. 560. — mit ars. S. 84.
Salpeterschwefel. 284.
Salpetrige S. Bildung in Pflanzen. 739. — durch Wirk. v. Salpetersäure auf Weingeist. 649. — Verhalten zu Kampher n. Kluger. 158. — Salpeters. spec. Gew. 926.
Salpetrige, Salze, über dies. n. Berzelius. 764.
Salzbasen, flüssige, Unverdorbens, Berzelius Unters. 859.
Salzkrystallisationen, Verhütung n. Ogden. 74.
Salze, Apparat zur Austrocknung und Bestimmung ihres Wassergehalts. 908. — mit denen sich durch Abkühlen übersättigte Lösungen darstellen lassen. 73.
Salzs. Spannkraft. 152. — Nichtexistenz in der Meeresluft n. Rose und. 904. — Wirk. auf d. Narcein. 179. auf Mekonin. 185. — Verhalten zu Fetten. 598. Verhalten zu Saponin. 244. — Wirk. auf Stärkmehl. 560. — mit ars. Säure. 84.
Salzsäuredampf, Einfluss auf das Leuchten des Phosphor. 803.
Sandelholzbaum, Benutzte Nachrichten darüber. 875.
Sandelroth, Eig. 246. — Löslichkeit in ätherischen u. fetten Oelen n. Vogel. 815.
Sandpapier z. Frictionsfeuerzeugen. 42.
Santalin, *Zusammens.* 248. *Eigensch.* 246.
Santalum Freycinetianum u. *myrtifolium*. 875.
Santolina chamaecyparissus, med. Wirk. 886.
Santonin, Bereit. n. Merck. 910.
Sapindus rarak, *rigidus*, *laurifolius*, *Saponaria* hat seifenstoffhalt. Früchte. 907.
Sapo camphoratus u. *oleatus* bei grosser Hautempfindlichkeit n. Wetzler. 634.
Saponin stib. liquor. d. Pharm. boss. 299.
Saponaria off. Seifenstoff ders. 906.
Saponin, Verk. 908. — Eigensch. 242. Wirk. v. Salpeters. 244. harzähnliche Materie. 244. Verhalten zu andern Stoffen. 244. *Zusammens.* 244. — der Seifenwurzel n. Bussy. 241. ist identisch mit Kratzstoff od. Struthiin n. Bley. 241.
Sarcocollin, *Zusammens.* 245. Darstell. 247.
Sassafrasholz, Kupfergehalt. 6.
Sassaparille, neue Substanz n. Thubeuf. 111. — krystall. Stoff n. Thubeuf. 16.
Satureja juliana soll der Ysop der Griechen seyn. 334.
Saturei extr. zu Zundschwamm. 660.

Sauerklee, Kupfergehalt. 6.
Sauerstoff, Atomgew. 3. — spec. Gew. 627. — Vbd. mit Wasserst. durch Platinschwamm. 379.
Sauerstoffäther, Bild. Eigensch. Zusamms. n. Liebig. 483. — Entwässerung n. Liebig. 508. — gelbes Harz desselben n. Bley. 153. — gehaltbestimmung der Manganerze n. Berthier. 129. durch Salmiak. 129. durch Schwefel. 130. durch schwefl. S. 131. durch Klees. 132. — der Hyperoxyde u. s. w. durch Ameisens. 271.
Scitamineen, Arzneipflanzen dieser Familie. 366.
Scrophularieae, bittre. 855.
Schanker, dagegen Kreosot. 523.
Schierling als Wurmmittel. 729.
Schiesspulver und schiesspulverartige Mischungen zu bunten Flammen von Meyer. 783 ff. 786 ff.
Schilfgemüse. 234.
Schillerstoff, Bereit. Eigensch. n. Kalbrenner. 463.
Schlampe, Ursache der nachtheil. Wirk. b. Fütterung des Viehes mit — 143.
Schlangengalle gegen Epilepsie. 730.
Schlangenholz gehört zu den Strychneen. 871.
Schlangenwurzel, Eigensch. 856.
Schleim, Unterscheidungsmittel v. Gummi. 282.
Schlieckern der Milch, Ursachen. 403. Mittel dagegen. 405.
Schmelztiegel, hessische. 666. Preiscourant. 667.
Schneideapparat v. Brocke. 272.
Schnellfeuerzeuge mit chlorsaurem Kali n. Meyer. 690.
Schopflavendel. 811.
Schriftzüge, Wiedererscheinen v. — auf Metallen nach deren Umschmelzung n. Bellani. 650.
Schwefel, spec. Gew. 956. — z. Bestimmung d. Sauerstoffgehaltes der Manganerze. 130. — Verb. mit Chlor, Brom und Jod, n. Rose. 321. — Wirk. auf fette Oele. 815. n. Radig. 815. n. Harff. 816. n. Ulex. 817. n. Schoy. 817.
Schwefelantimon z. Frictionsfeuerzeugen. 41.
Schwefelbalsam, Bestandtheile. 816.
Schwefelbenzoyl n. Wöhler u. Liebig. 24.
Schwefelblaus. in franz. Senf, n. Kaiser. 44.
Schwefelkohlenstoff, Entstehung bei Bereit. d. James-Pulver. 46. — zu elektrischen Vers. n. Böttger. 540. — Verhalten zu fetten Oelen. 816. — löst Phosphor auf. 588. — n. Böttger. 303. — Bereit. n. Böttger. 573.
Schwefelquecksilber, spec. Gew. 956.
Schwefels. Fütterung v. Brenned. 457. — in franz. Senf n. Kaiser. 44. — Geruch b. Wirk. v. — auf Blut u. Ursache n. Matteucci. 509. — wasserfreie, spec. Gew. 956. — Verhalt. z. Benzin. 20. — Wirk. auf Alkohol u. Aether. 338. — Wirk. auf Atropin. 774. — Wirk. auf Eiweiss n. Raspail. 507. — Wirk. auf Narcein. 179. auf Mekonin. 184. — Wirk. auf Stärkmehl. 356 ff. — mit ars. S. 84.
Schwefelwasserstoff fällt Antimon n. Rose. 717. — Verhalten zu fetten Oelen. 816. — Wirk. auf Metallauflösungen mit Gummi, n. Hussy. 268. — spec. Gew. 627.
Schwefelwasserstoffgas, Substanz b. Behandlung des Phosphorstickstoffs mit — 722.
Schwefelwasserstoffs., Wirk. auf Pflanzens. n. Trommsdorff. 150.
Schwefelweinöl, Bild. n. Zeise. 287 ff.
Schweflige S. spec. Gew. 627. — zur Bestimmung des Sauerstoffgehalts der Manganerze. 131.
Schwefligs. Gas, Bereit. n. Knezaurek. 780.
Schweinsteine als Bezoar. 731.
Schweissbarkeit des Platin. 133.
Schwellfarbe der Gerber n. Braconnot. 135. 136. Darstell. d. Nancysäure aus ihr. 136.
Schwerspath, spec. Wärme. 102.

Schwindsucht, dagegen Gartenschnecken. 609.
Seidelbastextract, alkoholisches als Rubefaciens n. **Leroux**. 732.
Seifenartige Verbindung des Blutfettes n. **Boudet**. 502.
Seifenbäume n. **Dierbach**. 906.
Seifenstoff. 906.
Seifenbeeren 907.
Seifenrinde. 907.
Seifenstoff der ägyptischen Seifenwurzel, Bereit. n. **Rossy**. 241.
Selbstdispensiren homöopathischer Aerzte, über das Verbot des — v. **Knauer**. 837. — Bekanntm. des K. Gesundh. Kamm. Minsterium über den Umfang der den Medicinalpersonen zum Selbstdispensiren in dringenden Fällen gestatteten Hausapotheke. 973.
Selen, Atomgew. 3.
Selinum palustre, wahrer Bertram der Alten. 806.
Seme di finocchio di Puglia. 731.
Semen Contrae, Abstammung. 806.
Senf, Gegenwart v. Schwefels. u. Schwefelblaus. in franz — n. **Kaiser**. 44. — äther. Oel des schwarzen und dessen Verb. mit Ammoniak n. **Dumas** u. **Pelouze**. 880.
Senfmehl, Verfälsch. u. Entdeck. n. **Chevallier**. 324.
Senföl, Gehalt n. **Dann**. 749.
Senna, aleppische, Sorten. 807. tripolitanische. 808. alexandrinische. 809. — Surrogat d. *Globularia Alypum* 855.
Sennesblätter, wirks. Stoff. 856.
Serolin d. Blutes n. **Boudet**. 501.
Serum des Ochsenbluts, Verhalten zu Kupferoxyd. 471.
Sesquinitrat v. Eisenoxyd, Mittel gegen Diarrhoe. 508.
Sesquioxyd von Zinn n. **Berzelius**. 651.
Shorea robusta als Kampherbaum. 126.
Sicherheitsröhre b. Verbrenn. d. Knallgases n. **Henning**. 45.
Siebmaschine v. **Brocke**. 272.
Silber, Atomgew. 3. — Trennung v. Kupfer n. **Mohr**. 36. — Trennung von Kupfer durch Colophonium. 38. durch Essig. 38. durch Kalk. 39. d. kohlens. Natron. 38. d. Zink. 38. — kupferhaltiges zu Kesseln für Salzlösungen. 732. — essig. u. knallsaures. 395. — salpeters. Praeparate b. Vernisch. mit Aetzsublimat. 69.
Silberoxyd, React. b. Verb. d. salpeters. — mit essigs. Bleioxyd. 87. mit Brechweinstein. 87. äpfels. 551. — baldrians. 451. — benzoes. 72. — chlorsaures. 318. — milchs. 716. — salpeters. mit arsens. S. React. 83. — salpeters. Verf. Zeichnungen damit aus Zeichen zu machen. 709. — salpeters. React. b. Verbd. mit salpeters. Wismuthoxyd. 88. mit Säuren. 89. — salpeters. Wirk. d. Ameisens 170. — überjods 727. — wasserstoffs. 264.
Silberne Geräthe, Reinigung geschwärzter. 252.
Silbertiegel, Wirk. v. Jod u. Kali auf — n. **Anthon**. 94.
Silicium, Atomgew. 3.
Siliqua dulcis, Zuckerkrystalle in ders. 749.
Simaroubeae, Eigensch. 857. — durch ihren reinen Bitterstoff ausgezeichn. 858.
Sital-pati. 306.
Smilaceen als Nahrungsmittel 234.
Smilax tamnoides, *zeylanica* als Nahrungsmittel. 234.
Soda, Brom in ders. n. **Righini**. 652.
Solaneae, littre. 855.
Solanin, Bereit. n. **Henry**. 35. Eigensch. Zusammens. 36. — der Kartoffeln, n. **Otto**. 143.
Sonnenthau, chem. Untersuch. v. **Barth**. 154. Gang der Unters. 155.
Sophora japonica, Zusammens. n. **Carot**. 828.
Sophoreen, Eigensch. 856.
Sorghum nitidum u. *saccharatum*, Zuckerpflanze. 235 ff.
Spannkraft versch. Gase. 152.
Spannungsmesser für mit Luft gemischte Dämpfe n. **Gay-Lussac**. 908.
Spartium genista, Kupfergehalt d. Stengel. 6.

Spatelthermometer zum Bleypflasterkochen v. Niemann. 51.
Spatheisenstein, spec. Wärme. 107.
Specifisches Gewicht, Berechnung nach den Graden des Beck'schen Aräometers v. Zenneck. 623. versch. Gase. 627. — der Gasarten u. Mischungen. 955. — versch. Medicamente d. Preuss. Pharm. v. Wittstock. 347. — d. Naphthalins n. Reichenbach. 646.
Spec. Wärme zusammengesetzter Körper n. Neumann. 101.
Speichel, chem. Unters. n. Mitscherlich. 513. Menge dess. 513 ff. Reaction. 514. Speichelstoff. 515. Extractivstoff. 516. Schleim. 516.
Speichelschleim. 516.
Speichelstoff, Eigensch. 515.
Spickol, Pflanze dess. 812.
Spiegelglas zum Messerschärfen. 826.
Spigelia anthelmintica u. *marylandica* als Wurmmittel. 868.
Spilanthus oleraceus, Eigensch. 886.
Spina lutea z. Verfälschung d. Safrans. 445.
Spindelbaumöl, Unters. v. Riederer. 452. flüchtige ölige S. 452. bittre Substanz. 453.
Spiritus von Akazienblüten. 460. — aus Möhren. 686. — *sulph. aeth.* d. *Pharm. hann.* 299. — *vini rect.* spec. Gew. 347.
Stachys palustris hat eine essbare Wurzel. 894.
Stärkmehl, Unters. der löslichen Substanz (Dextrin) n. Payen u. Persoz. 326. — Notiz v. Payen u. Persoz. 266.
Stärkmehlkörner, physikalische Characters n. Raspail. 560. Durchmesser b. versch. Pflanzen. Einfluss d. Alters. Gestaltveränderung beim Grösserwerden, versch. Gestalt in versch. Organen. 560. Verhalten unter dem Mikrosk. 561. Organisation. 562. chem. Verhältnisse. 565. Wirk. der Zeit. 565. Wirk. der Zeit auf die einzelnen Substanzen ders. 566. Wirk. d. Zeit unter Mitwirkung v. Wasser oder Alkalien. 568. Wirk. v. Salpeters. Salze. Aetzkali. 569. Ursache der Bläuung durch Jod. 570. Anordnung im Innern der Pflanzen. — Stärkmehl des Rohrkolbens. 571. Hilus und innere Structur. 572. phys. Charaktere der versch. Arten. 575. der *Aesculus Pavia* soll giftig seyn. 606. der Zwiebeln v. *Alstroemeria peleyrina*. 577. v. d. Antillen (Cadhamstärkmehl). 579. v. Arrowroot. 579. der weissen Bohne. 577. v. Buchweizen. 581. der Körner und der Articulationen v. *Chara hispida*. 576. der grünen Erbsen. 578. der Galläpfel. 648. v. Gerste. 580. v. Hafer. 577. der Knollen v. *Iris flor.* u. *germ.* 578. Kartoffelstärkmehl. 576. der essbaren Kastanie. 580. der Linsen. 578. der grossen Lupine. 577. v. Mais. 581. der Pferdebohnen. 578. des Roggen. 578. der Rosskastanie. 580. v. Sago. 576. v. Syrup. 581. Tapioka. 580. der Tulpenzwiebeln. 578. des Waizen. 578. der Wicke. 580. der Yamswurzel. 577. Tabelle über die grössten Durchmesser ders. 581. — Blaufärbung durch Galvanismus. 525. — Färbung durch Jod n. Leroy. 460. — Veränd. d. React. d. Jod auf — durch Gallus. u. Gerbst. 637. — Umwandlung in Syrup durch Malz ohne Schwefels. n. Lüdersdorff. 761. — Verwandlung in Xyloidin n. Braconnot. 537. — Wirk. v. Säuren auf — 356 ff. 359. 361.
Stärkmehlhaltige Pflanzen. 236.
Stärkmehlsorten, Wassergehalt n. Payen u. Persoz. 328.
Stärkzucker, Bereit. v. Bier aus — n. Lampadius. 351.
Stangenpflaster gegossenes, n. Märker. 749.
Staphisagrin u. Couerbe. 795.
Stearin, Nutzen des Kreosots bei Scheidung von Olein. 282.
Stearopten des Cubebenöls. 751 ff. — aus *Meloëtus off.* n. Fontana. 684.
Steckpalme reich an Bitterstoff. 871.
Stein der Weisen. 380.
Steinkrankheit, Geheimmittel dagegen n. Wackenroder. 784.
Steinöl schon gebildet in den Steinkohlen n. Reichenbach. 880. — Verfälschung mit Terpentinöl u. Entdeck. 876.
Sterculia acuminata, Mutterpflanze der Guarumas. 175.
Sternanis, Eigensch. 887.

Stibium oxydatum der *Pharm. hann.* 299.
Stickstoff, Atomgew. 3. — spec. Gew. 627. — Bestimmung in org. K. 897 u. Chlor — Verbind. Davy's n. Berzelius. 798.
Stickstoffgehalt der Alkaloide. 844. — d. Samen n. Gay-Lussac. 941.
Stickstoffoxydulgas, über dieses v. Berzelius. 764.
Stickstoffoxydul, Spannkraft. 152. — spec. Gew. 627.
Stiftungsfest d. Apothekervereins im nördl. Deutschl. 599.
Storaxarten, welche Hanneblase liefern n. Brandt. 110.
Storax, Abstammung des wahren asiatischen — 126.
Stramonii extr. d. *Pharm. hann.* 298.
Strationes aromides, Früchte essbar. 238.
Strontian, chinas. 316. — chlorkalcium. Zusammens. 748. — kohlens. spec. Wärme. 102. — weinsteinsaures. 263. — zuckers. 603.
Strontian, Atomgew. 3.
Struthiin n. Riey ist das Saponin n. Bussy. 241.
Strychneae, littre. 855. — Eigensch. Nutzen. 871.
Strychnin, Vork. 871. — Bereitung n. d. *Pharm. hann.* 300. — salzsaures n. Wittstock. 351.
Strychninarten, unschädliche. 872.
Süssholz, phys. Eigensch. 856.
Sumach, Decoct. 204.
Surenjaya. 306.
Saccharin fabrilum, *Malapani*, *Senegalense* Eigensch. d. Rinde. 871.
Synanthereae, littre. 855. — med. Eigensch. 884.
Syphilis, dagegen *Zanthoxylon fraxineum*. 887.
Syrup von Akazienblüten. 460. — *Althene*, Bereit. n. Watcker. 637. — aus Stärkmehl durch Malz. 761.
Tabacin, Abstammung. 238.
Tacca pinnatifida, Stärkmehl. 729.
Taliera silvatica u. *Gembanga* gibt Sago. 230.
Tamus communis als Nahrungsmittel. 234.
Tanacetum vulg., med. Wirk. 886. — Gehalt d. Blüten an Oel. 942.
Tannenzapfenöl z. Auflösen v. Caoutchouc. 813.
Tanningens., das eisengrünende Princip in Catechu, Kino, China v. Buchner. 629. Auffindung, Bereitung. 630. Eigensch. 631. — Masse, die nach Kochen mit W. bleibt n. Nees. 794.
Tantal, Atomgew. 3.
Tapiokastärkmehl, phys. Eigensch. 580. Gährung. 587.
Taraxaci extr. Einfluss d. Einsammlungszeit auf die Güte. 110.
Tellur, Atomgew. 3. — u. s. Verb. n. Berzelius. 655. Bereit. 655. spec. Gew. 656. Atomgew. 657. Tellurige S. 657. Tellurs. 658.
Tellurige S. n. Berzelius. 657.
Telluroxyd n. Berzelius. 657.
Tellurs. n. Berzelius. 658.
Terebinthaceae, phys. Eigensch. 856.
Terpentin, Gewinnung in den Vogesen n. Mougeot. 940.
Terpentinöl der Vorzeit n. Reichenbach. 891. — z. Verflüchten d. Steinöls. 876. — beim Glasdurchbohren n. Kastner. 876. — u. Citronenöl polytechnisch. 944.
Tetracera potatoria Afzel. 120.
Teucrium chamaedrys, med. Eigensch. 884. — *pseudohyssopus* ist nicht der Ysop der Alten. 334.
Thalia ist *Maranta* n. Dietrich. 366.
Thee, Verstärkung mit doppeltkohlens. Natron. 841.
Theeextract. 267.
Theepräparate n. Chevallier. 267.
Theesyrup. 267.
Thermometer, Kreosot dazu. 282.
Thierkohle, Wirk. auf Atropin. 774.
Thierleim z. Friktionselektrizität. 41.
Thiogen n. Corbet. 827.

Thonerde, milchs. 715. — salzs. krystall. n. Bonsdorff. 271.
Thonerdesalze mit Eiweiss. 470.
Thorium, Atomgew. 3.
Thridax, Wirkung. 884.
Thuja articulata soll das Arar seyn. 779.
Thymbra spicata, der Ysop der Israeliten. 334.
Thymian, Eigensch. 884.
Thymiankraut, Essigs. in altem — n. Trommsdorff. 450.
Θύον der Griechen. 779.
Thysselinum palustre, der wahre Bertram der Alten. 880.
Tiegel, feuerfeste. 893.
Tiegelofen, Ausfütterung n. Leuchs. 859.
Tinctur, rothe, 390, weisse. 381. der Alchemisten. — *opii crocata* u. *simplex* spec. Gew. 347.
Tinte, gute. 636. — unverlöschliche, Verf. Zeichnungen u. Flecke davon aus Zeuchen zu bringen n. Liebig. 700. — unzerstörbare, n. Dumoulin. 534. — Pulver z. Flüssigmachen. 45.
Titan, Atomgew. 3.
Titan oxyd macht d. Wasser trinkbar. 872.
Tormentillwurzel, Gerbst. aus ihr. 675.
Toxicologische Wirk. der blaublühenden Akonite n. Geiger u. Hesse. 433.
Trachisanthus nodiflorus das *Ligusticum* der Alten. 904.
Traganthähnl. Gummi der *Cytisus circinalis*. 238.
Transmutation d. Metalle, Duf. 380.
Traubens. u. Weins. isomerische Vbl. 390.
Treibsatz des Schiesspulvers. 784.
Trichilia manchata, neue Fieberrinde. 824.
Trochisci olhandot enthielten Koloquinte. 898.
Türkei, Zustand der Pharmacie in der — 439.
Tulpenbaum, als Fiebermittel. 886.
Tulpenzwiebelstärkmehl, phys. Eigensch. 578. Grösse. 582.
Typha, Stärkmehlkörner. 571.
Ueberjods. n. Ammermüller u. Magnus. 725.
Ulmensaft gibt Essig. 586.
Ultramarin, künstliches n. Kastner. 524.
Unguentum citrinum, Zustand des Quecksilbers im — 926. — *hydrargyri c. aceto* schnelle Bereit. n. Monheim. 700.
Universal, in alchemist. Bedeut. 381.
Uran, Atomgew. 3.
Uranelain, ein meteorischer Stoff n. Hermann. 607.
Urania speciosa hat ölhaltige Früchte. 239.
Urin d. Thiere hält Essig. 586. — wässriger nach dem Bade. 605.
Urtica dioica, Kupfergehalt. 7.
Urticeae mit Bitterstoff. 854. — Eigensch. 889.
Vanadin, Atomgew. 3.
Vanadinchlorür. 388.
Vanadins. Salze. 389.
Varecsalz, Entdeckung im Kochsalz. 272.
Vegetabilien, Kupfergehalt. 4. Verf. es auf trocknem Wege zu ermitteln. 5. Aufzähl. solcher Pflanzen. 6.
Vegetabilisches Leben, Ausdauer. 400.
Vegetation, Zerstörungsmittel n. Wahl. 940.
Vegetationsprocess, chemischer n. Biot. 453.
Veitstanz, *Convolvulus racemosus* dagegen. 61.
Veratrin, Bereich. 732. — Bereit. n. Henry. 35. — Ursache der Färbung. 877. — n. Couerbe. 705. schwefels. 707. — salzs. 708. Eigensch. Zusammensetz. 710.
Verbascum, Kupfergehalt. 6.
Verbrennungen, Mittel dagegen n. Fricke. 925.
Verdampfung v. Fl. von stark erhitzten Metallen n. Johnson. 111. Temperatur, wo das Max. Statt findet. 115. vgl. Flüssigkeiten.

Veronica montana als Thee. 100.
Vesicatorium, schnellwirkendes. 110.
Vetiver-Oel, Zusammensetz. u. Cap. 268.
Viburnum opulus, färbender Stoff dess. 55.
Vicia Faba, phys. Eig. d. Stärkmehls. 578. Grösse. 582.
Vola. 300.
Volpulin, üb. dass. v. Berzelius. 857.
Waagen, v. Kramer. 307.
Wacholderbranntwein, Bereit. n. du Menil. 733.
Wachs, Bleichen durch Salpeters. n. Meyer. 509. — Vergleich. d. japanisch. mit einigen ähnlichen Körp. n. Landerer u. Müller. 311. — Verfälsch. mit Kartoffelstärkmehl n. Entdeck. 892. — v. *Cerargyrus cardinalis*. 237. — der römischen Chamille. 848. — der *Matricaria parthenium*. 407. — der Melonenwurzel. 665. — des Pollens. 592.
Wachsähnliches Harz der Cubeben. 456.
Wachsartige Substanzen des Lactucarium. 31.
Wachshaltige Endogenen. 237.
Wärme, spec. zusammengesetzter Körper. 101.
Waizen, phys. Eigensch. d. Stärkmehls. 578. Grösse. 582. — Kupfergehalt d. 6. — 250.
Waizenstärkmehl, Unterscheid. v. Kartoffelstärkmehl. 58.
Wallnussschaalen, Farbestoff. 205.
Waschung v. Barton gegen den Kopfgrind. 968.
Wasser, Reinigen erdehaltigen — v. Leuchs. 157. — Verlängerung der Luft durch — 698. — Funken beim Gefrieren des — durch Aether. 525. — Apparat es zu erhitzen u. in Dampf zu verwandeln n. Lemare. 428. — Luftentbindung durch Alkalien aus — 15.
Wasserbaum der Neger. 126.
Wasserdruck zum Auspressen. 572.
Wassergehalt d. kryst. Phosphors. 46. — d. Stärkmehlsorten. 328.
Wasserhalder, Farbestoff d. Beeren. 55.
Wasserstoff, Atomgew. 3. — Verb. mit Sauerst. durch Platinschwamm. 379. — spec. Gew. 627.
Waterlee in Sierra Leona. 126.
Wau, Z stz. 192. Verhalten des erhaltenen Decocts gegen Reagentien. 192.
Wauflarbstoff, Untersuch. v. Chevreul. 191.
Weichharz des Lerchenschwamms. 231. — der Melonenwurzel. 665.
Weiden, Eigensch. 872.
Weidenrinden, Prüfung auf Gehalt an Salicin n. Duflos. 232.
Weingährung, Einfluss metallner Gefässe. 745.
Weingeist, Bestimmung in Bieren n. Zenneck. 733. — Destillation mit Schwefels. u. Braunstein. 717.
Weingeistflamme, Bedingungen der versch. Färbung n. Meyer. 337. Verf. s. hervorzubringen. 378.
Weingeistthermometer, richtige Construction n. Mauke. 97.
Weinhefe, Benutz. z. Branntwein n. Berg. 827 ff.
Weinöl, schwefelsäurefreies. 393. kryst. Materie dess. 391.
Weinphosphors., Bildung n. Pelouze. 259. Bereitung. Zusammens. 260. Salze. 261. — Zusammensetz. n. Liebig. 874.
Weins. isomerisch mit Traubens. 353.
Weinschwefels. Bildung. 339. — ihre chemische Constitution n. Magnus. 347. 350.
Weinstein, Gehalt an Aepfels. n. Köne. 205.
Weintrestern, chemische u. ökonomische Benutzung. 863. Aufbewahrung, ohne dass sie schimmeln und faulen. 863. Anwendung zur Grünspanfabrication. 864. zur Essigbereitung. 864. als Brennmaterial. 865. zum Viehfutter. 865.
Weissbleyerz, spec. Wärme. 102.
Wermuth, Eigensch. 806.
Wickenstärkmehl, phys. Eig. 580. Grösse. 582.
Winterrinde, med. Eigensch. 887.

Wistlus Methode, Fleisch u. Fische zu trocknen u. aufzubewahren n. Fontenelle. 583.
Wismuth, Atomgew. 3.
Wismuth, Atomgew. n. Berzelius. 922. — *chlrid.* v. Bley n. Stromeyer. 142. — salpeters., Reactionen b. Vermisch. mit Aetzsublimat. 69.
Wismuthhyperoxyd n. Stromeyer. 108. Bereit. 108. Eig. Zustz. 109.
Wismuthoxyd, Bereit. u. Zusammens. basisch salpeters. n. Duflos. 639 ff. — Verhalten zu Alkalien. 142. — isomerische Vbd. 389. basisch salpeters. 390. — mit arsen. S. 83. mit Kupfer. 80. mit essigs. Bleyoxyd. 87. mit Brechweinstein. 88. — salpeters. Reart. b. Verbd. mit Brechweinstein. 88. mit salpeters. Silberoxyd. 89.
Witherit, spec. Wärme. 102.
Wohlverleih, Eigensch. d. Blüthen. 886.
Wolfram, Atomgew. 3.
Wurmmittel, soll eine Quecksilberabkochung seyn. 383 ff.
Wurzel, essbare v. *Alisma palustris.* 894.
Wurzelschneidemesser v. Arnheiter n. Petit. 748.
Xereswein, Bau u. Bereit. 925.
Xocoxochitl n. Hernandez. 382.
Xyloidin, Bild. b. Behandl. v. Stärkmehl u. Holzfaser mit conc. Salpeters. n. Braconnot. 537. — zu Firniss auf Papier. 600. Dimensionen der Fettkörner. 610.
Xylon ebenii, Abstammung. 103.
Xylopia grandiflora, nicht *frutescens,* die Mutterpflanze der *Paxma.* 175.
Xymenia aegyptiaca als Mutterpflanze der Myrrhe. 165.
Yamswurzel, phys. Eigensch. ihres Stärkmehls. 577. Grösse. 582.
Yssop, schwach bitter. 884. — orientalischer, amerikan. 335. — s. Hyssop.
Yttrium, Atomgew. 3.
Yucca manihot gibt Branntwein. 235
Zahnschmerzen, Mittel dagegen. 886.
Zalacca edulis, die Frucht ein *stomachicum.* 238.
Zamia caffra, essbarer Brei d. Saamen. 238. — u. *lanuginosa* geben Sago. 230.
Zanthopicrit. 887.
Zanthoxylon clava Herculis, fraxineum, Bestandtheile. 887.
Zaunrübe, Eigensch. d. Wurzel. 889.
Zea Mais, Eigensch. d. Stärkmehls. 581. Grösse. 582. — gibt Zucker. 235.
Zeitlosensaamen, Unters. v. Buchner. 254.
Zersetzung org. K. durch Salpeters. n. Liebig. 649.
Zersetzungserscheinungen d. Alkohols durch Brom n. Löwig. 7.
Ziegelmehl, Einfluss auf die Vegetation. 121.
Zimmt von Ceylon, hist. Nachrichten. 156 ff.
Zimmthandel auf Ceylon frei gegeben. 971.
Zincum ferro-cyanicum der *Pharm. hann.* 389. *oxydatum ibid.* —
Zink, Ursprung des Namens n. Kastner. 524. — Atomgew. 3. — z. Trennung des Silbers v. Kupfer. 38.
Zinkblumen, bleyhaltige, n. Wackenroder. 629 ff.
Zinkdoppelsalze, Bild. versch. krystallisirbarer kohlens. n. Wöhler. 698.
Zinkgehalt d. Bleys n. Watt. 910.
Zinkoxyd-Natron kohlens. 698. -Ammoniak kohlens. 699. -Zinkoxydhydrat. 699. — Bemerk. über s. Prüfung v. Wackenroder. 629 ff. — Bereit. eines reinen — n. Duflos. 142. — Bereit. eines reinen — n. Landerer. 104. — Reinigung v. Eisen n. Walker. 445. — Verf. es krystallisirt zu erhalten. 230. — spec. Wärme. 102. — äpfels. 551. — kohlens. n. Schindler. über dass. v. Berzelius. 859. — kohlens. als Nebenproduct bei Bereit. des Jodkalium n. Herrmann. 352. — milchs. 716. — schwefels. mit Eiweiss. — zuckers. 600.
Zinn, Atomgew. 3. — Sesquioxyd von — n. Berzelius. 651.
Zinnober, schnelle Bereitungsart ausgezeichnet schönen — n. Liebig. 700. — Erzeugung eines dem chinesischen gleichen — n. Wehrle. 257. — spec. Gew. 926. — spec. Wärme. 102.
Zinnoxyd, isomerische Vbd. 387.

Zirkonium, Atomgew. 3.
Zucker, Bestimmung der Beschaffenheit und Quant. v. — in Säften durch ein optisches Kennzeichen v. Biot. 353. — Einfluss auf Zersetz. v. Kupfersalzen. 407. — Veränderung durch Wärme n. Pelouze. 456. — zersetzt essigs. Kupfer. 733. — Reinigungsmethode des rohen oder groben n. Ure. 389. — im Ahornsaft. 589. — des Ahorn. 849. — der Datteln. 91. — der Eichenrinde. 139. — in den Maishalmen. 304. — der Manna v. Brimeon. 938. — -Cichorien-Gummi n. Fée. 885.
Zuckerfabrication n. — Einfuhr in Preussen. 159.
Zuckergehalt, Bestimmung des — eines Extracts mittelst Gährung n. Zenneck. 953. Apparat dazu. 953. — der Galläpfel. 648.
Zuckergräser. 235.
Zuckerhaltige Endogenen. 234. 235.
Zuckers. n. Guérin. 509. — Bereit. n. Guérin Varry. 509. Ausbeute, Eigensch. 507. Zusammens. 508. Analyse. 509.
Zuckersaure Salze. 588.
Zündersatz d. Schiesspulvers. 784.
Zündkraft des Chlors. 843.
Zündlichtersatz d. Schiesspulvers. 784.
Zündschwamm, Fabrication n. Leuchs. 998. — mit Bleyextract. 999.
Zumins. in Aur ammon. 695.
Zymom d. Lactucarium. 32.
Zymometer. 951.

II. Autoren-Register.

Accarie. 540.
Adanson. 823.
Afzelius. 126.
Aiton. 127.
Alsroth. 796.
Alting. 126.
Ammermüller. 725.
Anthon. 32. 94.
Apjohn. 813.
d'Arcet. 329.
Archigenes. 335.
Arnauld. 522.
Arnheiter. 748.
Aubergier. 734.
Baddeley. 828.
Bärach. 157.
Baget. 237.
Ballenstädt. 734.
Bancroft. 813.
Banks. 828.
Barlon. 968.
Barth. 154.
Bauhin. 334.
Baup. 314. 394.
Beaumare. 156.
Becquerel. 250. 605. 860.
Bell. 400.
Bellani. 400. 650.
Bennet. 825.
Berg. 91. 827 ff.
Berghes. 433.
Bertazzi. 491.
Berthier. 129.
Berzelius. 2. 17. 18. 39. 45. 305. 385. 388. 425. 445. 495. 672. 652. 655. 666. 732. 798. 813. 833. 857. 858. 859.
Bess. 503.
Bieberstein. 335.
Biett. 800. 968.
Bigelow. 887. 897.
Biot. 353. 356. 453.
Bischoff. 312. 910.
Bizio. 756.
Bley. 147. 150. 153. 160. 175. 227. 241. 861. 966.
Blondeau. 973.
Blume. 127.
Böhmer. 906.
Böttger. 301. 540. 551. 573. 587. 588. 636. 819.
Bohn. 444.
Bolle. 332.
Bonastre. 90 105. 759. 938.
Bonsdorff. 271.
Boncharlat. 742.
Bondet. 495.
Bouillon-Lagrange. 899.
Boullay. 668. 735 870.
Boutigny. 250. 330. 685. 747. 875.
Boutron-Charlard. 389. 391.
Braconnot. 135. 376. 537. 539. 605. 647. 899.
Brandes. 46.
Brandt. 110. 730.
Breithaupt. 894. 908.
Brewster. 238. 506.
Brocke. 272.
Brooke. 925.
Brunner. 420.
Bryce. 543.
Bue (del). 491.
Büchner. 629. 632. 637. 636. 645. 652. 671. 685.
Buck. 842
Buchner. 27. 78. 253. 254. 468. 477. 814. 877.
Buissons. 195.
Busch. 407.
Bussy. 241. 268. 753.
Cäsalpin. 334.
Cap. 268.
Casper. 343.
Caventou. 33. 443.
Cazenave. 968.
Cedie 926.
Celnart. 972.
Cerutti. 893.
Chanband. 106.
Chevallier. 34. 221. 267. 324. 741. 887.
Chevreul. 174. 188. 201. 217. 219. 899.
Chomel. 381.
Chrestien. 999.
Clusius. 335. 383.

Colebrooke. 126.
Collardeau. 49.
Connell. 46. 128. 503. 505. 523. 717.
Cooper. 379.
Corbet. 837.
Corinek. 46.
Corriol. 251. 685.
Couerbe. 54. 101. 193. 209. 225. 703. 879. 971.
Coulier. 94. 878.
Crenzburg. 524.
Curtis. 789.
Coxe. 790.
Dakin. 892.
Dann 749.
Damur. 464.
Daniell. 943.
Dauby. 400.
Davy. 803. 845.
Degen. 900.
Delondre. 922.
Denis. 495.
Dent. 758.
Destontaines. 789.
Dierbach. 233. 806. 840. 904. 906.
Dietrich. 396.
Dioskorides. 334.
Dodonäus. 334.
Döbereiner. 141. 472. 521. 523. 717. 947.
Dove. 151.
Drummond Hay. 729.
Dublanc. 161.
Duchesne. 304.
Dutton. 142. 212. 639.
Dumas. 321. 393. 616. 831. 890. 882.
Dumenil. 733.
Dumonlin. 574.
Durandeu. 871.
Dutrochet. 651.
Ehrenberg. 717.
Emmet. 843.
Erdmann. 348. 587.
Faraday. 271. 393.
Faure. 149. 685.
Fee. 885.
Ferrari. 802. 924.
Figuier. 885.
Flasholl. 894. 942.
Fontana. 684.
Forst. 477.
Franzen. 601.
Fritsche. 474.
Fuchs. 434.
Fuss. 841.
Gärtner. 127, 382.
Galen. 335.
Gall. 813.
Gay-Lussac. 393. 430. 442. 436. 710. 718. 808. 944.
Geiger. 40. 487. 488. 508. 517. 767.
Geiseler. 907.
Geoffroy St. Hilaire. 807.
Gerber. 813.
Germain. 502.
Gingens. 811.
Girardin. 883.
Gmelin. 515. 717.
Göbel. 175. 224. 271. 288.
Goupil. 870.
Graham. 625.
Gregory. 248. 272. 450.
Grimm. 126.
Gräger. 925.
Gruner. 417.
Guérin. 254. 500. 600.
Guibourt. 37. 870.
Guillemin. 852. 866. 883.
Häule. 814.
Hamel. 619.
Hamilton. 126.
Harff. 816.
Hartmann. 352.
Hasselquist. 334.
Hayne. 382.
Henning. 45.
Henry. 34. 922. 971.
Herberger. 335. 404. 733. 749. 814.
Herrmann. 352. 697.
Hermbstädt. 314. 401. 585. 587.
Herminier. 450.
Hernandez. 382.
Hesse. 40. 379. 487. 488. 508. 520. 767.
Hicks. 860.
Higgens. 144.
Hofmann. 94. 95. 314.
Holger. 269.
Houttuyn. 126.
Hünefeld. 515.
Hummel. 44.
Jacobson. 622.
Jäncke. 45.
Jebens 601.
Jesse Young. 61.
Inglis. 925.
Johnson. 113. 346.
Johnston. 394. 660.
Jori. 686.
Julia Fontenelle. 583. 938.
Kämpffer. 126.
Kaiser. 44.
Kalbrunner. 403. 478.
Karger. 602
Kastner. 239. 287. 524. 547. 836. 870.
Keller. 461.
Kerner. 806.
Keer. 508.
Klauer. 158.
Kleist. 62
Knauer. 837.

Inezaurek. 796.
Iöne. 205.
Iönig. 127.
Iollmann. 106.
Iramer. 367.
Iunkel. 325.
Iagaraye. 736.
Laming. 796.
Lampadius. 121. 157. 158. 351. 941.
Lancelot. 620.
Landerer. 104. 270. 331. 777. 734.
Lassaigne. 269.
Lasteririe. 863.
Laurent. 612.
Lecann. 495.
Legrip. 944.
Lemare. 428.
Leo. 55. 413.
Leprevost. 826.
Leroux. 732.
Leroy. 400.
Lesson. 236.
Leuchs. 157. 843. 859. 968.
Liebig. 17. 399. 458. 493. 509. 521. 548. 649. 700. 818. 844. 874. 898.
Lobelius. 334.
Löwig. 7.
Lucas. 59. 154.
Ludwig. 91.
Lüdersdorff. 761.
Lyngbye. 334.
Mac Leay. 303.
Märker. 749. 813.
Magnus. 337. 725.
Malaguti. 458.
Marabelli. 304.
Marcet. 16.
Marchand. 494.
Marikovsky. 730.
Marozeau. 58.
Marquart. 850.
Martius. 175. 240. 286. 443. 825.
Marx. 133. 143.
Matteucci. 908.
Matthioli. 334.
Maurocordato. 618.
Mayer. 377.
Mayrhofer. 46.
Mein. 771.
Mellerborg. 813.
Merck. 877. 910.
Meurer. 139. 821.
Meyer. 489. 508. 783.
Michaelis. 458.
Michaux. 789.
Mitscherlich. 475. 476. 493. 513. 858. 942. 955.
Mohr. 36.
Monardes. 799.
Monheim. 455. 780.
v. Mons. 40.
Montault. 106.
Moreau. 320.
Morin. 868.
Morries. 799.
Mosley. 400.
Mouchon. 111. 639.
Mougeot. 940.
Mudie. 175.
Müller. 15. 331.
Muncke. 97.
Nardo. 824.
Nees v. Esenbeck. 32. 264. 365. 446. 794. 809. 904.
Neumann. 101.
Newton. 827.
Niemann. 42. 51.
Nodot. 651.
Noronha. 120.
Nuttal. 790.
Ogden. 74.
Oppenheim. 439.
Orfila. 65. 81. 733.
Ostermeyer. 237.
Otto. 143. 320.
Palapat. 525.
Pallas. 888.
Palmer. 972.
Payen. 15. 206. 320. 328. 329. 876.
Pearsall. 858.
Pelletier. 15. 161. 193. 209. 225. 245. 251. 302. 443. 887.
Pelouze. 13. 259. 391. 415. 458. 710. 718. 880.
Peretti. 924.
Perrottet. 823.
Perry. 45.
Persoon. 127.
Persoz. 111. 206. 320. 328. 356.
Petit. 748. Corbeil. 885.
Petiver. 120.
Pfaff. 254. 841.
Phillips. 379. 507.
Pictet. 304.
Piet. 891.
Pilgramm. 947. 960.
Placidus-Heinrich. 40.
Planche. 741. 869.
Planiawa. 440. 699.
Poggendorff. 436.
Poiret. 899.
Poiteau. 246.
Pomet. 383.
Pontus. 525.
Pope. 34.
Porta. 334.
Potter. 731.
Prout. 394.
Prückner. 141.
Pursh. 789.
Radig. 815.

Raspail. 507. 559. 442. 459. 490. 575. 591. 607.
Redi. 383.
Regnault. 734.
Reichel. 840
Reichenbach. 287. 289. 273. 350 479. 523. 636. 665. 792 844. 890. 927.
Reil. 871.
Richard. 823.
Ricord-Madianna. 755. 942.
Riederer. 452.
Righini. 508. 652.
Robertson. 459.
Robiquet. 15. 161. 193. 209. 276. 248. 369. 458. 523.
Roper. 127
Rosbach. 94.
Roscoe. 396 ff.
Rose. 321. 388. 415. 499. 717. 719.
Roth. 842.
Roubaudi. 964.
Runge. 283.
Rutter. 878.
Saddington. 892.
Saladin. 511.
Sarzeau. 4.
Savarin. 902.
Scheel. 527.
Scheidtweiler. 487.
Schlatter. 604.
Schlechtendal. 382.
Schmidt. 45. 93. 127.
Schmieder. 390.
Schousboe. 729.
Schoy. 817.
Schultz. 235. 350.
Schwarz. 813.
Schweigger-Seidel. 523.
Sedelmayer. 78.
Sementini. 651.
Sibthorp. 334. 811.
Simonin. 254.
Sims. 127.
Sinogowitz. 902.
Smith. 789.
Soubeiran. 52. 502. 959. 958. 973.
Specz. 269.
Sprengel. 127.
Staberon. 146.
Stange. 19.
Stegemann. 45.
Stevens. 323.
Stonly-Walsh. 729.
Stromeyer. 108. 142.
Suckow. 46. 77. 95.
Talbot. 506.
Thär. 60.
Thiele. 841.
Thierry de Menonville. 789.
Thompson. 868.
Thonning. 125.
Thubeuf. 16. 111.
Torosiewicz. 662.
Trevelyan. 843.
Trevet. 221.
Trommsdorff. 159.
Tross. 111.
Tucker. 34.
Ulex. 817.
Ure. 399.
Vassali. 46.
Vaudin. 739.
Vauquelin. 237. 314. 899.
Vée. 436.
Virey. 123. 125. 810. 823.
Vogel. 889.
Voget. 157. 733. 835.
Volker. 444.
Wach. 398.
Wackenroder. 284. 679.
Walcker. 445. 637.
Wallich. 126. 972.
Waltl. 61. 910.
Wedding. 860.
Wehrle. 257.
Weitzel. 637. 701. 895.
Wetzler. 634.
Widnmann. 95. 110.
Widtmann. 758.
Wiggers. 41.
Willdenow. 842.
Williams. 637.
Winkler. 449. 751. 768. 794. 877.
Wislin. 583.
Wittstock. 347. 351. 360.
Wohler. 17. 158. 252. 486. 618. 723.
Wurzer. 666.
Wyss. 847.
Yves. 593.
Zeise. 287.
Zenneck. 373. 422. 623. 947. 953 959.
Zier. 411.
Zimmer. 127.
Zinken. 252.

III. Anzeigen.

Barth. 48. 112. 526. 669. 926.
Basse in Quedlinburg. 638. 654. 669.
Hahn in Hannover. 178.
Henry u. Cohen in Bonn. 48.
Hoffmann u. Campe in Hamburg. 542.
Jäger in Frankfurt a. M. 654.
Keyser in Erfurt. 781.
Korn. 256.
Lindes, pharm. Institut. 48. 128.
Magazin für Industrie u. Lit. 670
Mayersche Hofbuchhandlung. 96.
Michelsen. 144.
Oehmigke in Berlin. 79. 112. 1
367. 670
Palm u. Enke. 830. 846.
Schmid in Jena. 478.
Schrag in Nürnberg. 798.
Stein in Nürnberg. 256. 558.
Voss. 79. 526. 448. 653. 830.

Empfehlung seines Instituts für Pharmaceuten v. Lindes. 974.
Schweigger-Seidel, Eröffnung eines neuen Lehrcursus über Chemie. 4
Pharm. Inst. in Jena v. Wackenroder. 462.
Warneyer in Wurzen empfiehlt s. Versorgungsinstitut für Apotheker. 510.
Ueber einen neuen naturwiss. Verein am Harze. 47.
Sartorius und Meurer, Anzeige wegen Anfragen von Pharmaceuten
Stellen. 96.
Unterstützungsverein für Apotheker. 509.
Beindorfscher Dampfapparat zu verkaufen durch Winkler, Knoche u
Heintzen. 670.
Zwei kupferne Dampfkessel zu verkaufen bei Jobst. 814.
Pharmaceutisches Zinngeräthe v. Böhmer. 96.
Weigels nachgelassene Bibl. u. Samml. zu verkaufen. 510.
Anzeige eines Nachdruckes der Dulk'schen Pharmacopoe. 574. 638. 702.
Warnung d. Dr. Brandes vor Dr. Gosser aus Bonn. 208.

Beförderungen und Ehrenbezeugungen.

Dumas, zum Mitglied der chem. Section ernannt. 64.
Fuller, zum Prof. d. Chemie an d. *royal institution* in London ernannt. 4
Robiquet z. Mitgl. d. Instituts ernannt. 255.
Wibmer als erster Leibarzt, Landerer als Hofapotheker des Königs v
Griechenland. 208.
Wurzer hat das Comthurkreuz erhalten. 647.
Wurzer erhielt das Commandeurkreuz. 272.

Necrolog.

Chaptal. 92.
Leslie. 78.
Campana. 416.
Steinmann. 558.

Preisaufgabe, 7te der Hagen-Bucholzschen Stift. für 1834.
— — der Soc. der Pharmacie in Paris f. d. Jahr 1834. 207.
— — der mathem. phys. Klasse d. Akad. d. Wiss. z. Petersburg. 207.
— — der holländischen Gesellschaft d. Wiss. 208.
— — d. Vereins stud. Pharm. in München. 335.
— — d. Vereins studirender Pharmaceuten in München. 750. Bericht über dessen zweite Stiftungsfeier. 750.
Bericht über die dritte Versamml. d. naturwiss. Vereins der Harzgegend. 861.
— über die Hufelandsche Versammlung. 797.

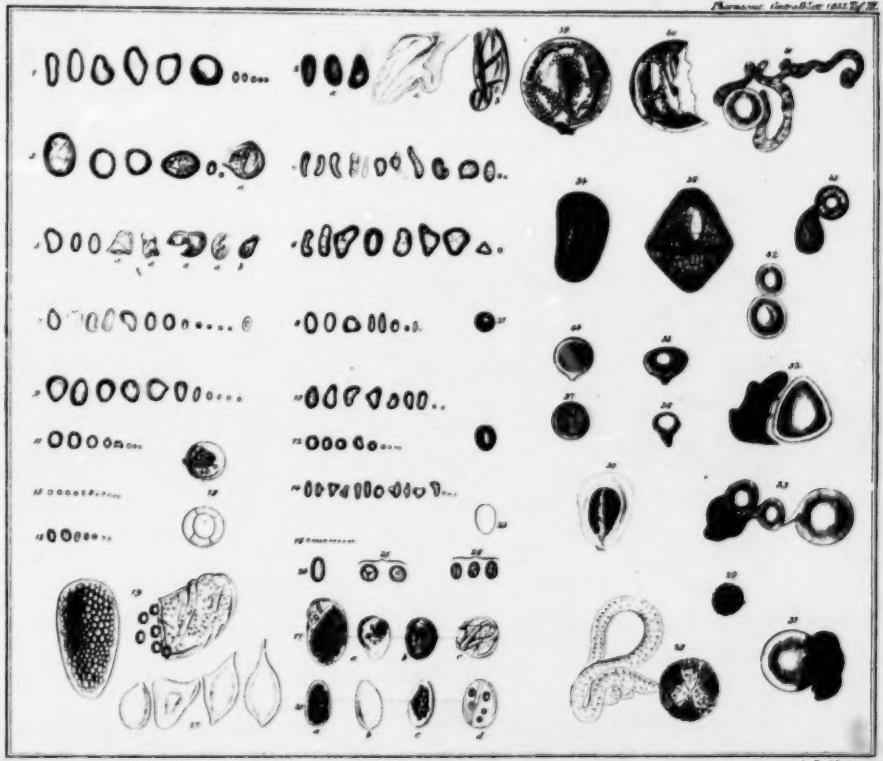

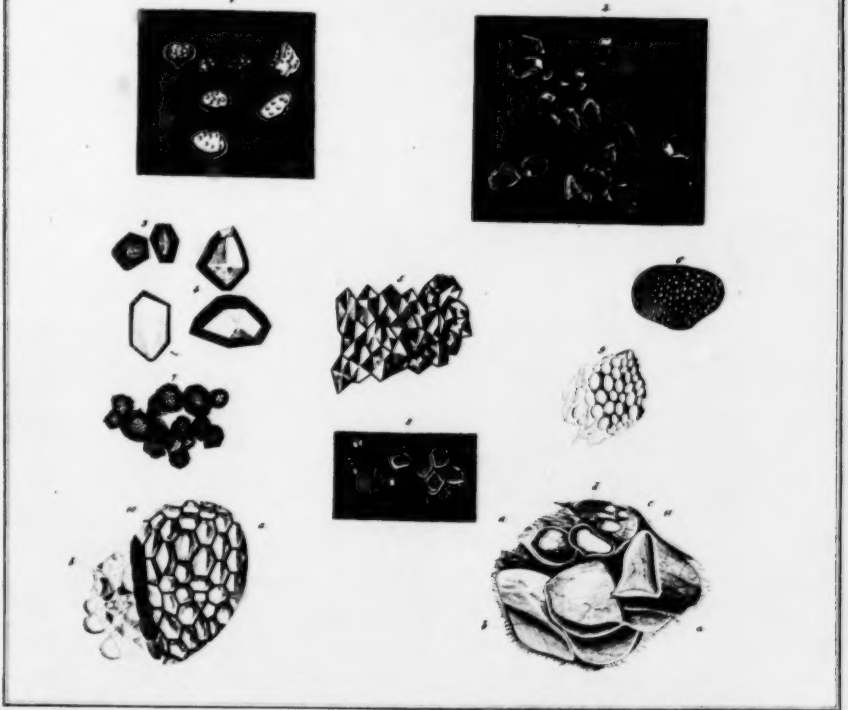

J. P. Fabricius sculps.

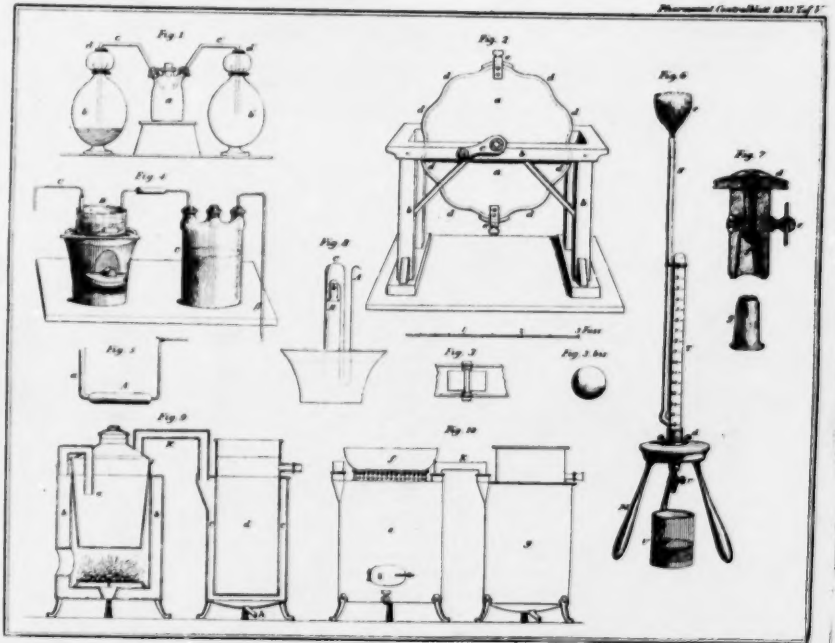
Fig. 1
Fig. 2
Fig. 3
Fig. 3 bis
Fig. 4
Fig. 5
Fig. 6
Fig. 7
Fig. 8
Fig. 9
Fig. 10
1 Fuss

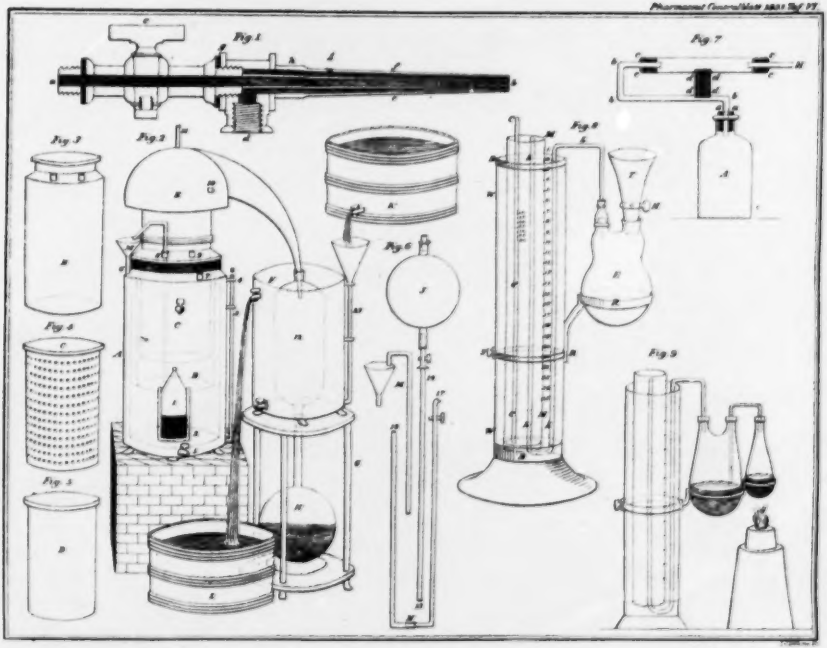
Fig. 1
Fig. 2
Fig. 3
Fig. 4
Fig. 5
Fig. 6
Fig. 7
Fig. 8
Fig. 9

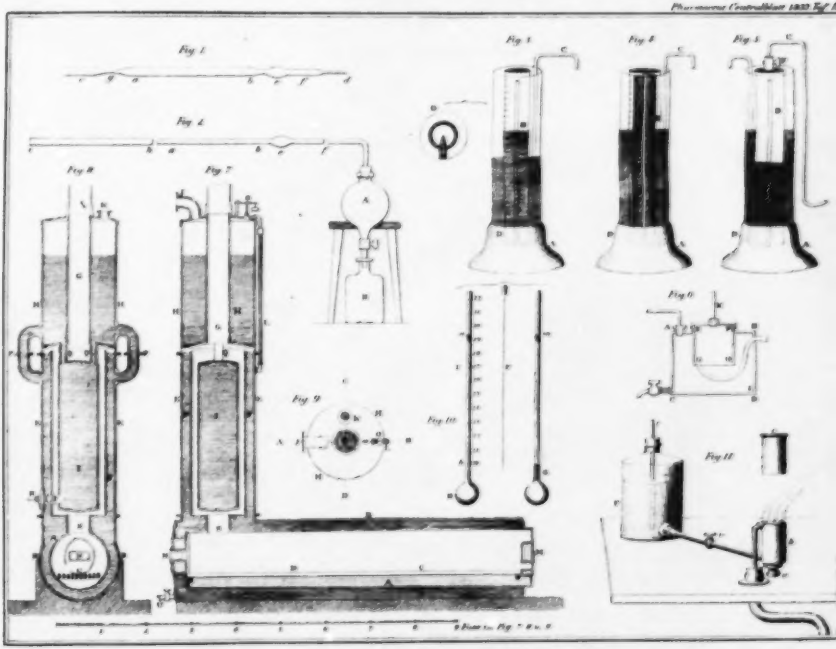
Fig. I.
Fig. II.
Fig. III.
Fig. IV.
Fig. V.
Fig. VI.
Fig. VII.
Fig. VIII.
Fig. IX.
Fig. X.
Fig. XI.
Fig. XII.

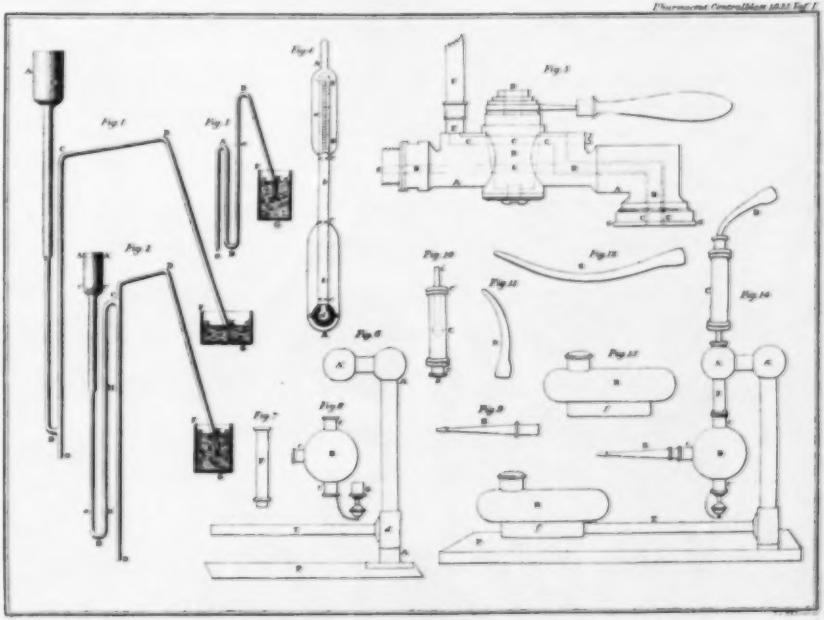
Fig. 1
Fig. 2
Fig. 3
Fig. 4
Fig. 5
Fig. 6
Fig. 7
Fig. 8
Fig. 9
Fig. 10
Fig. 11
Fig. 12
Fig. 13
Fig. 14

Pharmaceutisches

Central-Blatt

für

1834.

Fünfter Jahrgang.

BIBL.
UNIVERS.
LIPS.

Erster Band,
von No. 1. bis No. 39.

Mit einer Kupfertafel.

Leipzig,
Verlag von Leopold Voss.

Pharmaceutisches Central Blatt.

4. Januar 1834.

1.

INHALT. Atomgewichte der einfachen Körper nach Berzelius. — Eine sichere Bereitung des Goldpurpurs, von Lüderstorff. — Die Zusammensetzung des Asparagins und der Asparaginsäure, von Liebig. — Solanin; von Otto und Zusammensetzung desselben, von Blanchet. — Die neuen Zündkerzchen, von Meschel.

Kl. Mitth. Stärkezuckerbereitung. — Electuarium und Trank von Granatwurzelrinde gegen den Bandwurm, von Goolamdas. — Verfälschung von Anisöl und Rosenöl, von Dubail. — Die Fabrikation der vegl. Schwefels., von Wallis. — Kohlenpulver als desinficirendes Mittel. — Allg. pharm. Ang.

Atomgewichte der einfachen Körper nach Berzelius.

Seit unsrer vorjährigen Mittheilung dieser Atomgewichte hat blos das des Tellurs eine Abänderung durch Berzelius selbst erhalten, indem es, früher von ihm zu 806,452 gegen Sauerstoff = 100 angenommen, neuerdings zu 802,121 bestimmt worden ist.

Name des Körpers.	Bezeichnung.	Atomgewicht für Sauerstoff = 100,00.	Atomgewicht für Wasserstoff = 1.
Aluminium	Al	171,167	27,431
Antimon	Sb	806,452	129,243
Arsenik	As	470,042	75,329
Baryum	Ba	856,899	137,325
Beryllium (Glycynium)	Be	331,479	53,123
Bley	Pb	1294,498	207,458
Bor	B	135,983	21,793
Brom	Br	489,150	78,392
Cadmium	Cd	696,767	111,665
Calcium	Ca	259,019	41,930
Cer	Ce	574,718	92,105
Chlor	Cl	221,325	35,479
Chrom	Cr	351,819	56,383
Eisen	Fe	339,213	54,363
Fluor	F	116,909	18,734

Name des Körpers.	Bezeichnung.	Atomgewicht für Sauerstoff = 100,00.	Atomgewicht für Wasserstoff = 1.
Glycynium (Beryllium) .	Be	331,479	53,123
Gold	Au	1243,013	199,207
Jod	J	789,145	126,470
Iridium	Ir	1233,260	197,644
Kalium	K	489,916	78,515
Kiesel (Silicium) . . .	Si	277,478	44,469
Kobalt	Co	368,991	59,135
Kohlenstoff	C	76,437	12,250
Kupfer	Cu	395,695	63,415
Lithium	L	80,375	12,881
Magnium (Magnesium) .	Mg	158,353	25,378
Mangan	Mn	345,900	55,434
Molybdän	Mo	598,525	95,920
Natrium	Na	290,897	46,620
Osmium	Os	1244,210	199,399
Palladium	Pd	665,840	106,708
Phosphor	P	196,155	31,436
Platin	Pt	1233,260	197,644
Quecksilber	Hg	1265,822	202,863
Rhodium	R	651,409	104,394
Sauerstoff	O	100,000	16,026
Schwefel	S	201,165	32,239
Selen	Se	494,582	79,263
Silber	Ag	1351,607	216,611
Silicium (kiesel) . . .	Si	277,478	44,469
Stickstoff	N	88,518	14,186
Strontium	Sr	547,285	87,709
Tantal	Ta	1153,715	184,896
Tellur	Te	802,121	128,548
Thorium	Th	744, 90	119, 38
Titan	Ti	303,686	48,669
Uran	U	2711,360	434,527
Vanadin	V	855, 84	137,157
Wasserstoff	H	6,2398	1,000
Wismuth	Bi	1330,376	213,208
Wolfram	W	1183,200	189,621
Yttrium	Y	401,840	64,395
Zink	Zn	403,226	64,621
Zinn	Sn	735,294	117,839
Zirkonium	Zr	420,238	67,348

Ueber eine sichere Bereitung des Goldpurpurs, von Dr. Lüdersdorff.

Der Verf. erörtert zuerst die Umstände, welche bei Bildung des Goldpurpurs überhaupt in Betracht kommen, und lehrt dann eine Methode kennen, denselben, wenn gleich nicht als chemisch reines Präparat, doch für die technische Benutzung sicher und von stets gleicher Schönheit, in Verbindung mit Gummi, darzustellen.

Umstände, welche bei der Purpurbildung in Betracht kommen. *a*) Bei neutralem, oder wenig sauren oder alkalischen Zustande der Auflösungen. Sind die Goldauflösung und Zinnauflösung concentrirt, so erfolgt beim Vermischen derselben ein dunkelfarbiger Niederschlag, und zwar ein dunkelbrauner oder schwarzer aus Zinnoxyd oder metallischem Golde bei vorwaltender Goldauflösung, ein dunkelbrauner aus einer Verb. von oxydirtem Zinn und Gold mit einem kleinen Antheil met. Gold bei vorwaltender Zinnauflösung. Bei grosser Verdünnung der Auflösungen erfolgt, unter Ueberwiegen von Zinnauflös., ein gelber, brauner oder röthlicher, unter Ueberschuss von Goldauflösung aber ein karmoisinfarbener violeter oder blauer, weniger massiger, Niederschlag; und nur in einem gewissen Verhältnisse beider Metallauflösungen zu einander bildet sich wirklicher Purpur, ohne mit der braunen Verbindung oder mit met. Golde gemischt zu seyn; auch macht es einen Unterschied, ob man die Goldauflösung in die Zinnauflösung tröpfelt, wo wenigstens Anfangs Ueberschuss von Zinnauflösung Statt hat, oder umgekehrt, wo erst die Goldauflösung in Ueberschuss ist, was jedenfalls fast stets ungleichförmig gemischte Niederschläge erzeugt. Am sichersten ist noch, die Auflösungen verdünnt, und zwar die eine mehr verdünnt als die andere anzuwenden, die concentrirtere aber der schwächern zuzusetzen, doch gelingt auch hier die Darstellung des Purpurs gehörig nur bei einem gewissen schnellen Mischen der Auflösungen.

b) Bei saurem Zustande der Auflösungen. In diesem Falle bildet sich kein Niederschlag beim Zusammenbringen der Auflösungen, die Fl. bleibt vielmehr klar und nimmt nur diejenige Farbe an, welche, nach Massgabe des Vorwaltens der einen oder andern Flüssigkeit bedingt ist. Diess Aufgelöstbleiben erlaubt, bei Anfangs nicht richtig getroffenem Verhältnisse, beliebige Correctionen zur Erlangung desselben mit Zusatz der einen oder andern Aufl. vorzunehmen und so immer dieselbe gewünschte Färbung wieder zu erlangen; und insbesondere erhält man dann sehr gleichförmige Resultate, wenn man eine der Metallauflösungen, namentlich die des Goldes, sehr ver-

dünnt, die andere aber, also die des Zinnsalzes, sehr concentrirt oder das letztere gar trocken anwendet. Allein hiemit ist das Ziel noch nicht erreicht; denn wie schon auch der Purpur gebildet seyn mag, so ändert er doch durch reducirende Einwirkung der freien Säure alsbald seine Farbe und geht, selbst ohne überschüssig angewandte Goldauflösung, ja sogar auch bei überschüssiger Zinnauflösung in Violet und dann in Blau über, um so schneller, je saurer die Fl. war, gleich viel welche S. angewandt ward, ja auch dann, wenn statt S. ein Antheil Zinnoxydsalz (oder anderes Metalloxydsalz) dem Zinnoxydulsalz beigemengt war, wiewohl in diesem Falle langsamer. Wiewohl nun durch genaue Neutralisation der Fl. nach Bildung der Purpurs, wodurch sich derselbe niederschlägt*, diesem Uebelstande scheint abgeholfen werden zu können, reicht doch auch diess nur selten aus, da einmal die Niederschlagung durch diess Mittel nicht immer gelingt, zweitens bei gleichzeitig in der Fl. vorhandenem freien Zinnoxyd diess mit niederfällt, endlich, wenn auch der Purpur mit schöner Farbe niederfällt, doch in den meisten Fällen während des Auswaschens, und besonders während des Trocknens Reduction desselben erfolgt, ja selbst mitunter schon im Augenblick der Neutralisation beginnt, was ein geübtes Auge leicht an dem ziegelrothen Schein erkennen kann, den die Fl. bei auffallendem Lichte zeigt. — Die von Bussos in Vorschlag gebrachte Vermischung des salzs. Zinnoxyduls mit der gleichnamigen Oxydlosung wirkt, da letztre für den Act der Purpurbildung ganz indifferent ist, nur dadurch vortheilhaft, dass sie die auflösende Wirkung der freien Säure unterstützt, daher eine grosse Menge der letzteren entbehrlich macht und weniger schnell reducirend als diese wirkt. Dagegen bietet sie ihrerseits den Uebelstand dar, dass der Purpur aus dieser Flüss. ausserordentlich langsam oder gar nicht niederfällt, wo denn im ersten Falle an sich, im zweiten durch die Neutralisation, eine Reduction und hienach der gleichzeitige Niederschlag des freien Zinnoxyds erfolgt. Anstatt der Säuren als Auflösungsmittel Neutralsalze oder saure Salze versucht, gaben nur negative Resultate, indem sie den Purpur entweder nicht auflösten oder nicht indifferent genug waren, um nicht reducirend auf ihn zu wirken.

Wesentliche Rücksichten bei Bereitung des Goldpurpurs. Aus den vorstehenden Erörterungen ergeben sich die folgenden: Der Purpur muss im Augenblicke seiner Bildung aufgelöst bleiben und erst nachher niedergeschlagen werden, weil jede Vermischung von Auflösungen, bei welcher der Niederschlag sofort erfolgt, mehr

* Nur selten und nur bei einem gewissen Säuregehalte der Fl. erfolgt freiwillige Abscheidung.

oder weniger ungleichförmige Präparate giebt, allein diese Auflösung darf nicht durch freie Säure oder Zumischung von Zinnoxydsalz vermittelt werden, weil diese Mittel reducirend und hiedurch farbeändernd auf den Purpur einwirken; vielmehr müssen die Lösungen aus diesem Grunde so neutral als möglich seyn. Unter dieser Rücksicht bewährte sich die Auflösung von arabischem Gummi als das beste Mittel, den Goldpurpur im Augenblicke seiner Bildung aufgelöst zu halten, woraus er nachher in Verbindung mit dem, seiner Anwendung als Farbe nicht im Wege stehenden, Gummi durch Alkohol niedergeschlagen werden kann. In der That, wenn eine mässig verdünnte Goldauflösung mit etwas arabischem Gummi versetzt und nun eine conc. Aufl. von salzs. Zinnoxydul eingetröpfelt wird, bleibt die Mischung vollkommen klar, selbst wenn beide Auflösungen vollkommen neutral sind, und nimmt nur die Farbe an, welche dem Verhältniss beider Metallauflösungen entspricht. Nun können die Auflösungen mehr oder weniger verdünnt, die Zinnauflösung in Ueberschuss seyn, die eine oder die andere eingetröpfelt werden, immer wird man, durch Eintröpfeln bis zur Erreichung der richtigen Farbennuance und nachheriges Niederschlagen mit Alkohol den Purpur von der rechten Beschaffenheit, wiewohl in Verbindung mit Gummi erlangen können; doch wird es, beim Operiren mit grössern Quantitäten, nützlich seyn, zu Verhütung des mühsamen Eintröpfelns, gleich anfangs die relativen, für die Purpurbildung günstigsten, Verhältnisse der Auflösungen zu mischen. Man verfahre demnach folgendermassen unter Anwendung möglichst säurefreier Lösungen.

Bereitungsmethode des Goldpurpurs. Man verschaffe sich zuvörderst eine möglichst säurefreie Goldlösung auf folgende Weise: Ducatengold wird in Königswasser, wozu etwa das Vierfache seines Gewichts erforderlich ist, aufgelöst; die Aufl. von dem sich ausscheidenden Chlorsilber abgegossen, das letztere mit etwas dest. Wasser abgewaschen, das Waschwasser der Auflös. beigefügt, hierauf dasselbe unfiltrirt bei mässiger Hitze so weit abgedampft, bis sich eine dicke kryst. Salzhaut bildet und beim Neigen des Gefässes auf die Seite nur noch wenig von der rothen Auflösung unter der Salzhaut hervorquillt. Man lasse die Masse jetzt erkalten, wobei sie durch und durch fest wird, löse sie nun sofort, da sie sonst Feuchtigkeit anzieht, in ihrem 10fachen Gewicht dest. Wasser auf, und filtrire diese Aufl., wobei ein geringer Antheil reducirtes Gold als ein anfänglich schwarzes, nach einiger Zeit aber Goldfarbe annehmendes, Pulver zurückbleibt. Um das Filter auszuwaschen und das Waschwasser nachher der Auflösung beizufügen, muss man von der genau

abgewogenen Menge Wasser etwas zurückhalten und damit das Auswaschen verrichten, weil sonst die Auf. ein anderes Verhältniss des Goldsalzes zum Wasser erhält. Die Zinnauflösung bereite man sich ebenfalls, möglichst säurefrei, in bekannter Weise oder bediene sich des gewöhnlich sogenannten Zinnsalzes der Färber, welches letztere ungeachtet fabrikmässiger Bereitung doch ohne bedeutende fremde Beimischung, auch hinsichtlich des sehr geringen Oxydgehalts ziemlich von gleicher Qualität, selbst bei Beziehung aus verschiedenen Fabriken, ist, wie sich der Verfasser überzeugte. Sollte es feucht seyn, so muss man es zwischen Druckpapier pressen. Von diesem Salze löse man nun 1 Th. in 4 Th. dest. Wasser auf, und filtrire die Auf., bereite sie jedoch nicht zu lange vor dem Gebrauche, weil sonst basisches Salz aus derselben niederfällt und die Auf. dadurch nicht allein getrübt, sondern auch sauer wird und ausser Verhältniss kommt. — Zur Bereitung der Gummilösung endlich löse man 1 Th. arabisches Gummi in 3 Th. heissem dest. Wasser auf und filtrire die Auf., jedoch durch grauen Löschpapier, da sie durch Druckpapier schwer hindurchgeht.

Sind diese Auflösungen so bereitet, so vermischt man 3 Unzen dest. Wasser mit 28 Gran der Gummilösung, rührt das Gemisch gut durch einander und trägt nun 14 Gran der Auflösung des Zinnsalzes hinein. Das Gefäss, in welchem die letztere abgewogen worden, spühlt man mit etwas Wasser aus, denn das Verhältniss darf durchaus keine Veränderung erleiden, und vermischt jetzt das Ganze mit 23 Gran Goldauflösung, deren Gefäss man gleichfalls, doch mit der Mischung selbst, nachspült. Die Färbung, welche durch dieses Verhältniss erhalten wird, ist feurig rothbraun, also noch nicht vollkommner Purpur. Wenn aber derselbe als Farbe für Glas- und Porzellanmalerei gebraucht werden soll, so ist diese Nuance gerade die zweckmässigste, indem sich der Purpur aus derselben im Feuer gerade am schönsten entwickelt; auch schon vorher wird das Gemisch, wenn man dasselbe mehrere Stunden stehen lässt, etwas röther, und nähert sich mehr der Karminfarbe. Diese Rothung entsteht zum Theil dadurch, dass sich der Purpur, indem das Gummi die Aufeinanderwirkung der Auflösungen etwas aufhält, erst nach einiger Zeit mehr und mehr ausbildet, zum Theil aber ist diese Rothung die Folge einer reducirenden Wirkung von Seiten derjenigen Säure, welche aus den Metallsalzen durch Vereinigung ihrer reinen Oxyde frei geworden ist. Soll auch dieser immer etwas nachtheilige Einfluss der Säure aufgehoben werden, so ist diess zwar durch eine genaue Neutralisation der Fl., aber besser noch dadurch zu bewerkstelligen, dass man in der Gold-

auflösung, welche man, nachdem die gehörige Quantität abgewogen ist, zu dem Ende mit 2 Theilen Wasser verdünnt, 10 Grm doppelt kohlensaures Kali auflöst, und dieselbe dann dem wie früher bereiteten Gemisch zugiesst. Die Goldauflösung wird durch das doppelt kohlensaure Kali nicht gefällt, überhaupt nicht afficirt, gleichwohl wird die Salzsäure, welche in dem Augenblick, wo sich die Oxyde der Metallauflösungen zu Purpur vereinigen, frei wird, neutralisirt und somit auf der Stelle von jeder Einwirkung zurückgehalten. Um jetzt aus der Fl. den Purpur zu gewinnen, versetzt man dieselbe so lange mit gewöhnlichem Spiritus, bis eine starke Trübung erfolgt. Ist die Säure entweder durch genaue Neutralisation, oder unter Beihülfe von doppelt kohlens. Kali vorher weggeschafft worden, so gebraucht man von Spiritus zu 75 Prc. Tr. ungefähr das zweifache Gewicht der Flüssigkeit; war sie dagegen nicht abgestumpft, das dreifache. Der Purpur fällt dabei, besonders wenn man der Mischung etwa eine Stunde Zeit lässt, in röthlich-braunen, ziemlich dunklen Flocken nieder, wenn man nicht überschüssig Spiritus zugesetzt hat, in welchem Fall nämlich nur ein Niederschlag des Purpurs mit einer geringen und zwar derjenigen Quantität Gummi erfolgt, welche mit demselben eine nähere Verbindung eingegangen ist. Wird dagegen die Flüssigkeit mit mehr Spiritus versetzt, als hierzu erforderlich ist, so hat das Präzipitat eine blassere und trübe Farbe, indem sich nun sämmtliches Gummi coagulirt. Unter beiden Umständen bleiben, nach dem Absetzen der grössern Menge des Präcipitats, noch kleine Flocken als Nachzügler in der überstehenden Flüssigkeit schweben, und diese setzen sich freiwillig und langsam ab. Damit hierdurch aber keine Verzögerung der ganzen Operation eintritt, hat man nur nöthig, die ganze Masse wieder auf- und mehrere Male ruhig umzurühren, wodurch die leichtern Partikelchen von dem bereits festern Coagulum aufgenommen, und nun schnell zu Boden geführt werden. Ist die überstehende Fl. dadurch klar geworden, so ist sie, im Fall nur die eigentliche Verbindung des Purpurs mit Gummi niedergeschlagen worden, noch deutlich gefärbt, was davon herrührt, dass eine geringe Menge des Gummipurpurs vom überschüssigen noch gelösten Gummi zurückgehalten wird. Man kann auch diess letzte gewinnen, wenn man, nachdem diese Fl. vom Niederschlag abgegossen ist, sie mit mehr Spiritus versetzt, wo denn alles, doch nur in ganz blass schmutzig rothen Flocken, niederfällt. Nur beim Operiren mit grossen Quantitäten ist es erspriesslich, auch das letzte noch zu fällen, indem bei der ausserordentlichen Färbungsintensität des Purpurs die zurückgehaltene Quantität desselben nur sehr klein ist. Jedenfalls muss man

das Ausfallen des letzten Antheils für sich bewirken, weil diejenige Quantität des Gummis, welche nicht zur Verbindung gehört, beim Waschen des Purpurs Unbequemlichkeiten verursacht. Nach dem Abgiessen der Flüssigkeit vom Bodensatz muss man nun die dicke Purpurmasse noch etwas dichter coaguliren; diess geschieht durch Uebergiessen mit etwas Spiritus, worauf man sie dann auf ein Filtrum bringt. Ist hier alles Flüssige abgetröpfelt, so drückt man die Masse im Filtrum zwischen grauem Löschpapier vorsichtig und allmälig aus, bis sie fest geworden ist; jetzt lässt sie sich vom Filtrum in Platten rein ablösen.

Der so erhaltene Purpur enthält nun aber noch nicht allein etwas salzs. Kali, oder, ist er ohne Neutralisation niedergeschlagen, etwas Salzsäure, sondern auch noch überschüssiges Gummi; von beiden muss er befreit werden. Zu diesem Ende bringt man denselben in eine Reibschale, übergiesst ihn hier mit etwas Spiritus von 50 Prc. Tr., doch mit nicht mehr als nöthig ist, um ein weiches Magma darzustellen, und reibt die Masse möglichst klein. Nachdem diess geschehen ist, verdünnt man mit mehr von dem obigen schwachen Spiritus, und giesst das Gemeng in ein Kochgefäss. Hier lässt man das Ganze ungefähr 3 Minuten lang kochen, giesst die Masse darauf in einen Cylinder, und versetzt dieselbe mit gleichviel Wasser. Hat sich der Purpur wiederum abgesetzt, so giesst man das Flüssige ab, und ersetzt es durch doppelt so viel Wasser. Dieselbe Operation wird noch einmal wiederholt, jedoch nicht öfter, weil sich dann der Purpur leicht wieder auflöst, und jetzt sehr viel Spiritus erfordert, um wieder niedergeschlagen zu werden. Sollte beim dritten Wasser der Purpur schon sehr langsam zu Boden fallen, und dicht über dem Präcipitat eine beinahe klare rothe Zone bilden, so muss man, wenn das Wasser abgegossen ist, wieder eine kleine Quantität starken Spiritus dazu thun, damit sich der Purpur von neuem etwas dichter coagulire, und der letzte Antheil Fl. sich abfiltriren lasse. Ist die Neigung zum Auflösen nicht vorhanden, so bringt man den Purpur, nachdem das überstehende Wasser so rein als möglich abgegossen ist, ohne Weiteres aufs Filtrum. Das Abtropfeln des Wassers erfolgt gewöhnlich nur langsam, und nur in dem Fall schneller, wenn man den Purpur zuletzt noch durch Spiritus wieder verdichtet hat. Ist endlich alles Flüssige abgelaufen, so drückt man das Filtrum, wie das erste Mal, zwischen Löschpapier aus, und nimmt den Purpur noch nass mit einem stumpfen Messer heraus; man lässt ihn dann in einer Porzellanschale austrocknen. So voluminös derselbe auch vorher war, so trocknet er doch zu verhältnissmässig sehr geringen Mengen zusam-

men: er ist dann ganz dunkelfarbig, jedoch nicht schwarz, und mehr oder weniger glänzend, je nachdem er dem letzten Filtrum ohne oder mit Spiritus übergeben war.

Aus den spirituösen Flüssigkeiten, welche bei den verschiedenen Operationen übrig bleiben, kann man den Weingeist durch eine einfache Destillation wieder gewinnen.

Ueber Anwendung des gummihaltigen Purpurs als Farbe. Wiewohl der Gummigehalt des auf vorige Weise dargestellten Purpurs ihn als chemisches Präparat verunreinigt, so ist er doch in Bezug auf Benutzung desselben als technisches Material für die enkaustische Malerei nicht allein zu gering, um hinderlich zu seyn, sondern gewährt sogar den Vortheil, dass der damit verbundene Purpur sich mit Wasser beinahe zur völligen Aufl., wenigstens bis zur möglichsten Vertheilung, aufreiben und folglich sehr innig mit dem Flusse mischen lässt, was für die Schönheit der eingebrannten Farbe eine unumgängliche Bedingung ist. Auf der andern Seite hat die Verb. mit Gummi nun zwar wieder den Nachtheil, dass sich der mit Fluss gemengte Purpur nicht gut mit Wasser zum Malen anwenden lässt, indem das Gummi die Farbe aufschwellen macht, und dadurch derselben die zum glatten Einschmelzen, besonders auf Glas, erforderliche Concentration der Theile raubt. Es ist daher nöthig, denselben mit verdicktem Terpentinöl aufzutragen. Dieser Umstand, so hinderlich er seyn würde, wenn wir, um die Farben malbar zu machen, kein anderes Zwischenmittel als Wasser hätten, kann jedoch heut zu Tage nicht mehr als Hinderniss betrachtet werden, da man jetzt überhaupt wohl keine Schmelzfarbe mehr anders als mit Terpentin- oder fettem Oel pinselrecht macht. Um nun aber die eben erwähnte schätzbare Auflöslichkeit des Purpurs in Wasser demselben als Farbe zu Gute kommen zu lassen, muss man ihn, vor Zusatz des Flusses, auf dem Reibstein anhaltend mit Wasser zusammenreiben, bis man eine beinah ganz klare, tiefgefärbte, dickliche Flüssigkeit erhalten hat, wonach man den Fluss hinzusetzt, mit dem Purpur durchreibt, und nun das Ganze in einer Porzellanschale austrocknen lässt. Soll dann mit der Farbe gemalt werden, so reibt man dieselbe mit verdicktem Terpentinol so steif als möglich zusammen u. s. w. (Encyc. *Journ. XVIII.* S. 212 — 227).

Ueber die Zusammensetzung des Asparagins und der Asparaginsäure, von Justus Liebig.

Der Verfasser konnte die, von Boussingault und Pelouze (Centralbl. IV. S. 369)* über die Zusammensetzung des Asparagins und der Asparaginsäure erhaltenen Resultate an Proben, die er von Pelouze selbst mitgetheilt erhalten, bei wiederholten Versuchen nicht genau bestätigt finden, vielmehr erhielt er folgende Resultate:

Das kryst. Asparagin verliert bei 120° C. 12,133 p. C. seines Gewichts Wasser, entsprechend 2 At. Wassergehalt. Das wasserfreie Asparagin ist $C^8 N^2 H^{16} O^6$ (also 1 At. Sauerstoff mehr als nach Pelouze), das wasserhaltige $C^8 N^2 H^{20} O^8$. Die krystallisirte Asparaginsäure ist $C^8 N^2 H^{14} O^8$ (also ebenfalls 1 At. Sauerstoff mehr als nach Pelouze). Bei 120° C. verlor sie nichts an Gewicht. In Verb. mit Bleyoxyd ward sie vom Verfasser nicht analysirt; legt man aber die Analyse von Pelouze und das von ihm direct bestimmte Atomgewicht zu Grunde, so ergiebt sich, dass die kryst. Asparaginsäure nicht 1 At., sondern 2 At. Wasser enthält, welche sie bei Verbindung mit Bleyoxyd oder Silberoxyd verliert. Hiernach entsteht das wasserfreie Asparagin = 8 C + 4 N + 16 H + 6 O einfach durch Hinzutritt von 2 At. Ammoniak = 2 N + 6 H zu 1 At. wasserfreier Asparaginsäure = 8 C + 2 N + 10 H + 6 O; mithin nähert sich das Asparagin mehr dem Harnstoff als den sog. Amiden.

Die numerischen Resultate sind folgende:

Wasserfreies Asparagin enthält

	nach dem Vers. (1)	nach dem Vers. (2)	n. Rechn.	Atome	
Kohlenst.	36,55	36,8678	36,74	8 =	611,492
Stickst.	21,17	21,2012	21,27	4 =	354,072
Wasserst.	6,21	6,1293	5,94	16 =	98,836
Sauerst.	36,07	35,8017	36,05	6 =	600,000
	100,00	100,0000	100,00		1664,394

Wasserhaltiges Asparagin.

	n. d. Vers.	n. Rechn.	Atome	
Kohlenst.	32,351	32,35	8 =	611,492
Stickst.	18,734	18,73	4 =	354,072
Wasserst.	6,844	6,60	20 =	124,794
Sauerst.	42,071	42,32	8 =	800,000
	100,000	100,00		1890,358

* Lies dort Pelouze statt Rousseau.

Krystallisirte Asparaginsäure.

	nach dem Versuche (1)	(2)	(3)	n. Rechn.	Atome	
Kohlenst.	36,122	35,946	36,056	36,507	8 =	611,492
Stickst.	10,421	10,317	10,420	10,509	2 =	177,036
Wasserst.	5,377	5,377	5,311	5,215	14 =	87,355
Sauerst.	47,769	48,080	48,213	47,769	8 =	800,000
	99,689	99,720	100,000	100,000		1675,883

Wasserfreie Asparaginsäure.

Kohlenst.	42,16	8 =	611,492
Stickst.	12,20	2 =	177,036
Wasserst.	4,37	10 =	62,397
Sauerst.	41,27	6 =	600,000
	100,00		1450,925

(*Ann. der Pharm. VII. p.* 146 — 150).

Ueber Darstellung und Eigenschaften des Solanin, von Dr. Julius Otto, und Zusammensetzung desselben, von R. Blanchet.

Bereitung und Eigenschaften. Nach einer brieflichen Mittheilung von Otto an Prof. Liebig erhält man rein weisses Solanin aus Kartoffelkeimen durch Behandeln der Keime mit schwefelsäurehaltigem Wasser, Entfernen der Schwefels., der Phosphors. und des Extractivstoffs mittelst essigs. Bleys, Sättigung der fast entfärbten Fl. mittelst Kalkmilch, Kochen des erhaltenen Niederschlags mit 80procentigem Alkohol und Reinigung durch wiederholte Auff. in Alkohol.

Eigenschaften. Das Solanin entwickelt in einer Glasröhre erhitzt saure Dämpfe. Es löst sich leicht in Säuren auf, durch stärkere Basen wieder fällbar. Die Sättigungscapacität ist höchst gering. Die Salze trocknen meist zu gummiartigen Massen ein; nur das schwefels. Solanin krystallisirt in blumenkohlähnlichen Auswüchsen.

Nach Versuchen an Kaninchen ist es zu den narkotisch-scharfen Giften zu zählen. Bei einem Kaninchen erfolgte der Tod in 6 Stunden nach einer Gabe von 1 Gran schwefels. Solanin, bei dem andern grössern in 9 St. nach einer Gabe von 3 Gran. Ausgezeichnet ist die lähmende Wirkung auf die hintern Extremitäten. Auch bei Fütterung des Rindviehs mit aus gekeimten Kartoffeln erhaltenem Branntweinspülicht wurden die Hinterfüsse gelähmt.

---

* Vgl. Centralbl. IV. 143.

Zu diesen von Otto angegebenen Eigenschaften fügt Blanchet noch folgende, an ebenfalls von Otto dargestelltem Solanin beobachtete. Vollkommen weiss, pulverförmig, perlmutterglänzend, ohne die geringste Wirkung auf Curcumapapier, jedoch geröthetes Lackmuspapier wieder bläuend, schmilzt bis 130° C. weder noch zersetzt sich, verliert aber etwas Wasser, gab bei Behandlung mit Aetzkali eine sehr zweifelhafte ammoniakalische Reaction, während dagegen durch trockne Dest. des salzs. Solanins eine ölartige Fl. erhalten wurde, die mit Kalkhydrat behandelt Ammoniak entwickelte.

Zusammensetzung. Blanchet analysirte Solanin, welches Otto an Liebig gesandt, wobei folgende Resultate erhalten wurden: bis 130° C. erhitzt verlor es ungefähr $\frac{1}{20}$ Krystallwasser. 100 Th. des so getrockneten Solanins absorbirten unter Selbsterwärmung 4,229 bis 4,237 Salzs., wonach der Stickstoffgehalt berechnet ist. Kohlenstoff und Wasserstoff wurden durch Verbrennung mit Kupferoxyd bestimmt. Diess giebt:

	a. d. Versuche (1)	(2)	a. Rechn.	Atome	
Kohlenst.	61,86	62,11	62,06	42 =	3208,8
Wasserst.	8,87	8,92	8,27	68 =	423,6
Stickst.	1,64	1,64	1,72	1 =	88,5
Sauerst.	27,63	27,33	27,34	14 =	1400,0
	100,00	100,00	99,99		5120,9

(*Ann. der Pharm. VII. S.* 140 — 153).

Ueber die neuen Zündkerzchen von Meneaux.

Wiewohl es kaum möglich schien, bei der Fabrikation der bekannten Zündholzchen noch eine Verbesserung ohne vermehrten Kostenaufwand anzubringen, ist diess doch nach dem Berichte Payen's an die *Soc. d'encour.* Hrn. Meneaux gelungen, der in Folge hiervon die bronzene Medaille der Gesellschaft zuertheilt erhielt.

Hr. Meneaux verfertigt den Körper seiner Zündhölzchen nicht mehr aus Holz, sondern aus einer mit Wachs überzogenen Wicke, welche eine Wachskerze in Miniatur vorstellt, deren Kleinheit nebst Ersparniss der Handarbeit bei ihrer Verfertigung durch eine angemessene Maschine macht, dass ihr Preis nicht höher zu stehen kommt als der der gewöhnlichen Zündhölzchen, vor denen sie mehrfache Vorzüge voraus haben.

Es werden nämlich auf einer solchen Maschine die mit Wachs überzogenen Fäden auf cannelirte oder gefurchte Walzen oder Trom-

mein aufgewunden, welche diese Faden in dem Masse abgeben oder abwinden, als diess durch die abwechselnde Bewegung mehrerer Zangen, welche einen graduirten Zug ausüben, erfordert wird. Jeder Faden gelangt dann in Reihen von kegelförmigen, in regelmässigen Entfernungen von einander angebrachten, Röhren, und sobald er aus diesen um ein Stück von solcher Länge hervorgetreten, dass er der nach Belieben abänderbaren Länge der Zündkerzchen entspricht, gelangt er dann zwischen die Wangen eines sehr sinnreichen Instruments, welches allein diese Enden der Faden mit einemmale fasst, ohne dabei deren Form im Geringsten zu verändern. In demselben Augenblicke senkt sich auch ein Messer herab, welches den doppelten Zweck erfüllt, 1) die Enden sämmtlicher Zündkerzchen platt zu drücken, 2) dieselben gänzlich durchzuschneiden, so dass sie vollkommen in einer Linie in dem erwähnten Instrumente fest gehalten werden.

Sobald diess geschehen, bietet sich ein anderes ganz gleiches Instrument dar, welches auf dieselbe Weise die Enden der nachstfolgenden Reihe von Zündkerzchen fasst, sie abschneidet, und so genau in einer Linie erhält, dass deren Enden mit einem Male und gleichzeitig in das Gemeng aus chlors. Kali und einer brennbaren Substanz eingetaucht werden können. Ist die Zündcomposition an den Kerzchen gehörig trocken geworden, so braucht man dann blos an einem Drucker zu drücken, damit sämmtliche Kerzchen fertig aus dem Instrumente herausfallen, welches Instrument dann bereit ist, wieder eine neue Reihe von Zündkerzchen zu fassen.

Hr. Tossellen verfertigt gegenwärtig solche Maschinen, von denen jede täglich 100000 Zündhölzchen zu erzeugen vermag.

Die vorzüglichsten Eigenschaften dieser Zündkerzchen sind folgende: sie nehmen einen 4mal kleinern Raum ein, als die Zündhölzchen und geben dabei eine Flamme, welche 4- bis 5mal so lange dauert; sie entzünden sich unmittelbar nach der Verbrennung des entzündlichen Gemisches, während an den gewöhnlichen Zündhölzchen nach der Verbrennung dieses Gemisches erst die Entzündung des Schwefels erfolgt, durch die dann endlich jene des Holzes vermittelt wird, wenn man dasselbe lange genug nach abwärts gerichtet gehalten hat. Die neuen Zündkerzchen können überdiess auch leicht auf irgend einen festen Körper schnell in aufrechter Richtung aufgeklebt werden und brennen dann so lang, dass man füglich einen Brief damit versiegeln kann.

Mareski hat ferner zur Beseitigung der Unannehmlichkeiten, welche der Gebrauch der gewöhnlichen Fläschchen mit Amianth mit

sich bringt, auch zur Abhülfe hiervon mehrere sinnreiche Einrichtungen getroffen, wovon folgende am nützlichsten zu werden verspricht:

In einem Büchschen von sehr geringem Umfange befinden sich in einem Behälter die neuen Zündkerzchen und vor diesem ein sehr kleines, den Amianth enthaltendes, Fläschchen, dessen Boden auf dem Ende einer Spiralfeder ruht, und dessen enger zulaufender Hals durch den Druck, den ein an dem vorderen Ende des Deckels angebrachter elastischer Knopf darauf ausübt, genau verschlossen wird. Man braucht nur an seinem Knöpfchen zu drücken, damit sich der Deckel des Büchschens öffne, und damit dadurch zugleich auch schon das Fläschchen und der Eingang zu den Zündkerzchen geöffnet ist, so dass man selbst in der Dunkelheit mit grösster Leichtigkeit Licht zu machen im Stande ist. Schliesst man hingegen den Deckel, so ist auch schon Alles geschlossen und man braucht nicht erst den Deckel lang festzumachen zu suchen. (Dingler's *polyt. J. XLIX. S. 260 — 262; aus dem Bull. de la Soc. d'encour. 1833. mai 159*).

Kleinere Mittheilungen.

Stärkzuckerbereitung. Man fängt jetzt an, an mehreren Orten Stärkzucker und Syrup im Grossen zu bereiten, welche Benutzung vortheilhafter, als die zu Branntwein ist, wenn das Fass Branntwein unter 20 Rth. kostet. Sie gewährt aber nicht mehr Vortheil, wenn dieser 22 Rth. und der Centner Syrup 5 Rth. gilt. Man rechnet, dass 200 Wispeln Kartoffeln zerrieben 514 Centner Stärke, und diese eben so viel Syrup geben, der zu 5 Rth. 2570 Rth. werth ist. Die Kosten des Zerreibens, Auswaschens des Stärkmehls, Bereitens des Syrups, betragen 628 Rth. 17 Sgr., so dass 1941 Rth. 18 Sgr. Gewinn bleiben. Der Syrup kann zu Brod, Branntwein, zu manchen Lebkuchner-Artikeln u. s. w. benutzt werden. Hiebei ist der bleibende zum Verfüttern zu benutzende Rückstand von Kartoffelfasern nicht in Anschlag gebracht. (*Gew. Preuss. Handels- und Gewerbs-Zeitung* no. 88. 1833. *S.* 352).

Electuarium und Trank von Granatwurzelrinde gegen den Bandwurm. Da die Abkochung nicht alle wirksamen Bestandtheile auszieht, auch das Decoct einen, oft zum Brechen reizenden, unangenehmen Geschmack hat, so wendet Dr. Ansorge lieber das weit wirksamere alkoholische Extract in Form folgenden Electuariums an, welches ihm unter 4 Fällen in dreien den vollständigsten Erfolg gab: 3 Unzen Lindenblüthenwasser, 2 Unzen Citronsaft, 6 Drachm. alkoholisches Granatwurzelrindenextract mit der zur rechten Consistenz nöthigen Menge Traganthgummi. — In einem 4ten Falle, wo sowohl dieses Electuarium, als das wässrige Decoct von 2 Unzen der Rinde ohne Erfolg blieb, zeigte sich nachfolgender Trank vollkommen hülfreich: Lindenblüthenwasser, Münzenwasser, Citronensaft, von jedem 2 Unzen; alkoholisches Granatwurzelrindenextract 6 Drachmen.

Diese alkoholischen Extracte waren aus trockner Rinde bereitet. — In einem Falle reichten 3 Drachmen des Extracts zur Austreibung des Bandwurms hin. (*J. de chim. méd.* 1832. *p.* 683 — 684).

Verfälschung von Anisöl und Rosenöl. Ein verfälschtes Anisöl bestand nach der Analyse von Dumas aus 5 Th. ächtem Anisöl, 10 Th. Seifenspiritus und 85 Th. Alkohol von 34 oder 35° B., das Ganze mit einer Schicht reinen Anisöls bedeckt. — In einer andern, im Winter verkauften, Probe war bis zu 20 Th. Seifenspiritus zugesetzt worden, um die grössere Consistenz, welche das Anisöl in der Kälte annimmt, besser hiedurch nachzuahmen. — Auch Chevallier hatte Gelegenheit, dieselbe Verfalschung des Anisöls, zwar mit nicht ganz denselben aber doch ähnlichen Verhältnissen der Ingredienzien als Dumas zu beobachten. — Ein verfälschtes Rosenöl fand Dumas aus einer Schicht Gallert mit Rosenöl bedeckt bestehend. (*J. de chim. méd.* 1833. *nov. p.* 698 — 699).

Ueber die Fabrication der englischen Schwefelsäure, von Walter. Nach dem Verf. existirt noch keine genügende, mit wirklicher Sachkenntniss verfasste, Beschreibung des hiebei erforderlichen Verfahrens, welche vor Missgriffen und Verlusten schützte*, daher er selbst sich unterzogen hat, eine solche in der erforderlichen Ausführlichkeit nach eignen praktischen Erfahrungen zu geben. Da seine Abhandlung hierüber nur für den Techniker wichtig ist, so begnügen wir uns, darauf zu verweisen. (Kann. *J. XVIII. S.* 40—65. 129 — 153).

Kohlenpulver als desinficirendes Mittel. Da die Chlorkalkauflösung ziemlich stark angewandt seyn will, wenn sie den von der Behandlung fauliger Cadaver auf anatomischen Theatern den Händen anhängenden Geruch vertilgen soll, dann aber der Chlorkalkgeruch noch zurückbleibt, was praktischen Aerzten oft unangenehm seyn kann, so versuchte man in einem anatomischen Saale zu Paris, die bekannte desinficirende Wirkung des Kohlenpulvers zu substituiren, was auch den vollständigsten Erfolg hatte, und wobei das ganze Verfahren darin besteht, die Hände mit dem Pulver trocken abzureiben, dann in Seifenwasser zu waschen; hier die Beispiele dazu: Die innere Substanz der Eingeweide eines an Cholera Verstorbenen, welche den ekelhaftesten Geruch verbreitete, wurde in einem Gefässe gesammelt und mit Kohlenpulver vermengt. Sofort wurde der stinkende Geruch absorbirt und ging in einen schwach ammoniakalischen über, der nichts Widriges mehr hatte und sich nur auf kurze Weite empfinden liess. Mehrere imprägnirten ihre Hände mit der genannten stinkenden Materie, und als sie dann dieselben wie oben angegeben mit dem Kohlenpulver trocken gut abgerieben und nachher mit Seifenwasser gewaschen hatten, waren sie so frei vom Cadavergeruch, dass sich kaum beim Zusammenhinhalten der Fingerenden unter die Nase einige Spuren desselben noch wahrnehmen liessen, blos davon abhängig, dass

* Die von Dumas gegeben wird von ihm in mehrern Hinsichten getadelt.

das Pulver nicht recht unter die Nägel hatte dringen können, was übrigens mittelst einer Bürste wohl zu bewerkstelligen seyn würde. — Um das Kohlenpulver methodisch anzuwenden, und seine Wirkung gehörig zu erschöpfen, bevor es erneuert wurde, traf man die Einrichtung, drei Gefässe damit hinzustellen, in denen die Hände nach einander abgerieben wurden, so dass das zuletzt gebrauchte immer frische oder wenig gebrauchte Kohle enthielt, während es im erstern erst nach vollständiger Schwängerung mit fauliger Materie erneuert wurde. (*J. de chim. méd.* 1833. *nov. p.* 673 — 677).

Allgemeine pharmaceutische Angelegenheiten.

Zur Würdigung des Verlangens der Würtembergischen Aerzte und Apotheker nach einer neuen Landespharmakopoe, findet sich im Würtemb. med. Correspondenzblatte folgende Zusammenstellung, welche wohl hinlänglich für sich selbst spricht. Das Königreich Hannover hat im J. 1833 eine neue Pharmacopoe erhalten (die vorige war von 1819). — Die Herzogthümer Schleswig und Holstein erhielten eine solche im J. 1831. — Die neueste Ausg. der preussischen Pharmac. erschien 1829 (die erste 1801, die zweite 1804, die dritte 1814, die vierte 1827). — Das Churfurstenthum Hessen erhielt eine neue Pharmac. im Jahre 1827 (die frühere war von 1806). — Das Königreich Baiern 1824. — Sachsen 1820. — Oesterreich 1820 (die erste 1798, die zweite 1814). — Eine *Pharmacopoea Badensis* (von Gmelin bearbeitet) befindet sich jetzt unter der Presse. — Die neueste Ausgabe der Würtemb. Pharmakopoe aber datirt sich vom Jahre 1798. Die erste erschien 1740, die zweite 1750, die dritte 1754, die vierte 1771, die fünfte 1786. (*Würtemb. med. Correspondenzbl.* 1833. *no.* 37).

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ Sgr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Bei L. Oehmigke in Berlin, Burgstrasse Nro. 8., ist so eben erschienen:

Würdigung der Schrift des Herrn Professor Dr. Kranichfeld: „Ueber die Nothwendigkeit gründlicher pharmakologischer Kenntnisse zum Ueben einer glücklichen Praxis in der Medizin u. s. w.“ von den Apothekern Berlins. geh. 5 Sgr.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

11. Januar 1834.

2.

INHALT. Die Zusammensetzung mehrerer ätherischen Oele und sogenannten Campherarten oder Stearoptene, von Blanchet und Sell, mit anmerkungsweiser Beifügung neuerer Untersuchungen von Dumas. — Die ostindische Iwarancusa- und Parancusa-Wurzel, als Stellvertreter der Vetiverwurzel und ihr ätherisches Oel, von Virey. — Geschichte des grünen Thees, von Hooker. — Die Aufbewahrung der Canthariden in Pulver nach der alten Methode, von Nivet.

Kl. Mittn. Nichtexistenz des Morphins in ausgepresstem Mohn-Thebem, von Accarie. — Anwendung grober Baumwollenzeuge statt Papieres zur Bereitung des sog. Polirpapieres. — Dintenlöscher. — Fernere Notizen über den schwersten metall. Körper, von Brettschupt. — Ein neues selbstregistrirendes Thermometer, von Mayr.

Ueber die Zusammensetzung mehrerer ätherischen Oele und sogenannten Campherarten oder Stearoptene von Blanchet und Sell, mit anmerkungsweiser Beifügung neuer Untersuchungen von Dumas*.

Die obgenannten 2 Verfasser sind Schüler Liebigs, die jetzt zum erstenmale vor dem chemischen Publicum auftreten, und zwar mit einer, unter Leitung desselben unternommenen Arbeit, welche Resultate von grossem Interesse enthält, deren hauptsächlichste wir vor Erörterung des Details hier kurz zusammenstellen werden. Fast ganz zu derselben Zeit, jedenfalls so, dass die beiderseitigen Arbeiten ohne gegenseitigen Bezug angestellt sind, ist eine Arbeit von Dumas über mehrere der Gegenstände erschienen, über welche sich die genannten Verfasser verbreiten, die zwar weit minder umfassend ist**, aber in den Punkten, die sie behandelt, auf bemerkenswerthe Weise mit den

* Die Resultate von Blanchet und Sell sind ursprünglich in zwei Abhandlungen enthalten, von denen blos die erste beiden gemeinschaftlich ist, während die zweite, die das Rosenöl, Copaivabalsamöl, Cajeputöl, Zimmtöl, Wacholderbeeröl nebst den zugehörigen Producten betrifft, allein von Blanchet herrühret.

Die Red.

** Sie betrifft blos die Zusammensetzung des künstl. Terpentinölkamphors und künstl. Citronenölkamphers.

Resultaten von jenen übereinstimmt. Diese Resultate von Dumas werden wir anmerkungsweise beifügen.

1) Das von Wasser und Harz sorgfältig befreite Terpentinöl enthält keinen Sauerstoff; es ist bei Abstammung von verschiedenen Pinus-Arten doch von derselben Zusammensetzung; welche mit Dumas schon älterer Angabe übereinstimmend ($C^{10} H^{16}$) gefunden ward.

2) Das Terpentinöl lässt sich als ein Gemenge aus zwei isomerischen Verbindungen ansehen; wie sich daraus ergiebt, dass durch Behandlung desselben mit trocknem salzsauren Gase eine feste Verbindung (künstlicher Kampher) und eine flüssige Verbindung entsteht, aus denen durch Aetzkalk resp. zwei Oele abgeschieden werden können, die wiewohl von derselben Zusammensetzung mit einander und mit dem Terpentinol, doch sich in den Eigenschaften, namentlich dem Siedpunkt, unterscheiden. Das aus der festen Verbindung oder dem künstl. Kampher ausgeschiedene Oel nennen die Verfasser Radyl*, das aus dem flüssigen ausgeschiedene Peucyl, welche Namen von ῥάδιξ und πεύκη, Tannenstoff, Kienstoff abgeleitet sind. — Das Cajeputol lässt sich als ein Hydrat des Terpentinols ($C^{10} H^{16} + H^2 O$) repräsentiren.

3) Das Colophonium, welches bei Destillation des Terpentins mit Wasser zurückbleibt, lässt sich, sorgfältigst von ätherischem Oele befreit, als ein Oxyd des Terpentinols ($C^{10} H^{16} + O$) betrachten, und insofern es nach Unverdorbens aus zwei Harzen von verschiedener Löslichkeit in Alkohol besteht, scheinen diese durch respective Oxydation des Radyls und Peucyls entstanden zu seyn und sind unstreitig selbst isomerischer Natur.

4) Der sogenannte Terpentinolkampher, der sich öfters aus Terpentinol ausscheidet, lässt sich als ein Hydrat des Terpentinols ($C^{10} H^{16} + H^2 O$) betrachten. Der sog. Asarumkampher scheint ein Hydrat des Asarumols zu seyn. Desgl. scheinen die kryst. Substanzen, welche sich aus Zimmtöl, Wachholderbeeröl, Citronenöl, Anisöl, Petersilienöl erhalten lassen, Hydrate dieser respectiven Oele zu seyn, was jedoch erst noch durch die Analyse auszumitteln ist.

5) Das Citronenöl ist nicht nur (in Uebereinstimmung mit Dumas) gleich mit dem Terpentinol zusammengesetzt, sondern besteht auch wie dieses seinerseits aus zwei isomerischen Bestandtheilen, von den Verfassern Citronyl** und Citryl genannt, welche sich durch ihren Siedpunkt unterscheiden, jedoch nach ihren Verbindungsverhältnissen mit salzs. Gase zu urtheilen, nicht isomerischer, sondern poly-

* Dumas früher Camphogen, neuerdings Camphen (*camphène*).

** Von Dumas *Citrène*.

merischer Beschaffenheit mit dem Dadyl und Peucyl zu seyn scheinen. Der erste giebt mit Salzsäure eine in Alkohol ohne Zersetzung auflösliche, der letzte eine dadurch zersetzt werdende Verbindung, die beide krystallisirbar sind. (Erstere Verb. ist Tuévamos künstl. Citronenölkampher).

6) Mit dem Terpentinöl und Citronenöl gleich zusammengesetzt sind auch ferner noch das Copaivabalsamöl und das Wachholderbeeröl. Ersteres giebt mit Salzsäure nur eine einzige, mit dem salzs. Citronyl gleich zusammengesetzte, kampherartige Verbindung; scheint mithin blos aus einem einzigen Oele zu bestehen, letztres lässt sich, aus unreifen noch grünen Beeren bereitet, durch fractionenweise Destillation in zwei (gleich zusammengesetzte) Oele von verschiedenem Siedpunkt zerlegen (deren Verhalten zu Salzs. wegen zu geringer Menge nicht untersucht ward). Alte Wachholderbeeren liefern blos das schwerer flüchtige Oel.

7) Das Rosenölstearopten ist isomerisch oder polymerisch mit dem ölb. Gase und Paraffin.

8) Das käufliche Ceylanische Zimmtöl besteht aus einem Oele, welches leichter und einem anderen, welches schwerer als Wasser ist und scheint sich auf ähnliche Art als das Gewürznelkenöl in ein saures und nicht saures Oel zerlegen zu lassen.

9) Das Anisölstearopten ist mit dem Fenchelölstearopten nicht nur in der Zusammensetzung ($C^{10} H^{10} O^1$), sondern auch den Eigenschaften (Siedpunkt, Schmelzpunkt u. s. w.) ganz übereinstimmend, so dass der Unterschied beider Oele in ihrem Eläopten begründet seyn muss.

10) Die von Dumas schon früher angegebene Zusammensetzung des gemeinen Kamphers $C^{10} H^{16} O^1$ ist richtig.

11) Bei Vergleichung der Zusammensetzung der bis jetzt analysirten Stearoptenarten mit der Zusammensetzung der zugehörigen Eläoptenarten oder ganzen ätherischen Oelen findet sich, dass erstere einen geringern Sauerstoffgehalt zeigen.

12) Wenn man früher ohne Ausnahme alle krystallinische Stoffe, welche sich aus ätherischen Oelen ausscheiden, Kampher oder später Stearopten nannte, so scheint man jetzt einen Unterschied zwischen solchen machen zu müssen, welche sich blos als Hydrate der Oele verhalten, wie der sog. Terpentinölkampher, der Asarumkampher u. s. w. und zwischen eigenthümlichen Stearoptenarten, wo diess Verhältniss der Zusammensetzung nicht Statt findet.

Terpentinöl.

Die Verfasser haben drei verschiedene Arten des Terpentinöls

(Terpentinol aus den Vogesen, sog. Templinöl aus der Schweiz und gewöhnliches käufl. Terpentinöl) untersucht und nach Reinigung derselben merklich übereinstimmende Resultate über seine Zusammensetzung erhalten, welches die Vermuthung von Dumas widerlegt, dass die verschiedenen im Handel vorkommenden Terpentinölsorten je nach den Pinusarten, von denen sie gewonnen werden, eine verschiedene Zusammensetzung zeigen.

Beschreibung und Reinigung der Terpentinölsorten. Das Terpentinol aus den Vogesen war durch Destillation des Terpentins von *Abies pectinata DC.* (an die Verfasser von Dr. Mottet in Remyres übersandt) mit W. erhalten worden. Es wurde vor der Analyse mit einer neuen Quantität W. rectificirt und einige Zeit mit geschmolzenem Chlorcalcium in Berührung gelassen*. So gereinigt war es vollkommen farblos, von sehr angenehmem, dem des Terpentinöls ähnlichen, Geruch, spec. Gewicht 0,880 bei 15° C., Siedpunkt bei 155° C., etwas löslicher in (wassr.) Alkohol als das käufliche Terpentinol, mit absolutem Alkohol in allen Verhältnissen mischbar.

Das Templinöl wird in der Schweiz durch Destillation der Zapfen von *Pinus Mughus?* mit W. erhalten. Ist in käuflichem Zustande wenig gefärbt, wohlriechend, im Geruche der Orangeblüthe nicht unähnlich. Durch Rectification mit W. wurde es vollkommen farblos und etwas weniger riechend erhalten. Nach Entwässerung mit Chlorcalcium war sein Siedpunkt bei 165° C.** und die Löslichkeitsverhältnisse in Alkohol wie beim vorigen.

Das gewöhnliche käufliche Terpentinöl fanden die Verf. vor der Rectification bei 150 C. siedend. Behufs der Analyse wurde es nochmals über Aetzkalk destillirt und längere Zeit mit geschmolzenem Chlorcalcium in Berührung gelassen, wonach es vollkommen farblos war und zum Theil seinen unangenehmen Geruch verloren hatte.

Wirkung dieser drei Oele (nach der Reinigung?) auf Chlor, Jod, Salpetersäure, Kalium und Alkalien. 1) Trockenes Chlor, durch Terpentinöl geleitet, bewirkt sofort Entbindung von salzs. Gas unter Verdickung des Oels, was das Erfordernis der Erwärmung nach sich zieht, um noch ferner Chlorgas durchleiten zu können. Bei vielleicht zu starkem Erwärmen hatte sich Kohle ausgeschieden und beim Erkalten erstarrte das Oel zu einer

* Rectification über Chlorcalcium führt nicht zum Zweck (vgl. S. 22).

** Dieser verschiedene Siedpunkt vom vorigen erklärt sich ansteeing durch Zusammensetzung aus einem andern Verhältnisse von Peucyl und Dadyl.

dickflüssigen harzähnlichen Masse. — Setzt man einige Tropfen Oel in einer mit Chlorgas gefüllten Flasche der Wirkung des Sonnenlichts aus; so füllt sich die Flasche ohne die geringste Detonation mit Dämpfen von Salza. und das Oel wird terpentinartig und gelb, wahrscheinlich durch ausgeschiedenes Harz.

2) Von Jod, allmälig zugefügt, löst sich eine gewisse Quantität im Oele auf, ohne dass metallisches Silber nachher dessen Gegenwart in der Auflösung verräth. Bei Zusatz von viel Jod auf einmal erfolgt Verpuffung, welche durch Wärme begünstigt wird.

3) Mit conc. Salpeters. zersetzt sich bekanntlich das Terpentinöl unter der heftigsten, bis zur Entflammung gehenden, Reaction. Verd. S. bewirkt Zersetzung in der Art, dass sich eine harzartige Masse auf der Oberfläche und eine weisse saure flockige Substanz auf dem Boden ausscheidet. Durch ferneres Hinzufügen von verd. S. wird das Harz in S. umgewandelt.

4) Kalium äusserte auf das von W. befreite Oel nicht die geringste Einwirkung; die oxydirte Oberfläche des Kaliums wurde in dem Oele als braune Flocken abgelost und es erschien metallisch glänzend.

5) Mit einer conc. Aetzkalilösung färbt sich das Terpentinöl gelb und zuletzt dunkelbraun, und nach 1 Monat zeigt sich keine weitere Zersetzung. Hinzugefügtes W. bringt in dem Gemische keine Aenderung zuwege. — Aetzkalk mit Terpentinöl in Berührung benimmt letzterm die gelbliche Farbe und zum Theil den unangenehmen Geruch.

Zusammensetzung. Jede der drei Sorten wurde nach der angegebenen Reinigung 2 Analysen unterworfen und hiebei folgende Resultate erhalten:

	Oel a. d. Vogesen		Templinöl		Käufl. Oel	
	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)
Kohlenst.	88,67	88,42	87,95	88,19	87,56	88,05
Wasserst.	11,40	11,64	11,62	11,67	11,33	11,57
	100,07	100,06	99,57	99,86	98,89	99,62

Diess führt zu folgender berechneten Zusammensetzung:

Kohlenst.	10 Atome	.	88,46
Wasserst.	15 —	.	11,54
			100,00

was mit Dumas übereinstimmt.

Die Verfasser erinnern noch, der Irrthum, mit welchem Dumas Analyse des käuflichen Oels behaftet ist, liege lediglich in

einem Wassergehalte, der sich dem Oele durch Rectification über Chlorcalcium nicht entziehen lässt, da sein Siedpunkt höher als die Temperatur ist, bei welcher Chlorcalcium sein Wasser abgiebt. Hingegen erlangt man durch blosse Digestion mit diesem Salze bei gewöhnlicher Temp. die Entfernung alles Wassers. Die ausnehmend schnelle Sauerstoffaufnahme des Terpentinöls bei Berührung mit atmosphärischer Luft und insbesondere bei der Destillation, bei welcher die Dämpfe des Oels mit Luft sich mischen, machen es ferner nöthig, das Oel vor der Analyse so kurze Zeit als möglich mit der Luft in Berührung zu lassen, sonst ist ein Irrthum unvermeidlich.

Terpentinölkampher* (Terpentinölhydrat).

Die Verfasser erhielten diesen Stoff (schmelzbar bei 150° C., zwischen 150° und 155° verdampfend) von Genua**. Die kleine Quantität desselben erlaubte nicht, ihn von anhängendem Oele ganz zu reinigen, weshalb das Resultat der Analyse nicht ganz sicher ist. Es war folgendes:

	gefunden	berechnet	Atome
Kohlenst.	70,91	70,19	10
Wasserst.	12,05	11,44	20
Sauerst.	17,04	18,36	2
	100,00	99,99	

Diese entspricht 1 At. Terpentinöl plus 2 At. Wasser ($C^{10} H^{16} + H^2 O^2$).

Colophonium.

Es war von den Verfassern aus dem Terpentin der Vogesen durch Destillation desselben mit Wasser und wiederholtes Kochen des Rückstandes mit erneuetem W. zur Entfernung alles flüchtigen Oels, dann nach Verschwinden alles Geruchs noch einige Zeit Kochen im Silbertiegel ohne Wasser erhalten worden. — Gelblich, sehr durchsichtig und zerreiblich, sehr löslich in Alkohol, Aether, fetten und flüchtigen Oelen, durch Verdampfen der ather. Lösung vollk. weiss erscheinend. Vollk. löslich in abs. Alkohol, in Salpeters. (unter Entwickelung von salpetriger S.) und den verschiedenen Steinolarten.

Das etwas gelb gefärbte Colophonium gab bei 2 Analysen folgende Resultate:

* Die Verf. bemerken, dass dieser Kampher nicht mit dem zu verwechseln sey, welcher bei Erkaltung des Oels bis — 22° C. erhalten wird, indem dieser ganz andere Eigenschaften besitzt, z. B. schon bei — 7° C. schmilzt.

** In s. spätern Abhandlung bemerkt Bussenet, er habe ihn auch durch Vermischen des Terpentinols mit Wasser und Hinstellen desselben in gewöhnlicher Temp. erhalten, wo er nach einigen Wochen an den obern Wänden des Gefässes herauskrystallisirte.

	gefunden		berechnet	Atome
	(1)	(2)		
Kohlenst.	80,04	79,27	79,28	10
Wasserst.	10,01	10,15	10,34	16
Sauerst.	9,95	10,58	10,37	1

Hienach lässt sich das Colophonium als ein Oxyd des Terpentinöls ($C^{10} H^{16} + O$) betrachten. So wie sich übrigens das Terpentinöl als eine Verb. von 2 isomerischen Oelen betrachten lässt, die mit Salzs. zwei unter sich verschiedene Producte bei gleicher chem. Zusammensetzung bilden, eben so halten auch die Verf. dafür, dass die zwei, in Alkohol ungleich löslichen, Harze, die Unverseifbaren im Colophon gefunden, wohl zwei isomerische Verbindungen seyn möchten.

Salzsaures Terpentinöl.

Durch Einwirkung von trocknem salzs. Gase auf Terpentinöl entsteht bekanntlich eine feste und eine flüssige Verbindung, von denen erstere den Namen künstlicher Kampher führt.

a) Bereitung des künstlichen Kamphers (salzs. Dadyls, nach Dumas *camphène chlorhydraté*)*. Durch käufliches, mittelst Dest. mit W. rectificirtes und durch Berührung mit Chlorcalcium von W. vollkommen befreites, Terpentinöl ward in einer Glasröhre trocknes salzs. Gas bis zu aufhörender Absorption desselben geleitet. Alsbald schieden sich braune Punkte eines schon zersetzten Oels aus, die allmälig zunahmen, bis die ganze Fl. sich in zwei Theile, einen festen und einen flüssigen, trennte. Die feste Masse ward abfiltrirt, zwischen Fliesspapier häufig gepresst, in kochendem Weingeist von 33° B. gelöst, der beim Erkalten herauskrystallisirte Kampher nochmals von salzsäurehaltigem Weingeist abfiltrirt und auf dem Filter mit Alkohol gewaschen. Die krystallinischen Blättchen wurden auf dem Wasserbade getrocknet, mit gepulvertem Aetzkali gemischt und in derselben Temp. sublimirt. Das Sublimat setzte sich flockenartig an der Wandung der Gefässe an, und zeigte folgende Eigenschaften.

Eigenschaften des künstl. Kamphers. Vollkommen weiss, durchscheinend, ohne bestimmte Krystallform, fast geruchlos, leicht knetbar, ohne Reaction auf Pflanzenfarben. Lässt sich schmelzen, ohne zu spritzen, schmilzt bei 115° C. und siedet bei 165° C. Verflüchtigt sich wie der gewöhnliche Campher bei jeder Temperatur,

* Dumas bemerkt, dass, während Oppermann kaum 30 p. C. vom Terpentinöl an künstl. Kampher erhielt, dagegen Terpentinölsorten (unstreitig mit vorwaltendem Dadyl) in Frankreich vorkommen, aus denen sich leicht das gleiche Gewicht des Oels an Kampher erhalten lasse.

zersetzt sich beim Sieden unter Entweichen saurer Dämpfe. Ist unlöslich in Wasser, in beinahe 3 Th. Alkohol und in Aether löslich, krystallisirt aus letzterm beim Verdampfen. Löst sich in der Wärme in conc. Salpeters. unter Entweichen von salpetriger Säure, erfährt von Schwefels. in der Kälte keine Einwirkung, wird in der Wärme dadurch zersetzt unter Entwickelung von schwefliger Säure und Absatz von Kohle. Zersetzt sich nicht durch Sublimation in trocknem Ammoniakgas, zersetzt sich dagegen beim Durchtreiben seiner Dämpfe mit Ammoniakgas durch eine beinahe glühende Röhre unter Abscheidung eines Oels und Kohle. Wird in weingeistiger Lösung weder durch salpeters. Silberoxyd noch durch salpeters. Queckoilberoxydul zersetzt.

Zusammensetzung des künstlichen Kamphers. Der Gehalt an Kohlenst. und Wasserst. ergab sich bei 2 Analysen resp. zu 70,20 bis 70,75 p. C. Kohlenst. und 10,01 bis 10,00 p. C. Wasserst.; der Chlorgehalt (besonders bestimmt) zu 19,24 bis 19,48 p. C. Hienach lässt sich die Zusammensetzung folgendermassen repräsentiren:

		Atome
Kohlenst.	70,015	10
Wasserst.	9,717	17
Chlor	20,272	1
	100,000	

wonach sich der künstliche Kampher, in Uebereinstimmung mit Dumas, als eine Verb. von Terpentinol (oder vielmehr dem isomerischen Bestandtheil desselben, Dadyl) mit Salzsäure ($C^{10} H^{16} + Cl H$) betrachten lässt*.

Flüssiges salzs. Terpentinöl (salzs. Peucyl). Wie bei Bereitung des künstl. Kamphers bemerkt worden, bleibt bei Sättigung des Terpentinöls mit trocknem salzs. Gase neben dem festen künstl.

* Dumas, indem er erwähnt, dass Destillation über kohlens. Kalk (dessen sich Herrmann zur Reinigung des künstl. Kamphers bediente) den künstlichen Kampher fast eben so gut zersetze als über reinem Kalk (daher Herrmann zu wenig Chlor gefunden habe), bediente sich folgender 5 Reinigungsmethoden und analysirte nach sämmtlichen den künstl. Kampher; diese Methoden waren folgende: 1) künstlicher Kampher, mit gut ges. Terpentinöl dargestellt, ward mit Alkohol gewaschen, zwischen Josephpapier ausgepresst, von neuem gewaschen und ausgepresst, endlich an der Luft getrocknet. 2) Noch 1) schon gereinigter Kampher ward noch weiter durch 3 successive Krystallisationen aus Alkohol gereinigt, dann in einem Oelbade bei gelinder Hitze geschmolzen. 3) Eine neue Portion künstl. Kampher ward in heissem Alkohol gelöst, die Fl. noch heiss durch Wasser gefällt, das Product auf einem Filter gut gewaschen, getrocknet, dann im Oelbade geschmolzen. 4) Das Verfahren 3) ward blos mit der Abänderung angewandt, dass der Kampher anstatt geschmolzen zu werden, blos im leeren Raum getrocknet ward. 5) Eine neue Portion künstl. Kampher ward in Alkohol aufgelöst und mit Silberoxyd gekocht, bis die Fl. durch salpeters. Silber nicht mehr getrübt ward, die Fl.

Kampher auch ein flüssiges Product. Diess ist ebenfalls mit Säure gesättigt und nimmt selbst bei fortgesetztem Durchleiten kein Gas mehr auf, wird nur etwas dunkler gefärbt, ohne Kampher auszuscheiden. Die Quantität, welche nach Trennung des Kamphers als flüssiges salzsaures Terpentinöl zurückbleibt, ist nach den Angaben verschieden, was unstreitig davon abhängt, dass das Terpentinöl in veränderlichem Verhältnisse aus den beiden isomerischen Verbindungen (Dadyl und Pencyl), von welchen blos die eine die flüssige Verbindung liefert, zusammengesetzt ist.

Eigenschaften der flüssigen salzsauren Verbindung. Braun, schwerer als W., etwas weniger flüssig als gewöhnliches Oel, stösst weisse Dämpfe von Salzs. aus, liess sich auf keine Weise vollkommen rein erhalten. Durch Destillation in einer kleinen Retorte wurde es weiss, durchsichtig erhalten und stiess nun keine weissen Dämpfe mehr aus. Einige Stunden mit W. (nach dieser Destillation?) in Berührung, zeigte letzteres keine saure Reaction. Wurde durch Alkohol in ein saures und ein öliges Product zersetzt, welches letztere durch W. daraus fällbar ist, während die saure Reaction dem Alkohol verbleibt. Wärme begünstigt diese Zersetzung sehr. — Ammoniakgas durch das flüssige salzs. Oel geleitet bringt eben so wenig Veränderung darin hervor als im künstlichen Kampher, geht keine Verbindung damit ein und entzieht nichts von Salzsäure. — Leitet man Chlorgas durch das saure Oel, so entweichen salzs. Dämpfe, es wird wie das gewöhnliche Oel dickflüssig, ohne mit Wasser in Berührung nach 3 Monaten Krystalle abzusetzen. — Zündete man ein in das saure Oel getauchtes Stück Papier an, so verbrannte dieses mit stark russender, am Rande grün gefärbter, Flamme mit dem Geruche nach Benzoesäure.

Analysirt ist das salzsäurehaltige Oel von den Verfassern nicht worden.

Dadyl. (Nach Dumas *camphène*).

Mit diesem Namen bezeichnen angegebenermassen die Verfasser das aus dem künstlichen Kampher durch Aetzkalk ausgeschiedene Oel, was zuerst von Oppenmann dargestellt worden ist. Die Verfasser erhielten es auf die von ihm angegebene Weise.

---

dann zum Erhalten hingestellt und die entstandenen Krystalle im leeren Raume getrocknet. Die Analyse dieser 5 Proben liess finden:

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Kohlenst.	70,5	70,0	70,2	70,1	70,1
Wasserst.	9,8	9,7	9,9	10,0	9,8
Chlor	19,7	20,3	19,4	19,9	20,1
	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Ueber Aetzkalk rectificirt stellte es eine wenig gefärbte sehr aromatisch riechende selbst bei 0° C. vollkommen wie Terpentinöl flüssige Flussigkeit dar. Mit Kalium zeigte es keine Entwickelung von Wasserstoffgasbläschen. Gegen Jod, Aetzkali, Salpeters. und Schwefels. verhielt es sich wie Terpentinöl.

Um es zur Analyse farblos zu erhalten, ward es mehrmals mit Kalium destillirt, wodurch es keine der so eben angegebenen Eigenschaften verlor, ja selbst nach 2 Monaten sich noch vollkommen unverändert zeigte. Mit trocknem salzs. Gas lieferte es sogleich künstlichen Kampher. Sein sp. G. ist 0,87 bei 15° C.; sein Siedpunkt bei 145° C. Der letzte gefärbte Theil, der bei der Rectification erhalten ward, siedete bei 154° C.

Die Zusammensetzung ergab sich, mit der des Terpentinöls übereinstimmend, wie folgt:*

	gefunden (1)	gefunden (2)	berechnet	Atome
Kohlenst.	88,80	88,42	88,46	10
Wasserst.	11,58	11,59	11,54	16
	100,38	100,01	100,00	

Peucyl.

Hierunter verstehen die Verfasser angegebenermassen die Basis des flüssigen salzs. Terpentinöls. Dasselbe wurde nach dernämlichen Methode als das Dadyl ausgeschieden und wie dieses durch Rectification über Aetzkalk und Destillation mit Kalium gereinigt. So erhalten war es vollkommen farblos, leichtflüssig wie Terpentinöl, von 0,86 sp. G., Siedpunkt bei 134° C.

Eine Analyse damit ward nicht angestellt, da sich aus dem Umstande, dass das gewöhnliche Terpentinöl isomerisch mit der Basis des künstl. Kamphers (Dadyl) ist, schon ohnehin schliessen liess, dass auch das Peucyl damit isomerisch seyn müsse.

(Fortsetzung folgt).

Ueber die ostindische Iwarancusa- und Parancusa-Wurzel, als Stellvertreter der Vetiverwurzel und ihr ätherisches Oel, von J. J. Virey.

Diese Wurzeln sind zu uns gelangt, seitdem die Benutzung der Vetiverwurzel zur Abhaltung der Motten von den kostbarsten Stoffen

---

* Dumas fand bei s. neuen Analyse, mit dem Obigen übereinstimmend:

Kohlenst.	88,64
Wasserst.	11,36
	100,00

gewöhnlich geworden ist. Besonders finden sich in der Gattung Andropogon der Gräser stark gewürzhafte Arten ausser dem Schoenanthus und einer der indischen Narden. *Androp. citratus* bietet in seinem Halme einen angenehmen Zitrongeruch dar. Nach Lesson bereitet man davon Aufgüsse, wie von Thee, und benutzt sie als leichtes Reizmittel. Unter den Vetiverwurzeln finden sich mehrere in Gestalt, Farbe und Geruch etwas abweichende Sorten.

In Hindostan brauchte man von den ältesten Zeiten her die wohlriechenden Wurzeln verschiedener Gräser als Parfum. So geschieht in der berühmten *Sacontala* des lieblichen Wohlgeruchs der *Virana* oder *Viratana* Erwähnung. (W. *Jones works V. p.* 154. *fig. Lond.* 1807. 8.)

Dieselbe kennt man jetzt in Bengalen, Malabar, an der Küste von Koromandel unter dem Namen *beun*, *gandos* und *cata* (*Androp. aromaticus Roxb. muricatus Retz.* jetzt wegen der, vielleicht durch Fehlschlagen, zweihäusigen Blüthen die Gattung *Vetiveria*).

Der wahre Vetiver der Moritzinsel gleicht in seiner blassgelben Farbe dem kriechenden Wurzelstock und der Bauart der Graswurzel. Das südliche Indien, Malabar, Bengalen und die Küste von Koromandel, besitzt Andropogonarten mit ebenfalls wohlriechenden Wurzeln wie die *Iwarancusa* und *Parancusa*. Diese Wurzeln sind kleiner, mehr faserig, und entweder blässer oder mehr schwärzlich als der ächte Vetiver. Sie sind auch knotiger, mehr zusammengedreht und mehr unter einander gewirrt. Wm. Ainslie (*Mat. ind. II. p.* 402 *ed.* 2. *Lond.* 1826. 8.) berichtet, dass man mit Wasser aus diesen Wurzeln ein flüchtiges gelbliches oder rothfahles (*fauve*) flüchtiges Oel von reizendem Geruche destillirt, welches nach England gebracht wird. Es ist in Ostindien als Einreibung gegen Rheumatismen von Dr. Maxwell und dem Botaniker Wallich gerühmt worden. (*Transact. of the med. soc. of Calcutta I.* 1825. *p.* 367).

Wm. Jones sagt, dass das *Djauarancousa* des Sanskrits von der Heilkraft der Wurzel gegen Wechselfieber herkommt und wörtlich „Fieber-Haken" bedeutet, womit auf den eisernen Haken gedeutet wird, mit dem die Cornets ihre Elephanten leiten.

Dr. Blane hat auch die Wurzel des *Androp. parancusa* kennen gelehrt. Ihr Geruch ist so stark, dass sie das Vieh nicht berührt; dagegen die Bienen die Pflanze begierig aufsuchen. In mehrern Gegenden Hindostans werden die Andropogonarten, wie *A. Nardus* und *Schoenanthus* destillirt, um ein butterartiges dem Athar oder Rosenöle, ähnliches wohlriechenden Oel zu erhalten, welches man mit dem des gelben Sandelholzes vermischt. Man darf aber obige Pflanzen

nicht mit der indischen Narde verwechseln, die nach den Untersuchungen von Ww. Jones u. A. von *Valeriana jatamansi* herkommt. — Als verwandte wohlriechende Wurzeln, welche unter sich und der Myrrhe ähnlich sind, nennt man noch folgende: *Gandhavati*, *Camachie*, *Nagaramastac*, *Gonarda*, *Ramacciam*, *Kodi-Pulla*.

Jetzt braucht man in Deutschland die *Iwaranusa* bald als reizenden Theeaufguss, bald als bernsteinfarbiges Oel gegen rheumatische Affectionen und betrachtet sie als gleich mit dem Vetiver. Gewiss ist es, dass diese Gräser in Geruch und andern Eigenschaften sehr nahe Verwandtschaft besitzen. (*Journ. de pharm.* 1833. *Nov. p.* 605—607).

Geschichte des grünen Thees, von W. J. Hooker.

Obgleich in unserm Handel nicht sehr viel verschiedene Arten des Thees bekannt sind: so hat Baron von Semiawa doch aus einem chinesischen Manuscript 36, nach den Distrikten, aus denen sie kommen, in 7 Klassen getheilte Theesorten angegeben. Sie können sämmtlich von erfahrnen Kaufleuten blos durch den Geschmack unterschieden werden. Die Stelle eines Theekosters zu Canton erfordert diess Talent und sie trägt dafür einen jährlichen Gehalt von 1000 Pf. Sterling.

Mit Ausnahme von Japan, einer chinesischen Provinz, baut man nur im eigentlichen China, des niedrigen Arbeitslohns wegen, Thee mit Vortheil; obgleich man in Brasilien und anderwärts oft Versuche deshalb angestellt hat. In China ist der Theestrauch und zwar nicht sehr dünn über eine Fläche von 1,372,450 □ Meilen verbreitet. Der Gebrauch des Thees in China reicht bis ins hohe Alterthum. Lasscar soll der erste Reisende seyn, der ihn erwähnt. C. Bauhin gedenkt seiner im Pinax unter dem Namen Cha. Der Thee wurde zu Anfange des 17. Jahrhunderts zuerst in Europa bekannt und zwar durch die Holländer. Nach Macartney verkaufte vor mehr als 100 Jahren die ostindische Gesellschaft jährlich 50,000 Pf. Thee. Im J. 1784 schätzte man den Verbrauch Grossbritanniens über 13,000,000 Pf. Jetzt beläuft er sich, die Kolonien nicht gerechnet, auf 28,000,000 Pf. — 1666 brachten die Lords Arlington und Ossory eine Quantität Thee aus Holland. Das Pf. wurde für 60 Shilling verkauft. Schon 1660 war aber der Gebrauch des Theetrinkens in England; denn es wurde damals eine Abgabe von 8 Pence auf jede Gallon des Getränks gesetzt. Ehe es in Schottland bekannt wurde, verstrich noch ein Jahrhundert.

Amerika treibt ungeheuern Handel damit und Russland führt

25,200,000 Pf. ein. Eine besondere, in den asiatischen Provinzen Russlands gebräuchliche Sorte ist der *Ziegelsteinthee* oder *Ziegelthee* (*Brickten*). Er wird zu Fokien bereitet und besteht aus alten oder groben, beschädigten Blättern und Stengeln, in Formen gepresst und in Oefen getrocknet. Eine kleine Quantität davon wird in einem Mörser zerstossen und lange in kochendem W. eingeweicht, ehe der Aufguss fertig ist, auch gewöhnlich etwas Salz und Milch oder zuweilen in Oel geröstetes Mehl zugesetzt.

Lobb führte die Pflanze zuerst in Europa lebend ein. Am 3. Oktober 1763 kamen, nach mehrern vergeblichen Versuchen, die ersten, aus in China in Töpfe gesäeten Samen unterwegs aufgegangen, durch Capit. Ekeberg nach Gothenburg und von da nach dem botan. Garten zu Upsala.

Man unterscheidet gewöhnlich *Thea viridis*, grünen Thee und *Th. Bohea*, schwarzen Thee. Manche halten beide für Abarten, was Hooker läugnet. Er giebt die unterscheidenden Kennzeichen dieser Gewächse so an: *T. viridis* ist gross, stark wachsend, fast immergrün, mit ausgebreiteten Zweigen, Blättern von 3—5 Zoll Länge, die sehr breit lanzettförmig, blassgrün, eigenthümlich wellenförmig gesägt und mit rückwärts gebogenem Rande versehen sind. Die Blüten sind gross, einzeln stehend, meist auf die obern Blattachseln beschränkt und erscheinen im Herbste, 6 — 8 Wochen früher als die der *Th. Bohea*. Diese ist kleiner, mit merklich aufrechten, steifen Zweigen. Die Blätter ⅓ bis ⅔ so gross als die der vorigen, völlig flach, mehr lederartig, dunkelgrün. Die Blüten stehen zu 2 — 3 in den Achseln vieler Blätter, sind kleiner, haben unbedeutenden Geruch und entfalten sich im Winter. — Es ist schwer zu bestimmen, welche Art in China angebaut wird. Manche glauben, dass diess *T. viridis* sey. Dr. Anst. in seiner Reisebeschreibung nach dem Innern von China hat erfahren, dass beide Pflanzen sowohl den grünen als schwarzen Thee der Kaufläden liefern; *T. viridis* aber zu Bereitung des grünen Thees vorgezogen werde. Diese Annahme wird durch einen Brief an Hooker von Charles Miller Esq. bei der Faktorei in Canton angestellt, bestätigt. Der Briefsteller sagt, „dass es zwei verschiedene Theepflanzen gebe: die schwarzen und grünen Sorten der Kaufläden aber von den verschiedenen Bereitungsarten herrühren. So schickte die Faktorei 1826 grünen Thee von der schwarzen Theepflanze nach England. Die Varietäten des Thees aus verschiedenen Provinzen entstehen von dem Boden, der Kultur, der Bereitungsart, und besonders von dem Theile des Strauchs, von dem die Blätter genommen werden. Von derselben Pflanze giebt es jährlich 3 Ernten,

im Juni, Juli und August. Die erste liefert die feinern Theesorten, wovon der Pouchong das Erzeugniss der grössern Blätter junger Schösslinge ist. Die äussersten Schösslinge, mit den sich öffnenden Blattknospen, machen den Peko, den man in England gewöhnlich von den Blüten ableitet.“ Kaempfers Abbildung stellt als die gewöhnlich angebaute Pflanze *T. Bohea* dar.

Als Vaterland beider Arten sind vermuthlich verschiedene Theile von China anzunehmen. Der Anbau scheint auf die gemässigte Zone, welche sich bis in die nördlichen Provinzen des Reichs und in Japan bis zum 41° der Breite, erstreckt, beschränkt zu seyn. Die eigentlich sogenannten Theedistrikte werden von Dr. Abel so festgestellt: der des grünen Thees in der Provinz Keang-nan zwischen 29 bis 30° nördl. Breite, am nordwestlichen Fusse eines Gebirgszugs, der die Provinzen Che-keang und Keang-nan trennt. Der des schwarzen Thees in der Prov. Fokien liegt zwischen 27 und 28° nördl. Br., an den südöstlichen Abhängen eines Gebirgszugs, der die Prov. Fokien von Keang-si trennt. (Hooker *bot. magazine new Series VI.* no. 3448. *und allg. Gartenzeitung von* Otto *und* Dietrich. 1833. no. 25. *p.* 198 — 200 *und* no. 26. *p.* 201 — 202).

Ueber die Aufbewahrung der Canthariden in Pulver nach der alten Methode, von Nivet.

Lange Zeit glaubte man, dass der Kampfer die Milben der Canthariden tödte, bis Fabroni (*Journ. de pharm. XII.*) anzeigte, dass die Substanz gegen Milben und die Anthrenuslarven ohne Wirkung sey. Der Verf. brachte, von der Gewohnheit veranlasst, einige Kampherstückchen in eine Flasche mit Canthariden, welche von den Milben halb zerfressen waren. Als er sie später wieder untersuchte, fand er die Insekten todt. Der Versuch wurde zweimal wiederholt. Am andern Tage waren die Milben getödtet und weder die Sonne, noch die Bewegung konnte sie wieder beleben; dagegen die ohne Kampher aufbewahrten sehr lebendig blieben. Der Verf. empfiehlt deshalb mit Rousseau und Germain den alten Gebrauch wieder aufzunehmen.

Nivet's Versuche stimmen aber in so fern mit denen von Fabroni überein, als die Anthrenuslarven mit Canthariden und Kampher in eine wohlverschlossene Flasche gebracht, nach 8 Tagen noch lebend gefunden wurden. Es erhellt also hieraus, dass der Kampher die Canthariden nicht vor den Anthrenuslarven, wohl aber vor Milben schützt.

J. J. Virey sagt in einer Anmerkung hiezu, dass Insektensammlungen gegen Larven von *Anthrenus* und *Dermestes* besser durch Naphtha geschützt werden können. Der Dunst derselben vertreibt diese Larven besser als der Kampher. Auch scheint derselbe die Eigenschaften der Canthariden nicht vermindern zu können. (*Journ. de pharm.* 1833. *XIX. Nov. p.* 603 — 604).

Kleinere Mittheilungen.

Nichtexistenz des Morphins in ausgepressten Mohnölkuchen. Da Accarin angezeigt hatte, er habe im Mohnsamen Morphin gefunden, so fanden sich Bastick und Figuier unabhängig von einander veranlasst, solches in dem, nach Auspressen des, bekanntlich nicht narkotisch wirkenden, Mohnöls zurückbleibenden Kuchen aufzusuchen, allein ungeachtet sie verschiedene, im Original angeführte, Verfahrungsarten zu diesem Zwecke einschlugen, konnten sie doch nichts davon verfinden. (*J. de chim. méd.* 1833. *nov. p.* 664 — 669).

Anwendung groben Baumwollenzeugs statt Papiers zur Bereitung des sog. Polirpapiers. Das gewöhnliche Polirpapier bricht so leicht, dass es nach kurzem Gebrauche nicht weiter benutzt werden kann, und diess ist gerade dann der Fall, wenn es zur Politur am besten ist, wenn sich die groben Sand- und Schmirgelkörner abgelost haben. Diesen Nachtheil umgeht man durch Anwendung wohlfeilen Baumwollenzeugs statt Papiers. Das am besten dazu anwendbare ist ungefähr ¾ Ellen breit, von gleichartigem Gewebe, nicht zu grob, und so wenig als möglich appretirt. Man bringt das Zeug in einen Rahmen, tränkt es mit heissem Leime und spannt es alsdann in dem Rahmen aus, so dass seine Rreite etwa nur 4 Zoll zunimmt. — Der dazu anzuwendende Leim wird folgendermassen bereitet: Man löst 2 Pf. guten Leim in 9 Mass warmen Wassers auf, giesst darauf noch 2 Mass Wasser hinzu, welches man vorher mit 6 Unzen guten Waizenmehls und 1 bis 2 Unzen Alaun gekocht hat, kocht diess Gemisch langsam auf und giesst es dann durch. — Auf das trockne, noch immer im Rahmen ausgespannte, und durch das Leimen steif gewordene, Zeug bringt man eine zweite stärkere Schicht von Leim, der dadurch dargestellt worden ist, dass man 4 Pf. Leim in 3 Mass warmen Wassers löst, ½ Mass von dem ersten Leim, 1 Unze arab. Gummi, und 1 Unze Traganth hinzufügt. Während diese 2te Schicht noch feucht ist, siebt man so gleichartig als möglich den Sand, das Glas oder den Schmirgel darüber her, lässt das Zeug trocknen und bürstet es ab, um die nicht fest sitzenden Theile zu entfernen. Darauf streicht man abermals eine Schicht von dem stärkern Leim darüber, siebt abermals Schmirgel u. s. w. hinein, lässt das Zeug wieder trocknen, nimmt es aus dem Rahmen und zerschneidet es in Stücke von gehöriger Grösse. (*Preuss. Handels- und Gewerbsz.* 1833. no. 71. S. 283).

Dintenflecke. Können zugleich von dem Papier weggeschafft werden, wenn man etwas Chlornatron oder Javellische Lauge mit einer Feder oder einem Haarpinsel darauf wischt und alsdann die Stelle, um wieder darauf schreiben zu können, mit etwas Hausenblase, arab. Gummi oder Eiweiss einreibt. (*Preuss. Handels- und Gewerbszeit.* 1833. no. 71. S. 284).

Fernere Notizen über den schwersten metallischen Körper. Von dem, Centr. IV. S. 804 erwähnten schwersten metall. Körper hat jetzt Berzelius durch weitläufige chemische Versuche ermittelt, dass er in der That blos Osmium (viel weniger als im Iridosmin enthalten ist) ohne Platin besteht, wonach er demselben dem Mineralsystème als besondere Species unter dem Namen gediegenes Irid einordnet. Dasselbe vereinigt die 4 merkwürdigen Eigenschaften, dass es 1) das härteste, 2) das schwerste der bekannten Metalle ist, 3) der Einwirkung der Säuren vollkommen widersteht, 4) in hohem, vielleicht höchsten Grade strengflüssig ist. (Schweigg. *Journ. LXIX.* S. 96 — 99).

Ueber ein neues selbstregistrirendes Thermometer, von Prof. Mayo in Braunschweig. In Betracht mancher Uebelstände beim bekannten Maximumthermometer von Rutherford, hat Mayo, eine unvollständige Notiz von Pallas benutzend, — zufolge deren sich derselbe statt des eisernen Zeigers eines Quecksilberfadens bedient, der durch eine Luftblase von dem übrigen Quecksilber getrennt wird, — nun nach eigenen Versuchen die zweckmässigste Verfertigung eines solchen Thermometers, über dessen Genauigkeit und weitere Brauchbarkeit allerdings erst längere Erfahrung und Vergleichung entscheiden muss, ermittelt und ausführlich beschrieben, worüber wir auf das Original verweisen. (Schweigg. *Journ. LXIX.* S. 135 — 140).

Intelligenz-Blatt.

Die Ankündigungen für die Zeile oder deren Raum sind 1½ ggr. Preuss. Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Die zu dem Nachlasse des verstorbenen Apothekers Carl Aug. Reissmüller in Breslau gehörige, Ohlauerstrasse sub Nro. 1 gelegene Apotheke, ist zu verkaufen. Kauflustige werden ersucht, sich direct in portofreien Briefen, ohne Einmischung eines Dritten an uns zu wenden, wo wir nicht ermangeln werden, ihnen die näheren Bedingungen bekannt zu machen.

Breslau den 29. December 1833.

Die Erben des Apothekers
Carl August Reissmüller.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

18. Januar 1834.

3.

INHALT. Die Zusammensetzung mehrerer ätherischen Oele und sogenannten Campherarten oder Stearoptene, von Blanchet und Sell, mit anmerkungsweiser Beifügung neuerer Untersuchungen von Dumas (Fortsetzung). — Die Wirkung der Essigsäuredämpfe auf Steinkohlenfeuer, von Péligot. — Das Margaron, Stearon und Elaon, neue neutrale fettige Substanzen, durch Destillation fettiger Säuren mit ätzenden Alkalien erhalten, von Bussy.

Ueber die Zusammensetzung mehrerer ätherischen Oele und sogenannten Campherarten oder Stearoptene von Blanchet und Sell., mit anmerkungsweiser Beifügung neuer Untersuchungen von Dumas.

(Fortsetzung).

Citronenöl.

Verhalten bei der Rectification. Isomerische Bestandtheile. Bei Destillation von 1 Pf. Citronenöl mit Wasser ging die erste Unze des Destillats wasserhell über, siedete bei 167° C., die letzte Unze war gelblich gefärbt und hatte ihren Siedpunkt bei 175° C., was in Verb. mit dem analogen Verhalten zu salzs. Gase als Terpentinöl, anzeigt, dass das Citronenöl, so wie das Terpentinöl, aus mehreren isomerischen Oelen besteht.

Der bei Dest. des Oels mit W. gebliebene Rückstand enthielt einen braungefärbten kryst. Stoff (vielleicht Hesperidin), der, durch Waschen mit Alkohol von anhangendem Oele befreit, wenig in Alkohol, leicht in Aether löslich war und aus der ätherischen Lösung durch Alkohol als ein weisser Niederschlag gefällt werden konnte. Er liess sich nicht zwischen Fliesspapier trocknen. In erwärmtem Alkohol gelöst wurde er zum Theil beim Erkalten ausgeschieden,

zum Theil beim Abdampfen des Alkohols in ein gelbes flüssiges Oel verwandelt.

Eigenschaften. Das Citronenöl verhält sich gegen Chlor, Jod, Salpeters., Kalium und Alkalien wie Terpentinöl. Gibt analog als das Terpentinöl mit salz. Gase zwei Verbindungen, die jedoch beide krystallisirbar sind.

Zusammensetzung. Das bei 167° C. siedende Citronenöl lieferte durch die Analyse

	a. d. Vers.	a. Rechn.	Atome
Kohlenst.	87,93	88,46	5
Wasserst.	11,57	11,54	8
	99,50	100,00	

Hiernach hat das Citronenöl mit dem Terpentinöl gleiche Zusammensetzung, wie auch schon Dumas fand. Das bei 173° C. siedende Citronenöl wurde zwar von den Verfassern nicht analysirt, indessen lässt die Analogie mit dem Terpentinöl, die auch in Bezug auf das Verhalten zu salz. Gase durchgreifend ist, schliessen, dass es mit dem hier analysirten isomerischer Beschaffenheit sey, dass somach das ganze Citronenöl wie das Terpentinöl aus zwei isomerischen Bestandtheilen bestehe, deren einer mit Salz. eine feste, der andere eine flüssige Verbindung liefert. Den ersten nennen die Verfasser Citronyl (er siedete aus der salz. Verb. ausgeschieden bei 165° C.), den andern Citryl.

Salzsaures Citronenöl.

a) Salzsaures Citronyl oder künstl. Citronenöl-Kampher. (Nach Dumas *citrine chlorhydraté*). Bereitung*. Käufliches Citronenöl wurde durch Destillation mit Wasser rectificirt, mit geschmolzenem Chlorcalcium entwässert, in eine ausgetrocknete Glasröhre gebracht und trocknes salz. Gas hindurch geleitet. Das Oel erwärmte sich im Anfang sehr stark, die Röhre musste deshalb mit kaltem Wasser abgekühlt werden; es färbte sich nach und nach braun unter bedeutender Absorption von Gas, von welchem es um Vieles mehr zu seiner Sättigung als das Terpentinöl erforderte. Erst nach längerer Zeit konnte man Abscheidung von kleinen Krystallen wahrnehmen. Die salz. Flüssigkeit wurde sogleich aus der Röhre aus-

* Nach Dumas soll sich das ver. Citronenöl selbst, in künstl. Kampher verwandeln lassen, indem das mit salz. Gase gut gesättigte Oel, nachdem es eine gute Krystallisation geliefert hat, dann sich selbst in einer Schaale an der Luft überlassen, bald zur Masse gesteht, und bei Wiederholung dieser Operation in den successiven Mutterlaugen endlich alles auch in Krystalle verwandelt, so dass bei Reinigung dieser Gangen mehr als das gleiche Gewicht des Oels vom Kampher erhalten wird. Die Schwierigkeit der Krystallisation der Mutterlaugen musste es der Gegenwart von überschüssigem Salzgase bei.

gegossen und 24 Stunden sich selbst überlassen. Sie war während dieser Zeit krystallinisch geworden und es konnte nun der feste Theil von dem noch flüssigen getrennt werden. Der auf dem Filter gesammelte Theil blieb einige Tage an einem feuchten Orte stehen, er war dadurch fester geworden und etwas mehr entfarbt. Er wurde so lange zwischen Fliesspapier vorsichtig gepresst, als das Papier noch Oel aufnahm. Die Masse war dadurch vollkommen farblos geworden. Um so wenig als möglich durch Wärme zu verlieren, muss man das Pressen nicht mit den Händen und nicht an einem warmen Orte vornehmen. Durch Sammeln des krystallinischen Stoffs auf einem Filter, Abwaschen mit Alkohol und Lösen desselben in erwärmtem Alkohol, erhielt man beim Erkalten das salzs. Citronyl in krystallinischen silberglänzenden Blättchen. Diese werden auf ein Filter gebracht und vom anhängenden Weingeist zum Theil durch Verdunsten an der Luft, zum Theil durch Trocknen unter einer Glocke mit Schwefels. davon befreit. Um von der Reinheit des Produktes vollkommen überzeugt seyn zu können, krystallisirte man es nochmals aus einer Lösung in Aether. — Eigenschaften. Das auf diese Weise erhaltene reine salzs. Citronyl krystallisirt in weissen Blättchen, hat einen der Tuberose ähnlichen Geruch, ist zerbrechlich, schmilzt ohne zu spritzen bei 41° C., sublimirt bei 50° C., ohne sich zu zersetzen, siedet bei 160°, wird bei dieser Temperatur zum Theil zersetzt unter Entwickelung von sauren Dämpfen und gesteht erst bei + 20° wieder. Es ist wenig in Alkohol und leicht in Aether löslich. In einem Destillirapparate mit Wasser erhitzt, schmilzt es und wird beim Erkalten des Wassers wieder krystallinisch ausgeschieden, es ist zum Theil zersetzt, das Wasser reagirt sauer. Salpetersäure wirkt in der Kälte nicht zersetzend auf das salzsaure Citronyl; in der Wärme wird es vollkommen zersetzt, indem Dämpfe von salpetriger Säure entweichen. Schwefelsäure zersetzt es schon in der Kälte; salpeters. Bley äussert weder in der Kälte noch in der Wärme irgend eine Reaction. Durch salpeters. Quecksilberoxydul und salpeters. Silberoxyd wird es schon in der Kälte, durch kaustisches Kali nur zum Theil zersetzt. — Zusammensetzung. Die Bestimmung des Gehalts an Kohlenstoff und Wasserstoff durch Verbrennen mit Kupferoxyd erfordert die gewohnte Vorsicht. Man kann nur sehr langsam mit dem Erhitzen der Röhre vorschreiten; eine glühende Kohle, zu früh auf die Rohre gebracht, verursacht zugleich weisse Dämpfe von unzersetzter Substanz. Das Resultat der Analyse war:*

* Dumas fand in Uebereinstimmung mit dem Obigen das Produkt, nachdem es wiederholt umkrystallisirt, in kochender Kalilösung geschmolzen, dann ge-

	a. d. Versuchen (1)	(2)	a. Rechn.	Atome
Kohlenst.	57,78	58,57	57,938	5
Wasserst.	8,81	8,73	8,501	9
Chlor .	33,56	33,08	33,552	1
	100,15	100,38	99,991	

Hiernach kann man das salzs. Citronyl als aus 1 At. einer Base und 1 At. Salzs. bestehend betrachten. Da darin die doppelte Menge Salzs. als im krystall. Kampher vorhanden ist, so scheint das Atomgewicht des Citronyls um die Hälfte kleiner als das des Dadyls zu seyn.

b) Salzsaures Citryl. Die bei Bereitung der vorigen Verbindung davon abfiltrirte braune Fl. wurde nochmals in die Glasröhre zurückgegossen und von Neuem trocknes salzs. Gas hindurchgeleitet. Alles wurde dadurch in eine weiche krystallinische Masse umgewandelt, die in erwärmtem Alkohol gelöst, beim Erkalten keine Krystalle gab, sondern sich in eine ölige Substanz, die sich auf dem Boden ablagerte und eine flüssige Säure zersetzte, welche in Weingeist gelöst blieb. Einige Krystalle von festem salzs. Citronyl schwammen in der alkoholischen Flüssigkeit herum und waren noch nach sechs Wochen wahrzunehmen. — Näher untersucht wurde diese Verbindung nicht, hauptsächlich wegen der Schwierigkeit, sie frei von der vorigen zu erhalten.

Aus der salzs. Verbindung abgeschiedenes Citronyl. (Nach Dumas *citrène*).

Abscheidung. Durch Destillation der salzs. Verb. mit Kali erfolgte nur unvollkommene Zersetzung; das flüssige Destillat war noch chlorhaltig*. Dagegen gelang die Zersetzung vollständig mittelst Destillation durch eine mit Aetzkalk angefüllte und wenig erhitzte Glasröhre. Es wurde solchergestalt ein gelbliches Oel erhalten, welches über frisch ausgeglühtem Kalkhydrat und später über Kalium rectificirt vollkommen farblos wurde.

Eigenschaften. Vollkommen weiss, von aromatischem, dem des salzs. Oels ähnlichen, Geruche, spec. Gew. 0,8569 bei 15° C., Siedpunkt bei 165° C., übrigens denselben Eigenschaften als das Citronenöl. Einige Tropfen davon in eine mit trocknem salzs. Gase

---

geschah und wieder bei gelinder Wärme geschmolzen wurde, bei 2 Versuchen bestehend aus:

	(1)	(2)
Kohlenst.	57,76	58,09
Wasserst.	8,71	8,56
Chlor .	33,53	33,37

* Es stimmte aber in diesem Zustande nicht mit dem salzs. Dadyl überein.

angefüllte Glasröhre gebracht, absorbiren eine grosse Menge des Gases. Das Oel färbt sich bräunlich und scheidet nach einigen Tagen festes salzs. Citronyl aus.

Zusammensetzung. Sie fand sich*

	a. d. Vers.	a. Rechn.	Atome
Kohlenst.	88,45	88,46	5
Wasserst.	11,64	11,64	8
	100,09	100,10	

Copaivabalsamöl.

Destillirt man Copaivabalsam** für sich, wozu ein sehr hoher Hitzgrad nöthig ist, so geht ungefähr die Hälfte seines Gewichts Oel über, mit Rücklassung einer weichen durchsichtigen braunschwarzen harzähnlichen Masse in der Retorte. Destillirt man es aus dem Balsam mit W., so gehen 32 Unzen W. über, um 1 Unze Oel zu erhalten und das überdestillirte W. reagirt nicht sauer.

Eigenschaften***. Das durch Destillation mit W. erhaltene Oel hatte nach Rectification und Entwässerung durch Chlorcalcium folgende Eigenschaften†: Ganz farblos, dünnflüssig, von aromatisch-süssem Geruche, wirkungslos auf Lackmuspapier, bei 22° C. von 0,8784 sp. G. Siedet bei 245° C. Löst sich bei 25° C. in 30 Alkohol von 33° B. und in 2,5 abs. Alkohol, löst sich in abs. Aether in jedem Verhältnisse. Verbindet sich, in einer mit Chlorgas gefüllten Flasche dem Sonnenlichte ausgesetzt, unter heftiger Erhitzung damit, während sich das Ganze erst gelb, dann blau und zuletzt grün färbt; die innern Wände der Flasche überziehen sich dabei mit einem weissen kryst. Ueberzuge, der kein Chlorkohlenstoff ist. Verbindet sich mit Jod ohne Verpuffung. Erfährt von Salpeters. von 1,32

---

* Dumas fand das Citronyl, welches aus dem salzs. Citronyl erst durch dreimaliges Destill. über Kalk, dann 6maliges über krystallisirtem Baryt erhalten war, bestehend aus:

Kohlenst.	88,32
Wasserst.	11,77
	100,09

** Der angewandte Copaivabalsam war gelb gefärbt, dünnflüssig fast wie Oel und ganz durchsichtig.

*** Die hier anzuführenden Eigenschaften stimmen nicht mit denen von Gerhard angegebenen überein. Der Verf. bemerkt, dass Copaivaöl, welches in Bouillon destillirt worden war, dieselben Eigenschaften darbot, als das oben betrachtete, selbst von ihm destillirte; dass andererseits die von Gerhard angeführten Eigenschaften fast mit denen des Terpentinöls übereinkommen, daher das von ihm angewandte Oel wahrscheinlich mit solchem verfälscht war, wofür auch der Umstand spricht, dass die von ihm erhaltene salzs. Verb. des Oels entstehen soll, und dass es mit Jod heftig reagirte.

† Das ohne W. erhaltene rectificirte und durch Chlorcalcium entwässerte Oel war gelbgrün, von empyreumatischem Geruche; siedet bei 250° C., stimmte übrigens mit dem obigen überein.

sp. G. bei gew. Temper. keine Wirkung, wird in der Hitze davon zersetzt unter Bildung eines harzartigen Körpers. Verpufft mit salpetriger Salpeters. augenblicklich ohne Anwendung von Wärme. Wird durch Schwefels. rothbraun gefärbt. Lässt hineingebrachtes Kalium unverändert.

Zusammensetzung:

	n. d. Versuch (1)	(2)	n. Rechnung	Atome	
Kohlenst.	87,74	88,51	88,46	5 =	382,18
Wasserst.	11,66	11,75	11,54	8 =	49,91
	99,40	100,26	100,00		432,09

Hienach findet gleiche Zusammensetzung mit Terpentinöl und Citronenol Statt.

Salzsaures Copaivyl.

Bereitung. Man leitet trocknes salzs. Gas durch Copaivabalsamöl*. Die Masse erwärmt sich zuerst, wird chokolatenbraun und verwandelt sich vollkommen in kryst. salzs. Copaivyl, welches durch starken Druck zwischen Fliespapier von ungesättigtem Oele befreit wird. Auf diese Weise erhält man ein ziemlich reines Product, welches in alkoholischer Lösung nicht sauer reagirt und hienach nur eine einzige Verb. mit Salzs. eingeht. Um es ganz rein zu erhalten, löst man es in Aether auf und setzt Alkohol von 33° B. zu, wodurch der grösste Theil davon in Krystallen gefällt wird, die man in Alkohol sorgfältig auswäscht. In diesem reinen Zustande verhält es sich wie folgt.

Eigenschaften. Vom Ansehen des chlors. Kali, geruchlos, erstarrt bei + 54° C., kocht bei 185° C., ist nicht sublimirbar, löst sich nicht in Wasser, wenig in warmem Alkohol, nicht in kaltem Alkohol, sehr leicht in Aether. Erfährt von Salpeters. in der Kälte keine Wirkung, entwickelt beim Erwärmen damit Stickgas; erfährt auch von rauchender Schwefels. in der Kälte keine Wirkung, wird in der Wärme davon aufgelöst; entwickelt bei weiterm Erhitzen damit Salzs. und scheidet sich beim Erkalten krystallinisch ab. Liefert durch Erhitzen mit gepulvertem Schwefelbley ein, sehr stark nach Knoblauch riechendes, ölartiges Product, welches nicht entsteht, wenn Schwefelwasserstoffgas durch Copaivaöl geleitet wird (wo nur sehr wenig aufgenommen wird). Wird, in Weingeist gelöst, durch salpeters. Silberoxyd und salpeters. Quecksilberoxydul zerlegt.

* Es wurde hiezu das ohne Wasser aus dem Balsam abdestillirte Oel verwandt.

Zusammensetzung.

	n. d. Vers.	n. Rechn.	Atome
Kohlenst.	57,95	57,938	5 = 382,18
Wasserst.	8,73	8,501	9 = 56,15
Chlor	33,04	33,552	1 = 221,32
	99,72	99,991	

Hieraus geht die gleiche Zusammensetzung mit dem salzs. Citronyl hervor, von dem es sich übrigens durch Schmelzpunkt und Verhalten zu Schwefels. deutlich unterscheidet.

Wacholderbeeröl.

Wurde vom Verf. durch Destillation der Wacholderbeeren mit Salzwasser erhalten, und zwar aus 8 Pf. unreifer noch grüner Beeren 2 Unzen Oel, aus eben so viel reifen vorjährigen blos ½ Unze. Durch Rectification des aus den unreifen Beeren erhaltenen Oels wurden zwei verschiedene Oele erhalten, von denen das eine (No. 1) zuerst übergeht, das andere (No. 2) nur schwierig. Das aus den reifen Beeren erhaltene Oel liess sich nicht in zwei verschiedene Oele trennen, sondern besass dieselben Eigenschaften, als das Oel (No. 2), wonach es scheint, dass bei dem Reifen und Trocknen der Wacholderbeeren das Oel (No. 1) sich verflüchtigt.

Oel No. 1. Farblos, flüssig wie Terpentinöl, vom Geruche der Beeren, nebenbei aber auch dem der Tannennadeln. — Um es vollst. zu reinigen, ward es mit Salzwasser gewaschen, wodurch ein krystall. Körper (wahrscheinlich ein Hydrat) abgeschieden ward, das mittelst einer Pipette abgenommene Oel mehrmals nach einander über gebranntem Kalk destillirt und mit geschmolzenem Chlorcalcium behandelt, wonach es folgende Eigenschaften zeigte: Nur von wenig Geruch, sp. G. 0,8392 bei 25° C., kocht bei 155° C., oxydirt sich so leicht, dass eine kleine Quantität davon, auf Papier gestrichen, in wenigen Augenblicken klebrig und in eine harzige Substanz verwandelt wird. Giebt mit gleichen Theilen Alkohol eine klare Lösung, die sich aber bei mehr Alkoholzusatz trübt. Löst sich zwar in gewöhnlichem Aether, allein in jedem Verhältnisse nur in absol. Aether. Explodirt lebhaft mit Jod. Kalium wird darin metallglänzend.

Zusammensetzung, nach dem Versuch:

		Atome
Kohlenst.	88,41	10
Wasserst.	11,52	16
	99,93	

Oel No. 2. Es wurde nach Waschen mit Salzwasser ebenfalls

mehrmals über Aetzkalk rectificirt, jedoch nicht ganz farblos dadurch erhalten. Riecht sehr stark nach Wachholderbeeren, oxydirt sich leicht an der Luft, hat bei 25° C. ein sp. G. 0,8784, siedet bei 205° C. und löst sich ebenfalls nur sehr wenig in Alkohol von 33° B. Ist in 8 Th. abs. Alkohol in jedem Verhältniss mischbar. Explodirt nicht mit Jod. Wird nicht von Kalium zersetzt.

Zusammensetzung, nach dem Versuch:

		Atome
Kohlenst.	87,72	10
Wasserst.	11,59	16
	99,31	

Hiernach sind beide Oele ebenfalls mit dem Terpentinöl gleich zusammengesetzt. Ihr Verhalten zu Salzs. konnte wegen zu geringer Menge nicht untersucht werden.

Wachholderbeerenöl-Hydrat.

Wenn man zu mit Kochsalz destill. Wachholderbeeren-Wasser Aetzkali setzt, so schlägt sich nach und nach ein in sehr feinen Nadeln krystallisirter Körper daraus nieder, welcher das Stearopten oder vielmehr Hydrat ist. Der Verf. hat ihn selbst nicht näher untersucht, bemerkt aber, dass er nach der sorgfältigen Beschreibung von Zeise und Blanchet genau die Eigenschaften des Terpentinölhydrats und daher auch wahrscheinlich dessen Zusammensetzung besitze.

(Schluss folgt).

Ueber die Wirkung der Eisenoxydulsalze auf Stickstoffgas, von Eugene Peligot.

Dass eine Auflösung von schwefels. Eisenoxydul eine beträchtliche Menge Stickstoffoxydgas zu absorbiren vermag, war schon durch Priestley's und Davy's Versuche bekannt, aber weder die nähern Umstände noch das genaue quantitative Verhältniss dieser Absorption. Der Verf. fand in dieser Hinsicht Folgendes:

1) Die Auflösungen aller Eisenoxydulsalze vermögen das Stickstoffoxydgas zu absorbiren und zwar in einer, der Basismenge des Salzes proportionalen, Quantität. Versuche sind angeführt mit Eisenvitriol und Eisenchlorür.

2) Die absorbirte Menge ist so beschaffen, dass 1 At. aufgelöstes Eisenoxydulsalz 1 At. Stickstoffoxydgas absorbirt, wie die unten folgende Zusammenstellung der beobachteten Werthe mit den hiernach berechneten lehrt, welche letztere der Art sind, dass 1 Gramme Eisenvitriol, wasserfrei berechnet, 66,7 Cub. Cent. Gas, im trocknen Zu-

stande von 0° C. und 0m,76 Bar. berechnet, oder 9 p. C. seines Gewichts dieses Gases absorbirt, 1 Gramme Eisenchlorür andrerseits 71,4 Cub. Cent. oder 10,7 p. C. seines Gewichts.

3) Das Gas erfährt durch die Absorption keine Veränderung, indem es sich durch Hitze wieder mit der frühern Beschaffenheit austreiben lässt; und eben so wenig wird das Eisensalz verändert; denn wenn sich auch ein wenig Oxyd bildet, ist diess doch ausserwesentlich und beruht nur auf der ausnehmenden Leichtigkeit, womit sich das Eisenoxydul höher oxydirt; wie denn wirklich bei Abdampfung der Auflösung im luftleeren Raume das Eisensalz ganz unverändert zurückbleibt, und alles Gas ohne Veränderung wieder ausgetrieben wird.

4) Versetzt man die mit Stickstoffoxydgas gesättigte Aufl. eines Eisenoxydulsalzes mit Kalium-Eisen-Cyanür, oder phosphors. Natron oder überhaupt einem Salze, welches einen unlöslichen Niederschlag mit Eisenoxydulsalzlösung gibt, so geht das Stickstoffoxydgas vollst. in den Niederschlag mit ein; doch ändern sich diese Niederschläge zu schnell an der Luft (wie es scheint, mit Entbindung des Gases, wiewohl diess nicht ausdrücklich bemerkt ist), um eine genaue Untersuchung leicht zuzulassen.

So war der mit Kalium-Eisencyanür erhaltene Niederschlag röthlichbraun und flockig, wurde aber an der Luft zugleich zu Berlinerblau, der mit phosphors. Natron erhaltene ebenfalls röthlichbraun, bleichte aber an der Luft unter Verwandlung in phosphorsaures Eisenoxyd aus.

Versetzt man die gesättigte Auflös. mit einem Alkali, so sieht man im ersten Augenblicke einen graulichweissen Niederschlag entstehen, der aber bald unter Entbindung von Stickstoff bläulichgrün und gelb wird. Salpetersaures oder salpetrigs. Salz entsteht nicht hiebei.

5) Eine Auflösung von Eisenvitriol, der noch so viel Schwefels. zugesetzt wird, als sie schon enthält, absorbirt genau so viel Stickstoffoxydgas, als eine neutrale Lösung; und ist eben so wenig von stabler Beschaffenheit.

6) Die Auflösungen des Zinnchlorürs und salpeters. Quecksilberoxyduls vermögen zwar auch das Stickstoffoxydgas zu absorbiren: allein das entstehende Product ist ganz anderer Beschaffenheit, als bei den Eisenoxydulsalzen, insofern das Zinnchlorür sich unter Zersetzung des Gases in Zinnchlorid verwandelt, das salpeters. Quecksilberoxydul aber nach einiger Zeit kryst. salpeters. Quecksilberoxydul absetzt, während in der Flüssigkeit salpetrigs. Quecksilber (*hyponitrite de mercure*) aufgelöst bleibt.

Verfahren bei den Versuchen. Die Absorption des Stickstoffoxydgases wurde sowohl dem Volumen als dem Gewichte nach bestimmt. Zu ersterer Bestimmung wurden graduirte Glocken, trocknes Gas, von Luft durch Kochen möglichst befreites Wasser zur Auflösung der gut krystallisirten Salze angewandt und die Reduction des Gasvolumens auf 0° C., 0,m76 Bar. und Trockenheitszustand vorgenommen. Zur Bestimmung nach dem Gewichte diente der von Liebig zur Wägung der Kohlensäure bei organischen Analysen angewandte Apparat. Nachdem der Apparat im leeren Zustande tarirt worden, wurde eine gewisse Quantität trocknen krystallisirten Salzes hineingebracht, gewogen, eine gehörige Wassermenge zugefügt, der Apparat aufs Neue tarirt, dann mittelst einer Caoutchoucröhre an die Woulfsche Flasche gefügt, welche zur Entbindung des getrockneten Stickstoffoxydgases diente. Mit dieser Flasche communicirte ausserdem eine Quelle von Wasserstoffgas, um (zur Vermeidung aller Bildung von salpetriger Säure) die Luft zu Anfange aus den Apparaten auszutreiben, worauf erst, mit Beseitigung der Wasserstoffgasentwickelung, die Entbindung des Stickstoffoxydgases begonnen wurde. Lange Zeit hindurch wird alles anlangende Gas vollst. absorbirt, die Fl. färbt sich immer mehr und erscheint zuletzt intensiv schwarz. Damit aber der Gasstrom nicht zu Ende der Absorption Wasserdampf mit in die Luft fortführt, welcher dadurch der Wägung entgehen würde, lässt man ihn vor seinem Austritt in die Luft eine gewogene Saule Chlorcalcium durchstreichen. Nach beendigter Absorption verstopft man den Apparat und die Chlorcalcium-Röhre mit tarirten Wachskügelchen, um den Lufteintritt zu vermeiden und wiegt wieder, wo dann die Gewichtszunahme das Gewicht des absorbirten Gases gibt.

Zusammenstellung der beobachteten und berechneten Resultate, auf wasserfreien Zustand der Salze und corrigirten Zustand des Gases reducirt. — 1 Gramme (aufgelöstes) schwefels. Eisenoxydul absorbirte bei 3 Volumen-Bestimmungen 69 — 70,3 — 70, 4 Cub. Cent. Gas; bei zwei Gewichtsbestimmungen 9,1 p. C. — 8,87 p. C. (= 66,8 — 65,1 Cub. Cent.) während das theoretische Resultat ist 66,7 Cub. Cent. oder 9,0 Gewichtsprocente. — 1 Gramme (aufgelöstes) Eisenchlorür andrerseits absorbirte bei drei Volumenbestimmungen 75 — 74 — 74 Cub. Cent., während das theoretische Resultat ist 71,1 Cub. Cent. — Hienach stimmt die Gewichtsbestimmung so gut als man immer verlangen kann mit dem theoretischen Resultate; die Volumenbestimmung lässt eine etwas zu grosse Absorption finden, was der Verfasser auf Rechnung des Umstandes schreibt, dass ein Theil des Eisenoxyduls sich auf Kosten des Stick-

stoffoxydes höher zu oxydiren vermöge, wenn sich die Auflösung nach ihrer Sättigung mit einem Ueberschusse dieses Gases noch in Berührung befinde. (*J. de pharm.* 1833. *déc. p.* 644 — 651).

Ueber das Margaron, Stearon und Oleon, neue neutrale fettige Substanzen, durch Destillation fettiger Säuren mit ätzenden Alkalien erhalten, von A. Bussy.

Wenn man Margarinsäure, Stearinsäure oder Oelsäure mit Aetzkalk, statt dessen übrigens auch andere Aetzalkalien dienen können, der trocknen Destillation unterwirft, so geht bei den ersten beiden ein weiches (bei der letzten ein flüssiges) Product über, das durch Auspressen und Alkohol gereinigt (bei dem Product der Oelsäure gelang die Reinigung noch nicht) bei jeder S. einen besondern neutralen unverseifbaren fettartigen Stoff darstellt, den der Verf. je nach seiner Herkunft Margaron, Stearon oder Oleon nennt, und von denen er die ersten beiden hinsichtlich ihrer Eigenschaften und Zusammensetzung näher untersucht hat. Sie sind mit keinem bekannten fettartigen Princip identisch, das Margaron bei 77° C., das Stearon bei 86° C. schmelzbar, und zeigen bemerkenswerthe Zusammensetzungsbeziehungen zu den Säuren, woraus sie entstanden sind. Dieselben Substanzen erhält man auch, aber begreiflich gemengt, wenn man Talg mit Aetzkalk destillirt.

Margaron.

Bereitung. Man unterwirft Margarinsäure mit ¼ ihres Gewichts Kalk oder auch gleich margarins. Kalk der trocknen Dest. aus einer Retorte, presst das übergehende weiche gelbliche Product zwischen Josephpapier aus, und lässt es so oft aus heissem Alkohol durch Erkalten niederfallen, bis sein Schmelzpunct auf 77° C. gekommen ist, von wo an er sich nicht weiter verändert.

Eigenschaften. Rein weiss, perlmutterartig und sehr glänzend, wenn es aus Alkohol niedergefallen ist; — verworren krystallisirt, der Margarins. oder dem Wallrath ähnlich, wenn es nach dem Schmelzen erstarrt ist. Neutraler Beschaffenheit. Wird durch Reiben oder Druck sehr stark elektrisch; leitet nicht die Elektricität. Steigt, in einem Agathmörser gerieben, oft an den Wänden des Mörsers oder längs des Stempels in die Höhe und hängt sich an. Schmilzt bei 77° C. Siedet, in einer Retorte erhitzt, bei ziemlich hoher Temperatur, destillirt über ohne merkliche Veränderung erlitten zu haben, und ohne Rückstand zu hinterlassen. Brennt in hoher Temperatur mit sehr leuchtender und russfreier Flamme, eben so, wenn man ein

damit geschwängertes Stück Docht oder Papier nahrennt. Löst sich in kochendem Alkohol von 36° B., aber viel minder reichlich als Margarinsaure, grösstentheils durch Erkalten, auch durch Wasser wieder daraus fallbar. 1 Gramme davon zertheilte sich in 50 Th. solchen kochenden Alkohols anfangs zu nicht damit mischbaren, zu Boden fallenden, Kügelchen, welche sich aber beim Schütteln vollstandig auflosten; Alkohol von 40° B. bewirkt leichter und reichlicher Auflosung; insofern sich 3 Grammen Margaron vollst. in 20 Gramm. solchen Alkohols durch Hitze auflösten, welche Aufl. beim Erkalten zur Masse gestand. Schwefeläther löst in der Hitze mehr als $\frac{1}{2}$ seines Gewichts Margaron auf, wovon der grösste Theil beim Erkalten wieder niederfallt. Essignaphtha löst viel in der Hitze, beim Erkalten nachher zur perlmutterglanzenden Masse erstarrend; eben so verhalt sich Terpentinöl. — Lässt sich nicht mit Phosphor zusammenschmelzen, lost aber einen gewissen Theil davon auf; verbindet sich mit Kampher in allen Verhältnissen; entwickelt bei Erhitzen mit Kalium im Schmelzen eine kleine Menge entzündliches Gas unter Oxydation des Kalium, auch wenn das Margaron vorher lange Zeit im Flusse erhalten ward.

Verwandelt sich, einem Strom von Chlorgas bei mäss'g erhöhter (*douce*) Temp. in einer Röhre ausgesetzt, vollst. in ein farbloses durchsichtiges flüssiges, bei gew. Temp. klebriges, Product. Wird durch Salpeters. nur sehr schwach, und blos in der Hitze, angegriffen. Wird durch Schwefels. in der Hitze gefärbt und vollst. unter Entwickelung von schwefliger S. zersetzt. 1 Gramme davon, mit 2 Grammen Schwefels. in einer Glasröhre von 2 Centim. Durchmesser erhitzt, färbte sich erst roth, dann braun, dann dunkelschwarz und zeigte sich nach einigen Augenblicken vollständig in eine kohlige Materie verwandelt, welche Reaction mit beträchtlicher Enthindung von schwefligs. Gas und kleinen Detonationen begleitet war.

Erfuhr durch Behandlung mit kochender conc. Kalilösung keine Veränderung. Lieferte durch Destillation mit der Hälfte seines Gewichts Aetzkalk als Product eine Materie, deren Schmelzpunkt nur noch bei 60° C. war und die sich in den Eigenschaften dem Paraffin näherte; der Rückstand enthielt eine gewisse Quantität kohlens. Kalk.

Zusammensetzung; ergab sich mit Liebig's Apparate im Mittel von 5 Versuchen (sehr nahe übereinstimmend mit dem Ambrein nach Pelletier) zu:

	n. d. Vers.	n. Rechn.	Atome	
Kohlenst.	83,34	83,38	34 =	2598,8580
Wasserst.	13,51	13,41	67 =	418,0666
Sauerst.	3,11	3,21	1 =	100,0000
	99,96	100,00		3116,9246

Hienach lässt sich das Margaron betrachten als Margarinsäure (wenn man deren Zusammensetzung mit Berzelius zu $C^{35} H^{67} O^3$ annimmt) weniger Kohlensäure $= O^3 H^{67} C^{35} - CO^2$, oder auch (bei Multiplication mit 3) als Margarinsäure plus ölbild. Gas $= O^3 H^{67} C^{35} + 67 CH^2$, oder auch als ölbildendes Gas plus Kohlensäure $67 CH^2 + CO^2$. In Uebereinstimmung hiemit fand der Verf. einerseits, dass bei Destillation von 1 At. Margarinsäure mit 1 At. Aetzbaryt Margaron überging und als Rückstand 1 At. kohlens. Baryt, geschwärzt allerdings durch eine kleine Menge freier Kohle, blieb, andrerseits, dass Destillation des Margarons mit Aetzkalk, wie oben angeführt, wirklich Resultate gab, die anzuzeigen schienen, dass sich das Margaron durch hinreichend wiederholte Behandlung mit Aetzkalk in der Hitze (da die Flüchtigkeit des Margarons bei einmaliger Behandlung keine hinreichende Einwirkung zulässt) würde in Paraffin (das bekanntlich mit ölb. Gase gleiche Zusammensetzung hat) und Kohlens. umwandeln lassen.

Stearon.

Bereitung. Sie stimmt mit der des Margarons überein, ausser dass man dazu Stearinsäure anwendet, und die Reinigung mit Alkohol für beendigt ansehen kann, wenn das Product bei 86° C. schmilzt.

Eigenschaften. Hat alle äussere Charaktere des Margarons, schmilzt aber erst bei 86° C. und ist minder löslich in Alkohol und Aether.

Zusammensetzung. Sie ergab sich zu:

	n. d. Vers.	n. Rechn.	Atome	
Kohlenst.	84,78	84,738	68 =	5197,7160
Wasserst.	13,77	13,630	134 =	836,1332
Sauerst.	1,45	1,632	1 =	100,0000
	100,00	100,000		6133,8492

Hienach wäre das Stearon dieselbe Kohlenwasserstoffverbindung als das Margaron, aber blos gerade mit halb so viel Sauerstoff als dieses und würde sich auch repräsentiren lassen als Stearinsäure weniger Kohlensäure $= O^3 H^{134} C^{70} - O^4 C^2$ oder als Stearinsäure plus einem Kohlenwasserstoff, der aber nicht die Zusammensetzung des ölb. Gases hätte $= O^3 H^{134} C^{70} + H^{136} C^{270}$.

Oleon.

Unstreitig ist die flüssige, nicht saure noch verseifbare Materie, welche man durch Destillation der Oelsäure mit Kalk als Product erhält, zum Theil Oleon, aber da sich weder die Oelsäure leicht rein erhalten noch das Oleon von den andern flüssigen Producten, mit denen es unstreitig übergeht, bis jetzt befreien lässt, so hat es der Verfasser nicht naher untersucht. (*Journ. de pharm.* 1833. *dec. p.* 633 — 644).

Erscheinungen bei Destillation des Talgs und der fettigen Säuren mit Kalk.

Destillation des Talgs (*suif*) mit Kalk. 100 Grammen Talg, mit der Hälfte ihres Gewichts lebendigen Kalk aus einer Glasretorte unter Fractionirung der Producte destillirt, lieferten zuerst eine flüssige, beim Erkalten erstarrende, Masse, welche in der ersten Zeit der Operation kaum merklich gefärbt überging, dann immer gelber und flüssiger, zuletzt ganz flüssig (in der Kälte flüssigbleibend?) wurde. Die festen oder weichen Producte dieser Destillation vereinigt lieferten durch Auspressen zwischen Josephpapier, welches ein gelbes empyreumatisches Oel absorbirte, eine feste perlenmutterartig glänzende sehr schwach gelb gefärbte Materie, welche durch Auflösen in heissem Alkohol und Erkalten, wo sie sich zum grossen Theil wieder ausscheidet, gereinigt, unstreitig ein Gemeng von Margaron und Stearon darstellt.

Destillation der Margarinsäure mit Kalk. 40 Gramm. Margarinsaure, durch Destillation von Talg erhalten und durch Auspressen und Krystallisation aus Alkohol gereinigt, bei 56° C. schmelzend, wurden mit ½ ihres Gewichts lebendigem Kalk in einer Retorte unter Fractionirung der Producte destillirt. Zuerst ging eine kleine Quantität Wasser über, dann 28 Gr. einer weichen gelblichen Materie, welche durch Auspressen zwischen Josephpapier 20 Gran feste Materie (unreines Margaron) lieferte. Gegen Ende der Operation gingen die Producte (die weiche Materie?) empyreumatisch und gefärbt über und es blieb in der Retorte kalk, gemengt mit kohlens. Kalk und mit einer kleinen Menge Kohle, welche eine schwarze Färbung gab. Margarinsaurer Kalk, durch Auflösen von Margarinsäure in wässriger Kalilauge und Niederschlagung mit salzs. Kalk erhalten, gab eben solche Resultate.

Destillation der Stearinsäure mit Kalk. Die Erscheinungen verhalten sich eben so, als bei Destillation der Margarinsäure mit Kalk, statt Margaron wird aber hier Stearon erhalten.

Destillation der Oelsäure mit Kalk. Gleich vom Anfange an geht hier ein flüssiges Product über, welches nur Spuren fester Materie absetzt und unreines Oleon ist.

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ ggr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Für das Jahr 1834 erscheinen wie seither im Verlage des Unterzeichneten:

Annalen der Physik und Chemie

herausgegeben zu Berlin

von

J. C. Poggendorff.

Um die Verbreitung der wissenschaftlichen Nachrichten möglichst zu beschleunigen, sind Herausgeber und Verleger dieses Journals übereingekommen, den Abschnitt, welchen das nun abgelaufene erste Jahrzehend ihres Unternehmens darbietet, zur Eröffnung einer neuen und zwar

Zweiten Reihe

der Annalen der Physik und Chemie

zu benutzen, und dabei in der Herausgabe derselben diejenige Abänderung eintreten zu lassen, welche von dem Bedürfnisse der Zeit gefordert zu werden scheint. Die ganze innere Einrichtung, Druck, Format, Papier, Zahl der Bogen (120 im Jahre) und Bände, mithin auch der bisherige Preis von 9 Rthlr. 8 ggr. für den Jahrgang, bleiben demnach bei dieser zweiten Reihe ungeändert; dagegen soll bei derselben die Eintheilung in Hefte ganz wegfallen, jeder Band ohne weitere Abschnitte im Mittel aus 40 Bogen bestehen, und wöchentlich die Zahl von zwei bis drei Bogen mit den Kupfertafeln, wenn sie erforderlich sind, unter Kreuzband den resp. Abonnenten übersandt werden. Jeder Bogen wird mit einer wenig Platz raubenden Ueberschrift, und jeder Band mit einem ausführlichen Inhaltsverzeichnisse versehen seyn. Ueberdiess soll ein besonderer Titel am Schlusse jeden Bandes den neu eintretenden Abonnenten den Vortheil gewähren, dass sie in der zweiten Reihe der Annalen der Physik und Chemie ein gleichsam neugegründetes Werk besitzen.

Zugleich wird hiermit die Anzeige verbunden, dass der nunmehr vollendeten ersten Reihe dieser Zeitschrift ein

Ergänzungs-Band

hinzugefügt werden wird, welcher ein vollständiges Namen-, Sach- und Kupfertafeln-Register über die ganze Reihe, so wie überdiess eine Sammlung von Abbildungen enthält, die bei dem bisher so überaus grossen Reichthum an Materialien keinen Platz in den Annalen finden konnten, und doch nicht bis zur Eröffnung der neuen Folge verschoben werden durften. Durch diesen Band, den dreissigsten in der Reihe, wird zugleich die Bändezahl wieder mit der Zahl der Jahrgänge in Uebereinstimmung gebracht werden.

Die bisher besonders erschienenen beiden Zeitschriften:

Erdmann's Journal für technische und ökonomische Chemie und Schweigger-Seidel's Jahrbuch der Chemie und Physik erscheinen von jetzt an vereinigt im Verlage des Unterzeichneten unter dem Titel:

Journal für praktische Chemie

herausgegeben

von O. L. Erdmann und F. W. Schweigger-Seidel.

Wenn die geschätzten Annalen der Physik und Chemie von Poggendorff mehr der Physik und dem reinwissenschaftlichen Theile der Chemie gewidmet sind, so wird die neue Zeitschrift, welche als Fortsetzung des Jahrbuchs der Chemie und Physik und des Journals für technische und ökonomische Chemie zu betrachten ist, sich vorzüglich mit dem praktischen Theile der Chemie in ihrer Beziehung auf Kunste, Gewerbe und Ackerbau beschäftigen, zugleich aber eine vollständige Uebersicht aller Fortschritte im Gesammtgebiete der reinen Chemie gewähren, und am Schlusse jedes Bandes kritisch-bibliographische Uebersichten der literarischen Erscheinungen des In- und Auslandes liefern, so, dass das neue combinirte Journal mit den Annalen in eine einander ergänzende Wechselwirkung tritt. Das Nähere besagt der besonders ausgegebene Prospectus.

Der Preis für den Jahrgang des neuen vereinigten Journales ist 8 Rthlr.; es bekommen daher die Abonnenten der einen oder der andern Zeitschrift bei weit sparsamerem Drucke und vermehrter Zahl der Bogen und Kupfertafeln, eine derselben in den Kauf. Der Jahrgang besteht aus 24 (halbmonatlichen) Heften von circa 4 Bogen. Das erste Heft wird Mitte Januar den seitherigen Abonnenten beider Zeitschriften zugefertigt werden.

Das Vaterland.

Blätter für teutsches Staats- und Volksleben

herausgegeben

von Prof. Friedrich Bülau und Prof. Julius Weiske.

Format, Druckeinrichtung und Preis bleiben wie seither. Der Jahrgang (von 104 Nummern) bildet zwei Bände, jeden von 52 Nummern, und kostet 4 Rthlr. Halbjähriges Abonnement auf einen Band zu 2 Rthl. steht wie bisher frei.

Leipzig am 2. Januar 1834.

Joh. Ambr. Barth.

Die zu dem Nachlasse des verstorbenen Apothekers Carl Aug. Reissmüller in Breslau gehörige, Ohlauerstrasse sub Nro. 3 gelegene Apotheke, ist zu verkaufen. Kauflustige werden ersucht, sich direct in portofreien Briefen, ohne Einmischung eines Dritten an uns zu wenden, wo wir nicht saumen werden, ihnen die näheren Bedingungen bekannt zu machen.

Breslau den 20. December 1833.

Die Erben des Apothekers

Carl August Reissmüller.

Pharmaceutisches Central Blatt.

25. Januar 1834.

4.

INHALT. Die Zusammensetzung mehrerer ätherischen Oele und sogenannten Campherarten oder Stearoptene, von Blanchet und Sell, mit anmerkungsweiser Beifügung neuerer Untersuchungen von Dumas (Schluss). — Der Spargelsyrup, von Latour und Rozière. — Bereitung des Himbeersyrups u. Johannisbeersyrups, von Vauflart. — Notiz über die Coenomyce, v. Virey. Kl. Mitth. Bereitung des *Extempl. lithotg.* s. mit Hülfe von Wasserdampf, von Stellmann. — Zur Geschichte der antiepileptischen Wirkung der Beifusswurzel. — Wismuthhyperoxyd, von Brandes. — Bereitung des *Rob Juniperi*, von Blanchet. — Die weisse Seife, als wirksames Heilmittel bei Verbrennungen, von Reisig. — Lampengläser vor dem Zerspringen zu bewahren, von Steele. — Fichtensamenöl. — Schön krystallisirtes Musivgold, von Gaudin.

Ueber die Zusammensetzung mehrerer ätherischen Oele und sogenannten Campherarten oder Stearoptene von Blanchet und Sell., mit anmerkungsweiser Beifügung neuer Untersuchungen von Dumas.

(Schluss).

Anisöl.

Zusammensetzung. Das zur Analyse verwandte Oel war gewöhnliches, sehr viel Stearopten enthaltendes, gelbgefärbtes, durch Chlorcalcium entwässertes, Oel. Diese Analyse ergab:

Kohlenst.	81,35
Wasserst.	8,55
Sauerst.	10,10
	100,00

Aniselstearopten.

Darstellung. Das durch Pressen zwischen Fliesspapier bei 0° C. möglichst von Eläopten befreite Stearopten wurde in erwärmten Alkohol von 90 p. C. gelöst. Beim Erkalten schied sich das Stearopten krystallinisch in breiten glänzenden Blättern aus, die nun auf einem Filter gesammelt, zwischen Fliesspapier getrocknet und durch Schmelzen von noch anhängendem Weingeist befreit wurden.

Eigenschaften. Perlmutterglänzende Blättchen, schwerer als Wasser, schmilzt bei 16° C., siedet bei 220° C., ist flüchtiger aber schwerer löslich in Weingeist, als das Elaopten. Das feste Stearopten erleidet an der Luft keine Zersetzung; in flüssigem Zustande wird es wie das Oel zersetzt.

Zusammensetzung. Sie ergab sich:

	n. d. Vers.	n. Rechn.	Atome
Kohlenst.	81,21	81,39	5
Wasserst.	8,12	7,96	6
Sauerst.	10,67	10,64	1
	100,00	99,99	

Diess stimmt mit Dumas Angabe überein.

Fenchelol.

Zusammensetzung. Das analysirte Oel hatte bei + 10° C. kein Stearopten abgeschieden. Es zeigte sich bestehend aus:

Kohlenst.	77,19
Wasserst.	8,49
Sauerst.	14,32
	100,00

Fenchelölstearopten.

Bereitung. Eine gewisse Menge reinen Fenchelöls wurde mit Weingeist von 90 p. C. geschüttelt, und diese Lösung bis zu — 10° C. erkaltet, wobei sich das Stearopten in perlmutterglänzenden Blättchen ausschied, während das Elaopten in Weingeist gelöst blieb. Durch Schmelzen wurde der anhängende Weingeist entfernt. — Eigenschaften. Schwerer als W., schmilzt bei 16° C., siedet bei 22° C. ohne Zersetzung oder Aenderung des Schmelzpunkts. — Zusammensetzung. Sie ergab sich wie folgt:

	nach dem Versuche (1)	(2)	n. Rechn.	Atome
Kohlenst.	80,72	81,19	81,39	5
Wasserst.	8,09	8,24	7,96	6
Sauerst.	11,19	10,57	10,64	1
	100,00	100,00	99,99	

Pfeffermünzöl.

Zusammensetzung. Das analysirte Oel war vom Apotheker Nusen in Heidelberg ganz frisch bereitet und durch mehrtägige Berührung mit Chlorcalcium von Wasser befreit worden.

	n. d. Versuche (1)	(2)	n. Rechn.	Atome
Kohlenst.	79,63	79,53	80,32	6
Wasserst.	11,25	10,77	10,91	10
Sauerst.	9,12	9,70	8,76	1
	100,00	100,00	99,99	

Pfeffermünzstearopten.

Aus amerikanischem Pfeffermünzöl durch Erkältung ausgeschieden. Krystallisirt in nadelförmigen Krystallen, schmilzt bei + 27° C., siedet bei 208° C., wird aber bei dieser Temp. mit der Luft in Berührung gelblich und erstarrt dann erst wieder bei 24° C. In verschlossenen Gefässen lässt es sich unverändert überdestilliren; das Destillat gesteht beim Erkalten zu einer weissen zerbrechlichen krystallinischen ziemlich harten Masse. Diess Stearopten krystallisirt weder aus seiner Lösung in erwärmtem Weingeist, noch aus einem Gemische von Aether und Alkohol. — Das zur Analyse angewandte Stearopten wurde durch Dest. gereinigt. Es enthielt

	n. d. Vers. (1)	(2)	n. Rechn.	Atome
Kohlenst.	77,46	77,27	77,28	5
Wasserst.	11,94	12,96	12,49	10
Sauerst.	10,60	9,77	10,12	1
	100,00	100,00	99,99	

Cubebencampher.

Scheidet sich aus Cubebenöl aus. Kann von anhängendem Oele durch Destillation befreit und zur Analyse rein erhalten werden. Aus einer Lösung in Aether und Alkohol wurde ein vollkommen durchsichtiger Krystall, von wie es schien rhombischer (prismatischer, Mohs) Gestalt erhalten, wozu eine Figur im Original beigefügt ist. Die Analyse ergab:

	n. d. Vers. (1)	(2)	n. Rechn.	Atome
Kohlenst.	81,49	81,78	81,67	16
Wasserst.	11,72	11,54	11,65	28
Sauerst.	6,79	6,68	6,67	1
	100,00	100,00	99,99	

Asarumöl.

Die Verf. erhielten von Gmelin eine dunkelgefärbte weingeistige Tinctur der Wurzel von *Asarum europaeum*, getheilt in zwei Schichten, deren eine aus einer weingeistigen Lösung von etwas ath. Oel und Asarumkampher bestand, die andere nur aus flüchtigem, eine

grössere Menge Campher enthaltenden, Oele. Letzterer Theil mit W. destillirt liess nur eine unbedeutende Menge flüchtiges Oel überdestilliren, mit Rücklassung einer öligen dickflüssigen Masse (in der Retorte), welche durch Rectification über Kalkhydrat ein Oel lieferte, das nach mehrern Tagen viele Krystalle absetzte. Das Oel ward hievon getrennt und durch Chlorcalcium entwässert, worauf es folgende Eigenschaften darbot: farblich, dickflüssig, leichter als W., von brennend scharfem Geschmack, baldrianähnlichen Geruch, wenig in Wasser, leichter in Alkohol, Aether, flüchtigen und fetten Oelen löslich. — Bei der Analyse gab diess, noch viel Campher enthaltende, Oel folgende (daher nicht als auf reines Oel zu beziehende, Resultate:

Kohlenst.	75,41
Wasserst.	9,76
Sauerst.	14,83
	100,00

Asarumkampher (Asarumolhydrat).

Derselbe war den Verfassern von Gmelin übersandt worden. — Eigenschaften. Vollkommen weiss, durchsichtig, in sechsseitigen Prismen krystallisirt, schmilzt bei 40° C., gesteht bei 27° C., fangt bei 280° C. an zu sieden, zersetzt sich bei 300° C.; erstarrt beim Erkalten erst wieder bei 25° C. Ist nicht sublimirbar. Wurde zur Analyse durch mehrmaliges Lösen in erwärmtem Weingeist und Krystallisiren gereinigt, und vom anhangenden Weingeist durch Schmelzen befreit. Zusammensetzung.

	nach den Versuchen (1)	(2)	(3)	n. Rechn.	Atome
Kohlenst.	70,16	69,42	69,27	69,48	8
Wasserst.	7,77	7,79	7,67	7,78	11
Sauerst.	22,08	22,79	23,06	22,73	2
	100,00	100,00	100,00	99,99	

Vergleicht man die Analyse des Asarumols mit der des Asarumcamphers, so scheint sich annehmen zu lassen, dass das Oel die Basis des letztern und dieser ein Hydrat des Oels ist. Die Formel für das Oel würde dann seyn $C^8 H^{11} O^1$ und seine Zusammensetzung:

Kohlenst.	70,65
Wasserst.	7,32
Sauerst.	13,02

Petersilienölkampher.

Frisch bereitetes Petersilienöl wandelt sich binnen einigen Tagen bei Berührung mit Wasser in Campher um, der durch Filtration von

W. getrennt, zwischen Fliesspapier getrocknet und in Weingeist gelöst in Prismen und sechsseitigen Nadeln krystallisirt. Er schmilzt bei 30° C. und erstarrt erst wieder nach sehr langer Zeit, weit unter seinem Schmelzpunkte, bei 21° C.; er siedet ungefähr bei 300° C., wird braun gefärbt und gesteht alsdann erst bei 18°. Er ist nicht sublimirbar.

Die Zusammensetzung fand sich wie folgt:

	n. d. Versuche (1)	(2)	n. Rechn.	Atome
Kohlenst.	65,93	65,13	65,30	6
Wasserst.	6,35	6,41	6,21	7
Sauerst.	27,72	28,46	28,48	2
	100,00	100,00	99,99	

Rosenöl.

Das analysirte Oel (die Herkunft ist nicht angegeben (war wenig gefärbt, wurde bei 26° C. fest, hatte in sehr verd. Zustande sehr angenehmen Geruch und überhaupt die Eigenschaften des persischen Rosenols.

Die Zusammensetzung ergab sich:

Kohlenst.	75,11
Wasserst.	12,13
Sauerst.	12,76
	100,00

Uebrigens ist diess Oel nicht einfach, sondern enthält ungefähr die Hälfte seines Gewichts sauerstoffreies Stearopten, nach dessen Entfernung das rückbleibende Eläopten ungefähr 24 p. C. Sauerstoff enthalten würde. Diess Eläopten für sich ist leicht löslich in Alkohol und durch Wasser nicht mehr daraus abscheidbar.

Rosenölstearopten.

Bereitung. Das vorhin betrachtete Rosenöl ward mit 3 Th. Weingeist von 33° (B?) gemischt, wo sich das Stearopten krystallinisch abschied, zur Reinigung in Aether aufgelöst, mit Weingeist niedergeschlagen und vom noch anhängenden Eläopten durch fortgesetztes Waschen mit Weingeist befreit*.

Eigenschaften. Völlig weiss, wenig nach Rosenöl riechend, bei + 25° C. butterartig krystallinisch, schmilzt bei + 35° C., wird fest bei + 34°, siedet bei 280 bis 300° C. und riecht in diesem Zustande wie kochendes fettes Oel, wobei es nicht verändert wird, indem es nachher wieder bei 35° schmilzt. Brennt bei einer sehr hohen

* Auch die weisse, krystall. Substanz, welche auf concent. Rosenwasser schwimmt, kann man nach Blanchet für Stearopten halten.

Temp. mit heller Flamme wie ölb. Gas und ohne Russabsatz, löst sich schwer in Alkohol, leicht in Aether.

Zusammensetzung:

	n. d. Vers.	n. Rechn.	Atome	
Kohlenst.	85,86	85,98	1 =	76,43
Wasserst.	14,46	14,02	2 =	12,46
	100,32	100,00		88,89

Hienach ist diess Stearopten isomerisch oder polymerisch mit ölbild. Gas und Paraffin.

Cajeputöl.

Das untersuchte Oel war von Goldmann (in Hanau) aus Ostindien mitgebracht und hatte folgende Eigenschaften: Sehr flüssig, hellgrün, vollkommen durchsichtig, von sehr lebhaftem aromatischen kampherartigen Geruche und erwärmendem Geschmacke. Von 0,9274 sp. G. bei 25° C. Siedete bei 175° C. Veränderte bei der Destillation für sich allein seine grüne Farbe ungefähr bei 120° C. in eine gelbliche, während das übergegangene Oel gänzlich ungefärbt war. Dasselbe besass nun einen viel schwächern Geruch. Das zuerst übergegangene hatte ein sp. G. 0,9196 bei 25° C. und siedete bei 173° C., das zuletzt übergegangene bei 175° C. — Der Rückstand der Destillation bestand in einer geringen Menge einer harzigen Substanz, welche im Platintiegel mit Hinterlassung eines kaum bemerkbaren schwarzen Flecks verbrannte, der bei Behandlung mit verdünnter Salpeters. sich auflöste, welche Lösung weder mit Ammoniak eine blaue Farbe, noch mit Blutlaugensalz eine Spur Niederschlag gab, wonach das angewandte Oel kein Kupfer enthielt. — In dem rect. Oele verwandelt sich Kalium in Kali, ohne dass sich das Oel dabei braun färbte. Jod löste sich darin ohne Explosion auf. Salpetersäure wirkte nicht in der Kälte darauf, Schwefelsäure färbte es in der Kälte gelb.

Die Zusammensetzung des (unstreitig rectif.) Oels war:

	n. d. Vers. (1)	(2)	n. Rechn.	Atome	
Kohlenst.	77,99	78,11	76,430	10 =	781,2
Wasserst.	11,57	11,38	11,230	18 =	114,9
Sauerst.	10,53	10,51	10,00	1 =	103,8

Hienach lässt es sich betrachten als eine Verbind. von 1 At. Dadyl $C^{10} + H^{18}$, mit 1 At. Wasser (HO).

Verfälschtes Cajeputöl. Der Verf. untersuchte eine Sorte von folgenden Eigenschaften: Die Farbe minder lebhaft und die Durchsichtigkeit geringer als beim ächten Oel; der Geruch kampher-

artig, aber süsslich; der Siedpunkt bei 160° C., lieferte bei der Destillation ein vollkommen farbloses Oel, wovon das zuerst übergegangene vollkommen den Geruch nach Lavendelöl besass und bei 164° C. kochte*. Das zuletzt übergehende roch schwach kampherartig, wodurch es sich wesentlich vom ächten Oele unterschied, und als Rückstand blieb eine nicht unbedeutende Menge gewöhnlicher Kampher. Es explodirte ferner mit Jod. Dieses Verhalten zu Jod, so wie der Siedpunkt sind sichere Merkmale der Verfälschung.

Ceylonsches Zimmtöl (von *Laurus Cinnamomum*).

Durch Destillation der Rinde mit Kochsalzwasser wurden zwei Oele erhalten, wovon eins leichter, das andere schwerer als W. ist: beide kommen im Handel vermengt vor. In diesem (käuflichen?) Zustande ist das Oel goldgelb von eigenthüml. ausserordentlich lebhaftem feinen Geruch. Für sich allein rectificirt erhielt es der Verfasser nur schwach gefärbt und schwächer riechend. Es siedet (unstreitig im rect. Zustande) bei 220° C. und hat bei 25° C. ein sp. G. 1,008. — Bei Behandlung mit Aetzbaryt verband sich der grösste Theil des Oels damit zu einer in W. unlöslichen Masse, während der andere Theil des Oels sich leicht verharzte. Das Aufgelöste gab durch Filtriren, Abdampfen zur Trockniss und Behandeln mit Schwefels. wieder Oel, aber nicht Benzoes. — Mit Kalk entstand eine in W. fast ganz unlösliche Verb. — Hienach scheint das Zimmtöl wie das Nelkenöl aus einem sauren und nicht sauren Oele zu bestehen.

Zusammensetzung des rect. Oels:

	n. d. Vers.
Kohlenst.	81,44
Wasserst.	7,68
Sauerst.	10,88
	100,00

Zimmtöl von *Cassia cinnamomea*.

Hat viel schärfern Geruch als das vorige, siedet bei 225° C. Verhält sich zu Basen wie das vorige Oel, und ist wahrscheinlich nur durch das Verhältniss der Oele, die es enthält, davon verschieden, wie auch durch den Geruch. Setzte (wie auch das vorige) Krystalle ab, die noch nicht analysirt wurden.

Gewöhnlicher Campher.

Das Resultat der Analyse dieses Körpers fiel übereinstimmend mit Dumas Angabe aus:

---

* Den Siedpunkt des rohen Lavendelöls fand der Verf. bei 165° C.

	nach dem Versuche			n. Rechn.	Atome
	(1)	(2)	(3)		
Kohlenst.	79,95	79,19	78,91	79,28	10
Wasserst.	10,71	10,58	10,51	10,34	16
Sauerst.	9,34	10,23	10,58	10,37	1
	100,00	100,00	100,00	100,00	

Die Ursache der Differenz von Lennox Resultate ist in dem, von diesem damals angewandten, Apparate zu suchen.

Persisches Steinöl.

Die Verf. erhielten wie Unverdorben durch Destillation mit W. Oele von verschiedenem Siedpunkte, wovon sie folgende 4 unterschieden. (Nr. 1) und No. 4) wurden analysirt).

No. 1) ist nur in geringer Menge im Steinöl enthalten. Vollkommen farblos, von aromat. Geruche, sp. Gew. 0,749 bei 15° C., Siedpunkt bei 94° C. Bestand nach 2 Analysen aus 84,70 bis 85,30 Kohlenst. und 14,36 bis 14,23 Wasserst., ohne Sauerstoff.

No. 2) Nach Entfernung des vorigen Oels destillirte eine grössere Menge, beinahe die Hälfte des zur Untersuchung angewandten Oels, mit gleich viel Wasser über. Farblos, geruchlos. Siedpunkt bei 138° C. Für sich destillirt hatte das erste Drittheil einen Siedpunkt von 118° C.

No. 3) Hiervon ward nur eine kleine Quantität erhalten. Farblos. Von aromatischem Geruch. Siedpunkt bei 187° C.

No. 4) Der letzte Theil des Steinols enthielt in der Retorte kein W. mehr, es destillirte gelblich gefärbt ohne W. über und hatte einen Siedpunkt bei 240° C. Durch Rectification über Aetzkalk ward es ziemlich ungefärbt erhalten. Der zuerst überdestillirte Theil siedete bei 215° C. Das sp. G. war 0,849. Die Analyse liess finden: 87,70 Kohlenst.; 13,09 Wasserstoff.

Leitete man durch No. 1 und 2 trockenes Chlorgas, so wurden beide unter Absorption von viel Gas und Entwickelung von Salzsäure zum Theil zersetzt, wurden dickflüssig, terpentinartig und zeigten einen eigenen terpentinähnlichen Geruch. Wurde die Operation bei Sonnenlichte vorgenommen, so war die Absorption von Chlorgas so heftig, dass sich das Oel von selbst entzündete. Ein ganz eigenthümlicher krystl. Körper, der sich auf keine Weise zum zweitenmale erhalten liess, hatte sich in einer mit feuchtem Chlorgas angefüllten Flasche und einigen Tropfen des Oels No. 1 im Sonnenlichte gebildet. War es Chlorkohlenstoff? war es Naphthalin? — Dasselbe Oel mit Wasser in einer Glasröhre zusammengebracht und in dem Sonnenlichte mit Chlorgas behandelt, gab ein ähnliches Resultat wie Ter-

pentinöl mit Chlor, es war dickflüssig, von eigenthümlichem Geruch, ohne nach mehrern Wochen Krystalle abzusetzen.

Steinkohlenöl.

Das Oel, mit welchem die Versuche angestellt wurden, war rothbraun, durch aufgelöstes Naphthalin dickflüssig, von sehr durchdringendem Geruch. Durch Erhalten desselben bis zu — 10° C., wo sich Naphthalin ausschied, mehrmalige Destillation des hiervon abfiltrirten Oels mit Wasser, wo sich wiederum jedesmal Naphthalin in der abgekühlten gläsernen Röhre des Destillirapparats absetzte, und abermaliges Erkälten des Destillats in einer Kältemischung, wo neue Naphthalinausscheidung erfolgte, wurde endlich ein wasserhelles, stark lichtbrechendes Oel, minder flüchtig als das, welches man beschrieben findet, erhalten. Durch Chlorcalcium ward alles anhängende Wasser entfernt, dann nochmals über frisch ausgeglühtes Kalihydrat rectificirt. Der Siedpunkt variirte von 150° bis 180° C. Das analysirte Oel siedete bei 160° C. unter 28″ Bar. und hatte bei 18° C. ein sp. G. 0,911. Zwei Analysen liessen (mit einem Verlust von fast 2 p. C.) finden: 88,94 bis 89,36 Kohlenst., 9,15 bis 9,09 Wasserst. (*Ann. der Pharm. VI. p.* 259 — 313. *VII.* 154 — 167).

Ueber Spargelsyrup, von A. Latour v. Thur und Roziers in Tarbes.

Die Verfasser bemerken in Bezug auf die von Chevallier vorgeschlagene Methode (Centr. 1830. S. 417), den Syrup durch Auskochen getrockneter Spargelsprossen mit W. u. s. w. zu bereiten, dass das Trocknen an freier Luft schwer von Statten gehe und das aromatische Princip dabei verschwinde; und tadeln am Spargelsyrup überhaupt, dass er sich nicht einmal ½ Jahr lang unverändert halte. Sie ziehen daher vor, den ausgepressten Saft mit Zucker einzutrocknen, die ausgepressten Spargelsprossen nachher noch mit Alkohol zu extrahiren und diesen Auszug ebenfalls mit Zucker einzutrocknen, dann diese beiden Präparate (*Saccharolé aqueux* und *saccharolé alcoolique*)* in trocknem Zustande gesondert oder vermischt aufzubewahren, wo man dann alle medicinischen Wirkungen des Spargels darin vereinigt finden und sie entweder in Form von Plätzchen, Tafeln oder auch von Syrup, der sich sofort daraus bereiten lässt,

* Man würde diess zu übersehen haben: mit Wasser bereiteter (oder kurz wässriger) und mit Alkohol bereiteter Spargelzucker; nur kann dann Zweideutigkeit dadurch entstehen, dass unter Spargelzucker auch die im Spargel vorkommende zuckrige Materie (Mannit) verstanden werden könnte.
Die Red.

anwenden können wird, wozu die Vorschriften unten folgen. Sich nicht blos mit dem aus dem ausgepressten Safte dargestellten Präparate zu begnügen, sondern das mit dem alkoholischen Auszuge bereitete hinzuzufügen, ist um so mehr Grund vorhanden, da die vom Spargelsyrup gerühmte sedative Wirkung vielleicht in einem durch Alkohol ausziehbaren, harzigen oder öligen, Stoffe ihren Sitz hat. In der That wird angeführt, dass Hr. Jonsson die Ansicht hege, dass ein harziges Princip die Ursache davon sey, und dass er seinen Syrup, dessen Formel er aber nicht bekannt gemacht habe, mit diesem harzigen Princip bereite; — ferner wird eine Beobachtung des D. Cassanesano mitgetheilt, wo ein, blos mit dem alkoholischen Saccharolat (ohne das wässrige) bereiteter Syrup (dreimal des Tages in der Dosis von 1 Esslöffel, 8 Tage lang genommen) sehr hülfreiche Wirkung bei Herzklopfen leistete. Indess ist das wässrige Saccharolat eben so wenig zu vernachlässigen, da in einem andern Falle auch der mit dem blossen wässrigen Saccharolat bereitete Syrup für sich (zweimal des Tages in der Dosis von 1 Esslöffel 2 Wochen lang) genommen das Herzklopfen stillte. Auch konnte der Verfasser aus dem alkoholischen Auszuge kein Harz, sondern nur ein grünes aromatisch riechendes fettes Oel erhalten, wie unten näher angeführt werden wird.

Bereitung der Saccharolate. Man zerstösst die Spargelspitzen, presst den Saft aus*, lässt ihn sich setzen, decantirt, wiegt ihn, erhitzt ihn im Marienbade, um das Eiweiss zu coaguliren, filtrirt, dampft zur Honigconsistenz ab, vermischt ihn dann mit einer Menge gepulverten Zuckers, welche dem Gewicht des Safts vor seiner Erhitzung gleich kommt, und trocknet die so erhaltene Masse im Trokkenschrank, wodurch man das wässrige Saccharolat erhält.

Der grune Rückstand der Spargelsprossen wird sofort nach dem Auspressen mit $\frac{1}{2}$ seines Gewichts Alkohol von 30° B. in Berührung gesetzt, 3 Tage lang in verschlossenem Gefässe damit stehen gelassen, durch eine Leinwand mit Auspressen geseiht, der Rückstand nochmals mit eben so viel Alkohol über Nacht stehen gelassen, dann 5 Minuten lang damit gekocht, stark ausgepresst, beide Flüssigkeiten vermischt, $\frac{1}{4}$ des Alkohols abdestillirt, nach dem Erkalten eben so viel Zucker als bei Bereitung des wässr. Saccharolats zugemengt und im Trockenschrank getrocknet, wodurch man das alkoholische Saccharolat erhält.

Der Rückstand des Spargels verhält sich blos noch wie Holzfasern.

Bereitung des Spargelsyrups. Man löst gleiche Theile

* Die ersten Sprossen geben gewöhnlich $\frac{1}{2}$, die zweiten im Durchschnitt nur $\frac{1}{4}$ ihres Gewichts Saft.

beider Saccharolate in der Hälfte ihres Gewichts Wasser bei mässiger Wärme auf, lässt sie einmal aufwallen und entfernt dann vom Feuer. Der so bereitete Syrup besitzt den ganzen aromatischen Geschmack des Spargels. Man gibt davon 2- bis 3mal des Tages 1 Esslöffel.

Spargelplätzchen. 2 Theile des gemengten Saccharolats werden mit 1 Th. feingepulvertem Zucker vermengt und mit einer hinreichenden Quantität Schleim von arabischem Gummi, der mit Orangeblüthwasser angemacht ist, zu Plätzchen geformt.

Spargelgelée. Mit Hausenblase gibt das Spargel-Saccharolat ein sehr angenehm aromatisch schmeckendes, sich für den Tischgebrauch empfehlendes, Gelée.

Grünes fettes Oel des Spargels. Zuvor durch Auspressen vom Saft befreite und nachher getrocknete Spargel-prossen wurden mit der doppelten Menge Alkohols von 31° B. 3 Tage lang macerirt und der ziemlich schön grüne Auszug dann durch Kochen abgedampft, wo sich eine ziemliche Menge des grünen Oels zum Theil an die Gefässwände anhing, zum Theil in Kügelchen aufschwamm und, durch Decantiren abgesondert, folgende Eigenschaften darbot: Von schön dunkelgrüner Farbe, welche aber ausserordentlich vergänglich ist, insofern eine alkoholische Aufl. durch die Sonnenstralen bald ausbleichte und beim nachherigen Verdampfen ein blos noch gelbliches Oel zurückliess. Von sehr aromatischem eigenthümlichen Geruch, aber fadem Geschmack. Ziemlich klebrig, bei + 12° C. von der Consistenz eines weichen Fetts oder des dicken Lorbeeröls, und erst bei 24° C. merklich flüssiger werdend. Nimmt bei vorsichtiger Erhitzung in einer Röhre mittelst der Weingeistlampe erst eine rothliche Farbe an, und zersetzt sich dann unter Entwickelung der gewöhnlichen Producte der Oele mit Rücklassung einer ziemlich voluminösen Kohle. Erfährt keine Einwirkung von Wasser; löst sich ziemlich leicht in kaltem Alkohol von 31° B., löst sich in Aether und Oelen in allen Verhältnissen. Löst sich in Salpeters. ohne anscheinende Zersezung, eben so in Salzsäure, welche die Farbe zu erhöhen scheint; löst sich in Schwefels. mit einiger Röthung, welche bei mässiger Erwärmung in Blutroth übergeht unter Verdickung der Aufl., welche durch Wasser graulich gefällt wird*; löst sich ziemlich schnell in

---

* Die Verfasser bemerken hiebei, dass die Röthung durch Schwefelsäure, welche Deyeux bei der zuckrigen Materie aus dem Spargel beobachtete, unstreitig vom anhängenden Oele abhing.

Alkalien, durch Säuren in weisslichen Flocken daraus fallbar. (*J. de pharm.* 1833. *déc.* p. 664 — 674).

Ueber Bereitung des Himbeersyrups und Johannisbeersyrups, von Vuaflart, Pharmaceuten.

Himbeersyrup. Der Verf. bemerkt, dass man bei Bereitung des Himbeersyrups nach dem Verfahren des franz. *Codex* immer ein Product von veränderlicher Beschaffenheit erhalte, welches ein gallertartiges Ansehen habe und oft nach einiger Zeit in den Flaschen zur Masse gestehe, so dass man diese im Marienbade erwärmen müsse, um ihn heraus zu bekommen. Wenn man andrerseits zu Zerstörung der gallertartigen Materie die zerdrückten Himbeeren gähren lasse, so nehme der Syrup einen weinigen Geruch und Geschmack an, den er eigentlich nicht besitzen solle, auch sey diess Verfahren langwierig. Er selbst schlägt daher zu Beseitigung dieser Uebelstande folgendes Verfahren vor (was freilich eigentlich nicht reinen Himbeersyrup gibt):

Man presse gereinigte nicht zu reife Himbeeren nebst ¼ ihres Gewichts saurer Kirschen mit den Händen über einem Haarsieb aus, fange den Saft in einer steingutnen Schüssel auf, lasse ihn darin bei gewöhnlicher Temp. bedeckt stehen, bis er sich von der gallertartigen Materie scheidet, was ungefähr binnen 12 bis 15 St. der Fall ist, schütte dann das Ganze auf ein oder mehrere Siebe oder auf nicht sehr dichte Leinwand; lasse den Saft durchfliessen, drücke den Rückstand aus, vereinige die beiden Flüssigkeiten und colire. Man wird einen schon rothen Saft erhalten, aus dem man den Syrup bereitet, indem man auf das Pfund desselben 28 Unzen weissen Zucker zusetzt, und nach dem ersten Aufwallen colirt.

Dieser Syrup steht in Bezug auf Annehmlichkeit des Geschmacks dem des *Codex* nicht nach und hält sich lange unverändert.

Johannisbeersyrup. Der Verfasser bemerkt, das von Pelletier (*J. de pharm.* 1827) vorgeschlagene Verfahren zur Bereitung dieses Syrups lasse sich unbeschadet der Güte des Products dadurch abkürzen, dass man den Saft, anstatt ihn 24 St. in den Keller zu stellen, bei gewöhnlicher Temp. stehen lässt, blos mit der Vorsicht, das Gefass zu bedecken. Die Abscheidung erfolgt hier binnen 8 bis 10 St., oft sogar noch früher. (*J. de pharm.* 1833. *déc.* p. 674 — 676).

Notiz über die Caenomyce (Cenomyce) von J. J. Virey.

Die unter diesem Namen von Bayayrne vorgelegte Substanz ist weder neu noch unbekannt. In sandigen Gegenden und Steppen von Persien und Georgien bedeckt sich, wenn nach der trocknen Jahreszeit eine feuchte und regnerische eintritt, der Boden an mehreren Stellen mit einer kryptogamischen, den Flechten angehörenden, Pflanze. Die Perser sammeln sie als eine Art von Manna und die Kirgisen brauchen sie besonders als Nahrungsmittel. Es ist diess eine aschgraue, warzige oder löchrige, am Boden entstehende, Flechte mit einem dem Nostoc ähnlichen Lager. Sie besitzt weder deutlichen Geschmack noch Geruch. Die Bewohner dieser Gegenden sammeln und essen sie ohne Nachtheil. Lenormand fand, dass sie zur Gattung *Parmelia Ach.* und *Fr.* gehört. Guibourt in Dorpat unternahm eine Analyse davon. Zufolge derselben enthält sie:

Oxalsauren Kalk	65,91
Pflanzengallerte	23,00
Inulin	2,50
Holzige Oberhaut	3,25
Bitterstoff in W. und Alkohol löslich	1,00
Geruch- und geschmacklosen Harz, in Alkohol löslich	1,75
Festes, in Aether lösliches Harz . .	1,75
	99,16

Es ist bekannt, dass die meisten Flechten viel Oxalsäure enthalten. Die isländische Flechte bietet ebenfalls ausser einem nährenden Stoffe ein bittres Harz, wie diese *Parmelia* dar.

Die in den Umgebungen von Bagdad unter gleichen Verhältnissen gesammelte Substanz, zeigt so ähnliche Merkmale, dass man sie in dieselbe Kategorie bringen muss. (*J. de pharm.* 1833. *XIX. Nov. p.* 607 — 608).

Kleinere Mittheilungen.

Bereitung des *Empl. lithargyr.* s. mit Hülfe von Wasserdampf, von Stellmann in Osnabrück. Die Herren Gmelin und Bayen haben bei ihren Untersuchungen über die Einwirkung des

---

* Die oben erwähnte, flechtlich Cenomyce genannte Flechte ist der längst bekannte *Lichen esculentus Pallas, Urceolaria Achar. Parmelia Spr. Lecanora Ehrenberg.* — N. v. Esenbeck d. A. hat neuerlich in den *Acta Leopold. XI, 2. p.* 360 eine eigene Gattung „*Sphaerothallia*" daraus gebildet und 3 sehr verwandte Formen der Flechte als *S. esculenta, affinis* und *fruticulosa* beschrieben und abgebildet.

Die Red.

Bleyoxyds auf die Körper aus der Klasse der Fette, wahrscheinlich zufällig, versäumt, die Verbindung des Bleyoxyds mit dem veränderten Fette durch Wasserdampf von 100° C. zu bewerkstelligen, und schien es Referenten deshalb nicht überflüssig mitzutheilen, dass ein Gemenge von Glätte und Baumöl u. s. f., in gebräuchlichen Gewichtsverhältnissen angewendet, durch Wasserdampf, den man direct in dieses Gemenge führt, zu Bleyseife (*Empl. lythrg. s.*) von ausgezeichneter Weisse sich umändert. Das nach dieser Weise dargestellte Bleypflaster muss, wegen seines schaumigen Verhaltens, in einem gewöhnlichen Kessel, von seinem geringen Wassergehalte befreit werden; und hat diese Darstellungsmethode das für sich, dass man ohne Gefahr durch einen ganz unkundigen Arbeiter grosse Massen von Pflaster darstellen kann. (*Originalmittheilung*).

Zur Geschichte der antepileptischen Wirkung der Beifusswurzel. In Krünitz Encycl. Art. *Artemisia* (vom J. 1782) findet sich folgende Stelle: „Ob es gänzlich nur unter die Fabeln von dieser Pflanze gehöre, was einige, auch berühmte, Männer von gewissen Kohlen erzählen, welche man bei den Wurzeln, insonderheit des rothen Beifuss, um Johannis findet, so vom Tabern und Jon. Bauhin *Lapides stultorum*, oder Narren-Steine genannt werden, und, wenn sie in der Mittagsstunde oder vor Sonnenaufgang am Johannistage ausgegraben werden, am Halse getragen, ein unfehlbares Mittel wider die fallende Sucht seyn, will ich hier nicht entscheiden, sondern nur anzeigen, dass diese Sache, so mährlein-ähnlich sie auch lautet, doch ehemals unter den Gelehrten einen grossen Streit erreget habe, da Einige Alles, sowohl die Kohlen als die Wirkung, für erdichtet, Andere aber, worunter hauptsächlich Jonst., Parkes und Ettmüller gehören, beides eifrig vertheidigten; noch andere hingegen die Kohlen zwar zugeben, aber sie nicht für einen fremden Körper, sondern nur für alte abgestorbene ausgetrocknete und schwarz gewordene Wurzelstücke der Pflanze selbst, und mithin von geringer Kraft, hielten; denen wiederum Einige, worunter vornämlich Petr. Hommius sich auf eigene Erfahrung berufet, in dem ersten Punkt widersprechen und behaupten, dass sie weder von der Wurzel herrühren, noch die geringste Kraft wider jene Krankheit haben. Von den zur Aufklärung dieser Streitsache gemachten Versuchen kann *Jo. Jac. Baiers diss. de artemisia*, *Erf.* 1729, 4. 3 *B.*, wie auch *Matthaei Blaw Obs. de artemisiarum carbonibus*, in den *Miscell. Nat. Cur. Dec. III.*, *A. 9 et 10*, *obs.* 128. nachgesehen werden."

Wismuthhyperoxyd. Rep. Brandes hat den Angaben Struve's (*Centr. B.* 1098) über die Entstehung, Eigenschaften und Zusammensetzung des Wismuthhyperoxyds bestätigt. Der Versuch gab 85,432 Wismuth, 14,568 Sauerst. darin. Hinsichtlich der Bereitung macht er folgende Bemerkungen: Man müsse das Wismuthoxyd mit der Aufl. von Chlornatron lange Zeit im Kochen erhalten, auch sey es gut, nach einigen Stunden dieselbe von dem Metalloxyde abzugiessen und mit einer frischen Aufl. des Chlorkali zu vertauschen. Je nach der Concentration der Aufl. kann man 6 bis 8 St. das Sie-

den unterhalten, um der völligen Umwandlung des Oxyds in Superoxyd gewiss zu seyn. Zu Entfernung möglichen Rückhalts von Oxyd behandelt man nachher noch das von der Salzaufl. getrennt. Superoxyd mit verdünnter Salpetersäure. (Schweigg. *Journ. LXIX. S.* 158 — 160).

Bereitung des *Roob Juniperi.* Blasius bemerkt, mit Rücksicht auf seine Versuche über das Wachholderbeeröl, die wir S. 40 mitgetheilt haben, dass das wirksame Princip im *Roob Juniperi* wahrscheinlich ein Gemisch von Oxyd und Hydrat des Wachholderbeeröls sey, und dass demgemäss die zweckmässigste Bereitung dieses Roobs seyn würde, die Beeren in einem Destillirapparate bei 40° C. auszuziehen, da sich bei dieser Temper. das Oel bei Gegenwart von Wasser sehr schnell in krystallinisches in Wasser lösliches Hydrat verändert. Eben so müsste man bei Bereitung der Extracte aus andern ätherische Oele enthaltenden Pflanzen verfahren. (*Ann. der Pharm. VII. S.* 167).

Die weisse Seife, als wirksames Heilmittel bei Verbrennungen, von D. Reisig. Gewöhnliche weisse Seife (*Sapo domesticus*) wird geschabt mit etwas Wasser zur Consistenz eines weichen Pflasters gebracht, in der Stärke eines Messerrückens auf weiche Leinewand gestrichen, und so auf die durch Verbrennung verletzten Theile und ihre nächste Umgebung sorgfältig aufgelegt. Dabei ist vorzüglich darauf zu sehen, dass die Seife auf allen Punkten der verletzten Theile genau anliege und, wo es thunlich, durch einen zweckmässigen Verband in dieser Lage erhalten werde. Der erste Verband bleibt 18 — 24 Stunden unverändert, wenn nicht zufällige Umstände es anders erfordern, liegen. Auf diese Art wird 4 — 6, höchstens 8 Tage fortgefahren, in welcher Zeit in der Regel die bedeutendsten Verbrennungen ohne Eiterung und Narbenbildung heilen. Kleine Verbrennungen heilen schon in 2 — 3 Tagen vollständig. Sogleich nach Anwendung der Seife auf die eben angegebene Art lassen die heftigen oft unerträglichen Schmerzen nach und sind gewöhnlich bald gänzlich verschwunden. Ist sogleich nach geschehener Verbrennung das Mittel in Anwendung gebracht, so folgt gar keine Entzündung, oder nur ein sehr geringer Grad derselben nach; ist diese jedoch schon eingetreten, so wird sie durch die Anwendung der Seife am schnellsten beseitigt. Eben so verhält es sich mit den Brandblasen, welche ebenfalls diesem Mittel, selbst bei späterer Anwendung desselben, bald weichen. (Hufeland *J. LXVIII.* 117).

Lampengläser vor dem Zerspringen zu bewahren. Nach Strack soll hiezu hinreichen, auf der äussern Seite einen kleinen Riss von oben bis unten zu machen; indem derselbe für Ausdehnung und Zusammenziehung desselben hinreichenden Raum gewähre. (*Gemeinnützige Mittheil. I. S.* 128).

Fichtensaamenöl. Fichtensaamenöl liefert Oel pr. Pfund über ½ Pf. mit 22½ Sgr. Kosten pr. Malter. Das Oel ist etwas unreiner als Rüböl, brennt aber gut und fast so sparsam als Rüböl. (*Gemeinnützige Mittheil. Weissenser.* 1833. *No.* 1).

Schön krystallisirtes Musivgold (Schwefelzinn im Max.) Gerous hat dem Institut zu Paris eine prachtvolle Krystallisation von Musivgold in Gestalt einer regelmässigen hexagonalen Tafel übersandt, welche die vollkommenste Politur besitzt, und deren Winkel und Seiten mit äusserster Vollkommenheit gezeichnet sind. Unter der Lupe bieten die hexaedrischen Trichter und der Parallelismus der juxtaponirten Blätter das schönste symmetrische und farbengesäumte Ansehen dar. Diese Krystallisation wurde durch das Feuer erhalten; es ist aber nichts Näheres über das Verfahren mitgetheilt. (*J. de chim. méd.* 1833. *déc. p.* 630).

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Anzeige.

In dem pharmaceutischen Institute zu Jena wird, wie gewöhnlich, auch zu Ostern 1834, und zwar gegen Ende des Aprilmonates ein neuer Lehrcursus eröffnet, weshalb die Anmeldungen zum Eintritt in das Institut frühzeitig genug an den Unterzeichneten zu richten sind. Der zweite Bericht über die Einrichtung, den Fortgang und die Leistungen dieser nunmehr fünf Jahre lang wirksam gewesenen Lehranstalt ist in den Annalen der Pharmacie, Januarheft, 1834. mitgetheilt worden.

Jena, im Januar, 1834.

Dr. H. Wackenroder,
Professor.

Anzeige für Apotheker.

Pharmaceuten, welche ihrer Studien und Staatsprüfung wegen, sich zu Ostern 1834 hieher zu begeben wünschen, finden unter den bekannten, auf postfreie Anfragen gern mitzutheilenden, höchst billigen Bedingungen, in dem Institute des Unterzeichneten freundliche Aufnahme.

Berlin, im December 1833.

Professor Dr. Lindes.

Die zu dem Nachlasse des verstorbenen Apothekers **Carl Aug. Reissmutter** in Breslau gehörige, Ohlauerstrasse sub Nro. 3 gelegene Apotheke, ist zu verkaufen. Kauflustige werden ersucht, sich direct in portofreien Briefen, ohne Einmischung eines Dritten an uns zu wenden, wo wir nicht säumen werden, ihnen die näheren Bedingungen bekannt zu machen.

Breslau den 26. December 1833.

Die Erben des Apothekers
Carl August Reissmüller.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

1. Februar 1834.

5.

INHALT. Die Spannkraft der Dämpfe, von der Redaction. — Verfahrungsarten der Chinesen zur Fabrikation der Tusche, von Julien. — Bearbeitung des Caoutchouc. — Geschichte des schwarzen Piedera, von Hooker. — Cultur und Benutzung des ächten Rhabarbers, von Otto und Lucä.

Kl. Mittn. Von dem Arrow-root aus Otaheite, von Mathews. — Branntweingewinnung im preuss. Staate. — Papierne Dochte für Nachtlampen ohne Schwimmer, von Cauchois.

Ueber die Spannkraft der Dämpfe, von der Redaction.

Professor Magx hat in Schweigger's Jahrb. (*LXII.* 460) höchst schätzbare Versuche über die Abhängigkeit der Spannkraft des Schwefelkohlenstoffdampfs von der Temperatur mitgetheilt, welche von — 7° bis + 47°,5 R. gehen, und diese durch die bekannte Mayer'sche Formel (Gmelin's Wört. Art. Dampf S. 343) combinirt*. Die Uebereinstimmung der beobachteten und der unter Zugrundelegung dieser Formel berechneten Werthe ist so gross, dass diess ein sehr günstiges Vorurtheil für diese Formel erwecken musste**, und es war nicht

* Sie ergab sich ihm für den vorliegenden Fall wie folgt:

$$\log. E = 4{,}0653987 + \log (213 + t) - \frac{987{,}5164}{213 + t}$$

hierin ist E die Spannkraft, ausgedrückt in par. Lin. Quecksilberhöhe und t die zugehörige Temperatur in Reaumurschen Graden.

** Egen hat zwar neuerdings (Pogg. Ann. XXVII. 9) die Anwendbarkeit nicht nur dieser, sondern auch der andern ihm bekannten zu demselben Zwecke vorgeschlagenen Formeln (wobei indess die von Schiegg gegebene übergangen ist), einfach dadurch zu widerlegen geglaubt, dass sie mit den Resultaten, welche das Comité der Pariser Akademie neuerdings für höhere Temperaturen gefunden, nicht übereinstimmen; allein wenn diese Widerlegung wirklich hätte entscheidend seyn sollen, so hätten die Pariser Beobachtungen auf das Luftthermometer reducirt und die, zum Theil nach unzulänglichen Versuchen berechneten, Constanten der verschiedenen Formeln mit Zuziehung dieser neueren Versuche neu berechnet werden müssen, wonach sich erst hätte ergeben

nur interessant, sondern selbst wichtig, die Resultate dieser Formel, deren Constanten aus bis blos 47°,5 R. gehenden, Versuchen bestimmt worden, mit in höhern Temperaturen angestellten Versuchen zu vergleichen; da sich daraus ein wesentlicher Beitrag zur Entscheidung über die Zulässigkeit dieser (allerdings wichtigen theoretischen Einwürfen ausgesetzten) Formel für Repräsentirung der Spannkraft der Dämpfe überhaupt ergeben konnte. Prof. Marx hat diese Vergleichung mit den einzigen, in diesem Bezuge vorliegenden, Beobachtungen, nämlich denen von Cagniard de la Tour unternommen, welche er in Ermangelung der Originalquelle aus dem Suppl. zu Baumg. Physik entlehnte, wobei sich eine, wenn nicht genaue, doch leidliche Uebereinstimmung ergab. Diese Uebereinstimmung ist jedoch aus zwei Gründen illusorisch. Zuvörderst kann sich die Mayer'sche Formel ihrer Natur nach nur auf Grade des Luftthermometers beziehen, die Cagniard'schen Bestimmungen sind aber in Graden des Quecksilberthermometers ausgedrückt, und reducirt man letztre auf erstre, so stellt sich die Vergleichung nämlich anders und die Differenzen der berechneten Werthe von den beobachteten fallen nach entgegengesetzter Seite, als nach der Zusammenstellung von Marx, wie aus folgender Tabelle erhellt:

Temp. R.		von Cagniard beobachtete Spannkraft in Atmosphären.	von Marx für Grade des Quecksilberthermometers berechnete Spannkräfte.	für Grade des Luftthermomet. berechnete Spannkräfte.
Quecksilberthermometer	Luftthermometer			
270	245,83	27,8	28,32	22,9
280	254,66	30,2	30,17	25,7
290	263,49	32,9	32,08	28,8
300	272,32	114,3	117,04	108,4
310	281,15	120,0	123,34	122,4
320	289,98	133,5	141,68	131,4

können, ob sie wirklich dem ganzen Umfange der bekannten Beobachtungen entsprechen. Die Repräsentationsweise, welche Marx selbst gewählt hat, hat theils das gegen sich, dass bei ihr ebenfalls keine Reduction auf das Luftthermometer eingenommen worden ist, so dass die Formel genöthigt ist, ein zusammengesetztes Resultat auszudrücken, andrerseits, dass die Gültigkeit einer Formel, der nach steigenden Potenzen der Temperaturen oder Elasticitäten oder auch deren Logarithmen) fortschreitet, nicht wohl weit über die Grenzen der Beobachtungen ausgedehnt werden kann, aus denen sie abgeleitet worden ist, da somit die Berechtigung fehlen dürfte zu grossen Endliess gewinnen, und man andrerseits nicht erwarten darf, dass bei Zuziehung eines grossen Umfangs von Beobachtungen zur Bestimmung weniger Coefficienten diese richtig gefunden werden können. Wie wichtig diese Bemerkung sey, erhellt sehr deutlich aus den so trefflich Bemerkungen, die sich an Magnus's Formeln zur Repräs-

Es geht aus dieser Tabelle hervor, dass, ungeachtet die Differenzen der beobachteten und berechneten Werthe sich durch Reduction auf Grade des Lufthermometers zum Theil etwas vergrössern, sie doch noch immer schwach genug sind, dass man sie durch grössere Schwierigkeit der Beobachtung in höhern Temperaturen erklärt glauben könnte, zumal da Cagniard seine Versuche nur als vorläufige mitzutheilen scheint, denen er allerdings keine nachträglichen hat folgen lassen. Allein es tritt nun der zweite Grund hinzu, der jene Vergleichung gänzlich unhaltbar erscheinen lassen muss, dass nämlich die in Baumg. Suppl. angeführten Werthe sämmtlich für Dämpfe gelten, die sich nicht im Sättigungszustande befanden, was sich allerdings aus jener Anführung nicht hätte schliessen lassen, aber aus den Originaluntersuchungen* hervorgeht; denn sie wurden gefunden, als der in einer Röhre eingeschlossene Schwefelkohlenstoff, nachdem er bei 220° R. des Quecksilbertherm. vollständig in Dampf verwandelt war, nun noch weiter erhitzt wurde**, wo mithin keine Flüssigkeit mehr vorhanden war, welche das der höhern Temperatur entsprechende Dampfquantum hätte nachzuliefern vermocht. Cagniard hat aber auch Beobachtungen von 80° R. bis 210° R. des Quecksilberthermometers angestellt, welche sich in Baumg. Suppl. nicht angeführt finden und zur Vergleichung benutzt werden können, wenn sie zuvor auf das Lufthermometer reducirt sind. Diese Vergleichung findet man in folgender Tabelle***.

---

weisung der Ausdehnung der Schwefelsäure durch die Wärme knüpfen (vgl. Fechners Repertor. der Experimentalphys. II. S. 436).

* Diese finden sich in den Ann. de Ch. et de Phys. XXI. 127, 128, und XXII. 410 und sind unsers Wissens in deutsche Zeitschriften nicht übergegangen.

** Die Messung der Spannkräfte geschahe durch Beobachtung der Zusammendrückung der, in einem zweiten Schenkel der Röhre enthaltenen, Luft durch eine, vermöge der Spannkraft der Dämpfe hineingedrückte Quecksilbersäule, wie in der Originalabhandlung näher erörtert ist.

*** Die Reduction der Grade des Quecksilberthermometers auf die des Lufthermometers ist nach der, von Arzbar, und unabhängig von diesem auch von Biot entwickelten, auf die Versuche von Dulong und Petit gegründeten Formel, welche sich in Pogg. Ann. XIII. 119, so wie in Fechners Rep. der Experimentalphysik II. 439 mitgetheilt findet, geschehen. Die Spannkraft einer Atmosphäre ist in Uebereinstimmung mit Biot zu 336,9par. Lin. Quecksilberhöhe angenommen.

Temp. R.		Von Cagniard beobachtete Spannkraft in Atmosphären	Nach Mayn's Formel für den Grade des Luftthermometers berechnete Spannkraft in Atmosphären
Quecksilberthermometer	Luftthermometer		
180	180	4,2	4,3
190	189,77	5,5	5,7
200	199,52	7,0	7,5
210	209,25	9,0	9,8
220	218,96	11,0	12,1
230	228,66	16,5	15,2
240	238,34	20,2	18,8
250	248,0	24,2	22,9
260	257,64	28,8	27,7
270	267,27	33,8	33,7
280	276,88	40,2	39,4
290	286,47	47,5	46,4
300	296,04	57,2	54,8
310	305,59	66,5	67,9

Man sieht aus dieser Zusammenstellung, dass eine sehr genügliche Uebereinstimmung zwischen den Versuchen Cagniard's und den Resultaten einer Formel Statt findet, welche aus Versuchen abgeleitet wurden ist, die in so weit davon abliegenden Temperaturen angestellt wurden und dieser Umstand scheint ein gleich günstiges Vorurtheil für die Genauigkeit der Versuche von Mayn, die nahe Genauigkeit derer von Cagniard (die er selbst nicht als vollkommen genau zu geben scheint), und die Zulässigkeit der Mayer'schen Formel erwecken zu müssen, wenn man nicht die unwahrscheinliche Voraussetzung einer gegenseitigen Compensation ihrer Irrthümer hegen will*.

* Es muss allerdings in hohem Grade auffallen, dass, ungeachtet zu erwarten gewesen wäre, die von Cagniard beobachteten Werthe der Spannkraft bei Temperaturen über 229° R., welche in der zuerst mitgetheilten Tabelle enthalten sind, Etwas unter die (für das Luftthermometer) berechneten Werthe, doch durchgängig das Gegentheil Statt findet. Berechnet man ferner nach der Formel von Mayn (Schweigg. Jahrb. LXII, 480) die Dichtigkeit, welche der Dampf bei 229° R. des Quecksilberthermom. = 215°,13 des Luftthermom. haben würde, so findet man sie auch nicht $\frac{1}{3}$ von der des tropfbaren Schwefelkohlenstoffs, mag man von den von Cagniard beobachteten, oder nach Mayn's Formel berechneten, Spannkräften ausgehen, dagegen Cagniard bei seinen Versuchen fand, dass der Schwefelkohlenstoff, der sich vollständig bei dieser Temperatur in der Röhre in Dampf verwandelte, hierbei einen Raum einnahm, der sich zu dem des tropfbaren Schwefelkohlenstoffs wie 29 : 8 verhielt, also $\frac{1}{4}$ der Dichtigkeit des tropfbaren Schwefelkohlenstoffs hatte. Diese Umstände möchten dahin deuten, dass, wenn die Dichtigkeit der Dämpfe der Dichtigkeit der tropfbaren Flüssigkeiten nahe kommt, das Gesetz für Dichtigkeit und Spannkraft der Dämpfe sich ändert. Wie das Stattfinden solcher Änderungen, wenn sie nun in Cagniard's Versuchsweise oder im Gesetze selbst begründet, noch dieses beweist, ist der sonderbare Umstand, den Cagniard bei zwei, gleichzeitig mit den obigen, angestellten Versuchsreihen mit Aether

Es musste hierdurch sehr wünschenswerth werden, die Zuverlässigkeit der Mayer'schen Formel auch an den neuern Resultaten über die Spannkraft des Wasserdampfs geprüft zu sehen, da sich gegen die frühern Prüfungen dieser Formel durch Schmidt, Arzberger und Kämtz am Wasserdampfe mehr oder weniger dieselben Bemerkungen machen lassen, als gegen die von Ewart (vgl. S. 66). Wir haben uns dieser Prüfung unterzogen, deren Detail wir hier nicht mittheilen wollen, da es am wenigsten für dieses Blatt von Interesse seyn möchte, und nur bemerken, dass das Resultat nicht zu Gunsten der Mayer'schen Formel ausgefallen ist: indem, wenn man die Constanten derselben aus den Beobachtungen für niedere Temperaturen bestimmt, sie die Beobachtungen höherer Temperaturen nicht genau repräsentirt und umgekehrt. Wir haben zu diesem Zweck für tiefere Temperaturen die Reihe der Beobachtungen von Ure von 0° bis incl. 100° C. benutzt, wie sie sich in Schweigg. *Journ.* **XXVIII.** 329. findet*, für die höchsten Temperaturen die 7 beim Max. angestellten Beobachtungen der französischen Physiker in den *Ann. de Ch. et de Ph.* **XLIII.** *p.* 99, die am grössern Thermometer beobachteten Temperaturen wählend, da für diese sich die meisten Bedingungen der Genauigkeit vereinigen. Ist nun die Form der Mayer'schen Formel:

$$\log V = B + \log (448 + t) - \frac{C}{448 + t}$$

wo V die Spannkraft in engl. Zollen, t die Temp. in Fahrenheitschen Graden bezeichnet, B und C die aus den Beobachtungen zu bestimmenden Constanten sind, so ergibt sich nach Herleitung mittelst der Methode der kleinsten Quadrate

	Aus Ures Beob. von 32° bis 212° F.	Aus den franz. Beob. von 253°,224 bis 428,594° F.** (auf das Luftthermom. reducirt)
B =	4,1949899	3,7545788
C =	3650,54404	3350,1456

bemerken. In dieselbe, 20 Theile fassende, R. hier brachte er einmal 7, ein andermal blos halb so viel, d. i. 3½ Tn. Aether und dessenungeachtet erfolgte die vollständige Verwandlung in Dampf in beiden Fällen bei demselben Temp. 120° R. des Quecksilberthermom., so dass in einem Falle der Aether sich bei demselben Temper. in einen Dampf von doppelter Dichtigkeit verwandelte, als im andern. Die den hohen Temperaturen (von 100° R. an) zugehörigen Spannkräfte zeigten bei beiden mit Aether angestellten Versuchsreihen keine Uebereinstimmung. Man muss gestehen, dass letzterer Umstand auch die mit Schwefelkohlenstoff in gleicher Weise angestellten Versuche [illegible] verdächtigen könnte, da es füglich erscheinen muss, ob bei Anwendung einer andern Menge Schwefelkohlenstoff auch dieselben Resultate erhalten worden wären; allein die Uebereinstimmung mit Mayers Formel bleibt darum nicht minder bemerkenswerth und scheint anzuzeigen, dass die den gesetzmässigen Gang der Resultate störende Anomalie hier erst in höherer Temp. eintritt, als bei dem Aether.

* Die Reduction derselben in Gentens Wörterb. Art. Dampf S. 233 auf Reaumursche Grade leidet an Ungenauigkeiten.

** D. i. von 125°,7 bis 220°,15 C. des Quecksilberthermometers.

aus welcher Nichtübereinstimmung der Constanten für niedere und höhere Beobachtungen sich sofort die Unanwendbarkeit der Magnus'schen Formel zur Anpassung an beide ergibt*.

Da Ure's Beobachtungen innerhalb der Temperaturen von 32° bis 212° F. sehr gut mit andern genauen Beobachtungen innerhalb dieser Temperaturen stimmen, und da diese andern Beobachtungen eben so wenig, als die Ure'schen durch die Magnus'sche Formel mit Anwendung von Constanten, die aus den Pariser Beobachtungen bei höhern (auf das Luftthermometer reducirten) Temperaturen abgeleitet sind, genau repräsentirt werden können, so wird man dieser Formel überhaupt künftig keine grössere Zuverlässigkeit, als jeder andern empirischen Formel zur Repräsentirung der Spannkraft der Dämpfe innerhalb gegebener Grenzen beilegen können, und es muss daher um so erwünschter seyn, dass zufolge einer Notiz im neuesten Heft von Pogg. Ann. XXXI. 42, die uns so eben zu Gesicht kommt, und uns veranlasst, uns mit diesem kurzen Anzuge einer sonst anderweit mitzutheilenden ausführlichern Arbeit zu begnügen, es endlich Rowe gelungen ist, eine Formel aufzufinden, durch welche die Spannkraft der Dämpfe im weitesten Umfange soll repräsentirt werden können, worüber nähere Mittheilungen aber erst noch zu erwarten stehen.

---

* Wenn E die Spannkraft in Atmosphären, t Centesimalgrade bedeutet, so gibt die Magnus'sche Formel, bei Bestimmung der Constanten blos aus den obigen, in den Versuchsreihen des Regnault mit Max. bezeichneten Beobachtungen des franz. Physikers in folgende über

$$\log E = 2{,}5772139 + \log (230{,}62 + t) - \frac{1868{,}192}{230{,}62 + t}$$

Bestimmt man die Constanten dieser nach der Methode der kleinsten Quadrate) mit Zuziehung auch der mit p. max. (Dritte Max.) bezeichn. Beobachtungen, u. zwar gemittelt aus den resp. 6 u. dann den 6 der Beobachtr., welche bei max. und p. max. angestellt sind, so gibt für dieselben Siede-Exp. 99. 1. 3. 5. 8. 9. 12. B = 2,5817349, C = 1881,362, und Exp. 13. 21. 22. 25. 28. 30. B = 2,4182214 und C = 1614,8538, wonach selbst innerhalb der Grenzen dieser Versuche die eigentlich constanten Werthe nicht wirklich sehr genau constant sind, wie denn wirklich die Berechnung der Beobachtungen nach B = 2,5817349 und C = 1868,192 noch etwas grössere Abweichungen von den Beobachtungen gibt, als die von den franz. Physikern gebrauchte Formel. Auch bei gesonderter Bestimmung der Constanten für successive Intervallen von Ures Beobachtungen zeigen sich zu grosse Differenzen. Man erhält nämlich, wenn man die im Text angegebene Form der Formel für Fahr. Grade und Engl. Zoll wieder zu Grunde legt, folgende Werthe für B und C.

		B	C
Beob. von Ure.	von 32° bis 89° F.	4,1014,2960	3692,8979
	85 — 135	4,1810,0562	3647,2792
	130 — 170	4,1721,1569	3636,1823
	165 — 212	4,0000,2719	3565,5742
Beob. d. franz.	211,770 — 251,174	3,9111,109	3421,0196
Physiker.	246,206 — 428,384	3,6680,10	3265,3884

Da nehmen also die Werthe von B und C, die eigentlich constant seyn sollten, innerhalb welcher kleinern Grenzen der Temperaturen sie bestimmt werden, von 130° F. an mit steigend. Temp. immer mehr ab.

Verfahrungsarten der Chineser zur Fabrikation der Tusche*.

(Auszug aus der Japanischen Encyclopädie *liv. XI. p. 7*)
von Stanislas Julien.

Da die nachfolgenden Notizen nicht ohne Interesse seyn dürften, so theilen wir sie unverkürzt mit.

Sonst wurde die Tusche aus schwarzer Erde verfertigt, daher das Zeichen, dessen man sich noch heut zu Tage zur Bezeichnung der Tusche bedient, aus zwei über einander befindlichen Charakteren besteht, von denen der eine *Schwarz*, der andere *Erde* bezeichnet.

Man verfertigt eine sehr geschätzte Tusche aus Russ. Man wendet dazu Kienol (*huile de pin*) an, zu welchem man den Saft der Rinde des Baumes Kie (das Oel von Gergélin, nach P. de Hesse) und thierischen Leim mengt, um sie zu binden und ihr Consistenz zu ertheilen. Einige fügen noch ein wohlriechendes Präparat hinzu.

Gewöhnlich knetet man Russ 2- bis 3mal mit Hanföl (Sesamöl nach de Hesse), formt dann kleine Kuchen daraus und knetet sie in einem Ofen.

Unter der Dynastie der Thang (von 618 bis 904) fing man zuerst an, Tusche aus Russ zu machen. Li-Ting-kouei, der unter dieser Dynastie lebte, brachte es dahin, sie so hart wie Stein zu verfertigen.

Unter der Dynastie der Soang (von 960 bis 1278) führte Thang-in den Gebrauch des Camphers und Moschus bei der Fabrication der

---

* Mit Unrecht glauben manche, die Chinesische Tusche werde aus der Flüssigkeit der Sepia (*seiche*) oder des Meerpolypen (*poulpe*) bereitet. Allerdings kann diese Flüssigkeit, welche schwarz wie Tinte ist, zum Schreiben dienen, allein binnen einer Jahrs verschwinden die Buchstaben gänzlich und das Papier bleibt ganz weiss zurück (*Encycl. japonaise, liv. XI. p. VII.*

Cavoni ist während seines ganzen Lebens in dem Irrthum befangen, auf welchem hier die Japanesische Autor aufmerksam macht. In s. *Hist. pour servir à l'hist. des Moll. p. 6 — 5* findet sich folgende Stelle: „Diese Flüssigkeit (die Sepiaflüssigkeit) ist von gleicher Beschaffenheit als die ächt chinesische Tusche und kann zum Zweck derselben dienen. Schon Sennebier hatte diese Vermuthung aufgestellt und in der That ist bekannt, dass man die Sepiaflüssigkeit in Italien jetzt so zubereitet, dass sie sich von der Chinesischen Tusche blos durch ihre etwas stärkere Schwärze unterscheidet. Wo, Einer versichert, gehört zu haben, dass die Chinesen ihre Tusche aus der Flüssigkeit von *Sepia rugosa* bereiten. Ich habe mich durch Erfahrung überzeugt, dass sich die Flüssigkeit des Meerpolypen und Calmar (*calmar*) weniger nützen, als die der Sepia. Man presst sie aus dem Zellgewebe aus, worin sie im Zustande einer etwas dicken Hefe enthalten ist; sie löst sich aber in Wasser einfacher und färbt ausgenblicklich ein grosses Volumen desselben. Leicht würde sich ein kleiner Industriezweig hierauf gründen lassen, zumal an den Küsten, wo diese Thiere sehr zahlreich sind. Da die gute chinesische Tusche sehr theuer ist, und ihre Anwendung sich vermehren würde, wenn sie wohlfeiler erhalten werden könnte, so lassen sich hoffen, dass diese Farbenquelle nicht unbenutzt bleiben würde." (Anm. des französ. Uebersetzers).

Tusche ein, so wie er auch zuerst Goldblättchen auf die Stengel von Tusche applicirte.

Wenn die Tusche zu alt wird, so verschwindet der thier. Leim gänzlich und die damit gemachten Charaktere ermangeln des Glanzes. Ist sie zu frisch, so waltet der thier. Leim vor, und sie macht den Pinsel schmierig (*empâte*). Um sich ihrer mit Vortheil zu bedienen, muss sie mindestens 3 bis 5 Jahr und höchstens 10 Jahr alt seyn. Erst in den neuesten Zeiten gelang es Kan-hou, ihr alle erforderlichen Eigenschaften zu ertheilen.

Ehemals bewahrten die Fabricanten die Tusche in Säckchen von Leopardenfellen auf, um sie vor der Feuchtigkeit zu schützen, thaten sie auch in getünchte, hermetisch verschlossene, Kisten (*coffres*), um ihren Glanz zu erhöhen.

(Bemerkungen des Japanesischen Herausgebers).

Ehemals war die von Nan-king kommende Tusche die geschätzteste und diese ist selbst heut zu Tage noch der Fall. Unter den verschiedenen Arten Tusche, die von da kommen, stellt man die am höchsten, welche aus dem Russ des Hou-ma-Oels (*sesamum orientale*) bereitet ist. Man fügt Campher und Moschus und noch überdiess Saft von Hong-hoa (*carthamus tinctorius*) hinzu, um ihr Glanz zu ertheilen. Man erhält diesen Oel-Russ mittelst mehrer Hunderte von Lampen, über welchen sich ein metallener Deckel befindet, um den Russ aufzufangen und seine Zerstreuung zu verhüten. Man sammelt diesen Russ, indem man den Deckel gelind mit einer Feder abkehrt.

Man macht auch Tusche aus dem Russe von Kienol; sie ist aber von viel geringerer Qualität.

Die Tusche in Kugelform (Wan mé) ist die nämliche, welche man Thai-phing-mo nennt. Diese beiden Tuschen, welche man aus Kienol bereitet, werden aus den Bezirken (*arrondissemens*) Vie-tcheou und Ngan-tcheou bezogen. Sie können zum Färben von Stoffen dienen. Der Kienruss kommt von einem Orte, genannt Hiong-ye, im Bezirke Kin-tcheou. Man erhält denselben durch Verbrennen der Kienschnuren (*mèches de pin*). Die Tusche in Kugelform dient zum Druck von Buchstaben und Zeichen auf den Waaren-Ballen oder Kisten.

Recepte.

1) Um auf einen seidenen Stoff zu schreiben, mische man etwas Ingwersaft zu dem Wasser, worein man sie rührt; die Züge werden dann nicht verlaufen.

2) Wenn es sehr kalt ist, rühre man die Tusche in Wasser,

worein man ein wenig Saft von Fan-tsiao (*piper nigrum*) gethan hat, so wird man schreiben können, ohne dass die Tusche gefriert.

3) Wenn man zu altes Papier hat, auf welchem sich schwer schreiben lässt, so mische man zur Tusche Saft von Song-kan (Art Kiefer); das Papier wird nicht laufen und man wird reine und nette Züge darauf hervorbringen können.

4) Um zu untersuchen, ob die Tusche gut oder schlecht ist, bringe man einige Tropfen davon auf eine schwarz gefirnisste Schachtel. Sie ist vortrefflich, wenn sie eine mit der des Firniss ganz übereinstimmende Schwärze zeigt.

5) Man kann sich der Tusche mit Nutzen zur Heilung der Verbrennungen bedienen. Man rühre sie zu diesem Zwecke in ein wenig Wasser, so dass ein dicker Brei entsteht, den man auf die verbrannte Stelle applicirt, wo sich der Schmerz sofort legen wird.

Fortsetzung über die Chinesische Tusche.

(Auszug aus einer Encyclopädie der Künste und Gewerbe, betitelt: Tiao-kong-kai-wo).

Jede Art von Tusche wird aus Russ bereitet, der verdickt und in Form von Broden gebracht ist. Der zehnte Theil der in China fabricirten Tusche wird aus dem Russe des Oels von Tong (*Bignonia tomentosa*), aus reinem Oele und aus Schweinefett bereitet. Neun Zehntheile der Chines. Tusche werden aus Russ vom Baume Song (*Pinus silvestris*) bereitet.

Die beste und geschätzteste Chinesische Tusche wird gegenwärtig im Bezirke Hoei-tcheou, welche zur Provinz Kiang-nan gehört, verfertigt. Einige Fabrikanten schicken wegen der Schwierigkeit, das Oel zu transportiren, Leute in die Distrikte King-siang und Ching-yuen, welche dort das Oel von Tong (*Bignonia tomentosa*) wohlfeil einkaufen und an Ort und Stelle verbrennen, um den Russ daraus zu gewinnen, den sie dann mit zurückbringen.

Wenn die aus diesem Russ verfertigte Tusche auf Papier ausgebreitet und den schiefen Sonnenstrahlen ausgesetzt wird, so bietet sie einen Reflex von glänzendem Roth dar, wofern man den Docht der Lampe (worin das Tong-Oel verbrannt worden ist) in den Saft der Pflanze Thae-tsao (*Cercis siliquastrum?*) getaucht hat.

Bei Verbrennung von Oel zur Russgewinnung erhält man von 1 Pf. Oel ungefähr 1 Unze Russ erster Qualität. Man sammelt ihn in dem Maass wie er sich bildet. Eine geschickte und rasche Person kann den Dienst von 200 Lampen versehen. Sammelt man den Russ zu

langsam ein, so calcinirt er sich und man verliert sowohl das Oel als den Russ, den man daraus gewinnen wollte.

Die gewöhnliche Tusche wird aus dem Kienruss folgendermaassen bereitet. Man befreit erst den Kienbaum von seinem ganzen Harze und fällt ihn dann. Wenn der geringste Antheil Harz zurückbliebe, so würde die aus dem Russe verfertigte Tusche sich nicht vollst. in Wasser zu lösen vermögen und den Pinsel schmierig machen.

Um den Kienbaum von seinem Harze zu befreien, macht man ein concaves Loch in den Fuss des Baums und stellt eine Lampe hinein. Das Holz erhitzt sich allmälig und bald fliesst aller Saft durch die Wunde aus.

Die Kienstücke, welche man zur Russgewinnung verbrennt, müssen dünn und ungefähr 1 Fuss lang seyn. Der Ort, der zum Auffangen des Russes dient, ist ein langes Behältniss (*cage*) von geflochtenem Bambus, ähnlich der Hutte, unter welcher sich die Schiffsleute in den Fahrzeugen gegen den Regen sichern. Sie muss ungefähr 100 Fuss Länge haben. Man bekleidet sie inwendig und auswendig mit Blättern von geleimtem Papier. Darauf bringt man mehrere Scheidewände darin an, welche mit kleinen Löchern zum Durchgange für den Rauch versehen sind. Man belegt (*garnit*) den Boden mit Erde und Ziegelsteinen und nachdem man die Fahrt (*conduit*) vollendet hat, welche den Rauch bis zur letzten Scheidewand gelangen lassen soll, verbrennt man im Eingange mehrere Tage lang Kienstücke. Nach Auslöschen des Feuers geht man in dieses lange Behältniss hinein, um den Russ zu sammeln. So wie das Feuer angebrannt ist, dringt der Rauch von der ersten Abtheilung bis zur letzten. Der, welcher sich an den Wänden der ersten und zweiten Abtheilung vom Ende an gerechnet, anhängt, ist der leichteste und feinste, und dient zur Bereitung der bessten Tusche aus Kienruss. Der Russ aus der mittlern Abtheilung ist sehr dick und dient nur zu Bereitung der gewöhnlichen Tusche. Aus Russe der ersten und zweiten Abth. endlich vom Eingange an gerechnet macht man ein Schwarz, welches an die Drucker verkauft wird, die es anwenden, nachdem sie es zuvor zerrieben haben. Der Rückstand, der sich nicht hat in Pulver verwandeln lassen, dient für die Firnissbereiter und Maler der geringsten Classe.

Zur Beurtheilung der Güte der Tusche, welche aus Kienruss bereitet ist, braucht man sie nur einige Zeit in Wasser tauchen zu lassen. Sie ist mittelmässig, wenn sie aufschwimmt, und um so besser, je tiefer sie im Wasser einsinkt.

Wenn thier. Leim als Bindungsmittel der Tusche angewandt

wurde und dieselbe hinreichend trocken ist, so zerschlägt man einen Stengel davon mit dem Hammer und beurtheilt ihre Härte danach, ob sie sich mehr oder weniger unter dem Hammer zertheilt. Manche vergolden die Tusche und mengen Moschus zu. Dieser Zusatz indess, der vom Gutdünken des Fabrikanten abhängt, trägt nichts zur Güte der Tusche bei. (*Ann. de Ch. et de Ph. LIII. p.* 308 — 314).

Ueber Bearbeitung des Caoutchouc.

In der preuss. Handels- und Gewerbszeitung findet sich unter dem Verzeichniss erloschener Privilegien in Wien folgendes:

1) Schnüre und Gewebe aus Federharz, dann neue Bettstätten für Kranke, von Jos. Reithofer und Augustin Puschner in Wien (privil. am 19. Juni 1828). Bei der Bereitung der Schnüre wird folgendermaassen verfahren: Die Federharzflaschen werden zuerst durch warmes Wasser erweicht, dann mittelst eines Blasebalges aufgeblasen (wobei eine Flasche von 2½ Zoll im Durchmesser bis 7 Zoll erweitert wird), und zuletzt mit einer Scheere spiral- oder schneckenförmig in beliebig dicke oder dünne Streifen geschnitten, welche auf der bekannten Trommel- oder Dockenmaschine mit Zwirn, Seide oder Baumwollgespinnsten überflochten werden. Der Federharzstreif bildet hierbei den sogenannten Kern, und um diesem die erforderliche Spannkraft zu geben (am besten ist es den Faden von 3 bis 5 Zoll auszudehnen), ist eine Rädervorrichtung an der genannten Maschine angebracht. Zu gewissen Zwecken kann man die Federharzstreifen mit den gewöhnlichen Spiral-Drahtfedern in Verbindung bringen, wodurch letztere an Elasticität und Dauerhaftigkeit gewinnen. Dieses geschieht auf eine sehr einfache Weise, indem man den Federharzstreifen mit einem langen Drahtstifte durch die Drahtfedern durchzieht. Aus diesen elastischen Schnüren lassen sich Gewebe erzeugen, die die Eigenschaft der Elasticität erhalten. Eben so können solche Schnüre, hieraus verfertigte Bänder und Gurten zu verschiedenen Gegenständen verwendet werden, insbesondere zu Bettstätten für Kranke, von welchen die Privilegiumsbesitzer ihrer Beschreibung eine genaue Zeichnung beigelegt haben.

2) Verbesserung in der Bearbeitung des Federharzes, von Johann Nep. Reithofer in Wien (privil. am 5. März 1830). Die Auflösung des Federharzes geschieht durch die Dämpfe von ätherischem Oel. Man giesst in einen Topf, in welchem ein Rost angebracht ist, eine beliebige Menge ätherischen Oeles, legt auf denselben das Federharz, bis es erweicht ist, und in jede Gestalt

sich formen lässt. Der geformte Gegenstand wird, nachdem die flüchtigen Theile abgetrocknet worden, in eine heisse Pottaschenlauge einige Stunden lang gelegt. Die auf solche Weise bearbeiteten Federharzstücke werden zu verschiedenen Kleidungsstücken und andern Gegenständen benutzt, als zu Miedern, Hosenträgern, Strumpfbändern u. s. w., insbesondere ist aber ihre Anwendung zu Bruchbändern und Suspensorien vortheilhaft. In einer nachträglichen Eingabe empfiehlt der gewesene Privilegiumsbesitzer zur Auflös. des Federharzes rectificirtes Terpentinöl. (*Preuss. Handels- und Gewerbszeit.* 1833. *S.* 410).

Geschichte des schwarzen Pfeffers (*Piper nigrum*) von Hooker.

Die Pflanze ist in den heissen Theilen Indiens einheimisch, wo sie sehr häufig angebaut wird. Schon den Griechen war der Pfeffer bekannt und die Römer unterschieden schwarzen und weissen. Im heissen und feuchten Asien, wo man fast nur vegetabilische Nahrung geniesst und der Magen hierdurch sehr geschwächt wird, ist er als ein kräftiges Reizmittel in Gebrauch. Zu den Pfeffer-Plantagen oder Gärten wählt man gern feuchte Orte, längs der Flussufer. Auf Sumatra wird der Boden in Form eines Quadrats abgesteckt, mit 6 Fuss entfernten Durchschnitten, die den Zwischenraum zwischen den Pflanzen geben. In jedem Garten sind 1000 oder 500 Pflanzen, selten 2 — 3000. Ein 12 Fuss breiter Raum, in dem kein Baum geduldet wird, umgiebt jeden Garten. Einer wird von dem andern durch eine Reihe Gesträuch, oder eine unregelmässige Hecke getrennt. Wo es angeht, liegen die Gärten eines Dusun oder Dorfs nebeneinander. Zuerst werden auf dem abgesteckten Platze Bäume, als Stützen des Pfeffers, Ableger von Chinkariang, auch Chinkareens (*Erythrina Corallodendrum L.*) gepflanzt. Sie wachsen leicht und schnell und die Pfefferpflanze hält sich an ihren kleinen Dornen fest. — Auf Penang wird die Bearbeitung der Gärten von Chinesen unternommen. — Im 3ten Jahre fangen die Pflanzen an zu tragen und jedes Hundert gibt dem Eigenthümer 225 Thlr. Gewinn. Sie tragen nach 5 bis 6 Jahren vollkommen und dauern bis sie 14 Jahr alt sind. Marsden sagt über die Einsammlung und Bereitung Folgendes: „sobald einige Beeren roth werden, hält man die Traube für geeignet zum Einsammeln; wenn die übrigen auch noch grün sind. Sie werden in kleinen Körben gesammelt, und auf einem ebenen Fleck mit reinem und hartem Boden gebracht und dann, zuweilen auch auf Bastdecken, ausgebreitet, um an der Sonne zu trocknen, zugleich aber dem Wechsel der Witterung ausgesetzt, worauf man nicht sehr achtet, indem man davon

keinen Nachtheil befürchtet. In diesem Zustande werden sie schwarz und eingeschrumpft, wie wir sie erhalten. Während sie trocknen, reibt man sie in der Hand, um die Körner von dem Stengel zu trennen. Der Pfeffer wird dann in grossen runden und flachen Sieben, *Nyiru* genannt, geschwungen und in grossen Gefässen, *Kulit kaya*, unter die Häuser gebracht, bis eine zur Versendung hinreichende Menge eingesammelt ist. Der im passenden Grade der Reife gesammelte Pfeffer schrumpft wenig zusammen; dagegen zu früh gesammelter auf dem Transport in Kurzem zu Staub wird. Auf diesen Fehler kann man ihn in der Hand prüfen; ist aber leichter Pf. mit gesundem vermischt, so muss er bei dem Wiegen mittelst geeigneter Vorrichtungen gesiebt werden. Ueberreifer Pfeffer verliert die äussere Schaale; in diesem Zustande ist es eine schlechtere Sorte, weisser Pfeffer."

Gewöhnlich gibt es im Jahre 2 Pfeffererndten; auf Penang fängt die erste im December an, die zweite beginnt im April oder Mai und dauert bis zum Juli. Auf Sumatra ist die grosse Erndte zwischen Oktober und März und die kleinere oder halbe Erndte zwischen April und September.

Auf der kleinen Insel Penang betrug die Erndte 1802, 13 bis 20,000 Picols, zu 12 Thlr. gerechnet 216,000 Thlr. Auf Sumatra wurden 1780 dem Pflanzer für den Bahar, 500 Pfund, 10 spanische Thaler bezahlt. Von hier wird etwa $\frac{1}{3}$ schwarzer, aber kein weisser Pfeffer, jährlich nach China verschickt. CUNEN behauptete 1756, dass zwischen 8 und 9 Millionen Pfund von der Malabar-Küste jährlich ausgeführt werden könnten (STAVORINUS *Reisen III.* 220). Dieser Pfeffer wird für den besten gehalten, der in Asien erzeugt ist und am meisten gesucht. (HOOKER *bot. magaz. new ser. VI.* 3139 *und* OTTO u. DIETR. *allg. Gartenzeitung.* 1833. *No.* 26 *p.* 205—206).

Ueber Cultur und Benutzung des ächten Rhabarbers (*Rheum australe Don*, *R. Emodi Wall.*), von OTTO und LUCAE.

Die Pflanze befindet sich seit 1828 im königl. Berliner botan. Garten und hat 1832 reichliche Saamen gebracht. Man säet diese in Mistbeete oder Töpfe aus, am besten im Herbste, gleich nach der Ernte oder im Februar. Die jungen Pflanzen werden auf Rabatten gebracht und ein Jahr später auf die Plätze, wo sie für immer stehen sollen. Der Boden ist gewöhnliches sandigen Gartenland, mit einem Theile Lehm gemischt. Kalten oder feuchten Boden vertragen sie nicht. Die Pflanze ist die schönste Art ihrer Gattung und die kräftigen, grossen Blätter halten sich bis zum ersten Herbstreif; kommen

aber auch etwas später als bei andern Arten hervor. Mit Tannen- oder Kiefernnadeln bedeckt, hält die Pflanze unsre Winter aus. Otto gab Wurzeln von 2 und 3jährigen Pflanzen zur Untersuchung an Dr. Lucas und erhielt folgenden Aufschluss.

20 Unzen der zollstarken geschälten Wurzel wurden vorsichtig getrocknet und dadurch 8 Unzen der getrockneten W. erhalten. Sie hatten das schönste gemandelte Ansehen der ächten russ. Rhabarb., waren jedoch nur von sehr geringem Geschmacke und mehr schleimig ekelhaft als bitter. Eine Unze der fein gepulverten Wurzel mit W. destillirt gab ein fade schmeckendes und riechendes Destillat, welches durchaus keine Reaction zeigte. Es wurden nun 480 Gran davon (zuvor getrocknet) genau nach der Methode Hornemanns von Dr. Lucas zerlegt, von welcher Analyse hier die Resultate, mit den frühern, von Hornemann selbst an russ., engl. und Rhapontik-Rhabarber erhaltenen, tabellarisch zusammengestellt, folgen.

	Frische russ. Rhab. nach G. L. Hornemann	Fr. engl. Rhab. nach demselben	Fr. Rhapontik-Rhab. nach demselben	Trockne Wurzel von *Rheum australe* nach Lucas.
Rhabarberin	46 Gr.	44 Gr.	10 Gr.	36,00 Gr.
Rhabarberstoff	77 —	69 —	48,75 —	20,25 —
Bittres Extract	70,5 —	79 —	50 —	31,00 —
Oxyd. Gerbst.	7 —	6 —	4 —	2,25 —
Schleim	48 —	40 —	17 —	30,00 —
Aus der Faser durch Kalilauge ausgez. Subst.	136 —	146 —	197 —	268,00 —
Kleesäure	5 —	4 —	0 —	6,25 —
Rückstand	70 —	74 —	41 —	78,55 —
Wässrigkeit	16 —	15 —	29 —	0 —
Verlust	4,5 —	3 —	7,75 —	7,70 —
Stärkmehl	0 —	0 —	70 —	0 —
	480 Gr.	480 Gr.	480 Gr.	480,00 Gr.
	20 Gr. Rückst. gaben verbrannt 13 Gr. Asche, bestehend aus:	74 Gr. Rückst. verbrannt 39 Gr. Asche, bestehend aus:	41 Gr. Rückst. gab 4 Gr. Asche bestehend aus:	28,55 Rückst. verbr. 24 Gr. Asche best. aus
Kali . . .	Spur	Spur	Kali, Kalk,	
Kohle . . .	1 Gr.	1 Gr.	Thonerde und	1 Gr.
Kieselerde .	2 —	2 —	Talkerde, der	0,75 —
Kohlens. Talk	1 —	1 —	geringen Menge	1,00 —
Thonerde mit Eisenoxyd	1 —	1 —	wegen nicht genauer zu	2,75 —
Kohlens. Kalk	28 —	34 —	bestimmen	18,50 —
	33 Gr.	39 Gr.		24,00 Gr.

Es erhellt hieraus, dass sich die untersuchte Wurzel von *Rh. australe* in ihren Bestandtheilen der ächten russischen bedeutend nähert und besonders durch gänzliche Abwesenheit des Stärkmehls und den grossen Gehalt an klees. Kalk von der Rhapontik-Wurzel sich unterscheidet. Die Aerzte, denen sie zu Versuchen gegeben wurde, sind einstimmig der Meinung, dass vermuthlich nur in dem geringen Alter der Wurzel die schwächere Wirkung zu suchen sey; sie aber kräftiger als Rhapontikwurzel wirke. Aller 3 Jahre sollen desshalb die Untersuchungen in chemischer und ärztlicher Hinsicht wiederholt werden.

In einer Nachschrift theilt O. die bereits bekannten Notizen Dox's aus *Sweet's brit. flower-garden III. p.* 269 mit. Er bemerkt zugleich, dass die Behauptung der Engländer, es brächten die Stengel der Pflanze gleiche Wirkung mit der Wurzel hervor, ein Irrthum sey. Man isst vielmehr Stengel und Blätter in England eben so wie dieselben Theile von *R. undulatum, hybridum etc.* Die *Rhubarb Pye* wird für wohlschmeckend erklärt und die Bereitungsweise angegeben. (Otto *und* Dietrich *allg. Gartenz.* 1833. *Nr.* 9. *p.* 65 — 68).

Kleinere Mittheilungen.

Von dem Arrow-root aus Otaheite von Andr. Mathews Esq. Man gewinnt daselbst und auf andern Südseeinseln das Pfeilwurzmehl aus *Tacca pinnatifida L. fil.* (*Fam. Taccene Presl.* sonst *Aristolochiene, Kl. VI. O. 1. Linn.*), einer Pflanze, die an Abhängen und auf Hügeln wächst, und sich auch in den europäischen Gärten (z. B. in Berlin) vorfindet. — Man sammelt die runde, 2 — 3 Zoll dicke, weisse, glatte, mit Augen, nach Art der Kartoffeln, besetzte (knollenartige) Wurzel, bringt sie nach einem fliessenden W., oder dem Meeresstrande, um sie zu waschen und schabt mit Muscheln die äussere Haut ab, oder sogar die Augen heraus. Man reibt die Wurzel sodann auf einer Art von Raspel und verwandelt sie so in eine weiche Masse. Sie wird mit Salz- oder Seewasser gewaschen und durch ein Sieb getrieben. Das Stärkmehl mit dem Wasser geht in einen hölzernen Trog, in dem man es absetzen lässt, das W. abgesst und den Rückstand wiederholt mit Quellwasser wäscht. Hierauf wird derselbe zu Ballen von 7 — 8 Zoll im Durchmesser geformt und an der Sonne erst im Ganzen, dann zu Pulver zerbrochen, getrocknet. Das Arrow-root wird hierauf in Tuch (*Tapa*) gewickelt, in Körbe gelegt und in den Häusern aufgehangt. Es können jährlich mehrere Tonnen bereitet werden und das Pfund kostet nur 1½ — 2 Pfennige weit weniger als in Ost- und Westindien. Dieses Stärkmehl ist dem ostindischen gleich, viel besser als das von Chili. (*Aus the gardeners Mag. XXIII. p.* 585. *und* Otto *u.* Dietrich *allg. Gartenzeitung.* 1833. *Nr.*7. *p.* 54 — 55).

Branntweingewinnung im preussischen Staate. Nach

dem Steuergesetze von 1824 wird von 29 Berl. Quart Maischraum (welche nach einer sehr mässigen Annahme 1 Qu. Branntewein von 50 p. C. Tralles liefern können) 1½ Sgr. erhoben; um jedoch die kleinen ländlichen Brennereien zu unterstützen, die nicht in stetem Betrieb stehen, so zahlen diese nur 1¼ Sgr. Man kann annehmen, dass in runder Zahl ⅓ der preuss. Branntweinbrennereien den höhern, ⅔ den niedern Satz zahlen. — In den Jahren 1826 bis 1828 sind jährlich mindestens 125 Millionen Quart Branntwein erzeugt und von den Branntweinbrennereien jährlich im Durchschnitt 5106850 Thaler Steuer eingenommen worden. Dagegen stieg die Einnahme in den Jahren 1829 bis 1831 jährlich im Durchschnitt auf 5345258 Thaler, was nach obigem Steuersatz auf 130835000 Quart Branntwein schliessen lasst. Allein weit grösser ist die wirkliche Ausbeute anzunehmen. Wenn man nur 6½ p. C. Ausbeute vom Maischraum annimmt, so stellt sich die Branntweingewinnung schon auf 170 Millionen Quart, welches wohl als das der Wahrheit am Nächsten kommende angenommen werden kann. An geistigen Getränken aller Art, Arrak, Rum, Franzbranntwein, Liqueuren u. s. w. betrug die Ein- und Ausfuhr:

	Einfuhr	Ausfuhr
1825 . .	19295 C.	43099 C.
1826 . .	16333	45131
1827 . .	18410	51078
1828 . .	18416	47585
1829 . .	19349	45409
1830 . .	19303	66108
1831 . .	18654	99892

Im Jahr 1827 sind mindestens 1142000 Quart destillirten Branntwein im preuss. Staate dargestellt, und in Cöln allein mindestens 4 Mill. Flaschen *Eau de Cologne* von 44 Fabriken in den Handel gebracht worden. (Schubarth *Elem. der techn. Ch. II.* 542).

Papierne Dochte für Nachtlampen ohne Schwimmer. So einfach und zweckmässig auch die Pietschen Papierdochte sind, so erfordern sie doch noch einen sogenannten Dochtträger oder Schwimmer, den man nicht jedesmal zur Hand hat. Chevreuse hat daher einen Docht angegeben, der bei denselben guten Eigenschaften als die Pietschen Dochte, einen Schwimmer entbehrlich macht. Man nimmt ein rundes oder viereckiges Stück Papier von 2 bis 3 Zoll Grösse, legt es 4fach zusammen, nimmt dann die Mitte des Papierstücks und dreht diese so zusammen, dass sie einen den Docht bildenden Vorsprung bildet. Darauf ebnet man die um den Docht herum entstehenden Falten, schneidet mit einem Messer eine sehr dünne Scheibe von einem Korkstöpsel ab, macht in ihrer Mitte eine kleine runde Oeffnung und legt dann auf diese Scheibe den papiernen, vor dem Anzünden durch und durch mit Oel getränkten, Docht, womit das Ganze zu Stande ist. (*J. des conn. us.* 1833. *Juin. p.* 363 — 364).

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

8. Februar 1834.

6.

INHALT. Bereitung des Selens aus dem Luckawitzer Schlamm, von Brunner. — Das Pigment der schwarzen Johannisbeeren, von Lampadius. — Bestimmung der wesentlichen Bestandtheile des Biers, von Dems. — Resultat der Hohenheimer Untersuchung über den Oelgehalt einiger Sämereien, im J. 1832. — Der Mesit als Bestandtheil des Theers, von Reichenbach. Kl. Mitth. Verkauf von Kreosot. Bereitung des Kreosotwassers, von Buchner und Riederer. — Bereitung der Slibowitza. — Reinigung des Salzes, welches zum Einsalzen von Fischen gedient hat. — Conservation des Citronensafts. — Anwendung des Iridiums zu Porzellanfarben, von Frick. — Cacaoeinfuhr im preuss. Staate. — Allg. pharm. Angel.

Ueber Bereitung des Selens aus dem Luckawitzer Schlamm, von C. Brunner.

Der Verfasser prüfte die verschiedenen hiezu vorgeschlagenen Methoden und blieb zuletzt bei der von Berzelius (*Jahresbericht VII*, 126) angegebenen als der zweckmässigsten stehen, zu deren Ausführung er die unten anzuführenden nähern Massregeln mittheilt.

Bemerkungen zu den bisher vorgeschlagenen Methoden. Die Methode von Schulz (Schweigg. *Journ. XXXIII.* 231) durch Digestion des Schlamms mit Salpetersalzsäure u. s. w. ist zwar ganz geeignet, das Selen zu liefern, aber äusserst mühsam, und wegen des Erfordernisses sehr vieler Säure ziemlich kostspielig. — Die Methode von Rose (Pogg. *Ann. III.* 271) zur Analyse selenhaltiger Erze mittelst Chlorgas u. s. w. ist zwar auch vollkommen geeignet, den Schlamm zu zersetzen, und zu einer Analyse unstreitig die beste, zur Bereitung des Selens aber ebenfalls zu mühsam. — Bei der Methode von Magnus (Pogg. XX. 165), den selenhaltigen Schwefel mit seinem 8fachen Gewichte Braunstein in einer Retorte zu erhitzen u. s. w. findet der Uebelstand statt, dass das Gemenge im Verhältniss zum darzustellenden Product ein sehr grosses Volumen hat, dessen Destillation in gläsernen Retorten sehr unbequem ist. — Die Methode, das Selen nebst den beigemengten Stoffen durch Schmelzen

mit Salpeter zu oxydiren, die Masse mit Wasser auszuziehen, und aus der (selens. Kali enthaltenden) Aufl. nach Kochen mit Salzsäure das Selen durch schwefligs. Amm. zu fällen ist wegen ihrer Umständlichkeit und des Erfordernisses einer grossen Menge von Materialien ebenfalls nicht von praktischem Nutzen.

Ausführung der Berzelius'schen Methode. Man destillirt den getrockneten selenhaltigen Schlamm in einer gläsernen Retorte, was ohne Schwierigkeit wie eine gewöhnliche Schwefeldestillation von Statten geht, und wobei der selenhaltige Schwefel, nachdem zuerst eine geringe Menge säuerlichen Wassers übergegangen ist, mit (vermöge kohliger Thle.) schmuzig graugelber Farbe übergeht (von 100 trocknen Schwammes ungefähr 42 betragend). Diesen trägt man, zu gröblichem Pulver zerrieben, in kochende, ziemlich conc. Aufl. von Aetzkali, so lange sich davon auflöst, verdünnt diese Fl. mit ihrem 4- bis 6fachen Vol. Wasser, filtrirt, wofern es nöthig ist, und setzt das Filtrat in einer flachen Schaale der Luft aus. Nach 2 bis 10 Tagen, je nach der Quantität der Fl., fängt sich auf der Oberfläche fast ganz reines Selen als eine graphitähnliche schuppige bei gelinder Erschütterung zu Boden fallende Vegetation auszuscheiden an*, wovon man, nach beendigter Ausscheidung, die Fl. abgiesst. Lässt man dann die Fl. noch einige Tage länger an der Luft stehen, so scheidet sich auf der Oberfläche eine Verb. von Schwefel mit wenig Selen (10 bis 12 p. C. der Verb.) als eine feuerrothe theils pulvrige theils blättrige Materie ab; und lässt man die Aufl. nachher noch 6 bis 8 Wochen der Luft ausgesetzt, so scheidet sich zuerst ziemlich reiner und endlich wiederum selenhaltiger graulich gefärbter Schwefel ab. Zuletzt bleibt in der Fl. noch eine sehr geringe Menge von Selen aufgelöst**.

Um das zuerst erhaltene fast reine Selen von einem geringen Schwefelrückhalte noch zu befreien, kann man die Behandlung desselben mit Aetzkalilauge auf vorangezeigte Weise wiederholen, aus welcher es sich binnen 2 bis 3 Tagen an der Luft vollkommen rein abscheidet, oder es auf die bekannte Weise durch Salpetersalzs. oxydiren und aus der entstandenen Aufl. durch schwefligs. Ammoniak niederschlagen***. Auf ähnliche Art kann aus der erwähnten rothen

---

* Zuweilen fällt aus der Lösung anfangs eine leichte flockige schwarze Substanz heraus, welche Kohle ist und dann vor anfangender Ausscheidung des Selens durchs Filter beseitigt werden muss.

** Man kann diese noch gewinnen (was indess die Arbeit nicht lohnt), indem man das Kali mit Salzs. sättigt und den sich ausscheidenden Schwefel der Behandlung mit Aetzkalilauge wie Anfangs unterwirft.

*** Im ersten Falle bleibt eine, jedoch wenig in Betracht kommende,

Verb. von Schwefel und Selen das letztre leicht dargestellt werden; und selbst aus dem nach sehr langen Stehen der Fl. ausgeschiedenen graulichen Schwefel lässt sich der Selenrückhalt noch mit Vortheil durch Wiederholung der Operation mit Kali ausscheiden.

Der Verf. fand, dass nach diesem Verfahren 100 Th. des aus dem Schlamm abdestillirten selenhaltigen Schwefels 6,1 Th. Selen lieferten, wenn das nach Ausscheidung der rothen Verbindung noch Aufgelöst bleibende verloren gegeben ward, während sich 6,74 Th. durch Bearbeitung derselben Menge mittelst Oxydation mit Salpetersalzs., und Fällen der Aufl. mit schwefligs. Ammoniak unter Anwendung aller bekannten Vorsichtsregeln erhalten liessen.

Der beim Abdestilliren des selenhaltigen Schwefels aus dem Schlamme noch bleibende schwarze pulvrige Rückstand, der Hauptmasse nach aus kieseligem Sande, Kohle, Bley, Kalk, Eisen, Thonerde, Schwefel bestehend, enthält auch noch eine geringe Menge (wahrscheinlich an Bley gebundenes) Selen, welches man am bequemsten gewinnt, indem man 1 Th. des Rückst. mit 1 Th. Salpeter und 2 bis 3 Th. Kochsalz in einem Tiegel bis zu Zerstörung der schwarzen Farbe und Erscheinen einer röthlichgelben Farbe erhitzt, wozu eine kaum anfangende Glühhitze hinreicht, die Masse nach dem Erkalten mit W. auszieht und den Auszug bis zu Zerstörung der Salpeters. mit Salzs. kocht, worauf sich das Selen durch fortgesetzte Digestion mit schwefligs. Ammoniak abscheiden lässt, doch ist die Ausbeute nur 1 bis $1\frac{1}{2}$ p. C. des Destillationsrückstandes.

Um endlich das auf angegebene Weise erhaltene Selen in zusammenhängender Form und frei von eingemengter Kohle, wenn solche nicht aus der Kaliflüssigkeit durch Abfiltriren getrennt wurde, zu erhalten, braucht es nur in einer kleinen Retorte destillirt zu werden. Wofern jene kohlige Substanz noch dabei ist, erhält man bei dieser Destillation zuerst eine geringe Menge einer ammoniakalischen Flüssigkeit, welche vielleicht auf thier. Ursprung jener Kohle schliessen lässt, worauf das Selen, von einer Spur selenichter Säure begleitet, folgt, mit Rücklassung von Kohle in der Retorte. (Pogg. *Ann. XXXI. S.* 19 — 24).

Menge Selen in der kalihaltigen Fl. als selenichte S. aufgelöst. Der hiedurch veranlasste Verlust betrug bei einem deshalb angestellten Versuche $4\frac{1}{2}$ p. C. des in Kali gelösten Selens.

Ueber das Pigment der schwarzen Johannisbeeren (*Ribes nigrum L.*) von Prof. Laurabius.

Die Beeren enthalten, vorzüglich in ihren Schalen, weniger in dem Safte, einen in Wasser und absolutem Alkohol löslichen rothen Farbestoff, der bis jetzt nur, z. B. in Russland und Irland, zum Färben des Branntweins benutzt worden ist*, aber nach den Versuchen des Verfassers einer ausgedehntern Anwendung fähig scheint, indem er mit verschiedenen Körpern auf Zeugen mehrere Nüancen von Blau und Roth, auch schöne Lackfarben giebt. Die Beständigkeit anlangend, so bemerkt der Verfasser darüber, dass die von ihm auf Filtris gesammelten Lackfarben sowohl als auch die gefärbten Papiere, auf welchen sie gesammelt wurden, ferner gefärbtes seidnes Band und andere gefärbte Zeugproben im Sonnenlichte während einiger Tage nicht verschossen (lange scheinen sie nicht geprüft worden zu seyn). Chlor und Chlorpräparate zerstörten die Farben sogleich, schwefligs. Gas aber nur sehr schwer.

Verhalten des wässrigen Decocts der Beeren. Es ward ½ Pfund der getrockneten gröblich zerstossenen Beeren** mit 3 Pf. Wasser gehörig ausgekocht, das Decoct durch Leinwand geseiht, der Rückstand nochmals mit halb so viel Wasser ausgekocht und nach dem Durchseihen und Auspressen beide Decocte gemengt. Die erhaltene Fl. war concentrirt undurchsichtig und wurde durch Verdünnung mit Wasser schön kirschroth. Ihr Verhalten gegen Reagentien war folgendes:

Salpeters., Salzs., Schwefels., Essigs., Aenderung der dunkelrothen Farbe in Lichtroth; Barytwasser indigblauen Niederschlag; Kalkwasser Grünfärbung ohne Niederschlag; kohlens. Alkalien erst violete, dann schwärzlichgrüne Färbung ohne Niederschlag; Alaun höhere Rothfärbung und nach Zufügung von kohlens. Alkali indigblauen Lack; essigs. Thonerde, dunkel lila fast indigblaue Färbung ohne Niederschlag, bei nachherigem Zusatz von kohlens. Natron indigblauen Niederschlag; schwefels. Magnesia keine Farbenveränderung; bei nachherigem Zusatz von kohlens. Natron

---

* Beiläufig bemerkt der Verf., der für manchen nicht angenehme Beigeschmack der Beeren sey flüchtiger Natur und gehe bei Destillation mit Wasser an dasselbe über, ohne sich jedoch als ätherisches Oel darzustellen; daher diese Beeren bequem zu Most gekocht oder verbacken werden können. Der Saft wird nach Lenoble von den Russen mit Honig zur Gährung gestellt, um einen Wein daraus zu erhalten, und der Verf. selbst beabsichtigt Versuche über diesen Gegenstand. Man kann daher, da der Hauptsitz des Farbstoffs in den Schalen ist, den Saft zuvor auspressen, und auf Wein, die Schalen zum Färben benutzen.

** 100 Pf. frische Beeren lieferten 11,2 getrocknete.

schwärzlich blauen Niederschlag; arsenikss. Kali hoch kirschrothe Färbung; salzs. Antimonoxyd schön amethystfarbenen Niederschlag; Brechweinstein schön veilchenblaue Färbung, anfangs klar bleibend, nach einigen Stunden aber Niederschlag von violblauem Lack, auf Zusatz von Salpeters. sogleich schön karmoisinfarbenen Lack; Bleyzucker smalteblauen Niederschlag unter gänzlicher Entfärbung der Fl.; salzs. Eisenoxydul bläulich dunkelrothe später schmutzig blaue Färbung; salzs. Eisenoxyd anfangs schwärzlich dunkelrothe, später ockergelbe Färbung ohne Niederschlag; kohlens. Kobalt-Ammoniak schwärzlich blauen Niederschlag; salpeters. Kupferoxyd dunkelbraunrothe Färbung, nach einiger Zeit schön blauen Lack; salzs. Manganoxydul lichtrothe, ein wenig in das Gelbliche spielende, bei längerm Stehen schwärzlichblaue Färbung ohne Niederschlag; salpeters. Nickeloxyd leicht kirschrothe Färbung, nach einigen Minuten schön blauen, bei längerm Stehen schwarz werdenden, Niederschlag; kohlens. Nickel-Ammoniak dunkelgrünlichblauen Niederschlag; salpeters. Silber schön karmoisinrothe Farbe ohne Niederschlag; salzs. Uran eben so; salpeters. Wismuth blaurothen Niederschlag; schwefels. Zinkoxyd hochrothe Färbung ohne Niederschlag, auf nachherigen Zusatz von kohlens. Natron aber lichtindigblauen Niederschlag; salzs. Zinn erst schöne Lilafarbung, nach und nach Niederschlag von schön violetem Lack.

Verhalten des weingeistigen Auszugs der Beeren. Durch Digestion von 2 Loth der getrockneten und zerriebenen Beeren mit 8 Loth abs. Alkohol wurde eine sehr dunkle kirschrothe bei Wasserzusatz klar bleibende Fl. erhalten; mit Rücklassung bräunlichgelber Schalen. Diese (mit Wasser versetzte) Tinctur verhält sich folgendermassen: Salpetersäure hochrothe Färbung; kohlens. Alkalien unrein violete Färbung, später schwärzlich grünen Niederschlag; Alaun schön rosenrothen Niederschlag, wobei jedoch die Fl. noch einen, nachher durch kohlens. Kali als dunkelrother Lack daraus fällbaren, Antheil Farbstoff zurückhielt; salzs. Antimon schön dunkelrothen Niederschlag; Bleyzucker grünlich blauen Niederschlag; salzs. Zinnoxydul schön indigblauen Niederschlag.

Färbeversuche. Die zu färbenden Zeugproben wurden in die Aufl. des als Beize anzuwendenden Salzes ¼ St. liegen gelassen, ausgedrückt, durch das lauwarme Decoct der Beeren, wie oben bereitet, gezogen, mit kaltem Wasser gewaschen, getrocknet und geplattet. Die Lackfarben (No. 14 und 15) wurden niedergeschlagen, ausgesüsst, getrocknet und aufgerieben; die Saftfarben (N. 17)

so bereitet, dass das Decoct mit einer Beize gestimmt, mit etwas Gummiwasser versetzt und bis zur Extractconsistenz eingedampft ward. Am besten geriethen die Proben mit folgenden Beizen:* 1) Brechweinstein in 8 Wasser auf Seide, violblau; 2) essigs. Thon in 10 Wasser auf Baumwolle, lichtrothlichblau; 3) salzs. Zinnoxydul auf Seide, bläulichroth; 4) essigs. Thonerde auf Seide, violet; 5) basisch essigs. Bley auf Seide, lichtblau; 6) salzs. Zinnoxyd auf Seide, roth an Scharlachroth gränzend; 7) salzs. Zinnoxyd auf Baumwolle, rosenroth; 8) Bleyzucker auf Baumwolle, blau etwas ins Violete; 9) Bleyzucker auf Seide, Baumwolle und Wollgarn, die beiden ersten violblau, das letzte etwas röthlicher; 10) 1 salpeters. Silber in 20 Wasser nebst einigen Tropfen Salpetersäure, fast schön scharlachroth; 11) Beize No. 1 auf Leinen und nach dem Färben durch dünne Salpeters. gezogen, roth; 12) wie No. 11, aber auf Wollengarn, leicht scharlachroth; 13) salzs. Zinnoxyd auf einem Holzspane, leicht bräunlichroth; 14) blauer Bleylack, durch Bleyzuckerlösung gefällt; 15) Rother Antimonlack, durch Antimonbutter gefällt; 16) rothes Filtrum, vom Filtriren des mit Brechweinstein versetzten Farbendecocts; 17) drei aufgestrichene Saftfarbenproben, nämlich karmoisin mit saurem essigs. Bleyoxyd, roth mit Zinnoxydulsalz, hoher roth mit Zinnoxydsalz. (Ebend. *J. XVIII.* 3. 164 — 171).

Bestimmung der wesentlichen Bestandtheile des Biers, von Prof. W. A. Lampadius.

Bestimmung des Alkohols. Der Verf. befolgt hiebei die gewöhnliche Methode, den Alkohol abzudestilliren, und das Destillat auf sein sp. G. zu prüfen, in folgender Weise: Gewöhnlich nimmt er dazu 100 par. C. Z. Bier, und wendet, damit nichts bei der Destillation verloren gehe und damit die Zeit, in welcher die Destillation beendigt werden soll, bestimmt werden könne, folgenden, zu dieser und der Weindestillation besonders vorgerichteten Apparat** an:

An die Retorte passt genau eine zweifach tubulirte abgekühlte Vorlage***, deren obere Tubulatur zum Einsetzen eines gekrümmten Glasrohrs dient, durch welches etwa zufällig entweichende Dämpfe

---

* Prof. Ebendasselbe bestätigt, nach ihm übersandten Proben, dass mehrere derselben, namentlich die No. 10 11 und 12 von ausgezeichneter Schönheit sind.

** Auf Bestellung von Hrn. Chemikus Hoppe in Dresden zu erhalten.

*** Die Abkühlung geschieht durch ein um die Vorlage geschlagenes Stück Leinenzeug, welches durch einen Tropfapparat genässt wird.

in ein zweites Vorlagegefäss geleitet werden können*. An die untere Tubulatur passt genau eingeschliffen und über die Tubulatur greifend ein gläsernes cylindrisches Mass (10 C. Z. haltend) mit einer Scale, welche den Inhalt des Cylinders nach par. Cub. Zoll und Hunderttheilen desselben angibt. Die Vorlage ruht so auf einem hölzernen, in einer runden Wanne** stehenden, Dreifusse, dass das gläserne Mass senkrecht unter der Vorlage stehen kann. Solchergestalt fällt das Destillat tropfenweise aus der Vorlage in das Massgefäss, und so bald dieses den Inhalt von nahe an 5 C. Z. zeigt, unterbricht man sogleich die Destillation und die noch wenigen fallenden Tropfen machen die 5 C. Z., also die Hälfte des Abzudestillirenden, voll***. Nun untersucht man die Beschaffenheit des übergegangenen wässrigen Alkohols zuvörderst hinsichtlich des Geruchs und Geschmacks, ob sich etwa in derselben Spuren von flüchtigen, in das Bier nicht gehörenden, Stoffen, als von Wermuth, Beifuss, Schafgarbe, wildem Rosmarin u. dergl. entdecken lassen; vorzüglich aber prüft man, ob das Destillat neben dem Alkohol Essigsäure enthalte, welche sich dadurch zu erkennen giebt, dass das zuvor bis etwa auf 70° R. (zu Austreibung der Kohlens.) erhitzte Destillat die Lackmustinctur mehr oder minder stark röthet. Findet sich nun Essigs., welche das sp. Gew. der Fl. etwas vermehren würde, ein, so ist entweder die Destillation unter Hinzufügung von etwa 200 Gran Aetzkalk zu wiederholen oder das erste Destillat nochmals über Aetzkalk abzuziehen†. Wie der Alkoholgehalt des Destillats bestimmt wird, ist zur Genüge bekannt.

Bestimmung des Extractgehalts. Sie geschieht durch Abdampfung des Biers in tarirten gläsernen Schalen und erfordert grösste Sorgfalt, wenn nicht entweder zu viel W. beim Extract verbleiben, oder dasselbe brenzlich werden soll. Daher muss die Abdampfung im Sandbade nur angefangen, und wenn die Fl. ein wenig dicklich wird, mittelst Wasserdämpfen vollendet werden. Der Verf.

---

* Der Verf. bemerkt indess, dass er bei guter Abkühlung der ersten Vorlage die Destillat in der zweiten erhalten habe, so dass die Tubulirung mehr zur Ableitung der eingeschlossenen und aus dem Biere entweichenden Luft diene.

** Diese dient zur Aufnahme des Kühlwassers.

*** Bei einiger Uebung erlernt man leicht das richtige Zutreffen, durch welches man sich weitere Berechnungen erspart, indem man nur den im Destillat gefundenen Alkoholgehalt auf die Hälfte als Alkoholgehalt des Bieres zurückführen darf. Die Fehler, welche sich bei dieser Destillationsmethode vermöge hängen bleibender Tropfen oder sonst einfinden können, sind nach dem Verf. als für eine technisch-chemische Prüfung unbedeutend und höchstens die zweite Decimalstelle afficirend, zu übersehen.

† Aetzkalk gleich bei der ersten Destillation dem Biere zuzumetzen, wäre darum räthlich seyn, weil dadurch das Schäumen vermindert wird, allein dann würde die Bestimmung der Essigs. nicht gestatten.

wendet zu diesem Zweck kleine hölzerne Fässchen an, in deren obere Oeffnung die Schalen passen und unter welche die Wasserdämpfe aus einem kleinen Dampfkessel mittelst eines Rohrs ein- und durch ein anderes abziehen. Erst wenn keine Gewichtsverminderung mehr Statt findet, ist der Process als beendigt anzusehen. Das Extract erscheint dann abgekühlt trocken, zerreiblich und auf dem Bruche glasglänzend, fängt aber binnen einigen Stunden schon wieder an, feucht zu werden.

Bestimmung der Kohlensäure. Der Verf. empfiehlt hiezu den von ihm in s. Handb. zur chem. Analyse der Mineralkörper beschriebenen und abgebildeten Gasentbindungsapparat. Das Sperrwasser der Wanne soll dabei mit so viel Schwefelsäure versetzt werden, dass dasselbe den Geschmack eines starken Weinessigs hat, was den doppelten Vortheil gewährt, dass die Absorption der Kohlens. durch das Sperrwasser verhindert wird und dass sich der beim Kochen mit übergehende höchst feine Schaum etwas schneller zersetzt. Dessenungeachtet muss man, um genau messen zu können, den Inhalt des Massgefässes mehrere Stunden lang stehen lassen. Zu noch grösserer Genauigkeit verbindet man das Gasentbindungsgefäss mit 3 Flaschen des Woulfschen Apparats. In der ersten Flasche lässt man das Gas durch dünnes schwefels. Wasser gehen. Die beiden folgenden Flaschen enthalten die hinreichende Menge Barytwasser, welches die Kohlens. aufnimmt und durch die Menge des gebildeten kohlens. Baryts zur Bestimmung der Kohlens. dient. Nimmt man eine sehr geräumige Entbindungsretorte, aus welcher kein Schaum mit übergehen kann, so lässt sich die Flasche no. 1 des Woulfschen Apparats entbehren. Jedenfalls darf der Bierschaum mit dem Barytwasser nicht in Verbindung kommen, weil auch selbst ausgekochtes Bier mit dem Barytwasser einen Niederschlag giebt.

Absonderung des Hefengehalts im Biere. Das Trübe mehrerer Biere, welches durch fein darin vertheilte Hefentheilchen bewirkt wird, ist, da es sonst mit durch das Filter geht, erst nach Aufkochen der Biere auf tarirten Filtris zu sammeln. Zuweilen findet man indess auch abfiltrirbare Hefen in sonst klaren Bieren, und einige ganz klare Biere liessen bei dem Kochen eine geringe Menge Hefen fallen.

Bestimmung der Essigsäure. Zur sichern Auffindung der Essigsäure, die meist in zu geringer Menge vorhanden ist, um quantitativ bestimmt zu werden, dient folgendes Verfahren: Man destillirt von einer Quantität Bier, z. B. von 10 Unzen, ½ ab, sättigt das Destillat, im Falle es sauer reagirt, mit Kali, dampft die neutrale Flüssigkeit bis auf ein Weniges ein, versetzt sie mit einigen Tropfen

nicht rauchender Schwefels. und hält über die Abdampfschale einen mit Aetzammoniakfl. angefeuchteten Stab, wo dann die entstehenden Nebel das Daseyn der Essigs. verrathen werden. — Quantitativ bestimmt man die Essigsäure durch die Menge einer Basis, die das Destillat zur Sättigung bedarf. (Ebend. *J. XVIII. S.* 183 — 195).

Resultat der Hohenheimer Untersuchung über den Oelgehalt einiger Sämereien, im J. 1832.

Von jeder Sämerei nahm man ein Simri Würtemberger Mass.

Name des Saamens	Gewicht des Saamens		Daraus gewonnenes Oel durch kalt-Pressung		durch nachherige warme Pressung		Oelkuchen	
	Pf.	Loth	Pf.	Loth	Pf.	Loth	Pf.	Loth
Blauer Mohn . . .	30	9	6	3	4	30	18	16
Weisser Mohn . .	29	12	6	23	4	31	17	0
Sonnenblume, enthülset	28	20	3	15	7	7	17	29
Oehrettig	32	0	2	20	5	8	23	0
Winterraps . . .	32	4	. . .		12	12	18	30
Sommerraps . . .	31	20	. . .		9	24	21	6
Winterrübsen . .	31	27	. . .		11	18	20	0
Sommerrübsen . .	32	28	. . .		10	17	21	22
Schnittkohl . . .	30	16	. . .		10	6	20	6
Stock-Raps . . .	28	24	. . .		7	31	20	0
Schwarzer Senf . .	32	22	. . .		7	20	24	25
Weisser Senf . .	33	8	. . .		7	12	25	20
Hanfsaamen . . .	26	8	. . .		5	18	19	16
Leinsaamen . . .	32	0	. . .		8	6	23	10
Leindotter . . .	32	4	. . .		10	6	20	20

(*Allg. Landw. Zeitung.* 1833. *S.* 349 *aus dem Würtemb. Corresp. Bl.* 1833. *Sp.* 2).

Ueber den Menit (Essiggeist), als Bestandtheil des Theers, von Dr. C. Reichenbach.

Der Verfasser hat nicht nur im gewöhnlichen Holztheer, sondern auch Steinkohlentheer und Thiertheer einen Stoff aufgefunden, der nach der Gesammtheit seiner Eigenschaften mit dem sog. Essiggeist übereinzukommen scheint. In der That zeigten sich bei der unten durchgeführten vergleichungsweisen Prüfung der Eigenschaften dieses Stoffs und wirklichen, nach Lowitz Methode dargestellten, Essiggeists keine andern Unterschiede als folgende: Der

neu aufgefundene Stoff hatte einen Siedpunkt bei 62°C., der Essiggeist bei 57° C., jener ein sp. G. 0,805 bei 18° C., dieser 0,80, jener erforderte 2 Thle. Wasser zur Lösung, dieser war in allen Verhältnissen mit Wasser mischbar; dagegen das Verhalten zu allen unten bemerkten Substanzen für beide Stoffe so übereinstimmte, dass die in dieser Hinsicht angegebenen Verhältnisse eben sowohl zur Erweiterung der Kenntniss der Eigenschaften des Essiggeists als zur Kenntniss des neuen Stoffs, im Falle ja ein wesentlicher Unterschied zwischen beiden Statt finden sollte, dienend angesehen werden können. Indess möchte kein Zweifel seyn, dass die bemerkten Unterschiede noch von einer Verunreinigung des aus Theer dargestellten Stoffes herrühren, und namentlich erwähnt der Verfasser selbst, dass er einen Hinterhalt desselben von vielleicht 1 p. C. einer andern noch unbekannten öligen Fl. für möglich halte, die eine grosse Rolle unter den Empyreumaten spiele und mit deren Studium er jetzt beschäftigt sey. Der Verf. gibt jedenfalls dem bemerkten Stoffe den Namen Mesit, hergeleitet von μεσιτης (Vermittler), insofern er gewissermassen die Mitte zwischen Alkohol und Aether hält, auch im Theer durch seine gemeinschaftliche Lösungskraft die Vereinigung mehrerer für sich nicht mischbarer Substanzen zu einem Ganzen vorzugsweise vermittelt. Insofern aber die wesentliche Identität dieses Stoffes mit dem Essiggeist erwiesen zu seyn scheint, hält der Verfasser für zweckmässig, den Namen Mesit auch für Essiggeist zu substituiren, da dieser Stoff einerseits nichts mit Essigsäure gemein hat, andrerseits ein allgemeines Product der zerstörenden Destillation organischer Körper, nicht blos der essigs. Salze sey.

Bereitung. 600 Kilogr. Buchenholztheer* wurden bei möglichst geringer, nur eben zur langsamen Uebertreibung des Allerflüchtigsten hinreichender, Menge aus einer geräumigen eisernen Blase destillirt, wo ein sehr leichtes blassgelben Oel nebst bald sich beigesellender wässriger Flüssigkeit in die Vorlage überging; als 20 Litres übergegangen waren, wurde die Destillation eingestellt, das gesammte sauer reagirende Destillat (Oel und wässrige Flüssigkeit zusammen), durch trocknes kohlens. Kali (wovon viel erforderlich war) neutralisirt, wobei sich aus dem wässrigen Antheile viel ölige Flüssigkeit

* Die Darstellung aus dem Steinkohlentheer und Thiertheere, in welchem letzterem das Mesit besond. reichlich vorhanden ist, hat der Verf. zwar nicht näher beschrieben, wiewohl sie wahrscheinlich mit der obigen übereinkommt, bemerkt indess, dass, um sich von dem Vorhandenseyn des Mesits darin zu überzeugen, blos nöthig sey, diese Theerarten aus dem Wasserbade zu destilliren und die öligen Vorläufe mit starker Schwefelsäure zu mischen, wo sich das Empion abscheidet, der Mesit aber in heftige Erhitzung, Bräunung und gewöhnlich ins Kochen geräth.

losmachte, die ganze Masse mit langsam steigender Erwärmung aus dem Wasserbade so lange destillirt, als noch ölige Fl. überging (was bald endete), diese ölige Fl. von der mit übergegangenen wässrigen Fl. getrennt, (zur Abscheidung von Kreosot, Pikamar, gelbfärbendem Princip und Wasser) mit viel zerfallenem Kalk aus dem Wasserbade destillirt und da es nach einigen Tagen an der Luft wieder gelblich wurde, diese Behandlung mit Aetzkalk nochmals wiederholt, die jetzt bleibende farblose Fl.; zur Reinigung von Eupion, mit der ungefähr 15fachen Menge Wasser gut durch einander geschüttelt, wo das Eupion mit einem andern, bis jetzt noch nicht bekannten, Princip verbunden, aufschwamm, die davon getrennte wässrige Lösung im Wasserbade bei schwacher Wärme destillirt, bei Eintritt des Siedens die Destillation beendigt, das Destillat mit erneuertem Chlorcalcium, bis dieses pulvrig darin umhertrieb, geschüttelt, nach 24 St. davon abgegossen, und über einer neuen kleinern Menge Chlorcalcium nochmals im Wasserbade in eine gut abgekühlte Vorlage bei äusserst geringer Erwärmung überdestillirt, wo nun der Mesit überging.

Eigenschaften. Farblos, im Glase nicht irisirend, von gewürzhaftem und angenehm geistigen, nach Einathmen einiger starken frischen Züge etwas stinkendem, Geruche, etwas brennendem, aber schnell spurlos vorübergehendem, Geschmacke, fühlt sich nicht fett an, sondern kühlt die damit benetzten und der Luft ausgesetzten Finger. Dünnflüssig wie Aether, überaus leichtflüssig wie Alkohol, von 0,805 sp. G. bei 18° C. Verändert sich bei monatlangem Aussetzen an die Sonnenstrahlen nicht. Siedet bei 62° C. Entzündet sich bei Annäherung einer Flamme rasch auf seiner ganzen Oberfläche und brennt mit weissgelber helleuchtender unten etwas Weniges bläulicher Flamme ohne allen Russrauch und ohne Rückstand im Gefässe zu lassen. 2 Thle. Wasser lösen 1 Th. Mesit und 2 Th. Mesit 1 Th. Wasser. Ist in allen Verhältnissen in Alkohol und Aether löslich. Mischt sich in jedem Verhältnisse mit Terpentinöl, Eupion, Schwefelkohlenstoff, Kreosot, Pikamar, Olivenöl, Mandelöl*. Löst rasch Brom unter Erhitzung und nachheriger Entfärbung auf. Verschluckt reichlich hindurchgeleitetes kaltes Chlorgas, dabei sich mässig erwärmend, ohne Verlust der Durchsichtigkeit oder Farblosigkeit aber mit Bildung von Schlieren von anderm Durchsichtigkeitsverhältnisse, welche Chlorverbindung sich nicht wieder in Wasser auflöst, im ersten Augenblicke anscheinend nur schwach, bald jedoch

* Die Lösung in beiden letztern erfolgt jedoch nicht, wenn der Mesit auch nur sehr wenig Wasser enthält, so wie auch ein Zusatz von kaum 1 p. C. Wasser das Oel sogleich niederschlägt.

unerträglich und die Augen höchst schmerzhaft zu Thränen reizend riecht. — Löst reichlich Jod und Jodkohlenstoff, löst Schwefel schon kalt, warm mehr, ebenso Phosphor zu einer nicht leuchtenden Mischung; greift nicht Selen an.

Mischt sich mit Salpeters. von 1,450 einen Augenblick ganz klar und ruhig, worauf aber bald heftigstes Aufkochen und Umherspritzen unter Erhitzung und rothen Dämpfen folgt. — Verbindet sich mit Schwefels. von 1,850 in jedem Verhältnisse unter heftiger Erhitzung und Bräunung zu einer klaren Mischung, welche sich bei Verdünnung mit Wasser je nach den Verhältnissen der Mischung mit verschiedener Färbung trübt durch Ausscheidung theils unzersetzter, theils durch Zersetzung veränderter, nicht weiter untersuchter, Oele, theils vom bekannten Erdbeergeruch, theils Geruch nach geröstetem Kaffee. — Mischt sich mit rauchender Salzsäure in jedem Verhältnisse klar unter Selbsterwärmung, ebenso, doch ohne merkliche Erwärmung, mit Essigs. von 1,070 sp. G., Citronens. von 1,309 sp. G., Klees. von 1,020, Weinsäure von 1,160. Bräunt sogleich Mangansäure.

Greift von kryst. Säuren nicht merklich an: Antimonsäure, antimonige S., Molybdäns., Tellurs., Aepfels. Löst schon kalt auf kryst. Benzoes., Bernsteins., Citronens., Gallus., Klees., Kohlenstickstoffs., Traubens., Weins., mit Hülfe der Wärme kryst. Borsäure.

Oxydirt rasch unter Blasenentwickelung und Gelbwerden der Fl. Kalium, erfahet weder kalt noch in der Wärme Einwirkung von Kalihydrat und conc. Kalilauge, mischt sich in jedem Verhältnisse mit verd. Kalilauge und Ammoniakfl.

Löst auf folgende kryst. Salze: salpeters. Silber (wenig, aber ohne Reduction), salpeters. Uran (sehr reichlich), kohlenstickstoffs. Kali (zugleich weniger), doppelt-mangans. Kali (mit Zersetzung), Chlorgoldnatrium (rasch), Schwefelcyankalium u. s. w.; — löst nicht folgende trockne oder kryst. Salze: vanadins. Ammoniak, Chlorcalcium, essigs. Quecksilber, essigs. Silber. — 1 Tropfen der wässr. Lösung folgender Salze in 20 Tropfen Mesit fallen gelassen verhält sich wie folgt: salpeters. Silber, salzs. Gold und salzs. Quecksilber reichlich ohne Reduction aufgenommen, schwefels. Eisenoxyd mischt sich ohne Reaction; Bleizucker und doppelt chroms. Kali werden wasserfrei gefällt, durch Wasserzusatz aber sogleich wieder in die Mischung aufgenommen.

Mastix, Kampher, Naphthalin, Paraffin, Cholesterin

werden kalt reichlich und rasch, Kohlwachs und Bienenwachs langsam gelöst; Caoutchouc in 24 St. kaum etwas verdickt, aber auch im Sieden nicht geschwellt; Atropin gelöst; Strychnin, Salicin, Pikrotoxin selbst im Sieden kaum angegriffen.

Verhalten der wäss. Lösung zu Reagentien. 1 Th. Mesit in 10 Th. Wasser gelöst und 10 bis 20 Tropfen davon mit 1 Tropfen folgender Reagentien zusammengebracht zeigte folgendes Verhalten: Bromwasser augenblickliche Entfärbung; Jodwasser langsame Entfärbung; Mangansäure Zersetzung unter Ausscheidung brauner Flocken; Schwefelsäure in grösserer Menge zugetropft langsam schwache Bräunung; stark conc. Kalilauge, reichlich zugefügt, trieb den Mesit aus dem Wasser aus, so dass er aufschwamm; Bleyzucker und Zinnsalz sehr schwache weisse Trüb.; schwefels. Kupferammoniak bläulichweissen Niederschlag. — Die Mischung blieb innerhalb 24 St. klar mit folgenden Reagentien (in angegebener Menge zugefügt): Bromw., Jodw., Salpeters., Schwefels., Salzs., Bromwasserstoffs., Jodwasserstoffs., Kieselfluorw., verd. Kalilauge, Kalkwasser, doppelt chroms. Kali, basisch essigs. und salpeters. Bley, schwefels. Eisenoxyd, essigs. Eisen, salzs. Gold, essigs. Kupfer, salzs. Platin, salpeters. Quecksilberoxydul, Aetzsublimat, essigs. Quecksilber, salpeters. und essigs. Silber, essigs. Zink. (Schweigg. *J. LXIX. S.* 176 — 185).

Kleinere Mittheilungen.

Verkauf von Kreosot. Bereitung des Kreosotwassers. Bemerkungen und Ratschläge zeigen an, dass das Laboratorium des pharm. Inst. zu München (Karlsstrasse No. 40) die Unze Kreosot zu 4 fl. 30 kr. ablassen könne. — Das Kreosotwasser kann man sowohl durch Destillation von 2 Drachmen Kreosot mit 16 Unzen Wasser, als durch Auflösung des Kreosots in Alkohol und Verdünnung mit Wasser bis zum gewünschten Grade bereiten. (Buchners *Rep. Heft* 2. *S.* 293 *und Umschlag*).

Bereitung der Slibowitza (des Pflaumen-Branntweins). Man füllt mit den völlig reifen Pflaumen ein Fass, von dem der obere Boden herausgenommen ist, giesst etwas Wasser darauf, legt den Deckel wieder auf, verschmiert die Fugen und Ritzen mit Lehm zu Abhaltung des Luftzutritts, lässt das Fass mehrere Monate im Keller stehen und bringt dann das Ganze in die Destillirblase. Oder besser: Man zerreibt die völlig reifen oder noch besser überreifen Pflaumen in einem Troge, nach Zugiessen von etwas Wasser, mit einer Keule, schüttet den Brei in das genannte Fass, fährt so fort, bis das Fass voll ist, bedeckt dieses gut und überlässt das Ganze der Gährung,

bis die gewöhnlichen Kennzeichen die Beendigung derselben anzeigen. Dieser Branntwein enthält eine geringe Menge Blausäure aus den Kernen, welche ihm den eigenthümlichen Geruch giebt. (Pharm. *technol. Encycl. III.* S. 6).

Reinigung des Salzes, welches zum Einsalzen von Fischen gedient hat. Man kann auf zweierlei Weise verfahren: 1) Man calcinirt das Salz bei Braunroth-Glühhitze in geeigneten Gefässen, löst es in Wasser und verdampft es. 2) Man zerreibt es, siebt es durch, lässt es mit Chlorwasser oder besser einer Auflösung von Chlornatron in Berührung, bis aller Geruch verschwunden ist, lässt es dann ablaufen und trocknet es. — Das durch Verdampfen der Salzlaken erhaltene Salz ist insbesondere nach der ersten Methode zu reinigen. (*Journ. des conn. us.* 1833. *déc. p.* 319 — 320).

Conservation des Citronensafts. Der Gehalt dieses Saftes an Schleim und Ferment ist Ursache seiner leichten Verderbniss; er wird haltbar durch Abscheidung dieser Stoffe. Zur Entfernung des Schleims lasse man den Saft, nachdem er ausgepresst worden, 8 bis 12 Tage an einem kühlen Orte stehen, giesse dann die helle Fl. ab und verwahre sie in verschlossenen ganz damit angefüllten Gefässen in einem kühlen Keller. Auf diese Weise conservirter Saft fand sich nach 4 Jahren in der Qualität noch verbessert und von grösserer Stärke (als anfangs). Indess enthält der Saft jetzt immer noch Ferment, das seine fernere Haltbarkeit beeinträchtigt, ist auch für technische Anwendung (in Färbereien) noch nicht concentrirt genug. Um es zu erhalten, setze man ihn einer Frostkälte, am besten zwischen 3 bis 5° C. unter Null aus und entferne die Eisschollen (*glaçons*) in dem Masse als sie sich bilden, bis man bemerkt, dass auch die innern Theile vom Frost ergriffen werden. Was die Fl. hiedurch an Quantität einbüsst, gewinnt sie an Stärke, auch hält sich der Saft jetzt mehrere Jahre lang ohne alle Veränderung, selbst wenn man keine besondern Vorsichtsmassregeln anwendet. — Die Englischen Fabrikanten wenden übrigens häufiger die schnellere Concentration durch Abdampfung in Gefässen mit grosser Oberfläche an. (*J. des conn. us.* 1833. *déc. p.* 320).

Anwendung des Iridiums zu Porzellanfarben. Bisher gab es auf der Glasur des Porzellans keine andern schönen schwarzen Farben, als solche, welche aus Verbindungen von Eisenoxyden und Kobaltoxyden gefertigt worden, welche doch aber immer ins Bräunliche oder Bläuliche spielten, um so mehr, je blässer damit gemalt wurde, auch mit sehr wenigen andern Farben (um sie dunkler zu machen) mischbar waren. Geh. Bergrath Fuchs hat nun aber die Entdeckung gemacht, dass Iridium und Rhodium ausgezeichnet schöne graue und schwarze Porzellanfarben liefern, die sich auch mit sehr vielen andern Porzellanfarben zu Verdunkelung derselben verarbeiten lassen. Diese bes. aus Iridium gefertigten schwarzen Farben sind so tief und rein schwarz, dass jede andere schwarze Porzellanfarbe, nach dem Einbrennen dagegen gehalten, bräunlich aussieht, haben den höchsten Glanz und springen selbst nach 4- und mehrmaligem Einbrennen und so stark als möglich aufgetragen nicht von der Glasur ab. Die grauen

Porzellanfarben aus Iridium haben den reinsten grauen Farbentön, ohne die geringste Nuance ins Bräunliche oder Bläuliche, und nehmen, selbst in den dünnsten Lagen, nach dem Einbrennen vollständigen Glanz an. Diese schönen schwarzen und grauen Farben lassen sich aus den, früher ganz werthlosen und hoffentlich bald in Handel kommenden, Rückständen, die von der Zugutemachung des Russisch. Platins in der Petersburger Münze zurückbleiben, in solcher Menge verfertigen, dass seit 1 Jahre die königl. Porzellanfabrik in Berlin nur von solchen Porzellanfarben zu allen bessern Porzellanmalereien und zu allen Schriftzügen auf Porzellan bei ihrer Malerei Gebrauch macht. — Es wird dabei bemerkt, dass, nachdem die neuere Chemie den Gebrauch der Chromoxyde, und (zu einer schönen schwarzen Farbe unter die Glasur und für das grosse Porzellanfeuer, sowie zu schönen gelben und orangen Farbentönen auf der Glasur) des Uranoxyds kennengelehrt habe, zur nahen Vollendung der Porzellanmalerei blos noch ein Weiss, das sich mit allen Farben verarbeiten lasse und ein schönes Scharlachroth fehle. (Pogg. *Ann. XXXI. S.* 17 — 19).

Cacaoeinfuhr im preussischen Staate betrug im Jahre 1829 2731 Centner, im Jahre 1831 4670 C. (Schubert, *El. der techn. Ch. II.* 412).

Allgemeine pharmaceutische Angelegenheiten.

Pharmaceutisches Institut und Verein studierender Pharmaceuten zu München. Eine Geschichte des erstern ist in Buchners *Rep. XLVI.* 358 mitgetheilt. Den zweiten anlangend, so hat er am 12. Juli 1833 seine zweite Jahresfeier gehalten. Sein Bestand zu dieser Zeit war 22 Ehrenmitglieder, 31 ordentliche Mitglieder, 5 ausserordentliche Mitglieder, 36 correspondirende Mitglieder, deren namentliches Verzeichniss, sowie auch das der neugewählten Beamten und der gehaltenen Vorträge mitgetheilt ist. Die Anzahl der Sitzungen ist wie früher auf wöchentlich zwei festgesetzt. Als neues Gesetz kam zu den Statuten hinzu: dass kein Pharmaceut als Ehrenmitglied in den Verein aufgenommen werden könne, wenn er nicht als Principal oder Pächter oder Provisor einer Apotheke vorsteht oder doch wenigstens seine Staatsprüfung gemacht hat, und später, bei Gelegenheit eines Mittagsmahls am 11. August 1833 wurden noch einige andere Statuten hinzugefügt, zufolge deren jedes Mitglied des Vereins sich verpflichtet, von jedem Aufenthaltswechsel, in so fern er stetig bleibt, dem Vereine in frankirten Briefen Anzeige zu machen, dagegen aber auch die Mittheilung des Aufenthaltswechsels der andern Glieder des Vereins von diesem zu erwarten hat, was neben dem Zweck, der freundschaftlichen Verbindung wissenschaftlicher Pharmaceuten mehr Festigkeit zu geben, und andern bezweckten Vortheilen auch den einer leichtern Gelegenheit haben wird, junge und angehende Pharmaceuten während ihrer praktisch. Laufbahn in die Hände tüchtiger Apotheker zu bringen. Die nähern Bestimmungen sind im Originale mitgetheilt. — Hinsichtlich der wissenschaftlichen Zeitschrif-

ten wurde beschlossen, zu Brandes *Repertorium* und Schweigger's *Journal* auch das *pharm. Centralblatt* zu halten. (Brandes *Rep. XLVI. S.* 378 — 429).

Neuer Apothekerverein in Ungarn. Zufolge einer brieflichen Mittheilung des Apothekers Lang in Neutra an Prof. Brandes hat sich in Ungarn ein kleiner, jedoch einer weitern Ausdehnung schon entgegensehender, Apothekerverein gebildet, dessen vorzügliches Streben dahin zielt, dem Apotheker Ungarns eine seinen Verhältnissen als Staatsbürger, Staatsbeamten und Medicinalperson entsprechende Stellung zu erzielen und zu sichern. (Brandes *Rep. XLVI. S.* 378 — 429).

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ ggr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Neue Verlagswerke von Ludwig Oehmigke in Berlin.

Abbildung und Beschreibung aller in der Pharmacopoea borussica aufgeführten Gewächse, herausgegeben von Prof. F. Guimpel. Text von Prof. F. L. v. Schlechtendal. 2r Band. 13s bis 17s Heft. gr. 4to mit 28 illum. Kupfern. geh. 2 Thlr. 12 ggr.

Hiermit ist nun auch der 2te Band geschlossen; — der 3te Band wird unverzüglich beginnen und in möglichst kurzer Zeit Heftweise erscheinen. — Die beiden ersten fertigen Bände kosten im noch bestehenden Subscriptions-Preise 18 Thlr., wofür sie in zweckmässigen Einbänden geliefert werden.

Dietrich, Dr. A., Flora regni borussici. Flora des Königreichs Preussen oder Abbildung und Beschreibung der in Preussen wildwachsenden Pflanzen. 1r Band. 7s — 12s Heft. Gross Lexicon-Format. Mit 30 sauber illum. Kupfern. 4 Thlr.

Von diesem neuen botanischen Werke ist nun in der versprochenen Jahresfrist der erste Band vollständig herausgekommen und im zweckdienlichen Einbande auch zum Subscriptions-Preise von 8 Thlr. zu haben. — Mit dem Jahre 1834 erscheint der 2te Band, und sind alle Vorkehrungen so getroffen, dass dessen heftweise Versendung ebenso regelmässig zugesichert werden kann.

Berlinisches Jahrbuch für die Pharmacie und die damit verbundenen Wissenschaften. Herausgeber: Prof. Dr. Linder. 33r Band, 2te Abtheilung. 16mo mit 2 Kupfertafeln. Preis 1½ Thlr.

Im künftigen Jahre erscheint der 34ste Band ebenfalls in 2 Abtheilungen.

Pharmaceutisches Central Blatt.

15. Februar 1834.

7.

INHALT. Zusammenstellung der Resultate von Untersuchungen verschiedener Biersorten. — Chemische Untersuchung der Biere, von Wackenroder. — Branntweinausbeute. — *Aqua Binelli.*

Kl. Mitth. Feuerlöschende Kraft der Häckerlinge. — Thranglanzwichse. — Eine Erscheinung bei Destillation der Salpetersäure und Chlorwasserstoffsäure, von Wittstock. — Das Dickflüssigwerden des geschmolzenen Schwefels, von Osann.

Zusammenstellung der Resultate von Untersuchungen verschiedener Biersorten.

Nach Bavenn, Accum und Andern*. Im *Repos. of arts* und hieraus in Accum über Verfälschung der Nahrungsmittel S. 151 findet sich folgende Tabelle über den Alkoholgehalt des Biers, worin die mit † bezeichneten Beobachtungen von Bavenn herrühren, die mit †† bezeichneten von Accum, während von den andern kein Beobachter angegeben ist. Von den Beobachtungen Bavenn's wissen wir aus andern Quellen, dass sie Maasstheile Alkohols von 0,825 sp. G. bei 60° F. (12°,5 R.) betreffen (was in Accums Schrift nicht beigefügt ist) und unter Voraussetzung, dass die andern Beobachtungen derselben Tabelle eben so zu deuten sind, haben wir hieraus in einer besondern Spalte die entsprechenden Maasstheile absoluten Alkohols, durch Multiplication mit 0,925, berechnet. Aus dieser Spalte sind dann auch die Gewichtstheile von uns hergeleitet, wobei wir die Angabe Accums (Verfälschung Seite 116) zu Grunde gelegt haben, dass das mittlere sp. G. von *brown stout* 1,02 und das von

---

* Wir haben diese, schon öfters, Angaben um so mehr wieder mit aufgenommen, da sie in vielen Werken sehr ungenau, oft ohne Angabe des sp. Gew. des Alkohols und ob Maasstheile oder Gewichtstheile zu verstehen sind, übergegangen sind.

Die Red.

Porter 1,08* ist. Für Ale und Dünnbier ist kein sp. G. angegeben. In Betracht des grossen Reichthums der Ale an Alkohol und Kohlensäure haben wir es für diese nach ungefährer, allerdings nicht zuverlässiger, Schätzung noch etwas kleiner, als die obigen, zu 1,01, und für Dünnbier = 1,009 bei der Berechnung angenommen. Das sp. G. des abs. Alkohols bei 12° R. ist hiebei = 0,794 gesetzt.

	Procente von Alkohol an 0,825 (bei 12°,5 R.) dem Masse nach	Procente von absolutem Alkohol	
		dem Masse nach bei 12°,5 R.	dem Gewichte nach
Ale von 6 Bourton, 3 Proben †	8,88	8,32	6,46
— zu Hause gebraut . . .	8,30	7,69	6,04
— von Edinburg †† . . .	6,20	5,74	4,51
— gemeines Londner, 6 Proben	5,82	5,39	4,24
— Schottisches, 3 Proben .	5,75	5,32	4,22
— von Dorchester † . . .	5,50	5,09	4,00
Porter, auf Flaschen . . .	4,75	4,40	3,23
— Londner †	4,45	4,12	2,93
— desgl. †	4,20	3,89	2,86
— desgl. 8 Proben .	4,00	3,70	2,72
Brown stout †	6,80	6,30	4,90
— — 4 Proben . . .	5,00	4,63	3,60
Dünnbier †	1,28	1,19	0,933
— 6 Proben	0,75	0,694	0,546

Anderwärts in s. Werke (S. 115 f.) führt Accum noch eigene Bestimmungen an, welche den Gehalt in Alkohol von 0,833 sp. G. (die Temp. ist nicht angegeben), der also noch etwa 10 Masspro-cente Wasser enthält, geben. Hienach enthielten Proben von *Brown stout*, von den ausgezeichnetsten Brauereien Londons direct erhalten, im Mittel 7,75 p. C. (allem Anschein nach Massentheile) Alkohol vom genannten sp. G., welches 6,53 Masspro-cente oder 5,33 Gewichtspro-cente abs. Alkohol beträgt, Porter von denselben Brauereien im Mittel 5,75 p. C. Alkohol vom 0,833, mithin 4,73 Masspro-cente oder 3,64 Gewichtspro-cente abs. Alkohol. Die von Detailhändlern Londons bezogenen Bierproben lieferten aber eine geringere Menge Alkohols, was Accum auf Rechnung der gewöhnlichen Versetzung mit Tafelbier, welche von ihnen vorgenommen wird, schreibt. Es kann nach ihm die mittlere Stärke des von ihnen verkauften *brown stout* zu 6,50 p. C.,

* Dies ist übrigens so viel mehr als alle andere Angaben über das sp. G. der Biersorten besagen, dass man fast einen Druckfehler vermuthen möchte. *Die Red.*

des Porter zu 4,50 p. C. Alkohol vom genannten sp. G. angenommen werden, welches für ersteren 5,85 Massprocente oder 4,78 Gewichtsprocente, für letztern 4,05 Massprocente oder 3,13 Gewichtsprocente abs. Alkohol beträgt. — Hinsichtlich des Extractgehalts führt Accum blos an, dass er auf ein Fässchen von 36 Gallonen in dem Porter, wie er an die Wirthe verkauft wird, von 21 bis 23 (engl.) Pfund variire.

Nach Schrader. Schrader* fand bei Prüfung der in Berlin üblichen Biere folgenden Gehalt an absolutem Alkohol**.

1 Quart Bier zu 39,2 Unzen enthält bei 16° R.	Spec. Gewicht	Grane abs. Alkohol	Volumenprocente abs. Alkohol bei 16° R.	Gewichtsprocente abs. Alkohols
Weissbier, eine Sorte . .	1,028	359	2,47	1,905
— eine zweite Sorte	1,030	435	3,01	2,311
— eine dritte Sorte	1,026	659	4,54	3,502
Braunbier, eine Sorte . .	1,074	238	1,73	1,264
— eine zweite Sorte	1,042	291	2,18	1,652
Mannheimer Bier	1,053	216	1,53	1,147
Frederedorfer Bier	1,042	261	1,83	1,386
—— — andere Sorte	1,041	221	1,54	1,174
Cottbusser Bier	1,019	479	3,28	2,545
Köstritzer Bier, erste Sorte	1,019	1217	8,33	6,466
— — zweite Sorte	1,050	985	6,81	5,127
— — dritte Sorte	1,045	336	2,36	1,785

Nach Lue*.** Die Untersuchung zweier Münchner Biere liess finden, im heiligen Vater Bier, von 1,304 sp. G. bei 11° R. 4,94 Gewichtsprocente oder 6,41 Volumenprocente Alkohol, im Bock von 1,0207 sp. G. 3,92 Gewichtsprocente oder 5,04 Volumenprocente Alkohol, im ersten 13,03 Procent, im zweiten 8,52 Procent Extract, im ersten 0,077 Gewichtsprocente Kohlensäure, im zweiten 0,085.

Nach Wackenroder†. Dieser gibt nach s. Versuchen folgende Tabelle††. Die untersuchten Biere waren sämmtlich mit Darr-

---

* Hermbstädt Bulletin V. 71 oder Brandes Repert. IV. 100.

** Die beiden letzten Spalten sind von uns berechnet. *Die Red.*

*** Centralbl. IV. 413.

† Pharm. J. XVIII. 205.

†† Die Spalte der Massprocente abs. Alkohols ist von uns hinzugefügt worden, und hiebei bei den Bieren, wo kein sp. G. angegeben ist (denn der Verf. hat es nicht bei allen gepröft) 1,01641 (als Mittel der Angaben bei den andern Bieren) für die Berechnung zu Grunde gelegt. Als Temperatur, die ebenfalls nicht angegeben ist, ist 12°,5 R. angenommen.

Die Red.

mals bereitet, gehörten zwar nicht zu den eigentlichen Lagerbieren, hatten jedoch einige Zeit auf den Klärfässern gelegen. Die Angaben gelten für 100 Th. Bier.

	Gewichtsprocente absoluten Alkohols	Maassprocente abs. Alkohols	Beim Erhitzen gerinnender Eiweissstoff.	Feste Substanzen: Malzzucker, Stärkegummi, Gliedin, Spuren von Fett, extractiven und aromat. Bestandtheilen des Hopfens, Aepfelsäure und Salze.	Wasser, Kohlens. und Essigsäure
Lichtenhainer Bier von 1,00908 sp. G.	3,168	4,03	0,048	4,485	92,299
Ilmenauer Felsenkellerbier . .	3,098	3,91	0,079	7,072	89,753
Sog. Erlanger Bier von Jena von 1,01178 sp. G.	3,018	3,87	0,045	6,144	90,793
Sogen. Bamberger Bier von Weimar	2,834	3,63	0,030	6,349	90,787
Ober-Weimarsches Bier	2,567	3,28	0,020	7,316	90,097
Jenaer Stadt-Hopfenbier v. 1,02215 sp. G. . . .	2,080	2,68	0,028	7,153	90,739

Salze in den eingeäscherten Rückständen von 100 Thln. der Biere:

	Phosphors. Kali mit mehr oder weniger Chlorkalium und schwefels. Kali, nebst beigemengter phosphorsaurer Kalk- und Talkerde	Phosphors. Kalk- und Talkerde, nebst etwas Kieselerde
Lichtenhainer Bier . . .	0,078	0,152
Ilmenauer Bier	0,107	0,104
Sog. Erlanger Bier . . .	0,118	0,071
Sog. Bamberger Bier . .	0,101	0,076
Ober-Weimarsches Bier .	0,107	0,196
Jenaer Stadtbier	0,085	0,103

Nach Lampadius*. Dieser fand folgende Ergebnisse. Das sp. Gew. scheint bei 10° R. genommen zu seyn**.

* Examen. J. XVIII. S. 184.

** Die Spalte der Maassprocente ist von uns hinzugefügt. *Die Red.*

	Spec. Gewicht	Gewichtsprocente abs. Alkohol	Massprocente abs. Alkohol bei 10° R.	Massprocente der Kohlens.	Extractprocente
Freiberger oberhefiges Braunbier, was 14 Tage auf Flaschen gelegen	1,0102	2,57	3,26	14,5	4,54
Freiberger 5 Tage altes oberhefiges Braunbier vom Fasse	1,0106	2,48	3,14	3,2	4,52
Sechs verschiedene schlechte Sorten sächsischer oberhefiger Braunbiere, schwächer, als die Braunordnung verlangt . . .	1,0085 bis 1,0097	1,84 bis 2,09	2,33 bis 2,54	2,1 bis 22,7	3,12 bis 3,90
Baierisches Bier von Kitzingen, 6 Monate lang in verschlossenen Flasch. aufbewahrt . . .	1,0040	6,57	8,29	25,8	5,40

In einigen der sächsischen Biere war auch 0,120 bis 0,141 p. C. Hefen, und ein wenig Essigsäure enthalten, welche dagegen in den Freiberger Bieren und dem Baierischen fehlten (blos in dem 2ten Freiberger Biere war eine Spur Hefen enthalten).

Hinsichtlich der Bestandtheile des Bierextracts bemerkt der Verfasser, dass alle süssen oder süsslichen Biere noch nicht vergohrenen, dem Stärkzucker ähnlichen, Malzzucker enthalten*; alle aber, als vorwaltenden Bestandtheil des Bierextracts, Pflanzenschleim, welcher durch essigs. Bley gefällt wird. Stärkmehl liess sich, nach dem gänzlichen Mangel der Jodbläuung, in keinem der oft vom Verf. untersuchten Biere auffinden. Kleber oder Gluten findet sich nur als fein zertheilte Hefe in trüben Bieren. Es sind ferner im Bierextracte die löslichen Bestandtheile des Hopfens enthalten. Unter den Mineralbestandtheilen erwähnt der Verfasser besonders freier Phosphorsäure** und darin aufgelöseten phosphors. Kalks und

* Unsere Erachtens muss jedes Lagerbier noch unvergohrenen Zucker enthalten, der es der langsamen geringen Nachgährung fähig macht.
Die Red.

** Andre haben die freie Säure d. das Bier für Aepfels. erklärt.
Die Red.

Talke*. Die freie Phosphorsäure lässt sich leicht im Bierextracte, nach gänzlicher Verjagung aller Kohlensäure und etwaigen Essigsäure durch Röthung des Lackmus u. a. Reagentien auffinden; auch zieht sie der abs. Alkohol aus dem trocknen Bierextracte aus.

Nach Zenneck. Zenneck fand bei Untersuchung von 16 Proben Bier (wie es scheint Stuttgarter) den Kohlensäuregehalt zwischen 4,5 und 7,0 C. Zoll in 6 C. Zoll des Biers, den Gehalt an abs. Alkohol in Gewichtsprocenten zwischen 2,5 und 5,3 p. C., den Gehalt an Bierextract zwischen 4,0 und 6,1 p. C. variirend.

Ueber chemische Untersuchung der Biere, von Dr. Wackenroder, Prof. zu Jena.

Die Resultate der Zerlegung mehrerer Biere durch den Verfasser sind schon S. 100 mitgetheilt worden; nicht unnütz aber scheint es, auch die Art, wie die Untersuchung vom Verfasser geschehe, und mehreres, die Eigenschaften des Biers im Allgem. Betreffende, mitzutheilen:

Die untersuchten Biere, deren Namen Seite 100 angeführt sind, waren sämmtlich mit Darrmalz bereitete Braunbiere, nicht eigentliche Lagerbiere, durch einige Zeit auf den Fässern gelegen. Sie waren hell und klar, mit Ausnahme des Lichtenhainer Biers, welches von suspendirtem Ferment ein wenig trübe war und sich erst nach längerm Stehen aufhlärte; was eine Eigenthümlichkeit dieses Biers ist, die keine fehlerhafte Beschaffenheit desselben anzeigt. Beim Erhitzen bis zum Kochen trübten sich sämmtliche Biere, indem ein Theil des aufgelösten Ferments gerann und in fadenartigen weissen Flocken ausgeschieden ward, wonach dieser geronnene Theil der stickstoffhaltigen Substanz als vegetabilischer Eiweisstoff angesehen werden kann, der in Aufl. bleibende aber als Gliadin. Sowohl vor als nach dem Aufkochen zeigten die Biere saure Reaction in etwas abweichendem Grade.

Das Verhalten der Biere gegen Reagentien war übereinstimmend folgendes: Alkohol, in hinreichender Menge zugefügt, weisse Trübungen und Fällungen; in Wasser aufgelöstes Jod keine Bläuung; Mineralsäuren keine Veränderung in den völlig klaren Bieren; Aetzammoniak augenblicklich weissen flockigen, später krystallinisch werdenden, Niederschlag von phosphors. Magnesia ab-

---

* Die Menge der Phosphorsäure und phosphors. Salze im Bierextracte beträgt nach dem Verf. noch nicht 1 p. C.

** Centralbl. IV, S. 799 aus Dingler's polyt. J. XLVIII. 433.

hängend; kohlens. Ammoniak erst allmälig krystallinischen Absatz; Aetzkali und kohlens. Natron erst nach längerm Stehen geringe Trübung; Chlorbaryum in den meisten Bieren Trübungen und geringe Niederschläge, in einem derselben nur sehr geringe Trübung; klees. Kali blos starke Trübungen; phosphors. Natron für sich wenig oder gar keine Veränderung, auf Zusatz von Ammoniak aber zugleich reichlichen kryst. Niederschlag; essigs. Bleyoxyd starke weisse, in Salpetersäure bis auf eine geringe Trübung leicht auflösliche, Niederschläge; salzsaures Eisenoxyd voluminöse, bräunliche, in Aetzkali leicht und vollkommen auflösliche, Niederschläge; schwefels. Kupferoxyd nur geringe Trübung; salpeters. Quecksilberoxydul weisse voluminöse grau werdende Niederschläge, welche von Salpeters. nur zum grössten Theile aufgenommen werden; einfach Chlorquecksilber weisse flockige Niederschläge in Folge der in den Bieren aufgelösten stickstoffhaltigen Materie; salpeters. Silberoxyd weisse, sehr bald braun werdende, in Salpeters. nicht völlig, in Ammoniak aber leicht und vollständig auflösliche, Niederschläge; einfach Chlorzinn nur geringe Trübung; Gallapfelauszug sowohl in den frischen, als auch in den aufgekochten und filtrirten, Bieren weisse flockige Niederschläge.

In Betreff der Destillation (zur Bestimmung des Alkoholgehalts) der Biere bemerkt der Verfasser, dass, wenn nicht ganz ; das Bier abdestillirt ward, das Destillat weder sauer noch von unangenehm faseligem Geruche war; dagegen es freie Säure und Schwefelwasserstoff enthielt, wenn etwa die Hälfte des Biers überdestillirt ward. Die Menge des Schwefelwasserstoffs war zwar nicht bedeutend, indessen schwärzten sich die, in die Vorlage gehängten Papierstreifen, welche mit Bleyzuckerlösung getränkt worden, ganz deutlich. Die Bildung desselben musste von der Zerstörung der schwefelsauren Salze durch die organischen Stoffe bei einer Temperatur über 100° C. herrühren, indem bei zunehmender Concentration des Inhalts der Retorte auch dessen Siedpunkt höher gerückt werden musste. Das Schwefelkupfer, welches man als feinen Ueberzug im Innern der kupfernen Helme in Branntweinbrennereien antrifft, kann nur in Folge von gebildetem Schwefelwasserstoff bei der Destillation der Maische erzeugt worden seyn.

Nachdem öfter wiederholte Destillationen gelehrt hatten, dass die Rectification des rauen Destillats über getrocknetem kohlens. Kali kein genaueres Resultat lieferte, als die einfache Destillation der Biere bis zu etwa einem Drittel des Gewichts derselben: so wurden

auch späterhin die Mengen von absolutem Alkohol, nach der von Tabellen entworfenen Tabelle, gerade so nach der bei der unmittelbaren Destillation der Biere erhaltenen Destillation, deren specifisches Gewicht gewöhnlich etwas grösser, als 0,98 war, berechnet. Die auf 100 Theile der Biere berechneten Mengen des Alkohols variirten gewöhnlich nur in der zweiten Decimalstelle, wodurch die Genauigkeit des Verfahrens hinlänglich bestätigt wurde.

In Betreff der Bestimmung der Bestandtheile des Bierextracts bemerkt der Verfasser, dass wegen der Schwierigkeit derselben nur eine annähernde Genauigkeit dabei erreichbar sey. Naher fahrt er darüber Folgendes an:

1) Die stickstoffhaltige Materie im Bierextracte konnte nur in so weit, als sie durch Warme gerinnt, eine genauere Bestimmung erfahren. Dieselbe wurde aber aus besonderen Portionen der Biere durch Erhitzen derselben gefällt, getrocknet und gewogen. Dieser gewonnene Körper war braun gefärbt und verhielt sich dem Pflanzenleime analog.

2) Die Bierextracte wurden mit ein wenig W. erweicht, hierauf mit starkem Alkohol in der Warme erschöpft und die alkoholischen Auszüge verdampft, wo hellbraune, klare durchscheinende Extracte (gewöhnlich $\frac{1}{3}$ des ganzen Bierextracts)* von nicht ganz angenehmem Geruch, auch weniger angenehmem Geschmack und folgendem Verhalten hinterblieben: Schwefeläther zog eine geringe Menge eines geruch- und geschmacklosen Fettes aus. Von Wasser wurden sie zu einer Trübung zu einer Fl. gelöst, welche sauer reagirte und mit essigs. Bleioxyd, salpeters. Quecksilberoxyd und salpeters. Silberoxyd starke Niederschläge gab, von denen der zweite bald eine graue, der dritte bald eine graue Farbe annahm, auch durch Lackmustinctur und Gallapfelabkochung starken, die Gegenwart des Gluten anzeigenden, Niederschlag lieferte. Zur Isolirung der Säure wurde der Niederschlag durch Bleizucker mit Schwefelwasserstoff zersetzt, und dann erkannt, dass die gefällte Säure eine unreine Aepfelsäure war. Nach Entfernung des überschüssig hinzugefügten Bleizuckers aus der Fl. durch Schwefelwasserstoff und nach Verdampfung derselben hinterblieb ein braunlicher, syrupartiger, saurer Rückstand, welcher sich besonders dadurch auszeichnete, dass er aus salpeters. Quecksilberoxydul Metall abschied. Aus diesen Versuchen ging denn hervor, wie schwierig es ist, zuverlässige Resultate genau zu erlangen.

* Eine nähere Untersuchung zeigte indess, dass nicht alles Weinsteinsäure durch das Weingeist ausgezogen war.

Die weingeistigen Extracte, mit Hefen und Wasser gemischt, geriethen sehr bald in lebhafte Gährung. Beim Erhitzen kamen sie in völligen Fluss, und verbrannten alsdann unter Ausstossung eines unreinen Caramelgeruchs ganz wie Zucker. Die schwierig einzuäschernde Kohle gab an Wasser alkalisch reagirendes phosphors. Kali ab.

3) Der von dem Weingeist nicht aufgenommene Theil der festen Rückstände von den verdampften Bieren, zeigte sich nach dem, zur Verflüchtigung des eingeschlossenen Weingeistes nöthigen Erwärmen, als eine schwach gelblichbraune, durchscheinende, zähe, an der Luft nach und nach völlig erhärtende, glänzende, gummiartige Masse von fadem, aber auch noch schwach süssen Geschmack. Wasser gab mit derselben eine trübe Auflösung, welche Lackmuspapier noch schwach röthete, von wässriger Jodlösung nicht gefärbt wurde, mit den Alkalien keine, dagegen mit Bley-, Silber- und Quecksilberoxydul-Solutionen weissliche, ziemlich starke Fällungen, mit essigs. Eisenoxyd aber einen voluminösen hellbraunen Niederschlag gab. Aetzsublimat bewirkte darin einen weissen, und Gallusaufguss einen schwarzgrauen, voluminösen Niederschlag.

Mit Hefen versetzt, kam auch diese Auflösung bald in lebhafte Gährung, wovon ihr Rückhalt an Malzzucker herrührte. Beim Erhitzen blähete sich die zähe Masse zwar stark auf, gerieth jedoch nicht in eigentlichen Fluss. Dabei verbreitete sich der Geruch nach angebranntem Brode, und die schwammige Kohle enthielt nur noch wenig pyrophosphors. Kali.

4) Zur genaueren Ausmittelung der Salze in den Bieren wurden die Rückstände von den verdampften Bieren in einem geräumigen Platintiegel eingeäschert, wobei das starke Aufblähen der verkohlenden Massen einige Schwierigkeit machte. Nur nach langer anhaltendem Glühen bei schwachem Feuer gelang die gänzliche Einäscherung, welche indessen durch Anfeuchten der Kohle sehr befördert werden konnte.

a) Der Hauptbestandtheil der in Wasser auflöslichen Salze war phosphorsaures Kali, welchem gewöhnlich geringe Mengen von Chlorkalium und noch geringere Mengen von schwefels. Kali beigemengt waren. Von kohlens. Kali fanden sich höchstens nur Spuren darin vor. Diese ziemlich sonderbar erscheinende Zusammensetzung der Salze hat durch oftmals wiederholte Untersuchung nichts desto weniger vollkommene Bestätigung gefunden. Der geringe erdige Rückstand, welcher beim Wiederauflösen der Salze in Wasser hinterblieb, verhält sich wie phosphors. Talk- und Kalkerde, welche in dem pyrophosphors. Kali vorhin aufgelöst gewesen waren.

b) Die in Wasser unauflöslichen Theile der Asche waren phosphors. Talkerde und phosphors. Kalk, meistens mit etwas Kieselerde. Beide phosphors. Salze befanden sich in dem Zustande der pyrophosphorsauren; daher auch ihre salpeters. Auflösung erst nach dem Kochen den gelben Niederschlag mit Silberauflösung und Ammoniak hervorbrachte. Bemerkenswerth erscheint die Abwesenheit des Kobalts. Kalks, so wie auch die grosse Menge von phosphors. Talkerde in den Hefen, welche ihrer grösseren Löslichkeit wegen leichter, als der phosphors. Kalk in die Bierwürze übergehen kann. (Ebend. *J. XVIII. S.* 196 — 206).

Ueber Branntweinausbeute.

1) In Stenzels Elementen der techn. Chemie II. finden sich folgende Data:

Das Preuss. Steuergesetz von 1824 nimmt als Grundsatz an, dass aus 24 Berl. Quart Maischraum, d. i. 18 Quart Maische + 7 Quart Steigraum, 1 Qu. Branntwein von 50° Tralles gewonnen werden könne, hiezu sind 5½ Pf. Getreidemehl (welche mit Wasser eingemaischt nur den Raum von 4½ Pf. Wasser einnehmen, da 1 Pf. Schrot = ¾ Pf. Wasser (dem Volum nach), und 40½ Pf. Wasser nöthig. Die Productionsfähigkeit der Maische ist demnach im Durchschnitt auf 5½ °, oder den Maischraum zu 5° angenommen, so dass also 1000 Qu. Maischraum 50 Qu. Br. von 50° Tr. liefern. Man hat aber schon, wenn mit grosster Sorgfalt und Umsicht gearbeitet und ein besonders gutes Material ausgewählt wurde, es möglich gemacht, in einzelnen Fällen aus 1000 Quart Maischraum 90 bis 95 Quart Br. zu gewinnen, was ein Product von 9 bis 9½ ° des Maischraums ergibt. Diese Mehrausbeute kommt aber nicht dem Dickeimaischen allein zu Gute, sondern rührt auch davon mit her, dass man einen kleinern Steigraum übrig liess, als ¼, was im Gesetz angenommen ist, nämlich ⅓ bis ⅖. Pommer, aus dessen Werk Obiges ursprünglich entnommen ist, führt an, dass ihm Brennereien bekannt sind, welche eine Zeit lang fast regelmässig aus 100 Quart Maischraum 80 bis 85 Qu. Br. von 50° Tr. gezogen haben, allein es wurde dann weit mehr Getreide verraucht, als, wenn weniger dick eingemaischt worden, zu einer gleichen Branntweinmenge erforderlich gewesen wäre, folglich ist nicht alles Stärkmehl in Weingeist verwandelt worden, was beim Dickeimaischen nach gewöhnlicher Weise wäre annehmlich bewirkt worden, so dass der dadurch erzeugte Verlust an Branntwein die Ersparniss an Steuer ziemlich vollst. ausgleich, und

nur eine mehrhaftere Schlempe der alleinige Gewinn blieb. Im Uebrigen ist das Dick-Einmaischen sehr an Temperaturverhältnisse und Güte der Gährungsmittel gebunden, so dass bei einem plötzlichen Wechsel derselben ganz abweichende Resultate erhalten werden (*p.* 510 des Originals).

Die Ausbeute an Branntwein von 50% Tr. aus verschiedenen Getreidearten verhält sich wie folgt:

Es liefern 100 pcons. Pf.	Kort. Quart à Kr. von 50% Tralles	1 Kort. Scheffel wiegt Pf.		Liefert Kr. v. 50% Tr. Quart	1 Pf. liefert à Quart v. folgd. procenten Tr.
Weizen	24 bis 25	83	19,2 bis	20,0	12,0 b. 12,5
Roggen	22 — 24	80	17,6 —	19,2	11,0 — 12,0
Gerste	20 — 23	69	13,8 —	15,8	10,0 — 11,5
Gerstenmalz . .	28½	60 17/17	17,48		14,37
Kartoffeln . . .	8	100	8,0		4,0

Die hier angeführten Ausbeuten sind die in gut geleiteten Anstalten erhaltenen mittlern, unbezweifelt, dass der Procentengehalt in der letzten Columne dieser Tabelle bisweilen 1 bis 2 p. C. mehr beträgt. Früher gab man die Ausbeute also an:

Ein Scheffel Weizen 17 Quart
— — Roggen 15 —
— — Gerste 13 —
— — Kartoffeln 3 —

Es ist Regel, wie aus einer Getreideart allein Branntwein zu brennen, die Ausbeute an Kr. ist erfahrungsmässig grösser, wenn man gleichzeitig verschiedene einmaischt, als Roggen und Gerste, Roggen und Weizen, Weizen und Gerste u. s. w.; die relative Menge derselben ist beliebig und nicht mit bestimmter Nothwendigkeit bedingt, doch hat man gefunden, dass von einer Getreideart wenigstens ⅛ genommen werden muss. Wie überhaupt jene ausgemachte Thatsache zu erklären, darüber ist noch keine Gewissheit; es scheint, als wäre dadurch ein zweckmässigeres Verhältniss des Klebers gegen das Stärkmehl erreicht. Ohne allen Zusatz von Malz erhält man weniger Weingeist, weshalb man dem wenigstens ⅛ des Gewichts des Getreides Malz zufügt, meist ⅕; andere nehmen noch mehr; jedoch hat etwas mehr oder weniger keinen ausgezeichneten Einfluss auf den Erfolg. (*p.* 507).

Es wird jetzt weit mehr Branntwein aus Kartoffeln als aus Getreide gebrannt, weil die grosse Productionsfähigkeit des Bodens die Verwendung der Kartoffeln zur Erzielung von Kr. sehr begünstigt; man kann nämlich in grossen Durchschnitt machen, dass, wenn 1 Mor-

gen Landes 8 Scheffel Roggen liefert, derselbe mit ziemlich gleichen Kulturkosten 100 Scheffel Kartoffeln erzeugt.

Man gewinnt aus 8 Scheffeln Roggen, wie oben angegeben, wenigstens 120 Quart Br. zu 50[] Tr., aus 100 Scheffeln Kartoffeln aber mindestens 600 Quart, folglich stellt sich die Ausbeute aus beiden im Verhältnisse von 1 : 5. Der Gehalt der Kartoffeln an fester Substanz beträgt mindestens 25%, ja steigt bis 30%; der Stärkmehlgehalt variirt nach der Sorte und Jahreszeit, und kann im grossen Durchschnitt zu mindestens 18%, höchstens 21%, angenommen werden, da der sogenannte stärkmehlartige Faserstoff nichts anders als Stärkmehl ist. Nothwendigerweise kann daher die Branntweinausbeute aus Kartoffeln nicht in allen Monaten gleichbleibend seyn, sondern wird sich nach der Entwickelung des Stärkmehls richten, folglich im September bis November niedriger seyn, als von da ab bis im März, und von hier wieder abnehmen, bis zur neuen Erndte. Nimmt man nun in 100 Pfund Weizen im Mittel 64 Pfund Stärkmehl an, eben so in 100 Pfund trockenen Kartoffeln 72 Pfund, so müssen 100 Pfund Weizen und 88,8 Pfund trockne Kartoffeln gleiche Ausbeute geben, oder 1 Scheffel Weizen zu 85 Pf. und 1 Scheffel Kart. zu 75 Pf. Substanz. Nicht jede Sorte Kart. eignet sich zur Brennerei gleich gut; es wird eine mehlreiche, nicht wässrige Kart. erfordert, auf einem mageren Lande, in einem sandigen oder trocknen Lehmboden gewachsen; die aus fettem Lande sind weniger tauglich, enthalten mehr Wasser; oft sind die rothen Kartoffeln recht gut. Gefrorne Kartoffeln, vor dem Aufthauen und Faulen zum Brennen verwendet, geben gleiche Ausbeute, als nicht gefrorne, ja sie sollen manchmal noch mehr liefern (p. 510).

Zur Fabrikation des Weingeists aus Wein zieht man die Weissweine den Rothweinen vor, weil sie eine reichlichere Ausbeute und einen Branntwein und Weingeist von besserem Geschmack liefern, auch deshalb, weil sie eher zur Destillation reif werden. Aus den Weinorten des südl. Frankreichs erhält man im Durchschnitt $\frac{1}{5}$, ja $\frac{1}{4}$ Branntwein* (dem Vol. oder Gewicht nach?), aus denen des mittlern $\frac{1}{7}$, des nördlichen $\frac{1}{8}$ bis $\frac{1}{10}$; im Süden Frankreichs brennt man beinahe allgemein rothe, im Westen weisse Weine. Man benennt die Branntweinsorten nach der Stärke in Frankreich also: *eau-de-vie preuve d'Hollande* 18° B. = 0,9482; *eau de vie preuve d'huile* 23° B. = 0,9334. Man bezeichnet die stärkern Weingeistsorten durch folgende

* Wahrscheinlich ist solcher von der holländischen Probe (18° B. = 0,9482 sp. G.) verstanden.

Die Red.

Bruchzahlen, welche die Menge des Weingeists (in Massetheilen) andeuten, welche nöthig ist, um mit Wasser verdünnt 1 Th. Branntwein nach der holländischen Probe zu liefern: $\frac{1}{2}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{4}{5}$, $\frac{5}{6}$, $\frac{6}{7}$, $\frac{7}{8}$, $\frac{8}{9}$, $\frac{9}{10}$ (80 bis 81⅔ Tr.), $\frac{10}{11}$ (88,53 Tr.); $\frac{11}{12}$ (91⅔ Tr.), $\frac{12}{13}$ (*p.* 521).

Man gewinnt bei einem sehr unvollkommenen Verfahren in den Rheinprovinzen von 60 Quart Trester 4 bis 6 Qu. Branntwein von 50° Tr., von Weinhefen 6 bis 8 Qu. (*p.* 521).

Die oft zur Branntweinfabrication empfohlenen Rosskastanien, von welchen 100 Pf. nach Dönhardten an 34 Pf. zu 36° Richter zu liefern im Stande sind, gaben Down kein nur einigermassen genügendes Resultat; das gewonnene Quantum entsprach nur dem reichlich dazu verwendeten Malzschrot (*p.* 523).

2) In Payen's technol. Encycl. Art. Branntwein finden sich folgende Data:

An Branntwein von 45 p. C. Tralles liefern:

Hundert Pfund		Weizen . .	40 bis 45 Pf.
—	—	Roggen . .	38 — 42 —
—	—	Gerste . . .	40
—	—	Hafer . . .	38
—	—	Buchweizen .	40
—	—	Mais . . .	40

Für sämmtliche Getreidearten kann man also dem Gewichte nach die Ausbeute an Weingeist ziemlich gleich, nämlich für 100 Pf. Getreide im Mittel 40 Pf. Branntwein zu 45 p. C. Trall. annehmen. Da das Wiener Mass eines solchen Branntweins nahe 2 Pf. Wiener Gewicht wiegt, so giebt die Hälfte der obigen Zahlen die Anzahl der Masse für 100 Pf. Wiener Gewicht (*p.* 9).

100 Pf. Kartoffeln liefern nach dem Siemensschen Betriebe der Brennerei 18 bis 20 Pf. Branntwein von 45 Trall. (*p.* 24).

Ueber *Aqua Binelli*.

In Buchners *Rep.* ist der (auch die Geschichte des Mittels enthaltende) Gebrauchszettel, den man mit der *Aqua Binelli* erhält (zu beziehen von Gaetano Pimonti in Neapel, Strasse Montoliveto, No. 70, die Unze zu 4 Carlini (oder ungefähr 54 Kreuzer), in treuer Uebersetzung von Dr. Martius in Erlangen mitgetheilt, woraus wir folgendes ausheben. Zur Stillung äusserer Blutungen, auch selbst von verletzten Arterien, legt man in *Aqua Binelli* getauchte Charpie und Compressen mit erforderlichem Drucke auf; — Wunden heilt man mit Charpie, alle 6 Stunden in *Aqua Binelli* getaucht; —

bei Gebärmutter-Blutflüssen nimmt man alle 3 Stund. davon 1 Löffel o. 1 Unze ein, macht dabei täglich wenigstens 3 Einspritzungen von demselben, bringt in dasselbe getauchte Charpie in die Mutterscheide bis an die Gebärmutter und berücksichtigt dabei die verschiedenen Blutverluste; — zur Wiederherstellung des Monatsflusses nimmt man innerlich davon Morgens und Abends 1 Unze ein, bis er wiedererscheint; — bei Blutsturz und Blutspeien nimmt man alle 3 Stunden 1 Löffel voll v. 1 Unze ein, bis es aufhört; ebenso bei rheumatischen Blutungen; der Kranke muss zur Heilung des leidenden Theils die Cur damit fortsetzen, indem er Morgens und Abends 1 Unze davon einnimmt; — bei Blutharnen sind täglich 3 Unzen davon in bestimmten Zwischenräumen einzunehmen; — bei Blennorrhoe täglich innerlich 2 Unzen und dabei Einspritzungen desselben Wassers; — bei Nasenbluten Einziehen oder Einspritzen einiger Tropfen und Einbringen darin eingetauchter Charpie in die Nase; — bei Brustkrankheiten, je nachdem es der Grad der Krankheit erfordert, täglich mehrere Tropfen und bei Knoten (*tubercule*) täglich 4 Unzen nach Verhältniss, als sich die Blutung mindert, die Dosis auf 1 Unze des Morgens und Abends verkleinernd; — zur Verhütung unzeitiger Geburten täglich mehrere Unzen in bestimmten Zwischenräumen; — bei Scorbut wäscht man den Mund damit mehreremale im Laufe des Tages; — bei Diarrhoe nimmt man Morgens und Abends 1 Unze. (Brugnatelli *Rep. XLVI. S.* 253 — 267).

Weiterhin macht Hofrath Brugnatelli selbst, in Folge eigener Untersuchung ächter *Aqua Binelli* die Bemerkung, das Mittel scheine dadurch bereitet zu seyn, dass man den Saft verschiedener Wundkräuter, z. B. von *Herba Plantaginis*, *Acetosellae*, *Hyssopi*, *Millefolii*, *Rutae*, *Majoranae*, *Menthae*, *Rorismarini*, *Salviae* und dergl. auspresse und ohne Zusatz von Wasser und Weingeist destillire, bis sich der Rückstand zu verkohlen anfange, wie denn wirklich solche Mittel in Italien schon länget bekannt sind, als z. B. die *Acqua del carcerato di Roma* oder *Aqua styptica* oder *vulneraria Clementina**.

---

* Nach Fernandini's Pharmakopoe so bereitet, dass man frische *Herba Majoranae*, *Saniculi*, *Verbenae*, *Sedi majoris*, *Pimpinellae albae*, *Millefolii*, *Hyperici* und *Mari veri* zerstösst, auspresst und zu 25 Unzen dieses gemischten Saftes 6 Unzen Kochsalz, 6 Unzen Pottasche, 4 Unzen Weinstein, 1½ Unzen Aloe und 1 Pf. Essig mischt und nach 24 Stunden bis zur Trocknise abdestillirt. Der trockne Rückstand wird hierauf zu Pulver zerrieben, dann wieder in die Destillirblase zurückgebracht, mit dem ersten Destillate übergossen, welches auf diese Weise dreimal destillirt wird. Nach einer andern Vorschrift sollen 41 Unzen Saft von *Herba Saniculi*, *Verbenae*, *Betonicae*, *Sedi majoris*, *Millefolii*, *Mari veri* und *Serpylli* mit 4 Unzen Weinstein, 1 Unze Aloe und

Auch war der erste Eindruck der *Aqua Binelli* auf das Geruchsorgan in der That nicht unangenehm aromatisch, wie nach einem destillirten Wasser von mehrern Vegetabilien, z. B. *Herba Rutae*, *Salviae* u. dergl. Nachher tritt aber ein schwach vegetabilisch brenzlicher Geruch hervor, der deutlicher und anhaltender wird, wenn man einige Tropfen des Wassers auf der Hand reibt und verdunsten lässt, wobei der aromatische Geruch bald ganz verschwindet mit Hinterlassung des brenzlichen. Der Geschmack ist an der Zungenspitze etwas stechend und im Halse kratzend. (Buchn. *Rep. XLVI. S.* 496 — 498).

Kleinere Mittheilungen.

Feuerlöschende Kraft der Häckerlinge. Der Magistrat von Memmingen hat unterm 19. Dec. bekannt gemacht, dass die öffentlich dort angestellten Proben, sowohl Feuer durch Häckerling zu löschen, als verbrennbare Stoffe durch dieses Mittel (durch Einpacken darin) vor Feuer zu schützen, so vollkommen geglückt seyen, dass jeder sorgsame Hausvater sich ein Paar Säcke Häckerling anschaffen solle, um sich im Falle der Noth zuverlässige und schnelle Hülfe gegen Feuer verschaffen zu können. (*Gem. Preuss. Handels- und Gewerbs-Zeitung* 1833. *S.* 399 — 400).

Thranglanzwichse. Die Ingredienzien der privil. Schwedischen Thranglanzwichse von Caspar Zässer zu Gross-Sedwig, sind folgende: 4 Pf. brauner Zuckersyrup, 2½ Pf. Beinschwarz, 2 Pf. raffinirter Zucker, 1½ Pf. Fischthran, 1½ Pf. Gummi, ½ Pf. feinen Berlinerblau, 1½ Pf. sächs. Vitriolöl und ¾ Mass Flusswasser. (*Preuss. Handels- und Gewerbszeitung.* 1833. *S.* 406).

Ueber eine Erscheinung bei Destillation der Salpetersäure und Chlorwasserstoffsäure, von C. Wittstock. Der Verf. bemerkte bei Destillation grösserer Mengen der genannten Säuren immer folgende, oft ein Zersprengen der Retorte mit sich führende und am besten durch schwache Feuerung um die Zeit ihres Eintretens* unschädlich zu machende, Erscheinung. Wenn man ein Gemenge von Salpeter und englischer, mit ½ ihres Gewichts W. verdünnter Schwefels., in solchem Verhältniss, dass doppelt schwefels. Kali als Rückstand bleibt, destillirt, so tritt, wenn die bis dahin klare Mischung in der Retorte anfängt trübe und milchig zu werden, plötzlich eine sehr rasche Entwickelung von Salpetersäure ein, wobei die Fl. aus einem ruhigen Kochen in stürmisches Aufwallen übergeht und sich während der, nur wenige Minuten betragenden, Dauer des Vorgangs eine grosse Menge festen Salzes in der Retorte absetzt, des-

---

1 Pf. Essig zusammen destillirt, das Destillat noch zweimal über den Rückst. abgezogen, dann durch Kohlenpulver filtrirt werden.

* Hat man 20 Pf. Salpeter oder Kochsalz genommen, so sind zu vollst. Zersetzung desselben etwa 20 Stunden erforderlich, und der Punkt, wo man schwach feuern muss, tritt nach ungefähr 13 St. ein.

sen schnelle Krystallisation wahrscheinlich durch starke Wärmeentwickelung und vielleicht durch directe Gasausscheidung, nach Art fester Körper unter andern Umständen, die Erscheinung bedingt. — Eben so tritt bei Destillation des Kochsalzes mit so viel engl. Schwefels., um damit saures schwefels. Natron zu geben, in dem Augenblicke, wo sich diess Salz in fester Form auszuscheiden beginnt, plötzlich eine rasche Entwickelung von Chlorwasserstoffgas ein. (Pogg. *Ann. XXXI. S.* 31 — 32).

Ueber das Dickflüssigwerden des geschmolzenen Schwefels, von J. Osann. Der Verf. hat gefunden, dass das sp. G. des geschmolzenen Schwefels (mit Wasser von gewöhnlicher Temp. verglichen) in dem dünnflüssigen Zustande, wo er (am Boden einer Glasröhre, worin er geschmolzen war) anfängt zu erstarren, 1,927, in dem braunen dickflüssigen Zustande (bei stärkerer Hitze), wo er anfängt Blasen zu zeigen, 1,751 ist*; dass er sonach ausgedehnter im dickflüssigen als im dünnflüssigen Zustande ist; und dass im Momente des Erstarrens keine nur einigermassen beträchtliche Ausdehnung Statt findet. (Pogg. *Ann. XXXI. S.* 33 — 37).

---

* Nach dem angewandten Verfahren können diese Zahlen auf keine Genauigkeit Anspruch machen, indem sie u. a. nicht wegen der Ausdehnung des gebrauchten gläsernen Aräometers corrigirt sind.

Die Red.

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ sgr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Bei Johann Friedrich Baerecke in Eisenach ist erschienen:

Fr. Goebels

pharmaceutische

Waarenkunde

mit illuminirten Kupfern

fortgesetzt

von

Dr. Gustav Kunze.

Band II.

Die Wurzeln.

Heft 7. 1 Thlr. 8 gr.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

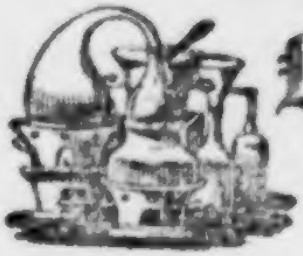

22. Februar 1834.

8.

INHALT. Der Mineralkermes, von Liebig. — Das Pittakall, von Reichenbach. — Mittel, vollgesogene Blutegel wieder zur Anwendung tauglich zu machen, von Scheel.

Kl. Mitth. Bildung von Essigs. auf unorg. Wege, von Berzelius. — Klebrigkeit des Wassers, von Savart. — Vorkommen des Platin in Frankr., von d'Argy. — Structur und Ursprung der Diamanten, von Brewster. — Gegen Zahnschmerz, von Teissac. — Bleichen des Elfenbeins. — Verfahren, alle Arten Zeuge wasserdicht zu machen, von Emperger. — Vorkommen des Vanadin im Ural, von Rose. — Aufbewahrung des Orangeblüthwassers in verzinnten Kupfergefässen. — Neuer Tolubalsam, von Bonastre. — Wasserglas. — Bereit. der Cainca-Säure, von Landerer. — Eupion, von Klein. — Schwefels. Morphin im Opium, von Robiquet. — Ozokerit, ein brennbar. Mineral.

Ueber den Mineralkermes, von Justus Liebig.

Das Nachfolgende ist ein Auszug aus einer, in den *Ann. der Pharm.* mitgetheilten, Abhandlung über Mineralkermes, welche in dem Wörterbuche der Chemie von Liebig und Poggendorff Platz finden wird.

Bekanntlich hat man sich in neuern Zeiten vielfache Mühe gegeben, Verfahrungsarten zur Bereitung eines oxydfreien Kermes aufzufinden, indem man, nachdem Berzelius einen Weg zur Darstellung eines Präparats dieser Art kennen gelehrt hatte, zum Theil anfing, den Oxydgehalt als eine Verunreinigung des Kermes zu betrachten. Indess haben schon mehrere andere (z. B. Brandes und Duflos) darauf aufmerksam gemacht, dass ein oxydfreier Kermes nicht zum Ersatz des bisher gewöhnlichen oxydhaltigen als medicinisches Präparat ohne Weiteres angewandt werden dürfe. Liebig ist derselben Meinung. Der wahre Kermes ist nach ihm immer und wesentlich ein oxydhaltiger, zu dessen Bereitung er ein nachher anzuführendes Verfahren mittheilt, welches ihn immer von constanter Beschaffenheit und in reichlicher Menge liefert. Derselbe hat ferner die Bildung des Kermes nach der Cluzel'schen und andern Methoden durch Versuche näher aufgeklärt, wobei er mit Rose in einigen Widerspruch kommt (s. S. 117), indem er einen oxydhaltigen Kermes

nach demselben Verfahren erhielt, nach welchem dieser die Bildung eines oxydfreien angibt. Was man übrigens bisher als sog. oxydfreien Kermes ausgegeben hat, ist (mit Ausnahme des durch Schwefelwasserstoff aus Antimonsalzen gefällten)* nach Lassaigne nicht reines Schwefelantimon, sondern eine Verbindung von Schwefelantimon mit Schwefelkalium oder Schwefelnatrium, in welchem Bezuge er (gegen den Schluss seiner Abh.) Folgendes sagt:

„Alle diese sogenannten oxydfreien Kermesarten** sind mit den Niederschlagen identisch, welche durch Zusatz von kohlens. Alkalien in alkalischen Auflösungen von Schwefelantimon bei gewöhnlicher Temp. hervorgebracht werden***; es sind Verbindungen von Schwefelantimon mit alkalischen Schwefelbasen, die durch blosses Waschen mit Wasser nicht zersetzt werden. Ausser dem wasserhaltigen Niederschlage, welcher durch Schwefelwasserstoffs. in Antimonoxydsalzen hervorgebracht wird, gibt es also kein Schwefelantimon auf nassem Wege; auf einem andern Wege gebildet enthält es stets entweder Oxyd oder ein Schwefelmetall, was dessen Stelle vertritt. Die letzteren Verbindungen, welche eine alkalische Schwefelbasis enthalten, zeichnen sich dadurch aus, dass sie noch feucht sich in Kalilauge

---

* Sollte nicht auch der Niederschlag, der durch Salz. aus der mit Antimon gekochten Aufl. des Schlippeschen Salzes nach Duflos Verfahren gefällt wird, und den wir unter den unten aufgezählten sog. oxydfreien Kermesarten nicht mit aufgeführt finden, auszunehmen seyn?

Die Red.

** Der Verf. zählt dieselben folgendermassen auf: „Einer dieser sogen. oxydfreien Kermesarten wird aus dem Schlippeschen Schwefelsalze erhalten, wenn eine Aufl. davon mit feingepulvertem Antimon gekocht wird. Die Fl. nimmt eine dunkle Farbe an, und nach dem Filtriren und Erkalten setzt sich daraus ein graubrauner missfarbiger Niederschlag ab, der selbst nach langem Auswaschen das Waschwasser noch gelb färbt. Wird dieser Niederschlag nach dem Auswaschen noch feucht mit verd. Weins. übergossen, so entwickelt sich Schwefelwasserstoffsäure und die Weins. nimmt Natron auf. — Von ganz ähnlicher Beschaffenheit ist der sog. oxydfreie Kermes, den man erhält, wenn Schwefelkalium (KS) mit feingepulvertem Schwefelantimon gekocht und die Fl. erkaltet oder mit W. verd. wird, oder wenn man gleiche Thle. Schwefelantimon und schwarzen Fluss mit einander schmilzt und diese Masse mit W. auskocht, oder wenn schwefels. Kali, Kohle und Schwefelantimon bei starker Stubhitze mit einander geschmolzen werden. Die heisse Aufl. der beiden letzten oxydfreien Spiessglanzlebern gesteht meistens beim Erkalten zu einer durchscheinenden braunen Gallerte, und das Gerinnen wird in diesem Fall durch die niederfallende Verbindung von Schwefelantimon mit Schwefelnatrium hervorgebracht. Man kann aber leicht und sehr schönen officinellen Kermes aus dieser Gallerte, welche an der Luft sehr schwer trocknet und die den gewöhnlichen Kermes durchaus nicht ersetzen kann, gewinnen, wenn man der ursprünglichen Auflösung, aus welcher sie sich absetzt, kohlens. Kali oder Natron zusetzt und damit eine halbe Stunde lang kocht. Nach dem Erkalten setzt sich daraus sehr schöner officineller Kermes ab, der zu einem feinen lockeren Pulver wird und sehr leicht trocknet."

*** Die Beschaffenheit dieser Niederschläge hat der Verf. durch besondere Versuche erörtert, worüber weiterhin das Erforderliche folgt.

vollkommen lösen und dass die Auflösung mit einer Säure vermischt, neben Schwefelantimon, was sich niederschlägt, noch Schwefelwasserstoffsäure entwickelt, deren Bildung auf der Zersetzung der alkalischen Schwefelbasis beruht. Die oxydhaltigen Verbindungen des Schwefelantimons, nämlich der eigentliche officinelle Kermes, lösen sich hingegen feucht nicht vollkommen in Aetzkali auf, sondern sie hinterlassen eine gelbe pulverförmige Verbindung von Kali, Schwefelantimon mit Antimonoxyd, welche in Wasser unauflöslich ist und den reinen Crocus der Alten darstellt."

Wir geben jetzt zum Detail des Mitzutheilenden über.

Bereitung eines oxydhaltigen Kermes von constanter Zusammensetzung, nach Liebig. Die folgende Methode liefert nach dem Verfasser ein stets gleich bleibendes, ausgezeichnet schönes Präparat von sehr lebhafter feuriger Farbe, leicht zu einem feinen kryst. Pulver trocknend, und übertrifft zugleich an reichlicher Ausbeute bei Weitem die Methode von Cluzel. — 4 Th. gepulvertes Schwefelantimon werden mit 1 Th. getrocknetem kohlens. Natron gemengt, bei Rothglühhitze geschmolzen, bis die Masse ruhig wie Wasser fliesst, dabei mit einem Pfeifenstiel, unter sorgfältiger Vermeidung aller eisernen Geräthschaften, umgerührt. Die geschmolzene Masse wird auf einen Ziegelstein ausgegossen, wo sie beim Erkalten zerspringt, dann zum feinsten Pulver gerieben, was sehr leicht von Statten geht, 1 Th. dieses Pulvers mit einer Aufl. von 2 Th. krystall. kohlens. Natron in 16 Th. W. 1 Stunde lang gekocht, filtrirt und die Fl. erkalten gelassen. Der sich niederschlagende Kermes scheidet sich leicht von der Fl. ab und setzt sich als schweres Pulver nieder, von welchem die abgeklärte Lauge abgegossen und aufs Neue mit dem Rückstande gekocht wird. Man kann diess Verfahren so oft wiederholen, bis zuletzt nur gelber oder gelbbrauner Crocus zurückbleibt und gewinnt bei jedesmaligem Erkalten eine entsprechende Menge Kermes*.

Als Vorsichtsmassregel fügt der Verf. noch hinzu, dass man das Waschen des Kermes mit heissem W. vermeiden müsse, weil hiedurch der Kermes zerlegt wird und unter bedeutendem Verlust ein verhältnissmässig an Antimonoxyd ärmerer Kermes als Rückstand bleibt, da das Antimonoxyd in stärkerm Verhältnisse als das Schwefelantimon von heissem W. entzogen wird. Gmelin und Hasse haben selbst

* Der Verf. erinnert, er habe zwar nach andern Methoden wohl mehr Kermes in einer einzigen Operation erhalten, er sey aber weder an Schönheit noch Reinheit der Farbe je mit diesem Kermes vergleichbar gewesen.

die Beobachtung gemacht, dass frisch bereiteter Kermes durch sehr anhaltendes Kochen mit vielem Wasser bei Abschluss der Luft sich vollkommen in entweichendes Schwefelwasserstoffgas und gelöst bleibendes Antimonoxyd zerlegt, und dass Kermes, mit vielem W. übergossen und an der Luft stehen gelassen nach einiger Zeit völlig bis auf einige weissliche Flocken verschwindet. Aus diesem Grunde ist auch der erste Kermesniederschlag, welcher sich bildet, wenn die alkalische Aufl. in vieles W. filtrirt wird, nicht braun, sondern braungelb oder gelbbraun.

Ueber die Bereitungsmethode des Kermes mittelst Schwefelantimon und kohlens. Natron auf nassem Wege (nach Cluzel). Zur Theorie derselben Folgendes: In kohlens. Natron ist das Schwefelantimonhydrat (wie man es aus einer sehr verdünnten Aufl. von Chlorantimon in Salzs. durch Schwefelwasserstoff erhält) in der Kälte unaufl., in der Wärme dagegen löst es sich darin unter sehr deutlicher Kohlensäureentwickelung leicht und farblos ohne Rückstand auf, und beim Erkalten der Fl. entsteht ein Niederschlag von der Farbe des officinellen Kermes, dem verdünnte Weinsäure Antimonoxyd entzieht, während die überstehende Fl. (mindestens bei einiger Dauer der Erhitzung) Schwefelnatrium enthält, wonach jedenfalls beim Erkalten, wenn nicht schon vorher, eine Zersetzung der Art erfolgt, dass ein Theil Natron, indem er selbst in Schwefelnatrium übergeht, durch seinen Sauerstoff einen entsprechenden Antheil Schwefelantimon in Antimonoxyd verwandelt, der nun mit dem andern Antheil Schwefelantimon als Kermes niederfällt. Hiebei ist die Dauer des Kochens in so fern von Einfluss, als wenn das kohlens. Natron mit dem Schwefelantimonhydrat nur bis zu erfolgter Aufl. erwärmt wird, und man dann sofort erkalten lässt, alles oder ein Theil des gebildeten Schwefelnatriums in chemischer Verbindung mit dem Kermes niederfällt, der dadurch ein missfarbiges graubraunes flockiges Aussehen erhält, und beim Auswaschen an der Luft durch theilweise Zersetzung des Schwefelnatriums dann natronhaltig wird; die Fl., aus der sich der Kermes abgeschieden hat, enthält in diesem Falle kaum Spuren von Schwefelnatrium oder Antimon. Wenn man dagegen die Aufl. 1 Stunde oder länger im Sieden bei Luftzutritt erhält, oxydirt sich ein Theil des Natriums im gebildeten Schwefelnatrium durch die Luft und giebt seinen Schwefel an einen Theil Schwefelantimon ab, der hiedurch zu Goldschwefel wird, welcher durch das übrige Schwefelnatrium in Aufl. zurückgehalten wird. In diesem Falle setzt sich beim Erkalten ein sehr schöner Kermes, nicht flockig, sondern pulvrig krystallinisch ab, welchem verdünnte Weins. beim Kochen damit

zwar auch Antimonoxyd, aber nur kleine kaum bemerkbare Spuren Natron entzieht; und Säuren fällen aus der vom Kermes abfiltrirten Fl. Goldschwefel.

Nach dieser Bildungstheorie wird sowohl der Oxydgehalt als der Alkaligehalt, welchen man in dem nach Cluzel bereiteten Kermes gewöhnlich vorgefunden hat, leicht erklärlich erscheinen, vorausgesetzt, dass sich gewöhnliches Schwefelantimon gegen kohlens. Natron auf nassem Wege eben so verhält, als Schwefelantimonhydrat, was sich in der That bei Wiederholung der Versuche hiemit ergab. Der solchergestalt erhaltene oxydhaltige Kermes unterscheidet sich übrigens vom Schwefelantimonhydrat ausser seiner Farbe auch sogleich durch sein Verhalten zu Kalilauge, worin er sich nur theilweise auflöst, mit Hinterlassung der citronengelben pulvrigen Verb. von Kali, Antimonoxyd und Schwefelantimon, welche auch bei Behandlung des gewöhnlichen Schwefelantimons mit Aetzkali ungelöst bleibt.

Bei Analyse von vier, nach Cluzels Methode unter Gmelins Aufsicht bereiteten und dem Verf. zugestellten, Proben von Kermes ergab sich durch Reduction mit Wasserstoffgas nach der Quantität gebildeten Wassers der Gehalt an Antimonoxyd zu 26 bis 28 p. C., der vom Wasserstoff gelassene Rückstand betrug 71,3 bis 73,8 p. C. und bestand nicht aus reinem Antimon, sondern dieses war darin mit einer Verbindung von Schwefelantimon mit Schwefelnatrium umgeben, und lieferte durch Behandlung mit Chlorgas (nach Verflüchtigung des Schwefels und Antimons als Chlorverbindungen) 1½ bis 2 p. C. Chlornatrium*. Nach seinem Oxydgehalte wäre mithin der Kermes mit dem Rothspiessglanzerze in der Zusammensetzung identisch.

Wenn auf die Auflösung, aus welcher sich der Kermes abgesetzt hat, Luft einwirken kann (aber sonst nicht), schlägt sich nach einiger Zeit ein weisses kryst. Pulver nieder, welches oxydirtes Antimon und Alkali (antimonigs. Alkali) enthält, gebildet auf Kosten von Schwefelantimon, welches die Fl. neben Schwefelnatrium in Auf. zurückbehält. Indem sich hiebei ein Theil des Antimons und des Natriums oxydirt, geben beide ihren Schwefel an einen andern Theil Schwefelantimon ab, wodurch Goldschwefel entsteht, der im Schwefelnatrium (mit diesem in Verb. das Schlippe'sche Schwefelsalz darstellend) aufgelöst bleibt. Durch fortgesetzte Einwirkung der Luft

* Die Resultate Lerchs denen H. Rose's (Pogg. XVII, 325) stimmen somit mit zwar in der Menge des Rückstandes überein, der bei Rose zwischen 70,76 und 72,71 p. C. variirte, allein weichen darin davon ab, dass Rose angiebt, nur metallisches Antimon als Rückstand erhalten und keine wesentliche Wasserbildung durch das Wasserstoffgas bemerkt zu haben.

wird aber der Goldschwefel so wie das Schwefelnatrium ebenfalls oxydirt, in so fern eine sehr verdünnte Aufl. des Schlippe'schen Schwefelsalzes an der Luft krystallinische weisse Flocken von doppelt antimons. Natron absetzt, in conc. Zustande Goldschwefel als körniges Pulver fallen lässt und in der Fl. unterschwefligs. Natron gebildet zeigt.

Ueber Bereitung mittelst Schwefelantimon und kohlens. Natron auf trocknem Wege. Wenn man ein Gemenge von 1 Th. Schwefelantimon mit 2 Th. schwarzem Fluss bei starker Rothglühhitze, bei welcher es nicht schmilzt, ½ Stunde lang erhält und die schwarze Masse mit Wasser auskocht, so setzt die Auflös. nach dem Erkalten weder Kermes noch antimonigs. Alkali ab. Die Fl. ist wasserhell und gibt mit kohlens. Alkalien dicke kermesbraune und oxydfreie Niederschläge. — Brennt man, nach Fabbroni's Angabe, ein Gemenge von 1 Schwefelantimon mit 3 rohen Weinstein nur so lange, bis der Weinstein verkohlt ist, so erhält man nach dem Auskochen dieser Masse Kermes, der, wie der nach Cluzel bereitete, Oxyd enthält, indem bei seiner Darstellung das Nämliche vorgeht, als wenn man Schwefelantimon mit kohlens. Kali kocht.

Ueber die Bereitungsmethode mittelst Schwefelnatrium und Schwefelantimon auf trocknem Wege. Die Versuche des Verfassers führen hierüber zu folgender Theorie: Wenn Schwefelantimon mit kohlens. Natron zusammengeschmolzen wird, so entsteht einerseits eine Verbindung von Schwefelnatrium mit Schwefelantimon, was die Entwickelung der Kohlens. beweist, andrerseits eine Verb. von Natron mit Antimonoxyd. Beide Verbindungen lösen sich in heissem Wasser auf; aber diese Aufl. wird während des Erkaltens so zersetzt, dass eine Verb. von Schwefelantimon mit Antimonoxyd in bestimmten Verhältnissen als Kermes niederfällt, während eine Verb. von Schwefelantimon mit Schwefelnatrium gelöst bleibt, welche, nach Verdünnung, durch Zusatz von kohlens. Ammoniak oder doppelt kohlens. Kali oxydfreies (schwefelnatriumhaltiges) Schwefelantimon fallen lässt. Wenn die Menge des kohlens. Natrons vermehrt wird, so bedarf die Masse zur Schmelzung einer weit höhern Temperatur und das Antimonoxyd-Natron wird hiebei in Metall, was sich abscheidet und in antimonigs. Natron zerlegt, wie denn schon bei 1 kohlens. Natron mit 2 Schwefelantimon eine Masse mit eingemengten Metallkörnern entsteht*. In demselben Grade nun, als die Menge von An-

* Das Wasser, womit diese feingepulverte Masse ausgekocht worden, setzte nach dem Filtriren und Erkalten eine reichliche Menge Kermes ab, der seinem ganzen Verhalten so wie seiner Zusammensetzung nach sich mit dem nach Cluzel bereiteten identisch zeigte.

timonoxyd in der Aufl. abnimmt, verringert sich die Menge des niederfallenden Kermes, indem sich eine grössere Menge Schwefelnatrium bildet, wodurch das Schwefelantimon zuletzt in der Aufl. gänzlich zurückgehalten wird, so dass aus einer Hepar, die durch Zusammenschmelzen von 2 kohlens. Natron mit 1 Schwefelantimon bereitet ist, kein Kermes mehr erhalten werden kann*.

Versuche (mit der Kermesbildung in Beziehung stehend) über das Verhalten des gewöhnlichen Schwefelantimons und des Schwefelantimonhydrats zu ätz. Alkalien. Mit dem Namen Schwefelantimonhydrat bezeichnet der Verf. der Kürze halber den wohl ausgewaschenen noch feuchten Niederschlag, den man aus einer sehr verdünnten (aus concentrirter fällt er bekanntlich chlorantimonhaltig nieder) Aufl. von Chlorantimon in Salzsäure durch Schwefelwasserst. erhält. Sein Verhalten zu ätz. Alkalien stimmt nicht mit dem von Berzelius hinreichend ausgemittelten Verhalten des gewöhnlichen Schwefelantimons überein.

Gepulvertes gewöhnliches Schwefelantimon wird nämlich nach Berzelius durch Aetzkalilauge augenblicklich in ein citronengelbes Pulver (der Untersuchung nach eine Verb. von Kali, Antimonoxyd und Schwefelantimon) verwandelt, während die davon abfiltrirte Fl. Schwefelkalium und Schwefelantimon enthält, welches letztere in der Kälte nur durch Hülfe des erstern aufgelöst erhalten zu werden scheint, indem es bei Versetzung der Fl. mit einer S. unter Entwickelung von Schwefelwasserstoffgas niederfällt. — Das Schwefelantimonhydrat dagegen löst sich in conc. Kalilauge in der Kälte leicht und ohne Rückstand farblos auf**, und bei Versetzung der (mit W. ohne Veränd. mischbar.) Lösung mit S. scheidet sich Schwefelan-

---

* Die, durch Zusammenschmelzen gleicher Theile von Schwefelantimon und kohlens. Natron erhaltene Hepar war strengflüssiger als die aus 2 Schwefelantimon und 1 kohlens. Natron, enthielt mehr Metall und hinterliess nach dem Auskochen weniger Rückstand als in dem vorhergehenden Versuche. Aus der heiss filtrirten Fl. schlug sich beim Erkalten weniger Kermes nieder, aber die alkalische Lauge, aus der er sich abgesetzt hatte, enthielt eine in demselben Verhältnisse grössere Menge, durch kohlens. Alkalien in der Kälte daraus fällbares, Schwefelantimon aufgelöst. — Bei einem Verhältniss von 1 Schwefelantimon auf 2 kohlens. Natron wurde eine hellbraune Hepar erhalten, unter der sich ein wohlgeflossener Regulus abgeschieden hatte. Dieser Hepar löste sich bis auf einen geringen Rückstand in Wasser auf; die heisse Aufl. in einem verschlossenen Gefässe erkaltet, blieb anfangs klar und setzte keinen Kermes ab, bildete jedoch nach einiger Zeit weisse krystall. Flocken von doppelt antimonigs. Natron. Die von diesem Niederschlage getrennte Fl. gab mit doppelt kohlens. Kali eine grosse Menge, von Antimonoxyd ganz freien, kermesbraunen Niederschlag von (schwefelnatriumhaltigem) Schwefelantimon.

** Diese Aufl. kann in der Kälte, ohne dass sich etwas absetzt, so conc. erhalten werden, dass bei dem Zusatz von Säure das Gemisch zu einer dicken Masse gerinnt.

timonhydrat mit seiner ursp. Farbe ohne alle Gasentwickelung und ohne Rücklassung einer Antimonverbindung in der Fl. wieder ab. Dass hier das Schwefelantimon sich unzersetzt in der Flüssigkeit befand*, scheint daraus hervorzugehen, dass es aus der sehr mit W. verdünnten Fl., durch kohlens. Ammoniak (mit Orangefarbe), so wie durch doppelt kohlens. Kali oder Natron (mit Kermesfarbe) wieder niedergeschlagen wird, wobei zu berücksichtigen ist, dass keine Schwefelungsstufe des Kaliums und eben so wenig eine Auflösung des Schlippe'schen Schwefelsalzes durch doppelt kohlens. Salze zerlegt wird. Einfach kohlens. Kali und Natron bewirken zwar anfangs keine Fällung, nach einiger Zeit erstarrt aber die Mischung zu einer gallertartigen durchscheinenden Masse.

Auch mit dem Schwefelantimonhydrat lassen sich jedoch alle Erscheinungen, die man mit dem gewöhnlichen Schwefelantimon erhält, zum Vorschein bringen, nämlich Bildung der gelben pulvrigen Verb. in Mitten einer Aufl., welche Schwefelantimon, durch Schwefelkalium aufgelöst, enthält, wenn man dem Kali mehr Schwefelantimonhydrat zusetzt, als es in der Kälte aufzulösen vermag und dann erhitzt**. — Desgleichen verwandelt sich feuchtes Antimonoxyd oder frisch gefälltes Algarothpulver, in die kalte Aufl. des Schwefelantimons in Aetzkali eingetragen, sofort unter Zersetzung der Fl., die dabei allen Antimongehalt verliert, in die genannte Verb. von Kali, Antimonoxyd und Schwefelkalium, und die Fl. enthält dann keine Antimonverbindung mehr.

Die Fl., welche man erhält, wenn man gepulvertes käufliches Schwefelantimon mit conc. Aetzkalilauge zusammenbringt, ist gelblich gefärbt und gibt mit einer Aufl. von doppelt kohlens. Kali oder Natron vermischt, einen reichlichen aufgequollenen Niederschlag von der Farbe des gewöhnlichen Kermes, der ausgewaschen und mit verd. Weins. gekocht, keine Spur Antimonoxyd daran abtritt, an Salzs. aber unter Lebhafterwerden der Farbe eine gewisse Portion Alkali abgiebt.

---

* Nach der Wirkung der Säuren allein würde sich dies noch nicht sofort schliessen lassen, denn, wenn man voraussetzt, dass sich das Schwefelantimon in Kali unter Zersetzung auflöst, so muss sich auf der einen Seite Schwefelkalium und auf der andern Antimonoxyd bilden. Indem nun die zugesetzte S. das erstere zersetzt, wird die gebildete Schwefelwasserstoffs. genau hinreichend seyn, das gebildete Antimonoxyd wieder in Schwefelantimon zu verwandeln, daher sich kein Schwefelwasserstoffgas entwickeln können.

** Wenn man nämlich der vom gelben Niederschlage abgesonderten Fl. kalt doppeltkohlens. Kali zusetzt, so wird das Schwefelantimon daraus in Gestalt eines dunkelkermesfarbigen aufgequollenen Niederschlags vollständ. gefällt und die davon abfiltrirte Fl. entwickelt mit Säuren Schwefelwasserstoffgas, wobei meist eine geringe Menge, durch Lufteinwirkung gebildetes, Goldschwefel niederfällt.

Trocken in einem Strom Wasserstoffgas erhitzt liefert er metallisches Antimon, gemengt mit einer in W. leicht aufl. Verb. von Schwefelantimon und Schwefelnatrium. In Aetzkalilauge löst er sich leicht und ohne Rückstand. (*Ann. der Pharm. VII. S.* 1 — 19).

Ueber das Pittakall*, von Dr. Reichenbach in Blansko.

Das Pittakall (v. $\pi\iota\tau\alpha$ u. $\tau o\ \kappa\alpha\lambda\lambda o\varsigma$) ist ein intensiv blaufärbender, sich dem Indig anreihender, neutraler Stoff, der in den Producten der zerstörenden Destillation pflanzlicher Körper vorkommt, und aus dem Theeröl abgeschieden werden kann. Derselbe verspricht ein wichtiges Färbematerial zu werden, indem er nach vorläufigen Versuchen sich auf Baumwolle und Leinen mittelst essigs. Thonerde und Zinnsalz recht gut befestigen lässt und diesen Stoffen eine dauerhafte blaue Farbe ertheilt, welche Licht, Wasser, Seife, Ammoniak, Urin und Wein verträgt. Auch stellt seine morgenrothe Auflösung in verdünnter Essigsäure ein noch empfindlicheres Reagens auf Alkalien dar, als selbst geröthetes Lackmus. Die Reindarstellung desselben ist dem Verf. zwar geglückt, aber die Mittheilung der Verfahrungsart hiezu noch von ihm verschoben worden, mittlerweile beschreibt er mehrere Umstände, wodurch seine blaue Farbe in dem Theeröl zum Hervortreten gebracht werden kann, so wie auch seine Haupteigenschaften. Ob er ein primäres Erzeugniss der trocknen Destillation von Pflanzenstoffen sey und in diesem Falle sich in seiner essigs. (morgenrothen) Lösung im Holzessig und Theer befinde, oder als secundäres auftrete, etwa wie das Naphthalin, und in diesem Falle erst aus den Bestandtheilen des Theers sich unter Mitwirkung von Alkalien und atm. Luft erst erzeuge, lässt der Verf. vorläufig noch unentschieden.

Mittel, das Blau des Pittakalls im Theeröl oder dessen Producten zum Vorschein zu bringen. 1) Noch nicht gehörig gereinigtes Pikamar (Centr. 1833. S. 327), in etwa 50 Th. käufl. Weingeist gelöst, wird (vorher farblos) durch einige hineingeschüttete Tropfen Barytwasser plötzlich prachtvoll hochblau und nach 5 Min. indigblau. Nimmt man zu dem Versuche Buchenholztheeröl (wenn auch selbst in ganz eisenfreien Gefässen dargestellt), und zwar von gebrochenen Destill. diejenigen Abhübe, welche schwerer

---

* Die Nachricht des Verfassers über diesen merkw. Stoff ist zwar schon vor einiger Zeit erschienen, da sie jedoch blos als vorläufige gegeben ward, und die Reindarstellung des Stoffes nicht enthält, glaubten wir die Mittheilung besser bis zum Erscheinen ausführlicher Nachrichten darüber verschieben zu können. Da diese jedoch bis jetzt noch auf sich harren lassen, so wollen wir nicht länger mit Mittheilung des Obigen in Rückstand bleiben. *Die Red.*

sind als W., so geliegt der Versuch eben so, nur etwas unreiner. Die blaue Farbe hält einige Zeit an und schlägt dann langsam in Blassroth um. — 2) Theeröl von angegebener Schwere, dessen freie S. durch Mengung mit Kalilauge bis zu blos noch schwach saurer Reaction abgestumpft ist, nach Entfernung der Lauge mit aufgegossenem Barytwasser an der Luft fleissig umgerührt, wird, während sich das Barytwasser blassroth färbt, an den Berührungsstellen mit der Luft schnell blau, so dass es in etlichen Minuten durchaus tief und lebhaft blau gefärbt erscheint. Die Farbe dauert einige Stunden, worauf sie dunkelt und langsam in Schwarz übergeht. — 3) Theeröl, durch Kali zuvor beinahe säurefrei gemacht, wird bei Hineinrühren trocknen Barythydrats an allen Berührungsstellen mit der Luft indigblau und bei fortgesetztem Rühren durchweg lebhaft dunkelblau.

Der Baryt kann bei diesen Versuchen nicht durch andere Alkalien oder Erden vertreten werden, welche vielmehr hier nur rothlichbräunliche oder gelblichbraune Farben hervorrufen; ausser, wenn man ganz andere Wege einschlägt, wo man auch wieder mit ihnen zum Ziele gelangt.

Eigenschaften. Das Pittakall vereinigt sich, aus seinen Lösungen flockig niedergeschlagen* oder durch Abdampfen daraus erhalten, zu einer trocknen, festen, brüchigen und abfärbenden dunkelblauen Masse, im Bruche matt und von indigartigem Aussehen. Erhält durch den Strich Metallglanz und Feuer, noch schöner und leichter, als Indig, welcher Glanz vom Kupferfarbigen des Indig bis zum reinsten Messinggelb nach Massgabe der Reinheit geht und im Mittel ein herrliches, auf dunkelblauem Grund überaus schön sich ausnehmendes, Goldgelb hat. Dieser Goldglanz ist übrigens nicht blos Folge des trocknen Reibens, wie beim Indig, sondern erscheint freiwillig beim blossen Auftrocknen, wie auf Carthamin, ja selbst auf feinen Häuten, die das Pittakall nach Art des Kalks auf W. schwimmend zu bilden pflegt, ja wird nach Beseitigung der gewöhnlichen Verunreinigung des Pittakall mit Moder (die eine trüblich grünbraune Farbe gibt) so herrschend, dass alles, was man damit benetzt, Porzellan, Glaswerk, Papier, Leinwand u. s. w. auf blauem Grunde vergoldet erscheint. — Geruch- und geschmacklos. — Nicht flüchtig. Wird weder feucht noch trocken durch den Einfluss des reflectirten Lichts, der Sonnenstralen oder der atmosph. Luft zersetzt, auch selbst nicht bei Berührung mit Aetzalkalien. Verändert sich nicht in mässiger Wärme, verkohlt sich in höherer ohne ammon. Geruch, kurz vor dem Verkohlen braun wie Moder (dem es überhaupt nahe zu stehen und

* Unter dem Mikroskope zeigen sich die Flocken feinnadlich krystallisirt.

in den es unter Umständen überzugehen scheint) aussehend; bei Einäscherung der Kohle keinen rothen Rückstand lassend.

Löst sich, oder suspendirt sich vielmehr blos äusserst fein und durch Papierfilter völlig klar mit durchgehend, in Wasser, bei ruhigem Stehen der verd. Flüss. (die weder sauer noch alkalisch reagirt) binnen einigen Tagen in dunkelvioletten Flocken merklich unzersetzt wieder niederfallend und das überstehende Wasser vollk. farblos und klar zurücklassend, welche Abscheidung indess aus conc. Lösung nicht wahrgenommen ward. Lässt sich mit Wasser ohne Veränderung lange Zeit durch kochen. Löst sich nicht in Alkohol, Aether, Kupion.

Wird von Salpeters. zersetzt; löst sich in Schwefels., die etwas verd. ist, kalt ohne Zersetzung mit veilchenblauer, mehr ins Carmoisinrothe ziehender, Farbe auf; in Salzs. ebenfalls mit Richtung gegen das Rothblaue. Löst sich in Essigs. reichlich mit morgenrother, durch überschüssige reine Alkalien schnell in das ursprüngliche reine Hochblau zurückführbarer, Farbe auf.

Ist in Alkalien absolut unlöslich, lässt sich mit wässr. Alkalien lange Zeit kochen, ohne dass Zersetzung entstände; wird durch Alkalien nicht blos aus Säuren, sondern selbst aus seiner Lösung in Wasser niedergeschlagen in Gestalt von blauen, unter dem Mikroskope als feine Nadeln krystallisirt erscheinenden, Flocken. Wird durch Kalkwasser ohne rothen Stich, vielmehr mit kaltem dunkelblauen Farbenton im Gegensatz der Wärme der Farbentinten, die das Kali und die Schwefels. ihm verleihen, gefällt. Ist es in schwacher Essigsäure gelöst, so reicht der blosse Duft des Ammoniaks hin, sein Hochblau wieder herzustellen, was ein, das Lackmus an Empfindlichkeit noch weit übertreffendes, Reagens abgibt. Die schwarzblaue Verb. des Pittakall mit Kalk lässt sich in Essigs. morgenroth auflösen, dann durch überschüssig zugesetztes Ammoniak das Pittakall in s. ursprünglichen reinblauen Zustande daraus wieder herstellen.

Das Pittakall fällt essigs. Thonerde, Bleyzucker, schwefels. Kupferammoniak, Zinnsalz u. s. w. sämmtlich schön dunkelblau mit einem, sein Feuer erhöhenden, Stich ins Violete, welche Niederschläge sich eben so wohl bilden und bestehen, wenn die Flüssigkeiten etwas freie S. haben, als wenn sie neutralisirt oder selbst mit reichlichem Ueberschuss von Aetzammoniak versetzt werden. (Schweigg. *J. LXIX.* 8. 1 — 7).

Ueber Mittel, vollgesogene Blutegel wieder zur Anwendung tauglich zu machen, von Aug. Wilh. Ludw. Schmid.

Der Verfasser erinnert zuvörderst über Bertrands Methode Folgendes:

„Herr Dr. Bertrand, Leibarzt des Abdullah Pascha im Orient, ist gewiss der Einzige, der bis jetzt eine der richtigsten Behandlungen entdeckt hat, wie man den Blutegeln das eingesogene Blut entzieht, und wie sie sodann behandelt werden müssen, damit sie öfters saugen. — Dr. Bertrand brachte es sogar so weit, dass Blutegel alle 3 Tage einige Jahre hindurch gesogen haben und da ich dessen Methode ebenfalls untersucht und so ziemlich bewährt gefunden habe, so glaube ich dieselbe hier mittheilen und näher betrachten zu müssen." — Hrn. Dr. Parisets Bericht aus Palästina lautet über das Verfahren des Dr. Bertrand folgendermassen: „Man fasst die Blutegel, wenn sie genug gesogen haben, mit einem Läppchen Leinwand beim Kopfe, reibt sie leicht von Oben nach Unten und lässt auf diese Art das Blut wieder ablaufen. Hierauf setzt man sie in ein Gefäss mit Wasser mit einer geringen Mischung Zucker, worauf sie vollends vom Blute befreit werden. Hat man das Wasser 2- bis 3mal frisch aufgegossen, so bleibt es das letztemal ganz rein. In diesem Zustande können die Thierchen nun abermals gebraucht werden, sogar mit dem Vortheile, dass sie schneller und gieriger anbeissen. So kann man dieselben Blutegel drei Jahre lang alle Tage gebrauchen."

Der Verf. bemerkt, er habe bei Prüfung dieser Behandlung gefunden, dass man den Blutegel nicht am Kopfe, sondern am Hinterende fest halten und von unten nach oben reiben müsse, um ihn vom eingesogenen Blute zu befreien; dass übrigens wirklich die so behandelten Blutegel so ziemlich alle drei Tage saugen, daher diese Methode recht empfehlungswerth sey, wenn es nur wenig Blutegel zu behandeln gebe. Im Falle man es aber mit mehreren zu thun hätte, wo dieses Verfahren zu mühsam, auch auf die letzten Blutegel, wo das Blut schon zu sehr erkaltet und mithin verdickt wäre, nicht wohl anwendbar seyn würde, empfiehlt er folgendes, von ihm selbst praktisch bewährt gefundenes, Verfahren anzuwenden.

Man lässt nach dem Saugen die Blutegel so lange in einem leeren, offenen oder nur mit Leinwand zugedeckten, Gefässe liegen, bis die letzten abfallen, legt sie dann in eine gewärmte aber nicht heisse Schüssel und bestreut sie mit feingestossenem kryst. kohlens. Natron. Sie geben nun unter grossen Convulsionen den grössten Theil des eingesogenen Blutes von sich, müssen jedoch während des-

sen immer durch einander gerühet werden. Sobald man an dem abgenommenen Volumen derselben bemerkt, dass sie den grössten Theil des Bluts von sich gegeben haben, wäscht man sie einigemale in lauwarmen Wasser ab, legt sie wieder in eine leere Schüssel, bestreut sie mit feingestossenem Zucker oder auch mit Kochzucker, rührt wieder gut um, wäscht sie abermals, aber in kälterem Wasser ab und setzt sie dann in ein Gefäss mit kaltem, mit etwas Zucker versetzten, Wasser. So lässt man sie in mässiger Temperatur stehen und darf ihnen erst nach 24 St., wenn nicht etwa das Wasser früher roth gefärbt ist, frisches Wasser geben. Nachher erhalten sie die gewöhnliche Behandlung.

Auf diese Weise kann man lange Zeit hindurch Blutegel immer wenigstens den dritten Tag zum Saugen benutzen; auch sollen sie hiernach weniger, als nach allen übrigen bekannten Methoden, zur Abtreibung des Bluts erkranken. Hat auf irgend einen das kohlens. Natrum zu nachtheilig gewirkt, so erkennt man dies schon beim ersten Abwaschen, indem er auf einzelnen Stellen runzlich wird, und ein solcher ist natürlich von den übrigen zu entfernen. (Schmidt's *Schrift: der medicin. Blutegel.* 1833. *S.* 80 — 84).

Kleinere Mittheilungen.

Ueber Bildung von Essigsäure auf unorganischem Wege. Gegen den Versuch Matteucci's, durch Zusammenwirken von Kohlenstoffoxyd, Wasser und met. Kupfer Essigsäure zu erzeugen erinnert Berzelius, dass bei diesem Versuche nicht, wie Matteucci gefunden haben will, aufgelöstes essigsaures Kupfer, sondern höchstens ein unlösliches basisches Salz entstehen könne, da sich gegen 1 At. gebildeter Essigs. stets 4 At. Kupfer oxydiren müssten, und dass er selbst überdiess diesen Versuch ohne allen Erfolg wiederholt habe. (Pogg. *Ann.* XXXI. *S.* 32).

Klebrigkeit des Wassers. Aus gewissen physikalischen Erscheinungen zieht Savart den Schluss, dass das Wasser beim Maximum seiner Dichtigkeit auch ein Maximum der Klebrigkeit besitze, dagegen bei 1° bis 2° C. weniger klebrig sey, als bei 0° und auch als bei + 4° C., somach zwischen 0° und dem Max. der Dichtigkeit ein Minimum der Klebrigkeit besitze: was jedoch nicht so zu verstehen ist, als ob es hier die absolut kleinste Klebrigkeit habe, die vielmehr bei Erwärmung über 4° C. immer mehr abnimmt. (Pogg. *Ann.* XXIX. *S.* 361).

Vorkommen des Platin in Frankreich. Hr. d'Aucy hat am 4. November 1833 der Pariser Akademie eine Probe Platin übersandt, welche er, nebst Silber, aus einem Bleyglanze gewann, der in zwei westl. Departements von Frankreich vorkommt, und 0,00022 seines Gewichts an Platin enthält. Er glaubt demnach täglich 1 Pf.

4 Unzen 4 Drachmen und 28 Grains Platin zu gewinnen, da man in derselben Zeit 10 Centner Bley fördern könne. Ein Hr. Villais reclamirt diese Entdeckung für sich und fügt hinzu, es seyen die Gruben von Confolens und Allone im Dep. der Charante, welche dieses Platin liefern. (Pogg. *Ann.* XXXI. S. 16).

Ueber Structur und Ursprung der Diamanten. Brewster schliesst aus einer Zusammenstellung mehrerer theils optischer theils anderer Merkmale am Diamanten, dass derselbe sich (gleich dem Bernstein) ursprünglich in einem weichen und teigigen Zustande befunden habe und dass dieser Zustand nicht durch Schmelzen im Feuer entstanden sey, dass vielmehr der Diamant gleich dem Bernstein seine Entstehung der Zersetzung vegetabilischer Substanzen verdanke. Der krystall. Zustand des Diamanten bildet hiegegen keinen entschiedenen Einwurf, indem z. B. der Honigstein die Krystallform deutlich besitzt, während dessen Zusammensetzung und Fundort den vegetabilischen Ursprung beweisen. (Fhon. *Notiz.* 1833. No. 828. S. 214 — 215).

Gegen Zahnschmerz. Nach dem Zahnarzt Dr. Tourte sollen folgende Präparate den von Caries herrührenden Zahnschmerz augleich stillen: 1) R. *Alcoholis camphorat. saturat.* 3jj. — *Balsam. commendator. gr.* x — *Tinct. Op. gtt.* xxx — *Ol. menth. ess. gtt.* x *Misce.* — 2) R. *Tinct. pyrethr. conc.* 3j — *Tinct. op. gtt.* xx. — 3) R. *Acetat. plumb.*, *Sulphat. zinc.* aa *gr.* xx. *Tinct. op.* 3ß. *Tritura ut pasta formetur.* Man bringt davon etwas, zweimal so gross als ein Stecknadelknopf, in den Zahn, und wiederholt diess 1- bis 2mal in 24 Stunden. — 4) Das unter dem Namen *paraguay-roux* bekannte concentrirte alkoholische, durch Destillation oder Maceration erhaltene, Präparat von *Spilanthus oleraceus.* (Fhorier's *Notizen* XXXVIII. S. 224).

Bleichen des Elfenbeins. Gelb gewordenes Elfenbein wird dadurch wieder weiss, dass man es unter einer Glasglocke dem Sonnenlichte aussetzt. (Pogg. *hauswirthschaftl. Neuigk.* 1833. S. 229 — 230).

Verfahren, alle Arten Zeuge wasserdicht zu machen, von Franz Xav. Edler von Eurenden in Wien. Man nimmt 20 Pf. Leinöl, 1 Pf. Mennig, 2 Pf. Gummi, 1 Pf. Terpentin und 2 Pf. Bleyweiss, giebt alles gut gemischt in einen kupfernen Kessel und lässt das Ganze unter beständigem Umrühren 12 St. gut sieden. Darauf setzt man anfangs ½ Pf. Kienruss und zuletzt 40 Wien. Mass Ochsenblut zu. Mit der so bereiteten Masse wird der Stoff 2mal angestrichen und nachher die beliebigen Farben aufgetragen. (*Preuss. Handels- und Gewerbszeitung.* 1833. S. 393 — 394).

Vorkommen des Vanadin im Ural. Unter den Bleyerzen, die auf den Goldgruben von Beresow bei Katharinenburg vorkommen, findet sich auch eins, welches nach der Untersuchung von Gustav Rose mit dem Vanadinbleyerz von Zimapan übereinkommt. (Pogg. *Ann.* XXIX. S. 455 — 458).

Ueber Aufbewahrung des Orangeblüthwassers in verzinnten Kupfergefässen. In Frankreich pflegt man das Orange-

blüthwasser in einer Art verzinnter Kupfergefässe, welche den Namen *estagnons* führen, zu versenden und die Droguisten bewahren es auch in solchen auf. Da nun die Verzinnung dieser Gefässe in der Regel mit einer beträchtlichen Menge Bley versetzt und auch oft nicht sorgfältig verfertigt ist, so dass sie Kupfer frei lässt, so ist die Folge davon, dass das Orangeblüthwasser, welches gleich bei der Bereitung schwach sauer ist und sich mit der Zeit durch Bildung von Essigs. immer mehr säuert, bei den Droguisten in der Regel bleihaltig und zuweilen auch kupferhaltig gefunden wird, was selbst mehrmals nachtheilige Zufälle beim Gebrauch nach sich gezogen. Es werden hiezu ausgedehnte Belege im Original mitgetheilt, deren Speciellen wir hier übergehen. Von essigs. Bley wurden 1 bis 6 Grains, von essigs. Kupfer Spuren bis 4 Grains in der Pinte in den mitgetheilten Fällen gefunden. (*J. de chim. méd.* 1833. *déc. p.* 714 — 724).

Neuer Tolubalsam. Bonastre hat der *Soc. de pharm.* einen neuen Tolubalsam, der so eben von Tolu bei Carthagena angelangt und in den Handel gebracht war, vorgezeigt. Dieser Balsam ist von ausnehmend weicher Consistenz, enthält eine grosse Menge freier Benzoesäure, so dass damit gekochtes Wasser solche beim Erkalten absetzt, gibt aber bei der Destillation keine so grosse Menge Oel, als man nach seiner weichen Consistenz erwarten sollte. Dieses Oel ist flüssig und sehr balsamisch. Ein Theil davon ist leichter als Wasser, während ein anderer Theil davon sich stark an die Wände der Vorlage hängt. Bei starkem Schütteln lösen sich einige Kügelchen davon los und fallen auf den Boden des Gefässes. Der Verf. beabsichtigt, diesen Balsam noch näher zu untersuchen. (*Journ. de pharm.* 1833. *déc. p.* 676).

Wasserglas. Wird im pharm. Inst. zu München ganz einfach dadurch bereitet, dass man 100 Th. Quarzpulver und 60 Th. halb rafinirten Weinstein zusammenschmelzt, das erhaltene Glas pulvert, mit kochendem Wasser auflöst und die durchgeseihte Aufl. zur Syrupsconsistenz abdampft. (Buchners *Rep. XLVI. S.* 500 — 501).

Bereitung der Cainca-Säure nach Lassaigne. Der wässrige Abzug der Cainca-Wurzel wird eingeengt, und der sich hiebei absetzende cainca-s. Kalk mit Schwefelsäure und Weingeist behandelt, wo dann die Cainca-s. beim Verdunsten des Weingeists in Nadeln krystallisirt. (Buchners *Rep. XLVI. S.* 395).

Kupion. Herr Klaus hat im pharm. Inst. zu München einen Vortrag über Bereitung des Kupion oder eines diesem ähnlichen Oels aus *Ol. petrae alb.* mit conc. Schwefels. gehalten, wovon jedoch das Nähere nicht mitgetheilt ist. Von dem sonst schwierig zu entfernenden Geruche der schwefligen Säure befreite er das Kupion, indem er es unter eine Glasglocke neben eine Schaale mit Ammoniak brachte. Dieses so behandelte *Ol. petrae* fand er vollkommen zur Aufbewahrung von Kalium geeignet. (Buchn. *Rep. XLVI. S.* 402).

Schwefelsaures Morphin im Opium. Robiquet theilt hierüber folgende Notiz mit: „Seit Veröffentlichung meiner Abhandlung über die Mekonsäure bediene ich mich zur Darstellung des Morphins blos noch des Verfahrens von Gregory und Robertson, und

doch habe ich fast 3 Centner Opium behandelt, ohne mekons. Kalk daraus erhalten zu können. Es wurde durchaus blos schwefels. Kalk in Folge der Doppelzersetzung mit Kochsalz gewonnen. Diese Thatsache dient der, schon vor langer Zeit von Derosne, Pharmaceuten zu Paris aufgestellten, Behauptung zur Stütze, dass sich das Morphin im Opium als schwefels. und nicht als mekons. Salz befindet. So viel ist gewiss, dass dieser junge Chemiker zu öfter wiederholten Malen schwefels. Morphin erhielt, als er concentrirte Opiumauflösungen lange Zeit sich selbst überliess. Da aber andrerseits eben so gewiss ist, dass man oft mekons. Kalk mit schwefels. Kalk gemengt bei Behandlung des Opium durch salzs. Kalk erhält, so ist wohl anzunehmen, dass sich das Morphin darin bald als mekons. bald als schwefels. Salz befindet und es ist selbst sehr wahrscheinlich, dass in den meisten Opiumsorten beide Salze zugleich vorhanden sind. (*Ann. de Ch. et de Ph. LIII.* p. 439).

Ozokerit, ein brennbar. Mineral. Bei Slanik, im Packauer District in der Moldau, in einer Schlucht eines Ausläufers der Karpathen, kommt theils in ausgedehnteren Massen, theils einzelnen Nestern, ein Mineral vor (von Ersterem Ozokerit genannt, nach *ozein* riechen und *cera* Wachs) von talgähnlicher Consistenz, Farbe zwischen Grün und Braun, sp. G. 0,955 bis 0,970 bei 14° R., zwischen den Fingern knetbar, am Lichte klar schmelzend, in Wasser und Alkohol auch im Sieden unauflösl., in Aether und Terpentinöl langsam auflöslich u. s. w., welches sich vortrefflich als Brennmaterial zu Lampen und Kerzen eignet, indem es wie Wachs mit einer sanften hellen Flamme brennt und beim Auslöschen einen angenehmen Geruch verbreitet. Naturalienkabinette können sich damit aus der Blanskoer Eisenniederlage in Wien (Johannisgasse No. 973) versorgen. (Literatur, in Schweigg. *J. LXIX.* S. 215 — 221).

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 2½ Ngr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch **Leopold Voss** in Leipzig zu erhalten.

Anzeige für Apotheker.

Pharmaceuten, welche ihrer Studien und Staatsprüfung wegen, sich zu Ostern 1834 hierher zu begeben wünschen, finden unter den bekannten, auf positive Anfragen gern mitzutheilenden, höchst billigen Bedingungen, in dem Institute des Unterzeichneten freundliche Aufnahme.

Berlin, im December 1833.

Professor Dr. Linden.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

1. März 1834.

9.

INHALT. *Einige merkwürdige Producte der Steinkohlendestillation, von Runge.* — *Darstellung reinen Zinkoxyds, von Marquart und Wetzker.* — *Erfahrungen über das Zinkoxyd, von Wetzker.* — *Werthserhöhung des rohen Materials durch Arbeit, von Volz.* — *Entdeckung gleichartiger Most- und Weinwagen.* — *Einiges über den Kartoffelbranntwein, von Brandes.* — *Kl. Mittn. Prüfung der Branntweinhefe auf Gehalt an Weinsäure, von Winkler.* — *Die Bestandtheile der Torfasche, von Oberlin u. Rochleder.* — *Bereitung des Rob Sambuci, von Riedlener.* — *Gelbes Wachs bei Gewürzen, von Sandtmann u. Fricke.* — *Basin, von Connerbe.* — *Neues Princip des Petit, von Lecanu.*

Ueber einige merkwürdige Producte der Steinkohlendestillation (Kyanol, Pyrrol, Leukol, Karbolsäure, Rosolsäure und Brunolsäure), von F. F. Runge.

Aus dem über Kupferoxyd rect. Steinkohlenöl lassen sich drei neue Basen und drei neue Säuren theils scheiden, theils bilden, deren einige theils direct, theils unter Mitwirkung von Salzsäure, sehr interessante, dem Chlor sehr widerstehende, Farbenreactionen zeigen. 1) Kyanol oder Blauöl, flüchtige Base, mit Chlorkalkauf. eine lasurblaue Fl. bildend und unter Mitwirkung von Salzsäure weisses Hollundermark oder Fichtenholz intensiv gelb färbend; 2) Pyrrol oder Rothöl, ebenfalls flüchtige Base, mit Salzsäure befeuchtetes Fichtenholz dunkel purpurn färbend, in wässriger Auf. sich durch Salpeters. sofort schön hochroth färbend; 3) Leukol oder Weissöl, ölartige Basis, keine Farbenreactionen zeigend, vorzüglich durch seinen Geruch und seine Salze charakterisirt; 4) Karbolsäure, oder Kohlenölsäure, ölartige Säure, die Haut wie Kreosot abschuppend, faulenden Thierstoffen auf der Stelle den Gestank benehmend, aber doch nicht mit Kreosot identisch, durch Salpeters. sich in einen rothbraunen Stoff verwandelnd, an einem Fichtenspan mittelst hinzugebrachter Salze, allmalig schön blau werdend; 5) Rosolsäure oder Rosanölsäure, harzige orangerothe Masse, mit

geeigneten Reisen schöne rothe Farben und Lacke gebend; 6) Brunolsäure, glasig asphaltähnlich. — Ausser diesen 6 Stoffen, von denen der Verfasser vorläufig blos die Darstellung und einige Hauptcigenschaften mitgetheilt hat, lassen sich zwar noch einige andere, bisher nicht bekannte, aus dem Steinkohlenöl abscheiden oder bilden, deren nähere Betrachtung jedoch der Verfasser übergeht, da er bis jetzt noch keine geeigneten Reagentien dafür aufgefunden.

Das Kyanol ist reichlich im Steinkohlenöl enthalten, das Pyrrol kommt nicht nur hierin, sondern auch im sog. Theerkreosot, im Waschwasser des Leuchtgases, vor und macht einen Hauptbestandtheil des empyreuma. Ammoniaks aus.

Vorläufige Nachweisung oder Bildung der genannten Stoffe im Steinkohlenöl. 1) Kyanol. Schüttelt man 1 Steinkohlenöl mit einer klaren Chlorkalkauflösung, welche auf 20 Wasser 1 Chlorkalk enthält, so färbt sich das Oel auf der Stelle dunkelroth und die Chlorkalkauflösung nimmt eine azurblaue Farbe von der Intensität und Schönheit des wässrigen schwefels. Kupferammoniaks an. Schüttelt man ferner 3 Vol. Steinkohlenöl mit 1 Vol. gewöhnlicher Salzs., so nimmt die S. eine bräunliche Farbe an und ein hineingetauchter Fichtenspahn erleidet die oblemerkte dunkelgelbe Färbung. — 2) Pyrrol. Ist im Steinkohlenöl schwierig aufzufinden, weil das Kyanol und die Karbolsäure durch ihre starken Reactionen seine Reaction unmerklich machen. Im Waschwasser des Leuchtgases entdeckt man es jedoch leicht dadurch, dass man dieses mit Salzs. übersättigt und nun einen Fichtenholzspahn hineintaucht; das saure salzs. Pyrrol färbt diesen auf der Stelle purpurroth. — 3) Leukol, wird im Steinkohlenöl leicht bei Mischen mit Kalkbrei an dem starken, an Phosphor und Blausäure erinnernden, Geruch erkannt. 4) Karbolsäure lässt sich nachweisen, indem man das Steinkohlenöl mit Kalkmilch schüttelt, das Wässrige abfiltrirt und fast bis zur Syrupdicke verdunstet. Salzs. scheidet aus dieser Masse, welche unreiner karbols. Kalk ist, unreine Karbols. ab. — 5) Rosolsäure; man schüttle Steinkohlenöl mit Kalkmilch, filtrire die wässrige Auflösung ab und lasse einige Stunden sieden. Die anfangs farblose oder gelbliche Fl. färbt sich nun dunkelroth, was von entstandenem rosols. Kalk herrührt, der sich bei einiger Ruhe als hochrothes Pulver niederschlägt. — 6) Brunolsäure, s. d. Bereitung.

Bereitung des Kyanols und Leukols. Man schüttelt 12 Th. über Kupferoxyd rect. Steinkohlenöl, 2 Th. Kalk und 50 Th. Wasser während 6 bis 8 Stunden abwechselnd mit einander und destillirt die von Kalk und Oel sorgfältig abfiltrirte wässrige bräunlichgelbe

Fl. bis zur Hälfte ab. Das Destillat, aus einem dicken Oele und dessen wässer. Aufl. bestehend, enthält Karbolsäure in Verb. mit Ammoniak, Leukol, Pyrrol und Kyanol und bedarf 3 Destillationen zur Abscheidung des Kyanol und Pyrrol. — Die erste Destillation geschieht mit einem Ueberschuss von Salzsäure (wobei Pyrrol und Karbols. fortgehen) und wird unterbrochen, wenn das Uebergehende bei Vermischung mit starker Salpeters. nicht mehr roth, braun oder gelb gefärbt wird. — Das in der Retorte jetzt zurückst. sehr gelbe Gemenge von Ammoniak, Leukol und Kyanol, in Verb. mit Salzs., wird nun mit Aetznatronlauge im Ueberschuss destillirt, wo dann alle 3 Basen in die Vorlage mit dem Wasser übergehen, während die gelbgefärbte Lauge in der Retorte die Salzs. zurückhält. — Das Destillat wird hierauf mit überschüssiger Essigs. aufs Neue so lange destillirt, als das Uebergehende noch das Fichtenholz gelb färbt. Essigsaures Kyanol und Leukol sammeln sich mit dem W. als farblose Fl. in der Vorlage, indess ein grosser Theil des Ammoniaks, in Verb. mit Essigs., im Rückstand bleibt. — Man destillirt jetzt die essigs. Verb. beider Basen über klees. ab, wobei anfangs reine Essigsäure übergeht, indem die klees. die beiden Basen zurückbehält. So lange diess geschieht, muss man die Destillation immer von Neuem mit frischem essigs. Kyanol und Leukol wiederholen. Endlich, wenn ein Zeitpunkt kommt, wo die übergehende Essigs. das Fichtenholz gelb färbt (Anzeige auf Kyanolgehalt) wechselt man die Vorlage, um den angesetzten Ueberschuss des essigs. Kyanols und Leukols nicht zu verlieren und bringt die in der Retorte befindlichen klees. Salze bei gelinder Wärme bis fast zur Trockniss. Die zurückbleibende Masse, bestehend aus klees. Kyanol und Leukol, verunreinigt mit einem braunrothen Farbstoff und Ammoniak, zerreibt man zu Pulver, übergiesst sie wiederholt auf dem Filter mit wenig Weingeist von 85 p. C., bis der Weingeist fast farblos durchgeht, setzt dann den Trichter auf ein anderes Gefäss und giesst so lange Weingeist auf die Salzmasse, als sich noch davon auflöst, wo saures klees. Amm. auf dem Filter bleibt, während klees. Kyanol und Leukol in Weingeist aufgelöst sind. Man verdunstet diese Auflösung, erhitzt den krystall. Rückstand mit wenig W. bis zur vollkommenen Aufl. und stellt zur Krystallisation hin. In Kurzem schiesst klees. Leukol als ein farbloses Salz in schönen Gruppen feiner Nadeln an. Nach längerer Zeit zeigen sich auch Krystalle von klees. Kyanol, leicht daran unterscheidbar, dass sie breite Blättchen bilden, in nesterartiger Anhäufung an verschiedenen Stellen der Krystallmasse des klees. Leukols erscheinen, meist bräunlich gefärbt sind, sich durch Uebergiessen

mit Chlorkalkauflösung violettblau und das Holz goldgelb färben. — Beide, in so weit von einander getrennte, Salze reinige man nun durch wiederholtes Auflösen in Wasser und Weingeist und Krystallisation noch dergestalt, dass weder das klees. Leukol durch Uebergiessen mit Chlorkalkauflösung farbig verändert, noch Fichtenholz in seine Aufl. getaucht gelb wird. Ersteres erreicht man sehr bald, indem das klees. Kyanol ein grosses Bestreben hat, sich vom Leukolsalze zu trennen und sich nesterartig an bestimmten Stellen anzuhäufen. Um so schwerer hält es, die letzten Antheile klees. Leukols vom Kyanolsalze zu trennen, was nur durch ein sehr oft wiederholtes Auflösen und Wiederkrystallisirenlassen gelingt. Auch ist das klees. Kyanol mehremale in Alkohol aufzulösen, zu Entfernung des sich hiebei durch Efflorescenz abscheidenden, braunen Farbstoffs. Das reine klees. Kyanol darf, zwischen den feuchten Fingern gerieben, nicht phosphorartig riechen. — Um zuletzt aus beiden Salzen die Basen abzuscheiden, destillirt man sie mit Aetznatronlauge, wo sie dann mit den Wasserdämpfen in die Vorlage übergehen.

Bereitung des Pyrrols. Der Verfasser bemerkt, dass der Mangel dieses Stoffs an vorstechenden chemischen Charakteren und seine innige Verbindung mit Karbols. die Darstellung sehr erschwere, so dass er mit einer genügenden Darstellungsweise noch nicht im Reinen sey. Zweckmässiger, als aus Steinkohlenöl, sey es, das Pyrrol aus solchen Producten der trocknen Destillation zu scheiden, die keine Karbols. enthalten oder die Trennung unter Umständen zu bewirken, wo solche sich nicht entwickeln kann. Hiezu eignet sich das Sättigen des flüssigen empyreumatischen Ammoniaks oder sog. Knochen- oder Hornspiritus mit einer S. Man vermischt nämlich den im ersten Gefäss des Woulf'schen Apparats befindlichen, vorher wohl filtrirten, Knochenspiritus mit der S. und lässt die sich entwickelnden Gase in Aetzlauge oder Kalkmilch treten, welche neben Kohlens. und Schwefelwasserstoff auch das gleichzeitig sich entwickelnde Pyrrol aufnimmt. Letzteres lässt sich dann durch blosse Destillation wieder von der Lauge trennen, geht mit den Wasserdämpfen in die Vorlage über und bildet eine farblose Fl., die nach Teltower Rüben riecht, sich mit Salpeters. hochroth färbt und einem salzsauren Holzspahn eine purpurrothe Farbe mittheilt. — Zur Reinigung des so erhaltenen Pyrrols versetzt man das Destillat mit Salzs. und destillirt von Neuem, wo nur wässriges salzs. Pyrrol als farblose, dieselben Reactionen zeigende, Fl. übergeht, aus welcher durch Destillation mit Aetzlauge das Pyrrol geschieden wird. — Man erhält jedoch auf diesem Wege nur sehr wenig Pyrrol in wässriger Auflösung.

Bereitung der Karbolsäure. Man schüttelt 12 über kupferoxyd rect. Steinkohlenöl, 2 Kalk und 50 Wasser 6 bis 8 St. lang, kocht die hiervon abfiltrirte wässrige Fl. bis auf ⅓ ein, wobei Ammoniak, Kyanol, Pyrrol und Leuhol fortgehen, filtrirt nach dem Erkalten und versetzt mit überschüssiger Salzs., wo sich unreine Karbols. am Boden des Gefässes als ein braunes Öl sammelt. Man wäscht dieses, nach Entfernung der sauren überstehenden Fl., und unterwirft es mit Wasser der Destillation, wo ein pechartiger Rückstand, Rosols. und Brunols. enthaltend, bleibt und eine milchig aussehende Fl. übergeht, aus der sich nach und nach farblose Oeltropfen aussondern, welche ziemlich reine Karbols. sind. Wenn das in der Retorte befindliche Öl sich etwa um ⅓ vermindert hat, hält man mit der Destillation inne, versetzt das Destillat in der Vorlage mit so viel Wasser, dass sich das Öl vollkommen auflöst und fällt mit basisch essigs. Bleyoxyd, um Kreosot und Schwefel theils zu entfernen, theils zu binden. Den erfolgenden käsigen chlorsilberähnlichen Niederschlag von noch unreinem basisch karbols. Bleyoxyd unterwirft man nach Aussüssen und gutem Trocknen der trockenen Destillation, wo unter Schmelzen des Salzes die Karbolsäure entweicht und sich in der Vorlage als gelbes Öl sammelt, das durch Rectification reine wasserfreie Karbolsäure als farblose etwas dickliche Fl. liefert. Wenn das Bleysalz nicht gut getrocknet war, geht anfangs der Rectification Wasser über, welches durch Wechseln der Vorlage beseitigt werden kann. — Die reine Karbols. darf, in Wasser gelöst, das Fichtenholz unter Mitwirkung von Salzs. weder gelb noch roth, sondern blos rein blau färben. Spielt dieses Blau ins Grünliche oder Bräunliche, so ist auf Rückhalt an Kyanol oder Pyrrol zu schliessen. Kyanol wird auch die Blaufärbung mit Chlorkalkauflösung anzeigen.

Bereitung der Rosolsäure und Brunolsäure. Der, bei Destillation der unreinen Karbols. mit W. in der Retorte bleibende braunschwarze pechartige Rückstand wird so lange mit Wasser gekocht, als sich noch Karbols. verflüchtigt, hierauf in wenig Weingeist gelöst und mit Kalkmilch vermischt, wo sich eine schön rosenroth gefärbte Auf. von rosols. Kalk bildet, indess brunols. Kalk sich als brauner Niederschlag am Boden lagert. Aus dem rosols. Kalk scheidet man die Rosols. durch Essigs. und verbindet sie von Neuem mit Kalk, wodurch sich noch Brunols. abscheiden lässt, welche Zersetzung durch Säure und Wiederauflösen mit Kalkmilch so lange fortgesetzt wird, als noch ein Rückhalt von Brunols. bemerklich ist. Endlich sammelt man die Rosols. auf einem Filter und lässt

sie nach dem Aussüssen und Trocknen in Alkohol auf. Sie bleibt nach Verdunsten des Alkohols als eine feste glasartige harte orangerothe Masse zurück. — Minder umständlich ist die Scheidungsart der Rosols. aus dem rothen Kalbole. Kalk, den man erhält, wenn man Kalkmilch mit über Kupferoxyd rectific. Steinkohlenöl schüttelt, das Wässrige abfiltrirt und vorsichtig bis fast zur Syrupsdicke verdunstet. Man vermische diese Masse mit ½ Weingeist, wo binnen einigen Tagen an den Gefässwänden eine Menge hochroth gefärbter Krystalle von rosols. Kalk entstehen, welche man absondert, gut abwäscht und durch wiederholtes Auflösen in Wasser, Abdampfen, Zerlegen mit Essigs. und Wiederauflösen in Kalkmilch reinigt. Wenn endlich die rosols. Kalkauff. mit so rein rother Farbe erscheint, dass diese der rothen Alaunauff. gleicht, worin gewaschener Krapp gekocht worden, so wird durch Essigs. die Rosols. niedergeschlagen.

Zur Reindarstellung der Rosolsäure übergiesst man den unreinen rosols. Kalk mit überschüssiger Salzs., wo sich Rosols. in braunen Flocken ausscheidet, die man noch mehrere Male mit Kalk und S. behandelt, um alle Rosols. davon zu trennen. Hierauf löst man die wieder vom Kalk durch die Salzs. abgeschiedene S. in Aetzammoniaklauge, filtrirt und mischt die Auff. wieder mit Salzs., wodurch nun eine reinere Rosols. niederfällt, die durch Auflösen in Alkohol völlig gereinigt wird.

Eigenschaften.

Kyanol oder Blauöl. Flüchtiger basischer Stoff von kaum bemerkbarem eigenthümlichen Geruch, mit den Säuren farblose neutrale zum Theil krystallisirbare Salze bildend; giebt mit Chlorkalkauff. vermöge Umwandlung in eine Säure (Kyanols.), die mit Basen blaue Salze bildet, eine azurblaue Fl., die nur durch viel Ueberschuss von freiem Chlor entfärbt wird. Gleicherweise reagiren die Kyanolsalze: sie lösen sich meist bei Uebergiessen mit Chlorkalkauff. mit schön veilchenblauer Farbe darin auf; im Falle sich aber bei diesen Auflösungen viel freies Chlor entwickelt, wie bei den sauren Kyanolsalzen der Fall, tritt statt der blauen eine orange Färbung ein. Die Kyanolsalze theilen ferner in farbloser Auff. dem weissen Hollundermark und dem Fichtenholze (nicht dagegen dem Papier, Baumwolle, Leinwand, Wolle od. Seide) eine intensivgelbe Färbung mit, die selbst nicht von Chlor zerstört wird, wenigstens nicht unter den Umständen, unter welchen es mit den andern organischen Farben, selbst den ächtesten, der Fall ist, wie denn z. B. ein Stück türkischroth gefärbter Kattun, bekanntlich die ächteste org. Farbenverbindung, die es giebt, sogleich entfärbt wird, wenn man es mit

Kleesäure oder Weinsäure befeuchtet in eine Chlorkalkauflösung eintaucht, was dagegen bei dem durch saures klees. Kyanol gelb gefärbten Holze nicht geschieht. Die Gelbfärbung des Fichtenholzes durch Kyanolsalze ist so stark, dass ein Tröpfchen, welches nur $\frac{1}{100}$ an Kyanol enthält, noch eine bemerkbare Gelbung auf dem Holze erzeugt. Uebrigens wird diese gelbe Reaction nicht durch die Holzfaser selbst, auch nicht durch das Fichtenharz erzeugt, sondern durch einen mit Wasser und Weingeist ausziehbaren eigenthümlichen Stoff des Holzes, der auch in einigen andern Holzarten, und, wie schon angeführt, im Hollundermarke vorkommt.

Pyrrol oder Rothöl. Im reinen Zustande gasförmig, von angenehmen Geruche nach Märkschen Rüben. Ein mit Salzsäure befeuchteter Fichtenholzspahn, in die Luft einer Flasche getaucht, welche etwas Pyrrol enthält, färbt sich dunkelpurpurroth, welche Färbung (durch denselben Stoff als die gelbe bei Kyanolsalzen bedingt) nicht durch Chlor zerstört wird, und nicht minder intensiv ist, als die gelbe mit Kyanolsalzen, so dass man durch ein Fichtenspänchen immer $\frac{1}{1000}$ Pyrrol entdecken kann. Durch Salpeters. wird eine wässr. Aufl. des Pyrrols sofort schön hochroth gefärbt.

Leukol oder Weissöl. Oelartig, von durchdringendem, an Phosphor und Blaus. erinnernden, Geruch, der durch Neutralisation mit Sauren verloren geht. Zeigt keine farbigen Reactionen, wird nicht durch Chlorkalk blau gefärbt, ertheilt im Salzzustande dem Fichtenholze keine Farbe; ist besonders durch seine Salze charakterisirt, liefert namentlich mit der Klees. ein schön krystallisirtes Salz, welches mit der feuchten Haut in Berührung kommend einen phosphorartigen Geruch entwickelt.

Karbolsäure oder Kohlenölsäure. Farbloser sauer reagirender ölartiger Stoff, schwerer als W., von grossem Lichtbrechungsvermogen, schwach empyreumatischem Geruche, höchst ätzendem und brennenden Geschmacke. Bringt, auf die Haut gestrichen, unter brennender Empfindung einen weissen, bes. bei Benetzung mit Wasser sichtbar werdenden, Fleck hervor, der sich nach einer Minute in einen rothen umwandelt: nach einigen Tagen stirbt die Haut, wird glänzend und schuppt sich ab. Ist unveränderlich durch Luft und Ammoniak; löslich in Wasser zu farbloser Flussigkeit, welche durch Salpeters. gelb oder orange und bald darauf rothbraun wird. Wird durch Salpeters., selbst verdünnte, in einen rothbraunen Stoff verwandelt. Ein mit Karbolwasser benetzter Fichtenspahn nimmt durch Befeuchten mit Salzs. nach etwa $\frac{1}{2}$ St. eine schön blaue Farbe an; auch farben sich karbolsäurehaltige Hobelspäne durch den Dunst

der Salzsäure blau, welche Farbe (wie bei Kyanol und Pyrrol) der Bleichkraft des Chlors in hohem Grade widersteht. Wird durch basisch essigs. Bleyoxyd gefällt, fällt den Leim und das Eiweiss, schützt organische Stoffe vor Fäulniss, benimmt faulenden Thierstoffen, z. B. Fleisch, auf der Stelle den Gestank, wenn dieses mit der wässrigen Auff. übergossen wird und leistet in dieser Hinsicht viel mehr als Chlor; scheint jedoch nicht mit dem räuchernden Princip identisch zu seyn, indem ein solches Fleisch abscheulich schmeckt. — Die karbols. Salze sind farblos und manche davon krystallisirbar. Ihre wässr. Auflösungen erzeugen mittelst Salzs. auf Fichtenholz dieselben blauen Färbungen als das karbols. Wasser.

Rosolsäure oder Rosanilsäure; nicht Educt, sondern Product des Steinkohlenols, ohne dass jedoch der Verfasser den Stoff zu ermitteln vermochte, aus dem sie sich bildet. Harzige pulverisirbare schön orangerothe Masse. Verhält sich wie ein wirkliches Pigment; giebt nämlich mit den geeigneten Beizen rothe Farben und Lacke, an Schönheit denen aus Saflor, Cochenille und Krapp an die Seite zu stellen.

Brunolsäure. Ein Begleiter der Rosolsäure und unter denselben Umständen entstehend. Glasig, glänzend, leicht pulverisirbar, dem Asphalt ähnlich. Die meisten brunols. Verbindungen sind braun und unauflöslich, während die der Rosols. roth und auflöslich sind, was ihre Scheidung leicht macht. (Pogg. *Ann.* XXXI. S. 65 — 78).

Ueber Darstellung reinen Zinkoxyds, von Louis Clamor Marguart in Bonn und W. Weicker in Geldern.

Das im Centralbl. IV. S. 445 angegebene Verfahren von Weicker in Geldern* zur Darstellung eines reinen Zinkoxyds fand nicht nur Marguart in Bonn unzulänglich, sondern Weicker selbst hat sich später überzeugt, dass es zur Reinigung des Zinks von Eisen nicht zureichend sey, wenn es in der dort angegebenen Form ausgeführt wird, warum sich die Gründe aus dem folgenden Artikel ergeben werden. Dagegen führen nach den genannten Verfassern folgende Methoden zum Zweck.

Methode von Marguart (Modification der Greve'schen). Eine neutrale schwefelsaure Zinklösung wird, etwas angesäuert, mit Schwefelwasserstoffgas auf hiedurch fällbare Metalle geprüft. Enthält sie solche, was nie der Fall ist, wenn man die Lösung einige

* Durch Druckfehler steht dort Weicker in Geldern.

Die Red.

Zeit unter Luftzutritt mit metallischem Zink in Berührung liess, so befreit man sie auf die bekannte Weise davon und fällt den 10ten Theil dieser gereinigten Zinklösung mit kohlens. Natron, wäscht das kohlens. Zink völlig aus und rührt es unter die andern $\frac{9}{10}$ der schwefels. Zinklösung. Diese Mischung setzt man $\frac{1}{2}$ oder 1 Jahr, je nachdem früher oder später Zinkoxyd bereitet werden soll, der Luft aus, wo sich dann, wie auch Mayrhofer erfuhr, das kohlens. Zinkoxyd mit einer bedeutenden Menge ausgeschiedenen Eisenoxyds bedeckt. Bevor diese Zinklösung weiter bearbeitet wird, prüft man eine abfiltrirte Probe mit Gallustinktur, Schwefelammonium oder überschüssigem Aetzammoniak, ob sie noch eisenhaltig ist*. Sollte dieses wieder Vermuthen der Fall seyn, so leitet man noch $\frac{1}{2}$ bis 1 Stunde Chlorgas in die Mischung, wodurch die letzte Spur Eisen entfernt wird, wofern nur noch kohlens. Zinkoxyd in der Flüss. suspendirt ist. Die so gereinigte und filtrirte Lösung ist wasserhell und giebt durch vorsichtiges Fällen mit kohlens. Natron und der bekannten Behandlung des Niederschlags ein blendend-weisses kohlens. Zinkoxyd und nach dem Glühen ein tadelloses weisses Zinkoxyd. — Dass bei Ueberschuss des Fällungsmittels ein, auch bei Abwesenheit von Eisen nach dem Glühen gelb bleibendes, Zinkoxyd niederfällt, wie schon Wittstein früher angegeben, fand der Verf. bestätigt. — Uebrigens bemerkt der Verfasser, es möge wohl nie gelingen, ein so blendend weisses Zinkoxyd zu erhalten, als das noch mit Kohlens. verbundene Zinkoxyd sey.

Neue Methode von Wittstein. Die im Centralbl. IV. S. 445 beschriebene Methode führt nach den neuen Versuchen des Verfassers auch noch zum Zweck, ein eisenfreies Zinkoxyd zu erhalten, wenn man nur vor der Behandlung mit Gallus und Eiweiss Chlorgas durch die etwas basisch gemachte schwefels. Zinkauflösung geleitet und dadurch das Eisen in Oxydzustand gebracht hat; indess kann man die Behandlung mit Chlor dadurch umgehen, dass man das Zink anstatt in Schwefelsäure in Salzsäure auflöst, wo die im folgenden Artikel zu betrachtenden hinderlichen Umstände nicht eintreten, und dann mit Gallus und Eiweiss verfährt, wie früher angegeben. (*Ann. der Pharm. VII. S.* 20 — 22. 37 — 39).

---

* Wenn indess die Angaben von Wittstein im folgenden Artikel richtig sind, so würden diese Reagentien hier keine Sicherheit gewähren.

Die Red.

Erfahrungen über das Zinkoxyd, von W. Wetzlar zu Giessen.

Sollte es uns gelungen seyn, aus einer nicht sehr präcis dargestellten Vorschrift die richtigen Resultate herauszufinden, so sind es folgende:

Wenn Zinkoxyd sich in Schwefelsäure zugleich mit Eisenoxydul oder Eisenoxyd aufgelöst findet, so stellt sie mit gewissen Verhältnissen derselben Tripelverbindungen dar (Verb. aus Schwefels., Zinkoxyd und Eisenoxydul oder Eisenoxyd), welche so innig sind, dass weder Gallussäure noch Cyaneisen eine Abscheidung des Eisens aus diesen Verbindungen hervorbringen oder überhaupt ihre gewöhnliche Reaction darauf äussern, so dass nur ein etwaniger Ueberschuss von Eisen durch diese Reagentien mit Zusetzung mehrbetragen Eisenoxydsalzes und Erhitzung, um den Niederschlag zu vereinigen, aus der Auflösung entfernt, keineswegs aber diese vollständig dadurch gereinigt werden kann. Dass wirklich eine so mit Gallussäure oder Cyaneisen und nachher Eisen unter Erhitzung behandelte und vom Niederschlage abfiltrirte Flüssigkeit noch Eisen enthalte, giebt sich dadurch zu erkennen, dass, wenn man diese Auflösung durch kohlens. Natron fällt, dann sowohl das niedergeschlagene kohlens. Zinkoxyd, wenn es in Schwefelsäure aufgelöst wird, als auch die Mutterlauge von schwefels. Natron auf Zusatz von Blutlaugensalz (nicht aber von Gallussäure) die Reaction auf Eisen zeigen, vorausgesetzt, dass das Eisen als Eisenoxyd vorhanden war (p. 30. 27 des Originals). Wenn hingegen das Eisen als Eisenoxydul vorhanden war, so versagt in diesem Falle selbst Blutlaugensalz, so wie die andern gewöhnlichen Reagentien seine Gegenwart sowohl bei dem in Schwefelsäure aufgelösten Zinkoxyde als der Mutterlauge von schwefels. Natron, indem keine Farbenveränderung damit erfolgt (p. 31. 32. 35). Es können also Gallussäure und Cyaneisen nicht als Reinigungsmittel des Zinks von Eisen in schwefelsaurer Auflösung dienen, auch kann man aus der Nichtwirkung der gewöhnlichen Reagentien auf eine schwefels. Auflösung des Zinkoxyds noch nicht schliessen, dass es frei von Eisen sey. Nach dem Verfasser hat ferner nicht nur reinstes Zinkoxyd, sondern auch die Tripelverbindung des Zinkoxyds mit Eisenoxydul und Schwefelsäure stets eine weisse Farbe und behält solche auch bei und nach dem heftigsten Glühen (p. 36), daher auch die ganz weisse Farbe des Zinkoxyds nicht als Kennzeichen seiner Reinheit gelten kann, wohl aber wird sich der Schwefelsäuregehalt eines so verunreinigten Zinkoxyds durch Behandeln seiner salz. Auflösung mit Chlorbaryum erkennen lassen. Das Eisenoxydul in Verbindung mit

Zinkoxyd und Schwefels. geht nach dem Verfasser selbst durch längeres Aussetzen an die Luft, so wie durch Glühen nicht in eine höhere Oxydationsstufe über; ja der Verfasser glaubt, dass selbst Salpetersäure dazu nicht hinreichend seyn möchte, während jedoch dies durch Chlor in einer basischen schwefels. Auf. gelingt. Die gewöhnliche Gelbfärbung des Zinkoxyds rühret nach dem Verfasser immer von freiem Eisenoxyde her.

Wir wollen erinnern, dass uns mehrere dieser Resultate noch directere Beweise zu bedürfen scheinen, um sie ausgemacht angesehen werden zu können, als im Original mitgetheilt sind. (*Ann. der Pharm. VII. S.* 23 — 39).

Werthserhöhung des rohen Materials durch Arbeit, von Dr. Prof. Volz zu Carlsruhe.

Bley in Platten oder Rohren von mittlerem Dimensionen		
um	1,75	mal.
als Bleyweiss	2,6	„
gewöhnliche Buchdruckerletter	2,9	„
feinste Lettern	2,83	„
Kupfer in Platten	1,26	„
Hausgeräthe	4,77	„
Drathgewebe, bei welchen auf den Quadratzoll 1000 Oeffnungen kommen	52,23	„
Zinn. Hausgeräthe	1,85	„
Gusseisen. Hausgeräthe	2 —	„
Maschinerie	4 —	„
Verzierungen, grössere	45 —	„
Bracelets, Figuren etc.	847 —	„
Stabeisen. Ackergeräthe	3,57	„
Gewehrläufe	9,09	„
gezogene und damascirte Doppelläufe	238,08	„
Federmesserklingen	657,14	„
Rasirmesserklingen (Gussstahl)	53,57	„
Säbelklingen (Kommiss-) von	9,25 bis 16,07	„
Tafelmesserklingen	35,70	„
Scheeren von poliertem Stahle	800,66	„
Schneidewerkzeuge	8,93	„
Thürendrücker und Riegel von	4,35 bis 8,50	„
gemeine Feilen	2,55	„
Uhrfeilen (Gussstahl)	20,44	„

Bleiweiss	2,55	mal.
Kupferoxyd	2,89	„
Metallgut von Eisenerde Nr. 80	96,71	„
Kugeln von verschiedener Grösse von 17,33 bis	70,85	„
feinste Schrotten	446,49	„
Schrotgrieß von polirtem Stahle	972,82	„
Pfeifenton	5000,00	„
Eisenstahl	4,28	„
Eisenstahl in Platten	1,42	„
verzinntes Eisen von	2,04 bis 2,34	„
Eisendraht von	2,14 bis 10,71	„

(Gew. Verein, *Handels- und Gewerbs-Zeitung* 1834. S. 34.

Einführung gleichförmiger Most- und Weinwagen.

Obschon es in mehreren Gegenden, welche Weinbau besitzen, seit längerer Zeit üblich ist, die ungegohrenen Most- und Weinmost-Arten durch Aräometer zu prüfen, indem ihr Weingeistgehalt nach der Gährung gewöhnlich in directem Verhältniss mit dem, vorzüglich vom Zuckerstoff abhängigen, Gewicht vor der Gährung ist, so werden doch bis jetzt zu diesem Zwecke meist sehr verschiedene, auf bestimmte spec. Gewichte nicht reducirbare und nicht mit einander vergleichbare, Instrumente angewandt, was den damit gewonnenen Data einen grossen Theil ihres Werthes raubte. Zur Abhülfe dieses Uebelstandes hat die Gesellschaft für Verbesserung des Weinbaus in Würtemberg den Anfang gemacht, genau geprüfte Weinwagen einzuführen, welche eine dem wirklichen spec. Gewichte entsprechende Scala besitzen und zu diesem Zwecke mit einem zweckmässigen, in Arbeiten der Art geübten, Meister eine Uebereinkunft getroffen, wonach sich derselbe verbindlich gemacht hat, den Beruf bei der Gesellschaft bestellter silberner Weinwagen (sowohl solcher, wo die Tiefe des Eintauchens veränderlich und blos durch das Gewicht der Weinwage bedingt ist, als solcher, wo sie durch Gewichtszulagen immer auf einem bestimmten Punkt kommt), mit ihrer Scala und den nöthigen Gewichten zum Gebrauche für alte und neue Weine zu liefern, unter der Garantie für feines Silber, möglichst genaue Regulirung des Gewichts und Uebereinstimmung der Wagen unter sich, in einem dauerhaften Behälter, zum Preise von 6 Gulden per Stück. — Zu grösserer Gewährleistung ist die Anordnung getroffen, dass jede in Folge dieser Uebereinkunft an die Gesellschaft gelieferte Weinwage — mit einem Stempel, die Buchstaben W. V. G. enthaltend, verse-

ben — erst dann zur Abgabe bestimmt wird, wenn solche zuvor durch einen, von dem Gesellschaftsausschusse gewählten, Sachverständigen, nach einem bei demselben niedergelegten genau verificirten Exemplar geprüft und hiernach als richtig anerkannt worden ist. — Die Gesellschaft wird die, auf die angezeigte Weise verificirten und gestempelten, Weinwagen an jede Gemeinde und jeden Privatmann, welche sich in Zeiten unter portofreier Einsendung des gedachten Betrags 9 fl. per Stück an den Cassirer der Gesellschaft, Hrn. Conrektor Rosen in Stuttgart, wenden, wohlverwahrt, unter Beischluss der Gebrauchsanweisung, übersenden, ohne dass für den Stempel, die Verpackung oder sonst eine weitere Ansprechung gemacht wird. (Lpzr. *J. XVIII. S.* 374 — 379).

Einiges über den Kartoffelbrannteein, von Hofr. Rumpf in Hannover.

Der Verfasser hat sich durch Untersuchung von Kartoffelbranntwein aus 4 verschiedenen Brennereien überzeugt: 1) dass er keine Blausäure enthält, 2) dass aber eine gewisse Menge Fuselöl und freie Essigsäure, vermöge deren dieser Branntwein schwach sauer reagirt, so wie eine Spur Kupfer* (im essigs. Zustande), wiewohl zu wenig, um der Gesundheit nachtheilig zu seyn, darin enthalten ist**.

Der Kupfergehalt erklärt sich folgendermassen: Der Helm und die Kühlgeräthschaften der Brennereien bestehen aus Kupfer. Wenn sich nun an diesen Theilen, wie es möglich ist, oxydirtes Kupfer befindet, mit welchem der Branntwein bei der Destillation in Berührung kommt, so wird er solches vermöge seines Gehalts an Essigs. auflösen, ja vermöge dieser Essigs. selbst auf metallisches Kupfer etwas auflösend wirken können, insofern bei einem Probebrannte deshalb eine in die Destillirvorrichtung gebrachte Kupferspirale wirklich eine wiewohl nur sehr geringe Spur Kupfer an den überdestillirenden Branntwein abtrat.

Um die Gegenwart der Essigsäure im Branntwein zu vermeiden, empfiehlt der Verf., dem Letter bei der Destillation zu halbem Wein etwas Pottasche oder gute Holzasche oder noch besser etwas Aetz-

---

* Der Verf. vermuthet, dass der Branntwein auch wohl Eisenoxyd enthalten könne, wenn er mit rostigen Gefässen in Berührung kam, aber auch wohl Zinkoxyd, wenn die Essigs. des Branntweins auf Lothungen, womit Helme u. s. w. verlöthet.

** Gewöhnlicher Kornbranntwein reagirte nicht sauer und enthielt keine Spur Kupfer.

Kalklauge versetzen, durch welche zugleich das Fuselöl besser zurückgehalten wird.

Zur Reinigung mit Aetzkali kann man auf den Oxhoft Luttrr eine halbe und auf den Oxhoft halben Wein ½ Kanne Seifensiederlauge nehmen und es destilliren. Den Geruch und Geschmack des Branntweins kann man sehr verbessern, wenn man ihn einige Monate auf Fässern lagern läßt und darauf, ohne ihn stark zu bewegen, auf andere reine Fässer zieht. Es scheidet sich dadurch, besonders wenn die Lagerung im Winter geschieht, noch etwas Fuselöl ab, wenn der Branntwein noch einen Rückhalt davon besaß, welches sich auf den Faßwänden ansetzt. Sehr gut ist dabei, dem Branntwein auf das Oxhoft noch ungefähr 4 bis 5 Pf. Holzkohlenpulver zuzusetzen, in welchem Falle man öfters umschüttelt, nach einigen Wochen abzapfen und allenfalls nochmals destilliren muß.

Charaktere des Kartoffelbranntweins. Die aus mehreren Branntweinen erhaltenen Branntweine waren sich in ihren äußern Eigenschaften gleich. Ihr Alkoholgehalt betrug 44 Tralles. Sie schmeckten und rochen fuselig, daher auch Kümmel (bei der Destillation wird etwas Kümmelsamen zugesetzt, um den Fuselgeruch und Fuselgeschmack mehr zu verstecken). Reagirten sämmtlich schwach sauer. Zeigten sich beim Anzünden etwas zähflüssiger als Kornbranntwein. Auch hatte der Verf. von verschiedenen Kaufleuten, daß der Kartoffelbranntwein nach und nach zu einer dickflüssigen Masse werden könne, wenn derselbe tropfenweise aus dem Faße laufe und dann der Luft blos gestellt sey: dass er überhaupt nicht alt werden dürfe.

Aufsuchung des Kupfers im Branntwein. 10 Maas* Kartoffelbranntwein wurden bis auf ungefähr 8 Unzen Rückstand abdestillirt, die rückständige kohlensaure durch Flocken getrübte Pf. filtrirt, ein Strom Schwefelwasserstoffgas hindurchgeleitet, der allmälig sich bildende schwarze Niederschlag auf einem Schälchen gesammelt, erhitzt, mit verdünnter Salpeters. erwärmt, verdunstet, der Salzrückstand, der einen Stich ins Grünliche zeigte, in Wasser gelöst und diese Lösung mit den gewöhnlichen Reagentien (Schwefelwasserstoff, Ammoniak, Gelbes Blut-Kalium, Eisenstab) geprüft, wo sich der Kupfergehalt deutlich zu erkennen gab. (*Pharm. Zeitung*, 1833, Nr. 71, S. 279 — 283).

* Wurde hier 1 Maas angewandt, so war die Reaction zu schwach, 3 Maas aber schon hinreichend.

Kleinere Mittheilungen.

Prüfung der Bernsteinsäure auf Gehalt an Weinsäure, von F. L. Winckler. Doppelt-chroms. Kali wird weder von reiner noch empyreumatisch öliger Bernsteins. zersetzt (obwohl letztere durch Abgabe eines Antheils brenzlichen Oels bei Aufl. in Wasser manchmal etwas Trübung verursachen kann), dagegen sehr lebhaft, unter Dunkelfärbung, Kohlensäureentwickelung und freiwilliger Temperaturerhöhung durch Weinsäure, wenn sie in wässriger Lösung darauf wirkt. Hierauf lässt sich folgende Prüfungsmethode der Bernsteins. auf Weinsäuregehalt gründen: Man übergiesse einige Grane der zu prüfenden Säure nebst gleich viel doppelt chroms. Kali in einer mehr hohen als weiten Glasröhre von ganz weissem Glase mit der 4- bis 6fachen Gewichtsmenge destill. Wassers und beobachte das Gemisch einige Zeit lang. Beträgt der Weinsäuregehalt nur 1 bis 2 p. C., so ist die Dunkelfärbung allerdings nur unbeträchtlich, wird aber selbst dem wenigst geübten Auge immer noch bemerklich seyn, besonders wenn das Gemisch nach einiger Zeit neben einer in demselben Verhältnisse bereiteten Aufl. des reinen doppelt chroms. Kali's aufgestellt wird, wo die Farbenverschiedenheit mehr auffällt. — Der Weinsäure sehr ähnlich, nur minder schnell und heftig, reagirt die Traubens., dagegen die Citronensäure, so wie die bekanntesten der übrigen organ. Säuren, namentlich Essig., Ameisens. u. s. w. entweder gar nicht oder erst nach längerer Zeit einwirkend auf das doppelt chroms. Kali wirken. (Buchners *Rep. XLVI.* S. 468 — 470).

Ueber die Bestandtheile der Torfasche, von L. Dumas und A. Laurent jun. in Strassburg. Die Verfasser geben zuvörderst eine Zusammenstellung aller früheren Untersuchungen über den Torf (v. Arnim; Lawrence; Berzel.; Thaer und Einhof; Pauer; Thomson; Chaptal; Hermann und Pfaffenhofer; Pfaff; Sprengel; Sprengel; Zenneck) und theilen dann eine von ihnen selbst angestellte Analyse der Asche von Torf (dunkelbraunem fas[illegible]ro Moostorf) mit, welcher einige Stunden von Strassburg gestochen und in Strassburg gebrannt wird. Folgendes die Resultate davon: 10000 Thle. des Torfes enthalten: 870 verbrenn. Thle. und 130 Thle. Asche. 100 Thle. der letztere bestehen aus: 19 in Wasser löslichen Thln., nämlich Kochsalz mit etwas Gips, und 81 in Wasser unlösl. Thln., bestehend aus: kohlens. Kalk, kohlens. Magnesia, phosphors. Magnesia, phosphors. Thonerde, Thonerde, Eisenoxyd, schwefels. Kalk, Kieselerde. — Hiernach ist die Torfasche frei von freiem und kohlens. Alkali und von Schwefelverbindungen, scheint auch kein Jod zu enthalten. (Buchners *Rep. XLVI.* S. 185 — 210).

Bereitung des Rauh Kambucl, von Buchner in München. Der Verf. erwähnt zuvörderst, dass vielleicht in ganz Deutschland nirgends mehr Rauh Kambucl bereitet und verbraucht werde, als in Oesterreich, bes. Steyermark, wo es (unter dem Namen Hutterbier) so zu sagen zum Hausbedarf gehört, auch in den Apotheken in grosser Menge, meist auf 2 Jahr hinaus, von vorzüglicher Güte, bereitet wird, und zwar nach folgender Methode: Die frisch ge-

pflichtete Beeren werden in einem gewissen blank geschweerten Kupferkessel auf das Feuer gebracht, mit einem hölzernen Pistille gerührt, die Hitze bis zum Kochen erhöht, die hiebei zerplatzenden Beeren durch den Pistill vollends zerdrückt, nach vollkommener Zerarbeitung derselben der Kessel vom Feuer genommen, die Masse in kleinen Säcken in einer hölzernen Presse ausgepresst, der erhaltene Saft einige Zeit absetzen gelassen, dann durch ein Tuch geseiht und wieder in einem geräumigen Kessel unter sehr starkem Kochen — so dass die Masse immer bis an den Rand des Kessels steigt, am Uebersteigen aber mittelst eines Fächers verhindert wird — bis zur dünnen Syrupconsistenz eingedickt, hierauf der feingepulverte Zucker hinzugebracht und bis zur gehörigen Cons., unter stetem Umrühren bei etwas vermindertem Feuer, eingedickt. — Das so bereitete *Rooh* (eben so wird *Rooh Ebali* bereitet) ist in dünnen Schichten schön dunkelroth, vollkommen in Wasser auflöslich, von saurer Cons., angenehmen Geschmack nach frischen Hollundeerbeeren, ohne Spur von Kupfer, während das durch langsames Abdampfen gewonnene meist braunschwarz, zum Theil verbrannt, nicht ohne Rückst. in Wasser auflöslich, auch leicht kupferhaltig ist. (Berzelius *Rep. XI. J.* S. 250 — 253).

Kalbes Wachs bei Geschwüren. Dr. Stevenson und Dr. Evans haben sehr viele erfolgreiche Versuche mit Eingiessung geschmolzenen Wachses in tiefe langdauernde Geschwüre gemacht. Das geschmolzene Wachs, soweit abgekühlt, dass es noch flüssig ist, wird in die Geschwüre bis zu gänzlicher Ausfüllung derselben gegossen und bleibt liegen, bis es durch die Eiterung losgestossen wird, worauf man das Verfahren erneuert. Nach längerer oder kürzerer Zeit wird das Geschwür rein, es bilden sich gute Granulationen und die Heilung geht rasch vor sich. (Berzelius *Rep. XI. J.* S. 269 — 270).

Boxin. Nach vorläufiger Notiz ist es Couerbe gelungen, das Boxin (aus dem Buchsbaum) dadurch krystallisirt zu erhalten, dass er zur schwefels. Verb. desselben Salpeter, setzte, welche sich des verunreinigenden Harzes bemächtigt, worauf man aus dem so gereinigten schwefels. Salze das Boxin in reinem Zustande niederschlagen kann. (*J. de pharm.* 1818. *Janv.* p. 50 — 52).

Neues Princip des Fetts. Lecanu macht der Soc. der Pharm. die Mittheilung, dass es ihm gelungen ist, aus dem Schöpstalg und Schweinefett einen nähern Bestandtheil auszuziehen, welcher fest, bei 42° C. schmelzbar, in mehr als seinem 100fachen Gewichte kalten Aethers löslich und mithin ganz verschieden von Chevreuls Stearin ist. Er beträgt mehr als das Viertheil vom Gewicht des Schöpstalgs und wird näher vom Verf. untersucht werden. (*J. de pharm.* 1818. *Janv.* p. 52).

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

5. März 1834.

10.

INHALT. Die mannichfaltige Anwendbarkeit des Aeroskops zu pneumatischen Versuchen, von Zenneck. — Bereitung und Eigenschaften des oxydfreien Eisenjodürs und Eisenjodüre, von Bonsdorff. — Das Jalappharz, von Henry. — Wirkung heißer concentrirter Schwefelsäure auf metallisches Kupfer, von Mayenael d. Sohn. — Die verkäuflichen Bleyglätte-Sorten, von Lodoyer. — Das wirksame Princip der Sassaparille, und die Zusammensetzung der letztern, von Batka.

Kl. Mitth. Entdeckung der Schwefelsäure in Essig, von Chevallier. — Blutstillende Wirkung des Tabakrauchens und Kreosots, von Buchner. — Blutegel, von Brüntigam. — Oel der *Kapsubin lutipes*, von Schöbler. — Algierisches Metall, von Pons. — Selbstentzündung eines Satzes zu Bothkeuer, von Dems. — *Indio Carvie powder.*

Ueber die mannichfaltige Anwendbarkeit des Aëroscops zu pneumatischen Versuchen, von Prof. Zenneck in Stuttgart.

Der Verfasser bemerkt, dass wenn gleich der bekannte Röhrenrecipient von Cooper bei manchen pneumatischen Operationen ganz gut zu gebrauchen sey, doch mehrere Unbequemlichkeiten durch die Kürze seines offenen Schenkels entständen, vorzüglich die, dass die Sperrflüssigkeit alsbald heraustrete und das Instrument entweder in eine andere gleichartige Fl. eingesetzt, oder auf den kurzen Schenkel noch eine andere Glasröhre als Verlängerungsstück gefügt werden müsse; im allg. sey daher Kann's Glasröhre oder das (schon früher in Kann. *J. f.* beschriebene) Aeroskop, welchen Namen der Verfasser dieser Röhre giebt, wenn ihr geschlossener Schenkel graduirt ist, weit vorzuziehen, in so fern sie nicht nur beliebig als blosser Recipient dienen, sondern auch bei sehr vielen pneumatischen Operationen die zusammengesetzten Theile eines pneumatischen Apparats (Gasentwickelungsgefäss, Gasleitungsröhre, Wanne für die Sperrflüssigkeit und graduirten Recipienten) in sich vereinige, auch sich bequem in den Einschnitt eines auf Füssen ruhenden Brets einsetzen lasse. Ihr Hauptvorzug liegt namentlich in ihrer Brauchbarkeit als Gasentwickelungsgefäss, was von der kleinen Ausbauchung herrührt,

die sich an ihrer untern Krümmung befindet und so beschaffen ist, dass das sich entwickelnde Gas statt zugleich in beide Schenkel zu kommen, nur in den geschlossenen gelangt. Unten folgen die verschiedenen Anwendungen, die es so überhaupt zulässt.

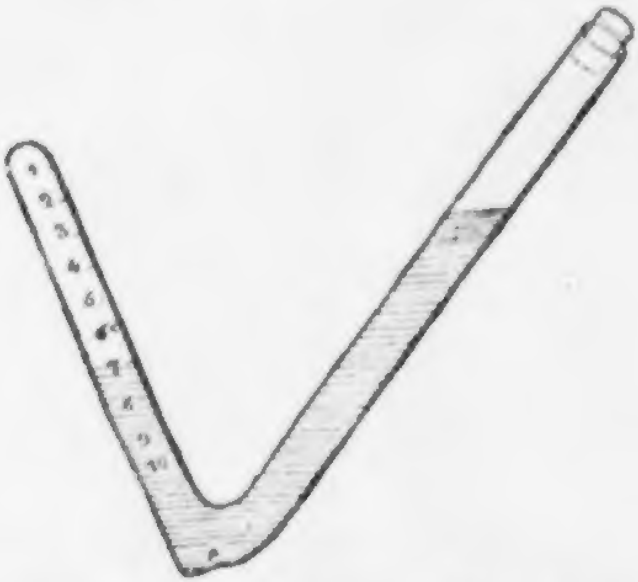

Beschreibung des Aeroskops. Eine, etwas über 1 Schuh lange, an einem Ende geschlossene, gegen die Mitte unter einem Winkel von etwa 80° gekrümmte, Glasröhre, welche an der äussern Seite dieses Winkels und zwar dem geschlossenen Schenkel zu, einen kleinen Bauch hat und an der innern Seite gegenüber etwas ausgeschweift ist, damit das Gas, welches durch einen in dem Winkel liegenden Körper entwickelt wird, sich nur in den geschlossenen Schenkel erheben kann. Ihr Durchmesser kann $\frac{1}{2}$ bis $\frac{3}{4}$ Zoll betragen, der geschlossene Schenkel, welcher 1 bis 1$\frac{1}{2}$ Cub. Zoll fasst, muss nach Cubikzolltheilen graduirt seyn, wenn die erhaltene Gasmenge gemessen werden soll. Diese Röhre ruht wie vorhin angegeben in dem Einschnitt eines Gestells, hoch genug, um eine Lampe darunter stellen zu können. Noch zur Vervollkommnung des Apparats dient eine, mit einem Hahn zu Erneuerung des Wassers versehene, kleine Kühlwanne mit durchlaufender Röhre von Blech, durch welche letztere der geschlossene Schenkel des Aeroskops geleitet werden kann.

Anwendungen. 1. Als **Recipient** *a*) zur Aufnahme bereits gegebener Gase, in welchem Falle man beide Schenkel mit der Sperrflüssigkeit füllt, die Röhre in einer mit gleicher Fl. gefüllten Wanne untertaucht und bei dem Einlassen des Gases aus dem andern Gefässe das Ende des geschlossenen Schenkels so hält, dass es am höchsten über die Fl. hinausragt; *b*) für Gase, die sich erst entwickeln, unter

Anwendung einer an ihrer Spitze etwas krumm ausgezogenen Leitungsröhre von hinreichender Länge, um bis nach unten in den Winkel der Röhre hinabzureichen.

II. Zur Trennung eines Gases von einem andern in einem Gasgemenge oder überhaupt zur Absorption eines aufgefassten Gases durch irgend einen andern Körper, wozu sich die Verfahrungsarten leicht von selbst darbieten.

III. Als Eudiometer unter Anwendung von Salpetergas oder Schwefelleber oder Phosphor; aber auch von Wasserstoffgas mit Hülfe des el. Funkens, wenn man in die Röhre zwei Platindrähte eingeschmolzen hat oder mittelst einer Platinthonkugel, wenn man ein an beiden Enden offenes Aeróskop anwendet, in dessen graduirten Theil man einen Pfropf einsetzt, der mit einem bis zu dem Winkel des Aer. herabreichenden, die Kugel tragenden, Draht versehen ist.

IV. Als Detonationsinstrument überhaupt.

V. Als Gasentwickelungsgefäss und Recipient zugleich.

VI. Zu galvanischer Wasserzersetzung, wenn zwei Drähte auf schickliche Weise eingeschmolzen sind.

Lösung verschiedener Aufgaben durch das Aeroskop. 1) Wie stark ist eine so geringe Gewichtsmenge Salzsäure, dass ihr sp. Gewicht durch das Aräometer nicht mehr gemessen werden kann? — Man bringt diese Quantität (mit Wasser, wenn dieselbe den geschlossenen Theil der Röhre nicht ganz ausfüllen sollte) in dem Aeroskop mit Eisen- oder Zinkstückchen zusammen, wo sich nach der entwickelten Wasserstoffgasmenge die Salzsäuremenge auf einfache Weise wird bestimmen lassen.

2) Enthält eine gegebene Salzsäure vielleicht Salpetersäure? — Da letztre S. mit Eisen oder Kupfer Salpetergas entwickelt, so bringt man die gegebene S. mit einem solchen Metalle im Aeroscop zusammen, führt vermittelst eines Stechhebers etwas Oel auf die innere Oberfläche der Fl., damit das entstehende Salpetergas nicht eingesaugt werde und erwärmt. Ist nun genugsam Gas entstanden und röthet sich dasselbe durch Hinzulassung von etwas Sauerstoffgas, so ist der Beweis der Gegenwart von Salpetersäure gegeben.

3) Wie viel reines kohlensaures Kali ist in einer gewissen Gewichtsmenge Pottasche enthalten? — Man füllt das Aeroskop mit dieser Auflösung (unter genauer Bestimmung ihres Gewichts), bedeckt ihre innere Fläche mit etwas Oel, bringt eine hinreichende Menge Boraxs. oder Weins. in die Fl. und erwärmt. Nach der entwickelten Menge Kohlens. findet sich die des kohlens. Kali.

4) Befindet sich in dem Extract einer Pflanze Zuckerstoff? —

Man setzt dem nach gehöriger Verdünnung in das Aeroskop eingebrachten und mit Oel innen bedeckten Extract etwas Hefe zu und erwärmt die Flüssigkeit mässig (15° — 20° R.) Enthält das Extract gahrungsfähigen Zucker, so wird die sich entwickelnde Kohlensäure solchen verrathen.

5) Verschiedene Legirungen zu untersuchen. — Unter den Metallen entwickeln Kalium und Natrium in Wasser Wasserstoffgas, Eisen und Zink in verd. Salzs. und Schwefels., Zinn, Bley, Kupfer und Silber nur in conc. erhitzter Salzs., Wismuth, Antimon, Quecksilber u. s. f. hingegen unter keiner Bedingung. Hat man daher eine Legirung aus zwei Metallen, von denen das eine aber nicht das andere unter den angegebenen Umständen Wasserstoffgas liefert, so kann man aus dessen entwickelter Quantität die Menge des ersten mit Anwendung des Aeroskops bestimmen, wozu das Verfahren näher in Kastn. *Arch. XVII. II.* 1 und Erdm. *J. Bd. I.* beschrieben ist.

6) Gewisse Oxydulsalze darzustellen, die nur unter Ausschluss der atmosphärischen Luft entstehen können, z. B. reines Kupferoxydulsalz oder reines Zinnoxydulsalz. — Hiezu kann man das Aeroskop mit besonderem Nutzen anwenden, muss aber die auflösende Säure auf der Seite des offenen Röhrentheils, zu Verhinderung des Zutritts atmosphärischer Luft, mit Oel bedecken. (Berzelius *Rep. XLVI.* S. 430 — 458).

Ueber Bereitung und Eigenschaften des oxydfreien Eisenvitriols und Eisenchlorürs, von P. A. v. Bonsdorff.

Die Hauptresultate der mitzutheilenden Untersuchungen sind folgende:

1) Ein vollkommen oxydfreier Eisenvitriol lässt sich leicht dadurch hervorbringen, dass man die durch Kochen mit Eisenfeile neutral gemachte Aufl. vor dem Krystallisiren ganz wenig sauer macht.

2) Das so erhaltene Salz bleibt in einer mittelmässig trocknen oder auch feuchten Luft unverändert, verwittert aber in einer trocknen Luft, eben so in einer Wärme von 40° C., sehr schnell unter fortschreitender Zersetzung.

3) Die Farbe des reinen Salzes ist mehr blau als grün, und die grüne Farbe des gewöhnlichen Vitriols entsteht nur durch eine oberflächliche Zersetzung und gelbliche Trübung des aus einer vollkommen neutralen Lösung angeschossenen Salzes. Das Salz hat an sich keine saure Reaction; diese rührt nur von Bildung des Oxydsalzes her.

4) Von dem käuflichen Vitriol sind 3 Varietäten zu unterscheiden,

wovon die grünlichblaue aus einer oxydfreien sauren, die schmuzig-grüne aus einer neutralen oxydfreien, die smaragdgrüne aus einer mit Oxydsalze stark geschwängerten Soole angeschossen ist.

5) Auch das Eisenchlorür lässt sich vollkommen oxydfrei mit schön lichtblauer Farbe (und 4 Atom Wassergehalt) erhalten, wenn man die neutrale Aufl. mit ein wenig Salzs. säuert und die Krystalle bei 30° bis 40° C. schnell trocknet.

Bereitung des oxydfreien Eisenvitriols.

Man giesst die, am besten in gelinder Wärme bewerkstelligte, Aufl. des Eisens in verd. reiner Schwefels. in einen mit langem Halse und enger Mündung versehenen Glaskolben, setzt ein wenig Eisenfeile in Ueberschuss hinzu und lässt so lange kochen, bis sich nichts mehr auflöst, was durch eine, von ganz geringer Trübung abhängige, eigene dunkele bräunlich graue Farbe der Fl. erkannt wird. Wenn die Aufl. so conc. geworden ist, dass sie zum Krystallisiren geneigt ist, fängt sie an zu schäumen, weshalb das Feuer jetzt sehr vorsichtig zu leiten ist. Man filtrire die Fl. durch einen Trichter mit möglichst enger Spitze, nach zuvoriger Befeuchtung des Filters mit Wasser, und fange sie in einer, zuvor durch Ausschwenken mit ein wenig Schwefels. inwendig befeuchteten gläsernen Schaale oder Becherglase auf; welcher kleine Ueberschuss von Säure (etwa 1 bis 1½ Tropfen S. auf 1 Unze der kochenden conc. Aufl.) den Erfolg hat, dass die höhere Oxydation ganz vermieden wird und die filtrirte Aufl. vollkommen klar bleibt, dahingegen sie sich ohne Zusatz der Säure augenblicklich trübt, oder Häutchen absetzt, weshalb auch nöthig ist, die Spitze des Trichters unmittelbar den Boden des Gefässes berühren zu lassen, damit nicht die Fl. durch die Luft falle, und zweckmässig, die Spitze des Trichters auch auswendig mit der S. befeuchtet zu haben, weil sonst um dieselbe sehr bald eine Trübung entsteht, da die warme Auflös. sich immer gleich erhebt, ohne sich mit der übrigen Aufl. zu mischen. Auch rühre man, zu gleichmässiger Einmischung der Schwefels., dann und wann um. Nach dem Erkalten, was man zweckmässigerweise durch Abkühlung mit Eis befördert (insofern nach einem angestellten Versuche die Quantität des aufgelöst bleibenden Salzes bei 0° und + 15° C. sich ungefähr wie 3 zu 4 verhält) schiesst das Salz an; man bringt die Krystalle auf einen Trichter, in welchen man ein Stück Filtrirpapier bei der Spitze eingesetzt hat, legt, gleich nachdem die Fl. abgeflossen ist, das Salz auf Löschpapier heraus, bedeckt es mit dergleichen Papier, rollt es darin hin und her, vertauscht diess mit einem neuen, breitet, wenn diess nur noch sehr wenig feucht wird, das Salz auf einem Papier-

logen aus und rührt es dann und wann um, bis es vollkommen trocken geworden ist, was bequem ohne Veränderung des Salzes geschehen kann, wenn die Luft von mittlerem Hygrometerstande, z. B. so, dass Pottasche zerfliesst oder angefangen hat zu zerfliessen, oder auch noch feuchter* ist (nur muss man das feuchte Salz dann nicht der Berührung mit org. Körpern, z. B. Filtrirpapier, lange ausgesetzt seyn lassen); dagegen bei grösserm Trockenheitszustande, wie gewöhnlich im Winter im geheizten Zimmer oder auch zuweilen im Sommer, die Krystalle sehr bald zu verwittern anfangen, wo man dann das Trocknen durch fleissiges Umrühren so zu beschleunigen suchen muss, dass es in ¼ bis ½ St. beendigt ist, worauf man das Salz in gut verschlossenen Fläschchen aufbewahrt. Man kann das Salz auch wohl in der Wärme, wozu 30° C. schon hinreichend ist, unter fleissigem Umrühren (da sonst ebenfalls bald Verwitterung eintritt) trocknen. Bei 40° bis 50° C. verwittern auch grössere Krystalle in etlichen Stunden durch ihre ganze Masse.

Eigenschaften des so bereiteten Salzes. Die Farbe nicht grün oder bläulichgrün, wie man gewöhnlich diess Salz findet, sondern blau, mit einem ganz kleinen Stich ins Grüne, von der Schattirung der bläulichen Beryllе, also weniger grün, als der sog. Aquamarin. (Eine mehr grüne als blaue Farbe zeigt sicher Oxydgehalt an). Das an trockner Luft verwitterte Salz gibt ein rein weisses, mit der Zeit durch partielle höhere Oxydation gelblichgrün werdendes, Pulver**. Die Reaction auf Lackmus so schwach und erst nach mehrern Sec. oder ½ Min. (um so später, je blauer das Salz war) zum Vorschein kommend, dass sie blos von Bildung des Oxydsalzes und dadurch frei werdender Schwefels. abzuhängen scheint***; während

---

* In der That fand der Verfasser durch einen Versuch, wo eine Portion Krystalle in einer offenen Schale auf einem Gestelle über einem flachen Gefasse mit Wasser mehrere Tage gehalten wurde, und das Ganze mit einer Glocke bedeckt war, dass das Salz keine merkbare Veränderung erlitt, obgleich es sich immer ein wenig feucht erhielt, ohne doch zu zerfliessen; erst nach ein oder ein paar Monaten zeigte der durch Zerfliessen entstandene schon bedeutend flüssige Theil des Salzes eine kleine Trübung. Eine unter die nämliche Glocke gesetzte Portion von einem aus einer ganz neutralen Aufl. angeschossenen Salze war hingegen unter Zerfliessen durch seine Zersetzung ganz braun geworden.

** Schwefels. Eisenoxydul, aus einer vollk. neutralen Aufl. krystallisirt, bekommt schon in einigen Stunden oder einem Tage eine schmutzig grünliche immer dunkler werdende, Farbe.

*** Dass beweist auch folgender Versuch: eine neutrale Aufl des Salzes wurde mit Eisenfeilicht in einem Kolben gekocht, und nachdem sie mit siedendem W. hinreichend verdünnt worden, ein an einem Glasstabe mit Draht befestigtes Stück Lackmuspapier erst (zur Austreibung der Luft) in kochendes Wasser, dann in die Salzlösung getaucht. Die blaue Farbe hielt sich in der Lösung ohne Veränderung; sobald aber das Papier aus der Lösung gezogen ward, röthete sich nach und nach die blaue Farbe an der Luft.

dagegen das schwefels. Oxydsalz und der gewöhnliche oxydhaltige grüne Vitriol augenblicklich sauer reagiren.

Käufliche Sorten Eisenvitriol. Gewöhnlich unterscheidet man zwei Arten, eine blaue oder grünlich blaue und eine grasgrüne; der Verfasser nimmt aber vielmehr 3 Hauptabänderungen an: 1) die blaue oder grünlich blaue Varietät, wahrscheinlich aus einer sauren oxydfreien Aufl. gewonnen, oft etwas verwittert und mit einem weissen oder gelben Pulver überzogen vorkommend. Hieau gehört der Vitriol aus Fahlun und Dylta in Schweden, auch der englische Vitriol (welcher bes. auf einen merklichen Ueberschuss an Säure deutet, etwas weniger verwittert und sich am meisten dem nach der oben beschriebenen Methode bereiteten Salze nähert). — 2) Die durch eine trübe oder schmutzig grüne Farbe und durch ein trocknes Aeussere sich unterscheidende Varietät, die sich auch an trockner Luft ohne Verwitterung erhält; wahrscheinlich aus einer neutralen, aber auch noch von Oxydsalz freien, Aufl. angeschossen, durch Einwirkung der Luft oberflächlich getrübt und hiedurch eben vor Verwitterung geschützt. Spült man die Krystalle mit ganz wenig, schwach durch Schwefels. gesäuertem, W., so zeigt sich gleich die schön bläuliche, dem Salze ursprünglich angehörige, Farbe und hält sich jetzt unverändert, da die Oberfläche der Krystalle eine Spur freier S. bekommen hat. Von solcher Art fand der Verf. den Vitriol in verschiedenen Officinen in Reval, so wie den aus Deutschland bezogenen. — 3) Ein, durch schön grasgrüne oder beinahe smaragdgrüne Farbe und gleichsam fettes Aeussere ausgezeichneter Vitriol, aus einer mit Oxydsalz sehr geschwängerten Soole krystallisirt, stark sauer reagirend, auch nach Abspülen mit durch Schwefelsäure gesäuertem Wasser noch die grüne Farbe behaltend (zuletzt kommt indess auch hier die blaue zum Vorschein); sich ziemlich feucht haltend. Einen solchen Vitriol, aus den Moskau'schen Fabriken herrührend, fand der Verfasser in Petersburg bei den Droguisten.

Bereitung des oxydfreien Eisenchlorürs. Eisenfeile oder anderes reines Eisen wird in Salzs. aufgelöst, die Aufl. in einem mit enger Mündung versehenen gläsernen Kolben mit einem Ueberschuss von Eisenfeile so lange gekocht, bis sie vollkommen neutral und hinlänglich concentrirt geworden ist*. Uebrigens verfährt man analog

* Man kann die Neutralisation auch hier aus der Farbe der Aufl., welche bräunlichgrau, öfters auch späterhin licht- oder weisslichgrau (vermöge Bildung eines noch nicht genau untersuchten Niederschlags, vielleicht wasserfreien Chlorürs?) erscheint, beurtheilen; und das Schäumen zeigt auch hier an, dass die Lösung die gehörige Concentration erhalten hat, geschieht aber bei dem Eisenchlorür noch gewaltiger, als bei dem Eisenvitriol und fordert daher sehr vorsichtige Erwärmung.

als bei Bereitung des oxydfreien Eisenvitriols, thut ein wenig Salzs. in die Schale, in welcher die filtrirte Auß. aufgefangen wird, lässt erst eine kleine Portion der Auß. für sich durchgehen, um das W., womit das Filtrum befeuchtet ist, aufzunehmen, damit es bei der Leichtlöslichkeit des Salzes die Krystallisation nicht erschwere, und fängt nachher das Uebrige in der mit Salzs. befeuchteten Schale auf. Das Krystallisiren und Aufnehmen des Chlorürs bewirkt man wie bei dem schwefels. Salze, das Trocknen an der Luft kann aber nur dann geschehen, wenn diese sehr trocken ist, z. B. so, dass Kalibicarbonat sich vollkommen ohne Zerfliessung erhält*, und muss auch dann sehr schnell geschehen, weil die Luft in ganz kurzer Zeit (wahrscheinlich vermöge Verdampfens der kleinen Portion überschüssiger S.) eine Zersetzung hervorbringt. Am besten geschieht das Trocknen in gelinder Wärme, z. B. im Sonnenschein, oder in einem Trockenofen von etwa 30° bis 40° C. unter Umrühren. — Die Aufbewahrung des Salzes ist, wenn man es nicht absolut vor der Luft schützen kann, etwas schwer; doch scheint es, wenn es aus einer sauren Auflösung angeschossen und in gelinder Wärme schleunigst getrocknet ist, auch bes. alle Feuchtigkeit, d. h. die Gegenwart der Mutterlauge, vollst. vermieden wird, sich in wohl verschlossenen Gefässen ziemlich gut aufbewahren zu lassen. Am besten fand der Verfasser, die Krystalle ein wenig *fatesciren* zu lassen (was schon bei 50° C. geschieht) oder noch lieber die gut getrockneten Krystalle mit einer kleinen verwitterten Portion derselben in dem Gefässe zu mischen, wo dann durch den verwitterten Theil das Uebrige geschützt ist und sich gut hält.

Eigenschaften des so bereiteten Eisenchlorürs. Schön lichtblau, noch weniger ins Grüne ziehend, als das schwefels. Salz, an der Luft aber sehr bald oberflächlich grasgrün werdend und sich gelblichbraun trübend. Krystallisirt als schiefe rhombische Säule, welche die Grundform zu seyn scheint, bildet aber am häufigsten eine sechsseitige Säule (ganz analog mit Hauy's *Amphibole bisunitaire*), oftere ganz flach, so dass sie tafelartig erscheint. In einer durch Schwefels. getrockneten Luft verwittern die Krystalle schnell unter Bedeckung mit weissem Pulver. Der Wassergehalt ergab sich nach der Analyse zu 36,05 p. C. (nach Rechnung 36,59), was der Formel $Fe\,Cl + 4$ Aq. entspricht. (Pogg. *Ann. XXXI. S.* 81 — 93).

* Das Eisenchlorür ist nämlich etwas weniger zerfliesslich als das Kalibicarbonat, der Unterschied aber unbedeutend.

Ueber das Jodbley, von Denot, Eleven der Pharmacie bei Hrn. Feeny in Versailles.

Folgendes sind die Resultate von des Verfassers Untersuchungen.

1) Alle Auflösungen neutraler Bleysalze (das salpeters. und essigs. wurden geprüft) geben bei Behandlung mit Jodkalium einen schön orangefarbenen, in kochendem Wasser vollständig auflöslichen Niederschlag, welcher nach der Analyse des Verf. die neutrale Verbindung von 1 At. Bley mit 2 At. Jod (Pb J^2) ist*. Wenn die Flüssigkeiten sehr verdünnt sind und man die Auflösung des Bleysalzes allmälig in die des Jodkaliums giesst, so entwickelt sich der Niederschlag erst allmälig in glänzenden, gleichsam seidenartigen Wellen, und setzt sich dann in, manchmal ziemlich voluminösen, Plättchen ab. Wenn mehrere Chemiker bei Anwendung von Bleyzucker einen, nicht vollst. in kochendem Wasser auflöslichen, Niederschlag erhielten, so hängt diess unstreitig davon ab, dass ihr Bleyzucker durch die Luft schon etwas basisch geworden war.

2) Wenn man anstatt neutralen essigs. Bleys schwach basisches, aber doch noch auf Lackmus sauer reagirendes anwendet, wie es aus neutralem Salze entsteht, wenn diess einige Zeit der Luft ausgesetzt wurde, und die Aufl. von Jodkalium fractionenweis hineingiesst, so fallen die ersten Portionen blassgelb nieder, und sind unlöslich in kochendem Wasser, die Farbe der spätern Portionen wird, unter Zunahme saurer Reaction der Flüssigkeit, immer dunkler und sie haben partielle Löslichkeit in kochendem Wasser, der zuletzt erfolgende Niederschlag ist vollst. aufl. in kochendem Wasser und mit dem übereinkommend, der unmittelbar aus neutraler Lösung erhalten wird. Wenn solchergestalt alles Bleysalz zersetzt ist, ist auch die saure Reaction verschwunden. Der Vorgang ist hier der: Zuerst fällt gelbes basisches Jodbley (Pl J^2 + Pl) nieder, welches in Wasser unauflöslich ist, diess vermengt sich im Fortschritt der Niederschlagung allmälig mit dem in Wasser löslichen neutralen Jodbley (Pl J^2)** und zuletzt fällt blos noch dieses nieder. Die Erklärung des Vorganges aber ist folgende: Die schwach basische Aufl. von essigs. Bley auf die angegebene Weise dargestellt, lässt sich nach den Versuchen des Verfass. als ein sesquibasisches Salz ($\dot{P}l^3$ $\bar{A}^2$) betrachten. Lässt

---

* Das Resultat zweier Versuche an 2 Grammen aus essigs. und salpeters. Bley niedergeschlagenen Jodbleys gab 1,094 Jod, 0,882 Bley; und 1,104 Jod, 0,874 Bley.

** In der That liess die Analyse des durch kochendem Wassers ausgezogenen und wieder herauskrystallisirten Antheils finden 1,094 Jod, 0,891 Bley. Die Analyse des in kochendem Wasser unlöslichen Antheils 0,733 bis 0,743 Jod, 1,212 bis 1,203 Bley und 0,047 Sauerstoff.

man nun hierauf das Jodkalium ($K^2 J^4$) einwirken, so entsteht essigs. Kali ($\dot{K}^2 \dot{A}^2$), welches aufgelöst bleibt, und neutrales Jodkalium ($Pl J^2$) nebst basischem Jodkalium ($Pl J^2 + \dot{P}l$), welche niederfallen und wovon ersteres von kochendem Wasser aufgenommen wird.

3) Wenn man das drittelessigs. Bleyoxyd durch einen Ueberschuss von Jodkalium fällt, ist der Niederschlag weisslich zeisiggelb, ganz unlöslich in kochendem Wasser, und stellt eine noch basischere Verbindung als die vorerwähnte dar, nämlich $Pl J^2 + 2 \dot{P}l$*.

4) Behandelt man eben so sechstelessigs. Bleyoxyd mit einem Ueberschuss von Jodkalium, so erhält man ein noch basischeres Salz, nämlich $Pl J^2 + 5 \dot{P}l$, welche Zusammensetzung wenigstens theoretisch zu schliessen ist; denn eine Analyse wird nicht angeführt.

5) Im Ganzen also vermag sich das neutrale Jodbley $Pl J^2$ in 3 Verhältnissen mit Bleyoxyd zu basischen Salzen zu verbinden, in welchen sich das Metall des Oxyds zu dem Metall des Jodbleys resp. wie 1 zu 1, zu 2 oder zu 5 verhält.

6) In Betracht der Leichtigkeit, mit welcher das essigs. Bleyoxyd etwas basisch wird und dann kein reines neutrales Jodbley liefert, ist das salpeters. Bleyoxyd dem essigsauren zu Bereitung des neutralen Jodbleys vorzuziehen. Hätte man ein schon etwas basisches essigs. Bley angewandt, und wäre hiedurch ein Antheil des Niederschlags unauflöslich in kochendem W. niedergefallen, so hätte man das W. mit ein wenig Essigs. zu säuern.

7) Das neutrale Jodbley $Pb J^2$ ist in 1235 W. bei 15° C., und 194 kochendem Wasser löslich**. Gegenwart von Essigs. befördert, in Widerspruch mit Henry, seine Löslichkeit nicht. Die Lösung des Jodbleys ist ganz farblos, in Widerspruch mit Berzelius, nach dem sie gelb seyn soll. Beim Erkalten krystallisirt das Jodbley in prächtig goldgelben glänzenden Schüppchen heraus. Wird diese Krystallisation blos in einer Eprouvette vorgenommen, so sieht man, dass

---

* Die Analyse liess in dem bei 100° C. getrockneten Niederschlage finden: 0,532 Jod, 1,340 Bley, 0,070 Sauerstoff.

** Diese Löslichkeitsverhältnisse wurden nach folgender Methode bestimmt. Best. Wasser ward mit einem Ueberschusse von Jodbley gekocht, die Fl. kochend filtrirt, in einem Kolben aufgefangen und durch Sieden concentrirt, bis einige Krystallparcellen darin erschienen und bei Unterbrechung des Siedens sofort Krystallisation erfolgte. Der Kolben wurde dann verstopft bis zu völlig. Erkalten stehen gelassen, jetzt Luft wieder zugelassen, gewogen, und nach 24stündiger Ruhe von herauskrystallisirtem Jodbley abfiltrirt, dieses getrocknet und gewogen. Die filtrirte Fl. wurde durch salpeters. Silber gefällt, der gesammelte Niederschlag getrocknet, gewogen und auf Jodbley berechnet. Hiemit hat man alle Data zu Berechnung der Löslichkeit sowohl für den Siedpunct als die gewöhnliche Temperatur. Die solchergestalt angestellten Versuche gaben Resultate, die kaum von einander abwichen.

diese Schüppchen, welche sich nach allen Richtungen bewegen, vollkommen regelmässige Sechsecke sind, jedoch so dünn und biegsam, dass sie, wo sie sich begegnen, sich an einander legen, sich biegen oder verunstalten, so dass man, wenn man nach Absatz derselben das Gefäss schüttelt, nur noch Parcellen oder Aggregate von Schüppchen ohne entschiedene Form wahrnimmt. Auf Josephpapier, welches über Leinwand gut ausgebreitet ist, gesammelt, legt sich das Jodbley zuerst daran an, lässt sich aber nach dem Trocknen leicht als ein einziges Blatt abnehmen, welches die Farbe und den Glanz des Goldes hat. So gesammelt ist es viel schöner, als auf einem Filter gesammelt, wo es sich über einander häuft.

8) Die drei basischen Verbindungen (Jodbley mit Bleyoxyd), im leeren Raume oder bei 100° C. getrocknet, halten noch Wasser zurück, welches sie erst gegen 200° C. verlieren. Die Quantität dieses Wassers ist so beschaffen*, dass seine Elemente hinreichen würden, das Jod in Jodwasserstoffsäure und das Bley in Bleyoxyd zu verwandeln. In einem Tiegel erhitzt schmelzen sie sämmtlich bei 300 bis 350° C. und zersetzen sich dann bald unter Verbreitung eines dicken weissen mit Joddampf gemengten Rauchs. Bei weiterer Erhitzung, bis sie in ruhigem Fluss kommen und keine Dämpfe mehr entbinden, geben sie ein bernsteinfarbenes, vollkommen durchsichtiges, sehr elastisches Glas von starker Brechungskraft, welches noch Jod, auch Kieselerde aus dem Tiegel, enthält.

9) Schliesslich wird noch erwähnt, es sey dem Verfasser auch gelungen, ein blaues Jodbley darzustellen, welches wahrscheinlich dem Suboxyd? (*oxide plombeux*) von Berzelius entspreche; doch sey das Verfahren seiner Darstellung bis jetzt noch zu complicirt, um über seine Bildungsgeschichte recht ins Reine zu kommen, daher sich der Verfasser noch weitere Versuche hierüber vorbehält. (*J. de pharm.* 1834. *Janv. p.* 1 — 11).

Ueber Wirkung kalter concentrirter Schwefelsäure auf metallisches Kupfer, von Barruel d. Sohn.

In Widerspruch mit der gewöhnlichen Ansicht hat der Verfasser gefunden, dass die concentrirte Schwefelsäure bei gewöhnlicher Temperatur und ohne Luftzutritt auf das metallische Kupfer auf dieselbe Weise einwirkt, als beim Kochen unter Luftzutritt, nur ohne Vergleich langsamer. Der Vorgang ist dabei der, dass die Schwefels.

* Analytische Versuche darüber sind nicht angeführt.

durch das Kupfer zum Theil in schweflige S. und Sauerst. zersetzt wird, welcher letztre Kupferoxyd und in Folge dessen wasserfreies schwefels. Kupferoxyd bildet, das zum Theil aufgelöst bleibt, zum Theil farblos auskrystallisirt. Die schweflige S. löst sich in der Fl. auf, aber das Kupfer wirkt seinerseits darauf, und zersetzt sie (wie durch directe Versuche mit schwefliger S. bestätigt wurde) unter Bildung von Schwefelkupfer, das sich als braune Materie niederschlägt (sich auch beim Kochen des Kupfers mit conc. Schwefels. bildet) und Kupferoxyd, das wiederum wasserfreies schwefels. Kupferoxyd bildet. Die beweisenden Versuche hiefür sind folgende:

Am 10. April wurden in eine, mit eingeschmirgeltem Stöpsel versehene, Flasche ganz blanke und von fremden Materien befreite Kupferdrehspäne gebracht, die Flasche darauf mit reiner Schwefels. von 66° B. ganz angefüllt und gut verschlossen. Binnen 8 bis 10 Tagen färbte sich die Fl. schwach rosenroth, nach 3 Wochen war die Färbung verschwunden und das Kupfer hatte noch seinen Metallglanz. Am 12. Mai entwickelte sich bei Oeffnung der Flasche kein Geruch nach schwefliger Säure. Ungefähr 1 Monat nachher sahe man die Wände und den Boden der Flasche sich mit einer kleinen Menge bräunlicher pulviger Materie bekleiden; es war aber keine schweflige S. aus der Fl. entwickelt. Während des 3ten, 4ten und 5ten Monats nahm die Quantität brauner Materie zu und kleine farblose und durchsichtige Krystalle adhärirten an den Wänden der Flasche. Zu Ende des 6ten Monats hauchte die Fl. einen starken Geruch nach schwefliger S. aus; und jetzt wurde die Untersuchung der Flüssigkeit, der Krystalle und des braunen Pulvers vorgenommen. — Die kaum gefärbte Fl. nahm bei Zugiessen von Wasser eine schön blaue Farbe an und enthielt wasserfreies schwefels. Kupfer. Die durchsichtigen und farblosen Krystalle lösten sich in Wasser mit blauer Farbe auf und wurden auch an der Luft bald blau, waren also ebenfalls wasserfreies schwefels. Kupfer. Die bräunliche Materie gab sich bei näherer Untersuchung als Schwefelkupfer zu erkennen.

Zum Beweise, dass das metallische Kupfer wirklich die schweflige S. unter Bildung der angegebenen Producte zu zersetzen vermag, wurden Kupferdrehspäne in eine mit eingeschmirgeltem Stöpsel verschlossene Flasche gebracht, welche mit frisch bereiteter und von Schwefels. freier schwefliger S. gefüllt war. Nach Verlauf von 5 bis 6 Monaten hatte sich wirklich das Kupfer in eine braune Materie verwandelt, welche sich als Schwefelkupfer zu erkennen gab, die Flüssigkeit aber hatte sich blau gefärbt und verbreitete kaum noch den Geruch von schwefliger Säure.

Um die Wirkung der Schwefels. in der Hitze mit der bei gewöhnlicher Temp. zu vergleichen, wurde conc. Schwefels. mit Kupferdrehspänen gekocht, und der Rückstand mit Wasser behandelt, um das schwefels. Kupfer zu entfernen, es blieb eine, sich als Schwefelkupfer verhaltende braune Materie, gemengt mit metallischem Kupfer. (*J. de pharm.* 1834. *Janv. p.* 15 — 18).

Ueber die verkäuflichen Bleyglätt-Sorten, von Lenoyen, Pharmaceuten zu Paris.

Um Bleyglätte auf Gehalt an Eisen und Kupfer zu prüfen, zerreibt Lenoyen 2 Grammen der ganz fein gepulverten Glätte mit 32 Grammen Schwefelsäure, welche mit ihrem 11- bis 12fachen Gewicht Wasser verdünnt ist, und lässt sie ¼ St. unter mehrmaligem Umschütteln damit in Berührung, worauf er filtrirt und die Fl. durch Cyan-Eisen-Kalium prüft; eine Methode, die übrigens nur zur Erkennung, nicht zur quantitativen Bestimmung beider beigemengten Metalle dienen kann. Die Behandlung der Bleiglätte mit einer kleinen Menge verdünnter Schwefels. kann übrigens auch zur Verbesserung unreiner Bleyglätte (wiewohl nicht ohne Verlust daran) dienen, indem sie jene Metalle daraus entfernt, so dass man jetzt ein weisses Pflaster daraus zu erhalten vermag, wenn diess vorher nicht der Fall war; auf die Consistenz des Pflasters scheint aber diese vorgängige Behandlung von keinem Einfluss zu seyn.

Bei vergleichender Untersuchung Englischer, Deutscher und Französicher Bleyglätte fand der Verfasser folgendes:

Die Englische Bleyglätte stellt sich dar in dünnen glänzenden ziemlich ganzen und gleichförmigen Blättchen von mehr oder minder dunkel goldgelber Farbe; doch zeigt auch manche Bleyglätte (welche jedoch jetzt selten vorkommt) rundliche grünlich gelbe oder bläuliche Puncte. Wie übrigens immer das Ansehen der englischen Bleyglätte beschaffen seyn mag, so gab das Verfahren des Verfassers zwar immer eine mehr oder minder grosse Verunreinigung mit Eisen darin zu erkennen, nie aber eine Spur Kupfer.

Die Deutsche Glätte stellt sich nicht in dünnen Schüppchen dar; ihre Farbe variirt von Roth bis Blassgelb; ihr Ansehen ist im Allg. matt, als wenn sie mit Staub bedeckt wäre und immer ist sie mit grünlichgelben körnigen Puncten übersät. Manchmal findet man sie in pulvrigem Zustande mit einer erdartigen Farbe, wo sie dann gewöhnlich mit einer gewissen Quantität Sand, welche bis 12 p. C. gehen kann, vermengt ist. Alle sogenannte deutsche Glätte enthielt

Eisen und Kupfer in veränderlichen Verhältnissen; und zwar die von glanzlosem Aussehn im Allg. mehr Kupfer als andere. Jedenfalls geht die geprüfte Flüss. bei Zusatz des Kalium-Eisencyanürs erst in Kastanienbraunroth, dann in Blau über, welcher Uebergang um so schneller ist, je mehr die Glätte Eisen enthält.

Die Französische Glätte unterscheidet sich im Allgem. sehr wenig von der Deutschen; doch stellt sich die Franz. in der Regel in kleinern und glänzendern Blättchen dar und scheint weniger Kupfer zu enthalten als die deutsche. Eine Probe Glätte von Clichy-la-Garenne hat übrigens dem Verfasser dieselbe Zusammensetzung dar, als die beste englische Glätte, abgesehen von 2 bis 3 p. C. darin vorfindlichen metallischem Bley. (*J. de pharm.* 1834. *Janv. p.* 11—15).

Ueber das wirksame Princip der Sassaparille und die Zusammensetzung der letztern, von Batka.

Ein Brief des Verfassers an Pelletier enthielt Folgendes:

Das wirksame Princip der Sassaparille ist eine eigenthümliche Säure (Parillinsäure) von folgenden Eigenschaften. Sie gleicht als Hydrat Fischschuppen; hat geschmolzen ein harzähnliches Ansehn, nimmt durch das Schmelzen eine bräunliche Farbe an; verbreitet bei allmaliger Steigerung der Hitze einen eigenthümlichen stechenden Geruch und verkohlt sich; die Kohle lässt beim Verbrennen keine Asche. — Röthet Lackmuspapier, löst sich in Alkohol auf; scheidet sich durch Abdampfen in kryst. Zustande daraus ab; ist sehr wenig löslich in kaltem Wasser, löst sich merklich in kochendem Wasser und theilt ihm die Eigenschaft, stark zu schäumen, mit. Wird durch Chlorcalcium, Mineralsäuren und bes. Salzsäure in gallertartigen Flocken gefällt; hat hierin einige Aehnlichkeit mit der pektischen S., unterscheidet sich aber von dieser hauptsächlich dadurch, dass sie sich in Salpeters. ohne Veränderung löst und durch Verdampfung der S. wieder erhalten werden kann, während die pektische S. sich hiebei in Kleesäure verwandelt. Vereinigt sich mit Alkalien zu auflöslichen aber unkrystallisirbaren Verbindungen, welche alle dem Wasser die Eigenschaft, stark zu schäumen, mittheilen. Das von Thubeuf in der Sassaparille angekündigte schäumende Princip ist ein parillinsaures Kali. — Der Verfasser verspricht, in Kurzem die Elementarzusammensetzung und Sättigungscapacität der Parillinsäure kennen zu lehren. — Zur Darstellung dieser S. behandelt er Sassaparilleextract, welches mit abs. Alkohol erhalten worden ist, mit kochendem Wasser, welches die Parillins. aufnimmt, dampft zur Trockniss ab

und nimmt den Rückstand mit Salza. wieder auf, wobei sich die Parillinsäure in Flocken abscheidet, welche man wäscht und trocknet.

Die Sassaparille besteht nach BATKA aus: 1) Der kryst. Parillinsäure, 2) einem kryst. Farbstoffe, 3) einem ätherischen Oele, 4) Gummi, 5) Bassorin, 6) Stärkmehl, 7) Eiweiss, 8) extractivförmiger Materie, 9) Kleber und Gliadin, 10) Zellgewebe und Faser, 11) pektischer S., 12) Essigs., 13) Salzen, nämlich: Chlorcalcium, Chlorkalium, Chlormagnesium, kohlens. Kalk, Eisenoxyd, Thonerde. (*J. de pharm.* 1834. *Janv. p.* 43 — 44).

Kleinere Mittheilungen.

Entdeckung der Schwefelsäure in Essig. Ein sehr einfaches Mittel dazu besteht nach CHEVALLIER darin, den Essig in einer Porzellanschaale abzudampfen, wo sich Wasser und Essig zuerst verflüchtigen, worauf sich die Schwefels. unter Gestalt sehr dichter leicht zu unterscheidender Dämpfe zeigt. (*Journ. de pharm.* 1834. *Janv. p.* 52).

Blutstillende Wirkung des Tabackswassers und Kreosots. Die von SCHULTZ (Centr. 1833. S. 350) angeregte blutstillende Wirkung des Tabackswassers (sog. Jäzels aus dem Abgusse der Tabackspfeifen) hat sich durch Versuche in Baireuth, von Apotheker MAYER das. veranlasst, in auffallendem Grade bewährt. Eine, in Folge einer Schnittwunde entstandene, heftige Blutung, die allen bekannten blutstillenden Mitteln nicht weichen wollte, wurde auf der Stelle dadurch gestillt. — In einem andern Falle leistete ein conc. Decoct von Tabacksblättern dasselbe bei einem Drehergesellen, der durch eine Zerreissung der Hand mittelst des Hohlbohrers eine enorme durch nichts zu stillende, Blutung erfuhr. Seitdem ist die blutstillende Kraft des Decocts der getrockneten (ungebeizten) Tabacksblätter auch im allgem. Krankenhause zu München bestätigt worden. — Auch die blutstillende Eigenschaft des Kreosots ist durch Versuche der Hrn. DD. MÜLLER und REITER in München ausser Zweifel gesetzt. Sie durchschnitten z. B. einem Hunde eine der Carotiden und stillten die Blutung mittelst eines mit reinem Kreosot befeuchteten Tampons fast augenblicklich, so dass, als nach Verlauf einiger Minuten der Tampon wieder entfernt ward, keine Blutung mehr erfolgte, obgleich der Hund mehrere Tage lang ohne Verband und in seinen Bewegungen frei beobachtet wurde; Entzündung und Eiterung der Wunde waren unbedeutend; auch schien der im ersten Augenblicke durch das Kreosot verursachte Schmerz bald vorüber zu seyn. Sind spritzende Arterien vorhanden, so muss man während Applicirens des Tampons eine Zeit lang mit dem Finger auf sie drücken, damit das Mittel nicht abgespült werde. — BUCHNER bemerkt übrigens, der Umstand, dass die blutstillende Kraft des Tabacks sowohl dem Absud als brenzlichen Liquidum desselben beiwohne, deute darauf, dass das Nicotianin wohl in beiden das wirksame Princip seyn möge; schlägt auch vor, statt

des Tabackswassers einen *Liquor Nicotianae empyreumat.* (als ein reinlicheres Präparat) einzuführen, durch eine unter sich gehende Destillation der getrockneten und ungebeizten Tabacksblätter bereitet. (Buchner, in s. *Rep. XXVI.* 284 — 293).

Ueber Blutegel. Nach Brättigau ist das warme Wasser, womit man vor dem Anlegen der Blutegel die Stelle wäscht, ja nicht in metallenen, am wenigsten kupfernen, Gefässen zu erwärmen, indem solches Wasser die Blutegel anekeln soll. — Derselbe sagt, dass ein besonderes Rettungsmittel kranker Blutegel sey, sie einige Zeit in Mistjauche zu thun, und nachher mit frischem Wasser abzuwaschen. (Brättigau, *prakt. Hand- und Hülfsbuchl. der niedern Chirurgie.* 1833. S. 67 — 68. 82).

Oel der *Euphorbia lathyris*, von Schübler. 17 Loth aus den äussern Kapseln der im botan. Garten zu Tübingen im Freien gebauten Pflanzen gewonnene Saamen gaben in einer kleinen Presse mässig warm ausgepresst 5 Loth 20 Gran oder 30 p. C. Oel (im Grossen ausgepresst würde unstreitig noch mehr gewonnen worden seyn). Das Oel klärt sich in der Ruhe bald, ist hellgelblich, von 0,9201 sp. G. bei 12° R., gesteht bei — 9° R. zu einer butterartigen Masse, welche bei einer um mehrere Grade höhern Temp. wieder langsam aufthaut, trocknet nicht an der Luft aus, hat einen etwas scharfen Nachgeschmack, daher es nicht zur Nahrung taugen möchte. (Erdm. *J. XVIII. S.* 404).

Algierisches Metall, weisse klingende Legirung, zu Leuchtern, Löffeln, Klingeln (welche seit mehrern Jahren auf den Boulevards zu Paris verkauft werden) dienend, besonders zu letzteren wegen der Wohlfeilheit und Gussfähigkeit in Messingformen Aufmerksamkeit verdienend, besteht nach einer Analyse von Dr. Fuss aus 95 Zinn, 5 Kupfer, Spuren von Antimon und Arsenik, welches letztere jedoch nur als Verunreinigung des Antimons zu betrachten. Tischklingeln, aus einer Legirung von 19 Loth Zinn, 1 Loth Kupfer und ½ Quentch. Antimon, kamen hinsichtlich des Klanges dem Original ziemlich nahe. Böhmisches Zinn zu dieser Legirung verwandt, gab aber kein klingendes Metall. (Erdm. *J. XVIII. S.* 405).

Selbstentzündung eines Satzes zu Rothfeuer, von Dr. Fuss. Das Gemisch aus chlorsaurem Kali, Schwefel und salpeters. Strontian, etwa 10 bis 12 Loth betragend, welches eine Nacht hindurch offen gestanden hatte und etwas feucht war, entzündete sich von selbst in einem mit Papier zugebundenen Glase. (Erdm. *Journ. XVIII.* 405).

India Carrie powder, in England als Gewürz zu Fleischbrühsuppen sehr beliebt, auch versandt, hat Stärkmehl und spanischen Pfeffer zu Hauptbestandtheilen. (Lardns *polytechn. Zeitung.* 1834. S. 101).

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

8. März 1834.

11.

INHALT. Einiges über das Mutterkorn. — Vorkommen des Alkohols im Holzessig, und Zusammensetzung des sogenannten Holzgeists aus Essiggeist und Alkohol, von Reichenbach. — Die schwefelsaure Indigauflösung von Joss. — Anwendung und Cultur der Rhabarberpflanze zum Kochengebrauche, von H. A. F. und Orth. — Das Viscin, ein Product der *Atractylis gummifera* und Bestandtheil des Vogelleims, von Macaire. — Die angebliche blutstillende Kraft der *Aqua Rinelli* und des Kreosots, von Simon.

Kl. Mittn. Caoutchoucerzeuge. — Ranzigwerden des Oels. — Vorkommen der Theerole, von Wöhler. — Gegen Vergiftung durch Schwämme, von Orfila. — Mutterkorn. — Trennung der Oleinsäure, Margarins. u. Stearins., von Joss. — Salzgewinnung aus Schwefels., von Dome. — Theerarregat, von Chanband. — Aufbewahrung des Veilchenpigments als Reagens, von Joss. — Bereitung des Zinnobers, von Liebig.

Einiges über das Mutterkorn.

Die ausgezeichnete geburtsbefördernde und blutstillende Wirkung des Mutterkorns bestätigt sich durch immer mehrere Erfahrungen; und es möchte daher nützlich seyn, folgende neue Bemerkungen von Busch und von Müller darüber hier mitzutheilen, deren erstere wir, in Ermangelung der Originalarbeit, aus dem Summar. d. Neuest. d. Med. VI. S. 282 entlehnen.

Bemerkungen von Busch. Das Mutterkorn wirkt kräftig, wenn es frisch gebraucht wird, und verliert durch die Länge der Zeit mehr und mehr seine Wirksamkeit, so dass es endlich ganz unwirksam wird. Es verliert seine Wirksamkeit früher, wenn es der atmosphärischen Luft ausgesetzt oder an einem feuchten Orte aufbewahrt wird; behält dieselbe aber länger, wenn es in einem wohlverschlossenen Glase an einem trockenen Orte verwahrt wird. Es wirkt vortrefflich und zuverlässig, wenn die Energie des Uterus herabgestimmt und seine Sensibilität gleichzeitig gesunken ist. Es bleibt leicht unwirksam und wirkt selbst nachtheilig, wenn die Gebärmutter durch Krampf, Rheumatism u. s. w. verstimmt ist; ja, selbst wenn durch andere Mittel diese krankhaften Zustände des Uterus gehoben worden sind und es dem Organe nur an Energie fehlt, wird das Mutterkorn

selten vertragen und erregt in den meisten Fällen Erbrechen, Congestionen nach dem Kopfe, Schwindel u. s. w. Endlich ist bei der Geburt von dem Mutterkorne keine hinlängliche Wirkung zu erwarten, wenn es vor Beginn der dritten Geburtsperiode angewendet wird; ja, in solchen Fällen hat es nicht selten die Wehenthätigkeit gestört. — Auch die Roggenblüthe fand Verf. in einzelnen Fällen gegen Wehenschwäche sehr wirksam und durchaus ohne üble Nebenwirkung; in andern Fällen blieb sie aber, selbst in grossern Gaben, ganz unwirksam, und so bleibt ihr das unreife Mutterkorn in jeder Hinsicht vorzuziehen. Es darf sich blos bis zur Hälfte seiner Grösse ausgebildet haben, muss schmutzig-schwarz aussehen, noch gar nicht oder nur wenig krumm gebogen seyn; die Furchen an seiner Oberfläche müssen noch flach, das Innere in dem Bruche muss von weisserer Farbe, als bei dem reifen Mutterkorne, und der Geruch und Geschmack weniger widerlich seyn, als bei diesem. Solches Mutterkorn wirkt schnell und kräftig, besonders gegen chronische Krankheitszustände. Bei der Geburt giebt man es in Pulver, etwa 10 Gran *pro dosi*, jede halbe bis ganze Stunde; in dringenden Fällen noch öfter. Eine halbe bis ganze Drachme reicht in der Regel zur Erreichung des Zweckes hin. Bei Krankheiten der Gebärmutter, welche den Gebrauch des unreifen Mutterkorns erfordern, giebt man es bald in Pulverform, bald im Infusum. Im erstern Falle 5 Gran 2 — 3 Mal des Tages, im letztern 2 Drachmen auf 5 — 6 Unzen Colatur, wovon alle 2 — 4 Stunden ein Esslöffel voll gereicht wird. (Reuss, *d Outrepont's und Ritgen's neue Zeitschr. f. Geburtsk.* 1833. *Bd.* 1, *Heft* 1).

Bemerkungen von Dr. Mützan in Stettin: „Ich habe das *Sec. cornutum* einige Male mehrere Wochen hindurch und in grosser Menge gereicht, habe aber mit der grössten Aufmerksamkeit keine nachtheiligen Wirkungen wahrnehmen können. Durch die Erfahrung, die ich darüber gemacht habe, ist mein früherer Glaube an die grosse Schädlichkeit auf den Menschen erschüttert und schwankend gemacht, obgleich Wiegand's neuere Erfahrungen die frühere Annahme theilweise zu bestätigen scheinen. Dass das Mutterkorn in Menge gereicht einigen Thieren, bes. dem Federvieh, schädlich, ja auch tödlich werden könne, ist durch die neuern Versuche desselben dargethan. Indess kann man hieraus noch nicht schliessen, dass das Mutterkorn eben so zerstörend auf den menschl. Organismus wirken müsse. Man erinnere sich an die tödtlichen Wirkungen des Pfeffers auf die Schweine, den der Mensch und viele Thiere in grosser Menge ohne Nachtheil vertragen können, ja ganze Völkerstämme bedienen sich desselben anstatt des Salzes. Allein es erzeugt sich, wie im weitern Verlaufe dieser

Andeutungen erwähnt werden wird, in den wässr. Bereitungen des Mutterkorns sehr schnell eine eigenthümliche, äusserst widrig riechende, Fäulniss, wodurch, wie überhaupt von allen verfaulten Nahrungsmitteln, bösartige Krankheiten, böse Fieber und krankhafte Zustände des Gehirns, hervorgerufen werden können. Dem in dem gebackenen Brodte befindlichen Mutterkorne steht nichts im Wege, in die faulige Gährung überzugehen, und ist dasselbe in grosser Menge darin enthalten, so scheint wohl mehr der anhaltende Genuss eines schlechten, mit dergl. fauligen Partikeln des Mutterkorns geschwängerten, Brodts die wahre Ursache der dadurch hervorgegangenen Krankheiten zu seyn." — —

„Es ist mir kein Fall bekannt, in welchem das Mutterkorn, als geburtsbeförderndes Mittel in Anwendung genommen, unmittelbar oder mittelbar nachtheilig für Mutter und Kind bei vollkommener Austragung geworden wäre." — —

„In heftigen Blutungen aus der im zweiten, dritten, vierten Monate und später schwangern Gebärmutter wandte ich das *Secl. corn.* einigemale an, um Abort zu bewirken, und zwar in Fällen, in welchen die Abwendung des Aborts durch alle bekannten Arzneien erfolg- und nutzlos war, und wo mit hoher Wahrscheinlichkeit und mit grosser Gefahr für das Leben der Mutter der natürliche Abgang der Frucht zu erwarten, und durch kein anderweitiges ärztliches Einschreiten abzuwenden stand. Der Erfolg war überaus schnell. Jedesmal folgte der Abort sicher und der wahrscheinlich erfolgende und gefürchtete Blutfluss, für den ich die nöthigen Anstalten getroffen hatte, trat nicht ein. Das *Secale corn.* ist demnach ein *Abortivum* im strengsten Sinne des Worts und als solches höchst gefährlich, obwohl nicht gefährlich für die Schwangere, aber immer für die Schwängerschaft." — —

„Man sieht zuweilen, dass Frauen nach Entbindungen mit einem starken und hohen Unterleibe behaftet bleiben. Ich glaube bemerkt zu haben, dass einige diesen hohen Unterleib verloren, bei denen ich das *Sec. corn.* als geburtsbeförderend, als Blutung hemmend oder als Nachgeburt austreibend, als Einspritzung und innerlich gereicht anwandte. So häufig ich auch das Mutterkorn in den bezeichneten Fällen in Anwendung zog, so habe ich doch niemals beobachtet, dass ein hoher Unterleib sich darauf gebildet hätte." — —

„Es sind folgende Blutflüsse, in denen das Mutterkorn mit Erfolg angewandt werden kann: 1) Gebärmutterblutflüsse nach künstl. und natürl. Entbindungen, Aborten, in übermässigen Katamenien und sonstigen Gebärmutterblutflüssen durch äussere Gewalt. 2) Lungen-

blutflüsse aller Art. 3) Blutungen aus der Nase und dem Darmkanale, theils durch innern, theils durch äussern Gebrauch als Decoct, Infusum."

„Zuweilen habe ich, bes. bei Blutflüssen der innern Geburtstheile, die schon lange angehalten haben, die Beobachtung gemacht, dass der Blutfluss durch den Gebrauch des *Sec. cornutum* anfänglich sich auffallend verstärkte, dann aber auch im Fortgebrauche plötzlich wie abgeschnitten nachlässt."

„Ueberaus bemerkenswerth erscheint, dass die Wirkung des *Sec. corn.* unter allen Verhältnissen der Constitution sich völlig gleich bleibt, es mögen active oder passive Blutflüsse zu unterdrücken seyn. Der ganze Arzneivorrath zeigt uns bis gegenwärtig keinen zweiten Arzneistoff, der die Wirkungen des Mutterkorns nur von fern hiera erreichte." — —

„Gegen Vaginalschleimflüsse ist das *Sec. corn.* von Herrn Prof. Ruzzani angewandt, der auch 8 gelungene Fälle bekannt gemacht hat; ich kenne diese Wirkung seit Jahren, und habe dieselbe mit gutem Erfolge in gleichen Frauenkrankheiten benutzt und zuweilen noch dort Hülfe gebracht, wo alle andern bekannten Arzneien und diätetischen Verhaltungsregeln nichts leisteten. Von dem häufigen Gebrauche habe ich keine nachtheiligen Folgen entstehen sehen. Allein nicht nur im Schleimflusse der Frauen hat das *Sec. corn.* erfolgreich gewirkt, sondern auch in Schleimflüssen der *Urethra* bei Männern, und vorzugsweise in eingewurzelten Nachtrippern. Ich habe einige Male ausgezeichnete Wirkungen gesehen. In dergleichen Fällen verträgt das *Sec. corn.* Zusätze von gewürzhaften Pflanzentheilen. Am meisten leisteten die *Caryophylli aromatici*, die allein für sich angewandt nicht zum Ziele führten."

„Was die Gabe und die Form betrifft, so habe ich das *Sec. corn.* am wirksamsten frisch gepulvert zu 5 bis 10 Gran mit etwas Zucker gefunden und alle 2 St. gegeben. Abkochungen und Infundirungen waren meinen Beobachtungen zufolge bei Weitem nicht so wirksam. Als Einspritzungen zur Unterstützung des innerlich gegebenen Mutterkorns in allen Mutterblutflüssen, im heftigen Nasenbluten liess ich gewöhnlich 2 bis 3 Loth mit 3 bis 4 Pf. Medicinalgewicht Wasser kochen oder nur brühen und nach Filtrirung kalt anwenden."

„Nach der Analyse über das *Sec. corn.* von Wiggers wird man es einleuchtend finden, dass weder die Abkochungen noch Infundirungen mit Wasser geeignet sind, alle wirksamen Thle. des Mutterkorns genugsam auszuziehen. Einige und zwar die wirksamsten lösen sich im W. nicht auf, und diejenigen, die sich auflösen, erreichen auch

bei starker Concentrirung nicht die volle Kraft. Die versuchten Bereitungen mit Weingeist haben eben so wenig die Wirkung des frischen Pulvers erreicht. Das Ausziehen mit kaltem Wasser mittelst stundenlangen Schüttelns schien am besten unter den Auflösungen zu wirken. Ein Uebelstand ist, dass die wäss. Zubereitungen des *Sec. corn.* sehr leicht, ja nach wenigen Stunden, in die faulige Gährung überzugehen pflegen und schon in einer Temp. von 8° R. Die Gährung ist eigenthümlich; sie verbreitet einen eigenthümlichen, mit Nichts zu vergleichenden, Geruch. Dagegen muss ein frisch bereitetes Pulver von gesundem Mutterkorn völlig den Geruch von gekochten Krebsen haben, und wenn es verordnet wird, in Wachs-papierkapseln eingehüllt werden: denn als frisches Pulver enthält das *Sec. corn.* flüchtige Bestandtheile, die bis jetzt noch durch Wiegands vortreffliche Analyse nicht erforscht sind. Ferner verträgt das *Sec. cornutum* keine unterstützenden Mittel in Blutflüssen, und ich warne vor allen Zusätzen. Rein als Pulver habe ich es immer am kräftigsten wirken gesehen; versuchte ich, dasselbe mit andern wirksamen Substanzen zu versetzen, so war die Wirkung unbedeutend, und störte selbst die der damit verbundenen Substanzen." — —

„Noch spreche ich den Wunsch aus, dass es einem oder dem andern tüchtigen Chemiker gefallen möchte, sich die dankens- und lobenswerthe Mühe geben zu wollen, wo möglich die wirksamen Bestandtheile des Mutterkorns, worunter unstreitig ihr flüchtiger Bestandtheil der wirksamste ist, als Extract oder Tinctur darzustellen. In vieler Hinsicht würde ein solches gut durchgeführtes Unternehmen die günstigen Resultate sicherer stellen." (Rust's *Magaz. XI.* S. 456 — 472).

Vorkommen des Alkohols im Holzessig, und Zusammensetzung des sogenannten Holzgeists aus Essiggeist (Mesit) und Alkohol, von Dr. Reichenbach.

Alkoholgehalt des Holzessigs. Alkohol ist bisher noch nicht als ein Bestandtheil des Holzessigs aufgeführt, und zwar auch vom Verfasser seine Gegenwart darin durch keinen ganz directen Versuch dargethan, doch aber durch Anführung und Erörterung folgender Umstände mehr als wahrscheinlich gemacht worden.

1) Man weiss, dass im lebenden Holze, besond. im Winter und Frühjahre, viel gährungsfähiger Zuckerstoff vorhanden ist, in so fern namentlich von Ahorn und Birke der Zuckersaft direct gesammelt werden kann, aus Tannensprossen sich eine Art Bier brauen lässt, auch

der Honigthau eine zuckrige Ausschwitzung ist, die nicht blos aus Laubhölzern, sondern selbst aus Pinienadeln, z. B. der Weisstanne (*Pinus abies L.*) reichlich ausschwitzt. Nun werden die zur Verkohlung zu verwendenden Hölzer alle im Winter geschlagen und mit ihrem Gehalt an süssem Safte aufgeklaftert, wo dann nicht fehlen kann, dass der darin enthaltene süsse Saft eine geistige Gährung eingeht, ungefähr wie das frische Heu, nachdem es einige Tage aufgehäuft gelegen. Wenn nun auch der nahe an der Oberfläche der Holzscheite befindliche Alkohol verfliegt, wird diess doch weniger mit dem inwendig sich bildenden der Fall seyn.

2) Jeder Kohlenmeiler, wenn er abgebäht wird, d. h. wenn er in diejenige Wärme zu gelangen anfängt, in welcher das im Holze präexistirende Wasser dampfförmig ausgetrieben wird, entwickelt einen angenehmen geistigen Geruch, weit verschieden von dem später eintretenden unangenehmen brenzlichen Kohlenrauche. In höherm Grade und deutlicher ausgesprochen noch findet diess bei den Kohlöfen Statt.

Gründe, dass der Holzgeist eine Verbindung von Alkohol mit Mesit sey. Dass Mesit im Theer enthalten sey, ist früher von Reichenbach nachgewiesen worden, und da er in jedem Verhältniss im Wasser löslich ist, muss er sich also auch im gleichzeitig entstandenen Holzessig finden; dass Alkohol im Holzessig enthalten sey, wird durch vorstehende Erörterungen höchst wahrscheinlich gemacht. Destillirt man nun den Holzessig für sich und fangt die Vorläufe auf, so erhält man ausser einer öligen Flüssigkeit eine wässrige, welche früher für Holzgeist, mit Wasser und Essigs. verunreinigt, gehalten wurde, aber nach Vorstehendem begreiflich Mesit und Alkohol (nebst Essigs. und einigen andern empyreumatischen Stoffen) in Wasser aufgelöst enthalten muss. Die von Gmelin und Liebig angegebenen Reinigungsmethoden dieses sog. Holzgeists können nun, wie im Original näher erörtert ist, wohl die Befreiung von andern beigemengten empyreumatischen Substanzen bewirken, werden aber doch das Gemisch aus Alkohol und Mesit, mit Vorwalten des ersteren, zuletzt zurücklassen. In Widerspruch mit dieser Identität des Holzgeists mit einem Gemisch aus Alkohol und Mesit scheint zwar zu seyn 1) dass der Holzgeist Chlorcalcium auflöst, worauf sich Liebigs Reinigungsmethode desselben von brenzlichem Oel gründet, der Mesit aber nicht; 2) dass der Holzgeist, so weit bisher Versuche angestellt waren, durch Behandlung mit Schwefels. keinen Aether geliefert hat. — Allein den ersten Umstand anlangend, so geht aus directen Versuchen des Verfassers hervor, dass eine Mischung aus Alkohol mit

Mesit allerdings Chlorcalcium aufnimmt, ohne dass sich der Mesit abscheidet; und der zweite Umstand verliert dadurch sein Gewicht, dass der mit dem Alkohol verbundene Mesit eine grosse Verwandtschaft zur Schwefelsäure hat, diese daher gewissermassen occupirt und dadurch störend in den Process der Aetherbildung eingreift. Ueberdiess hat Dr. Hennessy in Schönebeck wirklich durch Behandlung von, zuvor mit Kalk, Kohle u. s. w. möglichst gereinigtem, Holzgeist mit Bleyzucker und Schwefelsäure und Destillation ohne Anstand Essignaphtha erhalten. (Schweigg. *J. LXIX.* S. 241 — 251).

Ueber die schwefelsaure Indiganflösung, von Dr. J. R. Joss.

Die Cörulin-Schwefelsäure und Cörulin-Unterschwefelsäure (Indigblau-Schwefelsäure und Indigblau-Unterschwefelsäure) bilden bekanntlich die vornehmsten Bestandtheile der Auflösung des Indigs in Schwefelsäure (vergl. Berzelius *Lehrb. der Ch. III.* S. 708). Der Verf. hat einige ihrer Eigenschaften näher verglichen, dabei durch Versuche mit Flanell gezeigt, dass die Cörulin-Schwefelsäure unter gleichen Umständen eine nähere Verwandtschaft zu den Zeugen besitze, als die Cörulinunterschwefelsäure, daher auch besser färbe, woraus der für die prakt. Färberei wichtige Schluss resultirt, bei Bereitung des schwefels. Indigs vorzüglich darauf zu sehen, dass sich so viel möglich Cörulin-Schwefels. und so wenig als möglich Cörulin-Unterschwefels. bilde. Endlich lehrt der Verf. eine leichter und wohlfeiler zum Zweck führende Methode zur Trennung beider Säuren kennen, als die von Berzelius angegebene.

Eigenschaften beider Säuren (nach Berzelius Methode bereitet). Die Cörulin-Unterschwefels. zieht keine Feuchtigkeit an, ist von salpeterähnlichem kühlenden Geschmack, reagirt in aufgelöstem Zustande gar nicht sauer und gibt bei Versetzung mit essigs. Baryt selbst in längerer Zeit keinen Niederschlag. Die Cörulinschwefels. hingegen zieht sehr bald Feuchtigkeit an und wird schmierig, hat sehr wenig Geschmack, reagirt schwach aber deutlich sauer, trübt sich weiss durch Versetzung mit essigs. Baryt, welcher Niederschlag sich jedoch nach längerer Zeit blau färbt, unter fast gänzlicher Entfärbung der überstehenden Flüssigkeit.

Zur vergleichenden Prüfung der färbenden Eigenschaften wurden von jeder der beiden Säuren genau gleiche Quantitäten in gleichen Mengen Wasser gelöst, in jede dieser beiden Flüssigkeiten ein Stück gut durchnetzter reiner Flanell von ganz gleichem Gewichte eingelegt, beide Schalen dann in einem und demselben Sandbade etwa 7 M.

lang bei gleicher Wärme in Digestion gestellt, auch über Nacht darin gelassen, dann beide Flanellstücke herausgenommen, gut ausgedrückt, sorgfältig gewaschen und getrocknet. Die Probe aus der Cörulin-Schwefels. war tief dunkelblau und hatte aus der Fl. allen Farbstoff aufgenommen, so dass dieselbe in Masse blos bläulich, ein Tropfen hingegen fast wasserklar erschien. Der Lappen aus der Cörulin-Unterschwefels. hingegen war nur hellblau, aber von einer sehr feurigen Schattirung und die davon übrig gebliebene Fl. war noch stark dunkelblau, ja fast schwarz.

Bereitung und Trennung der beiden Säuren. Die von Rammelsberg angegebene Methode mittelst kohlens. Ammoniaks ergab sich dem Verfasser als eine sehr langwierige und wegen der Menge des, zur Trennung beider Ammoniaksalze erforderlichen, Alkohols zugleich sehr kostspielige. Folgende, auf die nähere Verwandschaft der Cörulin-Schwefels. zu den Zeugen und die Eigenschaft derselben, in aufgelöstem Zustand mit essigs. Baryt einen Niederschlag zu geben, gegründet ist einfacher. In einer filtrirten schwefels. Indigauflös. werden nach und nach Tuchlappen so lange eingeweicht, bis nach einer vorgenommenen Prüfung (durch essigs. Baryt?) alle Cörulin-Schwefels. durch die Tuchlappen aufgenommen ist. Die übrig bleibende blaue Fl., jetzt nur noch Cörulin-Unterschwefels., freie Schwefels. und allenfalls auch Phönicin-Schwefels. enthaltend, wird nun bei gelinder Hitze zur Trockniss gebracht und der pulvrige Rückstand mit kaltem Wasser ausgesüsst, welches die Cörulin-Unterschwefels. und freie Schwefels. auszieht, mit Rücklassung der Phönicin-Unterschwefels. Die Auflös. der Cörulin-Unterschwefels. wird nun zu Beseitigung der freien Schwefels. mit kohlens. Baryt geschüttelt, filtrirt und bei mässiger Wärme eingetrocknet; die durch die Flanellstücke ausgezogene, noch mit Cörulin-Unterschwefels. verunreinigte, Cörulinschwefelsäure wird nun weiter nach Rammelsberg's Methode behandelt, indem man nämlich die Säuren durch eine verdünnte Auflös. von kohlens. Amm. vom Flanellappen abzieht, die Fl. zur Trockniss bringt und die gepulverten Salze durch Alkohol von einander trennt, wozu man jetzt weniger bedürfen wird. (Schweigg. *J. LIV.* S. 284—288.

Ueber Anwendung und Cultur der Rhabarberpflanze zum Kochengebrauche, von G. A. F. und Otto.

Wenn auch die nachfolgende Mittheilung keinen direct pharmaceutischen Gesichtspunkt darbietet, so möchte sie doch, in so fern

sie eine so wichtige Heilpflanze betrifft, nicht ohne Interesse für unsere Leser seyn.

Die Anwendung der Rhabarberpflanze zum Küchengebrauche scheint in England schon ziemlich gewöhnlich zu seyn, indem A. F. in dieser Hinsicht erwähnt: „ich theile hier mit, was ich von einer tüchtigen Hausfrau in England habe, wo *rhubarb-pye* (Rhabarberkuchen) niemals fehlen darf, wo es viel zu essen gegeben hat. Wirklich ist auch die gelinde Rhabarberwirkung der Gesundheit aller derer ausserordentlich zuträglich, denen nicht Schmalhans den Tisch besetzt;" und Otto drückt sich aus: „ich selbst habe oft in England den *Rhubarb-Pye* gegessen und ich begreife nicht, weshalb diese schöne Frühlingsspeise hier nicht heimisch wird. Die Rhabarber-Arten lassen sich leicht ziehen und treiben, und wenige Stauden sind hinreichend, eine Familie damit zu versorgen. Selbst die Blumenköpfe, wenn sie noch nicht auseinander gegangen, schmecken ganz vortrefflich und werden wie Blumenkohl zubereitet."

Am meisten für den Küchengebrauch empfiehlt sich nach A. F. *Rheum undulatum*, und zwar die Sorte *red Elfort*, doch kann man auch die übrigen Arten dazu anbauen. Man wendet nicht die Wurzeln, sondern die Blattstiele (nach vorerwähnter Bemerkung Otto's auch wohl die Blumenköpfe) davon an. Diese sind so lange zum Verkochen gut, als die Blätter noch nicht überreif sind. Je jünger sie, bei angemessener Stärke, verbraucht werden, desto feiner wird der Geschmack des daraus bereiteten Musses seyn. Sie werden nach A. F. abgeschält, in gliedlange Stücke zerschnitten, wie Aepfel, mit denselben Würzen, zu Muss verkocht und verspeiset. Etwas mehr eingedickt und wie Stachelbeeren eingekocht, wendet man sie, wie mehrere Obstarten an, um in Jahreszeiten, wo saftige Früchte fehlen oder selten sind, auf kurzem Zuckerteige Stellvertreter für frischen Obstkuchen zu backen, die, wie C. A. sagt: „jedem, der dabei nicht an Rhabarber denkt, ganz vortrefflich schmecken werden, und gewiss die besten Stachelbeerkuchen ersetzen."

Nach Otto ist die Bereitung der *Rhubarb-Pye* oder *Spring-tart* folgende: Man nimmt die Blattstiele der Rhabarber ohne solche vorher zu schälen oder die äussere Haut hinweg zu nehmen (die zarten Stiele werden nur genommen), schneidet solche in ½ Zoll dicke Scheiben, und thut hinreichende Portionen von Kochzucker (ungefähr ½ Pf. zu 3 Pf. geschnittener Stengel) mit etwas klein geschnittener Citronenschaale in eine tiefe Schüssel (nach Art unserer Porzellan-Mehlspeisen-Formen), in deren Mitte ein umgekehrter Tassenkopf gestellt, alsdann mit einem guten Pastetenteige bedeckt und in einem Back-

oder Backofen, der nicht zu heiss gemacht werden darf, gebacken wird. Um der Hefe, die in den Wurzeln sich befindet, während des Backens Luft zu verschaffen, macht man mit einer Messerspitze oben in dem Teige hie und da etliche kleine Oeffnungen, und, fügt der Verf. hinzu: wenn Koch, Kochin oder Bäcker ihre Pflicht und Schuldigkeit gehörig beobachten, so werden auch die Gäste nicht verfehlen, der übrigen nachzukommen."

Die Cultur ist nach A. F. folgende: Im Freien oder auf bedeckten Beeten in lockerer Erde gezogene Samenpflanzen werden, wenn sie einen Finger lang sind, eine starke Spanne von einander entfernt, reihenweise ausgestichen. Die Randrabatte, auf der wie künftig geerndten wollen, wird zwei bis drei Fuss tief, entweder mit recht nahrhafter lockerer Erde oder ganz verrottetem kräftigen Mist rijolt, weil der Rhabarber seine Wurzeln sehr tief treibt, und darf nicht feucht liegen. Auf diese Rabatte werden die herangewachsenen Samenpflanzen, oder in Ermangelung deren, oder auch wohl für die Vermehrung einer beliebten Sorte, getheilte Wurzelstöcke, in eine Reihe drei Fuss von einander gepflanzt, sobald die Blätter anfangen schlaff und gelb zu werden; je nach dem Standort oder der Sommerwitterung geschieht diess vor oder im August. Beim Pflanzen giebt man für jede Pflanze eine Kanne Wasser, giesst aber die ganze Rabatte, nicht blos die Pflanzstelle. Legt man mehrere Rabatten neben einander, so müssen diese von Mitte zu Mitte 4 Fuss Entfernung haben. Jeden Herbst wird die Rabatte handhoch mit Mist bedeckt, und dieser im Frühjahr beim ersten Thauwetter untergegraben. Diess und das Reinhalten vom Unkraut ist die ganze Pflege der Pflanze. Haben die Blattstiele die gewöhnliche Stärke und Länge erreicht, dann werden sie, indem man etwas Erde abscharrt, abgebogen, nicht gebrochen oder geschnitten, um Fäulniss zu verhüten, das Blatt abgeschnitten, die Stiele gewaschen und zu Markte gebracht. Die Länge derselben ist nach Boden und Sorte ein bis drei Fuss.

Im November ausgehobene Pflanzen schattig und warm getrieben, geben um Weihnachten reife Stiele. Nach und nach treibt man andere Pflanzen, bis im März auf der Rabatte geerndtet werden kann. Zu dem Zwecke hat man beim ersten Thauwetter einzelne Pflanzen mit grossen Blumentöpfen, oder mehrere neben einander mit hölzernen Kästen bedeckt, und diese mit warmem Miste ordentlich bepackt. Nach drei bis vier Wochen kann man schon einige Blattstiele sammeln. Zwei bis drei solcher Sätze liefern genug, bis die übrigen Pflanzen im Freien weit genug sind. Allgemein zieht man den schattig oder dunkel gezogenen Rhabarber, den gebleichten, wie man ihn nennt,

dem frei gewachsenen vor. Es wäre also zu versuchen, ob man nicht gute Stiele zöge, wenn die ganze Rabatte in drei bis vier malen nach und nach mit trockenem Laube ein und ein halb bis zwei Fuss hoch bedeckt würde, und nur die Blätter des Rhabarbers diese Schicht durchdringen müssten. Freilich würde die Pflanze dadurch mehr als sonst leiden. (*Allg. Gartenz. von* Otto *und* Dietrich. 1833. *S.* 68 und 321 — 322).

Ueber das Viscin, ein Product der *Atractylis gummifera* und Bestandtheil des Vogelleims, von Macaire.

Die *Atractylis gummifera*, eine in Sicilien wachsende Pflanze aus der Familie der *Compositae cynarocephalae*, lässt aus dem *Receptaculum* und *Involucrum* eine eigenthümliche Materie schwitzen, welche sich darstellt in Gestalt rundlicher halb durchsichtiger Massen, begabt mit einer Art Weichheit und Halb-Elasticität, wie sie dem sog. fossilen Caoutchouc zukommt, ohne Geschmack und von schwach röthlicher Farbe. Macaire hält diese Substanz für einen neuen unmittelbaren Pflanzenbestandtheil* und hat ihn wegen seiner Viscosität Viscin genannt. Der Verfasser hat auch untersucht, ob der Vogelleim (*glu*) und die Frucht der weissen Mistel (*gui blanc*) Viscin enthielten, wobei sich ergab, dass diese Frucht blos Gummi oder Schleim enthält, dass aber verkäuflicher Vogelleim aus Schleim, wenig Essigsäure, ferner Blattgrün, einigen fremdartigen Körpern wie Sand u. s. w. und zum grossen Theil aus Viscin besteht, welches in den Eigenschaften ganz mit dem aus dem *Involucrum* der *Atractylis* ausschwitzenden übereinkommt. Er hat sich ferner überzeugt, dass die Rinde der Stechpalme (*Ilex aquifolium*), mit Wasser gekocht und in die Erde vergraben, wie bei der Bereitung des gewöhnlichen Vogelleims geschieht, nach dreiwöchentlichem Aufenthalte unter der Erde eine sehr namhafte Menge Viscin enthält, welche sich bei weiterer Fortsetzung der Gährung noch vermehrte. Die Rinde der weissen Mistel gab bei derselben Behandlung eben solche Resultate. Endlich überzeugte er sich, dass das Viscin schon gebildet, wiewohl in kleiner Menge, in den Rinden dieser Vegetabilien schon vor der Gährung vorkommt, dass diese allen Schleim und einen Theil der Holzfaser in Viscin zu verwandeln scheint, und dass das Blattgrün der

* Aus dem Vogelleim und aus *Ilex aquifolium* ist es schon länger untersucht. Vgl. Pfaffens *Rep. der ang. Ch. I.* 1828.

Die Red.

einzige Theil der Rinde ist, der hiebei seine Eigenschaften nicht ändert. Das Viorin besitzt folgende:

Eigenschaften: Hals durchscheinend, weich, halb elastisch, leichter als Wasser, schwerer als Alkohol von 36° B., erweicht in der Wärme, schmilzt, bläht sich auf, bräunt sich schwach, bleibt nach dem Erkalten flüssig und hängt sich dann stark an die Finger wie Leim. Brennt bei stärkerer Erhitzung mit weisser Flamme, viel Rauch und einem Geruch, der dem von Brenzöle ziemlich ähnlich ist. Verhält sich übrigens in der Hitze wie eine stickstofffreie Substanz, entwickelt auch bei Behandlung mit Kalk kein Ammoniak. Löst sich in Wasser weder in der Hitze noch Kälte auf, absorbirt aber bei 10° bis 15° C. ein wenig Wasser unter Verlust der Durchsichtigkeit, bleibt bei 100° C. durchscheinend und wird pechartig und fadenziehend. Löst sich in Alkohol von 40° B. nicht in der Kälte, ein wenig im Sieden, beim Erkalten wieder niederfallend; löst sich vollständig in kochendem Aether, beim Erkalten einen sehr kleinen Theil wieder fallen lassend; und beim Abdampfen des Aethers als zusammenklebrige Materie zurückbleibend. Löst sich in der Wärme in Terpentinöl zu einer sehr klebrigen Flüssigkeit, welche beim Abdampfen eine gelbe durchsichtige sehr glutinose Substanz lässt, die in der Wärme fliesst, beim Erkalten sich verdickt und dann einen durchsichtigen, an den Fingern klebenden, Firniss bildet. Alkohol löst allen Terpentin (alles Terpentinöl?) auf, welcher sich in dieser Zusammensetzung findet und lässt das Viorin mit allen seinen Eigenschaften als eine sehr klebrige zusammengeharzkene Masse zurück, welche sich in sehr langer Zeit an der Luft nicht ändert und nicht austrocknet. — Löst sich in fetten Oelen weder in der Kälte noch Wärme. Löst sich bei Erhitzung in Salpetersäure mit rothlichgelber Farbe auf, welche Aufl. beim Verdampfen zur Trockniss eine gelblichweisse nicht bittre Materie lässt, die keine Klees. enthält, sehr leicht wie Zündschwamm entzündbar ist und lebhaft brennt, sich in Aetzkali mit stark rother Farbe auflöst. — Löst sich in Schwefelsäure mit starker Braunfärbung ohne Bildung künstlichen Gerbstoffs mit Absatz einer grossen Menge Kohle auf. Löst sich in Aetzkali unter schwacher Färbung.

Zusammensetzung. Sie ergab sich zu:

Kohlenst.	75,6
Wasserst.	9,2
Sauerst.	15,2
	100,0

(*J. de pharm.* 1834. *Juin.* p. 18 — 21. *Auszug aus den Mém. de la Soc. de phys. et d'hist. nat. de Genève.*).

Ueber die angebliche blutstillende Kraft der *Aqua Binelli* und des Kreosots; von C. G. T. Simon.

Der Verfasser hat Versuche über die blutstillende Kraft beider obgenannten Mittel angestellt, welche weder bei dem einen noch bei dem andern die davon gefasste günstige Meinung zu rechtfertigen scheinen.

Versuche mit *Aqua Binelli*. Aus 6 mit *A. Binelli* und 6 mit Wasser an Hunden und Kaninchen vergleichungsweise angestellten Versuchen ging hervor, dass in vielen Fällen die Blutung durch *A. Binelli* gestillt wurde, dass aber das kalte Wasser in gleicher Zeit die gleiche Wirkung leiste. Blutungen, welche dem kalten Wasser nicht wichen, z. B. die aus dem Lungentheile der Nase, wurden eben so wenig durch *A. Binelli* gestillt; auch wurde die Gerinnung des ausfliessenden Bluts durch *A. Binelli* nicht beschleunigt. — Auch schon Jones Dass (*Edinb. med. and surg. Journ. July* 1833) hat im J. 1831 in dem Militärhospital zu Malta Versuche und zwar an Menschen mit *A. Binelli* angestellt, nach welchen die blutstillende Kraft derselben selbst für die leichtesten Blutungen zu gering war. Die frühern günstigen Resultate, welche andre erhielten, scheinen sich dadurch erklären zu lassen, dass dabei Blutungen aus gequetschten Wunden, welche leicht von selbst stehen, zum Versuch gewählt wurden, oder das Mittel vermittelst Aufdrückens von Charpiebäuschchen angewandt ward, wobei alsdann mehr der Druck als die *A. Binelli* wirkte. — Gaetani's Meinung, dass dieser schwankende Erfolg von einer ungleichen Bereitungsweise des Mittels herrühren möge, erhält zwar dadurch Wahrscheinlichkeit, dass die verschiedenen Fläschchen, in denen man dasselbe aus Italien erhält, eine Flüssigkeit von verschiedener Durchsichtigkeit enthalten; indess gab bei den Versuchen des Verfassers das klare und das mit Flocken gemischte Wasser ganz gleiche Resultate.

Versuche mit Kreosot. Wiewohl die Gerinnbarkeit des Eiweiss durch Kreosot ein gutes Vorurtheil für die blutstillende Kraft des letztern scheint erwecken zu müssen, so ist doch jene Eigenschaft von geringem Belang, da dadurch nur ein beweglicher, nicht fester, Coagulum zu Stande kommt, welches durch den Andrang des Bluts leicht beseitigt werden kann. Diese geringe Wirksamkeit zeigte sich denn auch bei den Versuchen mit Thieren. Im ersten Versuche, wo reines Kreosot und Kreosotwasser aufgegossen wurde, hörte die Blutung nicht auf; in zwei andern Fällen stand zwar eine Blutung aus der *Arteria cruralis*, jedoch ganz auf dieselbe Weise und nicht schnel-

ter, als dieß bei einem vergleichenden Versuche mit reinem Wasser geschah. Bei diesem Mangel eigentlich styptischer Wirkung hat das Kreosot noch die ungünstige Nebenwirkung, dass es, selbst sehr verdünnt und in Schleim eingehüllt, die Wunden beträchtlich reizt und das Zellgewebe, mit dem es in Berührung kommt, zum Absterben bringt, wodurch die Heilung der Wunden bedeutend verzögert wird. (Journ. Nat. no. 17 des XXXVIII. Bandes, aus: Simon, de usu Kreosoti et Kreosoti virtute styptica, Berolini. Sept. 1833).

Kleinere Mittheilungen.

Caoutchouczeuge. Es werden in England jetzt häufig Zeuge verfertigt, von denen die Kette aus Caoutchouc und der Eintrag aus Seide oder Leinengarn besteht. Man bedient sich einer Maschine, um Caoutchoucfaden zu schneiden. 1 Pfund giebt einen 2000 Yards langen Faden an, der in 4 andre gespaltet werden kann, was 8000 Yards Faden giebt. 2 Maschinen können täglich aus 20 Pfund Caoutchouc 240000 Yards Faden an 4 schneiden. Aehnliche Zeuge werden auch in Frankreich verfertigt. (Gew. Preuss. Handels- und Gewerbs-Zeitung 1834. N. 7.

Ranzigwerden des Oels. Es zu verhüten soll man über das Oel etwa 2 Zoll hoch Weingeist (zur Abhaltung der Luft) giessen und die Flasche verstopfen. (Preuss. Handels- und Gewerbs-Zeit. 1834. N. 10).

Vorkommen der Thonerde. Die bis jetzt nur von Ronzeno im Thonet entgeldene Thonerde ist jetzt auch von Wurzen (zu 5 p. C.) in dem von v. Humboldt mitgebrachten sibirischen Pyrochlor entdeckt worden. (Pogg. Ann. XXVII. S. 201).

Gegen Vergiftung durch Schwämme. Durch empfiehlt als wirksamstes Gegenmittel eine Mischung von Olivenöl und gepulverter Kohle. (Neppl. allg. pharm. Journ. 1832. p. 4).

Mutterkorn. Um den fischartigen Geruch des, mit einem geringen Uebergange Mutterkorn verunreinigten, Roggens unschädlich zu machen, wird in einer öffentlichen Bekanntmachung vom 20. Nov. 1832 folgendes Verfahren empfohlen: 1) die Roggen-Garben, die an feuchten Stellen der Scheunen gelegen haben, der Luft auszusetzen; 2) den Roggen auf luftigen trockenen Böden aufzubewahren, damit er keine Feuchtigkeit anziehe; 3) ihn vor dem Vermalen stark zu dörren, doch so, dass derselbe nicht braun wird; 4) das Roggenmehl, wenn es feucht ist, vor dem Gebrauche zu rösten; 5) da der Teig aus Mehl, welches von mit Mutterkorn vermengtem Roggen gewonnen ist, kurz bleibt und nicht luftig aufgeht, beim Backen stets für frischen Sauerteig zu sorgen, und, sollte er nicht ganz haltig sein, zu jedem Pfund Brod ½ Quentchen gereinigte Pottasche oder Kochsalz, Kali zu setzen. Auch ist der Zusatz von 1 Quentchen Kümmel oder auch von 1 Quentchen Koriander oder eben so viel Anissamen auf jedes Pfund Brod zu empfehlen. (Pharm. Zeitung. 1834. No. 2. S. 18—19).

Trennung der Oleïnsäure, Margarinsäure und Stearinsäure, von Dr. J. R. Joss. Die von Chevreul angegebene Scheidungsmethode der Oleïnsäure, Margarinsäure und Stearinsäure aus einem Gemisch von allen dreien ist, wie sich der Verfasser durch eigene Versuche überzeugte, so außerordentlich langwierig und schwierig, dass sie fast unausführbar wird; dagegen führt folgendes Verfahren auf einfachere Weise zum Zweck: Nachdem das Fett durch Kali oder Natron verseift worden ist, wird die Seife durch verdünnte Schwefels. zerlegt, die ausgeschiedenen Fettsäuren durch Auswaschen mit kochendem W. von dem gebildeten schwefels. Salz und der überschüssigen Schwefels. befreit, die so vollkommen gereinigten Fettsäuren wiederholt mit kochendem Alkohol von 0,830 behandelt, bis derselbe in der Siedhitze nichts mehr auflöst, nach jedesmaligem Auskochen jedoch die alkoholische Flüss. vollkommen erkalten gelassen, wodurch die Margarins. (da sie nur in siedendem Alkohol von dieser Stärke auflöl. ist) in feie vertheiltem Zustande herausfällt und jedesmal abfiltrirt wird. Alle erhaltenen Filtrate werden nun zwischen Eis abgekühlt, wodurch sich noch etwas Margarins. ausschlägt, während die durch ein dichtes Tuch schnell filtrirte Fl. blos die durch Destillation von Alkohol zu befreiende, Oleïns. enthält. Die erhaltene Margarins. wird zur Reinigung von noch anhängender Oleïns. ausgepresst und mit kaltem Alkohol von 0,830 bis zur Erschöpfung gewaschen. Das von der Behandlung mit Alkohol ungelöst Gebliebene enthält nun blos Stearinsäure, welche dadurch vollkommen rein erhalten wird, dass man sie in kochendem abs. Alkohol auflöst, filtrirt und durch Erkalten wieder herausfallen lässt. (Schweigg. *J. LXIX. S. 329 — 332*).

Selengewinnung aus Schwefelsäure, von Joss. Bekanntlich sind sehr viele Sorten rauchender Schwefels. aus Böhmen selenhaltig. Lässt man diese S., mit dem gleichen Vol. Wasser verdünnt (da man sie doch zu den meisten Zwecken verdünnen muss) stehen, so fällt das Sel. mit (durch oft wiederholten Kochen mit Wasser zu entfernendem) Eisen verunreinigt heraus. Der Verf. erhielt binnen 8 Jahren bei einem jährlichen Verbrauch von 2 bis 3 Centner conc. Schwefels., die sämmtlich so behandelt ward, mehr als 3 Loth reines Sel., was als Nebengewinnst immer mitzunehmen. (Schweigg. *J. LXIX. S. 332 — 333*).

Theeaufguss. *Veronica montana L.*, an freier Luft getrocknet, giebt nach Chevallier einen europäischen Thee von ausgezeichnetem, dem chinesischen gleichen, oder ihn noch übertreffendem, Geruch und Geschmack. Wächst in Laubwäldern und feuchten Bergründen bis ins Oldenburgische und Preussische hinab. (*Hieronymus Mittheil. aus Hannover. 1833. no. X. S. 80*).

Aufbewahrung des Veilchenpigments als Reagens, von Joss. Nach Pfaffenberger soll sich ein Aufguss, bereitet durch 12stündige Maceration von 1 Th. eben aufgeblühter Blumenblätter der Veilchen mit 3 Th. Wasser, und nachheriges 2stündiges Erhitzen des durchgeseihten Auszugs in einer damit gefüllten Flasche in siedendem Wasserbade ein ganzes Jahr durch unverändert erhalten;

allein der Verfasser [illegible] den so bereiteten Aufguss, sowohl wenn er bleibe oder, als wenn sie zugestopft oder auch blos mit Blase verbunden erhitzt wurde, selbst nach 8 Monaten hellbraun gefärbt und mit abgelagertem Eisenoxyde. Dagegen liefern auch denselben die frischen Vesikeln, wenn sie entweder mit destillirtem oder mit durch Wasser verdünntem sind. Essig hält ausgezogen werden, eine rothe Flüssigkeit, die sich, selbst mit in kleine wohlverstopfte Flaschchen gefüllt, nun schon seit einem über 1 Jahr unverändert hält, und nach beabsichtigter Neutralisation mit einem Alkali eine prachtvolle blaue, zu Reactionen geeignete, Flüssigkeit gibt. (Neumann. d. l. XIX. S. 344 — 349).

Ueber Bereitung des Zinnobers. Nachträglich und zu Vermeidung aller Unsicherheit bei dem früher von ihm mitgetheilten Verfahren zur Bereitung von Zinnober bemerkt Lamm, dass es unter allen Umständen gelingt, wenn man anstatt Schwefelwasserstoffammoniak Schwefelammonium anwendet*, womit man am besten frisch erhitzten noch feuchten weissen Präcipitat übergiesst und wie angegeben verfährt. Zur Erhöhung der Farbe des gebildeten Zinnobers kann man denselben noch mit einer Auflösung von sehr gelinder Wärme digeriren. (Ann. der Pharm. VII. S. 40).

* Die Bereitung desselben erfolgt nun dergestalt, dass man Schwefelwasserstoffgas, mit Wasser zu einer Milch, so viel Salmiakgeist, als es bei gewöhnl. Temp. aufzunehmen vermag.

Bibliographische Neuigkeiten.

Henry, J. L. et G. Guibourt. Pharmacopée raisonnée, ou traité de pharmacie pratique et théorique. Sixième édition. 2 Vol. gr. 8. Paris, 1834. 20 Fr.

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 4 gGr. Preuss.
Alle hier und in der Zukunft mir angezeigte Bücher sind durch Leopold Voss in Leipzig zu erhalten.

Gesuch.

Für eine ausserordentliche grosse Handelsstadt wird, unter angemessenen vortheilhaften Bedingungen, ein Mann gesucht, welcher nicht nur die vollständigsten Beweise seines tadellosen Charakters, sondern auch seine wissenschaftlich und practisch erlangten gründlichen Kenntnisse im ganzen Gebiete der pharmaceutischen Waarenkunde, und, ganz besonders, in der Bereitung chemischer Präparate im Grossen beibringen kann. — Adressen J. V. N. postfrei an die kön. Preuss. Postämter in Berlin und in Hamburg einzusenden.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

15. März 1834.

12.

INHALT. Die Verbindungen des Chroms mit Fluor und Chlor, von Rose. — Salze, in welchen Chromsäure die Stelle der Säure, ein Chromoxyd die Stelle der Basis vertritt, von Poligot. — Die Diastase und das Pepsin, von Payen und Persoz.

Kl. Mitth. Methode, aus einem auch mit Fett- oder Harz-Oele verunreinigten schwefelsauren Bleioxyde einen reinen Alkohol zu erzeugen, von Jean.

Ueber die Verbindungen des Chroms mit Fluor und Chlor, von Heinrich Rose.

Der Verfasser zeigt, dass die rothen flüchtigen Verbindungen, welche man als Chromsuperfluorid und Chromsuperchlorid bezeichnet hat, nicht die ihnen bisher beigelegte Zusammensetzung besitzen, vielmehr erstere eine Verbindung von 1 At. Chrom mit 10 At. Fluor, letztere eine Verb. von Chromsäure mit Chromchlorid ($CrCl^3$) ist, wonach sie also nicht einmal eine analoge Zusammensetzung haben.

Sog. Chromsuperfluorid. Die gasförmige Verb., welche nach Unverdorbens Versuchen durch Destillation von doppelt chroms. Kali mit Flusspath und Schwefelsäure entsteht, und früher für der Chroms. proportional zusammengesetzt (CrF^3) gehalten ward, ist nach der neuen Analyse des Verfassers vielmehr CrF^5, welches der Theorie nach aus 73,13 Chrom und 26,87 Fluor besteht, womit das Resultat der Versuche (24,73 bis 26,81 Chrom gegen 75,27 bis 73,19 Fluor) so nahe übereinkam, als ein, die völlige Gewissheit der Analyse beeinträchtigender, Umstand immer zulässt. Bei der Bereitung dieser Verb. entwickelt sich viel Sauerstoffgas und wenn man einen sehr grossen Ueberschuss des doppelt chroms. Kali anwendet,

so wird ein grosser Theil des Chroms, in demselben in grünes Oxyd verwandelt, welches zum Theil verbunden mit Schwefels., zum Theil mit Chrom-, und mit demselben die braune Verb. bildet, welche von mehren Chemikern für eine besondere Oxydationsstufe des Chroms gehalten wird, in der Retorte zurückbleibt.

Sog. Chromsuperchlorid, eigentlich chromsaures Chromchlorid. Die blutrothe flüchtige Flüssigkeit, welche bei Behandlung von doppelt chroms. Kali mit Kochsalz und überschüssiger Schwefels. entsteht, wurde bisher für $CrCl^3$ gehalten*. Nach der Untersuchung des Verfassers dagegen besteht sie aus einer Verb. von 2 At. Chromsäure und 1 At. Chromchlorid (Cr^2Cl^3), der Theorie nach aus 35,39 Chrom, 48,59 Chlor, 20,22 Sauerstoff; dem Versuch nach 34,53 bis 37,95 Chrom, 45,60 bis 45,58 Chlor und 18,87 bis 16,46 Sauerstoff als Verlust. Der Verf. hält es für zweifelhaft, dass das Chromchlorid (Cr^2Cl^3) in seinem Zustande als Chromsäure bestehen könne. Er mengte innig grünes Chromoxyd mit Kohle und liess über das Gemenge, während es heftig glühte, Chlorgas lange und in grosser Menge strömen; allein es entstand nicht Flüchtiges, sondern nur in Nadeln krystallisirtes Manganchlorür, mit der überschüssigen Kohle gemengt.

Es läßt es auch für möglich, dass das von Dumas dargestellte Manganchlorid eine ähnliche Zusammensetzung als das chroms. Chromchlorid hatte; denn er vermochte dasselbe nicht auf die Art darzustellen, dass er kohlens. Manganoxydul, mit Kohle gemengt, lange einem starken Strome von Chlorgas aussetzte, während es heftig glühte, es entstand ebenfalls nichts Flüchtiges, sondern nur in Nadeln krystallisirtes Manganchlorür, mit der überschüssigen Kohle gemengt.

Chrom und Brom oder Jod. Wird Bromkalium mit einem Uebermaasse von doppelt chroms. Kali und Schwefels. behandelt, so erhält man eine flüchtige rothe Fl., welche in der Farbe sehr viele Aehnlichkeit mit dem chroms. Chromchlorid hat, aber aus reinem Brom, ohne die geringste Spur von Chlor besteht, wonach also die Zersetzung hier auf eine ähnliche Weise, als die Zersetzung des Kochsalzes durch Kochsalz und Schwefels. geschieht. — Aus einem Gemenge von Jodkalium und doppelt chroms. Kali wurde durch Schwefels. ebenfalls nur Jod erhalten. (Pogg. Ann. XXII. S. 565—575).

* Um sie rein von Chromchlorür zu erhalten, welches durch Wirkung des atmosphärischen Wassers auf das Product entsteht, muss man die zuerst übergehenden Antheile von der später übergehenden trennen.

Ueber Salze, in welchen Chromsäure die Stelle der Säure, im Chlormetall die Stelle der Basis vertritt, von Hugo Pleissner.

Salzartige Verbindungen von Sauerstoffsäuren mit Chlormetallen statt Oxyden als Basis waren bisher kaum bekannt*; daher die Auffindung solcher Verbindungen, welche die Chromsäure mit Chlormetallen bildet, durch den Verfasser von besonderm Interesse ist. Unter diesen neuen Salzen hat der Verfasser vorzüglich das, welches mit Chlorkalium entsteht, zum Gegenstande specieller Untersuchung gemacht, während er die mit andern Chlormetallen entstehenden Salze, als analog mit jenen in Zusammensetzung und Haupteigenschaften, nur nebenbei kurz betrachtet.

Chromsaures Chlorkalium.

Bereitung. *a*) Man löst doppelt chroms. Kali**, in Wasser gelöst, einige Zeit [illegible] Salzs. siedend, wo nach dem Erkalten das Salz herauskrystallisirt. — *b*) Man bringt 2 At. Chroms. mit 1 At. Chlorkalium zusammen und saurt die Fl. durch Salzs. an. — *c*) Man behandelt chroms. Chromchlorid (s. den vorigen Artikel) mit einer gesättigten Chlorkaliumlösung. — Durch Umkrystallisiren kann man das Salz nicht von etwa überschüssig anhängender Salze, reinigen, da es durch Verdampfung seiner Lösung zersetzt wird. Man darf es blos zwischen Fliesspapier pressen.

Eigenschaften. Gerade Prismen mit rechtwinklicher Basis, von der Farbe des doppelt chroms. Kali, nicht zerfliesslich. Bringt man einen Krystall in Wasser, so wird dessen rothe undurchsichtige Farbe in ein mattes Weiss verändert und überlässt man die Fl., nachdem das Salz gelöst ist, sich selbst, oder verdampft sie durch Wärme, so erhält man bald, nicht Krystalle des angewandten Salzes, sondern Krystalle von doppelt chroms. Kali; setzt man aber dem W. nur so viel Salzs. zu, dass die Chroms. nicht in Chlorür verwandelt wird, so bildet sich kein doppelt chroms. Kali und das Salz krystallisirt unverändert. Andere Eigenschaften des Salzes anzuführen, ist unnöthig, da sie sich nach seiner Zusammensetzung voraussehen lassen. Bei Gegenwart von Schwefels. entwickelt chroms. Chlorchlorid.

Zusammensetzung. Sie ergab sich

	a. d. Vers.	n. Rechn.	Atome
Chromsäure	58,71	58,15	2
Chlor . .	19,48	19,91	2
Kalium .	21,81	21,74	1
	100,00	100,00	

* Durch stellt das chroms. Chromchlorid des vorigen Artikels schon eine solche Verb. dar.

** Nimmt man statt des neutr. Salzes saures, so sind die erhaltenen Krystalle mit Chlorkalium-Krystallen gemengt.

Andere Verbindungen der Chromsäure mit Chlormetallen.

Durch Behandlung des chroms. Chromchlorids mit gesättigten Lösungen verschiedener Chlormetalle wurden Verb. der Chromsäure mit Chlor-Natrium, Calcium, Magnesium und Ammonium erhalten. Die drei ersten sind zerfliesslich, die letzte ist viel löslicher als das Kalisalz; denn die Löslichkeit dieser Salze scheint blos von derjenigen des als Basis dienenden Chlormetalls abhängig zu seyn. Die Verb. mit Chlorammonium ist dem äussern Ansehen nach leicht mit der Chlorkaliumverb. zu verwechseln, da sie auch dieselbe Krystallform hat. Die Analyse liess darin finden 65,5 Chroms., 24,5 Salzs., 10,8 Amm., wonach sie mit der Chlorkalium-Verbindung analog zusammengesetzt ist. Es gelang nicht, die Verbindungen mit Chlorbaryum und Strontium darzustellen, da deren gesättigte Lösungen durch Zusatz von Salzs. gefällt werden und die Darstellung der Verbindungen mit andern Chlormetallen wurd nicht versucht. (*J. de pharm.* 1833. *p.* 301 ff.)

Ueber die Diastase und das Dextrin, von Payen und Persoz.

Folgendes sind die Hauptresultate der interessanten Arbeit der Verfasser:

1) Man nahm bisher das Stärkmehlkorn bestehend an aus einer durch Jod sich blauenden Hülle, welche eine ebenfalls durch Jod sich blauende gummige, schon in kaltem Wasser lösliche, Materie enthielte; dieses ist nicht richtig. Die innere Substanz ist in kaltem W. unlöslich, aber löslich in W. von 65° C. und bleibt dann beim Erkalten gelöst. Sie allein ist fähig, durch Jod gebläut zu werden, die davon befreiten Hüllen (Tegumente) zeigen diese Eigenschaft nicht. Die Bläuung ganzer Stärkmehlkörner durch Jod beweist daher, dass die Stärkmehlhüllen für das Jod permeabel sind.

2) Aus gekeimtem Getraide, so wie gekeimten Kartoffeln, lässt sich eine in Wasser und schwachem Alkohol auflösliche weisse unkrystallisirbare Substanz, von den Verfassern Diastase genannt, ziehen*, deren Auflösung die merkwürdige Eigenschaft zeigt, beim Erwärmen mit Stärkmehl auf 65° bis 75° C. eine reine Scheidung zwischen der innern Substanz und den Hüllen der Art zu bewirken, dass sich beide dann durch Filtration leicht von einander trennen lassen, selbst

* Bizio (s. Nuovum syst. de ch. org. 287 oder Schweigger, J. LXVIII, 250) hat auch schriftlichen Versuchen die Diastase für wesentlich übereinkommend mit Kleber erklären wollen; hiebei aber lässt sie ein rein ausgeschiedener Körnerantheil derselben seyn.

Die Red.

wenn die Diastase (gut zubereitet) nur $\frac{1}{200}$ des Stärkmehls beträgt. Hierauf aber beschränkt sich die Wirkung der Diastase nicht, sondern sie verwandelt hiebei zugleich einen Theil der innern Substanz in Gummi und einen andern Theil in Zucker, mit welchen beiden Substanzen man sonach die innere Substanz um so mehr vermengt erhält, je länger man die Diastase hat einwirken lassen; ja bei fortgesetzter Einwirkung der Diastase geht die ganze innere Substanz in Gummi und Zucker über. Durch Erhitzen bis zum Sieden oder nahe zum Sieden kann aber diese umändernde Kraft der Diastase sofort vernichtet werden. Von dem Gehalt an Diastase hängt das schon früher bekannte zuckerbildende Vermögen der gekeimten Gerste ab.

3) Das Gemeng der ursprünglich in den Körnern vorhandenen Subst. (vrgl. Verf. mit *A* bez.) mit Gummi und Zucker (nebst einem Rückhalt an Tegumenten), wie es beimöglichst kurzer Einwirkung der Diastase auf das Stärkmehl erhalten wird, ist es, was die Verfasser Dextrin nennen, das sonach keine einfache Substanz und nicht derjenigen Substanz gleich zu achten ist, die sich in den Stärkmehlhüllen findet, als welche nur einen Gemengtheil des Dextrins bildet.

4) Durch nachher mitzutheilende Verfahrungsarten lässt sich das Dextrin in seine Bestandtheile trennen, wonach sich dann durch weitere Untersuchung zeigt, dass weder das Gummi noch der Zucker für sich allein durch Jod geblaut werden; dass der Zucker gährungsfähig aber nicht mit dem durch Schwefels. aus Stärkmehl zu erhaltenden identisch ist, dass aber sowohl er als das Gummi durch Schwefels. in eben solchen Zucker übergeführt werden können; die Diastase aber ist unfähig, das Gummi, das sie aus der Substanz *A* gebildet hat, durch verlängerte Einwirkung auch in Zucker überzuführen.

5) Das Dextrin und der durch fortgesetzte Einwirkung der Diastase oder gekeimten Gerste daraus zu erhaltende Syrup, versprechen für medicinische, technische und ökonomische Zwecke von nützlicher Anwendbarkeit zu werden.

6) Die blaue Verbindung des Jods mit der innern Stärkmehlsubstanz (der Substanz *A*) ist von 66° C. an in Wasser löslich und diese Lösung ist farblos; beim Wiedererkalten aber scheidet sich die Verbindung wieder mit blauer Farbe aus, so dass sie nur noch suspendirt in der Fl. bleibt.

Vorkommen der Diastase. Dieselbe ist in den gekeimten Samen von Gerste, Hafer und Waizen (*Ad*) nahe bei den Keimen, aber nicht in den Würzelchen enthalten; kommt weder in den Sprossen noch Wurzeln der gekeimten Kartoffeln, sondern blos in den Knollen bei und um ihre (der Sprossen oder Wurzelfasern?) Insert-

tionspuncte vor*; auch in den Knospen von *Aylanthus glandulosa*, wo sie aber nicht von der löslichen stickstoffhaltigen Materie begleitet ist. Vor dem Keimen ist sie nicht in den Getreidefrüchten und Kartoffeln enthalten.

Bereitung der Diastase. Sie kann nach folgenden zwei Methoden geschehen.

1) Man weicht das Gemeng gekeimter Gerste** mit Wasser (*le mélange d'eau et d'orge germée*) einige Augenblicke in kaltem Wasser, wirft auf ein Filter oder besser presst stark aus und filtrirt die Auflösung; erhitzt darauf die helle Fl. in einem Marienbade bei 70° C., wo der grösste Theil der begleitenden stickstoffhaltigen Materie gerinnt, und scheidet diesen durch eine neue Filtration ab. In der durchgelaufenen Fl. ist nun die Diastase nebst ein wenig stickstoffhaltiger Materie, färbender Substanz, und einer Quantität Zucker, welche im Verhältniss mit dem Fortschritt des Keimens steht, enthalten. Zu Trennung von letzterem giesst man Alkohol in die Fl. bis zu aufhörendem Niederschlage, wo sich die in Alkohol unauflösliche Diastase in Gestalt von Flocken absetzt, welche man sammeln und trocknen kann, jedoch bei niedriger Temp., um sie nicht zu verändern. Namentlich muss man sich hüten, sie in feuchtem Zustande auf 90 bis 100° C. zu erhitzen. Um sie noch reiner zu erhalten, muss man sie in Wasser auflösen, abermals mit Alkohol fällen und selbst diese Auflösung und Niederschlagung noch zweimal wiederholen.

2) Man zerdrückt frisch gekeimte Gerste in einem Mörser, befeuchtet sie mit ungefähr der Hälfte ihres Gewichts Wasser, drückt diess Gemisch stark aus, vermischt die abfliessende Fl. mit hinreichendem Alkohol, um ihr die Zähigkeit zu benehmen und den grössten Theil der (vor der Diastase niederfallenden) stickstoffhaltigen Materie zu entfernen, die sich mittelst, jetzt leicht von Statten gehender, Filtration beseitigen lässt. Das Filtrat wird jetzt mit Alkohol vollends ausgefällt, wo die Diastase niederfällt, aber noch nicht rein. Man reinigt sie durch drei neue Auflösungen in Wasser und Wiederniederschlagung durch Alkohol, nimmt sie endlich noch feucht vom Filter, breitet sie auf einer Glasplatte aus und trocknet sie in einem,

---

* Sie ist hier (in Getreide und Kartoffeln) im Allg. von einer stickstoffhaltigen Substanz begleitet, welche gleich ihr in Wasser löslich, in Alkohol unlöslich ist, sich aber darin von der Diastase unterscheidet, dass sie in wässriger Lösung bei 65° bis 75° C. coagulirt wird, weder auf Stärkmehl noch Dextrin wirkt; durch bassisch essigs. Blei aus ihren Lösungen gefällt wird, und durch den Alkohol zum grossen Theil noch vor Niederschlagung der Diastase herausfällt.

** Dieselbe liefert um so mehr Diastase, je regelmässiger das Keimen geleitet ward, und je näher der Blattkeim an Länge der Länge des Korns kommt.

40° bis 50° C. warmen, Luftstrom. Endlich zerreibt man sie zu unfühlbarem Pulver und verwahrt sie in wohl verstopften Flaschen auf. Sie hält sich indess auch sehr lange an der Luft, oder auch gelöst in Alkohol von 16° bis 20° B. Auf diese Weise, blos in der Kälte bereitet, hat die Diastase eine so grosse Kraft, dass sie die Tegumente ihres 2000fachen Gewichts Stärkmehl abzuscheiden und die innere Substanz in heissem Wasser auflöslich zu machen und dann in Zucker (und Gummi) zu verwandeln vermag.

Eigenschaften der Diastase. Fest, weiss, unkrystallisirbar, um so weniger Stickstoff haltend, je reiner sie ist, auflöslich in Wasser und schwachem Alkohol. Die wässrige Auflösung ist neutral, ohne bestimmten Geschmack, wird nicht von basisch essigs. Bley gefällt, ändert sich, der freien Luft ausgesetzt, mehr oder minder schnell und wird sauer; zeigt beim Erwärmen mit Stärkmehl auf 65° bis 75° C. das merkwürdige Vermögen (gleichviel ob die Flüss. neutral, alkalisch oder schwach sauer ist), die Hüllen des Stärkmehls schnell (um so schneller, ein je grösserer Ueberschuss Diastase angewandt wird) von der innern modificirten Substanz, dem Dextrin zu scheiden, welches sich in Wasser auflöst, während die unlöslichen Tegumente je nach dem Bewegungszustande der Fl. aufschwimmen oder niederfallen; verwandelt aber bei fortgesetzter Einwirkung das Dextrin allmälig in Gummi und in Zucker; bei Erhitzung bis 100° C. oder nahe so weit geht diess Vermögen der Diastase verloren. — Gegenwart von Galläpfelaufguss oder reinem Gerbstoff (von Pelouze bereitet) verzögert die Wirkung der Diastase auf das Stärkmehl und hebt sie, bei Vorhandenseyn in hinreichender Menge, sogar auf. Durch Thierkohle wird die Diastase weder gefällt noch verändert.

Inulin zeigte, bei Behandlung mit 10mal so viel Diastase, als zur Umwandlung eines gleichen Gewichts Stärkmehl gehört hatte, keine Spur von Zuckerbildung; arabisches Gummi erlitt unter gleichen Umständen eben so wenig Veränderung; und auch die gummige Substanz, welche durch Wirkung der Diastase auf das Stärkmehl gleichzeitig mit Zucker entsteht, vermochte durch fernere Einwirkung der Diastase nicht in Zucker übergeführt zu werden. Auch auf Holzfaser, Kleber, Pflanzeneiweiss, die recht gut gereinigten Tegumente der Stärkmehlkörner äussert sie keine Einwirkung.

Bereitung des Dextrins und Syrups daraus. Sie kann angegebenermassen durch Erwärmen des Stärkmehls mit einer Auflösung von Diastase auf 65° bis 75° C. geschehen; zur Bereitung in

Grossen wird man sich indess nicht reiner Diastase dazu bedienen, sondern gepulverter gekeimter Gerste, im Verhältniss von 6 bis 10 auf 100 Stärkmehl. Will man das Dextrin in Syrup überführen, so unterhält man die Temperatur ungefähr 3 St. lang auf 70° bis 75° C., um dagegen das Dextrin möglichst frei von Zucker zu erhalten, treibt man die Erhitzung sofort nach geschehener Auflösung des Stärkmehls zum Sieden, wodurch die Wirkung der Diastase aufgehoben wird. Das Nähere des Verfahrens ist folgendes:

Zuvörderst hat man sich gekeimte Gerste zu verschaffen, welche an freier Luft oder in einem Trockenbehältniss bei niedriger Temp. getrocknet, dann gemalen ist, solche mit einem Worte, wie sie die Brauer zur Bereitung guten Weissbiers anwenden. Wenn das Blattfederchen bei möglichst regelmässig geleitetem Keimen eine Länge gleich der des Korns erreicht hat und das Trocknen wie eben angegeben geschehen ist, reichen 5 Th. Gerste hin, das Dextrin aus 100 Th. Stärkmehl zu erhalten; bei unvollständiger Erfüllung dieser Bedingungen aber bedarf es mehr davon, doch werden selbst in diesem Falle 10 Th. fast immer hinreichen.

Man schüttet in einen, im Marienbade erwärmten, Kessel 350 bis 400 Kilogr. Wasser. Wenn die Temp. auf 25 bis 30° C. gekommen ist, rührt man das Gerstenmalz hinein und fährt fort, bis 60° C. zu erhitzen, worauf man alles Stärkmehl (60 Kilogr.) zuschüttet, das man mit einem hölzernen Rührer (*rable*), am besten von der Form des Rührers beim Gay-Lussac'schen Chlorometer, gut einrührt. Schwache, von Zeit zu Zeit ertheilte, Erschütterungen würden selbst hinreichen, 500 bis 750 Kil. Stärkmehl in einer Wassermenge von 2000 bis 3000 Kilogr. suspendirt zu erhalten.

Wenn die Temperatur des Gemenges nahe an 70° C. kommt, sucht man sie ungefähr constant zu erhalten, wenigstens so, dass sie nicht unter 65° C. fällt und nicht über 75° C. steigt, was besonders dann leicht zu erfüllen ist, wenn das Marienbad durch eine bis auf den Boden tauchende Dampfröhre erhitzt wird, in der man den Dampfstrom nach Belieben durch einen Hahn unterbrechen kann.

Nach Verlauf von 20 bis 30 Min. hat die, anfangs milchige, dann etwas verdickte*, Fl. sich immer mehr aufgehellt. Während sie erst klebrig, undurchsichtig und fadenziehend vom herausgehobenen Rührer abfloss, erscheint sie nun flüssig, fast wie Wasser, worauf man die Erhitzung schnell zwischen 95 und 100° C. steigert.

Man lässt sie jetzt sich setzen, zieht klar ab, filtrirt und dampft

* Wenn die Erhöhung der Temp. auf 65° C. bis 70° C. rasch geschieht, wird das Gemeng sehr dick, hellt sich aber auf, wiewohl langsamer.

dann sehr rasch, entweder bei freiem Feuer, oder noch besser mittelst Dampf oder in einem, bis 110° C. unter entsprechendem Drucke erhitzten, Marienbade ab, wobei man den Schaum entfernt, in dem sich die meisten Tegumente vereinigen, welche noch zurückgeblieben sind.

Wenn die Concentration so weit gediehen ist, dass die syrupartige Fl. aus dem Schaumlöffel wie ein breites Tuch (*nappe*) herabfliesst, kann man sie in ein kupfernes, weissblechernes oder hölzernes Gefäss giessen, wo sie beim Erkalten zu einer undurchsichtigen Gallert erstarren wird.

Noch lau mit Hefe und dann mit gewöhnlichem Brodteig gemengt und geknetet, kann sie nun unmittelbar zur Bereitung des Brods dienen.

Breitet man sie dagegen in dünnen Schichten in einem Trockenbehältniss mit Luftzug aus, so erhält man das Dextrin trocken, gut haltbar, und kann Mehl daraus machen, welches zu allen Patisserien, Chokolate, Brod, Brusttränken u. s. w. genommen werden kann.

Um Syrup aus dem Dextrin zu gewinnen, der zur Fabrication verschiedener geistiger Getränke dienen kann, befolgt man das nämliche Verfahren, als zu Bereitung des Dextrins vorhin angegeben wurde, bis zum Augenblick, wo die Losung des Stärkmehls zu Stande gekommen ist; anstatt aber dann sofort bis fast zum Sieden zu erhitzen, unterhält man die Temp. 3 bis 4 Stunden auf 65° bis 75° C. und setzt dann die Operation weiter wie oben fort*.

In einer nachträglichen Notiz wird in Bezug auf vorstehende Bereitung noch bemerkt, die Dichtigkeit der Stärkmehlauflösung unmittelbar nach der Verflüssigung sey merklich die nämliche, als nach vollständig zu Stande gekommener Zuckerbildung durch die Diastase und das Gewicht des Products nach der Austrocknung (vor oder nach vollendeter Zuckerbildung?) stimme mit dem des angewandten Stärkmehls überein.

Eigenschaften und Zusammensetzung des Dextrins. Das trockne Dextrin, direct mittelst $\frac{1}{200}$ Diastase oder auch durch gekeimte Gerste erhalten, ist farblos, durchscheinend, wird in kaltem Wasser undurchsichtig durch Wasseraufnahme. Es ist kein einfacher

---

* 15 Th. gut gekeimte Gerste, 100 Th. Stärkmehl und 500 Th. Wasser zeigten nach 3stündiger Erwärmung auf 70° bis 75° C. keine Blaufärbung mehr durch Jod, zum Zeichen der beendigten Umwandlung der innern Substanz des Stärkmehls in Gummi und Zucker. — 1 Th. gekeimte gepulverte Gerste in 5 Th. Wasser im Marienbade auf 65° bis 70° C. erwärmt, zeigte nach 30 Min. keine Reaction mehr mit Jod, und dasselbe ist der Fall, wenn Stärkmehl mit $\frac{1}{200}$ Diastase behandelt wird; die Tegumente sind dann auf ihre integrirenden Fibrillen reducirt. Die Verfasser erinnern, dass man bis zu diesem Punkte bei Bereitung des Biers und der geistigen Getränke gehen müsse.

Bestandtheil, sondern besteht aus den oben genannten Substanzen (innere Substanz der Stärkmehlhüllen, Gummi, Zucker und Rückhalt von Hüllen), die sich auf die nachher anzugebende Weise trennen lassen, und nach deren unten besonders angegebenen Eigenschaften sich die des Dextrins im Allg. voraussehen lassen. Das Dextrin lässt sich um so leichter trocknen, je weniger es Zucker enthält. Seine Aufl. besitzt das Drehungsvermögen für die Polarisationsebenen der Lichtstralen nach rechts, dem es seinen Namen verdankt, in hohem Grade. Durch fortgesetzte Erhitzung mit Diastase zwischen 65° bis 75° C. geht die Dextrinauflösung in Dextrinsyrup über, der blos noch Gummi und Zucker enthält, die sich durch Erhitzen mit verdünnter Schwefels. nach bekannter Weise beide vollst. in Stärkmehlsyrup umändern lassen.

Anwendungen des Dextrins und Syrups daraus. Das Dextrin hat vor dem ganzen Stärkmehl den Vortheil voraus, dass es von den Tegumenten befreit ist, daher eine leichter verdauliche Nahrung giebt, als dieses, auch von dem giftartigen (*vireuse*) ätherischen Oele frei ist, welches dem Kartoffelstärkmehle anhängt, indem dieses bei Darstellung des Dextrins durch die Diastase bei den Tegumenten zurückbleibt. Das Dextrin kann verwendet werden zur Bereitung von Brod, Chokolate, verschiedenen Patisserien, Suppen und andern Küchenzubereitungen, und ersetzt in Darmaffectionen mit Vortheil für die Gleichförmigkeit der Wirkung und Wohlfeilheit das Gummi, dessen faden, den Kranken wenig zusagenden, Geschmack es überdiess nicht hat, wie sich Senaus bei der Anwendung überzeugt hat. Es lässt sich ferner zur Verdickung der Beizen, dem Gummiren der Farben, der Verfertigung von Filzen, von Druckerwalzen u. s. w. anwenden. Bei Darstellung geistiger Getränke kann der Dextrinsyrup den mit Schwefels. bereiteten Stärkmehlsyrup ersetzen. — Wirklich sind diese Anwendungen schon mehr oder weniger im Gange, wie denn Hr. Mocquor, ein Backer, damit ein Brod und eine Art Patisserie bereitet, die wegen ihres Geschmacks beliebt sind, Hr. Ramond Brust- und Magen-Pasten daraus verfertigt, Hr. Dubrand es zur Verfertigung farbiger Papiere anwendet, mehrere Brauer sich des Dextrinsyrups zum Bierbrauen bedienen.

Scheidung des Dextrins in seine Bestandtheile. Das Dextrin ist angegebenermassen kein einfacher Bestandtheil, sondern besteht aus einer, von den Verfassern mit *A* bezeichneten, Materie, die mit der innern Substanz der Stärkmehlkörner selbst übereinkommt, in kaltem Wasser unlöslich, in heissem Wasser auflöslich ist, einer zuckrigen Materie und einer gummigen Materie, welche beide durch

Einwirkung der Diastase auf die Materie *A* entstanden sind, endlich einem Rückhalt von Tegumenten. Die Trennung dieser Materien geschieht so. Das Dextrin wird in kaltem Wasser zertheilt und auf ein Filter geworfen, auf welchem die Materie *A* mit einem Rückhalt von Tegumenten zurückbleibt, die sich dadurch entfernen lassen, dass man eine Auflösung der Materie bei 75° bis 80° C. macht, sie anhaltend in dieser Temper. unterhält, wo sich die Tegumente absetzen, die hievon abgesonderte Fl. austrocknet und diese Reinigung zweimal wiederholt. Zur Darstellung der gummigen Materie und des Zuckers versetzt man die durch kalte Behandlung des Dextrins erhaltene, durchs Filter gegangene Fl., welche noch etwas von der Materie *A* zurückhält, so weit mit Alkohol, dass etwas des Gelösten niederfällt, filtrirt dann, fällt die Flüssigkeit mit Alkohol von 30° B. vollends aus, erhitzt das Gemeng im Marienbade, erschöpft den Niederschlag mit heissem Alkohol, wo das Gummi zurückbleibt, während der Alkohol den Zucker aufnimmt und beim Verdampfen zurücklässt. Im Fall das Gummi noch durch Jod gefärbt wird, was einen Rückhalt der Materie *A* anzeigt, kann man es durch Behandlung seiner Auflösung mit Diastase davon befreien, und den hiebei zugleich gebildeten Zucker dann durch Alkohol entfernen. — Man kann auch so verfahren, dass man eine, zum schwachen Häutchen abgedampfte, Auflösung des Dextrins direct mit einem gleichen Gewicht Alkohol von 36° B. behandelt, dann durch Alkohol von 30° B. erschöpft; die Fl. wird durch Abdampfung den Zucker geben, und bei Erschöpfung des Niederschlags mit schwachem kalten Alkohol wird die Materie *A* mit dem Rückhalt von Tegumenten zurückbleiben und das Gummi mit einem Rückhalt der Materie *A* gelöst, und durch Verdampfen erhalten werden. Beide letztre hat man dann wie vorhin zu reinigen.

Eigenschaften der Materie *A*, welche den Inhalt der Stärkmehlhüllen ausmacht. Diese Materie auf die angegebene Weise dargestellt, ist gewaschen und in dünnen Schichten auf einer Glasplatte getrocknet, durchsichtig, löst sich davon in zusammengeschrumpften (*recroquevillées*), elastischen, durchscheinenden, zähen, bei gewissem Kraftaufwande zerbrechenden, Platten los; ist geschmacklos, neutral, farblos, mit Hefen nicht gährungsfähig. Schwillt bei 48stündigem Aussetzen an eine mit Feuchtigkeit gesättigte Luft bei 15° C. auf, wobei sie durchsichtig und elastisch bleibt, aber leicht zerbrechlich wird und 0,24 Wasser enthält, ohne doch befeuchtet zu erscheinen. (Das Stärkmehl hält unter denselben Umständen merklich das nämliche Verhältniss Wasser zurück und erscheint trocken). Wird sie dann in kaltes Wasser getaucht, so schwillt sie noch mehr

an, absorbirt mehr Wasser, behält nur noch wenig Elasticität, wird sehr leicht zerbrechlich und behält ihre Form wie reine Gallert. Löst sich, bis 65° C. in Wasser erwärmt, auf; die Fl. wird beim Abdampfen immer syrupartiger und die Substanz wird durch Abdampfen mit ihren ursprüngl. Charakteren wieder erhalten, wenn selbst die Auflösung 3 Stunden lang bei der Temper. 75° C. erhalten wurde, vorausgesetzt, dass keine Diastase gegenwärtig ist. Lässt man die in der Wärme bereitete Aufl. erkalten, so trübt sie sich nicht, ausser wenn noch Tegumente beigemengt waren. Auch wenn man sie trocken oder befeuchtet zerreibt, dann mit Wasser verdünnt, so enthält die Flüssigkeit, selbst filtrirt, eine sehr namhafte Menge davon (nach den Verfassern mechanisch suspendirt) und färbt sich stark durch Jod; bringt man dagegen die Substanz mit kaltem Wasser ohne Schütteln oder Rühren zusammen, so löst sie sich so wenig darin, dass Jod kaum ihre Gegenwart in der Fl. anzuzeigen vermag.

Versetzt man die kalte Fl., worin die Substanz *A* mechanisch suspendirt oder von Lösung in der Wärme zurückgeblieben ist, mit Alkohol, so trübt sie sich, hellt sich aber bei nachheriger Erwärmung auf ungefähr 65° C. wieder auf, wofern nicht zu viel Alkohol angewandt wurde und trübt sich von Neuem beim Erkalten. Durch Behandlung mit Diastase verwandelt sich die Materie *A* in gummige und zuckrige Materie, und durch Behandlung mit sehr Schwefelsäure in blossen Stärkzucker, verhält sich also hiebei wie das Stärkmehl selbst, abgesehen von dessen sich einmischenden Tegumenten.

Die Materie *A* färbt sich, durch Hitze in Wasser gelöst oder in der Kälte darin suspendirt, durch Jod violet oder blau, welche Fl. sich bei Erhitzung zwischen 66° und 100° C. entfärbt und vollkommen durchscheinend (*diaphane*) wird, und beim Erkalten unter 66° C. aufs Neue färbt, wofern nicht alles Jod in Jodwasserstoffsäure durch Hitze verwandelt war, in welchem Falle aber die Färbung durch neuen Jodzusatz oder auch durch eine Spur von Chlor wieder hergestellt wird (zu viel Chlor zerstört die Färbung dauernd). So lange die Fl. farblos erscheint, ist die blaue Verbindung von Jod mit der Substanz *A* darin aufgelöst, das Wiedererscheinen der Färbung bei 66° C. hängt von Ausscheidung dieser Verbindung ab, die jedoch dann noch fein darin suspendirt bleibt, aber durch verschiedene nachher zu nennende Stoffe daraus abgeschieden werden kann. Zur nähern Begründung, dass wirklich die blaue Verbindung in der Kälte blos suspendirt, nicht aufgelöst ist* (was Widerspruch gefunden hat), führen

* Einschaltungsweise bemerken die Verfasser, zur Nachweisung, dass die vollst. Aufl. der blauen Verb. erst bei 66° C. Statt habe, und zur Wieder-

die Verfasser folgende Puncte an: 1) dass die Flüssigkeit, wenn sie auch nur $\frac{1}{1000}$ blaue Verb. enthält, doch in einer Schicht von blos 5 Mill. Dicke undurchsichtig erscheine, während Flüssigkeiten, welche Farbstoffe wirklich aufgelöst enthalten, bei geringerer Dicke undurchsichtig werden; 2) dass die in der Kälte (trocken) bereitete Verb. der Substanz *A* mit Jod (welche je nach der Sättigung und Trockenheit blau bis ins Schwarze seyn kann) sich bis zu 66° C. ganz unauflöslich in Wasser zeigt; 3) dass die Substanz *A* mit alkoholischer Jodlösung zum Magma verrieben, dann durch die Luft an den Wänden des Mörsers trocknen gelassen, kaltes Wasser nicht färbt, womit man vorsichtig das Gefäss anfüllt, ungeachtet sie sich von den Wänden loslöst und in die Flüssigkeit fällt. Auch in der Wärme ist bei gleicher Temperatur die Verbindung der Substanz *A* mit Jod in kleinerm Verhältnisse in Wasser löslich, als die blosse Substanz *A*, indem man eine ohne Vergleich dunkler gefärbte Auflösung durch Versetzung einer heissen Auflösung der Substanz *A* mit Jod und Erkaltenlassen als durch directe Auflösung der Jodverbindung mittelst Wärme und Erkaltung unter gleichen Umständen erhalten kann.

Wasser und Alkohol vermögen aus der unter 66° C. erkalteten Fl., welche die blaue Jodverbindung suspendirt enthält, das Jod abzuscheiden, und hiedurch die Flüssigkeit zu entfärben, aber ein Ueberschuss von Jod ruft die Färbung zurück und verhindert auch die Entfärbung. Auch Galläpfelaufguss bewirkt plötzliche Entfärbung derselben Fl., unter Absatz eines rothgelblichgrauen Niederschlags, der gesammelt und mit einem grossen Ueberschuss Wasser gewaschen dann wieder durch Jod stark gebläut wird. Wenn in diesen Fällen Trennung der blauen Verbindung erfolgt, so vermögen dagegen viele Substanzen die ganze blaue Verbindung aus dem Wasser, worin sie suspendirt ist, niederzuschlagen; so: gallertförmige Thonerde; phosphors. Kalk; Thierkohle, mechanisch zertheilte und kalt mit Wasser geschwängerte Hausenblase; alle durch Doppelzersetzung bewirkten Niederschläge, als z. B. schwefels. Kalk mit kohlens. Natron, filtrirtes Seinewasser mit kohlens. Natron, schwefels. Natron mit Chlorcalcium, phosphors. Ammoniak mit Chlorcalcium, schwefels. Kupfer mit kohlens. Natron, schwefels. Eisen mit Kalium-Eisen-Cyanür, schwefels. Eisenoxyd und kohlens. Natron; — endlich scheinen überhaupt fast alle Salzauflösungen die blaue Verbindung in blauen Flocken oder Gerinseln un-

---

hervorrufung der blauen Nüance, im Fall sie schwach sey, beim Erhalten müsse ein Ueberschuss Jod vorhanden seyn, vermöge dessen das Gemeng einen Stich in Violet erhalte.

ter Entfärbung der Flüssigkeit auszuscheiden, was besonders nett durch Chlorcalcium geschieht, ausserdem aber auch durch Chlorbaryum, Chlornatrium, kohlens. Natron, chroms. Kali, salzsauren und klees. Ammoniak, die schwefels. Salze von Kalk, Natron, Kupfer, Eisen, Alaun, u. s. w. — Die mit Chlorcalcium oder schwefels. Kalk erhaltenen, durch Decantiren gewaschenen, blauen Niederschläge zeigten ebenfalls Entfärbungs- und Färbungserscheinungen durch Temperaturwechsel.

Baryt und basisch essigs. Bley schlugen die bei 66° C. bereitete und wieder erkaltete Lösung der Substanz *A* in käseartigen, sich zum Magma vereinigenden, Flocken nieder, nicht aber Chlorbaryum, schwefels. Eisenoxyd, schwefels. Kupferoxyd und Quecksilberchlorid. Der mit bas. essigs. Bley erfolgende Niederschlag ist unlöslich in Wasser, der mit Baryt entstehende löst sich in kaltem Wasser wieder auf, welche Lösung, durch einen Strom Kohlens. zersetzt und abgedampft, die Substanz *A* mit ihrer Unauflöslichkeit in kaltem Wasser wiedergiebt. Gallertförmige Thonerde, so wie Thierkohle schlagen die erkaltete Auflös. der Substanz *A* blos partiell nieder; die überstehende Fl. giebt bei Thonerde nur eine schwache Färbung mit Jod, während der Niederschlag sich intensiv blau oder violet dadurch färbt. Auch Galläpfelaufguss, so wie eine Lösung des reinen weissen, von Pelouze bereiteten, Gerbstoffs bewirken Fällung, ersterer in länglichen grauen undurchsichtigen Flocken bei überstehender klarer, nach Filtration sich durch Jod schmutzig blau färbender, Flüssigkeit; letztere Lösung verhält sich bei allmaligem Zufügen wie folgt: Zuerst entsteht ein milchiger Niederschlag, der sich aber im Ueberschuss der Lösung von *A* wieder auflöst; bei mehr Gerbstoff ein reichlicherer Niederschlag, der die Fl. undurchsichtig weiss macht, sich binnen 6 Stunden noch nicht absetzt und sich in vielem Wasser (welches dadurch opalinisch wird), nicht auflöst; — bei noch mehr Gerbstoff vermehrte Undurchsichtigkeit durch denselben Niederschlag. Erhitzt man gesonderte Fractionen der Flüssigkeit bei diesen verschiedenen Graden der Trübung, so findet man, dass sie sich bei verschiedenen Temperaturgraden wieder aufhellen, und beim Erkalten wieder undurchsichtig werden.

Beweise, dass die mittelst Diastase erhaltene Materie *A* wirklich mit der innern Substanz der Stärkmehlhüllen übereinkommt. Sie liegen darin, dass alle vorgenannten Reactionen der Materie *A* auch an der innern Materie der Stärkmehlhüllen erhalten werden, wenn sie auf eine der folgenden Weisen dargestellt ist: *a*) durch lange Zeit fortgesetztes trocknes Zerreiben, und

nachherige Auflösung oder vielmehr Suspension in kaltem Wasser; *b*) durch Zerreiben mit Wasser in einem Mörser, der in kaltes Wasser gestellt ist, so dass er sich nicht merklich erhitzen kann; *c*) durch partielle Auflösung bei 65° C. nach vorheriger Zerreissung der Hüllen mittelst der Methode *a*) oder *b*); endlich *c*) durch directe Auflösung des Stärkmehls in 1000 Theilen kochenden Wassers.

Eigenschaften des Gummi, welches durch Wirkung der Diastase auf die innere Substanz des Stärkmehls entsteht. Schwer auszutrocknen, stark sich anhängend, so lange es noch etwas Wasser enthält, mit Hefen nicht gährungsfähig, in kaltem Wasser und schwachem Alkohol vollständig löslich, in starkem Alkohol unlöslich; durch Jod sich nicht färbend, wofern es vollst. von der Materie *A* befreit ist; vermag durch Diastase nicht in Zucker übergeführt zu werden. Die wässrige Lösung wird nicht gefällt durch: Jod, Baryt, Chlorbaryum, basisch essigs. Bley, schwefels. Eisenoxyd, schwefels. Kupferoxyd, Quecksilberchlorid, Galläpfelaufguss, reinen Gerbstoff, Thierkohle, wird auch durch letztere nicht verändert.

Eigenschaften des Zuckers, der durch Wirkung der Diastase auf die innere Substanz des Stärkmehls entsteht. Schwer auszutrocknen, wiewohl nicht sehr hygrometrisch an der Luft, gährungsfähig und einen Alkohol von schlechtem Geschmack liefernd, löslich in Wasser und Alkohol von 35° B., durch Jod sich nicht färbend, gibt keinen Niederschl. mit Jod, Baryt, Chlorbaryum, basisch essigs. Bley, schwefels. Eisenoxyd, schwefels. Kupferoxyd, Quecksilberchlorid, Galläpfelaufguss, reinen Gerbstoff, Thierkohle, wird auch durch letztere nicht verändert. — Dieser Zucker ist verschieden von dem durch Schwefels. aus Stärkmehl zu erzeugenden, kann aber durch ähnliche Behandlung mit Schwefels. in denselben übergeführt werden.

Eigenschaften der Tegumente der Stärkmehlkörner. Sie sind unauflöslich in Wasser und Alkohol und zeigen, wenn sie von der Materie *A* recht gut befreit sind, keine Färbungserscheinungen mit Jod.

Ueber das giftartige (*circuse*) ätherische Oel des Kartoffelstärkmehls. Nach den Verfassern existirt in den Tegumenten des Kartoffelstärkmehls ein giftartiges ätherisches Oel, welches diesem Stärkmehl einen eigenthümlichen Geschmack gibt, jedoch nicht so das Dextrin bei dessen Bereitung mit übergeht; insofern es zwar in den Destillationsproducten des Kartoffelstärkmehls, dem daraus bereiteten Kleister, den durch die Diastase abgeschiedenen Tegumenten

und dem Alkohol, womit man das Stärkmehl kalt gewaschen hat, gefunden wird, dagegen sein Geschmack nicht mehr in dem mit Dextrin bereiteten Brode bemerkt wird. Durch successives Waschen mit Alkohol und Wasser kann man übrigens diess Oel dem Kartoffelstärkmehl vollständig genug entziehen, dass letztres zu wohlfeilem Ersatz des ausländischen Arrow-Root, Tapioka u. s. w. dienen kann; indem sich der durch Destillation wieder gewonnene Alkohol zur Reinigung neuen Stärkmehls benutzen lässt. (*Ann. de Ch. et de Ph. LIII. p.* 73 — 74; — *Journ. de chim. méd.* 1833. *oct. p.* 582 — 583 und 635 — 640).

Kleinere Mittheilungen.

Methode, aus einem stark mit Fusel- oder ätherischem Oele verunreinigten schwachen Branntwein einen starken ganz reinen Alkohol zu erzeugen, von Dr. Joss. Diese Methode gründet sich auf den Umstand, dass die Alkoholdämpfe sich später verdichten, als die Dämpfe des Wassers und der genannten Oele; man hat sonach nur nöthig, die Destillirblase mit einer Reihe von etwa 8 Woulfschen Flaschen (oder einer ähnlichen Vorrichtung successiver in Verb. stehender Vorlagen) zu verbinden und blos die zwei letzten abzukühlen (damit sich nicht alles zusammen in den ersten verdichtet); alles Fuselige und ätherisch Oelige wird in den ersten Flaschen zugleich mit einem schwachern Weingeiste bleiben; die letztern Flaschen aber einen starken reinen Alkohol enthalten. Um von den mitgetheilten Versuchen einen anzuführen, wo die siebente Flasche mit kaltem Wasser, die achte mit Eis abgekühlt war (während die 6 ersten ohne Kühlung blieben), so wurde hiezu ein fuseliger Branntwein mit Kümmel-, Anis- und Fenchelsamen und gestossenen Wachholderbeeren digerirt, und nach einigen Tagen colirt, wo er ein sp. Gew. von 0,976 zeigte. Die davon erhaltenen Destillate zeigten nach der Reihenfolge der Flaschen folgende spec. Gewichte: 0,993 — 0,980 — 0,969 — 0,917 — 0,883 — 0,862 — 0,845 — 0,837*. Das Destillat der ersten Flasche war ganz wasserklar, das der zweiten und dritten ganz weiss getrübt von ausgeschiedenem Oele, das der vierten wieder wasserklar, so wie alle folgenden; aber von der fünften angefangen war keine Spur mehr von irgend einem fremdartigen Geruche bemerkbar und die Flüssigkeiten zeigten nicht die mindeste Beimischung von Fusel- oder äther. Oele. (Schweigg. J.)

* In einem andern ähnlichen Versuche war bei Anwendung eines fuseligen Branntweins von 0,976 die Flüssigkeit der 8ten Flasche sogar von 0,820 sp. G., was kleiner als das des höchst rect. Weingeists ist.

Pharmaceutisches Central Blatt.

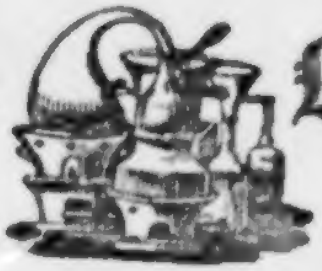

22. März 1834.

13.

INHALT. Vergleichung des arabischen u. Senegal-Gummi, von Herberger. — Die Stellung des Quecksilbers in der galvanischen Spannungsreihe, von Marianini. — Zur chemischen Kenntniss der *Ruta de Mal homens*, von Brandes. — Die Zusammensetzung der Meconsäure und Metameconsäure, von Liebig.

Kl. Mittn. Chemische Formeln, von Liebig und Poggendorff. — Kreosot, von Houpe. — Gummi-elasticum, von Leuchs. — Balsammalerei, von Lucanus. — Trennung der Kalkerde von Kali und Natron, von Rose. — Flüchtigkeit des Chlorkalium und Chlornatrium, von Dumas. — Schutz gegen Fliegen. — Bereit, der sog. Claraltinkturen. — Mittel, dem Weine den Fass- und Schimmelgeschmack zu benehmen. — Prüfung des Aethers auf s. Reinheit, von Blanchet. — Gewinnung von Iridium und Osmium aus dem bei Auflös. des Platinerzes in Königswasser bleibenden schwarzen Rückstand, von Wöhler. — Allg. pharm. Angel.

Vergleichung des arabischen und Senegal-Gummi, von J. E. Herberger.

Zur Widerlegung der Behauptung, dass das arabische Gummi wesentlich identisch mit dem Senegalgummi sey, theilt der Verfasser nachstehende Versuche mit, zufolge deren sich das Senegalgummi von arabischem Gummi unterscheidet *a*) durch verschiedene äussere Merkmale; *b*) grösseres spec. Gewicht nicht nur in trocknem Zustande, sondern auch grössere Dichtigkeit und mehr gelatinöse Beschaffenheit der Lösungen (bei gleichem Gehalt); *c*) das Vermögen, mehr Oel zur Emulsion zu binden; *d*) grössere Empfindlichkeit gegen Eisenoxydsalze. In Betracht der Eigenschaft *c*) dürfte das Senegalgummi zur Involvirung von Oelen, das arab. Gummi aber, wegen seines noch etwas mildern Geschmacks, zum *Mucilago* den Vorzug verdienen. Ersteres dürfte auch zu Bereitung von Pasten und Steifmachen der Wäsche vorzuziehen seyn. — Die Löslichkeit der beiden Gummen in Wasser wurde Guibourts Angaben weit übersteigend gefunden.

Vergleichung der äussern Charaktere. Das arabische Gummi kommt in kleinern, aussen weniger rauhen, Stücken als das S. G. vor, hat kleinmuscheligen, oft unebenen Bruch, und auf dem Bruche vielfach reflectirten oft regenbogenartig spie-

lenden Glanz. — Das S. G. dagegen, meist in grossen, rundlichen, mitunter hohlen, von Aussen rauhen, Stücken erscheinend, hat grossmuscheligen Bruch und auf demselben keinen irisirenden, sondern eigentlichen, aber bedeutenden, Glasglanz. Den geringern Sorten des Senegal-Gummi scheint das Galam-Gummi nahe zu stehen. — Die Farbe des besten S. G. ist in Stücken, doch vorzüglich wohl nur ihrer Grösse wegen, immer etwas gelblicher als die des feinsten arab. G., da es zerkleinert fast noch weisser als letztres in demselben Zustande ist, und da gepulvert beide in der Weisse wetteifern. — Geschmack bei beiden ziemlich derselbe, beim ar. G. doch wohl noch etwas hervorstechend milder. — Saurer Geruch (von Sigmund am S. G. wahrgenommen) konnte an keinem von beiden Gummen (namentlich nicht an frischen) bemerkt werden. Bei 34° R. getrocknete gleich schwere Stücken (von 20 Gran) beider Gummen zeigten bei 3 Versuchen resp. folgende sp. Gewichte:

Arab. Gummi	Senegalgummi
1,5256	1,6540
1,4606	1,6544
1,5103	1,5686

Austrocknung, Wassergehalt. Bei Austrocknung bis zu aufhörendem Gewichtsverluste verloren 200 Gr. ar. G. bei 34° R. 17 Gran, 200 Gr. S. G. 24 Gr. — Andre 100 Gr. ar. G. bei 80° R. 17½ Gr., S. G. 19½ Gr. Bei letztrer Temp. getrocknet hatten beide ihren Glanz ein wenig eingebüsst, knirschten etwas zwischen den Zähnen, ehe sie erweichten und äusserten beide auf Lackmustinctur eine ziemlich stark saure Reaction, während die bei 34° R. getrockneten nicht saurer reagirten, als die blos lufttrocknen Gummen. Jene 200 Gran wurden nun für die übrigen Versuche in einem erwärmten Mörser sogleich gröblich zerstossen, dann in Gläser gefüllt und unter den Exsiccator gebracht.

Löslichkeit in Wasser. Bei 12° R. nehmen 50 Gran W. allmälig ihr gleiches Gewicht arabischen Gummi auf, wo die äusserste Gränze der tropfbarflüssigen Form des entstehenden Schleims (bei 12° R.) statt findet. Diese Lösung ist rein dick schleimig, schwer flüssig, etwas fadenziehend; aber weder zäh, noch gallertartig; bei der Bereitung schon in der Kälte etwas schäumend. — Von S. G. nehmen bei 12° R. 50 Gr. Wasser allmälig 36 Gran auf; und der so entstandene Schleim ist schwerflüssiger als der vom arab. Gummi, und der gallertartigen Form sich mehr nähernd, die auch bei 38 Gran wirklich eintritt; — bei Bereitung dieses Schleims entstehen wohl Blasen, aber kein eigentliches Schäumen. —

Bei 80° R. erweicht der bei 12° R. gebildete arab. Gummi-Schleim (aus 50 Gr. Wasser und 50 Gr. Gummi) unter heftigem Schäumen und vermag noch 4 Gran Gummi aufzunehmen, ehe er in den vorhin beschriebenen Zustand zurückkehrt. Ein häutiger Schleim entsteht bei Hinzufügung von noch 4 Gran Gummi; doch vermag, ohne eigentliche Lösung, noch mehr Gummi incorporirt zu werden. Die concentrirte noch heisse Lösung von 54 arab. G. in 50 W. röthet Lackmuspapier ohne vorherige Befeuchtung desselben, erscheint aber beim Abkühlen, wie man zu sagen pflegt, pelzig und haftet dann auch nicht mehr am Papier. — Der bei 12° R. bereitete Schleim von S. G. (aus 50 Gr. Wasser und 36 Gr. Gummi), nachdem er im Augenblicke der ersten Erwärmung, anfangs unter heftigem Blasenwerfen, zur zitternden Gallert erstarrt war, erweichte sich bei fernerer Erwärmung bis 80° R. wieder, um noch 12 Gran Gummi aufzunehmen und so eine, das Papier nicht mehr befeuchtende, Lackmustinctur röthende, in kaltem Wasser etwas langsam, in heissem aber schneller wieder zur klaren Lösung erweichende, Gallerte darzustellen. Die Angaben Guérins über das Lösungsvermögen werden vom Verfasser verworfen, übrigens erinnert, dass auch die von ihm selbst angegebenen Lösungsverhältnisse nur als approximativ gelten können, da bestimmte Gränzen nicht statt finden.

Mischbarkeit mit Oelen. 50 Gr. arab. G. in 100 Gr. W. gelöst nahmen — unter 2maligem Zusatze neuen Wassers — genau 291 Gr. Olivenöl zu einer schön weissen Emulsion auf, Senegalgummi unter gleichen Umständen 482 Gran; mehr Oel konnte bei beiden nicht gebunden werden.

Chemische Reactionen. Eine Lösung von 1 Th. jedes Gummi in 20 Th. Wasser* verhielt sich bei beiden übereinstimmend gegen nachstehende Reagentien wie folgt: blauen Lackmuspapier Röthung; basisch essigs. Bleioxyd weissen käsigflockigen Niederschlag; Kalisilicat (Wasserglas) weissen flockigen Niederschlag; Kieselflusssäure nichts, aber auf Zusatz von kohlens. Kali weissen, in überschüssigem kohlens. Kali nicht wieder löslichen, Niederschlag; — dagegen brachten schwefels. Eisenoxyd und Eisenchlorid in der Lösung des arab. Gummi blos Röthung und schwache Trübung**, in der des Sen. G. zugleich Gallertbildung von ockergelber Farbe hervor. (Buchners *Rep. XLVII. S.* 19 — 38).

* Diese Lösung war beim Sen. Gummi immer noch ziemlich schleimig im Verhältniss zur Leichtflüssigkeit beim ar. Gummi.

** In einem weit dichtern Schleim von arab. G. entstand jedoch mit Eisenchlorid auch Gallertbildung.

Ueber die Stellung des Quecksilbers in der galvanischen Spannungsreihe, von Prof. Marianini.

Das Quecksilber ist in der galv. Spannungsreihe bald über das Silber (positiver als dieses) bald unter dasselbe gestellt worden*. Schon nach frühern Versuchen indess gab Marianini dem reinen Quecksilber die Stelle unter dem Silber (so dass es negativer als dieses wäre), zwischen Silber und Gold, und diess bestätigt er durch neuere Versuche, bei welchen so verfahren ward, dass er das Quecksilber in einen Glascylinder goss, durch dessen Boden ein, mit Siegellack eingekitteter, mit dem einen Ende des Multiplicators in Verb. stehender, Platindraht in das Quecksilber hineinreichte, über das Quecksilber Leitungsflüssigkeit goss und in diese das mit dem andern Ende des Multiplicators in Verbindung gesetzte Silber tauchte. Wurde reines Wasser als Leitungsflüssigkeit angewandt, so war der Ausschlag des Multiplicators kaum merklich, bei Salzwasser betrug er 3 bis 4 Grad, bei säuerlichem Wasser bis 15 Grad. Durch Amalgamirung des Silbers mit $\frac{1}{50}$ bis $\frac{1}{30}$ Silber oder Gold ward das Quecksilber aus seiner Stellung zwischen Gold und Silber nicht verrückt, in Widerspruch mit einer frühern Angabe Hare's (*Bibl. univ.* 1832. *févr.* 218), nach welcher die kleinste Menge fremdartigen Metalls, selbst Silbers oder Goldes, das damit amalgamirte Quecksilber bis über das Kupfer hinaufrücken soll. In Bezug auf Beimischungen von Zinn, Bley oder Zink ist aber diess richtig, so dass man den Galvanismus recht wohl zur Prüfung der Reinheit des Quecksilbers von diesen Metallen benutzen kann. Der Verf. bemerkt noch, er habe bei diesen neuen Versuchen gefunden, dass das Quecksilber eben so gut fähig sey, Ladungsphänomene zu zeigen, d. h. nach galvanischer Verbindung mit Zink oder einem andern positiven Metalle und Wiederaustritt aus der Kette sich bei neuer Verbindung mit andern Metallen in der Elektropositivität erhöht zu zeigen, als Kupfer, Silber, Platin u. s. w. Selbst über Bley und Eisen konnte es durch einfache Combination mit Zink heraufgerückt werden, und da es als negativer Pol eines 100paarigen Tassenapparats gedient hatte, zeigte es sich selbst über Zink hinaufgerückt. Ein entgegengesetzter Strom oder auch blos einige Zeit Verweilens ausser der Kette hebt diese positive Ladung leicht wieder auf. Als positiver Pol angewandt kann andererseits auch das Quecksilber eine negative Ladung erlangen, aber sie ist hier, wie bei den andern Metallen, nicht beträchtlich, und selbst bei Anwendung als positiver Pol zusammengesetzter Apparate

* Vgl. Fechners *Lehrb. des Galvanismus. Tabelle zu S.* 106.

konnte es nicht bis unter das Gold gebracht werden. (*Bibl. univ.* 1833. *sept. p.* 11 — 19).

Zur chemischen Kenntniss der *Raiz de Mil homens* (von *Aristolochia grandiflora Gomes*) von Hofrath Rudolph Brandes.

Nach der Bemerkung des Hrn. von Martius gehört diese Wurzel, welche von Herrn Schwurlbusch nach Europa gebracht wurde, in Brasilien zu den gemeinsten Hausmitteln, vorzüglich gegen Schlangenbiss, innerlich als Decoct, äusserlich in Form von Umschlägen mit der gepulverten Wurzel oder auch wohl dem frisch zerquetschten Kraut. Auch gegen bösartige Fussgeschwüre, Brand und Wechselfieber wird sie angewandt. Ihr fortgesetzter Gebrauch bringt gewöhnlich heftiges Erbrechen oder starke Stuhlgänge zu merklicher Erleichterung des Kranken hervor.

Diese Wurzel ist schon früher von Thomé Rodrigues Sobral analysirt worden*, welcher darin fand: ein vorzüglich in Alkohol lösliches Princip *sui generis*, Schleim, Extractivstoff, Gerbstoff, ein ölig-harziges Princip, einen dem der *Quassia*, *Gentiana* u. s. w. analogen Bitterstoff, Kalk, Alkali, Eisen, Holzfaser.

Neuen chemischen Versuchen hat obgenannter Verfasser diese Wurzel unterworfen, die allerdings, da ihm nur einige Unzen davon zu Gebote standen, nicht erschöpfend ausfielen. Die hauptsächlichsten Resultate davon sind folgende:

Die Mil-homens Wurzel ist an auflöslichen Bestandtheilen sehr arm, was darauf beruht, dass der Holzkörper der Wurzel gegen den, die auflöslichen Bestandtheile enthaltenden, Rindenkörper sehr überwiegt. Unter den auflöslichen Bestandtheilen dürfte besonders eine orangerothe harzige Substanz und der bittere Extractivstoff als wirksam angesehen werden. Von einer krystallinischen, der Benzoesäure und Caincasäure ähnlichen, vielleicht neuen krystall. Säure ward zu wenig erhalten, um sie näher untersuchen zu können.

Ein Alkaloid scheint nicht in der Wurzel enthalten zu seyn, da die wässrige Aufl. ihres alkoholischen Extracts durch Alkalien nicht getrübt wird, dagegen enthält sie wahrscheinlich ein ätherisches Oel, was jedoch nicht genügend ausgemittelt werden konnte.

Obwohl die wässrige Infusion der Wurzel eine zweckmässige Form für ihren Gebrauch ist, so möchte doch auch besonders eine

* *Journal de Coimbra.* no. 30. 1. Abth. 196.

weingeistige Tinctur zur Aufnahme der wirksamen Bestandtheile angemessen seyn.

Resultat der Analyse, in 100 Th. Wurzel: 89 Faser mit Feuchtigkeit; 1,8 bitterlicher, nach der Wurzel schmeckender und riechender Extractivstoff mit verschiedenen Salzen; 1,7 braune stickstoffhaltige extractive Materie; 1,4 Gummi; 1,4 durch Aetzkaliwasser ausgezogenes verhärtetes Eiweiss; 1,2 orangerothe körnig kryst. Materie; 1,2 Halbharz; 0,9 Inulin; 0,6 Wachs mit Chlorophyll; 0,5 kryst. vielleicht neue Säure, wie es scheint der Benzoes. und Cincas. ähnlich; 0,3 phosphors. Kalk.

Gang der Analyse. 1) Erschöpfung von 500 Gran zerschnittener Wurzeln unter abwechselndem Sieden und Digeriren mit Alkohol (welcher Stärke?). Die heiss filtrirten Tincturen (die erstern gesättigt gelbbraun, die letztern fast farblos) lassen beim Erkalten nahe 3 Gran Wachs mit einer Spur Chlorophyll fallen. Abdestillation der hievon abfiltrirten Tincturen und Verdampfung zur Trockniss. Auskochen der zurückbleibenden hellbräunlichen Materie mit Wasser, welches 11 Gran aufnimmt, die beim Verdampfen zurückbleiben und aus bitterlichem Extractivstoff, mit Rückhalt krystallinischer Säure und verschiedener Salze bestehen. Behandeln des vom W. Ungelösten mit Aether, welcher 7 Gran orangerothe Materie, ebenfalls mit einem Rückhalt der genannten kryst. Säure aufnimmt; und 6 Gran Halbharz zurücklässt, welches sich in Alkohol bis auf einige unbedeutende Flocken auflöst.

2) Auskochen des mit Alkohol erschöpften Wurzelrückstandes mit Wasser. Verdunsten der Decocte, Behandeln des Rückstandes mit kaltem Wasser, welches 4,5 weisses Inulin ungelöst lässt, Versetzen der wässrigen Fl. mit Weingeist, wo 7 Gummi niederfällt und 8,5 braune färbende Materie mit schwefels. und salzs. Salzen gelöst bleibt, welche durch Abdestillation des Weingeists und Verdampfen erhalten wird.

3) Digestion des mit Wasser erschöpften Wurzelrückstandes mit salzs. Wasser, Uebersättigung der wenig gefärbten Fl. mit Ammoniak, wo 1,5 phosphors. Kalk niederfällt.

4) Behandeln des Wurzelrückstandes mit kochendem, durch Aetzkali geschärften, Wasser, und Versetzen der braunen Fl. mit Essigs., wo 7 verhärtetes Eiweiss niederfällt.

Krystallinische, der Benzoesäure und Cincasäure ähnliche Säure. Sowohl aus der orangerothen Materie als dem bitterlichen Extractivstoffe wurde ein wenig dieser S., wie nachge-

Lende anzugeben, erhalten; auch versuchte der Verf. sie aus einigen 100 Gran der Wurzel, die ihm noch übrig waren, besonders darzustellen, erhielt aber ebenfalls nur 1 bis 1½ Gran davon, so dass eine genaue Untersuchung derselben nicht möglich war. Durch mehrmaliges Behandeln mit Ammoniak, Alkohol und Säuren wurden sie durch Verdunsten ihrer alkoholischen Aufl. als ziemlich weisser Ueberzug auf einem Uhrgläschen erhalten, der unter der Lupe als eine durchscheinende körnige Krystallrinde erschien.

Die Aufl. in Spiritus reagirte sauer. Mit Ammoniak gesättigt hinterliess sie beim Verdunsten ein sauer reagirendes, aber durch Aetzkali noch Ammoniak entwickelndes, Salz. Wenn das Ammoniak beim Verdunsten ersetzt ward, so erhielt man eine weisse kryst. Salzrinde.

Orangerothe Materie, 1,4 p. C. der Wurzel betragend, durch Verdampfen des vom Wachs nach dem Erkalten abfiltrirten alkoholischen Auszugs, Auskochen des Rückbleibenden mit Wasser, Behandeln des hiebei Ungelösten mit Aether und Verdampfung des Aethers erhalten. Hat noch einen Rückhalt der kryst. Säure. Scheint zwar in vielen Punkten mit den Harzen übereinzustimmen, unterscheidet sich jedoch durch die, wenn auch nur geringe, Löslichkeit in Wasser davon und nähert sich durch ihre Eigenschaft Lackmus zu röthen und ihr Verhalten zu den Alkalien mehr den Säuren, oder ist vielleicht eine verunreinigte Säure*.

Eigenschaften. Lebhaft orangeroth, von zäher dabei körniger balsamartiger, unter der Lupe deutlich krystallinischer, Beschaffenheit, von eigenthümlichem penetranten Geruche der Wurzel, balsamisch harzigem, hinterher bitterlichen, Geschmacke. Röthet Lackmus. Wird auf Platinblech erhitzt schnell weich, fliesst, schäumt etwas auf, hinterlässt eine dunkelschwarze, ohne Rückstand verbrennliche, Kohle, ohne dass dabei ein brenzlich ammoniakalischer Geruch wahrnehmbar ist. Wird beim Erhitzen in einem Glaskolben erst flüssig unter Entwickelung vieler Dämpfe und eines starken den Kopf einnehmenden Geruchs nach der Wurzel. Entwickelt bei fernerer Erhitzung ein leichtflüssiges hellgelbes Brenzöl; darauf ein sehr schwer flüchtiges dickes dunkelschwarzbraunes theerartiges Brenzöl**. Vertheilt

---

* Es ist in der That nicht recht deutlich, ob der Verfasser die krystall. Materie, die sich aus der orangerothen Materie auf die oben angegebene Weise abscheiden lässt, als das saure Princip derselben betrachtet, oder der orangerothen Materie unabhängig hievon saure Eigenschaften glaubt beimessen zu können. Unstreitig reichten die angestellten Versuche nicht hin, diess zu entscheiden.

Die Red.

** Das leicht flüchtige Brenzöl in Ammoniak löslich und daraus durch Salze, zum Theil in weissen Flocken fällbar. Das schwer flüchtige Brenzöl

sich, mit **Wasser gekocht**, erst zu Flocken, schmilzt dann in Kügelchen zusammen und die heiss filtrirte klare Fl. trübt sich beim Erkalten und hinterlässt beim Verdunsten einen merklichen Rückstand, wonach eine geringe Auflöslichkeit in Wasser Statt findet. Löst sich leicht, mit mehr oder minder goldgelber Farbe, in **absolutem Aether** und **absolutem Alkohol**, löst sich auch in **Alkohol von 75%**, welche Auff. in einem Uhrgläschen an der Luft zu einem kryst. goldgelben Ueberzuge eintrocknete, der unter der Lupe deutlich prismatische Krystalle zeigte. Durch W. trübt sich die alkoholische Auff. und nach und nach scheiden sich volumiöse Flocken ab.

Conc. Schwefels. wirkt in der Kälte etwas auflösend und färbt sich gelblich, ohne Entwickelung schwefliger S., färbt sich in der Hitze damit violet unter Ausscheidung weisslicher Flocken und Verwandlung der Substanz in kohlige Masse. — **Salzs.** äussert selbst in der Wärme keine merkliche Wirkung; **Essigs.** wirkt auflösend, bes. in der Wärme, welche Auff. sich durch Erkalten und Wasserzusatz trübt. **Aetzammoniakfl.** und Auflösungen von ätzendem und kohlens. **Kali** bewirken Auff. unter Abscheidung von harzigen Flocken; Säuren fällen das Aufgelöste wieder in weisslichen Flocken. Die ammoniakalische Auff. hinterliess beim Verdunsten in einer Wärme von 30° bis 40° R. einen hellbräunlichgelben körnig krystallinischen Rückstand, der sich in Alkohol aber nicht in W. löste und noch eine Spur von Ammoniak verrieth.

In der sauren Fl., welche von der orangerothen Materie nach ihrer Auff. in Alkohol und Fällen mit Salzs. erhalten worden war, zeigte sich nach einigen Tagen eine Trübung und schied sich nicht nur ein hellbräunlicher pulviger Stoff ab, sondern auch feine, durchsichtige, unter der Lupe als feine Prismen erscheinende, Krystalle. Der Verf. bemerkt, diese Substanz, verbunden mit dem Harze, sey wahrscheinlich das aromatische Princip *sui generis*, welches Sobrat. in s. Untersuchung anführt.

Bitterlicher Extractivstoff, mit Rückhalt verschiedener Salze und etwas der kryst. Säure; ohne letztere 1,8 p. C. der Wurzel betragend. Durch Verdampfen des vom Wachs abfiltrirten alkoholischen Auszugs, Auskochen des Rückbleibenden mit Wasser und Verdampfen der wässr. Fl. erhalten. **Eigenschaften.** Bräunlich gelb, stark nach der Wurzel (hinterher bitterlich) schmeckend und riechend. Erweichte sich beim Erhitzen unter Ausstossen

---

erleidet von Ammoniak keine merkliche Wirkung, wird aber von Aetzkalilauge aufgenommen, mit Hinterlassung einer unbedeutenden Menge einer schwarzbraunen pechartigen in Alkohol und Salzs. unlöslichen, Substanz.

von, ebenfalls nach der Wurzel riechenden, Dämpfen, entwickelte bei stärkerm Erhitzen einen brenzlich ammoniakalischen Geruch mit Hinterlassung einer dunkelschwarzen voluminösen schwierig einzuäschernden Kohle, deren Asche alkalisch reagirte und eine geringe Menge Kali und Kalk enthielt. Löste sich leicht in Wasser und wässrigem Weingeist, nicht in abs. Alkohol. Das Verhalten der wässr. Aufl. gegen Reagentien war folgendes: Salpeters. weisslichen, in Ammoniak auflöslichen aber durch Salza. wiedererscheinenden Niederschlag (vergl. hierüber unten): — Alkalien keine merkliche Veränderung ausser Erhöhung und Bräunung der Farbe; — klees. Ammoniak schwache Trübung; — salpeters. Baryt schwache, durch Salpeters. verschwindende, Trübung; — essigs. Bleyoxyd und salpeters. Quecksilberoxydul starke weissliche Niederschläge; — Eisenchlorid flockig bräunlichen Niederschlag; — Platinchlorid röthlich weisse Flocken; salpeters. Silberoxyd einen, in Salzsäure nicht ganz löslichen, Niederschlag; salpeters. Kupferoxyd, Brechweinstein und Quecksilberchlorid keine merkliche Veränderung.

Der in der wässrigen Aufl. durch Salpeters. hervorgebrachte Niederschlag gab mit Alkohol eine bräunliche Aufl., welche beim freiwilligen Verdunsten eine hellbräunliche körnige harzartige Substanz zurückliess, worin deutlich kleine gelbliche prismatische Krystalle, identisch mit denen aus der orangerothen Materie erhaltenen, erkennbar waren.

Halbharz. Bleibt bei Darstellung des bitterlichen Extractivstoffs vom Wasser ungelöst. Bräunlichroth, in dünnem Ueberzuge bräunlichgelb, kaum merklich in Aether, leicht in Alkohol, Aetzkali- und Aetzammoniakfl. löslich.

Gummi, 1,4 p. C. der Wurzel betragend, durch Verdampfen des, nach zuvoriger Erschöpfung der Wurzel mit Alkohol erhaltenen, wässrigen Decocts der Wurzel, Behandeln des Verdampften mit kaltem Wasser und Niederschlagung der wässrigen Fl. mit Weingeist erhalten. Dunkelbraun, geruch- und geschmacklos. Schwärzt sich auf Platinblech ohne zu fliessen oder brenzlich ammoniakalischen Geruch auszustossen mit Hinterlassung einer Kohle, die durch stärkeres Erhitzen bis auf eine Spur von phosphors. Kalk verschwindet. Ist in sehr verdünntem Weingeist nicht ganz unlöslich. Das Verhalten der wässrigen Lösung gegen Reagentien ist folgendes: Aetzkali, Brechweinstein, Quecksilberchlorid, Galläpfeltinctur, keine Trübung; salpeters. Baryt eine durch Salpeters. nicht völlig verschwindende Trübung; klees. Kali geringen Niederschlag;

essigs. Bley, salpeters. Silber und salpeters. Quecksilberoxyd stark bräunlichweisse Niederschläge; Chloreisen viele bräunliche Flocken.

Braune stickstoffhaltige extractive Materie mit schwefels. und salzs. Salzen, 1,7 p. C. der Wurzel betragend, wird durch Verdampfen der vom niedergeschlagenen Gummi (s. dieses) abfiltrirten wässrig-geistigen Fl. erhalten: dunkelbraun, geruchlos, von wenig bitterlichem Geschmack, hygroskopisch, bläht sich beim Erhitzen sehr auf, stösst ammoniakalisch riechende brenzliche Dämpfe aus und hinterlässt eine voluminöse alkalisch reagirende Kohle. Löst sich nicht in abs. Alkohol. Die wässrige Lösung verhält sich gegen Reagentien wie folgt: Aetzkali, Brechweinstein, klees. Ammoniak, Gallapfeltinctur keine Veränderung; salpeters. Baryt starken, in Salpeters. theilweis löslichen, Niederschlag; Bleysalze, schwefels. Kupfer, salpeters. Silber, Eisenchlorid starke Niederschläge. (*Ann. der Pharm. VII. S.* 285 — 296).

Ueber die Zusammensetzung der Mekonsäure und Metamekonsäure (Robiquet's Paramekonsäure), von Justus Liebig.

Schon früher haben wir beiläufig erwähnt, dass der Verf. die von Robiquet behauptete Isomerie der Mekons. und derjenigen Säure (Centr. IV. S. 215), die durch Kochen derselben mit Wasser entsteht, nicht bestätigt gefunden habe. Er verwirft desshalb auch den Namen Paramekons. für diese S. und vertauscht ihn vorläufig mit Metamekons. — Hier folgt das Nähere seiner Resultate, erhalten theils an Mekons., die dem Verf. von Robiquet überschickt worden, theils an solcher, die er selbst aus von Merck bereitetem mekons. Kalk dargestellt hat. Robiquet* selbst hat sich, nachdem er von Liebig Resultaten in Kenntniss gesetzt worden, durch Wiederholung seiner Analyse mit den von Liebig angegebenen Vorsichten, von dem Fehler derselben überzeugt und Resultate erhalten, die sich denen Liebig's ausnehmend (*infiniment*) nähern, steht dessenungeachtet aber noch an, dem Schlusse Liebig's, dass sich die Mekonsäure betrachten lasse als Metamekonsäure plus Kohlensäure, beizupflichten, da bei einem, allerdings nur Einmal angestellten, Versuche bei Erhitzung der zuvor bei 120° C. getrockneten Mekonsäure ausser Entwickelung von Kohlensäure auch Entwickelung von Wasser beobachtet wurde, und Metamekonsäure in Rückstand blieb, wie wir unten näher beifügen werden.

* *Ann. de Ch. et de Ph. LIII. p.* 425 — 431).

Erscheinungen bei Bildung der Metamekons. Bei anhaltendem Kochen einer wäss. Auflös. von Mekons. entwickelt sich reine Kohlens. und bildet sich eine extractartige Materie, welche die Aufl. zuletzt dunkelbraun oder schwarz färbt. Erhitzt man krystall. Mekons. mit W. übergossen bis zum Sieden des letztern, so sieht man das Wasser, was die Mekons. umgiebt, bei erster Einwirkung des Feuers sich citronengelb färben, ohne dass sich Kohlens. entwickelt, bei fortgesetztem Kochen die Mischung sich trüben und dunkel bräunen, wobei sich aber ohne Vergleich weniger Kohlens. entwickelt, als wenn man kryst. Mekons. mit rauchender Salzs. kocht. In letzterm Falle, so wie bei Zersetzung eines mekons. Salzes durch kochende Salzs., entsteht von der Entwickelung der Kohlensäure ein Aufschäumen, wie bei Zersetzung eines kohlens. Salzes; die Bildung einer extractartigen Materie aber bleibt ganz aus; man erhält Metamekons., welche kaum gefärbt und nur bei Anwendung von Salzs., die eine Spur Eisen enthält, etwas röthlich erscheint. Die Entstehung der braunen Materie ist somit nicht unmittelbar an die Entstehung der Metamekonsäure geknüpft, da diese auch ohne sie sich bilden kann: sie ist vielmehr unstreitig ein davon unabhängiges Zersetzungsproduct der Mekonsäure. Um den erwähnten Versuch Robiquet's hier einzuschalten, so erhitzte er Mekonsäure, bei 120° C. getrocknet auf solche Weise, dass sich alle Producte auffangen liessen. Bei 120° C. entwich noch ein wenig Feuchtigkeit, begleitet von einigen Blasen Kohlensäure; dann hörte die Entwickelung auf. Diese Unterbrechung ward benutzt, aufs Neue alle Röhren zu trocknen; worauf die Temperatur allmälig bis 170° C. erhöht ward. Die Entwickelung (von Gas) war jetzt merklich, zugleich aber sahe man viel Wasser in den Röhren rieseln. Bei 200° C. wurden die Blasen häufiger und bei 220° C. bildeten sie einen anhaltenden Strom. In diesem Zeitpunkte sahe man weissliche Dämpfe erscheinen und die Gasentwickelung hörte plötzlich auf; dessenungeachtet ward die Hitze noch einige Zeit unterhalten, dann bis 230° C. getrieben, ohne dass neue Erscheinungen eintraten. Nach Anlangen bei diesem Punkte liess man erkalten. Der aschgraue Rückstand war nicht merklich verkohlt und man unterschied darin mit blossen Augen eine Menge kleiner krystallinischer Plättchen. Von kochendem Wasser erforderte er eine grosse Menge Wasser zur Auflösung, ein unmittelbarer Beweis, dass man es nicht mehr mit der ursprünglichen Säure zu thun hatte. Diese Aufl., welche ohne Entwickelung von Kohlens. von Statten ging, wurde kochend filtrirt und liess beim Erkalten eine grosse Menge schwach gelblichen kryst. Pulver von allen Kennzeichen der Metamekons. fallen.

Zusammensetzung der Mekons. und Paramekonsäure. Bildungstheorie der letztern. Nach dem bei 100° bis 120° C. erfolgendem Wasserverluste enthält die *Mecons.* 21 p. C. Wasser, was merklich mit den frühern Versuchen von Robiquet übereinstimmt. Die getrocknete Mecons. zeigte sich bestehend aus:

	nach d. Versuche (1)	(2)	n. Rechn.	Atome	
Kohlenst.	42,14284	42,1472	42,460	7 =	535,059
Wasserst.	2,01517	2,1214	1,979	4 =	24,936
Sauerst.	55,87301	55,7313	55,561	7 =	700,000
					1259,995

Diese weicht sehr von Robiquets früherer Angabe ab, der C^7 H^6 O^7 fand; auch enthält die so getrocknete S. kein Wasser mehr, das sie durch Verb. mit Basen verlore, denn durch Erhitzen des mekons. Silberoxyds fand sich nach dem Gewicht des hinterlassenen metallischen Silbers das Atomgewicht der S. = 1274,2596, was nahe genug mit dem aus der Analyse abgeleiteten theoretischen Atomgewicht der getrockneten S. = 1259,995 übereinstimmt.

Die *Metamekons.* verliert in der Wärme kein Krystallwasser, sie besteht aus

	nach d. Vers. (1)	(2)	n. Rechn.	Atome	
Kohlenst.	46,37	46,45	46,62	12 =	917,244
Wasserst.	2,77	2,61	2,53	8 =	49,872
Sauerst.	50,86	50,94	50,85	10 =	1000,000
					1967,116

Durch Calcination des metamekons. Silberoxyds ergab sich das Atomgewicht der Metamekons. bei 2 Versuchen gleich 1998 bis 2021.

Nach diesen Resultaten entsteht die Metamekons. aus der Mekons. so, dass 2 Atome Mekonsäure in 2 Atom Kohlensäure und 1 At. Metamekonsäure zerfallen, indem hiedurch die Zusammensetzung der erstern repräsentirt wird.

Mekons. Salze. Die Mekons. bildet mit allen Basen schwerauflösliche leicht krystallisirbare Salze, nur mit dem Morphin gibt sie eine leicht losliche und nicht krystallisirbare Verbindung. — *Mekons. Silberoxyd* wird leicht durch Vermischung von neutralem salpeters. Silberoxyd mit einer wässrigen Auf. von Mekons. als blendend weisser Niederschlag erhalten, der bei Auswaschen und Trocknen sich in glänzende krystall. Blättchen verwandelt. Löst sich in etwas conc. Salpeters. klar auf, welche Auf. bei Erwärmung nach einiger Zeit eine heftige Zersetzung unter Bildung eines kaseïn-

lichen weissen Niederschlags erführt, welcher reines Cyansilber ist. (*Ann. der Pharm. VII. S.* 237 — 241).

Kleinere Mittheilungen.

Chemische Formeln. Liebig und Poggendorff haben in dem chem. Wörterbuch, mit dessen Herausgabe sie sich beschäftigen, eine Bezeichnung gewählt, bei welcher die durchstrichenen Buchstaben ganz vermieden werden und weder für die Mathematiker noch Andre (durch Verwechselung mit Potenzen) Anlass zu Irrthümern entstehen kann. Sie schreiben $C_2 H_2$ statt $C^2 H^2$, — CO_2 statt CO^2 u. s. f. — Wir werden uns dieser Bezeichnungsweise künftig ebenfalls bedienen. (*Ann. der Pharm. IX. S.* 3).

Kreosot, ist auch bei Hrn. Hotrr in Dresden, chem. Productenniederlage am Antonsplatz, vorräthig (es ist nicht angegeben zu welchem Preise) zu haben. (Lrrrus *polyt. Zeitung.* 1834. *S.* 16).

Gummi-elasticum, in dünne Tafeln gepresst, ist bei C. Lrrrus und Comp. in Nurnberg zu 36 Kr. (10 Sgr.) die Tafel zu haben. (Lrrrus *polyt. Zeit.* 1834. *S.* 16).

Balsammalerei, von Lrrrus. Copaivabalsam statt des Oels und genau wie dieses zum Malen angewandt giebt Farben, welche weit klarer und leuchtender als Oelfarben sind und so schnell austrocknen, dass man das heute Untermalte schon morgen übermalen und am dritten Tage vollenden kann, was einen wesentlichen Vortheil gewährt besonders zu Studien nach der Natur und für Portraitmaler; dagegen diese Farben insofern den Oelfarben nachstehen, als sie durch Terpentinöl und Weingeist wieder aufgelöst werden (während sie dem Wasser vollkommen widerstehen). Der Verfasser überzieht daher jeden Auftrag, sobald er trocken ist, zuerst mit einer Auflösung von Hausenblase, dann mit einer Auflösung von Schellack in Weingeist, wodurch die eingeschlagenen Farben zugleich Glanz und Solidität erhalten; worauf man sehr dreist übermalen kann, selbst mit Oelfarben und eben so wie bei der Oelmalerei. Die ganz vollendeten Gemälde, sie mögen mit Balsamfarben allein oder zuletzt mit Oelfarben vollendet seyn, werden, mit Dammarfirniss überzogen, in auffallender Farbenpracht erscheinen und sind von Oelgemälden sehr wenig zu unterscheiden. Mehrere Künstler wenden auf Veranlassung des Verfassers die Balsamfarben theils für sich, theils zum Untermalen von Portraits, schon seit längerer Zeit mit gutem Erfolge an. (*Allg. Anz.* 1833. no. 298. *S.* 3744 — 3745).

Trennung der Talkerde von Kali und Natron, von Hrrrn. Rose. Man glüht das Gemeng von Chloralkalimetall u. Chlormagnesium enthaltend in einem kleinen, bedeckten Platintiegel über der Lampe mit doppeltem Luftzuge, legt dann ein Stückchen kohlens. Ammoniak auf das geglühte Salz, glüht wiederum stark und wiederholt diess Glühen mit dem Ammoniaksalze so oft, jedesmal vorher das Gemeng mit einem Tropfen Wasser befeuchtend, bis es durch erneute Behandlung mit kohlens. Amm. nichts mehr an Gewicht verliert,

wo dann das Chlormagnesium bis auf eine unbedeutende Spur in Magnesia verwandelt seyn wird, worauf man das Chlorkalium durch Wasser ausziehen kann. — Zur Trennung der Magnesia von Lithon oder Kalk ist dieses Verfahren wegen in der Originalabhandlung angeführter Umstände nicht anwendbar. (Pogg. *Ann.* XXXI. S. 129 — 132).

Flüchtigkeit des Chlorkalium und Chlornatrium, von Hrn. Rose. Glüht man sie so viel möglich bei Ausschluss der atmosphärischen Luft, als z. B. mit kohlens. Ammoniak (welches eine Atmosphäre seines eignen Dampfes gibt) in einem bedeckten Tiegel, so hat man nicht so leicht einen Verlust zu fürchten, dagegen beim Zutritt der atmosph. Luft beide etwas flüchtig sind, was bei quantitativen Analysen Berücksichtigung verdient. Das Chlorkalium ist bei weitem flüchtiger als das Chlornatrium, welcher Unterschied in grössern Tiegeln auffallender als in kleinern ist. (Chlorlithium steht in der Flüchtigkeit zwischen beiden). 1,0255 Gramm. Chlorkalium verloren durch Glühen in einem kleinen 6 Lin. hohen Platintiegel in der ersten Viertelstunde 0,0045, in der zweiten 0,0089 Gramm., während für Chlornatrium unter gleichen Umständen die Verluste resp. waren 0,0038 und 0,0039 Gramm. — Aus der vorwiegenden Flüchtigkeit des Chlorkaliums erklärt sich der vom Verf. bemerkte Umstand, dass das, hauptsächlich aus Chlornatrium bestehende, sublimirte Salz, welches nach jedem Ausbruche des Vesuvs die Wände des Kraters und Spalten der erkalteten Lava bedeckt, und offenbar aus dem (nur sehr wenig Chlorkalium enthaltenden) Meerwasser kommt, doch einen bedeutenden Gehalt Chlorkalium zeigt. (Pogg. *Ann.* XXXI. S. 131 — 134).

Schutz gegen Fliegen. Als eins der besten Mittel, Möbels, Gemälde u. s. w. gegen die Verunreinigungen durch Fliegen zu sichern, empfiehlt der *Recueil industriel*, Knoblauch 4 bis 5 Tage lang in Wasser einzuweichen, und die Gemälde, Möbel u. s. w. dann wiederholt mit diesem Wasser zu waschen.

Bereitung der sog. Clarabinkerzen (*chandelles claralbines*). Als die beste Vorschrift wird mitgetheilt, 2 Unzen Salmiak, 2 Unzen einfach kohlens. Kali und eben so viel Hausenblase jedes für sich in einer hinreichenden Menge W. auflösen, dann unter 15 Pf. schönen geschmolzenen Talg zu mengen und aus dieser Masse Kerzen nach gewöhnlicher Weise zu giessen. (*J. des conn. us.* 1833. *août. p.* 112).

Mittel, dem Weine den Fass- und Schimmelgeschmack zu benehmen. Der Wein nimmt, wenn er in riechende Fässer gebracht wird, bekanntlich sehr leicht den Fass- oder Schimmelgeschmack an. Diesen Geschmack wieder zu entfernen, ist am besten, den Wein in eine Bütte zu bringen, in welcher Wein gährt, indem die Gährung diesen Geschmack und Geruch ganzlich zerstört. Ist dieses nicht möglich, so soll man den Wein, so wie man den erwähnten Geschmack an ihm bemerkt, sogleich in ein anderes Fass geben, ihn stark schwefeln und ihm auf 2 Hektolitres zugleich 1 Pfund ungeleimtes, in 1 Litre Wasser zu einem Teige angemachtes, Papier zu-

setzen. Diess Verfahren reicht, wenn der üble Geschmack nicht zu stark ist, auf das erste Mal hin; muss indess manchmal noch einmal wiederholt werden. — Um Fässer, ohne sie zu schwefeln, vor diesem übeln Geruche zu bewahren, werfe man eine Hand voll Pfirsichblätter und 2 oder 3 Hafen voll siedenden Wasser in dieselben und schüttle sie, nachdem sie einige Augenblicke zugespundet gestanden, nach allen Richtungen, worauf man sie dann 1- bis 2mal ausspült und zuletzt mit Weingeist ausschwenkt. — Hat ein Fass bereits den Schimmelgeschmack angenommen, so nimmt man dessen Boden heraus, wäscht es mit heissem Wasser aus und überstreicht die innere Oberfläche leicht mit conc. Schwefelsäure, damit dieselbe verkohlt werde. Dann wird das Fass, um ihm die S. zu benehmen, mit Kalkwasser und hierauf mit reinem Wasser gut ausgewaschen und zuletzt auch dem Trocknen mit Weingeist behandelt. Eben so behandelt man auch schimmlig gewordene Bütten, denn das Auswaschen mit Kalkwasser reicht nicht hin. Das Auswaschen mit Chlorwasser theilt dem Fasse oder der Bütte einen Geruch mit, der sich auch an dem Weine nur nach langer Zeit verliert. (*J. des conn. us.* 1833. *sept. p.* 141).

Prüfung des Aethers auf s. Reinheit. Wenn Aether nicht ganz frei von Wasser und Weingeist ist, so bildet er mit dem, aus Copaivabalsam mit Wasser überdestillirten Oele (Copaivabalsamöl) eine Emulsion, ohne sich darin vollkommen zu lösen, während er sich sonst in jedem Verhältniss darin löst*. (Blanchet, in *Ann. der Pharm. VII.* 157).

Gewinnung von Iridium und Osmium aus dem bei Auflös. des Platinerzes in Königswasser bleibenden schwarzen Rückstand. Zu dieser, bisher umständlichen und schwierigen Gewinnung hat Wöhler ein leichtes Verfahren angegeben, welches sich auf die von Berzel. angegebene Methode gründet, das in Königswasser unlösl. Iridium und Osmium durch Erhitzen des Platinrückstandes mit Kochsalz in Chlorgas in auflösliches Chlor-Irid-Natrium und Chlor-Osmium-Natrium zu verwandeln, welche nur durch Wasser ausgezogen und ferner behandelt werden können, während das Titaneisen ungelöst zurückbleibt. Das Nähere s. in Pogg. *Ann. XXXI.* S. 161 — 168).

Allgemeine pharmaceutische Angelegenheiten.

Pharmaceutische Preisfrage zunächst für den Verein studirender Pharmaceuten zu München. In Betreff der, bis zum Termin 30. November 1833 gesetzten, Preisfrage über die Gränzen der Wahrnehmbarkeit chemischer Reactionen sind zwei Abhandlungen eingegangen, deren eine, von Hrn. Ludwig Andreas Buchner aus München, der Zeit conditionirendem Pharmaceuten in Strassburg, den ersten Preises, die andere, von Hrn. Rav-

* Nach Hayecock gilt bekanntlich dasselbe vom flüchtigen Lorbeeröl.
Die Red.

wenn Rorn, Cand. der Pharm. zu Augsburg, des Accessits würdig erkannt ward. Der Abdruck beider wird im Brenner'schen Repertorium erfolgen. — Als neue Preisaufgabe wurde folgende gestellt: „Eine Pflanze aus der Familie der Ericineen, etwa *Vidia uvae ursi* oder mehrere Pflanzen derselben Familie zu untersuchen, um auszumitteln, ob durch Entfernung der Gerbesäure und aller mehr oder weniger indifferenten allgemein verbreiteten Pflanzenstoffe, ein eigenthümlicher, die Arzneikräfte vorzüglich begründender, Bestandtheil ausgeschieden werden könnte. — Genaue Beschreibung der dargestellten beachtenswerthen Educte und Vorlage von Proben dieser Educte werden vorzugsweise verlangt." Zur Lösung dieser Aufgabe ist der Termin bis zum 30. Nov. 1834 gesetzt. Das von der Preiscommission zu fällende Urtheil wird in einer Sitzung des Vereins im December und sodann auch im Repertor. f. d. Pharm. öffentlich bekannt gemacht werden. Der Preis (blos als Entschädigung für die auf die Versuche verwendeten Materialien anzusehen) beträgt 22 fl., und für ein etwaiges Accessit wird eine angemessene Zugabe verwilligt. Uebrigens können nicht blos die Mitglieder des Vereins, sondern auch andere studirende und conditionirende Pharmaceuten in und ausser München als Preisbewerber auftreten. Die Abhandlungen sind druckwürdig mit einem Motto und mit einem versiegelten Zettel versehen, welcher den Namen, Geburtsort und Wohnort des Verfassers enthält, an Hofrath Prof. Dr. A. Brenner in München (Karlsstrasse No. 40) einzusenden. (Brenners *Rep. XLVII. S.* 128 — 133).

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ Ggr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Von dem Werke

Florae Veronensis quam in prodromum florae Italiae septentrionalis exhibet Cyrus Pollinius. 3 Vols. 8. cum tabulis aeneis. Veronae. 1822.

habe ich eine Anzahl Exemplare, welche ich zu dem billigen Preise von 4 Thlr verkaufen kann. Leipzig.

Leopold Michelsen.

Bei Ludwig Oehmigke in Berlin ist so eben erschienen:

Dietrich, Dr. A., Flora des Preussischen Staats. 2r Band, 12. Heft. 1 Thlr. 8 Gr.

In einigen Apotheken Westphalens sind zu Ostern noch Gehülfen-Stellen offen. — Nähere Auskunft geben

Brockhausen und Fröhlich in Münster.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

29. März 1834.

14.

INHALT. Vergleichende Versuche über einige Rhabarbersorten, von Geiger.

Kl. Mitth. Verunreinigung des Vitriolöls mit Arsen, von Mohrer. — Kryst. Schwefels., von Berard u. Cartier. — Schlämmen; von Duroschet. — Thiosin, von Henry u. Delondre. — Reich. des Alizarins von Java. — Die el. Eigenschaften des Cementstahls, von Barrer. — Arsenikgehalt des Glases, von Pelletier. — Veränderung des Bleyzuckers an der Luft, von Dumas. — Der verkäuf. Essig u. Holzessig in Frankreich, von Ledoyen. — Formeln von Chlorpräparaten, von Constant. — Paraffin aus Werks; von Hayes. — Cyan-Eisen-Kalium; von Booth u. Wöhler. — Kohlenpastillen gegen überschüssige Säure. — Purgiertrank von Costenbl. — Gegengifte gegen Alkaloide, von Donné.

Vergleichende Versuche über einige Rhabarberarten, von Prof. Leop. Geiger.

Der Verf. hat vergleichende chem. Versuche über verschiedene Sorten Rhabarbers angestellt, namentlich folgende, die wir weiterhin der Kürze halber schlechthin mit den Nummern bezeichnen werden, unter denen sie hier aufgeführt sind.

1) *Rheum Emodi Wallich* (*Rh. australe Don*), die Wurzel von dreijährigen Pflanzen herstammend, welche auf dem Marggräfl. Augustenberg bei Durlach gebaut worden, die Saamen dazu von der *Medic. bot. Soc.* aus London erhalten. Die Beschaffenheit der Wurzeln in frischem Zustande ist folgende: Aestige, cylindrisch-spindelförmige Wurzeln, die dünnsten fingersdick, die dickern zum Theil 1½ Zoll und darüber im Querdurchmesser haltend; aussen ziemlich glatt, mit einer dunkelbraunen Rinde bedeckt, innen schön hochgelb; ziemlich gleichförmig gefärbt; unter der Rinde ein röthlicher Ring; die Consistenz dicht, markig-fleischig; der Geruch nicht merklich rhabarberartig, einigermassen reizend; der Geschmack widerlich bitterlich adstringirend. — Diese Wurzeln wurden geschält, gespalten und an Schnüren gereiht an der Luft und im Sonnenschein (in Carlsruhe, von wo sie Geiger schon getrocknet erhielt) getrocknet. So zeigten

ein folgende Beschaffenheit: Kaum fingerdicke Stücke von schöner Farbe, ausser hie und da mit einem gelben pulverigen Ueberzuge bedeckt, wie die Rhabarber des Handels, dicht, aber leicht und morbig, im Bruch schön marmorirt, die meisten Stückchen verhältnissmässig weisser als no. 2, fast geruchlos, aber anfangs von ähnlichem dann erst bitterlich adstringirenden Geschmack, doch weniger als no. 2. Färbten sich durch Befeuchten mit Wasser gelb. Das Pulver schön gelb, aber blasser als von no. 2 und hellte mit der Zeit etwas zusammen.

7) *Rheum Emodi*, Wurzeln derselben Pflanzen, von Genua selbst in Heidelberg ungeschält und unzertheilt in einem trockenen Zimmer auf dem Boden ausgebreitet, öfter gewendet und so viel möglich der Sonne ausgesetzt (das Austrocknen erfolgte sehr langsam), dann nach Entfernung der missfarbigen Stücke an Fäden gereiht, an den zufällig heissen warmen Frühlingstagen in die Sonne gehangen, das Austrocknen durch gemachte Einschnitte jedoch ohne Abnahme der Rinde befördert, und zuletzt in einer Darre bei einer Temperatur nicht über 25° R. vollendet. Die trockne Wurzel von sehr ungleicher Beschaffenheit; an einigen Stellen schwarzbraun missfarbig, an andern schön hell marmorirt rhabarberartig. Die rothen Adern meist gerade Linien bildend, welche sich vom Mittelpunkt gegen die Peripherie sternförmig verbreiteten; die reinern Stücke ziemlich dicht, wie gute Rhabarber, jedoch nicht rhabarberartig riechend, der Geschmack bitterlich adstringirend, rhabarberähnlich; der Speichel beim Kauen auch etwas gelb davon färbend. Nahmen beim Befeuchten mit Wasser eine hochgelbe Farbe an; lieferten zerrieben ein sehr schönes hochgelbes Pulver.

8) *Rheum Emodi*, Wurzeln von denselben Pflanzen, von Genua ebenfalls ungeschält und unzertheilt auf dem Ofen unter täglich mehrmaligem Umwenden bei einer Temp. nicht über 60° bis 70° R. vollst. ausgetrocknet. Schrumpften hiebei sehr ein und wurden stark runzlich, blieben aber lange Zeit weich, wurden jedoch zuletzt fast hornhart. Beim Zerbrechen im Innern fast schwarzbraun, auf der Schnittfläche dagegen hell und gemasert. Geruch wie geröstete gelbe Rüben, Geschmack anfänglich fade, sehr widerlich.

9) *Rheum compactum L.* Die Wurzeln von 7jährigen, im Heidelberger Schlossgarten gezogenen, Pflanzen. Frisch von sehr ungleicher Gestalt, zum Theil fast armsdick, aber sehr höckrig, häufig hohl, zerfressen und an vielen Stellen faul, mit einer schwarzbraunen Rinde bedeckt, hie und da warzig; im Innern, die gesunden Theile, schön hochgelb, [illegible]; Geruch dumpfig, nicht ausgezeichnet; Ge-

schmack widerlich bitterlich und adstringirend. — Das Trocknen geschah ungeachtet vorsichtigst an der Luft und zuletzt in der Dörre. Die gesunden Stücke trocknen dicht aber leicht und markig, zum Theil noch sehr hart; im Bruch, bes. die dicken Stücke, sehr schön und dicht roth marmorirt, mit feiner rosa. Rhabarber vergleichbar, der Geschmack widerlich bitterlich und adstringirend, rhabarberartig. Farbten den Speichel blassgelb und wurden beim Kauen etwas schleimig. In einer Höhle fand sich Gummi ausgeschwitzt. Farbten sich mit W. befeuchtet ziemlich hochgelb, lieferten zerrieben ein schönes hochrothgelbes rhabarberähnliches Pulver.

5) *Rheum undulatum L.*, die Wurzeln ebenfalls von 25jährigen, im Heidelberger Schlossgarten gezogenen, Pflanzen. Frisch dicke, den vorhergehenden ähnliche, Stücke, innen zum Theil ziemlich markig, im Innern viel heller, zum Theil nur blassgelb, feinfaserig. Der Geruch wie bei 4), auch der Geschmack ähnlich, ziemlich adstringirend. — Nach Trocknen wie unter 4): harte dichte markige aber ziemlich blasse jedoch zum Theil schön gemaserte Stücke. Der Wurzelkopf im Innern zum Theil fast weiss, mit blassrothen Adern durchwebt, an die berühmte weisse Rasa. Rhabarber erinnernd. Der Geruch sehr schwach rhabarberartig; der Geschmack ziemlich bitterlich und adstringirend. — Farbten den Speichel schwach gelblich; farbten sich durch Befeuchten mit Wasser höher gelb. — Das Pulver nur blass rothlichgelb.

6) *Rheum Rhaponticum L.*, ebenfalls von 25jährigen Pflanzen im Heidelberger Schlossgarten. Aehnliche zum Theil vielköpfige sehr hockrige Wurzeln vom Ansehen der vorhergehenden. Die dunkelbraune Rinde zum Theil warzig, das Innere ziemlich hochgelb; der Geruch und Geschmack wie bei der vorhergehenden. — Während des Trocknens hier und da Ausscheidung von Tropfen eines süssen Safts. — Getrocknet der Rhapontik des Handels sehr gleichend; im Bruche schön roth gemasert; die Adern geradlinig, excentrisch; unter der Rinde zum Theil ein grünlicher Ring (bei den vorhergehenden Arten war dieser Ring mehr braunlich); der Geruch nicht merklich rhabarberartig, der Geschmack ganz wie bei der vorhergehenden; sie färbte aber den Speichel viel höher gelb, färbte sich auch höher gelb bei Befeuchtung mit Wasser. Lieferte zerrieben ein schönes hellrothlichgelbes rhabarberähnliches Pulver.

(Zu bemerken ist, dass sämmtliche vorstehende Wurzeln im getrockneten und geschälten Zust. nach einiger Zeit einen schwachen Rhabarbergeruch annahmen).

7) Die Rhapontik des Handels; der vorhergehenden sehr

ähnlich, durch den fast nie fehlenden schmutzig grünen Ring an der äussern Peripherie ausgezeichnet, schwach rhabarberartig riechend.

β) Französische Rhabarber, in Geiseke's *Mag. XVII.* 208 und dessen *Handb. der Pharm. II.* beschrieben. Steht der vorigen sehr nahe, ist meist mehr gefärbt und schmeckt rothgesalzen; öfter im Innern hohl. Riecht etwadelle nur schwach rhabarberartig.

γ) Englische Rhabarber (obendrein selbst beschrieben), der Russischen sehr ähnlich, scheint derselben nachgebildet zu seyn, ist aber durch grössere Lockerheit und Weichheit, so dass sie sich leicht mit dem Fingernagel schaben lässt, durch verschiedene Farbe auch beim Kauen den Speichel nur hellgelb und riecht nur schwach rhabarberartig.

δ) Die ächte Russ. Rhabarber, durch die meist ziemlich unregelmässigen, zum Theil stark ausgehöhlten und weit durchbohrten Stücke mit dichten verworrenen rothen Adern auf dem Bruche ausgezeichnet. Das Pulver dieser gleicht ausserordentlich dem von *Rh. elegans*, nur ist dieses etwas mehr röthlich, während das Pulver der in Heidelberg getrockneten *Rh. Emodi* reiner gelb war.

ε) Chinesische Rhabarber, der var. ähnlich, meist in cylinderförmigen oder flachen halbirten Stücken vorkommend, dichter und schwerer als die Russische; die Adern etwas weniger roth, mehr braunlich.

Resultate der vorstehenden Vergleichung und nachgehende anzustellenden chemischen Prüfung dieser Wurzeln: α) Nach der grossen Aehnlichkeit in den Reactionen und übrigen chemischen Verhalten scheinen sich diese Wurzeln mehr in den quantitativen als qualitativen Verhältnissen ihrer Bestandtheile zu unterscheiden.

β) Insofern man eine Sorte Rhabarber für um so besser halten kann, je schöner und intensiver verworren roth gemischt sie im frischen Bruche erscheint, bei einer dichten und etwas schweren Consistenz, je stärker der eigenthümlich widerliche Geruch und widerlich bitterlich adstringirende Geschmack ist und je intensiver hochgelb sie beim Kauen den Speichel färbt, — stehen die Russischen und Chinesischen Rhabarber allen übrigen geprüften Sorten weit voran. Auch sind sie vorzüglich reich an dem purgirenden, färbenden und gerbestoffmischenden Bestandtheil, von dem unter ε) die Rede seyn wird.

γ) Den meisten übrigen Wurzeln, bes. den feinern, kommt entweder der eigenthümliche Rhabarbergeruch gar nicht zu, so dass man eine wesentliche Verschiedenheit derselben von jener vermuthen könnte.

Allein es geht zugleich aus den Versuchen hervor, dass der eigen. Rhabarbergeruch nicht von einem eigenthümlichen im Rhabarber präexistirenden flüchtigen Stoffe abhängt, sondern erst auf eine eigene Weise während ihres Trockenens und Aufbewahrens durch den unter c) zu betrachtenden färbenden Stoff gebildet wird. In der That lieferten mehrere der untersuchten Wurzeln, welche nicht rhabarberartig rochen, doch wässrige Aufgüsse und Extracte von Rhabarbergeruch; das geist. Extract roch von allen stark rhabarberartig, auch nahmen alle getrocknete und geschälte Wurzeln schwachen Rhabarbergeruch an.

d) Nach Geschmack, Geruch und übrigen Reactionen zu urtheilen, sind im geistigen Extracte vorzüglich die wirksamen Bestandtheile der Rhabarber enthalten und vorzüglich scheint diese Wirksamkeit ausser durch den eisengrünenden Stoff durch die dunkelbraune, in reinem Zustande gleichfalls harzähnliche, Substanz des Rhabarbers bedingt, es nämlich, dass letztgrer die purgirende, ersterem die tonische magenstärkende Wirkung des Rhabarbers beizumessen wäre, welchem glücklichen Gemische die Rhabarber ihre Vorzüge verdanken möchte.

e) Diese harzähnliche Substanz ist in ziemlich reinem Zustande fast geschmacklos, fast unlöslich in kaltem Wasser, aber ziemlich leicht mit andern extractiven Theilen der Rhabarber, in kochendem Wasser zu einer gelben, beim Erkalten sich trübenden, Fl. löslich, leicht in Alkohol, auch in Aether löslich: die Lösungen gelb, schwach sauer reagirend, widerlich bitter schmeckend. Charakteristisch ist für diese Substanz, dass sie sich in wässrigen Alkalien mit schön blutrother Farbe leicht löst. Die Lösung in Ammoniak wird durch Alaunlösung als ein schöner amaranthrother Lack, Rhabarberlack, gefällt, der vielleicht in der Malerei Anwendung finden könnte. — Diese Substanz ist es, durch deren Veränderung beim Trocknen und Aufbewahren sich der eigenthümliche Rhabarbergeruch ausbildet.

f) In Betracht, dass die Rhabarberpflanzen Gebirgspflanzen sind, deren natürlicher Standort 12000 bis 13000 Fuss über der Meeresfläche liegt, und in Rücksicht auf die bekannte Veränderung, welche die meisten Alpenpflanzen beim Verpflanzen in niedrigere Gegenden erleiden, möchten folgende die Hauptbedingungen zur Erziehung wirksamer Rhabarber auch bei uns seyn, und hier namentlich das *Rheum Emodi* den Anbau verdienen, da dessen Wurzeln selbst in so jugendlichem Zustande unter den übrigen im Lande gebauten und einen Ebenmarken mit der ausländischen Rhabarber bei Weitem die meiste Aehnlichkeit darbieten.

a) Man wähle einen zweckmässigen (wahrscheinlich sonnenreichen)

Standort auf Gebirgen, jedoch in unsern nördlichen Gegenden niedriger als auf den mittleren Gebirgen, damit die Temp. angefähr dieselbe sey.

f) Man lasse die Pflanzen so wenig als möglich, sondern streue die Samen an schicklichen Plätzen aus oder lege sie in gehöriger Entfernung von einander und überlasse die Pflanzen übrigens ganz sich selbst, vorausgesetzt, dass man auch in Asien so verfahre, wo über indess noch nähere Erkundigungen einzuziehen wären.

g) Man grabe die Wurzeln nicht zu früh, wo sie noch nicht gehörig ausgebildet seyn werden. In der That kann man durch vorgefaßte Berechnung des Einschrumpfens schliessen, dass die verkäuflichen Wurzeln frisch im Durchschnitt wenigstens ansehnlich sind.

h) Der Spätherbst dürfte zum Ausgraben weit geeigneter, als das Frühjahr seyn, insofern (allerdings mit Ausnahmen) die Wurzeln perennirender Pflanzen meist am kräftigsten nach Absterben des Stengels sind. In Asien sollen die Wurzeln nur im Winter gesammelt werden.

i) Auf das Trocknen ist besondere Sorgfalt zu wenden. Anfangs sind sie an einem trocknen luftigen Ort zum Welken zu bringen, dann in künstlicher anhaltender und gleichförmiger Wärme nicht über 25° bis 30° R. möglichst schnell und vollst. auszutrocknen; ob besser mit oder ohne Rinde, ist noch auszumitteln. Das Spalten scheint minder räthlich, als Zerschneiden in etwa 3 Zoll lange Cylinder der Quere nach.

Gang der chem. Untersuchung. Von jeder Art ward zuerst 1 Th. mit 8 Th. reinem Wasser 12 St. macerirt, dann colirt, der Rückst. noch und noch auch mit 4 Th. W. gewaschen, scharf gepresst und getrocknet. Sämmtl. Auszüge wurden durch weinen Druckpap. filtrirt*, 1/2 der Filtrate mit den unten anzuführ. Reagentien geprüft, und das Uebrige im Wasserbade bis zu aufhörendem Gewichtsverluste verdampft. Die dieses Extract** betreffenden Umstände sind unten besonders angegeben. — Es wurde ferner von jeder Rhabarberart ein kalter Aufguss mit 8 Th. kaltem Wasser gemacht und zur Gährung hingestellt, worüber unten näher berichtet ist. — Die getrockneten Wasserbehälter der wässerigen Auszüge wurden mit 8 Th.

* Dieses ging bei 1) etwas schwierig, meistens sehr langsam, bei 2) schnell, bei 3) ziemlich schnell, bei 4) etwas schwierig, bei 5) und 6) ziemlich langsam, bei 7) und 8) schnell, bei 9), 10) und 11) schwierig und langsam von Statten.

** Ausbeute von 1 Theil Wasser 1) 113 Gran; 2) 120 Gran; 3) 140 Gran; 4) 116 Gran; 5) 115 Gran; 6) 160 Gran; 10) 100 Gran; 11) 120 Gran; von 7) 8) und 9) nicht gewogen.

Rächst. zerr. Weingeist auf 1 Th. der verwendeten Wurzel 16 St. kalt digerirt, gepresst, der Rächst. jedesmal noch mit 1 Th. Weingeist gewaschen, wieder scharf gepresst und getrocknet. Das Verhalten der weingeistigen Tincturen und daraus erhaltenen Extracte ist unten näher angegeben.

Die mit W. und Weingeist kalt erschöpften Wurzelrückstände* wurden nach sorgfältigem Befeuchten mit Wasser zur Prüfung auf Stärkmehlgehalt mit jodhaltender *Jodwasserstoffsäure* betupft, wo sich sämmtliche mehr oder weniger schnell schwärzten; ferner 1 Th. mit 8 Th. Wasser gekocht, und die Abkochung mit jodhaltiger *Jodwasserstoffs.* geprüft, wo überall Blaufärbung erfolgte. — Endlich wurde ein abgewogener Theil des noch gebliebenen Wurzelrückstandes eingeäschert, die Asche gewogen und weiter untersucht, worüber unten besonders berichtet ist.

Wässriger Auszug: durch kalte 12stündige Maceration von 1 Wurzel mit 8 Wasser, Coliren, Nachwaschen der Rächst. mit noch 4 Th. kaltem Wasser, Auspressen und Filtriren erhalten. Farbe bei 1) hellbräunlichgelb, 2) und 4) etwas gesättigter, 3) rothbraun, 5) nur hellweingelb, 6) wenig stärker gefärbt, 7) hell aber schön braunrothgelb rhabarberfarben, 8) dunkelweingelb, 9) hellbraunrothgelb, 10) gesättigt orangeroth, 11) eben so, doch mehr ins Braune. Die Farben sämmtlicher Auszüge von 1) bis incl. 9) hatten sich nach 24 St. mehr verdunkelt. — Geruch bei 1) nicht merklich rhabarberartig, 2) deutlich aber schwach rhabarberartig, 3) wie gerösteter Rhabarb., 4) 5) 6) und 8) sehr schwach rhabarberartig, 7) und 9) etwas stärker rhabarberartig, 10) und 11) stark rhabarberartig. — Geschmack bei 1) fade bitterlich, wenig adstringirend, 2) sehr bitterlich und adstringirend, 3) widerlich salzig säuerlich, 4) fade bitterlich und adstringirend, 5) widerlich bitterlich, vorherrschend adstringirend, 6) etwas schwächer bitterlich und adstringirend, 7) und 8) stärker widerlich bitterlich und ziemlich adstringirend, 9) rhabarberartig, etwas vorherrschend adstringirend, 10) und 11) stark und widerlich bitterlich und adstringirend, rhabarberartig. — Reaction auf Lackmus. 1) 2) 10) und 11) nicht merklich röthend, 3) deutlich sauer reagirend; 4) 5) 6) 7) 8) 9) kaum merklich röthend. — Reaction bei Vermischung mit Weingeist, 1) und 2) trübte sich damit in keinem Verhältniss, 3) und 4) bei viel Weingeist Ausscheidung einiger Flocken, 5) 6) 7) 8) keine Trübung, 9) 10) 11) Aus-

* Betragend zum 1 Pfund Wurzel 1) 127½ Gram; 2) 90 Gram; 3) 230½ Gram; 4) 170 Gram; 5) 116 Gr., 6) 129 Gr.; 10) 120 Gr.; 11) 190½ Gram; von 7) 8) und 9) nicht ausgezogen.

scheidung weniger weisslicher Flocken. — *Jodhaltende Jodwasserstoffsäure* 1) 2) keine Veränderung ausser schwacher Entfärbung; 3) starke aber vorübergehende Verdunkelung; 4) 5) 6) 7) 8) 9) 10) 11) sehr schwache Entfärbung ohne Trübung. — *Salpetersäure*. 1) 2) 3) 4) 5) 6) 7) 8) 9) keine Trübung; 2) bei Zusatz von wenig S. weissl. Tr., bei mehr Verdunkelung ohne Aufhellung; 10) bei wenig S. weissliche Tr., bei mehr Aufhellung mit Verdunkelung, später wieder Trübung; 11) eben so nur geringere Tr. — *Ammoniak* 1) hellrothe nicht sehr schöne Färbung; 2) schöne und hellblutrothe Färbung; 3) blasse und etwas unreine blutrothe Färb.; 4) schön hellblutroth, 5) 6) blassroth, 7) schön hellblutroth, 8) etwas schmutzig blutroth, 9) schön hellblutroth, 10) 11) ganz dunkel blutroth. — *Bleizuckerlösung*. 1) ziemlich starker weisser flockiger Niederschlag, 2) ähnlicher noch stärkerer Niederschlag, 3) starker brauner flockiger Niederschlag, 4) 5) 6) 7) 8) 9) starker heller flockiger Niederschlag, so dass das Ganze sich verdickt, 10) 11) eben so, das Coagulum mehr gelb. — *Brechweinsteinlösung*, ungemein Reaction. — *Salze. Eisenoxydsalz*. 1) schwache grünliche Verdunkelung, 2) stärkere olivengrüne Verdunkelung und Trübung, 3) schwache olivengrüne Verdunkelung, 4) 5) 6) 7) 8) starke schwarzgrüne Verdunkelung ohne Trübung, 9) starke schwarzgrüne Verdunkelung, 10) starke schwarzgrüne Verdunkelung und Trübung, 11) fast noch stärkere Verdunkelung mit Trübung. — *Salpetersaure Silberauflösung* 1) viel weisslichen flockigen Niederschlag, hält sich schwärzend, durch Salpeters. nach und nach verschwindend, 2) eben so, aber binnen ½ St. sich nur wenig schwärzend, 3) nicht bedeutenden weisslichen Niederschlag, 4) 5) starken Niederschlag, zugleich sich schwärzend und zu harzig-balsamischen Flocken sich vereinigend, durch Salpeters. verschwindend, 6) starken weisslichen zusammenhängend flockigen Niederschlag, sich nur langsam verdunkelnd, durch Salpeters. verschwindend; 7) weisslichen flockigen sich nur wenig verdunkelnden durch Salpeters. verschwindenden Niederschlag, 8) sich schnell schwärzenden, nicht zusammenhaltenden, durch Salpeters. verschwindenden Niederschlag, 9) eben so, aber Zusammenhalten der Flocken, 10) eben so, die Flocken halb balsamische Tropfen bildend, 11) eben so, nur dass die schwarzen Flocken wenig zusammenhingen. — *Gallustinctur* überall ohne Reaction. — *Extract*, durch Verdampfen vorstehender Auszüge im Wasserbade bis zu aufhörendem Gewichtsverlust erhalten. Ueber die Menge desselben s. S. 214 Anmerkung. *Farbe* bei 1) schwarzbraun, 2) heller gelbbraun ins Röthliche, 3) dunkel schwarzbraun

(klebrig), 4) rothbraun, 5) eben so, etwas heller, 6) 7) eben so, 8) eben so, etwas dunkler, glänzend, 9) eben so, noch etwas dunkler, 10) noch dunkler braun, mehr ins Gelbe, 11) noch etwas dunkler, mehr ins Rothe. — *Farbe der Lösung von 1 Th. Extract in 3 Th. Wasser.* 1) dunkel rothbraun, etwas trübe, 2) dunkelbraun, wenig trübe, 3) nicht weiter geprüft, 4) heller braun etwas trübe, 5) noch etwas heller nur trübe, 6) eben so, nur ein wenig dunkler, 7) schmuzig dunkelgraubraun trübe, 8) braun, wenig trübe, 9) dunkelbraun und klar, 10) 11) noch dunklerbraun und klar. — *Geschmack (der wässrigen Lösung oder des Extractes)* bei 1) auffallend süsslich, dann bitterlich, wenig herb, 2) widerlich bitterlich und adstringirend, 4) anfangs schwach süsslich, dann rhabarberartig, 5) 6) widerlich bitterlich adstringirend, rhabarberartig, 7) eben so, etwas weniger bitterlich, 8) eben so, etwas weniger bitterlich, 9) rhabarberartig, 10) 11) stark rhabarberartig. — *Geruch (der wässr. Lösung?)* bei 1) gelben Rüben ähnlich, zugleich schwach rhabarberartig, 2) weit stärker und reiner rhabarberartig, 4) schwach rhabarberartig, 5) eben so, zugleich gekochtem Obst ähnlich, 6) kaum merklich rhabarberartig, mehr gekochtem Obst ähnlich, 7) sehr schwach rhabarberartig, zugleich obstartig, 8) schwach aber deutlich rhabarberartig, 9) schwach rhabarberartig, 10) 11) stark rhabarberartig. — *Ein Theil der wässrigen Lösung mit starkem Alkohol vermischt bildete sogleich:* bei 1) schwache Trübung, 2) stärkere Tr., 3) 4) wenig Tr., 5) ziemliche Tr. und Abscheidung eines häutigen Niederschlags, 6) starke weissliche Tr. und Ausscheidung eines häutigen Niederschlags, 7) kaum opalisirende Trüb., 8) keine Tr., 9) wenig Tr., 10) 11) blieb fast ganz hell. — *12 St. nach letztgenannter Vermischung:* bei 1) nicht unbeträchtlicher flockiger brauner Niederschlag, die klare Lösung aber ziemlich hochorange, 2) eben so, der Niederschlag beträchtlicher, 4) Ablagerung weisslicher Flocken, die klare Lösung hellgelb, 5) Ablagerung grauer Flocken, die Lösung ganz blass orange, 6) Vermehrung des Niederschlags, die klare Lösung sehr blass, 7) Ausscheidung leichter heller Flocken nach oben, die Lösung hell orange, 8) Ablagerung sehr weniger heller Flocken, die Lösung wie vorher, 9) Ablagerung leichter Flocken, die klare Lösung gesättigt orange, 10) Ablagerung weniger Flocken, die Lösung noch gesättigter orange, 11) eben so, die Lösung noch stärker gefärbt.

Verhalten eines mit 8 kaltem Wasser aus 1 Wurzel bereiteten Auszugs beim Hinstellen mit etwas wohlgewaschener Hefen in verstöpselten Gefässen an die Son-

nenwärme einige Tage durch. Von 1) kam schon nach 1 St. in heftige Gährung und nach einigen Tagen hatte die Fl. einen deutlichen Wein-Geruch und Geschmack angenommen; 2) zeigte kaum Spuren von Gährung; 3) gährte etwas weniges und nahm bald einen widerlich säuerlichen Geruch an; 4) gährte ganz kurze Zeit nur unbedeutend; 5) 6) gährte etwas stärker, die Fl. noch sehr schwach weinig; 7) 8) 9) 10) 11) zeigten keine Spur von Gährung.

Weingeistiger Auszug, mit 6 Th. höchst rect. Weingeist aus 1 Th. Wurzel, die zuvor mit kaltem W. extrahirt worden, durch 16stündige kalte Digestion und Nachwaschen der Wurzel mit noch 1 Th. Weingeist erhalten. — Farbe bei 1) gesättigt orange, etwas ins Braune, 2) schön feurig orange, 4) weit heller orange, 5) ziemlich gesättigt braungelb, nicht so feurig wie von *Emodi*, 6) gesättigt orange, 7) noch gesättigter rothbraungelb, 8) noch dunkler braunrothgelb, 9) dunkelorange, 10) dunkel und feurig orange, sehr gesättigt, 11) noch gesättigter orange, ins Braune. — Verhalten beim Vermischen mit dem 3fachen Volumen Wasser, 1) kaum merklich opalisirend, 2) beträchtlicher opalisirend, 4) 5) 6) sehr wenig opalisirend, 7) 8) 10) schwach opalisirend, 9) etwas stärker opalisirend, 11) ziemlich starke hellgelbe Trüb. — Dieses Verhalten nach 6 Stunden bei 1) höchst geringer röthlicher Bodensatz, 2) 4) noch unverändert, 5) Ablagerung von sehr wenig Flocken röthlicher Farbe, 6) Ablagerung von sehr wenig bräunlichen Flocken, 7) Ablagerung eines Hauchs von weisslichen Flocken, 8) 9) keine Veränderung, 10) Ablagerung weniger leichter gelblicher Flocken nach oben, 11) Ablagerung bräunlicher Flocken ohne Aufhellung der Flüssigkeit. — Gewicht des verdampften geistigen Extracts bei 1) 5 Gran, 2) 3) nicht gewogen, 4) 12 Gran, 5) 22 Gr., 6) 26 Gr., 7) nicht gewogen, 8) 20 Gr., 9) 12 Gr., 10) 15 Gr., 11) 22 Gran. — Farbe desselben, bei 1) dunkelroth, braun, glänzend, 2) heller und mehr ins Gelbe, ebenfalls glänzend, 4) 7) rothbraun und gelb glänzend, 5) 6) rothbraun und matt, von den übrigen auffallend verschieden, 8) dunkelrothbraun, glänzend, 9) eben so, mehr ins Gelbliche, 10) glänzend rothbraun ins Gelbe, 11) glänzend dunkelrothbraun. — Geruch desselben, 1) bedeutend rhabarberartig, 2) 9) stark rhabarberartig, 4) 6) 7) 8) rhabarberartig, 5) ziemlich stark rhabarberartig, 10) 11) sehr stark rhabarberartig. — Geschmack desselben, 1) 2) 4) stark adstringirend und bitterlich, 5) 6) eben so, etwas stärker adstringirend, 7) stark adstringirend bitterlich, 8) eben so, den Speichel etwas höher gelb farbend, 9) sehr herb bitterlich, den Speichel hochgelb färbend,

10) 11) stechend herb und bitterlich, den Speichel intensiv hochgelb färbend. — Verhalten desselben beim Behandeln mit kaltem Wasser, 1) Löste sich nur theilweise zu einer trüben schmuzig gelbbraunen Fl. unter Abscheidung dunkelbrauner zusammenballender Flocken, 2) eben so, die Flocken aber weniger zusammenballend, 4) eben so, der Rückstand aber geringer, 5) 6) die partielle Lösung sehr wenig gelb gefärbt, das Ungelöste unzusammenhängende Flocken bildend, 7) 8) 9) gelbe trübe Lösung, die ungelösten Flocken zusammenballend, 10) 11) das Extract erweichte zu balsamisch harzähnlichen Klümpchen, die Lösung trübe und gelb. — Verhalten des ungelösten Rückstandes zu kochendem Wasser, 1) 2) löste sich etwas schwierig zu einer röthlichgelben, beim Erkalten sich trübenden, Fl., 4) eben so, die Fl. mehr hochgelb, 5) 6) bildete eine auch in der Hitze noch trübe gelbe Lösung, die sich beim Erkalten stärker trübte, 7) 8) 9) löste sich leicht zu einer klaren hochgelben sich beim Erkalten stark trübenden Fl., 10) 11) die Klümpchen lösten sich zu einer hochbraungelben, beim Erkalten sich trübenden, Fl. — Reaction der heissen Lösung auf Lackmuspapier, 1) 2) keine merkliche Röthung, 4) kaum merkliche Röthung, 5) 6) 7) 8) 9) nicht röthend, 10) 11) sehr schwach röthend. — Reaction dieser Lösung auf salzs. Eisenoxyd, 1) wenig schmuzig olivengrüne Verdunkelung und Trübung, 2) kaum grünliche Färbung mit Trübung, 4) dunkel schmuzig grüne Trübung, 5) 6) schmuzig braungrünliche Trübung, 7) 8) 9) schmuzig schwarzgrüne Trübung, 10) 11) starke dunkelgrüne Trübung. — Reaction des vorher mit kaltem Wasser aus dem Extract erhaltenen Auszugs auf salzs. Eisenoxyd, 1) weit stärkere Verdunkelung und Trübung, 2) schwarzgrüne Tr., 4) stärkere schwarzgrüne Tr., 5) 6) 7) 8) 9) 10) 11) starke schwarzgrüne Tr. — Reaction der mit kochendem Wasser bereiteten Lösung auf Ammoniak, 1) intensiv rothe Färbung unter gänzlicher Aufhellung der Flüss., 2) eben so, das Ungelöste löste sich ebenfalls schnell, die Lösung ganz blutroth, 4) hochrothe Färbung unter Aufhellung, 5) geringere Röthung ohne völlige Aufhellung, 6) etwas mehr Röthung und fast vollständ. Aufhellung, 7) 8) 9) eben so, die Farbe mehr blutroth, 10) 11) schnelle und klare intensiv blutrothe Färbung.

Mit kaltem Wasser und Weingeist erschöpfter Wurzelrückstand. Menge desselben s. S. 215. Anm. — Farbe, 1) 2) schmuzig graulich, 4) eben so, etwas heller, 5) grauweiss, 6) blass graulichgelb, 7) schmuzig blass graulichgelblich, 8) blass gelblichgrau, 9) schmuzig blassgelb, 10) grougelblich, 11) schmuzig grau

ins Gelbe. — **Verhalten desselben gegen jodhaltende Jodwasserstoffsäure.** 1) mit etwas Wasser befeuchtet, dann darauf getupft, schwärzt sich schnell, 2) schwärzt sich etwas weniger schnell, 4) schwärzt sich langsam und weniger intensiv, an einigen Stellen bleibend, 5) 6) schwärzt sich ebenfalls etwas langsam, 7) 8) 9) schwärzt sich schnell und stark, 10) schwärzt sich ziemlich schnell, 11) wird anfangs nur dunkelbraun, dann langsam und weniger intensiv schwarz. — **Verhalten desselben beim Kochen mit 8 Th. Wasser und bei weiterer Verdünnung,** 1) 2) bildete einen dicken Brei, der mit noch 16 Th. Wasser verdünnt eine blassgelbe ziemlich dünne Lösung über dem aufgequollenen Rückstand bildete, die mit jodhaltender Jodwasserstoffs. sich intensiv indigblau färbte, 4) eben so, die Trübung mit jodh. Jodwasserstoffs. war aber schmuziger und weniger intensiv, 5) eben so, die blaue Farbe sehr intensiv dunkelblau, 6) 8) 9) eben so, die verd. Lösung etwas bräunlich, die jodhaltende schön dunkelblau, 10) eben so, die verdünnte Abkochung höher gelblich, die jodhaltende intensiv schwarzblau ins Grünliche, 11) das Decoct noch höher gelblich, die jodhaltende weniger intensiv blau, beim Verdünnen schnell verschwindend.

Asche, des mit kaltem Wasser und Weingeist extrahirten Rückstandes von ½ Unze Wurzel. — **Menge** von 1) 2) ½ Gran, 4) 1½ Gr., 5) 3½ Gr., 6) 3½ Gr., 7) nicht gewogen, 8) ½ Gr., 9) 3½ Gr., 10) 7½ Gr., 11) 2½ Gran. — **Farbe und Geschmack,** 1) 2) ganz weiss, geschmacklos, 4) 5) graulichweiss, geschmacklos, 6) eben so, aber etwas Kalkgeschmack, 7) 8) weiss, ganz schwacher Kalkgeschmack, 9) graulich, geschmacklos, 10) etwas dunkelgrau, geschmacklos, 11) graulich weiss, schwacher Kalkgeschmack. — **Verhalten desselben gegen Salzsäure, Kleesäure u. s. w.** 1) 2) löste sich vollst. unter Brausen, jedoch etwas langsam, in Salzs. auf; Aetzammoniak veranlasste beträchtliche weisse, durch Salmiaklösung sich vermindernde, Trübung, Klees., starken weissen Niederschlag, 4) 5) 6) 8) 9) eben so, die Aufl. in Salzs. erfolgte rascher unter stärkerm Brausen, Ammoniak bewirkte nur Ausscheidung weniger, durch Zusatz von Salmiaklösung verschwindender, Flocken, 7) eben so, nur dass Ammoniak die Lösung etwas mehr trübte, 10) eben so, aber die etwas schwärzliche Aufl. wurde durch Ammoniak nicht getrübt, 10) eben so, doch schied Ammoniak wenige weisse Flocken aus (alle diese gesättigten Auflösungen trübten Klees. stark weiss). (*Ann. der Pharm. VIII. S.* 47 — 60).

Kleinere Mittheilungen.

Die Verunreinigung des Vitriolöls mit Arsen betreffend, von Dr. Meurer. Wohl ist es bekannt, dass in dem sogenannten englischen Vitriolöl Arsen vorkommen kann, doch ist diess mir jetzt in einer Menge vorgekommen, welche bei innerer Anwendung Nachtheil bringen kann, und in einer Schwefelsäure, die, nach ihrem spec. Gewicht zu urtheilen, sogar für sogenanntes Nordhäuser Vitriolöl gehalten werden konnte, und die auch von Droguisten und Fabricanten für rectificirte Schwefelsäure verkauft wird. Mich lehrte blos der Zufall, da ich solche Schwefelsäure rectificiren liess, den Gehalt an Arsen kennen und ich halte es für meine Schuldigkeit, meine Herren Collegen darauf aufmerksam zu machen, damit nicht bei der Anwendung der Schwefelsäure zum innerlichen Gebrauch ein Nachtheil entstehe. (*Originalmittheilung*).

Krystallisirte Schwefelsäure. Barruel und Cartier haben beobachtet, dass durch Destillation gereinigte Schwefelsaure von 62° B. bei 0° C. zu krystallisiren, und dann 2 bis 3 Monate auch bei einer Temp. über 0° fest zu bleiben vermag. (*J. de chim. méd.* 1834. *Févr. p.* 103).

Ueber Schimmel. Nach Dutrochet haben eine Menge Oxyde und Metallsalze wenig oder keinen Einfluss auf die Schimmelbildung, dagegen Quecksilber-Oxyde oder Salze dieselbe verhindern oder hemmen. Nach Edwards begünstigen Säuren ausnehmend die Schimmelbildung. (*J. de chim. méd.* 1834. *Févr. p.* 34).

Ueber das Chinidin. Ueber dieses vorgebliche neue Alkaloid (Centralbl. 1833. S. 922) ist die Notiz erschienen, dass es nach neuen Versuchen von Henry und Delondre ein Hydrat des Chinins sey. Man kann es nach Henry erhalten, indem man die wässr Aufl. eines recht reinen Chininsalzes mit Ammoniak behandelt, den Niederschlag in Alkohol von 32° B. wieder aufnimmt und die alkoholische Lösung mit Wasser verdünnt, wo ein Niederschlag von harzartigem Ansehen entsteht, der sich später in Krystalle verwandelt. (*J. de chim. méd.* 1834. *Févr. p.* 128).

Bereitung des Alizarins, von Joss. Diese Methode beruht wesentlich auf der Zubereitung des Krapplacks nach den Angaben von Robiquet und Colin: Guter Krapp, zuvor durch Waschen mit kaltem W. vom gelben Pigment befreit, wird mit kochendem, mit etwas Alaun versetzten, Wasser übergossen, umgerührt, eine Zeit lang stehen gelassen, die Fl. durch ein Tuch gegossen und der Rückstand des Krapps so oft mit erneuertem alaunhaltigen Wasser behandelt, bis sich diess nicht mehr färbt. Sämmtliche rothe Auflösungen werden filtrirt, mit einfach kohlens. Natron bis zu aufhörendem Niederschlage versetzt, der lufttrockne Niederschlag (Alizarin-Thonerde) mit verd. Schwefels. kalt zu einer syrupähnlichen Flüssigkeit abgerührt, und diese mit abs. Alkohol kalt geschüttelt, welcher das Alizarin fast rein auflöst, mit Rücklassung sehr blassroth gefärbter schwefels. Thonerde. Die alkoholische, äusserst schwach sauer reagirende, Tinctur wird bei gelinder Hitze eingetrocknet, durch Wa-

achen mit kaltem W. die Schwefels. entfernt, und der getrocknete, nun nicht mehr sauer reagirende, Rückstand neuerdings mit Alkohol behandelt, wodurch das reine Alizarin, mit Hinterlassung eines bräunlichen Pulvers, sehr leicht aufgelöst und dann durch Verdampfen des Alkohols als gelbrothes Pulver erhalten wird. — Schon im Besitze von Krapplack kann man sich sonach das Alizarin sehr schnell bereiten, indem man den Krapplack mit etwas verdünnter Schwefels. abreibt und weiter wie oben verfahrt. (Schweigg. *Journ.* LXIX. S. 281 — 284).

Ueber die el. Eigenschaften des Caoutchoucs, von Rieffel. Das Caoutchouc in seinem gewöhnlichen Zustande ist, gleich andern Harzen, fähig durch Reiben El. anzunehmen, jedoch in weit geringerm Grade, als das Siegellack. Wird es hingegen aufgeblasen, so entwickeln sich dessen el. Eigenschaften in sehr beträchtlichem Grade. Ein blosser Schlag mit der Hand auf einen Ballon von mittler Grösse reicht hin, so viel El. in demselben zu erregen, dass er ein Goldblattelektrometer in 6 Zoll Entfernung afficirt. Mit einem, fest in der einen Hand gefassten, Ballon wurde durch starkes Reiben mit der andern Hand ein el. Zustand hervorgebracht, in Folge dessen die Goldblattchen selbst in einer Entfernung von 4 Fuss noch in merkliche Bewegung kamen. War die El. des Ballons sehr angeregt und befand sich derselbe sehr nahe an dem Elektrometer, so wurde das Elektrometer öfters zerrissen und in Trümmern an die Wände seines glasernen Behälters geschleudert. Wurde ein Caoutchoucballon an einem gehörigen Apparate angebracht und wie eine Elektrisirmaschine in Bewegung gesetzt, so liessen sich damit die meisten jener einfachen Versuche anstellen, die man mit einer Elektrisirmaschine, deren Cylinder 5 Zoll oder deren Scheibe 10 Zoll im Durchmesser misst, anzustellen pflegt. Die Hauptschwierigkeit bei der Anwendung dieses Ballons liegt im Sammeln der, auf dessen Oberfläche erzeugten, El., indem dieselbe dem Caoutchouc mit ausserordentlicher Hartnäckigkeit anhängt, daher auch die Caoutchoucmaschine weniger empfindlich gegen feuchte Luft ist, als die Glasmaschine. Sie erfordert kein Amalgam und kein anderes Reibkissen, als die Hand des Operateurs, welche sich wirksamer erwies, als Seide, Wollenzeug und Pelz. (Dingler *polyt. J. L. S.* 45 — 48).

Ueber Arsenikgehalt des Glases. Die Frage hienach ist wichtig in Betreff der möglichen Täuschung, die ein etwaniger Arsenikgehalt glaserner Prüfungsröhren bei Untersuchung auf Arsenik hervorbringen könnte. Pelletier zieht aus seinen Untersuchungen hierüber folgende Resultate: 1) das weisse Glas in Frankreich enthält kein Arsenik oder sehr selten, und nur wenig davon. — 2) Glasröhren, zu deren Fabrication $\frac{1}{200}$ bis $\frac{1}{400}$ arsenige S. angewandt wird, zeigen bei Erhitzung oder durch Reagentien ebenfalls keine Spur davon. — 3) Es fand sich auch kein Arsenik in den von Ozanam übergebenen böhmischen Glasern: doch konnten böhmische Fensterglaser nicht geprüft werden, weil ihre Einfuhr in Frankreich verboten ist. — 4) Wenn Glas, zu dessen Bereitung Arsenik angewandt wurde, sich nicht frei davon zeigt, so wurde es nicht stark genug erhitzt, sonst

ist es rein. — Pelletier hat auch versucht, arsenikhaltige Gläser durch starken Zusatz von arsenike. Natron zur Glasmasse darzustellen, und dabei folgendes gefunden: 1) es ist schwierig, arsenikhaltige Gläser darzustellen; 2) diese Gläser sind nicht durchsichtig; 3) selbst dann enthalten sie nur geringe Spuren Arsenik; 4) die Durchsichtigkeit des Glases reicht allein hin, seine Freiheit von Arsenik zu beweisen und es ist daher bei Anwendung eines klaren Glases bei gerichtlich chem. Untersuchungen kein Irrthum zu besorgen. (*J. de ch. méd.* 1833. *p.* 445 — 446).

Ueber Veränderung des Bleyzuckers an der Luft, von Dumas. Neutrales essigs. Bley (als Pulver?) 3 Wochen lang einer Temp. von 15° bis 30° C. ausgesetzt, hatte sich fast ganz in sesquibasisches Salz ($3\dot{P}b + 2\dot{A}$) verwandelt, ohne dass sich eine namhafte (*notable*) Menge kohlens. Bley gebildet hatte. In einem andern Versuche, wo das neutrale Salz 8 Tage lang einer allmälig von 30° bis 60° C. steigenden Temp. ausgesetzt wurde, liess es bei nachheriger Behandlung mit dest. Wasser eine beträchtliche Menge kohlens. Bley ungelöst zurück, und das Aufgelöste war sesquibasisches Salz. Diess schiene anzuzeigen, dass die Kohlensäure erst nach Umwandlung in sesquibasisches Salz einzuwirken anfangt. (*Journ. de pharm.* 1834. *Janv. p.* 8).

Ueber den verkäuflichen Essig und Holzessig in Frankreich. Lenoyer macht die Mittheilung, dass er bei einigen vorgenommenen Prüfungen im ersten stets Eisen, im letzten schwefels. Natron, Eisen und selbst Kupfer, entweder zusammen oder in verschiedenen Proben des Holzessigs, gefunden habe. (*J. de pharm.* 1834. *Janv. p.* 15).

Formeln von Chlorpräparaten. Nach D. Constant geht aus einer grossen Menge von Beobachtungen im Kinderhospital zu Paris hervor, dass Schaden (*plaies*) im Munde, Verschwärungen (*ulcérations*) der Mandeln u. s. w. durch Application von Chlornatron oder Chlorkalk einen günstigen Charakter annehmen und schnell zur Heilung fortschreiten. — Dr. Bonnéau wendet zugleich ein Gurgelwasser aus 3 Unzen Gerstendecoct, 1 Unze Rosenhonig und 1 Scrupel bis 1 Drachme Chlornatron an. — Guersent schreibt bei Gangrän des Mundes ein Gurgelwasser vor aus: Chinaabkochung 3 Unzen, Orangeschaalensyrup 1 Unze, Chlornatron 1 Unze. — Anglot gebraucht bei geschwüriger Zahnfleischentzündung (*gengivite ulcéreuse*) folgendes Collutorium: Chlorkalk 15 bis 30 Grains, Gummiauflösung 1 Unze, Orangenschaalensyrup ½ Unze, mittelst eines Charpiepinsels auf die geschwürigen Stellen aufzustreichen. — Dr. Hospital wendet zu einer Behandlung der Gicht im Ganzen 10 bis 12 Unzen folgender Pommade an: gewaschener sublimirter Schwefel 1 Unzen, gut zerriebener Chlorkalk 2 Unzen, Schweinefett 6 Unzen. (*J. de pharm.* 1834. *p.* 47 — 48).

Paraffin aus Wachs. Bussy zeigte der Soc. der Pharm. Paraffin vor, welches er, in Verb. mit Fehrann, durch Destillation des Wachses mit Kalk und Behandlung des erhaltenen Products mit

conc. Schwefels. unter Erwärmung auf 60° bis 80° C. erhalten, wo das Paraffin als eine Schicht aufschwimmt. Es schmolz bei 32° C. (was mit Ettling übereinstimmt); änderte im schmelzenden Zustande nicht das Kalium, änderte sich etwas leichter durch Schwefelsäure, als Reichenbachsches Paraffin. (*J. de pharm.* 1834. *Janv. p.* 51).

Cyan-Irid-Kalium, wird nach Boorn und Wöhler mittelst der, von L. Gmelin für das entsprechende Platinsalz angegebenen Methode, nämlich durch sehr schwaches aber langeres Glühen eines Gemenges von wasserfreiem Kaliumeisencyanür mit Iridiumpulver bereitet, und zwar bei abgehaltenem Luftzutritt, am besten in einem kleinen Kolben, widrigenfalls das Gemenge, wenn es bis zu einem gewissen Grade erhitzt ist, Feuer fängt und verbrennt. Man zerreibt die zusammengesinterte Masse und zieht sie mit heissem Wasser aus*. Beim Verdunsten der fast farblosen Lösung schiesst gewöhnlich zuerst noch etwas Kaliumeisencyanür an, und zuletzt krystallisirt das Iridiumsalz. Eigenschaften. Lange vierseitige Prismen, gewöhnlich dem tips ähnliche Zwillingskrystalle, vollkommen farblos und klar, ohne das merkwürdige Farbenspiel von Blau und Gelb, welches beim entsprechenden Platinsalze vorkommt. In Wasser leicht löslich, in Alkohol unlöslich. Die Aufl. wird nicht durch Salzs. gefällt. Wasserfrei, beim Erhitzen stark verknisternd und dann schwarz werdend, bei starkerm Erhitzen schmelzend unter Abscheidung des Iridium, welches hiebei öfters die Glasfläche mit einem Metallspiegel überkleidet. (Pogg. *Ann. XXXI. S.* 167 — 168).

Kohlenpastillen gegen übelriechenden Athem. Als besonders wirksam wird folgende Formel gerühmt: R. *Chocolatae pulv.* ℥iij., *Carbonis veget. loti et subtiliss. pulv.* ℥j, *Vanillae* ℥j, *Mucilag. gummi tragacanthae quantum suff.*; *F. sec. artem pastilli ponderis grm.* XVIII. *D. S.* Täglich davon 6 bis 8 Stück zu nehmen. (Journ. *Pharm.* 1833. *XXXVIII. S.* 288).

Purgirtrank von Crotonöl. R. *Olei Crotonis gttjj. Sacchari albi* ℥jj, *pulv. gummi arab.* ℥ß, *Aquae q. s. ut F. mixtura* ℥iß. Low. Cone in London rühmt diesen Trank zu 2 bis 3 Kaffeelöffel voll alle 3 bis 4 St. bis zu erfolgendem Ausleeren bei Kindern von 5 bis 6Jahren. Die Wirkung soll schnell und sicher seyn und der Trank ist nicht widerlich zu nehmen. (Journ. *Pharm. XXXVIII. S.* 304).

Gegengifte gegen Alkaloide. Donné schlägt Jod oder Chlor, in alkoholischer Lösung, als Gegengifte gegen Alkaloide, bes. Strychnin, vor. (*J. de pharm.* 1834. *Janv. p.* 39).

* Das dem Kaliumeisencyanür überschüssig zugesetzte Iridium, welches nach dem Auslaugen der geglühten Masse zurückbleibt, hat viel Eisen und Kohle aufgenommen und ist nun so entzündlich geworden, dass es sich an einem Punkte anzünden lässt, und sich die Verbrennung wie bei einem Phosphor durch die ganze Masse von selbst fortsetzt. Das Eisen lässt sich nachher durch Digestion mit conc. Salzs. ausziehen.

Pharmaceutisches Central Blatt.

5. April 1834.

15.

INHALT. Anwendung des Codeins als Heilsubstanz. — Die organischen Düngmittel, von Payen. — Bestimmung des Zeitraums, seit wenn ein Gewehr losgeschossen worden ist, von Boutigny. — Das bittre Princip des gemeinen Wermuths, von Mein. — Chem. Untersuchung des sog. Brandes im Getreide und einige Eigenschaften des Mutterkorns, von Gräger. — Neues Wärmeerzeugungsmittel, von Ruttner.

Kl. Mitth. Benzoe und Benzoes., von Brown. — Zersetzung des W. durch Erhitzung mit Jod, von Lassaigne. — Papierteig als Klärmittel, von Leuchs. — Messingwaaren eine hochgelbe Goldfarbe zu geben. — Enthülsen des Reis. — Baumwollensamenöl. — Oel aus den Samen der Sonnenblumen. — Bereit. von Maibutter im Winter. — Cosmetischer Crême oder Catay, von Farina. — Verbrennung des Phosphors durch Berührung mit Jod, von Gazzaniga. — Durchsägen des Gusseisens.

Ueber die Anwendung des Codeins als Heilsubstanz.

In Betracht des Interesses, was obgenannter neue alkaloidische Bestandtheil des Opiums darbietet, wollen wir 1) eine Vorlesung, welche Dr. Barbier vor der Akademie der Medicin am 25. Februar 1834 über die med. Wirkungen desselben hielt, 2) einen Auszug aus einem Brief Gregory's an Ronniquet, 3) eine daran geknüpfte nachträgliche Bemerkung Ronniquets selbst, hier wörtlich mittheilen. Die Wichtigkeit der genannten Substanz für medicinische Zwecke wird sich daraus hinreichend ergeben.

1) Vorlesung von Barbier.

Die Wirkungen, welche das Codein auf den Organismus hervorbringt, setzen für mich dessen Eigenthümlichkeit ausser Zweifel; indem sie sich von denen des Morphins und des Opiums mit Bestimmtheit unterscheiden.

Ich verordne das Codein in der Gabe von 1 bis 2 Grains, in einem Syrup, den ich mit der wässr. Auflös. des Alkaloids bereiten lasse. Ein Esslöffel oder ½ Unze dieses Syrups enthält 1 Grain Codein.

Diese Substanz zeichnet sich durch eine eigenthümliche Wirkung auf die Nerven des Gangliensystems aus, welche mir sehr bemerkens-

werth scheint. Gleich dem Opium und allen aus demselben abstammenden Substanzen afficirt das Codein hauptsächlich den Apparat der Innervation; was aber seine medicinische Wirkung charakterisirt, ist, dass es wenig Einfluss auf die Hirnhemisphären zu haben scheint, keinen Eindruck auf das Rückenmark macht, dass vielmehr seine ganze Kraft sich auf die Nervenplexus des sympath. Nerven äussert. In der Oberbauchgegend ist es, wo die Wirksamkeit des Codeins kräftig hervortritt; und hier, an dem Centrum des Systems der Ganglionnerven, vermag man ihre Entwickelung zu verfolgen und ihren Umfang und ihre Grösse zu schätzen.

Man reiche einen oder in einem Zwischenraum von 1 bis 2 St., 2 Löffel Codeinsyrup einer Person, welche die gleich zu beschreibende Krankheit hat, und man wird finden, dass diess Mittel eine sehr merkwürdige Wirksamkeit und bewunderuswürdige Kraft zeigt. Eine solche Person klagt über Schmerzen in der Oberbauchgegend, oft unter dem untern Ende des Brustbeins, welche sich nach den Seiten und bis zum Rücken erstrecken. Mit diesen Schmerzen verbindet sich eine Empfindung von Hitze, eine unbeschreibliche Angst; eine namhafte Abspannung (*abbattement*), Blässe, bedeutende Veränderung der Gesichtszüge, sehr schmerzhaftes Ziehen (*tiraillemens*), was der Kranke bald an einer, bald an einer andern Stelle der Oberbauchgegend zu empfinden glaubt; Anwandlungen (*nuances*) von Ohnmacht, häufige Seufzer, Muthlosigkeit, Empfindlichkeit der Oberbauchgegend gegen Druck u. s. w. Die Leiden des Kranken sind nicht immer von gleicher Heftigkeit; sie nehmen anfallsweise zu und ab. In solchen Anfällen stösst der Kranke Klagen, Geschrei aus; die Augen werden hohl; die Gesichtszüge drücken tiefe Angst aus; es treten Bewegungen von Schweiss, sehr grosse Abspannung u. s. w. u. s. w. ein. Manchmal treten Herzklopfen, Zusammenschnürung (*serremens*) des Zwergfells, Oppression, Versuche zum Brechen hinzu.

Diese Krankheit kommt ziemlich häufig vor, öfter bei Weibern als bei Männern. Mag man sie nun Gastralgie oder Magenübel oder chronische Magenentzündung oder Unterleibs-Nevrose nennen, jedenfalls wird man ihren Sitz in den Nervenplexus suchen und einem krankhaften Zustande derselben beimessen müssen, auf dessen nähere Bestimmung ich mich nicht einlassen will.

Der Codeinsyrup hat unter meinen Augen diese Schmerzen und alle damit in Verb. stehenden Zufalle schnell beseitigt. Dieser glückliche Erfolg hat sich bei mehrern Kranken wiederholt, welche über die Wirksamkeit dieses Mittels erstaunten. Ihre zufriedene und fröhliche Stimmung, und die Leichtigkeit, mit welcher sie sich in ihrem

Bett bewegten, contrastirte mit der Abspannung, Traurigkeit, Angst, von welcher sie seit langer Zeit, seit Monaten, ja eine Kranke seit länger als 1 Jahr, beherrscht wurden. Nur wenn sie diesen Syrup nicht mehr erhalten konnten oder er ihnen nicht mehr dieselbe Hülfe leistete, wurden sie aufs Neue beunruhigt.

Ich habe vom Codeinsyrup eine ziemlich anhaltende Erleichterung in Fällen eintreten sehen, wo mir eine Ausartung der Magenhäute unzweifelhaft erschien.

Eine gewöhnliche Wirkung des Codeins ist Schlaf, der aber eine charakteristische Verschiedenheit von demjenigen zeigt, welcher auf die Anwendung der Opiumpräparate und des Morphins folgt. Der vom Codein herrührende Schlaf ist nie von Schwere des Kopfs, Steifwerden (*engourdissement*), Anschwellung der Augen, Staunen (*étonnement*) begleitet; es findet kein Blutandrang nach dem Gehirn dabei Statt. Wenn die Personen nach dem durch Einnehmen des Codeins bewirkten Schlafe wieder erwachen, zeigen sie ein heitres, lebhaftes Gesicht und Neigung zum Lachen. Man möchte in diesem Mittel eine erheiternde Wirkung suchen.

Wir haben gesagt, dass das Codein keine Einwirkung auf das Rückenmark äussert. Der Gebrauch desselben ändert nie etwas im Charakter oder der Stärke der nevralgischen Schmerzen; er scheint ohne Einfluss auf die Nervenstränge, welche mit dem Vertebraltheile des Nervencentralsystems in Beziehung stehen. Meiner Beobachtung im Hospital zu Amiens liegen mehrere kranke Weiber vor, welche ausser der Abdominalnevrose, von der ich oben sprach, nevralgische Schmerzen um den Kopf, in den Lenden oder Schenkeln, haben; während nun das Codein die Schmerzen und Angst in der Oberbauchgegend jederzeit hebt, lässt es die andern genannten Schmerzen stets wie sie sind. „Die Oberbauchgegend, sagen diese Kranken, ist mir ganz frei geworden, aber die übrigen Schmerzen sind noch dieselben."

Es ist hiebei von Wichtigkeit, zu bemerken, dass die Kranken, welche so auffallende Vortheile von Anwendung des Codeins verspürten, fast alle keinen Nutzen vom *Laudanum liquidum Syd.* erfuhren.

Das Codein bringt keine anscheinende Veränderung in den Circulations- und Respirations-Verrichtungen hervor; es stört nicht die Verdauungsfunctionen, scheint blos das Gefühl des Hungers zu vermindern, lässt den Stuhlgang in seiner Regelmässigkeit, verursacht keine Verstopfung, Umstände, worin sich bekanntlich das Opium anders verhält. Oft wird während der Anwendung des Codeins Jucken auf der Haut verspürt. Wohl verstanden setzen wir hier immer das Codein in den, zu Heilzwecken geeigneten, Dosen gegeben voraus.

Auf die Haut applicirt brachte das Codein keine auffallenden Erscheinungen hervor. In der Dosis von 2 Grains auf eine frische, durch ein Blasenpflaster gemachte, Wunde gebracht, erregte es lebhaftes Brennen und schmerzhafte Hitze, ohne dass eine andere Wirkung auf den Organismus daraus zu erfolgen schien. Die neuralgischen Schmerzen, gegen die man diese Anwendungsform versucht hatte, wurden nicht dadurch verändert.

Aus den hier mitgetheilten Untersuchungen scheint uns hervorzugehen:

1) dass das Codein mit keiner der andern, im Opium bisher aufgefundenen, Substanzen übereinstimmt.

2) Dass es eine schätzbare Bereicherung der Heilkunde ist.

3) Dass es eine charakteristische Wirkung auf die Nervenplexus des Gangliensystems, insbesondere die der Oberbauchgegend, äussert.

4) Dass es den Schlaf ziemlich sicher herbeiführt und dass dieser Schlaf sich auf charakteristische Weise von demjenigen unterscheidet, den das Opium hervorruft.

5) Dass es ein schätzbares Heilmittel gegen gewisse Abdominalnevrosen ist, welche von einem krankhaften Zustande der Nervenplexus, namentlich derer der Oberbauchgegend, abzuhängen scheinen.

6) Dass das Codein die Schmerzen von nevralgischer Natur (welche auf Leiden der Rückenmarks- und Gehirnnerven beruhen) durchaus nicht ändert.

7) Dass es die Verdauungs-Verrichtungen nicht stört und den Stuhlgang eher zu befördern, als zu verzögern scheint. (*Gazette méd. de Paris.* 1834. no. 10. *p.* 147 — 148).

---

2) Auszug aus Gregory's Brief an Robiquet.

So eben habe ich das, nach unserm Verfahren von Hrn. Duncan bereitete, Morphin untersucht. Diess Salz ist von blendender Weisse und hält keine Spur Narkotin zurück. Auf 2 Kilogrammen desselben habe ich ihr Verfahren zur Darstellung des Codein angewandt und hieraus 2 Unzen Codeinhydrat erhalten, welches sich vollk. löslich in Aether und Wasser zeigte. Ich habe alle Eigenschaften daran wieder gefunden, die Sie in Ihrer letzten Arbeit so gut erörtert haben. Da mir solchergestalt eine beträchtliche Menge dieser neuen Substanz zu Gebote stand, glaubte ich einige Versuche über ihre Heilwirkungen anstellen zu müssen. Ich bereitete demnach krystallisirtes salpeters. Codein, nahm selbst davon ein und liess mehrere meiner Zöglinge, welche den Versuch machen wollten, davon einnehmen. Keiner derselben erfuhr von einer Gabe von 3 Grains und darunter

eine Wirkung, eine stärkere Gabe aber von 4 bis 6 Grains brachte ziemlich auffallende Symptome hervor: zuvörderst beschleunigten Puls, Hitze in Kopf und im Gesicht; bemerkenswerthe Aufregung des Geistes, wie nach berauschenden Getränken; angenehme und ziemlich anhaltende Aufregung, begleitet von einem sehr starken Jucken, welches im Kopfe anfängt und sich über den ganzen Körper verbreitet. Nach einigen Stunden folgt auf diesen Zustand eine unangenehme Abspannung (*dépression*) mit Ekel und manchmal Erbrechen. Keiner von uns verspürte die geringste Neigung zu Schlaf, ausgenommen nach dem Zustande der Abspannung. Wir haben die Gabe nicht höher gesteigert; doch scheint zu erhellen, dass das Codein eine stimulirende Wirkung besitzt und in der Gabe von 5 Grains starkes Jucken erregt. Diess ist der gewöhnliche Gang der von ihm veranlassten Symptome; bei mehrern Personen aber waren seine Wirkungen, bes. in dem Zustande der Abspannung, sehr unangenehm.

Diesen Versuchen nach ist die von Ihnen geäusserte Vermuthung, die Gegenwart des Codeins möchte Grund der Vorzüglichkeit des gewöhnlichen salzs. Morphins seyn, nicht wahrscheinlich. Da letztres Salz in der Gabe von $\frac{1}{4}$ Grain wirkt und nur $\frac{1}{10}$ seines Gewichts Codein enthält, von dem wenigstens 3 bis 4 Grains zur Wirkung erforderlich sind, so kann man seine Wirkung nicht auf Rechnung des Codein schreiben. Es bleibt noch zu untersuchen übrig, ob das von seinem Codeingehalte befreite salzs. Morphin seine stimulirende Wirkung eingebüsst hat und nicht mehr das Jucken verursacht, welches ich ziemlich oft von dem nicht gereinigten Salze und selbst auch häufig vom Opium entstehen sah. Diess denke ich nächstens ins Klare zu setzen. Noch habe ich hinzuzufügen, dass das Codein in 2 bis 3 Fällen eine schwache purgirende Wirkung äusserte, während es in andern sich indifferent in dieser Hinsicht zu verhalten schien. (*J. de pharm.* 1834. *Févr.* p. 85 — 86).

Bemerkungen von Robiquet zu vorstehendem Briefe. Ich hatte auch gesagt, das Morphin vermöge bei Weitem nicht die wesentlichen Eigenthümlichkeiten des Opiums für sich allein zu repräsentiren und das Codein stelle vielleicht seine Ergänzung dar. Die Beobachtungen Gazzeny's bestätigen diese Ansicht grossen Theils. Es verdient übrigens Beachtung, dass dieser geschickte Chemiker das Codein nur in salpetersaurem Zustande angewandt hat, während aus Kunkels Versuchen hervorgeht, dass das Codein durch Verbindung mit Säuren viel von seiner Wirksamkeit auf die Organe einbüsst. Es steht daher zu vermuthen, dass man durch Anwendung dieses Alka-

beide in blosser wässriger Auflösung viel deutlichere Erfolge, als von Gregory beobachtet wurden, erfahren wird. (*Ebendas. p. 86—87*).

Ueber die organischen Düngmittel, von Payen.

Im *J. de ch. méd.* findet sich folgender Auszug aus einer Abhandlung Payens über obigen Gegenstand, welche der Akademie der Wissenschaften vorgelegt und von ihr in Folge eines Berichts von Dumas, Brongniart und Dutrochet gebilligt worden ist.

1) Die Düngmittel aus dem organischen Reiche wirken um so nützlicher, je weniger übereilt und je mehr im Verhältniss mit der Entwickelung der Vegetabilien ihre Zersetzung erfolgt.

2) Die wirksamsten Düngungsmittel einerseits und die wegen zu schwieriger Zersetzung zu langsam wirkenden andrerseits, lassen sich durch praktische Methoden, welche dieser Theorie gemäss sind, in jenes vortheilhafte Verhältniss versetzen.

3) Wenn man diess auf die Düngungsmittel anwendet, welche eine besonders schnelle freiwillige Auflösung und Zersetzung erfahren, so kann der Ertrag, den sie sonst geben, vervierfacht und selbst versechsfacht werden*.

4) Muskelfleisch, Blut, verschiedene thier. Abfälle, so wie die Mistarten, die man sonst sich so weit verändern liess, dass 0,5 bis 0,9 ihrer Producte verloren gingen, werden jetzt ohne Verlust genutzt werden können.

5) Die kräftige austrocknende und desinficirende Wirkung der matten (*ternes*) sehr porösen Kohlen lässt sich zur Conservation sehr leicht veränderlicher Substanzen und zur Lösung höchst wichtiger Aufgaben für den öffentlichen Gesundheitszustand benutzen.

6) Verschiedene organische Materien, in sehr schwachem Verhältnisse in Wasser aufgelöst oder suspendirt, werden die bemerkenswerthesten Erfolge einer schönen Vegetation bei reichlichen Bewässerungen (*dans des irrigations abondantes*) hervorrufen können.

7) Die Düngungsmittel, deren faulige Ausdünstungen nicht gehörig gemässigt werden, können zum Theil, ohne assimilirt zu werden, in die Pflanzen übergehen, so dass ihr starker Geruch noch

---

* So wirkt die Thierkohle, welche ungefähr 0,1% trockne auflösliches Blut enthält, bei gleichem Gew. besser, als das trockne aufl. Blut. Urin, welcher 0,3 hineingerührte trockne Excremente enthält und mit 0,5 seines Gewichts pulv. por. Kohle gemengt wird, bildet eine pulvrige Masse, welche nur 0,3% trockne organische Materie enthält und desswegen auch mehr Düngungskraft besitzt, als die möglichst wenig veränderte Poudrette.

darin bemerkbar ist. Durch die angezeigten Mittel lässt sich diesem wichtigen Uebelstande abhelfen.

8) Die auffallendsten Anomalien in der Wirkungsweise der Knochen bei ihrer Anwendung als Dünger lassen sich rationell erklären und treten in die allg. Theorie hinein. Man wird sie jetzt in der Praxis beliebig herbeiführen oder vermeiden können.

9) Die Reihenfolge, nach der die Knochen bei verschiedenen Zuständen den grössten Widerstand darbieten, ist folgende:

A. Nicht zertheilte Knochen, welche ihr ganzes organisches Gewebe, mit fettiger Materie durchdrungen, enthalten.

B. Feucht aufbewahrte Knochen, in welchen die fette Materie sich isolirt hat (*est restée isolée*).

C. Dieselben Knochen, mechanisch zertheilt, so dass sie den äussern Agentien eine vervielfachte Oberfläche darbieten.

D. Die Knochen, aus denen man eine immer grössere Menge fettiger Materie abgeschieden hat.

Knochen, die durch wiederholte Auswaschungen so weit von Gallert befreit sind, dass sie weniger als 1 p. C. davon enthalten, sind fast wirkungslos als Dünger; denn wenn sie gleich in diesem Zustande noch genug zerstörbare Substanz enthalten, um durch Calciniren in verschlossenen Gefässen stark gebräunt zu werden, so rührt diess doch nur von Zersetzung einer, keine Düngungskraft zeigenden, unlöslichen Kalkseife her.

10) Die matten Kohlen, in Gestalt sehr porösen Pulvers und mit sehr zertheilten oder auflöslichen organischen Substanzen geschwängert, wirken nützlich: *a*) vermöge ihrer speciellen Eigenschaft, die freiwillige Zersetzung zu verzögern, und solchergestalt die assimilabeln Ausflüsse mit dem Absorptionsvermögen der Pflanzen besser in Verhältniss zu setzen; *b*) als ein Zwischenagens, um die Gasarten zu condensiren und sie an die Pflanzen vermöge der Einflüsse von Temperatur, Druck und Feuchtigkeit, womit sich diess Condensationsvermögen ändert, abzutreten, endlich *c*) durch Absorption der Sonnenstralen und vermöge dessen Erwärmung des Bodens. (*J. de chim. méd.* 1834. *Févr. p.* 84 — 87).

Bestimmung des Zeitraums, seit wenn ein Gewehr losgeschossen worden ist, von F. H. Bouticny.

Frühere Resultate des Verfassers, im Centralbl. 1833. S. 747 mitgetheilt, bezogen sich auf Gewehre mit eiserner Pfanne, folgende

auf solche mit kupferner Pfanne, deren man sich jetzt in Frankreich sehr häufig bedient.

Der Verfasser hat seine Versuche über einen Zeitraum von 50 Tagen nach Abschiessen des Gewehrs verbreitet; erinnert übrigens, dass die im Folgenden mitzutheilende Eintheilung dieses Zeitraums in bestimmt charakterisirte Perioden nicht für absolut zu nehmen sey; vielmehr in betreffenden Fällen eigentlich die Versuchstabelle, auf die sie gegründet ist, zu Rathe gezogen werden müsse. Diese Versuchstabelle ist im Original mitgetheilt, da jedoch Ausführlichkeit über diesen Gegenstand ausser unserm Zweck liegt, und die darin enthaltenen Data im Grunde eben so wenig als absolut gelten können, so verweisen wir darüber auf das Original*.

Als Reagentien reichen Cyaneisenkalium und Bleyzucker hin; Bleyzuckerpapier ist als Beihülfe nützlich. Ein Eisendraht und Ammoniakflüssigkeit, als Reagentien versucht, gaben keine deutlichen Erfolge.

Erste Periode. Das Gewehr ist höchstens seit 2 Stunden losgeschossen. In der filtrirten Lösung des Schmutzes (Pulverrückstandes) zeigen Reagentien die Gegenwart von Schwefelwasserstoffs., die Abwesenheit von Kupfer- und Eisensalzen an. Auf dem Theile des Laufes, welcher der Pfanne entspricht, zeigt sich noch nichts von rothem Eisenoxyde.

Zweite Periode. Das Gewehr ist mindestens seit 4 Stunden und höchstens seit 24 Stunden losgeschossen. In der Lösung des Schmutzes fehlt jetzt Schwefelwasserstoff, zeigt sich dagegen ein Eisen- und Kupfersalz. Noch ist kein Eisenoxyd am Laufe sichtbar.

Dritte Periode. Das Gewehr ist mindestens seit 2 Tagen und höchstens seit 6 bis 10 Tagen losgeschossen. Diese Periode verhält sich wie die vorige, nur zeigen sich jetzt auch Flecke von rothem Eisenoxyde auf dem Laufe und grünes Oxyd in der Pfanne.

Vierte Periode. Das Gewehr ist mindestens seit ungefähr 10 Tagen bis 50 Tagen, vielleicht auch seit noch längerer Zeit losgeschossen. In der Lösung des Schmutzes sind weder Eisen- noch Kupfersalze vorhanden, an dem Laufe zeigt sich rothes Eisenoxyd, in der Pfanne grünes Oxyd. (*J. de chim. méd.* 1834. *Févr. p.* 78—83).

* Es scheint übrigens, dass der Verf. seine Versuche nur mit Einem Gewehre angestellt hat, auch sind sie nicht für verschiedenen Zustand der Luftfeuchtigkeit vorgenommen. Diese möchte ihnen nur einen sehr problematischen Werth lassen.

Die Red.

Ueber das bittre Princip des gemeinen Wermuths, von Apotheker Mein in Neustadt Gödens.

Schon Leonardi (Brandes *Arch. XXVIII.* 211) und Caventou (Brandes *Arch. XXIX.* 167) haben das bittre Princip des Wermuths zu isoliren versucht, was ihnen indess minder gelungen ist, als dem Verfasser, der es in krystall. weissen Zustande erhalten hat. Es nähert sich durch seine Schwerlöslichkeit in Wasser, Leichtlöslichkeit in Alkohol den Harzen; scheint übrigens dem Santonin nahe zu stehen.

Bereitung. 22 Unzen kurz zuvor geernteter schnell getrockneter Blätter und blühender Spitzen des Wermuths wurden sehr fein zerschnitten, mit so viel warmen Wasser begossen, als sie einzusaugen vermochten, nach 24 St. stark ausgepresst, diese Extraction noch 1- bis 2mal wiederholt, die durchgeseihten Flüssigkeiten im Wasserbade, gegen das Ende der Arbeit sehr vorsichtig, zur Syrupsdicke gebracht, das 8 Unzen betragende Extract mit Alkohol von 36° B. erschöpft, die klaren geistigen Auszüge bis auf ¼ abdestillirt, der Rückst. zur Syrupsdicke abgeraucht, und mit Wasser versetzt, wo sich ein Antheil des Bitterstoffs in harzähnlichem Zustande abscheidet, während ein anderer mit Extractivstoff und etwas Schleimzucker in der Mutterlauge zurückbleibt. Diese wird daher verdampft, in Alkohol gelöst, der Extractivstoff und Zucker daraus durch Aether gefällt, die Fl. zur Trockniss verdampft, und der Rückstand durch Wasser aufgeweicht, wo der übrige harzige Bitterstoff zurückbleibt. Zu fernerer Reinigung wird derselbe in seinem 3- bis 4fachen Gewicht Alkohol gelöst, diese Aufl. nach und nach bis zur gänzlichen Fällung mit W. versetzt, der Weingeist durch Verdunsten entfernt und diese Auflösen und Fällen recht oft wiederholt, bis die Mutterlauge — nach gänzlicher Entfernung des Weingeists — durch die Aufl. des salzs. Eisenoxyds nicht mehr grün oder grünlich, sondern bräunlichgelb getrübt wird, worauf sich der harzige Bitterstoff frei von Extractivstoff ansehen lässt, und jetzt nur noch 2 Drachmen 1 Scrupel (von 22 Unzen trocknem Kraut) beträgt*. Um ihn möglichst farblos darzustellen, ward 1 Scrupel davon in 1 Unze Weingeist von

* Aus frischem Kraute bereitet besitzt er jetzt die Farbe und Sprödigkeit des gewöhnlichen Jalappenharzes, aus älterm, lange der Luft ausgesetzt gewesenen dargestellt, erscheint er viel dunkler und ist weniger spröde. Zieht keine Feuchtigkeit aus der Luft an, klebt an den Zähnen bald an, mit Hintersetzung eines Gefühls von Schärfe und Wärme an der Zunge. Ist so concentrirt bitter, dass 1 Gran davon, in ein paar Drachmen Weingeist gelöst und mit 125 Unzen = 60000 Gran Wasser vermischt, demselben noch eine sehr bemerkbare Bitterkeit mittheilte. Die geistige sowohl als wässrige Lösung röthet Lackmus.

80 Gew. Pr. C. gelöst, diese Lösung zu 4 Unzen Weingeist von 30 Gew. p. C. gegossen, durch Schütteln gemischt, 24 St. in Ruhe gestellt, der abgelagerte flockige Niederschlag durch Filtriren getrennt, zur klaren Fl. so lange eine verd. Lösung von Bleyzucker unter abwechselndem Schütteln gefügt, bis eine kleine abfiltrirte Probe durch Zusatz von verd. Schwefels. eine Spur überschüssigen Bley's zu erkennen gab; die stark getrübte Fl. in einer Abdampfschaale mit 4 Unzen Wasser vermischt, einer sehr gelinden Wärme bis zu vollständiger Verflüchtigung des Weingeists ausgesetzt, nach dem Erkalten filtrirt, ein Strom Schwefelwasserstoffgas so lange durchgeleitet, bis nach starkem Schütteln die Fl. bald sich klärte und mit Schwefelwasserstoffgas vollst. gesättigt war, durch Erwärmen in einer Schaale das Schwefelwasserstoffgas entfernt, und die vom Schwefelbley abfiltrirte Fl. bei einer Wärme bis zu 50° R. verdunstet. Sie bedeckte sich bald mit einer farblosen Haut und bei einiger Concentration bildeten sich auf dem Boden der Schale während der Wärme-Einwirkung kleine undeutliche säulenformige fast weisse Krystalle. Nachdem die auf der Fl. gebildete Haut zu die Seite geschoben und die Mutterlauge abgegossen war, um nach dem Austrocknen die Krystalle, deren grösster Theil am Boden der Schale fest sass, durch Abschaben gewinnen zu können, wurden durch ferneres Eindampfen selten noch Krystalle erhalten, und, wenn einmal, so waren sie mehr gefärbt und verworren abgelagert*. Der letzte Gehalt an Bitterstoff schied sich vielmehr in Form einer Haut auf der Oberfläche ab, welche zurückgeschoben bald durch eine neu sich bildende ersetzt wurde; so jedoch, dass nur die erste Haut farblos, die folgenden immer gelblicher und zuletzt schmuzig braungelb wurden. Diese hautförmig abgeschiedene Harz getrocknet, mit Glaspulver gemengt und mit Aether übergossen, durch Schütteln die Aufl. befördert, dann nach einiger Ruhe in ein Schälchen abgegossen hinterliess den Bitterstoff nach freiwilligem Verdunsten an der Luft und gänzlichem Austrocknen in einem fast farblosen firnissartigen Ueberzug.

Eigenschaften. Kleine undeutlich säulenförmige fast weisse Krystalle oder fast farbloser firnissartiger Ueberzug, von ausserordentlich anhaltend bitterm Geschmack. Schmilzt bei langsamer Erhitzung in einer Glasröhre, bräunt sich dann und verkohlt sich unter Entwickelung eines brenzlich riechenden Dampfes, der sich anfangs zu braunen Tröpfchen, welchen dunkelgrüne folgen, verdichtet. Löst sich am leichtesten in Weingeist, dann in Aether; erfordert frisch bereitet von Wasser mehr als 1000 Thle. zur Aufl., wird

* Ein Scrupel des bösartigen Bitterstoffs gab nur 4 Gran Krystalle.

aber durch lange Einwirkung der Luft auflöslicher in Wasser. Die conc. wässrige milchartige Lösung — durch Vermischen einiger Tropfen geistiger Lösung mit Wasser und Verdunsten des Weingeists erhalten — röthet Lackmuspapier, und wird von allen conc. wässr. Lösungen von Säuren, Alkalien, Metall- und andern leichtlöslichen Salzen käsig gefällt, von allen gewöhnlichen verd. Reagentien dagegen nicht gefällt, ausser von Galläpfelaufguss. — Der trockne Bitterstoff selbst löst sich in conc. Salpeters. langsam zu einer gelben trüben Fl. auf, theilt der conc. Schwefels. eine intensiv gelbe, nach und nach in Dunkel-Purpur übergehende, Farbe mit, bräunt die conc. Salzs., löst sich leicht in Essigs., durch Wasser wieder daraus fällbar. (*Ann. der Pharm. VIII. S.* 61 — 66).

Chemische Untersuchung des sogen. Brandes im Getraide und einige Eigenschaften des Moders (Humussäure), von Dr. Gräger.

Die Substanz, welche den sog. Brand des Getraides ausmacht, ist nach des Verfassers Untersuchungen wesentlich nichts anders als Moder oder Humussäure, zugleich mit einer in Aether löslichen und einer darin unlöslichen (aber in Alkohol löslichen) fettigen Substanz, welche durch kochenden Alkohol und Aether ausgezogen werden und phosphors. und schwefels. Kali und Kalk, welche durch Kochen mit Wasser ausgezogen werden, worauf der Moder mit saurer Reaction zurückbleibt. Stärkemehl ist nicht darin enthalten.

Bei dieser Gelegenheit macht der Verf. noch folgende Bemerkungen über den Moder selbst.

Die besten Auflösungsmittel für Moder sind Alkalien, am anwendbarsten die Ammoniakfl., da die Verbindung des Modern mit Ammoniak am leichtesten neutral erhalten werden kann und in W. leicht aufl. ist, daher das beste Mittel gewährt, durch Doppelzersetzung auch andere neutrale Verbindungen zu erhalten; doch verfliegt das Ammoniak daraus an freier Luft, eine sauer reagirende Lösung zurücklassend, aus der etwas Moder niederfällt. — Moderkalk ist viel auflöslicher als Moderbaryt. — Die Angabe Sprengels, dass das Moderbleyoxyd nicht durch Schwefelwasserstoff und Schwefelsalze gefällt werde, ist nicht richtig, die Färbung durch diese Reagentien ist in sehr stark verdünnter Lösung wohl wahrzunehmen und binnen einigen Tagen entsteht auch ein wirklicher Niederschlag von Schwefelbley. — Kochende Salpeters. löst den Moder zum Theil, unter Entwickelung von Stickstoffoxydgas zu einer rothbraunen Fl., welche,

nachdem sie neutralisirt worden ist, alle Metallauflösungen fällt, welche auch der Moder und Gerbstoff fällt (Eisenoxyd und Oxydulsalze rostfarben und erst allmälig nach vorheriger Rothfarbung der Fl.); und (in Widerspruch mit der Angabe anderer für andere Moderarten) keine Spur Kleesäure enthält. Der von Salpeters. ungelöste gelbbraune Rückstand reagirte selbst nach anhaltendstem Auswaschen mit Wasser, wobei er jedoch fortwährend aufgelöst ward, sauer; löste sich übrigens am leichtesten in ätzenden Alkalien zu olivenbrauner Fl., sich wie die Lösung des Moders in Ammoniak verhaltend.

Die trockne Dest. des Moders lieferte eine ammoniakalische Fl., auffallend der sich beim Tabackrauchen in den Abgüssen sammelnden Flüssigkeit ähnlich riechend, mit Rücklassung fast der Hälfte des angewandten Moders an Kohle, welche sich in einem Platintiegel schwer einäschern liess, eine Asche liefernd, welche grösstentheils aus phosphors. Kali und phosphors. Kalk nur mit Spuren von Schwefels., Salzs. und Magnesia bestand. (*Ann. der Pharm. VIII. S.* 67 — 70).

Neues Wärmeerzeugungsmittel, von Rutten.

Dieses, in öffentlichen Blättern schon ziemlich besprochene, Mittel, auf welches sich der Erfinder ein Patent hat geben lassen, und was auch schon im Grossen mit Vortheil benutzt werden soll, besteht im Wesentlichen darin, dass man Steinkohlentheer und Wasser zugleich in eine von Steinkohlen oder ein anderes Brennmaterial unterhaltene Flamme in dünnem Strome einfliessen lässt. Die Wirkungsweise desselben liegt darin, dass das Wasser hiebei zersetzt wird, seinen Wasserstoff zur Verbindung mit dem Kohlenst. des Theers hergiebt, der solchergestalt (als Kohlenwasserstoff) leichter verbrennlich wird und nicht mehr so wie früher zum Theil in Rauch verfliegt, seinen Sauerstoff aber zur Unterhaltung der Verbrennung, mit dem Vortheil, dass nicht hiebei, wie bei dem Sauerstoff der atmosphärischen Luft, auch zugleich Stickstoff zutritt, der zwar an der Erwärmung Theil nimmt, aber nichts selbst zur Erwärmung beiträgt. Kannte man auch dieses Vermögen am Wasser schon früher, so wusste man es doch nicht anzustellen, die Zersetzung desselben durch den brennenden kohlenstoffhaltigen Körper ohne Nachtheil für seine Temperatur zu bewirken. Das Verfahren der Schmiede und anderer Feuerarbeiter, die diesen Zweck durch Besprengen der Kohlen mit Wasser, ohne darauf auszugehen, erreichen, schien zu mühsam und nicht im Grossen ausführbar; und so blieb die Sache auf sich beruhend,

bis durch Rutters Methode das Problem gelöst wenigstens scheint, denn erst längere Erfahrung und authentische Zeugnisse dürften doch noch nöthig seyn, um darüber entscheiden zu können. Wie dem auch sey, so sind folgendes noch einige nähere Details über diese Methode.

Durch Reguliren des Stroms und des Verhältnisses zwischen Theer und Wasser läßt sich auch der erzeugte Hitzgrad abändern. Das Zuleiten des Theers so wie jenes des Wassers geschieht in Röhren, deren eine oder auch mehrere von dem Theerbehälter, andere von dem Wasserbehälter ausgehen und ihren Inhalt nahe an der Feuerstelle selbst in einen gemeinschaftlichen Trichter gelangen lassen, so dass Theer und Wasser vereint tropfenweise ins Feuer fallen. Man kann aber auch beide Massen, jede für sich ins Feuer gelangen lassen, nur müssen beide zugleich daselbst eintreffen. Die Zuleitung von Theer und Wasser muss sich durch Hähne reguliren lassen, und die Röhren, welche sie zuletzt zum Feuer führen, müssen stets so weit offen erhalten werden, dass durch sie auch atmosphärische Luft zur Flamme gelangen kann. Ob man von Theer und Wasser das rechte Verhältniss getroffen habe, erkennt man aus der Beschaffenheit der Flamme. Ist diese matt und schwankend, so ist des Wassers zu viel, sieht sie aber dunkel und rauchig aus, so herrscht ein Uebermass von Theer. Nach Rutter's Erfahrungen kann stets etwas mehr Wasser als Theer zugeleitet werden, doch ändert sich dieses Verhältniss mit der Substanz, die ursprünglich das Feuer unterhält, und mit dem Zweck der Heitzung.

Die Ausgiebigkeit dieses Heitzmittels soll nach Rutter's Bericht sehr bedeutend seyn. Bei gehöriger Leitung des Processes ist die Wirkung von 15 Pf. Kohlentheer und eben so viel oder etwas mehr Wassers und 25 Pf. Newkastler Cooks ebenso gross, wie jene, die man beim gewöhnlichen Verfahren mit 120 Pf. Newkastler Steinkohlen erlangt. Bei den Gaserzeugungswerken reicht man jetzt bei Anwendung des neuen Heitzverfahrens in 24 St. mit 8 — 12 Gallonen Theer aus, wo man vorher 40 — 50, ja in einigen Fällen gar 70 Gallonen in derselben Zeit verbraucht hat. Dass die Kosten des neuen Verbrennungsprocesses von den Gestehungskosten der Brennstoffe, des Theers und der Kooks abhängen, ist für sich klar. In manchen Fällen sind aber die Gestehungskosten der Materialien nicht ausschliesslich in Betrachtung zu ziehen. Dieses ist namentlich bei der Dampfschifffahrt der Fall. Bei langen Seereisen kommt nicht blos der Gestehungspreis der gewöhnlichen Brennmaterialien, sondern hauptsächlich der Platz, den sie auf dem Schiffe einnehmen, in Betrachtung. Da nun zum Rutter'schen Verfahren nichtsweniger als ganz reines

Wasser nothwendig ist, ja auch Seewasser mit Vortheil angewendet werden kann, so lassen sich allerdings aus diesem Gesichtspunkte sehr grosse Vortheile von dem neuen Verfahren hoffen. (Rarno. *Zeitsch. III. S.* 77 — 79, *aus Mech. Mag. no.* 529 — 530).

Kleinere Mittheilungen.

Ueber Benzoe und Benzoesäure, von Brown. Der Verf. erhielt aus den weissen Benzoethränen blos 8½ p. C. unreine Benzoesäure, aus der sie verbindenden braunen Masse, die übrigens von reinem durchsichtigen Ansehen, glatten und reinen Bruche war, 13 p. C. derselben. — Durch Kochen mit Wasser und Erkaltenlassen des Decocts, wo die Benzoesäure niederfällt, lieferte der Balsam von Tolu 9 p. C., der Styrax 5 p. C., der Peru-Balsam 4½ p. C. Benzoesäure. Durch Sublimation liess sich die Benzoesäure aus diesen Balsamen nicht erhalten, ohne durch ein Oel verunreinigt zu werden, welches sich ungefähr bei derselben Temperatur als die Säure verflüchtigt. (*J. de pharm.* 1834. *Janv. p.* 39 — 40, *aus dem Journ. of the Philad.* 1833. *July*).

Zersetzung des Wassers durch Erhitzung mit Jod. Schon Gay Lussac hat beiläufig angeführt, dass das Jod bei Erhitzung mit Wasser sich theilweis in Jodwasserstoffs. und Jods. verwandle. Eben dahin deutet folgender Versuch von Lassaigne: Ganz fein geriebenes, erst mit schwacher Kalilauge dann mit Wasser gewaschenes, Jod wurde in frisch bereitetem dest. Wasser gelöst, die Lösung vom überschüssigen Jod abgegossen, und in einem kleinen Glaskolben (in einem Platintiegel hatte der Versuch gleichen Erfolg), bis zu voller Entfärbung erhitzt. Nach dem Erkalten zeigte Stärkmehllösung keine Spur freien Jods darin an, bei nachheriger Zufügung von Chlor aber entstand sofort eine ziemlich intensive blaue Färbung, die noch stärker ausfiel, wenn statt blossen Wassers Zuckerauflösung zum Kochen mit Jod angewandt wurde. (*J. de chim. méd.* 1833. *nov. p.* 655 — 656).

Papierteig als Klärmittel. Nach J. C. Lassus kann in den meisten Fällen die Hausenblase mit grosser Kostenersparniss durch Papierteig ersetzt werden. Man nimmt denselben in dem Zustande, in dem er vor dem Schöpfen des Papiers ist, lässt das Wasser durch einen Seiher oder ein Sieb grösstentheils ablaufen, setzt frisches W. zu, wäscht ihn mit diesem aus, und rührt ihn dann in die zu klärende Flüssigkeit. Die faserigen Theile desselben nehmen die trübenden Theile aus der Flüss. mit sich, indem sie sich zu Boden setzen. Man kann die Papiermasse auch zugleich mit der Hausenblase anwenden, indem man ¼ oder ⅓ der sonst gebräuchlichen Menge Hausenblase nimmt, mit dem Abende derselben den Papierteig zerrührt und diese Mischung dann zum Klären anwendet. Den Papierteig erhält man am besten aus den Papiermühlen, kann ihn sich jedoch auch aus Druck- oder Fliesspapier bereiten, indem man dasselbe möglichst fein zerreisst und in Wasser vertheilt, doch nicht so

dargestellte Masse wegen minderer Zertheilung nicht so gut als der Teig aus den Papiermühlen. (Lucas *polyt. Zeit.* 1834. *S.* 21).

Messingwaaren eine hochgelbe Goldfarbe zu geben. Man ziehe sie durch Scheidewasser und lege sie dann mehrere Tage in frisches Wasser, um alle Säure zu entfernen. Diess Mittel wird durchgängig in den Rheinischen Fabriken angewandt. (Lucas *allg. polyt. Zeit.* 1834. *N.* 27).

Enthülsen des Reis. Zu dieser, bisher von Menschenhänden verrichteten, Arbeit ist in Nordamerika eine Maschine erfunden worden, wodurch der Erfinder einen von den südlichen Staaten ausgesetzten Preis von 50000 Dollars gewonnen hat. (*Nationalmagazin* 1834. no. 1. *S.* 8).

Baumwollensamenöl. Man berechnet den gesammten Ertrag alles Baumwollensamens, wenn er auf Oel benutzt würde (was nach Erfindung der Maschine, Cotton-Gin genannt, zum Auslesen der Samen, nun leicht geschehen kann), auf 1 Mill. Gallonen oder 8 Mill. engl. Pfund Oel. Die Wallfischfänger sind in Besorgniss, diese Production möchte die Preise des Fischthrans herabdrücken. (*Nationalmagaz.* 1834. no. 1. *S.* 8).

Oel aus den Samen der Sonnenblumen. Das grosse Hinderniss für gewinnreiche Darstellung des Oels aus dem Sonnenblumensamen war bisher immer die Hülse, die nicht nur den Ertrag an Oel bedeutend verminderte, sondern auch die Qualität desselben verschlechterte. Diese Hülse weiss man jetzt in Nordamerika mit leichter Mühe wegzuschaffen mittelst einer von Hrn. Burnitz von York in Pennsylvanien neu erfundenen Maschine, welche mit dem Patentrechte 300 Dollars kostet, in Deutschland jedoch kaum auf die Hälfte zu stehen kommen dürfte. Vom Acre Landes wird ungefähr ein Ertrag von 50 bis 60 Bushels Samen gerechnet, und 1 Bushel giebt ungefähr 1 Gallone Oel, das dem franz. Olivenöl gleich, wo nicht vorzuziehen, seyn soll. Der Oelkuchen dient zu einem vortrefflichen Viehfutter. (*Nationalmagaz.* 1834. no. 1. *S.* 8).

Bereitung von Maibutter im Winter. Hierüber ist in dem gleich unterhaltenden und belehrenden Nationalmagazin folgende Mittheilung aus Amerika gegeben: „Da wir gerade am Buttermachen sind, so will ich Ihren Gourmands nicht vorenthalten, auf welche Weise sie sich mitten im Winter Maibutter verschaffen können. Mein Gewährsmann ist ein respectabler Pflanzer von Vermont, und der Redacteur des Vermont-Chronicle, welcher das Experiment nachgemacht und probat gefunden hat. Man setzt den Rahm in einem Kessel über das Feuer, macht ihn heiss, jedoch ohne ihn kochen zu lassen, rührt ihn fleissig um, verhütet sorgfältig, dass kein Rauch dazu schlägt, schöpft den Schaum, der sich auf der Oberfläche zeigt, sorgfältig ab, bis sich keiner mehr zeigt, setzt ihn alsdann an einen Ort, wo er nicht gefrieren kann, lässt ihn einen Tag stehen und vor dem Anrühren macht man ihn wieder mässig warm. Die Butter ist nicht nur so gelb, sondern, wenn der Rahm frisch ist, auch so wohlschmeckend, wie Maibutter. Obgenannter Redacteur glaubt, der Hauptgrund

dieser vortheilhaften Veränderung liege in der Entfernung dessen, was abgeschöpft wird. (*Nationalmagaz.* 1834. *no.* 1. *S.* 9).

Cosmetischer Crème oder Catay, von Jean-Marie Farina. Nimm Terpentin von Mecca 30 Grains, Süssmandelöl 4 Unzen, Wallrath 2 Drachmen, Zinkblumen 1 Drachme, weisses Wachs 2 Drachmen, Rosenwasser 6 Unzen. Lasse Alles bei gelindem Feuer im Marien- oder Sandbade unter Umrühren mit einem Glasspatel zusammenschmelzen, füge dann eine beliebige Menge von solchem ätherischen Oele, dessen Geruch am meisten zusagt, hinzu, fahre fort mit Umrühren (nach Entfernung vom Feuer!) und schlage diesen Crème gut, so dass er leicht und salbenartig wird. Verwahre ihn dann in einem Topfe. Dieser Crème soll sehr angenehm seyn, die Haut nähren, sie weiss machen, die durch Trockniss entstandenen Falten heben, bei Neigung zur Abschuppung der Haut sehr dienlich seyn und einer zu weichen Haut Ton verleihen. (*Journ. de conn. us.* 1834. *Févr. p.* 105).

Verbrennung des Phosphors durch Berührung mit Jod. Prof. Gazzaniga hat gefunden, dass Phosphor und Jod bei gegenseitiger trockner Berührung selbst dann in (mehr oder weniger violete, von weissem Rauch umgebene, ziemlich lange anhaltende) Flamme ausbrechen, wenn sie durch Umgeben mit Frostgemisch auf 20° bis 24° R. unter Null erkaltet sind. Ein Theil des Jods wird immer hiebei in unverbundenem Zustande verflüchtigt. (*Bibl. univ.* 1833. *oct. p.* 186 — 191).

Durchsägen des Gusseisens. Das Gusseisen lässt sich, bis zum Kirschrothglühen erhitzt (höher ist nicht gut), mit einer gewöhnlichen Holzsäge ohne Schaden für ihre Zähne so leicht und schnell als trockenes Holz zersägen. Man säge nur schnell und das Gusseisen liege überall (ausser wo die Säge durchschneidet) auf, sonst zerbricht es leicht vor Beendigung der Operation. (*J. de conn. us.* 1834. *Janv. p.* 43 — 44).

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ Ngr. Preuss.
Alle Buch- und in die Zeitschrift selbst eingreifende Anzeigen sind durch Leopold Voss in Leipzig zu erhalten.

Anzeige, das pharmaceutische Institut zu Halle betreffend.

Ostern 1834 beginnt, wie gewöhnlich, ein neuer Lehrcurs in unserer Anstalt. Meldungen zur Aufnahme sind, der erforderlichen Vorlehrungen halber, nicht zu spät zu machen.

Halle im März 1834.

Prof. Dr. Fels. Schweigger-Seidel,
als Dirigent der Anstalt.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

12. April 1834.

16.

INHALT. Vorkommen von Arsenik im käufl. Phosphor und in der daraus bereiteten Phosphors., von Bärwald u. Wittstock. — Wirkungsloser Zustand, den Eisen durch Salpeters. annimmt, von Herrschel. — Neue Beschaffenheit des venösen Menschenblutes und Unterschied zwischen venösem und arteriellen Blute, von Hermann.

Kl. Mitth. Heilwirkungen des Kreosots, von Boullay. — Neue Bestandtheile des Opiums, von Robiquet. — Verzinnung, welche sich auf alle Metalle und selbst auf Gusseisen anbringen lässt. — Feuchtigkeitswidriger Anstrich für Fachleinwand, Stricke u. s. w. — Pommaden gegen das Ausfallen der Haare. — Bereit. des Russ. Getränks Quas oder Quaitchy. — Pommade von Dissey zur Conservation der Haare. — Brodbereit. mit Dextrinsyrup. — Einfachste Weinprobe auf Bleygehalt. — Baumwolle, von Merrill. — Allg. pharm. Angel.

Ueber das Vorkommen von Arsenik im käufl. Phosphor und in der daraus bereiteten Phosphorsäure, von C. F. Bärwald und C. Wittstock in Berlin.

Wir ziehen die Resultate der, unabhängig von einander angestellten, Versuche beider Verfasser hier zusammen.

1) Nicht nur die Phosphorsäure aus verschiedenen Apotheken Berlins, sondern auch aus einer chemischen Fabrik erhalten, enthielt Arsenik, und zwar meist nicht im Zustande von arseniger S., sondern von Arsenik., dadurch erkennbar, dass hindurchgeleitetes Schwefelwasserstoffwasser binnen einigen Stunden eine gelbliche Trübung, binnen 24 Stunden einen gelben Niederschlag darin hervorbrachte, der sich durch Reduction nach Rose's Methode als Schwefelarsenik zu erkennen gab, und bei Bärwalds Versuchen aus 1 Pf., nach der Preuss. Pharm. bereiteter, Phosphorsäure ungefähr 8 Gran, bei Wittstocks Vers. aus der Phosphors., die aus 1 Unze Phosphor bereitet worden, 6 Gran betrug. Das Vorkommen als Arsenike. wurde von Bärwald auch noch speciell durch das Verhalten zu schwefels. Kupferoxyd nachgewiesen.

2) Durch besondere Versuche wurde sowohl von Bärwald als Wittstock erwiesen, dass dieser Arsenikgehalt weder aus den zur

Bereitung der Phosphorsäure angewandten Gefässen oder Materialien, noch dem als Reagens angewandten Schwefelwasserstoffgas herrühren konnte, so dass nichts übrig blieb, als ihn aus dem zur Bereitung angewandten, fabrikmässig dargestellten, Phosphor abzuleiten, wie denn wirklich solcher Phosphor von den Verfassern mit metallischem Arsenik verunreinigt befunden wurde, während der von Barwald selbst aus Knochen dargestellter sich rein davon zeigte.

3) Ein so verunreinigter Phosphor kann weder durch Destillation noch durch Behandlung mit kleinen Mengen Salpeters. von seinem Arsenikgehalt befreit werden; wohl aber kann erstere Behandlungsart zur Erkennung des Arseniks darin angewandt werden.

In der That fand Wittstock, dass bei Destillation des unreinen Phosphors der Arsenikgehalt mit überging, dagegen ein pulveriger prächtig carminrother Rückstand in der Retorte blieb, der sich als Phosphorkohlenstoff verhielt. Behandelt man andererseits Phosphor mit kleinen Mengen von Salpeters. von 1,200 sp. G. (rein oder mit gleicher Menge dest. Wasser vermischt) im Wasserbade, und giesst die Fl. nach einiger Zeit vom geschmolzenen Phosphor ab, so hat sie zwar den grössten Theil des Arsenikgehalts aufgenommen, der sich durch Reagentien leicht darin nachweisen lässt; die vollst. Befreiung durch eine wiederholte Behandlung dieser Art gelingt jedoch nur mit Zerstörung des grössern Antheils des Phosphors.

4) Es leidet keinen Zweifel, dass der Arsenikgehalt des käufl. Phosphors von einer zur Bereitung desselben angewandten arsenikhaltigen Schwefels. herrührt: da nach Wittstock Schwefelwasserstoffgas sowohl in einer Sorte käuflicher Schwefels. als der damit aus Knochen bereiteten Phosphors. Arsenik zu erkennen gab*.

5) Wittstock fand in dem Phosphor auch Kohlenstoff, bei Destillation des Phosphors mit in Rückstand bleibend, wie unter 3) angegeben ist.

6) Der arsenikhaltige Phosphor kann unter den unten anzuführenden Massregeln zur Bereitung einer ganz reinen Phosphorsäure dienen.

7) Das Abdampfen der Phosphors. kann nach Wittstock ohne Nachtheil für die Reinheit der S. in Gefässen von Berl. Porzellan geschehen, welches selbst bei 220° R. nicht von der Phosphors. angegriffen wird.

8) Die Oxydation des Phosphors auf Kosten einer verd. Salpeters. von 1,200 sp. G. erfolgt nach Wittstock unter Entwickelung

* Vergl. die ebenfalls hiermit übereinstimmende, unabhängig von den obigen gemachte, Beobachtung des Dr. Mercadé S. 221.

von Phosphorwasserstoff und scheint nicht höher als bis zu phosphoriger S. zu gehen, so dass die Umwandlung in Phosphors. erst dann dadurch erfolgt, wenn sie durch Abdampfen bis zu gewissem Grade sich concentrirt hat.

Eigenschaften des mit Arsenik verunreinigten Phosphors. Wiewohl wenig vom reinen Phosphor unterschieden, ist er doch nach Wittstock daran leicht erkennbar, dass er auf der, von seinem weissen Ueberzuge befreiten, frischen Oberfläche rauchgelb von Farbe erscheint, während er dagegen im Innern blassgelb wie reiner Phosphor ist, auch die nämliche kryst. Beschaffenheit als dieser zeigt, bei gewöhnlicher Temp. biegsam und bei niedriger spröde ist. Er löst sich in Schwefelkohlenstoff ohne Rückstand, doch setzt die Lösung nach kurzer Zeit ein Gemenge von kohlenschwefligem Schwefelarsenik und Phosphorkohlenstoff ab. Auch das Wasser, worin ein alter Phosphor viele Jahre aufbewahrt worden war, gab bei Behandlung mit Schwefelwasserstoffgas Arsenik zu erkennen.

Bänwald gelang es, künstlich eine Verb. von Phosphor mit Arsenik zu erzeugen, indem er ein Gemisch von Phosphors. und Kohlenpulver mit arseniger S. destillirte. Das so erhaltene Product erschien auf den ersten Blick dem auf dieselbe Weise, aber ohne Zusatz von arseniger S. bereiteten, Phosphor ganz ähnlich, aber, mit demselben näher verglichen, graugelb.

Verfahren, um aus arsenikhaltigen Phosphor reine Phosphorsäure zu erhalten. 1) Nach Bänwald. Entweder man reinigt die aus dem arsenikhaltigen Phosphor dargestellte Phosphors. dadurch von Arsenik, dass man gasförmigen Schwefelwasserst. hindurchleitet oder sie mit Schwefelwasserstoff vermischt einige Tage in der Kälte oder, zu Beschleunigung der Wirkung, in gelinder Wärme (wo jedoch häufig Unterschwefels. entsteht) stehen lässt. Oder man reinigt zuerst den Phosphor vom grössten Theile seines Arsenikgehalts, indem man 1 Th. desselben mit 2 Th. einer, aus gleichen Mengen reiner Salpeters. von 1,200 sp. G. und dest. W. bereiteten Fl. 4 St. im Wasserbade erhitzt, dann die aus so behandeltem Phosphor bereitete S. in einem Platintiegel so weit abdampft, bis sich (unter starkem knoblauchartigen Geruch, mitunter sogar unter Feuererscheinung) ein schwarzes Pulver (nach der Untersuchung metallisches Arsenik) ausscheidet, dann das Gefäss vom Feuer nimmt, die darin befindliche S. mit dest. W. verdünnt, und mittelst eines Filters von dem schwarzen Pulver scheidet. Die S. verräth nun keine Spur Arsenik mehr. — Nach Wittstocks Bemerkung ist jedoch diese Methode, welche die Anwendung einer nur vollst. Oxydation des Phos-

phors nicht hinreichenden Menge Salpeters. vorausgesetzt (s. die Anmerkung unten), deshalb nicht praktisch, weil dabei jederzeit ein bedeutender Verlust an Phosphors. erlitten wird; auch ein, nicht jedem zu Gebote stehender, Platintiegel dazu erfordert wird.

2) Nach Wittstock. a) Für Darstellung im Kleinen. Hiezu bedient man sich am besten einer Spirituslampe, auf welcher noch recht bequem 3 bis 4 Pf. S. dargestellt werden können, indem sie vor dem Sandbade den Vorzug einer leichtern Regulirung der Wärmegrade voraus hat, worauf zum Gelingen des Processes viel ankommt. Man bringt 1 Unze Phosphor in ein grünes Arzneiglas, welches geräumig genug ist, um von den darin zu behandelnden Stoffen kaum zur Hälfte gefüllt zu werden, übergiesst ihn mit 12 Unzen Salpeters. von 1,200 sp. G., stellt das Glas mit seinem Inhalte in eine eiserne Schaale mit Sand und gibt schwaches Feuer. Zuerst entwickeln sich farblose, nach Phosphorwasserstoff riechende, Dämpfe, welche den obern Raum im Glase einnehmen, dann, mit steigender Temperatur, rothe Dämpfe, der Geruch nach Phosphorwasserstoff tritt nunmehr weniger stark hervor und Phosphor destillirt über. Hat die Einwirkung der Salpeters. nachgelassen und sich aller Phosphor aufgelöst, so erfolgt nun ein ruhiges Verdampfen von W. und Salpeters. unter Verbreitung des Geruchs nach Phosphorwasserstoff. Wenn etwa noch 8 Unzen Fl. übrig sind, füllt sich plötzlich das Gefäss mit dunkelrothen Dämpfen, was so lange anhält, als noch phosphorige S. und Salpeters. vorhanden sind. Wenn bei Hinzumischen einer neuen Quantität Salpeters. noch rothe Dämpfe entstehen, ist die Oxydation der phosphorigen S. zu Phosphors. noch nicht beendigt, und erst dann, wenn die Entwickelung rother Dämpfe bei Zusatz neuer Mengen von Salpeters. nicht bemerkt wird, diese vielmehr ruhig und unverändert abdestillirt, kann man von der vollständigen Oxydation des Phosphors überzeugt seyn. — Wenn sich der Phosphor aufgelöst hat, ist es gut, die Aufl. in eine Abrauchschaale von Berliner Porzellan auszugiessen und hierin die völlige Umwandlung der phosphorigen S. in Phosphors. mittelst Salpeters. zu bewirken. Ist der Zeitpunkt eingetreten, wo ein neuer Zusatz von Salpeters. keine rothen Dämpfe mehr erzeugt, sondern diese ruhig und unverändert abdestillirt*, so

* Bei man die Aufl. des Phosphors in Salpeters., welche als ein Gemenge von Phosphors., phosphoriger S. und Salpeters., und im gegenwärtigen Falle auch von arseniger S., zu betrachten ist, nicht Salpeters. im Ueberschuss angewandt, so dass der ganze Schwefelgehalt im Phosphor zerstört wird, so wird auch die rasche Entwickelung der rothen Dämpfe beim Verdampfen im Platintiegel, die zu Anfange heftiger S. allmälig geht, dann bemerkt; es verbreitet sich nun Geruch, ähnlich dem, wenn ein Gemenge mit heissem Schwefels.

dampft man die Phosphors. so lange ab, als durch den Geruch oder durch ein, mit Aetzammoniak befeuchtetes, Glasstäbchen noch Salpeters. entdeckt wird. Der Zeitpunkt, wo diess nicht mehr der Fall ist, tritt bestimmt ein, wenn die S. beim Abdampfen eine Temper. von 150° R. angenommen hat und die Menge der, aus 1 Unze Phosphor erhaltenen, S. gegen 4 Unzen beträgt. Sie wird jetzt mit 12 Unzen dest. Wasser vermischt und so lange Schwefelwasserstoffgas hineingeleitet, bis die Fl. stark darnach riecht. Hierauf stellt man das Ganze an einen warmen Ort und lässt das Schwefelarsenik sich absetzen, wobei aber verhütet werden muss, dass die S. nicht etwa eine, dem Siedpunkt nahe, Temp. annehme, indem sonst unfehlbar ein Theil des Schwefelarseniks gelöst werden würde. Hierauf filtrirt man das Schwefelarsenik ab und verdampft die Phosphors. in einer Porzellanschale, bis ein darüber gehaltener Streif in Bleyzuckerauflös. getauchtes Filtrirpapier nicht im Mindesten verändert wird*. Nach dieser Methode wurden aus 1 Unze Phosphor, die mit 13 Unzen Salpeters. aufgelöst und nachträglich noch mit 1 Unze dieser S. versetzt werden musste, 14½ Unzen Phosphors. von 1,130 sp. G. gewonnen, welche ganz frei von Arsenik war, auch keine der verschiedenen Säuren des Schwefels enthielt, welche selbst dann nicht entstehen, wenn sie noch salpetersäurehaltig war, wofern sie nur nicht gar zu lange mit dem durch die Salpeters. daraus abgeschiedenen Schwefel in Berührung blieb oder gar mit dem abgeschiedenen Schwefelarsenik gekocht ward. Eine Spur Eisen bleibt zwar noch zurück, welche die so dargestellte S. nicht als chemisch rein aber doch zu pharmaceutischem Gebrauche als vollkommen geeignet erscheinen lässt, insofern 14½ Unzen solcher S. durch Niederschlagung mit Schwefelammoniak blos 0,68 Grm Schwefeleisen lieferten.

b) Für Darstellung in grösserer Quantitäten. Das Verfahren ist wesentlich wie vorher, jedoch mit folgenden Abänderungen: Die Auf. muss in einem Kolben vorgenommen werden, der mit einem

---

in Berührung kommen und eine harte glasirte Kohle zurück; auch in der sonstige wieder farblose geschmolzene Phosphors. war, welche auffallend ist, dass sich die Phosphors. mit dieser Kohle, bis sie glasartig wird, erhitzen lässt, ohne dass Reduction erfolgt. — Eine Kieselerde, sowie auch von nicht zersetzbaren Salpeters., aber nur durch die Gegenwart von phosphoriger und arseniger S. bedingte, Verbindung ist die Abscheidung von ergiebigerem Antheil beim Verdampfen. Diese nur erfolgt, wird die arsenikhaltige S. beim Abdampfen trübe; es entwickelt sich Phosphorwasserstoffgas, das sich flammend entzündet, und das Arsenik setzt sich dann als schwarzes phosphorhaltiges Pulver ab.

* Selbstverst. in gleicher Absicht angewendete, ist nicht nöthig, weil im Falle auch vorhandene phosphorige S. durch Einwirkung zersetzen könnte, indessen sich absetzende unreinbare Theile von dunkler Farbe unterbricht, das mit Schwefelsäure verwechselt werden könnte.

tubulirten Helm versehen ist, weil sich der Phosphor gern auf die Oberfläche der Fl. begibt und dort verbrennt, wenn die atm. Luft freien Zutritt hat. Auf 1 Th. Phosphor rechnet man im Grossen nur 12 Th. Salpeters. von 1,200 sp. Gew., welche man auf einmal darauf giesst und den Kolben sodann auf warmen Sand stellt, ohne ihn jedoch damit zu umgeben. Hat die Entwickelung rother Dämpfe begonnen, so entfernt man sofort alles Feuer unter dem Sandbade und giesst, wenn hierdurch der stürmischen Reaction nicht auf der Stelle Einhalt gethan werden sollte, schnell einige Unzen heisses dest. Wasser durch den Tubus in den Kolben. Was im Verlauf der Operation überdestillirt und in der Regel Körnchen von sich mit verflüchtigten und wieder erstarrten Phosphor enthält, wird zum Inhalt des Kolbens zurückgegossen. Ist die Aufl. beendigt, wozu bei Anwendung von 1 Pf. Phosphor gewöhnlich 2 Tage erforderlich sind, während welcher Zeit der Kolben stets mit rothem Dampf erfüllt ist, so verfährt man mit dieser Aufl., wie vorstehend ausführlich angegeben wurde, wobei nur noch Bemerkung verdient, dass zur Entfernung des Schwefelwasserstoffs aus der Phosphors. Schütteln derselben in der Kälte mit vegetabilischer Kohle ein ganz vortreffliches Mittel abgibt, nur muss diese frisch geglüht, mit Salpeters. extrahirt und dann mit Wasser so lange ausgewaschen werden, bis diese durch Schwefelwasserstoffgas nicht im Geringsten mehr verändert wird. (Hinweis im *Pharm. Jahrb.* XXIII. 2te *Abtheil.* S. 103 — 124; — Wittstein *Vierteljahrsschr.* S. 125 — 146).

Ueber den wirkungslosen Zustand, den Eisen durch Salpetersäure annimmt, von J. F. W. Hausmann.

Der merkwürdige *elektronegative Zustand*, den Eisen durch Eintauchen in salpetersaure Silberauflösung oder Salpeters. erlangt, mit den interessantesten Erscheinungen, die sich daran knüpfen, ist schon durch frühere Versuche von Keir, Wetzler und Faraday bekannt, worüber sich eine Zusammenstellung in Fechners *Jahrb. der Physik* B. 40 findet. J. F. W. Hausmann hat über denselben Gegenstand neue Versuche mitgetheilt, welche zum Theil Bestätigungen des früher Bekannten, zum Theil auch neue Spezialitäten über diesen Gegenstand enthalten.

Wenn man blankes Eisen gleich anfangs in Salpeters. von 1,300 spec. G.* taucht, so bräunt es sich sofort unter mehr oder minder

* Solche erhielt in der Folge stets gemischt es aus, wenn von Salpeters. erforderlichen die Rede ist. *Anm. Red.*

lebhaftem Aufbrausen, von Entwickelung rother Dämpfe herrührend, allein dieses Aufbrausen dauert nur einige Augenblicke; bald hört es auf*, das Eisen nimmt plötzlich seinen Metallglanz wieder an und bleibt dann ruhig auf dem Boden der S. liegen, so lange man es darin lassen will, erhält auch durch Liegen an der Luft, Eintauchen in reines Wasser oder Ammoniak sein Vermögen, von der Salpeters. angegriffen zu werden, nicht wieder, kann auch, sey es in der Luft oder der Säure, sanft mit Gold, Silber, Platin, Quecksilber, Glas oder andern Substanzen berührt werden, ohne dass dieser wirkungslose Zustand aufgehoben wird, was dagegen, wie auch schon früher bekannt, durch rasches Reiben oder Abschaben der Oberfläche erfolgt. Wenn man dagegen das durch Salpeters. wirkungslos gemachte Eisen mit Kupfer, Zink, Zinn, Wismuth, Antimon, Bley oder gewöhnlichem Eisen, sey es in Luft, Wasser oder in der Säure, berührt, so hört der wirkungslose Zustand auf und die S. äussert ihren Angriff darauf unter Aufbrausen wie gewöhnlich. Berührt man ein etwas langes, zugespitztes gemachtes und mit Salpeters. befeuchtetes, Stück Eisendraht an einem seiner Enden mit Kupfer, indem man es in der Luft auf einer Glasplatte schwebend (suspendu) hält, so sieht man seine Oberfläche sich bräunen, nicht augenblicklich und allenthalben auf einmal, sondern successiv und mit gleichsam fortschreitender (allmähliger schneller) Bewegung von dem berührten Ende bis zum andern. Wenn diese Bräunung in ihrem Fortschritte einen, an einer Biegung des Drahts hängenden, Tropfen erreicht, so erfolgt Aufbrausen und gänzliche Zersetzung des Tropfens. Berührt man dagegen den Draht, während er in die S. getaucht ist, so tritt die Wirkung sofort auf seiner ganzen Länge ein. Wiederholt man den Versuch mehrmals in einer Schaale, welche nur wenig S. enthält, so wird diese dadurch endlich, das Eisen fordert in den wirkungslosen Zustand überzuführen, was zum Theil auf der entwickelten Wärme, zum Theil auf der Entwickelung von Salpetergas zu beruhen scheint, denn eine S., die mit diesem Gase bis zu Erlangung einer grünen Farbe geschwängert worden war, zeigte sich alsdann unfähig, den wirkungslosen Zustand herbeizuführen; insofern ein hineingetauchtes Stück Eisen sich unter lebhaftem Aufbrausen auflöst, durin verändert.

Taucht man ein wirkungslos gemachtes Stück Eisen in eine Aufl. von salpeters. Kupfer, so bewirkt es keine Fällung darin, berührt man es aber darin mit einem Kupferstocke, so bedeckt sich die Eisenfläche sofort mit einer dichten Schicht metallischen Kupfers.

* In concentrirter Salpeters. findet gleich Anfangs keine Einwirkung Statt. Der Red.

Zwischen den Concentrationsgraden der S., wo sie das Vermögen äussert, das Eisen umwirksam zu machen oder nicht, giebt es Zwischengrade, worin sie dieses Vermögen mit immer grösserer Schwierigkeit ausübt, und das Aufbrausen entsprechend länger dauert, ehe der wirkungslose Zustand eintritt. In diesen Zwischenzuständen tritt zuweilen folgende sehr merkwürdige Erscheinung ein: Die Wirkung hört für einen Augenblick auf, tritt dann wieder ein und so mehrmals abwechselnd hinter einander, mit unregelmässigen Unterbrechungen*, die sich manchmal ziemlich langsam in Zwischenräumen von 1 bis ½ Sec., manchmal mit zunehmender Schnelligkeit wiederholen, so dass sie sich nicht mehr zählen lassen. Wenn sie langsam erfolgen, sieht man recht wohl, dass sich das Aufhören der Wirkung von einem Ende des Bruchs nach dem andern fortpflanzt, ohne dass man indess angeben kann, weshalb sie an einem Ende früher als am andern aufhört.

Hat nicht man, dass das Eisen zwar nicht mit Heftigkeit einwirkt, aber doch eine braune Oberfläche erhält, die S. eingenommen und Gasblasen entwickelt. Dieser langsamen Wirkung kann plötzlich auf eine ziemlich sonderbare Weise Einhalt geschehen. Man zieht das Eisen aus der S. empor, hält es für einen Augenblick in der Luft und lässt es dann plötzlich mit einem kleinen Stoss herabfallen. Eine halbe Sec. nachher wird man es fast stets in seinem vollen Metallglanze erblicken.

Der nämliche Erfolg tritt noch sicherer ein, wenn man das Eisen, ohne es aus der S. herauszuziehen, mit einem dünnen Platinbleche darin berührt. Die Berührung des Platin (und unter gewissen Umständen auch des Silbers) übt einen entgegengesetzten Einfluss aus, als die des Zinks u. s. w. in Bezug auf Hervorrufung oder Zerstörung des wirkungslosen Zustandes. So z. B. tritt, wenn man in eine Platinschale oder auf einen in eine Porzellanschale liegenden Platinblech operirt, der wirkungslose Zustand nicht blos mit einer S., sondern selbst einer, mit der gleichen Menge Wasser verdünnten, S. ein. Ist aber der Wasserzusatz grösser, so gelingt es nicht mehr, das Eisen, selbst bei inniger Berührung mit Platin, unwirksam zu machen, was jedoch bei Zusatz von Säure erfolgt.

Ist das Eisen einmal wirkungslos gemacht, so widersteht es vollkommen nicht nur der Einwirkung einer S. von demselben Verdünnungsgrade, sondern selbst einer noch verdünnteren, so, wie der Verfasser sagt, beweist, dass die angeführten Umstände nicht blos von dem Mangel des Wassers herrühren, welches zur Auf. des sich

* Diese plötzliche Unterbrechung hat Faraday gemacht.

Die Red.

bildenden salpeters. Eisens erforderlich wäre, sondern vielmehr von einem dauernden elektrischen Zustande der Oberfläche*.

Berührt man ein Stück Eisendraht, welches durch einen darum angebrachten Ring von Wachs in 2 Hälften getheilt ist, innerhalb concentrirter Salpeters., wo der wirkungslose Zustand an beiden Hälften gleichzeitig eintritt, an einem Ende mit Kupfer, so tritt die Wirkung an beiden Hälften wieder gleichzeitig ein; berührt man aber das wirkungslos gewordene Eisen, nachdem man es mittelst eines Glasstabchens am Wachse herausgehoben hat, an einem Ende, so pflanzt sich die Wirkungswiederherstellung blos bis zur Wachsnase fort, aber nicht weiter, so dass nachher die eine Hälfte braun, die andere blank erscheint.

Ein hufeisenförmig gekrümmtes und auf angezeigte Weise durch Wachs getheiltes Stück Eisen wurde durch Eintauchen in die S. wirkungslos gemacht, dann bis zu ⅓ seiner Länge herausgezogen, so dass der grössere Theil einer seiner Hälften *A* noch eingetaucht blieb. Unter diesen Umständen ward die andre Hälfte *B* in der Luft mit Kupfer berührt. Die Wirkung pflanzte sich bis zum Wachse fort, wo sie still stand. Darauf wurde die Hälfte *B* schnell bis zur Berührung mit der Oberfläche der S. herabgesenkt, die Wirkung begann sofort an dem Theile *A*, den man eingetaucht hielt, und der bis dahin blank geblieben war.

Der wirkungslose Zustand des Eisens verharrt auch bei einer Temp. der S., welche für die Hand nicht mehr leidlich ist, aber nicht mehr bei kochendem Zustande derselben. Lässt man es in sehr heisse S. fallen, so widersteht es noch einige Augenblicke, geräth aber dann in heftiges Aufbrausen. Wie fand der Verfasser, dass das Eisen die Wirkung kochender Salpeters. einzuhalten vermochte, ohne sich zu oxydiren, wie Bussemann behauptet, durch erinnert er selbst, dass das Laugens S. vielleicht concentrirter war, als er selbst verwandte. Dagegen fand er selbst es unmöglich, eine Einsenkung der S. von 1,399 sp. G. auf **polirtem** Stahl (seine rasirt), oder selbst solche Stahlstreifen, wie man sie zu Uhrfedern verwendet, wo es in der Kälte oder Hitze, hervorzubringen. Man kann dieselbe beliebig lange Zeit über solchen Streifen kochen, ohne dass sich der geringste Erfolg zeigt. Was aber sehr merkwürdig erscheint, ist, dass Stahl, welcher die schiefste Härtung erhalten hat, so dass er der Feile voll kommen widersteht, sich ganz anders verhält. Es wird von der heissen S. mit ausnehmender Lebhaftigkeit und selbst von kalter S. gren-

* Die früheren Versuche gaben hierüber auch viel [illegible] Aufschluss.
Der Red.

lich leicht angegriffen. Ist indess die S. kalt, so wird er leicht wie-
dergegeben, und bräunt sich dann gleich dem Eisen wieder durch
Berührung mit Zink, doch nur langsam und so zu sagen mit Wider-
streben. (*Journ. de Ch. et de Ph. LII. p.* 87 — 96).

Ueber die saure Beschaffenheit des venösen Menschenblutes und über den Unterschied zwischen venösem und arteriellem Blute, von H. Hannover.

Die frühere Angabe des Verfassers, dass das venöse Blut gesunder Menschen freie S. enthalte, hat allgemeinen Widerspruch gefunden; dessenungeachtet beharret derselbe in Folge neuerer Versuche bei seiner Angabe und erklärt den stattgefundenen Widerspruch auf folgende Weise.

Untersucht man das Serum frischen venösen Blutes gesunder Personen mit rothem Lackmuspapier, so erhält man allerdings stets eine alkalische Reaction, mischt man es aber mit Lackmustinctur, so wird letztre schwach geröthet; von diesem sonderbaren entgegengesetzten Verhalten giebt aber das letztere die richtigere Anzeige, wie aus Folgendem erhellt.

Das Serum enthält viel phosphors. Natron: nun reagirt dieses Salz, wenn es aus gleichen Atomen Säure und Basis besteht, bekanntlich alkalisch; man kann, wie der Versuch zeigte, demselben noch ziemlich viel freie S. zusetzen, ehe die alkalische Reaction gegen Lackmuspapier verschwindet, und kann auf diese Weise, wenn man nicht aber ein gewisses Maas Essig. zusetzt, eine Fl. erhalten, die rothes Lackmuspapier bläut, neutrale Lackmustinctur aber sehr merklich röthet, mithin ungeachtet sichern Vorhandenseyns freier S. darin sich ganz ähnlich wie Serum verhält.

Die schwach saure Reaction des Serums wird durch Kohlens. bewirkt, denn, wenn man das Serum in einem pneumatischen Apparate bis zu 0° R. erhitzt, entwickelt sich viel Kohlens. und nachher reagirt das Blut auch gegen Lackmustinctur alkalisch vermöge seines Gehalts an kohlens. und phosphors. Natron.

Die freie S. des Bluts besteht jedoch nicht allein in Kohlensäure, sondern auch nach früheren Versuchen des Verf. in Essigsäure, welche aber beim Gerinnen des Bluts in den Blutkuchen eingeht, wahrscheinlich indem sie sich mit dem Faserstoff verbindet. In der That ergab sich a) dass neutrale Lackmustinctur mit dest. W. verdünnt und auf Blutkuchen gegossen, von diesem geröthet wurde, auch als das W. eine solche Menge Blutroth gelöst hatte, um die Röthung der Tinctur

der Farbe des Blutroths unterschreiben; b) dass die filtrirte und concentrirte wässrige Abkochung zerriebenen Blutkuchens Lackmustinctur ebenfalls auffallend röthete, sich gegen Lackmuspapier zweifelhaft verhielt; c) dass frisches venöses Blut, nach der Gerinnung mit sammt dem Serum mit Wasser ausgekocht und das Decoct concentrirt, gegen Lackmustinctur schwach sauer, gegen Lackmuspapier alkalisch reagirte.

Beim Eintrocknen des Serums scheint das kohlens. Natron durch das Eiweiss zersetzt zu werden und mit ihm Natron-Albuminat zu bilden; denn kocht man eingetrocknetes Serum mit Wasser aus und verdampft die dadurch erhaltene Lösung, so erhält man einen Rückstand, aus dem der Verf. durch stärkere Säuren niemals die geringste Spur Kohlensäureentwickelung hervorzurufen vermochte.

Ausserdem geht aus den Erscheinungen beim Gerinnen des Bluts hervor, dass die Essigs. durch ihre Verb. mit thier. Substanz ihre Affinität zum Natron so weit vermindert hat, um neben doppelt kohlens. Natron bestehen zu können. Diese modificirte Affinität scheint durch die Gegenwart freier Kohlens. im Gleichgewichte gehalten zu werden; nach Entfernung der Kohlens. durch Verdampfung aus dem Serum mag aber die Reaction des Bicarbonats von Natron auf die Verb. der Essigs. mit thier. Substanz eintreten, mit Bildung von essigs. Natron und neuer Kohlensäureentwickelung.

Mit Zuziehung der von Strauss beobachteten und vom Verf. bestätigten Thatsache, dass das arterielle Blut durch jede S., namentlich auch Kohlens. und Essigs., dunkel gefärbt wird, umgekehrt venöses Blut durch kohlens. Natron, Baryt oder Kalk die hochrothe Farbe des arteriellen Bluts annimmt, schliesst derselbe ferner, dass das arterielle Blut von dem venösen durch einen chem. Gegensatz, durch saure Beschaffenheit des letzteren und alkalische des ersteren, unterschieden sey.

Hiernach erklärt sich der Verf. die Veränderungen des Bluts beim Athmen so:

In den Lungen verliert das venöse Blut seine freie Kohlens. und seine freie Essigs., erstere durch Aushauchen, letztere durch Zersetzung mittelst des Sauerstoffs der eingeathmeten Luft, welchem der Farbstoff entspricht, dann (zufolge der Schüttelversuche mit Essigsäure) Essigs., mit viel W. verdünnt und mit organ. Stoffe verbunden, bei einer Temper. von fast 30° R. in Berührung mit viel Sauerstoffgas ungemein leicht in Kohlens., Wasser und Schleim zersetzt wird. — Hierdurch wird nun das venöse Blut in den Lungen neutral, bekommt dabei seine hellrothe Farbe wieder und wird zu arteriellem. Bei dem Kreislaufe nimmt dieses aus den Secretionsapparaten wieder freie

Venige. auf, wird dadurch dunkel, gelangt wieder in die Lungen und wird dort wieder durch Entfernung der Säuren hell und arteriell.

Die rothe Färbung des Bluts ausserhalb des Körpers durch atm. Luft hält der Verf. blos durch Entweichung der Kohlens. und darauf erfolgende Einwirkung des doppelt kohlens. Natrons auf die Verb. der Essigs. mit thier. Stoffe bedingt. (Pogg. *Ann.* XXXI. S. 311 — 319).

Kleinere Mittheilungen.

Ueber die Heilwirkungen des Kreosots. P. Rousar theilt über diesen Gegenstand folgende, in Frankreich gemachte, Beobachtungen mit. Man hat das Kreosot hauptsächlich äusserlich angewandt, und es scheint vorzüglich geeignet, Schaden (*plaies*) von schlechter Beschaffenheit zu verbessern und Blutflüsse zu hemmen. Auch ist es mit grossem Erfolg versucht worden, augenblicklich heftige, von Caries veranlasste, Zahnschmerzen zu stillen. In letzterm Falle allein bedient man sich des reinen Kreosots; in jedem andern Falle muss es mit einer, je nach dem Zweck seiner Anwendung verschiedlichen, Menge Wassers vermischt werden, und die verschiedenen Aerzte, die es angewandt haben, scheinen darin übereinzukommen, dass es in den meisten Fällen sehr verdünnt seyn müsse. So hat D. Cayrol der Akademie der Med. mitgetheilt, dass er das Kreosot im Verhältniss von 1 Scr. auf 1 Pf. Wasser innerlich, von 1 Scr. auf 1 Pf. Wassers zum Gurgeln und von 1 Scr. auf ½ Pf. Wasser äusserlich angewandt habe. — Dr. Teissier hat jüngst die Soc. der Medicin des Depart. der Seine benachrichtigt, dass er das Kreosot mit eben so schnellem als unverhofften Erfolge gegen alte Geschwüre in Fällen angewandt habe, wo die gewöhnlichen Mittel und selbst Cauterisation mittelst sauren salpeters. Quecksilbers fruchtlos gewesen waren. Obwohl das Kreosot mit 200 Th. Wasser verdünnt war, erregte es doch bei jeder Application einen heftigen Schmerz, wiewohl von kurzer Dauer. Derselbe hat beobachtet, dass das Kreosot bei mindre grosser Verdünnung auf sehr empfindliche Theile applicirt, sehr heftige, doch vorübergehende, Schmerzen zu verursachen vermag, ohne indess Entzündung oder Desorganisation hervorzubringen. (*J. de pharm.* 1834. *Févr.* p. 123 — 124). — Folgende Notizen theilt in einem andern Hefte Couverchel mit: Das Kreosot wird jetzt auch in Paris bereitet und die Herren Deyeux und Bussy, letzterer Pharmaceut zu Paris, haben der Königl. Akad. der Med. Kreosot behufs damit anzustellender Versuche übergeben. In der That ist eine Commission zu diesem Zweck ernannt worden. Schon hat Dr. Rousseau einige Versuche damit bei Geschwüren gemacht und eine Besserung bei seinen Kranken wahrgenommen. Dr. Bernard von Lyon sagt an, dass dasselbe anfangs bei Gangrescenz eines alten Frau vortheilhaft wirkte, dass aber später seine Wirksamkeit aufhörte. Man bereitet das Kreosotwasser, indem man Kreosot mit dest. Was-

ver schüttelt, absetzen läßt, dann klar abzieht. Schon hat man auch, wie uns zur Kenntniß gekommen ist, eine Salbe gegen Flechten aus 1 Unze Fett und 1 Dr. Kreosot, im Porzellanmörser zusammengerieben, bereitet. (*J. de ch. méd.* 1834. *mars p.* 171).

Neue Bestandtheile des Opiums. Bei Gelegenheit mehrerer Bemerkungen, welche in der Sitzung der Soc. der Pharm. vom 8. Jan. 1834 über das Opium gemacht wurden, theilte Robiquet folgende Erfahrung mit. Bei Bereitung des Morphins durch Niederschlagung des salzs. Salzes mit Ammoniak und Wiederaufnahme des Niederschlags in Alkohol ohne Anwendung der Kohle erhielt er ein weisses Pulver, unlöslich in kaltem und kochendem Wasser, so wie in schwachen Säuren und in Alkohol, ohne Färbung löslich in conc. Schwefels. und Salzs., durch W. aus diesen Lösungen fällbar; auch löslich in Aetzalkalien, bei Kohlensäureanziehung derselben an der Luft aber wieder als krystl. Pulver niederfallend; nach Einrühren in ein wenig W. durch Eisenchlorid eine sehr intensive weinrothe Farbe entwickelnd. — Pelletier bemerkt darauf, dass er seinerseits in der Mutterlauge der durch Ammoniak bewerkstelligten Morphinniederschläge eine weisse Substanz von perlmutterähnlichem Aussehen gefunden habe, unlöslich in kaltem, löslich in kochendem W. und beim Erhalten in Krystallen daraus wieder niederfallend; durch Salpeters. sich rothend aber Eisensalze nicht blau färbend, beim Verbrennen unter Luftzustand kein Rückstand lassend. (*J. de pharm.* 1834. *Févr. p.* 125 — 126).

Verzinnung, welche sich auf allen Metallen und selbst auf Gusseisen anbringen läßt. Man lasse in einem Tiegel zusammenschmelzen: 2 Pf. in kleine Stücken zerschnittenes Zinn, 4 Unzen Stahlfeile, 4 Unzen zerschlagenes Krystallglas, 1 Unze Wismuth (*étain de glace*), 2 Unzen Borax, und mache Stangen aus dem erhaltenen Gemisch. Dasselbe wird im Schmiedefeuer glühen ohne zu schmelzen und man wird sich desselben wie des gewöhnlichen Zinns bedienen können, nur mit Rücksicht, dass man, in Betracht der schwereren Schmelzbarkeit des Gemisches, das zu verzinnende Stück stärker erhitzen muss. Nachdem man einen Ueberzug mit diesem Metallgemisch gegeben, kann man auch noch eine Schicht gewöhnlichen Zinns darüber auftragen. (*J. de conn. us.* 1834. *Févr. p.* 98 — 99).

Feuchtigkeitswidriger Anstrich für Packleinwand, Striche u. s. w. Lass zusammenschmelzen: Caoutchouc, Steinkohlentheer, fettes Oel von jedem 1 Pfund, Leinöl 2 Pf., Bleyglätte ½ Pf.; ist alles geschmolzen, so ziehe zu Verhütung von Gefahr vom Feuer zurück und füge ½ Pf. Essenz (*essence*, Terpentinöl?) hinzu. — Noch vorzuziehen ist folgender Anstrich: Lass zusammengeschmolzene Caoutchouc, Steinkohlentheer, fettes Oel, Alaun, Braunstein (*manganèse*) von jedem 1 Pf., Leinöl ½ Pf., Bleyzucker ½ Pf., ziehe wie vorhin vom Feuer zurück, füge ½ Pf. Essenz hinzu und streiche es mit einem Pinsel aus. (*J. de conn. us.* 1834. *Janv. p.* 38—39).

Pommaden gegen das Ausfallen der Haare. Folgende zwei sollen von erprobter Wirksamkeit seyn: 1) Schmalz bei gelinder Wärme 6 Drachmen präparirten (d. i. in oft erneutem Wasser

bis zu vollkommener Weisse geschlagenes) Ochsenmark bei gelinder Wärme, füge dann 2 Dr. Süssmandelöl, dann nach und nach 1 Dr. gepulv. rothe China oder statt dessen (wie viel?) schwefels. Chinin, endlich etwas eines beliebigen wohlriechenden Oels hinzu. — 2) Schmilz im Marienbade 6 Unzen präparirtes Ochsenmark, füge 2 Unzen Süssmandelöl hinzu, mische nach Entfernung vom Feuer noch 4 Unzen alten Rum durch gutes Schlagen in einem Marmormörser ein, füge endlich etwas wohlriechendes Oel hinzu. Man kann auch alten Wein statt Rum nehmen, wendet aber dann um ⅓ mehr an. (*J. de conn. us.* 1834. *Janv. p.* 51 — 52).

Bereitung des Russischen Getränks Quas oder Quisatchy. Um 100 Flaschen dieses Getränks zu erhalten, menge man Roggenmehl, Hafermehl und Gerstenmehl, von jedem 13½ Pf., gleichviel ob von gekeimtem oder nicht gekeimten Getraide zusammen, rühre diess Gemeng ganz klar und sehr allmälig in kochendes Wasser ein, welches in 2 bis 3 irdenen Töpfen enthalten ist, stelle dann diese Töpfe offen in einem Ofen, der minder heiss als zum Brodbacken ist, rühre höchstens jede eine halbe Stunde einmal mit einem hölzernen Löffel um*, giesse den nach 3 Stunden entstandenen hellen Brei von Rahmconsistenz in einen grossen Zuber und rühre ihn von Neuem in so viel heisses Wasser, als für 100 Bouteillen hinreichend ist, füge 1 starke Hand voll trockne Munze, eine Hand voll trockne Weintrauben und eine Hand voll mit ein wenig weissem Mehl gekneteter Bierhefe hinzu, setze diesen Zuber offen und ohne umzurühren an einen Ort, wo die Wärme auf ungefähr 20° R. erhalten wird; ziehe die Flüssigkeit nach 48 St., wo sie in Gährung übergegangen seyn wird, klar in ein Fass ab, welches man 5 bis 6 Tage in den Keller stellt, worauf man auf Flaschen zieht. 8 Tage nachher wird die Flüssigkeit trinkbar seyn. — Man kann auch diess Getränk durch Infusion mit kochendem Wasser bereiten, indem man gleich die ganze anzuwendende Quantität desselben nimmt, und das Mehl ganz allmälig in kleinen Portionen hineinrührt; man muss aber dann 12 St. länger im Zuber gähren lassen. (*J. des conn. us.* 1834. *Févr. p.* 110 — 111).

Pommade von Bissey, zur Conservation der Haare. Nimm 30 Unzen sorgsam gereinigtes Ochsenmark, 24 Unzen Haselnussöl, 16 Unzen Bärenfett, lass diess Dreies im Marienbade zusammenschmelzen und füge dann 32 Unzen guten Cognak hinzu. Entferne das Gemisch vom Feuer unter beständigem Umrühren und füge nach Erkalten der Mischung zur Parfümirung derselben hinzu: 1 Unze Bergamottöl, 4 Drachmen Rosenöl, 2 Drachmen Gewürznelkenöl, 2 Dr. Ceylon. Zimmtöl, 2 Dr. Macisöl. Nachdem alles gut incorporirt ist, fülle es in hermetisch zu verschliessende Gefässe. (*J. des conn. us.* 1834. *Févr. p.* 112).

Brodbereitung mit Dextrinsyrup. In Dextrinsyrup (vgl. S. 180 ff.), auf 20° bis 30° B. abgedampft, wird Hefe gerührt, die nach

* Statt Backofenhitze anzuwenden, kann man auch ungefähr 3 Stunden Wasserbadhitze mittelst eines Kessels voll siedenden Wassers anwenden.

½ St. durch Gährung sich hebende Flüssigkeit zur gehörigen Quantität Mehl geschüttet und hieraus ein recht leichter Teig gemacht, den man zu kleinen Brodchen formt, die gebacken in Geschmack und Leichtigkeit nichts zu wünschen übrig lassen und vorzüglich zum Caffee oder zur Chokolate gut zu geniessen sind. (Mouchon *in J. des conn. us.* 1834. *Février. p.* 110).

Einfachste Weinprobe auf Bleygehalt. Man legt ein Zinkkügelchen in den Wein, welches sich bei Anwesenheit von Bley sofort mit einer Haut desselben überzieht. (Pogg. *Annal. Neuigk. III. S.* 320).

Baumwolle, wird von Dr. Melville angewandt, um die durch Blasenpflaster gezogenen Blasen zu bedecken. (*Ann. d. Pharm. V.* 354).

Allgemeine pharmaceutische Angelegenheiten.

Ueber die Vereinversammlung im Kreise Bernburg zur Feier der Hufelandschen Versammlung, am 3. Sept. 1833. Gegenwärtig waren von Kreismitgliedern: die Herren Hannings aus Güsten, Tuchen aus Stossfurth, Kettler aus Cothen, Bronkorn aus Cönnern, Jannasch aus Nienburg, Weber aus Alsleben, Zimmermann aus Calbe, Werner, Walther und Kreisdirector Dr. Bley aus Bernburg; — als Gäste Hofr. Dr. Trommsdorff aus Erfurt, die Herren Hornung aus Aschersleben, Beyer aus Eisleben und Blankenburg aus Sandersleben.

Hr. Kreisdir. Dr. Bley legte zuvörderst den Rechnungsabschluss vor, stattete Bericht aber über die Gestaltung des Kreises im vergangenen Jahre so wie des Journalcirkels, trug eine kurze Biographie des Staatsraths Hufeland vor und las dessen, nach der Feier seines Jubiläums von ihm in der Berl. Haude- und Spenerschen Zeitung ausgesprochenen Dankworte vor. Er stellte darauf bei der Versammlung den Antrag, bei dem guten Zustande der Privatvereinskasse des Kreises durch einen Theil des Ueberschusses die Buchholz-Gehlersche Unterstützungsanstalt für ausgediente würdige Apothekergehülfen zu unterstützen. Hiezu wurde die Summe von 18 Rthlr. festgestellt und dabei der Wunsch ausgesprochen, dass es den vielen Collegen im deutschen Vaterlande, namentlich denen grösserer Städte und Besitzern bedeutender Geschäfte gefallen möge, jährlich nur einen Beitrag von einigen Thalern demselben Zwecke zu opfern. Darauf las Herr Hofrath Trommsdorff eine Abhandlung über Analyse des *Cardamomum minus* vor und zeigte die von ihm dargestellte reine Baldriansäure und deren Verbindungen mit Natron, Ammoniak, Talkerde, Mangan, Zink, Kobalt, Nickel, Kupfer und Quecksilber vor. — Hr. Bronkorn machte den Vorschlag, einen Verein zur Unterstützung abgebrannter Amtsgenossen zu errichten, mit Beifügen, einen desfallsigen Plan einsenden zu wollen, was angenommen ward. — Hr. Kreisdir. Bley theilte nach Vorausschickung einiger allgemeinen geographischen und geschichtlichen Bemerkungen eine Analyse des rothen Felsens der Insel Helgoland mit, las dann eine kurze Notiz

aus einer Abhandlung über Analyse von Braunkohlen aus der Umgegend von Bernburg, legte ein in jener Braunkohle gefundenes, nach Castoreum riechendes, Harz vor, einen durch ähnliches Verfahren, als von Reichenbach zu Darstellung des Kreosot angewandt wurde, aus den Braunkohlen erhaltenen ölartigen Stoff, ferner Peucedanin, Gentianin, Veratrin, Santonin, Kreosot und Döbereinerschen Sauerstoffäther. — Als ein dem Apotheker praktisch nützliches Werk wurde das Wörterbuch deutscher Pflanzennamen von Bluff und Holle vorgelegt und empfohlen. — Die Zusammenkunft ward endlich durch ein freundschaftliches Mahl beschlossen. (*Pharm. Zeitung.* 1834. *no.* 3. *S.* 34 — 37).

Bibliographische Neuigkeiten.

Sachs, L. W. u. F. P. Dulk, Handwörterbuch der practischen Arzneimittellehre. 2. Thl. 2. Abthg. gr. 8. Königsberg, 1833. 3 Thlr. 20 Gr.

Choulant, L., Anleitung zur ärztlichen Receptirkunst. Zweite umgearbeitete Auflage. Mit K. Würtemberg. Privilegium gegen den Nachdruck. gr. 8. Leipzig, 1834. 15 Gr.

Neue Sammlung sächsischer Medicinalgesetze. 1. Band. Herausgegeben von L. Choulant. gr. 8. Leipzig, 1834. 2 Thlr. 12 Gr.

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.

Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Subscriptions-Anzeige

für Botaniker, Mediciner und Pharmaceuten.

Die Arzneigewächse der

homöopathischen Heilkunst

oder sämmtliche Gewächse, welche homöopathisch geprüft worden sind und angewendet werden. Naturgetreu dargestellt und ausführlich beschrieben von Eduard Winkler. Subscriptionspreis für eine Lieferung 1½ Thlr. oder 2 Fl. 6 Kr. rhein.

Das vollständige Werk wird gegen 25 Bogen Text in gr. 8. und 150 in Kupfer gut gestochene und sauber illuminirte Blätter in 4. enthalten und in 15 Lieferungen ausgegeben. Die erste Lieferung erscheint im Juny dieses Jahres.

Eine ausführlichere Anzeige über dieses Werk ist in allen Buch- und Kunsthandlungen gratis zu erhalten.

Leipzig, im März 1834.

Magazin f. Industrie u. Literatur.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

16. April 1834.

17.

INHALT. Chem. Untersuchung der Cascarillrinde, von Trommsdorff. — Einfluss des absoluten Gewichts eines in Wasser abgewogenen Körpers auf dessen spec. Gewicht, von Tünnermann.

Kl. Mitth. Neues blutstillendes Mittel in London, von Godfoy und Cooke. — Verzinnung von Kochgeschirren. — Bereit. des schwefels. Chinins, von Pelletier und Desprez. — Unterscheidung der Weinsäure, Traubens., Citronens. und Aepfels. durch Kalkwasser, von Rose. — Rocahout. — Bereit. des Kartoffelbrods aus rohen Kartoffeln, von Rozière und Latour. — Ceromimen statt Wachs zu Bereitung von Kerzen dienlich, von Braconnot. — Darstellung künstlicher Weine, von Hassenstein. — Erzeugung von Essignaphtha in Wermuthtinctur, von Cenedella. — Allg. pharm. Angel.

Chemische Untersuchung der Cascarillrinde, von Hofr. Barth. Trommsdorff in Erfurt.

Bereits vor 37 Jahren hat der Verfasser in s. *Journ. III. St.* 2. *S.* 213 eine sorgfältige Analyse der Cascarillrinde bekannt gemacht; in Betracht der neuen Fortschritte der Phytochemie jedoch fand er sich veranlasst, dieselbe einer neuen Untersuchung zu unterwerfen, deren Resultate hier folgen werden.

Resultat der Analyse. Die Rinde enthält: ätherisches Oel; ein in Aether unlösliches nicht saures Harz: ein in Aether lösliches saures Harz; Cascarillbitter; eine Spur Gallussäure (keinen Gerbstoff); Schleim; pflanzens. Salze mit Kali- und Kalkbasis; holzige Theile. — Die in Alkohol und Wasser auflöslichen Theile verhalten sich zu den darin unlöslichen holzigen nahe wie 1 : 2. — Aus der Asche der Holzfaser wurden erhalten: kohlens. Kali, kohlens. Kalk, schwefels. Kali, Chlorkalium, phosphors. Kalk, Eisenoxydul, Kieselerde, kein Kupfer.

Folgerungen.

1) Die Rinde enthält kein Alkaloid, kann sonach nicht den Chinarinden an die Seite gestellt werden, sondern gehört zu den gewürzhaft bittern Mitteln, welche ihre med. Wirksamkeit der Gegenwart von äth. Oele, Harz und Bitterstoff verdanken.

2) Wegen der grossen Menge holziger Theile und des indifferenten Schleims der Rinde möchte ein heisser wässriger Aufguss der Rinde ihrer Verabreichung in Substanz vorzuziehen seyn.

3) Das wässrige Decoct der Rinde dürfte zwar kaum noch etwas von äth. Oel derselben enthalten, ist aber übrigens mit mehr auflöslichen Theilen beladen als das Infusum, und enthält namentlich auch eine nicht unbedeutende Menge gewürzhafter Harztheile, welche durch Vermittlung des Cascarillbitters und Schleims aus der Rinde mit ausgezogen werden.

4) Dieselben Restandtheile, die das Decoct enthält, werden sich auch in dem, wie gewöhnlich bereiteten, Extracte wieder finden, dessen Trübung bei Auflösung in Wasser und Verdunstung keineswegs blos vom gebildeten Extractabsatz, sondern auch Ausscheidung von Harz abhängt. Bereitet man das Extract nach der alten Würtemberger Pharmakopoe, indem man erst die Rinde mit Weingeist, dann mit Wasser auszieht, nachher beide Auszüge vermischt und abdunstet, so erhält man ein sehr harzreiches, aber freilich sehr unvollständig in Wasser lösliches, daher wohl kaum anders als in Pillenform anwendbares, Extract.

5) Um das Cascarillbitter harzfrei zu erhalten, hätte man die Rinde durch wiederholtes Infundiren mit heissem W. auszuziehen, die Infusion im Wasserbade bis zur Extractdicke abzudunsten, das erhaltene Extract wieder in kaltem W. zu lösen, die Lösung zu filtriren und von Neuem abzudunsten.

6) Die mit starkem Alkohol bereitete Cascarilltinctur enthält keinen Schleim aber viel Harz nebst dem äth. Oel der Rinde; ist auch wohl nach dem äth. Oele selbst das erhitzendste Präparat der Rinde. Weniger möchte diess von dem mit kaltem Wein bereiteten Auszuge der Rinde gelten.

7) Der Verf. bemerkt noch, dass die Cascarillrinde zu denjenigen Arzneimitteln zu rechnen ist, welche sich jahrelang aufbewahren lassen, ohne eine merkliche Veränderung zu erfahren.

Gang der Analyse. Der Verfasser analysirte die Rinde auf doppelte Weise, indem er einmal (I) Extraction mit Alkohol vorangehen, dann die mit Wasser folgen liess, das andremal (II) den umgekehrten Weg verfolgte.

I. 1) Aufsuchung eines Alkaloids in der Rinde nach einigen dazu geeigneten Methoden, wobei ein negatives Resultat erhalten ward.

2) Destillation von 8 Pf. gepulverter Rinde mit Wasser, wo 11 Drachmen äth. Oel übergingen.

3) Erschöpfung gepulverter Cascarillrinde durch Digestion mit

4mal erneutem Alkohol von 80°, wovon der erste eine dunkle rothbraune Tinctur auszieht; Abdestillation des grössten Antheils Alkohols, Versetzen der rückständigen Aufl. mit Wasser, wo sie sich sehr stark trübt, Verdunsten des Gemischs unter wiederholtem Wasserzusatze im Wasserbade bis zu Verdampfung alles Alkohols, wo sich das Harzgemisch gut aussondert, Trennung beider Harze auf die S. 261 beschriebene Weise. Verdampfen der von den Harzen abgesonderten Fl. nebst dem Abwaschwasser der Harze im Wasserbade, wo das Cascarillbitter, noch verunreinigt mit ein wenig Harz, mit pflanzens. Salzen von Kalk und Kali, mit Chlorkalium, phosphors. Kalk und Gallüss. zurückbleibt.

4) Erschöpfung des mit Alkohol behandelten Rindenrückstandes durch 4- bis 5maliges Auskochen mit vielem Wasser (die ersten Auszüge sind gelblich, die letzten farblos); Verdampfen der Auszüge zur Syrupsdicke und Versetzen mit einer hinreichenden Menge Alkohols, wo sich der Schleim abscheidet; Verdunsten der vom Schleim abgesonderten gelbbraunen Flüss., welche durch Verdampfen eine dunkelbraune extractförmige Masse lässt, die sich ganz wie Cascarillbitter verhält, auch noch einige pflanzens. Salze enthält, jedoch weniger gewürzhaft bitter schmeckt und beim Einaschern etwas mehr phosphors. Kalk hinterlässt.

II. Kocht man die gepulverte Rinde gleich Anfangs mit Wasser, so erhält man ein braungefärbtes trübes Decoct von stark aromatischem dem der Rinde gleichen Geschmack; der zweite Absud ist dem ersten gleich, nur heller von Farbe, der dritte noch schwächer und nach 4maliger Wiederholung besitzt der Absud weder Farbe noch Geschmack mehr. Durch ruhiges Hinstellen zum Absetzen werden die vereinigten Decocte heller, ganz klar aber erst nach Filtration durch Druckpapier, was langsam von Statten geht. Bei Abdunstung der hellen Fl. bildet sich auf der Oberfläche eine gleichsam harzige Haut und beim Erkalten wird die Fl. wieder trübe; eine Erscheinung, die sich bei abermaligem Abdampfen der wieder klarirten Fl. wiederholt, unstreitig, weil sich jedesmal ein Theil des aufgelösten Cascarillbitters in Verb. mit Schleim, durch das Verdunsten zu sogen. Extract-Absatz verändert, ausscheidet; und wahrscheinlich würde sich durch öftere Wiederholung dieser Operation der meiste bittre Extractivstoff so verändern lassen. Löst man das Extract wieder in Wasser, und versetzt die filtrirte Auflös. mit einer hinreichenden Menge starken Alkohols, so sondert sich eine schleimige Substanz in grauen Flocken ab, welche nach Auswaschen mit heissem Alkohol und Trocknen sich wie der bei der ersten Analysirungsmethode erhaltene Schleim

verhält. Versetzt man die vom Schleim abgeschiedene dunkelbraungelbe, stark aromatisch bitter wie die Rinde schmeckende, alkoholische Fl., nachdem man den grössten Theil des Alkohols abdestillirt hat, mit Wasser, so trübt sich die Fl. durch Ausscheidung von Harz, und verdunstet man die Fl. zu besserer Abscheidung des Harzes unter öfterm Wasserzusatze bis zu gänzlicher Verflüchtigung des Alkohols und lässt sie erkalten, so findet man auf dem Boden etwas Harz, und die darüber stehende Fl. ist trübe. Macht man sie durch Filtriren hell und verdunstet wieder, so scheidet sich abermals Harz aus und diese Erscheinung wiederholt sich bei gleicher Behandlung zum dritten Male; nun aber bleibt die Fl. hell und setzt beim Abdunsten und Erkalten kein Harz mehr ab; das erhaltene Extract (Cascarillbitter) löst sich klar in Wasser, schmeckt bitter, aber nicht mehr nach Cascarille, sondern mehr salzig bitter, fast wie *Extr. fumariae*. Das ausgeschiedene Harz schien von dem Harze, welches Alkohol aus der Rinde selbst auszieht, nicht wesentlich verschieden zu seyn und ebenfalls aus 2 Harzen zu bestehen. Erschöpft man die, mit kochendem W. erschöpfte, Rinde nun auch noch mit starkem Alkohol, so erhält man noch kräftig aromatisch-schmeckende Tincturen, die, nach Abdestillation des Alkohols mit Wasser behandelt, dunkelbraunes Harz ausscheiden, das sich bei näherer Untersuchung aus denselben zwei Harzen zusammengesetzt zeigt, welche bei der ersten Analysirungsmethode erhalten wurden.

Einzelne Bestandtheile.

Aetherisches Oel. Durch Destillation von 8 Pf. gepulverter Cascarillrinde mit Wasser wurden 10 Drachmen gelblich weisses Oel erhalten*. Dieses, nochmals über der Lampe rectificirt, ging nun (mit Rücklassung von ein wenig eines dunkelgelben dickflüssigen Oels in der Retorte) farblos über, nahm aber nach einigen Wochen wieder eine schwach gelbliche Farbe an. Das Cascarillöl ist von starkem Geruche, sehr gewürzhaften bitterlichen Geschmacke, sp. G. 0,938 bei mittler Temp. Löst sich sehr leicht in Alkohol, welche Auff. nicht sauer reagirt. Entzündet sich nicht bei Versetzung mit conc. Salpeters., wird aber dadurch in ein hellgelbes angenehm riechendes Oel verwandelt. — Das Cascarillwasser, von welchem das ath. Oel abgesondert worden ist, ist von angenehmen Geruche und kräftigem aromatisch-bitterlichen Geschmacke, reagirt nicht sauer.

Harze. Die Cascarillrinde enthält zwei, durch ihr Verhalten zu Aether verschiedene, Harze, welche in Verbindung erhalten werden,

* Bei der frühern Untersuchung wurde aus 16 Unzen Rinde 1 Drachme 8 Gran gelbliches Oel erhalten.

wenn man den durch Digestion mit Alkohol von 80? enthaltenen Auszug der Rinde, nach Abdestillation des grössten Antheils Alkohol, wiederholt unter Wasserzusatz abdampft, das sich abscheidende Harzgemisch mit heissem Wasser auswäscht und im Wasserbade austrocknet, oder auch, indem man die zuvor mit kochendem Wasser erschöpfte Rinde* mit starkem Alkohol behandelt, und die erhaltene Tinctur unter Wasserzusatz abdampft. Es hat eine gelbbraune Farbe und ist zerreiblich. Um es in seine Bestandtheile zu scheiden, erschöpft man es durch Schütteln mit warmen absoluten Aether, der ein darin lösliches Harz aufnimmt und ein unlösliches zurücklässt. Ersteres wird dann durch Verdampfen der ätherischen Lösung erhalten.

a) In abs. Aether lösliches Harz. Fest, spröde, dunkelgelb, stark glänzend, von angenehm aromatischem, etwas moschusartigen, Geruch. Erweicht sich beim Kauen wie Mastix mit bitterlich gewürzhaftem Geschmack. Wird bei 58° C. halbflüssig, bei 90° C. ganz dickflüssig. Entwickelt bei trockner Dest. eine säuerliche (beim Schütteln mit Aetzkali kein Ammoniak verrathende) Flüss. und ein brenzl. Oel nebst einem entzündlichen Gase, mit Rücklassung einer lockern, im Platintiegel vollkommen ohne Rückstand verbrennlichen, Kohle. Löst sich ziemlich leicht in abs. Alkohol und Aether zu kräftigen, nicht sauer reagirenden, Tincturen vom Geschmack der Rinde, löst sich vollst. in warmen Terpentinöl, so wie in kochenden fetten Oelen; auch in warmen Essig, durch Wasserzusatz jedoch aus letzterm abscheidbar. Wird durch conc. Schwefels. verkohlt; ist in conc. Chlorwasserstoffs. unlöslich, löst sich auch weder in der Kälte noch im Sieden in Aetzkalilösung oder Ammoniakfl. — Die alkoholische Auflös. wird weder von in Alkohol gelöstem essigs. Kupfer noch essigs. Bley gefällt.

In abs. Aether unlösliches Harz. Braun, zerrieben ein zimmtbraunes Pulver darstellend, geruchlos, auch ohne merklichen Geschmack. Erweicht erst bei 110° C., wird bei 120° C. flüssig, stellt aber nach dem Erkalten wieder ein festes sprödes Harz dar. Verbreitet beim Schmelzen in einem Platinlöffel über einer Alkohollampe starke, kaum entfernt nach Cascarille, eher nach Colophon riechende, entzündliche, mit heller stark leuchtender Flamme brennbare, Dämpfe, mit Rücklassung einer leichten, beim Glühen im Platintiegel kaum eine Spur Asche hinterlassenden, Kohle. Verhält sich bei trockner Dest. wie das vorige; liefert ebenfalls hiebei kein stickstoffhalt. Product. Löst sich sehr leicht in Alkohol zu einer, ein wenig bitter-

* Ein Theil des Harzes geht an die wässrige Abkochung über, durch Verb. mit Schleim und Bitterstoff löslich in Wasser gemacht.

lich schmeckenden dunkelgelbbraunen, befeuchtetes Lackmuspapier schwach röthenden, Flüss. Löst sich in Terpentinöl, Mandelöl und andern fetten Oelen weder bei gewöhnlicher Temp., noch beim Sieden. Löst sich in rauchender Salpeters. in der Wärme schnell zu einer sauren gelben Fl., in der sich aber weder Kleesäure noch künstl. Gerbstoff auffinden lässt, und welche bei stärkerm Verdunsten schnell verkohlt. Erfährt keine Einwirkung von Eisessig. Löst sich in kochender Aetzkalilauge vollständig mit hellbrauner Farbe, durch Säuren fast unverändert wieder daraus fällbar. — Die alkoholische Lösung wird durch in Alkohol gelöstes essigs. Kupfer chocoladenbraun, durch essigs. Bley aschgrau gefällt.

Cascarillbitter, noch verunreinigt mit ein wenig Harz, mit pflanzens. Salzen von Kali und (wenig) Kalk, mit Chlorkalium, Spur phosphors. Kalk, etwas Gallussäure, vielleicht auch einem geringen Antheil verharzten ätherischen Oels, wurde durch Verdampfen der Flüssigkeit erhalten*, aus welcher sich die Harze abgeschieden haben** (s. S. 261), und besitzt in diesem unreinen Zustande folgende Eigenschaften: Dunkelhoniggelber, in Fäden ziehbarer, Stoff, der zwar in der Wärme ganz austrocknet, aber in der Luft wieder etwas Feuchtigkeit anzieht. Von aromatisch bittern Geschmack. Verbreitet beim Verbrennen im Platintiegel einen eigenthümlichen jedoch nur schwach moschusartigen, Geruch mit Rücklassung einer schwer einzuäschernden Kohle, in deren Asche sich viel kohlens. Kali, sehr wenig kohlens. Kalk, Chlorkalium, eine Spur phosphors. Kalk findet. — Löst sich in kaltem Wasser auf, jedoch unter Absatz von etwas durch Filtration abscheidbaren Harze. — Die wässr. Lösung besitzt einen hervorstechend bittern, angenehm gewürzhaften, jedoch von dem der Rinde, verschiedenen, Geschmack. Sie röthet sehr schwach Lackmuspapier, und verhält sich gegen andre Reagentien wie folgt: einfach kohlens. Kali, so wie Barytwasser etwas dunklere Färbung ohne Niederschlag; klees. geringen, leicht in Salpeters. löslichen Niederschlag; schwefels. Silber starken Niederschlag, sich wie Chlorsilber verhaltend: Koh-

* Nach der zweiten Analysirungsmethode wurde es so erhalten, dass das durch Auskochen der Rinde mit Wasser erhaltene Extract durch Niederschlagung mit Alkohol von Schleim befreit, die Fl. durch Verdunsten unter öfterm Wasserzusatze, Filtriren und mehrmalige Wiederholung dieser Operation vom Harz befreit und endlich eingedampft wurde. Das so erhaltene Extract verhielt sich gegen Reagentien dem oben beschriebenen Cascarillbitter ganz gleich, löste sich aber klar in Wasser und hatte keinen aromatischen, sondern einen mehr salzig bittern Geschmack, was oben die Vermuthung begründet, im obigen möge wohl ein Rückhalt äth. Oels seyn.

** Etwas ist dann noch in der Rinde rückständig.

lenstickstoffs., in Alkohol gelöst, Niederschlag; Chlorbaryum, Hausenblase keine Veränderung; schwefels. Eisenoxydul keine Färbung; Eisenchlorid grasgrüne, ins Schwarzgrüne übergehende, Färbung ohne Niederschlag, Goldchlorid starke Trübung und metallischen Goldüberzug auf dem Glase.

Schleim, wird erhalten, indem man die, zuvor mit Alkohol erschöpfte, Rinde, mit Wasser auskocht und das zur Syrupsdicke eingedampfte Decoct mit starkem Alkohol versetzt, oder indem man das wässrige filtrirte Decoct der Rinde mit starkem Alkohol versetzt. Scheidet sich in Gestalt einer flockigen voluminösen schlüpfrigen Masse von grauer Farbe ab, welche, gehörig mit Alkohol gewaschen und getrocknet, eine feste, braune, etwas zähe, daher sehr schwer zu pulvernde, Masse darstellt. Geruchlos, von fadem Geschmack, verbreitet auf glühenden Kohlen den Geruch einer organischen stickstofffreien Materie; löst sich in kaltem und heissen Wasser zu einer beim Schütteln stark schäumenden, nicht sauer reagirenden, sich gegen Reagentien indifferent verhaltenden, Flüss.; liefert mit Salpetersäure Schleimsäure und eine schmierige S., wahrscheinlich unreine Aepfelsäure.

Holziger Theil der Rinde, nach Erschöpfung derselben mit Alkohol und Wasser zurückbleibend. Leichtes, graues, geruch- und geschmackloses Pulver, verbreitet auf glühenden Kohlen einen, wiewohl kaum bemerkbaren, moschusartigen Geruch. Löst bei Einäscherung nur wenig, fast ganz weisse, aus den oben angegebenen Bestandtheilen zusammengesetzte, Asche zurück. Liefert durch Digestion mit Aetznatronlauge eine dunkelbraune Tinctur, die sich bei Neutralisation mit Schwefels. kaum trübt. (Trommsd. *N. J. XXVI. Bd. 2. S.* 130 — 154).

Ueber den Einfluss des absoluten Gewichts eines in Wasser abgewogenen Körpers auf dessen specifisches Gewicht, von Jac. Tüssermann zu Rinteln.

Osann (Centralbl. 1831. Seite 289) machte die Bemerkung, dass bei Abwägung eines Körpers in destillirtem Wasser zur Bestimmung seines specifi. Gewichts die absolute Menge des erstern einen Einfluss auf das Resultat äussert, dessen Erklärung bisher noch unbestimmt geblieben ist. Obgenannter Verfasser hat dessen Versuche wiederholt, weiter ausgedehnt, und hiebei Resultate erhalten, die (abgesehen, dass er die Dauer der Berührung von keinem Einfluss fand)

mit denen Oeanns übereinstimmen; auch eine Erklärung der Erscheinung versucht.

Die Hauptergebnisse sind folgende:

1) Wenn man einen zerkleinerten festen Körper in einer Flasche voll Wasser abwiegt, so nimmt das aus der Wägung berechnete spec. Gewicht bis zu gewissen Gränzen mit der absoluten Menge des abgewogenen Körpers zu, vergrössert man aber diese Menge noch ferner, so nimmt das specifische Gewicht wieder ab. Dieses Resultat stellte sich mindestens sehr bestimmt bei zerkleinertem Glase und Zinnfeile heraus. Bei Abwägung von Glas im zweiten Hydrate der Schwefelsäure und von Kochsalz in gesättigter Kochsalzlösung dagegen ward blos Zunahme des spec. Gewichts mit dem abs. Gewichte des abgewogenen Körpers beobachtet, wahrscheinlich, weil bei Kochsalz der Versuch nicht weit genug fortgesetzt wurde, oder bei Glas ein Versuchsfehler (nach des Verfassers Vermuthung) Statt fand*.

2) Der Wendepunct, wo die Zunahme des spec. Gewichts in Abnahme übergeht, zeigte sich bei Glas merklich und bei Zinn doch nahe da, wo das absolute Gewicht der Stücke so viel betrug, als das Gewicht des Wassers, was zur vollständigen Füllung des Fläschchens noch hinzugebracht werden musste, was mit einem frühern Versuche von Oeanns übereinkommt.

3) Die durch Verkleinerung des (bereits schon sehr zerstückten) Glases eintretende Vergrösserung der Oberfläche schien keinen Einfluss auf die Resultate zu haben, sonach in der That das absolute Gewicht**, nicht die Oberfläche den Erfolg zu bestimmen.

4) Durch Abwägung des Glases in Schwefelsäure fand sich das spec. Gewicht des Glases überhaupt kleiner, als durch Abwägung in Wasser.

5) Der Verfasser erklärt den unter 1) bemerkten Hauptumstand, wie folgt: jeder feste Körper, also auch die Wand des Gefässes, äussert vermöge ihrer Anziehungskraft (Adhäsion oder wie man sie nennen will) eine verdichtende Wirkung auf das ihr zunächst befindliche Wasser, die sich mit abnehmender Stärke auch von da zu den entferntern Wasserschichten erstreckt. Mithin geht mehr oder ein

---

* Indess verdient doch Bemerkung, dass auch unter Oeanns Versuchen solche vorkommen, welche der Allgemeingültigkeit des erst angegebenen Verhaltens zu widersprechen scheinen. So namentlich fiel bei Abwägung von Eis in Wasser nicht das Maximum, sondern das Minimum des spec. Gew. auf eine gewisse mittlere Menge des Eises.

Die Red.

** Oder vielmehr nach Oeanns Versuchen das Verhältniss des abs. Gewichts des Glases zu dem des Wassers.

Die Red.

dichteren Wasser in den Raum, der von Gefässwänden umschlossen ist, als wenn sich Wasser in einem freien Raum gleicher Grösse befände, und ein in diesem dichtern Wasser abgewogener fester Körper muss insofern ein kleineres Dichtigkeitsverhältniss zum Wasser, oder was dasselbe ist, kleineres spec. Gewicht zeigen, als wenn er in W. von normaler Dichtigkeit abgewogen würde. Allein dieser scheinbaren Vermehrung des specifischen Gewichts vermöge Einflusses des Gefässes wird durch einen entgegengesetzten Einfluss entgegengewirkt, den die Verdichtung des Wassers durch den eingebrachten Körper ihrerseits äussert. Vermöge derselben wird nämlich weniger Wasser aus dem Glase verdrangt, als wenn diese Verdichtung nicht statt fände, und, insofern das spec. Gewicht durch das Verhältniss des abs. Gewichts des Körpers zu dem Gewicht des von ihm verdrängten Wassers gemessen wird, muss daher diess Verhältniss grösser ausfallen, als wenn besagter Umstand nicht Statt fände. Wenn aber letztre Wirkung der scheinbaren Vergrösserung des spec. Gewichts bei einem gewissen mittlern Verhältnisse des Körpers zum Wasser am grössten ist, so dass sowohl bei kleinerer als grösserer Menge des Körpers das spec. Gewicht wieder abnimmt, so möchte diess nach dem Verf. hauptsächlich darin begründet seyn, dass die Anziehung zwischen dem festen Körper und Wasser eine wechselseitige ist, und insofern man die aus dieser Anziehung resultirende Verdichtung dem Product aus den Massen des festen Körpers und Wassers proportional setzen will, wird dann freilich dieselbe für ein gewisses mittleres Verhältniss beider ein Maximum werden müssen, wie schon daraus erhellt, dass, wenn man die Masse des einen von beiden bis auf Null verminderte, auch das Product null werden würde*.

6) Es entsteht die Frage, welches Verhältniss des festen Körpers zum Wasser nun eigentlich das richtige specifische Gewicht finden lässt. Der Verf. glaubt, dasjenige, wo das Maximum des letztern gefunden wird; wo mithin der abzuwägende Körper mit dem Wasser, worin er abgewogen wird, ungefähr gleiches absolutes Gew. hat. Wir unsrerseits glauben, dass sich ohne nähere Aufklärung über den Grund der Erscheinung bis jetzt noch nichts Sicheres in dieser Hinsicht festsetzen lässt.

---

* Wir gestehen, dass uns selbst diese Theorie (wenn wir sie recht gefasst und wieder gegeben haben) sehr problematisch erscheint; denn wenn gleich eine Verdichtung des Wassers in der unmittelbaren Nähe fester Körper gar nichts Unwahrscheinliches haben mag, so widerspricht doch die Annahme, dass sie sich nach der Masse der Körper richte. Allem was wir bisher von der Anziehung der Körper auf kleine Entfernungen, wohin die Adhäsion unstreitig zu rechnen ist, wissen.

Die Red.

7) Abwägungen, welche nach 24 Stunden oder später, falls dann dieselbe Temp. als bei der ersten Abwägung bestand, wiederholt wurden, gaben keine merkliche Differenzen von der ersten Abwägung zu erkennen, worin der Verfasser den Versuchen Oeaxxx widerspricht.

Methode der Versuche. Zur Aufnahme des Wassers diente ein Arzneifläschchen, dessen Rand an der Oeffnung matt geschliffen war. Es wurde erst blos mit Wasser (oder resp. Schwefels., Kochsalzlösung) gefüllt, dann mit dem zerkleinerten Körper und vollends mit Wasser gefüllt, gewogen.

Der Wasserhügel dabei wurde, wie in Oeaxxx Versuchen, durch ein, auf der untern Seite matt geschliffenes, Glasscheibchen abgeschnitten und das äusserlich anhangende Wasser durch ungeleimtes Druckpapier mit der Vorsicht entfernt, dass selbst in der zwischen dem Rande des Gläschen und dem dicht angedrückten Glasplättchen befindlichen Rinne keine merkliche Menge desselben zurückblieb. Jede Versuchsreihe wurde genau bei einer und derselben oder wenigstens einer nicht merklich verschiedenen Temperatur angestellt. Die Empfindlichkeit der Wage war bedeutend grösser, als dass man die beobachteten Differenzen Unzuverlässigkeiten derselben hätten beimessen können. Mit Weglassung der nähern Versuchsdata theilen wir blos die daraus berechneten Resultate mit.

Erste Versuchsreihe. Gröblich zerstossenes grünliches Glas von einer Fensterscheibe bei + 12°,4 C. in Wasser abgewogen.

Absol. Gewicht des Glasstücks	Zur vollst. Füllung des Gläschens waren an Wasser erforderlich	Spec. Gewicht des Glases bei + 12°,5 C.
75 Grane	433,0625	2,6727
225 —	377,4375	2,6888
325 —	340,6875	2,6984
400 —	312,4375	2,6902
500 —	275,1875	2,6880
600 —	238,0625	2,6871

Zweite Reihe. Zerstossenes weisses Glas von einem Standglase, bei 9°,25 C. in Wasser abgewogen.

Absol. Gewicht der Glasstücke	Zur vollst. Füllung des Glases waren an W. erforderlich	Spec. Gewicht des Glases bei 9°,5 C. *
10 Grane	457,3750 Gr.	2,4615
50 —	441,2500 —	2,4767
100 —	421,1875 —	2,4844

* Entweder 9,25 vorhin oder 9,5 C. hier möchte in Betracht der Nichtübereinstimmung Druckfehler seyn.

Die Red.

200	—	381,0625	—	2,4883
300	—	341,1250	—	2,4935
330	—	328,8750	—	2,4893
400	—	300,6250	—	2,4873
500	—	260,1250	—	2,4837
600	—	249,8750	—	2,4838

Dasselbe Glas, auch in fein gepulvertem Zustande abgewogen, gab kein von dem vorstehenden merklich verschiedenes Resultat.

Dritte Reihe. Das letzterwähnte Glas im zweiten Hydrat der Schwefelsäure bei 12°,5 C. abgewogen.

Absol. Gewicht der Glasstücke	Zur vollst. Füllung des Glases war an Säure erforderlich	Relatives Gewicht des Glases zur Säure	Spec. Gew. des Glases zum Wasser
10 Gran	815,0000 Gr.	1,3432	2,3954
50 —	786,0625 —	1,3745	2,4513
200 —	677,0625 —	1,3758	2,4536
477 —	479,7500 —	1,3919	2,4824
600 —	391,4375 —	1,3920	2,4825

Dass im letzten Versuch (bei 600 Gran) kein Kleinerwerden des spec. Gewichts des Glases bemerkt, vielmehr noch eine, wenn auch gleich kaum zu berechnende, Vergrösserung desselben wahrgenommen wurde, dürfte, wie der Verf. sagt, wohl nur einem Versuchsfehler beizumessen seyn.

Vierte Reihe. Reines, fein gepulvertes, Kochsalz in einer conc. Lösung desselben von 1,2059 sp. G. bei 10° C. abgewogen.

Absol. Gewicht des Kochsalzes	Zur vollst. Füllung des Glases war an Kochsalzlösung erforderlich	Spec. Gewicht des Kochsalzes
20 Gran	544,8750	2,0614
100 —	499,0625	2,0971
200 —	442,6875	2,1177

Die Fortsetzung dieser Versuchsreihe unterblieb, weil bei Anwendung grösserer Mengen Kochsalz die Entfernung der Luftbläschen zu viel Zeit erforderte.

Fünfte Reihe. Zinnfeile in Wasser bei 11° C. abgewogen.

Absol. Gewicht der Zinnfeile	Zur vollst. Füllung des Glases war an Wasser erforderlich	Spec. Gewicht des Zinns
10 Gran	459,7802 Gr.	6,8083
100 —	446,5000 —	6,7796
200 —	433,2500 —	7,1429
300 —	419,3750 —	7,1641
350 —	413,0000 —	7,2534

400	—	406,0000	—	7,2300
500	—	392,1250	—	7,2333
700	—	364,0625	—	7,2026
1000	—	321,9375	—	7,1780

Die mit 10 und 100 Gran erhaltenen Resultate hält der Verfasser für behaftet mit Versuchsfehlern. (Transact. *N. J. XXVI. St.* 2. S. 93 — 130).

Kleinere Mittheilungen.

Neues blutstillendes Mittel in London. Die Apotheker Gaston und Cooke in der Conduit-Street bereiten ein blutstillendes Wasser als Arcanum, welches sie dem Publicum in kleinen, 2½ bis 3 Unzen haltenden, Flaschen für 8½ Schill. (etwa 2 Rh. 25 sgr.) verkaufen und dessen Bereitungsart ihnen von dem Italiener Rusconi für 3000 Pf. Sterl. bekannt wurde. Die mit diesem Wasser im George-Hospital angestellten Versuche sind ziemlich günstig ausgefallen, namentlich bei innern und beträchtlichen äussern parenchymatösen Blutungen; bei grossen arteriellen Blutungen hatte man jedoch bis dahin immer noch die Ligatur vorgezogen. Nach der Vergleichung hält Dr. Ensmarz dasselbe in jeder Hinsicht für völlig gleich mit der *Aqua Binelli*. (Kreuser's *Repert. VII. Oct. S.* 99).

Verzinnung von Kochgeschirren. Folgende Methode gibt eine sehr solide unschädliche Verzinnung. Nach guter Reinigung des Gefässes im Innern schlägt man es auf einem Amboss, um seine Oberfläche rauh und ungleichförmig zu machen, damit die Verzinnung leichter halte. Zu dem sehr reinen Zinn, dessen man sich zu bedienen pflegt, setzt man Salmiak anstatt Colophons. Auf eine erste Schicht dieser Verzinnung, welche ganz glatt und eben seyn muss, und nur den Grund für das Anhaften der folgenden Schicht bildet, trägt man eine zweite härtere auf, bestehend aus 2 Th. Zinn und 3 Th. Zink, wozu man am weichsten sich anfühlenden Salmiak fügt. Nachdem man diese letzte Schicht mit einem holzernen Hammer geschlagen hat, um ihr mehr Solidität zu geben, polirt man sie mit geschlemmter Kreide (*blanc d'Espagne*) und Wasser. Um die Gefässe auch auswendig (*de dessus*) zu verzinnen, taucht man sie in die Verzinnung. — Erwähnt wird noch, dass eine Verzinnung aus 8 Th. Zinn und 1 Th. Eisen, deren man sich seit einiger Zeit hier und da in Paris bedient, eine viel haltbarere Verzinnung gibt als blosses Zinn. (*J. des conn. us.* 1834. *Janv. p.* 45).

Bereitung des schwefels. Chinins, von Jos. Pelletier und Jos. Anbian Deseanz in London. Auf folgende Methode, wobei ätherische oder fette Oele, aber kein Alkohol angewandt werden, haben sich die Verf. ein Patent geben lassen: Will man sich eines äth. Oels bedienen, wozu sich am besten Terpentinöl eignet, so behandelt man damit den durch Kalk im schwefels. Chinaauszuge erzeugten, Niederschlag, nachdem er getrocknet und fein gepulvert ist, 7-

bis 8mal. Bei Anwendung eines fetten Oels muss vorher der Kalk aus dem genannten Niederschlage ausgeschieden werden, damit sich nicht eine unauflösliche Kalkseife bilde. Der Niederschlag wird demgemäss in einer S. aufgelöst, das rohe Chinin mit Ammoniak gefällt und dieser Niederschlag dann mehrmals mit Oel behandelt. — Hat man solchergestalt eine Aufl. des Chinins in einem fetten oder flüchtigen Oele erhalten, so behandelt man diess Oel mit Wasser, welches mit irgend einer S., die mit dem Chinin ein auflösliches Salz bildet, und wozu sich die Salzs. am geeignetsten zeigte, gesäuert worden. Das so in Aufl. erhaltene Chinin kann dann, nach Trennung vom Oel, leicht durch Alkali gefällt und in schwefels. Chinin verwandelt werden, welches man nach Bleichung mit thier. Kohle wie gewöhnlich krystallisiren lässt. (Dingl. *polyt. J. l. S.* 112 — 113).

Unterscheidung der Weinsäure, Traubensäure und Aepfelsäure durch Kalkwasser, von H. Rose. Die kleinsten Quantitäten der genannten Säuren in freiem Zustande lassen sich durch ihr Verhalten zu einem, mit Kalk möglichst gesättigten, Kalkwasser unterscheiden (bei minder gesättigtem gelingen die Versuche nur unvollkommen). Man setze zur Auflösung derselben (in möglichst wenig Wasser) Kalkwasser in Ueberschuss, so dass geröthetes Lackmus dadurch geblaut wird. Weins. und Traubens. geben hiebei in der Kälte einen Niederschlag. — Citronens. in der Kälte keinen Niederschlag (bei sehr conc. Auflösungen jedoch manchmal eine sehr geringe Trübung), beim Kochen aber starke Trübung und bedeutenden Niederschlag, der, wenn nur wenig einer sehr verd. Aufl. von Citronens. angewandt ward, beim Erkalten wieder verschwindet; — Aepfels. weder in der Kälte noch Hitze einen Niederschlag. — Die von Weins. oder Traubensäure abhängigen Niederschläge unterscheiden sich so: Der durch Weins. entstandene löst sich vollst. in einer geringen Menge Salmiakauft. auf, der von Traubens. entstandene ist fast unlöslich darin, mindestens gehört eine sehr bedeutende Menge Traubens. dazu, um einen Theil des Niederschlages aufzulösen. Uebrigens lassen sich Weins. und Traubens. auch durch das Verhalten ihrer Auft. zu Gipsauft. unterscheiden, in welcher bekanntlich die Auft. der Traubens. nach einiger Zeit einen Niederschlag von traubens. Kalk erzeugt, während die Auft. der Weins. nicht dadurch getrübt wird. (Pogg. *Ann. XXXI*, *S.* 209 — 210).

Racahout. Man verkauft in Frankreich, und bes. in Paris, auch jetzt hier und da in Deutschland, seit einigen Jahren unter dem Namen *Racahout de l'Orient*, *Racahout du Serail*, eine Substanz, welche bes. als Frühstück oder Nahrungsmittel für Kinder und Leute von sehr geschwächter Verdauung empfohlen wird, und von der man, zu Beförderung ihres Absatzes, behauptet, dass die Odalisken durch ihren Genuss ihre körperlichen Reize in voller Jugendkraft erhalten. Sie ist in Paris in kleinen Fläschchen zu 7 bis 8 Francs enthalten. Zur Bereitung theilt das *J. des conn. us.* folgende 3 Vorschriften mit: 1) 1 Pf. feines Hafermehl, eben so viel Chocolatenpulver und ½ Pf. gepulverten Vanillezucker, alles wohl unter einander gemengt, zweimal durchgesiebt und in einer wohlverschlossenen Flasche aufbewahrt.

— 2) ½ Pf. Kartoffelstärkmehl, eben so viel feines Waizenmehl, 1 Pf. Chocolate, ½ Pf. Zucker, 10 bis 20 Gran Zimmt: hiemit wie bei 1) verfahren. — 3) Reismehl, feines Gerstenmehl, fein gepulverten Kastanienmehl, von jedem 1 Pf.: 1½ Pf. Chocolatenmehl, 2 Unzen gepulverte, in Zucker geröstete, Veilchenblumen, ½ Unze eben solche Orangeblumen, ½ Pf. Zucker, wie vorhin. — Hr. Mialhe gibt in s. *Bull. de la Therapeut.* mehrere ähnliche Vorschriften, nur verordnet er statt der Chocolate geröstete Cacao, und empfiehlt zu Ertheilung angenehmen Geruchs Storax und rothes Sandelholz zuzusetzen. Man rühret den Racahout mit einer gehörigen Menge Wasser an und kocht ihn dann unter beständigem Umrühren. Leute mit stärkerer Verdauung können ihn auch mit Milch gekocht geniessen. Die Fläschchen müssen jedesmal gut verschlossen werden und kein Fläschchen soll mehr enthalten, als man in 1 Woche verbraucht, weil sich alle Gemenge, unter denen sich Chocolatepulver befindet, an der Luft schnell zersetzen. (Dingler's *polyt. J. I. S.* 155 — 156).

Bereitung des Kartoffelbrods aus rohen Kartoffeln, von Rozier und Lavoux. Das Kartoffelbrod wurde bisher gewöhnlich aus gekochten Kartoffeln bereitet, es ist aber nach den Verfassern weit vortheilhafter, rohe Kartoffeln dazu anzuwenden, indem man dann nur halb so viel Waizenmehl (als bei gekochten) zuzusetzen braucht, um gutes Brod zu erhalten, auch weniger Brennmaterial bedarf, überhaupt das ganze Verfahren viel ökonomischer ist, indem die Kosten desselben sich im Verhältniss zum Waizenbrod nur wie 1 zu 18 stellen sollen, wobei noch versichert wird, dass diess Brod an Nahrhaftigkeit dem Waizenbrode nicht nachstehe, dass es gehörig gegangen, ziemlich weiss, von angenehmem Geschmacke sey, beim Eintauchen leicht Feuchtigkeit anziehe, keine sichtbaren Fasern aus dem Kartoffelbrei mehr enthalte, blos 8 bis 10 Tage lang frisch bleibe, was macht, dass es minder schnell verzehrt wird, als das länger neubacken bleibende aus gekochten Kartoffeln. Die Methode ist folgende: 50 Kilogr. weisse Kartoffeln sorgfältigst gewaschen, mit beliebigen Instrumenten zerrieben, der Brei sofort in kaltes Wasser gebracht und so lange, bis diess farblos abläuft, damit ausgewaschen, der Brei nebst dem aus dem Waschwasser in der Ruhe abgesetzten Satzmehl in kleinen Quantitäten auf ein Seihetuch gebracht, gut auf demselben ausgepresst, dann (nach Zumengung des Satzmehls, welches sich noch aus dem durch das Seihetuch gegangenen Wasser abgesetzt hat) in einem Backtrog mit 1½ Kilogr. frischer (d. h. erst seit 6 St. bereiteter, da alte einen schlechten Geschmack geben) Hefen, welche mit etwas wenigem siedenden Wasser verdünnt worden, stark abgeschlagen, nun 6 St. lang bei 15° bis 16° C. gähren gelassen, dann 25 Kilogr. Waizenmehl und 325 Grammen Kochsalz zugelangt, und ein gleichmässiger Teig daraus gemacht, den man portionenweis abknetet, indem dieser Teig ein längeres Kneten erfordert, als der aus reinem Waizenmehl. Nach dem Kneten 2 bis 3 St. lang gähren gelassen, endlich in den Ofen gebracht. 3 St. reichen zum Backen hin, wenn die Brodte höchstens 15 bis 16 franz. Pf.

wiegen. Man erhält aus den angegebenen Quantitäten 76 bis 77 Kilogr. Brod. (*J. des conn. us.* 1833. *oct. p.* 104).

Ceromimen (Stearin) statt Wachs zu Bereitung von Kerzen dienlich, von Rasconnet. Thier. Fett oder Talg wird mit einer nach Umständen verschiedenen Menge flüchtigen Oels, gewöhnlich mit Terpentinöl, verdünnt und diese Gemenge in runde, inwendig mit Filz ausgekleidete, Büchsen gebracht, die sowohl an den Seitenwänden, als am Boden, mit einer Menge kleiner Löcher versehen sind. In diesen Büchsen wird es dann einem allmälig zunehmenden und sehr starken Drucke ausgesetzt, wodurch das zugesetzte flüchtige Oel und zugleich der flüssigste Theil des angewandten Fetts ausgepresst wird. Die in den Büchsen zurückgebliebene feste Masse wird dann herausgenommen und bis zur Entfernung des Terpentinölgeruchs mit Wasser ausgekocht, dann einige Stunden lang mit frisch bereiteter thier. Kohle in Fluss erhalten und noch siedend filtrirt. Die so erhaltene, nach dem Abkühlen glänzend weisse halbdurchsichtige trockne, brüchige geschmack- und geruchlose, Substanz ist wegen zu grosser Sprödigkeit noch nicht formbar. Um ihr die zu den Anwendungen erforderliche Geschmeidigkeit zu geben, behandelt man sie leicht mit Chlor oder Salzsäure, oder schmilzt sie mit gewöhnlichem Wachse zusammen, worauf sie sich zu Kerzen verarbeiten lässt, die so gut als Wachskerzen sind. Das ausgepresste Oel, in welchem ausser dem flüchtigen, durch Destillation abzuscheidenden, Oele auch noch eine bedeutende Menge fester Substanz enthalten ist, eignet sich, nachdem es gereinigt und mit thier. Kohle gebleicht ist, ganz vorzüglich zu Bereitung einer, für technischen und Hausgebrauch dienlichen, Seife, deren Geruch nur schwach und nicht sehr unangenehm ist. Die Verseifung kann mit Pottasche geschehen und nachher durch schwefels. Natron, welches man häufig in den Mutterlaugen erhält, eine harte Sodaseife erzeugt werde. Auf diese Weise erhält man auch auch schwefels. Kali, welches in den Alaunfabriken gesucht ist. (*J. des conn. us.* 1833. *oct. p.* 210).

Darstellung künstlicher Weine. Um bei Darstellung künstlicher Weine das schnelle Eintreten saurer Gährung zu verhindern und überhaupt einen guten Fruchtwein zu erhalten, verfährt man nach Hausmann's Erfahrungen am besten folgendermassen: In 25 Kannen oder 100 Nösel (1 Nösel = 1 Pfund) lauwarmen Wasser löst man 20 bis 24 Pf. Zucker auf, vermischt diese Auflösung mit 25 Kannen des frischen ausgepressten Saftes von Johannisbeeren, Stachelbeeren u. s. w. und lässt dann diese Flüss., nach Zusatz von etwas gut ausgewaschener Bierhefe, in Gährung übergehen. So wie man die ersten Kennzeichen der Gährung bemerkt, bringt man in das Spundloch des Fasses, in welchem sich die Flüssigkeit befindet, einen der Länge nach durchbohrten Korkpfropf, in welchem zur Ableitung der Kohlensäure eine gebogene Glasröhre befestigt ist, so dass deren eines Ende im Fasse mündet, das andere aber in einem mit Wasser gefüllten Gefässe, das auf dem Fasse steht, endet. Sobald das Aufhören des Blasenaufsteigens in dem mit Wasser gefüllten Gefässe die Beendigung der Gährung anzeigt, wird das Fass mit einem andern

Theil einer gleichen gegebenen Flüssigkeit vollends gefüllt, verspundet und ungefähr 1 Monat ruhig im Keller liegen gelassen, dann geklärt, auf ein anderes Faß oder auf Flaschen abgezogen. (*Allgem. Anzeiger* 1833. No. 334. S. 4775 — 4776).

Erzeugung von Essignaphtha in Wermuthtinctur, von Cremonese. Der Verfasser bemerkte bei Untersuchung von Wermuthtinctur, welche schon im September 1831 (nach der Pharmacopoe von *Ant. Campana*) bereitet ward, Folgendes: Die Flüssigkeit nahm blos ungefähr ¼ der mit starkem Kork verschlossenen Flasche ein, und es zeigte sich ein reichlicher dichter Niederschlag darin, ungeachtet sie bei der Bereitung durch Papier filtrirt worden war. Die überstehende Flüssigkeit war klar, braunroth, durchsichtig, von angenehmen Geruch, der wenig von dem Aroma des Wermuths hatte, vielmehr Essignaphtha verrieth, säuerlichen bittern nicht unangenehmen Geschmack und rothete Lackmus. Diese Flüssigkeit wurde destillirt und blos das zuerst Uebergehende aufgefangen. Das Destillat von ziemlich strohgelber Farbe, aromatisch spirituösem Geschmacke, leicht vermischt mit Essigsäure und Alkohol, und saurer Reaction ward mit Magnesia neutralisirt, und nach Stehen über Nacht aufs Neue bei gelindester Wärme zum Theil abdestillirt. Das erhaltene Destillat war wasserhell, farblos, von angenehmen Geruch nach Essignaphtha aber noch eigenthümlichen krautartigen Beigeruch. Es wurden jetzt einige Tropfen Chlorkali zugefügt, welche aber den Beigeruch nur theilweis zerstörten, der noch bei nochmaliger Destillation blieb. Das Gemisch zeigte jetzt die hauptsächlichsten Charaktere der Essignaphtha: brannte mit gelbweisser Flamme unter Entwickelung eines moschusartigen Essiggeruchs und lieferte bei Destillation mit concentrirter Aetzkalilösung Alkohol und essigs. Kali. (*Giorn. di Farm.* 1833. *genn. p.* 65 — 71).

Allgemeine pharmaceutische Angelegenheiten.

Resultat des Rechnungsabschlusses des Vereins zur Unterstützung ausgedienter würdiger Apothekergehülfen, vom J. 1833. Am 1. Jan. 1833 betrug der active Bestand 9221 rthl. 17 gr. 9 pf.; am 1. Jan. 1834 aber 9747 rthl. 1 gr. 5 pf., wonach sich das Capital im J. 1833 durch eingegangene Beiträge und Zinsen um 525 rthl. 17 gr. 8 pf. vermehrt hat. Möchte der Wunsch der Herren Vorsteher (Bley, Bormuth, Koch, Lucas, Trommsdorff), dass die Herren Collegen durch fortgesetzte Beiträge die Wirksamkeit dieser würdigen Anstalt ferner erweitern möchten, nicht vergebens seyn. (*Pharm. Zeit.* 1834. no. 5. S. 65 — 66).

* Wir wollen bemerken, dass uns blos der anfängliche Geruch der Tinctur nach Essignaphtha für die freiwillige Bildung derselben zu sprechen scheint, da sich solche wohl durch die Destillation einer zugleich Alkohol und Essigs. haltenden Flüssigkeit erst gebildet haben könnte. *Die Red.*

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

19. April 1834.

18.

INHALT. Chem. Untersuchung der Schwammsteine, von Bley. — Vapeurs sur le Blut, von Gmelin und Tiedemann in Verb. mit E. Mitscherlich angestellt. — Chinidin, von Henry und Delondre. — Elektrisches Leitungsvermögen, welches viele Körper durch Schmelzen erlangen und eine neue wirksame Zersetzungsmethode derselben durch die Voltaische Säule, von Faraday. — Wirkung des Bromes und Jods auf Chinin, Cinchonin, Morphin, Strychnin, Salicin, von Bizzagini. — Anwendung der Verdrängungsmethode zur Ausziehung der Ratanhiawurzel und Sassaparillenwurzel, von Simonin. — Steinöl, von Pleischl.

Kl. Mitth. Auspressen durch Wasserdruck, von Geiger. — Reagens auf eisenblaue Chinine, von Bracton. — Eigenthümliche Bildung der Lampensäure, von Vauquelin. — Darst. des Heidelbeergeists, von Vogel. — Reagens des basischsalpetersauren Wismuthoxyds, von Apjohn. — Salicin aus Pappelrinde, von Tischbeiner. — Japan. Kitt oder Reisleim. — Benutz. der Runkelrüben, von Young. — Zusammendrückbarkeit des Wassers, von Oersted. — Gasreiches Sauerwasser zu machen, von Cailla. — Verhütung des Schimmelns der Dinte. — Rosskastanie, von Henry d. S.

Chemische Untersuchung der Schwammsteine von Dr. Bley in Bernburg.

Resultat der Analyse. 1000 Gran Schwammsteine enthalten: 35,50 vegetabilisches gelbes Extract mit Kochsalz und schwefels. Kalk, 3,50 Chlorophyll; 484,00 kohlens. Kalk; 203,00 kohlens. Talkerde; 27,50 Eisenoxyd; 55,00* Feuchtigkeit; 0,81 Verlust.

Gang der Analyse. 1) Mehrtägige Erwärmung von 100 Gran gepulverter Schwammsteine auf 25° R. im Trockenofen, wo sie nichts an Gewicht verlieren.

2) Vorsichtige Erhitzung derselben im Platintiegel, wo 95,5 Gr. zurückbleiben.

3) Anhaltendes Auskochen von 500 Gran Schwammsteinpulver mit dest. Wasser, Verdunstung des filtrirten Auszugs, wo 17,75 Extract mit salzs. Kali und schwefels. Kalk bleibt.

4) Digestion des Schwammsteinrückstandes mit Aether, der sich grün färbt und beim Verdunsten 1,5 Chlorophyll hinterlässt.

5) Extraction des Schwammsteinrückstandes mit abs. Alkohol, der noch 0,25 Gran Chlorophyll daraus aufnahm.

* Bei der Analyse sind nur 45 angegeben. *Der Red.*

6) Auskochen von 100 Gran des Rückstandes mit Salzsäure, wo nur sehr wenig aufgelöst blieb, daher nach dem Aussüssen mit Aetzkali behandelt werden musste*. Die Flüssigkeit, nach vorsichtigem Abstumpfen der freien Säure, lieferte durch kleesaures Ammoniak 60,0 Gran kleesauren Kalk = 48,0 kohlens. Kalk; durch phosphors. Ammoniak 47,30 phosphors. Ammoniaktalkerde = 39,36 kohlens. Talkerde und mit bernsteins. Ammoniak so viel bernsteins. Eisen, als 2,75 Gr. Eisenoxyd entspricht.

7) Prüfung auf Jodgehalt durch Destillation von 1000 Gran Schwammsteinpulver mit Braunstein und, mit ½ ihres Gewichts Wasser verdünnter, Schwefels. zur Trockniss bei sehr kalt gehaltener Vorlage mit vorgeschlagenem Wasser. Das, wie die ungereinigten Schwämme riechende, Destillat zeigte bei näherer Untersuchung keine Spur von Jod oder Jodverbindung; auch zeigten sich bei der Destillation keine violetten Dämpfe.

Gelber Extract mit Kochsalz und schwefels. Kalk. Aetherisch ausziehend und riechend wie das citronens. Kali der Apotheken, salzig schmeckend, von weicher Consistenz, schwoll in der Flamme auf und verkohlte sich, ohne sich zu entzünden, gab eine, Kochsalz und schwefels. Kalk enthaltende, Asche. Die wässrige Lösung verhielt sich gegen Reagentien wie folgt: Kalkwasser geringe Trübung; Barytsalze geringen Niederschlag: essigs. Silber käsigen, in Salpeters. auflöslichen, Niederschlag; kohlens. Ammoniak, essigs. Bleyoxyd, salpeters. Silber Trübung und Niederschlag; Aetzsublimat wolkigen Niederschlag; Goldsalz nach einiger Zeit metallische Reduction.

Chlorophyll. Grüne, balsamisch riechende, klebrige, bitterlich schmeckende, Substanz. Schmolz in der Flamme, brannte mit russender Flamme und gab einen grauweissen Rauch mit Hinterlassung einer lockern Kohle. Wurde durch Chlorgas gebleicht. (Tromms. N. J. XXVI. 2. S. 287 — 291).

Versuche über das Blut, von Gmelin und Tiedemann, in Verbindung mit E. Mitscherlich angestellt.

Da der Gegenstand dieser an sich sehr interessanten Versuche doch von keinem nahen pharmac. Interesse ist, begnügen wir uns, die von den Verfassern selbst daraus gezogenen Resultate hier mitzutheilen.

---

* Es ist nicht mitgetheilt, woraus dieser Rückstand bestand.

1) Die in die Lungenzellen eingeathmete Luft dringt in die feuchten Gefässhäute ein und kommt so mit dem Blute in unmittelbare Berührung.

2) Da das Stickgas der Luft nicht bedeutend vom Blute absorbirt wird, so reicht eine geringe Menge desselben hin, die Feuchtigkeit der Gefässhäute zu imprägniren, und der bei weitem grössere Theil bleibt in den Zellen zurück; da hingegen das Sauerstoffgas reichlich vom Blute aufgenommen wird, so strömt es aus den Lungenzellen in dem Verhältniss in die Gefässhäute nach, als es diesen durch das Blut entzogen wird, und das in den Lungenzellen bleibende Gasgemenge muss daher reicher an Stickgas und ärmer an Sauerstoffgas werden als die Luft.

3) Der vom Blute aufgenommene Sauerstoff tritt zum Theil direct an den Kohlenstoff und Wasserstoff desselben, und erzeugt Kohlens. und Wasser, welche ausgehaucht werden; zum Theil vereinigt er sich unmittelbar mit den im Blute enthaltenen organischen Verbindungen. Durch beide Weisen wird das Mischungsverhältniss der im Blute enthaltenen organischen Verbindungen geändert, womit eine Umwandlung derselben in niedrigere verbunden ist. Zu den niedrigeren Verbindungen, die sich hier bilden, gehört vorzüglich Essig- oder Milchsäure, welche einen Theil des im Blute enthaltenen kohlens. Natrons zersetzt und dessen Kohlens. in die Lungenzellen austreibt.

4) Das in den Lungen gebildete essigs. Natron verliert durch verschiedene Secretionsapparate, besonders durch Nieren und Haut, seine Essigsäure, nimmt wieder Kohlens. auf, die beim Durchgang der Blutmasse durch den Körper durch weitere Zersetzung seiner organischen Bestandtheile entsteht, und gelangt wieder als kohlens. Natron in die Lungen.

5) Im Blute von Hunden, denen die Nieren ausgeschnitten worden sind, ist (in Uebereinstimmung mit Prevost und Dumas) die Gegenwart von Harnstoff gewiss, in dem durch Erbrechen von ihnen Entleerten wahrscheinlich, während er sich weder in der Galle, noch im Inhalt des Dünndarms und Kothe nachweisen liess; im gesunden Blute (einer Kuh) dagegen liess sich weder Harnstoff noch Milchzucker entdecken. (Pogg. *Ann. XXXI.* S. 19 — 211).

Ueber das Chinidin, von O. Henry und A. Delondre.

Schon S. 221 haben wir bemerkt, dass das, von den Verf. anfangs als ein neues Alkaloid angekündigte, sog. Chinidin nach spätern Untersuchungen derselben nichts als Chinihydrat sey. Neuere aus-

fahrlichere Mittheilungen derselben bestätigen diese Identität durch Vergleichung der Eigenschaften der resp. Salze und ihrer Zusammensetz. so wie der des Chinins und Chinidins selbst. Die viel leichtere Krystallisirbarkeit der Salze des Chinidins erklären sie durch grössern Reinheitszustand derselben, und die grössere Sättigungscapacität, die sie anfangs an ihm zu beobachten glaubten, widerrufen sie jetzt als einen Irrthum. Sie geben auch eine Methode an, das Chinidhydrat oder Chinidin mit Sicherheit aus Chinasalzen zu erhalten; erinnern übrigens selbst daran, dass schon Liebig in seiner Arbeit über die Alkaloide des Chinin durch Niederschlagung des schwefels. Salzes mit Ammoniak in kleinern Nadeln erhalten habe, und dass Pelletier ihnen neuerdings mitgetheilt, dass er ebenfalls Krystalle erhalten habe, indem er Chinin mit Wasser kochen gelassen, kalt filtrirt und das Filtrat der freiwilligen Verdampfung überlassen habe*.

Bereitung des Chinidins oder kryst. Chininhydrats aus reinen Chininsalzen. Man löst ein ganz reines, von gelber Materie wohl befreites, Chininsalz in einer grossen Menge W. auf, schlägt das Alkaloid durch Ammoniak nieder; löst den krumigen harzartigen Niederschlag, nach gehörigem Auswaschen, in heissem Alkohol von 32° Centigr. auf, fügt Wasser zur Auf. bis die Fl. milchig wird und lässt diese dann in der freien Luft stehen. Binnen wenig Tagen werden sich die, in Form eines flüssigen Harzes niedergefallenen, Antheile in strahlige Krystalle verwandeln, auch die Wände von der Flüssigkeit aus mit solchen Krystallen bekleidet werden.

Eigenschaften. Strahlige Krystalle von sehr schönem Ansehen (ungefähr wie von Brucin); bestehend aus länglichen sechsseitigen Prismen, ziemlich efflorescirend: erweichen erst in der Wärme, verwandeln sich dann in ein weisses Pulver, schmelzen erst über 150° bis 155° C. zu einem gelben durchscheinenden zerreiblichen Harze wie Colophon ohne Entwickelung eines ammoniakalischen Products. Henry analysirte einmal einen gewissen Antheil dieser geschmolzenen Materie und fand sie, wiewohl sie vollkommen durchsichtig ohne Spuren interponirter Kohle war, doch fast ganz bestehend aus Kohlenst., welches nach ihm die Vermuthung andeuten soll, dass sich während des Schmelzens ein eigenthümliches stickstoffhaltiges complexes Radical, welches vielleicht die Alkalinität des Chinidins bedinge, entbunden habe.

* Diese sind übrigens nicht die einzigen, denen dies gelungen ist. Vgl. Fermonds Rep. der neg. Lit. II. 8. 403.

Die Red.

Salzverbindungen.

Die verschiedensten Salzverbindungen des Chinidins, wie mit Schwefels., Salzs., Phosphors., Salpeters., *Jods.*, *Jodwasserstoffs.*, Essigs., Citronens., Weins., Klees., Bernsteins., Chinas., Kohlenstickstoffs. u. s. w., zeigten die grösste Aehnlichkeit mit den entsprechenden Chininsalzen; und die Zusammensetzung z. B. des ganz reinen von überschüssiger S. gut befreiten schwefels. Salzes, stimmte sehr nahe (*à très peu près*) mit der von Liebig für das schwefels. Chinin gefundenen überein. Also zeigten sich die mit dem sog. Chinidin erhaltenen Salzverbindungen viel leichter krystallisirbar. So z. B. schon das salpeters. Salz, welches sich, mit dem gewöhnlichen Chinin bereitet, in ölartigen schwer in Krystalle zu verwandelnden Tropfchen darstellt, schnell eine nadlig krystallinische Form an; das neutrale *jodwasserstoffs.* Salz, durch doppelte Zersetzung von schwefels. Chinin ohne Säureüberschuss mit *Jodkalium* bereitet, gab einen weissen bräunlichen Absatz, der nach gehörigem Waschen mit Wasser, Behandlung mit kochendem Wasser und Filtration sich durch Abdampfen in nadelförmigen Krystallen ausschied. Das salzs. Salz endlich, welches bei Bereitung aus dem gewöhnlichen Chinin fast stets nur eine dicke zähe Masse darstellt, lieferte bei Anwendung des Chinidins dann eine seidenartige sehr schöne perlmutterglänzende leicht zu trocknende Krystallisation. Ausser den bisher bekannten Chininsalzen wurden noch mit dem Chinidin einige neue dargestellt, so das bernsteinsaure, krystallisirbar in perlmutterglänzenden Prismen, das weinsaure Doppelsalz mit Kali, durch Sättigung des Säureüberschusses von saurem weins. Kali mittelst des Alkaloids, welches Doppelsalz krystallisirbar, löslich in Alkohol ist und bei Calcinirung kohlens. Kali hinterlässt.

Zusammensetzung des Chinidins. Noch vollends wird die Uebereinstimmung des Chinidin mit dem Chinin bestätigt durch die Analyse, welche in dem bei 130° C. getrockneten Chinidin (merklich übereinstimmend mit Liebig) finden liess: 74,44 Kohlenst., 7,1 Wasserst., 8,69 Stickst., 9,87 Sauerstoff.

Die Krystallisation des Chinidins ist seinem Wassergehalte beizumessen, welcher auf 1 At. Alkaloid 1 At. Wasser beträgt, insofern 100 Thle. Chinidin, durch gehöriges Anpressen zwischen Josephpapier von äusserer Feuchtigkeit gut befreit, durch Erhitzen in einem Oelbade bis zu 130° C. 5,8 Th. verloren. (*J. de pharm.* 1834. mars. p. 157 — 162).

Ueber das elektrische Leitungsvermögen, welches viele Körper durch Schmelzen erlangen, und eine neue wirksame Zersetzungsmethode derselben durch die Voltaïsche Säule, von Herrn M. Faraday.

Aus einer umfassenderen Arbeit des Verfassers begnügen wir uns hier folgende Punkte von besonderem Interesse auszuheben:

Der Verfasser fand, dass eine, selbst sehr dünne, Schicht von Eis, zur Schliessung der Pole einer sehr kräftigen galvanischen Batterie gebraucht, alle Strömungswirkung derselben (durch einen elektromagnetischen Multiplicator angezeigt) aufhob, mithin sich als Nichtleiter in dieser Hinsicht verhielt, wiewohl die elektroskopische oder Spannungselectricität allerdings dadurch abgeleitet zu werden vermochte*. Diess führte ihn darauf, zu versuchen, ob nicht umgekehrt auch andere Körper, die sich im starren Zustande als Isolatoren in der Volt. Säule verhalten, durch Schmelzen zu Leitern werden können; und der Erfolg entsprach dieser Vermuthung.

In der That, als er ein wenig Chlorbley über einer Weingeistlampe auf einem Scherben einer Florentiner Flasche schmolz und in dasselbe ? mit den Polen der Batterie in Verb. stehende Platindrähte steckte, trat augenblicklich eine mächtige Wirkung ein, der Multiplicator wurde auf das Stärkste ergriffen und das Chlorbley rasch zersetzt. Nach Fortnahme der Lampe erstarrte das Chlorid und augleich hörten alle Strömungswirkungen gänzlich auf, wiewohl die darin eingeschlossenen Platindrähte nicht mehr als $\frac{1}{10}$ Zoll von einander abstanden. Ueberhaupt zeigten sich folgende, in chemischer Hinsicht aus verschiedenen Klassen genommenen, Körper, deren Liste sich übrigens gewiss noch sehr vermehren lassen würde, diesem Gesetze unterthan:

Wasser.

Von Oxyden: Kali, Bleyoxyd, Antimonglas, Antimonoxydul, Wismuthoxyd.

Von Schwefelmetallen: Schwefelantimon, Schwefelkalium, sowohl gewöhnliches, als durch Wasserstoff aus schwefels. Kali reducirtes.

---

* Der Umstand, dass ein Körper, der die Spannungselectricität ableitet, doch im Kreise der Volt. Säule in Bezug auf die Strömungswirkungen sich als Nichtleiter verhalten kann, beruht unstreitig darauf, dass die Strömungswirkungen nicht mehr merklich erfolgen können, wenn die Leitung zu langsam geschieht (wie diess z. B. auch in der zambonischen Säule der Fall ist), da das Product aus der Menge in die Geschwindigkeit der geleiteten El. den Effect der Strömung zu bestimmen scheint.

Die Red.

Von Chloriden: Das von Kalium, Natrium, Baryum, Strontium, Calcium, Magnesium, Mangan, Zink, Bley, Silber.

Von Chlorüren: Das von Kupfer, Zinn, Antimon.

Von Jodiden: Das von Kalium, Zink, Bley, Quecksilber, nebst Zinnjodür.

Fluorkalium, Cyankalium, Schwefelcyankalium.

Von Sauerstoffsalzen: Chlors. Kali, salpeters. Salze von Kali, Natron, Baryt, Strontian, Bley-, Kupfer- und Silberoxyd; schwefels. Salze von Natron, Bleyoxyd, Quecksilberoxydul; phosphors. Salze von Kali, Natron, Bley- und Kupferoxyd, auch saurer phosphors. Kalk und glasige Phosphors.; — kohlens. Salze von Kali und Natron, einzeln oder gemischt; bors. Salze von Natron, Bleyoxyd, Zinnoxyd; chroms. Salze von Kali (einfach und doppelt) und Bleyoxyd; essigs. Kali.

Folgende Körper dagegen erlangen beim Flüssigwerden kein Leitungsvermögen: Schwefel, Phosphor, Jodschwefel, Zinnjodid, Opermeet, Realgar, Borsäure, Eisessig, Gemenge von Margarinsäure und Oels., natürlicher und künstlicher Kampfer, Caffein, Zucker, Fettwachs, Stearin von Caennel, Wallrath, Naphthalin, Harz, Sandarak, Schellack, grünes Routeilleglas*. — Auch Zinnchlorid, Arsenchlorür, Arsenchlorür-Hydrat, zeigen, obschon von Natur flüssig, kein durch den Galvanometer angebbares, Leitungsvermögen, werden auch nicht zersetzt.

Diejenigen Substanzen, welche im flüss. Zustande leitend werden, werden es im Allgem. in sehr hohem Grade. Bei Substanzen, welche erweichen, bevor sie fliessen, ist interessant, zu beobachten, bei welchem Punkte sie das Leitvermögen erlangen. Erhitzt man z. B. bors. Bleyoxyd über der Lampe auf Glas, so wird es so weich als Syrup ohne noch zu leiten; erst, wenn man die Hitze mit dem Löthrohr bis zu hellem Glühen verstärkt, wird es leitend; und leitet, vollkommen flüssig geworden, mit ungemeiner Leichtigkeit.

In jedem Falle (ausser bei Quecksilberjodid) trat, wenn Leitung Statt fand, auch Zersetzung ein und wenn die Zersetzung aufhörte, endete auch die Leitung. Diess lässt die Frage aufwerfen, ob nicht die Leitung überall eine Folge sey nicht blos der Zersetzbarkeit, sondern der wirklichen Zersetzung. Eine Substanz indess (und vielleicht mag es deren mehrere geben) scheint diesem zu widersprechen, das Quecksilberjodid nämlich, welches sich unter gleichen Umständen

* Flüssige dagegen sehr stark erhitzt, leiteten ein wenig und zersetzten sich, beides in stärkerem Grade, wenn die Menge des Kali oder Bleyoxyds darin vergrössert wurde.

als die übrigen im starren Zustand als isolirend, im flüssigen als leitend verhält, ohne wie es scheint, im letztern eine Zersetzung zu erfahren*. Man sollte auch erwarten, dass Zinkschwefel, Zinkjodid, Zinnchlorid u. s. der oben als nicht im flüssigen Zustand leitend genannten Substanzen leiten müssten, da sie zersetzbarer Natur sind, wenn jene Ansicht richtig wäre. Jedenfalls kann daher durch die angeführten Versuche dieser Gegenstand noch nicht als aufs Reine gebracht angesehen werden.

Die Erlangung der Leitungsfähigkeit und Zersetzbarkeit beim Flüssigwerden verspricht übrigens neue Gelegenheiten zu sehr leichten Zersetzungen mittelst der Volt. Säule. So können Körper, wie Oxyde, Chloride, Cyanide, Sulfocyanide, Fluoride, gewisse glasige Mischungen u. s. w. unter neuen Umständen der Volt. Säule ausgesetzt werden; und in der That gelang es schon dem Verfasser, mittelst einer Säule von 10 Plattenpaaren Kochsalz, Chlormagnesium, Borax u. s. w. zu zersetzen und Natrium, Magnesium, Bor u. s. w. isolirt zu erhalten. (Poss. *Ann.* XXXI. S. 225 — 236).

Ueber Wirkung des Broms und Jods auf Chinin, Cinchonin, Morphin, Strychnin, Salicin, von Bleneint, Pharmaceut zu Turin.

Der Verfasser beobachtete bei Vermischung einer Auf. der abgenannten Körper (in wässerigem Alkohol) mit Brom, so wie auch bei Uebergiessen derselben Körper mit einer Auf. des Jods (in wässerigem Alkohol) und nachheriger Concentration der Auf. durch Wärme, dass sich saure Dämpfe entbinden (was mindestens beim Brom angeführt ist, unstreitig hier Bromwasserstoffs.) und dass sich bei Erkalten der Fl. krystl. Salze absetzten, welche sich in aller Hinsicht resp. wie bromwasserstoffs., oder jodwasserstoffs. Salze verhielten. Der Verf. vermuthet, dass sich zugleich bromsaure, oder jodsaure Salze dabei bilden, ohne dies übrigens nachgewiesen zu haben. Das Detail der Versuche ist folgendes:

Wirkung des Broms. a) auf Chininlösung. In eine Lösung von Chinin in verd. Alkohol wurden einige Tropfen Brom ge-

* Es hätte bei diesen Substanzen versucht werden sollen, ob sie auch zur Schliessung der einfachen Kette im flüssigen Zustande tauglich sind, durch Stellung derselben. Es wäre nämlich möglich, dass diese Substanz, wie das Quecksilber selbst und wie andere Metalle, zwar in einer Säule ein leitendes Zwischenglied abgeben kann, aber in einer einfachen Kette wie ein, statt der Fl. schliessendes, Metall keine Strömung gestattet. Diese Rücksicht ist für das Folgende wichtig.

Die Red.

gossen; bald trübte sich die Aufl. und färbte sich roth; nach einiger Reaction aber, welche durch Wärme unterstützt wurde, verschwand die Farbe und es entstand eine etwas opalisirende trübe Aufl., welche in der Ruhe einen etwas gefärbten, in Alkohol auflöslichen, Niederschlag absetzte. Aus der (überstehenden) hellen Fl. entwickelten sich bei Concentration durch Abdampfen weiter, Lackmuspapier schnell rothende, Dämpfe. Die Fl. war sauer, bitter, rothete Lackmuspapier und färbte sich braun. Beim Erhalten setzte sie Krystalle von schwer zu beschreibender Gestalt ab. Bei neuer Abdampfung der hiervon abgesonderten Mutterlauge zeigten sich abermals weisse saure Dämpfe, ganz vom Ansehn der Benzoesäuresublimate; die noch flüssige Masse nahm eine intensive dunkle Farbe an und setzte beim Erhalten kleine Krystalle ab, welche verwitterter als die ersten waren. — Die zuerst erhaltenen Krystalle wurden in reinem Wasser aufgelöst und die Aufl. mit salpeters. Silber behandelt, wo sich sofort ein gelblich weisser Niederschlag bildete, der sich am Lichte allmälig bräunte, doch weniger als Chlorsilber. Ammoniakfl. gab in derselben Auflösung einen weissen Niederschlag von Chinin. Als ein Theil der Fl. in einer Platinschale mittelst Platindrähten in den Kreis einer galv. Säule gebracht wurde, entwickelte sich sowohl am positiven Pole als längs des Platindrahts eine rothe Färbung ohne merkliche Gasentwickelung, die sich bei näherer Untersuchung von Brom herrührend zeigte, und am negativen Pole entstand viel Wasserstoffgas. Dieselbe Lösung färbte sich bei Behandlung mit ein wenig Salpeters. braunroth und entwickelte bei nachheriger schwacher Erhitzung rothe Dämpfe von Bromgeruch. Die später abgesetzten Krystalle lieferten bei gleicher Behandlung dieselben Resultate.

b) Auf Cinchonin-, Morphin-, Strychninlösung. Die hier genannten Alkaloide zeigten bei gleicher Behandlung als Chinin ähnliche Resultate, blos mit dem Unterschiede, dass die mit Cinchonin erhaltenen Krystalle deutlicher waren und sich in Nadelform darstellten. Die erhaltenen Auflösungen verbreiteten übrigens ebenfalls bei der Concentration saure Dämpfe; färbten sich aber roth, ohne, wie dies beim Chinin der Fall war, braun zu werden. Die Wirkung von Reagentien und Galvanismus auf die Lösung der erhaltenen Salze stimmte mit der für das Chinin angegebenen überein.

c) Auf Salicinlösung. Auch das Salicin zeigte durch Reaction mit Brom ähnliche Erscheinungen; während aber die Lösung beim Abdampfen ebenfalls saure Dämpfe entwickelte, zeigte sie am Rande der Porzellanschale einen Kreis von schön rother Farbe. Beim Erkalten wurde eine, zum grossen Theil in W. lösliche, salzige Sub-

einer erhalten, deren Lösung sich gegen Reagentien und Colorationen eben so, wie beim Chinin angegeben wurde, verhielt.

Wirkung des Jods. Die vorgenannten Alkaloide wurden auch der Wirkung des Jods unterworfen, wozu eine, mit vielem W. verdünnte, alkoholische Jodlösung angewandt wurde. Kaum war diese auf die Alkaloide gegossen worden, als sich eine sehr lebhaft rothe Färbung zeigte, die nach kurzer, durch Wärme begünstigter, Reaction verschwand. Es entstand eine etwas opalisirende trübe Aufl., welche in der Ruhe ein wenig einen schmutzigweissen Niederschlag absetzte. Durch Abdampfen derselben in einer Porzellanschale bis zum Salzhäutchen und Erkaltenlassen ward eine weisse salzige Materie erhalten, beim Strychnin und Salicin in sternförmigen Nadeln, beim Chinin, Cinchonin und Morphin sich verwirrende erscheinend. Die wässrige Auflösung dieser, von der Mutterlauge getrennten, salzigen Materie verhielt sich folgendermassen gegen Reagentien: salpetersaures Silber schwach weiss, am Lichte fast unveränderlichen, in Ammoniak auflöslichen, Niederschlag; Salpetersäure unveränderte Färbung der Lösung und bei Erwärmung Entwickelung violetter Joddämpfe; Stärkmehllösung keine Veränderung, aber auf Zusatz einer Tropfens Salpetersäure sofort blauen Niederschlag von Jodstärkmehl; — Anwendung der galv. Säule auf dieselbe Weise als beim Brucin ermittelt wurde: am positiven Pol rothe, durch Stärkmehl als Jod erkennbare, Substanz ohne Gasentwickelung, am negativen Entwickelung von Wasserstoffgas mit Niederschlagung einer weissen Materie: Ammoniakfl. Niederschläge von grünlicher Weisse (welche letztere Reaction jedoch blos für die 4 eigentlichen Alkaloide angegeben ist, aber fragbar, ob sie beim Salicin nicht Statt fand oder nicht geprüft wurde). (*J. de chim. méd.* 1834. mars. p. 147 — 151. aus dem *Bulletin pharm.* 1833).

Ueber Anwendung der Verdrängungsmethode zur Ausziehung der Rotanhiawurzel und Sassaparillwurzel, von Stevens, Apotheker zu Nancy.

Der Verfasser findet mehrere vorhergehender Versuche die Verdrängungsmethode (Taschenbl. 1833. S. 522. 734.) vorzüglich geeignet, die harten abgenannten Wurzeln resp. mit kaltem oder 40° C. warmen Wasser zu extrahiren, indem eine einmalige Extraction nach diesen Verfahren schon fast alles in kaltem Wasser Auflösliche daraus auszog und ein vorzügliches Rotanhiaextract oder Sassaparilleextract lieferte. Das nähere Detail der Versuche ist Folgendes:

1) 4 Pf. Ratanhiawurzel-Pulver wurde mit der dem adsorbirten Menge (11 Pf.) Wasser befeuchtet und dieses nach 24stündiger Maceration verdrängt, worauf sie sehr hinderten, gummiösen, durchsichtigen, schön rothen, in kaltem und heissem Wasser vollkommen auflöslichen Extract erhalten wurde. — 4 Pf. Wasser, auf den Pulverrückstand successiv gegossen und ebenso verdrängt, lieferten blos noch 2 Drachmen eines Extracts, was wie das kaltige sprödlich und gleich ihm wenig löslich war. Durch Abkochung des Rückstandes mit 4 Pfund Wasser wurde eine durchsichtige sehr rothe, aber beim Erkalten sich sehr blasse eines rothen Pulvers entfärbende Pf. erhalten, welches Pulver, durch Abdampfen noch vollends abgeschieden, im Ganzen 1 Unze 2 Dr. betrug. — 2 Pf. Alkohol, nach zweitägiger Maceration mit dem, durch kochendes Wasser erschöpften, Pulverrückstande verdrängt, entzogen demselben noch 6 Drachmen eines Extracts, welches gleich den vorigen fast entzieht in kaltem Wasser war. Die Auflösung dieser verschiedenen Extracte gab mit Eisenchlorid keine Veränderung, mit Eisenoxydsalzen einen grünlichen Niederschlag; blos die Aufl. des ersten Extracts wurde durch Chlorkalk gefällt.

2) 4 Pf. Honduras-Sassaparille wurde, ganz klein geschnitten, noch selbst Instrumente, in gröblichen Pulver verwandelt, mit einer hinreichenden Menge (3 Litres) Wasser befeuchtet, 24 Stunden lang in verschlossenen Gefässe einer Temp. von 60° C. ausgesetzt, dann in einen gläsernen Cylinder gebracht und der Aussug verdrängt, welcher mit fast bis zum Schwarzen dunkler Farbe abfloss, ganz klar war und den Sassaparillegeschmack in ausserordentlich starkem und charakteristischen Grade besass. Diese 3 Litres wurden bei Seite gestellt und successiv einige Litres neues Wasser auf den Cylinder aufgegossen, welches sich ebenfalls noch stark färbte, aber mit immer schwächerem Geschmack abfloss. Zur Bereitung des Sassaparillesyrups liess man in letzterm Wasserquantum den Zucker aufgehen und klären, goss in das zur Honigconsistenz eingedickten Syrup den ersten Aufguss in kleinen Antheilen ohne Unterbrechung des Siedens, und rührte nach gehörigem Einkochen. Der so bereitete Syrup zeigte sich ganz klar und besass den Geschmack der Sassaparille in viel stärkerem Grade, als der nach der alten Methode bereitete Syrup, dem er beträchtlich vorzuziehen war. Der Verf. überzeugte sich noch speciell, dass die, nach der ersten Verdrängung von der Sassaparille noch zurückgehaltene, lösliche Materie wenig beträgt. (*Journ. de pharm.* 1834. Févr. p. 109 — 111).

Ueber das Steinöl, von Dr. Pearsall in Prag.

Nach den Versuchen Verfassers hat das künstliche* eng. weiss, eigentlich Schmieröl, Steinöl bei 17°,5 C. ein sp. G. = 0,8815; das einmal über Wasser abdestillirte farblose wasserklare Steinöl bei 17°,5 C. ein sp. G. = 0,7796. Das Verhalten beim Erhitzen zum Sieden wurde bei 0,7795 Meter Bar. in 4 Versuchen beobachtet wie folgt:

Bei 94° — 95° C. schwache Bewegung.
— 100 — 102 schwaches Aufeinanderfolgen.
— 105 — 109 schwaches Wallen.
— 114 — 117 schwaches Aufsteigen, Blasenspringen.
— 118 schwaches anfangendes Kochen.
— 122 — 124 schwaches Kochen.
— 132 — 135 starkes Kochen.
— 140 heftige Verdampfung.
— 146 die ganze Masse in vollem Kochen.
— 177 heftiges Kochen.
— 178 heftigstes Kochen.

Bei diesen Versuchen hing das Thermometer frei in dem Steinöl, welches in einem einseitig offenen Becher mittelst der Weingeistlampe erhitzt wurde. Wurde das Steinöl nach jedesmaligem Aufhören von Kochen erhitzt, so traten die oberwähnten Erscheinungen jedesmal erst bei einer höhern Temp. ein. So trat das anfangende

bei 124° C. schwaches Kochen ein,
— 126 nur wenige Verdampfung,
— 128 nur mittelmässiges Kochen.

Erst bei 130° C. kam die ganze Masse ins Kochen und bei 147 zeigte sich das heftigste Kochen und starke Verdampfung.

Das Steinöl farbte sich bei diesen Versuchen dunkler.

Um zu erfahren, ob nicht ein Mittelzustand der Temper. es ermöglichen, setzte der Verf. die Erhitzung fort und gelangte bis zu 245° C.; da jedoch hier noch kein Mittelzustand eintrat, unterbrach er den Versuch. (Naturw. Zeitschr. III. S. 345 — 348).

Kleinere Mittheilungen.

Ueber das Suspensoren durch Wasserdruck. Ueber die, im Journ. XXIII S. 377 empfohlenen, Verbindungsmethode äussert sich Lenoir folgendermassen: „Was hier über die Wirkung der Kautsch-

* Im naturwissenschaftlich-technischen Kunstsinne.

Die Red.

gelungen wurde, ist in Deutschland längst bekannt, und ich habe mich schon vor 17 Jahren in dem Schriftchen: „Beschreibung der Realschen Auflösungs-Presse u. s. w. Heidelberg 1837", so wie in meinem Handbuche der Pharmacie, dahin ausgesprochen, dass sie ein vollkommenes Auswaschen (Erschöpfen) des Pulvers mit der geringsten Menge Extractionsflüssigkeit sey. — Dass übrigens die Realsche Presse ausser sey und ein Trichter dieselbe ersetzen könne, glaube ich nicht. Schon die Trichterform ist nicht so zweckmässig zur Extraction als die Cylinderform. Die darauf zu giessende Flüssigkeit nimmt auch eine zu immer mehr Pflanzenpulver ein, so dass ihre Menge einer geringere Stufe hat als ihre Oberfläche, während sich bei der Realschen Presse umgekehrt die Flüssigkeitssäule nach oben ausserordentlich verengert und man bei gleicher Höhe derselben hier mit sehr wenig Flüss. dieselbe Wirkung hat, was gerade der wesentliche Vortheil der Realschen Presse ist. Eine mässige und gleichbleibende Höhe der Flüssigkeitssäule beschleunigt aber die Arbeit, besonders im Anfange, sehr (diese allerdings wenig und zweckmässig, s. — 10 Fuss Höhe ist im Durchschnitt hinreichend, und mit einem blossen Trichter würde man nicht immer ausreichen, obgleich man in sehr vielen Fällen, aber weit langsamer und mit mehr Mühe, gedachtes Ziel gelangt. — Die deutschen, besonders süddeutschen Apotheker, welche die einfache und leicht zweckmässige Brimmeyr'sche Presse besitzen, werden sich wohl bedanken, sie zur Bereitung ihrer Extracte und Tinkturen durch einen Trichter ersetzen zu wollen! Auch als Filtrir- und Aussüss-Apparat gewährt sie viele praktische Vortheile." (*Ann. der Pharm. VII.* S. 318 — 319).

Bereitung des essigsauren Chinins, von Berthe. Folgende Methode giebt nach dem Verfasser ein immer identisches, dem normalen Salz in der Zusammensetzung proportionales, Product. Man verreibe 7 Th. Sulfatchinin in entfeuchtetem Pulver, verreibe es schichtweise in einer Mörser mit 1 Th. reinem Chlorbaryum, reibe dann das Gemenge in 100 Th. dest. Wasser, lasse es 12 bis 20 Min. unter stetem Umrühren kochen, decantire die kochende Fl., filtrire, lasse den Rückstand aufs Neue in 50 Th. Wasser kochen, filtrire wieder, vereinige beide Filtrate, dampfe gelind ab und lasse im Trockenschranke krystallisiren. Das so bereitete Salz ist gelblich mit schwachem Stich ins Grünliche, in glänzenden Nadeln krystallisirt, von bitter aromatischem Geschmack, auflösl. in Alkohol, wenig löslich in Wasser, durch Silbersalze mit blasser Farbe fällbar. — Gewöhnlich wird dieses Salz in Pillen verordnet, doch kann man es auch als Trank reichen, zu welchem Zweck man es in möglichst wenig Alkohol auflöst, mit Syrup durch Schütteln mischt, dann die vorgeschriebene Menge dest. Wasser zusetzt. — Der so bereitete Trank ist milchig, getrennt, klärt sich durch Ruhe unter Absatz eines Theils des Salzes in Gestalt ganz weissen leichten Pulvers, nimmt aber durch die leichteste Bewegung seine frühere Beschaffenheit wieder an. Wegen der grossen Zertheilung des Salzes in dieser Form scheint dasselbe

dem Zuwachs derselben in Wasser verzeichen. (Chem. d. Pharm. 1853. ext. p. 737 — 739).

Eigenthümliche Bildung der Lampensäure, von Professor Varrentrapp. Der Verfasser warf Magnesia, die zur Steinkohlenbereitung angewandt, von Alkaloid erschöpft und in einem Platintiegel geglüht war, auch glühend und zusammengeballt zufällig auf das daneben stehende Filter mit von Alkohol noch feuchter Magnesia. Die hingeworfene Probe glühte beinahe und zwar so lange fort, als der Rückstand derselben vom Alkohol noch erreicht werden konnte und entwickelte dabei den specifischen Geruch von Destillirter Lampensäure, die auch in den Tropfen wirklich erkannt wurde, zu welchen sich der aufsteigende Dampf in einem darüber gehaltenen Glastrichter verdichtete. Mit reiner Magnesia liess sich unter gleichen Umständen diese Erscheinung nicht hervorbringen; auch schien nach der weissen Farbe der Probe zu urtheilen Kohlengehalt nicht die Veranlassung gewesen zu sein, wonach der Grund der Erscheinung dahin gestellt bleiben muss. (Ann. der Pharm. *F III. S.* 70 — 72).

Ueber Darstellung des Heidelbeergeists. Folgenden, die Bereitung desselben empfehlenden, Versuch im Kleinen hat Apotheker Vogel in Braunberg angestellt: 100 Pf. Heidelbeeren wurden am 1. Juni in einem steinernen Mörser zerquetscht, unter Zusatz von 6 Pf. Wasser ohne Zuckerzusatz 14 Tage lang in einem leicht bedeckten Kolben der Gährung bei 15° bis 20° R. unterworfen, und die 15 Pf. betragende Pf. hierauf einer gelinden Destillation unterworfen. Die zuerst übergehende, 12 Unzen betragende, Pf. hatte einen angenehmen, etwas gewürzhaften Geruch und Geschmack und zeigte 50 Tralles. Das ganze Destillat des Heidelbeerlutters betrug 32 Unzen von 20° bis 24° Tralles. — Bei der zweiten Destillation wurden 10 Unzen Heidelbeergeist von 40° Tralles erhalten, dessen Geruch und Geschmack nichts zu wünschen übrig liess. — Der Verf. empfiehlt auch, der Kartoffelmaische einen Zusatz von Heidelbeeren zu geben, indem das Destillat dadurch einen lieblich angenehmen mehr veredelten Geruch und Geschmack annehmen werde. (Ann. der Pharm. *F II. S.* 344 — 345).

Bereitung des basisch salpetersauren Wismuthoxyds, von P. F. Apert. Der Verf. empfiehlt, zu reichlichere Ausbeute die mit Wasser gefällte salpetersaure Wismuthauflösung, welche freyes salpetersaures Wismuth enthält, auch dadurch zu bereiten, dass man sie mit kohlensaurem Kali fällt, den ausgewaschenen Niederschlag in Salpetersäure auflöst, diese Auflösung wieder mit der nöthigen Menge W. zusammengiesst, den gefällten basischen Salz sammelt, und so der davon abfiltrirten Fl. den Process der Niederschlagung mit kohlens. Kali o. s. w. wiederholt. Zum Niederschlagen der salpeters. Auflösung braucht man zweckmässig dieselbe Fl., aus welcher man das Oxyd durch kohlens. Kali gefällt hat, da diese wenige ihres Gehalts an salpeters. Kali von dem gefällten basischen Salze fast nichts auflöst, was dagegen bei Anwendung reinen Wassers immer mehr oder weniger der Fall ist. — Hierbei steht anzumerken, ob das dadurch erhaltene Product auch rein sey. Bekanntlich nämlich bleibt

ben in der neuen Pl. die dem Wismuth beigemischten fremden Metalle, Kupfer, Eisen u. s. w. aufgelöst und können dann beim Behandeln der Wismuthauflösung mit einer neutralen Salzlösung, die auch wohl noch kohlens. Alkali enthält, zum Theil mit gefällt werden. (Jahn, der Pharm. B III. S. 284 aus Wittstein Archiv I. p. 91).

Salicin aus Pappelrinde. Trommsdorff erhielt aus 3000 Grammen (frischer) Rinde von Populus alba 1 Gramme reines Salicin. Das Verfahren war Ausziehen der Rinde mit Wasser, dem 30 Gramm Schwefels. zugesetzt waren, Niederschlagen des Decocts mit Kalk, Abdampfen der vom Niederschlage gewonnenen Flüssigkeiten, dreimaliges Behandeln des Rückstandes mit heissem Alkohol, Abdestillation der geistigen Flüssigkeit nach Wasserzusatz, Behandeln der rückständigen braunen Pl. mit Thierkohle und Verdampfen. (Jahn, der Pharm. B III. S. 280 aus Wittstein Archiv I. 221).

Japanischer Kitt oder Kleisterteig, wird durch eine Mischung feiner Reismehls mit kaltem Wasser und nachmaligem Kochen bereitet. Dieser Teig kann auf die mannichfaltigste Weise angewandt werden, und ist sowohl in Hinsicht seiner Stärke als seiner Schönheit zu allerlei Artikeln eine unvergleichliche Masse. Wenn man ihn so dick wie plastischen Thon macht, so lassen sich die schönsten Vasen, Rosenhüte, Kästen u. s. w. daraus verfertigen, die, wenn sie trocken sind, eine sehr schöne Politur annehmen und sehr dauerhaft werden. Man führt nach dem Mech. Mag. jährlich eine grosse Menge Pagoden aus diesem Teige nach England ein, von welchen einige so schön sind, als wenn sie von Marmor oder Alabaster wären; andre sind dunkelbraun gefärbt. Die Japanesen sind Meister in Bearbeitung dieser Masse und verfertigen daraus Spielsachen, die jenen aus Perlmutter so ähnlich sind, dass die Indianischen öfters mit denselben gemischt werden. (Poss. Journ. f. Technologie, Polyt. Journ. II. S. 107 — 108).

Benutzung der Runkelrüben. Der Senior P. Vogel aus Lemsal hat sich auf folgende Benutzungsweise der Runkelrüben ein Patent geben lassen. 1) Der ausgepresste Saft wird bis nahe zu 100° F. (34° R.) erhitzt; auf 1 Centner werden 10 Loose verdünnter Schwefels. zugesetzt, die Fl. wird auf 60° bis 70° F. (12° bis 16° R.) abgekühlt, mit 1 p. C. Hefen vermischt in Gährung versetzt, so verdünnt, dass sie der gewöhnlichen Maische entspricht und nun auf Branntwein benutzt. — 2) Der ausgepresste Rückstand wird mit kaltem Wasser ausgezogen (auf 1 Tonne Rückstand 100 Gallonen Wasser) und das Macerat nach der gewöhnlichen Methode zur Essigfabrication verwendet. — 3) Der letzte Rückstand von Faser wird nochmals in einem Bade behandelt, welches auf 100 Gallonen Wasser 2 Pf. Säure enthält, die Faser hierauf mit schwefligs. Gas oder Chlor gebleicht und, mit 10 bis 50 p. C. Lumpen versetzt, zu Papier verarbeitet. — Nebenbei wird bemerkt, dass Stanger, ein Schwede, der sich in England schon seit einiger Zeit mit der Fabrication von Papier aus Runkelrüben beschäftigt, seine Versuche in einem eigenen Werke bekannt gemacht, und, zum Beweise der Ausführbarkeit seiner Vorschläge, dieses Buch ganz auf Runkelrüben-Papier hat drucken lassen. (Pharm. Zeit. 1834. no. 4. S. 62).

Zusammendrückbarkeit des Wassers. Nach neuern Rechnungen Oerstens, aus sehr sorgfältigen Versuchen geschöpft, beträgt die wahre Zusammendrückung des Wassers durch einen Atmosphärendruck von 28 par. Zoll Quecksilberhöhe $\frac{1}{21000}$ Millionstel seines Volumens, welche jedoch durch die Ausdehnung vermöge der beim Zusammendruck entwickelten Wärme, für jeden Atmosphärendruck wie es scheint $\frac{1}{2}$° C. betragend, in eine um wenig kleinere scheinbare verwandelt wird. Die Zusammendrückung des Glases und der Metalle, aus der die Gefässe bestehen, in welchem die Zusammendrückung vorgenommen wird, hat nach neuern Versuchen des Verf. nicht den bedeutenden Einfluss auf die scheinbare Zusammendrückung, den Perkens Rechnungen dafür zu ergeben scheinen, vielmehr schien er in die unvermeidlichen Fehler der Versuche sich zu verlieren. (Pogg. Ann. XXXI. S. 304 — 310).

Kanonieren Stahlmetall zu machen. Nach Caron reicht hierzu hin, das Kanonen anhaltend zu erhitzen, und zwar muss die Erhitzung um so höher getrieben werden, je kürzer man erhitzt, während umgekehrt die Dauer der Erhitzung die Stärke derselben ersetzen kann. Ein halbstündiges Erhitzen bis nahe zum Schmelzpunct reicht hin, sehr dünnen Stücken Kanonen die vollkommste Hämmerbarkeit zu ertheilen; indess ist im Allgem. zweckmässig, um die Oberfläche nicht zu vermindern und die Form zu erhalten, lieber kürzer als sehr stark zu erhitzen. Auch ist für Erhaltung der Formen bei etwaiger zu starker Erhitzung gut, das Eisen mit einer pulverigen Substanz zu umgeben; wozu der Verf. mit gleichem Erfolg gestossene Holzkohlen, Sand, Thon und andre Substanzen anwendete. Doch hält er Kohle (die übrigens nicht sehr fein gestossen zu seyn braucht) für das zweckmässigste, da sie die Oberfläche gar nicht beschädigt und derselben eine bessere Farbe zu ertheilen vermag. (J. des conn. us. 1834. mars p. 136 — 137).

Verhütung des Schimmelns der Tinte. Drei Dintenfässer werden mit derselben Dinte gefüllt, in das eine nichts, in das zweite ein wenig Kampher, in das dritte ein ganz klein wenig rother Quecksilberpräcipitat zugefügt, und alle drei auf dem Kamin stehen gelassen. Nach 8 Tagen zeigte sich die Dinte im ersten Gefässe mit Schimmel bedeckt, erst nach 4 Monat fing solcher an, in dem zweiten zu erscheinen und als noch mehr Kampher zugesetzt ward, erschien er erst nach 6 Wochen wieder darin; im dritten Gefässe aber erschien gar keiner, selbst nicht nach 1 Jahr. Auch wenn man in schon verschimmelte Dinte, nach Hinschieben der Schimmeldecke auf die Seite, ganz wenig des rothen Präcipitats bringt, sieht man den Schimmel allmälig ganz und gar verschwinden. (J. des conn. us. 1834. p. 164 — 165).

Rosskastanie. Nach einer kurzen Notiz hat Henry d. S. aus der Rosskastanie eine Substanz gezogen, welche das W. schäumen macht und die es für eine Seife hält. Pleischl soll daraus eine, dem Kastilischen Saponin ähnliche, Substanz erhalten haben. (J. de ch. méd. 1834. Févr. p. 97).

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

26. April 1834.

19.

INHALT. Kupfercyanür-Verbindungen, von Connelles. — Specifisches Gewicht mehrerer Holzgattungen, von Karmarsch.

Kl. Mitth. Das Japanische Wachs. Veilchen und Destrin, von N. v. Esenbeck d. J. — Arbutus uva, von Dr. Pasquier in Lyon gegen Epilepsie empfohlen. — Zwei Arten Jalape des Handels, von Pelletan. — Allgem. pharm. Angel.

Ueber Kupfercyanür-Verbindungen (kupferblausaure Salze), von Connelles.

Connelles hat durch Glühen von Ochsenblut mit Kupfer, Kohle und kohlens. Kali ein in Prismen kryst. Salz erhalten, das nicht nur nach seiner Analyse (die jedoch viel zu wünschen übrig lässt) aus Kupfer, Kalium und Cyan nebst Wasser besteht, sondern auch sich insofern dem Kalium-Eisen-Cyanür analog verhält, als die empfindlichsten Reagentien auf Kupfer solches nicht in seiner Lösung anzuzeigen vermögend sind, auch dasselbe Niederschläge in verschiedenen Metallauflösungen giebt, die sich mindestens zum Theil den durch Kalium-Eisen-Cyanür zu erhaltenden analog verhalten, daher auch der Verfasser diess Salz als Kalium-Kupfer-Cyanür (*ramecianuro di potassio*) bezeichnet. Zwar hat schon Ittner durch Auflösen von Cyankupfer in der Aufl. von Cyankalium ein prismatisch kryst. Salz erhalten, in welchem Ammoniak keine blaue Farbe hervorbringt und welches mit verschiedenen Metallauflösungen verschieden geartete Niederschläge giebt, indess unterscheiden sich diese Niederschläge, wie Connelles selbst bemerkt, nach Ittners Beschreibung zum Theil sehr von denen, die das Salz des Verfassers giebt, daher es dahingestellt seyn muss, ob beide identisch sind. Was der Verfasser über sein Kalium-Kupfer-Cyanür anführt, ist Folgendes:

Kalium-Kupfercyanür.

Bereitung. Auf den Boden eines Flintenlaufs ward 1 Unze pulverisirtes Ochsenblut, darüber ungefähr 2 Zoll hoch kleine Kohlenstückchen, und hierüber ein Gemeng aus 1 Unze reinsten einfach kohlens. Kali, 2 Drachmen Rückstand von Destillation des essigs. Kupfers und 2 Drachmen Kohlenpulver gebracht, an das entgegengesetzte Ende des Rohrs eine Glasröhre gefügt und diese zur Absorption der brenzlich öligen Dämpfe in Wasser tauchen gelassen. Das Rohr ward durch einen Ofen von hinlänglicher Breite, um die ganze von den Materialien ausgefüllte Länge des Rohrs aufzunehmen, gelegt dann erst die Stelle, wo sich das Gemeng von kohlens. Kali und Kupferrückstand befand, zum Glühen gebracht, nachher auch die Stelle, wo das Blut war, und die Rothglühhitze bis zum Aufhören aller Gasentwickelung unterhalten. Das Rohr ward darauf erkalten gelassen, das Gemeng herausgenommen, welches jetzt ein schwarzes, an der Luft durch Feuchtigkeitsanziehung zur Masse werdendes, Pulver darstellte, und mit dest. Wasser behandelt, welches ein schwarzes mit Kohle gemengtes Pulver als Rückstand liess. Die röthlichgelbe, unangenehm thierisch brenzlich riechende, Materie ward bei mässiger Wärme zum dichten Salzhäutchen verdampft und erkalten gelassen, wo sich verworrene schmuzig röthliche Krystalle bildeten. Nach einigen Tagen Stehens ward die Mutterlauge abgegossen, das Salz auf einem gläsernen Trichter ablaufen gelassen, aufs Neue in dest. W. gelost, von den dabei sich ausscheidenden ganz kleinen nadelförmigen weissen Krystallen von Kupfercyanid abfiltrirt und durch nochmaliges (*con una ripetuta*) Abdampfen und Krystallisiren rein und mit folgenden Eigenschaften erhalten.

Eigenschaften. Prismatische Krystalle, von ziemlich heller röthlichweisser Farbe, stechenden etwas blausäureähnlichen, Geschmack, auf der Zunge einen gewissen ekelhaften Metallgeschmack nachlassend, der, bei Einbringung etwas grösserer Quantität, Zusammenschnüren im Schlunde veranlasst und stark den Speichel fliessen macht. Zieht aus der Luft allmalig Feuchtigkeit an, und schwindet mit Rücklassung eines gelblichen Salzpulvers, welches gegen die Wirkung der Luftfeuchtigkeit unempfindlich ist, während Papier eine röthlichgelbe Fl. von der Masse absorbirt*.

* Worauf diese Zersetzung durch die Luft beruht, ist vom Verfasser nicht gehörig ermittelt worden. Von dem gelblichen Salzpulver, was als Rückstand bleibt, fuhrt er speciell Folgendes an: Es stellt sich unter Gestalt ganz kleiner gelblicher Krystalle dar; haucht in einem Krystallglase einen angenehmen, gleichsam zuckerartigen, Geruch aus, in dem man, wiewohl entfernt, den Geruch von Blausäure wahrnimmt, hat einen ekelhaft bittern Geschmack; löst

Verknistert in gepulvertem Zustande in einer Glasröhre über 100° C., doch nicht bis zur Zersetzung erhitzt, unter Weisswerden, Entwickelung von Dämpfen längs der Röhre und Verlust von 21 p. C. Wasser. Wird bei Verstärkung der Hitze bis zum Glühen rothbraun, entwickelt einen thierischen Geruch und vereinigt sich zu einer dunkelrothen Masse, die auch bei längerer Fortsetzung der Erhitzung unverändert bleibt, und in dest. Wasser sich auflöst bis auf kleine rothbraune Theilchen (*scheggie*), welche sich bei Behandlung mit S. wie Kupfer mit ein wenig Kohle verhalten. Die von diesen Theilchen abfiltrirte Lösung ist farblos und entwickelt bei Behandlung mit Säuren eine grosse Menge Blausäure unter Absatz röthlichweissen Pulvers von Cyankupfer.

Wasser von 11° R. löst ungefähr $\frac{1}{5}$ seines Gewichts vom Salze, welche Lösung alkalisch reagirt. Säuren, in diese gesättigte Auflösung gegossen, schlagen unter reichlicher Entwickelung von Blausäure ein, bei verschiedenen Säuren verschieden gefärbtes, Pulver* daraus nieder, welches jedoch durch Waschen mit Wasser und Trocknen gleiche Eigenschaften annimmt, und sich dann als ein geschmackloses Pulver von röthlicher Farbe darstellt, welches der Verfasser als ein reines Cyankupfer erkannte, von dem in einem Zusatz besonders die Rede seyn wird. Die empfindlichsten Reagentien auf Kupfer, in die genannte Lösung gegossen, bringen keine Anzeige darauf hervor, denn Metalle, Alkalien, Ammoniak, Kaliumeisencyanür, Schwefelwasserstoff und schwefelwasserstoffs. Alkalien lassen die Lösung unverändert, und auch der von Wittstein als Reagens vorgeschlagene Phosphor, 15 Stunden in der Lösung gelassen, gab keine Anzeige auf Kupfer. Ein Strom gewaschenes Chlor, durch eine etwas verdünnte Aufl. des Kalium-Kupfer-Cyanürs geleitet, ertheilte der Fl. eine schwach blaue Farbe, welche binnen kurzer Zeit (bei fortwährendem Einströmen des Chlors) allmälig an Intensität zunahm, bis sie dunkelviolet erschien und die Fl. ganz trübe ward, wo sich dann ein

---

sich in Ammoniakfl. mit schöner blauer Farbe auf; löst sich nur in kleiner Menge in kaltem Wasser, reichlicher in kochendem, mit Rücklassung ganz kleiner weisser Krystalle, die sich beim Abkühlen auf dem Boden des Gefässes sammeln und mit denen des Kupfercyanids übereinkommen, welche bei Auflösung des durch eine erste Krystallisation erhaltenen Kalium-Kupfercyanürs (S. 290) zurückbleiben. Die von diesen Krystallen abfiltrirte Lösung ist ganz klar und farblos, wird weder durch Ammoniak noch Kalium-Eisen-Cyanür verändert und giebt mit den verschiedenen Metallauflösungen eben solche Niederschläge, als die Lösung des unveränderten Kalium-Kupfer-Cyanürs.

* Salpeters. ein gelbes, in überschüssiger S. wieder auflösliches, conc. Schwefels. so wie Salzs. ein rothweisses (*blanco-rosa*), in überschüssiger S. unauflösliches, ziemlich conc. Essigs. ein weisses, in überschüssiger S. binnen mehrern Tagen mit hellgrüner Farbe auflösliches.

starker Chlorgeruch entwickelte. Als jetzt das Einströmen des Chlors beendigt, das Gefäss bedeckt und in Ruhe gelassen ward, klärte sich die Fl. binnen einigen Stunden auf, blieb klar von schöner hellblauer Farbe, gab jetzt einen entfernten Geruch nach Blaus. von sich und setzte ein braunrothes Pulver ab, welches sich bei näherer Untersuchung als reinstes Kupferoxydul erwies. Die blaue Fl. in gelindester Wärme abgedampft gab beim Erkalten körnige Krystalle, welche aus der blaugrünen, durch Ammoniak sich nicht lebhafter färbenden, auch durch Kaliumeisencyanür sich nicht röthenden, Mutterlauge abgesondert, die untenstehenden Eigenschaften darboten*.

Bringt man in die Lösung des Kalium-Kupfer-Cyanürs Jod in kleinen Zwischenräumen, und erwärmt nachher das Gemisch etwas mit der Lampe, so sieht man es im ersten Augenblicke sich schwach blau färben, und fährt man mit dem Jodzusatze bis zum Kochen fort, so verdampft dieses in violeten Dämpfen und man erhält dann eine hellblaue Fl., wie bei Anwendung des Chlors, aus welcher sich reines braunes Kupferoxydul absetzt, das sich fest an die Gefässwände anhängt. Gehörig verdampft liefert sie Salzkrystalle von demselben Ansehn, als die mittelst Chlor erhaltenen, welche aber nach mehrern in Original mitgetheilten Versuchen stets und wesentlich Jod enthalten. Der Verfasser verspricht auf diese Wirkung des Chlors und Jods auf das Kalium-Kupfer-Cyanür in einer andern Abhandlung zurückzukommen. Erhitzt man in einem kleinen Kolben ein gut pulverisirtes Gemeng von 2 Th. Kalium-Kupfer-Cyanür und 1 Th. Schwefel mit der Alkohollampe, so nimmt es bald eine röthliche Farbe an, schmilzt dann, kocht stark unter ziemlichem Aufblähen, entwickelt Schwefel und haucht einen ziemlich widrigen Geruch aus. Setzt man die Erhitzung fort, so hört das Gemisch auf zu kochen, bleibt in ruhigem Flusse und entbindet keine Dämpfe mehr. Beim Erkalten nimmt es eine dunkle Chokoladenfarbe an. Destillirtes Wasser löst

---

* Farblos, zu ganz weissem Pulver zerreiblich, ohne merklichen Geruch, von widrigerm Geschmack als das Kalium-Kupfer-Cyanür; keine Feuchtigkeit aus der Luft anziehend, beim Glühen in einer Röhre schmelzend, etwas verknisternd, dann metallisches Kupfer, welches sich an die Wände der Röhre fest ansetzt und einen Rückstand hinterlassend, der in Wasser aufgelöst durch Sieden Kupfercyanür absetzt. Löslich in dest. Wasser, doch minder als das gewöhnliche Kalium-Kupfer-Cyanür, durch Schwefelsäure sich unter stürmischem Aufbrausen unter Entwickelung einer grossen Menge von blaus. Gas und Niederschlagung weissen Kupfercyanürs lösend. — Die wässrige Lösung besitzt stets eine alkalische Reaction auf gefärbte Papiere; fällt das salpetersaure Bley weiss; ist wirkungslos auf schwefels. Eisenoxydul und Eisenoxyd; fällt schwefels. Kupfer gelblichgrün; salpetersaures Quecksilberoxydul dunkel olivenfarben; Quecksilberchlorid gelblich; salpetersaures Silber grauweiss, löslich in Ammoniak, das sich dann blau dadurch färbt; zersetzt kaum das schwefels. Zink.

den grössten Theil von dieser Masse mit Ausnahme eines glänzend schwarzen Pulvers von Schwefelkupfer, zu einer Fl. auf, welche filtrirt eine schön orangerothe Farbe hat und einen Ueberschuss von Schwefel enthält, nach dessen Fällung durch ein wenig Essigsäure sie klar und farblos ist, die geringsten Mengen Eisenoxydsalze schmutzigroth färbt und gehörig abgedampft Krystalle von reinstem Schwefelcyankalium liefert.

Lässt man eine Auflösung des Kalium-Kupfer-Cyanürs mit einem schwachen Ueberschuss ätzenden Kali's längere Zeit in einer unvollkommen verschlossenen Flasche der Einwirkung der Luft ausgesetzt, so erfährt sie eine Umänderung von nicht gehörig ausgemittelter Beschaffenheit*, welche sich durch folgende Kennzeichen zu erkennen giebt. Sie nimmt eine gesättigt grüne Farbe und ziemlich widrigen bittern Geschmack an. Sie liefert bei Verdampfung Krystalle von schmuzig strohgelber Farbe, welche an der Luft zerfliessen, mit Hinterlassung eines gelblichen Pulvers; desgleichen sich in dest. Wasser lösen mit Absatz kleiner Krystalle, welche mit denen übereinstimmen, die bei Bereitung des Kalium-Kupfer-Cyanürs erwähnt worden. Ein in die grüngewordene Lösung eingetauchtes Phosphorstück** wird binnen 15 Stunden an der Oberfläche fleckig, ohne die Fl. zu entfärben, nach welcher Zeit es anfängt braun zu werden, dann sich schwärzt und ganz mit einer Kruste metallischen Kupfers überzieht, während die Lösung ihre grüne Farbe in eine schwach strohgelbe verändert. Reines oder kohlens. Ammoniak in die grüne Lösung gegossen, zeigen kein Kupfer darin an, wenn nicht zuvor Salpeters. zugefügt war, was mit lebhaftem Aufbrausen Statt hat. Quecksilberchlorid giebt mit der grünen Lösung anfangs einen pulvrigen gelben Niederschlag bei limpider Flüssigkeit; in wenig Augenblicken aber wird die Fl. blaugrün, der Niederschlag aschgrau; die Fl. giebt deutlich Kupfergehalt zu erkennen, der Niederschlag aber kaum merkliche Spuren von Kupfer. — Polirte Platten von Zink und Zinn, abgesondert in die grüne Lösung gestellt, blieben blank und änderten die Farbe der Lösung nicht, entfärbten dagegen dieselbe binnen einigen Stunden unter Absatz metallischen Kupfers auf dem Zink, als sie an einem Ende in Berührung mit einander gebracht wurden. Bley

---

* Der Verf. nimmt an, der Ueberschuss des Kali scheide einen Theil des Kupfers ab, der sich aber, noch in Verb. mit dem Kali, nicht eher durch die gewöhnlichen Reagentien (Phosphor ausgenommen) erkennen lasse, als bis das Kali durch eine S. gesättigt sey.

** Der Verf. erinnert, man müsse dem Phosphor hiezu seinen gewöhnlichen weissen Ueberzug lassen, denn hievon befreit reagire er selbst nach 20 oder mehrstündigerm Eintauchen nicht.

so wie Eisen brachten weder für sich noch mit andern Metallen in Berührung eine Veränderung in der Fl. hervor. — Eine polirte Silberplatte bedeckte sich in der Lösung, unter Gelblichwerden derselben, allmälig mit einer harten grauen Kruste von Cyankupfer, worauf die rückständige Lösung ihre Farbe nicht mehr durch Ammoniak veränderte. War die Silberplatte mit einer Zinkplatte in Berührung, so bedeckte sich letztere in Kurzem mit metallischem Kupfer, die Auflösung enthielt Silber anstatt Kupfer in Verb. mit Kalium und Cyan und über der Oberfläche der Flüss. sahe man die Zinkplatte sich mit einer geringen Menge weisser geschmackloser Materie bedecken.

Das Verhalten der Lösung zu Metallsalzlösungen anlangend, so gab sie mit den Salzen von Bley, Kupfer, Quecksilber, Silber, Niederschläge, welche sich als Kupfercyanüre dieser Metalle betrachten lassen, indem hier diese Metalle an die Stelle des Kalium treten, mit andern geprüften Metallauflösungen entstanden blos Niederschläge, bestehend aus einem Gemeng von Oxyd mit Kupfercyanür (bei Eisenoxydsalz fast blos Eisenoxyd).

In einer Aufl. von salpeters. Bley giebt das Kalium-Kupfer-Cyanür einen schweren, zarten, pulvrigen rothweissen Niederschlag*, (Bley-Kupfercyanür), der, getrocknet, in der Rothglühhitze unter Entwickelung von Cyan, sehr wenig Kohlensäure und einer kleinen Menge Wasser einen Rückstand von Kupfer, Bley und Kohle lässt, sich in Salpeters. unter Entwickelung von Blaus. und Salpetergas farblos auflöst (welche Lösung durch Ammoniak unter Bildung eines weissen Niederschlags blau gefärbt wird), von Schwefelwasserstoffs. (unter Entwickelung eines entfernten Geruchs nach Blausäure), so wie von schwefelwasserstoffs. Salzen geschwärzt wird.

In einer Auft. von schwefels. Eisenoxydul bringt das Kalium-Kupfercyanür sofort einen graugrünen** Niederschlag (Eisencyanür mit Eisenoxyd gemengt) hervor unter grünlicher Färbung der Fl., welche, wenn man die Mischung einen Tag lang ruhig stehen lässt, in Gelb übergeht, während der Niederschlag dunkelgrünlich, dann gelblich wird unter Entwickelung von Bläschen von Blausäure. Der gut gewaschene und getrocknete (frische) Niederschlag ist von dunkler Farbe; die Fl., woraus er sich niedergeschlagen hat, wird durch Ammoniak blau. In einer Glasröhre erhitzt, giebt er keine Spur Wasser, dagegen Kohlensäure und Cyan, mit Rücklassung reinsten kupferfreien gelblichen Eisenoxyds. Durch Kochen mit Aetz-

* Nach Ittner einen weissgrünen.

** Nach Ittnern graugelben.

kalilauge ändert er seine Farbe nicht, giebt aber eine Fl., welche mit Eisensalzen einen grünlichen, durch Säuren blau werdenden, Niederschlag giebt, der bei nachheriger Behandlung mit Ammoniakflüssigkeit diese nicht färbt.

In einer Auflösung von schwefels. Eisenoxyd giebt das Kalium-Kupfercyanür unter Entbindung von Blausäure mit lebhaftem Aufbrausen einen dunkelolivenfarbenen Niederschlag (fast blos Eisenoxyd ohne alles Kupfer)*, während die Fl. eine grünlich gelbe Farbe annimmt und durch Reagentien reichlichen Kupfergehalt verräth. Gut gewaschen und getrocknet hat der Niederschlag eine dunkle grünliche Farbe, löst in einer Glasröhre erhitzt blos Eisenoxyd ohne eine Spur Kupfer, giebt mit Aetzkalilösung gekocht eine Fl., welche ein ganz klein wenig Kalium-Eisen-Cyanür enthält mit Hinterlassung eines rostfarbenen kupferfreien Rückstandes.

In einer Aufl. von schwefels. Kupfer bildet das Kalium-Kupfercyanür sofort einen gallertartigen Niederschlag (Kupfer-Kupfercyanür, *rame-cianuro di rame*) aus Krumen von hellgrüner Farbe, der, sorgfältig gewaschen und getrocknet seine Farbe zurückbehält. In einer Röhre geglüht giebt er Wasser, Kohlensäure, Cyan, mit Rücklassung eines röthlichen Rückstandes aus Kupfer und Kohle. Er löst sich schnell in Salpetersäure mit grünlicher Farbe mit Entwickelung eines ziemlich unbestimmten (*confuso*) Geruches nach Blausäure, löst sich auch in Salzs. mit ziemlich dunkelgelber Farbe, welche durch dest. W. unter Absatz von ein wenig eines weissen Pulvers weiss wird; löst sich sofort in Aetzammoniakflüssigk. mit blauer Farbe, welche Fl. Eisenoxydsalze gelblichroth fällt; giebt kalt mit Aetzkalilauge in einem gläsernen Mörser zusammengerieben ein schön blaues Gemisch, bestehend aus einer alkalinischen Flüss., welche abgedampft Krystalle von Kalium-Kupfercyanür giebt, und einen blauen Rückstand, der gewaschen, getrocknet, dann einige Augenblicke mit Aetzkalilauge gekocht eine schwarzbraune Farbe annimmt und sich zum Theil zu einer schmuzig grünen Fl. auflöst, welche durch Abdampfen sich nicht zum Krystallisiren bringen lässt.

In einer Aufl. reinsten salpeters. Quecksilberoxyduls** bringt Kalium-Kupfercyanür sofort einen ziemlich dunkel-aschfarbenen pulvrigen Niederschlag (Kupfer-Quecksilbercyanür) hervor, der gut gewaschen und getrocknet ein schön schwarzes Pulver darstellt, in einer Röhre geglüht Quecksilber entbindet mit Rücklassung eines koh-

* Nach Ittner Eisenoxyd mit Cyankupfer.

** Nach Ittner werden Quecksilberauflösungen unter Bildung von Cyanquecksilber und Niederfallen von Kupferoxyd zerlegt.

ligen Kupfer haltenden Rückstandes, durch langes Kochen mit dest. Wasser weder Quecksilber noch Kupfer daran abtritt; durch Salpeters. in der Kälte nur theilweis gelöst wird, unter Rücklassung eines aschgrauen Pulvers, welches sich blos beim Kochen in dieser S. löst. Diese (durch Kochen bereitete?) Lösung geschieht unter Entwickelung eines Geruchs nach Blausäure und salpetrigs. Gas und die Fl. giebt einen Gehalt an Quecksilber und Kupfer zu erkennen. Einige Augenblicke mit Aetzkalilauge gekocht löst sich der Niederschlag, mit Rücklassung von Quecksilberoxydul, zu einer Aufl. von Kalium-Kupfercyanür auf.

In einer Auflösung von Quecksilberchlorid bildet das Kalium-Kupfer-Cyanür einen erst weisslichen, dann canariengelb, dann gesättigt gelb werdenden Niederschlag, der sich nachher an der Luft nicht weiter verändert. Lässt man ihn lange Zeit in der Fl., worin er sich gebildet hat, so zersetzt er sich zum Theil; die Fl. wird hellblau und es bilden sich an ihrer Oberfläche gelbliche Häutchen, welche dann den Niederschlag verunreinigen. Gut gewaschen und getrocknet stellt er ein Pulver von dunkler schmuzig gelber Farbe dar, welches durch anhaltendes Kochen in dest. W. zum Theil davon zersetzt wird. Dampft man die Fl. dann zur Trockniss ab, so wird das Aufgelöste seinerseits zersetzt, indem dest. Wasser daraus Cyanquecksilber auszieht, mit Rücklassung eines röthlichen Pulvers von Kupfercyanür. Mit Salpeters. behandelt löst sich der Niederschlag nur zum Theile, mit Hinterlassung eines weissen, durch Ammoniak sich schwärzenden, Rückstandes zu einer Fl. auf, die durch Ammoniak blau wird. In Salzs. löst er sich ebenfalls blos zum Theil, unter Blausäureentwickelung, zu einer gelben Fl. auf, welche durch Ammoniak weiss gefällt wird bei überstehender blauer Flussigkeit. — In Aetzammoniakfl. nimmt er sofort eine schwarze, dann blau werdende, Farbe an: in Aetzkalilauge eine olivengrünlichgelbe, während sich ein wenig davon auflöst.

In der Auflösung von salpeters. Silberoxyd gibt das Kalium-Kupfercyanür sofort einen schwarzen pulverigen Niederschlag* (Silber-Kupfercyanür), der gewaschen und getrocknet seine Farbe beibehält, in einer Rohre geglüht keine Spur Feuchtigkeit gibt, aber Cyan unter Zischen entwickelt, mit Hinterlassung eines Rückstandes, der aus Silber, Kupfer und Kohle besteht. Derselbe Niederschlag löst sich rasch in Salpeters. mit Hinterlassung eines, in der Hitze sich auch dann lösenden, grauen Pulvers; — tritt an Ammoniakfl. selbst in der Hitze nur höchst wenig ab und ertheilt ihr blos eine ganz schwache

* Nach Irrtum eines schwarzbraunen.

blaue Farbe; löst sich durch Kochen mit Aetzkalilauge zum Theil zu einer gelblichen, Kalium-Kupfercyanür haltenden, Fl. auf, mit Hinterlassung eines Rückstandes, der noch die vorige Farbe hat, auch nach dem Trocknen beibehält, und durch Hitze zersetzt blos metallisches Silber mit Kohlen-spuren ohne Kupfer lässt.

Salpetersaure Wismuthauflösung in die Aufl. des Kalium-Kupfercyanürs gegossen bewirkt ein höchst lebhaftes Aufbrausen von Blausäureentwickelung herrührend, unter Bildung eines fleischrothen Niederschl gs*, der beim Trocknen seine Farbe beibehält, und sich bei näherer Untersuchung aus Kupfercyanür und Wismuthoxyd bestehend zeigt, während die überstehende Flüssigkeit keine Spur Kupfer zurückhielt.

Die Auflösungen von Zinnoxydul und Zinnoxyd zersetzen das Kalium-Kupfercyanür mit stürmischem Aufbrausen unter Bildung eines röthlichweissen schwer abzusondernden Niederschlags, der in beiden Fällen gleiche physische Eigenschaften hat und nur aus Kupfercyanür und Zinnoxyd besteht.

Zusammensetzung. Der Verfasser sagt, er habe durch Zersetzung des Kalium-Kupfer-Cyanürs mit Schwefel und durch Hitze dasselbe bestehend gefunden aus:

Kupfer . .	20,197
Kalium . .	29,184
Cyan . . .	29,549
Wasser . .	21,070
	100,000

welches nach ihm gleich 2 At. Kupfer**, 1 Atom Kalium, 2 At. Cyan, 1 At. Wasser seyn soll. Allein die wirkliche Berechnung stimmt sehr schlecht mit dieser Angabe, wie wir uns überzeugt haben, und eben so wenig ist es uns gelungen, nach der angegebenen Zusammensetzung eine andere wahrscheinliche Atomenzusammensetzung zu berechnen. Der Verf. gibt übrigens keine Details seiner Analyse.

Zusatz über die sog. Kupferblausäure (*acido idro-rameciánico*). Der Verf. versuchte eine sog. Kupferblausäure auf ähnliche Weise abzuscheiden, als Porrett und Berzelius eine sog. Eisenblausäure abgeschieden haben, allein bei Anwendung der Weinsäure auf das Kalium-Kupfer-Cyanür nach Porretts Methode fiel nebst Weinstein weisses Kupfercyanür unter stürmischer Blausäureentbindung nie-

* Ittner erhielt einen gelblich weissen.

** Unmittelbar nach dem Verfasser blos 1 Atom Kupfer; derselbe nimmt aber das Atomgewicht des Kupfers doppelt so gross als Berzelius, dem wir stets folgen, an.

der, und bei Anwendung von Schwefelwasserstoff auf Bley-Kupfercyanür nach Berzelius Methode wirkte der Schwefelwasserstoff nicht blos auf das Bley, sondern auch zum Theil auf das Kupfer und es entband sich ebenfalls eine merkliche Menge Blausäure. Einen bessern Erfolg erhielt er, als er den Schwefelwasserstoff auf das Kupfer-Kupfercyanür (entstanden durch Fällung von schwefels. Kupfer mit Kalium-Kupfer-Cyanür) wirken liess. Als diess gut gepulvert, in dest. Wasser suspendirt, und zuvor gewaschener Schwefelwasserstoff hindurchgeleitet ward, nahm es eine immer dunklere, zuletzt schwarz werdende, Farbe an und neben dem widrigen Geruch des Schwefelwasserstoffs, der sich während der Operation entwickelte, konnte kein Blausäuregeruch unterschieden werden. Die Flüssigkeit ward darauf vom schwarzen Schwefelkupfer abfiltrirt, die ganz klare gelbliche, nur schwach auf Lackmus reagirende, Flüssigkeit in einer Porzellanschale einer ganz gelinden Wärme ausgesetzt, und, nachdem sie auf ¼ reducirt war, aufs Neue filtrirt, um noch eine kleine Menge Schwefelkupfer abzuscheiden, welches sich während des Abdampfens in schwarzen Flocken abgesetzt hatte. Das Filtrat, dann einer freiwilligen Verdunstung überlassen, lieferte kleine Krystalle von folgenden Eigenschaften:

Von schwach grüner Farbe, schwach sauerm aber widrigen und adstringirendem Geschmack. Löslich in dest. Wasser zu einer Lackmus röthenden Fl., welche mit Ammoniakfl. keine Veränderung zeigt, auch in Metallauflösungen für den Augenblick keine Veränderung hervorbringt, ausser nach Sättigung mit Kali, welches damit eine Auflösung giebt, die sich in aller Hinsicht wie die von Kalium-Kupfer-Cyanür verhält.

Der Verf. hat diese Verb., welche die ang. Kupferblausäure seyn dürfte, noch nicht analysirt, verspricht aber, in einer andern Abhandlung hierauf, so wie auf ihre verschiedenen Eigenschaften zurückzukommen.

Zusatz über Cyankupfer. Nach dem Verfasser, wenn man in die wässrige Auflösung des beschriebenen Kalium-Kupfercyanürs eine Säure giesst, z. B. conc. Schwefelsäure oder Salzsäure, schlägt sich ein Pulver nieder, welches nach Auswaschen mit Wasser ein geschmackloses röthliches Pulver darstellt, nach seinen, nicht näher mitgetheilten, Versuchen aus 77,466 Kupfer und 22,534 Cyan besteht*, und

* Der Verfasser fügt hinzu: „Diese Quantitäten, auf chemische Proportionen reducirt, geben als (berechnete) Zusammensetzung:

1 Prop. Kupfer = 791,39
1 Prop. Cyan = 329,06."

Diess nun entspräche der Zusammensetzung eines Kupfercyanürs, allein

folgende Eigenschaften hat: Läst man es in einer gut verschlossenen Flasche viele Tage unter bisweiligem Umschütteln mit medicinischer Blausäure in Berührung, so ändert es sein Ansehen, die Blaus. nimmt allmälig eine schwache gelbliche Farbe an und läst decantirt und filtrirt bei ganz gelindem Abdampfen wieder reines Kupfercyanür, welches eine rothgelbe Farbe annimmt. — Reine Ammoniakfl. löst das Pulver sofort auf, bei Ausschluss der Luft mit kaum merklicher, bei Luftzutritt mit blauer Farbe; — durch Behandlung mit Aetzkalilauge in der Kälte wird es schnell gelb, damit in reichlichem Wasser gekocht aber dunkelfarben., während die Flüss. Kalium-Kupfercyanür enthält. Durch Kalium wird es in einer bis 100° C. erhitzten Röhre mit Lichtentwickelung unter Verwandlung in met. Kupfer und Cyankalium zersetzt.

Ein anderes Cyankupfer, das sich nach der unten angegebenen Zusammensetzung scheint als Kupfercyanid ansehen zu lassen*, erhielt Cassuta bei Bereitung des Kalium-Kupfer-Cyanürs, wie wir beschrieben haben, als er dasselbe nach einmaliger Krystallisation (wo es unstreitig das Cyanid noch beigemengt enthielt) in Wasser auflöste, wo sich das Cyanid in Gestalt ganz kleiner pulviger, auch beim Kochen nur zum Theil sich vermindernder, Krystalle abschied. Eben so blieb dasselbe zurück, als er den gelblichen Rückstand, der bei Aussetzung des Kalium-Kupfer-Cyanürs an feuchter Luft bleibt, mit Wasser auskochte. — **Eigenschaften.** In Masse gesehen glänzend weiss, in durchgehendem Lichte gelblich weiss (*bianco-canarino*), anfangs ohne merklichen Geschmack, nach einiger Zeit aber auf der Zunge einen eigenthümlichen ekelhaften Metallgeschmack hinterlassend. Schmilzt in einer Glasröhre gelind erwärmt, kocht ruhig unter Entwickelung eines unsichtbaren Dampfs, der, von einer Kalilauge absorbirt, Eisensalze grün, dann in Blau übergehend, fällt; bei Verstärkung der Hitze bis zu schwachem Glühen nimmt die ganze geschmolzene Materie eine braunrothe Farbe an und verschwindet (*si disperse*). Nach Abkühlen und Zerbrechen der Röhre findet man sie inwendig ganz überzogen mit reinstem metallischen Kupfer von glänzend rother Farbe, welches an dest. Wasser keine Spuren von Kali abtritt und bei Auflösung in Salpeters. keine Spur Kohle hinterlässt.

Die Krystalle sind unlöslich in kaltem wie in kochendem Wasser, und setzen sich auch nach dem anhaltendsten Kochen unverän-

---

man sieht nicht ein, wie sich das oben angegebene durch den Versuch gefundene Verhältniss hierauf reduciren lässt. Auch ist das Kupfercyanür bekanntlich weiss. *Die Red.*

* Es ist indess in Ammoniakfl. nicht löslich, während das von Vauquelin durch directe Verb. erhaltene Kupfercyanid sich darin löst.

dest wieder ab. Lösen sich in Salpeters. mit stürmischem Aufbrausen auf, unter Entwickelung eines erstickenden Gases, welches nach Cyan und Blausäure riecht, heftig zu Thränen reizt, Betäubung verursacht, von einem, mit Aetzkalilösung befeuchteten, Papier absorbirt wird, aber bei Behandlung (des Papiers?) mit schwefels. Eisenoxyd und Salzs. nur eine grüne Farbe gibt, welche wieder verschwindet. — Erfahren von verdünnter Schwefelsäure keine Wirkung, selbst nicht bei längerer Berührung; werden dagegen von concentrirter Säure ruhig ohne Gasentwickelung zu einer Fl. von schwacher aber angenehmer violetter Farbe aufgelöst, welche durch Zusatz von dest. W. augenblicklich getrübt wird, nach einiger Zeit aber sich wieder aufhellt unter Absatz eines weissen flockigen Pulvers, welches noch die chemischen Kennzeichen der unveränderten Krystalle hat. — Lösen sich ruhig in Salzsäure unter baldiger Entwickelung eines sehr starken Blausäuregeruchs, zu einer grüngelben Fl. auf, und hält man über die Aufl. ein mit schwefels. Eisenoxydlösung genetztes und schon gut abgetrocknetes Papier, und befeuchtet diess nach einiger Zeit mit Salzs., so wird es über und über vom schönsten Blau. Diese Entwickelung von Blausäure aus der Fl. dauert lange Zeit fort.

Als ein Antheil der Krystalle in einer mit Stickstoffgas gefüllten Röhre über Quecksilber mit einer gleichen Menge Kalium in Berührung gebracht ward, erfolgte in der Kälte keine Reaction, bei schwacher Erhitzung mit einer Lampe aber schmolz das Gemisch ruhig zu einer graulichen Fl., ohne dass Absorption oder Entwickelung von Gas Statt fand. Als nach Erkalten der Röhre Wasser hineingebracht ward, löste sich das Gemisch unter starker Erhitzung und Aufbrausen mit Abscheidung einiger ganz winzigen Theilchen metallischen Kupfers zu einer klaren farblosen Fl. auf, welche (beim Abdampfen) Krystalle gab, die in allen Reactionen auf Metallsalze so wie im Uebrigen mit denen des Kalium-Kupfer-Cyanürs übereinstimmten.

Giesst man Aetzammoniakfl. auf die Krystalle ohne zu schütteln, so löst sich nur ein ganz kleiner Theil davon auf, dagegen nehmen sie eine schön hellblaue Farbe an. Wird die Mischung vor Luftzutritt bewahrt, so bleibt diese Farbe lange Zeit, setzt man aber nachher dest. Wasser zu, so geht die blaue Farbe der Krystalle in ein schönes Hellviolet über. Decantirt man die entfärbte Ammoniakfl. und dampft sie ab, so bleibt eine ganz kleine Quantität weisser Rückstand, der sich wie Kupfercyanür verhält. — In einer verdünnten Aetzkalilösung lösen sich die Krystalle schon kalt, schneller in der Wärme, auf; und beim Verdampfen der Aufl. zur Trockniss bleibt

eine gelbliche Kruste, welche schnell Feuchtigkeit aus der Luft anzieht und hiebei einige Spuren von Krystallen lässt, welche in dest. Wasser sehr löslich sind, und einige Reactionen liefern, welche denen des Kalium-Kupfer-Cyanürs ähnlich sind.

Durch Erhitzung liessen die Krystalle 56,32 p. C. rein. Kupfer; durch Zersetzung mit Schwefel und Verjagung des überschüssigen Schwefels lieferten 100 Th. derselben 70,54 Schwefelkupfer, worin 56,25 Kupfer enthalten. Hienach bestehen die Krystalle, da nach der Gesammtheit der angeführten Versuche blos Kupfer und Cyan darin enthalten ist, aus 56,32 bis 56,25 Kupfer und 40,68 bis 43,75 Cyan. Die genaue Zusammensetzung eines Kupfercyanids würde seyn: 54,67 Kupfer und 45,33 Cyan. (*Giorn. di Farm.* 1833. *Febr.* 78 — 87. *marzo.* 116 — 131. *aprile.* 188 — 204).

Specifisches Gewicht mehrerer Holzgattungen, von Karl Karmarsch, ersten Director der höhern Gewerbschule zu Hannover.

Zwar sind über den obigen Gegenstand schon viele Versuche von andern angestellt worden, aber im Allg. mittelst Abwägen in Wasser, wobei das specifische Gewicht stets zu gross ausfallen muss, indem hiebei das Wasser zum Theil in die Zwischenräume des Holzes dringt. Praktisches Interesse kann es nur haben, wenn man das spec. Gewicht des Holzes *inclusive* der luftvollen Zwischenräume, nicht aber das der blossen Holzfaser, wie es bei absichtlichem Tränken des Holzes mit Wasser gefunden wird, bestimmt. In diesem Bezuge sind die Versuche des Verfassers sehr verdienstlich, welcher das spec. Gewicht der vollkommen (unstreitig luft-) trocknen Holzarten so bestimmte, dass er den Cubicinhalt von genau parallelepipedisch gehobelten Stücken derselben sorgfältigst mass, dann jedes Stück wog und nach diesen Daten das sp. G. berechnete. Der körperliche Inhalt der Stücke betrug 10 bis 24 Wien. Cub. Zoll. Temperatur und Barometerstand bei der Bestimmung sind nicht beigefügt.

Einheimische Hölzer	Specifisches Gewicht	Gewicht von 1 Wien. Cub. Fuss in Wien. Pfund	Ausländische Hölzer	Specifisches Gewicht	Gew. von 1 Wien. Cub. F. in Wien. Pfund
Ahorn . . .	0,645	36,4	Teder . . .	0,575	32,4
Apfelbaum . .	0,734	41,4	Teretti Quamara	1,032	58,2
Birke . . .	0,738	41,6	Dowenlibalie .	0,856	48,3
„ (schwed. Birkenflader)	0,799	45,0	Ebenholz (grünes)	1,210	68,3
Birnbaum . .	0,732	41,3	„ (schwarzes)	1,187	66,9
Buche (Rothbuche)	0,750	42,3	Grenadillholz (braunes) .	0,973	44,9
Buchsbaum .	0,942	53,1	Grenadillholz (br. Eisengrenadill)	1,185	66,8
Fichtenbm. (Tanne)	0,744	41,9	Grenadillh. (schw. Eisengrenadill)	1,283	72,4
Eiche . . .	0,660	36,6	Jacaranda . .	0,908	51,2
Erle . . .	0,538	30,3	Königsholz .	0,980	55,3
Esche . . .	0,670	37,8	Lanzenholz .	0,989	55,8
„ (andr. Muster)	0,669	37,7	Lofthola (Purpurholz) . .	0,917	51,7
Föhre . . .	0,763	43,0	Mahagoni (gestreift, Cuba)	0,563	31,7
Lerche . . .	0,565	31,8	Mahag. (schlicht, Honduras) .	0,604	34,1
Linde . . .	0,559	31,5	Mahag. (gestreift, Honduras) .	0,578	32,6
Nussbaum . .	0,660	37,2	Mahag. (gestreift, Domingo) .	0,755	42,6
Oelbaum (Wurzel)	0,678	38,1	Mahag. (Domingo, Pyramide) .	0,778	43,9
Pappel . . .	0,387	21,8	Mahag. (geflammt, Domingo) .	0,820	46,2
Pflaumenbaum	0,872	49,2	Mahag. (desgl. andres Muster)	0,878	49,5
Rosskastanie .	0,551	31,1	Mahag. (afrikan.)	0,945	53,3
Tanne . . .	0,481	27,1	Porkholz (*lignum sanctum*) .	1,263	71,3
Ulme (Rüfer) .	0,568	32,0	Rosenholz . .	1,031	58,2
Weissbuche (Hainbuche) . .	0,728	41,1	Satinholz (Atlash.)	0,964	54,4
Weissdorn . .	0,871	49,1	Violetten . .	1,037	58,5
			Zebraholz . .	1,073	60,5

Hienach hat unter allen untersuchten Hölzern schwarz Eisengrenadill und demnächst Porkholz das grösste; Pappel- und demnächst Ross-

kastanienholz das kleinste specifische Gewicht. (*Jahrb. des polyt. Inst. in Wien.* 1834. *Band XVIII. S.* 120 — 123).

Kleinere Mittheilungen.

Ueber das Japanische Wachs, Vetiveria und Dextrin von Nees v. Esenbeck d. J. Nach dem Verf. ist das Wachs der *Rhus succedanea* aus Japan völlig gleich mit dem im Handel befindlichen und nicht wie Lasegues (vgl. C. Bl. 1833. *p.* 331) will, thierischen Ursprungs. — *Rad. Vetiveriae* ist das Khuskhus der Indier. Es soll nicht (!) als Arznei, sondern zu kühlenden Matten gebraucht werden. Diese Nachrichten kommen von einem Engländer, der in Indien war und bei Nees v. E. hörte. — Dem Dextrin ist das durch Kochen bereitete Dahlin sehr ähnlich. Es giebt Satzmehl, das sich durch äusserst zarte Hüllen dem Dextrin nähert. Nees zweifelt kaum noch, dass diese Hüllen des Satzmehls und das Bassorin ein und derselbe Stoff sey, eine zarte vegetabilische Membran, wie sie die einzelnen Zellen oder auch die *vasa laticis* bildet. Er wünscht Vergleichung der Hullen der Stärke und des Bassorins aus dem Traganth, auch unter dem Mikroskope. (Buchners *Rep. XLVI. p.* 283 — 284).

Sedum acre, von Dr. Pasquier in Lyon gegen Epilepsie empfohlen. Die Formel ist: R. *Pulv. Sedi acris, Gumm. arab. aa* ʒ*ß M. div. in XII. part. aeq. S. successive* 1 — 4 Pulver den Tag über zu nehmen. Fauvergues und Gaubius hatten diese Pflanze schon früher versucht. (*Journ. clinic. des hôpitaux de Lyon f. Mars* 1830. Buchn. *Rep. XLVI.* p. 302).

Ueber 2 Arten Jalape des Handels von Gabriel Pelletan. Der Verf. zeigt, dass die ächte Jalape nicht die Wurzel des *Convolvulus Jalapa L.* (*Ipomaea macrorrhiza Michx*), wie man bisher allgemein annahm, sey; sondern nach den Untersuchungen von Dr. Rennan Coxe und Lenormand eine Art der Gattung, welche für unbeschrieben gehalten und *C. officinalis* genannt wird. Der Verf. giebt eine Abbildung und ausführliche Beschreibung der Pflanze* nach getrockneten, von Lenormand eingesendeten Exemplaren.

Was die Indier männliche Jalape nennen, ist eine verwandte Art *Ipomaea Orizabensis Ledan. Convolv. Oryzab. Gmbr. Pellet.* Sie wird ebenfalls beschrieben und abgebildet. Sie steht der *Ip. purpurea Lam.* und dem *Convolvulus superbus Kunth.* (*sanguineus Willd.*) am nächsten und wird so definiet:

Herba undique tenuissime pubescens, caule volubili; foliis subrotundis, breve acuminatis, apiculatis; perfunde cordatis; pedunculis folio brevioribus; uni-meo bifloris; calycibus brevibus, hispidis; corollis infundibuliformibus; limbo obscure 10lobato; staminibus inclusis, hispidis; seminibus (abortu) solitariis, subglaucis. Taf. II. Fig. I.

* Wir übergehen sie hier, da beide hinreichend zeigen: dass die Art *Ipomaea Purga Wenderoth, Schiedeana Zuccarr.* sey, die in Deutschland schon hinreichend bekannt und mehrmals abgebildet ist. Die Lappen am Grund der Blätter sind bald spitzer, bald stumpfer. *Der Red.*

Sie gehört zu der Abtheilung der Gattung mit eingeschlossenen Staubfaden und zweilappiger kopfförmiger Narbe.

In der Umgegend von Brizuba ist die Pflanze sehr häufig.

Von einer dieser Pflanze ähnlichen Art hat Lemaout eine Blüthe eingeschickt. Sie wird als *Cuscuta microcalyx* erwähnt und auf Taf. II. Fig. II. dargestellt. (*Journ. de chim. méd.* X. *Janv.* 1834. *p.* 1 — 22).

Allgemeine pharmaceutische Angelegenheiten.

Kaiserl. Oesterr. Verordnung, die Einfuhr zubereiteter Arzneien aus dem Auslande betreffend. Obgleich die Einfuhr der zubereiteten Arzneien aus dem Auslande nur gegen vorläufige Bewilligung der Landerstellen gestattet ist, so hat sich doch der Fall zu wiederholten Malen ergeben, dass derlei Arzneien und auch andere unbekannte zum menschlichen Gebrauche bestimmte chemische Präparate von den Grenzämtern zur weitern Untersuchung in das Land zugelassen, oder wegen ihrer zollämtlichen Behandlung Anfragen vorgelegt wurden, wodurch es geschah, dass über einerlei Gegenstände neuerliche Untersuchungen vorgenommen und Weisungen ertheilt werden mussten.

Diesem zu begegnen, hat die k. k. allgemeine Hofkammer im Einvernehmen mit dieser vereinigten Hofkanzlei, das unten folgende Verzeichniss derjenigen zubereiteten Arzneien und chemischen Präparate, welche von der medicinischen Facultät in Wien geprüft, und als gesundheitsschädlich erkannt worden sind, sämmtlichen Cammeral-Gefällen-Verwaltungen zur eigenen Wissenschaft, und zu dem Ende mitgetheilt, um hiervon die untergeordneten Aemter mit der ausdrücklichen Weisung zu verständigen, dass, wenn derlei Gegenstände ohne mit der vorgeschriebenen besonderen Einfuhrsbewilligung der Landesstelle begleitet zu seyn, zur Einfuhr erklärt werden, dieselben ohne weitere Untersuchungsveranlassung oder Anfrage in das Ausland zurückzuweisen sind. — Decret der k. k. vereinigten Hofkanzlei vom 15. September 1833. Zahl [illegible] an sämmtliche Landerstellen.

Verzeichniss der von den Zollämtern zurückzuweisenden zusammengesetzten Arzneimittel. Schneeberger Niespulver, schwedisches Elixir, Santa Rosen-Pillen, philosophische Goldsalze, Schwabenmittel, Französische Lebens-Essenz, Pelzin-Pillen, blutreinigende Pillen, Jenа'sche Tropfen, Frostbeulen-Salbe, Nürnberger Wundbalsam, *Pain de chine*, Seehofer'scher Balsam, Lebens-Essenz, Barbo Gesundheitswasser, Weinklärungspulver, Lebens-Essenz-Balsam, Haas'sche Pillen, Paraguay-Roux, Z hatinktur, Syrup medicinal, Spyker Balsam, Frankfurter Pillen, Reddinger Pillen, Vergangni's antiscorbutisches Elixir, Pomade für Krätze, Schauers Balsam, Kirschlorbeerwasser, Kiesow'sche Lebens-Essenz, Bauers Pflaster, gehörstärkendes Oel, Lactucarium, Magen-Elixir, englisches Lichtpapier. (*Med. Jahrb. des österr. Staates XV. S.* 165 — 166).

Pharmaceutisches Central Blatt.

3. Mai 1834.

20.

INHALT. Baldriansäure oder Valeriansäure und ihre Verbindungen, von Trommsdorff.

Kl. Mitth. *Ignatia amara*. — Copal, von Bonastre. — Empfänglichkeit des Stahls für Magnetismus, von Baumgartner. — Alkohol. Sabinaextract, von Poma. — Epispastische Salbe aus Sabina, von Dems. — Vergleichung türkischen und ägyptischen Opiums, von Dems. — Mittel, Silberreien lange ihre Keimkraft zu bewahren, von Snoyde. — Salzsaures, krystallisirtes Sabat. der Sassaparille, von Thubeuf. — Anwendung und Zusammensetzung der Samen von *Bignonia catalpa*, von Antomarchi. — Moschusgeruch des Urins, von Chevallier. — Husten von Kleesäure- u. Benzoesäuredampf, von Kastner. — Rachenes blasenziehende Salbe. — Alkal. Reaction des Glases, von Kastner. — Carthamin, von Dems. — Leuchten bei Zersetzung des chlors. Kali, von Dems. — Sublimationsleuchten, von Dems. — Feuriges Verpuffen des salpeters. Bleyoxyds, von Dems. — Schwefelwasserstoff in Mineralquellen, von Torosiewicz. — Wiederholte Sublimation des Quecksilberchlorürs, von Kastner. — Allgem. pharm. Angel.

Ueber die Baldriansäure oder Valeriansäure, und ihre Verbindungen, von Hofrath Dr. Barth. Trommsdorff.

Der Verfasser theilt in Folgendem eine Erweiterung seiner frühern Versuche über diese S. mit, zugleich mit der Analyse derselben durch Ettling.

Art des Vorkommens. Folgender Versuch scheint dafür zu sprechen, dass die Baldrians. in der Baldrianwurzel an das ath. Oel gebunden sey. Ein Infusum aus 1 Pf. trockner zerschnittener Wurzeln mit 8 Pf. siedend aufgegossnem Wasser und 24stündigen Stehenlassen bereitet, gab bei Destillation aus einer Retorte ein Lackmus röthendes Destillat vom Geruch der Baldriansäure, das mit Kali zur Trockniss verdunstet baldrians. Kali (mit überschüssigem Kali) hinterliess.

Bereitung. Man destillirt 50 bis 100 Pf. trockner zerschnittener Baldrianwurzel mit der nöthigen Menge Wasser unter bekannten Vorsichten, schüttelt das davon abgesonderte sehr sauer reagirende ath. Oel mit kohlens. Talkerde und Wasser und destillirt es dann darüber ab, wo ein nun nicht mehr sauer reagirendes völlig wasserklares farbloses Oel übergeht, welches noch den eigenthümlichen Baldriangeruch besitzt, der jedoch viel schwächer und etwas angenehmer

als vorher ist. Den Talkerderückstand destillirt man von Neuem mit einer, der angewandten Talkerde entsprechenden, Menge Schwefels., wo die Baldrians. übergeht. — Einen andern Antheil dieser S. erhält man aus dem sehr sauer reagirenden, stark nach Baldrian riechenden, Wasser, von welchem man das Baldrianöl abgenommen hat. Man versetzt es mit kohlens. Natron bis zum Verschwinden aller sauren Reaction, verdunstet (was sehr langwierig ist) die Fl. in einer Porzellanschaale, wobei sich ein sehr starker Baldriangeruch verbreitet und die Fl. sich mit einer schillernden Haut (herrührend von ein wenig durch die Luft verändertem Oele) bedeckt, welche sich bald an die Seitenwände absetzt und dunkel färbt. Man filtrirt die Fl. nochmals, verdunstet sie von Neuem bis zum Dicklichwerden, übergiesst sie dann mit so viel (oder auch etwas mehr), mit der Hälfte ihres Gewichts Wasser verdünnter, Schwefels., als zur Neutralisation des angewandten Natrons erforderlich ist, wo sich die Baldrians. sofort auf der Oberfläche als eine farblose ölartige Schicht ausscheidet und destillirt nun bei gelinder Wärme so lange, als das Destillat noch sauer reagirt. Anfangs geht eine milchige Fl. über; diese hellt sich jedoch später ganz auf und das Destillat sondert sich in 2 Theile, einen, der wie ein äther. Oel oben aufschwimmt und die ziemlich jedoch nicht ganz wasserfreie Baldrians. ist, vom Verf. ölige Baldrians. genannt, und einen zweiten wässrigen, welcher aus, mit Baldrians. gesättigtem, Wasser besteht. Die Befreiung der öligen Baldriansäure von Wasser gelingt am besten* durch Rectification für sich aus einer Tubulatretorte über der Lampe bei gut abgekühlter Vorlage. Anfangs geht eine milchige Fl. mit aufschwimmenden öligen Tropfen über; dann aber sind die übergehenden Tropfen klar. Tritt diese ein, so wechselt man die Vorlage, wo dann bis zuletzt eine ölige farblose Fl. übergeht, welche durch Schütteln mit Wasser allmälig 20 p. C. desselben aufzunehmen vermag, ohne ihre ölige Beschaffenheit zu verlieren. — Bisweilen bleibt, bei erster Rectification der öligen S., in der Retorte eine geringe Menge gelblicher, gleichsam harziger Substanz zurück. Bei Wiederholung der Rectification ist

* Durch Rectification über frisch ausgeglühter Kohle verliert sie weder ihren Geruch, noch wird sie ganz entwässert. — Bringt man in eine Tubulatretorte geschmolzenes Chlorcalcium, giesst so viel von der öligen S. auf, als es einsaugen kann und destillirt dann gelinde, bis der Rückstand trocken ist, so finden sich in der Vorlage zwei Flüssigkeiten, eine weisse leichtere, die wie ein Öl aufschwimmt und eine schwerere braune. Schüttelt man das Ganze unter einander, so trennt sich die erste bald wieder von der letzteren. Sie scheint eine etwas modificirte Baldrians. zu seyn und es hängt ihr Salze an, die sich durch Schütteln mit Wasser entziehen lässt. Die braune Fl. hat einen sehr stechenden Geruch, zieht nach Baldrians. und enthält viel Salze. Der Verf. behält sich vor, diese Erscheinungen noch besonders zu untersuchen.

diess nicht mehr der Fall, auch geht dann anfangs keine milchige, sondern gleich eine helle farblose ölige S. über. Destillirt man 1 Th. öliger S. mit 2 Th. Wasser, so schleudert, unter heftigem Stossen, mit der öligen Säure jedesmal eine Portion Wasser in die Vorlage über.

Eigenschaften der rectificirten, möglichst von Wasser befreiten, Säure. Farblose, dünne ölige Fl., von eigenthümlichem, dem der Baldrianwurzel und des äther. Baldrianols zwar sehr ähnlichen, doch auch wieder davon verschiedenen, fast unangenehmern, Geruche, der sich weder durch wiederholtes Abziehen über Kohle noch auf andre Weise entfernen lässt; auch bei Verbindung der S. mit einer Basis sich nur mindert aber nie ganz verschwindet und nach Wiederabscheidung der S. in voller Stärke wieder hervortritt. Von ungemein scharfem, sehr sauern, widrigen Geschmack mit sehr lange nachhaltender Empfindung auf der Zunge, minder scharf jedoch bei der in W. gelösten S., welche auf der Zunge eine süsse Empfindung wie eine zuckrige Fl. hinterlässt. — Von 0,944 sp. G. bei 27 Zoll 6 Lin. Bar. und 10° C. Röthet Lackmuspapier so stark wie eine Mineralsäure; doch kehrt die blaue Farbe des Papiers durch Liegenlassen am warmen Orte allmälig wieder. Macht auf Papier starkige, jedoch durch Erwärmung vollst. wieder verschwindende, Flecken. Bleibt selbst noch bei — 21° C. tropfbar. Lässt sich, in einem Platinlöffel erwärmt, leicht entzünden und brennt mit intensiver rauchfreier Flamme ohne Hinterlassung von Rückstand. Siedet unter 27 Zoll 6 Lin. Bar. bei 132° C., fängt aber schon früher an, stark zu verdampfen. (Die viel W. enthaltende S. siedet weit früher). Bedarf zur völligen Auff. bei 12° C. das 30fache Gewicht Wasser. Umgekehrt kann die S. selbst bis 25 p. C.* W. aufnehmen, ohne ihre ölige Beschaffenheit zu verlieren. Mischt sich mit Alkohol in jedem Verhältnisse. (Eine Mischung aus gleichen Theilen absol. Alkohols und S. trübt sich durch Wasserzusatz; fährt man aber mit dem Wasserzusatz unter beständigem Umschütteln fort, so entsteht bald eine klare Auff.) Löst sich nicht in Terpentinöl oder Olivenöl, indem das geschüttelte Gemenge trübe und milchig ist und sich nach kurzer Zeit wieder scheidet. Färbt sich durch hineingeschüttetes Jod bald dunkelroth unter Auff. des Jods. Giebt mit so viel Jod, bis diess nicht mehr gelöst wird, eine dunkelgelbbraune, fast wie alkoholische Jodlösung gefärbte, Fl., welche durch Wasserzusatz fast alles Jod wieder abscheidet, während die helle Fl. dunkelgoldgelb gefärbt wird

* Früher war blos 20 p. C. angegeben.

Die Red.

und bei Destillation zuerst einen Theil einer gelben Fl. entwickelt, welche aus Jodwasserstoffs. und wässriger Baldrians. besteht mit einigen auf der Oberfläche schwimmenden zarten Blättchen von Jod; unter Rücklassung einer farblosen, sich wie reine Baldrians. verhaltenden, Fl. in der Retorte.

Ein Stückchen Kalium, in die S. geworfen, löst sich unter starker Erwärmung, Gasentwickelung und Dickflüssigwerden der Säure auf. Setzt man so viel zu, als aufgenommen wird, so wird die Fl. ganz dick, färbt sich dunkel und erstarrt endlich beim Erkalten zu einer festen strahlig krystl. Masse, die sich, in Wasser getragen, auflöst unter Entzündung einzelner noch vorhandener kleiner Kaliumkügelchen und unter Aufschwimmen einer gleichsam öligen braunen sehr zähen reagirenden Substanz. Bei mehr Wasserzusatz und tüchtigem Umschütteln erfolgt eine farblose Auflös., in der eine geringe Menge schwärzlichen abfiltrirbaren Pulvers schwimmt. Die filtrirte Fl., vollends mit Kali neutralisirt, liefert durch Verdunsten baldrians. Kali.

Durch wiederholte Destillation mit conc. Salpeters. schien die Baldrians. keine Zersetzung zu erfahren.

Rauchendes Schwefelsäurehydrat färbt sich durch hineingetropfte Baldrians. augleich dunkelgelb; entwickelt beim Erhitzen damit schwefligs. Gas unter Verkohlung des Ganzen. — Mit conc. Schwefels. vom 1,750 sp. G. mischt sich die Baldrians. leicht nach mässiger Erwärmung. Sie löst sich schnell und in bedeutender Menge in conc. Essigs. vom 1,07.

Kampher löst sich in der Baldrians. in der Kälte zwar langsam, aber ziemlich reichlich, zu einer farblosen, etwas dickflüssigen, ohne Zersetzung destillirbaren, Fl. auf, welche durch Schütteln mit 20 Thln. (dem 30fachen Gewicht?) Wasser den Kampher wieder ausscheidet.

Zusammensetzung und Atomgewicht. Diese wurden von Erdmann in Liebigs Laborator. bestimmt wie folgt. Die an Basen gebundene S. zeigte sich durch Verbrennung des Baryt- und Silbersalzes (beide bei 100° C. unter Luftentleerung getrocknet) bestehend aus:

	nach der Analyse des				n. Rechn.	Atome
	Barytsalzes		Silbersalzes			
	(1)	(2)				
Kohlenst.	64,8564	65,0931	63,6472	64,9598	10	= 764,37
Wasserst.	9,6934	9,6983	9,6837	9,5446	18	= 112,31
Sauerst.	25,4831	25,3015	26,6689	25,4955	3	= 300,00
						1176,68

Mit dem so gefundenen Atomgewicht kam nahe überein das durch Verbrennen des, bei 130° C. getrockneten, Barytsalzes im Platintiegel gefundene = 1158,207, so wie das auf gleiche Weise aus dem Silbersalze bestimmte = 1151,429.

Die freie ölige Baldriansäure läßt sich als eine Verb. von 1 At. S. mit 1 At. Wasser betrachten; insofern sich ihre Zusammensetzung durch Analyse mit Kupferoxyd ergab zu:

	nach den Versuchen u. Rechn.			Atome
	(1)	(2)		
Kohlenst.	58,1769	58,5139	59,2918	10 = 764,370
Wasserst.	10,1258	9,9327	9,6893	20 = 124,796
Sauerst.	31,6972	31,5532	31,0278	4 = 400,000
	100,0000	100,0000	100,0000	1289,166

Daß die Baldriansäure nicht etwa eine Verb. von Baldrianöl mit Essigs. sey, wurde von Trommsdorff noch durch einen speciellen Versuch dargethan; indem es nicht gelang, durch Destillation eines von Baldrians. ganz befreiten Baldrianöls mit ¼ seines Gewichts Eisessig etwas der Baldrians. Aehnliches zu erhalten.

Baldrians. Salze haben im Allg. folgende Eigenschaften:

Von eigenthümlichem Geruch und süssem, bisweilen hintennach stechendem, Geschmack; die meisten gleichsam etwas fettig anzufühlen; mehrere in deutlichen Krystallen, andre blos als formlose Salzrinden oder salzige Massen darstellbar; theils luftbeständig, theils verwitternd, theils in feuchter Luft zerfliessend; werden durch Hitze zersetzt, wobei oft anfangs meist ein wenig Baldrians. fast unverändert entweicht; sind in Wasser theils leicht, theils schwer auflich.; mehrere auch in Alkohol auflösl. Bei Versetzung der conc. Auflös. eines baldrians. Salzes mit Schwefelsäure, Salpeters., Arseniks., Phosphors., Salzs., Weins., Citronens., Aepfels., Bernsteins. oder Essigs. scheidet sich augenblicklich ölige Baldrians. aus; dagegen die Benzoes. keine Zersetzung der baldrians. Salze bewirkt, während umgekehrt die benzoes. so wie auch die kohlens. Salze durch Baldrians. zersetzt werden. Eigentlich saure baldrians. Salze liessen sich nicht darstellen, sondern nur neutrale (und einige basische).

Baldrians. Ammoniak. Oelige Baldrians. mischt sich mit einer conc. Auflös. von kohlens. Amm. beim Schütteln unter starkem Aufbrausen, und durch Verdunsten selbst in gelindester Wärme und ungeachtet überschüssig zugesetzten Ammoniaks wird die Mischung vermöge Verflüchtigung eines Antheils des letztern wieder sauer. Stellt man aber die zum Syrup eingedampfte Fl. mit einem neu zugefügten Ueberschuss von Ammoniak unter eine grosse Glasglocke neben eine

Schale starker Aetzammoniakflüss., so krystallisirt allmälig baldrians. Amm. von folgenden Eigenschaften: weisse, mit der Basis zusammenhängende, oben strahlenförmig divergirende, Nadeln von süssem, hintennach scharfen, Baldrian-Geschmack und Geruch; an der Luft durch etwas Ammoniakverlust wieder saure Reaction annehmend; in der Hitze sehr leicht schmelzbar und mit starken weissen Dämpfen verfliegend unter Rücklassung einer, jedoch bald vollst. verschwindenden, Spur von Kohle im Platintiegel; in Wasser sehr leicht, auch in Alkohol löslich.

Baldrians. Baryt. Zu einer gewissen Menge Baldrians. mit 40 bis 50 Th. Wasser in einem Glaskolben wurde (von Ettling) unter gelindem Erwärmen (mit Wasser fein gerichener) kohlens. Baryt bis zu aufhörendem Aufbrausen und Verschwinden der Oelstreifen an den Wänden des Kolbens gesetzt; zuletzt noch mit einem kleinen Ueberschusse von kohlens. Baryt gekocht und die filtrirte helle farblose Fl. an einem mässig warmen Ort über Schwefels. unter einer Glasglocke zum Krystallisiren hingestellt, wo binnen einigen Tagen Alles zu einer weissen Krystallmasse erstarrte. — Das Salz besteht nach Traubenform aus Prismen von eigenthümlichem süsslichen Geschmack, welche in trockner Luft unverändert bleiben und leicht löslich in Wasser sind. Besteht nach Ettling aus 45,23 Baryt und 54,77 Baldriansäure.

Baldrians. Beryllerde. Kohlens. Beryllerde löst sich in öligter Baldrians. unter Zusatz von 6 bis 8 Th. Wasser nur bei starkem Erwärmen und Schütteln auf, wobei sich etwa beigemengte Thonerde in unauflöslichen Klümpchen (baldrians. Thonerde) absondert. Die filtrirte Auf. ist farblos, ganz hell, von sehr süssem, hintennach etwas zusammenziehendem, Geschmack, bildet bei langsamem Verdunsten erst auf der Oberfläche eine zähe zusammenhängende Haut und trocknet endlich ganz zu einer durchsichtigen gummiähnlichen Masse ein, welche an der Luft unverändert bleibt und in Alkohol auf. ist. Die berechnete Zusammensetzung des Salzes ist: 78,306 S. und 21,694 Beryllerde.

Baldrians. Kali. Wird wie das entsprechende Natronsalz (s. unten) erhalten. Die ebenfalls unkrystallisirbare neutrale Flüss. stellt verdunstet eine weisse, sehr süss schmeckende Salzmasse dar, welche in feuchter Luft allmälig ganz zerfliesst, leicht in Wasser, auch in abs. Alkohol löslich ist; bei 140° C. ohne Verlust von S., aber sein Wasser abgebend, schmilzt, stärker im Platintiegel erhitzt sich zersetzt mit Rücklassung von kohlens. Kali, dessen Menge nach

dem Versuche 33,70 Kali auf 100 wasserfreien Salzes entsprach. Die berechnete Zusammensetzung ist: 66,264 S. und 33,736 Kali.

Baldrians. Kalk. Durch Erwärmen öliger Baldrians. mit W., allmäligen Zusatz mit Wasser zerriebenen kohlens. Kalks, bis sich nichts mehr davon auflöst und die öligen Streifen verschwunden sind, und Filtriren erhält man eine wasserklare neutrale Fl., welche bei gelindem Verdunsten in kleinen, sich zu sternförmigen Gruppen zusammensetzenden, Prismen krystallisirt, dagegen bei raschem Verdunsten Alles zu einer weissen krümlichen Masse eintrocknet. Das Salz hat süsslichen Geschmack, bleibt an der Luft unverändert, verwittert in warmer Luft, wird bei 140° C. weich, fängt bei 145° bis 150° C. an zu schmelzen, jedoch unter gleichzeitiger Zersetzung und Schwärzung mit Entwickelung von Dämpfen, die mit dichter heller Flamme brennen und Hinterlassung eines kohligen Rückstandes, der bei fortgesetztem Glühen weissen kohlens. Kalk lässt. Löst sich leicht in Wasser, schwieriger in absol. Alkohol, leichter und reichlicher als in letzterm in kochendem wässr. Alkohol. 100 Thle. des zuvor bei 130° C. getrockneten, dann noch dem Vacuum über Schwefels. ausgesetzten, Salzes zeigten sich durch den Versuch (Glühen im Platintiegel u. s. w.) aus 23,38 Kalk und 76,62 Säure (nach Rechnung 23,503 Kalk, 76,497 S.) bestehend.

Baldrians. Magnesia. Kohlens. Magnesia löst sich in Baldrians. ehr leicht zu einer neutralen farblosen Fl. auf, welche bei schnellerVerdunstung nur unförmliche Salzrinden, bei langsamem Verdunsten undeutlich büschelweise gruppirte Prismen giebt, welche in feuchter Luft unverändert bleiben, in warmer aber verwittern. Dieses Salz schmeckt sehr süss, wird bei 140° C. weich, wobei aber Verlust von Säure einzutreten beginnt, endlich schwarz, und hinterlässt bei fortgesetztem Glühen weisse Magnesia. Löst sich ziemlich leicht in Wasser, aber nur wenig in Alkohol. Besteht nach Rechnung aus: 81,769 S., 18,231 Magnesia.

Baldrians. Natron. Die durch Zusammenschütteln von Baldrians., Wasser und zerriebenem kohlens. Natron in der Wärme (unter Aufbrausen) erhaltene neutrale farblose Fl. giebt bei Verdunstung durchaus keine Krystalle, selbst nicht nach Hinzubringung überschüssiger S. (die sich übrigens wieder verflüchtigt), sondern eine weisse, sich fettig anfühlende, fast wie Baldriansäurezucker schmeckende Masse, welche, mit wenig Wasser übergossen in einer Trockenstube stehen gelassen, nach Verdunsten des Wassers sich als eine kugelförmige, zusammengehäufte fast blumenkohlartig aussehende Masse darstellt. Zieht aus der Luft stark Feuchtigkeit an und zerfliesst endlich.

Wird bei 130° C. sehr weich, fliesst bei 140° C. zu einer wasserhellen Fl. ohne Verlust der S. und erstarrt beim Erkalten wieder zu einer festen Masse. Wird im Platintiegel behutsam erhitzt, nachdem es geschmolzen, bei fortgesetztem Erhitzen schwärzlich, entwickelt dann Dämpfe, die erst nach Baldrians., dann fast wie Kreuzessig. riechen und mit dichter gelber Flamme verbrennbar sind; mit Hinterlassung einer schneeweissen geschmolzenen Masse (kohlens. Natron) im Tiegel. Ist leicht und reichlich sowohl in Wasser als in abs. Alkohol löslich. Zeigte sich nach dem Zersetzungsversuche im Platintiegel bestehend aus: 25,763 Natron, 74,737 S. (nach Rechnung aus 25,225 Natron, 74,775 S.)

Baldrians. Strontian. Kohlens. Strontian löst sich durch gelinde Erwärmung mit öliger Baldrians. und 10 bis 12 Th. Wasser leicht zu einer wasserhellen, farblosen, neutralen Fl. auf, welche bei gelindem Verdunsten in länglichen vierseitigen Tafeln anschiesst, die in warmer Luft verwittern und sich in Alkohol zu einer, mit carminrother Farbe brennbaren, Fl. auflösen. Nach Rechnung besteht das Salz aus 64,159 S. und 35,841 Strontian.

Baldrians. Thonerde.Ölige Baldrians. wird von reiner, nicht geglühter, lufttrockner Thonerde (Thonerdehydrat) schnell eingesogen; und beim Schütteln des Ganzen mit heissem W. erfolgt keine Auf., sondern in der Fl. schwimmt die baldrians. Thonerde als eine in Flocken zertheilte Masse, die sich bald zu Boden setzt, dann beim Erkalten fest wird und wie geschmolzener und wieder erstarrter Talg aussieht. Dieselbe bildet sich auch, wenn man in erwärmte wässrige Baldriansäure Thonerdehydrat in kleinen Portionen einträgt; desgleichen durch Doppelzersetzung von baldrians. Kali mit schwefels. oder salzs. Thonerde (welche dagegen von der Baldrians. selbst nicht gefällt werden). Sehr zerreiblich, von etwas süsslichem Geschmack, löst sich kaum spurenweis in kochendem W. auf, ist nicht löslicher in siedender wässriger Baldrins., auch nicht in Alkohol. Das durch Doppelzersetzung erhaltene Salz, bei 30° C. bis zu aufhörendem Gewichtsverluste getrocknet, zeigte sich bestehend aus: 84,7369 S. und 15,2631 Thonerde (nach Rechnung 84,494 S. und 15,506 Thonerde).

Baldrians. Zirkonerde. Die Zirkonerde wird von der Baldrians. nur bei gelindem Kochen aufgelöst; doch löst sich nur sehr wenig von der Erde auf; und diese Auf. reagirt sehr sauer, schmeckt aber dennoch süsslich. Bei gelindem Verdunsten verflüchtigt sich ein grosser Theil der Baldrians. und man erhält keine Krystalle, sondern nur eine weisse, trockne, in W. nicht vollst. wieder auflösl. Masse,

Baldriana. Bleyoxyd. Die wässrige Baldriana. löst das Bleyoxyd erst beim Erhitzen auf, die ölige S. aber verbindet sich schneller damit zu einer, in vielem kochenden W. löslichen, dicken Masse; und durch grössere Zusatz von Bleyoxyd scheidet sich ein basisches neutr. Salz ab. Eine Aufl. von essigs. Bley wird durch eine Aufl. von baldrians. Natron kaum leicht getrübt. Die Aufl. des baldrians. Bleys schmeckt sehr süss, hintennach zusammenziehend, giebt bei langsamen Verdunsten weisse blättrige Krystalle von unbestimmter Form, bei schnellem Verdunsten aber nur eine zähe, aus der Luft etwas Feuchtigkeit anziehende, sehr leicht und vollst. in Wasser lösliche, Masse. Das neutrale Salz besteht nach Rechnung aus: 45,383 S. und 54,617 Oxyd.

Baldriana. Eisen. Oelige Baldriana., über rostfreien Eisendraht gegossen, färbt sich schon nach mehreren Stunden braunroth, nach mehreren Wochen dunkelroth fast bis zur Undurchsichtigkeit, wobei sich indess doch nur wenig Eisen aufgelöst zu haben scheint. Bei Hinzuschütten kochenden Wassers schwimmt die eisenhaltige Baldriana. wie ein dunkelrothbraunes Oel auf dem Wasser; welches letztre sich kaum etwas dadurch färbt, jedoch mit Aetzkalilösung einen rothen Niederschlag (Eisenoxyd) gibt. Trocknes Eisenoxyd löst sich nicht, frisch niedergeschlagenes Eisenoxydhydrat dagegen in geringer Menge, zu einer dunkelrothbraunen öligen Fl. in öliger Baldriana. auf. — Ein neutrales baldriana. Eisenoxyd erhält man durch Niederschlagung der Eisenchloridaufl. mit baldriana. Natron als einen hellbraunen, beim Trocknen dunkler werdenden, sehr wenig in W. löslichen, Niederschlag, nach Rechnung aus 78,036 S. und 21,964 Oxyd bestehend.

Baldriana. Kobaltoxyd. Kohlens. Kobaltoxyd löst sich in öliger Baldriana. durch Erwärmung leicht zu einer schön rosenrothen Fl. auf, welche bei Verdunstung keine Krystalle gibt, sondern sich anfangs auf der Oberfläche mit einer gleichsam fettigen rothen Haut bedeckt und allmälig ganz zu einer violetrothen durchscheinenden blättrigen Masse eintrocknet, welche, wieder in kochendem Wasser gelöst, zur starken Syrupsdicke verdunstet und schnell in die Kälte gestellt, dunkel violetrothe durchsichtige Prismen anschiessen lässt, die sich in kleinen Krystallgruppen zusammensetzen, einen süssen, etwas zusammenziehenden Geschmack besitzen, in trockner Luft unverändert bleiben, sich leicht in W. und Alkohol lösen. Nach Rechnung besteht das wasserfreie Salz aus 71,187 S. und 28,813 Oxyd.

Baldriana. Kupferoxyd. Oelige Baldriana., über reine Kupferspäne in einem leicht bedeckten Kölbchen gegossen und in der gewöhnlichen Temp. stehen gelassen, färbt sich schon binnen einigen

Stunden grün, binnen mehrern Wochen ganz dunkelgrün; und erhebt sich, bei Wasserzusatz, wie ein grünes Oel auf dessen Oberfläche. Durch gelinde Erhitzung scheint sich wenig mehr Kupfer zu lösen; fügt man aber nach Entfernung des met. Kupfers und nachdem man noch mehr W. zugesetzt hat, kohlens. Kupferoxyd in kleinen Antheilen zur erwärmten Fl., so entsteht eine blaugrüne Auf., die nach dem Filtriren bei langsamen Verdunsten schöne grüne prismatische Krystalle von baldrians. Kupferoxyd giebt. Beim Schütteln von wässeriger Baldrians. mit kohlens. Kupferoxyd löst sich wenig auf; bei Erwärmung aber erfolgt die Auf., durch langsam. Dagegen löst 1 Th. wäss. Baldrians. mit 3 Th. Wasser das kohlens. Kupferoxyd bei Erwärmung leicht auf, aus welcher Auf. man die erwähnten Krystalle erhält. Das baldrians. Kupfer bleibt an trockener Luft unverändert, ist leicht in Wasser, auch in Alkohol löslich. Behält auch bei 120° C. einen Theil seines Krystallwassers zurück und lässt in stärkerer Hitze einen Theil seiner S. fahren unter Bildung eines basischen Salzes. Nach Rechnung würde das wasserleere Salz bestehen aus: 70,918 S. und 29,082 Oxyd.

Baldrians. Manganoxyd. Das kohlens. Manganoxyd löst sich etwas schwierig, und nur mit Hülfe der Wärme, in der wässerigen Baldrians. zu einer farblosen Fl. auf, welche durch freiwilliges Verdunsten unregelmässige Krystalle, zum Theil in Gestalt rhombischer Tafeln, von starkem Glanz, fettig anzufühlen, leicht in Wasser löslich, bildet. Aus der Lösung des schwefels. Mangans wird weder durch Baldriansäure noch baldrians. Natron baldrians. Mangan gefällt.

Baldrians. Nickeloxyd. Kohlens. Nickeloxyd löst sich sehr schwierig in erwärmter wässriger Baldrians., sehr schnell dagegen in erhitzter öliger S. zu einer, wie ein grünes Oel aussehenden, Fl., welche, mit kochendem W. geschüttelt, dasselbe kaum grünlich färbt und grösstentheils ungelöst bleibt, aber mit zugesetztem starken heissen Alkohol eine völlig. Lösung von blaugrüner Farbe giebt, die bei langsamem Verdunsten ein blaugrünes, schwer in Wasser auflösliches, an der Luft sich nicht verändernden, Pulver absetzt. Nach Rechnung besteht das wasserfreie baldrians. Nickeloxyd aus 71,175 Säure und 28,825 Oxyd.

Baldrians. Quecksilberoxyd. Heiße Baldrians. greift das met. Quecksilber weder in der Kälte noch Hitze an, löst aber hineingetragenes rothes Quecksilberoxyd bei Erwärmung zu einer Fl. vom Ansehn eines durchsicht. rothen Oels auf, welche beim Erkalten zu einer rosenrothen pflasterartigen Masse erstarrt. Setzt man mehr Oxyd hinzu,

als von der öligen S. aufgelöst wird, so entsteht beim Erkalten eine undurchsichtige braunrothe Masse von pflasterartiger Consistenz. Wasser löst von beiden in der Kälte fast nichts, bei wiederholtem Kochen aber den grössten Theil auf und aus der heiss filtrirten farblosen wässr. Auflös. krystallisirt das baldrians. Quecksilberoxyd in zarten weissen sternförmig gruppirten Krystallen. Bei Verdunstung der von den Krystallen abgegossenen Fl. zur Trockniss bleibt eine in W. unauflösliche rothe Masse zurück, die sich in erwärmter öliger Säure schnell mit rother Farbe auflöst. Das kryst. Salz geht durch mässiges Erhitzen vermöge Verlusts eines Antheils seiner S. in rothes basisches Salz über. Die Lösungen des Quecksilberchlorids und salpeters. Quecksilberoxyds werden durch das baldrians. Kali zugleich getrübt und das baldrians. Quecksilberoxyd setzt sich als ein zartes kryst. Pulver ab. Das wasserleere Salz besteht nach Rechnung aus 45,894 S. und 54,106 Oxyd.

Baldrians. Silberoxyd. Ettling stellte das Salz dar durch Doppelzersetzung von salpeters. Silberoxyd mit etwas überschüssigem baldrians. Kryst., wo sich weisse käsige Flocken ausschieden, die nach einigen Tagen ein kryst. Gefüge annahmen, und, sorgfältig auf einem Filter ausgewaschen und zwischen Fliesspapier getrocknet grauweiss wurden. Das Salz ist ein wenig in Wasser löslich und kryst. aus der Lösung bei gelindem Verdunsten; denn als das durch Niederschlagung erhaltene Salz auf dem Filter ausgesüsst wurde, verminderte sich dasselbe merklich und die Waschwässer lieferten durch Verdunstung in gelinder Wärme weisse, etwas metallisch glänzende, Blättchen, die bei Zerlegung mit Schwefels. den Geruch nach Baldrians. entwickelten. Das durch Niederschlagung erhaltene Salz, bei 130° C. getrocknet, fand Ettling aus 25,52 S. und 44,78 Oxyd bestehend.

Baldrians. Zinkoxyd. Das kohlens. Zinkoxyd wird von der wässrigen Baldrians. bei Erwärmung sehr leicht aufgelöst. Die farblose Auflös. liefert durch Verdunsten glänzende schuppige Blättchen vom Ansehn krystallisirter Borsäure, kaum säuerlichem sondern mehr herben Geschmack, an der Luft unveränderlich, bei 140° C. zu einer syrupartigen Fl. ohne Säureverlust schmelzbar, im Platintiegel bis zum Glühen erhitzt dicke weisse, mit blauer Zinkflamme brennbare, Dämpfe liefernd, in W. und Alkohol löslich. Aus der Lösung des schwefels. Zinkoxyds wird durch die Lösung des baldrians. Natrons zugleich baldrians. Zink in weissen Blättchen gefällt. Die Zusammensetzung des wasserfreien Salzes ist nach Rechnung 69,721 S. und 30,279 Oxyd. (Trommsd. *N. J. XXVI. St.* 1. *S.* 1 — 40).

Kleinere Mittheilungen.

Ueber *Ignatia amara*. Die sogenannten Bohnen des Baums *dienen* den Bewohnern der Philippinen, die sie Cabalonga nennen, zum äussern und innern Gebrauche. Innerlich zu ½ — 10 Gran in Pulver, oder mit Weinessig abgerieben bei Unterleibskrämpfen und andern Darmleiden, auch als tonisches Mittel. Aeusserlich mit Weinessig zu einer Paste gemacht und auf die Schläfe gelegt, werden die Nüsse gegen Kopfschmerzen benutzt und sie sollen die heftigsten Schmerzen vertreiben. Auch mit Oel vermischt bedient man sich ihrer zu Einreibungen. (Aus Reinsch *Rep. d. allg. med. chir. Journalist. d. Auslandes* in Repert. *Rep. n. a. Cl. p.* 304).

Copal. Bonastre zeigte der Soc. der Pharm. ein Stück Copal von 1 Pf. Schwere vor. (*J. de ch. méd.* 1834. *p.* 128).

Ueber Empfänglichkeit des Stahls für Magnetismus. Reusserem hat gefunden, dass eben so wohl Ungleichartigkeit der Härte, als Ungleichartigkeit der Masse im Stahl die Fähigkeit desselben, einen starken Grad von Magnetismus anzunehmen, bedeutend beeinträchtigt. (Reuss. *Zeitsch. III. S.* 66 — 73).

Alkoholisches Sabinaextract, von Fr. Powe. Digerire 2 Pf. frisch getrocknete und pulverisirte Sabinablätter 24 St. lang in einem Autoclav, destillire die Tinctur im Marienbade (den abdestillirten Alkohol zu ähnlichem Gebrauche wieder benutzend), dampfe die rückständige Flüssigkeit in einer Porzellanschale zur Extractconsistenz ab, und verwahre das Product, welches alle wirksamen Bestandtheile der Sabina enthält und bei sorgsamer Bereitung beinahe ⅛ der angewandten Sabina beträgt, in wohl verschlossenem Gefässe auf. (*Giorn. di Farm.* 1833. *agosto p.* 156).

Epispastische Salbe aus Sabina, von Fr. Powe. Der Verfasser behauptet, sie sey allen ähnlichen Salben, insbesondere der Canthariden-salbe, vorzuziehen, da sie keine so schmerzhafte Reizung auf den kranken Theil, auch keine Urinbeschwerden hervorbringe. Bereitung. Vermische 2 Th. alkoholisches Sabinaextract (s. den vor. Artikel) mit 24 Th. *Ungt. digestiv.* und verwahre die erhaltene dunkelgrüne Salbe in glasurtem Gefässe. Nach Erforderniss kann auch mehr oder weniger Sabinaextract als hier angegeben zur Bereitung angewandt werden. (*Giorn. di Farm.* 1833. *agosto. p.* 157 — 158).

Vergleichung türkischen und ägyptischen Opiums, von Fr. Powe. Der Verfasser theilt als Resultat sorgsamer Untersuchung eines, im Ansehn sehr schönen ägyptischen und eines andern, dem Ansehen nach weit schlechtern türkischen, Opiums mit; dass das Türkische 8 Th., das Aegyptische blos 2 Th. Morphin, das erstere 9 Th., das letztere 4 Th. Narkotin (in welcher Quantität Opiums?) enthalten habe. (*Giorn. di Farm.* 1833. *agosto. p.* 165 — 167).

Mittel, Sämereien lange ihre Keimkraft zu bewahren, von J. Sabine. Der Verf. empfiehlt hiezu, die Samen in Filtrirpapier zu wickeln und dieses in Rosinen (*raisins secs*) oder Rohzucker zu packen; die gelinde Feuchtigkeit, die sie so umgiebt, soll ihnen

die Keimkraft bewahren. Insbesondere räth er diese Mittel für zu versendende exotische Sämereien an, indem vergleichende Erfahrung ihm zeigte, dass die auf solche Weise eingepackt versendeten Samen keimten, wo gleicher, auf gewöhnliche Weise verpackter, nicht aufging. (*J. de chim. m.* 1834. *mars p.* 131 — 137).

Salseparin, krystallisirbare Substanz der Sassaparille, von Thubeuf. Der Verf. theilt über diese Substanz, von der schon im Centralbl. 1833. S. 111 eine vorläufige Notiz gegeben wurde, folgende neue, jedoch ebenfalls unvollständige, Nachricht mit, sich ausführlichere Untersuchungen darüber noch vorbehaltend. Das Salseparin ist im reinen Zustande weiss, zeigt unter dem Mikroskope ein strahlig krystallinisches Ansehn, mit an den Enden zugespitzten Blättern, ist geruchlos und im wasserfreien Zustande fast geschmacklos, gänzlich neutral gegen Reagenzpapiere; schmilzt bei Erhitzung in einem Platintiegel und zersetzt sich unter Verbreitung eines stechenden Geruchs mit Rücklassung einer Kohle, die sich ohne Rückst. einäschern lässt, theilt dem Wasser einen scharfen und bittern Geschmack und die Eigenschaft, beim Schütteln zu schäumen, mit; löst sich vollst. in kochendem W. auf, beim Erkalten zum grossen Theile wieder niederfallend; löst sich in jedem Verhältnisse in kaltem und kochendem Alkohol auf, durch Abdampfen daraus krystallisirbar, durch Zusatz einer kleinen Menge W. daraus fällbar; ist selbst in kochendem Aether auflöslich, löst sich dagegen sehr gut in einem heissen Gemisch aus gleichen Theilen Aether und Alkohol, beim Erkalten in Plättchen herauskrystallisirend. Ertheilt zugleich mit Jod in Wasser gelöst, diesem eine safrangelbe Farbe. Scheint keinen Stickstoff zu enthalten. — In Bezug auf Reuss's Parillinsäure bemerkt der Verf., er habe bei sorgfältiger Untersuchung derselben alle Kennzeichen des Salseparins daran wiedergefunden: nur irre Reuss, wenn er dieselbe für eine Säure halte; denn bei Kochen derselben mit Wasser und überschüssiger Magnesia sey keine Verbindung erfolgt, insofern nach Abdampfen der filtrirten Fl. zur Trockne und Wiederaufnahme des Rückstands in Alkohol das Salseparin daraus mit seiner ganzen eigenthümlichen Form wieder herauskrystallisirt sey. — Demnächst erwähnt der Verf., er habe zuerst in der Sassaparille die Gegenwart eines fetten Oels angezeigt; ausserdem enthalte sie, unter andern Salzen, viel Salpeter. (*Journ. de pharm.* 1834. *p.* 102 — 103).

Anwendung und Zusammensetzung der Samen von *Bignonia Catalpa*. Arzewzewski fand sich durch frühere günstige Erfahrungen von Hufeland und Tessier über die Wirksamkeit dieses Mittels gegen asthmatische Beschwerden veranlasst, gleichen Gebrauch davon zu machen, und erhielt in der That günstige Erfolge damit. Die Anwendungsart ist folgende: Man zieht sich ein Decoct, bereitet aus den Samen und der Schalenwand von 3 bis 4 Schoten mit 12 Unzen Wasser, eingekocht auf 6 Unzen, und wiederholt diese Dosis Abends. — Gmelin fand die Schoten (mit Samen?) bestehend aus: butterigter Substanz, 22 p. C. betragend, freier Aepfel-, äpfelsaurem Kalk, süsser unkrystallisirbarer Materie. Die butterartige Sub-

stone ist hörnig, von violettbrauner Farbe, Geruch bloß wie Farnkraut, eigenthümlichem Geruch. Sie ist unlöslich in Wasser und wasserfreiem Alkohol, vollständig löslich in Kalilauge, erhaltet bei starker Erhitzung unter Verbreitung eines brenzlichen stinkenden Geruchs wie von stickstoffhaltigen Substanzen. (*J. de ch. med.* 1834. more p. 040 — 0051.

Moschusgeruch des Urins. Caventou erwähnt 3 Fälle, wo der Menschenurin einen Moschusgeruch zeigte, ohne daß die Personen etwas von Moschus zu sich genommen hatten. Bei einer Fall betraf einen an Lustseuche leidenden Mann, der andere eine an Lungenentzündung leidende Frau, der dritte einen jungen Menschen, der diesen Geruch verbreitete, bes. nach starker Bewegung, und oft auch ungewöhnlich heftigen Nierenschmerzen, an seinem Urin bemerkte. Der Urin der beiden ersten Kranken lieferte bei Destillation eine Flüssigkeit von Harn- und Moschusgeruch, von der aber binnen einigen Tagen der Harngeruch verschwand, während der Moschusgeruch derselben mehrere Monate verblieb. Auch an einem kleinen einmonatlichen Hunde von Hermione wurde Moschusgeruch beobachtet. (*J. de ch. med.* 1838. more p. 150 — 151).

Husten von Schwefelsäure- oder Essigsäuredampf. Nach Kastner heilt Husten in Ansteckungsluft, oder entstanden in den Mund nehme einen Stecknadelkopf Zucker, der zuvor an einem Theile mit etwas Ammoniakfl. befeuchtet ist, den schmerzhaften Husten augenblicklich auf, der durch schlechte Schwefelsäure oder Essigsäure entstanden ist. (Kastn. *Arch. f. H.* S. 4151).

Kastners blasenziehende Salbe. Seit einiger Zeit kommt in Italien sogleich bemerkbaren Schriftchen mit der Aufschrift: *Pomade* [illegible] *de Mr. Kastner Docteur, Chimiste à Florence*, eine schwarze Salbe, in Büchsen von 6 Th. Fett und 1 Th. Talg absetzte, blasenziehende Salbe in Handel gut, die gegen Zahnschmerzen u. s. w., überhaupt statt des Canthariden-pflasters, bereits häufig in Gebrauch gezogen wird, indem man z. B. etwas davon hinter das Ohr streicht. Kastner erhielt eine, dieser Salbe in Ansehn und Wirkung ganz gleichende, Salbe, als er 1 Th. gepulverte Canthariden mit einem Gemenge von 2 Schweinefett und 1 Talg einige Zeit kochend verarbeitet, doch nicht bis zum Aufwallen, so stark erhitzte, daß die Masse sich zu bräunen begann, sie dann kalt rührte und darauf erkalten ließ. (Kastn. *Arch. f. H.* S. [illegible] — 1701).

Alkalische Reaction des Glases. Kastner fand, als er ein Gemenge von krystall. salpeters. Ammoniak mit Glaspulver statt Quecksilberoxyd anwandte, zur Entbindung von Stickstoffoxydulgas erhitzte, daß sich statt dessen viel Ammoniak entwickelte. Dasselbe Glaspulver, mit Salmiak zusammengerieben, entband Ammoniakgas in sehr merklicher Menge. (Kastn. *Arch. f. H.* S. 4141.

Carbaminsäure. Kastner benutzt zur Darstellung carbaminsaurer Salze die durch Säure entgeistete Seife. Die wässrige Auflösung von kohlens. Kali und Natron, desgl. kohlensaurem Ammoniak, entziehen dergleichen Seife zugleich ihren Farbestoffe

kalt und vereinigen sie dann durch Verbindungsröhre auch an Platinelektrode überzutragen, von denen eine die N. (z. B. durch Schwefelsäure vom Glycerylrohr) abscheiden kann. (Kayser, *Lehrb. d. Ph.* S. 414).

Leuchten bei Zersetzung des chlors. Kali. Kayser bemerkte, als er aus krystall. chlors. Kali, das zuvor mit gepulvertem Braunstein oder andernfalls mit Eisenoxyd, im Verhältnis von 1 zu 3 gemengt war, durch Erhitzung in einer Glasretorte Sauerstoffgas entwickelte, zur Zeit zu Zeit in der Retorte stellenweise vorgehende, von schwachem Leuchten begleitete, kleine Verpuffungen, welche er früher, wo er Gemenge von chlors. Kali und Quarzpulver, in Steingutretorten erhitzt, anwandte, nicht wahrgenommen hatte. (Kayser, *Lehrb. d. Ph.* S. 411).

Sublimationsleuchten. Das, schon früher von Kayser bei Sublimation des Camphers beobachtete, elektr. Leuchten, wurde neuerdings von Kayser auch bei Sublimation des Benzoins, Kampfers, Naphthalins, und Kleesäure, wahrgenommen. Schützt man das Sublimationsgefäss mit einem, von einem Metalldraht durchsetzten, Kork, so kann man die Elektricität sammeln am Drahte leicht nachweisen. (Kayser, *Lehrb. d. Ph.* S. 412 — 413).

Geringes Verpuffen des salpeters. Eisenoxyds. Die alten Chemiker nannten das einfache salpeters. Eisenoxyd Knallblei, nicht nur, weil es auf glühenden Kohlen mit glimmendem Funken und mit Schwefel versetzt (schwach) verpufft, sondern auch weil es für sich erhitzt, bei hinreichender Menge, mit schwachen Knallen sich entladen soll. In Übereinstimmung hiermit fand Kayser, als er braunes Eisenoxyd, das noch merkliche Mengen salpeters. Eisenoxyd enthielt, weil es wahrscheinlich bei der Bereitung nicht ausgewaschen war, in einem Barometerröhrenretortchen erhitzte, dass das Salz zuvor seiner grossen Verdünnung zwar nur äusserst schwache Verpuffung bei jeder derselben, aber ein stellenweises schwaches Aufleuchten, zeigte. (Kayser, *Lehrb. d. Ph.* S. 413 — 414).

Schwefelwasserstoff in Mineralquellen. In Übereinstimmung mit einer ähnlichen von Liebig (*Poggend. Annal.* S. 311) an der Neuenahrer Schwefelquelle gemachten Beobachtung, fand Fresenius, dass auch in dem Schwefelwasserstoffgase der Schwefelquelle zu Lubien das Gewichtsverhältniss des Schwefels nicht 16 : 1 sondern 25 : 1 war, mithin ungefähr 1½ mal so viel Schwefel auf eine gleiche Menge Wasserstoff, als das gewöhnliche Schwefelwasserstoffgas, enthält. (Kayser, *Lehrb. d. Ph.* S. 243).

Ueber die wiederholte Sublimation des Quecksilberchlorürs. Kayser erinnert an die Behauptung Oberer Leute, dass das Quecksilberchlorür durch, ohne Zusatz von metall. Quecksilber wiederholte, Sublimation ein Präparat gebe, das anstatt zu purgiren, erbrechenerregend wirke; es verdiene daher näher untersucht zu werden, ob die Veränderung durch das wiederholte Sublimiren wirklich statt, wie man jetzt annimmt, in einer partiellen Zerlegung des Chlorürs in Metall und Chlorid bestehe. (Kayser, *Lehrb. d. Ph.* S. 277).

Allgemeine pharmaceutische Angelegenheiten.

Verpachtung neu errichteter Apotheken durch Concurs in Oesterreich. Seine k. k. Maj. haben mit Hohen Hofdecrete vom 26. November 1833 allergnädigst geruht, dass in Hinkunft, wenn die Errichtung einer neuen Apotheke authentisch gefunden und gestattet wird, zur Verpachtung derselben stets ein Concurs auszuschreiben sey, damit für dieselbe der tauglichste Individuum ausgefunden werde. — Nach dieser Allerhöchsten Entschliessung ist sich daher auf das Genaueste zu benehmen. — Hofkanzleydecret der k. k. vereinigten Hofkanzley vom 30. November 1833. Z. [illegible]. (*Med. Jahrb. des österr. Staates XV. 5. 1834.*)

Bibliographische Neuigkeiten.

Ettmüller, M., Pharmaceutische Präparatenkunde nach Grundlage der neuen Pharmacopöen. Leipzig, zum Behufe seiner Lehrbuch der Pharmacie. gr. 8. Wien, 1834. 1 Thlr. 4 Gr.

Pharmacopoea Borussica. Die Preussische Pharmacopöe, übersetzt und redigirt von F. P. Graf. 2. verbess. u. vermehrte Auflage. 6. und letzte Lieferung. gr. 8. Leipzig, 1833. 2 Bände, 4 Thlr. 16 Gr. (Hiermit ist auch geliefert zu haben:)

Graf, F. P., Synoptische Tabelle über die Atomgewichte der einfachen und mehrfachen zusammengesetzten Körper und über die Verhältnisse der Bestandtheile der letzteren. 2. verbesserte Auflage. Fol. Leipzig, 1833. 20 Gr.

Intelligenz-Blatt.

Die Redaction für die Zeit ihrer Reise und [illegible] des Prof. Arndt wird [illegible] Dr. Leopold Kind in Leipzig [illegible].

Leipzig, in der Hahn'schen Verlagsbuchhandlung ist erschienen, und durch alle Buchhandlungen zu erhalten:

Roth, W. A. G., Manuale botanicum peregrinationibus botanicis accommodatum. Nov. Prodromus enumerationis plant. phaenogam. in Germania sponte nascentium. III. *post Willd.* geh. 4 Thlr.

Eine gangbare Apotheke im preussischen Staat, mit bedeutendem reinen Medicinalumsatz und sehr vortheilhaften Bedingungen zu verkaufen, beliebige nähere Auskunft auf frankirte Briefe zu geben bereitwillig ist

Der Apotheker Dr. Aschoff
in Hersfeld.

Einige, zu Johanni a. c. erledigt werdende Gehilfen-Stellen sind sogleich unter den günstigsten Bedingungen durch die Expedition des Pharm. Provinzial-Blattes nachweisbar Mitgetheilt.

Apotheker Wiesmeyer in Worms.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

10. Mai 1834.

21.

INHALT. Chem. Untersuchung der stinkenden Melde, von Cruzelius. — Aufbewahrung und Verpflanzung der Stangel, von Lange. — Digitalis, von Wetting. — Neue Methode, das Arsenmehl quantitativ zu bestimmen, von Thaumann. — *Apocynum cannabinum L.* — *Sanicula alpina Host.* von Kittaibel. — Wurzelstock der Comarie, von Vieyp. — Premier Supplément à la Flore, von Biro.

St. Mitre. Pulverisirmühle, von Hoorbaer. — Aconin, von Wais. — Ergot. Substances in *Spartium monospermum L.* u. *Hibiscus abelmoschus*, von Couerbe und Maisonn. — Einiges über Bier und Hefe, von Kastner. — Weitere Erfahrung der Phosphor, von de Lassaigne. — Zuckerhalt alter Kirschen. — *De variis Plantis occidentalis*, von Lee. — Schierling. — *Hyoscyamus cariosus L.* Fischkörner, von Bobrig.

Chemische Untersuchung der stinkenden Melde (*Chenopodium foetidum*) von H. Cr. Cruzelius.

Der Verf. hat das Kraut dieser Pflanze, welches als *Herba anthelmintica alidor* oder *Herba vulvaria officinell*, und wie es scheint noch hier und da von Thierärzten gebraucht, um Würmer in toten Wunden zu vertilgen, einer qualitativen Analyse unterworfen. Am meisten Beachtung verdient der aufgefundene reiche Gehalt an phosphors. Salzen und an Salpeter; so wie der Gehalt an einer, dem Chlorophyll anhängenden, flüchtigen Substanz, welche scharf alkalisch zu reagiren und doch kein Ammoniak zu seyn scheint, worüber man die, einigen einzelne vorhandenen, Data zu Schlusse findet wird.

Resultat der Analyse. Das zum Theil Samen tragende, zum Theil noch blühende, Kraut mit Stengeln (innerhalb der Stadt Augsburg neben einigen Häusern gesammelt) enthielt: eine Spur freies Ammoniak, Pflanzeneiweiss mit Schwefel und phosphors. Kalk, Chlorophyll mit dem Geruche der Pflanze und einem eigenthümlichen scharf alkalisch reagirenden flüchtigen Stoffe; Gummi, mit Harze, Gallert bildend; grünlichen, in Alkohol, Aether und reinem Ammoniak löslichen, Weichharz; eisengrünenden Gerbestoff, eine Spur Stärkemehl; Schleimzucker; einen rein gel-

ben, in Wasser und Alkohol lieferten, Farbstoff; in W. und Alkohol löslichen, aber weder durch Alaun noch Bleizucker fällbaren, braunrothen Extractivstoff; stickstoffhaltige Mat., weiter aus einem phosphors. Salze, salzs. Kali, salzs. Kalk, ziemlich viel Salpeter, phosphors. Salze von Kalk, wenig Natron, schwefels. Salze von Kalk und Magnesia, wenig Kali, klees. Salze von Kali und Kalk, spiels. Kalk, Eisenoxyd, Kieselerde.

Gang der Analyse. 1) Destillation des zum Theil Samen tragenden, zum Theil blühenden, mit seinen Stengeln zerschnittenen Krauts mit Wasser. Das erhaltene Destillat hat einen nur schwachen Geruch nach der Pflanze und zeigt eine, auf eine Spur freies Ammoniak deutende, schwache Reaction.

2) Digestion einer Quantität Kraut mit schwacher Aetzkalilauge in einer Tubulatretorte, darauf Uebergießen mit überschüssiger verdünnter Schwefels. und Verkorken der Tubus, mit gleichzeitigem Einschieben eines, mit kohlens. Bleioxyd befeuchteten, Streifchens Fließpapier in solcher Art, daß es über die Fl. zu hängen kam. Sofort nach Eingießen der S. fing die Fl. an Blasen zu werfen, und es entwand sich ein Gas, im Geruch dem gleichend, welches sich bei dem Kochen des Krautes entwickelt und binnen ½ Minute hatte sich das Bleypapier geschwärzt und mit einer glänzenden Haut überzogen; Beweis der Gegenwart von Schwefel.

3) Zerstoßen von Kraut mit Stengeln im steinernen Mörser, Auspressen, abermaliges Zerstoßen des Rückstandes mit Wasser, wieder Auspressen der Flüssigkeit, mehrmalige Wiederholung dieser Operation, Aufkochen des Rückstands mit Wasser, Vermischen des erhaltenen Decocts mit den ausgepreßten Flüssigkeiten, Filtriren derselben durch Kochen und Filtriren, wo Pflanzeneiweiß, Schwefel und phosphors. Kalk bleibt, mit Chlorophyll, dem eine flüchtige Substanz anhängt, zurückbleibt. Behandlung dieser Substanzen, nach möglichster Beseitigung von Feuchtigkeit durch Fließpapier, mit Alkohol, der das Chlorophyll mit der flüchtigen Substanz aufnimmt, und das Eiweiß mit seinen Bewegungen zurücklässt. Verdampfen der, von Chlorophyll und Eiweiß abfiltrirten, Fl. bei 40° bis 50° R. bis auf ⅓. Versetzen mit Alkohol, wodurch sich ein in W. lösl. Gummi niederschlägt. Prüfung eines Theils der klaren abgeraucheten Fl., nach Verdünnung mit Wasser, durch Reagentien, welche dann anzeigen: eisengrünenden Gerbstoff, Spuren von Stärkemehl, Kalk, Magnesia, Phosphors., Salpeters., Salz- und Schwefels. Verdampfen des übrigen Theils der Fl.

zum trockenen Extract; Digeriren dieses Extracts in gepulvertem Zustande während 4 Monaten mit Aether, der das Weichharz zurücklässt; Erhitzen des Extract-Rückstandes mit Alkohol von 0,821 sp. G. (der kalt nicht merklich einwirkt) zum Kochen, heisses Filtriren, nach zweitägiger Wiederholung dieser Operation mit neuem Alkohol, wobei sich jedesmal beim Erkalten kleine prismatische Krystalle absetzen; Zusammengiessen sämmtlicher 9 Flüssigkeiten mit sammt den abgesetzten Krystallen, Abgiessen der Fl. von letzteren, langsames Verdunsten der abgegossenen Flüss., wo eine braune Salzmasse bleibt, erhaltene Abwaschen dieser Masse mit kaltem Alkohol, Vereinigung der wenig gefärbt zurückbleibenden Krystalle mit den vorigen, welche sich bei näherer Untersuchung hauptsächlich aus Salpeter bestehend zeigen; Verdampfen der braungelben alkoholischen Abwaschflüssigkeit zur Syrupsconsistenz, Digestion dieses, nämlich wie Grasmarzextract riechenden, auch nämlich, mit salzigem Nebengeschmack, schmeckenden, Extracts mit Wasser, wo eine grasgrüne harzige Masse bleibt, die sich, abgesehen von der Farbe, wie das früher erhaltene Weichharz verhält, während sich in der Flüssigkeit durch Reagentien auffinden lassen: salzs. Kali, etwas salzs. Kalk und salzs. Magnesia, ein gelbes Pigment, braunrother Extractivstoff. — Behandeln des, vom Alkohol von 0,821 ungelöst gelassenen, Rückstandes mit Wasser, welches den grössten Theil davon zu einer braunen Fl. löst, in der sich durch nähere Untersuchung auffinden lassen: phosphors. Ammoniak, phosphors. Natron, schwefels. Magnesia, schwefels. Kalk, etwas salzs. und weins. Kali, äpfels. Kalk und Extractivstoff; das Ungelöst gebliebene zeigt sich als stickstoffhaltige (ung. thier.) Materie gebunden an ein phosphors. Salz, nebst phosphors. und schwefels. Kalk.

4) Digestion des mit kochendem W. erschöpften Kraut-Rückstandes mit schwacher Salpeters., welche auszieht: klees. und phosphors. Kalk nebst etwas Eisenoxyd.

5) Verbrennen der rückst. Faser. In der Asche findet sich Kali- und Kalksalz, phosphors. Kalk, Eisenoxyd und Kieselerde.

Verhalten der alkoholischen Chlorophyllösung mit Rückhalt flüchtiger Substanz. Die, wie unter 3) angegeben erhaltene, smaragdgrüne alkoholische Chlorophyllösung hatte beim Verdunsten auf der Haut stark den Geruch der Pflanze, erschien, gegen das Licht, bes. Nachts gegen Kerzenlicht, gehalten, innen feurig purpurroth, blau an der Kante auch grün. Rieb bei Ver-

setzung mit Aetzammoniak oder Aetzkali blau, unverändert die grüne Farbe beibehaltend; setzte, wenn nach Vermischung mit Aetzammoniak Alaunlösung zugegeben ward, die Thonerde mit dem Chlorophyll verbunden als grasgrünen Lack ab unter Entfärbung der überstehenden Fl., welcher Lack durch mehrere Tage Aussetzen an directes und indirectes Licht seine Farbe nicht verlor; — schied, bei Vermischung mit dem doppelten seines Volumens Wasser, das Chlorophyll in pistaziengrünen Flocken aus. Als von der Lösung der Alkohol abdestillirt und in den Hals der Vorlage (in den Dunst) ein Streifen schwach geröthetes Lackmuspapier eingebracht wurde, ward letzteres etwas merklich entröthet, nahm aber binnen einigen Stunden wieder seine vorige Farbe an. Vom erhaltenen Destillate selbst aber wurde weder Curcumapapier noch geröthetes Lackmus verändert, woraus der Verf. schliesst, dass die dem Chlorophyll beigemischte flüchtige Substanz kein Ammon. verschieden sein müsse. Der Geruch dieses vom Chlorophyll abdestillirten Alkohols war dem des Krautes nicht mehr ganz gleich; beim Vermischen mit W. wurde derselbe nicht milchig. Das in der Retorte zurückgebliebene Chlorophyll war in Masse schwarz, auf weisses Papier dünn aufgestrichen jedoch grün; besass eine schmierige Consistenz, hatte einen Nebengeruch nach Leinöl angenommen. Ein Theil dieses Chlorophyllrückstandes wurde in Aetzkalilauge aufgelöst und diese bis zum Kochen erhitzt, wobei die grüne Farbe der Fl. nicht verändert wurde. Bei Hinzugiessen von Schwefels. entwickelte sich ein penetrant riechender, jedoch mit Kohlens. Bleyoxyd behandeltes und befeuchtetes Papier nicht verändernder, Dunst. Das durch die S. wieder ausgeschiedene Chlorophyll war noch grün, aber etwas dunkler geworden und hatte einen starken ätherischen Geruch, dem des *Chenopodium botrys* ähnlich, angenommen. Die überstehende Fl. war sauer und hatte eine meergrüne Farbe, welche aber bei Sättigung mit Kali wieder verschwand, wo sich Chlorophyll als grünes Pulver absetzte. (Kasan. *Arch. f. Chem. und Meteor.* **VIII.** S. 185 — 201).

Ueber Aufbewahrung und Fortpflanzung der Hutpilze, von Julius Lasch, Pharmaceuten aus Dommitzsch.

Der Verf. theilt seine sehr günstigen Erfahrungen über obigen Gegenstand mit, welche, wenn auch nichts wesentlich Neues enthaltend, doch die Vortheile der schon mehrfach empfohlenen Aufbewahrung der Hutpilze in Gefässen bestätigen, worin ihnen die Freiheit

gelassen ist, sich nach Belieben ins Wasser oder einen daraus hervorstehenden lehmigen Rasenfleck mit Calmus zu begeben.

Der Verf. liess einen viereckigen Kasten von 1½ Ellen Länge, 1 Elle Breite und 1 Elle Höhe, mit einem übergreifenden gut schliessenden Rahmen, aus einem 1 Zoll dicken nicht kienigen kiefernen Brete von altem ausgewachsenen Holze machen, inwendig einige Lin. tief verkohlen, was sich sehr bequem in einem Rauchhause mit der unter der Rauchpfanne befindlichen kleinen Kohlen bewerkstelligen liess, den Rahmen nun mit eisernen Thürbändern an den Kasten befestigen und nicht zu feine graue Leinewand darauf nageln, so dass der Kasten von diesem Rahmen wie von einer Thür bedeckt wurde, zwei Handhaben am Kasten anbringen, ihn an den Kanten mit Eisenblech beschlagen und mit Oelfarbe anstreichen, darauf mit Wasser anfüllen, damit die Fugen verquollen und das Holz etwas ausgelaugt wurde. In diesen Kasten wurde ein Stück Rasen, vom Ufer eines Teiches, worin früher Blutegel waren, mit der daran hängenden, mit Wurzeln durchwachsenen, lehmigen Erde, ungefähr 8 Zoll dick und von solcher Länge und Breite gelegt, dass es den Boden bedeckte, jedoch rund herum einen 1 Zoll breiten Raum liess, diess Rasenstück mit einem Spaten in kleinere Stücke zerstochen, aus der einen Ecke jedoch ein ungefähr 4 Zoll breites und 6 Zoll langes Stück Rasen hinweggenommen. Auf den Rasen selbst sowohl als in die Einstiche wurden Calmuspflanzen mit dem anhängenden Schlamme gelegt; dann der Kasten an einen schattigen Ort in den Hof gestellt und am 20. Mai 1832 400 Stück grosse Blutegel (der Kasten hätte auch 3- bis 4mal so viel fassen können) hineingesetzt, welche 4 Wochen vorher gekauft und bis dahin im Wasser aufbewahrt worden waren; wo sie sich dann bald verkrochen. Die Anpflanzung wurde den ganzen Sommer durch alle Tage mit weichem Wasser besprengt, so dass der Calmus stets feucht blieb und das Wasser im Kasten 1 bis 2 Zoll hoch stand, wo der Calmus binnen einigen Tagen sehr schön anwuchs, während das Gras allmälig verweste. 2 bis 3 Wochen lang musste nun die Thür verschlossen bleiben oder durfte nur unter Aufsicht geöffnet werden, weil immer einige Blutegel in die Höhe krochen, nach dieser Zeit aber blieben sie einige Zoll über dem Boden in Höhlen, die sie sich in dem weichen Lehm gebildet hatten, wahrscheinlich um sich zu begatten, weshalb die Thür den ganzen Tag offen bleiben konnte. Am 1. Juni wurde der erste Cocon gefunden; ungefähr 14 Tage später wurden deren über 200 (die meisten im verwesten Grase unter dem Calmus, nur wenige im Schlamme) gesammelt; nach dieser Zeit wurden 5 Wochen lang nur sehr wenige

gefunden, dann begann die Vermehrung wieder bedeutend und dauerte noch fort bis Ende Augusts (Häutungszeit der Blutegel), wo sie ganz aufhörte. Im Ganzen wurden 520 Cocons erhalten. Auch nach der Häutung blieben die Blutegel noch ruhig im Schlamme, wo sie sich sehr wohl zu befinden schienen. Den ganzen Sommer durch wurde unter den Blutegeln kein todter gefunden.

Die Cocons wurden herausgenommen und zwischen Lehmschichten theils in einen, mit einem gut schliessenden Schiebdeckel versehenen und mit Lehm ausgestrichenen, Kasten, theils in einen mit Leinwand zugebundenen Asch gethan, worin sie täglich mit sehr wenig Wasser, so dass die Schichten blos feucht blieben, besprengt wurden.

Die Bildung der Cocons geschieht nach dem Verf. wie folgt: Der Blutegel zieht sich mit dem hintern Theile zusammen und streckt den Rüssel aus, mit dem er erst einen Schaum bis zur Grösse einer grossen Eichel ausspeit, dann bleibt er noch einige Stunden mit dem Rüssel im Schaume, wo er eine bräunlichgrüne schlüpfrige Substanz von sich giebt, welcher Act ungefähr 6 Stunden dauert. In dieser Masse liess sich mit einer Loupe der Keim der jungen Blutegel entdecken. Den andern Tag findet man den Schaum zu einer festen filzigen Puppe vereinigt. Ein Blutegel, gleich nach Vollendung eines Cocons in ein besonders Glas mit Erde gethan, hatte nach 8 Tagen einen zweiten, aber etwas kleinern, Cocon gebildet, wonach die Blutegel den Sommer hindurch mehrmals Cocons zu bilden scheinen.

Es dauerte wenigstens 6 Wochen, ehe die jungen Blutegel (gewöhnlich 11, selten nur 10, öfters 12 bis 14) auskrochen. Oefters zeigten sich auf den von ihnen verlassenen Hüllen kleine weisse Maden mit schwarzem Rüssel, woraus nachher kleine Fliegen entstanden.

Der Verf. hält für das Wachsthum der jungen Egel nützlich, ihnen öfters Gelegenheit zu geben, von Fröschen, die man durch ein Stück darauf gelegte Erde am Forthüpfen verhindert, Blut zu saugen. Sie saugen so lange daran, bis der Frosch todt ist, worauf sie ihn verlassen. Damit er nicht anfange zu faulen, muss man ihn dann schnell entfernen.

Einen zweiten ebenfalls gelungenen Versuch machte der Verf. so, dass er in einen mit Schiebdeckel versehenen Kasten ein Gemenge von kleinen Lehmstückchen und schwarzer sogenannter Brucherde von einer, viel *Eriophorum polystachion* (Zeichen torfähnlichen Bodens) tragenden, Wiese brachte. In diesen Kasten setzte er ebenfalls den 20. Mai 100 grosse Blutegel und besprengte die Erde täglich mit weichem Wasser. Sie bildeten den Sommer über 120 Cocons und es fand sich ebenfalls während dieser Zeit kein todter Egel.

Der Verf. glaubt, es würde rathsamer seyn, Egel, die sich von gemischter Reise erholen sollen, in feuchte Erde oder Schlamm, als in Wasser zu thun. (Trommsd. *N. J. XXII. St.* 1. *S.* 81—90).

Ueber die Digitalis, von Watson J. Wedding (in Nordamerika).

Folgender Auszug aus einer Inaugural-Dissertation findet sich im *Journ. de pharmac.*

Die Digitalis, ohne in den vereinigten Staaten einheimisch zu seyn, wird doch hier theils wegen ihrer medicinischen Eigenschaften, theils wegen ihrer Schönheit cultivirt. Sie theilt ihre eigenthümlichen Eigenschaften dem kalten und kochenden Alkohol, so wie dem kochenden Wasser mit. Ihr Decoct oder Infusum röthet blaues Papier, wird schwarz durch Eisensalze, gelblich weiss durch salpeters. Silber, grünlichbraun durch schwefels. Kupfer, gelb durch basisch essigs. Bley, bräunlichgrün durch Kalk gefällt. Auch Salpeters., Salzs. und Schwefels. bringen Niederschläge darin hervor.

Alkohol zum Decoct gesetzt, ertheilt demselben eine beinahe gallertartige Consistenz unstreitig wegen des darin enthaltenen Schleims.

Destillirt man die Digitalis mit Wasser, so erhält man eine sehr kleine Menge eines flüchtigen Oels (1 Grain von 1 Unze der Pflanze), welches kaum gefärbter als Wasser und von gleicher Dichtigkeit mit demselben ist. In dem Masse, als sich der Wasserdampf verdichtet, setzt er an den Gefässwänden eine weisse flockige Substanz ab, jedoch in zu kleiner Menge, um gesammelt zu werden.

Diese Materie besitzt in hohem Grade den eigenthümlichen Geruch der Blätter und verflüchtigt sich binnen 3 bis 4 Stunden durch Aussetzen an die Luft. Ein anderer, ebenfalls weisser Antheil davon scheidet sich in concentrirter Gestalt an der Oberfläche des Wassers ab, welches dadurch einen eigenthümlichen süsslichen und schwach aromatischen Geschmack mitgetheilt erhält; doch auch hier beträgt die Materie so wenig, dass sie sich nicht durch das Filter absondern lässt.

Die Blätter liefern ¼ ihres Gewichts wässriges und $\frac{1}{10}$ alkoholisches Extract. Ersteres ist röthlichbraun und von Pillenconsistenz; letztres ist salbenartig anzufühlen, von ekelhaftem und schwach bittern Geschmack, in Masse gesehen schwärzlich, in dünnen Schichten schön grün, wesentlich bestehend aus fetter Materie in Verb. mit Chlorophyll.

Lässt man erst Alkohol, dann Wasser, auf die Pflanze einwirken, so erhält man ⅓ alkoholisches, ⅓ (*un tiers de deuxième*) wäss-

riges Extract. Ersteres ist, in Masse gesehen, von grünlicher, ins Schwarze ziehender Farbe, Pillenconsistenz, bitterm und ekelhaften Geschmack; letztres von brauner schwach röthlicher Farbe, süsslichem schleimigen Geschmack mit unangenehmen Nachgeschmack im Munde. Digerirt man die Blätter mit Alkohol und lässt, nach Verdampfung der Tinctur zur Trockniss, das Product in destillirtem Wasser mit ein wenig reiner Magnesia so lange kochen, bis die Fl. entfärbt ist, wäscht den Niederschlag, trocknet ihn, behandelt ihn mit kochendem Alkohol und dampft die Lösung ab, so erhält man eine braune halb durchsichtige Masse von sehr bitterm und unangenehmen Geschmack von alkalischer Reaction auf geröthetes Lackmuspapier.

Digerirt man diess neue Product mit Alkohol, dampft zur Trockniss ab, lasst mit dest. Wasser und Bleyoxyd, zur Neutralisation des Saurerückhaltes, kochen, filtrirt, trocknet von Neuem, behandelt den Rückstand bei mässiger Hitze mit Aether und dampft ab, so erhält man eine braune, schwach grüne, Substanz, welche weich und adhärirend bleibt, wenn man sie der Luft ausgesetzt lässt. Der Geruch dieses Products ist schwach, sein Geschmack ausnehmend bitter und anhaltend, seine Eigenschaften alkalinisch. Dieser Stoff vermag die meisten Säuren zu neutralisiren, ist aber sowohl allein als in seinen Verbindungen unkrystallisirbar.

Wrowski schliesst aus der Gesammtheit seiner Versuche, dass die Blätter der Digitalis bestehen aus: 1) Gallussäure, 2) Schleim, 3) einer in W. auflöslichen, in Alkohol oder Aether unauflöslichen, färbenden Materie; 4) Chlorophyll; 5) einer zuckrigen Materie; 6) einer Spur Satzmehl; 7) einem flüchtigen Oele; 8) einer concreten flockigen Materie; 9) Kleber; 10) einer fetten Materie; 11) einer extractiven Materie; 12) Holzfaser oder Pflanzenfaser; 13) einem eigenthümlichen, in Alkohol und Aether auflöslichen, Princip. (*J. de pharm.* 1834. *Févr. p.* 98 — 100, *aus Journ. of the philad. Colleg. of pharm. July.* 1833).

Neue Methode, das Aetzammoniak quantitativ zu bestimmen, von Jacob Tunnermann.

Der Verfasser geht zuvörderst die bekannten Methoden zur quantitativen Bestimmung des Ammoniakgehalts von Verbindungen durch, welche sämmtlich mehr oder weniger zu wünschen übrig lassen und schlägt dann ein neues Verfahren vor, welches sich auf den Umstand gründet, dass Aetzammoniak in Berührung mit einer wässrigen Lösung von einfach salpeters. Bleyoxyd demselben ; seiner S. entzieht und

das Bleyoxyd mit dem letzten ⅓ der S. und mit W. verbunden niederschlägt. Es handelt sich sonach bei seiner Methode darum, 1) das Aetzammoniak aus den zu zerlegenden Verbindungen vollkommen abzuscheiden, 2) in die vollkommen neutral gemachte Lösung* des salpeters. Bleyoxyds in Gasform überzutreiben (wozu der Verf. die von ihm angewandte Methode näher beschreibt), oder, wenn man es in wässriger Form hat, damit zu vermischen; 3) den entstandenen Niederschlag (⅔ salpeters. Bleyoxyd) im Wasserbade zu trocknen und aus seinem Gewichte das des Ammoniaks zu berechnen.

Ueber diese Berechnung fügt der Verf. Folgendes bei: nach Berzelius besteht dieser Niederschlag aus 82,98 Bleyoxyd, 13,52 Salpeters. und 3,50 Wasser oder 3 At. des ersten, 1 At. des zweiten und 1½ At. des dritten. Der Verfasser indess erhielt aus dem im Wasserbade bis zu aufhörendem Gewichtsverluste getrockneten Niederschlage durch Glühen im Mittel von 5 nahe übereinstimmenden Versuchen 78,32 p. C. gelbes Bleyoxyd; wonach er den Wassergehalt zu 4 At., und die ganze Zusammensetzung zu 78,79 Oxyd, 12,74 S. und 8,46 Wasser berechnet, indem er vermuthet, Berzelius habe das von ihm analysirte Salz nicht im Wasserbade, sondern bei stärkerer Hitze getrocknet. Hienach hält er 1 Th. des im Wasserbade getrockneten Niederschlags 0,08057 Th. Aetzammoniak für entsprechend.

In Bezug auf das Auswaschen des Niederschlags vor dem Trocknen erinnert der Verfasser, dass, da das ⅔ salpeters. Bleyoxyd in reinem Wasser etwas auflösl. sey (wiewohl sehr schwer in salzhaltigem), dürfe man es mit nicht zu viel kaltem Wasser auswaschen. Da aber 1 Th. Ammoniak erst durch etwas über 12 Th. des Niederschlags angezeigt werde, so könne man das Auswaschen des letztern ohne wesentlichen Nachtheil so weit fortsetzen, bis das Auswaschwasser mit der vorher durchgelaufenen Fl. eine leichte weisse Trübung bewirkt; sonst würde man in den entgegengesetzten Fehler verfallen, dass nämlich der Niederschlag von noch beigemengtem einfach salpeters. Ammoniak etwas zu schwer ausfiele. (Trommsd. *N. J. XXVI. St.* 1. *S.* 41 — 55).

---

* Zu dieser Neutralisirung etwa überschüssiger freier Säure empfiehlt der Verf., zu der conc. Lösung des Salzes so lange Aetzammoniak zu fügen, bis der gebildete Niederschlag, ungeachtet kräftigen Umschüttelns, nicht wieder aufgelöst wird, dann die (noch immer sauer reagirende) Lösung vom Niederschlage abzufiltriren und zum Gebrauche aufzuheben.

Ueber *Apocynum cannabinum L.*

Diese Pflanze, welche auch Indianischer Hanf oder Hundetod genannt wird, wirkt den Erfahrungen des *Dr. J. H. Gunson* zufolge, wie andere Apocyneen, z. B. *Periploca emetica Retz.*, *Cynanchum vomitorium Lamk.*, *Asclepias curassavica Lamk.* brechenerregend und schweisstreibend. — Man weiss aber auch, und diess ist bemerkenswerth, dass mehrere Gattungen derselben Pflanzenfamilie, wie *Cynanchum edule Willdw.*, *Periploca esculenta L.* (*Oxystelma esculenta R. Br.*), *Apocynum indicum* (?), *Cynanchum vomitorium Lamk.*, durch ihre jungen Triebe, deren Saft erst, wenn sie älter geworden, andere Wirkungen hervorbringt, gesunde Nahrungsmittel liefern.

Apocynum cannabinum L. hat einen braunen Stengel, glatte, abwechselnd stehende Blätter, grünlich weisse zu Afterdolden vereinigte Blüthen und eine kriechende gedrehte Wurzel. Nur diese letztere wird, da sie kräftiger ist, als die übrigen Theile des Gewächses, als Medizin angewendet. Ihre Rinde ist von aussen braun, von innen weiss, schmeckt sehr bitter, erregt ein wenig Niesen, riecht stark und unangenehm, während der weisslich gelbe holzige Theil der Wurzel ebenso schmeckt, aber schwächer riecht. Die Analyse der Wurzel ergab folgende Bestandtheile: Gerbestoff, eine (Gallus-?) Säure, Gummi, Harz, Wachs, Stärkmehl, ein bitteres Princip oder Apocynin, einen färbenden Stoff und Holzfaser. Die frischen Wurzeln enthalten sehr wahrscheinlich Kautschuck in beträchtlicher Menge. Als Decoct oder Pulver innerlich gebraucht bewirkt diese Wurzel anfangs Erbrechen und Purgiren, und darauf einen solchen Schweiss, dass sie fähig ist, Wassersucht, besonders Bauchwassersucht, zu heben. Gunson wandte sie mit Erfolg an, indem er täglich mehrere Tassen des Decocts gab, das aus zwei Unzen der Wurzel und drei Pfund Wasser bis auf zwei Pfund eingekocht, bereitet war. Er liess auch täglich drei Tassen eines Decocts nehmen, worin zwei Drachm. der Wurzel und zwei Drachmen Wachholderbeeren mit zwei Pfund Wasser bis auf zwei Drittel eingekocht waren und dem er vier Unzen Wachholdertinctur zugesetzt hatte. Letzteren Zusatz machte Gunson, um die Arznei gut zu erhalten (*conserver*); es wirkt aber, wie bekannt, diese Tinctur an sich schon kräftig gegen die Wassersucht. Endlich rathet er auch an, täglich drei Pillen nehmen zu lassen, von denen jede drei bis vier Gran der Wurzel enthält. Der Arzt muss übrigens die Gabe nach Verhältniss der bewirkten Ausleerungen vermehren oder vermindern, denn man muss zu reichliche Darmauslee-

rungen oder Erbrechungen vermeiden. Schon 1826 hatte Dr. Knapp gefunden, dass ein halber bis zwei Gran der Apocynwurzel den Puls langsamer machen und auch in andern Krankheiten als der Wassersucht anzuwenden sind. Dieses Mittel ändert in voriger Gabe die Säfte, befördert den Auswurf und reinigt die Brust; 15 Gran in Pulverform wirken so brechenerregend, wie Ipecacuanha. (*Arch. gén. de méd. Tom. III. deuxième série* 1833. *p.* 293. — *Journ. de chim. méd. etc. Fevr.* 1834. *p.* 95 — 97).

Sechium edule Sw. (*Sicyos edulis Jacq.*), von Lemanois, Pharmaceuten.

Von dieser Pflanze giebt der Verf. unter Andern Folgendes an. Dieses von Lamark (*Encycl. méth. part. bot. tom. VII. p.* 50. 156.) beschriebene Gewächs ist auch unter dem Namen Amerikanisches Sechi bekannt. Es scheint ursprünglich auf dem festen Lande von Amerika einheimisch zu seyn; wächst jetzt aber auch auf Jamaika wild und wird auf Cuba gebaut. Es gehört in die Familie der Cucurbitaceen und steht dem Geschlecht *Bryonia* nahe. Die mexikanischen Indianer essen die Früchte davon. Sie kochen dieselben in Wasser oder Dampf und braten sie; kurz sie bereiten sie auf so mannichfaltige Weise, wie wir die Kartoffeln. Sie nennen sie *Chayotti*, woraus die Spanier *Chayote* gemacht haben. Diese Frucht ist sehr nahrhaft und gesund; Arme und Reiche geniessen sie und die Kinder ziehen sie jedem andern Gemüse vor. Nach Lemanois Analyse enthalten 1,000 Theile:

Wasser	0,774	Eiweiss	0,010
Stärkmehl	0,072	Gallertsäure	0,012
Gummi	0,024	Faserstoff	0,080
Zucker	0,020		

Basische Salze von Kali, Ammoniak, Kalk und Eisen.

Die Sechifrüchte ändern sehr ab. Es giebt weisse, gelbe, licht- und dunkelgrüne; glatte, mit wenig, mit viel Stacheln; von der Grösse eines Hühnereis bis zu einer solchen, bei welcher sie zwei Pfund wiegen; kugel- und eirunde. Die reife Frucht scheidet ein weisses durchscheinendes Gummi in Körnern aus, welches im Munde zwar weich wird, sich aber nicht vollkommen auflöst und weder Geruch noch Geschmack besitzt. Die Wurzel ist walzenförmig und gross. Auch sie dient zur Speise und enthält nach der Untersuchung des Herrn Lemanois 20 — 25 p. C. Satzmehl.

Es wäre sehr zu wünschen, dass man diese nützliche Pflanze in Europa acclimatisirte. (*Journ. de chim. méd. Fevr.* 1834. *p.* 104).

Ueber den Wachsstoff der Carnauba (Palme), von J. J. Virey.

Es ist dieses Gewächs die *Caranaiba Marcgrave's* (*Hist. nat. Brasil. éd.* 1648. *p.* 130. *f.* 1) und Pisson's (*Hist. nat. méd. éd. Amstelod.* 1658. *f.* 1. *p.* 126 und *Jean Rajus Hist. plant. Tom. II. p.* 1368), die Carnaube Laet's (*Nov. orbis descript. p.* 612 *et Jonston. Dendrol. p.* 150 *éd. de* 1768) oder die *Corypha cerifera Mart., C. F. P. de Martius, Gener. et Spec. Palmar. Brasil. Monachi* 1823. *p.* 56). — Diese Palme wächst in den Ebenen des Innern von Brasilien und in den Provinzen Pernambuco und Bahia, bald einzeln stehend, bald dichte Haine bildend. Der Stamm hat kaum 6 — 8 Zoll im Durchmesser und erhebt sich bis zu einer Höhe von 30 — 40 Fuss, wo er sodann eine aus den fächerförmigen Blättern mit stachligen Blattstielen gebildete Krone trägt. Die in einer Scheide steckenden Zwitterblüthen sind behaart; Kelche und Blumenkronen derselben sind dreitheilig und umgeben 6 Staubfäden und 3 Pistille, von welchen letztern 2 verkümmern. Die Früchte sind kleine, einkernige runde bittere Beeren, welche Affen und Papageyen zu fressen verschmähen. Aus den Blattachseln dieser Palme, nicht aus dem Stamme, quillt jener Wachsstoff in unansehnlichen verunreinigten Stückchen. Die Indianer reinigen diesen Stoff durch Schmelzen, vermischen ihn, wo möglich, mit Bienenwachs und benutzen ihn zu wohlriechenden Kerzen oder zu andern Zwecken. Das Carnauba-Wachs ist hart, aber zerbrechlich und kann durch Stossen sogar grob gepulvert werden. Es hat eine gelblich-weisse oder graulichе, sich ins Grüne ziehende Farbe, einen Geruch, welcher dem des Melilotenklees oder des frischen Heues oder der Tonka-Bohne ähnlich, aber schwächer ist und keinen Geschmack. Zwischen den Zähnen zerbricht es, wird aber nicht zäh. Sein specifisches Gewicht ist 0,989. Es schmilzt bei 97° C. oder der Wärme des Marienbades. Kochendes Wasser macht es flüssig und nimmt nur wenig von dessen Geruche an. Alkohol von 36° B. löst es kalt nicht auf und benimmt ihm nichts von seinem Gewichte; erwärmter Alkohol aber löst einen Theil davon auf, der sich jedoch beim Erkalten fast ganz wieder niederschlägt. — Analyse. William Thomas Brande (*Philos. Transact. Lond.* 1811. *p.* 261) betrachtet es blos als vegetabilisches Wachs, wodurch es sich von dem des *Ceroxylon andicola* unterscheidet, das ausserdem noch Harz enthält. Zwei Unzen Alkohol von 0,826 lösen 10 Gran

auf, von denen sich 8 Gran beim Erkalten niederschlagen, die 2 übrigen aber durch Hinzugiessen von Wasser sich gleichfalls ausscheiden. Die Auflösung durch Alkohol hat eine grünliche Färbung. Zwei Unzen Schwefeläther von 0,7563 nahmen bei 60° F. 30 Gran des Wachses auf und liessen beim Erkalten 26 Gran wieder fallen. Erhitzte fixe Oele lösen dieses Wachs in jedem Verhältnisse auf und bilden damit eine Wachssalbe, die mit Olivenöl gemischt sich in Aether und Alkohol auflöst, wiewohl das Olivenöl für sich in diesen Lösungsmitteln sich nicht auflöst. Mit kaustischem Kali behandelt giebt das Carnauba-Wachs eine blass rosenrothe Masse; indess wird keine wirkliche Seife daraus und Säuren zerstören diese Mischung leicht. Die Salpeters. färbt das Wachs gelb und verwandelt es in eine fettige, zerbrechliche Masse. Chlor bleicht dieses Wachs vollkommen. Concentrirte Schwefels. macht es braun. Es verhält sich übrigens im Feuer und gegen andere Reagentien wie Bienenwachs, obgleich es zerbrechlicher und weit weniger schmelzbar ist, als dieses. Um es geschmeidiger zu machen, mischen es die Brasilianer mit Bienenwachs. Jetzt ist es noch sehr selten im Handel. (*Journ. de pharm. Tom. XX.* 1834. *Fevr. p.* 112 — 116).

Fernere Versuche über das Daturin, von Dr. Riey in Bernburg.

Der Verf. hat schon früher Versuche über ein Daturin bekannt gemacht (Centralbl. 1832. S. 888), welches er aus dem blühenden Stechapfelkraute nach gleichem Verfahren, als Geiger das Coniin aus dem Schierlingskraute darstellte. Nun scheinen die Bemerkungen, die Geiger über eine solche Darstellungsweise in Bezug auf das Atropin und Hyoscyamin gemacht hat (Centralbl. 1833. S. 488) auch auf das Daturin Anwendung zu finden: insofern nach einer neuen vorläufigen Notiz Geiger's über ein von ihm selbst dargestelltes Daturin (*Ann. der Pharm. VII. S.* 272) dasselbe nicht wie Coniin, sondern wie Hyoscyamin bereitet werden soll, welches letztre durch Anwendung freier Alkalien bei der Bereitung zerstört wird; da ferner das Daturin nach Geiger nicht eine ölige Fl., wie es von Riey erhalten wurde, sondern Krystalle darstellt. Wir halten daher Riey's Daturin noch für etwas problematisch, wollen indess, in Erwartung der ausführlichern Arbeit Geiger's über diesen Gegenstand, der Vollständigkeit halber noch die Eigenschaften anführen, die Riey nachträglich von dem von ihm selbst dargestellten Daturin mittheilt, beobachtet an einer grössern Menge desselben, theils aus blühendem Kraute, theils aus frisch gesammeltem Samen dargestellt. Immer, bemerkt

der Verfasser, sey die Ausbeute sehr klein gewesen im Verhältniss zur Menge des verwendeten Vegetabils.

Das Daturin, mit Jod zusammen in Alkohol gelöst und verdunstet gab eine rothbraune Masse mit vorherrschendem Daturingeruche, kratzendem scharfen Geschmacke, löslich in W., Alkohol und Aether; mit Brom eine braune trockne nach Brom riechende Masse von salzigem etwas scharfen brenzlichen Geschmacke, löslich in W., Alkohol und Aether. — Mit Phosphors. ein zerfliessliches Salz von Daturin-Geschmack und Geruch, löslich in Wasser, Alkohol und Aether; — mit verdunnter Salpeters. bei behutsamen Verdunsten ein braunes Salz von unbestimmter Krystallform, salzig empyreumat. Geschmacke, schwer löslich in Wasser, löslich in Alkohol; — mit Schwefels., wovon sehr wenig zur Sättigung hinreichte, bräunte es sich, ohne durch nachherigen Wasserzusatz milchig getrübt zu werden; schwärzte sich dann beim Abdunsten, gab aber beim Auflösen und Verdunsten ein in Aether und Alkohol leichter, in W. schwer auflösliches Salz von unbestimmter Krystallform; — mit Salzs. gab es ein gelbliches Salz von empyreumat. Geschmack und Geruch, leicht in Aether, weniger leicht in Alkohol und Wasser löslich; — mit Benzoes. ein gelbes trocken bleibendes kryst. Salz von bitterlich brenzlichem Geschmacke, in Aether, Alkohol und W. löslich; — mit Citronens. ein gelb gefärbtes zerfliessliches Salz von säuerlich brenzlichem Geschmack; — mit Essigs. ein gelbliches kryst. Salz von scharfem Geschmacke; — mit Klees. ein bräunliches kryst. Salz von etwas scharfem Geschmacke, leichter in Aether und Alkohol, als in W. löslich; — mit Weins. ein gelbes trocknes Salz von eigenthümlichem Daturin Geruch und Geschmack, löslich in W., Alkohol und Aether. (Trommsd. *N. J. XVI. St. 1. S.* 306 — 309).

Kleinere Mittheilungen.

Tuberosenduft. Nach Bonnaye erzeugen Tuberosenduft und der damit geschwängerte Weingeist bei hypochondr. Männern und hyster. Frauen Krampfe; Rautenspiritus (Weingeist über *Ruta graveolens* abgezogen) hebt dieselben wieder auf. (Kastn. *Arch. VII. S.* 405).

Ananas. Die unreife grüne Frucht der Ananas hat nach Waiz einen sehr scharfen zusammenziehenden Geschmack, besonders auf der Innenseite der Schaale. Durch Versuche an sich selbst überzeugte er sich, dass die unreife Ananas eine bemerkenswerthe harntreibende Kraft besitzt. Drei mittelmässig dünne Scheiben dieser Frucht brachten einen besondern Drang zum Wasserlassen hervor, verbunden mit einem brennenden Gefühle in der Eichel. In einigen Fällen chroni-

schen Trippers verminderten 2 dünne Scheiben, einige Male täglich genossen, bedeutend den Ausfluss. Im Allg., sagt Hr. Watz in seiner Schrift über japanische Arzneimittel, bewährt sich die Frucht der Ananas als ein gutes *Diureticum* im 2ten Stadium des Trippers, wenn alle Spannung und aller Schmerz aus der Eichel gewichen sind. Rumph schreibt der Ananas eine besondere Kraft zu, die Menstruation zu befördern, und bei den javanischen Frauen ist sie als ein starkes *Abortivum* bekannt. (*Pharm. Zeit.* 1834. *no.* 2. *S.* 28 — 29).

Kryst. Substanzen in *Spartium monospermum L.* und *Hibiscus abelmoschus*. Nach einer kurzen Notiz haben Lorenzo und Monaco eine kryst. Substanz, die sie Spartin nennen, im *Spart. monosp.* gefunden, welche jedoch nichts anders, als Salicin zu seyn scheint. Bonastre hat eine kryst. Substanz aus dem Saamen von *Hib. abelmoschus* erhalten. (*J. de pharm.* 1834. *Fevr. p.* 122).

Einiges über Bier und Hefe, von Prof. Kastner. Jedes vollk. ausgegohrne, durch sog. Untergährung entstandene, Bier fand der Verf. nicht nur frei vom sog. Hefeneiweiss, sondern auch arm an Malzzucker, hingegen stets Stärkgummi enthaltend; wo ersteres im Bier sich vorfindet, ist der Wein-Gährungsprocess noch nicht vollkommen beendigt, ein Fall, der in der Regel, wo nicht immer, eintritt, wenn das Bier nur durch Obergährung gewonnen ist. — In gedeckten Gährtonnen (Gährkufen, Gährbottigen) wie beim Luttern vergohrene Würze ist weit minder essigsaurehaltig als die in offenen Kufen gegohrne, und der Verf. vermuthet, dass im ersten Falle sich gar keine Spur von Essig. erzeugen würde, wenn die Deckung unmittelbar nach dem Zusatze der Hefe erfolgte und das kohlens. Gas gleich von vorn herein auf ähnliche Weise in Holzasche oder deren Lauge oder in Kalkmilch u. s. w. abgeleitet würde, wie man es beim gähr. Moste thut, auch würde eine auf solche Weise vergohrne Würze unstreitig ein geistreicheres Bier liefern. Nur müsste man in dem, das Ableitungsrohr enthaltenden, Deckel eine Vorrichtung anbringen, ähnlich jener, welche in Schubarts Waschmaschine die zu reinigenden Zeuge in Halbkreisen drehen lässt, um die anfänglich aufsteigende Hefe von Zeit zu Zeit wieder mit der gährenden Fl. zu vermischen. Das Ableitungsrohr dürfte auch nicht zu weit seyn, damit das kohlens. Gas nicht zu rasch entweiche, vielmehr noch genug davon in der gegohrnen Fl. verbliebe, um ihren Wohlgeschmack zu erhöhen. — Auch die aufs beste ausgewaschene Bierhefe ertheilt dem, mittelst ihrer aus Rohrzuckerlösung bereiteten, Zuckerwein stets mehr oder weniger Bier-Geruch und Biergeschmack mit, wofern man nicht sehr oft wiederholte Durchweichung derselben mit kaltem Wasser angewandt hat. Indess darf doch dieses Mittel nicht zu oft und nicht in zu grossen Mengen zu diesem Zwecke angewandt werden, wenn man nicht das Vermögen der Hefe, Weingährung zu erregen, merklich vermindern oder ganz aufheben will. (Kastn. *Arch. f. Ch. u. Met. VII. S.* 375 — 384).

Ueber den weissen Ueberzug des Phosphors. Cagniard de Latour glaubt aus folgendem Versuche schliessen zu können, der weisse Phosphorüberzug möge vielleicht Spuren von Sauerstoff

enthalten, wenn auch in zu kleiner Menge, um durch die Analyse aufgefunden zu werden. Er nahm 2 Barometerröhren von 12 bis 15 Zoll Länge, brachte dest. Wasser und ein vollkommen durchsichtigen Stück Phosphor hinein, und verschloss dann die Röhren mit der Lampe, nachdem er zuvor die eine derselben vollst. von Luft befreit hatte. Beide Röhren wurden dann einige Monate lang sich selbst überlassen. Nach Verlauf mehrerer Wochen zeigte sich der in der lufthaltigen Rohre befindliche Phosphor mit einem weissen Ueberzuge bedeckt, während der Phosphor in der luftfreien Röhre noch seine Durchsichtigkeit hatte. (*J. de pharm.* 1834. *Févr. p.* 120).

Juribali oder *Euribali* von einem Baume aus der Familie der Meliaceen, wird als Fieberrinde von Dr. Hancock trefflicher als die China gefunden und angerühmt; sie kommt aus Pomeroon in Britisch Guinea, und wirkt in grössern Gaben der Rhabarber ähnlich. (Berzelius *Rep. XI. VII.* 118 *aus Lond. Med. and Phys. Journ. Jan.* 1833).

Essentia Thujae occidentalis gegen hartnäckige *Condylomata* von Dr. Leo in Warschau empfohlen. Man befeuchtet Charpie damit und wechselt sie täglich einige Male. Dieses Präparat zeigte sich in Fällen nützlich, in denen man Schneiden, Brennen und alle äusserlichen Mittel vergeblich versucht hatte. (*Journ. von* Hufeland *und* Osann. *April* 1833).

Salicin, wirkt neuern Erfahrungen zu Folge viel kräftiger als Fiebermittel, wenn es mit Säuren verbunden ist, und zwar in Pillen mit Citron- und Weinsteinsäure, oder mit Schwefelsäure als Potus. Zwar geht das Salicin mit denselben keine Verbindung ein, wird aber in seiner Wirksamkeit sehr dadurch erhöht. (Berzelius *Rep. XI. II. S.* 125 *aus Gazette médic. Jan.* 1833).

Bignonia catalpa L. (*Catalpa syringifolia Sims.*) zeigte sich gegen scrophulöse Augenentzündung mit Pannus und Augenliederkrampf nützlich, nachdem vergeblich 5 Wochen lang mit andern Mitteln dagegen gekämpft worden war. Schon der kalt ausgepresste Saft der Wurzelrinde bewirkte wesentliche Verbesserung. Da dieser Saft aber dem Verderben zu sehr unterworfen ist, wurde später eine weingeistige Tinctur daraus bereitet, nämlich:

Rec. *Succ. rad. Bignon. Catalp. Alcohol. gr.* 0,830 *di part. aequal.*

Stent in loco frig. saepe agitand. per octiduum, filtra.

Hievon wurden 4, 6 — 8 Tropfen täglich mit destill. Wasser ins Auge geträufelt und in zwei Wochen die Genesung erzielt. (Berzelius *Rep. XI. VII. S.* 122, *aus* Fischer, *klin. Unterricht in der Augenheilk. Prag*).

Zinkpflaster von Roulig. Es gelang dem Verf., aus Zinkoxyd und Olivenöl, unter Anwendung derselben Verhältnisse und desselben Verfahrens, nach welchem die Baier. Pharmak. Diachylonpflaster bereiten lässt, ein brauchbares Pflaster von vortrefflich austrocknender Wirkung darzustellen. (Kastn. *Arch. VII. S.* 389—390).

Pharmaceutisches Central Blatt.

14. Mai 1834.

22.

INHALT. Versuche über die absolute Festigkeit der Metalle, von Karmarsch. — Blutegelzucht. — Das Catechu.

Kl. Mitth. Höllenstein-Blasenpflaster, von Boswell. — Höllenstein bei Verbrennungen, von Cox. — Höllenstein innerlich angewendet, von Graves. — Jod, von Ricord. — *Caranna*, von Lindley.

Versuche über die absolute Festigkeit der (zu Draht gezogenen) Metalle, von KARL KARMARSCH, erstem Director der höhern Gewerbschule zu Hannover.

Ungeachtet schon mehrfache Versuche über die absolute Festigkeit der Metalle*, insbesondere des Eisens, angestellt worden sind, scheinen doch die folgenden, wegen der umfassenden Berücksichtigung vieler dabei in Betracht kommenden Punkte und wegen der Genauigkeit der Beobachtung, eine vorzugsweise Zuverlässigkeit zu besitzen. Der Durchmesser der dabei angewandten Drähte ward mittelst sehr genauer Instrumente bestimmt; das Zerreissen der Drähte geschah

* Man versteht unter absol. Festigkeit eines Körpers das ganze Gewicht, was man einem oben befestigten verticalen Stabe oder Draht aus dem Körper unten anhängen muss, damit er zerreisse. Soll die absolute Festigkeit verschiedener Körper verglichen werden, so muss man sie entweder bei gleichem Querschnitt prüfen, oder, wenn man Drähte oder Stäbe von verschiedenem Querschnitt prüft, das Gewicht auf gleichen Querschnitt reduciren, indem man z. B. annimmt, dass, wenn ein Draht von 1 Qu. Lin. Querschnitt 50 Pf. zum Zerreissen fordert, ein solcher von 2 Qu. Lin. Querschnitt (gleiche innere Textur vorausgesetzt) 100 Pf. erfordert haben würde. Allerdings geht aus dem übrigen hervor, dass dünne Drähte mehr als nach diesem Verhältniss gegen dickere tragen; dies aber rührt daher, dass sie durch das Ziehen eine festere Textur erhalten haben; und hindert daher nicht, jene Reduction für die Voraussetzung vorzunehmen, dass der Querschnitt, auf den ihre Festigkeit reducirt wird, die Textur des Querschnitts, bei dem sie gepresst werden, unverändert beibehalte. Eine solche Reduction in oben stehender Tabelle auf 1 Quadrat-Zoll ist in der 4ten und 6ten Spalte enthalten.

durch Auflegen von immer kleinern Gewichten in eine unmittelbar angehängte Wagschaale. Die Länge des eingespannten und dem Zerreissen unterworfenen Drahtstücks betrug in der Regel 16 Zoll. Die Befestigung des Drahts am obern Ende geschah durch mehrmaliges Umwickeln um einen horizontalen eisernen Cylinder: unten wurde derselbe auf gleiche Weise mit einem Ringe verbunden, in welchem der Haken der Wagschaale hing. Bei den Versuchen, die Festigkeit geglühter Drähte zu erforschen, wurde in der Mitte des Drahtes ein, etwa 1 Zoll langes, Stück in der Weingeistflamme eben nur rothglühend gemacht.

Die allgemeinen Ergebnisse dieser Versuche sind folgende:

1) Die Festigkeit, welche ein Draht im hartgezogenen Zustande, d. h. dünn gezogen, ohne dazwischen ausgeglüht worden zu seyn, zeigt, ist immer grösser als die, welche ihm verbleibt, wenn man ihn nachher ausglüht. Je mehr durch fortgesetztes Ziehen die Feinheit steigt, ein desto kleinerer Theil ist die Festigkeit des geglühten Drahts von der des ungeglühten; auch ist das Verhältniss beider Festigkeiten je nach dem Metalle verschieden. Bezeichnet man die Festigkeit des ungeglühten Drahts mit 100, so wird die des geglühten innerhalb der zum Versuche angewandten Gränzen der Dicke ausgedrückt durch:

bei Platin .	0,80	12löth. Silber	0,56 bis 0,63
14karat. Gold	0,68 bis 0,74	Messing .	0,53 „ 0,68
Argentan . .	0,64 „ 0,71	fein Silber .	0,51 „ 0,56
fein Gold .	0,57 „ 0,84	Kupfer . .	0,44 „ 0,60
Stahl . . .	0,56 „ 0,71	Eisen . .	0,40 „ 0,63

Diese Grössen hängen indess nicht von der Feinheit des Drahts allein ab, sondern wesentlich auch davon, wie oft, während des Ausziehens zu einer bestimmten Feinheit, der Draht geglüht worden ist.

2) Je dünner ein Draht gezogen ist, um so grösser ist verhältnissmässig seine Festigkeit, d. h. ein um so grösseres Gewicht im Verhältniss zur Grösse seines Querschnitts, vermag er zu tragen, bevor er reisst. Am grössten zeigt sich dieses Wachsthum der Festigkeit bei zunehmender Verfeinerung (wenn man es an schon hart gezogenen Drähten und unter übrigens gleichen Umständen betrachtet), bei Eisen und Stahl; die andern Metalle folgen darauf ungefähr in nachstehender Ordnung: Argentan, 12löth. Silber, Messing, Platin (fein Gold?), fein Silber, Kupfer, 14karat. Gold. Etwas abweichend ist das Verhalten der Metalle bei den Zügen, welche mit den durch Ausglühen weich gemachten Drähten unmittelbar nach dem Glühen unternommen werden. So nimmt bei diesen ersten Zügen Messingdraht

merklich schneller als Eisendraht an Festigkeit zu, während es spätorhin gerade umgekehrt ist. Bei den weichen Metallen, deren Härte durch das Ziehen nicht bedeutend wächst, nämlich Zink, Bley und Zinn, ist auch die Zunahme der Festigkeit entweder sehr gering oder gar gleich null, und die Legirung von Bley mit $\frac{1}{10}$ Antimon zeigt sogar die anomale Erscheinung, dass die Festigkeit des daraus gezogenen Drahtes bei fortgesetztem Ziehen sich vermindert.

3) Wenn ein geglühter Draht von bekannter Festigkeit hartgezogen wird, so verschwindet der hiedurch bewirkte Zuwachs von Festigkeit bei neuem Glühen zwar grösstentheils, aber nicht ganz; der Draht besitzt vielmehr nach dem zweiten Glühen eine grössere Festigkeit, als ihm ursprünglich (nach dem ersten Glühen) eigen war. Desgleichen, wenn ein schon hartgezogener dicker Draht und ein aus diesem durch ferneres Ziehen dargestellter dünnerer, ausgeglüht und dann untersucht werden, so findet man den letztern (welcher öfter gezogen ist) fester, als den ersten (die Festigkeiten stets für gleichen Querschnitt berechnet). Diese Umstände beweisen, dass das Ziehen eine bleibende, d. h. durch Glühen nicht wegzuschaffende, Vermehrung der Festigkeit bewirkt, welche ihren Grund ohne Zweifel in einer günstigen Veränderung der innern Structur des Metalls hat. Die Versuche zeigten eine solche Vermehrung bei allen des Glühens fähigen Drähten an, mit Ausnahme des Kupfers, und wahrscheinlich würde sie auch bei diesem bemerklich geworden seyn, hätten die Versuche eine grössere Reihe von Drähten umfasst. Es scheint, dass diese Zunahme der Festigkeit in geglühtem Drahte bei Platin am grössten, weniger bedeutend bei Eisen, Messing, 12löthigem Silber und 14karatigem Golde, am geringsten bei Stahl und feinem Silber und Golde ist. Diese beiläufigen Bestimmungen setzen zur Vergleichung lauter dünne, d. h. solche Drähte voraus, in welchen bereits durch lange fortgesetztes Ziehen das ursprüngliche Gefüge des gegossenen oder geschmiedeten Metalls modificirt ist.

Specielle Resultate für die einzelnen geprüften Metalle sind folgende:

Argentan, übertrifft an Festigkeit das Messing; auch ist die Steigerung, welche an schon hartgezogenem Argentan durch ferneres Ziehen eintritt, grösser als beim Messing und bei einigen Sorten des Eisens.

Bley. Das Bley erfährt eine beträchtliche Dehnung, bevor es zerreisst, wie sich denn ein Bleydraht von 0,0610 par. Zoll Durchm. und anfänglicher Länge von 16,5 par. Zoll vor dem Zerreissen bis zu 81,5 Zoll dehnte. Das englische Bley besitzt mehr Härte und auch weit grössere Festigkeit, als das Bley vom Harze. — Das Bley erhält

durch Vereinigung mit $^1/_2$ seines Gewichts Antimon bedeutend grössere Härte und Festigkeit, als ihm in reinem Zustande zukommt; und merkwürdig ist bei dieser Legirung die entschiedene Abnahme der Festigkeit mit steigender Feinheit des Drahtes. — Die Festigkeit einer Legirung aus gleichen Theilen Zinn und Bley hält genau das arithmetische Mittel zwischen der des Zinns und Bleys.

Cadmium. Dasselbe lässt sich bis zu einer gewissen Feinheit sehr leicht zu Draht ziehen und erlangt dadurch selbst einige Steifheit; allein wenn die Dünne des Drahts einmal bis unter $^1/_{10}$ Zoll gediehen ist, reisst derselbe beim Ziehen fast eben so leicht ab, als Zinn- oder Bley-Draht.

Eisen. Der Draht vom hannöverschen Harze und der österreichische von Frauenthal stehen einander im Durchschnitte genommen in der Festigkeit nahe gleich, und übertreffen weit den preussischen Draht von Iserlohn. Die Klaviersaiten besitzen, namentlich in den feinen Nummern, mehr Festigkeit, als alle andern Drähte, wovon der Grund darin gesucht werden muss, dass beim Ziehen der Saiten stets die Durchmesser der Ziehlöcher in einer sehr langsamen Progression abnehmen, was besonders günstig auf das Gefüge des Drahts wirkt. — Die Zunahme der Festigkeit durch Verdünnung des Drahts ist so gross, dass sie bei einer Verdünnung des Durchmessers im Verhältniss 4,2 zu 2,0, von 81485 auf 161886 stieg. — Der Unterschied der Festigkeit vor und nach dem Glühen ist bei dickern Drähten geringer, als bei feinen, welche öfter gezogen sind.

Gold. Die Festigkeit der hartgezogenen Drähte aus merklich reinem Golde (Ducatengolde) nimmt bedeutend, die der geglühten sehr wenig mit steigender Feinheit zu. Unter übrigens gleichen Umständen kann man mit Wahrscheinlichkeit annehmen, dass das reine Gold durch das Ziehen etwas mehr an Festigkeit gewinnt, als das feine Silber. — Durch Legirung mit Kupfer und Silber wird die Festigkeit des Goldes auffallend vermehrt; wie denn das Verhältniss von Ducatengold zu 14karatigem Golde bei einem Durchmesser von 0,0389 par. Zoll (ungeglüht) war 25745 : 115253. Zugleich erlangt das legirte (14karatige) Gold bei fortgesetztem Ziehen (wenn dieses durch keine Glühung unterbrochen wird) eine sehr beträchtliche Härte, viel Elasticität, und endlich eine grosse Sprödigkeit. Draht aus 14karat. Golde übertrifft an Festigkeit den Eisendraht, und zwar am auffallendsten, wenn man beide in geglühtem Zustande vergleicht, was sehr merkwürdig ist, da Gold, Silber, Kupfer jedes für sich dem Eisen sehr an Festigkeit nachstehen.

Kupfer. Bei diesem Metalle zeigt sich der merkwürdige Um-

stand, dass die Festigkeit des geglühten Drahts, wenigstens innerhalb der Gränzen der angestellten Versuche (von 0,0578 bis 0,0168 Zoll Durchmesser), mit zunehmender Feinheit durchaus nicht wächst, sondern merklich constant etwa 79000 Wien. Pf., auf 1 Wien. Qu. Zoll reducirt, beträgt; dagegen beim ungeglühten Drahte jene Vermehrung der Festigkeit bei zunehmender Feinheit sehr bemerklich ist. Durch das Glühen wird also der volle Zuwachs an Festigkeit, den der Draht durch das Feinerziehen erlangt, jedesmal wieder aufgehoben.

Messing. — Geglühter Messingdraht streckt sich bedeutend vor dem Abreissen. Geglühter Messing- und Eisendraht haben nahe einerlei Festigkeit; allein im hartgezogenen Drahte ist der Unterschied zwischen beiden Metallen sehr gross, weil der Messingdraht durch fortgesetztes Ziehen (wenn er nicht dazwischen ausgeglüht wird), viel weniger an Festigkeit gewinnt, als der Eisendraht.

Platin. Hier kommt die Festigkeit des geglühten Drahtes jener des ungeglühten näher, als bei irgend einem andern Metalle; und das Verhältniss scheint sich gleich zu bleiben für feinere und gröbere Drähte. Die Steigerung der Festigkeit, welche der schon harte Draht durch fortgesetztes Ziehen erfährt, ist bei übrigens gleichen Umständen beim Platin grösser als beim Kupfer.

Silber. Die Festigkeit eines hartgezogenen Drahts ist fast das Doppelte von jener, welche der nämliche Draht nach dem Glühen besitzt. Geglühte Drähte zeigen mit fortschreitender Verdünnung eine geringe, aber entschiedene, Zunahme der Festigkeit; bei hartgezogenen ist diese Zunahme etwas grösser, als diejenige, welche am Kupfer unter gleichen Umständen beobachtet wird. — Durch Legirung mit Kupfer erhält das Silber eine sehr vergrösserte Härte und Festigkeit; und merkwürdigerweise erfordert ein Draht von legirtem Silber selbst mehr Gewicht zum Zerreissen, als ein gleich dicker von reinem Kupfer. Die absolute Festigkeit des 12löthigen Silbers ist beiläufig doppelt so gross, als jene des feinen Silbers, um die Hälfte grösser, als die des Kupfers und ungefähr gleich jener des Eisens. Die Zunahme der Festigkeit mit Verdünnung ist bei hartgezogenem Drahte beträchtl. als bei Messing und nähert sich der beim Eisendrahte beobacht.

Stahl (engl. Rundstahl). Hartgezogener Stahldraht besitzt bei gleicher Dicke eine durchschnittlich etwa im Verhältnisse von 107 : 100 grössere abs. Festigkeit als der beste Eisendraht (eiserne Klaviersaiten); dabei aber ist er so spröde, dass er oft schon beim ersten schwachen Biegen bricht. Beim Ziehen nimmt er oft eben so rasch an Festigkeit zu, als Eisendraht. Geglühter Stahldraht hat nur die Hälfte bis gegen $\frac{2}{3}$ von der Festigkeit des ungeglühten oder hartgezogenen

Zink und Zinn. Die Festigkeit beider scheint nur in geringem Grade mit dem Feinerziehen der Drähte zuzunehmen.

Folgendes ist ein Auszug aus den Versuchstabellen des Verfassers, worin jedoch meist nur die Extreme der Drähte in Bezug auf Dicke und Dünne aufgenommen sind, während in den Originaltabellen auch viele Zwischenwerthe enthalten sind. Es wird indess hinreichen, die Belege zu den meisten vorangeführten Sätzen zu geben. In Bezug auf die Vergleichung eines Hannöverschen und Wiener Pfundes mag bemerkt werden, dass das erstere = 0,87423 des letztern ist.

Metall, aus welchem der Draht besteht	Durchmesser des Drahts in par. Zoll.	Hartgezogener (ungeglühter) Draht: Zerreissendes Gewicht in hannöverschen Pf.	Hartgezogener (ungeglühter) Draht: Zerreissendes Gewicht, berechn. für 1 Wien. Qu. Zoll Querschn. in Wien. Pfund.	Geglühter Draht: Zerreissendes Gewicht in hannöverschen Pf.	Geglühter Draht: Zerreissendes Gewicht, berechn. für 1 Wien. Qu. Zoll Querschn. in Wien. Pfund.
Argentan	0,0341	128,5	89243	91	63209
desgl.	0,0275	73	101746	46,5	64811
Bley, a) v. hannöverschen Harze	0,1286	27	1722		
desgl.	0,0331	2,75	2646		
b) englischen	0,1012	29	2985		
desgl.	0,0806	18,5	3024		
16 Bley v. Harz mit 1 Antimon legirt	0,1016	54	5514		
desgl.	0,0254	2,25	3676		
Bley v. Harz mit höchstens 5 p. C. Zink	0,1012	29	2985		
desgl.	0,0806	18,5	3024		
1 Bley v. Harz mit 1 engl. Zinn	0,1012	36	3709		
desgl.	0,0809	21,5	3515		
Cadmium	0,0429	13	7446		
desgl.	0,0335	10,5	7428		
Eisen, a) v. d. Harzer Königshütte no. 24	0,0361	124,5	100698		
desgl. no. 36	0,0098	13,5	148168		

b) oesterr. von Fraunenthal, mittel Nadeldraht no. 6	0,0414	132,5	81485	69	42434
dessgl. Kardutschendraht	0,0146	27,25	134743		
dessgl. fein Saitendraht	0,0098	14,75	161886	11	54392
c) preuss., v. Isserlohn, 3 Band	0,0460	156	77719		
dessgl. 1 Hel	0,0168	25,5	95233		
d) Berlin. Klaviersaiten no. 2	0,0341	109,5	99260	68,5	62094
dessgl. no. 4	0,0211	41,9	13088	30	71024
dessgl. no. 7	0,0116	12,7	166459		
Gold, a) Dukatengold, v. 23½ bis 23¾ Karat	0,0389	36,25	25245	30,5	21240
dessgl.	0,0168	14	41082	6,25	23341
b) 14karatiges Gold	0,0389	165,5	115253	122,5	85328
dessgl.	0,0168	37	138182	26,5	98968
Kupfer, silberplattirter Draht von Schwabach	0,0578	157,5	49693	94	29659
dessgl.	0,0168	17,625	65823	7,75	28943
Messing, a) v. hannoverschen Harze no. 4	0,0587	184,5	56437	137	41907
dessgl. no. 10	0,0182	28,75	91493	16	50917
b) Nürnb. Klaviersaiten no. 2	0,0319	66,25	68624	45	46613
dessgl. no. 1	0,0189	28,5	84101	16	47214
dessgl. no. 10	0,0065	4,125	102908		
c) Engl. Draht	0,0503	209	87061		
dessgl.	0,0335	75	53549		
Platin	0,0389	60,5	42134	48,5	33777
dessgl.	0,0256	30,5	49107	24,5	39439
Silber, 1) feines	0,0498	93	39528	52,5	22314
dessgl.	0,0256	29,25	47094	29,25	24151
dessgl.	0,0168	13,75	51352		
2) 12lothiges	0,0498	183,25	77885	116	49302
dessgl.	0,0256	64	103042	36	57962
dessgl.	0,0168	30,75	114849		
Stahl, engl. Rundstahl	0,0351	125	106912	88,5	75693
	0,0224	66,5	139698	37	77726
	0,0168	40	149386		

Zink, a) aus d. Rost.					
bornschen Fabr. bei					
Wien	0,0807	100	17156		
desgl. . . .	0,0372	23,5	17989		
b) aus einem Streifen					
Zinkblech gezogen	0,0255	12,5	20262		
Zinn, englisches .	0,1012	48,5	4787		
desgl. . . .	0,0390	7,75	5371		

(*Jahrbücher des polyt. Inst. in Wien.* 1834. *Band XVIII.* S. 54 — 115).

Ueber Blutegelzucht.

Im Centralbl. 1833. S. 477 haben wir die Bekanntmachung der königl. Regierung zu Potsdam über die Fiebelkornsche Methode über die Erzeugung und Fortpflanzung der Blutegel mitgetheilt. „Da auch die Magdeburger Apotheker schon seit mehreren Jahren sich Mühe gegeben hatten, Blutegel zu ziehen, so verlangte die Regierung das Gutachten derselben über diese Fiebelkornsche Methode. In ihrem Berichte deshalb sagen die Magdeburger Apotheker u. a. Folgendes:

„Die Mehrzahl von uns wendet bereits seit mehreren Jahren die von Herrn Fiebelkorn angegebene Methode, die Blutegel aufzubewahren, an; nur sind unsere Gefässe grösser und bieten so einen dem Naturzustande näher tretenden Aufenthalt den Thieren dar. Im Ganzen hat sich diese Aufbewahrungsmethode als die beste bewährt, mit Ausnahme jedoch des laufenden Winters (1833), in welchem Einige von uns durch vermehrte Sterblichkeit gezwungen waren, ihre Egel aus dem grossen Reservoir zu nehmen und wieder in kleine Gefässe mit klarem Wasser zu vertheilen.

Mehrere von uns haben auch schon das Vergnügen gehabt, in den Behältern das Erscheinen von Cocons und jungen Blutegeln zu beobachten und die letzteren eine geraume Zeit hindurch zu erhalten. Bis zu diesem Punkte stimmen unsere Wahrnehmungen mit denen des Herrn Fiebelkorn überein. Dagegen scheint es uns, als ob Herr Fiebelkorn in der Hauptsache den Bericht schuldig geblieben sey, ob es ihm nämlich gelungen sey, zum Gebrauch tüchtige Blutegel von normaler Grösse in seinen Gefässen zu erziehen. Ueber diesen Umstand sprechen alle unsere Erfahrungen, so wie die vieler auswärtiger Apotheker, die wir hierüber zu befragen Gelegenheit hatten, einstimmig verneinend, indem es noch Keinem von uns gelungen ist,

die junge Brut länger als höchstens 1 bis 1½ Jahr zu erhalten, während welcher Zeit die Thiere etwa die Dicke einer gewöhnlichen Stricknadel bei etwa 1 Zoll Länge erreichten, dann aber, vermuthlich aus Mangel an Nahrung, wieder zu Grunde gingen.

Die Vermuthung, dass die Erziehung tauglicher Blutegel in Gefässen mindestens grossen Schwierigkeiten unterworfen seyn dürfte, erhält durch die fast einstimmige Meinung aller neuern Schriftsteller über Blutegel, namentlich Kunzmann, Zinn, Dennaun u. A., dass die *Hirudo medicinalis* sich lediglich vom Blute warm — oder kaltblütiger Thiere nähre, worauf auch die Beschaffenheit ihrer Nahrungswerkzeuge hindeutet, die grösste Wahrscheinlichkeit, indem wohl nicht anzunehmen ist, dass ein Thier ohne seine natürliche Nahrung seine vollständige Ausbildung erhalten könne. Die Versicherung mehrerer Blutegelhändler, dass selbst grosse Blutegel, die lange ohne Nahrung in Teichen waren, abhungern und kleiner werden, stimmt hiermit überein. Zinn in Zerbst und Hartmann in Halle füttern die Blutegel in ihren Teichen mit Fröschen und andern kleinen Thieren, die sie von Zeit zu Zeit hineinwerfen. Wenn wir die Möglichkeit, Blutegel in Gefässen durch Darbietung ihrer natürlichen Nahrung gross zu ziehen, auch nicht völlig in Abrede stellen wollen, so dürfte diess bei dem langsamen Wachsthume der Thiere wohl nur da mit Nutzen ausführbar seyn, wo Localität und andere Verhältnisse erlauben, diess Geschäft mehr im Grossen zu betreiben. Jedenfalls scheint uns jedoch die Zucht in Teichen den Vorzug zu verdienen.

Die letztgedachte Methode ist in unserer Gegend ebenfalls versucht worden, namentlich haben die Herren Apotheker Schulz in Salzwedel und Hölzer in Neuhaldensleben in ihren Gärten dergleichen Anlagen eingerichtet. Junge Blutegel sind auch hier erzielt, jedoch bestehen diese Anlagen noch nicht lange genug, um den Beweis liefern zu können, dass dadurch wirklich brauchbare Egel gezogen werden können, indem diese bekanntlich mindestens 5 Jahre bis zu der erforderlichen Ausbildung bedürfen.

Der Apotheker Hölzer hat überdiess das Unglück gehabt, seine mühsame Anlage, wahrscheinlich von eifersüchtigen Blutegelhändlern, während einer Nacht völlig zerstört zu sehen."

Die Königl. Regierung glaubte nun auch ihrerseits den Versuch machen zu müssen, auf einem andern und zwar dem natürlichsten Wege eine Vermehrung der Blutegel in der dasigen Gegend zu bewirken. Die meisten Lachen und Teiche, in denen früher officinelle Blutegel gefangen wurden, liegen auf Domanialterrain, insbesondere innerhalb der Königl. Forsträviere. Ueber diese konnte ohne Weiteres

dispensirt werden, und es erschien der Mühe werth, einen Versuch zu machen, ob hier nicht eine neue Blutegelgeneration hervorzurufen sey. Mit Hülfe der Königlichen Forstbedienten wurde hierauf zuerst ermittelt, in welchen einzelnen Lachen und Teichen sich in früherer Zeit Blutegel vorgefunden haben. Dabei ergab sich, dass in mehreren dieser Gewässer sich bis jetzt noch einzelne Thiere erhalten haben. Es wurde deshalb in den Amtsblättern bekannt gemacht, dass Niemand befugt seyn sollte, innerhalb der Königlichen Forstreviere des Regierungsdepartements ohne besondere Erlaubniss des betreffenden Forstbeamten, Blutegel zu fangen; für jeden Contraventionsfall wurde eine Strafe von 2 Thlrn. festgesetzt und die Forstofficianten beauftragt, darüber zu wachen, dass diesem Verbote nicht zuwider gehandelt werde. Dabei wurde festgesetzt, dass diese Schonung der Blutegel, um ihre Vermehrung um so sicherer herbeizuführen, die nächsten 4 Jahre streng beobachtet werden müsse. Die Königliche Regierung behielt sich vor, nach dem Ergebniss der alljährlich im Anfange des Sommers von Seiten der Forstbeamten zu erstattenden Berichte über die zu hoffende Vermehrung der Egel zu bestimmen, ob und wenn der Blutegelfang gestattet werden könne. Um die Unterförster mehr für diese Angelegenheit zu interessiren, soll ihnen der Erlös des Fanges anheimfallen.

Um die Fortpflanzung und Vermehrung der Blutegel noch mehr zu begünstigen, wurde eine gewisse Anzahl von Lachen, jede mit 3 — 4 Schock auf Staatskosten angekaufter möglichst grosser Blutegel im Laufe dieses Sommers besetzt. Man wählte hierzu solche Gewässer, die nicht von Bächen oder Flüssen überströmt, sondern nur vom Regen oder Grundwasser genährt werden; deren Grund aus Lehm oder Thon, und deren Ufer aus Torf oder Wiesengrund bestehen. Hiernächst durfte das Wasser nicht enthalten, auch vermied man solche Lachen, die mit sehr vielen Bäumen umgeben sind, indem angenommen wurde, dass das Laub, wenn es in grosser Menge im Wasser anlangt, den Blutegeln nicht angenehm sey. Ferner sah man darauf, dass die Teiche nicht zu tief seyen, indem in solchen das Wasser kalt zu seyn pflegt und der Fortpflanzung der Egel nicht günstig seyn dürfte. Wo möglich mussten sich Wasserpflanzen und insbesondere Calmus in solchen Gewässern vorfinden. Endlich wurden die neuen Colonisten vorzüglich in solchen Teichen und Wasserlachen ausgesetzt, welche in der Nähe der Försterwohnungen liegen, damit diese neue Art des Schwarzwildes besser gegen Diebereien gesichert werden könnte.

Ob an der letztgedachten Klippe vielleicht das ganze Unternehmen

arbeiten könne, muss die Erfahrung lehren. Von der Habsucht und dem Uebelwollen der Blutegelfänger und Händler ist freilich manches zu fürchten, wie schon ein oben erwähntes Beispiel beweist; allein der Versuch war zu einladend und misslingt er, so hat er wenigstens nicht beträchtliche Opfer gekostet. (*Berliner medic. Zeitung.* 1834. No. 15).

Ueber das Catechu.

Wenn gleich dieses Pflanzenproduct in arzneilicher Hinsicht nicht vorzüglich wichtig ist, so muss es dennoch um so mehr befremden, dass man bis jetzt noch immer nicht hinlänglich bestimmt die Gewächse kennt, von denen es abstammt, da es für die Indianer Ostindiens, Ostasiens und einiger Inseln des ostindischen und Austral-Archipel ein unentbehrliches Bedürfniss geworden ist. Es widersprechen sich zum Theil die Ergebnisse mühsamer Forschungen der besten Pharmakognosten eben so, wie die Angaben verschiedener Reisenden. Der Hauptgrund dieser Ungewissheit mag besonders darin liegen, dass das Catechu in verschiedenen Gegenden aus verschiedenen Gewächsen gewonnen wird, dass es diesem zufolge verschiedene Sorten giebt und dass diese Sorten sowohl leicht mit ähnlichen Pflanzenproducten verwechselt werden können und verwechselt worden sind, als auch absichtlich verfälscht werden.

Dr. Tw. Martius nimmt zwei Arten des Catechu an: 1) das Bengalische und 2) das Bombayische; dagegen betrachtet er das *Gummi Gambeer*, *Gutta Gambir* oder *Cutta cambou* als eine verschiedene Substanz. Dr. Nees von Esenbeck, welcher letzteren nur als eine andere Sorte erkennt, nimmt also deren drei an, und leitet dieselben von *Nauclea Gambeer Hunt.* (vergl. Centralbl. 1833. no. 17 p. 264) her. Tw. Martius behauptet (in Buchners *Repert. für die Pharm. Band XLVII. Heft* 1. S. 2), dass Nees hinsichtlich der oben bemerkten Abstammung im Irrthume sey und beruft sich deshalb auf *Ainslii materia indica*, indem er die hierher gehörigen Artikel in der Uebersetzung (vergl. Buchn. *Rep. l. c.*) giebt. Wir theilen sie im Auszuge in etwas veränderter Stellung und mit einen nöthigen Zusätzen in [ ] hier mit.

1. Gambir. — Gamboer (Malayisch), Gambir oder Bastard-Catechu (*Nauclea Gambir Hunter* [*Uncaria Gambeer Roxb., Dec., Cinchona Kattukambar Retz. jun.* Letztere Pflanze scheint nach Kunze in *Ach. Richard's med. Bot. B. II. S.* 714 nach *Retz. Obs. IV. p.* 6 und *Schultes Syst. Veget. V. p.* 1: vorgetragen Nachrichten mit *N.*

Gambir übereinstimmen, obgleich Korrin beifügte: *ex quo praestantissimum Catechu*[*] *Pentandria Monogynia. Nat. Ord. Aggregatae* [richtiger *Rubiaceae Juss.*] — Gambeer ist der Malayische Name einer hellbraunen, bittern, stark zusammenziehenden Extracts, welches gelegentlich aus den Malayischen Ländern, hauptsächlich von Malacca, der Westküste von Borneo, Palembang, Rhio und Pinang nach Indien gebracht wird, und welches, wie ich (Anderm) fast glauben möchte, die Substanz *Cattacamboo* ist, die ich unter dem Capitel Catechu p. 63 im ersten Bande erwähnt habe, wo ich zeigte, dass sie von dem Betelnussbaum gewonnen wird. — Marsden fügt hinzu: Es mag dahin gestellt seyn, ob der Cashenttie von diesem Baume gewonnen wird; aber wir dürfen schliessen, dass der Cattacamboo derselbe ist, als der Gambir etc. Das Extract nennen die Eingebornen *Gutta Gambeer* (Gutta bedeutet ein Gummi) und davon entsteht unser verdorbenes Wort Cattacamboo. — Nees [welcher eine Abbildung von *Nauclea Gambir Hunt.* in den *Plant. med. Suppl. I. Rumph.* gegeben hat, vgl. Nees, *Gen. Plant. Fl. N. t. 3. Linn. Transact. IX. t. 22*] führt im *Handb. der med. pharm. Bot. II. II. p.* 811 an, dass der Gambirstrauch in Ostindien, auf Sumatra, Malacca, Pulo Pinang, auch in Cochinchina und in den westwärts von der Bai von Bengalen gelegenen Gegenden wachse und besonders auf Rhio in der Strasse von Malacca und in Singapore zur Bereitung des Catechu angebaut werde. Weiter unten meint er zwar, wie bereits oben bemerkt, dass die 3 Sorten des Catechu wohl von einer und derselben Pflanze gewonnen werden möchten, berichtigt dieses aber, wie wir späterhin zeigen werden. — Das zunächst Folgende, aus J. G. Nemnich, *Taschenbuch zur Verbreitung geographischer Kenntnisse*, 8. *Jahrg.* 1830. *p.* 93, beweist für Nees. — Der englische Capitain Cranfurd, welcher in den Jahren 1821 und 22 von dem Generalgouverneur zu Calcutta als Gesandter an die Höfe von Siam und Cochinchina geschickt wurde, sich auf dieser Reise eine Zeit lang in Singapore aufhielt und später 3 Jahre lang Resident daselbst war, giebt von den Produkten dieser Insel Nachricht und sagt dabei: Von meinem Erfolg hat bis jetzt die Pflanze derjenigen Terraria-Gattung [*Nauclea Gambier Roxb.* oder *Nauclea Gambir Hunt.*] gelohnt, welche die *Terra japonica* oder das Catechu (Katschu) liefert. Dieser gar nicht weichlichen Pflanze scheint der Boden von Singapore ganz besonders zuzusagen. Das Meiste von diesem Artikel, der für die Inselbewohner des Archipels ein grosses Bedürfniss ist, kommt noch

[*] Diese Bezeichnung Korrin's scheint für Nees eben so, wie die halb verschwiegene Angabe des englischen Capitains Cranfurd zu sprechen.

aus der niederländischen Insel Rhio (*Riouw*). Die Pflanze ist ein Staudengewächs [richtiger ein Kletterstrauch] von 3 — 4 Fuss Höhe. Nach einem Jahre kann sie benutzt werden. Man erhält das Catechu durch Kochen der Blätter, und setzt, um es zahe (trocknen) zu machen, etwas zahes Sago zu. Die Anbau- und Bereitungskosten belaufen sich auf etwa 3 spanische Piaster für das Pikul (113 engl. Pfund). Was Singapore davon in den Handel bringt, ist noch unbedeutend; aber das Erzeugniss von Rhio schätzt man jährlich auf 4000 Tonnen (80,000 Ctr.) Hieraus dürfte wohl hervorgehen, dass, da die Eingebornen keinen Unterschied machen und das Gambir gleichfalls Catechu nennen, das Gambir von Marsden nur eine Modification des Catechu sey. — Weiter führt Marsden aus Arabien an:

H. Catechu. — Cutt (Hindostanisch), Cachou (Französisch), Catechu (Deutsch), Cutch (Portugiesisch). *Acacia Catechu Willd. Polygamia Monoecia Lin. Nat. Ord. Leguminosae* (Lin.) [richtiger *Leguminosae Juss. Per. Gruppe: Mimoseae Kunth.*] Pflanzenabbild. bei Willd. *Sp. pl. V. p.* 1079. [Nees *Pl. med. t.* 257. Duhamel *Samml.* — Hayne, *Gew. Kunst. II. VII. t.* 48. Rees. *Cyclopaed. II. t.* 175. Pereira *t.* 730]. Rees berichtigte den Irrthum, dass Catechu eine erdige Substanz sey, und wies nach, dass es durch Auskochen und allmaliges Abdampfen aus dem braunen innern Holze der *Acacia Catechu* gewonnen werde, welche in den Wäldern von Canara und in Behar Cairn, auch Khayer (hindostanisch) wächst. Es werden jetzt 2 Arten Catechu von Indien nach Europa gebracht, eine blasse Art aus Bengalen und eine andere von gelblichbrauner Farbe, aus Bombay; erstere wird in Canara, die zweite in Behar angefertigt. Ausser diesen zwei Arten indischen Catechus soll dieses Extract nach Oberst Kirkpatricks Behauptung aus Nepaul eingeführt werden. Ausser dem wahren Catechu werden auf vielen Bazars Hinterindiens zwei andere Substanzen verkauft, welche in ihren Eigenschaften Aehnlichkeit mit dem ächten Catechu haben und von europäischen wie von fremden Aerzten zu den nämlichen Zwecken gebraucht werden. Die erste nennt man in Tamul Cattacombou, in Telinga Kauser und in Dekan Kraboetta [die zweite (tamulisch)], nach Cashouttie. Diese sind zwei verschiedene Zubereitungen oder Extracte aus der Nuss des Betelnusbaumes (*Areca Catechu L.*). Der Cattacombou kommt in bester Qualität aus Pegu; er ist von lichtbrauner Farbe, von bitterlichem Geschmack und zusammenziehend. Die vornehmen Eingebornen kauen ihn mit Betelblättern. Der Cashouttie ist eine geringere Sorte, fast schwarz, hart, äusserst bitter und weit weniger zusammenziehend. Diesen kauen die ärmern Eingebornen mit Betelblättern. [Beide Arten

werden nicht nach Europa gebracht]. Aus Obigem ist nun zu ersehen, wie wenig man auf Arnotts Angaben in Bezug auf den betreffenden Gegenstand bauen kann, denn er hält das Cattarambou, das nach ihm von *Acacia Catechu* stammt, für dieselbe Substanz mit Gambir, die doch von *Nauclea* herkommt. Dass er dazu Recht habe, dass die beiden Substanzen vielleicht dieselben sind, ist glaublich, aber kaum, dass sie von zwei so verschiedenen Gewächsen gewonnen werden sollten. Nees sagt in seiner *med. pharm. Bot. Bd. III. p.* 139 und *p.* 515, dass man nach dem Berichte von Kenn (*in med. chirurg. et ing. deutsche Uebersetz. V I. p.* 128) in Bengalen aus dem Holze der *Acacia Catechu Willd.* ein adstringirendes Extract bereite, welches mit unserm sogenannten Catechu sehr übereinkomme. Die blassen Sorten sollen aus dem jüngern weissen [oder innern Holzschichten], die dunklen aus dem ältern braunen Holze [oder innern Holzschichten] des Baumes gewonnen werden. Weiter unten sagt er, dass er seine in Berzelius *Rep.* XXVIII. näher erörterte Meinung noch nicht aufgeben könne, dass nämlich das jetzige Catechu von *Nauclea Gambir* bereitet werde. Uebrigens *zweifele er gar* nicht, dass in weit früherer Zeit dieses Catechu aus Acacia die Stelle des jetzigen vertreten haben möge. Aber Seite 535 *l. c.* sagt er: „Seitdem wir durch Berzelius Reise erfahren haben, dass die *Acacia Catechu* sehr häufig in der Präsidentschaft Bombay vorkommt und dass sie dort auch zur Bereitung von Catechu benutzt wird, gewinnt unsere Vermuthung, dass die unter dem Namen Catechu von Bombay bekannte Sorte dieses Arzneistoffs von dieser Pflanze abstamme, bedeutend mehr Wahrscheinlichkeit. — Da in der Abtheilung unter III. aus Arnotts Werke, welche Marquis in Berzelius *Rep.* XI. *II.* anführt, nichts von der Bereitung des Catechu von der *Acacia Catechu L.* vorkommt, so übergehen wir dieselbe und erwähnen nur, dass die Frucht, wie dort richtig angegeben wird, aus einem glatten Stiele, welches ohngefähr die Grösse einer Hühnerfeder hat, besteht, und selbst im reifen Zustande, wo sie adstringirend ist aber nicht wesentlich ist, nicht abfällt. Marquis legt auf diese Stelle einigen Werth, weil Nees nicht zugeben wolle, dass aus den Früchten der *Acacia Catechu* (vgl. hier das im Eingange Gesagte) ein dem Catechu ähnlicher Stoff bereitet werde, indem er sich auf einen Versuch stütze, welchen er mit einer Arekanuss habe anstellen lassen (Berzelius *Rep.* XXIX. S. 337. *Pharm. Centralbl.* 1833. *no.* 17. *S.* 264), allein es seyen zwei Arten von Arekanüssen im Handel, nämlich runde und spitzige, und es dürften dieselben nicht ganz reifig, oder reif seyn, weil sie sonst leichter verderben würden. Die Areka-

oder Betelnusse (*Nuces Arecae*, indisch *Fofipaul*) werden bekanntlich Weine mit etwas rohem Kalk (*Chunam*) in Betelblätter (Blätter eines Pfefferstrauch, *Piper Betle L.*) gewickelt und von den Indianern gekaut, um die Zähne und das Zahnfleisch zu reinigen und zu befestigen, und um einen wohlriechenden Athem zu bekommen.

Wir geben noch eine kurze Beschreibung der Arten des Catechu.

1. Gambeer-Catechu, Bastard-Catechu. Diese Art kommt in unregelmässigen, oblongen, einen Zoll im Durchmesser haltenden, Stücken vor, welche so leicht sind, dass sie auf dem Wasser schwimmen. Sie sind trocken leicht zerbrechlich, aussen an einigen Stellen dunkler braun, übrigens zimmtbraun und besonders auf den Bruchflächen gleichförmig zimmtbraun. Nach Nees löst sich dieses Catechu in Wasser und Weingeist bis auf 2 p. C. Rückstand auf. Er fand darin in Wasser, Weingeist und Aether löslichen eisengrünenden Gerbstoff 38 — 40 p. C., einen harzigen, in kaltem Wasser unlöslichen Gerbstoff, der auf die Eisensalze, aber nicht auf den Leim wirkt, einen dem Chinaroth ähnlichen Gerbstoffabsatz und Gummi. — 720 Gran dieses Catechu geben nur einen halben Gran sehr leichter Asche. Es stammt diese Sorte von *Nauclea Gambir Hunt.*

2. Catechu von Bengalen. Diese Art kommt in grossen kuchenförmigen Stücken vor. Es ist aussen braun, innen mit hellern und dunklern Schichten durchzogen und hat ein spec. Gewicht von 1580. Es enthält nach Davy: Gerbstoff 48,5 — einen eigenthümlichen Extractivstoff 36,5 — Gummi 8,0 — Kalk, Alaunerde und Sand 7,0. (Gmelins *Journ. III. p. 362*). Aus 720 Gran gewann Davy (Rees. *Rep. XIII.* 1): 97 Tannin, 73 Extract, 16 Schleim und 14 erdige und andere Unreinigkeiten. Es stammt diese Sorte nach Anderen oben angef. W. von *Acacia Catechu Willd.* Nach Nees gleichfalls von *Nauclea Gambir Hunt.*

3. Catechu von Bombay. Diese Art hat eine gleichförmige dunkelbraune Farbe, ähnlich der des Opiums, ist härter und schwerer als die beiden vorigen Arten und deshalb leicht von ihnen zu unterscheiden. Der Geschmack ist stark adstringirend, aber etwas brenzlich. Es enthält dieses Catechu nach Davy Gerbstoff 54,3 — einen eigenthümlichen, vielleicht oxydirten Extractivstoff 34,0 — Gummi 6,5 — Kalk, Alaunerde und Sand 5,0. (Gmelins *Journ. III. p. 362*). Aus 720 Gran dieses Catechu gewann Davy 390 Gr. Tannin, 68 Extract, 13 Schleim und 10 erdige oder andere Unreinigkeiten. (Rees. *Rep. l. c.*) Diese Sorte wird nach den meisten und übereinstimmenden Angaben aus dem Holze der *Acacia Catechu Willd.* bereitet.

Kleinere Mittheilungen.

Höllenstein-Blasenpflaster von C. Bonwill bei Lungensucht, Rheumatismus, Gicht, Cazalgie, Dysenterie u. s. w. empfohlen. Sie wirken schneller und kräftiger als gewöhnliche Blasenpflaster, fodern keinen Verband, und, was besonders zu berücksichtigen ist, reizen die Urinwerkzeuge nicht. Man befeuchtet die auserwählte Hautstelle und fahet mit dem Höllenstein darüber, worauf nach 10 Stunden kleine Bläschen entstehen, welche in 2 — 3 Tagen vollkommen verschwunden sind und eine Wiederholung des Verfahrens erlauben. (Buchners *Rep. XLVII. S.* 121 aus Ganson *Mag. Marz. Apr.* 1833).

Höllenstein bei Verbrennungen von J. C. Cox. (Vergl. Centralbl. No. 58. 1833. S. 925). Bei grosser oberflächlicher Verbrennung mit Röthe, Schmerz und Blasenbildung zeigt sich der Höllenstein unübertrefflich. Der Verfasser giebt der Anwendung in Substanz vor einer Auflösung den Vorzug. Er befeuchtet die Wundstelle mit kaltem Wasser, streicht mit Höllenstein darüber und bedeckt sie allenfalls mit Baumwolle, Watte u. s. w. Die Schmerzen schweigen sogleich und nach ein paar Tagen schuppt sich die Oberhaut ab. — (Buchn. *Rep. XLVII. S.* 124. Ganson *und* Jones *Mag.* 1833).

Höllenstein innerlich angewendet bei colliquativer Diarrhöe von Dr. Graves im Meath-Hospitale in Dublin. Nichts hält die Diarrhöen der Lungensüchtigen besser zurück, ohne die Neigung zum Schweiss, der nie ganz verhütet werden kann, zu vermehren, als das salpetersaure Silber zu 1 Gr. drei- bis viermal täglich gegeben. Nicht selten werden sonst diese Diarrhöen mittelst Adstringentien und Opium gestopft und dadurch im ziemlichen Maasse verderbliche Schweisse hervorgebracht. Graves meint jedoch nicht jene mit Ulceration der Drüsen des Darmkanals verbundene oder vielmehr daraus entstandene Diarrhöe, die in den letzten Stadien der Lungensucht einzutreten pflegt. (Buchn. *Rep. XLVII. S.* 127. *The Lond. m. ſ. and surg. Journ. Febr.* 1833).

Jod wird als das beste Mittel bei Ueberbeinen und Periostosen gerühmt von Ricord. Man legt auf die Geschwulst Charpiebäuschchen, welche mit einer Flüssigkeit, die auf 3 Unzen Wassers 3 Drachmen Jod-Tinctur enthält, befeuchtet sind. Der Verband wird öfters wiederholt, worauf in 8 — 10 Tagen die Heilung erfolgt. — Die ausgezeichnete Wirksamkeit des Jods gegen Salivation wird bestätigt von Kluge. Bei 17 Kranken in der Charité zu Berlin verschwanden nach 4 — 6 Tagen die Schmerzen, die heftigsten Drüsengeschwülste und die Salivation, selbst die Mercurialgeschwüre heilten. Die täglichen Gaben waren 2 Gran, allmälig steigend 4 Gran. (Buchners *Rep. XLVII. S.* 129 — 131. *Journ. von* Hufeland, *Apr.* 1833).

Curcuma, eine jetzt kaum noch angewendete Droguе, stammt nach Lindley von *Curcuma aromatica Wild.* her, welcher Name zur Familie der *Curcumeae Kunth*, *Amyrideae Brown*, gehört. (*Ann. de Pharm. VIII. S.* 310).

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

17. Mai 1834.

23.

INHALT. Chem. Untersuchung der gemeinen Wandflechte, von Herberger. — Bereitung eines guten Bleicepflasters und der gelinden Bleiessigsalbe, von Martius. — Einfache Bereitungsart des Kermes, von Guibourt. — Darstellung reiner Tincturen zur Bereitung gleichförmiger Infusionen und Decocte, von Hänle.

Kl. Mitth. Bereitung des Jodsäure, von Bohlig. — Kaffeesurrogat, von Kastner. — Asbest als Wurmmittel, von Bohlig. — Ursprung des Bernsteins, von Alessi. — Aerztliche Bereitungsmethode mexikanischer Patente, von Wittstock und Döbl. — Gegengift Tart. — Mittel gegen Warzen, von Walch. — Allgem. pharm. Anzeig.

Chemische Untersuchung der gemeinen Wandflechte (*Lichen parietinus L.*, *Parmelia parietina Ach.*), von J. L. Herberger.

Diese Flechte, welche eine Zeit lang als Fiebermittel Aufsehen machte, ist schon verschiedentlich von Meissner, Braconnot und Morin analysirt worden, worüber in der Originalabhandlung eine Zusammenstellung gegeben ist.

Am besten benutzt man sie im Herbste, nach vorangegangenem gelindem Regen, mit einem stumpfen Messer, dem ähnlich, welches die Bücher Tragocharre nennen, ab, säubert sie von den Unreinigkeiten, trocknet sie bei gelinder Wärme, zerstösst sie gröblich, befreit sie durch Sieben vom anhängenden schwarzen Pulver, wäscht sie in kaltem Wasser und trocknet sie wieder. In dieser Art zubereitet wurde sie zur nachfolgenden Analyse verwandt. Der Verfasser erinnert übrigens, man werde bei Einsammlung der Flechte für medicinische Zwecke vielleicht zwischen Baum- und Mauer- (Holz- u. s. w.) Flechte unterscheiden müssen, insofern ihm die an Mauern wachsende gar nicht bitter zu seyn geschienen. Die Hauptresultate der Untersuchung des Verfassers sind, dass die Wandflechte zwei schöne krystallisirbare Farbestoffe (Parmelgelb und Parmelroth), enthält; ausserdem mehrere

medicinisch wirkende Stoffe (Weichharz, Bitterstoff, ätherisches Öl), die sie vollständiger an Alkohol, Extract wieder zu binden vermochten und einige nährende Stoffe (Gliadin mit Stärkemehl und Gummi).

Resultat der Analyse. 100,0 Thle. trockne Flechte enthalten: 40,0 Flechtensäure, deren Asche Kohlens. Kalk, Eisenoxyd und Spuren von Kupferoxyd enthält; 15,0 durch Aetzkali ausgezogenen Extractstoffe; 4,0 Gummi durch Extractivstoff gefärbt und Stärkemehl (Parmel. barbat.); 6 Chlorophyll mit etwas Extractivstoff; 5,0 Wasser und Verlust; 3,7 Gliadin; 3,5 Weichharz; 3,5 Parmelgelb; 2,8 unbestimmbaren Zucker, mit Kochsalz, Chlorkalium, phosphors. Kalisalz, Extractivstoff und Extractsäure); 2,0 Extractsäure mit Spuren von phosphors. Kalk; 1,0 Wachs; 0,5 krystl. Stearin; 0,5 Parmelroth; Spuren von ätherischem Öl.

Gang der Analyse.

a) Wiederholte Behandlung der Flechte mit heißem Alkohol von 0,85 bis zur Entziehung aller gelben Farbestoffe, Filtration der intensiv gelben Tinctur durch ein geschlossenes Filter an lauwarmem Orte, Verdünnung mit viel Alkohol bis zur hellgelben Färbung, wo sich bei 4—5 R. alles Wachs in krümelichgrauen durch Klopfen mit Alkohol fast frei vom anhängendem Farbestoff zu erhaltenden und durch gelindes Erwärmen in einem gläsernen oder silbernen Schälchen in eine homogene Masse zu verwandelnden Flocken absetzt.

b) Abdestillation des vom Wachse abgeschiedenen Auszugs bis zu einem dicken, bei möglichst geringer Temp.-Selbstverdunstung krystallisirenden dunkelgoldgelben Tincture an freier Luft oder noch besser unter dem Exsiccator neben einer nicht rauchender Schwefels., wo sich die Oberfläche der Flüss. erst mit einer krystl. Fetthaut, Stearin, bekleidet, welche von Zeit zu Zeit entfernt wird, während sich nach und nach ein fast strohgelber krystl. Sediment c an den Wandungen des Glasgefäßes absetzt, zugleich auch gewöhnlich aufs Neue krümliche, durch blasses Abziehen zu entfernende, Wachsflocken ausgeschieden werden. Einfüllen der Flüssigkeit in eine andere Schale und weitere Verdunstung, bis eine braune weiche mit theils strohgelben theils gelben krystallischen untermengte Masse entstanden ist. Sehr oft wiederholtes Behandeln zuerst dieser Masse als des besonders gesammelten, mit etwas verdünntem kalten Weingeist ausgespülten, krystl. Sediments c mit heißem Alkohol* und jedesmalige Abscheidung

* Wie es scheint, wurde diese Behandlung bis zu vollständiger Auflösung der Masse fortgesetzt; da von einem Rückstande nicht weiter die Rede ist.
Der Red.

rung der sich beim Erkalten der Auszüge abscheidenden, erst röthlicher dann immer gelber erscheinenden, krystallischen; viertelstündiges Kochen der krystallischen mit Wasser, welches das Parmelsäure aufnimmt und das Parmelgelb zurücklässt. Behandlung der, von den krystallischen geschiedenen vereinigten und zur weichharzigen Masse abgedampften alkoholischen Flüssigkeiten mit kaltem Wasser, wodurch eine bräunliche, etwas schäumende, schwach, aber eigenthümlich riechende, Lösung erhalten wird und ein Rückstand bleibt; Abdampfen dieser Lösung bis zur elastischen Masse, woraus vermittelst verdünnten kalten Alkohols unkrystallisirbarer Zucker, Chlornatrium, Chlorcalcium, Spuren eines sauerlich reagirenden Kalisalzes (vor dem Löthrohre im Platinlöffel unter eigenthümlichem, nicht weinessigartigen Geruche erst sich schwärzend, dann aber eine weissliche Asche hinterlassend) und bräunlicher, durch wenige Bleysalze fällbarer, durch Kohle zerstörbarer, Extractivstoff (schon grösstentheils in Extractsäure übergegangen) ausgezogen wurde; während dagegen von Gallussäure, brenzlichter Materie u. s. w., Weins., Aepfels. u. s. w. nicht entdeckt werden konnte. Der von kaltem Alkohol grösstentheils Zurückgelassene bestand aus gliadinartiger Materie. Behandlung des Rückstandes b mit Aether, welcher Chlorophyll und Bitterstoff entnimmt (die sich, wiewohl nur unvollständig, durch kalten Alkohol trennen lassen), und gelbbraunes Weichharz zurücklässt.

7) Erschöpfung des Flechtenrückstands mit kochendem Aether, welcher hauptsächlich Chlorophyll entnimmt, noch mit etwas braunem Weichharz und einer Spur von krystall. Fett gemengt, die sich beide durch sorgsame Behandlung mit Alkohol von Chlorophyll grösstentheils scheiden lassen.

8) Behandlung des Flechtenrückstands mit kaltem Wasser, welches nur wenig braunes, durch Kohle etwas entfärbbares Gummi, nebst Spuren von Flechtenstärkmehl (Parmel-Amylon) aufnimmt, welche vollständig zu scheiden nicht gelang, dagegen das letztere durch anhaltendes Kochen mit Wasser in ersteres übergeführt werden konnte.

9) Behandlung des Flechtenrückstandes mit kochendem Wasser, wodurch ein bräunliches, dicklich schleimiges, jedoch auch bei hohem Concentrationsgrade nie gallertartig erstarrendes, durch Jod sich intensiv blauendes, Decoct erhalten wird. Abdampfung dieses Decocts, wo sich an den Gefässwänden anziehende Haute bilden und nach und nach, besonders beim Erkalten, eine weiche, pulvrig brechliche, bräunliche oder braune Masse abgeschieden wird, die mit kaltem W.

abgespült, dann zwischen Filtrirpapier ausgepresst, braunschwarzlich zerrieben und nach dem Trocknen polierrot werden kann. Anhaftende Kohle und Schlüsse dreschen mit Alkohol, welcher den grössten Teil des färbenden Extractstoffes entzieht, mit Rücksicht gelöstes, kann im Grau spielendes, Pulver, die, mit kaltem Alkohol, dann mit Wasser abgespült, das möglichst reine Parmelsäure darstellen.

b) Behandlung des Flechtenrückstands mit verdünnter Salzsäure, welche nur etwas braune Materie (Extractstoffe) und Spuren von phosphors. Kalk aufnimmt; aber nichts von kohs. Kalk.

c) Digestion des Flechtenrückstands mit Aetzkalilauge, wobei er bedeutend anschwillt, und sich, mit Rücksicht von Flechtenfaser (aus cellulose zusammengesetzten Stärke bestehend) zu einer dunkelbraunen Fl. auflöst, welche, in der Kälte mit Salpetersäure neutralisirt und selbst übersättigt, erst nach längerer Zeit eine Spur von Trübung giebt, bei gelindem Erwärmen aber und noch besser auf Zusatz von Alkohol braune Flocken (Extractstoffe) ausscheidet, welche durch, langsamig aus Stätten gelassen, Filtration getrennt werden.

d) Destillation von beiläufig 1 Pf. Flechte mit Wasser, wobei auf dem Destillate nur ein weinlicher moderartig riechendes, Oelhäutchen bemerkt wird.

Einzelne Bestandtheile.

Weiche, 1,0 p. C. der in der gelinden Wärme getrockneten Flechte betragend, setzt sich aus dem braunen alkoholischen Auszuge derselben beim Erkalten in schmutzigbraunen Flocken ab, die auch mit kaltem Alkohol abgewaschen und zusammengesammelt sind. Leicht schmelzbar, im Platintiegel mit Wasser- und Talggeruch verbrennend, in Alkohol, Aether, ätherischen und fetten Oelen löslich, wird durch Kälte gebleicht, liefert durch heisse conc. Salpetersäure eine gelbe Substanz, ist durch Kalilauge schwer angreifbar.

Parmelsäure, 0,5 p. C. betragend, scheidet sich aus dem, zum Kochen abgewandten, alkoholischen Auszuge der Flechte bei der Verdunstung auf der Oberfläche aus. Weisse, glänzende, krystallinische Körnchen; bei Erhitzung in eine Glasröhre sich wie es scheint zum Theil unzersetzt verflüchtigend, jedoch auch, neuere andere gewöhnliche Produkte, ein gelbliches, leicht saures riechendes, sauer reagirendes Sublimat liefernd, löslich in Alkohol, Aether, flüchtigen und fetten Oelen, durch conc. Salpeter- und Schwefelsäure schleimig zersetzbar, in flüchtiges Alkali etwas trüge löslich.

Parmelgelb und Parmelroth. Man erhält beide in Verbin-

dung, wenn aus den, beim Erhitzen von Wasser und beim Abdampfen von, auf der Oberfläche sich ansammelnden, Stoffen getrennten alkoholischen Auszug der Flechte bis zur weichen Masse verdampft, diese wiederholt mit heissem Alkohol behandelt, und die beim Erkalten der Tincturen sich erst mit mehr rothlicher, dann mehr gelblicher, Farbe ausscheidenden Krystallchen mit Wasser anhaucht, welches das Parmelseth aufnimmt und das Parmelgelb zurücklässt.

a) Parmelgelb, 3,5 p. C. betragend. Aeusserst kleine gelbe krystallinische oder beinahe gelbe, aus Flocken zusammengeballte, Blättchen, zerrieben von goldgelber Farbe, seidenartiger Beschaffenheit. Entwickelt bei Erhitzung in einer Glasröhre über der Weingeistlampe gelbe, später röthliche, zusammenhängende Dämpfe, die sich erst zu Tropfen, dann theils zu gelbem, den Glase anhaftenden, Pulver, theils zu gelben, aus rothlich gelbem Oele eingehüllten, sternförmig gruppirten, strahligen Krystallchen verdichten, welche, so wie das Pulver, sogenanntes Parmelgelb zu seyn scheinen; später erfolgt Entwickelung von Gas und Geruch und im Rückstande bleibt eine, sich am Glase hinauf ziehende, Kohle. Entwickelt bei Erhitzung im Platintiegel unter eigenthümlichem Geruche gelbe Dämpfe, blickt sich etwas auf, giebt dann weissliche Farbenes röthende Dämpfe, entzündet sich durch angenäherte Flamme mit mässig heller Flamme und Hinterlassung einer, sich endlich ganz verflüchtigenden, Kohle. Löst sich weder in kaltem noch warmem Wasser. Löst sich in Aether, Oelen, kau, aber in Alkohol und Aether zu schönen goldgelben Tincturen auf. Löst sich in conc. nicht rauchender Salpeters. partiell unter aperennweiser Bildung von Oxalsäure; löst sich in conc. weisser Schwefels. mit carminrother, dann blutrother, Farbe unter Bildung von schwarzer, endlich in die blutrothe Lösung übergehenden, Horn; erfährt von verd. Schwefels., conc. Essig- und Salzs. keine veränderte Einwirkung; löst sich in Aetzammoniak und kohlens. fixen Alkalien partiell mit gelber, durch Aetzkali sich röthender, Farbe; löst sich in Aetzkalilauge mit erst carminrother, dann violetter Farbe; die Farbe der alkalischen Lösung ändert sich durch wenig conc. Schwefels. in Gelb, durch mehr wieder in Roth, welche Veränderung mehrmals vor sich gehen kann; zuletzt jedoch mit Hinterlassung einer, sich nicht ferner röthenden, gelben Masse. Bleyessig, Bleyzucker, Zinnchlorür schlagen aus der alkalischen Lösung gelbe Lacke nieder. In der alkoholischen Lösung entstehen durch Salpeters., conc. weisse so wie verd. Schwefels., conc. Essig- und Salzs., Bleyzucker, Bleyessig, Zinnchlorür gelbe Niederschläge, durch Aetzkalilauge carminrothe Farbenveränderung, durch Aetzam-

sich auf kaltem. Ein Alkalien rosa-purpurrothe Färbung, dann Umänderung in gelbes Harz und Niederschlag, durch Eisenchlorid keine Veränderung.

Paramorphin, 0,5 p. C. betragend. Bildet kleine rothe Krystalle, Körnchen oder rosenrother emailartiger Ueberzug, bei Zersetzung durch Hitze ammoniakfreie Produkte liefernd, löslich in heissem, nicht in kaltem Wasser, in Alkohol, Aether, flüchtig. Oelen; löst sich partiell unter intensiver Rothfärbung in Aetzammoniak, ätzenden und kohlens. fixen Alkalien, eben so in concentr. Schwefels., nach längerer Einwirkung mit letzterer jedoch ein gelbes Harz bildend; färbt sich gelb mit verd. Schwefels., concentr. Essig-, Salz- und Salpeters., mit letzterer wie es scheint keine Oxalsäure bildend. Auch die wässrige und alkoholische Lösung wird durch diese Säuren gefällt und giebt mit Bleyessig, Zinnchlorür, und, bei Kochsalz, auch mit Alaun rothliche Farbe.

Zucker, 7,0 p. C. betragend, farblich-braunlicher, wie es scheint gährungsfähiger, Syrup, weder mit Kalk- noch mit Barytwasser sich trübend.

Paramorphidin, 3,7 p. C. betragend, von Narcotin zu Leim gerechnet, von Mitscherlich narcotinartige Substanz genannt, wird als Rückstand erhalten, wenn man die alkoholischen Flüssigkeiten, aus denen sich das Paramorphin in Verb. mit dem Paramorphin beim Erkalten ausgeschieden hat, zur weichharzigen Masse abdampft, mit kaltem Wasser behandelt, die wässrige Lösung abdampft und mit kaltem Alkohol behandelt, wo das Alkaloid zurückbleibt. Hellgelbe, schaumartig austrocknende, eigenthümlich widerlich riechende, getrocknet zu brüchiger geschmacklose Masse, läßt sich beim Erhitzen in einer Glasröhre oder im Platintiegel auf unter Karbonisirung ammoniakalischer, geröthete Lackmuspapier bläuender, Dämpfe und einen brenzlichen übelriechenden Rest, dann unter Entwickelung von W. u. s. w. entzündet sich überdiess leicht im Platintiegel mit heller russender Flamme und Hinterlassung einer schwammigen, aufgeblähten, zwar schwer aber völlig sich verflüchtigenden Kohle. Wenig löslich in kaltem, leichter in heissem Alkohol, in Essig-, und in Wasser, unlöslich in Aether und äther. Oelen. Löst sich in conc. Salpeters. unter schwacher Gasentbindung mit hellbraunlicher Farbe, durch Kali nicht daraus fällbar, in Schwefels. mit brauner, in conc. Salz-, mit hellbrauner Farbe, welche Lösungen weder durch Gallustinctur, noch Gerbstoff gefällt werden. Die wässrige verdünnte Lösung schmeckt, die concentrirte ist scharfpeidisch, die noch mehr conc. erscheint beim Erhalten als weiche leimartige [illegible] Masse.

Reagentien verhalten sich zur wässr. Lösung wie folgt: abs. Alkohol, Aether, Essigs., verdünnte Mineralsäuren, Aetzalkalien, Eisenchlorid, salpeters. Quecksilberoxydul keine auffallende Veränderung; neutrales und basisches essigs. Bley reichliche hellbräunliche Flocken, Quecksilberchlorid weissen käsig farbigen Niederschlag; Gallustinctur weisslichen Niederschlag.

Bitterstoff, noch durch farbigen Extractivstoff und Spuren Chlorophylls verunreinigt, 2,5 p. C. betragend; nicht stark bitter, löslich in Wasser und Alkohol, verdünnten Säuren und wässrigen Alkalien, durch essigs. Bleysalze, salpeters. Quecksilberoxydul u. s. w. aus seiner wässr. Aufl. nicht fällbar.

Weichharz, 3,5 p. C. betragend, Gelbbraun, ohne Zersetzung nicht völlig austrocknbar, von etwas balsamischem Geschmack, in der Kälte ohne Geruch, in der Wärme von ganz eigenthümlichem nicht unangenehmen Geruche. Schmilzt im Platintiegel unter Entwickelung eigenthümlichen Geruchs, stösst dann unter Aufblähen einen brenzlich riechenden Rauch aus, entzündet sich und verbrennt mit ziemlich heller Flamme zu Kohle, die eine Spur Asche hinterlässt. Löst sich in Alkohol und Aether, nicht in Wasser; löst sich in conc. Schwefels. mit dunkelrothbrauner Farbe, durch Wasser gelb fällbar, wird durch andere Mineralsäuren so wie durch Essigs. in der Kälte wenig angegriffen, ist in Aetzalkalien nur unvollkommen mit brauner Farbe, desgleichen wenig in kohlens. Alkalien löslich. Die conc. alkoholische Lösung trübt sich durch Wasser, jedoch ohne vollst. Ausfällung des Harzes, färbt sich durch Aetzammoniak rothbraun, eben so durch Aetzkali, jedoch mit rothbräunlichem Niederschlage; giebt mit Eisenchlorid braune Flocken, mit essigs. Bleysalzen braune käsige Flocken, mit Gallustinctur nach einiger Zeit Trübung.

Gummi, mit Rückhalt von etwas färbendem Extractivstoff und Spur Stärkmehl, tief bräunlich, von schwach säuerlicher Reaction, in der Hitze sich wie anderes Gummi verhaltend, mit W. einen, durch Jod sich bläulich färbenden, Schleim bildend, der durch Eisenchlorid nicht gallertartig zu werden scheint, durch essigs. Bley und Kieselfeuchtigkeit fällbar.

Farmel-Amylon, mit dem vorigen zusammen 9,0 p. C. betragend. Im reinsten Zustand gelbliche Flocken, die zu einer bräunlichen Masse austrocknen, schwer in kaltem, leicht in kochendem Wasser löslich zu einer schleimigen, sich beim Abdampfen mit Haut bedeckenden, aber nicht gelatinirenden Lösung; geht durch anhaltendes Kochen mit Wasser in Gummi über, verliert mindestens dadurch die

Fähigkeit, sich mit Jod zu bläuen, scheint bei Behandlung mit kochender Salpeters. keine Schleims. zu bilden. Löst sich noch leichter in alkalischem, als in reinem Wasser, durch Säuren nicht daraus fällbar. Die wässrige Lösung verhält sich folgendermassen gegen Reagentien: Alkohol erst Trübung, dann flockige Fällung; Jodtinctur sehr intensive Bläuung, Eisenvitriol und Alaun keine Trübung; Bleiessig schleimigen Niederschlag; Quecksilberoxydul- und Oxydulsalze weisslichen Niederschlag; Gallustinctur nur lose Trübung.

Extractabsatz, durch Aetzkali ausgezogen, 15,0 p. C. betragend, wahrscheinlich ein Zersetzungsproduct. Erscheint, durch Alkohol gefällt, flockig, fast schmierig, schlüpfrig, zwischen Fliesspapier kaum austrocknenbar; stellt nach Trocknen und wiederholtem Auswaschen mit Wasser eine braune elastische Masse dar. Entwickelt bei Erhitzung im Platintiegel kein Ammoniak, dagegen säuerliche brenzliche Dämpfe, schwillt auf, schwärzt sich, entzündet sich schwer und verbrennt bis auf eine Spur Asche. Schwillt durch Kochen mit Wasser und verd. Säuren etwas auf, ohne sich, wie es scheint, darin aufzulösen. Löst sich aber in alkal. Flüss., angenommen in Ammoniak.

Flechtenrasser, 46,0 p. C. betragend. Besitzt im Allg. die, von Berzelius für das Moosgehalt angegebenen Eigenschaften, ist getrocknet braun, an den Kanten etwas durchscheinend, hart, fast spröde; entwickelt bei Erhitzung im Platintiegel einen unangenehm eigenen säuerlichen Rauch, verglimmt bei darauf geleiteter Flamme ohne Flammenbildung mit Hinterlassung von ziemlich viel weisslicher Asche. Weicht durch Kochen mit Wasser zu einer gelblichen schleimigen jedoch nicht gleichartigen Masse auf, eben so, und zwar in höherem Grade, durch Kochen mit Aetzkalilauge und verdünnter Salzs., unter partieller Lösung, insofern wenigstens ersteres sich braun damit färbt, letzteres das Ansehn eines dicken gallertartigen gelblichen ungleichartigen Schleims erhält. (Buchners *Rep. N. R. VIII.* S. 129 — 217).

Ueber Bereitung eines guten Blasenpflasters und der gelinden Blasenzugsalbe, von Dr. Theodor Wilhelm Christian Martius, Apotheker in Erlangen.

Blasenpflaster. Gegen das, von einem vorgeschlagene, Verfahren, die gestossenen Canthariden zu Bereitung des Blasenpflasters mit Wachs und Oel auszuziehen, erinnert der Verfasser, es

masse hiebei in den Canthariden eine grosse Menge Wachs u. s. w. hängen bleiben, auch können dieselben von dem Wachs nicht so schnell durchdrungen werden, wenn sie sich in einem Säckchen befinden, und schwerlich werde sich das Cantharidin in dem geschmolzenen Wachse so leicht als in Wasser auflösen. Auch scheine die Composition der Pflastermasse nicht einmal zweckdienlich zu seyn, indem 8 Thle. Wachs und 1½ Theil fettes Oel nur eine sehr schlechte Pflastermasse geben können.

Weit mehr empfiehlt sich nach dem Verf. die von ihm selbst, wie auch von Ranmann angegebene, jedoch wie es scheint noch wenig bekannte, Methode, die Canthariden zur Bereitung des Blasenpflasters mit Wasser auszuziehen; wobei man nach des Verfassers, von Ranmann etwas abweichender, Angabe nach folgendem Recepte zu verfahren hat:

℞. *Cantharr. contus.* ℥jv
infunde aq. distill. ℥xx
stent per 24 hor., cola, filtra et corpora leni igne ad
syrupi consistentiam;
adde:
Cerae flavae ℥jv
Resinae pini ℥ij
Ol. olivar.
Terebinth. aa ℥j
Alcohol. vini ℥ij
M. exactissime.

Wachs, Harz, Oel und Terpentin werden vorher geschmolzen, durchgegossen und das halb erkaltete Cantharidenextract mit dem Weingeist zusammengerieben, nach und nach die Pflastermasse zugesetzt und bis zum Erkalten gerührt.

Man erhält solchergestalt ein Pflaster, welches sich durch leichte Streichbarkeit, grössere Klebbarkeit und energischere Wirkung empfiehlt.

Das wässrige Cantharidenextract selbst ist, auf Leinwand aufgestrichen, ein ganz vortreffliches Zugmittel um schnell Blasen zu ziehen. Durch Vereinigung mit Bleypflaster aber wird seine Wirkung grösstentheils aufgehoben. Nach dem Durchschnitt mehrfacher Versuche lieferten 12 Unzen gröblich gestossener Canthariden durch Infusion mit Wasser, Auspressen, Filtriren und vorsichtiges Eindampfen 7½ Unzen Extract von dunkelbräunlicher Farbe und ziemlich dicker Consistenz.

Auch zu Bereitung eines gewöhnlichen Cantharidenpflasters theilt

der Verf. eine, durch ihre Einfachheit empfehlungswerthe, Vorschrift mit, welche ein nach dem in der preuss. Pharm. gegebenen Verhältniss zusammengesetztes Pflaster liefert. Sie ist folgende:

℞. *Cerae flavae* ℥jx
Resinae albae
Terebinthinae aa ℥jv
Pulvis cantharr. ℥vj
M. exactissime f. l. a. emplastrum.

Das so bereitete Pflaster lässt sich leichter streichen, klebt besser und schimmelt nicht so leicht, als dasjenige, bei dem sich Baumol befindet. Auch kann man bei diesem, wie bei dem gewöhnlichen, Blasenpflaster durch Zusatz einiger Drachmen Weingeist das Schimmeln vollends verhüten. Die Canthariden können hier auch etwas feiner gepulvert seyn, als bei dem gewöhnlichen Blasenpflaster.

Selbst von Milben zerfressene Canthariden geben, entgegen der Angabe Anderer, ein gut ziehendes Pflaster.

Cantharidensalbe. Von den zu Bereitung derselben üblichen 2 Vorschriften hat die eine, Ausziehung der Canthariden mit Oel, den Uebelstand, dass die Extraction nicht leicht vollständig erfolgt; die andere, Ausziehung der Canthariden mit heissem Wasser und Incorporirung des abgedampften Auszugs mit den andern zur Salbenform erforderlichen, Ingredienzien das Unangenehme, dass, wenn die Eindampfung zu lange geschieht, das Extract sich schwer unter das Fett u. s. w. mischen lässt, wo dann in der Salbe viele braune Punkte zu finden sind. Demgemäss empfiehlt der Verfasser nach vieljähriger Erfahrung folgende Methode:

℞. *Cantharid. pulv.* ℥vj
Aq. font. bull. ℥xxx
infunde, stent per noct. in vase clauso. Colatur. expressum evapora ad syrupi consistentiam et adde
Axung. porci. ℥vjjj
Resin. alb.
Cerae flav.
Terebinth. venet. aa ℥jv
ante liquef. et colat.

Bei dieser Bereitung sind folgende Regeln in Obacht zu nehmen. Der wässrige Cantharidenauszug ist in einer metallnen Pfanne sehr langsam einzudampfen (bei schnellem Eindampfen entwickeln sich zu viel, die Augen heftig reizende, Cantharidindämpfe). Wenn derselbe bis zur Consistenz eines Zuckersaftes gebracht und etwas erkaltet ist, giesse man ½ Unze bis 5 Drachmen Alkohol darauf und suche sie

durch anhaltendes Rühren gleichmässig darunter zu mischen. Nach und nach setze man die vorher geschmolzene und durchgegossene Salbenmasse hinzu und bewirke durch immerwährendes Umrühren eine gleichmässige Vertheilung. Die so gewonnene Salbe ist bräunlich gelb, lässt sich sehr leicht streichen und hält sich Jahre lang ohne Verderbniss. Durch Zusatz einer grössern Cantharidenmenge lässt sich ihre blasenziehende Eigenschaft noch vermehren. (Buchners *Rep. XLVII. S.* 169 — 178).

Einfache Bereitungsart des Kreosot, von Isidor Calderini, Apotheker in Mailand.

Man schmilzt Theer bei langsamem Feuer, setzt unter Umrühren nach und nach gelöschten und gesiebten Kalk zu, so lange ein Aufbrausen entsteht und bis die Masse fest wird, die man dann nach dem Erkalten pulverisirt. Mit dem Pulver füllt man eine eiserne Retorte zu ⅔ und erhitzt diese nach und nach in einem Reverberirofen so lange, bis in der Vorlage die anfangs weissen Dämpfe gelb überzugehen beginnen. Nun wird die Vorlage abgenommen und das Feuer eingestellt. Das Destillat giesst man auf ein mit W. genässtes Papierfilter, durch welches die wässrigen Theile ablaufen mit Rücklassung des Oels. Man wäscht dieses auf dem Filter mit etwas kaltem W., das man ebenfalls ablaufen lässt, giesst dann das Oel in ein eisernes Gefäss, verbindet es mit 1½ Th. dem Gewichte nach Pottaschenlösung von 1,125 sp. G. (16° B.) und kocht es einige Augenblicke, worauf man das Gefäss vom Feuer nimmt und nach dem Erkalten die Lösung auf ein nassgemachtes Filter giesst. Auf dem Filter bleibt Eupion als Oel zurück. Das Durchgegangene wird nach und nach mit verdünnter Schwefels. versetzt, bis die Flüss. schwach sauer wird. Nach einiger Ruhe wird das oben aufschwimmende Oel, welches unreines Kreosot ist, gesammelt, auf ein nasses Filter gebracht und hier mit etwas kaltem Wasser gewaschen, dann in einer gläsernen Retorte im Sandbade destillirt. Das zuerst Uebergehende wird auf die Seite gestellt, um das Kreosot zu sammeln, welches bei stufenweise verstärktem Feuer nach und nach mit rothgelber Farbe übergeht. So wie die sich verdichtenden Tropfen gefärbter werden, hört man zu destilliren auf. Das übergegangene Kreosot, welches noch nicht die nöthige Reinheit hat, wird abermals in Pottaschenlösung gelöst, gekocht, filtrirt und mit Schwefels. behandelt, das Kreosot abgeschieden, gewaschen und destillirt, wie oben angegeben ist, indem man dabei die zuerst übergehenden Theile auf die Seite stellt.

Ist es nun rein, so wird es in einem gut verschlossenen Gefässe aufbewahrt, wo nicht, so muss die obige Reinigungsart wiederholt werden. (Lewins *polyt. Zeitung.* 1834. *no.* 14. *S.* 66 *aus der Gaz. eclet.* 1834. *no.* 3).

Ueber die Darstellung concentrirter Tincturen zur Bereitung gleichförmiger Infusionen und Decocte, von L. F. Hänle, Apotheker in Lahr.

Da es mittelst directer Infusion oder Abkochung von Pflanzentheilen unmöglich ist, stets gleich bleibende Infusa oder Decocte zu erhalten, so schlägt der Verfasser vor, Flüssigkeiten dieser Art lieber durch Vermischung der, mittelst der Realschen oder Romershausenschen Presse dargestellten, concentr. Tincturen mit Wasser darzustellen, wie er durch folgende Beispiele erläutert.

Tinctura concentrata flor. arnicae. ℞. *Flor. arnicae, alcohol. vini* 30° *B.* aa ℥vj, *aquae quantum suff.* Die *fl. arn.* werden mit dem Wiegmesser so klein zerschnitten, dass sie einem Pulver gleichen, dann fest in die Romershausensche Presse gepackt, die der Verf. der Realschen hier vorzieht, hierauf der Weingeist ausgegossen und die Luft ausgepumpt, bis der Weingeist verschwunden ist, dann W. aufgegossen und mit Ausziehung der Luft fortgefahren, bis man 12 Unzen Tinct. erhalten hat. Zwei Drachmen einer solchen Tinct. enthalten das Extract von 1 Drachme Arnica-Blumen. Ist also 1 Drachme der Blumen zu einem Infusum von 6 Unzen Colatur verordnet worden, so mischt man 2 Dr. dieser zuvor umgeschüttelten Tinctur mit 6 Unzen Wasser, wodurch man ein Infusum von so ausgezeichnetem Arnicageruch erhält, als sich auf die gewöhnliche Weise nicht darstellen lässt.

Tinct. rad. calami aromatici. Kann nach derselben Vorschrift bereitet werden.

Tinct. rad. valerianae concentrata. ℞. *rad. valer. pulv.* ℥vj, *alcohol. vini* 30° *B.* ℥viij, *aquae font. quantum suff.* Die Valeriana wird mit dem Alkohol befeuchtet, in die Presse gepackt und 12 Unzen extrahirt, wozu die Realsche Presse angewandt werden kann, weil blos Wasser aufgegossen wird.

Tinct. Serpentariae, Caryopyllatae etc. conc. können eben so dargestellt werden.

Tinct. sem. cynae concentr. ℞. *Sem. cynae pulv.* ℥jv; *Alcoh. vini* ℥jj. *Spirit. vini* 20° *B.* ℥jv, *Aquae qu. suff.* Der *Semen Cyn.* wird erst mit dem Alkohol befeuchtet, dann in die Romers-

hausensche Presse gepackt, hierauf der Spiritus und, wenn dieser durchgegangen ist, Wasser aufgegossen. Es werden 12 Unzen extrahirt und es muss also das Dreifache des vorgeschriebenen Gewichtes angewandt werden. 3 Drachmen dieser Tinct. mit 1 Unze Syrup geben ein trefflichen Wurmmittel, das die Kinder lieber nehmen, als jedes andere.

Die solchergestalt bereiteten Tincturen sind trübe, geben einen starken Bodensatz und sind also bei jedesmaligem Gebrauche gut umzuschütteln. Vermöge der durch den Weingeist ihnen ertheilten Haltbarkeit lassen sie sich jahrelang aufbewahren. Da der Weingeist, der zugleich die bessere Extraction befördert, nur in geringem Verhältnisse in sie eingeht, glaubt der Verfasser, seine Zumischung werde in medic. Hinsicht nicht in Betracht kommen. Auch einige Decocte, die nicht schleimiger Natur sind, z. B. das *Decoctum chinae* werden, wenn man sie wie die *Tinct. Valer. conc.* bereitet, von vorzüglicher Güte, besonders wenn das Wasser kochend heiss aufgegossen wird. (Buchners *Rep. XLVII. S.* 241 — 245).

Kleinere Mittheilungen.

Bereitung der Jodsäure. Bonsu empfiehlt hiezu als vortheilhaft folgende Methode. In erwärmte Aetzkalilauge von 1,33 sp. Gew. wird Jod bis zu geringem Ueberschusse eingetragen, die jodkaliumhaltige (besonders gesammelte und benutzte) Flüss. von dem sich ausscheidenden schwer löslichen jods. Kali getrennt, letztres auf dem Filter ausgewaschen, mit wässr. Weingeist ausgesüsst, getrocknet, in hinreichender Menge siedenden Wassers gelöst, die Lösung filtrirt und mit Chlorbaryumlösung bis zu aufhörendem Niederschlage versetzt, dieser gesammelt, ausgesüsst, getrocknet und mit ¼ seines Gewichts concentrirter, zuvor mit dem 6- bis 8fachen ihres Gewichts W. verdünnter, Schwefels. bei Digestionswärme behandelt, bis die über dem erzeugten schwefels. Baryt stehende Fl. keine Schwefels. mehr durch Reagentien verräth, dann filtrirt und zur Krystallisation abgedampft. Hat man ein wenig Schwefels. zu viel zugesetzt, so kann diese leicht durch jods. Baryt entfernt werden. (Kasts. *Arch. VII. S.* 389 — 390).

Ueber den Ursprung des Bernsteins. Der schon aus andern Umständen vermuthete vegetabilische Ursprung des Bernsteins erhält eine neue Bestätigung durch Beobachtungen von Gussone. Aus seiner Anzeige, zufolge deren sich beim Aufgraben eines Hügels, welcher Salz- und Schwefellager verhiess (bei dem Flecken Fico in der Mitte Siciliens), Bruchstücke von Zweigen, in eine mehr torf- als lignitähnliche Masse verwandelt, vorfanden, an denen eine Art Harz sass, welches offenbar daraus ausgeschwitzt war, indem es aus den Holzfasern gleich einem Gummi in warzenartigen Thränen und Stalaktiten

hervortrat; doch ward ein Theil davon auch in pulviriger Form gesammelt. Diess Gummi zeigte sich bei näherer Untersuchung durch seine hell- oder citron- zum Theil auch orangegelbe Farbe, den muscheligen Bruch, die Durchscheinbarkeit, den bituminösen Geruch, der dem Bernstein eigenthümlich ist (zugleich mit einem Geruch wie nach Kieferharz), die elektrischen Eigenschaften, das Verhalten in der Hitze, gegen Alkohol und Oele mit dem käuflichen Bernstein übereinstimmend, nur war zu seiner Auflösung in Oelen keine so starke Erhitzung nöthig, als beim käufl. Bernstein, auch war sein sp. Gw. geringer, nämlich nur 0,909*, während das des käufl. Bernsteins zu 1,078 angegeben wird. — Die Species der Baumart, woraus der fossile Bernstein stammt, liess sich zwar nach dem Ansehn nicht bestimmen, doch gab sich beim Verbrennen desselben der Geruch und die Flamme von Kienholz (*pin*) zu erkennen, auch fand man die Structur, die Rinde, den Bast übereinstimmend mit *pinus silvestris*, welcher in Sicilien einheimisch ist, wie denn auch der Geruch des Harzes nach Kieferharz (der sich beim käufl. Bernstein wahrscheinlich durch die Länge der Zeit verloren hat, und sich auch beim fossilen von Tag zu Tag minderte) für die Abstammung von einer Kieferart spricht. Auch hat Gennarino Récurvo in einem Stück gewöhnlichen Bernsteins drei Larven der *Phalaena pini* gefunden. Allerdings liefert *Pinus silv.* jetzt nur noch wenig Harz, *pinus abies* dagegen fast stets eine grosse Menge. (*J. de pharm.* 1834. *Févr.* p. 104 — 109).

Kaffeesurrogat von Kastner. Die Samen der gemeinen (unächten) Akazie, *Rob. pseudac.*, enthalten nicht nur nach Lassé ein für manche Haushaltungsbedürfnisse sehr willkommnes, fettes Oel, sondern geben auch, bis zum beginnenden Keimen in Wasser geweicht, dann schnell getrocknet (gedarrt), gelinde geröstet, zermalen und mit heissem W. wie gebrannte und gemalne Kaffeebohnen behandelt, einen Stellvertreter des Aufgusses ächten Kaffee's, der diesem nicht nur im Geschmacke sehr und im Geruche ziemlich nahe kommt, sondern der auch zugleich, wenigstens zum Theil, den Zucker ersparen lässt, da er nicht nur wenig oder gar nicht widrig bitter, sondern vielmehr angenehm würzig und fast süsslich schmeckt. Mit zuvor entbitterten Rosskastanienkernen vermischt und dann zur Bereitung des erwähnten Aufg. verwendet, ersetzt er jede gewöhnliche und mittlere Kaffeesorte vollkommen. (Kastn. *Arch. VII. S.* 381 — 383).

Asbest als Wurmmittel. Bouma sah von Asbest, als Wurmmittel bei einem 12jähr. Knaben gebraucht, sehr erwünschten Erfolg. Unstreitig ist die Wirksamkeit dieses Mittels eine mechanische. (Kastn. *Arch. VII. S.* 391).

Ueber Astralcks Bereitungsmethode narkotischer Extracte (vgl. Centralbl. 1832. S. 871. Wittstock und Dörr sind mit der Beifallswürdigkeit dieser Methode nicht einverstanden. Ersterer, als er bei der Bereitung von *Extr. hyosc.* das gut ausgepresste Kraut zerpflückt und auf umgekehrte Siebe ausgebreitet an

* Wahrscheinlich verdruckt statt 0,900.

die Luft stellen liess, fand, dass eine geraume Zeit erforderlich war, ehe es lufttrocken wurde, auch ward es bis dahin so stark von Fliegen heimgesucht, dass es schwer hielt, es davor zu schützen. Den Einwurf Astrakows, der (von der preuss. Pharm. vorgeschriebene) Alkohol von 90° fusle immer, erklärt er für unhaltbar, da im Handel auch gereinigter Spiritus zu haben ist. — Auch der Apoth. Dönt. in Spandau konnte die gerühmten äussern Vorzüge an den, nach Astrakow's Verfahren bereiteten, Extracten nicht bemerken, im Gegentheil zeigten sie die schöne grüne Farbe, welche die streng nach der preuss. Pharm. bereiteten haben, durchaus nicht, und in Betreff der Haltbarkeit war kein Unterschied wahrzunehmen, so wie auch mehrere andere accurate Apotheker der von Astrakow gerügten mindern Haltbarkeit der nach der Pharm. bereiteten narkot. Extracte widersprechen. (*Berl. Jahrb. XXIII. Abthl.* 2. *S.* 159 — 163).

Gepresster Torf. In Irland treibt man durch eine höchst einfache, nicht über 7 Pf. Sterl. kostende, Maschine, deren nähere Beschaffenheit nicht mitgetheilt ist, das Wasser aus dem Torfe und drückt ihn dadurch in eine Masse zusammen, welche Aehnlichkeit mit der Consistenz von Steinkohlen hat. So wie der Torf gestochen ist, bringt man ihn in diese Maschine, worin er durch einen einzigen Arbeiter einem Drucke von 7 Tonnen ausgesetzt werden kann und worin der Torfkuchen in 3 Sec. bis auf ¼ seiner ursprünglichen Grösse verkleinert wird. Die ausgepressten Torfziegel setzt man der Luft und Sonne aus, wo sie binnen 3 Tagen vollkommen hart und trocken werden. In diesem Zustande wiegen sie (jeder Ziegel) 4 Pfund und geben eine stärkere Hitze als die Steinkohlen. Auch soll der so behandelte Torf zum Eisenschmelzen den Vorzug vor der gewöhnlichen Braunkohle haben. (*Notizen über Production, Kunst u. s. w. Wien*, 1833. *S.* 137).

Electricität gegen Warzen. Wallen in Annapolis vertrieb sich Warzen an den Händen, gegen welche Aetzmittel erfolglos versucht worden waren, dadurch, dass er fünf Tage hintereinander öfters Funken aus der Elektrisirmaschine hindurchschlagen liess. (*Fmon. Notiz.* 1834. *no.* 849. *S.* 208).

Allgemeine pharmaceutische Angelegenheiten.

Verordnung, die Errichtung von Apothekergremien in allen Kreisen der k. k. österr. Staaten betreffend. In der Berücksichtigung, dass durch die Einführung von Apotheker-Filial-Gremien in jedem Kreise der Provinz, und durch die jährliche Beiziehung wenigstens eines Abgeordneten aus jedem Kreise zu der Haupt-Gremial-Versammlung in der Hauptstadt eine grössere Gleichförmigkeit in dem Apothekerwesen erzielt wird; dass ferner alle diesen Gewerbsstand betreffenden obrigkeitlichen Verordnungen durch die Kreisvorsteher schneller verbreitet; dass endlich bei dieser Einrichtung die Lehrlinge der Apotheker des flachen Landes einer Hauptprüfung bei dem Gremio der Hauptstadt unterzogen werden können, wodurch die Landapotheker veranlasst werden, ihren Zöglingen eine bessere

Ausbildung zu geben, findet man in jedem Kreise der Provinz die Errichtung solcher Gremien anzuordnen zweckmässig.

Diese Gremien stehen unter der unmittelbaren Leitung des Kreisamtes; sie erwahlen ihre Vorsteher aus den Gremial-Mitgliedern, und sind verpflichtet, einen Apotheker zu der Haupt-Gremial-Versammlung in der Hauptstadt der Provinz abzuordnen. Jedoch steht es jedem Apotheker der Provinz, wenn er auch nicht Abgeordneter seines Kreises ist, frei, bei dieser Versammlung zu erscheinen.

Bei der ausgesprochenen Errichtung von Kreisgremien hat künftig die Aufnahme der Apotheker-Lehrlinge auf dem Lande nur bei dem Kreisvorsteher, unter Zuziehung wenigstens noch eines Apothekers ausser dem Lehrherrn, und unter dem Vorsitz des Kreisarztes Statt zu finden. — In Betreff des Freisprechens der Lehrlinge der Apotheker ausser der Hauptstadt ist zu beobachten, dass sich der Lehrling nach vollendeter Lehrzeit einer Vorprüfung bei dem Kreis-Gremium unterziehe, um zu bestimmen, ob er fahig sey, dem Haupt-Gremium in der Provinzialhauptstadt zur Tirocinial-Prüfung vorgestellt zu werden, bei welch letzterem er sich erst dieser eigentlichen Fahigsprechungs-Prüfung zu unterziehen und von diesem sohin den sogenannten Lehrbrief oder das Fähigsprechungszeichniss zu erhalten haben wird.

Endlich findet man bei dieser Gelegenheit, hinsichtlich des freiwilligen Verkaufs der Arzneien unter der Taxe, auch anzuordnen, dass auf dem Recepte jedesmal der taxmässige sowohl als auch der freiwillig herabgesetzte Betrag mit Ziffern angesetzt werde. — Hofkanzleidecret an sämmtliche Länderstellen vom 17. November 1831. Z. [illegible].

Allerhöchste Abänderungen in dieser Anordnung. Se. k. k. Majestät haben über die allerhöchst bezeichnete Berufung der Apotheker des Wodowicer Kreises gegen die Absendung eines Apothekers zur jährlichen Versammlung des Apotheker-Haupt-Gremiums in Lemberg mit allerhöchster Entschliessung vom 19. Dezember 1833 allergnädigst zu befehlen geruht, es habe bei der durch Hofkanzleidecret vom 17. November 1831 angeordneten Einrichtung von Apotheker-Gremien in einem jeden Kreise fortan zu verbleiben, und sey darüber zu wachen, dass dieser Vorschrift genau nachgekommen werde. — Was aber die zugleich angeordnete Prüfung und Freisprechung der Apotheker-Lehrlinge nach vollendeter Lehrzeit in der Hauptstadt abzuhaltenden Haupt-Gremial-Versammlung betrifft, so sey es in Gallizien dem freien Willen der Apotheker zu überlassen, ob sie ihre Lehrlinge bei dem Kreis-Gremium oder bei dem Gremium der Hauptstadt, gemäss der allgemein bestehenden Vorschrift, wollen prüfen und freisprechen lassen, wie auch ob ein Kreisapotheker der jährlichen Gremial-Versammlung zu Lemberg beiwohnen wolle oder nicht. — Hofkanzleidecret an das galizische Gubernium vom 31. Dezember 1833. Z. [illegible]. (*Med. Jahrb. des österr. Staates XI. S.* 169 — 171).

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

24. Mai 1834.

24.

INHALT. Bereitung des Kalium, von Fleischl. — Krystallisation des Kalium und Aufbewahrung desselben in Bergöl, von Dems. — Stellvertreter der Florentiner Vorlage, von Reisser. — Einfacher Extractionsapparat von Boutron und Robiquet. — Leichte Methode, salzige kohlens. Wässer zu bereiten, von Henkel. — Bleysuboxyd, von Houzeingault. — Chemische Atomenlehre, von Meissner.

Kl. Mitth. Neues Mittel, Blutegel zu conserviren und zum Saugen geschickter zu machen, von Kluge. — Findung der äther. Oele auf Alkoholgehalt durch Kalium, von Berzel. — Schwarzer Phosphor aus Frankreich, von Wittstock. — Aufbewahrung saftreicher Tafelfrüchte, von Hünle. — Bereitung des Crotonöls, von Dems. — Neue Anwendungsmethode des Aetzkali zum Aetzen. — Temperaturerhöhung bei Mischung von Weinsteinkohle mit Holzkohle und Wasser, von Fleischl. — Allgem. pharm. Angel.

Ueber die Bereitung des Kalium, von Prof. Dr. Pleischl in Prag.

Die im Folgenden beschriebene Methode des Verfassers zur Kaliumdarstellung, bei welcher derselbe nach mehreren Abänderungen zuletzt stehen blieb und mittelst deren er schon grosse Kaliumvorräthe dargestellt hat, scheint sich eben so sehr durch ihre Sicherheit als Ergiebigkeit zu empfehlen.

In der That, während man nach der Curaudau'schen, von Brunner, Wöhler, Berzelius und Gmelins verbesserten, Methode 3 höchstens 4 p. C. Kalium aus dem Weinstein erhielt, erhält der Verfasser, wenn alles gut geht, in der Regel 6 p. C. chemisch reines destillirtes Kalium, ja in günstigen Fällen hat er bis zu 9,625 p. C. erhalten. Was den Verbrauch an Kohlen anlangt, so wurden bei einer Operation, welche 9 Unzen 2 Drachmen reines Kalium lieferte, 3 Körbe Kohlen, jeder zu 24 Pf. Wien. Civ. Gewicht, verbrannt; und höchstens beträgt der Verbrauch bei einer Operation 4 bis 5 Körbe.

Die Details der zu der Darstellung erforderlichen Geräthschaften und des Verfahrens selbst sind folgende. Vergleiche dazu *Taf. I.*

Ofen zur Reduction des Kali. Der ganze Ofen steht unter einem Kamin. *A B C D Fig.* 1. bezeichnet das Mauerwerk der

vordern Seite; die hintere Wand stösst an eine Mauer an. *E* ist die Thür zum Aschenherde, *F* die viereckigen Oeffnungen für die Eisenstäbe, welche eingeschoben den Rost bilden und auf welche inwendig, zu Verhütung des Durchfallens der Kohlen, noch einige Eisenstäbe quer gelegt werden. Diese Einrichtung macht es möglich, den Rost beliebig entfernen und nöthigenfalls die Hitze schnell mindern zu können, indem man nämlich die Eisenstäbe bei *F* herauszieht, wo das Feuermaterial in die Aschenkammer herabstürzt. Bei *G* ist die Heizthüre zum Nachfüllen der Kohlen.

Der inwendig gleich über dem Roste befindliche Feuerraum ist zu Beseitigung jeden schädlichen Raums rund und nur so gross, dass der nöthige Luftzutritt Statt finden kann, von 11 Wien. Zoll Durchmesser; nach oben sich allmälig erweiternd und da, wo die schmiedeeiserne Flasche in demselben zu liegen kommt, nach der Längenrichtung derselben eiförmig gebaut, 5½ Zoll lang und 14 Zoll breit, von wo an er sich dann nicht mehr erweitert. Da die Reductionsgefässe gewöhnlich einen Umfang von 15 Zoll und daher beiläufig einen Durchmesser von 4,7 Zoll haben, so bleibt auf jeder Seite, von dem grössten Umfange der Flasche an gerechnet, bis zur Mauer des Ofens noch ein Raum von 5,6 Zoll für das Brennmaterial. Diese Entfernung erwies sich bei der Ausführung als besonders brauchbar, indem mit möglichster Ersparniss doch der nöthige Hitzegrad zur Reduction des Kalium leicht hervorgebracht wird.

In der Seitenwand ist, wie *q* in *Fig.* 2. zeigt, ein kleiner Vorsprung als Unterlage für die Flasche gemauert. Zu bequemern Hinein- und Herausnehmen derselben ist der Ofen etwas länglich gebaut. Die Flaschen sind gewöhnlich 12 Zoll lang und der Längendurchmesser des Ofens beträgt 15½ Zoll, wonach ein Spielraum von 3½ Zoll bleibt. Ueberdiess ist in derselben Mauer, *Fig.* 2. bei *r*, ein leerer Raum gelassen, der nicht ausdrücklich in der Figur angegeben ist, weil er sich leicht hinzudenken lässt, und der, so wie die 3½ Zoll, nach eingelegter Flasche, vorn und hinten mit schon vorgerichteten Ziegeln oder Graphitstücken, die zugleich als Keile zur Befestigung der Flasche dienen, ausgefüllt wird. Da die gewöhnlichen Ziegel bei dem zur Kalireduction erforderlichen Hitzegrad schmolzen und herabfliessend als Schlacke den Rost verschlossen, war es nöthig, den ganzen Feuerungsraum mit feuerfesten Ziegeln auszufüttern.

Um den unerlässlichen guten Luftzug ohne künstlichen Druck zu erlangen, musste der Rost in gehöriger Entfernung von der Aschenkammer angebracht werden, damit unter dem Roste eine hohe Luftsäule vorhanden wäre, welche im Durchströmen durch das Brennma-

terial eine rasche Verbrennung bewirkte. Zu diesem Ende liegen die Roststäbe vom Boden der Aschenkammer an gerechnet 22 Wien. Zoll hoch und die Aschenkammer misst 7 Zoll im Quadrat. Der Zug in diesem Ofen ist so gut, dass, wenn er recht im Gange ist, der Fuchs oft mehr als 1 Klafter lang erscheint.

Die Längenachse des eingelegten Reductionsgefässes ist 7 Zoll vom Roste entfernt, wonach der unterste Theil der untern Wölbung ungefähr 4,6 Zoll vom Roste absteht, so dass die Flasche so ziemlich von allen Seiten gleichförmig von dem Brennmateriale umgeben ist.

Die Heizthüre *G Fig.* 1. steht 19 Zoll über dem Roste. Die Seitenwand *A C H I* ist in der Höhe, wodas Reductionsgefäss seinen Platz erhält, bei *K* durchbrochen und dieser Raum mit einer starken schmiedeisernen Platte *L* ausgefüllt, welche in der Mitte eine sechseckige Oeffnung hat, um den am Gewindende ebenfalls 6kantigen Flintenlauf aufzunehmen, der die Retorte mit der Vorlage verbindet und diesen sammt der Reductionsflasche festzuhalten. Die Platte *L* dient zugleich als Pyrometer; denn sie muss während der Operation lebhaft roth glühen, wenn die Kalireduction gut von Statten gehen soll. Diese Platte ist von aussen eingesetzt und befestigt, so dass sie nöthigenfalls leicht herausnehmen lässt, ohne den ganzen übrigen Ofen bedeutend zu beschädigen. Das Mauerwerk ist um diese Platte herum nischenartig erweitert, damit die Vorlage so nahe als möglich an das Reductionsgefäss gebracht werde und damit der beide verbindende Flintenlauf möglichst kurz gemacht werden könne, was ein wesentlicher Punkt ist. Damit das Mauerwerk nicht leide, ist ein rinnenartig gebogenes Eisenblech *M* angebracht, welches das abgelaufene Kühlwasser in die, unter die Vorlage gestellte, in der Zeichnung aber nicht erscheinende, hölzerne Kühlwanne leitet.

Reductionsgefäss mit Röhren. Als Reductionsgefässe dienen die von Lampadius empfohlenen schmiedeeisernen Flaschen, in denen das Quecksilber in Handel kommt, nachdem sie zuvor durch Ausglühen und während desselben durch Hineinblasen mit einer langen Glasröhre von allem Quecksilber befreit worden sind. In der Regel lässt sie der Verf. jetzt ohne Beschlag, da der Beschlag das Schmelzen derselben begünstigt; doch erhielten sie früher zuweilen einen Ueberzug, bestehend aus 4 Th. Sand und 1 Th. Lehm. In der Regel hält eine solche Flasche nur eine Operation aus, indem sie gewöhnlich durchlöchert hervorkommt.

In das Schraubengewinde dieser Flaschen wird ein Stück Flintenlauf, im Ganzen 4½ Zoll lang, eingeschraubt. Das 1 Zoll lange Gewinde desselben schraubt sich ½ weit in die Flasche ein; das andere

(vordere) Ende ist an der äussern Oberfläche in einer Länge von 1¼ Zoll glatt abgedrechselt und in der Vorlage eingeschmirgelt, so dass hier beide Theile des Apparats ohne alle Verkittung luftdicht schliessen. Dieses glatte Ende reicht in den Tubus der Vorlage 1¼ Zoll hinein. Hienach bleibt als eigentliche (freie) Länge für den verbindenden Flintenlauf nur 2¾ Zoll, wovon gewöhnlich 1 Zoll im Ofen ist, während 1¾ Zoll durch das Eisenstück *L* hervorragt. Die Absicht bei dieser Einrichtung ist, das reducirte Kalium auf dem möglichst kurzen Wege in die Vorlage zu bringen*.

Vorlage mit Zubehör. *Fig.* 1. *NO.* Dieselbe ist aus Kupfer verfertigt. Ihre ganze Länge, ohne die Röhren zu rechnen, beträgt von *a* bis *d* (*Fig.* 2) 17 Zoll. Der vordere Tubus bei *a* ist zur Aufnahme des Flintenlaufes bestimmt, 1¼ Zoll lang und von 1 Zoll innerm Durchmesser. Die Vorlage selbst besteht aus 2 Theilen, einem vordern *N* und einem hintern *O*. Der vordere Theil, dessen Form und Beschaffenheit deutlich aus der Zeichnung erhellt, ist sammt dem Tubus 13½ Zoll lang, daher ohne ihn 12 Zoll. In der Richtung der Höhe ist der Durchmesser verschieden. Vorn beim Tubus *a* (*Fig.* 1 und 2) erweitert sich die Vorlage nach 3 Seiten trichterförmig, um alle Ecken und Kanten, alle Ein- und Ausbiegungen zu beseitigen, und dadurch die Einführung des Bohrers wesentlich zu erleichtern und diesen unmittelbar zum Flintenlauf gelangen zu machen, nach abwärts aber erweitert sich die Vorlage schnell bauchig, bis sie in der Mitte etwa 6 Zoll innern Durchmesser hat, und verengt sich dann wieder gegen das hintere Ende hin, wo sie bei *b* (*Fig.* 1) etwa 2 Zoll lang, 3 Zoll inwendig weit ist, um an den zweiten Theil *O* angeschraubt zu werden. Der Verfasser erinnert hiebei, dass er, wenn er künftig einer neuen Vorlage bedürfen würde, dieselbe am hintern Ende bei *b* wenigstens um ½ Zoll weiter machen lassen würde, damit jede Mannshand bequem hindurch könne. Die bauchigen Wände stehen 4 Zoll von einander entfernt. Inwendig bei *ee*** (*Fig.* 2) ist

---

* Da das Gewinde der Flaschen nicht gleich ist, so ist der Flintenlauf für die eine Flasche zu gross, für eine andere zu klein und schliesst daher nicht kaliumdicht. Es ist deshalb sehr räthlich, das Gewinde der Flaschen so verbessern zu lassen, dass derselbe Flintenlauf, der oft gebraucht werden kann, in mehrere derselben gleich gut passt. Lässt man ihn überdiess gleich beim Schraubengewinde etwa ½ Zoll lang Ohrenig machen, so kann er mittelst eines Schlüssels so fest an die Flasche geschraubt werden, dass er luftdicht schliesst. Dieser Flintenlauf hat am hintern Ende, mit welchem er in die Reductionsflasche eingeschraubt ist, inwendig im Lichten 9 Lin. und am vordern Ende 9½ Lin., weil der inwendige scharfe Rand weggefeilt wurde, um das Einführen des Bohrers möglichst zu erleichtern.

** Auch in der Originalfigur fehlt diese Bezeichnung.

Die Red.

ein etwas hervorstehender kupferner Ring angebracht, um der kupfernen Scheibe (*Fig.* 4), die in der Mitte durchbohrt ist, um den Rohrer durchgehen zu lassen, als Anstemmungsfläche zu dienen. Eben so befindet sich im zweiten Theile der Vorlage *O* (*Fig.* 3) am vordern Ende desselben ein solcher Ring *f f*, um die durchbohrte Zwischenscheibe *g g* von der andern Seite her zu befestigen. Beide Theile *N* und *O* werden nun mittelst eines Schraubengewindes mit einander luftdicht verbunden.

Man sieht diese, etwas schwer zu beschreibende, Verbindung in *Fig.* 3 im Durchschnitt abgebildet, wo am hintern Ende des Vordertheils *N* bei *e e* der Ring angedeutet ist. *g g* ist die Zwischenplatte und *f f* der vorstehende Ring des vordern Endes des Hintertheils *O*. Wo bei *h h* (*Fig.* 1 und 3) beide Theile an einander schliessen, ist zur Vorsorge noch ein Lederring dazwischen gelegt.

Die Zwischenscheibe *g g* *Fig.* 3 und *g* *Fig.* 4 ist bestimmt, die Kaliumdämpfe, welche noch nicht Zeit hatten, sich zu verdichten, in ihrer Fortbewegung zu hindern und aufzuhalten, und sie durch die dargebotene kalte Oberfläche zur Verdichtung zu bestimmen. Was unverdichtet bleibt, geht durch die Oeffnung derselben in den zweiten Theil der Vorlage über, und findet hier Gelegenheit, sich abzukühlen.

Dieser 2te Theil *O* ist fast 6 Zoll lang, bei *c* *Fig.* 2 so weit als das hintere Ende des vordern Theils *N b* und geht am hintern Ende wieder in eine Röhre *d* über, die etwa 1½ Zoll lang und 1 Zoll weit ist und ein zweites Rohr *P* (*Fig.* 1 und 5) aufnimmt, welches eigentlich eine Verlängerung der Röhre *d* (*Fig.* 2) ist, an die es auch bei *i* übergreifend angedreht und dann verkittet wird; das hintere Ende *k* verschliesst man mit einem guten, durch Klopfen weich gemachten, Korkstöpsel. Der Durchmesser ist 1 Zoll, eben so jener der Röhre *l*, die etwa 2 Zoll lang ist und mit der Röhre *i k* einen rechten Winkel bildet. Ueber sie (*l*) wird eine knieförmig gebogene weite Röhre aus verzinntem Eisenbleche *Q* (*Fig.* 1) von wenigstens 1 Zoll im Durchm. geschoben. Bei *n* greift die Blechröhre über *l* (*Fig.* 1) hinauf und auch diese Verbindungsstelle wird luftdicht verkittet.

Die Röhre *P* (*Fig.* 1 und 5) ist beweglich, um die Röhre *Q* mit dem absteigenden Schenkel *n o* senkrecht stellen und mit einem Zuckerglase *R* (oder Cylinderglase), welches Bergöl enthält, mittelst eines durchbohrten Korkstöpsels luftdicht verbinden und durch Bergöl absperren zu können. Der schiefe Theil *m n* ist 1 Fuss lang und bildet mit dem senkrechten *n o*, welcher 2 Fuss Länge hat, einen stumpfen Winkel von etwa 125 Grad. Da ihr Durchmesser wenigstens 1 Zoll gross ist, so ist eine Verstopfung derselben nicht zu

besorgen. Im Glase *R* ist, zu Verhütung des Rücksaugens aus der gläsernen Reibschale *S*, mit der es durch eine weite Woulfesche Röhre *t* communicirt (da eine enge leicht durch die Dämpfe des krokons. Kali verstopft werden würde) eine Sicherheitsröhre *s* angebracht. Das Gefäss *S* enthält Wasser, um die, sonst das Athmen sehr belästigenden, ausströmenden Dämpfe zu zersetzen und das darin enthaltene krokons. Kali zu gewinnen. Wenn das Wasser im Fortschritte der Operation sehr dunkelbraun geworden ist*, wird die Reibschale gewechselt und frisches Wasser untergestellt.

Zur Sicherung der Lage liegt die Vorlage mit ihrem hintern Ende in der Gabel eines Eisenstabs, der an einem Träger *T* befestigt wird, wie in *Fig.* 1 zu sehen.

Bohrer. Zum Apparate gehört noch ein Bohrer, um bei stokkender Gasentwickelung das Hinderniss in dem Flintenlauf zu beseitigen. Bei den getroffenen Anordnungen hat sein Einbringen keine Schwierigkeit.

Man nimmt den Kork bei *k* heraus und führt den Bohrer ein. Der Verfasser bedient sich eines solchen, der vorn halbrund und nicht gedreht ist, um das in der Rinne sich sammelnde Kalium leicht mit einem stumpfen Messer wegnehmen zu können. Er ist vorn und hinten schneidig, von etwas kleinerm Durchmesser als der Flintenlauf, gerade so lang, dass er, bis an das Heft eingebohrt, etwa 2 Zoll lang in die Reductionsflasche hineinreicht, mit einem ziemlich langen hölzernen Heft versehen, damit man, ihn beim Bohren bei den Enden des Heftes fassend, einen so grossen Bogen beschreibe, dass, wenn allenfalls ein feuriger Schuss erfolgen sollte, dieser die Hände nicht treffen könne. Den übrigen Leib sichert man dadurch, dass man sich nicht vor, sondern seitwärts neben den Apparat stellt.

(Schluss folgt).

Ueber Krystallisation des Kalium und Aufbewahrung desselben in Bergöl, von Prof. Plaschn. in Prag.

Es gelang dem Verfasser, nicht nur eine deutlich krystallinische Structur des Kalium auf seiner Schnittfläche, in Uebereinstimmung mit frühern Beobachtungen, nachzuweisen, sondern selbst in einem Falle frei stehende, wiewohl sehr kleine, kubische Krystalle desselben zu beobachten, wovon die nähern Umstände, mit hinzugefügten Ab-

* Die Ursache dieser Färbung ist theils krokons. Kali, theils eine schön violetrothe, noch näher zu untersuchende, Substanz, welche sich von der Gmelinschen (Pogg. Ann. 1825. B. IV. 59) wesentlich unterscheidet. Einmal, als die Reduction ganz regelmässig und nicht zu rasch vor sich ging, zeigte sich von dieser Materie gar nichts.

bildungen, in Folgendem mitgetheilt werden sollen. Ferner beschreibt derselbe die äussern Veränderungen, welche theils das Kalium, theils das Bergöl, bei Aufbewahrung des erstern im letztern erfährt.

Krystallisation des Kalium.

Bei den Schriftstellern heisst es, dass das Kalium bei 0° C. einen kryst. Bruch zeige. Auch ward bei der Versammlung der Naturforscher in Wien ein Stück Kalium vorgezeigt, welches auf der Schnittfläche ein blättriges Gefüge darbot.

Ein grosser Theil der Kaliumkugeln des Verf. zeigt auf der Schnittfläche eine ausgezeichnet krystallinische Textur von grösster Aehnlichkeit mit dem sog. *Moiré métallique*. Ein grosses, 2 Unzen schweres Stück, welches sich bei der Bereitung in der Vorlage vorfand und rein ist, hat jetzt auf der Schnittfläche die grösste Aehnlichkeit mit den Widmannstätten'schen Figuren der Meteoreisenmassen und scheint auch auf ähnliche Weise entstanden zu seyn, indem das Bergöl auf die nicht krystallisirten also weichern Stellen wirkte, während die krystallisirten härtern länger Widerstand leisteten. Man sieht diese Erscheinung nicht gleich beim frischen Schnitt deutlich hervortreten; an der atmosphärischen Luft sieht man nichts, weil sich die Oberfläche gleich oxydirt. Erst, wenn die angeschnittenen Flächen in das Bergöl kommen, erscheint die kryst. Textur etwas deutlicher, vollständig aber erst dann, wenn die Schnittfläche ihren frischen Metallglanz verloren und eine bläuliche Bleyfarbe angenommen hat, aus welcher die kryst. Stellen mit hellerm Lichte hervorschimmern.

In *Taf. I. Fig.* 7 sieht man eine solche Schnittfläche naturgetreu nachgebildet. Bei allen glänzenden Stellen dieser Fig. sieht man eine viereckige Fläche; ob aber die Winkel rechte oder verschoben sind, getraut sich der Verfasser noch nicht zu bestimmen, doch scheint die Mehrzahl rhombisch zu seyn.

Das Kalium dadurch in Krystallen zu erhalten, dass es (wie man bei andern Metallen und beim Schwefel verfährt) geschmolzen und, als an der Oberfläche sich eine härtere Kruste zeigte, diese durchbrochen und das Flüssige ausgegossen wurde, gelang nicht.

Bei Gelegenheit einer Rectification des Kalium dagegen fand der Verfasser einmal beim Abschrauben des Deckels auf der kohligen Masse im Rectificationstiegel ein etwa $\frac{1}{4}$ Zoll langes Stückchen Kalium, welches seiner Gestalt nach zu urtheilen schon erkaltet und erstarrt aus dem Flintenlauf zurückgefallen seyn musste. Als diess sogleich unter Bergöl gebracht wurde, zeigten sich an der, dem freien Raum des Flintenlaufes zugekehrt gewesenen Oberfläche, freistehende Kaliumkrystalle ausgebildet, wovon *Fig.* 8 ein getreues Bild

gibt, wie sie sich mit einer sehr guten dreifachen Lupe angesehen darstellten. Die Krystalle sind sehr klein, und ihre nähere Untersuchung war schwierig. Doch ward ausgemittelt, dass die Flächen unter lauter rechten Winkeln an einander stossen; auch zeigten sich einige deutlich ausgesprochene Würfel. Die meiste Aehnlichkeit zeigt die Krystallisation mit dem künstlichen krystallisirten Wismuth mit seinen herrlichen Zeichnungen *à la grecque*.

Dass die erhaltenen Krystalle wirklich Kalium waren, erwies sich dadurch, dass einige derselben unter der Lupe abgeschnitten und auf Wasser gebracht, mit herrlicher violeter Farbe verbrannten.

Ueber Aufbewahrung des Kalium in Bergöl.

Bei dieser Aufbewahrung kommt eine doppelte Verschiedenheit zum Vorschein:

1) Das Bergöl bleibt hell, farblos und klar; aber das Kalium überzieht sich mit einer weissen Kruste, welche immer mehr an Dicke zunimmt, allmalig tiefer in das Kalium eindringt, und nach längerer Zeit das ganze Kalium verzehrt, besonders wenn dessen Schichten dünn waren.

2) Wenn eine solche (?) Flüssigkeitssäule von Bergöl über dem Kalium steht, der Glasstöpsel sehr gut eingeschliffen ist und die Fugen überdiess mit Kitt (am bessten aus Leinsamenöl und Mandelkleien verfertigt) wohl verschlossen werden, so behält das Kalium seinen Metallglanz, oxydirt sich nicht, aber das wasserklar gewesene Bergöl färbt sich bald gelblich, später immer dunkler und endlich braun; wobei sich zugleich eine braune schmierige Masse zu Boden und hier und da an das Kalium ansetzt, ohne ihm den Metallglanz zu benehmen. Lässt man diess braune, übrigens aber klare und durchsichtige, Bergöl in ein reines Gefäss abgegossen, an der Luft stehen, so entsteht schon binnen 1 bis 2 Stunden eine immer zunehmende Trübung und bald sieht man am Boden des Gefässes sich einen braunen schmierigen Bodensatz ablagern, wobei sich die überstehende Fl. aufzuklären und zu entfarben beginnt und nach etwa 24 Stunden ganz farblos, wasserklar und wasserhell wird, und zwar nach Filtration in einem solchen Grade, dass sie das durch Destillation gereinigte Bergöl noch übertrifft. Welche Veränderungen des Bergöls Ursach an diesen Erscheinungen sind, beabsichtigt der Verfasser noch näher auszumitteln. (Baumgartens *Zeitschr. III. S.* 1 — 7).

Stellvertreter der Florentiner Vorlage, von Reisser.

Man biegt eine gewöhnliche Verbindungsröhre zu der in *Taf. I. Fig.* 9 ersichtlichen Gestalt, indem man den längeen Schenkel nach

Massgabe der Höhe einer gewöhnlichen Flasche mit weiter Mündung (wie man sie zu der Aufbewahrungsart nach Appert's Methode braucht) einrichtet und den kurzen Schenkel so vorrichtet, dass seine Mündung zum obern Drittel der Flasche hinabreicht, wenn die gebogene Röhre schief in das Glas gestellt wird und auf dem Boden desselben aufsteht. In den offenen Hals des Obstglases wird nun der Schenkel des Destillirhelms eingesetzt, jedoch ohne ihn zu lutiren (was die darin stehende Glasröhre ohnehin verhindern würde), unter den kürzern Schenkel des Glasrohrs irgend ein Gefäss zur Aufsammlung des überfliessenden Destillats gestellt und die Destillation begonnen. Sobald sich das Obstglas mit dem aromatischen Wasser und dem darüber schwimmenden Oele bis über die Höhe der Abflussröhre gefüllt hat, saugt man mit dem Munde die Flüssigkeit an und kann nun unbesorgt die Destillation fortgehen lassen, weil das überflüssige Destillat durch den kürzern Schenkel der gekrümmten Röhre ununterbrochen abtropft, während das ätherische Oel ruhig in der Vorlage verbleibt. (Schweigg. *Journ. LXIX. S.* 333 — 334).

Einfacher Extractionsapparat von Boutron und Robiquet.

Dieser Apparat, *Taf. I. Fig.* 10, besteht wesentlich nur aus 2 Theilen, einer gewöhnlichen Wasserflasche (Caraffe) *J* und einem sehr engen Vorstoss *K*, der oben mit eingeriebenem Stöpsel verschliessbar ist. Der Hals des Vorstosses und der Flasche müssen in einander eingeschmirgelt seyn, um luftdicht zu schliessen. Durch die weitere, nach oben kommende, Oeffnung des Vorstosses bringt man einen Baumwollenflocken ein und saugt dann am andern Ende an, was den Erfolg hat, dass der Flocken das nach unten kommende Ende des Vorstosses zur Genüge verstopft, um die auszuziehende Substanz hineinbringen zu können, was bis zu ungefähr 2 Zoll von der obern Oeffnung geschieht. Man giesst das anzuwendende Menstruum hinein, verschliesst dann die Mündung und hält den ganzen Apparat so lange geschlossen, als die Extraction dauern soll. Dann hebt man den Vorstoss etwas auf und schiebt in den Hals der Flasche einen kleinen Streifen dickes Papier zwischen ein, wodurch das Verdrängen der Luft und die Filtration der Flüssigkeit gestattet wird. Will man bei erhöhter Temperatur operiren, so umgiebt man den Vorstoss mit einem Mantel von Weissblech oder Kupfer und giesst mehr oder minder heisses Wasser hinein oder leitet einen Strom von Dämpfen hinein. (*J. de pharm.* 1834. *Févr. p.* 83).

Leichte Methode, salzige kohlensaure Wässer zu bereiten, von Dr. Hanaeu. in Frankenhausen.

Als kohlens. Salze zu Bereitung dieser Wässer eignen sich vorzüglich: *a*) das Natronbicarbonat, aus 37,008 Natron, 52,343 Kohlens. und 10,649 W. bestehend; *b*) die kohlens. Talkerde (*Magnesia alba*), aus 44,685 Talkerde, 35,860 Kohlens. und 19,455 W. bestehend; *c*) das kohlens. Ammoniak aus 28,920 Amm., 55,913 Kohlens. und 15,167 W. bestehend. — Zur respectiven Zersetzung dieser Salze schreibt der Verfasser vor: für 1 Drachme Natronbicarbonat 4½ Dr. *Acid. sulphur. dilut.* oder 66 Gran Salzsäure; — für 1 Drachme kohlens. Amm. 66 Gran Salzsäure oder 2 Dr. Salpetersäure; für 1 Dr. kohlens. Magnesia 6 Dr. 45 Gr. *Acid. sulph. dilut.*

Zur Bereitung dieser Wässer kann man jedes rein schmeckende Brunnenwasser anwenden. Man füllt damit eine Weinflasche bis zur Mitte des Halses (beträgt ungef. 24 Unz.), schüttet das kohlens. Salz (kohlens. Natron ungepulvert) hinein, schwenkt die Flasche, setzt dann die erforderliche Säure hinzu, korkt schnell und fest zu, verwahrt den Kork noch mit Bindfaden, schwenkt die Flasche abermals und legt sie vor dem Gebrauch einige Tage an einen kühlen Ort, damit sich das entwickelte Gas mit dem Wasser innig verbinde. — Nimmt man 1 Dr. Natronbicarbonat auf eine Weinflasche, so erhält man ein gelind abführendes Wasser, welches im Anfang der Kur räthlicher ist als ein stärkeres. Der Kohlensäure-Gehalt beträgt bei Anwendung von 1½ Dr. genannten Salzes in 12 Unz. Wasser 20 C. Z., welche Menge von den meisten versendeten Mineral-Wässern nicht überstiegen wird. Will man mit dem Glaubersalz auch Kochsalz in der Mischung haben, so kann man auf 1 Dr. Natronbicarbonat 3 Dr. verdünnte Schwefelsäure und 22 Gr. Salzsäure oder zur Sättigung von 4 Scrupel Natrum, 4½ Dr. Schwefelsäure und 22 Gr. Salzsäure (vor dem Zusatz mit Wasser verdünnt) nehmen. Wünscht man einen Ueberschuss von Natrum, so nimmt man 10 — 12 Gran mehr Natrum auf die Flasche, als zur Sättigung der Säure erforderlich ist, also auf 3 Dr. verdünnte Schwefelsäure 70 — 72 Gr. Natronbicarbonat. Soll die Mischung Eisen enthalten, so kann man 10 Tropfen *Tinct. ferri muriat.* oder eine sonstige beliebige Menge der Säure zusetzen. Salmiak in solchen künstlichen M.-Wassern giebt einen widerlichen Geschmack, aber seine auflösende Wirkung wird durch die Kohlens., die sich durch Salz. aus dem *Ammon. carbon.* entwickelt, sehr erhöht; so vermehrt auch die kohlens. die harntreibende Wirkung des

salpeters. Ammoniaks bei Gries und Nierensteinen. (KLEINERTS *Rep. VII. Heft* 12. *S.* 104 — 105 *aus der Berl. med. Zeitung*).

Ueber das Bleysuboxyd, von BOUSSINGAULT.

Dieses Suboxyd entsteht bekanntlich auf zweierlei Weise, entweder durch Aussetzung von metallischem Bley an die Luft oder als Rückstand der trocknen Dest. des oxals. Bleys. Eigenschaften und Zusammensetzung desselben waren bisher noch nicht näher untersucht. Beides ist durch den Verfasser geschehen. Dass es kein Gemeng von Metall und Oxyd sey, wie man anzunehmen geneigt war, scheint daraus zu erhellen, dass es an Quecksilber kein Bley abtritt.

Bereitung. Oxals. Bley wird in einer kleinen Glasretorte erhitzt. Um das Suboxyd recht rein zu erhalten, muss man den Rauch der Retorte auf anfangendem Rothglühen unterhalten. Bei höherer Hitze entstehen einige Bleykügelchen und das Glas wird angegriffen. Nach vollständig beendigter Gasentwickelung muss man die Retorte gänzlich erkalten lassen unter Verhütung des Luftzutritts; was sich sehr gut dadurch erreichen lässt, dass man eine, in ein Quecksilberbad tauchende, Röhre daran fügt. Wenn diese sich bis 28 Zoll hoch erhebt, hat man nie Absorption zu fürchten und die Erkaltung erfolgt im leeren Raume. Der Rückstand in der Retorte stellt das Bleysuboxyd dar.

Eigenschaften. Sehr dunkelgrau, fast schwarz. Verwandelt sich bei einer, unter dem Schmelzpunkt des Bleys liegenden, Temperatur in Oxyd; geht, in Wasser eingerührt, bei Luftzutritt ziemlich schnell in Oxyd, welches viel Kohlens. enthält, über, erfährt dagegen bei Ausschluss der Luft keine Veränderung unter Wasser. Tritt, mit Quecksilber unter Wasser zusammengerieben an ersteres kein Bley ab. Wird von Schwefels., Salzs., Essigs., besonders in der Hitze, angegriffen unter Bildung von Bleyoxyd, welches sich mit der S. verbindet und metallischem Bley, welches frei wird.

Zusammensetzung. Nach dem Umstande, dass 5 Grammen Bleysuboxyd, bis zum anfangenden Rothglühen erhitzt, 5,18 Bleyoxyd gaben, erhellt, dass das Bley sich im Suboxyd gerade mit halb so viel Sauerstoff verbunden findet, als im Oxyde.

Producte der Destillation einiger andern oxals. Salze. Oxals. Zinnoxydul, erhalten durch Eingiessen von Oxalsäure in essigs. Zinnoxydul lieferte bei der Destillation Wasser, Kohlenstoffoxyd, Kohlensäure, empyreumat. Oel, mit Rücklassung hellbraunen Zinnoxyduls. — Oxals. Wismuth gab Wasser, Kohlensäure mit

Rückbleiben metallischen Wismuths. (*Ann. de Ch. et de Ph. LII.* p. 264 — 269).

Chemische Atomenlehre von P. T. Meissner.

Der Verf. hat in s. neuen Werk: „Chemische Aequivalenten- oder Atomenlehre, zum Gebrauche für Chemiker, Pharmaceuten und Techniker. 2 Bände. Wien, 1834" versucht, alle Verbindungen, worin man jetzt z. B. 2 At. eines Stoffs *A* mit 3 oder 5 At. eines Stoffs *B* annahm, durch angemessene Voraussetzungen über die chem. Constitution der Körper und demgemässe Abänderung der Atomgewichte auf solche zurückzuführen, worin blos 1 At. des einen Stoffes gegen mehrere des andern enthalten ist, mit einem Worte, alle sog. Submultipla aus der Atomenlehre wegzuschaffen. So wünschenswerth diess für die Vereinfachung der Theorie seyn möchte und so scharfsinnig jener Versuch ausgeführt ist, so müssen wir doch bekennen, dass uns für den jetzigen Stand der Erfahrungschemie derselbe noch etwas gewagt scheint, da der Verfasser manche allerdings gar wohl mögliche, aber doch noch experimentell nicht zu erweisenden, Annahmen dabei zu machen genöthigt ist, z. B., dass Stickstoff, Schwefel, Phosphor, Kohle niedrigste Oxydationsstufen noch unbekannter Radicale, Salzsäure, Jodwasserstoffsäure, Bromwasserstoffsäure, Flusssäure Hydrate oxydirter Radicale sind u. s. w. Insofern jedoch diese Ansicht nur mehr anhangsweise vorgetragen, übrigens aber die ganze Atomenlehre unabhängig hievon klar und vollständig auseinander gesetzt ist, auch den, nach des Verfassers Ansicht berechneten, Aequivalententabellen, die nach Berzelius Annahme entworfenen (zusammen den 2ten Theil des Werks einnehmend) beigegeben sind, dürfte diess Werk zum Studium derer, für die es nach dem Titel bestimmt ist, sich in der That empfehlen, auch wenn die Ansichten des Verfassers vorläufig noch keinen Eingang finden sollten.

Kleinere Mittheilungen.

Ueber ein neues Mittel, Blutegel zu conserviren und zum Saugen geschickter zu machen. Nach, in der Charité zu Berlin angestellten, Versuchen macht Herr Gen. Kreuz bekannt, dass das 5 Min. lange Einsetzen der Blutegel in eine Mischung aus gleichen Theilen Moselwein und frischem Flusswasser und das nachherige Abspülen und Aufbewahren derselben in frischem Flusswasser die Folge hat: dass 1) die Thiere, welche noch nicht gesogen haben, lebenskräftiger werden und deshalb nicht blos sich besser conserviren,

sondern auch besser saugen; 2) die Thiere, welche eben erst gesogen haben, lebenskräftig werden und deshalb nicht blos sich besser conserviren, sondern auch besser saugen (die Thiere, welche vor mehreren Stunden und Tagen gesogen haben, können das wahrscheinlich in ihnen schon geronnene Blut nicht mehr vollständig entleeren und sind darum auch weniger zu conserviren und zum Saugen geneigt zu machen). Weitere Versuche ergaben, dass auch eine (überdiess wohlfeilere) Composition, welche an Spiritus- und Säuregehalt dem Moselwein ziemlich gleich kommt, nämlich 1 Th. rect. Weingeist, 4 Th. Weinessig und 12 Th. Wasser, ein eben so günstiges, ja noch günstigeres Resultat gab. — Herr Med. Rath Dr. Bayersmann zu Siegmaringen fand bei Wiederholung der Versuche das Verhältniss des Wassers in der Composition zu gering, und empfiehlt vielmehr 24 Th. Flusswasser auf 3 Th. Weingeist und 4 Th. Weinessig zu nehmen; auch, die Blutegel nicht gerade volle 5 Minuten in der Mischung zu lassen, sondern nur so lange, als die Aufregung der Thiere währt, und sie mit dem Aufhören dieser Aufregung herauszunehmen, mit Flusswasser abzuspülen und in ein damit gefülltes Glas zu setzen. (Inon. *Not.* 1834. *No.* 849. *S.* 207 — 208, *aus der Berl. medic. Zeitung*).

Prüfung der ätherischen Oele auf Alkoholgehalt durch Kalium. Bekanntlich hat Bonastre das Kalium als Erkennungsmittel der Verfälschung ätherischer Oele mit Alkohol empfohlen; indem das Kalium in äther. Oele, was nur den 4ten Theil Alkohol von 35° bis 40° B. enthält, zugleich unter schnellem Verschwinden des Oxyds und kleinem Geräusch eine runde Form und den Glanz eines Quecksilberkügelchen annimmt und sich dreht. Wiewohl nun diese Erscheinungen um so schwächer ausfallen, je geringer der Alkoholgehalt ist, glaubt doch Bonastre auf diese Weise noch $\frac{1}{10}$ zugemischten Alkohol bei allen, und $\frac{1}{20}$ bei den meisten Oelen auffinden zu können. Planche fand zwar diess Verfahren ebenfalls ganz geeignet zur angegebenen Prüfung; jedoch nicht von solcher Empfindlichkeit, als Bonastre angibt. Der 4te Theil zugemengten Alkohols von 0,830 sp. G. ist nach ihm noch mit Sicherheit mittelst desselben nachweisbar, der 12te aber schon viel weniger verlässlich; und den 40sten getraut er sich nicht mehr dadurch zu finden; denn schon bei $\frac{1}{20}$ Alkohol bildete das Kalium kein Kügelchen mehr und nur das schnellere Bilden und Entweichen der Gasblasen gab noch eine Anzeige. Uebrigens entstanden auch bei allen unverfälschten äther. Oelen einige Gasblasen mit dem Kalium; wahrscheinlich wegen Wasserspuren, die noch von der Bereitung anhängen. Terpentinöl, was sich nach Bonastre schon in reinem Zustande wie ein Oel mit geringem Alkoholgehalte gegen Kalium verhalten soll, verhält sich nach Planche nicht anders als andere ätherische Oele, zeigte nämlich ebenfalls blos einige Gasblasen. (Buchner's *Zeitschr. II. S.* 308 — 309).

Ueber einen schwarzen Phosphor aus Frankreich, von R. Wittstock. Vor kurzem ward von einem Handlungshause Phosphor aus Frankreich bezogen, der schon in seinem Aeussern sich auffallend von dem gewöhnlichen Phosphor unterschied, (er

Wasser von 15°,2 R. zugesetzt, das Gemenge gut durchgeknetet und hierauf das Thermometer in die breiige Masse gesteckt wurde, stieg dieses bis auf 50 R. Als nochmals 4 Unzen Wasser zugesetzt wurden, fiel die Temp. auf 37 R. (Repert. *Zeitschr. II. S.* 321—322).

Allgemeine pharmaceutische Angelegenheiten.

Bekanntmachung der königl. sächs. Regierung. Dass in Folge der Preis-Courante, welche in der diesjährigen Leipziger Ostermesse erschienen sind, wieder die Erlassung eines Nachtrags zu der Arznei-Taxe für das Königreich Sachsen nothwendig geworden und solche nunmehr im Verlage der Waisenhaus'schen Hofbuchhandlung allhier erschienen ist, wird in Gemässheit des Mandats vom 9. Juli 1830. §. 1. den Apothekern hiesiger Lande hiemit bekannt gemacht.

Dresden, am 1. Mai 1834.

Bibliographische Neuigkeiten.

Meissner, P. T., Chemische Aequivalenten- oder Atomenlehre. Zum Gebrauch für Chemiker, Pharmaceuten und Techniker. 2 Bände. gr. 8. Wien, 1834. 2 Thlr.

Berthier, P., Traité des essais métalliques et des combustibles par la voie sèche. 2 Vol. gr. in 8. Paris, 1834. 20 Fr.

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Pr. Cour.

Alle hier und in der Zeitschrift angezeigte Bücher sind durch Leopold Voss in Leipzig zu erhalten.

Bei Joh. Fr. Baerecke in Lüneburg ist erschienen und durch alle Buchhandlungen zu haben:

Guibourt's Fr., pharmaceutische Waarenkunde mit illuminirten Kupfern, bearbeitet von Dr. G. Kunze. II. Bandes 8s Heft. gr. 4. 1 Thlr. 8 Gr.

Mit diesem 8ten Hefte ist der II. Band, welcher die Wurzeln enthält, geschlossen. Der I. Band in 8 Heften, enthält die Rinden.

Uebersetzungs-Anzeige.

Der Unterzeichnete macht hiemit bekannt, dass nächstens (vielleicht noch im Laufe dieses Jahres) in seinem Verlage von dem so eben in Paris erschienenen:

Traité des Essais par la voie sèche, par M. P. Berthier. 2 Vol.

von Herrn C. Karsten, k. s. Oberhüttenamts-Assessor und Lehrer der metallurgisch-analytischen Chemie an der k. Bergakademie zu Freiberg, eine deutsche Bearbeitung mit Zusätzen und eigenen Erfahrungen vermehrt, erscheinen wird. Leipzig, den 5. Mai 1834.

Leopold Voss.

Hierbei Supplement N° I.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

31. Mai 1834.

25.

INHALT. Bereitung des Kalium, von Fleischl (Schluss). — Vergleichende Versuche über den Siraxbyo-Balsam und Muskatnuss-Balsam, von Brandes.

Kl. Mitth. *Lycopodium clavatum L.*, von Rademald. — Brechweinsteinsalbe, von Henry. — *Lobelia inflata L.* — *Tayuya* od. *Abaloara do mato*, von Soulié. — *Cortex Cascarillae*, von Doe. — Vergiftung durch den Genuss narcotischer Mohnköpfe, von Werner. — *Semina Sabadillae*. — *Kondelitia febrifuga*, von Lindley. — Mutterkorn, von Büttcher. — Anwendungen des Kartoffelstärkmehls. — Wirkung des salpeters. Gases auf met. Silber, von Bonsseingault.

Ueber die Bereitung des Kalium, von Prof. Dr. Fleischl in Prag.

(Schluss).

Methode der Operation. Was in die Reductionsflasche einzubringen ist, ist ein Gemenge von verkohltem Weinstein, gepulverter Holzkohle und Wasser; und zwar ist die zweckmässigste Menge, so dass die Flasche gerade recht gefüllt wird, ohne voll zu werden, 34 bis 37½ Unzen Weinsteinkohle* noch heiss fein gepulvert, mit ½ ebenfalls fein gepulverter vorher frisch ausgeglühter Holzkohle auf das innigste vermengt und noch so viel Wasser (16 Unzen) angesetzt, dass mittelst guten Durchknetens ein dicklicher formbarer Brei entsteht; denn wiewohl andere rathen, das Gemenge von kohlens. Kali und Kohle möglichst schnell, bevor es Feuchtigkeit anziehe, in die Reductionsflasche zu bringen, so findet doch Fleischl gerade umgekehrt den Wasserzusatz vortheilhaft, da er vermöge Auflösung des kohlensauren Kali's eine innigere Mengung desselben mit der reducirenden Kohle bewirkt; auch wohl in so fern die Reduction

* Dies Gewicht gewinnt man aus 96 Unzen Wein-stein, wenn man schnell und so lange noch alles heiss ist, wägt; nach dem Erkalten nimmt das Gewicht durch Wasseranziehung zu.

selbst einen beträchtlichen Schritt vorwärts bringen möchte, als noch Gay-Lussac und Thenard das kohlens. Kali in der Glühhitze durch Wasserdämpfe in Kalihydrat und in Kohlens. zersetzt wird.

Die breiige Masse wird theils in Kugeln geformt, theils in länglichen cylinderartigen Stücken in die eiserne Flasche gebracht, der Flintenlauf so fest als möglich eingeschraubt und die Verbindungsstelle mit feuerfestem Thonkitt zulutirt; die während des langsamen Trocknens entstandenen Risse aber mit dem Finger verstrichen.

Während der Zeit bereitet man sich einen Ring aus Passauer Tiegelmasse, der an dem Flintenlauf leicht hinaufgeschoben wird und dazu dient, den ganzen Apparat festhalten zu helfen, wie *Fig.* 2 bei *pp* zu sehen. Die eiserne Flasche wird nun durch die Heizthüre *ii* so in den Ofen gebracht, dass der eingeschraubte Flintenlauf durch die sechseckige Oeffnung der eisernen Platte *L* in der Seitenwand des Ofens heraustritt. Sollte man diess zu mühsam finden, so kann man auch die Eisenplatte *L* herausnehmen, die gefüllte, mit dem Flintenlauf bereits versehene, Flasche durch die hiedurch entstandene Oeffnung in den Ofen schieben, die Eisenplatte fest einsetzen, mit Ziegelstücken verkeilen und die bleibenden Lücken mit Thon ausfüllen.

An dem vordern Ende wird die Reductionsflasche durch den Tiegelring *pp* an die Eisenplatte *L* gestemmt; am hintern Ende liegt sie auf dem gemauerten Vorsprung *q* (*Fig.* 2) oder auf einem untergestellten Ziegel auf und wird mit dem obenerwähnten beweglichen Ziegelstücke bei *t* so fest eingekeilt, dass sie ruhig liegen bleibt, selbst wenn bei dem später nothwendigen Ausbohren einige Gewalt angewendet werden muss. Nachdem die Flasche gehörig befestigt ist, giebt man in die Vorlage *N O* so viel Bergöl, dass der Bauch derselben nahe $\frac{1}{3}$ voll wird und legt sie so vorgerichtet auf einen Strohkranz bei Seite. Das Zuckerglas *R* wird mit Bergöl versehen und alle Röhren in den dreimal durchbohrten grossen Korkstöpsel und dieser selbst in den Hals des Zuckerglases luftdicht eingekittet, so dass man später blos noch die Blechrohre *Q* bei *m* an die Röhre *l* anzuschieben und zu verkitten hat.

Unter die Vorlage *N O* stellt man ein Gefäss mit kaltem Wasser, um sie beständig damit zu begiessen, welches während der Operation einigemale gewechselt werden muss, wenn es sich durch das öftere Aufgiessen erwärmt.

Nach so getroffenen Vorkehrungen oder schon während derselben lässt man Feuer in den Ofen bringen und es allmälig angehen. So wie sich die Reductionsflasche erwärmt, entwickeln sich Dämpfe, meist Wasser- mitunter auch ammoniakalische Dämpfe, welche offenbar erst

in der Flasche aus dem Stickstoff der Luft und dem Wasserstoff der Kohle oder des Wassers entstanden sind. Sollte sich die kohlige Masse in der Flasche aufblähen oder den Flintenlauf zu verstopfen drohen, so durchstösst man sie mit dem spitzigen Eisenstabe oder mit dem Rohrer und vertheilt sie gleichförmig in der Flasche; sollte wohl gar etwas zum Flintenlauf herauskommen, so bringt man es wieder in die Reductionsflasche zurück. Bei anfangendem Glühen der Flasche zeigt sich im vordern Theile derselben ein bläulich weisses Flämmchen (wahrscheinlich von Kohlenstoffoxydgas und Kohlenwasserstoffgas herrührend), welches allmälig weiter im Flintenlaufe vordringt, endlich aus demselben herauslecht und leicht brennt. Bald darauf (etwa in 1½ bis 2 Stunden vom ersten Anlegen des schwachen und allmälig verstärkten Feuers an gerechnet) erfolgt ein schwacher Knall und es erscheint zugleich eine röthliche hell leuchtende Flamme, aus welcher viele weisse Dämpfe aufsteigen, welche nichts anders sind, als Kali aus dem reducirten und wieder verbrennenden Kalium. Jetzt ist Zeit, die Vorlage anzubringen, deren Tubus zuvor mit Löschpapier von etwa anhängendem Bergöl, was sich entzünden würde, gut befreit seyn muss. Ein Entzünden des Bergöls in der Vorlage selbst hat man nicht zu besorgen; die Flamme erlischt sogleich, so wie die Vorlage an den Flintenlauf gesteckt wird und die Dämpfe entweichen in grauschwarzen Wolken durch das Rohr *P*, welches am hintern Ende vorher mit Kork verschlossen worden ist.

Noch besser ist, die Vorlage schon vor Erscheinen der brennenden Kaliumdämpfe vorzulegen, sobald die Reductionsflasche ins Glühen kommt und das Flämmchen in derselben erscheint; da diess nicht nur jetzt ohne die geringste Gefahr geschehen kann, sondern man auch Musse behält, alle mit der Vorlage in Verbindung stehende Gefässe und Röhren bequem luftdicht mit einander verbinden zu können. Nachdem auch *P* mit der Blechröhre *Q* bei *m* luftdicht verbunden ist, dringen die Dämpfe darin nach abwärts, durchströmen das Bergöl in dem Gefässe *K* unter Brodeln, lassen darin schon einen Theil des krokons. Kali zurück und gehen, in so weit sie dort nicht aufgenommen werden, durch die ungleich schenkliche Glasröhre *t* in die Reibschale *S*, durchstreichen das Wasser und werden von demselben grösstentheils aufgenommen. Diess röthet sich anfangs recht schön, wird aber immer dunkler, und wenn es beinahe schwarz erscheint, und das Einstreichen der Dämpfe schon längere Zeit gedauert hat, wechselt man es durch Unterstellen einer Schale mit frischem Wasser, wodurch es gelingt, die sonst für den Arbeiter unerträglich werdenden Dämpfe ganz zu beseitigen.

Sofort, wenn die Vorlage angelegt ist, besonders, wenn man damit bis zur Erscheinung der Kaliumflamme gewartet hat, hat man dieselbe unausgesetzt mit kaltem Wasser zu begiessen, damit sich die Kaliumdämpfe darin abkühlen und verdichten; doch lässt man das vordere Drittheil von N heiss, damit das Kalium bis in den Bauch der Vorlage gelange und den Flintenlauf nicht verstopfe.

Das Absperren der Dämpfe durch eine Flüssigkeit und das dadurch bewirkte Sprudeln und Glucken beim Durchströmen derselben hat auch noch den Vortheil, dass man den Gang der Operation daran recht gut erkennt. Sobald es in der Flüssigkeit ruhig wird, ist es ein Zeichen, dass entweder 1) die Reduction ins Stocken gerathen, oder 2) dass der Flintenlauf verstopft, oder wohl auch 3), dass die Reductionsflasche schadhaft geworden ist und die Gasarten dort einen Ausweg gefunden haben.

1) Die Reduction des Kalium kann ins Stocken gerathen durch zu niedrige Temperatur, wenn man *a*) das Zulegen der Kohlen zu lange versäumt hat oder *b*) zu viele schwarze (kalte) Kohlen auf einmal zulegt. Zu Verhütung beider Uebelstände ist gerathen, gleich vom Anfange an die Temperatur nur allmälig bis auf den Reductionspunct zu steigern und nach Erreichung desselben durch öfter wiederholtes Zulegen von Kohlen — jedesmal eine grosse hölzerne Schaufel voll — zu unterhalten.

Die Temperaturerniedrigung kann aber auch durch gehinderten Luftzug verursacht werden und zwar, wenn man *c*) zu kleine Kohlen anwendet, welche sich zu sehr an einander legen und zu wenig Zwischenräume zwischen sich lassen, so dass der nöthige Luftzutritt nicht Statt finden kann. Am besten sind Kohlen von der Grösse der Hühnereier und der einer Faust; oder *d*) die Ursache kann auch im Roste liegen, indem man vielleicht gleich anfangs die Roststäbe zu nahe an einander rückte, oder indem die Zwischenräume durch die während des Processes entstandenen Schlacken verstopft wurden. Gelingt es nicht, die so eingetretenen Hindernisse zu beseitigen, so muss man die Operation beendigen, indem es nur Verschwendung seyn würde, weiter fortzuheitzen, ohne die zur Kaliumreduction erforderliche Hitze (Weissglühhitze) erreichen zu können.

2) Ist Stocken eingetreten, ohne dass die Ursache in der Feuerung oder verminderter Temp. aufzufinden ist, so hat man Grund, Verstopfung im Flintenlaufe zu vermuthen, welche nur durch Ausbohren mit dem beschriebenen Bohrer und in der beschriebenen Art zu entfernen ist, und wobei man niemals den möglichen feurigen Schuss ausser Acht lassen soll. — Während des Bohrens wird die Oeffnung

bei *A* mit Löschpapier vorsichtig fest angehalten, durch welches jedoch der Bohrer sich leicht vor- und rückwärts bewegen kann. Nach gehobener Verstopfung wird der Bohrer etwa bis ¼ seiner Länge herausgezogen, dann das Papier entfernt, und der Bohrer vollends mit aufwärts gekehrter Rinne vorsichtig herausgenommen, und die Röhre *P* zugleich wieder mit dem Korkstöpsel verschlossen. In der Rinne des Bohrers findet sich gewöhnlich Kalium vor, welches, wie schon gesagt, mit einem stumpfen Messer heraus-gekratzt wird. Zu diesem Ende befindet sich in einem festgemachten kupfernen Gefäss Bergöl, über welches der Bohrer gehalten und gereiniget wird, wobei das Kalium gleich ins Bergöl fällt. Sollte sich letzteres, was zu geschehen pflegt, dabei entzünden, so hat man einige Bogen fest zusammengelegten Löschpapiers bei der Hand, womit man es zudeckt, und so augenblicklich den Brand stillt. Das mit dem Bohrer Herausgebrachte giebt zugleich einige Fingerzeige über den Gang der Operation. Kurz vor und während des Bohrens ist gut, durch Schliessung der Aschenherdthüre den Luftzug zu hemmen und durch Oeffnen der Heizthüre die Temp. des Ofens etwas zu mässigen.

Hat die Operation seit dem Beginne der Kalireduction etwa 2 bis 2½ Stunden gedauert, hat man etwa 4- bis 6mal gebohrt, findet man im Flintenlauf kein Hinderniss mehr, und ist die Temperatur hoch genug, und es erfolgt demnach keine Gasentwickelung mehr, so ist entweder die Reduction zu Ende, oder:

3) Es hat die eiserne Flasche eine oder mehrere Oeffnungen bekommen, welche sich gewöhnlich an der untern Seite der Flasche finden, daher es gut ist, den geschweissten Theil derselben, als den schwächern, nach aufwärts zu kehren. Man erkennt diesen Umstand schon an der röthlichgefärbten Flamme des Ofens mit dichtem weissen Rauche. Ist diess eingetreten, so wird das Feuer entfernt und die Operation beendigt.

Der Verfasser glaubt eine 4fache Ursache dieser Löcher annehmen zu können: *a*) Gusseisenbildung, die jedoch sehr selten statt finden möchte; *b*) Bildung von Eisenkalium, insofern es dem Verf. manchmal schien, als hätte sich die Oeffnung von Innen nach Aussen gebildet, welche Ursache indess weder hinlänglich festgestellt ist noch in diesem Falle häufig seyn könnte; *c*) Schlackenbildung, indem die aus dem Kali der verbrennenden Kohlen, der Kiesel- und Thonerde der Ziegel und dem an der Oberfläche entstehenden Eisenoxyde entstehende leichtflüssige Schlacke das Eisen der Flasche mit in den Verschlackungsprocess hineinzieht; ein Umstand, der besonders leicht eintritt, wenn die Ziegel des Ofens leicht schmelzbar sind; *d*) Blasen-

bildung an den Wänden der Reductionsflasche, welches die häufigste Ursach ist, und eben so wenig, als die beiden vorhergehenden, durch einen Rechlag zu beseitigen, der daher füglich ohne Nachtheil wegbleiben kann.

Sollte die Reduction zu rasch vor sich gehen, so mässigt man sie durch Verminderung des Luftzuges, indem man die Aschenherdthüre zum Theil oder wohl gar ganz schliesst und die Heizthüre öffnet; oder man hält mit der Zulegung des Brennmateriale eine Zeit lang inne.

Abnahme und Entleerung der Vorlage. Nach beendigter Operation fährt man mit dem Aufgiessen des kalten Wassers und dem Abkühlen der Vorlage noch einige Zeit bis zu gänzlicher Erkaltung derselben fort. Während dieser Zeit hat man durch Ausziehen der eisernen Roststäbe das Feuermaterial in die Aschenkammer gebracht und durch die Aschenthüre entfernt, somit auch zum Auskühlen des Ofens den Anfang gemacht.

Jetzt hat man die Vorlage abzunehmen, was mit folgenden Vorsichten geschehen muss:

Man beseitige zuerst die Reibschale *S* und das hölzerne Abkühlungsgefass, trenne nun die Röhre *P* von der Blechröhre *Q* bei *m*, verschliesse beide Oeffnungen mit schon zuvor vorgerichteten Korkstöpseln, stelle auch das Gefäss *R* bei Seite, um Raum zu gewinnen, ziehe dann die Vorlage von dem Flintenlauf herab und verschliesse beide Oeffnungen mit Kork. Vorzüglich schnell muss man die Vorlage schliessen, um das Eindringen der atm. Luft in dieselbe möglichst zu verhindern.

Sollte sich aber die Vorlage, selbst mit Anwendung einiger Gewalt, nicht von dem Flintenlauf trennen lassen, so mache man die eiserne Platte *L* (*Fig.* 1) los, ziehe Alles, Eisenplatte, Flintenlauf und Reductionsflasche, durch die entstandene Oeffnung aus dem Ofen heraus und suche nun durch kräftige Schläge auf die Eisenflasche die Trennung zu bewerkstelligen.

Jetzt ist die Vorlage zu öffnen und die gewonnene Ausbeute zu entleeren, was ebenfalls mit grosser Vorsicht geschehen muss. Der Verf. pflegt dabei wie folgt zu verfahren:

Ist noch Bergöl genug in der Vorlage vorhanden, so wird diese (da alle Oeffnungen verkorkt sind und nichts ausfliessen kann) so herumgedreht, dass der ganze Inhalt derselben mit Bergöl überzogen wird; ist nicht genug darin, so wird erst hinreichend Bergöl zugegossen und dann so verfahren. Nach dieser Vorbereitung, welche nöthig ist, um das Entzünden des Kalium beim Oeffnen zu verhindern,

wird die Zusammenschraubung der Vorlage in etwas gelockert, nochmals herumgeschwenkt, weiter aufgeschraubt, und endlich die Vorlage über einem weiten, mit Bergöl gefüllten, Gefässe ganz aufgeschraubt, damit das in der Vorlage befindliche Kalium gleich wieder unter Bergöl gebracht werde.

Der gesammte Inhalt der Vorlage wird auf diese Weise ausgeleert. Sollte einiges Kalium an den Wänden der Vorlage festsitzen und angeschmolzen seyn, so schneidet man es, da durch die Oeffnung von 3 Zoll bei *b* (*Fig.* 1) eine etwas kleinere Mannshand eingebracht werden kann, mit einem vorher gut abgewischten Messer heraus, denn jede Spur von Wasser ist hier auf das Sorgfältigste zu vermeiden. Sollte diese Herausnahme längere Zeit dauern, so giesst man in Zwischenräumen Bergöl in die Vorlage, um das noch darin befindliche Kalium wieder mit einer schützenden Hülle zu überziehen. Hat man Alles aus der Vorlage heraus und unter Bergöl gebracht, so sucht man nun die Producte des Processes zu trennen.

Trennung der Producte. Das bläulichweisse weiche Kalium findet sich entweder in grössern rundlichen Stücken oder in Kugeln von der verschiedensten Grösse, von der einer Flintenkugel bis zum feinsten Vogeldunst herab. Die grössern Stücke werden gleich in reines Bergöl gethan und zur weitern Reinigung aufgehoben. Die kleinern Kugeln und Kügelchen werden mittelst eines feinen Seihers von dem Schmutze gesondert, dann in einem kupfernen Gefässe vorsichtig zu grössern Stücken zusammengeschmolzen, um die Oberfläche zu verkleinern, und dann zu den grössern Stücken gethan, um mit ihnen weiter gereinigt zu werden.

Ausserdem findet man jedesmal, wiewohl in sehr veränderlicher Menge, in der Vorlage eine spröde schwarze Masse, welche Kalium und Kohle enthält*. Sie wird ebenfalls unter Bergöl aufgehoben, um durch eine weitere Rectification das Kalium daraus zu gewinnen. Endlich ist auch jedesmal in der Vorlage etwas, und zwar zuweilen nicht wenig, schwarzer Schmutz vorzufinden, der sich beim ruhigen Stehen des Bergöls zu Boden setzt. Man darf diesen ebenfalls nicht wegwerfen, da er noch eine ziemliche Menge Kalium, theils in sehr kleinen Körnchen, theils mit Kohle vermengt, enthält. Es ist räthlich, diesen Schmutz zuerst der Rectification zu unterwerfen, da das darin enthaltene Kalium wegen seines Zertheilungszustandes am meisten der Oxydation ausgesetzt ist.

---

* Diese Kohle scheint hauptsächlich mechanisch mit übergerissen zu werden; entsteht aber vielleicht auch zum Theil durch Reduction des Kohlenoxydgases und Kohlens. Gases durch das Kalium.

Eine eigentliche pyrophorische Masse wurde noch niemals vom Verf. in der Vorlage gefunden*; wohl aber zuweilen in der Reductionsflasche, und oft in dem Reductionsgefässe, als Rückstand angetroffen. Sie war so ausgezeichnet pyrophorisch, dass sie beim Ausleeren des Gefässes rasch entglomm und daher Vorsicht nöthig machte**.

Reinigung des Kalium. Um das Kalium ganz frei von Kohle und jeder andern Verunreinigung zu erhalten, muss man es nochmals einer Destillation unterwerfen. Diess geht nicht mit Sicherheit in einer gläsernen, wenn auch beschlagenen, Retorte; der Verf. bedient sich daher dazu eines Tiegels aus Schmiedeisen *A Fig.* 6; dessen inwendige Wände glatt sind und jedesmal vor dem Gebrauche gereinigt werden müssen, damit sich keine oxydirten Stellen daran vorfinden. Oben wird ein Deckel *B* aufgeschraubt, dessen Gewinde sehr sorgfältig gearbeitet seyn und in das Gewinde des Tiegels gut eingreifen muss. Ferner muss der Rand des Tiegels und des Deckels glatt und eben abgedrehet seyn, damit beide luftdicht an einander schliessen und die Kaliumdämpfe nicht durchlassen, was eine ziemlich schwer zu lösende Aufgabe ist, der jedoch vom Verf. auf folgende Weise genügt wird.

Man macht aus gleichen Theilen geschlemmten feuerfesten Thon und geschlemmter Porzellanscherben mit Wasserzusatz einen bildsamen Teig, belegt das Schraubengewinde des Deckels damit und lässt jetzt unter oft wiederholtem Hineindrücken der bittenden Masse fest zuschrauben.

Mit derselben Vorsicht wird der gebogene Flintenlauf *CC* (*Fig.* 6) in das in der Mitte des Deckels eingeschnittene Gewinde eingedreht.

Soll die Kaliumrectification vorgenommen werden, so reinigt und trocknet man zuerst den Tiegel sehr gut, bringt von dem zu destillirenden Kalium so viel hinein, dass etwa $\frac{2}{3}$ des inwendigen Raumes gefüllt werden, wobei man es auch ein wenig zusammendrücken kann; giesst dann so viel Bergöl darüber, dass alles Kalium davon bedeckt wird, schraubt den Deckel darauf, in diesen den gebogenen Flintenlauf, verschmiert sämmtliche Fugen mit dem oben näher bezeichneten bildsamen Gemenge aus feuerfestem Thon und geschlemmten Porzellanscherben,

* Die schwarze kohlige Masse entzündete sich nämlich zwar sofort auf Wasser geworfen, nicht aber an der Luft, selbst nicht bei verstärktem Anhauchen.

** Der Verf. ist geneigt, diese pyrophorische Masse als eine Kohlenstoff-Kaliumverbindung zu betrachten. Bei ihrem Verglimmen ward keine Spur von Schwefelwasserstoff bemerkbar, wohl aber bildete sich viel Ammoniak aus dem Stickstoff der Atmosphäre und dem Wasserstoff des zersetzten Wassers.

und lässt es allmälig trocknen, wobei die entstehenden Risse immer verstrichen werden. Zum Schutz des Tiegels vor der Oxydation und dem dadurch bedingten Abschiefern bestreicht man ihn ganz mit Sandlehm.

An das untere Ende des Flintenlaufes steckt man vermittelst eines durchbohrten Korkstöpsels eine weite Glasröhre *D* (*Fig. 6*), etwa einen abgesprengten kleinen Retortenhals, so an, dass die Glasröhre über den Flintenlauf auswendig hinaufgeht und der Flintenlauf in die Glasröhre einmündet. Diese Zusatzröhre ist deshalb nöthig, damit nicht der stark erhitzte Flintenlauf unmittelbar in das Bergöl eintauche und dieses dadurch entzündet werde.

Man setzt nun den so vorgerichteten Apparat in einen Kork auf einen starken Eisenstäben, und mit diesem in einen gut ziehenden Windofen, oder man setzt den Apparat auf Ziegel, welche auf dem Roste des Windofens liegen. Die Glasröhre taucht man in *E* in Bergöl, um den Zutritt der atmosph. Luft in das Innere des Apparats zu verhindern, vorzüglich aber, um das später überdestillirende Kalium gleich unter Bergöl zu bringen und so jede Berührung mit Luft zu vermeiden. Das Feuer lässt man allmälig angehen, wobei, wenn die rechte Temp. erreicht ist, zuerst das Bergöl in dichten weissen Dämpfen aus dem Rectificationsgefässe herüberdestillirt und die vorhandene atmosphärische Luft austreibt. Man lässt diese Destillation ziemlich langsam vor sich gehen, um ein mechanisches Hinüberreissen von kohliger Masse zu verhüten.

Wenn sich diese Dämpfe vermindern, so steigert man die Temperatur wieder, und wenn ihr Aufhören anzeigt, dass das Bergöl herüberdestillirt ist, so feuert man tüchtig darauf los, bis auch der Flintenlauf ausserhalb des Ofens roth zu glühen anfängt. Ist die Temp. bis nahe zur Weissglühhitze gesteigert (zuweilen auch schon früher), so sieht man das Kalium in seiner ganzen Pracht als schöne silberweisse metallisch glänzende Kugeln in dem vorgeschlagenen Bergöl erscheinen. Man feuert so lange, bis bei verstärktem Feuer selbst nach einiger Zeit keine Kaliumtropfen mehr zum Vorschein kommen.

Zeigen sich endlich keine Kaliumkugeln mehr, so ist die Rectification zu Ende. Man nimmt dann nach einiger Zeit die Schale mit dem Bergöl weg und verschliesst die Glasröhre oder den Flintenlauf mit einem Korkstöpsel. Nach dem Erkalten des Apparats schraubt man den Deckel und den Flintenlauf ab und verschliesst sogleich auch die andere Mündung des Flintenlaufs: giesst dann etwas Bergöl hinein und untersucht mittelst eines stärkern Eisendrahts, ob nicht noch etwas Kalium sich in demselben vorfinde.

Die Trennung des Kalium von der Kohle kann auch durch Auspressen geschehen*, wenigstens kann man das weiche Kalium so reinigen und auch aus der kohligen spröden Masse den grösseren Antheil des Kalium rein erhalten. Man bindet zu diesem Behufe das zu reinigende Kalium in sehr feine Leinwand mittelst Spagat sehr fest ein**, bringt das so vorgerichtete unter Bergöl und erhitzt das Ganze in einem gläsernen oder kupfernen Gefässe bis zu 60° bis 70° C. Das reine Kalium ist zwar bei + 55° C. schon vollkommen flüssig, aber es ist eine etwas höhere Temp. nöthig, um das in der harten spröden Masse befindliche Kalium vollkommen flüssig zu machen; bei 65° C. erreicht man diesen Zweck so ziemlich. Presst man nun auf irgend eine Weise (wobei dem Verfasser eine hölzerne Zange ziemlich gute Dienste leistete), so dringt das flüssige Kalium mit den erhitzten Silberglanze in grösseren oder kleineren Tropfen durch die Leinwand hervor und sammelt sich am Boden des Gefässes an. Dieses Pressen wiederholt man, und erhält schliesslich ausgeschiedenermassen aus der schwarzen spröden Masse den grösseren Theil des Kalium rein***. Den übrigen Rückstand bringt man dann in den Rectificationsapparat und verfährt, wie früher angegeben wurde, um das rückständige Kalium rein von Kohle zu erhalten.

Das durch Destillation oder durch Pressen gereinigte Kalium erhitzt man dann in grössere Kugeln zusammen, um durch Verminderung der Oberfläche die Oxydation zu beschränken. Dieses Zusammenschmelzen geschieht in einem kupfernen Gefässe über der Weingeistlampe und ist bei gehöriger Vorsicht gefahrlos. Die erhaltenen Kugeln formt man dann zu Kugeln und hebt sie in durch Destillation gereinigtem Bergöl auf. (Ebend. *Zeitsch. II.* S. 307 — 350).

Vergleichende Versuche über den Bicuhyba-Balsam und Muskatnussbalsam, von Rudolph Brandes.

Der Bicuhybabalsam ist ein fettes talgartiges Oel, welches aus der Frucht der *Myristica officinalis Mart.* (Bicuhyba, Bicuiba, *Bicuiba vellosula*, *Picuiba*, *Nux moscata Brasil.*) durch Auskochen gewonnen

---

* Im Grossen findet indess der Verf. diese Methode nicht so zweckmässig, weil dabei das Kalium gewonnen wird, mit einer sehr grossen Oberfläche mit dem Bergöl in Berührung zu kommen, wobei sich jedes Kügelchen mit einer mattgrauen Haut überzieht.

** Dieses muss unter Bergöl geschehen oder wenigstens muss das Ganze von Zeit zu Zeit darin eingetaucht werden.

*** Der Verf. erhielt es auf diese Weise eben so rein von Kohle als durch wiederholte Destillation.

wird; auch soll man es aus der Rinde des Baums durch Einschnitte erhalten. Der Baum wächst vorzüglich in den Urwäldern bei dem *Presidio de S Julio Baptista*, auf der Serra do Mar, in den Hochwäldern bei Villa Rica, Mariana und Gaspar Soares, so wie bei Ilhoes in der Provinz Bahia. Der Aufguss der Frucht liefert eine Art Muskatenblüte von wenig Aroma. Der Kern, von der Grösse einer Pfirsichnuss, schmeckt bitter aromatisch und wird besonders bei Cardialgien, Magenschwäche und Dyspepsie angewendet; wegen seines grossen Gehalts an fettem Oele werden aber nur kleine Gaben davon vertragen. Die ausgepresste talgartige Substanz dient besonders zu Einreibungen gegen arthritische Gelenkgeschwülste, chronische Rheumatismen und Hämorrhoiden.

Der vom Verfasser untersuchte Bicuhybabalsam war von Herrn Schwartzkopf in Düsseldorf bezogen. Er ist in ein ausgehöhltes Rohr, dessen Hohlung fast ¾ Zoll im Durchmesser hat, gegossen und darin erstarrt. In Farbe und Consistenz zeigt er sich dem fetten Balsam der *Myr. moschata* ähnlich, schmeckt etwas säuerlich scharf und hat bei Weitem nicht das Angenehme und mild Aromatische des Muskatnussbalsams.

Eine vergleichende Untersuchung des Bicuhybabalsams und gewöhnlichen Muskatnussbalsam führte zu folgenden Resultaten.

Der Bicuhibabalsam zeigt wesentlich dieselben chemischen Eigenschaften als der Muskatnussbalsam. Er enthält ein butterartiges und ein talgartiges Fett, welches sich eben so verhält, wie die analogen Stoffe im Muskatnussbalsam. Der wichtigste Unterschied beider in medicinischer Hinsicht liegt wohl vorzüglich in dem Vorhandenseyn einer reichlichern Menge ätherischen Oels in dem Muskatnussbalsam. Vergleicht man übrigens Bonastres Untersuchungen über die Nuss der *Myristica sebifera* mit der vorliegenden, so ergiebt sich, dass auch diese dem gewöhnlichen Muskatnussbalsam wesentlich gleich zusammengesetzt ist.

Die quantitative Vergleichung der Bestandtheile des Bicuhyba- und des Muskatnussbalsams ergab Folgendes. Es enthält:

	der Bicuhybabalsam	der Muskatnussbalsam
Aetherisches Oel . . .	Spuren	nicht unbedeutend
Rothbräunliches, krystall., butterartiges, in kaltem Alkohol lösliches, Fett .	54	53
In kaltem Alkohol schwer lösliches Talg	45	47
Braune zähe Materie . .	1	..
	100	100

Gang der Untersuchung. Hiebei werde das Bicuhybabalsam durch *B*, das Muskatnussbalsam durch *M* bezeichnet. Kalte Berührung von 1 Gramme jeden Balsams unter öfterem Umschütteln mit der 12fachen Menge absol. Alkohols; der bei *B* 0,45, bei *M* 0,475 Grammen ungelöst liess, welche sich bei *B* durch Behandlung mit heissem absol. Alkohol in darin auflöslichen Talg und ungelöst bleibende braune zähe Materie scheiden, bei *M* ganz aus, in heissem Alkohol löslichen, Talg bestehen. Langsame Verdunstung der durch kalten Alkohol erhaltenen, bei *B* schwach gelblich, bei *M* hellbräunlichgelb gefärbten, Auflss., wo bei *B* 0,35 Grammen eines schwach gelblichen Fetts (noch mit Rückhalt von etwas Talg), bei *M* ein braunes Fett bleibt.

In kaltem absolutem Alkohol lösliches Fett. *a)* aus dem Bicuhybabalsam. Weich, blättrig krystallinisch, weiss mit einem Stich ins Gelbliche, entfernt nach Muskatnussöl riechend, etwas conrad schmeckend, im Schlunde kratzend. Schmilzt bei Erhitzung im Platinlöffel sehr leicht, stösst dann entzündliche Dämpfe aus und hinterlässt eine nicht sehr voluminöse Kohle, die sich durch fortgesetztes Erhitzen ohne Rückstand verzehrt. Ist in Alkohol von 75% selbst in der Kälte leicht löslich; löst sich noch reichlicher in der Wärme darin auf, welche Auff. sich dann beim Erkalten durch einen sich ausscheidenden Rückhalt des in Alkohol schwer löslichen Fettes trübt, und hievon abfiltrirt beim Erkalten ein mehr butterartiges Fett giebt. Löst sich in Aether, Terpentinöl, Steinöl, auch bei schwachem Erwärmen leicht in Mandelöl. Bildet durch Schütteln mit Aetzammoniakflüssigkeit eine stark schäumende gelbbräunliche trübe Flüssigkeit, aus welcher sich durch Salzsäurezusatz das Fett in gelblichbräunlichen in kaltem Alkohol leicht löslichen Flocken auf der Oberfläche der Flüss. abscheidet. Bildet mit Aetzkaliflüssigkeit durch anhaltendes Schütteln und mässiges Erwärmen eine fast durchsichtige Flüssigkeit.

b) Aus dem Muskatnussbalsam. Etwas weicher als das vorige, bräunlich, nach Muskatnuss riechend, mild aromatisch schmeckend nach Muskatnuss, im Schlunde schwach kratzend; in allem übrigen Hinsichten sich wie das Fett aus dem Bicuhybabalsam verhaltend, nur dass die Auff. in Alkohol mehr bräunlich und die mit Aetzammoniak entstehende Fl. mehr braunroth gefärbt war.

Eigenschaften des in kaltem Alkohol unlöslichen Talgs. *a)* aus dem Bicuhybabalsam. Weiss, von mattem kreideartigen Ansehn, mildem Geschmack und ohne merklichen Geruch. Schmilzt bei Erhitzung im Platinlöffel leicht, schäumt dann auf, farbt

sich brennt, stösst entzündliche Dämpfe aus und hinterlässt wenig, ohne Rückstand verbrennende, Kohle. Giebt mit Aether, Terpentinöl, Steinöl schon in der Kälte farblose Auflösungen; mit Mandelöl bei schwachem Erwärmen ebenfalls eine Aufl., aus der sich beim Erkalten nichts ausscheidet wird, bei Zusatz von mehr der talgartigen Materie, nach dem Erkalten eine durchscheinende gelbliche Masse von salbenartiger Consistenz entsteht. Erst nach ziemlich langem Kochen des Talgs mit conc. Aetzkalilauge erfolgte vollständige Verseifung, unter Umwandlung des Talgs in eine der Talgsäure oder noch mehr der Margarinsäure analoge Substanz. In der That gab die erhaltene Seifenauflösung durch Salze, einen Niederschlag von folgenden Eigenschaften: in trockenem Zustande weisses, mild anzufühlendes, mattes, der Magnesia ähnliches, Pulver; bei 49° C. völlig flüssig und bei 35° C. wieder völlig erstarrt. In gewöhnlichem Aether leicht aufl., in kaltem abs. Alkohol wenig aufl., in kochendem abs. Alkohol völlig aufl., welche Aufl. sich beim Erkalten durch flockige Ausscheidung wieder trübt. Aehnlich war das Verhalten gegen gewöhnlichen Alkohol, abgesehen von der geringern Löslichkeit darin.

b) Aus dem Muskatnussbalsam. Weisse, kleine perlglänzende, leicht zerreibliche Blättchen bildend, verhält sich übrigens eben so, als der Talg aus dem Ricuhybabalsam, nur war der Schmelzpunct der aus der Kaliseife ausgeschiedenen Seife höher, bei 56° C.

Eigenschaften der, in dem Ricuhybabalsam enthaltenen, zähen braunen Substanz. Röthlichbraun, etwas zähe, wurde beim Erhitzen weich, ohne eigentlich flüssig zu werden, ähnlich wie erhitzter Leim und Kautschuk, besass aber beim Erkalten keine Elasticität. Wurde in stärkerer Hitze dunkelbraun, flüssiger und zersetzt, unter Entwickelung eines anfangs angenehmen wenig brenzlichen Geruchs, der nicht ammoniakalisch brenzlich wurde. Löste sich in Wasser weder in der Kälte noch Wärme. Erfuhr von Aether und abs. Alkohol in der Kälte keine merkliche Wirkung, trat in der Hitze ein wenig daran ab, insofern diese Flüssigkeiten dann beim Verdunsten eine kleine Menge eines weisslichen körnigen Stoffs hinterliessen. Löste sich in siedendem Terpentinöl völlig auf. (*Ann. der Pharm. VII. S.* 52 — 59).

Kleinere Mittheilungen.

Lycopodium clavatum L. Von Rosenstein wird das Kraut im Decocte statt des unsichern *Semen Lycopod.* gegen alle Grade von Dysurie in Folge von sandigen Concretionen, bei Atonie der Muskelfasern und der Schleimhaut der Blase besonders gerühmt. Man nimmt

2 gehäufte Esslöffel des Krautes und kocht sie mit ½ Quart Wasser bis auf ½ Quart ein und reicht davon alle 10 Minuten(!) eine Tasse. (Recensent *Rep. XLVII. S.* 118 *aus Med. Zeit. v.* Preuss).

Brechweinsteinsalbe von Dr. Hasay. Rec. *Tart. stib.* ℈ß, *Mor. sublim. corros. gr.* vj. *Axung.* ℥ß. Man reibt diese Salbe, die wegen schnellerer Wirksamkeit manchmal einen Vortheil vor der gewöhnlichen Brechweinsteinsalbe darbieten kann, mittelst warmen Flanells ein und setzt die Reibung bis zur Röthung der Haut fort. Spätestens bis zum zweiten Tage erhebt sich das Exanthem. Statt des Fettes könnte auch in einigen Fällen eine gleiche Menge Wassers genommen und ein Waschwasser bereitet werden. (Recensent *Rep. XLVII. S.* 125 — 126 *aus* Pharmaceut. *Notizen*).

Lobelia inflata L., in Canada und Virginien wachsend, ist narkotisch und wird in ihrem Vaterlande statt des Tabacks geraucht. Gegen nervöses Asthma zeigt das Kraut eine fast zauberartige Wirkung, indem nach der ersten Gabe der ätherischen Tinctur meist schon nach 10 — 20 Minuten der Kranke sich fast genesen fühlt. Die Tinctur wird mit Weingeist oder Aether bereitet, von der erstern giebt man Erwachsenen eine halbe bis ganze Drachme; von der ätherischen dagegen anfangs höchstens einen Scrupel. Prof. Ellwarson im St. Thomaspitale in London glaubt diese Tinctur auch gegen andere reine Nervenleiden, z. B. *Tetanus*, *Hydrophobia* empfehlen zu dürfen. (Recensent *Rep. XLVII. S.* 126 *aus The Lond. med. and surg. Journ. Jun.* 1833).

Tayuya oder Abobora do mato. Unter diesem Namen kennt man in Brasilien eine Pflanze, welche nach dem Berichte des Herrn Sollé in die Familie der Cucurbitaceen und wahrscheinlich zu dem Geschlecht *Bryonia* gehört. Sie hat eine sehr dicke, zuweilen gegen 30 Pfund schwere, fleischige Wurzel. Die Landleute bedienen sich ihrer als Brech- und Purgirmittel und Herr Sollé setzt sie der *Jalapa*, *Cainca* und *Ipecacuanha* an die Seite. Sie hat aber das Unangenehme, dass sie leicht in Fäulniss übergeht und Herr S. untersuchte sie deshalb chemisch und schied eine harzige Substanz aus ihr aus, welche einige Aerzte in Rio de Janeiro mit Erfolg angewendet haben. (*Ann. der Pharm. VIII. S.* 311 *aus* Guillemin *Archives Juin* 1833).

Cortex Cascarillae stammt nach Dox, welcher mit Richard, Schultzen und Andern die gleiche Ansicht theilt, von einer Pflanze, die er *Croton Cascarilla* zu nennen vorschlägt, weil der Name *Croton Pseudo-China*, den ihr v. Schweinitz gab, zu Hinwendungen Veranlassung geben könnte. *Croton Cascarilla L.* sollte dagegen *Croton lucidus* heissen, weil die von Jacquin so benannte Pflanze von der Linné's nicht verschieden sey. Den neuern Beobachtungen der Herren Pavon und Semmel, denen wir viele wichtige Aufklärungen über exotische Arzneipflanzen verdanken, zu Folge wird eine mit der officinellen Cascarille übereinstimmende Rinde in der Nähe von Jalapa zu Actopan und im Districte von Plan del Rio in der mexicanischen Provinz Vera Cruz eingesammelt und mit dem Namen *Quina blanca* oder *Copalche* belegt. — Obgleich, meint Dox in einer Vorlesung,

welche er vor der *Linn. Soc.* zu London hielt, man einige Ursache habe zu glauben, dass mehrere Arten von Croton eine der Cascarille ähnliche Rinde besitzen, so gehöre doch *Croton Cascarilla L.* nicht zu denselben. Dr. Wingatt, dem Woodville und andere neuere Autoren beigetreten sind, leitet die Cascarille von *Croton Eluteria Sw.* her, welcher Strauch auf Jamaica und andern Bahama-Inseln wächst, von deren einer der Name *Elateria* oder *Eleutheria* entlehnt ist. Da aber die Cascarille aus dem amerikanischen Continente kommt, so scheint es, dass man sie auch sie aus Jamaica oder von den Bahamen bezogen habe und Dun's Meinung also die richtige zu seyn. (*Ann. der Pharm. VIII. S.* 312).

Vergiftung durch den Genuss unreifer Mohnköpfe. Dr. Wesson theilt folgenden Fall mit. Ein 7jähr. Mädchen brach sich unreife Mohnköpfe ab, biss dieselben auf und genoss die Samen an einem Nachmittage. Abends fanden die Aeltern das Kind sehr schläfrig, über heftige Kopfschmerzen klagend, schwer athmend und einen graulichen Schleim und unreife Mohnsamen öfters erbrechend. Das Erbrechen stellte sich während der Nacht noch einige Male ein, die Schläfrigkeit ging aber bald in anhaltend tiefen Schlaf über. Dann und wann trat einmaliges Seufzen und augenblickliches Zucken des Körpers ein. Das Kind verlangte weder Speise noch Getränk, doch ward ihm letztres manchmal gewaltsam eingeflösst. Da nach 48 St. noch keine Besserung eingetreten war, so suchten die Aeltern endlich ärztliche Hilfe. Durch Blutegel an den Kopf, eröffnende Mittel, kalte Begiessungen u. s. w. wurde das Kind, jedoch erst nach mehrern Tagen, wieder hergestellt. (*Ann. der Pharm. S.* 315 — 316 *aus* Ryan *Magaz. Bd.* 37. *Heft* 1. *p.* 299).

Semina Sabadillae kommen nicht, wie man lange geglaubt hat, von *Veratrum Sabadilla Retz.*, einer Pflanze, die in Brasilien und nach Nees auch in Mechico wächst, her, sondern von einer andern in Mechico einheimischen und von Schiede entdeckten, welche v. Schlechtendahl *Veratrum officinale* nennt. Dun, welcher sie ganz speciell beschreibt, nennt sie *Helonias officinalis*. Das Geschlecht *Helonias* gehört wie *Veratrum* zu den *Melanthiaceen Brown's* oder den *Colchiceen Dec.* — Schon Hernandez kannte diese Sumpfpflanze und beschrieb sie unter dem Namen *Yzcuinpatli secunda*; eine dritte denselben Namens ist *Zigadenus frigidus Don* oder *Veratrum frigidum Doppil.* (*Mehr in Jameson new Edinb. phil. Journ. Octbr.* 32. *p.* 234).

Rondeletia febrifuga, ein in der Sierra Leone einheimischer Baum, liefert nach Lindley eine Sorte Chinarinde, so dass also Afrika ein Surrogat derselben besitzt. *Rondeletia* gehört wie *Cinchona* zur Familie der *Rubiaceen Juss.* (*Ann. der Pharm. VIII. S.* 318).

Mutterkorn, *Secale cornutum*. Da über die Heilkräfte des Mutterkorns bisher noch die widersprechendsten Ansichten herrschten, indem sowohl dessen Wirksamkeit sich zuweilen vollkommen bestätigte, dasselbe aber zuweilen durchaus unwirksam war, so glaubte der Apotheker Boettcher zu Meuselwitz im Herzogthume Altenburg, dass die Ursache davon in einer verschiedenen Beschaffenheit des Mit-

saur

BIBLIOTHEK DER DTSCH. LITERATUR
FECHNER, G. T.

3-598-50705-4
FN. 09993/099

teln liegen könne, die vielleicht durch die Zeit des Einsammelns bedingt sey. Deshalb liess derselbe 1829 eine Quantität Mutterkorn vor der Reife des Roggens auf den Feldern durch Auspflücken aus den Kornähren sammeln, trocknete sie sorgfältig aus und bewahrte sie trocken auf. Eine andere Quantität sammelte er aus ausgedroschenem Roggen, aus welchem man das Mutterkorn leicht, durch Sieben und Auswerfen, in grosser Menge und also weit wohlfeiler erhalten kann. Von beiden Sorten schickte er eine Quantität zur Untersuchung an's Königl. Ministerium der Medicinal-Angelegenheiten zu Berlin, welches die Untersuchung dem Herrn geheim. Medicinal-Rath Klaproth übertrug. Dieser fand die Vermuthung des Herrn Bonstedt vollkommen begründet, dass nämlich die verschiedene Wirksamkeit des Mutterkorns in der Zeit des Einsammelns zu suchen ist. Zugleich scheint aber auch noch die Art und Zeitdauer der Aufbewahrung von wichtigem Einflusse zu seyn, da Dr. Ryan in London angiebt, dass in wohlverschlossenen Gläsern aufbewahrtes Mutterkorn ein bis zwei Jahre heilkräftig bliebe, durch Einfluss der Luft aber unwirksam werde. Deshalb ist darauf zu achten, dass das Mutterkorn vor der Ernte eingesammelt und in wohlverschlossenen Gläsern aufbewahrt werde, auch nicht über 2 Jahr alt sey. (*Berl. med. Zeit. f.* 1832. *No.* 3. *p.* 11. *Berl. Jahrb. f. d. Ph. Bd.* 33. *Abth.* 2. *p.* 190).

Anwendungen des Kartoffelstärkmehls. Dasselbe dient: 1) als Zusatz beim Brodbacken, 2) zum Leimwasser für das Tränken der Kette beim Weben; 3) bei der Appretirung kattunener Zeuge; 4) bei der Papierfabrication als Zusatz im Verhältniss von 10 p. C. zu den Lumpen; 5) ganz fein gesiebt als vortreffliches Kraftmehl zu allerlei Mehlspeisen, Backwerken, Saucen, Teigen; 6) zur Fabrication von Zucker (der dann zu Branntwein verarbeitet werden kann), mit Hülfe von Schwefelsäure. (*J. de conn. us.*).

Wirkung des salzs. Gases auf met. Silber, von Boussingault. Der Verf. hat, entgegen der gewöhnlichen Angabe, gefunden, dass salzs. Gas, auch wenn es ganz trocken ist, bei Rothglühhitze über metallisches Silber streichend von diesem unter Bildung von Chlorsilber und Freiwerden von Wasserstoffgas zersetzt wird. Allerdings, wenn man den Versuch ohne Zuziehung weiterer Hülfsmittel anstellt, geschieht der Zersetzung bald Einhalt, weil die sich bildende Schicht Chlorsilber das Innere des Silbers vor fernerer Zersetzung schützt. Wenn man jedoch das Silber mit Thonerde umgiebt, um das Chlorsilber zu absorbiren, so schreitet die Zersetzung viel weiter vor, und noch mehr ist diess der Fall, wenn man Kochsalz mit der Thonerde mengt, in Betracht der besondern Neigung des Kochsalzes, sich mit dem Chlorsilber zu verbinden. Kochsalz für sich allein vermochte selbst bei 3stündigem Rothglühen das Silber nicht anzugreifen. Umgekehrt übrigens vermag bei derselben Temperatur (Rothglühhitze) Chlorsilber durch einen Strom Wasserstoffgas reducirt zu werden. (*Ann. de Ch. et de Ph. LIV. p.* 259 — 263).

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

7. Juni 1834.

26.

INHALT. Analyse der Kokkelskörner, von Pelletier und Couerbe. — Liquor der Calendulablumen, von Schneider. — Chem. Untersuchung der Früchte von *Myristica sebifera*, von Bonastre.

Kl. Mitth. Unfähigkeit des Wismuth, sich mit Zink zu legiren, von Fournet, — Bereitung des Kreosot, von Krüger. — Bereitung des Cyankalium, von Gay. — Verfälschung der Butter, von Meyn. — Stellenweises Rosten des Eisens, von Payen. — Heilmittel des Krebses. — Veränderung des Gehalts an kohlens. Kalk im Ei durch Rohrötung desselben, von Lassaigne. — Geschwefelter Hopfen. — Bereitung des Mannit aus dem Safte der Selleriwurzel, von Payen.

Analyse der Kokkelskörner, von J. Pelletier und J. P. Couerbe.

Die interessantesten Resultate dieser Analyse sind folgende:

1) Das Pikrotoxin lässt sich durchaus nicht als Basis betrachten, nähert sich vielmehr den Säuren, insofern seine Löslichkeit in Wasser durch Alkalien befördert wird und krystallinische Verbindungen desselben mit Alkaloiden erfolgen, bei deren Zersetzung durch die Voltaische Säule das P. zum positiven, das Alkaloid zum negativen Pole geht, auch eine in bestimmten Verhältnissen zusammengesetzte Verbindung desselben mit Bleyoxyd erhalten werden kann.

2) In der Hülle der Körner ist kein Pikrotoxin enthalten; dagegen finden sich darin mehrere neue merkwürdige Bestandtheile: ein neues krystallisirbares Alkaloid, Menispermin, welches jedoch ohne auffallende Wirkung auf den thier. Organismus zu seyn scheint; ein ebenfalls krystallisirter flüchtiger, mit dem Menispermin isomerischer, aber nicht alkaloidischer, Körper, Paramenispermin; eine, diese beiden Stoffe begleitende, unkrystallisirbare, harzartige, alkaloidische gelbe Materie und eine braune unkrystallisirbare Säure, Unterpikrotoxinsäure (*fr. hypopicrotoxique*).

3) Die Atomenzusammensetzung dieser Substanzen ist nach der Analyse des Verfassers folgende:

	Kohlenst.	Wasserst.	Sauerst.	Stickst.
Pikrotoxin . . .	12	14	5	0
Unterpikrotoxinsäure	11	13	4	0
Menispermin . .	18	24	2	2
Paramenispermin .	18	24	2	2

Hienach unterscheidet sich die Unterpikrotoxinsäure in der Zusammensetzung blos dadurch von Pikrotoxin, dass sie von jedem Bestandtheile 1 Atom weniger enthält.

Bestandtheile der von der Hülle befreiten Kokkelskörner. Pikrotoxin, Harz, Gummi, saure fette Materie, wachsartige fette Materie, riechende Materie, Aepfelsäure, dem Mucus ähnliche Materie, Stärkmehl, Holzfaser, salpeters. Kali, Chlorkalium und als Aschenbestandtheile der Faser: kohlens. Kali, kohlens. Kalk, Mangan, Eisen.

Bestandtheile der Hüllen. Wachs, fette Materie, Chlorophyll, harzige Materie, Gummi, Stärkmehl, Unterpikrotoxinsäure, gelbe alkaloidische Materie, Menispermin, Paramenispermin, und an unorganischen Substanzen, grösstentheils Aschenbestandtheilen: Salpeter, Chlorkalium, schwefels. Kali, kohlens. Kali, kohlens. Kalk, Mangan, Eisen, Kupfer.

Von diesen Bestandtheilen sind blos diejenigen näher charakterisirt worden, deren Beschreibung wir unten beifügen werden, da die übrigen keine neuen oder bemerkenswerthen Eigenthümlichkeiten darboten.

Gang der Analyse. *I.* Der von den Hüllen befreiten Körner. Diese Körner wurden successiv behandelt: 1) mit Aether, 2) mit kochendem Alkohol, 3) mit kaltem Wasser, 4) mit kochendem Wasser. Man liess jedes dieser Menstruen auf das andere erst folgen, nachdem die Wirkung des vorhergehenden nach mehrfacher und mehr oder weniger verlängerter Einwirk. erschöpft war. Der Aether lieferte das Pikrotoxin, Fett und einen gelben extractförmigen Farbstoff von gummiger Materie, der mit Hülfe der beiden ersten ausgezogen worden war. Mittelst einer gewissen Quantität kochenden Wassers wurde das Fett abgeschieden, indem sich das Pikrotoxin und die gummige Materie auflösten. Das Pikrotoxin ward von der gummigen Materie durch Abdampfen und Krystallisiren geschieden.

Der alkoholische Auszug liess nach dem Eindampfen zur Trockniss ein Extract von sehr auffallendem Osmazomgeruch, bittern Geschmack und fettig anzufühlen, zurück; welche Eigenschaften von einem Rückhalt an Pikrotoxin und fetter Materie abhingen, die

der Wirkung des Aethers entgangen waren und durch Behandlung des Extracts mit Aether entfernt wurden. Bei nachheriger Wiederaufnahme des Extracts durch Alkohol wurde eine Materie erhalten, bestehend aus Harz und einem in Aether wenig löslichen Wachs.

Der Auszug durch kaltes Wasser lieferte ein, dem schon angeführten ähnliches, Gummi, salpeters. Kali und sauren äpfelsauren Kalk.

Der Auszug durch kochendes Wasser endlich enthielt Stärkmehl und eine, dem Mucus ähnliche, thier. Materie.

Der Rückstand bestand aus Holzfaser, welcher bei Einäscherung die oben bemerkten Salze lieferte.

II. Der Hüllen. Wiederholte Behandlung der gröblich gepulverten Hüllen im Papinschen Digestor, Abdestillation der kochend filtrirten und von dem, beim Erkalten abgesetzten, Wachs getrennten Tincturen, wo ein nicht sehr reichliches salbenartig anzufühlendes und süssbitterlich schmeckendes Extract bleibt, welchem kaltes Wasser eine braune sehr merklich saure Materie* entzieht. Behandlung des Extractrückstandes mit kochendem schwach gesäuerten Wasser, wodurch eine bräunliche Flüssigkeit erhalten ward, aus der durch Alkalien ein Gemeng von schwarzer Materie**, Menispermin, Paramenispermin* und gelber alkaloidischer Materie gefällt ward, deren Trennung unten näher beschrieben werden wird. Behandlung des Extractrückstandes mit Aether, Vermischung der ätherischen Tinctur mit etwas Wasser, Abdestillation des Aethers, wo eine gewisse Quantität fettiger Materie aufschwimmt. Abdampfen der wässrigen schwach milchigen Fl., von ausgezeichnetem Geruch und Geschmack nach Myrrhen, im Marienbade, wo braune harzartig aussehende Unterpikrotoxins., hier und da durch etwas Chlorophyll gefärbt, zurückbleibt. Wiederaufnahme des noch verbliebenen Extractrückstandes in kochendem Alkohol, worin er sich gänzlich löst, abermaliges Abdampfen desselben und Behandeln mit Aether zu gänzlicher Befreiung von Fett, Chlorophyll und Wachs, wo dann reine Unterpikrotoxins. bleibt.

Bereitung des Pikrotoxin, Menispermin, Paraspermin und der gelben alkaloidischen Materie. 1) Das Verfahren, nach welchem das Pikrotoxin bei der Analyse der Kokkelskörner dargestellt wurde, ist schon bei dem Gange derselben angegeben worden. Zu Darstellung der drei andern Materien wurde der,

* Es ist nicht angegeben, ob diese Unterpikrotoxins. war, was indess in Betracht ihrer Unauflöslichkeit in W. nicht scheint der Fall seyn zu können.

** Diese schwarze Materie ist nicht weiter vom Verf. charakterisirt worden.

im Papinschen Digestor erhaltene, alkoholische Auszug der Hüllen der Kokkelskörner nach Absonderung des beim Erkalten niedergefallenen Wachses und Abdestillation bis zu salbenartiger Consistenz erst mit kaltem Wasser gewaschen, dann mit schwach gesäuertem kochenden W. behandelt, die so erhaltene bräunliche Fl. durch Ammoniak gefällt, der graulichgelbe harzartige Niederschlag erst mit kaltem Alkohol behandelt, welcher die gelbe alkaloidische Materie aufnimmt, dann mit Aether, der das Menispermin aufnimmt, und das Paramenispermin zurücklässt. Um das Menispermin zu erhalten, hat man blos noch die ätherische Lösung zu verdampfen und das Paramenispermin, welches sich jetzt noch in schleimiger Gestalt darstellt, braucht man blos in absol. Alkohol aufzulösen und in einem Trockenschrank bei 45° C. zu verdampfen, um es ebenfalls krystallisirt zu erhalten.

2) Zweckmässiger zur Darstellung der betreffenden Materien ist folgendes Verfahren. Man erschöpft die, ohne zuvorige Absonderung der Hüllen zerstossenen, Kokkelskörner mit kochendem Alkohol von 36° B., filtrirt und destillirt den Auszug ab und behandelt das rückbleibende Extract mit kochendem Wasser, welches das Pikrotoxin aufnimmt, säuert die Fl. schwach und lässt das Pikrotoxin durch Erkalten herauskrystallisiren, wodurch man es in langen dicken prismatischen Nadeln erhält, was nie der Fall ist, wenn man, wie alle Schriftsteller empfehlen, Alkohol anwendet, um es krystallinisch zu erhalten.

Um auch die andern Materien zu erhalten, behandelt man die von Pikrotoxin befreite Materie mit säuerlichem Wasser und verfährt dann weiter, wie unter 1) angegeben ist.

Pikrotoxin.

Erscheint mit verschiedenem Aussehn, gewöhnlich in Form nadelförmiger Krystalle, manchmal aber auch in seidenartigen oder biegsamen Filamenten, durchsichtigen Platten, straligen und warzigen Massen, endlich auch in harten und körnigen Krystallen; Verschiedenheiten, welche von der Temperatur und Concentration der Auflösungen, Gegenwart fremder Körper darin u. s. w. abhängen. Es erfordert zur Auflösung 25 Th. kochenden Wassers und 150 Th. W. von 14° C., wie durch mehrfache Versuche ermittelt ward.

Lässt man Pikrotoxin mit Jod in dest. Wasser kochen, so wird und bleibt die Flüss. sauer, ungeachtet der Gegenwart eines grossen Ueberschusses von Pikrotoxin. Durch wiederholte Auflösungen und Krystallisationen erhält man das Pikrotoxin ganz rein, frei von Jod wie von Jodwasserstoffs., aus der Aufl. zurück.

Concentrirte Säuren zerstören das Pikrotoxin. Durch conc. Salpeters. oder salpetrige S. wird es in Klees. verwandelt. Conc. Schwefels. scheint zwar bei 14° C. anfangs nicht einzuwirken; bei verlängerter Berührung aber geht die Farbe des P. vom hellsten Gelb in Safranroth über; und bei geringster Erhitzung wird es zerstört und gänzlich verkalkt.

Die Löslichkeit des P. in Wasser scheint durch keine S., ausgenommen Essigs., befördert zu werden. Eine Verbindung mit Säuren lässt sich jedenfalls nicht hervorbringen. So wurden in 400 Grammen W., welches ganz schwach durch Salzs. gesäuert war, aber noch sehr stark Lackmus röthete, successiv mehrere Grammen Pikrotoxin zugefügt, ohne dass eine Sättigung der S. oder auch nur merkliche Schwächung ihrer Wirkung auf Lackmus beobachtet werden konnte. Darauf ward ein grosser Ueberschuss von Salzs. zugefügt und die Fl. kochend filtrirt. Beim Erkalten wurde eine schöne Krystallisation erhalten; die auf einem Filter mit kaltem Wasser gut ausgewaschenen Krystalle zeigten sich nach Wiederherauskrystallisiren aus der Lösung in kochendem Wasser ohne alle Spur von Salzsäure. Aehnliche Versuche wurden mit gleichem Erfolge mit mehrern andern Säuren, darunter auch mit Essigsäure, angestellt.

Alle Alkalien dagegen befördern die Aufl. des Pikrotoxin in Wasser und mit Hülfe von Kali oder Natron vermag man sogar beträchtliche Quantitäten davon aufzulösen. Fügt man eine Säure zur alkalinischen Lösung, so scheidet sich das P. unverändert daraus ab; eben so setzt sich der Ueberschuss P., den eine alkalinische Lösung aufzunehmen vermag, beim Erkalten ohne Veränderung wieder ab und lässt sich durch Waschen und Krystallisation frei von allem Alkali darstellen. Lässt man jedoch Kali, Natron oder Ammoniak in conc. Zustande, und namentlich mit Zuziehung geringer Erhitzung, auf das P. wirken, so erfolgt vollständige Veränderung desselben unter Bildung einer orangegelben Materie, welche durch das Alkali auflöslich gemacht ist, und sich durch Säuren in Gestalt eines braunen Pulvers daraus abscheiden lässt. Diese Materie scheint wirklich saure Eigenschaften zu besitzen, und zwar mit derjenigen braunen Säure übereinzukommen, welche man auch durch Behandlung einer grossen Menge anderer pflanzlichen Substanzen mit Kali erhält und wovon Winkler (Centralbl. 1830. S. 264) zuerst gesprochen zu haben scheint. — Unterwirft man eine Aufl. des P. in schwach durch Kali, Natron oder Ammoniak alkalisirtem Wasser der Wirkung der galvanischen Säule, so erhält man das P. am positiven, das Kali am negativen Pole.

Kalk, Strontian, Baryt und Magnesia verbinden sich mit

dem P. und hindern dasselbe, in prismatischen Nadeln zu krystallisiren. Von der Gegenwart des Kalks in den Kokkelskörnern rührt es her, dass man das P. manchmal bei einer ersten Krystallisation in Platten oder in kleinen Körnern erhält.

Denselben Erfolg äussert auch der Kalk, welchen die thier. Kohle enthält, deren man sich manchmal zur Entfärbung des P. bedient. Doch wird man dasselbe stets krystallisirt erhalten, wofern man nur zur Fl. eine S. setzt, die sich des Kalks bemächtigt.

Mit Alkaloiden vermag das P. krystallisirbare Verbindungen einzugehen, worin es Säurestelle vertritt, indem bei Zersetzung dieser Verbindungen durch die galv. Säule das Alkaloid stets zum negativen Pole geht und manchmal daselbst krystallisirt, während das P. sich nach dem positiven Pole begiebt.

Die Verb. des P. mit **Brucin** wurde durch Kochen von 1 Th. Brucin mit 4 Th. Pikrotoxin in destill. W. und Erkaltenlassen der kochend filtrirten Fl. erhalten, wo sie zu einer Masse seidenartiger biegsamer und mattweisser Krystalle erstarrte, welche nach starkem Auspressen in kochendem W. wieder aufgenommen beim Erkalten mit allen ihren physischen Eigenschaften wieder erschienen.

Aehnliche Verbindungen, als Brucin, bildeten auch Strychnin, Chinin, Cinchonin und Morphin mit dem P. Durch das Morphin ward die Auflöslichkeit des P. weniger vermehrt, als durch andere Alkaloide, umgekehrt aber die Löslichkeit des Morphin durch das P. erhöht, da die Lösung durch Ammoniak gefällt und durch die Säule am negativen Pole getrübt wird.

Mit dem Bleyoxyde bildet das P. eine sehr auflösliche unkrystallisirbare, durch alle Säuren, selbst Kohlens. zersetzbare, Verbindung, welche durch Kochen von P. mit einem grossen Ueberschusse reinen Bleyoxyds in Wasser, Filtriren, Abdampfen und Austrocknen unter der Luftpumpe dargestellt wurde. Will man indess eine Verb. von constanten Proportionen erhalten, so muss man das Bleyoxyd mit dem P. und ein wenig Wasserzusatz erst lange reiben, um das Oxyd in einen Zustand höchster Zertheilung zu bringen, und das Gemeng dann anhaltend kochen. Zwei, auf solche Weise dargestellte, Verbindungen bestanden aus 45 bis 48 Bleyoxyd und 55 bis 52 Pikrotoxin.

Zusammensetzung. Sie ergab sich zu

	n. d. Vers.	n. Rechn.	Atome	
Kohlenst. . .	60,91	60,96	12 =	917,250
Wasserst. . .	6,00	5,80	14 =	87,360
Sauerst. . .	33,09	33,24	5 =	500,000
	100,00	100,00		1504,610

Die Zusammensetzung der Verb. aus 46 Bleyoxyd und 52 P. würde das Atomgewicht des letztern gleich 1510,7 finden lassen.

Menispermin.

Weiss, undurchsichtig, im Ansehn sehr dem Cyanquecksilber gleichend, krystallisirt in 4seitigen Prismen, beendigt mit einer 4seitigen Pyramide, ist ganz geschmacklos, scheint keine auffallende Wirkung auf den Organismus zu haben, insofern einer der Verfasser 6 Grains davon nahm, ohne dadurch afficirt zu werden. Schmilzt bei 120° C.; zersetzt sich bei Erhitzung in einer Röhre unter Rücklassung reichlicher Kohle; verschwindet dagegen bei Erhitzung in einem Uhrglase mit Hinterlassung sehr weniger Kohle, wobei die Verfasser nicht entscheiden, ob diess eine einfache Sublimation sey oder Zersetzung dabei erfolge; doch halten sie das letztere für wahrscheinlicher, da sie den Dampf nicht in fester Gestalt in einem Trichter aufzufangen vermochten. — Unlöslich in Wasser; löslich in Alkohol und Aether schon in der Kälte, noch besser in der Wärme, beim Abdampfen herauskrystallisirend. Löst sich in mehr oder weniger verdünnten Säuren, wird dadurch gesättigt, und durch Alkalien unverändert wieder daraus niedergeschlagen. Erfährt von conc. Salpeters. in der Kälte nur wenig Wirkung, wird in der Hitze in eine gelbe harzähnliche Materie und Kleesäure dadurch verwandelt; scheint auch von conc. Schwefels. in der Kälte nur wenig angegriffen zu werden und wird nicht roth dadurch gefärbt; löst sich in der Hitze ohne merkliche Färbung darin auf, durch Wasser- und Ammoniakzusatz wieder daraus fällbar.

Zusammensetzung. Diese ergab sich nach einem Mittel von 4 Versuchen:

	n. d. Vers.	n. Rechn.	Atome	
Kohlenst. . .	71,80	72,31	18 =	1375,884
Stickst. . . .	9,57	9,31	2 =	177,038
Wasserst. . .	8,01	7,87	24 =	149,760
Sauerst. . . .	10,53	10,52	2 =	200,000
				1902,682

Das aus der Zusammensetzung des schwefels. Salzes (s. unten) berechnete Atomgewicht, wenn man diess Salz als ¼ saures* betrachtet, würde seyn: 1898,33.

Paramenispermin.

Eigenschaften. Bei gewöhnlicher Temp. fest, in 4seitigen Prismen mit rhomboidaler Basis krystallisirt, die sich gewöhnlich zu

* Im Original steht ¼ saures, was nicht stimmt. *Die Red.*

kleinen strahligen sternförmigen Massen gruppiren. Die Krystallisation bildet sich über der Flüssigkeit und kriecht an der Wand des Gefässes hinauf. — Zersetzt sich schwierig durch Hitze in Betracht seiner Flüchtigkeit. Sublimirt bei Erhitzung in einer Röhre unverändert. Bietet bei Erhitzung in einem Uhrglase über der Weingeistlampe folgende interessante Erscheinung dar: So wie es geschmolzen ist, ja selbst noch ehe die ganze Masse in Fluss kommt, verflüchtigt es sich auch schon in weissen Dämpfen; zieht man das Uhrglas von der Flamme weg, so fällt dieser Rauch in Gestalt eines Schnees wieder nieder, und man sieht sogar das geschmolzene Kügelchen sich mit einer krystallinischen glänzenden Kruste umgeben, auf ähnliche Weise als man ein vor dem Löthrohr erhitztes Korn Antimon sich mit den sog. *Flores argentei* bedecken sieht. Der Schmelzpunkt und Verflüchtigungspunkt des Paramenispermin fallen sonach ziemlich zusammen und lassen sich auf 250° C. festsetzen.

Löst sich nicht merklich in Wasser, nur spurenweis in Aether. Sein eigentliches Lösungsmittel ist absoluter Alkohol, welcher in der Hitze mehr als in der Kälte davon aufnimmt.

Concentrirte Mineralsäuren haben bei 14° C. nur sehr wenig Einwirkung darauf; in der Hitze zersetzen sie es in verschiedene Producte. Verdünnte Säuren lösen es auf, aber ohne dadurch ganz oder partiell gesättigt zu werden.

Zusammensetzung. Sie ergab sich nach einem Mittel von 4 Versuchen übereinstimmend mit der des Menispermin.

Die Verbindungsfähigkeit des Menispermin mit Säuren zu Salzverbindungen wurde vollkommen constatirt, sogar krystallisirte schwefelsaure Salze damit erhalten, auf weitere Untersuchung dieser Salze aber nicht eingegangen. Das schwefels. Salz, welches seiner Zusammensetzung und sehr merklichen Reaction auf (gerötheten) Lackmuspapier nach als basisches zu betrachten ist, krystallisirt in prismatischen Nadeln, schmilzt bei 165° C., gleicht in diesem Zustande dem Wachse; röthet sich, bei Erhitzung über den Schmelzpunkt, ein wenig und zersetzt sich unter Entbindung von Schwefelwasserstoffgas; zeigte sich bestehend aus 78,125 Menispermin, 6,875 Schwefels. und 15,000 Wasser ($\dot{Me}^1\,\dddot{S} + Aq^{10}$).

Unterpikrotoxinsäure (*Acide hypo-picrotoxique*).

Bereitung. Sie ist in dem, für die Analyse der Hüllen angegebenen, Verfahren enthalten.

Eigenschaften. Braun, fest, von harzähnlichem amorphen Aussehn, unkrystallisirbar, erweicht sich in kochendem Wasser,

ist aber nicht darin löslich, ist löslich in Alkohol, unlöslich in Aether, löst sich sehr leicht in Alkalien zu sehr gefärbten Flüssigkeiten, durch Zusatz einer Mineral. wieder niederfallend.

Zusammensetzung.

	n. d. Vers.	n. Rechn.	Atome	
Kohlenst.	64,14	63,60	11 =	340,818
Wasserst.	6,09	6,13	13 =	81,120
Sauerst.	29,77	30,27	4 =	400,000
				925,938

Gelbe alkaloidische Materie.

Sie liess sich weder entfärben, noch krystallisiren, ist löslich in kaltem Alkohol, scheint sich zum Menispermin zu verhalten, wie die alkaloidischen unkrystallisirbaren Materien, die sich in den Mutterlaugen von Bereitung des Strychnins, Chinins, Morphins finden, sich zu diesen Alkaloiden verhalten. (*Ann. de Ch. et de Ph. LIV. p.* 178 — 208).

Ueber den Liquor der Calendulablumen, von Dr. Schneider, M. R. und Kreisphys. in Fulda.

Dieses, von einem Landgerichtsdiener in Kissingen, Franz Flügel, bereitete und von ihm später dem Hofapotheker Liebrich entdeckte Mittel lernte Verfasser zufällig kennen und fand in ihm die gerühmten Kräfte, das Blut zu stillen und die Heilung der Wunden zu beschleunigen. Es wird nach Flügel folgendermassen bereitet: Die goldgelben Blüthen der ganz aufgegangenen Ringelblume, *Calend. officin. Linn.*, werden gesammelt und, so wie sie frisch abgepflückt sind, in ein langes oder wenigstens dünnes, 4 bis 8 Unzen haltendes, Medicinglas gebracht; dieses damit gefüllt, ohne allen Zusatz und ohne diese Blüthen fest einzudrücken, und dasselbe mit einem guten, durch Bindfaden befestigten Korkstöpsel so verwahrt, dass dieser nicht durch eine Gasentwickelung herausspringen kann. Die gefüllten Gläser werden in dem Garten frei und so an die Aeste der Bäume gehängt, dass die Sonne den Tag hindurch so viel als möglich auf dieselben wirken kann, und bleiben auch so lange da hängen, als diese noch wirksam ist, und es noch friert. Die Sonne zieht unter diesem Glase aus den Calendulablüthen eine sich unten ansetzende Feuchtigkeit, die Sch. *Liq. calendulae* nennt; und welche von Zeit zu Zeit abgegossen und wohl verstopft aufbewahrt werden muss. Nachdem die Blüthen ganz nach und nach zu Boden gefallen, nimmt man sie aus dem Glase und drückt sie gelind aus, um allen Liquor

zu gewinnen. Dieser ist nun das berühmte Mittel. Anfangs ist er trübe und hat, nebst adstringirendem, scharfen und bittern Geschmacke, den eigenthümlichen Calendulageruch; ist aber dabei etwas klebrig-schleimig, setzt einen grauen Bodensatz ab; wird, in der Wärme aufbewahrt, leicht auf seiner Oberfläche schimmlig; nach längerer Zeit aber ganz wasserhell, und seine Oberfläche überzieht ein weissgelblicher, kleienartiger Stoff (Calendulin, dessen Bereitung und Eigenschaften nach Geiger und Stoltze Verf. beiläufig erwähnt). — Mit dieser Flüssigkeit machte Fr., unzählige Curen, und war von der Wirksamkeit und schnellen Heilkraft derselben so überzeugt, dass er im Streite mit einigen Curgästen über dieselbe, um sogleich die Probe zu machen, sich mit einem scharfen Brotmesser tief in die Hand schnitt, in die Wunde den Liquor goss, und diese zuband; des andern Tages erschien er vor seinen Gegnern mit ganz verheilter Wunde. — Ein Zimmermann hieb sich durch Unvorsichtigkeit mit dem Beile beinahe den halben Fuss herunter; Fr., goss seinen Liquor in die Wunde; die Blutung stand; und nachdem er die Wunde zusammengedrückt, mit vom Liquor benetzten Compressen belegt und verbunden hatte, ging Pat. andern Tags wieder zur Arbeit, und binnen 6 Tagen war alles geheilt. — Der Verf. selbst wurde bei dem Umsturz der Droschke von dem Kasten derselben sehr verletzt, indem dessen hölzerner scharfer Theil vier Finger breit unter der linken Kniescheibe ihn so streifte, dass nebst einer 3 Zoll langen Querwunde über dem Schienbeine sogar noch die Beinhaut getrennt war, und in dem Kamme der Tibia eine einige Linien tiefe Impression entstand. Nothdürftig verbunden kaum zu Hause angelangt, begoss Scn. die Wunde mit dem Liquor, welcher wegen seiner Schärfe etwas beissend war, und legte noch einen drei Finger breiten, mit demselben benetzten Leinwandstreifen darüber. Die Schmerzen hörten alsbald auf; nach 3 Tagen eröffnete Scn. den leichten Verband; die Wunde war geschlossen, und eine zweite Befeuchtung des Läppchens mit Liquor hatte die gänzliche Heilung bewirkt. Die Knochenvertiefung fühlt man noch. — Am Schlusse der Abhandlung erwähnt Verf. noch Einiges, was Triller, Murray, Tournefort, Westring, Dierbach und Vogt über die Calendula und ihre Heilkräfte gesagt haben; ferner, dass er sich mit bestem Erfolge des Extractes dieser Pflanze innerlich gegen Magenverhärtungen, gegen Anschwellungen und bedeutende Verhärtungen der Drüsen und der Gebärmutter bediene; endlich, dass er die Blüthen mit dem Kraute gekocht als Einspritzung gegen verborgenen und offenen Gebärmutterkrebs als ein herrliches, linderndes, schmerzstillendes und zertheilendes Mittel fand. (*Summarium des Neuesten aus der in- und*

ausländ. Medicin. VII. S. 357 — 359; *aus* Canstt's *und* Ranum's *wöchentl. Beitr. III. No.* 18. *Jan.* 1834).

Chemische Untersuchung der Früchte von *Myristica sebifera*, von Bonastre.

Die *Myristica sebifera L.* und *Lam.*, *Virola sebifera Aubl.*, ist ein, auf Guiana und in Carolina einheimischer, zur Classe der Myristiceen gehöriger, 40 bis 60 Fuss hoher Baum. Sein Holz ist leicht, weisslich und enthält einen klebrigen, sehr scharfen, rothen, an der Luft harzig erhärtenden, Saft, welcher keine pharmaceutische Anwendung erfährt. Die Nuss des Baums wird von den Creolen Icjemadu, von den Galiben Dnispa und Virola genannt.

Zusammensetzung der Frucht. Aetherisches Oel (sehr wenig), butterartige Materie, krystallisirbare talgartige Materie, Gummi, Parenchym, eine Säure, vielleicht vom Ranzigwerden des Fetts abhängend. Hienach enthält diese Frucht dieselben Bestandtheile, mit Ausnahme vielleicht des Stärkmehls, als die Muskatnuss.

Gang der Analyse. Die Frucht wird mit Wasser destillirt, wo das ätherische Oel übergeht. Die nach der Destillation in der Retorte gebliebene Fl. wird noch warm in eine Schaale gegossen, wo sich auf der Oberfläche der Talg der Virola als eine salbenähnliche gelbe Materie ausscheidet, der durch kalten Alkohol in die darin auflösliche sauer reagirende butterartige Materie (die Hälfte des Talgs betragend) und die darin unauflösliche kryst. talgartige Materie geschieden wird. Der wässrige Rückstand enthielt kein Stärkmehl, sondern verhielt sich wie eine gummige Substanz.

Aetherisches Oel. Farblos und leichter als Wasser, weniger angenehm, als von der gewöhnlichen Muskatnuss.

Talg (Virolatalg). Dieser besteht aus gleichen Antheilen der sauer reagirenden gelblichen aromatischen, in der Kehle einen anhaltenden Geschmack hinterlassenden, in kaltem Alkohol löslichen, butterartigen Materie und der krystallisirbaren talgartigen Materie, welche, in kochendem Alkohol gelöst, sich beim Erkalten fast völlig wieder niederschlägt, in Gestalt schöner dünner geruchloser weicher perlglänzender Blättchen, ähnlich der aus der gewöhnlichen Muskatbutter erhaltenen Substanz.

Zu Darstellung des ganzen Talgs befreien die Einwohner die Mandeln von der Schaale, trocknen erstere an der Sonne, reinigen sie und kochen sie, zu einem Teige zerstossen, mit vielem Wasser aus, wodurch der Talg auf der Oberfläche sich wie ein dicken Oel

sammelt und beim Erkalten erhärtet. Dieser Talg dient zu Lichtern, die sehr gut leuchten, aber rascher, als gewöhnliche Talglichter brennen. Sie stehen hinsichtlich ihrer äussern (gelblichen, selbst bräunlichen) Farbe, so wie der Dauer und Stärke des Lichts den Kerzen aus dem Wachs der *Myrica Gale* und andern Substanzen zu Kerzen, die seit einiger Zeit in den Handel kommen, nach.

Gewöhnlich kommt der Virolatalg in 6 Zoll langen, 3 Zoll breiten und 1' bis 2 Zoll dicken, Kuchen von gelblicher Farbe vor, bedeckt mit einer dünnen perlglänzenden weisslichen Schicht, welche stets aus dem Balsam ausschwitzt, wie die Benzoes, mitunter aus den wahren Balsamen. Im Innern erscheinen sie schwarz und weiss punctirt, blos vermöge der Gegenwart zahlreicher Gruppen einer weissen kryst. fetten Materie, welche zwischen einer ebenfalls fetten, aber mehr dunkelbraunen, Materie verbreitet ist. Der untere Theil der Masse ist gefärbter als der obere, er bildet eine ununterbrochene braune Schicht, worin sich fast keine kryst. Substanz findet.

Der Virolatalg fängt bei 35° R. an zu schmelzen, ist aber erst bei 40° R. vollständig geschmolzen. Er löst sich in Alkohol und Aether. Ammoniak löst die Hälfte davon auf, welche Auflösung durchscheinend, obwohl gefärbt, ist und beim Schütteln wie Seife schäumt. Die mit Kali zu erhaltende Seife ist nur halbdurchscheinend. Ein Theil der talgartigen Substanz scheint bei der Verseifung nicht angegriffen zu werden. Diese Eigenthümlichkeit ist noch ausgezeichneter bei der Natronseife. Behandelt man letztere mehrmals mit Wasser und zuletzt mit einem Ueberschuss von Alkali, so bleibt eine fettartige Materie zurück als ein unlösliches weisses flockiges Pulver (Sebacin). Dieses fühlt sich weich an, ist wenig zähe und weniger schmelzbar, als der Virolatalg. (*Journ. de pharm. XIX. p.* 186 ff).

Kleinere Mittheilungen.

Unfähigkeit des Wismuth, sich mit Zink zu legiren. Diese, schon von Chaudet erkannte, Unfähigkeit wird neuerdings durch Fournet bestätigt, welcher, als er 16,12 Zink und 17,73 Wismuth zusammengeschmolzen, eine Metallmasse erhielt, die sich aus 2 Theilen bestehend zeigte, einem obern aus Zink, 13,40 wiegend und einem untern, 19,40 betragend, welcher die Farbe und Eigenschaften des Wismuth hatte, blos merklich weniger blättrig war, insbesondere in der Nähe des Zinks, endlich 0,35 Fragmenten, worin beide Theile noch an einander adhärirten; wonach der Verlust 0,70 betrug. (*Ann. de Ch. et de Ph. LII. p.* 247 — 249).

Ueber Bereitung des Kreosot, von Kallaxn in Rostock. Der Verf. theilt mit, er habe das Kreosot aus schwedischem Nadelholztheer eben so wasserhell und farblos als das Reichenbachsche Kreosot, auch übereinstimmend mit dessen Eigenschaften dargestellt. Bei den wiederholten Destillationen habe er nicht die, von Reichenbach angedeuteten, grossen Schwierigkeiten gefunden, wofern er nur dabei folgende praktisch gefundene Bedingungen erfüllte. Man setzt bei der ersten Theerdestillation die ersten Destillate zurück und wendet nur die letzten Uebergänge zur weitern Bearbeitung an, wo man dann sehr wenig mit Empion zu schaffen hat, so dass sich öfters beim Lösen des Kreosot in Aetzlauge nur das erstemal Spuren von Empion abscheiden. Hat man nun die Lösung des Kreosots in Aetzlauge gekocht und erkalten lassen, so fügt man zur Lösung so viel warmes Wasser, dass sich bei Uebersättigung des Kali mit Schwefels. kein schwefels. Kali krystallinisch ausscheiden kann. Hat man solchergestalt das Kreosot schnell ausgeschieden, so sondert man es vom anhängenden Wasser in einem Scheidetrichter mit Unterstützung der Wärme. Geschieht nun die Destillation des Kreosots, so geht allerdings unter einigen Stössen und Prasseln das Wasser zuerst über. Bei vorsichtiger Regierung des Feuers zerspringt kein Destillationsgeschirr. Bemerkt man dann keine Wasserdämpfe mehr und nimmt das Geprassel im Destillirkolben ab, so hat man die Feuerung recht stark zu vermehren, wo dann das Kreosot sehr rasch als ein feiner Strul übergeht. Hat man die Vorlage zur rechten Zeit gewechselt, so erhält man das Kreosot ohne scheinbar beigemischtes Wasser. Der Verfasser bediente sich hier mit grossem Nutzen der Kolben mit aufgeblasenem Helme und bedeckte den ganzen Apparat mit Papierhaube und Tüchern. (Buchners *Rep. XLVII. S.* 273 — 275).

Bereitung des Cyankalium. Gay empfiehlt, den Rückstand von Schmelzung des Kalium-Eisen-Cyanürs mit Alkohol von 33° Cartier wiederholt bis zur Erschöpfung auszukochen und die alkoholische Flüssigkeit jedesmal zum Erkalten hinzustellen, wo das Cyankalium grösstentheils niederfällt. Die Mutterlauge wird jedesmal zu neuer Auskochung gebraucht und die zuletzt bleibende für eine spätere Operation aufgehoben, oder auch an freier Luft verdampft, wo ein weisses Product erhalten wird, während das Product bei Abdampfung in verschlossenen Gefässen bis zu vollst. Austrocknung gelblich ausfiel. Bei dieser Bereitungsmethode findet weder Bildung von ameisens. Kali noch Ammoniak statt. Das aus den alkoholischen Lösungen beim Erkalten ausgeschiedene Cyankalium ist mattweiss, von körnigem Ansehn, unter der Lupe jedoch aus sehr dünnen und durchsichtigen Krystallen sich zusammengesetzt zeigend, von schwachem Blausäuregeschmack und zieht viel weniger Feuchtigkeit aus der Luft an, als das mittelst Wasser ausgezogene. (Gay *Journ. de pharm. du midi. I. p.* 7 — 10).

Verfälschung der Butter. Nach Mayr bedienen sich die, in Langenfelde wohnenden, Butterhändler zu Gewichtsvermehrung der von ihnen zusammengekauften, Butter eines Zusatzes von Alaun, indem sie unter 75 Pfund Butter 5 Pf. eines weissen Pulvers (Alaun).

welches in 20 Pf. Wasser siedend aufgelöst wird, mischen. Eine auf diese Weise versuchsweise verfälschte gelbe und gehörig gesalzene Butter stellte eine weissfarbige salbenartige Masse von süsslich fettigem, aber nach Mayo durchaus nicht styptischem, Geschmacke dar. Pfaff hingegen fand bei Wiederholung dieses Versuchs den Geschmack der so verfälschten Butter zwar im ersten Augenblicke süsslich, aber hintennach widerlich zusammenziehend, so dass sich selbst die unempfindlichste Zunge durch eine solche grobe Verfälschung nicht täuschen lassen würde. Er vermuthet daher, das weisse Pulver, was die Butterhändler anwenden, möge wohl nicht Alaun, sondern Borax seyn, dessen man sich selbst in Apotheken (wiewohl auch mit Unrecht) bisweilen bedient, um mit Fetten grössere Quantitäten Wasser, z. B. bei Bereitung der Bleysalbe, in innige Mischung bringen zu können; und dessen Geschmack weniger spürbar ist. Uebrigens würde sich eine etwaige Verfälschung mit Alaun ausser durch den Geschmack auch leicht durch einfache chemische Mittel verrathen, indem durch Auslaugen solcher Flüssigkeit mit heissem Wasser und Filtriren eine Fl. erhalten werden wird, worin die Gegenwart des Alauns sich durch Röthung des Lackmuspapiers, stark weisse Trübung durch salzsaurem Baryt, flockigen in Aetzkalilauge vollkommen auflöslichen, Niederschlag durch Ammoniakflüssigkeit zu erkennen geben wird. Die Gegenwart andrerseits von Borax wird man dadurch entdecken können, dass man die Auswaschflüssigkeit abraucht, zu dem Rückstande Schwefelsäure fügt und Weingeist darüber abbrennt, wo dann die besonders am Ende deutlich hervortretende grüne Färbung der Flamme das Daseyn der Boraxsäure unverkennbar anzeigen wird. (*Pharm. Zeit.* 1834. *No.* 8. *S.* 113 — 119, *aus* Pfaffs *Mittheil.*)

Ueber stellenweises Rosten des Eisens, von Payen. Dass Eisen und Zink auf ihrer Oberfläche elektrochemisch differente Stellen zeigen, welche zu sehr bemerkenswerthen Erscheinungen Anlass geben, ist aus den Versuchen von Jäger, Fischer, Berzelius, Wetzlar und Fechner, bei uns schon längst bekannt*, scheint es jedoch weniger in Frankreich zu seyn, wo Payen einige hieher gehörige Versuche als etwas Neues mittheilt. Die Hauptsache derselben besteht darin, dass ein abgefeiltes Eisenstäbchen in eine ganz schwach alkalinische Auflösung gelegt, allmalig in dem Maasse, als die Kohlensäure das Alkali sättigt, zu rosten anfängt, jedoch nicht gleichförmig über seine ganze Oberfläche, sondern vielmehr so, dass sich stellenweise conische Concretionen aus einem Gemeng von Eisenoxydul und Eisenoxydhydrat, welches letztre mit der Zeit immer überwiegender wird, bilden, während der übrige Theil des Stäbchens blank bleibt. Ganz besonders schnell trat die Bildung dieser Concretionen ein in einer Fl., bestehend aus einer, bei 15° C. gesättigten Lösung von (gleichen Theilen?) Kochsalz und kohlens. Natron, verdünnt mit dem 75fachen Vol. Seinewasser und filtrirt. Schon in weniger als einer Minute war der Beginn der stellenweisen Oxydation hier sichtbar und nach 10

* Vergl. Fechners *Lehrb. des Galvanismus*, *S.* 422.

Minuten waren die Vorsprünge sehr deutlich. Durch Verbindung des Eisens mit Kohle zur einfachen Kette wird die Oxydation noch mehr beschleunigt. Der Verfasser setzt diese Umstände in Beziehung mit gewissen tuberculösen Concretionen aus unreinen Eisenoxyden, die sich in den Röhren einer gusseisernen Wasserleitung zu Grenoble gebildet und allmälig dem Wasser den Durchgang versperrt hatten. (*Ann. de Ch. et de Ph. LIV. p.* 266 — 272).

Ueber ein Heilmittel des Krebses. In Leuchs *polyt. Zeit.* findet sich folgende Notiz: „In der Abhandlung der neuen und untrüglichen Heilmethode des Krebses ohne Operation, nach welcher die qualvollen Schmerzen dieser Krankheit nicht nur bald gestillt, sondern auch das Uebel selbst, welchen Grad es auch schon erreicht haben möge, aus dem Grunde gehoben werden kann, vom Doctor Graham in London (bei Voigt in Ilmenau 1832), fehlt die Bereitungsart der anzuwendenden Arzneien. Vielen Lesern dieser Schrift wird es daher angenehm seyn zu erfahren, dass Hr. Fr. Wildhagen *jun.* Apotheker in Rathenow in der Mittelmark diese Arzneien anfertigt, und die Aechtheit derselben durch das Zeugniss des dortigen Stadtphysikus, Dr. Rumanow beglaubigt ist. Es kostet gegen portofreie Einsendung des Geldes, die Portion Pillen 15 Sgr. die Unze Detergentpulver 1 Thlr. und die Unze Absorbenttinctur 8 Sgr., *excl.* 5 Sgr. für Verpackung. Die Abhandlung des Doctors Graham wird für 25 Sgr. beigepackt und die dreifache Menge der angegebenen Arzneien reicht in der Regel zur Heilung hin. In Leipzig führt diese neue Arznei die Drogueriehandlung Brückner Lampe und Comp., in Berlin Lampe Kaufmann und Comp." (Leuchs *allgem. polyt. Zeit.* 1834. *No.* 11. *S.* 55).

Veränderung des Gehalts an kohlens. Kalk im Ei durch Bebrütung desselben, von Lassaigne. Der Verf. hat das merkwürdige Resultat gefunden, dass der Gehalt des jung ausgebrüteten Hühnchens an basisch phosphors. Kalk, durch Einäscherung bestimmt, grösser ist, als der, welchen das Eiweiss und Dotter zusammengenommen vor dem Brüten enthalten, ohne dass man weiss, woher man diess ableiten soll, da die Schaale des Eis während des Brütens unverändert in Dicke und physischen Eigenschaften bleibt*. In der That lieferte bei einem vergleichenden Versuche, wobei 2 Eier von derselben Henne in kurz auf einander folgenden Zeiten gelegt, von nahe gleichem Volumen und Gewicht (55,400 und 56,450 Grammen) angewandt wurden, das Eiweiss und Dotter, ohne Schaale und Häutchen verbrennt 0,165 Grammen Asche, wovon 0,140 in Wasser auflöslich waren, 0,025 aber basisch phosphors. Kalk war, während das aus dem andern Ei ausgebrütete Hühnchen, sofort esstickt und eingeäschert, 0,385 Grammen Asche lieferte, bestehend zu 0,130 aus in W. auflöslichen Salzen, zu 0,255 aus basisch phosphors. Kalk mit Spuren von kohlens. Kalk, wonach der Gehalt an phosphors. Kalk

* Unstreitig wäre doch nöthig gewesen, genauer zu untersuchen, ob sich nicht ihre Substanz beim Brüten wirklich vermindert, was vom Verfasser nicht geschehen ist. *Die Red.*

im Hühnchen über 10mal grösser war, als im unbebrüteten Ei. Bei einem andern vergleichenden Versuche war indess das Verhältniss des phosphors. Kalks im Hühnchen und unbebrüteten Ei nur wie 0,220 zu 0,160 Grammen. Letztre Zahl könnte indess durch einen Druckfehler entstellt seyn, denn vorher sagt der Verfasser, er habe sich durch Versuche an 3 Eiern überzeugt, dass der Gehalt an phosphors. Kalk im unbebrüteten Ei überhaupt nur zwischen 0,020 und 0,030 Grammen variire. (*J. de chim. méd.* 1834. *avril p.* 193 — 198).

Geschwefelter Hopfen. Seit mehrern Jahren bedienen sich Hopfenhändler des Kunstgriffs, verdorbenen rothen und schwarzen Hopfen zu schwefeln, wodurch die Farbe heller und schöner wird. Ausser eigentlich chemischer Untersuchung können folgende Mittel zu Erkennung dieses Betrugs dienen: 1) Drückt man frisch geschwefelten Hopfen in der Hand fest zusammen, und bringt ihn in geschlossener Faust unter die Nase, so entwickelt er einen säuerlichen schwefligen Geruch; 2) auf Kohlen und glühendes Eisen gebracht zischt er; 3) wickelt man ein blankes Silberstück, z. B. einen Löffel, in geschwefelten Hopfen, und lässt solches einige Zeit in gelinder Wärme darin liegen, so zeigen sich nach dem Erkalten graue, gelbliche und braune Flecke an dem Silber; 4) der geschwefelte Hopfen verliert seine schöne hellgelbe Farbe: *a*) wenn er in warmes Wasser gebracht und wieder getrocknet wird, wo sich dann das Wasser schwefelgelb zeigt; *b*) wenn man ihn bis zum Schwitzen über gelindes Kohlenfeuer oder einen geheizten Bratofen bringt. 5) Lackmuspapier in Wasser getaucht, in dem vorher geschwefelten Hopfen befindlich gewesen, wird röthlich. 6) Stiele und Dolden sind von gleich gelber Farbe, was bei ungeschwefeltem Hopfen, dessen Stiele immer etwas dunkler als die Dolden sind, nicht der Fall ist. (*Lindenthaten* 1834. *S.* 73—74).

Bereitung des Mannit aus dem Safte der Selleriwurzel (*celeri-rave*), **von Payen.** Diese Bereitungsart empfiehlt sich nicht nur wegen des reichen Gehalts der Wurzel an Mannit, indem der Verfasser ungefähr 7 p. C. davon im ausgepressten Safte fand, sondern auch wegen ihrer Leichtigkeit. Man presst die zerriebene Wurzel aus, bringt den sehr zähen Saft zum Sieden, schäumt die Flüssigkeit ab, wobei die Zähigkeit des Safts verschwindet*, filtrirt ihn dann durch Knochenkohle in Körnern, dampft ihn schnell zur Syrupsconsistenz ab und überlässt ihn sich selbst an einem kühlen Orte. Er gesteht beim Erkalten zu einer strahlig kryst. Masse, welche einem langsam zunehmenden Drucke ausgesetzt, das Mannit direct in weissen glänzenden nadelförmigen Krystallen liefert, die durch eine einmalige Reinigung, mittels nochmaligen Pressens nach Befeuchtung bewirkt, zu allen ökonomischen Zwecken hinlänglich rein werden. In heissem Alkohol gelöst scheidet sich dann das Mannit durch Erkalten in länglichen, zu sphärischen Büscheln vereinigten, Krystallen ab. (*J. de ch. méd.* 1834. *avril p.* 206 — 208).

* Die als Schaum gerinnende Materie betrug 4 p. C. des Saftes und lieferte bei der Calcination stickstoffhaltige Producte.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

11. Juni 1834.

27.

INHALT. Alkalische Substanz aus der Althäwurzel, von Regimbeau d. A. und von Vergnes. — Process des Keimens; insbesondere die dabei statt findende Zuckerbildung und Wärmeentwickelung, von Saussure. — Sehr wohlfeiles Verfahren zur Bereitung des Kupferoxyduls, von Malaguti. — Bereitung der Phosphorsäure, von Lembe.

Kl. Mittn. Interessanter Versuch über Verbrennung des Eisens, von Byerley. — Iroscot, von Lemire. — Darstellung und Zusammensetzung des Gerbstoffs, von Pelouze. — Robiquets wohlfeiles Verfahren, künstlichen Ultramarin zu bereiten. — Goldprobe. — Unterschied des Brucins von Morphin, von Pelletier und Conerbe. — Vergeblicher Versuch, das Kochsalz durch schwefels. und kohlens. Kalk zu zersetzen, von Bley. — Versuch, das schwefels. Bley durch Kochsalz zu zersetzen, von Dems. — Zersetzung des schwefels. Bleyoxyds durch kohlens. Kali, von Dems. — Präexistenz der Alkaloide in den Vegetabilien, von Pelletier und Corriol. — Ausbeute an süth. Oel, von D. — Prüfung des Honigs, von Völter. — Caoutchouc-Einfuhr in England.

Ueber eine alkalische Substanz aus der Althäwurzel, von Regimbeau d. A. und von Vergnes.

Regimbeau, und unabhängig von diesem Vergnes haben aus der Althäwurzel nach einem ganz ähnlichen Verfahren, als Pelouze und Boutron zu Darstellung des Asparagins anwandten (Centralbl. 1833. S. 370), ausgenommen, dass sie die Wurzel statt bei 6° bis 7° C. vielmehr bei 15° bis 18° C. macerirten, eine Substanz von entschieden alkalischen Eigenschaften erhalten, welche hienach mit dem Asparagin nicht identisch zu seyn scheint; und sich vielleicht erst vermöge der Gährung aus demselben gebildet hat. Es findet der bemerkenswerthe Umstand statt, dass diese Substanz sich aus einer ganz sauern Flüssigkeit ausscheidet*. Wie es scheint, ist das Althäin Bacon's dieselbe Substanz gewesen, da er die Eigenschaft, dass es Veilchensyrup grüne, davon anführt. Der Redacteur des Journals (Gay) führt an, er habe auch aus dem gegohrnen und eingedickten Safte der Spargelsprossen eine weisse undurchsichtige amorphe, in Wasser auflösliche, schwach Veilchensyrup grünende, Materie erhalten, welche auf glühenden Kohlen ohne Aufblähen mit Hin-

* Regimbeau beobachtete nämlich das Sauerwerden des Althäauszugs wie Wittstock.

terlassung eines graulich weissen Rückstandes verbrannte, sonach unstreitig identisch mit der von den Verfassern erhaltenen Materie ist. Die Untersuchungen der Verfasser sind übrigens sehr unvollständig.

Bereitung. a) nach Runge. ½ Kilogr. in kleine Stücken zerschnittener und zerstossener Althäwurzeln wurde mit 4½ Kil. Wasser übergossen bei einer Temper. von 15° C. hingestellt. Nach 24 Stunden, wo sich eine schwache Gährungsbewegung in der sauer gewordenen Flüss. zeigte, wurde das Ganze auf ein Haarsieb geworfen, die gut abgelaufene Althäwurzel in einer, der schon angewandten gleichen, Wassermenge maceriren gelassen, und nach 24 St. die Flüssigkeit wieder durch ein Sieb gegossen. Beide vereinigten Colaturen wurden auf ungefähr die Hälfte ihres Volumens abgedampft und durch ein Wollentuch geseiht. Da sie sich hiedurch nicht klar erhalten liessen, wurden sie durch Josephpapier filtrirt; da aber diese Filtration ziemlich langsam von Statten geht, so wurde eine kleine Quantität Alkohol zu den Flüssigkeiten gesetzt um die Gährungsbewegung zu verhindern. Das Filtrat ward aufs Neue bis zur Hälfte seines Volumens abgedampft und auf ein Filter geworfen, nachdem es zuvor zu Erleichterung der Filtration mit alkoholhaltigem Wasser verdünnt worden, dann abermals concentrirt, filtrirt und diess wiederholt (ausgenommen, dass kein Alkohol mehr zugefügt ward), bis die Flüssigkeiten, die sich übrigens wegen ihrer starken Säure nicht mehr veränderu, sehr gut durch das Papier durchgingen und bei Verdampfung keine auflösliche Materie mehr lieferten. Jetzt ward die Flüssigkeit bis zur Consistenz eines sehr wenig eingesottenen Syrups concentrirt und der freiwilligen Verdunstung überlassen, wodurch 16 Grammen einer extractiven braungelben durchsichtigen sehr sauern körnigen Materie, mit einer unendlichen Menge kleiner glänzender Punkte an ihrer Oberfläche, erhalten wurden. Diese Materie wurde mit kleinen Mengen kalten Wassers gewaschen, welches die saure extractive Materie fort nahm und die alkalinische Materie rein zurück liess. An freier Luft getrocknet wog sie 15 Grains; der Verfasser vermuthet indess, er würde viel mehr davon erhalten haben, wenn er die Waschungen mit Alkohol vorgenommen hätte.

b) Nach Vernets. Der Verfasser befolgte durchgehends das von Pelouze und Boutron-Charland zur Darstellung des Asparagins angegebene Verfahren (Centralbl. 1833. S. 370), nur operirte er bei einer Temp. von + 18° C., und sah sich genöthigt, die Macerate mit der doppelten Menge Wasser zu verdünnen, um nur durch ein Haarsieb zu [illegible]en; auch wurde die, durch Vereinigung der Macerate erhaltene Flüss. mehrmals durch ein Stück Wollenzeug geseiht,

ohne indess vollkommen durchsichtig zu werden. Dieselbe ward darauf im Marienbade bis zur Consistenz eines hellen Syrups abgedampft, in diesem Concentrationszustande in eine grosse Schaale gegossen, und diese der freien Luft ausgesetzt. Nach 5 Tagen liess sich noch nicht der geringste Niederschlag wahrnehmen, nach abermals 10 Tagen hatte sie Honigconsistenz angenommen und sich an der Oberfläche mit einem Schimmelhäutchen bedeckt, worin eine körnige Materie enthalten war, während sich nichts dergleichen am Boden oder an den Wänden abgesetzt hatte. Das Häutchen ward 4mal mit jedesmal erneuetem Wasser ausgekocht, die drei ersten sehr gefärbten Decocte bei Seite gesetzt, das 4te wenig gefärbte, welches stärkern Geschmack als die andern zu besitzen schien, filtrirt und in einer Schaale der freien Luft ausgesetzt. Nach Verlauf von 5 Tagen hatte sich auf dem Boden derselben die alkalinische Materie ausgeschieden, welche durch Wasser von noch anhängender extractiver Materie befreit wurde. Die drei ersten Decocte des Häutchens wurden mit dem extractiven Theile gemengt, der sich über selbigem Häutchen befand und dieses Gemenge über einen Monat lang auf einem Boden hingestellt. Binnen dieser Zeit bildete sich auf dem Boden des Gefässes eine gelblichweisse Incrustation, die nach Absonderung von dem dieselben bedeckenden Extracte sich übereinstimmend mit der aus den letzten Decocte erhaltenen alkalischen Materie zeigte.

Eigenschaften. 1) nach Reimbeau. Körnig, weiss, undurchsichtig, amorph, Geschmack besitzend (*sapide*), an der Luft unveränderlich; sehr stark Veilchensyrup grünend, geröthetes Lackmuspapier wieder bläuend, auf glühenden Kohlen verbrennend ohne sich aufzublähen mit Hinterlassung von wenig Rückstand und unter Verbreitung eines Dampfs, dessen Geruch mit dem des verbrennenden Weinsteins übereinkommt; wenig löslich in kaltem, viel löslicher in heissem Wasser, unlöslich in rect. Alkohol und in Aether, sehr löslich in verd. Salpeters., Schwefels., Salzs., wenig löslich in Citronens., Essigs., Weins.

Der Verfasser führt noch an, dass er durch Filtration der, zur Befreiung der alkalischen Substanz von extractiver Materie gedienten sauren Waschwässer, nachdem dieselben durch ihre Veränderung beim Hinstellen alkalisch geworden und nachher mit ein wenig Alkohol versetzt worden waren, eine kleine Quantität durchsichtiger glänzender Krystalle erhalten habe, welche sich auf dem Boden des Gefässes absetzten. Diese Krystalle, welche alkalisch waren, verloren ihre Durchsichtigkeit durch Waschen mit Wasser. Durch das Mikroskop gesehen erschienen sie von glimmerartigem Aussehen und drei-

eckiger Form. Auch die zuerst aus den Maceraten der Wurzeln abgesetzte alkalin. Materie, deren Körner vor dem Waschen von dreieckiger Form waren, schienen durchsichtig zu seyn, wie die aus den neuern Abwaschflüssigkeiten erhaltenen Krystalle; und nur durch Waschen ihre Durchsichtigkeit und Gestalt einzubüssen.

2) Nach Vergnes. Gelblichbraun, von gleichsam blättriger Form, lässt bei Erhitzung auf einer glühenden Kohle eine weisse Materie als Rückstand, löst sich ziemlich gut in Wasser, zertheilt sich noch leichter darin, so dass, wenn man die Substanz nach Trennung von der extractiven Materie wäscht, nur sehr wenig davon in weissem Zustand zurückbleibt. Die Lösung grünt Veilchensyrup und bläut geröthetes Lackmuspapier. Löst sich in Alkohol und Aether. (Gav *Journ. de pharm. du midi.* 1833. *p.* 17 — 21. 47 — 54).

Ueber den Process des Keimens, insbesondere die dabei statt findende Zuckerbildung und Wärmeentwickelung, von Th. de Saussure.

In den folgenden Versuchen ist durch vergleichende Analysen die Zuckerbildung auf Kosten des Stärkmehls beim Keimen des Getreides (wahrscheinlich vermöge Einwirkung des Klebers) auf sichere Data gebracht; die Bestandtheile des Klebers (Beccaria's) sind näher erörtert, darunter eines fetten Oels (welches sich übrigens auch im reinsten käuflichen Stärkmehl des Handels befindet), nähere Erwähnung gethan und, nach speciellen Versuchen über die zuckerbildende Wirkung der verschiedenen Bestandtheile des Klebers, in dem schleimigen Bestandtheile, vom Verfasser Mucin genannt, diese Wirkung begründet gefunden worden*, endlich eine, wenn auch nicht sehr bedeutende, Temperaturerhöhung in Verbindung mit Sauerstoffabsorption durch den Act des Keimens nachgewiesen. Diese Temperaturerhöhung trat übrigens, wenn gleich in geringerm Grade, selbst bei Gähren der Körner unter Wasser bei abgehaltener Luft ein; daher sie nicht auf Rechnung der Sauerstoffabsorption allein geschrieben werden kann.

Bestandtheile des Waizens vor und nach dem Keimen. Das Keimen wurde auf einer Schüssel, lediglich mit Hülfe von Wasser, bewerkstelligt: 35 Grammen Waizenkörner hatten während 4 Tagen, bei 20° bis 23° C. äusserer Temper., Keime von 1 bis 20 Mill. Länge getrieben. Vor der Analyse wurden die Körner in einem

* Die Beziehung dieses Mucins zur Diastase von Payen und Persoz ist bis jetzt noch nicht erörtert.

siedenden Wasserbade getrocknet; dasselbe geschahe mit den Producten der Analyse. Die Resultate waren folgende:

	Vor dem Keimen	nach dem Keimen	Nach 6monatl. Digestion bei Ausschluss der Luft
Stärkmehl . .	72,72	65,8	61,81
Kleber . . .	11,75	7,64	0,81
Kleber-Dextrin .	3,46	7,91	1,93
Kleber-Zucker .	2,44	5,07	10,79
Eiweissstoff . .	1,43	2,07	8,14
Kleien . . .	5,5	5,6	4,07
Kohlensäure . .	—	—	3,38
Essigsäure, Milchsäure und Alkohol	. . . . .		unbestimmte Mengen
	97,3	94,69	90,93

Das Keimen hat mithin 2,6 Zucker und 4,5 Dextrin gebildet und 6,9 Stärkmehl und 2,9 Kleber, mit Einschluss des darin enthaltenen Eiweissstoffs, zum Verschwinden gebracht.

Hinsichtlich der einzelnen, in der Analyse aufgeführten, Bestandtheile ist noch folgendes zu bemerken. Der Kleber darin ist die Substanz Beccaria's und enthält als solche eine grosse Menge Eiweissstoff; was aber der Verfasser noch besonders als Eiweissstoff anführt, ist derjenige Antheil, der sich beim Verdampfen der wässrigen Dextrin- und Zuckerlösungen zur Trockniss, nach wiederholtem Auflösen des Rückstandes, ausscheidet. Das Dextrin und den Zucker bezeichnet der Verfasser mit dem Beisatze Kleber- (*glutenique*), zur Unterscheidung von andern, insbesondere denjenigen Arten Dextrin und Zucker, welche durch Gährung blosser Stärke und durch Behandlung derselben mit Schwefels. erzeugt werden. Der Kleber-Zucker ist noch nicht analysirt worden. Seine wässrige Lösung röthet Lackmus; sie wird gleich der des Kleber-Dextrins durch Galläpfelaufguss und durch basisch essigs. Bley gefällt. Eben so verhalten sich die Lösungen von Dextrin und Zucker, welche sich bei Behandlung von Stärkekleister mit Kleber in einer Temp. von 40° bis 60° C. bilden.

Letztrer Umstand dient der schon früher von Kirchhoff ausgesprochenen Vermuthung zur Stütze, dass die Zuckerbildung beim Keimen durch Wirkung des Klebers auf das Stärkmehl erfolge; doch vermag man durch den Act des Keimens keine bis 40° oder 60° C. gehende Temperaturerhöhung nachzuweisen, wiewohl Erwärmung dabei allerdings Statt findet, wie aus dem weiterhin Mitzutheilenden erhellt. Es wird aber auch nur weniger Zucker beim Keimen gebil-

det, und das Stärkmehl befindet sich hiebei in einem sehr vertheilten Zustande.

Dass die Zuckerbildung in der Länge der Zeit auch bei Ausschluss der Luft erfolgt, beweisen die Resultate der dritten Analyse; indem sich durch die, 6 Monate lang unterhaltene, Gährung gegen 6mal mehr Zucker gebildet zeigte, als durch das Keimen; und wenn hiebei nur wenig Dextrin vorgefunden wurde, so rührte diess unstreitig von Uebergang desselben in Zucker her. Der Versuch wurde folgendermassen angestellt:

10 Grammen Waizen wurden mit dem 4fachen Gewichte Wasser in einem luftleeren Kolben von solchem Rauminhalte eingeschlossen, dass die (sich durch die Gährung entwickelnde?) Kohlensäure, deren Menge gesondert in einem andern Apparate ermittelt worden war, denselben ganz anfüllte. Die Körner waren (nach 6 Monaten) in ihrer Form nicht verändert; die überstehende Fl. war sehr sauer geworden und lieferte durch theilweise Destillation eine wässrige Flüssigkeit, in der Essig- und Alkohol erkannt wurden. Die Dichtigkeit der Flüssigkeit war = 0,9997 bei 12° C. in Verhältniss zu Wasser von derselben Temperatur. Dieser Waizen lieferte, obwohl er beim Abschlusse der Luft nicht gefärbt erschien, in Folge des Zutritts derselben, bei der Analyse Producte, von denen der Eiweisstoff, der Zucker und das Dextrin fast schwarz gefärbt wurden. Das Stärkmehl war anfangs weiss, nahm aber durch dieselbe Wirkung bald eine graue Farbe an und enthielt im Zustande des Kleisters eine S., welche wiederholte Waschungen ihm nicht zu entziehen vermochten.

Ueber die Bestandtheile des Klebers (Beccarias). Berzelius hat bekanntlich den Kleber in 3 verschiedene Substanzen zerlegt: in **Pflanzeneiweiss** (Taddei's Zymom), in **Pflanzenleim**, den der Verfasser **Glutin** nennt, und in eine schleimige Substanz oder das **Mucin** des Verf., wozu der letztre auch noch ein fettes **Oel** fügt.

Das mit Wasser geschwängerte **Pflanzeneiweiss** besitzt nach Saussure keine der physischen oder äussern Eigenschaften des Klebers, obwohl es, nach seinen Versuchen, im trocknen Zustande $\frac{2}{3}$ oder 0,72 der ganzen Klebermasse ausmacht.

Der **Pflanzenleim** oder das **Glutin** besitzt im feuchten Zustande die äussern Merkmale von Beccaria's Kleber in ausgezeichnetem Grade; ist warm und kalt löslich in Alkohol, fast unlöslich in Wasser, bildet aber nur ungefähr $\frac{1}{3}$ der Gesammtmasse des Klebers.

Das **Mucin** beträgt im unreinen Zustande, wie es der Verfasser zu seinen Versuchen anwandte, getrocknet höchstens 1 p. C. der

lufttrocknen Kalkmasse*. Es unterscheidet sich besonders dadurch von dem Glutin, dass es viel löslicher in W. ist und mit kochendem W. eine beim Erkalten sich trübende und die Poren der Filter verstopfende Lösung bildet. Es wurde vom Verf. auf folgende Weise dargestellt: ungetrockneter Kleber wurde wiederholt mit Alkohol gekocht, die Lösungen kochend filtrirt, dann mit ihrem gleichen Volum Wasser gemischt, hierauf in einem Marienbade bis auf $\frac{1}{10}$ ihres Volums eingedampft, durch Ruhe und wiederholten Wasserzusatz beim Verdampfen geklärt, bis die kalte Lösung durchsichtig war und von den unlöslichen Stoffen geschieden werden konnte und endlich zur Trockniss verdampft. In diesem unreinen Zustande, wie es der Verf. zu seinen Versuchen anwandte, zeigte das Mucin folgende Eigenschaften: körnige, durchsichtige, am Glase haftende, im trocknen Zustande an der Luft unveränderliche, in Aether unlösliche Masse, welche beim Verbrennen die Merkmale thierischer Substanzen darbietet. Hinterlässt beim Wiederauflösen in Wasser ungefähr $\frac{1}{5}$ ihres Gewichts an unlöslichen Bestandtheilen von äusserer Beschaffenheit des Glutins. 100 Th. Wasser schienen in gewöhnlicher Temp. der Atmosphäre bei tmaliger Behandlung etwa 4 Th. Mucin zu lösen. Die durchsichtige, klare Lösung trübt sich beim Erkalten; sie reagirt nicht auf Pflanzenfarben und wird, wenn sie etwa 2 p. C. Mucin enthält, von Galläpfelaufguss und schwefels. Eisenoxyd stark getrübt, von Alkohol, kohlens. Alkalien und oxals. Ammoniak nur schwach getrübt; von Ammoniak, Kalkwasser, Barytwasser, neutralem und basisch essigs. Bley, Quecksilberchlorid und Kaliumeisencyanür nicht merklich getrübt. Die wässrige Lösung geht schnell in Fäulniss über und reagirt dann alkalisch. Der in Wasser unauflösliche Theil des Mucins löst sich in Essigs., mit Hinterlassung eines beinahe unlöslichen Rückstandes, welcher ungeachtet wiederholter Waschungen sowohl mit Alkohol als mit Wasser eine hinlängliche Menge von S. zurückhält, um dem Wasser die Eigenschaft zu ertheilen, das Lackmus zu röthen. Diese unlösliche Substanz liefert mit sehr verdünnter Lösung von Aetzkali eine braune Flüss., welche mit Reagentien ganz dieselben Erscheinungen darbietet, als eine ähnliche Lösung vom Eiweiss des Klebers in Aetzkali. Diese Resultate haben den Verfasser abgehalten, zur Scheidung des Mucins das Verfahren von Berzelius anzuwenden, welcher sich des Weinessigs dabei bediente.

* 100 Thle. dieses lufttrocknen Klebers verloren gepulvert und in einem siedenden Wasserbade gut getrocknet noch 8,62 Thle. und hinterliessen ungefähr 1 Th. Asche nach dem Verbrennen.

Das fette Oel des Klebers wurde, gemischt mit einigen Oelkrystallen, durch wiederholte Behandlung des frischen Klebers mit Aether erhalten und betrug 3,7 p. C. desselben. Es ist gelb, flussig, krystallisirt theilweis an der Luft,, wird schnell ranzig. 100 Th. Alkohol von 0,807 sp. G. lösen bei 15° C. ungefähr 1,5 Th. des frischen Oels, aus welcher Lösung dann, bei Erniedrigung der Temp. um einige Grade, ein weisses Stearin sich absetzt. Ist das Oel bereits ranzig, so findet diese Stearinausscheidung nicht Statt. Uebrigens adhärirt diess Oel dem Kleber nicht etwa ausschliesslich, sondern wird auch aus dem reinsten Stärkmehl des Handels erhalten. Zu diesem Ende löse man das Waizenstärkmehl in seinem 20fachen Gewichte verdünnter Schwefels. (1 Th. S. und 15 Th. W.) durch kurzes Aufkochen, scheide durch Filtriren und wiederholtes Auswaschen den ungelösten Rückstand, behandle ihn mit kochendem Alkohol und verdampfe. Man erhält das Oel unter diesen Umständen von viel dickerer oder mehr oxydirter und in Alkohol viel löslicherer Beschaffenheit, als das aus dem frischen Kleber ausgezogene. Man sieht es auch oben aufschwimmen auf der Flüss., welche durch 40stündiges Kochen der Stärke mit Schwefelsäure zur Zuckerbildung nach Kirchhoff's Verfahren entsteht. Beim Filtriren lieferte diese Flüss. einen ungelösten Rückstand, der bei Behandlung mit Alkohol jenes Oel in festem oder talgartigen Zustande an denselben abtrat. Es befleckt Papier wie ein fetter Körper, erscheint in Form verwirrter Zusammenhäufungen prismatischer Krystalle, schmilzt bei 45° C., brennt mit weisser rauchender Flamme, ist leicht verbindbar mit kali- und Natronhydrat und erleidet nur schwache Zersetzung beim Destilliren. 1000 Th. Waizenstärke lieferten 5 bis 6 Th. dieses krystallisirten Oels. Die Kartoffelstärke liefert mittelst derselben Processe ebenfalls ein öliges Product, welches indess nicht ganz $\frac{1}{4}$ der Menge des vorhergehenden beträgt.

Vergleichende Versuche über die zuckerbildende Wirkung der verschiedenen Bestandtheile des Klebers. Die verschiedenen Bestandtheile des Klebers, mit Ausnahme des Oels, wurden jeder für sich mit ihrem doppelten Gewichte Stärke und mit der erforderlichen Menge Wasser, um diese letztere in Kleister zu verwandeln, im Marienbade 10 Stunden lang einer Temper. von 40° bis 60° R. ausgesetzt und ein gleicher Versuch wurde auch mit dem ganzen Kleber Beccaria's angestellt. In dieser Weise lieferten

100 Th. Stärke mit Eiweiss 2 Th. Dextrin und $\frac{1}{16\sigma}$ Th. Zucker
— — — — Glutin 6 — — — $1\frac{1}{2}$ — —
— — — — Mucin 15 — — — 22 — —
— — — — Kleber $16\frac{1}{2}$ — — — $14\frac{1}{2}$ — —

Die Zuckerbildung beim Eiweiss war sehr zweifelhaft; die geringe Menge des von dem Glutin erzeugten Zuckers lässt gleichfalls unentschieden, ob sie wirklich dieser Substanz an und für sich zuzuschreiben sey, da die vollständige Reinheit derselben sich nicht verbürgen liess. Es scheint hiernach, dass es allein das Mucin ist, was übrigens noch näher auszumitteln wäre, welchem man die zuckerbildende Eigenschaft beimessen kann.

Wärmeentwickelung beim Keimen. Schon Thomson hat eine Wärmeentwickelung beim Keimen von Gerste wahrgenommen. Der Verfasser bestätigt dieses Resultat, wiewohl er keine so grosse Temperaturerhöhung als Thomson zu beobachten vermochte, vielleicht weil er keine so grossen Massen Körner anwandte. Ausführlich hat er nur die Versuche mit Erbsen beschrieben, weil es bei der grossen Analogie dieser Versuche überflüssig erschien, die nach demselben Massstab mit Gerste und Waizen angestellten Versuche in gleicher Weise zu besprechen.

140 Grammen Erbsen wurden durch 24stündiges Quellen in W. zum Keimen vorbereitet, nach gehörigem Abtropfen in ein cylindrisches Gefäss von ungefähr 8 Centimeter im Lichten und in der Höhe gefüllt und durch einen kleinen nassen Schwamm, welcher die Luftcirculation in den Zwischenräumen nicht hinderte, feucht erhalten. Ein Thermometer, dessen Grade sämmtlich in 12 Millimeter eingetheilt waren, wurde so befestigt, dass es mitten in die Körner hinabreichte; zur Vergleichung diente ein zweites ganz ähnliches Thermometer, welches in einem, mit dem oben erwähnten in Hinsicht auf Gestalt und Rauminhalt übereinstimmenden, aber mit Wasser angefüllten, Gefässe eingesenkt war. Nach 24 Stunden, noch vor Beginn des Keimens, stieg die Temp. der Erbsen auf 0°,6 über die des äussern Thermometers; nach zweimal 24 St. keimten sie und ihre Temp. stieg auf 1° C. über die des äussern Thermometers, welches beinahe 15° C. angab. In 5 nachfolgenden Tagen erhob sich dieser Wärmeüberschuss im Mittel auf 1°,44 C. In 9 folgenden Tagen, wo sich die Blattfederchen entwickelten, war der mittlere Temperaturüberschuss 0°,87 C. Einen Monat nach der Einleitung des Versuchs schienen die Erbsen nicht zu leiden und ihr Temperaturüberschuss war auf 0,°6 C. reducirt (bei 15° C. des äussern Thermometers); er war noch

lange bemerkbar, verminderte sich indess nach Massgabe der Entwickelung der grünen Theile und der Erschöpfung der Cotyledonen.

Zufolge Versuchen, welche nicht ausführlich mitgetheilt sind, vermehrt eine oberflächliche Verletzung der zum Keimen vorbereiteten Saamenkörner die Verzehrung des Sauerstoffs während ihrer Entwickelung, ohne anfangs diese letztre weder zu beschleunigen noch zu verzögern, wenn die Verletzung den Keim nicht betraf. In den spätern Perioden dagegen machten die verletzten Körner, wenn ihnen die Keime gelassen wurden, viel raschere Fortschritte ihrer Entwicklung als die ganzen Körner; doch gelang es dem Verfasser blos bei zusammengehäuften aber nicht bei einzelnen Körnern, solche Unterschiede zu erhalten.

Diese Versuche wurden mit Erbsen in doppelter Weise angestellt, indem man theils kleine Segmente mit dem Keime, theils solche von der entgegengesetzten Seite, welche den Keim nicht berührten, abschnitt und beide Arten verstümmelter Erbsen, im Mittel von gleichem Gewichte, zugleich mit unverletzten Erbsen, in die zum Keimen wesentlichen Bedingungen versetzte. Die erstern mit fehlendem Keime verzehrten in gleicher Zeit mehr Sauerstoff, als die ganzen Erbsen; aber noch viel mehr Sauerstoff verbrauchten die an der entgegengesetzten Seite verletzten, welche die Keime unversehrt zurückbehalten hatten.

Die Wärmeentwickelung befolgte unter diesen Umständen einen dem Sauerstoffverbrauche beinahe ganz entsprechenden Gang. Die unverletzten Erbsen entwickelten nämlich etwas (etwa $\frac{1}{4}$ Grad) weniger Wärme, als die verstümmelten und unter diesen erhitzten sich, bei gleichen Gewichten, wiederum diejenigen am meisten, welche noch mit den Keimen versehen waren. Aber auch die der Keime beraubten Erbsen zeigten in den ersten 10 Tagen keine Spur von Verderbniss und hatten nicht unterlassen, eine Art von Entwickelung zu beginnen. Uebrigens verzehren die Saamen im Anfange des Keimens in gleichen Zeiten weniger Gas, als in den folgenden Tagen, wo das Keimen mehr vorgeschritten ist; und denselben Gang befolgt auch die freiwillige Erwärmung.

Der Temperaturunterschied der keimenden Saamen und der umgebenden Luft wächst innerhalb gewisser Gränzen mit der Temperatur dieser letztern; bei 15° C. des äussern Thermometers war der Unterschied gleich 1°,4 C. und bei 11° C. verminderte er sich, unter übrigens gleichen Umständen, um $\frac{1}{4}$ Grad.

In Betreff der Wärmeentwickelung bei Gährung der Erbsen unter Wasser bei Luftabschluss wurden ganz ähnliche Resultate erhalten:

obwohl die Wärmeentwickelung unter diesen Umständen ungleich geringer war.

140 Grammen gequellter Erbsen wurden in eine Flasche gefüllt und mit Wasser übergossen; der gut lutirte Pfropfen, womit man die Flasche verschloss, war zwiefach durchbohrt, zur Aufnahme des Thermometers und zur Ausführung einer Röhre, welche sich über dem Quecksilber öffnete, um den durch die Gährung erzeugten Gasen Ausweg zu gestatten. Keine merkliche Wärmeentwickelung war in den Erbsen zu spüren, obwohl in sehr reichlichem Masse Gasentwickelung Statt gefunden hatte. Als aber dieser Versuch mit einer 19mal grössern Menge wiederholt wurde, indem der Verfasser 2700 Grammen Erbsen mit Wasser, bei Abschluss der Luft, in einen gläsernen Ballon füllte, erhob sich ihre Temperatur im Maximum um ½ Grad über die der äussern Atmosphäre, welche 16° bis 18° C. war. Dieser Ueberschuss erhielt sich 12 Tage lang, während welcher Zeit die reichlichste Gasentwickelung Statt fand; in der Folge verminderte er sich allmälig mit Abnahme der Gasentwickelung und nach Verlauf eines Monats, wo der Verf. seine Beobachtungen abbrach, betrug der Wärmeüberschuss in den Erbsen über die äussere Temper. nur etwa noch ¼ Grad. (Schweigg. *J. LXIX. S.* 188 — 201, *aus Bibl. univ.* 1833. *Juli p.* 200 — 276).

Sehr wohlfeiles Verfahren zur Bereitung des Kupferoxyduls, von J. Malaguti.

Der Verfasser erinnert zuerst Folgendes in Betreff der schon bekannten Bereitungsmethoden.

Durch Erhitzung des Kupfers zum Rothglühen und Eintauchen in Wasser oder durch Zersetzung des essigs. Kupfers mittelst Zucker erhält man immer nur ein, mit metallischem Kupfer gemengtes, Oxydul. Um das Oxydul durch Weissglühen des blossen oder mit metallischem Kupfer gemengten Oxyds zu bereiten, hat man erst das Oxyd selbst darzustellen und muss das Glühen sehr lange fortsetzen. Bei Zersetzung des Kupferchlorürs mittelst eines Alkali's auf trockenem Wege nach Liebigs Methode oder auch auf nassem Wege nach der gewöhnlichen in den Lehrbüchern angegebenen Weise erfährt man einen so grossen Verlust, dass die Ausbeute nur sehr gering ist; und muss im zweiten Falle das Oxydul nicht nur mit kochendem Wasser waschen, sondern auch im leeren Raume oder in Stickstoffgas trocknen, was diess Verfahren nicht jedem zugänglich macht. Der Verfasser empfiehlt demgemäss folgendes Verfahren in Betracht seiner Einfach-

heit und Wohlfeilheit, und der Schönheit des dadurch zu erzielenden Products.

Man schmilzt 100 Th. krystall. schwefels. Kupfer mit 57 Th. krystl. kohlens. Natron bei gelinder Hitze zusammen, erhitzt so lange, bis die Masse fest geworden ist, pulverisirt sie, mengt genau 25 Th. Kupferfeile darunter, und setzt die Masse in Tiegeln (die man mehrmals zu demselben Zweck benutzen kann) 20 Minuten der Weissglühhitze aus. Nach dem Erkalten pulverisirt man sie und wäscht sie aus. Als Rückstand bleibt schön rothes Kupferoxydul, um so schöner, je zertheilter und je besser ausgewaschen es ist. Die ersten Waschwasser enthalten schwefels. Natron, welches man durch Krystallisation gewinnen kann.

Bei diesem Verfahren wird anfangs blos die Hälfte des schwefels. Kupfers in kohlensaures verwandelt; und es könnte zweckmässiger scheinen, so viel kohlens. Natron anzuwenden, dass alles Kupfersalz zersetzt würde. Der Verfasser fand indess bei Versuchen hierüber, dass, wenn er das Verhältniss des kohlens. Natrons verdoppelte, wie auch, wenn er beide Salze in wasserfreiem Zustande anwandte, nie ein so schönes und reines Product als nach obigem Verfahren erhalten ward.

Aus den angegebenen Verhältnissen von Materialien sollte man eigentlich 56 Th. Oxydul von 100 Th. Kupfervitriol erhalten; allein der durch das Waschen und Pulvern verursachte Verlust reducirt diese Menge auf ungefähr 50 Th. Aus gleichem Grunde erhält man statt 64 Th. krystl. schwefels. Natron nur ungefähr 58 Th. (*Ann. de Ch. et de Ph. LIV. p.* 216 — 219).

Bereitung der Phosphorsäure, von G. Lenz.

Zu wohlfeiler und schneller Bereitung der verdünnten Phosphors. von 1,140 sp. G. oder 21° Beck bedient sich der Verf. seit längerer Zeit folgender Methode. In eine, auf einer grössern Schaale ruhende, kleine Porzellanschaale wird ein Stengelchen Phosphor gebracht, dieser mit einem brennenden Hölzchen angezündet und im Augenblicke der Entzündung eine Glasglocke von etwa 1½ Fuss Höhe und ½ Fuss Durchmesser darüber gestülpt. Der Phosphor brennt mit hellem gelbweissen Lichte. So wie das Verbrennen aufhört, wird die Glasglocke etwas von der Porzellanschaale weggehoben, um einen Strom Luft einzulassen. Gleich darauf kommt der Phosphor wieder zur Entzündung und der Process wird so lange wiederholt, bis der Phosphor beim freien Luftzutritte sich nicht mehr entzündet. Darauf bringt

man auf die Schaale eine neue Quantität Phosphor, zündet ihn wieder an und verfährt wie oben gesagt. So lässt sich in kurzer Zeit eine bedeutende Menge Phosphor oxydiren. Ein grosser Theil des oxydirten Phosphors findet sich an den Wandungen der Glasglocke als eine lose weisse wollige Masse sublimirt, welche wasserfreie Phosphorsäure ist; die andere Portion ist rothes Phosphoroxyd mit phosphoriger S. Man spült nach der Verbrennung die Glasglocke mit dest. Wasser aus, was unter bedeutender Wärme-Entwickelung geschieht, bringt diese Auflös. mit der in der Schaale zurückgebliebenen Substanz in die grössere Abrauchschaale und setzt etwas weniges Salpeters. zu, etwa auf 1 Unze verbrannten Phosphor eben so viel Salpetersäure. Wenn nun diese Fl. einige Minuten in der Sied-Hitze erhalten worden ist, so ist die rothe Substanz verschwunden und die Fl. klärt sich auf. Um sich genau von dem Verschwinden der phosphorigen S. zu überzeugen, erhitzt man eine kleine Probe der Aufl. mit Quecksilberoxyd, wo sich bei Rückhalt an phosphoriger S. das Oxyd unter Bildung von Quecksilberkügelchen reduciren wird. Zur Entfernung der überschüssigen Salpeters. wird die Fl. so lange mit kaffeelöffelweise zugesetzter gestoßener frisch geglühter Holzkohle erhitzt, als man rothe Dämpfe von sich entwickelnder salpetriger S. wahrnimmt. Um sich jetzt von der Abwesenheit der Salpeters. genau zu überzeugen, erhitzt man eine Probe mit einem kleinen Quecksilberkügelchen. **Bemerkt man keine rothen Dämpfe von sich entwickelnder salpetriger S., so ist die Phosphors. rein, im Gegenfalle noch salpetersäurehaltig.** Man bringt nun das Ganze in ein passendes Glas, lässt die Kohle sich absetzen und filtrirt nach einiger Zeit die Phosphors. durch weisses, durch Salzs. u. s. w. gereinigtes, Fliesspapier, und bringt die S., wenn sie ein stärkeres Gewicht als 1,140 haben sollte, durch Verdünnen mit dest. W. auf 21° Beck.

Aus 1 Unze Phosphor erhält man gewöhnlich 10 Unzen Phosphors. von 1,140 sp. G. (*Würtemb. Correspondenzblatt.* 1834. *S.* 9 — 13).

Kleinere Mittheilungen.

Interessanter Versuch über Verbrennung des Eisens. Buckley in London machte die Bemerkung, dass wenn auf eine, zum Weissglühen erhitzte, Eisenstange der Wind eines starken Schmiedeblasebalgen gerichtet wird, das Metall, anstatt zu erkalten, vielmehr lebhaft verbrennt, indem es dabei nach allen Seiten glänzende Funken um sich wirft, wie beim Verbrennen in Sauerstoffgas. D'Arcet hat diesen Versuch noch auf folgende Weise abgeändert. Er nahm einen

Eisenstab von 1 Decimeter Länge und 12 Mill. Durchmesser, der an einem seiner Enden ein Loch hatte, worin ein Eisendraht von 1½ Decimeter Länge mit einem Ende befestigt ward, während an das andere Ende dieses Drahts eine Schnur gebunden war. Darauf brachte er den Eisenstab zum Weissglühen und drehte nun, indem er die Schnur fasste, das Ganze schnell herum wie eine Schleuder. Sofort erfolgte rasche Verbrennung des Eisens; das Oxyd ward in Form glänzender Büschel, wie eine Sonne bei Feuerwerken, weit umhergeschleudert, und das so lange, als das Drehen fortgesetzt wurde. (*J. de chim. méd.* 1834. *avril p.* 212 — 213).

Kreosot. Lemaire in Choisy macht der Akademie der Medicin in Paris bekannt, dass er durch Destillation des Theers mehr als 25 Pf. Kreosot, von so guter Qualität, als das von Reichenbach erhalten habe. Chevallier erwähnt, dass Olivier und Belliard sich mit der nämlichen Fabrication beschäftigen und bald allen Nachfragen werden genügen können. Bussemet theilt mit, er habe Kreosot mittelst eines Pinsels auf ein krebsartiges Nasengeschwür applicirt und eine sehr merkliche Besserung davon wahrgenommen. (*J. de chim. méd.* 1834. *avril p.* 251).

Ueber Darstellung und Zusammensetzung des Gerbstoffs, von Pelouze. Es ist dem Verfasser gelungen, nach einer ähnlichen sehr einfachen Methode, als schon früher von Döbereiner angewandt worden, grosse Quantitäten Gerbstoff von blendender Weisse zu erhalten. In einen langen schmalen Trichter, der auf die Oeffnung einer Flasche auf eine gewisse Weise angepasst wird, wurden gepulverte Galläpfel und auf diese Aether gebracht. Den folgenden Tag fanden sich zwei Schichten Flüssigkeit in der Flasche: die obere Schicht bestand aus Aether, der die Gallussäure mit etwas Gerbstoff enthielt; die untere sehr dicke syrupartige Fl. gab, nachdem sie vorher wiederholt mit Aether gewaschen worden, nach dem Abdampfen im luftleeren Raume oder in der Dörre, einen leichten schwammigen weissen Gerbstoff von krystl. Ansehen, den der Verfasser, übereinstimmend mit Berzelius, in seiner Verbindung mit Bleyoxyd aus C^{18} H^{10} O^{12} bestehend fand. Den in Aether löslichen Gerbstoff des Catechu (Tanningensäure), der eben so rein erhalten wurde, fand der Verf. aus C^{18} H^{10} O^{9} zusammengesetzt. (*Ann. der Pharm. VII. S.* 267 — 268).

Ronalds wohlfeiles Verfahren, künstlichen Ultramarin zu bereiten. Man mengt 1 Theil Kaolin (Porzellanthon), 1½ Th. Schwefel, und 1½ Th. trocknes reines basisch kohlensaures Natron, bringt alles in eine lutirte Retorte von Steingut, die man allmälig erwarmt, bis alle Dämpfe aufhören, dann erkalten lässt und zerschlägt. Man findet in ihr eine schwammige schön grüne Masse, die in dem Masse, als sie Feuchtigkeit aus der Luft anzieht, nach und nach lasurblau wird. Sie wird mit Wasser ausgelaugt, um das überflüssige Schwefelnatron zu entfernen, und lässt ein Pulver von der schönsten lasurblauen Farbe, das man öfter mit Wasser auswäscht, trocknet und wieder der Rothglühhitze aussetzt, um den überflüssigen Schwefel zu entfernen. Der erhaltene Ultramarin ist angenehm lasur-

blau, aber nicht so dunkel und glänzend als der von Hrn. Guimet. Der Stich ins Purpurroth und der Glanz, den Guimets Ultramarin besitzt und die der natürliche nicht in so auffallendem Grade hat, könnte von Körpern herrühren, die man ihm zusetzt. Wenn man ihn nicht so stark in einer Glasröhre erhitzt, dass er zersetzt werden kann, verliert er jenen Stich ins Purpurrothe zum Theil, und man sieht einige ölige Streifen fliessen, die nur von organischen Substanzen herrühren können. (Leuchs *polyt. Zeit.* 1834. *S.* 68).

Goldprobe. Als einfachste Goldprobe wird empfohlen, den zu prüfenden Gegenstand an einem gewöhnlichen Feuersteine zu reiben; darauf, wenn das Metall auf dem Steine hinreichend sichtbar ist, die Flamme eines stark geschwefelten Schwefelholzes an das Abgeriebene zu bringen, wo dann das Verschwinden desselben ein sicherer Beweis seyn wird, dass das zu prüfende Metall kein Gold war. (*Notizen über Production, Kunst u. s. w. Wien. III. S.* 99).

Unterschied des Brucin vom Morphin. Pelletier und Couerbe bemerken, dass, wenn man eine aufgelöste brucinhaltige Verb. durch die galv. Säule zersetze, sich dabei eine Röthung, und zwar um den positiven Pol, eben so wie bei Berührung mit conc. Salpetersäure entwickele; dahingegen das Morphin zwar durch Salpetersäure aber nicht durch die Saule (mindestens nicht durch eine von 50 Plattenpaaren, wie sie von den Verfassern angewandt ward), geröthet wird. (*Ann. de Ch. et de Ph. LIV. p.* 186 — 187).

Vergeblicher Versuch, das Kochsalz durch schwefels. und kohlens. Kalk zu zersetzen, von Dr. Bley. 480 Gran Kochsalz und eben so viel schwefels. Kalk, beide sehr fein zerrieben, mit dem 20fachen Gewichte destillirten Wasser anhaltend geschüttelt und unter öfterm Ersatz des verdunsteten Wassers 14 Tage digerirt, eben so bei einem andern Versuche mit gleichen Theilen Kochsalz und kohlens. Kalk verfahren, liessen keine Wechselzersetzung der resp. Salze wahrnehmen, die vielmehr nachher unverändert daraus wieder erhalten wurden. (Trommsd. *N. J. XXVI. St.* 2. *S.* 291 — 292).

Versuch, das schwefels. Bley durch Kochsalz zu zersetzen, von Dr. Bley. 100 Gran schwefels. Bleyoxyd wurden, mit dest. W. angerieben, in einem Glase mit einer Auflös. von 300 Gran Kochsalz übergossen und unter fleissigem Umschütteln einer Temp. von + 35° R. ausgesetzt. Nach 8 Tagen ward die Fl. vom Niederschlage abfiltrirt, worauf dann die nähere Untersuchung theils der Fl. theils des Niederschlags zeigte, dass nur 20 bis 20,305 Gran schwefels. Bleyoxyd in Chlorbley verwandelt worden waren. (Trommsd. *N. J. XXVI. St.* 2. *S.* 292 — 294).

Zersetzung des schwefels. Bleyoxyds durch kohlens. Kali, von Dr. Bley. Diese Zersetzung erfolgt sehr leicht. 480 Gran schwefels. Bleyoxyd wurden mit einer Lösung von Russ. Pottasche, welche genau die Hälfte ihres Gewichts kohlens. Kali enthielt, einige Tage hindurch unter fleissigem Umschütteln gelind digerirt; die Flüssigkeit dann vom Rückstand abgesondert. Letztere, gut ausgesüsst und getrocknet, betrug 480 Gran und bestand aus kohlens.

Bleyoxyd mit Rückhalt von 1 Gran Kieselerde und ein wenig Eisenoxyd; die Flüssigkeit enthielt ein wenig Bley, 0,375 Gran Schwefelbley entsprechend, ausserdem 440 Gran schwefels. Kali und 95 Gran kohlens. Kali. (Trommsd. *N. J. XXVI. St.* 2. *S.* 294 — 295).

Präexistenz der Alkaloide in den Vegetabilien. Gegen die etwaige Ansicht, dass die Alkaloide noch nicht gebildet in den Vegetabilien enthalten wären, sondern sich erst unter dem Einfluss der zu ihrer Darstellung angewandten Säuren oder Alkalien bilden, führen Pelletier und Conaxot. folgenden Versuch an, wo mit Hülfe der galv. Säule eine Ausscheidung des Morphin ohne alle Zuziehung solcher chemischen Agentien bewirkt wurde. Eine Opiumlösung ward der Wirkung der galv. Säule unterworfen; sofort sammelten sich zahlreiche Flocken, die sich zu kleinen körnigen Massen vereinigten, am negativen Pole; und seltnere und leichtere Flocken zeigten sich fast gleichzeitig am positiven Pole. Die am negativen Pole angesammelte Materie ward in Alkohol gelöst und die Fl. gab bei freiwilliger Abdampfung glänzende Krystalle reinen Morphins, während die am positiven Pole angesammelte, von gelblich weisser Farbe, alle Kennzeichen der Mekons. darbot. (*Ann. de Ch. et de Ph. LIV. p.* 188 — 189).

Ausbeute an äther. Oel, von Hrn. D. Nach öftern Versuchen wurden an Oel erhalten aus:

16 Pf. Anissamen	7 Unzen Oel
10 — Baldrianwurzel	12 Drachmen Oel
140 — Calmuswurzel	20 Unzen —
32 — Coriander	2 Unzen 7 Dr.
12 — Fenchel	5 Unzen —
15 — Kümmel	7 Unzen —
82 — Majoran	11 Unzen —
20 — Rheinfarrnspitzen (frisch)	1 Unze —
10 — Sternanis	22 Drachmen —
105 — Wurmsamenabfall	14 Unzen 3 Dr.

(*Würtemberg. Correspondenzbl.* 1834. *S.* 70 — 74).

Prüfung des Honigs. Nach Vauxen giebt beim Einkauf des Honigs die Bestimmung seines spec. Gew. ein gutes Mittel ab, einen Wassergehalt zu entdecken und zu bestimmen, ob derselbe fest und haltbar werde. Letzteres ist der Fall, wenn der Honig ein spec. Gew. von 1,430 bis 1,425 zeigt; solcher ist auch im 2ten Jahre noch vorzüglich, dagegen ein Honig von 1,390 auch im Winter nicht recht fest wird, im Sommer aber in Gährung übergeht, schaumig und sauerlich wird. Zeltner hat seitdem diesen Umstand bestätigt. (*Würtemberg. Correspondenzbl.* 1833. *S.* 7. 1834. *S.* 15).

Caoutchouc-Einfuhr in England. In dem Jahre, welches mit dem 5. April 1832 ablief, wurden in England nur 29058 Pfund Caoutchouc eingeführt; vom 5. April 1832 bis 5. April 1833 aber belief sich die Einfuhr bereits auf 178,676 Pf. (Dingler *polyt. J. I.. S.* 437).

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

14. Juni 1834.

28.

INHALT. Das Kapnomor, ein neuer Bestandtheil des Theers, von Reichenbach. — Verbindung des Jods mit der inwendigen Substanz des Stärkmehls, von Lassaigne, mit Zusatz der Resultate von Langiola. — Darstellung der flüchtigen Fettsäuren, von Jose.

Kl. Mitth. Aether, von Oßhereinee. — Cigarren. — Mittel, ranzig gewordener und stark schmeckender Butter den üblen Geschmack zu benehmen. — Schwarze Cochenille, von Häule. — Wirkung des wäss. Opiumextracts auf Quecksilberchlorid, von Caillot. — Zersetzung des Cyankaliums durch Pflanzenextracte, von Espagne. — Antiscorbutischer Syrup, von Boreteau. — Fluorborsaures Gas als desinficirendes Mittel, von Ferrari. — Entdeckung des Jods, von Thomson. — Tinte, von Pelouze. — Paraffin aus bituminösem Schiefer, von Laurent.

Das Kapnomor, ein neuer Bestandtheil des Theers, von Dr. Reichenbach.

Das Kapnomor ist ein ölartiger, durchaus indifferenter, in der Wärme flüchtiger, sehr wenig in Wasser, leicht in Alkohol und Aether löslicher, Körper, welcher in allen Arten Theer, Buchentheer, Steinkohlentheer und Thiertheer, in verhältnissmässig bedeutender Menge vorhanden ist und vielleicht den vorwaltenden Bestandtheil davon bildet. Es verbindet sich im Allg. weder mit Säuren noch mit Alkalien und wenn auch einige darin etwas Löslichkeit zeigen, so ist doch meist schon etwas Wasser hinreichend, die Trennung wieder zu bewirken. Vom Kreosot und Pikamar ist es am auffallendsten durch den Geschmack, Unauflöslichkeit in Alkalien, Schwerlöslichkeit in Essigs., Lösungskraft auf Caoutschouc verschieden; vom Eupion durch sein spec. Gewicht, Siedhitze, russenden Brennen, Löslichkeit in Schwefelsäure, Zerstörbarkeit durch Salpeters., Lösungskraft auf Kohlenstickstoffsäure, Pflanzenbasen u. s. w. Zu einer nützlichen Anwendung desselben ist vor der Hand noch wenig Aussicht vorhanden.

Bereitung. Roher Buchenholztheer oder irgend ein anderer, durch trockne Destill. erhaltener, Theer wird einer fractionenweisen Destillation in solcher Weise unterworfen, dass die Antheile, welche leichter als Wasser sind, abgesondert und nur die, welche schwerer

sind, in Arbeit genommen werden. Durch Umschütteln mit kohlens. Kali bis zu aufhörendem Aufbrausen scheidet man die Essigs. ab, das Oel trennt man und mengt es nun unter fleissigem Schütteln mit kalter Aetzkalilauge von 1,20 sp. G., lässt es sich dann klären, hält es, wofern es in der Kälte (vermöge starken Pikamargehaltes) stocken sollte, durch Wärme flüssig, entfernt Alles, was sich nicht aufgelöst hat und bei Behandlung mit neuer Lauge unlöslich bleibt, aus der Arbeit, erwärmt nun die alkalische Aufl. langsam in einem offenen Gefässe über Feuer, lässt sie kurze Zeit sieden, zersetzt nach dem Wiedererkalten, das man auf allmälig erlöschendem Feuer vor sich gehen lässt, mit verdünnter Schwefels. in kleinem Ueberschusse, hebt das reichlich frei werdende schwarzbraune Oel ab, bringt es noch heiss in eine Retorte, versetzt es mit etwas Kalilauge, bis die Mischung beim Umschütteln alkalisch reagirt und destillirt, jedoch nicht bis zur Trockniss, ab. Das ölige Destillat, klar und blassfarbig, löst man nun in etwas schwächerer Kalilauge, etwa von 1,16 sp. G. auf, und verfährt damit ganz auf dieselbe Weise, indem man erst einen Antheil, der ungelöst blieb, absondert und hinweggiebt, bis an das Sieden offen erwärmt und erkalten lässt, dann mit verdünnter Schwefels. versetzt, das freigewordene Oel abzieht, mit etwas Kali entsäuert und alkalisch macht und wieder destillirt. Dasselbe wiederholt man zum zweitenmale ganz so, nur mit einer Lauge von 1,12, endlich zum 3ten oder besser noch 4ten Male mit Laugen von 1,08 und 1,05 sp. G. Jedesmal wird man bei der alkalischen Aufl. einen Antheil ungelösten Oels übrig behalten, der jedesmal kleiner ausfällt, ausser zuletzt, wo sich in der Lauge Alles klar ohne Ueberrest auflöst. Derjenige ungelöste Ueberrest, welcher der letzte erscheint, enthält das Kapnomor im verhältnissmässig am wenigsten unreinen Zustande, und dieser ist es, den man, mit Beiseitlassung alles übrigen, zur weitern Verarbeitung anwendet. Sollte diese letzte, von der schwächsten alkalischen Lauge nicht aufgelöste, Oelportion in zu geringer Menge erscheinen, so vereinigt man mit ihr die vorletzte, welche ihr an relativer Reinheit am nächsten steht. Bis hieher ist die Arbeit der Hauptsache nach der Kreosotbereitung gefolgt, nun aber entfernt sie sich davon, indem man eben die Laugenlösungen verlässt, die dem Hauptbestandtheile nach Kreosot enthalten, und sich mit dem beschäftigt, was diese nicht auflösten und dem Hauptbestandtheile nach aus Kapn. besteht. Es ist indess nicht frei von Kreosot und muss daher vorerst aufs Neue mit conc. Kalilauge von 1,20 sp. G. versetzt und anhaltend stark geschüttelt, dann geklärt, von der Lauge abgenommen und dest. werden. (Diese Lauge giebt durch Zersetzung mit Schwefelsäure

Kreosot). Zu dem jetzt farblos erscheinenden Destillate mischt man vorsichtig und allmälig unter Umrühren eine dem Raume nach gleiche Menge rauchendes Vitriolöl, was unter freiwilliger Erhitzung und Rothfärbung erfolgt. Ist die vorhergehende Arbeit gut vollbracht, so erfolgt Lösung im Vitriolöl ohne Trübung und es sondert sich kein weisses Oel (unreines Eupion) auf der Oberfläche ab. Erscheine solches dennoch binnen einiger Zeit, so wäre diess ein Zeichen unvollkommen vollbrachter Behandlung mit stufenweise schwächern Laugen und die Arbeit würde kein Vertrauen verdienen. Die schwefels. Lösung lässt man einige Stunden bis zum Erkalten stehen und mischt sie dann mit einer doppelten Menge Wasser. Sie erwärmt und trübt sich und scheidet nach der Klärung eine kleine Menge Oel aus, das aufschwimmt, abgenommen und entfernt wird. Darauf neutralisirt man die Mischung mit Ammoniak, lässt sie ruhig sich klären, schöpft das Wenige, was sich ausscheidet, ab, und bringt sie klar in eine Glasretorte zum Destilliren. Zuerst geht ammoniakalisches Wasser über und eine kleine Menge Oel, die man beide hinwegschüttet, worauf die grössere Menge fast reines Wasser folgt. Zuletzt, wenn der Rückstand trocken zu werden beginnt, tritt bei verstärkter Hitze Oel über, das an das Ammoniaksalz fest gebunden war. Man sammelt dieses für sich, löst es nochmals in gleicher Menge Vitriolöl auf, verdünnt es mit Wasser, neutralisirt mit Ammoniak, destillirt die Mischung, die nun blos ammoniakalisches Wasser, aber kein darüber schwimmendes Oel mehr liefert, und treibt endlich von dem trocknen sauern schwefels. Ammoniak das gebundene Oel für sich ab. Man wäscht es jetzt mit etwas Kalilauge durch und destillirt es 1- bis 2mal mit Wasser bei schwacher Siedhitze langsam ab, mit der Vorsicht, dass man das Destillat fractionirt, und die Arbeit endigt, wenn das übergehende Oel ein spec. Gewicht von 0,98 zu erreichen und in der Siedhitze 185° C. zu übersteigen anfängt. Es bleibt dann in der Retorte ein, mit etwas Fremdartigem verunreinigter, kleiner Oelrest zurück. Endlich digerirt man mit mehrmal erneutem frisch geschmolzenen Chlorcalcium und rectificirt schliesslich für sich über einer Weingeistlampe, wodurch man das reine Kapnomor in ölartigem Zustande erhält.

Es darf jetzt, mit Salzsäure in Ueberschusse vermengt, keine blaue Färbung mehr annehmen, sondern muss unverändert bleiben. Sein Geruch darf auch durchaus nichts Widerliches mehr verrathen, sondern muss rein und angenehm gewürzhaft seyn.

Die vorstehende Bereitungsweise kann, in Betracht der Unauflöslichkeit des Kapn. in Alkalilaugen, etwas Auffallendes haben, allein

diese Auflösung wird durch begleitende Körper vermittelt. Wer sich näher mit dem Kapn. zu beschäftigen denkt, wird übrigens wohl thun, die ausführlichen Erörterungen, durch welche der Verf. sein Verfahren noch erläutert, in der Originalabhandlung nachzulesen.

Eigenschaften. Durchsichtige wasserklare farblose Flüssigkeit, von eben so grossem Lichtbrechungsvermögen als das Kreosot, daher in geschliffenen Glasgefässen beständig sehr lebhaft und schön irisirend, von nicht besonders starkem, aber angenehmen, beim Zerreiben auf der Hand gewürzhaften, Geruch, der von manchen mit Ingwer, von andern mit Rhum oder Punsch verglichen wird, einem Geschmack, der im ersten Augenblicke kaum merklich ist, nach einigen Sec. aber beissend zu werden anfängt und bald bis ins Unerträgliche steigt, dabei aber weder bitter noch sauer noch süss ist und bald ohne alle Spur verschwindet; ist nur schwach oder gar nicht fettig anzufühlen und kommt bei gewöhnlicher Temperatur an Consistenz und Dünnflüssigkeit ungefähr mit dem Wasser überein. Spec. Gewicht 0,9775 bei 20° C. und 0,718 Meter Barom.; Capillaritätshöhe 45,10 verglichen mit der des Wassers = 100 in einer Glasröhre von 1,5 Mill. im Durchm. Tropfengrösse 0,507 zu der des Wassers = 1,000. Leitet gar nicht die El. Reagirt in keiner Art Lösung auf Lackmus oder Curcumä. Erzeugt Fettflecke auf Papier, welche an der Luft allmälig von selbst verschwinden; verdunstet auch, als Tropfen auf eine Glasplatte gebracht, gänzlich ohne Hinterlassung einer Spur. Erfahrt in einem halbgefüllten Glase der Einwirkung der Luft und des Lichtes überlassen keine Veränderung. Siedet bei 185° C. bei 0,718 Meter Druck und äussrer Temp. 20° C. Verdampft bei dieser Temp. ohne allen Rückstand; erfordert zur Destillation grosse Hitze und geht anfangs langsam, bei raschem Sieden aber schnell und leicht in die Vorlage über. Verändert, wenn man es einige Zeit an offener Luft siedet, weder Farbe noch Consistenz. Lässt sich bei gewöhnlicher Temp. nicht ohne Docht entzünden, brennt aber an diesem ruhig fort unter Entwickelung ziemlich starken Russrauchs. Lässt sich bei Erhitzung auf dem Platinlöffel entzünden und verbrennt dann ohne allen Rückstand. Löst sich in kaltem Wasser nur unmerklich auf, so dass man einen einzigen Tropfen in 1 Litre Wasser nicht so zertheilen kann, dass nicht sein Daseyn an einem ungelösten schwachen Flore noch bemerklich werden könnte. Löst sich dagegen in siedendem Wasser durch starkes Umschütteln in einiger Menge auf, so dass sich das W. beim Erkalten von dem wieder frei gewordenen Oele stark trübt. Löst umgekehrt etwas W. auf, zwar kalt wenig, dagegen etwas mehr im Sieden; und trübt sich dann bei

Erkalten unter Ausscheidung eines Antheils Wasser, Zurückhaltung dagegen eines andern. Mischt sich in allen Verhältnissen mit Alkohol, löst sich auch reichlich in gemeinem Weingeist, selbst noch ziemlich viel Wasserzusatz vertragend, ehe etwas herausfällt; mischt sich auch in jedem Verhältniss mit Aether, und zwar, wenn dieser wasserhaltig ist, unter sofortiger Trübung vermöge Ausscheidung des Wassers. Ganz eben so ist das Verhalten zu Essignaphtha, Pikamar, Eupion, Steinöl, Schwefelkohlenstoff, Fuselöl, Mandelöl, Eieröl, deren etwaiger Wassergehalt ebenfalls hiebei ausgeschieden wird. Mischt sich eben so in jedem Verhältniss ohne Wasserausscheidung mit Terpentinöl, Kreosot, Mesit (Essiggeist).

Mischt sich mit Brom unter Erhitzung, Aufbrausen und Entwickelung von Bromdämpfen rasch zu einer klaren, farblosen Flüss., wenn nicht zu viel davon zugesetzt wird, unter Bildung einer Säure, wahrscheinlich Bromwasserstoffs., und einer neuen öligen (wahrscheinlich dem Bromal analogen) Substanz. Entzieht dem Bromwasser beim Schütteln damit sogleich das Brom unter Entfärbung. — Verschluckt Chlor, welches in kaltem Strome durchgeleitet wird, in ungewöhnlicher Menge unter freiwilliger Erwärmung, sofortiger Ausscheidung etwaigen Wasserrückhalts aus dem Chlor, Umwandlung desselben in Salzs., welche in Dämpfen entweicht, und eignen Uebergang in einen neuen öligen Körper, der ungleich schwerer, dickflüssiger, ungefärbt, in Wasser unlöslich, durch Sieden nicht veränderlich ist*. — Löst Jod kalt in Menge mit brauner Farbe auf, ohne damit zu explodiren, entzieht dasselbe schnell dem Jodwasser unter Entfärbung desselben. — Löst Phosphor schon kalt auf, wird im Dunkeln bei Erwärmung mit der Hand dadurch leuchtend. — Löst Schwefel kalt in nicht unbeträchtlicher, in der Wärme in unbedeutender Menge auf, wovon beim Erkalten ein Antheil herauskrystallisirt. — Greift Selen in der Kälte kaum an, löst in der Hitze einen kleinen Antheil unter goldgelber Färbung davon auf, welcher sich beim Erkalten zum Theil wieder ausscheidet. — Löst Jodkohlenstoff kalt reichlich mit gelber Farbe.

Aeussert mit Broms. und Jods. keine Reaction. Wird durch Salpetersäure von 1,230 sp. G. dunkelbraun, die S. aber gelb gefärbt; erhitzt sich mit Salpeters. von 1,450, färbt sich dadurch erst

---

* Ist das Kapnomor mit der geringsten Spur desjenigen Oels verunreinigt, aus welchem das Pittakall seine Entstehung ableitet, so entsteht gleich mit Eintritt der ersten Chlorblasen violette Färbung, die in Gelb umschlägt, sobald das Kapnomor mit Chlor gesättigt ist.

grün, dann braun; bewirkt mit conc. S. heftiges Aufbrausen unter Erhitzung, Ausstoss von braunen Dämpfen und klarer Braunfärbung und Zersetzung des Kapnomors. Ueberlässt man das Product einige Tage an einem kalten Ort der Ruhe, so füllt sich das übriggebliebene Kapnomor mit Krystallen eines andern neuen Körpers; ausserdem bildet sich Kohlenstickstoffs. und viele Oxalsäure.

Schwefels. von 1,850 nimmt mehr als sein gleiches Gewicht Kapnomor auf, unter Selbsterwärmung ohne Bildung schwefliger S., mit vollkommener Klarheit und ohne Zersetzung; selbst Schwefels., die etwa bis ¼ ihres Vol. mit W. verdünnt ist, dient noch zur Lösung. Eine kleine Menge Schwefels., in eine grössere des Kapnomor gebracht, ergreift eine Portion des letztern, mit dem sie sich mischt, während das übrige Kapnomor ganz säurefrei oben aufschwimmt. Zusatz einer grössern Menge Wasser scheidet vom Kapnomor, wenn es rein ist, durchaus nichts wieder ab. Die Verb. gleicher Mengen von Kapnomor und S. wird purpurroth und klar. Durch Erhitzung zum Sieden zersetzt und schwärzt sie sich. Durch Zumischung von Wasser nimmt sie eine, durch Alkalien zerstörbare, Rosenfarbe an. Enthält die S. eine Spur Salpeters. (wie häufig die käufliche), so zeigt sich gleich Anfangs Schwärzung und Röthung folgt nach.

Wässrige Salze, Bromwasserstoffs., Jodwasserstoffs., wirken auf das Kapnomor nicht merklich ein.

Wässrige org. Säuren, z. B. Citronens. von 1,30, reagiren nicht darauf; am meisten wird noch von Essigs. von 1,070 aufgenommen, zwar nicht in bedeutender, aber doch in solcher Menge beim Sieden, dass die S. sich beim Erkalten stark trübt. 300 Th. S. lösen 1 Th. Kapnomor auf.

Von kryst. org. Säuren ist Aepfels. in Wärme wie Kälte unlöslich; kryst. Gallus. wird siedend etwas gelöst, fällt kalt in Krystallen wieder heraus; eben so, nach zuvoriger Entlassung des Krystallwassers, Citronens., Traubens., Weins. In grösserer Menge löst sich in der Hitze kryst. Klees. Von allen diesen bleibt, nachdem ein Theil der S. in der Kälte auskrystallisirt ist, ein andrer kleiner Theil im Kapnomor aufgelöst, so dass er röthend auf Lackmus wirkt. Kryst. Bernsteins. wird eben so, zwar nicht kalt, im Sieden aber in reichlichster Menge aufgelöst; es sublimirt sich Einiges während des Siedens; das Gelöste krystallisirt beim Erkalten so vollständig aus, dass auf Lackmus keine Reaction mehr Statt findet. Schon kalt werden reichlich gelöst: Kryst. Kohlenstickstoffs., Benzoes., Margarins. und Oels. Etwas unfreiwilliger löst sich

Stearins., welche der Unterstützung durch Wärme bedarf und beim Erkalten gelatinirt.

Kalium bleibt nach Entwickelung einiger Bläschen ruhig im Kapn., umzieht sich aber langsam mit brauner Rinde; entwickelt beim Erhitzen mehr Bläschen, färbt das Kapn. gelb und bildet schneller braune Flocken unter Verminderung des Kalium. Doch geht selbst im Sieden diese Zersetzung nicht rasch von Statten. Beim Erkalten an der Luft senken sich die braunen Flocken nieder, zerlaufen wässrig, und das übrige Kapnomor erscheint unverändert darüber, reagirt auch nicht auf Curcumäpapier. Natrium giebt Anfangs einige Bläschen und wird dann ruhig, wie das Kalium; bringt auch nach längerer Zeit keine Färbung hervor; absorbirt an der Luft Sauerstoff unter Uebergang in weisses Natron, ohne sich dabei mit Kapnomor zu verbinden.

Ammoniakfl. wird auf keine Weise direct aufgenommen. Auch Kali wird weder im wasserfreien noch wasserhaltigen trocknen Zustande aufgenommen, selbst nicht im Sieden; bewirkt dagegen sehr langsam, in einem Zeitraume mehrerer Tage, schneller beim Sieden, eine Bildung von braunen Flocken, welche jedoch nicht Moder sind. Kalilaugen von jeder Concentration sind wirkungslos auf das Kapn. Natron verhält sich eben so, erzeugt aber noch langsamer und schwächer im trocknen Hydratzustande die braunen Flocken. Kalkhydrat und Barythydrat sind kalt und im Sieden ganz wirkungslos.

Rothes Bleyoxyd, Quecksilberoxyd, Kupferoxyd werden selbst im Sieden nicht angegriffen. Mangansäurelösung, kalt mit Kapn. zusammengeschüttelt, wird reichlich gebräunt und Manganoxydhydrat gefällt.

Von Salzen werden die meisten kalt nicht angegriffen, im Sieden viele etwas aufgelöst, worüber die Originalabhandlung ein näheres Detail giebt. Manchmal geht das Kapn. in Salzverbindungen ein. Wenn man Lösungen desselben in Schwefels. mit conc. Kalilösung neutralisirt, so bildet sich ein Niederschlag von saurem schwefels. Kali mit Kapn. Durch Erhitzung in seiner Mutterlauge löst sich derselbe meist wieder auf und schiesst beim Wiedererkalten in blumenkohlartigen Gebilden, die weich und nachgiebig sind, neuerdings an. Das Kapn. ist in dieser Verb. so fest, dass es durch absol. Alkohol selbst in der Siedhitze nicht ausgezogen werden kann. Aehnlich verhält es sich mit schwefels. Ammoniak und Kapn. Wasser und ein Theil des Amm. entweichen in der Siedhitze, ehe das Kapnom. frei wird, das erst bei Eintritt der Trockenheit übergeht und selbst dann

nicht eher, als wenn die Hitze bis zur Sublimation des schwefels. Kupf. gediehen ist.

Das Kupf. löst schon in der Kälte mit Leichtigkeit auf: Kampher, Naphthalin; Paraffin, Stearin, Kohlwachs, Cholesterin, Cetin, Salzsäure-Kampher, Myricin, greift Cerit kalt nur wenig, mehr in der Hitze an, beim Erkalten wieder einen Theil fallen lassend. Löst Bienenwachs kalt nur theilweise (offenbar das Myricin desselben), löst von Mastix, Benzoe, Guajak, Colophon eine ziemliche, warm eine grosse Menge, schwellt kalt langsam den Copal, erweicht ihn, löst ihn im Sieden theilweis unter Zerlegung auf, welche Aufl. sich beim Erkalten trübt. Greift Bernstein weder kalt noch siedend merklich an, lockert Asphalt etwas auf, greift ihn aber sonst kaum an, greift Gummilack kalt nicht, siedend theilweise unter Schmelzung an; zieht Curcumä kalt schön gelb aus, mit grünem Farbenstich im zurückgeworfenen Lichte, unter Rücklassung eines röther gewordenen Rückstandes; wird im Sieden durch Lackmus blau, durch Hämatin unter gleichen Umständen goldgelb gefärbt, greift Indigblau kalt nicht an, löst es im Sieden vollkommen auf, beim Erkalten fast alles wieder herauskrystallisiren lassend; erzeugt mit Pittakall im Sieden keine Reaction.

Caoutchouc schwillt in Kälte ausserordentlich auf im Kupf., wird aber binnen mehreren Wochen nicht gelöst. Bei Erhitzung aber erfolgt binnen mehreren Minuten, oder, wenn kein Schwellen vorhergegangen war, durch ½stündige Siedhitze, vollst. Lösung, welche auch nach dem Erkalten noch beharrt. Trägt man dann die Lösung auf einen festen Körper, etwa eine Glasplatte und erwärmt sie, so entweicht das Kupf. und das Caoutchouc erscheint mit allen seinen ursprünglichen Eigenschaften ganz rein auf dem Glase. Wenn das Kupf. nicht rein angewandt wird, so bleibt das Caoutchouc etwas klebrig zurück von einem Reste eines nicht trocknenden andern Oels. Diese Verb. verträgt im heissen Zustande die Zumischung einer guten Menge abs. Alkohol ohne sich zu trüben.

Löst in der Kälte Caffein und Piperin, ist kalt unwirksam auf Caffein, nimmt bei Erhitzung bis zum Schmelzen nur wenig davon auf, das kalt grösstentheils wieder herausfällt, greift Pikrotoxin in der Kälte ebenfalls nicht an, löst es aber in der Hitze, beim Erkalten milchig werdend; löst Cinchonin kalt nicht, dagegen im Sieden, es in der Kälte in fedrigen Krystallen wieder herausfallen lassend; löst Chinin kalt nicht, wohl aber in der Hitze; löst Brucin, Morphin, Strychnin und Atropin, alle 4 krystallisirt, langsam, aber vollständig, in der Kälte; dagegen schwefels. und salzs.

Chinin nur bei voller Siedhitze unter Bräunung und Gelblichfärbung des Kapn. (*J. f. prakt. Ch. I. S.* 1 — 22).

Ueber die Verbindung des Jods mit der inwendigen Substanz des Stärkmehls, von Lassaigne, mit Zusatz der Resultate von Langlois.

Lassaigne hat das Verhalten dieser Verbindung in mehrern Beziehungen näher untersucht. Die innere Stärkmehlsubstanz nennt er Amidine (die Hüllen Amidin), welchen Namen wir hier beibehalten wollen. In Betreff seiner Angabe, dass diese Verbindung in der Kälte in Wasser löslich sey, ist zu bemerken, dass, was er als Auflösung betrachtet, nach den, wie es scheint entscheidenden, Versuchen von Payen und Persoz (Centralbl. 1834. S. 188 ff.) vielmehr nur eine feine Suspension seyn möchte (womit auch Langlois übereinstimmt). Anhangsweise fügen wir die Resultate bei, welche Soubeiran der Soc. der Pharm. auszugsweise aus einer Arbeit von Langlois mitgetheilt hat, welche bis jetzt noch nicht erschienen ist.

Bereitung der Jod-Amidine. Man behandelt fein zerriebenes Kartoffelstärkmehl mit kaltem Wasser und giesst allmälig in diese Lösung eine wässrige oder alkoholische Jodlösung, wo eine schöne indigblaue Farbe entsteht, ohne Anschein von Niederschlag, von dem sich selbst binnen mehrern Tagen nichts zeigt. Diese Flüssigkeit, welche noch viel Stärkmehlhüllen beigemengt enthält, dampft man im leeren Raume zur Trocknis ab, wodurch man einen Rückstand erhält, der an den Gefässwänden wie ein sehr glänzender und dunkelblau gefärbter Firniss haftet. Man löst denselben los von der Schaale und setzt ihn mit dest. Wasser in Berührung, worin er sich allmälig auflöst, unter Rücklassung von, durch Jod gefärbten, Stärkmehlhüllen. Die überstehende gefärbte Fl. decantirt man und dampft sie von Neuem unter der Luftpumpe neben einem Gefässe voll Schwefels. ab. Immer jedoch enthält die so bereitete Jod-Amidine noch einige Stärkmehlhüllen, wovon es äusserst schwer hält, sie zu befreien.

Eigenschaften der Jod-Amidine. Stellt sich im trocknen Zustande unter Form kleiner, zum Theil zusammengerollter, Häutchen, von dunkelblauer, fast schwarz erscheinender, Farbe dar. Die am Schälchen, worin die Abdampfung erfolgte, haften bleibenden Antheile haben das Ansehn eines blauen auf Porzellan aufgeschmolzenen Emails, mit Kobaltoxyd als Basis. Erfährt im trocknen leeren Raume selbst binnen 24 Stunden keine Veränderung; bräunt sich blos an einigen Punkten, nimmt aber an der Luft die schöne blaue Farbe

wieder an, unstreitig vermöge Absorption von ein wenig Wasserdampf.

Löst sich, mit dest. Wasser einige Zeit geschüttelt, wieder darin auf, unter Zurücklassung noch beigemengter blau gefärbter Flocken von Stärkmehlhüllen. Die Lösung hat eine mehr oder minder dunkle indigblaue Farbe.

Licht wirkt zersetzend auf die Lösung der Jod-Amidine; schwächt im verbreiteten Zustande die Farbe derselben allmälig und zerstört sie, bei Anwendung directer Sonnenstralen, binnen einigen Stunden. Durch einige Tropfen Chlorlösung wird die Farbe wieder hergestellt.

Durch Erhitzung erfolgt vollständige Entfärbung der Lösung; der hiezu erforderliche Grad der Erhitzung aber hängt von der Concentration der Lösung ab. Während eine concentrirte Lösung bei 90° C. entfärbt wird, bedurfte eine mit der Hälfte bis ⅔ ihres Gewichts Wasser verdünnte Lösung blos 83° bis 71°,5 C. dazu. Bei Erkaltung tritt die Färbung aufs Neue hervor; ausgenommen, man hätte die Flüssigkeit, wäre es auch nur 2 bis 3 Min., kochen lassen, wo die Farbe auch nach dem Erkalten zerstört bleibt, aber durch Zusatz wenigen Chlors (zu viel würde ebenfalls zerstörend wirken), so wie durch Zusatz von conc. Schwefels. oder Salpeters., und, obwohl minder leicht, auch durch Salzs. oder Klees. wieder hervorgerufen werden kann. Durch abwechselndes Erwärmen und Wiedererkalten lässt sich die Entfärbung und Wiederfärbung wiederholt hervorrufen. Was die durch Kochen bleibend entfärbte Fl. anlangt, so scheint darin ein Gemeng von Amidine mit Jodwasserstoffs. vorhanden zu seyn, obwohl nicht gut erklärlich ist, wie unter dieser Voraussetzung Salzs. und Klees. die Farben wieder hervorrufen können.

Lösungen von Brom und Chlor entfärben die Lösung der Jod-Amidine sofort unter Bildung von Brom-Jod und Chlor-Jod, welche nebst der abgetrennten Amidine im Wasser aufgelöst bleiben. Nachher allmälig zugefügte schweflige S. stellt die blaue Farbe wieder her unter Umwandlung des Chlors und Broms in Salzs. und Bromwasserstoffs., und eigenen Uebergang in Schwefels. Die wieder erzeugte Jod-Amidine schlägt sich dann in blauen unlöslichen Flocken nieder.

Kleinzerstückelter Phosphor, in eine, ganz mit blauer Jod-Amidine-Lösung gefüllte, Flasche gebracht, zersetzt dieselbe beim Schütteln in ziemlich kurzer Zeit unter Bildung von phosphoriger S. und Jodwasserstoffs. — Schwefel scheint bei gewöhnlicher Temp. keine Wirkung auf die Lösung der Jod-Amidine zu haben. — Durch

Salze. und Waschen gereinigte Thierkohle bewirkt beim Schütteln damit allmälig Entfärbung und zugleich Zersetzung, indem sich der grösste Theil der Amidine im Wasser wieder findet, alles Jod aber mit der auf dem Filter bleibenden Kohle in Verbindung tritt.

Eisen, Kupfer, Zink, mit einer Lösung der Jod-Amidine zusammengeschüttelt, entfärben dieselbe unter Uebergang in Jodmetall binnen weniger als ¼ Stunde, Quecksilber und Silber binnen mehrern Stunden. Jod-Eisen und Jod-Zink findet man in der Flüssigkeit nebst der Amidine aufgelöst; das Jodkupfer bleibt unaufgelöst auf dem überschüssigen Kupfer.

Alle conc. Mineralsäuren schlagen die Jod-Amidine aus ihrer Lösung in Gestalt dunkelindigblauer Flocken nieder. Die starken vegetabilischen Säuren besitzen diese Eigenschaft blos insofern, als man sie in conc. Lösung anwendet oder ihre Krystalle in der blauen Fl. auflöst.

Ammoniak, Kali, Natron, Kalk- und Barytwasser entfärben die blaue Lösung sofort, bei Sättigung des Alkali tritt aber die braune Farbe wieder hervor.

Zusammensetzung. Um diese zu bestimmen, ward eine Amidine-Lösung von bestimmtem Gehalte mit einer alkoholischen Jodlösung übersättigt, und die Flüss. unter dem Recipienten der Luftpumpe über einer Schale voll conc. Schwefelsäure zur Trockniss verdampft. Nach dem Gewicht der rückbleibenden trocknen Verbindung fand sich die Zusammensetzung derselben gleich 58,21 Amidine und 41,79 Jod. (*J. de chim. méd.* 1833. *nov.* 648 — 657. *dec.* 705 — 709).

Resultate von Langlois.

1) Das unversehrte (*intègre*) Jodstärkmehl, mag es nun violet, blau oder schwarz seyn, ist immer unlöslich in kaltem Wasser.

2) Die wässrige Aufl. des Stärkmehls entfärbt sich blos deshalb durch Hitze, weil das Wasser mittelst seiner Bestandtheile das Jod in Jodsäure und Jodwasserstoffs. verwandelt.

3) Die Eigenschaft, welche es unter gewissen Bedingungen besitzt, beim Erkalten einen Theil seiner ursprünglichen Farbe wieder anzunehmen, hängt von einer fernern Reaction beider genannten Säuren ab.

4) Concentrirte oder verdünnte Säuren stellen die blaue Farbe blos dadurch wieder her, dass sie sich das, zur gleichzeitigen Existenz beider Säuren des Jods erforderlichen, Wassers bemächtigen; denn wenn man vorher zur Flüssigkeit einige Tropfen schweflige S. fügt, entsteht die Färbung nicht mehr.

5) Schwefelst., Salpeters., Jodwasserstoffs., schweflige Säure, Schwefelwasserstoffs., Chlor, Alkalien, Aether und Alkohol verhalten sich zum Jodstärkmehl, als wenn sich die Pflanzensubstanz und das Jod darin in abgesondertem Zustande befänden.

6) Diese verschiedenen Umstände deuten dahin, dass das Jod mit dem Stärkmehl keine Verbindung im eigentlichen Sinne des Wortes eingeht, sondern blos ein, durch seine Farbe besonders charakterisirtes, Gemeng. (*J. de pharm.* 1834. *Janv. p.* 52 — 53).

Ueber Darstellung der flüchtigen Fettsäuren, von Dr. Joss.

Der Verfasser erinnert gegen Chevreuls Methode zur Darstellung der flüchtigen fett. Säuren, dass bei derselben ein grosser Verlust des beabsichtigten Products unvermeidlich ist; denn da im Voraus nie ausgemittelt werden kann, wie viel eine gegebene Menge der zu zerlegenden Seife an flüchtigen Säuren enthält, so bleibt auch die Quantität der zur Ausscheidung der fixen fettigen S. anzuwendenden Phosphors. oder Weins. unbestimmbar und man ist somit genöthigt, diese Säuren im Uebermass hinzuzufügen, wobei aber durch das Erwärmen oder Umschütteln (welches zum Gelingen der Operation unerlässlich ist) ein grosser Theil des zu gewinnenden Products sich verflüchtigt.

Der Verfasser hält demgemäss folgende Methode für empfehlungswerther, von deren Brauchbarkeit er sich schon seit mehrern Jahren vollkommen überzeugt hat.

Man verbindet eine geräumige tubulirte Retorte mit einem Woulfschen Apparate, dessen Flaschen durch gleichschenklige Röhren mit einander in Verbindung und in Kühlgefässen stehen, welche während der Operation ohne Unterlass mit Eis angefüllt werden.

Von der zu zerlegenden und genau abgewogenen Seife löst man nun eine bestimmte kleine Menge in warmen Wasser auf und setzt der Aufl. so lange von einer, ebenfalls genau abgewogenen, Menge feingepulverten Weins. zu, bis die Flüss. deutlich sauer zu reagiren anfängt. Nun wird die übrig gebliebene Quantität Weins. zurückgewogen, die verbrauchte Menge derselben bestimmt und durch Rechnung ausgemittelt, wie viel man für die ganze Quantität der zu zerlegenden Seife an Weins. bedarf.

Jetzt löst man die zu zersetzende Seife in heissem Wasser auf, schüttet die Fl. in die Retorte, fügt die angemessene Menge Weins. hinzu, verschliesst die Retortentubulatur luftdicht, und destillirt nun aus einem Sandbade so lange, als noch flüchtige Säuren übergehen,

welche dann nach geschehener Rectification der weitern Bearbeitung unterworfen werden.

Nach dem Erkalten des Apparates findet man in der Retorte die fixen Fettsäuren auf der Salzlauge schwimmend. Letztere entfärbt man dann durch Kohle und benutzt sie zur Gewinnung der darin enthaltenen Weinsäure.

Die Anwendung von Sodaseife bei Bewerkstelligung der Zersetzung durch Weinsäure ist übrigens um so nothwendiger, weil sich bei der Anwendung von Kaliseife das neugebildete saure weinsaure Kali während der Destillation zum Theil ausscheidet, und ein unregelmässiges Aufstossen der Fl. verursacht, wodurch die übergehenden flüchtigen Säuren mit übergespritzten Salztheilchen verunreinigt werden.

Wiewohl sich statt Weins. auch flüssige Phosphors. zur Zersetzung anwenden lässt, gab doch der Verfasser der erstern deshalb den Vorzug, weil sie in trocknem Zustande zugesetzt werden kann und somit die Retorte nicht übermässig mit Fl. gefüllt wird, was um so wesentlicher ist, da bei dieser Operation das Ueberspritzen der Masse möglichst vermieden werden muss.

Aus 60 Loth Hammeltalgseife wurden nach diesem Verfahren 19 Gran Hircinsäurehydrat und aus 41 Loth Butterseife 26 Gran flücht. Buttersäure gewonnen.

Nachträglich bemerkt der Verfasser noch, er habe später den Versuch gemacht, die Destillation des Rückstandes, nach der Gewinnung der ersten Portion flüchtiger S., mehrmals zu wiederholen und gefunden, dass durch jede Fortsetzung der Destillation immer neuerdings flüchtige Säure in die Vorlage übergeht, jedoch zuletzt mit Oleinsäure verunreinigt. (*J. f. prakt. Ch. I. S.* 43 — 46).

Kleinere Mittheilungen.

Aether. Nach Döbereiner oxydirt sich der Aether schon bei der Temper. des kochenden Wassers partiell zu Sauerstoffäther und Aetherlampensäure und bricht dabei in eine zwar sehr warme, aber nicht zündende, hellblaue Flamme aus, wovon man sich überzeugen kann, wenn man an einem finstern Orte Aether tropfenweise in ein bis zu dieser Temp. oder einige Grade höher erhitztes Sandbad fallen lässt, oder wenn man denselben auf eine, den Dämpfen des kochenden Wassers (bei 28″ bis 29″ Bar.) ausgesetzte, Platinschaale trö. pfelt. Im letzten Falle gewahrt man zugleich das Auftreten des Leidenfrostschen Phänomens, jene blasse Flamme und die Empfindung des zu Thränen und zum Niesen reizenden Dampfes des Sauerstoffäthers und der Aetherlampensäure. Alkohol, Sauerstoffäther, Holzspiritus und Kampher geben unter gleichen Umständen keine solche

Flamme. Bei Annäherung einer brennenden Spirituslampe geht die blaue Aetherflamme augenblicklich in die helle zündende Flamme über, mit welcher Aether unter den gewöhnlichen Umständen verbrennt. (*J. f. prakt. Ch. I.* 75).

Cigarren. Ein englisches Journal behauptet, der grösste Theil der in den vereinigten Staaten zu 8 bis 13 Schill. das Hundert verkauften Cigarren wären aus Kohlblättern verfertigt, die in eine starke Abkochung von Taback getaucht würden. Diese Cigarren fänden sich in ganz Europa unter den Namen Hamburger-, Virginische- und Maryland-Cigarren. Ein Chemiker, der mehrere untersucht hat, behauptet, sie seyen aus Salatblättern gemacht. (*Beibl. der allg. Modenz.* 1834. *no.* 4).

Mittel, ranzig gewordener und stark schmeckender Butter den übeln Geschmack zu benehmen. Man schmelze die verdorbene Butter bei gelindem Feuer, setze auf jede 10 Pfund Butter 10 Loth grob gepulverte frischgebrannte Holzasche, 1 Loth gepulverte Kreide, 1 Löffel voll Honig und einige gelbe Möhren, in Scheiben geschnitten, zu. Das Ganze wird ½ Stunde lang durcheinander geschmolzen und gerührt; der sich bildende Schaum oft abgenommen und dann die flüssige klare Butter durch einen feinen Durchschlag oder Sieb von den Kohlen u. s. w. getrennt. Die so behandelte Butter ist nach dem Erkalten geruchlos und von gutem Geschmack. (*Pharm. Zeit.* 1834. *no.* 8. *S.* 127 — 128).

Schwarze Cochenille, von Hänle. Dem Verf. wurde eine schwarze Cochenille mit der Bitte übersandt, zu prüfen, worauf die schwarze Farbe beruhe; in so fern diese Sorte, wenigstens in Frankreich, allen andern vorgezogen und am theuersten bezahlt wird, vielleicht, weil sie nicht durch Talktheilchen verfälscht werden kann. Sie ist rabenschwarz und glänzend und schon durch das blosse Auge lässt sich wahrnehmen, dass es nicht dieselbe schwarze Sorte ist, welche entsteht, wenn die Insecten durch heisses Wasser getödtet werden. Bei Betrachtung der einzelnen Thierchen durch die Lupe findet man den grössten Theil ihrer Oberfläche mit einem schwarzen Lacke überzogen und nur stellenweise die braunrothe Farbe oder die feinen seidenglänzenden Härchen, in den Furchen sparsam und zerstreut sitzend. Leicht wurde ausgemittelt, dass die schwarze Farbe nicht durch einen fremdartigen Farbstoff hervorgebracht wird, und dass zu Erzeugung dieser Farbe hinreicht, die Cochenille mit Wasser, welchem ¼ Weingeist zugesetzt ist, in einem Sacke oder sonst einem schicklichen Gefässe eine Zeit lang zu bewegen, theils um ihr den etwa anhängenden Talk abzulösen, theils um die ganze Oberfläche, welche das Wasser nicht leicht annimmt, zu benetzen. Im nassen Zustande ist die Cochenille schwarz; wird aber durch das Trocknen wieder braun. Um dies zu verhindern, braucht man sie nur mit Mimosenschleim, der ⅓ Theil Gummi enthält, mit den Händen zu verarbeiten, und auf Bretern ausgebreitet zu trocknen. Sie darf nicht lange mit dem Wasser in Berührung bleiben: denn sie quillt darin auf und zerfällt dann leicht unter der Arbeit. (Buchners *Rep. XLVII. S.* 239 — 241).

Wirkung des wässr. Opiumextracts auf Quecksilberchlorid. Wenn man eine Auflösung von wässrigem Opiumextract und von Quecksilberchlorid zusammenmengt, entsteht sofort ein brauner flockiger Niederschlag, welcher, nach 2wöchentlicher Berührung mit der Flüss. von Caillot untersucht, sich wesentlich aus Quecksilberchlorür bestehend zeigte, während indess die Flüssigkeit auch noch Quecksilber enthielt und bei Zusatz neuen Quecksilberchlorids abermals einen braunen Niederschlag gab. Die ursprünglich vermischten Quantitäten waren 16 Grammen Extract und 0,4 Grammen Quecksilberchlorid. (*J. de pharm. du midi* 1833. *p.* 191 — 193).

Zersetzung des Cyankalium durch Pflanzenextracte. Espagne, Apotheker zu Montpellier, sollte nach Vorschrift des Arztes eine Pillenmasse aus Cyankalium, mit dem Extracte von *Aconitum* und *Cicuta*, dem Pulver von *Digitalis* und Gummisyrup bilden. Nachdem er die Extracte vermengt und das Digitalispulver incorporirt hatte, fügte er das Cyankalium hinzu. Sofort blähte sich die Masse auf, ward porös, veränderte ihre vorher dunkelbraune Farbe in eine rothe und verbreitete einen starken penetranten unangenehmen, den Kopf einnehmenden, Geruch. Bald darauf erweichte sie sich in solchem Grade, dass anstatt der Zufügung des vorgeschriebenen Syrup vielmehr Beisatz von Süssholzwurzelpulver nöthig ward, um eine Pillenmasse zu bilden. Derselbe Versuch, mit gesonderter Anwendung der Extracte von *Cicuta* und *Aconitum* wiederholt, gab gleiche Resultate. Dass der entwickelte Dunst von Blausäure abhing, ward durch ein mit einer Aufl. von schwefels. Eisen bereitetes Reagenzpapier, welches nachher in eine Kalilauge getaucht ward, noch näher erwiesen. (*J. de pharm. du midi* 1834. *p.* 249 — 251).

Antiscorbutischer Syrup. Baratrau tadelt eine Vorschrift zu diesem Syrup, welche im Pariser Codex vom J. 1818 gegeben ist. Er selbst erhielt denselben ganz hell und sehr haltbar nach folgendem Verfahren: Frische und gereinigte Blätter von *Cochlearia*, *Menyanthes*, Brunnenkresse, Wurzeln von wildem Rettig, bittre Orangen, von jedem 1 Kilogr., Zimmt 96 Grammen; alles zusammen resp. zerschnitten oder zerstossen in einer zinnernen Blase im Marienbade zwei Tage lang in 5½ Kilogr. edlen weissen Weins maceriren gelassen, dann vorsichtig 2 Pf. Flüss. abdestillirt. Der Rückstand in der Blase durch ein Haarsieb geseiht, mit Eiweiss geklärt und mit Zusatz von 4 kilogr. Zucker zu Syrup von 34° B. abgedampft, noch kochend durchgeseiht und vor völligem Erkalten die 2 Pf. Destillat zugemischt; dann in ganz trocknen und vollkommen verschlossenen Flaschen aufbewahrt. (*J. de pharm. du midi* 1833. *p.* 251 — 254).

Fluorborsaures Gas als desinficirendes Mittel. Fabbri, nachdem er mit Erfolg versucht hatte, einer kleinen Weintonne den Schimmelgeruch, womit sie behaftet war, durch fluorbors. Gas zu benehmen, machte nach Analogie auch davon Gebrauch, den Geruch in Gefängnissstuben zu zerstören, was vollkommen gelang. Zur Erzeugung dieses Gases macht man einerseits einen Teig aus 2 Dr. Flussspath und 2 Unzen Schwefelsäure, andrerseits aus 2 Drachmen verglastem und gepulverten Borax und 3 Unzen Schwefels., legt den

Flamme. Bei Annäherung einer brennenden Spirituslampe geht die blaue Aetherflamme augenblicklich in die helle zündende Flamme über, mit welcher Aether unter den gewöhnlichen Umständen verbrennt. (*J. f. prakt. Ch. I.* 75).

Cigarren. Ein englisches Journal behauptet, der grösste Theil der in den vereinigten Staaten zu 8 bis 13 Schill. das Hundert verkauften Cigarren wären aus Kohlblattern verfertigt, die in eine starke Abkochung von Tuback getaucht würden. Diese Cigarren fänden sich in ganz Europa unter den Namen Hamburger-, Virginische- und Maryland-Cigarren. Ein Chemiker, der mehrere untersucht hat, behauptet, sie seyen aus Salatblattern gemacht. (*Beibl. der allg. Modenz.* 1834. *no.* 4).

Mittel, ranzig gewordener und stark schmeckender Butter den übeln Geschmack zu benehmen. Man schmelze die verdorbene Butter bei gelindem Feuer, setze auf jede 10 Pfund Butter 10 Loth grob gepulverte frischgebrannte Holzasche, 1 Loth gepulverte Kreide, 1 Löffel voll Honig und einige gelbe Mohren, in Scheiben geschnitten, zu. Das Ganze wird ½ Stunde lang durcheinander geschmolzen und gerührt; der sich bildende Schaum oft abgenommen und dann die flüssige klare Butter durch einen feinen Durchschlag oder Sieb von den Kohlen u. s. w. getrennt. Die so behandelte Butter ist nach dem Erkalten geruchlos und von gutem Geschmack. (*Pharm. Zeit.* 1834. *no.* 8. *S.* 127 — 128).

Schwarze Cochenille, von Hasse. Dem Verf. wurde eine schwarze Cochenille mit der Bitte übersandt, zu prüfen, worauf die schwarze Farbe beruhe; in so fern diese Sorte, wenigstens in Frankreich, allen andern vorgezogen und am theuersten bezahlt wird, vielleicht, weil sie nicht durch Talktheilchen verfalscht werden kann. Sie ist rabenschwarz und glänzend und schon durch das blosse Auge lässt sich wahrnehmen, dass es nicht dieselbe schwarze Sorte ist, welche entsteht, wenn die Insecten durch heisses Wasser getödtet werden. Bei Betrachtung der einzelnen Thierchen durch die Lupe findet man den grössten Theil ihrer Oberfläche mit einem schwarzen Lacke überzogen und nur stellenweise die braunrothe Farbe oder die feinen seidenglänzenden Härchen, in den Furchen sparsam und zerstreut sitzend. Leicht wurde ausgemittelt, dass die schwarze Farbe nicht durch einen fremdartigen Farbstoff hervorgebracht wird, und dass zu Erzeugung dieser Farbe hinreicht, die Cochenille mit Wasser, welchem ½ Weingeist zugesetzt ist, in einem Sacke oder sonst einem schicklichen Gefässe eine Zeit lang zu bewegen, theils um ihr den etwa anhängenden Talk abzulösen, theils um die ganze Oberfläche, welche das Wasser nicht leicht annimmt, zu benetzen. Im nassen Zustande ist die Cochenille schwarz; wird aber durch das Trocknen wieder braun. Um dies zu verhindern, braucht man sie nur mit Mimosenschleim, der ½ Theil Gummi enthält, mit den Händen zu verarbeiten, und auf Bretern ausgebreitet zu trocknen. Sie darf nicht lange mit dem Wasser in Berührung bleiben; denn sie quillt darin auf und zerfällt dann leicht unter der Arbeit. (Brandes *Rep. XLVII. S.* 239 — 241).

Wirkung des wäss. Opiumextracts auf Quecksilberchlorid. Wenn man eine Auflösung von wässrigem Opiumextract und von Quecksilberchlorid zusammenmengt, entsteht sofort ein brauner flockiger Niederschlag, welcher, nach zwöchentlicher Berührung mit der Flüss. von Caventou untersucht, sich wesentlich aus Quecksilberchlorür bestehend zeigte, während indess die Flüssigkeit auch noch Quecksilber enthielt und bei Zusatz neuen Quecksilberchlorids abermals einen braunen Niederschlag gab. Die ursprünglich vermischten Quantitäten waren 16 Grammen Extract und 0,4 Grammen Quecksilberchlorid. (*J. de pharm. du midi* 1833. *p.* 191 — 193).

Zersetzung des Cyankalium durch Pflanzenextracte. Esparne, Apotheker zu Montpellier, sollte nach Vorschrift des Arztes eine Pillenmasse aus Cyankalium, mit dem Extracte von *Aconitum* und *Cicuta*, dem Pulver von *Digitalis* und Gummisyrup bilden. Nachdem er die Extracte vermengt und das Digitalispulver incorporirt hatte, fügte er das Cyankalium hinzu. Sofort blähte sich die Masse auf, ward porös, veränderte ihre vorher dunkelbraune Farbe in eine rothe und verbreitete einen starken penetranten unangenehmen, den Kopf einnehmenden, Geruch. Bald darauf erweichte sie sich in solchem Grade, dass anstatt der Zufügung des vorgeschriebenen Syrup vielmehr Beisatz von Süssholzwurzelpulver nöthig ward, um eine Pillenmasse zu bilden. Derselbe Versuch, mit gesonderter Anwendung der Extracte von *Cicuta* und *Aconitum* wiederholt, gab gleiche Resultate. Dass der entwickelte Dunst von Blausäure abhing, ward durch ein mit einer Aufl. von schwefels. Eisen bereiteten Reagenzpapier, welches nachher in eine Kalilauge getaucht ward, noch näher erwiesen. (*J. de pharm. du midi* 1834. *p.* 249 — 251).

Antiscorbutischer Syrup. Bonastre tadelt eine Vorschrift zu diesem Syrup, welche im Pariser Codex vom J. 1818 gegeben ist. Er selbst erhielt denselben ganz hell und sehr haltbar nach folgendem Verfahren: Frische und gereinigte Blätter von *Cochlearia*, *Menyanthes*, Brunnenkresse, Wurzeln von wildem Rettig, bittre Orangen, von jedem 1 Kilogr., Zimmt 96 Grammen; alles zusammen resp. zerschnitten oder zerstossen in einer zinnernen Blase im Marienbade zwei Tage lang in 5½ Kilogr. edlen weissen Weins macerirt gelassen, dann vorsichtig 2 Pf. Flüss. abdestillirt. Der Rückstand in der Blase durch ein Haarsieb geseiht, mit Eiweiss geklärt und mit Zusatz von 4 kilogr. Zucker zu Syrup von 34° B. abgedampft, noch kochend durchgeseiht und vor völligem Erkalten die 2 Pf. Destillat zugemischt; dann in ganz trocknen und vollkommen verschlossenen Flaschen aufbewahrt. (*J. de pharm. du midi* 1833. *p.* 251 — 254).

Fluorborsaures Gas als desinficirendes Mittel. Fabbri, nachdem er mit Erfolg versucht hatte, einer kleinen Weintonne den Schimmelgeruch, womit sie behaftet war, durch fluorbors. Gas zu benehmen, machte nach Analogie auch davon Gebrauch, den Geruch in Gefängnissstuben zu zerstören, was vollkommen gelang. Zur Erzeugung dieses Gases macht man einerseits einen Teig aus 2 Dr. Flussspath und 2 Unzen Schwefelsäure, andrerseits aus 2 Drachmen verglastem und gepulverten Borax und 3 Unzen Schwefels., legt den

ersten in eine irdene Schüssel, vereinigt den zweiten damit und erhitzt mässig. (*J. de pharm. du midi* 1833. *p.* 334 — 335).

Entdeckung des Jods. Antony Thomson entdeckt die kleinsten Mengen Jod, welche sich im Zustande von Jodwasserstoffs. oder jodwasserstoffs. Salze in einer Flüss. befinden, dadurch, dass er gasförmiges Chlor auf die Oberfläche der Aufl. leitet, wo sich das Jod als braunes Häutchen ausscheidet, dessen Farbe sich allmälig durch die Flüss. ausbreitet, und durch sehr verdünnte kalte Stärkmehllösung (die man auch vorher zusetzen kann) sofort in Blau übergeht. Eine Lösung, die nur $\frac{1}{1000}$ jodwasserstoffs. Salz enthält, gibt ihren Jodgehalt augenblicklich durch diess Mittel zu erkennen. (*J. de pharm.* 1834. *p.* 240 — 241).

Tinte. In seiner neuesten Abhandlung über den Gerbstoff erwähnt Pelouze, es sey eigentlich das Eisenoxyd-Tannat, welches die Basis der Tinte bilde, denn abgerechnet, dass in den frischen Galläpfelinfusionen nur sehr wenig Galluss. enthalten sey, zersetze sich auch das galluss. Eisen rasch durch Kochen mit Wasser. (*Ann. de Ch. et de Ph. LIV.* *p.* 346).

Paraffin aus bituminösem Schiefer. Laurent erhielt bituminösen Schiefer aus England zur Untersuchung. 100 Thle. desselben lieferten bei Erhitzung in einer Retorte 8 Th. Wasser, 20 Th. Oel, 14 Th. brennbare Gase (Kohlenwasserstoff und Schwefelwasserstoff) und als Rückstand 19 Kohle und 39 erdige Materien. Das Wasser enthielt einige p. C. schwefelwasserstoffs. und kohlens. Ammoniak. Das braune sehr flüssige stark und unangenehm riechende Oel gab bei Abdestillation von $\frac{2}{3}$ ein sehr wenig gefärbtes Oel, aus welchem sich durch Erkältung bis — 10° C. weisse glänzende Schuppen absetzten, welche ausgepresst, in kochendem Alkohol gelöst, durch Erkalten abgeschieden, dann in kochendem Aether gelöst und theils durch Erkalten, theils Fällung mit Alkohol ausgeschieden, sich bei 33° C. schmelzbar zeigten und auch alle übrigen Eigenschaften des Paraffins darboten. Eben so stimmte die Zusammensetzung damit überein, welche sich ergab zu 85,745 Kohlenst., 14,200 Wasserst. (*Ann. de Ch. et de Ph. LIV.* *p.* 392 — 396).

Bibliographische Neuigkeiten.

Nachtrag zu der Arzneyen-Taxe für das Königreich Sachsen in Folge der Preis-Courante, welche in der Leipziger Ostermesse 1834 erschienen sind. 8. (Dresden, 1834.) 1 Gr.

Runge, F. F., die Farbenchemie. 1. Thl.: Die Kunst zu färben gegründet auf das chemische Verhalten der Baumwollenfaser zu den Salzen und Säuren. gr. 8. Berlin, 1834. 5 Thlr.

Buchner, L. A., Versuche über das Verhalten der Auflösungen chemischer Stoffe zu Reagentien. gr. 4. Nürnberg, 1834. 18 Gr.

Conradi, J. W., Uebersicht der practischen Arzneimittellehre. 8. Göttingen, 1834. 15 Gr.

Koehler, F., die Chemie in technischer Beziehung. gr. 8. Berlin, 1834. 21 Gr.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

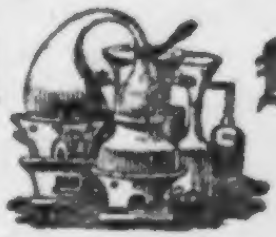

21. Juni 1834.

29.

INHALT. Beiträge zur Kenntniss der Fettsubstanzen, von Jons. — Bolain, von Otto. — Darstellung der Benzoesäure aus dem flüssigen Storax, von Andouard.

Kl. Mitth. Verflüchtigung des Kali bei Einäscherung der Pflanzen, von Becquerel. — Pottasche aus Salicornia, von Andouard. — Gewinnung der Butter aus dem bei Bereitung der Molken entstehenden Käse, von Dupuy. — Bereitung von Pillen aus kohlens. Eisen, von Guillard. — Kaffeesurrogat, von Espagne. — Unterscheidung phosphors. Kalks von phosphors. Magnesia, von Rees. — Specifisches Gewicht des Dampfes der Benzoesäure, von Mitscherlich. — Syrup von Tolubalsam, von Grenier.

Beiträge zur Kenntniss der Fettsubstanzen, von Dr. J. R. Jons, Supplenten der speciellen techn. Chemie am k. k. polyt. Inst. in Wien.

Der Verfasser hat sich vorgenommen, alle Fettsubstanzen, die er sich zu verschaffen vermag, nach ihren physischen Eigenschaften zu untersuchen, und macht hier den Anfang mit Bekanntmachung der dabei gewonnenen Resultate. Nur solche Fettsubstanzen wurden von ihm der Untersuchung unterworfen, von deren Aechtheit er sich selbst überzeugt hatte, wobei er so gewissenhaft zu Werke ging, dass er blos jene thier. Fettarten anwandte, bei deren Absonderung vom Thiere er selbst gegenwärtig war. Vorzügliches Interesse möchte unter nachstehenden Resultaten die Zerlegung des Hirschtalgs in drei, durch ihre ungleiche Löslichkeit in Alkohol von 0,815 sp. G. trennbare, Bestandtheile haben, wovon der eine das reine Margarin zu seyn scheint, da er eine, sich wie Margarinsäure verhaltende, fettige Säure liefert.

Cocosbutter, durch kaltes Auspressen der Saamenkerne jener kleinen im Handel vorkommenden Cocosnüsse gewonnen, deren Schalen von den Drechslern zu verschiedenen Luxusgegenständen verarbeitet werden. Sehr schön grünlich weiss, bei + 7° R. ziemlich fest, ganz

der Cacaobutter ähnlich, von kryst. Gefüge, zwischen den Fingern augenblicklich schmelzend; von sehr ranzigem Geruch, der aber durch Digestion mit Kohle vollkommen entzogen werden kann. Beginnt schon bei 17° R. zu schmelzen und ist bei 25° R. vollkommen und wasserklar geschmolzen; fängt bei 9°½ R. an sich zu trüben, ist bei 7°½ R. wieder vollkommen starr. Giebt mit Natronlauge eine blendendweisse ganz geruchlose und höchst spröde, selbst schon bei frischer Bereitung bedeutend harte, Seife; geht dagegen sonderbarer Weise selbst mit den concentrirtesten Kalilaugen (Feuerlauge) keine seifenartige Verbindung ein. Wird dieser siedenden Masse etwas Kochsalz zugesetzt, so erscheint die dadurch gebildete sehr harte Seife mit erstaunender Schnelligkeit auf der Oberfläche.

Cochenillefett, aus polnischem Kermes (Europ. Cochenille) durch Ausziehen mit Schwefeläther erhalten, wodurch über 50 p. C. des angewandten Materials gewonnen werden. Von röthlichgelber Farbe, wahrscheinlich von noch etwas beigemengtem Carminium, und sehr widerlichem thierischen Geruch, bei gewöhnlicher Temper. sehr spröde; fängt bei 41°,8 R. an zu schmelzen; ist bei 57°,2 R. vollkommen flüssig, erstarrt bei 44° R. an den Rändern, bei 41°,8 R. an der ganzen Oberfläche und ist bei 39°,8 R. wieder vollkommen fest. Liefert durch Doppelzersetzung eine Sodaseife, welche im frischen Zustande sehr weiss und hart ist, aber mit der Zeit gelblich weiss, vollkommen geruchlos und sehr leicht wird, ohne dadurch an Härte zu gewinnen. Zur Zersetzung des Kaliseifenleims wird ungemein viel Kochsalz erfordert.

Dachsfett. Gelblichweiss, vollkommen wie Gänseschmalz riechend, bei gewöhnlicher Temp. flüssig wie Oel mit sehr kleinen grieseigen Körnchen gemischt; bei + 7° R. zwar noch an der Oberfläche flüssig, jedoch nach unten zu consistenter, salbenähnlich und weiss werdend. Fängt bei 15°,5 R. an zu schmelzen und wird bei 31°,2 R. vollkommen flüssig; wird, wenn man es nun langsam erkalten lässt, bei 17°,7 R. dickflüssiger, trübt sich bei 9°,5 R. und ist bei + 8°,3 R. sehr dickflüssig wie Firniss. Liefert eine ungemein schöne blendend weisse Sodaseife, welche vollkommen einer gut bereiteten Medicinalseife gleicht.

Fasanfett. Gelb, geruchlos, bei gewöhnlicher Temp. griesig, nimmt bei + 7° R. die Consistenz des Rindsschmalzes an und wird blässer; fängt schon bei + 23° R. an zu schmelzen, ist bei 34°,4 R. vollkommen flüssig und bekommt, wenn es in diesem Zustande langsam abgekühlt wird, bei 19°½ R. eine Haut und trübt sich bei 17° R.

Die durch directe Verb. kalt bereitete Seife wird sehr weiss, hart und vollkommen geruchlos.

Fuchsfett. Von Farbe und Consistenz des Gänseschmalzes, fettartigem und nicht unangenehmen Geruch. Stockt bei Abkühlung bis + 7° R., bekommt die Consistenz des Schweinefetts und wird gelblicher von Farbe. Fängt bei 21°,6 R. an zu schmelzen, wird aber erst bei 43°,2 R. vollkommen flüssig. Wird bei allmäliger Abkühlung in diesem geschmolzenen Zustande bei 20°,2 R. etwas trübe und dickflüssiger, bei 19°½ R. schon sehr stark trübe, bei 17°,2 R. dickflüssig wie Honig, und stockt oft bei 13°,9 R. Die Seifenbildung ward nicht untersucht.

Hasenfett. Honig- oder dottergelb, ganz dem Leinölfirniss ähnlich riechend, bei gewöhnlicher Temp. dickflüssig, syrupähnlich und krümlich, trennt sich bei + 7° R. in zwei ungleiche Schichten, wovon die obere, beiläufig ⅓ des Ganzen betragend, wie dicker Honig aussieht, das Uebrige aber unten ganz grieselich wird. Trocknet an der Luft aus und bekommt eine harte durchsichtige und gelbe Haut. Fängt bei 21° R. an zu schmelzen, ist bei + 38° R. ganz flüssig, wird bei 18°,8 R. dickflüssiger und bekommt bei + 17° R. die Honigconsistenz. Verseift sich unendlich schwer unter Ausscheidung eines braunen Harzes. Liefert durch Doppelzersetzung eine gelbliche lockere, harte, sehr wenig riechende Sodaseife.

Hundefett. Bräunlichweiss, von sehr schwach-fettartigem Geruche, bei mittlerer Temp. von der Consistenz des Gänseschmalzes, stockt bei + 7° R., erlangt die Consistenz des Schweinefetts und wird rein weiss, scheint sich durch den Einfluss des Lichts zu bleichen und wird fast blendend weiss. Fängt bei + 18° R. an zu schmelzen, ist bei 29°,8 R. vollkommen flüssig und wird durch gelinde Abkühlung bei + 8°,8 R. dickflüssig, bleibt jedoch bei 7°,7 R. noch klar wie Wasser. Bei Verseifung trennt sich das Olein sehr leicht vom Stearin und schwimmt auf dem gebildeten Seifenleim. Die aus dem Stearin durch Doppelzersetzung bereitete Sodaseife ist frisch schneeweiss und sehr hart, nimmt aber mit der Zeit eine grünlichweisse Farbe an und erhärtet dergestalt, dass sie sich unter dem Fingernagel gleichsam blättert und keine Eindrücke davon annimmt. Die aus dem abgesonderten Olein ganz nach derselben Methode dargestellte Seife ist frisch ebenfalls sehr weiss und weich, wird aber mit der Zeit gelblich, fettig anzufühlen und ziemlich hart.

Kalbsfett. Sehr weiss, etwas scharf und unangenehm riechend, etwas weicher als Rindstalg und beim Anfühlen schmierig. Wird bei 35°,9 R. weich, beginnt bei 41°,5 R. an zu schmelzen, ist bei

46°,5 R. vollkommen geschmelzen; fängt durch allmälige Abkühlung bei 42°,3 R. an trübe zu werden, erstarrt bei 32° R. an den Rändern und ist bei 18°,3 R. wieder vollkommen fest. Liefert nach gewöhnlicher Methode eine bräunlichgelbe fast geruchlose ziemlich harte Sodaseife, welche durch den Einfluss des Lichts bräuner wird.

Kameeltalg. Aus dem (einen einzigen Fettklumpen bildenden) Höcker eines gestorbenen Thiers genommen, ist in natürlichem und ungeschmolzenem Zustande blendend weiss und ganz geruchlos, wird aber selbst durch das behutsamste Schmelzen schon etwas gelblich. Hat nicht die Härte des gewöhnlichen Rindstalgs und ist zwischen den Fingern schmierig, schwitzt auch im Sommer das Olein in kleinen honiggelben Tröpfchen aus. Fängt bei + 18° R. an zu schmelzen, ist bei 44°,2 R. vollkommen flüssig, bekommt bei 24°,7 R. eine Haut, wird bei 22° R. trübe und ist bei 17°,1 R. wieder vollkommen fest. Liefert durch Aussalzen eine bräunlichweisse ganz geruchlose Seife, welche mit der Zeit so hart wird, dass sie dem Eindruck des Fingernagels nicht mehr nachgiebt. Das Olein des Kameeltalgs ist gelblich, dickflüssig wie Olivenöl, von firnissartigem Geruche, theilt sich bei Abkühlung bis + 7° R. in zwei Schichten, eine untere weisse von der Consistenz des Gänseschmalzes und eine obere, wie Mandelöl blass gelbe und flüssige. Fängt bei 16° R. an zu schmelzen, ist bei 29°,9 vollkommen flüssig und wird bei 9°,2 wieder dickflüssig, bei 8°,2 trübe und bei 7°,7 salbenartig. Das Stearin ist blendend weiss, geruchlos, im Bruche erdig, fängt bei 29°,3 an zu schmelzen, ist bei 48°,8 ganz flüssig, erstarrt bei 29°,8 an der Oberfläche und bei 28° an den Rändern, wird bei 26°,8 trübe, ist bei 26° ganz gestockt und bei 24° wieder vollkommen fest.

Kammfett. Blendend weiss, von festerer Consistenz als Schweineschmalz, besteht nach genauer Analyse aus 75 Olein und 25 Stearin. Fängt bei 25°,2 an zu schmelzen, ist bei 48,5 vollkommen flüssig, bekommt jedoch durch allmälige Abkühlung bei 27°,2 eine Haut, wird bei 24°,5 trübe und ist bei 23° wieder fest. Liefert durch Doppelzersetzung eine gelbliche Sodaseife, welche selbst nach längerer Zeit an der Oberfläche noch etwas schmierig bleibt und so weich ist, dass sie sehr leicht vom Fingernagel Eindrücke annimmt.

Pferdefett, bräunlich, wie weisser Honig und von der Consistenz des dicken Terpentins, äusserst schwach und fettartig riechend, bei + 7° R. von der Consistenz des Schweinefetts (das Olein jedoch überall flüssig bleibend und die festern Stearintheilchen umhüllend). Fängt bei + 23°,6 R. an zu schmelzen und ist bei + 38° R. vollkommen flüssig; belegt sich durch allmälige Abkühlung bei + 17°,8

R. mit einer Haut, wird bei + 17° R. dickflüssig, erlangt bei 16°.5 die Consistenz des Honigs, trübt sich bei 10°, wird bei 9° noch trüber und bei 8° wie dicker Syrup. Giebt durch doppelte Zersetzung eine braune und sehr harte Seife, welche mit der Zeit etwas weicher wird und mit dem Fingernagel leicht Eindrücke annimmt.

Pferdemark (aus den Knochen). Ganz von der Farbe des gelben Wachses, fettartigem Geruch, schmieriger und salbenähnlicher Consistenz; erhärtet zwar an der Luft und wird schmuzig, grünlichbellgelb, macht aber dennoch die Finger durch das Reiben schmierig. Fängt erst bei 52° R. an zu schmelzen, ist bei 67,6 dickflüssig wie Syrup, wird durch allmälige Abkühlung bei 60° träg flüssig ohne Agilität, ist aber bei 45,5 noch weich. Liefert eine sehr leichte schön weisse geruchlose und harte Sodaseife, welche aber mit der Zeit so hart wird, dass sie kaum vom Fingernagel einen Eindruck annimmt.

Hirschtalg, aus einem feisten Gebirgshirsche. Wurde mit Hülfe eines Alkohols von 0,815 sp. G. (bei 14° R.) in 3 verschiedene Substanzen zerlegt, wovon die eine gewöhnliches Olein ist, die andere vom Verf. für das Margarin gehalten wird, in so fern die daraus dargestellte Fettsäure ziemlich mit der Margarinsäure übereinstimmt. Bei Erschöpfung desselben mit solchem Alkohol im Sieden blieb nämlich eine darin unlösliche Materie *B* zurück; die alkoholischen Lösungen vereinigt, bei 0° R. abgekühlt und colirt, schieden ein Fett *A* aus, welches noch durch Pressen, Waschen mit kaltem absoluten Alkohol und Schmelzen in gelinder Hitze gereinigt wurde; die davon abgesonderte alkoholische Fl. filtrirt und destillirt lieferte gewöhnliches Olein.

Eigenschaften der in Alkohol von 0,815 sp. G. löslichen Substanz *A* (Margarin). Im erhärteten Zustande weiss, geruchlos, spröde, im Bruche matt, von 0,970 sp. G. bei 14° R., wird, allmälig gesteigerter Erwärmung ausgesetzt, bei 41°,3 weich, fängt bei 45,5 an zu schmelzen, ist bei 52,9 geschmolzen, fängt, der allmäligen Abkühlung überlassen, an sich zu trüben, erstarrt bei 34,5 an den Rändern, wird erst bei 32,8 wieder fest. Ist in Alkohol von 0,880 sp. G. im Sieden grösstentheils löslich und die heisse Fl. ist milchig trübe. Beim Erkalten fällt der grösste Theil derselben wieder heraus und bei gewöhnlicher Temper. bleibt blos etwas weniges aufgelöst. Löst sich in siedendem Alkohol von 0,830 vollkommen auf, fällt beim Erkalten blos zu einem geringen Antheile heraus, während die grösste Menge davon aufgelöst bleibt. Wird auch schon

von siedendem Alkohol von 0,815° vollkommen aufgelöst, aber durch Erkalten gänzlich und unverändert wieder daraus gefällt. Wird von absol. Alkohol schon bei 40° R. gänzlich aufgelöst; beim Abkühlen fällt wohl ein Theil heraus, der grösste Theil aber bleibt in Aufl. zurück. Löst sich in Schwefeläther, so wie in gereinigtem Terpentinöl schon bei geringer Wärme vollkommen auf, welche beide Auflösungen selbst bei 12° R. noch klar und ungetrübt bleiben.

Die aus dieser Substanz dargestellte Fettsäure wird bei 38°,3 R. weich, fängt bei 42°,8 an zu schmelzen, ist bei 49° vollkommen geschmolzen. Fängt sich durch allmälige Abkühlung bis 41°,5 an zu trüben, beginnt bei 35°,2 an den Rändern zu erstarren, und erlangt bei 33,5 ihre ursprüngliche Consistenz. Ist in Alkohol von 0,880 sp. G. selbst beim Kochen damit vollkommen unlöslich, dagegen in siedendem Alkohol von 0,830 zur Hälfte löslich, zu einer schwach sauer reagirenden Fl., welche sich sehr bald trübt und beim Abkühlen fast alles wieder fallen lässt, so dass nur ein geringer Theil aufgelöst bleibt. Löst sich in absol. Alkohol in der Hitze vollkommen auf und fällt beim Erkalten nur zum Theil wieder heraus; löst sich in siedendem Aether gänzlich auf, welche Aufl. selbst bei gewöhnl. Temp. vollkommen klar bleibt; was auch von der, schon in lauwarmen Terpentinöl erfolgenden Aufl. gilt.

Eigenschaften der in siedendem Alkohol von 0,815 unauflöslichen Substanz *B*. Stimmt in den äussern Kennzeichen so genau mit denen der Substanz *A* überein, dass man beide Substanzen dadurch fast gar nicht von einander unterscheiden kann, hat ein sp. G. 0,968 bei 14° R., wird bei allmäliger Erhitzung bei 39°,1 weich, fängt bei 39,4 an zu schmelzen, ist bei 53,5 vollk. geschmolzen und wasserklar. Beginnt bei allmäliger Abkühlung bei 37,2 an den Rändern zu erstarren und erlangt erst bei 19° ihre ursprüngliche feste Consistenz wieder. Ist in Alkohol von 0,880 sp. G. vollkommen, selbst im Kochen, unaufl. Ist in siedendem Alkohol von 0,830 sp. G. zum Theil aufl., fällt aber beim Erkalten fast gänzlich wieder heraus, und bleibt bei 18° R. nur zu geringem Antheile gelöst; löst sich in abs. Alkohol in der Siedhitze zwar zum Theil auf, wird jedoch durch Abkühlung grösstentheils niedergeschlagen. Ist in kochendem Schwefeläther so wie nur wenig erwärmtem Terpentinöl vollkommen und beim Abkühlen bleibend löslich.

° Wahrscheinlich waltet hier ein Druckfehler ob, denn da vollst. Lösung in Alkohol von 0,830 sp. G. erfolgt, so ist die Löslichkeit in solchem von 0,815 wohl von selbst klar.

Die Red.

Die durch Verseifung daraus gewonnene Fettsäure wird bei allmälig gesteigerter Erwärmung schon bei 27,2 weich, fängt bei 27,8 an zu schmelzen, ist bei 52 vollkommen geschmolzen, fangt bei allmäliger Wiederabkühlung bei 40,4 an sich zu trüben, erstarrt bei 40 an den Rändern und erlangt bei 22 ihren ursprünglichen Aggregatzustand. Löst sich in Alkohol von 0,880 sp. G. bei gelinder Erwärmung vollkommen auf; doch bleibt die Fl. milchig trübe und diese Trübung verschwindet selbst durch Kochen des Alkohols nicht; beim Erkalten wird ein grosser Theil aus der Aufl. gefällt, etwas aber bleibt gelöst. Löst sich in Alkohol von 0,830 sp. G. schon bei gelinder Erwärmung gänzlich auf, fällt beim Erkalten wohl zum Theil heraus, bleibt aber zu grossem Theile aufgelöst. Löst sich auch in abs. Alkohol bei gelinder Erwärmung vollkommen auf, welche Aufl. bei gewöhnlicher Temp. fast wasserklar bleibt und blos wenige Kügelchen aussondert. Löst sich ohne Rückstand in siedendem Aether auf, welche Aufl. zwar bei 22° R. einen geringen weissen Niederschlag giebt, dessenungeachtet aber bei gewöhnl. Temper. klar bleibt. (*J. der prakt. Ch. I. S.* 32 — 43).

Ueber das Solanin, von Dr. F. Julius Otto.

Schon früher haben wir einige Notizen von den Versuchen des Verfassers über das obgenannte, aus Kartoffelkeimen dargestellte, Alkaloid mitgetheilt; hier folgen die vollständigen Untersuchungen desselben.

Das Solanin ist insbesondere dadurch von Interesse, dass der Genuss der Branntweinschlempe, welche beim Brennen gekeimter Kartoffeln erhalten wird, Krankheiten beim Vieh erweckt. Ein Branntweinbrenner, der früher durch diese Krankheiten bedeutenden Verlust an Vieh erlitten, blieb verschont, als er alle zum Branntweinbrennen verwandten Kartoffeln zuvor abkeimen liess.

Das Solanin ist zwar nicht blos in den Keimen der Kartoffeln, sondern auch den Kartoffeln und dem Kraute enthalten, aber doch in den Keimen am reichlichsten, und zwar um so reichlicher, je kleiner sie sind*. 50 Pfund frischer, freilich etwas grosser, Keime gaben etwas über 1 Loth Solanin. Die Kartoffeln enthalten es nur in so geringer Menge, dass es sich nicht abscheiden, sondern blos durch Reaction nachweisen liess. Die Schalen der Kartoffeln (was unerwartet ist) enthielten nicht die geringste Spur davon. Dass es wirk-

* 1 bis 2 Zoll lange Keime schmecken heftig kratzend, während 1 Fuss und darüber lange Keime fast ganz geschmacklos sind.

lich auch in der Schlempe vorkommt, wurde vom Verfasser direct nachgewiesen, wonach es also nicht an den Branntwein mit übergeht.

Das empfindlichste Reagens auf aufgelöstes Sol. ist Jod. Solches in kleinen Stückchen in eine selbst sehr verdünnte Aufl., z. B. des schwefels. Solanins gebracht, umgiebt sich mit einer braunen syrupartigen Fl.

Bereitung. Frische Kartoffelkeime werden möglichst fein zerstampft, die erhaltene breiartige Masse in einem kupfernen Kessel mit Wasser, welches durch Schwefels. schwach angesäuert ist, einige Stunden in einer, der Siedhitze nahen, Temp. unterhalten, endlich ½ Stunde gekocht, die fast erkaltete Masse ausgepresst, die so erhaltene Fl. zum klären 12 Stunden der Ruhe überlassen, dann decantirt und der dicke Schlamm auf einen wollenen Spitzbeutel gegeben. Die so erhaltene klare dunkelbraune Fl. wird nun zur Entfernung des Extractivstoffs und der in grosser Menge vorkommenden Phosphors. so wie der zugesetzten Schwefels. mit Bleyzucker bis zu aufhörendem Niederschlage versetzt, dieser durch einen wollenen Spitzbeutel von der Fl. getrennt und mit Wasser gut ausgesüsst. Die so behandelte, jetzt nur weingelbe, Flüss. wird zur Ausfällung des überschüssig zugesetzten Bleyoxyds mit der erforderlichen Menge Schwefels. versetzt (was jedoch auch unterlassen werden kann, wenn man nicht gar zu viel Bleyzucker in Ueberschuss angewandt hat), nach 12 Stunden von dem niedergefallenen schwefels. Bleyoxyde decantirt, die so von Bley befreite gelbliche Fl. nun in einem Kessel erhitzt, mit Kalkmilch bis zur alkalischen Reaction versetzt und 12 Stunden der Ruhe überlassen. Nach Verlauf dieser Zeit wird der entstandene gelblich weisse Niederschlag auf einem Filter gesammelt, mit kaltem Wasser ausgewaschen und getrocknet, dann zerrieben mit dem 10fachen Gewichte höchst rect. Weingeist in der Siedhitze behandelt und der so erhaltene Auszug kochend filtrirt. Die durchgehende Fl. erstarrte bei den Versuchen des Verfassers sofort zu einer, aus höchst feinen Spiesschen bestehenden, Masse; ja schon auf dem Filter schied sich eine bedeutende Menge des Solanin aus, so dass bei dem Filtriren der wiederholten Auskochungen die Vorrichtung getroffen werden musste, den Trichter mit dem Filtrum mittelst eines durchbohrten Korks in einem grössern Trichter zu befestigen, und den Raum zwischen beiden mit kochendem Wasser auszufüllen. Hiedurch wurde der alkoholische Auszug auf dem Filter immer in einer, dem Siedpunkte nahen, Temp. erhalten. Zu Vermeidung der Verdunstung des Alkohols wurde der innere Trichter mit einer Glasplatte bedeckt.

Die erste Auskochung des Niederschlags lieferte ein zwar weisses,

aber durch etwas harz- oder wachsartigen Stoff verunreinigtes, Solanin, welches daher auf dem Filter zu einer hornartigen Masse eintrocknete. Die spätern Auszüge des Kalkniederschlags lieferten vollkommen reines Alkaloid. Hienach könnte es vortheilhaft seyn, den durch Kalk erhaltenen Niederschlag, vor der Behandlung mit kochendem Alkohol, mit kaltem Alkohol und mit Aether auszuziehen, da in beiden das Solanin höchst wenig aufl. ist.

Im Ganzen auf dieselbe Weise wurde das Solanin in den Kartoffeln und in dem Kartoffelkraute nachgewiesen. Die Kartoffeln wurden auf einem Reibeisen zerrieben, der Brei mit schwefelsäurehaltigem Wasser einige Stunden digerirt, ausgepresst, die Fl. zur Abscheidung des Eiweisstoffes zum Sieden erhitzt, von diesem abfiltrirt und, da sie nur wenig gefärbt erschien, sofort mit Kalkmilch gefällt. Der erhaltene Niederschlag wurde nach Auswaschen und Trocknen wie oben mit kochendem Alkohol behandelt und so eine Aufl. erhalten, welche beim Erkalten zwar kein Solanin auskrystallisiren liess, aber beim Verdampfen dasselbe in weissen Flocken ausschied. Diese Flocken lösten sich auf Zusatz eines Tropfens Schwefels. sofort auf mit Hinterlassung einer harz- oder wachsartigen Substanz.

Bei Darstellung aus dem Kartoffelkraute wurde ganz der Weg eingeschlagen, welcher zur Darstellung des Alkaloids aus den Keimen gedient hatte; nur war die Arbeit viel mühsamer und widerlicher wegen der grossen Menge des alle Flüssigkeiten färbenden Extractivst.

Auch aus der Schlempe wurde das Solanin auf die angeführte Weise erhalten. Da diese schon an sich sehr sauer war, konnte der Zusatz von Schwefels. entbehrt werden.

Eigenschaften. Im Aeussern dem schwefels. Chinin gleichend, jedoch bei Weitem feinere und kürzere Nadeln darstellend; schmilzt bei Erhitzung im Platinlöffel zu gelblicher, beim Erkalten erstarrender, Flüssigkeit; bräunt sich bei stärkerer Erhitzung, entwickelt brennbares Gas und verwandelt sich in eine, ziemlich leicht und vollständig verbrennbare, Kohle. Schmilzt bei Erhitzung in einer Glasröhre ebenfalls, bräunt sich und entwickelt Dämpfe, welche Lackmuspapier röthen. Löst sich in 5000 Th. kochenden Wassers. Erfordert 500 Th. kalten Alkohol von 0,839 sp. G. und 125 Th. kochenden Alkohol zur Aufl. Löst sich leichter in Alkohol bei Gegenwart von Harz. Bedarf 4000 Th. Aether zur Auflösung*. Die

* Die Auflöslichkeit in diesem Menstruls wurde so bestimmt, dass eine überschüssige Menge Solanin mit demselben bei gewöhnlicher Temp. oder kochend behandelt wurde. Nach dem Filtriren wurden 10 Grammen der Auflös. auf einem Uhrglase abgedampft und der Rückstand auf demselben gewogen.

Auflösungen des Solanins wirken nicht auf Reactionspapiere, bringt man aber auf ein durch Säure geröthetes Lackmuspapier etwas Wasser und Solanin in Substanz, so wird nach einiger Zeit die blaue Farbe des Papiers fast vollständig wieder hergestellt.

Nimmt, neben Jod unter eine Glasglocke gebracht, in sehr kurzer Zeit eine schöne braune Farbe an; diese Jod-Solanin ist ganz luftbeständig und löst sich in Wasser mit brauner Farbe; wird auch durch Zusammenreiben von Jod und Solanin mit etwas W. erhalten.

Geht mit Säuren Verbindungen ein (s. die Solaninsalze).

Zusammensetzung. Sie wurde von Blanchet unter Liebigs Anleitung bestimmt. Durch Trocknen bis 130° C. in Liebigs Apparate gab es ungefähr 1/10 Krystallwasser. So getrocknet zeigte es sich bestehend aus:

	nach dem Vers. (1)	nach dem Vers. (2)	n. Rechn.	Atome
Kohlenst.	61,86	62,11	62,66	42
Wasserst.	8,87	8,92	8,27	63
Stickst.	1,64	1,64	1,72	1
Sauerst.	27,63	27,33	27,34	14
	100,00	100,00	99,99	

Der Stickstoffgehalt wurde nach der Sättigungscapacität des Solanin in Bezug zu trocknem salzs. Gase bestimmt.

Solaninsalze.

Das Solanin geht mit Säuren Verbindungen ein, welche theils krystallirbar sind, theils sich nur als gummiartige Massen darstellen lassen und einfach durch directe Verbindung oder durch Doppelzersetzung erhalten werden können. Die auflöslichen Salze besitzen einen höchst widerlich kratzenden Geschmack.

Phosphors. Solanin, durch Fällung einer Aufl. des schwefels. Sol. mit phosphors. Natron. Weisses kryst. Pulver; das schwerlöslichste von allen untersuchten Solaninsalzen.

Schwefels. Solan. Durch Erwärmen von mit etwas Wasser übergossenem, Sol., Zufügung verdünnter Schwefels. bis zu erfolgter vollst. Aufl., und Abdampfen, wo das schwefels. Sol. als eine körnige kryst. Masse bleibt, welche sich in kaltem Wasser leicht auflöst, in heissem aber sich in ein saures und basisches Salz zu zersetzen scheint, indem die Fl. beim Erhitzen trübe wird. Hat man zu viel Schwefels. zugegeben, so hinterbleibt beim Abdampfen eine gummiartige Masse, also wahrscheinlich das saure Salz. Die Reactionen des schwefels. Solanins werden unten noch besonders angegeben werden.

Salzs. Sol., bleibt, wie das schwefels. Sol. dargestellt, beim

Abdampfen als gummiartige, leicht in Wasser auflösliche, Masse zurück. 100 wasserfreies Solan. absorbiren 4,229 bis 4,237 trockenes salzs. Gas. Bei trockner Destillation von salzs. Solanin wurde eine ölartige Fl. erhalten, welche durch Kalkhydrat etwas Ammoniak entwickelte.

Essigs. Sol. Wie vorige Salze erhalten, gummiartige, in W. leicht aufl., Masse.

Klees. Sol. Blättrige, ziemlich schwer auflösliche, Krystalle.

Reactionen der wässr. Aufl. des schwefels. Solanins.

Wässrige Jodaufl. bewirkt selbst in verdünntester Auflös. des Salzes, sogleich bräunliche Färbung; und bringt man Jod in kleinen Stücken hinein, so umgiebt sich jedes derselben mit einer braunen syrupartigen Flüssigkeit. Aetzammoniak so wie kohlens. Natron bewirkt Anfangs Opalisirung, nach kurzer Zeit gallertartiges Erstarren der Aufl., in verdünnter Aufl. jedoch anfangs keine Trübung, später aber krystall. Niederschlag; kohlens. Ammoniak sogleich starken krystall. Niederschlag, vielleicht ein Doppelsalz; Aetzkali sogleich weissen krystallinisch-pulvrigen Niederschlag; chroms. Kali auch in ziemlich verd. Auflös. gelblichen Niederschlag; Jodkalium anfangs keinen Niederschlag; aber schwachbräunlichgelbe Färbung, nach einigen Stunden kryst. Niederschlag; klees. Kali in der conc. Aufl. schwachen pulvrigen, später kryst. Niederschlag; Blutlaugensalz anfangs keine Veränderung, nach einigen Stunden weissen pulvrigen Niederschlag; phosphors. Natron selbst in verd. Aufl. weissen kryst. Niederschlag; Goldaufl. anfangs keine Veränderung der Fl., später Reduction; salpeters. Kupferoxyd-Ammoniak auch noch in ziemlich verd. Aufl. bläulich grünen Niederschlag; Chlorplatin ohne Wirkung; salpeters. Quecksilberoxydul ohne Wirkung; Sublimataufl. nach einiger Zeit weissen Niederschlag (Calomel?); salpeters. Silberoxyd anfangs keine Veränderung; später violete Färbung, dann Reduction; Gallusaufguss selbst in sehr verd. Aufl. weissen flockigen Niederschlag.

Toxicologische Versuche. 1 Gran Solanin, durch einen Tropfen sehr verdünnter Schwefels. in Wasser aufl. gemacht, tödtete ein kleines Kaninchen binnen 6 Stunden; 4 Gran schwefels. Solanin ein grösseres Kaninchen binnen 8 Stunden. Etwa 1 St., nachdem letztres die genannte Gabe des Solanins erhalten hatte, zeigte es sich unfähig, die Hinterfüsse nachzuziehen; bei dem kleinern Kaninchen waren die Hinterfüsse ganz steif und die Zehen ausgespreizt. Ausserdem zeigten die Thiere grosse Niedergeschlagenheit, Anstrengung zum Erbrechen und Zeichen von Schmerz. Beim Oeffnen des

Thiere waren keine örtlichen Entzündungen wahrzunehmen. Die Venen strotzten von Blut; das genommene Futter fand sich unverdaut im Magen. (*J. f. prakt. Ch. I. S.* 58 — 74).

Ueber Darstellung der Benzoesäure aus dem flüchtigen Storax, von Aubouard, Pharmaceuten zu Béziers.

Der Verfasser, welcher jährlich gegen 20 Kilogr. Benzoes. in den Handel zu liefern hatte, versuchte bei dem hohen Preise der Benzoe, ob sich nicht solche mit Vortheil aus dem flüssigen Storax darstellen liesse. Destillation einerseits, so wie Behandlung mit Alkohol von 33° B. andrerseits u. s. w. gaben kein praktisch genügendes Resultat; aber folgende (Scheel'sche) Methode führte zum Zweck. 25 Grammen flüss. Storax, ungereinigt, wie ihn der Handel liefert, wurden in einen Kessel gethan, der 500 Grammen laues Wasser enthielt, allmälig unter unausgesetztem Umrühren 25 Kilogr. lebendiger Kalk hinzugefügt, der zuvor gelöscht und in einer hinreichenden Menge Wasser eingerührt war, dann ½ Stunde lang gekocht und filtrirt.

Zur Erschöpfung des Gemenges bis zu dem Puncte, dass das Filtrat nicht mehr durch Salzsäure gefällt wurde, war eine 10malige Wiederholung dieser Operation immer mit gleicher Menge Fl. erforderlich. Die filtrirten Fl. wurden ungefähr bis zu ⅛ ihres Vol. abgedampft, dann erkalten gelassen und die Benzoesäure daraus durch Salzs. niedergeschlagen. Um sie abzusondern, ward das Ganze auf eine Leinwand geworfen, und das darauf Zurückbleibende wegen starken Rückhalts an Wasser ausgepresst. In diesem Zustande an freier Luft getrocknet wog die erhaltene rothgelbe Benzoes. 6 bis 6½ Kilogr., über welche Quantitäten hinaus die Ausbeute bei mehrmaliger Wiederholung des Versuchs nie schwankte. Die Flüssigkeit, aus der man die S. niedergeschlagen hat, ist stark aromatisch, nicht vollkommen durchsichtig und etwas salbenartig, wodurch sie das Ansehen eines schlecht geklärten Syrups erhält. Der überschüssige Kalk bei dieser Operation scheint sich mit den Bestandtheilen des Storax zu einer Art sehr aromatischer salbenähnlicher Seife verbunden zu haben, womit sich der Kessel und alle Geräthschaften, die zur Filtration gedient hatten, verunreinigt zeigten. Reinigt man die gewonnene Benzoes. durch Auflösen in kochendem Wasser, so nimmt diess fast ½ ihres Gewichts davon auf; und auf der Oberfläche der Flüssigkeit sammeln sich, vermengt mit einer krystallinischen Kruste, einige Tropfen eines Oels, welches man absondern muss, weil es bei aufhörendem Kochen der Flüssigkeit sofort auf den Boden des Gefässes

zurückfällt und die Krystalle verunreinigt, wenn man nicht decantirt. Diese Krystalle, welche aus der ersten Reinigung hervorgehen, sind ganz weiss, behalten aber ihre Weisse nur 1 bis 2 Tage, und erst, wenn man diese Reinigung noch einmal mit ihnen wiederholt hat, bleiben sie vollkommen weiss, werden aber zugleich geruchlos, was den Käufern meist nicht zusagt. Um sie geruchvoll zu erhalten, muss man daher die Reinigung wie folgt vornehmen: man wäscht die durch Salzsäure gefällte, ausgepresste und an freier Luft, getrocknete Säure zweimal hinter einander mit Alkohol von 30° B., trocknet sie, und sublimirt sie dann, wozu der Verfasser einen besondern Apparat beschreibt, in kleinen Portionen von ¼ Kilogramme. So erhält man ⅔ des Gewichts davon ganz weisse Benzoeblumen. Nachdem man diese weggenommen und das Feuer verstärkt hat, liefert das übrig gebliebene Drittheil noch Blumen, welche durch ein citronengelbes Oel, von dem man auch hier und da einige Tröpfchen erblickt, stark gefärbt sind; und im Sublimirgefässe bleibt ein brauner zerreiblicher fast geruchloser Rückstand zurück, welchem Salzs. viel Kalk entzieht. Aus den gefärbten Blumen kann man, nachdem sie mit Alkohol gewaschen worden sind, durch neue Destillation für sich oder gemengt mit neuer niedergeschlagener Säure wieder weisse und gelbe Blumen erhalten u. s. f. Der zum Waschen angewandte Alkohol kann durch Wasser gefällt werden, oder wird bei einer neuen Zersetzung von flüss. Storax beigefügt. Die gefällte und getrocknete Benzoes. verliert bei dieser Reinigungsmethode ungefähr ¼ ihres Gewichts, so dass von 25 Kilogr. flüss. Storax 4½ bis 4,6 Kilogr. verkäufliche Benzoes. erhalten wurden, d. i. ungefähr 3 Unzen auf das Pfund, während die Benzoe dem Verfasser ungeachtet aller Sorgfalt nie über 2 Unzen 2 Drachmen Benzoes. lieferte.

Die solchergestalt aus dem flüss. Storax erhaltene Benzoesäure unterscheidet sich indess von der, aus der Benzoe dargestellten. Im Geruch hat sie zwar Analogie damit; ihre Dämpfe sind ebenfalls reizend und erstickend; doch findet ein geübtes Geruchsorgan einen merklichen Unterschied zwischen beiden; zeigt sich auch minder flüchtig, und hat eine glimmerartige, nicht nadelartige, Form, welche auch durch Krystallisation nicht verändert wird. (*J. de pharm. du midi.* 1833. *p.* 129 — 134. 207 — 212).

Kleinere Mittheilungen.

Ueber Verflüchtigung des Kali bei Einäscherung der Pflanzen. Bacquerel hat die Bemerkung gemacht, dass Asche von grünen Pflanzentheilen kalireicher, als von trocknen Thln. ist. Diese

Thatsache ist nach Arnouaud bestätigenden Erfahrungen richtig, hängt aber blos davon ab, dass nicht trocknes Holz und dgl. langsamer und bei geringerer Temper. verbrennt, als trocknes, so dass nicht so viel Kali von der Luft mit fortgeführt wird. In der That überzeugte er sich durch mehrfache vergleichende Versuche, wo er Weinstein, Weinreben und dgl. unter verschiedenen Verhältnissen verbrannte, dass stets ein um so grösserer Verlust von Kali erfolgte, je rascher und bei je stärkerm Luftzuge die Verbrennung erfolgte; ja das verflüchtigte Kali liess sich unter Umständen selbst als weisser Beschlag an einem über dem Orte der Verbrennung angebrachten, mit Wasser gefüllten, metallnen Gefässe nachweisen. (*J. de pharm. du midi.* 1833. *p.* 264 — 268).

Pottasche aus *Salicornia*. Arnouaud führt an, er habe aus, an der Meeresküste gewachsener, *Salicornia annua*, die man gewöhnlich als eine Sodapflanze betrachtet, in den Jahren 1810 und 1811 über 400 Centner Pottasche in den Handel geliefert. (*J. de pharm. du midi.* 1833. *p.* 268).

Gewinnung der Butter aus dem bei Bereitung der Molken entstehenden Käs, von Durov. Man zerdrückt den gut abgelaufenen Käs 5 Minuten lang in einem marmornen Mörser, fügt dann allmälig so viel Wasser zu, dass er Breiconsistenz erhält und rührt dann schnell diesen Brei in einer grossen Menge Wassers ein, welches im Sommer recht frisch, im Winter laulich seyn muss. Augenblicklich sieht man die Butter sich abscheiden und auf die Oberfläche der Flüss. erheben. Man sammelt sie mittelst eines Löffels, und wäscht sie mit recht vielem eben solchen Wasser, bis diess ganz klar abläuft. Die so erhaltene Butter ist weisslich aber von frischem Geschmack und vortrefflich zu Zwecken der Haushaltung geeignet. (*J. de pharm. du midi.* 1833. *p.* 101 — 103).

Bereitung von Pillen aus kohlens. Eisen, von Gaillard. Verreibe zusammen 2 Drachmen einfach kohlens. Kali und eben so viel ganz reines krystl. schwefels. Eisen, und mache nach den Regeln der Kunst (s. unten) 48 recht gleiche und versilberte Pillen daraus. Hievon sind zu Anfange der Cur 1 Pille Früh und Abends zu reichen, dann die Dosis allmälig bis 3, 4 und 5 des Tags zu steigern, worüber bis jetzt noch nicht hinausgegangen worden ist. Nach jeder Pille lässt man ein schwaches Infusum Nordischer Fichtensprossen (*bourgeons de sapin du nord*) trinken; so dass während der Anwendung der 48 Pillen 1½ bis 2 Unzen Fichtensprossen verbraucht werden. Mehrere Chlorosen, welche jedem andern Mittel widerstanden, wurden durch dieses Mittel bei übrigens stärkender Diät, binnen 30 Tagen geheilt. Es wurde versucht, diese Pillen, in denen das kohlens. Eisen erst durch Doppelzersetzung bei der Verreibung gebildet wird, durch directe Vermengung von kohlens. Eisen und schwefels. Kali in ähnlichen Verhältnissen darzustellen, allein nicht mit gleich günstigem Erfolge. Die Bereitung dieser Pillen erfordert übrigens besondere Rücksichten. Die beiden zusammengeriebenen Salze verflüssigen sich schnell, indem die durch Doppelzersetzung entstandenen Salze nicht alles, in den ursprünglichen Salzen enthaltener,

Krystallwasser zu absorbiren vermögen. Es würde daher nöthig seyn, eine viel zu grosse Menge indifferenten Pulvers zuzusetzen, um eine Pillenmasse zu erlangen, wenn man nicht 1¼ bis 1½ Stunden anhaltend riebe, wodurch das überschüssige Wasser verflüchtigt wird. Wenn man sich hiebei der erforderlichen Consistenz nähert, setzt man auf die oben angegebenen Mengen 18 Grains pulveris. arab. Gummi zu, mengt es innig damit, vertheilt die Masse und versilbert die Pillen sofort, denn wollte man zu lange damit warten, so würde letzteres nur mit grösster Schwierigkeit geschehen, weil der Teig bald hart wird und Risse auf seiner Oberfläche entstehen. Manchmal wurde auch statt kohlens. Kali's Natronbicarbonat angewandt. Die Zubereitung ist dann leichter und minder langwierig; allein die Pillen werden so hart, dass sie beim mindesten Stosse zerschellen (*s'écaillent*). In heilkräftiger Wirkung schienen sie aber noch den Vorzug vor den mit kohlens. Kali bereiteten zu verdienen, was indess erst durch fernere Versuche zu bestätigen ist. (*J. de pharm. du midi.* 1833. *p.* 103 — 106).

Kaffeesurrogat, von Espagne. Der Verfasser glaubt, dass sich die Samenkörner des *Astragalus hamosus* eben so gut als die des *Astragalus baeticus* zu einem Kaffeesurrogat empfehlen. Sie erhalten durch das Rösten einen ziemlich angenehmen Geruch und etwas Bitterkeit, verlieren aber dabei das schleimige Princip, welches sich in bittern Stoff zu verwandeln scheint. Nach dem Rösten in einer Kaffeemühle gemalen geben sie ein Decoct von ziemlich angenehmen Geschmack, welcher ein wenig an das Aroma des Kaffee erinnerte, so dass Personen von ungeübtem Geschmack dasselbe wohl mit Kaffee verwechseln konnten. Setzt man bei der Abkochung eine kleine Quantität gemalnen Kaffee's zu, so erhält man ein vortreffliches Getränk, ganz verschieden von dem, was mit der Wurzel des *Cyperus esculentus*, der Cichorie u. s. w. erhalten wird. Besonders scheint sich ein Gemeng von ⅔ gerösteten Astragaluskernen mit ⅓ Kaffee zu empfehlen. (*J. de pharm. du midi.* 1833. *p.* 151 — 155).

Unterscheidung phosphors. Kalks von phosphors. Magnesia, von Rees. Zu dieser Unterscheidung, die insbesondere bei Untersuchung von Harnsteinen wichtig ist, führt sicher folgendes Verfahren: 2 bis 3 Gran des zu untersuchenden Harnsteins werden bis zum Rothglühen erhitzt, um das Ammoniak auszutreiben, der Rückstand in verdünnter Salza. aufgelöst und die Aufl. mit Kalibicarbonat übersättigt. Ein Theil der Base der Phosphors., sey es Kalk oder Magnesia, wird als Bicarbonat in Aufl. gehalten und kann nach Filtriren und Kochen als Carbonat erhalten werden. Diess Carbonat wird, zu Befreiung von anhängendem phosphors. Kali, in verdünnter Salza. aufgelöst und dann mit den gewöhnlichen Reagentien auf Kalk und Magnesia geprüft. — Diese Eigenschaft des Kalibicarbonats, die phosphors. Salze zu zersetzen, ist indess nur zu quantitativer Untersuchung nützlich, da die Umwandlung in Carbonat nur theilweise geschieht. — Da die Anwendung der Bleisalze zur Befreiung der Erden von der Phosphors. viel Zeit und Aufmerksamkeit fordert, so scheint sich vorstehendes Verfahren wegen seiner Kürze zu empfehlen, da dazu

wenig Minuten hinreichen. (*Ann. der Pharm. IX. S.* 160 — 161; aus *Philos. mag.* 1833. *II. S.* 442).

Specifisches Gewicht des Dampfes der Benzoesäure. Dasselbe wurde von Mitscherlich durch den directen Versuch = 4,27 gefunden. Nach der Theorie ergibt es sich zu 4,2623. (Pogg. *Ann. XXIX. S.* 235 — 236).

Syrup von Tolubalsam. Nach Garnier liefert folgende Modification des von Baumé angegebenen Verfahrens einen ganz durchsichtigen sehr balsamisch schmeckenden und riechenden Syrup. Nimm 32 Grammen Tolubalsam-Tinctur (durch Auflösen von 32 Th. Balsam in 128 Th. Alkohol von 32° B.), 500 Grammen Wasser, 1000 Grm. Zucker (*sucre royal*), das Weisse von 1 Ei. Giesse die Tinctur auf den gröblich gepulverten Zucker und füge das Wasser zu, nachdem zuvor das Eiweiss darin geschlagen worden. Thue alles zusammen in ein verschlossenes Gefäss, lass es 2- bis 3mal darin aufwallen, erkalten, nimm den Schaum ab und seihe es durch ein weissen Wolltuch. In gleicher Art bereitet der Verfasser den Syrup aus Benzoe und verschiedenen andern Balsamen. (*J. de pharm. du midi.* 1833. *p.* 155 — 156).

Bibliographische Neuigkeiten.

Bliguet, E., Recherches chimiques et médicales, sur la créosote, sa préparation, ses propriétés, son emploi. 8. Paris, 1834. 2 Fr. 50 C.

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ ggr. Preuss.

Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

So eben erschien bei C. A. Schwetschke und Sohn in Halle, als besonderer Abdruck aus der „Linnaea“:

Synopsis Diatomearum

oder

Versuch einer systematischen Zusammenstellung der Diatomeen

von

Friedr. Traug. Kützing.

Mitglied der Königl. baierschen botanischen Gesellschaft zu Regensburg und der naturforschenden Gesellschaft zu Halle.

(Mit 12 sauber lithograph. Abb. auf 7 Tafeln. Preis 1 Rthl. netto).

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

28. Juni 1834.

30.

INHALT. Bereitung verschiedener Amalgame, von Böttger. — Das Eupion, von Reichenbach. — Schleif- und Polirpulver für Abziehriemen. — Trennung des Jods von Chlor, von Rose.

Kl. Mitth. Technisch chemische Prüfung des Rohsalpeters, von Meyer. — Wechselzersetzung von schwefeln. Kalk und Kochsalz, von Döbereiner. — Absorption des Sauerstoffgases durch Platinmohr, von Dems. — Krystallisation des Bleys, von Braunsdorf. — Chromsäure, von Joss. — Aschengehalt des Splints, mittlern Holzkörpers und Kernholzes, von Sprengel. — Reinigung des *Styrax liquida* und anderer Harze, von Roy. — Wirkung der Thierkohle auf Jodlösung; von Lassaigne. — Bequeme Methode Pflanzen zu trocknen. — Kaffeesurrogat. — Neuches chem. Schwangerschaftsprüfung. — Apparat, um den Einfluss schwacher elektr. Strömungen auf die Vegetation darzuthun. — Platinmohr. — Allg. pharm. Angel.

Ueber Bereitung verschiedener Amalgame, von Rud. Böttger in Mühlhausen.

Der Verfasser bediente sich zu seinen nachfolgenden Versuchen eines Natriumamalgams, welches 1 p. C. Natrium enthielt, und meist auf folgende Weise bereitet ward. Beide Metalle wurden erst in ganz oxydfreiem Zustande in einem mit hölzernem Deckel versehenen trocknen Serpentinmörser durch schnelles und starkes Umrühren mittelst der durch den Deckel geführten Keule vereinigt, was gewöhnlich schnell unter zischendem Geräusche und stets mit bedeutender Licht- und Wärme-Entwickelung erfolgt. Der eine Theil des auf diese Weise dargestellten Amalgams war durchgängig fest, der grössere jedoch flüssig. Um nun ihre Verbindung homogen zu machen, wurden sie möglichst schnell aus dem Mörser in ein mit gereinigtem Steinöl angefülltes Gläschen gebracht, welches dann über einer Lampe schwach erhitzt wurde. Die so erhaltene Masse war bei 17° R. noch dickflüssig* und bedurfte, wenn die Temp. sank, nur einer schwachen

* Ein Amalgam aus 60 Quecksilber und 1 Natrium glich bei 17° R. so zu sagen einem festen Brei, eins aus 80 Quecksilber und 1 Natrium war breiartig, nicht flüssig; eins aus 100 Quecksilber und 1 Kalium völlig fest, eins aus 150 Quecksilber und 1 Kalium sehr hart, eins aus 200 Quecks. und 1 Kalium brüchlich, zum Theil fest und krystallisirt, eins 230 Quecks. und 1 Kalium dickflüssig und

Erwärmung, um die zu den Versuchen geeignete flüssige Form wieder zu erlangen. Vor Anwendung zu den Versuchen wurde es von Steinöl mittelst feinen Löschpapiers wohl befreit.

Ammonium-Amalgam. Der Verfasser fand, dass das Natrium-Amalgam zu Darstellung des Ammoniumamalgams noch kräftiger als das Kaliumamalgam wirkt. Wurde ein Tropfen des Natriumamalgams von etwa 4 Lin. im Durchmesser mit einer vollkommen gesättigten Lösung gereinigten Salmiaks (kohlens. Ammoniak schien minder kräftig zu wirken) übergossen, so dass das Natriumamalgam so eben bedeckt war, so wuchs der Amalgamtropfen etwa in ½ Minute mindestens zur 20fachen Grösse an. Der auf diese Weise gewonnene Körper zersetzt sich ein wenig schneller, als der mittelst Kaliumamalgam gewonnene, ist aber, seine grosse Porosität, und die grössere Menge des aufgenommenen Ammoniaks und Wasserstoffs abgerechnet, dem durch Kaliumamalgam dargestellten vollkommen gleich.

Eisenamalgam. Diess sonst schwierig zu bewerkstelligende Präparat lässt sich auf folgende einfache Weise von vorzüglicher Beschaffenheit erhalten. Man bringe in eine vollkommen gesättigte klare Lösung des schwefels. Eisenoxyduls in destill. Wasser das beschriebene Natriumamalgam, wo unter ziemlich starker Reaction und Wasserstoffgasentbindung sich das Eisen mit dem Quecksilber zu einem ziemlich dickflüssigen Amalgam verbindet, welches, momentlich bei Zertheilung in kleine Kügelchen, einem Magnete von etwa 20 Pf. Tragkraft, überaus leicht folgt, sich an der atmosphär. Luft mit einer äusserst dünnen schwärzlich grauen Oxyddecke umzieht, jedoch, ohne dass man eine gänzliche Zersetzung des Amalgams zu besorgen hätte, längere Zeit an derselben liegen gelassen werden kann. Bei Destillation bleibt Eisen in Pulverform zurück. Erhitzt man es allmälig und vorsichtig in einem Uhrglase über einer Spirituslampe und durchknetet oder durchrührt es gleichzeitig mit einem gläsernen Stäbchen, so wird man dabei von einer überaus schönen Lichterscheinung überrascht, indem das Eisen sich zu kleinen leuchtenden Sternchen entzündet und ohne Geräusch zu Oxydul verbrennt.

Baryumamalgam. Wird durch Uebergiessen des Natriumamalgams mit einer vollk. gesättigten Auflös. von Chlorbaryum erhalten (salpetersauren Baryt gab keinen Erfolg), wobei meist nur äusserst

---

in der Consistenz dem 1% Natrium haltenden Amalgame gleichend. — Eine Legirung aus 10 Kalium und 1 Natrium (durch Zusammenschmelzen beider Körper unter rect. Steinöl gewonnen) war bei + 6° R. flüssig wie Quecksilber, jedoch (entgegen der Angabe von Gay-Lussac und Thenard) schwerer als rect. Steinöl und formte sich unter diesem zu einer Kugel. Durch Zusatz von 200 Quecks. erhärtete das Ganze zu einer überaus festen Masse.

schwache Gasentwickelung Statt findet. Zeigt, unter der Chlorbaryumlösung gelassen, eine überaus rauhe uneben Oberfläche, nimmt einen ungefähr um die Hälfte grössern Raum ein, als das angewandte Natriumamalgam, ist fest, lässt sich aber leicht mit den Fingern zu einem dünnen Brei, der dem Gefühl nach mit Sandsteinchen versetzt zu seyn scheint, drücken. Zersetzt sich, wenn man es länger als 7 bis 10 Minuten unter der Lösung liegen lässt, nach und nach wieder, ist daher möglichst schnell herauszunehmen*, mittelst ganz feinen Löschpapiers genau abzutrocknen und sofort in eine, mit rect. Steinöl angefüllte, kleine Retorte zu bringen. Verwandelt sich, der atmosph. Luft einige Tage ausgesetzt und von Zeit zu Zeit mit einem gläsernen Spatel umgerührt, vollkommen in kohlens. Baryt von fast schneeweisser Farbe. Bringt man in ein, mit einer gesättigten Kupfervitriollösung angefülltes, Uhrglas ein, im Durchmesser etwa 2 bis 3 Lin. haltendes, flüssiges Baryumamalgamkügelchen, so fängt dieses augenblicklich an zu rotiren unter bedeutender Trübung der überstehenden Kupfervitriollösung. Der sich gleichzeitig bildende, gleichsam aus dem Innern des Amalgamkügelchens in trüben Flocken hervorkeimende, schwefels. Baryt nimmt wegen des ihm mechanisch beigemengten Kupferoxydula und Kupferoxydhydrats nach und nach die verschiedenartigsten Farben an, so dass der, mit dem Kügelchen zunächst in Berührung stehende, Theil zuletzt einem fortwährend im Wachsen begriffenen Moosgewächse gleicht. Die übrige kupferhaltige Flüssigkeit bewegt sich dabei so lange ununterbrochen in 2 entgegengesetzten regelmässigen Wirbeln, bis alles Baryum in schwefels. Baryt verwandelt ist, was oft erst, zumal, wenn die Kupfervitriollauge nicht gesättigt war, nach 15 bis 30 Min. geschehen zu seyn pflegt.

Strontiumamalgam. Auf analoge Weise als das vorige, mittelst Chlorstrontiums, darzustellen. Darf nicht länger als 2 bis 3 Min. unter der Flüssigkeit bleiben, weil es sich sonst wieder zersetzen würde. Wird gewöhnlich nicht so fest als das Baryumamalgam, sondern stellt meist nur einen etwas dickflüssigen Körper dar, der von Anfange seiner Bildung an bis zu seiner gänzlichen Zersetzung unter der Flüssigkeit ununterbrochen eine starke Wasserstoffgasentwickelung veranlasst. Zerfällt an der atmosph. Luft weit schneller

* Im Augenblicke des Herausnehmens entlässt das Amalgam eine ziemliche Menge aufgenommener Kochsalzlösung, und wird bei diesem Vorgange bedeutend flüssiger; doch fühlt man immer noch in derselben eine feste, wie Sandkörner anzufühlende, Masse, was darauf zu deuten scheint, dass das Baryum wie das Kalium sich mit dem Quecksilber in zwei bestimmten Verhältnissen zu einem festen und einem flüssigen Amalgam verbindet.

als das Baryumamalgam, oft schon nach 6 bis 10 Stunden, in Quecksilber und kohlens. Strontian.

Magniumamalgam aus schwefels., salzs. oder salpeters. Magnesia, so wie Calciumamalgam aus Chlorcalcium auf ähnliche Weise als vorstehende Amalgame darzustellen, glückte dem Verfasser bisher noch nicht. Einige Versuche über Bildung von Aluminiumamalgam aus Alaun gaben sehr zweideutige Resultate.

Das Baryum-, Strontium- und Ammonium-Amalgam, schon seit 3 Wochen in, ganz mit rect. Steinöl angefüllten, Gläsern aufbewahrt, zeigten, besonders ersteres und letzteres, noch keine merkliche Zersetzung. (*J. f. prakt. Ch. I. S.* 302 — 308).

Ueber das Eupion, von Dr. Reichenbach.

Wir haben in Centralbl. 1831. S. 485 die frühern Untersuchungen des Verf. über das Eupion mitgetheilt, jedoch in Centralbl. 1833. S. 287 bemerkt, dass es demselben später gelungen sey, diese Substanz in noch reinerm Zustande darzustellen, wodurch seine frühern Angaben über diesen Stoff einige Modificationen erfahren müssen. Es folgt hier das Nähere über Darstellung und Eigenschaften des reinen Eupion. Vergleicht man die frühern Angaben mit den neuern, so ergiebt sich, dass die wesentlichen chemischen Eigenschaften, welche früher vom Eupion ausgesagt wurden, auch jetzt noch gültig bleiben, nämlich seine grosse Indifferenz, sein Verhalten gegen Alkalien und Säuren, gegen Kalium, Caoutchouc u. s. w., und dass es durch Vervollkommnung seiner Reinheit nur zu einer Steigerung jener Eigenthümlichkeiten gebracht worden ist, dagegen seine physischen Eigenschaften sich merklich abgeändert zeigen. Ganz besonders hervorgehoben zu werden verdient am Eupion der Charakter einer „schroffen Unzugänglichkeit," wie sich der Verfasser ausdrückt. Es mischt sich nur willig mit einigen Fett- und Wachsarten, schliesst Harze schon fast aus, stösst Säuren und Alkalien ab und verstattet kaum einigen einfachen elektronegativen Körpern eine kärgliche Aufnahme.

Als das hauptsächlichste und bequemste Reagens auf Eupion empfiehlt der Verf. nur die conc. Schwefels., wenn es sich nämlich darum handelt, sich von seinem Daseyn in irgend einem empyreumatischen Gemenge und der verhältnissmässigen Quantität desselben Kenntniss zu verschaffen. Mischt man sie mit einer hinreichenden Menge der Säure vom 1,850 sp. Gw., so wird alles zersetzt und aufgelöst, die Mischung erhitzt sich und nach kurzer Zeit erhebt sich das Eupion als eine klare leichte Flüssigkeit darüber, die man meist an ihrem

Wohlgeruche erkennt. Ist die Mischung von den Vorläufen einer Theerdestillation, so erscheint das Eupion meist frei von Paraffin, ist sie vom Ende einer solchen, so lässt man die abgeschiedene leichte klare Fl. erhalten, wo der Gehalt an Paraffin sofort auskrystallisirt, worauf das halbreine Eupion davon abgegossen werden kann.

Die Menge, in welcher das Eupion im Holztheer vorhanden ist, ist geringer, als der Verf. früher glaubte. Schon merklich reichlicher ist es im Steinkohlentheer, noch reichlicher aber im Thiertheer vorhanden. Doch kommt alles diess in keinen Vergleich mit der Menge und relativen Reinheit, mit der es sich im Oeltheer vorfindet, der daher vorzugsweise zur Bereitung zu empfehlen ist.

Der Verfasser spricht demnächst die Vermuthung aus und erörtert sie näher, Faraday's bekanntes leichtes Oelgas (Schweigg. *J. XLVII.* 340. 341.) möge wohl wesentlich mit dem Eupion übereinkommen.

Bereitung. Man destillirt Rapsöl aus einer eisernen Retorte bei der stärkstmöglichen Hitze, wo zuerst etwas (etwa $\frac{1}{10}$ des ganzen Destillats) Oel mit einer kleinen Menge stockender Margarinsäure übergeht, welches man entfernt; darauf das folgende ölig und flüssig bleibende Product auffängt, die zuletzt übergehende orangegelbe feste Substanz aber ebenfalls aus der Arbeit lässt. Von jenem flüssig bleibenden mittlern Producte destillirt man die ersten leichtern eupionreichsten Antheile aus gläsernen Retorten ab, die rückständigen Antheile aber giebt man aufs Neue in eiserne Retorten, destillirt sie wiederum unter starker Erhitzung, destillirt von dem flüssig bleibenden Destillate abermals aus Glasretorten die Vorläufe ab, um sie mit den vorigen zu vereinigen, ein Verfahren, das man noch mehrmals mit dem jedesmaligen Rückstande der Rectification aus der Glasretorte wiederholen kann, wodurch man noch mehr eupionreiche Vorläufe gewinnen wird. Diese eupionhaltigen Vorläufe werden nun mit Schwefels. gemischt, geschüttelt und darüber abdestillirt, mit Kalilauge ausgewaschen, die Destillation mit Schwefels. und Salpeterzusatz, Kaliwaschungen u. s. w. wiederholt, wie diess in der frühern Abhandlung (Centr. 1831 S. 486) angegeben ist*, wodurch sehr bald ein Eupion von 0,70 sp. G. erreicht ward. Als endlich die S. keine bedeutende Färbung mehr annahm, ward sie weggelassen, das Eupion mit Kalilauge gut ausgewaschen, und äusserst vorsichtig für sich mehrmals hinter einander rectificirt, indem die Temper. der Retorte erst nicht über 50° C., in der Folge aber nicht über 36° C. gesteigert, die

* Hier ist Zeile 16 v. o. nach Vitriolöl zugegossen einzuschalten: etwa $\frac{1}{3}$ vom Gewicht des Vitriolöls Salpeter hineingeworfen.

Vorlage dagegen mit Schnee und Kochsalz umgeben und die Destill. so langsam gefördert wurde, dass in der Minute nur 1 höchstens 2 Tropfen übergingen. So wurde bald ein Präparat von 0,685 sp. G. und endlich, mit Erschöpfung aller angegebenen Hülfsmittel, äusserster Vorsicht und Sorgfalt und schliesslicher Anwendung von Chlorcalcium, von 0,655 sp. G. (bei 20° C.) erlangt.

Eigenschaften. Farblos, wasserklar, von auffallend geringem Lichtbrechungsvermögen und Lichtzerstreuungsvermögen, äusserst angenehmen erfrischenden und starken Blumengeruch, der nicht einer bestimmten Blume verglichen werden kann, sondern den vereinten Wohlgerüchen eines ganzen Blumenstrausses gleich kommt, ganz geschmacklos, auf der Zunge blos eine ganz reine rasche Kühlung bewirkend; netzt die Finger weder wie Wasser, noch macht es sie schlüpfrig wie Oele, noch rauh wie Alkohol, sondern lässt sie ganz unverändert und wird dadurch fast unfühlbar, scheint dünnflüssiger als alle bekannten Substanzen; hat ein sp. G. von 0,655 bei 20° C. und 0,716 Meter Bar., zeigt in einer Glasröhre von 1,5 Mill. Durchmesser im Lichten bei 20° C. eine Capillarität, die sich zu der des Wassers wie 37,83 zu 100 verhält. Erzeugt auf Papier einen nassen Fleck, der in weniger als 1 Minute vollkommen verschwunden ist; isolirt die El., wirkt weder für sich, noch in Lösungen auf Lackmus und Curcumä, ändert sich nicht, wenn es für sich in einer, grösstentheils mit Luft angefüllten, Flasche aufbewahrt wird. Siedet bei 47° C. unter dem Druck 0,716 Meter. Dehnt sich bei Erwärmung von 20° C. bis zum Sieden (47° C.) in einer cylindrischen Röhre von 100 auf 104,45 aus. Erzeugt bei seiner schnellen Verdampfung an der Luft starke Kälte. Fängt, der Flamme genähert, schon aus der Ferne Feuer wie Aether und brennt augenblicklich auf der ganzen Oberfläche mit einem ganz russlosen und so weissen Lichte, als eine Wachskerze, mit sehr wenig Blau am untern Rande. Breitet sich, auf Wasser getropft, nicht sehr aus und zieht keine Oelhaut über die Fläche.

Löst sich gar nicht in Wasser. Mischt sich in jedem Verhältnisse mit Alkohol, durch geringen Wasserzusatz grösstentheils aus der Mischung fallbar; löst sich nur wenig in Weingeist von 0,82. Mischt sich leicht und in jedem Verhältnisse mit Aether, Schwefelkohlenstoff und Mesit, auch willig mit Essigäther, natürl. und künstl. Steinöl, Terpentinöl, Kreosot, Mandelöl, Eieröl, Fuselöl, Kapnomor, Pikamar*.

* Wenn jedoch das Pikamar den Stoff enthält, welcher das Pittakall erzeugt, so hat es sich schlechterdings nicht darin auf.

Mischt sich reichlich und klar mit Brom, aber ruhig und ohne bemerkbare Erwärmung, wenigstens bei kleinern Mengen; entfärbt vollk. das Bromwasser, indem es sich durch das entzogene Brom roth färbt.

Löst Jod kalt nur in beschränkter Menge, erhitzt etwas reichlicher mit schön violeter Farbe, auf, beim Erkalten den Ueberschuss sogleich wieder auskrystallisiren lassend. Entzieht dem Jodwasser das Jod, sich violet dadurch färbend. Absorbirt, in kaltem Gasstrom durchgeleitetes, Chlor einigermassen, jedoch ohne merkliche Erwärmung und ohne Vergleich weniger, als andre empyreumatische Oele, färbt sich dadurch etwas grünlichgelb. Wird bei nachheriger Erhitzung unter Entweichen eines Antheils Chlor wieder farblos, ohne wie es scheint, eine Zersetzung erlitten zu haben.

Löst kalt ein wenig, bei etwas andauerndem Sieden reichlicher, Phosphor auf, welcher Ueberschuss sich beim Erkalten wieder ausscheidet. Die Flüss. wird dabei im Dunkeln in einer Glasröhre nicht leuchtend, wohl aber gelingt es, den aufsteigenden Dampf je und je ins Leuchten zu bringen. Löst Schwefel kalt etwas auf, reichlicher in der Hitze, beim Erkalten den Ueberschuss auskrystallisiren lassend. Löst Jodkohlenstoff kalt nicht auf, zerlegt denselben jedoch langsam, sich violet färbend. Löst in der Wärme etwas davon auf, was beim Erkalten mit seiner gelben Farbe wieder auskrystallisirt, während die Mischung gelb bleibt.

Lässt Kalium ganz unverändert, entwickelt nicht einmal einige Bläschen damit. In unreinem Eupion läuft das Kalium auf dem Schnitte gelb an.

Mangans., in Eupion zerrührt, verliert seine violete Farbe auch im Sieden nicht. Auch Jods., Schwefels. von 1,850 und Salpeters. von 1,450 sind wirkungslos auf Eupion. Wenn letztre salpetrige S. enthält und damit gesotten wird, so nimmt es von letzterer etwas auf und färbt sich davon gelb, während sich die Salpetersäure entfärbt. Auch Königswasser reagirt nicht auf Eupion.

Kryst. Bernsteins., Eisessig und krystall. Kohlenstickstoffs. werden selbst im Sieden nicht aufgelöst, dagegen wird Benzoes. kalt zwar wenig, erhitzt in einiger Menge gelöst, und krystallisirt beim Erkalten schön aus. Margarins. löst sich rasch und reichlich auf, Oelsäure ebenfalls, doch träger und minder reichlich, Stearins. kalt nicht, erwärmt nur wenig und ungern.

Alkalische Stoffe und Laugen sind ganz wirkungslos auf Eupion.

Rothes Bleyoxyd, Manganhyperoxyd, Kupferoxyd

und rothes Quecksilberoxyd können damit bis zum Sieden erhitzt werden, ohne die mindeste Reaction zu erleiden.

Salze liessen sich nicht darin auflösen. Alkoholische Lösungen von Eupion gaben keinen Niederschlag mit weingeistiger Bleizuckerlösung noch mit wässriger Lösung von essigs. Kupferoxyd. Dennoch fand der Verf. das Eupion einigemal sowohl in schwefels. als auch in kalischen conc. Lösungen, jedoch jedesmal nur unter Vermittelung eines andern empyreumatischen Oeles.

Cerin und Myricin unlöslich in der Kälte, löslich in der Wärme, beim Abkühlen sich wieder ausscheidend. Mastix zerlegt sich in der Kälte dadurch, indem blos ein Antheil desselben aufgelöst wird. Colophon wird schnell weiss und zerlegt, der grössere Antheil aber auch im Sieden nicht gelöst. Das Gelöste bleibt nach Verdunstung des Eupion als farbloser Firniss zurück. Copal, Sandarak, Benzoeharz, Gummilack werden weder kalt noch siedend angegriffen. Copaivabalsam mischt sich klar.

Caoutchouc scheint durch Eupion in mehrere, vielleicht sich ähnliche, Bestandtheile zerlegt zu werden. Es wird augenblicklich darin geschwellt und milchig trübe, wie von keinem andern empyreumatischen Oele, welche Wirkung bei dünnen Stücken in wenigen Minuten beendigt ist. Beim Sieden ändert sich nichts und erfolgt scheinbar keine Lösung. Giesst man aber jetzt das Eupion ab und lässt es verdunsten, so hinterlässt es einen ganz farblosen, klaren, trocknen Firniss von elastischem Federharz, so schön als weisses Glas. Siedet man das Caoutchouc nach einander mit neuen Portionen Eupion, so liefert die erste und zweite noch einen kleinen Rest des schönen Auszugs, allein dann findet keine weitere Einwirkung Statt. Der Rückstand klebt nun wie Leim, so lange er noch Eupion enthält, trocknet an der Luft schnell aus, nimmt einen kleinern Raum ein, als zuvor, wird wieder klar und braungelb und hat seine Elasticität noch nicht eingebüsst.

Curcumä tritt ein wenig gelbe Färbung an Eupion ab, dagegen bleiben Indigblau und Pittakall unangegriffen.

Die Alkaloide werden von siedendem Eupion nicht aufgelöst, wenigstens nicht Atropin, Morphin, Strychnin; auch nicht Salicin und Pikrotoxin. Dagegen lösen sich Caffein und Piperin schon etwas in kaltem, ziemlich reichlich in siedendem Eupion auf und schiessen nach Verdunstung des Eupion regelmässig wieder in Krystallen an. (*J. f. prakt. Ch. I. S.* 377 — 396).

Schleif- und Polirpulver für Abziehriemen.

In dem, seit Kurzem in monatlichen Lieferungen zu 6 Gr. erscheinenden, „Hauslexicon, vollst. Handbuch praktischer Lebenskenntnisse für alle Stände," welches sich die Aufgabe gesetzt hat, die praktische Seite des Lebens in einem ähnlichen Umfange zu behandeln, als die Conversationslexica die theoretische, ist unter dem Artikel Abziehen u. a. folgende Zusammenstellung brauchbarer Mischungen zum Auftragen auf das zum Schärfen und das zum Poliren dienende Leder der Abziehriemen gegeben.

Schleifpulver zum Auftragen auf das zum Schärfen dienende Leder. Hiezu empfehlen sich folgende Mischungen: 1) 4 Loth Eisenfeilspäne mit 4 Loth reinem Schwefel vermischt, im Schmelztiegel weiss geglüht, nach dem Zusammenschmelzen auf eine reine eiserne Platte ausgegossen, die erkaltete Masse zu Pulver gestossen und so lange geröstet, bis keine Dämpfe mehr davon aufsteigen, das entstandene rothe Pulver rein ausgewaschen; mit gleichen Theilen gepulvertem und geschlämmten Blutsteine vermischt, mit Wachs und Seife zu einer dünnflüssigen Form geschmolzen und mit Wasser verdünnt mit dem Pinsel wie eine Malerfarbe auf das Leder aufgetragen. Diese oder eine ganz ähnliche Mischung wird häufig von den Engländern als Geheimmittel verkauft. — 2) Ein folgendergestalt bereitetes Eisenoxyd: ein zusammengerührtes Gemeng von gleichen Theilen Eisenvitriol und Kochsalz in einen, zuvor 30 Min. lang erhitzten, irdenen Tiegel nach und nach geworfen, der Tiegel verschlossen, bis zum Aufhören der (bei Abheben des Deckels sich zeigenden) Dämpfe roth geglüht, dann, nach Erkalten, die zurückbleibende, mit glimmerartigen Plättchen bedeckte, Salzmasse ausgewaschen, wo das Wasser ein sehr feines Pulver mit fortnimmt (während die glimmerartigen Blättchen niederfallen), das feine Pulver nachher noch für sich ausgewaschen und getrocknet. — Nach anderer Vorschrift: der verschlossene Tiegel 1 St. lang weiss geglüht, diese Hitze zuletzt noch ¼ St. lang auf das Aeusserste gesteigert, nach dem Erkalten der Inhalt mit Wasser vollkommen ausgewaschen und getrocknet. Nach Manchen soll diess die Bereitung des englischen Schleifpulvers seyn. — 3) Zwei Th. Blutstein, auf einem Reibsteine oder einer Glasplatte ganz fein gerieben, dann 1 Th. des Schlamm- oder Schaumpulvers, welches sich beim Abziehen auf Wassersteinen absetzt, zugefügt, diess mit ½ Th. Zinnasche zum feinsten Pulver gerieben, diese Masse mit einer hinlänglichen Menge Gewerk- oder Räderschmiere, welche man in Fabriken, Mühlen u. s. w. an den mit

Fettigkeit geschmierten Zapfen der Räder vorfindet, zu einer dicklichen Salbe vermischt und hiermit der Riemen tüchtig eingerieben. — 4) Ganz fein geriebene Lichtschnuppe mit etwas Talg und Blutstein zu einer dicken fettigen Masse angemacht. Selbst ohne Blutstein soll blosse fein geriebene Lichtschnuppe mit reinem Talg dünn und gleichmässig auf einen besonders dazu bestimmten juchtenen Streichriemen aufgetragen, dem Barbiermesser den höchsten Grad sowohl von Schärfe als Politur geben. — 5) Feingeschlämmter Schmirgel mit Zinnasche innig unter einander gemischt und mit etwas Fett eingerieben. — 6) Gleiche Theile von Schmirgel, levantischem Oelstein und Reissbley, fein gepulvert, geschlämmt und mit Hammeltalg zu einem Teige angemacht. — 7) Stahlfeilspäne, zu einem unfühlbaren Pulver gerieben, mit $\frac{1}{3}$ Reissblei, $\frac{1}{10}$ Braunstein und $\frac{1}{10}$ Colcothar gemengt, zum Auftragen mit einer Mischung aus Wallrath, Klauenfett und weisser Seife angemacht. — 8) 2 Th. Zinnasche, 2 Th. Colcothar, 1 Th. Eisenhammerschlag, 7 Th. gepulverter und geschlämmter levantischer Schleifstein, höchst fein gepulvert und mit 3 Th. Ochsenfett in der Wärme zum Teige gemacht. — 9) 1 Th. Colcothar, 1½ Th. Zinnasche, 5 Th. Schmirgel, 1½ Bimastein, 4½ Reissbley, 2 Blutstein, 1 Eisenfeilspäne, sämmtlich fein gepulvert, geschlämmt, getrocknet, durch einander gerieben und gebeutelt; zum Anmachen: 2 Baumwachs (aus 1 gelben Wachs, ½ Harz, ½ Terpentin), 2 Seife, 5 Pomade, 2 Baumöl. — 10) Ein Teig aus einer concentrirten Auflösung von Sauerkleesalz und präparirter Zinnasche, nach dem Trocknen des ersten gut eingeriebenen Auftrags noch ein- oder einige Male aufzutragen, vor Abziehen des Messers der Riemen mit ein wenig Speichel zu benetzen, und nachher noch das Messer auf feiner Leinwand abzuziehen. — 11) Sogenannter Chinesser Mineralteig, auf die Streichriemen einer Erbse gross mit dem Stielende eines zinnernen Löffels auszubreiten und zu verreiben, ächt (das Büchschen zu 18 Kr.) bei Ausmangmann *jun.* in Regensburg und C. Lauens in Nürnberg zu haben. — Den einen oder andern dieser Stoffe reibt man entweder ohne Zusatz in das zuvor mit Oel bestrichene Leder ein oder überstreicht, nachdem man mit ein wenig Fett einen steifen Teig in Kugeln daraus gebildet hat, den Riemen damit.

Polirpulver zum Auftragen auf den zum Poliren dienenden Riemen. Hierzu empfehlen sich: 1) Zinnasche, mit Wasser auf einem Reibsteine möglichst fein gerieben und nach vollkommenem Trocknen mit gleich viel Räderschmiere vermischt, dann sehr dünn und sorgfältig eingerieben. — 2) Geschlämmtes Reissblei oder höchst fein gepulverter blauer Schleifstein (Schiefer) mit Baumöl oder

Fett zu einer Salbe gemacht, ganz dünn aufgestrichen (auch die sogenannten Stahltafeln, welche zum Reiben des Leders verkauft werden, bestehen aus Reissbley). — 3) Blosse Räderschmiere soll sehr haltbare und sich durch den Gebrauch noch verbessernde Riemen zum Poliren geben.

Ueber Trennung des Jods vom Chlor, von H. Rose.

Die frühere Methode, beide zusammen durch Silber zu fällen und den Niederschlag mit Ammoniak zu behandeln; ist wegen der, obgleich geringen, Löslichkeit des Jodsilbers in Ammon. ungenau. Genauer, (wenn auch umständlicher) ist folgendes Verfahren: Man bestimmt das Gewicht des Jod- und Chlorsilbers zusammen, indem man auf bekannte Weise den getrockneten Niederschlag in einem kleinen Porzellantiegel schmilzt. Von dem geschmolzenen Kuchen nimmt man so viel aus dem Tiegel, als man auf die Weise erhalten kann, dass man den Tiegel schwach erhitzt, wodurch die Silberverbindung an den Seiten schmilzt und das Meiste davon durch einen Glasstab herausgeschoben werden kann. Eine gewogene Menge hievon legt man in eine Glaskugel, erhitzt diese, leitet Chlorgas darüber und berechnet aus der Gewichtsdifferenz zwischen dem Gemenge von Chlor- und Jodsilber und dem daraus gebildeten reinen Chlorsilber die Menge des Jods und Chlors. Da sich nämlich die Jod- (oder Chlor-) Menge zur Gewichtsdifferenz verhält, wie das Atomgewicht des Jods (oder Chlors) zur Differenz der Atomgewichte, so hat man nur die gefundene Gewichtsdifferenz mit 1,389 zu multipliciren, um das Jod, und mit 0,389, um das Chlor zu erhalten.

Will man das Jod aber unmittelbar bestimmen, so fange man das entwickelte Jod und überschüssige Chlor in einer concentrirten Lösung von Natronhydrat vorsichtig auf, dampfe diese etwas ab und setze starken Alkohol zu, der chlors. Natron und Chlornatrium auflöst, jods. Natron zurücklässt. Man süsst so lange mit Alkohol aus, bis salpeters. Silber das Durchgehende nicht mehr trübt. Wegen des Verlusts an Jod kann man das jods. Natron nicht unmittelbar durch Glühen in Jodnatrium überführen; man löst es daher in heissem Wasser, setzt schwefels. Eisenoxydul, später salpeters. Silber und endlich so viel Salpeters. zu, dass sich kein metallisches Silber, sondern nur Jodsilber ausscheidet, aus dessen Gewicht man das Jod bestimmt. Vorzüglich passend ist diese Methode, wenn wenig Jod vorhanden ist.

Auf Trennung des Broms von Chlor lässt sich ein Ähnliches Verfahren nicht anwenden. (Pogg. *Ann.* 1834. *Nr.* 37. *S.* 583—584).

Kleinere Mittheilungen.

Technisch chemische Prüfung des Rohsalpeters, von Dr. Mayer. Der Verfasser geht zuvörderst die von Ripault, Schwartz, Buss, Gay-Lussac vorgeschlagenen Methoden durch, welche sämmtlich mehr oder weniger zu wünschen übrig lassen. Er selbst empfiehlt folgende Probe als die zuverlässigsten. Man löst eine kleine Quantität Rohsalpeter in dest. W. auf, giebt etwas Salpeters. zu, um etwa vorhandene kohlens. Salze zu zersetzen, und reagirt nun mit Chlorbarium auf Schwefels. Zeigt sich keine Reaction, so wägt man eine Quantität Roh-Salpeter genau ab mit aller Feuchtigkeit und wie er sich überhaupt zur Probe bietet; mengt ihn mit der Hälfte zerriebenen Schwefels (nicht Schwefelblumen, da diese oft freie Schwefels. enthalten) und 5 Th. Chlornatrium, das frei von schwefels. Verbindungen ist, reibt das Gemenge innig ab und glüht es nun in einem Porzellantiegel so lange, bis die sich bald zeigende Flamme wieder verlöscht und die sich bräunende Salzmasse wieder ganz weiss geworden ist. Man legt diese Masse noch heiss in dest. Wasser, giebt etwas Salpeters. zu und filtrirt noch heiss, wenn die Fl. von dem sich aus salpeters. Kalk bildenden Gipse und Sande u. s. w. unklar seyn sollte. Dann giesst man Chlorbaryum-Aufl. hinzu, filtrirt den schwefels. Baryt, [illegible]et, wägt und rechnet auf 122,8 schwefels. Baryt 100 salpeters. Kali. — Zeigt sich bei der vorläufigen Reaction Schwefels. im Rohsalpeter, so wägt man 2 gleich schwere Portionen Rohsalpeter ab, fällt aus der einen nach Zusatz von Salpeters. die Schwefels. mit Chlorbarium und verfährt mit der andern wie oben gesagt. Beim Bestimmen des Gewichts des aus der letztern (geglühten) Portion erhaltenen Menge schwefels. Baryts legt man die aus der erstern erhaltene als Tara auf die Gewichtsschale, und bestimmt nun den Ueberschuss, aus dem man den Gehalt an salpeters. Kali berechnet. (*J. f. prakt. Ch. I. S.* 96 — 98).

Wechselzersetzung von schwefels. Kalk und Kochsalz, von Donkerkiken. Wenn eine Aufl. von schwefels. Kalk und Chlornatrium bis zur Trockniss abgedampft oder ein pulvriges Gemenge beider Salze stark mit Wasser befeuchtet und bei gelinder Wärme ausgetrocknet wird, so entsteht immer eine kleine Menge Chlorcalcium und eine derselben entsprechende Menge schwefels. Natron, welche beide Salze sich auf bekannte Weise, nämlich durch Behandlung der abgedampften Masse erst mit siedendem Weingeiste und dann mit Wasser, von einander trennen, und, nach Entfernung ihrer Auflösungsmittel u. s. w., durch Vermischen mit einander, wieder in schwefels. Kalk und Chlornatrium verwandeln lassen. Dieser Umstand ist bei Analyse solcher salinischen Mineralwässer, welche Gips und Chlornatrium enthalten, zu berücksichtigen, wenn man die wahre chemische Constitution des Wassers zu finden bezweckt. — Behandelt man ein pulvriges Gemenge von Gips und Chlornatrium unmittelbar (d. h. ohne vorhergegangene Befeuchtung mit Wasser) mit siedendem Weingeist, so findet keine Zersetzung dieser Salze Statt. Aber eine aus gleichen Atomen beider Salze zusammengeschmolzene

Masse, welche anfangs sehr hart ist, wird an der Luft bald mürbe und zuletzt feucht vermöge einer kleinen Menge gebildeten Chlornatriums. (*J. f. prakt. Ch. I. S.* 112 — 114).

Absorption des Sauerstoffgas durch Platinmohr, von Döbereiner. Der Platinmohr absorbirt an der Luft blos Sauerstoffgas, aber kein oder doch nur wenig Stickstoffgas; 1 Cub. Zoll des Mohrs nämlich nimmt, nach Edw. Davy bereitet, beim Trocknen nahe 250 C. Z., nach Döbereiners eignen Methoden bereitet jedoch nur 170 bis 190 C. Z. Sauerstoffgas auf. Vermöge dieses verdichteten Stoffs, den er enthält, oxydirt er den Alkohol zu Sauerstoffäther und Essigs., die Ameisens. zur Kohlens. Aus dem Vol. der letztern findet man durch Division mit 2 das Volumen des im Platinmohr vorhanden gewesenen Sauerstoffgases. Beiläufig erwähnt der Verf., dieses Verhalten der Ameisens. gegen Platinmohr beweise, dass in der durch letztern aus Alkohol erzeugten Essigs. keine Ameisens. enthalten seyn könne, denn diese würde sogleich zu Kohlens. oxydirt werden, da sich doch in jenem Processe der Essigsäurebildung keine Spur von Kohlens. entwickelt. (*J. f. prakt. Ch. I. S.* 114 — 115).

Krystallisation des Bleys, von Braunsdorf. Wenn man das Bley in einer Schale bis zu dem Grade erhitzt, bei welchem es Talg entzündet, dann einen kalten Löffel, der etwa 8 Pf. fassen kann, voll davon schöpft, in diesem das Bley bis zu dem geringstmöglichen Grade, bei welchem es noch flüssig ist, abkühlen lässt und dann aus dem Löffel ausgiesst, so zeigt sich die im Löffel zurückbleibende Bleyrinde gewöhnlich mit mehr oder weniger kenntlichen Krystallen bedeckt und auch an dem abgegossenen Bleye ist oft Krystallisation zu bemerken. Ueberhaupt scheint es, als hänge die Krystallbildung sehr von der Temp. ab, welche das Bley im Momente seines Ausgiessens aus dem Löffel hat, worüber jedoch der Verfasser aus Zeitmangel seine Versuche nicht zu vervielfältigen vermochte. (*J. f. prakt. Ch. I. S.* 120 — 121).

Chromsäure. Durch, näher in der Originalabhandlung detaillirte, Versuche hat Joss gefunden, dass die nach Maumenes Methode dargestellte Chromsäure kalkhaltig ist, saurer chroms. Kalk zu seyn scheint, und durch Krystallisation in ein gelbes basisches Salz, ein morgenrothes Salz (welches aber weder reine Chroms. noch chroms. Kalk zu seyn scheint und von Rose analysirt werden wird) und Chromoxydulhydrat zerfällt. Die nähern Verhältnisse der Bildung und die Eigenschaften dieser Producte sind in der Originalabhandlung näher beschrieben. (*J. f. prakt. Ch. I. S.* 121 — 124).

Ueber Aschengehalt des Splints, mittlern Holzkörpers und Kernholzes, von Dr. C. Sprengel. Von einer, im Winter gefällten, auf sandigem Lehmboden gewachsenen, 60jährigen Eiche wurde der etwa aus 8 Jahrringen bestehende Kern, ferner 8 Jahrringe ihres mittlern Holzkörpers und endlich der Splint derselben, von jedem 100,000 Thle. in lufttrocknem Zustande, vergleichungsweise auf das Product Asche, welches sie lieferten, untersucht. Das Kernholz lieferte 0,270, der mittlere Holzkörper 0,311, der Splint

0,532 Thle. Asche; deren Bestandtheile in der Originalabhandlung noch näher angegeben sind. (*J. f. prakt. Ch. I. S.* 158 — 160).

Reinigung des *Styrax liquida* und anderer Harze, von Rose. Man bindet (*serre*) den Styrax in Leinwand fest ein und erwärmt ihn mittelst einer Weingeistlampe in demselben, gleich zu beschreibenden, Apparate, dessen sich Josse zur Reinigung der Cacaobutter bediente. Der Styrax, durch die Wärme verflüssigt, geht durch die Leinwand hindurch, und fliesst durch den untern Theil des Apparats in ein Behältniss ab. Dieselbe Methode würde sich auch auf Reinigung der trocknen Harze und Gummiharze ausdehnen lassen, wofern man sie nur vor dem Einbinden in die Leinwand mit einer hinreichenden Quantität Alkohol zu einem gleichförmigen und ziemlich weichen Teige in einem Mörser schlüge. Der Apparat von Josse besteht in einem 6 bis 8 Zoll hohen, 4 bis 5 Zoll im Durchmesser haltenden, Cylinder von Weissblech, welcher auf 3 Füssen steht, damit eine Weingeistlampe untergesetzt werden kann. Ein Trichter, ebenfalls von Weissblech, ist inwendig an den obern Theil desselben ringsum angelöthet, so dass der Dampf des Wassers, welches man in den Cylinder thut, um die äussern Wände des Trichters circuliren kann, in welchen man die zu reinigende Substanz thut. Das Rohr des Trichters ist mit einem dünnen Rohre zusammengelöthet, welches etwas schief durch das Innere des Cylinders hindurchgeht, und dessen unteres Ende aus dem Cylinder herausführt, um den Abfluss der verflüssigten Materie zu gestatten. Unterhalb der kreisförmigen Linie, an welche der Trichter gelöthet ist, findet sich auswendig eine Dille zum Eingiessen des Wassers, und unten am Cylinder ein Hahn zum Ausfluss desselben. Zum Cylinder gehört noch ein passender Deckel. Soll dieser Apparat in Wirkung treten, so thut man Wasser in den Cylinder, stellt die angezündete Weingeistlampe darunter, thut die in die Leinwand eingebundene Substanz in den Trichter, bedeckt den Cylinder mit seinem Deckel, lutirt die Fugen mit Hülfe von Papierstreifen und stellt ein Gefass unter die Ausflussmündung des Trichters. (*J. de pharm. du midi.* 1833. *p.* 37 — 40).

Wirkung der Thierkohle auf Jodlösung, von Lassaigne. Thierkohle schlägt das in Wasser gelöste reine Jod aus seiner Auflösung darin vollständig nieder, unstreitig, indem sie eine unauflösliche Verbindung damit eingeht. (*J. de chim. méd.* 1833. *p.* 707).

Bequeme Methode Pflanzen zu trocknen. Von Frankreich aus wird empfohlen, die zwischen graues Papier gelegten Pflanzen mittelst eines Brets zu pressen, das mit sehr vielen kleinen Löchern durchbohrt ist und oberhalb mit einer dichten grauen Leinwand belegt wird. Das Umwenden der Pflanzen soll bei dieser Methode nicht nöthig seyn. (Fragm. *Gartenz.* 1833. *S.* 87).

Kaffeesurrogat. In Folge hohen Kanzleidecrets vom 31. Oct. 1833, wird der Gebrauch der Zwetschkenkerne zur Surrogat-Kaffee-Erzeugung, als gesundheitschädlich, in Oesterreich allgemein verboten. (*Med. Jahrb. des Kaiserl. Königl. österr. Staates. XV. S.* 168).

Naucrede chemische Schwangerschaftsprüfung. Naucrede hatte als Kennzeichen der Schwangerschaft angegeben, dass, wenn man den Urin der Schwangern oder Säugenden eine Zeit lang, z. B. 30 bis 40 Stunden, stehen lasse, ein Niederschlag von weisser flockiger pulvriger oder krümlicher Substanz erfolge, welches der käseartige oder eigenthümliche Grundstoff der in den Brüsten abgesonderten Milch sey. Kane indess fand, dass ein ähnlicher Niederschlag eben so auch aus dem Urin einer 14jährigen Jungfrau und einer, 2 Monat lang ihr Kind stillenden, Frau erfolgte. (Frorr. *Not.* 1834. *no.* 853).

Apparat, um den Einfluss schwacher elektr. Strömungen auf die Vegetation darzuthun, wurde am 10. Febr. 1834 der *Acad. des sc.* vorgezeigt. Besteht in einem, mit Salzwasser gefüllten, Gefasse, worin 4 möglichst gleiche Hyacinthenzwiebeln stehen. Zwei dieser Zwiebeln ruhen auf einer Glasscheibe, eine 3te auf einer Zinkscheibe und die 4te auf einer Kupferscheibe. Die zwei letztgenannten Scheiben communiciren durch einen Metalldraht. Die Vegetation ist mit Macht auf dem negativen Pole vorgeschritten, weniger ist sie es auf den Glasscheiben und viel weniger an dem positiven Pole. (Frorr. *Not.* 1834. *Febr. S.* 279).

Platinmohr. Derselbe verwandelt nicht blos die Ameisens., sondern auch die Oxals. in Kohlens., und verwandelt selbst die ameisens. und oxals. Salze in kohlensaure. Auf Essigs., Weins., Citronens. und Succins. wirkt er nicht. (Döbereiner *in J. f. prakt. Ch. I.* 254).

Auflösung des Zinks. Bineau hat beobachtet und Nees bestätigt, dass ein Gemisch von 80 Th. Wasser mit 1 Th. Salpeters. und 1 Th. Schwefels. das Zink in weit geringerer Menge auflöst, als dasselbe von einem Gemische aus 80 Th. Wasser und 1 Th. Schwefels. ohne Salpeters. aufgelöst wird. Nach Versuchen von Döbereiner liegt dieser Umstand darin begründet, dass durch Reaction jenes Säuregemisches auf Zink nicht blos Zinksalz, sondern auch Ammoniak gebildet wird, welches einen Theil der Schwefels. neutralisirt und sich sogleich offenbart, wenn man die Fl. mit Kalkhydrat oder Kali vermischt und bis zum Sieden erhitzt. (*J. f. prakt. Ch. I. S.* 450—451).

Allgemeine pharmaceutische Angelegenheiten.

Neueste Verordnung, die akademischen Studien der Pharmaceuten in Baiern betreffend. Diejenigen Pharmaceuten, welche sich nach 1- oder 1½jähriger Universitäts-Studienzeit zum Apotheker-Examen hinreichend befähigt fühlten, gaben bisher beim akademischen Senate ein Dispensationsgesuch ein, um von der vorgeschriebenen zweijährigen Studienzeit einen Nachlass von ein oder zwei Semestern zu erhalten. Da solche Dispensationen nur vom Staatsministerium des Innern ertheilt werden konnten, so mussten die Gesuche von einem Gutachten der medicinischen Facultät begleitet, zur höchsten Stelle eingesendet werden, worauf die Ministerial-Entschliessung jederzeit in Uebereinstimmung mit dem Antrage der medic. Facultät erfolgte.

Eine königl. Ministerial-Entschliessung vom 23. Febr. 1834 hat nun diese Dispensations-Ertheilung auf eine sehr zweckmässige Weise vereinfacht, indem sie Folgendes verfügt:

I. Die Zeit, welche dem Studium der Pharmacie an einer Hochschule in der Regel gewidmet werden muss, bleibt, wie bisher, auf den Zeitraum von zwei Jahren bestimmt.

II. Diejenigen Candidaten jedoch, welche ein halbes oder ganzes Jahr an dieser Studienzeit nachgelassen haben wollen, müssen durch eine Prüfung nachweisen, dass sie die für ihren künftigen Beruf erforderliche Reife erworben haben.

III. Jene Candidaten, welche von dieser Vergünstigung Gebrauch machen wollen, haben ihre Dispensgesuche bei der medicinischen Facultät zu überreichen, und diese ist verpflichtet, solche Candidaten, gegen deren Fleiss, Fortgang und sittliches Betragen sie keine Erinnerung zu machen findet, an ein Medicinal-Comité zur Vornahme der vorschriftsmässigen Prüfung zu verweisen.

IV. Das Medicinal-Comité hat mit diesen ihm zugewiesenen Candidaten, wie bisher, die vorgeschriebene Prüfung vorzunehmen, und den Erfolg derselben der betreffenden medicinischen Facultät sogleich mitzutheilen.

V. Die mit Erfolg bestandene Prüfung hat sodann die Ertheilung des Schlusszeugnisses zur Folge, welches von der medicinischen Facultät in gehöriger Form auszustellen ist.

VI. Das Medicinal-Comité hat nach Vorlage dieses Schlusszeugnisses wegen des Approbations-Zeugnisses das Weitere nach den bisherigen Bestimmungen zu veranlassen.

VII. Das Nichtbestehen oder Misslingen der Prüfung hat zur Folge, dass der Candidat noch ein halbes oder ganzes Jahr auf der Hochschule zur Vollendung seiner vorschriftsmässigen Studienzeit zuzubringen habe.

VIII. Es sollen übrigens die Bestimmungen der allerhöchsten Verordnung vom 23. Nov. 1832, wodurch angeordnet ist, dass am Schlusse eines jeden Studien-Semesters bei jeder Facultät eine öffentliche mündliche Prüfung derjenigen Studierenden vorgenommen werde, über deren Fleiss und Fortgang die Aeltern, Vormünder, Wohlthäter, Decane, Professoren oder öffentliche Behörden nähern und entscheidenden Aufschluss verlangen, auch auf die Candidaten der Pharmacie volle Anwendung finden. (Buchners *Rep. XLVII. S.* 449 — 453).

Bibliographische Neuigkeiten.

Kunth, K. S., Anleitung zur Kenntniss sämmtlicher in der Pharmacopoea Borussica angeführten Gewächse nach natürlichen Familien. 8. Berlin, 1834. 2 Thlr. 16 Gr.

Roloff, J. C. H., Anleitung zur Prüfung der Arzneikörper bei Apothekervisitationen. 4. Aufl. von A. W. Linden. 4. Magdeburg, 1834. 18 Gr.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

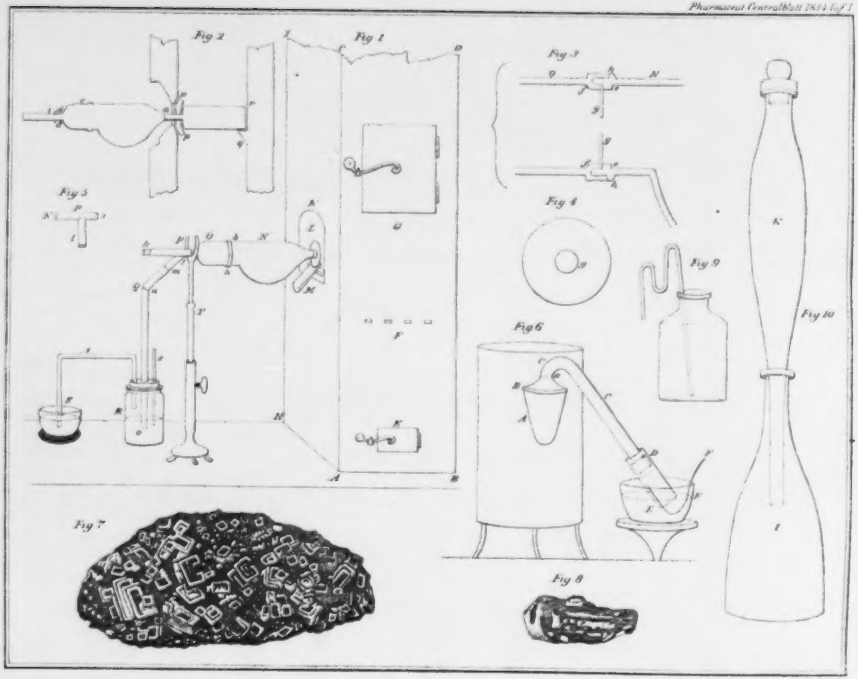
Fig 1
Fig 2
Fig 3
Fig 4
Fig 5
Fig 6
Fig 7
Fig 8
Fig 9
Fig 10

Pharmaceutisches

Central-Blatt

für

1834.

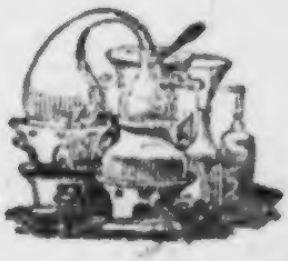

Fünfter Jahrgang.

Zweiter Band,
von No. 31. bis No. 60.

Mit einer Kupfertafel.

Leipzig,
Verlag von Leopold Voss.

Pharmaceutisches Central Blatt.

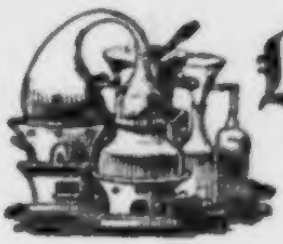

2. Juli 1834.

31.

INHALT. Quellsäure und Quellsatzsäure, von Berzelius. — Das Apothekerwesen in Griechenland, nebst Bemerkungen über krystallinisches Scillitin, von Landerer.

Kl. Mitth. Jalape, von Pelletan. — Düngungskraft des gebrannten Thons, von Kersten. — Eupion, von Döbereiner. — Natriumamalgam, von Schweigger. — Entwickelung von kohlens. Gas und von Chlorgas aus Mangansuperoxyd, bei Bereitung des Sauerstoffgases, von Vogel. — Gehalt mehrerer Mineralsubstanzen an organ. Stoffen, von Dems. — Neue Methode, Jodwasserstoffsäure zu bereiten, von Joss. — Bereitung des Lithons, von Dems. — Reduction des Kali durch Baryt, von Dems.

Ueber die Quellsäure und Quellsatzsäure, von Berzelius.

Berzelius hat gefunden, dass der in dem Porlawasser und wahrscheinlich den meisten Mineralwässern enthaltene sogenannte Extractivstoff eine Verbindung von zwei stickstoffhaltigen Körpern ist, welche sich als Säuren verhalten, und von denen er den einen Quellsäure (*acidum crenicum* von κρηνη, die Quelle), den andern Quellsatzsäure (*ac. apocrenicum*) nennt, jedoch die Möglichkeit zugebend, dass die Quellsatzsäure, die sich jedenfalls zur Quellsäure wie Extractabsatz zum Extractivstoff zu verhalten scheint, eine ähnliche Verbindung von Quellsäure mit einem andern Stoffe sey, als z. B. die Benzoesäure in der Harnbenzoesäure (Hippursäure), ja dass vielleicht die Quellsäure selbst nach ihrer bisherigen Darstellung eine solche Verb. einer bekannten oder noch unbekannten S. sey. Die zu geringe Menge von Material, womit sich Berzelius versehen hatte, erlaubten ihm nicht, seine Versuche hierüber zu vervollständigen. Jedenfalls sind diese Säuren unkrystallisirbar (eben so ihre Salze), zwar schwach, aber doch fähig, die Essigsäure aus ihren Verbindungen auszutreiben; löslich in Wasser und absolutem Alkohol, mit mehrern Metallsalzlösungen Niederschläge liefernd.

Jedoch nicht allein das Porlawasser selbst, auch der daraus bei Luftzutritt abgesetzte Ocker enthält diese Säuren im Zustande von

basisch quellsaurem und basisch quellsatzs. Eisenoxyd und Berzelius hält sich überzeugt, dass dasselbe mit dem Ocker der meisten Eisenquellen der Fall sey, wie er denn wirklich, als er Ocker aus einer eisenhaltigen Quelle, die am Nordstrande des Mälar-See's, auf den Aeckern von Eckholmssund in Westeraslän entspringt, auf dieselbe Weise als Porla-Ocker behandelte, daraus nicht unbedeutende Portionen von Quellsäure und Quellsatzsäure erhielt, ungeachtet dieser Ocker im Aeussern nicht dem der Porlaquelle gleicht, sondern ganz und gar das Ansehen von reinem Eisenoxydhydrat hat. Ein Eisenocker, von dem auf den Aeckern von Lisma in Roslagen zwei besondere Lager gefunden worden, gab auf gleiche Weise untersucht, ebenfalls diese Säuren; desgleichen erhielt Berzelius sie aus einem Sumpferz von Smaland, von der Art, welche man Penningemalen nennt, obwohl in geringerer Quantität als aus dem Ocker von Lisma. Es fand sich auch Quellsäure nebst etwas Quellsatzs. in Verbindung mit Kieselerde in Gestalt einer mehlförmigen Erde unter der obersten Erde an einer Stelle im nördlichsten Schweden; der Humus eines vollkommen verfaulten Eichenstammes lieferte gleichfalls Quellsäure und eine der Quellsatzs. wenigstens ähnliche Säure; endlich entstehen auch durch Behandlung sowohl von Humus als Kohle mit Salpeters. eigenthümliche Producte, deren Natur zwar durch die Versuche des Verfassers noch nicht vollst. erforscht sind, welche aber (also auch der künstl. Gerbstoff) das gemein haben, dass sie bei Sättigung mit Alkali oder gar nur mit essigs. Alkali und nachheriger Eintrocknung durch die Verwandtschaft des Alkali's eine solche Aenderung in ihrer Zusammensetzung erfahren, dass dadurch 2 stickstoffhaltige Säuren, welche die grösste Aehnlichkeit mit Quells. und Quellsatzs. haben, entstehen nebst einem gelbgefärbten Stoffe, der sich dem Niederschlage in bestimmter Menge beimengt. Hinsichtlich dieser letztern Untersuchungen verweisen wir, da sie noch kein entschiedenes Resultat geliefert haben, auf die Originalabhandlung in Pogg. *XIX.* von *Seite* 262 an.

Quellsäure.

Bereitung der Quellsäure. *a*) **Aus Ocker von Eisenquellen.** Man kocht den fein geriebenen Ocker mit Aetzkali, bis er das flockige Aussehen von gefälltem Eisenoxyde angenommen hat, wozu oft 1 St. und länger erforderlich ist, wäscht ihn aus, übersättigt die alkalische Lösung bis zu deutlich saurer Reaction mit Essigsäure und versetzt sie mit essigs. Kupferoxyd* so lange, als noch

* *Zieht der hiebei erfolgende Niederschlag ins Grüne, so ist dies ein Beweis, dass noch mehr Essigs. zugesetzt werden muss.*

ein brauner Niederschlag entsteht, wobei das quellsaure Kupferoxyd gelöst bleibt, und, wenn es auch für einen Augenblick niederfällt, sich doch wieder auflöst, während der Niederschlag quellsatzsaures Kupferoxyd ist. Diess letztere ist in der durchgehenden Fl. wenig löslich, wäscht man es aber, so löst es sich allmälig in derselben, daher das Waschwasser nicht mit der durchgegangenen Fl. vermischt werden muss. Letztre wird mit kohlens. Ammoniak bis zu völliger Sättigung (oder ohne Schaden selbst bis zu geringem Ueberschusse) versetzt, dann essigs. Kupferoxyd zugemischt, so lange noch ein weissgrünlicher Niederschlag (quells. Kupferoxyd) entsteht, der sich bedeutend vermehrt, wenn man die Flüssigkeit einige Stunden in einer gelinden Wärme, etwa von 50° C. hält. So lange die klare Flüss. sich ins Grüne zieht, nicht rein blau ist, enthält sie noch quells. Kupferoxyd aufgelöst, dessen Fällung durch vorsichtigen Zusatz von kohlens. Ammoniak oder durch Erwärmen der Fl. befördert werden kann. Das niedergefallene graugrüne* quells. Kupferoxyd wird nun gewaschen, in möglichst wenig W. eingerührt** und durch Schwefelwasserstoffgas zersetzt, wobei das Schwefelkupfer gewöhnlich nicht schwarz, sondern leberbraun niederfällt, und, wenn man gleich nachher filtriren will, eine leberbraune Fl. durchgeht. Man lässt daher das Ganze 24 St. in einer verkorkten Flasche stehen***, wonach die Fl. abfiltrirt werden kann. Sie geht blass gelb durch und muss im leeren Raume eingedunstet werden (da sie sich an der Luft bräunt und mit einer irisirenden Haut von Quellsatzsäure überzieht). Die, solchergestalt als eine dunkelgelbegesprungene Masse erhaltene, Quellsäure ist noch mit quells. Kalk, quells. Magnesia und quells. Manganoxydul verunreinigt, deren Basen sich entweder als kohlens. Salze mit dem quells. Kali aufgelöst oder als quells. Salze mit dem Kupfersalze gefällt haben. Zur Abscheidung derselben behandelt man die Masse mit wasserfreiem Alkohol, welcher die Quells. nebst einer nicht

---

* Zieht es ins Braune, so enthält es noch Quellsatzsäure.

** Je mehr W. man nimmt, desto später scheidet sich nachher das Schwefelmetall aus der Fl.

*** Oft geschieht es, dass, wenn die Fl. klar durchgeht, Schwefelmetall beim Auswaschen mit zu folgen anfängt. Wäscht man das Schwefelmetall nicht sogleich aus, sondern lässt es, nass von Quellsäure, auf dem Filter liegen und mit der Luft in Berührung kommen, so bekommt man saures quellsaures Kupferoxyd in dem Durchgehenden. Erhitzt man die braune, Schwefelmetall enthaltende, Fl. in einer verkorkten Flasche bei etwa 80° C., so wird sie dunkel grünblau und an dünnen Rändern durchscheinend; doch lässt sich deshalb das Schwefelmetall nicht im Mindesten leichter durch das Filter abscheiden. Das auf dem Filter bleibende Schwefelmetall wird endlich immer schwarz. Es bleibt darin fast immer eine Portion Quellsatzsäure zurück, welche mit kohlensaurem Natron ausgezogen werden kann.

ganz unbedeutenden Spur von quells. Magnesia auflöst und die übrigen Basen als saure Salze zurücklässt. Die alkoholische Lösung muss, da sie sich an der Luft immer dunkler färbt, so schnell als möglich im luftleeren Raume eingedunstet werden. Der gelbbraune Rückstand wird wieder in W. gelöst und portionenweis mit ein wenig einer Lösung von essigs. Bleyoxyd versetzt. Der zuerst gebildete Niederschlag wird nach einigen Augenblicken braun; man setzt so lange von der Bleylösung zu, als man merkt, dass sich noch der Niederschlag theilweis und mit Hinterlassung eines braunen Rückstandes (quellsatzsaures Bleyoxyd) löst. Nachdem auf Zusatz von essigs. Bleyoxyd nichts, was braun wird, mehr niederfällt, sondern der Niederschlag sich entweder ganz wieder löst oder fast farblos bleibt, d. h. ins Grungelbe fällt, filtrirt man die Fl. und fällt sie mit basisch essigs. Bleyoxyd. Der erhaltene Niederschlag wird gut gewaschen, im luftleeren Raume getrocknet, wenn er nicht sogleich verbraucht werden soll, und durch Schwefelwasserstoffgas gefällt. Die vom Niederschlage (welcher sich etwas leichter als früher das Schwefelkupfer abscheidet) abfiltrirte ganz blassgelbe Fl. liefert nun durch Verdunsten im luftleeren Raume die Quellsäure so rein, als sie der Verf. bisher zu erhalten vermochte.

b) Aus dem Humus verfaulten Holzes. Der pulverförmige Ueberrest eines in einem Moraste vollk. verfaulten Eichenstammes wurde mit einer Lösung von kohlens. Ammoniak digerirt, wodurch unter langsamer Entwickelung von kohlens. Gas eine schwarzbraune Lösung entstand, welche, im Wasserbade eingetrocknet, dann wieder in W. aufgelöst und filtrirt ward. Nach der, langsam vor sich gehenden, Filtration wurde sie mit Salzs. gefällt, von dem reichlichen gelatinösen braunen Niederschlage abfiltrirt und die durchgegangene Fl. genau mit kohlens. Amm. gesättigt, darauf mit Essigs. angesäuert, nun mit essigs. Kupferoxyd versetzt und der entstandene gelatinöse Niederschlag abfiltrirt*. Die durchgegangene klare Flüss.

---

* Zu Gewinnung von Quellsatzsäure wurde dieser mit Salzs. erhaltene Niederschlag zur Abscheidung der sauren Mutterlauge mit mehr W. gewaschen, wobei er anfing, sich in grösserer Menge aufzulösen. Er löste sich wie die Quellsatzs. in einer Lösung von essigs. Kali, und als die Fl. zur Verjagung des Essigs. abgedunstet ward, blieb ein neutrales Salz zurück. Nachdem der Ueberschuss des essigs. Kali's mit Alkohol ausgezogen worden, gab das rückständige Kalisalz bei der trocknen Destillation viel Ammoniak, ganz wie das quellsatzsaure Alkali, dem es in seinem ganzen Verhalten und in allen seinen Reactionen gegen Metallsalze vollkommen glich. Sogar der mit essigs. Kupferoxyd erzeugte Niederschlag löste sich beim Auswaschen im Wasser, wie der von der Quellsatzsäure. Ihr Kalisalz gab mit Chlorbaryum und mit Chlorcalcium gefällt ganz eben solche Niederschläge wie das der Quellsatzs., und aus der gefällten Fl. und dem Waschwasser konnte quells. Kupferoxyd gefällt werden.

wurde mit kohlens. Amm. neutralisirt und mit essigs. Kupferoxyd gefällt, wodurch quells. Kupferoxyd niederfiel, welches durch Zersetzung mit Schwefelwasserstoffgas Quellsäure gab.

Eigenschaften. Nach frischer Abdampfung im luftleeren Raume durchsichtige, in dünnen Lagen farblose, in dickern blassgelbe, Masse, welche bei fortgesetzter Eintrocknung hart und rissig wird und dann undurchsichtig und gelb ist. Ohne alle Zeichen von Krystallisation. Geruchlos. Ihr Geschmack, wenn man sie in trockner Form mit der Zunge berührt, stechend und deutlich sauer, in conc. Lösung nur zusammenziehend, in verdünnter fehlt fast aller Geschmack ungeachtet sie noch Lackmus stark röthet. Im Destillationsgefäss erhitzt erweicht sie, schwillt auf, raucht, giebt eine gelbe saure Flüssigkeit und ein dickes gelbbraunes Oel; das Destillat entwickelt durch Behandlung mit Aetzkali Ammoniak; in der Retorte bleibt eine aufgeschwollene Kohle, welche schwer verbrennt, aber ohne Rückstand, wenn die S. rein war. Diese Kohle theilt mit der von Harnsäure die Eigenschaft, dass sie, nachdem sie lange bis zum gelinden Glühen erhitzt und langsam vermindert ward, sich zuletzt entzündet und mit vielem Glanze verbrennt.

Die Quellsäure löst sich in allen Verhältnissen in Wasser und wasserfreiem Alkohol, die reine in beiden sehr schnell; die, welche quells. Salze enthält, wird im Alkohol erst undurchsichtig, ehe dieser die S. auszieht. Bei Verdunstung an der Luft dunkelt die Lösung, die alkoholische am meisten, und es bleibt ein bräunlicher Rückstand. Die wässrige Lösung wird zähe wie Syrup, ehe sie eintrocknet.

In Salpeters. löst sich die Quellsäure ohne alle sichtbare Veränderung. In der Wärme wird etwas Stickstoffoxydgas entwickelt und sodann kann die Salpetersäure davon abdestillirt werden. Im Wasserbade eingetrocknet hinterlässt diese Aufl. eine gelbliche undurchsichtige Masse von einem erst säuerlichen, hinterher intensiv bittern, Geschmack. Durch Sättigen mit Alkali verliert sie nicht sogleich den bittern Geschmack; allein beim nachherigen Abdunsten geht er

---

Ungeachtet dieser Gleichheit fanden sich aber doch einige Verschiedenh., welche nicht erlauben, beide Stoffe für identisch zu halten. Erstlich fällt die Quellsatzs. nicht so vollständig mit Salzsäure nieder als dieser Stoff, auch wird sie nicht gelatinös, sondern stellt ein braunes Pulver dar, welches weit löslicher im Wasser ist als der gelatinöse Niederschlag. Zweitens ist die Quellsatzs. vollkommen löslich in Salpeters., der obige gelatinöse Niederschlag aber nur sehr unbedeutend; und drittens hat der letztere ein weit geringeres Sättigungsvermögen; denn sein Atomgewicht fand sich durch Untersuchung seiner Barytverbindung = 3589,59.

gänzlich verloren, und es bleibt eine Masse zurück, welche quellsaurem Alkali gleicht. Essigs. Kupferoxyd fällt daraus eine, dem quells. Kupferoxyde ganz gleiche, Verbindung.

Auch mit Kieselerde verbindet sich die Quellsäure. Wird Kieselerde aus einer quellsäurehaltigen Fl. gefällt, so enthält der Niederschlag Quellsäure, von der zwar etwas mit Alkali ausgezogen werden kann; allein dennoch wird die Kieselerde beim Glühen schwarz und brenzlich animalisch riechend. Feucht ist er dunkelgrau, wird aber beim Trocknen fast weiss.

Zusammensetzung und Atomgewicht. Die Quellsäure ist eine stickstoffhaltige Säure, wie aus dem ammoniakalischen Producte hervorgeht, was sie selbst so wie ihr Kali- und Natronsalz bei trockner Dest. liefert. Eine nähere Analyse hat der Verf. noch nicht damit angestellt, theils aus Mangel hinlänglichen Materials, theils weil er es nicht ohne Wahrscheinlichkeit hält, dass dieselbe in dem Zustande, wie sie bis jetzt dargestellt worden, eine bekannte oder unbekannte S. in Verb. mit einem stickstoffhaltigen Körper organischen Ursprungs sey, nach Art, wie z. B. die Benzoes. mit einem ähnlichen in der Harnbenzoes. (Hippurs.) verbunden ist, so dass es also künftig möglich seyn könnte, sie davon zu trennen.

Das Atomgewicht der an Bleyoxyd oder Kalk gebundenen Quellsäure fand Berzelius resp. 1333,4 oder 1358,38, und fügt hinzu, er habe sich der erstern Zahl bedient, ohne indess eine dieser Bestimmungen für zuverlässig zu halten.

Quellsaure Salze.

Die Quells. vereinigt sich mit Basen zu Salzen, die alle gleich der Säure nicht krystallisiren. Sie gehört zwar durchaus nur zu den schwächern Säuren; doch zerlegt sie essigs. Salze, fällt aus ihnen die Basis, wenn sie mit ihr ein schwer lösliches Salz giebt und treibt die Essigs. aus, wenn man sie mit der Lösung eines essigs. Salzes eintrocknet; es geht aber während dieses Streites zwischen beiden Säuren ein nicht unbedeutender Theil der Quells. in Quellsatzs. über. Nachdem die Essigs. verdunstet ist, riecht der Rückstand wie eine warme Leimlösung und ist schwarzbraun; der Ueberschuss des essigs. Salzes kann mit conc. Alkohol ausgezogen werden. Die quellsauren Alkalien sind leicht löslich in Wasser und gleichen in conc. Lösung vegetabilischen Extracten. Sie werden wie diese dunkler an der Luft, sind getrocknet oft dunkelbraun, rissig, und lassen leicht von dem Gefässe, in welchem sie eingetrocknet wurden. Die Salze der alkalischen Erden sind minder löslich, als die der Alkalien, und die der Metalloxyde gar schwer löslich, so dass sie Nieder-

schläge bilden, welche sich indessen beim Auswaschen mehr oder weniger auflösen.

Die Quells. verändert sich in Verbindung mit Basen leicht, ungefähr wie Gallussäure. Zusatz von ätzendem Alkali zur Quellsäure, die wenig gefärbt ist, giebt stracks eine dunklere Verb., und dunstet man das Gemisch an trockner Luft ein, so wird der Rückstand schwarzbraun. Immer ist es hiebei Bildung von Quellsatzsäure, welche die dunklere Färbung bedingt. Diese braune Farbe kann durch pflanzliche oder thier. Kohle nicht entfernt werden, allein durch Digestion mit frisch gefällter Thonerde lässt sich die Quellsatzs. niederschlagen, und, wenn das Salz neutral war, löst sich keine Thonerde darin auf.

Bereitung der quells. Salze. Um dieselben in fester Form, unverändert durch den Lufteinfluss zu erhalten, kann man folgendermassen verfahren. Man löst reine Quellsäure in wasserfreiem Alkohol und tröpfelt dazu eine Lösung des essigs. Salzes der Base in wasserfreiem Alkohol. Den dadurch entstehenden fast weissen Niederschlag von halbschleimiger Consistenz bringt man auf ein Filtrum, wäscht ihn mit Alkohol und trocknet ihn sodann im luftleeren Raume über Schwefels. Er wird hiedurch gelb und hornähnlich. Wollte man ihn an der Luft trocknen, so würde er ins Braune übergehen und eine dunkle Aufl. geben, welche Quellsatzs. enthält. Man kann auch die quells. Salze durch directe Verbindung erhalten, und die sich dabei bildende Quellsatzsäure wie vorhin angegeben durch Digestion mit frisch gefällter Thonerde daraus niederschlagen.

Hinsichtlich der Beschreibung der einzelnen quells. Salze verweisen wir auf die Originalabhandlung.

(Schluss folgt).

Ueber das Apothekerwesen in Griechenland, nebst Bemerkungen über krystallinisches Scillitin, vom Hofapotheker Landerer zu Nauplia.

(Nach einem Schreiben aus Napoli di Romania).

Seit Abgang des vorigen Briefs* hat sich wenig gebessert, nur zwei etwas bessere Apotheken sind jetzt in Nauplia. In einer Apotheke wurde eine Pillenordination aus *Calomel*, *Extr. Cicut.*, *Extr. Chamom.* und *pulv. r. rhei* so bereitet, dass ein Stückchen Calomel mit einem eisernen Spatel auf einer Thonplatte zerrieben, in Ermangelung des *Extr. Cham. Extr. Rutae* zugemischt, etwas angebrann-

* Einen Auszug daraus s. Pharm. Centralbl. 1833, 8. 227.

ten und schleimlichen *Extr. Cicut.* und *pulv. gross. Dulcam.* zugesetzt und daraus nach Gutdünken Pillen formirt wurden. In derselben Officin wurden die ausgepressten Tamarindenhülsen mit Rosinen und rothem Weinstein zusammengestampft und für Tamarinden verkauft. *Ung. Alth., Empl. adhaes., Empl. vesicat.* sind die einzig üblichen Pflaster und Salben; letzteren verkaufen die Barbiere auf runde Papierstückchen gestrichen, worüber ein grösseres viereckiges Stück Heftpflaster geleimt wird.

Hauptrecepte der griechischen Aerzte sind etwa folgende:

1) *G. arab.* ℥j, *Ol. amygd.* ℥β, *Aq. font.* ℥viij, *Aq. fl. Aurant.* ℥β. *M. D.*

2) *Ol. Ricin.* ℥ij. *Syrup.* ℥j. *M. D.*

3) *Bals. Copaiv.* ℥ij, *Aq. font.* ℔β, *Alcoh.* ℥j, *Acid. nitr. gr.* xxvjj, *Syr. spl.* ℥β. *M. D.* Dazu zuweilen noch *Tinct. Cubeb.* ℥j.

4) *Decoct. Tamarind. c pulp. ejusd.* ℥jj *c. aq. font.* ℔jj *M. D.*

5) *Cremore.*

6) *Chinine sulphurique gr.* vj, *Syrup.* ℥j.

7) *Gummi arab.*

8) *Dec. Lini composit.*

Dazu Blutegel und Aderlässe. Brech- und Purgir-Mittel selten, nur im Frühjahr und Herbst, meist für Klostergeistliche, deren Vorsteher verbunden ist, sie ein Jahr mit Brech-, das andere mit Laxirmitteln zu versorgen. Le Roy's drastische Tincturen sind sehr im Gebrauche, vorzüglich bei Syphilis, die hier ungemein häufig ist, selbst bei Knaben und Mädchen von 10 — 13 Jahren.

In Bezug auf den medicinischen Aberglauben der Griechen genügen folgende Beispiele:

1) Ein Mann in Nauplia heilt die Gelbsucht folgendermassen: Abends vor Sonnenuntergang kommt der Patient in sein Haus, er betet dann, wirft einen goldenen Ring in ein Glas Wein, setzt diess die Nacht durch dem Mondschein aus und lässt es am Morgen den Kranken trinken. Den folgenden Tag wird es wiederholt. In 3 — 4 Tagen ist der Kranke genesen.

2) Ein Mann in Mistra giebt alle Frühjahr gegen Schlangenbiss eine schlangenähnliche Wurzel (ὀφιοχόρτιρα) reibt sie zu Pulver, vermischt sie mit einem Steine (ὀφιολίθα) und macht daraus Paketchen per St. zu 10 — 15 Para = 3 Kr. Dieses Pulver heilt nicht nur den Gebissenen, sondern ertheilt auch seinem Speichel die Kraft andre zu heilen. Das Pulver sieht der Ipecacuanha ähnlich, erregt aber kein Brechen; der Stein scheint Fraueneis zu seyn.

3) Gegen **Wanzen- und Scorpionenbisse** geben die Hebammen den Neugebornen, ehe sie gesäugt haben, das Pulver angespiesster und an der Sonne getrockneter Mücken, Wanzen, Scorpionen etc.

4) Eine Familie in Calamata heilt die **Wasserscheu** mit dem Pulver der Rinde eines Cynoglossum.

5) Die hier häufige **ägyptische Augenentzündung** mit Wucherung der *conjunctiva* heilt eine Frau in einer Vorstadt folgendermassen: Der Kranke legt sich auf den Rücken, den Kopf in den Schooss der auf einem Fussschemel sitzenden Frau. Diese stülpt das obere Augenlied um und kratzt mit einem miserabeln Raziermesser so lange, bis ½ — 1 (= 2 *fl.*) Blut geflossen ist; dann wird Eiweiss zu Schaum geschlagen, etwas Alaun hinzugethan, diess auf Charpie gestrichen und auf die Wundfläche gelegt. Nach zwei Tagen wird ein andrer Verband angelegt. Sind Hornhautflecken vorhanden, so streut sie eine Prise groben schwarzen Pulvers auf das Auge, schliesst es und wischt einige Minuten mit den Fingern darauf herum. In dem Pulver fand sich Kohle, Tutia, Zucker und Kalk.

Apothekertaxe. Jeder Apotheker hat seine eigne, da noch keine Verordnungen darüber erschienen sind. Hauptartikel sind etwa folgende: *Acetas ammon.* ℥j 5 Parad.*, *Acet. Potass. liquid.* ℥j 5 Par., *Aeth. nitric.* ℥j 10 Par. (Dieser wird bereitet, indem man Alkohol mit Salpeters. mischt und 2 Tage dem Sonnenlicht aussetzt), *Alcohol aromat.* ℥j 3 P., *Alcoh. Cantharid.* ℥j 3 P., *Alcoh. Castor.* ℥j 10 P. (Landerer sah in einer Offizin völlig geruchlose Castorbeutel, die ihm künstlich zu seyn schienen); *Alcoh. chin. comp.* ℥j 3 P., *Alcoh. Op. spl.* ℥j 8 P., *Alcoh. sapon.* ℥j 2 P., *Ambra* (künstlich) ℥j 10 P., *Aq. castor.* ℥j 5 P., *Bals. copaiv.* ℥j 4 Par., *Cerat. Saturn.* ℥j 3 P., *Chin. fusc. pulv.* ℥j 10 P., *Cort. cinn. pulv.* ℥j 5 P., *Elect. arom.* ℥j 5 P. (beliebten Kindermittel, dem nach Belieben noch für eini[illegible] Para *δφιον* (Opium) zugesetzt wird), *Extr. Mart. pom.* ℥j. 8 P. (wenn keine Aepfel zu haben sind, nimmt man Birnen und Essig; der Verf. hat für die neue Pharmac. Citronensaft vorgeschlagen und bei dreimaliger Darstellung stets kräftiges Präparat erhalten), *Extr. Chin.* ℥j 30 P., *Extr. Rhei* ℥j. 40 P., *Flor. Chamom.* (ungemein häufig um Nauplia) ℥j 30 P., *Glob. mart.* ℥j 10 P., *Gummi arab. pulv.* ℥j 3 P., *G. Gutt.* ℥j 10 P., *G. Olibanum* ℥j 2 P., *G. Euphorb.* ℥j 5 P., *G. Tragacanth.* ℥j 8 P. (Dieser wird bei Patras, Missolunghi und Pyrgos gesammelt, als Moreen-Tragacanth sortirt und von Franzosen und Italienern ausgeführt). *Hep.*

* 1 Piaster = 8 Kr.; 1 Drachme = 25 Kr.; 5 Parad. = 1 Kr.

sulph. alcal. 3j 10 P., *Hep. sulph. calc.* 3j 10 P., *Kermes min.* 3j 20 Par. (Hauptmittel aller griech. Quacksalber; statt dessen man oft *Bolus armen.* findet). *Lap. caust.* 3j 10 P., *Laud. liq.* 3j 10 P., *Flor. sal. amm. mart.* 3j 15 P., *Flor. Zinc.* 3j 30 P., *Linim. volat.* 3j 15 P., *Mag. Bism.* 3j 20 P., *Magn. ust.* 3j 20 P., *Mann. elect.* 3j 4 Par., *Mastix* 3j 10 P., *Merc. dulc.* 3j 15 Par., *Merc. praec. alb.* 3j 20 P., *Mosch.* 3j 80 Piast., *Mucil. g. arab.* 3j 8 P., (1 Th. Gummi auf 9 — 10 Th. W.) *Natr. acet. cryst.* 3j 15 P., *Ol. cinnam.* 3j 40 P., *Ol. Menth.* 3j 40 P., *Ol. Ricin.* 3j 6 P., *Opium* 3j 3 P., *Sal. amar.* 3j 1 P., *Sal. Seign.* 3j 5 P., *Spir. sal. dulc.* 3j 3 P., *Spir. Vitriol.* 3j 4 P., *Succinas Amm. liq.* 3j 10 P. (Durch Sättigung von Essig- und Weinsäure mit Hirschhorngeist bereitet); *Sulphuret. Hydr.* 3j 10 P., *Vin. arom. Darelii* 3j 3 Para.

Extr. nuc. vomic.. op., gramin., fumar., columb., gratiol., millef., quass., trifol. fibr., torment., taraxac., so wie den *Liq. anodynus* kennt man gar nicht.

Krystallinisches Scillitin. Durch folgende Behandlung der um Nauplia sehr häufigen *rad. Squilla* gelang es dem Verf., krystallinisches Scillitin zu erhalten. 18 *℔.* der von den rothen Schuppen getrennten Zwiebeln wurden zerstampft und mit verdünnter Schwefels. digerirt, filtrirt, die bis zur Hälfte eingekochte bittre Flüssigkeit mit Kalk gesättigt und drei Tage stehen gelassen, der Kalk abfiltrirt, getrocknet und mit starkem Alkohol von 0,838 sp. G. digerirt. Die Lösung schmeckte bitter, aber nicht scharf. Nach theilweiser Verdampfung des Alkohols setzten sich in der Kälte 2½ Gr. prismatischer Kryställchen ab.

Eigenschaften. Zwischen den Zähnen knirschend, bitter, nicht scharf, leicht geröthetes Lackmus bläuend, in 120 Th. Alkohol löslich, in Wasser, so wie in fetten und äther. Oelen unlöslich. Mit Säuren sich sättigend und krystallisirend. Das phosphors. Salz in gelbbraunen Nadeln.

Aus mehrere Monat alten getrockneten Zwiebeln konnte der Verf. den Stoff nicht erhalten. (Buchners *Rep. XLVII. S.* 433—448).

Kleinere Mittheilungen.

Ueber die Jalape. Im *Journ. de Chimie médicale Janv.* 1834 *p.* 1 — 22 erwähnt Pelletan, dass die Jalape um's Jahr 1609 zuerst in den Handel gekommen ist, und dass Caspar Bauhin der erste Schriftsteller ist, welcher sie anführt. Ray und Plukenett, die ersten, welche sie botanisch untersuchten, leiteten sie von einer

Convolvulusart ab. Bald darauf stellte sie Tournefort, auf das Zeugniss von Plumier und Linnæus hin, welche die Pflanze in Amerika gesehen haben wollten, zu *Mirabilis*. Miller, Sloane, Gronovius, Houston und B. de Jussieu führten sie wieder zu Convolvulus zurück. Linné hielt sie anfangs für die Wurzel von *Mirabilis longiflora*, führte die Stammpflanze aber bald auch als *Convolvulus Jalapa* auf. Desfontaines hielt sie für identisch mit *Ipomœa macrorhiza Michx.* Lebanoy, ein französischer Pharmaceut, der sich von 1827 — 1833 zu Orizaba in Mexico aufgehalten hat, schickte und brachte von dort getrocknete Exemplare von drei Arten Pflanzen nach Europa, von denen er die erste die Wahre Jalape, die zweite *Ipomœa orizabensis* oder nach dem Vorgange der dortigen Indianer, die Männliche Jalape, nennt; die dritte hält er für eine Abart der zweiten Art. Pelletan giebt der ersten den Namen *Convolvulus officinalis*, der andern *Convolvulus orizabensis* und der dritten *Convolvulus microcalyx*. Da jedoch die getrockneten Exemplare unvollständig und in einem übeln Zustande waren, so kann man vor der Hand nicht auf diese Unterscheidungen bauen. Die Wurzel von *Convolvulus officinalis Pellet.* ist knollig, fleischig, von aussen braun, inwendig gelblich und mit einem Milchsafte erfüllt. Dieser Saft hat sein Daseyn einem harzigen Stoffe zu verdanken, welcher in der trocknen Wurzel ungefähr den zehnten Theil des ganzen Gewichts ausmacht und bei einer mittlern Gabe von etwa 9 Gran purgirt. (Der im *Journ. de Chim. méd.* gegebenen Abbildung und Beschreibung zu Folge ist die *Convolv. off. Pell.*, die *Ipomœa Purga Wender.*, die, auf die im Hayne'schen Werke über Arzneigew. Bd. 12. t. 33 gegebene Abbildung dieser Ipomöe, bis auf die daselbst falsch dargestellten Kelche, eben so vollkommen passt, als auf die schönere Abbildung in Nees v. Esenbecks *Plantae med. od. Düsseldorfer vollständ. Samml. Suppl. IV.* Man vergleiche übrigens noch *Pharm. Centralbl.* 1830. 26, *p.* 408 und 29 *p.* 456. Die Wurzel von *Convolv. orizabensis Pell.* ist dick, spindelförmig, bis 20 Zoll lang, von aussen gelb, innen schmutzig weiss. Sie kommt im Handel unter die Wurzel obiger *Convolv. offic. Pell.* (*Ipomœa Purga Wender.*) gemengt vor und enthält ungefähr 8 p. C. Harz, das ein ziemlich mildes Purgirmittel ist und zu 48 — 60 Gran gegeben werden kann.

Ueber die Düngungskraft des gebrannten Thons, von Kersten. Von England aus ist bekanntlich gebrannter Thon oder Lehm als ein kräftiges Düngungsmittel, besonders auf nassem Boden, empfohlen worden, das selbst alle organischen Düngungsmittel ersetzen und entbehrlich machen soll, welche Angabe von Lampadius geprüft und zum Theil bestätigt gefunden worden ist. Ein gleiches Vermögen kommt aber dem ungebrannten Lehme nicht zu. Weder die Verschiedenheit des Aggregatzustandes, noch Verschiedenheit der feuerbeständigen Bestandtheile, worin sich ungebrannter und gebrannter Lehm sehr wenig unterscheiden, wie aus speciellen Versuchen Kerstens hervorgeht, scheinen diesen Wirkungsunterschied erklären zu können. Dagegen kann derselbe, ebenfalls nach Kerstens Versuchen und Schlüssen, mit Fug daher abgeleitet werden, dass der gebrannte

Lehm (Ziegel) Ammoniak (bekanntlich ein kräftiges Düngungsmittel) enthält, wahrscheinlich vermöge des zugleich darin reichlich vorhandenen Eisenoxyds, insofern schon aus frühern Versuchen bekannt ist, dass natürliches Eisenoxyd und Eisensteine etwas Ammoniak zu liefern pflegen. Ob dieses Ammoniak bei der höhern Oxydation des Eisens beim Brennen der Ziegel durch Wasserzerlegung gebildet wird, oder ob es vielleicht von org. Substanzen herrührt, welche in den Thonarten enthalten sind und sich während des Brennens zersetzen, wobei vielleicht kohlens. und salzs. Ammoniak gebildet wird, welches in die feinen Poren der Ziegel dringt, lässt der Verf. unentschieden. Zur sichern Nachweisung des Ammoniakgehalts in den Ziegeln wurden mehre Grammen davon in kleinen Kolben mit schwacher Aetzlauge übergossen und letztre zugleich durch Stöpsel, durch welche Platindrähte gingen, an den Streifen von angefeuchtetem geröthetem Lackmuspapier angebracht waren, verschlossen. Nach Verlauf mehrerer Stunden waren die Papiere in 3 Flaschen von 5 Versuchen deutlich gebläut. Diese Versuche wurden auch mit mehrern Sorten ungebrannten Lehms angestellt, allein ohne Erfolg. (*J. f. prakt. Ch. I. S.* 363 — 368).

Eupion. Nach Dönhrzinen ist das Eupion eine vortreffliche thermoskopische Substanz. Zwei von ihm dargestellte Eupionthermometer zeigten sich weit empfindlicher und sicherer als Alkoholthermometer. Das Eupion enthält aber so viel Luft, dass man die damit verfertigten Thermometer nicht hermetisch verschliessen darf, weil sich sonst beim Abkühlen Luft entwickelt und dadurch die Eupionsäule zerrissen wird. (*J. f. prakt. Ch. I. S.* 254).

Natriumamalgam. Schweigger bemerkt, er habe die bekannte Lichterscheinung bei Vereinigung des Natriums mit erwärmtem Quecksilber zwar auch in einer Atmosphäre von trockner Kohlensäure, aber nicht von Ammoniak hervortreten sehen. (*J. f. prakt. Ch. I. S.* 314 — 315).

Ueber die Entwickelung von kohlens. Gas und von Chlorgas aus Manganhyperoxyd, bei Bereitung des Salpetergases, von A. Vogel in München. Der Verfasser bemerkte bei Bereitung des Sauerstoffgases aus schwarzem Manganhyperoxyd, dass dem Gase immer etwas kohlens. Gas beigemengt war, obgleich das verwandte Oxyd kein kohlens. Salz enthielt. Bei näherer Untersuchung ergab sich, dass eine geringe Menge beigemengter Kohle Grund dieser Erscheinung war. Ferner fand sich, dass, wenn das Pulver des Hyperoxyds mit der Hälfte seines Gewichts conc. englischer Schwefels. vermengt in einem Glaskolben erhitzt wurde, sich im Anfange der Operation auch stets etwas Chlorgas entwickelt. Bei näherer Untersuchung fand sich, dass kochendes Wasser dem krystallisirten und fein gepulverten Hyperoxyd etwas salzs. Kalk und Gips entzog; aber auch das so ausgekochte Hyperoxyd lieferte mit engl. Schwefels. (aber nicht mit deutscher aus Vitriol), noch etwas Chlorgas; wonach die Erscheinung letztern Falls nur von einer geringen Menge in der Schwefels. enthaltener Salzsäure abgeleitet werden kann. (*J. f. prakt. Ch. I. S.* 446 — 448).

Gehalt mehrerer Mineralsubstanzen an organischen Stoffen. Prof. Vogel fand Spuren von organ. Stoffen in vielen Mineralien, worin man sie eben nicht erwarten konnte, so in Manganhyperoxyd, Hornblende, Naphthalin, Asbest, Kieselschiefer, Adularfeldspath, Zeolit, elastischem Sandstein u. s. w. Um sich davon zu überzeugen, hat man nur nöthig, die Mineralsubstanz einige Minuten mit dest. Wasser aufzukochen, das Wasser nach dem Erkalten klar abzugiessen, ohne zu filtriren (um den org. Stoff im Filter zu vermeiden) und dann das Wasser, nachdem es mit einigen Tropfen salpeters. Silber versetzt ist, an die Sonne zu stellen. War eine org. Substanz gegenwärtig, so wird das mit Silbersalz versetzte Wasser in kurzer Zeit an der Sonne weinroth werden. Nun könnte man zwar glauben, dass es Staub von organischen Stoffen sey, welcher mechanisch den Mineralien anhängt; allein die mit Wasser sorgfältig abgewaschenen Mineralien bringen noch die nämlichen Erscheinungen hervor, wenn man sie, selbst zu wiederholten Malen, mit Wasser kocht. (*J. f. prakt. Ch. I. S.* 450).

Ueber eine neue Methode, Jodwasserstoffsäure zu bereiten, von Joss. Die folgende wird vom Verf. als kurz und besonders zweckmässig empfohlen. Man übergiesst fein vertheiltes käufliches Jod in einem hohen Cylinderglase, oder noch besser in einer Flasche, mit Wasser, setzt nun unter starkem Rühren oder heftigem Umschütteln so lange fein granulirtes* oder gefeiltes metallisches Bley hinzu, bis aller Jodgeruch verschwunden und die Flüss. wasserklar geworden ist, lässt hiedurch unter öfterm Umrühren Schwefelwasserstoffgas bis zu Zerlegung alles entstandenen Jodbley's strömen, decantirt die schnell sich klärende Fl. in einem bereits vorgerichteten Destillirapparat und concentrirt die S. bei gelinder Hitze, während ununterbrochen Wasserstoffgas durch den Apparat geleitet wird. — Die Quantität des anzuwendenden Bley's lässt sich nicht ganz genau bestimmen, weil die ungleiche Verkleinerung des Metalls, besonders im Zustande von Feilspänen, die Einwirkung beider Substanzen sehr beeinträchtigt. Doch fand der Verf. 60 Bley gegen 40 Jod am besten. — Ist der Apparat zur Entwickelung des Schwefelwasserstoffgases bereits vorgerichtet, so kann man binnen ½ Stunde die Jodwasserstoffs. in grosser Menge nach dem angegebenen Verfahren erzeugen. (*J. f. prakt. Ch. I. S.* 133 — 135).

Ueber Bereitung des Lithons, von Joss. Aus einer ausführlichern Abhandlung des Verfassers über diesen Gegenstand begnügen wir uns, folgende Schlussresultate desselben mitzutheilen: 1) Die Aufschliessung des Lepidoliths durch concentrirte Schwefels. kann ohne Beeinträchtigung der weitern Arbeiten in thönernen Gefässen geschehen. 2) Das Auslaugen der mit Schwefels. behandelten Masse lässt sich, ohne die Verunreinigung mit Kupfer befürchten zu dürfen, in blanken kupfernen Gefässen bewerkstelligen. 3) Das Glühen des

---

* Das Granuliren des Bleys muss nicht in mit Kreide ausgeschmierten Büchsen, sondern in reinen Trögen geschehen, widrigenfalls die S. mit Jodcalcium verunreinigt werden würde.

essigs. Lithon kann ohne Bedenken in kupfernen Tiegeln geschehen, denn die vollkommen ausgeglühte Masse ist wohl mechanisch mit Kupfertheilchen vermengt, keineswegs aber chemisch mit selben verbunden. 4) Basisch kohlens. Lithon verhält sich gegen blankes Kupfer ganz indifferent, und lässt sich demnach, ohne eine Verunreinigung befürchten zu dürfen, auf nassem wie auf trockenem Wege in kupfernen Gefässen behandeln. (*J. f. prakt. Ch. I. S.* 139 — 147).

Reduction des Kali durch Baryt. Joss hat gefunden, dass Kalihydrat durch Graphit schon bei Rothglühhitze reducirt wird. (*J. f. prakt. Ch. I. S.* 147 — 150).

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Bei J. D. Sauerländer in Frankfurt a. M. ist erschienen:

Dierbach, Dr. und Prof., *flora mythologica* oder Pflanzenkunde in Bezug auf Mythologie und Symbolik der Griechen und Römer. Ein Beitrag zur ältesten Geschichte der Botanik, Agricultur und Medicin. gr. 8. 14 Bogen. 1 Rthlr. 8 gGr.

So eben erschienen:

Chemische Tabellen zur Analyse der unorganischen Verbindungen. Von Dr. H. Wackenroder, Prof. zu Jena. Dritte vermehrte Auflage. Taf. I. II. III. IV. V. Fol. Jena, in der Crökerschen Buchhandlung. 1834. 15 Gr. — Taf. VI. und VII, die wichtigsten unorganischen Säuren umfassend, sind jetzt ebenfalls in der Verlagsbuchhandlung zu haben, und die Taf. VIII. wird in einigen Wochen ausgegeben.

A n z e i g e.

In das pharmaceutische Institut in Jena können auch zu Michaelis 1834 wieder neue Mitglieder eintreten, nur sind die Anmeldungen zur Theilnahme an dieser Lehranstalt frühzeitig genug an den Unterzeichneten zu richten. In den Annalen der Pharmacie Bd. IX. H. 1. findet sich der zweite Bericht über die Einrichtung und die Leistungen dieses seit Ostern 1829 bestehenden pharmac. Instituts.

Jena, im Juni, 1834.

Prof. Dr. Wackenroder.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

5. Juli 1834.

32.

INHALT. Quellsäure und Quellsatzsäure, von Berzelius (Schluss). — Verunreinigung der Schwefels. mit Arsenik, von Wackenroder. — Nachtheilige Verunreinigungen einiger pharmaceutisch-chemischen Präparate, namentlich mit Arsenik, von Deme. — Bandwürmer und verschiedene Mittel gegen dieselben, von Mayer. — Benzin und Benzinschwefelsäure, von Mitscherlich.

Kl. Mitth. Einfaches Mittel, die Fällung des Eisens aus den Mineralwässern zu verhüten, von Bischof. — Platinmohr, von Döbereiner. — Bereitung der Mangansäure, von Jose. — Filtriren leicht zersetzbarer Körper, von Deme. — Erzeugung grosser Jodkrystalle, von Deme.

Ueber die Quellsäure und Quellsatzsäure, von Berzelius.

(Schluss).

Quellsatzsäure.

Bereitung. Der braune Niederschlag (quellsatzs. Kupferoxyd), welcher bei Bereitung der Quellsäure, nach Ausziehung des Ockers durch Kali und Ansäuerung der Fl., durch essigs. Kupferoxyd entsteht, wird ein paar Mal mit kaltem W. gewaschen, welches jedoch dabei jedesmal gelber durchgeht, weil der Niederschlag, welcher ein saures Salz ist, von reinem W. aufgelöst wird, wiewohl er in der Salzlösung nicht löslich ist. Darauf rührt man diesen Niederschlag noch feucht in wenig W. ein und zersetzt ihn durch Schwefelwasserstoffgas. Die Schwierigkeit in Abscheidung des Schwefelmetalls, welche bei der Darstellung der Quells. erwähnt wurde, findet hier in noch höherm Grade Statt. Man erhält eine dunkelbraune Auflösung, welche durch Abdunstung eine schwarzbraune, gesprungene, meist in der Mitte erhöhte und leicht vom Glase ablassende Materie hinterlässt. Durch Ausziehung mit wasserfreiem Alkohol kann man in der Wärme die reine S. von einer geringen Menge zurückbleibender Salze trennen. — Auf dem Filtrum bleibt mit dem Schwefelmetall eine andre Portion Quellsatzsäure, die minder löslich in W. ist. Diese wird durch eine Lösung von essigs. Kali ausgezogen, welche mit ihr als

eine dunkelbraune Fl. durchgeht. Nach Abdunstung der Lösung zieht man das essigs. Kali mit Alkohol von 0,86 aus, worin das quellsatzs. Kali unlöslich ist, was erlaubt, dass man auch aus einem Gemenge von quells. und quellsatzs. Kali recht wohl das erste mit Zurücklassung des letzten durch Alkohol, den es nicht mehr färbt, ausziehen kann. Aus dem quellsatzs. Kali kann man sodann die Säure durch Salzs. abscheiden, welche sie indess nicht vollst. fällt.

Eigenschaften. Wenn die aus dem Kupferniederschlage durch Schwefelwasserstoff erhaltene und zur Trockniss, wie angegeben, verdampfte S. mit nicht zu viel wasserfreiem Alkohol behandelt wird, so zieht dieser den grössern Antheil der Quellsatzs. aus. Diese ist nach Abdunstung ziemlich leicht löslich in Wasser zu einer braunen, Lackmuspapier stark röthenden, aber nicht sauer sondern zusammenziehend wie Gerbstoff schmeckenden Flüssigkeit. Trocken ist sie schwarzbraun und rissig, lässt leicht vom Glase ab und giebt ein sehr dunkelrothes Pulver. Der Theil dagegen, der bei Anwendung einer geringen Menge Alkohol ungelöst bleibt, löst sich allmälig und mit Hülfe der Wärme in einer grössern Menge Alkohol; die Lösung hat eine gleiche Farbe wie die frühere und hinterlässt auch einen eben so gefärbten Niederschlag, welcher Lackmus röthet, sich aber wenig in Wasser löst, darin erweicht und eine hellere Farbe annimmt. Sein Geschmack ist viel schwächer. Beider Lösungen in Wasser werden durch Salzs. gefällt; aber es bleibt viel in der sauren Flüss. gelöst. Auch von andern Säuren (doch nicht von Essigsäure) und von Salmiak werden sie gefällt, am besten von Säuren und Salmiak zusammen; geben dagegen auch bei Zusatz von Salzs. keinen Niederschlag mit Leimlösung. Beide werden von Salpetersäure von 1,25 in der Kälte gelöst, stärker und leichter noch in der Wärme, wo sich dann ein wenig Stickstoffoxydgas entwickelt. Die anfangs braune Farbe der Lösung wird heller und nachher kann die Salpetersäure im Wasserbade von ihr abgedunstet werden. Nach Eintrocknung bleibt eine poröse blass gelbe Masse, welche gleich der Quells. etwas bitter und säuerlich schmeckt und nach Sättigung durch Alkali mit essigs. Kupferoxyd einen dem quells. Kupferoxyd gleichenden Niederschlag giebt, aus dem man durch Schwefelwasserstoff eine bis zum Verwechseln der Quells. gleiche S. erhält, der aber doch die charakteristische Eigenschaft der Quellsäure mangelt, bei Vermischung mit einer verd. Lösung von schwefels. Eisenoxyd in W. im ersten Augenblicke einen braunen bald verschwindenden Schein und dann einen blassrothen fast weissen Niederschlag zu geben, indem die hier erhaltene S. im freien wie im gebundenen Zustande keinen Niederschlag mit Eisen-

oxydsalzen gab. — Noch einige Eigenschaften der Quellsatzs., die in Bezug zu ihrer chem. Const. stehen, s. im Folgenden.

Chemische Constitution. Berzelius glaubt es nach seinen bisher angestellten Versuchen noch unentschieden lassen zu müssen, ob die Quellsatzsäure wirklich eine eigenthümliche S. oder eine, der Weinschwefels., Harnbenzoes. u. s. w. analoge Verbindung der Quellsäure mit einer andern Substanz sey, hält jedoch die Wahrscheinlichkeit der letztern Ansicht für überwiegend. In der That scheinen die beiden Zustände von ungleicher Löslichkeit, in denen man die Quellsatzs. erhält, zu beruhen auf dem ungleichen Verhalten eines, auf Kosten der Quells. durch die Luft gebildeten Stoffes und der hiemit chemisch verbundenen Quellsäure selbst. Sättigt man z. B. den in Alkohol leichter löslichen Theil der vom Schwefelmetalle (bei der Bereitung) abfiltrirten Quellsatzs. mit Kali und digerirt das Salz mit frisch gefälltem Thonerdehydrat, so färbt sich dieses dunkelbraun, die Lösung wird gelb, und giebt mit essigs. Kupferoxyd einen Niederschlag von ganz reinem quells. Kupferoxyd; bei dem schwerer in Alkohol löslichen Antheile nimmt das Thonerdehydrat das Ganze, bis auf eine Spur in der Fl. rückbleibender Quells., mit nieder. Wenn man dagegen das von dem Schwefelmetalle mit essigs. Kali ausgezogene, zuvor von dem in W. löslichern Theile wohl Ausgewaschene digerirt mit Thonerdehydrat, so wird die Lösung farblos und nur eine Spur von quells. Kupferoxyd daraus gefällt. Wenn quellsatzs. Bleyoxyd durch verdünnte Schwefels. zersetzt wird, lösen sich auf gleiche Weise Quells. und Quellsatzs. in der Fl., die letztere jedoch in geringerer Menge, und das Bleysalz bleibt in Verbindung mit einem grossen Theil von dem die Säure braunfärbenden Stoff, welchen weder Säuren noch Alkalien ausziehen, wenn nicht zugleich das Bleysalz zersetzt wird. Der färbende Stoff scheint von der Quells. auf die Schwefels. übertragen zu seyn, und mit ihr ein neues Bleisalz zu bilden, welches dem quellsatzsauren ähnelt, nur dass darin die Quellsäure durch Schwefels. ersetzt ist, vielleicht in einem anderen Atomenverhältniss zu dem färbenden Stoff als in der Quellsatzsäure. Wenn ferner quellsatzs. Kali mit essigs. Baryt gefällt, der Niederschlag ein paar Mal mit kaltem Wasser gewaschen und das Waschwasser mit der durchgegangenen Flüss. vermischt wird, so kann man aus dieser mit essigs. Kupfersalz quells. Kupferoxyd fällen. Setzt man das Waschen länger fort, so ist das Aufgelöste nur quellsatzsauer. Dasselbe geschieht mit dem Kalksalz. Bei diesen Versuchen wurde immer die Anwendung einer durch Salzs. gefällten Quellsatzs.

vorausgesetzt; weil eine andere könnte Quells. ausser Verbindungszustand enthalten haben.

Das eben Angeführte würde entscheidend seyn, wenn nicht der Vorgang mit gleicher Wahrscheinlichkeit die Deutung zuliesse, dass es eine Verbindung von Quellsatzs. und Quells. giebt, welche durch stärkere Säuren unzersetzt gefällt wird, aus welcher aber auf angeführte Weise die Quells. für sich erhalten werden kann, ohne dass jedoch der zurückgebliebene, braungefärbte Theil desshalb Quellsäure enthält oder aufhört eine eigne Säure zu seyn.

Zusammensetzung und Atomgewicht. Die Quellsatzsäure ist stickstoffhaltig, übrigens ihre Zusammensetzung ebenfalls noch nicht näher bestimmt. Ihr Atomgewicht ergab sich nach Zerlegung von quellsatzs. Bleyoxyd, gebildet von der schwerer löslichen Säure, zu 1693,0, nach Zerlegung von quellsatzs. Baryt, welche jedoch in zu kleinem Massstabe angestellt war, zu 1642,2.

Quellsatzs. Salze.

Die Salze der Quellsatzsäure gleichen in den meisten ihrer Eigenschaften denen der Quellsäure, nur sind sie alle schwarzbraun, und die schwerlöslichen unter ihnen schwerlöslicher als die entsprechenden quellsauren. Wie die Quells. treibt sie die Essigs. aus ihren Verbindungen, und löst sich desshalb in den Lösungen von neutralem essigs. Alkali, welches dabei sauer wird von freier Essigs., die beim Verdunsten fortgeht, so dass der Rückstand ganz neutral ist. In den Lösungen von essigs. Kalk oder Baryt löst sie sich nicht, aber die Flüss. wird sauer, und es bildet sich ein in der salzhaltigen Flüss. unlösliches quellsatzs. Erdsalz. Aus der grösseren Leichtigkeit, mit der die Quellsatzsäure Niederschläge hervorbringt, sollte man glauben, dass sie eine stärkere Verwandtschaft habe, als die Quellsäure. Jedoch kann diess auch auf der grösseren Schwerlöslichkeit der Verbindungen beruhen, und wie die quellsatzsauren vorzugsweise aus Lösungen in W. niederfallen, so werden die quellsauren vorzugsweise gefällt, wenn man die Lösung der gemengten Säuren in Alkohol mit Lösungen essigs. Salze in Alkohol vermischt.

Hinsichtlich der Beschreibung der einzelnen quellsatzs. Salze verweisen wir ebenfalls auf die Originalabhandlung. (Pogg. *Ann. XXIX. S.* 238 — 271).

Ueber die Verunreinigung der Schwefelsäure mit Arsenik, von Dr. H. Wackenroder, Prof. in Jena.

Eine ungewöhnlich stark mit Arsenik verunreinigte englische Schwefels. scheint jetzt im Handel sehr verbreitet zu seyn, und ist auch in diesem Blatte schon einigemale zur Sprache gekommen. Die Erörterungen obgenannten Verfassers, welche insbesondere die Nachtheile betreffen, die von unvorsichtiger pharmaceutischer Anwendung dieser S. entstehen können, dürften daher hier nicht am unrechten Orte seyn. Im Ganzen geht daraus hervor, dass die arsenikhaltige Schwefels. durch Verdünnung mit Wasser vom gleichzeitig vorhandenen schwefels. Bley, und durch Schwefelwasserstoff, mit nachfolgendem längern Stehen an der Luft von Arsenik vollkommen gereinigt und dann zu Präcipitationen und andern ähnlichen Zwecken mit Sicherheit angewandt werden könne; dagegen sie (ohne vorherige Reinigung) ganz unbrauchbar zur Destillation der reinen Schwefels., zur Darstellung der reinen Salzs. und der Phosphors. aus Knochen ist. Bei Bereitung der Salpeters. scheint sie indess anwendbar zu seyn.

Aus 100 Grammen mit Wasser verdünnter englischer Schwefels. erhielt der Verfasser durch Schwefelwasserstoff einen theils aus Schwefelarsenik, theils aus schwefels. Bleyoxyd bestehenden Niederschlag, in getrocknetem Zustande 1,042 Grammen wiegend. Das Arsenik ist, wenigstens der Hauptsache nach, als arsenige S. darin enthalten; denn die mit Wasser verdünnte und mit Ammon. genau neutralisirte, Schwefels. giebt einen gelben Niederschlag von basisch arseniqs. Silberoxyd; da indess die gelbe Farbe ein wenig ins Röthliche neigt, so möchte ein sehr geringer Theil des Arseniks auch als Arsenik. in der Schwefels. enthalten seyn, worauf auch der Umstand deutet, dass die mit Schwefelwasserstoffgas behandelte und klar filtrirte verdünnte Schwefels. bei längerm Stehen in einer verschlossenen Flasche, so wie auch in der Siedhitze, aufs Neue einen kleinen Antheil von Schwefelarsenik fallen lässt, welcher Umstand indess auch der Auflöslichkeit des Auripigments in freiem Schwefelwasserstoff zugeschrieben werden kann.

Jedenfalls lässt es dieser Umstand als unzureichend erscheinen, die verdünnte Schwefelsäure durch Zusatz einer kleinen Menge von Schwefelkalium und durch Abfiltriren von dem Niederschlage zu reinigen, um sie sofort zur Fällung der Schwefelmilch oder des *Sulph. aurat. antim.* zu benutzen; sondern man muss, um auch der Entfernung der Arseniks. und des aufgelöst gehaltenen Auripigments sicher zu seyn, die mit Schwefelwasserstoff imprägnirte verdünnte S. ein

paar Tage bedeckt stehen und dann den freien Schwefelwasserstoff an freier Luft entweichen lassen oder durch Kochen der S. verjagen.

In Betreff des Gehalts derselben S. an schwefels. Bleyoxyd bemerkt der Verfasser, dass sich dieser durch gehörige Verdünnung der S. vollständig niederschlage, welche Verdünnung man daher vor Anwendung der S. zu Fällungen immer vorausgehen lassen sollte. Eine Schwärzung des schwefels. Bleyoxyds bei Hindurchleiten des Schwefelwasserstoffs durch die Schwefels. findet ganz und gar nicht Statt, weil die freie S. die Bildung von Schwefelbley aus dem schwefels. Bleyoxyd gänzlich verhindert. Wird aber die freie S. fast oder ganz neutralisirt, so wird das ausgeschiedene schwefels. Bleyoxyd sogleich durch Schwefelwasserstoff geschwärzt.

Die arsenikhaltige Schwefels. enthält übrigens kein Selen, in so fern nämlich dieselbe nach starker Verdünnung mit Wasser und nach Entfernung des schwefels. Bleyoxyds auch nicht die mindeste Trübung erleidet, wenn man anhaltend schwefligs. Gas hineinleitet und sie dann noch eine Weile kocht; während der geringste Zusatz von seleniger S. in dieser Fl. beim Kochen eine deutliche Ausscheidung schwarzer Flocken von reducirtem Selen bewirkt.

Das aus chemischen Fabriken bezogene *Acidum sulphuricum rectificatum* enthält ebenfalls Arsenik, wie die Prüfung mit Schwefelwasserstoffgas lehrte, und zwar nicht blos vermöge mit übergespritzter, sondern wirklich mit verflüchtigter arseniger S., indem bei Vornahme der Rectification der rohen engl. Schwefels. aus einer sehr wenig geneigten Retorte durch den Verfasser selbst die rectificirte S. ebenfalls nicht frei von Arsenik blieb. Daher muss dem rauchenden Vitriolöl im Allgem. der Vorzug vor der engl. Schwefels. behufs der Rectification eingeräumt werden. Die Beschwerden, welche hiebei durch die anfangs übergehende Säure veranlasst werden, lassen sich ziemlich gut dadurch beseitigen, dass man anfangs etwas Schwefelpulver in die Vorlage giebt, wovon die flüchtige wasserleere Schwefels. absorbirt wird.

Auch die Salzs. aus chem. Fabriken (oft sogar das sog. *Acidum chemicum purum* derselben) ist vermöge der zu ihrer Bereitung angewandten Schwefels. häufig arsenikhaltig. So schied der Verf. ganz kürzlich aus 6 Pf. einer käufl. Salzs., welche sich übrigens ziemlich rein verhielt, gegen 6 Gran getrocknetes Schwefelarsenik durch Schwefelwasserstoff ab. Selbst als Salzs. im Laboratorium des pharmac. Instituts mit aller Vorsicht aus einem Kolben in Gasform entwickelt und in zwei vorgeschlagenen Flaschen voll Wasser aufgefangen wurde, zeigte sich die Salzs. sowohl in der ersten als zweiten Flasche arse-

nikhaltig, wobei jedoch Bemerkung verdient, dass die erste Communicationsröhre nicht durch Flüssigkeit abgesperrt war, was die Verunreinigung der S. in der zweiten Flasche verhindert haben würde.

Man kann indess die Salzs. ebenfalls durch Verdünnen mit gleichen Theilen Wasser, Hindurchleiten von Schwefelwasserstoffgas und Hinstellen an die Luft, bis sich der freie Schwefelwasserstoff zersetzt oder verflüchtigt hat, von Arsenik vollst. reinigen. Um die gemeine eisenhaltige Salzs., z. B. zur Darstellung des Chlorbaryum zu benutzen, setzt man davon nur so viel dem Schwefelbaryum hinzu, dass letzteres noch vorwaltet, sondert den Niederschlag von Schwefeleisen und Schwefel, welcher aus dem Doppelt-Schwefelbaryum herrührt, durch ein Filter von der Flüss. ab und säuert die Fl. mit ganz reiner Salzs. schwach an. Beim Erhitzen der Fl. fällt nun auch das, in der Salzs. enthaltene Arsenik als Schwefelarsenik nieder.

Der Arsenikgehalt der engl. Schwefels. scheint indess gar keine Verunreinigung der damit entwickelten Salpeters. zu veranlassen, in so fern der Verf. in solcher S., welche aller Wahrscheinlichkeit nach mit jener arsenikhaltigen Schwefels. dargestellt worden war, niemals die geringste Spur von Arsenik entdecken konnte.

Zur Aufl. des Zinks kann die arsenikhaltige Schwefelsäure wohl dienen, da ein Ueberschuss von Zink das Arsenik gänzlich abscheidet und entweder regulinisch fällt, oder als Arsenikwasserstoffgas entwickelt. Sehr in Acht zu nehmen aber hat man sich vor Täuschungen bei Entwickelung des Wasserstoffgases aus Zink und verd. Schwefels. zur Reduction der Metalle, namentlich des Arseniks, aus einem Gemenge von Auripigment und kohlens. Natron bei polizeilich-gerichtlichen Untersuchungen.

Die Anwendung der stark arsenikhaltigen Schwefels. zur Entwickelung des Schwefelwasserstoffs mittelst Einfach-Schwefeleisens scheint unbedenklich zu seyn, indem das Arsenik als Schwefelarsenik zurückbleibt. (Buchners *Rep. LXVII. S.* 337 — 353).

Ueber nachtheilige Verunreinigungen einiger pharmaceutisch-chemischer Präparate, namentlich mit Arsenik, von Prof. Dr. Wackenroder zu Jena.

In Buchners *Repertorium Bd.* 47. *H.* 3 (vergl. S. 499 dieses Stücks) habe ich auf eine gegenwärtig im Handel sehr verbreitete sogen. englische Schwefelsäure (höchst wahrscheinlich aus Böhmen stammend) aufmerksam gemacht, welche, ausser schwefelsaurem Bleyoxyd verhältnissmässig sehr viel arsenige Säure enthält. Zugleich

habe ich daselbst gezeigt, dass mit und aus einer solchen Säure kein arsenikfreies *acid. muriatic. purum* und *acidum sulphuricum rectificatum* bereitet werden kann, und dass die jetzt so häufig vorkommende Verunreinigung dieser Sauren mit Arsenik von der tadelnswerthen Anwendung jener rohen Schwefelsäure herrührt. Man könne zwar, habe ich dort angemerkt, dieselbe wohl anwenden zur Bereitung der Salpetersäure und des Zinkvitriols, so wie auch zur Entwickelung von Schwefelwasserstoff; indessen sey doch im Allgemeinen die Benutzung derselben zur Darstellung pharmaceutisch-chemischer Präparate nicht räthlich, da andere schlimmere Verunreinigungen, z. B. bei der Phosphorsäure, daraus hervorgehen müssen.

Fortgesetzte Prüfungen haben diesen Verdacht als vollkommen gegründet gezeigt, so wie auch die, während jener Prüfungen mir bekannt gewordenen, Mittheilungen der Herren Bärwald und Wittstock im *„Berlin. Jahrbuche für die Pharmacie Bd. 33. Abth. II.* (Centralbl. 1834. 241) die häufige Verunreinigung des Phosphors mit Arsenik nachweisen. Den Versuchen zufolge, die ich in Gemeinschaft mit Herrn Meinen aus Apolda in unserm Laboratorio anstellte, kann mittelst einer arsenikhaltigen Schwefelsäure kein arsenikfreies *acidum phosphoric. ex ossibus* dargestellt werden, selbst dann nicht, wenn diese Phosphorsäure mit Alkohol gereinigt wird. In den dadurch bewirkten Niederschlag von phosphorsaurem Kalk geht kein Arsenik über, sondern dasselbe bleibt in der alkoholischen Auflösung der Phosphorsäure. Auch beim Sattigen der Phosphorsäure mit kohlensaurem Natron nach gewöhnlicher Darstellungsweise für das phosphorsaure Natron geht alles Arsenik in das Natronsalz über, und bleibt demselben, vornämlich dem von den letzten Krystallisationen, beigemischt. Ohne vorangegangene Reinigung der Phosphorsäure mit Schwefelwasserstoff kann kein arsenikfreies phosphorsaures Natron daraus dargestellt werden, obgleich es zuweilen gelingt, bei der ersten Krystallisation ein reines Salz abzuscheiden. Eine sorgfältige nachträgliche Prüfung des bereits in den Handel gebrachten phosphorsauren Natrons scheint uns so nothwendiger zu seyn, als sich schon in mehreren Apotheken ein arsenikhaltiges phosphorsaures Natron gefunden hat, wie ich aus den brieflichen Mittheilungen eines meiner frühern Zuhörer ersehe.

Bei der Reduction des Phosphors aus solchem arsenikhaltigen *acid. phosphoric. ex ossibus* muss natürlich der Phosphor auch arsenikhaltig werden. Gleich wie die genannten Berliner Chemiker habe auch ich sowohl in jüngst erhaltenem, als auch in altem Phosphor Arsenik aufgefunden. Die mittelst Salpetersäure daraus bereitete

Phosphorsäure ist jederzeit arsenikhaltig, und wenn gleich ein Theil des Arseniks beim Abdampfen der Säure durch die phosphorige und salpetrige Säure, vorzüglich aber durch den entwickelten Phosphorwasserstoff reducirt wird: so kann doch nur durch Anwendung von Schwefelwasserstoff die vollständige Reinigung der Säure bewirkt werden. In dem über arsenikhaltigem Phosphor gestandenen Wasser fand sich übrigens kein Arsenik.

Wenn nun für die Darstellung der genannten Präparate eine arsenikhaltige Schwefelsäure nachtheilig wird, so muss sie es auch werden für die damit bereitete Weinsteinsäure. In der That findet man auch alles Arsenik aus der Schwefelsäure wieder in der Flüssigkeit, aus welcher die Weinsteinsäure durch krystallisation abgeschieden wird. Indessen habe ich doch keine Spur von Arsenik auffinden können in einer käuflichen Weinsteinsäure, welche grosse schöne Krystalldrusen darstellte. Dagegen zeigte diese Säure eine nicht viel weniger tadelnswerthe Verunreinigung, nämlich mit Bley, welches aus der wässrigen Aufl. der Säure beim Hindurchleiten von Schwefelwasserstoff gefällt wurde, und dann leicht erkannt werden konnte.

Die Nothwendigkeit, auf die Reinheit und Güte der käuflichen fabrikmässig bereiteten pharmaceutisch-chemischen Präparate immerwährend streng zu achten, ergab sich mir erst ganz kürzlich wieder bei einem *acidum sulphuric. purum*, welches nicht allein schwach arsenikhaltig, sondern auch bleyhaltig und mit salpetriger Säure verunreinigt war. Die Menge der salpetrigen Säure war bedeutend, da eine grosse Quantität des rothen schwefelsauren Manganoxyds erfordert wurde, eine bleibende rothe Färbung der Säure hervorzubringen. Mittelst der Scheidung der Schwefelsäure durch Baryt wurde die Menge der salpetrigen Säure annähernd auf zwei Scrupel in einer Unze des Säuregemenges bestimmt von einem meiner Zuhörer, Herrn von Gösseln aus Oldenburg. Es ist kaum glaublich, mit welcher Dreistigkeit noch immer Verfälschungen pharmaceutisch-chemischer Präparate vorgenommen werden, die man kaum mehr für möglich halten sollte; und nichts bleibt übrig, als immerfort sie im Auge zu behalten. (*Originalmittheilung*).

Ueber Bandwürmer und verschiedene Mittel gegen dieselben.

Die Bandwürmer kommen in Frankreich ziemlich häufig, bei weitem häufiger aber in Oberitalien und in der Schweiz vor. Dadurch ist Dr. Mayor in Genf in den Stand gesetzt worden, aus Beobachtungen Folgendes über sie zu bemerken. Er verwirft den Special-

Gummi ein. Diese Mixtur lässt man Abends nehmen und giebt am folgenden Morgen ein und eine halbe Unze *Oleum Ricini*. — Das *Oleum Filic. mar.* wird eben so gut in Pillen als im flüssigen Zustande angewendet. Man verordnet davon 30 — 35 Tropfen auf 24 Pillen, je nach der Constitution des Kranken. 12 Pillen giebt man Abends, 12 Stück am folgenden Morgen und eine Stunde darauf ℥jβ *Olei Ricini*. Flüssig giebt man ʒβ—j *Ol. Fil. mar.* entweder für sich oder mit *Ol. Ricini* vermischt. Das *Decoct. Cort. Rad. Granator.* wird in Genf nach Jourdans Vorschrift bereitet, indem man ℥jj Rinde mit ℔jj Wasser bis zum vierten Theil einkochen lässt. Dann seihet man es durch und giebt alle halbe Stunden ℥jj. Vier Gaben reichen gewöhnlich hin, den Wurm abzutreiben. In Paris lässt man dieses Mittel anders bereiten, und wird die Bereitung gut und vorsichtig gemacht, so verfehlt es fast nie seine Wirkung. Man nimmt nämlich gleichfalls ℥jj *Cort. Rad. Granat.* auf ℔jj Wasser, lässt diess 12 Stunden kalt maceriren und nimmt dann erst das Einkochen vor, das unter leichtem Aufwallen 2 Stunden dauern muss; dann seiht man die Abkochung durch, theilt ℥xv davon in 3 Gaben, die man früh nüchtern von halber zu halber Stunde nehmen lässt. Den Abend zuvor aber hat man dem Kranken bereits ℥jj *Ol. Ricini* gereicht. In Genf wendet man auch oft gereinigtes Terpentinöl an, indem man auf die Dosis von ℥β — ʒvj eine Unze *Ol. Fil. mar.* zusetzt. Im Elsass, wo der Bandwurm sehr zu Hause ist, giebt man mit Erfolg *Ol. empyreumat. Chaberti*, das auch Bernsen in Wien angewendet hat. Man giebt davon Morgens und Abends 30 Tropfen. (*J. de pharm.* 1834. *mars p.* 171).

Ueber Benzin und Benzinschwefelsäure, von E. Mitscherlich.

Der Verfasser hat gefunden, dass die Benzoesäure durch Destillation mit einem grossen Ueberschuss einer starken Basis in Kohlensäure und eine flüchtige ölartige Substanz zerfällt, welche letztere sich sowohl den Eigenschaften als der Zusammensetzung ($C^{12} H^{6}$) nach mit dem sog. *Bicarburet of Hydrogen* Faraday's, welches letzterer in dem comprimirten Oelgase entdeckte, identisch zeigt. Diese Substanz nennt der Verfasser Benzin. Die Menge der erzeugten Kohlensäure ist so gross, dass dadurch doppelt so viel Basis gesättigt zu werden vermag, als von der angewandten Benzoesäure. Mit wasserfreier Schwefels. vermag das Benzin eine, der Naphthalinschwefels. analoge, Verb. (Benzinschwefelsäure) einzugehen.

In Folge dieses letztern Umstandes und mit Zuziehung der Re-

trachtung, dass sich das Bittermandelöl nach der Analyse von Liebig und Wöhler als aus 1 At. Benzin und 1 At. Kohlenstoffoxydgas und das Benzamid aus Benzin und einer Verb. von 2 At. Kohlenst., 2 At. Wasserst., 2 At. Stickst. und 2 At. Sauerst., welche als isolirte Verbindung von Liebig und Wöhler dargestellt worden ist, bestehend ansehen lässt, ist der Verfasser genöthigt, vielmehr das Benzin als das Benzoyl Liebig's für ein einfaches organisches Radical anzusehen, welchem dagegen von Liebig, der den Namen Benzin mit Benzol vertauscht, mit mehrfachen Gründen (*in Ann. der Pharm. IX.* 48) widersprochen wird. Es scheint uns weder zweckmässig, hier auf das Detail dieser Differenz einzugehen, noch unsers Amts, über dieselbe zu entscheiden.

Der Verf. erinnert auch, dass es ihm gelungen sey, die Schwefels. mit dem Bittermandelöl und mit der Benzoes. zu verbinden und krystallisirbare Salze mit dieser neuen Säure darzustellen; eben so, die Schwefels. und Salpeters. mit dem Benzin zu indifferenten Verbindungen vereinigt zu erhalten, worin sich das Benzin zu den Säuren wie das Ammoniak zu den Säuren in den sog. Amiden verhält. Diese Untersuchungen wird er jedoch erst in der Folge bekannt machen.

Bemerkung verdient übrigens, dass unabhängig von Mitscherlich, wiewohl etwas später, die Bildung des Benzins unter gleichzeitiger Entstehung von Kohlens. durch Destillation von Benzoesäure mit überschüssigem Kalk, auch von Pelouze beobachtet worden ist (*Ann. der Pharm. IX.* 48). Derselbe erkannte ebenfalls die Zusammensetzung desselben $= C^{12} H^6$; bemerkt übrigens, was von Mitscherlich nicht angegeben ist, dass, wenn man die Hitze bei seiner Darstellung steigert, bald ein andres öliges Product, begleitet von einer weissen Materie, welche Naphthalin ist, erscheint.

Benzin.

Bereitung. Man mengt Benzoes. mit einer starken Basis, und zwar einer grössern Menge davon, als hinreichend ist, um die doppelte Menge Benzoes. zu sättigen, z. B. 1 Th. Benzoes. mit 3 Th. gelöschtem Kalk und unterwirft das Gemenge der Destillation. Zuerst geht Wasser und zuletzt das Benzin als eine dünnflüssige ölartige Fl. über, welche auf dem Wasser schwimmt. Wenn man das Gemenge sehr langsam erwärmt, so ist der Rückstand in der Retorte vollkommen farblos und verhält sich blos als kohlens. Kalk. Das Benzin lässt sich vom Wasser vollständig dadurch trennen, dass man es mit der Pipette abnimmt, dann mit etwas Kali schüttelt und destillirt.

Eigenschaften. Klare farblose Fl. von eigenthümlichem Geruche, von 0,85 sp. G., kocht bei 86° C. (nach Pelouze bei 85° C.),

erstarrt in Eis zu einer krystall. Masse, welche bei + 7° C. flüssig wird. Das sp. G. des Benzindampfs wurde = 2,77 gefunden; nach der Theorie ist es 2,7378. Ist leicht in Alkohol und Aether, wenig in Wasser löslich, welchen indess doch so viel davon aufnimmt, dass es stark darnach riecht.

Wird von Brom zersetzt. — Befährt, in eine Flasche mit Chlor gegossen, bei Abwesenheit des Sonnenlichtes, nur wenig Einwirkung, bildet im Sonnenlichte damit zugleich dichte Nebel von Salzs., zugleich eine krystl. und eine zähe Substanz, welche beide Substanzen zusammenbacken und sich leicht aus den Gefässen herausnehmen und mit W. reinigen lassen*. — Löst etwas Jod auf, ohne dadurch zersetzt zu werden.

Kalium lange damit in Berührung gelassen bleibt glänzend, auch selbst, wenn man das Benzin damit destillirt.

Verdünnte Salpeters. wirkt selbst bei Destillation mit Benzin nicht auf dasselbe; rauchende Salpeters. wirkt ebenfalls nicht in der Kälte darauf, löst es aber allmälig beim Kochen, und Wasser scheidet aus dieser Aufl. einen ölartigen Körper, welcher zu Boden fällt und viel Aehnlichkeit mit Bittermandelöl besitzt.

In gewöhnlicher conc. Schwefels. löst sich das Benzin nicht auf und wird auch bei Destillation damit nicht verändert; eben so verhalten sich Chlorwasserstoffs. und andere starke Säuren. Dagegen löst es sich in rauchender Schwefelsäure unter Bildung von Benzinschwefelsäure auf.

Zusammensetzung. Sie ergab sich:

	n. d. Vers.	n. Rechn.	Atome
Kohlenst.	92,62	92,46	3
Wasserst.	7,76	7,54	3
	100,38	100,00	

Benzinschwefelsäure.

Die Verbindung der wasserfreien Schwefels. mit Benzin erfolgt in solcher Art, dass die Hälfte der S. sich mit dem Benzin vereinigt, die andre Hälfte aber unverbunden und ohne Wirkung auf grössere Mengen zugesetzten Benzins bleibt.

Am reinsten erhält man die Benzinschwefelsäure, wenn man zu

---

* Die zähe Substanz ist leicht in Aether löslich; die feste viel weniger; löst man daher das Ganze in Aether auf, so krystallisirt die feste heraus; diese zeichnet sich durch einen eigenthümlichen Geruch aus; verflüchtigt sich erst bei einer erhöhten Temp. und lässt sich dann unverändert überdestilliren. Mit Barythydrat gemengt bildet sich Chlorbaryum und eine ölartige Flüss., welche schwerer als W. ist, geht über. Der Verf. bezweckt, auf diese Verbindungen in einer andern Abhandlung zurückzukommen.

gewöhnlichem rauchenden Vitriolöl in einer Flasche unter fortwährendem Schütteln so lange Benzin zusetzt, als noch etwas davon aufgenommen wird. Während des Zusatzes läßt man die Flasche von Zeit zu Zeit erkalten, da eine Wärmeentwickelung dabei Statt findet. Die Säure löst man in W. auf, wobei sich eine sehr geringe Menge einer Substanz von eigenthümlicher Beschaffenheit ausscheidet, die der Verf. nach ihrer Zusammensetzung Sulfobenzid nennt und in der Folge zu beschreiben gedenkt. Man scheidet diese durch Filtration ab, sättigt die S. durch kohlens. Baryt und fällt die filtrirte Aufl., da man den benzinschwefels. Baryt nur in kryst. Krusten erhält, genau mit schwefels. Kupferoxyd. Das Kupfersalz dampft man bis zu anfangender Krystallisation ab. Man erhält es in schönen und grossen Krystallen. Durch Schwefelwasserstoff kann man dann das Kupfersalz zerlegen; die S. zur Syrupsdicke abgedampft bildet einen kryst. Rückstand; bei stärkerm Erhitzen zerlegt sie sich.

Hundert Theile des wasserfreien (bei 180° C. ½ Stunde lang getrockneten) benzinschwefels. Kupferoxyds lieferten durch die Analyse 38,28 Kohlenstoff, 2,637 Wasserst., 20,55 Kupferoxyd und 42,08 Schwefels. (12 C + 10 H + 1 Cu + 2 S), zusammen also 103,597. Aus dem Ueberschusse bei der Analyse und aus dem Verhältnisse des Wasserstoffs und Kohlenstoffs folgt, dass in dem trocknen Salze 2 At. Wasserstoff sich mit 1 At. Sauerst. der S. zu Wasser verbunden haben, und aus der Verbindung ausgeschieden sind, also ganz wie es beim benzoes. Silberoxyd und citronens. Natron der Fall ist. In den trocknen Salzen besteht daher die Benzinschwefels. aus 12 C + 10 H + 2 S + 2 O. Nach diesen Verhältnissen würde das Kupfersalz in 100 Th. enthalten: 38,58 Kohlenst., 2,62 Wasserst., 16,94 Schwefel, 21,03 Sauerst., 20,84 Kupferoxyd.

Nicht blos das Kupfersalz, sondern auch die Salze mit Ammoniak, Kali, Natron, Eisenoxydul, Silberoxyd, Zinkoxyd und mehrern andern Basen krystallisiren sehr gut. Die benzinschwefels. Salze ertragen eine bedeutende Temp., bevor sie zerlegt werden. So wurde benzinschwefels. Kupferoxyd bis 220° C. erhitzt, ohne dass seine wässrige Aufl. in Wasser nachher durch Barytsalze getrübt ward. Bis 170° C. erwärmt, verliert es alles Wasser. (Pogg. *Ann. XXIX. S.* 231 — 237, *XXXI. S.* 283 — 287).

Kleinere Mittheilungen.

Ein einfaches Mittel, die Fällung des Eisens aus den Mineralwässern zu verhüten, von G. Bischof. Schon früher (Schweigg. *J.* 1829. *Heft* 9. *S.* 26) hat der Verfasser einen Aufsatz in Betreff dieses Gegenstandes mitgetheilt und darin theils früher schon bekannte, theils ein neues Mittel (Zucker) angeführt, die Fällung des Eisens zu verhindern, die aber, wie er jetzt bemerkt, alle ihren Zweck nicht ganz erfüllten. Das Mittel, welches er jetzt, als durch eigne Erfahrung bewährt, vorschlägt, und was allerdings nur bei solchen Quellen Anwendung finden kann, die hinlänglich kohlens. Gas enthalten und von sich geben, besteht darin, die Flaschen unter dem Quellenspiegel des eisenhaltigen Wassers zu füllen, sie dann umzukehren, einen grossen Trichter in die Mündung derselben zu bringen und das aus der Quelle sich entwickelnde kohlens. Gas eintreten zu lassen, um hiedurch ganz die atmosphärische Luft zu verdrängen, die sich während des Füllens durch partiellen Austausch mit der Kohlens. des Wassers letzterm beigemischt hat. Flaschen, auf diese Weise gefüllt, und ohne Ueberziehung der Korkstöpsel mit Pech und Leder umgekehrt ins Wohnzimmer im Juni gestellt, zeigten nach 9 Monaten nach dem Füllen nicht den geringsten Eisenabsatz, während dasselbe Wasser schon am zweiten Tage nach dem gewöhnlichen Füllen sich trübt, einen grossen Theil seines Eisens fallen lässt und beim geringsten Umschwenken eine trübe Ockerbrühe giebt. Dieser so einfache Kunstgriff hat höchstens das gegen sich, dass er die dreifache Zeit des gewöhnlichen Füllens erfordert. (*J. f. pract. Ch. I. S.* 341 — 344).

Platinmohr, von Döbereiner. In Betreff der Anwendung dieses Präparats zur Erzeugung des Essigs. aus Alkohol (welche jetzt im Grossen Statt findet) bemerkt der Verf., man dürfe dazu keinen solchen Mohr nehmen, der durch Behandlung des natronhaltigen Platinoxyds mit Ameisensäure gewonnen ist, da dieser viel zu heftig wirkt, sondern am besten eigne sich dazu der minder zündende, den man durch Behandlung des Platinchlorids mit einer Auflös. von kohlens. Natron und Zucker in der Wärme erhält (Centralbl. 1832. S. 516). Ersterer nämlich wirkt auf den Dampf des, selbst sehr wässr., Alkohols mit solcher Energie, dass fast die kleinsten Staubtheilchen desselben augenblicklich entglühen, wenn sie mit dem Dampfe desselben in Berührung kommen. Selbst in feuchtem Zustande wirkt er zu heftig, denn er säuert den Alkohol rasch und beladet sich dabei wieder so schnell mit Sauerstoff aus der Luft, dass die dadurch entwickelte Wärme in kurzer Zeit alle Feuchtigkeit verflüchtigt, worauf das trockne Präparat glühend wird. Nächstdem bemerkt der Verf., dass der Platinmohr, nach welcher Methode er immer bereitet sey, durch Befeuchten mit Salzs. sein Vermögen, Sauerstoff zu absorbiren und den Alkohol in Essigs. zu verwandeln, fast einbüsse, wie es scheint, vermöge Zersetzung der Salzs. durch den absorbirten Sauerstoff und Bildung von Platinchlorid, welches die Poren verstopft. Befeuchten des Mohrs mit einer Auflös. von kohlens. Natron und nachheriges Trocknen

stellt aber die Wirkung wieder her. Eben so nachtheilig als Salze, wirkt übrigens auch Ammoniak auf den Platinmohr. (*J. f. prakt. Ch. I. S.* 369 — 370).

Bereitung der Manganssäure, von Joss. Der Verfasser konnte bei Anwendung des von Fremy dazu angegebenen Verhältnisses von 1 Th. Manganhyperoxyd und 2 Th. salpeters. Baryt nicht zum Zweck kommen, eben so wenig mit gleichen Theilen beider; wohl aber mit 3 Th. des Barytsalzes gegen 1 Th. Hyperoxyd. Das in einen glühenden Tiegel eingetragene innige Gemeng sprühte sehr stark, stieg bedeutend empor, fiel später, schmolz sehr gut, war nach dem Erkalten apfelgrün, porös, leicht zerreiblich, lieferte durch feines Zerreiben ein prachtvoll chromgrünes Pulver. Es wurde befeuchtet ausserst fein abgerieben, in 25 Th. Wasser suspendirt und in diese Fl. mehr als 2 St. lang unter stetem Umrühren Kohlensäure geleitet. Das Pulver wurde nach und nach grünlichbraun, die Fl. aber röthete sich in eben dem Maasse immer mehr und mehr, und zeigte nach erfolgter Ruhe eine herrliche dunkelblaue Farbe, welche an den Kanten schon roth violet erschien. Sie wurde decantirt, filtrirt, 1 Stunde gekocht, erkaltet, von dem abgesetzten Manganhyperoxyd abfiltrirt. Die filtrirte Fl. röthete das Lackmuspapier erst schwach, bleichte es dann, gab zum Beweise der Abwesenheit von Baryt mit verdünnter Schwefels. gar keine Trübung. Die ausgeschiedene S. von ungemein schöner orseilleblauer Farbe wurde äusserst vorsichtig concentrirt, wobei sich dessenungeachtet wieder Manganhyperoxyd absetzte, durch Asbestpapier filtrirt und in einem vollgefüllten Fläschchen aufbewahrt. Die Fl. trübte sich zwar nach einigen Tagen und setzte ein rothes cochenillfarbenes Pulver ab, doch selbst nach 9 Mon. konnte noch keine Spur einer Krystallisation an dieser S. bemerkt werden. (*J. f. prakt. Ch. I. S.* 125 — 126).

Filtriren leicht zersetzbarer Körper. Zur Filtrirung von Substanzen, welche in Berührung mit organ. Stoffen sich sehr leicht oxydiren, wie Chroms., Mangans. u. s. w. bedient sich Joss mit bestem Erfolge eines Filters von Asbestpapier, welches von flüchtigen Substanzen durch Glühen, von feuerbeständigen durch verd. S. gereinigt wird. Bei etwas grössern Quantitäten zu filtrirender Flüss. wendet derselbe einen Glastrichter an, dessen Oeffnung durch einige grössere Glasstücke verschlossen, und dann mit einer dichten Lage von Asbest bedeckt wird. (*J. f. prakt. Ch. I. S.* 126 — 127).

Erzeugung grosser Jodkrystalle, von Joss. Man lässt eine verdünnte Auflös. von Jodwasserstoffs. in einer nicht luftdicht verschlossenen Flasche Jahre lang stehen, wo sich unter allmaliger Zersetzung der S. diese Krystalle an den innern Wänden des Gefässes ablagern. Nach Mons Bestimmung gehören sie in das tessularische System. (*J. f. prakt. Ch. I. S.* 135 — 136).

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

12. Juli 1834.

33.

INHALT. Das Mercaptan, von Zeise. — Zusammensetzung der fetten Körper, von Lecanu.

Kl. Mitth. Ammoniakgehalt der Aetzammoniakfl., von Tünnermann. — Moss's Methode, verschiedene Oele zu reinigen. — Mittel gegen Ungeziefer. — Mittel, Schneideinstrumente ohne Verlust ihrer Härtung zu schleifen. — Gelbe Farbe aus *Bidetus hirsutus*, von Lasteyrie. — Vortheilhafter Handgriff bei Bereitung der Gaslimonade.

Ueber das Mercaptan, von W. C. Zeise.

Folgendes sind die Hauptergebnisse aus den Untersuchungen des Verfassers.

1) Das **Mercaptan** (**corpus mercurio aptum**) ist ein Körper, welcher durch seine, dem Alkohol analoge, Zusammensetzung ($C^4 H^{12} S^2$) merkwürdig erscheint, indem die 2 Atome Sauerstoff des Alkohols darin durch eben so viel Atome Schwefel vertreten werden. Es entsteht in geringer Menge (mit andern Nebenproducten) durch Destillation von Einfach-Schwefelbaryum (Ba S) mit einem neutralen weinschwefels. Salze (Baryt, Kalk, Kali), viel reichlicher, wenn man statt des Schwefelbaryums das Schwefelwasserstoff-Schwefelbaryum (Baryumhydrosulfuret) anwendet, welches durch Sättigung einer Aufl. von Schwefelbaryum mit Schwefelwasserstoff erhalten wird.

2) Das **Mercaptan** ist eine farblose, leicht flüchtige (bei 61° bis 63° C. siedende) leichte Flüssigkeit (von 0,842 sp. G. bei 15° C.), von durchdringend lauchartigem Geruche, schwer in Wasser, leicht in Alkohol und Aether löslich, charakterisirt durch seine heftige Wirkung auf Quecksilberoxyd, Goldoxyd, Silberoxyd, und durch den gelben Niederschlag, den seine weingeistige Aufl. mit Bleyzucker gibt.

3) Man kann das **Mercaptan** als Verbindung eines besondern Radicals, welches der Verfasser **Mercaptum** nennt ($C^4 H^{10} S^2$), mit

Wasserstoff (H^2) repräsentiren, indem sich wirklich Verbindungen dieses Radicals (Mercaptide) mit Metallen darstellen lassen, wobei der Wasserstoff ausgeschieden wird. So z. B. bilden sich Kalium- und Natriummercaptid durch directes Zusammenbringen dieser Metalle mit Mercaptan unter Entwickelung von Wasserstoff; Quecksilberchlorid durch Wechselwirkung von Quecksilberchlorid oder Quecksilberoxyd mit Mercaptan; desgl. sind vom Verf. dargestellt worden die Mercaptide von Gold, Silber, Platin, Kupfer, Bley. Ob sich dieses Radical, das Mercaptum, in abgesondertem Zustande wird darstellen lassen, ist noch nicht entschieden.

4) Wiewohl die unter 3) angeführte Repräsentationsweise des Mercaptans das Meiste für sich zu haben scheint, würde man es doch auch auf noch andere Weise repräsentiren können, nämlich durch

$$H^2 + C^4 H^6 S + H^2 S$$

und folglich die Metallverbindung durch

$$H^2 + C^4 H^6 S + Met. S$$

oder durch

$$C^4 H^6 + 2 H^2 S$$

und folglich die Metallverbindung durch

$$C^4 H^6 + H^2 S + Met. S.$$

Erstern Falls würde das Mercaptan in seiner Zusammensetzungsweise analog seyn dem Stoffe, welchen der Verf. vor mehrern Jahren unter dem Namen geschwefelwasserstoffte Schwefelblausäure ($H^2 + C^2 N^2 S^2 + H^2 S$) beschrieben hat, dessen Metallverbindungen, z. B. die Kupferverb., sich deutlich als ($H^2 + C^2 N^2 S^2$) + Cu S erweist. Letztern Falls würde das Mercaptan in eine Reihe mit dem Chlorwasserstoffäther und verwandten Verbindungen treten, wiewohl mit dem Unterschiede, dass es 2 Atome von der Säure enthält, während jene indifferenten Aetherarten nur 1 Atom enthalten. „Doch, sagt der Verf., giebt es sicher von mehrern Seiten her überwiegende Gründe für die unter 3) angeführte Vorstellungsweise," wovon einige (Pogg. *Ann.* S. 423) angeführt werden.

5) Was die Bildung des Mercaptans anlangt, so ist das Verhältniss seiner Bestandtheile ein solches, als es seyn müsste, wenn sich bei der Einwirkung zwischen Schwefelwasserstoff-Schwefelbaryum ($Ba S + H^2 S$) und weinschwefels. Baryt [$\dot{B}a \bar{S} + (\bar{S} + C^4 H^6$ + Wasser] nichts anders als Mercaptan und schwefels. Baryt bildete. Indess ist der Vorgang weniger einfach (und noch nicht aufgeklärt), da theils eine nicht unbedeutende Entwickelung von Schwefelwasserstoff dabei Statt findet, theils wenigstens $\frac{1}{3}$ des Products kein Mercaptan ist.

6) Ausser dem Mercaptan hat der Verfasser noch einen ölartigen Stoff als besondern Körper charakterisirt, und mit dem Namen Thiaöl bezeichnet, welcher auf verschiedene Weise durch Wechselwirkung von Schwefelkalium mit schwerem Weinöl oder weinschwefels. Kali erhalten werden kann, jedoch noch nicht genau untersucht ist. Auch die Erscheinungen, welche überhaupt bei Wechselwirkung von Sulfureten mit schwerem Weinöl oder mit weinschwefels. Salzen Statt finden, sind vom Verfasser beschrieben, doch ihre Theorie noch nicht vollst. aufgeklärt worden.

7) Die gesammte Flüssigkeit, welche bei Destillation des Schwefelbaryums oder Schwefelwasserstoff-Schwefelbaryums mit weinschwefels. Baryt übergeht, und ein Gemenge des Mercaptans mit einem andern minder flüchtigen Producte ist, wird vom Verfasser im Laufe seiner Abhandlung immer schlechthin mit dem Namen Aether bezeichnet, welcher daher auch im Folgenden nicht mit dem gewöhnlichen Schwefeläther zu verwechseln seyn wird. Ferner unterscheidet der Verfasser reines Mercaptan, als das wirklich reine, wie es aus Mercaptiden abgeschieden erhalten werden kann, von dem blos gereinigten, als dem Mercaptan in solchem Zustande, wie es blos durch wiederholte Destillation erlangt wird.

Vom Detail der Untersuchungen des Verfassers beschränken wir uns, die Darstellung und Eigenschaften des Mercaptans und Quecksilbermercaptids und Thiaöls nebst den Erscheinungen, die bei Wirkung der Sulfurete auf schweres Weinöl und weinschwefels. Salze Statt finden, mitzutheilen, mit Uebergehung der Betrachtung der andern Mercaptide und der analytischen Versuche, deren Resultate wir vorhin angeführt haben.

Bereitung des Mercaptan. Man bereitet sich zuvörderst eine Auflösung von Schwefelwasserstoff-Schwefelbaryum. Zu diesem Zweck schwängert man mit Schwefelwasserstoff eine gesättigte Aufl. von Schwefelbaryum, wie man sie erhält, wenn man eine mit heissem Wasser bereitete Aufl. des Schwefelbaryums in einer verschlossenen Flasche erkalten lässt und die Fl. dann vom kryst. Absatz abgiesst. Es ist übrigens gut, einen Theil der kryst. Masse mit folgen zu lassen, weil diese während der Sättigung mit Schwefelwasserstoff sich auflöst, wenigstens wenn man ab und zu die Flasche mit heissem Wasser umgiebt. Man ermittelt darauf die Stärke der erhaltenen, mit Schwefelwasserstoff gesättigten, Aufl. dadurch, dass man die Menge des schwefels. Baryts bestimmt, welche eine abgewogene Portion bei Zersetzung mit Schwefels. giebt. Die vom Verf. angewandte Aufl. hatte gewöhnlich eine solche Stärke, dass 100 Gewichtstheile derselben

ben 15,5 Gewichtstheile schwefels. Baryts gaben. Hienächst nimmt man ein weinschwefels. Salz, gleichgültig ob das Baryt-, Kalk- oder Kalisalz, und wägt diess in solchem Verhältniss zur Lösung des Schwefelwasserstoff-Schwefelbaryums ab, dass letztere etwas mehr als 1 At. Baryum gegen 1 Atom des Metalls des weinschwefels. Salzes enthält*. Der Verfasser benutzte am häufigsten weinschwefels. Kalk und wandte auf 100 Thle. desselben gewöhnlich etwa 565 jener Aufl. an, was auf 4 At. Salz ungefähr 5 At. Hydrosulfuret sind; doch braucht man bei weitem nicht so viel. Das Salz wird, gröblich zerstossen, in einer Retorte mit der Aufl. übergossen und dann eine Vorlage angelegt. Man thut wohl, sie sofort mit Eis zu umgeben, und muss wenigstens Anfangs auch für den Austritt der Luft sorgen.

Nach einiger Erwärmung ist das Salz bald aufgelöst und bei allmälig steigender Wärme fängt dann an, immer mehr und mehr schwefelsaures Salz zu entstehen. Die Masse sondert nun eine bedeutende Menge Schaum ab, und bei wohl geleiteter Erwärmung geht der gröste Theil des Aethers etwa innerhalb 4 bis 6 Stunden über, selbst wenn man mit 500 bis 600 Grammen Kalksalz arbeitet. Nach dieser Zeit thut man wohl, das Destillat abzugiessen, theils, um weniger als sonst den Folgen eines Uebersteigens ausgesetzt zu seyn, theils, um die bedeutendste Menge Aether mit möglichst wenig übergegangenem Wasser vermengt zu haben. Es ist jedoch rathsam, die Destillation noch etwas fortzusetzen und dabei hin und wieder zu untersuchen, ob das W. noch Aether absetze**. Arbeitet man mit 500 Grammen Kalksalz, so erhält man ungefähr 107 Cub. Cent. rohen Aether.

Der von der wässr. Flüss. abgeschiedene ätherische Körper kann nun auf verschiedene Weise behandelt werden, je nachdem man das Mercaptan entweder ohne Weiteres vollk. rein zu haben wünscht (welches man nur aus gereinigtem Mercaptid erhalten kann) oder blos so weit von indifferenten Theilen befreit, als es sich durch wiederholte Destillationen erreichen lässt, in welchem Zustande es der Verfasser gereinigtes Mercaptan nennt.

---

* Diesen Ueberschuss des erstern wendet der Verf. deshalb an, um desto sicherer die Entstehung desjenigen Stoffes zu verhüten, welchen das weinschwefels. Salz bei blosser Erhitzung mit Wasser geben könnte.

** Auch, wenn diess nicht mehr Statt findet, geht noch lange eine wässrige Fl. über, welche nicht unbedeutend nach Aether riecht und schmeckt, aus welcher man jedoch von diesem schwerlich etwas mit Vortheil abscheiden kann. Dem sog. Aufstossen der Masse ist man hiebei nur wenig ausgesetzt. Allein das besonders zu gewissen Zeiten sehr bedeutende Schäumen erfordert Vorsicht, selbst wenn Anfangs die Retorte kaum zu $\frac{1}{3}$ von der Masse erfüllt war. Hiebei entwickelt sich stets Schwefelwasserstoff.

a) **Bereitung des blos gereinigten Mercaptan.** Zuerst schüttelt man den rohen Aether mit ein paar Portionen Wasser (unter andern, um vor jeder Beimengung übergespritzten Sulfurets ganz sicher zu seyn), lässt ihn dann eine Zeit lang über grob gepulvertem Chlorcalcium stehen, unterwirft ihn nun bei langsam gesteigerter Wärme einer Destillation, bis er bei etwa 112° C. nur noch sehr langsam übergeht, schüttelt hierauf das Destillat mit so viel fein geriebenem Quecksilbermercaptid (dessen Bereitung bei Quecksilbermercaptid beschrieben ist), dass die abgegossene Flüss. wenig oder gar keinen Schwefelwasserstoff mit Bleyzucker verräth, unterwirft jetzt das Ganze abermals einer Destillation, bis etwa zu demselben Punkte, und rectificirt endlich dieses Destillat, bis man eine Fl. erhält, die bei etwa 60° C. unverändert übergeht.

b) **Bereitung des reinen Mercaptan.** Man mengt fein geriebenes Quecksilbermercaptid (dessen Bereitung s. unten), zu Zertheilung des gleichsam fettigen und sich leicht zusammenballenden Pulvers, mit grob zerstossenem Quarz oder sonst dergl., bringt diess Gemenge in ein ziemlich langes und weites Glasrohr, welches gegen das Ende unter einem Winkel von etwa 20° gebogen ist, legt darauf dieses Rohr in ein Gefäss (z. B. einen langen Blechkasten), worin es mit warmem W. umgeben werden kann, verbindet nun das eine Ende mit einem Apparate, aus welchem Schwefelwasserstoffgas, nach zuvorigem Durchgang erst durch Wasser, dann durch Chlorcalcium, zutreten kann, und steckt das niedergebogene Ende in einen Vorstoss oder ein weites ausgeblasenes und rechtwinklich gebogenes Rohr. Den herabgebogenen Arm dieses letztern lässt man in den Bauch eines langhalsigen Kolbens gehen, welcher in der Nähe seiner Mündung mit einer angeschmolzenen Ableitungsröhre versehen ist, damit das in Ueberschuss hineingeleitete Gas durch den Hals des Kolbens zurückgehen kann. Den Kolben hält man so tief als möglich in einem Gemenge von Eis und Kochsalz, ohne welche Vorsicht man einen bedeutenden Verlust von Mercaptan erfahren würde. Das Ableitungsrohr des Kolbens lässt man in Quecksilber gehen, worauf Kalilauge gegossen ist. Wenn das Wasser um die Röhre gegen 50° C. zeigt, lässt man das Einströmen des Gases beginnen. Die Wärme erhöht sich noch um etwas, man muss sich aber hüten, sie bis gegen 85° C. steigen zu lassen, theils, weil desto mehr Mercaptan von dem überschüssigen Gase fortgeführt wird, je wärmer diess ist, theils auch und hauptsächlich, weil das Quecksilbermercaptid bei jener Temper. zusammenschmilzt und sich dadurch zum Theil der Einwirkung des Schwefelwasserstoffs entzieht. Gewöhnlich liess der Verf. erst gegen

das Ende die Temp. etwa auf 60° C. steigen. Um mit Sicherheit zu finden, wenn die Zersetzung vollendet ist, kann man die Vorlage ein paar Mal wechseln.

Das so erhaltene Mercaptan reinigt man am besten vom Schwefelwasserstoff durch Zusammenreiben und Stehenlassen mit fein zeriebenem Quecksilbermercaptid, zugesetzt in mehrern Portionen, so lange es noch seine Farbe in der Flüss. verändert, und bis der Niederschlag, den die Fl. mit weingeistiger Bleyzuckerlösung giebt, rein citronengelb ist. Darauf schreitet man sofort, oder wenn jede Spur W. entfernt werden soll, nach zuvorigem Stehenlassen mit Chlorcalcium, zur Destillation. Gewöhnlich destillirte der Verf. die klare Fl. dann noch einmal für sich, ohne Kochen, in Betracht etwa statt gehabten Uebespritzens.

Eigenschaften des reinen Mercaptan. Farblose Flüssigkeit von lauchartigem durchdringenden Geruche, ätherischem Geschmacke, scheint nicht in bedeutendem Grade lichtbrechend zu seyn, wenigstens unter den gewöhnlichen Umständen ein weit geringeres Lichtzerstreuungsvermögen als Schwefelkohlenstoff zu besitzen. Hat ein sp. G. 0,842 bei 15° C. Verhält sich für sich so wie aufgelöst ganz indifferent gegen Probefarben. Lässt sich in bedeutender Entfernung anzünden und brennt mit fast rein schwefelblauer Flamme. Kommt bei Erhitzung mit Wasser in einem Kolben von äusserst dünnem Glase unter einem Druck von 28″ ins Kochen, wenn das Wasser eine Temp. von 61° bis 63° C. erreicht. Erträgt wenigstens — 22° C., ohne die geringste Spur von Erstarrung zu zeigen. Löst sich in Wasser in ziemlich geringer Menge, indem 7 Tropfen desselben 25 Cub. Cent. Wasser bei + 17° C. erforderten, doch nimmt das W. einen ungemein starken Geruch darnach an. Wird in jedem Verhältnisse von starkem Weingeist, wie auch von Aether aufgenommen, ist selbst in schwachem Weingeist reichlich auflöslich, wird aber durch viel Wasserzusatz ausgeschieden.

Löst Jod reichlich mit dunkelbrauner Farbe auf, wirkt nur langsam auf Schwefel und Phosphor, löst aber doch binnen einigen Tagen nicht unbedeutend davon.

Im Verhalten zu den Metalloxyden zeigt das Mercaptan einen merkwürdigen Unterschied, indem es auf manche, wie auf Kali und Kalk, gar nicht, auf Kupferoxyd nur langsam, dagegen stark auf rothes Quecksilberoxyd und noch heftiger, so dass manchmal Feuerentwickelung dabei Statt findet, auf Goldoxyd und Silberoxyd wirkt. Das Quecksilberoxyd wird hiebei zu einem weissen, das Goldoxyd zu einem fast schwarzen Körper.

Festes Goldchlorid wird durch Zusammenbringen mit Mercaptan unter heftiger Entwickelung von Chlorwasserstoffgas in einen weissen Körper verwandelt. Aehnlich ist die Reaction mit Quecksilberchlorid, nur weniger heftig, auch giebt sowohl eine weingeistige als wässrige Aufl. des Mercaptans einen reichlichen weissen Niederschlag mit den entsprechenden Auflösungen jener Chloride. Eine weingeistige Auflös. giebt auch einen reichlichen blassgelben Niederschlag mit Platinchlorid, und eine wässrige Aufl. einen reichlichen schneeweissen Niederschlag mit salpeters. Silberoxyd und salpeters. Quecksilberoxyd und einen blassgelben, fast weissen, nicht blos mit essigs., sondern auch mit schwefels. Kupferoxyd. Diese Fällungen sind, bei Anwendung einer gehörigen Menge Mercaptanlösung, bei einigen Salzen so vollständig, dass sich so gut wie kein zurückgebliebenes Metall entdecken lässt. Auf Quecksilberchlorür wirkt selbst das reine Mercaptan nur langsam. Beim Hinstellen damit wird jedoch das Pulver unter schwacher Salzsäureentwickelung zuletzt fast schwarz; auch giebt das salpeters. Quecksilberoxydul mit der wässrigen Mercaptanlösung einen schwarzen Niederschlag. Auf Silberchlorid wirkt das Mercaptan auch nur schwach, wenigstens in gewöhnlicher Temperatur. Nicht im Mindesten wirkt es auf Chlorcalcium.

Quecksilbermercaptid. Lässt sich sowohl durch Reaction von Quecksilberchlorid, als von Quecksilberoxyd mit Mercaptan oder wässriger oder weingeistiger Mercaptanlösung erhalten. Bei Arbeiten im Grossen wendet der Verfasser dazu den rohen Aether an, nachdem er mit Chlorcalcium behandelt und destillirt worden ist (wie bei Bereitung des Mercaptan angegeben wurde). — Eine Portion rothen Quecksilberoxyds, welches von unzersetztem salpeters. Salze frei ist, wird in eine Tubulatretorte gebracht, mit einer beinahe, aber doch nicht ganz, verschlossenen Vorlage verbunden, die Retorte mit Eis und die Vorlage mit einem Gemenge von Eis und Kochsalz umgeben und der Apparat so gestellt, dass der Retortenhals nur wenig herabneigt. Sobald der Apparat für gehörig abgekühlt anzusehen ist, wird durch ein, auf gewöhnliche Weise gebogenes und ausgeblasenes, im Tubulus der Retorte befestigtes, Rohr der Aether eingegossen (zuerst in kleinen Portionen) und dafür gesorgt, dass in dem Rohre stets eine zur Absperrung hinreichend hohe Säule vorhanden ist. Die Wirkung ist ungeachtet der Abkühlung anfangs ziemlich heftig. Wenn man 3 bis 4 Th. Aether gegen 1 Th. Oxyd zugefügt hat, nimmt man den Apparat aus dem Eise, stellt die Retorte in ein Chlorcalciumbad, welches man sehr langsam erwärmt, umgiebt die Vorlage

wieder mit Eis, und hält, wenn das gebildete Mercaptid sämmtlich geschmolzen ist, was gewöhnlich bei etwa 40° C. geschieht, das Oxyd, was sich zum Theil in einem fast zusammengebackenen Zustande abgesetzt hat, in unabläßiger Bewegung, wobei wieder eine ziemlich starke Wirkung eintritt. Ist der Tubulus an der Retorte nicht sehr kurz und hält man die Vorlage gut kalt, so verliert man bei dieser Arbeit nicht bedeutend an Mercaptan. Wenn sich endlich am Boden, zwischen dem schwarzen Schwefelquecksilber, nichts Rothes mehr zeigt, erhitzt man das Ganze allmälig, bis die Destillation bei etwa 114° C. langsam vor sich geht*. Man giesst nun die flüssige Masse (in der Retorte) von dem zu Boden gefallenen Schwefelquecksilber ab, zerreibt sie nach dem Erstarren, rührt das Pulver mit Weingeist von etwa 94 p. C. (0,83 sp. G.) zu einem dünnen Brei an, bringt die Masse auf ein Filtrum und wäscht sie daselbst mit Weingeist, bis das Abgelaufene auf Zusatz von Wasser keine, so zu sagen öligte, Milch mehr giebt, sondern blos eine etwas trübe Flüss., in der man einige glänzende Theilchen wahrnehmen kann, von denen aller anhängende indifferente Aether fortgeschafft ist**. Zu Entfernung jeder Spur von Weingeist wird dann die lufttrockne Masse bei etwas über 100° C. wieder geschmolzen.

Eigenschaften. Das zuvor geschmolzene, langsam erstarrte, reine Quecksilbermercaptid hat ein sehr deutlich kryst. Gefüge, etwa wie zusammengeschmolzenes chlors. Kali, ist so gut als farblos, auch selbst im Schmelzen von keinem oder nur unbedeutenden Geruch, entwickelt jedoch beim Reiben einen schwachen, aber von dem des Mercaptans verschiedenen, Geruch; ist fettig und weich, etwa wie Wallrath, etwas zähe beim Durchschneiden oder Zerreiben; erfährt durch Luft und Licht keine Veränderung. Lässt sich an der Lichtflamme ziemlich leicht entzünden. Schmilzt in der Wärme und gesteht langsam wie Stearin, fliesst auch wie fettes Oel. Das Schmelzen beginnt zwischen 85° und 87° C., viel früher aber, wenn noch überschüssiges Mercaptan gegenwärtig ist. Wird bei gesteigerter Erwärmung bald etwas gelblich, dann (bei etwa 125° C.) graulich und undurchsichtig, unter Ausstossung eines die Augen etwas angreifenden und eigenthümlich erstickend riechenden Dampfes; in welchem letzten Zeitpunkte man stets mehr oder weniger Quecksilber zu unterst der

---

* Das hiebei, besonders zu Anfange, Uebergetriebene ist gewöhnlich so reich an Mercaptan, dass es mit Vortheil ein paarmal zurückgegossen werden kann. Besonders gegen das Ende geht etwas Wasser über.

** Der Auswaschungsweingeist enthält Anfangs (nämlich so lange er reich an indifferentem Aether ist) eine gerade nicht unbedeutende Menge Mercaptid, so dass es sich der Mühe lohnen kann, sie durch Destillation auszuscheiden.

darauf langsam und ruhig erstarrten Masse findet. Bei Erhitzung in einem Destillirapparat geht bei etwa 130° C. ein farbloses öliges, wie Thialöl riechendes (in der Originalabhandlung noch näher beschriebenes) Oel über, welches unstreitig verhältnissmässig reicher an Schwefel als das Mercaptan ist. Beim Schmelzen unter W. zeigt das Quecksilbermercaptid keine Veränderung. In Alkohol löst es sich in sehr geringer Menge, wenn nicht zugleich eine gewisse Menge Thialöl gegenwärtig ist. Wasser bewirkt in der reinen Aufl. eine gleichsam krystallinische Trübung. Ueber die fernern Eigenschaften des Quecksilbermercaptids s. die Originalabhandlung.

Thialöl; entsteht durch Wechselwirkung von Sulfureten mit schwerem Weinöl oder weinschwefels. Salze auf nachher anzuführende Weise. Von gelblicher Farbe, höchst unbehaglichem und anhaftendem lauchartigen Geruche, schwerer als Wasser, kann gewöhnlich ohne Zersetzung für sich destillirt werden und geht selbst bei Destillation mit Wasser nur langsam über, giebt mit Weingeist eine Lösung, die auf Zusatz einer Lösung von Bleyzucker klar und farblos bleibt; liefert ferner mit einer Aufl. von Kalihydrat in fast wasserfreiem Weingeist eine Fl., welche wenigstens lange stehen kann, ohne etwas abzusetzen, dagegen mit einer Aufl. von Kalihydrat in wässrigem Weingeist eine Fl., welche nach Verlauf von 48 St. einen sehr bedeutenden Theil unterschwefligs. Kali ($KO + S^2 O^2$) absetzt. Zufolge einer Analyse scheint es hauptsächlich Wasserstoff, Kohlenstoff und Schwefel zu enthalten, dann auch Sauerstoff; der Verfasser hält aber noch nicht für entschieden, ob es nicht ein Gemenge von mehrern Stoffen ist.

Ueber die Wirkungen des schweren Weinöls und weinschwefels. Salze auf verschiedene Sulfurete. Setzt man eine hinreichende Menge schweren Weinöls zu einer starken Aufl. von gesättigtem Schwefelkalium (KS^4) oder von Kaliumtrisulfuret (KS^3) in Weingeist, so erhält man nach einigen Minuten eine neutrale Flüssigkeit, aus der sich bald eine grosse Menge weinschwefels. Kali's abscheidet, welches bei Anwendung von KS^3 mit Schwefel gemengt ist, bei Anwendung von KS^2 aber diese Einmengung nicht zeigt. Die abgesonderte Flüss. enthält ein schwefelreiches Oel (Thialöl). Dasselbe entsteht auch bei Anwendung einer wässrigen Sulfuretlösung, wofern zu Vervollständigung der gegenseitigen Zersetzung etwas geschüttelt wird und sammelt sich hier grösstentheils unter der wässrigen neutralen Aufl. des weinschwefels. Kali. — War vom schweren Weinöl weniger, als zur Zersetzung des Sulfurets nöthig, hinzugesetzt worden, so giebt die abfiltrirte Fl. bei Erwärmung eine neue

Portion eines Oels, welches in aller Hinsicht mit dem Thialöl identisch zu seyn scheint und das weinschwefels. Kali verwandelt sich nun in neutrales schwefels. Kali. — Uebereinstimmend hiemit bekommt man dasselbe Oel und schwefels. Kali, wenn man geradezu weinschwefels. Kali anwendet und damit erwärmt. Nimmt man diese Erhitzung in einem Destillationsapparate vor, so geht das entstandene Oel zugleich mit Wasser über und folglich befreit von dem Schwefel, welcher sich bei Anwendung von gesättigtem Kaliumsulfuret ausscheidet.

Nur in dem Falle, wo das Thialöl mittelst Erhitzung gebildet wird, wurde eine Spur von Schwefelwasserstoff beobachtet; aber selbst dann ist diese so gering, dass sie zufälligen Umständen zugeschrieben werden kann.

Erhitzt man in einem Destillationsapparat ein Gemenge von Schwefelbaryum (Ba S) und neutralem weinschwefels. Baryt, so beginnt die Fl. bei ungefähr 60° C. trübe zu werden. Bei fortgesetzter und etwas verstärkter Wärme verwandelt sie sich bald in einen weissen, ziemlich dicken, Schleim, unter Absatz einer bedeutenden Menge Schaum; und nun geht in grosser Menge, zugleich mit mehr oder weniger Wasser, ein wasserklares ätherisches Product (Aether aus Einfach-Schwefelbaryum) über, das auf dem mitgefolgten Wasser schwimmt. Hat man hiebei das Sulfuret und das weinschwefels. Salz in dem Verhältniss angewandt, worin sie gleich viel Baryum enthalten oder äquivalent sind, so bleibt nach vollendeter Einwirkung so gut wie reiner schwefels. Baryt zurück. Aller Aether ist so gut wie übergegangen, so wie die Wärme sich der Temper. 100° C. nähert. Entwickelung von Gas in dem Grade, dass es aufgefangen werden könnte, findet zu keiner Zeit Statt. Weder der Aether, noch das mit übergegangene Wasser (selbst, wenn man die Destillation bis zur Trocknis fortgesetzt hat) enthält Schwefelwasserstoff in solcher Menge, dass man die Bildung desselben mit Sicherheit für wesentlich halten könnte; eben so wenig zeigt sich eine deutliche Spur von schwefliger Säure.

Wendet man statt des Barytsalzes weinschwefels. Kali oder weinschwefels. Kalk an, so ist (*mutatis mutandis* in Bezug auf den Rückstand) alles wie zuvor; allein das Kalksalz giebt selbst bei gewöhnlicher Temp. eine Trübung durch Bildung von Schwefelcalcium, auch ist voller Grund zu der Annahme vorhanden, dass das einfache Sulfuret von Kalium oder Natrium dieselbe Wirkung giebt.

Die Ausbeute von Aether ist am grössten bei Anwendung von krest. Schwefelbaryum und einer gesättigten Auflös. des Barytsalzes

oder umgekehrt. Dagegen erhält man fast keinen Aether ausgeschieden (obschon das wässrige Destillat stark darnach riecht), wenn man 5- bis 6mal mehr Wasser, als in gewöhnlicher Temper. nöthig ist, zur Aufl. genommen hat. Dies scheint seinen Grund blos darin zu haben, dass der entstandene Aether von einer grössern Menge Wasser aufgelöst gehalten wird.

Die Eigenschaften dieses Aethers werden im Original näher charakterisirt; da er indess ein Gemeng ist, wollen wir sie hier nicht wiederholen. Derselbe besteht nämlich aus Producten von verschiedener Flüchtigkeit, einem flüchtigern, dem Mercaptan, und einem minder flüchtigen, die durch fractionenweise und wiederholte Destillation sich partiell trennen lassen. Der Geruch von beiden Theilen ist lauchartig und durchdringend, und der Unterschied ist schwer anders zu beschreiben, als dass der flüchtigere Theil, das Mercaptan, einen stärkern und gleichsam mehr ätherischen Geruch, wie auch Geschmack besitzt. Selbst der weniger flüchtige Theil, über den übrigens ausführlichere Untersuchungen nicht beigefügt sind, lässt sich anzünden und brennt mit starkem Geruche nach schwefliger S. aber sichtbar rötherer Flamme, als der andere Theil (das Mercaptan), scheint auch bedeutend weniger in Wasser unaufl. zu seyn, als dieser; ist gleich ihm indifferent gegen Probefarben, fällt aber nicht Bleysalze und äussert bei gewöhnl. Temper. wenig oder keine Wirkung auf Kalium. Nimmt man zu der beschriebenen Operation, statt des einfachen, doppeltes Schwefelbaryum, d. h. eine conc. Aufl. von jenem Schwefelbaryum, worin auf gehörige Weise eben so viel Schwefel gelöst worden ist, als die Aufl. zuvor enthielt, so geht zuerst, bei mässiger Wärme, ein ätherartiger, auf Wasser schwimmender, Körper über, der in seinem ganzen Verhalten dem mit dem einfachen Sulfuret erhaltenen Aether gleicht, aber sich doch durch weit grössern Gehalt an Mercaptan davon unterscheidet; späterhin geht eine weit schwerer flüchtige ölige Flüssigkeit über, welche sich grösstentheils unter dem mitgeführten Wasser sammelt und im Wesentlichen mit dem Thialöl übereinzustimmen scheint.

Wendet man endlich zum Versuche Schwefelwasserstoff-Schwefelbaryum an, so enthält der Aether noch ohne Vergleich mehr Mercaptan. (Pogg. *Ann. XXXI. S.* 369 — 431).

Ueber die Zusammensetzung der fetten Körper, von L. R. Le Canu.

Folgendes sind die Hauptresultate der Versuche des Verfassers:

1) Was man bisher nach der Chevreul'schen Darstellungsmethode mittelst Alkohols als reines Stearin angesehen hat, ist noch eine gemengte Substanz; dagegen Bussy und Lecanu's Verfahren, mittelst Schmelzen und Auspressen des Schöpstalgs in Verb. mit Terpentinöl, bei gehörigen Massregeln wirklich reines Stearin liefert. Eben dazu führt Behandlung des Schöpstalgs mit Aether und Erkaltenlassen, insofern das reine Stearin in kaltem Aether höchst wenig löslich ist.

2) Die durch Verseifung des reinen Stearin zu erhaltende reine Stearins. schmilzt bei 62° bis 64° C.

3) Das Stearin lässt sich seiner Zusammensetzung nach, welche sich $C_{72}\ H_{140}\ O_8$, ergab, als eine Verb. von wasserfreier Stearinsäure $C_{68}\ H_{136}\ O_3$ mit Glycerin $C_6\ H_8\ O_2$ betrachten.

4) Der Schöpstalg, das Schweinefett und einige andere Fettarten enthalten neben Stearin noch eine andere fettartige Substanz, welche sich durch viel grössere Löslichkeit in Aether davon unterscheidet, und die der Verfasser geneigt ist, Margarin zu nennen. Jedoch liefert sie bei der Verseifung nicht Margarinsäure, sondern eine bei 60° C. schmelzbare S., die daher mit Stearins. wesentlich übereinzukommen scheint*.

5) Auch auf die feste Materie mehrerer Pflanzenöle, insbesondere des Olivenols, ist der Verfasser geneigt, den Namen Margarin übertragen, doch unterscheidet sich dieselbe vom Margarin des Thierfetts durch andern Schmelzpunct, so wie dadurch, dass sie eine fettige S. von anderm Schmelzgrade liefert.

Stearin. Man bringe in eine, im Marienbade stehende, weitmündige Flasche 100 Grmm. Schöpstalg, ziehe dieselbe nach Schmelzen des Talgs vom Feuer zurück und giesse auf den darin enthaltenen flüssigen Talg portionenweise, jedesmal unter Umschütteln und sofortiger Verstopfung der Flasche, ungefähr das gleiche Gewicht Aether, bringe nach dem Erkalten das Gemisch aus der Flasche heraus und presse es erst stark in einer Leinwand zwischen den Fingern, dann mit der Presse aus, nachdem man es für letzten Fall in dünnen Schichten zwischen Blättern ungeleimten Papiers ausgebreitet hat. Das Stearin wird als eine feste, weisse, geruch- und geschmacklose Materie übrig bleiben, die man nur noch in kochendem Aether

* Vergl. hierbei Joss über das Margarin aus Hirschtalg, in Centralbl. V. 1834. S. 469.

aufzulösen und zu krystallisiren hat, bis ihr Schmelzpunkt constant bleibt.

Auch das schon früher von Braconnot angegebene Verfahren zur Stearinbereitung, wonach man den Talg mit Terpentinöl zusammengeschmolzen zwischen Fliesspapier auspresst, liefert nach dem Verf. ein reines Stearin, jedoch nur dann, wenn man das Schmelzen mit neuem Terpentinöl und Auspressen mehrmals wiederholt; auch ist sehr zweckmässig, zuletzt Auflösen in kochendem Aether und Herauskrystallisiren anzuwenden, wodurch die letzten Antheile fremdartiger fetten Materien und interponirten Terpentinöls viel besser abgeschieden werden, als letzteres durch anhaltendes Schmelzen, wobei sich ein Theil des Terpentinöls verharzt, gelingen kann.

Eigenschaften. Das nach ersterer Methode erhaltene Stearin stellt sich nach Trennung von Aether und Auspressen in Gestalt kleiner, perlmutterartig wie Cetin oder Stearins. glänzender Blättchen dar; geschmolzen aber als eine Masse ohne krystallinische Textur, halb durchsichtig wie Wachs, aber ohne Vergleich spröder und leicht pulverisirbar. Ein Thermometer, welches in die geschmolzene Masse eingetaucht wird, sinkt um eine gewisse Anzahl Grade und geht im Augenblick der Erstarrung wieder in die Höhe, bei verschiedenen Versuchen bis auf 53° bis 54½ C. Stärker erhitzt kommt es ins Sieden und liefert, ohne sich merklich zu färben, ein festes Product, dem ähnlich, welches von Bussy und Lecanu schon früher durch Destillation von Fett und Talg erhalten wurde, jedoch fester, aus welchem sich durch Druck und gehörig wiederholte Krystallisation aus Alkohol eine bei 65° C. schmelzbare S. (Stearins.) gewinnen lässt*.

Käuflicher Alkohol von 36° B., so wie concentrirterer Alkohol von 97° des Centesimal-Aräom. lösen nur in der Hitze etwas Merkliches davon auf und setzen es beim Erkalten fast ganz in Form weisser schneeiger Flocken wieder ab.

Kochender Aether löst es reichlich auf, setzt aber bei Abkühlung bis auf 15° C. Alles bis auf $\frac{1}{20}$ seines Gewichts wieder ab.

Conc. Kalilauge löst es in der Hitze auf unter Bildung einer wahren Seife, welche sowohl in Alkohol, als in Wasser auflösl. ist. Diese Seife giebt durch Zersetzung mit Salzs., Auflösen des Abgeschiedenen in heissem angesäuerten Wasser zur Abtrennung der letzten Antheile Alkali, Fällung durch Wasser und Auswaschen, reine

* Der Verf. erinnert hiebei, dass, wenn er bei seinen frühern, in Verb. mit Bussy angestellten, Versuchen über die Destillation des Fetts und Talgs keine Stearins. hätte aufzufinden vermocht, diess wahrscheinlich von Verlarvung dieser S. durch einen fremdartigen Körper abgehangen habe.

Stearinsäure; welche 0,9686 an Gewicht des untersuchten Stearin beträgt, in der sauren Fl. aber fand sich ungefähr 8 p. C. (des Stearin) Glycerin.

Zusammensetzung. Sie fand sich, nach einer, im Laboratorium und unter Anleitung von Dumas vorgenommenen Analyse:

	a. d. Vers.	a. Rechn.	Atome
Kohlenst.	78,029	78,02	73 = 5586
Wasserst.	12,387	12,20	140 = 875
Sauerst.	9,584	9,78	7 = 700
	100,000	100,00	7161

was übereinstimmt mit $C_{73} H_{140} O_7 + C_3 H_8 O_3$, d. i. einer Verbindung aus 1 Atom wasserfreier Stearins. mit 1 At. ebenfalls wasserfreiem Glycerin, wenn man nämlich für die Stearins. die von Berzelius berichtigte Formel annimmt, welche sich übrigens auf Chevreuls Analyse stützt.

Margarin aus Schöpstalg. Zur Darstellung derselben überlässt man die ätherischen Flüssigkeiten, welche von Behandlung des Schöpstalgs bei Bereitung des Stearin zurückgeblieben sind, der freiwilligen Verdampfung; sammelt, wenn sich ein Theil der festen Materie daraus abgesetzt hat, diese auf einer Leinwand, presst sie stark aus und setzt sie endlich der anhaltenden Hitze eines Marienbades aus; oder, man verdampft die ätherischen Flüssigkeiten vollständig, sammelt den Rückstand, presst ihn zwischen Blättern Papier aus, welche man mehrmals erneuert, und behandelt sie nun entweder mit Alkohol nach Chevreuls Methode für Darstellung des Stearin, oder schmilzt sie, presst sie mit Terpentinöl vermengt nach Braconnots Verfahren aus, löst sie wieder in kaltem Aether auf, und scheidet sie durch partielle Abdampfung desselben ab. Die Substanz erschien bei Darstellung nach diesen verschiedenen Methoden merklich identisch. — Eigenschaften. Schmilzt bei 47° C., verhält sich gegen kalten und heissen Alkohol ziemlich wie das Stearin; löst sich aber viel reichlicher in Aether; insofern sich 2 Grammen davon in 5 Grammen Aether vollst. bei 18° C. lösten. Bei 10 Th. Aether gegen 2 Th. der Substanz war die Lösung vollständig bei 16° C. und trübte sich erst bei 12° R. Durch Aetzkali ward sie einerseits in Glycerin verwandelt, andrerseits in eine saure Masse, die fast blos aus einer, bei 66° C. schmelzbaren S. (Stearins.) besteht.

Margarin aus Pflanzenölen. Die feste Substanz mehrerer Oele pflanzlichen Ursprungs, insbesondere des Olivenöls, theilt mit dem Margarin aus Schöpstalg die Eigenschaft, sich fast in allen Verhältnissen in kaltem Aether aufzulösen; allein sie schmilzt bei 28° C.

und liefert durch Verseifung u. s. w. eine S., die bei 59° C. schmilzt und deren Schmelzpunkt sich auch durch wiederholtes Auflösen in kochendem Alkohol und Herauskrystallisiren nicht merklich erhöhen läßt.

Ueber die Bestandtheile der verschiedenen Fettarten. Der Schöpstalg enthält mehr als ¼ seines Gewichts Stearin; auch das Schweinefett, der Kalbstalg und sehr wahrscheinlich die meisten andern Fettarten thier. Ursprungs enthalten solches. Desgleichen ist in Schöpstalg, Schweinefett und einigen andern (nicht näher bezeichneten) thier. Fettarten Margarin enthalten. Das Menschenfett enthält auch eine, in kaltem Aether nicht oder wenig lösliche, perlmutterglänzende Materie, von der sich jedoch der Verfasser in Ermangelung gehöriger Untersuchungen noch nicht getraut zu entscheiden, ob sie wirklich Stearin ist.

Aus der Butter ließ sich durchaus kein Stearin gewinnen. Dagegen scheint die unvollständige Löslichkeit des concreten Muskatöls von einer wirklich stearinartigen Substanz abzuhängen. Das Olivenöl und auch andere Pflanzenöle, enthalten eine margarinartige Substanz, die sich aber von der des Schöpstalgs unterscheidet. (*Ann. de Ch. et de Ph. LV. p.* 192 — 210).

Kleinere Mittheilungen.

Ammoniakgehalt der Aetzammoniakfl. Durch Anwendung seines neuen Verfahrens zur Bestimmung des Ammoniakgehalts von Verbindungen auf Aetzammoniakfl. von 0,9705 sp. G. bei 15° C. fand Tennemann im Mittel dreier Versuche den Gehalt derselben an Ammoniak = 8,61 p. C. (Trommsd. *N. J. XXVI. St.* 1. *S.* 53).

Moss Methode, verschiedene Oele zu reinigen. Diese patentirte Methode besteht in weiter nichts, als in der Benutzung der Wärme mittelst Anwendung von Dampf oder siedendem Wasser. Das Oel wird nämlich in einen Kessel gebracht, der in einen kupfernen oder andern Kessel paßt, so daß der blecherne Kessel auf diese Weise mit siedendem Wasser oder mit Dampf umgeben werden kann. Beide Kessel werden genau verschlossen, und an den Deckeln sind Oeffnungen zum Eintragen der Flüssigkeiten und auch Sicherheitsklappen angebracht. Wenn das Oel auf diese Weise einige Stunden lang erwärmt worden ist, soll es vollkommen geklärt seyn, indem alle fremdartigen Stoffe als Schaum emporsteigen und dann abgenommen werden können. (Dingler's *polyt. J. I. S.* 400 *aus Repert. of Patent-Invent. Oct.* 1833. *p.* 220).

Mittel gegen Ungeziefer. Als sicherstes Mittel, Ungeziefer (Erdflohe, Blattläuse u. s. w.) ohne Nachtheil für die Pflanzen zu vertilgen, wird empfohlen, Schwefelblumen auf die davon angegangenen Theile der Pflanzen zu streuen. Das Ungeziefer soll augenblick-

lich dadurch getödtet werden und selbst die empfindlichsten Thle. der Pflanzen nicht leiden. (*J. des conn. us.* 1834. *avril p.* 126).

Mittel, Schneideinstrumente ohne Verlust ihrer Härtung zu schleifen. Wegen der beim Schleifen Statt findenden Erhitzung geht die Härte von feinen Schneideinstrumenten, wie Barbiermessern, leicht dadurch verloren. Ein Schleifer verhütete diess durch folgenden Kunstgriff und gewann in Folge dessen eine sehr grosse Kundschaft. Der Schleifstein von 7 bis 8 Zoll Durchmesser ward 1 Stunde lang in, durch Wärme flüssig erhaltenes, Fett getaucht, dann an die Luft gelegt, damit das Fett ranzig würde, nach Verlauf von 6 Monaten mit seiner Axe versehen und wie andere Schleifsteine unter beständigem Eintauchen in Wasser angewandt. Dieser Schleifstein giebt keine Funken mehr, erhitzt sich nicht merklich, ändert die Farbe des gut gebleichten Stahls nicht, und äussert eine gute Wirkung im Schleifen. (*J. des conn. us.* 1834. *avril p.* 201).

Gelbe Farbe aus *Boletus hirsutus* (*Bulliard*). Dieser Schwamm, gewöhnlich auf Nussbäumen und Aepfelbäumen wachsend, liefert nach Lastrynie eine glänzend gelbe sehr solide Farbe nicht nur auf Zeuge, sondern auch für Wasser- und Oelmalerei. Der Farbstoff findet sich nicht blos in dem röhrigen Theile, sondern oft auch im Parenchym des Körpers. Um ihn zu gewinnen, kocht man den zu Brei zerstossenen Schwamm ½ Stunde lang mit Wasser (1 Unze Schwamm färbt hinreichend 6 Pf. Wasser), seiht die Flüssigkeit durch, taucht die zu färbenden Stoffe hinein und lässt sie ½ Stunde damit kochen. Alle Arten Zeuge nehmen die gelbe Farbe sehr gut an und halten sie fest, doch ist ihr Glanz minder lebhaft auf Baumwolle und Linnen. Am schönsten fällt sie auf Seide aus, welche, nach dem Färben noch mit schwarzer Seife behandelt, eine glänzende goldgelbe Farbe annimmt, ganz ähnlich derjenigen, wie sie die zur Nachahmung des Goldes dienende Seide hat. Mittelst Beizen kann die gelbe Farbe auf angenehme Weise abgeändert werden. Durch säurefreie schwefels. Thonerde erhält man aus der Abkochung des Schwamms einen Lack von brillanter Farbe. (*J. des conn. us.* 1834. *p.* 205).

Vortheilhafter Handgriff bei Bereitung der Gaslimonade. Um den schnellen Verlust von Kohlens. durch die plötzliche Zersetzung des Natronbicarbonats zu verhüten, wird empfohlen, Syrup auf 35° bis 36° B., d. i. zur Perlen- oder Federconsistenz, einzukochen, auf einen schwach geölten Marmor auszugiessen, das so entstehende Blatt, während es noch warm ist, in Stücke von erforderlicher Grösse zu schneiden, in solche Stücke die zuvor abgewogenen und gemengten Substanzen einzuwickeln, eben so, wie man eine Sache in Papier wickeln würde, mit Bedacht, dass man sie nachher noch durch den Hals einer Flasche einbringen könne. Da die Zuckerhülle nicht sofort zergeht, hat man volle Zeit, die Flasche zu verstöpseln, ehe Kohlens. entweichen kann. (*J. des conn. us.* 1834. *avril p.* 209).

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

19. Juli 1834.

34.

INHALT. Gerbstoff, Gallussäure, Brenzgallussäure, Ellagsäure und Metagallussäure, von Pelouze. — Bezugsorte und Preise homöopathischer Apotheken. — Zusammenstellung der Grössen des Apothekergewichts in verschiedenen Ländern. — Bereitung des Calomels auf nassem Wege, von Martius. Kl. Mitth. Elastische Caoutchouc-Gewebe mit gespritzten Caoutchoucfäden, von Prechtl. — Mittel, die Bierhefe ins Unbestimmte zu conserviren. — Schwarzfärben des Nussbaumholzes und anderer Hölzer. — Einfache Bereitung riechender Wässer.

Ueber Gerbstoff, Gallussäure, Brenzgallussäure, Ellagsäure und Metagallussäure, von J. Pelouze.

Die Hauptresultate der Arbeit des Verfassers, von der wir schon früher eine kurze Notiz gaben, sind in Folgendem enthalten:

1) Der Gerbstoff lässt sich unter Anwendung besonderer Gefässe in reinem unverändertem weissen Zustande durch blossen Aether aus den Galläpfeln gewinnen, welche 35 bis 40 p. C. ihres Gewichts davon liefern.

2) Er besitzt saure Eigenschaften und die schon früher von Berzelius an ihm erkannte Zusammensetzung $C^{18} H^{12} O^{12}$. In verdünnter wässriger Lösung an die Luft gestellt verwandelt er sich in Gallussäure.

3) Ein sicheres Prüfungsmittel seiner Reinheit von Gallussäure ist, ihn aus wässriger Lösung durch ein Stück enthaarten Fell absorbiren zu lassen, wo die Gallus. zurückbleiben wird.

4) Die Gallussäure scheint in den Galläpfeln gar nicht zu präexistiren, sondern sich erst durch Trocknen derselben an der Luft darin zu bilden. Sie besitzt in wasserfreiem Zustande die Zusammensetzung $C^7 H^6 O^5$, wozu im kryst. Zustande noch 1 At. W. kommt.

5) Bei Erhitzung liefert die Gallus. verschiedene Producte je nach Beschaffenheit der Temp. Bei 215° C. zerfällt sie einfach in

Kohlens. und sublimirte Brenzgallussäure ($C^{6}H^{4}O^{2}$), bei 250° C., in Kohlensäure, Wasser und Metagallussäure ($C^{12}H^{6}O^{5}$), welche letztere als schwarzer Rückstand bleibt. Durch beide Combinationen wird ihre Zusammensetzung genau repräsentirt.

6) Die wasserfreie Ellags. ($C^{7}H^{4}O^{6}$) unterscheidet sich von der wasserfreien Gallus. blos durch 1 At. Wasserbestandtheile weniger, welches aber zur kryst. Ellags. noch hinzukommt.

7) Der Verfasser empfiehlt den reinen Gerbstoff theils als adstringirendes Arzneimittel, theils als Reagens.

Gerbstoff.

Bereitung. Der Verfasser bedient sich hiezu des einfachen Apparats von Rouquet, bestehend in einem langen und engen Vorstoss, welcher oben mit einem Stöpsel von Krystallglas verschlossen und in eine gewöhnliche Caraffe eingesetzt ist (vgl. Centralbl. V. 377). Man führt zuerst in die Bille (den untern Theil) des Vorstosses einen Baumwollendocht ein, und bringt feingepulverte Gallapfel darüber, drückt diess Pulver ganz schwach zusammen, und wenn der Vorstoss bis zur Hälfte damit angefüllt ist, füllt man ihn noch vollends mit käuflichem (nicht absoluten) Schwefeläther, verschliesst den Apparat unvollständig und überlässt ihn sich selbst. Am andern Tage findet man in der Caraffe zwei deutlich unterschiedene Schichten Flüssigkeit, deren untere von syrupartigem Aussehn und schwach bernsteingelb, die obere sehr leicht und sehr flüssig ist. Man setzt die Behandlung des Pulvers mit (erneuertem) Aether fort, bis man findet, dass die Menge der syrupartigen Flüss. nicht mehr merklich zunimmt. Dann giesst man beide Flüssigkeiten in einen Trichter, dessen Schnabel man mit dem Finger verschlossen hält, wartet einige Augenblicke, bis sich die beiden Schichten wieder getrennt haben, lässt dann die schwerere in eine Schale fallen und setzt die andere bei Seite, um den Aether, woraus sie zum grössten Theile besteht, durch Abdestillation wieder zu gewinnen. — Man wäscht die dichte Flüss. zu wiederholten Malen mit reinem Schwefeläther und bringt sie dann in einen Trockenschrank oder unter den Recipienten einer Luftpumpe. Es entwickeln sich reichliche Dämpfe von Aether und ein wenig Wasserdampf daraus; die Masse nimmt beträchtlich an Volumen zu und lässt den Gerbstoff als schwammigen, gleichsam krystallinischen, sehr glänzenden, manchmal farblosen, aber gewöhnlich schwach gelblichen, Rückstand zurück. Was die Flüssigkeit anlangt, welche über dem syrupartigen Gerbstoff steht, so besteht sie nach einigen vom Verfasser angestellten Versuchen hauptsächlich aus Aether, Wasser, Gallussäure und ein wenig Gerbstoff, enthält aber ausserdem noch unbe-

stimmte Materien. Aus 100 Th. Galläpfel gewinnt man auf die beschriebene Art 35 bis 40 Th. reinen Gerbstoff.

Bemerkenswerther Weise sind die durch die ätherische Extraction erhaltenen Flüssigkeiten kaum gefärbt, behandelt man aber den Rückstand der Galläpfel mit dest. Wasser, so erhält man eine braunrothe Flüss., welche alle färbende Bestandtheile der Galläpfel enthält.

Der Verfasser macht darauf aufmerksam, dass alle frühern Verfahrungsarten den Gerbstoff mehr oder weniger verändert lieferten, was bei der vorliegenden nicht der Fall ist, wo alle Anwendung von Säuren, Alkalien, Metalloxyden oder Salzen vermieden wird; ferner, dass bei diesem Verfahren die Gestalt der Gefässe wesentlich sey, und dass es nie gelingen würde, mit blossem Aether und Galläpfelpulver in gewöhnlichen Gefässen den Gerbstoff darzustellen, indem die oberwähnte dichte Flüssigkeit dann nimmer in der Pulvermasse verborgen bleiben und sich durch Decantiren nicht trennen lassen würde.

Versucht man, bei der Bereitung wasserfreien Aether und gut getrocknete Galläpfel anzuwenden, so erhält man keinen Gerbstoff; schüttelt man andrerseits trocknen Gerbstoff mit Aether, welcher über Chlorcalcium destillirt ist, so löst sich eine ganz kleine Menge davon auf und aller übrige fällt in pulvrigem Zustande nieder, dagegen wässeriger Aether binnen einigen Augenblicken eine sehr dichte Flüssigkeit damit giebt, welche ganz mit der Schicht übereinstimmt, die sich bei Bereitung des Gerbstoffs in der Caraffe bildet.

Mit Rücksicht auf diese Umstände stellt der Verfasser die Theorie der angegebenen Bereitung des Gerbstoffs wie folgt:

Unter allen Bestandtheilen der Galläpfel hat der Gerbstoff die meiste Verwandtschaft zum Wasser. Wenn man demnach ganz fein gepulverte Galläpfel mit wässerigem Aether in Berührung bringt, so bemächtigt sich der Gerbstoff des in diesem Aether enthaltenen Wassers und bildet hiemit und mit einer gewissen Quantität Aether eine sehr dichte Flüssigkeit, die allmälig durch die obern Schichten des Aethers, welche hier wie ein Stempel wirken, aus dem Vorstoss in die Caraffe getrieben wird.

Prüfungsmittel der Reinheit von Gallussäure. Als das beste und vielleicht einzige Mittel, sehr kleine Beimischungen von Gallus. zu Gerbstoff (bis zu 4 bis 5 Tausendtheilen desselben) zu entdecken, giebt der Verfasser an: eine Lösung des zu prüfenden Gerbstoffs einige Zeit mit einem Stück Fell, welches durch Kalk enthaart ist, von solcher Beschaffenheit, wie man es in die Lohgrube einbringt, in Berührung zu setzen. Der reine Gerbstoff wird so vollständig von dem Felle absorbirt, dass das rückständige Wasser auch

nicht die geringste Färbung mehr mit Eisensalzen giebt, geschmacklos ist und keinen Rückstand bei Abdampfung lässt; während ein Rückhalt von Gallus. durch die nachherige Bläuung des Wassers durch Eisensalze erkannt wird. Anwendung von Gallert statt Fell führt nicht zum Zweck, da die Verbindung der Gallert mit Gerbstoff nicht vollkommen unlöslich in Wasser ist.

Eigenschaften. Weisse schwammige geruchlose Masse, von äusserst adstringirendem Geschmack; unkrystallisirbar, ungeachtet mannichfachster Versuche, ihn krystallisirt zu erhalten; lässt beim Verbrennen auf einer Platinplatte keine Spur von Rückstand. Zersetzt sich bei Erhitzung von 210 bis 215° C. in Kohlens., Brenzgallus. und einen beträchtlichen Rückstand aus Metagallussäure. Löst sich sehr reichlich in Wasser zu einer Lackmus röthenden Flüss., löst sich auch in Alkohol und Aether, aber viel minder gut als in Wasser und um so weniger, je wasserfreier diese Flüssigkeiten sind. Setzt, in sehr verdünnter wäss. Auf. an die Luft oder in Berührung mit Sauerstoff gestellt, unter langsamer Absorption von Sauerstoffgas und Ersatz durch ein gleiches Volumen kohlens. Gas eine schwach grau gefärbte kryst. Materie ab, welche fast ganz aus Gallus. besteht, während sich bei Abhaltung des Sauerstoffs die Gerbstofflösung ins Unbestimmte unverändert zu erhalten scheint.

Eine conc. Auf. des Gerbstoffs wird reichlich weiss gefällt durch Phosphors., Salpeters., Salzs. und Arseniks., nicht aber durch Klees., Weins., Milchs., Essigs., Citronens., Bernsteins., Selens., schwefligs. Gas. Tritt beim Schütteln mit gallertförmiger Thonerde schnell und vollständig ihren Gerbstoffgehalt (zugleich den etwaigen Gallussäuregehalt) daran ab, so dass die abfiltrirte Fl. Eisensalze nicht mehr bläut. Sie zersetzt die kohlens. Alkalien mit Aufbrausen und bildet mit den meisten Metallauflösungen Niederschläge, welche wirkliche Tannate sind. Wird nicht durch Eisenoxydulsalze getrübt, giebt aber mit den Eisenoxydsalzen reichliche dunkelblaue Niederschläge. Bildet mit den Salzen von Cinchonin, Chinin, Brucin, Strychnin, Codein, Narkotin und Morphin weisse, wenig in Wasser, sehr leicht in Essig. lösliche, Niederschläge*. Reingt, in überschüssige

* In Betreff der Angabe Wittstocks, dass ganz narkotinfreie Morphinsalze nicht durch Galläpfelinfusion gefällt würden, erinnert der Verfasser, er selbst habe sich wiederholt überzeugt, dass diese Infusion in frischem Zustande allerdings eben so gut als die Gerbstofflösung die ganz reinen Morphinsalze fällt; nicht mehr dagegen, wenn sie seit langer Zeit zubereitet ist. Der Verfasser schreibt diess auf Rechnung allmälig sich bildenden Gallus., insofern er fand, dass eine kalte Auf. dieser S. den Niederschlag, der in Morphinsalzen durch Gerbstoffauf. oder Galläpfelinfusion entstanden ist, leicht wieder auflöst.

Gallertlösung gegossen, einen weissen, undurchsichtigen, Niederschlag darin hervor, der, besonders bei Erwärmung, in der überstehenden Flüss. wieder löslich ist; dagegen sich bei überschüssigem Gerbstoff der Niederschlag, anstatt in Auflös. überzugehen, zu einer Art gesalzener und sehr elastischer Haut vereinigt.

Zusammensetzung. Der bei 120° C. getrocknete Gerbstoff fand sich bei der Analyse mit Liebig's Apparate nach 4 Versuchen zusammengesetzt wie folgt:

	nach den Versuchen				u. Rechnung	Atome
	(1)	(2)	(3)	(4)		
Kohlenst.	51,77	51,56	51,20	51,72	51,18	18
Wasserst.	3,98	4,37	4,37	4,17	4,18	18
Sauerst.	44,25	44,07	44,07	44,11	44,64	12
	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	

Mit dem hieraus resultirenden Atomgewicht = 2688,204 stimmte das, durch Zerlegung des Bleytannats und Eisenoxydtannats gefundene, überein, wovon ersteres durch Niederschlagung einer überschüssigen Gerbstofflösung mittelst neutralen essigs. oder salpeters. Bleyes, letzteres durch Niederschlagung von Gerbstoffauflös. mittelst schwefels. Eisenoxyd erhalten, beide gewaschen und bei 120° C. getrocknet waren. Es lieferten nämlich 1,602 des mit essigs. Bley erhaltenen Bleytannats 0,549 Oxyd, 0,808 des mit salpeters. Bley erhaltenen Tannats 0,273 Oxyd (was das Atomgewicht resp. = 2672 und 2732 finden lässt); ferner 1 Th. Bleytannat 1,205 Th. Kohlens. und 0,263 Wasser.

1,073 Eisenoxydtannat lieferte 0,129 Eisenoxyd, wonach es ist $Fe + (C^{18} H^{18} O^{12})^3$.

Das Antimonoxyd-Tannat stellt sich als ein weisser gallertartiger sehr unlöslicher Niederschlag dar, welcher analog wie das Eisenoxydtannat zusammengesetzt ist, nämlich $Sb + (C^{18} H^{18} O^{12})^3$.

Gallussäure.

Die Gallussäure scheint in den Galläpfeln gar nicht zu präexistiren, vielmehr die geringe Menge, die man direct durch starken Alkohol daraus erhalten kann, durch eine Veränderung des Gerbstoffs beim Trocknen unter Luftzutritt entstanden zu seyn. In der That ist bekannt, dass man bei den ergiebigsten Verfahrungsarten zur Darstellung der Gallussäure den Gallusauszug längere Zeit an der Luft schimmeln lässt*, und oben ist erwähnt worden, dass man beim Hinstellen einer wässrigen Gerbstofflösung an die Luft allmälig ein

* Der Schimmel röhrt nicht vom Gerbstoff her, denn Galläpfel, welche mit Aether erschöpft sind, liefern ebenfalls Schimmel.

Niederschlag entsteht, der grösstentheils aus Gallussäure besteht. Aus diesem Niederschlage lässt sich die Gallus. ganz rein erhalten, wenn man eine kochende Lösung desselben mit ein wenig Thierkohle behandelt.

Beobachtung Bracconnots, dass durch Sublimation der Gallussäure Uebergang derselben in eine andere S. (Brenzgallus.) erfolge, fand auch der Verfasser bestätigt.

Eigenschaften der gerbstofffreien Gallus. Krystallisirt in langen seidenartigen Nadeln von schwach säuerlichem und styptischen Geschmack, welche bei Erhitzung bis 120° C. 9,45 p. C. ihres Gewichts verlieren und dabei eine Art Efflorescens erfahren. Erhitzt man trockne Gallus. in einer Glasretorte, deren Hals stark geneigt ist und welche man in ein Oelbad eingetaucht hält, so entsteht einige Augenblicke, nachdem das in das Bad eingetauchte Thermometer 210° bis 215° C. gezeigt hat, eine reichliche Entbindung ganz reinen kohlens. Gases, während sich zugleich die Wölbung der Retorte mit einer unendlichen Menge krystallinischer Blätter von blendender Weisse bedeckt, welche reine Brenzgallus. sind. Dabei zeigt sich nicht die geringste Spur von Wasser oder brenzlichen Stoffen; und in der Retorte bleibt ein kaum wägbarer, manchmal gar kein Rückstand. Wenn man dagegen die Temper. der Retorte statt auf 215° C. vielmehr möglichst schnell auf 240° bis 250° C. erhöht, das Oel kochen lässt, so bildet sich zwar auch reine Kohlensäure, aber anstatt sublimirter Krystalle, von denen in diesem Falle nicht die geringste Menge entsteht, sieht man in diesem Falle Wasser erscheinen, welches längs der Wände der Retorte herabrieselt und auf dem Boden derselben findet man eine beträchtliche Menge schwarzer glänzender unlöslicher geschmackloser Masse, die man nach dem ersten Anblick für Kohle halten sollte, welche aber eine eigenthümliche S., Metagallussäure, ist. In wässriger Aufl. in offenen Gefässen hingestellt zersetzt sich die Gallus. unter Bildung von Schimmel und einer schwarzen Materie; bleibt dagegen in hermetisch verschlossenen Gefässen ganz unzersetzt. Ist löslich in Wasser, leichter löslich in Alkohol, weniger löslich in Aether. Bildet mit Ammoniak, Kali, Natron sehr auflösliche Salze, welche bei Ausschluss der Luft vollkommen farblos bleiben, bei Luftzutritt aber unter Absorption einer sehr beträchtlichen Menge Sauerstoff sich sehr dunkelbraun färben. Bildet mit Baryt-, Kalk-, Strontian-Wasser weisse Niederschläge, welche sich in einem Ueberschuss der S. wieder auflösen und in prismatischen, nadelartigen, an der Luft unveränderlichen, Nadeln krystallisiren, bei Ueberschuss der Basis aber an der Luft unter Annahme

sehr mannichfaltiger Farben von Grün bis Dunkelroth zerstört werden. Giebt mit essigs. und salpeters. Bley einen weissen Niederschlag, dessen Farbe sich an der Luft nicht ändert, mit schwefels. Eisenoxyd einen dunkelbraunen Niederschlag, der viel auflöslicher ist, als das Eisenoxydulsalz. Derselbe löst sich langsam in der Kälte in der Flüssigkeit auf, in deren Mitte er sich gebildet hatte. Diese entfärbt sich fast vollständig binnen einigen Tagen; die Schwefels. entzieht der Gallus. allmälig wieder den grössern Theil des Oxyds, welches durch Zerstörung einen Theils der Gallus. in Oxydul übergeht, und ein anderer Theil der Gallus. krystallisirt in der Flüssigkeit. Dasselbe erfolgt, und zwar unter Entbindung von Kohlens., in einigen Minuten, wenn man die Flüss. kochen lässt. (Gerbstoff äussert eine ähnliche Reaction). Trübt nicht die Aufl. der Alkaloidsalze, auch nicht Gallertlösung, wofern sie ganz frei von Gerbstoff ist.

Zusammensetzung. Die bei 120° C. getrocknete S. zeigte sich nach 4 Versuchen bestehend aus:

	nach den Versuchen				a. Rechn. Atome	
	(1)	(2)	(3)	(4)		
Kohlenst.	50,23	50,25	50,10	49,56	49,89	7 = 535,066
Wasserst.	3,75	3,55	3,91	3,70	3,49	6 = 37,438
Sauerst.	46,02	46,20	45,99	46,74	46,62	5 = 500,000
	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	1072,504

Die Zerlegung des gallus. Bleyoxyds liess als Atomgewicht 1049 bis 1084,8 finden. Der Wassergehalt der krystall. Säure beträgt 1 Atom.

Die Bildung der Brenzgallus., so wie der Metagallus., durch Zersetzung der erstern in der Hitze mit resp. Bildung blos von Kohlens. oder von Kohlens. und Wasser erhlärt sich leicht nach ihrem wechselseitigen Zusammensetzungsverhältniss; denn man hat

$$C^7 H^6 O^5 \text{ (Gallussäure)} = CO^2 \text{ (Kohlensäure)} + C^6 H^4 O^3 \text{ (Brenzgallussäure)}$$

$$= CO^2 \text{ (Kohlensäure)} + H^2O \text{ (Wasser)} + C^6 H^4 O^4 \text{ (Metagallussäure)}.$$

Der Verfasser versichert übrigens, er habe sich nicht blos von der Bildung dieser Producte überzeugt, sondern auch durch möglichst genaue Messung derselben die Ueberzeugung erlangt, dass diese Repräsentationsweise der Zersetzungsproducte die richtige sey.

Ellagsäure.

Diese S. bildet sich, wie zuerst Chevreul bemerkte, bei Aussetzen einer Gallöpfelauflösung an die Luft, indem sie sich zugleich

mit der Gallussäure daraus abscheidet. Wäscht man ihr Gemenge mit kochendem Wasser, so löst sich die Gallus. auf und die Ellags. lässt sich als rein betrachten, wenn man sie in, mit Kali versetztem, Wasser wieder aufgenommen und durch eine S. gefällt hat. Sie verliert bei Erhitzung bis 120° C. 11,7 p. C. ihres Gewichts an Wasser. Die Zusammensetzung der getrockneten S. lässt sich nach dem Resultate von folgenden 2 Versuchen zu $C^7 H^4 O^4$ annehmen, welcher von der Gallus. nur durch 1 At. Wasserbestandtheile weniger abweicht. Die krystallisirte Ellagsäure aber enthält diess Atom W.

	(1)	(2)
Kohlenst.	55,89	55,59
Wasserst.	2,66	2,48
Sauerst.	41,54	41,83
	100,09	100,00

Folgender Versuch stimmt mit jenem Zusammensetzungsverhältniss überein:

Nachdem der, in einem Galläpfelaufguss gebildete, kryst. Absatz zu wiederholten Malen mit kochendem Wasser gewaschen worden, wurde der Rückstand mit Aetzkalilauge behandelt und nach Filtration die Fl. mit Salzs. zersetzt um die Ellags. abzuscheiden; allein statt Ellags. wurde eine reichliche Krystallisation von Gallus. erhalten. Bei nochmaliger Erneuerung des Versuchs mit anderer Ellags. konnte indess dasselbe Resultat nicht wieder erhalten werden, indem hier immer Ellags. erschien. Wahrscheinlich sind der Grad der Concentration, Neutralitätszustand der Fl. oder dergl. von Einfluss auf das Phänomen. Da der Verfasser nur mit zu geringem Vorrath von Ellags. versehen war, konnte er seine Versuche hierüber nicht hinreichend abändern, um der Sache auf den Grund zu kommen.

Kreosgallussäure.

Bei Bereitung derselben durch Erhitzung der Gallus. darf man die Erhitzung blos bis 210° bis 220° C. steigern, da sie bei 240° bis 250° C. nicht mehr entsteht. Am besten bereitet man sie mittelst eines Oelbads, in welches man eine halb mit Gallus. gefüllte Retorte und daneben ein Thermometer zur Anzeige der Temperatur stellt. Die durch vorsichtige Destillation des Gerbstoffs erhaltene S. hat übrigens dieselben Eigenschaften, als die aus Gallussäure dargestellte.

Eigenschaften. Die durch Sublimation erhaltene Kreosgallussäure ist schneeweiss, in Blättern oder sehr langen Nadeln krystallisirt; von sehr schwacher, kaum sichtbarer, Reaction auf Lackmuspapier; schmilzt bei 115° C. ohne Gewichtsverlust; siedet gegen

210° C. unter Entwickelung eines farblosen und ganz schwach stechenden Dampfes, schwärzt sich stark bei 250° C. unter Entwickelung blos von Wasser ohne Spur von Kohlensäure und mit Hinterlassung eines reichlichen Rückstandes von Metagallussäure. Ist äusserst löslich in Wasser, auch löslich in Alkohol und Aether. Bildet mit Ammoniak, Kali, Natron Salze, welche sehr auflösl. in Wasser sind, mit Kali insbesondere ein sehr weisses, in rhomboidalen Tafeln krystallisirendes. Trübt nicht Baryt- und Strontianwasser, und färbt sich durch den Einfluss der auflöslichen Oxyde blos bei Sauerstoffzutritt. Bringt das schwefels. Eisenoxyd, in der Wärme wie in der Kälte, sofort auf Oxydulsalz zurück unter schöner Rothfärbung der Fl. ohne Absatz des geringsten Niederschlags und ohne Bildung von Kohlensäure. Wendet man statt freier Brenzgalluss. ein brenzgalluss. Salz oder (statt Eisenoxydulsalzes?) Eisenoxydhydrat hiezu an, so erhält man eine Fl. und einen Niederschlag von sehr intensiv blauer Farbe.

Zusammensetzung. Sie ergab sich nach 3 Analysen, von welchen die zwei ersten mit Brenzgalluss. aus Galluss., die dritte mit solcher aus Gerbstoff angestellt waren, wie folgt:

	nach den Versuchen (1)	(2)	(3)	u. Rechn. Atome	
Kohlenst.	57,14	57,49	57,80	57,61	6 = 458,628
Wasserst.	4,86	5,86	4,78	4,70	6 = 37,436
Sauerst.	38,00	37,65	37,42	37,69	3 = 300,000
	100,00	100,00	100,00	100,00	796,0645

Die Analyse des neutralen Bleysalzes ergab bei 2 Versuchen das Atomgewicht gleich 791 bis 795.

Metagallussäure.

Der Verfasser erinnert, dass man diese Säure in Betracht ihrer schwarzen Farbe auch Melogalluss. nennen könne.

Zur Bereitung unterwirft man Galluss. oder Gerbstoff der trockenen Dest. bei 250° C. Die Metagalluss. bleibt im Destillirgefässe in Gestalt einer schwarzen sehr glänzenden geschmacklosen in Wasser ganz unauflöslichen Masse zurück, welche sich leicht durch Ammoniak, Kali, Natron und Glycinerde (*glucine*) auflöst, durch Säuren in Gestalt schwarzer Flocken daraus fällbar, welche noch dieselbe Zusammensetzung zeigen, als die auf trockenem Wege erhaltene S. Zersetzt kohlens. Kali und Natron unter Aufbrausen, ist aber wirkungslos auf kohlens. Baryt und selbst auf Barytwasser. Das metagalluss. Kali, erhalten durch Kochen einer Lösung des Kali

mit einem Ueberschuss gallertförmiger Metagalluss., ist neutral gegen Pflanzenfarben und bildet schwarze Niederschläge mit Bley-, Eisen-, Kupfer-, Magnesia-, Zink-, Silber-, Kalk-, Baryt- und Strontiansalzen.

In Folge dreier Analysen, wovon no. 1 mit S. aus Gallussäure, no. 2 und 3, mit solcher aus Gerbstoff angestellt wurde, besteht die S. aus:

	(1)	(2)	(3)
Kohlenst.	67,25	66,94	67,01
Wasserst.	3,92	3,85	3,82
Sauerst.	28,33	29,21	29,17
	100,00	100,00	100,00

was der Formel $C^{12} H^{8} O^{7}$ entspricht. Sie hält indess in diesem Zustande noch 1 Atom Wasser zurück; denn durch Analyse des Silbersalzes fand sich die Zusammensetzung:

	u. d. Vers.	u. Rechn.	Atome
Kohlenst.	72,86	73,10	12 = 917,256
Wasserst.	3,18	2,98	6 = 37,438
Sauerst.	23,96	23,92	3 = 300,000
	100,00	100,00	1254,694

und das Atomgewicht gleich 1243. (*Ann. de Ch. et de Ph. LIV. p.* 337 — 365).

Ueber Bezugsorte und Preise homöopathischer Apotheken.

In dem vor Kurzem erschienenen 2ten Hefte des Hauslexicons, dessen wir S. 478 erwähnten, befindet sich neben einer Anleitung zur Anlegung einer einfachen (allopathischen) Hausapotheke noch folgender Artikel über homöopathische Apotheken.

Ungeachtet die Selbstbereitung homöopath. Arzneimittel nicht ausser dem Bereiche von Nichtärzten liegt, erfordert sie doch eine so grosse, nur durch Uebung zu erwerbende, Genauigkeit (vgl. darüber Arzneimittel), dass solche immer besser thun werden, sich bereits fertige homöopathische Apotheken, welche die Arzneimittel auf Streukügelchen oder in flüssiger Potenz enthalten, aus sicherer Bezugsquelle anzuschaffen, wozu wir hier Anleitung geben wollen. Am zuverlässigsten sind unstreitig die von einem homöopathischen Arzte selbst oder unter dessen Aufsicht bereiteten Arzeneien, und es ist jeder homöopath. Arzt im Stande, aus seiner schon bewährt gefundenen Privatapotheke stärkere und schwächere Verdünnungen abzulassen, wozu wir Hrn. Dr. Franz, so wie Hrn. Wahl, homöopath.

Aerzte in Leipzig, empfehlen können. Doch giebt es auch privilegirte Apotheken, welche sich das Zutrauen der homöopath. Aerzte erwarben und die besten Zeugnisse erhalten haben: wir nennen als solche 1) die Ap. des Hrn. Apotheker Lappe in Neudietendorf bei Erfurt; 2) Müllers in Schöningen bei Braunschweig; 3) die Vereins-Ap. des homöopath. Vereins in Langensalza in Thüringen; 4) des Hrn. Lucius in Annaburg bei Torgau; 5) des Hrn. Otto in Rötha bei Leipzig; 6) unter den ausländischen die des Hrn. v. Brigandt in Pesth in Ungarn. Die Preise richten sich nach der Reichhaltigkeit an Mitteln, der Grösse der Gläser, der Eleganz der Etuis. So kostet bei Hrn. Apoth. Otto: eine Hausapotheke in Kirschbaum-Etui und Mahagony zu 60 Mitteln 5 Thlr.; eine dgl. doppelte zu 135 Mitteln 11 Thlr.; zu 150 M. 12 Thlr.; eine grössere zu 200 Gläsern 18 Thlr.; zu 250 Gl. 21 Thlr.; zu 300 Gl. 25 Thlr.; zu 400 Gl. 32 Thlr.; elegantere Ap. mit grössern Gl. in Mahagony-Etui zu 200 Gl. 25 Thlr.; zu 250 Gl. 30 Thlr.; zu 300 Gl. 36 Thlr.; Taschen-Etuis in Maroq. mit 78 Mitteln 11 Thlr.; mit 108 M. 15 Thlr.; Potenzen (Verdünnungen) in weissen Doppelgläsern, jede einzelne 4 Groschen; Essenzen (*Tinctura fortis*), die einzelne 4 — 6 Gr.; Streukügelchen in beliebiger Potenz, das Gl. 2 — 4 Gr. — Man verwahre eine solche Apotheke an einem nicht zu warmen und vor Sonnenlicht geschützten Orte, entferne alle Gerüche aus deren Nähe, und halte sich eine Anzahl Stöpsel in Bereitschaft, welche einige Wochen der Sonne und Luft ausgesetzt waren, um sie vom Geruche des Kräutergewölbes zu befreien. — Es ist nicht nöthig, sich eine vollständige homöopath. Ap. anzuschaffen, und folgende Mittel reichen zum Hausgebrauche für die leichtern und häufiger vorkommenden Krankheitsfälle vollkommen aus: 1) *Aconitum Napell.*° 2) *Ambra.* 3) *Antimonium crud.* 4) *Arnica.*° 5) *Arsenicum.* 6) *Belladonna.* 7) *Borax.* 8) *Bryonia.*° 9) *Calcarea.* 10) *Camphora.* 11) *Cannabis.* 12) *Cancer fluviat.* 13) *Capsicum.* 14) *Carbo veget.* und *animal.* 15) *Castoreum.* 16) *Causticum.* 17) *Chamomilla.*° 18) *China.* 19) (*Cicuta vir.?*) 20) *Artemisia Cina.* 21) *Clematis erecta.* 22) *Cocculus.* 23) *Coffea crud.*° 24) *Colocynthis.* 25) *Conium maculat.* 26) *Copaiva.* 27) *Crocus.* 28) *Cuprum.* 29) *Drosera.* 30) *Dulcamara.* 31) (*Euphorbium*). 32) *Euphrasia.* 33) *Ferrum.* 34) *Filix mas.* 35) *Hepar Sulphur.* 36) *Ignatia.* 37) *Ipecacuanha.*° 38) *Laurocerasus.* 39) *Ledum pal.* 40) *Lycopodium.* 41) *Magnesia carbon.* 42) *Manganesium acet.* 43) *Mercurius solub.* und *metall.* 44) *Moschus.*° 45) *Nux vomica.*° 46) *Oleander.* 47) *Opium.* 48) *Paris quadrifol.* 49) *Platina.* 50)

Pulsatilla.° 51) *Rhus Toxicodendr.*° 52) *Sabina.* 53) *Sambucus.*° (53 *Sepia?*) 54) *Spigelia.* 55) *Squilla.* 56) *Staphisagria.* 57) *Sulphur.* 58) *Sulphuricum acidum.* 59) *Tabacum.* 60) *Tartarus emet.* 61) *Thuja occ.* 62) *Valeriana.* 63) *Verbascum Thaps.* 64) *Viola tricolor.* Ausserdem sind, wenn auch weniger nothwendig, doch in einer Hausapotheke oft sehr wünschenswerth: *Agaricus, Ammonium carb., Anacardium, Aurum, Baryta, Bismuthum, Colchicum, Digitalis, Helleborus, Hyoscyamus, Jalappa, Ledum, Marum ver., Mezereum, Plumbum, Stramonium, Veratrum, Zincum.* — Von sämmtl. Arzeneien hält man die 30ste oder decillionfache (x) Potenz (flüssig oder) am liebsten auf Streukügelchen vorräthig, von den durchschossenen oder mit ° bezeichneten ausserdem noch die 12te oder 18te Potenz; von *Coffea crud.* und *Camphora* ausserdem noch die 4te. Ferner gehören noch zu einer hom. Hausapotheke: *a*) ein Fläschchen mit 1 — 2 Loth reiner *Tinct. arnicae* zum äusserlichen Gebrauche bei Stoss, Fall, Quetschung. *b*) Wenigstens 2 Kannen *Spir. vin.* (*alcohol*) bei Verbrennungen. *c*) Ein Magnetstab von 8 — 12 Zoll Länge, welcher etwa 2 Loth trägt.

Zusammenstellung der Grössen des Apothekergewichts in verschiedenen Ländern.

Das Pfund Apotheker- oder Medicinalgewicht (*pond. med.*) ist in ganz Deutschland kleiner, als das im gewöhnlichen Handel übliche Gewicht (*pond. civ.*), und wird auch anders eingetheilt, dagegen es in England dem Troy-Pfund, in Frankreich dem Pfund *poids de marc*, in Spanien der castilian. Mark gleich kommt. In ganz Deutschland, so wie in England, Spanien, den Niederlanden und Schweden wird das Apotheker-Pfund in 12 Unzen, die Unze in 8 Drachmen, die Drachme in 3 Scrupel und der Scrupel in 20 Gran (engl. *Grains*, spanisch *Granos*) getheilt, so dass das Pfund 5760 Gran, die Unze 480 Gran enthält, welche Grane aber je nach Verschiedenheit des Pfundes, dessen Unterabtheilung sie sind, etwas in der Grösse von einander abweichen (s. unten). — In Frankreich theilt sich das Apotheker-Pfund in 16 Unzen, jede Unze in 8 Drachm. (*Gros*), die Drachme in 72 *grains*. — In Rom das Pfund in 12 Unzen, die Unze in 24 Denari, der Denaro in 24 Grani; — in Neapel das Pfund in 12 Unzen, die Unze in 10 Drachmen, die Dr. in 3 Scrupel, der Scr. in 20 Acini. — Die Grösse des Pfundes Apothekergewicht selbst ist folgende: *a*) In Deutschland. *α*) Baiern = $\frac{7}{8}$ Pf. baier. Handelsgewicht, = 360 Grammen (s. *Gramme*);

β) **Oesterreich und Mailand** = $\frac{1}{2}$ Pf. Wien. Handelsgewicht, = 420 Grammen; γ) **Preussen** = $\frac{1}{2}$ Pf. preuss. Handelsgewicht, = 350,^{7515} Grammen; δ) **Sachsen** und den meisten andern deutschen Staaten = 1 Pfund Nürnberger Med. Gew., = $\frac{1}{2}$ Pf. Cöln. Handelsgewicht, = 1,^{0193577} Pf. preuss. Med. Gewicht, = 357,^{4886} Grammen; ε) **England** = 373,^{993} Grammen; ζ) **Frankreich** = 489,^{103} Grammen; η) **Neapel** = 320,^{78} Grammen; θ) **Niederlande** = 375 Grammen; ι) **Polen** = 358,^{51} Grammen; κ) **Rom** = 339,^{73} Grammen; λ) **Schweden** = 356,^{192} Grammen; μ) **Spanien** = 230 Grammen. 1 franz. Grain ist = 0,^{81718} preuss. Gran; 1 engl. Grain = 1,^{01697} preuss. Gran; 1 Gran Nürnb. Med. Gew. = 1,^{017} preuss. Gran. (*Hauslexicon, Th. I. Heft* 2. *S.* 190 — 191).

Ueber Bereitung des Calomels auf nassem Wege, von Dr. Theodor Wilhelm Christian Martius, Apotheker in Erlangen.

Der Verfasser macht zuvörderst mehrere triftige Bemerkungen über die Vortheile oder Uebelstände anderer, zur Bereitung des Calomels empfohlener, Methoden, wobei er insbesondere erwähnt, dass die Bedenken, die man der Befreiung des sublimirten Calomels von etwa beigemischtem Aetzsublimat durch Salmiaklösung entgegengesetzt hat, ihre Erledigung finden, wenn man nur die Auswaschung kalt vornimmt, wo keine Einwirkung auf das Calomel, mithin auch nicht Bildung von Aetzsublimat, erfolgt. Er selbst verfährt dabei so, dass er auf 12 Unzen Calomel 2 bis 3 Drachmen Salmiak, in 2 Pf. Wasser gelöst, anwendet, die zuerst ablaufende Fl. zurückgiesst, nochmals aufgiebt und dann das Calomel so lange mit destill. kalten W. wäscht, bis diese Abwaschflüssigkeit (in der sich nie eine Spur Sublimat erkennen liess) Silbersalze nicht mehr trübt. In Betracht indess, dass bei dem nachher erforderlichen mühsamen Zerreiben des Calomels leicht eine Verunreinigung desselben durch die Substanz der Reibschaalen, Staub und dergl. erfolgen kann, hält er die Bereitung auf nassem Wege vorzuziehen.

Da nun die Bereitung einer reinen salpeters. Quecksilberoxydullösung, welche nach der Methode von Soubeiran und Berzelius hiezu erfordert wird, im Grossen immer mit einigen Schwierigkeiten verknüpft ist, empfiehlt der Verf. folgende Methode, deren er sich selbst seit einigen Jahren bedient.

Eine gewöhnliche salpeters. Quecksilberauflösung wird entweder durch Uebergiessen vielen Quecksilbers mit verdünnter Salpeters. und Er-

hitzen bis zum Kochen bereitet oder durch Kochen vielen Quecksilbers mit verdünnter Salpeters. und einige Monate langes Stehen über einem Ueberschusse metallischen Quecksilbers. Eine solche Auflösung wird mit viel dest. W. verdünnt (wobei nie etwas basisch salpeters. Quecksilber ausgeschieden ward), filtrirt, und nun nicht mit Kochsalz, sondern mit einer filtrirten wässrigen Salmiakauflösung, in Ueberschuss zugesetzt, niedergeschlagen. Der entstandene sehr häufige weisse Niederschlag, auf schickliche Weise ausgewaschen und getrocknet stellt einen ganz vortrefflichen höchst fein vertheilten Calomel dar*.

Aus der erst abgelaufenen Fl. kann durch Zusatz von kohlens. Natron noch weisser Präcipitat niedergeschlagen werden, weil die auf eine der angegebenen Weisen bereitete Quecksilberlösung stets mehr oder weniger salpeters. Quecksilberoxyd enthält. War die Quecksilberlösung sauer, so war die Ausbeute an weissem Präcipitat stets grösser, indem sich in diesem Falle mehr salzs. Quecksilberoxyd-Ammoniak gebildet hatte.

Insofern das salpeters. Quecksilberoxyd mit Salmiak eine sehr leicht lösliche Tripelverbindung giebt, wird der nach dieser Weise bereitete Calomel nie mit basisch salpeters. Quecksilberoxyd verunreinigt seyn.

Diese Methode erscheint zweckmässiger als jede andere bekannte auf nassem Wege, zufolge nachstehender Vortheile.

1) Es ist gleichgültig, ob die zur Niederschlagung bestimmte salpeters. Quecksilberauflösung viel oder wenig Quecksilberoxydulsalz enthält, da auf der grössern oder geringern Menge des darin enthaltenen Oxydulsalzes nur die grössere oder geringere Ausbeute an Calomel beruht. 2) Hiedurch wird die Darstellung einer reinen salpeters. Quecksilberoxydulauflösung unnöthig. 3) Aus der gewonnenen Abwaschfl. kann durch Zusatz von kohlens. fixen Alkalien weisser Präcipitat gewonnen werden. 4) Das erhaltene Präparat ist frei von jeder Verunreinigung, welcher der sublimirte und präparirte Calomel stets unterworfen seyn wird. 5) Das erhaltene Product lässt überhaupt in Bezug auf Reinheit, Schönheit und Güte nichts zu wünschen übrig; indem bei vielfacher Untersuchung desselben nie auch nur die geringste Spur irgend einer Verunreinigung darin entdeckt werden konnte. Jedenfalls muss aber das Präparat gut und mit kaltem W. lange ausgewaschen werden.

Dies so wie auch Oswald sprechen zwar davon, dass der auf

* Einigemale wurde das Freiwerden von salpetriger S., durch Geruch und Farbe erkennbar, beobachtet, und zwar vorzüglich dann, wenn die salpeters. Quecksilberlösung stark sauer war und viel Quecksilberoxydulsalz enthielt. Aehnliches beobachtete auch Reynolds.

nassem Wege bereitete Calomel eine heftigere Wirkung äussere, als wenn er auf dem Präparirstein fein gerieben worden sey. Hiegegen erinnert der Verf., dass diese Autoren sich hiebei auf keine bestimmten Versuche stützen; dagegen bei Versuchen, welche auf seine Bitte vom Director Prof. D. Jäger im klin. Institut zu Erlangen mit auf nassem Wege bereitetem Calomel angestellt wurden, sich nie eine energischere oder kräftigere Wirkung desselben zu erkennen gab, wodurch jene Behauptung sich zu erledigen scheint.

Wenn ein Stückchen durch Sublimation bereiteter Calomel aufs Neue in einem Glasröhrchen erhitzt wird, röthet der aufsteigende Sublimat Lackmus; dasselbe geschieht, wenn das Stückchen schon geglüht ist, und auch dann, wenn die Röhre, in welcher die Sublimation erfolgt, vorher stark erwärmt ist. Sublimat verhält sich eben so. Noch weit schneller tritt diese Erscheinung, Lackmus zu röthen, bei dem auf nassem Wege bereiteten Calomel ein (wo sie auch schon von Grimouat beobachtet wurde), wahrscheinlich, weil der fein vertheilte gefällte Calomel weit leichter und früher sublimirt, als der in Stücken befindliche durch Sublimation gewonnene. Vielleicht enthält auch der erste hygrometrischen W., welches die Erscheinung begünstigt. Die Ursache derselben ist noch nicht bestimmt ermittelt; jedenfalls möchte sie vom Freiwerden von Salzs. abhängen, vielleicht durch zersetzende Wirkung geringer Beimischungen organischer Stoffe. (*Ann. der Pharm. IX. S.* 197 — 206).

Kleinere Mittheilungen.

Elastische Caoutchuc-Gewebe aus gespritzten Caoutchoucfäden. Parkes hat beim Versuche, C.-fäden durch Spritzen auf dieselbe Art darzustellen, als diess bei Verfertigung der Macaroni-Nudeln der Fall ist, ein befriedigendes Resultat erhalten. Man füllt C.-teig, der mit 2 Th. Terpentinöl auf 1 Th. C. bereitet ist, in einen Cylinder, dessen Boden mit einer oder mehrern Oeffnungen von beliebigem Durchmesser versehen ist und presst mittelst des in den Cylinder passenden Kolbens den Teig durch, indem man die austretenden Schnüre auf glatten steinernen Platten auffängt, von denen sie nach dem Austrocknen abgenommen und aufgewunden werden, indem man sie durch Stärkmehl oder gepulverten Graphit laufen lässt. Diese Fäden, die sich von beliebiger Länge und Feinheit erhalten lassen, werden nun, um sie als elastische Schnüre zu verwenden, auf der gewöhnlichen Rundschnürmaschine mit Seide oder Baumwollengarn übersponnen, wobei die Einrichtung zu treffen ist, dass sie während des Ueberspinnens in einer gewissen Spannung und Ausdehnung (am besten von 3 Zoll auf 5 Zoll) erhalten werden, welche dann auch die Gränze ist, bis zu der sie sich in dem übersponnenen Zustande ausdehnen lassen, weil dann das überziehende Geflecht die wei-

tere Ausziehung hindert. Nach dem Ueberspinnen hat man sie mit einem warmen Bügeleisen zu überfahren, damit sie sich zur ersten Länge zusammenziehen. Auch zu Gurten, Zeugen u. s. w. lassen sich solche Schnüre benutzen, wie im Original näher erörtert ist. (Percy's *technol. Encycl. V. S.* 478 — 479).

Mittel, die Bierhefe ins Unbestimmte zu conserviren. Man bindet die frische Hefe in eine recht reine Leinwand ein, knüpft diese gut zu, legt sie auf eine 4 Finger hohe Lage fein gesiebter Asche, welche sich auf dem Boden eines Gefässes befindet, überdeckt sie dann auch 4 Finger breit mit eben solcher Asche, presst das Ganze gut zusammen und lässt es so 1 bis 2 Tage, jedenfalls so lange, bis die Asche alle Feuchtigkeit aus der Hefe an sich gezogen hat, stehen, wo dann die Hefe einen dicken und starken Teig darstellen wird. Hieraus nun macht man kleine Kugelchen, die man am Eingange eines Backofens oder auf einem Stubenofen oder in der Sonne trocknet und in kleinen Papiersäcken an einem luftigen und trocknen Orte aufbewahrt. Zum Gebrauche rührt man davon die erforderliche Menge in heisses Bier oder Wasser ein mit Zusatz eines Stückchen Zucker und zweier Esslöffel voll gewöhnlichen Branntweins, und stellt dieses Gemeng an einen heissen Ort, wo es stark zu gähren beginnt und nun zur Anwendung gut ist. — Einige niederländische Brauer befolgen noch eine andere Methode. Sie breiten die frische Hefe wie ein Pflaster in der Dicke von etwa 1 Zoll auf recht reines Leinen aus und hängen diess an freie Luft mit Bedacht, es nie von der Sonne treffen zu lassen. Wenn, etwa binnen 5 Tagen, die Hefe ganz trocken geworden ist, nehmen sie sie von der Leinwand ab, zerreiben (*trapent*) sie mit den Händen und bewahren sie für den Gebrauch in einem neuen irdenen Topfe an einem luftigen und trocknen Orte auf. Andere mengen sie, wenn sie fast trocken ist, mit Mehl und Gemen kugeln daraus, die sie an einem trocknen Orte aufheben. (*J. des conn. us.* 1834. *avril p.* 203).

Schwarzfärben des Nussbaumholzes und anderer Hölzer. Man vergräbt die Holzstücken in den Schmutz, der von den Schleifsteinen der Schleifer herrührt, wo binnen einigen Wochen das Holz in der Dicke von 1 Zoll mit schwarzer Farbe (vom Eisen herrührend) durchdrungen seyn wird. (*Journ. des conn. us.* 1834. *avril p.* 205).

Einfache Bereitung riechender Wässer. Folgende Methode der Destillation *per descensum* soll hie und da auf dem Lande in Frankreich zur Bereitung des Rosen- und Orangenblutwassers üblich seyn. Man überbindet eine Schüssel straff mit einer Serviette, indem man ihre 4 Zipfel unter dem Gefäss zusammenknüpft, breitet hierüber ein Blatt ungeleimtes Papier, hierauf ein Bett der Blumen, bedeckt diess mit einem andern Blatt Papier und stellt hierauf einen Bettwärmer (*bassinoire*), in dem man ein gelindes Feuer unterhält. Wenn die Blumen trocken geworden sind, ersetzt man sie durch andere. (*J. des conn. us.* 1834. *avril p.* 209 — 210).

Pharmaceutisches Central Blatt.

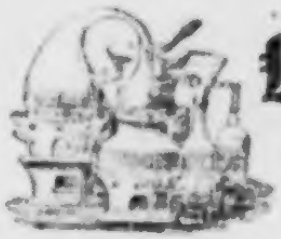

26. Juli 1834.

35.

INHALT. Neue Producte des Phosgengases, von Dumas. — Urethan und dessen Producte durch Ammoniak, von Liebig und Dumas. — Chem. Constitution des Aethers, von Liebig. — Schutz der zu Untersuchung des Sublimats bei Vergiftungen vorgeschlagenen Mittel, von Devergie. — Kr. Mixtur. Bereitung des Birkenöles. — Methode, das Jod und Brom vollkommen und rein aus ihren Verbindungen bei gleichzeitiger Gegenwart von Chlorverbindungen abzuscheiden, von Planiawa.

Ueber neue Producte des Phosgengases (Phosgenäther und Urethan) von J. Dumas.

Der Verfasser hat durch Einwirkung von Phosgengas auf Alkohol eine neue Aetherart, und durch Einwirkung von Ammoniak auf diesen Aether eine neue krystall. Verb. (C_4, H, N, O_2), Urethan, erhalten, wovon im Folgenden näher die Rede seyn wird.

Phosgengas.

Der Verf. bemerkt, dass das Sonnenlicht zur Erzeugung des Phosgengases kein unumgängliches Erforderniss ist; indem ein in einen Ballon gebrachtes Gemeng aus gleichen Volumtheilen Chlor und Kohlenstoff sich auch in verbreitetem Tageslichte binnen 24 St. vollständig unter Erzeugung von Phosgengas zersetzt.

Phosgenäther (*Ether oxichloro-carbonique*).

Bereitung. 30 Grammen abs. Alkohol wurden in einen Ballon gebracht, welcher 15 Litres Phosgengas enthielt. Fast augenblicklich erhitzte sich der Alkohol stark unter Annahme einer bernsteingelben Farbe. Der Ballon wurde geschüttelt, und, als die Reaction beendigt schien, Luft hineingelassen, um das verschwundene Gas zu ersetzen. Nach ½ Stunde wurde die Fl. aus dem Ballon genommen und ungefähr ihr gleiches Vol. dest. W. zugefügt. Sofort schied sich der Phosgenäther in Gestalt einer öligen Flüss. aus, über welcher eine

wässrige, stark mit freier Salzs. geschwängerte, Fl. stehen blieb. Der Aether ward mittelst einer Pipette abgesondert und im Marienbade über Chlorcalcium und Bleyglätte rectificirt.

Eigenschaften. Farblos, sehr flüssig, ohne Reaction auf Lackmus, von ziemlich angenehmen Geruch, wenn man Luft einathmet, welche nur wenig davon enthält, dagegen erstickend und in höchstem Grade zu Thränen reizend, wenn man den Dampf rein einathmet. Von 1,133 sp. G. bei 15° C. Brennt mit grüner Flamme. Kocht bei 94° C. unter dem Druck 0,773 Meter. Das sp. G. des Dampfes ergab sich durch den Versuch gleich 3,82; nach der Theorie würde es seyn: 3,759.

In Berührung mit heissem Wasser gebracht macht er dasselbe stark sauer. Von conc. Schwefels. wird er aufgelöst. Diese Aufl. entwickelt bald reichliche Dämpfe von Salzs., insbesondere bei geringer Erwärmung; schwärzt sich bei fortgesetzter Erhitzung bald und liefert ein brennbares Gas.

Mit conc. Ammoniakfl. in Berührung gesetzt, äussert er die heftigste Reaction unter Bildung von salzs. Ammoniak und Urethan, wovon unten näher die Rede seyn wird.

Zusammensetzung. Sie ergab sich wie folgt:

	(1)	(2)	(3)	nach den Versuchen	u. Rechn. Atome	
Kohlenst.	34,4	34,2	34,2	32,4	6 =	442,6
Wasserst.	5,1	5,0	4,8	4,6	10 =	162,4
Chlor	„	30,7	„	33,6	2 =	459,1
Sauerst.	„	30,1	„	29,4	4 =	40,0
				100,0		1864,2

Was der Verf. durch die Formel repräsentirt:

$$C_2\ O_2\ Cl_2 + C_4\ H_8 + H_2\ O$$

indem er die Verb. $C_2\ O_2\ Cl_2$ als eine neue S. betrachtet, die allerdings isolirt nicht dargestellt ist. Die Bildungstheorie dieses Aethers kommt hienach darauf zurück, dass 4 Vol. Phosgengas auf 4 Vol. Alkohol reagiren, die Hälfte seiner Wasserbestandtheile zersetzen und damit 4 Vol. Salzs. und zugleich den neuen Aether bilden; man hat nämlich:

$$Cl_8\ C_2\ O_2 + H_{12}\ C_4\ O_2 = Cl_2\ H_2 + Cl_2\ C_2\ O_2 + H_8\ C_4 + H_2\ O.$$

Urethan.

Bereitung. Man bringt Phosgenäther mit conc. Aetzammoniakflüss. in Berührung, wo sofort eine so starke Reaction Platz nimmt, dass die Mischung ins Sieden geräth und manchmal eine Art Explo-

sion erfolgt. Bei hinreichender Ammoniakfl. verschwindet aller Aether. Man dampft das Product der Reaction im leeren Raume bis zu vollständiger Trockniss ab, und destillirt es dann aus einer recht trocknen Retorte in einem Oelbade. Das Urethan geht als farblose Flüssigkeit über, die zu einer blättrigen und perlmutterglänzenden wallrathähnlichen Masse erstarrt. Wenn die wässrige Auflös. desselben jetzt noch Silbersalze trübt, so destillirt man es nochmals bei gemässigter Temp. und erhält nun hiedurch ein reines Product.

Eigenschaften. Weiss, krystallinisch. Seine Neigung zu krystallisiren ist so gross, dass einige Tropfen einer wässr. oder alkoholischen Aufl. desselben, der freiwilligen Verdunstung überlassen, fast immer grosse dünne und vollkommen durchsichtige Krystalle von so reinen Formen bilden, dass der Verf. sagt, es sey ihm bei keiner andern Substanz ein ähnliches Krystallisationsvermögen vorgekommen. Schmelzbar unter 100° C., und selbst bei ziemlich schnellem Erkalten wieder gut krystallisirend; flüchtig; in trocknem Zustande ohne Veränderung bei ungefähr 108° C. überdestillirbar, in feuchtem Zustande sich bei der Destillation partiell zersetzend unter Bildung von Ammoniakströmen. Das spec. Gewicht des Dampfes nach dem Versuche 3,14, nach Rechnung 3,096. Sehr löslich sowohl in kaltem als heissen Wasser, desgleichen in Alkohol, selbst in wasserfreiem. Die Auflösungen sind neutral. Silbersalze werden nicht dadurch getrübt.

Zusammensetzung. Die Krystalle schienen wasserfrei zu seyn, und zeigten folgende Zusammensetzung:

	a. d. Vers.	a. Rechn.	Atome	
Kohlenst.	40,5	40,8	8 =	229,56
Wasserst.	7,9	7,7	7 =	43,75
Stickst.	15,6	15,7	1 =	88,50
Sauerst.	36,0	35,8	2 =	200,00
	100,0	100,0		561,81

was sich repräsentiren lässt durch:

$$C_2 O_4 + H_8 C_6 + N_2 H_6$$

d. h. als ein wasserfreies kohlens. Doppelsalz von Kohlenwasserstoff und Ammoniak. Auch stimmt es in der Zusammensetzung mit wasserfreiem milchs. Ammoniak überein, welches letztere aber gerade der Krystallisation hartnäckig widersteht. Endlich lässt es sich auch repräsentiren als eine Verb. von Harnstoff und *Ether carbonique*, wie der Verf. geneigt ist, den wasserfreien Zucker zu nennen. Nach letzterm Umstand hat der Verf. den Namen Urethan gebildet. (*Ann. de Ch. et de Ph. LIV. p.* 225 — 237).

Ueber Oxaläther und dessen Producte durch Ammoniak, von J. Liebig und J. Dumas.

Die Untersuchungen obgenannter Verfasser, deren Resultate wir hier zusammen fassen, sind zwar unabhängig von einander, aber doch theilweis mit gegenseitigem Bezuge angestellt worden, wobei sich manche Differenzen zwischen den Verfassern ergeben haben, wovon wir hier nur das Thatsächliche berühren werden.

Die Hauptresultate dieser Versuche sind, dass durch Einwirkung von Ammoniakfl. auf Oxaläther Oxamid und Alkohol entsteht, durch Einwirkung von Ammoniakgas auf Oxaläther aber ausserdem noch ein Körper, der sich seiner Zusammensetzung nach als oxalweinsaures Ammoniak betrachten lässt, dem jedoch Dumas den besondern Namen Oxamethan giebt. Das Detail ist folgendes:

In Uebereinstimmung mit seinen frühern Angaben fand Dumas bei einer neuen Analyse den Oxaläther der Formel $C_6 H_{10} O_4$ entsprechend zusammengesetzt.

Schüttelt man denselben stark mit Ammoniakflüss. zusammen, was mit freiwilliger Wärmeentwickelung geschieht, so schlägt sich Oxamid mit blendend weisser Farbe nieder. Der hiezu angewandte Oxaläther darf auch weingeist- oder ätherhaltig seyn, ja man kann sich ohne Weiteres dazu des Products bedienen, das man durch Destill. von 2 Schwefels. mit 1 saurem oxals. Kali und 1 Weingeist erhält. Zu gänzlicher Reinigung muss man den erhaltenen weissen Körper mit Wasser und Weingeist auswaschen; denn, wendete man zuletzt keinen Weingeist an, so würde er beim Trocknen einen, von schwefelsäurehaltigem Weinöl herrührenden, schwach ätherartigen Geruch behalten, der sich indess durch anhaltendes Trocknen bei 100° C. auch von selbst verliert. Bemerkung verdient, dass Liebig die Beschaffenheit dieses weissen Körpers als Oxamid zuerst erkannte, während eine frühere Angabe von Dumas schliessen liess, dass er oxalweins. Ammoniak sey. Dumas selbst hat indess später Liebigs Angabe bestätigt.

Dagegen scheint noch eine Differenz zwischen Liebig und Dumas hinsichtlich der Wirkung des trocknen Ammoniakgases auf Oxaläther zu bestehen. Nach Liebig ist der weisse Körper, welcher entsteht, wenn man gasförmiges Ammoniak durch eine Retorte leitet, in welcher Oxaläther enthalten ist, ebenfalls Oxamid; der Alkohol aber, der zum Waschen desselben angewandt wird, nimmt ein Salz auf, welches sich ganz als oxalweins. Ammoniak verhält, wobei jedoch Liebig erwähnt, dass absolut trocknes Ammoniakgas den Oxaläther

nur sehr schwierig zerlegt und nur wenig Oxamid und oxalweins. Ammoniak bildet, welches letztere in flüssigem Zustande in der Retorte bleibt und erst beim Abkühlen erstarrt, einen grossen Theil des Oxaläthers aber unzersetzt lässt, so dass zu schliessen ist, eine kleine Quantität dem Oxaläther anhängendes Wasser, von dem er kaum befreit werden kann, sey bei Bildung dieser Producte nicht unthätig. Dumas dagegen will durch Einwirkung von trocknem Ammoniakgase auf Oxaläther wesentlich blos oxalweins. Ammoniak oder einen damit gleich zusammengesetzten Körper, den er Oxamethan nennt, erhalten haben, nur mit Rückhalt von ein wenig Oxamid. Seinen Versuch darüber beschreibt er wie folgt: „ich liess einen Strom trocknes Ammoniakgas in reinen und gewogenen Oxaläther streichen. Nachdem die Materie erstarrt war, wurde sie erhitzt und der Strom des trocknen Ammoniakgases noch einige Zeit lang fortgesetzt. Durch Wägung des Rückstandes des Versuchs ergab sich, dass 100 Oxaläther 76 bis 77 festes Product liefern, während sie nur 60 Oxamid hätten geben können. Das feste Product wurde analysirt und gab genau dieselben Resultate, die wir aus verschiedenen sehr genauen aber indirecten Versuchen in unsrer frühern Abhandlung abgeleitet hatten; so dass seine Formel ist $C_4 O_3 + H_3 C_2 + NH_2$, entsprechend einem wasserfreien Doppelsalze von Oxalsäure, Kohlenwasserstoff und Ammoniak. — Die Details der Analyse (s. unten) können nicht den geringsten Zweifel in dieser Hinsicht lassen. Die Materie war dadurch erhalten worden, dass ein Strom trocknen Ammoniakgases über Oxaläther geleitet wurde, der sich in einer kleinen tubulirten Retorte befand, und das Product herausgenommen, so wie alles erstarrt war.*“ Von etwas beigemengtem Oxamid lässt sie sich durch Auflösung in kochendem Alkohol, Filtriren und Krystallisation durch Erkalten befreien.

Eigenschaften des Oxamids. Liebig führt beiläufig die folgenden an: Blendend weiss, bei gelinder Wärme ohne Rückstand sublimirend, bei stärkerer Hitze deutlich den Geruch von Cyansäure entwickelnd, beim Hindurchstreichen durch eine 2 Fuss lange glühende Glasröhre sich gänzlich und ohne Ablagerung von Kohle zersetzend, unter Entwickelung von kohlens. Ammoniak, Blausäure, Kohlenoxydgas und dicker ölähnlicher, bald zur weissen Masse (Harnstoff) erstarrender, Fl. Durch Verbrennung mit Kupferoxyd ein Gasgemeng aus 2 Vol. Kohlens. und 1 Vol. Stickstoff liefernd; beim Erhitzen mit

* Diess scheint in einigem Widerspruche mit der vorigen Angabe zu stehen, nach welcher die Einwirkung des Ammoniakgases auch nachher noch eine Zeit lang fortgesetzt wurde.

Schwefels. sich in Ammoniak, welches sich mit der S. verbindet, und ein Gasgemeng aus gleichen Vol. Kohlenoxyd und Kohlens. zersetzend ohne Schwärzung der S., beim Erhitzen mit Alkalien sich in Oxalsäure und Ammoniak, ohne Spur von Weingeist zersetzend.

Zusammensetzung und Bildungstheorie des aus dem Oxaläther durch Ammoniak erhaltenen Oxamids:

	a. Liebig	a. Dumas	a. Rechnung	Atome	
Stickst.	31,5811	31,3	31,9064	2 =	177,036
Kohlenst.	27,2727	28,1	27,5547	2 =	152,874
Wasserst.	4,6169	4,8	4,4982	4 =	24,959
Sauerst.	36,5292	35,8	36,0451	2 =	200,000
	99,9999	100,0	100,0000		554,869

Oxamethan oder oxalweins. Ammoniak. Von seiner Bildung war oben die Rede.

Nach Liebig schiesst dasselbe durch Verdampfen der alkalischen Lösung in ziemlich grossen regelmässigen Krystallen an, entwickelt mit Kalk Ammoniak, schlägt Kalksalze nicht nieder, ist in jedem Verhältniss in W. löslich, von dem es weder zersetzt noch sonst verändert wird, schmilzt bei sehr gelinder Wärme und verflüchtigt sich sehr leicht und ohne Rückstand.

Nach Dumas ist es schmelzbar unter 100° C., verflüchtigt sich aber erst über 220° C. Krystallisirt durch Sublimation in schönen strahligen Blättern. Löst sich in Alkohol ohne Veränderung; dagegen kochendes Wasser stark sauer wird, und zwar nach Vermuthung des Verfassers vermöge Bildung von doppelt oxalsaurem Ammoniak und Alkohol.

Die Zusammensetzung fand Dumas:

	a. d. Vers.	a. Rechn.	Atome	
Kohlenst.	41,50	41,4	4 =	306,2
Wasserst.	6,00	5,9	7 =	43,7
Stickst.	11,81	11,9	1 =	88,5
Sauerst.	40,63	40,8	3 =	300,0
	100,00	100,0		738,4

was er repräsentirt durch:

$$C_4 O_3 + H_7 C_4 + NH_3$$

Bildungstheorie des Oxamids und oxalweins. Ammoniaks. Die Bildung des Oxamids beim Zusammenbringen von Oxaläther und Ammoniak erklärt sich nach Liebig so, dass, wenn man von den Bestandtheilen beider letztern ($C_8 H_{10} O_4 + H_6 N_2$) die Bestandtheile des Alkohols ($C_4 H_{12} O_2$) abzieht, das Oxamid ($C_4 H_4 O_2 N_2$) zurückbleibt; die Bildung des oxalweins. Amm. aber

erklärt sich durch Einwirkung des, solchergestalt als Nebenproduct geforderten Alkohols auf einen Theil des Oxaläthers; zu Gunsten welcher Ansicht auch der Umstand spricht, dass, wenn man in, mit trockenem Ammoniakgas gesättigten, Alkohol Oxaläther bringt, sich derselbe darin vollkommen auflöst, ohne dass sich nur eine Spur Oxamid bildet, beim Abdampfen aber sehr schöne Krystalle von oxalweins. Ammoniak entstehen.

Anders stellt Dumas die Bildungstheorie, indem er das oxalweins. Ammoniak nicht als secundär, sondern als primär gebildetes Product betrachtet. In der That, wenn man von den Bestandtheilen des Oxaläthers und Ammoniaks (blos halb so viel von letzterm als Liebig annehmend) $= C_4 H_{10} O_4 + H_3 N$, die Bestandtheile des hier ebenfalls als Nebenproduct vorausgesetzten Alkohols $= C_4 H_6 O$ abzieht, bleibt oxalweins. Ammoniak oder Oxamethan $= NC_4 H_7 O_4$; aus welchem nun erst durch fortgesetzte Einwirkung von Ammoniak Oxamid nebst einer neuen Quantität Alkohol entsteht, indem sich das Oxamethan $= NC_4 H_7 O_4$ mit Ammoniak $= NH_3$, zersetzt zu Oxamid $= N_2 C_4 H_4 O_4$ plus Alkohol $C_4 H_6 O_2$.

Die Zersetzung des Oxamids in einer glühenden Röhre erklärt sich nach Liebig so, dass 4 At. Oxamid ($8C + 8N + 16H + 8O$) $=$ 1 At. Harnstoff ($2C + 4N + 8H + 2O$) $+$ 1 At. Blausäure ($2C + 2N + 2H$) $+$ 2 At. Kohlensäure ($2C + 4O$) $+$ 2 At. Kohlenstoffoxyd ($2C + 2O$) $+$ 1 At. Ammoniak ($2N + 6H$). (Liebig *in Ann. der Pharm. IX. S. 11 — 14. 179 — 183*; Dumas *in Ann. de Ch. et de Ph. LIV. p. 237 — 247*).

Ueber die chemische Constitution des Aethers, von J. Liebig.

Dumas und Boullay haben, wie allbekannt, Aether und Alkohol als wirkliche Hydrate des ölb. Gases betrachtet. Die Hauptstützen dieser Ansicht waren: 1) die damalige Ansicht, dass die Weinschwefelsäure eine Verb. von ölb. Gase mit Schwefel sey, 2) das Vermögen, welches man der Schwefelsäure beimass, eine grosse Menge ölbildendes Gas zu absorbiren und damit Weinschwefelsäure zu bilden; 3) die Verbindungen von Platinchlorid mit ölbildendem Gase, welche von Zeise beschrieben worden sind, 4) die von Dumas und Boullay angegebene Zusammensetzung des weissen Körpers (als eines oxalweins. Ammoniaks), der durch Einwirkung von Ammoniakgas auf Oxalsäure entsteht. Insofern aber die Weinschwefelsäure neuerdings mit Bestimmtheit nicht als Verb. von ölb. Gase mit Schwefels., sondern von Alkohol mit Schwefels. erkannt worden ist, insofern ferner die 3

letzt angeführten Data durch Liebigs neue Versuche widerlegt worden sind, in Betracht endlich des Umstands, dass wohl der Alkohol, aber nicht der Aether von Chloriden zerlegt wird, welche, wie Chlorphosphor, Chlorarsenik u. s. w. Wasser mit eminenter Kraft zu zerlegen vermögen, schliesst Liebig:

„1) dass die Ansicht von Dumas und Boullay über die Constitution des Aethers, nach welchen Chemikern nämlich dieser Körper das Hydrat von 4 At. olb. Gase ist, mit keiner einzigen Thatsache belegt werden kann, dass sie der Erfahrung nicht entspricht, und mithin verworfen werden muss;"

„2) dass die einzig folgerichtige Ansicht, der keine einzige Thatsache widerstreitet, und welche im Gegentheil alle Erscheinungen, die bei seinen Verbindungen beobachtet werden, befriedigend erklärt, darin besteht, dass man den Aether als das erste Oxyd eines zusammengesetzten Radicals $C_4 H_5 + O$ betrachtet."

Diese Ansicht stimmt mit der von Berzelius ausgesprochenen Ansicht (Contr. 1833. 695) überein; darin jedoch weicht Liebig von Berzelius ab, dass er nicht wie dieser den Alkohol ebenfalls für das Oxyd eines besondern Radicals ($C_4 H_5$), sondern für ein Hydrat des Aethers hält, aus folgenden Gründen:

1) Warum sollte der Aether, als ein Oxyd, nicht die Fähigkeit haben, sich auch mit Wasser zu einem Hydrate zu verbinden, während er sich, wie andere Oxyde, mit Säuren, und sein Radical wie die Metalle mit den Salzbildern, zu vereinigen vermag.

2) Der Umstand, dass sich Aether und Wasserdampf in gleichen Raumtheilen und ohne Verdichtung zu Alkohol vereinigen, und dass selbst Essigs. ohne Mitwirkung eines dritten Körpers diess W. wieder davon abzuscheiden vermag, spricht dafür, dass diese Verb., der Alkohol, ein Hydrat des Aethers sey, in welchem die Bestandtheile auf keine bes. innige Weise mit einander zusammenhangen.

3) Bei der Annahme, dass der Alkohol das Oxyd eines Radicals sey, würde man zu der unwahrscheinlichen Voraussetzung gezwungen seyn, dass durch eine prädisponirende Verwandtschaft der so schwachen Essigs. 2 At. Alkohol in der Art zersetzt werden, dass 2 At.

Der Verfasser hofft, dass es durch Einwirkung von Kalium auf Chlorwasserstoffäther ($H_4 H_5 + Cl$) gelingen werde, dieses Radical frei darzustellen, da das gebildete Chlorkalium keinen zersetzenden Einfluss auf das Radical ausüben dürfte. Durch Wirkung von Kalium auf Aether (welche nur sehr langsam vor sich geht) gelang es nicht, das Radical darzustellen, da sich bei Luftzutritt durch Einwirkung des gebildeten wasserfreien Kali's neue Producte bilden, welche die Abscheidung des Radicals complicirten; bei Luftabschluss aber das Kalium sich sehr bald mit einer Kalikruste überzieht, welche alle weitere Zersetzung verhindert.

seines Wasserstoffs mit 1 At. seines Sauerstoffs sich zu Wasser verbinden.

4) Das Verhalten der Weinphosphors., welche analog der Weinschwefels. als eine Verb. von Alkohol mit Phosphors. zu betrachten ist, im Barytsalze spricht ebenfalls dafür, dass der Alkohol ein Hydrat des Aethers sey; insofern diess Barytsalz bei einer Temp. über 100° C. mit dem Krystallwasser des Salzes noch eine neue Quantität verliert, die mit dem Aether vereinigt war, welches Wasser bei neuer Krystallisation wieder aufgenommen wird.

5) Bei Bildung des Benzoeäthers aus abs. Alkohol und Chlorbenzoyl, eben so bei der Aetherbildung aus Alkohol mittelst Fluor-Brom und Chlorzinn wird der Wassergehalt des Alkohols so weit und blos so weit zersetzt, dass Aether bleibt*.

6) Die Bildung der von Mitscherlich entdeckten Aetherschwefelsäure (Aethionsäure) durch abs. Alkohol und wasserfreie Schwefels. beruht auf blosser Entziehung des Wassers, welches den Aether zum Alkohol macht.

Wenn aber solchergestalt der Alkohol als blosses Hydrat des Aethers angesehen wird, so scheint es, als könnte kein wesentlicher Unterschied zwischen Aetherschwefelsäure und Weinschwefelsäure mehr bestehen. Diesen Einwand hebt Liebig durch folgende Vorstellung: „in der Aetherschwefelsäure ist durch Basen abscheidbares Wasser lediglich mit Schwefels. oder mit der S. als solcher verbunden, und in der Weinschwefels. ist umgekehrt die S. und der Aether mit W. verbunden, von welcher letzterer Verb., dem Alkohol, das Wasser, wie wir wissen, durch Basen nicht abgeschieden werden kann. Wir sehen aber diese Abscheidung ganz deutlich bei der Weinphosphors., wo eine hohe Temp., unterstützt von einer starken Verwandtschaft, eine Zerlegung des darin vorausgesetzten Alkohols in Aether und Wasser bedingt."

Bezeichnet man nun die Kohlenwasserstoffverbindung $4\,C + 10\,H$ als Radical des Aethers mit E und nennt es Ethyl, so erhält man als Ausdruck der Zusammensetzung seiner Verbindungen folgende Formeln:

$E = C_4 H_{10}$ — Radical des Aethers.
$E + O$ — Aether.
$E + 2\,O$ — Holzgeist.

* Beim Zusammenbringen von Phosphorchlorid mit abs. Alkohol entsteht leichter Salzäther und eine Weinphosphors., welche wahrscheinlich der Aetherschwefels. entspricht. Zugleich scheint ein flüchtiger phosphorhaltiger Körper zu entstehen.

$E\,O + H_2\,O$ = Aetherhydrat (Alkohol).
$E + Cl$ = Ethylchlorür (Chlorwasserstoffäther).
$E + J$ = Ethyljodür (Jodwasserstoffäther).
$E + B$ = Ethylbromür.
$E + S$ = Ethylsulfür?
$E\,O + Ox$ = Aether-Oxalat (Oxaläther).
$E\,O + BO_3$ = Aetherbenzoat (Benzoäther).
$E\,O + N_2\,O_3$ = Aethernitrit (Salpeteräther).
$E\,O + \dot{A}$ = Aetheracetat (Essigäther).
$3\,E\,O + \dot{A}$ = Acetal.
$(E\,O + H_2\,O) + 2\,SO_3$ = Weinschwefelsäure.
$(E\,O + H_2\,O) + P_2\,O_5$ = Weinphosphorsäure.
$E\,O + 2\,SO_3$ = Aetherschwefelsäure.
$E\,O + 2\,Cl_2\,Pt$ = Weinchlorplatinsäure.
$(E\,O + \dot{A}) + Ca\,Cl$ = Verb. von Essigäther mit Chlorcalcium (Centr. 1833. S. 485).
$(E\,O + \dot{A}) + 2\,Cl\,H$ = Verb. im rohen schweren Salzäther*.
$3\,E\,Cl_2 + 2\,C_2\,Cl_2$ = Chloräther**.

(*Ann. der Pharm. IX. S. 1 — 18*).

---

* Zu dieser Verb. bemerkt der Verf. Folgendes: Wenn man Chlor in gewöhnlichen Alkohol leitet, nicht länger, als bis die Fl. mit Chlor gesättigt und gelb geworden ist, so fällt beim Zusatz von etwas Wasser eine grosse Menge einer schweren öligen Fl. nieder, die in mit Chlorwasserstoffs. gesättigtem Wasser unlöslich ist, aber von reinem W. zersetzt wird, indem sie sich darin auflöst. Bei dieser Zersetzung nimmt das W. Salzs. auf, es wird sehr sauer und findet sich alsdann reich an Essigäther. Der Essigäther ($C_4\,H_{12}\,O_4$) entsteht hiebei aus dem Weingeist, indem diesem ($C_4\,H_{12}\,O_2$) durch das Chlor 8 At. Wasserstoff entzogen werden, mit dem er Salzs. bildet. Der nämliche ölähnliche Körper ist auch von Dumas untersucht worden, welcher fand, dass er im luftleeren Raume neben Kalkhydrat vollkommen frei von Wasser und neutral erhalten werden kann, während die kleinste Spur von W. ihn augenblicklich sauer unter Freiwerden von Salzs. macht. Diesem Verhalten nach hat der Verf. diese Verb. mit der vorhergehenden verglichen, ohne bei der Unzulänglichkeit dieser Data der Formel Zuverlässigkeit beilegen zu wollen.

** Ueber diese Verb. ist bekanntlich Liebig mit Dumas in Differenz gerathen; neuere Versuche Liebigs, angestellt mit öhl. Gase, welches von Aether- und Weingeistdampf völlig befreit war, schienen ihm seine frühern Angaben nur zu bestätigen. Gleiche Vol. des Chlorgas und öhl. Gases, nach und nach zusammentretend, bildeten Chloräther, aber unter Bildung einer Menge Chlorwasserstoffsäure, wonach es nicht scheint, als wenn sich das Chlor mit dem öhl. Gase unzersetzt verbinde.

Ueber die Schärfe der zur Entdeckung des Sublimats bei Vergiftungen vorgeschlagenen Mittel, von Dr. A. Devergie.

Unter allen Mitteln, das Quecksilber in sehr verdünnten Lösungen zu entdecken, ist das von Smithson, bestehend in einem Goldblättchen von einigen Linien Breite und mehreren Zoll Länge und einem genau darauf gelegten Zinnblättchen, die dann spiralförmig zusammengedreht werden, das empfindlichste. Doch auch hier findet sich eine Gränze, daher verdünnte Flüssigkeit allemal concentrirt, oder besser ganz abgeraucht und der Rückstand wieder in W. gelöst werden soll. Ist aber der Sublimat durch organische Substanzen *zersetzt*, so muss, bei Flüssigkeiten, vor Anwendung des Smithsonschen Mittels zuerst Chlorgas im Uebermass hindurchgeleitet werden; bei festen Massen muss dieser Behandlung mit Chlor noch das Kochen mit concentrirter Salzs. vorausgehen. Folgendes sind die nähern Ergebnisse von Devergie's Untersuchungen:

Unzersetzter Sublimat in stark verdünnten Lösungen. In concentrirten Lösungen reicht schon ein Kupferstab und salpeters. Silber*, jener zur Entdeckung des Quecksilbers, dieses des Chlors, völlig hin. In so verdünnten dagegen, wie sie meist in gerichtlichen Fällen vorkommen, reichen sie nicht aus. Man hat hier vorgeschlagen, die Flüssigkeit mit Aether zu schütteln, der den grössten Theil des Sublimats aufnehme; als aber eine Lösung von 4 Tropfen concentrirter Sublimatauflösung in 50 Grammen W. mit Aether behandelt worden war, gab in dem rückständigen Wasser nicht nur das Smithsonsche Mittel deutlich Quecksilber an, sondern sogar Schwefelwasserstoff und salpeters. Silber gaben Niederschläge. Daher diese Methode schwerlich scharf genug ist. Ein anderes Mittel sind nun die erwähnten Metallblättchen von Smithson. Man lässt sie 24—36 Stunden in der durch einige Tropfen Salzs. geschärften Flüssigkeit liegen. Früher oder später färbt sich das Goldblatt weiss. Um nun das Quecksilber isolirt darzustellen, trennt man das Goldblatt vom Zinnblatte; dieses behandelt man mit Salzsäure, welche das Quecksilber ungelöst zurücklässt; jenes erhitzt man über der Lampe in einer ausgezogenen Glasröhre und erhält so sublimirte Quecksilberkügelchen, die wenigstens durch die Lupe deutlich unterscheidbar seyn müssen.

---

* Nicht immer verschwindet der Niederschlag von Chlorsilber durch Ammoniak; ist nämlich zu wenig Silber angewendet, um allen Sublimat zu zersetzen, so löst sich wohl das Chlorsilber in Ammoniak auf, an seine Stelle tritt aber eine unlösliche Verbindung von Chlorammonium mit Quecksilberoxyd-Ammoniak. Durch Salpeters. verschwindet jedoch dieser Niederschlag, das Chlorsilber erscheint wieder und hat sich nun in Ammoniak völlig auf.

Oersted hat so aus einer 7920f. Verdünnung des Sublimats deutliche Quecksilberkügelchen dargestellt. In einer 13824f. Verdünnung, wo nur Schwefelwasserstoff eine leichte braune Färbung und Ammoniak eine weisse Wolke erzeugt hatte, alle übrigen Reagentien aber erfolglos geblieben waren, gab das Goldblättchen nach 24 Stunden in der Glasröhre deutliche Quecksilberkügelchen. Und so lässt sich durch dieses Mittel das Quecksilber bis zur 80000fachen Verdünnung nachweisen, nicht durch Färbung des Goldes allein, sondern durch isolirt dargestelltes Quecksilber. Um zu sehen, ob dieses Reagens, wie andere, im Verhältniss zum Grade der Verdünnung oder ob es etwa der vorhandenen Totalmenge von Quecksilber proportional wirke, wurde ¼ Gr. Sublimat in 3½ *ℳ.* W. gelöst (60000fach), die Lösung mit Salzsäure angesäuert und in zwei ungleiche Theile von ½ *ℳ.* und 3 *ℳ.* getheilt. Zwei ganz gleich beschaffne Spiralblättchen gaben in beiden Flüssigkeiten gleich viel Quecksilber. Die zusammengegossnen und hinreichend concentrirten Flüssigkeiten wurden durch Schwefelwasserstoff und Ammoniak reichlich gefällt und das Goldblättchen wies mehr Quecksilber darin nach, als die beiden vorigen zusammen. Beweis, dass auch hier nur der Grad der Verdünnung in Betracht kommt und also auch dieses Reagens seine Gränze hat. Dennoch ist es unter den bekannten das empfindlichste. Für Blutlaugensalz ist die Gränze in der 1500f. Verdünnung, für [illegible]kwasser in der 4000f., für Aetz- und kohlens. Kali in der 7000f.; Jodkalium wirkt zwar in der 7000f. noch, aber der geringste Ueberschuss desselben löst den Niederschlag wieder auf oder verhindert sein Erscheinen; Schwefelwasserstoff-Ammoniak wirkt noch im 28000f., Schwefelwasserstoff erzeugt nur bis zum 35000f. eine Fällung, bis zum 64000f. aber noch leichte Färbung; Ammoniak hört beim 36000f. auf. Einfach Chlorzinn giebt zwar noch im 80000f. eine leichte Wolke, man muss aber Salzs. zusetzen, da das Chlorzinn durch blosses W. zersetzt wird. Nur einfach Chlorzinn und Schwefelwasserstoff also erreichen in der Schärfe unser Mittel; sie entscheiden aber nur unvollständig, dagegen das unsre allemal definitiv. Nimmt man dazu die in den grössten Verdünnungen erscheinende Fällung durch salpeters. Silber, so ist die Gegenwart des Sublimats dargethan.

Man hat sich gefürchtet, Lösungen, die auch für dieses Mittel zu verdünnt sind, abzurauchen, weil der Sublimat flüchtig sey, doch ist diese Bedenken ungegründet. Eine Lösung von 6 Gr. Sublimat in 4 Unz. W. wurde zur Trockne abgeraucht, der Rückstand wog genau 6 Gr.; ¼ Gr. Sublimat wurde im 20000fach. W. aufgelöst und destillirt bis zu ½ Unz. Rückstand, im Destillat gab Schwefelwasserst.

keine Färbung, im Rückstand dagegen eine Fällung, das Goldblättchen färbte sich sogleich und gab durch Sublimation Quecksilber.

Sublimat, durch organische Substanzen zersetzt. Man weiss, dass die meisten organischen Substanzen den Sublimat ganz oder theilweis in Calomel verwandeln. Für diesen Fall hat man mehrere Verfahrungsarten vorgeschlagen:

1) Aeltere Methode. Behandlung der zu untersuchenden Masse mit Aetzkali, Abrauchen zur Trockne, Destilliren in einer Glasretorte mit langhälsigem Recipienten, nach und nach bis zur Rothglühhitze; Zerbrechen der Retorte, Ausziehen des empyreumatischen Oels mit Terpentinöl, Zugiessen von Wasser und Reinigen des Niederschlags von Kohlen- und andern Theilchen durch Abgiessen des Wassers und Hinzugiessen von neuem, bis das Quecksilber fast rein auf dem Boden der Schale liegt. Sollte zu wenig Quecksilber vorhanden seyn, so nimmt man den Bodensatz auf ein Filter, reibt damit ein Goldblättchen und sublimirt von diesem das Quecksilber auf die obige Art. Gegen diese Methode spricht folgendes*: *a*) das Terpentinöl löst nur schwer das empyreumatische Oel auf; *b*) oft bleibt das Quecksilber in den im Retortenhalse fest werdenden Oeltropfen hängen; *c*) das empyreumatische Oel liefert oft silberglänzende, von Quecksilber kaum zu unterscheidende, Kügelchen dar; *d*) es ist überhaupt schwierig, sehr kleine Mengen von Quecksilber mittelst Zersetzung der thierischen Substanz zu entdecken.

2) Christisons Methode. Entfernen aller vegetabilischen Faser, Behandeln der Masse mit einfach Chlorzinn im Ueberschuss, wodurch das Quecksilber reducirt wird, Filtriren, Fortwaschen des überschüssigen Chlorzinns, Kochen des Niederschlags mit Kalilösung, wodurch die organische Masse aufgelöst wird, Absetzenlassen der Fl. 15 — 20 Minuten lang bei etwa + 80°, Zugiessen von W., Abschöpfen der, bei Gegenwart vieler thierischer Substanz auf der Oberfläche erscheinenden Masse, Abgiessen des Wassers, Sammeln des Niederschlags in einer Röhre, Auswaschen bis zum völligen Verschwinden der alkalischen Reaction und Sublimiren des Quecksilbers. Eine genaue Methode, die aber mehr für flüssige vegetabilische, als für feste organische Massen taugt. Die Hälfte der grauen Haut, die sich in dem Magen eines vor 12 Tagen durch 12 Gr. Sublimat vergifteten Hundes gebildet hatte, etwa 18 — 20 Quadratlinien gross, wurde von dem bedeckenden weisslichen Pulver befreit, damit man es ja nur mit dem in das Gewebe des Organs selbst übergegangenen Gifte zu thun

* Orfila in seiner *Med. légale* hält diese Gegengründe für nichtig und sucht sie zu widerlegen; Devergie bleibt aber bei seiner Meinung.

habe, und genau auf die angegebene Weise behandelt. Kaum bemerkliche Quecksilberkügelchen waren das Resultat. Die andre Hälfte derselben Haut gab, wie man gleich sehen wird, nach einer andern Methode viel mehr Quecksilber. Daher diese Methode nicht hinreicht, wo das Gift in das Gewebe der Organe übergegangen ist.

3) Von Orfila angenommene Methode*: Zerkleinern der Masse, Uebergiessen mit W., Durchleiten von Chlorgas in Uebermass. Hierdurch wird der Sublimat wieder hergestellt, zugleich aber die organische Masse so verändert und mit Chlor gesättigt, dass sie denselben nicht wieder zersetzen kann. Filtriren und Behandeln der Flüssigkeit auf die angegebene Weise mit dem Gold- und Zinnblättchen. Diese Methode ist für Flüssigkeiten vortrefflich, doch trifft sie derselbe Vorwurf, wie die vorige. Die andere Hälfte der oben erwähnten grauen Haut wurde nach dieser Methode behandelt, und gab nur eine Spur von Quecksilber. Als aber die auf dem Filter gebliebenen Stückchen mit conc. Salzs. gekocht und dann mit Chlor behandelt wurden, gaben sie mehr Quecksilber aus, als vorher. Zwar hat Orfila in einer Masse aus 3 Unz. getrockneten Brodes und $\frac{1}{4}$ Gr. des Niederschlags, den der Sublimat mit Eiweiss giebt, so wie in 8 Unz. einer Mischung von Kaffee, Thee, Honig, Stachelbeergelée, Mohrenbrei und Salatblättern, worin $\frac{1}{4}$ Gr. Sublimat gelöst war, das Quecksilber durch dieses Verfahren nachgewiesen; jedoch dürften diese Mischungen sich schwerlich mit den bei gerichtlichen Untersuchungen vorkommenden Verhältnissen vergleichen lassen.

4) Devergie's Methode. Behandlung der organischen Masse mit rauchender Salzsäure, Fortrauchen der grössten Menge der Säure, Hinzufügen von Wasser, Anwendung von Chlorgas und Prüfung mit dem Gold- und Zinnblättchen. Durch die Behandlung mit Salzs. wird die organische Masse gänzlich zerstört und dadurch diese Methode auch für jene Fälle, wo das Gift in das Gewebe der Organe überging, anwendbar.

Verfahrungsweise. Ist die Masse fest und mit Flüssigkeit gemischt, so bringe man sie zum Kochen, filtrire, prüfe die Flüssigkeit mit den Smithson'schen Blättchen; bringe die Masse vom Filtrum in eine Glas- oder Porzellanschale, die man gelind erhitzt und giesse in kleinen Mengen rauchende Salzs. zu. Grosser Ueberschuss von

---

* Devergie behauptet, dass er selbst schon 1828 diese Methode für Flüss. vorgeschlagen, Orfila also sie sich in seiner *med. légale* mit Unrecht angemasst habe. Orfila verwahrt sich dagegen und, indem er das Verdienstliche der obigen Arbeit Devergie's anerkennt, erklärt er sich doch mit manchen Behauptungen derselben (die nicht specificirt werden) nicht einverstanden. (In demselben Hefte der *Ann. d'Hyg. publ.* p. 438 — 440).

Salze. würde die nachherige Coagulation durch Chlor hindern. Ohne dass man Siedhitze anzuwenden braucht, nehmen die festen Theile bald eine braune Farbe an und bilden eine gleichmässige Brühe; man befördert diess durch Umrühren mit einem Glasstabe; man erhitzt nun so lange fort, bis die grösste Menge der Salze. fortgejagt ist, nie aber bis zur Trockne, da die Masse sonst unlöslich werden würde. Nun giesst man nach und nach W. zu und leitet, wenn alles aufgelöst oder gleichmässig in der Fl. vertheilt ist, Chlorgas hindurch. Das Entbindungsrohr reiche bis auf den Boden. Bildet sich während dessen ein Bodensatz, so schüttle man häufig um, um ihn wieder in die Höhe zu bringen. Wenn die Masse weisslich geworden ist, filtrirt man und bringt ein Gold- und Zinnblättchen in die Flüssigkeit. Bleicht sich das Gold sogleich, so ist viel Quecksilber da; man lässt nun 3—4 solcher Blättchen 24 Stunden darin oder besser man bringt die Flüss. zum Kochen und wirft nach und nach gut abgefeilte Zinnblättchen hinein. Ein Theil ihrer Oberfläche wird weiss und fettig, ein anderer schwarzgrau und rauh. Man lässt jedes Blättchen 5—6 Minuten darin und vertauscht es dann mit einem andern, bis die Blättchen sich ganz schwarzgrau färben. Man trocknet die Blättchen zwischen Filtrirpapier und schabt ihre Oberfläche so, dass man eine bemerkbare Lage metallischen Zinns mit fortnimmt. Die Späne bringt man in eine unten geschlossene, ausgezogene Glasröhre, in die man vorher eine Papierrolle gesteckt hat, damit nichts an den Wänden hängen bleibe, und erhitzt das Ende der Röhre zum Rothglühen. Das Quecksilber sublimirt sich. Natürlich ist ganz schwefelfreies Zinn anzuwenden, damit kein Schwefelquecksilber gebildet werde. Früher hatte Duvergie verdünnte Salze. bei dieser Methode angewendet, erklärt aber gegenwärtig, dass die concentrirte ihren Zweck besser erfülle. Hierdurch so wie durch die Bemerkung, dass nur bei festen Massen diese Methode nöthig werde, bei flüssigen dagegen die vorige hinreiche, entkräften sich auch die von Orfila gegen diese Methode gemachten Einwürfe. Man kann übrigens auch Königswasser statt der Salze. anwenden, jedoch immer mit Vorsicht. (*Annales d'Hyg. publ. et de Medec. légale* 1834. *Avr. Nr.* 22. *p.* 411 — 438).

Kleinere Mittheilungen.

Bereitung des Birkentheers. Folgende einfache Methode, ihn durch eine Destillation *per descensum* zu gewinnen, soll unter dem Volke in Russland üblich seyn. Man füllt einen eisernen Kessel mit so viel Oberhaut von Birkenrinde, als er zu fassen vermag, bedeckt ihn mit seinem Deckel, welcher bauchig und in der Mitte mit einem

Loche versehen ist, an welches ein Rohr gefügt wird, stürzt über diesen Deckel einen andern Kessel von gleichem Durchmesser um, lutirt die gut auf einander gepassten Ränder sorgfältig, und kehrt dann das Ganze um, so dass der Kessel mit der Rinde sich zu oberst befindet. Darauf vergräbt man es zur Hälfte mit Erde, umgiebt den daraus hervorstehenden Kessel mit einem Gemenge aus Thon, Sand und Kuhmist, und macht, wenn Alles trocken ist, ein Holzfeuer darum an, welches man die erforderliche Zeit hindurch unterhält. Nach Erkalten beseitigt man das Lutum und findet im untern Kessel ein braunes flüchtiges Oel aufschwimmend auf der Holzessige, und ein wenig Theer, wofern die Epidermis nicht vollständig von der Rinde, auf der sie sass, gereinigt war. (*J. des conn. us.* 1834. *avril p.* 210).

Methode, das Jod und Brom vollkommen und rein aus ihren Verbindungen bei gleichzeitiger Gegenwart von Chlorverbindungen abzuscheiden, von Plantawa. Man versetzt die wässrige Lösung des zu untersuchenden Salzgemenges mit reiner Salpeters., fügt sogleich (oder auch schon vor Zusatz der Salpeters.) die Hälfte des Vol. der Flüss. wohl gewaschenen Schwefeläther hinzu, schüttelt einige Minuten, lässt es dann in wohlverstopftem Gefässe stehen, giesst den gefärbten Aether ab, wiederholt diese Behandlung mit Aether, bis er sich nicht mehr färbt, wäscht sämmtlichen Aether zu Befreiung von Salztheilen mit dest. W. ab, versetzt ihn mit einer sehr verd. wässrigen Lösung von salpeters. Silberoxyd, schüttelt das Ganze ½ St. lang wohl, giesst den Aether, wenn er sich durch Hinstellen bei abgehaltenem Lichte gehörig abgeschieden hat, ab, lässt die letzten nicht leicht trennbaren Theile desselben durch Ausgiessen der gesammten Flüss. in ein offenes Gefäss verdunsten, giesst dann die klare Fl. vom Bodensatze ab, wäscht den letztern einige Male mit dest. W. aus, ohne ihn aufs Filter zu bringen, übergiesst ihn dann mit einem Uebermasse von Aetzammoniakfl. und schüttelt öfters um. Nach einigen Stunden sondert man die Fl. von dem Niederschlage (Jodsilber) ab, trocknet und erhitzt diesen und bestimmt sein Gewicht. Die ammoniakalische Fl. übersättigt man mit reiner Essigs., wodurch, wenn Bromsilber vorhanden ist, dieselbe in Folge von dessen Ausscheidung getrübt wird und in einigen Tagen sammelt sich am Boden in der vollk. abgeklärten Fl. ein Niederschlag, dessen Gew. man nach Auswaschen und Trocknen bestimmt. (Baumg. *Zeitschr. III.* S. 116 — 117).

Bibliographische Neuigkeiten.

Du Ménil, (A.), die Reagentienlehre für die Pflanzenanalyse. 8. Celle, 1834. 1 Thlr.

Winkler, F., die Arzneigewächse der homöopath. Heilkunst. 1. Lfg. Mit 12 Kpft. gr. 4. Leipzig, 1834. 1 Thlr. 4 Gr.

Bunsen, R. W. u. A. A. Berthold, das Eisenoxydhydrat, ein Gegengift der arsenigen Säure. gr. 8. Göttingen, 1834. 12 Gr.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

2. August 1834.

36.

INHALT. Verhalten der reinen und kohlens. Alkalien gegen Zinkoxyd und Zinksalze, von Bonnet, Jansen, Sander, Kühnen, Schwacke und Laux. — Bildung und chemische Beschaffenheit der Cocons der Blutegel, von Dreen. — Grenzen der Wahrnehmbarkeit mehrerer chemischen Reactionen, von Roth.

Kl. Mitth. Scheidung des Roems von Chlor, von Berzelius. — Kreosotwasser, von Müller. — Wurzelschneidemesser, von Wörnle. — Farrnkrautwurzelöl, von Widnmann. — Bereitung des Seignettensalzes, von Völter. — Abführmittel, von Henry. — Nitrobenzid und Sulfobenzid, von Mitscherlich. — Benutzung des Löwenzahns als Speise. — Oel für Wirthschaftsgebrauch zu reinigen. — Runge's bekannt gemachte Producte der Steinkohlendestillation. — Krystallform des Jods, von Marchand. — Entwickelung des Schwefelwasserstoffgases, von Wackenroder. — Narkotin gegen Wechselfieber, von Roots.

Verhalten der reinen und kohlens. Alkalien gegen Zinkoxyd und Zinksalze, von Bonnet, Jansen, Sander, Kühnen, Schwacke und Laux.

Das Folgende ist entlehnt aus einem Auszuge, den Hofr. Rud. Brandes aus den Arbeiten obgenannter Preisbewerber (worunter Bonnet die goldne Medaille erhielt) über die, Seitens der Hagen-Bucholzschen Stiftung für das Jahr 1832 gestellte, Aufgabe in Betreff des Zinkoxyds mitgetheilt hat. Wir beschränken uns hier darauf, den Theil dieses Auszugs wiederzugeben, welcher die in der Ueberschrift bezeichneten Verhältnisse betrifft; indem wir dasjenige, was sich darin zunächst auf Verunreinigungen und Reinigung des Zinks und auf die Gelbfärbung des Zinkoxyds bezieht, für ein anderesmal versparen. Eine vorgängige Zusammenstellung der Hauptresultate übergehen wir hier, als schon im Centralbl. 1832 S. 810 mitgetheilt, um uns gleich zum Detail der Versuche zu wenden. Hiebei werden wir Bonnets Arbeit, als die umfassendste, zu Grunde legen, und die Beobachtungen der übrigen Preisbewerber anmerkungs- oder zusatzweise beifügen.

Kaust. Ammoniak und Zinksalze. Wenn zur Auflös. des schwefels., salzs. oder salpeters. Zinks eine, zu dessen vollst. Zersetzung nicht hinreichende, Menge Aetzammoniak gesetzt wird, so

fällt ein basisches Zinksalz nieder, welches jedoch einen Antheil Ammoniaksalz zurückhält, der selbst durch mehrtägiges Auswaschen kaum vollständig zu entfernen ist*.

Setzt man zur Auf. von schwefels. Zinkoxyd so viel Ammoniak, dass das Curcumäpapier eine schwache alkalische Reaction zeigt, so fällt nach Bonsdorff ⅓ schwefels. Zinkoxyd ebenfalls mit anhängendem, selbst durch mehrtägiges Auswaschen nicht vollst. zu entfernendem, Ammoniak und Schwefels. nieder**. Hört man bei Fällung der Zinksalze mit dem Ammoniakzusatze auf, wenn kein Niederschlag mehr entsteht, so enthält die Flüss. noch etwas neutrales schwefels. Zinkoxyd, weil die Ammoniaksalze die Eigenschaft haben, die Fällung der Zinksalze durch Aetzalkalien zu verhindern***. Durch Verdunstung der in diesem Falle von dem Niederschlage abfiltrirten Fl. erhält man ein Doppelsalz von schwefels. Zinkoxyd und schwefels. Ammoniak†, welches, nahe übereinstimmend mit der Analyse eines solchen Doppelsalzes von Mitscherlich, sich aus 19,00 Zinkoxyd, 7,97 Ammoniak, 88,13 Schwefels. und 34,90 W. bestehend zeigte. Kaust. Kali und kaust. Natron können insofern die Fällung verhindern, als sie aus dem Ammoniaksalze Ammoniak frei machen, welches Zinkoxyd auflöst, was zum Theil auch mit kohlens. Kali und Natron, wiewohl in geringerm Grade, der Fall ist; oder sie scheiden, in geringer Menge angewandt, Zinkoxyd ab, welches im Stande ist, Ammoniaksalze zu zersetzen, wenn es mit der Auflös. derselben in der

---

* Eine Auf. von 1 Unze krystl. schwefels. Zinkoxyd in 10 Unzen W. gab durch 3 Drachmen Aetzammoniakfl. von 0,960 sp. G. einen Niederschlag, der nach mehrtägigem Auswaschen (wo das Waschwasser immer noch Spuren von Schwefels. und Ammoniak mit fortnahm) enthielt: 82,27 Zinkoxyd, 16,68 Schwefels. und 1,05 Ammoniak, was einem ⅓ schwefels. Zinkoxyd mit anhängendem schwefels. Amm. entspricht. Der Niederschlag in unvollkommen gefälltem salz. Zink enthielt möglichst ausgewaschen 88,66 Zinkoxyd, 10,12 Chlor, 1,22 Ammonium.

** Der Niederschlag enthält nämlich nach Bonsdorff nach mehrtägigem Auswaschen 82,37 Zinkoxyd, 13,61 Schwefels. und 4,02 Ammoniak. Künzel hingegen erhielt durch Zersetzung der Zinkauf. mit Amm. bis zu schwachem Vorherrschen des letztern einen, nach dem Glühen gelben, und aus 92 Oxyd, 8 S. bestehenden, Niederschlag.

*** Bonsdorff fand, dass eine Auf., die 48,49 Gran wasserfreies schwefels. Ammoniak in 6 Drachmen W. enthielt, 17 Gr. schwefels. Zinkoxyd aufnehmen konnte, ohne durch irgend ein hinzutretendes Alkali getrübt zu werden, was dagegen mit kohlens. Kali und Natron der Fall war. Man könnte vermuthen, dass in solchem Falle das Zinkoxyd zwar rein abgeschieden aber im überschüssigen Ammoniak aufgelöst bliebe. Verdünnt man indess eine solche Auf. mit Wasser, so scheidet sich basisch schwefels. Zinkoxyd mit Rückhalt von schwefels. Ammoniak ab.

† Die von den Krystallen abgegossene Mutterlauge wird, ungeachtet noch beträchtlichen Zinkgehalts, von Ammoniak nicht mehr gefällt, wegen der darin enthaltenen überwiegenden Menge schwefels. Ammoniak.

Kälte oder Wärme in Berührung ist*. — Auch wenn Chlorzink-aufl. mit Aetzammoniakfl. in geringem Ueberschusse vermischt wird, fällt ein gallertartiges, auch nach anhaltendem Auswaschen noch alkalisch reagirendes, basisches Salz nieder, 86,42 Zinkoxyd, 11,16 Chlor, 2,42 Amm. haltend, und die von diesem Niederschlage abfiltrirte Fl. giebt durch Verdunsten eine geringe Menge kryst. Doppelsalz aus Chlorzink und Chlorammonium**. Salmiak vermag ebenfalls durch Zinkoxyd zersetzt zu werden, und zwar auf sehr kräftige Weise***. Wird eine Aufl. von salpeters. Zinkoxyd mit Amm. bis zu schwach alkalischer Reaction vermischt, so enthält der Niederschlag ebenfalls nach öfterm Auswaschen noch etwas salpeters. Amm. Beim Erhitzen desselben erscheinen anfangs die Producte der Zersezzung des salpeters. Ammoniaks, dann mit einemmale eine intensivrothe Färbung der nächsten Atmosphäre durch salpetrige S.

Setzt man zu einer Aufl. von schwefels. Zinkoxyd (1 Th. in 4 Th. Wasser) so viel Ammoniak, dass der anfangs entstandene Niederschlag wieder aufgelöst wird†, so erhält man eine Aufl., die durch nachherigen Zusatz der 8fachen Menge Wasser einen reichlichen Niederschlag giebt, bestehend aus ½ schwefels. Zinkoxyd mit anhängendem schwefels. Ammoniak, nämlich enthält: 81,65 Zinkoxyd, 15,93 Schwefels., 2,42 Ammoniak.

Die basisch schwefels. Zinkoxyd-Niederschläge sind getrocknet hart und schwer zu zertheilen, werden beim Erhitzen zuerst schwarz, grau, röthlich und hinterlassen einen schmuzig weissen Rückstand. Wenn ziemlich viel schwefels. Amm. zugegen ist, bildet sich deutlich etwas Schwefelzink.

---

* ½ Unze verdünnter Schwefels. von 1,11 sp. G. mit Ammoniak so weit gesättigt, dass nur noch eine schwach saure Reaction Statt fand, dann mit 60 Gran Zinkoxyd erhitzt, hinterliess auf dem Filter einen, nach einiger Zeit erhärtenden, Rückstand aus: 86,71 Zinkoxyd, 10,73 Schwefels., 12,56 Ammon.

** Auch die von diesen Krystallen abgegossene Mutterlauge wird, wiewohl noch viel Zinkoxyd haltend, durch Amm. nicht getrübt. Aus einem besondere angestellten Versuche ergab sich, dass, wenn ½ Drachme Wasser 10,35 Gran Chlorzink enthält und 16 Gran Salmiak, durch Amm. keine Fällung mehr darin hervorgebracht wird, wohl aber durch Verdünnen mit Wasser, wo sich basisches Chlorzink mit etwas Salmiak ausscheidet.

*** In der That, schüttelt man eine heisse Aufl. von 1 Unze Salmiak in 3 Unzen W. mit 2 Drachmen geglühtem Zinkoxyd, so löst sich unter starker Ammoniakentwickelung das Oxyd bis auf eine Spur auf. Aus der heiss filtrirten Aufl. scheiden sich nach und nach Krystalle ab, die sich vollständig in Säuren lösen, an einem warmen Orte Ammoniak, jedoch nur mit geringem Gewichtsverluste, entwickeln, und sich bestehend zeigten aus gleichen Atomen Zink, Chlor und Ammoniak, nämlich 56,62 Zink, 41,32 Chlor und 20,05 Ammoniak. — Durch Zerreiben mit Wasser werden sie zerlegt, indem basisches Chlorzink oder vielmehr Chlorzink mit Zinkoxyd-Ammoniak ungelöst bleibt.

† Wendet man blos so viel Ammoniak an, dass die Hälfte des Niederschlags sich wieder auflöst, so erscheint nach Können der Rückstand nach dem Glühen gelblich, enthält aber keine Schwefelsäure.

Kaustisches Kali und Zinksalze. Durch unvollst. Fällung des schwefels. Zinkoxyds erhält man ein basisches schwefels. Salz als Niederschlag*; bei Versetzung des salzs. Zinkoxyds mit so viel Aetzkalilauge, dass etwa ½ des Zinkoxyds ausgefällt wird, fällt ein wenig Chlor (nach anhaltendem Auswaschen 3,44 p. C. des Niederschlages) mit nieder, dass man berechtigt ist, den Niederschlag für Oxyd blos mit anhängendem Chlorzink anzusehen; bei Versetzung des salpeters. Zinkoxyds endlich mit so viel Aetzkali, dass etwa die Hälfte des Salzes zersetzt wird, erhält man einen Niederschlag, der selbst nach langem Auswaschen noch Salpeters. enthält, die aber durch nach fortgesetztem Auswaschen bis auf eine Spur verschwindet.

Wendet man zur Fällung des schwefels. Zinkoxyds eine, zur vollst. Zersetzung hinreichende, Menge Aetzkali an, so erhält man nach Rossel einen durchscheinenden, schwer sich senkenden Niederschlag**, der auch nach anhaltendem Auswaschen noch alkalisch reagirt und noch Schwefels. enthält, wenn das Waschwasser vom Barytwasser nicht mehr getrübt wird. Ein neuer Zusatz von Kali entzieht ihm noch eine geringe Menge Schwefels. Die Schwierigkeit, die ganz wegzuschaffen, liegt wohl darin, dass das zum Theil vom Zinkoxyd gebundene Kali verhindert wird, eine vollständige Abscheidung der Schwefels. zu bewirken. Der Niederschlag trocknet zu harten, der Zunge fest anhängenden, Stücken aus, wird beim Glühen erst grau, dann gelb, nach dem Erkalten schmutzig weiss, und löst sich dann in Säuren unter schwacher Entwickelung von Schwefelwasserstoff auf. Wird der Niederschlag nach dem Glühen mit W. angerieben, so reagirt diess wenig auf Curcumapapier, aber nicht unbedeutend auf Barytsalze, so dass also das Kali das basische Salz zersetzt hat. Wenn man beim Fällen des Zinksalzes einen Ueberschuss von Aetzkali vermeidet, so enthält der Niederschlag immer etwas basisches Salz und ist bei Weitem nicht so zart, als ein, mit kohlens. Alkali dargestelltes Zinkoxyd. — Nach Pfaff schlägt sich beim Eintropfen einer Aetzkalilauge von 1,336 sp. G. in eine Aufl. von 1 Th. schwefels. Zinkoxyd in 4 Th. Wasser ein Gemenge von basisch schwefels. Zinkoxyd und Zinkoxydhydrat in gallertartigen Flocken nieder. Bei schnellem Vermischen beider Flüssigkeiten bildet sich ein

---

* 1 Unze schwefels. Zinkoxyd in 10 Unzen W. gelöst gab durch ½ Unze Aetzkalilauge von 1,30 sp. G. ½ schwefels. Zinkoxyd (nach der Analyse 79,56 Oxyd und 20,52 S.); die hiervon abfiltrirte Fl., nochmals mit etwas Aetzkali gefällt, gab ½ schwefels. Zinkoxyd (nach der Analyse des anhaltend ausgewaschenen Niederschlags 88,55 Oxyd, 11,45 S.)

** Nach Jansen bildet derselbe nach 24 St. ein flockiges, nach dem Trocknen zusammenziehendes, Pulver, welches beim Glühen 20 p. C. W. verliert, dasselbe dann gelb wird und geröthetes Lackmuspapier bläut.

wie Syrup an den Gefässen haftende, und beim Erhitzen in starken, käseartigen Flocken sich trennende gallertartige Masse. Werden aber die Auflösungen mit vielem W. (100 Th.) verdünnt, so entstehen bei deren Vermischen in der Kälte auch flockige Niederschläge; in der Wärme aber sondern sie sich als ein schönes weisses Pulver ab. Wurde alles Zinksalz zersetzt, so enthält die überstehende Fl. nur schwefels. Kali und man bekommt, bei möglichster Vorsicht, ein Zinkoxydhydrat, welches kein basisches Salz enthält. Beobachtet man aber obige Verdünnung nicht, erwärmt die Fl. nicht, oder setzt das Fällungsmittel zu rasch zu, so enthält der Niederschlag stets basisches Salz. — Nach Sarzeau enthält ebenfalls der Niederschlag von gleichen Aequivalenten Aetzkali und schwefels. Kali zwar stets basisches schwefels. Zinkoxyd und etwas Alkali, wenn ihre Lösungen conc. angewandt werden, nicht aber, wenn sie mit der 20- bis 30-fachen Menge W. verdünnt werden, mag die Zusammenmischung kalt oder heiss geschehen. Setzt man der Zinkauflösung im conc. Zustande Aetzkali in Ueberschuss zu, so enthält der Niederschlag weniger basisches Salz, aber mehr Alkali; waren indessen die Flüssigkeiten bis zum angegebenen Grade verdünnt und der Alkaliüberschuss nicht sehr merklich, so hat man ebenfalls keine Verunreinigung des Niederschlags mit dem Alkali zu befürchten.

Bei vollst. Fällung salzs. Zinkoxyds ist der Erfolg nach Bonsdorff ähnlich als beim schwefels. Salze. Durch schwach überschüssiges Aetzkali entsteht ein Niederschlag, der auch nach anhaltendem Auswaschen alkalisch reagirend, eine Spur Salzs. zu erkennen giebt; und bei Vermeidung eines Ueberschusses von Aetzkali hängt dem Zinkoxyde auch nach häufigem Auswaschen etwas Chlorzink an.

Bei vollst. Fällung salpeters. Zinkoxyds ist in dem Niederschlage nach anhaltendem Auswaschen keine Spur von Salpeters. zu entdecken. Eben so verhält es sich bei einem geringen Ueberschusse des Fällungsmittels, das wie bei den vorhergehenden Zinksalzen mit in den Niederschlag eingeht.

Kaustisches Natron und Zinksalz. Durch unvollst. Fällung des schwefels. Zinks, so dass noch eine bedeutende Menge Zinksalz unzersetzt bleibt, erhält man $\frac{1}{4}$ schwefels. Zinkoxyd (79,49 Oxyd, 20,51 S. nach dem Versuche) als Niederschlag. Bei solchem Zusatz des Natron, dass es eben vorwaltet, enthält der Niederschlag, wenn die Abwaschflüssigkeiten auch nicht mehr auf Barytsalze reagiren, noch etwas Schwefelsäure*.

* Nach Berzelius ist der Niederschlag, der durch Versetzung einer Lösung von schwefels. Zink mit so viel Aetznatron entsteht, als zur Zersetzung hin-

Gegen salzs. und salpeters. Zinkoxyd verhält sich das Aetznatron wie das Aetzkali.

Kaustische Alkalien und Zinkoxyd. In 1 Unze Aetzammoniakfl. von 0,951 sp. G. lösten sich von 10 Gran Zinkoxyd 6 Gran; nach schnellem Verdunsten dieser Auflös. bleibt ein, etwas Ammoniak haltender, kohlensaurer gewordener, Rückstand, nach dem Glühen ein Oxyd mit einem Stich ins Fleischfarbene hinterlassend. Die Aufl. des Zinkoxyds in Amm. trübt sich nicht durch hineingeleitete Kohlens., erst durch die 8fache Menge W., setzt bei Erkaltung bis — 5° R. nichts Krystallinisches, dagegen bei Vermischung mit 2 Th. Alkohol nach einigen Tagen an den Wänden des Glases kryst. Häufchen von Zinkoxyd-Ammoniak ab. Nach Sander giebt sie mit Thonerde-Kali einen, in Alkali löslichen, dem Gahnit ähnlichen, Niederschlag.

5 Drachmen Aetzkalilauge von 1,30 sp. G. lösten 2 Drachmen Zinkoxydhydrat. Die Aufl. läßt durch Zumischen von 6 bis 8 Th. Alkohol alles Zinkoxyd, mit einer Spur Alkalirückhalt in Verb., fallen; eben so durch allmälige Kohlensäureanziehung aus der Luft, wobei der Niederschlag ebenfalls etwas kohlens. Alkali enthält. Der Rückstand der verdunsteten Auflös. schmilzt beim Erhitzen zu einer emailähnlichen Masse, aus welcher W. kein Zinkoxyd mehr aufnimmt. Die Aufl. des Zinkoxyds in Aetzkali wird nach Sander nicht durch Kieselerde-Kali verändert. — Laux führt an, er habe kryst. Verbindungen von Zinkoxyd mit Alkali erhalten, wenn er die eingeengte Aufl. des Zinkoxyds in Alkali mit einer Schicht Weingeist bedeckte. Es bilden sich nach und nach kleine glänzende, in W. leicht lösliche, Krystalle, aus gleichen Atomen Zinkoxyd und Alkali bestehend. Die Aufl. dieser Verbindungen wird durch Erhitzen zersetzt unter Niederschlagung eines weissen Pulvers, welches 2 At. Zinkoxyd auf 1 At. Alkali enthält.

Kohlensaures Ammoniak und Zinksalze. Bei unvollst. Fällung schwefels. Zinkoxyds mit kohlens. Amm., so dass noch ein ziemlicher Theil Zinksalz unzersetzt bleibt, entsteht ein zarter Niederschlag, der nach gehörigem Auswaschen frei von Schwefels. wie von Ammoniak ist. Desgl. bei Anwendung von so viel kohlens. Amm., dass eine kaum merkliche Reaction auf Curcumäpapier eintritt, ist der Niederschlag frei von Schwefels. und wirkt auch auf Curcu-

---

reicht, nach dem Glühen hellgelb und besteht aus: 89,0 Zinkoxyd, 11,0 Schwefels. und Spuren von Natron. Wird der Zinkaufl. so viel Aetznatron zugesetzt, bis ungefähr die Hälfte des Niederschlags wieder aufgelöst ist, so erscheint das Zinkoxyd nach dem Glühen hellgelb und enthält keine Schwefels., aber etwas Natron.

mäpapier nicht merklich alkalisch. — Gegen siedende Salmiaklösung verhält sich das kohlens. Zinkoxyd wie das reine; es bildet sich unter Entweichen von Kohlensäure salzs. Zinkoxyd-Ammoniak.

Kohlens. Kali und Natron und Zinksalz. Bei unvollständig und in niedriger Temper., so dass das Entweichen der Kohlensäure verhindert ist, geschehender Zersetzung des schwefels. Zinks erhält man einen, nach öfterm Auswaschen von Schwefels. freien, bei Nichtberücksichtigung dieser Umstände aber 1 p. C. Schwefelsäure zurückhaltenden, Niederschlag; — bei fast aber nicht ganz vollständiger kalter Zersetzung einen nach dem Auswaschen ebenfalls schwefelsäurefreien Niederschlag; — bei heisser Fällung nur, wenn eine, zur vollst. Zersetzung hinreichende, Menge kohlens. Alkali angewandt wird. — Bei kalter Fällung bleibt allerdings etwas Zinkoxyd durch die Kohlens. aufgelöst, das aber beim Entweichen der letztern sich absetzt. — Wendet man kryst. schwefels. Zinkoxyd und kohlens. Alkali in den, gleichen Atomen derselben entsprechenden, Gewichtsverhältnissen an, so erfolgt nach Bonsdorffs Erfahrung dessenungeachtet nicht immer die zu erwartende genaue Zersetzung, wonach er wahrscheinlich hält, dass das kryst. Zinksalz nicht immer 7 Atome W. enthält, was sein Atomgewicht begreiflich abändern muss. Jannasch fand das von Schindler angegebene Verfahren (Centralbl. 1832. S. 154), das schwefels. Zinkoxyd und kohlens. Natron kalt nach Atomen zu fällen, ganz geeignet zu Darstellung des Zinkoxyds. Bei heiss geschehender Fällung geht der Niederschlag gleich mehr zusammen, erscheint aber nach dem Trocknen zart und weiss. Durch Glühen nimmt er einen schwachen gelblichen Schein an, eben so wie das kalt gefallte Oxyd. Ist das kohlens. Oxyd so lange ausgewaschen, bis ein Tropfen beim Verdampfen keinen Fleck mehr hinterlässt, so giebt es nach vorherigem Glühen an W. stets etwas schwefels. Zinkoxyd ab, aber kein Natron. Dabei wird das Oxyd jedesmal weisser. — Wird die Auflös. des Zinksalzes in der Kälte mit schwach überschüssigem kohlens. Alkali vermischt, so ist (nach Bonsdorff) der ausgewaschene Niederschlag zwar frei von Schwefels., aber nicht von Alkali; erscheint getrocknet zusammenhängend, klebt der Zunge an, und zerfällt durch Glühen, besonders vor dem Löthrohre, zu strahlenförmigen Lamellen; tritt nach dem Glühen an Wasser Alkali mit einem Rückhalte von Zinkoxyd ab. — Bei heisser Fällung von Zinksalzlösung mit kohlens. Alkali enthält der Niederschlag stets Alkali.

Kohlens. Alkalien und Zinkoxyd. Zinkoxyd löst sich in kohlens. Ammoniakfl. auf. Die Auflös. giebt durch Verdunsten nadelförmige Krystalle von kohlens. Zinkoxyd; trübt sich durch W.

vermöge Ausscheidung einer, weniger Amm. haltenden, Verbindung. — Ueberschüssiges Zinkoxyd mit einer Aufl. von kohlens. Ammoniak erhitzt, verwandelt sich in ein krystl. Pulver, welches beim Erhitzen erst braungelb wird und auch nach dem Glühen einen Stich ins Gelbe behält. — Von kohlens. Natron wird das Zinkoxyd weder aufgelöst noch erfolgt Verb. damit. (*Ann. der Pharm. IX. S.* 182 — 184).

Ueber Bildung und chemische Beschaffenheit der Cocons (Eier) der Blutegel, von Hermann Bernhard Drees, Apotheker in Bentheim.

Der Verfasser hat in einem angemessenen Verhältnisse die Erzeugung der Blutegel näher zu betrachten Gelegenheit gehabt und dabei folgende Beobachtungen gemacht, die sich in der Originalabhandlung noch durch beigefügte Figuren erläutert finden.

Bildung der Cocons.

Wenn der Blutegel zur Bildung eines Cocons (Eies) schreiten will, so hält er sich gern einige Tage zuvor an dem Orte, wo dieser Act geschehen soll, ganz still, mit dem Schwanzende am Rasen angeheftet, wobei das Kopfende bis zum 8ten oder 10ten Ringe unter dem Leibe liegt. Dabei zeigt sich in der Gegend seiner Geschlechtstheile eine geringe Verdickung; deutlicher aber ein erhöhtes Gelb seiner beiden breiten gelben Seitenstriche. Hierauf erzeugt sich durch leise Ausdehnung und Zusammenziehung des Körpers innerhalb 3 bis 4 Stunden um den Blutegel herum blos in der Gegend seiner Geschlechtstheile vom 10ten bis zum 30sten Ringe des Kopfendes, ein seidenglänzender schäumender, Eiweissschaum ähnlicher, Schleim von 14 bis 20 Lin. Länge und 12 bis 15 Lin. Breite, der wahrscheinlich aus Schleimdrüsen hervorquillt. Dann entsteht in 3 bis 4 Stunden um die Geschlechtstheile vom 20sten bis zum 35sten Ringe ein durchsichtiges grunliches Häutchen, was binnen 2 bis 3 M. durch Anfüllung mit einer braunlich grünen Fl. zu einer gewissen Dicke anschwillt. Endlich zieht sich der Blutegel rückwärts von dem Schleime zurück, streift über seinen Kopf das um seine Geschlechtstheile gebildete und angefüllte Bläschen ab, so dass solches mitten in den Schaum zu liegen kommt, wobei er den Kopf und die Gegend seiner Geschlechtstheile lang auszieht. Die durch das Abstreifen entstehenden Oeffnungen des Bläschens verkleinern sich sofort durch Zusammenspringen der Mundungsränder und werden dann sogleich durch schnelles Gerinnen des Inhalts zapfenförmig verschlossen. Am fortkriechenden Blutegel bemerkt man nichts besonderes, als eine geringe Aufgetriebenheit

seiner Ringe vom 20sten bis zum 35sten. Der zuerst erzeugte Schleim scheint hauptsächlich zur Formbildung des spongiösen Ueberzuges oder der Eioberhaut zu dienen, und schon in der ersten halben Stunde lässt er sich in 1½ bis 2 Lin. Dicke von dem Eibläschen nicht mehr abwischen.

Nach Verlauf einer Stunde geht bei der Bildung der Eioberhaut die anfangs hellgrüne Farbe desselben in das Violete über und diese wird erst dann hellgelb (schwammfarben), wenn die übrige Lage des Schleims verdunstet ist, was nach 1 bis 2 Tagen Statt hat. Zugleich mit der Schwammbildung erhärtet auch nach 2 bis 3 Stunden das anfangs ganz weiche, stark an den Fingern klebende, Eihäutchen; die hellgrüne Farbe desselben geht in das Bräunliche über und gleichzeitig mit dem Erhärten des Eibläschens wird auch die anfangs tropfbare Fl. darin gelatinös. Die ganze sichtbare äussere Bildung der Cocons- oder Blutegel-Eier aber währt 9 bis 12 Stunden.

Anfangs findet man im Cocon blos eine gallertartige bräunliche Fl., vom Verf. der Kürze halber Eiweiss genannt (vom dem sie indess im chem. Verhalten abweicht), worin nach 15 bis 20 Tagen zwischen 5 bis 15 Eier oder Dotterkugeln, von der Grösse eines kleinen Waizenkorns sich frei schwimmend zeigen, worin in den ersten Tagen ein, dem Hahnentritt ähnlicher, glänzender weisser Fleck erscheint. Merkwürdig ist, dass, wenn man die Eier vorsichtig aus dem Cocon in W. trägt, die ganze Dotterkugel ein abwechselndes Ausdehnen und Zusammenziehen zeigt, bevor noch an derselben eine bestimmte Embryonenbildung bemerkbar ist.

Der Embryo scheint sich erst zwischen dem 20sten und 28sten Tage zu bilden, ist aber am 32sten Tage deutlich sichtbar als ein, ¼ Lin. breiter und 2 Lin. langer, farbloser Körper, der bereits bei gutem Lichte die Andeutung von Ringen zeigt und auf der viel grössern, 2 bis 4 Lin. breiten, länglichen eiförmigen Dotterkugel gleichsam aufliegt oder vielmehr in dieselbe theilweis eingesenkt ist. Die Bewegung der Dotterkugel lässt sich in diesem Zeitraume deutlich mit blossen Augen wahrnehmen, wenn man die Cocons öffnet und die Eier durch sanften Drücken der Cocons in ein mit Wasser gefülltes Uhrglas fallen lässt.

Am 40sten Tage ist der Embryo bereits sehr weit fortgeschritten, dagegen die Dotterkugel bedeutend consumirt, in die Länge gezogen und gleichsam als ein Darm am Körper hängend, dem Nabelbläschen des Saugthier-Embryo vergleichbar.

Das Auskriechen der Thiere erfolgt erst in der 9ten bis 10ten Woche und später zu sehr unregelmässigen Zeiten, indem entweder

die beiden Endzipfchen durch Eintrocknen der Cocons freiwillig aufspringen oder vielleicht von dem Thierchen durchbohrt werden. Zu Ende des dritten Monats kriechen wohl die meisten aus, obschon einige sogar bis zum Frühling in ihren Cocons bleiben.

Chemische Beschaffenheit der Cocons.

1) Im frischen Cocon befindliche Flüssigkeit (sogen. Eiweiss). In frischem Zustande tropfbarflüssig, aber nach einigen Stunden gelatinirend; zeigt im Allg. keine Reaction auf Pigmente, schrumpft, der Sonne oder dem Luftzuge ausgesetzt, stark zusammen und trocknet zu einer harten brüchigen bräunlichen Masse aus, welche in Wasser geworfen leicht erweicht wird und dann wieder gelatinirt. Ist unlöslich in Wasser, schwillt aber darin an, sein Vol. wohl um die Hälfte vergrössernd; löst sich auch nicht in Alkohol und Schwefeläther, wird aber, stark gefällt durch Alkohol, schmutzig weiss. Löst sich nicht in Essigs., verdünnter Schwefels. oder Salpeters., Aetzammoniak oder kohlens. Kali, dagegen leicht in verdünnter Aetzkalilauge, welche Auflös. durch Säurezusatz getrübt wird.

Eihaut und Eioberhaut. Sie scheinen mit der Epidermis oder Hornschuppen ziemlich übereinzukommen, wie das in der Originalabhandlung detaillirte, Verhalten zu Wasser, Säuren und Alkalien bewies.

Schneeweisser Schleim, welcher den Cocon umgiebt. Dieser löst sich theilweise in Wasser zu einer opalisirenden Fl. auf. Wird er aber in frischem Zustande der Sonne oder dem Luftzuge ausgesetzt, so trocknet er ein unter Beibehaltung seiner Form und bildet gewissermassen ein sehr feines Gewebe, was beim Berühren leicht zusammenfällt, wogegen der frische Schleim an einem dunklen Orte mit feuchter Unterlage fast gänzlich verdunstet. (*Ann. der Pharm. IX. S.* 229 — 237).

Ueber die Grenzen der Wahrnehmbarkeit mehrerer chemischer Reactionen, von Rasmus Rorn, *cand. pharm.*

Sämmtliche Versuche wurden in cylindrischen Gläschen nach H. Ross's Angabe gemacht und die Verdünnungen in graduirten Gläsern bewerkstelligt.

Salpetersäure: 1,875 Gramm getrocknetes salpeters. Kali = 1,0 Gr. wasserfreie Salpeters. wurden in dest. W. gelöst. Indiglösung, bis zur himmelblauen Farbe verdünnt, wurde nach Zusatz von

Schwefels. durch $\frac{1}{50}$° das Salzes erst bei Erhitzung entfärbt, durch $\frac{1}{100}$ gar nicht mehr. Kupferfeile und so viel Schwefels., dass sie der angewandten Flüssigkeit an Menge gleich kam, gab in $\frac{1}{1000}$ noch einen schwachen Geruch nach salpetriger Säure, in $\frac{1}{2000}$ nichts mehr. Kupferfeile, gepulverter Eisenvitriol und Schwefels. gaben in $\frac{1}{100}$ noch während des Zugiessens der Schwefels. eine leichte braune Färbung, die bald wieder verschwand, in $\frac{1}{1000}$ erschien sie gar nicht. Schwefels., Salzs. und ein Goldblättchen zeigte schon in $\frac{1}{10}$ keine Veränderung des letztern.

Jodsäure: 0,1184 Gr. jo[illegible]. Natron = 0,100 Jodsäure in dest. W. gelöst. Chlorbaryum trübte noch $\frac{1}{10000}$ nach 10 Minuten, $\frac{1}{20000}$ nicht mehr.

Chromsäure: 0,1454 Gr. doppelt chroms. Kali = 0,1000 Chromsäure in dest. W. gelöst. Schwefels. Kupfer und Zinnchlorür zeigten schon in $\frac{1}{1000}$ nichts. In $\frac{1}{2000}$ gab schwefels. Eisenoxydul eine schmutziggelbe Färbung, Brechweinstein nach einiger Zeit eine Trübung, $\frac{1}{5000}$ wurde von beiden nicht verändert; neutrales essigs. Bley gab noch in $\frac{1}{10000}$ eine blassgelbe Färbung, in $\frac{1}{20000}$ nichts mehr; in $\frac{1}{50000}$ endlich erzeugte salpeters. Silber eine fleischrothe, salpeters. Quecksilberoxydul eine orange und drittel essigs. Bley eine blassgelbe Färbung, in $\frac{1}{100000}$ wirkten alle drei nicht mehr.

Kali: 1,85 Gr. schwefels. Kali = 1,00 Kali in dest. W. gelöst. Weins. schlug noch [illegible] nach einigen Min. nieder, $\frac{1}{100}$ wurde erst nach Zusatz von Weingeist getrübt, $\frac{1}{200}$ gar nicht. Wässrige Kieselflusssäure trübte noch $\frac{1}{200}$, $\frac{1}{300}$ ebenfalls nicht mehr. Essigs. Kali schien gegen Kieselflusssäure etwas empfindlicher.

Magnesia: 10,25 Gr. kryst. schwefels. Magnesia = 1,00 Magnesia in W. gelöst. Phosphors. Amm., mit schwachem Ammoniaküberschuss, gab noch in $\frac{1}{200}$ einen geringen Niederschlag ohne vorherige Trübung, in $\frac{1}{300}$ Nichts. Pfaff stellt die Gränze erst bei $\frac{1}{1000}$ auf.

Bley: 0,016 Gr. salpeters. Bleyoxyd = 0,010 Gr. Bley in dest. W. gelöst. Doppelt chroms. Kali und schwefels. Natron zeigten noch $\frac{1}{2000}$ an, $\frac{1}{3000}$ nicht mehr; kohlens. Natron gab aber selbst in $\frac{1}{10000}$ noch nach 5 Minuten eine Trübung.

Silber: 0,01 Gr. reines Silber in Salpeters. gelöst, abgeraucht und in dest. W. gelöst. Doppelt chroms. Kali färbte noch $\frac{1}{10000}$ schwach dunkelroth, $\frac{1}{15000}$ nicht mehr. Kohlens. Kali erzeugte in $\frac{1}{100000}$ einen schwachen Schiller, in $\frac{1}{150000}$ Nichts. Salzsäure aber

---

* Der Kürze wegen ist der Grad der Verdünnung stets durch einen Bruch bezeichnet worden.

gab noch in $\frac{1}{100000}$ nach einigen Minuten einen schwachen Schiller. Pfaff fand schon bei $\frac{1}{150000}$ die Gränze für letztere.

Eisenoxydul: 0,046 Gr. krystall. schwefels. Eisenoxydul = 0,010 Eisen in dest. W. gelöst. $\frac{1}{50000}$ wurde durch Kaliumeisencyanid hellgrün, durch doppelt Schwefelkalium blassbraun gefärbt, $\frac{1}{100000}$ durch beide nicht mehr. Schwefelwasserstoff-Ammoniak färbte noch $\frac{1}{200000}$ kaum bemerkbar, $\frac{1}{300000}$ nicht. Gallustinctur aber gab selbst in $\frac{1}{500000}$ noch nach 1 Stunde eine schwache violette Färbung.

Eisenoxyd: 0,028 Gr. Eisenchlorid = 0,010 Eisen in destill. W. gelöst. Kaliumeisencyanid in $\frac{1}{200000}$ hellgrüne Färbung, in $\frac{1}{300000}$ nichts; Gallustinctur, Doppelschwefelkalium, Schwefelwasserstoff-Ammon. trübten noch $\frac{1}{200000}$, $\frac{1}{300000}$ nicht mehr; dagegen $\frac{1}{1000000}$ noch durch Schwefelblausäure schwach gefärbt wurde. Pfaff gibt $\frac{1}{50000}$ als Gränze für letztere an.

Antimon: 0,295 Gr. Brechweinstein = 0,100 Antimon in dest. W. gelöst. Gallustinctur trübte $\frac{1}{1000}$, $\frac{1}{2000}$ nicht mehr. Schwefelwasserstoff und Schwefelwasserstoff-Ammoniak färbten noch $\frac{1}{10000}$, $\frac{1}{20000}$ nicht.

0,15 Gr. *Sulph. antim. aurat.* = 0,10 Antimon wurden in Aetzkalilauge gelöst und mit dest. W. verdünnt. Verdünnte Schwefels. gab noch in $\frac{1}{10000}$ gelbe Färbung, in $\frac{1}{20000}$ nichts.

Bernsteinsäure: 0,177 Gr. bernsteins. Natron = 0,100 Bernsteinsäure in dest. W. gelöst. Neutrales schwefels. Eisenoxyd gab noch in $\frac{1}{1000}$ nach 1 Stunde eine schwache Trübung, in $\frac{1}{2000}$ nichts mehr. Pfaff erhielt noch in $\frac{1}{5000}$ eine Trübung.

Weizenstärkmehl: 0,1 Gr. in dest. W. gelöst. Wässrige bernsteingelbe Jodlösung färbte noch $\frac{1}{50000}$ blassblau, $\frac{1}{100000}$ nicht mehr. Dabei ist nicht gleichgültig, ob das Stärkmehl oder das Jod in conc. Zustande angewendet wird.

Gummi: 1,0 Gr. arab. Gummi in dest. W. gelöst. Kieselfeuchtigkeit trübte $\frac{1}{10}$ nur schwach, $\frac{1}{50}$ nicht. Schwefels. Eisenoxyd gab nach 1 Stunde noch in $\frac{1}{5}$ eine schwache Trübung.

Thierleim, in dest. W. gelöst. Schwefels. Eisenoxyd in $\frac{1}{10}$ nach $\frac{1}{2}$ Stunde Trübung, in $\frac{1}{15}$ nichts. $\frac{1}{100}$ gab, mit gleichem Volumen Weingeist von 34° Beck vermischt, eine leichte Trübung, $\frac{1}{200}$ nicht mehr. Gallustinctur trübte noch $\frac{1}{2000}$ nach einiger Zeit, $\frac{1}{3000}$ dagegen nicht.

Eiweiss: 8,0 Gr. frischen Eieweiss = 1 Gr. getrocknetes Eiweiss erst mit 92 Gr. dest. W. zusammengerieben und dann erforderlich verdünnt.

Schwefels. Eisenoxyd schlug $\frac{1}{10}$ schmutzig nieder, $\frac{1}{20}$ gar nicht.

Ein gleiches Volumen Weingeist von 34° Beck trübte $\frac{1}{100}$ nach einiger Zeit, $\frac{1}{200}$ nicht mehr; schwefels. Kupfer trübte $\frac{1}{200}$, $\frac{1}{300}$ nicht; drittel essigs. Bley in $\frac{1}{1000}$ Trübung, in $\frac{1}{2100}$ nichts; salpeters. Silber und Gallustinctur in $\frac{1}{2100}$ Trübung, in $\frac{1}{3000}$ nichts. Sublimat gab noch in $\frac{1}{5000}$ eine Trübung. (Buchner *Rep.* *XLVII. S.* 354—381).

Kleinere Mittheilungen.

Scheidung des Broms von Chlor. Folgende Methode dazu giebt Berzelius in der neuen Ausg. seines Lehrbuchs Bd. I. S. 254 an: Man sättigt die wässrige Aufl. des chlorhaltigen Broms vollst. mit Chlorgas. Sollte sich das chlorhaltige Brom in einer salzhaltigen Flüss. befinden, so destillirt man es mit gehöriger Vorsicht in eine, Wasser enthaltende, Vorlage ab, sättigt dann das Destillat zuerst mit Chlorgas und setzt nun so viel Aetzkali zu, bis die Fl. farblos ist. Hiebei bildet sich Chlorkalium nebst chlors. und broms. Kali. Die Lösung wird nun mit salpeters. Silberoxyd gefällt, wodurch Chlorsilber und broms. Silberoxyd niederfallen. Der ausgewaschene Niederschlag wird in einer verkorkten Flasche mit Barytwasser macerirt, wodurch sich in der Fl. broms. Baryt bildet, ohne dass das Chlorsilber zersetzt wird. Nach Abdampfung des Barytwassers, welches in Ueberschuss angewandt worden seyn muss, erhält man krystall. broms. Baryterde; die, zur sichern Befreiung von jeder Spur von Chlorbaryum, mit ein wenig Weingeist von 0,84 gewaschen werden kann; darauf verwandelt man sie durch Glühen in Brombaryum, und zersetzt dieses dann durch Braunstein und Schwefels. (Pogg. *Ann.* *XXXI. S.* 636 — 637).

Kreosotwasser, wird von J. Meyer im ersten Hefte seines „Archivs" zur Aufbewahrung kleinerer Gehirn- und Rückenmarkstheile für die Fälle empfohlen, wo man langwierige und feine Untersuchungen an diesen Theilen zu machen hat, weil durch das Kreosotwasser die Substanz des Gehirns conservirt, aber nicht im Geringsten verändert wird und biegsam bleibt.

Wurzelschneidemesser, von Wöhler. Eine halbkreisförmig ausgeschnittene Scheibe von Stahl, an welche nach hinten ein oben so ausgehöhltes Stück Holz befestigt ist, dient der zu schneidenden Substanz als Unterlage. An dieser Stahlplatte gleitet das halbkreisförmige Messer wie bei einer Scheere hinab, und schneidet die über die Unterlage vorragende Substanz ab; zugleich schärft sich das Messer nach jedem Schnitt durch die Reibung an der Unterlage von selbst. Zur gehörigen Richtung des Messers läuft der hebelartige Arm desselben zwischen 2 aufrechten Schienen von Eisen, die wie das Messer selbst und die Unterlage auf einem länglich viereckigen Brete befestigt sind, welches zur Aufnahme der geschnittenen Substanz mit einer vorstehenden Leiste versehen ist. Neben andern Vortheilen bietet dieses Messer hauptsächlich den dar, dass sich die Unterlage nie abnutzt. (*Correspondenzbl. des Würt. Apotheker-Vereins.* 1833. no. 2. *S.* 12 — 13).

Farrenkrautwurzelöl. Winnmann erhielt aus 4 Pf. gereinigter, Ende Aug. gesammelter, Farrenkrautwurzeln durch Extraction mit Schwefeläther 10 Unz. Farrenkrautwurzelöl; aus 2 Unz., im Sommer gesammelter, gröblich zerstossener, Wurzeln durch Extraction erst mit Alkohol, dann mit Aether und Vereinigung der Educte 4½ Unzen Oel. — Weniger Ausbeute erhielt Zeller bei öfterer Darstellung dieses Oels. Im Durchschnitt nämlich lieferten ihm Extracte von 1 Pf. guter Wurzeln mit Aether 13 Drachmen und als Maximum 14 Drachmen Oel. Wenn die Wurzeln vor Behandlung mit Aether mit kaltem Wasser extrahirt waren, so fiel das nachher durch Aether ausgezogene Oel schöner und dünnflüssiger aus; allein die Ausbeute betrug noch 2 bis 3 Drachmen weniger vom Pfunde. Wurde dann der wässrige Auszug der Wurzel mit einer Bleyzucker-Aufl. gefällt, der Niederschlag ausgewaschen, getrocknet und mit Aether behandelt, so wurden von 1 Pf. angewandter Wurzeln, welche 11 Drachmen Niederschlag gaben, ½ bis 1 Drachme eines sehr schön grünen durchsichtigen und dünnen flüssigen Oels erhalten. (*Würtemb. Correspondenzbl.* 1834. *S.* 17 — 22).

Bereitung des Seignettesalzes. Nach Völter findet die Wirkung eines Ueberschusses von kohlens. Natron zum Erhalten schönerer und grösserer Krystalle bei Bereitung des Seignettesalzes und zur bessern Ausscheidung des weinsteins. Kalks vorzüglich nur dann Statt, wenn das Natron als doppelt-kohlensaures in der Aufl. sich befindet. Diess wird nun von selbst Statt finden, wenn nicht bei der Sättigung des einfach kohlens. Natrons mit Weinstein die frei werdende Kohlens. durch zu langes und starkes Kochen ganz weggetrieben wurde, oder leicht wieder herzustellen seyn, indem man durch die kalte Seignettesalz-Aufl. einen Strom von kohlens. Gas eine Zeit lang hindurchleitet oder eine Mutterlauge von Bereitung des doppeltkohlens. Natrons zur Hand hat und mit dieser die Salzaufl. übersättigt. (*Würtemb. Correspondenzbl.* 1834. *S.* 8).

Abführmittel. James Henry empfiehlt als ein angenehmes, sicheres und wirksames, fast für alle Fälle passendes, Purgirmittel eine Verb. von schwefels. Magnesia (Epsomsalz) mit Schwefels., nach folgender Vorschrift bereitet: man sättige eine Quantität kalten Wasser mit dem Salze, filtrire die Auflös. durch Papier und setze zu 7 Unzen derselben 1 Unze verdünnte Schwefels. der Dubliner oder Edinburgher Pharmakopoe. Hievon giebt man 1 Esslöffel voll in 1 Weinglas voll Wasser, was bei leicht zu purgirenden Personen hinreichend zu einer ziemlich starken Abführung ist. Eine solche Portion, 1 oder 2 Stunden vor dem Frühstück genommen, bringt unmittelbar nach demselben in gewöhnlichen Fällen 1 oder 2 Ausleerungen zuwege. In andern muss die Gabe in Zwischenräumen von 1 bis 2 Stunden, je nach den Umständen, wiederholt werden. Bei dringenden Symptomen kann man alle Stunden 1 Esslöffel bis zur Wirkung geben und in sehr dringenden Fällen eine gesättigte Aufl. des Salzes, welche nur die Hälfte der oben angegebenen Menge S. enthält, alle Stunden zu 2 Esslöffel. Das Mittel wirkt gewöhnlich schon 2 oder 3 Stunden nach der ersten oder zweiten Gabe und es bedarf äusserst

selten einer dritten; es bewirkt weder Erschöpfung noch Ekel, sondern benimmt diese im Gegentheile und stillt die Reizbarkeit des Magens; treibt Blähungen und verhindert eine neue Erzeugung derselben; verursacht keine Unbehaglichkeit, Schwäche oder Grimmen; kann täglich oder einen Tag um den andern beträchtlich lange ohne Nachtheil für Magen und Darmkanal, auf welche es im Gegentheile günstig wirkt, fortgenommen werden; bewirkt keine Reizung des Mastdarms, wie sonst Purgirmittel. (Fenn. *Not.* 1834. *Bd. XXXIX. S.* 308 — 309 *aus The Edinb. med. and surg. Journ.* 1834. *Jan.*)

Nitrobenzid und Sulfobenzid, von Mitscherlich. Durch Einwirkung von rauchender Salpeters. oder rauchender Schwefels. auf Benzin lassen sich neutrale Verbindungen der S. mit dem Benzin erhalten, der Art jedoch, dass die Bestandtheile nicht unverändert in die Verb. eingehen, sondern dass 2 At. Wasserst. und 1 At. Sauerstoff als Wasser dabei ausgeschieden werden. Näheres über die Darstell., Zusammensetzung und Analyse dieser Verbindungen s. in Pogg. *Ann. XXXI. S.* 625 — 631).

Benutzung des Löwenzahns als Speise. Die jungen Blätter geben, wie Endivien zubereitet, einen guten Salat, desgleichen die Wurzel, gereinigt, in kleine Scheiben oder Stückchen geschnitten und entweder allein als Salat zugerichtet, oder, was gewöhnlicher ist, unter die Blätter gemengt. Auch zu Grünkraut empfehlen sich die jungen Blätter, entweder für sich allein oder in Vermischung mit andern Kräutern. Ihr pikantes Wesen, so wie das der Wurzel, ist insbesondere geeignet, die weichlichen Kräuter, wie Spinat, Melde und andere zu verbessern. Endlich kann auch die Wurzel wie Scorzonerwurzel und Petersilienwurzel behandelt werden. (Pest. *Hauswirthsch. Nowigk.* 1834. *S.* 49 — 53).

Oel für Wirthschaftsgebrauch zu reinigen. Zu 100 Pfund Oel thut man 8 ganze Zwiebeln, lässt es bei schwachem Feuer 3 Stunden lang, ohne abzuschäumen, sieden, gerade so, wie man in der Wirthschaft Butter auszulassen pflegt, nimmt es dann vom Feuer und lässt es 1 Stunde lang ruhig stehen. Auf je 1 Pfund des jetzt hell erscheinenden Oels giesst man nun nach und nach ½ Glas kaltes Wasser, rührt es tüchtig um und lässt es wieder ruhig stehen, damit sich die Unreinigkeit völlig zu Boden setzen kann. Nachdem es genug gestanden hat, wird der Schaum abgenommen, das Oel, ohne Rühren des Bodensatzes, abgegossen, dann wieder durch ein Haarsieb oder feine Leinwand filtrirt und das oben aufschwimmende Oel abgenommen. Ein solches Oel soll durchaus nicht rauchen. — Um ein Salatöl zu erhalten, nimmt man z. B. auf 5 Hektolitres Mohnöl ½ Litres Schwefelsäure, rührt diese Mischung 30 Min. lang unter einander, fügt 9 Litres kochendes Wasser hinzu, worin 1 Unze zerstossener Zimmt gekocht worden, nebst 3 weissen geschälten Zwiebeln, welche mit einigen Gewürznelken besteckt werden. Diese Masse wird 12 bis 15 Min. umgerührt, und nach 10tägiger Ruhe über Kohlen filtrirt. (Pest. *hauswirthsch. Nowigk.* 1834. *S.* 55).

Ueber die von Runge bekannt gemachten neuen Producte der Steinkohlendestillation. In einer neuen, in Pogg.

Ann. XXVI. 513 ff. mitgetheilten, Abhandlung verfolgt Reuss seine im Centralbl. 1834. S. 129 mitgetheilten Untersuchungen über das Kyanol, Pyrrol u. s. w. Runge's indess erklärt in einer, in demselben Hefte dieser Annalen S. 497 ff. enthaltenen, Abhandlung die von Reuss angeführten Producte für unreine Steinöle, so die Karbolsäure für unreines Kreosot, das Kyanol für unreines Pittakall. Vorläufig setzen wir daher die Fortsetzung der Mittheilung dieser Untersuchungen aus.

Krystallform des Jods. Eine genaue Bestimmung der Krystallform des Jods mit hinzugefügten Abbildungen von Hausmann, findet sich in Pogg. *Ann.* XXVI. S. 540. Die Krystalle gehören zum zwei- und zweigliedrigen Systeme.

Entwickelung des Schwefelwasserstoffgases. In Betracht der Wichtigkeit dieser Operation für viele Zwecke bringt Prof. Wackenroder gelegentlich Folgendes in Erinnerung. Am besten dient dazu das durch Glühen bereitete Schwefeleisen, welches sehr leicht so erhalten wird, dass man ein Gemenge von 28 Th. gewöhnlicher Eisenfeile und 24 bis 25 Th. Schwefelblumen in einem, bis zu damit angefüllten und bedeckten hess. Schmelztiegel nur bis zum mässigen Glühen und so stark erhitzt, dass die Masse schmilzt und der Schwefel verdampft. Nach dem Erkalten kann das poröse und etwas zusammenhangende Schwefeleisen sehr leicht herausgenommen und mit den Fingern so weit zerkrümelt werden, dass es sich in ein Stopselglas geben lässt, in welchem es keine Veränderung beim Aufbewahren erleidet. 1 bis 2 Quentchen des gröblich zerkleinerten Schwefeleisens entwickeln beim Uebergiessen mit ein paar Loth der gewöhnlichen verdünnten Schwefelsäure, in der Kälte langsam und ununterbrochen Schwefelwasserstoff. Durch Hinzufügung von etwas Schwefel- oder von Wasser muss manchmal die Gasentwickelung in Gang gesetzt werden, was aber nicht gut angeht, wenn in der Entwickelungsflasche noch ein alter Bodensatz enthalten ist. Ein Zurücktreten des Gases findet gar nicht leicht Statt und unbekümmert kann man viele Stunden hindurch das Gas in die Flüssigkeiten eintreten lassen. (Berzelius *Rep. XIV. S.* 350 — 352).

Narkotin gegen Wechselfieber. Reuss giebt dasselbe in einer Dosis von 4 bis 6 Gran, aufgelöst in, mit 7 Th. Wasser verdünnter, Schwefelsäure. Diese Gabe wird alle 6 Stunden wiederholt und zugleich werden dem Kranken Morgens 15 Gran Rhabarber und eben so viel Calomel gereicht. (Berzelius *Rep. XIV. S.* 417).

Bibliographische Neuigkeiten.

Sprengel, *K. C. L.*, Handbuch der angewandten Botanik. Zwei Abtheilungen. gr. 8. Freiburg, 1834. 3 Thlr.

Fromherz, *C.*, Lehrbuch der medizin. Chemie. 2r Band. 1. Liefg. gr. 8. Freiburg, 1834. 1 Thlr. 8 Gr.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

9. August 1834.

37.

INHALT. Reinigung des Zinks und gelbe Farbe des Zinkoxyds, von den Preisbewerbern der Hagen-Buchholzschen Aufgabe in Betreff des Zinkoxyds. — Theorie der Aetherbildung, von Liebig. — Tannensäure und tannensaure Salze, von Winkler. — Analyse der *tulipara officinalis*, von Trevet. — Zusammensetzung und chem. Constitution des Zuckerstoffs und einiger damit in Beziehung stehenden Körper, von Liebig.

Kl. Mittn. Absorptionsvermögen der conc. Schwefels. für Schwefelw. Gas, von Liebig. — Zeise's entzündliches kalt. Platinsalz. — Spannungswehe gegen Wechselfieber, von Jaffre.

Ueber die Reinigung des Zinks und die gelbe Farbe des Zinkoxyds, von den Preisbewerbern der Hagen-Buchholz'schen Aufgabe in Betreff des Zinkoxyds.

Die nachgehends mitzutheilenden Versuche sind im Zusammenhange mit den schon früher S. 559 angeführten erhalten worden.

Verunreinigungen des Zinks. Als Verunreinigungen des im Handel vorkommenden Zinks kennt man Antimon, Arsenik, Bley, Cadmium, Eisen, Kobalt, Kupfer, Mangan, Nickel, Kohle, Schwefel, welche jedoch nicht constant sind. Boxxer fand in 100 ostind. Zink 0,43 Bley und 0,24 Eisen. Schubarth will bei seiner Arbeit über das Zinkoxyd in dem Rückstande von der Auflös. des Zinks in Schwefels. Uran entdeckt haben; Jassen indess, als er einen solchen, 2½ Unze wiegenden, schwarzpulvrigen Rückstand von 8 Pf. schlesischem Zink prüfte, fand nichts von Uran darin, vielmehr denselben bestehend aus: 985,77 schwefels. Bleyoxyd, 1,88 Cadmiumoxyd, 1,56 Kupferoxyd, 16,09 Eisenoxyd, 4,03 Kohlenzink, 13,77 Silicium, 2,26 Calcium, 13,00 Rückstand von Kieselsand und Kohle, Summa: 1078,36. Auch gelang es ihm nicht, aus irgend einem Zinkoxyde Uran auf die bekannte Weise abzuscheiden. Eben so wenig konnte Sandra im Zink Uran, Vanadin oder das von Schubarth vermuthete eigenthümliche Metall auffinden.

Um die Gegenwart des Eisens im Zink nachzuweisen, verdient die Galläpfeltinctur nach Bonnet bei Weitem den Vorzug; und Kalium-Eisen-Cyanür und noch mehr Hydrothion-Ammoniak stehen ihr in dieser Hinsicht weit nach. Da freie S. die Reaction der Gallustinctur verhindert, so ist am besten, der Zinkaufl. einen Tropfen Gallustinctur und so viel Ammoniak zuzusetzen, dass ein geringer, durch Umschütteln nicht wieder verschwindender, Niederschlag entsteht. Bei vorhandener Spur Eisen ist der Niederschlag nicht völlig weiss, sondern mehr oder weniger dunkel. Das Ammoniak darf jedoch nicht vorherrschen, weil sonst die Gallustinctur davon rothbraun gefärbt wird, welche Farbe sich indess sehr von der mit Eisen entstehenden grauschwarzen unterscheidet. Ein Tropfen Gallustinctur ist hinreichend zu einer Probe. Setzt man zu dem Niederschlage tropfenweise eine verdünnte S., so kann man während dessen Aufl. den Uebergang in die blauschwarze Färbung bei Gegenwart von Eisen genau beobachten. Neutrale Zinksalze werden von Gallustinctur nicht gefällt; wenn man aber vorher mit Amm. etwas ausfällt, so entsteht eine, bei eisenfreiem Salze völlig weisse, Trübung, abhängig von einem Gehalt an basischem Salze. Um die Abwesenheit des Eisens in einem Zinksalze behaupten zu können, muss Ammoniak nach vorherigem Zusatze eines Tropfens Gallustinctur einen weissen Niederschlag darin erzeugen. Durch eine graubraune Farbe desselben wird noch eine Spur und durch eine violete ein nicht unbedeutender Eisengehalt angezeigt.

Reinigung des Zinks auf nassem Wege. Hat man eine Zinkaufl. durch Schwefelwasserstoff gefällt, so können noch Eisen, Mangan, Kobalt und Nickel vorhanden seyn. Sind nach einer der zu betrachtenden Methoden Eisen und Mangan niedergeschlagen, so hätte man noch auf Nickel und Kobalt zu untersuchen. Bei Gegenwart derselben wird die eingeengte Mutterlauge der zur Krystallisation gebrachten schwefels. Zinklösung durch Hydrothion-Ammoniak eine schwarze Färbung erleiden und in diesem Falle muss man die Zinklösung durch Krystallisation von diesen Metallen befreien (Bonnet).

Bonnet behandelte ostind. Zink mit verschiedenen Säuren, um zu sehen, ob die eine oder die andere die Abscheidung der Verunreinigungen mehr befördere und ein reineres Zinksalz liefere. Es ergab sich, dass die Salpeters. zwar die Abscheidung des Zinks am meisten begünstigt, ohne dass sie indess vollst. Statt findet; auch macht der höhere Preis dieser S. und die Belästigung durch Entwickelung von salpetriger S. ihre Anwendung nicht vortheilhaft.

Digerirt man eine schwefels. Zinklösung mit kohlens. Magnesia

(1 Th. auf 10 Th. met. Zink), so ergiebt sich aus der Analyse des Niederschlags, dass alle Magnesia aufgelöst und dafür alles Eisen und eine entsprechende Menge Zinkoxyd ausgeschieden ist. Die Zinklösung liefert dann ein eben so schönes Präparat, als die mit Chlornatron behandelte. Man darf nur die Aufl. nicht heiss fällen; fällt man aber kalt, so bleibt alle Magnesia in der kohlens. Fl. aufgelöst. (Jannen).

Das Cadmium wird aus der Zinkaufl. stets vollst. durch Schwefelwasserstoffgas ausgeschieden, mag die Aufl. concentrirt oder sehr verdünnt, neutral oder angesäuert seyn. Es ist aber gut, die Zinkaufl. vorher zu verdünnen und anzusäuern, um einen Verlust von Zink zu vermeiden. (Jannen).

Die Ausfallung der fremden Metalle aus Zinkaufl. durch Zink kann beschleunigt werden durch Verbindung des letztern mit einem elektronegativen Metalle. Nach Jannens Versuchen stehen die mit dem Zink in Berührung gebrachten Metalle rücksichtlich ihrer Wirkung beim Ausfällen des Cadmium u. s. w. aus der Zinkaufl. in folgender Ordnung: Zink mit Silber, mit Gold, mit Platin, Zink allein, Zink mit Kupfer, welches letztere jedoch durchaus unanwendbar ist.

Die Prüfung specieller Reinigungsmethoden der Zinkaufl. auf nassem Wege anlangend, so sind Bonnet's Angaben darüber folgende:

Die Hermann'sche Methode mittelst Schwefelwasserstoff und Chlorkalk liefert ein reines Zinkoxyd; allein der Kalk enthält oft Magnesia, der Gips möchte nicht leicht völlig abgeschieden werden; auch ist man genöthigt, das schwefels. Zink durch Krystallisation abzuscheiden, was bei Abwesenheit von Nickel und Kobalt nach andern Methoden nicht nöthig ist. — Ullgwanns Methode mittelst Schwefelwasserstoff, Chlorwasser und Fällen des Eisen- und Manganoxydes mit Zinkoxyd liefert auch ein reines Präparat; aber nur mit Hulfe einer grossen Menge Chlorwasser. — Grüne's Methode, die mit Schwefelwasserstoff behandelte Zinkaufl. mit wenig kohlens. Natron bis zur Ausscheidung von etwas Zinkoxyd zu vermischen und dann Chlorgas bis zur Entfernung des Eisens hineinzuleiten hat, obwohl langes Einleiten von Chlorgas erforderlich ist, doch vor der vorhergehenden darin Vorzüge, dass man nicht direct Zinkoxyd zuzufügen braucht und nicht so verdünnte Auflösungen erhält. — Franks Anwendung des essigs. Zinks ist im Verhältniss zu andern genügenden Methoden zu umständlich. — Körte's Behauptung, dass bei solcher Auflösung des Zinks in Schwefels., dass Zink in Ueberschuss bleibt, eine eisenfreie Aufl. erhalten werde, fand Bonnet nicht bestätigt. — Als nach Gri-

ganz Methode 1 Unze eisenhaltiges schwefels. Zinkoxyd, in 6 Unzen W. aufgelöst, mit ½ Drachme Zinkoxyd ¼ St. lang gekocht wurde, gab die abfiltrirte Fl. doch noch Eisen zu erkennen; als aber nach diesem trocknes Zinksalz mit $\frac{1}{17}$ salpeters. Zinkoxyd oder salpeters. Baryt geglüht, der Rückstand in W. gelöst, filtrirt und krystallisirt wurde, ward ein ganz eisenfreies Zinksalz erhalten; indess ist bei Anwendung von salpeters. Baryt starke Hitze nöthig und diese Methode kostspieliger und umständlicher als die Reinigung mit Chlor. — Duflos Methode liefert zwar eine eisenfreie Aufl., ist aber zeitraubend, scheidet auch etwas vorhandenes Mangan nicht mit ab. — Bonnet selbst versuchte, eisenhaltiges schwefels. Zinkoxyd mittelst Salpeters. zu reinigen, indem er 1 Unze des Salzes, in 4 Unzen W. gelöst, mit 2 Drachmen Salpeters. kochte und dann mit ½ Dr. Zinkoxyd digerirte. Dieses färbte sich bald vom ausgeschiedenen Eisenoxyde und die abfiltrirte Fl. war eisenfrei.

Von diesen Methoden bewirkt die Hahnemann'sche die Reinigung am schnellsten; doch dürfte wegen der bemerkten Nachtheile die Ganz'sche den Vorzug verdienen. Da indess die Salzlaugen das Chlorgas nicht gut absorbiren, so schlägt Bonnet die Anwendung von Chlorzinkoxyd vor, welches man auf folgende Weise erhält. Man rührt das, durch etwas Aetzkali aus schwefels. Zinkoxyd-Aufl. niedergeschlagene, Zinkoxydhydrat mit W. zu einem Brei an und leitet Chlorgas bis zu beendigter Absorption hinein. Mit dem so erhaltenen Producte kann man nun das übrige Zinksalz leicht und vollständig reinigen.

Künzel erhielt bei Prüfung der bekannten Reinigungsmethoden des schwefels. Zinks wesentlich übereinstimmende Resultate mit Bonnet. Behandeln der Zinkaufl. mit Gallustinctur liefert ein eisenfreies Präparat und Zusatz von etwas kohlens. Natron bewirkt raschere Abscheidung des Eisens. Dem Chlorkalk zieht er das Chlorwasser vor, wovon im Durchschnitt 1 Th. auf 2 Th. schwefels. Zink nöthig ist, noch zweckmässiger aber hält er die Anwendung des Chlornatron. Zu Befreiung von 2 Pf. schwefels. Zink von Eisen war nur so viel Chlornatron nöthig, als 10 Gran guter Chlorkalk liefern.

Auch Schwacke erhielt sowohl nach Hahnemann als Duflos Methode ein reines Zinkoxyd; giebt indess für die pharmaceutische Praxis dem Verfahren, Zinkoxyd auf trocknem Wege aus gereinigtem schwefels. Zink darzustellen, den Vorzug.

Reinigung des Zinks zur Bereitung des Oxyds auf trocknem Wege und Darstellung eines reinen Zinkmetalls. Soll nach dem, von der *Pharm. borus.* zu Darstellung der

Zinkblumen vorgeschriebenen, Verfahren alles Eisen abgeschieden werden, so muss man bis zum Entstehen einer durchaus schlackigen Masse erhitzen, was aber nur bei kleinen Quantitäten und unter Verlust von ziemlich viel Zinkoxyd gelingt. Die Destillation des Zinks ist eher für Hüttenwerke, als für pharmaceutische Laboratorien geeignet; auch erhält man das Zink dadurch nicht frei von ihm beigemengten flüchtigen Metallen. Durch Schmelzen des Zinks, auch des ostindischen, mit einem mehrmals wiederholten Zusatz von Schwefel erhält man ein Metall, welches noch Spuren von Bley und Eisen zu erkennen giebt. Das Ansehen des, aus so weit gereinigtem ostind. Zink durch Calcination dargestellten, Oxydes ist indess nie so schön, als des auf nassem Wege aus reinen Zinkauflösungen erhaltenen. (Bonnet).

Auch nach Schwarze ist durch Reinigen des Zinks mit Schwefel, wobei ein Zusatz von Fett nichts nützt, der Eisengehalt nicht absolut zu entfernen. Je besser man indess die schmelzende Masse mit Holzstäben gut umrührt, um so reiner erhält man das Zink. Bei der Oxydirung muss man das Zinkoxyd bekanntlich nicht zu früh von der schmelzenden Masse abnehmen. Wird es dann vorsichtig geschlämmt und erhitzt, so erhält man nach Schwarze ein, allen Anforderungen entsprechendes, Oxyd von vorzüglicher Weisse. Dass Schindler der *lana philosophica* die rein weisse Farbe abspricht, hält er für unerklärlich.

Jansen, Künzel und Sander stimmen mit den übrigen überein, dass weder die Destillation des gemeinen Zinks, noch die Behandlung desselben mit Schwefel und Talg ein reines Zink liefere; Sander erklärt sogar letztres Verfahren überhaupt für das schlechteste, wobei sich auch viel Schwefelzink bilde. Ein reines Metall lässt sich nach ihm nur durch Reduction des reinen Oxydes darstellen und das reducirte Metall muss 2mal destillirt werden, da es bei der Destillation immer kohlenhaltig ist, womit auch Laux und Fischer übereinstimmen. — Auch das einzige völlig weisse Oxyd, welches Jansen erhalten konnte, entstand durch Calcination eines Zinks, das durch Destillation von reinem Zinkoxyd mit $\frac{1}{8}$ Kienruss bereitet worden war, während jedoch das aus der Auflös. dieses destill. Zinks auf nassem Wege dargestellte Oxyd einen gelblichen Schein behielt.

Ueber die, bei Erhitzen eintretende, bei Erkalten wieder verschwindende, gelbe Färbung des Zinkoxyds. Diese Färbung tritt sowohl bei Erhitzung in Sauerstoffgas, als in kohlens. Gase, Stickstoffgase und möglichst luftverdünntem Raume ein; es werden diese Gasarten hiebei weder verändert noch etwas davon absorbirt. Die Versuche sämmtlicher Preisbewerber geben

darauf hinaus, zu zeigen, dass die in Rede stehende Erscheinung eine Eigenschaft des reinen Zinkoxyds sey.

Ueber die auch nach dem Erhitzen bleibende gelbe Färbung des Zinkoxyds. Nach Bonnet kann der Grund, warum ein aus reinen Zinksalzlösungen dargestelltes Oxyd nach dem Glühen mitunter eine gelbliche Farbe zeigt, in einem folgender beiden Umstände liegen: *a*) im Fällungsmittel. In der That, wenn die Aufl. des kohlens. Alkali durch Schwefelwasserstoff dunkler wird, bleibt auch das damit gefällte Oxyd nach dem Glühen besonders an der Oberfläche schwach gelblich. Die Prüfung des Oxyds mit Gallustinctur zeigt dann eine Spur Eisen an. *b*) In der Art der Fällung. Wenn etwas unzersetztes schwefels. Zinkoxyd im Niederschlage rückständig blieb, so bildet sich beim Glühen, wofern etwas organische Substanz gegenwärtig war, leicht Schwefelzink, das dem Oxyde eine gelbliche Farbe ertheilen kann. Bei vorhandenem Ueberschusse von Alkali geht etwas desselben in den Niederschlag ein; das Oxyd wird nach dem Glühen graulich weiss und besitzt nicht die gehörige Lockerheit. Durch Fällen mit kohlens. Ammoniak kann man auch ein schönes Zinkoxyd erhalten, nur darf es nicht in Ueberschuss zugesetzt werden, weil das Zinkoxyd dann ebenfalls leicht eine gelbe Farbe annimmt.

Nach Jessen war das aus einer, durch kohlens. Magnesia gereinigten, schwefelsauren Zinkauflösung kalt gefällte Oxyd (nach dem Glühen) oberflächlich betrachtet weiss, zeigte aber gegen das kohlens. Oxyd deutlich einen gelblichen Schein. Dies war selbst der Fall bei dem, aus dem kryst. schwefels. Zinkoxyd-kali dargestellten, Oxyd. Wird eine schwefels. Zinkaufl. mit 2 p. C. schwefels. Mangan versetzt und mit kohlens. Natron gefällt, so erhält man ein ziemlich rein gelbes Zinkoxyd, so dass Jessen vermuthete, der bleibende gelbliche Schein könne von einem Mangangehalte bewirkt werden, was aber die sorgfältigste Untersuchung der mit Hülfe von Chlornatron oder auf andere Weise erhaltenen Präparate nicht erkennen liess. Jessen glaubt, nach Zusammenfassung aller Umstände, dass ein Rückhalt des von Schindler aufgeführten achtelschwefels. Zinkoxyds die Ursache der gelben Farbe sey. In der That verhindert die Unlöslichkeit jenes basischen Salzes das Auswaschen desselben aus dem kohlens. Oxyde, welches sich nur dann bewerkstelligen lässt, wenn durch heftiges Glühen, wobei das Oxyd jenen bleibenden gelblichen Schein annimmt, das basische Salz in Zinkoxyd und neutrales schwefels. Salz zerfällt, welches sich auswaschen lässt, während das Oxyd dann eine weisse Farbe annimmt. Diese Ansicht wird dadurch noch wahrscheinlicher, dass auch das durch Calcination reinen Zinks dar-

gestellte Oxyd von blendend weisser Farbe durch Auflösen in Säuren, Fällen und Glühen ebenfalls gelb wird.

Künzer andrerseits schliesst aus seinen Versuchen, dass weder die Gegenwart von basischem schwefels. Zinkoxyde, noch von einem fremden Metalle den bleibend gelblichen Farbenschein bewirkt, sondern eine Veränderung des Aggregatzustandes.

Koch fand das, beim Verschmelzen zinkhaltiger Erze sublimirte, und krystallisirte Zinkoxyd gelblich, auch grünlich, gefärbt. Wurde u. a. auf trocknem Wege bereitetes weisses Zinkoxyd in der Schmiedeesse einem so heftigen Feuer ausgesetzt, dass der Deckel des hess. Tiegels mit diesem zusammenschmolz, so hatte es nach dem Erkalten dieselbe gelbe Farbe angenommen, als das auf nassem Wege durch kohlens. Natron dargestellte Oxyd.

Nach Sandras Erfahrungen wird reinstes Zinkoxyd von blendend weisser Farbe beim Erhitzen zwar citronengelb; nach dem Erkalten aber wieder völlig weiss; es mag auf nassem oder trocknem Wege dargestellt seyn. Durch zu starkes und zu anhaltendes Glühen büsst es nur zum geringen Theile seine lockere Beschaffenheit ein.

Auch Schwackh erklärt sich dahin, dass, wenn Zinkoxyd nach dem Glühen gelblich bleibe, diess blos von fremden Beimischungen herrühre. Er liess chemisch reines, mit ¼ Kohle gemengtes, Zinkoxyd in verschlossenen Tiegeln in dem Ofen einer Glashütte reduciren; und aus dem so erhaltenen, bis auf eine Spur Kohle völlig reinen Metall Zinkoxyd auf nassem, wie auf trocknem Wege bereiten. Beide Oxyde wurden 2 Stunden lang rothgeglüht. Die während des Glühens erscheinende gelbe Farbe ging nach dem Erkalten bei beiden in blendendes Weiss über. (*Ann. der Pharm. IX. S.* 184 — 197).

Theorie der Aetherbildung, von J. Liebig.

Dass die Bildung des Aethers aus Alkohol durch Schwefels. auf Wasserentziehung beruhe, ist längst als unzweifelhaft angesehen worden, allein die Frage über die Art, wie die Bildung der Weinschwefels. hiebei mitwirkt, so wie über die unverändert fortgehende ätherbildende Eigenschaft einer und derselben Menge Schwefels., war bis jetzt nicht gelöst. Hierüber führen die Versuche des Verfassers zu folgenden Ansichten und Bestimmungen:

Bei Mischung von conc. Schwefels. mit Alkohol von 85 p. C., und zwar mit überschüssigem Alkohol, entsteht einerseits Weinschwefelsäure (mit zugehörigem Hydratwasser), andrerseits wasserhaltige

darauf hinaus, zu zeigen, dass die in Rede stehende Erscheinung eine Eigenschaft des reinen Zinkoxyds sey.

Ueber die auch nach dem Erhitzen bleibende gelbe Farbung des Zinkoxyds. Nach Bossut kann der Grund, warum ein aus reinen Zinksalzlösungen dargestelltes Oxyd nach dem Glühen mitunter eine gelbliche Farbe zeigt, in einem folgender beiden Umstände liegen: a) im Fällungsmittel. In der That, wenn die Aufl. des kohlens. Alkali durch Schwefelwasserstoff dunkler wird, bleibt auch das damit gefällte Oxyd nach dem Glühen besonders an der Oberfläche schwach gelblich. Die Prüfung des Oxyds mit Gallustinctur zeigt dann eine Spur Eisen an. b) In der Art der Fällung. Wenn etwas unzers. schwefels. Zinkoxyd im Niederschlage zurückständig blieb, so bildet sich beim Glühen, wofern etwas organische Substanz gegenwärtig war, leicht Schwefelzink, das dem Oxyde eine gelbliche Farbe ertheilen kann. Bei vorhandenem Ueberschusse von Alkali geht etwas desselben in den Niederschlag ein; das Oxyd wird nach dem Glühen gräulich weiss und besitzt nicht die gehörige Lockerheit. Durch Fällen mit kohlens. Ammoniak kann man auch ein schönes Zinkoxyd erhalten, nur darf es nicht im Ueberschuss zugesetzt werden, weil das Zinkoxyd dann ebenfalls leicht eine gelbe Farbe annimmt.

Nach Jansen war das aus einer, durch kohlens. Magnesia gereinigten, schwefelsauren Zinkauflösung kalt gefällte Oxyd (nach dem Glühen) oberflächlich betrachtet weiss, zeigte aber gegen das kohlens. Oxyd deutlich einen gelblichen Schein. Dieser war selbst der Fall bei dem, aus dem krystl. schwefels. Zinkoxyd-kali dargestellten, Oxyd. Wird eine schwefels. Zinkaufl. mit 2 p. C. schwefels. Mangan versetzt und mit kohlens. Natron gefällt, so erhält man ein ziemlich rein gelbes Zinkoxyd, so dass Jansen vermuthete, der bleibende gelbliche Schein könne von einem Mangangehalte bewirkt werden, was aber die mannigfaltigste Untersuchung der mit Hülfe von Chlornatron oder auf andere Weise erhaltenen Präparate nicht erkennen liess. Jansen glaubt, nach Zusammenfassung aller Umstände, dass ein Gehalt des von Scanzoni angeführten achtelschwefels. Zinkoxyds die Ursache der gelben Farbe sey. In der That verhindert die Unauflöslichkeit jenes basischen Salzes das Auswaschen desselben aus dem kohlens. Oxyde, welches sich nur dann bewerkstelligen lässt, wenn durch heftiges Glühen, wobei das Oxyd jenen bleibenden gelblichen Schein annimmt, das basische Salz in Zinkoxyd und neutrales schwefels. Salz zerfällt, welches sich auswaschen lässt, während das Oxyd dann eine weisse Farbe annimmt. Diese Ansicht wird dadurch noch wahrscheinlicher, dass auch das durch Calcination reinen Zinks dar-

gestellte Oxyd von blendend weisser Farbe durch Auflösen in Säuren, Fällen und Glühen ebenfalls gelb wird.

Kersten andrerseits schliesst aus seinen Versuchen, dass weder die Gegenwart von basischem schwefels. Zinkoxyde, noch von einem fremden Metalle den bleibend gelblichen Farbenschein bewirkt, sondern eine Veränderung des Aggregatzustandes.

Korn fand das, beim Verschmelzen zinkhaltiger Erze sublimirte, und krystallisirte Zinkoxyd gelblich, auch grünlich, gefärbt. Wurde u. a. auf trocknem Wege bereitetes weisses Zinkoxyd in der Schmiedeesse einem so heftigen Feuer ausgesetzt, dass der Deckel des hess. Tiegels mit diesem zusammenschmolz, so hatte es nach dem Erkalten dieselbe gelbe Farbe angenommen, als das auf nassem Wege durch kohlens. Natron dargestellte Oxyd.

Nach Saxons Erfahrungen wird reinstes Zinkoxyd von blendend weisser Farbe beim Erhitzen zwar citronengelb; nach dem Erkalten aber wieder völlig weiss; es mag auf nassem oder trocknem Wege dargestellt seyn. Durch zu starkes und zu anhaltendes Glühen büsst es nur zum geringen Theile seine lockere Beschaffenheit ein.

Auch Schwarze erklärt sich dahin, dass, wenn Zinkoxyd nach dem Glühen gelblich bleibe, diess blos von fremden Beimischungen herrühre. Er liess chemisch reines, mit ⅛ Kohle gemengtes, Zinkoxyd in verschlossenen Tiegeln in dem Ofen einer Glashütte reduciren; und aus dem so erhaltenen, bis auf eine Spur Kohle völlig reinen Metall Zinkoxyd auf nassem, wie auf trocknem Wege bereiten. Beide Oxyde wurden 2 Stunden lang rothgeglüht. Die während des Glühens erscheinende gelbe Farbe ging nach dem Erkalten bei beiden in blendendes Weiss über. (*Ann. der Pharm. IX. S.* 184 — 197).

Theorie der Aetherbildung, von J. Liebig.

Dass die Bildung des Aethers aus Alkohol durch Schwefels. auf Wasserentziehung beruhe, ist längst als unzweifelhaft angesehen worden, allein die Frage über die Art, wie die Bildung der Weinschwefels. hiebei mitwirkt, so wie über die unverändert fortgehende ätherbildende Eigenschaft einer und derselben Menge Schwefels., war bis jetzt nicht gelöst. Hierüber führen die Versuche des Verfassers zu folgenden Ansichten und Bestimmungen:

Bei Mischung von conc. Schwefels. mit Alkohol von 85 p. C., und zwar mit überschüssigem Alkohol, entsteht einerseits Weinschwefelsäure (mit zugehörigem Hydratwasser), andrerseits wasserhaltige

Schwefels. mit 3 oder 4 Atomen Wasser. Bei dem Erhitzen der Mischung bis zum Sieden entsteht durch die Einwirkung des überschüssigen Alkohols auf die vorhandene wasserhaltige Schwefels. eine neue Quantität Weinschwefels.*; das hiedurch abgeschiedene Wasser tritt entweder an die Schwefels. mit 4 At. Wasser oder wird von der Weinschwefels. in Beschlag genommen. Die Mischung werde nun fortwährend im Sieden erhalten, so ist klar, dass bei jeder Portion Aether, die weggeht, eine entsprechende Menge Schwefelsäurehydrat (aus der Weinschwefels.) frei wird, die sich in das Wasser der verd. Schwefels. theilt, und diese, welche mehr als 4 Atome Wasser enthielt, in Schwefels. mit 3 oder 4 At. Wasser zurückführet. Mit letzterer kommt aber fortwährend der freie Alkohol in Berührung und es entsteht auf Kosten desselben wieder eine entsprechende Menge Weinschwefels., so dass nach und nach aller freier Aether in Alkohol verwandelt wird. — War anfangs ein überwiegendes Verhältniss von Alkohol gegenwärtig, so destillirt zuerst der Ueberschuss desselben unverändert, dann Wasser, zuletzt Aether ab. So lange blos Wasser und Alkohol übergeht, steigt der Siedpunct der Mischung nicht über 100 bis 118° C., bei welcher Temp. noch kein Aether gebildet wird. Die Zersetzung der Weinschwefels. in Schwefelsäurehydrat und Aether beginnt nach speciellen Versuchen des Verfassers erst zwischen 124° und 127° C., einer Temp., bei welcher eine Schwefelsäure mit 3 At. oder 4 At. Wasser noch nicht siedet (erstere bei 163° bis 170°, letztere bei 136° bis 141° C.), was Grund ist, dass bei der Aethererzeugung um 140° C.** kein oder vielmehr nur so wenig Wasser übergeht, als der Tension der verdunsteten Schwefels. bei dieser Temper. entspricht.

Zersetzung der Weinschwefels. mit Bildung schwefliger S. tritt erst ein, wenn bei mangelndem Zufluss neuen Alkohols der Siedpunct der Mischung auf 167° C. gestiegen ist, doch schwärzt sich schon bei 160° C. das Gemenge; und bei 176° bis 180° C. entwickelt sich neben Aether und schwefliger S. eine reichliche Menge von ölb. Gas. Mischt man gleich anfangs so viel Schwefels. mit Alkohol, dass in der Mischung ein Theil der Schwefels. mit weniger als 3 At. Wasser verbunden ist, z. B. bei einem Verhältniss von 5 At. Schwefels.

---

* In der That ergab sich bei besondern Versuchen des Verfassers, dass eine Verb. von 1 At. wasserleerer Schwefels. mit 3 oder 4 At. Wasser zwar nicht bei gewöhnlicher Temper., wohl aber im Sieden mit damit vermischtem Alkohol eine reichliche Menge von Weinschwefels. zu erzeugen vermag.

** Bei dieser Temp. kommt eine Mischung von 3 At. Schwefelsäurehydrat und 2 At. Alkohol von 85 p. C., oder 147 Gewichtstheilen des ersteren gegen 110 des letzteren zum Sieden.

auf 1 At. Alkohol, so steigt die Mischung beim Sieden sofort auf 170° bis 180° C. und es entwickelt sich ölb. Gas und schweflige S. — Das gewöhnliche Weinöl, was den Aether begleitet, scheint nach dem Verfasser mehr vom Fuselöl des Weingeists herzustammen, als vom Weingeiste selbst; indem es in Eigenschaften und Zusammensetzung so viel Verschiedenheiten von dem flüssigen Kohlenwasserstoff aus dem sog. schwefels. Weinöl (durch trockne Destillation von weinschwefels. Kalk erhalten) darbietet, dass sie kaum mit einander verwechselt werden können. (*Ann. der Pharm. IX. S.* 31 — 39).

Ueber Fumarsäure und fumarsaure Salze, von F. L. Winkler.

Darstellung der Fumarsäure: einfacher und wohlfeiler, als die früher (Centralbl. 1832. 253) angegebene Methode ist folgende: 50 — 100 *#.* frischen blühenden Erdrauchs werden zweimal mit der 4 — 6f. Wassermenge stark ausgekocht, der Rückstand ausgepresst, die Colaturen vereinigt und ruhig hingestellt; dann die Flüssigkeit von dem Sediment abgegossen und, anfangs am offnen Feuer, später im Wasserbade, zur Syrupsdicke eingedampft; nun in einem steinernen Gefässe noch heiss mit kleinen Mengen Salzsäure bis zum mässigen Vorwalten versetzt (das Extract von 100 *#.* Kraut erfordert 24 Unz. Salzs. von 1,130) und diese Flüssigkeit 8 — 14 Tage lang an einem möglichst kühlen Orte ruhig hingestellt. Von der dann grösstentheils ausgeschiedenen unreinen und dunkelbraunen Fumarsäure giesst man die Flüssigkeit weg, wäscht die S. ab und trocknet sie. Man suspendirt sie sodann in einem steinernen Gefässe in der 6 — 8f. Wassermenge, setzt einfach kohlens. Kali bis zum Vorwalten zu, zersetzt das gebildete fumars. Kali durch verd. Schwefels. im Ueberschuss und filtrirt den dunkelbraunen, harzigen Niederschlag ab. Aus der Flüss. krystallisirt die Säure in blassbräunlichgelben Krystallen, die, nochmals in W. gelöst, durch Blutkohle, Filtriren und nochmaliges Krystallisiren gereinigt, die bekannten blendend weissen Krystalle der reinen S. liefern. 100 *#.* Kraut mit Wurzel geben 2; Unz. reine Fumarsäure.

Atomgewicht der Fumars., ergab sich nach der Analyse des Silbersalzes (s. unten) = 541,838.

Fumars. Salze im Allgemeinen: Theils leicht krystallisirbare, in W. leicht, in Alkohol nicht lösliche, mit wenig Ausnahmen mild schmeckende Neutralsalze, theils pulvrige, in W. und Alkohol unlösl. Verbindungen. Alle mit fixer Base zersetzen sich noch nicht bei + 200° R. Beim Verbrennen lassen die alkalischen Salze, bis

auf das Ammoniaksalz, ein voluminöses Gemeng von Kohle mit einem kohlens. Salze zurück; Metallsalze hinterlassen ein Oxyd, ein Oxydul oder eine Mischung von Oxyd mit Metall oder reines Metall. Zersetzungsproducte sind meist: W., Kohlenwasserst., Kohlensäure und Kohle in verschiedenem Verhältniss. Stärkere Säuren treiben die Fumars. aus; Essigs. wird von der Fumars. ausgetrieben.

Fumars. Ammoniak, durch directe Verbindung: lange, feine Büschel feiner vierseitiger, gerade abgestumpfter nadelförm. Säulchen. Nicht ohne Zersetzung sublimirbar; sehr leicht in kaltem W., nicht in Weingeist löslich.

Fumars. Baryt: wird durch Zusammenbringen wässriger Lösungen von Chlorbaryum und fumars. Ammoniak und Krystallisirenlassen in der Ruhe erhalten. Glasglänzende, farblose, durchsichtige, rhomboidalische Säulen, schwach, hintennach säuerlich schmeckend, an der Luft schon bei gewöhnlicher, noch schneller bei etwas erhöhter Temperatur matt werdend und genau 15 p. C. W. verlierend; im Feuer erst W. abgebend, dann unter heftigem Aufglühen sich zersetzend und Kohle mit kohlens. Baryt hinterlassend. In W. fast nicht, in Alkohol gar nicht löslich. Analyse: Zuvörderst wurden die Krystalle bei 80° R. völlig ausgetrocknet, sie hatten 15 p. C. W. verloren; 105 Gr. des getrockneten Salzes gaben im Mittel 95 schwefels. Baryt; dasselbe Resultat gab das krystl. Salz und der Verbrennungsrückstand; die Rechnung giebt daher (100 Th. schwefels. Baryt = 63,843 Baryt) in 100 Th. 60,34 Baryt und 39,66 Fumars. Aus den Atomgewichten aber berechnet sich 63,85 Baryt und 36,15 Fumars. Dies liegt darin, dass auch das getrocknete Salz noch W. zurückhält, welches nur erst bei völliger Zersetzung fortgeht. Der Verf. nimmt an, dass es 1 Atom betrage und bestimmt darnach folgende Zusammensetzungen: Ganz wasserfreies Salz = 1 At. Baryt und 1 At. Fumars., gefunden in 100 Th.: 64,77 Bar., 35,23 Fumars.; bei + 80° entw. Salz: 1 At. Bar., 1 At. Fumars., 1 At. W., gefunden in 100: 60,34 Bar., 32,82 Fumars., 6,84 W.; krystl. Salz = 1 At. Bar., 1 At. Fumars., 4 At. W., gefunden in 100: 51,29 Bar., 27,90 Fumars., 20,81 W.

Neutr. fumars. Kali. Durch Sättigung des basisch kohlens. Kali mit Fumars. und Krystallisiren. Ziemlich grosse, dünne, viers., oft geschobene, fast durchsichtige, glasglänzende, farblose Tafeln, mild, kaum salzig schmeckend, an der Luft beständig, in der Wärme W. (ohne Veränderung der Krystallform) gebend, undurchsichtig werdend, in grösserer Hitze sich schwärzend, unter starker Aufblähung

unvollständig schmelzend, endlich Kohle und besonders kohlens. Kali zurücklassend.

Saures fumars. Kali: Dargestellt aus 2 At. Fumars. und 1 At. bas. kohlens. Kali, die zusammen gekocht, heiss filtrirt und der Krystallisation überlassen werden. Büschelform., spiessige, glasglänzende, viers. mit einer schiefen Fläche abgestumpfte Säulchen; stark sauer, luftbeständig, erst in grösserer Hitze sich zersetzend wie das neutrale. In W. weniger löslich, als das neutrale, in kochendem reichlicher. In kaltem Weingeist fast unlöslich, in siedendem reichlich.

Fumars. Kalk. Dargestellt entweder aus Fumars. mit in dem 20f. Gewichte W. suspendirten kohlens. Kalk und nachherige Filtration oder durch Zusammenbringung verdünnter Lösungen von Chlorcalcium und fumars. Kali. Kleine, farblose, glänzende, undeutliche luftbeständige Krystalle oder kleine und dünne Tafeln oder kleine Schuppen. Analyse. 4 Gr. Fumars. zersetzen genau 4,5 Gr. kohlens. Kalk = 2,538 Kalk, daher in 100: 38,82 Kalk und 61,18 Fumars. = 1 At. Kalk und 1 At. Fumars. Da der abfiltrirte kohlens. Kalk bei der Darstellung des Salzes nie etwas fumars. Kalk zurückgehalten hatte, so beweist zugleich dieses Salz, dass die kryst. Fumars. kein W. enthält.

Neutrales fumars. Natron. Milchweisse, undurchsichtige, matt seidenglänzende, luftbeständige Säulchen. Uebrigens wie das fumars. Kali.

Fumars. Bleyoxyd. Durch Fällung einer etwas angesäuerten Bleyzuckerlösung mit fumars. Kali: Blendend weisses krystallinisches Pulver (aus kochenden Lösungen zuweilen weisse, bald zerfallende, Nadeln) geschmacklos, mit Zurücklassung von Bley verbrennend. In W. und Weingeist unlöslich, in Salpeters. löslich (die Lösung lässt Fumars. fallen), in kalter Essigs. nicht, in kochender leicht löslich, aus der Lösung unverändert niederfallend. Analyse: 10 Gr. trocknen Salzes geben 7,27 Bleyoxyd, daher in 100: 72,7 Bleyoxyd, 27,3 Fumars. = 1 At. Bleyoxyd und 1 At. Fumars.*

Fumars. Kupferoxyd. Durch Fällung des schwefels. Kupfers mit fumars. Kali. Feines, blassblaues, kryst. Pulver, von anfangs kaum bemerkbarem, hintennach widrig metallischem Geschmack; in der Hitze W. gebend und endlich reines Kupferoxyd hinterlassend. In W. und Weingeist unlöslich, in Salpeters. und Salzs. löslich. In Ammoniak mit dunkelblauer Farbe löslich, aus der Lösung krystallisirt ein dunkelblaues Doppelsalz in Octaedern. Analyse. 5 Gr.

* Hiernach ist die frühere Angabe zu berichtigen.

trocknen Salzes geben 1,5 Kupferoxyd = 1 At. Kupferoxyd und 1 At. Fumars.

Fumars. Silberoxyd. Durch Zersetzung fumars. Alkalis mittelst salpeters. Silberoxyds. Milchweissen, schweres, fast geschmacklosen Pulver. In der Hitze sich bräunend, dann unter Verpuffung eine voluminöse, sammtschwarze Masse bildend, die beim fernern Erhitzen völlig verbrennt und reines Silber hinterlässt; in W. und Alkohol unlöslich, in Salpeters. und Amm. sehr leicht lösl. Aus der salpeters. Lösung scheidet sich, wenn sie nicht zu sauer ist, Fumars. ab. Mit dem Ammoniak scheint ein Doppelsalz zu entstehen, da die ammoniakalische Lösung, durch Wärme vom überschüssigen Ammoniak befreit, feine, ammoniakhaltige Krystalle absetzt. Analysen mittelst Salzs. oder Chlornatrium angestellt gaben im Mittel auf 10 Gr. des trocknen Salzes 9 Gr. Chlorsilber = 7,2818 Silberoxyd. Wenn man das Salz mit Baumöl mengt, kann man es ohne Verlust verbrennen und erhält dann auf 10 Grammen des Salzes 6,76 metallisches Silber, fast genau mit dem vorigen Resultate übereinstimmend. Daher in 100 Th.: 72,819 Silberoxyd, 27,181 Fumars. Hienach ergiebt sich das Atomgewicht der Fumars. = 541,838, wenn man 1 At. Silberoxyd und 1 At. Fumars. in dem Salze annimmt. Versuche des Verf., an diesem Salze nachzuweisen, ob die kryst. Fumars. W. enthalte, oder nicht, scheiterten an der einigermaassen statt findenden Löslichkeit des fumars. Silberoxyds.

Fumars. Zinkoxyd. 1 Th. Fumars. in 16 Th. W. gelöst wird heiss mit Zinkoxyd oder kohlens. Zinkoxyd gesättigt, filtrirt, zur Krystallisation abgedampft. Kurze, dicke, viers., mit schräger Fläche zugeschärfte, kreuzweis gelagerte, farblose, fast durchsichtige, glasglänzende, anfangs schwach schrumpfig, hintennach widrig metallisch schmeckende, luftbeständige Säulen. In der Hitze W. gebend, endlich reines Zinkoxyd hinterlassend. In W. lösl., in Weingeist unlöslich. (Berzel. *Rep. XLVIII.* S. 39 — 63).

Analyse der *Galipaea officinalis* (Auszug aus der Inauguralschrift von Husband in Philadelphia), von Turner.

Die Rinde enthält: Gummi, einen bittern Stoff, Harz, flüchtiges Oel, Farbstoff, Holzfaser, Magnesia, Kalk.

Das Gummi unterscheidet sich von dem reinen, indem es durch Galläpfelinfusion und Metallsalze gefällt, durch Alkohol nur getrübt wird.

Der bittre Stoff ist dem Salicin äusserst ähnlich, wohl gar

mit ihm identisch. Er ist rothbraun, bitter, eigenthümlich riechend, an der Luft etwas zerfliessend. In W. und Alkohol leicht, in Aether nicht löslich. In conc. Salz- und Salpeters. mit rother Farbe löslich; in verdünnter Schwefels. unverändert, in conc. Schwefels. mit violetter Farbe löslich; letztere Lösung wird durch Wasser roth und lässt eine in Alkohol und Aether unlösl. Masse fallen. Die wässrige Auflösung wird nicht getrübt durch Eisensalze, Brechweinstein, Kupfersalze, Bleyzucker, Sublimat und Gallapfelinfusion.

Darstellung des Bitterstoffs. Ein Decoct des *cort. Gialip.* wurde mit bas. essigs. Bley gefällt, filtrirt, das Bley durch Schwefelwasserst. entfernt, abfiltrirt, die Flüssigkeit mit Thierkohle erhitzt, abermals filtrirt, zur Extractsdicke eingedampft; das Extract durch Alkohol von 0,815 ausgezogen, bis alles Bittre heraus war, und die alkoholische Lösung zur Trockne gebracht. Der Rückstand in dest. W. gelöst, wieder mit Thierkohle behandelt und zur Trockenheit abgedampft.

Man kann auch von Anfang die Rinde mit Kalkw. kochen, filtriren, mit schwefels. Zink fallen, filtriren, zur Extractsdicke eindampfen und fortfahren wie oben. (*J. de chim. méd.* 1834. *Juin p.* 334 — 337).

Zusammensetzung und chemische Constitution der Zuckerarten und einiger damit in Beziehung stehenden Körper, von J. Liebig.

Der Verfasser hält die Ansicht, dass die gährungsfähigen Zuckerarten als Verbindungen von Kohlensäure mit Aether und Wasser zu betrachten seyen, als die unzweifelhaft richtigere und belegt diess durch die unten folgenden Analysen.

Rohrzucker. Dumas hat zwar neuerdings den kryst. Rohrzucker als eine Verb. von 1 Vol. Aether mit 2 Vol. Kohlens. = $C_8 H_{10} O_5$ erklären wollen; allein er ist in der That nach der neuen, mit Prouts schon früherer Analyse sehr gut übereinstimmenden, Analyse Liebigs als eine Verb. von 2 At. Kohlens., 2 At. Aether und 1 At. Wasser* = $C_{12} H_{12} O_{11}$ repräsentirbar, indem sich die Zusammensetzung fand:

---

* Diess Atom Wasser geht nach Berzelius Vermuthen durch Verb. mit Basen verloren.

	nach Liebig's Versuch	n. Prout's Versuch	n. Rechn.	Atome
Kohlenst.	42,301	42,86	42,58	12 = 917,244
Wasserst.	6,454	6,35	6,37	22 = 137,280
Sauerst.	51,501	50,80	51,05	11 = 1100,000
				2154,524

Hiernach muss 1 At. krystl. Rohrzucker bei der Gährung noch 1 At. Wasser aufnehmen, um Alkohol und Kohlens. zu liefern, oder 100 krystl. Zucker mit 5,075 Wasser geben 51,208 Kohlens. und 53,727 abs. Alkohol. — Die Zusammensetzung des Rohrzuckers ist dem Atomenverhältniss nach vollkommen gleich mit Gummi, so dass es nur einer veränderten Anordnung der Atome bedarf, damit ersterer in letzteres übergehe.

Traubenzucker. Nach den genau übereinstimmenden Analysen von Saussure und Prout lässt sich derselbe repräsentiren, als eine Verbind. von 4 At. Kohlens., 2 At. Aether und 4 At. Wasser, nämlich:

	n. Saussure	n. Prout	n. Rechn.	Atome
Kohlenst.	36,71	36,36	36,80	12 = 917,244
Wasserst.	6,78	7,09	7,01	28 = 174,784
Sauerst.	56,51	56,55	56,19	14 = 1400,000
	100,00	100,00	100,00	2491,978

Hiernach enthält er 7 At. Wasser mehr, als nöthig ist, mit dem Aether zusammen zu treten und 100 Th. Traubenzucker müssen unter Verlust von 5,04 Wasser liefern: 44,84 Kohlens. und 47,12 Alkohol. Die Stärke = $C_{12} H_{10} O_{10}$ verwandelt sich in Traubenzucker durch Aufnahme von 4 At. Wasser, der Milchzucker durch Aufnahme von 2 At. Wasser.

Eine analoge Verb. als der Traubenzucker stellt der Cyanäther dar, jener nämlich = 4 C O + 2 C O + 4 H, O, dieser = 4 C, O + 2 C O + 6 H, O.

Milchzucker. Seine Zusammensetzung fand Liebig, mit Prout genau übereinstimmend, wie folgt:

	n. Liebig	n. Prout	n. Rechn.	Atome
Kohlenst.	40,00	40,00	40,45	12 = 917,244
Wasserst.	6,73	6,67	6,61	24 = 149,784
Sauerst.	53,27	53,33	52,64	12 = 1200,000
	100,00	100,00	100,00	2266,978

Schleimsäure oder Milchzuckersäure. Uebereinstimmend mit Berzelius fand der Verfasser diese S. nach der Formel $C_6 H_4 O_6$ zusammengesetzt, indem der Versuch gab:

Kohlenst.	33,92
Wasserst.	4,82
Sauerst.	61,06
	100,00

Hienach verbindet sich der wasserfreie Milchzucker ohne Veränderung (der krystallisirte unter Abgabe von 2 At. Wasser) mit Sauerstoff zu Schleimsäure* und die Schleims. unterscheidet sich blos dadurch von der Milchs., dass sie 3 At. Sauerst. mehr enthält.

Mannit, aus Manna dargestellt und durch 4maliges Umkrystallisiren aus Weingeist gereinigt, blendend weiss, bei einigen Graden über 100° C. zu einer wasserhellen Flüss. schmelzend, die nach dem Erkalten zu einer seidenglänzenden kryst. Masse erstarrt, beim Schmelzen nichts an Gewicht verlierend, entspricht nach 2 Versuchen des Verfassers folgender Zusammensetzung:

	nach dem Versuche (1)	(2)	n. Rechn.	Atome
Kohlenst.	39,5986	39,8532	40,0228	6 = 458,622
Wasserst.	7,7378	7,7142	7,6234	14 = 87,357
Sauerst.	52,4324	52,5480	52,3537	6 = 600,000
	100,0000	100,0000	100,0000	1145,979

Hienach enthält das Mannit mehr Wasserstoff, als nöthig ist, um mit seinem Sauerstoff Wasser zu bilden.

Formeln.	Empirische Formel	Rationelle Formel
Stärke	$12C + 20H + 10O$	
Milchsäure . .	$12C + 20H + 10O$	$C_6H_{10}O_5$
Rohrzucker . .	$12C + 22H + 11O$	$4CO_2 + 2EO + H_2O$
Kryst. Milchzucker	$12C + 24H + 12O$	
Schleimsäure . .	$(12C + 20H + 10O) + 6O$	$C_6H_{10}O_5$
Traubenzucker .	$4CO_2 + 2EO + 4H_2O$	$12C + 28H + 14O$
Gummi	$12C + 22H + 11O$	
Mannit	$12C + 28H + 12O$	
Brenzl. Schleimsäure	$18C + 6H + 12O$	$C_6H_3O_3$?

Die Bildung der Schleimsäure aus Milchzucker und Gummi scheint in diesen Körpern ein gemeinschaftliches Radical anzudeuten. (*Ann. der Pharm. IX. S.* 19 — 30).

* Der Verf. bemerkt, die bei Bereitung der Schleimsäure aus Milchzucker durch Salpeters. entstehende Kleesäure und Kohlensäure seyen wahrscheinlich nur secundäre Producte der Zersetzung der entstandenen Schleims. durch die Salpeters., insofern die Ausbeute an Schleims. in dem Masse grösser ist, als die Bildung der Klees. und Kohlens. geringer ist.

Kleinere Mittheilungen.

Absorptionsvermögen der conc. Schwefelsäure für ölbildendes Gas, von Liebig. Diese Absorptionsvermögen ist viel geringer, als man bisher nach Faraday's Angaben meinte. — Oelbildendes Gas, von beigemengtem Weingeist- und Aetherdampf mittelst Hinwegstreichens erst durch kaustisches Kali, dann durch conc. Schwefels. gereinigt*, wurde unter graduirten Glocken mit so viel conc. farbloser Schwefels. über Quecksilber zusammengebracht, dass auf 80 bis 120 Vol. Gas 5 Vol. Schwefels. kamen. Nach 2 Tagen hatten diese 5 Vol. Schwefels. 7 Vol. des Gases absorbirt, welche Absorption binnen 3 Wochen nicht im Geringsten zunahm. 1 Vol. conc. Schwefels. absorbirt sonach 1,4 Vol. ölb. Gas. Nach 3 Wochen nimmt sie eine rothe Farbe an, was erfolgte Zersetzung des Gases andeutet. (*Ann. der Pharm. IX. S.* 7 — 8).

Zeise's entzündliches Kali-Platinsalz. Diess Salz, welches Zeise für eine Verb. von Kohlenwasserstoff mit Chlorplatin und Chlorkalium erklärt hat (Centralbl. 1841. 678. 689), und was hienach keinen Sauerstoff enthalten würde, ist nach Liebig vielmehr eine Verb. von Aether mit Chlorplatin und Chlorkalium. In der That ergaben die eignen Data von Zeise's Analyse einen Verlust von 2,42 p. C., der sich mit Fug auf Rechnung von Sauerstoff (des Aethers) setzen lasse, insofern die Berechnung für die Annahme, dass Aether statt Kohlenwasserstoff in die Zusammensetzung eingeht, 2,19 p. C. Sauerstoff finden lassen würde; ferner fand Liebig, dass, wenn man das genannte Salz so lange erwärmt, bis es bei 100° bis 110° C. keinen Gewichtsverlust mehr erleidet, und nun die Temp. erhöht, eine sehr sichtbare Menge einer Fl. von unverkennbarem Aethergeruch entwickelt wird, welche sich mit Wasser mischt und der genauern Quantität nach wohl nichts anders als solches ist. Selbst Zeise (Pogg. XXI. 514) erhielt auch aus vollk. trocknem Salze beim Erhitzen bis zum Schwarzwerden eine grosse Menge Feuchtigkeit. (*Ann. der Pharm. IX. S.* 9 — 11).

Spinnengewebe gegen Wechselfieber. Dieses, schon früher mehrfach gegen diese Krankheit empfohlene, Mittel wird neuerdings wieder von Jones gerühmt. Er lässt 2½ Gran davon zu 2 Bissen fertigen, wovon er den einen unmittelbar nach dem Anfalle, den andern aber an dem Tage, wo das Fieber wieder kehren soll, reichen lässt. (Buchners *Rep. XLVII. S.* 417).

---

* Der Verf. erinnert, dass man das ölb. Gas nach der gewöhnlichen Bereitungsweise aus Alkohol und Schwefelsäure bisher noch nicht frei von Alkohol- und Aetherdampf erhalten hatte, und dass es, wie oben davon bemerkt, den gewöhnlichen unangenehmen ätherartigen Geruch nur in sehr geringem Grade, aber sonst alle Eigenschaften besass, die es charakterisiren.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

13. August 1834.

38.

INHALT. Chem. Wirkungen des Lichts, von Suckow. — Benzoeschwefelsäure, von Mitscherlich. — Gewürznelkenöl, von Kitling. — Schweinfurther Grün, von Ehrmann. — Löslichkeit mehrerer, gewöhnlich für unlöslich gehaltener, Oxyde und Salze in reinem Wasser, von Bischoff. — Einwirkung des Salmiaks auf schwefels. Salze und auf Silber, von Vogel. — Erwiederung des Apothekers Astfelch auf den kritischen Aufsatz, seine Methode, die narkotischen Extracte zu bereiten, betreffend, im Berl. Jahrb. der Pharm. v. 1833. S. 139.

Kl. Mitth. Bleichen des gelben Wachses mit Terpentinöl, von Ostermeier. — Benutzung der durch *Pyralis pomana* zerstörten getrockneten Pflaumen zur Alkoholbereitung, von Dizé. — Durchscheinende Seife. — Kitt für schadhafte Gegenstände von Stein, von Vogel. — Wurzel von *Iris foetidissima*, von Lessaun. — Cacaobutter, von Boutin. — Transportables Milchextract, von Mathée. — Verfälschung des *Oleum chamomillae*, von Kop. — Zur Kenntniss der Quecksilbersalbe, von Mona. — Kartoffeln, von Kint. — Blaufärbende Mittel. — Klang der Metalle, von Bevan. — *Cortex radicis sambuci interior*, als kräftiges *Diureticum*, von Bird. — Verfälschungen von Droguen, von Herberger.

Ueber chemische Wirkungen des Lichts, von Prof. C. Suckow in Jena.

Es kann nichts Auffallendes haben, dass Chloride durch das Licht mehr chemisch verändert werden, als Chlorüre, insofern erstere mehr desjenigen Bestandtheils enthalten, welcher durch die Einwirkung des Lichts entzogen wird; aber wohl kann es auffallen, wenn die Veränderung der Chloride weiter gedeiht, als die der entsprechenden Chlorüre, erstere unter gleichen Umständen mehr reducirt werden, als letztere. In der That ist diess aber nach Suckows Versuchen der Fall und es scheint diess nur dadurch erklärbar, dass die Gegenwart einer grössern Chlormenge eine grössere Wirkung des Lichts begünstigt. Hiemit in Uebereinstimmung ist, dass auch das Gemeng von Wasserstoff und Chlor schon durch geringere Lichteinwirkung verpufft, wenn das Chlor in Ueberschuss darin vorhanden ist.

Chlor und Wasserstoff. Gleiche Volumina Chlor und Wasserstoff verbinden sich bei farblosem, so wie bei violetem und blauen Sonnenlichte augenblicklich mit starker Explosion zu Salzs.; bei gewöhnlichem Tageslichte oder bei rother, grüner, selbst auch nur grünlicher, Beleuchtung des sonst chemisch stark wirkenden Morgensonnenlichts nur langsam und ohne Verpuffung, in orangefarbenem oder

auch hellblendenden gelben Sonnenlichte aber gar nicht. Wendet man dagegen Chlor zum Wasserstoff im Verhältniss von 3 : 2 oder 2 : 1 an, so erfolgt Explosion schon bei dem durch Wolken gedämpften Sonnenlichte und bei grüner Beleuchtung, wie man sie durch gewöhnliche Arzneigläser auffallen lassen kann; so wie auch in purpurrothen Stralen.

Stickstoff und Sauerstoff. Setzt man die chemisch reine, von salpetriger Säure freie, farblose Salpetersäure in farblosen Glasgefässen, welche auch hinter violeten oder blauen Glastafeln stehen können, einige Tage lang den directen Sonnenstralen aus, so färbt sie sich roth, vermöge partieller Verwandlung in salpetrige Säure. An den übrigen Oxydationsstufen des Stickstoffs liess sich durch Sonnenlicht keine chemische Veränderung hervorbringen.

Bley und Sauerstoff. Bleyhyperoxyd ($\dot{P}b$) wird durch 8tägiges Auffallen der Sonnenstralen heisser Julitage zu Mennige reducirt. Mennige selbst erfuhr unter denselben Umständen nur einen äusserst geringen Sauerstoffverlust, gelbes Bleyoxyd gar keine Veränderung. Mittelst Concentrirung des Sonnenlichts durch eine Brennlinse wurden aber alle drei Oxyde vollständig reducirt.

Eisen und Chlor. Das in Schwefeläthergeist aufgelöste Eisenchlorid wird in gut verschlossenen Gläsern sowohl von farblosem als auch violeten und blauen Sonnenlichte schon binnen ½ St. unter Abscheidung von ⅓ seines Chlors seiner goldgelben Farbe beraubt; dagegen eine ähnliche Aufl. der schon hellgrünen Krystalle des Eisenchlorürs unter gleichen Umständen selbst binnen 16 St. nicht entfärbt wird.

Gold und Sauerstoff. 1 Gran des, nach PELETIER aus einer erwärmten Aufl. des Goldchlorids durch reine, im Ueberschuss angewandte, Magnesia gefallten und nach der Fällung durch Behandeln mit conc. Salpeters. dargestellten wasserfreien Goldoxyds ($\dot{A}u$) zerfiel durch 3tägige Einwirkung directen Sonnenlichts im Juli in metallisches Gold und Sauerstoff.

Goldoxydul dagegen, durch Behandlung des Goldchlorürs mit Aetzkalilauge dargestellt, erlitt, nach der Farbe zu urtheilen, selbst binnen 10 sonnenhellen Tagen derselben Jahreszeit keine Veränderung.

Quecksilber und Sauerstoff. Rothes Quecksilberoxyd, mit dest. Wasser befeuchtet, wird sowohl durch farbloses, als auch durch violetes und blaues, nicht aber durch rothes, Sonnenlicht binnen 8 Tagen in solcher Weise zersetzt, dass theils reguliniches Quecksilber, theils Quecksilberoxydul rückständig bleibt. Das olivenschwarze

Quecksilberoxydul erfährt unter gleichen Umständen zwar auch Zersetzung, jedoch viel langsamer, und das Resultat ist nicht reguliniſches Quecksilber und Sauerstoff, sondern reguliu. Quecksilber und rothes Oxyd, welches letztere die untere Schicht einnimmt. Bei Concentration des Sonnenlichts indess erfolgt totale Reduction.

Quecksilber und Chlor. Die wässrige Aufl. des reinen Aetzsublimats wird schon nach 4tägiger Bestralung partiell zu Quecksilberchlorür reducirt unter Bildung von salzs. Gas und gleichzeitiger Entwickelung von Sauerstoff aus dem Wasser; das unter Wasser befindliche Quecksilberchlorür dagegen erleidet durch heisse Sonnenstralen blos eine ganz oberflächliche, durch Dunklerwerden der Farbe erkennbare, Veränderung. (Pogg. *Ann. XXXII. S.* 387 — 395).

Ueber Benzoeschwefelsäure, von E. Mitscherlich.

Die Benzoesäure wird von conc. Salpeters., Schwefels. von 1,85 sp. G. und verschiedenen andern conc. Säuren leicht aufgelöst, bei Verdünnung mit Wasser aber grösstentheils wieder ausgesondert. Mit wasserfreier Schwefels. dagegen vermag sie eine durch Wasser nicht zersetzbare Verb. einzugehen, welche der Verf. **Benzoeschwefels.** nennt.

Bereitung des benzoeschwefels. Baryts und der freien Benzoeschwefels. Man setzt Benzoes. zu wasserfreier Schwefels., wo unter Wärmeentwickelung eine zähe durchscheinende Masse entsteht, indem sich Schwefels. von 1,85 sp. G. und Benzoeschwefels. bildet. Man löst diese Masse auf, wo sich die etwa überschüssige Benzoes. ausscheidet, sättigt die Aufl. mit kohlens. Baryt, wo benzoeschwefels. Baryt aufgelöst bleibt, und setzt Salzs. zur filtrirten Aufl., wo der benzoeschwefels. Baryt krystallisirt und durch nochmaliges Umkrystallisiren gereinigt werden kann. Die freie Benzoeschwefels. kann man sich durch langsames Ausfällen des Baryts aus der Aufl. des Barytsalzes verschaffen.

Eigenschaften der Benzoeschwefels. Die heisse S. erstarrt beim Erkalten vollst. zu einer kryst. Masse. Zieht an feuchter Luft W. an und zerfliesst vollständig. Trocknet in trockner Luft unter Verlust des W. wieder zu einer festen krystall. Masse. Lässt sich ohne Zersetzung bis 150 C. und darüber erhitzen.

Zusammensetzung. Nach der unten anzuführenden Zusammensetzung des benzoeschwefels. Baryts ist die Benzoeschwefels. als

eine Verbindung von 1 At. Benzoesäure mit 2 At. Schwefelsäure anzusehen.

Benzoeschwefels. Salze. Die Benzoeschwefelsäure hat so grosse Verwandtschaft zu den Basen, dass sie salpeters. Baryt und Chlorbaryum zerlegt unter Ausscheidung resp. von Salpeters. oder Salzs. Alle bisher in dieser Hinsicht untersuchten Basen bilden mit derselben 2 Reihen von Salzen. Die Bereitung des einen (sauer reagirenden) Barytsalzes ist schon oben angegeben, das andere (neutral reagirende) erhält man, wenn man dieses mit kohlens. Baryt sättigt. Durch respective Zersetzung dieser beiden Salze mit löslichen schwefels. Salzen erhält man dann die beiden Reihen anderer Salze; die des Kalks, Strontians, Bleyoxyds wurden durch directe Verbindung dargestellt.

Die Krystalle des **sauer reagirenden Barytsalzes** sind unveränderlich an der Luft, verlieren bei 200° C. 9,64 p. C. ihres Gewichts Wasser, erfordern 20 Th. Wasser bei 20° C. zur Auflösung, lassen, mit rauchender Schwefels. oder andern oxydirenden Substanzen behandelt, die Schwefels. nicht frei werden. Zeigten sich in getrocknetem Zustande bestehend aus:

	n. d. Versuche	n. Rechn.	Atome
Baryt . . .	28,36	28,29	1
Schwefels. . .	14,84	29,64	2
Kohlenstoff .	31,40	31,34	14
Wasserstoff .	1,86	1,84	10
Sauerstoff . .	23,54	8,87	3

d. i. gleich einer Verb. von 1 At. Benzoesäure (Benzin $C_{14} H_{12}$ + Kohlensäure $C_2 + O_4$) mit 2 At. Schwefels. und 1 At. Baryt, aus welcher Verb. sich 1 At. Wasser ausgeschieden. Der Wassergehalt des kryst. Salzes beträgt 3 Atome.

Das **neutral reagirende** Barytsalz wird durch Verdampfen seiner conc. Aufl. in Krystallen von schwer bestimmbarer Form erhalten, welche sich an der Luft nicht verändern und in W. sehr leicht auflöslich sind. Das bei 150° C. getrocknete Salz zeigte sich bestehend aus:

	n. d. Versuch	n. Rechnung
Benzoeschwefels.	56,32	55,90
Baryt	43,68	44,10

Hiernach hält es auf gleiche Säuremenge noch einmal so viel Basis, als das neutral reagirende Salz.

Die Salze von Kali, Natron, Eisenoxydul, Kobaltoxyd,

Kupferoxyd, Zinkoxyd, Magnesia und andern Basen, welche dem sauer reagirenden Barytsalze entsprechen, erhält man in schönen Krystallen. Das Kalisalz verwittert. Das neutral reagirende Kalisalz zerfliesst in feuchter Luft; in trockner erhält man es in schönen Krystallen. (Pogg. *Ann. XXXII.* S. 225 — 232).

Ueber das Gewürznelkenöl, von Ettling.

Das Gewürznelkenöl, welches von Dumas als eine einfache Substanz angesehen und zerlegt worden ist, ist vielmehr nach Ettlings, in Liebigs Laborator. angestellten, Versuchen ein Gemenge zweier Substanzen, deren eine (Nelkensäure) bei Destillation des Oels mit starker Aetzkalilauge an die Basis gebunden zurückbleibt, die andere neutral übergeht. Letztere stellt einen sauerstofffreien farblosen öligen Körper dar, der leichter als Wasser ist, das Licht stark bricht, ein sp. G. 0,918 bei 8° C. hat, bei 142° bis 143° C. siedet, nicht durch Alkalien noch Kalium verändert wird und dem Terpentinöl (C_{10} H_8) ganz gleich zusammengesetzt ist, indem die Analyse darin finden liess: 88,38457 Kohlenst., 11,76689 Wasserst. Dieses Oel, mit trocknem salzs. Gase in Berührung, absorbirt eine grosse Menge davon, ohne Bildung einer kryst. Verbindung. — Die Nelkensäure wird rein erhalten durch Destillation der obgenannten rückst. Kaliverbindung mit Phosphors. oder Schwefels., indem sie hiebei als klares farbloses Lackmus röthendes Oel übergeht, von 1,079 sp. G., bei 243° C. siedend, Alkalien vollkommen neutralisirend, mit Barytwasser oder Kali vermischt sofort weisse krystallinische in W. auflösliche, beim Abdampfen alkalische Reaction annehmende, Salze liefernd. Die Darstellung der Salze ist zwar ganz leicht, doch ist es fast unmöglich, einen Ueberschuss von S. oder Basis dabei zu vermeiden; am leichtesten lassen sich noch das Barytsalz und Bleysalz darstellen, ziehen aber beim Auswaschen Kohlens. an. Leitet man trocknes Ammoniakgas über Nelkens., so verbinden sich beide unter Erwärmung, allein die S. lässt sich vollst. damit sättigen. In dem Apparate gelinde geschmolzen verliert diese Verb. eine gewisse Menge Ammoniak und es bleibt ein saures Salz zurück. 1,906 Grm. Nelkensäure nehmen 0,093 Grm. Ammoniak auf; beim Erhitzen bis zum Schmelzen gingen 0,022 Grm. hinweg und bei nochmaligem Durchstreichen hatte diese Quantität im Ganzen 0,079 Ammoniak aufgenommen. — Das direct mit Barytwasser und Nelkens. dargestellte Salz enthält etwa 83 p. C. Säure, behandelt man es mit Weingeist an

dampft die weingeistige Lösung ab, so krystallisirt daraus ein anderes, welches in 100 Th. nur 68 S. lieferte.

Mit Bleyoxyd bildet die Nelkens. ebenfalls saure, basische und überbasische Salze; das letztere, ein ¼ saures Salz, bestand aus 62,61 Oxyd und 37,39 S. — Die Nelkensäure zeigte folgende Zusammensetzung:*

	a. d. Vers.	a. Rechn.	Atome	
Kohlenst.	72,6327	72,7486	24 =	1834,488
Wasserst.	7,4374	7,4233	30 =	187,194
Sauerst.	19,9297	19,8281	5 =	500,000
				2521,682

(*Ann. der Pharm. IX. S.* 68 — 71).

Ueber das Schweinfurther Grün, von Eugen Ehrmann.

Die Bereitung dieser im Jahre 1814 von Russ und Sattler in Schweinfurth entdeckten Farbe war lange Geheimniss. 1822 publicirte zuerst Lenne in Buchners *Rep.* eine Bereitungsart derselben. Auch Braconnot gelang es, sie auf andere Weise darzustellen**. Keiner von Beiden aber hat sich mit der chemischen Natur dieses Grüns beschäftigt.

Bereitung. Mischt man gleiche Theile conc. Lösungen von essigs. Kupferoxyd und arseniger Säure, so bildet sich ein olivengrüner Niederschlag, der keine Essigs. enthält, an der Luft unverändert trocknet, auch durch Kochen in reinem W. die Farbe nicht verändert. Kocht man ihn aber in derselben Flüssigkeit, worin man ihn niederschlug, so verändert er sich zu einem schweren, körnigen, prächtig grünen Pulver; bei fortgesetztem Sieden bildet sich die Farbe nach 5 — 6 Minuten. Mischt man blos die heissen Lösungen der arsenigen Säure und des Kupfersalzes und überlässt das Gemisch der Ruhe, so geht alles viel langsamer, die Farbe wird aber weit schöner. Am allerschönsten wird die Farbe, wenn man unmittelbar nach der Fällung kaltes W. zufügt und das Gemenge in einem bis oben heran gefüllten Ballon sich selbst überlässt; dann ist aber der Process erst nach 2 — 3 Tagen zu Ende.

Eigenschaften. Vieleckige, sphäroidische Krystalle, deren Farbe von ihrer Grösse abhängt, im pulverisirten Zustande aber stets dieselbe ist. An der Luft beständig. In W. unlöslich, jedoch bei

* Hiemit stimmt die Zusammensetzung der Materie überein, welche Duwas von Bonastre, als aus dest. Nelkenwasser abgesetzt, erhielt.

** *Ann. d. Chim. et de Phys. T. XXI. p.* 312.

längerm Kochen dunkler und bräunlich werdend. Salpeters., Schwefels. und Salzs. lösen zunächst das Kupferoxyd auf, allmälig auch die arsenige Säure und Essigs. wird frei. Aus diesen Lösungen wird durch Alkalien scheelsches Grün gefällt. Auch Essigs. zersetzt es, indem sich arsenige S. ausscheidet und essigs. Kupfer krystallisirt. Ammoniak löst es völlig mit intensivblauer Farbe. Kali und Natron dagegen fällen anfangs blauen, bald schwarz werdenden, Kupferoxydhydrat, die arsenige S. wirkt nun auf dieses, reducirt es zu Kupferoxydul und oxydirt sich dabei zu Arseniksäure; dabei wird die Masse erst olivengrün, dann gelb, später bräunlich, endlich schön orangeroth. Baryt und Kalk wirken ähnlich.

Zusammensetzung. Als Mittel mehrerer, manchmal ziemlich zweifelhaft ausgefallener, Analysen fand der Verf.

Kupferoxyd . . .	31,666
Arsenige Säure . .	58,699
Essigsäure . . .	10,294
	100,659

Diess giebt nahe die Formel $\dot{A}\,Cu + 3\,\dot{A}s\,Cu$. Berechnet man die procentische Zusammensetzung hienach, so findet man 31,343 Kupferoxyd, 58,620 arsenige S. und 10,135 Essigs., welches so ziemlich mit dem Versuche übereinstimmt. (*J. f. prakt. Chem. B. II. H.* 2. *S.* 98 — 105).

Ueber die Löslichkeit mehrerer, gewöhnlich für unlöslich gehaltener, Oxyde und Salze in reinem Wasser, von Gustav Bischof.

Meist pflegt bei Mineralwasseranalysen das W., womit man die fixen Bestandtheile auslaugt, etwas von den unlöslichen mit aufzunehmen; man hält diesen, bei nochmaligem Abrauchen und Wiederauflösen in weniger W. zurückbleibenden, Antheil meist für Magnesia. Bei einer Analyse des Heilbronns in Westphalen betrug die Quantität dieses Antheils ungewöhnlich viel; der Verf. untersuchte näher und fand in 20,831 Gr. desselben: 0,53 Kieselerde, 0,475 Eisenoxyd mit Thonerde, 0,675 kohlens. Kalk, 19,151 kohlens. Magnesia, so dass es allerdings bei kleinern Quantitäten gerechtfertigt erscheint, das Ganze für Magnesia zu nehmen. Der Verf. glaubte, dass die Lösung der Kieselerde und des Eisenoxyds durch die kohlens. Magnesia vermittelt sey. Er machte ein Gemenge aus sehr gut ausgewaschener Magnesia alba, Eisenoxydhydrat (natürlich) und Kieselerdehydrat und liess es mit reinem W. mehrere Tage in einem verschlossenen Gefässe

unter öfterm Umschütteln stehen. Das W. wurde nun noch durch das Gemenge filtrirt, 19275 Gr. davon abgeraucht, und der feste Rückstand analysirt. Ausser einer geringen Menge organischer Substanz, die die Kieselerde braun färbte, fanden sich: 0,025 Gr. Kieselerde, 0,075 Eisenoxyd, 0,175 kohlens. Kalk (vom Eisenocher od. von der Magnesia) und 4,375 kohlens. Magnesia. Also 1 Th. Magnesia in 4088 Th. W.; die Temperatur war 10° bis 11° R.; dieses Resultat ist viel geringer als das von Fyfe. Uebrigens hat theils die Genauigkeit, mit der die Magnesia ausgewaschen ist, theils die Menge der Kohlens., welche das W. angezogen hat, auf das Resultat Einfluss. Wenn eine natürliche Kohlensäure-Exhalation 1½ Stunde lang durch W. mit Magnesia strömt, so nehmen 73 Th. W. 1 Th. Magnesia auf. Im vorliegenden Versuche waren in 10000 Th. W. 0,0130 Kieselerde und 0,0389 Eisenoxyd gelöst; die Natur treibt es viel weiter; eine süsse, in Burgbrohl entspringende Quelle, der Quekbrunnen, enthält in 10,000 W. 0,1430 Kieselerde und 0,0994 Eisenoxyd.

Bedenkt man, wie fest bei Mineralwasser-Analysen die Kieselerde der Magnesia anzuhängen pflegt, so scheint es, als ob in letzterer der Grund zur Auflösung der ersteren liege. Durch einseitige Betrachtung der von Berzelius mit den böhmischen Wässern angestellten Analysen scheint es auch allerdings, als ob die Menge der Kieselerde der der Magnesia proportional wachse. Doch wird diess sogleich widerlegt, sobald man die Vergleichung noch über andere Quellen, z. B. Geilnau, Selters etc. ausdehnt. Nach andern Annahmen vermittelt die kohlens. Alkalien die Löslichkeit der Kieselerde. Dagegen spricht aber theils die unverhältnissmässige Menge der Kieselerde in den Isländischen Quellen, die immer noch zu gross bleibt, wenn man auch annimmt, dass ein grosser Theil des Alkalis später durch saure Dämpfe neutralisirt sey; theils der Umstand, dass in den Mineralwässern sich gar kein Verhältniss zwischen den Mengen beider findet; so verhält sich zu Bilin die Kieselerde zum kohlensauren Natron = 1 : 61, im Schiersäuerling zu Königsmark wie 1 : 0,3, ja es giebt kieselerdehaltige Quellen ohne alles kohlensaure Alkali. Kastners Meinung endlich, dass Kohlensäure es sey, welche die Kieselerde aufgelöst erhalte, widerlegt sich leicht durch die heissen kieselerdereichen Quellen, und durch den Kieselerdegehalt süsser Quellwasser. Durch alles diess wird es wahrscheinlich, dass keins von den dreien, sondern vielmehr die Gegenwart organischer Substanzen die Löslichkeit der Kieselerde bedinge. Darauf deutet der durch Berzelius im Karlsbader kalten Säuerling nachgewiesene, durch Kearnorus Angaben in Islands Quellen wahrscheinlich

gemachte Gehalt an organischen Stoffen, so wie die ganze neuerliche Untersuchung von Berzelius über die Quellsäuren (Centralbl. 1833. 481). Vorzüglich gehört hieher das Vermögen des quells. Natrons und quells. Kalks kohlens. Kalk aufzulösen. Da Berzelius die Quellsäure auch im Eisenocher der Porlaquelle fand, so untersuchte der Verf. eine Quantität an Mineralquellen gesammelten Eisenochers. Er reinigte ihn so viel als möglich von den anhängenden Wurzelfasern und behandelte ihn mit Aetzkali; dieses hatte aber nur Alaunerde und organische Substanzen, aber kein Eisenoxydsalz aufgenommen. Jene organische Substanz konnte nun freilich auch von den nicht völlig entfernten Wurzelfasern kommen. Als der Ocher in Salzsäure gelöst und das Eisen durch Ammoniak gefällt wurde, gab das völlig ausgewaschene Eisenoxyd beim Glühen ebenfalls kohlens., ein Zeichen organischer Substanz; von Quellsäure liess sich auch bei diesem Versuch nichts entdecken. (*J. f. prakt. Ch. Bd. II. H.* 2. *S.* 73—82).

Ueber Einwirkung des Salmiaks auf schwefelsaure Salze und auf Silber, von Vogel.

Der Verf. fand, dass die schwefels. Salze von Eisenoxydul, Kupfer und Mangan, wahrscheinlich auch die andern in W. löslichen Sulphate der Metalle, sich auf nassem Wege mit Salmiak gegenseitig zur Hälfte dergestalt zersetzen, dass ein schwefels. und ein salzs. Doppelsalz entstehen. Schwefels. Bley wird gänzlich in Chlorbley verwandelt; schwefels. Kalk und Baryt gar nicht verändert. Reines Silber, auch ohne Kupfer, wird in Chlorsilber verwandelt, welches sich in der Salmiaksolution auflöst.

Schwefels. Eisenoxydul. Mischt man eine Auflösung dieses Salzes zu gleichen Theilen mit Salmiklösung und stellt sie ruhig hin (beim Kochen fällt reines Eisenoxyd nieder), so setzen sich harte hellgelbe durchsichtige Krystalle ab, die durch öfteres Umkrystallisiren fast farblos werden. Sie verlieren bei + 50° R. ihr W., in der offenen Glasröhre erhitzt, blähen sie sich auf, werden matt und geben Ammoniak aus; in W. sind sie schwer löslich, mit Schwefels. übergossen geben sie ihr W. an diese ab. Gegen alle Reagentien verhalten sie sich als schwefels. Eisenoxydul-Ammoniak, ohne Chlorgehalt. Verdampft man die Mutterlauge, so krystallisirt mit dem Salmiak Chloreisen-Ammonium in orangegelben Octaedern. Dieses verwittert an der Luft und giebt beim Erhitzen Salmiak unter Zurücklassung von Eisenoxyd. In W. ist es leicht, in Alkohol nicht löslich.

Schwefels. Kupfer. Mit Salmiak auf die obige Weise behandelt giebt dieses eine grüne Flüssigkeit, aus der sich, auch wenn man sie gekocht hat, bald bläulichweisse Krystalle absetzen, die an der Luft verwittern, in der Glasröhre erhitzt W. und Ammoniak geben und grün, beim Erkalten aber wieder weiss werden. In kaltem W. ist dieses schwefels. Kupferoxyd-Ammoniak schwer löslich, von kochendem braucht es 4 Th., beim Erkalten krystallisirt es zum Theil wieder aus. Aus der Mutterlauge erhält man zeisiggrüne Krystalle von Chlor-Kupfer-Ammonium.

Schwefels. Mangan. Hier erhält man aus der Mischung erst nach vorherigem Abdampfen bei der Abkühlung das schwefels. Doppelsalz in kleinen weissen Krystallen, welche bei 60 — 70 R. ihr W. verlieren, und in der Glasröhre W. und schwefels. Amm. geben. Die Mutterlauge enthält die Chlorverbindung.

Die schwefels. Doppelsalze verhalten sich gerade so, wie die nach Bonsdorff und Meyermann erhaltenen.

Schwefels. Kalk ist in Salmiaklösung zwar löslich, beim Abdampfen und Sublimiren bleibt er aber unverändert zurück.

Schwefels. Baryt verändert sich gar nicht.

Schwefels. Bley. Eine verdünnte Salmiaklösung mit schwefels. Bley in Berührung nimmt Bley auf; vorzüglich wenn man frisch gefälltes schwefels. Bley mit Salmiaklösung kocht, und heiss filtrirt, setzen sich beim Erkalten Chlorbleykrystalle ab. So kann man nach und nach die ganze Quantität des Bleysalzes zersetzen. Bei den spätern Aufkochungen geht aber die Zersetzung immer schwächer vor sich.

Silber. Es ist bekannt, dass Salmiakmixturen silberne Löffel schwärzen. Werzlan hält die schwarzen Flecke für ein Subchlorid und meint, es könne sich nur bei Gegenwart von Kupfer bilden. Der Verf. machte Versuche mit chemisch reinen Silberblättchen. In der Dunkelheit und bei völliger Ausschliessung der Luft wurden sie scheinbar nicht angegriffen, doch zeigten sich Spuren von Silber in der Flüssigkeit. An der Luft dagegen verloren sie bald ihren Glanz und verschwanden allmälig mit Hinterlassung eines geringen Staubs von Chlorsilber. In leicht verstopften Glaskolben mit flachem Boden, wo der Luftzutritt nicht gehindert, aber die Verdampfung doch etwas vermindert wird, geht der Process am besten von statten. Ist das Silber gelöst, so ist die Lösung immer noch neutral; bei Verdünnung mit W. wird das Chlorsilber mit seinen bekannten Eigenschaften gefällt. Wenn man auch so viel W. zusetzt, dass nichts mehr niederfällt, so zeigt Schwefels. doch noch Silber in der Lösung an, Salze.

nicht (natürlich!). Auch das auf andere Weise frisch gefällte Chlorsilber ist in Salmiaklösung löslich und fällt bei Verdünnung nieder. Zusatz von Salze. zu der conc. Lösung erzeugt Salmiakkrystalle durch Entziehung des W., die bei Verdünnung verschwinden und durch Chlorsilber ersetzt werden. Wenn man auch längere Zeit erwärmt, trübt sich die Lösung doch nicht; es kann also das Chlorsilber hier nicht in freiem Ammoniak gelöst seyn. Dampft man ab und sublimirt den Salmiak, so bleibt Chlorsilber zurück. Des Chlorsilbers aber ist theils zu wenig, theils der Einfluss auf die Krystallisation des Salmiaks zu gering, um ein Doppelsalz anzunehmen. Gay-Lussac, Laugier, H. Rose haben gezeigt, dass auch die Chlorverbindungen anderer Alkalien eine Spur Chlorsilber auflösen. In welchem Grade diess der Salmiak thut, kann man sich durch folgenden Versuch überzeugen: Setzt man zu einer kalten conc. Salmiaklösung eine dergl. von salpeters. Silber in kleinen Mengen, so entsteht am Berührungs-Punkte beider ein weisses Pulver, das beim Umschütteln verschwindet; fährt man nun so lange fort, bis die Trübung bleibt, so verschwindet sie doch noch in der Wärme. Eine kochende Salmiaklösung löst ziemlich viel Chlorsilber auf, aber beim Erkalten setzen sich kleine undurchsichtige Chlorsilbernadeln ab.

In der Kälte ist das Freiwerden von Ammoniak bei der Auflös. des Silbers wenig bemerkbar. Man bringe aber in eine horizontale Röhre etwas Salmiak, ein Stück darüber etwas Silber, erhitze erst letzteres bis zum Weichwerden des Glases und dann auch den Salmiak, so wird sich, indem die Salmiakdämpfe über das Silber streichen, deutlich freies Ammoniak zu erkennen geben. (*J. f. prakt. Ch.* 1834. *B.* 2. *H.* 3. *S.* 192 — 201).

Erwiederung des Apothekers Artmann auf den kritischen Aufsatz, seine Methode, die narkotischen Extracte zu bereiten, betreffend, im Berl. Jahrb. der Pharm. v. 1833. S. 139.

Ich habe in diesem Blatte* eine Bereitungsmethode narkotischer Extracte mitgetheilt, deren Vorzug vor dem Verfahren, welches die neue Preuss. Pharmakopoe dazu vorschreibt, sich mir sowohl nach theoretischen als Erfahrungsgründen ergab. Auf die Erörterung der erstern will ich hier nicht ausführlich zurückkommen, blos nochmals daran erinnernd, dass durch Verdünnung des Alkohols vermöge der dem ausgepressten Kräuterkuchen noch anhängenden Wassertheile seine

* Vgl. Centralbl. 1832. B. 611. 1833. S. 256.

auflösende Wirkung auf die Bestandtheile, um die es eigentlich zu thun ist, vermindert, auf die indifferenten Stoffe, Eiweiss und Schleim, dagegen, mit Nachtheil für Haltbarkeit und Aussehen des Extracts, erhöht werden muss; wenn aber in betreffender Kritik Erfahrungen gegen den praktischen Nutzen meiner Methode geltend gemacht werden, so kann ich keinen Anstand nehmen, Erfahrungen gegen Erfahrungen zu setzen, indem meine Methode, mit Genauigkeit und Sorgfalt von mehreren Apothekern meiner Bekanntschaft geprüft, ihnen gleich vorzügliche Resultate dargeboten hat, als mir selbst. Ich kann daher das anderer Orten beobachtete Misslingen derselben nur einem Mangel an Interesse, welcher bei ihrer Prüfung Statt gefunden und die genaue Beobachtung der erforderlichen Manipulationen verhindert haben dürfte, beimessen, und indem ich mein Verfahren hier nochmals in vollem Detail mittheile, geschieht es mit der Ueberzeugung, dass jeder bei achtsamer Befolgung desselben den Zweck, schöne tadelfreie Präparate zu erhalten, stets erreicht finden wird.

Ich stosse das Kraut mit wenig Wasser und presse es aus. Der schon compakte Kuchen wird nun so lange von neuem gestossen, bis er eine derbe, ziemlich conforme Masse bildet, dann erst allmälig mit dem dazu bestimmten Wasser verdünnt und nun von neuem so kräftig gepresst, dass er halb trocken erscheint. Jetzt pflücke ich den Kuchen in die darin schon vorhandenen Fasern und setze sie recht aufgelockert, auf mehrere Spahnsiebe dünn ausgebreitet, der Sonne und dem Luftzuge aus. So behandelt wird er bald trocken. Sollte auch wirklich, bei ungünstiger Witterung, es nothwendig werden, etwas künstliche Wärme anwenden zu müssen (versteht sich muss das mit Behutsamkeit geschehen und bei nicht verschlossenem Raume), so kann das keinen Nachtheil bringen, denn die nachherige Temperatur zur Inspissation, selbst im Dampfbade, ist höher, als die seyn darf, wobei der Zweck erreicht wird. Während dieses geschieht, wird der durch Aufkochen der gepressten Flüssigkeit aus derselben abgeschiedene Eiweissstoff durch Aufhängen des Seihetuches und Rütteln desselben möglichst von dem wässerigen Extract befreit und nun sammt dem trockenen, klein geschnittenen Kraute mit 60 — 65 R. Weingeist in den Kolben zur Digestion gestellt. Nun ist der Alkohol im Stande, mit gleicher Energie auf beide Körper zu wirken. Schon kalt wird sich eine schöne dunkelgrüne Tinktur herstellen, das Extract bei nachfolgender accurater Behandlung ausgezeichnet schön ausfallen und im Wesen das bezweckte Medicament darstellen müssen.

Noch erlaube ich mir, Folgendes in Betreff einer Bemerkung des Redacteurs jener Kritik hinzuzufügen, welche für die Pharmacopoe

eine Unfehlbarkeit in Anspruch nimmt, die ihr meines Erachtens in diesem Grade nicht zukommen kann. Derselbe äussert in einer Bemerkung: „Extracte, Tincturen, Säfte u. s. w. müssen streng nach der Vorschrift der Pharmacopoe bereitet und keine Abweichung, auch nicht die geringste, zugestanden werden.“ Ohne mich auf die Untersuchung einzulassen, ob Abänderungen, welche eine entschiedene Verbesserung von Mängeln, denen die Pharmacopoe wie jedes andere menschliche Werk noch unterworfen ist, in sich schliessen, nicht vielmehr Dank als Tadel verdienen, will ich nur bemerken, dass der Apotheker in manchen Fällen sehr schlecht fahren würde, wenn er der Pharmacopoe die verlangte blinde Unterwürfigkeit bewiese. Man bereite z. B. den *Syrup. capit. papav.* streng nach der neuen Pharmacopoe, und man wird ihn gewiss im Winter nach 14, im Sommer nach 8 Tagen als verdorben weggiessen müssen.

Wer wird ferner die Althäsalbe im Sommer in Papier, wie sie gewöhnlich vom Publicum verlangt wird, *durreiben* können, wenn er sie nach Vorschrift der Pharmacopoe bereitet, welche unterlassen hat, für die heissen Sommermonate das doppelte Verhältniss des Wachses und Harzes vorzuschreiben. In solchen Fällen glauben wir, muss es dem praktischen Apotheker gestattet seyn, von Kenntnissen, deren Vorhandenseyn bei ihm durch Staatsprüfungen garantirt ist, Gebrauch zu machen, um sich selbst Wege zu einer zweckmässigen Abhülfe von Uebelständen zu erdenken, die ihn und das Publicum gleich sehr treffen würden, wenn er mit blinder Empirie den Vorschriften eines Buches folgte.

Kleinere Mittheilungen.

Ueber das Bleichen des gelben Wachses mit Terpentinöl, von Otto Ostrowsky in Rheinzabern. Die Bemerkung, dass eine Salbe aus ℥j *cer. flav.* mit ℥j *ol. Tereb.* nach vier Wochen bleichte, veranlasste den Verf. zu Versuchen, deren Resultat war, dass Terpentinöl im Kühlen und im Schatten gelbes Wachs zu bleichen vermöge, wozu nur Luft, nicht aber Wärme und Sonnenlicht nöthig sey. Während des Bleichens, welches an einem Theile der erwähnten Salbe in ½ Jahren vollendet war, verschwinden Geruch und übrige Zeichen des Terpentinöls völlig. Ueberschuss von Terp. Oel erschwert die Bleichung; künstl. Wärme befördert sie nicht, die Mischung wird aber trübe. Weisses Steinöl wirkt eben so. Die sauerstoffhaltigen Oele dagegen scheinen dieses Vermögen nicht zu besitzen. Der Verf. meint nun zwar nicht, dass das Terpentinöl geeignet sey, die bisherige Bleichmethode zu verdrängen, empfiehlt aber doch zur Erleichterung derselben das Zusammenschmelzen des gelben Wachses mit Terpentinol. Er erwähnt bei dieser Gelegenheit, dass das unge-

bleichte Wachs fast so gut, als das gebleichte zur Darstellung des Cerins dienen könne. Wenn nämlich, besonders die ersten alkoholischen Auszüge, in kaltes Wasser getröpfelt wurden, so schied sich das Cerin völlig weiss aus und nahm beim nachherigen Zusammenschmelzen einen schwachen Stich ins Gelbliche an. (Buchners *Rep. XLVIII. S.* 97 — 100).

Benutzung der durch *Pyralis pomana* zerstörten getrockneten Pflaumen zur Alkoholbereitung, von Dizé. Der Verf. empfiehlt, die durch das genannte Insekt zerstörten und in eine zu andern Zwecken völlig untaugliche poröse Masse verwandelten Pflaumen deswegen zum Alkohol, weil das Insekt gleichsam die Pflaumen mechanisch analysire und den Zucker zurücklasse. Als während der Republik zu Paris eine grosse Menge in Ueberfluss requirirter Pflaumen auf diese Weise verdarb, schlug der Verf., damals Director der *Pharmacie centrale*, um einer Denunciation zu entgehen, vor, sie zu Alkohol zu benutzen; es ward ihm gestattet, und mehrere Tonnen Alkohol von 33° B., nur mit leichtem Nebengeschmacke von den Kernen, waren das Resultat. Dasselbe führte nachher auch Herr Lemaire zu Strassburg aus. (*Journ. de chim. médic. Juin.* 1834. *p.* 331 — 334).

Durchscheinende Seife. In dünne Ränder geschnittene reine Talgseife wird getrocknet, gepulvert, 1 Kilogr. davon im Wasserbade mit 3 Litres Alkohol von 36° B. gelind bis zur Auflösung erwärmt, in die Formen ausgegossen, und nach dem Erkalten die jetzt fertige Seife in kleine Stücken zerschnitten, mit Rücksicht, dass sie mit der Zeit um ¼ schwinden. (Buchners *Rep. XLVII.* 419).

Kitt für schadhafte Gegenstände von Stein. Für Risse und Löcher, welche in der, häufig zu Treppen, Bänken, Fenstereinfassungen u. s. w. angewandten, blauen Kalksteinart entstehen, empfiehlt Vauqy nach eigner Erfahrung folgenden Kitt. 1 Pf. gelbes oder braunes Harz, 2 Loth Terpentin, ½ Pf. gemahlne Kreide und ½ Pf. schwarz gebrannte Knochen, in einem Topf geschmolzen, wohl umgerührt und heiss in die zuvor mit gepulvertem Aetzkalk ausgestreuten Fugen, Löcher u. s. w. gegossen und mit einem heissen Eisen die Oberfläche nach dem Erkalten glatt gestrichen. — Sollte man eine Steinart von einer andern Farbe als grau, ausfüllen wollen, so könnte man durch einen geringen Zusatz von etwas gelbem Ocker, Trippel oder Umbra, den obigen Ingredienzien statt der Kreide zugemengt, seinen Zweck leicht erreichen. (*Pharm. Zeit.* 1834. *no.* 10. *S.* 158).

Ueber die Wurzel von *Iris foetidissima*, von Le Canu. Diese Wurzel ist seit einiger Zeit von Ratsuiva mit Vortheil gegen mehrere Krankheiten, besonders gegen Wassersucht, angewandt worden. Nach der Analyse des Verfassers enthält sie: 1) ein ausnehmend scharfes flüchtiges Oel, auf welchem ihre Wirksamkeit hauptsächlich zu beruhen scheint; 2) Harz, 3) Bitterstoff, 4) rothgelben Farbestoff, 5) Zuckerstoff, 6) Gummi, 7) eine freie Säure, 8) Wachs, 9) Salze, 10) Holzfaser. Den Gang der Analyse theilt der Verfasser, als nichts

Bemerkenswerthes darbietend, nicht mit. (*J. de pharm.* 1834. *mai.* p. 320 — 322).

Cacaobutter. Nach einer vorläufigen Mittheilung hat Boutron gefunden, dass die neutrale krystallisirbare Substanz, welche sich aus der Cacaobutter durch Behandlung mit Alkohol gewinnen lässt, und aus der sie zum grössten Theil besteht, durch Verseifung eine neue sehr bemerkenswerthe fettige Säure liefert, und dass sie durch salpetrige Salpetersäure in eine andere neutrale fettige Substanz verwandelt wird, die durch Verseifung in eine andere fettige Säure übergeht. Er hat zugleich nachgewiesen, dass die salpetrige Salpeters. bei ihrer Reaction auf die fetten Stoffe (durch Abgabe eines Theils ihres Sauerstoffs daran) in Stickstoffoxyd übergeht. (*J. de pharm.* 1834. *mai.* p. 322 — 323).

Transportables Milchextract (bereitete Erfindung von Mayer). Gute Milch wird mit $^1/_8$ ihres Gewichts reinem Zucker in einem silbernen Kessel und im Wasserbade unter stetem Umrühren mit einem hölzernen Spatel abgedampft, bis eine kleine Probe davon, auf einen kalten Gegenstand gebracht, hart und zerbrechlich wird. Darauf lässt man das Ganze erkalten und bringt es in Säcke, die mit Bleyfolie umgeben sind oder in geeignete Flaschen. Diess Milchextract hält sich Jahre lang ohne sich zu verändern und liefert mit W. immer treffliche Milch, indem man nämlich in 1 Th. warmen Wassers und über Feuer eben so viel Extract auflöst. (Buchners *Rep. XLVII.* 421 — 422).

Verfälschung des *Oleum Chamomillae.* Koch in Rotterdam fand ein käufliches sog. Chamillenöl in Allem übereinstimmend mit nicht stark riechendem Citronenöle, dem man einige Tropfen Chamillenöls und einige Tropfen schwefels. Indiglösung zugesetzt hat. (Buchners *Rep. XLVII.* 411 — 412).

Zur Kenntniss der Quecksilbersalbe, von V. Mons. Wenn man frisch bereitete Quecksilbersalbe an einem warmen Ort auf Filtrirpapier legt, das Papier so oft erneuert, als es von Fett (Oleïn) durchdrungen ist, und endlich zwischen einigen Blättern desselben Papiers auspresst, so bleibt eine trockene, zu Pulver zerreibliche, Substanz zurück, die sich leicht mit etwas Süssholzpulver vermengen lässt. — Es glückte dem Verf., unter frisch bereitete Quecksilbersalbe noch eine doppelte Quantität Quecksilber zu bringen, und demnach 3 Thle. dieses Metalls unter 1 Th. Schweinefett zu mengen. Eine Hauptbedingung zur Tödtung des Quecksilbers ist, dass das Fett nicht den geringsten Antheil Wasser enthalte. (Buchn. *Rep. XLVII.* S. 412 — 413).

Kornkaffee. Kurr in Nordamerika hat sich auf folgende Zubereitungsweise desselben ein Patent geben lassen. 2 Pf. Kornsamen werden wie ächter Kaffee geröstet, nach halbem Erkalten mit 3 Eiern gemengt, dann mit einem Stockfischhautstücke von der Grösse eines Fünffrankenthalers gemalen. Diess Gemenge soll kaffeebraune Farbe, würzigen Geruch und angenehmen Geschmack besitzen. (Buchners *Rep. XLVII.* 425).

Haarfärbende Mittel. 1) *Pâte d'Ambroise.* Nimm 12 Unzen Kalkpulver, 8 Unzen gepulverte Bleyglätte, 28 Unzen Salbeidecoct; applicire diese Masse nach einmaligem Aufkochen 4 bis 5 St. lang auf die zuvor mit Alaunwasser gewaschenen Haare und wasche diese nachher wieder mit Kleienwasser aus. — 2) Pulver. Nimm 1 Pfund ungelöschtes Kalkpulver, 1 Pf. Bleyglätt- oder Bleyweisspulver, mische sorgfältig und bewahre das Gemenge in mit Glasstöpseln verschlossenen Flaschen auf. — 3) Anderes Pulver. Nimm 2 Th. ungelöschtes Kalkpulver, 2 Th. Bleyweisspulver, 1 Th. Talk- (Minerał) Pulver. Mische gut und bewahre das Gemenge sorgfältig auf. (Buchn. *Rep. XLVII.* 425 — 426).

Klang der Metalle. Wirft man gleich grosse und gleich dicke Scheiben von Silber, Gold, Kupfer und Stahl auf einen harten Tisch, so findet man nach Brass den Ton des Silbers eine grosse Quinte, den des Kupfers eine Octave, den des Stahls eine Octave und kleine Terz höher als den des Goldes. Am leichtesten überzeugt man sich, setzt er hinzu, von der Verschiedenheit der Töne zweier Metalle, wenn man Stimmgabeln von gleichen Dimensionen aus Glockengut und Stahl verfertigen lässt, da der Ton der erstern um 1 Quinte tiefer als der der letztern ist. (Pogg. *Ann. XXXI. S.* 575).

Cortex radicis sambuci interior, als kräftiges *Diureticum.* Dr. Bird sah in einigen Fällen von Wassersucht sehr heilsame Erfolge von dieser Rinde. Als Zubereitung giebt er folgende an: Frisch ausgegrabene, nicht zu alte, Fliederwurzeln abgewaschen, die schwarze Rinde abgeschabt, die Wurzel wieder gewaschen, die dicke weiche Hülle von dem festen Holze getrennt, die Hülle mit W. abgespült und durch Leinwand ausgepresst. Man erhält solchergestalt eine reichliche Menge eines dunkeln, bitter ekelhaft und erdigen Saftes, von dem man 1 bis 3 Tassen den Tag über nehmen lässt; mehr ist nicht räthlich, weil das Mittel Ekel und Erbrechen erregt. Die Patienten erbrechen darnach meist ein helles klares Wasser und bes. durch den Stuhlgang geht eine bedeutende Menge Wasser ab. (*Ann. der Pharm. IX. S.* 134 — 136).

Verfälschungen von Droguen. Hannemann erwähnt folgende: Untermischt mit sehr guter, aus einem zuverlässigen Handlungshause bezogener, **Jalappenwurzel** befand sich ein, wahrscheinlich nur zufällig hineingekommenes, sehr grob nachgekünsteltes Stück, welches nämlich, wie es schien, aus ausgezogenen Wurzelstücken und Mehl zusammengeknetet und mit einer braunen, harzigen (wahrscheinlich Jalappenwurzel-) Tinctur äusserlich gefärbt war. — In einer Partie zerkleinerten **Sassafrasholzes** wurden (aufs Pfund ungefähr 3 bis 4 Loth) ausgewalzter, viereckig geschnittener, Bleytäfelchen gefunden. — Ein Ballen mit sog. *Rad. Saponariae* enthielt zwar allerlei Blutreinigendes, nämlich alte *Rad. Caric. aren., Stip. Saponariae*, selbst etwas alte Sassaparille, nur keine *Rad. Saponariae.* (Buchners *Rep. XLVII. S.* 118 — 119).

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

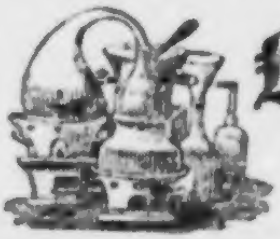

16. August 1834.

39.

INHALT. Farbstoff der Rhabarberwurzel, von Brandes und Geiger. — Bereitung eines chemisch reinen Kreosot, von Simon. — Das wasserfreie schwefelsaure Ammoniak, von Rose. — Versuche über das Knallpulver, von Meyer. — Einwirkung der Salzsäure und mehrerer andern Körper auf die Bildung von Schwefeleisen, von Bontigny.

Kl. Mitth. Theer und Russ als Heilmittel, von Duchesne-Duparc. — Bereitung des Caoutchoucfirnisses, von Henny. — Apothekergewicht, von Büchner. — Persische Tinte. — Neue Methode zur Scheidung des Eisenoxyds von Eisenoxydul, von Döbereiner. — Destillation fetter Oele, von Reichenbach. — Arsenhaltiger Eisenvitriol, von Herberger. — Prüfung des Mandelöls auf fremdartigen Oelgehalt, von Dems. — Rosinenessig, von Kneszarek.

Ueber den Farbstoff der Rhabarberwurzel, von R. Brandes und Ph. L. Geiger.

Die Untersuchungen beider obgenannten Verfasser sind unabhängig von einander geführt; stimmen jedoch (mit einigen Ausnahmen) in den meisten Punkten mit einander überein.

Es geht aus diesen Versuchen hervor, dass der Farbstoff des Rhabarbers, den es den Verfassern gelang, in reinem Zustande darzustellen, ein in seiner Lösung deutlich sauer reagirender und auch sonst sich als schwache Säure verhaltender gelber krystallinischer Stoff ist, zwar frisch und trocken geruchlos und geschmacklos, aber durch Liegen an der Luft einen angenehmen aromatischen Rhabarbergeruch und widerlich schwach bitterlichen Geschmack annehmend, bei vorsichtiger Erhitzung sich ohne Veränderung verflüchtigend, sehr schwer in Wasser, etwas leichter in absolutem Alkohol und in Aether löslich, sehr ausgezeichnet durch seine Unveränderlichkeit durch concentrirte Säuren so wie seine charakteristische Eigenschaft, sich in alkalischen Flüssigkeiten mit prächtiger gesättigt violetrother Farbe aufzulösen, und selbst durch diese Röthung zu einem sehr empfindlichen Reagens auf Alkalien tauglich. Derselbe scheint zugleich der wirksame Bestandtheil der Rhabarber zu seyn, insofern ¼ Gran davon,

einem grossen Vogel (Ueber) beigebracht, mehrere dünne, anfangs stark gelb gefärbte, Darmausleerungen bewirkte, und ihren Geschmack und Geruch durch Veränderungen, die er an der Luft erleidet, zu bedingen".

Buchner schlägt vor, die betreffende Substanz Rhabarbergelb oder Rhein zu nennen, Geiger nennt sie Rhabarberstoff oder Rhabarberin. Die früher als Rheumin, Rhabarberin, Rhabarberbitter beschriebenen Substanzen sind unreine Producte; am reinsten wohl noch das von Henry durch wiederholtes Fällen aus dem Rhabarberauszuge mit viel Wasser erhaltene.

Das von Vauquelin** mit Salpeters. dargestellte Rhein aber scheint reines Rhabarberin zu seyn, insofern selbst starke Säuren, mit Ausnahme der conc. Schwefels., nicht oder nur wenig verändernd auf Rhabarberin einwirken. Was Hornemanns Rhaponticin sey, wagt Geiger nicht zu entscheiden.

Buchner erhielt nach seiner gleich anzuführenden Methode nur 1½ bis 1 p. C. des Stoffs aus der Wurzel. Geiger dagegen nach der 4ten seiner Methoden aus 1 Pf. chines. Rhabarber im Ganzen gegen ½ Unze reinstes Rhabarberin.

Bereitung. Unter den hier anzuführenden Methoden möchte sich zu Erlangung eines reinen Products und reichlicher Ausbeute die Geiger'sche no. 4. am meisten empfehlen.

1) Nach Buchner. Abdestillation des ätherischen Auszugs gepulverter Rhabarberwurzel, so dass nur wenig Aether bei dem Rückstande verblieb, Hinstellen dieses Rückstandes, Abfiltriren der nach einiger Ruhe abgeschiedenen kleinen körnigen bräunlichgelben Krystalle, Auspressen derselben zwischen Papier, Kochen mit Alkohol von 75 p. C., heisses Abfiltriren der Flüss., Sammeln der nach dem Erkalten daraus ausgeschiedenen kleinen Krystalle auf einem Filter und Reinigung durch mehrmalige Wiederholung dieser Behandlung mit Alkohol.

2) Nach Geiger. 1) Kalte Ausziehung der Wurzel mit Weingeist, Behandeln des vom Weingeist befreiten Extracts mit vielem kalten Wasser, Lösen des in kaltem W. Ungelösten in kochendem

---

* Bei dieser Veränderung wird er, bes. auch in Verb. mit den übrigen extractiven Theilen der Rhabarber, löslicher in Wasser und Weingeist, dagegen zum Theil unlöslich in Aether, ohne gerade seine med. Wirksamkeit zu verlieren. Es erklärt sich auch dadurch, warum gute alte Rhabarber oft eben so stark, ja noch stärker riecht, als frische und ganz frische anfangs oft geruchlos ist. Geiger besitzt über 30 Jahre alte Muster von Russ. Rhabarber aus dem kaiserl. Kabinet zu Petersburg von zum Theil noch stärkerm Rhabarbergeruch, als gute frische russ. Rhabarber.

** Doch weichen einige Angaben Vauquelins über die Eigenschaften ab.

W., wo beim Erkalten das Rhabarbergelb herausfällt, Wiederholung dieser Operationen, bis Eisenoxydlösung wenig oder keinen Gerbstoff und Tanningens. mehr anzeigt; Lösen des so gereinigten Rhabarberstoffs in abs. Alkohol und Behandeln des vom Alkohol befreiten Auszugs mit reinem wasser- und weingeistfreien Aether, endlich Abdestillation des Aethers vom klaren Auszug in gelindester Wärme.

2) Lösen des trocknen geistigen Rhabarberextracts in so viel W., bis Trübung zu entstehen anfängt, Versetzen der Lösung mit verd. Schwefels., Salzs. oder Salpeters., so lange ein schnell zusammenballender dunkler Niederschlag entsteht, Waschen dieses Niederschlags mit kaltem W. und weiteres Behandeln wie unter 1).

3) Versetzen der ziemlich verdünnten trüben wässrigen Lösung des Rhabarberextracts mit Aetzammoniak in Ueberschuss, Versetzen der klaren blutrothen Aufl. mit Alaunauflösung bis zu aufhörendem Niederschlage, Versetzen des wohlgewaschenen Niederschlags mit verdünnter Schwefels. bis zum Verschwinden aller rothen Farbe und Behandeln des ausgeschiedenen Rhabarbergelbs mit Alkohol und Aether wie vorher. — Geiger bemerkt übrigens, dass bei diesen Methoden noch Spuren von Fett zurückbleiben können, ferner dass die völlige Scheidung des Rhabarbergelbs von Gerbstoff und Tanningens. etwas schwierig sey, und dass sich die letzten Antheile davon auch durch Versetzen der geistigen Lösung mit etwas Hausenblasenlösung, Versetzen des Filtrats mit salzs. Eisenoxyd bis zu aufhörender Schwärzung, Verdampfen zur Trockniss, Waschen des Rückstands mit kaltem Wasser und Behandeln des wohlgewaschenen und getrockneten Rhabarbergelbs mit abs. Aether entfernen lassen. Ausführlicher sind diese Operationen abgehandelt in der 4ten Aufl. des ersten Bandes von Geiger's Handb. der Pharm. (S. 908 — 910).

4) Die folgende Methode beschreibt Geiger in einer spätern Abhandlung: 1 Pf. chines. Rhabarber ward mit Weingeist extrahirt, das von Weingeist befreite Extract in Wasser gelöst, die Lösung bis zu starker Trübung verdünnt, dann ziemlich viel Salpeters. zugesetzt und das Gemenge ungefähr 4 Monate unter öfterm Umrühren bei gewöhnlicher Temper. in gegenseitiger Berührung gelassen, dann das Ganze noch mehr mit Wasser, bis zu aufhörender Trübung, verdünnt, der jetzt fast pulvrige Niederschlag mit Wasser zu feinem Brei zerrieben und so lange mit kaltem Wasser, zuletzt auf einem Filter, ausgewaschen, bis das Durchlaufende nicht mehr merklich sauer schmeckte; getrocknet, und mit Aether behandelt, so lange sich dieser bedeutend gelb färbte, wobei der grösste Theil als schwarzbraune Masse zurückblieb. Die dunkelgelbe ätherische Lösung ward zu Ent-

fernung des letzten Antheils Gerbstoff, anderer extractiver Theile und Fett mit frisch gefälltem noch feuchten Bleyoxydhydrat versetzt, welches sich roth und an den Glaswandungen zum Theil violet färbte, während die Fl. mehr entfärbt, schön hochgelb ward. Der Aether ward von der klaren Fl. abdestillirt und diese zuletzt in einer Schale bei gewöhnlicher Temp. an freier Luft verdunstet. Das so erhaltene Rhabarberin war von ausgezeichneter Schönheit, äusserst locker, körnig, krystallinisch, von hochgelber Farbe, auf der Oberfläche und an den Wandungen der Schale mit einem purpurrothen Hauche bedeckt, der nach Herausnehmen und Umrühren des Rhabarberins nicht mehr wahrzunehmen war. Der Bleyrückstand ward wiederholt mit Aether behandelt, so lange er sich bedeutend gelb färbte. Durch Abdestilliren und Verdampfen des äth. Auszugs zur Trockniss in einer Retorte ward ein eben so schönes, nur etwas heller gelb gefärbtes, Rhabarberin ohne rothen Anflug auf der Oberfläche erhalten, welcher sich aber sogleich bildete, wenn das ätherhaltende Rhabarberin in noch feuchtem Zustande der Luft dargeboten ward. Neben den gelben Körnchen bemerkte man schon mit blossen Augen, besonders im Sonnenschein, mehr noch unter der Lupe, viele glänzende farblose Blättchen, welche sich mit Ammoniak viel langsamer roth als die gelben Körnchen färbten, jedoch von ihnen nur durch den Aggregationszustand verschieden zu seyn schienen, da eine auf mehrfache (im Original mitgetheilte) Weise versuchte Scheidung derselben von einander nicht gelang, sondern farblose Blättchen und gelbe Körnchen immer wieder gemengt erschienen. Doch enthält das so dargestellte Rhabarberin noch eine höchst geringe Menge fettiger Substanz beigemischt, welche auf, in der Anmerkung unten angegebene, Weise abgetrennt werden konnte*. Da das Bleyoxyd noch bedeutend roth gefärbt war, ward es mit Schwefels. und Aether zerlegt, wodurch es vollst. entfärbt, und eine gesättigt gelbe, ins Braune ziehende, äther. Lösung erhalten ward, worin Eisenoxydsalz einen Gehalt an aug. eisengrünendem Gerbstoff anzeigte. Das Filtrat hinterliess jetzt beim Verdunsten sehr schönes Rhabarberin, welches von dem früher erhaltenen gar nicht

* Das Rhabarberin ward mit hinreichendem Aether und überschüssigem Bleyoxydhydrat versetzt, welches sich beim Umschütteln prächtig purpurroth färbte unter beträchtlicher Entfärbung der ätherischen Lösung, die Behandlung mit frischem Bleyoxyd fortgesetzt, bis sich dieses kaum mehr merklich färbte und die ätherische Lösung noch kaum merklich blass gelblich gefärbt war. In dieser schwammen beim Abdestilliren einige weissliche fettige Flocken; das rhabarbers. Bleyoxyd aber wurde durch Schwefels. zerlegt und das Rhabarberin mit Aether aufgenommen. Beim Verdunsten blieb wieder sehr schönes Rhabarberin mit vielen krystl. Theilchen zurück, welches vom ursprünglichen gar nicht zu unterscheiden war.

verschieden war. Um möglichst Alles zu erschöpfen, wurde noch der mit Aether erschöpfte unlösliche Rückstand des aus dem Rhabarberextract mittelst Salpeters. und Wasser erhaltenen Niederschlags in ungefähr 3 Th. Wasser vertheilt und 1 Th. conc. Salpeters. zugefügt. Es entstand bald schon ohne Erwärmung heftige Reaction, Erhitzung, starkes Aufschäumen, Entwickelung rother Dämpfe. Später wurde die Einwirkung durch gelindes Erwärmen unterstützt, bis sich keine Reaction mehr zeigte; dann das trübe Gemenge filtrirt*. Das auf dem Filter gebliebene Unlösliche ward mit Wasser wohl gewaschen, wonach es eine schöne braunrothe Farbe hatte und mit Aether digerirt, der sich damit sehr gesättigt bräunlich gelb färbte. Die Lösung wurde, da eine Probe derselben beim Verdunsten ein noch etwas schmuziges Rhabarberin hinterliess, wieder mit Bleyoxydhydrat behandelt, worauf die jetzt schön rein gelb gefärbte ätherische Lösung beim Verdunsten wieder schönes Rhabarberin hinterliess, welches von dem früher erhaltenen gar nicht verschieden war und sich ganz eben so, wie das ohne Salpeters. erhaltene verhielt.

Eigenschaften nach Brandes. Kleine körnige und warzenförmig zusammengehäufte Krystalle, getrocknet ein körniges, auch unter der Lupe keine bestimmte Form darbietendes, Pulver gebend, welches dieselbe, nur intensivere gelbe Farbe hat, als schöne Rhabarber**; ohne besondern Geschmack, weder bitter noch nach Rhabarber***. Verändert sich nicht an der Luft, ist nicht hygroskopisch. Fliesst beim Erhitzen in einem Platinlöffel über der Spirituslampe sofort zu einer dunkeln rothbraunen Fl. unter Entwicklung zuerst von schönen citronengelben Dämpfen, welchen dichte weisse folgen; mit Rücklassung einer aufgeschwollenen, bei fernerem Erhitzen völlig verschwindenden Kohle. Zerfliesst bei Erhitzen in einer Glasröhre erst zu einer orangegelben Flüss., die bald darauf rothbraun wird, zum Theil sich verkohlt und zum Theil an den Wänden der Röhre sich heraufzieht; entwickelt hiebei dicke gelbe Dämpfe, die sich zum Theil

---

* Das schön braunrothe Filtrat trübte sich weder bei Verdünnung mit W. noch bei Verdampfung; zuletzt schossen Krystalle in der Lauge an, welche als Klees. erkannt wurden. Beim Uebersättigen der Fl. mit Aetzammoniak färbte sich diese nur schwach violetroth.

** Gegen erhielt es nach seiner 4ten Methode als äusserst lockere, körnige, hochgelbe, auf der Oberfläche und an den Wandungen der Schale mit einem purpurrothen Hauche bedeckte, Materie, in der sich viele glänzende farblose Blättchen, von der übrigen Materie wie es scheint nur durch den Aggregatzustand verschieden, eingemengt zeigten.

*** Nach G. entwickelt es bei längerem Verweilen auf der Zunge einen widerlich bitterlichen Geschmack und färbt den Speichel hochgelb. Es ist ferner blos frisch in ganz trocknem Zustande geruchlos, nimmt aber durch Liegen an der Luft einen angenehmen aromatischen Rhabarbergeruch an.

an den Wänden der Röhre als ein dünner gelber Hauch anlegen (nach Gerber unverändertes Rhabarberin s. unten). Hin und wieder zeigten sich in der Röhre, wo die aufgestiegene Fl. der Hitze ausgesetzt war, Stellen von schön violetrother Farbe*. — Löst sich sehr schwer in Wasser, insofern 100 Th. Wasser bei längerer Berührung unter öfterm Umschütteln in gewöhnlicher Temperatur unter schwach gelblicher Färbung noch nicht 0,1 Theil des Stoffs aufnahmen, eine heiss abfiltrirte, intensiv gelbe, Lösung aber in 51½ Gran noch nicht 0,1 Gran enthielt. — Löst sich in Alkohol von 75 p. C. wenig in der Kälte, ja selbst in der Siedhitze nur schwach, löst sich reichlicher in abs. Alkohol, 112 Th. davon im Kochen, 480 Th. bei 10° R. erfordernd, färbt zwar den Aether bedeutend gelb, löst sich jedoch nur wenig darin**. Löst sich wenig in kaltem, dagegen vollkommen unter satter Gelbfärbung in siedendem Mandelöl, verhält sich auf ähnliche Art gegen Terpentinöl. — Färbt sich durch Uebergiessen mit conc. Schwefels. sogleich dunkelroth, ähnlich wie durch Alkalien, doch etwas ins Gelbliche; welche Aufl. durch Wasser sogleich einen schwefelsäurefreien Niederschlag von der ursprünglichen Farbe des Stoffs gibt***. — Wird von alkalischen Flüssigkeiten dunkelroth gefärbt und meist (nicht jedoch von Kalkwasser) aufgelöst †.

* Nach G. verflüchtigt sich bei vorsichtigem Erhitzen in einem Destillirapparate ein Theil des Rhabarberins unverändert in gelben Dämpfen von starkem eigenthümlichen rhabarberähnlichen Geruch, die einen gelben krystall. Anflug geben; ein Theil aber wird, bes. bei raschem Erhitzen, zersetzt, unter Entwickelung brenzlicher, nicht ammoniakalischer, Dämpfe und selbst bei Erhitzung der flüssigen Destillationsproducte mit Aetzkali entwickelt sich kein Ammoniak.

** G. fand die L. ähnlich in W., Alkohol und Aether ungefähr eben so wie Brandes. Es erfordert nach ihm 1 Th. Rhabarberin gegen 350 Th. Alkohol und 280 Th. Aether von gewöhnlicher Temper., weniger in der Hitze. Die möglichst conc. Lösungen schmecken widerlich bitter und röthen deutlich Lackmuspapier.

*** Gerber bemerkt Folgendes über das Verhalten zu Säuren: Salpeters. wirkt in gewöhnlicher Temp. nicht auf das Rh.; löst es in der Hitze mit rother, bald in gelb übergehender, Farbe auf unter Entwickelung nur weniger rother Dämpfe. Verdampft man die gelbe Aufl. zur Trockniss, so bleibt ein gelber Rückstand, der, wieder mit Salpeters. gekocht und zur Trockniss verdampft, keine weitere Veränderung zu erleiden scheint, insofern wenigstens Wasser Rhabarberin mit allen seinen Eigenschaften abschied und namentlich keine Klees. gebildet wurde. In conc. Schwefels. löste sich das Rhabarberin schon in der Kälte mit purpurrother, bald violet werdender, Farbe auf und Wasser schlug aus der Aufl. unverändertes gelbes Rh. nieder. Beim Erhitzen färbt sich die Lösung mehr blau und erst beim Kochen schwärzt sie sich unter Entwickelung von schwefliger Säure.

† Auch nach G. lösen alle alkalischen Flüssigkeiten das Rhabarberin leicht und in grosser Menge mit prächtiger gesättigt violetrother Farbe auf; desgleichen wird es durch organische Alkalien, wie Atropin, Hyoscyamin, Conin u. s. w. intensiv purpurroth gefärbt, so dass es als eins der empfindlichsten Reagentien auf Alkalien anzusehen ist. Mit Aetzkali geschmolzen nahm das Rh. nach Gerber eine tief violete, dann indigblaue Farbe an, entwickelte aber kein Ammoniak.

worüber Folgendes nähere Bestimmungen sind: etwas Rhabarberin löst sich in einigen Tropfen ätzender Kalilauge sofort mit höchst intensiv dunkelpurpurrother Farbe; $^1/_6$ Gran so gelösten Rhabarberins macht 20 Unzen Brunnenwasser hellweingelb, welche Färbung bei Zusatz von Aetzammoniakflüssigkeit (vermöge Sättigung der freien Kohlens. des Brunnenwassers) sogleich in Hyacinthroth übergeht. 1 Tropfen einer Auflös. von kohlens. Natron giebt mit $^1/_4$ Gran Rhabarberin eine dunkelpurpurrothe Fl., die bei Verdünnung mit 200 Th. Wasser noch dunkelrosaroth erscheint, wobei die Fl. etwas trübe ist. Kalkwasser färbt sich mit dem Rhab. auch dunkelroth aber unter Bildung einer in W. nicht merklich auflöslichen Verb., insofern sich nach einiger Zeit ein dunkelrother Niederschlag unter Entfärbung der Fl. absetzt. — Alaun giebt mit dem Rhab. eine dunkelrothe Färbung (Geiger)*.

Verhalten der wässr. Aufl. zu Reagentien. Sie verändert Lackmus nicht (wovon Geiger das Gegentheil fand). Die heiss bereitete und wieder erkaltete Aufl. verhält sich wie folgt: schwefels. Eisen, Bleyzucker, Aetzsublimat, salpeters. Silber keine Veränderung; salpeters. Quecksilberoxydul nach und nach gelbliche, Bleyessig röthliche Flocken; schwefels. Kupferoxyd ohne Veränderung, aber nach Zusatz von kohlens. Kali bläulichweissen Niederschlag, der durch Zusatz einer hinreichenden Menge des Rhabarbarins eine violete und nach und nach dunkler blau werdende Farbe annimmt**.

Verhalten der alkalischen Aufl. gegen Reagentien***. $^1/_4$ Gran Rhabarberin in 1 Tropfen kohlens. Natronlösung gelöst, mit 200 Th. Wasser verdünnt und filtrirt wird durch Bleyessig, Bleyzucker, Chlorcalcium und Chlorbaryum bis zur Farblosigkeit gefällt; die Niederschläge haben eine gelblichweisse, sich ins Röth-

---

* Nach Geiger, als etwas Rhabarberin, mit Salpeter gemengt, ein wenig rasch im Platintiegel erhitzt ward, entwickelten sich anfangs viele gelbe Dämpfe: dann entstand eine glänzende Verpuffung und in diesem Augenblicke füllte sich der Tiegel mit prächtig purpurvioleten Dämpfen; bei einem neuen Versuche erschien eine hochrothe Flamme.

** Die geistige Lösung wird nach G. von salzs. Eisenoxydlösung braun gefärbt ohne Fällung, von Zinnaufl. getrübt unter Entfärbung und Ablagerung eines blassgelben Niederschlags, von Bleyzuckerlösung anfangs schön gelbroth gefärbt, später einen morgenrothen Niederschlag absetzend. Die wässrig geistige Lösung wird nicht durch Hausenblasenlösung getrübt.

*** Nach G. schlägt Alaunlösung eine alkalische Rhabarberinlösung als einen schönen amaranthrothen, in W. unlöslichen, Lack unter völliger Entfärbung der Fl. nieder; Zinnaufl. fällt daraus violetrothe, aber durch Waschen mit W. sich entfärbende Flocken, Bleyzuckerlös. giebt dunkelvioletrothen, durch Waschen mit Wasser sich nicht entfärbenden, Niederschlag. Säuren zerstören die Farben dieser Niederschläge und machen Rhabarberin frei.

licho neigende, Farbe. Bringt in schwefels. Kupfer einen violeten Niederschlag hervor, der nach einiger Zeit schön blau, fast kornblumenblau erscheint; in schwefels. Eisen eine hellbraune Trübung. (Brandes, *in Ann. der Pharm. IX. S.* 85 — 90.— Geiger *ebendas. S.* 91 — 95. 304 — 310).

Ueber Bereitung eines chemisch reinen Kreosot, von Apotheker Jon. Eduard Simon in Berlin.

Nach mehrfachen Versuchen ist es dem Verf. gelungen, ein reines Kreosot auf viel kürzerem und, da das Kreosot dabei nur einmal in Aetzkalilauge zu lösen ist, auch wohlfeilern Wege als nach der von Reichenbach angegebenen Methode darzustellen, und wohl schon an 40 Pf. Kreosot sind von ihm auf diese Weise bereitet worden. Derselbe bemerkt hiebei, in Bezug auf Prüfung der Reinheit des Kreosot, es sey nicht genug, dass das Kreosot sich in Aetzkalilauge von 1,120 sp. G. klar löse und bei Zusatz von mehr Kalilauge klar bleibe, sondern diese Lösung müsse auch bei Zusatz jeder beliebigen Menge Wasser diese Klarheit behalten; an welchem Merkmal sich noch 1 p. C. Eupion im Kreosot entdecken lasse. Noch sey ihm kein käufliches Kreosot vorgekommen, welches diese Bedingung in gleichem Grade erfüllte, als das von ihm selbst bereitete.

Der Destillationsapparat des Verf. besteht aus einer kupfernen, mit einem Tubus versehenen, 80 Berl. Quart haltenden, Destillirblase, wozu 2 Helme, ein kupferner und ein zinnerner, gehören, die durch Schrauben befestigt werden. Die Abkühlung des Destillats geschieht in dem Zwischenraum zweier concentrischen zinnernen Cylinder, deren Innen- und Aussenraum mit kaltem beständig erneuten Wasser erfüllt wird.

Erste Arbeit. Die kupferne Blase wird zu ⅓ mit Theer von hartem Holz gefüllt, der kupferne Helm darauf befestigt und die Destillation bei Anfangs gelindem Feuer begonnen. Die ersten Producte der Destillation werden fortgegossen und erst, wenn bei verstärktem Feuer eine höchst saure Fl. übergeht, die beim Vermischen mit W. ein schweres Oel fallen lässt, das Destillat gesammelt. Die Destillation wird nun fortgesetzt, bis ein Knistern in der Blase entsteht; welches gewöhnlich den Zeitpunkt anzeigt, wo die Arbeit abzubrechen ist. Diese erste Arbeit ist übrigens ganz so, wie sie Reichenbach angegeben hat. An jedem Tage wird eine solche Destillation vorgenommen, und, wenn diess 3 Tage geschehen ist, am 4ten die erhaltene saure Fl. mit kohlens. Kali gesättigt.

Zweite Arbeit. Die neutralisirte Fl. wird in die gereinigte Blase zurückgeschüttet, diese mit dem zinnernen Helm versehen, bis zur Hälfte mit Wasser gefüllt und nun wieder destillirt. Das anfangs übergehende, auf dem Wasser schwimmende, sehr eupionreiche, Oel wird fortgegossen und erst von da an gesammelt, wo es anfängt, unterzusinken. Das von ihm abgesonderte Wasser wird durch den Tubus immer wieder in die Blase zurückgegeben. Diese Arbeit wird fortgesetzt, so lange es sich der Mühe lohnt, gewöhnlich so lange, bis auf 4 Quart Destillat ungefähr 2 Unzen Oel erhalten worden sind. Auch diese 2te Arbeit ist von der Reichenbach'schen nur durch Anwendung metallner Gefässe verschieden.

Dritte Arbeit, welche dazu dient, aus dem Kreosot die flüssigen Stoffe, wie Eupion, möglichst zu entfernen. Dasselbe wird in Aetzkalilauge von 1,120 sp. G. gelöst und der oben aufschwimmende Theil (Eupion) mittelst einer kleinen Schöpfkelle abgenommen. Doch bleibt noch viel Eupion gelöst. Die alkalische Lösung wird daher nochmals in die Blase zurückgegeben, noch ihr gleiches oder 1½faches Volumen Wasser zugesetzt und die Destillation mit Anwendung des zinnernen Helms wiederholt. Das übergehende Oel und Wasser wird fortgegossen und jedesmal, wenn 3 Quart Destillat übergegangen sind, eben so viel frisches Brunnenwasser durch den Tubus in die Blase gegossen. Diess Abdestilliren und Nachgiessen wird fortgesetzt, bis das überdestillirte Wasser gar kein Oel mehr mit sich führt. Diese Reinigungsmethode gründet sich darauf, dass das Kali in der Hitze alle übrigen Stoffe leichter fahren lässt, als das Kreosot. Ist endlich der Zeitpunkt eingetreten, wo kein Oel mehr mit dem Wasser übergeht, so giesst man durch den Tubus so viel verdünnte Schwefels. in die Blase, dass etwa ¼ des angewandten Kali's gesättigt wird und setzt nun die Destillation fort. Von dem jetzt übergehenden Kreosot führt die erste Portion noch Eupion mit sich, bald aber kommt reines Kreosot, d. h. solches, welches, in 6 bis 8 Th. Aetzkalilauge gelöst, jede Verdünnung mit Wasser ohne Trübung verträgt, wo dann die Abscheidung des Eupion beendigt ist.

Vierte Arbeit. Der Helm wird von der Blase abgeschraubt, und das darin vorfindliche flüssige Kreosotkali durch Schwefels. zersetzt, bis diese letztre ein wenig vorwaltet, dann der Helm wieder befestigt und die eigentliche Kreosot-Rectification begonnen. Das übergegangene Wasser wird nun aber nicht mehr, wie bei der 3ten Arbeit, weggegossen, sondern in die Blase zurückgegeben, und blos das Oel gesammelt. Geht kein Oel mehr über, so ist auch die 4te Arbeit beendigt.

Fünfte Arbeit. Das Kreosot wird wieder in die zuvor gereinigte Blase gebracht, entweder mit frischem Wasser oder mit Kreosotwasser, wenn man solches noch von frühern Arbeiten her hat oder auch mit dem Wasser, welches man bei der 4ten Arbeit übrig behalten hat. Zu dem Ganzen fügt man so viel Aetzkalilauge, dass eine schwache alkalische Reaction eintritt und destillirt dann wie gewöhnlich. Das Kreosot geht nun ganz farblos in Verb. mit Wasser über; das Wasser wird in die Blase zurückgegeben und das Oel gesammelt. Diess ist wasserhaltiges, übrigens aber chemisch reines Kreosot.

Sechste Arbeit, nur zur Befreiung von Wasser dienend. Das oben aufschwimmende Wasser wird erstlich möglichst gut abgenommen, dann das chemisch gebundene Wasser, dessen Menge beträchtlich ist, durch eine Destillation abgesondert. Diese Destillation wird am zweckmässigsten in einer kleinen Glasretorte auf dem Sandbade über einer kleinen Weingeistlampe vorgenommen. Zuerst geht das Wasser über; wenn diess aufhört und im Halse der Retorte kein W. mehr anhängt, wechselt man die Vorlage und fängt das Kreosot für sich auf, ganz, wie es Reichenbach beschreibt. Sollte, was häufig der Fall ist, das Kreosot an der Luft röthlich werden, so muss man die 6te Arbeit wiederholen, wonach sich dasselbe vorzüglich hält. (Pogg. *Ann. XXXII. S.* 119 — 123).

Ueber das wasserfreie schwefelsaure Ammoniak, von Heinrich Rose.

Bisher kannte man nur eine wasserhaltige Verb. von Schwefels. mit Ammoniak ($H N^3 + 2 H$); nach dem Verfasser indess lässt sich auch eine wasserfreie Verb. dadurch erhalten, dass man in ein Gefäss, welches wasserfreie feste Schwefels. enthält, trockne Ammoniakdämpfe leitet*. (Die Vorsichtsmassregeln, auf diese Weise ein immer gleich zusammengesetztes Product zu erhalten, sind in der Originalabhandlung genau angegeben). Das erhaltene Product, ein weisses lockeres Pulver, zeigte nach Versuchen, welche den Schwefelsäuregehalt zu 69,59 bis 70,75 p. C., den Ammoniakgehalt zu 29,29 p. C. finden liessen, die Zusammensetzung eines neutralen schwefels. Ammoniaks und in wässriger Aufl. kann sonach diese Verb. für isomerisch (oder vielmehr metamerisch) mit dem gewöhnlichen wasserhaltigen schwefels. Amm. gelten; mit welchem sie zwar hinsichtlich der Auflöslichkeit in Wasser, des Verhaltens gegen Alkohol, gegen starke Basen und in

* Durch Einleiten der Dämpfe von wasserfreier Schwefels. in starke Ammoniakfl. vermag sie nicht erhalten zu werden.

der Wärme nahe übereinkommt, sich aber in anderer Hinsicht so von ihm unterscheidet, dass sie nicht einmal wie dieses zu den Salzen gerechnet werden kann. So z. B. bringt zwar Barytsalz in der wässrigen Aufl. der wasserfreien Verb. einen (sich allmälig vermehrenden) Niederschlag von schwefels. Baryt hervor; allein nicht die ganze Menge der Schwefels. lässt sich auf diese Weise abscheiden; ja eine conc. Aufl. von Chlorstrontium, so wie Chlorcalcium, bleibt sogar mit der Aufl. der wasserfreien Verb. klar, auch saures essigs. Bley bewirkt schwierig Fällung. Und eben so wie die Schwefels. lässt sich auch das Ammoniak der Verb. nicht auf dieselbe Weise durch Reagentien (Platinchlorid) in der Art genau bestimmen, wie man es gewöhnlich bestimmt. Es glückt übrigens nicht, die Schwefels. aus dem wasserfreien schwefels. Ammoniak in ihrer isomerischen Modification auf andere Basen überzutragen; so wie sie vom Ammoniak getrennt wird, unterscheidet sie sich nicht mehr von gewöhnlicher Schwefels. — Die wasserfreie Verb. lässt sich in wässriger Auflösung nicht nur lange unverändert aufbewahren, sondern man kann sie auch aus derselben krystallisiren lassen, ohne dass die Krystalle einen Wassergehalt annehmen. Sie bilden Nadeln und Blättchen, deren Krystallform sich nicht deutlich bestimmen lässt, jedenfalls jedoch sehr abweicht von den Krystallen des wasserhaltigen Salzes. — Ueber die Art, wie man sich die Zusammensetzung der wasserfreien Verb. vorzustellen habe, geht der Verf. in verschiedene Erörterungen ein, ohne jedoch die Sache zu entscheiden. (Pogg. *Ann. XXXII. S.* 81—99).

Versuche über das Knallpulver, von Dr. Moritz Meyer.

Das aus Salpeter, Schwefel und kohlens. Kali bestehende Knallpulver ist längst bekannt, und es existiren, abgesehen von den ältern abergläubischen, vorzüglich zwei Ansichten über die Ursache der starken Detonation desselben. Die eine lässt sich erst Schwefelkalium bilden, welches sich dann plötzlich durch Zerlegung der Salpeters. oxydirt, wobei Stickstoff frei wird. Die andere lässt durch Mitwirkung der Feuchtigkeit des kohlens. Kali Schwefelwasserstoffgas entstehen, diess menge sich mit dem frei werdenden Sauerstoff und werde durch den brennenden Schwefel entzündet. Der Verf. folgert aber aus seinen Versuchen, dass die zugleich statt findende plötzliche Entbindung der Kohlens. und des Stickstoffs die Ursache sey, und dass sich überhaupt die Stärke solcher Mischungen weniger nach der Menge des entbundenen Gases, als nach der Schnelligkeit der Entbindung

und somit nach der Intensität der der Basis des sauerstoffliefernden Salzes inwohnenden chemischen Kraft richte.

Er schmelzte Salpeter und erhitzte ihn bis zu anfangender Zersetzung. Nun warf er Schwefel darauf; dieser schmolz und verbrannte langsam; ungeglühtes kohlens. Kali löste sich mit Gasentwickelung auf; geglühtes ohne diese; Schwefelkalium erglühte und verbrannte unter heftigem Umherfahren. Ein Gemenge von Schwefel und kohlens. Kali aber verbrannte unter starkem Aufkochen der Flüssigkeit schnell und blitzähnlich. Der Verf. mischte nun Salpeter, Schwefel und kohlens. Kali in dem Verhältniss, dass der Schwefel durch den Sauerstoff der Salpeters. völlig zu Schwefels. oxydirt werden, die gebildete Schwefels. aber gerade hinreichen konnte, um sowohl das Kali des Salpeters, als des kohlens. Kali's zu sättigen, d. h. im Verhältniss 60 : 20 : 20. Auf einer über einer Argand'schen Lampe angebrachten Kupferplatte schmolz diess Gemenge ohne Gasentwickelung und detonirte in dem Augenblick, wo das letzte Theilchen Schwefel geschmolzen und die Temperatur der Platte = 130° R. war. Als Rückstand auf der Platte zeigte sich nur ein Fleck von Schwefelkupfer, keine Spur von den Salzen. Schwefel und Salpeter allein auf die Platte gebracht schmolz und brannte ruhig, erst blau, dann weiss. Schwefelkalium mit Schwefel und Salpeter blitzte rasch ab mit hoher Flamme und zischendem Geräusch. Die Angabe Lampadius's, dass Chlornatrium die Wirkung des Knallpulvers verstärke, fand der Verf. nicht bestätigt; ja grössere Mengen davon heben die Detonation ganz auf. 100 Gr. Knallpulver geben eine ungeheure Detonation, eine starke Kupferplatte wurde eingebogen, der Fleck von Schwefelkupfer verbreitete sich ringsum auf der Platte strahlenförmig, die Lampe verlöschte. 100 Gr. gewöhnliches Schiesspulver blitzten ab ohne Detonation, eine viel dünnere Platte wurde nicht verändert, der Fleck auf dem Kupfer reichte nur so weit, als Pulver gelegen hatte, die Lampe flackerte nur leicht. Man sieht, dass das Knallpulver, wie das Knallquecksilber, seine Wirkung mit unverhältnissmässig geringer Gasmenge hervorbringt, indem 100 Th. Schiesspulver 58,9 Th. Gas, eben so viel Knallpulver nur 12,3 Th. geben.

Da das Knallpulver erst geschmolzen werden muss, ist es technisch nicht anwendbar; Versuche durch Beimengung von Schiesspulver oder überschüssigen Schwefel diesen Uebelstand zu beseitigen, misslangen.

Wenn statt der Kalisalze Natronsalze angewendet wurden, erhielt der Verf. im wesentlichen dieselben Resultate, nur mit äusserst langsamer und schwacher Wirkung. Noch etwas schwächer zeigten sich

Baryt- und Strontian-Salze. (*J. f. prakt. Chem. B. 2. H. 2. S.* 110 — 114).

Ueber Einwirkung der Salzsäure und mehrerer andern Körper auf die Bildung von Schwefelarsen, von Boutigny.

Es ist bekannt, dass die arsenige Säure in wässriger Lösung durch Schwefelwasserstoff nicht gefällt wird, sondern nur nach ordentlicher Ansäuerung mittelst Salzsäure. Diese Nothwendigkeit, Salzs. zuzusetzen, erklärt sich nun zwar der Verf. bei thierischen Flüssigkeiten durch dort meist statt findende Gegenwart von Ammoniak; meint aber, in blos wässrigen Lösungen sey die Erklärung schwieriger. Er fand nun durch Versuche, dass Salpeters. und Schwefels. in eben dem Grade, wie Salzs.; Essigs., Oxals. und Weins. etwas weniger; Kohlens. sehr wenig die Fällung des Schwefelarsens befördern. Auch Auflösungen von schwefels. Kali, schwefels. Magnesia, salpeters. Kali und Chlorammonium beförderten dieselbe. Endlich stellt er damit noch die Beobachtung zusammen, dass eine mit Schwefelwasserstoff gesättigte wässr. Lösung der arsenigen S. sich trübe und Schwefelarsen fallen lasse, wenn man sie kocht und den Schwefelwasserstoff fortjagt.

Er sagt nun: die Fällung des Arsens durch Schwefelwasserstoff ist hier nicht durch eine doppelte Zersetzung (denn diese nimmt er blos an, wenn zwei lösliche Salze sich mit Fällung eines unlösl. gegenseitig zersetzen), sondern durch einen elektrischen Strom zu erklären, der zwischen den Theilchen der arsenigen S. und des Schwefelwasserstoffs entsteht und ihre gegenseitige Anziehung bewirkt. Die Mitwirkung der erwähnten Säuren, Salze und des Wärmestoffs besteht nun darin, dass sie das W. zu einem guten Leiter machen und dadurch die Wirkung jener Strömung befördern. Analog scheint ihm der Process der Fällung des Kupfers durch Eisen aus seinen Lösungen zu seyn, indem er meint, dass ausser ihm noch niemand wisse, wie sehr jener Process durch Gegenwart irgend einer freien Säure befördert werde. (*Ann. de Chim. med. Août.* 1832. *p.* 449—456).

Kleinere Mittheilungen.

Theer und Russ als Heilmittel. Seit Entdeckung des Kreosots hat man auch diese wieder in Frankreich hervorgesucht. Dupasquier-Dupanc hat den Theer in Form der Salbe (℥j Theer auf ℥j Fett) mit Erfolg in Verbindung mit Schwefel- oder Laugen-Bädern gegen Krätze angewendet. Ein Decoct des Russes (2 Handevoll in

℔j W.) als Waschwasser bei Kopfgrind und Flechten, als Injection in alte Fisteln, in Verbindung mit Einreibung einer Salbe aus ʒj Russ auf ℥j Fett, wird sehr gerühmt. Canos de Villars giebt ihn als Augenpulver für sich oder mit Zucker, und als Salbe in mehreren Augenkrankheiten. Gegen scrophulöse Augenentzündung giebt er ein *Collyrium* aus einigen Tropfen folgender Mischung und einem Glas Wasser: Man löse ʒjj Russ in W., filtrire, dampfe ab, löse den Rückstand in Essig und setze auf ℥vjj 24 Gr. *Extr. de roses de Provins* zu. Folgende Tinctur pinselt er bei Hornhautpusteln ein: *Op.* ℥jj-*camph.* ʒij. *Julig. lot.* ʒjv, *aq. cinn.* ℥vjjj, *Alcoh.* ℥jv, *dig. p. quinque dies, filtr. et expr.* (*Journ. de Pharm. Juin* 1834. *p.* 374).

Bereitung des Caoutchoucfirnisses, von Apotheker Hessy in Lucka. Häufig habe ich Firniss mit *Resin. elastic.* bereitet, doch fand ich es immer sehr schwer, oder selbst unmöglich, ihn zum Austrocknen zu bringen, und dieselbe Klage hörte ich auch von vielen andern. Nach mehrern Versuchen ist es mir aber mittelst folgenden Verfahrens gelungen, einen Firniss darzustellen, der allen Wünschen entspricht. Man nehme fein zerschnittene *Resin. elastic.*, am besten recht weiche dünne Flaschen, weiche dieselbe in gewöhnlichem weissen Steinöl auf, so dass eine Art Gallerte entsteht (ein bestimmtes Verhältniss kann man hierbei nicht angeben, weil harte *Resin. elastic.* mehr Steinöl erfordert als weiche); erwärme dann guten Leinölfirniss dem Volum nach so viel als man Gallerte hat, thue in den fast bis zum Sieden erhitzten Firniss die gelöste *Resin. elastic.*, halte es noch einige Zeit unter Umrühren über Feuer und giesse dann in beliebige Gefässe aus. Am besten ist es, diesen Firniss vor der Benutzung etwas zu erwärmen und dann mit einem Pinsel aufzutragen. Sollten auch noch einige gallertartige Theile im Firniss herumschwimmen, so lösen sich diese doch nach einiger Zeit noch auf. Zweimaliges Bestreichen mit diesem Firniss ist hinreichend, Leinwand wasserdicht zu machen. (*Originalmittheilung*).

Apothekergewicht. Med.-Assessor Bucholz bemerkt, dass der Verpflichtung der Apotheker zur Führung eines streng genauen Medicinal-Gewichts der Umstand entgegenstehe, dass bei dem gewöhnlichen Gebrauche die Gewichte durch Nässe und Putzen schon binnen 2 Monaten merklich leichter werden, daher müsste vorerst das Maximum festgestellt werden, um welches ein Gewicht zu leicht oder zu schwer seyn darf. Nach des Verfassers Meinung dürfte 1 p. C. nicht in Betracht kommen. — Derselbe giebt folgende einfache und wohlfeile Methode an, zu leichtes Gewicht zu reguliren. Man bringt die, auf irgend eine Weise vollkommen gereinigten, Gewichte bis zu ½ Scrupel herab in schmelzendes ganz reines Zinn unter Zusatz von etwas trocknem Salmiak, lässt sie leicht bewegt ein paar Minuten darin, zieht sie sodann mittelst Zängelchen heraus und reibt sie auf einer Platte mit Sand und Wasser auf allen Seiten bis zum Normalstande ab. Die auf gleiche Weise gereinigten Gran-Stücke dagegen werden nur wenig an einer Ecke ins schmelzende Zinn getaucht. (*Ann. der Pharm. IX. S.* 253 — 254).

Persische Tinte. In dem Bengal-Hurkaru, einer in Calcutta

erscheinenden Zeitung wird die Vorschrift zur alten berühmten persischen Tinte in persischer Sprache mitgetheilt, deren Uebersetzung folgende ist: Man nehme gleiche Theile Lampenruss und Eisenvitriol, so viel feine Galläpfel, als die beiden vorigen Ingredienzen zusammen wiegen und so viel reines arab. Gummi, als die drei vorhergehenden Ingredienzien zusammen wiegen. Man pulverisire alles zusammen und zerreibe es in einer Reibschale oder einem Mörser unter allmäliger Hinzufügung von so viel Wasser, bis das Ganze die gehörige Flüss. zum Schreiben hat. Diess soll die schönste und dauerhafteste Tinte geben. (*Preuss. Handels-Zeit.* 1834. 200).

Neue Methode zur Scheidung des Eisenoxyds von Eisenoxydul, von J. W. Döbereiner. Eisenchlorür- und Eisenoxydulsalze geben, mit einer Auflös. von ameisens. Natron vermischt, beim Erhitzen bis zum Sieden keinen Niederschlag; vielmehr bleibt alles Eisen als ameisens. Eisenoxydul aufgelöst; dagegen Eisenchlorid oder ein Eisenoxydsalz unter gleichen Umständen einen ockergelben Niederschlag von basisch ameisens. Eisenoxyd giebt, wobei die überstehende Fl. viel freie Ameisens. mit Rückhalt von sehr wenig aufgelöstem Eisenoxyd enthält, welches sich vollends als basisches Salz ausscheidet, wenn man ein wenig Ammoniak zusetzt, d. h. so viel, dass die freie S. nicht ganz gesättigt wird, dann mit W. verdünnt und nochmals bis zum Sieden erhitzt. 8 Thle. jenes bei 100° C. getrockneten Niederschlags verlieren beim Glühen in einer offnen Platinschale 1,91 Th. und hinterlassen 6,09 Th. Eisenoxyd. Erhitzt man den Niederschlag in einer Retorte, so wird ein wenig Kohlens. gebildet, und Ameisens. von höchster Concentration und von einem, dem Chlor ähnlichen, stechenden Geruche entwickelt. Die Anwendbarkeit der angeführten Umstände zur Scheidung des Eisenoxyduls von Eisenoxyd erhellt von selbst. (*J. f. prakt. Ch. I. S.* 371 — 372).

Ueber Destillation der fetten Oele. Reinsch weist nach, dass die Erscheinungen, welche nach Bussy und Lecanu bei Destillation fetter Oele statt finden, nicht als allgemein gültig angesehen werden können, vielmehr sich je nach der Art, wie die Operation geleitet wird, sehr abändern. (*J. f. prakt. Ch. I. S.* 377—379).

Arsenhaltiger Eisenvitriol. Hünefeld erwähnt, er habe Arsenik-spuren in einem, von einer sehr achtbaren Materialhandlung bezogenen, Eisenvitriol gefunden und erinnert, dass eine solche Verunreinigung in allen den Fällen möglich sey, wo die Rückstände, welche bei Darstellung des Arsens und seiner Schwefelverbindungen aus arsenhaltigen Kiesen bleiben, zur Eisenvitriolbereitung dienen, besonders wenn die Erhitzung derselben nicht weit genug gediehen ist. Durch blosses Umkrystallisiren lässt sich die Verunreinigung nicht abscheiden. (Buchners *Rep. XLVIII. S.* 113 — 114).

Prüfung des Mandelöls auf fremdartigen Oelgehalt. Zur Prüfung der Angabe (Centralbl. 1832. 845), dass sich eine Verfälschung des Mandelols mit Mohnöl durch die Blasenerzeugung an den Gefässwänden beim Schütteln zu erkennen gebe, prüfte Hunefeld das Verhalten mehrerer Oele in Bezug auf dies Vermögen der Blasenbildung und fand, dass in der That die Oele in Hinsicht

denselben in folgender Ordnung stehen: Mandelöl, Leinöl, Olivenöl, Mohnöl, Buchenkernöl, so dass diese Eigenschaft dem Bucheckernöl am stärksten zukommt. Von den Mischungen zeigt nur die des letztern mit dem ersten Oele diese Blasenbildung in bedeutendem Grade. Wo sonach ein Mandelöl diese Erscheinung darbietet, wird man allerdings auf Verfälschung desselben schliessen können, jedoch nicht sicher auf die Art des Oels, mit welchem es verfalscht ist. (Buchn. *Rep. XLVIII.* S. 116 — 117).

Rosinenessig, von Knezaurek. Zu Darstellung eines Wiener Eimer Essig werden 12 bis 15 Pf. gut gereifte grosse Rosinen sammt Stengel zwischen 2 hölzernen Walzen gequetscht oder in einem grossen Mörser zerstossen, in das Gährfass gebracht, auf dem Boden desselben ausgebreitet, dann mit einem, mit einigen wenigen kleinen Löchern versehenen, Deckel (Gährungsregulator), dessen Nutzen unten angegeben werden soll, bedeckt, mit 40 Wien. Mass siedendem W. übergossen und bei 16° bis 20° R. gähren gelassen. Nach etwa 3 bis 4 Tagen, wenn nämlich die geistige Gährung beendigt ist, wird die klare Flüss. in ein anderes Gefäss oder in eine Wanne abgelassen, mit 1 Mass entfuseltem Spiritus oder 2 Mass Branntwein und 2 Mass gutem Weinessig vermischt und nach der Methode der Schnellessigfabrikation zu Essig verarbeitet. Derselbe wird sodann auf Fässer gezogen, um sich völlig zu klären, wo er nach Verlauf von 1 bis 2 Monaten einen sehr guten Essig liefert, der dem besten Weinessig gleich kommt. — Ein noch viel edleres Product wird erhalten, wenn man den abgegohrnen weinigen und klaren Rosinenwein, bevor man ihn mit Branntwein und Essig zu einem Essigansatze verwendet, einige Wochen in einem Keller auf Fässern aufbewahrt, und erst nach Verlauf dieser Zeit der Essiggährung unterwirft. — Der Gährungsregulator gewährt folgenden Nutzen. Das durch die Gährung entwickelte kohlens. Gas bringt, indem es sich durch die Oeffnungen des Regulators hindurch zwängen muss, ein starkes Geräusch oder Klopfen hervor, welches ein Mittel gewährt, den Gang der Weingährung zu beobachten. Wenn nämlich das Geräusch oder Klopfen aufgehört hat, so ist die Gährung beendigt, und es ist Zeit, die Fl. abzuziehen. (Baums. *Zeitschr. III.* S. 47 — 48).

Bibliographische Neuigkeiten.

Wilbrand, J. B., die natürlichen Pflanzenfamilien. gr. 8. Giessen, 1834. 8 Gr.

Bull. F. P., Handbuch der Chemie. 2r Theil. Chemie der organ. Körper. gr. 8. Berlin, 1834. 2 Thlr. 12 Gr.

Raspail, F. V., Neues System der Chemie unorganischer Körper. Aus d. Franz. v. F. Wolff. Mit 12 Kupfertaf. gr. 8. Stuttgart, 1834. 7 Thlr.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

23. August 1834.

40.

INHALT. Nutzbare Producte der Rosskastanien, von Romanesi. — Milch als Klärmittel des Weins. — Krystallisirtes Natronsesquicarbonat, von Winckler. — Messing. — Chem. Constitution der Weinschwefelsäure, von Marchand. — Coca, von Cochet.

Kl. Mittn. Reinigung des kohlens. Natron, von Gay-Lussac. — Eisenoxyd, als Gegengift gegen ars. S., von Bunsen. — Schleimabsatz in der weiss. Rhabarbertinctur, von Kützing. — Neues Mittel, auf Zink zu schreiben, insbes. um Pflanzen zu etiquettiren. — Caoutchouc, von Hare. — Schluss des Journals der Pharmacie von Trommsdorff.

Ueber die nutzbaren Producte der Rosskastanie, von Vergnaud Romanesi.

Schon Parmentier, Baumé u. A. haben versucht, das Stärkmehl (Satzmehl) aus den Rosskastanien frei von Bitterstoff auf ökonomische Weise zu gewinnen. Allein die geringe Menge der Ausbeute, die sie erhielten, und die Langwierigkeit oder Kostspieligkeit der Operationen, die sie dazu anwandten, hat diese Darstellung immer unpraktisch erscheinen lassen. Nach dem Verfasser indess kann man durch Auswaschen der zerriebenen Rosskastanien mit, durch Schwefelsäure gesäuertem, Wasser bis zu 30 p. C. ihres Gewichts (in geschältem Zustande?) an Stärkmehl aus denselben erhalten, welches ganz dieselben Anwendungen zulässt, als das Kartoffelstärkmehl, auch von den letzten Waschwässern des Stärkmehls noch eine vortheilhafte Anwendung zur Bereitung einer Weberschlichte und eines autographischen Papiers machen, welche Vorzüge vor den bisher bekannten zu besitzen scheinen. Nebstbei werden auch die anderweiten Benutzungen der Früchte und der übrigen Theile des Rosskastanienbaums erörtert. Wir wollen zuerst des Verfassers Verfahrungsweise zur Gewinnung des Stärkmehls mittheilen, dann die frühern Versuche und übrigen Benutzungen anschliessen.

Bereitung des Rosskastanienstärkmehls nach dem Verfasser. Die Rosskastanien werden mittelst eines Instruments

zerrieben, dem ähnlich, womit man die Kartoffeln zu zerreiben pflegt, nur dass dessen Unebenheiten spitziger und stärker sind. Das Mark, welches so gelb und fettig ist, dass es, wenn man es knetet, eine Masse bildet, wird in ein enges Haarsieb oder ein etwas weites Seidensieb gegeben und diess Sieb mit dem Brei in einem Kübel, der mit durch Schwefels. gesäuertem Wasser gefüllt ist, nach allen Richtungen bewegt, wobei das Satzmehl schnell zu Boden fallen wird. Nach ½ Stunde wird das Sieb herausgenommen, um es in einen zweiten, gleichfalls mit gesäuertem Wasser gefüllten, Kübel zu bringen und neuerdings zu schütteln, damit sich noch etwas Satzmehl abscheide. Dann wird das Sieb herausgenommen und das Mark ausgedrückt, welches in diesem Zustande keinen unangenehmen Geschmack haben darf. Sollte es einen solchen noch besitzen, und wollte man es an die Thiere, die es sehr gern fressen, verfüttern, so müsste man es vorher 2- bis 3mal mit reinem W. auswaschen, dann gut abtropfen lassen und an einem luftigen Orte trocknen. In diesem Zustande lässt es sich leicht von einem Jahre zum andern aufbewahren.

Das Stärkmehl, welches sich auf dem Boden des ersten Kübels abgesetzt hat, gewinnt man, indem man das darüber stehende Wasser nach 1 Stunde vorsichtig abgiesst. Dann rührt man das Wasser des zweiten Kübels stark um, damit alles Stärkmehl, welches sich in diesem Kübel absetzte, schwebend erhalten werde und giesst es hierauf in den ersten Kübel, wo man es mit dem darin befindlichen Bodensatze abrührt. Nach 2stündiger Ruhe giesst man das Wasser (welches das nächstemal als erstes Wasser benutzt werden kann, nach 5 bis 6 Tagen aber nicht mehr zu brauchen ist) sorgfältig ab und ersetzt es durch reines Wasser, womit man das Satzmehl aufrührt, um nach 2 St. auch dieses Wasser wieder abzugiessen. Auf gleiche Weise wäscht man das Satzmehl noch ein Mal aus, und sind diese beiden Waschungen nicht hinreichend, d. h. ist das Satzmehl nicht vollkommen weiss und frei von unangenehmen Geschmack, so wird noch eine dritte vorgenommen.

Ist das Satzmehl solchergestalt gehörig ausgewaschen, so wird die obere Schicht, die fast immer graulich ist, abgenommen und, so wie das weisse Satzmehl, auf offenen, mit Papier oder Leinewand überzogenen, Hürden getrocknet; dann beutelt man das getrocknete Satzmehl durch ein Sieb aus Seidenzeug, worauf es als Nahrungsmittel, Kleister u. s. w. verwendet werden kann. Will man Syrup und Alkohol daraus bereiten, so ist nicht nöthig, das graue Satzmehl von dem weissen zu scheiden.

Die Quantität des zu den Waschungen zu verwendenden Wassers

so wie der Grad der Säure, den man dem Wasser giebt, muss sich nach der Natur der Kastanien richten, die je nach der Beschaffenheit des Bodens grösser oder kleiner, reicher oder ärmer an Satzmehl sind. Im Allg. muss hauptsächlich beim ersten Abwaschen die Quantität des Wassers so gross seyn, dass sich die Masse nicht fettig anfühlt, weil das Satzmehl sonst schwer zu Boden fällt. Uebrigens bringt ein Ueberschuss an Wasser keinen Nachtheil.

Was den Grad der Säure betrifft, so muss sich der saure Geschmack des Wassers, welches man zu den beiden ersten Waschungen nimmt, dem Gaumen zu erkennen geben. Für wenig ölige Rosskastanien kann man 1 Th. conc. Schwefels. auf 400 Th. Wasser nehmen; sind sie hingegen mehr ölig, so soll man 1 Th. Säure auf 300 Th. Wasser zusetzen; auch 1 Th. Säure auf 200 Th. Wasser bringt keinen andern Nachtheil als Vermehrung der Kosten*.

Der Verf. erhielt nach diesem Verfahren seit mehrern Jahren beständig vollkommen reines Satzmehl; auch das Mark hatte durchaus keinen unangenehmen Geschmack und beide erhielten sich, an einem trocknen Orte aufbewahrt, 2 Jahre lang in vollkommen gutem Zustande.

Vergleichungsweise wurden Kartoffeln mit reinem und Rosskastanien mit gesäuertem Wasser behandelt, und bei 25maligen Versuchen jedesmal ein Product an Stärkmehl erhalten, welches bei den Kastanien um 11 p. C. grösser war, als bei den Kartoffeln. Die besten Rosskastanien gaben 30 p. C. ihres Bruttogewichts Satzmehl, die besten Kartoffeln hingegen nur 20 bis 22 p. C. Ausserdem gewähren die Rosskastanien den Vortheil, dass man das Satzmehl aus denselben zu jeder Zeit ausziehen kann, weil sie nicht so auswachsen, wie die Kartoffeln, vom Froste keinen Schaden leiden und überhaupt getrocknet eben so leicht zu behandeln sind, als frische, so dass man die Ernte von 2 bis 3 Jahren zusammenkommen lassen kann.

Die getrockneten Rosskastanien kann man entweder zerstossen, durch Schwingen von der Rinde befreien, 48 St. lang in Wasser einweichen, zerreiben, und dann auf die beschriebene Weise behandeln, oder sie nach dem Zerstossen und Schwingen auf einer Mühle malen und das Mehl gleichfalls dem angegebenen Verfahren unterwerfen.

Das aus den getrockneten Rosskastanien erhaltene Satzmehl ist eben so gut, als das aus den frischen; nur ist es weniger weiss und

* Der Verf. bemerkt hiebei, dass obige Versuche Andere veranlasst hätten, ebenfalls Versuche über diesen Gegenstand anzustellen, wobei sich ergab, dass mit Aetzkali oder Ammoniak, statt Schwefels. angewandt, zwar weisseres und leichteres, aber auch weniger Stärkmehl erhalten werde, als mit Schwefelsäure; wahrscheinlich würden sich die Alkalien mit Vortheil zur Reinigung des auf der See verdorbenen Mehls eignen.

in etwas geringerer Quantität vorhanden. Beide Arten von Satzmehl, sowohl jenes aus den frischen als jenes aus den getrockneten Kastanien, lassen sich zu verschiedenem Küchengebrauche verwenden und geben, mit Waizenmehl in gehörigem Verhältnisse gemengt, gutes Brod. Bei dessen Verwandlung durch Schwefelsäure in Syrup und Alkohol wurden dieselben Producte erhalten, als aus dem Kartoffelstärkmehl.

Vom vierten Waschwasser des Stärkmehls, welches keine Säure mehr enthielt, vielmehr einen alkalischen Geschmack äusserte, in Verbindung mit dem Rosskastanienstärkmehl, scheint sich auch eine vortheilhafte Anwendung zur Bereitung einer Weberschlichte machen zu lassen. Es wurde 1 Pf. Rosskastanienstärkmehl mit 2 Unzen Waizenmehl und 1 Unze Senegalgummi, welches man jedoch weglassen kann, vermengt, das Gemenge mit einer hinreichenden Menge des 4ten Abwaschwassers angerührt und mit gehöriger Vorsicht gekocht. Die dadurch erhaltene Schlichte war fettig, liess sich leicht auf den Zeugen ausbreiten, liess beim Trocknen keine Rauhheit zurück, behielt selbst an einem gut gelüfteten Orte lange Zeit die gehörige Geschmeidigkeit, und beeinträchtigte später das Bleichen nicht im Mindesten.

Desgleichen lässt sich aus Rosskastanien-Satzmehl und seinem Waschwasser ein Leim verfertigen, der zur Verfertigung autographischen Abdruckpapiers für die Lithographie Vorzüge vor allen übrigen zu besitzen scheint.

Frühere Versuche der Stärkmehldarstellung. Rose schlug vor, die Rosskastanien zu Befreiung von Bitterkeit geschält und zerschnitten 48 St. lang in eine alkalische Lauge einzuweichen und sie dann 10 Tage hindurch alle 24 St. so lange mit reinem W. auszuwaschen, bis sie eine weisse Farbe angenommen und ihren bittern Geschmack ganz verloren haben. Dieses Verfahren ist langwierig und doch nicht genügend.

Ich zerrieb, sagt Pannaxium, frische und abgeschälte Rosskastanien und presste den dadurch erhaltenen weichen Teig in einem Sacke aus starkem dicken Zeuge aus. Es floss hiebei ein klebriger, dicker, gelblich weisser und unerträglich bittrer, Saft ab, während ein weisses, sehr trocknes, Mark zurückblieb, welches ich mit Wasser anrührte. Die milchige, durch ein sehr enges Haarsieb geseihte, Fl. wurde hierauf endlich in ein, mit Wasser gefülltes, Gefäss gebracht, worauf ich dann endlich durch wiederholtes Auswaschen und Abgiessen eine geringe Menge eines sanft anzufühlenden Satzmehls erhielt, welches, bei gelinder Wärme getrocknet, weiss und geschmack-

los war und alle Eigenschaften eines wahren Stärkmehls hatte; während der faserige Theil selbst nach dem Trocknen einen so unerträglich bittern Geschmack hatte, dass 10 bis 12 Grane davon hinreichten, um 1 Pf. Waizenmehl ungeniessbar zu machen. Um dieses Stärkmehl in Brod zu verwandeln, vermengte ich 4 Unzen davon mit eben so viel gekochten Kartoffeln, und bildete daraus mit einer entsprechenden Menge Hefen einen Teig. Dieser Teig gab ein gutes, aber ohne Salz fades, Brod. — Nach Parmentier enthält 1 Pf. frische Rosskastanien 2 Unz. 4 Quentchen Nahrungsstoff und 2 Unz. bittres Parenchym; der Ueberrest besteht aus Rinde, Extractivstoff und Wasser.

Baumé giebt dreierlei Methoden an, nach welchen sich das Stärkmehl aus der Rosskastanie gewinnen lasst. Nach der ersten dieser Methoden soll man 6 #. abgeschälte Kastanien 24 Stunden lang in Wasser einweichen. Das Wasser löst hierbei eine geringe Menge Extractivstoff auf, wird röthlich und bitter; und dann ist auch der Zeitpunkt gekommen, wo die Kastanien von ihrem zweiten Häutchen befreit werden müssen. Diess geschieht am besten, indem man sie zwischen einem von 2 Personen gehaltenen Tuche hin und her rollt. Die auf diese Weise behandelten Früchte werden in einem Mörser zerstossen, mit einer Walze in einen Teig verwandelt, und dann mit 10 #. Weingeist von 30° B. in ein glasernes oder irdenes Gefass gebracht, welches man den Sonnenstralen oder einer gelinden Wärme aussetzt und öfters umrührt. Nach 24 Stunden seiht man das Ganze durch ein Tuch und drückt es stark aus. Den Rückstand lässt man hierauf 24 Stunden lang mit frischem Weingeiste aufgegossen, und diess wiederholt man mit einer gleichen Menge Weingeist noch 4mal, oder so lange, bis der Weingeist keine Farbe mehr annimmt. Das zurückbleibende Satzmehl wird dann getrocknet, und giebt ein weisses durchaus nicht bitteres Pulver, woraus man mit Kartoffeln oder Waizenmehl Brod bereiten kann.

Diess Verfahren ist so umständlich, dass im Grossen von einer Anwendung gar nicht die Rede seyn kann. Anwendbarer ist das zweite, nach welchem 6 #. Rosskastanien auf dieselbe Weise gereinigt, gestossen und zermalmt und mit 30 Pinten Wasser angerührt werden. Dieses Gemenge schäumt beim Umrühren mit einem Spatel wie Seifenwasser, und dieser Schaum wird mit einem grossen Schaumlöffel abgenommen. Nach 2 Stunden Ruhe giesst man das Wasser vorsichtig ab und schüttet hierauf eine gleiche Menge Wasser auf den Rückstand; dieses Auswaschen setzt man so lange fort, bis das Wasser weder milchig noch grünlich abfliesst und auch keinen Geschmack

mehr zerreibt. Man wäscht in 2 — 3 Tagen 8 — 10 Mal aus; der Rückstand wird endlich ausgepresst, an der Sonne getrocknet, gepulvert und durch ein Sieb gebeutelt, worauf man ihn als Stärkmehl verbrauchen kann.

Auch dieses Verfahren ist im Grossen unbrauchbar, und das 3te ist nicht besser, denn der ganze Unterschied besteht darin, dass man die Kastanien abschält, trocknet, sehr fein pulvert und hierauf auf dieselbe Weise behandelt.

Parmé sagt, dass man 8 Unzen dieses Satzmehls mit 8 Unzen Waizenmehl vermengen und dann zur Hälfte mit 20 Quentchen Hefen abkneten soll. Nach 12stündiger Gährung soll man die andere Hälfte damit vereinigen und unter Zusatz von einem Quentchen Salz abkneten. Man erhält auf diese Weise 24 Unzen weisses sehr leichtes Brod. Parmé bemerkt hierbei, dass sein Kastanienmehl etwas ölig war; diess kann jedoch nur davon herrühren, dass sein Mehl nicht gehörig gereinigt war; denn in reinem Zustande ist dasselbe durchaus nicht ölig, sondern den übrigen reinen Satzmehlarten ähnlich.

Anderweite Benutzungen der Früchte. Die Früchte der Rosskastanien werden von Hirschen, Rehen und zuweilen selbst wilden Schweinen verzehrt. Hunde und Schweine fressen sie nicht, am liebsten noch das Hornvieh, und man hat bemerkt, dass Ochsen, die mit zerschnittenen und gekochten Rosskastanien gefüttert wurden, ein sehr festes und reichliches Fett ansetzten. Kühe behielten dabei eine grosse Menge Milch, die keinen übeln Geschmack hatte. Peymanis will Schafe damit gefüttert und Boos mehrere Schafheerden dadurch von einer epidemischen Krankheit geheilt haben; wahrscheinlich wussten beide den Geschmack der Früchte zu maskiren; denn im Allgem. haben die Schafe einigen Widerwillen dagegen. In England fällte man alte Fässer mit Rosskastanien, weichte diese 3 bis 4 Tage in fliessendes Wasser und verwendete dann die Früchte zur Mastung der Schweine und Hirsche. Der Verfasser fand, dass die Maceration der Früchte, selbst wenn sie zerschnitten sind, mindestens 8 Tage lang fortgesetzt werden muss, um den bittern Geschmack nur einigermassen zu vermeiden.

Man hat behauptet, dass die Früchte, getrocknet, gemalen und zu Buchbinderkleister verwandt, diese durch ihre Bitterkeit gegen den Angriff von Insecten schützten. Dem ist aber nicht so; denn dieser Kleister verliert nach 1 bis 1½ Jahren seine Bitterkeit, wo er sie gerade am meisten nöthig hätte. Besser eignet sich daher noch ein Zusatz von Russ zu diesem Behufe unter den Kleister.

Nach demselben Verfahren als bei uns die Kartoffeln zur Brannt-

weingewinnung behandelt lieferten die Früchte dem Verfasser weder hinsichtlich der Menge noch des Geschmacks des dadurch erzielten Alkohols ein genügendes Resultat.

Man hat die Rosskastanien auch zum Reinigen der Wäsche empfohlen: man rieb zu diesem Zwecke in jede Pinte Wasser 2 Früchte und verwendete diess Wasser, nachdem es erwärmt worden, als Seifenwasser. Diese Reinigungsmethode gab jedoch schlechte Resultate; die Wäsche wurde gelblich und übelriechend.

Einige Fabricanten behaupteten, sie hätten Kerzen aus den Rosskastanien verfertigt. Dem ist aber nicht so: denn der bittre und zusammenziehende Bestandtheil der Früchte diente blos dazu, den Hammeltalg zu reinigen und ihn fester zu machen; konnte aber die Menge des Talgs nicht vermehren, verminderte sie im Gegentheile bedeutend, so dass diese Art von Kerzen immer bedeutend theurer zu stehen kommen müssen, als andere.

Die Rosskastanie enthält auch eine Art Oel, welches man in geringer Quantität gewinnen kann, wenn man die zermalmten Früchte erwärmt und dann auspresst. Das Rosskastanienpulver kann daher auch statt der sog. Mandelkleie zum Waschen der Hände dienen.

Blätter, werden zwar von unsern Hausthieren nicht gefressen, geben aber eine gute Streu und bei der Einäscherung mehr Alkali, als die Blätter irgend eines andern Baums. Zu Lyon hat man die frischen Blätter zum Zurichten der Hüte angewandt, indem sie beim Sieden eine schleimige klebrige Substanz geben.

Holz, ist zwar zart und schwammig: eignet sich indess doch zu allen Zwecken, zu welchen die sog. weichen Holzer, als Linden-, Platanen-, Tannen-, Pappel-Holz verwandt werden können, dauert sogar, gegen Feuchtigkeit geschützt, länger, als manche dieser Holzarten, und wird nur selten von Würmern angegriffen. Lässt sich auch zu Dachsparren, Schindeln und Balken benutzen. Hat zwar weniger Elasticität als Tannenholz, springt aber nicht so leicht als dieses. Nimmt jede Farbe und jeden Firniss an. Wird manchmal auch statt Eschen- und Buchenholzes zur Verfertigung der Zugjoche für das Hornvieh gebraucht, wozu es sich wegen seiner Leichtigkeit gut eignet. Giebt auch sehr gute Holzschuhe und wird zu diesem Behufe selbst dem Erlen- und Birkenholze vorgezogen. (Dingler's *polyt. J. LI. S.* 284 — 294, *aus dem Recueil industr. nov.* 1833).

Ueber die Milch, als Klärmittel des Weins.

Die Anwendung der Milch als Klärmittel ist bekannt; indess dürfte folgende Zusammenstellung verschiedener Angaben über ihre Wirkungsweise nicht ohne Interesse seyn.

Canes macht neuerdings bekannt, dass er sich der Milch seit lange mit günstigem Erfolge zum Klären der weissen Weine bediene, um ihnen die gelbliche Farbe zu entziehen, die dem Verkaufe derselben oft hinderlich ist. Sein Verfahren ist einfach dieses, dass er von einem Stückfasse Wein beiläufig 3 Litres Wein abzieht, gleich darauf 1 Litre frisch gemolkene Kuhmilch in das Fass giesst und mit einem Stocke lebhaft umrührt, dann das Fass mit dem abgelassenen Weine wieder auffüllt und es zuspundet, wobei jedoch ein kleines Bohrloch offen gelassen werden muss. Nach einigen Tagen kann man dann den Wein wie gewöhnlich abziehen.

In den *Ann. de Chim. LII.* 216 finden sich folgende Bemerkungen Parmentiers:

„Ich habe statt des Eiweisses öfters Fischleim, so wie auch Milch und Rahm, zum klären des Weins und Biers verwendet; allein diese Substanzen erfordern nicht nur längere Zeit, um die Klärung zu bewirken, sondern die Flüssigkeiten werden auch nie so klar und so wenig gefärbt, als die mit Eiweiss behandelten. Sie erhalten dadurch überdiess eine grössere Consistenz, gleichsam ein öhrtiges Ansehen und fliessen auch nur schwer durch Filtrirpapier. Warme Milch und Rahm müssen unter die klärenden Substanzen gezählt werden; sie wirken sogar ziemlich schnell; allein deren Anwendung, und besonders jene der warmen Milch, bringt eine grosse Unannehmlichkeit mit sich, und diese ist, dass in der Flüssigkeit eine gewisse Quantität Hefen zurückbleibt, die sich unmöglich abscheiden lässt und welche dem feinen Geschmack dieser Flüssigkeiten nachtheilig ist.“

Im *Dict. de l'industrie VI.* 458 findet sich folgende Notiz:

„Es giebt noch eine Methode, weisse Weine zu klären, die sich doch nicht für rothe Weine eignet, weil sie denselben ihre Farbe benehmen würde. Man kann sich ihrer auch bedienen, um zu dunkelm rothen Weine etwas von seiner Farbe zu benehmen, und um den rothen Weine, wenn er zu pikant ist, etwas von seiner Säure zu entziehen. Man braucht nämlich sowohl zu diesem Behufe als zum Klären der weissen Weine und der leichten Branntweine nur ein paar Pinten abgerahmte Milch auf 1 Muid dieser Flüssigkeiten zuzusetzen und gut umzurühren. Durch diese Verb. der Substanzen, die man zum Klären anwendet, mit etwas abgerahmter Milch benehmen

die Weinhändler ihren Weinen das Braune und Gelbe, um ihm dafür das sog. Wasserhelle (*blanchour d'eau*) zu geben, welches im Auslande so beliebt ist, und zwar sowohl bei den weissen Weinen, als bei den Branntweinen."

In der *Enc. méthod. arts et met. VIII.* 611 findet sich folgende Stelle:

„Zu bemerken ist noch, dass man die Muskatweine, die Weine von Condrieux u. a. dgl. Weine mit abgerahmter Milch bleicht."

Payens neueste Versuche endlich führen zu folgenden Resultaten über diesen Gegenstand:

Die Milch giebt, zur Klärung verschiedener weisser Weine verwandt, nie jene vollkommene Durchsichtigkeit und Klarheit, welche die Weinkenner mit dem Namen *Clair fin* bezeichnen. Ihre Anwendung scheint also bei jenen weissen Weinen, deren Farbe nicht in solchem Grade gelblich ist, dass sie dadurch an Werth verlieren, von keinem Nutzen zu seyn. Dagegen gelang es stets, die mehr oder minder gelben Weine mittelst Milch zu entfärben. Hierin liegt also der ganze Nutzen der Milch, der übrigens nicht zu gering angeschlagen werden darf, weil der Werth der Weine dadurch bedeutend erhöht und der Absatz erleichtert werden kann. Am besten eignet sich solche Milch zu diesem Zwecke, der man den grössten Theil ihrer Butter bei einer gelinden Wärme und innerhalb einer Zeit von 6 bis 8 St. entzogen hat. Der Wein muss jedoch nach der Entfärbung mit Milch immer noch auf die gehörige Weise mit Hausenblase geklärt werden, um ihm die gehörige Durchsichtigkeit zu ertheilen. (Dingler *polyt. J. LI. S.* 276 — 278).

Ueber krystallisirbares Natronsesquicarbonat, von F. L. Winckler.

Die schon früher vom Verf. angekündigte Existenz eines kryst. Natronsesquicarbonats hatte von Schindler Widerspruch erfahren. Der Verfasser vermochte bisher nicht, diess Salz von Neuem krystallisirt zu erhalten, und dadurch seine frühern Angaben zu bestätigen; erst neuerdings gelang es ihm, das Verfahren dazu in seine Gewalt zu bekommen. Es kommt wesentlich darauf zurück, die wässrige Auflösung eines Gemisches von einfach- und doppelt kohlens. Natron mit starkem Alkohol übergossen längere Zeit der Ruhe zu überlassen, wo an der Gränzfläche des Weingeists und der Salzauflösung das Natronsesquicarbonat herauskrystallisirt.

Bereitung. Ein Gemisch von 100 Gran chemisch reinem wasserfreien einfach kohlens. Natron und 152 Gran schön krystallisirten

Natronbicarbonat wurde in 4 Unzen dest. W. gelöst, die Auflös. in ein geräumiges, mehr hohes als weites, Arzneiglas filtrirt, diese Salzlösung mit 4 Unzen 80procentigem Weingeist mit der Vorsicht zusammengegeben, dass sich die Flüssigkeiten nur über einander lagerten, ohne sich zu mischen und diess Gemisch an einem kühlen Orte mehrere Wochen der Ruhe überlassen. Schon nach einigen Tagen bildeten sich da, wo sich beide Flüssigkeiten berührten, feine durchsichtige nadelförmige Krystalle, welche sich bei der Untersuchung als das Sesquicarbonat verhielten, und deren Anzahl mit jedem Tage zunahm. Nach ungefähr 8 Tagen bildeten sich auch an den untern Seitenwänden des Glases und auf dem Boden kryst. Salzrinden (zufolge der Untersuchung Natronbicarbonat) und gleichzeitig mit diesen schied sich auf der einen Seite des untern Raumes eine, aus ziemlich grossen, fast durchsichtigen, farblosen, glasglänzenden, Krystallen bestehende Salzmasse (einfach kohlens. Natron) aus. Nach Beendigung der krystall. Ausscheidungen wurde die Flüss. vorsichtig abgegossen, wobei sich ergab, dass sich der Weingeist vollständig mit der noch vorhandenen Aufl. gemischt hatte.

Diess Verfahren lieferte bei nochmaliger Wiederholung dasselbe Resultat. Unerlässlich zum Gelingen ist aber, dass die Salze ganz rein sind und genau in dem vorgeschriebenen Verhältnisse angewandt werden.

Eigenschaften des kryst. Natronsesquicarbonats. Die, an den Seitenwänden des Glases ziemlich fest anhängende, Krystallisation bestand aus durchgängig einzelnen, zum Theil kreuzweis durchlagernden, nach oben gerichteten, sehr dünnen, fast durchsichtigen, glasglänzenden, farblosen, vierseitigen Säulen. Bei Erhitzung derselben in einer Glasröhre entwickelte sich kohlens. Gas, durch starke Fällung von Barytwasser erkennbar. Ihre Aufl. reagirte und schmeckte stark alkalisch, doch beides weniger als einfach kohlens. Natron und gab auf Zusatz der Sublimatauflös. einen im Augenblick des Entstehens gelb, dann aber sogleich dunkelröthlichbraun erscheinenden, flockig pulvrigen Niederschlag.

Zusammensetzung. Sie ergab sich nach der Analyse wie folgt:

	a. d. Versuche	n. Rechn.	Atome
Natron . .	41,1299	41,3144	1
Kohlens. . .	43,30515	43,8254	1½
Wasser . .	15,56495	14,8602	1½

(Brunn. *Rep. XLVIII. S.* 215 — 226).

Ueber Messing.

Beimengungen. Zuweilen sind dem Messinge kleine Körnchen Eisentheile gleichsam eingestreut, wodurch es magnetisch wird. Entweder rührt diess von dem Eisenoxyde her, welches die zur Messingfabrication benutzten Zinkerze enthalten oder von dem Eisen, welches zufällig dem alten Kupfer beigemengt ist, das die Messingfabricanten zum Gebrauche aufkaufen. Die Beimischung des Eisens ist aber nachtheilig für das Messing; es wird dadurch harter, verliert an Zähigkeit und Geschmeidigkeit und erhält die Eigenschaft, sich an der Luft mit Rostflecken zu bedecken. Nicht selten enthält auch das Messing Spuren von Zinn, gleichfalls von Benutzung alten Kupfers herrührend, worunter sich oft verzinnte Stücke befinden. Der Zinngehalt macht das Messing härter und unbiegsamer. — Da die Verzinnung nur zu oft mit bleyhaltigem Zinne vorgenommen wird, so kann bei Benutzung alten Kupfers auch Bley unter das Messing kommen, welches ebenfalls dahin wirkt, dem Messinge Sprödigkeit zu ertheilen. Wenn indess auch die Gegenwart von Bley im Messing dasselbe nicht für die Anwendung zum Ziehen und Walzen empfiehlt, so haben doch die Metalldreher solches Messing gern, weil es sich nicht so an die schneidenden Instrumente hängt, beim Drehen sich nicht zieht und nicht reisst. Auch lässt sich solches Messing leicht spalten und sägen und mit Reinheit und Genauigkeit bohren. Bei Messing, welches recht zähe und geschmeidig seyn soll, ist die Anwesenheit von Bley und Zinn jedenfalls sorgsam zu vermeiden.

Dichtigkeit und Verhältnisse von Kupfer und Zink. Die Dichtigkeit des Messings nimmt mit dem Kupfergehalt zu und wird zuweilen ganz der des Kupfers gleich. Sie mindert sich durch Erhitzung und plötzliches Abkühlen. Solchergestalt kann das sp. G. des Messings zwischen 8,2 und 8,9 wechseln.

Für **gehämmerte Arbeiten** ist besonders ein Messing tauglich, das aus 70 Kupfer gegen 30 Zink besteht. Das beste Messing zu **Gewehrbeschlägen** der Franzosen besteht aus 80 Kupfer, 17 Zink, 3 Zinn, hat ein gutes Korn, eine hübsche Farbe und widersteht der Luft-Einwirkung sehr gut. Ein gutes Messing für **Metalldreher** erhält man aus 61,6 Kupfer, 35,3 Zink, 2,9 Bley und 0,2 Zinn.

Zu Messing für **Drahtzieherein** eignet sich eine Composition aus 64,2 Kupfer, 33,1 Zink, 0,8 Bley und 1,9 Zinn; zu **Statuenmessing** aus 91,7 Kupfer, 4,9 Zink, 2,3 Zinn, 1,1 Bley. Das Messing für **Vergolder** muss leicht ins Schmelzen kommen, im geschmolzenen Zustande eine gut fliessende Masse bilden, sich gut

ausstechen und abdrehen lassen, auch die Eigenschaft haben, durch eine möglichst geringe Goldmenge die Vergoldung anzunehmen, was von der Feinheit des Korns und Dichtigkeit abhängt. Sehr gut dazu eignet sich eine Composition aus 63,7 Kupfer, 33,6 Zink, 2,4 Zinn und 0,2 Bley. — Aus Ueberresten von altem Messing pflegt man durch Umschmelzen das Potim, ein hartes unbiegsames Metallblech, zu machen.

Tombach oder Pinchbeck kann aus 16 Kupfer und 13 Zink, Semilor aus 16 Kupfer und 7 Zink, Mannheimer Gold aus 4 Kupfer und 1 Zink, Prinzmetall aus 6 Kupfer und 1 Zink fabricirt werden. (Porrr, *Almanach für Metallarbeiter.* 1834. S. 33—37).

Ueber die chemische Constitution der Weinschwefelsäure, von Hermann Marchand.

Durch die Versuche von Magnus (Centralbl. 1833. 337) schien erwiesen, dass die Weinschwefels. eine Verb. von wasserfreier Schwefels. mit Alkohol sey und dass von den 3 At. Wasserbestandtheilen, welche der weinschwefels. Baryt enthält, zwei als wesentlich gehörig zur Constitution der Säure und blos eins als Krystallwasser zu betrachten seyen. Diese Resultate werden aber nun wieder aufs Neue in Frage gestellt durch die Versuche des Verfassers, welche zu einem ganz andern Resultate führen, nämlich folgenden:

Die Weinschwefelsäure ist eine Verbindung von wasserfreier Schwefelsäure mit Aether, und würde hienach gleiche Zusammensetzung sowohl mit der Aethionsäure als Isäthionsäure besitzen; und von den 3 At. Wasserbestandtheilen, welche sowohl Baryt-, als Kalk-, als Natronsalz der Weinschwefels. enthält, sind 2 als Krystallwasser zu rechnen.

In der That fand der Verfasser, dass, wenn man letztre Salze erst von anhängender Feuchtigkeit dadurch befreit, dass man sie fein gepulvert in das Vacuum über eine Schaale mit Chlorcalcium bringt, dann das Chlorcalcium durch conc. Schwefelsäure ersetzt, durch die trocknende Einwirkung der letztern genau 2 Atome Wasser verloren gehen, ohne dass das Salz selbst zersetzt scheint, insofern wenigstens das so getrocknete Salz (der Versuch ward mit dem Natronsalze angestellt) durch Wiederauflösen in Wasser und Krystallisiren das ursprüngliche Salz mit 3 Atomen Wasserbestandtheilen wieder giebt. Durch Bestimmung der procentischen Basismenge in den betreffenden Salzen wurde übrigens noch nachgewiesen, dass die Annahme von 3 At. Wasserbestandtheilen in denselben (vor Austrocknung durch Schwe-

felsäure) wirklich die Zusammensetzung derselben repräsentirt. Nicht minder als durch Vorstehendes wird die Annahme, dass zur Constitution der Weinschwefels. 2 At. Wasserbestandtheile gehören, dadurch widerlegt, dass nach der Analyse durch den Verfasser das weinschwefels. Kali blos 1 At. Wasserbestandtheile enthält, welches unstreitig zur Constitution der Säure selbst zu rechnen ist, so dass das Salz gar kein Krystallwasser enthält. In der That vermag auch durch Austrocknen über Schwefels. weder sein Gewicht noch seine Klarheit vermindert zu werden. Dasselbe ward auch beim weinschwefels. Kupferoxyd beobachtet.

Auch das weinschwefels. Ammoniak scheint kein Krystallwasser zu enthalten, da es geschmolzen und selbst bis 108° C. erhitzt werden kann, ohne solches abzugeben oder eine Zersetzung zu erfahren, wofern es frei von Schwefelsäure ist.

Die Schmelzung des weinschwefels. Ammoniaks erfolgt schon nahe bei 50° C. Unter den übrigen weinschwefels. Salzen fand sich die Schmelzbarkeit blos noch beim weinschwefels. Natron (ungefähr bei 90° bis 100° C.) wieder, wobei es fast 1 Atom Wasser verliert; bei nicht sehr vorsichtiger Regulirung der Wärme aber auch bald sich zu zersetzen anfangt, was mit Magnus Erfahrung am weinschwefels. Baryt übereinstimmt. (Pogg. *Ann.* XXXII. S. 454 — 473).

Ueber die Coca, von Alex. Cochet.

Die Coca ist das Blatt eines zwei bis drei und einen halben Fuss hohen, in Peru einheimischen Strauches, des *Erythroxylum Coca* (*Lam.*) aus der *Decandria Trigynia* (*Syst. Linn.*) und zur Familie der Malpighieen gehörig. Die Blüte ähnelt der von unsrer Weichselkirsche; nur ist sie ein wenig kleiner. Die Frucht ist so gross wie ein Pfefferkorn, nur länglich und eine Steinfrucht mit rothem Fleische und einformigem Steine. Man cultivirt den Strauch in den Thälern von Caopolican, Yungas, Carravillas und seit kurzem auch in den Thälern von Cuzco. Die Sträucher stehen in den Pflanzungen einen Fuss von einander. Sie tragen 15 — 20 Jahre lang und werden dann von der Mugna, einem Insekte, angegriffen, wodurch sie absterben. Man kann den Cocastrauch auch nicht zweimal auf denselben Boden pflanzen. Die Blätter werden dreimal während eines Jahres abgenommen, an der Sonne getrocknet, in wollene Säckchen gepresst und so in den Handel gebracht. Der Umsatz beträgt in Peru allein jährlich 4—5 Millionen Piaster (?). Die Eingebornen kauen die Coca wie die Südfranzosen den Taback, nur mit dem Unterschiede, dass

anstreben und ablöschen lassen, auch die Eigenschaft haben, durch eine möglichst geringe Goldmenge die Vergoldung anzunehmen, was von der Feinheit des Korns und Dichtigkeit abhängt. Sehr gut dazu eignet sich eine Composition aus 63,7 Kupfer, 33,6 Zink, 2,4 Zinn und 0,2 Bley. — Aus Ueberresten von altem Messing pflegt man durch Umschmelzen das Potim, ein hartes unbiegsames Metallblech, zu machen.

Tomback oder Pinchbeck kann aus 16 Kupfer und 13 Zink, Semilor aus 16 Kupfer und 7 Zink, Mannheimer Gold aus 4 Kupfer und 1 Zink, Prinzmetall aus 6 Kupfer und 1 Zink fabricirt werden. (Payer, *Almanach für Metallarbeiter*. 1834. S. 33—37).

Ueber die chemische Constitution der Weinschwefelsäure, von Eduard Marchand.

Durch die Versuche von Mascus (Centralbl. 1833. 337) schien erwiesen, dass die Weinschwefels. eine Verb. von wasserfreier Schwefels. mit Alkohol sey und dass von den 3 At. Wasserbestandtheilen, welche der weinschwefels. Baryt enthält, zwei als wesentlich gehörig zur Constitution der Säure und blos eins als Krystallwasser zu betrachten seyen. Diese Resultate werden aber nun wieder aufs Neue in Frage gestellt durch die Versuche des Verfassers, welche zu einem ganz andern Resultate führen, nämlich folgenden:

Die Weinschwefelsäure ist eine Verbindung von wasserfreier Schwefelsäure mit Aether, und wurde hienach gleiche Zusammensetzung sowohl mit der Aethionsäure als Isäthionsäure besitzen; und von den 3 At. Wasserbestandtheilen, welche sowohl Baryt-, als Kalk-, als Natronsalz der Weinschwefels. enthält, sind 2 als Krystallwasser zu gerechnen.

In der That fand der Verfasser, dass, wenn man letztre Salze erst von anhängender Feuchtigkeit dadurch befreit, dass man sie fein gepulvert in das Vacuum über eine Schaale mit Chlorcalcium bringt, dann das Chlorcalcium durch conc. Schwefelsäure ersetzt, durch die trocknende Einwirkung der letztern genau 2 Atome Wasser verloren gehen, ohne dass das Salz selbst zersetzt scheint, insofern wenigstens das so getrocknete Salz (der Versuch ward mit dem Natronsalze angestellt) durch Wiederauflösen in Wasser und Krystallisiren das ursprüngliche Salz mit 3 Atomen Wasserbestandtheilen wieder giebt. Durch Bestimmung der procentischen Basismenge in den betreffenden Salzen wurde übrigens noch nachgewiesen, dass die Annahme von 3 At. Wasserbestandtheilen in denselben (vor Austrocknung durch Schwe-

felsäure) wirklich die Zusammensetzung derselben respräsentirt. Nicht minder als durch Vorstehendes wird die Annahme, dass zur Constitution der Weinschwefels. 2 At. Wasserbestandtheile gehören, dadurch widerlegt, dass nach der Analyse durch den Verfasser das weinschwefels. Kali blos 1 At. Wasserbestandtheile enthält, welches unstreitig zur Constitution der Säure selbst zu rechnen ist, so dass das Salz gar kein Krystallwasser enthält. In der That vermag auch durch Austrocknen über Schwefels. weder sein Gewicht noch seine Klarheit vermindert zu werden. Dasselbe ward auch beim weinschwefels. Kupferoxyd beobachtet.

Auch das weinschwefels. Ammoniak scheint kein Krystallwasser zu enthalten, da es geschmolzen und selbst bis 108° C. erhitzt werden kann, ohne solches abzugeben oder eine Zersetzung zu erfahren, wofern es frei von Schwefelsäure ist.

Die Schmelzung des weinschwefels. Ammoniaks erfolgt schon nahe bei 50° C. Unter den übrigen weinschwefels. Salzen fand sich die Schmelzbarkeit blos noch beim weinschwefels. Natron (ungefähr bei 90° bis 100° C.) wieder, wobei es fast 1 Atom Wasser verliert; bei nicht sehr vorsichtiger Regulirung der Wärme aber auch bald sich zu zersetzen anfangt, was mit Magnus Erfahrung am weinschwefels. Baryt übereinstimmt. (Pogg. *Ann.* XXXII. S. 454 — 473).

Ueber die Coca, von Alex. Corbet.

Die Coca ist das Blatt eines zwei bis drei und einen halben Fuss hohen, in Peru einheimischen Strauches, des *Erythroxylum Coca* (*Lam.*) aus der *Decandria Trigynia* (*Syst. Linn.*) und zur Familie der Malpighieen gehörig. Die Blüte ähnelt der von unsrer Weichselkirsche; nur ist sie ein wenig kleiner. Die Frucht ist so gross wie ein Pfefferkorn, nur länglich und eine Steinfrucht mit rothem Fleische und einformigem Steine. Man cultivirt den Strauch in den Thälern von Caopolican, Yungas, Carevillas und seit kurzem auch in den Thälern von Cusco. Die Sträucher stehen in den Pflanzungen einen Fuss von einander. Sie tragen 15 — 20 Jahre lang und werden dann von der Mugna, einem Insekte, angegriffen, wodurch sie absterben. Man kann den Cocastrauch auch nicht zweimal auf demselben Boden pflanzen. Die Blätter werden dreimal während eines Jahres abgenommen, an der Sonne getrocknet, in wollene Säckchen gepresst und so in den Handel gebracht. Der Umsatz beträgt in Peru allein jährlich 4—5 Millionen Piaster (!). Die Eingeborenen kauen die Coca wie die Südfranzosen den Taback, nur mit dem Unterschiede, dass

jene den Saft verschlucken. Um diesen Saft schneller aus den Blättern zu ziehen, und zugleich den Speichelzufluss zu befördern, nehmen sie ein Stückchen Ypta in den Mund. Ypta ist Asche, die man zu einem Teige angefeuchtet und an der Luft getrocknet hat; sie macht in Peru gleichfalls einen Handelsartikel aus. Mit der Coca im Munde ertragen die Indianer die beschwerlichsten Arbeiten, z. B. die in den Bergwerken, und unternehmen die schnellsten Wanderungen. Sie laufen als Führer 12 bis 14 Stunden ohne anzuhalten und kommen früher an den Ort, als ein Reiter mit dem besten Pferde. Dieses scheint jedoch auch daher zu rühren, dass die Pferde in diesen hohen mit dünner Luft versehenen Gegenden bald zu keuchen anfangen und dann immer langsamer laufen, während der Indianer, der die Coca kaut, dadurch bei Athem bleibt und die Mundhöhle stets feucht behält. Die Peruaner bedienen sich zuweilen der Coca als Thee. Cocaur fand sie an sich sehr dienlich gegen Magenbeschwerden. In grosser Menge gekaut verursacht sie jedoch eine Art Trunkenheit und Schlafsucht und wird, um sich zu berauschen, sehr häufig gebraucht. Die Coca schmeckt schwach aromatisch und bitter. (*Journ. de chim. méd.* 1832. *p.* 475 — 477).

Kleinere Mittheilungen.

Reinigung des kohlens. Natron, von Gay-Lussac. Gewöhnlich geschieht diese Reinigung durch successive Krystallisationen; indess hält das Salz eine so grosse Menge Mutterlauge zurück, dass oft wiederholte Operationen erforderlich sind, es ganz von fremdartigen Materien zu befreien und zuletzt nur eine schwache Ausbeute übrig bleibt. Viel vortheilhafter ist daher folgendes Verfahren, welches dem in Frankreich zur Reinigung des Salpeters angewandten analog ist. Man nimmt Krystalle von kohlens. Natron, wie man sie im Handel findet, wäscht sie und löst sie in der Hitze auf, rührt während des Erkaltens, was man durch Eintauchen des Gefässes in kaltes Wasser befördern kann, unausgesetzt mit einem Spatel um, um die Krystallisation zu stören und blos sandartige Krystalle zu erhalten. Manchmal krystallisirt die Auflös. ungeachtet sehr starker Erkaltung nicht, plötzlich aber tritt die Krystallisation ein; und in diesem Zeitpunkte ist es namentlich, wo man sehr schnell umrühren muss, um das Zusammenhängen der Krystalle zu verhüten. Man kann übrigens dieser langen Verzögerung der Krystallisation dadurch begegnen, dass man ein paar Finger voll schon gebildeter Krystalle in die Auflös. in dem Augenblicke wirft, wo sie anfängt, übersättigt zu werden. Mit den erhaltenen Krystallen füllt man einen Trichter, dessen Schnabel man mit ein wenig Werg oder Baumwolle verstopft hat, um sie zurückzuhalten, lässt sie erst ablaufen und benetzt sie dann mit kleinen Quantitäten destillirten Wassers, indem man vor jeder neuen Benetzung

wartet, bis das vorige Wasser abgeflossen ist. Von Zeit zu Zeit gießt man das Waschwasser, nach zuweiliger Sättigung mit Salpeters., in salpeters. Silber, das Salz ist rein, wenn hierbei keine Trübung mehr erfolgt. Man wird solchergestalt durch diese erste Operation über die Hälfte des angewandten Salzes ganz reines kohlens. Natron erhalten. Die Mutterlauge und die Waschwässer können abgedampft und auf dieselbe Weise behandelt werden. (*Ann. de Ch. et de Ph. LV.* p. 221 — 222).

Eisenoxyd, als Gegengift gegen arsenige S., von Dr. Bunsen. Eine Aufl. von arseniger S. wird durch reines, frisch gefälltes, und in Wasser suspendirtes, Eisenoxydhydrat so vollständig gefällt, dass ein Strom Schwefelwasserstoffgas in der abfiltrirten und mit etwas Salzs. versetzten Flüss. keine Spur von arseniger Säure mehr anzeigt. Desgleichen ändert Eisenoxyd, mit einigen Tropfen Ammoniak versetzt und mit sehr fein zerriebener arseniger S. gelinde digerirt, diese letztere sehr bald in völlig unauflösliches basisch arsenigs. Eisenoxyd um. Gestützt auf diese Umstände stellte der Verf. eine Reihe von Versuchen an Thieren an, welche die Ueberzeugung gaben, dass das Eisenoxyd das beste Gegengift gegen feste wie aufgelöste arsenige S. abzugeben vermag, ein noch wirksameres sogar als Eiweiss gegen Sublimat. Eine Quantität Eisenoxydhydrat, welche 2 bis 4 Drachmen Eisenoxyd entspricht, mit 18 Tropfen Ammoniak versetzt, kann schon hinreichen, 8 bis 10 Gran fein gepulverter arseniger S. in das erwähnte unlösliche Salz umzuändern. Uebrigens wird man viel mehr davon anwenden können, da das Eisenoxydhydrat ohne Wirkung auf den Organismus ist. (Pogg. *Ann.* **XXXII.** S. 124 — 125).

Ueber den Schleimabsatz in der wässr. Rhabarbertinctur, von Kerner. Nach der preuss. Pharmakopoe bereitete wässr. Rhabarbertinctur wird stets in einiger Zeit trübe vermöge Absatz von (unter dem Mikroskope unterscheidbaren) Schleimkügelchen, die zur Gattung der Algen gehören, deren Entstehung durch den Zusatz von einfach kohlens. Kali sehr unterstützt wird, und so lange fortdauert, als sich noch etwas von dem Schleim, dem sie ihren Ursprung verdanken, in der Flüss. vorfindet. Filtrirt man die Flüss. genau in dem Zeitpunkte, wo sich keine Schleimkügelchen mehr bilden, durch doppeltes Papier von dem Niederschlage ab, so bleibt sie gut, widrigenfalls verweset der abgesetzte Schleim und die Tinctur verdirbt. Da jedoch nach der vorschriftsmässigen Bereitungsmethode der Zeitpunkt, wo sich die Schleimkügelchen zu bilden aufhören, schwer zu treffen ist, so empfiehlt der Verfasser, die Bereitung des Präparats vielmehr so vorzunehmen, dass man die Rhabarberinfusion mit blossem reinen Wasser ohne Zusatz von kohlens. Kali bewerkstelligt und dieses erst nach dem Coliren der Infusion nebst dem Zimmtwasser hinzusetzt. Solcher Art erfolgt die Bildung der Schleimkügelchen rascher, und es genügt dazu schon, die Flüssigkeit in einem, nur ganz locker mit Papier bedeckten, Gefässe 4 bis 5 Tage lang hinzustellen. In der kalten Jahreszeit ist es gut, diesen Erfolg durch Gewärme zu unterstützen. Nach vorsichtigem Abfiltriren vom Schleim

wird man eine vollkommen klare, dunkelrothbraun gefärbte, lange ohne Veränderung haltbare, Tinctur erhalten. — Da übrigens nach dieser Weise der Schleim vollst. entfernt wird, mithin es gleichgültig ist, ob Anfangs viel oder wenig Schleim in die Tinctur kommt, so lässt sich statt Infundiren selbst Auskochen der Wurzel zur Bereitung anwenden. — Schwenkenn-Schmidt erinnert bemerkungsweise daran, dass auch geringe Quantitäten Borax (1 Quentchen und vielleicht noch weniger auf 1 Pf. Tinctur) hinreichend sind, die Bildung von Schleimkügelchen selbst zu verhindern; nur etwas Kies, Kalk scheidet sich dann allmälig aus.

Neues Mittel, auf Zink zu schreiben, insbesondere um Pflanzen zu etiquettiren. Da die mit Oelfarben gemachte Schrift auf Zink nicht lange dauert, so empfiehlt Bachmann folgende Tinte, welche Züge auf Zink giebt, die, nach einigen Tagen Trocknens, unauslöschbar durch Witterungseinflüsse wie durch Reiben werden. Man vermische 1 Th. gepulverten Grünspan, 1 Th. gepulverten Salmiak, 1 Th. Russ und 1 Th. Wasser recht gleichförmig in einem Mörser und füge dann noch 9 Th. Wasser hinzu. Bei der Anwendung muss man diese Tinte von Zeit zu Zeit schütteln. Auch eine Tinte aus Wasser, Russ und Alaun entspricht dem Zwecke. (*Ann. de Ch. et de Ph. LV. p.* 319 — 321).

Caoutchouc. Nach Hare ist eine Eigenschaft des geschmolzenen C., sich zu entzünden, wenn es (noch warm?) in conc. Salpeters. gebracht wird. (Dingler's *polyt. J. LI.* 76).

Schluss des Journals der Pharmacie von Trommsdorff. Der, um die Fortschritte der Pharmacie so verdiente Veteran dieser Kunst, Hofrath Dr. Trommsdorff beschliesst mit dem 27sten Band sein, seit 11 Jahren bis jetzt fortgeführtes Journal, das erste, welches in Deutschland der Pharmacie gewidmet war.

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ ggr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Anfrage an Apothekenbesitzer.

Ein in mittlern Jahren stehender Apotheker, der seine Zahlungsfähigkeit gehörig nachweisen kann, sucht eine in gutem Betrieb stehende Apotheke sofort zu kaufen, oder auch eine dergl. auf mehrere Jahre pachtweise zu übernehmen. Im letztern Fall würde derselbe alle verlangte Sicherheit geben und sich auch über die Fähigkeit einer guten Geschäftsführung durch glaubwürdige Atteste ausweisen können. Gütigen Briefen beliebe man unter der Address C. D. Post restante Coburg franco einzusenden.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

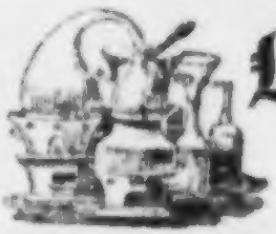

30. August 1834.

41.

INHALT. Bereitung verschiedener Cyanverbindungen, von Frederick und Edw. Rodgers. — Oxygenation und Desoxygenation der Pflanzenfarben, von Kuhlmann. — Bemerkungen zur Fabrication des Runkelrübenzuckers, von Dome. — Wirkung des Gerbestoffs und der Säuren auf die Entwickelung der Pflanzen, von Payen.

Kl. Mittn. Blutegel zum Anbeissen zu bewegen. — Weinbereitung mit dem Safte schwarzer Johannisbeeren, von Lampadius. — Wirkung des Kalks auf kohlens. Natron und des Natrons auf kohlens. Kalk, von Persoz. — Verfälschung des Thees. — Zündpapier. — Gummi aus den Kernen des Johannisbrodbaums, von Geiseler. — Spanische Kartoffel-Solanin, von Buchner.

Ueber Bereitung verschiedener Cyanverbindungen, von Frederick und Edward Rodgers.

Die Verfasser theilen mehrere neue oder abgeänderte Methoden mit, verschiedene Cyanverbindungen zu erhalten.

I. Blausäure.

Wenn sich das Cyancalcium auf leichte Weise erhalten liesse, so würde die Zersetzung desselben durch Kleesäure einen bequemen Weg zur Darstellung reiner Blausäure geben. Während dieser Zersetzung findet Warmeentwicklung Statt; der klees. Kalk schlägt sich vollständig binnen mehreren Stunden nieder, während die abgeschiedene Säure darüber stehen bleibt. Etwa suspendirt gebliebene schwache Spuren von kleesaurem Kalk entfernt man leicht durch eine einzige Filtration.

II. Einfache Cyanverbindungen der Alkalimetalle.

1) Durch Wechselzersetzung von alkalischen Schwefelmetallen und Quecksilbercyanid. Es ist schon bekannt, dass die Auflösung des Schwefelkalium durch Quecksilbercyanid zersetzt wird, wobei Cyankalium in Aufl. bleibt; auch hat Niewo auf ähnliche Weise ein Cyanbarium dargestellt. Es lassen sich aber auch andere Cyanmetalle auf diesem Wege erhalten. In der That, wenn man die Aufl. von Quecksilbercyanid zu einer Aufl. des ersten Schwe-

fel-Kaliums, - Natriums, - Baryums, - Strontiums, - Calciums oder - Magnesiums fügt*, fällt Schwefelquecksilber nieder und reines Metallcyanür bleibt aufgelöst. Hiebei muss man aber grosse Sorgfalt anwenden, die Substanzen in genau stöchiometrischen Verhältnissen zusammen zu mischen, denn ein Ueberschuss des alkalischen Schwefelmetalls würde etwas von dem niedergeschlagenen Schwefelquecksilber wieder auflösen und ein Ueberschuss des Cyanquecksilbers andere wesentliche Uebelstände mit sich bringen. Alle so erhaltenen Lösungen haben alkalische Reaction und entwickeln den Geruch von Blausäure. Es ist wegen der leichten Zersetzbarkeit derselben nicht räthlich, sie an freier Luft zu krystallisiren.

2) Durch Wechselzersetzung von Cyanbaryum und schwefels. Alkali. Die Cyanverbindungen von Kalium, Natrium und Magnesium lassen sich leicht erhalten durch Zersetzung der Auflösung von Cyanbaryum mittelst einer Auflösung der schwefels. Salze von Kali, Natron oder Magnesia, indem unter Niederschlagung von schwefels. Baryt sofort eine reine Auflösung der Cyanverbindung entsteht. Die Lösung lässt sich übrigens nicht ohne Zersetzung in der Hitze verdampfen.

3) Durch Erhitzung von Quecksilbercyanid mit kohlens. Kali oder Natron. Wiewohl diese Methode nicht praktisch vortheilhaft werden kann, ist sie doch theoretisch interessant. Man werfe ganz reines und im Wasserbade getrocknetes Quecksilberchlorid in kleinen Antheilen auf kohlens. Kali, welches in einer grossen Glasröhre oder einem reinen hessischen Tiegel (nicht in einem Platingefässe, welches angegriffen werden würde) eben bis nahe zum schwachen Rothglühen erhitzt ist**. Das kohlens. Kali schwärzt sich, geht in halben Fluss über; es wird kein Cyan entwickelt, aber metallisches Quecksilber sublimirt sich. Sauerstoff und Kohlensäure werden mit Aufbrausen entbunden und zuletzt wird das Gemisch weiss. Bei Zusatz einer frischen Portion von Quecksilbercyanid nehmen dieselben Erscheinungen von Neuem Platz; aber das Gemisch kommt jetzt in völligen Fluss. — Man kann beide Verbindungen in stöchiometrischen Verhältnissen anwenden, da es aber besser ist, wenn sich

---

* Die Schwefelverbindungen von Kalium, Natrium, Baryum und Strontium werden zu diesem Zweck durch Erhitzen der wasserfreien schwefels. Salze mit der Hälfte ihres Gewichts Kohle bis zum Rothglühen erhalten, das Schwefelcalcium dadurch, dass man einen Strom Schwefelwasserstoffgas durch Kalk streichen lässt, der in frisch ausgekochtem und in verschlossenen Gefässen erkaltetem dest. W. angewendet ist; das Schwefelmagnesium auf analoge Weise als das Schwefelcalcium oder durch Zersetzung der Aufl. von schwefels. Magnesia mittelst Schwefelbaryum.

** Die Erhitzung soll nicht bis zum vollen Rothglühen geschehen, weil das Cyankalium unter gewissen Umständen im offenen Tiegel bei dieser Temp. flüchtig zu seyn scheint.

das kohlens. Kali in schwachem Ueberschuss vorfindet, so ist das zweckmässigste Verhältniss 120 Gran trocknes Quecksilbercyanid gegen 70 Gran wasserfreies kohlens. Kali. Nach Erkalten der Masse kann man das Cyankalium vom unzersetzten kohlens. Kali durch Digestion mit kochendem rect. Weingeist trennen und durch Concentriren der alkoholischen Lösung, oft schon ohne diess, krystallisirt erhalten. Auf ähnliche Weise lässt sich Cyannatrium erhalten, wenn man den angegebenen Verhältnissen ungefähr 54 Gran wasserfreies kohlens. Natron und 120 Gr. Quecksilberchlorid substituirt, und den Process lieber in etwas höherer Temper. als schwacher Rothglühhitze vollführt. — Die kohlens. Salze von Kalk, Baryt und Strontian vermögen nicht in der Rothglühhitze durch Quecksilbercyanid zersetzt zu werden, indem hiebei blos letztres seine gewöhnliche Zersetzung erleidet.

4) Cyankalium durch Glühen von kohlens. Kali mit Kalium-Eisen-Cyanür. Man setzt ein Gemisch von nahe gleichen Atomen wasserfreiem kohlens. Kali und wasserfreiem Kalium-Eisen-Cyanür in einem bedeckten Porzellantiegel ungefähr 20 Min. lang mässiger Rothglühhitze aus. Nach gänzlichem Erkalten des Tiegels findet man darin eine, etwas fest am Boden hängende, dunkle Substanz, die durch Behandlung mit heissem Alkohol schnell eine farblose Aufl. von Cyankalium liefert. Dieses Verfahren ist sehr ergiebig, denn das dadurch erhaltene Gewicht von Cyankalium ist viel grösser als dasjenige, welches man durch Erhitzung des Kalium-Eisen-Cyanürs für sich allein erhält; auch ist der Process schneller beendigt.

5) Cyankalium oder Cyannatrium, durch Erhitzen kohlens. Alkalis mit Berlinerblau. Man erhitzt 315 wasserfreies kohlens. Kali oder 243 wasserfreies kohlens. Natron mit ungefähr 242 reinem Berlinerblau in einem bedeckten Tiegel bis zum Rothglühen. Wahrscheinlich entsteht zuerst Kalium- oder Natrium-Eisen-Cyanür und durch dessen secundäre Zersetzung Cyan-Kalium oder -Natrium. Die Trennung von unzersetzt gebliebenem kohlens. Salze geschieht durch kochenden rect. Weingeist. Nachdem dann das kohlens. Salz noch durch Wasser weggenommen worden ist, löst sich der Rückstand mit Aufbrausen in verdünnter Salzs. auf, wobei ein Gas von höchst belästigendem Geruche entwickelt wird. Die Ausbeute an Cyan-Metall nach diesem Verfahren ist je nach der grössern oder geringern Schnelligkeit der Erhitzung ausnehmend veränderlich.

6) Cyanbaryum, kann nach der von Berzelius und Thenard angegebenen Methode durch Erhitzung trocknen Baryum-Eisen-Cyanürs bis zum Rothglühen in einem bedeckten Porzellantiegel erhalten werden.

III. Einfache Cyanverbindungen der schweren Metalle.

1) Cyanbley läst sich aus der Aufl. des essigs. Bleys leicht durch Blausäure als ein dichter weisser Niederschlag fällen. Es ist löslich in Salpeters. Durch heisses Wasser wird seine weisse Farbe in schwache Fleischfarbe verändert, und dann löst es sich darin farblos auf, wie es scheint jedoch mit Rücklassung eines kleinen Antheils, selbst bei Anwendung vielen Wassers. In kaltem Wasser ist es wenig auflöslich.

2) Kupfercyanür läst sich nicht wohl mittelst Blausäure aus dem essigs. Salze niederschlagen. Die Auflösung dieses Salzes wird dadurch getrübt und bleibt so geraume Zeit hindurch. Die zu diesem Versuche angewandte S. war nach Laurens Methode (Centralbl. 1834. S. 796) bereitet worden.

3) Cyanchrom (*sesquicyanuret*) ist nach Berzelius in isolirter Form noch unbekannt. Nach dem Verf. scheint es auf folgende Weise erhalten werden zu können. Wenn man eine Lösung von Cyankalium zu einer Aufl. des schwefels. Chrom-Kalis in kaltem dest. Wasser setzt, erfolgt sofort ein graulich weisser Niederschlag in abgesonderten Massen; der, nachdem er aufgerührt worden ist, sich schnell in Gestalt eines etwas dunkelgrünen Pulvers absetzt. Bei Zusatz eines andern Antheils Cyankalium erfolgt ein neuer Niederschlag. Endlich, nachdem Alles Chromoxyd niedergeschlagen worden ist, entwickelt die Aufl. den Geruch nach Blausäure. Der Niederschlag löst sich langsam in dest. W. auf, welches mit Salpeters. gesäuert ist, und salpeters. Silber schlägt aus der Aufl. einen etwas reichlichen Niederschlag von Cyansilber nieder. Da indess der Versuch mit etwas geringen Quantitäten vorgenommen wurde, bedarf er noch sorgfältiger Wiederholung.

Cyanbaryum fällt aus der Aufl. des schwefels. Chrom-Kali einen reichlichen Niederschlag, der aus schwefels. Baryt vermischt mit dem supponirten Cyanchrom besteht. Die überstehende Aufl. riecht stark nach Blausäure, besonders wenn man nach Niederschlagung des Chromoxyds mit dem Zusatze noch fortfährt.

IV. Doppel-Cyanüre oder Cyanide.

Für geeigneter, als das von Berzelius angegebene Verfahren zu Darstellung solcher Verbindungen, wonach man das Metallcyanür erst niederschlagen, waschen und dann in Cyankalium, Cyanbaryum u. s. w. auflösen soll (während welcher Procedur manche Cyanmetalle, so das von Kupfer, eine Veränderung zu erleiden scheinen), hält der Verfasser, z. B. das schwefels. Kupfer durch Cyankalium niederzu-

schlagen, und den Niederschlag sofort durch einen Zusatz von Cyankalium wieder aufzulösen. Die so erhaltene Lösung ist gelb und ganz neutral. Auf analoge Weise kann man die Doppelcyanüre von Kalium mit Kobalt oder Nickel bereiten, unter Anwendung resp. von salpeters. Kobalt oder schwefels. Nickel.

1) Das rothe Kalium-Eisen-Cyanid kann man erhalten durch Zusatz einer Lösung von schwefels. Eisenoxyd und schwefels. Kali zu einer Aufl. von Cyanbaryum.

Wasserstoffeisencyanid (rothe eisenhaltige Blausäure) kann ausser auf dem von Berzelius angegebenen Wege da, wo es auf absolute Reinheit nicht ankommt, folgendermaassen erhalten werden: Man zersetzt die conc. wässr. Aufl. des rothen Kalium-Eisencyanids durch eine alkoholische Lösung von Weinsäure. Der Weinstein schlägt sich vollständig nieder und es entsteht eine gelbe Aufl. von stark saurer Reaction. 65,89 Gran des kryst. Salzes werden genau durch 90 Gran kryst. Weinsäure zersetzt; da aber das rothe Doppelsalz sehr schwerlöslich in starkem Alkohol ist, so ist besser, einen schwachen Ueberschuss desselben anzuwenden. Dabei muss es ganz frei von Chlorkalium seyn. Die filtrirte Lösung der erhaltenen S. muss in grünen Glasflaschen wohl vor dem Lichte verwahrt werden; dessenungeachtet aber wird sie allmälig dunkler, dunkelgrün und zuletzt ganz zersetzt. Die Aufl. der S. giebt in Metallauflösungen Niederschläge, welche denen ähnlich sind, die man durch das rothe Doppelsalz erhält.

2) Baryum-Eisen-Cyanür* wird durch Zusatz von schwefels. Eisenoxydul zu einer Aufl. von Cyanbaryum erhalten. Im ersten Augenblick ist der Niederschlag weiss; aber bald erfolgt ein Niederschlag, der schnell blau wird. Die Aufl. schlägt die Eisenoxydulsalze hellblau und die Eisenoxydsalze dunkelblau nieder.

3) Cyan-Baryum-Kupfer entsteht durch Zusatz einer Aufl. von schwefels. Kupfer zu Cyanbaryum. Die Gegenwart von Kupfer in der erhaltenen Lösung lässt sich erst nach Digestion mit ein wenig Schwefels. entdecken; nach Filtration kann dann das Kupfer durch Kalium-Eisen-Cyanür daraus niedergeschlagen werden.

4) Kalium-Kupfer-Cyanür. Kupferoxydulhydrat, aus dem schwefels. Salze durch reines Kali niedergeschlagen, wurde in noch feuchtem Zustande mit einer Aufl. von Cyankalium digerirt, welche einen gewissen Antheil davon auflöste, jedoch alkalinisch blieb. Bei Zusatz von Blausäure nahm das Oxydul eine gelbe Farbe an, es löste

* Vgl. hiezu Centralbl. 1832. S. 621. 641.

Die Red.

sich mehr davon auf und die rothe Aufl. ward ganz neutral. Die Gegenwart des Kupfers darin liess sich durch keins der gewöhnlichen Reagentien nachweisen, bis die Lösung mit ein wenig Schwefelsäure gekocht worden war. Wiewohl gewöhnlich von rother Farbe bei Bereitung nach der angegebenen Methode wurde sie doch auch einmal ganz farblos erhalten. Eine andere Lösung, dargestellt durch Fällung des essigs. Kupfers mittelst Cyankalium und Wiederauflösung des Niederschlags in einem Ueberschusse des letztern Salzes war von schöner Purpurfarbe, ging aber sofort in Gelb über und ward endlich durch Anwendung von Hitze farblos.

Das Kalium-Kupfer-Cyanür bewirkt gleich dem Cyankalium einen gelben Niederschlag in der Aufl. des schwefels. Kupferoxyduls; ist aber durch seine Neutralität so wie dadurch leicht davon unterscheidbar, dass es in der Aufl. des schwefels. Eisenoxyduls einen weissen Niederschlag verursacht, während das Cyankalium einen orangefarbenen darin giebt. In der Aufl. von essigs. oder salpeters. Bley giebt es einen weissen (*French white*) Niederschlag, in der von salpeters. Silber einen weissflockigen, mit einem schwachen Stich ins Blassrothe (*pink*), der bald seine Farbe ändert.

Das Wasserstoff-Eisen-Cyanür oder die sog. Kupferblausäure lässt sich nicht durch Weins. erhalten, insofern diese S. in der Aufl. des Kalium-Kupfer-Cyanürs einen blassrothen (*pink*) Niederschlag hervorbringt. In der besondern Varietät desselben, welche eine farblose Aufl. bildet, erzeugt Weins. einen weissen flockigen Niederschlag.

Durch Erhitzen von metallischem Kupfer mit kohlens. Kali und Hausenblase liess sich das Kalium-Kupfer-Cyanür nicht erzeugen, indem das Kupfer bei hinreichend hoher Temp. zwar schmolz, übrigens aber unverändert blieb.

5) Ein Cyan-kalium-Zink lässt sich erhalten durch Auflös. des Zinkoxydhydrats in einer Aufl. von Cyankalium und Neutralisirung der Aufl. mit Blaus. Die Aufl. ist farblos. Wie es scheint lässt sich die sogen. Zinkblaus. erhalten durch Zufügung von Weins. zur conc. Aufl. des Doppelsalzes, insofern dabei Weinstein niederfällt.

6) Ein Cyan-kalium-Nickel erhält man durch Digestion des Nickeloxydhydrats mit einer Aufl. von Cyankalium und Zufügung von Blaus. wie vorhin. Der Ueberschuss von Nickeloxyd nimmt eine trübgelbe Farbe an. Die Auflös. ist gelb und giebt durch keins der gewöhnlichen Reagentien seinen Gehalt an Nickel zu erkennen. So fällt aus dem schwefels. Kupfer einen blassgelben gallertartigen Niederschlag, der in Ammoniak zu einer farblosen oder bei überschus-

eigem Kupfersalze, blauen Fl. löslich ist; und in etwas verändertem Zustande durch Salpeters., Salzs. und Schwefels. wieder daraus niedergeschlagen wird. Sie giebt in der Aufl. von salpeters. Silber einen weissen flockigen Niederschlag, welcher auflösl. in Ammoniak, unaufl. in Salpeters. ist und durch die Sonnenstralen nicht verändert wird; — in schwefels. Eisenoxydul einen weissen, nach einiger Zeit ganz schwach bläulich werdenden, Niederschlag; — in Eisenoxydsalzen einen röthlichgelben, etwas voluminösen, Niederschlag, der nach einiger Zeit röther, aber nie blau wird; — in reinem schwefels. Nickel einen weissen Niederschlag mit einem schwachen Stich ins Blaue; — essigs. Bley einen, in Salpeters. auflöslichen, weissen flockigen Niederschlag. — Ein durch die Lösung geleiteter Strom Chlor giebt einen weissen Niederschlag; die davon abfiltrirte Lösung ist noch neutral, fällt aber die Bleysalze nicht mehr.

7) Cyan-Kalium-Kobalt wird erhalten durch Zusatz reinen Kobaltoxydhydrats zu einer Aufl. von Cyankalium. Das Oxyd löst sich sofort mit gelber, bald eine bräunliche Nuance annehmender, Farbe auf. Bei Zufügung von Blausäure zu der noch alkalisch reagirenden Lösung wird ein neuer Antheil von Oxyd aufgenommen, die gelbe Farbe kehrt zurück und die Lösung wird nun ganz neutral. Die gewöhnlichen Reagentien auf Kobalt versagen ihre Wirkung darin. Die Aufl. fällt das schwefels. Kupfer blassblau, das reine schwefelsaure Kobalt blassroth, das schwefels. Nickel ganz hellgrün, schwefels. Zink weiss, salpeters. Silber flockig weiss, salpeters. Quecksilberoxydul, schwefels. Mangan und schwefels. Eisenoxydul ebenfalls weiss; bringt aber keine Veränderung im schwefels. Eisenoxyd hervor.

8) Cyan-Kalium-Mangan lässt sich nicht durch Digestion des Oxydhydrats mit Cyankalium erhalten, wegen der höhern Oxydation, die das Manganoxyd hiebei erfährt.

9) Andere Doppelcyanüre. Chromoxydhydrat löst sich selbst bei Digestionswärme nicht in der Aufl. des Cyankalium auf, bis Blaus. hinzugefügt wird; dann ändert sich die Farbe des Oxyds in Röthlichbraun und ein sehr kleiner Antheil wird aufgelöst. Die Lösung bleibt stark alkalinisch. — Cyan-Uran (*sesquicyanure*), durch Zersetzung einer Aufl. von salpeters. Uran mit Cyankalium erhalten, löst sich sehr spärlich in der Aufl. des Cyankalium auf. Die Aufl. ist alkalinisch, von gelber Farbe, und das ungelöste Cyan-Uran behält seine schöne gelbe Farbe. Bei Zufügung von Blaus. färbt sich sowohl die Lösung als das Ungelöste dunkler, aber der Geruch von Blaus. verschwindet nicht, welches bei Zufügung der Blaus. zu den

alkalischen Lösungen von Nickel-, Kobalt- und Kupferoxyd in der Aufl. von Cyankalium immer der Fall ist, wofern sie nur nicht im Uebermass geschieht. (*Philos. mag.* 1834. *Febr. p.* 91 — 103).

Ueber Oxygenation und Desoxygenation der Pflanzenfarben, von L. Kuhlmann.

Der Verfasser glaubt nach den mitzutheilenden und mehreren andern schon zur Genüge bekannten, Thatsachen den Schluss ziehen zu können, dass der Sauerstoff das Hauptagens der Färbung organischer Substanzen sey und dass jeder Körper, welcher den letztern den Sauerstoff zu entziehen vermag, eine Entfärbung derselben bewirkt. Gewöhnlich stellt, nach beendigter Wirkung der desoxygenirenden Ursachen, dann Luftzutritt die Farbe wieder her, wofern nicht, wie öfters der Fall, Zerstörung derselben bei den Desoxygenirungsprocessen Statt gefunden hat. Uebrigens bemerkt der Verfasser selbst, dass es namentlich die blau oder roth gefärbten Stoffe sind, bei welchen sich die entfärbende Wirkung desoxygenirender Stoffe am auffallendsten erweist; dass dagegen mehrere gelbe und grüne Stoffe diese Resultat nicht darboten und namentlich das Chlorophyll hartnäckig dieser Wirkung widerstand.

Ausserdem führt der Verfasser noch an, dass rothe und blaue Blumen, welche durch schwefligs. Gas gebleicht worden sind, in einer Atmosphäre von Chlor sofort ihre erste Farbe wieder erlangen, wiewohl manchmal etwas modificirt durch die gebildete Schwefels. und Salzs. Eine fortgesetzte Benetzung mit Chlor aber zerstört, wie bekannt, die Farben völlig.

Frische zerriebene Runkelrüben und Kartoffeln, der Saft von Kartoffelkraut und Pferdebohnen, das Pericarpium der Wallnuss (*noix*), der milchige Saft der Artischoken, der Saft des Sumachholzes schwärzen oder bräunen sich an der Luft, noch schneller durch Sauerstoffgas, so wie auch durch Chlorkalk, dagegen nicht in kohlens. Gase; und entfärben sich (wie wenigstens vom Brei der Kartoffeln und Runkelrüben bemerkt ist) durch Zinnoxydul oder Eisenoxydul wieder.

Der Saft mehrerer Arten Pilze nimmt an der Luft verschiedene, bald blaue, bald schwarze, Farben an.

Eine Lackmusinfusion, die bei mehrmonatlicher Aufbewahrung in einer, mit eingeriebenem Stöpsel verstopften, Flasche ihre blaue Farbe mit einer rothgelben vertauscht hatte, vermöge Bildung von Schwefelwasserstoffgas, dessen Geruch beim Oeffnen der Flasche

verspürt wurde, nahm durch den Wiederzutritt der Luft ihre ursprüngliche blaue Farbe schnell wieder in voller Intensität an. Die blaue Farbe der Infusion ward auch in verschlossenen Gefässen durch Eisenoxydul, durch schwefelwasserstoffs. Ammoniak (von dem ein Theil durch Salzs. gesättigt war) zum Verschwinden gebracht und kehrte an der Luft wieder; ferner entfärbte sich eine, durch Zusatz von Salzs. geröthete, Lackmusinfusion allmälig durch das Wasserstoffgas, was durch Hineinwerfen von Zinkstücken erzeugt wurde; an der Luft aber nahm die entfärbte Auflös. ihre rothe Farbe ebenfalls bald wieder an.

Auf ganz analoge Weise verhielt sich ein Orseilledecoct.

Auch ein mit Salzs. versetztes Decoct von Campechenholz ändert durch den Wasserstoff, den hineingebrachten Zink entwickelt, seine rothe Farbe in Braun und dann in Gelb um; und es fielen eine grosse Menge kleiner, graulich-glänzender Krystalle daraus nieder, die an der Luft braunroth wurden. Allmälig absorbirte die Fl. Sauerstoff aus der Luft und setzte bald eine karmoisinfarbene kryst. Materie ab, welche, abgerechnet die höhere Oxydation, mit der zuerst erhaltenen weissen Materie übereinzustimmen schien, und über die sich der Verf. noch nähere Untersuchungen vorbehält.

Auch Eisenoxydul und Schwefelwasserstoff bewirkten Entfärbung des Decocts; doch liess sich die Farbe der durch Eisenoxydul entfarbten Fl. weder durch Sauerstoff noch Chlor wiederherstellen, ein Umstand, der sich übrigens nicht davon ableiten liess, dass der Farbstoff im Lackzustand niedergeschlagen worden wäre, denn Salzsäure färbte sich durch das, zur Entfärbung angewandte, Oxydul nicht roth, wie diess mit dem blauen Lack der Fall ist, den man durch Niederschlagung des Eisenoxyduls aus einem, mit Eisenoxydulsalzaufl. versetzten, Campecheholzdecoct erhält. — Lässt man in eine Auflösung von Hämatin, welche durch ein Alkali gebläut ist, einen Ueberschuss von Schwefelwasserstoff streichen, so wird die blaue Farbe zerstört, erscheint aber bei Verjagung des Gases durch Sieden wieder. Auch wenn man das, durch Schwefelwasserstoff entfärbte, Campecheholzdecoct dem Sieden unterwirft, erscheint die Farbe zum Theil, jedoch nicht in voriger Intensität, wieder.

Ein Decoct von Brasilienholz verhielt sich gegen Eisenoxydul und gegen Wasserstoff wie das Campecheholzdecoct; die durch Wasserstoff im Entbindungsmomente entfärbte Fl. setzte an der Luft ein hellrothes Pulver ab.

Lässt man schwefelwasserstoffs. Ammoniak oder Eisenoxydul auf

eine, durch Alkali gegrünte, Infusion von Rothkohl wirken, so wird die grüne Farbe ebenfalls zerstört.

Der durch Salze carmoisinroth gefärbte Saft von rothen Runkelrüben entfärbt sich schnell durch damit in Berührung gebrachte Zinkstücke; wie auch durch schwefelwasserstoffs. Ammoniak; in beiden Fällen jedoch erscheint die Farbe an der Luft nicht wieder.

So auch ward ein Cochenilledecoct durch die genannten desoxydirenden Substanzen entfärbt, ganz besonders schnell durch Wasserstoffgas. (*Ann. de Ch. et de Ph. LIV. p.* 291 — 311).

Bemerkungen zur Fabrication des Runkelrübenzuckers, von Fr. Kuhlmann.

Analytischen Versuchen nach schliesst der Verfasser, dass das Parenchym oder der feste Theil der Runkelrüben grösstentheils, wo nicht ganz, aus einer Verb. von pektischer S. mit Kalk besteht.

Der Runkelrübensaft enthält eine stickstoffhaltige Substanz (vegetabilisches Eiweiss), welche sich, in Berührung mit Luft und Sauerstoff, schwarz färbt und niederfällt, woraus sich die schnelle Zersetzung des Safts vor der Abklärung erklärt. Die Färbung wird durch desoxygenirende Körper zerstört. Da die eiweisshaltige Materie durch Hitze nur unvollkommen congulirt, so wird stets Kalk zur Erleichterung seiner Abscheidung zugesetzt.

In der Kälte wirkt derselbe kaum, in der Hitze aber entsteht schnell Congulation vermöge Verbindung der eiweissartigen Materie mit dem Kalk. Diese Verbindung in Vermengung mit freiem Kalk macht fast die ganze Masse des Schaums und Bodensatzes in den Abklärkesseln aus; doch kann vielleicht, in Betracht dass der Saft eine freie S. enthält, auch ein unauflösliches Kalksalz sich bilden und in den Absatz mit eingehen.

Wenn die Abklärung gehörig ausgeführt ist, so ist alle stickstoffhaltige Materie niedergeschlagen; der Saft färbt sich nicht mehr an der Luft und lässt sich jetzt lange unverändert aufbewahren. Der Verf. hat solchen in einer, mit einem Korkstöpsel verschlossenen, Flasche über 6 Monate ohne scheinbare Veränderung aufgehoben, insofern Geruch, Farbe und Geschmack sich gleich geblieben waren.

Da die, durch das Abklären zu entfernende, stickstoffhaltige Materie in Alkohol unlöslich ist und durch denselben zum Gerinnen gebracht wird, so könnte man glauben, ein Erkennungsmittel der gehörig erfolgten Abklärung darin zu finden, dass man den geklärten Saft mit einer hinreichenden Menge Alkohol vermischte und zusähe, ob

noch etwas niedergeschlagen würde; allein diese Anzeige würde trügen; denn der Alkohol giebt selbst in dem bestmöglich geklärten Safte noch einen Niederschlag, weil derselbe stets eine gewisse Menge einer in Alkohol unlöslichen Verb. von Zucker mit Kalk enthält. Indess lässt sich leicht daran erkennen, ob die Abklärung vollständig war, dass sich der Niederschlag, wenn er noch eiweissartige Materie enthält, an der Luft braun oder grünlich schwarz färbt, dahingegen farblos bleibt, wenn er blos aus der Verb. des Zuckers mit Kalk besteht. Auch giebt der Niederschlag, bei Gegenwart von Eiweiss darin, durch Erhitzung in einer Röhre mit lebendigem Kalk Ammon.

Wie vorsichtig man auch beim Klären zu Werke gehen mag, so geht doch immer ein Theil des Zuckers eine Verbind. mit Kalk ein, und zwar um so mehr, je länger der Saft mit dem Kalk in Berührung bleibt und damit gesotten wird, daher man so kurze Zeit als möglich sieden muss. Diese klebrige Verb. des Zuckers mit dem Kalk wirkt im Verfolg der Operationen sehr hinderlich, besonders beim Einkochen. Dannel. nahm hierbei eine Veränderung dieser Verb. in solcher Art an, dass sich auf Kosten der Bestandtheile des Zuckers kohlens. Kalk bilde; allein diese Meinung ist von Pelouze widerlegt worden.

Da die Bildung des krystall. kohlens. Kalks nur bei Luftzutritt und vermöge Absorption von Kohlens. statt finden kann, so kann man geklärten Runkelrübensaft lange Zeit in verschlossenen Gefässen aufbewahren, ohne dass eine Krystallisation kohlens. Kalks bemerklich wird. Setzt man dagegen diesen Saft in kleinen Antheilen nur 24 Stunden der Luft aus, so wird der grösste Theil des Kalks abgeschieden.

Die Anwendung einer sehr bedeutenden Menge Kohle in der Zuckerfabrication hat hauptsächlich die Abscheidung des Kalks zum Zwecke. Der Verf. glaubt aber, diesen Zweck mit Vortheil für Beschleunigung und Wohlfeilheit der Fabrication durch ein anderes Mittel ersetzen zu können.

Ein Galläpfeldecoct gewährte zwar ein ziemlich genaues Mittel zur Abscheidung des Kalks; allein der sich bildende Niederschlag ist sehr voluminös und ein Ueberschuss des Galläpfelauszugs löst einen Theil desselben wieder auf, wo dann die Fl. trübe bleibt und sich blau färbt.

Kleesaures Ammoniak würde ein ganz genügendes Resultat geben, wenn sein zu hoher Preis nicht seiner Anwendung entgegenstände.

Dagegen verspricht Kohlensäure, so weit sich nach im Labora-

torium angestellten Versuchen schliessen lässt, von praktischer Anwendbarkeit zu werden.

Lässt man Kohlens. durch geklärten Runkelrübensaft streichen, so fällt in der Kälte nur wenig nieder, allein in der Hitze bildet sich sogleich ein reichlicher Niederschlag von kohlens. Kalk. Wiewohl nun der Kalk durch einen Strom von Kohlens. nicht so vollständig als durch klees. Amm. abgeschieden wird, so möchte doch die rückbleibende Menge Kalks in der Arbeit sich nicht mehr bemerklich machen; und man zur Entfärbung des Zuckers nicht mehr so viel thier. Kohle nöthig haben, als jetzt. Der Verf. hält sich überzeugt, dass im Grossen angestellte Versuche, den Kalk durch Kohlens. aus dem Safte zu scheiden, sobald derselbe aus dem Klärkessel kommt, günstige Resultate geben würden. Um die Berührung der Kohlens. mit dem Safte zu bewerkstelligen, fügt er verschiedene Vorschläge bei. (*Ann. de Ch. et de Ph. LIV. p.* 323 — 329).

Ueber Wirkung des Gerbstoffs und der Säure auf die Entwickelung der Pflanzen, von Payen.

1) Der Gerbstoff, selbst in geringer Menge, äussert auf die Wurzeln gewisser Pflanzen eine verderbliche Wirkung.

In der That keimten Getreidekörner zwar in einer Lösung, welche 0,001 reinen Gerbstoff enthielt, allein alle Würzelchen nahmen allmälig eine braune Farbe darin an, entwickelten sich nur sehr wenig und unvollständig; die Blattfederchen blieben weisslich und es entwickelten sich keine grünen Stengel. Wenn die vorhandene geringe Menge freien Gerbstoffs vermöge Reaction desselben auf das Starkmehl und den Kleber der Körner verschwunden war, so trieben einige davon Seitenwürzelchen, welche weiss blieben, während die ersten sehr kurzen und gebräunten Würzelchen im Wachsthum nicht mehr fortschritten. Die Entwickelung des Blattfederchens zum grünen Stengel erfolgte nach Massgabe des Wachsthums der neuen Würzelchen. Dasselbe fand bei mehrern Körnern Statt, die nach erfolgter Einwirkung des Gerbstoffs in reines Wasser versetzt wurden; die meisten davon trieben Seitenwürzelchen, welche dann die Entwickelung des Blattfederchens bedingten. Als mehrere Waizenpflanzen, die sich in dest. W. entwickelt hatten und deren Wurzeln und Stengel bis zu 3 bis 5 Cent. Länge gediehen waren, in jene schwache Gerbstofflösung versetzt und vergleichungsweise mit solchen beobachtet wurden, die man in W. fortwachsen liess, verhielten sich beide während 2 Tagen nicht sehr merklich verschieden; dann aber nahmen die Wür-

zeichen in der Gerbstoffauflösung offenbar eine bräunliche Farbe an, welche an allen schwammigen Enden, wo sich die Veränderung zuerst gezeigt hatte, stets viel dunkler war und sich allmälig der Flüssigkeit mittheilte. Die Stengel nahmen allmälig eine immer blasser grüne, dann schwach gelbliche Farbe an; die Entwickelung der Wurzeln stand still und die der Stengel verlangsamte sich in solchem Grade, dass ihre Länge nach 10 Tagen ungefähr nur halb so gross war, als bei den Körnern in blossem Wasser. — In einer Lösung, welche 0,002 reinen Gerbstoff enthielt, bräunten sich die schwammigen Enden der Waizenwürzelchen merklich binnen 24 Stunden bei 15 bis 17° C. Unter dem Mikroskope zeigte sich die Veränderung der schwammigen Enden noch bestimmter.

2) Säuren sind, selbst in geringer Menge, dem Process des Keimens und der Entwickelung der Pflanzen nachtheilig.

In der That erfolgte das Keimen von Getreidekörnern in Wasser, welches 0,001 Schwefelsäure enthielt, gar nicht. Destillirtes Wasser wurde durch die darin keimenden Körner bald schwach sauer; und in dem Masse als diess erfolgte, verlangsamte sich der Keimprocess im Verhältniss zu der, anfangs geringen Schnelligkeit, mit der er in Wasser fortschreitet, welches ganz wenig kohlens. Natron enthielt. (*J. de chim. méd.* 1834. *avril p.* 198 — 203).

Kleinere Mittheilungen.

Blutegel zum Anbeissen zu bewegen. Unter allen vorgeschlagenen Mitteln soll das wirksamste seyn, den Theil, wo die Blutegel anbeissen sollen, schwach mit Schweineschmalz einzureiben. (*Journ. des conn. us. XIX. p.* 313).

Weinbereitung mit dem Safte schwarzer Johannisbeeren. Lawanius hat gefunden, dass der ausgepresste Saft schwarzer Johannisbeeren, mit Stärkezuckersyrup zur Gährung gestellt, nach Uebergang in weinige Flüssigkeit seinen eigenthümlichen widrigen Geschmack völlig verloren hat und dass auch das Sperrwasser des Gährungsgefässes (eine Flasche, aus der ein gebogenes Rohr in eine Porzellanschale mit Wasser führte) nichts davon annimmt. (*J. f. prakt. Ch. II. S.* 114 — 116).

Wirkung des Kalks auf kohlens. Natron und des Natrons auf kohlens. Kalk; von Pleasoz. Der Verf. zieht aus einigen Versuchen nachstehende Schlüsse: 1) zwei gleich kräftige Basen werden, mit einer Säure und Wasser in Berührung gesetzt, sich gegenseitig nach dem Grade ihrer Löslichkeit darein theilen, so lange nicht neu hinzutretende Kräfte das hergestellte Gleichgewicht aufheben und eine derselben aus ihrer Stelle treiben. — 2) Das kohlens. Natron wird, in seinem 15fachen Gewichte W. gelöst, vom Kalk in unlösl.

kohlens. Kalk und in kaustisches, in W. gelöst bleibendes, Natron zerlegt. — 3) Die conc. kaust. Natronlauge zersetzt hingegen den kohlens. Kalk unter Bildung von kohlens. Natron und kaust. Kalk. — 4) Wenn Kalk und Natron allein, oder bereits mit einer Quantität von Säure verbunden, welche blos eine dieser Basen zu sättigen vermag, mit Kohlens. zusammentreffen, so verbindet sich stets zuerst das Natron mit der Kohlens., wenn nicht mehr W. vorhanden ist, als gerade nur zur Befeuchtung des Gemenges erfordert wird; dagegen sich der Kalk der Kohlens. bemächtigt, wenn überschüssiges W. vorhanden ist. (*J. f. prakt. Ch. II. S.* 117 — 118, *aus l'Institut.* 1834. *no.* 48).

Verfälschung des Thees. Die Chinesen sollen den Thee häufig mit einer Art Eisenstaub, der sich durch den Magnet ausziehen lässt, vermischen, um ihn schwerer zu machen. (*Preuss. Handels-Zeit.* 1834. *S.* 183).

Zündpapier, das sich beim Zerreissen entzündet, erhält man, wenn man Pulver von Chlorkali (soll wohl heissen chlors. Kali) zwischen, mit Bimsstein oder Glaspulver rauh gemachtes, Papier einklebt. (*Preuss. Gewerbsz.* 1834. *S.* 220).

Gummi aus den Kernen des Johannisbrodbaumes. Nach Guibourt geben diese Kerne, zu möglichst feinem Pulver zerstossen, ein Material, welches in gleicher Menge angewandt fast ebenso viel Schleim bildet, als Traganthgummi, und es hat derselbe auf die Darstellung und den Verkauf dieses Gummi ein Patent genommen. Da die Hülse dieser Kerne unauflöslich und dunkelgefärbt ist, so dürfte sich das durch unmittelbares Pulvern dieser Samen gewonnene Gummi vielleicht für manche Gewerbe nicht eignen; will man jedoch das Pulver frei davon und farblos haben, so braucht man nur die Samenhülse vor dem Pulvern entweder durch eine mechanische Vorrichtung oder durch Schwellen mit heissem Wasser auf ähnliche Art, als man die Hülsen der Mandeln wegschafft, zu entfernen. (Dingler's *polyt. J. II. S.* 156, *aus den Ann. de la Soc. polytechn.*)

Sezarens Kartoffel-Solanin. Nach Versuchen von Brewsen enthält dieses Präparat, erhalten durch Fällung des ausgepressten Kartoffelsafts mit Aetzammoniak, kaum 1 p. C. wirklichen Solanin, während das Uebrige aus Ammoniak, Magnesia, phosphors. Kalk, einer in Alkohol unauflöslichen org. Substanz, welche beim Stärkmehl ist, und Wasser besteht. (*J. f. prakt. Ch. II. S.* 272 — 274).

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ ggr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch **Leopold Voss** in Leipzig zu erhalten.

Anzeige.

Um dem Unwesen des öffentlichen Feilbietens conditionirender Pharmaceuten unter der Rubrik der niedrigsten Dienstboten und dgl. einerseits zu steuern, andrererseits aber einem mehrfach ausgespro-

chenen Wunsche nachzukommen, findet sich Unterzeichneter veranlasst, ein Institut zu begründen, wodurch die Herren Principale mit tüchtigen facilich ausgebildeten Gehülfen versorgt, diese hingegen auf einem verständigeren und angemesseneren Wege plazirt werden können. Die Herren Principale versichert Unterzeichneter in vorkommenden Fällen einer sorgfältigen Beachtung jeder Aufforderung, weshalb auch die Herren Gehülfen ersucht werden, bei Anmeldungen die Abschriften ihrer Zeugnisse gefälligst einreichen zu wollen. Das Honorar beträgt 4 pret. excl. 1 Rthl. für Porto und Schreibegebühren, welcher letztre Betrag bei der Anmeldung postfrei einzusenden ist.

Breslau im August 1834.

A. Schmidt, cursirend. Pharmacent.
Friedr. Wilhelm Strasse No. 74.

Das pharmaceutische Institut zu Halle

eröffnet, wie gewöhnlich, auch mit Beginne des künftigen Semesters, Michaelis d. J., einen neuen Lehrcurs. Meldungen zur Theilnahme werden zeitig genug erwartet.

Halle, Ende Juli 1834.

Professor Dr. Fr. W. Schweigger-Seidel,
als Dirigent dieser Anstalt.

Literarische Ankündigung für Chemiker, Pharmaceuten, Techniker und alle diejenigen, welche sich für die Ausbildung der Chemie und Pharmacie interessiren, und aus ihren Fortschritten Nutzen ziehen wollen.

Versuch einer wissenschaftlichen Würdigung der Chemie und Pharmacie, auf ihrem jetzigen Standpuncte oder Beleuchtung der Frage: Was haben diese Wissenschaften seit Ende des 18. Jahrhunderts geleistet? Zugleich als Beitrag zur Geschichte dieser Wissenschaften. Auch Fortschritte und neue Entdeckungen im Gebiete der Chemie und Pharmacie, und der damit verbundenen einzelnen Wissenschaften.

Eine sehr ausführliche Anzeige und Subscriptions-Liste ist in allen Buchhandlungen zu haben.

So reich auch das Gebiet der chemischen und pharmaceutischen Literatur ist, so bedeutend es auch in gegenwärtiger, in allen Zweigen der Wissenschaft schnell vorstrebender, Zeit heranwächst, so fehlt es doch in diesem Zeitpuncte an einem Werke, welches dem Chemiker und Pharmaceuten einen Ueberblick gewährt über die Leistungen in beiden Wissenschaften in eben gegenwärtigem Jahrhundert.

Von diesem Gesichtspuncte ausgehend, hat sich der Apotheker Dr. L. F. Bley in Bernburg entschlossen, ein solches Werk zu bearbeiten, welches unter vorstehendem Titel in unterzeichneter Verlagshandlung erscheinen wird.

In diesem Werke soll zuerst der Standpunct der Chemie und Pharmacie am Ende des 18ten Jahrhunderts festgestellt werden, darauf soll eine Darstellung der gedachten Wissenschaften im 19ten Jahrhunderte folgen, nach Perioden bearbeitet, so zwar, dass allemal bedeutende Entdeckungen auf dem Gebiete der chemischen Wissenschaften die Perioden begränzen. Sechs Perioden sollen die Fortschritte der gedachten Wissenschaften vom Ende des 18ten Jahrhunderts oder von der Ausbreitung des antiphlogistischen Systems bis zum Jahre 1833

oder der Entdeckung des Radikals der Benzoesäure durch Liebig und Wohler, als der Eröffnung eines neuen Weges zur genauen Untersuchung organischer Körper, umfassen.

Die einzelnen Wissenschaften werden in folgenden Abtheilungen aufgestellt werden:

I. Physik, so weit sie in das Gebiet der Chemie und Pharmacie eingreift.

II. Chemie. 1. Theoret. A. Allgemeine. B. Specielle. a) Synthetischer, b) analytischer Theil. 2. Angewandte Chemie. a) Technologische, b) Agricultur Chemie. 3. Medicinische Chemie.

III. Pharmacie. a) Pharmacochemie. b) Waarenkunde. c) Pharmaceut. Gesetzgebung, Arzneitaxen, Apothekervereine. d) Chemisch-pharmaceutische Apparate und Instrumente.

Der Verfasser wird sich der möglichsten Kürze, so weit es die Deutlichkeit zulässt, befleissigen, um das Werk nicht unnützer Weise zu vergrossern und zu vertheuern, er wird dieses dadurch zu erreichen suchen, dass er alle Entdeckungen von blossem historischen Werthe nur kurz andeutet und nachweist, hingegen die von praktischem Werthe ausführlicher anführt. — Das Werk soll sich in geschichtlicher Beziehung der Geschichte der Chemie von Gmelin anschliessen, zugleich aber auch practischen Nutzen gewähren und auch Technikern nützlich werden.

Schon seit einigen Jahren ist der Verfasser bemüht gewesen, Materialien zu diesem Werke zu sammeln, und er hofft daher, bis Michaelis dieses Jahres das 1te Heft, Ende des Jahres das 2te Heft, welche die erste Periode, oder einen Zeitraum von 8 Jahren umfassen, zu liefern und wird, wenn ihm Gesundheit und Musse bleiben, alle Kräfte aufwenden, das Werk zu fördern, auch alle Hülfsmittel zu erhalten suchen, um dem Werke die möglichste Vollständigkeit geben zu können.

Der unterzeichnete Verleger wird, in der Ueberzeugung, dass dieses hier angekündigte Werk seinen Ursprung in dem gefühlten Bedürfniss und seine Bearbeitung durch den Herrn Verfasser nur der Liebe und dem Eifer desselben für diese Wissenschaft zu verdanken hat, Alles aufbieten, dasselbe nicht allein seiner Wichtigkeit nach äusserlich gut auszustatten, sondern auch seines allgemeinen Nutzens wegen so herzustellen, dass es leicht von Jedem angeschafft und benutzt werden kann, der sich diesem Fache der Gelehrsamkeit widmet.

Am zweckmässigsten scheint hierzu eine rasche Folge von Heften in 10 bis 12 Bogen, von welchen in einem halben Jahre bis 3 Hefte erscheinen sollen, wodurch das ganze Werk in Zeit von 2 bis 3 Jahren erschienen seyn wird. Der Subscriptionspreis eines Hefts ist 18 gr. oder 72 sgr. 6 pf., welcher so lange bleibt, bis die Kosten gedeckt sind. Ist diese Zahl der Subscribenten erreicht, so tritt ein erhöhter Ladenpreis ein. Zu diesem Zweck wird um Unterzeichnung der ausführlichen Anzeige der angedruckten Subscriptions-Liste gebeten, so wie um Zurücksendung dieser Listen bis Anfang Monat December dieses Jahrs, zu welcher Zeit das zweite Heft erscheint, welchem die Liste der Subscribenten beigefügt werden soll. Die Subscribenten machen sich auf 2 Hefte verbindlich.

Den 15. August 1834.

C. A. Kämmel,
in Halle.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

6. September 1834.

42.

INHALT. Keimen der Saamen, von Göppert. — Verfälschungen des Stärkmehls, von Payen. — Narkotische Extracte, von Hüberschmann. — Anwendung unlöslicher Salze als Scheidungsmittel in der chemischen Analyse, von Demarçay. — Analyse der Abelmoschkörner, von Bonastre. — Verfahren, die Asche in Auflösung mit organischen Stoffen nachzuweisen, von Taufflieb.

Kl. Mitth. Mittel gegen den Mehlthau, von Lindley. — Versilberung bleierner Gegenstände, von Warner. — Schwarzer und glänzender Ueberzug auf gusseisernen Gegenständen. — Kohlens. Natron, von Perzog. — Cyanwasserstoffäther, von Pelouze. — Wirkung der Kälte auf das Keimen der Saamen, von Edwards. — Holzessig zur Conservation des Holzes. — Zusammensetzung der Kochsalze, von Brandes. — Reagens für Weinsteinsäure, von Donn. — Bereitung des Laudanum, von Monchon.

Ueber das Keimen der Saamen von H. R. Göppert zu Breslau.

Theils aus frühern, theils neuern Versuchen des Verfassers gehen folgende Resultate hervor.

1) Die Saamen nehmen bei gleichem Gewichte und unter gleichen zum Keimen erforderlichen Umständen aus einer grössern Menge gegebener Flüssigkeit immer nur eine sich gleich bleibende Menge W. zu sich, so dass man aus dem verschiedenen Gewichte der Saamen die Quantität Wasser berechnen kann, die sie zum Keimen erfordern.

2) Das Licht übt weder bei der Einsaugung, noch bei dem darauf erfolgenden Keimen irgend einen besondern schädlichen oder fördernden Einfluss aus, wie Bertholon, Th. v. Saussure und Link gegen Ingenhouss und Senebier schon früher behaupteten.

3) Die Saamen können die zum Keimen nöthige Quantität Wasser unter Umständen verlieren und wieder aufnehmen, ohne dass dadurch ihre Keimfähigkeit vernichtet wird, was sich dem schon früher von Saussure für junge schon gekeimte Pflanzen beobachteten Resultate anschliesst. Dieser fand nämlich, dass mehrere Arten von Kornerfrüchten, welche auf der Oberfläche des Bodens gekeimt haben, ohne in denselben eingedrungen zu seyn, später von der Sonne so stark als möglich ausgetrocknet werden können, ohne hiedurch etwas

andern, als einen blossen Scheintod zu erleiden, indem sie bei Zutritt der Feuchtigkeit sich wieder beleben und nur mit Verlust des Würzelchens, welches sich neu erzeugt, weiter wachsen.

4) Die Saamen erlangen nach dem Austrocknen beim abermaligen Einweichen (wenn sie nämlich vorher schon die zum Keimen nöthige Menge Wasser in sich genommen hatten) die merkwürdige Fähigkeit, die erforderliche Flüssigkeit nicht nur schneller aufzusaugen, sondern auch in ungleich kürzerer Zeit zu keimen. Doch bleibt ihnen diess Vermögen nur 4 Wochen lang; später verhielten sie sich wieder wie solche, die das erstemal mit dem Wasser in Berührung kommen. Auch Saussure beobachtete ein ähnliches Verhalten an den gekeimten Pflanzen, von denen die meisten ½ Jahr lang im Besitze der Fähigkeit blieben, wieder aufzuleben.

5) Während des Keimens der Saamen wird Wärme frei, deren Entwickelung jedoch, wie die mit getödteten Saamen angestellten Gegenversuche bewiesen, nicht allein durch den chemischen Process der dabei Statt findenden Zuckerbildung, sondern viel mehr durch die Lebenskraft der Pflanze vermittelt wird, folglich als das Resultat des lebendigen organischen Processes anzusehen ist.

6) Jod und Brom üben eine gleiche keimungsbefördernde Wirkung auf die Saamen aus, als Chlor, wie denn z. B. ein 15 Sec. langer Aufenthalt der Saamen von *Camelina* (*Myagrum*) *sativa* hinreichte, die Entwickelung der Keime schon nach wenigen Stunden hervorzurufen, während diess in blossem Wasser erst innerhalb 24 Stunden erfolgte.

7) Wendet man Salzsäure, Jodwasserstoffsäure, Bromwasserstoffsäure in so verdünntem Zustande an, wie sie eine Chlor-, Jod- oder Bromlösung von bestimmter Stärke bei Berührung mit organischen Substanzen zu bilden im Stande ist, so keimen die Saamen darin eben so rasch, als in den Lösungen dieser einfachen Stoffe, woraus erhellt, dass bei der Wirkung der letztern weder der etwaige aus dem Wasser ausgeschiedene Sauerstoff, noch irgend ein anderer Stoff, sondern allein die neugebildete Säure die keimungsbefördernde Wirkung ausübt.

8) Auch alle übrigen Säuren, wie Schwefels., Salpeters., Weins., Benzoes., Citronens., Klees., Essig. und Gallus. beschleunigen in verdünntem Zustande das Keimen: nur war der Grad der nöthigen Verdünnung bei den verschiedenen Saamen auch verschieden. So z. B. erforderte Essig. mindestens 400, Schwefels., Salpeters., Salz. und Klees. immer 100 Thle. Wasser, Phosphors. und Weins. nur 50 Th. Concentrirtere Lösungen wirkten tödtend ein. Dagegen ging der

Grad der Verdünnung, den sie unbeschadet ihrer keimungsbefördernden Eigenschaften erleiden konnten, bei den meisten fast über die Gränzen der chemischen Reaction hinaus. So zeigte sich die Phosphors. in 4800facher, Salzs. und Schwefels. in 8000facher, Essigs. in 16000facher, Citronens. und Klees. in 20000facher, Salpeters. und Weins. in 25000facher Verd. noch wirksam.

9) Ein ganz entgegengesetztes Verhalten zeigten die fixen Alkalien, das Kali und Natron, die in verdünnterm Zustande eine, das Keimen retardirende, Wirkung ausübten, so dass die Samen in diesen Flüssigkeiten an 24 bis 30 St. später, als in reinem Wasser keimten, doch waren die Gränzen, innerhalb welcher die Verdünnung derselben noch Wirkung ausübte, nicht so ausgedehnt, und bewegten sich nur zwischen 400 und 40000.

10) Die Samen aus den einzelnen Familien zeigen in den angegebenen Beziehungen oft Abweichungen von einander und boten Anomalien dar, zu deren Aufklärung noch eine höchst ausgedehnte Reihe von Experimenten nöthig ist. Am schnellsten und besten gelangen die Versuche mit Samen aus der Familie der Cruciferen.

11) Da nun erwiesen ist, dass Säuren die Stelle des Chlors zur Beförderung der Keimung vertreten können, fällt der Einwand weg, der bisher die Anwendung dieses Mittels im Grossen verhinderte. (Göppert, *über die Wärmeentwickelung in den lebenden Pflanzen. Wien. Gerold.* 1832 *und* Frorieps *Not.* 1834. *no.* 861. *S.* 33—38).

Verfälschungen des Stärkmehls; von Payen.

Als Substanzen, welche (mindestens in Frankreich) besonders häufig zur Verfälschung des Stärkmehls angewandt werden, nennt der Verfasser: Kreide, Gips oder Gipsalabaster, und einen weisslichen Thon. Die Menge, in der sie zugesetzt werden, variirt zwischen 15 und 30 auf 100 Th. Stärkmehl. Erkennungsmittel dieser Verfälschungen sind folgende:

1) Man bringt eine ganz dünne Schicht trocknes Stärkmehl auf den von unten erhellten Objektenträger eines Mikroskops. Wenn das Stärkmehl unverfälscht ist, so wird es blos rundliche, durchsichtige, weisse, den Rändern parallel schattige, Körner darbieten, dagegen sich der Zusatz einer der genannten Substanzen sofort durch das Vorhandenseyn undurchsichtiger, brauner oder wolkiger, eckiger unregelmässiger Körper verrathen wird.

2) Man äschert etwa 20 Grammen Stärkmehl in einer Platinschale oder einem irdenen Tiegel durch Erhitzen bis zum Rothglühen ein.

Nicht absichtlich verfälschtes Stärkmehl lässt, wenn es auch noch so schlecht ausgewaschen ist, immer weniger als ½ p. C. seines Gewichts Rückstand, der aus Asche und Sand besteht. Bei dem reinsten Stärkmehl beträgt dieser Rückstand nicht einmal ½ Tausendtheil. Man kann bei Anwendung eines Platingefässes die sonst sehr langsame Verbrennung der Kohle durch Zusatz von ein wenig Salpetersäure befördern.

3) Man behandelt das Stärkmehl auf ähnliche Weise wie bei der Dextrinbereitung, wo der unaufgelöst bleibende Rückstand die verfälschenden Substanzen enthalten wird. Man nimmt zu diesem Zweck 25 Grammen gekeimtes, getrocknetes, gemaltes Gerstenmalz, wie es zum Brauen des Weissbiers dient, erschöpft es durch successives Durchgiessen von 200 Grammen lauem Wasser (von 40° bis 60° C.) wobei das Malz in einem, unten mit einem Werghäuel verstopften, Trichter liegt, erhitzt die durchgegangene Flüssigkeit in einem Marienbade auf 72 bis 75° C., filtrirt sie durch Papier, bringt sie in das gereinigte Marienbad zurück, rührt 25 Grammen Stärkmehl hinein, erhitzt unter Umrühren auf 72° bis 75° C., unterhält diese Temperatur 30 bis 50 Min., sondert dann den unaufgelöst gebliebenen Theil durch Filtriren oder durch Absetzenlassen und Decantiren ab, wäscht ihn mit kaltem oder heissen Wasser, und lässt ihn in einem flachen Gefässe in einem Trockenschranke oder auf einem Ofen auf demselben Grad austrocknen, auf welchen das dem Versuch unterworfene Stärkmehl ausgetrocknet wurde. Aus dem Gewicht dieses Rückstandes findet man mit grosser Annäherung das Verhältniss der fremdartigen Beimengungen. Ist das Stärkmehl unvermengt, so wird dieser Rückstand höchstens ½ p. C., und ist es sehr rein, blos 4 bis 5 Tausendtheile seines Gewichts betragen.

Durch fernere Untersuchung des Rückstands wird sich nun seine Beschaffenheit noch näher erkennen lassen.

Bei Gegenwart von Kreide braust er sehr lebhaft mit Salzsäure auf, welche mit 4 Th. Wasser verdünnt ist und löst sich zum grossen Theile auf.

Besteht er wesentlich aus schwefels. Kalk, so erstarrt er, wenn man ihn 2 bis 3 Minuten in einem kaum zum Braunroth erhitzten Tiegel gelassen, einen Augenblick erkaltet, und in Wasser zum dicken Brei eingerührt hat, nach ½ St. zur festen Masse. Erhitzt man ihn in demselben Tiegel 1 St. lang zum Hellrothglühen mit ½ seines Volumens Stärkmehl und rührt ihn dann in Wasser, so erstarrt er nicht mehr; auf Zusatz einiger Tropfen Säure aber entwickelt sich dann Schwefelwasserstoffgas mit starkem Geruch nach

faulen Eiern. — Ist der Rückstand Thon, so wird er, wenn man ihn zum Teige macht, kleine Kugeln daraus formt und diese, nach dem Trocknen, in einem Tiegel zum Hellrothglühen erhitzt, in derselben Form stark zusammengebacken bleiben, die Consistenz eines nicht stark gebrannten Ziegels darbieten, sich nicht in Wasser einrühren lassen, und mit Säuren weder aufbrausen noch Schwefelwasserstoffgas entwickeln. (*J. de chim. méd.* 1834. *p.* 660 — 664).

Narkotische Extracte, von Franz. Theod. Hirschmann, Apotheker in Feuerthalen bei Schaffhausen.

Bei Anfertigung bedeutender Quantitäten dieser Extracte bezweckte ich zugleich Vergleiche der Aubergier'schen Methode mit jener, welche die *Pharmac. bav.* von 27. vorschreibt. Bei ersterer zeigte das Trocknen der ausgepressten *Belladonna*, *Gratiola*, des *Aconiti* an der Luft durchaus keine Schwierigkeiten; es war in 2 Tagen vollbracht und die durch einmaliges, 48stündiges Digeriren mit 75procentigem Alkohol entstandene Tinktur war von schöner, höchst sattgrüner Farbe und gewährte mit jener des eiweisshaltigen Coagulums, wo dieses vorhanden, und dem eingedickten Safte ein schön grünes *Extr. belladonnae*, *Gratiolae*, *Aconiti*. Bei der zweiten Arbeit wurden, nach Vorschrift der Pharmacopöe, das stark gepresste Kraut und das Coagulum in hohen Töpfen mit Alkohol von 36° Beck hinreichend übergossen und ungerührt bei Seite gesetzt. Nach 48 Stunden Digestion zeigte sich zwar die überstehende Tinctur ebenfalls sehr schön grün, allein es hatte der Alkohol das noch im Vegetabil enthalten gewesene Wasser nach unten gedrängt, die untere Schicht war wässerig und liess nichts von grüner Farbe bemerken; gepresst und mit den Tinkturen der obern Schichten gemischt entstand ein reichlicher Präcipitat von harzigem Gummi und zwar in dem Masse, als durch etwniges Rühren während der Digestion weniger gelöst worden war. Da an der Tinktur kein schön grünes Extract vorauszusehen war, so digerirte ich das nun wieder gepresste und wohl ziemlich wasserleere *Aconitum*, von noch lebhaftem Grün, etwa 150 *℔.* betragend, zum zweitenmale mit 200 ℔ Alkohol von 30° Beck. Die diesmal entstandene Tinktur war höchst sattgrün, gleich jener aus dem getrockneten Krautkuchen, und lieferte, in Gemeinschaft mit der ersteren und dem eingeengten Safte ein schön grünes Extract. Ebenso verfuhr ich mit der *Belladonna*, wobei der Erfolg derselbe war. Die an sich trocknere *Gratiola* hatte schon das erstemal eine sattgrüne Tinktur gewährt, welche ein schön grünes, in Wasser unlösliches, Weich-

barz hinterliess, das, als mit dem wässrigen Extract des eiweissstoffleeren Saftes schwer vereinbar, möglichst von Wasser befreit, mittelst Alkohol in ein homogenes, dickes Mellago zu bringen und so durch fleissiges Agitiren mit jenem zu mischen und weiter zu verdunsten war.

Es ergiebt sich, *a*) dass zur Erschöpfung ungetrockneter Vegetabilien auf ihre in Alkohol lösbaren Bestandtheile eine einmalige Digestion nicht ausreicht, vielmehr eine zweite nachfolgen muss. *Giftsäfte*, als wenig saftig, mithin die Stärke des Alkohols nur um wenige Grade zurückführend, ausgeschlossen; *b*) dass das Verfahren Anerkennung verdient, indem es bedeutend weniger Alkohol zur Erzielung schöner Extracte braucht; *c*) dass jedoch das Erschöpfen des feuchten Krautes durch Alkohol auf dem Wege der Verdrängungsmethode die befriedigendsten Resultate voraussetzen lasse, besonders bei *Hyoscyamus*, welcher sich zum Trocknen nach der Pressung nicht eignet. Denjenigen meiner Herren Collegen, welche nicht Gelegenheit haben, sich frisches *Aconitum* zu verschaffen, entbiete ich das meinige unter billiger Berechnung; auch von *Giftsäften* kann ich abgeben. (*Originalmittheilung*).

Ueber Anwendung unlöslicher Salze als Scheidungsmittel in der chemischen Analyse, von Hugues Dumas.

Gay-Lussac und Berzelius schon beschäftigten sich mit der Zersetzung löslicher Salze durch unlösliche; Rose hat ihre Erfahrung zuerst auf die Analyse angewendet; neuerdings auch Andere, vorzüglich Fresenius (ph. Centralbl. 1831. S. 458 — 461), der den kohlens. Kalk zur Trennung des Eisenoxyds vom Kobalt- und Nickeloxyd und Manganoxydul vorschlug. Doch meint Dumas, die Thatsachen, worauf letzterer sich stütze, gehören eigentlich Rose an.

Dumas's Versuche bestätigen nun zuvörderst, dass allerdings diejenigen Metalloxyde, die unfähig sind, eine Säure völlig zu sättigen, daher zur Auflösung eines Säureüberschusses bedürfen, wie Eisenoxyd, Chromoxyd, Zinnoxyd, Wismuthoxyd, Antimonoxyd und die Oxyde der elektronegativen Metalle, so wie durch jedes Alkali, so auch durch die alkalischen Erden und ihre Carbonate gefällt werden, und zwar so scharf und vollständig, dass man diese Methode zur Scheidung des Eisenoxyds von Eisenoxydul, Manganoxydul, Kobalt- und Nickeloxyd befolgen kann. Doch, fügt der Verf., nach seiner Meinung in directem Widerspruche mit Fresenius*, hinzu, muss die Lö-

* Recht so ganz direct, denn Fresenius bemerkt selbst a. a. O. S. 459 in der

nung völlig kalt gehalten werden. Sorgfältig wiederholte Versuche lehrten ihn, dass Kobalt, Nickel, Mangan, Zink und Kupfer sowohl in Salz-, als in Salpeter-, gelöst, durch die Carbonate sämmtlicher alkalischer Erden in einer Hitze, die + 60° C. übersteigt, ebenfalls gefällt werden und zwar zuerst Zink und Kupfer, dann Kobalt und Nickel, zuletzt Mangan; in niedern Temperaturen bleiben sie aber völlig aufgelöst. Hausmann hat zwar gezeigt, dass auch kohlens. Natron und Ammoniak in der Siedhitze, wenn man die Neutralität gut beobachtet, ebenfalls zur Scheidung des Eisenoxyds vom Manganoxydul und Kobaltoxyd mit Schärfe dienen können. Im Augenblick der Fällung werden nämlich beide mit dem Eisen gefällt, fährt man aber fort zu sieden, so bemächtigen sich das Manganoxydul und Kobaltoxyd der Säure des noch unzersetzten Eisensalzes und gehen wieder in Auflösung über, während eine entsprechende Menge Eisenoxyd niederfällt; dabei entweicht die kohlens. mit Aufbrausen und man kann, wenn man vorsichtig kohlens. Ammoniak zusetzt, so lange dieses Aufbrausen dauert, das Eisenoxyd völlig ausfällen. Die Carbonate der Erden bewerkstelligen dieses aber ebenfalls und viel bequemer, da ein Uebermass nichts schadet.

Was nun die Wahl des Carbonats betrifft, so ist zu bedenken, dass die Flüssigkeit allemal eine correspondirende Quantität der Base aufnimmt. Kalk und Magnesia ist aber wenigstens eben so schwer von Kobalt, Nickel und Manganoxydul zu trennen, als Eisen, daher beide die Analyse nur complicirt machen. Dagegen ist Baryt und Strontian sehr bequem anzuwenden. Man hat nur das fragliche Mineral aufzulösen, das Eisen durch Salpeter-, oder chlorigs. Natron vollständig zu oxydiren, es durch kohlens. Baryt in der Kälte zu fällen, abzufiltriren und den Baryt mit Schwefels. zu entfernen. Der Niederschlag, der ein Uebermass des kohlens. Baryts enthält, wird mit verdünnter Schwefels. behandelt, und aus der Auflösung das Eisenoxyd durch Ammoniak gefällt. So erhält man ein von Kobalt, Mangan und Nickel völlig freies Eisenoxyd.

Auch zur Scheidung des Cers vom Eisen hat der Verf. den kohlens. Baryt angewendet*. Der fein pulverisirte Cererit wurde in

---

Anm., dass man nicht bis zum Sieden erhitzen solle, da sonst das Eisenoxydul mit gefällt werde. Vergleiche auch Centralbl. 1839. S. 747 — 748, wo auch der Scheidung des Wismuths von Bley schon Erwähnung geschieht.

* Der vom Verf. angewandte Cererit zeigte bei Behandlung mit Salzsäure eine gleiche Wasserstoff-entwickelung, wie bei Auflösung metall. Zinks oder Eisens; der Verf. pulverisirte eine Partie sehr fein und schied durch Schlämmen einen Rückstand von metallischen Eisenschuppchen. Er erhitzte mit Salpeter- und Ammoniak fällte Eisenoxyd aus der Lösung. Das Eisen wäre demnach im Cererit als metallisches enthalten.

Salzs. gelöst und vorsichtig zur Trockne abgedampft, um die Kieselerde zu trennen. Der Rückstand wurde mit schwach saurem W. erhitzt, mit etwas Salpeters. gekocht, um das Eisen völlig zu oxydiren, und dann in der Kälte kohlens. Baryt zugesetzt. Das Eisenoxyd wurde vollständig gefällt, und nachdem der Baryt durch Schwefels. entfernt war, fällte Aetzkali ein rein weisses Ceroxydul.

Ist in einem Mineral Eisen mit Alaunerde, Magnesia oder Mangan verbunden, so löst man in Salzs., erhitzt mit etwas Salpeters., und fällt das Eisen durch kohlens. Baryt. Man filtrirt, fügt Salmiaklösung und dann Ammoniak zu; die Alaunerde fällt nieder. Mangan und Magnesia kann man leicht unterscheiden, letztere durch phosphors. Natron, ersteres durch Erhitzen mit chlorigs. Natron, wo noch braunes Manganoxydhydrat absetzt.

Auch Wismuth kann auf diese Weise von Kupfer und Bley getrennt werden. Ja selbst zur Scheidung von den Metallen, welche Schwefelwasserstoff nicht niederschlägt, wie Kobalt, Nickel und Mangan dürfte der kohlens. Baryt dem Schwefelwasserstoff vorzuziehen seyn: da man das Schwefelwismuth in Salpeters. wieder lösen und nochmals fällen muss, hier aber die Behandlung mit Schwefels. hinreicht.

Auch Antimon- und Zinnoxyd werden durch kohlens. Baryt aus ihren salzs. Lösungen gefällt. Man kann sich dessen bedienen, um die Mengen des Bleys, Kupfers und Antimons in Zinngeschirren zu entdecken. Man löst in Salzs., leitet Chlor hindurch, um das Zinnoxydul in Oxyd zu verwandeln und fällt Zinn und Antimon zusammen durch kohlens. Baryt; Bley und Kupfer bleiben gelöst. Auch die Menge des Bleys im käuflichen Schwefelantimon lässt sich so entdecken. Um Zinn von Antimon zu trennen, kennt man nur die Methode von Gay-Lussac, nämlich das Antimonoxyd durch metallisches Zinn zu reduciren. So kann man aber die Menge des Zinnoxyds nicht direct bestimmen. Man kann auch diess durch kohlens. Baryt bewerkstelligen, wenn man eine Lösung beider Körper damit versetzt, denn das Zinnoxydul wird nicht gefällt; natürlich ist der Luftzutritt so sehr als möglich zu vermeiden, damit sich kein Oxyd bilde.

Auch das Chromoxyd lässt sich auf diese Weise von Nickel, Kobalt und Mangan völlig trennen; wenn dagegen Eisen und Chrom zusammen vorkommen, ist die Schwierigkeit grösser. Schmilzt man die Verbindung mit Salpeter, so erzeugt sich chroms. Kali, welches in W. leicht löslich ist. Hat man dagegen beide Metalle in einer sauren Lösung, so kann man sich allerdings der Löslichkeit des Chromoxyds in kaust. Alkalien bedienen, aber das Eisen hält stets

etwas Chrom zurück. In diesem Fall sättige man die Lösung mit Schwefelwasserstoff, wodurch das Eisenoxyd zu Oxydul reducirt wird. Kohlens. Baryt fällt nun das Chrom allein.

Auch Quecksilberoxyd und Oxydul werden durch kohlens. Baryt aus salpeters. Lösungen gefällt, man kann sie daher hierdurch von andern Metallen scheiden, die ebenfalls durch Schwefelwasserstoff niedergeschlagen werden.

Um Nickel, Kobalt, Zink und Mangan von einander zu scheiden, kann man die Carbonate der alkalischen Erden nicht brauchen. Der Verf. hat einige Versuche über die Scheidung dieser Metalle beigefügt.

Die Oxyde von Kobalt, Nickel und Zink sind in kaust. und kohlens. Ammoniak löslich; daraus läst sich schliessen, dass sie es auch in Salmiak sind. Aber auch Manganoxydul und Bleyoxyd lösen sich in einer kochenden Salmiaklösung auf. Diese Eigenschaft scheint also, ausser dem kohlens. und phosphors. Kalk, Baryt, Strontian, Zink etc. allen elektropositiven Oxyden zuzukommen.

Rothes Quecksilberoxyd fällt die Oxyde von Kobalt, Nickel und Zink ohne Unterschied aus ihren salzs. Lösungen als basische Salze; dabei nimmt es eine rothbraune Farbe an. In salpeters. Lösungen aller jener Oxyde ist es dagegen ohne Wirkung; eine Folge der schwachen Verwandtschaft des Quecksilberoxyds zur Salpetersäure.

Ammoniak, nicht im Ueberschuss, fällt nicht nur das Bleynitrat, sondern auch die Nitrate von Kobalt, Nickel und Zink. Eben so wirkt Zinnoxydul in der Wärme.

Um Zink von Kobalt und Nickel zu trennen, kennt man nur Eine sichere Methode; man läst durch das zum Rothglühen erhitzte Gemenge der Oxyde salzs. Gas streichen; es bilden sich Chlormetalle; das Chlorzink ist aber bei Rothglühhitze völlig flüchtig; aus dem Gewichtsverluste kann mit Schärfe das Zink berechnet werden. Doch hat die Anwendung dieser Methode einige Schwierigkeiten; eine einfachere wäre daher zu wünschen.

Aetzkali fällt Zink und Nickel, ersteres löst sich aber im Ueberschusse auf. Stets wird jedoch ein Antheil Zink zurückgehalten. Fällt man eine Lösung beider Oxyde mit kohlens. Natron, und erhitzt sie mit chlorigs. Natron im Ueberschuss, so wird der Niederschlag schwarz und flockig, indem sich Nickelhyperoxyd bildet; aber auch dann löst Aetzkali nicht alles Zinkoxyd auf, indem die Behandlung des Hyperoxyds mit salzs. Gas stets noch Chlorzink liefert. Der Verf. glaubte, es habe sich ein Theil Nickel nicht in Hyperoxyd verwandelt, aber auch, wenn man beide Metalle in Schwefelmetalle verwandelte, mit

chlorigs. Natron und Aetzkali zusammen kochte, enthielt das niederfallende Nickelhyperoxyd eine kleine Menge Zink.

Zink und Kobalt verhalten sich fast auf die nämliche Weise zu einander; doch wurde das durch chlorigs. Natron gebildete Hyperoxyd bald in Kobaltsäure verwandelt, die die Lösung grün färbte, aber beim Abdampfen sich wieder in Sauerst. und Hyperoxyd zersetzte.

Der Verf. nahm salpeters. Zink und salpeters. Nickel, rauchte im Platintiegel über der Weingeistlampe zur Trockne ab, und glühte schwach; er erhielt basisch salpeters. Zink und Nickelhyperoxyd. Dieses Gemenge erhitzte er mit Essigs., um das Zink auszuziehen, filtrirte, und behandelte das Nickelhyperoxyd mit salzs. Gas; er erhielt abermals Chlorzink. Eine andere Partie des Gemenges erhitzte er lebhaft mit Aetzkali, dass letzteres schmolz, löste in W. auf und filtrirte. Das Hyperoxyd hatte ebenfalls Zink zurückgehalten. Auch die Behandlung des Hyperoxyds mit verdünnter Salpeters. lieferte kein besseres Resultat. Durch Mengung mit Salmiak suchte der Verf. die Sublimation des Chlorzinks zu erleichtern. Er rauchte eine Lösung von Chlorzink, Chlornickel und Ammoniak in einem weiten Platingefässe ab und erhitzte zum Rothglühen; die Sublimation ging sehr gut von statten, aber etwas Zink war dennoch zurückgehalten worden. (*Ann. de Ch. et de Ph.* 1834. *p.* 398 — 412).

Analyse der Abelmoschkörner, von M. Boussenq.

Die Abelmoschkörner (*graine d'ambrette*) von *Hibiscus Abelmoschus* aus der Familie der Malvaceen, zeichnen sich durch ihren Moschusgeruch aus. Man bezog sie früher aus der Levante, vorzüglich dem glücklichen Arabien; gegenwärtig erhält man sie aus Westindien, namentlich von Martinique. Sie sind immer noch in ziemlich hohem Preise, da sie mit Erfolg als Surrogat des Moschus und der Ambra in Parfumerien, wohl auch um Stoffe vor Insekten zu schützen, benutzt werden. Nur die äussere Haut der Körner enthält die riechende Substanz; diese Haut lässt sich aber nicht von den Körnern trennen; Boussenq liess daher die ganzen Körner mahlen, um sie der Analyse zu unterwerfen, zu der ihn hauptsächlich der Wunsch veranlasste, den Riechstoff darzustellen und zu sehen, ob auch hier ein ätherisches Oel die Ursache des Geruchs sey. Allerdings fand auch der Verf., dass einige ölige und harzige Stoffe die eigentlich wirksamen Theile der Abelmoschushörner seyen. Diese Substanzen liessen sich jedoch nur schwierig isoliren und ihre Menge war so gering, dass folgende Zahlen nur annähernd gelten können; der Verf.

fand nämlich in 250 Grammen: Zellgewebe und Feuchtigkeit 130, Schleim oder Gummi 90, Eiweiss 14, fixes flüssiges Oel, feste fettige Substanz, Riechstoff, gefärbtes Harz, zusammen 16.

Gang der Analyse: 1) 250 Grammen der zermahlenen Körner wurden mit Wasser destillirt. Die übergegangene Flüssigkeit roch wenig. Der Rückstand gab mit Jod kein Stärkmehl zu erkennen. Durch siedendes W. coagulirte eine matte, weissliche Masse, dem Eiweiss ähnlich. Oefters mit W. abgewaschen, trat sie nur wenig daraus ab. Das W. aber ging bald in faule Gährung über, und setzte nach deren Beendigung ein weisses, sehr saures Pulver ab, dessen geringe Menge keine nähere Untersuchung gestattete. Der stark ausgedrückte Rückstand des Decocts war wenig gefärbt und zähe. Mässig eingedickt hinterliess er eine mild schmeckende, wie Gummi sich verhaltende Substanz.

2) 125 Gr. frisch gemahlner Abelmoschkörner wurden 4 Tage lang mit Alkohol von 36° B. macerirt, dann filtrirt und ausgedrückt. Der Auszug roch stark nach Moschus. Diese Behandlung wurde noch dreimal wiederholt, die Auszüge vereinigt und destillirt. Das Uebergegangene roch nach Moschus und wurde durch Zusatz von W. weiss. Der Rückstand trübte sich beim Erkalten und trennte sich in mehrere Theile: zuerst ein sehr schwacher, Lackmus lebhaft röthender, Alkohol; auf diesem schwimmend eine ziemlich dicke Lage fetten Oels von unangenehmem Geruch nach Abelmoschkörnern. Drittens ein etwas zäher Absatz. Wenn man die alkoholischen Auszüge bei einer Temperatur unter dem Siedpunkte abraucht, wird das Uebergegangene durch W. nicht getrübt und der Rückstand hat stärkern Moschusgeruch. Wenn man endlich an freier Luft bei nur 12 bis 25° C. abraucht, erhält man einen sehr aromatischen Rückstand, der den grössten Theil des Riechstoffs zurückhält. Kalter Alkohol zieht nicht allen Riechstoff aus, denn wenn man nach mehrmaliger Anwendung des kalten, siedenden anwendet, so zieht dieser noch Riechstoff aus; filtrirt man unmittelbar, so trübt sich der Alkohol beim Erkalten und setzt ein festes, noch stark nach Moschus riechendes, Fett ab.

3) Der Verf. hat auch an andern 125 Gr. der gemahlnen Körner die von Robiquet, Boutron-Charland und Boutron empfohlene Verdrängungsmethode versucht. Nachdem er aber wiederholt Alkohol hatte durchlaufen lassen, zog Aether immer noch etwas aus. Auf diesem Wege erhielt er mehr von der fetten, harzigen und klebrigen Substanz, aber fast alles Riechstoffs beraubt.

Das fixe flüssige Oel ist von gelbgrüner Farbe, bei 0° ist es noch flüssig, setzt aber sternförmige Krystalle ab; durch die Ver-

drängungsmethode gewonnen ist es fast geruchlos, durch Maceration dagegen erhalten hat es den stärksten Moschusgeruch. An der Luft wird es nach einem Monat und mehr fest und gesteht zu übereinandergelagerten Blättern. In 3 — 4 Th. kalten Alk., aber in jedem Verhältniss heissen Alkohols und Aethers löslich. Mit Alkalien verseift es sich, die Seifen sind aber weich und blättrig.

Der Riechstoff lässt noch kein ganz bestimmtes Urtheil über seine Natur zu. Man erhält ihn, wenn man den concentrirten Rückstand der alkoholischen Auszüge in kurzen Intervallen von einigen Secunden öfters mit Alkohol auswäscht, und diese Waschwässer an offner Luft verdampfen lässt. Es bleibt dann folgender eigenthümlicher, fast den ganzen eigenthümlichen Geruch der Körner enthaltender Körper zurück: Grünlichschwarz, halbflüssig, selbst bei + 10° C., in niederer Temperatur consistenter, von eigentlichem Moschusgeruch, der an der Luft binnen einigen Wochen sich sehr vermindert. Letzteres geschieht viel langsamer, wenn der Riechstoff mit den andern Bestandtheilen in Verbindung ist. Die Verminderung des Geruchs schreibt Bonastre einem Sauerwerden des Riechstoffs zu, da durch Zusatz von Ammoniak und Verbinden des Gefässes mittelst eines in Ammoniak getränkten Tuches (nur eine Nacht hindurch) der Geruch wieder stärker wurde, indem sich hier wahrscheinlich eine ähnliche flüchtige Verbindung erzeuge, wie der Verf. aus Nelkenöl und Ammoniakgas erhalten hat. Doch meint der Verf., im vorliegenden Falle sey das Sauerwerden wohl mehr den anhängenden fetten Körpern, als dem Riechstoff selbst zuzuschreiben*. Da der Verf. von der Idee ausging, auch dieser Riechstoff möge ätherischöliger Natur seyn, so versuchte er ihn auch auf folgende Weise zu gewinnen: Er destillirte den Rückstand der alkoholischen Auszüge mit W., eine weissliche Flüssigkeit ging über, auf welcher etwas feste Masse schwamm, die den Geruch der Abelmoschkörner hatte, aber weniger angenehm, als der mittelst der kalten Alkoholwaschungen erhaltene Körper. Doch hatte der Verf. es mit zu kleinen Quantitäten zu thun, als dass diese Erfahrung entscheidend seyn konnte.

Die feste Masse, welche sich aus dem kochenden Alkohol absetzt, mit dem man die vorher schon durch kalten Alkohol erschöpfte Masse ausgezogen hat, ist von mildem, angenehmen Geschmack und hat noch etwas von dem Geruche der Körner. Auf der Zunge schmilzt

* Die Kaufleute benutzen diese Eigenschaft des Ammoniaks, indem sie einige Tage vor dem Verkauf verrochenen Moschus mit stark ammoniakalischem Urin begiessen; nach einigen Tagen aber verliert sich der Geruch wieder und der Käufer kömmt hinter den Betrug.

sie, wie Cacaobutter; bei + 35° schmilzt sie. In Schwefeläther ist sie sehr löslich, die filtrirte Lösung setzt bei langsamer Abdampfung eine durchsichtige, nicht krystallinische Masse und auf deren Mitte strahlenförmige Krystalle ab. Dem Ansehn, der Darstellungsweise, der Krystallisation und dem Schmelzgrad zufolge hat dieser Stoff viel ähnliches mit dem Ambrein von Pelletier und Caventou; je weisser, besser krystallisirt und geruchloser er ist, desto grösser ist diese Aehnlichkeit. Doch müssen noch Erfahrungen in grösserem Maasstabe hinzukommen, ehe man beide Körper mit Sicherheit neben einander stellen kann.

Harz ist nur in geringer Menge vorhanden und vielleicht nur Produkt der verschiedenen Behandlungen. Es ist braunschwarz, unangenehm und wie empyreumatisch riechend, von Terpentinöl, schwerer als die übrigen fettigen Stoffe der Abelmoschkörner, da es stets sich zu Boden setzt, wenn man diese leicht erwärmt und längere Zeit in Fluss erhält. (*Journ. de Pharm. Juill.* 1834. *p.* 384 — 391).

Verfahren, das Arsen in Auflösung mit organischen Stoffen nachzuweisen, von Taddei.

Gewöhnlich pflegt man in diesen Fällen die organischen Stoffe durch Hitze, Säuren oder Alkalien zu zerstören. Der Verf. empfiehlt folgendes leichtere Verfahren:

Das verdächtige Fluidum wird mit einer Lösung von Zinkoxyd in Kali versetzt. Die organische Masse fällt, mit dem Zinkoxyd sich verbindend, nieder, und die klare Flüssigkeit enthält arsenige, Kali und überschüssiges Zinkoxyd in Kali gelöst. Man säuert nun mit Salzsäure an, und leitet Schwefelwasserstoff hindurch; die gelbe Färbung erscheint augleich. Das Zink bleibt in der überschüssigen Säure gelöst. Kocht man die Flüssigkeit, so fällt das Schwefelarsen in gelben Flocken nieder. Der Verf. hat so $\frac{1}{10}$ Gr. arsenige S. in $\frac{1}{2}$ *U.* Flüssigkeit nachgewiesen*.

Der Verf. reducirt nun das Schwefelarsen auf folgende Weise: Man thut das Schwefelarsen in eine an einem Ende zugeschmolzene Glasröhre und bringt darauf ein dergl. Silberblättchen, wie es die Vergolder brauchen, hinein, indem man es vorher auf das möglichst kleinste Volumen gebracht hat. Erhitzt man nun mittelst einer Wein-

* Man kann auch eine Lösung von schwefels. Zink anwenden und gleich darauf eine Aetzkalilösung oder auch nur eine Lösung von bas. kohlens. Kali zusetzen.

geistlampe, so entsteht Schwefelsilber und Arsen sublimirt sich nach dem obern Theile der Röhre. Will man arsenige S. statt des Arsens haben, so bedient man sich des Silberoxyds statt des Silbers; die Zersetzung geht schon bei geringer Hitze ziemlich heftig vor sich; die arsenige S. setzt sich als kleine weisse Octaeder im obern Theil der Rohre ab. Ist zu wenig davon da, so dass man es zum Behuf weiterer Untersuchung nicht aus der Röhre nehmen kann, so schüttet man das Schwefelsilber aus und kocht die Röhre mit Wasser aus.

Noch leichter kann man sich von der Gegenwart des Arsens in einer kleinen Quantität Schwefelarsens überzeugen, wenn man eine Silbermünze rothglühend macht und, so wie man sie aus dem Feuer zieht, das Schwefelmetall darauf bringt. Es entsteht ein schwarzer Fleck von Schwefelsilber und das Arsen verflüchtigt sich mit seinem eigenthümlichen Geruche. Doch kann leicht der Geruch des heissen Silbers mit dem des Arsens verwechselt werden. (*Journ. de pharm. Juill.* 1834. *p.* 392 — 394).

Kleinere Mittheilungen.

Mittel gegen den Mehlthau. Prof. Lindley erklärte in einer der Vorlesungen, welche er an der Universität zu London hielt, dass nach seiner Erfahrung nur das einzige sichere Mittel gegen den Mehlthau darin bestehe, dass man die Saamen vor dem Aufsäen (Aussäen?) 12 St. lang in Kalkwasser einweicht, und dann so der Luft trocknet. (Dingl. *polyt. J. LI.* 158 aus *Mechanic. Mag.*)

Verzinnung bleierner Gegenstände, von Wagner. Der bleierne Gegenstand wird über und über mit gepulvertem Harze bestreut oder mit einem Gemenge aus Harz, in Oel gekocht, überzogen, dann in ein, zu Verhütung der Oxydation unter einer Schicht Oel oder Fett erhaltenes, Bad aus geschmolzenem Zinn oder einer Zinnlegirung, welches nur so weit erhitzt ist, dass das Blei dadurch keinen Schaden erleidet, untergetaucht. Stellen, welche von der Verzinnung frei bleiben sollen, werden mit einem Gemenge aus Lampenschwarz und Kleister oder irgend einem andern Gemenge, welches das Anhaften des Zinns verhütet, überzogen. (Dingl. *polyt. J. LI. S.* 112 — 113).

Schwarzer und glänzender Ueberzug auf gusseisernen Gegenständen. Man bedient sich gegenwärtig in England folgender einfachen Methode, um gusseisernen Gegenständen einen schwarzen glänzenden Ueberzug zu geben, vermöge dessen sie nicht nur der Oxydation durch die Luft, sondern selbst dem Angriff durch schwache Säuren sehr gut widerstehen. Man hängt sie an einem, oben hakenförmig gebogenen, Draht auf und bestreicht sie mit einer so dünnen Schicht Leinöl, dass dasselbe nicht abfliesst und sich nirgends in Tropfen oder Unebenheiten ansammelt, hängt sie dann 8

bis 10 Zoll hoch über einem Holzfeuer auf, so dass sie ganz in Rauch gehüllt werden, und senkt sie, wenn sie auf diese Weise einem lebhaften Feuer ausgesetzt gewesen, so weit herab, dass sie den glühenden Kohlen sehr nahe kommen, ohne jedoch dieselben zu berühren. Nach 15 Min. entfernt man die Gegenstände und taucht sie unmittelbar in kaltes Terpentinöl. Sollten sie nach dieser letzten Operation nicht Schwärze oder Glanz genug erlangt haben, so bringt man sie neuerdings einige Minuten lang über die glühenden Kohlen und taucht sie nochmals in Terpentinöl unter. Derselbe Ueberzug lässt sich auf Schmiedeeisen anwenden, hält sich jedoch auf diesem nicht so gut, als auf dem Gusseisen, so dass man seiner Wirkung in diesem Falle nicht so ganz sicher ist. (Dieselbe *polyt. J. l. l. S.* 151, *aus dem Repert. of Patent Invent.*)

Kohlens. Natron. Ponce zeigte der Gesellsch. f. Naturgeschichte zu Strassburg vor Kurzem ein in schönen Oktaedern angeschossenes kohlens. Natron vor, da nur halb so viel Krystallwasser, als das gewöhnliche enthält, also 5 At. Wasser auf 1 At. Salz. Seine Krystalle sind durchsichtig, schwach efflorescirend und gehen bei Umkrystallisirung in das gewöhnliche Salz über. Dasselbe wurde in der chem. Fabrik zu Kochersberg bei Reinigung des Kalium-Eisen-Cyanürs aus den Mutterlaugen desselben bei langsamer Temperaturerniedrigung erhalten. (Ponce. *Ann. XXXII. S.* 303 — 304, *aus L'Institut. no.* 54).

Cyanwasserstoffäther. Pelouze hat durch Einwirkung des Weinschwefels, Baryts auf Cyankalium einen neuen Aether aufgefunden, bestehend aus gleichen Vol. von ölbild. Gas und Cyanwasserstoffgas (blaus. Gas), verdichtet auf die Hälfte. Dieser Aether ist flüssig, farblos, in höchstem Grade knoblauchartig riechend, von gewaltiger Wirkung auf Thiere, brennbar, sehr wenig in Wasser, aber in jedem Verhältnisse in Alkohol und Schwefeläther löslich. Siedet unter 0,m787 bei 82° C. und hat bei 15° C. die Dichte 0,707. Fällt nicht das salpeters. Silberoxyd. (Ponce. *Ann. aus L'Institut. no.* 55).

Wirkung der Kälte auf die Keimen der Samen. Payen hat Samen von Weizen, Gerste, Roggen, Bohnen 2 Stunde lang dem Gefrierpunkt des Quecksilbers ausgesetzt, ohne dass diese Kälte ihre Keimkraft zerstört hätte, in der That ging ihr Keimen nachher, als sie unter die dazu erforderlichen Umstände versetzt wurden, noch eben so gut von Statten, als bei andern nicht erhaltet gewesenen. (*J. des conn. us.* 1834 *Juill. p.* 4 — 9).

Holzessig zur Conservation des Holzes. Als das wohlfeilste Mittel zum Schutz aller Arten von Bau- und Nutzholz, Pfählen u. s. w. gegen Holzwurm, Fäulniss und andere Verderbniss wird empfohlen, das wohl getrocknete Holz mit Holzessig zu tränken, indem man mehrere Tage lang jeden Tag eine Schicht davon mit einer Bürste aufträgt oder auch die Dämpfe des Holzessigs unmittelbar von der trockenen Destillation des Holzes, wobei er erzeugt wird, an das Holz gehen lässt, zu welchem Zweck man dieses in einen verschlossenen Raum zu bringen hat, der mit den Destillationsgefässen communicirt. (*J. des conn. us.* 1834. *Juill. p.* 36 — 38).

Ueber Zusammensetzung der Korksäure. Die im Centralbl. 1833. S. 753 mitgetheilte Untersuchung Bussy's über die Korksäure, veranlasste Brandes, seine Untersuchung derselben nochmals aufzunehmen, wobei sich ergab, dass seine frühere Angabe über ihre Zusammensetzung in der That irrig war und die Bussy'sche Angabe die richtige. Die Analyse eines Restes Korks., den er noch von seinen frühern Versuchen übrig hatte, mittelst des Apparats von Liebig ergab nämlich für die Zusammensetzung der freien Korks. bei zwei Versuchen:

	(1)	(2)
Kohlenst.	55,185	55,430
Wasserst.	8,144	8,261
Sauerst.	36,672	36,309
	100,000	100,000

Sie war nicht durch Destillation, sondern durch Zersetzung ihrer löslichen Alkalisalze gereinigt, woraus hervorgeht, dass destillirte und präcipitirte S. übereinstimmen. Die Analyse der an Kleyoxyd gebundenen Korks. lieferte:

Kohlenst.	61,971
Wasserst.	7,861
Sauerst.	30,168
	100,000

Die Korks. schmilzt, wie der Verfasser zur Berichtigung seiner frühern Angaben erinnert, erst bei 22° bis 124° C., was ebenfalls mit Bussy übereinstimmt. (*Ann. der Pharm. IX.* S. 300 — 302).

Reagens für Weinsteinsäure, von R. Brandes. Erhitzt man eine, mit Kali, Natron oder Ammoniak gesättigte Auflös. von Weinstein, mit Platinauflösung, so setzt sich das Platin in fein zertheiltem metall. Zustande als ein schwarzer Niederschlag ab. Eine weinsteins. Kali, vermischt mit 1000 Th. Wasser, zeigte bei Erhitzen mit Platinsalz noch einen braunlichen Schein und setzte nach und nach eine Spur schwarzen Pulvers ab. Traubensaure Alkalisalze theilen diese Eigenschaft der weinsteinsauren; dagegen bei den benzoesauren, klees., citronens. und essigs. Salzen nichts dergleichen bemerkt ward. (*Ann. der Pharm. IX.* S. 302 — 303).

Bereitung des Laudanum. Mayrhofer erhielt, indem er auf den, bei Bereitung von 500 Grammen *Laudanum liqu. Sydenh.* gebliebenen Rückstand Wasser nach der Verdrängungsmethode einwirken liess, zuerst noch 3 Unzen *Laudanum* daraus, welches ganz mit dem zuerst erhaltenen übereinstimmte; durch fortgesetztes Durchkältiren des Wassers aber 2 bis 2½ Pf. einer stark sirupdicken gelblichen Fl., welche beim Verdampfen 64 Grammen eines Extracts von Melassenconsistenz lieferte. (*J. de pharm.* 1834. *Juill.* p. 397 — 398).

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

13. September 1834.

43.

INHALT. Stickstoff-Verbindungen, von Liebig. — Neuere Wirkung der Schwefelsäure und der Wärme auf das Terpentinöl, von Bouligny. — Festwerden des Terpentins durch Magnesia, von Monchon. — Verfahren, Gläser mit Email zu engraviren, von Rousseau.

Kl. Mitth. Silberwasser mit schwarzer Grundirung. — Papier von Silberwasser. — Abstumpfung mittels schwarzer Luft, von Chevallier. — Papierbereitung aus Sandholz, von Poisson. — Kautschuganwendung, von Zeise. — Zusammensetzung der Harnsäure, von Liebig. — Entdeckung des Schwefels. Chinin gegen intermittirendes Kopfweh, von Allen. — Mutterkornpulver. — Ausdünstungsmittel des Cocosnuss, von Endeody.

Ueber einige Stickstoff-Verbindungen, von J. Liebig.

Der Verfasser liefert im Folgenden wieder eine Reihe schätzbarer Versuche über eine zusammenhängende Klasse grösstentheils neuer Körper von interessanten Zersetzungsverhältnissen. Er lehrt zwei neue Körper von basischen Eigenschaften (Melamin und Ammelin) kennen, welche fähig sind, wohl charakterisirte Salze zu liefern, ferner eine Säure (Cyanursäure), welche bei gleicher procentischer Zusammensetzung das doppelte Atomgewicht als Cyansäure hat, und berichtigt die bisherige Ansicht über Zusammensetzung des krystallisirten Chlorcyans (es ist mit dem gasförmigen gleich zusammengesetzt), wonach nun die bisher räthselhafte Bildung der Cyanursäure daraus leicht erklärlich wird. Folgendes sind überhaupt die Hauptresultate über die einzelnen untersuchten Stoffe:

1) Melon ($C_6 N_4$), eine citronengelbe pulvrige Substanz, aus 6 At. Kohlenst. und 8 At. Stickst. bestehend, welche als Rückstand bleibt, wenn man das bei Behandlung des aufgelösten Schwefelcyankaliums mit Chlor oder Salpetersäure niederfallende Schwefelcyan ($C_6 N_6 S_4$) trocken erhitzt.

2) Melam ($C_6 N_{11} H_4$), ein weisses, schweres, körniges Pulver, aus 6 At. Kohlenst., 11 At. Stickst., 9 At. Wasserst. bestehend, bei Erhitzung des Schwefelcyanammoniums ($C_2 N_2 H_4 S_2$)

mirt der gleichgeltenden Mischung von Salmiak mit Schwefelcyankalium in Rückstand bleibend. Liefert durch Behandlung mit kochender conc. Salpetersäure Cyansäure ($C_2 N_1 H_1 O_2$) mit Ammoniak, durch Kochen mit Salzsäure oder verdünnter Schwefelsäure Ammelin ($C_6 N_{10} H_6 O_2$) nebst Ammoniak, durch Kochen mit Kalilauge Melamin ($C_6 N_{12} H_6$) und Ammelin ($C_6 N_{10} H_6 O_2$), durch Schmelzen mit Kalihydrat neutrales cyansaures Kali.

3) Melamin ($C_6 N_{12} H_6$), ein in Rhombenoctaedern krystallisirter Körper aus 6 At. Kohlenst., 12 At. Stickst. und 12 At. Wasserst., welcher durch Kochen des Melam mit Kalilauge entsteht. Er besitzt die Eigenschaft einer Base, indem er sich mit allen Säuren zu wohl charakterisirten, allerdings äußerlich reagirenden, Salzen verbindet, aber auch basische Doppelsalze bildet, welche sich ganz neutral verhalten. Da er bei Behandlung mit conc. Schwefelsäure oder Salz. in Ammoniak und Ammelid zerfällt, konnte man fragen, ob er nicht eine Ammoniakverbindung sey, welchem aber widerspricht, dass er sich in einer sehr alkalischen Fl. bildet und sich aus Ammoniak und Ammelid nicht wieder zusammensetzen lässt.

4) Ammelin ($C_6 N_{10} H_6 O_2$), ein weisser krystl. Körper, aus 6 At. Kohlenst., 10 At. Stickst., 10 At. Wasserst. und 2 At. Sauerstoff, welcher bei der Auflös. des Melam in kochender Kalilauge zugleich mit dem Melamin entsteht. Er hat gleichfalls basische Eigenschaft, jedoch minder ausgesprochene, als das Melamin; giebt mit den meisten Säuren krystallisirbare Salze, auch mit sehr vielen andern derselben basische Doppelsalze, ähnlich den Melamindoppelsalzen. Verwandelt sich, mit Kalihydrat geschmolzen, in cyansaures Kali.

5) Ammelid ($C_6 N_8 H_4 O_2$), ein weisser, in den phys. Eigenschaften mit dem Ammelin übereinstimmender, Körper, aber ohne basische Eigenschaften, welcher aus 6 At. Kohlenst., 8 At. Stickst., 4 At. Wasserst., 2 At. Sauerst. besteht und sich bei Auflösung des Ammelin oder Melam in conc. Schwefels. (auch noch auf andre Weise) unter gleichartiger Ammoniakbildung erzeugt.

6) Cyansäure ($C_2 N_1 H_1 O_2 + 1$ Aq. in kryst. Zustande), wird durch Auflösen des Melam in kochender Salpeters. und Erhaltenlassen der Auflös. in Krystallen erhalten. Stimmt in wasserhaltigem sowohl als wasserfreiem Zustande mit der wasserhaltigen oder wasserfreien Cyansäure überein, ist aber in Wasser löslicher als diese und besitzt zufolge der Analyse des Silbersalzes das doppelte Atomgewicht, als diese.

7) Chlorcyan ($N_1 C_2 Cl_1$). Das von Serullas entdeckte feste krystall. Chlorcyan wird in reichlicher Menge als eine der Zer-

setzungsproducte von Schwefelcyankalium durch Chlorgas auf trockenem Wege erhalten. Es enthält nicht, wie man bisher annahm, doppelt so viel Chlor auf eine gleiche Menge Cyan, als das gasförmige Chlorcyan, sondern besteht gleich ihm aus gleich viel Atomen Stickstoff, Kohlenstoff und Chlor, so dass die früher unerklärliche Bildung der Cyansäure (N, C, H, O,) bei Erhitzung des Chlorcyans mit Wasser sich nun von selbst erklärt.

Cyanamid ($C_2 N_{10} H_4 Cl$ oder $C_2 N_2 H_2 Cl$). Entsteht als weisser pulveriger Körper aus kryst. Chlorcyan, wenn man dieses mit wässerigem Ammoniak gelind erwärmt oder trockenes Ammoniakgas darüber leitet. Seine Zusammensetzung ist noch nicht mit völliger Zuverlässigkeit ermittelt.

Zusammenstellung der Atomenzusammensetzung der angeführten Verbindungen.

	Kohlenst.	Stickst.	Wasserst.	Sauerst.	Chlor.
Melon	6	6			
Melam	6	11	6		
Melamin	6	12	12		
Ammelin	6	10	10	2	
Ammelid	6	9	9	3	
Cyanylsäure (wasserfr.)	6	6	6	6	
Chlorcyan (kryst.)	2	2	—	—	2
Cyanamid	6	10	8	—	2
oder	3	5	4	—	1

Es folgt jetzt das nähere Detail über die einzelnen Stoffe:

Melon.

Bereitung. Man erhitzt das Schwefelcyan oder das Schwefelcyanquecksilber trocken, wo das Melon zurückbleibt. Ersteren Falls entwickelt sich Schwefel und Schwefelkohlenstoff, letzteren Falls Schwefelquecksilber und Schwefelkohlenstoff. In grösserer Menge erhält man das Melon, wenn man Schwefelcyankalium gelind, nicht über den Schmelzpunct desselben, in trockenem Chlorgas erwärmt (wobei anfangs Chlorschwefel selbst einer andern Verb. absublimirt und zuletzt Chlorcyan sich im Halse der Retorte in langen Nadeln anlegt), und den Rückstand in der Retorte durch Auswaschen mit Wasser von Chlorkalium befreit.

Eigenschaften. Citronengelbe pulverige Materie. Zersetzt sich bei einer Temper., worin grünes Kronleuchtergl as erweicht, in 4 Vol. reines Cyangas und 3 Vol. Stickgas; liefert durch Verbrennung mit Kupferoxyd 1 Vol. kohlens. Gas gegen $\frac{1}{2}$ Vol. Stickgas. Bildet, bei Erhitzung in trockenem Chlorgas, eine weisse, flüchtige Verb.

von starkem, die Augen heftig angreifenden, Geruche (welche auch durch Zusammenerhitzen von 2 Th. Quecksilberchlorid mit 1 Th. Schwefelcyankalium zu entstehen scheint). Verbindet sich bei Erhitzung mit Kalium unter Feuererscheinung zu einer leicht schmelzbaren, durchsichtigen, in W. zu einer Fl. von Bittermandelgeschmack auflöslichen Verbindung. Löst sich in kochender Salpeters. unter beständigem Aufbrausen ohne Entwickelung von Salpetergas oder mit Entwickelung nur einer geringen Menge desselben auf; aus der sehr sauren Ammoniak haltenden, Fl. krystallisirt Cyansäure. Löst sich bei Erhitzung mit Aetzkalilauge langsam und unter beständiger Ammoniakentwickelung auf, noch während des Kochens, reichlicher beim Erkalten, sieht man in der Flüss. eine Menge langer, seidenartiger, durchsichtiger Nadeln (ein Kalisalz) entstehen, zu denen zuletzt die ganze Masse erstarrt*.

Zusammensetzung. Nach den angegebenen Data über Verhalten des Melons in der Hitze und mit Kupferoxyd ist diese:

		Atome	
Kohlenst.	39,36	6	= 458,622
Stickst.	60,64	8	= 708,144
	100,00		1166,766

Die Entstehung desselben aus dem Schwefelcyan erklärt sich so, dass von 4 At. Schwefelcyan (8 C + 8 N + 8 S) 2 Atome Schwefelkohlenst. (2 C + 4 S) und 4 At. Schwefel (4 S) weggehen.

Eigenthümlicher rother Körper, durch Wirkung von salpe. Säure auf Schwefelcyankalium.

Wenn man in einer, mit Kühlapparat verbundenen, tubulirten Retorte Schwefelcyankalium erhitzt und getrocknetes salpe. Gas darüber leitet, so wird die frei werdende Schwefelblausäure mit grosser Heftigkeit zerlegt, indem (ohne gleichzeitige Entwickelung eines permanenten Gases) Schwefelkohlenstoff und Ammoniak fortgeht, auch ein starker Geruch nach Blaus. bemerkt wird, der Hals der Retorte aber sich mit einer festen Substanz überzieht, welche dunkelroth, scharlachroth, rothgelb und stellenweise hochgelb gefärbt ist. Diese feste rothe Masse enthält viel Schwefel; übrigens hat sich der Verf. nicht näher mit ihren Zusammensetzungsverhältnissen beschäftigt. Sie verbreitet an feuchter Luft saure, Eisensalze röthende, Dämpfe; löst sich in beträchtlicher Menge unter Aufbrausen vermöge entwickelten Schwefelkohlenstoffs, in siedendem Wasser, zu einer sehr sauren,

* Nach den, in der Originalabhandlung S. 45 darüber angestellten, Versuchen ist diese Salz jedenfalls ein Gemeng, vielleicht aus Melonkalium und cyans. Kali.

rothgelben, auf Eisensalze wie Schwefelblaus. reagirenden, Fl., aus der sich beim Erkalten ein rothgelber, pulviriger, nach Auswaschen nicht auf Pflanzenfarben reagirender Körper niederschlägt, der sich in heissem W. zu einer Fl. auflöst, welche salpeters. Silber in gelben dicken Flocken fällt, die, in der Fl. erhitzt, schwarz oder schwarzgrün werden, während sich ein Gas entwickelt. — Löst sich ferner in Weingeist vollkommen zu einer rothen nicht sauer reagirenden Fl. von knoblauchartigem Geruche.

Melam.

Bereitung. Man unterwirft ein Gemenge von 2 Th. fein zertheilten Salmiak mit 1 Th. Schwefelcyankalium der trocknen Destillation. Das durch Doppelzersetzung sich bildende Schwefelcyan-Ammonium zerlegt sich hiebei vollständig in Ammoniak, Schwefelkohlenstoff, Schwefelwasserstoff und Melam, welches letztre als weissgrauer Rückstand mit Chlorkalium und überschüssigem Salmiak gemengt, in der Retorte bleibt, und durch Auswaschen von den beigemengten Salzen befreit wird. Häufig ist ihm auch Schwefel beigemengt, wenn das zu seiner Darstellung angewandte Schwefelcyankalium zu stark geschmolzen war, in welchem Falle sich etwas Schwefelleber bildet. Dieser Schwefel lässt sich jedoch als gelbes schweres Pulver durch Schlemmen scheiden. Eine vollst. Reinigung des Melam geschieht dadurch, dass man es in heisser Kalilauge auflöst, dann sofort filtrirt, wo es sich in reinem Zustande niederschlägt.

Eigenschaften. Weisses, schweres, körniges Pulver, unlöslich in Wasser, Weingeist und Aether; zersetzt sich bei starker Hitze unter Entwickelung von Ammoniak und eines geringen krystallinischen Sublimats, mit Rücklassung eines gelben Rückstands, der beim Glühen in Cyan und Stickgas zerfällt; nur bis zum Gelbwerden erhitzt und nachher mit Kali gekocht das nämliche krystall. Kalisalz giebt, welches beim Melon erwähnt wurde. Setzt, mit Salpeters. von 1,413 bis zur völligen Auflösung gekocht, beim Erkalten eine Menge durchsichtige Krystalle ab, welche ganz reine Cyansäure sind. Löst sich beim Kochen mit verd. Schwefels. vollständig zu einer Fl. auf, welche Ammoniak und Ammelin enthält; bildet dagegen durch conc. Schwefelsäure Ammoniak und Ammelid. Verhält sich zu Salzs. eben so, wie zu verdünnter Schwefels. Bläht sich bei Schmelzen mit Kalihydrat heftig auf, unter Entwicklung einer grossen Menge Ammoniak, mit endlicher Hinterlassung (wenn genug Melam vorhanden war) vollkommen neutralen cyansauren Kali's, welches leicht und ohne Schäumen schmilzt und nach dem Erkalten zu einer durchsichtigen, krystallinischen Masse erstarrt. Wird durch mässig conc. Kalilauge

im Kochen aufgelöst und allmälig völlig zerstört; dampft man dann die klare Aufl. ab, so sieht man bei einem gewissen Puncte Melamin in Gestalt glänzender Blättchen in der Flüss. erscheinen, deren Menge beim Erkalten beträchtlich zunimmt. Die über diesen Krystallen stehende Fl. enthält kaum noch Spuren davon, und giebt, mit Säuren neutralisirt oder mit Salmiak oder kohlens. Ammoniak versetzt, Ammelin als einen dicken weissen aufgequollenen Niederschlag. Dampft man die Lauge weiter ab, ohne sie zu neutralisiren oder mit Salmiak zu versetzen, so bilden sich darin lange feine Nadeln, das nämliche kalisalz, was durch Behandlung des Melons oder des bis zum Gelbwerden erhitzten Melams mit Kali gebildet wird, doch bildet sich diess nur dann, wenn man das rohe, nicht wenn man das gereinigte Melam anwendet, ist sonach nicht zu dessen Zersetzungsproducten zu rechnen.

Zusammensetzung. Sie ergab sich zu

	u. d. Versuchen (1)	(2)	n. Rechn.	Atome
Kohlenst.	30,4249	30,5501	30,8116	6 = 458,622
Wasserst.	4,0275	3,8601	3,7724	9 = 56,158
Stickst.	65,5475	65,5898	65,4160	11 = 973,698
				1488,478

Die Bildung des Melams aus Schwefelcyanammonium unter gleichzeitiger Bildung von den obgenannten Producten erklärt sich hienach so, dass 4 At. Schwefelcyanammonium (= C_4 N_{12} H_{12} S_8) äquivalent sind 1 At. Melam (C_6 N_{11} H_9) + 2 At. Schwefelkohlenstoff (C_2 S_4) + 5 At. Ammoniak (N_5 H_{15}) + 4 At. Schwefelwasserstoff (H_4 S_4). Die Entstehung der Cyanursäure aus dem Melam unter gleichzeitiger Ammoniakbildung bei Behandlung mit Salpetersäure aber dadurch, dass 2 At. Cyanursäure + 5 At. Ammoniak die Elemente von 1 At. Melam + 6 At. Wasser enthalten.

Melamin.

Bereitung. Man übergiesst den ausgewaschenen Rückstand der Destillation von 2 Pf. Salmiak mit 1 Pf. Schwefelcyankalium (d. i. das Melam) mit einer Aufl. von 2 Unzen geschmolzenem Kalihydrat in 3 bis 4 Pf. Wasser und erhält das Ganze im Sieden oder nahe am Sieden, bis die Fl. hell geworden ist, was meist binnen 3 Tagen erfolgt, worauf man sie filtrirt und bei gelinder Wärme abdampft, bis man in derselben glänzende Blättchen bemerkt. Man lässt sie nun langsam erkalten, wäscht die gebildeten Krystalle mehrmals mit Wasser ab und reinigt sie vollständig durch mehrmaliges Krystallisiren.

Eigenschaften. Ziemlich grosse weisse, wenig durchschei-

nende Rhombenoctaeder von sehr starkem Glasglanz, bei welchen die Winkel in 2 Kanten, die man als die Endkanten betrachten kann, ungefähr 75° 6′ und 115° 4′ betragen; spaltbar parallel den geraden Abstumpfungen der schärfern Seitenecken; die Spaltungsflächen glänzend aber unterbrochen. An der Luft unveränderlich. Enthalten kein Krystallwasser. Verknistern im Feuer und schmelzen zu einer durchsichtigen Flüssigkeit, die beim Erkalten krystallinisch erstarrt. Bei stärkerer Hitze zieht sich die geschmolzene Substanz an den Wänden der Röhre herauf, ohne zu sublimiren; wenn ein Theil davon auf eine glühende Stelle des Glases herabfliesst, so wird es zersetzt unter Entwickelung von Ammoniak und mit Hinterlassung eines citrongelben Rückstands, der beim Glühen völlig verschwindet, indem er Cyan und Stickgas liefert.

Löst sich schwer in kaltem, leichter in kochendem Wasser, nicht in Aether und Alkohol.

Verbindet sich mit allen Säuren zu wohl charakterisirten Salzen, welche sämmtlich von schwach saurer Reaction sind, giebt aber auch vollk. neutrale basische Doppelsalze. Wird durch starke Erhitzung mit conc. Salpeters. oder Schwefels. ohne Schwärzung zersetzt, unter Bildung von Ammoniak und Ammelid.

Liefert bei Zusammenschmelzen mit Kalium unter Feuererscheinung und Ammoniakentwickelung ein schmelzbares in W. aufl. Salz, von derselben Beschaffenheit, als das durch Melon und Kalium unter denselben Umständen gebildete. Liefert beim Schmelzen mit Kalihydrat cyansaures Kali und, bei Ueberschuss von Melamin, ebenfalls Melonkalium.

Treibt, bei Erhitzung mit Salmiaklösung, das Ammoniak aus, indem es sich mit der Salzs. vereinigt. Zersetzt in wässriger Aufl. die schwefels., salpeters. Kupferoxyd-, Zink-, Eisen-, Mangan-, Silbersalze unter Niederschlagung der Oxyde, indem es sich meist mit einer Portion der S. und dem Oxyde zu einem basischen Doppelsalze verbindet.

Zusammensetzung:

	n. d. Vers.	n. Rechn.	Atome	
Kohlenst.	28,4606	28,7411	6 =	458,622
Wasserst.	4,8327	66,5674	12 =	1062,216
Stickst.	66,6736	4,6915	12 =	74,877
		100,0000		1595,715

Melaminsalze.

Phosphors. Melamin, erstarrt beim Erkalten einer mässig

conc. Aufl. zu einer festen weissen, aus concentrisch gruppirten Nadeln bestehenden, in W. leicht auflöslichen, Masse.

Salpeters. Melamin. Man setzt zu einer conc. wässrigen Aufl. des Melamin Salpeters. bis zu stark saurer Reaction. Nach dem Erkalten erstarrt das Ganze zu einer weichen, aus langen feinen seidenglänzenden Nadeln bestehenden, an der Luft unveränderlichen, Masse, welche beim Verbrennen Kohlens. und Stickgas im Verhältnisse der Vol. von 6 : 7 liefert.

Salpeters. Melamin-Silberoxyd. Man vermischt eine heisse Aufl. von Melamin mit salpeters. Silberoxyd, wo sogleich ein weisser kryst. Niederschlag entsteht, der sich beim Erkalten noch vermehrt und sich ohne Veränderung umkrystallisiren lässt. Die Zusammensetzung ergab sich

	n. d. Vers.	n. Rechn.	Atome	
Kohlenst.	12,2457	12,3143	6 =	458,622
Stickst.	33,0639	33,2747	14 =	1239,252
Wasserst.	2,0182	2,0104	12 =	74,877
Sauerst.	13,0940	13,4253	5 =	500,000
Silberoxyd	38,5882	38,9754	1 =	1451,607
				3724,358

Diess entspricht 1 At. Melamin, 1 At. Silberoxyd und 1 At. Salpeters.

Schwefels. Melamin. Selbst eine sehr geringe Menge freier Schwefels. in einer Fl. wird durch Melamin augenblicklich durch einen häufigen sehr schwer löslichen kryst. Niederschlag angezeigt, der in heissem W. löslich ist und daraus beim Erkalten in feinen kurzen Nadeln krystallisirt.

Ameisens. Melamin, ist krystallisirbar, leicht löslich.

Essigs. Melamin, krystallisirt in breiten biegsamen langen quadratischen Blättern, verliert bei 100° C. einen Theil seiner Säure, ist leicht in W. löslich.

Klees. Melamin, ist in kaltem W. noch schwerer löslich, als das salpeters. Salz. Zeigte sich zusammengesetzt aus: 1 At. Melamin, 1 At. Klees. und 1 At. Wasser.

(Schluss folgt).

Ueber die vereinte Wirkung der Schwefelsäure und der Wärme auf das Terpentinöl, von P. H. Bourgeny.

Als der Verf. einst ein Gemisch von 16 Th. Alkohol von 100° (unstreitig nach dem Centesimalalkoholometer), 16 Th. Terpentinöl und 32 Th. Schwefels. von 66° (unstreitig Baumé) destillirte, erhielt

er zwei Flüssigkeiten, eine leichtere, oben aufschwimmende, citrongelbe, und eine schwerere farblose, beide von einem der schwefligen Säure ähnlichen Geruch. Der Verf. wiederholte die Destillation mit gleichen Theilen Terpentinöl und Schwefels., ohne Alkohol, und das Resultat war das nämliche. Der Alkohol hatte also keinen Theil an der Bildung jener Körper. Der Rückst. der Destillation, von schwarzer Farbe, läßt sich (es ist nicht angegeben wie?) ebenfalls in zwei Theile scheiden, einen festen und einen theerartigen. Beide wurden für sich mit kaltem und heissen dest. W. abgewaschen; das Waschwasser war sehr sauer und enthielt nichts als Schwefelsäure.

Die flüssigere schwarze Masse ist schwarz, matt, in Fäden ziehbar, geschmacklos, ein wenig consistenter, als Theer. Sie brennt schwer und scheint sich, mit einem weihrauchähnlichen Geruch, ohne Zersetzung zu verflüchtigen. In W. und Alkohol von 85° unlöslich, in Alkohol von 100° etwas, in Aether und Terpentinöl sehr leicht löslich. In Essigs. unlöslich; Salpeters. löst einen Theil auf, das Ungelöste wird fest. Bei der Destillation giebt die Masse Schwefelwasserstoff, Schwefel, und ein flüchtiges Oel, auf welches Kalium nicht wirkt, von dem Geruch der faulen Zwiebeln.

Die feste schwarze Masse verhält sich, wie die vorige, nur ist sie weniger löslich und enthält mehr Schwefel und Kohle.

Die schwerere Flüssigkeit aus der Vorlage ist farblos, riecht nach schwefliger Säure. Mit Kalkmilch neutralisirt gab sie schwefligs. Kalk und Spuren einer wenig löslichen, unerträglich riechenden Substanz. Der Verf. glaubt, diese letztere könne wohl eine Verbindung von Schwefels. mit Kohlenwasserstoff und Kalk seyn.

Die leichtere Flüssigkeit, die der Verf. *huile douce de térébenthine* nennt, ist citrongelb, von lebhaftem, durchdringenden Geruch, saurem und etwas münzenartigen Geschmack; mit der Zeit setzt sie Schwefel ab; Lackmus röthet sie stark. Salpetersäure färbt sie grün, doch verschwindet die Farbe nach einigen Tagen; Schwefels. färbt sie gelb und sich selbst dabei schwarz; Ammoniak wirkt nicht darauf; Barytwasser giebt einen weissen, in Salpeters. unlöslichen, Niederschlag; Kalium effervescirt heftig damit; kohlens. Natron entfärbt die Flüssigkeit und entwickelt Kohlensäure.

Durch Waschen mit dest. W. ändert die Flüssigkeit ihre Eigenschaften nicht, doch sind sie dann weniger hervorstechend. Wäscht man sie dagegen mit einer Lösung von kohlens. Natron aus, so ändert sie ihre Eigenschaften. Sie wird farblos, fast geschmacklos, von eigenthümlichem, thymianähnlichen Geruch. Lackmus röthet sie nicht; sie brennt wie Terpentinöl mit dickem Dampfe, und ist in allen Ver-

hältnissen löslich in absolutem Alkohol, Aether und Terpentinöl. Salpeters. ist ohne Wirkung, wenn man aber Schwefels. zusetzt, entwickelt sich salpetrige Säure und die Flüssigkeit wird dunkelgrüngelb. Schwefels. wirkt auch nicht, färbt sich aber roth. Chlors., Salzs., Ammoniak und Barytwasser sind ohne alle Wirkung. Kalium efflorescirt etwas, jedoch wahrscheinlich nur von anhängendem W., da der Verf. das Oel nicht ganz auszutrocknen vermochte.

Die Elementaranalyse dieser verschiedenen Producte anzustellen, war dem Verf. nicht vergönnt. Er beschränkt sich daher auf die Vermuthung, dass sie sämmtlich Verbindungen von Schwefels., schwefliger S. und Schwefel mit Kohlenwasserstoff seyen.

Schliesslich bemerkt er noch, dass der schwarze theerartige Rückstand, in Terpentinöl gelöst, wohl statt der Caoutchouclösung dienen könne. (*Journ. de chim. méd.* 1834. *Juill. p.* 385 — 391).

Ueber das Festwerden des Terpentins durch Magnesia, von Emm. Mercadon.

Es ist durch Mialhe vom Copaivabalsam, durch Fabré vom Terpentin nachgewiesen worden, dass sich nichts so gut schickt, diese Balsame in feste Form überzuführen, als Magnesia. Nach Fabré, Guibourt, Lecanu und Reinsch bedarf dazu der Terpentin von *pinus maritima* $\frac{1}{3}$, seines Gewichts an calcinirter Magnesia. Schon damals aber wurde bemerkt, dass der Terpent. von Strassburg (von *pin. picea*) andere Resultate gewährte. Der Verf. hat mehrere Versuche über das Verhalten der verschiedenen Terpentinsorten, so wie des Terpentins von verschiedenem Alter angestellt und im allgemeinen gefunden, dass für Terpentin von *pinus larix* die kohlens. Magnesia in gleicher Quantität mit dem Terpentin, das beste Bindemittel abgiebt, dass dagegen 2) für Terp. von *pin. maritima* die *magnesia usta* den Vorzug verdient, und zwar in ungleich geringerer Quantität, dass endlich 3) um so weniger Magnesia nöthig ist, vor je längerer Zeit der Terpentin gesammelt wurde. Aus letzterem Umstande erklärt er, dass er viel weniger Magnesia gebraucht habe, als Fabré, indem jener mit ganz frischem, dünnflüssigen, er mit älterm, zäheren operirt habe. Seine Versuche sind folgende:

1 Unze Terp. von Briançon (von *pin. larix*) mit 1 Unze wasserhaltiger kohlens. Magnesia (*hydrocarbonate de magnésie*) gab eine sehr langsam erhärtende Pillenmasse. Die ganz matten Pillen verlieren bald ihre Kugelgestalt.

1 Unze desselben Terp. mit 3 Unz. *magnesia usta* gab eine beständigere Masse.

1 Unze Terp. von Bordeaux (von *pin. maritima*) mit 6 Drachm., 1 Scrup. kohlens. Magnesia lieferte sehr langsam erhärtende, endlich staubig werdende Pillen.

1 Unze desselben Terp. mit 8 Grains *magnesia usta* gab eine weiche Masse, die erst nach 36 Stunden Pillenconsistenz annahm. Nach einigen Tagen wurde sie noch etwas fester, aber erst nach sehr langer Zeit brüchig. Mit noch kleinern Quantitäten geht es noch langsamer. Daher es zum Behuf von Magistralformeln zu empfehlen ist, mit der Magnesia nicht unter $\frac{1}{6}$ des Terpentins herabzugehen. In diesem Verhältniss aber ist in wenig Augenblicken eine durchscheinende Pillenmasse von glasigem Bruche fertig. Man sieht übrigens auch aus diesen Versuchen, dass sich die feinern Terpentinsorten zwar zur Anwendung in flüssiger Form vorzüglich empfehlen, dass ihnen jedoch, wo der Terpentin in fester Form angewendet werden soll, die geringern Sorten weit vorzuziehen sind. (*Journ. de chim. méd.* 1834. *Juill. pl.* 433 — 487).

Verfahren, Gläser mit Email zu etiquettiren, von Goupier Besseyre.

Man nehme Email in Röhren (*de l'émail en tubes*)*, pulverisire und zerreibe es dann mit Sorgfalt; man trennte dann durch Schlämmen das feinste Pulver, reibe den Rückstand wieder und verwandle so nach und nach alles in feinen Staub. Dieser, sogleich mit etwas Lavendelöl zusammengerieben, kann sogleich dienen, um solche Gläser, die beim Erweichen in der Hitze die Gestalt nicht verlieren, mattweiss zu malen. Für andre Gläser aber muss man das Email mit $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$ oder gar $\frac{1}{5}$ seines Gewichts von folgender Mischung mengen: Bergkrystall, gepulvert 1 Th., Mennige 3 Th., calcin. Borax $\frac{1}{2}$ Th. Man schmilzt das Gemenge zusammen und verreibt es sodann mit einer Mischung von 2 Th. Lavendelöl und 1 Th. Terpentinöl, die durch langes Aussetzen an die Luft dick geworden ist. Diess trägt man nun mittelst breiter, dichter Pinsel von Wiesel- oder Marderhaaren auf. Man nimmt z. B. eine Haselnuss gross vom Email, thut 2 Tropfen Lavendelöl und 1 Tropfen Terpentinöl dazu, mengt diess auf einer Glaspalette und bedeckt mit dieser Mischung sogleich eine etwas grössere Fläche des Glases, als die Etiquette einnehmen soll. Wenn die Mi-

* In Paris, *rue des Arcis*, findet man eine Niederlage solchen Emails von Lambert zu Sèvres fabricirt, das Pfund zu 3 Livr. — 3 Livr. 50 Centim.

schung bald trocken ist, vertheilt man sie gleichmässig über die ganze Fläche mit einem feinen Pinsel von Quastenform und trocknet völlig. Um nun darauf zu schreiben, entfernt man an den betreffenden Stellen das Email, indem man mittelst einer nichtgespaltenen Feder die Züge hineingräbt, entweder aus freier Hand oder mittelst ausgeschnittener Vignetten. Hat man zu viel Terpentinöl genommen, so hängt das Email zu fest an, und man kommt mit der Feder nicht durch; nahm man zu viel Lavendelöl, so geht das Email durch die leichteste Reibung ab. Auf diese Weise kann man auch die feinsten Verzierungen und Zeichnungen anbringen.

Um nun das Email einzubrennen, ist es freilich das sicherste, wenn man einige Geschicklichkeit in Handhabung der Emaillirlampe hat. Um viele Gläser auf einmal zu brennen, ist ein eigner Ofen nöthig, für wenigere reicht auch ein andrer Ofen aus, wenn man nur jedes Stück in eine Eisenblechkapsel mit einem einzigen Loche, um das Innere zu beobachten, verschliesst. Am besten ist für alle Fälle ein Ofen mit einer oder mehrern Muffeln, in welche man die zu brennenden Stücke stellt. Man kann so von allen Seiten das Feuer wirken lassen. Ist die Temper. zum Rothglühen gestiegen, so schliesse man den Ofen hermetisch, damit die Abkühlung langsam geschehe. (*Journ. de pharm.* 1834. *Juill. p.* 395 — 397).

Kleinere Mittheilungen.

Silberwaaren mit schwarzer Gravirung. Längst kamen aus Russland und Persien Silberwaaren mit schwarzer Gravirung, welche den Waaren das Ansehen von schönen schwarzen Kupferstichen gaben. Diese Verzierungen machen für das Auge eine sehr schöne Wirkung und sind unvertilgbar. Sie rühren von einem schwarzen Email her, welches in die vorher auf dem Silber gemachte Gravirung eingelassen wird. Lange Zeit kannte man die Art der Verfertigung nicht; jetzt aber weiss man, dass die Ausführung auf folgende Art geschieht. Aus Schwefelblumen bildet man mit Wasser einen Teig, den man in einen Schmelztiegel einträgt. Nun schmelzt man 2 Loth Silber, 5 Loth Kupfer, 7 Loth Bley, 24 Loth Schwefel und 5 Loth Salmiak für sich zusammen und giesst diese Metallmasse noch während des Flusses in jenen Tiegel auf den Teig, welchen er erhält. Augenblicklich deckt man den Tiegel zu, damit sich der Schwefel nicht entzünde. Nun calcinirt man die Mischung bei einem Schmelzfeuer, bis aller bei der Composition überflüssige Schwefel abgedampft ist. Hierauf wird die Mischung grob gepulvert und mit einer Salmiaknuflösung zu einem Teige angemacht, welchen man in die Gravirung der Silberwaare einreibt. Diese wird dann gereinigt, in einen Ofen gebracht und da so lange erhitzt, bis der in der

Gravirung befindliche Teig schmelzt und fest an dem Silber anhängt. Nun befeuchtet man die Waare mit Salmiakauflösung und bringt sie in einen Ofen unter eine Muffel, um sie rothglühend zu machen. Aber dann muss man sie auch sogleich herausnehmen, weil sie, wenn sie noch heisser würde, schmelzen könnte. So ist die gravirte Oberfläche eine Art von Legirung geworden. Zuletzt reibt und polirt man sie. (Poppe *Almanach für Metallarbeiter. S.* 108 — 109).

Putzen von Silberwaaren. Ein ganz neues, von einem Silberarbeiter in London herrührendes Mittel, Silberwaaren zu putzen, ist folgendes: Man nimmt sehr verdünnte Citronensäure, eine geringe Menge Soda und gepulverten Kalk. Man mischt diess zusammen gut und setzt es der Sonnenhitze aus. Wenn die Flüssigkeit auf diese Art verdünstet ist, so bleibt ein feines Pulver zurück. Diesen kann man schon den folgenden Tag zum Putzen anwenden. (Poppe *Abn. f. Metallarb. S.* 109).

Abdampfung mittelst erhitzter Luft, von Chevallier. Zu den wichtigsten Erfindungen neuester Zeit gehört bekanntlich die Anwendung der heissen Luft zum Speisen der Hohöfen. Erhitzt man nämlich die Luft, ehe man sie in den Hohofen leitet, auf die Temp. des schmelzenden Bleyes, so kann man zum Ausschmelzen der Eisenerze Steinkohlen anstatt Kokes benutzen, wodurch die Kosten der Kokesbereitung erspart werden, braucht viel weniger Kalksteine als Zuschlag anzuwenden, erhält auch eine viel grössere Ausbeute an Eisen. Aber auch zum Abdampfen scheint sich die Anwendung der heissen Luft für manche Industriezweige zu empfehlen und insbesondere hat Braun Chevallier dieselbe mit grossem Vortheil zum Eindampfen des Syrups oder Klärsels bei der Fabrication des Runkelrübenzuckers und beim Zuckersieden benutzt, und er behauptet, dass sich mittelst derselben aus den Syrupen fast aller kryst. Zucker, den sie nach der chemischen Analyse enthalten, gewinnen lässt, während sonst mehr als die Hälfte davon darin zurückblieb, auch soll bereits eine Gesellschaft grosse Quantitäten Melasse in den Raffinerien aufgekauft haben, um aus ihr den Zucker, den sie noch enthält, nach der Methode Chevalliers auszuscheiden. Das Verfahren Chevalliers (patentirt auf 15 Jahre) ist wesentlich folgendes: Die heisse Luft wird in den Boden der Kessel durch eine Menge Löcher, gleichsam wie durch eine Brause, getrieben, welche gross genug sind, um die heisse Luft durchzulassen, ohne zugleich dem im Kessel enthaltenen Syrup Durchgang zu verstatten. Indem nun die Blasen heisser Luft durch den Syrup mit Kraft streichen, entziehen sie ihm die wässrigen Theile. Das Abdampfen geschieht bei 45° bis 60°, das Einkochen bei 60° bis 75° R. (Dingler's *polyt. J. LI.* 227 — 229).

Papierbereitung aus Süssholz. Poisson verfertigt in einer Fabrik zu Marseille nach einem patentirten Verfahren aus den, bei Bereitung des Süssholzsafts bleibenden, Rückständen sowohl feines und von Natur ausgeleimtes Papier, als Pappdeckel. Das Verfahren dazu ist beschrieben in Dingler's *polyt. J. LI. S.* 263 — 265.

Xanthogensaures Kali. Zeise fand bei einer neuen Untersuchung dieses Salzes (durch Versetzen einer alkoholischen Kalilösung

mit Schwefelkohlenstoff oder einer alkoholischen Schwefelkohlenstofflösung mit Kali zu erhalten) dasselbe bestehend aus:

	n. d. Vers.	n. Rechn.	Atome
Kalium	24,2867	24,3067	1
Schwefel	39,5760	39,9211	4
Kohlenstoff	22,5650	22,7537	6
Wasserstoff	3,1153	3,0957	10
Sauerstoff	10,4570	9,9226	2

Das xanthogens. Natron lieferte 16,026 Natrium durch den Versuch, während die Rechnung 16,0135 giebt.

Hiernach besteht das xanthogens. Kali oder Natron aus 1 At. Kali oder Natron, 2 At. Schwefelkohlenstoff und 1 At. Aether. Nun wird bei Darstellung dieser Salze kein anderer schwefelhaltiger oder kohlenstoffhaltiger Körper neben dem xanthogens. Salze erzeugt; insofern die geradezu eingetrocknete Masse und das zu verschiedenen Zeiten aus der Aufl. Angeschossene ganz die nämlichen Resultate gaben. Es scheint also, dass bei Entstehung der xanthogens. Salze schlechthin blos 1 At. Wasser ausgeschieden wird. Hiegegen spricht indess, dass sich das Metall in den Xanthogenverbindungen nicht als oxydirt erweist, insofern weder die Kupfer- noch die Bley-Verbindung von Schwefels. zersetzt wird; auch scheint durch Wirkung von Kalihydrat oder Barythydrat auf ätherische Schwefelkohlenstofflösung kein xanthogens. Salz gebildet zu werden. Wollte man den Alkohol nach seiner Analogie mit Mercaptan als $C_4 H_{10} O_2 + H_2$ repräsentiren, so würde sich alles leicht durch die Annahme erklären, dass das Wasser nicht ausgeschieden, sondern aus dem Wasserstoffe des Alkohols und Sauerstoffe des Kalis erst gebildet werde. (Pogg. *Ann. XXXII. S.* 305 — 307).

Zusammensetzung der Harnsäure. Bei der Nichtübereinstimmung der bisherigen Analysen dieser S. hielt Liebig für angemessen, eine neue Untersuchung derselben vorzunehmen. Hiebei ergab sich ihre Zusammensetzung wie folgt:

	n. d. Vers.	n. Rechn.	Atome	
Kohlenst.	36,083	36,11	5 =	382,185
Stickst.	33,361	33,36	4 =	354,072
Wasserst.	2,441	2,34	4 =	2,34
Sauerst.	28,126	27,19	3 =	27,19
				1061,246

Nach dieser Zusammensetzung sind die bisher bekannten Verbindungen der Harnsäure mit Basen saure Salze. (*Ann. der Pharm. X. S.* 47 — 48).

Aufschnupfen des schwefels. Chinins gegen intermittirendes Kopfweh. Dr. d'Hue erhielt, nachdem er mehrere Fälle dieser Art vergebens mit Chinasalzen zu bekämpfen gesucht hatte, einen vollständigen Erfolg, als er das schwefels. Chinin mit Taback vermischt aufschnupfen liess. 15 Gran schwefels. Chinin wurden mit 1 Unze Taback vermischt und binnen 5 bis 6 Tagen von einer 50-jährigen Dame verbraucht. (Buchners *Rep. XLVIII. S.* 292—293).

Malzkataplasmen. In gutes kochendes Bier wird so viel gemalnes und gesiebtes Grundmalz gebracht, bis ein Brei daraus entsteht, welcher auf Leinewand gestrichen und mit einer Schicht der besten Hefe überzogen wird. Durch solche gährende Umschläge (wozu auch Hafermehl verwandt werden kann) werden die häßlichsten unreinsten Geschwüre in kürzester Zeit gereinigt. Man wechselt die Ueberschläge (täglich?) 2 bis 3mal. (Buchner *Rep. XLVIII. S.* 284, *aus der Berl. med. Zeit.*)

Auflösungsmittel des Caoutchouc. Enmann in London hat durch vorsichtige Destill. des C. eine, bei 90° C. siedende, Fl. von 0,720 sp. G. erhalten, welche das C. auflöst und bei Verdampfung in sehr elast. Zustande hinterläßt. (*J. de ch. méd.* 1834. *août. p.* 510).

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ ggr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Subscriptions-Anzeige.

Dr. J. A. Buchners

Inbegriff der Pharmacie

in ihren Grundlehren und praktischen Theilen.

Ein Handbuch für Aerzte und Apotheker.

Um den Ankauf dieses hinlänglich bekannten Werkes, in seinem jetzigen Bestande und in den neuen Auflagen der meisten Theile, zu erneuern und zu erleichtern, eröffnet der Verleger hierdurch eine Subscription ohne Vorausbezahlung. Man kann nach Belieben auf das ganze Werk, oder die einzelnen wissenschaftlichen Abtheilungen, oder die neuen Auflagen subscribiren, und selbe in wöchentlichen Lieferungen zu 12 Bogen durch alle soliden Buchhandlungen beziehen. Der Bogen kostet nur 1 ggr. oder 4½ kr., sonach jede wöchentliche Lieferung 12 ggr. oder 54 kr., wobei die damit verbundenen Kupfer- und Steindrucke ungerechnet bleiben.

Die Expedition der eingehenden Bestellungen beginnt zur Michaelis-Messe mit dem 1. Oktober 1834.

Die frühern Pränumeranten — die auf die analytische Chemie bereits vorausgezahlt haben — erhalten diese zuerst als erst, in wöchentlichen Lieferungen. Der frühere Pränumerations-Preis, wo er nicht baar voraus geleistet, erlischt nunmehr und wird durch diesen Subscriptionspreis ersetzt.

Die noch fehlenden Theile des ganzen Werkes — nämlich der Fünfte Theil (die Pharmakognosie) und der Sechste Theil (die Pharmakochemie), werden im nächsten Jahr gleichfalls in Lieferungen zu 12 Bogen, wenn auch nicht wöchentlich folgen.

Eintheilung des Werkes für die Subscription und Bestellung.

Inbegriff der Pharmacie etc.

I. Theil. Einleitung in die Pharmacie. 3te verm. Aufl. Mit 4 Kupfert. 1827.

II. Grundriss der Physik, als Vorbereitung zur Chemie, Naturgeschichte und Physiologie. 2te verm. Aufl. Mit 13 Kupfertafeln. 1833.

III. Grundriss der Chemie.
Erster Band, 2te Aufl. m. 1 Kupfert. 1832.
Zweiter Band, m. 1 Kupfert. 1830. } Die synthetische
Dritter Band, 1834. Die analytische Chemie.

IV. Erster Band. Handbuch der Mineralogie, mit 4 Kupfert. 1831. nebst 2 Supplementen 1832 bis 1834.
Zweiter Band. Grundriss der Botanik und Pflanzenphysiologie, 2te verm. Aufl. mit 8 Steindruckt af. 1831.
Dritter Band. Grundriss der Zoologie, 2te verm. Aufl. 1834.

V. u. VI. Band, Pharmakognosie und Pharmakochemie, sind noch nicht erschienen.

VII. Toxikologie. Ein Handbuch für Aerzte und Apotheker, so wie auch für Polizei- und Kriminal-Beamte. 2te verm. Aufl. 1827.

VIII. Wird ein allgemeines Register über das ganze Werk enthalten.

Diejenigen neuen Subscribenten, die alle vorhandenen Theile des Werkes in den regelmässigen wöchentlichen Lieferungen beziehen, erhalten mit der Schluss-Lieferung der bis dahin erschienenen Theile als Prämie:

Anthon's, E. Fr., Handwörterbuch der chemisch-pharmaceutischen und pharmakognostischen Nomenklaturen, oder Uebersicht aller lateinischen, deutschen und französischen Benennungen der chemisch-pharmaceutischen Präparate, so wie der im Handel vorkommenden rohen Arzneistoffe, für Aerzte, Apotheker und Droguisten. 46 Druckbogen in gr. Medianform. 1833.

Nürnberg, 8. August 1834.

Joh. Leonh. Schrag.

Baldigst wird erscheinen:

P. Berthier's

Handbuch der metallurgisch-analytischen Chemie.

Nach dem Französischen bearbeitet und mit Zusätzen und eigenen Erfahrungen vermehrt

von

Carl Moritz Kersten,

Assessor beim Königl. Sächs. Ober-Hüttenamte, Hütten-Chemiker, Lehrer der metallurgisch-analytischen Chemie an der K. Bergacademie zu Freiberg, der Kaiserl. Societät der Naturforscher zu Moskau u. m. a. gelehrten Gesellschaften Mitgliede.

1ster Band mit 7 Kupfertafeln.

Leipzig, 1834

bei Leopold Voss.

Pharmaceutisches Central Blatt.

20. September 1834.

44.

INHALT. Stickstoff-Verbindungen, von Liebig (Schluss). — Inulin, von Marquart. — *Radix Jalapae* und ihre Mutterpflanze, von N. v. Esenbeck und Marquart. — Bereitung des *Ferrum carbonicum*, von Wittens. — Neues Verfahren bei Bereitung der *gelatina lichenis Islandici*, von Page.

Kl. Mitth. Dämpfe der Lohbrühe gegen Lungensucht, von Elliotson. — *Spiraea ulmaria*. — Vegetabilische Kohle gegen Sublimatvergiftung, von Horn. — Bereitung der grauen Quecksilbersalbe. — Anwendung des Kreosot zum Ausstopfen, von Riedesel. — Conservation der Blutegel durch Kohle, von Cavaillon.

Ueber einige Stickstoff-Verbindungen, von J. Liebig.

(Schluss).

Ammelin.

Bereitung. Bei Bereitung des Melamin durch Auflösung des Melam in kaustischem Alkali bleibt das Ammelin in dem Kali aufgelöst und wird daraus leicht durch Sättigen mit einer S., am besten Essigs. (weil Ueberschuss von Mineralsäure Wiederauflösung bewirkt) erhalten. Auch durch Kohlensäure, kohlens. Amm., Salmiaklösung kann es aus der alkal. Aufl. gefällt werden. Der sehr voluminöse weisse nicht kryst. Niederschlag, den man solchergestalt erhält, wird ausgewaschen und in verdünnter Salpeters. gelöst, diese Auflösung durch Abdampfung concentrirt und erkalten gelassen, wo grosse lange farblose oder schwach gelbliche quadratische Säulen anschiessen, die man zu vollst. Reinigung in Wasser, welches durch einige Tropfen Salpeters. gesäuert ist, wieder auflöst und durch Aetzammoniak oder kohlens. Alkalien fällt. — Auch durch Kochen des rohen Melam mit Salzs. und Niederschlagung der Auflös. mit Ammoniak lässt sich das Ammelin erhalten.

Eigenschaften. In ausgewaschenem und trocknen Zustande blendend weiss (krystallinisch und seidenglänzend, wenn es durch Ammoniak gefällt wurde), entwickelt beim Erhitzen ein kryst. Subli-

mat und Ammoniak, wird citronengelb und verschwindet bei weiterm Erhitzen ohne Rückst., indem sich Cyangas und Stickgas entwickeln. Ist unlöslich in Wasser, Weingeist und Aether, leicht aufl. in den meisten Säuren, so wie in fixen Alkalien. Bläht sich beim trocknen Zusammenschmelzen mit Kalihydrat heftig auf unter Entwickelung von Ammoniak und Wasserdampf unter Verwandlung in reines cyansaures Kali, welches ganz neutral ist, wenn dem schmelzenden Kali ein kleiner Ueberschuss von Ammelin zugesetzt wurde.

Zusammensetzung.

	nach den Versuchen (1)	(2)	(3)	n. Rechnung	Atome	
Kohlenst.	28,6317	28,4647	28,2916	28,5532	6 =	458,622
Stickst.	55,2617	54,9393	54,6052	55,1102	10 =	885,180
Wasserst.	3,9713	3,9701	3,9735	3,8848	10 =	62,398
Sauerst.	12,1351	12,6259	13,1297	12,4517	2 =	200,000
						1606,200

Die Bildung von Ammelin und Melamin bei Behandlung des Melam mit Alkalilauge erklärt sich hienach so, dass die Bestandtheile von 2 At. Melam und 2 At. Wasser den Bestandtheilen von 1 At. Melamin und 1 At. Ammelin gleich sind, die Bildung des Ammelin und Ammoniak beim Kochen des Melam mit Salzs. aber so, dass die Bestandtheile von 1 At. Melam und 2 At. Wasser gleich sind den Bestandtheilen von 1 At. Ammoniak und 1 At. Ammelin.

Ammelinsalze.

Das Ammelin spielt gegen Säuren die Rolle einer Basis; hat jedoch minder scharf ausgedrückt basische Eigenschaften, als das Melamin; bildet mit den meisten Säuren krystallisirbare Salze, welche jedoch durch Uebergiessen mit reinem W. theilweise zersetzt werden, indem eine saure Verbind. sich auflöst und Ammelin in Gestalt eines weissen Pulvers zurückbleibt; zersetzt Ammoniaksalze nicht beim Kochen, bildet aber mit sehr vielen andern Salzen basische Doppelsalze, ähnlich den Melamin-Doppelsalzen.

Salpeters. Ammelin. Dasselbe wird, wie eben erwähnt, durch W. theilweis zerlegt. Die saure Aufl. gibt beim Abdampfen das nämliche Salz als vorher, welches beim Uebergiessen mit W. auf dieselbe Weise in Ammelin und in saures Salz zerlegt wird, daher man bei jedesmaligem Umkrystallisiren der Aufl. einige Tropfen Salpeters. zusetzen muss. Man kann Ammelin oder salpeters. Ammelin in conc. Salpeters. auflösen, kochen und abdampfen, ohne dass der Körper davon verändert wird. Trocken erhitzt zersetzt sich aber das

salpeters. Salz leicht unter Entwicklung von Salpeters. und salpeters. Ammoniak oder deren Zersetzungsproducten Stickstoffoxydul und Wasser, mit Hinterlassung eines in S. leicht auflöslichen, aber keine Salze mehr damit bildenden, weissen Körpers. Besteht nach der Analyse aus 1 At. Ammelin, 1 At. Salpeters. und 1 At. Wasser.

Salpeters. Silberoxyd-Ammelin. Salpeters. Ammelin giebt mit salpeters. Silber einen Niederschlag von derselben Beschaffenheit, als man mit Melamin daraus erhält. Er ist weiss, krystallinisch, verliert beim Trocknen kein Wasser, und besteht nach der Analyse aus 1 At. Ammelin, 1 At. Silberoxyd und 1 At. Salpetersäure.

Ammelid.

Bereitung. *a*) Man löst Ammelin oder Melam in conc. Schwefels. auf und vermischt die Aufl. mit Weingeist, wo das Ammelid als dicker weisser Niederschlag sich absetzt, welcher durch Waschen vollständig von seiner S. befreit werden kann. In der Aufl. bleibt Ammoniak zurück. *b*) Man erhitzt salpeters. Ammelin bis zu dem Puncte, wo die weiche breiartige Masse wieder fest wird. *c*) Man kocht Melamin in conc. Salpeters. bis zur Aufl. *d*) Man kocht rohen (unreines) Melam mit verd. Schwefels. Die Aufl. liefert gelind abgedampft krystl. schwefels. Ammelin, welches bei weiterm Abdampfen und Kochen wieder unter Bildung des Ammelids zersetzt wird. — Bei diesen sämmtlichen Methoden kann die Niederschlagung des Ammelids mittelst Weingeist oder mittelst kohlens. Alkalien geschehen.

Eigenschaften. Stimmt in seinen physischen Eigenschaften mit dem Ammelin überein, ist weiss, pulverförmig, besitzt aber keine basischen Eigenschaften mehr. Löst sich zwar leicht in Säuren auf und man erhält, hauptsächlich aus der salpeters. Aufl., beim Abkühlen Krystalle; allein diesen wird durch Weingeist und Wasser die S. vollständig entzogen. Liefert beim Schmelzen mit Kalihydrat cyans. Kali und Ammoniak.

Zusammensetzung.

	nach den Versuchen (1)	(2)	(3)	n. Rechnung	Atome	
Kohlenst.	27,5985	27,4613	27,5661	28,4444	6	= 458,622
Stickst.	47,9431	47,7024	47,8845	49,4102	9	= 706,662
Wasserst.	3,5833	3,6149	3,6396	3,5388	9	= 57,058
Sauerst.	20,8761	21,2214	20,9098	18,6066	3	= 300,000
						1612,342

Die Bildung des Ammelids aus Ammelin durch Schwefels. unter gleichzeitiger Ammoniakbildung erklärt sich hienach dadurch, dass 1

At. Ammelin mit 1 At. Wasser den Bestandtheilen nach gleich 1 At. Ammelid mit 1 At. Ammoniak ist. Eben so ist die Bildung aus Melam und Melamin leicht erklärlich.

Cyanylsäure.

Bereitung. Man wäscht den gelben pulvrigen Körper (Melon), der nach Zersetzung des Schwefelcyankalium durch Chlor auf trocknem Wege mit Chlorkalium gemengt zurückbleibt, mit Wasser aus, kocht ihn dann feucht oder trocken mit so weit verdünnter Salpeters., dass Alles aufgelöst wird, und lässt die Auflös. erkalten, wo lange, farblose durchsichtige Krystalle anschiessen*. (In der Auf. findet man Ammoniak). Diese wäscht man bis zu Entfernung aller S. mit W. aus, löst sie dann in reinem heissen W. auf und lässt diess langsam erkalten, wo die Cyanylsäure in breiten Blattern anschiesst. Durch Abdampfen der Mutterlauge erhält man noch mehr davon.

Um Behufs dieser Bereitung die Zersetzung des Schwefelcyankaliums zu beschleunigen, ist vortheilhaft, das doppelte Gewicht Kochsalz damit zu mengen, wodurch dem Chlor eine grössere Oberfläche dargeboten wird.

Man vermeide, das Schwefelcyankalium zum Schmelzen zu bringen, weil in diesem Falle die Zersetzung unvollständig und die Reaction sehr stürmisch ist. Man setze die Retorte mit dem Gemische anfänglich in ein Bad von Chlorcalcium und gebe erst gegen Ende starkes Feuer. Zu Anfange der Operation destillirt Chlorschwefel ab, zuletzt, wenn die Hitze bis zum Glühen des Bodens der Retorte getrieben wird, setzen sich im Halse lange Nadeln von Chlorcyan an.

Eigenschaften. Breite Blatter von starkem Metall- oder Perlmutterglanz; verlieren ihr Krystallwasser (21 p. C.) an warmer Luft leicht und vollständig; liefern erhitzt dieselben Producte als Cyanursäure, nämlich Cyansäurehydrat, was sich sogleich in die sog. unlösliche Cyanursäure verwandelt. Ist in Wasser auflöslicher, als Cyanursäure. Verwandelt sich sehr häufig in Cyanursäure. Löst man sie z. B. in concentrirter Schwefelsäure auf, setzt W. zu und krystallisirt die niederfallende S. in W. um, so hat sie ihr perlmutter-

* Es sind geschobene 4seitige Prismen von 95° 36', die an den Enden mit einer Zuschärfung von 81° 24' begränzt sind, so dass also eine Zuschärfungsfläche mit einer Seitenfläche einen Winkel von 123° 35' bildet. Die Krystalle sind parallel der geraden Abstumpfungsfläche der stumpfen Seitenkante sehr vollkommen spaltbar, die Spaltungsflächen vollk. glatt und glänzend, die Krystallflächen zwar glatt; geben aber durch Spiegelung keine begränzten Bilder, daher die angegebenen Winkel auch nur als Annäherungen an die wahren Werthe zu betrachten sind. Möglich daher, dass der Unterschied der Winkel nur durch einen Messungsfehler entstanden, und die Krystalle Quadratoctaeder wären, zumal da sie zuweilen so erscheinen, wenn die Zuschärfungsflächen des obern und untern Endes bis zur Berührung zusammenrücken.

glänzendes Ansehen und ihre erste Form gänzlich verloren, ist in Cyanurs. verwandelt. Meist erhält man bei der Darstellung beide Säuren zugleich; aber sie lassen sich vermöge ihrer ungleichen Löslichkeit leicht von einander trennen. Zuerst krystallisirt Cyanursäure; giesst man nun die Fl. von den Krystallen ab, sobald perlmutterglänzende Blättchen erscheinen, so erstarrt diese nach völligem Erkalten beinahe zu einer grossblättrigen sehr glänzenden Masse, die sich ohne Veränderung wieder auflösen und umkrystallisiren lässt. Bei Fällung von salpeters. Silberoxyd mittelst cyanyls. Kali's wurde auch ein Niederschlag von derselben Zusammensetzung als das cyanurs. Silberoxyd erhalten, so dass es scheint, als ob auch Alkalien die Verwandlung der Cyanyls. in Cyanurs. bewirken könnten. Alle cyanyls. Salze werden übrigens gleich den cyanursauren zerlegt, wenn sie aus sauren Flüssigkeiten krystallisiren; die Basis bleibt mit der S. verbunden zurück und die Krystalle, die man erhält, sind reine Cyanyls. oder Cyans.; wenigstens verhalten sich auf diese Weise die Salze, welche diese Säuren mit den Alkalien und alkalischen Erden bilden.

Zusammensetzung. Die kryst. S. enthält 21 p. C. Wasser, welches durch Erhitzung leicht fortgeht. Die an Silberoxyd gebundene S. besteht aus:

	n. d. Versuchen (1)	(2)	n. Rechn.	Atome	
Kohlenst.	28,479	29,03	28,1854	6 =	458,622
Wasserst.	2,543	2,44	2,3008	6 =	37,438
Stickst.	32,732	32,86	32,6401	6 =	531,108
Sauerst.	36,246	35,67	36,8746	6 =	600,000
					1627,1688

Hiernach hat die Cyanyls. gleiche procentische Zusammensetzung aber doppeltes Atomgewicht als die Cyanursäure. Auch der Wassergehalt der kryst. Cyanylsäure stimmt mit dem der kryst. Cyanurs. überein.

Die Bildung der Cyanyls. durch Behandlung des Melon mit Salpeters. unter gleichzeitiger Entstehung von Ammoniak erklärt sich daraus, dass 1 At. Melon ($C_6 N_4$) und 6 At. Wasser mit den Bestandtheilen eines neutralen wasserfreien cyanylsauren Ammoniaks übereinkommen.

Chlorcyan.

Bereitung. Bei Zersetzung des Schwefelcyankalium durch Chlorgas auf trocknem Wege geht neben Chlorschwefel Chlorcyan über, welches sich gegen Ende des Versuchs bei Verstärkung des Feuers in langen durchsichtigen Nadeln im Halse der Retorte anlegt. Um es von beigemengtem Chlorschwefel zu befreien, sublimirt man

es nochmals in einem Gefässe, durch welches fortwährend trockenes Chlorgas geleitet wird. Auch in dem übergegangenen Chlorschwefel findet sich ein Antheil des Chlorcyan aufgelöst, und krystallisirt daraus, wenn man den Chlorschwefel destillirt und etwa die Hälfte übergetrieben ist. Im Ganzen erhält man etwa 4 bis 5 p. C. des angewandten Schwefelcyankalium an Chlorcyan.

Eigenschaften. Sehr weisse glänzende Blätter und Nadeln von ganz entschiedenem Geruche nach Mauseexcrementen. Verschwindet bei Erwärmung mit Wasser von 50° bis 60° C. nach und nach völlig ohne Gasentwickelung unter Bildung von Cyanurs., welche nach dem Erkalten in regelmässigen wasserhaltigen Krystallen beinahe vollständig herauskrystallisirt. (100 Th. Chlorcyan lieferten 70,69 Th. Cyanursäure). Löst sich in abs. Alkohol ohne Zersetzung auf; wird auch von gewöhnlichem Alkohol aufgenommen; erhitzt sich aber kurze Zeit nach dieser Auflös. heftig unter Entwickelung von chlorwasserstoffs. Dämpfen und Niederschlagung einer Menge glänzender Würfel von Cyanursäure.

Zusammensetzung.

	a. d. Versuchen (1)	(2)	a. Rechn.	Atome
Chlor	56,8817	56,9409	57,03	3 = 663,975
Cyan	43,1183	43,0591	42,97	3 = 494,865
				1158,340

Cyanamid.

Bereitung. Man übergiesst kryst. Chlorcyan mit wässrigem Ammoniak und erwärmt gelind, wodurch sich das Cyanamid als ein weisses glanzloses Pulver daraus bildet; oder man leitet trockenes Ammoniakgas über gepulvertes Chlorcyan in einer horizontal liegenden Glasröhre, wo sich beide anfänglich unter schwacher, zuletzt zu unterstützender, Wärmeentwickelung zerlegen und das Cyanamid sich in Gestalt eines weissen oder gelblichweissen pulvrigen Körpers bildet, dem man durch Waschen mit kaltem W. allen Salmiak entziehen kann.

Eigenschaften. Weisses glanzloses Pulver; in heissem W. in geringer Menge aufl. und beim Erkalten in weissen Flocken wieder daraus niederfallend. Löst bei trockner Erhitzung eine krystall. Substanz sublimiren, in der alles Chlor enthalten ist, mit Hinterlassung eines citrongelben Rückstandes, der beim Glühen in Cyangas und Stickgas zerfällt. Löst sich in Aetzkali unter Entwickelung von Ammoniak auf, wiewohl nur schwierig, und sättigt man die klare Aufl. mit Essigs., so krystallisirt nicht saures cyanurs. Kali heraus, sondern es fällt ein weisser flockiger Körper nieder.

Zusammensetzung. Nach einer unvollständigen Untersuchung besteht diese Substanz entweder aus

$C_6 N_{10} H_8 Cl$ oder $C_5 N_2 H_8 Cl$.

(*Ann. der Pharm. IX. S.* 1 — 47).

Ueber Inulin, von L. Clamor Marquart in Bonn.

Nach dem Verfasser verhält sich das, nach gewöhnlicher Weise durch Kochen erhaltene, Inulin zu dem auf kaltem Wege erhaltenen Inulin so, wie sich die durch Kochen freigemachte innere Stärkmehlsubstanz zu den ganzen Stärkmehlkörnern verhält. Da nun nach Biot und Pasnoz die Aufl. des Inulins in heissem W. die Polarisationsebene links kehrt, so schlägt er vor, das durch heissen W. gewonnene Inulin Sinistrin (nach Analogie mit Dextrin) zu nennen, das auf kaltem Wege gewonnene aber Synantherin, da es sich nur in den Wurzeln vieler Pflanzen der 19ten Linné'schen Klasse oder der natürlichen Familie der *Compositæ Dec. Synantherene Rich.* findet.

Synantherin.

Bereitung. Die Georginenknollen wurden zu einem Brei zerrieben und dieser auf einem Haarsiebe bis zur Erschöpfung ausgewaschen, ganz so, wie Liebig (Centralbl. 1832. S. 667) angiebt. Da jedoch das Synantherin (abweichend von Liebigs Angabe) sich nicht freiwillig aus der milchähnlichen Fl. absetzte, so wurde ein Theil desselben einer Kälte von einigen Graden unter Null ausgesetzt und die Masse nach völligem Gefrieren in eine warme Stube gebracht, wo sich nach dem Aufthauen das Synantherin völlig abgesetzt fand. Es lässt sich jetzt leicht auf einem Filter sammeln, muss aber zum Abwaschen noch in feuchtem Zustande vom Filter genommen, mit reinem Wasser angerieben und diese Operation bis zu völligem Auswaschen wiederholt werden*.

Eigenschaften. Das Synantherin stellt in noch feuchtem Zustande eine ins Bräunliche spielende breiartige Masse dar, welche sich durchs Trocknen innig mit der Papierfaser verbindet, daher noch feucht vom Filter zu nehmen ist, um auf Porzellan- oder Glasgefässen völlig ausgetrocknet zu werden. Unter dem Mikroskope zeigt sich, dass es aus äusserst kleinen durchsichtigen Kügelchen besteht, welche eben dieser Durchsichtigkeit wegen kaum zu bemerken sind. Im getrockneten Zustande bildet es eine halbdurchsichtige hornartige hellbraune Masse (ungefähr 12 p. C. der angewandten Knollen

* Die von Synantherin getrennte Fl. reagirt schwach sauer, wird aber durch Eisenchlorid, Thierleim und Alkohol nicht verändert.

betragend), welche sich schwer zu einem hellgelblichen Pulver zerreiben lässt, mit Wasser übergossen nach einiger Zeit zerfällt und wieder eine milchige Fl. darstellt, welche sich von der ursprünglich aus den Knollen erhaltenen nicht unterscheidet. Dieses in Wasser suspendirte Synantherin wird von Jod nicht gefärbt. Durch Kochen mit W. löst sich der grösste Theil des Synantherin auf und diese Aufl. verhält sich gegen Reagentien wie die wässrige Aufl. des Sinistrins. Das Ungelöste, mit W. abgewaschen, zeigt sich unter dem Mikroskope als aus durchsichtigen zarten Fäden (Pflanzenfaser) und noch zartern Häutchen (Integumenten) bestehend. Die von diesen Integumenten abfiltrirte Fl. lässt nach einigen Tagen ein blendend weisses Pulver (Sinistrin) fallen.

Salpeters. von 1,200 sp. G. löst das Synantherin leicht und ohne Gasentwickelung mit Rücklassung gelb gefärbter Integumente, welche aber in der Siedhitze auch völlig zerstört werden. In verd. Schwefels. zerfällt das Synantherin leichter als in Wasser und es erfolgt schon in der Kälte theilweise Lösung. Bei 80° R. erfolgte vollst. Lösung, blos mit Rücklassung der als Flocken erscheinenden Integumente. Je nach dem kürzer oder länger andauernden Sieden konnte man durch Sättigen der S. mit kohlens. Kali eine grössere oder geringere Menge Sinistrin wieder erhalten, da sich nach den frühern Erfahrungen Passus durch eine solche Behandlung krystallisirbarer Zucker bildet. — Von conc. Schwefels. wird das Synantherin anfangs unter geringer Wärmeentwickelung mit brauner Farbe gelöst und endlich völlig verkohlt. — Aetzammoniak, kohlens. Amm. und kohlens. Natron scheinen im aufgelösten Zustande blos wie W. zu wirken. — In Aetzkalilösung so wie kohlens. Kalilösung zerging das Synantherin wie schmelzendes Wachs mit Rücklassung der mehrerwähnten Häutchen, welche auch durch Sieden nicht verschwanden. Die farblose Lösung liess durch vorsichtige Sättigung mit Schwefels. das Aufgelöste nicht niederfallen.

Sinistrin.

Bereitung. 11 Unzen geschälte Georginen-Knollen wurden zerrieben und kurze Zeit mit W. gekocht. Das Decoct setzte nach einigen Tagen bei 10° bis 12° R. 1½ Drachmen eines gelblichen Pulvers ab, welches nach dem Trocknen braun hornartig wurde. Die von diesem Pulver abgegossene Fl., einer Temp. von 3° bis 4° R. ausgesetzt, liess nach und nach ein gelblich weisses Pulver fallen, welches sich an die Seitenwände und den Boden des Glasgefässes ziemlich fest anlegte und durch Abgiessen und Waschen mit dest. W. völlig gereinigt werden konnte. Es wurde darauf mit der nämlichen

Vorsicht als das Synantherin getrocknet. — Bei Befolgung des von Payen zur Darstellung des Dahlins angegebenen Verfahrens wurde ein ganz gleiches Präparat erhalten.

Eigenschaften. Im feuchten Zustande blendend weisses Pulver, welches unter dem Mikroskope Kügelchen zeigt, die noch kleiner als beim Synantherin und, wahrscheinlich vermöge einer Gerinnung, undurchsichtig weiss sind. Stellt in getrocknetem Zustande eine weisse fast durchsichtige hornartige Masse dar. Zerfällt in kaltem Wasser weit eher, als Synantherin und löst sich bei 60° R. völlig zu einer farblosen Fl. Das Verhalten der Lösung gegen Reagentien wurde genau so gefunden, wie es Payen angiebt. Das Verhalten gegen Säuren und Alkalien stimmte mit dem des Synantherins überein, abgerechnet die Abwesenheit unlöslicher Integumente. (*Ann. der Pharm. X. N.* 91 — 100).

Ueber *Radix Jalapae* und ihre Mutterpflanze, von Nees v. Esenbeck und Cs. Marquart.

Seit Dr. Schiede in Mexico in der Gegend von Jalapa eine neue Art der Gattung *Ipomoea* entdeckte, deren Wurzeln als Arzneimittel eingesammelt werden, hat man ziemlich allgemein die Meinung gefasst, dass diese Pflanze, welche zuerst unter dem Namen *I. Purga* von Wenderoth beschrieben und von N. v. Esenbeck in s. Suppl. der Samml. officineller Pflanzen zuerst abgebildet worden ist*, und nicht die früher allg. dafür angenommene *Ip. Jalapa Hayne* die Mutterwurzel dieser officinellen Jalapenwurzel sey. Die nachfolgende vergleichende chem. Untersuchung der Wurzel von *Ip. Purga* mit der officinellen Jalapenwurzel dient dieser Ansicht zur Bestätigung**. Dieselbe war vom Med. Assessor Dr. Wirz in Cassel cultivirt worden.

Die getrockneten Wurzeln hatten ganz das Ansehen der ächten Jalape; die äussere mit der Rinde bedeckte Seite ist sehr stark runzlich, von dunkler graubrauner Farbe, die Textur im Innern sehr dicht, feinfaserig; die Farbe im Innern schmutzig weiss mit dunkleren Stellen gemischt. Das sp. G. stimmt ungefähr mit dem der officinellen Jalape überein; der Geruch ist der letztern ähnlich, doch schwächer, der Geschmack anfangs unmerklich, mehlig, später anhaltend kratzend.

---

* Sicher gehört auch hieher die von Neyras (Centralbl. 1839. 709) als *Ipomoea Jalapa* beschriebene Pflanze.

** Blos das Verhalten der wäss. Lösung des Extractivstoffs vor Leimlösung scheint einen Unterschied anzudeuten, der indess blos auf einem geringern Gerbstoffgehalt in der *Ip. Purga* beruht.

Die Verfasser erwähnen bei dieser Gelegenheit einer, allem Anschein nach von einer stärkern Wurzel als die gewöhnliche herrührenden, falschen Jalape, welche öfters unter der gewöhnlichen *Rad. Jalapae* vorkommt und für eine geringere Sorte derselben gilt, und sprechen die Vermuthung aus, sie möge wohl von der *Ipomoea Jalapa Hayne* abstammen, die bekanntlich in wärmern Theilen von Mexico vorkommt und deren Wurzel oft 10 bis 12 Pfund schwer wird.

Diese falsche Jalape kommt theils in grossern, innen flachen, aussen gewölbten, theils auch in kleinern walzenförmigen oder gekrümmten fingerdicken Stücken vor. Die grössern Stücke sind an 3 Zoll lang, 2 Zoll breit, 5 bis 10 Lin. dick; zeigen auf der Rindenseite starke Längsfurchen, blassbraune Farbe mit dunklern Flecken, etwas heller als die der ächten Jalape, auf der Innenseite hier und da bemerkliche starke Fasern, auf dem Querschnitt eine dichte Textur, blassgraue Farbe mit dunklern Stellen gemischt und schmale concentrische Linien, unter der Lupe kleine glänzende weisse Puncte wie bei der *Rad. Mechoacannae*, doch weit kleiner und in geringerer Menge. Der Geruch dem der Jalapenwurzel etwas ähnlich, doch viel schwächer, der Geschmack derselbe. Die kleinen Stücke leichter und gewiss minder haltbar.

Die vergleichende Untersuchung *a*) der Wurzel von *Ipomoea Purga*, *b*) der officinellen Jalapenwurzel und *c*) der eben beschriebenen falschen Jalapenwurzel ergab nun Folgendes:

Von jeder wurden 120 Gran gröblich zerkleinert, in gelinder Wärme mit 3 Unzen Alkohol von 85 p. C. digerirt, die Flüss. nach einigen Tagen abgegossen und dieselbe Operation wiederholt; die vollständige Erschöpfung aber mit schwächerm Weingeiste ausgeführt. Die vereinigten Tincturen (bei *a*) schwächer als bei *b*) gefärbt) wurden klar filtrirt und zur Trockniss abgeraucht. Der Rückstand, mit dest. W. behandelt, trennte sich in zwei Theile, Extractivstoff von Wasser aufgenommen, und Harz von demselben zurückgelassen.

Der Extractivstoff betrug bei *a*) 24½ Gran, bei *b*) 33 Gran, bei *c*) 8 Gran; das Harz bei *a*) 14½ Gran, bei *b*) 16 Gran, bei *c*) 22 Gran. Der Extractivstoff aus den verschiedenen Wurzeln war im dunkelbraunen Ansehn, der hygroskopischen Eigenschaft, dem säuerlichen süssen, kaum etwas kratzenden Geschmack gleich; doch war der von *c*) etwas dunkler und schmeckte weniger süsslich. Auch das (nach 24 Stunden beobachtete) Verhalten der wässr. Lösung gegen Lackmuspapier (starke Röthung), Quecksilberchlorid (geringe Trübung oder Niederschlag), neutrales und basisch essigsaures Bley (starke Niederschläge), salpeters. Silber (reichlicher

schwarzgrüner Niederschlag), kleos. Amm. (keine Veränderung): Zinnchlorür (gelblich weisser reichlicher Niederschlag) stimmte überein. Schwefels. Eisenoxydul bewirkte in *a*) und *b*) anfangs keine Veränderung, später in *a*) kaffeebraunen Niederschlag, in *b*) starke olivenfarbene Trübung; in *c*) sogleich starke Trübung, nachher reichlichen olivengrünen ins Blauschwarze gehenden Niederschlag; Eisenchlorid in *a*) und *b*) dunkelolivengrüne oder braungrüne Färbung; in *c*) olivengrüne Trübung und Niederschlag; Leimlösung in *a*) reichliche flockige Ausscheidung, in *b*) keine Veränderung, in *c*) minder starken Niederschlag als in *a*).

Das Harz aus *a*) war von gelber Bernsteinfarbe, durchsichtig, von kratzendem Geschmack, roch erwärmt dem Jalapenharze ähnlich, aber schwächer, löste sich nicht in Terpentinöl, färbte schwach den Schwefeläther, löste sich leicht in Weingeist, Aetzkalilauge und rauchender Salpeters., in beiden letztern Flüssigkeiten mit dunkler Farbe. Die weingeistige Lösung wurde durch Aetzkalilauge nur dunkler gefärbt, nicht gefällt. Die alkalische Lösung verdünnt und mit überschüssiger Schwefels. versetzt wurde milchig und schied nach einiger Ruhe weisse Flocken ab, welche sich auf der Oberfläche der Flüss. sammelten.

Das Harz aus *b*) war vom gewöhnlichen Ansehn, wie es in Apotheken vorkommt, und verhielt sich gegen die angezeigten Agentien ganz übereinstimmend mit *a*), abgerechnet, dass durch Uebersättigung der verdünnten alkalischen Auflösung mit Schwefels. eine dunklere Ausscheidung erfolgte. In Widerspruch mit der Beobachtung von Caventou und Guibourt wurde die Lösung in Weingeist von 85 p. C. weder durch einzelne Tropfen noch durch Vermischung mit gleichen Theilen starker Aetzkalilauge gefällt, sondern blieb klar und färbte sich dunkler.

Das Harz aus *c*) war zwar im Ansehn und äussern Geschmack nicht von dem Jalapenharze zu unterscheiden, der Geruch schien etwas schwächer, ganz abweichend aber war das Verhalten zu Lösungsmitteln. Terpentinöl löste über die Hälfte davon, Weingeist und Aether lösten es völlig auf, eben so Aetzkalilauge und Salpetersäure. Die weingeistige Lösung verhielt sich gegen Aetzkalilauge wie *b*); die mit Schwefels. übersättigte alkalische Lösung aber klärte sich bald und die ausgeschiedenen bräunlichen Flocken sammelten sich am Boden.

Uebrigens stimmte das Harz von *a*) und *c*) nach deshalb angestellten Versuchen an Menschen in der purgirenden Wirkung und den

damit verbundenen Nebenerscheinungen mit dem ächten Jalapenharze überein.

Die Verfasser erwähnen hiebei eines, von einem Cölner Hause bezogenen, Jalapenharzes, welches sich in Allem dem Harze c) gleich verhielt, und daher wahrscheinlich aus derselben Art Wurzel dargestellt war. (*Ann. der Pharm.* X. S. 118 — 127).

Bereitung des *Ferrum carbonicum* von Williams, Apotheker in Bremen.

Eine kochende Aufl. von schwefels. Eisenoxydul in 3 Th. Wasser wird mit etwas überschüssigem kohlens. Natron gefällt, so lange gekocht, bis der anfangs gallertartige Niederschlag pulverförmig geworden ist, das Ganze auf einen leinenen Beutel gegossen, der an den Seiten durch das Ablaufen der Flüss. mit der Luft in Berührung kommende Niederschlag anfangs mit einem eisernen Spatel abgekratzt und so viel wie möglich unter der Fl. gehalten. Nach gutem Ablaufen der Salzlauge wird die dünne Oxydlage von der Oberfläche abgenommen, und das übrige kohlens. Eisenoxydul in einer kaltschen Presse mit dest. W. so lange ausgesüsst, bis salpeters. Baryt in dem Durchgelaufenen keine Trübung mehr erzeugt, was gewöhnlich lange dauert. (Einmal wurden 14 Tage und 13 Pf. W. zu ungefähr ½ Pf. kohlens. Eisenoxydul, ein andermal 8 Tage und 20 Pf. Wasser erfordert). Hierauf wird der Niederschlag noch in einem papiernen Beutel, dieser wieder in eine angefeuchtete Blase gegeben und fest zugebunden. Das Ganze wird in einer Temp. von 50° bis 70° C. aufgehängt und bis zu aufhörendem Gewichtsverluste darin gelassen. Ein so dargestelltes Präparat enthielt 24,23 p. C. Kohlens.; hatte eine graue Farbe, hinterliess, bei abgehaltener Luft geglüht, ein schwarzes, etwas ins Bläuliche spielendes, vom Magnet ziehbares, Pulver. — Das *scharf getrocknete* kohlens. Eisenoxydul verliert an der Luft sehr langsam seine Kohlens.: nach 14 Tagen hatte es nur 1½ p. C. verloren; auch mit W. angefeuchtet zersetzt es sich langsam. Nimmt man es aber zu früh aus der Blase, so dass es nur scheinbar trocken ist, so zersetzt es sich beim Zerreiben augenblicklich unter bedeutender Wärmeentwickelung. Der Verf. glaubt daher, da das kohlens. Eisenoxydul bei 70° C. den letzten Antheil W. sehr langsam abgiebt, es würde wahrscheinlich zweckmässiger seyn, dasselbe zuletzt bis 100° C. zu erhitzen. — Das kohlens. Eisenoxydul ist recht wohl zur Darstellung des *Aethiops mart.* geeignet. Man glüht es in einem Tiegel unter Kohlenpulver, nimmt es nach völligem

Erhalten heraus und befreit es durch Aussüssen mit destill. W. von einer stets darin vorhandenen Spur kohlens. und schwefels. Natron. (*Ann. der Pharm. X. S.* 86 — 89).

Neues Verfahren bei Bereitung der *gelatina lichenis Islandici* von M. Pagk.

Der Verf. fand sich bewogen, eine neue Methode für die Bereitung der isländischen Moosgallerte aufzusuchen, indem ihm keine der bisher vorgeschlagenen Verfahrungsweisen vollständig genügte; die von Colombv d'Oxly ist einfach, das Präparat lässt sich aber schwer pulverisiren; die von Reinaut wendet zu lange Hitze an und gewährt daher ein braunes, schlechtes Präparat; die von Zenn und Rénal endlich giebt zwar ein ausgezeichnetes Product, ist aber zu theuer, wegen des angewendeten Alkohols. Mit Umgehung des letzteren, suchte nun Pagk ein nichtsdestoweniger gleich gutes Präparat zu liefern. Er schreibt vor:

Man nehme 2 *ℳ.* Isländ. Moos, koche 5 Minuten mit hinreichendem W., giesse auf ein Haarsieb aus, wasche mit kaltem W. ab, drücke mit der Hand aus und koche nun eine Stunde lang mit 16 *ℳ.* Wasser. Man giesse wieder auf ein Haarsieb aus, rühre mit einem Spatel um, dass alles durchläuft und presse dann das Moos auf folgende Weise aus: In ein durchlöchertes, mit Haarsiebgewebe ausgekleidetes, Gefäss thut man abwechselnd eine Schicht Stroh und eine Schicht Moos, setzt dann einen passenden Stempel darauf und presst gut aus. Man wirft nachher das Moos wieder in den Kessel, kocht 1 Stunde mit 8 *ℳ.* W. und presst wieder aus. Nun vereinige man beide Decocte, erhitze sie und lasse sie durch ein Tuch laufen; man überlasse sodann an einem kühlen Orte 2 — 3 Stunden, nach der Jahreszeit, die Flüssigkeit der Ruhe. Wenn sie gelatinirt ist, schneide man sie mit dem Schaumlöffel in Scheiben, lege diese auf Haarsiebe, unter die man Schüsseln stellt und wende sie von Zeit zu Zeit vorsichtig um. Nach 4 — 5 Stunden bringe man sie in Säcken von festem Zwillich unter die Presse, indem man die Säcke unter einander durch Weidengeflechte oder geschnittenes Stroh absondert, und lasse sie dort 4 — 5 Stunden. Man presse anfangs gelind, dass die Masse nicht durch den Zwillich dringe. Man wird in den Säcken eine elastische Masse finden, die etwa 7 Unzen trockner Gelatina und 26 Unzen W. enthält. Trocknet man sie im Trockenofen, so hat man das Präparat von Colombv d'Oxly und Zenn; setzt man aber 4 *ℳ.* Zucker hinzu und trocknet ebenfalls, so erhält man die gezuckerte

Gelatina von Bérat und Roquert. Zenn will 6, Bérat 4 Unzen trockner Gallert aus 1 ℔. Moos erhalten haben. Der Verf. erhielt nie mehr als 3½ Unz.; er glaubt daher, dass sich jene Herren verrechnet haben. Um den Uebelstand zu heben, dass diese Gallert sich von den Wänden der Gefässe abtrennt, und eine syrupartige Flüssigkeit abscheidet, in deren Mitte dann die feste Masse schwimmt, genügt es, auf jede Unze Gelatina 4 Gr. *Ichthyocolla* zuzusetzen. (*J. des conn. us.* 1834. *Juill.* p. 50 — 51).

Kleinere Mittheilungen.

Dämpfe der Lohbrühe gegen Lungensucht, von Ellerson. Veranlasst durch die Erfahrung, dass in der Nähe von Gerbereien die Lungensüchtigen sich erleichtert fühlen, versuchte der Verf., die Dämpfe der heissen Lohbrühe direct auf das kranke Organ einwirken zu lassen, wobei er sich von dem ausgezeichneten Nutzen derselben überzeugte, vorzüglich bei *bronchitis chron.*, wo geringe Entzündung, grosse Reizbarkeit und viel *Secretum* sich zeigen. Man lasst 3- bis 4mal 20 Min. lang täglich die Dämpfe einathmen. (Brewsters *Rep. XLVIII. S.* 283).

Spiraea ulmaria. Brückmann in Wernigerode empfiehlt ein Decoct des Krautes und der Stengel, ein paar Wochen getrunken, als sehr vortheilhaft bei unterdrückter Menstruation nach eigenen mehrfaltigen Erfahrungen. (Brewst. *Rep. XLVIII.* 283).

Vegetabilische Kohle gegen Sublimatvergiftung. Dr. Hoar in Amerika rettete einen Kranken, der ½ Theelöffel voll Sublimat in einer Tasse warmen Wassers genommen hatte und bei dem vergebens Aderlass, Emetica, Zuckerwasser u. s. w. angewandt worden waren, durch fein pulverisirte Holzkohle mit Haferschleim, stündlich zu 1 Theelöffel. Obschon die Darmentzündung bereits den höchsten Grad erreicht hatte und in Brand überzugehen drohte, erfolgte doch schnell Erleichterung und völlige Genesung. (Brewsters *Rep. XLVIII.* 288 — 289).

Ueber die Bereitung der grauen Quecksilbersalbe. Man hat vorgeschlagen, die Extinction des Quecksilbers durch Zuckerzusatz zu befördern. Parkman jedoch bemerkt in Bezug hierauf: „ich kann versichern, dass sich mein Arbeitsmann heute schon den dritten Tag ganz erfolglos mit einem Quantum von 6 Unzen Quecksilber und 4 Unzen Zucker quält, so dass ich kaum glaube, er wird in noch 3 Tagen so weit seyn, als man auf die gewöhnliche Weise in 1 Tage ist.“ Brewster sagt, unter den vielen bisher bekannt gemachten Methoden und Handgriffen zur Bereitung der grauen Quecksilbersalbe, um sie mit Zeit-Ersparniss und doch untadelhaft darzustellen, scheine diejenige, nach welcher man das Quecksilber zuerst mit einer schon fertigen grauen Quecksilbersalbe, die aber nicht ranzig zu seyn braucht, abreibt, und dann erst das frische Schweine-

fett und Unschlitt zusetzt, im Allg. noch immer den Vorzug zu verdienen. (Berzelius *Rep. XLVIII.* 266 — 268).

Anwendung des Kreosot zum Ausstopfen. Rapou hat sich von der Anwendbarkeit des Kreosot zum Ausstopfen überzeugt. Die frische Haut eines Bibers so wie auch eines Kaninchens wurde auf der innern Seite mit einer Aufl. des Kreosot in Weingeist überstrichen und nach 12 St. ausgestopft. Jetzt nach 2 Monaten sind nun beide Häute ausgetrocknet und es zeigte sich keine Spur von Fäulniss und Gewürm. (Berz. *Rep. XLVIII.* 279).

Conservation der Blutegel durch Kohle. Die gepulverte thierische Kohle verdient nach Cavanna bei Weitem den Vorzug vor der vegetabilischen zur Conservation der Blutegel, nur muss das Pulver vorher gewaschen werden, um es von ein wenig Schwefelwasserstoff zu befreien. (*J. de chim. méd.* 1834. *août. p.* 497 — 498).

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Ankündigung

durch die Carl Gerold'sche Buchhandlung

in Wien.

P. T. Meissners

Handbuch

der

allgemeinen und technischen

Chemie.

11 Bände. gr. 8. (400 Bogen).

Statt 30 Rthlr. um 16 Rthlr. sächs.

Professor Meissners Chemie ist im Verlauf dieses Jahres beendigt worden, und ein zweckmässiges Register beschliesst das Ganze.

Dieses Werk enthält die praktische Chemie in ihrem ganzen Umfange, mit einer Gründlichkeit und Deutlichkeit vorgetragen, über die in sämmtlichen literarischen Beurtheilungen nur Eine Stimme herrscht. Sie ist das Werk eines 15jährigen mühsamen Fleisses und eben so gediegener als gründlicher praktischer Kenntnisse, und enthält alles, was bis zu Ende des Jahres 1833 in der Chemie als Thatsache besteht.

Der Preis, nach den Zeitverhältnissen zwar gar nicht übertrieben, musste jedoch bei der Reichhaltigkeit des Inhaltes den Minderbemittelten ein grosses Hinderniss seyn, sich diesen Schatz chemischer Kenntnisse zu verschaffen.

Obige Buchhandlung setzt diesen eben beendigte Werk von 36 Rthlr. auf 16 Rthlr. sächs. bis zur Ostermesse 1835 herab, worauf jede solide Buchhandlung in Deutschland Bestellung zu diesem Preise annimmt.

Eine solche Ermässigung des Preises (unter die Hälfte) bei einem neuen, allgemein als höchst gediegen anerkannten Werke, das die neuesten Entdeckungen bis auf den gegenwärtigen Zeitpunkt in einer Wissenschaft darstellt, die für Physik, Medicin, Pharmacie, Farbekunst, Fabriken, Manufakturen, ja fast für alle Gegenstände des gemeinen Lebens so hohe Wichtigkeit hat, ist, wo nicht unerhört, doch ausserst selten, das wird jeder Unbefangene von selbst einsehen.

Die Verlagshandlung glaubt hiermit einen Beweis an den Tag zu legen, wie sehr sie nach Kräften die Verbreitung eines vaterländischen Produktes voll wahrhaft praktischer und nützlicher Kenntnisse zu befördern sucht, indem sie durch diesen so seltenen, wohlfeilen Preis jedem Gelegenheit verschafft, sich das Werk leicht anzuschaffen.

Anzeige.

Das zweite Heft der, vom Gefertigten begründeten und zugleich Supplementhefte zu dem, von selbem herausgegebenen Lehrbuche der Pharmacie bildenden pharmaceutischen Zeitschrift, betitelt:

Das Neueste und Wissenswertheste

aus dem

Umfange der Pharmacie

und ihrer Grundwissenschaften,

ist bereits im Drucke vorgeschritten, und wird demnächst erscheinen.

Da solches die Veränderungen und Verbesserungen der neuesten österr. Pharmacopöe vom Jahre 1834 zum Gegenstande hat, so wird hiermit mit dem Beisatze aufmerksam gemacht, dass nach vorläufiger Bestellung mit 1 fl. C. M. die Exemplare unverweilt zugemittelt werden.

Eben so ist zum Drucke gelangt:

Pharmaceutische Präparatenkunde

nach Grundlage

der neuesten österr. Pharmacopöe,

in welcher sämmtliche in dem besagten Dispensatorium aufgenommene Zubereitungen, was die Darstellung selbst, die hierbei zu beobachtenden Regeln und Vorsichten, wie auch dem Vorgang dem jetzigen Zustande der Chemie gemäss, endlich die Beschaffenheit eines guten und fehlerhaften Präparats betrifft, vollständig erläutert werden, und worauf gleichfalls Subscription angenommen wird.

M. Ehrmann,
a. ö. Professor der Pharmacie und Waarenkunde in Wien.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

24. September 1834.

45.

INHALT. Darstellung des officinellen Zinkoxyds, von **Wackenroder.** — *Bereitung der feinen Branntweinsorten auf kaltem Wege durch Auflösung ätherischer Oele in Spiritus*, von **Wernmeyer.** — Kupfergehalt im käuflichen Kornbranntwein- und Getreidebranntwein, von **Demselben.** — Auffindung und Bestimmung eines Gehaltes von salpetersaurem Natron in salpetersaurem Kali, von **Meyer.** — Vorkommen des Salmiaks in einigen Mineralien und im Kochsalz, von **Vogel.**

Kl. Mittheilungen. *Bereitung von Quecksilberjodid*, von **Landerer.** — *Ferrum oxydulatum nigrum*, von **Kobbert.** — *Bereitung des Oleum terebinthinae sulphuratum*, von **Demselben.** — *Nauny oder ostind. Salsaparille*, von **Bonnermann.**

Ueber Darstellung des officinellen Zinkoxyds, von Prof. Dr. H. Wackenroder in Jena.

Folgendes sind die Resultate der Untersuchungen des Verfassers.

1) Die ältere Darstellung des officinellen Zinkoxyds kann nur unter der Bedingung wieder eingeführt werden, dass ein völlig reines Zink zur Calcination angewandt wird.

2) Die Darstellung einer reinen Zinkauflösung durch Auflösen des käuflichen Zinks in verdünnter Schwefels. hat keine Schwierigkeit, wenn man nur die Säure langsam (ohne künstliche Wärme) auf überschüssiges Zink wirken lässt. Höchstens enthält die so erhaltene Aufl. unbedeutende Spuren von Eisenoxydul.

3) Auch diese lassen sich noch vollkommen abscheiden, wenn man in die Aufl. eine Aufl. von kohlens. Natron bis zur Entstehung eines ziemlich starken Niederschlags giesst und dann so lange Chlorgas hindurchleitet, bis fast alles Zinkoxyd wieder aufgelöst ist und der Niederschlag eine hellbraune Farbe angenommen hat, indem das Eisen hiebei als Hyperoxyd abgeschieden wird. Der Verfasser erörtert, in wie fern diess Verfahren vor directer Anwendung des Chlornatron den Vorzug verdiene.

4) Mit Anwendung der gehörigen Nebenmassregeln lässt sich auch Salpetersäure oder Salzsäure recht wohl zur Darstellung einer reinen Zinkauflösung benutzen.

5) Unter den verschiedenen Methoden, das Zinkoxyd in kohlens. Zustande aus der gereinigten Zinkauflös. niederzuschlagen, ist Fällung durch kohlens. Alkalien in der Wärme ungeeignet, ein von Schwefels. und Alkali freies Oxyd zu liefern, eben so Fällen mit überschüssigem kohlens. Natron in der Kälte; dagegen das Resultat sehr genügend ausfällt, wenn man kohlens. Natron oder kohlens. Ammoniak blos in der zur Fällung gerade erforderlichen Menge kalt anwendet. Auch können zu dieser Fällung eben so wohl die salzs. und salpeters. als schwefels. Auflös. des Zinks in gereinigtem Zustande dienen, und namentlich scheint sich die Fällung des salzs. Zinks durch kohlens. Ammoniak unter allen Methoden am meisten zu empfehlen.

Diese Methode zur Bereitung des Zinkoxyds möge in Betracht ihres praktischen Interesses dem Detail der Untersuchungen, welches den angeführten Resultaten zum Belege dient und zugleich eine Prüfung anderweitig empfohlener Methoden enthält, vorangeschickt werden.

Methode zur Bereitung des Zinkoxyds. Nach mehreren Versuchen ergab sich folgende Methode als die zweckmässigste bei Anwendung des kohlens. Natrons. Die gereinigte Zinkvitriollösung wird mit mindestens so viel W. verdünnt, dass der durch kohlens. Natron bewirkte Niederschlag die Fl. nicht verdickt, sondern noch Flüssiges absondern lässt. (Eine stärkere Verdünnung schadet nichts, sondern ist selbst vortheilhaft). Hierauf wird so viel von aufgelöstem kohlens. Natron unter beständigem Umrühren hinzugefügt, bis die Fl. vollkommen neutral reagirt und das Curcumapapier erst beim Trocknen an der Luft braun wird, zum Beweise der Gegenwart von zweifach kohlens. Natron in der Flüssigkeit. Das krystallinisch erscheinende basisch kohlens. Zinkoxyd sondert sich schnell ab und kann auf einem leinenen Seihetuche durch Ausdrucken mit den Händen (vgl. m) leicht und schnell ausgewaschen werden. Die Fl. enthält nur noch unbedeutende Mengen von Zinkoxyd und giebt daher mit schwefelwasserstoffs. Amm. nur einen geringen Niederschlag. Das erhaltene Salz erscheint nach dem Trocknen bei etwa 20° C. locker und liefert durch Glühen bei mässiger Rothglühhitze ein ungemein lockres Oxyd von weisser, sehr schwach ins Gelbliche sich ziehender, Farbe von kaum merklich alkalischer Reaction auf nasses Curcumapapier und höchst geringem Rückhalt von Schwefels. und kaum merkbarer Spur von Kalk.

Ein eben so lockres Oxyd, von weisser, schwach ins Gelbliche spielender, Farbe, wurde bei Anwendung des, aus essigs. Bleioxyd dargestellten, essigs. Zinkoxyds erhalten. Auch der volumineuse, krystallinisch erscheinende, Niederschlag aus gereinigter salzs. Zink-

auflösung gab nach Trocknen und Glühen ein sehr lockres Oxyd, das aber nicht ganz so weiss war, als das aus der schwefels. oder salpeters. Aufl. herrührende, nicht alkalisch reagirte, nur Spuren von Chlor und keine Schwefels. enthielt. Der voluminöse, nach dem Trocknen sehr lockre, Niederschlag aus salpeters. Zinkauflösung, zu deren Reinigung blos Schwefelwasserstoff, aber kein Chlor benutzt worden war, hinterliess nach dem Glühen ein sehr lockres und leichtes Oxyd von weisser, schwach ins Gelbliche geneigter, Farbe, welches eine kaum wahrnehmbare alkalische Reaction zeigte und weder Schwefels. noch eine andere S. enthielt.

Um ein, auch von den erwähnten geringen Beimischungen freies, Oxyd darzustellen, wurde die Anwendung des kohlens. Ammoniaks statt kohlens. Natrons mit Erfolg versucht. War die (schwefels., salz., salpeters. oder essigs.) Auflös. stark sauer, so wurde zu Abkürzung der Arbeit der grösste Theil der freien S. zuerst mit Aetzammoniak gesättigt, und hierauf bis zur völligen Neutralität der Fl. kohlens. Amm. hinzugefügt. Augenscheinlich war die Entwickelung von Kohlens. hier stärker, als bei Anwendung von kohlens. Natron, während das niederfallende kohlens. Zinkoxyd eben so voluminös und krystallinisch erschien, wie bei Benutzung jenes Fällungsmittels. Nach dem Auswaschen mit kaltem W. auf dem leinenen Seihetuche, Trocknen und Glühen war das Zinkoxyd aus allen 4 Auflösungen fast ganz dasselbe.

Das mittelst kohlens. Ammoniak aus der schwefels. Auflösung erhaltene kohlens. Zinkoxyd steht der kohlens. Magnesia kaum in weisser Farbe und Lockerheit nach, das Oxyd selbst ist ungemein locker, weiss, kaum mit einem Stich ins Gelbliche, von ganz unmerklich alkalischer Reaction und blos noch durch höchst geringe Spuren von Schwefels. verunreinigt.

Das Oxyd aus der essigs. Aufl. war ebenfalls sehr locker, ganz weiss mit schwachem Stich ins Gelbe, von unmerklich alkalischer Reaction. Wegen Rückhalts von Bleioxyd ist jedoch dasselbe ganz verwerflich.

Das aus der, zuvor auch mit Chlor behandelten, salpeters. Aufl. gewonnene Oxyd erschien nach dem Glühen ebenfalls weiss, war aber nicht sehr locker, wahrscheinlich, weil ein Rückhalt von salpeters. Ammoniak beim Glühen des Oxyds sich zersetzte und das Oxyd verdichtete. Uebrigens enthielt dasselbe kaum Spuren von Schwefels. und Chlor, und gleich den übrigen durch Fällung gewonnenen Arten des Zinkoxyds keine Spur von Bleioxyd.

Aus der salza. Aufl. wurde in mehreren Versuchen das lockerste

weissen Oxyd kaum mit einem Stich ins Gelbliche, erhalten, dessen kaum wahrnehmbare alkalische Reaction auf nassem Curcumäpapier als eine Eigenthümlichkeit des sehr fein zertheilten Oxyds selbst anzusehen ist. Es lassen sich darin blos Spuren von Chlor und kaum merkliche von Schwefels. nachweisen. Der Verf. giebt dem so dargestellten Oxyde den Vorzug, indem es an Lockerheit nicht allein alles übrige, durch Fällung gewonnene, Zinkoxyd übertrifft, sondern auch bei Weitem das durch Calcination des Zinks dargestellte. Die anzuwendende Salzs. braucht nur gemeine zu seyn.

Detail der Versuche.

Ueber die Verunreinigungen des Zinks. *a*) Arsenik, welches gewöhnlich als fremde Beimischung des Zinks angegeben wird, vermochte der Verfasser in dem von ihm untersuchten Zink (schlesischem) nicht aufzufinden; Kupfer lässt sich nur mit Mühe in schlesischem Zink nachweisen; Kobalt und Nickel konnten auch in ziemlich grossen Quantitäten Zinks nicht, und von Mangan nur Spuren, aufgefunden werden. Die von Schweitzer behauptete Gegenwart des Eisens ist nicht erwiesen. Die Entwickelung von etwas übelriechendem Schwefelwasserstoffgas beim Auflösen des Zinks in verdünnter Salzs. beweist die Gegenwart einer Schwefelverbindung, welche Schwefelblei zu seyn scheint, da man beim Auflösen des Zinks in Schwefels. im Rückstande Schwefelbley erhält, während die Salzs. nur Bley hinterlässt. — Kohlenstoffzink nimmt man in der Regel im Zink an; der Verfasser ist indess nur geneigt, Einmengung von Kohlentheilchen anzugeben. Der Cadmium- und Eisengehalt des verkäuflichen, insbesondere schlesischen, Zinks sind erwiesen und bekannt.

Da meistentheils käufliches, oder höchstens nur mit Schwefel, selten aber durch Destillation gereinigtes, Zink zu Darstellung der Zinkblumen benutzt wird, so sind Verunreinigungen derselben mit Eisen-, Bley- und Cadmiumoxyd häufig, und schon durch die rothbraungelben Flecken und Puncte an dem von dem fliessenden Metalle abgenommenen Zinkoxyde erkennbar. Das bei der Calcination sublimirende Zinkoxyd, welches die neue Hess. und Preuss. Pharmakopöe in einem aufgedeckten Tiegel aufzufangen vorschreiben, hat eine graue, etwas ins Bräunliche spielende, Farbe, ist aber nicht rein, sondern enthält nach den Versuchen des Verf. viel Cadmiumoxyd, dagegen kein Bleyoxyd noch andere fremde Oxyde. Die graue Farbe des sublimirten Oxyds muss von etwas beigemengtem metallischen Zink herrühren, da sie bei neuem Durchglühen des Oxyds völlig verschwindet, an dessen statt derselben eine weisse, etwas ins Bräunliche ge-

zeigte, Farbe eintritt. Durch Schlämmen des von dem Metalle abgenommenen Oxyds mit Wasser bewirkt man, besonders bei grösseren Mengen von Zinkblumen, nur sehr schwierig die vollst. Trennung der beigemengten metallischen Theile, die wohl auch von sublimirtem Zink herrühren mögen. Blosses Schlämmen und Trocknen des Zinkoxyds reicht daher nicht aus, sondern das Oxyd muss aufs Neue durchgeglüht werden, wo es alsdann, ohne cohärenter zu werden, eine weisse, nur noch schwach ins Graue geneigte, Farbe annimmt. Das nicht wieder durchgeglühte Oxyd hinterlässt beim Auflösen in sehr verd. Salz- oder Salpeters., mehr oder weniger feine schwarze Körner, welche von der gewöhnlichen Salpeters. oder Salpetersalz. völlig aufgelöst werden; daher der Meinung Sementinis, dass das Weisserwerden des Oxyds in der Glühhitze von Verbrennung beigemengten Kohlenstoffzinks herrühre, nicht beigepflichtet werden kann. Auch das von Sementini empfohlene längere mässige Erhitzen der Zinkblumen auf dem schmelzenden Zink dürfte die Einmengung von metallischem Zink nicht verhindern. Nach neuem Durchglühen erscheinen die Zinkblumen ungeachtet ihres Gehaltes an Blei- und Cadmiumoxyd niemals gelblich, dagegen beigemengtes Eisenoxyd der weissen Farbe oft einen Stich ins Röthliche ertheilt.

Ueber die Darstellung reiner Zinkauflösungen. *A*) Die Anwendung des gemeinen Zinkvitriols zur Darstellung des Zinkoxyds ist unstatthaft wegen seines Gehaltes an erdigen Theilen; daher auch alle Pharmacopöen mit Recht die Auf. des metallischen Zinks in verdünnter Schwefels. vorschreiben, wozu sich am besten die englische eignet, da nur ein ansehnlicher Kalkgehalt dieselbe hiezu ungeeignet machen würde, während der Nordhäuser Vitriolöl wegen häufigen Eisenoxydgehalts weniger empfehlungswerth dazu ist. Am vorzüglichsten ist freilich destillirte Schwefels., bei deren Anwendung Verunreinigung des Oxyds mit Kalk ganz vermieden werden würde. Am besten ist, Zinkstückchen oder granulirtes Zink (jetzt häufig im Handel vorkommend) mit der verdünnten Schwefels. (nach Rive zu schnell. etwa Auf. am besten solche, welche zwischen 30 und 40 p. C. Schwefels. von 1,845 sp. G. enthält) in einer Schaale oder offnen Flasche zu übergiessen und vollst. Sättigung der S. abzuwarten, wobei Anwendung von Wärme eher nachtheilig als nützlich ist, da bei langsamerer Einwirkung weniger Eisen aufgelöst zu werden scheint. Man lässt die Berührung so lange Statt finden, bis auch beim Umrühren der Fl. keine namhafte Gasentwickelung mehr Statt findet. Sämmtliche fremden Metalle, sowohl die in dem Zink als auch die in der Schwefels., welche durch Schwefelwasserstoff aus neuen Auflösungen

fällbar sind, werden bei dieser längern Berührung der Zinkmetall mit überschüssigem Zink vollst. abgeschieden, und wenn auch Marchand selbst eine theilweise Einwirkung des Zinks auf die Aufl. nicht geneigt scheint, die fremden Metalle zu entfernen, so kann diese nur auf die, aus sauren Flüssigkeiten durch Schwefelwasserstoff nicht fällbaren, Metalle Bezug haben, d. i. in Uebereinstimmung mit Scheerer, eine solche Aufl. durchaus keine Fällung fremder Schwefelmetalle durch Schwefelwasserstoff erfahrt. (Säuert man dieselbe aber nicht hinreichend mit reiner Schwefels. an, so fällt Schwefelzink nieder). Indessen mag man zu grösserer Sicherheit noch Schwefelwasserstoff nachträglich zuwenden; und diess wird selbst unumgänglich nöthig seyn, wenn das Zink schnell und ohne Rückstand von Zink aufgelöst wird. Empfohlen ist der Vorschlag, erst Chlorgas, dann Schwefelwasserstoffgas in die Aufl. zu leiten, in Betracht der sich aufhebenden Wirkung beider Gasarten; auch darf nicht zuviel Acht gegeben werden, dass die Fl. vor Fällung des Oxyds vollständig wieder von Schwefelwasserstoffgas befreit werden muss. Der Vorschlag Denis, das Zink zu gänzlicher Entfernung der fremden Metalle aus der Fluss. hervorragen zu lassen, lässt keinen besondern Nutzen erwarten, vielmehr die Bildung basischer Salze und Oxydation der fremden Metalle besorgen. — Die mit granulirtem Zink längere Zeit hindurch in Berührung gebliebene Auflös. liefert nun beim Abdampfen bis zum Krystallisationspuncte einen von überschüssiger S. freien Zinkvitriol, der oft, besonders bei langsam erfolgter Aufl. des Zinks, nur unbedeutende Spuren von Eisenoxydul als einzige fremde Beimischung enthält, und ohne weitere Reinigung zur Darstellung eines Zinkoxydes benutzt werden kann, das häufig nicht mehr, öfter noch weniger Eisenoxyd enthält, als die gewöhnlichen *Flores Zinci per calcinationem*.

c) Indess können auch diese letzten Reste von Eisenoxydul aus der Aufl. entfernt werden, wenn man in dieselbe aufgelöstes kohlensaures Natron bis zur Entstehung eines ziemlich starken Niederschlags giesst und dann so lange Chlorgas hindurchleitet, bis fast alles Zinkoxyd wieder aufgelöst ist, und der Niederschlag eine braune, oder von dem zurückgebliebenen Zinkoxyde auch nur hellbraune, Farbe angenommen hat. Es lässt sich nämlich, nach anderweiten Versuchen des Verfassers, von den, aus sauren Flüssigkeiten durch Schwefelwasserstoff nicht fällbaren, Metalloxyden, dem Zink-, Eisen-, Mangan-, Kobalt- und Nickel-Oxyde blos das erstere auf, wenn Chlorgas durch eine, diese Oxyde enthaltende, Fl. strömt, worin zugleich freies Alkali oder essigsaur. Zinkoxyd enthalten ist, während die andern Metalle, und so nach der Analogie nach das Eisen, hiebei

als Hyperoxyde völlig abgeschieden werden. Diese Verfahren hat sich zwar durch Anwendung des, auch von Schweitzer und Dessaignes hiezu benutzten, Chlornatrons abkürzen; doch zieht der Verfasser Eisenlösungen von Chlorgas vor; da, wenn das Chlornatron kräftig genug wirken soll, die Fl. überschüssige S. enthalten und mit ziemlich viel Chlornatron versetzt werden muss, wodurch ein guter Theil des Zinks niedergeschlagen wird, auch das aus Chlorkalk dargestellte Chlornatron wegen gewöhnlichen Kalkgehalts nicht zu empfehlen ist. Aus letzterem Grund ist auch das Reinigen der schwefels. Zinkauflös. mit Chlorkalk nicht räthlich, da es unmöglich ist, aus dem schwefels. Zinkoxyde allen Kalk wieder zu entfernen. In Bezug auf Vauquelins Methode, zur Entfernung des Eisens und Mangans die Vitriolauflösung mit Chlorwasser zu vermischen und dann mit reinem Zinkoxyde zu digeriren, ist zu erinnern, dass einerseits die Wirkung des Chlors hier nur schwach seyn möchte, andrerseits auch eine Schwierigkeit für dieses Verfahren bei Reinigung grösserer Quantitäten Vitriol in Rücksicht der Gefässe Statt finden dürfte.

d) In Betreff der, von der *Pharm. Hannoverana* (*Ed.* von 1832) aufgenommenen Methode, nach welcher das Eisenoxydul vor der Digestion mit Zinkoxyd durch Salpeters. in Eisenoxyd verwandelt wird, bemerkt der Verf., sie sey für Reinigung grösserer Mengen von Vitriol etwas umständlich. Wenn ferner Schweitzer den Einwand mache, dass durch die Salpeters. nicht alles Eisenoxydul in Oxyd verwandelt, und mithin durch das Zinkoxy[illegible]cht fällbar gemacht werde, so gehe hieraus, so wie aus seinen eigenen Erfahrungen, hervor, dass es mindestens hiebei auch auf gehörige Concentration der Flüssigkeit, hinreichende Temperatur und die gehörige Menge von Salpetersäure ankomme.

e) Die von der *Pharm. borus.* (*Ed. V.*) vorgeschriebene Reinigung des Zinkvitriols durch Glühen mit Salpeter u. s. f. finden schon Schweitzer und Dessaignes unzulänglich.

f) Die Reinigung der Zinkauflös. von Eisen durch Gerbestoff ist bei den Nebenumständen, die sie erforderlich macht, zu umständlich.

g) Bei dem Verfahren von Mayrhofer (Journ. 1837. 440), welches in der Sättigung der Vitriolauflös. mit kohlens. Zinkoxyde und nachfolgender Fällung des Eisens mit Schwefelkaliumlösung besteht, ist zu bezweifeln, dass das Eisen abgeschieden werde, so lange die Flüss. noch sauer reagirt, indem das Zink viel früher, und noch aus ziemlich stark sauer reagirenden Auflösungen, schon durch Schwefelwasserstoff zum Theil gefällt wird. Jedenfalls ist sehr darauf zu sehen,

dass vor der Fällung des Zinkoxyds keine Spur von Schwefelwasserstoff in der Fl. zurückbleibe.

h) Das aus Bleyzucker und metallischem Zink dargestellte essigs. Zinkoxyd liefert nach Durchleiten von Schwefelwasserstoffgas zu Entfernung des Rückhalts an Bleyoxyd zwar ein vorzüglich schön aussehendes Zinkoxyd, was aber seines fast unvermeidlichen Bleyoxydgehalts wegen ganz verwerflich ist. Der Schwefelwasserstoff vermag nämlich blos das an Essigs. gebundene Bleyoxyd aus der stark mit Essigs. gesäuerten Fl. zu fällen, aber nicht das an Schwefels. gebundene. Man kann aber nicht wohl sicher seyn, dass sich nicht Schwefelsäure entweder schon im Bleyzucker befinde oder durch das Wasser oder auf andere Weise bei Darstellung im Grossen in die Flüssigkeit gelange.

i) Die Salpeters. in hinreichend verdünntem Zustande eignet sich recht gut zu Auff. grösserer Mengen von Zink. Man mag jedoch, zu möglichster Sättigung der S. und um die Mitauflösung allzuvielen Eisens zu verhüten, die Fl. zuletzt mit etwas Zinkblumen digeriren, wodurch das Eisen völlig abgeschieden wird, wenn die Digestion lange genug gewährt hatte. Durch die mit W. verdünnte Auff., welche zu Auflösung des durch basische Salze entstandenen Trübung gewöhnlich einen Zusatz von Salpeters. verlangt (die jedoch, um die Entfernung des etwa gebildeten schwefels. Bleyoxyds nicht zu verhindern, nicht stark vermehrt darf) ist dann noch Schwefelwasserstoff zu leiten, welcher erst einen grauen und dann blassgelben Niederschlag von Schwefelbley, Schwefelcadmium und auch Schwefelzink hervorbringen. Eine anderweite Behandlung der Fl. ist nicht erforderlich; vielmehr braucht man nur, nach Entfernung des Schwefelwasserstoffs durch Kochen, zu Anfange der Fällung des Zinkoxyds den zuerst entstandenen geringen Niederschlag abzusondern, um dadurch einen Rückhalt von Eisenoxyd zu entfernen. Uebrigens kann auch hier die Reinigung der Auflösung von Eisen durch kohlens. Natron und Chlor geschehen.

k) Leichter und wohlfeiler ist die Darstellung der salzs. Zinkauflösung, da die gemeine Salzs. nach mässig starker Verdünnung hiezu vollkommen tauglich ist. Zuletzt lasse man die Auff. mit etwas überschüssigem Zink eine kurze Zeit durch kochen und auch noch mit demselben stehen. Alle fremden Metalle, welche durch Schwefelwasserstoff aus sauren Auflösungen fällbar sind, werden so theils durch das Zink, theils den Schwefelwasserstoff, der sich bei Auflös. des gemeinen Zinks in verd. Salzs. entbindet, aus der Fl. entfernt. Zu grösserer Sicherheit kann man die Auff., nachdem sie etwas ver-

dünnt, und mit so viel reiner Salss., als zur Aufl. des niederfallenden basischen Chlorzinks nöthig ist, versetzt worden, mit wenig Schwefelwasserstoff behandeln, wobei jedoch meist nur ein ganz weisser Niederschlag von etwas Schwefelzink erhalten wird. Nach Entfernung des Schwefelwasserstoffs durch Stehenlassen oder Erhitzen der Fl. reinigt man dieselbe von Eisen durch Chlorgas, nachdem zuvor durch kohlens. Natron eine kleine Menge Zinkoxyd gefällt worden ist. Da sich die Fl. nach der Filtration leicht beim Verdünnen oder Erwärmen durch das in Aufl. befindliche Chlorzink-Oxyd trübt, muss sie mit etwas reiner Salzs. versetzt werden. Solchergestalt lassen sich leicht grössere Quantitäten reinen Chlorzinks bereiten. Der Ueberschuss von Chlor in den Zinkauflösungen beeinträchtigt die Fällung des Oxyds gar nicht, doch ist bequemer, den grössten Theil des Chlors durch Hinstellen der Fl. an die Luft entweichen zu lassen.

Ueber die Niederschlagung des Zinkoxyds. *l*) Fällung des Zinkoxyds durch kohlens. Kali, ist theils desshalb nicht geeignet, weil das kohlens. Kali eine durch W. nicht zerlegbare Verb. mit dem Zinkoxyd eingeht (die auch bei blossem Kochen von Zinkblumen mit einfach oder doppelt kohlens. Alkali erfolgt), theils weil man wohl nicht leicht das reine kohlens. Kali anwenden möchte, bei Anwendung der gereinigten Pottasche aber unvermeidlich kiesels. Zinkoxyd gebildet werden würde.

m) Fällung des Zinkoxyds durch kohlens. Natron in der Wärme. Es gelang dem Verfasser auf diesem Wege selbst bei sehr langem und sorgfältigen Auswaschen des Niederschlags nicht, Zinkoxyd darzustellen, welches, auf nasses Curcumäpapier gelegt, dasselbe nicht noch merklich gebräunt und dessen Aufl. in Salzsäure nicht noch eine namhafte Trübung mit Chlorbaryum gegeben hätte. Dieser Hinterhalt von Alkali und Schwefels. vermochte durch 12stündiges Hindurchleiten von Kohlens. durch das in W. suspendirte Oxyd nicht beseitigt zu werden und nicht viel besser fiel das Resultat aus, als das durch Glühen des so erhaltenen kohlens. Salzes gewonnene Oxyd mit Wasser und einigen Tropfen Salpeters. ziemlich lange bei mässiger Wärme digerirt und mit schwach saurem W. ausgewaschen wurde. Das wieder geglühte Oxyd war dichter und hart geworden, enthielt zwar keine Schwefelsäure, dagegen noch ein wenig Alkali. Schindlers Bemerkung, dass das Zinkoxydhali von W. aufgelöst werde und durch Aufnahme von Kohlens. aus der Luft seine alkalische Reaction verliere, kann auf jenen Natronrückhalt in dem in der Wärme gefällten Zinkoxyde ihre volle Anwendung nicht finden.

Als gereinigte salzs. Zinkauflösung ganz auf dieselbe Weise zur

Fällung des kohlens. Zinkoxyds angewandt wurde, ward ein zwar sehr lockres, weisses, ein wenig sich ins Grünlichgraue neigendes, Zinkoxyd erhalten, das aber auch eine schwach alkalische Reaction und einen geringen Chlorrückhalt zeigte.

Die Fällung der schwefels. Zinkaufl. wird übrigens am besten so vorgenommen, dass man zu der, etwa $\frac{1}{10}$ ihres Gewichts Zinkvitriol enthaltenden, in einer Porzellanschale bis zum Kochen erhitzten Aufl. unter Umrühren kohlens. Natron bis zu entschieden alkalischer Reaction zusetzt und die Fl. alsdann nur noch ein wenig kocht, wo sich der Niederschlag unter Entweichen der meisten Kohlens. leicht senkt und durch Uebergiessen mit Wasser schon in der Schale etwas ausgewaschen werden kann. Die nicht geringe Schwierigkeit beim Auswaschen des Niederschlags auf gewöhnliche Weise wird gänzlich vermieden, wenn man den Niederschlag in kleinen Portionen auf ein Seihetuch von Leinewand legt und nach Zusammenschlagen des Tuchs mit der Hand gelind auspresst, ganz so, wie die Pflanzenauszüge colirt zu werden pflegen, indem die Leinewand so gut wie gar nichts von dem Niederschlage durchgehen lässt. Wird das ausgepresste kohlens. Zinkoxyd 3- bis 4mal mit frischem Wasser übergossen und zugleich in einer Reibschale oder mit der Hand möglichst fein wieder zertheilt und jedesmal nicht allzustark gepresst, wodurch der Niederschlag sehr fest zusammenballen würde, so ist derselbe in kürzester Zeit so vollst. ausgewaschen, als überhaupt zu erreichen möglich ist. Fast unentbehrlich aber erscheint diese Art des Auswaschens bei den in der Kälte dargestellten sehr voluminösen Niederschlägen des kohlens. Zinkoxyds. Nach völligem Austrocknen bei etwa 20° C. Wärme erscheint das kohlens. Zinkoxyd ziemlich compact, liefert aber in mässig starker Rothglühhitze ein lockres weisses Oxyd mit nur schwachem Stich ins Citrongelbe, welches aber viel dichter wird, wenn das kohlens. Salz allzustark gepresst und nicht vor dem Glühen, so weit es geht, vollk. ausgetrocknet ist. Abgesehen von dem geringen Rückhalt an Natron und Schwefels., so wie einer Spur Kalk, ist auch diess Oxyd ganz tadellos. Setzt man dasselbe einem heftigen Glühfeuer aus, so vermindert sich seine Lockerheit nur in sehr geringem Grade.

a) Fällung des Zinkoxyds durch kohlens. Ammoniak in der Wärme. Der Niederschlag, durch eine zur Fällung des schwefels. Zinkoxyds hinreichende, Menge von kohlens. Amm. erhalten, gab gut ausgewaschen, getrocknet und geglüht ein zwar weisses, aber doch etwas dichtes Oxyd, welches einen nicht ganz unbedeutenden Gehalt Schwefels. verrieth, und auf nasses Curcumäpapier

eine (dem Oxyde selbst beizumessende) kaum wahrnehmbare alkalische Reaction äusserte.

c) Fällung des Zinkoxyds durch kohlens. Natron oder kohlens. Amm. in der Kälte. Bei Fällung der Zinkvitriollauflös. mit überschüssigem kohlens. Natron wurde ein sehr schleimiger Niederschlag erhalten, der sich nur sehr schwer einigermassen gut auswaschen liess, beim Trocknen sehr hart wurde und durch Glühen ein hartes körniges, mit Natron und Schwefels. stark verunreinigtes, Oxyd gab. Dagegen fiel das Resultat sehr günstig auf, als der Ueberschuss des kohlens. Natrons beim Fällen des Zinkoxyds sorgfältig vermieden worden; und noch günstigern Erfolg gab unter gleicher Vorsicht das kohlens. Ammoniak, wie diess schon oben näher erörtert ist. (*Ann. der Pharm. X. S.* 49 — 85).

Ueber die Bereitungsart der feinen Branntweinsorten auf kaltem Wege, durch Auflösung ätherischer Oele in Spiritus, von Apotheker Wannayer in Wurzen.

Die Anfertigung der Liqueure durch Auflösen ätherischer Oele in Spiritus ist in neuerer Zeit sehr allgemein geworden, und wird in den meisten, neuerdings erschienenen, Schriften über Destillirkunst wiederholt anempfohlen. Obgleich diese Methode sehr bequem ist, und der auf diese Weise zubereitete Liqueur auch im Wohlgeschmack dem über Ingredienzen abgezogenen völlig gleich kommt, so ist er dennoch keineswegs als der Gesundheit zuträglich zu empfehlen. Da ich mich früher einige Jahre in einem Geschäft befand, wo ein grosser Theil solcher ätherischen Oele angefertigt wurde, so wurde mir die Bereitungsart so wohl wie die Verfälschungsart dieser ätherischen Oele genau bekannt, und ich kann hienach jener Methode nicht das Wort reden.

Dass viele dieser Oele nicht frei von fremdartigen Bestandtheilen und Zusätzen seyn können, ist schon aus den billigen Preisen, um welche solche zu haben sind, deutlich zu ersehen. Wem es bekannt ist, wie viel manche Substanzen bei der behutsamsten und vortheilhaftesten Destillation, bei Anwendung des billigsten Brennmaterials, beim billigsten Einkaufen der Ingredienzen (und soll auch nur die Spreu irgend eines Saamens, anstatt des Saamens selbst dazu verwendet werden) reines Oel liefern, dem wird es sehr bald klar werden, dass diese Oele zu solchen Preisen unmöglich ächt und frei von fremdartigen Beimischungen seyn können.

Um dem Kinde einen andern Namen zu geben, wird nun neuer-

dings hier und da Ingredienz-Spiritus, namentlich aus dem Preussischen, angeboten. Die erforderliche Quantität irgend eines ätherischen Oeles ist in diesem Spiritus aufgelöst, dieses Gemisch noch einer Destillation unterworfen und der Empfänger braucht nun blos noch die beliebige Menge Zuckerwasser hinzuzusetzen.

War indess das hierzu verwendete Oel nicht rein von fremdartigen Zusätzen, so ist nun auch durch das wiederholte Abziehen eigentlich nichts gethan, und es ist der Genuss dieses versüssten Ingredienz-Spiritus eben so schädlich als des nicht überdestillirten, weil die den ätherischen Oelen von gewinnsüchtigen Destillateuren beigegebenen Substanzen so flüchtig sind als der Spiritus selbst, mithin auch allemal wieder mit übergetrieben werden.

Da nun die Verfälschungen der ätherischen Oele äusserst schwierig zu entdecken sind, so ist es am rathsamsten, sich, will man seine feinen Branntweinsorten dennoch auf diese Weise anfertigen, die benöthigten Oele selbst zu destilliren, und rein darzustellen. (*Original-Mittheilung*).

Ueber Kupfergehalt im käuflichen Kartoffel- und Getreidebranntwein, von Apotheker Wackenroder in Wurzen*.

Bei der von höchster Behörde angeordneten Untersuchung der ordinären Branntweine fand sich hier noch nicht einer vor, der nicht das Lackmuspapier mehr oder minder röthete.

Es ist dies ein Gegenstand, der wohl die Aufmerksamkeit der medicinischen Polizei verdiente. Kleine Quantitäten dieser mir überbrachten Branntweinproben in einer Porzellanschale auf der Spirituslampe bis zur Hälfte abgeraucht, und mit gleichen Theilen ihres Gewichts Aetzammoniak-Flüssigkeit vermischt, gaben zwar nur geringe Spuren aufgelösten Kupfers zu erkennen; allein wenn man annimmt, dass der gemeine Mann, wegen der ungemeinen Wohlfeilheit des ordinären Branntweins und der beklagenswerthen Beschaffenheit des Biers, die noch an so vielen Orten Statt findet, sich veranlasst findet, täglich eine beträchtliche Quantität solchen Branntweins zu sich zu nehmen, und sich auf diese Weise, wenn auch gerade nicht zu vergiften, doch aber dadurch allerlei übeln Zufällen und Beschwerden auszusetzen, so verdiente dieser Umstand schon desshalb wohl näher berücksichtigt zu werden. Wenige Branntweinbrenner beobachten den gehörigen Zeitpunkt, die ausgegohrene und wieder niedergegangene

* Vgl. hiebei die Abhandl. von Brandes in Centralbl. 1834. 141.

Maische auf die Blase zu bringen und abzuziehen, mithin ist unvermeidlich, dass bei warmer Witterung sich in der Maische Essigsäure erzeugt, die beim Abziehen bekanntlich mit übergeht, Blase, Hut und Kühlrohr angreift, und auf diese Weise den Lutter und den Branntwein mit essigs. Kupfer (Grünspan) verunreinigt. Man sehe nur in manchen Branntweinbrennereien das Filter von Wollenzeug oder Filz, was in dem kupfernen Trichter unten vor den Kühlröhren auf dem Fasse befindlich ist, in welches der Lutter hinein läuft, ob es nicht häufig über und über mit Grünspan bedeckt ist, oder man untersuche einmal die bei den Kupferschmieden bisweilen zum Repariren befindlichen Schlangenröhre. Ein Branntweinbrenner, den ich darauf aufmerksam machte, entgegnete mir, dass unter den nunmehro eingetretenen neuen Steuer-Verhältnissen diess noch bei weitem häufiger vorkommen würde, weil man, wolle man bei dieser neuen Einrichtung noch einigen Nutzen vom Brennen ziehen, möglichst viel Schrot zum Einmaischen verwenden müsse, und diese starke Maische würde, wenn sie nicht gleich nach dem Ausziehen übergetrieben würde, noch bei Weitem eher zur Säure inclıniren, als es zeither der Fall war.

Durch verzinnten Helm und Kühlröhren und Auslagern des ordinären Branntweins (bevor er verkauft wird) auf Fässern, die reine Eisenfeile oder blanke Eisenstücke enthalten, dürfte diesen Uebelständen wohl einigermassen begegnet werden. (*Originalmittheilung*).

Auffindung und Bestimmung eines Gehaltes von salpetersaurem Natron in salpetersaurem Kali, von Moritz Meyer.

Da das natürliche salpeters. Natron (Chili-Salpeter) wohlfeil ist, so ist der Gedanke, es in salpeters. Kali umzuwandeln, natürlich. Dabei muss aber jede Verunreinigung des Salpeters mit salpeters. Natrons vermieden werden, da im Schiesspulver ein Gehalt an Natron das Verbrennen verlangsamt und das Pulver hygroskopisch macht. Um diese Verunreinigung zu entdecken, ist zunächst die gelbe Färbung der Flamme, die das Natron vor dem Löthrohr erzeugt, sehr passend; noch 1 p. C. wird dadurch bestimmt angezeigt, ½ p. C. nicht mehr. Zu dieser Probe muss man sich einer Oese von ganz rein gehaltenem Platindraht bedienen, da schon das Berühren mit einer schweissigen Hand die Flamme gelb färben kann. Um die Menge des Natronsalpeters zu bestimmen, passt aber diese Probe nicht, da bei etwas über 1 p. C. die Flamme schon so stark gelb ist, dass ein grösserer Gehalt sie nicht gelber macht. Sicherer ist es daher, die Menge der Salpeters. in dem zu untersuchenden Salpeter auf folgende Weise zu

bestimmen: Man mischt das getrocknete und abgewogene Salz mit gleichen Th. Schwefel und 3 Th. Kochsalz oder Glaspulver, und glüht bis zum Verschwinden des Schwefels; Alles ist in schwefels. Salze verwandelt. Man löst nun auf und fällt die Schwefels. durch Chlorbaryum. 100 salpeters. Kali entsprechen 115 schwefels. Baryt; 100 salpeters. Natron dagegen 136* schwefels. Baryt. Erhält man daher mehr, als 115 schwefels. Baryt auf 100 Salpeter, so ziehe man von dem gefundenen Gewichte 115 ab, dividire den Rest durch 0,21 und man wird die Procente von salpeters. Natron erhalten.

Der Verf. glaubt, diese Methode überhaupt zur quantitativen Bestimmung aller Gemenge von Kali- und Natron-Salzen empfehlen zu können. (*J. f. prakt. Chem.* 1834. *Bd.* 2. *H.* 5. *p.* 331—333).

Ueber das Vorkommen des Salmiaks in einigen Mineralien und dem Kochsalz, von A. Vogel.

Nachdem schon Chevallier und Bouis in einigen Eisenoxyden und Thonsteinen Ammoniak entdeckt, und Chevallier bewiesen hatte, dass beim Rosten des Eisens an feuchter Luft sich Ammoniak bilde, wie ebenfalls von Schrader an feuchtem Manganoxydul bemerkt, hat nun auch Vogel nicht nur in dem vulkanischen Rapillo der Auvergne, sondern auch in zwei böhmischen Eisensteinen, die ihm, weil das daraus geschmolzene Eisen rothbrüchig war, zur Untersuchung übergeben waren, Salmiak nachgewiesen, indem derselbe beim Erhitzen in der Retorte, um das Wasser zu entfernen, sublimirte. In dem Wasser, welches der Thoneisenstein von Kressenberg bei Traunstein in der Wärme ausgiebt, geht zuletzt auch etwas kohlens. Ammoniak über, das jedoch hier vielleicht Zersetzungsprodukt der in diesem Mineral enthaltenen organischen Substanzen ist. In den Bohrerzen des Fürstenthums Eichstädt fand sich kein Ammoniak. Jenes Vorkommen von Salmiak scheint dem Verf. mit Böhmens erloschenen Vulkanen zusammenzuhängen.

Schon früher hatte der Verf. beim Erhitzen des Kochsalzes von Friedrichshall im Würtemb. ein Sublimat von Salmiak erhalten. Später fand er diess auch bei dem Salze der Saline Rosenheim, indem er es fein rieb und in einer Retorte bis zum Schmelzen des Glases erhitzte. Erst gingen einige Tropfen Salzs. über, wegen Zersetzung des Chlormagnesiums, dann aber ein weisses Sublimat, das sich durch Hitze von einem Ort zum andern treiben liess, in W. leicht löslich

* Durch Irrthum des Setzers steht in dem J. f. pr. Chem. 106 statt 136.

war, von Chlorplatin gelb, von Silberlösung weiss, in Salpetersäure unlösl., gefällt wurde und mit Kali Ammoniak entwickelte, also Salmiak war. Dasselbe Resultat gaben die Salze der Salinen von Hall, Orb, Kissingen und Dürkheim. In der Mutterlauge von Rosenheim und Kissingen giebt Chlorplatin auch einen reichlichen gelben Niederschlag, der aber kein Ammoniak, sondern nur Kali enthält. Das Vorkommen des letztern in manchen Sorten ist schon länger bekannt. (*Journ. f. prakt. Chem.* 1834. *B.* 2. *H.* 6. *S.* 290 — 294).

Kleinere Mittheilungen.

Ueber Bereitung von Quecksilberjodid, von Landerer. Weil das auf nassem Wege durch Zusatz von Aetzsublimat mit Jodkalium erhaltene Präparat ziemlich theuer kommt, versuchte der Verf. mehrere andere Wege der Bereitung. Verreibung von 1 At. Quecksilber mit 2 At. Jod auf trocknem Wege. Diese Methode führt nicht zum Zweck. Das Gemenge blieb nämlich bei anhaltendem Reiben sehr dunkelbraun, erhitzte sich bei Zusatz einiger Tropfen Weingeist sehr stark unter Entwickelung von Jod- und Aetherdämpfen und nahm eine ziegelrothe Farbe an, welche sich durch Lufteinwirkung etwas erhöhte. Diese ziegelrothe Masse, in einem Glaskölbchen zusammengeschmolzen, ward erst hellgelb, dann roth und stellte, dann zu feinem Pulver zerrieben, ein ziemlich schönes Präparat dar, was aber bei näherer Untersuchung aus Jodür und Jodid bestand. Kalter Alkohol wirkte nicht auf die ziegelrothe Masse, warmer wandelte sie bei wiederholter Behandlung fast gänzlich in gelbes Jodür um. — Verreibung von Quecksilberoxydul mit Jod und Wasser. Diese Methode ist sehr umständlich und liefert ein sehr unsicheres und unvollkommenes Präparat. Auch hiebei ward die Umwandlung des rothen Präparats in die gelbe Verb. beobachtet. — Verreibung des Calomels mit Jod. Diese Methode hält der Verf. für pharmaceutischen Bedarf nicht unangemessen. Nach wiederholtem Aussüssen fand sich keine Spur Sublimat mehr in dem Präparat, wohl aber noch unzersetztes Calomel, dessen Gegenwart indess der Verfasser für unbedenklich hält, da das Präparat nur äusserlich gegen syphilitische und scrophulöse Geschwülste Anwendung finde. Die Trennung des gebildeten Jodids von Calomel durch Weingeist ist auch hier wegen der reducirenden Wirkung des Weingeists unthunlich. Auch Sublimationen führten nicht zum Zweck. (Buchner's *Rep. XLVIII. S.* 273 — 278).

Ueber *Ferrum oxydulatum nigrum.* Kaiser bemerkt, dass ihm Daun's Methode (Centralbl. 1832. S. 414) zur Bereitung des kohlens. Eisenoxyduls ein sehr gutes Resultat gegeben haben, und dass sich mittelst des so erhaltenen Präparats ein *Ferrum oxydulatum nigrum* darstellen lasse, das sich durch seine Vorzüglichkeit sehr empfiehlt. Ein starkes Glas wurde mit dem Daumschen olivengrünen kohlens. Eisen gefüllt, der zum Verschluss dienende Kork durchbohrt

und ein zweischenkliches Glasrohr eingekittet, wovon der zweite Schenkel mit Wasser gesperrt war. Nachdem das Glas in einen Tiegel gesetzt und bis zum Aufhören aller Gasentwickelung geglüht worden, fand sich nach dem Erkalten im Glase das zarteste schwärzeste Eisenoxydul. Aus 100 Unzen schwefels. Eisens wurden mittelst 110 Unzen kohlens. Natrons 46½ Unzen Daumschen kohlens. Eisenoxyduls und aus 13 Unzen des letztern 8 Unzen schwarzen Eisenoxyduls erhalten. (Buchners *Rep. XLVIII. S.* 268 — 270).

Bereitung des *Oleum terebinthinae sulphuratum.* Knüger bemerkt, dass er schon seit 30 Jahren diess Präparat dadurch bereite, dass er das Terpentinöl in einem Kolben im Sandbade zum Sieden bringe und dann gewaschenen Schwefel bis zur Sättigung zusetze, wodurch ein sehr schönes Präparat erhalten wird. (Buchners *Rep. XLVIII. S.* 270).

Ueber Nanary oder ostindische Salsaparille. Herr Friedr. Bassermann in Mannheim theilt Folgendes mit über ein kleines Muster einer Wurzel, das er in London erhielt. Diese Wurzel kommt zuweilen in ziemlich bedeutenden Partieen aus Singapore nach London, wo man sie Nanary, *Madar-root* oder auch ostindische Salsaparille nennt. Sie wird meistens nach Russland verschifft, wo man sie der gewöhnlichen Salsaparille vorzieht. Was Bassermann davon besitzt, sind hin und her gekrümmte dünne, fast fasrige, bis 3 Linien dicke, Wurzeln von rein brauner Farbe mit unregelmässigen, ziemlich starken Längswurzeln und tiefen bis auf den holzigen Kern gehenden Querrissen, welche etwas weit geöffnet und wie aufgesprungen erscheinen. Diese Wurzeln bestehen aus einem Oberhäutchen, einem Marke und einem holzigen Kerne. Das schwere vom Marke trennbare Oberhäutchen ist dünn, braun und von süsslichem, angenehm aromatischen Geschmack und Geruch. Das Mark ist fest und hat ein gelbgraues, harziges fast hornartiges Ansehen; lässt sich jedoch leicht schneiden, aber schwer vom holzigen Kerne losstrennen. Geruch und Geschmack sind stärker als beim Oberhäutchen, sehr angenehm und denen des Sassafras entfernt ähnlich. Der holzige Kern ist ziemlich dick, in der Mitte dicht, gegen seinen Rand hin fein porös, von heller Farbe und zeigt auf dem Querdurchschnitte einen feinen braunen Rand. Dieser Kerntheil schmeckt rein holzig. — Die Wurzel hat in ihrer Struktur Aehnlichkeit mit der von *Psychotria emetica*; letztere ist aber von dunklerer Färbung und die Querrisse gehen nicht so tief wie bei Nanary, das Mark ist fester und dunkler, der Kern stärker und mehr holzig, auch lässt sich das Mark leichter von ihm ablösen und dieses schmeckt ekelerregend, das von Nanary hingegen angenehm. (*Ann. der Pharm. X. S.* 348—350).

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

27. September 1834.

46.

INHALT. Erfahrungen in der praktischen Pharmacie, von Redtel. — Analyse des Tannenlolchs, von Bley. — Rhabarberextract und mehrere pharmaceutische Präparate, deren Basis es bildet, von Béral. — Wirksames Princip des Ingbers und einige Compositionen, deren Basis er ausmacht, von Dems. Kl. Mitth. Verbesserung in Zubereitung der Federkiele, von Bertlef, — Einfluss der Gewerbe auf Lungenschwindsucht, von Lombard.

Erfahrungen in der praktischen Pharmacie, gesammelt von Robert Redtel, Apothekergehülfen in Aarau.

Unter dem obigen Titel hat der Verfasser ein kleines Schriftchen (Basel, bei Neukirch 1834) herausgegeben; welches eine reiche Sammlung kleiner praktischer Erfahrungen und Vortheile im Gebiete der Pharmacie enthält. Wiewohl viele dieser Vortheile von der Art sind, dass sie als gleich nützliche sich andern von selbst in ihrer Praxis dargeboten haben werden; auch einige wenige darunter, bei denen die Erleichterung der Manipulation nicht ganz ohne Nachtheil für die Reinheit des Präparats Statt finden dürfte, so hindert diess doch nicht, dieses Schriftchen in Betracht der grossen Menge darin enthaltenen nützlichen Stoffs aller Empfehlung werth zu machen. Wir heben, ohne das Schriftchen erschöpfen zu wollen, folgende Proben daraus aus.

Acetum aromaticum. Da der, nach der Preuss. Pharmac. durch 3tägige Digestion, also warm bereitete, Gewürzessig schwer klar zu erhalten, auch zum Schimmeln sehr geneigt ist, thut man besser, die geschnittenen Substanzen 8 Tage lang mit destill. Essig kalt zu maceriren, dann nur gelind auszupressen und 1 bis 2 Tage lang absetzen zu lassen, bevor man filtrirt.

Acetum destillatum. Der Verf. will diess Präparat, weil es durch Destillation fast immer zinn- und kupferhaltig und von ungleicher Stärke werde, durch Mischen von 1 Th. conc. Essig von 1,045

sp. G., ¼ Th. Alkohol und 7 Th. dest. Wasser dargestellt wissen (was schwerlich Billigung verdient).

Acetum rubi idaei. Als beste Bereitungsmethode wird empfohlen, den hinreichend gegohrnen Saft der Beeren zu filtriren, mit 2 Th. dest. Essig zu vermischen, dann in wohl verwahrten Weinflaschen im Keller unter feuchtem Sande liegend aufzubewahren.

Acetum rutae. Hier gilt dasselbe, als für *Acetum aromaticum.*

Acidum aceticum. Um diese Säure von hinlänglicher Stärke zur Bereitung eines klaren *Ac. acet. aromat.* zu erlangen, soll man die S. nicht nach der in der Preuss. Pharm. enthaltenen Vorschrift aus essigs. Bley und verdünnter Schwefels., sondern durch trockne Destill. (bei gelindem Feuer) von gleichen Theilen saurem schwefels. Kali und essigs. Bley bereiten. Letztres lässt man bei sehr gelinder Wärme in einem Trockenofen (nicht an freier Luft) möglichst austrocknen, damit es zu Pulver zerfalle.

Ac. hydrocyanicum. Es gelingt recht wohl, diese S. mittelst Destillation aus einer geräumigen Retorte mit Tubulus ganz rein zu erhalten, was minder umständlich ist, als Anwendung des Kolbens mit Helm.

Ac. muriaticum purum. Zur Bereitung dieser S. nach der zweiten der, in der Preuss. Pharm. angegebenen, Vorschriften bedient sich der Verf. mit Vortheil des Woulf'schen Apparats unter folgenden Massregeln. Man nimmt eine tubulirte Retorte, welche man auf solche Art in eine Kapelle einlegt, dass der Hals der Retorte mehr horizontal liegt, als herunterhängt, und schneidet dann aus sog. span. Kreide (da Kork nicht anwendbar ist) mittelst Messers zwei Stöpsel, welche Löcher von solcher Dicke erhalten müssen, dass man bequem Glasröhren von einiger Stärke hindurchstecken kann. Der eine Stöpsel ist bestimmt, den Tubulus der Retorte statt Glasstöpsels zu schliessen und dadurch zugleich eine Sicherheitsröhre anbringen zu können, der andere, die Gasleitungsröhre in den Retortenhals einzufügen. Als Recipienten wählt man 2 weitmündige Flaschen, am besten solche, wie man gewöhnlich aus chem. Fabriken mit *Kali carbon. dep.* erhält. Zur Aufnahme des vielleicht in der 2ten Flasche noch nicht aufgenommenen Gases kann man irgend ein 3tes offenes Gefäss hinstellen. Die erste Flasche, die man durch eine etwas starke Glasröhre mit der Retorte in Verb. bringt, wird in kaltes Wasser gestellt; was bei der 2ten und 3ten nicht nöthig ist. Man füllt dann die erste Flasche etwa 2 Finger hoch, die 2te zu ⅔ mit dest. Wasser, die 3te nach Belieben. Die Verbindungsweise der Flaschen unter sich bei einem

Woulf'schen Apparate ist bekannt. Als Kitte wählt man ein Gemisch aus weissem Bolus, Bleyweiss und Leinölfirniss, welches man, wo möglich, einige Tage trocknen lässt, bevor man zu feuern anfängt. Nach so getroffener Vorrichtung giebt man in die Retorte 2 Th. getrocknetes Kochsalz und 1 Th. englische Schwefels., verschliesst den Tubulus mit einem Stöpsel, der zugleich das Sicherheitsrohr einschliesst, fängt dann die Feuerung am frühen Morgen ganz gelinde an und steigert die Hitze sehr allmälig bis auf den höchsten Grad. Hat man keine Sicherheitsröhre angewendet, so muss man gegen Ende der Arbeit ein sehr wachsames Auge haben und sogleich, wenn man sich kein Gas mehr entwickeln sieht, den Tubulus öffnen, um atmosphär. Luft einzulassen, weil sonst die Fl. aus dem Recipienten in die Retorte zurücktritt und die ganze Arbeit verloren ist. Bei diesem Verfahren geht das, in der ersten Flasche gereinigte, Gas in die zweite über, wo es fast ganz abgesondert wird. Wendet man verhältnissmässig kleine Recipienten an, so geht noch etwas Gas in die dritte Flasche über; was aber nur so wenig beträgt, dass man höchstens davon Anwendung machen kann, die in der 2ten Flasche enthaltene S. damit zu verdünnen, falls sie zu stark seyn sollte. Die erste Flasche des Apparats, welche kühl gehalten werden muss, darf, da sie nur 2 Finger hoch Wasser enthält, auch nur in ein sehr niedriges Abkühlungsgefäss gestellt werden, dagegen aber kann man, um die ganze Flasche zu kühlen, sehr bequem den Hals derselben mit einem Netz oder einem Lappen umgeben und auf diesen einen fortwährenden Stral kaltes Wasser aus einem etwas höher angebrachten Gefässe leiten. Die Flasche in ein hohes Abkühlungsgefäss zu stellen und daselbst fest zu binden, ist nicht räthlich, weil man dann die Gasentwickelung nicht beobachten kann und auch das leiseste Verrücken ein Zerbrechen der Gasleitungsröhren herbeiführt.

Aether aceticus. Der Verf. findet zu seiner Bereitung folgendes Verfahren besonders praktisch. 30 Th. Bleyzucker, 17½ Th. Schwefels. und 20 Th. Alkohol von 90° Richter in eine kleine Destillirblase gegeben, gut umgerührt und dann rasch eben so viel abdestillirt, als man Alkohol angewandt hat; der ganze Apparat dann etwas abgekühlt, das Destillat noch einmal in die Blase zurückgelassen, nochmals gut umgerührt und wieder dieselbe Quantität abdestillirt, die Blase dann sogleich herausgenommen, geleert und gereinigt, weil der Rückstand viele freie Schwefels. enthält, welche das Kupfer mehr angreift, als die verdünnte Fl. während der Destillation selbst. Das erhaltene Destillat mit der hinreichenden Menge gestossenen Aetzkalks vermischt, fleissig geschüttelt und dann bei sehr

gelindem Feuer aus der Blase rectificirt. Solchergestalt ist die ganze Operation binnen 2 Tagen vollendet und man erhält einen Aether von sehr reinem Geruche und Geschmacke und grösserer specifischer Feuchtigkeit, als die Pharmakopoen verlangen. Um bei der Rectification nichts zu verlieren, aber auch die Vorlage nicht zu sprengen, thut man wohl, diese mittelst Schweinsblase luftdicht an das Kühlrohr anzufügen, zugleich aber auch eine im spitzen Winkel gebogene Glasröhre einzulegen, welche man in ein Gefäss mit Alkohol leitet, um auf diese Weise der anfänglich kommenden atmosphärischen Luft einen freien Ausweg zu verschaffen. Eine kupferne Blase kann 10 bis 12 solcher Destillationen aushalten und da sie nur gegen das Ende der Destillation am Boden angegriffen wird, mit geringen Kosten vorgeschuht werden. Sollte die Blase aber auch während der Destillation anfangen zu lecken, so ist immer noch keine Gefahr vorhanden; man hat dann nur das Feuer herauszunehmen und, wenn der Apparat etwas abgekühlt ist, die Mischung auszugiessen. Der Rückstand aus der Blase, gehörig ausgewaschen und mit gleich viel Bleyweiss gemischt, kann mit Vortheil als Anstreichfarbe benutzt werden.

Alcohol absolutus. Der Verf. empfiehlt, zur Ersparung von Chlorcalcium, den Weingeist erst durch thierische Blase nach Nouweirnes Methode auf 96° bis 98° R. zu concentriren, bevor man ihn über Chlorcalcium abzieht.

Ammonium muriaticum martiatum, wird vom Verfasser sehr wohlfeil folgendermassen dargestellt: 1 Unze präparirter Blutstein wird in einer geräumigen Porzellanschale im Sandbade mit 2 Unzen roher Salzs. erhitzt, nach erfolgter Auff. eine hinreichende Menge Wasser und 1 Pf. gestossener Salmiak zugesetzt, die erfolgte Auff. noch heiss filtrirt und krystallisiren gelassen.

Aquae destillatae chamom. etc. Mehrere destill. Wässer, namentlich aber von Chamillen, Melissen, Flieder und Rosen, haben bekanntlich eine grosse Neigung, bald nach der Destillation ganz schleimig zu werden, besonders wenn man die Vegetabilien mit dem Wasser in unmittelbare Berührung bringt und nicht gehörig kühlt. In diesem Bezug erklärt der Verf. den, bis jetzt nur in wenig Apotheken befolgten, Vorschlag für sehr zweckmässig, in der Blase eine Art metallnes Sieb zu befestigen, auf welches man die trocknen Stoffe legt, so dass sie nur von den Dämpfen des kochenden Wassers durchstrichen werden. Er selbst verfährt so: er bringt die Vegetabilien in grobe packleinene Säcke, welche so weit sind, dass sie vollgestopft gerade den Hals der Blase ausfüllen und befestigt diese Säcke mittelst Bindfaden so, dass sie halb im Helm und halb in der Blase stecken.

Auf diese Weise erhielt er immer sehr gute schleimfreie Wässer. In Betreff des Pomeranzenblüthwassers, welches jetzt wohl nur selten in Apotheken selbst destillirt, sondern durch Verdünnung des sog. dreifachen französischen mit 2 Th. destill. Wasser für den Gebrauch hergestellt wird, bemerkt er, er habe gefunden, dass diess so verdünnte Wasser viel leichter geruchlos und schleimig wird, als das unverdünnte, und dass man, um dem vorzubeugen, es niemals filtriren, sondern blos durch Absetzenlassen reinigen muss. Das Himbeerwasser destillirt man immer am besten aus dem eingesalzenen Kuchen, oder, wenn man aus den frischen Beeren den Vorrath für das ganze Jahr destillirt, so setze man eine kleine Menge Alkohol bei der Destillation zu.

Candelae fumales rubrae. Zu den, seit mehrern Jahren an einigen Orten sehr in Aufnahme kommenden, rothen Räucherkerzen fand der Verfasser folgende Vorschrift sehr brauchbar. Weihrauch, Mastix, Bernstein, Benzoe, von jedem 2½ Unzen, Nelken, Zimmt, Anime, von jedem 2 Unzen, Cascarillrinde 6 Unzen, Lavendelblumen 1½ Pfund, sehr feines Sandelholzpulver 4 Pf., flüssigen Storax 12 Unzen, venetian. Terpentin 2 Unzen, Salpeter 4 Unzen; sämmtliche Pulver sehr fein und gut gemischt, der Salpeter in aufgelöster Form. Diese Masse mit Traganthschleim wie zu den schwarzen Kerzen angestossen, mit Vorsicht, dabei weder eisernen Mörser, Spatel, noch sonst eiserne Geräthschaften anzuwenden, weil die Masse hiedurch geschwärzt wird. Gewöhnlich findet man die rothen Räucherkerzchen ohne Füsse in der Form eines Zuckerhutes und am Boden mit einem tief hineingestochenen Loche, damit sie besser brennen.

Charta cerata. Viel ökonomischer, als weisses Wachs zur Bereitung des weissen Wachspapiers anzuwenden, ist, es mit gelbem Wachse zuzubereiten und das fertige Papier in der Sonne zu bleichen, was an heissen Sommertagen binnen 12 St. erfolgt.

Copal. Um einen recht weissen Copalfirniss zu erhalten, hat man sehr viele Vorschriften, wovon der Verfasser folgende für die beste erklärt. In eine mittlere Glasretorte giebt man 1 Pf. Copal, den man in erbsengrosse Stücke zerstossen und von dem man das feine Pulver abgesiebt hat. Diesen Copal befeuchtet man mit etwa 1 bis 2 Unzen Terpentinöl und hält dann die Retorte über ein ziemlich lebhaftes Kohlenfeuer, bis der Copal geschmolzen ist und ganz ruhig und ohne zu schäumen in der Retorte fliesst, worauf man zu ächtem Copal 8 Unzen (zu Dammar 4 Unzen) erwärmten Mohnölfirniss und später 2 Pf. Terpentinöl zufügt und noch heiss durch Leinwand colirt. Verlangt man aber den Firniss nicht gerade von

weisser Farbe, so kann man sich ganz gut eines kupfernen oder noch besser irdenen Gefässes bedienen, welches man mit Eisendraht überstrickt und dann noch mit einem Gemenge von Lehm und Kuhhaaren dünn überzieht. Der Copal erleidet in diesen Gefässen immer eine Zersetzung und wird braun. In einer Apotheke, wo dieser Artikel in sehr bedeutender Quantität gebraucht ward, hatte der Verf. ihn auf folgende Weise zu verfertigen. Es war eine kleine kupferne Blase mit dazu gehörigem sehr niedrigen Helme vorhanden; in dem Helme befand sich oben ein kleines Loch, durch welches ein eiserner Stab gesteckt ward, der bis auf den Boden der Blase reichte, und an welchen oben eine Kurbel zum Drehen und unten ein in der Quere angebrachtes Stück Eisen befestigt war, um durch Drehen das Anbrennen des Copals zu verhindern. An die Mündung der Helmröhre wurde ein kleines Gefäss angehängt, um das destillirende brenzl. Oel aufzufangen. Wenn der Copal gehörig geschmolzen war, wurde der Helm abgenommen, der erwärmte Leinölfirniss zugesetzt und dann das Terpentinöl zugegossen. Es darf nur sehr wenig Copal auf einmal genommen werden, weil er stark aufschäumt; auch ist nothwendig, dass einige Unzen von dem brenzlichen Oele überdestilliren, weil der Firniss sonst nicht gut trocknet. Zur Bereitung eines weingeistigen Copalfirniss, der zwar sehr schnell trocknet, aber der Nässe nicht so gut widersteht, als der ölige, nehme man 4 Unzen sehr fein gestossenen Copal, eben so viel gut ausgewaschenen Sand oder gröblich gepulverten Glas, mische es sehr genau und giesse 12 Unzen möglichst starken Alkohol und ½ Unze Terpentinöl hinzu. Das Ganze werde einen Tag hindurch möglichst oft geschüttelt, den zweiten Tag erhitzt, geschüttelt und durch Absetzenlassen gereinigt.

Eau de Javelle. Zur schnellen Bereitung ist zu empfehlen, Chlorkalk mit gleich viel W. zu verdünnen und mit gleich viel schwefels. Natron zu versetzen, wodurch man schwefels. Kalk als Niederschlag und die *Eau de Javelle* als Aufl. erhält.

Färben der Fette. Um Fette grün zu färben, nimmt man gewöhnlich Indigo und Curcumä. Diess giebt zwar ein schönes Grün; wenn aber solche Fette mit Alkalien zusammenkommen, z. B. mit Aetzammoniak, wird das Ganze braungelb. Im Sommer nehme man daher gewöhnliches frisches Gras; im Winter ist *Isatis tinctoria*, oder in dessen Ermangelung *Solanum nigrum*, ein gutes Färbemittel. Um mit Alkanna schön roth zu färben, siebe man vorher den Staub ab, und setze dieselbe erst zu, wenn das Wachs u. s. w. schon geschmolzen ist. — Zum Färben von Wallrathlichtern ergaben sich Indigo, Alkanna und Curcumä untauglich; dagegen Chromgelb brauchbar für

gelbe, essig. Kupfer für grüne, Pariserblau für blaue, Bleiweiss für weisse und Carmin für rothe Lichter. Diese Farben werden in einem warmen Pillenmörser mit geschmolzenem Wallrath möglichst fein zerrieben und dann unter die ölige Masse, die aber nicht sehr warm seyn darf, gegossen. Vom Carmin braucht man, wenn er recht fein verrieben ist, nur 6 Gran auf 1 Pfund.

Fernambuk (rothe Tinte). Unter der grossen Menge Vorschriften zur Bereitung einer rothen Tinte sind die meisten sehr schlecht. Folgende hält der Verfasser für die beste, weil die darnach bereitete Tinte sich Jahre lang schön erhalten hat. 6 Pf. sog. Martinique-Fernambukholz mit 20 Mass (2½ Pf.) Wasser auf 10 Mass eingekocht und ausgepresst. Der Rückstand von Neuem mit 10 Mass Wasser und 1 Pf. conc. Essig auf 5 Mass eingekocht, und dann Alaun und Gummi, von jedem 1 Pf., und Kochsalz 2 Pf., in der Fl. aufgelöst und colirt.

Analyse des Taumellolchs, *Lolium temulentum*, von Dr. F. W. Bley.

Die giftigen Eigenschaften der Saamen des *Lolium temulentum*, welche schon Plinius kannte, sind öfter schon der Gegenstand medicinischer* und medicinisch-polizeilicher** Betrachtung gewesen, chemisch aber noch nicht untersucht worden.

Der Saame selbst ist von der verhärteten Blumenkrone umschlossen, eiförmig, etwas breitgedrückt, auf einer Seite concav***, auf der andern etwas ausgehöhlt, lang begrannt, weisslich oder blassgelb, kaum halb so gross, als die Gerste. Der geschälte Saame ist braun, glatt, oval, schmeckt mehlig, kaum bitterlich, ist geruchlos, wirkt narkotisch, denn sein Genuss erregt Schwindel, Kopfschmerz, Bangigkeit, Erbrechen, Schlaf, Wahnsinn etc., in Menge genossen wohl auch den Tod. Fetten Personen und Kindern ist er weniger schädlich, als Erwachsenen und Mageren. Auch den meisten Thieren ist er schädlich. Dem Bier und Branntwein theilt er seine Eigenschaften mit. Buchner glaubt, man habe dieselben sehr übertrieben. Als Heilmittel ist früher das Pulver des Saamens äusserlich als schmerzstillend bei kaltem Brand, hartnäckigen Ausschlägen etc. angewendet worden.

---

* Bergen *Diss. de Lolio temulento.* Tüb. 1710. Paulus in der Uebersetz. von de Candolle über die Arzneikräfte der Pflanzen. Aarau, 1818. p. 364. Buchners Handb. der Toxicologie 1822. S. 173. Geiger Handb. der Pharm. Bd. II. 2. S. 173.

** F. J. Schneider Handb. über die Gifte. Tüb. 1821. S. 349.

*** Soll wohl convex heissen?

Als Gegenmittel nach seinem Genusse hat man Brechmittel, schleimige und ölige Getränke empfohlen. Medicinisch-polizeiliche Vorschläge für Verhinderung der Vergiftung mit dem Lolchsaamen hat Sundelin gemacht.

Die chemische Untersuchung des Verf. hat nun dargethan, dass die giftige Eigenschaft den durch kalten W. ausziehbaren Theilen anhänge, dass der giftige Stoff weder eine Säure noch ein Alkaloid, sondern vielmehr ein bitterer Extractivstoff sey, dass es daher ein Irrthum sey, wenn behauptet werde, wie diess Sprengel und vor ihm Fuchs gethan, der Saame entwickle beim Rösten giftige Eigenschaften, und dass wohl nur in grösserer Menge genossen der Lolchsaame krankhafte Erscheinungen hervorrufen könne, dass dagegen aber auch die schädlichen Bestandtheile desselben beständig, und keineswegs das Resultat besonderer Bedingungen seyn.

Bestandtheile in 1000,0: Aeth. Oel: Spuren, Phyllochlor 75,0, Weichharz 35,0, bittrer Extractivstoff mit salzs. und schwefels. Salzen 60,0, Gummi mit salzs. Kalk 60,0, Zucker 7,0, Eiweiss 6,5, Extractivstoff mit äpfels. Kalk 15,5, Gummi mit schwefels. und salzs. Kali 30,0, Amylum 200,0, künstl. Gummi und verhärtetes Eiweiss 29,0, Kleber 8,0, Pflanzenfaser 110,0, Feuchtigkeit 200,0.

Gang der Analyse:

1) Bestimmung der Feuchtigkeit: 1000 Gr. des Saamens wurden einer Temp. von + 25° C. ausgesetzt, bis sie nichts mehr verloren; der Rückstand wog 800 Gr. 1000 Gr. des zuvor getrockneten und gepulverten Saamens hinterliessen 838 Gr.

2) Trennung der Schale vom Kern: ℥xjj des Saamens wurden so lange gepulvert und gesiebt, als noch feines weisses Pulver erhalten ward; dieses wog ℥jx, daher verhält sich Schale zum Kern = 1:3.

3) Ausziehung mit Aether: Ein Theil des Saamens und der Schalenrückstandes, jedes für sich, wurden mit Aether digerirt. Beide lieferten einen hellgrünen, an W. nichts abgebenden, in Alkohol, Aether, äth. und fetten Oelen völlig, in Ammoniak und verdünnten S. nur wenig, in Schwefels. völlig, aber mit braungrüner Farbe löslichen, beim Erwärmen sich unter Absatz von Kohle zersetzenden, mit stark russender Flamme brennenden Körper, also Phyllochlor.

4) Behandlung mit Alkohol: Der Rückstand voriger Behandlung wurde mit absolutem Alkohol erschöpft, und die filtrirten, wie Mohnöl gefärbten, Tincturen durch Destillation und gelindes Eindunsten concentrirt. Das Extract war bräunlichgrün, schmeckte fettig und bitterlich, roch eigenthümlich, dem Phyllochlor ähnlich; an der

Luft zog es Wasser an, in der Flamme schmolz es und brannte mit Flamme unter scharfem, unangenehmen Geruch; Kohle und wenig salzige stark hygroskopische Asche blieb zurück. Wasser nahm einen Theil dieses Extracts auf.

a) Der in W. lösliche Theil war braun, blähte sich beim Erhitzen auf und gab Kohle nebst einer erdigen Asche. Die wässr. Lösung wurde getrübt durch Silber, Baryt, oxals. Ammoniak, essigs. Bley; Goldoxyd wurde reducirt. Daher: bitterer Extractivstoff mit salzs. und schwefels. Kalk.

b) Der in W. unlösliche Theil war bräunlichgrün, schmeckte ekelhaft bitter, roch bald wie Phyllochlor, brannte mit Harzgeruch, verkohlte und hinterliess eine erdige, geschmacklose Asche. In äth. und fetten Oelen, Ammoniak und Kalilauge löslich, durch Salpeters. in einen gelben bittern Stoff verwandelt, von Schwefels. geschwärzt, von Chlor nicht verändert. Daher für braunes Weichharz zu halten.

5) Behandlung mit verdünntem Alkohol: Der Rückstand von vorigem Extract wurde nun mit Alkohol von 80° Richter so lange gekocht, bis dieser nicht mehr gefärbt wurde; der Auszug wurde durch Destilliren eingeengt und zuletzt verdampft. Es blieb ein pulverförmiges, kaffeebraunes, bitterlich zusammenziehendes, mit empyreumatischem Geruch verbrennendes, wenig Kohle und sandige Asche hinterlassendes Extract zurück, welches in Aether unlöslich, in absolutem Alkohol löslich war. W. nahm einen Theil davon auf.

a) Der in W. lösliche Theil war in dünnen Schichten gelb, in grössern Massen hellbraun, geruchlos, anfangs süsslich, dann bitter schmeckend, in der Flamme sich aufblähend, nicht schmelzend, mit kleiner Flamme brennend, unter fettigem Geruch verkohlend, eine salzige Asche gebend; die Lösung wurde von Kalkwasser, Sublimat, oxals. Ammoniak, Baryt, Silber und Platin getrübt. Also Extractivstoff mit salzs. und schwefels. Kali. Mit Alkohol digerirt wurde dieser Masse der süssliche Antheil entzogen; er erschien bei freiwilliger Verdunstung des Alkohols in kleinen, gelblichen, zuckersüssen, in der Flamme mit eigenthümlichem Geruch verbrennenden, Krystallen; daher Zucker.

b) Der in W. unlösliche Theil von starker Extractconsistenz, war dunkelbraun, widerlich bitter, in der Flamme sich aufblähend, im W. leicht löslich (*f*); die Solution wurde gefällt von essigs. Bley bräunlich, von Silbersolution röthlich grau in Salpeters. ziemlich löslich, von Baryt weiss in Salpeters. löslich,

desgl. von oxals. Ammoniak, Platinlösung und Alkohol: Gummi mit kohlens. und salpeters. Kali und Kalk.

6) Behandlung mit Wasser: α) mit kaltem: Die durch Alkohol erschöpften Rückstände wurden mit kaltem dest. W. macerirt, filtrirt, abgedunstet. Die erhaltenen Extracte aus den Schalen und dem Mehle verhielten sich verschieden:

α) aus den Schalen: Hellbraun, spröd, hygroskopisch, über der Flamme sich aufblähend, unter empyreumatischem Geruch verkohlend, eine erdige Asche gebend. In Alkohol sehr wenig löslich, bei Auflösung in W. etwas Eiweiss zurücklassend. Mit Jodtinctur sich braun färbend, von Kalkwasser, Sublimat, Baryt und Silber nicht gefällt, dagegen von essigs. Bley und Platinlösung, daher wohl nur Farb- und Extractivstoff mit äpfels. Kali.

β) aus dem Mehle: Heller braun, beim Verbrennen nicht empyreumatisch riechend, in Alkohol fast unlöslich, in W. gelöst ebenfalls Eiweiss hinterlassend, mit Jod violett sich färbend, von Kalkwasser und Sublimat gefällt, von Baryt, Silber, Bley und Platin getrübt. Daher Gummi mit wenig Amylum und sals- und schwefels. Kali mit bitterm Extracte.

β) mit heissem W.: Dieses gab wieder zwei verschiedene Extracte.

α) aus den Schalen: Braun, schleimig, etwas salzig schmeckend, über der Flamme verkohlend und einäschernd ohne Aufblähung, in kaltem W. hell, in heissem trübe lösl., in Aether und Alkohol unlöslich, von Jodtinctur violett, dann hellbraun gefärbt, von Alkohol, Sublimat und Kalkwasser gefällt, von oxals. Ammoniak nicht: Gummi mit etwas Amylum.

β) aus dem Mehle: Das Mehl bildete mit dem heissen W. einen weissen Kleister, der die obere Schicht bildete und das bräunliche dünnflüssige Extract bedeckte. Das Ganze wurde getrocknet, zerrieben und mit kaltem W. extrahirt; das Extract war gelblich, wenig bitter, fade, röthete Lackmus ein wenig; vor dem Löthrohr blähte es sich sehr auf, gab eine feine zertheilte Kohle und geschmacklose Asche; Jodtinctur gab violette Färbung. Sublimat und Kalkwasser geringe Niederschläge. Papier wurde durch die concentr. Lösung glänzend. Ebenfalls Gummi mit etwas Amylum.

7) Behandlung mit Salzsäure: Ein Theil des durch die bisherigen Mittel erschöpften Saamens wurde nun mit 96fach verdünnter Salzs. kochend ausgezogen, filtrirt, durch Ammoniak gefällt; der

ausgewaschene und getrocknete Niederschlag war trocken, zerreiblich, etwas hygroskopisch, aromatisch riechend, schleimig zusammenziehend schmeckend, in der Flamme ohne Aufblähung verkohlend und eine erdige Asche gebend. In W. trübe löslich, durch Jod blau gefärbt. Die filtrirte Lösung von Sublimat und Kalkwasser getrübt; demnach künstliches Gummi. Die rückständige Flüssigkeit wurde mit Alkohol gefällt, der graue, frisch schleimig schmeckende, Niederschlag war nach dem Trocknen geschmacklos. In der Flamme schwoll er auf und verbrannte unter empyreumatischem Geruch mit Hinterlassung einer leichten erdigen Asche. In kaltem W. und Alkohol unlöslich, in heissem Wasser, Säuren und Ammoniak löslich. Wahrscheinlich Kleber.

8) Behandlung mit Aetzkali. Die mit Salza. erschöpfte, ausgewaschene und wieder getrocknete Masse wurde mit Aetzkalilösung kochend ausgezogen, der Auszug abfiltrirt, zur Hälfte abgedampft. Der sich bildende gelbgraue Niederschlag wurde abfiltrirt, ausgewaschen und getrocknet. Er war graubraun und verhielt sich ganz wie der aus dem salza. Auszug mit Alkohol erhaltene Niederschlag, also Kleber. Die rückständige Flüssigkeit wurde mit verd. Schwefels. gesättigt und so ein rothbrauner Niederschlag erhalten. Dieser schmeckte schleimig, brannte vor dem Löthrohr mit kleiner Flamme, und gab wenig lockere, ganz weisse, seidenartige Asche aus Magnesia und Kieselerde. Die wässrige Lösung gab mit Kalkwasser und Sublimat wolkige Fällungen, mit Bleyzucker einen braunen Niederschlag, wurde von Jod nicht gebläut, machte aber das Papier glänzend. Also künstliches Gummi.

9) Einäscherung. 500 Gr. Saamen gaben 23 Gr. Asche. Dest. W. zog aus derselben kohlens. Kali, schwefels. und salza. Kalk aus; der Rückstand gab, mit Salza. behandelt, kohlens. Kalk und Magnesia ab; wenig Kieselerde blieb zurück.

10) Trockne Destillation: Producte derselben: wässrige, empyreumatische Flüssigkeit, dickes empyreumatisches Oel, schwarze Kohle. Die wässr. Flüssigkeit war gelbbräunlich und klar, brenzlich riechend, säuerlich und brennend scharf schmeckend. Kali trieb Ammoniak, Schwefels. nach dem Eindunsten Essigs. aus; also essigs. Ammoniak, freie Essigs. und etwas empyr. Oel in W. gelöst. Das empyreumatische Oel war dunkelbraun, unangenehm empyreumatisch riechend, brennend scharf schmeckend, in Aether und Alkohol löslich.

11) Destillation mit Wasser: es ward eigenthümlich riechendes (dem dest. W. der *Hba Mawi* verl ähnlich) Wasser erhalten, aus dem Aetzkali Ammoniak entwickelte. Der Rückstand wurde

nochmals mit Kalk destillirt, das alkalische Destillat mit Schwefels. neutralisirt, zwei Drittheile W. abdestillirt, das übrige verdunstet; der Salzrückstand mit Alkohol und Aether ausgezogen, das Flüssige abdestillirt, und der Rückstand mit Aetzkali destillirt. Das Product war sauer und roch nach Ameisenspiritus. Sättigung mit Ammoniak und Abdunsten lieferte ameisens. Ammoniak. Die wässrige Brühe von der Destillation wurde mit essigs. Bley behandelt, das Flüssige abfiltrirt, mit gebrannter Magnesia gefällt, der Niederschlag mit W. ausgewaschen, getrocknet, mit Alkohol digerirt. Der verdampfte Auszug hinterliess eine hellgelbe, körnige, aromatisch riechende und schmeckende Substanz, die alkalisch reagirte, in der Flamme schmolz, verbrannte, sich aufblähte und eine schwere alkalische Asche hinterliess. In W. war sie schwer, in Alkohol fast völlig, in Aether, äth. und fetten Oelen nicht löslich. Mit Salzs. gab sie beim Verdunsten ein krystallinisches Salz, aus dessen Auflösung phosphors. Ammoniak Magnesia fällte. Absoluter Alkohol zog einen fettigen Stoff aus.

12) **Weitere Prüfung auf eigenthümliche giftige Bestandtheile:** ½ Pf. des gepulverten Samens wurde mit Alkohol erschöpft, der Alkohol abdestillirt, die Flüssigkeit mit gebrannter Magnesia aufgekocht, der Niederschlag abfiltrirt, getrocknet, mit Alkohol ausgezogen, der Alkohol abdestillirt. Aus dem braunen, süsslich bittern Rückstande zog W. Zucker aus, etwas Harz blieb zurück. Der Rückstand wurde in W. zerrührt, mit Schwefelwasserstoffgas gefällt, filtrirt, durch Kochen der Schwefelwasserstoff fortgejagt, mit reiner Magnesia gefällt, der abfiltrirte Niederschlag mit Alkohol ausgezogen. Beim Verdunsten blieb eine weiche, gelbliche, hygroskopische, süsslich, hintennach beissend schmeckende, etwas alkalische, in Alkohol etwas lösliche Substanz zurück. Mit Salzs. behandelt, wiess phosphors. Ammoniak Magnesia nach, die hier mit fettiger Substanz verbunden war. Die wässrige, nach der Behandlung mit Magnesia zurückgebliebene, Flüssigkeit wurde behutsam abgedampft und ein süsslich schleimiges, hygroskopisches, in der Flamme sich aufblähendes, etwas salzige Asche gebendes Extract erhalten, welches Extractivstoff mit Talkerde und Amylum (?) war.

Wirkung der verschiedenen Auszüge auf den Organismus: Sowohl der ätherische, als der alkoholische Auszug, einer Taube in Pillenform gegeben, brachte keine Wirkung hervor. Das Extract mit kaltem W. aber machte sie traurig, sie sass zusammengedrückt mit etwas gehobenen Flügeln, aufgerichteten Federn, gelblicher Schaum an Schnabel und den Nasenöffnungen, Müdigkeit und Abmagerung zeigte sich. Der Tod erfolgte nur langsam. Das heiss

bereitete Extract hatte nur bei anhaltender Anwendung als Fütterung einige Wirkung. Das Destillat bewirkte nichts.

Bemerkungen. Der Verf. bemerkt schliesslich folgendes: dass die Menge des Phytochlor daher rühre, dass auch die Saamenhüllen mit untersucht worden wären, dass das Harz vorzüglich in den äussern Theilen des Saamens sitze, dass die Menge des Amylums darum geringer erscheine, weil der Saame ungeschält und zugleich mit den Spitzen analysirt worden sey, und dass endlich wohl der Uebergang eines Theils von Amylum in Gummi die Quantität des Gummi etwas vermehrt habe. (Buchner *Rep. XLVIII.* 2. *S.* 169 — 200).

Ueber das Rhabarberextract und mehrere pharmaceutische Präparate, deren Basis es bildet, von Bénat.

Der wässr. Alkohol (*hydralcool*) ist allen übrigen Mitteln zur Extraction des Rhabarbers vorzuziehen, da dieser ihm ungefähr die Hälfte seines Gewichts an auflöslichen Substanzen abtritt, welche ohne wesentliche Veränderung wieder von dem Auflösungsmittel getrennt werden können. Der Verf. schlägt daher vor, das wässrig alkoholische Extract des Rhabarbers überall an Stelle der Wurzel zu verwenden, wodurch man einen bessern Anhalt bei Bestimmung der Formeln für alle Rhabarberpräparate gewinnen werde.

Bereitung des Extracts. Rec.: wässrigen Alkohol von 22° B.: 16 Unz., pulv. chines. Rhabarber: 4 Unz., feinen Sand: 16 Unz. Man rühre in einem marmornen Mörser den Sand und das Rhabarberpulver mit der Hälfte des Alkohols ein, bringe die Masse zwischen zwei Schichten Sand in einen verlängerten Trichter, den man auf eine Flasche steckt, und giesse die andere Hälfte des Alkohols darauf. Die Hälfte des Alkohols wird tropfenweis in die Flasche abfliessen und alles, was der Rhabarber abgeben kann, mit sich nehmen. Die erhaltene Tinctur wird im Wasserbade zur Extractdicke abgedampft; das Product beträgt 2 Unzen. Das Extract ist schlüpfrig und durchscheinend, von lebhafter Farbe und starkem Arom; seine Wirkung ist der doppelten Menge Rhabarbers gleich. In Alkohol von 15—30° ist es völlig löslich. Lösungen in stärkerm Weingeist sind trübe. Wenn man eine grössere Menge Rhabarber auf einmal behandelt, so destillire man die Tinctur im Wasserbade, um den Alkohol für ähnliche Operationen wieder zu sammeln.

Alkoholat (alkohol. Auflösung) des Rhabarberextracts: Rec.: wässrigen Alkohol: 11 Unz. Rhabarberextract 1 Unz.; man löse auf und bewahre in einer verstopften Flasche. Oder: Rec. Wassr. Alkoh.

16 Unz., Rhabarberpulver 4 Unz., feinen Sand 16 Unz., man verfahre, wie bei Bereitung des Extractes; nach 12 Stunden aber, wenn die Tinctur völlig durchgegangen ist, füge man so viel wässerigen Alkohol hinzu, dass das Ganze 24 Unz. beträgt. Diese Tinctur behält $\frac{1}{10}$ Rhabarberextract, also 3jj auf $\bar{3}$j und ist in der Wirkung gleich $\frac{1}{4}$ Rhabarber, also $\bar{3}$j = 3jv.

Alcoolé d'extrait de rhabarbe gentiané (Enzianhaltiges Alcoholat des Rhabarberextracts). Rec. Wässr. Alkohol 11 Unzen, Rhab. extr. 1 Unze, wässrig alkoholisches Enzianextract 6 Scrup., *Curaçao d'Hollande** 3 Scrup. Thue alles in eine weithalsige Flasche, macerire 6 Tage lang und filtrire.

Oenolat (weinige Aufl.) des Rhabarberextracts: Rc. Malagawein 23 Unz., Rhab. extr. 1 Unz. Löse auf, lasse 24 Stunden lang absetzen und filtrire. Dieses Präparat enthält $\frac{1}{10}$ Rhabarb. extr., auf einen Esslöffel 12 Gr., in der Wirkung ist es = $\frac{1}{2}$ Rhabarber, also ein Esslöffel = 24 Gr.

Zimmthaltiges Oenolat: Rc. Malagawein 23 Unz., Rhab. extr. 1 Unz., *Cannelle de Ceylan* (*cort. cinn. acut.*) 12 Scrup., *Curaçao d'Hollande* 6 Scrup.; wäge den Wein in einer Flasche ab, schütte die andern Dinge zu, macerire 6 Tage und filtrire.

Hydrolat (wässr. Aufl.) des Rhabarberextracts: Rc. reines Wasser 20 Unz., Rhab. extr. 5 Scrup.; löse in der Kälte und filtrire. Die Colatur beträgt in einer Stunde 16 Unz. Oder: Rc. Kaltes W., 20 Unz., Rhabarberpulver 10 Scrup., mische in einer Flasche, schüttle um und filtrire. In 4 Stunden ungefähr werden 16 Unz. Colatur erhalten. Diese Lösung enthält $\frac{1}{20}$ Extract, oder auf das Glas 3β; sie entspricht $\frac{1}{2}$ Rhabarber, also das Glas = 3j. Die erstere Bereitungsart ist schneller und liefert ein weniger veränderliches Präparat.

Rhabarberzucker. Rc. Pulv. Zucker 23 Unz., Rhab. extr. 1 Unze, wässr. Alkohol von 25° 1 Unz.; löse das Extract in Alkohol, mische es zum Zucker, verdampfe den Alkohol und pulverisire die Masse. Sie enthält $\frac{1}{10}$ Extract, auf 3j = 3 Gr. und entspricht in der Wirkung $\frac{1}{10}$ Rhabarber, also 3j = 6 Gr.

Rhabarbertäfelchen. Rc. Pulv. Zucker 17 Unz., Rhabarb. extr. 1 Unze, *Mucilag. gumm. arab.* (à $\frac{1}{4}$) 18 Drachm., mache aus dem Zucker und Schleim eine Paste, incorporire das Extract und forme runde Täfelchen von 18 Gr. Gewicht. Jedes Täfelchen enthält 1 Gr. Extract, entspricht also 2 Gr. Rhabarber.

Rhabarbersyrup. Rc. Dest. W. 14 Unz., Rhabarb. extr. 2

* Die unter dem Namen *cortices aurantiorum curassaviorum* bekannte feine Sorte von Pomeranzenschalen.

Unz., löse auf und füge hinzu weissen Zucker in Stücken 26 Unz., einfachen Syrup 6 Unz. und erwärme, bis alles gelöst ist. Oder man füge zu der wässrigen Lösung des Rhabarberextracts 48 Unzen einf. Syrup und dicke auf 48 Unz. ein. Dieser Syrup enthält $_{1}{}'_{2}$ Rhab. extr. auf ℥j = ℈jj; ℥j entspricht also ℈jj Rhabarber.

Zusammengesetzter Rhabarbersyrup (*Syrop mineratif de Florentin*). Rc. Rhab. extr. 1 Unze, *Extr. cichor.* ½ Unze, *Extr. fumar.* ½ Unze, Zimmtwasser 2 Unz., dest. W. 12 Unz., löse in der Kälte auf, filtrire und füge hinzu: weissen Zucker in Stücken 26 Unz., einf. Syrup 6 Unz., erwärme bis alles gelöst ist. Dieser Syrup enthält auf ℥j: Gr. xjj *extr. rhei*, Gr. vj *extr. cich.*, Gr. vj *extr. fumar.* Auf den Kaffeelöffel: Gr. jj *extr. rhei*, Gr. j *extr. cich.*, Gr. j *extr. fum.* Es entspricht aber in der Wirkung 1 Gr. Rhab. extr. allemal 2 Gr. der Wurzel, von den andern Extracten dagegen 1 Gr. ebenfalls 1 Gr. des Mittels in Substanz. (*Journ. de chim. méd.* 1834. *Mai p.* 283 — 289).

Ueber das wirksame Princip des Ingbers und einige Compositionen, deren Basis er ausmacht, von Béral.

Schwefeläther zieht aus dem Ingber eine melassenähnliche Masse aus, welche das wirksame Princip desselben darstellt, und von dem Verf. Piperoid genannt wird. Sie ist aus einem gelben, scharfen, geruchlosen fixen, und einem aromatischen, pfefferartig brennenden, ätherischen Oele zusammengesetzt. Der Jamaica-Ingber giebt $_{1}{}'_{2}$ seines Gewichts an Piperoid.

Bereitung des Piperoids. Rec.: Ingberpulver 4 Unz., Schwefeläther 6 Unz. Bringe den Ingber in einen Trichter für die Verdrängungsmethode zwischen 2 Schichten Sand, giesse den Aether darauf und fange die innerhalb 2 Stunden tropfenweise durchgehende Tinctur auf; setze dann das Gefäss in heisses W., um den Aether zu verflüchtigen. Man erhält 5 Scrup. Piperoid; diese Menge kann man auf 6 Scrup. bringen, wenn man den Rückstand mit Alkohol von 40° erschöpft. Das Piperoid ist in Aether und wasserfreiem Alkohol völlig löslich, auch in den Oelen, die es gelb färbt. Mit Zucker vermischt schmeckt es angenehm. In Bezug auf die Wirksamkeit ist es = dem 16fach. des Ingbers.

Alcoholat des Ingberpiperoids. Rec. Alkohol von 40° 15 Unz., Piperoid 1 Unze. Die Lösung enthält $_{1}{}'_{5}$ Piperoid, ist also in der Wirkung dem Ingber gleich.

Ingberzucker. Rec.: Piperoid 2 Scrup., Alkoh. von 40° 10

Syrup., pulv. Zucker 12 Unz. Löse das Piperoid im Alkohol, mische den Zucker damit und verjage bei gelinder Wärme den Alkohol. ℥j des Zuckers enthält 4 Gr. Piperoid.

Tafelchen von Ingberpiperoid. Rec. Ingberzucker, auf die eben beschriebene Weise dargestellt 6 Unz., *Mucil. g. arab.* (zu ?) 12 Drachm., mache eine Paste und forme daraus 12granige runde Tafelchen. Jedes Tafelchen enthält ½ Gr. Piperoid = 1 Gr. Ingber. Diese Tafelchen sind den aus Zucker und Ingberpulver gefertigten vorzuziehen, da man ihre Wirksamkeit beliebig abändern kann.

Ingbersyrup. Rec. Einf. Syrup 8 Unz., Alkoholat des Piperoids 1 Syrup., mische genau, lasse 24 Stunden einwirken und filtrire durch etwas Baumwolle. Dieser Syrup schmeckt scharf, aber erträglich und ist stärker als der mit einem wässrigen Auszuge einer gleichen Quantität Ingbers dargestellte. (*Journ. de chim. méd.* 1834. *Mai p.* 269 — 272).

Kleinere Mittheilungen.

Verbesserung in Zubereitung der Federkiele, von Bernard in Wien (patentirt gewesen). Die Kiele werden in Bunchel zusammengebunden, senkrecht in ein Gefäss gegeben, mit einer Flüssigkeit, welche der genannte Privatmann-besitzer Lack nennt, übergossen, und vorsichtig einer Hitze fast bis zum Siedpunct unterworfen. Dieser Lack besteht aus ½ Pf. Copal- oder Bernsteinlack, 4 Loth Kienöl oder ½ Pf. Leinöl, oder auch ½ Loth Silberglätte, wenn noch 4 Loth Schwefel gesetzt werden. Die Kiele werden zuletzt an der freien Luft oder in einem Ofen, wie ihn die Blechfabrikanten gebrauchen, getrocknet. (*Prem. Handelszeit.* 1834. no. 63).

Ueber Einfluss der Gewerbe auf Lungenschwindsucht. Hr. Lombard von Genève hat in der Sitzung des Instituts vom 3ten Febr. Folgendes mitgetheilt: Nachtheilig für die Brust sind folgende Gewerbe: Oelfabrikant, Schauspieler und Sänger, Blasinstrumentisten, Advocat, Nadelfabrikant, Steinmetz, Stärkemehlmacher, Strumpfwirker, Bleicherin, Bäcker, Lichterfabrikant, Wollkämpler (*cardeur de matelas*), Schlosser und Glaser; am meisten bedroht von der Lungenschwindsucht sind unter den Männern: Kupferstecher, Drucker, Hutmacher, Polirer, Gensdarmen und Soldaten, Bürstenbinder, Perückenmacher, Tapezier, Kürschner, Schneider, Müller, Matratzenmacher, Passementier, Lumpenverkäufer, Dienstboten, Koche, Schuhmacher, Drechsler, Kutscher; unter den Weibern: Leinwandhändlerinnen, Handschuhmacherinnen, Stickerinnen, Polirerinnen. In geringem Grade vor der Lungenschwindsucht bewahren folgende Gewerbe: Kutscher, Steinmetz, Zimmermann, Gerber, Bleicher, Schiffer, Conditor, Schenkwirth, Lastträger, Scheerenschleifer, Thürsteher, Dachdecker, Giesser, Schmidt, Schlosser etc. (*J. de chim. méd.* 1834. *Mai p.* 296).

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

4. October 1834.

47.

INHALT. Verbindungen des Ammoniaks mit phosphorsaurer, nebenphosphorsaurer und pyrophosphorsaurer Magnesia, von Tönnermann. — Tabelle über die Quantität von Extract, welche man im Durchschnitt aus verschiedenen Substanzen erhält, von Rodtel. — Chemische Untersuchung der kleinen Haldrianwurzel, von Trommsdorff. — Gerbestoff und Gallussäure, von Liebig und Peligot. —

Kl. Mitth. Benzamid, von Winkler. — Bereitung des Knallquecksilbers, von del Rio. — Bereitung mehrerer Amalgame, von Klauer. — Einfluss der Farbe auf die Einsaugung von Gerüchen, von Stark.

Ueber die Verbindungen des Ammoniaks mit phosphorsaurer, nebenphosphorsaurer und pyrophosphorsaurer Magnesia, von Jac. Tönnermann in Fulda.

Zufolge Versuchen, die wir im Centralbl. 1831. S. 300 ausführlich mitgetheilt haben, glaubt der Verfasser annehmen zu können, dass die durch directes Glühen der freien Phosphorsäure entstandene Pyrophosphorsäure, die er selbst früher mit ′/,. Pyrophosphorsäure, jetzt mit Nebenphosphorsäure bezeichnet, nicht identisch sey im Verhalten mit derjenigen Pyrophosphorsäure, welche sich in den geglühten phosphors. Salzen findet, und welcher er den Namen Pyrophosphorsäure lässt. Er nimmt somach statt zweier isomerischen Modificationen der Phosphors. vielmehr deren drei an. Diese Versuche haben, — wir wissen nicht ob mit Recht oder Unrecht, — bisher gar keine Beachtung gefunden.

Der Verfasser beharrt indess bei seiner Unterscheidung und legt sie auch den folgenden Untersuchungen zu Grunde, durch welche er das Verhalten der Magnesia und ihrer Auflösungen zu den phosphors., nebenphosphors. und pyrophosphors. Verbindungen näher, als bisher geschehen, aufzuklären sucht.

Wir werden hier seine Versuchsdata unverkürzt mittheilen, ohne indess eine prüfende Sichtung und Wiederholung derselben von andern Seiten für überflüssig zu halten.

½ phosphors. Ammoniak-Magnesia. 100 Bittersalz wurden in W. gelöst und mit einer, mit Aetzammoniakflüss. gemischten, Lösung des phosphors. Natrons bis zu vollst. Fällung der Magnesia versetzt*. Der bei 20 bis 24° C. an der Luft getrocknete Niederschlag betrug 94,5, wovon 50 Th. 21,25 Glührückstand gaben, desgleichen 50 Th. bei Prüfung auf den Ammoniakgehalt nach des Verfassers neuer Methode 47,875 im Wasserbade getrocknetes ½ salpeters. Bley lieferten. Hienach ergiebt sich folgende Zusammensetzung**:

	a. d. Vers.	a. Rechn.	Atome	
Magnesia	17,78	17,54	3 =	62,1690
Ammoniak	4,49	4,85	1 =	17,1860
Phosphors.	24,82	24,22	2 =	85,7232
Wasser	53,07	53,39	21 =	189,000
	100,00	100,00		354,0782

Phosphors. Magnesia, beim Glühen der vorigen Verbindung zurückbleibend:

	a. d. Vers.	a. Rechn.	Atome	
Magnesia	41,61	41,97	3 =	62,0690
Phosphors.	58,39	58,03	2 =	85,7232
	100,00	100,00		147,7922

½ phosphors. Ammoniak-Magnesia. 100 Th. krystall. phosphors. Natron wurden in Wasser gelöst, mit Aetzammoniakflüss. gemischt und alsdann mit einer Lösung von Bittersalz bis zu aufhörendem Niederschlage versetzt. Es entstanden 67,875 lufttrockner Niederschlag; wovon 65 Thle. 29,25 Glührückstand und 59,375 im Wasserbade getrocknetes ½ salpeters. Bley gaben. Hienach berechnet der Verf. die Zusammensetzung wie folgt:

	a. d. Vers.	a. Rechn.	Atome	
Magnesia	14,85	15,12	5 =	103,445
Ammoniak	7,35	7,54	3 =	51,558
Phosphors.	30,14	31,31	5 =	214,308
Wasser	47,65	46,03	35 =	315,000
	100,00	100,00		684,311

* Bei Kochen der vom Niederschlage abgesonderten Fl. mit Aetzkali entstand nicht die geringste Trübung zum Zeichen der vollst. erfolgten Fällung der Magnesia.

** Wir wollen erinnern, dass der Verf. die Atomgewichte auf das des Wasserstoffs bezieht, aber sie nicht übereinstimmend mit Berzelius annimmt, wie er denn das des Phosphors = 42,8612 gegen Wasserstoff = 1 setzt, während es Berzelius = 193,992 setzt. Da diese keine einfache Reduction auf Berzelius'sche Atomgewichte zulässt, so haben wir die Bestimmungen des Verfassers hier und im Folgenden ungeändert mitgetheilt (während wir sonst die Atomgewichte immer auf Berzelius'sche reduciren).

Die Red.

Phosphors. Magnesia, durch Glühen des vorigen Salzes erhalten.

	n. d. Vers.	n. Rechn.	Atome	
Magnesia	33,02	32,71	1 =	20,6899
Phosphors.	66,98	67,29	1 =	42,8616
	100,00	100,00		63,5506

⅓ phosphors. Ammoniak-Magnesia. Geschmolzene Phosphors. wurde in heissem W. gelöst und mit Salpeters. einige Zeit im Sieden erhalten, hierauf mit überschüssiger Aetzammoniakfl. versetzt und dann so lange zu einer Lösung von Bittersalz gesetzt, als noch ein Niederschlag entstand*. Der lufttrockne Niederschlag betrug 103,875 und hinterliess 45,4375 Glührückstand. — Andere 100 Bittersalz wurden auf dieselbe Weise zersetzt und 50 Th. des lufttrockenen Niederschlags lieferten 22,5625 Glührückstand und 47,125 im Wasserbade getrocknetes ⅓ salpeters. Bleyoxyd. Hienach berechnet der Verf. folgende Zusammensetzung:

	n. d. Vers.	n. Rechn.	Atome	
Magnesia	16,09	16,16	6 =	124,1340
Ammoniak	7,59	6,72	3 =	51,5580
Phosphors.	28,34	27,90	5 =	214,3080
Wasser	47,98	49,22	42 =	378,0000
	100,00	100,00		768,0000

Diess ist die, auch von Berzelius und Wach erhaltene, Verbindung.

Phosphors. Ammoniak, durch Glühen vorstehenden Salzes erhalten:

	n. d. Vers.	n. Rechn.	Atome	
Magnesia	36,77	36,68	6 =	124,134
Phosphors.	63,23	63,32	5 =	214,308
	100,00	100,00		338,442

⅔ Nebenphosphors. Ammoniak-Magnesia. Geschmolzene Phosphors. wurde in heissem W. aufgelöst, wobei ein wenig Erde zurückblieb, dann mit einfach kohlens. Natron etwas übersättigt und diese Verb. zur Krystallisation gebracht. Die Krystalle stellten perlmutterglänzende, der Bors. ähnliche, leichte Blättchen dar und besassen sonst die Eigenschaften des schon früher vom Verf. untersuchten nebenphosphors. Natron, welches aus 1 At. Natron, ⅔ at. Nebenphosphors. und 10 At. Wasser oder aus 19,94 des erstern, 22,74 des

* Die von diesem Niederschlage gesonderte Fl. wurde durch Aetzkali selbst in der Siedhitze nicht getrübt, enthielt also keine Magnesia mehr. Wenn bei Wach's Versuchen keine volle. Ausfällung der Magnesia durch basisch phosphors. Ammoniak erfolgte, so vermuthet der Verfasser, Wach habe entweder nicht genug vom Fällungsmittel zugesetzt, oder dieses sey nicht basisch genug gewesen.

andern und 57,32 des dritten besteht. — 100 Th. dieses Salzes werden in W. gelöst und mit einer, zur Fällung der Nebenphosphors. hinlänglichen, Menge von Bittersalzlösung versetzt, welche mit so viel Salpeters. gemischt war, dass nachher überschüssig zugesetztes Aetzammoniak keinen Niederschlag bewirkte. In zwei besondern Versuchen wurde der nach einiger Zeit abgesonderte Niederschlag rasch getrocknet und geglüht, wobei er im Mittel 30,625 Rückstand lieferte. In einem dritten Versuche wurden 150 Th. des Silbersalzes angewandt und 98,5 Th. lufttrocknen Niederschlags erhalten, wovon 50 Th. auf mehrerwähnte Weise zersetzt 23,5625 Glührückstand und 33,75 im Wasserbade getrockneten ¦ salpeters. Bleyoxyds lieferte. 40 Th. des Niederschlags besonders geglüht gaben 18,5 Rückstand. Hiernach berechnet der Verf. die Zusammensetzung wie folgt:

	n. d. Vers.	n. Rechn.	Atome	
Magnesia	12,03	12,36	6 =	124,1380
Ammoniak	5,44	5,13	3 =	51,5580
Nebenphosphors.	34,68	34,13	8 =	342,8928
Wasser	47,87	48,38	54 =	486,0000
	100,00	100,00		1004,5888

Pyrophosphors. Magnesia, durch Glühen vorstehenden Salzes erhalten:

	n. d. Vers.	n. Rechn.	Atome	
Magnesia	25,75	26,58	3 =	67,0650
Pyrophosphors.	74,21	73,42	4 =	171,4464
	100,00	100,00		

¦ Nebenphosphors. Ammoniak-Magnesia. 100 Th. derselben nebenphosphors. Natrons wurden umgekehrt zu einer voraussichtlich überschüssigen Menge einer Auflös. von Bittersalz gesetzt, welche in vorher angeführter Weise mit Salpeters. und Aetzammoniak gemischt worden war. In dem ersten Versuche ward eine Menge Niederschlags erhalten, welche 32,25 Glührückstand lieferte. In einem andern Versuche gaben 100 nebenphosphors. Natron 73,25 lufttrocknen Niederschlag, wovon 50 Th. 24,875 Glührückstand und 25,75 im Wasserbade getrockneten ¦ salpeters. Bleyoxyd gaben. Andere 20 Th. gaben 9,9375 Glührückstand. Die Nichtübereinstimmung dieser Daten der letzten Versuche mit denen des ersten Versuchs deutet dahin, dass in beiden Fällungen, unter scheinbar gleichen Umständen, 2 verschiedene Körper erhalten wurden, wovon der Glührückstand des erstern eine von Prout angenommene Zusammensetzung besitzt, nach welcher der Glührückstand 29 p. C. Magnesia enthalten soll. Das Resultat des zweiten Versuchs berechnet der Verf. wie folgt:

	a. d. Vers.	a. Rechn.	Atome	
Magnesia	18,67	16,40	4 =	82,7560
Ammoniak	41,154	4,03	1 =	17,1060
Nebenphosphors.	30,05	30,15	3 =	128,5848
Wasser	47,12	46,42	27 =	198,0000
	100,00	100,00		426,5268

Pyrophosphors. Magnesia, durch Glühen verstehenden Salzes erhalten:

	a. d. Vers.	a. Rechn.	Atome	
Magnesia	37,56	39,16	4 =	82,7560
Pyrophosphors.	62,44	60,80	3 =	128,5848
	100,00	100,00		211,3408

½ Nebenphosphors. Ammoniak-Magnesia. Eine wässrige Lösung von 100 Bittersalz wurde mit einer Lösung desselben nebenphosphors. Natrons, welche mit Aetzammoniak gemischt worden war, versetzt. Es wurden 97,5 lufttrockene Niederschläge erhalten. 50 Th. desselben gaben 22,4375 Glührückstand und 47,75 im Wasserbade getrockneten ½ salpeters. Bleyoxyds. Hieraus berechnet der Verf. folgende Zusammensetzung:

	a. d. Vers.	a. Rechn.	Atome	
Magnesia	17,14	17,76	4 =	82,7560
Ammoniak	6,88	7,16	1 =	33,3770
Nebenphosphors.	27,99	28,80	3 =	128,5848
Wasser	48,18	46,78	24 =	234,0000
	100,00	100,00		479,7128

Beim Glühen dieses Salzes bleibt ½ pyrophosphors. Magnesia.

½ Nebenphosphors. Ammoniak-Magnesia. Glühend geschmolzene Phosphors. wurde nach längerer Zeit in heissem W. aufgelöst, einige Zeit darauf in voraussichtlich überschüssiger Menge zu einer wässrigen Lösung von 100 Bittersalz gesetzt und zu dieser Mischung Aetzammoniakfl. bis zu aufhörendem Niederschlage gefügt. Es wurden 109,125 lufttrockene Niederschläge erhalten, wovon 50 Th. im Mittel zweier Versuche 23,0625 Glührückstand und 46,6875 ½ salpeters. Bleyoxyd gaben. Hiernach hält der Verf. die Zusammensetzung dieses Salzes mit der des obenbeschriebenen ½ phosphorsauren für identisch.

½ pyrophosphors. Ammoniak-Magnesia. Gewöhnliches reines phosphors. Natron wurde entwässert, stark geglüht, wieder in W. aufgelöst, zur Krystallisation gebracht und bis zu aufhörendem Niederschlage zu einer wässr. Lösung von 100 Bittersalz, welche mit Salpeters. und dann mit Aetzammoniak in Ueberschuss vermischt

wur, gefolgt. Der abgesonderte ausgewaschene und an der Luft bis zu aufhörendem Gewichtsverluste getrocknete Niederschlag wog 84,5. Die abgesonderte Fl. gab durch Kali keinen Magnesiagehalt mehr zu erkennen. 85,25 Th. des Niederschlags gaben 45,25 Glührückstand und 54,5 im Wasserbade getrocknetes ¦ salpeters. Bleyoxyd; was der Verfasser wie folgt berechnet:

	g. d. Vers.	n. Rechn.	Atome		
Magnesia	19,77	20,31	6	=	171,834
Ammoniak	4,98	5,35	2	=	34,372
Pyrophosphors.	34,50	33,34	5	=	284,3??
Wasser	40,67	42,00	20	=	270,0??
	100,00	100,00			847,8??

Pyrophosphors. Magnesia, durch Glühen vorstehenden Salzes entstanden:

	g. d. Vers.	n. Rechn.	Atome		
Magnesia	36,14	36,66	6	=	171,834
Pyrophosphors.	63,86	63,37	5	=	284,3??
	100,00	100,00			356,134

42,75 dieses Glührückstandes wurden in Salpeters. aufgelöst, die Auf. eine Stunde lang in der Siedhitze erhalten und hierauf durch überschüssiges Ammoniak gefällt. Der erhaltene Niederschlag, auf dem Filter gesammelt, ausgewaschen, getrocknet und geglüht, gab 42,175 Glührückstand.

Einfach pyrophosphors. Magnesia. 100 pyrophosphors. Natron wurden in W. gelöst und durch eine, mit Salpeters. und hierauf mit Ätzammoniak im Ueberschusse gemischte, Lösung von Bittersalz bis zu aufhörendem Niederschlage versetzt. Es wurden 80,75 lufttrocknen Niederschlags erhalten, wovon 75 Th. 44,175 Glührückstand und nur 2,5 im Wasserbade getrocknetes ¦ salpeters. Bleyoxyds lieferten. — 40 Th. der geglühten pyrophosphors. Magnesia wurden in verdünnter Salpeters. aufgelöst, diese Auf. über eine Stunde lang im Sieden erhalten und hierauf Ätzammoniak im Ueberschusse zugesetzt. Der abgesonderte und getrocknete Niederschlag gab 37,175 Glührückstand. Hieraus war der anfangs weisse und voluminöse, später beim Austrocknen sehr zusammensinkende, fest- und grau werdende, Niederschlag nichts als ein Hydrat der phosphors. Magnesia, welchem ein entsprechender Antheil des vorher beschriebenen Doppelsalzes, oder was wahrscheinlicher ist, ein solcher von salpeters. Ammoniak, dessen Auswaschung nicht vollk. gelungen war, beigemengt gewesen zu seyn scheint. Die salpeters. Auflös. des dadurch (d. h. durch diese Auf.) in gewöhnliche phosphors. Magnesia verwandelten

geglühten Niederschlage gab nach Entfernung der gefällten 2 phosphors. Magnesia weder mit Ammoniak noch mit basisch phosphors. Amm. eine Spur von Trübung, wohl aber mit Bittersalzsoll, einen Niederschlag. Nach diesen Data nimmt der Verfasser die Zusammensetzung gedachten pyrophosphors. Salzes, mit Vernachlässigung des geringen Ammoniakgehaltes an, wie folgt:

	a. d. Vers.	a. Rechn.	Atome
Magnesia	19,09	19,06	1 = 20,5805
Pyrophosphors.	39,74	39,45	1 = 42,8646
Wasser	41,17	41,49	5 = 45,1000
	100,00	100,00	108,5256.

(Trommsd. N. J. XXVI. St. 1. S. 55 — 84).

Tabelle über die Quantität von Extract, welche man im Durchschnitt aus verschiedenen Substanzen erhält, von R. Rapou...

Angewandte Substanzen.		Quantität der angewandten Substanz.	Quantität des erhaltenen Extracts.
Extract.	*Absinthii*	3 Pfund Kraut	1 Pfund.
—	*Acaciae*	½ Pf. Saft	1 Pf.
—	*Aloes aquosum siccum*	4 „ Pulver	36 Unzen.
—	*Angelicae*	12 „ Wurzel	1½ Pf.
—	*Aurantiorum ex cortice*	14 „ Schalen	28 Unzen.
—	*Belladonnae*	8 „ Saft	1 Pf.
—	*Calami*	40 „ Wurzeln	2 Pf.
—	*Calendulae ex herba*	2 „ Kraut	9 Unzen.
—	*Cardui benedicti*	8 „ Kraut	24 „
—	*Cascarillae*	5 „ Rinde	12 „
—	*Centaurii minor. ex herb. cum flor.*	9 „ Kraut	2½ Pf.
—	*Chamomillae vulgaris*	8 „ Blumen	40 Unzen.
—	*Chelidonii*	10 „ Saft	18 „
—	*Chinae aquosum*	7 „ Rinde	7 „
—	*Chinae spirituos. siccum*	8 „ Rinde	13 „
—	*Chinae frig. paratum*	8 „ Rinde	17 „
—	*Cicutae virosae*	8 „ Saft	1 Pf.
—	*Colocynthidis ex pulpa sine semine*	2 „ Pulpa ohne Körner	5½ Unzen.
—	*Colombo cum spirit. paratum*	10 „ Wurzeln	20 Unzen.
—	*Conii maculati*	6 „ Saft	1 Pf.
—	*Dulcamarae*	4 „ Stengel	12 Unzen.
—	*Digitalis purp.*	7 „ Saft	1 Pf.
—	*Filicis aether.*	2 „ Pulver	3½ Unzen.

Angewandte Substanz.	Quantität der angewandten Substanz.	Quantität des erhaltenen Extracts.
Extract. Fumariae	6 Pf. Kraut.	27 Unzen.
— *Gentianae*	8 Pf. Wurzeln.	3 Pf.
— *Graminis ex radicibus siccis*	24 Pf. Wurzeln.	7 Pf.
— *Graminis*	2 „ Kraut.	11 Unzen.
— *Guajaci ex ligno*	12 „ Holz.	5 Unzen.
— *Helenii cum spirit. parat.* .	13 „ Wurzeln.	5 Pf.
— *Hellebori nigri*	3 „ Wurzeln.	12 Unzen.
— *Hyoscyami*	8 „ Saft.	1 Pf.
— *Juglandis ex nucib. immaturis*	7 „ Saft.	1 Pf.
— *Lactucae virosae*	9½ „ Saft.	1 Pf.
— *Levistici*	5 „ Wurzeln.	4½ Unzen.
— *Ligni Campechiani* . . .	4 „ Holz.	9 Unzen.
— *Marrubii albi*	8 „ Kraut.	28 Unzen.
— *Millefolii*	3 „ Kraut.	20 Unzen.
— *Myrrhae aquosum*	10 „ Myrrhe.	3½ Pf.
— *nucum vomicar. aquos.* . .	1 „ Nüsse.	9 Unzen.
— *nucum vomicar. spirit.* . .	1 „ Nüsse.	11 Drachm.
— *Opii aquos. siccum* . . .	1 „ Opium.	7½ Unzen.
— *Pimpinellae*	1 „ Wurzeln.	4½ Unzen.
— *Pulmonariae*	9 „ Saft.	1 Pf.
— *Quassiae ex ligno*	1 „ Holz.	1½ bis 3½ Unzen.
— *Quassiae ex cortice* . . .	1 „ Rinde.	4 Unzen.
— *Rhei aquosum siccum* . . .	6 „ Wurzeln.	1½ Unzen.
— *Rhei infusione parat.* . .	4 „ Wurzeln.	20 „
— *Salviae*	1 „ Rinde.	3½ „
— *Saponariae*	1 „ Wurzeln.	5 „
— *Scillae*	1 „ Wurzeln.	3½ „
— *Senegae*	1 „ Wurzeln.	5 „
— *Sem. Cynae aether.* . . .	1 „ Samen.	1½ „
— *Stramonii*	9½ „ Saft.	1 Pf.
— *Taraxaci*	1 „ Wurzeln.	4½ Unzen.
— *Trifolii*	8 „ Blätter.	21 Unzen.
— *Valerianae*	1 „ Wurzeln.	5½ Unzen.
— *Liquiritiae*	10 „ Wurzeln.	1 Pf.

(Rennes *Erfahrungen in der prakt. Pharm.* S. 75 — 77).

Chemische Untersuchung der kleinen Baldrianwurzel (*Valeriana officin. L.*), von Dr. Jos. Barth, Trommsdorff.

Diese schon früher einmal vom Verfasser untersuchte Wurzel ist jetzt einer neuen Analyse von demselben unterworfen worden.

Resultat der Analyse. In der Baldrianwurzel sind enthalten:

ein eigenthümliches flüchtiges mit Baldriane. verbundenes Oel; Stärkmehl; Eiweisstoff; eigenthümlicher Extractivstoff (Baldrianstoff); gelbfärbender Extractivstoff; Weich- oder Balsamharz; Schleim; baldriane. Kali; äpfels. Kali, äpfels. Kalk; schwefels. und phosphors. Kalk; Kieselerde; Holzfaser. — Der holzige Theil beträgt gegen die ausziehlichen Theile im Durchschnitt ⅓. Von den ausz. Theilen ist der Baldrianstoff, demnächst der Schleim der reichlichste. Das Balsamharz beträgt ziemlich die Hälfte des Baldrianstoffs an Gewicht.

Baldrianpräparate. 1) Das ätherische Baldrianöl verdankt wahrscheinlich seine hauptsächlichsten Wirkungen der damit verbundenen Baldriansäure. 2) Der wässerige Aufguss der Wurzel enthält baldriane. Kali mit dem extractiven Baldrianstoff, aber nichts vom Balsam- oder Weichharz. Insofern der Baldrianstoff sich ebenfalls durch Arzneikräfte auszeichnet, dürfte wohl auch das *Extr. valer. frigide paratum*, wie es die preuss. Pharmak. vorschreibt, ein wirksames Arzneimittel seyn. 3) Die *Tinct. valerianae aetherea* der preuss. Pharmak. enthält kein baldriane. Kali, auch keine freie Baldriane, gelöst, wohl aber den balsam- oder weichharzigen Stoff. 4) Die gewöhnliche *Tinctura valerianae* enthält reichlich den Baldrianstoff und das Weichharz gelöst, auch baldriane. Sals, aber keinen Schleim.

Bemerkungen über die verkäufliche Baldrianwurzel. Gewöhnlich sieht man die in trockenen oder gebirgigen Gegenden wachsenden Wurzeln der auf sumpfigen Wiesen wachsenden vor und bringt erstere unter dem Namen englischer Baldrian in Handel. In der That zeichnet sie sich durch stärkern Geruch und etwas grössern Gehalt an ätherischem Oel aus; doch fand der Verfasser keinen allzugrossen Unterschied derselben von dem, bei Erfurt häufig auf ebenen Wiesen wachsenden, Baldrian (gewöhnlich die schmalblättrige Varietät, *valer. tenuifolia*). Aus den feuchten Wiesen auf gut zubereiteten Ackerboden versetzte Pflanzen lieferten zwar bedeutend grössere Wurzeln, die aber bei Weitem nicht mehr so viel Oel gaben, auch weniger Baldriane. zu enthalten schienen als früher. Mehrere Dorfschaften um Erfurt beschäftigen sich mit diesem Anbaue.

Gang der Analyse. 1) Durchstossen einiger Pfunde sorgfältig gereinigter Baldrianwurzeln in einem Mörser mit Wasser, scharfes Auspressen der breiartigen Masse, dreimalige Wiederholung dieser Operation, ruhiges Hinstellen der ausgepressten Flüssigkeiten, wo sich eine, durch alle Charaktere als gewöhnliches Stärkmehl erkennbare, schmutzig weisse Masse absetzt. Rasches Erhitzen der vom Satzmehl gesonderten und noch möglichst geklärten Flüss. zum Kochen,

wo sich das Eiweiss als schmutzig graue Masse ausscheidet und abgesondert wird. Verdunsten der Flüss. zur Consistenz eines dünnen Syrups und Versetzen mit Alkohol von 76 p., wo sich der braungefärbte Schleim ausscheidet, nach näherer Untersuchung noch färbenden Extractivstoff, saures äpfels. Kali, äpfels. Magnesia, schwefels. und phosphors. Kalk enthaltend. Gelindes Verdunsten der vom Schleim (wovon sich bei ähnlicher erneuter Behandlung der Fl. noch mehr ausscheidet) gesonderten und mit etwas W. versetzten Flüss. bei 50° C., wo der eigenthümliche Extractivstoff (Baldrianstoff) mit baldrians. Kali als eine zähe extractartige Masse von eigenthümlich lederartigem Geruche bleibt.

3) Erschöpfung des getrockneten Wurzelrückstandes mit Alkohol von 85 p. C., Abdestillation des grössten Theils des Alkohols vom erhaltenen Auszuge, wobei ein stark nach Baldrian riechendes Destillat erhalten wird. Verdunsten des Rückstandes im Wasserbade unter Wasserzusatz, wo sich eine schwarze stinkende extractförmige Masse ausscheidet; Erschöpfung derselben mit kochendem Wasser, wo das Weichharz zurückbleibt, und Verdunsten der Decocte, wo ein Extract bleibt, mit dem unter 1) erhaltenen Baldrianstoff übereinstimmend, und auch noch etwas baldrians. Kali haltend.

3) Ausziehen des wieder getrockneten, schmutzig weissen, geruch- und geschmacklosen, Wurzelrückstandes mit Wasser, was durch Jodtinctur ein wenig Stärkmehlgehalt zu erkennen giebt. Der fast ganz entfärbte Rückstand verhält sich wie Faser. Schütteln des zur Syrupsdicke verdunsteten Decocts mit starkem Alkohol, wo sich Schleim mit ein wenig Stärkmehl ausscheidet. Die davon abgesonderte Flüss. enthielt noch den gelb färbenden Extractivstoff (in geringer Menge) aufgelöst.

4) Bestimmung der Feuchtigkeit durch Austrocknen von Pulv. gepulverter Wurzeln, welche dabei nach wiederholten Versuchen 75 Th. verloren.

5) Dass die Baldrians. theils frei, theils an Kali gebunden in der Wurzel enthalten ist, ergiebt sich daraus, dass bei Destillation der frischen oder getrockneten Wurzel mit Wasser ein Antheil Baldrians. mit übergeht; der auf solche Art nichts mehr hergebende Rückstand aber nach Zusatz von Phosphorsäure von Neuem destillirt, eine neue Portion davon liefert. Aehnlich verhält es sich mit Baldrianextract. Auch der säuerliche Geschmack des wässerigen Baldrianauszuges deutet auf Gegenwart eines baldrians. Salzes, da die bemerkte Unfähigkeit desselben in Gährung überzugehen den Zuckermangel beweist. Doch gelang directe Darstellung des baldrians. Salzes nicht.

Eigenthümlicher Extractivstoff (Baldrianstoff) mit baldrians. Kali. Die durch Auspressen der zerriebenen Wurzel unter Wasserzusatz erhaltene, durch Abscheidenlassen von Satzmehl, durch Erhitzen von Eiweiss, durch Alkohol (nach anfangs Eindampfung zur Syrupdicke) von Schleim befreite Fl. wird bis zur C. verdampft. Der Baldrianstoff mit seiner Verunreinigung bleibt hiebei als eine zähe extractartige, in dünne Fäden gezogen, gelbbraune und durchsichtig erscheinende, Masse vom eigenthümlichem, lederartigen Geruche, anfangs säuerlichem, hintennach ein wenig bitterlichen, Geschmack zurück. Nachdem er in ganz dünner Lage auf einem Porcellantiegel ausgestrichen und im Trockenofen getrocknet worden war, verhielt er sich wie folgt: Schmolz im Platintiegel sehr bald, blähte sich auf unter Verbreitung stechender nach Baldrian riechender Dämpfe, welche sich bald entzündeten, mit heller Flamme und Rücklassung einer voluminösen Kohle brannten, die nach völligem Verbrennen etwas reines kohlens. Kali zurückliess. Löste sich leicht und vollst. in Wasser zu einer durchsichtigen gelbbraunen Flüss., welche, mit Phosphors. destillirt, Baldrians. entwickelte; wurde weder von kaltem noch kochendem abs. Alkohol oder abs. Aether gelöst, löste sich dagegen in kochendem Alkohol von 90 p. C., so wie schon in kaltem Alkohol von 17 p. C. Die wässrige Aufl. verhielt sich wie folgt gegen Reagentien: Lackmuspapier Röthung; Hausenblase, Zinnchlorür, Brechweinstein, essigs. Baryt, salpeters. und essigs. Bley, salpeters. Silber, essigs. Kupfer, klees., klees. Ammoniak, Eisenchlorür, Eisenchlorid, Salpeters., Schwefels., Salzs. keine Veränderung; Platinchlorür und Kohlenstickstoffs. dagegen Niederschläge (vom Kalisalze abhängig).

Gelbfärbender Extractivstoff. Die zuvor mit Wasserzusatz ausgepresste, dann mit Alkohol erschöpfte, Wurzel ward mit W. ausgekocht, das zur Saftdicke verdunstete Decoct durch Alkohol von Schleim und Stärkmehl befreit, dann verdunstet. Geringe Menge gelbbraunen Extracts, geruchlos, ein wenig bitterlich, aber gar nicht nach Baldrian schmeckend, leicht löslich in Wasser. Die wässrige Lösung verhielt sich gegen Reagentien wie folgt: Salpeters., Schwefels., Salzs., salpeters. Baryt, Leimlösung keine Veränderung; klees. Amm. Trübung; Eisenchlorid schiefergrauen Niederschlag; essigs. Bley schmutzig gelben Niederschlag unter Entfärbung der Flüss.; salpeters. Silber kaum Trübung; Gallapfeltinctur weisslichen Niederschlag.

Balsam- oder Weichharz. Wird erhalten durch Ausziehung

der, zuvor mit Wasser zusammengetrockneten, ausgepressten und wieder getrockneten Wurzeln mit Alkohol von 85 p. C., Verdunsten der braunen Tincturen, zuletzt unter Wasserzusatz und Auskochen der sich ausscheidenden schwarzen Masse mit Wasser. Schwarz, trockenete durch mehrtägige Erwärmung auf 100° C. nicht ganz aus, sondern blieb zähe, von unangenehmen lederartigen Geruch. Schmolz im Platintiegel wie ein Oel, stiess stärker erhitzt viele, Lackmus rothende, dichte, mit sehr intensiver Flamme brennbare, Dämpfe aus, mit endlicher Hinterlassung einer Kohle, die bei fortgesetztem Glühen völlig ohne Aschenrückstand verschwand. Löste sich schon in der Kälte leicht auf in wässr. und abs. Alkohol, abs. Aether, Terpentinöl, Steinöl, Citronenöl und Mandelöl, gar nicht in Aetzkali- oder Aetznatronlauge. Die alkoholische Auf. röthet Lackmustinctur nicht, wird auch nicht durch eine alkoholische Lösung des essigs. Bleyes oder essigs. Kupfers gefällt. (*Ann. der Pharm.* X. S. 213 — 227).

Ueber Gerbstoff und Gallussäure, von Lenne und Peligot.

Die Darstellung des Gerbstoffs nach der von Peligot angegebenen Methode gelingt nach Lenne ganz leicht, und es ergab sich hiebei die Anwendung der Realschen Presse als vortheilhaft. Der ätherische Auszug setzte sehr wenig von der dicken syrupartigen Lösung des Gerbstoffs in W. ab, allein, wenn man ihn mit Zusatz von etwas Wasser schüttelte, bildeten sich sogleich 2 Schichten, von welchen die untere schwere Schicht eine conc. kaum blassgelb gefärbte Auf. reinen Gerbstoffs darstellte. Hienach scheint es, als ob derselbe in dem wasserfreien Zustande, wie er in den Galläpfeln enthalten ist, von gewöhnlichem Aether aufgelöst wird, aber diese Auflöslichkeit sogleich verliert, wenn er sich mit Wasser verbinden kann; einmal mit Wasser vereinigt, wird er selbst in getrocknetem Zustande von Aether nicht mehr aufgenommen. Durch Verdampfen der conc. wässr. Auf. erhält man ihn farblos oder schwach blassgelb gefärbt; und alle beigemischt gewesene Gallus. bleibt im Aether aufgelöst.

Die Zusammensetzung des Gerbstoffs bestimmt Lenne nach seiner Analyse etwas anders als Peligot, nämlich

	a. d. Vers.	a. Rechn.	Atome	
Kohlenst.	52,5050	51,43	18 =	1365,866
Wasserst.	4,1740	3,81	18 =	99,824
Sauerst.	43,3710	44,76	12 =	1200,000
				2665,690

Nach dieser Zusammensetzung erklärt sich sehr wohl die von Pelouze beobachtete Verwandlung des Gerbstoffs in Gallus. und Kohlens. bei Gegenwart von Wasser und Sauerstoff, indem 1 At. Gerbstoff + 4 At. Sauerstoff = 2 At. kryst. Gallus. und 2 At. Kohlens. Die bei 120° C. getrocknete Gallus. ergab sich = $C_{14} H_6 O_9$, die Pyrogallus. = $C_6 H_6 O_6$, zusammengesetzt, was in Uebereinstimmung mit frühern Analysen ist. (*Ann. der Pharm. X. S.* 172—179).

Pelouze selbst hat nachher in einem Schreiben an Liebig die Richtigkeit der Formel $C_{54} H_{22} O_{34}$ für den Gerbstoff zugegeben. Die Ursache der frühern Abweichung seiner Resultate von der richtigen Formel erklärt er jetzt dadurch, dass der Gerbstoff nach der von ihm angegebenen Methode bereitet, mit grosser Hartnäckigkeit eine kleine Portion Aether zurückhält. Wenn man nicht die Vorsicht braucht, den eingetrockneten Rückstand in das feinste Pulver zu verwandeln, so bleibt bei demselben selbst noch bei 180° C. eine kleine Quantität Aetherdampf zurück.

Neue Analysen mit Gerbstoff, der unter dieser Rücksicht getrocknet war, gaben nun folgende Resultate:

	(1)	(2)
Kohlenst.	51,30	51,360
Wasserst.	3,83	3,762
Sauerst.	44,87	44,878
	100,00	100,00

Er bestimmte ferner die Sättigungscapacität des Gerbstoffs aufs Neue. Wenn man eine Auflösung von Gerbstoff mit einem Ueberschusse von essigs. Bleioxyde vermischt, so erhält man ein basisches Salz, welches auf 1 Atom Oxyd eine Quantität S. enthält, die durch die Zahl 1326,5 ausgedrückt wird. Die Formel $C_{14} H_{16} O_{12}$ würde 1337,7 geben. (*Ann. der Pharm. X. S.* 210 — 213).

Kleinere Mittheilungen.

Benzamid. Wöhler erhielt Benzamid (Centralbl. 1833. S. 25) durch Einwirkung von Salzsäure auf Bittermandelwasser folgendergestalt. 40 Unzen Bittermandelwasser wurden mit 2 Drachmen Salzs. von 1,130 sp. G. gemischt, das Gemisch bei 76° R. bis zu 5 Unzen destillirt, das Destillat nach Absonderung des ausgeschiedenen ätherischen Oels wieder mit 2 Drachm. Salzs. gemischt und unter Einwirkung der Luft im Wasserbade abgedampft. Der Rückstand, eine bräunlichgelbe ölartige Fl., welche nach dem Erkalten zu einer fast farblosen, stellenweise noch dickflüssigen, kryst. Masse erstarrte, wurde mit kaltem Aether gewaschen, wo das Benzamid in Gestalt eines

weissen kryst. Pulvers zurückblieb. Es völlig zu reinigen, wurde es in der 10fachen Gewichtsmenge 80procentigen Weingeists gelöst, die Auflösung mit wenig Blutkohle digerirt, filtrirt, in gelindester Wärme verdunstet und nochmals umkrystallisirt. Eigenschaften. Ziemlich grosse, dünne, fast durchsichtige, farblose, stark perlmutterglänzende, geschobene 4seitige, Tafeln. Die Auflösung in kochendem Wasser, nach dem Erkalten durch Reagentien geprüft, verhielt sich gegen alle bekannten Metallsalze indifferent. Bei Behandlung der Verb. mit kochender Aetzkalilauge entwickelten sich Ammoniak und in der Fl. war benzoes. Kali enthalten; desgleichen erfolgte die Umwandlung der Verb. in benzoes. und Ammoniak augenblicklich, wenn die Krystalle mit einer verdünnten Auflösung von essigs. Eisenoxyd erhitzt wurden; wobei sich sogleich basisch benzoes. Eisenoxyd ausschied. Dagegen wollte es durchaus nicht glücken, die von Liebig und Wöhler beobachtete Zersetzung durch Säuren in Ammoniak und Benzoes. zu bewerkstelligen, ungeachtet diess unter den verschiedensten Verhältnissen versucht ward. (Berzelius *Rep. XLVIII. S.* 201—214).

Bereitung des Knallquecksilbers, von Brk. 6 Unzen reine Salpeters. von 34° B. (bei 10° R.) werden mit 4 Drachm. gereinigtem Quecksilber in einer Flasche 1 Minute lang in kochendes W. gehalten, nach erfolgter Auflösung wird die Flasche an einen Ort von ungefähr 10° R. gebracht, die Fl. nach dem Erkalten mit 4 Unzen Alkohol von 36° B. (bei 10° R.) vermischt, die Flasche dann wieder in kochendes W. getaucht, und nach 2 bis 3 Minuten, oder wenn sich dicke weisse Dämpfe zu bilden anfangen, herausgenommen. Die Reaction ist dann höchst unbedeutend. Man bringt die Flasche an einen kühlen Ort, lässt sie mehrere Stunden lang stehen, sammelt darauf den kryst. Niederschlag auf einem Papierfilter, mischt ihn mit einer kleinen Menge Wasser, trocknet ihn unter Fliesspapier, fern von Berührung des Lichtes und bewahrt ihn in einer hölzernen Schachtel auf. Die Menge des Products beträgt 5 Drachm. (*Ann. der Pharm. X. S.* 89).

Bereitung mehrerer Amalgame, von C. Klauer. Eben so wie man nach Berzelius Methode ein Ammoniumamalgam dadurch darstellen kann, dass man Kaliumamalgam auf ein Stück Salmiak bringt, lassen sich auch verschiedene andere Amalgame mittelst anderer Salze darstellen. Bohrt man in kryst. Alaun ein Loch und legt eine kleine Kugel von Kaliumamalgam hinein, so erfolgt sofort starke Reaction, die Kugel geräth in fortwährende, wohl fast ½ St. dauernde, rotirende Bewegung, nach Aufhören dieser Reaction sieht das Quecksilber fast noch dickflüssiger als vorher aus und man erhält bei der Untersuchung eine nicht unbedeutende Menge Thonerde daraus. Ganz analoge Erscheinungen bieten sich mit schwefels. Magnesia, schwefels. Kupfer, schwefels. Eisen dar; doch ist vortheilhafter, sich hiebei des Natriumamalgams zu bedienen. Ueber Bildung des Eisenamalgams mittelst Natriumamalgam aus schwefels. Eisenoxydullösung hat der Verfasser ganz mit Böttger (Centralbl. 1834. S. 466) übereinstimmende Beobachtungen gemacht; auch erwähnt er,

dass er ebenfalls Baryum-, Calcium-, Magnium-Amalgame dargestellt habe. (*Ann. der Pharm. X. S.* 89 — 91).

Einfluss der Farbe auf die Einsaugung von Gerüchen. Nach Dr. Stark in England nehmen Baumwolle, Wolle, Seide, Papier u. s. w. am meisten riechende Ausdünstungen (und unstreitig auch Ansteckungsstoffe) auf und halten am längsten den Geruch zurück, wenn sie schwarz gefärbt sind; dann folgen (nach der Reihe?) die blau-, roth-, grün-, gelbgefärbten, zuletzt die weissen. 10 Gran weisse Wolle nahm durch starken Kampherdunst um 1½ Gran zu, schwarze um 1,⅝ Gran. (Dingl. *J. LII.* 360).

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Im Verlage von Duncker und Humblot in Berlin ist vor Kurzem erschienen:

Anleitung zur Kenntniss

sämmtlicher in der

Pharmacopoea Borussica

aufgeführten

officinellen Gewächse

nach natürlichen Familien

von

Karl Sigismund Kunth

Dr. der Phil., ordentl. Prof. der Botanik an der Friedrich-Wilhelms-Universität, Vicedirector des botan. Gartens und der Königl. Herbarien etc.

gr. 8. 2⅔ Thlr.

„Das vorliegende Werk soll besonders zum Leitfaden bei Vorlesungen über pharmaceutische Botanik dienen, aber es wird auch gewiss zum Selbststudium eines der brauchbarsten botanischen Handbücher seyn, die wir jetzt besitzen, besonders da das Buch mehr enthält, als der Titel verspricht. Vor der Aufzählung der officinellen Gewächse befindet sich eine gedrängte allgemeine Anleitung, um die im Buche vorkommenden Beschreibungen der Familien und Gattungen, so wie der einzelnen Pflanzen verstehen zu können. Diese Anleitung zerfällt in zwei Abschnitte: 1. Von dem Bau der Gewächse im Allgemeinen. 2. Von der natürlichen Methode im Allgemeinen und der Jussieu'schen insbesondere. Der erste Abschnitt enthält so viel von der Physiologie und Organographie, wie der junge Botaniker durchaus wissen muss, um mit Nutzen und ohne erst bändereiche Werke

vorzunehmen, lebende Pflanzen analysiren zu können. Der zweite Abschnitt giebt einen Begriff von dem, was man unter natürlichem Pflanzensystem zu verstehen hat und erklärt das von Jussieu aufgestellte ausführlich. Die Aufzählung der Gewächse folgt nun nach des Verfassers eigenthümlichem natürlichen System, welches wir schon aus seinem Handbuch der Botanik (1831, in demselben Verlag) kennen. Klassen und Familien sind genau characterisirt, ohne weitschweifig zu seyn, und bei den Gattungen der ausführliche Character derselben angegeben. Die Arten sind mit den nöthigen Citaten von guten Abbildungen versehen, dann folgt eine deutsche Diagnose, Vaterland und Standort, eine vollständige deutsche Beschreibung und die Anführung des officinellen Theils, wobei zugleich auf dessen Bestandtheile und auf dessen Wirkung und Anwendung in der Medicin kürzlich hingewiesen wird. Wenn der officinelle Theil ein Produkt der Pflanze ist, wird auch jedesmal die Gewinnungsart angegeben. Kann die Pflanze mit einer ähnlichen verwechselt werden, so werden die unterscheidenden Kennzeichen erwähnt. Durch diese ausführliche Bearbeitung hat der Verf. das Buch für angehende Pharmaceuten und Mediciner sehr nützlich gemacht, und werden sie, wenn sie das Werk recht fleissig studiren und die Beschreibungen mit lebenden Pflanzen vergleichen, sich recht bald einige Kenntniss von den officinellen Gewächsen verschaffen." (Literarische Zeitung 1834. No. 23).

Neue Verlagswerke von Ludwig Oehmigke in Berlin. 1834.

Abbildung und Beschreibung aller in der Pharmacopoen borussica aufgeführten Gewächse, herausgegeben von Prof. F. Guimpel. Text von Prof. F. L. v. Schlechtendal. 3r Bd. 1s und 2s Heft. gr. 4to. mit 12 illum. Kupfern. geh. Subscript. Preis 1 Thlr.

Die beiden ersten fertigen Bände kosten im noch bestehenden Subscriptionspreise 18 Thlr., wofür sie in zweckmässigen Einbänden geheftet werden.

Dietrich, Dr. A., Flora regni borussici. Flora des Königreichs Preussen oder Abbildung und Beschreibung der in Preussen wildwachsenden Pflanzen. 2r Bd. 1s bis 8s Heft. Gross Lexicon-Format. Mit 48 sauber illumin. Kupfern. 5⅓ Thlr.

Von diesem neuen botanischen Werke war in der versprochenen Zeit der 1te Band vollständig herausgekommen und ist noch zu. Subscriptionspreise von 8 Thlr. zu haben.

Berlinisches Jahrbuch für die Pharmacie und die damit verbundenen Wissenschaften. Herausgeber: Prof. Dr. Lindes. 34r Bd. 1te Abtheilung. 16mo mit 2 Kupfertafeln. Preis 1⅓ Thlr.

Würdigung der Schrift des Herrn Prof. Dr. Kranichfeld: „Ueber die Nothwendigkeit gründlicher pharmakologischer Kenntnisse zum Ueben einer glücklichen Praxis in der Medicin u. s. w." von den Apothekern Berlins. geh. 5 sgr. (4 ggr.)

Verlag von Leopold Voss in Leipzig

Pharmaceutisches Central Blatt.

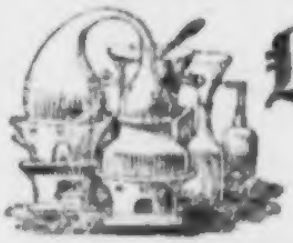

11. October 1834.

48.

INHALT. Darstellung kohlens. und gebrannter Magnesia, von Durand. — Verschiedene Geschlechter und Arten der Gewächse, deren Rinde mit der China verwechselt worden ist, von de Candolle. — Tsiucuna-Oel vom Sa-China verwechselt worden ist, von de Candolle. — Tsiucuna-Oel vom Sa-negal, von Virey. — Ausübung der Pharmacie in England, von Chevallier. — Kupferhaltige Pfeffergurken und das Mittel, jenes Metall darin zu entdecken, von Trévet. — Zufälle, welche die bei dem Ausräumen der Mistgruben entwickelten Gasarten hervorbringen, von Chevallier.

Kl. Mitth. Quinine-Liqueur. — Vorschriften einiger Lotharten zum Löthen des Kupfers. — Vorschrift zur Bereitung einer Tünche für Packtücher, Store, Tauwerk u. dgl. — Formel zum Gebrauche des Ricinusöls.

Ueber Darstellung kohlensaurer und gebrannter Magnesia, von E. Durand.

Kohlensaure Magnesia. Zur Darstellung vollkommen reiner, beim Glühen nicht roth werdender, kohlens. Magnesia ist die Anwendung ganz eisenfreier schwefels. Magnesia wesentlich, insofern die Farbe der Magnesia durch den kleinsten Rückhalt von Eisen, besonders bei starkem Glühen, verändert wird.

Man bereite eine gesättigte Aufl. von Bittersalz, schlage den etwaigen Eisengehalt durch Chlorkalk oder Schwefelammonium nieder; schütte die Fl., nachdem sie vollkommen wasserhell geworden ist, in eine hölzerne Kufe, die sich mittelst Dampf erhitzen lässt, rühre auf 100 Th. Bittersalz eine Lösung von 125 Th. kryst. kohlens. Natron möglichst schnell darunter, theils um Bildung von Klumpen, theils auch anhaltendes Waschen zu vermeiden, erhitze das Ganze bei 80° (C?), um allen Ueberschuss von Kohlens. zu verjagen, welche etwas Magnesia in Aufl. halten würde, giesse, nach erfolgtem Absatz der kohlens. Magnesia, die darüberstehende klare Fl. ab und wasche den Niederschlag 2- bis 3mal mit lauem Wasser, dem vorher ein wenig (1 p. C.) kohlens. Kali oder Natron zugesetzt ist, um eine kleine Quantität etwa darin enthaltenen Kalks zu entfernen und fahre dann fort, den Niederschlag mit kaltem W. auszuwaschen. Die beiden letzten Waschungen, zum Wenigsten die letzte, müssen mit dest. W.

geschehen. Die ersten Auswaschflüssigkeiten liefern durch Abdampfen sehr schöne Glaubersalzkrystalle.

Wenn die letzten Waschwässer durch reines Barytsalz keine Anzeige auf Schwefels. mehr geben, so bringt man die kohlens. Magnesia in grosse Filter von Leinwand und lässt sie 24 bis 48 Stunden trocknen. Hat man die Absicht, der Magnesia eine bestimmte Gestalt zu geben, so bringt man sie in hölzerne Formen. Diese haben keinen Boden und sitzen auf einem absorbirenden Körper, entweder Gips oder breiten mässig gebrannten Backsteinen. Das weiche kohlens. Salz wird mit einem Stücke Holz oder Blech von der Grösse der Oeffnung der Form gelind eingedrückt, so dass es dieselbe vollkommen ausfüllt und keine hohlen Räume bleiben. Sobald die Stücke von der Form abgenommen werden können, stürzt man sie um, so dass sich der absorbirende Körper des Wassers so schnell als möglich bemächtigen kann und damit die Theilchen der Magnesia durch ihr eignes Gewicht nicht zusammenbacken. Die eigenthümliche Leichtigkeit der kohlens. Magnesia hängt gar sehr von der Schnelligkeit dieser Handgriffe und von dem darauf erfolgenden raschen Austrocknen in einer geheizten Trockenkammer ab.

Nach vollkommenem Austrocknen werden die einzelnen Seiten eines jeden Stücks einem Metallsiebe genähert, welches mit grosser Schnelligkeit wie die Scheibe auf einer Drehbank oder wie ein Mühlstein und mit Hülfe des nämlichen Mechanismus, sich um seine Axe dreht, wodurch die kohlens. Magnesia von allen fremden, die Oberfläche verunreinigenden, Materien befreit und diese hiedurch vollkommen geglättet wird. Alle Formen müssen von weissem Holze seyn und stets reinlich gehalten werden.

Gebrannte Magnesia. Die zur Darstellung derselben anzuwendende kohlens. Magnesia braucht nicht zuvor in die Formen gebracht zu seyn. Man bringt sie vom Filter sofort in die Trockenkammer auf, mit Leinwand bedeckte, Rahmen, wo sie sehr schnell ganz trocken wird. In diesem Zustande bringt man sie in cylindrische schwach gebrannte Töpfe von Thon und bedeckt sie sorgfältig mit Deckeln, die man durch Thon vollkommen verschliesst und in einem Töpferofen brennt, wodurch man fast ohne besondere Kosten eine vollkommen kohlensäurefreie Magnesia erhält. Dieselben Töpfe lassen sich nochmals anwenden.

Diese calcinirte Magnesia ist gewöhnlich sehr leicht und wird vom Verf. für vorzüglicher zu medicinischen Zwecken gehalten, als die nach Henry bereitete Magnesia. Sie löst sich vollk. auch in den schwächsten Säuren auf, während die nach letzterm dargestellte, wenn

gleich ganz rein, nur in ziemlich starken Säuren löslich ist. Sie ist daher geeigneter, die schwachen Säuren im Magen zu sättigen.

Die Ansicht Ronequets, dass die fettähnliche Beschaffenheit der Magnesia von Henry von der hohen Temperatur abhänge, der sie ausgesetzt gewesen ist, ist richtig, aber auch die Natur des zu ihrer Fällung angewandten kohlens. Alkali trägt dazu bei. Wenn das Bittersalz durch kohlens. Natron zersetzt worden ist, so zeigt sich die gebrannte Magnesia viel zarter beim Anfühlen, als wenn sie unter gleichen Umständen mittelst kohlens. Kali's erhalten worden ist, was sich theils aus der Schwierigkeit erklärt, die letzten Portionen des schwer löslichen schwefels. Kali durch Waschen zu entfernen, theils dem Gehalt des kohlens. Kali an Kiesel- und Thonerde, welche mit der kohlens. Magnesia niederfallen und ihr eine Art von Rauhheit mittheilen, welche die durch kohlens. Natron niedergeschlagene nicht besitzt. Auch die Unreinheit des Bittersalzes und des zu seiner Aufl. angewandten Wassers trägt zu dieser Eigenschaft bei; denn wenn das erstere etwas Gips, das letztre etwas Chlorcalcium enthält, so wird die Basis beider Salze als kohlens. Verb. niedergeschlagen.

Folgende Methode liefert ein reines, schweres, sehr sanft anzufühlendes, der Magnesia von Henry ganz gleiches, Präparat. Man bringt die noch nicht vollkommen trockne kohlens. Magnesia in eine 4eckige Büchse von starken Bretern, die durch eiserne Bande verbunden sind, drückt sie möglichst gut mit den Händen ein, legt ein Stück Holz darauf, welches wie ein Stempel in die Büchse einpasst, und drückt sie mittelst einer Presse stark zusammen. Die so erhaltene 4eckige Masse bringt man in einen Tiegel von sehr feuerbeständigem Thon, dessen Form und Rauminhalt der Grösse des gepressten Stückes kohlens. Magnesia entspricht, setzt einen Deckel auf, der mit feuchter Magnesia verschmiert wird und erhitzt das Ganze bis zum Weissglühen.

Eine Quantität von 30 bis 40 Pf. verlangt ein wenigstens 8stündiges Brennen. Nach völligem Erkalten schlägt man sie durch ein sehr feines Sieb. Im Fall der Tiegel wenig oder kein Metalloxyd enthält, ist das Product vollkommen weiss, schwer, sehr zart und fettig anzufühlen, mischt sich leicht mit W. wegen seiner Dichtigkeit, welche 10mal grösser ist, als die von gebrannter Magnesia, welche ungepresst bei einer niedrigern Temp. geglüht worden ist. Sie löst sich kaum in schwachen Säuren auf und ist in jeder Hinsicht der von Henry ähnlich. Ein beinahe gleiches Product erhält man, wenn man die kohlens. Magnesia statt mit einer Presse, in den Töpfen selbst möglichst stark zusammendrückt.

Sehr häufig hängt die Farbe der Magnesia von der Reinheit der zur Bereitung der Tiegel gebrauchten Erde ab; wenn sie, oder auch nur ihr Deckel, Eisenoxyd enthalten, so wird die Magnesia, wie rein sie immer gewesen seyn mag, von einer kleinen Quantität dieses Oxyds bis in das Innere der Masse durchdrungen; und erhält eine schwache Rosenfarbe dadurch, welche selbst zuweilen noch nach 3maligem Brennen bemerklich ist. (*Ann. de Ch. et de Ph. LIV. p.* 312).

Ueber die verschiedenen Geschlechter und Arten der Gewächse, deren Rinde mit der China (*Quinquina*) verwechselt worden ist; von DE CANDOLLE. (Auszug aus der *Bibl. univ.*)

Jedermann weiss, dass die Chinarinde schon seit alten Zeiten in Amerika gegen das Fieber angewendet worden ist; die Europäer kennen sie jedoch erst seit 1638, in welchem Jahre die Gräfin von CINCHON, Gemahlin des Vicekönigs von Peru, dadurch vom Fieber befreit wurde und sie in Spanien bekannt machte. Deshalb nannte das Volk die gestossene Rinde: Gräfinnenpulver und die Botaniker den Baum Cinchona. Letzteren lernte man erst 1738 genauer kennen, als LA CONDAMINE, der ihn bei Loxa gefunden hatte, Beschreibung und Abbildung davon gab. Seitdem haben RUIZ und PAVON, MUTIS, HUMBOLDT und BONPLAND bewiesen, dass die sogenannte Chinarinde von mehrern, aber verwandten Arten von Bäumen herrührt. Dasselbe fanden BANKS und RICHARD auf den Antillen, St. HILAIRE und POHL in Brasilien, ROXBURGH und WALLICH in Ostindien. Man zählt heutzutage nicht weniger als 8 Genera, die man unter den Namen Cinchona gebraucht hatte und die 46 Species enthalten, deren Rinden das Fieber besser oder schlechter besiegen.

Alle diese Geschlechter gehören in die Familie der Rubiaceen und zwar zu der Zunft der Cinchoneen, die sich dadurch auszeichnet, dass 1) die Frucht 2 vielsamige in Löcher aufspringende Fächer hat und dass 2) die Samen mit einem pergamentartigen Flügel versehen sind. Es sind Bäume oder Sträucher mit gegenüberstehenden Blättern, die mit zwischenständigen Afterblättern (*Stipulae*) versehen sind; die Blumenkrone ist trichter- oder napfförmig mit stets fünflappigem Saume und trägt 5 Staubfäden. Folgendes sind die Genera und Species.

1. Cinchona. Dieses Geschlecht verdient den ersten Rang, weil es die wahre Chinarinde liefert. Es unterscheidet sich 1) dadurch, dass die Staubfäden ganz in dem Rohre der Blumenkrone verborgen sind und nie hervorragen; 2) dadurch, dass sich die beiden Klappen der Kapsel von unten von einander trennen, und zwar so,

dass die dem Anschein nach einfache Scheidewand, welche die Kapsel in zwei Fächer theilt, sich in zwei Scheidewände trennt; 3) dadurch, dass die Saamen von unten nach oben dachziegelförmig über einander liegen, und 4) dadurch, dass der Kelchrand nur bis zum dritten Theile oder zur Hälfte sich in Zähne spaltet und auf der Kapsel stehen bleibt.

Man kennt jetzt bereits 16 Arten dieses Geschlechts, welche alle in Peru und Columbien einheimisch sind, deren aber nach den noch nicht bekannt gemachten (unedirten) Beobachtungen von Mutis noch weit mehr in jenen Gegenden vorhanden sind. Die Arten, von welchen ich (de Candolle) hier rede, habe ich durch Exemplare, die von den Entdeckern selbst herrühren, und zwar sowohl nach den Blüthen und Früchten, als auch nach den Rinden kennen gelernt, ein Umstand, welcher der Arbeit einige Genauigkeit verleiht. Die grössere Anzahl der Arten hat von aussen mit Haaren besetzte Blumen und zu dieser Abtheilung gehören die in medicinischer Hinsicht wichtigsten.

1. *Cinchona Condaminea* (*Humb., pl. équin. vol.* 1. *pl.* 10.) wächst bei Loxa, wo man sie unter dem Namen *Cascarilla fina* oder *Quinquina de Loxa* kennt. Die Rinde ist zusammengerollt, von aussen grau, innen etwas gelblich, und es rinnt aus ihr, wenn sie am Baume sich befindet, ein brauner bitterer Saft. Diese Art der Rinde gilt für die wirksamste. Nach den Untersuchungen Vauquelins schlägt der Aufguss den Leim in grossen Flocken nieder; auch Galläpfel, Brechweinstein und essigsaures Bley werden niedergeschlagen. In Europa wird diese Art oft mit andern ähnlichen von geringerm Werthe verwechselt. Den Baum hat la Condamine entdeckt und Humboldt wieder aufgefunden; er fehlt in der *Flora du Pérou*; aber ich habe ihn in einem von Pavon gesendeten Herbarium unter dem Namen von *Cinchona uritusino* wieder angetroffen, so wie eine Abart mit breiten Blättern unter dem Namen *C. chahuarguera*. Diess sind wahrscheinlich zwei in Peru gewöhnliche Namen dieser Bäume.

2) *Cinchona scrobiculata* (*Humb., pl. équin., pl.* 247) wächst bei Saint-Jean de Bracomoros, wo sie gleichfalls *Cascarilla fina* heisst. Ihre Rinde ist röthlichbraun und gehört zu den rothen Chinarinden der Apotheken. Der Saft ist gelblich und zusammenziehend. Sie gilt für eine der besten Sorten, kommt aber seltener vor, als die folgenden. Der Aufguss schlägt nach Vauquelin den Leim, Brechweinstein und Gerbestoff nieder, röthet aber die Lackmustinctur. Diese Art scheint in der *Flora du Pérou* mit der folgenden verwechselt worden zu seyn. Ich habe von Pavon eine dieser sehr ähnliche Rinde unter dem Namen *Cascarilla colorada* erhalten.

3) *Cinchona lancifolia Mutis.* Sie wächst in den feuchten Gegenden der Anden. Ihre Rinde ist aussen grau, innen pomeranzengelb. Sie vorzüglich liefert die orangengelbe Chinarinde (*Quinquina orangé*) der europäischen Offizinen. Vielleicht sind 2 Arten unter diesem Namen verbunden. Abarten sind die *C. nitida*, *lanceolata* und *angustifolia Ruiz.* Die *Cascarilla lampino* und *amarilla de Munna* der amerikanischen Spanier gehörten gleichfalls hierher.

4) *Cinchona pubescens* (*Vahl., act. soc. hafn. V. 1. pl. 2.*) wächst in den Niederungen der Anden in Peru und Neu-Grenada. Sie ist sehr ausgezeichnet durch ihre unten behaarten Blätter. Die Rinde ist aussen gelb und gehört zu der gelben China der europäischen Offizinen. Der goldgelbe Aufguss färbt schwefelsaures Eisen grün, schlägt Brechweinstein und salpetersaures Queckailber nieder. Im Jahre 1738 entdeckte Jos. v. Jussieu diese Art. Es ist die *C. cordifolia Mutis*, *C. officinalis Gaertn.*, *C. pallescens Ruiz.* *C. hirsuta Fl. pér.* u. s. w. Die Rinden: *Cascarilla pallida*, *quina amarilla* gehören hierher. Die *Casc. Delgado* oder *Casc. de Pillao*, welches die *C. tenuis* der Quinologie des Ruiz ist, scheint von sehr jungen Zweigen der *var. β* dieser Art, *Cinchona hirsuta Fl. pér.* herzustammen.

5) *Cinchona purpurea* (*Fl. d. pér. pl.* 193). Vielleicht nur eine Abart der vorigen, oder eine sehr verwandte Art, verschieden durch die pergament- und nicht lederartigen fast unbehaarten Blätter und durch die Früchte, welche ein wenig länger als breit sind. Die Rinde heisst in Amerika *Cascarilla bobo de hoia morada.* Die *C. morada* des Ruiz und vielleicht auch seine *C. cocosnea* gehören hierher.

6) *Cinchona humboldtiana Rosm. et Schult.* Sie ist auf der 19ten Platte der *Pl. équin.* unter dem Namen *C. ovalifolia* abgebildet; ist aber nicht die gleichnamige der *Flor. d. pér.* Sie wächst um Cuença und kommt noch nicht im Handel vor, obgleich sie von guter Beschaffenheit zu seyn scheint. Ich habe die Rinde unter dem Namen der *Quinquina jaune de Cuença* von Bonpland erhalten. In Cuença selbst heisst sie *Cascarilla peluda.*

7) *Cinchona magnifolia* (*Fl. pér. pl.* 196). Sie wächst in den Wäldern der Anden Perus und Neu-Grenadas, wo sie *Quina nova* und *flor de azahar* heisst. Es ist die *C. lutescens Ruiz*, *grandiflora Poir.* und *oblongifolia Mutis.* Die Rinde ist aussen aschgrau-braun, innen kastanienbräunlich, schmeckt bitter und säuerlich. Sie wird in Europa wenig gebraucht, ausser, dass sie unter andern Sorten, vorzüglich unter die rothen gemischt wird.

8) *Cinchona macrocarpa* (*Vahl. act. soc. hafn. p. 1. pl. 3*). Sie wird wegen der bleichen Rinde *quina blanc* genannt und nicht nach Europa gebracht.

Die andern Arten dieses Geschlechts werden sehr selten gebraucht. Einige von ihnen kennt man in botanischer Hinsicht hinreichend. Es sind: 1. *Cinchona macrocalyx Pavon*, 2. *C. crassifolia Pav.*, 3. *C. dichotoma Fl. per.*, 4. *C. acutifolia Fl. per.*, 5. *C. micrantha*, die ungeachtet des Vulgärnames *Cascarillo fino* wenig im Gebrauch ist, 6. *C. glandulifera Fl. per.* oder *C. glandulosa Ruiz*, 7. *C. caduciflora Humb. et Bonp.*, 8. *C. rosea Fl. per.* oder *Cascarillo pardo* bei Ruiz, 9. *C. pelalba Pavon.*

Ausserdem giebt es in den Sammlungen eine grosse Menge Rinden, von denen die meisten wahrscheinlich blos durch Alters- und Ortsverschiedenheit verändert erscheinen. Uebrigens sind sie nach Ruiz in Rücksicht auf Wirksamkeit den erwähnten sehr untergeordnet. Ich will hier bemerken, dass Chinin und Cinchonin blos von Rinden aus dem Geschlecht *Cinchona* erhalten werden. Die grosse Wirksamkeit des Chinin und der Umstand, dass man diesen Stoff in den verschiedenen Chinarinden findet, haben die Wichtigkeit der genauen Unterscheidung der Arten vermindert. Früher, als man gewöhnlich die Rinde in Substanz gab, kam es darauf an zu wissen, welche Rinde man wählen solle; jetzt aber ist vielleicht die Hauptsache nur, zu wissen, welche Rinde am meisten Chinin liefert, in welchem Alter eine und dieselbe Art mehr enthält und ob man diesen Stoff nicht auch aus dem Holze und den Blättern ziehen könnte. Wenn man bedenkt, dass Amerika ausser dem eignen Verbrauche jährlich 12 — 14000 Centner Rinde ausführt, so ist zu befürchten, dass einmal Mangel daran entstehen wird, indem man den Baum nirgends cultivirt. Wenn aber auch die Unterscheidung der Arten an Wichtigkeit verloren hat, so hat im Gegentheil die der Geschlechter gewonnen, seitdem man glaubt bemerkt zu haben, dass die Rinden, welche nicht von einer wahren Cinchonaart herkommen, kein Chinin enthalten, ein Satz, der jedoch noch im Einzelnen geprüft zu werden verdient, vorzüglich was die folgenden Geschlechter anbelangt.

II. Buena. Dieses Geschlecht unterscheidet sich von *Cinchona* 1) dadurch, dass der Kelch nach der Blüthe abfällt, 2) dadurch, dass die Röhre der Blumenkrone erweitert und oft ein wenig gekrümmt ist; 3) dadurch, dass sich die Kapsel von oben nach unten und nicht von unten nach oben öffnet und 4) vorzüglich dadurch, dass sich zur Zeit der Reife das Kelchrohr von der Frucht trennt.

Die Verfasser der peruanischen Flora hatten dieses, dem spanischen

Arzte Cosme Bueno gewidmete, Geschlecht *Cosmibuena* genannt, weil es damals ein anderes Geschlecht *Buena* gab; da dieses aber unterdrückt worden ist, so wird es passend, hier nach dem Vorgange Pohls den Namen *Buena* zuzulassen, um einen Ausdruck zu vermeiden, der aus einem Namen und Vornamen besteht, was nicht erlaubt ist. — Man kennt nur 3 Arten, 2 aus Peru (*B. acuminata* und *obtusifolia*), deren Rinde, wiewohl sie das Fieber vertreibt, sich nicht unter den nach Europa gebrachten findet, und eine aus Brasilien (*B. hexandra*), von der die Denkschriften der Akademie zu Lissabon (v. 3, *p.* 2, *p.* 96) eine chemische Analyse enthalten. Die Rinde wird in Brasilien unter dem Namen China angewendet.

III. Remijia. Ausser der vorhin erwähnten *Buena hexandra* besitzt Brasilien noch drei Sträucher, deren Rinde gleichfalls gegen das Wechselfieber wirksam ist. Velloso, der sie kennen lehrte, brachte sie zum Geschlecht *Macrocnemum*, mit welchem sie nur unbedeutend verwandt sind. Aug. de St. Hilaire setzte sie zu *Cinchona*; aber sie scheinen mir ein besonderes Geschlecht auszumachen, das ich *Remijia* nenne, weil Remijo, ein brasil. Chirurg, ihre Kräfte entdeckt hat und weil sie deshalb unter dem Volke in Brasilien *quinquinas de Remijo* heissen. Dieses Geschlecht zeichnet sich wesentlich dadurch aus, dass sich jedes Kapselfach mitten auf der Platte öffnet. Der Kelchrand bleibt stehen wie bei *Cinchona*; die Lappen der Blumenkrone sind linienförmig wie bei *Exostemma*; den Fruchtknoten oder das Ovarium krönt eine sehr hervorstehende fleischige Scheibe; die Saamen sind geflügelt und schildförmig. Der Habitus dieser Sträucher kommt dem von *Cinchona* wenig nahe. Die Blätter sind oben gefurcht und der Rand nach unten zurückgerollt, die Zweige und Blattrippen mit röthlichen Haaren besetzt. Die Blumen stehen in Büscheln einander gegenüber und bilden längliche unterbrochene Trauben. — Die Rinden werden in Brasilien angewendet, aber nicht nach Europa gebracht.

IV. Exostemma. Man hat sonst mit den wahren Arten von *Cinchona* mehrere andere vermengt, die leicht dadurch sich unterscheiden lassen, dass ihre Staubfäden aus der Röhre der Blumenkrone hervorragen. Persoon legte zuerst einiges Gewicht auf diesen Unterschied und bildete unter dem Namen *Exostemma* eine Unterabtheilung von *Cinchona*. In einer Denkschrift, welche ich 1806 der Pariser Akad. der Wissenschaften überreichte, stellte ich diese Unterabtheilung als ein eigenes Geschlecht auf. Kurz darauf nahm L. L. Richard dieselbe Meinung an (*Pl. equin. de Humb. et Bonp.* v. 1. *p.* 131) und seitdem alle Naturforscher. Dieses Geschlecht unterscheidet

sich von *Cinchona* durch seine Blumenkrone mit langen linienförmigen Lappen, durch seine aus der Blumenkronenröhre hervorragenden Staubfäden, durch sein gleichfalls hervorragendes Pistill mit ganzer oder kaum zwei getheilter Narbe, durch die Kapsel, die sich durch die Trennung der Scheidewand von oben nach unten öffnet, und endlich dadurch, dass sich die Saamenkörner von oben nach unten decken. So viel organische Verschiedenheiten lassen auch Verschiedenheiten in den Eigenschaften voraussetzen. Die Rinden der Arten von *Exostemma* haben wie die wahren Chinarinden bittern Geschmack und tonische Eigenschaften; aber sie enthalten kein Chinin, und zeigen überdiess eine ziemlich bestimmte und häufige brecherregende Kraft, da hingegen die wahren Chinarinden nur zuweilen eine leichte Neigung zum Erbrechen hervorbringen. Demungeachtet sind diese Rinden auf den französischen Antillen unter dem Namen *Quina piton* bekannt, weil die Sträucher auf den, dort Pitons genannten, Hügeln wachsen. Zuweilen nennt man sie auch von der Insel, wo sie die englischen Aerzte zuerst beobachtet haben, *Quinquina de Sainte-Lucie*.

Diess Geschlecht zerfällt in sehr bestimmte Abtheilungen. Die erste, welche ich, um an den Trivialnamen zu erinnern, *Pitonia* nenne, besteht aus 9 auf den Antillen einheimischen Arten. Hierher gehört *Ex. floribundum*, welches die wahre *Quinquina* Badier's (*Journ. de Phys.* 1789) und (*Quinquina de Sainte-Lucie* Davidsons (74. *Band der philos. Transact.*) ist. *Ex. caribaeum* und einige andere Arten scheinen die nämlichen Eigenschaften zu besitzen. Bei dieser Abtheilung ist der Saum des Kelchs bis an seinen Grund (d. h. bis an die Kelchröhre) in Zähne getrennt. Die Blumenkronenröhre ist länger als die Lappen des Saums und stets unbehaart; die Verbindung stets ungetheilt.

Bei der zweiten Abtheilung, die *Brachyanthum* heisst, ist die Röhre der Blumenkrone kürzer als die Lappen des Saums, und die Blumenkrone überhaupt bald behaart bald kahl; die Narbe bald ungetheilt, bald zweitheilig. Sie umfasst 5 Arten, von denen vier in Peru und eine auf den Philippinen einheimisch ist, welche letztere Art wegen ihrer kaum geflügelten Saamen als ein für sich bestehendes Genus betrachtet werden könnte. Die Eigenschaften dieser Abtheilung sind unbekannt; wahrscheinlich sind sie nicht von Bedeutung. — Die dritte Abtheilung, welche ich *Pseudostemma* nenne, besteht aus 2 von St. Hilaire in Brasilien entdeckten Arten. Der Kelchrand ist glockenförmig und entweder ganz oder kaum eingeschnitten; die Blumenkrone ist stets aussen behaart, die Röhre kürzer als die Lappen, die Narbe zweitheilig. Die Früchte kennt man nicht. Diese Abtheilung wird

einst wahrscheinlich als besonderes Genus angesehen werden. Die eine Art trägt in Brasilien den Namen *Quina de Mato*, was vermuthlich andeuten soll, dass ihr äusseres Verhältniss zur China bekannt, ihre Eigenschaften aber sehr untergeordnet sind.

V. Pinkneya. Michaux, der Vater, hat dieses Geschlecht in Georgien bei Sainte-Marie entdeckt und es ist seitdem auch in Süd-Carolina aufgefunden worden. Es ist vor allen vorangegangenen Geschlechtern leicht daran zu erkennen, dass der eine der 5 Kelchlappen einen blattartigen, häutigen gefärbten Saum hat und weit grösser als die 4 übrigen ist. Ungeachtet dieses ausgezeichneten Charakters hat sich Poiret nicht gescheut, diese Pflanze zu *Cinchona* zu ziehen und sie *C. caroliniana* zu nennen. Man könnte sie neben die *Mussaenda* stellen, von der sie sich fast nur durch die wenig hervorragenden Antheren unterscheidet. In ihrem Vaterlande wird die Pinkneya-Rinde vom Volke gegen das Fieber gebraucht; wir besitzen aber wenig Nachrichten über die Grösse und Art ihrer Wirkung. Es wäre zu wünschen, deren von den amerikanischen Aerzten zu erlangen, da die Pflanze im südlichen Europa in den Gärten unter freiem Himmel fortkommt.

VI. Hymenodyction. Die fünf vorhergehenden Geschlechter begreifen alle amerikanischen Rinden in sich, die mit mehr oder weniger Recht Chinarinden genannt worden sind. Aber auch die alte Welt hat Bäume und Sträucher, die der *Cinchona* in Form und Eigenschaften ähnlich und zu ihr gestellt worden sind.

Das Geschlecht, welches Wallich *Hymenodyction* genannt hat, besteht aus 4 Arten, wovon Roxburgh eine unter *Cinchona* beschrieben hat; die 3 andern hat Wallich selbst entdeckt. Alle sind in Ostindien einheimisch und ihre Rinden bitter und zusammenziehend. *Hymenod. excelsum* (*Roxb. flor. corom. pl.* 106) ist ein grosser Baum, in der Heimath *Bunda roo* genannt, dessen Holz mit dem Mahagonyholze wetteifert. Von den Andern wissen wir weniger. Dieses Genus zeichnet sich dadurch aus, dass die Kapsel am Rücken der Klappen von oben nach unten aufspringt. Das Pistill ragt weit, die Staubfäden nur wenig aus der Röhre der Blumenkrone hervor. Die Samen sind mit einem zierlich netzförmigen, am Grunde ausgeschnittenen, Flügel umgeben; von dem erstern Umstande hat man den generischen Namen entlehnt.

VII. Luculia. Nach der Beseitigung der erwähnten 4 Arten bleibt noch ein ostindischer Baum übrig, den man auch als eine wahre Chinaart betrachtete. Swarz hat jedoch das Gegentheil gezeigt und diesem neuen Geschlechte den Namen *Luculia* gegeben, weil der

Baum in Ostindien *Inculli sea* genannt wird. Er hat die Sonderbarkeit, dass er bald Blüthen mit einem weit hervorragenden Pistille und mit in der Blumenkronenröhre verborgenen Staubfäden, bald wiederum Blüthen mit verborgenem Pistille und hervorragenden Staubfäden bringt. Der Kelch hat 5 linienförmige, fast fadenartige abfallende Lappen. Die Samen liegen dachziegelförmig übereinander, sind nicht geraudet aber mit einem kurzen Flügel versehen. Die Eigenschaften der Rinde sind noch wenig bekannt.

VIII. Danais. Du Petit-Thouars und Bory de Saint-Vincent stellten zu *Cinchona* einige kletternde Sträucher aus Isle de France und Bourbon. — Commerson bildete ein eignes Geschlecht und nannte es *Danäis*, weil die Blumen die nämliche Erscheinung darbieten, wie die von *Inculia*; er verglich also das Ersticken des einen Geschlechts durch das andere mit der Art, wie die Danaiden ihre Gatten erstickten. Ausser dieser Sonderbarkeit und der grossen Verschiedenheit des Habitus unterscheiden sich die Arten von *Danais* von denen von *Cinchona* durch den kurzen Kelch und dass die Kapsel von oben nach unten aufspringt. Die Rinden, die man noch nicht genau kennt, sollen bitter und zusammenziehend seyn.

Aus dieser Aufzählung geht hervor, dass 1) die 46 Bäume und Sträucher, die man früher unter *Cinchona* vereinigte, 8 bestimmt verschiedene Geschlechter ausmachen; 2) dass unsere Kenntniss von den Eigenschaften der Rinden dieser 8 Geschlechter zu schliessen zu erlauben scheint, dass ein Verhältniss in der äussern Form und in den arzneilichen Wirkungen obwalte, indem blos die Rinden der Cinchonaarten Chinin enthalten und wahrscheinlich allein mit antiperiodischer Wirkung begabt sind, wiewohl die andern Rinden bei intermittirenden Fiebern als bittere und adstringirende Mittel nützlich seyn können; 3) dass insbesondere die gelbe China der europäischen Offizinen von der *Cinch. pubescens* herrührt, und wahrscheinlich auch zum Theil von der *C. purpurea* und *humboldtiana*; die pomeranzengelbe von der *C. lancifolia*; die rothe von der *C. scrobiculata* und *magnifolia*; die graue bester Qualität von der *C. condaminea* und die zweiter Qualität von mehrern Arten; 4) dass die 8 aus dem alten Geschlecht *Cinchona* erhaltenen neuen Geschlechter merklich in ihrer geographischen Vertheilung auf der Erde übereinstimmen: die Geschlechter *Inculia* und *Hymenodyction* finden sich in Ostindien, *Danäis* auf Bourbon und Isle de France, *Pinkneya* in Carolina und Georgien, *Remijia* in Brasilien, *Buena* und *Cinchona* in Peru und in den Anden von Bogota. Nur *Exostemma* scheint eine Ausnahme zu machen; allein es ist zu bemerken, dass die wahren Arten, welche der Abtheilung

Pitonia angehören, auf den Antillen leben, die Arten der Abtheilung *Pseudostemma* finden sich in Brasilien und nur die aus der Abtheilung von *Brachyanthum* in Amerika und den Philippinen; die philippische Art dürfte aber vielleicht ein eignes Genus bilden. (*Journ. de chim. méd. Août.* 1832. *p.* 474 — 494).

Ueber das Tulucuna-Oel vom Senegal, von J. J. Virey.

Man kennt das fette, bittere Oel, das von der *Carapa guianensis Aubl.* (*Persoonia guareoides Willdw.*, *Xylocarpus Carapa Sprgl. System. Veget. Tom. II. p.* 213) herkommt. Neuerlich hat Herr Perrottet auf seinen Reisen am Senegal eine andere *Carapa* gefunden und sie in seiner *Flora de Sénégambie* unter dem Namen *Carapa touloucouna* beschrieben. Der Kelch ist 4- oder 5theilig; die Blumenkrone hat 4 oder 5 Blätter; es sind 8 oder 10 Staubfäden vorhanden; die Frucht ist holzig, rund, von der Grösse einer Kanonenkugel, 4 — 5klappig und enthält dicke, bittere, ölige Saamenkerne ohne Eiweisskörper. Werden die Saamen gestossen und in siedendes Wasser geworfen, so lassen sie ein Oel reichlich von sich, welches gelblichroth wie Orlean erscheint, beim Erkalten eine butterähnliche Consistenz erhält, ranzig riecht, bitter schmeckt, im Schlunde kratzt, überhaupt widerlich ist und sogar Brechen erregt. Bei 40 bis 50° C. wird es flüssig und bis auf den Schaum, der oben aufschwimmt, wasserhell. Gegen Alkohol, Aether und die Alkalien verhält es sich, wie das Oel von der *Carapa guianensis*. Obwohl es für giftig gehalten wird, so verzehren dennoch die Schweine Saamen oder Mandeln (was auch von denen von der *Carapa guianensis* gilt) ohne Nachtheil und ohne dass ihr Fleisch darnach bitter wird. Bei den Kaninchen, Hasen und andern Nagethieren hingegen bekommt das Fleisch einen so bittern Geschmack davon, dass es nicht mehr essbar ist. Die Neger brauchen das Oel nie innerlich, wohl aber äusserlich als Universalmittel. Sie reiben ihre Haut damit ein und erhalten sie dadurch, wie es in ihrem heissen Himmelsstriche nöthig ist, geschmeidig. In den sumpfigen Gegenden, wo viele stechende Insekten leben, werden diese durch das Oel von der Haut abgehalten. Dazu kommt noch, dass das Tulucuna-Oel übermässige Schweissaussonderungen unterdrückt und Rheumatismen abhält. Auch wenden die Neger es beim Starrkrampfe und bei der Maulsperre an, besonders wenn diese Krampfkrankheiten bei Kindern vorkommen. Für Kinder wäre es auch ein vortreffliches Mittel, das Ungeziefer der Köpfe zu vertilgen. Zu diesem Zwecke könnte man sogar eine wohlriechende

Pomade daraus bilden. Sie würde frei seyn von den Nachtheilen der Merkurialpräparate und der scharfen, die Haut reizenden Pulver. Auf der Haut der Weissen bringt es eine safrangelbe Farbe hervor. (*J. de Pharm. Mai* 1834. *p.* 307 — 310).

Ueber Ausübung der Pharmacie in England, von A. Chevallier.

Ueber diesen Gegenstand richtete der Verf. bei seiner Anwesenheit in London einige Fragen an mehrere Apotheker, die nebst den darauf erhaltenen Antworten hier folgen.

Fr. Welches sind die Gesetze und Parlamentsacte, die zu London die Apothekerprofession beobachten muss?

A. Wir kennen keine, daher giebt es auch keine.

Fr. Hat man hier mehrere Klassen von Apothekern und was bezeichnen die Namen: Chemist und Druggist (*chemist and druggist*), operirender Chemist (*chemist operatic*), Chemist und Chirurg (*chemist and surgeon*)?

A. Chemist und Druggist bedeutet Apotheker; operirender Chemist bezeichnet den Apotheker, welcher die Reagentien und Produkte, die er verkauft, selbst bereitet; Chemist und Chirurg endlich ist der, welcher zugleich Apotheker und Arzt ist*. Dieser letzte muss zur Ausübung der Medicin zugelassen seyn, und diese Zulassung ist durch Palamentsacten erheischt.

Fr. Muss man Studien machen, um zur Ausübung der Pharmacie zugelassen zu werden?

A. Es sind keine vorgeschrieben; doch sind meistens die Personen, welche Officinen haben, in Apotheken erzogen worden, ehe sie sich etablirten.

Fr. Kann ein Fremder zu London die Pharmacie ausüben?

A. Ja.

Fr. Welche Bedingungen verlangt man von einem Apothekerlehrling in London?

A. Wie schon gesagt, man ist nicht gezwungen, eine Lehrzeit zu halten, aber man thut es meist. Man verlangt von einem Lehrling drei, vier, selbst fünf Jahre und eine Summe, die zwischen 100 und 300 Pf. Sterl. beträgt.

Fr. Hat die Nicht-Zulassung der Apotheker Nachtheile?

A. Ja, und gegenwärtig sucht man vom Parlamente eine Acte

---

* Die meiste Praxis in London ist in den Händen dieser Leute. Die Visite eines Arztes kostet eine Guinee, ein solcher Apotheker berechnet aber nur die Medizin. Diese Sitte verursacht grosse Uebelstände.

zu erhalten, die von den Leuten, ehe sie die Pharmacie ausüben, die nöthigen Garantieen verlangt.

Fr. Giebt es Gesetze über den Verkauf der Gifte?

A. Die Gifte werden ohne Umstände ausgegeben; aber die meisten Apotheker verweigern es, dem Volke bekannte Gifte zu verkaufen.

Fr. Wenn es erwiesen wäre, dass ein Apotheker ein Gift verkauft hätte, was würde geschehen?

A. Es würde ihm verwiesen werden können, aber strafen könnte man ihn nicht, da die Gesetze über diesen Fall nichts bestimmt haben.

Fr. Giebt es hier viele unterrichtete Apotheker?

A. Ja, die Pharmacie zählt viele unterrichtete Männer; aber diese Kenntnisse sind nicht rein pharmaceutisch, sondern erstrecken sich auf viele Gegenstände.

Fr. Kann der Apotheker in England anständig von seinem Gewerbe leben?

A. Wie in Paris.

So weit die Fragen. Die unterrichteten Männer, an welche sie gerichtet wurden, wünschten alle in London Bestimmungen über die Zulassung zur Apothekerkunst erlassen zu sehen, welche die Sicherheit gewährten, dass jeder zur Ausübung Zugelassene das Seinige gelernt habe. (*J. de chim. méd. Août.* 1834. *p.* 476 — 478).

Ueber kupferhaltige Pfeffergurken und das Mittel, jenes Metall darin zu entdecken, von G. Tavet.

Da der Verkauf der Pfeffergurken zum grossen Theile von ihrer schönen grünen Farbe abhängt, so bemühen sich natürlich die Verfertiger derselben auf alle Weise, ihnen dieselbe zu geben, unbekümmert, welche Folgen für die Gesundheit daraus entstehen. Der Verf. untersuchte viele in Paris selbst und in den Provinzen erkaufte Proben, und fand häufig Kupfer. Nachforschungen belehrten ihn, dass keiner von denen, welche sich mit Bereitung dieser Waare abgeben, geradezu Kupfersalz zusetzt, sondern dass man sich so hilft, dass man den Essig in Gefässen von Rothkupfer kocht, die Gurken hineinwirft, und längere Zeit darin stehen lässt, oder dass man den Boden des Gefässes sehr stark erhitzt, um Kupferoxyd zu bilden, und dann den Essig hineingiesst. In beiden Fällen bildet sich essigs. Kupfer, dessen verderbliche Wirkungen hinreichend bekannt sind.

Um nun das Kupfer zu entdecken, äschert man die verdächtige Waare in einem irdenen Tiegel völlig ein, erhitzt die Asche etwas

mit einigen Tropfen Salpetersäure, übersättigt mit Ammoniak, filtrirt, dampft die Flüssigkeit im Sandbade bis auf $\frac{2}{3}$ ein, und fügt Cyaneisenkalium hinzu. Die geringste Spur Kupfer wird eine rosenrothe, grössere Mengen eine stark kastanienbraune Färbung erzeugen. Will man metallisches Kupfer haben, so lasse man ein Stück abgefeilten Eisen einige Zeit in der Flüssigkeit liegen, das Kupfer schlägt sich nieder. Die vorgängige Behandlung mit Ammoniak ist nöthig, um die in den Gurken enthaltenen Kalksalze zu entfernen, welche sonst das Hervortreten der Reaction des Cyaneisenkaliums verhindern könnten. (*Journ. de chim. méd. Août.* 1834. *p.* 454 — 457).

Ueber die Zufälle, welche die bei dem Ausräumen der Mistgruben entwickelten Gasarten hervorbringen, von A. Chevallier.

Die beim Ausräumen der Mistgruben, vorzüglich während des Wegschaffens der Jauche sich entwickelnden, Gasarten schaden nicht allein den Arbeitern selbst, sondern auch den Bewohnern des Hauses; so hat der Verf. neulich einen Fall zu Paris gehabt, wo die Gasarten das Treppenhaus erfüllten, in die Zimmer drangen und bei 6 Personen verschiedene Zufälle erzeugten, die im Allgemeinen in Kopfschmerz, Unruhe, Schlaflosigkeit, Uebligkeit u. s. w. bestanden, aber durch Einathmen einer mit Chlor geschwängerten Atmosphäre bald gehoben wurden. Der Verf. empfiehlt daher, man solle Sorge tragen, 1) auf eine passende Weise die entwickelten Gase zu verbrennen, 2) ihr Eindringen in die Zimmer und so den Schaden, den sie theils allen Metallgeräthschaften und Malereien, theils der Gesundheit der Bewohner selbst verursachen, zu verhüten. Zu letzterm Behuf empfiehlt er mittelst Chlorkalk, den man in W. schüttet, umrührt und absetzen lässt, ein Chlorwasser zu bereiten, damit alte Lappen, Tücher etc. zu befeuchten, diese theils zusammenzurollen und unter die Thüren zu legen, theils an Leinen in einer der Grösse des Zimmers entsprechenden Anzahl im Zimmer selbst aufzuhängen und mit dem Rest des Wassers alle Wege, die die Gase nehmen müssen, um zu den Zimmern zu gelangen, zu besprengen. Das sich entwickelnde Chlorgas zersetzt den Schwefelwasserstoff und die thierischen Zersetzungsproducte. Diese Methode ist schon mit Glück von Seiten des *conseil de salubrité* im J. 1826 bei Reinigung sehr angefüllter Cloaken angewendet worden. (*J. de chim. méd. Août.* 1834. *p.* 457—460).

Literarische Mittheilungen.

Quitten-Liqueur. Folgendes ist ein vortreffliches Recept dazu: vermische guten Branntewein mit gleich viel Quittensaft, füge auf eine Flasche der gemischten Flüssigkeiten 13 Loth geriebenen Zucker, 15 Gran zerstossenen Zimmt, 1 zerstossene Gewürznelken, 24 Gran zerstossenen Coriander, 5 in kleine Stücke zerschnittene bittere Mandeln. Lass das Ganze in einem luftdicht verschlossenen Gefässe 6 Wochen stehen, die ersten 3 Wochen täglich umschüttelnd, und seihe es dann durch. Noch vorzüglicher wird das Getränk, wenn man auf je 8 Flaschen der Flüssigkeit 1 Flasche guten trocknen weissen Wein oder 1 Flasche Champagner zusetzt. (*J. des conn. us.* 1834. *avril. p.* 102 — 103).

Vorschriften einiger Lotharten zum Löthen des Kupfers. Es giebt bekanntlich verschiedene Arten von Loth, deren man sich zum Löthen des Kupfers bedient, und welche man hauptsächlich in 2 Classen, in harte und in weiche Lotharten theilt. Das gewöhnlichste harte Loth besteht aus 8 Th. Kupfer und 1 Th. Zink. Man bereitet es, indem man das Kupfer in einem Tiegel schmilzt und dann, während dasselbe in Fluss ist, das gleichfalls erwärmte Zink hineinträgt. Ist dies geschehen, so deckt man den Tiegel zu, und, wenn das Zink geschmolzen, was nach 2 bis 3 Minuten der Fall ist, rührt man das Gemenge um, worauf man es zuletzt über Birkenreiser ausgiesst, um es zu körnen. Das auf diese Weise bereitete Loth ist hämmerbar und leicht schmelzbar. — Das härteste Loth bereitet man aus 10 Th. Kupfer und 1 Th. Zink. — Ein Loth von mittler Härte erhält man aus 3 Th. Kupfer und 1 Th. Zink. — Das weichste Loth endlich besteht aus 2 Th. Zinn und 1 Th. Bley, welches schon mittelst eines rothglühenden Eisens geschmolzen werden kann. (*J. des conn. us.* 1834. *Fevr. p.* 100).

Vorschrift zur Bereitung einer Tünche für Packtücher, Store, Tauwerk u. dgl. Eine sehr gute Tünche zum Schutze der Packtücher, der Zeuge der Store oder Rollvorhänge vor den Fenstern, der Stricke u. s. w. gegen die Einwirkung des Regens und überhaupt der Nässe, kann man sich bereiten, wenn man 1 Pfund Kautschuk, 1 Pf. Steinkohlentheer, 1 Pf. Leinöl, 1 Pf. fettes Oel, und ½ Pf. Bleyglätte schmilzt und der Masse, nachdem man sie zur Vermeidung von Feuersgefahr vom Feuer genommen, ½ Pf. Terpentinöl zusetzt. Noch besser soll die Mischung werden, wenn man statt der Bleyglätte ½ Pf. Bleyzucker, 1 Pf. Alaun und 1 Pf. Braunstein zusetzt und übrigens auf gleiche Weise verfahrt. Man trägt diese Tünche mit einem Pinsel auf. (*J. des conn. us. Janv.* 1834. *p.* 38).

Formel zum Gebrauche des Ricinusöls. Um den grossen Widerwillen, mit welchem das Ricinusöl von Kranken eingenommen wird, zu beseitigen, ist im *Bull. thérap.* folgende Formel mitgetheilt: Ricinusöl 1 Unze, Eigelb 1 Stück, Orangen-, dann Munzen- oder Aniswasser 2 Dr., diess in einem Mörser ½ St. lang vermischt und nach und nach zugesetzt: gemeines Wasser 4 Unzen, Citronensaft 1 Drachme. Auf einmal zu nehmen. (*Ann. der Pharm.* X. *S.* 244).

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

18. October 1834.

49.

INHALT. Stearopten des Rosenöls und Jasminöls, von Herberger. — Chem. Untersuchung der Wurzelrinde des weissen Diptams, von Dana. — Wohlriechendes Räucherungsmittel, von Cronenberg. — Bereitung der Transparentseife, von Hänle. — Cuba-Wachs, von Brandes. — Eine durch Einwirkung von W. und Luft auf Alkohol entstandene gallertartige Masse, von de Luzenac. — Flüssige Kohlensäure, von Thilorier. — Benutzung der Hefen von der Zubereitung der Stärkezuckerweine zu einer neuen Weinbereitung, von Lampadius. — Uebersicht der Ausbeute an ätherischen Oelen von verschiedenen Vegetabilien, welche bei einer Reihe Destillationen erhalten wurde, von Blev. — Bereitung des künstlichen Eises, von Boutigny.

Kl. Mitth. Vergiftungsfälle durch Mohnsamen. — Wasserdichte Tücher für verschiedene Gegenstände, die man gegen Feuchtigkeit schützen will. — Allg. pharm. Anzeig.

Ueber das Stearopten des Rosenöls und Jasminöls, von J. E. Herberger.

Der Verfasser hat die Eigenschaften beider (sauerstofffreien) Stearoptene untersucht. Das des Jasminols war bisher noch nicht näher beschrieben.

Rosenölstearopten.

Das untersuchte Stearopten fand sich auf dem, eine Nacht hindurch im Laboratorio gestandenen, frisch destillirten Rosenwasser ausgebreitet.

Eigenschaften. Glänzende, 6- bis 8seitige, wasserhelle, farblose Blättchen von schwachem Rosenölgeruche, der weder durch wiederholtes Sublimiren über ausgeglühter reiner Holzkohle, noch Behandlung der alkoholischen Lösung mit Thierkohle und Krystallisation entfernt werden konnte, von etwas warmem aromatischen Geschmacke, wallrathartiger Consistenz, leichter als Wasser und Rosenöl, schwerer als Alkohol. Schmilzt bei 12° R. zu einem wasserklaren stark lichtbrechenden Oele und sublimirt sich dann in undeutlich kryst. Form mit Rücklassung einer Spur schwärzlichen Kohlenrückstandes. Ist schwer in Wasser, dagegen in 480 bis 490 Alkohol von 0,80 bei 12° R., noch leichter in absol. Alkohol (durch Wasser sich weisslich trübend) und in Aether, so wie in ätherischen Oelen löslich, schiesst

aus der etwas conc. alkoholischen Aufl. in Form kleiner mehrseitiger oft unregelmässig begränzter, Blättchen an. Gicht, in alkoholischer Lösung, durch Chlor einen weissen geruchlosen Niederschlag. Verbindet sich, bei Befeuchtung mit Alkohol, mit Jod zu einer braunen Masse ohne bemerkbare Erhitzung oder Detonation. Lässt Kalium, was damit umschichtet oder in die Lösung des Stearoptens in Steinöl gebracht wird, unverändert. Wird durch conc. Salpeters. nur wenig gelblich gefärbt unter allmäliger partieller Lösung, geringer Kleesäurebildung, sehr sparsamer Gasblasen-Entwickelung und gänzlicher Zerstörung des eigenthüml. Geruchs. Löst sich rascher und unter beträchtlicher Bräunung, doch nicht stürmisch, in conc. Schwefels., kaum zu einer Spur in conc. Salzs., welche auch keine Farbenänderung bewirkt: löst sich dagegen in Essigs. Löst sich nicht in Aetzammoniak und wird nicht dadurch verändert, löst sich nur schwer in Aetzkali und kohlens. fixen Alkalien, welche Lösungen nicht durch Wasser, wohl aber durch Säuren getrübt werden und den, bei der Einwirkung der Alkalien verschwundenen, Rosengeruch bei Sättigung mit Säuren nicht wieder hervortreten lassen.

Jasminolstearoptен.

Dasselbe scheidet sich bei + 5° R. aus dem Jasminöl als flockig-kryst. Sediment, theilweis auch häufig in Form glänzender wasserheller Blättchen auf der Oberfläche aus und wird durch Auspressen zwischen Fliesspapier, Abspülen mit etwas kaltem Alkohol und Krystallisation aus Alkohol leicht rein erhalten.

Eigenschaften. Krümliche, weisse, durchscheinende Substanz oder wasserhelle glänzende unbestimmt begränzte Blättchen von angenehm mässig starken Geruche, eigenthümlichen etwas warmen camphorartigen Geschmacke, talgartiger Consistenz, leichter als W., vom Schmelzpunct 10° bis 11° R., sehr wenig in Wasser löslich, was dadurch einen angenehmen Jasmingeruch annimmt, ziemlich leicht in Alkohol löslich, wovon es beiläufig + 20° R.* erfordert (die Lösung durch W. sich weiss trübend), auch willig löslich in Aether, äther. und fetten Oelen; oxydirt hineingebrachtes Kalium nicht, backt mit Chlorwasser zusammen, ohne sich darin zu lösen, wird in alkoholischer Lösung weiss dadurch gefällt, bildet mit Jod durch gelinde Erwärmung eine braunrothe, dann dunkelrothe, endlich, unter Verschwinden allen Jod- und ath. öl. Geruchs dunkelgraugrün werdende flüssige Verb. unter gelinder Wärmeerzeugung aber ohne alle Detonation, welche Masse zu ihrer Verflüchtigung einer ziemlich an-

* Hier waltet unstreitig ein Druckfehler ob.

Die Red.

haltenden Erwärmung bedarf, wobei indess etwas kohliger Rückst. unvermeidlich scheint. Schmilzt in conc. Salpeters., wegen gelinder Wärmeentwickelung, ohne Bildung von Gasblasen und löst sich dann darin zu einer farblosen, keine Klees. enthaltenden, Fl.; löst sich in conc. farbloser, so wie in rauchender Schwefels. sogleich partiell mit gelber Farbe, unter Rücklassung einer röthlichgelblichen, nach und nach (schneller bei Alkalizusatz) sich völlig bleichenden, wachsartigen Masse im Rückstande; wird durch conc. Salzs. wenig gelb gefärbt, entwickelt jedoch reichlich Blasen damit und löst sich partiell darin, mit Rücklassung eines wachsartigen, in Alkohol und Alkalien träg löslichen, Rückstandes; bäckt in Essigs. zusammen, ohne sich zu lösen. — Backt auch in Aetzammoniakfl. zusammen, ohne wie es scheint etwas aufzulösen, desgl. in ätzenden und einfach kohlens. fixen Alkalien, in einem Ueberschusse der fixen Alkalien träge löslich. (Berzelius *Jahresber. XIII. S.* 101—113).

Chemische Untersuchung der Wurzelrinde des weissen Diptams (*Dictamnus albus*), von F. L. Hermbstaedt.

Beschreibung der Wurzel. Die, im April und Mai einzusammelnde, Wurzel von *Dict. albus* ist in frischem Zustande mässig lang, erreicht selten Daumesdicke, und besteht zunächst aus 2, leicht trennbaren, Theilen, der eigentlichen Rinde und dem Holzkerne. Erstere ist fleischig, saftig, fast weiss, von bitter scharfem, fast aromatischen, Geschmacke, und starkem stinkenden (von Einigen als „bocksartig" bezeichneten) Geruche; der Kern ist rein holzig, aus eng geschlossenen Fasern bestehend, geruch- und geschmacklos.

In Apotheken ist die blasse, beim Trocknen sich übereinander rollende, Rinde gemischt unter, noch mit dem Holzkerne versehene, Wurzel, in fingerslangen oder kürzern, mehr oder weniger dicken, fast weissen, Stücken vorhanden, der Geruch aber durchs Trocknen fast ganz verloren gegangen, der Geschmack auf einen schleimig-bitterlichen fast ohne alle Schärfe reducirt, auch hat sich das äussere Ansehen der Wurzel durch Trocknen ins Lockere, Schwammige, Borkenartige, umgewandelt. — Der holzige Kern wird, wo er sich noch vorfindet, in den Apotheken Behufs der Arzneizubereitungen abgesondert. Je dünner die Wurzeln sind, desto besser sind sie; übrigens sind sie sehr dem Wurmfrass unterworfen.

Medicinische Eigenschaften. Die Wurzelrinde ist jetzt fast ausser Gebrauch; früher wurden ihr magenstärkende, wurm- und

fieberwidrige, den Monatsfluss befördernde u. s. w. Eigenschaften zugeschrieben. Näheres s. im Original.

Gang und Resultat der Analyse. Indem wir das Detail der Analyse übergehen, bemerken wir, dass sie nach vorläufigen qualitativen Prüfungen ausgeführt ward durch successive Erschöpfung der trockenen Wurzelrinde mit (warmem?) Schwefeläther, warmem Alkohol, kaltem Wasser, kochendem Wasser und Einäscherung des Rückstandes; auch wurde ein besonderer Antheil der Wurzelrinde mit Wasser destillirt, wobei sich indess kein bemerkenswerthes Resultat ergab. Der Aether lieferte: 2½ Gr. kryst. Stearin, 4½ Gr. unreinen elektropositiven Bitterstoff, der durch Einwirkung von Luft und W. leicht zersetzt wird, und noch ein (äpfels.?) Kalisalz beigemengt enthält; 2½ Gr. Wachs mit grünem Balsamharze. — Der Alkohol lieferte 5½ Gr. grünes, geruch- und geschmackloses, jedoch auf der Zunge einen etwas gewürzhaften Eindruck hinterlassendes, Balsamharz; 2½ Gr. an Chlorcalcium, (äpfels.?) Kalisalz, Spuren von Bitterstoff und freier Säure. — Das kalte Wasser: 8½ Gr. Stärkmehl, 10½ Gr. strohgelbes, Kupfersalze fallendes, stickstoffhaltiges Princip; 3½ Gr. gummigen extractiven, gegen Zinn-, Kupfer- und Bleysalze indifferenten, Farbstoff, ½ Gr. (äpfels.?) Kalisalz. — Das kochende Wasser: 2½ Gr. extractiven Gerbstoff, 5 Gr. Stärkmehl. — Die Asche des Rückstandes enthielt: 2½ Gr. phosphors. Kalk, ½ Gr. schwefels. Kalk mit etwas Eisenoxyd und ½ Gr. Kieselerde. — Die Holzfaser betrug nach Abzug der Aschenbestandtheile 140½ Gr. — Auf Wassergehalt und Verlust kommen 8½ Gr.

Folgerungen der Analyse. Im Ganzen enthält die betreffende trockne Wurzelrinde wenig lösliche Theile, deren medicinisch wichtigere grösstentheils von Aether und Alkohol aufgenommen werden, daher zu med. Gebrauche ausser der Rinde in Substanz nur die Tinctur und das alkoholische oder ätherisch alkoholische Extract Aufmerksamkeit verdienen. Unstreitig übrigens wird die frische Wurzelrinde, welche noch ätherisch-ölige Theile und mehr unzersetzten Bitterstoff (dessen leichte Zersetzbarkeit den grossen Verlust an Bitterkeit beim Trocknen erklärt) enthält, viel kräftigere Präparate darbieten. (Buchner's *Rep. XLVIII. S.* 1 — 38).

Ueber wohlriechende Räucherungsmittel, von H. Ch. Carnzburg.

Die gebräuchlichste Form der Räucherungsmittel ist die Pulverform, zugleich aber die unzweckmässigste, da die Verkohlung des Faser- und Extractivstoffs der vegetabilischen Substanzen einen unangenehmen Nebengeruch bewirkt, der den Wohlgeruch des Parfums beeinträchtigt; überdiess die, blos zur Verschönerung der Farben zugesetzten, schönfarbigen Blumenblätter bald bleichen, und so ein Pulver von unscheinbarer Farbe zurücklassen. Daher verdienen Räuchertincturen und Räucherpapier den Vorzug.

Der Verfasser sagt, er habe bereits Räucherpulver nach den besten pretiösesten Vorschriften bereitet, aber nie eine so vollkommene Feinheit und Lieblichkeit des Geruchs dadurch zu Stande bringen können, als die Räuchertinctur auszeichnet, deren Vorschrift unten mitgetheilt werden soll*. Dessenungeachtet kommt diese Räuchertinctur verhältnissmässig wohlfeiler zu stehen, als ein aus denselben Substanzen bereitetes Räucherpulver, desshalb, weil die bessere Qualität der Räuchertinctur erlaubt, sich mit Anwendung einer geringern Quantität derselben zu begnügen.

Erläuternd in Bezug auf diesen Vorzug der spirituösen Form ist, dass die florentinische Veilchenwurzel gröblich gepulvert auf heissen Blech geworfen, nur wenig Veilchengeruch giebt, vielmehr einen Geruch nach geröstetem Stärkmehl verwalten lässt, dagegen sie ihren lieblichen Veilchengeruch gänzlich an den Weingeist abtritt, bei dessen Verdunsten in gelinder Wärme sich der reine Veilchengeruch dann verbreitet. Auch die Cascarillrinde giebt bei Erhitzung in Substanz zwar anfangs ihr ätherisches Oel mit angenehmen Geruch von sich, allein bei anfangender Verkohlung geht dieser Geruch in einen stinkenden über.

Das Recept zur Räucheressenz des Verfassers ist folgendes:

℞. *Caryophyll. aromat., Cort. cascar., Sem. amom., Olibani* aa ℥ß; *Rad. irid. florent.* ℥jj; *Benzoes, Cort. cinnamom. zeylan.* aa ℥j; *Nuc. moschat., Rad. pyrae.* (*vel opobals.*) aa ℥jj; *Styrac. liqu.* ℥ij.; *essic. moach.* ℥j (*vel moach. opt. e. moach. trit. gr. V.*); *Ol. Bergamott.* ℥j; *Ol. de cedro, lavendul.* aa ℥ß; *Ol. foeniculi., rosar.* aa *gtt.* x.. *spirit. vini à* 30° B. (Rum oder Batavia) *℔j.*

Auch allenfalls etwas Neroliöl und etwas Sassafrasöl, wenn letzteres unverdorben ist, könnte hinzugefügt werden.

---

* *Hale.* Bemerkt rühmt von derselben Räuchertinctur, nach erhaltener Probe, ihm sey kein Räucherpulver bekannt, welches an Vegiebigkeit und Lieblichkeit des Geruchs dieser Essenz gleich zu setzen wäre.

Diess alles zusammen digerirt man etwa 8 Tage lang in der Wärme unter öfterm Umschütteln, giesst die Fl., nachdem sie sich dann durch Ruhe geklärt hat, hell ab und digerirt den Rückstand noch einmal mit 8 Unzen Weingeists, wo man dann noch eine ziemlich starke Tinctur erhält, welche man zu der ersten stärkern hinzumischt.

Die nach der zweiten Extraction zurückgebliebenen Species sind immer noch so stark mit Wohlgeruch geschwängert, um noch als Räucherpulver gebraucht oder unter ein fertiges Räucherpulver gemischt werden zu können.

10 Tropfen der, wie angegeben bereiteten, Räucheressenz, auf eine heisse Stelle getröpfelt, reichen hin, ein ziemlich geräumiges Zimmer mit dem angenehmsten Wohlgeruch zu erfüllen.

Auch kann man damit ein Räucherpapier von sehr bequemer Anwendung bereiten. Man wählt dazu geleimtes, nicht zu starkes noch zu feines, nicht geglättetes, der Eleganz wegen beliebig (aber durch und durch) gefärbtes, Papier, und streicht es mittelst Pinsels wiederholt mit der Räucheressenz an, nachdem man es jedesmal vorher ohne Wärme trocknen lässt. An Eleganz gewinnt das Räucherpapier, wenn man die Räucheressenz so oft aufträgt, bis auf der Papierfläche ein Lackglanz zum Vorschein kommt. Ist das Papier trocken, so schneidet man dasselbe in kleine längliche Stücke, etwa 32 aus einem Bogen, die man zur Anwendung nur nöthig hat, auf den heissen Ofen zu legen, oder über einer Lichtflamme schnell, so dass es sich nicht entzündet, damit hin- und herzufahren. Zur Räucherung eines nicht zu grossen Zimmers reicht 1 Stückchen, also $\frac{1}{32}$ Bogen, hin. Ein Bogen Papier erfordert etwa 6 Drachmen Räuchertinctur.

Die Verwahrung des Räucherpapiers geschieht am besten so, dass man es in kleingeschnittenem Zustande in festen Schichten auf einander in Wachspapier fest und doppelt einwickelt; — allenfalls noch in ein Zuckerglas verschliesst und an einem kühlen Orte aufbewahrt. Begreiflich muss man es nicht auf zu lange vorräthig bereiten. (Buchner *Rep. XLVIII. S.* 372 — 382).

Bereitung der Transparentseife, von C. F. Häntle.

Haupterfordernisse zur Darstellung einer durchscheinenden Toilettenseife sind: *a*) eine sehr gute Talgnatronseife, deren Bestandtheile gehörig neutralisirt sind. Enthält sie nämlich freie Stearins., so filtrirt diese mit durch, scheidet sich nach dem Erkalten wieder in

Wolken und Flocken aus und macht die Seife unansehnlich; enthält sie dagegen freies Natron, so zieht dieses Kohlens. aus der Luft an und es entstehen feinstralige Sternchen von kohlens. Natron, welches sogar oft die Seife von aussen ganz beschlägt. Da sich durch Einwirkung der Luft kohlens. Natron bildet und Stearins. frei wird, so ist nöthig, frische Seife anzuwenden, sie zu schaben und sogleich zu trocknen: *b*) Ein möglichst wasserfreier Weingeist, d. h. ein Weingeist von 36° Beck und sorgfältige Vermeidung alles Wassers, wodurch sie getrübt wird. *c*) Ein zweckmässiger Filtrirapparat, dessen Trichter durch Wasserdämpfe geheizt werden. — Zur Bereitung selbst werden z. B. 8 Pf. getrocknete Seife mit 16 Pf. Weingeist in einer Blase bei gelindem Feuer aufgelöst, inzwischen von Zeit zu Zeit der übergegangene Weingeist durch den Tubulus wieder in die Blase zurückgelassen und die Aufl. auf zuvor stark erwärmte Filter gebracht. Die durchgelaufene klare Flüss. erstarrt, bevor sie völlig erkaltet; man bringt sie in die zuvor gereinigte Blase und destillirt noch 4 bis 6 Pfund Weingeists davon ab, oder bis sie die gehörige (durch einige Uebung zu findende) Dichtigkeit besitzt, bringt dann den Rückstand in ein schickliches Gefäss, welches gehörig bedeckt werden kann, mischt ihn mit folgenden Oelen: *Ol. carvi*, *lavand.* aa ℥jß, *cass. cinn. dr.* vj, und giesst nun in beliebige Form aus*. — Damit sich das Filtrum nicht so bald mit den, in Alkohol unlöslichen, Theilen der Seife verstopfe, thut man wohl, die Lösung zuvor in mehrere blecherne Cylinder zu bringen, die gut verschlossen in heissem Wasser stehen, und erst dann zu filtriren, wenn sich die meisten Unreinigkeiten zu Boden gesetzt haben. — Die aus den Formen genommenen Stücke werden nun auf Siebe gelegt und in trockner warmer Luft ausgedörrt.

Die so erhaltene Seife ist noch warm durchscheinend, wird aber durch Erkalten trübe und erhält die Durchsichtigkeit erst nach völligem Austrocknen, wozu 2 bis 3 Wochen erforderlich sind; die untere rauhe Seite wird nach den ersten Tagen auf einem geschichten Hobel abgeebnet. (Buchner *Rep. XLVIII. S.* 367 — 372).

* Ist die Flüss. beim Ausgiessen zu dünne, so schrumpft die Seife beim Trocknen zu sehr zusammen, ist sie zu dick, so bildet sich allenthalben auf der Oberfläche sogleich eine weisse Haut und die Vignetten der Form fallen nicht schön aus.

Ueber Cuba-Wachs, von R. Brandes.

Das vor einiger Zeit aus Cuba in Bremen angekommene Wachs unterscheidet sich von unserem Bienenwachs durch einen grössern Gehalt an Myricin und Balsamharz und einen geringern an Cerin.

Eigenschaften: Gelblich braun bis leberfarben, in dünnen Stücken heller, weicher, als unser Bienenwachs, an W. nichts abgebend; absoluten Alkohol in der Kälte röthlich färbend, in der Siedhitze mit hellrother Farbe fast völlig darin löslich, beim Erkalten fällt das Cerin nieder; in Aether zu Pulver zerfallend und in der Wärme völlig mit gelber Farbe löslich; in Terpentinol mit rother Farbe löslich, beim Erkalten fällt ein Theil nieder.

Bestandtheile in 100: 76,65 Cerin, 10,43 Myricin, 9,22 Balsamharz, 3,50 W.

Gang der Analyse: *a*) 500 Gr. des Wachses wurden in der Kälte wiederholt mit der 4fachen Menge Alkohol von 75 p. C. behandelt, bis sich derselbe nicht mehr färbte. Der Auszug wurde destillirt; es ging reiner Alkohol, ohne Äther, Oel, über; der Rückstand, als Balsamharz sich verhaltend, wurde im Wasserbade zur Trockne gebracht und wog 45,6 Gr.

b) Das in *a*) ungelöste wurde mit der 5f. Menge Alkohol gekocht, bis sich nichts mehr löste, das zurückbleibende citrongelbe, harte, leichtbrüchige Myricin wog 52 Gr.

c) Das aus dem Auszuge *b*) beim Erkalten niederfallende Cerin wurde abfiltrirt und getrocknet; das Filtrat wurde abgeraucht, aus dem Rückstand durch Alkohol noch 1 Gr. Balsamharz ausgezogen, und das Cerin mit der vorigen Menge vereinigt. Es war schön weiss, wurde aber nach dem Schmelzen gelblich.

d) 100 Gr. des Wachses wurden einige Zeit im Schmelzen erhalten, sie verloren 3,5 Gr.

Das Balsamharz war glänzend, dunkelbraun, von eigenthüml. Bienenwachsgeruch; beim Erhitzen im Platinlöffel schmolz es, wurde dunkelbraun, stiess entzündliche dicke Dämpfe aus, die mit stark russender Flamme brannten, und hinterliess erst eine voluminöse Kohle, zuletzt wenig alkalische Asche mit Spuren von Kali, Kalk, Schwefels. und Salzs.

Bleichversuche: Wegen der Menge des Balsamharzes stellten sich der Bleichung des Cubawachses grosse Hindernisse entgegen. Viel Chlorwasser machte es nur blassroth; ebenso Schwefelsäure und Manganhyperoxyd. Durch Salzs. und Manganhyperoxyd wurde es hellgelb, aber sehr spröde. Kochsalzlösung veränderte es in der

Kälte wenig, in der Wärme aber machte sie dasselbe völlig weiss. Mit W. ausgekocht und geschmolzen wurde es aber stets wieder gelblich, auch nach wiederholter Behandlung. (*Ann. der Pharm. X. H. 2. Mai* 1834. *S.* 239 — 242).

Ueber eine durch Einwirkung von Wasser und Luft auf Alkohol entstandene gallertartige Masse, von Cagniard de-Latour.

In der Sitzung des Par. Institute vom 14. Mai machte Cagniard de Latour folgende Versuche bekannt: Durch den Einfluss der Luft bei der Hydratisirung des Gypses und Phosphors und der Krystallisation mehrerer Salze kam der Verf. auf den Gedanken zu versuchen, ob sich nicht auch aus den Gasen, die in die organische Mischung eingehen, durch Einwirkung der Luft und des Wassers feste Substanzen des Pflanzen- oder Thierreichs erzeugen liessen. 1) Zuerst füllte er einen Kolben mit ölbildendem Gas, durch Alkohol und Schwefels. erhalten, stellte sogleich den Hals desselben in ein Glas mit reinem W. und setzte das Ganze in den Keller. Nach vier Tagen hatte sich das W. getrübt und auf dem Boden zeigten sich durch das Mikroskop kleine weisse Flocken; 6 Tage später bildeten sich viele Infusorien im Wasser. 2) In ein Fayence-Gefäss, welches 10 Kilogr. W. enthielt, tauchte er das Ende einer Woulf'schen Röhre, die mit einer verstopften, etwas Alkohol von 34° B. enthaltenden, Röhre in Verbindung stand. Er glaubte, das Gas des Alkohols, selbst ein Hydrat des ölbildenden Gases, werde sich eben so condensiren können, wie das vorige. Nach einigen Tagen entwickelten sich in dem W. zahlreiche Thierchen, grösser, als in dem vorigen Versuche. 4 Monate später enthielt das W. mehrere kleine mit blossen Augen sichtbare Thiere, die Herr Audouin für Crustaceen von der Ordnung der Branchiopoden erkannte. Merkwürdig ist zugleich die Erscheinung eines weissen, gallertartigen Pfropfes, der am Rande der Woulf'schen Röhre hervortrieb (*qui poussa sur le bord du tube de Woulf*) in siedendem W. unlöslich war und sich ohne Zersetzung ziemlich lange unter W. aufbewahren liess; nach fünf Monaten war er nur gelblich und kleiner geworden, welches letztere von der Bildung mehrerer Räderthierchen abhängt, die sich von der Gallert nähren. Cagniard de-Latour sieht diese Gallert für analog an mit Longchamps Baregin (Anglades Glairin), welches sich in den schwefelhaltigen Mineralwassern zu erzeugen pflegt. (*Journ. de chim. méd. Août.* 1834. *p.* 483 — 484).

Ueber flüssige Kohlensäure, von Thilorier.

Thilorier unterwarf am 16. Juni einen Apparat zur Darstellung der flüssigen Kohlens. der Prüfung des Pariser Institute und bemerkte dabei folgendes:

„Um zu dem besten Verhältnisse der Capacität und des Widerstandes meines Apparats zu gelangen, musste ich die Haupteigenschaften eines bisher noch nicht studirten Körpers kennen zu lernen suchen, und obgleich dieses flüssig gemachte Gas in gewisser Hinsicht den Händen des Chemikers entrückt ist, da die Bedingung seiner Existenz in dem Einschliessen in hermetisch verschlossene Gefässe liegt, die einen starken Druck zu ertragen fähig sind, so ist es mir doch gelungen, so genau als möglich das specifische Gewicht dieser Flüssigkeit in Bezug auf Aether und Alkohol, ihre thermometrische Ausdehnung, ihren Druck und die hier keineswegs damit proportionale, Dichtigkeit des Dampfes zu ermitteln, wenn man andere ein Gas, das sich zu einer Flüssigkeit verdichtet und sich durch Verdampfung derselben Flüssigkeit wieder erzeugt, Dampf nennen kann. Ich habe bei meinen Arbeiten über diesen Körper gefunden, dass an den Grenzen des Flüssigwerdens die Gase aufhören, dem Mariotte'schen Gesetze zu gehorchen und dass der Grad des Druckes bei verschiedenen Temperaturgraden bei weitem nicht der Dichtigkeit entspricht. So ist bei + 30° C. der volle Druck, wie ihn das Manometer angiebt, 79 Atmosphären, während der theoretisch aus der Zahl, dem Volumen, d. h. der Dichtigkeit, geschlossene 130 Atmosphären seyn würde, was eine Differenz von 50 Atm. giebt. Bei + 50° C. stimmen die beiden berechneten manometrischen Druckwerthe völlig überein; aber unter diesem Punkte bis — 20° wechselten die Rollen und die aus der Dichtigkeit des Gases berechnete Atmosphärenzahl ist geringer, als die durch das Manometer angezeigte. So fremdartig diese erscheinen mag, scheint es mir doch in einem analogen Falle seine Rechtfertigung zu finden. Man meine, dass die Flüssigkeiten im Moment des Festwerdens ihr Volumen vermehren; könnte nicht derselbe Effect für die Gase statt finden, wenn sie sich dem Punkte des Flüssigwerdens nähern?"

„Eine andere Eigenthümlichkeit der flüssigen Kohlens. ist die, dass sie unter allen bekannten Körpern, die Gase selbst nicht ausgenommen, sich unter dem Einfluss der Temperatur am meisten ausdehnt und zusammenzieht. Obgleich die geringste Wärme hinreicht, diese Flüssigkeit zum Kochen zu bringen, so hat das Kochen doch nicht statt, die Temperatur mag so hoch seyn, als sie will, wenn

man in demselben Verhältnisse den Druck vermehrt, als man die Ul. erhitzt. Mit Hülfe dieses Mittels habe ich die Ausdehnung zwischen — 10° C. und + 30° C. studirt. Von 0° bis + 30° C. ist die Zunahme an Länge eines Abschnitts der Flüssigkeit — der Hälfte dieses Abschnitts, und so nimmt eine Säule der Flüssigkeit, die bei 0° 40 Millimeter einnahm, bei + 30° C. 60 Millimeter ein. Unter denselben Umständen würde sich eine Luftsäule von 40 Millimeter nur um 5½ Millim. verlängern. Diese enorme Ausdehnung scheint mir das Princip neuer Bewegungskräfte werden zu müssen, die viel mächtiger und viel ökonomischer sind als alle auf Verdampfung permanenter Flüssigkeiten und selbst des flüssig gemachten Gases gegründete. Ich habe mich versichert, dass die unter dem Einfluss der Temperatur so ausdehnbare flüssige Kohlens. durch mechanische Kräfte nicht zusammengedrückt werden kann und dass also mit den andern bekannten Flüssigkeiten gemein hat. Hieraus lässt sich leicht begreifen, dass ein durch die Ausdehnung dieser Flüssigkeit bewegter Stempel einen unbesiegbaren Widerstand darbieten würde. Man stelle sich die Zahl der Pferde vor, welche eine Metallstange von einem Meter im Gewicht, die sich in der Secunde um einen Meter ausdehnte, darstellen würde; und doch ist diese der mechanische Effekt, den 30 Litres flüssige Kohlens. erzeugen würden, mit einem 40mal geringern Aufwand an Wärme, als zur Verdampfung eines Litre W. nöthig ist."

„Mittelst meines Apparats habe ich dargethan, und diese liess die Theorie voraussehen, dass von allen ähnlichen Flüssigkeiten die flüssige Kohlens. die grösste Verminderung der Temperatur erzeugt, wenn man auf die Kugel eines Weingeist-Thermometers einen Strahl dieser Flüssigkeit richtet; und wenn auch der Strahl nur einen Punkt des Thermometer-Reservoirs berührte und die Temperatur sehr leise war, erhielt ich doch in wenig Minuten eine Temperaturerniedrigung von — 75° C. Die grösste bisher beobachtete Erniedrigung war nur — 68° C. Ich glaube, dass mittelst gewisser Vorkehrungen man dahin kommen kann, eine Temperatur von — 150° zu erzeugen."

„Ich werde einen Versuch machen, mit dieser Flüssigkeit das Reservoir einer Windbüchse zu laden und zähle darauf es nicht nur eine grössere Zahl von Schüssen, als bei dem bisherigen Verfahren, sondern, was vielleicht noch wichtiger ist, eine vollkommene Regelmässigkeit der Schüsse zu erhalten."

Dumas, Bequerel und Dumas wurden mit der Untersuchung des Thilorier'schen Apparats und Wiederholung seiner Versuche beauftragt. *J. de chim. méd. Août.* 1834. *p.* 490 — 493).

Benutzung der Hefen von der Zubereitung des Stärkezuckerweines zu einer neuen Weinbereitung, von W. A. Lampadius.

Neue Versuche haben den Verf. belehrt, dass nicht nur zerriebene Früchte, sondern auch die Hefen der vorjährigen Weingährung zu Bereitung des Stärkezuckerweines angewendet werden können; dadurch kann man 1) auch schon von Anfang März an Stärkezuckerwein bereiten, da man diess früher nur in den Monaten kannte, wo reife Früchte zu haben sind; 2) kann man einen Theil der Ausgabe für die Früchte ersparen. In früherer Jahreszeit muss man aber freilich dafür die Gährung in geheizten Zimmern geschehen lassen.

Folgender Versuch ist es, auf den Herr Prof. Lampadius seinen Vorschlag gründet: Am 3. März wurde ein vorjähriger Eimer rother Wein, am 22 Pfund Stärkezuckersyrup (= 30 Kannen) 42 Kannen W., 5 Pf. entsteinte Johannisb., 5 Pf. dergl. Kirschen und 3 Pf. Heidelbeeren bereitet, abgezogen. Der Rest seiner Fruchthefentheile, der die Nachgährung unterhalten hatte, wurde in einem tarirten Spitzbeutel abfiltrirt. Er betrug 6 Pf. 1 Loth. Von diesem wurden 7 Pf. mit der oben angegebenen Stärkezuckerlösung von 22° R. vermischt und in einer grossen, mit einem, von einem unter W. geleiteten Entbindungsrohre durchbohrten, Stöpsel versehenen Glasflasche in einer Temperatur von + 18 — 21,5° R. der Gährung überlassen. Schon am 2ten Tage zeigten Gasblasen den Anfang der Gährung an, am 3ten wurde sie lebhafter und dauerte so bis zum 5ten April fort, indem sie sich Nachts, wo die Temperatur der Zimmers etwas sank, verminderte, am Tage vermehrte. Vom 5. — 21. April verminderte sich die Gährung und hörte endlich auf, am 51. Tage nach dem Anfange. Der Apparat wurde auseinandergenommen, der klare Wein abgegossen, der Rest abfiltrirt. Er mass noch 9½ Kannen, war gelblich braun, wie Madeira, gefärbt, schmeckte etwas säuerlich und moussirte beim Ausgiessen ein wenig. Er hielt 11,2 p. C. Alkohol. Auch durch diesen geringen Alkoholgehalt bestätigt sich, dass die Gährung noch nicht vollendet war. Der rothe Farbestoff der Früchte ist schon bei der ersten Gährung extrahirt. (*Journ. f. pract. Chemie*, 1834. *Bd.* 2. *H.* 5. *p.* 290 — 291).

Uebersicht der Ausbeute an ätherischen Oelen von verschiedenen Vegetabilien, welche bei einer Reihe Oeldestillationen erhalten wurde, vom Apotheker Dr. Bley.

Die Resultate sind in folgender Tabelle zusammengestellt:

Pflanzenstoff.	Menge des Pflanzenstoffs.	Ausbeute an Oel.	Beschaffenheit des Oels.
Baldrianwurzel, 1jährig	24 Pf.	7 Unc.	etwas grünlich.
Calmuswurzel, frisch gesammelt, getrocknet, mit Rinde . . .	10 —	1 U. 6 Dr.	hellbräunlichgelb.
Cascarillrinde . . .	10 —	4½ Dr.	gelb.
Chamillenblumen, alte, nach der preuss. Pharm. mit Citronenöl destillirt	20 —	2 U. 2 Dr.	schön blau.
Edelschafgarbe (*Achillea nob.*) Blüten, trocken .	6 —	110½ Gr.	weissgelblich*.
Edelschafgarben-Kraut, frisch getrocknet .	6 —	2 Dr.	gleichbeschaffen.
Edelschafgarben-Samen, 1jährig	3 —	45 Gr.	gleichbeschaffen.
Fenchelsamen, 1jährig	24 —	20 U.	farblos.
Gewürznelken, v. Cayenne	10 —	12½ U.	gelblich.
Krausemünzkraut, trocken.	24 —	5 U. 2 Dr.	wenig gelblich.
Kümmelsamen, Röm., 1jähr.	10 —	3 U. 2 Dr.	goldgelb, v. 0,975 sp. G.
Lorbeern, mehrjährige	8 —	2 Dr. 2 Scr.	farblos.
Melissen-Traubenkraut, frisch getrocknet .	10 —	4 Dr. 10 Gr.	blassgelb**.
Nelkenblumen, bester Qualität	4 —	5 U.	wenig gefärbt, v. 0,931 sp. G.
dergl. gestochene alte	4 —	2 U. 5 Dr.	eben so beschaff.
Nelkenstaub, bester Qualität	2 —	2 U. 4 Scr.	fast farblos, von 0,920 sp. G.
dergl. gestochener .	3 —	1 U. 5 Dr.	
Pfeffermünzkraut, trocken.	24 —	3 U. 6 Dr.	
Pomeranzenschalen von Malaga	20 —	1 U. 2 Dr.	farblos.
Rainfarrenkraut mit Blumen, getrocknet .	20 —	7 U.	etwas grünlich.
Rautenkraut, frisch gesammelt und getrocknet.	18 —	6 Dr. 1 Scr.	gelblich.

* Dabei campherartig riechend und ziemlich dickflüssig.

** Dabei von zwiebelartigem Geruch und stark gewürzhaftem brennendem bitterlichem Geschmack.

Seifenkraut, frisch getrocknet . . .	12 Pf.	6 U. 6 Dr. 1 Scr.	fast farblos.
Schafgarben-Blumen, fr. getrocknet . . .	24 —	3½ Dr.	gesättigt dunkel.
Schafgarben-Kraut .	24 —	2 Dr.	schön dunkelblau, butterartig, schwerflüssig.
— Samen, luftt. trocken .	5 —	1 Scr.	grün.
— Wurzel .	8 —	20 Gr.	farblos.
Wacholderbeeren, 1jährige, reife . . .	20 —	1 U. 2 Dr.*	fast farblos.
Wermuth, 1jähr. . .	20 —	1 U. 6 Dr.	grünlich braunlich.

(Recensus Rep. XLVIII. S. 92 — 97).

Ueber Bereitung des künstlichen Eises, von P. H. Boutigny.

In den meisten franz. Apotheken verfertigt man das künstliche Eis nach der Methode des Herrn von Cosmenseuve. Eine Bemerkung Guibourt's, in dessen *Traité de pharmacie*, dass Formen von verzinntem Kupfer denen von Weissblech vorzuziehen seien, indem letztere von der Säure des Gemisches zu stark angegriffen würden, veranlassen den Verf. zu erklären, dass nach der von ihm und Dumoulin befolgten Methode (die nur eine Abänderung der von Cosmenseuve ist) man sich der Weissblechformen ohne Nachtheil bedienen und so die bedenkliche Anwendung des Kupfers vermeiden könne. Er glaubt, dass alles auf der grössern Concentration der Säure beruht. Seine Methode ist folgende:

Man bedarf dazu eines hölzernen Gefässes von 13″ 6‴ Länge, 3″ Breite und 6″ Höhe im Lichten und zweier Formen von Weissblech, jede 12″ lang, 7‴ breit und 6″ 6‴ hoch. Das erstere nimmt die Kälte entwickelnde Mischung, die letztere das in Eis zu verwandelnde W. auf. Die kältende Mischung ist folgende: Man nimmt 3 Th. so durch Wasser verdünnte Schwefels., dass sie nur 41° B. zeigt (wer kein Aräometer hat, kann 7 Th. der gewöhnlichen käuf. Schwefels., die meist 66° B. zeigt, mit 5 Th. W. mischen) und giesst sie, nachdem die durch die Verdünnung mit W. entstandene Temperaturerhöhung vorüber ist, in das hölzerne Gefäss, indem man zugleich 5 Th. gepulvertes schwefels. Natron hinzufügt. Man rührt mit einem Stabe um und taucht dann die beiden vorher mit reinem W. gefüllten Eisformen hinein, so dass zwischen ihnen und den Wänden des

* Im andern nur 2 Unz. 1 Dr.

Holzgefässes etwas Flocht bleibt. Die durch die Mischung entwickelte Kälte ist so stark, dass ein Thermometer augenblicklich um 15° C. und darüber sinkt. In 10 Minuten fängt sich an das W. in den Formen zu trüben und bald bilden sich Eisnadeln an den innern Wänden. 15 Minuten später hat sich die Temperatur der Mischung mit der des W. ausgeglichen; man muss sie daher erneuern. Die Eisnadeln werden nun grösser und man muss Sorge tragen, sie von den Wänden der Formen zu entfernen, indem man die langen Seitenwände mit den Fingern zusammendrückt. Nach 50 — 60 Min. ist meist alles W. in eine feste Eistafel von 11 *Cl.* verwandelt, nur selten wird man nöthig haben, noch einmal die Mischung zu erneuern. Im Sommer wird man wohl thun, die Operation in einem Keller vorzunehmen, dessen Temperatur nicht über + 10° C. steigt; man wende frisches Brunnenwasser an und stelle die Säure und das schwefels. Natron in den Keller, ehe man sie anwendet. Endlich vermeide man, schwefels. Natron anzuwenden, das effloreszirt hat, da die Nichtbeobachtung dieser Regel zum Misslingen der Operation beitragen kann. (*Journ. de chim. méd. Janv.* 1854. *p.* 460 — 467).

Kleinere Mittheilungen.

Vergiftungsfälle durch Mohnsamen. Dass der Mohnsamen nicht, wie man wohl meint, ganz unbedenklich in seiner Anwendung sey, wird durch zwei Fälle belegt. In einem starb ein 3jähr. Knabe nach übermässigem Genusse des Mohnsamens unter allen Zeichen narkotischer Vergiftung; im andern Falle traten bei einem 6 Mon. alten Kinde durch eine Abkochung von Mohnsamen ebenfalls Zeichen solcher Vergiftung ein; doch wurde es gerettet. In der That ist auch in neuester Zeit gelungen, Morphin aus dem Mohnsamen abzuscheiden. (*Jour. der Pharm. N. S.* 248).

Ueber eine wasserdichte Tünche für verschiedene Gegenstände, die man gegen Feuchtigkeit schützen will. Diese sehr gute Tünche, um verschiedene Gegenstände gegen Einflüsse der Feuchtigkeit zu schützen, erhält man aus 4 Th. Leinöl, 1 Th. Bleyweiss, 2 Th. Kautschuk, ½ Th. Theer, ½ Th. Lack, 2 Th. Fischthran, 1 Th. Bleyglätte. Diese Verhältnisse sind jedoch nicht für alle Fälle gleich, sondern müssen, je nach dem Zwecke, zu welchem die Tünche bestimmt ist, mannichfach abgeändert werden. Die angegebene Formel passt sehr gut als Tünche für feuchte Mauern in Zimmern; es bedarf hier keiner andern Vorbereitung, als dass man das Zimmer vorher sehr stark heizt oder dass man die Wände mit einem heissen flüchtigen Oele abwäscht. — Lässt man das Bleyweiss und den Theer weg, so erhält man eine Tünche, mit der man verschiedene Dinge luft- und wasserdicht machen kann, und die sich z. B. zum Bestreichen von Schachteln, Etuis, Cartons, die versendet werden

sollen, zum Ueberziehen von Flossen oder Gefässen, in denen man Lebensmittel in Kellern aufbewahren will, eignen. Setzt man derselben Tünche ⅓ Schwerspathblumen zu, so erhält man einen Kitt, der, wenn er im Marienbade geschmolzen worden, mit Vortheil in verschiedenen Künsten und Gewerben statt des Leimes angewendet werden kann. Stiefeln, deren Sohlen innen mit dieser Mischung ausgestrichen worden, können in Wasser gestellt werden, ohne dass Nässe durchdringt. Pappendeckel oder Papier, die innen mit dieser Tünche überstrichen werden, machen die Wände vollkommen trocken. Mit einem festen und soliden Kitte oder Mortel vermischt, giebt sie Böden, welche immer trocken bleiben, und auf denen die Dielen daher sehr lange unversehrt bleiben. Eben so taugt sie sehr gut zum Bestreichen von hölzernen Dächern, Strohdächern u. dgl., indem sie auf diesen eine Schichte bildet, die weder von der Luft noch von der Sonne noch vom Regen Schaden leidet, und die sich durchaus nicht abschiefert. (*Journ. des conn. us.* 1834. *Janv.* p. 37).

Allgemeine pharmaceutische Angelegenheiten.

Begründung eines neuen Archivs der Pharmacie. Nach mehrfach und mehrseitig geäusserten Wünschen über die wissenschaftliche Zeitschrift des Apotheker-Vereins im nördl. Deutschland und deshalb gehaltenen mehreren Conferenzen des Directoriums ist beschlossen worden: das Archiv des Vereins, als das wissenschaftliche Organ desselben, wird mit dem nächsten Jahre wiederum als für sich bestehende Zeitschrift erscheinen. Es wird im Interesse neuer Theilnehmer eine neue oder zweite Reihe dieser Zeitschrift eröffnet werden. Sie wird den Titel führen: Archiv der Pharmacie des Apotheker-Vereins im nördl. Deutschland. Der Oberdirector des Vereins, Dr. R. Brandes, wird die Redaction besorgen. Es wird jeden Monat ein Heft erscheinen von 7 Bogen. Jedes Heft wird aus mehrern Abtheilungen bestehen, die den verschiedenen Zweigen der Pharmacie und ihren Hülfswissenschaften gewidmet sind. Der Preis des Jahrganges ist von Seiten der Verlagshandlung, der Hahn'schen Hofbuchhandlung in Lemgo, auf 6 Rthlr. für den Jahrgang ermässigt worden. Das Directorium fordert die Mitglieder des Vereins auf, dieses Unternehmen theils dadurch zu unterstützen, dass sie geeignete Beiträge ihrer Erfahrungen aus dem Gebiete der Pharmacie dazu liefern, theils auch für die Theilnahme und Verbreitung desselben wirken. Der Protector des Vereins, Herr Geh. Staats-Minister von Altenstein hat angeordnet, dass das Archiv für die Bibliotheken sämmtlicher königlichen Regierungen und Obermedicinal-Collegien zu halten sey.

Berichtigung. S. 719 Z. 16 v. u. statt als l. oder.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

25. October 1834.

30.

INHALT. Blutegel. — Aetherozonbäume u. Ozonäther, von Mitscherlich. — Die *Oenothera biennis*, von Diet-Chicoineau. — Verbindung einiger Riechstoffe mit Bleyoxyd, von Brandes. — Einfluss der Farben auf die Gerüche, von Stark.

Kl. Mitth. Bereitung der Wallenthheeren, von Debitte. — Bereitung des Calomel, von Winkler. — Bereitung der Quecksilbersalbe, von Doely. — Keimen der Pflanzen, von Edwards und Colin. — Reinigung der Benzoesäure, von Righini.

Ueber Blutegel.

Als eine brauchbare Zusammenstellung der bisherigen Ergebnisse über die praktische Behandlung und Anwendung der Blutegel theilen wir folgenden Artikel aus dem eben erschienenen 5ten Heft des Hauslexicons mit, eines Werks, was ausser Haus- und Garten-Wirthschaft, Blumenzucht, Mass- und Gewichtskunde, praktischen Lehren von den couranten Rechts- und Geschäftsverhältnissen, Künsten zu gesellschaftlicher und Privatunterhaltung, Literatur von Schriften über Gegenstände wissenschaftlicher und praktischer Bildung, auch die populäre Medicin, die Waarenkunde, die Bereitung unzähliger, im Hauswesen, Gewerbswesen und in der Medicin nützlicher Präparate u. s. w. zum Gegenstande hat, und, indem es solchergestalt eine kleine Bibliothek praktischer Schriften zu ersetzen vermag, sich zugleich durch grosse Wohlfeilheit empfiehlt.

Blutegel, Blutigel, lat. *Hirudo*, franz. *Sangsue*. — Hier nur von dem, zu med. Anwendung tauglichen B. (*Hir. medicinalis*), der mit 6 bis 8 rothlichgelben Streifen auf dem Rücken gezeichnet (als ebenfalls brauchbare Abart auch wohl bunt gefleckt auf dem Rücken), und wohl zu unterscheiden ist vondem Rossblutegel (*Hir. sanguisuga*) mit beinahe schwarzem Rücken und gelbem Seitenrand ohne jene Längenstreifen, dessen Biss starke Blutung, Entzündung und Eiterung erregt.

Lebensart. Aufenthalt süsse stehende Gewässer und Bäche, besonders gern solche, wo Kalmus wächst. Erstarrt im Winter, verborgen unter den netzartigen Wurzeln der Wasserpflanzen. Nahrung blos Blut, von lebenden Fröschen, Wassersalamandern, Fischen, noch lieber von warmblütigen Thieren. Legt zu Ende Juni ausserhalb des Wassers ein coconartiges Ei, ungefähr von Grösse und Gestalt einer Eichel, aus dem nach 9 bis 11 Wochen, höchstens 1 Zoll lange, junge Egel vorkommen. Häutet sich von Zeit zu Zeit, je gesunder er ist, um so öfter. Scheint über 20 Jahr alt werden zu können. Kann im Wasser viel Wärme, aber auch viel Kälte vertragen. Wird Wasser, worin B. eingefroren sind, langsam, z. B. im Keller, wieder aufgethaut, so werden sie wieder lebendig.

Feinde der B. sind: Maulwurf, Werre oder Erdkrebs (*Gryllus gryllotalpa*), Wasserspitzmaus, Schleie, Fischkäfer (*Dyticus margin.* und *piceus*), Larve der Phryganeen. Kommt es darauf an, B. aus Teichen, wo sie den Fischen, besonders den Karauschen, sehr schädlich werden, wegzuschaffen, so werfe man Salz aus Fleisch- oder Fischtonnen hinein. Im Allg. ist man jedoch jetzt weniger auf Vertilgung als Vermehrung der B. bedacht.

Fang. Ist am leichtesten nach vorhergegangenem Ungewitter, wo die B. auf die Oberfläche des Wassers kommen; auch sonst leicht bei starker Sonnenhitze, Windstille oder gelindem Südwind, während sie sich bei kühlem Wetter oder kaltem Winde verborgen halten. Sollte, um ihre Vermehrung nicht zu stören, nur von Ende Augusts bis Winter geschehen. Das gewöhnliche Verfahren der B.-Fischer ist, mit blossen Füssen ins Wasser zu gehen, und dieses zu trüben, wo die B. herbeikommen, und zum Theil schon bei der Annäherung, zum Theil, wenn sie sich ansaugen, ergriffen werden. Sonst fängt man sie durch ins Wasser gehangene, mit Blut begossene, Tücher oder frische Felle, welches letztere aber in so fern nachtheilig ist, als sie sich an diese zu fest saugen, so dass beim Abnehmen ihre Mäuler leicht beschädigt werden. An Orten, wo Zeug oft gewaschen oder sonst das Wasser am Strande oft gerührt wird, sammeln sie sich am häufigsten.

Transport. Darf nicht in starker Hitze geschehen, und man muss ihnen kein Wasser dabei geben, dessen Bewegung sie besonders im Fahren nicht vertragen (am leichtesten noch beim Schiffen). Hancrann empfiehlt zur Versendung, sie in Kisten, abwechselnd mit feuchtem Torfmoos (*sphagnum*) geschichtet, zu verpacken; Zuan, sie in kleine Säcke von dichter grober Leinewand (in 1 Sack von etwa 18 Zoll Höhe und 12 Zoll Breite bis 1000 Thiere) zu bringen, die

man auf fachartig über einander befindliche Breter (so dass kein Sack unmittelbar auf dem andern liegt) legt und täglich einmal, ohne sie zu öffnen, in frisches reines Wasser taucht. Letztere Methode scheint die bessere. Nähere Regeln darüber s. in Schrkl.'s Schrift.

Behandlung nach Anlangen vom Transport. Man setze die angelangten B. sofort in frisches Flusswasser von 10° bis 12° R. Temp., und erneuere dieses, im Fall es eine blutige Beschaffenheit annimmt, so oft, bis diess nicht mehr der Fall ist. Noch besser, als sie in Wasser zu setzen, würde vielleicht seyn, sie in feuchte Erde oder Schlamm zu setzen. Schrkl. empfiehlt, um sie frisch zu erhalten, folgende Methode: alle angekommene B. ins Wasser zu thun, Hände voll herauszunehmen, jede Hand voll leise zu drücken, unter Achthaben, ob sie sich alle gehörig zusammenziehen, die lappigen auszusondern, die andern zu 200 — 400 Stück, je nachdem die Witterung warm oder kühl ist, in ein Glas mit 4 Berl. Quart Wasser, wozu 2 Löffel voll Kohlen- und Kreidepulver gesetzt, zu thun, das Wasser (ohne Abgiessen des gebildeten Schlamms) nach etwa 4 St., und, wenn es wieder röthlich wird, abermals nach 4, sonst erst nach 16 St., ein zweites Mal zu erneuern, dann die B. gänzlich zu reinigen und in die Aufbewahrungsgefässe zu bringen. Sollen die B. in den Gläsern stehen bleiben, kann man diess Verfahren alle 4 Wochen wiederholen. — Auch die Behandlung der B. mit der Krause'schen weingeistig-säuerlichen Mischung, wovon noch unten die Rede seyn wird, soll sich bei frisch angelangten B. sehr empfehlen, sie für die Conservirung besser geeignet zu machen.

Kauf. Besonders aus Ungarn, Polen und der preuss. Provinz Posen werden jährlich grosse Quantitäten B., meist in Säcken, ausgeführt; und in der kleinen Stadt Rachwitz in Posen hat sich nach und nach eine förmliche B.-Messe gebildet, indem sich zu bestimmten Zeiten daselbst Händler aus Hamburg, Frankreich, England etc. einfinden und viele tausend Schock B. aufkaufen. Will man B. kaufen, so nehme man von mehrern dargebotenen Säcken einen beliebigen, öffne ihn, sehe zu, ob die B. von genügender Grösse sind, lege ihn offen mit dem Inhalte in eine reine Schüssel, worin sich so viel Flusswasser von 10° bis 12° R. befindet, dass der Sack darin eingetaucht werden kann, bringe auch mit der Hand etwas Wasser in den geöffneten Sack auf die Thiere, lasse so den Sack etwa ½ St. liegen und beobachte die Thiere. Zeichen der Gesundheit (und das Gegentheil der Krankheit) sind folgende: Die B. sitzen, so lange sie trokken waren, fest und ausgedehnt (im Gegenfall getrennt und matt) unter einander; so bald aber etwas Wasser in den Beutel dringt,

trennen sie sich von einander, machen freie ungehinderte Bewegungen und zeigen das Bestreben, aus der Oeffnung des Sackes herauszukriechen; das wenige Wasser nimmt eine grünliche Farbe und sehr schleimige Beschaffenheit an (im Gegentheil eine blutige, die jedoch nicht gerade immer ein schlechtes Zeichen ist); das Ganze hat keinen strengen oder fauligen Geruch. Nimmt man eine Hand voll Thiere heraus, so bewegen sie sich nicht zu aufgeregt, sondern dehnen sich unter Vorschiebung des vordern Theils lang aus und runden sich beim Druck mit der Hand, fühlen sich weder zu schlapp, noch ungewöhnlich hart und rauh an. Die grösste Quantität B. wird gewöhnlich vom April bis im Juni zum Verkauf gebracht, und man thut wohl, den ganzen Bedarf für 1 Jahr in dieser Zeit zu kaufen, da jetzt bei geringer Hitze die Thiere noch am wenigsten durch den Transport gelitten haben, auch das Vieh jetzt noch nicht sehr in den Gewässern gewesen ist.

Aufbewahrung. Zur Aufbewahr. für den täglichen Gebrauch thut man die B. einfach in ein gläsernes, hölzernes oder steinernes Gefäss, blos zu ⅛ bis ¼ mit Wasser, welches nicht hart seyn darf, gefüllt, mit Leinwand, die noch zu keinem andern Zwecke gebraucht und nicht mit Seife gewaschen ist (nicht mit Blase, die leicht fault) überbunden, im Sommer in eine mässig kühle Stube, wo möglich ans offene Fenster, im Winter in eine mässig warme Stube, oder auch Winters und Sommers in einen Keller, jedenfalls an einen Ort von möglichst gleichförmiger Temp. (die zuträglichste scheint 8—10° R. zu seyn), aber nicht in eine Kammer, worin Menschen schlafen, gestellt. In ein Glas von 5 Berl. Quart Inhalt sollen nicht über 50 bis 60 Stück kommen. Je weniger beisammen sind, desto besser halten sie sich. Das Wasser selbst ist nicht öfter zu erneuern, als nöthig scheint, um einen Anfang von Fäulniss zu verhüten, im Sommer etwa 2 Mal die Woche, im Winter seltner. Gut aber ist, das Gefäss, an dem sich viel Schleim absetzt, alle 4 Wochen zu erneuern. Ein Zeichen der Gesundheit der Blutegel ist, wenn das Wasser eine grünliche schleimige Beschaffenheit annimmt, und wenn braune Häute und Flocken darin umherschwimmen, dagegen eine weissliche opalisirende Farbe des W., und Herumschwimmen rundlicher härtlicher Klümpchen darin, so wie ein vorzugsweiser Aufenthalt der B. auf dem Boden des Gefässes auf Krankseyn derselben deutet. Von der Morgen- und Abendsonne getroffen zu werden, scheint den B. zuträglich, nicht aber von der Mittagssonne. Jeden Tag ist zur Lufterneuerung das Gefäss einmal eine Zeit lang zu öffnen. Alle kranke und todte B. sind sobald zu entfernen und solche, die schon einmal gesogen haben, nie

mit frischen zusammenzuthun. Zur Aufbewahrung für längere Zeit kann man eben so wie vorhin verfahren, nur wird es gut seyn (und ist auch für kürzere Zeit dienlich), etwas zerstossene Holzkohle oder noch besser Beinschwarz, was der Fäulniss des Wassers kräftig entgegenwirkt und ein selteneres Erneuern desselben (da öfteres den B. nicht zusagt) gestattet, auch wohl eine Schicht Sand oder Moorerde oder zerstückelten Torf, zweckmässig mit einigen Kalmuswurzeln, auf den Boden des Gefässes zu bringen. Fulton fand auch sehr nützlich, etwa ½ Theelöffel voll oder 1 Drachme braunen oder gelben Farinzucker (je unreiner, desto besser) zu je 1 bis 1½ Berl. Quart des Wassers zu setzen. (Den B. Nahrung zu geben, ist nicht nöthig, da sie sich wohl 15 Monate und länger ohne alle Nahrung halten, ohne dabei kleiner zu werden, doch saugen sie sich manchmal untereinander selbst an). Die günstigsten Bedingungen zur Aufbewahrung für längere Zeit und in grössern Quantitäten sind aber folgende:

Man setzt die B. (zu etwaiger Ueberwinterung nicht zu grosse wählend, mit Beiseitlassung schwacher und kranker) ein, mit dichter grober Leinwand überbundene, täglich aber eine Stunde lang zu öffnende Gefässe*, die man in einen, ja nicht dunstigen, von Sauerkraut und Fleisch freien, Keller (dessen Fenster oft zu öffnen sind) stellt (da Wärme und viel Licht nachtheilig ist), mit Vorsicht, dass nicht faulige oder besonders ammoniakalische Dämpfe, welche den B. höchst schädlich sind, noch auch Kampherdämpfe Zutritt dazu finden. Man bringt in das Gefäss frisches Wasser, welches die ersten Tage, nachdem man die B. hineingesetzt hat, öfter, später aber, wofern das Wasser kühl steht, nur alle 8 bis 14 Tage, oder nach andern alle 4 bis 6 Wochen, einmal zu erneuern ist, da zu öfteres Erneuern nicht zuträglich ist, jedenfalls aber so oft erneuert werden muss, dass es nicht fasle, zu dessen Verhütung sehr nützlich ist, gepulverte Holzkohle oder noch besser Beinschwarz in das Wasser zu werfen, oder sonst auf eine Weise im Gefässe anzubringen, auch alle etwa gestorbenen (zur Verhütung der Ansteckung selbst die schon kranken) B. schnell zu entfernen. In der Regel empfiehlt man für die B. Flusswasser, das jedoch zu Verhütung schädlicher Beimischungen vor An-

* Schulz empfiehlt ein gut ausgelaugtes, dann an der Luft gut ausgewittertes, Fass (noch empfehlungswerther scheint ein inwendig verkohltes zu seyn) aus weichem Holze, am besten ein altes Gefäss, auf dem Wein oder Essig gelegen hat. Eichenholz wird widerrathen. Nach manchen Angaben sollen hölzerne Gefässe überhaupt gläsernen weit vorzuziehen seyn. Fulton erhielt jedoch auch in gläsernen sehr gute Resultate, und zieht sie deshalb vor, weil ein mässiges Licht den B. zusagen scheint.

langen an die Stadt geschöpft seyn muss; — am besten ist Wasser, was aus Brüchen oder einem Moorboden kommt, während seines Laufs aber sich im sandigen Bette reinigte; — doch schadet auch Brunnenwasser und namentlich dann nicht, wenn das Bett des Brunnens Mergel oder Kiessand ist, der Brunnen also bedeutend tief steht. (Um es dem Moorwasser ähnlicher zu machen, empfiehlt man, ein wenig hydrothionsaures Kali zuzusetzen). Jedenfalls muss man immer mit einem und demselben Wasser fortfahren, an welches sich der B. einmal gewöhnt hat. Man muss ferner Temperaturwechsel bei der Wassererneuerung möglichst verhüten (das neue Wasser darf höchstens bis 2° R. kühler seyn, als das abgelassene); daher es zweckmässig ist, das neu zu reichende Wasser Tags zuvor dicht neben das Gefäss zu stellen. Bei Erneuerung des Wassers ist schädlich, das Wasser mit Heftigkeit auf die B. fallen zu lassen, daher man es am besten durch eine Röhre eingiesst, gut ferner, das Ablassen des Wassers durch einen am Boden befindlichen, inwendig mit Moos verlegten oder mit einem feinen Haarsiebe überzogenen, Hahn bewirken zu können. Ausser Wasser müssen aber die B. noch ein lockeres, am besten mit Wasserpflanzen oder Wurzeln durchmengtes, nicht oder nicht ganz von Wasser bedecktes, Erdreich im Gefässe vorfinden, in das sie sich nach Belieben auch ausser das Wasser begeben können, was sich auf verschiedene Weise bewerkstelligen lässt. Man kann zwar auch blos schlechthin Torf oder Schlammmoor auf den Boden des Gefässes bringen und mit Wasser übergiessen, allein diess ist minder gut. Semler empfiehlt für die Aufbewahrung im Sommer, die Wände und den Boden eines (mit Ablasshahn versehenen) hölzernen Fasses mit einem Brei von Lehm, der mit einem Gemenge aus 2 Th. Kohlen- und 1 Th. Kreidepulver bis zur grauen Farbe versetzt ist, zu bestreichen, diesen Anstrich langsam an der Luft trocknen zu lassen, dann an die Wände des Fasses schichtweise Torfziegeln und Moos zu legen, so dass in der Mitte ein leerer Raum bleibt, der mit (alle Wochen, und anfangs öfter zu erneuerndem) Wasser gefüllt wird, jedoch nur so weit, dass noch 6 Zoll hoch Torf darüber an den Seitenwänden hinausragt. In einem solchen Gefässe von 100 Berl. Quart kann man bis 4000 B. aufbewahren, auch pflanzen sie sich darin fort, wenn sie nicht zu kalt stehen. Die auf die Oberfläche des Torfs kommenden kranken B. sind zu entfernen. — Zur Aufbewahrung im Winter (von Ende Sept. bis April) beschüttet man den getrockneten Anstrich des obigen Fasses noch mit einigen Löffeln des erwähnten Kohlen-Kreidengemenges und legt darauf etwa 2 bis 3 Zoll feuchten zerbröckelten Torf oder feuchte Moorerde. Der

Torf darf nur so viel Feuchtigkeit in sich enthalten, dass er bei einem gewöhnlichen Drucke Wasser von sich giebt. Man kann dazu getrockneten nehmen und ihn befeuchten. Auf den Torf bringt man einige frische Kalmuswurzeln, schüttet einige Löffel voll des gedachten Gemenges darüber, und legt wieder eine Schicht Torf auf. Nun bringt man einen Theil der B. in das Fass, damit sich selbige verkriechen können. Ist diess binnen einigen Tagen geschehen, während welcher Zeit das Gefäss wie gewöhnlich mit Leinwand überbunden ist*, so legt man wieder Torf, Kalmus und das Pulvergemeng schichtweise darauf, wie vorher, hierauf wieder B. und fährt so fort, bis das Fass über ¾ gefüllt ist. Man stellt dasselbe recht kalt, doch so, dass die Erde nicht gefriert (also mindestens bei 1° R.), und öffnet es täglich einige Stunden. Wasser wird nicht hineingethan. — Vogel setzt (für Sommer und Winter) auf den Boden eines, mit dem Haartuch eines alten Siebes verschlossenen, Fasses eine flache Schale mit Flusswasser, um welche rund herum eine Schicht Sand, mit feuchtem Lehm und einigen Wasserpflanzen (Kalmuswurzeln etc.) vermengt, gelegt ist, so dass der Rand des Wasserbehälters mit der Oberfläche des Lehms fast gleich ist. Das Wasser der Schale wird alle 14 Tage bis 4 Wochen erneuert, das vom Lehm abgesonderte Wasser durch einen Hahn abgelassen. — Andree bewahrt die B. in einem Fasse auf, auf dessen Boden sich ein rund ausgestochener etwa 1 Fuss hoher frischer Schilfrasen befindet, der noch 3 Zoll Abstand zwischen sich und den Wänden lässt, in welchen Zwischenraum W. so hoch gefüllt wird, dass der Rasen noch zur Hälfte ausserhalb des Wassers ist. Der Rasen wird alle Vierteljahre mit einem frischen verwechselt, das Wasser mittelst eines Hahns nur alle 5 bis 6 Wochen erneuert. — Günther bewahrt und zieht die B. im Freien in mit Torf belegten Kasten, in welche man auch mehrere Wasserpflanzen (bes. Kalmus mit Wurzeln) einsetzt etc.

B.-Zucht. Ungeachtet vielfach angestellter und scheinbar günstiger Versuche, B. im Grossen in künstlich angelegten B.-Teichen bei uns zu ziehen, scheint es doch noch zweifelhaft, ob dadurch eine zum Gebrauche wirklich taugliche und nachhaltige, Generation erzielt werden kann. Die Regeln zu dieser Zucht s. übrigens in Schmelz unten anzuzeigender Schrift, in Dulks preuss. Pharm. *I.* Art. *Hirud.*

---

* In den ersten Tagen setzen sich die meisten B. dicht unter der Leinwand, statt im Torfe, fest, man nimmt diese behutsam ab, legt sie auf den Torf und stellt das Fass wieder überbunden an das offene Fenster, wo ein jeder Luftzug sie bewegt, sich zu verkriechen. Auf diese Weise kann man alle 2 Tage ½ der B. hineinthun.

und im pharm. Centralbl. 1830. S. 20, 1833. S. 106. 534., 1834. S. 344.

Krankheiten. Die B. sind drei Krankheiten unterworfen; der **Knotenkrankheit** (metallischen Krankh.), wo sie ein besonderes Ansehen und Knoten bekommen, meist vom März bis Ende Mai's sich einstellend, 11 Tage dauernd, meist tödtlich; der **Schleimkrankheit**, wo sie weich und schleimig werden, vom Juni bis Aug., nur 3 Tage dauernd, und der **Gelbsucht** (Faullieber), der tödtlichsten, nur 8 St. dauernd. Das sicherste Kennzeichen des Gesundseyns ist, wenn sie sich bei leisem Drucke gehörig zusammenziehen; man nehme daher ganze Hände voll aus dem Vorrath heraus, und drücke jede Hand leise, um zu sehen, ob diess alle thun. Die Kranken sind stets von den gesunden schnell abzusondern, letztere (bei Aufbewahrung in Gläsern) gut abzuwaschen und in ein anderes Glas zu setzen; das alte Glas gut auszuwaschen, und erst, nachdem es längere Zeit an der Luft gestanden, wieder anzuwenden. Diess ist das sicherste Vorbeugungsmittel gegen Krankheiten. **Zur Heilung**, die jedoch oft fehl schlägt, empfiehlt man bei der **Knotenkrankheit**, sie in porösen irdenen Gefässen, die aus einem Gemische von Thon und Kohlenpulver leicht gebrannt sind, einem starken Luftzuge auszusetzen; — bei der **Schleimkrankheit**, sie täglich in ein Bad von lauwarmem Wasser und dann in ein Gemisch von Wasser und $\frac{1}{16}$ Kohlenpulver zu bringen; — bei der **Gelbsucht**, den Schwanz mit einer Nadel zu durchstechen (oder besser ihnen den Fuss beinahe bis zum Absatz abzuschneiden), wo ein gelber Saft ausfliesst, dann sie in lauwarmes Wasser zu bringen, welches $\frac{1}{50}$ braungekochten Zukker enthält. — Manchmal hilft bei beliebiger Krankheit Einsetzen der B. in mit $\frac{1}{10}$ Essig vermischtes Wasser, andere Male in süsse laue, nach 12 St. zu erneuernde, Milch; auch Einsetzen in Mistjauche (mit nachherigem Abwaschen) wird als besonders wirksames Rettungsmittel empfohlen. Aber nichts ist sicher.

(Schluss folgt).

Aetheroxalsäure und Oxamethan, von E. Mitscherlich.

Wir haben S. 546 Dumas Versuche über das Oxamethan, welches durch Einwirkung von Ammoniakgas auf Oxaläther entsteht, mitgetheilt. Indess hat Liebig (*Ann. der Pharm.* X. 294) die Bemerkung gemacht, dass die Analyse des Oxamethan von Dumas unrichtig berechnet ist, und dass, wenn man die Data von dessen Analyse richtig berechnet, die Zusammensetzung desselben genau einer Verb. von

2 At. Oxalsäure und 2 At. Ammoniak mit $C_2 H_2$ (= einem halben Atom vom Radical des Aethers) oder $2 C_2 O_3 + H_4 N_2 + C_2 H_4$ entspricht. Nach Mitscherlich bildet sich derselbe Körper, wenn man zu einer Auflösung von Oxaläther in Alkohol vorsichtig Ammoniak in kleinen Mengen zusetzt, bis sich Oxamid niederzuschlagen anfängt. Das Oxamethan ist dann in der Aufl. enthalten, und wird theils durch Stehenlassen, theils durch Abdampfen, in grossen und schönen Krystallen gewonnen. Die Zusammensetzung ergab sich Mitscherlich, jedenfalls nicht übereinstimmend mit Dumas, zu $C_6 H_9 O_2 N$, und hienach kann dasselbe keineswegs (wie S. 547 angegeben wurde) als oxalweinsaures Salz angesehen werden.

Dagegen kann man nach Mitscherlich durch Sättigen einer alkoholischen Aufl. von Oxaläther mit Kali bis zur Hälfte ein oxalweins. oder ätheroxalsaures Salz erhalten, worin die Säure als aus Oxaläther und Oxalsäure zusammengesetzt betrachtet werden kann.

Löst man nämlich Oxaläther in abs. Alkohol auf und setzt so viel von einer Aufl. von Kalihydrat in wasserfreiem Alkohol zu, als nöthig ist, die Hälfte der Oxals. durch Kali zu sättigen, so fällt das Salz aus der Aufl. in krystallinischen Schuppen heraus, und kann durch Filtriren und Auswaschen mit abs. Alkohol rein erhalten werden, dahingegen, wenn Kali oder eine andere sauerstoffhaltige Basis in Ueberschuss zu Oxaläther oder oxalätherssauren Salzen gesetzt wird, ein oxals. Salz und Alkohol gebildet wird. Das oxaläthers. Kali kann bis 100° C. erhitzt werden, ohne eine Zersetzung zu erleiden; es ist fast unlöslich in abs. Alkohol.

Die Zusammensetzung ergab sich zu $(C_4 H_{10} O + C_2 O_3) + (C_2 O_3 + KO)$ ohne Krystallisationswasser.

Durch Auflösen dieses Salzes in wässrigem Alkohol (wobei sich etwa noch beigemengtes oxals. Kali abscheidet) und Trennung des Kali durch Schwefels. lässt sich die Aetheroxalsäure aus diesem Salze abscheiden, und durch Versetzung der mit Wasser verdünnten Aufl. der Säure mit kohlens. Kalk oder Baryt erhält man ätheroxals. Kalk oder Baryt, welche, wenn man die Auflös. derselben im Wasserbade verdampft, aus der syrupdicken Auflös. herauskrystallisiren. Durch Zerlegung des Barytsalzes mit Schwefels. kann man die Säure rein abscheiden.

Versucht man, die S. an andere Basen, z. B. an Kupferoxyd, zu binden, so zerlegt sie sich, indem oxals. Kupferoxyd gebildet wird. Eine ähnliche Zerlegung findet Statt, wenn man ätheroxals. Kali mit Auflösungen verschiedener Metallsalze, z. B. schwefels. Kupferoxyd, Manganoxydul, Kobaltoxyd, Zinkoxyd oder essigs. Bleyoxyd versetzt,

die Auflösungen erwärmt und eine Zeit lang stehen lässt. Kocht man eine Aufl. von ätheroxals. Kali und salzs. Kalk, so bildet sich gleichfalls oxals. Kalk.

Versucht man, die Auflös. der Aetheroxalsäure zu concentriren, durch Abdampfen entweder im Wasserbade oder unter der Luftpumpe, so zersetzt sie sich, und es bleibt, wenn alles Wasser verdampft ist, reine Oxals. in Krystallen zurück, so dass man, wenn man sie mit kohlens. Kalk versetzt, kein lösliches Salz mehr erhält.

Im Ganzen kommen bei diesem Gegenstande folgende Verbindungen in Betracht:

Wasser $= H_2 O$.
Ammoniak $= H_6 N_2$.
Aether $= H_{10} C_4 O$.
Oxalsäure $= C_2 O_3 = \alpha$.
Oxaläther $= C_2 O_3 + H_{10} C_4 O = \beta$.
Oxaläthersäure $= 2 C_2 O_3 + H_{10} C_4 O = \alpha + \beta$.
Oxamid $= H_6 N_2 + C_2 O_3 - H_2 O = \gamma$.
Oxamethan $= H_6 N_2 + 2 C_2 O_3 + H_{10} C_4 O - H_2 O = \beta + \gamma$.

(Pogg., *Ann.* **XXXII.** *S.* 664 — 666).

Ueber die *Oenothera biennis*, von Dupuy-Chicoisneau, Pharmaceuten.

Nach dem Verf. giebt das Kraut der *Oenothera biennis* nicht nur ein vortreffliches Futter für Schafe und Rindvieh, welche es sehr gern fressen, sondern Kraut sowohl als Wurzel können auch mit gleichem Vortheil als die von *Althaea off.* und *Malva sibi.* als schleimgebend angewandt werden; ja der Verf. glaubt, sie übertreffen diese Pflanzen vielleicht noch an Schleimgehalt.

Ausserdem erwähnt der Verf. noch eines eigenthümlichen Princips, welches in der Pflanze enthalten ist und von ihm Oenotherin genannt wird. Freilich charakterisirt er es blos als ein, in Alkohol und Säuren unlösliches, in Wasser sehr wenig lösliches, graulichen Pulver, wonach sich über seine Eigenthümlichkeit kein Urtheil fällen lässt. Man erhält es, indem man das eingeengte Extract der Pflanze mit Magnesia, dann mit kochendem Alkohol behandelt, den man alsdann abdampft. Es bleibt ein gleichsam syrupartiges, gerbstoffhaltiges Product, welches man wiederholt mit warmem Alkohol oder einer Säure wäscht, dann trocknet. Man kann es auch mittelst Kalk erhalten, selbst wenn man diesen mittelst Schwefels. sättigt. (*On peut*

encore l'obtenir à l'aide de l'oxide de calcium, même en saturant celui-ci d'acide sulfurique). Man filtrirt die Flüss., dampft sie gehörig ab, und überlässt sie 12 St. lang sich selbst, wo sich das Oenotherin abscheidet, noch leichter durch Zusatz einer Säure. (*J. de conn. us.* 1834. *p.* 109 — 111).

Ueber Verbindung einiger Bleyhaloide* mit Bleyoxyd, von Rudolph Brandes.

Nachdem der Verf. einiges über Darstellung, Eigenschaften und Analyse des Jodbley's vorausgeschickt hat, worin er das in dieser Hinsicht Bekannte nochmals bestätigt, theilt er die Resultate mehrerer Versuche mit, die im Allgemeinen dahin zusammenkommen, dass, wenn man ein Kaliumhaloid mit bas. essigs. Bley versetzt, eine Verbindung von Bleyhaloid mit Bleyoxyd gefällt wird, dass aber auch, wenn man ein Kaliumhaloid mit Bleyzuckerlösung im Ueberschuss zusammenbringt, das anfangs gefällte Bleyhaloid nach einiger Zeit den überschüssigen Bleyzucker zersetzt und eine eben solche Verbindung mit Bleyoxyd herstellt.

Jodbley-Bleyoxyd: Jodkalium giebt mit bas. essigs. Bley einen hellgelben Niederschlag, der in W. unlöslich ist, und, mit W. gekocht und heiss filtrirt, beim Erkalten keine Krystalle absetzt. 3,697 Grammen desselben wurden in einer Glaskugel durch Chlorgas zersetzt; es entstanden 2,980 Gr. Chlorbley = 60,137 Bley. Eine Verbindung von 1 At. Jodbley mit 1 At. Bleyoxyd würde enthalten 36,986 Jod, 2,348 Sauerst., 60,666 Bley = 67,318 Jodbley und 32,681 Bleyoxyd.

Versetzt man eine Jodkaliumlösung mit einem starken Ueberschuss von Bleyzucker und lässt alles einige Zeit in Berührung, so verwandelt sich das anfangs gefällte Jodbley nach und nach in den obigen Niederschlag, mit ganz denselben Eigenschaften. Wäre hier nur eine mechanische Mengung von Jodbley mit Bleyoxyd, so würde Wasser das erstere ausziehen. 3,00 Grammen verloren aber durch Auskochen mit W. nur 0,30 Gr., und ein andermal 8,90 Gr. nur 0,50. In diesem letzten Falle muss das gefällte Jodbley aus dem Bleyzucker Bleyoxyd aufnehmen, also Essigs. frei werden. Allerdings gab die abfiltrirte Flüssigkeit ein saures Destillat, das mit kohlens. Kali gesättigt und abgeraucht wurde. Alkohol zog ein hygroskopisches, durch

---

* Haloide oder Haloidsalze heissen bekanntlich die Verbindungen der Metalle mit Chlor, Jod, Brom, Fluor, Cyan.

Die Red.

Schwefels. essigs. Dämpfe gebendes Salz aus. Zur Bestätigung der Thatsache, dass Jodbley, in Berührung mit einer Bleyzuckerlösung, dieser Bleyoxyd entziehe und in Jodbley-Bleyoxyd verwandelt werde, wurden noch folgende Versuche angestellt:

5,50 Grammen Jodbley wurden mit einer Bleyzuckerlösung mehrere Tage lang in Berührung gelassen; es war schwefelgelb geworden und wog getrocknet 8,40 Gr., also 67,901 Jodbley; im zweiten Versuche lieferten 3,80 Gr. Jodbley 5,639 Gr. der Doppelverbindung = 67,299 Jodbley und 32,801 Bleyoxyd. 1,465 Gr. der Doppelverb. gaben durch Chlorgas 1,151 Chlorbley = 76,566 p. C., daher 68,565 Jodbley und 31,435 Bleyoxyd.

Auffallend ist es, dass das Jodbley trotz der freien Essigs. dem Bleyzucker Bleyoxyd entzieht, da doch, wenn man die Doppelverbindung in W. ausbreitet und Essigs. zusetzt, diese das Oxyd aufnimmt und Jodbley zurücklässt. Dasselbe geschieht, wenn man Jodbley durch Bleyzucker in Jodbley-Bleyoxyd verwandelt und ausser der dem aufgenommenen Bleyoxyd äquivalenten Essigs. noch freie Essigs. zusetzt.

Giesst man die Jodkaliumlösung in die des Bleyzuckers so lange, bis erstere in Ueberschuss da ist, so erhält man Jodbley, das sich durch wiederholtes Auskochen mit W. bis auf eine geringe Menge hellgelben Pulvers wieder auflöst. Dieses Pulver ist wahrscheinlich im Anfange, als noch der Bleyzucker überwiegend war, gebildet worden. 1,625 Grammen davon wurden mit Schwefels. übergossen, keine Essigs. entwickelte sich; durch Eintrocknen und Glühen des Rückstandes erhielt man 1,425 schwefels. Bleyoxyd = 64,481 p. C. Bley, daher 67,759 Jodbley, 32,241 Bleyoxyd.

Mit Jodkaliumlösung verändert das Jodbley Bleyoxyd nicht.

Zur Darstellung des Jodbleys dürfte daher eine schnelle Vermischung des Jodkaliums und Bleyzuckers mit Vermeidung jedes Uebermasses des letztern am besten seyn. Zu arzneilichem Gebrauch würde man das Präparat durch Auflösen und Auskrystallisiren reinigen müssen.

Chlorbley-Bleyoxyd: Gepulverten krystl. Chlorbley wurde mehrere Tage mit einer Bleyzuckerlösung in Berührung gelassen; die Flüssigkeit enthielt freie Essigs.; 2,012 Grammen der abfiltrirten Chlorverbindung (bei 130 — 140° C. getrocknet) gaben durch Erhitzen in trocknem Chlorgas 2,288 Grammen Chlorbley = 110,735 p. C. = 82,519 Bley, daher 55,467 Chlorbley, 44,446 Bleyoxyd; nach der Theorie (1 At. Chlorbley + 1 At. Bleyoxyd) 55,198 Chlorbley und 44,812 Bleyoxyd = 83,172 p. C. Bley.

Diese Verbindung bildet ein weisses, bei mässiger Wärme ge-

trocknet noch 2 bis 2,5 p. C. W. haltendes, Pulver. Beim Erhitzen in der Glasröhre wird es gelblich weiss, dann hellgelb, fliesst, erscheint dann dunkelgelb und giebt endlich dicke, weisse, sich im obern Theil der Röhre verdichtende, Dämpfe. Der geschmolzene Rückstand wird nach dem Erkalten wieder ziemlich weiss.

Bei Darstellung dieser Verbindung muss man eine sehr concentrirte Bleyzuckerlösung anwenden, da sich ziemlich viel Chlorbley auflöst. Bei Anwendung einer wenig conc. Lösung gaben 3,3 Gr. Chlorbley nur 4,94 Gr. der Verbindung, anstatt 5,7 Gr., bei einer noch verdünntern 9,6 Gr. Chlorbley 9,4 Gr. statt 17,0 Gr.

Auch wenn man die Chlorbleykrystalle nicht pulvert, entsteht die Verbindung, ohne dass die Krystalle ihre Form merklich ändern, sie werden nur undurchsichtig und in kochendem W. unlöslich.

Brombley-Bleyoxyd: Schon Balard erhielt diese Verbindung auf andern Wegen. Lässt man Brombley mit einer Bleyzuckerlösung einige Tage in Berührung, so enthält die Flüssigkeit ebenfalls freie Essigs. 2,402 Grammen des weisslichen, etwas ins Gelbe spielenden, völlig ausgetrockneten Bodensatzes geben durch Chlorgas 2,270 Gr. Chlorbley = 70,714 p. C. Bley; daher 61,901 Brombley, 38,099 Bleyoxyd. Nach der Theorie 61,976 Brombley und 38,014 Bleyoxyd = 70,596 p. C. Bley.

Die Verbindung, bei gelinder Wärme getrocknet, ist weiss, wenn sie alles W. verloren hat etwas ins Gelblichweisse, bei 130 bis 140° C. mehr gelblich. Beim Erhitzen in der Glasröhre wird sie nach und nach citrongelb, dann röther, hierauf braunroth, kommt in Fluss und giebt dicke weisse Dämpfe. Das Nichtgeschmolzene stellt nach dem Erkalten ein hellgelblich weisses Pulver, das Geschmolzene eine perlmutterglänzende, durchscheinende, weisse, wenig ins Gelbliche fallende Masse dar. (*Ann. der Pharm. Juni* 1834. *S.* 266 — 276).

Ueber Einfluss der Farben auf die Gerüche*, von Dr. Stark in Edinburg.

Herr Dr. Stark hat gefunden, dass, so wie die verschiedene Färbung der Gegenstände auf Einsaugung und Aushauchung der Wärme einen bedeutenden Einfluss hat und beide Vermögen in demselben Verhältnisse vom Schwarzen durch das Dunkelgrüne und Scharlachrothe bis zum Weissen abnehmen, ein ganz ähnliches Verhältniss auch in Bezug auf Gerüche statt findet.

---

* Eine kurze Notiz hiervon wurde schon S. 749 gegeben.

Seine Aufmerksamkeit wurde auf diesen Punkt durch die Bemerkung gelenkt, dass, als er im Winter 1830 — 1831 seinen anatomischen Cursus machte, der Cadavergeruch an seinen schwarzen Kleidern sehr stark und lange haftete, während er nichts davon bemerkte, wenn er andere farbige Kleider trug. Er machte nun sehr verschiedenartige Versuche, um den Einfluss, den die Stoffe, abgesehen von der Beschaffenheit ihrer Oberfläche, nur durch ihre Farbe auf Einsaugung und Ausstrahlung der Riechstoffe ausüben, festzustellen. Er stellte sie mit Wolle an, in die er Campher oder *Asa foetida* that. Da aber hier das Urtheil nur durch den Geruch gefällt werden konnte, so versuchte er auf folgende Weise die Verhältnisse durch das Gewicht zu bestimmen, und zwar mit Erfolg. Er bediente sich dazu eines zinnernen trichterähnlichen Gefässes; auf die Mitte einer Eisenplatte that er Kampher, stürzte den Trichter darüber und brachte nun verschiedene, genau gewogene, an einem gekrümmten Eisendraht befestigte, Substanzen durch die obere Oeffnung, die er dann durch eine Glasplatte verschloss, in den Trichter. Darauf erwärmte er die Eisenplatte, bis aller Kampher verflüchtigt war; nach dem Erkalten wog er die eingebrachten Substanzen abermals genau und notirte die Gewichtszunahme. So hatten 10 Gr. weisse Wolle um 1,$_{5}$ Gr., 10 Gr. schwarze um 1,$_{3}$ Gr. zugenommen. In einem andern Versuche mit verschiedenfarbigen gleich feinen Wollen hatten 10 Gr. zugenommen: schwarz um 1,$_{10}$, scharlachroth um 1, dunkelgrün um 1, weiss um $_{10}$ Gr.

Um zu sehen, ob bei gleichen, glatten, gleichdichten, mit möglichst gleichartigen Farben gefärbten Substanzen das Verhältniss dasselbe sey, wiederholte er den Versuch mit viereckigen Stücken durch Bleyfarben gefärbten Kartenpapiers. Das rothe hatte absorbirt 1 Gr., das braune $_{10}$, das gelbe $_{10}$, das weisse Spuren. Ueberall absorbirte schwarz am meisten, weiss am wenigsten. Uebrigens fand er in Bezug auf den Stoff, dass Wolle am meisten, Seide weniger, Baumwolle am wenigsten absorbirte.

Aber auch in Bezug auf Ausstrahlung des Riechstoffs fand der Verf. dasselbe Verhältniss der Farben wie für die Ausstrahlung der Wärme und des Lichtes. Er setzte verschiedenfarbige Kartenblätter Kampherdämpfen aus, wog sie genau, legte sie dann frei hin und wog nach 24 Stunden abermals. Das schwarze hatte verloren 1 Gr., das blaue beinahe eben so viel, das braune $_{10}$, das rothe $_{10}$, das weisse $_{10}$. Sechs Stunden später hatten das schwarze und blaue ihren ganzen Kampher verloren, und das weisse hatte noch $_{10}$ Gran.

Der Verf. zieht aus diesen Thatsachen einige Schlüsse auf die

Gesundheitspflege, indem er die Contagion als den Riechstoffen analog betrachtet. Er räth nämlich, in Spitälern, Gefängnissen etc. nicht nur den Wänden, sondern auch den Utensilien und Kleidern eine weisse Farbe zu geben, und meint, die Aerzte könnten keine unglücklichere Wahl in der Farbe ihrer Kleider treffen, als indem sie schwarze wählten. (*J. de ch. méd. Sept*, 1834. *p.* 556 — 561).

Kleinere Mittheilungen.

Ueber die Bereitung der Wallrathkerzen. von Debitte. Die Debitte'schen Wallrathkerzen, welche sich sowohl in Frankreich als auch im Auslande einen nicht unbedeutenden Absatz erworben haben, werden dem eben abgelaufenen Patente des Erfinders, Hrn. Debitte, gemäss auf folgende Weise bereitet. Man nimmt, um 100 Pfund Kerzen zu erhalten, 50 Pf. Wallrath, 5 Pf. gereinigtes Ziegenfett und 5 Pf. Wachs, schmilzt diese Ingredienzien einzeln in verschlossenen Kesseln im Marienbade und setzt dann jeder derselben auf 100 Pf. eine Unze Weinsteinrahm und eine gleiche Quantität reinen Alaun zu. Dann lässt man diese drei Compositionen in einem eigenen Gefasse sich setzen, worauf man sie klar abzieht. Will man sich nun dieser Compositionen zur Kerzenfabrikation bedienen, so vermengt man in einem Kessel im Marienbade 90 Pf. von jener Masse, deren Basis aus Wallrath besteht, 5 Pf. von jener, in welcher das gereinigte Ziegenfett enthalten ist, und eben so viel von jener, deren Grundlage aus Wachs besteht. Wenn diese 100 Pfund gut mit einander vermengt worden, setzt man derselben noch 1 Unze Weinsteinrahm und 1 Unze reinen Alaun zu, und rührt die Masse gut unter einander, dann erhitzt man sie bis auf 80° R., worauf man sie ruhig stehen lässt, bis ihre Temperatur wieder auf 60° R. herabgesunken; hierauf zieht man das Gemisch klar in Töpfe, aus denen man es endlich in die zu diesem Behufe zubereiteten zinnernen Model giesst. Man erhält auf diese Weise Kerzen, die ein weit helleres Licht geben, als die gewöhnlichen Wachskerzen, welche eine ziemlich bedeutende Hitze vertragen, und länger brennen, als die schönste Wachskerze. (*J. des conn. us. Fevr.* 1834. *p.* 102).

Bereitung des *Calomel*. Nach Wisgaten verbindet sich beim Fällen des salpeters. Quecksilberoxyduls, selbst, wenn die Aufl. stark angesäuert ist, immer eine geringe Menge salpeters. Quecksilberoxyduls mit dem *Calomel*. Es wurde eine Partie von 4 Pf. des salpeters. Salzes durch Chlornatrium zersetzt, das ausgeschiedene *Calomel* so lange mit W. ausgewaschen, bis das Ablaufende keinen Quecksilbergehalt mehr zeigte, und dennoch blieb beim Subliniren der ganzen Menge *Calomel* gegen 1 Drachme rothen Quecksilberoxyds zurück; auch wurde bei der Sublimation deutlich die Entwickelung von salpetriger S. beobachtet. (Buchners *Rep. XLVIII. S.* 265).

Ueber Bereitung der Quecksilbersalbe. Colonel Donly kommt auf ein, schon früher von ihm beschriebenes, Verfahren, eine

schnelle Extinction des Quecksilbers zu bewirken, zurück, indem er erklärt, dass dasselbe sich durch vielfache Versuche bewährt habe; auch bestätigen Bussy und Mortreuil, von der Soc. der Pharm. zur Prüfung seines Verfahrens beauftragt, die Wirksamkeit desselben. Es besteht darin, dass man das geschmolzene Fett in ein grosses tiefes Fass voll kalten Wassers laufen lässt, dann auf ein nicht sehr dichtes Haarsieb legt und an einem trocknen staubfreien Orte hält. Nach Verlauf von 15 bis 20 Tagen fängt es an, sein 7- bis 8faches Gewicht Quecksilber sehr gut zu tödten, und diese Kraft desselben nimmt immer mehr zu, je ranziger und klebriger es wird, so dass es nach einigen Monaten sehr schnell auf sein 32faches Gewicht Quecksilber wirkt. — Ein auf diese Weise durch Mitwirkung von Wasser ranzig gewordenes Fett soll viel kräftiger wirken, als gewöhnliches ranziges Fett. (*J. de pharm.* 1834. *Août. p.* 472 — 473).

Keimen der Pflanzen. Edwards und Colin glauben gefunden zu haben, dass die Saamen während des Keimens ausser der Kohlens. auch noch Essigs., Zucker und ein Ferment ausscheiden. Was die Temperaturgränzen betrifft, innerhalb deren das Keimen vorzugehen vermag, so nehmen sie als Resultat aus ihren Versuchen Folgendes an: Im Allg. wird bei 5° oder 6° C. über 0 das Keimen bei den meisten Pflanzen unmöglich; aber das Keimvermögen wird selbst durch sehr starke Kälte nicht zerstört. Verschiedene Saamen erlitten durch 4stündige Einwirkung einer Temp., bei welcher Quecksilber gefror, nicht die geringste merkliche Verminderung ihres Keimvermögens; dagegen verloren Getreidesaamen und einige Hülsenfrüchte im Wasser bei 75° C., ja selbst bei 62° C. und 50° C. schon ihr Keimvermögen, und zwar im Verhältniss der Höhe der Temperatur und der Dauer des Aufenthalts im Wasser. So verlor Korn, welches seine Keimkraft bei 75° schon nach 3 Min. einbüsste, bei 35° dieselbe erst nach 3 Tagen. Dieselben Saamen vermochten in Dunst ihr Keimvermögen noch bei 62° und in trockner Luft bei 75° zu erhalten. In schwach befeuchtetem Sande kann man die Gränze bei 45° annehmen. Uebrigens finden in dieser Hinsicht auch einige Verschiedenheiten, je nach der Art des Saamens, statt. So war bei allen Versuchen die Temperaturgränze in Bezug auf das Korn höher, auf den Waizen niedriger und für die Gerste noch niedriger. (Fron. *Notiz.* 1834. no. 879 aus *Rivue méd.* 1834. *mérid.*).

Reinigung der Benzoesäure, von Richter. Man löst die S. in der 4—5fachen Menge mit 6 Th. W. verdünnter Schwefels. unter Zusatz einer sehr kleinen Menge reinster Thierkohle kochend auf und filtrirt. Nach dem Erkalten krystl. die Benzoes. Bildet sie noch keine langen Nadeln und riecht sie noch, wird die Operation wiederholt. Man sammelt die Krystalle auf einem Filter, wascht mit W. die Schwefels. aus und trocknet im Schatten. Die Schwefels. löst nämlich das Harz und Oel auf. Will man schöne Krystalle von Benzoes. haben, so löse man die reine S. in Alkohol, und sublimire im Sandbade den Alkohol allein. Die S. erhält man dann in langen, weissen, völlig geruchlosen Nadeln. (*Ann. der Pharm. Juli* 1834. *p.* 35).

Pharmaceutisches Central Blatt.

1. November 1834.

51.

INHALT. Blutegel (Schluss). — Aepfelsäure in den Beeren des Gerbersumachs, von Trommsdorff. — Anwendung des reinen Gerbestoffs zur Alkaloïmetrie, von Henry. — Syrup aus der Rinde der Granatbaumwurzel durch unmittelbare Concentration, von Dublanc. — *Delphinium officinale*, von Wenderoth.

Kl. Mitth. Reispapier. — *Kali carbonicum e Tartaro*, von Bauerssachs. — Reibzündschwamm. — Nicht-Identität des Mesit mit Essiggeist, von Liebig.

Ueber Blutegel.

(Schluss).

Medicinische Anwendung. Die B. bewirken eine Blutentleerung, die sich von der durch den Aderlass erzeugten darin unterscheidet, dass sie *a*) mehr örtlich wirkt, d. h. das Blut vorzugsweise aus dem krankhaft ergriffenen Theile oder dessen Nähe entleert, während der Aderlass sofort die gesammte Blutmasse vermindert, *b*) langsamer erfolgt; *c*) in der Regel minder reichlich ist. Die B. können daher den Aderlass bei allgemein entzündlichem Fieber oder Leiden jeder Art, die von allgemeiner Vollblütigkeit abhängen, nicht ersetzen, ausgenommen bei kleinen Kindern, wo sie überhaupt den Aderlass vertreten. Dagegen sind sie ein höchst schätzbares Mittel bei allen örtlichen Entzündungen und Congestionen, die von keinem oder nur sehr geringem entzündlichen Fieber, auch nicht von Zeichen allgemeiner Vollblütigkeit begleitet sind, oder wo die Heftigkeit des ersteren oder der Zufälle der letztern durch vorausgegangenen Aderlass oder andere Mittel schon gebrochen ist. Oft müssen sie, wenn sich die Zufälle nach einiger Zeit erneuern, oder durch das erste Ansetzen nicht gänzlich beseitigt wurden, wiederholt angelegt werden; oft wird auch der Rest der Krankheit, den die B. zurückgelassen haben, noch durch ein nachher angewandtes Blasenpflaster beseitigt. Nicht

minder erweisen sich die B., an den After oder an die Schaamtheile angesetzt, öfters sehr nützlich, stockende Blutflüsse aus diesen Theilen wieder in Gang zu bringen. Dagegen ist ihre Anwendung bei Entzündungen nach Schusswunden, besonders sehr reizbarer blutreicher Subjecte, nicht ohne Gefahr, da sie hier oft Entzündung und Geschwulst, mit Neigung in Brand überzugehen, befördern. Auch bei rosenartigen Entzündungen scheint ihre Anwendung nachtheilig, vielleicht deshalb, weil hier der Reiz des Bisses den kranken Theil, nämlich die Haut unmittelbar trifft. Hiermit stimmt wenigstens die Erfahrung, dass es überhaupt besser ist, die B. nur in die Nähe des entzündeten Organs, nicht an dieses selbst zu bringen, also bei entzündeten Augenlidern nicht an diese, sondern an die Schläfe etc. Bei Leiden innerer Theile setzt man die B. an die Stellen der Haut, welche am nächsten über dem kranken Organ liegen. Specielle Fälle der Anwendung sind u. a.: bei heftigen Augenentzündungen; bei entzündlichem Kopfschmerz, so wie bei heftigem Irreden und andern Zeichen des Blutandrangs nach dem Kopfe im Nervenfieber; bei Ohren- und Zahnschmerz entzündlicher Art; bei der Bräune; in der ersten Periode des sogen. Wurms am Finger; bei schmerzhaften entzündeten Hämorrhoiden und Knoten etc. Bei Erwachsenen werden je nach der Heftigkeit und dem Umfange des Uebels in der Regel 3 bis 12 Stück, bei kleinen Kindern oft blos 1 Stück gesetzt. Man rechnet, dass ein B. je nach seiner Grösse 1 Drachme bis ½ Unze Blut wegsaugt. Der Biss ist so gelind, dass man ihn kaum fühlt.'

Anlegung der B., ist oft ein schwieriges und verdrüssliches Geschäft, weil man häufig B. bekommt, die trotz aller Kunstgriffe nicht zum Anbeissen zu bringen sind. B. aus fischarmen Gewässern beissen leichter an, als aus fischreichen; B. aus fliessenden Gewässern schneller als aus stehenden, B. von mittlerer Grösse schneller als sehr grosse, erst seit kurzer Zeit aufbewahrte schneller als lange aufbewahrte und besonders schwer solche, die weit in der Sommerhitze transportirt worden sind. Ganz frisch eingefangene B. anzulegen, wird indess widerrathen, indem sie entweder gar nicht anbeissen oder mehr Schmerz beim Anbeissen machen; man lasse sie erst 8 Tage in Gläsern mit Wasser stehen. Bei Kindern und Weibern beissen die B. leichter an, als bei Erwachsenen und Männern, lassen auch reichlicher nachblutende und häufiger blutstillende Mittel fordernde Wunden zurück; bei Greisen saugen sie am schwersten und machen die kleinsten Wunden. In der Nähe oberflächlicher Pulsaderzweige sollen sie leichter anbeissen, als bei Blutaderzweigen, daher man, wo es thun-

lich ist, vorzugsweise Stellen bei ersteren zum Anlegen aufsucht. Weil die Narben von ihren Bissen noch längere Zeit sichtbar bleiben, so sucht man, wo es angeht, sie an Stellen anzulegen, die weniger in die Augen fallen. Man bringt die B. leichter zum Anbeissen, wenn man sie einige Stunden vor dem Anlegen an einem warmen Orte nasser Wasser in einem leeren, mit Leinwand überbundenen, Gefässe lässt. Die sich am lebhaftesten im Gefässe herumbewegen, sich im obern Theile desselben aufhalten, einen spitzigen und eingefallenen Leib haben, beissen am schnellsten an. Andere Mittel, sie zum Ansaugen zu reizen, sind, sie mit dem Kopfende in lauwarmes Wasser einzusenken oder mit dem warmen Athem anzuhauchen oder (nach ganz neuer Erfahrung von Klaus) sie in eine Mischung von 24 Th. Flusswasser, 3 Th. rect. Weingeist und 4 Th. Weinessig (statt deren auch eine Mischung von gleichen Theilen Moselwein und frischem Flusswasser dienen kann) zu setzen und so lange (etwa 5 Min.) darin zu lassen, als die Aufregung der Thiere währt, darauf mit Flusswasser von etwa 15° R. abzuspülen. Das Verfahren beim Anlegen selbst ist folgendes: der Theil, wo der B. ansaugen soll, ist vorher mit warmem Wasser ganz rein zu waschen; das dazu anzuwendende Wasser aber nicht in metallenen, besonders nicht in kupfernen, Gefässen zu erwärmen, da es sonst die B. leicht anekelt. Ist der Theil behaart, so rasire man ihn vorher sorgfältig und ganz glatt ab und wasche ihn hierauf mehrmals mit Milch oder Zuckerwasser. An Stellen, wo Salben eingerieben worden, Pflaster gelegen oder gar noch Pflasterreste vorhanden sind, reinige man die Haut durch sanftes Abreiben mit süssem Mandelöle, dann Waschen mit Seifenwasser und zuletzt mit Milch. In der Nähe böser Geschwüre, nässender Ausschläge etc. bringt man sie selten zum Ansaugen. In diesen und andern Fällen, wo die B. nicht saugen wollen, erreicht man jedoch häufig seinen Zweck, wenn man durch einen kleinen Nadelstich ein Tröpfchen Blut aus dem Finger lockt und die Stelle benetzt, wo das Thier saugen soll, oder noch sicherer, wenn man die Stelle selbst blutig ritzt. An harten, hornigen Stellen der Haut aber beissen sie nie.

Das Anlegen geschieht einfach so, dass man den B. mittelst eines reinen feinen, etwas angefeuchteten Leinwandläppchens fasst oder in einen Glascylinder oder gläsernen Schröpfkopf, oder ein zusammengerolltes Kartenblatt oder, was besonders zweckmässig erscheint, in ein, auch nach dem Ansetzen darum zu lassendes, Stückchen Druck- oder Löschpapier steckt, welches letztere dem Kranken das widrige Gefühl des kalten Wurms erspart, auch den B. zu schnellerm Ansau-

gen reizen soll; und ihn mit dem Kopfende möglichst auf die geeignete Stelle fixirt. Bleiben trotz aller Mühe B. zurück, die nicht saugen wollen, so thue man diese zusammen unter eine Obertasse oder dergleichen und halte diese einige Zeit auf der Haut fest, wo dann gewöhnlich noch einer oder der andere anbeisst. Haben sich die B. angesogen, so lässt man sie sitzen, bis sie von selbst abfallen. Saugen sie an Stellen, wo sie frei herabhängen, so unterstützt man sie durch ein zusammengelegtes untergehaltenes Tuch. Langsam saugende sucht man durch sanftes Drücken und Streichen (wodurch sie keineswegs abfallen) mehr dazu anzureizen. Weit mehr als gewöhnlich saugt ein B., wenn man ihn vor dem Ansetzen unter der Mitte seines Körpers mit einer scharfen Scheere quer durchschneidet (während des Saugens würde er hierdurch meist abfallen), indem das Blut dann immer von selbst hinten abläuft; daher man dieses Mittel bei Mangel an B. benutzen kann, aber auch Acht haben muss, dass ein solcher nicht gar zu viel wegsauge, somit ihn erforderlichen Falls auf nachher anzugebende Weise losmache. So durchschnittene B. soll man, wofern der Schnitt vernarbt, nach Sennert mehrere Wochen, ja wohl Monate, täglich einige Male noch benutzen können; indem man bei jedem neuen Saugen nur nöthig hat, von oben nach unten zu drücken, damit die Wunde wieder aufplatze und das Blut von sich gehe. Nie darf man einen B. abreissen, wodurch leicht Entzündung und Eiterung entsteht; sollte man ihn ja entfernen wollen, bevor er von selbst abfällt, so geschieht es leicht durch Bestreuen mit etwas Schnupftabak oder Asche oder Salz. Nach dem Abfallen lässt man die Wunde noch nach Umständen ½ bis 2 Stunden nachbluten, indem man dieselbe mittelst eines in warmes W. getauchten Schwammes öfters abwischt. Zu schnellerer Entleerung kann man auch auf die blutenden Stellen einen oder mehrere Schröpfköpfe aufsetzen. Zuletzt reinigt man die Bissstellen, wenn nicht etwa die Natur der Entzündung es verbietet, durch kaltes Wasser und lässt sie von selbst verheilen, oder bedeckt sie mit einem mit Bleycerat bestrichenen Läppchen. — Sollte die Nachblutung zu lange dauern, so betupfe man die Wunde mit einem Schwamm, der in kaltes, noch wohl mit Essig versetztes, Wasser (noch wirksamer ist Goulard'schen Wasser oder Alaunauflösung) getaucht ist, oder lege statt dessen ein Stückchen trockenen präparirten Zunderschwamm (in Apotheken zu haben) auf, den man, wo es die Stelle erlaubt, mit einer Compresse und Binde, oder in hartnäckigen Fällen selbst mit einem Pechpflaster befestigen kann. Noch wirksamer ist es, in die blutende Wunde kleine Pfröpfchen von Charpie, Schwamm oder Löschpapier zu drehen.

Auch ist in sehr hartnäckigen Fällen Betupfen der Wunde mit Höllenstein zuweilen noch wirksam. Percival sagt, er habe bei von B. durchbissenen Schlägadern oft dadurch die Blutung gestillt, dass er dem Körper des Kranken eine ganz entgegengesetzte Lage, als beim Anlegen der B., gab, wodurch die Blutader-Mündung unter die Haut verschoben und von Zellstoff verstopft wurde. Hilft alles nichts, so muss man anhaltenden Druck mit dem Finger auf die mit Zunderschwamm bedeckte Wunde (manchmal über 2 St. lang) anwenden, oder auch ohne Zunderschwamm eben so anhaltend die Wundränder mit den Fingern gegen einander und gegen einen etwa unterliegenden Knochen drücken. In jedem Fall hartnäckiger Blutungen aber muss man auch nach Stillung derselben noch Acht auf den Kranken geben, da sie manchmal von neuem eintreten und, besonders bei kleinen Kindern, selbst Verblutung herbeiführen können. — Nach dem B.-Biss etwa entstehende örtliche Entzündung oder Blutunterlaufung beseitigt in der Regel Goulard'sches Wasser. Einige besondere Massregeln werden nöthig, wenn es gilt, Blutegel im Mund oder am After anzusetzen, wovon ersteres bei entzündlichem Zustande des Gaumensegels und der Mandeln, letzteres bei Hämorrhoidalübeln nöthig werden kann. Dieses Ansetzen erfordert indess so viel Geschicklichkeit, dass man es den Wundärzten überlassen muss.

B., die sich schon vollgesogen haben, wieder zu neuer Anwendung tauglich zu machen. Man entzieht ihnen das Blut nach einer der folgenden Methoden: *a*) der B. wird hinten am Schwanzende mit der einen Hand gefasst und mit dem Daumen und Zeigefinger der andern Hand etwas drückend von hinten nach dem Kopfe gestrichen, — oder auch mit einem Leinwandläppchen von hinten nach vorn gerieben (wobei einige den B. in laues Wasser tauchen); dann die erste Zeit täglich 1 bis 2 Mal frisches Flusswasser, das erste Mal mit ein wenig Zucker versetzt, gegeben. So behandelt soll sich der B. 3 Jahre lang alle 3 Tage gebrauchen lassen. — *b*) Nach Schmuz.: die vollgesogenen B., in dem Masse als sie abfallen, in ein offenes oder blos mit Leinwand bedecktes Gefass, von da, wenn alle beisammen sind, in eine lauwarme Schüssel gelegt, mit feingestossenem kryst. kohlens. Natron (unter stetem Umrühren der B.) bestreut, wo unter grossen Zuckungen das meiste Blut abgeht, dann wieder in eine leere Schüssel gelegt, mit feingestossenem Zucker oder auch mit Kochzucker (wieder unter gutem Umrühren) bestreut, abermals, aber in kaltem Wasser, gewaschen, dann in einem Gefässe mit kaltem, mit etwas Zucker versetztem, Wasser bei mässiger Temp. stehen gelassen und erst nach 24 St., ausser wenn das Wasser

früher roth gefärbt wird, frisches Wasser gegeben. — Auch bei dieser Behandlung sollen sich die B. lange Zeit hindurch jeden dritten Tag zum Saugen benutzen lassen, und weniger leicht, als nach den übrigen bekannten Methoden, erkranken. Hätte ja das kohlens. Natron nachtheilig gewirkt, so erkennt man dies beim ersten Abwaschen am Runzlichwerden einzelner Stellen und entfernt diesen B. — *c*) Nach Kluge. Die vollgesogenen B. in dieselbe weingeistig-säuerliche Mischung gelegt, die oben empfohlen wurde, um sie zum Aussaugen zu reizen, nach beendigter Aufregung herausgenommen und in Wasser gelegt, welches so oft erneuert wird, als es sich noch blutig färbt. — *d*) Gleich nach dem Abfallen des B. an der Rückseite am hintern Ende mit einer Lanzette einen Einstich von 1 bis 1½ Lin. Länge gemacht, wo das Blut mit Gewalt hervorspritzt, dann dieselben ½ St. in Wasser von 16° bis 20° R. (zu Beförderung des Blutaustritts), dann in gewöhnliches, oft zu erneuerndes, Wasser gelegt. Der gemachte Einschnitt verheilt bald wieder.

Verbrauch, hat gegen früher sehr zugenommen. So wurden in der königl. Charité zu Berlin von 1785 bis 1811 nicht 1 Stück B. gebraucht, im J. 1811: 120 Stück, 1812: 690 St., 1813: 1660 St., 1814: 5492 St., 1815: 9700 St., 1819: 13100 St. In Frankreich wurden im J. 1817 5900 St. eingeführt, im J. 1825: 9041223 St., 1830: 35485000 St., 1832: 57487000 St., so dass in Frankreich jetzt jährlich im Durchschnitt auf 1 Menschen fast 2 B. kommen. Paris allein verbraucht jährlich gegen 6 Millionen St. und nach London gehen jährlich über 7 Mill. über Hamburg und Stettin.

B. als Wetterverkündiger. Ein B., in einer zu ¾ mit Wasser gefüllten, mit Leinwand überbundenen gläsernen Flasche gehalten, in der das Wasser im Sommer alle 8, sonst alle 14 Tage erneuert wird (es ist nicht angegeben, wo die Flasche stand, und ob ausser Wasser sich noch Sand oder dergl. darin fand), zeigte folgendes: *a*) blieb bei heiterm und schönen Wetter auf dem Boden unbeweglich in einer Schneckenlinie gekrümmt liegen; — *b*) stieg einige St. vor Regen auf die Oberfläche des Wassers, und blieb dort liegen, bis sich das Wetter wieder schön zu werden anliess; — *c*) durchlief bei bevorstehendem Winde das Gefäss mit grosser Geschwindigkeit und hörte nicht eher auf sich zu bewegen, als bis der Wind zu wehen angefangen hatte; — *d*) befand sich, bei bevorstehendem Donnerwetter, mehrere Tage hindurch beständig ausser dem Wasser, schien unruhig zu seyn und litt heftige Zuckungen und Convulsionen; — *e*) blieb im Winter beständig auf dem Grunde der Flasche in einer Schneckenlinie zusammengekrümmt; — *f*) nahm bei

Regen- oder Schneewetter seinen Sitz vor der Mündung der Flasche (Kaiserr, Encycl.)

Lit. Bertin, der med. Blutegel, oder naturhist. Beschreibung des Blutegels, nebst prakt. Regeln über Aufbewahrung, Fortpflanzung, Krankheit und Transport desselben etc. Quedlinburg, Basse. 1830. (10 Gr.) Schatz, der medicin. Blutegel in naturgeschichtl. und ökonom. Hinsicht, nebst Anweis. über die zweckmässige Einricht. der Blutegelfortpflanzung. Breslau, Korn. (10 Gr.) Dann, preuss. Pharm. I. Art. *Hirudo.*

Ueber die Aepfelsäure in den Beeren des Gerbersumachs, von Dr. J. B. Trommsdorff.

Schon früher hatte der Verf. die sauer und zusammenziehend schmeckenden rothen Beeren dieses Strauchs untersucht, und das dabei gewonnene saure Salz für Weinstein gehalten. Jetzt hat er sich aber überzeugt, dass die Säure Aepfels. sey, die zum grossen Theil als saurer apfelsaurer Kalk, zum sehr kleinen Theil als äpfels. Kali vorhanden ist. Ausserdem findet sich noch Chlorcalcium, schwefels. Kali, Gerbstoff, Farbstoff etc. in den Beeren. Man kann sich dieser mit Vortheil zur Darstellung der Aepfels. bedienen, da sie sich ohne grosse Schwierigkeit daraus erhalten lässt.

Zum Beweis, dass die Säure wirklich Aepfels. sey, führt der Verf. folgendes an: Sie krystl. in warzenförmig angehäuften, an der Luft zerfliessenden Nadeln, der Geschmack ist der der reinen Aepfels., im Platintiegel verbrennt sie völlig, die wässrige Lösung wurde nicht durch Schwefels., Oxals. und Barytsalze getrübt, mit Ammoniak neutralisirt, gab sie mit Silbersolution einen weissen körnigen Niederschlag, der nach dem Auswaschen und Trocknen beim Erhitzen im Platintiegel metallisches Silber hinterliess, in kochendem W. sich löste, aber keine Krystalle gab, indem sich die Lösung beim Verdunsten schwärzte und metallisches Silber absetzte. Wurde mit Ammoniak neutralisirt und etwas Säure zugegeben, so schossen durch freiwillige Verdunstung durchsichtige, viers., in Alkohol unlösliche Nadeln an.

Mit Kali gesättigt gab die Säure ein unkrystallisirbares, sehr lösliches Salz.

Mit Kalk neutralisirt und durch Zusatz freier Säure wieder stark sauer gemacht, lieferte die Flüss. beim Abkühlen durchsichtige, gedrückte, sechsseitige, mit zwei Flächen zugeschärfte, sauer schmeckende, bei mittler Temp. in 50 Th., beim Kochen in noch weniger,

W. lösliche, aus der Lösung beim Abkühlen wieder anschiessende Krystalle. Kohlens. Talkerde löste sich leicht in der S. auf und gab beim Verdunsten durchsichtige, durch Trocknen an der Luft undurchsichtig werdende Krystalle. Zinkoxyd wurde leicht und reichlich aufgelöst und gab beim Verdunsten Krystalle, die in der Wärme undurchsichtig wurden, ohne zu zerfallen.

Für die Darstellung der Aepfels. aus den Beeren giebt der Verf. folgende Vorschriften:

Man übergiesse die entstielten Beeren in einem steinernen Topfe mit kochendem W. und bringe sie nach ¼ Stunde auf einen leinenen Spitzbeutel. Nachdem die saure, rothe Flüssigkeit abgelaufen ist, übergiesst man die Beeren noch 3 — 4mal mit koch. W. und wirft sie dann weg. Die Flüssigkeiten werden in einer Porzellanschale gelind verdunstet, der Extractabsatz abfiltrirt und wieder verdunstet. Es krystallisirt jetzt eine ziemliche Menge saures, nach dem Abspülen mit W. weissgrau aussehenden Salzes. So lange noch Krystalle entstehen, fährt man mit Verdunsten fort. Die später anschiessenden Krystalle sind stärker gefärbt, enthalten auch etwas äpfels. Kali. Es bleibt eine dickliche, sehr saure, aber auch zusammenziehend schmeckende Flüss. zurück, deren weitere Behandlung unten folgt.

Der erhaltene saure äpfels. Kalk wird am besten durch öfteres Umkrystallisiren gereinigt; die Anwendung der Thierkohle ist entbehrlich und überdem mit Verlust verknüpft. Man löst nun das reine Salz in W., fällt den Kalk durch kohlens. Kali, und dann die Aepfels. durch essigs. Bley; der Niederschlag ist blendend weiss und glänzend nach dem Trocknen. Wurde heiss gefällt, so erscheint der Niederschlag nach dem Abkühlen als glänzende Schüppchen. Nachdem er abfiltrirt, ausgedrückt und mit kaltem W. etwas abgewaschen ist, wird der Niederschlag in W. vertheilt, das Bley durch Schwefelwasserstoff ausgefällt, abfiltrirt und die Flüss. abgeraucht. Die erhaltene Aepfels. hat die erwähnten Eigenschaften.

Wenn man den oben erwähnten sauren Rückstand mit heissem W. verdünnt, und, mit einer Schicht Alkohol übergossen, einige Zeit ruhig hinstellt, so scheidet sich noch etwas unreiner saurer äpfels. Kalk ab. Die Flüssigkeit bleibt dennoch sauer. Um die wahrscheinlich noch darin enthaltene Aepfels. zu erhalten, wurde abermals mit W. verdünnt und mit Bley gefällt. Die gelbe Flüssigkeit wurde weggegossen, der graue Niederschlag aber abgewaschen und getrocknet. Er wurde zerrieben, mit verdünnter Schwefels. gekocht und allmählich Schwefelbaryum zugesetzt, nach der von Liebig bei Darstellung der Aepfels. aus den Vogelbeeren befolgten Methode. Aber

vergebens. Obgleich so lange Schwefelbaryum zugesetzt wurde, bis eine Probe durch Schwefels. einen Niederschlag gab, so blieb doch die anfangs rothbraune Fl. dunkelbraun. Filtrirt röthete sie zwar noch Lackmus, schmeckte aber sehr zusammenziehend und bestand grossentheils aus Gerbstoff und Extractivstoff.

Besser gelang folgendes Verfahren: Die Flüss. wurde, als sich durch Krystallisation nichts mehr abscheiden liess, mit W. verdünnt und mit einer heissen Lösung von thierischem Leim versetzt; es schied sich viel Gerbstoffleim ab, doch blieb viel davon in der Flüssigkeit hängen, so dass sie trübe durchs Filter ging; daher wurde sie mit Eiweiss zusammengerührt, und rasch bis zum Sieden erhitzt; sie lief jetzt durch ein wollenes Tuch völlig klar, war gelb, schmeckte rein sauer, nicht mehr adstringirend und wurde weder durch Eisensalze noch Hausenblase gefällt. Durch gelindes Verdunsten und Zusatz von Alkohol gab sie noch ziemlich viel Äpfels. Kalk in gefärbten Krystallen, die durch Umkrystallisiren gereinigt wurden.

Da der Gerbersumach sehr häufig vorkommt, viel Früchte trägt, aus denen die Aepfels. fast noch leichter, als aus den Vogelbeeren abzuscheiden ist, so empfiehlt der Verf. die genannten Beeren zur Gewinnung der reinen Aepfelsäure. (*Ann. der Pharm.* 1834. *Juni* S. 328 — 333).

Anwendung des reinen Gerbstoffs zur Alkaloïmetrie, von O. Henry.

Man kann unter Alcaloïmetrie den Inbegriff der Mittel verstehen, welche dienen, die Menge der in gewissen Pflanzen enthaltenen Alcaloïde zu schätzen. Diese Schätzung hat wegen der langen und complicirten dazu nöthigen Verfahrungsweisen manche Uebelstände, denn man muss, vorzüglich bei kleinen Mengen, stets eine gewisse Quantität des Products verlieren. Da sich in seinen amtlichen Verhältnissen diese Uebelstände dem Verf. öfters fühlbar machten, dachte er auf ein Mittel zur Vereinfachung, indem er sich bestrebte, eine Flüssigkeit von bekanntem Gehalt aufzufinden, deren angewendete Menge sich an graduirten Proben messen liesse. Zunächst benutzte er Sarzeau's Erfahrung, dass die Alcaloïde mit Jodsäure unlösliche Niederschläge geben, indem er eine Auflösung reiner Jodsäure von bestimmtem Gehalt machte und bestimmte, wie viel dieser Solution von einer alkoholischen Chininlösung zur völligen Fällung des Chinins gebraucht wurde. Er sah sich aber genöthigt davon abzugehen, denn wenn der Alkohol von 32° B. war, wurde ein Theil der Jods. selbst

mitgefällt; war er blos von 22° B., so blieb ein Theil des sauren jods. organischen Salzes in Auflösung.

Die bedeutende Ausdehnung, welche die Anwendung der Alkaloide gewann, veranlasste den Verf. neuerdings, den Gegenstand wieder aufzunehmen, als Peretz's Arbeit über das Tannin ihn mit der Eigenschaft fast aller Alkaloide, durch Gerbstoff fast unlöslich gefällt zu werden, bekannt machte. Schon lange kannte man den weissen, flockigen Niederschlag der Alkaloide mit Gallapfelinfusion, schon hatte Duflos dieses Mittel zur Entdeckung kleiner Mengen von Morphin empfohlen; schon hatte der Vater des Verf. vor Anwendung des rothen Weins zu Chinapräparaten gewarnt, indem der rothe Farbstoff das Chinin ausfalle. Berzelius endlich äusserte selbst (*III.* 1. 584), dass man den Gerbstoff wohl zur Darstellung der Alkaloide werde benutzen können, indem man das gebildete gerbsaure Salz mit essigs. Bleyoxyd zersetze. Der Verf. fügt hinzu, dass die Empfindlichkeit des Gerbstoffs für Alkaloide sehr gross ist (noch 1/100 schwefels. Chinin wird angezeigt) und die gefallten Mengen um so leichter geerhitzt werden können, da die Niederschläge sehr voluminös, weiss im hydratischen Zustande sind und sich leicht in käsiger Gestalt von der Fl. trennen.

Der Verf. fing nun damit an, eine gewisse Menge reinen Gerbstoffs, ohne Zutritt der äussern Luft, in kaltem W. aufzulösen. Die Lösung geschah langsam, die Masse klümperte sich, darauf wurde die Fl. zäher, indem sich auf dem Boden des Gefässes eine dunkelbraune Lage absetzte, welche sich durch Schütteln leicht mit der Fl. vermischen liess; die Solution war nun vollständig und nach dem Filtriren leicht grünlichbraun gefärbt. Um ihren Tanningehalt zu erforschen, wurden 2 Theile derselben, jeder von 15 Grammen, einer mit *tartar. emetic.**, der andre mit neutr. essigs. Bley versetzt, die Niederschläge gesammelt, ausgewaschen, bei 120° C. getrocknet. Es wurden in 3 Versuchen erhalten: gerbs. Antimonoxyd 0,69 Grammen, 0,68 und 0,685; gerbs. Bleyoxyd 0,82, 0,84 und 0,84.

Diess giebt aus dem gerbs. Antimon 0,5576 und aus dem gerbs. Bley 0,5198 reinen Gerbstoff, denn, wenn das Atomgewicht des Gerbstoffs = 2888,198 ist, so enthält das gerbs. Antimonoxyd = SbO^3 Ta^3 in 100 : 19,18 SbO^3, 80,82 Ta; das gerbs. Bleyoxyd aber = PbO Ta : 34,16 PbO, 65,84 Ta.

15 Gr. dieser Gerbstofflösung fällten im Probeglase des Alkali-

* Das gerbs. Antimonoxyd ist in W. fast unlöslich; mit Ueberschuss von tart. emet. gefällt, farbte sich die Flüssigk. nur sehr schwach durch schwefels. Eisenoxyd.

meter von Descroizilles 33,07 Grade, daher ein jeder Grad 0,0168 Gramm. Gerbstoff entspricht, oder 220 Grade = 100 Grammen der alkaloïmetrischen Lösung, wie sie der Verf. nennt, entsprechen 3,71 Gramm. reinen Gerbstoffs.

Nun nahm der Verf. 1 Gr. reinstes Chinin und eben so viel reines kryst. Cinchonin, trocknete sie bei 120° C. und löste jedes für sich in einer bestimmten Menge mit einigen Tropfen Schwefels. angesäuerten W. auf*. Darauf wurde mit grösster Vorsicht die alkaloïmetrische Flüssigkeit zugesetzt und die Zahl der aufgebrauchten Grade genau bemerkt. Es bildete sich ein weisser, voluminöser, wie geronnener Niederschlag; als dieser gross genug war, um auf das nahe Ende der Fällung schliessen zu können, wurde der grösste Theil der Säure durch einige Tropfen Ammoniak gesättigt und noch einige Grade hinzugegossen, bis nichts mehr gefällt wurde. Die Zahl der Grade mit 0,0168 multiplicirt, gab in Grammen die Menge des gebrauchten Gerbstoffs. Diese war für Chinin 2,5 Gr., für das Cinchonin 2,71 Gr.** Die Rechnung giebt, dass sich die gebildeten Niederschläge als Bitannate betrachten lassen, denn es ist 1 At. Chinin = 2145, 2 At. Gerbstoff = 5376, also in 100 : 28,19 Chinin, 71,10 Gerbstoff; ferner 1 At. Cinchonin = 2005,2 At. Gerbstoff = 5376, daher in 100 : 27,17 Cinchonin und 72,83 Gerbstoff. Diese Salze reagiren sauer und gehorchen denselben Gesetzen der Zusammensetzung, die Pelouze für die übrigen angegeben hat.

Auf die angegebenen Thatsachen gründet nun der Verfasser folgendes:

Alkaloïmetrisches Verfahren für die Chinarinden (Quinometrie).

Probeflüssigkeit: 100 Grammen reiner Gerbstoff werden in 190 Gr. kaltem dest. Wasser gelöst und durch Josephspapier filtrirt. Diese Flüssigkeit enthält 5 % Gerbstoff, ist farblos, oder leicht grünlichbraun. Sie muss in einer vollen Flasche aufbewahrt und nur kurze Zeit vorher bereitet werden. Jeder Grad des Probeglases am Descroizilles'schen Alkalimeter enthält 0,47 Gr. davon, also 0,235 Gr. Gerbstoff, welche 0,0085 Gr. Chinin entsprechen. Man hat daher nur letztere Zahl mit der Zahl der gebrauchten Grade zu multipli-

---

* Ein gleich säurehaltiges W., als sich gepröft, selbst keine Veränderung durch die Gerbstofflösung.

** Die Gerbstofflösung muss frei von Gallussäure seyn, da diese ziemlich ähnliche Salze mit den Alkaloiden giebt. Man versichert sich der Reinheit des Gerbstoffs entweder durch Ansetzen mit einem Antimonsalze, welche von 100 Gr. einer Lösung im 100sten 17,36 trockenes gebe. Antimonoxyd geben muss, oder nach Pelouze mittelst eines leimhaltigen enthaltenen Felles.

ren. Gesetzt, eine Quantität von Chinarinde habe 100 Grad der Probeflüssigkeit zur völligen Fällung des Chinins bedurft, so ist 100 × 0,0095 = 0,95 Gr. die Menge des in a Chinarinde enthaltenen Chinins.

Prüfung der Chinarinde. Man nimmt ungefähr 10 ℔ Rinde aus der ganzen zu untersuchenden Masse grauer oder gelber Chinа, pulvert sie fein, nimmt davon ein Pfund und behandelt es dreimal mit siedendem Alkohol von 32° B., der jedesmal mit 8 Gr. Schwefels. angesäuert wird; man filtrirt heiss, drückt wohl aus und schüttelt sogleich die rothe Flüssigkeit mit einem Uebermasse von Bleyhydrat, welches, wie sich der Verf. durch Versuche überzeugte, in diesem Falle nicht auf das Chinin wirkt, filtrirt die nun farblose Flüssigkeit ab, fällt den Kalk und das Bley, welche der Alkohol zurückhalten könnte, mit oxals. Natron oder Ammoniak, sättigt dann das Alkali durch einige Tropfen Schwefels. und raucht ab. Der leicht saure Rückstand wird in W. gelöst, das Harz und Chlorophyll durch Filtration abgeschieden, die Flüssigkeit gewogen und der zehnte Theil derselben auf die angeführte Weise mit der Probeflüssigkeit versetzt. Hätte man nun dazu 123 Grade gebraucht, so entsprechen diese 1,2 Gr. Chinin, daher enthält das Pfund der Rinde 12,0 Gramm. = 3 Drachmen. Da jeder Grad nur einer sehr kleinen Menge Chinin entspricht, so macht es nicht viel aus, wenn man 2 — 3 Grad zu viel zusetzt; sollte man wirklich zu weit gegangen seyn, so würde man an einer bekannten Menge der Lösung des organischen Stoffes sehen müssen, wie viel sie zur Sättigung bedarf, und darnach berechnen.

Diese Probe macht sich ziemlich schnell und giebt, unter der, von jeder an die Bereitung der Alkaloide gewöhnten Person leicht zu beobachtenden, Vorsicht angestellt, ein genaues und sicheres Resultat.

Der Verf. wird seine Versuche auch auf die andern Alkaloide ausdehnen und, im Fall er günstige Resultate erhält, dieselben mittheilen. (*Journ. de Pharm.* 1834. *Août.* p. 429 — 437).

Ueber Syrup aus der Rinde der Granatbaumwurzel durch unmittelbare Concentration, von J. B. Dumans, Apotheker zu Troyes.

Man hat die Wurzel des Granatbaums in verschiedenen Formen gegen den Bandwurm angewendet; als Pulver, als wässriges und alkoholisches Extract, endlich, und neuerdings am häufigsten, als Decoct. Man kocht zu letzterm Zwecke ℥j der trockenen Wurzelrinde mit *℔ j* Wasser auf *℔ j* ein. Doch hat diese Form mehrere Nach-

theile, denn abgesehen von der Unzuverlässigkeit, welche durch die häufige Vermischung dieser Rinde im Handel mit Wasserholunder (*sambucus*), dessen Eigenschaften nicht dieselben sind, entsteht, bringt auch das grosse Volumen der Flüssigkeit öfters Erbrechen hervor, welches die Wirkung vernichtet. Der Verf. hat deshalb sich bestrebt, alle wirksamen Bestandtheile der Wurzelrinde in einer geringen Menge Flüssigkeit zu vereinigen, und allerdings gefunden, dass, während ℥ji der Rinde, auf die obige Weise abgekocht, ℥jii Gr. ja eines schon etwas veränderten Extracts liefern, dieselben mit ℥jv kaltem W. durch die Verdrängungsmethode ℥jss eines schönen, gleichartigen Extracts hergeben. Ja er gelangte durch wiederholte Anwendung desselben Auszugs auf neue Quantitäten der Rinde, was er *concentration immédiate* nennt, dahin, eine Flüssigkeit zu erhalten, die die Hälfte ihres Gewichts Extract enthielt. Aus dieser macht er nun mit gleichen Theilen Zucker einen Syrup, den er zur Anwendung empfiehlt, indem derselbe in ℥ji ℥jv Extract, also die ganze Menge der in ℥ji der Rinde enthaltenen wirksamen Bestandtheile enthält. ℥ji der Rinde aber, oder eine diesen in der Wirksamkeit entsprechende Menge irgend eines Präparats nimmt der Verf. gewissermassen als die, zur Aeusserung ihrer anthelmintischen Eigenschaften nöthige, Einheit an. Das Detail seiner Arbeit ist folgendes:

Er nahm ℥jj der gröblich gepulverten Wurzelrinde und übergoss sie in dem zur Verdrängungsmethode angegebenen Apparate mit ℥jv kaltem dest. W. Nach 24 Stunden verdrängte er dieses W. durch eine gleiche Quantität neu hinzugegossenes W.; er erhielt aus ℥jv der durchgegangenen Flüssigkeit ℥jss eines trüben, durchscheinenden, etwas bittern und schwach adstringirenden Extracts. Die zweite Quantität W. verdrängte er abermals und erhielt aus dieser ℥jv nur 65 Gr. Extract. Aus der dritten endlich nur 21 Gr. Im Ganzen hatte er also aus ℥ji Rinde mit ℥xxji W. ℥jv, Gr. Lx Extract erhalten. Als er der Vergleichung wegen ein Decoct nach der oben angegebenen Vorschrift bereitete, erhielt er eine trübe, wenig bittere und adstringirende Flüssigkeit, die nach dem Filtriren ihre Durchsichtigkeit völlig verlor, und beim Abdampfen ℥jii Gr. ja trocknes, aber etwas ungleichartiges Extracts gab. Der Verf. schreibt diese so unvergleichlich stärkere Wirkung des kalten W. darauf, dass es keine Zersetzung herbeiführt. Nicht nur für Bereitung des Extracts, auch für die flüssige Form des Mittels ist demnach das kalte W. vorzuziehen, da es bei einem Volumen von ℥jv dasselbe enthält, was ℥jiss das Decoct. Ziehen wir nun aus den Mengen des Extracts, welche die Absorbung und die Verdrängungsmethode aus ℥ji der

Rinde liefertes, das Mittel, so erhalten wir etwa ℥jv Extract als die die Wirkung von ℥jj der Rinde repräsentirende Quantität. Die Aufgabe ist nun, ℥jv Extracte in der möglichst kleinsten Menge Flüssigkeit gelöst zu erhalten, jedoch mit Vermeidung aller, eine Zersetzung herbeiführen könnender, Processe, und in einer Gestalt, die eine längere Aufbewahrung möglich macht.

Der Verf. kocht durch ℥jv der gepulverten Rinde ℥viij W. gehen; die durchgegangene Flüssigkeit gießt er auf neue ℥jv Rinde, verdrängte sie auch aus dieser, gießt sie abermals auf neue Rinde und wiederholte dies 6mal. Die völlig klare, stark adstringirende, wenig bittere Flüssigkeit wog 15° am Aräometer für Syrupe und hielt sich lange Zeit ohne Zersetzung. Eine gelinde, kurze Zeit dauernde, Erwärmung reichte hin, sie in trocknes Extract zu verwandeln, welches gerade die Hälfte der Flüssigkeit an Gewicht betrug. Man kann es auf diese Weise dahin bringen, dass nur so viel W. vorhanden ist, um die flüssige Form zu erhalten, und man kaum der Wärme bedarf, um die Flüssigkeit in Extract zu verwandeln. Natürlich vermindert sich die auflösende Kraft der Flüssigkeit in dem Grade, wie sie sich mehr sättigt. Da die erwähnte Flüssigkeit die Hälfte Extract enthält, so entspricht ℥j derselben ℥jj der Rinde an Kraft.

Löst man nun in ℥j derselben im Wasserbade eine gleiche Menge Zucker auf, so hat man einen Syrup, der in der Wirkung einem gleichen Gewichte der Rinde gleich steht. Eine grössere Menge des Zuckers kann man wegen der grossen Concentration der Flüssigkeit nicht nehmen; die Flüssigkeit aber, um mehr Zucker nehmen zu können, weniger concentrirt zu machen, schien nicht rathsam, da dann das bequeme Verhältniss, dass der Syrup und die Rinde bei gleichem Gewichte gleiche Wirkung haben, verloren gegangen seyn würde.

Wenn man die vielfachen möglichen Zersetzungen bedenkt, die sich bei Bereitung der Extracte mittelst der Wärme ereignen können, so dürfte dieses, mit obigen Resultaten zusammengehalten, wohl geeignet seyn, der neuen Methode, wenigstens für narkotische und aromatische Extracte, den Vorzug zu geben. (*Journ. de chim. méd.* 1834. *Sept. p.* 502 — 509).

Ueber *Delphinium officinale*, von Prof. D. Wenderoth.

Stets bekam man seither aus den Cortes der Damen von *Delphinium pinetum Willd.* oder auch von *Requienii DC.* unter dem Namen *D. Staphis agria*. Man durfte sie aber nur ansehen, um sogleich den Irrthum zu bemerken. Denn es sind die Samen jener sehr ver-

schieden von dem des letztern. Dieser wenigstens um das Doppelte grösser, grau oder graubraun; der von *D. Requienii* schwarz. — Nach mehrmaligen fruchtlosen Versuchen gelang es mir endlich, die Pflanze aus Apothekersamen zu erziehn, und nun auch vollkommen ausgebildete Früchte und Samen zu erhalten. Zu der Freude darüber gesellte sich die Verwunderung bei dem Bemerken, dass die Pflanze verschieden von derjenigen sey, welche ich seither als *D. Staphis agria* gekannt und für die Mutterpflanze des ellipsoidischen Samens gehalten hatte. Ein Blick auf die Abbildung der letztern in der Düsseldorfer Sammlung off. fasc. aber schon allein musste die Ueberzeugung gewähren, dass das *D. Staphis agria* und unser *D. officinale* ungleich sei, und letzteres derjenige Gewächs sey, welches den in den europäischen Apotheken heut zu Tage vorkommende *Semen Staphidis agriae* liefere.

D. officinale hat hinsichtlich der Grösse mit *D. Staphis agria* übereinstimmende Samen, ziemlich auch der Form und Farbe, die Pflanze selbst aber weicht sehr ab nicht nur in Ansehung der Farbe der Blume, sondern auch der Verhältnisse ihrer Theile. Die Farbe jener ist gleichfarbig hellblau. Diese zeigt verschiedenfarbig, violet, gelblich grün schattirt (fast wie bei *D. pictum*, nur lebhafter gefärbt, schöner), grösser in allen Dimensionen; die Staubfäden im Kreise zur Hälfte nach aussen umgebogen, mit schönen braunen Antheren. Die Hauptverschiedenheit finden wir jedoch in der Art der Behaarung und der Form der Blätter. Jene besteht aus doppelten Haaren aller Theile; langen, gerade abstehenden Seiden- und daneben stehenden kleinern Drüsen-Haaren. Die handförmigen Blätter sind mehr oder weniger convex, mit lang gezogenen, gerundeten Schlitzen, und nur die Wurzel- und untern Stengelblätter haben kürzere, mehrtheilige Lappen.

Wir definiren die Pflanze:

D. villosum et villoso-glandulif erum: caule simplicissimo; foliis orbiculato-palmatis 5— 7 lobis, lobis incisо-dentatis laciniisve integerrimis acuminatis, pedunculis brevissimis flore que longe superantibus.

Cal. in Europa austral. fl. verno autumn. (Steigenbeitel.).

Kleinere Mittheilungen.

Reactpapier. Zur Bereitung eines guten Reactpapiers trocknet man Lackmus auf glühenden Kohlen, pulvert ihn, zieht ihn dann mit Leinölfirniss und verdünnt ihn hierauf noch etwas mit diesem Firniss, bis er so dünn wird, dass man ihn mit einem Pinsel auftragen kann. Um ihm eine gelbe, schwarze oder braune Farbe zu geben, setzt man

ihm während des Abreibens etwas Ocher, Englisch-Roth oder Lampenruß zu. Diese Composition wird so gleichförmig als möglich aufgetragen und dann in der Luft getrocknet. Nach völlig. Trocknen der ersten Lage trägt man auch eine zweite auf, und läßt das Papier, wenn auch diese trocken geworden ist, durch Walzen laufen, oder bringt es in Verbindung von mehren in die Presse. (Pens. Gewerbsschaftl. Anzeig. 1834. *Heft* 2. S. 203 — 204).

Ueber *Kali carbonicum e Tartaro*, von Bacmeister. Der Verfasser hat gefunden, daß das nach der Pruss. Pharm. durch Verkohlen des rohen Weinsteins in einem Tiegel gewonnene Kohlens. Kali einen nicht unbeträchtlichen, 2,6 p. C. betragenden, Gehalt an Cyankalium zeigt, dessen Bildung unstreitig von dem, im rohen Weinstein enthaltenen, stickstoffhaltigen Körpern abhängt. Bei Verkohlung des *Tart. depur.*, nämlich in einem Tiegel ward ein cyanfreies Präparat erhalten. Dasselbe soll auch nach dem Verfasser, in Widerspruch mit frühern Angaben, der Fall seyn, wenn man den rohen Weinstein mit Salpeter verpufft. (*Ann. der Pharm.* X. S. 136 — 140).

Reibzündschwamm. Ein neuer Artikel, der nasseverdächtlichen Reibfall bei den Tabacksreibern findet, und sie aller Noth um Feuer überhebt, sind die unter obigem Namen seit kurzem im Handel kommenden Stückchen Schwamm, die man blos etwas am Tische oder an sonst etwas zu reiben braucht, um den Schwamm zu entzünden, und dann eine Pfeife Taback damit anzünden zu können. Es sind 2 Linien breite, 10 — 11 Linien lange Stückchen Eisen- oder besser Kupferschwamm, an deren einem Ende eine Zündmasse aufgetragen ist. Dieses Ende reibt man, worauf der Schwamm sich entzündet. Man hat auch ähnlich behandeltes wohlriechendes Papier, doch ist dieses minder gut, da es zu wenig Kohle giebt und daher in der Pfeife nicht lange genug verbrennt. Man macht auch kleine Büchschen von Blech, in denen 100 solche Zündschwamme Raum haben, und auf deren Deckel an der innern Seite dasselbe ein Stück Reibpapier aufgeworfen ist, an dem man den Schwamm gleich entzünden kann. (*Journ. pract. Chem.* 1834. S. 156).

Ueber die Identität des Mesit mit Kohlgeist. Lassaigne ist nicht geneigt, die von Rousseau behauptete Identität des Mesit mit Kohlgeist anzugeben; sondern die verschiedene Löslichkeit in Wasser, der verschiedene Siedpunkt und das verschiedene spec. Gewicht (welche allerdings Rousseau angiebt, aber einer, im Mesit auch verflüchtigten Beimengung glaubt zuschreiben zu können) thun entscheidend dagegen zu sprechen scheinen. Desgleichen widerspricht er der Ansicht Rousseau's, dass der Kohlgeist ein Gemenge von Kohlgeist mit Weingeist sey, mit mehrfachen erheblichen Gründen. (*Ann. der Pharm.* X. S. 315 — 323).

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

8. November 1834.

52.

INHALT. *Zweckmässige Methode zur Bereitung des Schwefelkohlenstoffs*, von Fleischl. — *Arbeitstheilung*, von Mitscherlich. — *Einrichtung einer Schwefelpresse für Apotheker*, von Reich. — *Analyse der kleinen Kartoffeln*, von Trommsdorff. — *Leuchtgasbereitung und Unterscheidung desselben von dem Hauche aus den Steinkohlen der Salzgrube*, von Hünefeld. — *Verfahren, die Gallussäure und ihre alkalischen Salze zu gewinnen*, von Simonin.

Ueber eine zweckmässige Methode zur Bereitung des Schwefelkohlenstoffs, von Prof. Dr. Fleischl in Prag.

In Betracht, dass die bisher angegebenen Bereitungsmethoden dieses Präparats dem Erforderniss, bei reichlicher Ausbeute auch im Kleinen ausführbar zu seyn, nicht genügend entsprechen, giebt der Verfasser die nachstehende zu diesem Zwecke an. Speciell über die frühern Methoden bemerkt er dabei Folgendes:

Die von Berzelius angegebene Methode gab dem Verf. zwar einen sichern Erfolg, aber keine grosse Ausbeute, indem in einer Porcellanröhre nicht viel Kohlen Platz finden. — Bei der Gaseous'schen Methode ist man einen eigenen Ofen nöthig, überdiess machte der Verf. die Erfahrung, dass das Gemisch, wenigstens das in Prag zu Gebote stehende, so poros ist, dass der gebildete Schwefelkohlenstoff durch dasselbe durchdringt und verdunstet. — Bei mehreremahl gemachten Arbeiten nach der Bucholz'schen Methode vermochte der Verf. durch sie etwas Erhebliches an Schwefelkohlenstoff zu gewinnen, weil er nicht im Stande war, die Fugen luftdicht zu verschliessen. — Bucholzens Vorschrift, 7 Th. künstlich erzeugten Schwefeleisen mit 7 Th. Kohle zu glühen, wurde vom Verfasser wortlich befolgt, allein durchaus kein Erfolg dabei erhalten. — Was nun die Methode des Verfassers selbst anbelangt, so erwähnt er, dass sie nicht

von ihm selbst, sondern auch Herrn Apotheker Vaas und andere, die sie befolgten, jedesmal vollkommen gelungen sey, und Mühe, Zeit und Kohlen mit einer entsprechenden Ausbeute gelohnt habe, indem man mittelst derselben im Stande ist, binnen einigen St. so viel Schwefelkohlenstoff zu gewinnen, dass man bei der Rectification desselben 10 bis 20 Unzen erhält. Sie ist folgende:

In den Tubulus *a* einer thönernen Retorte *A* (Taf. II. Fig. 1) wird eine porcellanene oder thönerne Röhre *B* mittelst eines Gemenges aus Sand und Thon luftdicht eingekittet, was grosse Sorgfalt erfordert. Sie muss so tief in die Retorte hineinreichen, dass ihr unteres Ende von dem Boden derselben noch 1 bis 1½ Zoll weit absteht, damit die Schwefelstückchen heraus und in die Retorte hinabfallen können, ihr oberes Ende aber muss wenigstens ½ Fuss über den Tubus der Retorte hervorragen. Zur Vorsorge beschlägt man die Retorte noch. Ist alles gehörig trocken, so bringt man die Kohlenstückchen, so gross, dass sie durch den Hals der Retorte gehen (etwa Haselnussgrösse oder in Stückchen von ½ bis 1 Zoll Länge und ½ bis ¾ Zoll Dicke) durch den Retortenhals ein und füllt damit die Retorte voll. Die so vorgerichtete Retorte setzt man nun in einen Windofen (auf einem schmalen Ziegel) etwas schief, so, dass die Porcellanröhre mit ihrem oberen Ende fast über den Rand des Ofens zur Seite hervorragt. Auf dieser Seite deckt man den Ofen oben mit einem Ziegel, besser mit einer Thonplatte, um die Hände beim Zulegen des Schwefels gegen das Feuer zu schützen. Das obere Ende der Röhre wird mit einem weich gekochten Korkstöpsel *b* verschlossen.

An den Hals der Retorte wird ein gläserner Vorstoss *C* luftdicht eingekittet, welcher mittelst eines Korkstöpsels in den weiten Hals einer grossen Glasflasche *D* luftdicht eingefügt ist. In einer zweiten Durchbohrung des Korkstöpsels steckt eine Sicherheitsröhre *E*, welche in das in der Flasche *D* befindliche Wasser 4 — 6 Linien tief eintaucht. Die Flasche *D* steht durch eine Woulfsche Röhre *F* mit einer zweiten Flasche *G* in Verbindung, in welcher ebenfalls Wasser eingeschlungen wird, und in welches der längere Schenkel der Woulfschen Röhre *F* etwa 7 Zoll tief eintaucht, um die Dämpfe des Schwefelkohlenstoffs gehörig abzusperren, und ihr Entweichen zu verhindern, indem sie dadurch gezwungen werden, das kalte Wasser zu durchstreichen, ohne jedoch den Druck und die Spannung zu sehr zu vermehren, und dadurch die Verkittung der Verbindungsröhren zu gefährden. Beide Vorlagen *D* und *G* stehen in einem Abkühlungsgefässe und werden durch kaltes Wasser oder im Winter mit Schnee und Eis kalt erhalten.

Ist alles gehörig vorgerichtet, so bringt man in den 6ten Tiegel und vermehrt die Hitze allmälig bis zum Glühen der Retorte. Jetzt löset man von Zeit zu Zeit durch den Porzellanstöpsel, indem man den Korkstöpsel öffnet, Schwefelstückchen in die Retorte gleiten, und schliesst dann schnell wieder zu. Wie der Schwefel den Boden erreicht, verwandelt er sich in Dampf, bestreicht die glühenden Kohlen und verbindet sich mit dem Kohlenstoff derselben. Sobald die Bildung des Schwefelkohlenstoffs sich vermindert oder gänzlich aufhört, legt man ein frisches Stückchen Schwefel zu. Zu viel Schwefel auf einmal einzubringen, ist nachtheilig, weil sich der Schwefel als solcher sublimirt, in den Vorstoss abeotzt und ihn zu verstopfen droht.

Die Dämpfe des Schwefelkohlenstoffs gehen durch den Vorstoss C in die erste Vorlage B, wo sich der grösste Theil derselben zur tropfbaren Flüssigkeit verdichtet, was zum Theil auch schon in dem Vorstosse geschieht, wo er glatige Striemen bildet, und am Ende des Vorstosses in die Vorlage abtropfelt, und dort als specifisch schwerere Flüssigkeit unter dem vorgeschlagenen Wasser sich ansammelt. Was sich hier noch nicht verdichten konnte, geht durch die Woulfsche Röhre F in die zweite Flasche ii und wird dort condensirt. Der hier stattfindende mässige Druck begünstigt überdiess noch schon die Verdichtung des Schwefelkohlenstoffs in der ersten Flasche.

Ein anderer Theil des Schwefels in der Retorte tritt mit dem Wasserstoff der Kohle zu Schwefelwasserstoffgas in Verbindung, durchströmt den Apparat und das vorgeschlagene Wasser, und entweicht grösstentheils in die atmosphärische Luft, oder kann in einer hydropneumatischen Wanne aufgesammelt werden.

Ungeachtet des guten Erfolgs, den dieser Apparat gewährte, glaubt der Verfasser indess doch, dass er sich noch zweckmässiger einrichten lassen würde und beschreibt nachher die Form der Retorte, die er hiezu für dienlich hält.

Um mittelst einer hohen Kohlenschicht ein längeres Verweilen des Schwefeldampfs mit den Kohlen zu erzielen, soll die irdene Retorte nach abwärts stark verlängert und kreuzartig geformt seyn, wie Fig. 2 sie darstellt. Der Tubus soll an Umfang demselben so aufgesetzt werden, dass die einzusetzende Röhre bis nahe an den Boden der Retorte reichen kann. Der Tubus a selbst soll wenigstens 1 Zoll im innern Durchmesser haben, damit eine etwas stärkere Röhre darin Platz finde; er soll auch aufwärts sich kegelförmig erweitern, jedoch sehr wenig, damit das Einbringen der Verkittung erleichtert und der Kitt immer in einen engeren Raum zusammengepresst werde und gut halte. Der Tubus soll endlich wenigstens 2 Zoll hoch seyn,

damit die Porzellanröhre gehörig eingekittet und befestigt werden könne. Der übrige Apparat, Vorstoss und Flasche, bleiben wie bisher.

Um den flüssigen Schwefelkohlenstoff ganz wasserfrei zu haben, muss man ihn noch bei sehr gelinder Wärme über Chlorcalcium destilliren. (Berm. *Zeitsch. III. S.* 97 — 115).

Ueber die Aetherbildung, von E. Mitscherlich.

Man hat geglaubt, die Schwefels. verwandle den Alkohol in Aether, indem sie ihm ein Aequivalent Wasser entreisse; dem steht aber entgegen, dass zugleich mit dem Aether fortwährend Wasser übergeht, welches die Schwefels. doch wohl lieber festhalten würde, als dass sie solches dem Alkohol entzieht, worin es durch chemische Verwandtschaft gebunden ist, und dass Kali und Natron, obgleich dem W. stärker verwandt, als verdünnte Schwefelsäure, keinen Aether zu bilden vermögen. Erhöhte Temperatur allein vermag ebenfalls keinen Aether zu erzeugen. Ja auch die Erklärung der Aetherbildung durch Bildung von Weinschwefelsäure, indem man diese aus Schwefels. und Kohlenwasserstoff im Minimo zusammengesetzt annahm, ist durch die Untersuchungen von Liebig und Wöhler und von Magnus, nach welchen jene Säure aus Schwefels. und Alkohol besteht, widerlegt worden. Mitscherlich sieht nun nach seinen Beobachtungen die Aetherbildung für ein im Contakt mit Schwefels. bei 140° C. sich ereignendes *Zerfallen* des Alkohols in Aether und Wasser an; wie denn das Wasserstoffhyperoxyd und die Bildung des Essigs. durch Gegenwart von Ferment, ähnliche Beispiele von *Zersetzungen* durch Contakt darbieten.

Um die Aetherbildung zu beobachten, wendet Mitscherlich folgenden Apparat an.

Der Kolben *a* (Fig. 3), den man durch eine Lampe erhitzen kann, ist mit einem dreifach durchbohrten Korke geschlossen. Durch das eine Loch geht ein Thermometer *b*, durch das zweite ein Rohr mit dem Trichter *c*, um aus dem Gefässe *d* fortwährend Alkohol in den Kolben tropfeln zu lassen, durch das dritte endlich das Entbindungsrohr, dessen in den Kolben reichendes Ende schief abgeschliffen ist (Fig. 4), damit das bis zum Kochen condensirte wieder in den Kolben fliesse. Das andere dünne und lange Ende des Rohres steckt mittelst eines Korkes in dem weitern Rohre *f*; dieses geht wieder durch den mit Wasser gefüllten Cylinder *g* und ist durch einen Kork in den durchbohrten Boden desselben wasserdicht eingepasst. Das obere Ende des Rohres *i* ragt etwas über das Wasser hervor und

das untere steht unten so weit heraus, dass es bis auf den Boden der grössten Flasche *r* reicht. Der Cylinder *g* ruht auf einem Gestell, das, um letztern bequem entfernen zu können, doppelt so hoch, als die Flasche *r* seyn muss; die Flasche selbst stellt man auf kleine Bretchen, die man, je mehr die übergegangene Flüssigkeit zunimmt, nach und nach wegzieht. Ebenfalls im Cylinder *g* steht das Rohr mit dem Trichter *o*, in welchen man aus dem Gefässe kaltes W. fliessen lässt; das oben überlaufende W. fliesst durch ein Rohr in das Gefäss *e* ab. So strömt das kalte Wasser von unten nach oben den Dämpfen entgegen und condensirt sie völlig. Durch den Hahn des Gefasses *m* regulirt man das Zuströmen des W.

Um flüchtige Substanzen aus einem Gefäss in ein andres zu bringen, verschliesst man das volle mit einem Kork, in welchen ein langes weites Rohr nur wenig hineingeht (Fig. 5); man steckt das Rohr in das leere Gefäss, drückt den Hals des letztern fest an den Kork und dreht schnell um.

Um flüchtige Substanzen durch Destillation zu reinigen, dient ein auf einem eisernen Triangel, um das Stossen zu verhüten, in einer Schale mit Wasser, welche durch eine Spirituslampe erwärmt wird, stehender Kolben, dessen Enthindungsrohr mit dem beschriebenen Abkühlungsapparat in Verbindung steht (Fig. 6).

Will man Aether darstellen, so kommt in den Kolben *a* wasserfreier Alkohol; diesen bringt man, um zu starke Erhitzung an einzelnen Punkten zu vermeiden, in wirbelnde Bewegung, und giesst dann, wenn 50 Th. Alkohol angewendet wurden, 100 Th. Schwefels., welche schon 18,5 W. enthalten, und mit noch 20 Th. W. verdünnt werden, in dünnem Strahle hinzu. Die Temperatur steigt dabei auf 120° C. Man erhitzt nun so lange, bis der Kochpunkt auf 140° C. steigt und bemerkt dann den Stand der Flüssigkeit durch angeklebte Streifen. Nun lässt man aus *d* Alkohol zutröpfeln, weniger, wenn die Temperatur unter 140° sinkt, mehr, wenn sie darüber steigt. Wenn 6 Unzen Schwefels., 1½ Unz. W. und 3 Unz. Alkohol genommen wurden, so ist das sp. Gew. der ersten beiden übergegangenen Unzen 0,789, das der folgenden 0,788 und so fort bis 0,798, was ungefähr bei der zehnten Unze eintritt, dann bleibt es constant. Im Anfange nämlich nimmt die Schwefels. noch etwas mehr W. auf. Das constante spec. Gew. ist fast genau das des angewandten Alkohols. So kann man nach und nach jede Menge Alkohol in Aether verwandeln, da nur die wenige mit dem Aether übergerissne oder durch etwaige Beimengungen des Alkohols gesetzte Schwefels. verloren geht, die übrige aber sich nicht verändert.

Das übergegangene Fluidum zeigt zwei Schichten, eine obere aus Aether mit etwas Alkohol und W., eine untere aus W. mit Alkohol und etwas Aether bestehend; es wiegt genau so viel als der angewendete Alkohol, vorausgesetzt, dass sich nichts verflüchtigte. Diese Flüssigkeit kann man in dem Fig. 6 angegebenen Apparate destilliren und dabei bis + 80° steigen. Es bleibt wasserhaltiger Alkohol zurück, dessen Alkoholgehalt man bestimmt. Den übergegangenen Aether verdünnt man mit Wasser, destillirt nochmals und bestimmt wieder den Alkoholgehalt des Rückstandes. So fand sich die übergegangene Flüssigkeit aus 65 Aether, 18 Alkohol und 17 W. bestehend. Lässt man auf einmal zu viel Alkohol zufliessen, so geht unzersetzter Alkohol mit über und man erhält mehr Alkohol; lässt man zu wenig, so wird von dem in der Flüssigkeit enthaltenen Alkohol zersetzt, und man erhält mehr Aether. Nach der Rechnung erhält man Aether, wenn man von 2 Mass Alkoholdampf ein Mass Wasserdas abrechnet, daher aus 100 Alkohol 80,64 Aether und 19,63 W., folglich auf 65 Aether nur 15,4 W. Verlust von Aether ist aber in der Wirklichkeit nie zu vermeiden. Gute Fabrikanten erhalten aus 100 Th. 76 p. C. Alkohol haltenden Weingeist 60 Aether, oder nach neuern Angaben des Hofr. Soltmann aus 100 Th. Alkohol von 82 Gewichtsprocenten nur 56 Aether.

Nimmt man 6 Unz. conc. Schwefels. und 6 Unz. wasserfr. Alkohol und lässt fortwährend Alkohol zufliessen, so haben die ersten beiden Unzen des Destillats ein spec. Gew. von 0,768 und nur erst wenn die Schwefels. noch 20 p. C. W. aufgenommen hat, tritt das constante spec. Gew. ein. Nimmt man 3 Unz. Schwefels. und 2 Unz. W. und lässt Alkohol zutröpfeln, so geht zuerst wässriger Weingeist von 0,926 fast ohne allen Aether über, die folgenden beiden Unzen haben ein sp. Gew. von 0,885 und so nimmt es ab, bis das sp. G. des Alkohols erreicht ist. Zu einem Gemenge von Schwefels. und Alkohol Wasser gesetzt, destillirt so lange Alkohol über, als noch welcher vorhanden ist. Ueberschuss von Wasser trennt also allen Alkohol, Ueberschuss von Alkohol so viel W. von der Schwefels., bis diese etwas mehr als die doppelte Wassermenge der concentrirten enthält. Zu conc. Schwefels. Alkohol im Ueberschuss gesetzt, geht zuerst wasserfreier Alkohol über, bei 126° fängt die Aetherbildung an, ist zwischen 140° und 150° C. am stärksten und geht etwa bis 200° fort. Aber schon bei 160° fängt die Zersetzung der Schwefels. an. Doch geht noch bei 200° Aether fort. Bei 6 Unz. Schwefels. und Alkohol im Ueberschuss geht zwischen 155° und 200° kaum 1 Unze Aether über.

Wenn man 4 Th. conc. Schwefels. mit 1 Th. wasserfr. Alkohol bis 100° erhitzt, so zerfällt ein Theil des Alkohols so, dass 1 Vol. Wasserst. mit ½ Vol. Sauerstoff Wasser, 1 Vol. Kohlenstoff aber mit 2 Vol. Wasserstoff ölbildendes Gas bildet; ein andrer Theil wird so zersetzt, dass der Wasserstoff theils mit dem Sauerst. des Alkohols, theils mit einem Theile des Sauerst. der Schwefels. W. bildet, Kohle und schwefelichte Säure sich ausscheidet. Wendet man einen Kolben an, aus dessen Vorlage eine Röhre unter einen durch W. gesperrten Cylinder geht, so verdichtet sich in der Vorlage fortwährend W., worin Weinöl zu Boden sinkt, das Wasser absorbirt die schwefelichte Säure und der Cylinder füllt sich mit Kohlenwasserstoff. Auch hier bewirkt die Schwefels. nur durch Contakt das Zerfallen von einem Theile des Alkohols in Kohlenwasserstoff und Wasser. (Pogg. *Ann. XXXI.* 273 — 282).

Beschreibung einer Schraubenpresse für Apotheker, von G. Rose.

Die im Folgenden zu beschreibende Schraubenpresse, deren Zweck ist, neben Erzeugung des möglichst grössten Kraftmoments auch eine fortwährende passende Erwärmung des Auszupressenden darzubieten, ist im Laboratorio der Kön. Hof-Apotheke zu Berlin in Gebrauch.

Sie wird in Bewegung gesetzt durch den Kreuzhebel *A* (Fig. 7), welcher durch Schraube und Schraubenmutter an die in den Zapfenlagern *B* und *B'* ruhende horizontale Welle des 10zähnigen konischen Rades *D* befestigt ist. Das Rad *D* setzt das 15zähnige, ebenfalls konische, an der, in den Zapfenlagern *F* und *G* ruhenden, vertikalen Welle befestigte Rad *E* in Bewegung. An der vertikalen Welle ist ausserdem das 8zähnige, durch die Ausrückung *H* auf und nieder bewegliche, Getriebe *J*. Durch die Hinterwand des die Zapfenlager *G* und *G'* tragenden Ständers (Fig. 8) geht bei *K* der Stiel einer dort um einen Stift drehbaren Gabel, deren vorderes Ende in die Vertiefung der Ausrückung *H* eingreift. Sobald daher der Stiel herabgedrückt wird, wird *H* und somit auch das Getriebe *J* gehoben (ausgerückt), in welchem Zustande es auf Fig. 7 und 8 dargestellt ist. Damit aber das Getriebe *J* nicht herabsinke, ist an der Hinterwand des Ständers das sich federartig an den Stiel der Gabel anlegende Stahlblatt *L* angeschraubt, welches bei *L'* eine (Fig. 9 in der Seitenansicht zu sehende) Vertiefung hat. Ist der Stiel der Gabel so weit herabgedrückt, dass das Getriebe ausgerückt ist, so steht er auch unter *L'*, der obere Theil der Feder legt sich über ihn und hält

ihn fest, lässt ihn aber zugleich wieder fallen, sobald man ihn mit der Hand von der Gabel abdrückt. Das Getriebe *J* greift in ein 45zähniges mit der Schraubenmutter verbundenes Stirnrad. Die Arme *B* desselben sind an die Büchse *A* angegossen (Fig. 10 im Durchschnitt, Fig. 11 von oben); zwischen der Schraubenmutter und der Büchse ist der Ring *b*, der an die Büchse durch die Schraube *a* (Fig. 11), an die Mutter durch die Keile *DD* (Fig. 10 und 11) befestigt ist. Die Schraubenmutter *P* (Fig. 10) geht durch den Bügel *M*. Um ihre Reibung gegen letztern zu vermindern, ist am untern Theil derselben der vertieft geschliffene Ring *O*, am Bügel aber der erhaben geschliffene Ring *O* mit kleinen Dobeln befestigt (Fig. 7 und 10). Beide Ringe berühren sich nur in einer Linie, was die Reibung bedeutend vermindert. Bei *R* (Fig. 7 und 10) ist die Schraubenspindel in den Presskolben eingesenkt und durch den durchgehenden Bolzen *a* befestigt. Hierdurch ist auch der aus einem Stücke gegossene Arm *SRTS* an die Spindel befestigt, der bei *SS* mittelst der Federn *UU* im Bügel und correspondirender Nuten im Arme, dem Presskolben eine genau verticale Bewegung ertheilt; bei *T* ist der Presskolben selbst mittelst der Schraubenbolzen *VV* an ihn befestigt. Der Presskolben selbst besteht aus dem eisernen Gefasse *K* (Fig. 10 im senkrechten, Fig. 11 im horizontalen Durchschnitt), in welches durch die Tülle *C* heisses W. gefüllt werden kann. Um das Gefäss ist Zinn gegossen (*J*) und abgedreht, damit der Kolben von Pflanzensäuren nicht angegriffen werde. Innerlich ist der Kolben durch sechs Ribben *zz* verstärkt. Der Presskasten besteht aus zwei Theilen, dem eisernen, cylindrischen und bis auf den Ansatz *L* (Fig. 10) hohlen Presskasten *X* (Fig. 7, 8 und 10) und dem zinnernen Einsatz *W*. Der Cylinder *X*, der noch durch eiserne Streben verstärkt ist, kann durch *p* mit heissem W. gefüllt werden und hat vorn über dem Ansatz *t* eine Oeffnung, in die der rinnenartige Absatz des Einsatzes *W* passt, welcher theils zum Abfliessen der Flüssigkeit, theils dazu dient, den Knoten des Presssackes herauszulegen, damit er keine Eindrücke in den Presskolben verursache. Die ganze Presse steht auf der gusseisernen Platte *F*, welche die Röhre *Z* zum Ablassen des erkalteten W. hindurchlässt und selbst wieder auf dem vorn abgeschrägten hölzernen Klotze *O* steht. Die Abschrägung des letztern ist dazu da, dass man die ganze Presse, indem man sie um das Scharnier *l* dreht, in eine schiefe Lage bringen kann. Um sie in dieser Lage zu erhalten, dient der in Fig. 7 und 8 ersichtliche Apparat. In dem Klotze ist der eiserne Stift *n*, an der Platte das schmiedeeiserne Band *mq* befestigt, welches eine längliche, in einem

von *l* aus mit *ln* construirten Kreisbogen gekrümmte Oeffnung hat, so dass beim Umkippen der Presse der Stift *n* immer in derselben bleibt. Nun ist bei *m* an das eiserne Band noch eine Kramme durch ein Scharnier befestigt, welche so eingerichtet ist, dass, wenn die vordere Ecke der eisernen Platte den Klotz beinahe berührt, der Fuss *o* derselben über dem Stifte *n* steht, und also, wenn die Kramme vor dem Kippen gehoben, dann aber niedergedrückt wird, auf diesem Stifte ruht.

Der Bügel *MMM* (Fig. 7) ist aus Schmiedeeisen, die Mutter *P* und die Zapfenlager *GG'* aus Messing, alles übrige aus Gusseisen zu verfertigen.

Der Gebrauch der oben beschriebenen Ausrückung ist folgender: Wollte man die Schraube von oben herunter bis auf den Pressack und wieder hinauf mittelst des Hebels winden, so würde dies viel Zeitverlust verursachen; man rückt daher das Getriebe *J* aus, dreht das Stirnrad an den Armen oder eigens auf dem Kranze anzubringenden Handhaben herum und rückt das Getriebe erst dann ein, wenn man einer Vervielfältigung der Kraft bedarf.

Der Effekt dieser Presse wird aus folgender Berechnung klar werden.

Die Kraft eines am Kreuzhebel arbeitenden Menschen sei = 100 *#*, so ist der Effect des Kolbens = 100 multiplicirt mit dem Quotienten aus der Grösse des vom Ende des Hebels beschriebenen Weges durch die Grösse des in gleicher Zeit durchlaufenen Weges der Schraube. Dreht sich die Welle des Hebels in der Minute *a* mal, so dreht sich die verticale Welle $\frac{10.a}{15}$ mal, da *D* 10 und *E* 15 Zähne hat; ferner dreht sich das Stirnrad $\frac{10.8.a}{15.45}$ mal, da das Getriebe 8, das Stirnrad 15 Zähne hat. Dreht sich die Schraube einmal, so sinkt sie um die Höhe eines Ganges = 0,75‴, sie dreht sich aber in der Minute $\frac{10.8.a}{15.45}$ mal, sinkt also um $\frac{10.8.a.0,75'''}{15.45}$; diess ist ihr Weg in Zollen. Der äusserste Punkt des, 15″ langen, Hebels, macht in der Minute einen Weg = 2. *π*. *a*. 15″. Der Quotient beider Wege ist daher $\frac{2.\pi.a.15.15.45}{10.8.a.0,75} = \frac{200.\pi.15.15.45}{10.8.75.}$; diess mit 100 *#* multiplicirt, giebt 1060218,66.... ℔. Rechnen wir hiervon der Reibung wegen zwei Drittheile ab, so bleiben doch wenigstens noch 330000 Pfund = 300 Centner als wahrer Krafteffekt übrig. (*Jahrbuch der Pharmacie. XXXIV. Bd. 1. Abth. p.* 256 — 267).

Analyse der kleinen Kardamomen, von Dr. J. B. Trommsdorf.

Der Verf. versteht unter kleinen Kardemomen die kleinen, braunen, dreieckigen, runzlichen Samen aus den Kapseln des *Cardamomum minus* (*Alpinia Cardamomum Roxb.*, *Elettaria Cardamomum White*), welche bisher nur von Neumann untersucht wurden, welcher darin ein ätherisches Oel (℥v—vj von 1 ℔); einen dicken, gelblichen, gewürzhaften Schleim und ein blassbraunes, aromatisches Extract fand.

Der Verf. fand bei seiner Untersuchung, dass das äth. Oel ohne Zweifel der wirksame Bestandtheil sey, dem ein fettes Oel gleichsam zum Träger diene, dass aber Harz gar nicht in den Samen vorkomme. In dem Verhalten des äth. Oels spricht sich die Verwandtschaft der Kardamomen mit den übrigen Scitamineen aus; eben so in dem Gehalt an Amylum, welches in den Samen des *Amomum granum paradisi* ebenfalls vorzukommen scheint und als *Arrow Root* aus den Wurzeln der *Maranta* allgemein bekannt ist. Hienach glaubt der Verf. eine *Tinctura cardamomi minoris*, wie sie z. B. in der sächs. Pharmacopoe vorkommt, zum Gebrauch empfehlen zu müssen, jedoch nicht mit *spir. vin. rectif.*, wie in der erwähnten Pharmacop. vorgeschrieben ist, sondern mit absolutem Alkohol bereitet. Eben so dürfte der Oelzucker eine passende Form für Anwendung des äther. Cardamomenöls seyn, der sich freilich nicht lange aufbewahren lässt. Das *Extr. aquos. cardamom. min.* einiger alten Pharmacopöen würde dagegen nach diesen Erfahrungen ein völlig kraftloses Präparat seyn. Die Pulverform, in die sich des Mittel, wahrscheinlich des fetten Oeles wegen, schwer bringen lässt, zieht jedoch der Verfasser allen andern vor.

Bestandtheile: In 1000 Th. fand der Verf. annähernd folgende: 46 äth. Oel, 104 fettes Oel, 25 pflanzens. Kali mit Farbstoff, 30 Amylum, 18 stickstoffhaltigen Schleim mit phosphors. Kalk, 4 gelbfärbenden Stoff, 773 stärkmehlhaltige Holzfaser.

Gang der Analyse: Zuvörderst wurden die Samen von den Schalen gereinigt; die käuflichen kleinen Cardamomen enthalten etwa ⅔ ihres Gewichts an Samen.

1) 16 Unz. der Samen wurden zerquetscht und mit W. destillirt; es wurden ℥v äther. Oel erhalten; hierzu kommt noch das im W. aufgelöste, so dass man das Ganze etwa zu ℥vj anschlagen kann.

2) 1000 Th. der Samen, gröblich zerstossen, wurden 8 Tage lang unter öfterem Umschütteln in einem verstopften Glase mit ihrem 8fach. Gewichte absoluten Aethers stehen gelassen. Der Aether färbte sich blassgelb und roch stark nach Kardamomen. Ein zweiter Auf-

gass färbte sich nicht mehr. Der Aether wurde abdestillirt und schmeckte feurig und gewürzhaft, ohne sauer zu reagiren, beim Verdunsten zeigte sich ein starker Kardamomgeruch. Die gelbe rückständige Flüssigkeit in der Retorte roch immer noch nach Kardamomen und wurde in einer Porzellanschale verdunstet. Es blieb eine dicke, balsamartige Flüssigkeit, scharf und aromatisch wie Kardamomen schmeckend, jedoch mit kratzendem Beigeschmack, in W. unlöslich, mit W. destillirt etwa 16 — 20 Th. äth. Kardamomenöls gebend. Nach Absonderung des W. blieb ein gelbes, dickliches fettes Oel zurück.

3) Die mit Aether erschöpften Samen wurden nun mit Alkohol von 80 p. C. wiederholt extrahirt. Der Alkohol färbte sich goldgelb und schmeckte scharf aromatisch. Der grösste Theil des Alkohols wurde unverändert abdestillirt, der Rückstand mit W. im Wasserbade so lange erhitzt, bis aller Alkohol fort war. Es schieden sich etwa 3 — 4 Th. eines dunkelbraunen schmierigen, in einer gelbl. Flüssigkeit schwimmenden Stoffes ab, der sich, bis auf geringe Abweichung der Farbe und des Geschmacks, völlig wie das erwähnte fette Oel verhielt.

4) Die Flüssigkeit, in welcher dieses Oel schwamm, wurde abgesondert und im Wasserbade verdunstet. Es blieben etwa 25 Th. einer salzig schmeckenden Masse zurück. Diese Masse blähte sich, im Platinlöffel erhitzt, stark auf, gab säuerliche Dämpfe, die sich entzündeten und hinterliess eine bald schmelzende und kohlens. Kali zurücklassende Kohle. Daher war pflanzens. Kali vorhanden. Versuche, das Salz zum Krystallisiren zu bringen, waren vergeblich. Essigs. Bley fällte aus der wässrigen Lösung der Masse einen unbedeutenden, dunkeln Niederschlag. In der davon abgesonderten, immer noch gefärbten Flüssigkeit gab bas. essigs. Bley einen reichlichen, gelblich weissen Niederschlag, der gesammelt, ausgewaschen und durch Schwefelwasserstoff zersetzt wurde. Doch liess sich auch so die Natur der Säure nicht mit Gewissheit bestimmen; die Reagentien schienen auf Aepfelsäure zu deuten.

5) Aus den mit Aether und Alkohol erschöpften Samen, die nach dem Trocknen weissgrau geworden waren, wurde nun das durch einen vorläufigen Versuch schon entdeckte Amylum abgeschieden, indem das Pulver in ein nicht zu dichtes Tuch gebunden und so lange wiederholt mit W. durchknetet wurde, als dieses noch trübe ablief. Es setzten sich 30 Th. eines gelblichen, geruch- und geschmacklosen, sich ganz wie Waizenstärkmehl verhaltenden, Mehles ab, nur dass

der mit heissem W. gebildete Kleister etwas weniger steif war, als von Waizen.

6) Nachdem sich das Amylum abgesetzt hatte, wurden die wässrigen Flüssigkeiten zur Saftdicke verdunstet. Sie lieferten eine gelbliche, dickliche, trübe Masse, die kein Amylum enthielt. Ein Uebermass starken Alkohols schlug eine schlüpfrige, graue, fadige Masse nieder, die mit Alkohol ausgewaschen und getrocknet 18 Gew. Th. wog, dunkel gefärbt, hart, leicht zu einem geschmack- und geruchlosen Pulver zerreiblich war. Das Pulver löste sich leicht in kaltem W. zu einer trüben, schlüpfrigen Lösung. Die trockne Destillation lieferte Ammoniak, Brenzöl, eine sehr schwer einzuäschernde, endlich phosphors. Kalk hinterlassende Kohle. Also **stickstoffhaltiger Schleim mit phosphors. Kalk.** Dieser Schleim ist vielleicht noch zusammengesetzt, doch gelang keine weitere Trennung.

7) Die von diesem Niederschlage abgesonderte Flüssigkeit hinterliess beim Verdunsten 4 Th. eines gelben, geruch- und geschmacklosen, in Alkohol und W. leicht, in Aether unlösl., übrigens indifferenten Farbstoffs.

8) Die gänzlich erschöpften Samen stellten getrocknet ein weissgraues, geruch- und geschmackloses Pulver dar, welches mit siedendem W. zu einem Kleister aufschwoll, mit vielem heissen W. verdünnt Theilchen von Holzfaser wahrnehmen liess. Auf ein leinenes Tuch gebracht, tropfte eine farblose, geruch- und geschmacklose, durch Jod stark gebläute, beim Verdunsten eine hornartige Masse hinterlassende Flüssigkeit ab. Der auf der Leinwand gebliebene Brei gab mit Kali keine Gallertsäure. Jod färbte ihn blau. Demnach **stärkmehlhaltige Holzfaser.**

Das äth. Oel der Kardamomen ist farblos, von durchdringendem, sehr angenehmen Geruch und stark aromatischem, feurigem, kampferartigem, bitterlichem Geschmack. Sp. Gew. = 0,945. In Alkohol, Aether, äth. und fetten Oelen lösl., eben so in conc. Essigs., nicht in Aetzkalilauge. Mit Jod fulminirt es nicht. Eine Partie desselben war 8 Jahre lang vor Zutritt des Lichts und der Luft verwahrt gewesen, es war gelb, dicklich geworden und hatte seinen eigenthümlichen Geruch und Geschmack verloren. Jetzt fulminirte es mit Jod und wurde von rauchender Salpeters. entzündet.

Das fette Oel schmeckt bitterlich ranzig, trocknet in der Wärme nicht aus, verbrennt im Platinlöffel mit heller, russender Flamme und Hinterlassung einer beim Glühen völlig verschwindenden Kohle, ist in Kalilauge erst beim Kochen löslich. Gegen die gewöhnlichen Auflösungsmittel verhält es sich, wie fette Oele überhaupt.

Starke Salpeters. wirkte wenig und färbte es erst beim Erhitzen dunkelroth. (*Ann. der Pharm. Juli* 1834. *S.* 25 — 35).

Ueber Lerchenschwammharz und Unterscheidung desselben von dem Harze aus den Stengeln und Wurzeln der Jalappe, von C. F. Hänle.

Dieses, von Trommsdorff wegen seiner mildern und doch schon bei einigen Gran sichern purgirenden Wirkung statt des Jalappenharzes empfohlene Harz wird folgendermassen dargestellt:

6 Pfund gestossenen Lerchenschwamms (*Boletus Laricis*) werden mit 24 Pf. Weingeist von 30° B. bei gelinder Wärme digerirt, nach völligem Erkalten ausgepresst, die Tinctur abfiltrirt und ⅓ des Weingeists abdestillirt. Das Harz wird noch warm mit einem Löffel aus der vom Ofen genommenen Blase ausgeschöpft. Der ausgepresste Schwamm mit dem wiedererhaltenen Weingeist können noch einigemal demselben Verfahren unterworfen werden. Am Ende erhält man doch noch 12 Pf. Weingeist wieder. Alles Harz wird unter fleissigem Umrühren zur gehörigen Consistenz und dann in beliebige Form gebracht. Es beträgt 3 Pf.

Versuche, den Lerchenschwamm in der Real'schen Presse zu extrahiren, misslangen, da das Pulver zu sehr aufquoll. Als der Verf. der Tinctur W. zusetzte, um den Weingeist ruhig abziehen zu können, glaubte er, er werde das Harz, wie andre, nach dem Erkalten pechartig auf dem Boden finden; statt dessen aber fand er eine bräunlich weisse, käseartige Masse, von der er das W. nur durch Abdampfen entfernen konnte. Nach 14 Tagen war das in einer Büchse verschlossene Harz mit Schimmel bedeckt; eine Folge des angewendeten schwächern Weingeists und davon herrührenden Gehaltes an Gummi und Extractivstoff. Wenn man die digerirte Masse vor dem Erkalten auspresst, so scheidet sich eine, Trommsdorff's Pseudowachs ähnliche, Masse aus, die das Filtriren erschwert.

Vom Jalappenharze unterscheidet sich dieses Harz durch den matten Glanz auf der Bruchfläche, und dadurch, dass seine geistige Lösung Lackmus stark röthet. Das von Trommsdorff angegebene (Buchn. *Rep. XLVII. S.* 429) Kennzeichen der Löslichkeit in warmen Terpentinöl passt nicht mehr, seit in neuerer Zeit auch ein aus den Stengeln bereitetes, etwas drastischer, als das Wurzelharz wirkendes, Jalappenharz im Handel vorkommt, welches in Terpentinöl mit gelber Farbe löslich ist. Erwärmt man diese Lösung, so trübt sie sich und setzt einen wolkigen Bodensatz ab, über dem die klare

gelbe Flüssigkeit steht. Beide Arten Jalappenharz röthen feuchtes Lackmuspapier nur sehr schwach. Daher unterscheiden sich die genannten drei Harze folgendermaasen: Jalappenwurzelharz, in Terpentinöl unlöslich; Jalappenstengelharz, in Terpentinöl mit gelber Farbe löslich, die Lösung Lackmus schwach röthend; Lerchenschwammharz in Terpentinöl löslich, die Lösung Lackmus stark röthend. Durch diese Kennzeichen wird man auch die Verfälschung des Jalappenwurzelharzes mit einem der beiden Andern erkennen können.

Für diejenigen Apotheker, welche das Lerchenschwammharz nicht selbst bereiten wollen, hat der Verf. einen Vorrath, das Pf. zu 4 fl. 30 kr. rhein., bereitet. (Buchn. *Rep. XLVIII. p.* 361 — 367).

Verfahren, die Gallertsäure und ihre alkalischen Salze zu gewinnen, von Simonin.

Dass bis jetzt die Gallertsäure und ihre Salze so selten zur Darstellung der Gelatinen *ex tempore* verwendet wurden, scheint grossentheils von ihrer langwierigen und schwierigen Darstellung, und ihrem daher ziemlich hohen Preise herzurühren. Der Verf. schlägt, gestützt auf Braconnots Beobachtungen über die Verwandlung der Gallerte in Gallertsäure durch Alkalien, folgende leichte und kurze Methode vor, dieselben aus einer bisher ungenutzt weggeworfenen Masse, der Gallerte der Stachelbeeren, zu bereiten.

Man trennt von dem Stachelbeersafte die reichliche Gallerte, die sich durch Hinzufügung von saurem Kirschsafte freiwillig darin bildet, wäscht den Farbstoff so viel wie möglich weg und kocht in einer sehr schwachen Aetzkalilauge. Man lässt die stark gefärbte, gallertsaures Kali enthaltende, Flüssigkeit durch ein Tuch laufen, fügt Chlorcalciumlösung zu, wodurch die Flüssigkeit entfärbt und gallerts. Kalk in weissen Flocken gefällt wird, filtrirt diesen ab, zersetzt ihn durch schwach salzsaures W., welches den Kalk auflöst, lässt die Gallertsäure auf einem Tuche ablaufen, wäscht sie sorgfältig mit dest. oder Regenwasser und drückt sie aus. Sie bildet dann eine feste Gallerte, ist durchscheinend und beinahe farblos. Will man gallerts. Ammoniak haben, so fügt man so viel Ammoniak zu, dass ein klarer, brauner Syrup entsteht, den man durch Papier filtrirt und in dünnen Lagen in Porzellanschalen im Trockenofen trocknet. Das gallerts. Ammoniak trocknet völlig aus, löst sich dann in braunen, durchscheinenden, glasartigen Krusten vom Gefässe ab, die in dest. W. völlig löslich sind und aus denen Alkohol, Zucker etc. die Gallertsäure als voluminöse Gallerte ausscheiden. Aus 200 Pfund

rothen Stachelbeeren erhielt der Verf. beinah ℥vjii gallerts. Ammoniak, welche etwa das 500fache ihres Gewichts W. in Gallert zu verwandeln hinreichen. Um gallerts. Natron oder Kali zu erhalten, substituirt man dem Aetzammoniak Aetznatron oder Aetzkali.

Das Auswaschwasser muss durchaus frei von Kalk seyn, da der sich bildende gallerts. Kalk den ganzen Process vereiteln würde. Hätte man nicht genug dest. oder Regenwasser, so könnte man auch gewöhnl. W. nehmen und vorher durch etwas Aetzkali von Kalk befreien; doch ist ein Ueberschuss von Alkali zu vermeiden, da sonst beim Auswaschen etwas Gallerts. gelöst werden und verloren gehen würde. (*J. de Pharm.* 1834. *Aout. p.* 478 — 480).

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ ggr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in *Leipzig* zu erhalten.

Anzeige

die eben vollendete 3te Auflage von Mössler's Handbuch der Botanik betreffend.

Allen Botanikern, Apothekern, Aerzten u. s. w. wird es angenehm seyn zu erfahren, dass so eben

Dr. *J. Chr. Moessler's*

Handbuch der Gewächskunde, enthaltend eine Flora von Deutschland, mit Hinzufügung der wichtigsten ausländischen Culturpflanzen. Gänzlich umgearbeitet und durch die neuesten Entdeckungen vermehrt

von

H. G. L. Reichenbach,

Königl. Sächs. Hofrath etc. etc.

gr. 8. 142 Bogen. 6 Thlr. 18 Ggr.

in einer

Dritten Auflage

nunmehr vollständig erschienen ist.

Nachdem der berühmte Herr Herausgeber mit unendlicher Mühe und mit der grössten Sorgfalt alle Entdeckungen der neuesten Zeit hinzugefügt hat, nimmt dieses Werk unbestreitbar jetzt den ersten Platz unter allen Lehrbüchern der Botanik ein, und es kann mit vollem Recht den Freunden der Botanik dringend empfohlen werden.

Der schnelle Absatz der 2ten Auflage hat bereits für die Zweckmässigkeit dieses Werks entschieden, und es darf nur noch hinzugefügt werden, dass, um die grösstmöglichste Verbreitung dieses allen Botanikern unentbehrlichen Buchs zu befördern, der Laden-

preis für dasselbe (142 Bogen in gross Octav!) überaus niedrig gestellt worden ist.

In allen soliden Buchhandlungen in ganz Deutschland, der Schweiz u. s. w. ist dieses Buch zu haben.

Altona, im October 1834.

Joh. Fr. Hammerich.

Für Aerzte, Apotheker, Chemiker und Physiker.

In allen Buchhandlungen ist zu haben:

Ueber das Licht,

vorzugsweise

über die chemischen und physiologischen Wirkungen desselben.

Von

Dr. *G. Landgrebe.*

gr. 8. 38½ Bogen. 3 Rthlr. — 5 fl. 24 kr.

Der erste Abschnitt der ersten Abtheilung dieses Werkes handelt von allen bekannt gewordenen unorganischen Stoffen, die durch das Licht verändert werden. Der zweite Abschnitt giebt die erschöpfende Darstellung des Photomagnetismus. Die beiden Abschnitte der zweiten Abtheilung, an Umfang die bedeutendsten, behandeln die Einwirkung des Lichts auf Pflanzen und Thiere in ihren verschiedenartigsten Verhältnissen. Es ist dieses Werk eine Zusammenstellung aller bisherigen Beobachtungen und Meinungen über diesen Gegenstand, ein wahres Repertorium für diesen Zweck. — Statt eigener Empfehlung geben wir hier eine öffentliche Beurtheilung dieses Werkes im Auszug. „Aeusserste Vollständigkeit, historische Anwendung der einzelnen Artikel, lebendige und unverfälschte Darstellungen der Meinungen Anderer, wohlüberdachte Reinigung des Eigenen und bei diesem allen eine so angenehme und ansprechende Form, zeichnen diese Schrift sehr vortheilhaft aus. Die gewandte Behandlung des Gegenstandes macht das an interessanten Beobachtungen und Zusammenstellungen überaus reiche Werk so angenehm und unterhaltend, dass Niemand das Buch ohne wahres Vergnügen lesen wird.“

N. G. Elwert in Marburg.

Soeben ist erschienen und versendet worden:

Die echten Chinarinden,

ein Beitrag zur genauern Kenntniss dieser wichtigen Arzneimittel,

von

Dr. F. L. Winckler.

gr. 8. geheftet. 12 gr. oder 54 kr.

Den Besitzern des Lehrbuchs der pharmaceutischen Chemie und Pharmacognosie des Verfassers dient zur Nachricht, dass die 2te Abtheilung des 2ten Bandes, welcher obige Abhandlung und die Abhandlung über die China-Präparate umfasst, längstens in einigen Monaten ebenfalls ausgegeben wird.

Darmstadt, den 12. October 1834.

Carl Wilhelm Leske.

Pharmaceutisches Central Blatt.

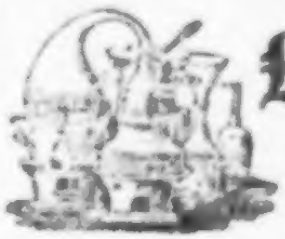

12. November 1834.

53.

INHALT. *Producte der Destillation der Aepfelsäure, von Pelouze.* — *Vergleichung des spec. Gewichts wässeriger Essigsäure mit ihrem Gehalt an reiner Essigsäure.* — *Mehrere isomerische Säure, von Rose.* — *Ueber Lichencarragrin.*

Kl. Mitth. *Carbo ligni nec* in den Berliner Apotheken, von Rösewald. — Anbau der Veilchenwurzel. Anbauung der wohlriechenden *Pastilles du Serail*, von Rastow. — Reinigung des Runkelrübenzuckersaftes von Kalk, von Oberreiner. — Schwarze Johannisbeeren bei Weinbereitung, von Lampadius.

Ueber die Producte der Destillation der Aepfelsäure, von J. Pelouze.

Folgenden sind die Resultate der Versuche des Verfassers.

Wenn man die kryst. Aepfels. (C, H, O, + Aq) der trocknen Destillation bei einer Temp. zwischen 150° und 176° C. unterwirft, so verliert sie ihr 1 Atom Wasser, und die wasserfreie Säure verwandelt sich (ohne andere Nebenproducte) in zwei neue Säuren (oder vielmehr Säurehydrate), die unter sich und mit der wasserfreien Aepfelsäure von gleicher Zusammensetzung sind, deren eine, früher brenzliche Aepfels., vom Verf. aber Malensäure (Hydrat) (*ac. maléique* oder *malique*) genannt, — C, H, O, + H, O, als farblose, bald krystallinisch erstarrende, Fluss. überdestillirt, die andere, Paramalensäure (Hydrat) grösstentheils in der Retorte als kryst. Masse zurückbleibt. Das eine Atom Wasser, was die 2 Säuren zurückhalten, verlieren sie durch Verbindung mit Ätzkalk und Trocknen der Verbindung bei 140 C.; das Malensäurehydrat noch schon durch blosses Trocknen bei 100° C. Durch Erhitzen des Malensäurehydrats etwas über den Schmelzpunkt desselben (bei 130° C. liegend) verwandelt sich dasselbe allmälig von selbst in Paramalensäurehydrat. Beide isomerische Säuren unterscheiden sich bedeutend hinsichtlich ihrer Löslichkeit, Schmelzbarkeit u. s. w., ganz beson-

dern aber dadurch, dass die Paramaleinsäure und ihre Salze mit salpeters. Silber einen der unlöslichsten Niederschläge geben (was ein neues nützliches Reagens auf Silber verspricht), während Maleinsäure keinen Niederschlag damit hervorbringt. Auch einige analytische Versuche über die Aepfelsäure und das äpfels. Bley hat der Verfasser angestellt. Die bei 130° C. getrocknete Aepfels. fand er aus C_8, H_8, O_8 + Aq bestehend. Das ungetrocknete äpfels. Bleyoxyd fand er 3 At. Wasser haltend sowohl in dem pulvrigen Zustande, in dem es sich niederschlägt, als in dem kryst. Zustande, in den sich das Pulver von selbst verwandelt.

Zusammensetzung der Aepfels. und des äpfels. Bleys. Bei 130° C. getrocknete Aepfels. zeigte sich bestehend aus:

Kohlenst.	36,86
Wasserst.	4,36
Sauerst.	58,78
	100,00

was der Formel C_8, H_8, O_8 + H_2O entspricht. Die an Bleyoxyd gebundene Säure nach Trocknen des Salzes bei 130° C., aus

Kohlenst.	41,84
Wasserst.	3,41
Sauerst.	54,75
	100,00

was C_8, H_4, O_8 entspricht. Der Wasserverlust beim Trocknen des Bleysalzes beträgt 14 p. C., was 3 At. Wasser entspricht.

Diesen Wassergehalt zeigte das äpfels. Bley übereinstimmend in dem pulvrigen Zustande, den es im Augenblicke seiner Niederschlagung hat, und in dem krystallinischen Zustande, den es von selbst annimmt, wenn man es in der Flüssigkeit, worin es sich gebildet hat, stehen lässt. Uebrigens verwandelt sich das Pulver auch ohne Zutritt von Wasser von selbst in schöne Krystalle. (Dasselbe gilt auch vom malens. Bley).

Erscheinungen bei Erhitzung der kryst. Aepfels. in einer, im Oelbade erhaltenen, Retorte. Bei 83° C. schmilzt die Aepfels., verliert aber bei 120° C. noch nichts an Gewicht. Bei 176° C. zersetzt sie sich vollständig in Wasser, Maleinsäurehydrat und Paramaleinsäurehydrat, ohne dass die geringste Spur von Kohle oder von irgend einem Gase entsteht. Das flüchtigere Maleinsäurehydrat destillirt längs der Wände der Retorte als eine farblose Flüssigkeit über, welche sich bald in schöne prismatische Krystalle verwandelt; das minder flüchtige Paramaleinsäurehydrat folgt ihr es zu sagen nur von fern und bleibt grösstentheils auf dem Boden der Re-

torte in Gestalt einer sehr reichlichen krystallinischen Materie. Nach Verlauf zweier Stunden ist die Umwandlung vollständig bewerkstelligt, wenn man nur etwa mit 10 Grammen operirt hat.

Wenn man, anstatt die Retorte auf 176° C. zu erhitzen, sie vielmehr möglichst rasch auf 200° C. bringt und dann stationär erhält, so findet noch Bildung derselben Producte Statt, aber die Maleinsäure entsteht jetzt in viel grösserer Menge, als die Paramaleins.

Geht man dagegen nicht über 150° C. hinaus, so erhält man fast nur Wasser und Paramaleinsäurehydrat, allein die Reaction geht dann ausnehmend langsam von Statten. Dieser Umstand steht damit im Zusammenhange, dass das Maleinsäurehydrat selbst, wenn man es in einer Temper. etwas über seinem Schmelzpunkt (130° C.) erhält, sich in Paramaleinsäurehydrat verwandelt.

Maleinsäure.

Bereitung. Man erhält diese Säure als Hydrat durch trockne Destillation der Aepfelsäure bei einer Temp. zwischen 176° und 200° C. Sie destillirt hiebei als farblose Flüssigkeit über, welche aber bald zu schönen prismatischen Krystallen erstarrt, welche das Maleinsäurehydrat ($C_8 H_4 O_6 + Aq$) sind.

Eigenschaften des Maleinsäurehydrats. Krystalle, deren Form von einem Prisma mit schief-parallelogrammischen Basen ableitbar scheint. Geruchlos, von anfangs saurem Geschmack, welchem bald eine sehr unangenehme ekelhafte Empfindung folgt. Schmilzt bei 130° C., siedet gegen 160° C. und zersetzt sich hiebei in wasserfreie Maleinsäure und Wasser, bei schnell vorgehender Destillation blos einige Spuren Paramaleinsäurehydrat als Rückstand lassend; doch ist die vollständige Trennung nur sehr schwer zu bewerkstelligen*.

Verwandelt sich blos etwas über ihren Schmelzpunkt erhitzt, allmälig in Krystalle von Paramaleinsäurehydrat, und da dieses noch bei 200° C. fest ist, kann man nachher das Gefäss, worin es enthalten ist, bis so weit oder selbst noch weiter erhitzen, ohne es zum Verschwinden zu bringen. Dieselbe isomerische Verwandlung entsteht auch, und zwar noch schneller, wenn man das Maleinsäurehydrat in einer sehr langen und sehr engen Röhre kocht, so dass das sich entbindende Wasser stets genöthigt ist, auf die Säure zurückzufallen. Desgleichen tritt sie bei Erhitzung in einer, an beiden Enden ver-

* Die wasserfreie Maleinsäure schmilzt bei ungefähr 57° C., kocht gegen 176° C., ist viel leichter veränderlich als das Hydrat, indem, wenn man ihren Siedpunkt nur ein wenig überschreitet, Gas entwickelt wird, Färbung und theilweise Zerstörung eintritt.

schlossenen, Rohre ein, wo weder etwas verloren noch absorbirt werden kann.

Das Maleinsaurehydrat ist sehr löslich in Wasser (ungefähr sein gleiches Gewicht davon fordernd) und Alkohol. Die wässrige Lösung röthet stark Lackmus. Sich selbst in einem offenen Gefässe überlassen, bietet sie dieselbe Erscheinung dar, als die Aufl. des rothen Kalium-Eisen-Cyanids, die Säure trennt sich nämlich, anstatt sich in der Mutterlauge abzusetzen, davon und kriecht bis zu grossen Höhen an den Gefässwänden hinauf.

Die Maleins. bildet in Barytwasser einen weissen Niederschlag, der sich in einigen Augenblicken in kleine krystallinische Schüppchen verwandelt, durch einen Ueberschuss von Barytwasser oder von Säuren wieder aufgelöst wird, auch nicht viel Wasser erfordert, um zu verschwinden. Kalkwasser fällt die Maleins. nicht. Die Verbindungen der Maleins. mit Kali, Natron und Ammoniak sind sehr auflöslich und leicht krystallisirbar, weniger auflöslich die Kupfer- und Eisensalze. Chlorbaryum, Chlorcalcium, schwefels. Eisenoxyd, salpeters. Silber sind wirkungslos auf die Maleins. Eine conc. Aufl. von salzs. Kalk trübt das maleins. Kali nicht, obschon der maleins. Kalk sehr auflöslich ist; überlässt man aber die Flüss. sich selbst, so setzt sie nach einigen Tagen krystallinische Nadeln ab, die, einmal gebildet, sich nur mit grösster Schwierigkeit und blos in einer sehr beträchtlichen Menge Wasser wieder auflösen. — Essigs. Bley in eine sehr verdünnte Auflös. von Maleins. gegossen, erzeugt darin einen weissen unauflöslichen Niederschlag, der sich binnen einigen Minuten in sehr hübsche glänzende Platten von glimmerartigem Aussehen verwandelt. Wenn die Auflösungen conc. sind und das Bleysalz in Ueberschuss ist, so gesteht die Flüss. zu einer weissen zitternden Masse, welche dem Kleister vollkommen gleicht. Diese Masse behält lange Zeit ihre physischen Eigenschaften: allmälig aber, schneller bei Wasserzusatz, sieht man glänzende Krystalle daraus hervorgehen von gleicher Beschaffenheit mit denen, welche aus verdünnten Lösungen erhalten wurden, und zuletzt verwandelt sich der ganze Kleister darein. Dieses Bleysalz ist ein neutrales Salz, welches 3 Atome Wasser enthält, die leicht durch die Hitze fortgehen. Durch Schwefelwasserstoff lässt sich die Säure mit ihren ursprünglichen Eigenschaften wieder daraus abscheiden. Die Alkaloidsalze sind im Allg. auflöslich und sehr gut krystallisirt.

Zusammensetzung. Das im leeren Raume getrocknete Maleinsaurehydrat zeigte folgende Zusammensetzung:

	nach dem Versuche			n. Rechn.	Atome
	(1)	(2)	(3)		
Kohlenst.	41,30	41,32	41,31	41,84	4
Wasserst.	3,46	3,44	3,60	3,41	4
Sauerst.	55,24	55,24	55,09	54,75	4
	100,00	100,00	100,00	100,00	

Die an Bleyoxyd gebundene S. aber (bei 120° C. getrocknet)

	n. d. Vers.		n. Rechn.	Atome
	(1)	(2)		
Kohlenst.	49,30	48,90	49,45	4 = 305,744
Wasserst.	2,30	2,26	2,02	2 = 12,479
Sauerst.	48,40	48,84	48,53	3 = 300,000
	100,00	100,00	100,00	618,223

Die durch Erhitzen wasserfrei gemachte Maleals. fand sich eben so zusammengesetzt.

Das direct am maleals. Bleyoxyd bestimmte Atomgewicht ergab sich = 624,8.

Paramaleinsäure.

Bereitung. Dieselbe bleibt im Hydratzustande bei trockner Destillation der Aepfelsäure in einer Temperatur zwischen 150° und 176° C. in der Retorte zurück; desgl. verwandelt sich das kryst. Maleinsäurehydrat darein, wenn man es nicht viel über seinen Schmelzpunkt (130° C.) in einer langen und engen Röhre oder einer Retorte erhitzt.

Eigenschaften. Das Paramaleinsäurehydrat unterscheidet sich von dem Maleinsäurehydrat durch eine grosse Menge Eigenschaften. Es krystallisirt in breiten feinen, bald rhomboidal, bald hexaedrisch erscheinenden, Prismen, die schwer zu bestimmen sind, weil sie gestreift sind; hat einen rein sauern Geschmack; schmilzt nur sehr schwierig und verflüchtigt sich erst über 200° C. Eine kleine Quantität verliert dabei ihr Wasser und verwandelt sich in wasserfreie Maleinsäure. Erfordert ungefähr das 200fache Gewicht Wasser zur Lösung. Wird nicht durch Baryt-, Kalk- und Strontian-Wasser gefällt. Gibt mit Kali ein, in prismatischen strahligen Blättern kryst. Salz, welches eben so wie das Natron- und Ammoniaksalz sehr auflöslich ist. Bildet in der Kälte mit essigs. Bley einen Niederschlag, der nicht wie das maleins. Salz krystallisirt; in der Wärme sich in derselben Masse wieder auflöst, als er sich bildet und beim Erkalten sich in krystallinischer, schwer zu bestimmender Form, absetzt. Das paramaleins. Bley enthält wie das maleinsaure 3 At. Wasser, die leicht

durch Erhitzung fortgehen. Schwefelwasserstoff scheidet die Säure daraus ab. 1 Th. des Säurehydrats, in mehr als 200000 Th. Wasser gelöst, bildet mit salpeters. Silber noch einen weissen sehr sichtbaren Niederschlag, der in einem Ueberschuss von Salpeters. wieder verschwindet. Noch unlöslicher aber ist der Niederschlag, den ein paramaleins. Salz mit salpeters. Silber gibt, so dass die davon abfiltrirte Flüss. nicht die leichteste Trübung mehr mit Salzsäure gibt. Auch die paramaleins. Salze von Kupfer und Eisen sind sehr wenig löslich. Das erste ist schön grün, das zweite chamoisfarben und dem Ansehn nach mit dem bernsteins. Eisenoxyd zu verwechseln.

Zusammensetzung. Die sublimirte und die aus Wasser krystallisirte Säure enthalten beide in gleichem Masse 1 Atom Wasser. Dieses Hydrat zeigte sich bei 120° C. getrocknet, bestehend aus:

	nach dem Versuche	
aus	W. kryst.	sublimirt
Kohlenst.	41,92	42,64
Wasserst.	3,62	3,76
Sauerst.	54,46	53,60
	100,00	100,00

Die an Bleyoxyd gebundene Säure, nach Trocknen des Salzes bei 140° C. bestimmt, zeigte die Zusammensetzung:

	n. d. Versuche	
	(1)	(2)
Kohlenst.	49,73	50,00
Wasserst.	2,45	2,37
Sauerst.	47,82	47,63
	100,00	100,00

Das Atomgewicht, aus dem Bleysalze direct bestimmt, fand sich = 623. (*Ann. de Ch. et de Ph. LV. p.* 72 — 87).

Ueber die Vergleichung des spec. Gewichts wässriger Essigsäure mit ihrem Gehalt an reiner Essigsäure.

In fast allen Lehrbüchern findet man die Mollerat'schen Data angeführt. Indess haben auch Thomson* (der Mollerats Bestimmungen geradezu falsch nennt) und Penot** Bestimmungen über diesen Punkt gegeben, die aber so bedeutend unter einander abweichen, dass eine neue Prüfung dieses Gegenstandes sehr wünschenswerth

* Thomsons Rep. der org. Ch. I. 154.

** Dinglers polyt. J. XXXVIII. 396.

wäre. Beifolgende Zusammenstellung mag zum Belege dienen. Die Pasteur'schen Resultate (nach der Sättigung kohlens. Natrons gefunden) sind von uns für das richtige Atomgewicht der Essigsäure = 643,190 corrigirt worden. Wie man sieht, enthält eine Säure von 1,076 sp. G. nach Mollerat 71,90 p. C. Essigsäurehydrat, nach Pasteur 33,36 p. C. wasserfreie Essigsäure, was 39,19 Essigsäurehydrat betragen würde, und die andern Pasteur'schen Angaben sind entsprechend zu klein.

Vergleichung des spec. Gewichts wässriger Essigsäure mit ihrem Gehalt an reinem Eisessig (der noch 18,985 p. C. Wasser enthält)				Vergleichung des sp. G. wässriger Essig. mit ihrem Gehalt an ganz wasserfreier Säure, nach Pasteur.		
Nach Mollerat		Nach Thomson		Sp. G. bei 12° R.	Aräom. Baumé	Procente wasserfr. Säure
Sp. G. bei 12½ R.	Procente Eisessig	Sp. G. bei 12½ R.	Procente Eisessig			
1,0630	100,00	1,06296	100,00	1,076	10	33,36
1,0742	91,67	1,07060	86,77	1,066	9	29,73
1,0770	83,00	1,07084	76,62	1,059	8	26,73
1,0791	77,00	1,07132	86,61	1,051	7	22,83
1,0763	71,90	1,06820	62,11	1,040	6	19,65
1,0742	66,67	1,06708	56,81	1,023	5	16,45
1,0728	62,40	1,06349	52,24	1,021	4½	14,28
1,0658	53,00	1,05974	48,36	1,020	4	12,97
1,0637	50,00	1,05794	45,04	1,018	3½	10,29
1,0630	48,20	1,05439	42,15	1,016	3	10,20
				1,014	2½	8,48
				1,012	2	7,01
				1,009	1½	4,85
				1,007	1	3,44
				1,004	½	1,93

Ueber mehrere isomerische Harze, von Heinrich Rose.

Blanchet und Sell haben durch die Analyse gefunden (Centr. 1833. 18), dass das Colophon als Oxyd des Terpentinöls betrachtet werden könne. Da nun nach den Untersuchungen von Unverdorben und von Rose das Colophon aus 2 Harzen besteht, von denen das eine (Silvinsäure oder Betaharz des Colophons) in krystl. Zustande dargestellt werden kann, das andere (Pininsäure oder Alphaharz des Colophons) nicht krystallinisch ist, so schlossen schon erstgenannte Verfasser, das Colophon möchte eine Mengung zweier isomerischen Harze (entsprechend den beiden isomerischen Bestandtheilen des Ter-

pentinals) seyn, ohne indess diess durch eine abgeänderte Analyse beider harzigen Bestandtheile direct nachzuweisen. Diess ist nun jetzt durch H. Ens. geschehen. Derselbe zeigt ferner, dass auch das, von Strombeck entdeckte, krystl. Harz des Copaivabalsams gleiche Zusammensetzung mit dem Colophon besitzt. Nach der, direct durch Verbindung dieser Harze mit Bleyoxyd und Silberoxyd bestimmten Sättigungscapacität derselben müsste ihre Formel nicht $C_{40} H_{32} + O$, sondern übereinstimmend $4 (C_{10} H_8) + 4 O$ seyn. Ferner scheint aus den Versuchen des Verfassers hervorzugehen, dass auch das krystl. Harz des Elemi und das des Euphorbiumharzes isomerische Zusammensetzungen, der Formel $2 (C_{10} H_8) + O$ entsprechend, sind, wonach sie eine niedrigere Oxydationsstufe desselben Radicals seyn würden, als die abgenannten Harze, welchen die Eigenschaften von Säuren zukommen.

Krystl. Harz aus dem Copaivabalsam. Die Krystallgestalt dieses Harzes ist von dem Bruder des Verfassers neuerdings an besser ausgebildeten Krystallen, als er schon früher untersucht hatte, von Neuem untersucht worden. Sie sind, übereinstimmend mit den frühern Angaben, 4- und 2axig und stellen Combinationen zweier geschobenen 4seitigen verticalen Prismen, eines horizontalen Prisma's und eines Rhombenoctaeders dar. Nähere Bestimmungen hierüber so wie über die Winkel nebst Abbildung s. in der Originalabhandlung. Ungeachtet der Schmierigkeit einer genauen Bestimmung des sp. G. glaubt doch der Verfasser mit ziemlicher Sicherheit behaupten zu können, dass das sp. G. des krystl. Copaivaharzes um 0,05 grösser sey, als das des krystl. Harzes aus dem Colophon. Das krystl. Copaivaharz ist in kochendem starken Alkohol auflöslicher als in kaltem; scheidet sich daher krystallinisch aus der kochenden alkoholischen Aufl. aus. Die spirituöse Aufl. röthet das Lackmuspapier. Das Harz verbindet sich mit unorganischen Basen und diese Verbindungen haben alle Eigenschaften von Salzen. Die Analyse mittelst Kupferoxyd im Liebig'schen Apparate lieferte

	a. d. Vers.	a. Rechn.	Atome
Kohlenst.	79,26	79,275	40
Wasserst.	10,15	10,355	64
Sauerst.	10,59	10,370	4
	100,00	100,000	

Die Verbindungen mit Kalk, Bleyoxyd und Silberoxyd zeigten folgende Zusammensetzung, wonach der Sauerstoffgehalt der Basis $\frac{1}{4}$ von dem im Harze ist.

	n. d. Vers.	n. Rechn.
Kalk	8,32	8,45
Harz	91,68	91,55

	n. d. Versuche		n. Rechn.
	(1)	(2)	
Bleyoxyd	27,63	27,37	26,56
Harz	72,37	72,63	73,44
	100,00	100,00	100,00

	nach dem Versuche			n. Rechnung
	(1)	(2)	(3)	
Silberoxyd	28,25	27,41	27,60	28,07
Harz	71,75	72,59	72,40	71,93
	100,00	100,00	100,00	

Wenn bei der Analyse der Bleyoxyd- und zum Theil auch der Silberoxydverbindung etwas an der völlst. Zusammenstimmung des Versuchsresultats mit dem berechneten Resultate fehlt, so rührt dieses davon her, dass nach der Weise, wie diese Verbindungen dargestellt wurden, bei der Bleyoxydverbindung leicht etwas kohlens. Bley mit niederfallen konnte, bei der Silberoxydverbindung wahrscheinlich etwas überschüssiges Harz mit gefällt wurde.

Hinsichtlich der Bildung und Eigenschaften dieser Verbindungen so wie des Verhaltens des krystl. Copaivaharzes zu Alkalien wird Folgendes mitgetheilt.

Wird die alkoholische Auflösung des Copaivabarzes mit Ammoniak versetzt, so entsteht, wie in den Auflösungen der sauren Harze überhaupt, keine Fällung. Ist aus der Auflösung das Harz durch Wasser gefällt worden, so wird der Niederschlag durch hinzugefügtes Ammoniak leicht aufgelöst.

Eine alkoholische Auflösung von Kali bewirkt mit der alkoholischen Auflösung des Harzes keine Trübung. Eben so können sich eine spirituöse Auflösung des Harzes und eine concentrirte wässrige des Kali in allen Verhältnissen mischen, ohne sich zu trüben; setzt man aber mehr Wasser hinzu, so scheidet sich bei einem Ueberschusse von Kali das Harzkali aus.

Eine spirituöse Auflösung des Harzes gibt mit einer eben solchen Auflösung von Chlorcalcium keinen Niederschlag. Werden die Flüssigkeiten mit Wasser verdünnt, so scheidet sich ein weisser Niederschlag ab, der nicht aus reinem Harze besteht, weil er sich nicht in Ammoniak auflöst. Aus diesem Niederschlage kann indessen durch Waschen mit vielem W. der Kalkerdegehalt ausgewaschen werden. — Eine beständigere Verbindung von Copaivaharz und Kalkerde erhält

man, wenn man zu den spirituösen Auflösungen von Copaivharz und Chlorcalcium, letzterer Aufl. im Ueberschuss hinzugefügt, etwas Ammoniak setzt, und den entstandenen Niederschlag in einer verkorkten Flasche sich absetzen lässt, damit er nicht mit kohlens. Kalkerde verunreinigt werde. Man muss ihn darauf gegen den Zutritt der Luft geschützt filtriren, und süsst ihn dann so lange mit Wasser aus, bis dieses nicht mehr auf Kalkerde reagirt.

In der spirituösen Aufl. des Harzes entsteht durch eine spirituöse Aufl. von essigs. Bleyoxyd sogleich ein starker Niederschlag einer Verb. von Copaivharz und Bleyoxyd. Der Niederschlag ist minder krystallinisch, als der der Verbind. des Harzes mit Silberoxyd. Getrocknet schmilzt er wie ein Harz.

Eine spirituöse Aufl. des Harzes wird durch eine spirituöse Aufl. von salpeters. Silberoxyd nicht getrübt. Fügt man indessen etwas Ammoniak hinzu, so schlägt sich eine Verb. von Harz und Silberoxyd nieder, die in mehr zugefügtem Ammoniak vollkommen auflöslich ist. Der Niederschlag ist krystallinisch und behält auch seine kryst. Structur nach dem Trocknen bei. Er ist nicht unlöslich, sondern schwer löslich in Alkohol. Durch Licht wird er wie andere Silberoxydsalze gebräunt. Bei gelinder Hitze schmilzt er wie ein Harz, bei erhöhter zersetzt er sich, und hinterlässt, nach Verbrennung der Kohle, Silber.

Krystallisirbares Harz aus dem Colophon. (Silvinsäure nach Unverdorben, Retinharz nach Reinsch). Der Verfasser vermochte nicht so deutliche Krystalle dieses Harzes zu bekommen, dass die Form derselben hätte bestimmt werden können. Dasselbe verhält sich ganz als Säure. Seine alkoholische Auflösung röthet Lackmus. Sie wird nicht durch Ammoniakflüssigkeit getrübt, so wie auch das Harz durch diese leicht aufgelöst wird, wenn es aus seiner alkoholischen Lösung durch Wasser gefällt war. Auch eine alkoholische Kalilösung trübt die alkoholische Harzlösung nicht, und das durch Wasser niedergeschlagene Harz wird durch eine wässrige Kalilösung wieder aufgelöst, durch eine grössere Menge von Kali und Wasser aber scheidet sich die Verb. des Harzes mit Kali, die im überschüssigen Kali schwer löslich ist, ab.

Die Zusammensetzung des Harzes ergab sich zu:

Kohlenst.	79,15
Wasserst.	9,93
Sauerst.	10,92
	100,00

Die Verbindungen mit Basen zeigten folgende Zusammensetzung

	(1)	(2)	(3)	(4)
Bleyoxyd	27,425	26,000	27,32	27,03
Harz	72,575	74,000	72,68	72,97
	100,000	100,00	100,00	100,00

Silberoxyd	27,95
Harz	72,05
	100,00

Die Bleyoxydverbindung wird als Niederschlag durch Vermischung einer alkoholischen Harzlösung mit einer alkoholischen Aufl. des essigs. Bleyoxyds erhalten. Sie kann mit Spiritus lange und anhaltend ausgewaschen werden, da sie nicht darin löslich ist. Sie bildet ein weisses nicht krystallinisches Pulver, das bei gelinder Hitze wie ein Harz erweicht.

Durch eine alkoholische Aufl. von salpeters. Silberoxyd wird die alkoholische Auflös. des Harzes nicht getrübt; durch etwas hinzugefügtes Ammoniak aber die Verb. des Harzes mit Silberoxyd gefällt. Mehr Ammoniak löst dieselbe auf. — Der Niederschlag ist nicht so krystallinisch wie der der Verb. des Copaivaharzes mit Silberoxyd, sondern pulvrig, aber nicht unlöslich in Alkohol.

Unkrystallisirbares Harz aus dem Colophon. (Pinioëtäre nach Unverdorben, Alphaharz nach Bonastre). Die Aufl. dieses Harzes in Alkohol verhält sich im Ganzen wie die des kryst. Harzes des Colophons. Die Bleyoxydverbindung, wie die entsprechende aus dem krystallisirbaren Harze bereitet, ist unlöslich in Spiritus und kann daher leicht vollständig durch denselben ausgewaschen werden. Sie bestand aus

Bleyoxyd	27,31
Harz	72,69
	100,00

Durch Kupferoxyd analysirt gab die Bleyoxydverbindung genau dieselbe Zusammensetzung des Harzes wie die des Copaivaharzes und des krystallisirten Harzes aus dem Colophon.

Krystallinisches Elemiharz (Unterharz nach Bonastre). Wenn man das bei Behandlung des Elemi mit kaltem Weingeist zurückbleibende Harz mit kochendem Weingeist behandelt, so kann man durch freiwilliges Verdampfen desselben eine bedeutende Menge (wohl ½ der angewandten Menge Elemi) von krystall. Harze erhalten, das durch Auflösen in kochendem Alkohol gereinigt wird. Wegen zu grosser Undeutlichkeit der Krystallgestalt ist es unmöglich, die Form derselben näher zu bestimmen. Das Harz ist rein weiss, lässt bei Destillation zuerst einen angenehm riechenden braunen Balsam über

destillirt, der Lackmuspapier röthet, bräunt sich bei stärkerer Hitze mehr, riecht unangenehm, röthet aber Lackmuspapier. Es zeigt sich keine wässrige Flüssigkeit und es bleibt nur eine geringe Menge Kohle in der Retorte zurück. Das Harz löst sich in kochendem starken Alkohol vollkommen auf; die Aufl. reagirt indifferent auf Pflanzenfarben. Die heisse Aufl. opalisirt beim Erkalten durch Ausscheidung eines Theils des Harzes; nach einigen Tagen hat sich indessen das Ausgeschiedene als dorkige kryst. Masse abgesondert.

Trocknes Chlorwasserstoffgas wird von dem Harze nicht aufgenommen, eben so wenig verbindet es sich mit Säuren, wenn die weingeistige Aufl. damit behandelt wird.

Die Zusammensetzung fand sich:

	(1)	(2)	(3)
Kohlenst.	83,25	82,85	82,39
Wasserst.	11,36	11,24	11,11
Sauerst.	5,41	5,91	6,50
	100,00	100,00	100,00

was der Formel 2 (10 C + 16 H) + O entspricht.

Die weingeistige Aufl. des Harzes verwandelt sich durch zugegossene Ammoniakflüssigkeit in eine nicht sehr steife weisse Gallert; wird durch eine weingeistige Kaliaufl. nicht getrübt, durch eine wässrige dagegen zu einer weissen gelatinösen Masse gefällt, durch weingeistige Auflösungen von essigs. Bleyoxyd und von salpeters. Silberoxyd nicht gefällt, auch nicht, wenn zu der mit der Silberauflösung vermischten Aufl. des Harzes ein Tropfen Ammoniak hinzugefügt wird, denn die geringe Trübung, die dadurch entsteht, ist Harz, das sich durch Umschütteln in der weingeistigen Fl. wieder auflöst.

Krystallinisches Harz aus Euphorbium. Es wird auf ähnliche Weise, als das kryst. Elemiharz gewonnen; man erhält davon etwas weniger, als von diesem. Ungeachtet vielmaliger Auflösung in kochendem Alkohol konnte es doch nicht ganz so weiss, als das Elemiharz erhalten werden. Die Krystalle desselben lassen sich unmöglich der Form nach bestimmen. Bei der trocknen Destillation verhält es sich ähnlich als Elemiharz; der dadurch erzeugte braune Balsam röthet das Lackmuspapier. Es löst sich leichter in Alkohol, als das Elemiharz. Die Auflös. schmeckt höchst unbedeutend scharf. Läßt Lackmuspapier unverändert, opalisirt nicht, wenn sie gesättigt ist, beim Erkalten, wie die des Elemiharzes, sondern scheidet sehr bald warzenförmige Krystallgruppen von Harz ab. Das Harz zeigte sich bestehend aus

	(1)	(2)
Kohlenst.	81,47	81,70
Wasserst.	11,33	11,38
Sauerst.	7,20	6,94
	100,00	100,00

Der Unterschied in der Zusammensetzung, der hiernach von dem kryst. Elemiharze Statt zu finden scheint, beruht nach dem Verfasser wahrscheinlich darauf, dass in dem kryst. Euphorbiumharze noch eine geringe Menge eines, selbst durch mehrmaliges Umkrystallisiren nicht abzuscheidenden fremdartigen Körpers enthalten ist.

Von Ammoniak wird die alkoholische Auflösung des Harzes zugleich weiss getrübt; doch scheidet sich das Harz nicht gallertartig ab, wie das Elemiharz unter ähnlichen Umständen; eine alkoholische Aufl. von Kali trübt nicht die Auflösung des Harzes, wohl aber eine wässrige. Auflösungen von essigs. Bleyoxyd und von salpeters. Silberoxyd fällen die Auflösungen des Harzes nicht, auch nicht, wenn zu der Silberauflösung ein Tropfen Ammoniak hinzugefügt wird. (Pogg. *Ann. XXXIII.* S. 33 — 53).

Ueber *Lichen Carageen.*

Dr. A. Lucae giebt über *Lichen Carageen* (*Carageheen*, Irländisches Moos oder Perlmoos, vergl. Centralbl. 1833. *p.* 251 und 920) einige botanische und chemische Notizen, von denen wir die wichtigsten mittheilen. Der Name, den dieses Gewächs im Handel führt, so wie die deutschen Benennungen veranlassen falsche Ansichten über seine natürliche Stelle und Beschaffenheit. Es gehört nämlich nicht zu den Flechten, Lichen; sondern zu den Algen und zwar zu der Abtheilung der Meeralgen oder Tanguten, *Fucoideae*, welche nach Linné's Eintheilung der kryptogamischen Gew. allerdings den Flechten zugerechnet wurden. Bei Linné heisst diese Alge *Fucus crispus*. Die genauere Kenntniss der vielen zur Gattung *Fucus* gezogenen Arten machte eine Trennung in mehrere Geschlechter nöthig und so ward unsere Alge von Lyngbye zur Gattung *Chondrus* gezogen, welche Structur er aufgestellt und wie folgt charakterisirt hat: „Die eiförmigen zu beiden Seiten hervorstehenden Samenbehälter liegen in der Substanz des Laubes und enthalten kleine, in einem durchsichtigen Schleime liegende Samen. Das flache, dichotomisch getheilte Laub hat verdickte Spitzen.“ — *Chondrus crispus Lyngb.* (*Fucus crispus L.*, *Chondrus polymorphus Lmk.*, *Sphaerococcus crispus Ag.*, *Ulva crispa DeC.*) unterscheidet sich von andern Arten durch

ein gabelartig getheiltes krauses Laub, welches, je nachdem es in verschiedenen Entwickelungsstufen steht, weiss, grünlich oder purpurviolett erscheint. — Im Handel kommt es gewöhnlich in 3 — 7 Zoll langen Büscheln vor, deren einzelne, vielfach getheilte, oft fein gekräuselte, gelblich weisse Theile aus einem gemeinschaftlichen Punkte entspringen. — Es findet sich diese Alge in den nördlichen Meeren Europas, besonders an den Küsten Irlands, wird aber auch schon auf Helgoland vom Meere ausgeworfen. Sie dient bekanntlich, wie noch mehrere Tangarten, den armen Küstenbewohnern zur Nahrung. — Dr. Lucas untersuchte die Alge in Bezug auf ihren Gehalt an Gallert. Behandelt man eine Drachme der Alge mit 6 — 7 Unzen W., seihet sie durch und lässt sie erkalten, so bekommt man eine schöne durchsichtige, mehr oder weniger ungefärbte, Gallerte, die ohne Zusatz mit dem eigenthümlichen Seegeruche begabt ist. Zur Vergleichung bereitete Lucas gleichzeitig Gallerte aus Ichthyocolla, *Cornu cervi*, *Lichen islandicus*, *Salep*, *Arrowroot*, *Amylum* und *Traganth* und fand durch Auflösung derselben in gleichen Theilen Wassers folgendes Verhalten: 1) Mit gleichen Theilen Alkohol gemischt blieben nur eigenthümlich opalisirend durchsichtig Ichthyocolla und *Chondrus*. Die übrigen wurden getrübt und daraus bei *Lichen isl.* Mondstärke, bei Salep und Traganth Bassorin, bei *Amyl.* und *Arrowroot* Satzmehl gefällt. 2) Mit basisch essigs. Bley trüben sie sich sämmtlich, *Amyl.* und *Arrowroot* liefern jedoch die sich am schnellsten ballenden Massen. Mit *Chondrus* entstehen weisse Flocken, mit *Lich. isl.* eine gummige Masse. 3) Neutrales essigs. Bley bleibt mit *Ichthyocolla* klar, verdickt mit einer kleinen Trübung *Chondr.*, und schlägt die andern Gallerten als gehallte Massen nieder. 4) Jodtinctur bleibt mit *Chondr.* und *Ichthyoc.* klar, nur färbt sich die Mischung durch Jod bräunlich; *Lich. isl.* wird grün, *Corn. cer.* graubraun, Traganth blau, Salep, *Amyl.* und *Arrowr.* violett niedergeschlagen. 5) Galläpfeltinctur fällt *Ichthyoc.* und *Cor. Cerv.* weiss, lässt *Chondr.* klar, etwas verdickt und durch die Tinctur gefärbt, verdickt die sämmtlichen andern Gallertauflösungen und scheidet durch den Alkoholgehalt Satzmehl oder Bassorin ab. 6) Goldchloridauflösung bleibt mit *Chondr.* und *Ichthyoc.* klar, trübt aber die übrigen sämmtlich. 7) Eben dasselbe geschieht mit Quecksilberchloridauflösung. — Aus Obigem geht hervor, dass die Gallerte aus *Cornu cervi* oder *Chondrus*, eine dem thierischen Schleime sehr verwandte Substanz, sich von allen andern Gemischen durch die Abwesenheit des Satzmehls unterscheidet. Mit *Ichthyoc.* wäre eine Verfälschung am leichtesten möglich, doch nicht denkbar, da *Ichthyoc.* viel theurer

und der Gehalt an Thierleim durch Gallapfeltinctur leicht zu ermitteln ist. Man könnte der Gallert aus Carageen den Namen einer thierisch-vegetabilischen beilegen, was denjenigen, welche die Verwandtschaft der niedrigen Vegetabilien, besonders der Meeralgen und Pilze, zu den Thieren kennen, gar nicht unpassend erscheinen wird. — Am Schlusse verspricht Dr. Lucas, sobald der Preis des Carageds niedriger stehen werde, eine Arbeit auf Jod- und Bromgehalt zu unternehmen, was um so wünschenswerther ist, da nachstehendes Verfahren der Alkohol eine bittersalzige und stechende krystallisirbare Substanz ausziehen soll, die erhitzt einen den jodhaltigen Körpern ähnlichen Geruch von sich giebt, ohne Jod zu enthalten. (*Berliner Jahrb.* XXXIV. *Abth.* 1. *S.* 74 — 81).

Kleinere Mittheilungen.

Ueber den *Cortex Cusparensis* in den Berliner Apotheken, vom Apoth. Bauwitz in Berlin. Die Meinungen über die Abstammung und das Vaterland der *Cort. Cusparensis* sind noch sehr widersprechend. Da ein Berliner Apotheker die Meinung angeregt hat, dass der in den preuss. Apotheken vorhandene *Cort. Cusparensis* nicht *surinamensis*, sondern *jamaicensis* sey: so macht der Verf. folgende Bemerkungen. Die vorhandene Rinde stimmt mit der Beschreibung, die in der 5. Ausgabe der Preuss. Pharm. gegeben ist, ebenso überein, wie mit der im Heft 8 Bd. 1 der Geiger'schen Waarenkunde gegebenen und der dazu gehörigen Abbild. auf der 18. Taf. im 4. Hefte, und wird von *Cusparia surinamensis* abgeleitet. Nees v. Esenbeck sagt in der Sammlung officineller Pflanzen, dass die bei uns gebräuchliche surinamische Rinde nach der *Pharm. Bor.* (3. Ausgabe) von *Cusparia inermis Nees* komme, von mehrern Autoren aber der *Cusparia surinamensis* zugeschrieben werde. Bei Beschreibung der *Cl. surinamensis* hingegen sagt er, dass bei der Vergleichung unserer Rinde mit der von Bonpl. gegebenen Beschreibung es scheint, als wenn wir nur die Rinde von *Cusparia inermis* im Handel hätten. Martius, in seinem Grundrisse der Pharmacognosie des Pflanzenreichs, beschreibt als surinamische die von Bonpl. bereits erwähnte Rinde; nimmt jedoch zwei Sorten jamaicanischer an, welche von *Cusparia inermis* kommen sollen, von denen die eine mit dem officinellen *Cort. Cl. sur.*, die andere mit *Cort. Cl. jamaic.* übereinstimmt. Allen diesen Bemerkungen zu Folge dürfte anzunehmen seyn, dass jetzt der echte *Cort. Cl. surin.* gar nicht im Handel vorkomme; dass aber die in den Apotheken vorhandene Rinde diejenige ist, mit welcher man unter dem Namen *C. Cl. sur.* bisher die Versuche angestellt hat und dass man endlich nicht weiss, welches Vaterland diese Rinde hat, weshalb man wohl auch den Baum nicht kennt, der sie liefert. (*Sanitäts-Bericht f. d. P. Brandenburg* 1833. — *Berl. Jahrb. f. d. Pk. Bd.* 34. *Abth.* 1. *S.* 132 — 134).

Der Anbau der Veilchenwurzel (der florentinischen Schwertlilie, *Iris florentina*) bildet im Toscanischen und besonders um Pontassiere einen nicht unwichtigen Zweig des Ackerbaues, indem die unfruchtbarsten Strecken des Landes, die sonst zu nichts zu benutzen sind, dazu gebraucht werden können. Die Anwendung der Veilchenwurzel zu Rosenkranzen, Colliers, Bracelettes und noch anderen Verzierungen, von denen die meisten nach dem Oriente gehen, so wie der Verbrauch derselben zu Zahnpulvern, Niessmitteln, Augen- und andern Tabackssorten u. s. w. lässt leicht auf die nöthige Menge einen Schluss machen. In Pontassiere besteht eine Fabrik, in der blos Veilchenwurzeln verarbeitet werden, die 30 Webern Beschäftigung giebt und jährlich über 3000 Pfunde Veilchenwurzel verbraucht. (*Giorn. Arcad.* 1841. XCVII, *Bll. Bibl.* t. S. 148 — 150).

Nachahmung der wohlriechenden *Pastilles du Serail* von Rayner zu London. Herr Ramm nennt diese Pastillen *Fumigations* und *Chargeurs-pastilles*. Seine Vorschrift ist folgende: Man nehme von den aromatischen Kräutern, deren Geruch man haben will, die Stengeln, an der Sonne wohl getrocknet, pulverisire sie, thue sie in ein irdenes Gefäss mit weiter Oeffnung, drücke sie zusammen und übergiesse sie mit starkem Weingeist so, dass es 6 Zoll darüber steht. Man verschliesse das Gefäss hermetisch, setze es 8 bis 9 Tage lang der Sonne oder der Wärme des Trockenofens aus und destillire. Im Destillat löse man beliebige aromatische Gummata, von jedem 3 Drachmen und menge so viel Pulver von Rosenholz, Rosenblättern und Veilchenwurzel zu, dass das Ganze die Consistenz einer Paste erhält. Zu dieser Masse, die jetzt 1 ℔ wiegt, setze man folgende, in einem Mörser wohl gemischte Stb. Oele und Essenzen: Essenol 12 Gr., Nelkenöl 15 Gr., besten Moschus 12 Gr., ostind. Muskatöl 33 Gr., Weihrauch und Myrrhe, von jedem 8 Gr.; endlich setze man noch beliebige Farben von Früchten und Blumen, z. B. Safran, Cochenille etc. und 15 Gr. Traganthgummi oder Schleim hinzu und man wird die Masse in jede beliebige Form bringen können. (*J. de conn. us. et prat.* Sept. 1841. *p.* 144 — 145).

Befreiung des Runkelrübenzuckersafts von Kalk. Die von Kemmann vorgeschlagene Methode, Kohlens. hiezu anzuwenden, hält Dessaignes nicht für sehr praktisch. Er selbst wendet dazu schwefels. Thonerde an, die er dem, durch Kochen zuvor von allem Ammoniak befreiten, Safte so lange zusetzt, bis er blos noch schwach alkalisch reagirt. Schwefels. Zinkoxyd wirkt nicht besser, als das genannte Thonsalz. (*J. f. prakt. Ch. II.* S. 408).

Schwarze Johannisbeeren bei Weinbereitung. Die schwarzen Johannisbeeren wurden früher von Lawrence als Gährmittel bei Bereitung der Stärkezuckerweine vorgeschlagen, da ihr eigenthümlicher Geruch bei der Gährung verschwindet; neuerdings indess bemerkt derselbe, dass der so dargestellte Wein einen bitterlichen Nachgeschmack behalte. (*J. f. prakt. Ch. II.* S. 461 — 462).

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

15. November 1834.

54.

INHALT. Erfahrungen in der praktischen Pharmacie, von Redtel. — Erfahrungen über die zweckmässigste Conservation der Blutegel, von Pittoe. — Verunreinigung der Phosphorsäure mit Arsenikäure, von Duflos.

Ks. Mixtur. Lactucarium aus getrocknetem Lattich, von Mouchon. — Lebendiggebären der Blutegels, von Mottet. — Schleimzucker. — Wirksames Princip der Lobelia inflata, von Cothoon. — Haferthee, von Bulley.

Erfahrungen in der praktischen Pharmacie, gesammelt von Robert Redtel, Apothekergehülfen in Aarau.

Zu den früher gegebenen Mittheilungen aus Redtels Schrift fügen wir hier noch folgende:

Pulver. Bei Anwendung des Kienrusses zur Bereitung schwarzer Oelfarbe versäume man nicht, denselben vorher zu glühen. Der gewöhnliche Kienruss enthält ein brenzliches schmieriges Oel, welches macht, dass die Oelfarbe nie trocknet.

Glandes querc. Wenn man Eicheln gebrannt hat, so gebrauche man immer die Vorsicht, dieselben wohlbedeckt an einem, dem Luftzuge nicht ausgesetzten, Orte abkühlen zu lassen. Der Verf. machte nämlich die Erfahrung, dass Eicheln, die etwas scharf gebrannt waren, sich des Nachts entzündeten und bis zum andern Tage fortglimmten.

Linimentum saponato-camphoratum. Den Opodeldoc verlangt man von einer nicht zu weichen und auch nicht zu harten Consistenz, und von möglichster Klarheit. Was die Consistenz anlangt, so hängt diese mehr von der Stärke des angewandten Alkohols, als von dem Verhältnisse desselben zur Seife ab. Dass Oelzusatz keinen Opodeldoc gebe, ist hinreichend bekannt. Starkerer Alkohol macht den Opodeldoc harter, schwächerer Alkohol weicher.

Der Alkohol von 80 p. C. Richter ist der zweckmässigste. 6 Unzen frische oder 5 bis 5½ Unzen alter ausgetrockneter Seife sind auf 24 Unzen solches Alkohols nothwendig. Zum Filtriren sind die empfehlungswerthesten, oder auch besser zinnerne doppelte Trichter, deren innerer Raum mit heissem Wasser gefüllt wird, und die unten mit einem Hahn zum Ablassen des erhaltenen Wassers versehen sind, sehr vorzüglich. Wo man aber diese Trichter nicht findet, und durchaus Opodeldoc zu machen hat, dann verfahrt man am besten, wie folgt. Man nimmt einen Porzellantopf, den man leicht bedeckt, und macht darin die Auflösung von Seife, Campher und Alkohol im Wasserbade, worauf man dieselbe zum Abkühlen und langsamen Erkalten bei Seite setzt. Von dieser Lösung kann man eine bedeutende Menge vorräthig halten. Braucht man fertigen Opodeldoc, so nimmt man eine beliebige Quantität heraus, bereitet die andern Zusätze und setzt diese der gelinde geschmolzenen Masse zu. Besonders um Opodeldoc in Gläser zu füllen, ist diese Manier sehr zweckmässig, weil man immer nur kleine Portionen von Gläsern zu füllen braucht, und der Opodeldoc bekanntlich frisch eingefüllt immer ein schöneres Ansehn hat, als wenn er erst mehrere Wochen vielleicht Monate alt ist. Um im Opodeldoc entstehenden Sternchen (margarinsaurer Kalk) zu vermeiden, fand der Verf. keinen andern Weg, als immer möglichst frische Seife zu nehmen, da die margarinsaure Verbindung sich erst mit der Zeit zu bilden scheint. Das empfehlenswerthe zweckmässigste Erhalten des eingefüllten Opodeldocs fand er von keinem Einfluss auf denselben.

Nitrum tabulatum. Als das einfachste Geräth, diese Tabletten für den Handverkauf zu machen, empfiehlt der Verfasser eine gewöhnliche thönerne Tabackspfeife, in deren Kopf man unten ein ganz kleines Loch bohrt und mittelst welcher man den geschmolzenen Salpeter hineinschöpft und auf ein kaltes Blech fallen lässt. Um denselben recht weiss zu haben, lässt man von Zeit zu Zeit etwas geschmolzenen Schwefel über den geschmolzenen Salpeter abbrennen.

Oleum aethereum. Zur Destill. verschiedener ätherischer Oele und besonders wenn man ohne Unterbrechung grössere Quantitäten destilliren will, ist ein kupferner inwendig versilberter Behälter, den man anstatt des Helmes auf die Blase setzt, sehr zu empfehlen. Dieser Behälter hat die Form eines Pinselbechers, unten einen durchlöcherten Boden und oben einen in die Kühlröhre mündenden, spitz zugelaufenen Deckel. Auf den durchlöcherten Boden wird ein Stück grobe Leinwand gelegt, und dann der Behälter mit der zu destillirenden Substanz angefüllt. Die schlangenförmigen Kühlröhre sind sehr zu empfehlen, da sie mit etwas Alkohol sehr gut gereinigt werden können. Der Ver-

theil des benutzten Gefäßes besteht darin, dass man die Blase ganz mit Wasser anfüllen kann, und wenn die im Gefäßes befindliche Substanz erschöpft ist, was man an dem geruch- und geschmacklos dasselbe Wasser sieht, blos noch neue Substanz einfüllen darf, ohne erst irgend eine Aenderung mit der Blase vornehmen zu dürfen. Man kann auf diese Art recht gut sechs Destill. in einem Tage machen. Dieselbe Bequemlichkeit, so wie auch die, dass man sie im Sommer zu beförderten hat, bietet auch der Reindorf'sche Dampfapparat dar. Als Vorlagen zur Destillation leichter ätherischer Oele sind die bekannten Florentiner Flaschen bequem und zwar ohne dieselben luftdicht anzufügen. Die Abscheidung bei kleiner Quantitäten geschieht sehr gut, wenn man mit einem Löffelchen das Oel abschöpft, und auf ein ausgewaschtes Filtrum von sehr feinem Filtrirpapier bringt, welches das Wasser durchlässt, das Oel aber zurückhält. Grössere Quantitäten nimmt man mit einer Pipette und entzieht mit einem benetzbaren Docht ab. Um schwere ätherische Oele herauszubringen, nimmt man einen gläsernen Heber, füllt ihn ohne Luft zu, und steckt ihn durch das Wasser hindurch bis auf den Boden des Gefässes, dann nimmt man den Finger weg und das Oel zieht sich in den Heber hinein. Wenn man die ganze zur Gehaltsbestimmte Quantität der Substanz verarbeitet hat, dann giebt man das als Nebenprodukt erhaltene Wasser von Neuem in die Blase, fügt einige Pfunde Kochsalz hinzu und destillirt. Das Oel, welches auch in dem Wasser aufgelöst war, wird durch das Salz getrennt, und man erhält besonders bei den schweren ätherischen Oelen auch eine bedeutende Menge davon durch diesen Process. Von allen ätherischen Oelen wird das ätherische Bittermandelöl am meisten vom Wasser aufgelöst, und es ist hierbei die Rectification über Kochsalz besonders nöthig. Nach vielfachen Erfahrungen des Verf. giebt der Centner Mandeln ein Pfund ätherisches Oel. Bei der Destillation dieses Oels ist durchaus dasselbe Vorsichtsmassregel zu beobachten, die bei *Ag. Amygd. amar.* angegeben wurde, weil die sonst wasserhelle Farbe dieses Oels leicht eine braune werden könnte. Das über Petersilienwasser abgezogene Wasser muss man erst einige Wochen stehen lassen, ehe man das Oel abscheidet. Bei Myrrhen und mehreren andern Gelen ist es zweckmässig, auf den Boden der Blase einen mit Stroh gefüllten Teller zu legen und denselben mit einem Steine zu beschweren.

Olea expressa etc. Das beste Zeug zum Pressen der fetten Oele ist das sog. Drillich, und zwar nimmt man ein dortiges Stück von ungefähr 1 Ell Länge und Breite. Wenn ein solches Tuch

auch in der Hitze rennt, schneidet man eine Ecke ab und legt sie ganz unterm auf das Loch. Bei 3 solchen Türken kann man ganz gut einen Centner Wandeln zwei durchpressen. Hauptsache sind Hebel und Schraube auch. Das Pressen durch Löschpapier ist nur dann zu empfehlen, wenn bei der Presse die Platten wagerecht herunter gehen; bei Pressen, wo dieselben horizontal liegen, möglichst das Pressen zu oft. Das Cocosöl presst der Verf. in einem Kessel aus Messing, der vorher feucht gemacht wird, wodurch es dichter wird und nicht so viel Cocosnuss durchlässt. Beim Filtriren bekommt dieses Öl leicht eine grünliche oder gelbliche Farbe vom Papier: man reinige es, indem man es einige Tage flüssig erhält, so dass sich das Unreine absetzen kann. — Das *Oleum lini ustum*, oder das sogenannte Leinölfirniss, macht der Verf. im Verhältniss von 6 Unzen Bleyglätte auf 3 Unzen weissen Vitriol auf 20 Pf. Leinöl. Der Vitriol muss klein gerieben in sehr geringen Dosen zugesetzt werden, weil er ein jedesmaliges Aufbrausen verursacht. Zuletzt von Bleyweiss statt Vitriols ist erblickt.

Oleum lini sulphuratum. Dieses Öl, zu dessen Bereitung die Pharmakopoen gewöhnlich indess Gelinde vorschreiben, lässt sich auch recht wohl in einem Kupferkessel bereiten, wenn man den Schwefel zusetzt, ehe auch das Öl einen sehr bedeutenden Hitzegrad erreicht hat und dann unter fortwährendem Rühren auf dem Feuer erhält, bis der Schwefel gelöst und gehörige Consistenz und Farbe eingetreten ist.

Oleum filicis. Pillen von diesem Öle machen sich am leichtesten, wenn man erst etwas Olibanum damit verreibt, dann etwas Seife und zuletzt die übrigen Pulver zusetzt. Eine solche Pillenmasse bindet sehr gut, während sie mit Gummi, Althéepulver u. s. w. nie recht gut wird.

Oleum succini. Zur Erlangung schöner Dinge ist durchaus nöthig, dass alle Dinge möglichst trocken sind. Zwei oder drei schlechte Dinge können schon machen, dass das Öl ausser dem unangenehmen Geruch eine schmutzigbraune statt einer Orange-Farbe bekommt. Diesem Übel kann man dann etwas abhelfen, indem man das Öl in Spiritusflaschen durch recht feines Papier filtrirt.

Oleum rectificatum. Um das Übersteigen ätherischer Öle bei der Rectification zu verhüten, tränkt der Verf. Werg in der Blase mit dem Öle und giesst dann erst die hinreichende Quantität Wasser darauf. Die Blase kommt dann zum Kochen, ehe das Öl sich vom Werg trennen kann.

Pasta liquiritiae. Zur Pasta liquiritiae hält man sich gewöh-

nöthig ein wenig Gummi hält hervorstehe Extract verstehig, wenn man der Paste beim Einkochen etwas zusetzt. Um dieselbe recht klar zu haben, nimmt man den anfänglich sich bildenden Schaum nicht ab, sondern löst ihn in dem Wasser, als die Flüssigkeit einkocht, sich an den Wänden des Kessels ansetzen und festtrocknen, und man erhält dann mit einer Kelle die Paste heraus, anstatt sie zu gießen. Das Gummi Senegal giebt eine klarere Paste, als das eigentliche arabische Gummi. Zum Aufgießen nimmt man nicht, wie die Pharm. vorschreibt, blechenes, mit Oel ausgestrichenes, Kapseln, denn selbst das feinste giebt einen unangenehmen Nebengeschmack. Sehr zweckmäßig dagegen nimmt man Kapseln von gewachstem Schreibpapier, welches man, wenn die Paste trocken genug ist, mit einem nassen Schwamme befeuchtet, worauf es sich ganz leicht abziehen läßt.

Pulvis dentifricius. Das schönste rothe Zahnpulver erhält man, wenn man Cochenille etwas lange mit kohlens. Kali und Wasser kocht, dann gereinigten Weinstein und ein anderes weißes Pulver, vielleicht Veilchenwurzelpulver, zusetzt, mit noch etwas Wasser befeuchtet und trocknet. Nach dem Trocknen wird es wieder fein gerieben und etwas Mandelöl zugesetzt. Das fette Oel erhält die Farbe zusammen und es liegt darin das Geheimniß des so berühmten Dresdner Zahnpulvers.

Syrupus. Bekanntlich zeichnen sich die Zuckersäfte der Frauen durch besondere Klarheit aus. Worauf sie beim Kochen derselben besonders achten, besteht in Folgendem: Die zu den Syrupen bestimmten Decocte, Infusionen u. s. w. lassen sie gewöhnlich 24 Stunden lang absetzen; dann wissen sie jedesmal bestimmt mehr Colatur, als zur Syrupconsistenz nöthig ist; Kräuter werden vor dem Kochen erst mit kaltem Wasser abgewaschen; fast alle Syrupe werden mit Eiweiß geklärt und zwar muß die Flüssigkeit ganz kalt sein, damit sie sich recht gut mit dem Eiweißantheil mischen kann; wenn der Saft schon ziemlich klar ist, dann lassen sie ihn recht stark sieden und gießen auf einmal mehrere Unzen kaltes Wasser hinein, wodurch sich oft wieder viel Unreinigkeit ausscheidet. — Beim Manna-Zuckersyrup kann man sich das langweilige Stoßen der Manna bedeutend erleichtern, wenn man einige Stücke recht harter Zucker mit in den Mörser nimmt. — Der Rückstand von Syrupus balsamicus läßt sich zu Räucherpulver u. s. w. auch recht gut anwenden. — Die Früchte zu den Syrupen würzt man, um sie leichter compressen zu können, mit Aether (gewöhnlichem Stroh) zusammen, wodurch die ätherischen Theile ausgeschieden werden. — Aus dem Syrupus Mannae krystallisirt die Manna nicht heraus, wenn er

mit den Brennblättern vermengen infundirt wird. — Zum Syrupus *Violarum*, den man wohl selten acht findet, da in so vielen Gegenden die Veilchen zu selten sind, findet der Verf. folgende Vorschrift noch am besten: 1 Pfund *Flores Violae nivalis* mit den Kelchen abgepflückt, wird mit 1 Pf. Wasser, welches 2 Drachmen Salzsäure enthält, infundirt. Die Colatur von 2½ Pf. wird eine sehr schöne blaue Farbe besitzen. An vielen Orten wird der Veilchensaft auch gewusst, indem man zu einer Infusion von trockenen *Flores Malvae arbor.* einige Grane schwefels. Kupfer zusetzt. Auch aus den *Flor. Lycopsios* wird ein schöner blauer Syrup erhalten.

Styrax calamita. Alle jetzt im Handel vorkommende St. cal. ist nach dem Verfasser ein Kunstproduct. Der Verfasser stellte dieselbe dar, indem er Einigen Storax mit dem Rückstande von Thiaextract vermischte und mit etwas Asche. Erde färbte, dann zwischen 2 erwärmten Platten zu Kuchen formte.

Empl. saponatum. Es ist nicht gleichgültig, ob man die Bleyweisselbe ganz hält, oder mit Anwendung von Wasser, macht; denn letzteres trocknet mit der Zeit aus, ersteres bleibt immer weich; auch wird die ganz bereitete weisser.

Empl. Hydrarg. cinereum. Als beste Methode der Bereitung empfiehlt der Verfasser, einen gewöhnlichen messingenen Mörser und ein recht glattes eisernes Pistill zu nehmen, indem wahrscheinlich der Galvanismus zur schnellen Extinction hier wirksam sey. Wird auch noch alte Salbe zugesetzt, so kann die Arbeit in mehrere Stunden beendigt seyn. (Es scheint dem Verfasser nicht zu kümmern, dass die Salbe in einem messingenen Mörser kupferhaltig ausfallen muss).

Zündhölzer. Die neuen Zündhölzchen, welche sich durch blosse Reibung auf dem Fussboden, an der Wand u. s. w. entzünden, hat der Verf. sehr glücklich durch folgendes Verhältniss von Substanzen ausgemittelt. Erst 4 Gran Phosphor mit eben so viel Schwefel gut zerrieben, dann 5 Gran Zucker und 5 Gran arab. Gummi nebst hinreichendem Wasser zugesetzt und colorirt 10 Gran rothes Kali zugefügt. Wenn man so viel Wasser zugesetzt hat, dass das Ganze einen flüssigen Brei bildet, hat man so leicht keine Explosion zu besorgen. Uebrigens werden die Zündhölzchen eben so eingerichtet, wie zu den gewöhnlichen Schwefelzeugen.

Erfahrungen über die zweckmässigste Conservation der Blutegel, vom Apotheker Fuss in Berlin.

Der Verf. hat seit dem J. 1825 ein Verfahren, Blutegel 1 Jahr und länger gesund zu conserviren, beobachtet, welches von so gutem Erfolge war, dass er glaubt, dasselbe allen andern vorziehen zu können, indem er im Durchschnitt bei einem jährlichen Abgange von zwei Strich nur höchst unbedeutende Sterblichkeit derselben erlitt. Zugleich mit Anführung dieses Verfahrens theilt derselbe noch manche andere interessante und praktisch nützliche Bemerkungen insbesondere über den Einkauf der Blutegel mit.

Die, von Reese empfohlene, Behandlung der Blutegel mit einer Mischung von Muscheln und Wasser hält der Verf. als ein kräftiges Mittel, die Thiere aufzuregen und zum Saugen geschickt zu machen, zwar aller Beachtung werth, nur würde dieselbe bei Quantitäten, welche zum Aufbewahren bestimmt sind, ihrem Zweck nicht entsprechen; da die künstlich bewirkte Entleerung von Blut und Schleim, so wie die grosse Aufregung durch den Aufenthalt der Thiere in einer ihnen widrigen Flüss. unstreitig als so dieselben krank machend, ihr baldiges Absterben bedingenden, Moment angesehen werden muss. Der Verf. machte selbst die Erfahrung, dass kranke, auch bald absterbende, Quantitäten von Blutegeln, die sich ebenfalls sehr aufgeregt und lebhaft zeigten, zum schnellen Verbrauch nicht allein geeignet waren, sondern sogar schneller ausgingen als andere, die alle Zeichen der Gesundheit an sich trugen, und sich der Natur des Thiers gemäss in allen Bewegungen träger zeigten.

Gewöhnlich werden die Blutegel, welche aus grösseren Entfernungen zum Verkauf kommen, in leinenen Beuteln transportirt, von denen einer oft über zwei Stück enthält. Die Händler schütten gewöhnlich den Inhalt der Beutel, bevor sie den zum Markt bestimmten Ort erreichen, aus, und sondern die, während des Transports Gestorbenen sorgfältig von den Lebenden, daher man sich nicht zu wundern darf, wenn sich unter den angebotenen Quantitäten wenig oder gar keine Todte finden. Jährlich werden grosse Quantitäten Blutegel aus Polen und der Provinz Posen auf die angegebene Weise ausgeführt; so in der kleinen Stadt Rawitsch im Kreise des Reg. Bez. Posen, hat sich nach und nach eine formliche Blutegel-Messe gebildet, indem sich zu bestimmten Zeiten daselbst Blutegelhändler aus Hamburg, Frankreich, England u. s. w. einfinden, wo sie viele tausend Schock Blutegel aufkaufen und oft die grössere alle wegkaufen, so dass von da nur die übrig bleibenden

kleinern so nie gelangen. Von nähern Orten, wo der Handel nicht in jener Ausdehnung betrieben wird, erhält man dagegen die Blutegel von allen Grössen gemischt, und diese sind nicht allein deshalb vorzuziehen, sondern auch, weil sie durch die Manipulation des Sortirens und langen Transport nicht gelitten haben.

Will man Blutegel kaufen, so nehme man von mehrern dargebotenen Beuteln irgend einen beliebigen, öffne ihn, und lege ihn, wenn die Grösse der Thiere angemessen ist, mit dem Inhalte in eine reine Kübel, worin sich so viel Flusswasser findet, dass der Beutel darin eingetaucht werden kann; auch bringe man mit der Hand etwas Wasser in den geöffneten Beutel auf die Thiere, indem sich durch die Leinwand nach und nach mehr Wasser einsieht. Dergleichen weiches Wasser muss man im Keller immer etwas vorräthig haben, und kann dasselbe im Sommer so nehmen, wie es aus dem Flusse oder kühlen Keller kommt, im Herbste aber, oder, wenn es im Frühlinge noch kalt ist, muss man es auf die Temper. von 10° bis 12° R. bringen. So lasse man den Beutel, dessen Oeffnung man nicht wieder zubindet, sondern nur leicht zusammenlegt, etwa ½ St. in dem Wasser liegen und beobachte die Thiere.

Als Zeichen der Gesundheit gelten: Die Blutegel sitzen unter einander, so lange sie trocken waren, fest und ausgedehnt; so bald aber etwas Wasser in den Beutel dringt, trennen sie sich von einander, machen freie ungehinderte Bewegungen und zeigen das Bestreben, aus der Oeffnung des Beutels zu kriechen; das wenige Wasser nimmt eine grünliche Farbe und sehr schleimige Beschaffenheit an; der Ganze hat keinen strengen oder fauligen Geruch, und nimmt man eine Hand voll Thiere heraus, so bewegen sie sich nicht zu aufgeregt, sondern dehnen sich unter Vorschiebung des vordern Theils lang aus und runden sich beim Drucke mit der Hand; überhaupt merkt man bei guten Blutegeln eine allgemeine Bewegung, wenn sie nach längerm trocknen Zusammenliegen etwas Wasser bekommen.

Als verdächtige Krankheitssymptomen sind anzusehen: wenn die Blutegel in den Beuteln nicht zusammensitzen, sondern getrennt und matt neben einander liegen, sich bereits Todte unter ihnen befinden; ferner, wenn das Ganze einen fremdartigen fauligen Geruch hat, das in den Beutel eingedrungene Wasser blutig wird, oder, wie dem Verfasser auch vorkam, sich auf der Oberfläche desselben ölige Theile zeigen, die von einer vorangegangenen unreinlichen Behandlung herrühren können; wenn sich ferner, unter den herausgenommenen, wenn gleich lebenden, Blutegeln einige finden, deren Körper sich nicht gleichmässig und leicht ausdehnt, sondern theilweise harte Stellen

und Knoten zeigt, und wenn eine in die Hand genommene Quantität beim Druck sich nicht rundet und beim Aufhören des Drucks wieder den vordern Theil verschiebt und lang ausstreckt, sondern wenn die Thiere eine schlaffe Beschaffenheit beibehalten, oder aber auch, wenn solche sich ungewöhnlich hart und rauh anfühlen. — Blutegel, bei denen man eine oder das andere der eben angeführten Merkmale wahrnimmt, sind nicht zu kaufen, selbst, wenn sie sehr billig wären; denn sie sterben gewöhnlich nach und nach in den ersten Monaten.

Die grössten Quantitäten Blutegel werden gewöhnlich im April, Mai, bis Mitte Juni zum Verkauf gebracht und man thut wohl, den ganzen Bedarf für ein Jahr in dieser Zeit zu kaufen; da man hiebei die Vortheile hat: 1) dass die Temperatur in diesen Monaten noch nicht sehr heiss ist, wodurch später im Sommer bei längerem Transporte die Thiere sehr leiden; 2) dass in den Sümpfen und Gewässern, wo die Thiere gefangen werden, das Eis noch nicht zu früh gewichen hat; 3) dass im Frühjahre viele Orte Wasser haben und zum Einfangen der Blutegel benutzt werden können, die im spätern Sommer austrocknen.

Zur Conservation grösserer Mengen Blutegel mag man sich auf einer Glashütte Hafengläser verfertigen, die etwa 8 bis 9 Zoll hoch und so weit seyn müssen, dass sie 7 bis 8 Quart Wasser fassen können. Für eine Quantität von 5000 Stück bedarf man mindestens 80 solcher Gläser. Bei Gelegenheit des Auszählens aus den Beuteln thue man von den ganz grossen etwa 5 bis 6 Schock, von den andern aber 9 bis 10 Schock in ein Glas, wo sich dann annehmen lässt, dass, da die auszulesenden grossen Thiere bei Weitem die kleinere Zahl bilden, durchschnittlich etwa 500 bis 600 Stück Blutegel in jedes Glas kommen werden. In jedes der zu benutzenden Gläser thue man vor dem Einschütten der Blutegel etwa ¼ Quart Flusswasser von der früher erwähnten Temperatur und Beschaffenheit, und nachdem die bestimmte Quantität Blutegel darin befindlich ist, verbinde man die Gläser, und lasse sie einstweilen ½ Stunde ruhig dort stehen, wo sie eingezählt wurden. Zum Verbinden bediene man sich starker grauer Leinwand, die noch zu keinem andern Zwecke benutzt ist.

Nachdem die Gläser so ½ Stunde gestanden haben, während welcher Zeit gute gesunde Blutegel, nachdem sie sich nicht lange in der kleinen Quantität Wasser am Boden des Glases aufgehalten, sich alle an die Wände, den obersten Rand und die dasselbe verschliessende Leinwand angesetzt haben, öffne man die Gläser nach und nach, und giesse das darin befindliche Wasser durch ein grobes Haarsieb ab

(das man einzig und allein zur Blutegelreinigung halten muss), mit möglichster Vermeidung einer Störung der ansitzenden Blutegel. Etwa beim Einzählen mit in die Gläser gekommene todte Bl. giesse man mit ab, die gleichzeitig mit auf das Sieb geschüttelten lebenden thue man wieder zurück und giesse nun von einer, in einem reinen hölzernen Gefässe bereit stehenden, Quantität Flusswasser* von angegebener Temperatur mittelst eines Gefässes, das mit einem Ausgusse versehen ist, in jedes der Gläser, indem man solche neigt und den Fall des Wassers möglichst auf eine solche Stelle der Wand leitet, wo keine Bl. sitzen, so viel, dass der innere Rand derselben höchstens zu ⅓ angefüllt und der Boden des Glases nicht mehr als 2 bis 3 Zoll hoch davon bedeckt wird, was der Masse nach bei Gläsern von erwähnter Grösse 1 bis 1½ Quart betragen möchte. In jedes der Gläser thue man dann noch mit einem hölzernen Löffel etwa ½ Theelöffel voll oder 1 Quentchen braunen oder gelben Farinzucker, und zwar von der unreinsten Sorte dieses Zuckers, die nur zu haben ist; je mehr Schleim und Syrup derselbe enthält, desto anwendbarer ist er. Man verbinde alle Gläser recht fest, und stelle sie ruhig an den zur Aufbewahrung bestimmten Ort.

Die Beschaffenheit dieses Locals erfordert grosse Umsicht. In Apothekenkellern, wo Säuren, Tincturen, Essig u. s. w. aufbewahrt werden und wo in der Regel wegen unbedeutenden Luftzugs die Dünste dieser Dinge sich lange verhalten, können die Bl. sich nicht wohl befinden, daher der Verf. ein eignes Kellerlocal dazu bestimmte. Ein solches Local muss die Einrichtung zulassen, dass man darin einen kleinen Ofen aufstellen kann, um mittelst desselben die Temp. nach einem in der Mitte des Raums aufzuhängenden Thermometer so zu reguliren, dass sie sich zwischen 8 und 12° R. hält, was den Bl. am zuträglichsten ist. Ein Schornstein ist nicht wesentlich nothwendig, denn da man die Erwärmung des Ofens mit Kohlen bewirken kann, so genügt es, wenn eine blecherne Röhre nach dem Ausgange geleitet und dadurch den Kohlendünsten ein Abzug verschafft wird. Das Local muss übrigens hell seyn und gut schliessende Fenster haben, durch deren Oeffnen man sowohl im Winter als Sommer frische Luft geben kann.

Man stelle in diesem Local die Gläser mit Bl. auf breterne Ge-

---

* Das beste W., dessen man sich zur Conservation der Bl. bedienen kann, ist unstreitig das aus solchen Brüchen, Gräben und natürlichen Teichen, worin die Thiere leben. Da sich aber dergl. an vielen Orten nicht vorfindet, so bedient man sich in Ermangelung dessen des frischen Flusswassers, dagegen hartes Brunnenwasser verwerflich ist.

rüste reihenweise auf und halte zugleich darin ein hölzernes Gefäss mit Wasser vorräthig. Man beobachte die neu angekauften Quantitäten, um zu der Gewissheit zu gelangen, dass es gesunde, sich zur Conservation eignende, Thiere sind. Sie sind als gut zu betrachten, wenn sich die Thiere alle nach oben bewegen und sich an die trockenen Wände des Glases in dicken Haufen über und neben einander ansetzen, wenn das Wasser eine grünliche Farbe und eine schleimige Beschaffenheit annimmt und wenn sich am andern Tage nach dem Hinstellen keine todten Thiere vorfinden. Findet man die Gläser von dieser Beschaffenheit, so lasse man sie ruhig stehen; findet man dagegen das Wasser am andern Tage geröthet, so untersuche man diejenigen Gläser, bei denen diess der Fall ist, genauer. Gewöhnlich finden sich darin einzelne Egel todt, oder es lassen sich deutlich die Thiere unterscheiden, welche das Blut von sich gegeben haben, demungeachtet aber munter herumschwimmen, und bisweilen finden sich einzelne Thiere verletzt. Bei solchen Gläsern giesse man das geröthete Wasser ab, entferne die todten oder verwundeten Thiere, spüle behutsam, ohne sie zu berühren, mit etwas frischem Wasser die blutige Flüssigkeit und den Schleim von denselben ab, gebe eine neue Quantität Zucker und Wasser nach den erwähnten Verhältnissen und stelle solche wieder an ihren Ort. Bei neu angekauften Egeln und besonders bei grossen Thieren darunter ist man oft genöthigt, diese Operation des Wasserwechsels in den ersten Tagen 4- bis 6mal zu machen, ohne dabei auch nur einen Todten zu finden, und dann nimmt das Wasser die Beschaffenheit an, wie diess bei gesunden guten Bl. der Fall ist, d. h. es wird grünlich, schleimig und es schwimmen in demselben die natürlichen Absonderungen der Thiere, braune Häute, umber, bei deren häufigem Vorfinden man mit Sicherheit auf die Gesundheit der Thiere schliessen kann, da dann die natürlichen Verrichtungen regelmässig von Statten gehen. Das Blutigwerden des Wassers ist also bei neu angekauften Bl. für sich allein noch kein Zeichen, dass sich der Vorrath nicht zur Conservation eigne. Nimmt das Wasser aber am andern Tage nach dem Einsetzen in die Gläser eine weissliche opalisirende Farbe an, schwimmen in demselben nicht braune fadenartige Flocken, sondern rundliche, etwas harte, weissliche Klümpchen, und halten sich die Thiere grösstentheils am Boden des Gefässes auf, wo sich auch bereits mehrere Todte, knorpelartig zusammengeschrumpft, vorfinden, so thut man wohl, den ganzen Vorrath der Thiere wegzuwerfen; denn allmälig sterben sie ganz gewiss aus.

Die Zeit, in welcher man das W. zu wechseln hat, muss sich

nach Jahreszeit und Temp. richten. In der Regel reicht im Sommer ein zweimal wöchentliches Durchsehen der Vorräthe und Wechseln des Wassers hin; beim Eintreten des Herbstes kann man 4 bis 5 Tage Zwischenraum nehmen, und im Winter genügt es, wenn man alle 8 Tage diess Geschäft vornimmt. Jedenfalls muss die Erneuerung geschehen, ehe auch nur eine Spur von Fäulniss am W. bemerkbar wird. Im Frühling und Sommer bringt man hiezu den ganzen Blutegelvorrath an die freie Luft, im Winter kann es auch im Keller selbst geschehen. Das zu gebrauchende Wasser lasse man den Abend vorher immer an derselben Stelle aus dem Flusse schöpfen und die Nacht durch im Blutegelkeller stehen, damit es sich mit der Temperatur desselben in Uebereinstimmung setze. Man nehme nun die geöffneten Gläser und giesse, ohne die Bl. zu berühren, langsam den flüssigen Inhalt auf das Sieb, indem man das Wasser durch die, dem Rande des Glases vorgehaltenen, Finger der einen Hand laufen lässt; etwa mit herausgefallene lebende Thiere thue man wieder zurück. Demnächst spüle man etwa mit 2 Quart W. die Wände des Glases hinab auf die darin befindlichen Bl., giesse auch dieses auf die beschriebene Art wieder ab, und thue nun so viel frisches Wasser wieder hinein, wie früher schon angegeben, dass solches 2 bis 3 Zoll hoch über dem Boden des Glases steht, worauf man dann die erwähnte Portion Farinzucker hinzufügt und das Glas wieder an seinen Platz im Keller stellt.

Die früher allgemein verbreitete Meinung, man müsse beim Wechsel des Wassers allen abgesonderten Schleim fortschaffen, die Thiere rein abwaschen und sie dann erst in frisches Wasser bringen, ist durchaus irrig. Die Umhüllung mit Schleim gehört zur wesentlichen Natur der Thiere. Man vermeide daher beim Wechsel des Wassers alles unnütze Berühren, Abwaschen der Thiere und Auswaschen der Gläser und beschränke sich darauf, den in der Flüss. schwimmenden fadenartigen Schleim mit abzugiessen. Wenn die Gläser einige Monate gestanden haben, so setzt sich an die Wände derselben eine weisse schleimige Masse an; das gänzliche Entfernen derselben ist nicht nöthig; sondern, wenn man das Wasser wechselt, streife man mit der Hand von denjenigen Stellen des Glases, wo sich keine Bl. angesetzt haben, den daselbst befindlichen Schleim ab und entferne ihn so theilweise mit dem alten Wasser, blos um zu verhindern, dass übermässig angehäufte Mengen Schleim an den Wänden des Glases nicht faulig und schleimig werden; keineswegs aber ist gut, wenn die innern Wände des Glases beim jedesmaligen Wechsel des Wassers rein dargestellt werden.

Die Anwendung gläserner Gefässe zur Conservation der Bl. hält der Verfasser aus folgenden Gründen für zweckmässig: 1) Die Thiere saugen sich an die Gefässwandungen an und bringen in diesem Zustande den grössten Theil der Zeit zu. Durch die glatte Fläche des Glases werden aber die Saugwerkzeuge nicht so gereizt, als durch die rauhere Fläche von Holz oder Steingut. 2) Das Licht scheint eine nothwendige Bedingung zum Wohlbefinden der Thiere zu seyn; immer fand sich nämlich, dass fast alle Thiere sich an derjenigen Glaswand angesetzt hatten, welche von dem Kellerfenster her das meiste Licht erhielt, während sich an dunkeln, der Mauer zugekehrten, Seiten sehr wenige oder gar keine Thiere fanden. Kehrt man ein solches Glas um, so wechseln auch die Bl. oft ihre Stellen, um wieder die Lichtseite zu gewinnen. Eben so verhält es sich auch mit der Wärme; denn wenn im Winter während der Nacht die Temp. des Kellers auf 8° R. gefallen ist, und man zur Erhöhung derselben den Ofen etwas erwärmt, so setzen sich fast alle Bl. an diejenige Seite des Glases, die dem Punkte zugekehrt ist, von welchem die Wärme ausströmt. 3) Bei der Durchsichtigkeit der gläsernen Gefässe, selbst wenn sie durch den Schleimüberzug etwas gemindert ist, kann man am Tageslichte besser ermitteln, wenn sich in der Masse einzelne Todte finden.

Der Verf. sagt, er habe nach dieser Methode jährlich bis 30000 Stück Bl. vorräthig gehalten und würde es als ein sehr schlechtes Zeichen betrachtet haben, wenn er bei jedesmaligem Wechsel des W. in jedem Glase nur einen Todten gefunden hätte; es seyen aus einem solchen Vorrathe von 500 Schock im Durchschnitt wöchentlich 20 Todte auszusondern gewesen, und sehr oft habe er in 10 hintereinander durchgesehenen Gläsern nicht einen Todten gefunden. (*Berliner Jahrb. XXXIV. Abth.* 1. *S.* 35 — 73).

Ueber Verunreinigung der Phosphorsäure mit Arsenikskure, von F. P. Duflos.

Das schon mehrfach beschriebene Vorkommen von Arsenikskure in der, aus käufl. Phosphor durch Salpeters. bereiteten, Phosphors. wurde auch vom Verf. an der, bei ihm vorräthigen, so wie neu aus Phosphor dargestellten Phosphors. bestätigt gefunden. Da indess lange Zeit fortgesetztes Einleiten von Schwefelwasserstoffgas in die, am besten noch verdünnte, Phosphors. hinreicht, den Arsenikgehalt vollkommen abzuscheiden, so wird, bei Befolgung dieser, jetzt für

jeden Apotheker unerläßlichen, Maassregel keine Gefahr von diesem Arsenikgehalte zu besorgen seyn.

Der Verfasser ist ebenfalls der Ansicht, dass eine, zur Bereitung des Phosphors aus den Knochen angewandte, unreine Schwefelsäure diesen Arsenikgehalt des Phosphors und mithin der Phosphors. bedinge; was die Aufforderung in sich schliesst, die, zu pharmaceutischen Zwecken anzuwendende, Schwefels. stets zuvor auf Arsenik zu prüfen.

Diese Prüfung stellt man am besten so an, dass man 1 Unze der zu prüfenden Säure mit einer gleichen Menge dest. W. verdünnt, mit kohlens. Kali übersättigt (wobei sich die Erhitzung bis zum Kochen steigert) die breiartig gewordene Masse auf ein Filter bringt, einigemale mit kleinen Mengen kalten dest. Wassers auswäscht, und das mit Salzsäure angesäuerte Waschwasser mit Schwefelwasserstoffgas prüft. Auf diesem Wege wurde eine sehr geringe absichtliche Verunreinigung einer, vorher arsenikfrei befundenen, rohen Schwefels. unzweideutig nachgewiesen.

Die conc. Schwefels. unmittelbar der Prüfung mit Schwefelwasserstoffgas zu unterwerfen, ist nicht wohl thunlich, indem das Gas hiebei unter Ausscheidung von Schwefel, der sich auch in langer Zeit nicht ablagert, zersetzt wird. Diese Zersetzung tritt selbst dann noch ein, wenn die S. mit dem gleichen Gewichte Wasser verdünnt ist; doch lagert sich der ausgeschiedene Schwefel dann bald am Boden ab. Könnte dieser nun auch zur Reduction benutzt werden, so kann doch bei nur kleinem Gehalt des Schwefels an Schwefelarsen das Resultat leicht unsicher werden.

Ist nach dem angegebenen Verfahren ein Arsenikgehalt in der Schwefels. erkannt worden, so ist sie, vor Anwendung zu pharmaceutischen Zwecken, nach Verdünnung mit Wasser mit Schwefelwasserstoffgas zu behandeln, dessen Ueberschuss nachher durch Erwärmen entfernt wird. (*Berl. Jahrb. XIX. Abth.* 1. *S.* 247 — 253).

Kleinere Mittheilungen.

Lactucarium (*Thridace*) aus getrocknetem Lattich, von Emile Mouchon. Schon früher hatte der Verf. aufmerksam gemacht, dass das aus getrocknetem Lattich bereitete wässrige Extract dem der frischen Pflanzen gleich komme, und daher die Apotheker unrecht thäten, sich nicht mit getrockneten Pflanzen zu versehen. In der Ueberzeugung, dass ein alkoholisch bereitetes Lactucarium dem wässrigen an Kraft vorzuziehen seyn müsse, erstreckte er seine Versuche auch auf diesen Gegenstand und fand seine Erwartung bestätigt. 1 Pfund 2 Unz. trockner Lattichpflanzen (von 16 Pf. frischen, blühenden Pflanzen) schnitt er in Stücke, zerquetschte sie

im Mörser und digerirte sie 24 Stunden lang bei 40° — 50° C. in einem verschlossenen Gefässe mit 8 Pf. Alkohol von 22° B. Dann goss er die Flüssigkeit ab und verfuhr noch einmal eben so. Von den filtrirten Flüssigkeiten wurde der Weingeist abdestillirt und die Extracte im Trockenofen gehörig eingedickt. 128 Grammen Extract waren das Resultat. Vorher hatte er, der Vergleichung wegen, 16 Pf. frischen Lattichs mit Wasser extrahirt und 134 Grammen Extract erhalten. Das mit Weingeist bereitete hatte eine gesättigtere Farbe, dem nach Lagrave bereiteten Chinaextract ähnlich, und gab mit W. eine wenig gefärbte, nicht opalisirende Lösung. Sowohl seinen äussern, als medicinischen Eigenschaften nach war es dem mit W. bereiteten vorzuziehen. Der Verf. macht hierbei darauf aufmerksam, dass das Lactucarium nur dann stark gefärbte Lösungen giebt, wenn es schon angebraunt, demnach an Kraft geschwächt ist. (*Journ. de chim. méd. Sept.* 1834. *p.* 557 — 553).

Ueber das Lebendiggebären des Blutegels, von L. G. Müller. Der Verfasser theilt eine Erfahrung mit, welche die, auch schon früher ausgesprochene, Vermuthung, dass der Blutegel zu den lebendiggebärenden Thieren gehöre, zu bestätigen scheint. Ein halbes Schock Blutegel mittler Grösse wurde in ein Glas gethan, welches 1½ Mass Wasser fassen konnte, das Glas lagenweise mit Moos und zerbröckeltem Torfe bis zur Hälfte angefüllt und so viel Wasser darauf gegossen, als eben hinreichend war, um beide zu bedecken. Das Wasser wurde alle 3, 4- bis 8 Tage durch frisches ersetzt und die Blutegel jedesmal gehörig abgespült. So wurde bis Anfang September fortgefahren, wo die Blutegel sämmtlich mit Torf und Moos herausgenommen wurden, um beides zu erneuern und das Glas zu reinigen. Es fanden sich darin 11 kleine Blutegel von der Länge kaum eines Zolls und der Breite eines starken Zwirnfadens, welche sich ganz munter herumbewegten. Sie waren weder aus Eiern noch Cocons entstanden, denn ungeachtet täglicher Beobachtung konnte nie etwas dem Aehnliches entdeckt werden; doch war es auffallend, gerade 11 Stück zu finden; denn eben so viel erhielt auch Dutrochet aus einem geöffneten Cocon. Diese kleinen Blutegel wurden in ein eben so zugerichtetes Gefäss als das bisherige gesondert; sie hielten sich sehr gut, und nahmen immer mehr zu, so dass sie am 30. Oct. fast noch einmal so gross als vor 6 Wochen waren. Erst am 21. Oct. wurde einer, und am 24. wieder einer, todt gefunden. Die übrigen verhielten sich sämmtlich gut, bis sie zu den bekannten Zwecken verwendet wurden. (*Ann. der Pharm. XI. S.* 66—68).

Jodliniment. Wenn man Jodtinctur mit einer gehörigen Menge Seifenliniment vermischt, so verliert das erst dunkelbraune Gemisch allmälig seine Farbe, so dass es nach 24 St. blos noch die Farbe des Seifenlinaments hat. Bei blosser Vermengung von Jodtinctur mit Oel tritt übrigens derselbe Erfolg ein. (*J. de pharm.* 1834. *p.* 543).

Wirksames Princip der *Lobelia inflata*, von Cotmous. Hierüber findet sich blos folgende kurze Notiz: Das wirksame Princip dieser Pflanze besteht in einer weichen, fast flüssigen, Materie, welche in ihren physischen Eigenschaften dem Nikotin von Henderson

gleicht. Sein Geschmack erinnert stark an den der *Lobelia* und reizt den Schlund stark (*pique vivement la gorge*). Es ist sehr leicht in Alkohol, kaum in Aether löslich, welcher nicht dadurch gefärbt werden darf. Durch Kohle kann es nicht vollst. entfärbt werden. Es bildet Salze mit den Säuren; das weinsteinsaure ist zerfliesslich, eben so das schwefelsaure und salzsaure; doch lassen sich diese Salze krystallisirt erhalten. Alle besitzen den Geschmack der *Lobelia* in starkem Grade. Um das *Lobelin* zu erhalten, behandelt man die Blätter der *Lobelia inflata* mit Wasser, welches durch Salzs. gesäuert ist, concentrirt die Flüssigkeit und behandelt sie mit Alkohol, wodurch die Erdsalze abgeschieden werden und das *Lobelin* sich auflöst. Man hat dann nur den Alkohol noch abzudampfen, um das *Lobelin* mit den angegebenen Eigenschaften zu erhalten. (*J. de pharm.* 1834. *Sept. p.* 545, *aus Journ. of Philad. Coll. of Pharm. Jan.* 1834).

Haferthee. Bizzey empfiehlt, eine Tasse Hafer mit 5 Tassen kochenden Wasser auf 4 Tassen einzukochen. Man erhält einen sehr angenehm vanilleartig schmeck. Thee. (Lehmanns *polyt. Zeit.* 1834. *S.* 163).

Bibliographische Neuigkeiten.

Belehrung über die Zucht und Aufbewahrung der medicinischen Blutegel. Auf Anordnung der K. Sächs. Landesdirection bekannt gemacht. (Von B. W. Seiler.) 8. Dresden, 1834. 5 gr.

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Herabgesetzter Preis.

Kastner, K. W. G., Archiv für Chemie und Meteorologie. 8 Bände. 1830 — 1834. gr. 8. 20 Thlr. oder 32 fl. 24 kr.

Der Verleger hat sich entschlossen, den Preis dieses wichtigen Werkes, welches unter obigem Titel mit 8 Bänden ein geschlossenes Ganzen ausmacht, bis zur Oster-Messe 1835 für complette Exemplare

auf 12 Thlr. oder 18 fl.

herabzusetzen.

Einzelne Hefte, soweit sie gerade überflüssig da sind, 16 gr. oder 1 fl. — Der Vorrath der completten Exemplare ist nicht mehr bedeutend, und was davon nach der Oster-Messe 1835 noch da ist, tritt jeden Falls wieder in den vollen Ladenpreis zurück.

Nürnberg im October 1834.

Joh. Ad. Stein.

Pharmaceutisches Central Blatt.

22. November 1834.

55.

INHALT. Veränderung des elektrischen Leitungsvermögens mit der Temperatur, von Lenz. — Bereitung reinen Zinkoxyds, von Herberger. — Bereitung des Kreosot. — Copal, Animé und Asphalt, von Noël. — Ueber Kuhmilch.

Kl. Mittn. Spec. Gew. des weinstein. und traubens. Bleyoxyds, von Rose. — Bereitung des Lithons, von Fikentscher. — Verflüchtigung der *Rad. Valerianae*, von Vlemrot. — Syrup aus der Rhabarberwurzel, von Chevallier. — Jalape. — *Rad. Ratanhiae*, von Hasenmann. — Compressionsversuche an Metallen, von Parrot und Lenz. — Wirkung starken Druckes auf Gasgemenge, von Dess. — Allg. pharm. Angel.

Ueber die Veränderung des elektrischen Leitungsvermögens mit der Temperatur, von E. Lenz in Petersburg.

Der Verfasser hat durch Versuche, zu denen wir nachher die Methode mittheilen wollen, den Einfluss der Temp. auf das elektrische Leitungsvermögen von Drähten aus Silber, Kupfer, Messing, Eisen und Platin bestimmt, worüber es bisher an messenden Bestimmungen noch ganz fehlte. Das Silber war völlig rein, die übrigen Metalle aber so, wie sie in Russland im Handel vorkommen. Die Versuche mit Silberdraht wurden zwischen den Gränzen 0,5 und 169,6° R., mit Kupferdraht zwischen 2°,69 und 195° R., mit Messingdraht zwischen 2°,48 und 195°,02 R., mit Eisendraht zwischen 3°,47 und 195,02° R. und mit Platindraht zwischen 0,9 und 185°,7 R. angestellt. Diese Temperaturen sind, so wie die im Folgenden vorkommenden, nach der bekannten Ausdehnung des Quecksilbers auf das Luftthermometer reducirt. Allgem. Ergebnisse dieser Versuche sind folgende:

Die Abnahme der Leitungsfähigkeit der Metalle bei Zunahme ihrer Temp. ist bedeutend, steht aber weder in einer bestimmten Beziehung zur Leitungsfähigkeit, noch ist sie der Temperaturzunahme einfach proportional; vielmehr nimmt die Leitungsfähigkeit langsamer ab, als die Temperatur zunimmt, so dass es scheint, die Metalle

müssten ein Minimum der Leitungsfähigkeit bei einer gewissen Temp. besitzen. Aus den nachgehends anzuführenden Formeln berechnet, würden diese Minima der Leitungsfähigkeit nach dem Luftthermometer seyn (wenn die Leitungsfähigkeit des Kupfers bei 0° R. = 100,00 gesetzt wird).

Minimum der Leitungsfähigkeit des Silbers = 59,00 bei 310°,05 R.
— — — — Kupfers = 56,32 — 359,00
— — — — Messings = 18,43 — 424,50
— — — — Eisens = 6,07 — 278,8
— — — — Platins = 8,41 — 295,2

Wir halten indess diese Bestimmungen der Minima für nicht ganz sicher, weil ihre Temperaturen zu weit über die Gränzen der Versuche hinausfallen, aus denen die Coefficienten der Formeln bestimmt sind*.

Von den geprüften Metallen ist innerhalb der Gränzen 0° und 200° R. des Luftthermom. die Abnahme des Leitungsvermögens am schnellsten bei Eisen, demnächst bei Silber, dann bei Kupfer, dann bei Platin und dann bei Messing (vgl. die später folgende Tabelle). Silber und Kupfer kommen sich in der Grösse der Abnahme ziemlich nahe. Platin und Eisen leiten bei 97°,72 R. und nach der Formel auch bei 433°,92 R. gleich gut. Zwischen diesen Temperaturen leitet das Platin, ausserhalb derselben das Eisen besser.

Das Leitungsvermögen der Metalle bei 0° ergab sich wie folgt, wenn das des Kupfers gleich 100,00 gesetzt wird:

Silber . .	136,250
Kupfer . .	100,000
Messing .	29,332
Eisen . .	17,741
Platin . .	14,165

Wenn man die Leitungsfähigkeit jedes Metalls bei 0° R. = 100 setzt, so lässt sie sich bei $n°$ R. innerhalb 0° und 200° R. des Lufttherm. nach folgender Formel finden**:

für Silber $100{,}000 - 0{,}36578n + 0{,}000589093n^2$
— Kupfer $100{,}000 - 0{,}31368n + 0{,}000436794n^2$
— Messing $100{,}000 - 0{,}17620n + 0{,}000209044n^2$

* Es liegt nämlich in der Natur solcher Formeln, wie sie der Verf. zur Repräsentirung seiner Versuche angewandt hat, dass ihre Gültigkeit nicht zu weit über die Gränzen der Versuche, aus denen sie abgeleitet wurden, ausgedehnt werden kann, weil dann die vernachlässigten Glieder mit höhern Potenzen Einfluss gewinnen.

Die Red.

** Im Original sind einige Coefficienten nicht ganz richtig berechnet, so 0,36578 statt 0,36578; 0,171204 statt 0,17620.

Die Red.

für Eisen 100,000 — 0,47199 n + 0,00084663 n^2
— Platin 100,000 — 0,27461 n + 0,00046495 n^2

Setzt man dagegen die Leitungsfähigkeit blos des Kupfers bei 0° R. = 100, und drückt die Leitungsfähigkeit der andern Metalle nach ihrem Verhältnisse zu Kupfer aus, so erhält man statt der vorigen folgende Formeln:

für Silber 136,250 — 0,49838 n + 0,00080378 n^2
— Kupfer 100,000 — 0,31368 n + 0,00043679 n^2
— Messing 29,332 — 0,051685 n + 0,00006316 n^2
— Eisen 17,741 — 0,083736 n + 0,00015020 n^2
— Platin 14,165 — 0,038899 n + 0,00006586 n^2

Berechnete Tabelle über das Leitungsvermögen der Metalle bei verschiedenen Temperaturen, wenn das bei 0° statt findende = 100,00 gesetzt wird.

Temp. R. Luftthermom.	Silber.	Kupfer.	Messing.	Eisen.	Platin.
0°	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
10°	96,40	96,94	98,26	95,37	97,30
20°	92,92	93,90	96,56	90,90	94,69
30°	89,50	90,98	94,89	86,60	92,18
40°	86,31	88,15	93,29	82,48	89,76
50°	83,19	85,41	91,77	78,52	87,43
60°	80,18	82,85	90,18	74,73	85,20
70°	77,29	80,18	88,70	71,11	83,06
80°	74,51	77,70	87,29	67,65	81,01
100°	69,32	73,00	84,47	64,27	77,19
120°	64,60	68,56	80,88	55,56	73,75
150°	58,408	62,78	78,29	48,16	69,27
200°	50,44	54,74	68,12	39,48	63,68
300°	43,37	36,61	65,95	34,63	59,47

Versuchsweise. Die Maassbestimmungen, mittelst deren die vorigen Resultate gefunden worden sind, gründen sich auf Folgendes. Wenn man den Anker aus weichem Eisen, welcher zur Verbindung der Pole eines Hufeisenmagneten dient, mit Metalldraht, der mit Seide übersponnen ist, mehrmals umwickelt, und die beiden freien Enden dieses Drahts mit den beiden Enden eines Multiplicators in metallische Communication setzt, so entsteht, nach der neuen Entdeckung Faraday's, im Augenblicke des Abreissens des Ankers vom Hufeisen ein augenblicklicher elektrischer Strom im Drahte, (welcher den Anker umwindet), der sich durch den Multiplicator fortpflanzt und einen Ausschlag der Nadel erzeugt. Man beobachtet die Grösse des ersten Ausschlags und findet hieraus die Stärcke des Stroms, der ihn erzeugte,

$= p \sin \frac{1}{2} \alpha$, wenn α die Grösse des Ausschlages und p eine constante Grösse ist*.

Der zu prüfende Draht von gemessener Länge wurde um einen Cylinder zu einer dichten Spirale gewunden, dann nach Herausziehen des Cylinders, auf die Kugel eines berichtigten Greiner'schen Thermometers geschoben, das Thermometer nebst Spirale dann durch das Loch des Deckels eines mit Baumöl gefüllten, mit der Spirituslampe erhitzten, Gefässes, aus welchem die sonst unbequemen Dämpfe durch ein Rohr abgeleitet wurden, gesteckt, und die Enden der Spirale in die Kette des Multiplicators gebracht. Bei jeder Temper. wurden 4 Beobachtungen angestellt. Die Resultate wurden mit Berücksichtigung des Ohmschen Gesetzes über den Leitungswiderstand, zu dem der zu prüfende Draht nur einen Theil hergab, berechnet. (*Petersb. Memoir.* 1833. *T. II. Lir.* 6. *p.* 631 — 655).

Bereitung reinen Zinkoxyds, von Dr. J. E. Herberger.

Der Verfasser empfiehlt folgenden einfachen und schnellen, in vielen Fällen wenigstens die Anwendung des Schwefelwasserstoffs überflüssig machenden, Weg zur Bereitung eines reinen Zinkoxyds, welcher kurz darauf zurückkommt, dass man käufl. Zinkvitriol durch Chlornatron nebst Zusatz von etwas freiem kohlens. Natron und endlich nöthigenfalls noch durch einen Strom Chlorgas reinigt, mit kohlens. Natron fällt und den Niederschlag glüht. Hofr. Buchner erklärt eine ihm zugestellte Probe des so dargestellten Präparats für wirklich sehr schön und in jeder Hinsicht untadelhaft.

---

* Herleitung. Die Einwirkung des elektrischen Stroms in dem Multiplicatordrahte auf die Magnetnadel ist eine augenblickliche, da der Strom selbst nur einen Augenblick existirt. Wir werden uns diese Einwirkung also wie einen Stoss auf die Nadel denken können und die Kraft dieses Stosses durch die Geschwindigkeit, die er der Nadel ertheilt, messen können. Die Geschwindigkeit der Nadel ist aber bei ihrem Ausgange offenbar so gross, als diejenige, die sie beim Zurückschwingen an dem Ausgangspunkte wieder erlangt. Sie wird also, wenn f eine Constante bedeutet, ausgedrückt werden können durch:

$$A = f \sqrt{(\sin \text{vers. } \alpha)}$$

wo A die gesuchte Ausgangsgeschwindigkeit oder Grösse des Stroms im Multiplicatordraht, α aber den Ablenkungswinkel der Nadel durch diese Kraft bedeutet. Dieser Ausdruck verwandelt sich aber durch Substitution von $2 \sin \frac{1}{2} \alpha$ statt $\sin \text{vers. } \alpha$ in

$$A = p \sin \tfrac{1}{2} \alpha$$

wenn wir $p = f \sqrt{2}$ setzen. Bei Berechnung der Versuche verdient in Erinnerung gebracht zu werden, dass die bekannte Formel für $\sin \frac{1}{2} \alpha$ nach der Methode der kleinsten Quadrate bei n Beob. ist,

$$\frac{\Sigma (n \sin \frac{1}{2} \alpha)}{\Sigma (n^2)}.$$

8 Unzen käufl. Zinkvitriols wurden im 8fachen Gewichte destill. W. bei Digestionswärme aufgelöst, die Lösung durchgeseiht und dann so lange mit Chlornatron versetzt, bis die sich trübende Fl. beim Umschütteln eine Ockerfarbe zeigte, die bei fernerem Probezusatze des Chlornatron an Intensität nicht zuzunehmen schien. Da indessen das schwefels. Zinkoxyd in seiner Aufl. sauer reagirt, wurde zu besserer Fällung des Eisenoxyds noch etwas freies kohlens. Natron hinzugesetzt, bis sich etwas Zinkoxyd auszuscheiden begann und, da dessenungeachtet eine abfiltrirte Probe noch röthlich auf Gallustinctur reagirte, wurde, weil gerade kein Chlornatron mehr zur Hand war, ein Strom Chlorgas durch die Flüss. geleitet, wodurch sich dieselbe noch mehr bräunte, dann nochmals etwas kohlens. Natron zugesetzt und das Ganze eine Nacht über dem Zutritt der Atmosphäre in einer flachen Porzellanschale ausgesetzt ruhig stehen gelassen. Die des andern Tages über dem hellockerfarbenen Niederschlage stehende wasserklare, mit Gallustinctur selbst noch ein paar Stunden nur weiss sich trübende, mit Schwefelwasserstoffgas nur verhältnissmässig wenige weisse Flocken von Schwefelzink liefernde, mithin reine Flüssigkeit wurde warm mit kohlens. Natron gefällt, auf solche Weise, dass der Zinkauflös. die Lösung des kohlens. Natron kochendheiss unter Essigem Umrühren in einem dünnen Strom so lange zugesetzt ward, bis der Anfangs, besonders nach einiger Ruhe, gelatinös sich aufwerfende Niederschlag sich als flockiges, weisses, zartes Pulver zu scheiden begann. — Eine abfiltrirte Probe darf dann mit kohlens. Natron keine weitere Trübung mehr geben, widrigenfalls noch recht verdünnte Natronlösung vorsichtig hinzugefügt werden muss.

Dass das richtige Verhältniss des Alkalizusatzes möglichst genau beobachtet werden muss, ist bekannt. Aus eigner Erfahrung bestätigt ferner der Verf., dass es besser ist, die Fällung in Porzellan-, als in Glasgefässen vorzunehmen, da in letztern leicht eine Verunreinigung mit Kieselerde eintreten kann.

Nun wurde das Ganze der Ruhe überlassen, die obenstehende Fl. decantirt, der Niederschlag noch in der Schaale, dann auf einem Filter, mit dest. Wasser so lange ausgewaschen, bis ein Tropfen der ablaufenden Fl. von einem Silberspatel spurlos hinweg verdampft werden konnte, das erhaltene schön weisse Carbonat langsam ausgetrocknet, dann bei allmälig gesteigertem Glühen in einem lose bedeckten hessischen Tiegel in Zinkoxyd verwandelt, das nach dem Erkalten feinem Mehle im Ansehen glich. (Buchner's *Rep. XLVIII. S.* 382 — 391).

Ueber Bereitung des Kreosot.

Im Laborat. des pharm. Instituts zu München, wo über Kreosotbereitung viele Versuche angestellt wurden, überzeugte man sich: 1) dass das Kreosot aus dem Theer von harten Holzarten leichter rein zu erhalten sey, als aus dem gemeinen Pinus-Theer; 2) dass die gänzliche Entfernung jenes leicht oxydabeln Brenzöls, welches mit dem Kreosot auch bei oft wiederholten Rectificationen stets farblos oder blassgelb übergeht, mit der Zeit aber, bes. bei Luftzutritt, sich röthet oder bräunt, viel schwieriger ist, als die Entfernung des Paraffins und Eupions; 3) dass der geringste Antheil dieses Oels im Stande ist, dem Kreosot mit der Zeit eine röthliche Farbe zu ertheilen; 4) dass übrigens das öfter wiederholte Auflösen des Kreosots in Aetzkalilauge nicht nöthig ist, um es in einem, zum Arzneigebrauche hinreichend reinen, Zustande darzustellen.

Das Verfahren zur Darstellung, bei dem man nach vielen Versuchen stehen blieb, kommt auf Folgendes zurück:

a) Der Theer wird aus einer eisernen Destillirblase langsam destillirt, das Destillat öfters abgenommen, bis es sich in W. schnell zu Boden sinkend zeigt; das nachher Folgende als unreines Kreosot gesammelt und die Destillation bei mässigem langsamen Feuer so lange fortgesetzt, bis man bemerkt, dass das Kreosot grösstentheils abdestillirt ist und der Rückstand die Consistenz von Schiffspech angenommen hat. Das zuerst abgenommene Theeröl wird besonders aufbewahrt, um es gelegentlich auf Eupion zu benutzen.

b) Das erhaltene unreine Kreosot wird nun zuerst mit ein wenig conc. Schwefels. (1 Th. auf 200 bis 300 Th. rohen Kreosots ist meist hinreichend; zu viel Schwefels. ist zu vermeiden) anhaltend geschüttelt, um das Ammoniak nebst einem basischen Brenzöle zu sättigen und abzuscheiden; dann etwa das doppelte Volumen vom Ganzen Wasser zugefügt und aus kleinen Retorten bei mässigem Feuer rectificirt, wo Anfangs wieder ein grosser Theil des mit Kreosot vermischt gebliebenen Eupions zuerst übergeht und auf dem W. schwimmt. Dieser Antheil wird aus der Arbeit entfernt, und das nachfolgende gute, aberbei weitem noch nicht reine, Kreosot* für sich aufgefangen, sobald es im Wasser untersinkt.

---

* Von dem Kreosot in diesem Zustande wird bemerkt, es besitze nebst dem sp. G. des reinen Kreosot und einem sehr brennenden Geschmack, gebe auch nach angestellten Versuchen diesem an Heilkraft wenig oder nichts nach und könne deshalb mit gutem Gewissen in der Armenpraxis und in Spitälern empfohlen werden.

c) Zu weiterer Reinigung wird dies Kreosot in einer heissen Aetzkalilauge von etwa 1,110 sp. G. aufgelöst und bis zum Sieden erhitzt, wobei das Kreosot so fixirt wird, dass man die Mischung nach Verdünnung mit Wasser kochen kann (wenn man das Eupion nicht verlieren will, so geschehe es in einer Destillirblase), ohne dass sich eine merkliche Menge Kreosot verflüchtigt. Die so erhaltene klare Lauge wird dann nach dem Erkalten mit Schwefelsäure bis zur sauren Reaction versetzt, wobei sich das Kreosot wieder ölig ausscheidet.

d) Das so ausgeschiedene und abgesonderte Kreosot wird nun aus kleinen Retörtchen wiederholten Rectificationen unterworfen, wobei die zuerst übergehenden Portionen meist noch kleine Antheile Eupion und Wasser zeigen, mithin entfernt werden müssen: auch ist diese Rectification, so lange Wasser sich bei dem Kreosot befindet, mit starkem Aufstossen verbunden. Nach 3- bis 4maligem Rectificiren erhält man es endlich ungefärbt und so, dass es zu medicinischem Gebrauche hinreichend rein ist. (Buchners *Rep. XLIX. S.* 84—89).

Bereitung von Bier aus Stärkezuckersyrup, von Lampadius.

Neuerdings kommt Malzstärkezuckersyrup in Handel, der sich nach Lampadius sehr gut zur Darstellung eines kräftigen, dem stärkern baierschen Biere ähnlichen, Bieres benutzen lässt. Das Verfahren dazu war folgendes:

30 Pf. Stärkezuckersyrup wurden in einem oben offen stehenden Gährungsfasse mit 48 Dresdn. Mass-Kannen kalten Wassers durch fleissiges Umrühren aufgelöst. Während der Zeit wurden ½ Pf. des besten Hopfens mit 24 Kannen siedenden Wassers übergossen, und 2 Stunden lang, bis nahe zum Sieden erhitzt, digerirt. Das Hopfeninfusum wurde mit Auspressen des Hopfenrückstandes durch ein Haarsieb gegossen und der Syruplösung in dem Fasse zugegeben. Die Flussigkeit (Würze) wurde so lange gerührt, bis sie auf die Temperatur von 35° R.* gefallen war. Es wurden ihr nun 1½ Kanne guter Bierhefe, in welcher das Eiweiss von 2 Eiern eingerührt war, als Gährungszusatz gegeben. Die Temperatur des Zimmers, in welchem die bald beginnende Gährung vor sich ging, wechselte zwischen 16 und 18° R. Das Gährungsgefäss wurde mit einem Deckel leicht verschlossen. Um 9 Uhr Morgens war die Würze mit Hefen gestellt

* Der Stärkezucker verträgt eine höhere Gährungs- und Stellungstemperatur als Würze, und tritt bei solcher schnell und ohne zu säuern mit Bierhefen in Gährung.

und schon nach einigen Stunden hob sich der gährende Schaum, erreichte gegen Abend die grösste Höhe und senkte sich dann wieder allmälig. Am Abend des folgenden Tages stand die Oberhefe ruhig im gewonnenen Zustande über dem Jungbier, und wurde mit einer Schaumkelle rein abgeschöpft. Am dritten Tage um 9 Uhr, also 48 Stunden nach dem Stellen, wurde das Bier auf Flaschen abgezogen. Ein geringer Antheil von Unterhefen hatte sich in dem Fasse sedimentirt. Das erhaltene Jungbier mass 71 Kanne = 1 Eimer sächsisch. Es war von weingelber Farbe, völlig klar und schmeckte noch etwas süsslich neben dem bittern Geschmack des Hopfens. Nachdem dasselbe 3 Wochen lang auf den Flaschen im Keller gelegen hatte, moussirte es sehr stark, hatte den süsslichen Geschmack ganz verloren und wurde von mehreren Personen sehr kräftig und wohlschmeckend gefunden.

Kosten des Bieres auf einen Eimer sächsisch:

30 Pf. Stärkezucker-syrup	1 Rthlr.	5 gr.	6 pf.
3 Pf. Hopfen (zu jetzigem hohen Preise)	—	18	—
Hefen und Eiweis	—	2	—
Feuerung	—	3	—
	2 Rthlr.	4 gr.	6 pf.

Ueberlegt man, dass dieses Bier, wie die nachfolgenden Untersuchungen zeigen, unter die stärksten Biere zu zählen ist, so wird man den Preis durchaus nicht zu hoch finden. Ein halb so starkes Bier würde immer noch unter die leidlichen gezählt werden.

Die unternommene Prüfung des in Rede stehenden Bieres gab folgende Resultate: Das Jungbier wog sogleich nach dem Ablassen 5,9 Grad nach Stoppani; zeigte einen Alkoholgehalt von 5,13 Gewichtsprocenten und hinterliess 7,1 p. C. eines trocknen bräunlichgelben Extrakts nach dem Eindampfen, welcher noch etwas süsslich schmeckte. An Kohlens. gab es nur 7,3 Massprocent.

Das drei Wochen alte in Flaschen eingeschlossene Bier wog nur noch nach Stoppani 4,7 Grad; enthielt aber 6,50 pr. C. Alkohol; hinterliess 5,3 Gewichtsprocent einer bitterlich gummösen Masse ohne allen süssen Geschmack und gab selbst noch, als durch das Oeffnen der Flasche ein Theil Kohlens. entwichen war, 97 Massprocent derselben. (*J. f. prakt. Ch. II.* S. 462 — 465).

Ueber Copal, Anime und Asphalt, von J. Wilson Nun. zu London.

In einer Abhandlung des Verfassers über Firnissbereitung finden sich u. a. folgende Notizen:

Copal. Das Copalgummi ist von verschiedener Güte und Beschaffenheit, wonach man mehrere Sorten unterscheidet. Das beste kommt von Sierra Leone in Afrika; es hat in dem Zustande, in welchem es eingeführt wird, die Grösse von kleinen Kartoffeln, und ist aussen mit einer rauhen, aus Staub oder einer thonartigen Substanz bestehenden, Masse überzogen. Die Firnissfabrikanten, Gummihändler und Materialisten kaufen es gewöhnlich in diesem Zustande, und lassen es von Weibern, welche Stück für Stück mit scharfen Federmessern oder Rasiermesserklingen abschaben, reinigen, dann nach drei verschiedenen Qualitäten sortiren. Die feinsten und blassesten Stücke werden zusammengelegt, und Kutschenkastengummi genannt (*body-gum*); die zweite Sorte ist unter dem Namen Waschgummi (*washing-gum*) bekannt; die dritte Sorte endlich, welche aus dem Ueberreste, aus welchem blos das Holz, die Steine, und sonstigen Unreinigkeiten ausgelesen werden, besteht, ist die schlechteste, und dient zur Bereitung des Goldgrundes und des schwarzen Lacks.

Eine zweite Art des Copalgummi wird aus Südamerika eingeführt; sie ist dem afrikanischen ähnlich, doch sind die Stücke desselben viel grösser. Leute, die keine Sachverständigen sind, halten diese Art von Gummi für die beste; sie ist jedoch kaum ein Drittheil von dem werth, was gutes afrikanisches Copalgummi werth ist; denn sie enthält gewöhnlich, selbst wenn man sie noch so sorgfältig abgeschält und sortirt hat, so viel Säure und Saft, dass nur $\frac{1}{2}$, und in manchen Fällen sogar nur $\frac{1}{3}$ davon schmelzbar ist. Ganze Kisten dieses Gummi's sind oft keinen Heller werth, und die wenigen brauchbaren Stücke, die man darunter findet, und die man bei einiger Erfahrung und Uebung leicht erkennt, taugen nur zu sehr wohlfeilen Firnissen.

Die dritte Art endlich wird nie für sich allein eingeführt, sondern sie findet sich unter dem Gummi-Anime. Die Stücke dieser Sorte sind sehr gross, blass, hart und undurchsichtig; sie schmelzen gut, erhärten gut, und geben vortrefflichen Firniss.

Anime. Alles Gummi-Anime kommt aus Ostindien und wird bei den Auctionen, welche die ostindische Compagnie hält, in Partien von 2 Kisten, von denen jede 3 — 5 Centner wiegt, und die sowohl in Hinsicht auf Güte, als auf Grösse sehr verschieden sind, verkauft.

Jene Kisten, in welchen sich das blasseste und grösste Gummi befindet, werden am theuersten bezahlt, besonders wenn das Gummi bereits abgeschabt ist. Es wird aber auch eine grosse Menge Gummi eingeführt, das nicht abgeschabt und dadurch gereinigt worden, dass es einige Tage in sehr starkem Alkali gelegen, dann mit einem Besen abgerieben, und zuletzt in Wasser abgewaschen worden. Dieses Gummi ist nicht so gut, wie das mit dem Wasser abgeschabte, und wird daher gewöhnlich auch um ¼ wohlfeiler verkauft, als letzteres. Beim Sortiren des Gummi-Arabic sucht man alle grossen und durchsichtigen Stücke zuerst aus, und bewahrt sie unter dem Namen Kutschenhastengummi auf, den Ueberrest theilt man hierauf in dieselben Sorten, die beim Copalgummi angegeben worden. Man findet diese Gummisorten übrigens bei den Gummihändlern und Materialisten bereits sortirt.

Asphalt. Es giebt so verschiedene Sorten von Asphalt oder Erdharz, dass es sehr schwer ist, den guten von dem schlechten zu unterscheiden. Es giebt einen chinesischen, ägyptischen, französischen, Neufchateler und neapolitanischen Asphalt, und mehrere Sorten werden gegenwärtig auch in England erzeugt.

Der beste Asphalt, den ich noch fand, ist natürlicher ägyptischer Asphalt; er ist schwarz, glänzend, schwer und schmilzt, wenn er auf ein heissen Schüreisen gestreut wird, sehr leicht, wobei er einen starken unangenehmen, knoblauchartigen oder dem Asand ähnlichen Geruch entwickelt. Er löst sich weder in Oel noch in Wasser, noch in Terpentingeist auf, ist, wie er im Handel vorkommt, gewöhnlich mit einer Schicht Staub oder Thon überzogen und mit Steinen, Sand u. s. w. verunreinigt, und muss, wie später gesagt werden wird, geschmolzen werden.

Dem ägyptischen Asphalte steht in Hinsicht auf Güte der Neapolitanische, der ihm nach dem äussern Ansehn nach am ähnlichsten ist, zunächst. Diese Art ist nicht so schmutzig; sie löst sich in Oel auf; theilt demselben jedoch nie eine so dunkelschwarze Farbe mit, als dies der wirkliche ägyptische Asphalt thut. Es giebt verschiedene Sorten von neapolitanischem, französischem und deutschem Asphalte, welche sich sämmtlich in Oel auflösen und die in ihren Eigenschaften wenig von einander verschieden sind; nur muss bemerkt werden, dass sich der weichste und flüssigste immer als der beste erwies. In letzter Zeit hat man endlich in England und besonders in London einen Asphalt erzeugt, der an Güte beinahe dem besten neapolitanischen, französischen und deutschen Asphalt gleich kommt.

Man erhält ihn beim Verbrennen von Pech, Colophonium oder

Leinöl, welche Substanzen die Lampenschwarzfabrikanten verbrennen, als Rückstand. Leinöl, für sich allein verbrannt, giebt kaum einen Rückstand, so wie man es aber mit Colophonium vermengt, erhält man als Rückstand einen sehr schönen Asphalt, der dem ägyptischen beinahe gleich kommt. Der aus Pech bereitete Asphalt hingegen ist viel schlechter; denn er ist grob und körnig und erlangt nie die gehörige Härte; seine Farbe ist braun. Der aus Gastheer bereitete Asphalt endlich eignet sich weder zum schwarzen Lacke, noch zum Braunschweiger Schwarz (*Brunswick-Black*), sondern nur zu schlechteren Fabrikaten. (Dingler's *polyt. J. LII. S.* 279 — 302, *aus den Transact. of the Soc. for the encour. of arts*).

Ueber Kuhmilch.

Nach den Untersuchungen des Herrn Apothekers Herrmann in Güstrow und nach dem Domainenrath Dossan auf Mierendorff werden (wörtlich) folgende Resultate angeführt:

A. Die frische Milch einer altmilchenden Kuh war nur um $\frac{1}{1000}$ schwerer, als die Milch einer frisch milchenden Kuh. Das mindere sp. G. der Butter in der Milch wird durch das mehr spec. Gewicht des Käses und des Milchzuckers aufgehoben. Die Milch der altmilchenden Kuh hatte bei 14° R. 1,030 Gewicht. 1 Pf. Milch lieferten 3 Loth $\frac{1}{4}$ Quentchen Butter, 2 Loth 2½ Quentchen Käse, 3½ Quentchen Milchzucker. — Gleiches Gewicht der frisch milchenden Kuh hatte 1,032 Gewicht, 1 Loth 2½ Quentchen Butter, 2 Loth ½ Q. Käse, 2½ Q. Milchzucker.

B. Die Milch der altmilchenden Kuh war gegen das Licht gehalten weniger, die der frisch milchenden mehr durchscheinend. Die letztere enthielt weniger Butter und Käse als jene. Die erstere röthete das Lackmuspapier weniger, als die letztere, welche mehr Milchsäure enthielt. Die erstere gerann zu einer festern und dickern Milch und hatte eine weit stärkere Rahmschicht als letztere, welche auch weniger Butter und Käse lieferte.

C. Die Kuhmilch ist 40 Tage vor der Geburt des Kalbes sehr reich an Eiweissstoff, hat aber weder Käse noch Milchzucker, auch Milchsäure. Diese Eigenschaft dauert 30 Tage. 10 Tage vor der Geburt wird die Milch süss, enthält etwas Milchzucker, und reagirt etwas sauer mit Ueberschuss an Eiweissstoff. 4 bis 6 Tage nach der Geburt enthält die Kuhmilch alle gewöhnlichen Eigenschaften ihrer Substanz, aber weder Eiweissstoff noch freies Kali mehr. (*Allgem. landw. Zeit.* 1834. *S.* 283).

Kleinere Mittheilungen.

Specifisches Gewicht des weinsteins. und traubens. Bleyoxyds. Hr. Rose fand bei 19° C. das spec. Gew. des ersteren 3,371, das des letzteren 2,530; doch findet bei letzterer Angabe eine Unsicherheit Statt, indem es möglich ist, dass das traubens. Bleyoxyd beim Wägen unter Wasser Krystallwasser anzieht. Es lässt sich wenigstens bei Weitem schwerer trocknen und durch die Analyse erhielt der Verfasser eine geringe Menge Bleyoxyd weniger, als erhalten werden sollte, während das weinsteins. Bleyoxyd ganz dieselbe Menge von Bleyoxyd gab, wie sie Berzelius bei seiner Analyse erhalten hatte. (Pogg. *Ann.* XXXIII. S. 48).

Bereitung des Lithons. Finkenerem findet es am vortheilhaftesten, das Lithon aus dem Lepidolite darzustellen, der zwar nur 3½ p. C. davon enthält, aber in Mähren in grosser Menge vorkommt, während der Petalit mit 5 p. C., der Spodumen mit 8 p. C. und der Amblygonit mit 10 p. C. Lithon, weit seltner sind. Für die einfachste, leichteste und wohlfeilste Methode erklärt er folgende: Man mengt, nach Fuchs, gepulverten Lepidolith mit etwa seinem doppelten Gewichte Kalkhydrat als Pulver, glüht das Ganze und behandelt es hierauf mit kochendem Wasser, um das Lithon und Kali auszuziehen. Die Trennung des Lithons vom Kali und der Thonerde, worin sich ebenfalls etwas in Wasser auflöst, wird dadurch bewirkt, dass man die Flüss. erhitzt und zuerst mit kohlens. Ammoniak versetzt, um die Thonerde zu fällen, hierauf die neuerdings filtrirte Flüss. abdampft und den Rückstand glüht, um das Ammoniak zu verjagen, wonach die beiden fixen Alkalien als kohlens. Salze zurückbleiben und leicht getrennt werden können, indem das kohlens. Lithon schwer in Wasser und noch schwerer in weingeisthaltigem Wasser sich auflöst, wodurch sich das Kali entfernen lässt. Das vorhandene kohlens. Lithon löst sich mittelst Aetzkalks leicht von Kohlens. befreien. (Berzelius *Rep.* XIII. S. 74 — 76).

Verfälschung der *Rad. Valerianae.* Feneuve bemerkt, dass man ihm bei einem Droguisten zu Dijon die Wurzel von *Eupatorium cannabinum* statt der Wurzel von *Valer. off.* habe verkaufen wollen: ungeachtet diese Verfälschung so grob ist, dass sie kaum den Unkundigsten täuschen kann. (*J. de chim. méd.* 1834. Oct. p. 588.)

Syrup aus der Rhabarberpflanze. Guibourt zeigte der Soc. der Pharm. Syrup vor, dargestellt aus dem Safte der Blattstiele von *Rheum australe.* Dieser Syrup ist schwach sauer, von sehr angenehmem Geschmack, ähnlich dem des Syrups, welcher aus Reinettenäpfeln bereitet ist. Auch der Saft der Blattstiele von *Rh. palmatum, compactum, undulatum* liefert dergleichen Syrup. (*J. de chim. méd.* 1834. p. 634.

Jalape. Bei näherer Vergleichung einer, von Hofr. Buchner an Prof. Nees v. Esenbeck übersendeten, Probe der von Dr. Neuse

ren analysirten sogenannten Jalapen-Stengel mit der, von Lassaigne und Marquart als eine geringe Sorte der Jalapen-Wurzel beschriebenen Waare, von der ohne Zweifel ein im Handel vorkommendes, vom ächten Jalapen Harze durch Löslichkeit in Aether verschiedenes, Harz abstammt, ergab sich eine vollst. Identität beider. (*Ann. der Pharm. XI. S. 226.*)

Radix Ratanhiae. Nach einer Mittheilung von Rassmuss, Materialisten in Mannheim, hat man jetzt in Peru angefangen, die Wurzel der *Krameria triandra* zu schälen und blos die Rinde zu versenden. Eine Partie dieser *Cort. rad. Rat.* ist in London angekommen. Sie besteht aus dem zimmtbraunen, langfaserigen Bast mit splitteriger Unterfläche und violetter Oberfläche, welche endlich mit der eigentlichen, dunkelrothbraunen, spröden und durch viele Quer- und Längsfurchen zerrissenen, Rinde bedeckt ist, ohne alles Anhängsel oder Gemenge von holzigen Theilen, in hin- und hergebogenen, fast gerollten, meist spannenlangen, 2 bis 5 Lin dicken, Röhren. Im Ganzen hat sie ein sehr schönes Ansehen. Der Verf. bemerkt zugleich, nach seiner Beobachtung liege der zusammenziehende Geschmack fast ganz im Baste, während die Oberhaut sehr wenig davon besitzt, so dass er den eigentlichen wirksamen Theil der ganzen Wurzel ausmacht. Er wird die eben beschriebene *Cort. rad. Rat.* nach dem jetzigen Londoner Preise zu 4 fl. pr. Pfund notiren. (*Ann. d. Pharm. XI. S. 226—228.*)

Compressionsversuche an Metallen. Pfaff und Lenz fanden, dass eine massiv gegossene Bleikugel, unter Wasser einem Druck von 100 Atmosphären ausgesetzt, an absolutem Gewichte und zugleich an Volumen etwas zunahm, vermöge hineingedrückten Wassers. Ihr absol. Gewicht (in der Luft) vor dem Versuche war 228,0443 Gran, nach dem Versuche 228,0943 Gran; vor dem Versuche verdrängte sie ein Gewicht Wasser von 20,3026 Gr., nach dem Versuche von 20,4776 Gr. Dieselben fanden, dass sowohl bleierne als zinnerne Kugeln, in der Luft einem von allen Seiten gleichen Drucke von 100 Atmosphären ausgesetzt, nicht im Geringsten an Dichtigkeit zunahmen, dagegen ein Bleicylinder, auf dessen obere Basis derselbe Druck wirkte, sein sp. G. von 10,77433 bei 10°,9 R. auf 10,94977 erhöhte. (*Petersburger Mem. 1833. T. II. p. 505—530.*)

Wirkung starken Druckes auf Gasgemenge. Pfaff und Lenz beobachteten, dass eine Druckkraft von 100 Atmosphären bei der Temp. 12° bis 12°,4 R. nicht vermochte, eine chemische Verbindung von Wasserstoffgas und Stickgas, von den Bestandtheilen der atmosphärischen Luft, von Wasserstoffgas und Sauerstoffgas, in den angemessenen Verhältnissen angewandt, hervorzubringen. (*Petersb. Mem. 1833. T. II. S. 618—640.*)

Allgemeine pharmaceutische Angelegenheiten.

Preisaufgabe des Vereins studirender Pharmaceuten in München. Bei der vorigjährigen Stiftungsfeier des Vereins ein

direnden Pharmaceuten waren zur Preisaufgabe gemacht worden: Neue Versuche mit einer oder mehreren beliebigen Arzneipflanzen zum Zweck der Darstellung des arzneilich Wirksamen und der Abscheidung jener Bestandtheile der ätherischen Extracte, welche nur indifferent und störend sind, nebst Vorlage von Proben der dargestellten Pflanzenextracte. Eine einzige Abhandlung war hierauf eingegangen, enthaltend Versuche, mehrere Extracte mit Hülfe des Kohlens. Natrons und Alkohols zu bereiten. Die Prüfungs-Commission fällte in Betreff derselben das Urtheil: „dass, obgleich dieser Versuch einer Beantwortung der Aufgabe noch Vieles zu wünschen übrig lasse, das lobenswerthe Bestreben des Verfassers eine aufmunternde Bemerkung verdiene. Es wurde beschlossen: den der Abhandlung beigefügten versiegelten Zettel in der zur Stiftungsfeier des Vereins gehaltenen Versammlung zu eröffnen, dem Verfasser der Abhandlung für seinen Eifer Lesetisch zu danken und die Hauptpunkte seiner Abhandlung, so weit sie lehrend erscheinen, im Repertorium für die Pharmacie auszugsweise bekannt zu machen." Bei Eröffnung des Zettels gab sich als Verfasser zu erkennen: Herr Franz Carl Leopold Brandes, geboren in Schweidnitz in Schlesien, gegenwärtig Gehülfe bei Herrn Apotheker Lautemann in Neustadt, Grafschaft Glatz.

Als neue Preisaufgabe ward vom Vereine folgende gestellt:

Nach einigen Versuchen von Sennier, Lemery der Monnet und Westrumb soll das Bleioxyd mit alkalischer Reaction in Wasser auflöslich seyn; durch neuere Versuche hingegen ist diese Auflöslichkeit zweifelhaft gemacht. (Man vergleiche Brandes *Grundriss der Chem. Bd. II. S.* 508 *u.* 509.) Da nun eine bestimmte Entscheidung dieses Gegenstandes von grosser Wichtigkeit ist, so wird gefragt:

Ist das reine Bleioxyd in reinem Wasser wirklich auflöslich oder nicht? Oder hat die früher beobachtete Auflösung ihren Grund in irgend einer Verunreinigung des Bleioxyds oder des Wassers, oder in einer theilweisen Zersetzung des Glases, worin die Versuche angestellt wurden, so dass durch die Verwandschaft des Bleioxyds zur Kieselsäure und zum Kali oder Natron des Glases zugleich unauflösliches Bleioxyd-Silicat und auflösliches alkalisch reagirendes Kali- oder Natron-Plumbat erzeugt wurden? Um darüber zu entscheiden, müssten die Versuche mit reinem destillirten Wasser nicht nur in gläsernen, sondern auch in bleiernen oder silbernen oder Platin-Gefässen sowohl bei Zutritt als bei Ausschluss der Luft angestellt werden.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist der Termin bis zum 1. Juny 1833 gesetzt, worauf die eingegangenen Preisschriften von einer Prüfungs-Commission der Ehrenmitglieder des Vereins beurtheilt werden. Das zu fällende Urtheil wird bei der Stiftungsfeier am 12. Juli 1833 bekannt gemacht.

Die Stiftung ist nur im Stande, eine pecuniäre Entschädigung von 3 fl. für den auf Versuche verwendeten Materialien anzubieten und für den Fall, dass mehrere werthvolle Abhandlungen eingehen, noch eine angemessene Zugabe zu machen. Uebrigens wird bemerkt, dass nicht nur die Mitglieder des Vereins, sondern auch andere stu-

dirende und conditionirende Pharmaceuten in und ausser München als Preisbewerber auftreten können; ferner, dass die Abhandlungen wohlgeordnet und deutschmässig mit einem Motto und einem versiegelten Zettel versehen, welcher den Namen, Geburts- und Wohnort u. s. w. des Verfassers enthält, an Hofrath Dr. A. Buchner in München (Karlsstrasse No. 40.) einzusenden sind.

Ueber die Lavoisier'sche Versammlung oder die 14te jährliche Stiftungsfeier des Apotheker-Vereins im nördl. Deutschland, gehalten zu Herford am 8ten Sept. 1834. Die öffentliche Sitzung dieses Vereins wurde von Hrn. Director Dr. Aschoff mit einer interessanten Schilderung des Lebens und der wichtigsten Arbeiten Lavoisiers eröffnet; darauf trug der Oberdirector des Vereins Dr. Brandes erst eine kurze Darstellung des Stahl'schen Systems der Chemie und seiner Verdrängung durch das Lavoisier'sche System, dann eine Uebersicht des Standpunktes und der im verflossenen Jahre Statt gehabten Veränderungen in den Angelegenheiten des Vereins vor. Hiernach hat das Directorium die Herren Collegen Wiesen in Minden und Overbeck in Lemgo zu Mitdirectoren des Vereins ernannt. Die, früher in Minden gewesene, und dort von dem jetzt verstorbenen Collegen Bernewitz beaufsichtigte Bibliothek ist nach Lemgo übergeführt und unter Beaufsichtigung des Herrn Collegen Overbeck gestellt worden. Durch die Güte der Herren Brandes und Reimann, Vater in Stuttgart und Carl von Schultes in [illegible] wurde sie auch in diesem Jahre mit schönen Werken vermehrt. Die Verwaltungs- und Rechnungsangelegenheiten sind in Ordnung angenommen, dass gegen den Kreisdirector Dr. Constantin in Rothenburg, von dem ungeachtet vielfacher Vorstellungen seit mehreren Jahren vergebens die Abrechnung seines Kreises erwartet wird, das gerichtliche Verfahren eingeschlagen werden muss. Von Seiten des Vereins ist beschlossen worden, mit dem nächsten Jahre das Archiv als besondere Zeitschrift wieder erscheinen zu lassen (vgl. Centralbl. S. 787). Das Directorium hat beschlossen, zu des hochverdienten Trommsdorff Jubiläum einen Ehrenpokal für denselben in Berlin fertigen zu lassen, der bei dieser Gelegenheit vorgezeigt wird. — Der Director Dr. Brandes hielt darauf einen Vortrag über die Methode der Pflanzenanalysen, um die Bestandtheile derselben in einem möglichst unveränderten Zustande auszuscheiden, und theilte dann eine ausführliche Analyse der Rinde von *Pinus abietis* mit, welche in dem ersten Hefte der neuen Reihe des Archivs erscheinen wird. — Dann wurde eine Abhandlung des Salinen-Inspectors W. Brandes und Hofrath Dr. Brandes vorgelesen über den Hallenbergen, einen in geognostischer Hinsicht sehr interessanten Punkt bei Salzuflen. — Der Director Dr. Aschoff und Lieutenant Herrmann, Rechnungsführer des Vereins, legten die Generalrechnung des Vereins nebst Belegen vor. Dringend wurde die Einsendung der noch restirenden Beiträge von 1833 erbeten, um auch diese Rechnung abschliessen zu können. — Hr. Apotheker Wesser aus Werther theilte einige Beobachtungen über die Kalkgesteine des Teutoburger Waldes aus der Gegend von

Werther mit. — Hr. Director Brandes theilte Bemerkungen über den Lesezirkel des Vereins mit und zeigte an, dass die Bibliothek des Vereins in Lemgo aufgestellt sey. Hierauf wurde die Angelegenheit der Hagen-Bucholz'schen Stiftung vorgenommen; endlich durch ein besseres Mahl die Versammlung geschlossen. (*Pharm. Zeitung* 1834. No. 70. S. 305—311.)

Ueber die vorjährige Preisaufgabe der Hagen-Bucholz'schen Stiftung. Zur Beantwortung dieser Preisaufgabe, die zweckmässige Darstellung des Kreosots betreffend, waren zwei Abhandlungen nebst Proben Kreosots eingegangen, welche sich jedoch keineswegs als rein erwiesen, so wie auch die von den Verfassern angegebenen Verfahrungsarten zur Darstellung viel zu wünschen übrig lassen; daher das Vorsteheramt der Stiftung die gestellte Preisfrage für nicht gelöst erklärt und die Verfasser der eingesandten Abhandlungen ersucht, dieselben, wenn es ihnen beliebt, zurückfodern zu lassen. (*Pharm. Zeit.* 1834. No. 70. S. 312—314.)

Achte Preisaufgabe der Hagen-Buchholz'schen Stiftung. Auf 1835. Von den Salzen, welche das Quecksilberoxydul und das Quecksilberoxyd mit den organischen Säuren bildet, sind die meisten kaum mehr als dem Namen nach bekannt. Die Stiftung giebt daher eine Arbeit über diese Salze auf. Die genannten Salze sind rücksichtlich ihrer Darstellung, ihrer Eigenschaften und Zusammensetzung zu untersuchen. Die Wahl der zu untersuchenden Salze kann beliebig getroffen werden. Obgleich es der Stiftung angenehm seyn wird, diese Reihe möglichst ausgedehnt zu sehen, so wird doch jedenfalls die gründlichste und ausgedehnteste Untersuchung der einzelnen Salze, bei der Preiszuerkennung ins Auge gefasst werden, wenn auch die Reihe der untersuchten Salze kleiner ausfallen sollte. Eine Probe der untersuchten Salze ist der Abhandlung beizufügen.

Die Herren Gehülfen, welche die Preisaufgabe unserer Stiftung zu beantworten geneigt sind, werden ersucht, ihre Abhandlungen darüber an Herrn Hofrath Dr. Brandes in Salzuflen frankirt zu schicken, so dass sie noch vor dem 1. Juli 1835 bei demselben eintreffen. Der Abhandlung ist ein versiegelter Zettel beizufügen, welcher als Aufschrift die für die Abhandlung gewählte Devise und innen den vollständigen Namen und Aufenthaltsort des Verfassers, und zugleich ein kurzes Curriculum vitae desselben, nebst einem Zeugniss seines dermaligen Vorstandes oder Lehrers, enthält.

Der Preis der Stiftung besteht in einer goldenen Medaille oder deren Werth von 50 Rthlr. Sollten mehrere werthvolle Abhandlungen eingehen, so werden dafür Accessite ertheilt werden, die in Medaillen von Silber oder Bronze bestehen.

Im October 1834.

Das Vorsteher-Amt der Hagen-Buchholz'schen Stiftung.
Brandes. Meissner. Strippelmann. Trommsdorff.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

29. November 1834.

56.

INHALT. Chloroform, Bromoform, Jodoform, Chloral und *Liqueur des Hollandais*, von Dumas. — Wirkung von Wasser und Luft auf Eisen, von Varlo. — *Sapo chemicus Hoppii*, von Vogt. — Scheidung von Quecksilber und Kupfer mittelst Ammoniaks, von Rosendorff. — Vergiftung mit doppelt chromsaurem Kali.

Kl. Mitth. Ungewöhnliche Kupferreaction auf nassem Wege, von Ehrmann. — Bereitung des Weinsteins aus Weinhefen und Kohlens. Kali enthaltend, von Dems. — Neue Klasse von harzartigen Salzen, von Berzelius. — Verfahren, mit goldner Schrift zu schreiben, von Hemming.

Ueber Chloroform, Bromoform, Jodoform, Chloral und *Liqueur des Hollandais*, von J. Dumas.

(Vergl. Centralbl. 1834. p. 41 und 193.)

Der Widerspruch, welchen die Ansichten der Herren Dumas und Boullay über die Zusammensetzung der Aetherarten und analogen Körper und vorzüglich die Art, wie sich der Wasserstoff in diesen Körpern verhält, erfahren haben, hat ersteren veranlasst, mehrere dieser Körper abermals genau zu untersuchen. Folgendes sind die Hauptergebnisse dieser Untersuchungen.

Chloroform. Sie nennt der Verf. die durch Destillation des Alkohols mit wässeriger Chlorkalklösung entstehende Flüssigkeit, welche von Soubeiran und Liebig beinah zu gleicher Zeit entdeckt, von ersterem für eine Verbindung von Chlor mit ölbildendem Gase, von letzterem für einen Chlorkohlenstoff = $C^4 Cl^4$ erklärt wurde. Mehrere Umstände, vorzüglich die Dichtigkeit des Dampfes der Substanz = 4,2, erregten in dem Verf. Zweifel über diese Resultate, er wiederholte daher die Untersuchung des Chloroforms. Um es rein zu erhalten, schüttelte er es, nachdem es vom W. durch Decantation getrennt war, mit seinem 5—6. Gewichte conc. Schwefels.; entfernte es von dieser mit der Pipette und destillirte im Wasserbade mit etwas Schwefels.; rectificirte es abermals über Chlorcal-

cium, und wiederholte die Behandlung mit Schwefelsäure. Der so erhaltene Körper färbte die Schwefels. nicht im Geringsten; um alle Feuchtigkeit abzuhalten, wurde in die Fläschchen, die es enthielten, etwas Schwefels. gethan, die sich durchaus nicht damit vermischte und sich am Boden ansammelte. Nur nach längerer Zeit machte sie es sauer und entwickelte Chlorwasserstoffsäure. Der Versuch über die Dichtigkeit des Dampfes der Substanz ergab folgendes: Gewichtsunterschied zwischen dem mit Chloroformdampf und dem mit trockner Luft gefülltem Ballon = 1gr,182, Capacität des Ballons 4cm,37, mit dem Dampf noch vermischte Luft 0cm,02, Temper. des Dampfs 100° C., der äussern Luft + 16° C., Barom. 0,758. Daher wiegt der Litre des Dampfes bei 0° und 0,76 = 5gr,458, woraus die Dichtigkeit = 4,199. Bei der auf die gewöhnliche Weise angestellten Elementar-Analyse lieferten 0,991 Chloroform: 0,361 Kohlens. und 0,075 W., daher in 100: C 10,08, H 0,84, Cl 89,08; in einem zweiten Versuch gaben 0,819: 0,308 Kohlens. und 0,068 W., daher in 100: C 10,40, H 0,92, Cl 88,68. Zur Vergleichung wurde dieselbe Substanz, aber so, wie man sie aus dem *spirit. pyroacet.* erhält, analysirt und aus 0,699: 0,260 Kohlens. u. 0,084 W. erhalten, daher in 100: C 10,29, H 0,97, Cl 88,74. Diese hinreichend übereinstimmenden Resultate geben die Formel C H Cl$_3$, nach welcher das Atomgewicht = 746,73 und die Zusammensetzung in 100 = C 10,74, H 0,83, Cl 88,93 seyn würde. Diese stimmt auch mit der Dichtigkeit des Dampfes überein, denn 1 Vol. C = 0,8432 + 1 Vol. H = 0,0688 + 3 Vol. Cl = 7,3150 giebt 8,2270: 8,2270 durch 2 ist aber = 4,113. Der Verf. giebt daher der Substanz die Formel C$_2$ H$_2$ Cl$_6$, wonach sie ganz der wasserfreien Ameisens. analog zusammengesetzt wäre, nur dass der Sauerstoff jener hier durch Chlor ersetzt würde. In der That, wenn man das Chloroform mit Kalilösung in einer geschlossenen Röhre erhitzt, bildet sich Chlorkalium und ameisens. Kali. Den Namen Chloroform gab Hr. Dumas dieser Substanz deswegen, weil ihre Constitution ihn an Dexosens Ansichten über die Natur der hydratischen Säuren und die wesentliche Rolle, welche das W. darin spielt, erinnerte.

Bromoform, mittelst Bromcalcium wie das vorige erhalten, auch von ähnlichem Ansehn. Es ist schwerer wie Schwefels., auch das Chlorcalcium, mittelst dessen man es entwässert, schwimmt oben auf, man muss daher fleissig umschütteln. Da das Bromoform weniger flüchtig ist, als das Chloroform, so ist es auch viel leichter, durch blosses Kochen desselben mit Kalilösung Bromkalium und ameisens. Kali zu erhalten. Bei der Analyse gaben 1,197: 0,732 Koh-

lens. ad 0,05 W., also in 100: C 5,37, H 0,48, Br 94,15; in einem zweiten Versuche lieferten 1,348: 0,265 Kohlens. und 0,058 W., in 100: C 5,44, H 0,47, Br 94,09. Die Formel C H Br, giebt durch Rechnung: C 4,93, H 0,40, Br 94,67; das Atomgewicht = 1550,22.

Jodoform. Die von Serullas entdeckte, aus der Einwirkung einer alkoholischen Jodlösung auf eine dergleichen Kalilösung hervorgehende, Substanz wurde, wohl ausgewaschen und vollständig ausgetrocknet, der Elementaranalyse mit möglichster Sorgfalt für Ausschliessung aller Feuchtigkeit unterworfen. 2,0 Grammen gaben 0,232 Kohlens. und 0,060 W., daher in 100: C 3,20, H 0,33; J 96,47. Nach derselben Formel, wie bei den vorigen, giebt die Rechnung C 3,23, H 0,26, J 96,67; das Atomgewicht = 2452,02. Auch das *Jodoform* giebt mit Kali Jodkalium und ameisens. Kali. Schon bei einer frühern Analyse vermuthete der Verf. die Gegenwart von Wasserstoff in diesem Körper, und erhitzte ihn deshalb unter einer Glocke in trockner Stickstoffatmosphäre mit Kalium; kaum hatte er aber angefangen zu erhitzen, als das Gemenge zu leuchten anfing und eine gewaltige Explosion die Glocke zertrümmerte. Dieser Vorfall lässt sich durch das Freiwerden des Wasserstoffs weit ungezwungener erklären, als durch die Expansion des Joddampfes. Der Verf. glaubt, dass man mit Schwefel, Phosphor und andern negativen Körpern ähnliche Verbindungen werde darstellen können. Um den Vorgang bei Bildung dieser Körper genauer zu studiren, hielt es Hr. Dumas für nöthig, die Versuche über die Einwirkung des Chlors auf Alkohol, ohne Dazwischenkunft eines Alkali nochmals genau zu prüfen.

Chloral. Der Verf. hat die Bereitungsart des Chlorals etwas abgeändert. Er bereitet das Chlor aus Manganhyperoxyd, Kochsalz und Schwefels. in einem Ballon von 15 — 20 Litres Capacität; aus diesem geht das Gas in eine leere Woulfsche Flasche, wo es erkaltet und schon etwas Feuchtigkeit absetzt, von da in eine zweite Flasche mit Chlorcalcium, endlich in eine dritte, leere und trockne, welche dazu bestimmt ist, den etwa zurückgeblieben Alkohol aufzunehmen. Aus der letzten Flasche gelangt das Gas in den Ballon, welcher den Alkohol enthält und einen Tubulus hat, durch welchen es überschüssige Chlor entweicht. Man entbindet nun einen lebhaften Strom von Chlor, welches anfangs gänzlich in Salzsäure übergeht; wenn diese Verwandlung langsamer wird und der Alkohol sich gelb färbt, legt man einige Kohlen unter den Ballon und die Färbung verschwindet zugleich. Von nun an muss man den Alkohol kochen und die Temperatur immer mehr erheben, bis der beinah sie-

dende Alkohol nicht mehr auf das Chlorgas einwirkt. In 12 Stunden kann man 700 Grammen Alkohol in Chloral verwandeln. 500 bis 600 Gr. erforderten nie mehr als 3 Tage. Wenn daher Liebig längere Zeit brauchte, so scheint dies an seinem Apparate zu liegen. Man mischt nun die Flüssigkeit mit dem 2- bis 3fach. Gewicht conc. Schwefels. und destillirt, um dem Chloral den unzersetzten Alkohol zu entziehen. Bald sammelt sich das Chloral auf der Oberfläche der Säure in Gestalt eines hellen flüssigen Oeles, das sich schnell verflüchtigt. Noch ehe die ölige Lage ganz verschwunden ist, unterbricht man die Destillation. Die Schwefels. hat nun ausser dem Alkohol auch noch das anhangende W. entfernt. Das dest. Chloral wird nun, um die gebildete Salzs. und den Aether, nach den etwa noch zurückgehaltenen Alkohol völlig auszutreiben, so lange gekocht, bis sich sein Siedpunkt auf 94 — 95° C. erhebt. Die rückständige Fl. wird nun abermals mit Schwefels. destillirt und abermals gekocht. Endlich destillirt man im Wasserbade über frisch geglühtem Aetzkalk, um die Salzs. völlig zu entfernen. Es geht reines Chloral über. Erhöht man die Temperatur nicht zu sehr, so bleibt Chloralhydrat in der Retorte zurück, da es einen höhern Siedpunkt hat, als das reine Chloral. Liebig macht mit Recht aufmerksam, ein Uebermass von Kalk zu vermeiden, denn wenn der Kalk mit Chloraldampf in Berührung kommt, wird er plötzlich weissglühend, das Chloral wird zersetzt und statt dessen findet sich ein gelbliches, flüchtiges, nicht näher untersuchtes Oel, Chlorcalcium und eine braune, nicht flüchtige Substanz. Hat man wasserfreies Chloral, so braucht man es nur mit einem gleichen Volumen W. zu vermischen, um das Hydrat zu erhalten. Das Chloral löst sich unter Wärmeentwickelung und wenn man dann die Fl. abdampft, erhält man schöne Krystalle von Chloralhydrat.

Wasserfreies Chloral: Farblos, ölig, durchdringend riechend, sehr ätzend, vorzüglich wenn es in Gestalt heisser Dämpfe auf die Haut wirkt; neutral, ohne Wirkung auf Silbersalze. Von Chlor wird es weder in der Siedhitze noch im Sonnenlichte verändert, nur färbt es sich gelblich, indem es etwas Chlor löst. Salpeters. ist selbst in der Hitze ohne Wirkung darauf. Wenn das Chloral durch die blosse Wirkung der Schwefels. in der Kälte gereinigt und dann über Baryt destillirt worden ist, kann es bis 70 p. C. Kohlenstoff enthalten, dann aber ist die Dichtigkeit seines Dampfes nur 4,0 bis 4,4, ein Zeichen der Gegenwart von Alkohol oder Essigäther. Die Gründe zur Annahme des letztern wird man weiter unten finden. Das einmal durch Schwefelsäure in der Wärme durch Kochen und

Destillation über Kalk gereinigte Chloral hat eine Dichtigkeit des Dampfs von ungefähr 5,0 nach folgendem Versuche. Gewichtsunterschied des mit Dampf gefüllten, und des mit Luft gefüllten Ballons = 0gr,887, Capacität des Ballons = 190,7 c., ausgeglühetene Luft = 0cc,617, Temp. des Dampfs = 100° C., der Luft = 11,5 C., Barom. = 0,7631; daher Gewicht eines Liter Dampf = 6gr,477, folglich Dichtigkeit = 4,990. Bei der Elementaranalyse gaben 0,6766 g. Kohlens. und 0,2161 W., 0,4705 durch Aetzkalk zersetzt gaben 1,975 Chlorsilber (um die zu heftige Erhitzung des Chlorids mit dem Kalk zu vermeiden, wurde es mit einem gleichen Vol. Alkohol verdünnt). Also in 100: C 39,79, H 0,51, Cl 70,7, O 18,6. In Bezug auf Chlor und Sauerstoff gaben alle Analysen des einmal rectificirten Chlorals dasselbe Resultat; war aber die Dichtigkeit des Dampfs geringer, so erhob sich die Menge des Kohlenstoffs bis auf 17,2 und des Wasserstoffs auf 1,0; der Siedpunkt eines solchen Chlorals ist aber nicht constant. Eine andere Menge Chloral rectificirte der Verf. zweimal auf die angegebene Weise, kalk aber bei der zweiten Destillation das erste übergehende Viertel, das zum folgende Hälfte und das letzte Viertel besonders auf. Das Mittelste musste natürlich Chloral seyn, welches frei von allen wenger und mehr flüchtigen Substanzen war; folgender Versuch lehrte die Dichtigkeit des Dampfs desselben: Gewichtsunterschied des mit Dampf, und des mit Luft gefüllten Ballons = 0gr,884, Capacität des Ballons = 200,12, ausgeglühetene Luft 0cc,613, Temp. des Dampfs = 100°, der Luft = 13 C., Barom. = 0,7665; daher Gewicht des Liter Dampf bei 0° und 0,76 = 6gr,623, folglich Dichtigkeit = 5,13. Die Elementaranalyse gab in zwei genau übereinstimmenden Analysen folgendes Resultat: 0,5618 gaben 0,5715 W. und 0,2314 Kohlens., 0,417 aber lieferten 1,765 Chlorsilber, daher in 100: C 19,17, H 0,10, Cl 78,60, O 18,13. Die Formel $C_4 H_2 Cl_6 O_2$ würde durch Rechnung geben: C 19,7, H 0,7, Cl 74,9, O 10,8 und das Dampfgewicht = 5,9. Diese stimmt auch mit der Dichtigkeit des Dampfs überein, denn 4 Vol. C = 3,3744 + 2 Vol. H = 0,1376 + 6 Vol. Cl = 14,7708 + 2 Vol. O = 2,2052 giebt 20,2880; 20,2880 durch 4 ist aber = 5,072. Herr Dumas betrachtet diesen als das eigentlich reine Chloral, das einmal rectificirte hält er für noch verunreinigt mit irgend einer fremden Substanz. Das Chloral zersetzt sich mit Basen unter dem Einfluss des W. zu Chloroform und Ameisens. Kali aber wird auch ersteres durch Einwirkung der Base zersetzt und ein Chlormetall und ameisens. Salz gebildet. Man kann sich allerdings das Chloral denken = $C_2 H, Cl_3 + C_2 O_3$, das Kohlenoxyd bildet aber zu

der Aufnahme von H, O, um es zu Ameisens. zu C, H, O, zu werden. Lemme fand auch, dass bei Zersetzung des Chlorals durch Barytwasser auf ein At. gebildeten Chlorbaryum allemal 2,1 anstatt Beryt kam. Nach der Formel des Verf. müsste es 2,7 seyn, was sich auch der Rechnung Lemme's nähert, welcher meint, dass sich habe 2,5 bilden müssen.

Chloralhydrat: Der Verf. untersuchte stets so viel wie möglich umgetrocknete Krystalle desselben, er konnte sich aber doch nicht ganz gegen diese Quelle des Irrthums sichern, da die Krystalle etwas W. eingeschlossen hatten. Herr Dumas analysirte das Chloralhydrat viermal, die beiden letzten, am weitesten differirenden Analysen gaben folgende Resultate: I. 0,757 gaben 0,301 Kohlens. und 0,114 W., 0,925 gaben 1,020 geschmolzenes Chlorsilber; in 100: C 14,3, H 1,7, Cl 62,9, O 21,1. II. 0,500 gaben 0,267 Kohlens. und 0,085 W., 0,705 lieferten 1,795 Chlorsilber; in 100: C 14,77, H 1,88, Cl 63,34, O 20,01. Diese entspricht der Formel C, H, Cl, O, + H, O, welche durch Rechnung giebt: C 14,7, H 1,7, Cl 64,2, O 19,5; das Atomgewicht = 2071,56. Der verhältnissmässig grösste Verlust beim Chlor rührt theils von der Schwierigkeit des vollkommenen Austrocknens, theils von der Unmöglichkeit her, die stürmisch vor sich gehende Zersetzung des Chlorals durch Kalk gehörig zu reguliren. Mit der Formel stimmt auch die, zu 7,76 gefundene Dichtigkeit des Dampfs überein, denn 1 Vol. Chlor = 5,551 + 1 Vol. Wasserdampf = 0,620 ist = 5,681; 5,681 durch 2 = 2,840. Das Chloralhydrat besteht demnach aus 1 Vol. wasserfreiem Chloral und 1 Vol. Wasserdampf ohne Condensation.

Entzündliches Chloral: In einer Flasche mit eingeriebenem Stopfel wurde etwas Chloral mit dem 5 — 6fachen Gewichte käuflicher Schwefels. versetzt. Am andern Tage war das Chloral in eine weisse, mehr und feste Substanz verwandelt. Nach einigen Tagen wurde diese in W. geschüttet und dabei sorgfältig umgerührt, um das Auswaschen zu erleichtern, dann auf ein Filter gebracht und so lange mit heissem W. ausgesüsst, als dieses noch sauer reagirte. Das auf dem Filter bleibende weisse Pulver wurde erst an der freien Luft, und dann im leeren Raum getrocknet. Da man aber sah, dass es in letzterem fortwährend an Gewicht verlor, ohne seine Zusammensetzung zu ändern, so untersuchte man die nur an freier Luft getrocknete Substanz und fand beide völlig gleich zusammengesetzt. Die Substanz erhitzt also im trocknen leeren Raume flüchtig zu seyn. Im Gefässe von 150 — 200° C. verflüchtigt es sich ohne zu schmelzen; das Destillat ist sehr flüssig und krystallisirt wie Chloralhydrat

Diese Spur Kohle bleibt zurück. In W., Alkohol und Aether ist es fast unlöslich. Seine Schwefels. und die Lösungen der Alkalien verhalten sich gegen dasselbe fast wie gegen Chlorol. Drei Elementaranalysen desselben gaben sehr nahe übereinstimmende Resultate; die der letzteren sind folgende: 0,453 gaben 0,747 Kohlensäure und 0,240 W., 0,288 gaben 0,544 gechlorsilbertes Chlorsilber, also in 100: C 47,75, H 5,89, Cl 47,74, O 13,61, welches ziemlich nahe mit Lorin übereinstimmt. Die Formel C_4, H_4, Cl_4, O, giebt nach der Rechnung C 47,67, H 5,96, Cl 47,98, O 13,44; Atomgewicht = 5709,36. Dieser Körper würde sich also in seiner Beziehung auf den Chlorol darstellen lassen als: $3\,C_4\,H_4\,Cl_4\,O_4 - Cl_4 + H_4O$.

Aus der von ihm gefundenen Zusammensetzung des Chlorols leitet nun der Verf. einen Beweis für die Ansicht ab, dass der Alkohol als eine Verbindung von ölbildendem Gase und W. zu betrachten sey. Bei der Bildung des Chlorols verliert nämlich der Alkohol zu H und gewinnt dafür nur Cl_4. Diesen ersetzt der Verf. dadurch, dass die 4 H, welche im Alkohol dem W. angehören, mit 4 Cl Salzs. bilden, also durch Cl ersetzt zu werden, es würden daher aus C_4, H_4, O_2, $+ Cl_4$ als Producte hervorgehen: Cl_4, H_4, $+ C_4$, H_4, O_2. Letzteres ist die Formel des Essigäthers. Um sich nun der Möglichkeit der Bildung des letzteren unter diesen Verhältnissen zu überzeugen, gab er in eine Flasche, welche 3 Litres trockenes Chlor enthielt, 4 Cubikcentimeter Alkohol. Die Flasche erhitzte sich stark und das Chlor verschwand. Die in eine Retorte gebrachte Flüssigkeit wurde mit Kreide im Ueberschuss gemischt und trennte sich in zwei Lagen, deren obere sich als Essigäther erwies. Wenn man durch Alkohol Chlor leitet und in dem Maasse, wie sie durch das Chlor verschwinden, Kalihydrathydrat hinzusetzt, erhält man ebenfalls Essigäther. Wenn man bei Bereitung des Chloräthers die auf demselben schwimmende Flüssigkeit entfernt, mit Kreide sättigt und im Wasserbade destillirt, erhält man ebenfalls leicht die Verbindung des Essigäthers. In dem Verhältniss aber, dass sich mehr Chloräther bildet, verschwindet auch der Essigäther, der nur das erste Product der Einwirkung des Chlors auf Alkohol ist, immer mehr. Nachdem es bei der Bereitung des Chlorols das dem W. angehörige H verschwunden ist, wird nun auch der Essigäther zu Chlorol verändert, indem er H_4 verliert und dafür Cl_4 dafür aufnimmt. Es ist nicht wahrscheinlich, dass in der That sich der Process in zwei Theile trenne; diese Darstellungsart beweist aber doch für die Ansicht von der Zusammensetzung des Alkohols.

Zur Unterstützung derselben führt der Verf. auch die Thatsache

der Essigäther, und (nach Dumas) Aethylenoxyd-Bildung aus Alkohol mittelst Schwefelsäure von Nauerstoff etc.

In dieser Richtung nahm auch Berzelius die von ihm auf Lecanu entwickelte sogenannte *Aetherine Hollandais* (Chloräther im Meniscus) wieder auf. Diese Flüssigkeit ist nach Lecanu $C_4 H_4 Cl_2$, nach Dumas aber $C_4 H_3 Cl$, oder $C_4 H_2 Cl$. Der Verf. bereitete dieselbe, indem er ölbildendes Gas, aus der Zersetzung von 1 Th. Alkohol hervorgegangen, in einer Flasche mit feuchtem Chlorgas zusammenleitete. Das Produkt wurde mit W., dann mit Kalilauge ausgewaschen, decantirt und im Wasserbade über Chlorcalcium destillirt. Es blieb Chloräther zurück. Das Destillat wurde von neuem über festem Aetzkali destillirt. Der leicht gebräunte Rückstand zeigte, dass das Kali etwas Chloräther zerlegt hatte. Das Destillat wurde mit etwas Schwefels. gesättigt und im Wasserbade abermals destillirt, und endlich noch einmal über fein gepulvertem Eisen. Ein in die Retorte gebrachtes Thermometer zeigte während der ganzen Destillation 81° C., bei einem Barometerstande von 0,776. Lecanu's Flüssigkeit kochte schon bei 82°,8 C. Die Analyse von 0,503 ergab 0,219 W. und 0,528 Kohlens., daher in 100: C 24,89, H 4,83, Cl 70,27; die Formel $C_4 H_3 Cl$ giebt durch Rechnung: C 24,83, H 4,63, Cl 70,37; Atomgewicht = 193,34. Man weiss, dass Chlor im Sonnenlicht mit dieser Flüssigkeit einen völlig wasserfreien Chlorkohlenstoff erzeugt. Es müssen sich also 4 Vol. Substanzgruppen bilden und die neue Verbindung = $C_4 Cl_4$ sein; und so hat sie Faraday gefunden.

Der Verf. führt nun noch bis zum Ende seiner Abhandlung mehrere bekannte Thatsachen zur Unterstützung seiner Ansicht an, dass bei Zersetzung wasserstoffhaltiger Substanzen durch Chlor oder Sauerstoff, für ein jedes verschwindende Vol. Wasserst., 1 Vol. Chlor oder $\frac{1}{2}$ Vol. Sauerst. eintrete; mit Ausnahme jedoch derjenigen Verbb. Sauerst., der im Zustande des W. in der Verb. vorhandene (resp. dieser entsprechende nämliche) Sauerstoff zu werden. Hierbei macht er wieder seine Ansicht, dass der Zucker ein Kohlenstoffäther sei, geltend. Denn, sagt er, bei der Bildung von Oxals. aus Zucker durch Salpeters. treten an die Stelle von H_2 nur O_2 von jenen H_2 sind aber H im Zustand des Wassers verbunden. (Ann. de Chim. et de Phys. Juin 1834, p. 113 — 130).

Ueber Wirkung von Wasser und Luft auf Blei, von Capit. Percy Vivian.

1) In reinem luftfreien W. bleibt das Blei völlig blank, kann daher als empfindliches Reagens für die Reinheit des W. dienen, wie schon v. Humboldt fand (Pogg. Ann. XXXII. p. 573).

2) In lufthaltigem dest. W. verwandelt sich chemisch reines Blei in Oxydhydrat, von dem, wie schon Schweitzer wusste, sich etwas mehr vom Gewicht des W. löst. Die Lösung reagirt alkalisch und wird von allen Reagentien auf Blei getrübt oder gefällt.

3) Ausserdem bilden sich nach mehren Tagen oder auch bessre Wochen, zwei feste Produkte; eine leichte krystallinische, welche Verf. untersuchte und zusammensetzt = $Pb\,C + \frac{1}{2}\,Pb\,H$ fand, und eine unreine Oxyd in grauen blättrigen Krystallen und kleinen weissen Dodecaëdern, wie sie schon Herm. Lewis erhielt aus einer Lösung von Bleioxyd in Ammoniak und Benzoesäure durch Erhitzen von Bleioxyd mit reinem Kali schmilzt.

4) Kieselsaurer geringer Mengen von Natron in W. verhindert diese Wirkung, auf das Blei beschränkt sich, ohne sich zu lösen, langsam mit einer Kruste von Oxyd, wie diese schon Lassaigne an Steinen fand.

5) In abgestandenem mit Wasserdampf übersättigter Atmosphäre, besonders in Verbindung mit organischen kohlenstoffreichen Substanzen, scheint sich das Blei mit reinem Wasser zu oberflächen, wie Pumpen und Bleiröhren lehren.

6) Kohlens. in reinem luftfreien W. gelöst, wirkt nicht auf Blei, löst auch nicht bemerkbar sein Oxyd, wenn dieses im Ueberschuss da ist, löst aber etwas kohlens. Oxyd, jedoch wahrscheinlich weniger als ein Viertel des Gewichts der in W. löslichen Oxydmenge.

7) Ein Quellwasser, welches Bleioxyd gelöst hatte, fand der Verf. kohlensäurefrei.

8) Wahrscheinlich wirken die am meisten auf Blei wirkenden Quellwasser am wenigsten auf Eisen, und umgekehrt.

9) In der einfachen Kette aus Blei, Eisen und W. (destill. und Quellwasser, Salzw., Kalkw., verdünnten Säuren und Alkalien) ist, wenn beide Metalle blank sind, das Blei positiv gegen das Eisen, wie schon Davy fand, hat es aber eine oxydirte Oberfläche, so wird es negativ gegen Kupfer und Eisen. (Pogg. Ann. XXXIII. S. 160 — 187).

Ueber *Sapo chemicus Dispolii*, von Chr. Vogt.

Die Vorschrift zu diesem, nach *mixtura sapone* genannten, Präparate findet sich in der 10ten Ausgabe der Württemb. Pharmak. von 1794 folgendermassen:

℔ *ij.* gereinigte Pottasche, ℔ *ij.* Schwefelblumen und ℔ *ij* zerschnittenes Kupferblech werden gemengt und zusammengeschmolzen, die Schlacken beim zerstossen und mit ℔ *ss*, oder so viel nöthig ist, Wacholder- oder Terpentinöl zum Brei angerieben, ein paar Finger hoch Alkohol darauf gegossen und einige Tage lang digerirt. Der gefärbte Spiritus wird abgegossen und noch 2- bis 3mal neuer Alkohol infundirt. Von den Auszügen wird ein Theil Alkohol abdestillirt.

Sowohl in Stuttgart als in Würzburg wird dieser *sapo chemicus* ziemlich noch verordnet, daher der Verf. Gelegenheit hatte, eine im Laboratorium des pharmaceutisch-chemischen Instituts zu München bereitete Quantität desselben zu untersuchen.

Beim Schmelzen der Ingredienzien schied sich ein *Regulus* von Antimon aus; übrigens war Terpentinöl und dreimalige Digestion mit Alkohol angewendet worden.

A. Untersuchung des *sapo chemicus*: Rothbraune Tinctur von Terpentinölgeruch und alkalischem Geschmack, alkalisch reagirend, mit Säuren wenig Kohlens. entwickelnd. Beim Abdampfen eine braune, harzglänzende, an manchen Stellen weisse, beim Erhitzen im Platintiegel mit Harzgeruch schmelzende, sich verkohlende und endlich verbrennende, in W. mit brauner Farbe lösliche, Salzmasse hinterlassend, deren Lösung alkalisch reagirt, mit Säuren aufbraust und einen weissen Niederschlag giebt, der in Alkohol und Aether wieder löslich ist. Letzterer färbt sich dabei braun und schwimmt oben auf. Essigs. Bley und salpeters. Silber fällen die wässrige Lösung weiss. Die Flüssigkeit, mit Salzs. angesäuert und zur Wiederauflösung des Niederschlags mit Alkohol versetzt, gab durch Schwefelwasserstoff und Schwefelammonium keine Zeichen eines schweren Metalls. Mit Essigsäure neutralisirt und mit Alkohol versetzt gab sie mit alkoholischen Lösungen von essigs. Bley und salpeters. Silber weisse, mit schwefels. Kupfer einen grünen Niederschlag; alle waren in Alkohol und schwachen Säuren auflöslich, in Salpetersäure löslich. Behandelte man das trockne Salz mit Alkohol, so entstanden zwei Schichten, eine obere dunkelbraune, schwach alkalisch reagirende, mit Säuren nicht brausende aber in Alkohol wieder lösliches Harz fallen lassende, beim Abdampfen einen glänzend harzigen, in W. löslichen, vor dem Löthrohr mit Harzgeruch und blasiger Flamme ver-

der Zersetzung von kohlens. Kali verbrennendes Kohlenoxyd gebunden und eine untere, weinliche, trübe, kohlens. Kali in dem W. des Alkohols aufgelöst enthaltende. Die Kohlens. war erst während der Untersuchung entstanden worden. Das Präparat ist demnach frei von Metall und nur eine Verbindung mit überschüssigem Aetzkali.

B. Untersuchung des durch Terpentinöl und Alkohol erschöpften Schlacke: Sie war, stellenweis grünlich, alkalisch, metallisch schmeckend, beim Zerreiben metallische Antimonkörner zeigend, vor dem Löthrohre leicht schmelzend, einen *Regulus* von Kupfer und Antimon, einen weissen Beschlag und mit Borax ein grünes Glas gebend. W. löste die Schlacke zum Theil mit blaugrüner Farbe, die Lösung reagirte stark alkalisch, brauste mit Säuren ohne Geruch und wurde dabei hellgrün gefällt, in überschüssiger Salz-, völlig, in Schwefels. und Salpeters. bis auf ein weisses Pulver wieder löslich. Beim Verdunsten mit W. entstand jedoch abermals ein hellgrauer, beim Kochen dunkler werdender Niederschlag, aus dem Schwefels. Kupferoxyd aufnahm und ein weisses, beim Erhitzen gelb werdendes, schmelzbares, feuerbeständiges, mit Soda zu Antimon reducirbares, in conc. Salz-, löslichen und dann durch Schwefelwasserstoff pomeranzenfarb gefälltes Pulver zu antimoniger Säure zerfällen. Salpeters. Silber fällte den wässrigen Auszug der Schlacke weiss, bald schwarz werdend, in Ammoniak unlöslich, aus ihm unterschwefligsaures Silber bereitet. War durch Silber alle unterschweflige Säure zersetzt, so gab Baryt noch einen starken weissen Niederschlag. Alkohol zog aus der Schlacke etwas Aetzkali. Die mit W. erschöpfte Schlacke gab an Salz-, noch viel Kali ab. Aetzkali löste daraus kein Schwefelantimon, nur antimonige, Kali, dem Säurezusatz fällte daraus ein weisses, durch Schwefelwasserstoffwasser pomeranzengelb werdendes Pulver. Ausserdem war noch Schwefelkupfer in der Schlacke, das sich durch Salpeters. oxydiren liess, wobei sich antimonige Säure ausschied.

Man sieht hieraus, dass beim Zusammenschmelzen der Ingredienzien das Kupfer sich des Schwefels aus dem Schwefelantimon bemächtigt und metallisches Antimon entsteht. Ein Theil Kupfer, Antimon und Schwefel oxydiren sich aber auf Kosten des kohlens. Kalis, es entweicht Kohlenoxyd, und entsteht antimonige, Kupfer- und Kali, schwefels. und unterschwefligs. Kali und Aetzkali. Letzteres verseift das Harz des Terpentinöls und zersetzt den Alkohol, daher die braune Farbe entsteht und eine harzige Substanz, mit der sich das Kali einerseits verbindet. Beim Abdampfen der *tinctura kalina* erhält man eine ähnliche harzige Substanz mit überschüssigem Aetzkali. Recht aus

Aetzkali mit Terpentinöl zusammen und digerirt mit Alkohol, erhält man eine ganz mit dem *aqua chromica* übereinstimmende Tinctur. Man könnte daher das Präparat auf diese Weise kürzer haben: ganz ersetzt kann es durch die *tinctura ferri* nicht werden, wegen des Gehaltes an Terpentinöl. (Repert. *Pharm.* XLIX. p. 39 — 47).

Ueber Scheidung von Quecksilber und Kupfer mittelst Ameisensäure, von P. A. v. Bonsdorff.

Prof. Simon in Berlin hat gezeigt, dass Ameisensäure und ihr Natronsalz die Oxyde der edlen Metalle reducire und sich daher zur Scheidung derselben von andern benutzen lasse. Der Verf. versuchte diess auf die Scheidung von Quecksilber und Kupfer anzuwenden. Nach Simon hatte er die Metalle in Salpeters. lösen, die neutrale Lösung mit ameisens. Natron kochen, das reducirte Quecksilber sammeln und wägen und das Kupfer in der Auflösung auf eine der bekannten Weisen bestimmen sollen. In dem zu untersuchenden Salze waren aber die Metalle als Chlorid vorhanden und Simon giebt an, dass Quecksilberchlorid durch Ameisens. nur unvollständig reducirt werde. Der Verf. änderte daher das Verfahren dahin, dass er die Chloride in W. löste, mit Aetzkali kochend fällte, die klare Flüssigkeit mit W. versetzt mehrmals abgoss, und den Niederschlag in der Siedhitze mit Ameisens. behandelte. Das Quecksilber setzte sich regulinisch ab und das Kupfer ging vollständig in Auflösung. Nun hat aber die Bestimmung der Metalle im regulinischen Zustande, namentlich des Quecksilbers, viele Unbequemlichkeit und Unsicherheit und steht der Bestimmung derselben in andern Zuständen nach. Diess veranlasste den Verf. zu Versuchen über eine andere Art, sich der Ameisens. zur Scheidung des Quecksilbers und Kupfers zu bedienen, deren Resultate kürzlich folgende sind:

Ein Gemenge von Quecksilberoxydhydrat mit einer Chlorkaliumlösung, wie man es durch kochende Fällung einer Quecksilberchloridlösung mit Aetzkali (vom Natron gilt ganz dasselbe) erhält, verändert sich weder für sich, noch mit ameisens. Natron im Kochen, versetzt man es aber noch siedendheiss in kleinen Mengen mit Ameisens., bis der Niederschlag isabellgelb geworden ist, und erhält es dann auf einer Temperatur von 70 bis 80° C., so entsteht, wenn die gehörige Menge Ameisens. zugesetzt worden war, nach einer Weile eine starke Entwicklung von Kohlens. und es schlägt sich nach ½ — 1 Stunden das ganze Quecksilber vollständig als Chlorür in glänzenden Schuppen und als Pulver nieder.

Es theilt sich nämlich der Sauerstoff des Oxyds, ein Theil oxydirt das Kalium, der andere verwandelt das Kohlenoxyd der Ameisens. in Kohlens., das Chlor des Kaliums geht an das Quecksilber, die unzersetzte Ameisens. an das gebildete Kali. Man hat also in der Flüssigkeit ameisens. Kali und Chlorkalium. Dass dieses so ist, beweist folgender Versuch. Fällt man mit möglichster Vermeidung eines Ueberschusses Quecksilberchlorid durch Aetzkali und giesst von der klar gewordenen Flüssigkeit genau die Hälfte ab; behandelt darauf diese Gemenge mit Ameisens., so erhält man doch das ganze Quecksilber als Chlorür. Diese Abscheidung des Quecksilbers als Chlorür geht auch bei einer niedern Temperatur vor sich, nur langsamer. Es ist sogar sicherer, das Gemenge auf einen Ofen von 50—60° C. zu stellen, wo spätestens in 24 St. die Fällung vollendet ist. Man erhält dann schönere Krystalle von Calomel. Am schönsten erhält man sie, wenn man dem Quecksilberoxydhydrat einen Ueberschuss von Chlorkalium zusetzt und das Gemenge siedendheiss mit der gehörigen Menge Ameisens. versetzt. Man erhält eine klare Auflösung, aus der, wenn man sie leicht bedeckt an einen warmen Ort stellt, das Calomel langsam auskrystallisirt. Selbst bei gewöhnlicher Temperatur geht in einigen Wochen die Zersetzung vollständig vor sich.

Versetzt man eine siedendheisse Quecksilberchlorid-Lösung mit ameisens. Kali oder Natron, und erhält sie 2—3 St. in einer Temp. von 70—80° C., so wird ebenfalls unter Entwicklung von Kohlens. das ganze Quecksilber als Chlorür gefällt, mittelst eines ähnlichen Zersetzungsprocesses wie oben.

Erhält man aber diese Mischung, so wie die obige, im Kochen, so wird das Chlorür zu Metall reducirt, indem alles Chlor an das Kalium geht und auch die andere Hälfte der Ameisens. in Kohlens. verwandelt wird. Die Producte sind dann nur metall. Quecksilber und Chlorkalium. Dasselbe geschieht, wenn man Calomel für sich mit ameisens. Kali kocht.

Eine Lösung von Kupferchlorid für sich giebt mit ameisens. Kali oder Natron in der Siedhitze einen lichtgrünen Niederschlag, wahrscheinlich bas. Chlorkupfer; fällt man aber Kupferchlorid siedendheiss mit Aetzkali, so löst sich der Niederschlag augenblicklich in Ameisensäure.

Will man nun Quecksilber und Kupfer mittelst Ameisens. trennen, so ist es zuerst nöthig, sie aus ihrer Auflösung als Oxyde zu fällen und dann, wenn sich dieses nicht schon durch die Fällung gebildet hatte, Chlorkalium (oder — Natrium) zuzusetzen. In letzterer Beziehung ist es am vortheilhaftesten, die Verbindung der Metalle in

Königswasser zu lösen, siedend mit Aetzkali bis zur geringen alkalischen Reaction zu fällen und Ameisens. zuzusetzen. Das Gemeng wird am besten ½ bis 1 Tag einer Temp. von 50 — 60° C. ausgesetzt, in welcher Zeit das Calomel völlig gebildet und alles Kupferoxyd von der Ameisens. aufgenommen worden ist. Man filtrirt nun das Chlorür ab, wäscht es aus und trocknet es bei 60° C. Setzt man dann die filtrirte Lösung der frühern Wärme wieder aus, so wird sich, wenn noch etwas Quecksilber zurück seyn sollte, auch dieses als Chlorür ausscheiden. Zeigt sich nichts, so versetzt man die Lösung zur Verjagung der Ameisens. mit Schwefels. oder Salpeters., dampft zur Trockne ab, erhitzt etwas, löst in W., fällt das Kupfer mit kohlens. Kali, dampft ab, erhitzt wieder, und behandelt abermals mit W.; das Kupferoxyd bleibt zurück und lässt sich gut auswaschen. Fällt man aber das Kupfer unmittelbar mit kohlens. Kali, so erhält man nach dem Verf. ein durch das Filter gehendes, schwer auszuwaschendes Oxyd.

Wahrscheinlich wird sich diese Methode auch auf die Trennung anderer in Ameisens. löslicher Oxyde und Oxydhydrate vom Quecksilber anwenden lassen, namentlich des Kobalts, Nickels, Kadmiums und Zinks. (Pogg. *Ann. XXXIII. p.* 73 — 81).

Vergiftung mit doppelt chromsaurem Kali.

Bei der immer allgemeiner werdenden Anwendung der Chrompräparate ist eine nähere Kenntniss der Wirkungen derselben auf den thierischen Organismus wünschenswerth. Schon *a priori* dürfte sich, aus dem ähnlichen elektrochemischen Verhalten des Chroms mit dem Arsen und Osmium, auf einen hohen Grad von Giftigkeit der löslichen Chromverbindungen schliessen lassen. Gmelin fand nun zwar, dass neutrales salzs. Chromoxyd und neutr. chroms. Kali innerlich grammweise gegeben bei Thieren nur Brechen erregt und nicht leicht tödlich wirkt. Weit giftiger sind aber die Chromsäure und das saure chroms. Kali, die in der Färberei stark gebraucht werden. Die Arbeiter in den Glasgower Färbereien bekommen von der Auflösung des letztern tiefe Geschwüre an Händen und Armen, ja in einem Falle fand vollständige Durchbohrung der Muskelsubstanz der Hand statt. Herr Camin bediente sich mit gutem Erfolge einer Lösung des sauren chroms. Kali's als Aetzmittel; alle Aftergebilde wurden zerstört ohne grossen Schmerzen und ohne Bildung eines Schorfes, geschah letzteres ja, so beförderte es nur die Heilung. In Nordamerika, wo dieses Salz sehr im Grossen fabricirt wird, sind Fälle von Corrosionen und

Vergiftungen mittelst desselben, selbst crimineller Art, nicht selten. Ein neuerer Fall der Art veranlasste Herrn Ducatel, Prof. zu Baltimore, einen Aufsatz im *Journal of the Philadelphia college of pharmacy* bekannt zu machen, der im *J. de chim. méd. Juill.* 1834 übersetzt ist. Er bemerkt, dass er eine Vergiftung mit einem Chromoxydulsalze nicht kenne, dass auch das neutr. chroms. Kali wenig corrosiv wirke. Die Chromsäure aber mache auf der Haut einen gelben, durch W. und Alkalien unvertilgbaren Fleck, und errege bei der geringsten Verletzung der Epidermis ein schmerzhaftes, in die Tiefe fressendes, gern brandig werdendes Geschwür. Eben so, nur etwas schwächer, wirkt das doppelt chroms. Kali. Ein 34jähriger Arbeiter zu Baltimore wollte eine Kufe, die mit der Lösung dieses Salzes erfüllt war, durch einen Heber leeren; beim Ziehen bekam er etwas davon in den Mund, spuckte es zwar sogleich aus, fühlte aber schon nach wenig Minuten starke Hitze in Schlund und Magen; es folgte Blut- und Schleimbrechen und nach 5 Stunden der Tod. Die Section ergab eine theilweise Zerstörung und Auflockerung der Schleimhaut des Magens und Zwölffingerdarms. Das Uebrige war gesund. Als Hülfsmittel gegen diese Vergiftung empfiehlt Ducatel kohlens. Kali oder Natron in Auflösung. Doch dürfte dem wohl doppelt kohlens. Natron oder kohlens. Magnesia vorzuziehen seyn, da von ersteren ein Uebermass selbst als corrosives Gift wirken würde. (Buchn. *Rep. XLIX. p.* 106 — 112).

Kleinere Mittheilungen.

Ungewöhnliche Kupferreduction auf nassem Wege. Als Ehrmann, um die Beschaffenheit der officinellen Eisenkugeln zu untersuchen, einige derselben mit heissem Wasser behandelte und die filtrirte Flüssigkeit in einem Cylinderglase längere Zeit am Fenster stehen liess, wo zufällig das Licht den ganzen Nachmittag darauf einwirkte, fand er am andern Tage die ganze dem Lichte zugewendete Seite des Glases mit einem dünnen Kupferhäutchen bedeckt. Er goss die Flüssigkeit ab, wusch den Cylinder mit dest. W. aus, und liess Ammoniak auf das Häutchen wirken; das Entstehen einer blauen Lösung that die Anwesenheit von Kupfer unbezweifelt dar. Das Licht scheint hier auf Kosten der Weinsäure die Reduction bewirkt zu haben. (Buchn. *Rep. XLIX. p.* 112 — 114).

Benutzung des Weinsteins auf Weinsäure und kohlens. Kali zugleich. Ehrmann löst 1 Th. Kreide in warmem dest. Essig auf; einen andern Theil Kreide kocht er mit W. und trägt so lange Weinstein hinein, bis kein Aufbrausen mehr erfolgt, und filtrirt. Beide Flüssigkeiten werden zusammengegossen, nach einer Weile erwärmt und dann der Ruhe und dem Erkalten überlassen.

Ueber dem gebildeten Niederschlage findet sich natürlich eine Lösung von essigs. Kali; diese wird abfiltrirt, zur Trockne abgeraucht, das Salz durch Glühen in kohlens. Kali umgewandelt und dann auf die gewöhnliche Weise gereinigt. Den weinsteins. Kalk im Niederschlage zersetzt man nun durch die entsprechende Menge verdünnter Schwefels. Die bei letzterem Processe erhaltenen Auslaugeflüssigkeiten benutzt Ehrmann nicht auf Weins., da sie die Abdampfkosten nicht auszahlen, sondern auf Essig, indem er braunen Zucker oder Honig darin löst, etwas rohen Essig zusetzt und an einem warmen Orte gähren lässt, bis eine Probe mit kohlens. Kali keinen Weinstein mehr giebt. Dann ist nämlich alle Weins. in Essigs. umgewandelt und so die im Anfange der Operation gebrauchte verdünnte Essigs. ersetzt. Das erhaltene essigs. Kali kann man, da es nicht rein genug ist, nicht als solches, wohl aber auf conc. Essigsäure benutzen. (Repert. *Rep.* XLIX. *p.* 114 — 116).

Neue Klasse von borsauren Salzen, von Berzelius. In seinem Jahresbericht No. 14. *p.* 147 des Originals sagt Berzelius: „Ich habe in einer noch ungedruckten Abhandlung gezeigt, dass die Borsäure eine eigne Klasse von Salzen bildet, in denen der Sauerstoff der Säure zu dem der Base = 3:1 ist. Kocht man Borax mit kohlens. Natron, so wird Kohlens. ausgetrieben, ein Beweis, dass der Borax nicht als neutral angesehen werden kann. Erhitzt man gleiche Atomgewichte Borax und kohlens. Natron zusammen, so erhält man eine aufgeschwollene, selbst in der Weissglühhitze nicht schmelzende Masse, in der der Borax alles W., das kohlens. Natron alle Kohlens. verloren hat. Dies ist also $\dot{N}a\ \ddot{B}$. Das Salz löst sich leicht in W. und schiesst aus einer conc. Lösung in grossen, 8 At. W. enthaltenden Krystallen an; es schmeckt ätzend alkalisch und nimmt aus der Luft Kohlens. auf. Bei 57° C. schmilzt es in seinem Krystallwasser, gesteht aber nicht beim Erkalten und kann mehrere Tage bei 0 erhalten werden, ehe es anfangt zu krystallisiren, wobei es ganz und gar zu 6 At. W. enthaltenden Krystallen gesteht. Mit Kali giebt die Bors. ein entsprechendes, bei starker Rothglühhitze schmelzendes, aber in W. zu leicht lösliches Salz, als dass man es kryst. erhalten könnte. Die wässrigen Lösungen dieser Salze fällen aus den Lösungen andrer neutralen Salze borsaure Salze von entsprechendem Verbindungsgrade. (Pogg. *Ann.* XXXIII. *p.* 98).

Verfahren, mit goldner Schrift zu schreiben, von Hermbstädt. Man nehme eine geringe Menge gekochtes Leinöl, versetze es mit so viel Schwefeläther, dass es flüssig genug wird, um aus einer gewöhnlichen Schreibfeder zu fliessen, schreibe hiemit das Gewünschte und bedecke die Schrift mit Blattgold. In wenig Minuten wird der Aether verdunsten und das Gold am Oel klebend zurücklassen. Wegen des schnellen Verdunstens des Aethers muss man nur wenig auf Einmal schreiben und abwechselnd schreiben und vergolden, bis das Ganze vollendet ist. (Dingler's *polyt. J. XL. p.* 236).

Pharmaceutisches Central Blatt.

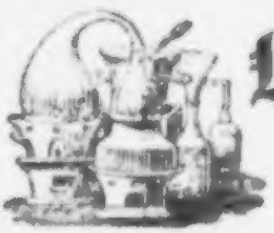

6. December 1834.

57.

INHALT. Verschiedene Brunirmethoden. — Bereitung von Caoutchouc-Firnissen. — Stärkezuckerfabrication. — Wohlfeile Bereitung des Kreosot, von Hubschmann. — Salsaparille, von Ratka.

Kl. Mitth. *Althea officinalis.* — Vogelheim, von Fontana. — Allgem. pharm. Angel.

Ueber verschiedene Brünirmethoden.

I. **Bruniren des Eisens**, wird besonders für Gewehrläufe angewendet und besteht eigentlich nur in Hervorbringung einer dünnen gleichförmigen Lage von Rost auf dem, durch Waschen mit einer ätzenden Lauge oder Reiben mit ungelöschtem Kalkmehl zuvor von allem Fett befreiten, Eisen, welche Rostlage zur Verschönerung noch durch Einreiben mit Wachs oder Ueberziehen mit weingeistigem Schellackfirniss glänzend gemacht wird. Jenen Rost-Ueberzug zu erzeugen, reicht schon hin, das Eisen, mit gehöriger Vorsicht, in einem verschlossenen Behältnisse den Dämpfen von rauchender Salzsäure oder verbrennendem Schwefel einige Zeit auszusetzen (und nachher erforderlichen Falls noch einige Zeit an einen feuchten Ort zu legen), oder es mit Salzsäure oder Salpetersäure gleichförmig zu benetzen. Gewöhnlich aber wendet man Spiessglanzbutter oder besondere Beizflüssigkeiten an, nach folgenden Methoden: 1) **Spiessglanzbutter** (Antimonchlorid, auch wohl Brunirsalz genannt), in Apotheken verkäuflich, wird mit einem Haarpinsel dünn und möglichst gleichförmig, auch wohl mit Baumöl (3 bis 10 Tropfen Oel auf 1 Quentchen) gemischt, auf das (allenfalls erwärmte) Eisen gestrichen, dann letzteres so lange, als man durch die Erfahrung zweckmässig befindet, der Luft (deren Wärme, Feuchtigkeitszustand etc. auf das Gelingen von Einfluss ist) aber nicht dem Luftzuge ausgesetzt gelassen. Nach

völliger Eintrocknung, wozu 3 bis 4 Tage erforderlich sind, ist zweckmässig, noch einen wiederholten Anstrich von Scheidewasser, worin Kupfer bis zur Sättigung aufgelöst ist, zu geben, bis nach dem Eintrocknen der Rostanflug sich überall gleich stark gehoben hat. Der braun gewordene Lauf wird dann gereinigt, mit Wasser sorgfältig abgewaschen, getrocknet und entweder blos mit dem Polirstahl polirt, oder mit weissem Wachs eingerieben, oder mit einer Auflösung von 4 Loth Schellack und 3 Quentchen Drachenblut in 2 Mass Weingeist gefirnisst. Andere überstreichen den braun gewordenen Lauf dünn mit altem abgeklärten Leinöl, lassen solches in der Sonne oder bei gelinder Wärme völlig eintrocknen, wiederholen diess Verfahren einigemale, glätten dann den Rostanflug mit nassem Schachtelhalm und reiben dann Leinöl mit einem wollenen Lappen ein, bis sich der Lauf erwärmt. Wird ein so gebräuntes Rohr von Zeit zu Zeit mit Oel oder Talg abgerieben, so erhält sich die Farbe immer schön. 2) Man setzt eine Beizflüssigkeit aus 1 Loth Scheidewasser, 1 Loth versüsstem Salpetergeist, 2 Loth Weingeist, 4 Loth Kupfervitriol und 2 Loth Stahltinctur (Stahl'schef) zusammen, indem man den Vitriol, vor der Vermischung mit den übrigen Zuthaten, in so viel W. auflöst, dass das Ganze zusammengenommen 1 Mass beträgt. Der zuvor rein gefeilte, polirte, durch Abreiben mit ungelöschtem Kalk und Wasser ganz von Fett befreite, Gewehrlauf wird an beiden Enden durch, zugleich zum Anfassen dienende, Pfropfen verschlossen, das Zündloch verstopft, darauf die Beizflüssigkeit entweder mittelst Schwammes oder Lappens aufgestrichen, so dass alle Stellen davon benetzt werden; der Lauf dann 24 St. stehen gelassen, mit einer steifen Bürste abgerieben, das Beizen und Abbürsten zum 2ten auch wohl zum 3ten Male bis zur Erlangung einer schönen braunen Farbe vorgenommen, nach dem letzten Abbürsten der Lauf mit einer grossen Menge kochenden Wassers begossen, worin ein wenig Pottasche aufgelöst ist, dann mit reinem Wasser gewaschen, sorgfältig abgetrocknet, mit einem harten Polirholze gerieben und nun der unter 1) erwähnte Firniss von Schellack und Drachenblut auf den zuvor bis etwa 80° R. erwärmten Lauf aufgetragen; nach dem Trocknen aber wieder mit dem Polirholze gerieben. — 3) Stoner empfiehlt als Beizflüssigkeit eine Auflösung von 1 Th. Kupfervitriol in 4 Th. destill. Wasser mit Zusatz von $\frac{1}{3}$ eisenhaltigem Schwefeläther. Den mit der Mischung benetzten Lauf lässt man trocknen; nach einigen St. benetzt man den ockergelben Lauf mit Wasser, indem man das aufgeweichte Oxyd über den ganzen Lauf vertheilt und lässt diesen abermals trocknen. Sind noch einige unveränderte Stellen sichtbar, so

betupft man sie mit der obigen Beize und vertheilt nach dem Trocknen das gebildete Oxyd mit Wasser. Ist nun der ganze Lauf mit Oxyd überzogen, so wäscht man ihn ab und behandelt ihn weiter wie unter 1).

II. B. des Kupfers, besteht in Bildung eines fest anhaftenden braunen Ueberzugs auf kupfernen Gefässen, Medaillen. 1) B. von kupfernen Gefässen. Die Kunst, kupferne Gefässe und Kupferwaaren überhaupt zu bruniren, wurde sonst von einzelnen Kupferarbeitern als tiefes Geheimniss bewahrt, und ist auch jetzt noch nicht allen Kupferschmieden bekannt. Auch giebt es mehrere Methoden dazu: *a*) Englische Methode. Unter dem Namen Venetianerroth und Purpurbraun giebt es Eisenoxyde, welche als Brunirpulver für Kupfer dienen. Ein solches Brunirpulver wird mit Wasser bis zur rahmartigen Consistenz vermengt, mit einem feinen Bürstchen oder Pinsel auf das zuvor gereinigte Kupfer getragen, dieses dann über Kohlenfeuer so lange erhitzt, bis das Oxyd auf demselben fest haften bleibt, nach dem Erkalten das überschüssige Pulver abgebürstet und dann das Kupfer, wenn es nicht schon fertige Waare ist, noch geschlagen und gehämmert. — Diese Methode wird auch wohl folgendermassen abgeändert: das mit Eisenoxyd überzogene Kupfer wird über den Rauch eines, in Holzkohlenfeuer geworfenen, Stückes Steinkohle gehalten. Durch diesen Rauch entsteht auf dem Kupfer ein Flecken; wenn derselbe zu verschwinden anfängt, so hält man das Metall für stark genug erhitzt. Die Hauptsache bei dieser Operation ist, dass man den rechten Hitzegrad trifft, wozu Uebung gehört. Ist er zu stark oder zu schwach, so muss man das Kupfer wieder reinigen und die Arbeit von vorne anfangen. *b*) Deutsche Methode. 1 Loth pulverförmige Hornspäne, 4 Loth feingepulverten Grünspan und 4 Loth Colcothar oder Röthel, oder ein anderes Eisenroth (s. d.) mit etwas Essig zu einem zarten Pulver gerieben, hiermit das gut gereinigte Kupfer bestrichen, so lange über Steinkohlenfeuer gehalten, bis der Auftrag trocken oder schwarz geworden ist, dann das Metall gewaschen und abgetrocknet; das Schwarz wird jetzt in Braun verwandelt seyn. Die Anwendung von Steinkohlenfeuer ist wesentliche Bedingung bei diesem Verfahren. *c*) Chinesische Methode. 2 Unzen Grünspan, 2 Unzen Zinnober, 5 Unzen Salmiak und 5 Unzen Alaun ganz fein gepulvert, mit Wasser oder Essig zu einem Brei gemacht, dieser mit einem Pinsel auf das ganz blank geputzte Gefäss gleichförmig aufgetragen, das Stück eine Zeit lang über Kohlenfeuer gehalten, so dass es gleichförmig erhitzt wird (bei weitmündigen Gefässen thut man die glühenden Kohlen in den innern

Raum), nach dem Erkalten die Fläche des Gefäßes mit Wasser rein abgewaschen, abgetrocknet, eine Lage der Mischung aufgetragen etc. Dieß Verfahren bis zur gewünschten Färbung wiederholt. Ein Zusatz von Kupfervitriol soll die Farbe mehr ins Kastanienbraune, von Borax mehr ins Gelbe ziehen. — *d*) Die zuvor mit Asche gereinigte und durch Salpeters. oder auch nur guten Weinessig an der Oberfläche oxydirte Kupferwaare an der innern Oberfläche eines durchlöcherten eisernen Deckels (der hierzu mit einem Haken versehen ist) aufgehangen, den man auf einen glühenden Tiegel setzt, in welchen zuvor trocknes Ochsenblut geschüttet worden ist, wo die sich entwickelnden Dämpfe die Brunirung bewirken; dann der Deckel abgenommen, das Brunirte abgekühlt und aufs Neue in die Dämpfe gehangen, nach vorherigem frischem Zusatz gedörrten Ochsenblutes. Je öfter dieß Verfahren wiederholt wird, desto besser fällt die Brunirung aus. — 2) B. (Patina-Broncirung) von kupfernen Münzen und Medaillen. 2 Th. Grünspan und 1 Th. Salmiak in Essig gelöst, gekocht, abgeschäumt, mit Wasser bis zu nur schwachem Metallgeschmack und so, daß bei fernerer Verdünnung kein weißer Niederschlag mehr niederfällt, verdünnt, vom Niederschlage abgegossen, möglichst schnell zum Kochen gebracht, und sogleich auf die vollkommen polirten und von Fett ganz freien Münzen gegossen, die am besten mit dem Rande auf einen, am Boden des Geschirrs befindlichen, hölzernen oder kupfernen Rost gestellt sind, so daß sie dessen Stäbe nur in zwei Punkten des Umkreises berühren; wenigstens alle 5 Minuten nachgesehen, ob das Kupfer die verlangte Farbe hat (denn bei zu langem Verweilen wird der Ueberzug schuppig und matt), dann sofort die Auflösung abgegossen, die brunirten (bei Gelingen der Operation angenehm rothbraunen völlig glänzenden) Stücke sogleich mit sehr viel Wasser wiederholt und sorgfältig (widrigenfalls sich unvermeidlich grüner Kupferrost bildet) abgewaschen. Die schon gebrauchte Auflösung, welche durch das Kochen sich concentrirt hat, kann durch Verdünnung mit Wasser und etwas Essig wieder zu neuer Anwendung tauglich gemacht werden. Je verdünnter überhaupt die Auflösung zum B. angewendet wird, um so langsamer geht der Process des B. von Statten, aber auch um so sicherer ist der Erfolg. Zu starke Auflösung giebt einen beim Reiben losgehenden Ueberzug. (*Hauslexicon, Band II. S.* 1 — 3).

Bereitung von Caoutchouc-Firnissen.

Caoutchouc-Firniss ist ein, mit Caoutchouc und Leinöl-Firniss bereiteter, langsam trocknender Firniss, welcher einen biegsamen Ueberzug giebt.

1) Man übergiesse klein geschnittene C.-Stückchen in einem Glaskolben mit Leinöl, das zuvor mit Bleyglätte gekocht ist, erwärme die Masse im Sandbade und setze dann bis zu hinreichender Verdünnung gemeines Terpentinöl hinzu. Oder: 2) Man schmelze das zerschnittene C. in einem eisernen Löffel oder einem irdenen Topfe, der über gelindem Feuer so weit erhitzt worden ist, dass ein hineingeworfenes Stückchen C. einen weissen Dampf von sich giebt. Man bringe die C.-Stückchen nach und nach hinein, bis sie jedes Mal, unter Entwickelung dieses weissen Rauches, geschmolzen sind, und rühre dabei mit einem eisernen oder messingenen Stabe um. Gäbe das C. einen schwarzen Rauch von sich, so wäre die Hitze zu stark. Wenn solchergestalt 2 Unzen C. geschmolzen sind, giesse man unter Umrühren 2 Pf. vorher mit Bleyglätte gekochtes warmes Leinöl hinzu und lasse das Ganze durch ein feines Sieb in ein anderes Gefäss laufen. — Diese Firnisse haben wenig Anwendung. Ehemals wurden sie zur Ueberziehung von Luftballons gebraucht, wozu sie gut taugen, weil sie die Poren verstopfen, ohne bald auszutrocknen und brüchig zu werden. Zum Dichtmachen des Leders für Schuhwerk sind sie dagegen nicht wohl brauchbar, weil sie lange schmierig bleiben, und, einmal getrocknet, nicht besser wirken, als gewöhnlicher Leinölfirniss. 3) Ein gutes Resultat will man mit folgendem Firniss erlangt haben: 1 Th. geschnittenes und in Aether aufgeweichtes C. in einem gläsernen Kolben im Sandbade geschmolzen, dann 1 Th. warmes Terpentinöl und 1 Th. siedendheissen Leinölfirniss zugegossen. Diess soll einen zwar langsam trocknenden, aber sehr dauerhaften Firniss liefern; indess scheint uns keine wesentliche Verschiedenheit in der Bereitung von den vorigen obzuwalten. 4) Nach Henry kann auch folgender Firniss sehr gut (nach 2maligem Ueberstreichen) zur Verfertigung wasserdichter Zeuge dienen, und trocknet besser, als der nach andern Vorschriften bereitete. Fein geschnittenes C., am besten recht weiche dünne Flaschen, in gewöhnlichem weissem Steinöl aufgeweicht, so dass eine Art Gallert entsteht, dann guter Leinölfirniss dem Volumen nach so viel erwärmt, als man Gallert hat, die Gallert in den fast bis zum Sieden erhitzten Firniss gethan, noch einige Zeit unter Umrühren übers Feuer gehalten und dann in beliebige Gefässe ausgegossen. Gut ist, diesen Firniss etwas erwärmt

mit einem Pinsel aufzutragen. Sollten auch noch einige gallertartige Theile im Firniss herumschwimmen, so lösen sich doch diese nach einiger Zeit auf. (*Hausleer. Band 2. S. 129 — 130).*

Ueber Stärkezuckerfabrication.

Hierüber finden sich in Lucas polyt. Zeitung folgende Notizen.

Die Fabrikation des Stärkzuckers oder Stärksyrups mittelst Malz verbreitet sich immer mehr, besonders in Norddeutschland, wo schon die mittelst Schwefelsäure eine grosse Ausbreitung erhalten hatte*. Sie wird dort durch den grossen Verbrauch von Syrup begünstigt, zu dessen Versetzung oder Verfälschung man den Stärksyrup verwendet, was in Süddeutschland, wo der Verbrauch des Syrups in den Haushaltungen** fast Null ist, nicht angeht. Zwar versetzt man hin und wieder auch den Farinzucker mit trocknem Stärkzucker, doch kann diess nur in sehr beschränktem Masse geschehen, da es zu bald kennbar wird.

In Norddeutschland kommt indessen der Stärksyrup auch unter seinem eigenen Namen im Handel und wird zu dem billigen Preis von 3 bis 4 Thalern der Zentner verkauft. Mehrere Fabriken haben bereits die alte Fabricationsart mit Schwefelsäure aufgegeben und wenden nun blos Malz und Kartoffelstärkmehl zur Erzeugung dieses Syrups an. Auch steht zu erwarten, dass alle die letztere Fabricationsart annehmen, da sie ungleich einfacher ist, und einen wohlschmekkendern und vollkommen gesunden Syrup liefert. Ob er eben so leicht krystallisirt, als der mit Schwefels. erhaltene, ist bis jetzt noch nicht ausgemittelt. Bei letzterm war das leichte Krystallisiren ein Fehler, der manchen Fabrikanten, die ihn zur Versetzung von Zuckersyrup gebrauchen wollten, viel zu schaffen machte, da er hier nicht krystallisiren sollte.

Vielen Personen ist die so einfache Umwandlung des Stärkmehls in Syrup mittelst Malz nicht gelungen, da sie entweder zu stark erhitzten, oder altes Malz nahmen. Auch Lauradius erzählt einen Fall, wo sie ihm nicht gelang, weil er von einem Brauer gekauftes, 4 Wochen altes Malz angewandt hatte, während sie mit neuem Malz sogleich gelang. Am besten ist es daher, man bereitet sich das Malz selbst, wozu die zweite Auflage der „Vorschrift, Stärkmehl

---

* Blos in der Nähe von Berlin wurde schon vor einigen Jahren jährlich 20 — 30,000 Ztr. Stärkzucker gemacht.

** In Norddeutschland nimmt man ihn häufig statt Zucker unter Kaffee, oder isst ihn auf Brod gestrichen.

auf Kartoffeln ohne Schwefelsäure und ohne Sieden in Zuckersyrup zu verwandeln. Nürnberg, Okt. 1834. Preis 27 kr." eine kurze Anweisung erhält, und wendet es gleich frisch an.

Der Landmann kann auf diese Art ohne besondere Vorrichtungen zu bedürfen, da ein Waschkessel, oder im Nothfall ein grosser Topf genügt, in den unbeschäftigten Wintermonaten, einen Theil seiner Gerste in Malz, seine Kartoffeln in Stärkmehl und dieses in Zucker verwandeln und sich so eine bedeutende Ausgabe ersparen.

Der Conditor erhält durch dieses Mittel einen Syrup, der zu den meisten seiner Fabrikate besser und gesunder, als der indische Zucker ist.

Am meisten Nutzen kann aber der Bierbrauer aus dieser Erfindung ziehen, und besonders der Landwirth, der sich sein Bier selbst bereiten will. Denn durch verhältnissmässige Mischung von reinem und von gummihaltigen (nicht vollkommen gebildeten) Stärksyrup, lassen sich alle Arten Bier, von dem weinartigsten bis zu dem schleimigsten oder klebendsten auf die einfachste und sicherste Art darstellen. In Paris werden bereits viele 1000 Eimer Bier aus Stärksyrup erzeugt, und man will an demselben einen feinern Geschmack als an dem auf gewöhnliche Art bereiteten bemerken. Auch in Sachsen hat man Bier mit Stärksyrup gemacht, das dem Bayerischen Bier nahe gekommen seyn soll. Eben so benutzte man ihn dort zur Darstellung künstlicher Weine, wozu er sich sehr gut eignet. (Lucas *polyt. Zeit.* 1834. *S.* 196).

Wohlfeile Bereitung des Kreosot, von Friedr. Theod. Hünsch-mann, in Feuerthalen bei Schaffhausen.

Der Verf. stellt auf folgendem wohlfeilen Wege (mit beträchtlicher Ersparniss an Kalilauge) ein dem Reichenbach'schen gleiches Kreosot dar*.

Theeröl, wie es der Holzessigfabrikant liefert, wird in eine grosse Retorte gegeben, etwas Sand, zur Vermeidung des Rostens, beigefügt, destillirt, bis etwas aus der Retorte Tropfendes in Wasser zu Boden sinkt, jetzt die Vorlage gewechselt und die Arbeit bis zum Schäumen der Masse fortgesetzt. Das nun reichlich gesammelte Flüssige wird mit etwa dem doppelten Volumen Wasser, dem so viel

* Der Verf. erwähnt bei dieser Gelegenheit, in der von Calderini (Centralbl. 1834. no. 23) angegebenen Bereitungsweise des Kreosot sey unter Pottaschenlösung unstreitig Aetzkalilösung zu verstehen, da erstere nur sehr wenig Kreosot löst.

Schwefels. zugesetzt worden, dass das Kreosothaltige nur oben aufschwimmt, in eine Schüssel gegeben, langsam zum Sieden gebracht und einige Minuten darin erhalten. Nach Entfernung vom Feuer und Erkalten trennt man beide Flüssigkeiten, hebt die untere farblose auf und rectificirt das sehr braun gewordene Oel aus sauberer Retorte, was, wenn das eingeschluckt gewesene Wasser übergegangen ist, bei warm gehaltenem Retortengewölbe schnell von Statten geht. Das jetzige Destillat wird nun wieder ganz gleich mit demselben Schwefelsäurewasser behandelt, wobei es sich wieder bräunt, nach dem Rectificiren aber in voriger, mit Eupion gereinigter, Retorte strohgelb erscheint. Dieses Destillat ist nun, zur Abscheidung des Eupion, in Aetzkalilauge nach Reichenbachs Angabe zu lösen, wobei man sorgt, dass die Lauge auch Kreosot unaufgelöst lasse. Das aufschwimmende leichtere Oel wird entfernt, die geschwängerte Lauge erhitzt, nach dem Erkalten mit der schon benutzten Schwefelsäure in schwefels. Kalilösung und aufschwimmendes gefärbtes Kreosot umgewandelt. Diess letztere abgesondert, durch Schütteln mit W. gewaschen, mit etwas Kalilauge bis zum Rengiren vermischt und in neuer Retorte destillirt, liefert fast farbloses Kreosot, bräunt sich jedoch an der Luft, ist daher einige Wochen in offener Flasche, unter Zumischung wenigen Kali's, in den Keller zu stellen. Das nun wieder gefärbte Kreosot über der Spirituslampe rectificirt entspricht den Anforderungen und hält sich, auch bei Luftzutritt, um so farbloser, je länger es vor der letzten Reinigung der Atmosphäre ausgesetzt blieb. (*Ann. der Pharm. XI. S.* 40 — 42).

Ueber Sulsaparille, von J. W. Batka.

Der Verf. glaubt mit Monardes, dass die Etymologie vom portugiesischen *Zarsa*, Himbeerstrauch und *parcilha* ähnlich, herkomme. Andere, Pouet, Matthiolus, Geoffroy übersetzen Zarza mit Brombeere: der Verf. bemerkt aber, dass dieselbe *Amoreira* heisst. Das italienische *Salsapariglia* soll „einer Brühe ähnlich" bedeuten und der Name daher kommen, dass das Extract einer guten Salsaparille einer eingedickten Fleischbrühe ähnlich und salzig ist.

Herr B. unterscheidet sechs Sorten des Handels. 1. die Gelbliche. Ist nach Monardes die am längsten bekannte Sorte, sonst aus Peru und Mexiko kommend. Erscheint bisweilen noch als *Caracca-S.* im Handel. Ausgezeichnet ist sie durch eine schwach röthliche, innen bleichgelbe, glänzende Oberhaut, mit röthlichen Rindenmark, bei stärkmehlreichen Stücken und dunkler gefärbten Holz-

kern; bei magern mit viel Poren. Kommt in Sourons oder Ballen mit den Wurzelstöcken. Soll von *Smilax officinalis Kunth.* abstammen. — 2. die Braunrothe und Graue. Auch Honduras-S. von der Herkunft. Amylumreicher als alle übrigen. Zeigt gelben Holzkern und kommt in übereinandergelegten 6 — 8 Fuss langen Wurzeln, die am Ende dicker sind als am Ursprunge, vor. Der Wurzelstock ist vierkantig, die Stengel sind mit doppelten Stacheln besetzt. Meist finden sich zugleich grosse ovallenzeltliche, stark nervige Blätter u. sie scheint demnach meist von *S. officinalis* zu kommen. Packung in Sourons in mehrfach zusammengelegten Bündeln mit den Wurzelstöcken. 3. Die schwärzlichbraune, oft harziggefleckte oder Lissaboner S. Aus Brasilien. Nicht so stärkmehlhaltig, als die Honduras-S. Wurzeln dünner, mit viel Saugfasern besetzt, in langen Rollen von 6 — 7 Schuh Länge, ohne Wurzelköpfe, mit den Ranken der *Timbatitica* umwunden vorkommend. Nach v. Martius von *S. syphilitica* und *officinalis* aus Rio Negro, Peru und Bahia. 4. Rothe und röthlichbraune S. aus Cajenne, vom Orinoko und aus Jamaica (Jamaica-S.). Oberhaut meist gefurcht, glänzend, harzig, roth; Rindenmark weiss, zuweilen röthlich, Kern gelblich, wie bei der Honduras-S. — Soll von *Smilax havanensis Jacq.* kommen, von welcher Hr. B., so wie von *S. papyracea Duh.* Blätter darin fand. Sie stammt aber vielleicht auch von andern Arten ab. Die auch bei andern Sorten vorkommende rothe Färbung scheint dem Verf. von besondern Localverhältnissen herzurühren. Packung wie Honduras-S. in mehrfach übereinandergelegten Bündeln, meist in Sourons; aber die beigemischten Rudimente der Stengel sind rund (bei der Honduras vierkantig s. ob.) Hancock hat sie zuerst beschrieben. — 5) Veracruz- und Costa-S. Sind zwar im Handel so benannt; aber nach Hrn. B. keine besondern Arten, sondern nur Ausschuss der vorigen. Die Veracruz besteht meist aus dünnen, unreifen, kürzern Wurzelbündeln mit W.Köpfen. Die Costa scheint meist von der sogenannten Carneca-S. genommen zu seyn; gewöhnlich ist sie mit einem borstigen Filz bedeckt, grau schmutzig von anhängender Erde. Sie ist von Meerwasser havarirt; innen schwarz, äusserlich aufgelaufen, zerrissen und dumpfig. Die schlechteste Sorte. Der Verf. will darunter gefundene Blätter als der *Smilax glauca Mich. S. tamnoides, S. laurifolia* und *S. scabriuscula* angehörig erkannt haben. — Lichtbraune und röthliche neue Sorte von Tampico. Kam dem Verf. öfters als Veracruz vor. Sie besteht aus dünnen, magern, aber gesunden Wurzeln mit Köpfen, in kurzen Bündeln. Durch die Farbe der Jamaica-S. nahestehend.] Lichtgraue

zarte Blätter von *S. cumanensis K.* wurden darin gefunden und sie kann von derselben und von *S. medica Schlecht.* herstammen.

Pharmacognosie. Die S.-Wurzel besteht meist aus einem wagerechten Wurzelstocke (*Rhizoma*), dessen Ansteckung (*Rhizomatosis*) knotig, holzig, genarbt und vielköpfig ist; Köpfe scheidig, einer in den andern verwachsen. Der wurzelstockartige Mittelstock, welcher der Erde nahe ist, bildet zuweilen obere Wurzelköpfe (*Epirhizae*), die dann ihre Ausläufer (Nebenwurzeln) stützenartig herab in die Erde senken; diese Nebenw. (*radices fibrosae*), vorzugsweise die offiz. S., laufen strickförmig aus den Narben der Scheide rund herumstrahlend aus, kriechen unter der Erde fort, wo sie sich rankend mit kleinen aus den Rindenporen heraustretenden Saugfasern (*fibrae absorbentes*) befestigen, oder bogig wurzelfassend sich in 2 — 3 Ausläufer am Ende theilen. Die Nebenwurzeln oder Centralwurzeln sind theils länger, theils kürzer, die längsten zur Form länglicher Knollen am Ende verdickt; Epidermis derselben meist glatt und harzig, mit häufigen Rindenporen besetzt, durch die sie Luft und Feuchtigkeit aus der Erde ziehen. Unter der Epidermis liegt das Rindenmark, bestehend aus Zellgewebe, in dem Amylumkörner liegen. Hierauf folgt der meist harzige Holzkern, der aus Gefässbündeln besteht, die mit treppenartigen Hohlgängen (*Tracheen* [d. i. Tracheen]) begleitet, im Durchschnitt länglich-sphärische Oeffnungen erkennen lassen und gleich Markstrahlen die gefärbte saftige Substanz des Holzringes bezeichnen; hierauf folgt das weisse Holzmark mit seinen, Amylumkörner umschliessenden, punktförmigen Luftgängen. [Diese ganze Beschreibung ist sehr unklar. Red.]

Ueber den Werth der S. als Heilmittel findet man sehr abweichende Ansichten; eben so in Betreff der Wirksamkeit der Sorten. In Frankreich z. B. gilt die runzlige, graue Veracruz und Costa für die beste unter dem Namen Honduras; dagegen die ächte Honduras dort *Carapa* heisst und weniger geschätzt wird. In Italien zieht man die fingerdicken, fetten, nicht runzlichen, amylumreichen Honduras allen andern vor und bezahlt dieselben, mit schwefliger Säure gebleicht und in spitzigen Bündeln appretirt, als *Salsa di Portugallo* zu ungeheuren Preisen (7 — 8 fl. das Pf.) Ebenso denkt man in Holland. In England war früher die schwarze Lissaboner S. im Vorzug; seit Hancock's Abhandlung fängt die rothe Jamaica-S. an, die Oberhand zu gewinnen und man geht vorzüglich auf den bitter kratzenden Geschmack. Die Russen und die meisten Deutschen halten auf Lissabon- und Honduras-S. Diese verschiedenen Meinungen erhalten die Preise. Der Verf. will die Fragen, welche S. die beste in therapeutischer

Hinsicht sey und welcher Bestandtheil der eigentlich wirksame, nicht vollständig erörtern. Doch unternahm er dazu eine Untersuchung der Jamaica-S. nach ihren einzelnen Theilen, Rinde, Mark und Holzkern. Wir stellen die erhaltenen Resultate der Analyse durch Behandlung mit Alkohol, Aether, Wasser etc. hier zusammen:

Epidermis.	Rindenmark.	Holzkern mit dem Mark.
a. ätherisches Oel (mit etwas Harz; brennendes Princip).	*a.* Stärke.	*a.* gelbes Weichharz.
b. Farbstoff.	*b.* Gummi.	*b.* Stärke.
c. essigs. Salze.	*c.* Pflanzenleim.	*c.* Gummi.
d. Schaumharz (Parillharz, Parillinsäure?)	*d.* Extractivstoff.	*d.* gallertsaure Salze.
e. Extractivstoff.	*e.* Eiweiss.	*e.* Pflanzenleim.
f. Eiweiss u. Bassorin.	*f.* harzigen Farbstoff.	*f.* Schaumharz.
g. Chlorsalze.	*g.* Stärkefaser und Tegumente.	*g.* Spur von Kreosot.
h. Stärke u. Gummi.		*h.* Holzfaser.

Die erschöpften Rückstände geben eine graue Asche, die in Salzsäure gelöst Folgendes enthielt;

a) Kohlens. Kalk. *b*) Spur von kohlens. Bittererde. *c*) Spur von Thonerde. *d*) Spur von Eisenoxyd. *e*) in Salzs. unlöslichen Sand. (NB. kein Phosphorsalz). Chlorsalze und Kreosot hält der Verf. als nur mechanisch darin befindlich. Die neu darin gefundenen werden besonders charakterisirt.

Schaumharz. Scheint identisch mit Thubeufs krystallisirtem Stoff und wird ausführlich beschrieben: es ist weiss, krystallisirt blumenkohlartig, entzündet sich an einem Platindraht und verbreitet einen harzähnlichen, entfernt jalappenähnl. Geruch; in Alkohol löslich, noch leichter in wasserhaltigem Weingeist, in viel und kochendem W., das es schäumend macht; besonders in kaltem Wasser zuspendirt, wo es in Verbindung mit gallerts. und Chlorsalzen opalisirend schäumt. Es hat mehrere Eigenschaften mit der Gallussäure gemein und wird aus den Auflösungen durch Chlorcalcium und Mineralss. gefällt. Aus der Lösung des wässrigen S.-Extracts mit 70% Weingeist ausgezogen, der Auszug eingedampft und mit W. aufgenommen, bleibt das Schaumharz in gelbweissen Flocken zurück. Diese schmelzen durch langsames Erhitzen, indem sie ihr W. verlieren, zu einem schwach bräunlichen, durchsichtigen, spröden, pulverisirbaren Harze, das sich, stärker erhitzt, aufbläht, weisse stechende Dämpfe ausstösst, und endlich sich völlig zersetzt. Als Hydrat bildet es nach Art der Fett-

säure Schuppen von Perlmutterglanz, die aus eine Art Gallerte darstellen, verschieden von der Gallerte. In Weingeist gelöst giebt es, mit essigs. Bley behandelt, nach Art der Harzsäure Niederschläge. Mit concentr. Schwefels. löst es sich rothbraun auf, wird durch einen Tropfen W. purpurroth, was aber durch mehr zugesetztes W. verschwindet. Mit Ammoniak verseift, bildet es, wie die fetten Säuren, eine Art Emulsion, die nach Verjagung des Ueberschusses klar und stark schäumt. Mit Magnesia verhält es sich ähnlich.

Das Schaumharz, dem der Verf. den Namen Parillinsäure zu geben gedenkt, wird auch durch Zusatz von absol. Alkohol aus der wässrigen Aufnahme des Alkohol-Auszugs der S. gewonnen. Vielleicht ist es schon theilweise als Harzseife in der Wurzel enthalten.

Farbstoff. Er ist immer von etwas äther. Oel und Parillharz begleitet. Die Jamaica-S. besitzt ihn vorzugsweise in der rothen Epidermis. In Alkohol und Aether und theilweise in W. ist er löslich. Auflösungen klar gelb, beim Verdampfen ein schön gelbrothes Pigment zurücklassend. Er hat den spec. Geruch der S. und röthet Lackmus schwach. Das damit gefärbte Papier wird durch Alkalien grün, Bleyzucker braun, Zinnchlorür fleischroth, Eisenoxydsalze braungrün. Salpeters. Silber schlägt den Farbstoff purpurn nieder. Conc. Schwefels. färbt ihn braun und scheidet etwas gelbes Parillharz aus.

Gelbes Weichharz. Besonders im gelben Holzkern der Jam. und Hondur. S. enthalten und aus ihm, nachdem er mit W. erschöpft, durch Aether ausgezogen. Zitrongelb, fast wachsähnlich, nach Wachs und Honig riechend. Schwer vom äth. Oele zu trennen.

Chlorsalze. Chlorkalium und Natrium fehlen bei der Jamaica-S. selten, wohl aber bei andern Sorten. Sie sollen den salzartigen bittern Geschmack des Extracts bedingen.

Gallertsäure. Sie giebt den wässr. Extracten der S. eine salzartige Consistenz. Durch Behandlung der erschöpften Rückstände mit kalth. W., Fällen mit Chlorcalcium, Ausziehen mit Salzs. und Abdampfen erhalten.

Aether. Oel. Es schwimmt bei Destillation des alkoholisirten Aetherextracts mit Wasser oben auf: ist von scharf kratzendem Geschmack und durchdringendem Geruch, dem *Apium Petroselin.* ähnlich, aber schwächer; und den Geruch des *Decoct. Zittmanni* deutlich bezeichnend.

Kreosot wird nur aus dem specifisch rauchigem Geschmack vermuthet.

Der Verf. läugnet die Existenz des Parillin und Smilacin der

Italiener. Was er anfangs nach Plisson und Henry für Asparagin hielt, war edler Salpeter zufällig beigemischt. (*Ann. der Pharm. XI.* 3. *p.* 305 — 318).

Ostindische Sarsaparille. Im englischen Handel als Nunnari-S. eingeführt; scheint aber keine ächte Sorte zu seyn. Sie kommt in kurzen Bündeln vor, und ist der Ipecacuanha ähnlicher, als einer S. Sie erscheint von schlangenförmig gewundener Textur, federkieldick, mit dunkelgrauer oder schwärzlicher Epidermis, runzlich und durch ringförmige Einschnitte gleichsam gegliedert. Die Oberhaut löst sich leicht ab; die Unterlage bräunlichroth angelaufen, glatt; das Rindenmark weiss, dem der ächten S. sehr ähnlich. Die Wurzel ist zwar auch mit Rindenporen und kleinen Wurzelfasern versehen; besitzt aber einen gerade aufwärts strebenden Wurzelkopf und einen Stengel vom Baue der Exogenen. — Pereira in seiner *Hist. génér. des Drogues* und die Blackwells in ihrer *Collectio stirp.* sprechen von einer ostindischen S. Letztere bildet *Smilax aspera* (nach dem Verf. *S. glauca Michx.*) aus dem *Hort. Malab.* als Stammpflanze der westind. S. ab. Loureiro (*fl. cochin. II. p.* 763) erwähnt neuerlich der *Smilax perfoliata* als der Stammpflanze einer ähnlichen Wurzel. Dem Verf. kam in England die Wurzel der *Periploca Secamone** vor, die er damals für eine falsche Ipecacuanha hielt. Jetzt ist es ihm sehr wahrscheinlich, dass dieselbe gleich mit der *Nunnari S.* sey. Martius Angabe, dass die schon früher in Ostindien einmal eingeführte S. von *Hemidesmus indicus* (*Periploca L.*) abstamme, stimmt hiemit überein**. (*Ebendas. p.* 319 — 320).

Kleinere Mittheilungen.

Althea officinalis. Die Stengel dieser Pflanze, vor ihrem völligen Verblühen gehauen, und wie Hanf behandelt, geben einen schönen, ergiebigen und vorzüglich dauerhaften Gespinst liefernden, Flachs, der, in kalte Laugen geweicht, sehr weiss, weich, der Baumwolle ähnlich wird. (Frauenworter *Garten.* 1834. *S.* 391).

Vogelleim. Nach Fontana ist in der Wurzel von *Polypodium vulgare* eine beträchtliche Menge Vogelleim enthalten, der sich sehr gut beim Vogelstellen brauchen lässt. (*Ann. der Pharm. XI.* 101).

---

* So und nicht Scammonium soll der Name heissen.

Die Red.

** Wetts in s. javanischen Arzneimitteln thut der ostindischen S. keine Erwähnung.

Die Red.

Allgemeine pharmaceutische Angelegenheiten.

Königl. preuss. Verordnung, betreffend das Rabattiren der Arzneitaxe. Das Ministerium hat aus den Berichten, welche von sämmtlichen Königlichen Regierungen auf die unterm 12. Juni v. J. erlassene Circular-Verfügung, betreffend die den Apothekern ertheilte Befugniss, einen Rabatt bis zu 25 pro Cent unter der Taxe bewilligen zu dürfen, erstattet worden sind, ersehen, dass fast sämmtliche Apotheker der Monarchie es als ihren Interessen nicht entsprechend dargestellt haben, von dieser Befugniss Gebrauch zu machen, und zum grossten Theile den Wunsch äussern, dass durch eine anderweite Bestimmung verhütet werden möchte, dass nicht später Einzelne aus nicht zu rechtfertigenden Motiven blos zum Nachtheil ihrer Mitgenossen von einer solchen Erlaubniss Gebrauch zu machen versuchen, dagegen nur einzelne wenige Apotheker und auch diese grösstentheils nur bedingungsweise für die Beibehaltung der in Rede stehenden Befugniss sich erklärt haben, ohne von solcher vorerst selbst Gebrauch machen zu wollen. — Da die Bestimmung des bis zu 25 p. C. hier zu gebenden Rabatts nur in der Voraussetzung gegeben worden ist, dass solche den Apothekern, so wie dem Publikum unter bestimmten Verhältnissen zum Vortheil gereichen und dieselbe wenigstens in gewissen Gegenden allgemein als feste Norm angenommen werden dürfte, dies aber nach Vorstehendem sich nicht bestätigt, so ist beschlossen worden, um den möglichen nachtheiligen Folgen vorzubeugen, welche die willkührliche Feststellung der Arznei-Preise von Seiten einzelner Apotheker herbeiführen könnte, über die Bedingungen, unter welchen nur von den Besitzern der Apotheken von der Befugniss bis zu 25 p. C. unter dem Taxpreis zu verkaufen Gebrauch gemacht werden dürfe, das Erforderliche näher zu bestimmen. Das Ministerium setzt daher hierdurch fest, dass

1) von allen denjenigen Apothekern, welche sich jetzt erklärt haben, von der Ertheilung eines Rabatts von 25 p. C. unter dem Taxpreise keinen Gebrauch machen zu wollen, dieser Rabatt künftig ohne specielle, hierzu nachgesuchte und erhaltene Concession nicht ertheilt werden darf, und dass solche daher ferner so wenig unter als über der Taxe die auf Recepten verordneten Arzneien verkaufen dürfen;

2) dagegen soll denjenigen Apothekern, welche sich unbedingt für die Beibehaltung des Rabatts von 25 p. C. unter dem Taxpreise erklärt haben, solchen, im Fall sie bereits davon Gebrauch gemacht haben, bis auf Weiteres unter der Bedingung gestattet bleiben, dass sie von allen debitirten Arzneien, ohne Ausnahme und nicht blos bei einzelnen Verkäufen diesen Rabatt geben.

Endlich

3) soll hier auf den Fall, dass einer oder der andere Apotheker durch besondere obwaltende Lokal-Verhältnisse zur Bewilligung eines Rabatts sich künftig veranlasst finden dürfte, solches demselben verstattet werden, wenn er die besonderen Lokal-Verhältnisse, welche ihn dazu veranlassen, gehörig nachweist und sich bereit erklärt, bei

allen von ihm zu debitirenden Arzneien ohne Ausnahme einen, die Höhe von 25 p. C. nicht überschreitenden, bestimmten Rabatt bewilligen zu wollen. Es wird demselben zu dem Ende von der betreffenden Königl. Regierung auf den Grund eines von ihm einzureichenden wohl motivirten Antrages, nach sorgfältiger Prüfung des Sachverhältnisses und erfolgter Feststellung, dass kein Nachtheil des Publikums und kein anderweiter Missbrauch dabei zu besorgen ist, hierzu die besondere Erlaubniss ertheilt werden.

Die Lieferung von Arzneien an öffentliche Kranken-Verpflegungs-Anstalten ist nach ganz andern Grundsätzen zu behandeln. Da von den mit dem Betriebe des Apothekergeschäfts verbundenen Ausgaben mehrere Positionen, auf deren Zusammenstellung die Berechnung des Grundverhältnisses zur Erhebung der taxmässigen Preise basirt ist, für diesen Fall nicht in Anwendung kommen, so kann hierbei von dem Apotheker auch mit Recht die Stellung billigerer Preise gefordert werden. — Jeder Apotheker ist daher bei allen Lieferungen von Arzneien an Kranke, für welche die Kurkosten aus Staats-Fonds oder aus Communal- oder sonstigen Corporations-Mitteln, nach der dieserhalb bestehenden Verfassung bestritten werden, zu einem angemessenen Rabatt verpflichtet. Es wird solcher vorerst in der Zuversicht, dass eine gütliche Vereinigung der Behörde mit den Apothekern statt finden wird, nicht in Procenten ausgeworfen und nur bemerkt, dass die Bewilligung auch eines höhern Rabatts als 25 p. C. auf den Grund eines dieserhalb getroffenen oder noch zu treffenden Uebereinkommens in diesem Falle unbenommen bleibt.

Die Königl. Regierung hat diese Bestimmungen durch ihr Amtsblatt zur öffentlichen Kenntniss zu bringen.

Berlin den 12. März 1834.

Ministerium der Geistlichen-Unterrichts und Medicinal-Angelegenheiten.
(gez.) v. Altenstein.

An sämmtliche Königl. Regierungen und
an das Polizei-Präsidium hies.

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

In allen Buchhandlungen ist zu haben:

J. A. Fr. Schmidt, der angehende Botaniker,

oder kurze, leichtfassliche Anleitung, die Pflanzen ohne Beihülfe eines Lehrers kennen und bestimmen zu lernen. Eine gedrängte Uebersicht der botanischen Grundsätze und Terminologie, der Pflanzen-Anatomie und Physiologie und der künstlichen und natürlichen Pflanzen-Systeme von Linné, Jussieu und Reichenbach, nebst einer analytischen Methode, die in Deutschland und den angrenzenden Län-

dern vorkommenden Pflanzengattungen auf eine leichte Weise zu bestimmen und einer kurzen Anweisung zum Anlegen eines Herbariums. Für die reifere Jugend überhaupt und für angehende Mediciner, Pharmaceuten, Forstmänner, Oekonomen, Gärtner und Techniker insbesondere. Zweite verbess. und verm. Ausgabe. Mit 36 lithograph. Tafeln. gr. 8. Schön geheftet 1½ Thlr.

Nachdem die erste Auflage sowohl durch schnellen Verkauf, als auch durch viele sehr lobende Recensionen einen schönen Beifall gefunden hatte, fand sich der Hr. Verf. aufgemuntert, alles aufzubieten, um der gegenwärtigen zweiten eine noch grössere Brauchbarkeit zu verschaffen. Um sich von dieser eine richtige Vorstellung zu machen, mögen einige Urtheile über die durch weniger vollkommene erste Aufl. folgen: Die Hallische Litztg. 1833. z. B. sagt: „Dieses schöne Buch entspricht seinem Titel vollkommen, gehört unter die besten populären Schriften dieser Gattung und ist sehr empfehlenswerth. Dem Verfasser gebührt das Lob, dass er die analytische Methode vervollkommnet, erweitert und auch auf Garten- und Zierpflanzen übertragen hat. Lobend ist zu erwähnen, dass auch die Cryptogamen bedacht worden. Die Vorschläge zur Anlegung eines Herbariums sind besonders zweckmässig, so wie überhaupt der klare, verständliche Styl diesem nützlichen Buche zur grossen Empfehlung gereicht. Die vielen Abbildungen werden ihren Zweck vollkommen erreichen und Linnés Portrait wird Vielen eine interessante Zugabe seyn." — Die botanische Zeitung 1832 sagt: „Die Art, womit der Verf. seinen Gegenstand behandelt, ist ganz geeignet, Liebe für denselben zu erwecken und die Wissbegierde zu befriedigen. Ein ungezwungener leicht fasslicher Styl, eine glückliche Darstellungsgabe und manche andere schöne Schriftstellergaben scheinen dem Verf. eigen zu seyn. Die sehr vollständigen lithogr. Abbildungen werden Anfängern zum grossten Nutzen gereichen. Wir müssen diesem gemeinnützlichen Büchlein um so mehr eine recht freundliche Aufnahme wünschen, als der höchst niedrig gestellte Preis solche sehr begünstigt (24 engedruckte Bogen nebst 24 lithogr. Abbildungen nur 1½ Thlr.)" — Schlechtendals Journal für Botanik 1832 sagt: „Ein Buch, welches sich gewiss allen Denen, welche es benutzen werden, als ein nützliches und zweckmässiges bewähren wird, da alles in einem einfachen, deutlichen Vortrage mitgetheilt ist."

Anzeige

das pharmaceutische Institut in Berlin betreffend.

Die fortwährend steigende, erfreuliche Theilnahme des Publikums an dem unter meiner Leitung stehenden pharmaceutischen Institute hat mich bewogen, Behufs der nothwendig gewordenen Erweiterung desselben das Local von dem Geh. Rath Hermbstädt bewohnt, für chemische Zwecke eigends erbaute Haus käuflich zu acquiriren. In Folge dessen ist es nicht nur möglich geworden, einige wünschenswerthe verbesserte Einrichtungen treffen, sondern auch eine grössere Anzahl von Meldungen als bisher berücksichtigen zu können; ich zeige daher hiermit ergebenst an, dass Pharmaceuten, welche Behufs ihrer Studien und Staats-Prüfung Ostern 1833 sich nach Berlin begeben wollen, in dem Institute freundliche Aufnahme finden können, und werde gern auf portofreie Briefe die näheren anerkannt billigen Bedingungen mittheilen.

Professor Lindes.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

13. December 1834.

58.

INHALT. Beobachtungen über ätherische Oele von Raybaud, ausgezogen von Le Canu. — Terpentinöl, von Bussenmann. — Bemerkungen über die Bereitung des Kreosots, von Corriol.

Kl. Mittheilungen. Bereitung des *oil Croton*, von Corriol. — Künstliche Darstellung krystallisirten Feldspathes, von Berthier. — Sterkoptan, von Liebig. — Neue Reinigungsmethode der Bronzen, von Righini. — Verfälschung von käuflichem *Cremor tartari*, von Fontana. — Mittel gegen Verbrennungen, von Luget.

Beobachtungen über ätherische Oele von M. Raybaud, ausgezogen von Le Canu.

Der Pariser Parfumeur Raybaud hat seiner prachtvollen Sammlung ätherischer Oele auf der diesjährigen Ausstellung eine Broschüre mit Bemerkungen in commerzieller und praktischer Beziehung beigegeben, aus der hier, nächst den vollständig mitgetheilten Tabellen, nur folgendes wenige wiederholt werden kann.

Der häufige Gebrauch und hohe Preis der äther. Oele, so wie die Schwierigkeit, Verfälschungen derselben zu entdecken, sind die Ursache bedeutend häufiger Verfälschungen geworden; dazu kommt, dass die ausländischen äther. Oele oft schon verfälscht zu uns kommen. Man bedient sich vorzüglich des Terpentinöls, um das Rauten-, Myrten-, Lavendel-, Thymian-, Rosmarin- und Spik-Oel zu verfälschen, und es ist diess um so schwerer zu entdecken, wenn die Oele noch vor der Destillation vermischt werden; Spik-Oel wird ausserdem zugesetzt, um den Geruch des Terpentinöls zu verdecken. Muskatöl wird mit Majoranöl verfälscht. Diese Betrügereien haben dem Handel Frankreichs mit äther. Oelen, vorzüglich Minz- und Lavendel-Oel, sehr geschadet, indem die Engländer, in dem Rufe sie besser zu bereiten, den ganzen Bedarf davon für den Norden und Amerika allein liefern; ja selbst in Frankreich muss der Fabrikant seine Oele, um sie zu guten Preisen loszuwerden, als englische verkaufen. So ist

allgemein angenommen, dass man in Frankreich keine so guten Oele erhalten könne, als in England. Doch ist dem nicht so. Der Verf. hat Proben vom besten englischen Lavendelöl mit seinem selbst fabrizirten verglichen und höchstens den Unterschied gefunden, dass, wenn ihm auch andere Kenner beistimmten, das französische Oel einen weit angenehmern Geruch habe und mit der Zeit nicht dick werde oder sich färbe wie das englische, was ohne Zweifel den bessern bergigen Standorten des französischen Lavendels zuzuschreiben ist. Er wünscht daher nur, dass wissenschaftliche Autoritäten seinen Ausspruch bestätigen möchten, um das alte Vorurtheil völlig auszurotten. Er fügt hinzu, dass dann Frankreich nicht nur in dieser Beziehung aufhören werde, seinen Tribut an England zu entrichten, sondern sogar im Stande seyn werde, das ganze Ausland, und zwar um 30 p. C. billiger, als die Engländer, mit Lavendelöl zu versehen, indem sein Reichthum an ätherisch-öligen Pflanzen, vorzüglich in der Gegend von Grasse im Dep. des Var so gross sey, dass allein in der Umgegend von Grasse jetzt über 100,000 Pfund Lavendelöl jährlich bereitet würden. Den Grund des gegenwärtigen Nachstehens der französischen Fabrikanten gegen die englischen sucht er allein in der oft verkehrten Methode, diese Oele im südlichen Frankreich zu bereiten, wodurch ein Präparat von dem wenig angenehmen Geruch einer gährenden Flüssigkeit (*odeur d'un liquide fermenté*) erhalten werde. Zu Anfang des Juli oder August nämlich lassen die dortigen Fabrikanten grosse Kessel an Plätze, wo viele der geeigneten Pflanzen wachsen und zwar wo möglich in die Nähe eines Baches oder einer Quelle schaffen und bauen sich dort aus Steinen ihre Oefen für die Zeit der Destillation. Darauf wird bekannt gemacht, man brauche diese oder jene Pflanzen und die Bauern kommen nun und sammeln ein. Sie bringen aber solche Mengen, dass es unmöglich ist, die Ausbeute des Tags zu destilliren. Daher bleiben die Pflanzen mehrere Tage liegen, erhitzen sich und gähren; dazu kommt, dass die Bauern ohne Wahl Pflanzen von guten und schlechten Standorten einsammeln. Die Fabrikanten, anstatt diess zu verhüten, begünstigen es vielmehr, da sie aus Pflanzen in anfangender Zersetzung mehr, aber freilich schlechteres, Oel erhalten. Deswegen wählen sie auch zur Destillation die Zeit, wo der Samen sich zu bilden anfängt, da sie dann ungefähr die doppelte Menge eines Oels erhalten, aber von weit weniger angenehmem Geruche, als im Juni, wenn eben die Blüthen aufgebrochen sind. Der Verf. meint, man soll nur Pflanzen von trockenen, bergigen, nach Mittag gelegenen Orten nehmen und die andern höchstens zur Bereitung eines geringern Oeles verwenden, man solle

die Pflanzen in der Blüthezeit sammeln und zugleich destilliren. Aeth. Oele in Regenjahren gewonnen sind allemal schlechter, als die von trockenen Jahren. Man hat vorgeschlagen, zur Destillation das dest. W. derselben Pflanze zu verwenden, weil das schon gesättigte W. weniger Verlust an Oel verursache; der Verf. sagt aber, man erhalte so ein weniger angenehmes, schärferes Oel, und schlägt daher vor, reines W. und zwar in grosser Quantität, anzuwenden. Auch räth er vor, die verschiedenen Producte derselben Destillation zu sondern, da das zuerst erhaltene Oel angenehmer sey, wie er sich durch mehrere Versuche überzeugt habe.

Die folgenden vollständig gegebenen Tabellen enthalten nun, ausser dem bot. Namen der Pflanze, den Ort, an welchem und den Zustand, in welchem sie gesammelt wurde, die angewendete Menge derselben und die daraus erhaltene Menge von Oel, die Eigenschaften des letztern im frischen Zustande, so wie die Veränderungen derselben durch das Alter, und erläuternde Bemerkungen.

Name der Pflanze.	Zustand derselben und Oertlichkeiten.	Angewendete Menge.	Erhaltene Menge von Oel.			
		Pfund.	Pf.	Z.	L.	gr.
Achillea millefolium.	Trockne, blühende Pflanze aus der Gegend v. Paris.	100	—	7	—	7
Ammi majus.	Trockne Samen.	100	—	5	1	—
Amomum cardamomum (*majus*).	Trockne Früchte.	6	—	—	3	6
dito (*minus.*)	*dito.*	6	—	—	5	36
Amygdalus communis.	Die Oelkuchen.	100	—	—	3	—
Anethum foeniculum.	Trockne Sam. d. Handels.	100	—	9	1	—
dito.	Frische Pflanzen.	100	—	4	2	—
dito.	Fr. Pfl., v. d. Blüthe, aus der Gegend v. Grasse.	100	—	6	—	—
dito.	Fr. Pfl., i. d. Blüthe, ebendaher. (Cultivirte Pfl.)	100	—	—	4	—
Angelica archangelica.	Trockne Wurzeln.	100	—	4	4	—
dito.	Frische Pflanzen.	100	—	—	7	18
Anthemis nobilis.	Trockne Blumen d. Hand.	100	—	1	3	—
dito.	Frische Blumen aus der Gegend von Grasse.	100	—	—	6	—
Apium petroselinum.	Samen.	100	—	12	—	—
dito.	Fr. Pfl., nach der Blüthe.	100	—	3	3	—
Apium graveolens.	Trockne Samen.	100	—	3	—	—
dito (*Sellowi*).	Trockne Sam. d. Handels.	100	—	9	—	—
dito.	Frische Pflanzen aus der Gegend v. Paris, nach der Blüthe.	100	—	2	6	—
Artemisia abrotanum.	Frische Pflanzen.	100	—	—	5	22
Art. absinthium.	Frische Pflanzen aus der Gegend von Grasse.	100	—	1	1	—

Eigenschaften des frischen Oels.	Veränderungen durch das Alter.	Bemerkungen.
Leichter als W., grünlich.	Wird dunkelgrün.	Aus der frischen Pflanze konnte der Verf. vor, während und nach der Blüthezeit kein Oel erhalten.
Leichter als W., strohgelb.		Dem *Origanum majus* im Geruch etwas ähnlich.
Leichter als W., gelblich.		Bisher-Pfeffer - und Spik-Geruch.
Leichter als W., dunkelgb.		Reinh derselbe Geruch, aber durchdringender.
Schwerer als W., leicht ambrafarbig.		Sehr flüchtiger, durchdringender Blumen-Geruch.
Leicht. als W., leicht grün.		Nachdem der Verf. die erwähnte Quantität Oel erhalten hatte, destillirte er nochmals mit neuem W. und erhielt 2 Drachm. eines braunen, etwas scharfen Oels, das leichter als W. und von eigenthümlichem, von dem der ersten Portion ganz verschiedenem Geruche war.
Leicht. als W., grünl. hell.		Etwas übel, dem Kümmelöl ähnlich.
Leicht. als W., strohgelb.	Wird roth u. ölig.	Milder, angenehmer Geschmack.
Leichter als W., grünlich.		Angenehmer, starker riechend.
Leichter als W., goldgelb.	Wird dunkler und dick.	
Leichter als W., gelb,		Schwächer riechend, als das der trockenen Wurzeln.
Leichter als W., blaul. hell.		Schwächerer Geruch als der der frischen Blumen.
Leichter als W., blau, hell.		Völliger Geruch der Blume.
Schwerer als W., röthlich.	W. dunk. u. d.	
Schwerer als W., braun.	W. dunk. u. d.	Starker, bitterer Geschmack, Geruch der Pflanze.
Leicht. als W., gelbbraun.	Wird dunkler.	Aehnlich dem Oele des Selleri.
Schw. als W., rothl. braun.	Wird dunkler.	Scharf, stark riechend.
Ein schwererer Theil als W. hängt sich an die Wände des Recipienten, der leichtere schwimmt oben auf, Farbe dunkelbraun.	Wird dunkler und dick.	Angenehmer als das vorige.
L. als W., dick, grünlich.	Wird dunkler.	
Dunkelgrün, sehr dick.	Wird dunkler und dicker.	Stark riechend.

Name der Pflanze.	Zustand derselben und Oertlichkeiten.	Angewendete Menge.	Erhaltene Menge von Oel.		
		Pfund.	Pf.	S.	Sp.
Art. absinthium.	Frische Pflanzen aus der Gegend von Paris.	100	—	2	18
Art. contra.	Trockne Bluth. d. Hand.	100	—	3	18
Art. dracunculus.	Frische Pflanzen aus der Gegend von Paris.	100	—	6	4 —
Art. maritima.	Trockne Stengel a. d. Gegend von Villeville bei Honfleur.	100	—	1	4 —
Art. pontica.	Frische Pflanzen aus der Gegend von Paris.	100	—	—	5 —
Art. vulgaris.	Fr. Pfl. n. d. Bluthe, a. d. Gegend v. Paris.	100	—	1	2 —
Bonplandia trifoliata.	Trockne Rinde.	100	—	1	4 —
Capsicum annuum.	Frische reife Früchte.	100	—	—	— 30
Carum carvi.	Trockne Sam. d. Handels.	100	—	2	1 —
Caryophyllus aromaticus	Trockne Früchte (Rourbon) (od. vielmehr Blüthenknospen).	25	2	4	— —
dito.	Dieselben (Cayenne.)	25	2	6	— —
dito.	Dieselben (Indien.)	25	1	13	— —
dito.	Dieselben (Molucken.)	25	2	5	— —
dito.	Trockenes Holz d. Handels.	25	—	9	4 24
Chaerophyllum sativum.	Frische Pfl. aus der Gegend von Paris, n. d. Bluthe.	100	—	—	3 36
Chenopodium Botrys.	Frische, blühende Pfl. aus der Gegend von Paris.	100	—	2	2 —
Citrus aurantium.	Frische Blüthen aus der Gegend von Nizza.	100	—	5	— —
dito.	Dieselben, von Sevilla.				
dito.	Frische Früchte v. Nizza (durch Auspressen)	100 St.	—	2	4 —
dito	Dieselben (durch Destill.)	100 St.	—	2	6 —

Eigenschaften des frischen Oels.	Veränderungen durch das Alter.	Bemerkungen.
l. als W., grü[illegible]	Wird dunkler und dicker.	Etwas schwächer als das vorige. Von den wenigen Pflanzen, die im Norden mehr liefern als im Süden.
l. als W., gelblich.		Wenig riechend.
l. als W., grünlich.	Wird dunkler.	Wenn d. Verf. die Pfl. vorher in kaltem W. macerirte, erhielt er mehr, als wenn er sogleich destillirte.
l. als W., ambrafarbig.		Geruch von Wermuth u. Kampher.
l. als W., grün, dick.	Wird dunkler und dicker.	
l. als W., sehr hell, ambrafarbig.		Im Geruch dem Lavendel etwas ähnlich.
l. als W., hell, fast weiss.		
l. als W., strohgelb.	Wird dunkel.	Sehr flüchtig. Die trockne Frucht und die frische vor der Reife geben kein Oel.
l. als W., strohgelb, hell.		Wird leicht ranzig, wenn das Glas nicht voll und hermetisch verschlossen ist.
Schw. als W., dunkelgelb.	Wird roth.	Diese Menge wurde durch 6malige Destill. erhalten; die Produkte jeder Destill. sind von einander verschieden, vorzüglich das letzte.
Schw. als W., gelbl.	Eben so.	Angenehmer (Produkt von 6 Dest.)
Schw. als W., braun.	Eben so.	Das beste (Produkt von 5 Dest.)
Schw. als W., gelbbraun, dick.	Eben so.	Prod. von 6 Destill., das letzte war fast geruchlos und sehr dick.
	Eben so.	Wenig riechend, dem schwarzen Pfeffer ähnlich (Prod. v. 3 Dest.)
l. als W., grünlichgelb.		Fenchelgeschmack.
l. als W., hell, strohgelb.		Geruch der Pflanze.
l. als W., gelblich.	Wird braun.	Angenehm, der Blume ähnlich, als *neroly Portugal* im Handel.
l. als W., röthlich.		Weniger gut. Probe a. d. Handel.
l. als W., ambrafarbig.	Wird leicht ranzig.	100 Stück geben 6 Pf. 4 Unc. gerissene Schalen, welche ausgepresst wurden. Das Oel riecht wie die Frucht und setzt nach einigen Tagen eine schleimige Substanz ab, die man absondern muss, um völlige Zersetzung zu vermeiden.
l. als W., fast farblos.		Schwächer riechend.

Name der Pflanze.	Zustand derselben und Oertlichkeiten.	Angewendete Menge.	Erhaltene Menge von Oel.			
		Pfund.	Pf.	ʒ	ʒ	gr.
Citrus aurantium.	Fr. Blätter von Nizza.	100	—	5	2	—
dito.	Frisches Holz.	100	—	3	—	—
Citrus Bergamia.	Frische Früchte (Nizza) (durch Auspressen.)	100 St.	—	2	4	—
dito.	Dieselben (durch Dest.)	100 St.	—	2	7	36
dito.	Frische Blumen (Nizza.)	100	—	4	1	—
dito.	Frische Blätter (Nizza.)	100	—	3	4	24
dito.	Frisches Holz.	100	—	2	2	—
Citrus Bigaradia.	Blüthen aus Nizza.	100	—	5	7	—
dito.	Früchte aus Nizza (durch Auspressen.)	100 St.	—	4	—	—
dito.	Dieselben (durch Dest.)	100 St.	—	4	2	—
dito.	Frische Blätter aus Nizza.	100	—	6	—	—
dito.	Frische Blüthen, v. Biot.	100	—	5	5	—
dito.	Dieselben, von Cormet.	100	—	4	1	—
dito.	Dieselb., v. Paris (im Juli.)	100	—	—	7	—
dito.	Dieselben (im December.)	100	—	6	4	—
Citrus limetta.	Frische Früchte v. Nizza (durch Auspressen.)	100 St.	—	—	6	10
dito.	Dieselben (durch Dest.)	100 St.	—	1	—	24
dito.	Frische Blätter v. Nizza.	100	—	7	1	—
dito.	Frische Blüthen v. Nizza.	100	—	2	—	—
Citrus medica (addrat.)	Früchte v. Nizza, aus dem Handel (durch Pressen.)	100 St.	—	1	4	10
dito.	Dieselben (durch Destill.)	100 St.	—	2	2	—

Eigenschaften des frischen Oels.	Veränderungen durch das Alter.	Bemerkungen.
l. als W., hell, ambrafarb.	Wird dunkel.	Im Handel als *petit grain* bekannt, und stark empfohlen.
l. als W., gelblich.	Wird braun.	Schlechter als das der Blüthen.
l. als W., ambrafarbig.		100 St. gaben 7 Pf. 3ß 3ß geschälte Schalen, die gepreßt wurden. Das erhaltene Oel ist angenehmer, als das käufliche, meist mit *ol. arachid.* verfälscht. Der Rückstand der ersten Pressung, gab durch nochmalige Pressung, 3ßß eines fast weißen Oels.
l. als W., fast weiss.		100 St. gaben 9 Pf. 3ß 3ßß Schalen. Dieses Oel ist besser als das vor.
l. als W., citrongelb.		Geruch wie die Citronenblüthen riechend.
l. als W., grünlich.		Schlechter, der Frucht ähnlich, Geruch.
l. als W., dick, gelbl.		Schlechter Geruch; *die* jungen Stengel geben eine gelbere Menge Oel, welches dem der Blüthen ähnlich ist.
l. als W., strohgelb.	Wird roth.	Als *oleum Aegis* bekannt, stärker riechend und besser, als das Oel der süssen Orange.
l. als W., ambrafarbig.		100 St. gaben 10 Pf. 5 Unc. geschälte Schalen.
l. als W., farblos.		100 St. gaben 11 Pf. 13 Unc. Schalen. Das Oel riecht schwächer, als das vorige.
l. als W., grünlich.	Wird gelb.	Durchdringender als das Oel der Blüthen von *Citr. aurant.*; auch als *petit grain* bekannt.
l. als W., gelb.	Wird braun.	Besser als das von Nizza.
Eben so.	Wird dunkel.	Nähert sich am meisten dem Geruche der Blüthen unter den Orten des Südens.
l. als W., strohgelb.	W. dk. u. roth.	Weit vorzüglicher als die Orte des Südens.
l. als W., ambrafarbig.	W. dunkel.	Mild und angenehm.
l. als W., ambrafarbig.	W. dunkel.	100 St. gaben 4 Pf. 6 Unc. geschälte Schalen. Das Oel hat einen säuerlichen Citrongeruch.
l. als W., fast weiss.		100 St. gaben 5 Pf. 3 Unc. Schalen. Das Oel riecht angenehmer, als das vorige.
l. als W., ambrafarbig.		Schwach, durchdringend, der Frucht ähnlich riechend.
l. als W., strohgelb.	W. dunkel.	Starker, wenig angenehmer Geruch.
l. als W., ambrafarbig.		100 St. gaben 6 Pf. 1 Unc. geschälte Schalen, das Oel hat einen milden Bergamottengeruch.
Eben so.		100 St. gaben 7 Pf. 2 Unc. Schalen. Weniger riechendes Oel, als das vorige.

Name der Pflanze.	Zustand derselben und Gewichtsverm.	Angewandte Menge.	Erhaltene Menge von Öl.			
		Pfund.	Pf.	Z.	S.	Pf.
Citrus medica.	Frische Blätter v. Nizza.	100	—	2	4	—
dito.	Frische Blüthen, ebend.	100	—	2	6	—
Citrus medica (citron.)	Früchte des Handels (durch Pressen).	100 St.	—	1	7	18
dito.	Dieselben (durch Destill.)	100 St.	—	1	3	—
dito.	Frische Blüthen.	100	—	2	6	—
dito.	Frische Blätter v. Nizza.	100	—	4	—	—
Cochlearia armoracia.	Frische Wurzel von Paris.	100	—	—	7	12
Cochl. officinalis.	Frische, blühende Pflanzen von Paris.	100	—	—	4	6
Coriandrum sativum.	Trocke. Samen d. Handels	100	—	2	2	8
Cuminum cyminum.	Dieselben.	100	2	17	—	—
Cupressus pyramidalis.	Frisches Holz von Paris.	100	—	—	3	—
Daucus carotta.	Trockne Samen.	100	—	—	5	24
dito.	Wurzeln von Crecy.	100	—	—	1	24
Dracocephal. moldavic.	Fr. Pf. v. Paris (cultivirt.)	100	—	2	—	18
Erynnis Hostavi.	Trockne Rinde d. Handels.	25	—	2	—	16
Erysimum alliaria.	Frische Pf. von Paris.	100	—	—	4	—
Eupatorium cannabinum	Dies. v.	100	—	—	1	38
Excoecaria agallocha.	Trockenes Holz.	100	—	4	—	—
Gentiana centaurium.	Tr. Holz des Handels.	100	—	—	3	36
Geum urbanum.	Trockne Wurzeln.	100	—	—	4	20
Hyssopus officinalis.	Fr. blüh. Pf. v. Grasse.	100	—	5	2	36
dito.	Dieselben von Paris.	100	—	3	2	—
Illicium anisatum.	Sternanis des Handels.	100	2	2	1	—
Imperatoria Ostruthium.	Frische Pf. von Paris.	100	—	—	3	—
Inula Helenium.	Frische Wurzeln.	100	—	—	7	—

Eigenschaften des frischen Oels.	Veränderungen durch die Luft.	Bemerkungen.
l. als W., hell, ambrafarb.		
l. als W., citrongelb.	W. dunkel.	Wie die Bergamotten-Blüthe, aber mehr nach Moschus riechend.
l. als W., ambrafarbig.	W. dunkel und giebt einen weiss. Bodensatz.	100 St. geben 7 Pf. gelb. Schalen.
l. als W., beinahe weiss.	Färbt sich an der Luft.	100 St. geben 8 Pf. Schalen. Das Oel ist weniger angenehm, als das vorig.
l. als W., hell, strohgelb.		Wenig angenehm.
l. als W., ambrafarbig.	W. dunk.	Dem Oel der Blüthe von citrus bigaradia ähnlich.
Schwerer als W., leicht ambrafarbig.		Pfirsichgeruch, durchdringender, lieblicher Geruch.
l. als W., gelbbraun.	W. roth u. dk.	
l. als W., hell, gelblich.	W. roth.	Schwacher, angenehmer Geruch des Samens.
l. als W., sehr hell, strohg.		Dem Aetheröl ceres ähnlich.
l. als W., dick, gelblich.	W. dunk.	Schwach riechend. Die Blüthe, zu derselben Zeit destillirt, gabe kein Oel.
l. als W., gelb.	W. dk. u. dick.	
l. als W., goldgelb.	W. dunk.	Bessere, als die der Samen. Die Wurzeln aus Flandern und der Gegend v. Paris geben kein Oel.
l. als W., dick, ambraf.	W. etw. dick.	Starker Geruch der Pflanze.
In grossen Mengen schwerer als W., gelblich.	W. braun.	
l. als W., grünlich.		
l. als W., citrongelb.		
l. als W., strohgelb.		Majoranähnlicher Geruch.
l. als W., gelb.	W. dick.	Angenehmere Bessere u. Samenfrüchte.
l. als W., ambrafarbig.		Frische Wurzeln auf die Pflanze gaben nur wenige Tropfen Oel, aber ein sesam., öliges Wasser.
l. als W., hell, grünlich.	W. dick.	
Eben so.	Eben so.	So gut, wie die des Blüthen. Nach der Blüthe gaben 100 Pf. 9 Unz. citrongelbes Oel, dessen Geruch dem der Blüthe weniger ähnl. war.
l. als W., etwas ambraf.	W. gelb.	Angenehm schmeckend, in der Kälte krystallisirend.
l. als W., fast weiss.		Stark wie die Pflanze riechend.
l. als W., dick, fast weiss.		Blüthen, Blätter und Samen geben nur unbedeutende Oel.

(Schluss folgt).

Ueber das Turgummi, von Fr. Rosenthal.

Nach den Erkundungen, welche der Verfasser über den Ursprung des Turgummi, welches von Cairo über Alexandrien gemeiniglich, wiewohl selten, nach Europa kommt und italienisch Turica genannt wird, hat machen können, sind sowohl Vaterland wie die Gewächse dieselben, von welchen das Gummi arabicum stammt; nämlich Arabien (Yemen etc.) und die Mimosen (Acacien). Der Name Tur ist diesem Gummi beigelegt von einem Seehafen Tur an der Küste des rothen Meeres, durch den es hauptsächlich in den Handel kommt. Das Gummi Senegal, von welchem Guibourt spricht, ist nichts als das bessere Gummi arabicum, wie es gewöhnlich vorkommt; das hier zu beschreibende aber hat Guibourt weder gekannt noch genannt.

Das Turgummi findet sich im Handel in Schläuchen, die wahrscheinlich kunstmässigen sind. Die Araber binden nämlich unter die in die Gummibäume gemachten Einschnitte dergleichen Schläuche, damit das Gummi hineinfliesse und lassen sie so lange hängen, bis sie vollkommen gefüllt sind. Während des allmäligen Erhärtens schrumpft das Gummi und mit diesem der Schlauch zusammen, wodurch das Aussehen eines etwas faltigen Kautschuks erhält. Solche Schläuche haben dann einen Längsdurchmesser von etwa 1 Schuh und einen Querdurchmesser von 3 Schuh, sind etwas platt gedrückt, unten stumpf geschlossen, laufen nach oben enge zu und haben äusserlich eine graubraune Färbung. Nur durch das Zerschlagen mittelst eines Beiles können die Schläuche geöffnet werden, und dann erscheint das eingeschlossene Gummi ganz klar und durchsichtig, gelb, röthlichbraun, ohne die geringste Trübung. Der Bruch ist zwar glänzend; aber nicht so glasig wie der des Senegalgummi; auch hat das Turgummi keine ganz so feste und vollkommen trockne Consistenz. Im Munde zergeht es sehr leicht, und zwar leichter als irgend eine andere Gummisorte; im Wasser löst es sich vollkommen und ohne Rückstand auf. Der Geruch, welcher sich beim Oeffnen eines Schlauchs wahrnehmen lässt, ist zwar schwach, aber in Vergleichung mit der Geruchlosigkeit der übrigen Gummisorten, auffallend und charakteristisch, nämlich säuerlich und fade und ähnlich dem, welchen man bemerkt, wenn Gefässe mit grossen Mengen von G. arabic., die eine lange Zeit gut verschlossen gewesen sind, geöffnet werden. Das Gummi Tur ist geschmacklos oder hinterlässt etwas süss.

Obgleich in pharmaceutischer Hinsicht dieses Gummi bis jetzt noch nicht benutzt worden ist, so steht es doch ziemlich hoch im Preise, weil es selten vorkommt und von den Fabrikanten sehr ge-

erhitzt wird. — Bemerkenswerth bleibt es für versucht, das *Cl. Tar* für das reinste *Cl.* auch zu erklären. Die ursprünglichen Eigenschaften seyen hier gerade am besten zu erkennen, indem nämlich das Gummi durch seine Hülle vor allen den Einwirkungen geschützt blieb, denen die übrigen Sorten ausgesetzt sind. Es ist vollkommen rein und nicht die geringste Spur von Schmutz zu bemerken. Die Luft raubte ihm den Geruch nicht und vielleicht ist dem Mangel an Luftzutritt die Ursache der überaus grossen Auflöslichkeit zuzuschreiben, denn man will bemerkt haben, dass altes *Cl.* auch minder löslich sey, als frisches.

Dass dieses Gummi bei seiner grossen Reinheit gefärbt erscheint, begünstigt die Vermuthung, dass durch Einwirkung des Lichts die andern *Cl.* auch Sorten gebleicht werden sind, und bei ihrem Entstehen dem Gummi der Kirschbäume und dem Gum. Tar mehr gleichen mögen.

Es ist dieses Gummi seiner Reinheit und überaus grossen Auflöslichkeit halber den Pharmaceuten sehr zu empfehlen; es kommt aber nur sehr selten in den Handel, weil das Einsammeln auf die oben angegebene Weise mehr Auslagen und grössere Beschwerden verursacht. (*Ann. der Pharm. Bd. IX. Hft* 2. *p.* 217).

Bemerkungen über die Bereitung des Kreosots vom Apotheker Christ in Cleeburg.

Mehrfache Bereitungen des Kreosots haben mich verschiedene Consistenzen des Theers, welche im Handel vorkommen, kennen lernen: das einemal erhielt ich denselben von sehr flüssiger, das andermal von sehr starker Consistenz. Zur Bereitung selbst bediente ich mich dabei mit Vortheil folgenden Verfahrens:

Ist der Theer von sehr flüssiger Consistenz, so wird er leicht erwärmt, unter umrührendem Umrühren setzt man nach und nach gelöschten und gesiebten Kalk zu, bis noch über die Sättigung der Säure und so lange, bis die Masse fest wird, so dass sie sich nach dem Erkalten pulverisiren lässt. Ist der Theer von starker Consistenz, so wird er ebenfalls leicht erwärmt, aber nur so lange unter umrührendem Umrühren gesiebter und gelöschter Kalk zugesetzt, als zur Sättigung der Säure nöthig ist, wo auch zugleich die Masse fest wird, die man nach dem Erkalten pulverisirt. Mit dem Pulver füllt man eine Retorte zu ; so, erhitzt diese nach und nach so lange, bis in der Vorlage die Anfangs weissen Dämpfe gelb überzugehen beginnen. Das Destillat giesst man auf ein mit Wasser genässtes

Papierfilter, durch welches die wässrigen Theile ablaufen, während das Oel zurück bleibt. Dasselbe wird mit etwas destillirtem Wasser gewaschen, in ein eisernes Gefäss gegossen, wo es mit 1½ Theil des Gewichts nach, Pottaschenlösung* verbunden wird, und einige Augenblicke gekocht. Nach dem Erkalten giesst man die Lösung auf ein ausgewaschenes Filter; auf demselben bleibt das Kopaiva als Oel zurück. Das Durchgegangene wird so lange mit verdünnter Schwefelsäure versetzt, als noch ein Aufbrausen entsteht, und die Flüssigkeit schwach sauer wird. Das oben aufschwimmende weisse Kreosot wird gesammelt, auf ein nasses Filter gebracht, mit etwas Wasser gewaschen und in einer gläsernen Retorte im Sandbade destillirt. So wie die sich verdichtenden Tropfen gefärbter werden, hört man zu destilliren auf. — Das übergegangene Kreosot hat immer noch nicht die gehörige Reinheit, deshalb wird es, wie oben angegeben ist, abermals in Pottaschenlösung gelöst, gekocht, mit Schwefelsäure behandelt, das Kreosot abgeschieden, und, da es jetzt leichter übergeht, vermittelst einer Weingeistlampe destillirt. (*Originalmittheilung*).

Kleinere Mittheilungen.

Bereitung des *Ol. Crotonis*, von Apotheker Canevri in Coesfeld. Gleiche Theile klar gestossene *Grana Tiglia* und *Alcohol Vini* von 80° werden bei gelinder Wärme digerirt, in einer Presse warm ausgepresst (beim Pressen und Filtriren verbinde man sich das Gesicht), der Weingeist vom Oele durch ruhiges Stehen und mittelst Scheidetrichters abgeschieden, darauf durch ein erwärmtes Papierfilter gereinigt; dieses Oel besitzt eine hellgelbe Farbe und purgirt heftig. (*Original-mittheilung*).

Künstliche Darstellung krystallisirten Feldspaths. Bisher war es nicht gelungen, Feldspath künstlich in Krystallen darzustellen. Neuerdings jedoch hat Prof. Kenngott in Freiberg einige recht schöne völlig bestimmbare Krystalle von prismatischem Feldspath an Hüttenmännern übersendet, welche bei dem Ausblasen eines Kupferbodens (in welchem Kupferschiefer und Kupfererze verschmolzen werden) an einer Innenwand desselben, in Begleitung von Zinkischen Ofenbrüchen, auf der Kupferhütte in Sangerhausen gefunden, und Hrn. Bergrath Fiedler (von dem sie Kenngott erhielt) durch Herrn Hayne übergeben worden. Sowohl die naturhistorischen Eigenschaften dieser Krystalle als ihre Zusammensetzung aus Kieselerde, Thonerde und Kali (mit Spuren von Mangonoxyd und Kalkerde) sind von Kenngott näher ermittelt worden. Es finden sich unter ihnen sowohl

---

* Unstreitig ist hiermit Pottaschenlösung darunter verstanden.
Die Red.

einfache, als Zwillingskrystalle, bei welchen letzteren die Zusammensetzungsflächen parallel einer Fläche von $\frac{P\infty}{2}$ und die Umdrehungsaxe auf derselben senkrecht zu stehen scheint. Die Zusammensetzungsfläche rauh körnig und die Theilbarkeit nach $\frac{P\infty}{2}$ vollkommen zu seyn. Der Bruch ist muschlig und die Oberfläche zum Theil glatt, zum Theil vertical gestreift. Die Krystalle besitzen Glasglanz und eine blaue wasserhelle, ins Violblaue übergehende Farbe. Sie sind durchsichtig, spröde und von der Härte des Feldspathes (= 6 nach Mohs); ihr Pulver ist schmutzig weiss. In einer, an einem Ende zugeschmolzenen, Glasröhre erhitzt, geben sie kein Wasser aus, erleiden hierbei auch keine andere Veränderung, als dass sie etwas blässer werden u. s. w.“ (Pogg. *Ann.* XXXIII. S. 230 — 240).

Ueber Mercaptide, von J. Liebig. Nach dem Verfasser erhält man reines Mercaptan ohne beigemengtes Thiolöl, wenn man reines Schwefelwasserstoff-Schwefelbaryum zu seiner Bereitung anwendet. Nach Rectification über Quecksilbermercaptid und Digestion mit Chlorcalcium fand er nicht nur die von Zeise bemerkte Zusammensetzung, sondern auch die Eigenschaften des reinsten Mercaptids dieses, bloss den Siedpunkt sehr verschieden, nämlich 36°,7 C. bei 21° 7‴ 8 Bar. (nach Zeise 61° — 63°). Das sp. Gew. fand sich 0,833 bei 20° C. Wird ein Tropfen Mercaptan an einer sehr dünnen Glasspitze in der Luft schwebend erhalten und die Verdampfung durch einen schwachen Luftstrom beschleunigt, so sieht man es zu

---

* In Betreff des Interesses, was die obige Beobachtung hat, wollen wir der Nachschrift hier beifügen, die Mitscherlich zu Rose's Abhandlung gegeben hat: „Ich habe damals vor dieser Zeit als auch später es wiederholten Malen vergebens versucht, durch Schmelzen von reinem Feldspath oder durch Zusammenschmelzen der Bestandtheile desselben den Feldspath in Krystallen darzustellen; ich habe stets eine glasige Masse ohne irgend eine Spur krystallinischer Textur erhalten. Ich habe theils mehrere Pfunde im Gebläseofen geschmolzen und langsam erhalten lassen, theils bei Hr. Ober-Bergrath v. Dechen die Güte gehabt, Feldspath nach Schlesien zu schicken, und in den heissen Zinköfen schmelzen und mehrere Tage hindurch langsam erhalten lassen. Ich habe es im Allgemeinen aufgegeben, bei meinen gewöhnlichen Operationen Mineralien, welche Thonerde und Kali enthalten, in Krystallen zu gewinnen, weil diese Verbindungen, ehe sie schmelzen, aus dem festen in einen zähen Zustand, wie dieses beim Glase bekannt genug ist, übergehen. Auch den geschmolzenen Feldspath kann man in dünne Fäden ausziehen, welche man auch zuweilen im Trachyt, z. B. am Mont-Dore, beobachtet. Von Mineralien, welche Thonerde enthalten, habe ich bisher nur den Idokras und ihn fremd, und zwar nur den ersteren in guten Krystallen erhalten. Die Krystalle, welche Hr. Kenngott mir zusendete, die Güte gehabt hat, zeigen die primitiven Flächen des schiefen Prisma und die Abstumpfung der scharfen Seitenkanten; nach dieser Abstumpfung und der Endfläche, welche, so viel durch Messung zu bestimmen war, 90° mit einander machen, findet eine deutliche Spaltungsrichtung statt. Durch künstliche Darstellung des Feldspathes ist entweder die schwerste Aufgabe für die künstliche Darstellung der Mineralien, welche für die Geschichte der Erdoberfläche von Wichtigkeit sind, gelöst; und jedenfalls wird es bald gelingen, ihn willkührlich darzustellen.

Mitscherlich.“

einer butterartigen weichen blättrigen Masse erstarren, welche nach einigen Augenblicken schmilzt und ebenfalls verschwindet. Mit Kupferoxyd scheint sich das Mercaptan in starker Wärme sehr leicht verbinden zu können. Das beste Mittel, das Quecksilbermercaptid ganz rein zu haben, scheint zu seyn, es aus kochendem 80procentigen Weingeist (wozu es 12 bis 15 Th. fordert) durch Erkalten herauskrystallisiren zu lassen. Es schmilzt bei 85° C. zu einer klaren kaum gelblich gefärbten Flüssigkeit. (*Ann. der Pharm. XI. S.* 14 — 18).

Neue Reinigungsmethode der Benzoes., von Reinsch. Man löst die zu reinigende Benzoes. in der 4- bis 5fachen Menge mit 6 Th. Wasser verdünnter Schwefels. unter Zusatz einer sehr kleinen Menge reinster Thierkohle kochend auf und filtrirt. Nach dem Erkalten scheidet sich die Benzoes. in Krystallen aus. Wenn sie auch keine schönen Nadeln bildet und noch Geruch besitzt, wiederholt man die Operation noch einmal. Man sammelt die Krystalle auf einem Filter, wäscht sie mit Wasser zur Entfernung der Schwefels. und lässt sie im Schatten trocknen. Die Schwefels. löst das Harz und das Oel, welche die Benzoes. verunreinigen, auf, und letztre scheidet sich *frei* davon aus. — Um die Benzoes. in schönen Krystallen zu haben, löst man die so gereinigte S. in Alkohol auf, bringt die Auflös. in ein Sublimirgefäss, welches man auf ein Sandbad stellt und leitet das Feuer so, dass der Alkohol allein verfliegt. Man erhält dann die Säure in langen völlig weissen geruchlosen Nadeln. (*Ann. der Pharm. XI. S.* 35, *aus der Gaz. acadet.* 1833. *p.* 213).

Ueber eine Verfälschung von käuflichem *Cremor tartari*. Fontana in Lucca fand einen solchen bestehend aus 61,07 saurem weins. Kali, 12,00 weins. Kalk, 26,93 schwefels. Kali. Er war sehr weiss und im Aeussern nicht von gutem *Cremor tart.* zu unterscheiden, von sauerlichem, aber hinterher auf der Zunge merklich bitterlichen Geschmack. (*Ann. der Pharm. X. S.* 36, *aus der Gaz. acadet.* 1833. *p.* 214).

Mittel gegen Verbrennungen. M. Ennz. erhielt dieses Mittel von dem sog. unverbrennlichen Spanier mitgetheilt, nach dessen Versicherung es von ihm und andern Feuerkünstlern bei etwaigen aus Versehen erfolgten Verbrennungen mit dem schnellsten Erfolge angewandt wurde. Dasselbe besteht in Schweinsschmeer, welches, in dünne Streifen geschnitten, auf die verletzte Stelle gelegt wird. In der That hatte der Verf. bald Gelegenheit, die Wirksamkeit dieses Mittels bei einer ausgedehnten Verbrühung mit siedendem Fett zu erproben. Man lässt den Schmeer aufgebunden, bis der, anfangs dadurch vermehrte, Schmerz gänzlich aufgehört hat, was bei dem letztgenannten Falle binnen einigen Stunden erfolgte. (*Allg. Anzeiger.* 1834. *N.* 2519 — 2520).

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

20. December 1834.

59.

INHALT: Amylum, von Fritzsche. — Beobachtungen über Äther. Oele von Reyband, ausgezogen von Le Canu (Schluss). — Destillirtheil kohlensaures Zinkoxyd, von Schindler. — Lichterscheinung bei Abdampfen einer Lösung des sauren schwefels. Kali, von Pletschl. — Dierbach über die officinellen Pimpinellwurzeln.

Kl. Mitth. Mutterkorn, von Rimrod. — Nutzen und ökonomische Anwendung der Strandflechte und ihrer Rinde, von Nardo. — Medizinische Eigenschaften einiger Algen der venez. Lagunen, von Dens.

Ueber das Amylum, von Jul. Fritzsche in St. Petersburg.

Der Verf. kam bei seinen mikroskopischen Untersuchungen auch auf das Amylum und da seine ersten Erfahrungen mit denen Raspail's (s. Centralbl. 1833. no. 36 — 39) gar nicht übereinstimmten: so verfolgte er den Gegenstand weiter. Er bediente sich eines trefflichen, von Pistor und Schiek in Berlin verfertigten Mikroskops, bei einer Linearvergrösserung von 240mal, selten stärkerer bis zu 730. Die meisten Aufschlüsse gab ihm das Stärkmehl der Kartoffel. Es besteht aus Körnern von $\frac{1}{50}$ bis $\frac{1}{5}$''' Durchmesser. Die Normalform scheint die eines seitlich ein wenig zusammengedrückten Eies zu seyn. Selten finden sich Körner mit allerhand drusigen Auftreibungen. Sie zeigte beständig mehr oder minder deutliche und regelmässige concentrische Ringe in verschiedener Anzahl. Den sphärischen Punkt, von dem sie ausgehen, nennt F., seines eigenthümlichen chemischen Verhaltens wegen, den Kern des Kornes. Er liegt jederzeit ausserhalb des Centrums, gewöhnlich an einem Punkte der Längenaxe und ist bedeutend durchsichtiger, als der übrige Theil, so dass er als ein Loch oder doch wie eine Vertiefung erscheint. Er nimmt aber einen sphärischen Raum im Innern des Korns ein. Um ihn herum liegen die concentrischen Ringe, die ersten regelmässig, die darauf folgenden dehnen sich mehr aus, so dass die Eiform des Korns entsteht. Die Ringe liegen in der Substanz. Raspail glaubt, dass sie nur

auf der Oberfläche liegen und sie nach dem Trocknen der Körner verschwinden. Beides ist ungegründet. Die Struktur der Amylumkörner ist demnach nicht so einfach wie R. will, sondern sie bestehen aus so viel concentrischen Lagen, als man Ringe beobachtet. Die Frage, wie sich die Lagen, ob von aussen oder innen, gebildet haben, entscheidet F. aus der Beobachtung monströser, verwachsener Körner so, dass alle Körner durch allmählige Ablagerung der äussern Schichten über die innern entstanden sind. Aus der Beobachtung der sehr verschiedenen Monstrositäten erhellt, dass Raspail's Ansicht, das Amylum bestehe aus einer Hülle und einer von ihr umschlossenen gummiartigen, in Wasser löslichen Masse unrichtig sey. Aus F. Versuchen und Beobachtungen folgt, dass keine gummiartige Masse vorhanden sey. Vielmehr zerspringen die Körner, zwischen zwei Glasplatten gepresst in 2 oder mehrere Stücke mit ebenen Bruchflächen, die sich im Wasser nicht verändern. Auch fand F., indem er im Juni oder Juli eine an einer Kartoffelpflanze noch hängende alte Kartoffel untersuchte, dass in der Mitte der letztern der grösste Theil des Amylums verschwunden ist, die noch übrigen Körner aber viel kleiner sind und ganz andere Formen haben als in der reifen Kartoffel. Die meisten Körner sind kegelförmig, andere keulenförmig oder nach beiden Seiten zugespitzt; die Schichten aber sind nicht mehr geschlossen, sondern alle Körner bestehen gleichsam nur aus tellerförmigen, übereinander gethürmten Stücken. Sie haben sich also von der Oberfläche aus mehr oder weniger ungleichmässig aufgelöst; und es folgt daraus, dass die Amylumkörner aus einer homogenen, in concentrischen Schichten abgelagerten, Masse bestehen. Den Untersuchungen des Verfassers zu Folge scheint es, als beruhe das Wachsthum der Kartoffeln mehr auf der Anlagerung neuer Zellen und der Bildung neuer Amylumkörner, als auf Vergrösserung der schon vorhandenen und als geschähe die Ausbildung der Körner in nicht sehr langer Zeit. Die geringere oder grössere Dichtigkeit der Schichten könnte wohl vom Lichte abhängen, so dass die Ablagerung am Tage eine andere wäre als in der Nacht und vielleicht immer je zwei Schichten während Tag und Nacht gebildet würden. Ausserdem aber, dass eine Verschiedenheit zwischen den innern Schichten existirt, ist auch die äusserste Schicht noch von einer ganz besondern Dichtigkeit, was aus der langen Berührung erklärt wird, in welcher das Korn mit dem stark eiweishaltigen Safte der Zellen bleibt. Diese Dichtigkeit der äussern Schicht ist auch der Grund der Unauflöslichkeit des Amylums im gewöhnlichen Zustande in W. Werden durch Zerreissung die innern Schichten blos gelegt, so löst sich auch in kaltem W., wie schon

Guibourt bemerkte und Berzelius bestätigte, etwas Amylum auf, Fritzsche glaubt aber, dass es, wie bei dem Kochen, mehr mechanisch im W. vertheilt als aufgelöst sey. Eben deshalb bemerkt man auch an bastartigen, durch Jod gebläueten Stücken an der innern und äussern Seite eine schwächer gefärbte, etwas aufgequollene unregelmässige Zone.

Dem Stärkmehl der Kartoffel gleicht in Form und Schichtung vollkommen das der *Tulipa Gesneriana*, im Innern zeichnen sich aber die meisten Körner, wenigstens der untersuchten Zwiebel, durch eine besondere Bildung aus. Es scheint, als seyen Sprünge im Korne vorhanden und genauer betrachtet findet sich im Innern des Korns ein trichterförmiger Raum, in welchen ein kegelförmiger Körper so hineinragt, dass zwischen den Wänden ein kleiner Raum übrig bleibt. Eben so ist der untere Sprung kreisförmig, wie man sich beim Drehen der Körner überzeugt. Ueber Beziehung des Raums und seine Entstehung weiss F. nichts zu sagen.

Die Körner aus dem Rhizom von *Costus speciosus* sind mehr langgestreckt, die Schichten mehr cylindrisch und regelmässig. Sonst mit dem Amylum der Kartoffel übereinstimmend, ist es sehr zierlich und ohne Monstrositäten.

Gleiche Bildung mit dem Kartoffelstärkmehl, nur mit weniger deutlicher Schichtung, hat das Stärkmehl aus den Zwiebeln von *Fritillaria Meleagris*, *Lilium bulbiferum* und *Amaryllis formosissima*, wo fast nur einfache Körner beobachtet werden. Eben so, aber mit viel Monstrositäten, finden sie sich bei einer *Bromelia*, bei *Hyacinthus orientalis*, *Iris florentina*, *Ixia crocata* und *Narcissus poëticus*. Andere Pflanzen zeigen nie einfache, sondern blos zu 3, 4, 5 zusammengewachsene Körner, die aber nur wenig zusammenhalten. So bei *Crocus vernus*, *Colchicum autumnale*, *Bulbocodium vernum* und *Gladiolus communis*. Aus 6 Körnern verwachsen bei *Arum Dracunculus*; hier fanden sich bei einigen Körnern deutlich erkennbare Schichten, die bei den vorhergenannten fehlten.

Im Stärkmehl der Samenlappen der Erbsen (*Pisum sativum*) zeigt sich der Kern des Korns, statt kugelig zu seyn, als ein schmaler Strich, um den sich die Lagen regelmässig abgelagert haben. Zusammengesetzt sind diese Körner nur selten.

(Schluss folgt).

Beobachtungen über ätherische Oele von M. Raynaud, ausge-

Name der Pflanze.	Zustand derselben und Oertlichkeiten.	Angewendete Menge.	Erhaltene Menge von Oel.			
		Pfund.	Pf.	5	3	gr.
Juniperus communis.	Reife Beeren von Paris.	100	—	7	6	—
dito.	Grüne Beeren von Paris.	100	—	3	7	—
dito.	Frisches Holz u. Blätter.	100	—	2	—	—
Juniperus Sabina.	Frische Stengel v. Grasse.	100	1	3	—	18
dito.	Dieselben von Paris.	100	—	14	2	—
Juniperus oxycedrus.	Trocknes Holz.	100	—	3	6	—
Kaempferia galanga.	Tr. Wurzeln des Handels.	100	—	4	2	—
Larix Cedrus.	Frisches Holz aus dem *Jardin des plantes* zu Paris.	100	—	—	2	12
dito.	Trockn. Holz des Handels.	100	—	4	1	—
Laurus cassia.	Trockne Rinden.	25	—	3	—	—
Laur. cinnamomum.	Dieselben (Ceylan).	25	—	—	3	8
dito.	Dieselben (China).	25	—	—	3	36
Laur. nobilis.	Frische Blätter von Paris.	100	—	5	2	—
Laur. Sassafras.	Holz des Handels.	100	—	1	—	24
Lavendula spica.	Frische Pfl. von Paris.	100	—	7	5	—
dito.	Dieselben von Grasse.	100	—	12	4	—
dito.	Dieselben von Nimes.					
Lavend. stoechas.	Trockne Aehren.	100	—	6	3	36
Lavend. vera.	Frische Pfl. von Lemas*, in der Blüthe.	100	—	10	4	—
dito.	Aus England.					
dito.	Fr. blüh. Pfl. v. Soureillas.	100	—	9	—	—
dito.	Fr. Pfl. n. d. Blüthe, ebend.	100	—	15	—	—
dito.	Fr. blüh. Pfl. von der Südseite eines Berges bei Grasse.	100	—	11	4	—
dito.	Dieselben, ebendaher von der Nordseite.	100	—	9	1	—
dito.	Blüthen ohne Stengel von Paris.	25	—	1	6	—
Ligusticum levisticum.	Frische Pfl. von Paris.	100	—	1	1	—
Matricaria parthenium.	Eben so.	100	—	1	—	?
Melissa calamintha.	Frische blüh. Pflanzen.	100	—	—	6	54

* Lemas, Soureillas und Grasse liegen im Dep. des Var in Südfrankreich.

zogen von Le Canu (Schluss.)

Eigenschaften des frischen Oels.	Veränderungen durch das Alter.	Bemerkungen.
l.. als W., hell, leicht citrongelb.	W. dunk.	Stark aromatisch, Geschmack der Beeren; dieselbe Menge, ohne vorheriges Zerstossen destillirt, gab nur 2 Unz. Oel.
l.. als W., hell, fast weiss.	W. gelblich.	Weniger angenehm, etwas scharf.
l.. als W., gelblich.	W. dk. u. dick.	Als Parfum sehr gering.
l.. als W., gelblich.	W. dunk.	Starker, scharfer Geruch.
l.. als W., fast weiss.	W. gelb.	Eben so.
l.. als W., dick, gelb.	W. dicker.	Stark riechend (Bleyntiftholz).
l.. als W., gelbbraun.	W. braun u. d.	Leichter Anisgeschmack, hernach brennend.
l.. als W., dick, gelb.	W. dk. u. dick.	Mild und angenehm, vortreffliches Parfum; die Blätter geben nichts.
l.. als W., dick, gelblich.	Eben so.	Stark, vollkommen wie das Holz, riechend.
Schw. als W., rothbraun.		Dem chines. Zimmtöl sehr nahe.
Schw. als W., gelblich.	W. etw. dnkl.	Als Parfum das beste aus dieser Gatt.
Schw. als W., gelb.		Im Handel das gewöhnlichste.
l.. als W., grünlich.	W. dunk.	Starker Geruch der Blätter.
In sehr grosser Menge schwerer als W.	W. dunk.	Sehr stark riechend.
l.. als W., sehr hell, leicht ambrafarbig.		Angenehmer als das vom Süden.
l.. als W., hell, strohg.		Weit stärker, kampherartig riech.
l.. als W., gelblich.		Probe aus dem Handel.
l.. als W., ambrafarbig.		Dem Lavendelöl schwach ähnlich.
l.. als W., hellgrünlich.	W. dunk.	Völliger Geruch der Blume, besser, als alle andern, selbst das engl.
l.. als W., hell, ambrafarb.	Eben so.	Die beste Probe, die aus dem Handel zu erhalten war.
l.. als W., hellgrünlich.	Eben so.	Beinah eben so gut, wie das von Lemas.
l.. als W., gelblich.	Eben so.	Schärfer, weniger angenehm. Ger.
l.. als W., hell, ambraf.	Eben so.	Weniger angenehm, als die Oele von Lemas und Soureillas.
l.. als W., grünlich.	Eben so.	Scharf, weit geringer, als das ver.
l.. als W., hell, ambrafarb.	Eben so.	Beinah so gut, als das von Soureillas, nur etwas schärfer.
l.. als W., hell, strohg.		Geruch der Pflanze.
l.. als W., strohgelb.		Dem Münzöl schwach ähnlich.
l.. als W., hellgrünlich.		

Name der Pflanze.	Zustand derselben und Oertlichkeiten.	Angewendete Menge.	Erhaltene Menge von Oel.			
		Pfund.	Pf.	℥	ʒ	gr.
Melissa officinalis.	Frische blüh. Pfl.	100	—	—	2	—
Mentha aquatica.	Eben so.	100	—	3	4	—
Mentha gentilis.	Trockne Pflanzen.	100	—	1	6	24
Mentha piperita.	Frische, blühende Gipfel von Grasse.	100	—	6	2	—
dito.	Das Oel der nochmaligen Rectification unterworf.	2	1	14	4	—
dito.						
dito.	Frische blühende Gipfel von Paris.	100	—	3	3	18
dito.	Das Oel rectificirt.	2	—	15	—	—
Mentha pulegium.	Frische blühende Pflanzen.	100	—	—	7	50
Mentha rotundifolia.	Eben so.	100	—	5	4	—
Mercurialis annua.	Eben so.	100	—	—	—	18
Myristica moschata.	Macis.	6	—	1	2	—
dito.	Nuces.	25	—	4	1	—
Myrtus caryophyllata.	Trockn. Rinde d. Handels.	25	—	—	3	—
Myrtus communis.	Frische Pfl. von Grasse.	100	—	4	4	—
dito.	Frische Blumen ebendah.	25	—	—	2	—
dito.	Frische Früchte ebendah.	100	—	—	1	36
dito.	Frische Pfl. von Paris.	100	—	2	4	—
Myrtus pimenta.	Tr. Früchte v. Jamaica.	100	—	12	3	—
Nepeta cataria.	Frische Pfl. n. d. Blüthe.	100	—	1	7	—
Nerium Oleander.	Frische Blätter.	100	—	10	4	—
Ocymum Basilicum.	Frische, blühende Pflanz.	100	—	—	7	36
dito.	Trockne Samen.	100	—	2	—	22
Origanum aegyptiacum.	Frische Pfl. von Paris.	100	—	4	4	18
Orig. Dictamnus.	Trockne Pfl. des Handels.	100	—	—	2	2

Eigenschaften des frischen Oels.	Veränderungen durch das Alter.	Bemerkungen.
L. als W., strohgelb.	W. dunk.	Citrongeruch; theilweis schwerer, als W. und sich an die Wände des Recipienten hängend. Die trockne Pflanze giebt mehr, aber schwächer riechendes Oel, als die frische.
L. als W., grünlich.		Bitterer, pikanter Geschmack.
L. als W.		Sehr angenehm, dem vorigen ähnl.; die frischen Pfl. geben kein Oel.
L. als W., grünlich.		Stark riechend und angenehm; ein Tropfen erzeugt ein Gefühl der Kälte auf der Zunge, doch bleibt Bitterkeit zurück.
L. als W., farblos.	W. dunk.	Der bittre Nachgeschmack ist fast weg; alles Oel des Handels ist rectificirten; dieses ist vorzüglicher, als das englische.
Eben so.	Eben so.	Eine Probe vom besten englischen rectificirten Pfeffermünzöle.
L. als W., grünlich.	Eben so.	Schwächer riechend, als das vom Grasse.
L. als W., farblos.	Eben so.	Hält den Vergleich mit dem englischen aus.
L. als W., grünlichgelb.		
Eben so.		
Kleine weisse Krystalle, zum Theil oben aufschwimmend.	W. dk. u. dick.	Die Krystalle bilden in der Flasche eine Masse.
Zum Theil leichter als W., fast weiss.		Pfeffer-Geruch und Geschmack.
Zum grossen Theil schwerer als W., gelblich.		Weniger riechend als die Frucht.
Der grösste Theil schwerer als W., gelblich.	W. braun und dunkel.	Angenehmer Zimmtgeruch, fast keine Aehnlichkeit mit dem Nelkenöl,
L. als W., grünlichgelb.	W. dunk.	Zur Zeit der Blüthe erhielt man nur die Hälfte Oel.
L. als W., ambrafarbig.		Wenig riechend, schlechter als das vorige.
L. als W., gelblich.		Fast wie das der Blumen.
L. als W., grünlich.		Angenehmer, eben so stark riech., als das von Grasse.
Schw. als W., ambrafarb.	W. dk. u. roth.	Produkt von 5 Destillationen.
L. als W., grünlich.	W. röthlich.	Dem *Ol. menth. rotundif.* schwach ähnlich.
L. als W., hellgrünlich.	W. dunk.	Wenig riechend.
L. als W., grünlich.	Eben so.	Geruch der Pflanze.
L. als W., gelbgrün.	Eben so.	Weniger angenehm als das vorige.
L. als W., hell, strohg.	W. dunk.	Wenig riechend, dem Majoranöl wenig ähnlich.
L. als W., ambrafarbig.		Dem Majoranöl etwas ähnlich.

Name der Pflanze.	Zustand derselben und Oertlichkeiten.	Angewendete Menge.	Erhaltene Menge von Oel.			
		Pfund.	Pf.	ʒ	ʒ	gr.
Orig. majorana.	Frische blühende Pflanzen von Grasse.	100	—	8	4	—
dito.	Das Oel, der Rectification unterworfen.	2	1	13	—	—
dito.	Frische, blüh. Pfl. v. Paris.	100	—	4	3	—
dito.	Das Oel rectificirt.	2	1	12	7	—
Orig. vulgare (fl. rubro).	Frische, blüh. Pfl. v. Paris.	100	—	—	3	—
dito (fl. albo.)	Eben so.	100	—	—	4	24
Pastinaca sativa.	Trockne Samen v. Paris.	100	—	6	2	36
Phellandrium aquat.	Frische, blüh. Pfl. v. Paris.	100	—	—	—	36
Pimpinella anisum.	Trockne Samen.	100	2	3	1	—
Piper cubeba.	Tr. Früchte des Handels.	100	1	3	4	—
Piper nigrum.	Schwarzer Pfeffer d. Hand.	100	1	2	1	—
dito.	Weisser Pfeffer.	100	1	—	12	—
Populus fastigiata.	Frische Sprossen v. Paris.	25	—	—	5	—
Prunus laurocerasus.	Frische Blätter von Paris.	100	—	2	1	—
Rosa centifolia.	Frische Blumen v. Grasse.	100	—	—	2	3
dito.	Dieselben von *Fontenay-aux-Roses.*	100	—	—	—	36
dito.	Rosenöl des Handels.					
Rosmarinus officinalis.	Frische, blühende Pflanze von Grasse.	100	—	5	—	—
dito.	Dieselben von Paris.	100	—	3	4	—
Ruta graveolens.	Frische, blüh. Pfl. v. Paris.	100	—	—	5	4
dito.	Dieselben von Grasse.	100	—	4	1	—
dito.	Trockne Som. a. d. Süden.	100	1	3	—	—
Sabina baccifera.	Frische Stengel von Paris.	100	—	—	3	50
Salvia officinalis (var. grandifolia.)	Frische Pfl. von Grasse.	100	—	4	—	—
dito.	Dieselb. von Paris.	100	—	3	—	24
dito (var. parvifolia.)	Dieselb. von Grasse.	100	—	6	—	—
dito.	Dieselb. von Paris.	100	—	2	5	—
Santalum album.	Trockn. Holz d. Handels.	100	—	5	—	—
Santolina chamaecyparissus.	Frische, blühende Pflanzen von Grasse.	100	—	5	3	—
dito.	Dieselben von Paris.	100	—	4	1	—

Eigenschaften des frischen Oels.	Veränderungen durch das Alter.	Bemerkungen.
L. als W., gelblich oder grünlich.	W. dunk.	Schwacher, piquanter Münzgeschm., dient, nach nochmaliger Destill. zur Verfälschung des Münzöls.
L. als W., hell, farblos.	W. ambrafarbig, am Lichte mehr gelblich.	Hat die Schärfe verloren und ist stärker; in dieser Gestalt wird es verkauft.
L. als W., strohgelb.	W. dunk.	Weniger riechend und scharf als das von Grasse; bitter, ohne piquant zu seyn.
L. als W., hell, farblos.	W. ambrafarb.	Verhält sich wie das von Grasse.
L. als W., gelbbraun.	W. dunk.	Geruch der Pfl., etw. pfefferartig.
L. als W., gelblich.	W. roth.	Weniger riechend als das vorige.
L. als W., gelblich.	W. etw. dick.	Weniger riechend.
Schw. als W., dick, grau.		Vollkommner Geruch der Pflanze.
L. als W., fast weiss.		Stark riechend, krystallisirbar; man muss den Retortenhals warm halten, damit er sich nicht verstopfe.
L. als W., ambrafarbig.	W. etw. dick.	
L. als W., ambrafarbig.	W. br. u. dkl.	Wohlriechend, pikanter Geschmack.
L. als W., röthlich.	W. dunkel.	Stärker riechend, brennender Geschmack.
L. als W., gelblich.	W. dunk.	Schwach und weniger angenehm riechend, als die Sprossen selbst.
Schw. als W., gelbbraun.	W. dk. u. dunk.	Durchdringender bitterer Mandelger.
L. als W., fest, krystallisirt, ambrafarbig.		Bestes Rosenöl, völliger Geruch der Blumen.
Eben so.		Etwas weniger stark riechend.
Eben so.		Das beste, was zu bekommen war; riecht etwas rauchig.
L. als W., ambrafarbig.	W. dunk.	Deutlicher Geruch der Pflanze; wird stark consumirt.
L. als W., grünlich.	Eben so.	Weniger stark, aber angenehmer.
L. als W., ambrafarb., hell.	Eben so.	Starker, widerlicher Geruch.
L. als W., gelblich.	Eben so.	Derselbe Geruch; stärker.
L. als W., ambrafarbig.	Eben so.	Schärfer, durchdringender riechend.
L. als W., grünlich.	W. dunk.	Schwach, dem *cupressus pyramidalis* ähnlich.
L. als W., ambraf., hell.	Eben so.	Geruch der Pflanze.
Eben so.	Eben so.	Dem vorigen gleich.
L. als W., hellgrünlich.	Eben so.	Deutlicherer Geruch, als von der *var. grandifolia.*
L. als W., ambrafarbig.		
L. als W., gelblich.	W. dicku. roth.	Leichter Citrongeruch des Holzes.
L. als W., schöngelb.		Starkriechend, besser, als das von Paris.
Dunkler als voriges.		

Dreiviertheil kohlensaures Zinkoxyd, von R. Schindler in Lauban.

In Germ. und Leuck. Magazin B. 36 führe ich ein neutrales kohlensaures Zinkoxyd an, das mit Alkalibicarbonaten aus verdünnten Zinklösungen erhalten wird. Es muss aber heissen: nicht verdünnten oder wohl richtiger concentrirten Lösungen. Man erhält aus einer sehr concentrirten Lösung einen schweren krystallinischen Niederschlag, der nach dem Glühen nur 65 p. C. Zinkoxyd hinterlässt, nicht aber wie ich am oben angeführten Orte angegeben, neutrales, sondern $\frac{3}{4}$ kohlens. Zinkoxyd mit 2 At. Wasser ist. Bei trockner Luft und 50° Reaumur getrocknet verliert das 2 At. oder 7 p. C. Wasser haltige Salz 3,5 p. C. oder 1 At. W., zieht aber bei feuchter Luft und niederer Temperatur mit merkwürdiger Schnelle wieder so viel Wasser an, dass dasselbe 7 p. C. beträgt. Ich wandte dazumal ein nicht tadelfreies Verfahren bei der Analyse an, Kohlens., Wasser und Zinkoxyd, jedes von einer besondern Probe zu bestimmen und bei den letzten Versuchen glühte ich nur das kohlens. Zink; ich habe wahrscheinlich zuerst das 1, zuletzt das 2 At. W. enthaltende Salz gehabt. Jetzt bediene ich mich bei Analysen, wo Kohlens. und Wasser durch Glühen ausgetrieben werden können, einer Methode, die einfach und sehr zu empfehlen ist, Wasser, Kohlens. und Base mit einer und derselben Probe zu bestimmen. Ein kleines Kölbchen wird mit einer Sförmig gebogenen Röhre, die in der untern Krümmung eine angeblasene Kugel enthält, in Verbindung gebracht und nachdem Kölbchen und Röhre (mit Chlorcalcium in der Kugel) besonders gewogen, mit dem Inhalte so erhitzt, dass die Mündung des Kölbchens mit erhitzt wird. Auf diese Weise wird nebst Hülfe der Kohlensäure alles Wasser in die Röhre übergeführt. Der Verlust ist Kohlensäure, das Wasser giebt die Gewichtszunahme der Röhre und das Gewicht des Oxyds ist aus dem bekannten Gewichte des Kölbchens zu entnehmen. Das Wasser dringt nicht tief in die Röhre ein und sie kann bei schnellem und schicklichen Erhitzen von unten, um das W. wieder baldigst zu entfernen, mehrmals hinter einander ohne erneutes Chlorcalcium gebraucht werden. Kölbchen und Röhre habe ich bei den kohlens. Zinksalzen, da dabei nur mässigen Glühfeuer nöthig, von ganz schwachem Glase vor der Lampe geblasen.

Löst man 1 Th. schwefels. Zinkoxyd in 4 Th. Wasser auf und setzt nach und nach kohlens. Kali oder Kalibicarbonat in ganzen Stücken, so viel zur Fällung nöthig ist, zu, so wird stets $\frac{3}{4}$ kohlens. Salz erhalten, oder man fällt krystall. salzs. Zinkoxyd in 20 Th.

Weingeist von 50° R. mit einer concentrirten wässrigen Lösung von Kalibicarbonat: der Niederschlag erscheint nach einer Stunde vollkommen schwer, ist leicht abzufiltriren und hat mit Wasser ausgewaschen und getrocknet dieselbe Zusammensetzung.

Analyse	Berechnung
27,4 Kohlens.	27,0
7,6 Wasser.	7,3
65,2 Zinkoxyd.	65,7
100,0	100,0

Hieraus ergiebt sich die Formel $\dot{Zn}^4\ \ddot{C}^3 + 2\ \dot{H}$. Bei 50° R. und trockner Luft getrocknet giebt es folgende Zusammensetzung:

Analyse	Berechnung
28,0	28,1
4,0	3,6
68,0	68,1
100,0	100,0

und die Formel $\dot{Zn}^3\ \ddot{C}^3 + 1\ \dot{H}$. Ist die Atmosphäre im Trockenofen feucht, so wird Wasser aufgenommen und Kohlens. abgeschieden; noch feucht darf es, um es nicht zu zersetzen, nicht über 20° R. getrocknet werden; das so getrocknete Salz wird bei gewöhnlicher Temperatur nicht zersetzt, doch bei höherer, so wie durch kochendes Wasser, wobei Kohlens. entweicht. (*Originalmittheilung*).

Lichterscheinung bei Abdampfen einer Lösung des sauern schwefels. Kali, von Prof. Pleischl in Prag.

Die folgende Beobachtung, die wir mit den Worten des Verf. mittheilen wollen, schliesst sich an mehrere frühere, schon über denselben Gegenstand vorhandene, an.

Vor einigen Wochen wurde chemisch reine Essigs. bereitet, und dazu zuerst doppelt schwefels. Kali dargestellt. Das Abdampfen geschah etwas rasch in einer porzellanenen Schüssel. Etwa um 6 Uhr Abends verliess ich das chemische Laboratorium, und war noch gar nicht lange zu Hause angekommen, so erschien Herr Engleder, Hörer des pharmaceutischen Cursus, der eben das Präparat zu machen hatte, und bat mich, schleunigst wieder in das chemische Laboratorium zurückzukommen, weil sich eine sehr schöne Lichterscheinung zeige.

Dort angelangt, fand ich wirklich ein herrliches Schauspiel. Der ganze Rand der Schüssel leuchtete ringsherum mit dem schönsten

phosphorischen Lichte, es war, als wenn er ziemlich dicht mit Leuchtwürmchen (*Lampyris noctiluca*) besetzt wäre; zuweilen bemerkte man leuchtende Streifen, die sich in den verschiedenen Richtungen durch die ganze Flüssigkeit hindurch schlängelten. Die ganze Flüssigkeitsmasse hatte einen matten phosphorischen Schein; wenn ich aber die Salzlösung mit einem Glasstabe bewegte, so wurde das Leuchten zuweilen gar sehr herrlich, oft fuhren leuchtende Funken hervor, die blitzähnlich die Flüssigkeit durchzuckten und oft auch den Bewegungen des Stabes folgten, ja ich war zuweilen so glücklich, einen leuchtenden Krystall mit dem Glasstabe aufzufischen, der auch ausserhalb der Flüssigkeit fortleuchtete. Einmal sprang während des Rührens ein leuchtendes Sternchen über Bord in das Sandbad heraus und phosphorescirte eine hübsche Weile fort.

Wenn es erlaubt ist, Kleines mit Grossem zu vergleichen, so hatte die Lichterscheinung während des Umrührens die grösste Aehnlichkeit mit dem Leuchten des Meeres während eines Sturmes, wo die sturmbewegte Welle, an das Schiff geschleudert, oft in Millionen leuchtender Tropfen zerstiebt.

Nachdem die Lichtentwickelung etwa eine halbe Stunde in voller Pracht und Herrlichkeit gedauert hatte, wurde sie allmälig schwächer und schwächer, und verschwand etwa nach einer Stunde gänzlich.

Am folgenden Morgen fand man am Rande eine beträchtliche Krystallrinde, und auch an den Wänden und am Boden der Schüssel viele Krystalle. Das Abdampfen wurde weiter fortgesetzt, aber von Lichterscheinung war später keine Spur mehr bemerkbar. (Baumg. *Zeitschr. III. S.* 220 — 222).

Dierbach über die officinellen Pimpinellwurzeln.

Die weisse ist hinreichend bekannt. Man benutzte sie zuerst in Deutschland im 16ten Jahrhundert; früher unterschied man nicht die *P. alba* und *nigra*, sondern die *major* und *minor*, und es wurde die erstere fast ausschliesslich angewendet und unter dem Namen *Pimpinella* schlechtweg verstanden. Auch Arten von *Poterium* und *Sanguisorba* nannten die alten Pharmakologen *Pimpinella Sanguisorba*, die Doldenpimpinellen aber *P. Saxifraga* wegen ihrer Heilkraft bei Steinbeschwerden. — Die ursprünglich und allgemein offic. Pimpin. war also *Pimpinella magna L.*, wie Matthiolus schöne Abbildung beweist. Die ältern Lehrbücher, die sich immer auf C. Bauhins *Pinax* beziehen, folgten hierin. — Warum Linné später die kleine P. oder seine *Pimp. Saxifraga* für die in die Offizinen zu nehmende

erklärte, ist um so schwieriger zu sagen, als sie durch keine Eigenschaft die grössere P. übertrifft.

Weit später wurde eine andere Art der Gattung angewendet, die, weil ihre Wurzel aussen schwarz ist, den Namen *Pimpinella nigra* erhielt; dagegen die andere *P. alba* von der weissen Haut der Aussenseite ihrer Wurzel hiess. Ueber diese im Ganzen seltnere Pflanze herrschten sehr abweichende Ansichten, indem man sie 1) für eigene Art, 2) für Spielart der *P. Saxifraga*, oder 3) der *P. magna*, oder 4) für Varietät von allen beiden hielt oder 5) an ihrer ganzen Existenz zweifelte. Zu der letzten Meinung bekannten sich Martius d. J., Nees v. E. d. J. und Koch. Der Verf. bringt nun Zeugnisse für das Daseyn einer Pimpinelle mit blauem Safte der Wurzel bei und zwar von Walther Ryff 1543, dem gleichzeitigen Valerius Cordus, der sie als *Daucus cyanopus* beschrieb, von Zorn nach Elsholz, Lobstein, Bokmann und Bernhardi. Der Verf. untersucht nun näher die Ansichten von Bauhin, Murray, Voigtel etc., die sie für Varietät der *P. magna* halten; Hayne, v. Schlechtendal, Wahlenberg ziehen sie als Varietät zur *P. Saxifraga*; Buek* lässt die Sache unentschieden.

Als eigene Art erkannten die *P. nigra* an: Willdenow, die Verf. der Flora der Wetterau und Baumgarten (*fl. Lips.*), der sie als *P. minor* aufführt. Apotheker Bley gab (in Trommsd. *Journ. XIII.* 2) eine vollständige Analyse der Wurzel und die genauesten Nachrichten über die Pfl. selbst. Nach Dierbach selbst scheint die blaumilchige Pimpinell eine Varietät der *P. Saxifraga* zu seyn, durch sandige Beschaffenheit des Bodens entstanden. Da aber die Heilkräfte der Pimpinellen besonders im äther. Oele und den harzigen Theilen liegen: so ist die an diesen weit reichere schwarze Pimpinell zum Arzneigebrauche vorzuziehen. (*Ann. der Pharm. XI. B. II. 3. p.* 332 — 340).

Kleinere Mittheilungen.

Ueber Blutegel, vom Pastor Rimmon in Quenstedt. Als derselbe am frühen Morgen auf feuchtem Rasen in der Nähe eines Baches sich befand, beobachtete er viele Blutegel, die sich theils einzeln, theils zu zweien an Regenwürmer angesogen hatten. Vielleicht ist diese Bemerkung bei der Blutegelzucht zu beachten. (*Allg. bot. Zeit.* 1834. *No.* 40. *p.* 629).

---

* Vergl. pharm. Centralbl. 1833. p. 842.

Die Red.

Ueber den Nutzen und die ökonomische Anwendung der Strandfichte (*Pinus maritima*) und ihrer Rinde hat Luigi Nardo neuere Nachrichten gegeben*, aus denen wir Folgendes ausheben: Der Verf. empfiehlt, die Dunen von Venedig mit der Strandfichte zu bepflanzen und bemerkt, dass eine Anpflanzung von *Pinus Pinea* bei St. Anna unweit Chioggia in einer Ausdehnung von mehr als 4 italien. Meilen den glücklichsten Erfolg hatte. Man schält die Strandfichte gegen Ende des Sommers, am besten nur oberflächlich, so dass der Bast nicht verletzt wird; dann gehen die Bäume nicht ein und man kann die Operation nach 5 Jahren wiederholen. Ausser der medicinischen Anwendung als tüchtiges Adstringens dient die Rinde besonders auch zum Rothbraunfärben der Fischernetze. Man bezweckt damit, die Netze theils den Fischen weniger bemerkbar, theils dauerhafter zu machen. Ausserdem werden Taue, Segel und in Dalmatien sogar Kleider mit dieser Rinde gefärbt. Auch zum Auswaschen der Weinfässer bedient man sich der Abkochung dieser Rinde. In der Gerberei gebraucht man den Stoff in Dalmatien allgemein und in Venedig als Geheimmittel. Auch als Surrogat der Galläpfel zu Bereitung der Dinte wird die *Cort. Pin. marit.* empfohlen. Obgleich dieselbe fast 0,53 Gerbstoff, also mehr als alle andere übliche Droguen enthält, so ist doch der Geschmack nicht sehr stark adstringirend, wie schon in Wien bei der Versammlung der deutschen Naturforscher und Aerzte bemerkt wurde. Der Verf. erklärt diess daraus, dass die Rinde sehr wenig Schleim enthält, der Gerbstoff an den Extraktivstoff gebunden sey und sich daher nur langsam durch den Speichel auflöse. Behält man aber die Rinde einige Zeit im Munde, so wirkt sie mit ihrer ganzen Kraft. (*Su alcuni usi ed applicazioni economiche del Pin. marit. e dell sua corteggia, memoria chimico tecnica di Luigi Nardo etc. Venezia* 1834. 8.)

Medizinische Eigenschaften einiger Algen der venezianischen Lagunen, von Giov. Dom. Nardo. Schon im September 1832 theilte der Verf. den zu Wien versammelten Naturforschern einige Nachrichten über seine die Algen betreffenden Entdeckungen, besonders hinsichtlich der Bereitung eines empyreumatischen Oeles aus denselben und dessen Anwendung bei hartnäckigen Wurmkrankheiten, so wie die Auflösung einiger Florideen und Fucaceen in Gallerte mit. Jetzt empfiehlt er zu letzterm Zwecke besonders den *Sphaerococcus acicularis Agdh.*, der die grösste Menge von Gelatina giebt. In geringerer Menge enthalten die letztere *Chondria obtusa*, *Halymenia Floresia* und in noch unbedeutenderer der von Meneghini analysirte *Fucus spiralis*. Alle diese Algen enthalten besonders eine schleimige, dem Bassorin zunächst stehende, Substanz, mannitartigen Zucker, verschiedene Natron-, Magnesia- und Kalksalze, etwas Jod, Brom etc. (*Gazzetta privil. di Venezia* 22 *genn.* 1834.)

* Die frühern s. Centralbl. 1833. p. 824. *Die Red.*

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

27. December 1834.

60.

INHALT. Amylum, von Fritzsche (Schluss). — Vergleichende chem. Untersuchungen einiger Opiumsorten, von Schindler. — Dierbach Bemerkungen über die Mechoacanna und einige verwandte Arzneidroguen.

Kl. Mitth. Belehrung über die Zucht und Aufbewahrung der medizin. Blutegel. — Neue Lampe, in der Wasser und Terpentinöl brennt, von Morey. — Neue Anwendungsart des Caoutchouc, von Dumas. — Wasserrüben. — *Symphytum officinale*. — Verunreinigung des Runkelrübenzuckers. — Wein aus Holländerbeeren und Himbeeren. — Allg. pharm. Angel. — Personalnot.

Ueber das Amylum, von Jul. Fritzsche in St. Petersburg.

(Schluss).

Eigenthümliche Bildung zeigt das Stärkmehl der Getreidearten. Es besteht aus völlig linsenförmigen Körnern, in welchen Spuren der concentrischen Ringe nur bei genauerem Nachsuchen erkannt werden. Sie gehen von einem kleinen Punkte im Centrum aus und umgeben denselben in regelmässiger Schichtung. Durch heisses W. (s. unten) und beim Keimen und Wachsen der Pflanze werden die Schichten deutlich sichtbar. Der Verf. wird später darüber handeln.

In andern Pflanzen finden sich Stärkmehlkörner, wo die Schichten sich nach einer Richtung an den Kern angelagert haben, nicht, wie bei den bisher beobachteten Sorten, nach allen Seiten. So in *Canna edulis*, wo die Körner sehr flach gedrückt sind und eine grosse Anzahl Schichten zeigen. Die ersten umgeben den Kern auch von allen Seiten, alle übrigen aber sind band- oder kahnförmig und legen sich halbmondförmig an.

Ausgezeichneter noch ist das Stärkmehl aus dem Rhizom von *Hedychium flavescens*. Hier sind die Körner noch weit flacher als in *Canna edulis*, fast blattartig und aus einer viel grössern Anzahl von Schichten gebildet, die fast alle von gleicher Ausdehnung, sonst denen der *Canna* gleich, aber schwerer zu erkennen sind. Eine kleine Spitze scheint den Kern zu enthalten. Obgleich die Form der Körner

verliert, so finden sich doch selten Monstrositäten. Bei *Hedychium hirsutum* beobachtete der Verf., wie die Auflösung des Amylums beim Heranwachsen einer neue Pflanze geschieht.

Wenn das Amylum mit heissem W. behandelt wird: so erleidet es merkwürdige Veränderungen. Raspail hat den Process, obgleich er ihn als Stütze seiner Ansicht aufführt, nur sehr unvollkommen studirt und das Merkwürdigste dabei ganz übersehen. Der Verfasser bediente sich bei seinen Untersuchungen folgender besondern Methode: zwischen 2 Glasplatten, deren Dicke nicht grösser, als der Abstand des Mikroskops vom Objekte seyn darf, bringt man eine dünne Schicht Amylumkörner mit W.; das eine Ende dieser Vorrichtung hält man nun so auf den Rand des Zylinders einer Argandschen Oellampe, dass nur ein scharf begrenzter Theil desselben von dem heissen Luftstrome getroffen wird und erhitzt dort das W. zwischen den Platten bis zum Kochen. Sobald dies eintritt, bringt man die Platten schnell unter das Mikroskop und sucht die Stelle auf, wo die langsam fortgeleitete Wärme eben anfängt, auf das Korn zu wirken, was durch Uebung leicht zu bewirken ist, und nun kann dann oft an einem Korne langsam den ganzen Verlauf der Veränderungen verfolgen. An nähern oder entferntern Stellen kann man dann die Amylumkörner in den verschiedensten aber bleibenden, Zuständen, welche alle Stadien der Einwirkung der Wärme bedingen, beobachten.

Die erste Veränderung besteht darin, dass sich in der Gegend des Kerns Risse im Korne bilden; ähnlich denen bei *Tulipa Gesneriana* in fast allen unveränderten Körnern. Zugleich fängt der Kern an, sich auszudehnen und zwar nach dem Theile des Kornes hin, wo die Schichten am dünnsten sind und den geringsten Widerstand leisten. Wahrscheinlich entsteht nun in der Richtung der Längenaxe des Korns ein grösserer Riss, welcher eine durch die dünnste Stelle der etwas breit gedrückten Körner ganz hindurchgehende Spalte bildet. Diese wird aber beim Kochen mit W. bei ihrer Entstehung nicht sichtbar, weil im Momente ihrer Entstehung das heisse W. auf die durch sie blosgelegten innern Schichten einwirkt und sie stark ausdehnend die ganze Spalte damit füllt. Kocht man aber das Amylum in concentr. Essigs., die nur höchst wenig W. an das Amylum abgiebt, so lässt sich diese Spalte an jedem Korne deutlich sehen und man bemerkt beim Rollen der Körner, dass die Ursache des Entstehens der Spalte nach allen Richtungen gewirkt hat und dass der Ort, wo sie entsteht, jedesmal der ist, wo der Durchmesser des Korns am geringsten ist. Die Spalte bildet zuweilen eine gerade Linie, gewöhnlich aber ein Zickzack. Der Widerstand der äussern Haut giebt in noch

weitere Studien zu sonderbaren Figuren Anlass. Es entsteht nämlich aus jeder Zacke nun eine kegelförmige Auftreibung, an denen man bisweilen noch deutliche Spuren der Schichtung erkennen kann. Die Spalte ist nun deutlich hervorgetreten, das Ganze aber gewöhnlich undeutlich und verworren. Alle diese Stadien treten vor dem Siedpunkte des W. ein; beim Siedpunkte dehnt sich dann auch die äusserste Schicht der Körner so weit aus, dass die kugeligen Auftreibungen verschwinden und jene werden gewöhnlich so durchsichtig, dass man keine Schichtung mehr erkennen kann.

Während dieser Veränderungen löst sich von den innern Schichten eine Menge kleiner, zarter, kaum zu beobachtender Flocken ab und das Amylum verhält sich hier wie Brod gegen W. Setzt man der Auflösung ein wenig Jodlösung hinzu: so erkennt man sie aber leicht. Sie können nicht erst durch das Jod entstanden seyn, denn man erhält keinen Niederschlag, sondern eine mehr blaue Auflösung, wenn man zu einer Auflösung von Amylum in blossem W., die man auf Umwegen erhalten kann, Jodlösung hinzusetzt. Hierauf beruht gewiss zum Theil der Irrthum von der löslichen Substanz im Innern der Körner; indem jene Flocken ohne starke Vergrösserung leicht zu übersehen sind. Wahrscheinlich hängt damit auch die Erscheinung zusammen, dass wenn die Körner nach der Einwirkung des heissen W. einige Zeit, vielleicht ½ Stunde, gelegen haben, sie im Innern aus einem Konglomerate von kleinen Kugeln zu bestehen scheinen, welche entweder den ganzen innern Raum einnehmen oder sich zwischen den Schichten zu befinden scheinen.

Die Anwendung des Jods hat dem Verf. in keinem Falle diese schwierige Beobachtung des gekochten Kartoffelstärkmehls erleichtert; im Gegentheile glaubt er, dass sie leicht Täuschungen veranlassen kann. Wenn man z. B., um die erwähnten Flocken zu sehen, Jodlösung zu gekochtem Amylum bringt: so färben sich die Flocken schön blau, während die aufgequollenen Körner selbst nur eine weinrothe Färbung annehmen. Raspail hat diess als einen Beweis für seine Ansicht angenommen; der Verf. erklärt aber die Erscheinung dadurch, dass auch nicht gekochtes Amylum durch eine ganz geringe Menge Jod nur weinroth sich färbt. Um deutlich beobachten zu können, darf man der Flüssigkeit, worin das gekochte Amylum befindlich ist, nur eine sehr geringe Menge Jodlösung zusetzen. Von dieser aber werden die Flocken im Verhältnisse eben so viel aufnehmen, als die Oberfläche der gelatinösen Körner, und da dieser ein Theil des Jods durch die unter ihr liegende ungefärbte Masse wieder entzogen wird, so muss die helle Farbung der Körner entstehen. Rollt

man letztere, so kann man sie leicht für eine entleerte Haut halten; beim Zerdrücken verschwindet aber diese Täuschung.

Einfacher wirkt der Process des Kochens bei *Hedychium flavescens*. Hier fängt die Einwirkung bei der kleinen Spitze an, die sich ausdehnt und sehr durchsichtig wird, während die übrigen Schichten noch fast unverändert bleiben. Bald vergrössern sich diese aber auch durch Aufsaugung von W. Die Schichten dehnen sich so aus, dass sie einen grössern Bogen beschreiben, wobei sich das Korn bisweilen dreht. Erreicht das W. den Siedpunkt, so werden die den Bogen beschreibenden Schichten immer grösser und ihre Enden legen sich übereinander. Die blasenartig erweiterte Spitze drängt die Lappen auseinander.

Die sonst unbemerkbaren Schichten der linsenförmigen Körner des Getreidestärkmehls werden, sobald heisses W. auf sie einzuwirken anfängt, sehr deutlich sichtbar, verschwinden aber in den spätern Stadien fast vollkommen wieder. Von der Seite betrachtet, zeigt das Korn in der Periode, wenn die Schichten am deutlichsten sind, eine Spalte und scheint gleichsam aus plankonvexen Körnern zusammengesetzt. Glückt es, die Platten durch vorsichtiges Drücken zwischen Glasplatten ganz von einander zu trennen, so scheint es wirklich, als seyen die Körner aus Zweien zusammengesetzt. Der Auflösungsprocess beim Keimen zeigt, dass diese Beschaffenheit nicht durch die Einwirkung der Wärme entstanden, sondern in der Struktur begründet ist.

Ganz ähnlichen Einfluss wie heisses W. üben Alkalien und Säuren schon kalt auf das Amylum aus.

Ammoniak, selbst das concentrirteste, äussert kalt keine Einwirkung, beim Siedpunkte + 40° C. aber fand sie statt. Die weniger concentrirte Ammoniakflüssigkeit, die bei + 70° C. kochte, bildete beim Kochen mit Amylum einen vollkommenen Kleister. Ungleich energischer als Ammoniak wirkt Aetzkali; eine sehr verdünnte wässerige Lösung bringt kalt ganz ähnliche Erscheinungen hervor, wie heisses W.; nur sind sie weniger gut zu verfolgen. Kocht man in einer concentrirten Lösung von Aetzkali in Alkohol, deren Kochpunkt ungefähr bei + 100 C. liegt, Amylum, so bildet sich im Innern der Körner ein, der äussern Form des Korns einigermassen entsprechender, dunkler Raum, einer im Wasser befindlichen Luftblase gleichend. Die Schichtung der Körner ist zwar noch zu sehen; aber bei weitem weniger deutlich. Setzt man jetzt W. zu, so fängt das Aetzkali an, auf die Masse des Korns einzuwirken, und indem diese begierig W. aufsaugt und sich nach allen Seiten ausdehnt, zieht sich der dunkle

Raum allmälig zusammen und verschwindet. Diess ist aber nicht immer und mit gleicher Schnelligkeit der Fall. Aus einer Menge Versuchen des Verfassers geht hervor, dass der kleine Kern der Amylumkörner aus einer eigenthümlichen Substanz bestehen müsse, welche die Eigenschaft besitzt, durch erhöhte Temperatur bedeutend ausgedehnt zu werden, durch Einwirkung von Säuren und Alkalien aber eine permanente, absorbirbare Gasart zu bilden, wozu jedoch die Gegenwart von etwas W. eine nothwendige Bedingung zu seyn scheint. Die chemisch noch unbestimmte Gasart wird sowohl von einer Aetzkalilösung, als auch von Weinstein-, Essig- und Schwefelsäure vollkommen absorbirt.

Lässt man verdünnte Schwefel-, Salz- und Salpeters. in kaltem Zustande auf Amylum einwirken, so bringen sie zuerst fast gleiche Erscheinungen hervor, wie wässrige Aetzkalilösung oder wie heisses W. Bleiben sie noch längere Zeit in Berührung, so lösen sie es, besonders ein Wenig erwärmt, ganz unverändert auf. Man kann die Auflösung filtriren und wenn man dann Jodlösung hinzusetzt, so entsteht ein voluminöser, intensiv blauer Niederschlag. Hierdurch wird Raspail's Ansicht, dass die Jodstärke keine chemische Verbindung sey, vollkommen widerlegt und zugleich ein leichter Weg gewonnen, sich die Verbindung rein darzustellen. Am besten kocht man Kartoffelstärkmehl mit W. zu einem Kleister und setzt, nachdem dieser ziemlich erkaltet ist, so viel conc. Salzsäure nach und nach zu, bis Alles aufgelöst ist, was durch etwas, aber nicht zu viel Wärme noch erleichtert wird. Die filtrirte Auflösung präcipitirt man durch Jod und kann sich dazu einer Auflösung von Jod in Alkohol bedienen, da derselbe nur in grossen Quantitäten zugesetzt, das Amylum aus dieser Auflösung fällt. Der Niederschlag wird filtrirt und dann ausgesüsst. Die in Säure unlösliche Jodstärke ist in reinem W. löslich und es geht demnach schon mit dem ersten Aussüsswasser ein aufgelöster Theil verloren; man muss aber die durchgehende Flüssigkeit so lange weggiessen, bis sie eine intensiv blaue Farbe hat. Nun lässt man wieder alle Flüssigkeit ablaufen, nimmt hierauf die feuchte Masse mit einem Glasspatel vom Filter herunter und lässt sie auf einem Uhrglase unter einer Glocke über Schwefels. so lange trocknen, bis sie leicht zerreiblich geworden ist. Die zuletzt durchgelaufene Flüssigkeit kann man an der Luft oder über Schwefels., nicht aber durch Wärme verdampfen, und aus ihr noch eine Quantität Jodstärke darstellen. Sie ist so gewonnen ziemlich rein, bis auf unbedeutende Spuren von Salzs., bildet eine gummiartige, schwarzblaue, sehr glänzende Masse und ist im trocknen Zustande leicht zerreiblich.

Sie zieht aber schnell Feuchtigkeit an. In kaltem W. löst sie sich durch Schütteln ziemlich leicht und vollkommen mit schön blauer Farbe auf. Erhitzt man die Auflösung, so nimmt sie eine ganz schwach gelbliche Farbe an, welche sich jedoch beim Erkalten wieder schnell in Blau umändert. Diese Entfärbung tritt entweder schon lange vor dem Kochpunkte ein, wenn nicht viel Jodstärke in der Flüssigkeit gelöst ist oder man muss, wenn die Auflösung concentrirter ist, einige Zeit kochen. Im letztern Falle bemerkt man deutlich violette Dämpfe. Leitet man dieselben durch ein Glasrohr in eine Auflösung von Amylum, so färbt sich diese intensiv blau. Beim Erhitzen einer verdünnten Lösung entdeckt man freies Jod, obschon die blauen Dämpfe fehlen, doch sogleich durch den Geruch und die blaue Farbe der Fl. wird bei jedem Erhitzen verhältnissmässig geringer. Durch lange genug fortgesetztes Kochen kommt man endlich auf einen Punkt, wo auch beim Erkalten die Flüssigkeit vollkommen farblos bleibt. Jodwasserstoffs. konnte F. nicht darin entdecken; dass aber das Amylum hier noch unverändert ist, erkennt man sogleich durch Zusatz von Jod. Es wird also beim Erhitzen der Auflösung von Jodstärke Jod frei und verflüchtigt sich, indem die Verwandtschaft zwischen Jod und Amylum durch die Wärme aufgehoben wird. Es wirkt jedoch bei dieser Zerlegung auch noch die Auflöslichkeit des Jods in W. mit und daher kommt es, dass bei einer conc. Auflösung von Jodstärke das Verschwinden der blauen Farbe länger dauert, als bei einer verdünnten. Es zerlegt sich nämlich beim Kochen nur so viel Jodstärke, als der Menge Jod entspricht, welche in der Flüssigkeit sich auflösen kann und wenn die Flüssigkeit mehr, als diese beträgt, von der Verbindung aufgelöst enthält, so muss erst von dem freigewordenen, in der Flüssigkeit gelösten Jod etwas mit den Wasserdämpfen fortgeführt werden, ehe eine neue Menge der Verbindung zerlegt werden kann. Deshalb entfärbt sich auch eine conc. Auflösung schneller, wenn man etwas Alkohol, der mehr Jod als das W. auflösen kann, statt des letztern nimmt. Der Zusatz darf aber nicht so stark seyn, dass sich Jodstärke ausscheidet. Nach dem Verschwinden der blauen Farbe erhält man eine, im Verhältnisse der Concentration der Auflösung, dunkelergelb gefärbte Flüssigkeit.

Wird vorsichtig eine grössere Menge Alkohol zu der kalten blauen Auflösung der Jodstärke zugesetzt, so schlägt sich letztere daraus vollkommen und mit unveränderter Farbe nieder. Eine zu grosse Menge Alkohol aber zersetzt die Verbindung; Jod wird aufgelöst und schwach weinrothes Amylum niedergeschlagen. Auch Zusatz von Sals- oder Schwefels. scheidet die unveränderte Jodstärke

vollkommen, aber in einem äusserst feinen, mikroskopischen Niederschlage, der sich sehr langsam absetzt.

Demnach ist Jodstärke eine wahre chemische Verbindung und Jod und Amylum sind darin offenbar im unveränderten Zustande verbunden. Daher gehört sie zu den Ausnahmen von dem Gesetze, dass nur zusammengesetzte Körper mit zusammengesetzten sich verbinden.

Auch Brom bildet eine und zwar orangegelbe Verbindung mit dem Amylum, man erhält sie, wenn eine Auflösung von Amylum in Salzsäure mit einer Bromauflösung niedergeschlagen wird. Die Bromstärke zersetzt sich leichter als die Jodstärke und lässt sich, wegen der grossen Flüchtigkeit des Broms, im trocknen Zustande nicht darstellen. Selbst der noch in der sauren Flüssigkeit befindliche Niederschlag entfärbt sich von oben nach und nach und wird weiss. Beim Erhitzen der wässerigen Auflösung wird die Flüssigkeit heller gelb und der grösste Theil des Broms geht dabei fort, so dass nach dem Erkalten die Farbe um Vieles heller ist, als vor dem Erhitzen.

Mit Chlor scheint das Stärkmehl keine Verbindung zu bilden.

Die Auflösung des Amylums in Schwefels. scheint mehr mechanisch zu geschehen, als chemisch; wenigstens hat F. vergeblich die von Saussure beschriebene Verbindung zu erhalten versucht. Eben so wenig erhielt er Verbindungen mit andern Säuren. Eigenthümlich wirkt aber Essigs. auf das Amylum. Kocht man letzteres in einer Mischung von ungefähr gleichen Theilen der concentrirtesten Essigs. mit W., so erscheinen die Körner mit einer Menge kleiner, ein wenig gekrümmter, auf beiden Seiten zugespitzter Nadeln besetzt. Durch Jod färben sich dieselben noch schwärzer. In diesem Zustande in einen Tropfen der Flüssigkeit zwischen zwei Glasplatten gebracht und mit etwas Jodlösung vermischt, erscheinen sie unter dem Mikroskope als runde, schwach blau gefärbte Platten, wie Uhrgläser vertieft, von der Seite betrachtet aber wieder als Nadeln. Die Wirkung des Wassers scheint durch die Essigs. so modificirt, dass die Körner zwar zerspalten, die Schichten aber nur aufgelockert worden sind und so viel W. aufgesogen haben, um sich loslösen zu können. Das Experiment gelingt aber nur bei richtiger Concentration der Essigs.

Wie ausserhalb der Zellen verändert sich das Amylum auch innerhalb derselben beim Kochen der Kartoffeln, doch treten hier einige interessante Erscheinungen hinzu. Jede Zelle der Kartoffel schliesst etwa 10 — 20 Körner von verschiedener Grösse, in einer eiweisshaltigen, übrigens auch die Intercellulargänge erfüllenden Flüssigkeit liegend, ein. Beim Kochen lösen sich die Zellen von einander und erscheinen als frei liegende Kugeln; zugleich haben die

Amylumkörner die Flüssigkeit der Zellen aufgesogen und erfüllen die letztern ganz. Das Eiweiss kann aber, da es bei derselben Temperatur gerinnt, wo das W. auf das Amylum einwirkt, nicht mit aufgesogen werden, es wird von den Körnern zusammengedrängt und die Zellen erhalten ein eigenthümliches, durch Eiweisfaden, die in drei Lagen übereinander vorhanden sind, netzartig getheiltes Ansehn, bald mehr, bald minder regelmässig. In jenem Falle nennen wir die gekochten Kartoffeln mehlig; in diesem, wo das Eiweiss mehr Blättchen bildet, schlüpfig oder wässrig.

Die Aehnlichkeit, welche das Innere der eben beschriebenen Zellen mit einem wirklichen Zellgewebe zeigt, drängt dem Verf. die Vermuthung auf, ob nicht wirkliche Zellen auf eine ähnliche Weise entstanden und ob es nicht vielleicht zu ihrer Bildung nur eines Ausscheidungsmittels für die im Zellensafte entweder schon gelöst enthaltene oder auch durch das Ausscheidungsmittel selbst sich erst erzeugende Zellensubstanz bedürfe. Der Verf. hofft, dass diese Hypothese zu weitern Nachforschungen anrege. (Pogg. *Ann. Bd. XXXII. No.* 4. *u.* 10. *p.* 179 — 190).

Vergleichende chemische Untersuchung einiger Opiumsorten, von H. Schwarz in Lauban.

Guibourt verdanken wir genaue unterscheidende Merkmale des Smyrnaischen, Türkischen und Egyptischen Opiums. Dass das Opium nicht allein durch das Ritzen der Mohnköpfe, sondern zu gleicher Zeit aus dem Safte der ausgepressten Pflanzen erhalten wird und man beide vor dem vollkommenen Eintrocknen vermischt, darüber berichten fast alle Reisende gleich und auch die Analyse von Buz in Erfurt mit inländischem Opium spricht dafür. Ob man gleich hiernach glauben sollte, durchaus verschiedene Produkte im Handel zu erhalten, bleiben doch die einzelnen Opiumsorten für sich betrachtet in ihren Bestandtheilen fast gleich; dahingegen die verschiedenen Sorten gegeneinander eine grosse Verschiedenheit zu erkennen geben. Guibourt prüfte alle 3 angeführte Sorten, wenn auch nur sehr oberflächlich, indem er den wässrigen Auszug mit Ammoniak fällte und blos die Menge des erhaltenen Niederschlags verglich. Er folgte der früher schon von mehreren Andern ausgesprochenen Meinung: ein Theil des Persischen Opiums werde über Constantinopel geführt und da mit Gummi versetzt. Ich war früher selbst dieser Meinung, doch um diese mehr zu vergewissern, stellte ich chemische Prüfungen an. Nachdem ich mich überzeugt hatte, dass mir das Persische Opium

stets einen Morphingehalt von 9,5 bis 10,6, das Türkische einen Gehalt von 4,1 bis 4,5 und das Egyptische einen Gehalt von 7 p. C. Morphin gab, unterwarf ich erstere beide Sorten ausgedehnten vergleichenden Analysen. Letzteres Opium stand mir zu selber Zeit nicht zu Gebote.

Bestandtheile des Smyrnaischen O. in 1000 Theilen.		Bestandtheile des Constantinopolitanischen O. in 1000 Theilen.		Egyptisches Opium.	
Morphin . .	103,0	Morphin . .	45,0	Morphin	70,0
Codein . .	2,5	Codein . .	5,2		
Meconin . .	0,8	Meconin . .	3,0		
Narcotin . .	13,0	Narcotin . .	34,7	Narcotin	26,8
Narcein . .	7,1	Narcein . .	4,2		
Meconsäure .	47,0	Meconsäure .	43,8		
Opiumharz .	109,3	Opiumharz .	81,0		
Magnesia . .	0,7	Magnesia . .	4,0		
Kalk . . .	4,0	Kalk . . .	0,2		
Thon, Eisen, phosphors. Kalk, Kieselerde .	2,4	Thon, Eisen, phosphors. Kalk, Kieselerde .	2,2		
Kali, Schwefels., Salzs., Ammon., äther. Oel (annähernd) . .	36,0	Kali, Schwefels., Salzs., Ammon., äther. Oel (annähernd) . .	36,0		
Bassorin, Kautschuk, ölige S. und Faser .	262,5	Bassorin, Cerain, ölige Säure und Faser . . .	171,8		
Braune, in W. u. Weingeist lösliche Säure .	10,4	Braune, in W. u. Weingeist lösliche Säure .	4,0		
Braune in W. lösliche S. Gummi und Verlust .	401,3	Braune in W. lösliche S. Gummi und Verlust .	564,9		
	1000		1000		

Paramorphin habe ich nicht finden können.

Eine genaue Vergleichung dieser Analysen giebt zu interessanten Beobachtungen Veranlassung.

Je grösser die Menge des Morphins, desto geringer ist die des Narcotins.

Bei einer grösseren Menge Codein finden wir eine geringere Menge Morphin, dasselbe sehen wir bei einer Vergleichung des Narceins zum Narcotin.

Die Menge der Meconsäure ist fast in beiden Opiumsorten dieselbe.

Im Türkischen O. finden wir Magnesia, im Smyrnaischen Kalk vorherrschend, so wie im Türkischen wir das Kautschuk des Smyrnaischen O. durch Cerasin ersetzt finden.

Man kann hiernach wohl mit Gewissheit das Constantinopolitanische O. nicht für ein Gemenge des Smyrnaischen mit Gummi ansehen, sondern muss es für ein eigenthümliches Opium halten, wo Lage, Klima, Erdboden, Zeit des Sammelns und auch wohl die Bereitungsart selbst zur Verschiedenheit Anlass gegeben. Was ich über das Türkische O. gesagt habe, glaube ich auch von dem Egyptischen behaupten zu können, obgleich in den letzten Jahren mir keines mehr vor die Augen gekommen und ich früher nur Morphin und Narcotin bestimmte. Anders verhält es sich jedoch wohl mit dem von Marseille bezogenen. Auch kommt ein Opium in Kugeln vor (der Beziehungsort ist mir unbekannt), was sehr schlecht ist. Einer meiner Freunde hat sich 2mal vergebens bemüht, aus einem solchen O. Morphin zu erhalten. Wenn ich nun auch nicht glaube, dass gar keins darin gewesen, so mag die Menge doch sehr gering gewesen seyn.

Wie sehr hat man nicht demnach beim Einkauf dieser Waare sich vorzusehen. Wie oft mag nicht ein Arzt staunen, bei einem so beliebten Mittel auf einmal verminderte Wirkung wahrzunehmen, je nachdem der Apotheker die eine oder die andere Waare bezieht oder bekommt. Ich kann nicht genug den Wunsch aussprechen, sämmtliche Bestandtheile des Opiums genauern medicinischen Prüfungen zu unterwerfen, was bereits nur vom Morphin, Narcotin, der Meconsäure und dem Äther. Oele geschehen ist. (*Originalmittheilung*).

Durande Bemerkungen über die Mechoacanna und einige verwandte Arzneidroguen.

Nach einer geschichtlichen Untersuchung über die Entdeckung und Verbreitung dieser Wurzel und die verschiedenen Pflanzen, von welchen die älteren Schriftsteller sie herleiteten, bemerkt der Verf., dass weder Linné noch Persoon einen *Convolvulus Mechoacanna* aufführen. Zuerst erwähnt ihn Bauhin (*Mat. med. p.* 99). Unter demselben Namen scheint Willdenow eine verschiedene Art und zwar (nach Roemer und Schultes) aus Vitmann *summa pl. I. p.* 434 aufgenommen zu haben. Nicolai (*syst. mat. med. II. p.* 141) beschreibt dieselbe Pflanze ausführlicher. Sie ist zugleich der schon von Rajus und Piso erwähnte *Convolvulus Jatiuncu Linn.* (*syst. veget. I. p.* 339) und unbezweifelt die Mutterpflanze der brasilischen Mecho-

enaa, welche den Namen *Ipeca* in Brasilien führt. Ob sie auch die mexikanische Drogue liefert, bleibt, obgleich Vandelli es ausdrücklich erwähnt, ungewiss. Vogel bemerkt, es scheine zweifelhaft, ob *Conv. Mechoac.* eigene Art oder nur Varietät von *Conv. Jalapa* sey. Nach dem Verf. verdient diese Ansicht berücksichtigt zu werden, da die wahre *Rad. Mechoac.* der frühern Aerzte, die sich zum Theil noch jetzt vorfindet, die allergrösste Aehnlichkeit mit der *Rad. Jalapae* habe und sich hauptsächlich nur durch hellere Farbe, geringern Gehalt an Harz und die davon abhängende geringere Wirksamkeit unterscheide. Dafür, dass wenigstens öfters von einer und derselben Species *Mechoac.* und *Jalapa* gesammelt werde, spricht ein ganz gleiches Verhältniss bei *Convolvulus triloboatus*, von dem es eine Varietät mit weisser und eine andere mit schwarzer Wurzel giebt. Die letztere wird nach Thunberg von den Japanern vorzugsweise als Purgirmittel benutzt.

Radix Matalista ist eine obsolete, der Mechoacanna äusserst ähnliche, Drogue*. Die frühesten Nachrichten gab Vogel (*hist. mat. med. p.* 239), vollständiger Murray (*appar. med. VI. p.* 169), der sie beschreibt, aber schon angiebt, dass sie nicht mehr gebraucht werde. Die Scheiben der Wrz. sind einige Linien dick oder dünner und eben so im Umfange verschieden, bis 5 Zoll und mehr haltend. Die äussere Oberfläche aschgrau, sehr runzelig, innerhalb weisser, concentrische Ringe bildend, an manchen Stellen wie porös, so dass man sie für von Würmern zerfressen halten könnte, wenn diese Bildung nicht regelmässig wäre. Sie ist mässig compact, und bedeutend schwer.

Nicolai (*syst. mat. med. II. p.* 155) fand die Wurzel zu seiner Zeit nicht mehr in den Apotheken von Halle. Nach ihm heisst sie auch *Battaga de Purga*. Sie sey nach der Jalapa bekannt geworden, komme ihr auch sonst sehr nahe, enthalte aber weniger harzige Theile, im Pfunde nur 1½ Unzen Harz. Sie besitze desshalb geringe purgirende Kraft; wirke aber doch stärker als die Mechoacanna. Sie wurde sonst meist nur in Gallenfiebern verordnet.

Aeltere Nachrichten von der *Matalista* finden sich im *Museum Wormianum* (*p.* 156) und bei *Marcgrav* (*pl. Brasil. lib. I. cap. XX.*); beide konnte aber der Verf. nicht vergleichen. Die *Matalista* fand eine Stelle in der *Pharmacopoea Wirtembergica*. Es heisst dort ausdrücklich, sie scheine eine Art von *Mechoacanna* zu seyn und werde für die Wurzel der *Mirabilis peruviana* gehalten, eine Vermuthung,

* Vergl. darüber: Kunze pharmaz. Waarenkunde. p. 299. t. XI. Fig. 2. *Die Red.*

die neuerlich durch Wurzelmern und Nees v. Esenb. d. J. Gewicht erhielt, indem sie die Wunderblume für die wahre Mutterpflanze der *Mechoacanna* ansahen.

Bekanntlich wurde zu Linné's Zeiten die gewöhnliche Jalape von *Mirabilis Jalapa* abgeleitet. Nach Lemnius liefert diese Pflanze besonders dann eine stark purgirende Wurzel, wenn man sie mehrere Jahre lang an der lebenden Pflanze lässt. In wärmern Ländern ist nämlich das, in unsern Gärten einjährige Gewächs ausdauernd; ein Umstand, den Mérat und De Lens (*Dict. universel de Matière méd. IV. p.* 480) ganz ausser Acht gelassen haben und deshalb läugnen, dass die Pflanze eine Jalapenwurzel liefern könne.

Bauhin nahm ebenfalls an, dass die Jalape von einer *Mirabilis* komme und stellte mit mehrern Arten der Gattung Versuche an, nach welchen *M. dichotoma* die stärkste Purgirkraft äusserte. Er hielt deshalb diese für die wahre Mutterpflanze der Jalape und die *Pharmacop. lusitanica* und andere pharmakologische Schriftsteller folgten ihm hierin.

Radix Mechoacannae spuriae. Schon Zorn und A. klugen, dass die wahre *Mechoacanna* öfters mit *Bryonia* verfälscht werde und man findet dasselbe in den neuern Lehrbüchern wiederholt. Aber *Bryonia alba* und *dioica* sind eben so wenig als eine andere Art dieser Gattung in Mexiko oder Brasilien einheimisch. Es könnte also diese Verfälschung erst in Europa bewirkt worden seyn. Es giebt aber einige in Amerika einheimische Pflanzen, deren Wurzeln allerdings der *Bryonia* ähnlich sind, z. B. *Phytolacca decandra L.* und man kann um so eher an eine Verfälschung hierdurch denken, als dieselbe (nach dem *Dict. des drogues III. p.* 441) *Mechoacanna canadensis* heisst. Die Pflanze wächst eigentlich in Virginien wild; dagegen die *Phytolacca octandra* in Mexiko. Die Wurzel der erstern, in unsern Gärten häufig vorkommenden, Art hat nach den Beobachtungen des Verfassers eine ungemein grosse, dicke, starke Wurzel, die in ihrem äussern Ansehn und Umfange die grösste Aehnlichkeit mit der allbekannten *Bryonia* zeigt. Dieselben hat eine Portion davon zerschnitten und getrocknet, und sich überzeugt, dass sie auch so mit der *Rad. Bryoniae* der Offizinen auffallende und täuschende Aehnlichkeit besitzt. Uebrigens wird auch den Wurzeln der *Phytolacca* von den Schriftstellern, z. B. von Mérat und De Lens (*Dict. de mat. méd. V. p.* 299 und Nees v. E. (*Handb. der mediz. Botan. p.* 471) eine theils brechenerregende, theils purgirende Kraft zugeschrieben.

Radix Mechoacannae albae. Schon Jacob von Bauhin

gedenkt 1630 in seinem Lehrbuche der Pharmakologie einer ganz weissen *Mechoacanna*, die als unbrauchbar verworfen werden müsse und sagt wörtlich (*Syst. Mat. med. p.* 55): *vulgaris Mechoacanna deligenda albicans ac recens: improbatur quae valde candida, aut nigra, aut cariosa: adulteratur radicibus Bryoniae in tabulas dissectis et vesicatis ad formam Mechoacanae: dolus deprehenditur teneritudine Mechoacanae, cum Bryonia habeat substantiam multo rudiorem etc.*

Diese ganz weisse *Mechoacanna* scheint später sehr verbreitet worden zu seyn, denn Geiger, Martius und Kunze beschreiben nur diese. Sie gleicht der Wurzel eines *Arum* und zum Theil der *Iris florentina* so täuschend, dass man sie, wenn der Violengeruch nicht mangelte, gar wohl für letztere halten könnte. Der Verf. verweist hinsichtlich des Ursprungs auf das, was Nees v. Esenbeck (Bucns. *Rep. Bd.* 42. *p.* 91 — 110) darüber gesagt hat.

Aus diesen Mittheilungen liessen sich nun folgende Sätze zu näherer Prüfung aufstellen:

1) Die brasilische *Mechoacanna* kommt von *Convolvulus Itimoca Gmelin.*

2) Die mexikanische *Mechoacanna* ist öfters nichts mehr als eine geringe Sorte der Wurzeln des *Convolvulus Jalapa* oder *C. Purga Wender.*

3) Die *Radix Matalista* stammt von *Mirabilis Jalapa* oder einer verwandten Art der Gattung.

4) Die *Radix Mechoacannae spuriae, Bryoniae similis* kommt von *Phytolacca decandra;* vielleicht auch von der *P. octandra.*

5) Unter dem Namen *Mechoacanna alba* befindet sich in den Officinen die Wurzel eines Endogenen, vielleicht die eines *Arum* oder einer *Iris.*

Anhangsweise erörtert der Verf. noch die Zeit der Einführung der Jalape, über welche die Schriftsteller bedeutend abweichen. Einige geben das Jahr 1552 (nach Dodonaeus oder Dodoens), oder (nach Monardes) 1568 an; Andere 1610 oder 40. D. findet in Caspar Bauhin's *Prodr. theatri botan. v.* 1620. *p.* 135 die erste sichere Nachricht. Bauhin sagt nämlich, die Wurzel sey unter dem Namen *Chelapa* oder *Celapa* vor 11 Jahren eingeführt worden, und es stimmt sonach diese Nachricht mit dem von Mérat und De Lens angegebenen Jahre 1609 überein. Die frühern Berichte von Dodonaeus, Monardes und Clusius scheinen auf einem Irrthum zu beruhen und auf die *Mirabilis Jalapa* bezogen werden zu müssen*. Jacob

* Letzteres ist ungegründet, denn Dodonaeus (*stirp. Pempt. III. lib.* 3. *cap.* 8. *ed. Antverp.* 1583 *Fol. p.* 393) bildet als Mechoacan eine windende

von Rauw nennt die Jalapenwurzel *Mechoacan nigra* und bemerkt, sie habe, nach ihrem Geburtsorte, von den Marseillern den Namen *Jalapium* oder *Gialapa* erhalten. In Deutschland ist die Jalape besonders durch Empfehlung der Leipziger medicinischen Facultät in Aufnahme gekommen und 1634 war bereits nach Spielmann (*Hist. med. p.* 643) die *Resina Jalapae* allgemein bekannt. Ueber *Mechoacanna* schrieb bereits C. Ehrmanns zu Antwerpen 1583 eine eigne Abhandlung; über Jalape findet sich erst 1658 eine eigene Dissertation von J. Fatrasius in Palermo vor. (*Ann. der Pharm. XI. Bd. Heft* 3. *p.* 321 — 334).

Kleinere Mittheilungen.

Belehrung über die Zucht und Aufbewahrung der medizinischen Blutegel, Dresden, 1834, ist eine, auf Anordnung der königl. Sächs. Landesdirektion bekannt gemachte, kleine Schrift, welche den Zweck hat, auf die Erhaltung und pflegliche Behandl. dieser wichtigen Thiere aufmerksam zu machen und zugleich einen nicht unbedeutenden Erwerbszweig zu empfehlen. Am Schlusse der Abhandlung wird bemerkt, dass auf hohe Anordnung und unter Mitwirkung der betreffenden obern Staatsbehörden bis zum Sommer nächsten Jahres in Moritzburg eine Anstalt zur Blutegelzucht eingerichtet seyn wird, die sonach als Musterwirthschaft in diesem Zweige dienen soll und wird.

Neue Lampe, in der Wasser und Terpentinöl brennt. Samuel Morey in Nordamerika hat eine Dampflampe erfunden, die ein sehr schönes Licht und grosse Hitze giebt und daher auch zum Löthen etc. anwendbar ist. Das Wesentliche besteht darin, dass man eine Mischung von gleichviel Terpentinöl und Wasser in einem Gefäss (oder durch die Hitze der Lampe selbst) erhitzt und den Dampf anzündet. Die Flamme einer Weingeistlampe, von der Grösse einer gewöhnlichen Kerzenflamme, erzeugt so viel Dampf, dass die Flamme desselben dem Lichte von 10 — 15 Kerzen gleichkommt, und dass sie einen Theekessel, der 2 Quart Wasser enthält, in 7 — 8 Minuten zum Sieden bringt; auch verbreitete diese Lampe keinen Geruch.

Pflanze ab, die, obgleich steril, doch gewiss nicht für eine *Mirabilis* gehalten werden kann. Dass die Jalape zuerst als eine Art der *Mechoacanna* bekannt wurde, scheint gewiss und sehr wahrscheinlich ist es, dass Monardes unter den 3 Arten der Mechoacanna, *Mechoacan*, *Mechoacan albicans* und *Nova*, sphecies die er aufführt und zwar unter der letzteren, welche er als drastisch bezeichnet, die Jalape verstand. Die erste wird als: „*albicans, exteriore parte nunnihil flaveens*," in: „*magnis fragmentis et parvis, partim in tubos convolutis, partim manu confractis*," angegeben und die Pflanze, die M. in einem Frauenzimmerschlafrock sah und beschreibt, ist offenbar ein *Convolvulus*. Das *Mechoacan nitrum* ist nicht zu erkennen. Man vergl. *Nic. Monardi simplic. medic. hist. in C. Clusii Exotic. lib. X. ed. II. Antuerp.* 1605. *Fol. p.* 338—39. Carolus übersetzte Monardes Abhandlung zuerst 1573.

Die Red.

Man kann auch Terpentinöl, Weingeist und Wasser (oder statt beider gewöhnlichen Branntwein) **brennen.** Diese Lampen könnten zum Beleuchten, zum Kochen und für Leuchtthürme dienen, und wahrscheinlich wird man auch Steinkohlengas durch Wasserdampf zum bessern Verbrennen bringen können. 1 Pinte Terpentinol, eben so viel Wasser und ½ Pinte Weingeist reichen hin, um 2 Quart Wasser in weniger als 5 Minuten zum Sieden zu bringen, Brot zu rösten und Fleisch für 3 — 4 Personen zu sieden; die Flamme schmilzt schnell Kupferblech und Messingdraht und entzündet feinen Eisendraht. Zum Heizen der Dampfmaschinen wird in vielen Fällen solches Feuer den Vorzug verdienen. (Dingler's *Journ. 54. Bd. S.* 127).

Neue Anwendungsart des Caoutchouc. Am 4. Septmbr. theilte Biot aus der Akademie der Wissensch. in Paris im Namen der Engländer Beale und Enderby einige Bemerkungen über das durch Destillation des Caoutchouc (wobei kaum ein leichter kohliger Rückstand bleibt) gewonnene Oel mit. Dasselbe besteht aus 12 Th. Wasserst. und 88 Th. Kohlenst. Es wird von den Herren Beale und Enderby schon im Grossen bereitet. 12 Pf. Caoutchouc gaben nach ihnen 10 Pf. davon; es ist flüssig, hell, hat ein sp. G. 0,870, und, nach nochmaliger Destillation 0,640. Letzteres ist das beste Auflösungsmittel des Caoutchouc; auch löst es schnell trocknen Copal auf, und macht Palmöl flüssig. Es verspricht daher zur Fabrication wasserdichter Zeuge und zur Firnissbereitung eine nützliche Anwendung. In England hat man das Caoutch. so wohlfeil, dass man vorschlägt, es statt Theers bei den Tauen und dem Seilwerk der Schiffe anzuwenden. (Lardner's *polyt. Zeit.* 1834. *S.* 162).

Wasserrüben. Nach Versicherung einiger Landwirthe sollen dünn ausgesäte Wasserrüben (*Brassica rapa*), wenn deren Kraut durch Walzen gedrückt oder durch Eggen ganz zerrissen wird, eine ausgezeichnete Grösse erlangen. (Fraas's. *Gartenz.* 1832. *S.* 392).

Symphytum officinale. Junge und frische Wurzeln von *Symph. off.* geben, wie Spargel zubereitet, eine gute und gesunde Speise. (Fraas's. *Gartenz.* 1832. *S.* 392).

Verunreinigung des Runkelrübenzuckers. Nach einer Notiz soll man jetzt in Frankreich anfangen, den Stoff der Raffinaden durch Alaun, Zinkvitriol und essigs. Bley schnell zu entfärben. Die hiedurch leicht mögliche Verunreinigung lässt sich durch Reagentien entdecken, wenn man den Zucker verbrennt und die Asche untersucht. (*Landwirthschaftl. Zeit.* 1834. *S.* 284).

Wein aus Hollunderbeeren und Himbeeren. Wein aus Hollunderbeeren darzustellen, gelang Bley niemals, weil der Saft von dem herben Geschmacke nicht zu befreien ist und in der Gährung leicht verdirbt. Auch Wein aus Himbeeren geht ausserordentlich leicht in saure Gährung über und erhält nicht den Geist, den man erwarten sollte. (*J. f. prakt. Ch. II. S.* 520).

Allgemeine pharmaceutische Angelegenheiten.

Circular-Rescript an sämmtliche königl. preuss. Regierungen, betreffend die Verfügung über erledigte Apotheker-Concessionen. Es ist der Fall vorgekommen, dass Regierungen über die durch das Ableben eines concessionirten Apothekers erledigte Concession verfügt haben. Da nun das Ministerium durch die allerhöchste Cabinetsordre vom 9. Decbr. 1827 autorisirt ist, in dringenden Fällen die Hinterbliebenen eines concessionirten Apothekers eben so zu behandeln, als die eines privilegirten, so wird die königl. Regierung hierdurch angewiesen, allemal erst bei dem Ministerio anzufragen, ehe sie über eine erledigte Concession anderweit verfügt.

Berlin den 23. Juni 1832.

Ministerium der Geistlichen-Unterrichts und Medicinal-Angelegenheiten.
(gez.) v. Altenstein.

Personalnotizen.

Hofrath Prof. Trommsdorff hat das Prädicat eines Geh. Hofraths beigelegt erhalten.

Der pharmac. Assessor bei dem Königl. Medicinal-Collegio zu Magdeburg und Lehrer bei der dortigen Königl. und chirurg. Lehranstalt, Mitscherlich, hat das Prädicat eines Medicinal-Raths erhalten.

Dem Oberprovisor in der Berliner Hofapotheke Wittstock ist der Charakter eines Hof-Apothekers und dem bisherigen Hofapotheker Lange das Prädicat eines Ober-Hofapothekers ertheilt worden.

Berichtigungen zum fünften Jahrgange.

S.	3	Z.	12. v. o.	statt	dunkelbrauner lies dunkelblauer.
—	—	—	13. v. o.	—	oder l. und.
—	63	—	2. v. u.	—	Fichtenaccorcil l. Fichtenextract.
—	393	—	8. v. o.	—	Baryt l. Graphit.
—	249	—	16. v. u.	—	als l. oder.

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch Leopold Voss in Leipzig zu erhalten.

Apothekenverkauf.

Die Apotheke in einer Preuss. Landstadt Thüringens, die einzige im Orte und seines Medizinalgeschäft, soll wegen Familienverhältnissen verkauft werden. Nähere Mittheilung hierüber ertheilt auf frankirte Anfragen Herr C. A. Kayser zu Naumburg a. d. Saale.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Register des fünften Jahrganges 1834.

I. Sach-Register.

(Die Ziffern zeigen die Seitenzahlen an.)

Abdampfung durch erhitzte Luft nach Chevallier. 663.
Abelmoschkörner, Analyse v. Bussatre. 664. Gang der Analyse — einzelne Substanzen. 665.
Abführmittel v. Henry. 572.
Abohora de mata, Anwendung. 368.
Aboiethium, Extractmenge. 741.
Absorption der Sauerstoffs durch Platinmohr n. Döbereiner. 677.
Acacia Catechu d. Mutterpflanze des Catechu. 349.
Acetum aromat. und *destillatum*, n. Redtel. 719. — *Rubi Idaei*, Bereitung n. Redtel. 720. — *vulnerar.*, n. Redtel. 720.
Achillea millefolium, Mengo und Bestandth. d. ätherischen Oels. 914.
Acido uro cumicumico. 797.
Acidum aceticum, Bereit. n. Redtel. 720. — *chromicum purum*, essigsäurehaltig. 589. — *cyanicum et aquocyanicum* n. Berzelius. 481. — *hydrocyanicum*, Bereit. n. Redtel. 720. — *muriaticum purum*, Bereit. n. Redtel. 720. — *sulphuric. vestigiorum*, essigsäurehaltig. 590.
Aconitum, Extractmenge. 741.
Aconitextract zersetzt Cyankalium. 447.
Adularfeldspath enthält organ. Stoffe. 493.
Aepfelsäure, Unterscheid. v. Wein- und Traubens. durch Kalkwasser n. Rose. 799. — Vorkommen in den Beeren des Crataegus n. Trommsdorff. 805. Darstell. 808. — Producte der Destill. der — n. Pelouze. 831. Zusammensetz. ders. u. des äpfels. Bley's. 832. Krystalle bei Fällung der Krystl. — in einer Retorte. 837. Malatsalze 841. Paramalatsäure. 843.
Aerometer, Anwendung zu pneumatischen Versuchen, v. Zenneck. 145. Beschreib. 146. Anwend. 146. Lösung versch. Aufgaben durch dass. 147.
Aether, chemische Constitution n. Liebig. 581. Bezeichn. 581. — Oxydationsprodukt n. Döbereiner. 445. — Prüfung auf s. Reinheit. 707. — *aceticus*, Bereit. n. Redtel. 721.
Aetherbildung, Theorie n. Liebig. 581. — n. Mitscherlich. 818. Apparat, sie zu beobachten. 818. — Bildung bei Wirk. v. schwefels. Baryt auf Schwefelbaryum. 520. Eigensch. ders. 521.
Aetheracetat, — benzoat, — nitrit, — oxalat. Bezeichn. 562.
Aetherische Oele. Ausbeute von verschied. Pflanzen. 432. — Destillationsmethode n. Redtel. 848. — Prüfung auf Alkoholgehalt durch Kalium, n. Berzel. 381. — Tabelle über die Ausbeute versch. Vegetabilien an — n. Bley. 778. — Tabelle v. Rayband, die Ausbeute an äther. Oelen von versch. Pflanzen und s. Beschaff. enthaltend. 914. ff. — Verfälschungen n.

Rathsch. 991. — Zusammensetz. n. Blanchet und Sell. 97. — der Cardamomen. 826. — der Cocosnüsse, 268. — der Frucht von Myristica moschata. 444.
Aetherhydrat, Bereitung. 552.
Aetherweinsäure u. Mitscherlich. 789.
Aethiops mart. aus Kohlens. Eisenoxydul. 668.
Aetzammoniak, Verf. es quantitativ zu bestimmen v. Tünnermann. 178. — Verhalten zu Eisen. 892. — Verhalt. zu Salzsäure. 424. — Verh. zu Zinkoxyden. 569. — gegen Oxyden von Bleioxyd der Eisen. u. Bronces. 318.
Aetzammoniak Gesetzlich, Verhalt zu Ammoniak. 575.
Aetzkali, neue Methode, es rein darzustellen. 183. — Verh. zu Zink u. Nickel. 663. — Verh. z. Amylum. 926. — Verh. z. Salmin. 459. — Verh. zu Terpentinöl. 24. — Verh. zu Zinkoxyden. 562.
Aetzkalk, Verh. zu Terpentinöl. 24.
Aetznatron, Verh. zu Zinkoxyden. 562.
Aetzsublimat, chem. Verh. des Leders. 593. — Verh. zu Blutlaugensalz. 668.
Aberwhole, spec. Grav. 787.
Akazie, die Samen als Kaffeesurrogat. 366.
Alaun zur Verfälsch. der Butter. 403. — als Verfälschung des Brodes zu sehen. 962.
Alaunamalgam. 748.
Alaunerde, Verhalt. zum Wasser. 662.
Ale, Alkoholgehalt. 98.
Algen, zwei Bestandth. einiger — der verschiedenen Lagunen v. Nordamerika. 987.
Algierisches Metall, Analyse v. Fuss. 860.
Alizarin, Bereit. v. Rose. 721.
Alkali aus Rosskastanienblättern. 674.
Alkalien als Aufbewahrungsmittel des Morphins. 235. — Verhalten der kaustischen und reinen gegen Zinkoxyd. 560 ff.
Alkaloide, Präexistenz in den Vegetabilien n. Pelletier. 437. — Gegengift dagegen. 224.
Alkalimetrie, Bef. Anwendung des reinen Cerfeuilsalzes dazu v. Henry. 407. Verhalten. 889.
Alkanna zum Rothfärben des Fettes. 721.
Alkohol, absoluter, Bereit. v. Bussy. 222. — über eine durch Verb. von W. und Luft mit — entstandene gummiartige Masse von Cagniard de Latour. 775. — Darstell. reinen aus Fuselöl haltendem Branntwein v. Ives. 192. — Bestimmung. 502. — Bestimmung im Bier. 96. — Verhalt. zum Bier. 897. — Bild. bei Wirk. von Ammoniak auf Oxaläther. 540. — Vorkommen im Holzessig v. Reichenbach. 815. — Bereit. aus weinhaltigen Flüssen. 898. — aus Rosskastanienmarkmehl. 626. — Platinmohr zur Erzeugung des Essigs. 208. — 509.
Alkoholgehalt des Rhabarbaextractes. 731. ostindischen. 737.
Alkoholgehalt, Prüfung der ath. Oele auf — durch Kalium n. Béral. 201.
Aloe, Extractausgabe. 744.
Alphabet der Cubeben. 837. 841.
Alpinia Cardamomum liefert die kleinen Kardamomen. 826.
Althaeaextract, alkalische Substanz dess. n. Regimbeau und Vergnes. 417. Bereit. n. Reuben. 418. Eigensch. 419 ff.
Althaea officinalis zu Pferde. 867.
Aluminium, Atomgew. 1.
Amalgame, Bereit. versch. n. Böttcher. 665. Ammoniakamalgam. 666. Baryumamalgam. 666. Kaliumamalgam. 666. Magnesiumamalgam. 666. Natriumamalgam. 666. Strontiumamalgam. 667. — Bereit. mehrerer n. Kinzer. 748.
Amaryllis formosissima, Form der Stärkmehlkörner. 924.
Ammoniak, bei Wirk. von Platinmohr in Kohlens. verwandelt. 479. — zur Schwef. von Quecksilber und Kupfer n. Rosendorff. 668.
Amidine mit Jod. 441.
Ammelid, Bereit. Eigensch. Zusammensetz. n. Liebig. 694.
Ammelin, Bereit. Eig. n. Liebig. 695. Zusammensetz. 698. Salze. 698.

Acorus vulgar., Menge und Beschaffenheit des äth. Oels. 914.
Ammoniak, Verhalten zu Kohlensäure-Ammoniak. 701. — Verb. zu den Säuerstoffsäuren. 702. — Producte der Verb. mit Chlorüber. 540. — Verb. mit phosphorsaurer, arsenigsaurer und arsenigsaurer Magnesia. 735 ff. — in Eisenoxyd und Thonerde. 748. — Kobaltoxyd. 803. — Nickeloxyd. 804. — gelbem. 825. — Uranoxyd. Verh. zu Zinkoxyden. 838. — Kalkbasis. Verh. zu Schwefelsäure. 850. — Verh. zu Zinkoxyden. 861. — zur Fällung des Zinkoxyds. 712. 713. — arsenigs. 834. — arsens. 836. — molybdäns. Bild. 849. Eig. Zersetz. 849. Bildungsgleichung. 849. — phosphors. 713. — phosphors. in der stinkt. Molke. 377. — salpetrigsaures schwefels. u. Eisenoxyd. 848.
Ammoniakamalgam. 406.
Ammoniakgehalt der Atmosphäre. 525.
Ammoniak-Magnesia, phosphors. s. Tüngermann. 735. arsenphosphors. 737. 738. 739.
Ammoniumamalgam. 728.
Ammoniacum officinale moderne, Harz v. Redtel. 722.
Amomum cardamomum, Menge und Beschaffenheit des äth. Oels. 914.
Amygdalus communis, Menge und Beschaff. des äth. Oels. 914.
Amylum (vgl. Stärkmehl), mikroskopische Unters. von Fritzsche. 922. Grösse der Körner. 927. Structur der Körner. 928. sie enthalten keine gummiartige Masse. 928. Form der Körner von Kartoffeln und Tulpa Gesneriana. 928. von *Cistus speciosus*. 928. andrer Pflanzen. 928. der Getreidearten. 943. Verändr. bei Erhitzen. mit braunem Z. 944. Verh. zu Jod. 945. Einfluss von Alkalien und Säuren. 946. von Schwefels., Salz., Salpeters. 947. Essigs. 948. — der Wasserbohne. Bild. 850. Eig. 850. — Auflösung beim Waschen einer neuen Pflanze. 944.
Anconas, lustreinigende Wirk. der neuen — 334.
Andropogon aromaticus und *muricatus* liefern die Gattung *Vetiveria*. 27. *citratus* hat Citronengeruch. 27. *parenosus*, Eigensch. der Wurzel. 27. — *muricatus* und Schoenanthus, Oel davon. 27.
Anethum foeniculum, Menge und Beschaff. des äth. Oels. 914.
Angelica archangelica, Menge und Beschaff. des äth. Oels. 914. — Extractmenge. 711.
Anime, Herstammung s. Neil. 871.
Anis, Ausbeute an äth. Oel. 432.
Anisöl, Verfälschung. 15. — Zusammensetzg. 49.
Anisölstearopten s. Blanchet. Berzel. 49. Eigensch. Zusetz 50. — gleich dem Fenchelölstearopten. 18.
Anthemis nobilis, Menge und Beschaff. des äth. Oels. 914.
Antimon, Atomgew. 1. — Grenze der Reaction auf — 520. — Scheid. von Zinkoxyd. 662. — -chlorür, wird durch Schmelzen elektr. 229. — -glas, elektr. Leitungsvermögen durch Schmelzen. 228. — -oxyd (neutr. 531. — -oxydul, elektr. Leitungsvermögen durch Schmelzen. 228.
Antiscorbutischer Syrup s. Harateau. 447.
Apium graveolens, Menge und Beschaff. des äth. Oels. 914. — *petroselinum*, Menge und Beschaff. des äth. Oels. 914.
Apfelbaumholz, spec. Gew. 302.
Apocynum cannabinum, phys. Eigensch. und Wirkungsart, s. Griscom. 330.
Apotheken, homöopathische, Bezugsorte und Preise. 530. — Vergebung neu errichteter durch Concurs in Oesterreich. 359.
Apotheker, Verord., die akademischen Studien in Baiern betr. 479. — Concession betr. Circular-Rescript der königl. preuss. Regierung. 958.
Apothekergehülfen, Resultat des Beschlusses des Vereins zur Unterstützung ausgedienter würdiger — 272.
Apothekergewicht, kann nie streng genau sein, — Regulirung zu leichten — 620. — Grösse in versch. Ländern. 508.
Apothekergremien, Verordnung die Errichtg. von — in Oesterreich betr. 367 ff.
Apothekerverein im nördl. Deutschland, Sitzung am 8. Sept. 1834. 877.
Apothekervereis in Ungarn. 96.
Apothekertaxe in Griechenland. 499.

Apothekerwesen in Griechenland n. Landerer. 482.
Apparat, um den Einfluss schwacher elektr. Ströme etc. auf die Vegetation darzustellen. 479. — zur Bestimm. des Alkoholgehaltes der Biere. 96. — zur Bereit. von Extracten u. Bouillon und Rubiquet. 377. — von Jones. 478. — v. Mitscherlich zur Beobachtung der Aetherbildung. 818. — — v. Pfeiffer zur Reduction des Kalium. 209 ff. — v. Pfeiffer zur Bereit. des Schwefelkohlenstoff. 816. — Rubiquets zur Bereit. des Gerbestoffs. 528.
Aqua Binelli, Identität mit Kali n. Simon. 173. — Gebrauchsanweis. 198.
— salzsaurat, Bereit. n. Buchner. 110.
Aqua destill., Bereit. n. Redtel. 772.
Arabisches Gummi, vergl. mit dem Senegalgummi. 941. — physikal. Eig. 941. Zusatz. 196. Ausscheidung, Wassergehalt. 946. Löslichkeit in W. 946. Mischbarkeit mit Oelen u. 946. chemische Reactionen. 947.
Archiv für Pharmacie, neues. 282.
Arecanüsse, Sorten. 350 ff.
Argentum, phosphorsaures, Festigkeit. 339. 347.
Aristolochia grandiflora giebt die Mikanoura-Wurzel. 192.
Arnicae flor. und Bereit. n. Hiale. 264.
Arrow-root aus Maisstärke, Gewinnung, Notizen. 79.
Arsen in Schwefels. 721. — Vorl. v. Lautlieb, es in Arznei- und organ. Stoffen nachzuweisen. 667.
Arseniger S. Vergiftg. mit Eisenoxyd n. Bussen. 837.
Arsenik, Atomgew. 5. — zweifelhafte Verunreinigung pharm. Präparate mit Arsenik n. *Wackenroder*. 501. — in Eisenvitriol. 621. — Verh. in löslichen Phosphor und Phosphors. 241. — in Schwefels. und dessen Entdeck. n. *Wackenroder*. 498. — im Zinkoxyd zu entdecken u. zu scheiden. 705.
Arsenikgehalt des Glases. 272.
Arsenikkäure, Verunreinigung der Phosphorsäure mit — n. Delk, und Entdeckung. 859 ff.
Artemisia-Wurzel gegen Epilepsie. 62. — *Abrotonum* v. *Absinthium*, Menge und Kenntz. des ätz. Oels. 914. desgl. *contra*, *dracunculus*, *maritima*, *pontica*, *vulgaris*. 918.
Artischokensaft, Einfluss des Sauerst. auf die Färbung. 646.
Arum Dracunculus, Form der Stärkeablörner. 929.
Arzneien, K. Oesterr. Verordnung, die Einfuhr zubereiteter — aus dem Auslande betreff. 504. und Verzeichniss der von den Zollämtern zurückzuweisenden — 504.
Arzneitaxe, neue, für Sachsen. 381. — Königl. Preuss. Verordnung betreff. die Reduction. 608 ff.
Asaroncamphor ist Hydrat des Asarumöls. 18.
Asarumöl, u. Bleiacher. 54. — Kampfer u. dems. 52.
Asbest enthält organ. Stoffe. 403. — als Wasserdocht n. Rohlig. 368.
Aschengehalt des Splints, mittlern Holzkörpers und Kernholzes n. Sprengel. 472.
Asparagin und Asparagins., Zusammensetz. n. Liebig. 93.
Asphalt, Sorten u. Neil. 872. Bereit. 872 ff.
Asthma, dagegen die Samen von *Bignonia catalpa*. 317. — dagegen *Lobelia inflata*. 398.
Astragalus baetious und *hamosus*, die Samen als Kaffeesurrogat. 403.
Athem, übelriechender, dagegen Kohlenpastillen. 774
Athmen, Einfluss dess. auf die Verdauung des Blutes n. Hermann. 751 — Verlauf des Blutes dabei. 754 ff.
Atlasholz, spec. Gew. 397.
Atomenlehre, chem., n. Weissner. 380.
Atomgewicht der einfachen Körper n. Berzelius. 1.
Atractylis gummifera liefert das Vinein n. Macaire. 171.
Atriplicis olidae herba. 321.
Augenentzündung, ägyptische, Heilung in Griechenland. 499. — syrophthalmie, dagegen *Bignonia catalpa*. 336.
Augenpulver zu Rom. 670.

Decoctorum cort., Extractmenge. 741.
Ausfallen der Haare, Pomaden dagegen. 754.
Auspressen durch Wasserdruck v. Geiger. 294.
Ausstopfen von Thieren, *dazu* Kreosot. 701.
Baldrianöhre. 748. — Verh. Bereit. v. Trommsdorff. 309. Fig. der verbesserten englischen wasserdichten. 307. Zusammensetz. und Atomgew. 309. Salze ders. 309.
Baldrianstoff. 745.
Baldrianwurzel, Ausbeute an äth. Öel. 432. 279. — chemische Untersuch. der Asche. — v. Trommsdorff. 747. Resultat der Analyse. 747. Präparate. 745. Bemerk. über die kind. Baldrianwurzel. 745. Gang der Analyse. 745. eigenthümlicher Extractivstoff mit Kali. 745. Balsam oder Weichharz. 745.
Balsam der Baldrianwurzel. 745.
Balsamharz der Cuba Wurzel. 274. — der Diptamwurzel. 720.
Balsammalerei n. Lucanus. 297.
Bamberger Bier, Alkoholgehalt. 100. — phosphors. Kali und Kalkgehalt. 100.
Bandwürmer und verschiedene Mittel gegen dieselben. — häufiges Vork. in Frankreich, Italien und der Schweiz. 709. Arten, und Mittel dagegen. 704. — Klettenwurzel und Trank von Granatwurzelrinde gegen — 56. — Syrup der Wurzel des Granatbaums. 810.
Baryt, zedrirt Kali. 694. — baldrians. 310. — benzoeschwefels. 593. 594. — fumars. 584. — gallus. 547. — Lobbens. als Scheidungsmittel versch. Metalle. 104. — malats. 814. — oxalens. 565 — weinschwefels. Verhalt. zu Schwefelbaryum. 570.
Baryum, Atomgew. 1.
Baryumamalgam 400. — 740.
Baryumchlorid, elektrisches Leitungsvermögen durch Schmelzen. 276.
Baryum-Eisen-Cyanür, Bereit. 648.
Bassorin, Gehalt versch. Gummiarten an — 804.
Bastard-Lecithe. 347.
Battaya de Purga. 568.
Baumwolle zur Bedeckung der durch Blasenpflaster gezogenen Blasen. 756. — zu Pulverpapier. 31.
Baumwollensamenöl, Menge. 295.
Beifusswurzel als *Antepileptic.* 62.
Belladonna, Extractmenge. 741.
Benn. 27.
Bengalisches Catechu. 351.
Benzamid, Bereit. n. Wichler. 747.
Benzin, Darstell. von Nitrobenzid und Salfobenzid n. Mitscherlich. 513 — Def. Verk. 586. Bereit. 586. Fig. 586. Zusamts. 587.
Benzinschwefels. Def. Bild. 606. Bereit. 587.
Benzoeäther, Bereitw. 557.
Benzoesäure, Darstell. aus dem flüchtigen Storax n. Audouard. 468. — Gehalt versch. Stoffe an — n. Remon. 238. — Benzin und Benzinschwefels. *dazu* n. Mitscherlich. 585 — Leuchten bei Sublimation ders. 349 Reinigung n. Righini. 780. — neue Reinigungsmethode v. Righini 826. — spec. Gew. des Dampfes. 491. — Verh. zu Kupfer. 471. — Einfluss auf das Keimen. 656. — -dampf, Mittel gegen den dadurch erregte Husten. 318.
Benzoeschwefels., Bildung. Bereit. Fig. n. Mitscherlich. 593.
Benzoeschwefels. Salze. 594.
Bernstein, Ursprung n. Alessi. 365.
Bernsteins., Leuchten bei Sublimation. 349. — Prüfung auf Gehalt an Wein n. Winckler. 143. — Grenze der Reaction auf — 570.
Beryllerde, baldrians. 310.
Beryllium, Atomgew. 1.
Betaharz des Colophon. 837. 840.
Betelnüsse, Abstammm. Sorten. 360 ff.
Betten aus Caoutchouc. 75.

Bicuhyba-Balsam und Muskatnussbalsam mit einander verglichen v. Brandes. 344. Abstimm. 394. — Bicuhybabalsam in kaltem Alkohol lösl. Fett. 895. Eig. der eignen braunen Substanz. 397.
Bicuiba s. Bicuhyba.
Biere, chem. Untersuch. v. Wackenroder. 107. Verhalten gegen Reagentien. 107. — Alkoholgehalt, nach versch. Schriftstell. 97 ff. (d. einzeln. Sort. s. unter deren Namen.) — naturgetreues, darin vork. Substanzen. 335. — Bestimmung der wesentlichen Bestandtheile n. Lampadius. 88. — Best. des Alkoholgehaltes. 89. d. Extractgehaltes. 87. d. kalkens. 88. — Best. d. Hopfengehaltes. 88. d. Essigsäure. 88. — Mittel zum Klären des. 630. — aus Stärkezuckersyrup n. Lampadius. 809.
Bierextract. 101. Bestimm. d. Bestandtheile. 104.
Biersalz zu conserviren. 542.
Bignonia catalpa, med. Anwend. 136. — Anwend. u. Zusatz d. Samens. 317. — *tuberosa*, Rinde d. Orla z. Bereit. Chinin. Tinctur. 71.
Binelli aqua, flüchtige Kraft u. Stamm. 133. — Gebrauchsartikel. 192. wasserheil. Bereit. n. Buchner. 110.
Birkenholz, spec. Gew. 302.
Birkenöl, Bereit. in Russland. 557.
Birnbaumholz, spec. Gew. 302.
Bitterstoff d. Cascarillrinde. 262. — der Ipecacuanharzel. 220. — *der Gentiana alpin.* 500 ff. — des Wermuth, Bereit. Eigensch. u. Mein. 233. — d. Wundklee, Bereit. 455. Fig. 359.
Bituminöser Schiefer giebt Paraffin. 648.
Blasenpflaster von Hollenstein. 252. — v. Martius, Bereit. 380.
Blasenziehende Salbe Buchner's. 318.
Blattläuse, Mittel dagegen. 525.
Blausäure, s. Cyanol.
Blausäure, Bereit. n. Rodgers. 630. — rothe, eisenhaltige. 643.
Bleichen d. Wachses durch Terpentinöl n. Ostermaier. 603.
Bleierne Gegenstände, Verzinnung n. Warner. 668.
Bley, Atomgew. 1. — Grösse d. Reaction auf — 500. — Wirk. v. W. u. Luft auf — u. Varke. 887. — absol. Festigkeit. 338. 347. — Krystallisirung d. Perlen durch Bearbeitung. 139. — Entdeck. im Wein. 255. — Krystallisirtes v. Braunsdorf. 477. — Verh. z. Kalicuprocyanür. 783. — essigs. Verh. zu Malzabsud. 854. — im Messing u. Nachtheile dess. 651. — im Weissblech. 683. — Schmelzp. v. Wismuth. 662. — Entdeck. im Zinkoxyd. 709. — äpfels. Zusammensetz. 842. — essigs. unter Rankelsteinzucker u. Bestandt. 962. — gallens. 543. — milchens. 566. — paramalats. 845. — salpeters. Verh. zu Kalicuprocyanür. 794. — schwefels. Wirk. v. Salmiak. 668. — Verm. v. Bley, schwefels. — durch Kochsalz zu zersetzen. 431. *Zersetz.* durch Kohlens. Kali. 431.
Bleyerhitzmittel, elektr. Leitungsvermögen durch Schmelzen. 779.
Bleyessig, Verh. zu Rhabarbertinctur. 613.
Bleyglättsorten, Untersuch. v. Ledoyen. 157. Prüfung auf Eisen u. Kupfer. 157. vergleich. Untersuch. engl., deutsch. u. französ. 157 ff.
Bleykalkseife, Verhalt. einiger mit Bleioxyd n. Brandes. 783.
Bleyhyperoxyd, Wirk. d. Lichtes. 502.
Bleykupfercyanür. 794.
Bleyoxyd, elektr. Leitungsvermögen durch Schmelzen. 778. — Verbindung einiger Bleisalze mit — n. Brandes. 766. — kohlensaures. 313. — fumars. 582. — salpeters. feurigen Verpuffen dess. 319. — weinsteins. sp. Gew. n. Rose. 874. — traubens. sp. Gew. n. Rose. 874.
Bleyoxydhydrat n. Houzeau-Gaalt. 329.
Bleystannat. 784.
Bleysuperoxydsalbe, Bereit. n. Rodtel. 857.
Bleyzucker, Veränderung an der Luft. 723. — Verh. zu Rhabarberfarbstoff. 613.
Blumen rothe u. blaue, Einwirk. d. schwefels. Gas auf die Farben. 648.
Blut, Theorie Hermanns über die Veränderungen des Blutes b. Athmen. 256. — saure Beschaffenheit des venösen Menschenblutes, und Unterschied zwi-

schen venösem u. arteriellen v. Bermann, Art der S. 250. — als Düngmittel. 230. — Veränderung durch das Athmen. 274 ff.

Blutegel, Belehr. über d. Zucht u. Aufbewahr. 966. — Aufbewahrung u. Fortpflanzung n. Lange. 374. Bildung der Cocons. 376. — Bildung u. chem. Beschaffenh. d. Cocons n. Drees. 596. — Erfahrungen v. Fitter über d. zweckmässigste Conservation. 853. Blutegelmoose. 863. Verf. b. Einkauf. Zeichen d. Gesundheit u. Krankheit. 864. Zeit d. Einkaufs, Conservation. 865. — Zusammenstell. d. bisherigen Ergebnisse über ihre Behandl. 783. Beschreib. 783. Lebensart. 784. Feinde. 784. Fang. 784. Transport. 784. Behandlung nach Anlangen vom Transport. 785. Kauf. 785. Aufbewahrung. 786. Zucht. 789. Krankheiten und ihre Behandlung (Knotenkrankh., Schleimkrankh., Gelbsucht). 790. Medicin. Anwend. 799. Anlegen. 800. Vollgegangene zu neuer Anwendung tauglich zu machen. 803. Verbrauch. 804. B. als Wetterverkündiger. 804. — -zucht nach d. Angabe d. Magdeburger Apotheker. 344. — Vorsichtsregeln b. Ansetzen u. Bräutigam. 160. — wieder zur Anwendung tauglich zu machen n. Scheel. 174. — zu conserviren u. zum Saugen geschickter zu machen. 580. — zum Anbeissen zu bewegen. 854. — Conservation durch Kohle. 701. — Lebendiggebären u. Mütter. 891. — saugen sich an Regenwürmer an. 941.

Blutfluxse, gegen welche das Mutterkorn dient. 161.

Blutlaugensalz, Verh. zu Salzsäure. 459.

Blutstillende Mittel sind Tabackswasser u. Kreosot. 159. — *Liquor Calcedalve.* 410. — neues, aus London (*aqua Binelli?*). 268. — d. *Aqua Binelli* u. Kreosot u. Simon. 273.

Bock, Alkoholgehalt. 98.

Body-gum. 871.

Boletus hirsutus, gelbe Farbe daraus. 526.

Bombay'sches Catechu. 351.

Bonplandia trifoliata. Menge u. Eig. d. äth. Oels. 916.

Bor, Atomgew. 1.

Borax ist nicht neutral. 894. — zur Verfälsch. d. Butter u. Entdeck. 414.

Borsaure Salze, neue Klasse n. Berzelius. 894.

Brachyanthum, Untergattung von *Krasteuma.* 759.

Brand im Getraide, Unters. v. Grüger. 235.

Branntwein, Verf. n. Juss, aus einem stark mit Fusel — oder äther. Oele verunreinigten schwachen — starken reinen Alkohol zu erzeugen. 192. — aus Kartoffeln, enthält Fuselöl, freie Essigs. u. Kupfer. Darstell. ders. u. Vermeidung n. Brandes. 141. Characterc dies. Branntweins. 141. — Kupfergehalt. 714. — aus Rosskastanien. 628 ff. — aus Runkelrüben. 287. — aus Wein. 108. — Bereit. feiner Sorten auf kaltem Wege durch äth. Oele n. Werneyer. 713. — -ausbeute. 108. — -gewinnung in Preussen. 28.

Brasilienholz, Einfluss von Eisenoxydul u. Wasserst. auf d. Farbe d. Decocts. 947.

Brassica rapa, d. Wurzeln von ausgezeichneter Grösse zu erhalten. 957.

Braunbier, Alkoholgehalt. 99.

Braunschweiger Schwarz. 873.

Brechweinsteinsalbe v. Hanay. 308.

Brenzgallussäure, Bild. 533. 534.

Brenzschleime., Leuchten b. Sublimation. 319.

Brickten. 29.

Brod aus rohen Kartoffeln n. Rozier u. Latour. 270. — -bereitung mit Dextrinsyrup. 254. — aus Dextrin. 186. — aus Rosskastanienstärkmehl. 626. 627.

Brom, Atomgew. 1. — befördert das Keimen. 659. — in Algen. 942. — Verh. zu Amylum. 949. — Verh. zu Benzin. 507. — Wirk. auf Chinin, Cinchonin, Morphin, Strychnin, Salicin u. Bleneini. 289 ff. — Verh. zu Kopion. 471. — Verh. zu Jodamidine. 442. — Scheid. v. Chlor n. Berzelius. 571. — Trennung v. Jod n. Planiawa. 558.

Brombley-Bleyoxyd. 765.

Bromoform n. Dumas. 880.

saur

BIBLIOTHEK DER DTSCH. LITERATUR
FECHNER, G. T.

3-598-50705-4
FN. 09994/100

Bromstärke, 949.
Bromwasserstoffs. befördert das Keimen, 666.
Bronchitis chronica, Dämpfe v. Lohbrühe dagegen. 700.
Broncirsalz. 895.
Brown stout. Alkoholgehalt, 98.
Brucin, Unterscheid. v. Morphin n. **Pelletier** u. **Couerbe**. 431.
Brünirmethoden. 895. d. Eisens. 895. d. Kupfers. 897.
Brunolsäure, Bereit. n. **Runge**. 133. Fig. 136.
Brunswick Black. 873.
Buchbinderkleister aus Rosskastanien. 628.
Buchenholz, sp. Gew. 302.
Buchsbaumholz, sp. Gew. 302.
Buchweizen, Branntweinausbeute. 109.
Buena, Pflanzengattung, Unterscheidung von *Cinchona*. 757. Herstammung d. Wortes. Arten. 758.
Bulbocodium vernum, Form der Stärkmehlkörner. 939.
Bunda roo. 760.
Bursera acuminata, Stammpflanze d. Caranna. 352.
Butter, Verfälsch. u. Entdeck. n. **Meyn**. 413. — Bereit. v. Maibutter im Winter. 239. — aus Käse n. **Dupuy**. 462. — ranziger, den üblen Geschmack zu benehmen. 446.
Buxin n. **Couerbe**. 144.
Cabalonga d. Indier. 316.
Cacaobutter, Fig. einer eignen kryst. Substanz n. **Boutin**. 905. — -einfuhr im preuss. Staate. 95. — -öl, Auspressen n. **Rodtel**. 850.
Cachou, Abstamm. 349.
Cadmium, Atomgew. 1. — absol. Festigk. 340. 342. — Scheid. v. Zink. 577.
Cadmiumoxyd, Entdeck. im Zinkoxyd. 700.
Cärulin — schwefels. u. — unterschwefels. 167. Fig. 167. Bereit. u. Trenn. beider S. 168.
Cajeputöl, ein Hydrat d. Terpentinöls. 18. — gutes u. verfälschtes, Zusatz. n. **Blanchet**. 54.
Caincasäure, Bereit. n. **Landerer**. 127.
Calamus arom. Extractmenge. 741.
Calami aromat. tinct. Bereit. n. **Hänle**. 364.
Calcium, Atomgew. 1.
Calciumamalgam. 749.
Calendula, Extractmenge. 741.
Calendulablumen, Liquor ders. Bereit. n. **Flügel**, u. Kräfte. 409 ff.
Calmuswurzel, Ausbeute an äth. Oel. 432. 770.
Calomel, Bereit. n. **Winkler**. 797. — Bereit. auf nassem Wege n. **Martius**. 539. Vortheile ders. 540.
Camachie. 28.
Campecheholzdecoct, Einfluss v. Wasserstoff u. Wiederherstellung d. natürl. Farbe. 647.
Camphen n. **Dumas**. 18.
Camphène chlorhydraté. 23.
Campher, Bereit. Fig. n. **Blanchet**. 23. Zusamm. 25. — Analyse n. **Blanchet**. 55. — Zusamm. 19. — d. Cubeben n. **Blanchet**. 51. — v. *Asarum*. 52. v. Petersilienöl. 52.
Camphersarten, Zusamm. n. **Blanchet** u. **Bell**. 17.
Camphogen. 18.
Candelae fumales rubrae, Bereit. n. **Redtel**. 723.
Canna edulis, Form d. Stärkmehlkörner. 943.
Cantharidenpulver, Aufbewahrung in Pulver n. **Nivet**. 30.
Cantharidenextract, wässriges als Blasenziehendes Mittel. 361.
Cantharidenpflaster n. **Martius**. 360. Vorschrift zu einem gewöhnl. 362.
Cantharidensalbe n. **Martius**. 362.
Caoutchouc, Bearb. zu versch. Kunstgegenständen. 75. — Auflösungsmittel n. **Enderby**. 685. — elektr. Fig. n. **Rutter**. 222. — Entzündbarkeit.

638. — d. Opiumsorten. 951. — in dünne Tafeln gepresst zu haben bei Leuchs. 205. — Bereit. v. Oel aus — 957. — Einfuhr in England. 432. Verh. z. Kapion. 471.
Caoutchoucfirniss, Bereit. n. Henry. 620. — 899.
Caoutchougewebe, elastisches aus gespritzten Caoutchoucfäden. 541.
Caoutchouczeuge. 174.
Capsicum annuum, Menge und Eig. des äth. Oels. 916.
Caraccasasaparille. 902.
Caranna, Abstammung. 352.
Carapa guianensis liefert d. *Tatacuna*-Oel. 762. *touloucouna*, Beschr. 762.
Carnaiba Marcgr. 332
Cardamomenol, äther. u. fettes. 826.
Cardamomum minus. 874.
Carduus benedictus, Extractmenge. 741.
Cariage-gum. 871.
Carnaubapalme, Beschr. d. Pflanze u. ihres Wachses. 332.
Carrie powder. 160.
Carthaminsäure aus Seide. 318.
Carum Carvi, Menge und Beschaff. des äth. Oels. 916.
Caryophyllatae tinct., Bereit. n. Hänle. 364.
Caryophyllus aromat., Menge und Beschaff. des äth. Oels. 916.
Cascarilla colorada. 755. — Extractmenge. 741. — *lampina*. 750. *amarilla de Munna*. 756. *palladia*. 756. *quina amarilla*. 756. *Delgada*. 756. *fina*. 755. *de Pillao*. 756. *lado de hoia morada*. 756. *peluda*. 756. *Purda*. 757.
Cascarillae cortex, Abstamm. n. Don. 398.
Cascarillbitter. 262.
Cascarillrinde, Ausbeute an äth. Oel. 779. — chem. Unters. n. Trommsdorff. 257. Resultat der Analyse. 257. Gang der Analyse. 258. äther. Oel. 260. Harze. 260. Bitterstoff. 262. Schleim. 263.
Cashcattle, Abstamm. 348. 349.
Cata. 27.
Catalpa syringifolia, med. Anwend. gegen Augenkrankh. 336.
Catay, cosmetischer v. Farine. 240.
Catechu, Abstamm. n. versch. Schriftstellern. 347. Sorten. 347 ff. — Sorten: Gambeercatechu. 351. v. Bengalen u. Bombay. 351.
Catsch, Abstamm. 349.
Cedernholz, sp. Gew. 302.
Centaurium minus, Extractmenge. 741.
Cer, Atomgew. 1.
Ceretti-Quamaraholz, spec. Gew. 302.
Cerin, Verh. zu Kapion. 471. — d. Cuba-Wachses. 774. — gebleichtes und ungebleichtes Wachs ist gleich gut zur Bereit. 604.
Ceromimen statt Wachs zu Bereit. v. Kerzen n. Braconnot. 271.
Chaerophyllum sativum, Menge und Beschaff. des äth. Oels. 916.
Chamillen, Ausbeute an äth. Oel. 779.
Chamillenwasser, Bereit. n. Redtel. 722.
Chamomilla vulg., Extractmenge. 741.
Chamomillae oleum, Verfälschung mit Citronenöl. 605.
Chandelles claralbins. 206.
Charta cerata n. Redtel. 723.
Chelidonium, Extractmenge. 741.
Chemische Formeln n. Liebig. 205.
Chenopodium Botrys, Menge u. Eigensch. d. äth. Oels. 916. — *foetidum*, chem. Unters. v. Creuzburg. 321.
Chili-Salpeter. 715.
Chinarinden, Gewächse, deren Rinde damit verwechselt worden ist. 754. Einfuhr. in Europa. 754. (vergl. *Cinchona*). Hierher gehörige Geschlechter: *Buena* 757. *Cinchona*. 754. *Danais*. 761. *Exostemma*. 758. *Hymenodyctium*. *Luculia*. 760. *Pinkneya*. 760. *Remijia*. 758 — Extractmenge. 741. — gelbe, graue, pomeranzengelbe, rothe, Abstamm. 761. — rothe, 755. orangegelbe. 756. — alkaloimetrisches Verf. zu Entdeck. d. Mengen d. Alkaloide. 809.

Chinesische Brunnenmethode des Kupfers. 897.
Chinidin, Bereit. n. Henry. 221. — Bereit. Klg. n. Henry u. Delondre. 276. Salze, Zusammensetz. 277.
Chinin enthalten blos die Cinchona-Arten. 761. — Bereit. des eisenblaus. n. Duclos. 285. — Wirk. v. Brom auf — 280. Wirk. v. Jod. 282. — schwefels., Bereit. n. Pelletier u. Desprez. 268. — schwefels. als Schnupftabak gegen intermittirenden Kopfweh. 684.
Chininhydrat, kryst. s. Chinidin.
Chlor, Atomgew. 1. — Scheid. v. Brom n. Berzelius. 571. — Trennung v. Jod u. Brom n. Planiawa. 558. — Trennung v. Jod n. Rose. 475. — zu Entdeck. v. Jod. 448. — Verb. mit Chrom u. Fluor n. Rose. 177. — Verh. zu Benzin. 507. — Verh. zu Jodamidine. 442. — Verh. zu Kaliumkupfercyanür. 292. — Verh. zu Terpentinöl. 20. — u. Wasserstoff. 591. — als Gegengift gegen Alkaloide. 224.
Chloräther, Bezeichn. 552.
Chloral n. Dumas. 881. wasserfreies. 882. unlösliches. 884.
Chloralhydrat n. Dumas. 884.
Chlorbaryum, Verh. zu Rhabarberfarbstoff. 613.
Chlorblei, wird b. Schmelzen elektrisch. 278. — -Bleyoxyd n. Brandes. 794.
Chlorcalcium, Verh. zu Rhabarberfarbstoff. 613.
Chlorcyan, Bereit. Eigensch. u. Zusamm. n. Liebig. 691.
Chloreisen-Ammonium. 589.
Chlorgas, Entwicklung desselb. aus Manganhyperoxyd b. Bereit. v. Salpetergas. 492.
Chlorkalium, Flüchtigkeit n. Rose. 206. — chroms. Bereit. Eigensch. Zusammensetz. 179.
Chlormetall, Verh. mit Chroms. n. Peligot. 180.
Chlornatrium, Flüchtigkeit n. Rose. 206.
Chloroform n. Dumas. 879.
Chlorophyll d. Digitalis. 327. — d. stinkenden Melde. 321. — d. Schwammsteine. 274.
Chlorplatin, Verh. zu Solanin. 459.
Chlorpräparate, Formeln v. Constant. 223.
Chlorsalze in d. Sarsaparille. 906.
Chlorsilber durch Wirk. v. Salmiak auf Silber. 600.
Chlorwasserstoffäther, Bezeichn. 552.
Chlorwasserstoffs., Verhalten zu Benzin. 507. — Erschein. b. Destill. 111.
Chocolate aus Dextrin. 186.
Chondria obtusa, med. Kig. 942.
Chondrus crispus u. *polymorphus*, nat. Charactere d. Gattung. 843.
Chrom, Atomgew. 1. — Verb. mit Fluor u. Chlor n. Rose. 177.
Chromchlorid, Zusammensetz. n. Rose. 178.
Chromgelb zum Färben d. Wallrathlichter. 724.
Chromoxyd, Scheid. v. Nickel, Kobalt u. Mangan. 667.
Chromoxydcyan. 645.
Chromsäure, n. Mainburgs Methode bereitet ist kalkhaltig. 477. — Wirk. auf d. Organismus. 893. — Gränze d. Reaction auf — 509. — Verh. mit Chlormetallen n. Peligot. 180.
Chromsuperchlorid, Zusamm. n. Rose. 178.
Cicuta virosa, Extractmenge. 741. — -extract zersetzt Cyankalium. 447.
Cigarren aus Kohl- u. Salatblättern. 446.
Cinchona, Abstamm. d. Worte. 754. nat. Familie, zu der sie gehört. 754. Unterscheidungskennzeichen. 754. Arten dieses Geschlechts. 755. *acutifolia*. 757. *angustifolia*. 756. *caduciflora*. 757. *chahuarguera*. 755. *cocanea*. 756. *Condaminea*. 755. *cordifolia*. 756. *crassifolia*. 757. *dichotoma*. 757. *glandulifera*. 757. *glandulosa*. 757. *grandiflora*. 756. *hirsuta*. 756. *humboldtiana*. 756. *lancifolia*. 756. *lutescens*. 756. *macrocalyx*. 757. *macrocarpa*. 757. *magnifolia*. 756. *micrantha*. 757. *morada*. 756. *nitida*. 756. *oblongifolia*. 765. *officinalis*. *ovalifolia*. 756. *pallescens*. 756. *peltalba*. 757. *pubescens*. 756. *purpurea*. 756.

rosea. 757. *scrobiculata*. 755. *tenuis*. 756. *villosiss*. 755. — *Kattucambur*, Mutterpflanze d. Gambircatechu. 347.
Cinchonin, Wirk. v. Brom auf — 281. Wirk. v. Jod. 282.
Citrène n. Dumas. 18 — *chlorhydraté*. 34. Fig. Zus. 35.
Citronenöl, Verh. b. d. Rectification, isomer. Bestandtheile. 33. Fig. Zus. 34. — zur Verfälschung d. Chamillenols. 605. — Zus. n. Blanchet. 18.
Citronenölkampher, künstl. Bereit. 34. Fig. Zus. 35. — künstl. n. Thénard. 19.
Citronensaft, Aufbewahrungsart. 94.
Citronens., Einfluss auf das Keimen. 656.
Citronyl, salzs. Bereit. 34. Fig. Zus. 35. Zus. n. Dumas. 37.
Citryl. 18. salzs. 36.
Citronenöl, salzs. Bereit. 34. Fig. Zus. 35.
Citronyl. 18.
Citrus aurantium, Menge u. Fig. d. äth. Oels. 916. 917. *Bergamia*, *Bigaradia*, *limetta*, *medica* desgl. 918. 920.
Claralbinkerzen, Bereit. 206.
Coca, Unters. v. Cochet. 634.
Cochenille, schwarze, n. Hänle. 440.
Cochenillefett, 450.
Cochlearia Armoracia, Menge u. Eigensch. d. äther. Oels. 920. *officinalis* desgl. 920.
Cacona d. Blutegel, Bild. 566. chem. Beschaff. 568.
Cocosbutter. 449.
Codein als Heilsubstanz n. Barbier, Gregory u. Robiquet. 225 ff. Wirk. 225. 226. — Gehalt versch. Opiumsorten an — 951.
Coenomyce, Unters. n. Virey. 61.
Colchicum autumnale, Form d. Stärkmehlkörner. 929.
Colocynthis, Extractmenge. 741.
Colophon besteht aus 2 Harzen, der Silvins. u. Pinins. 837. — krystallisirbares Harz dess. 840. unkrystallisirb. Harz. 841. — Zus. n. Blanchet. 22. — d. Terpentinols. 18
Columbo rad. Extractmenge. 741.
Compressionsversuche mit Metallen n. Parrot u. Lenz. 875.
Condylome, dagegen *essentia Thujae occid*. 336.
Conium macul. Extractmenge. 741.
Convolvulus Jalapa liefert nicht die ächte Jalape n. Pelletan, aber wohl *Convolv. officinalis*. 303. — *Jalapa* als Stammpflanze d. Jalape. 491. — *Mechoacanna* u. *Jatiauca* d. Mutterpflanzen d. brasil. Mechoakanna. 952. — *microcalyx officin*. u. *orizabensis*, d. Mutterpflanze d. Jalape. 491.
Copaivabalsam, kryst. Harz dess. n. Rose. 838. Verbind. d. Harzes mit Kalkerde. 839. — Verhalt. zu Kopion. 471. — Festwerden durch Magnesia. 680.
Copaivabalsamöl, Bereit. Fig. 37. Zus. 38. — Zus. 19.
Copaivyl, salzs., Bereit. Fig. 38.
Copal, Sorten u. Güte ders. n. Neil. 871. — grosses Stück. 310. — -firniss, Bereit. n. Redtel. 723
Coriander, Ausbeute an äth. Oel. 432.
Coriandrum sativum, Menge u. Fig. d. äth. Oels. 920.
Cortex Cascarillae, Abstamm. n. Don. 398. — *Geoffreae*, Abstamm. 845. — *rad. Sambuci interior* als kräftiges *Diureticum*. 606.
Coryphа cerifera, Beschr. d. Pflanze u. d. Wachses. 332.
Cosmetischer *Crème* v. Farine. 740.
Cosmibuena. 758.
Costa-Sarsaparille. 903.
Costus speciosus, Form der Stärkmehlkörner. 929.
Cottbusser Bier, Alkoholgehalt. 99.
Coxalgie, dagegen Höllensteinblasenpflaster. 357.
Crème, cosmetischer v. Farine. 240.
Cremor tartari, Verfälschung n. Fontana. 976.
Crocus vernus, Form der Stärkmehlkörner. 929.

Croton Cascarilla, d. Mutterpfl. d. *cort. Cascarillae*. 398. auch *Crot. Eluteria*. 399.
Crotonis oleum, Bereit. n. Cerutti. 924.
Crotonöl, Bereit. n. Hänle. 382. — Purgirtrank daraus. 224.
Cuba-Wachs, chem. Unters. v. Brandes. 774.
Cubebencampher n. Blanchet. 51.
Cuminum Cyminum, Menge u. Eig. d. äth. Oels. 920.
Cupressus pyram., Menge d. äth. Oels. 920.
Cuti, Abstamm. 349.
Cuttacamboo, Abstamm. 348. 349.
Cyanamid, Bereit. Eig. u. Zusammsetz. n. Liebig. 697.
Cyanbaryum, Bild. 639. 641. 642.
Cyan-Baryum-Kupfer, Bereit. 643.
Cyanbley, Bereit. 642.
Cyanchrom, Bereit. 642.
Cyankalium, Bild. 639. 641. — Bereit. n. Gay. 413. — elektr. Leitungsvermogen durch Schmelzen. 279. — Zersetz. durch Pflanzenextracte u. Kapagne. 447.
Cyan-Kalium-Nickel u. Zink, Bereit. 643. -Kobalt u. Mangan. 645.
Cyan-Irid-Kalium n. Booth u. Wöhler. 224.
Cyankupfer n. Cenedella. 298.
Cyan-Uran. 645.
Cyanylsäure, Bereit. Eig. n. Liebig. 690. Zusammens. 691.
Cyanverbindungen, Bereit. versch. n. Rodgers. 639. (die einzelnen s. unter ihren Namen) einfache der Alkalimetalle, durch Wechselwirk. v. alkalischen Schwefelmetallen u. Quecksilbercyanid. 639. durch Wechselzersetz. v. Cyanbaryum u. schwefels. Alkali. — durch Erhitzung v. Quecksilbercyanid mit kohlens. Kali oder Natron. 640. durch Glühen von kohlens. Kali mit Kalium-Eisen-Cyanür. 641. durch Erhitzen v. kohlens. Kali mit Berlinerblau. 641. einfache Cyanverbind. d. schweren Metalle. 642. Doppel-cyanüre- oder cyanide. 642.
Cyanwasserstoffäther n. Pelouze. 669.
Cynae sem. Extractmenge. 742. — *tinct.*, Bereit. n. Hänle. 364.
Cynoglossum gegen Wasserscheu. 489.
Dachsfett. 450
Dadyl. 18. — Darstell. 25. Zus. 26. — salzs. Bereit. 23. Eig. Zus. 24.
Dämpfe, Spannkraft. 65.
Dahlin dem Dextrin ähnl. 303.
Dampf der Benzoes., spec. Gew. 464.
Danais, Pflanzengattung d. *Cinchona* verwandt. 761.
Daturin, fernere Vers. über dass. v. Bley. (Eig.) 333.
Daucus carotta, Menge u. Eig. d. äth. Oels. 920.
Decocte zu bereiten n. Hänle. 364.
Delphinium officinale, Unterscb. v. verwandten Arten. 812 ff. — *pictum* oder *Requienii* als *Staphisagria*. 812
Desinficirendes Mittel ist fluorborn. Gas. 447.
Destillation fetter Oele. 621.
Detonationsinstrument ist d. Aeroskop. 117.
Dextrin, Bereit. n. Payen u. Persoz. 183. Bereit. v. Syrup aus demsb. 185. Eig. u. Zus. 185. Anwend. beider zu Brod, Chocolade u. s. w. 186. Scheid. d. Dextrin in s. Bestandtheile. 186. Eigens h. d. Stelle, aus denen es besteht. 187. Beweise, dass die mittelst Diastase erhaltene Materie mit der innern Substanz der Stärkmehlhüllen übereinkommt. 190. Eig. d. Gummi, d. durch Wirk. der Diastase auf die innere Substanz des Stärkmehls entsteht. 191. Eig. des eben so erzeugten Zuckers. 191.
Dextrinsyrup zur Brodbereitung. 254.
Diamanten, Structur u. Ursprung n. Brewster. 126.
Diarrhöe, colliquative, dagegen Hollenstein innerlich. 352.
Diastase, Vork. n. Payen u. Persoz. 181. Bereit. 182. chem. u. phys. Eig. 183. (vgl. Dextrin).
Djanoaraucana, Herstammung d. Wortes. 27.
Dictamnus albus, chem. Unters. d. Wurzel. 769.

Digitalis purp., Extractmenge. 741. — Digitalispulver zersetzt Cyankalium. 447. — chem. Unters. n. Wedding. 327. Analyse. 328.
Dintenflecke vom Papier zu bringen. 32.
Diptam, weisser, chem. Unters. der Wurzelrinde, n. Herberger. 769. Beschreib., med. Kig. d. Wurzel. 769. Gang d. Analyse. 770.
Diuretieum ist die Ananas. 335.
Duiapa. 411.
Dochte, papierne, für Nachtlampen n. Cauchois. 80.
Dowcalikalie-holz, spec. Gew. 302.
Drachme in versch. Ländern. 538.
Dracocephalus moldav., Menge u. Kig. d. äth. Oels. 920.
Drähte, absolute Festigkeit der — versch. Metalle 337.
Druck, Wirk. v. starkem — auf Gangemeng. 875.
Drymis Winteri, Menge u. Kig. d. äth. Oels. 920.
Düngmittel, organische, ihr Vortheil n. Payen. 230.
Düngungskraft des gebrannten Thons n. Kersten. 491.
Dünnbier, Alkoholgehalt. 98.
Dulcamarae stip., Extractmenge. 741.
Dysenterie, dagegen Höllensteinblasenpflaster. 362.
Dysurie, dagegen d. Kraut v. *Lycopod. clavatum*. 397.
Eau de Javelle, schnelle Bereit. 724.
Ebenbasamin. 846.
Ebenbaumholz, spec. Gew. 302.
Ebengavarubasamie. 846.
Ebenholz, spec. Gew. 302.
Ei, Veränd. d. Gehalts an kohlens. Kalk im Ei durch d. Behütung n. Lassaigne. 415.
Eiche, sp. Gew. 302.
Eicheln, Aufbewahrung gebrannter. 847.
Eichenholz, Aschengehalt. 477.
Eis als Verhinderungsmittel d. elektr. Leitungsvermögens. 278. — künstliches, Bereit. n. Boutigny 780.
Eisen, Atomgew. 1. — absol. Festigkeit. 340. 343. — Brüniren dess. 895. — elektr. Leitungsvermög. 804. — über stellenweisen Rosten dess. n. Payen. 414. — Verbrennung n. Byerley. 429. — in Messing u. dessen Nachtheile. 633. — Scheid. v. Cer. 661. — Scheid. v. Alaunerde od. Magnesia. 662. — im Zinkoxyd. Entdeck. 706. — Verhütung d. Fällung d. Eisens aus den Mineralwässern n. Bischof. 509. — durch Salpeter, electronegativ geworden n. Herschel. 246. — Gehalt versch. Opiumsorten an — 951. — Nachweisung im Zink. 576. 579. — Verh. zu Kaliumkupfercyanür. 294. — baldrians. 313. — kohlens. Pillen aus dems. 462. — malens. 834. schwefels., Verh. zu Rhabarberfarbstoff. 613.
Eisenamalgam. 406. 478.
Eisenchlorid, Wirk. d. Lichtes. 592.
Eisenchlorür, Bereit. n. Eig. d. oxydfreien n. Bonsdorff. 148. 151.
Eisencyanür mit Eisenoxyd. 294.
Eisenoxyd, neue Methode zur Scheidung v. Eisenoxydul n. Döbereiner. 621. — Trenn. v. Kobalt-, Nickel- u. Manganoxyd. 660. — Gränze d. Reaction auf — 570. — ist Ammoniakhaltig. 716. — d. stink. Melde. 372. — im Torf. 143. — als Gegengift gegen arsenige S. 637. — gallus. 533.
Eisenoxydtannat. 531.
Eisenoxyd-Tannit als Basis d. Tinte. 448.
Eisenoxydul, Gränze d. Reaction auf — 570. — Verh. zu Kaliumkupfercyanür. 294. — Scheid. v. Eisenoxyd n. Döbereiner 621. — Wirk. auf die Farbe d. Brasilien- u. Campecheholzdecocts. 647. — benzoeschwefels. 594 — kohlens. Bereit. n. Wilkens. 608. — schwefels. Wirk. v. Salmiak. 599.
Eisenoxydulsalze, Wirk. auf Stickstoffgas n. Peligot. 40.
Eisenstaub im grünen Thee. 652.
Eisenvitriol, Bereit. u. Eig. d. oxydfreien n. Bonsdorff. 148. 150. — käufl. Sorten. 152. — arsenhaltiger. 621.

Eiweiss d. Blutegelcocons. 568. — Gränze d. Reaction auf — 570.
Electuarium v. Granitwurzelrinde gegen Bandwurm. 14.
Electricität, Einfluss auf d. Vegetation. 479. — gegen Warzen n. Welch. 367. — des Caoutchouc n. Rutter. 722.
Elektrisches Leitungsvermögen, Veränderungen durch die Temperatur n. Lenz. 863. d. einzelnen Metalle. 864. Tabelle dazu. 865. — Leitungsvermögen durch Schmelzen n. Faraday. 278.
Elektronegativer Zustand d. Eisens durch Salpeters. n. Herschel. 240.
Elemiharz, krystallinisches. 841.
Electuria Cardamomum liefert die kleinen Kardamomen. 824.
Elfenbein, Bleichen. 120.
Ellagsäure, Bild. n. Chevreul u. Pelouze. 533. Zus. 534.
Email für Gläser. 681.
Emplastrum lithary., Bereit. n. Stellmann. 61.
Empyreumatisches Oel mehrerer Algen u. Nutzen dess. 942.
Enneus d. Indier. 303.
Epilepsie, dagegen Beifusswurzel. 62. — dagegen *Solan. arve.* 303.
Epispastische Salbenzalbe v. Poma. 316.
Erbsen, Form d. Stärkmehlkörner. 920. — entwickeln Wärme b. Keimen. 425.
Erdflohe, Mittel dagegen. 525.
Erdrauch, Säure dess. 583.
Erlanger Bier, Alkoholgehalt. 100. — phosphors. Kali u. Kalkgehalt. 100.
Erlenholz, spec. Gew. 302.
Erythroxylon Coca, Beschreib. Nutzen. 639.
Erysimum alliaria, Menge u. Eig. d. äth. Oels. 920.
Eschenholz, sp. Gew. 302.
Essentia Thujae acid. gegen Condylomata. 336.
Essig, Analyse d. französ. n. Ledoyen. 223. — aus Rosinen n. Kaezaureck. 622. — aus Runkelrüben. 287.
Essigäther, Bezeichn. 552.
Essiggeist, Identität mit Mesit. 814. — als Bestandtheil d. Theers n. Reichenbach. 80
Essignaphtha, Erzeugung in Wermuthtinctur n. Cavedella. 272.
Essigsäure, Bildung auf unorganischem Wege n. Matteucci ist falsch n. Berzelius. 125. — Vergleichung d. spec. Gew. wässriger — verglichen mit ihrem Gehalt an reiner. 896. — Verh. zu Amylum. 949. — Entwickl. b. Keimen. 708. — Einfluss auf d. Keimen. 656. — Platinmohr zur Erzeugung der — aus Alkohol. 509. — als Grund d. sauren Reaction d. venosen Blutes. 250. — freie im Kartoffelbranntwein u. Vermeidung. 141. — Entdeck. v. Schwefels. in — n. Chevallier. 159.
Essigsäuregehalt d. Biers zu bestimmen. 88.
Ether aethiaro-carbonique. 543.
Ethyl. 551.
Ethyl-bromür, -chlorür-, -jodür, -sulfür; Bezeichn. 552.
Eudiometer, als solches dient das Aeroskop. 147.
Eupatorium cannabinum, Menge u. Eig. d. äth. Oels. 920. — zu Verfälsch. d. *rad. Valerianae.* 874.
Euphorbia lathyris, Oelgehalt n. Schübler. 160.
Euphorbium, krystall. Harz dess. 842.
Eupion, Bereit. n. Klein. 127. — n. Reichenbach. 468. Darstell. u. Eig. d. reinen. 468. Reagens auf — 468. Faraday's leichtes Oelgas ist dem — ähnlich. 469. Verh. zu andern Stoffen. 471. — als thermoskopische Subst. n. Dobereiner. 492.
Eupiomthermometer. 492.
Ewaibali als Fieberrinde n. Hancock. 336.
Exocoecaria agallocha, Menge u. Eig. d. äth. Oels. 920.
Exostemma, Pflanzengatt. die eine Art China liefert, Unterscb. v. *Cinchona.* 758. hat kein Chinin. 759. Untergattungen. 759.
Exostosen, dagegen Jod. 352.
Extract, gelbes, d. Schwammsteine. 274.
Extracte, Wasserdruck als Mittel zur Gewinnung. 284.

Extractabsatz d. Wandflechte. 356. 359.
Extracte, narkotische, Anfertigung n. Hübschmann. 659. — Gegengründe gegen Astfalcks Bereitungsart. 366. — Erwied. Astfalcks auf d. krit. Aufsatz, seine Methode d. Bereit. betr. 601.
Extractgehalt d. Bieres, Bestimm. n. Lampadius. 87.
Extractionsapparat n. Boutron u. Robiquet. 377.
Extractivstoff d. Baldrianwurzel. 745. gelbfärbender. 745. — d. Jalape. 666 ff. — bittrer, des Lolchs. 727. — d. stink. Melde. 322. — bitterlicher, d. Mil-homens-Wurzel. 200. — d. Mineralwässer n. Berzelius. 481.
Extractmenge aus verach. Stoffen n. Redtel. 741.
Farbe, Einfluss auf d. Einsaugung v. Gerüchen n. Stark. 749. — gelbe, aus *Boletus hirsutus*. 576.
Farben, Einfluss auf d. Gerüche n. Stark. 795.
Farbstoff d. Diptamwurzel. 770. — gelber d. stink. Melde. 322. — d. Rhabarberwurzel n. Brandes (Rhabarbergelb.) 607. Bereit. 608. Eigensch. n. Brandes. 611. Verh. d. wässr. u. alkal. Lösung gegen Reagentien. 613. d. Sarsaparille. 906.
Farrnkrautwurzel, Ausbeute an Oele. 572.
Farrnkrautwurzelöl gegen *Taenia bothryoceph.* 504.
Fasanfett. 450.
Federharz zu verach. Kunstgegenständen. 75.
Federkiele, Verbesserung d. Zubereitung n. Bertlef. 734.
Feldspath, künstl. Darstell. krystallisirten n. Kersten. 924.
Fenchelöl, Zusamm. n. Blanchet. 50. -olstearopten, Bereit. Eigensch. Zusammensetz. n. Blanchet. 50. — gleich dem Anisolsteuropten. 19.
Fenchelsaamen, Ausbeute an äth. Oel. 432. 779.
Fernambuk zu rother Tinte. 725.
Ferrum carbonicum, Bereit. n. Wilkens. 608. — *oxydulatum nigrum*, Bereit. n. Krüger. 717.
Festigkeit, absolute, Def. 337. verach. Metalle. 337 ff.
Fett, neues Princip dess. n. Lecanu. 144. — d. Bicuhybabalsam u. Muskatbalsam. 396.
Fettarten, Zusammens. n. Lecanu. 572.
Fette zu färben n. Redtel. 724.
Fettsäuren, Bereit. d. flüchtigen v. Joss. 444.
Fettsubstanzen, Unters. v. Joss. 449.
Fichtensaamenöl. 63.
Fiebermittel ist d. *Juriball*. 336. — *Rondeletia febrifuga*. 399. — Salicin. 336.
Filicis maris plv., Extractmenge. 741.
Filicis maris oleum gegen *Taenia bothryocephala*. 504. — *plv.* gegen *Taenia*. 504.
Filtriren leicht zersetzbarer Körper. 540.
Fisteln, dagegen Rosadecoct. 620.
Flachs aus d. Stengeln v. *Althea offic.* 907.
Flechten, dagegen Rosadecoct. 620.
Fliederwasser, Bereit. n. Redtel. 722.
Fliegen, Schutzmittel dagegen. 206.
Flor de Azahar. 759.
Florentiner Vorlage, Stellvertreter ders. n. Reisser. 376.
Fluor, Atomgew. d. — Verbind. mit Chrom u. Chlor n. Rose. 177.
Fluorbors. Gas als desinficirendes Mittel. 447.
Fluorkalium, elektr. Leitungsvermögen durch Schmelzen. 279.
Föhrenholz, spec. Gew. 302.
Formeln, chem. n. Liebig. 205.
Fredersdorfer Bier, Alkoholgehalt. 99.
Fritillaria Meleagris, Form d. Stärkmehlkörner. 929.
Fuchsfett. 451.
Fucus crispus gicht d. Perlmoos. 843. — *spiralis*, med. Eig. 942.
Fuligo zu schwarzer Oelfarbe. 847.
Fumariae hba., Extractmenge. 742.
Fumarsäure: Darstellung, Atomgew. n. Winkler. 583.

Fumarsäure Salze. 583.
Fuselöl im Kartoffelbranntwein 141.
Gährungsregulator. 672.
Galipaea offic., Analyse n. Trevet. 586.
Galläpfeltinctur als Reagens auf Eisen. 576.
Gallert d. *Lichen Carageen.* 844 ff.
Gallertartige Masse, durch Wirk. v. W. u. Luft auf Alkohol. 775.
Gallertsäure, Verfahren v. Simonin, die — u. ihre alkalischen Salze zu gewinnen. 828. — d. Sarsaparille. 906.
Gallusaufguss, Verh. zu Silberaufguss. 459.
Gallussäure n. Liebig. 746 ff. — scheint in d Galläpfeln nicht zu präexistiren. 541. Eig. d. reinen n. Pelouze. 542. Metagallussäure. 542. Zus. 543. — Einfluss auf d. Keimen. 655. — Mittel s. in Gerbstoff zu entdekken. 529.
Gambeer s. Gambir.
Gambir-catechu, Abstamm. 347. Gewinn. 349. 351.
Gandos. 27.
Gandhasati. 28.
Gangrän im Munde, dagegen Chlor. 225.
Gangrena senilis, dagegen Kreosot. 252.
Gas, salzs. Wirk. auf met. Silber n. Boussingault. 400.
Gasarten, Zufälle, welche d. beim Ausräumen d. Mistgruben entwickelten — hervorbringen. 765. Mittel sie zu beseitigen. 765.
Gase, Instrument, um eins von dem andern zu trennen. 147. — Wirkung v. starkem Druck auf — 875.
Gasentwickelungs-gefäss und recipient ist das Aeroskop. 147.
Gasimonade, Bereit. 520.
Gebärmutter-Blutfluss, dagegen Mutterkorn. 163.
Gebirn, Aufbewahrung. 571.
Gelatina mehrerer Algen gegen Würmer. 942. — des *Lichen Carageen.* 844. — *lichenis Islandici*, Bereit. n. Page. 909. — gezuckerte. 700.
Gelbsucht, Heilung in Nauplia. 488.
Genista canariensis, Menge u. Eig. d. äth. Oels. 920.
Gentianae hbt., Extractmenge. 742.
Geoffroeae cortex, Abstamm. 844.
Gerbersumach, die Beeren geben Aepfels. n. Trommsdorff. 805. Darstellung. 809.
Gerbstoff, Darstell. u. Zusammens. n. Pelouze. 430. — Bereit. n. Pelouze. 528. Prüfungsmittel d. Reinbert 529. Eig. 540. Zus. 541. Zus. n. Liebig. 746. — Einfluss auf d. Keimen d. Pflanzen. 650. — Anwend. d. reinen zur Alkalimetrie n. Henry. 807. 809. — eisengrünender d. stink. Melde. 321.
Gerste, Branntweinausbeute. 107. 109. — giebt Diastase. 181. — entwickelt Wärme b. Keimen. 425.
Gerstenmalz, Branntweinausbeute. 107.
Gerüche, Einfluss d. Farbe auf d. Einsaug. v. — 749. — Einfluss d. Farben auf die — n. Stark. 795.
Geschichte d. pharm. Instituts in München. 95.
Geschwüre, dagegen gelbes Wachs. 144. — alte, dagegen Kreosot. 252. — schlechte, dagegen Malzkataplasmen. 685.
Getraide, Form der Stärkmehlkörner. 943.
Geum urbanum, Menge u. Eig. d. äth. Oels. 920.
Gewehre, Bestimmung d. Zeitraums, seit wenn ein — losgeschossen ist, n. Bontigny, wenn die Flamme kupfern war. 231 ff.
Gewerbe, Einfluss ders. auf Lungenschwindsucht. 734.
Gewicht, Einfluss des absoluten — eines in W. abgewogenen K. auf dessen spec. Gew. n. Tönnermann. 263. Methode d. Versuche. 269.
Gewürznelken, Ausbeute an äth. Oel. 779.
Gewürznelkenöl, Zusamm. 19. — Zusamm. u. Bestdr. d. Bestandtheile n. Ettling. 595.
Gicht, dagegen Chlorpräparate. 223. — Höllensteinblasenpflaster. 352.

Gips, Entdeck. im Stärkmehl. 658. — im Torf. 143.
Gladiolus communis, Form d. Stärkmehlkörner. 929.
Glas, Arsenikgehalt. 722. — absol. u. spec. Gew. 206. — alkalische Reaction n. Kastner. 318.
Glaser mit Email zu etiquettiren n. Besseyre 681.
Glandes querc., Aufbewahrung gebrannter. 847.
Gliadin der Wandflechte. 358.
Glutin d. Klebers. 422.
Glycyrrhizin, Atomgew. 1.
Gold, Atomgew. 2. — absolute Festigkeit 340. 343. — Klang. 609. — Mannheimer, Zus. 934.
Goldauflösung, Verh. zu Solanin. 459
Goldchlorid, Wirk. d. Lichtes. 502.
Goldlösung, säurefreie, Bereit. 5.
Goldne Schnitt n. Hemming. 894.
Goldprobe, einfache. 431.
Goldpurpur, sichere Bereit. n. Lüderadorff. 3. Umstände, die dabei in Betracht kommen. 3. Rücksichten b. s. Bereit. 4. Bereit. 5. Anwend. des gummihaltigen als Farbe. 9.
Goldschwefel, Gränze d. Reaction auf — 570.
Gouarda. 28.
Graminenpulver. 754.
Graine d'Indrette. 664
Graminis rad. Extractmenge. 742.
Granatbaumwurzel, Syrup aus d. Rinde n. Dublanc. 840.
Granatorum cort. rad. decoctum gegen *Taenia armata.* 504.
Granatwurzelrinde, Electuarium, Trank von — gegen Bandwurm. 14
Gratiolae hb. Extractmenge. 742.
Greenadillholz, spec. Gew. 307.
Griechenland, Apothekerwesen das. 487.
Grün, Schweinfurther, Bereit. Eig. n. Ehrmann. 596. Zus. 597.
Guajaci lign. Extractmenge. 742
Gummi, durch Wirk. d. Diastase auf Stärkmehl erzeugt. 191. — Gränze der Reaction auf — 570. — *elasticum* s. Caoutchouc. — d. *Galipeae offic.* 586. — aus d. Kernern d. Johannisbrodbaumes. 667. — d. stout. Melde. 324. — d. Milhomens Wurzel. 201. — d. Opium ortes. 901. — d. *Sachi elaic.* 331. — Tor. 922. — d. Wandflechte, Bild. 355. Eig. 359.
Gummisyrup zersetzt Cyankalium. 447.
Gurgelwasser mit Chlor n. Bonneau. 223.
Gusseisen zu durchätzen. 240.
Gusseisen, schwarzer glänzender Ueberzug auf — 666. — hämmerbar zu machen. 288. — Preis v. verarbeitetem. 139.
Haare, Pomaden gegen das Ausfallen ders. 253. 254.
Haarfärbende Mittel. 685.
Hackerling, als Feuer loschendes Mittel. 111.
Hafer, Branntweinausbeute. 109. — giebt Diastase. 181.
Haferthee n. Belley. 862.
Halbharz d. Milhomens-Wurzel. 201.
Haloide, Def. 293. Anm.
Hanf, indianischer. 330.
Hanfsamen, Oelgehalt. 89.
Harnsäure, Zus. n. Liebig. 684.
Harntreibende Kraft d. unreifen Ananas. 334.
Harntreibend ist *cortex rad. Sambuci interior.* 606.
Harze, immerische, n. Rose. 837 ff. — d. Akelmonschkörner. 667. — d. Cascarillrinde. 260. — kryst. d. Colophon. 840. — kryst. d. Copaivabalsams. 838. — kryst. d. Elemi. 841. — kryst. d. Euphorbium. 842. — d. Jalape. 686.
Hasenfett. 451.
Hedychium flavescens hirsutum, Form der Stärkmehlkörner. 943.

Hefe d. Biers zu conserviren. 542. — von d. Zubereit. d. Stärkezuckerweines zur Weinbereit. n. Lampadius. 778.
Hefengehalt, Absonderung im Biere. 88.
Heidelbeergeist, Darstell. n. Voget. 266.
Heilbronn in Westphalen, Analyse d. W. 537.
Heiliger Vater-Bier, Alkoholgehalt. 99.
Heizmittel, neues, n Rutter. 236 ff.
Helenii rad. Extractmenge. 742.
Hellebori nigri rad. Extractmenge. 742.
Helonias offic. liefert d. *sem. Sabadillae.* 309.
Hemidesmus indicus als Stammpflanze d. ostind. Sarsaparille. 907.
Hibiscus Abelmoschus, kryst. Substanz dess. 335.
Himbeeren geben schlechten Wein n. Bley. 957.
Himbeersyrup, Bereit. n Vonaflart. 60.
Himbeerwasser, Bereit. n. Redtel. 723.
Hirschtalg. 453.
Hollensteinblasenpflaster n. Borswell. 352. b. Verbrennungen n. Cox. 352. innerlich gegen colliquative Diarrhoe n. Graves. 352.
Holunderbeeren gaben schlechten Wein n. Bley. 957.
Holz, zur Conservation dess. Holzessig. 666.
Holzarten, spec. Gew. verschiedener v. Karmasch. 301.
Holzessig, n. Reichenbach. 165. Gründe, dass ders. eine Verbindung v. Alkohol mit Mesit sey. 166. — Analyse d. franz. n. Ledoyen. 223. — z. Conservation d. Holzes. 666.
Holzgeist, Bezeichnung. 551. — ist kein Gemeng v. Essiggeist mit Weingeist. 814.
Holzkohle mit Weinsteinkohle u. W. erhitzen sich. 383.
Homöopathische Apotheker, Bezugsorte u. Preise. 536.
Honduranssarsaparille. 903.
Honig, Prüfung auf Wassergehalt n. Völter. 432.
Hopfen, geschwefelter, Erkennung. 416.
Hornblende enthält organ. Stoffe. 493.
Hornhautpusteln, Tinctur dagegen. 620.
Hufelandsche Versammlung in Bernburg. 255.
Humus verfaulten Holzes, Bereit. d. Quellsäure daraus. 484.
Humussäure, Eig. n. Gräger. 235.
Hundefett. 451.
Hundetod, Eig. Wirk. 330.
Husten von Klees, n. Benzoesäuredampf, Mittel dagegen. 318.
Hyacinthus orientalis, Form der Stärkmehlkörner. 939.
Hydrolat d. Rhabarbertracts. 732.
Hymenodyction, *Cinchona* verwandte Pflanzengattung. 760.
Hyoscyami kba. Extractmenge. 742.
Hyssopus offic. Menge u. Eig. d. äth. Oels. 920.
Jacarandaholz, spec. Gew. 302.
Jalape u. ihre Mutterpflanze n. Nees v. Esenbeck. 605. Eig. d. Wurzel. 605. falsche Jalape. 606. Analyse d. versch. Arten. 606. — eigentliche Abstamm. 303. — Abstamm. n. versch. Schriftstellern 954. Zeitd. Einführung. 955. — seit wenn sie in d Handel gekommen. 490. Herstamm. n. versch. Schriftstellern 490 ff. Sorten n. Ledanoy. 491. — männliche, Abstamm. 303. — schlechte Sorte. 874 ff.
Jalappenharz, Unterscheid. vom Lerchenschwammharze n. Häale. 827.
Jalappenwurzel, Verfälsch. 606.
Jamaica-Sarsaparille. 903. Analyse. 905.
Japanischer Kitt, Bereit. 287.
Japanisches Wachs. 303.
Jasminolsteropten n. Herberger. 768.
Jejemadu. 411.
Jenaer Stadt-Doppelbier, Alkoholgehalt. 100. — phosphors. Kali- und Kalkgehalt. 100.
Ignatia amara, die Bohnen zum Arzneigebrauch. 316.

Ilex aquifolium, die Rinde giebt Vincin. 171.
Illicium anisatum, Menge u. Vig. d. äth. Oels. 920.
Ilmenauer Felsenkellerbier, Alkoholgehalt. 100. — phosphors. Kali u. Kalkgehalt. 100.
Imperatoria Ostruthium, Menge u. Vig. d. äth. Oels. 920.
India Curry powder. 160.
Indianischer Hanf. 330.
Indigblauschwefels. und -unterschwefels. 167. Vig. 167. Bereit. u. Trenn. d. beiden. 168.
Indigauflösung, schwefels. u. Joss. 167.
Infusen zu bereiten n. Hänle. 364.
Ingwer, wirksames Princip dess. (Piperoid) u. Compositionen, deren Basis es ausmacht, n. Bétal. 733.
Ingwersyrup. 734.
Ingwertäfelchen. 734.
Ingwerzucker. 733.
Inula Helenium, Menge q. Vig. d. äth. Oels. 920.
Inulin u. Marquart u. s. Substanzen Sonstrin u. Synantherin. 693 ff.
Jod, Atomgew. 2. — Krystallform. 574. — in Algen. 947. — Verh. zu d. Amylumkörnern. 945. — Verh. zu Bier. 102. — Verh. zu Eupion. 471. — Verh. zu Kaliumkupfercyanür. 242. — Verh. b. Erhitzen mit W. 238. — Verh. beim Verbrennen mit Phosphor. 240. — Verh. zu Solanin. 459. — Verh. zu Terpentinöl. 24. — Verh. mit d. inwendigen Substanz d. Stärkmehls u. Lassaigne. 441. — Wirk. auf Chinin, Cinchonin, Morphin, Strychnin, Salicin u. Bleuginl. 280 ff. — Entdeck. d. kleinsten Mengen v. Thomson. 448. — Trennung v. Chlor u. Rose. 455. — Erzeugung grosser Krystalle n. Joss. 540. — befördert d. Keimen. 656. — Trennung v. Brom u. Planiawa. 558. — Reagens auf Solanin. 456. — gegen Ueberbeine u. Exostosen. 352. — als Gegengift gegen Alkaloide. 234.
Jod-Amidin, Bereit. Vig. n. Lassaigne. 441. Zus. 443.
Jodbley, Unters. über dass. v. Benot. 153.
Jodbley-Bleyoxyd n. Brandes. 293.
Jodkalium, Verh. zu Solanin. 459.
Jodlösung, Wirk. v. Thierkohle auf — 478.
Jodkohlenstoff, Verh. zu Eupion. 471.
Jodliniment. 861.
Jodoform. 881.
Jodsäure, Bereit. n. Rohlig. 305. — Gränze d. Reaction auf — 560.
Jodstärke, Bereit. n. Fritzsche. 947.
Jodwasserstoffäther, Bezeichn. 552.
Jodwasserstoffs., Bereit. n. Joss. 493. — befordert d. Keimen. 656.
Johannisbeeren, schwarze, Pigment dess. n. Lampadius. 84 ff. Wein aus schwarzen n. Lampadius. 651. — schwarze geben einen bittern Wein. 846.
Johannisbeersyrup, Bereit. n. Vuaflart. 60.
Johannisbrotkerne, Gummi dess. 652.
Ipomoea Purga 491. — *macrorhiza*. Stammpflanze d. Jalape. 491. — *macrorhiza* liefert nicht d. ächte Jalape n. Pelletan. 303. — *Orizabensis* giebt d. männliche Jalape. 303. — *Purga*, Mutterpfl. d. Jalape. 665.
Iris florentina, Anbau u. Gebrauch im Florentinischen. 846. — Form d. Stärkmehlkörner. 929. — *fortidissima* gegen verseh. Krankheiten. 604. Analyse. 604.
Iridium, Atomgew. 2. — Gewinnung aus dem bei Auflös. des Platinerzes in Königswasser bleibenden schwarzen Rückstandes n. Wöhler. 207. — gediegenes. 32. — zu Porzellanfarben. 94.
Isländisches Moos. 883.
Isatis tinct. zum Grünfärben d. Fettes. 774.
Isländische Moosgallert n. Page. 689.
Isomerische Harze n. Rose. 837.
Juglandis succ., Extractmenge. 747.

Juniperus communis, Menge u. Eig. d. äth. Oels. 930. dessgl. *Sabina* und *oxycedrus*. 930.
Juribali als Fiebermittel n. Hancock. 336.
Iwarancusa, Eig. 27. Gebrauch. 28.
Iwarancusawurzel als Stellvertreter d. Vetiverwurzel n. Virey. 26.
Ixia cumata, Form d. Stärkmehlkörner. 929.
Kaempferia galanga, Menge u. Eigensch. d. äther. Oels. 930.
Kälte, Einfluss auf d. Keimen d. Saamen. 669.
Käse, Gewinnung v. Butter n. Dupuy. 402.
Kaffee aus Kern. 665.
Kaffeesurrogat, d. Saamen d. Akazie 366, — n. Espagne (*Astragalus hamosus*). 463. — (Zwetschkenkerne) verboten. 478.
Kalbsfett. 451.
Kalbstalg enthält Stearin. 525.
Kali, elektr. Leitungsvermögen. 278. — Einfluss auf d. Keimen. 657. — Gehalt versch. Opiumsorten an — 951. — Grenze d. Reaction auf — 569. — Reduction durch Baryt n. Joss. 494. — Trennung v. Talkerde n. Rose. 205. — Verflüchtigung b. Einäscherung d. Pflanzen n. Becquerel. 481. — Gehalt versch. Biere. 100. — chlors. erhält el. Leit. durch Schmelzen. 279. dessgl. salpeters. 279. dessgl. phosphors., kohlens., chroms. u. essigs. 279. — ätzendes, Verh. zu Kalium-Kupfercyanür. 283. — baldrians. 340. 345. — benzoeschwefels. 504. — *carbon. e tartaro* n. Bauersachs. 814. — chlors. Leuchten b. Zersetz. dess. 349. — chroms. Verh. zu Solanin. 459. — doppelt chroms., Vergiftung damit. 892. — neutr. fumars. 584. saures fumars. 585. — gallerts. 829. — kaust. Verh. zu Zinksalzen. 562. — klees. Verh. zu Solanin. 459. — klees. in d. stink. Melde. 322. — kohlens., Bereit. aus Weinstein n. Ehemann. 993. — kohlens. zur Fällung d. Zinkoxyds. 711. — Verh. zu Zinksalzen. 565. — zersetzt schwefels. Bleioxyd. 431. — Gewichtsbestimmung in d. Pottasche. 147. — malats. 834. — paramalats. 835. — salpeters., Entdeck. v. salpeters. Natron in dems. n. Mercer. 745. — salz. in d. stink. Melde. 322. — saures schwefels. Ueberoxalsäure b. Abdampfen dess. n. Pleischl. 999. — weins. in d. stink. Melde. 322. — weinschwefels. Bild. 519. — xanthogens. Zus. 684.
Kali-Platinsalz Zeise's, was es sey n. Liebig. 500.
Kalium, Atomgew. 2. — Bereit. n. Pleischl. Oefen zur Reduction d. Kali. 369. Reductionsgefäss mit Rohren. 371. Vorlage mit Zuleiter. 372. Rohrer. 374. — Berechnung. Methode d. Operation. 385. Abnahme u. Entfernung d. Vorlage. 390. — Trennung d. Products. 391. Reinigung d. Kalium. 392. — über Krystallisation dess. u. Aufbewahrung in Bergöl. 374. — als Mittel, den Alkaloidgehalt d. äth. Oele zu prüfen. 384. — Verh. gegen Schwefel. 398. — Verh. zu Benzin. 507. — Verh. zu Eupion. 471. — Verh. zu Terpentinöl. 21.
Kaliumchlorid, elektr. Leitungsvermögen durch Schmelzen. 279.
Kalium-Eisen-Cyanid, rothes, Bereit. 643.
Kalium-Kupfer-Cyanür, Bereit. 643. — n. Cenedella. 289 ff.
Kalk, Alkaloid aus d. Saite d. Runkelrüben b. d. Zuckerfabrikation. 649. — Entfernung aus d. Rohrzuckersaft. 846. — Verh. zu Talg u. fettig. S. b. d. Destillation. 40. — Geh. versch. Opiumsorten an — 951. — äpfels. in d. stink. Melde. 322. — baldrians. 341. — fumars. 585. — galluss. 542. — klees. in d. stink. Melde. 322. — kohlens., Veränderung d. Gehalts dess. in Folge d. Reinigung n. Lassaigne. 415. — kohlens. u. schwefels. zu ersetzen nicht d. Kochsalz. 441. — kohlens. Wirk. auf Natron. 451. — kohlens. im Torf. 144. — kohlens. zur Trennung d. Eisenoxyds v. Kobalt- u. Nickeloxyd. 669. — phosphors. in d. stink. Melde. 321. — malats. 834. — phosphors. in d. stink. Melde. 322. — phosphors. Gehalt versch. Opiumsorten an — 951. — phosphors., Unterscheid. v. phosphors. Magnesia n. Rees. 461 — salz. in d. stink. Melde. 322. — schwefels., Wechselzersetz. von — u. Kochsalz n. Döbereiner. 476. — schwefels. in der stink. Melde. 322. — schwefels., Entdeck. im Stärkmehl. 658. — schwefels. im Torf. 143. — schwefels., Wirk. d. Salmiaks. 460.

Kalkwasser zur Unterscheid. v. Weins., Traubens., Aepfels. n. Rose. 269. — gegen Mehlthau. 668.
Kameeltalg. 452.
Kammfett. 459.
Kampher gegen d. Schimmeln d. Tinte. 288. — Verh. gegen Baldrians. 368.
Kampfersäure, Leuchten b. Sublimation. 319.
Kanaster. 349.
Kapnomor, ein neuer Bestandtheil d. Theers n. Reichenbach. Bereit. 433. Fig. 436. Auflöslichkeit. 449.
Karbolsäure, Bereit. n. Runge. 133. Fig. 135.
Kardamomen, Analyse d. kleinen — n. Trommsdorff. 824. Abstamm. Bestandtheile. 824. ätherisches u. fettes Oel. 829.
Kartoffeln, Keime u. Kraut enthalten Solanin. 455. — Waschthum u. Fruchtbarkeit. 928. Form d. Stärkmehlkörner. 929. — Branntweinausb. 107. 401.
Kartoffelbranntwein, enthält Fuselöl u. freie Essigs., so wie Spuren v. Kupfer. 141. Charactere dieses Branntweins. 142. — Kupfergehalt. 714.
Kartoffelbrod aus rohen Kartoffeln. 270.
Kartoffelsaft, Veränder. d. Farbe an d. Luft. 646.
Kartoffelsolanin Spanier's enthält wenig Solanin. 659.
Kartoffelstärkmehl, Anwendungsart. 400. — giftiges ath. Oel dess. 191.
Keimen, über d. Vorgang b. — bei d. dabei statt findende Zuckerbild. und Wärmeentwickelung n. Saussure. 430. Theorie d. Zuckerbild. n. Kirchhoff. 424. — Resultate d. Unters. Göppert's 655. befördernde Mittel. 656. verhindernde Mittel. 657. — die Pflanzen scheiden dabei Kohlens., Essigs., Zucker u. ein Ferment aus. 708. Temperatur dazu. 708. — Einfluss d. Gerbstoffs. u. d. Gerbs. auf d. — 650. — Wirk. d. Kälte. 660.
Kernholz, Aschegehalt. 477.
Kerzen aus Ceromimen n. Braconnot. 271. — aus Virolatalg. 412.
Kienruss, Anwend. zur schwarzen Oelfarbe. 847. — zu Tusche. 74.
Kiesel, Atomgew. 2.
Kieselerde in W. löslich. 509. — Gehalt versch. Opiumsorten an — 961. — d. stink. Mehle. 322. — im Torf. 143. — quell., 480.
Kitt für Gegenstände von Stein. 604. — japanischer, Bereit. 287.
Klärmittel ist Papierteig. 268.
Kleber, Bestandtheile. 422. Einfluss ders. auf Zuckerbild. 424.
Klebsubstanz enthält organ. Stoffe. 405.
Kleesäure, Leuchten b. Sublimation. 319. — Einfluss auf d. Keimen. 656. — aus Pikrotoxin mit Salpeters. 405.
Kleesäuredampf, Mittel gegen den dadurch erregten Husten. 318.
Knallbley. 319.
Knallpulver, Bestandtheile, Ursache d. Detonation n. Meyer. 617.
Knallquecksilber, Bereit. n. del Rio. 748.
Knoblauch gegen Fliegen. 206.
Knochen, ihr verschiedenes Verhalten als Düngemittel. 231.
Kobalt, Atomgew. 2.
Kobaltoxyd, Scheid. v. Nickeloxyd. 660. — benzoeschwefels. 594. — baldrians. 313.
Kochgeschirre, gute Verzinnungsmethode. 268.
Kochsalz, absol. u. spec. Gew. 207. — lässt sich nicht durch schwefels. und kohlens. Kalk zersetzen. 431. — im Torf. 143. — zersetzt nur theilweis d. schwefels. Bley. 431. — Wechselzersetz. mit schwefels. Kalk. 470. — enthält Salmiak. 716.
Kodi-Pulla. 28.
Königsholz, spec. Gew. 302.
Kostritzer Bier, Alkoholgehalt. 99.
Kohlblätter zu Cigarren. 447.
Kohle zur Conservation d. Blutegel. 701. — u. Olivenöl gegen Vergift. mit Schwämmen. 174. — vegetabilische gegen Sublimatvergiftung. 500. — zur Conservation thier. Stoffe. 230.
Kohlenölsäure, s. Karbolsäure.
Kohlenpastillen gegen übelriechenden Athem. 774

Kohlenpulver als desinficirendes Mittel. 15.
Kohlens., Bild. b. Wirk. v. Platinmohr auf versch. S. 479. — als Grund der sauren Reaction d. venosen Blutes. 250. — Bestimm. im Biere. 88. — Entwickel. b. Keimen. 798. — Wirk. auf Runkelrübensaft. 650. — flüssige s. Thilorier. 776.
Kohlensaures Gas, Entwickl. aus Manganhyperoxyd b. Bereit. v. Salpetergas. 472.
Kohlenstoff, Atomgew. 2.
Kokkelskörner, Analyse v. Pelletier u. Couerbe. 401. Bestandtheile der von d. Hülle befreiten Kokkelskörner. 402. Bestandtheile d. Hülle. Gang d. Analyse. 402. einz. Subst.: Bereit. d. Pikrotoxin. 402. Eig. 404. Zus. 406. Bereit. d. Menispermin. 402. Eig. 407. Paramenispermin. Bereit. 402. Eig. 407. Zus. 408. Unterpikrotoxins. Bereit. 402. Eig. 408. Zus. 409. gelbe alkaloidische Materie. 409.
Kopfgrind, dagegen Russdecoct. 620.
Kopfweh, dagegen Cumin als Schnupftaback. 684.
Korksäure, Zus. n. Brandes. 670.
Kornbranntwein, Kupfergehalt. 714.
Kornkaffee. 605.
Krabbenita. 349.
Krampfe v. Tuberosenduft hebt Rautenspiritus. 334.
Krätze, dagegen Theersalbe. 619.
Krameriae triandrae rad. s. Ratanhiae rad. 875.
Krapplack, Bereit. 721.
Kranzemmerkraut, Ausbeute an äth. Oel. 779.
Krebs, Heilmittel dagegen. 415.
Kreide, Entdeck. im Stärkmehl. 658.
Kreosot, Bereit. n. Calderini. 363. — Bemerk. über d. Bereit. v. Cerasin. 923. — wohlfeile Bereit. n. Hübschmann. 901. — Bereit. n. Kröger. 413. — Bereit. chemisch reinen — n. Simon. 614. — Bereit. im pharmacent. Institut zu München. 868. Kosten. — Quantität n. Lemaire. 480. — Heilwirkungen n. Bouillay. 2 — als blutstillendes Mittel. 159. — blutstillende Kraft n. Simon. 173. — in Dresden zu haben b. Houpe. 206. — in d. Sarsaparille. 968. — zum Ausstopfen. 701.
Kreosotwasser, Bereit. 93. — zur Aufbewahrung v. Gehirn u. Rückenmarkspräparaten. 571.
Kuhmilch, Zustand in versch. Zeitabschnitten. 873.
Kümmel, Ausb. an äth. Oel. 432.
Kümmelsamen, Ausb. an äth. Oel. 779.
Kupfer, Atomgew. 2. — im Kartoffelbranntwein, Art d. Entstehung. 141. Aufsuchung. dess. 142. — im kaufl. Kartoffel- u. Getraidebranntwein n. Warnecyer. 714. — Brüniren dess. 897. — absol. Festigkeit. 340 344. Klang. 606. — elektr. Leitungsvermögen. 864. — Lotharten zum Löthen d. Kupfers. 766. — in Pfeffergurken zu entdecken. 764. — Scheid. v. Quecksilber durch Ameisens. n. Bonsdorff. 890. — Scheid. v. Wismuth. 667. — preise. 139. — Wirk. kalter concentr. Schwefels. auf metall. — n. Barruel. 155. — metalls. 834. — schwefels. Verh. zu Kaliumkupfercyanür. 286. — Wirk. v. Salmiak. 609.
Kupferamalgam. 748.
Kupferblausäure, Bereit. 643. — Bereit. n. Cenedella. 297.
Kupferchlorür, elektr. Leitungsvermögen durch Schmelzen. 779.
Kupfercyanür, Bereit. 642. — -Verbindungen s. Cenedella. 289.
Kupfer-Kupfercyanür. 295.
Kupferoxyd, fulminans. 313. — benzinschwefels. 508. — benzoeschwefels. 596. — fumars. 585. — schwefels. Verh. zu Rhabarbersäurestoff. 613.
Kupferoxyd-Ammoniak. 600. — Verh. zu Solanin. 459.
Kupferoxydul, wohlfeile Bereit. n. Malaguti. 427.
Kupferoxydulsalz, Darstell. durch d. Aerosk op. 148.
Kupfer-Quecksilbercyanür. 295.
Kupferreduction, ungewöhnliche auf nassem Wege, n. Ehrmann. 891.
Kutschenkastengummi. 871.

Kyanol, Bereit. n. Runge. 130. Fig. 134. — n. Reichenbach kein reiner Stoff. 574.
Lackmustinctur, Entfärbung u. Wiederherstellung d. Farbe. 646.
Lactucae virosae Bb. Extractmenge. 742.
Lactucarium aus getrocknetem Lattich n. Monchon. 960.
Lampe, in d. W. u. Terpentinol brennt n. Morey. 968.
Lampengläser gegen d. Zerspringen zu sichern n. Steele. 63.
Lampensäure, Bild. aus Magnesia n. Venghaus. 286.
Lanzenholz, spec. Gew. 302.
Lapides stultorum. 62.
Larix Cedrus. Menge u. Eigensch. d. äth. Oels. 930.
Lattich, getrockneter, Benutz. auf Lactucarium. 960.
Laudanum, Bereit. n. Monchon. 670
Laurus cassia, *cinnamomum*, *nobilis*, *Sassafras*, Menge und Eig. des äther. Oels. 930.
Lavendula spica, *stoechas*, *vera*, Menge u. Eig. d. ätb. Oels. 930.
Leconora esculenta ist d. *Ervomyce*. 61.
Legirungen, Untersuch. durch d. Aeroskop. 148.
Lehm, gebrannter, als Düngemittel. 491.
Leim aus Rosskastanien. 670.
Leindotter, Oelgehalt.
Leinsamen, Oelgehalt. 89.
Leitungsvermögen, elektr., Veränderungen durch d. Temper. n. Lenz. 861. d. einzeln. Metalle. 864. Tabelle dazu. 865. — elektr. durch Schmelzen n. Faraday. 758.
Leontodon Taraxac. als Speise. 573.
Lerchenholz, spec. Gew. 302.
Lerchenschwammharz, Bereit. u. Unterscb. v. Jalappaharze n. Hänle. 827.
Leuchten b. Zersetz. d. chlors. Kali. 319. — b. Sublimation d. Benzoes. 319.
Leucol, Bereit. n. Runge. 130. Fig. 135.
Levistici rad. Extractmenge. 742.
Lichen Carageen, botan. chem. Notizen v. Lucä. 843. — *esculentus* ist d. *Ervomyce*. 61. — *island.* Bereit. d. Gallert n. Page. 699. — *parietinus* s. Wandflechte.
Licht, chem. Wirkungen n. Suckow. 591.
Lichtenhainer Bier, Alkoholgehalt. 100. — Kali u. Kalkgehalt. 100.
Lichter zu färben. 724.
Lichterscheinung b. Abdampfen einer Lösung d. sauren schwefels. Kali n. Pleischl. 949.
Lignum campechiense, Extractmenge. 742. — *sanctum*, spec. Gew. 302.
Ligusticum levisticum, Menge u. Eig. d. ätb. Oels. 930.
Lilium bulbiferum. Form d. Stärkmehlkörner. 929.
Limonade, brausende, Bereit. 526.
Lindenholz, spec. Gew. 302.
Linimentum saponato-camphoratum, Bereit. n. Redtel. 847.
Liquiritiae pasta, Bereit. n. Redtel. 850. — *rad* Extractmenge. 742.
Liquor d. Calendulablumen, Bereit. n. Flügel. 409. Kralle. 410.
Lissaboner Sarsaparille. 903.
Lithium, Atomgew. 2
Lithon, Bereit. n. Fikentscher. 874. — Bereit. n. Joss. 493.
Lobelia inflata, wirks. Princip ders. n. Colhoun. 861 ff. — als Tabak gegen Asthma u. s. w. 398.
Lobelin n. Colhoun. 861 ff.
Löslichkeit mehrerer für unlöslich gehaltner Oxyde u. Salze in W. n. Bischoff. 507.
Löwenzahn als Speise. 573.
Lohbrühdämpfe gegen Lungensucht. 700.
Lolium temulentum, Analyse n. Bley. 775.
Lorbeeren, Anal. an ätb. Oel. 779.
Lotharten zum Löthen d. Kupfers. 766.

Lubien, die Mineralquelle zu — enthält Schwefelwasserstoff. 319.
Lucuma, Pflanzengatt. d. *Cinchona* verwandt. 760.
Luckowitzer Schlamm zur Selenbereit. 82.
Luculli sem. 761.
Luft, Wirk. auf Bley u. Yorke. 887.
Lufthölz, spec. Gew. 302.
Lungenblutflusse, dagegen Mutterkorn. 164.
Lungenschwindsucht, Einfluss d. Gewerbe auf — u. Lombard. 734.
Lungensucht, Dimple v. Lobbühle dagegen. 709. — dagegen Hollensteinblasenpflaster. 352.
Lycopodium clavatum, das Kraut statt *Sem. Lycopod.* gegen Dysurie. 397.
Madar root. 748.
Magenhäute, gegen Entartung ders. Codeinsyrup. 227.
Magnium, Atomgew. 2.
Magnesia, Einfluss auf das Festwerden d. Terpentins. 678. — Gehalt verschiedener Opiumsorten an — 951. — Verh. mit Ammoniak. 735 ff. — Scheid. von Eisen. 662. — Gränze d. Reaction auf — 569. — Bild. v. Lampens. aus — u. Venghaus. 286. — baldrians. 311. — benzoeschwefels. 696. — kohlens. u. phosphors. im Torf. 143. — Darstell. kohlens. u. gebrannter n. Durand. 751. Ursache d. fetthalt. Beschaff. 755 Urs. d. Lösung. 754. — phosphors. 717. — pleaphors. Unterscheid. v. phosphors. Kalk. 464. — pyrophosphors. 738. 739. 740. — schwefels. in d. stink. Melde. 322.
Magnesiaamalgam. 748.
Magnesiumchlorid, elektr. Leitungsvermögen durch Schmelzen. 279.
Magnetismus, Empfänglichkeit d. Stahls für — 316.
Magniumamalgam. 468. 749.
Mahagoniholz, spec. Gew. 302.
Maibutter, Bereit. im Winter. 239.
Majoran, Ausb. an äth. Oel 432.
Mais, Branntweinausbeute. 109.
Malatsäure, Bereit. Eig. u. Pelouze. 833. Zus. 834.
Malzkataplasmen gegen unreine Geschwüre. 685.
Malzzucker im Biere. 101.
Mandelöl, Prüf. auf fremdartigen Oelgehalt. 621.
Mandelsyrup. 851.
Mangan, Atomgew. 2. — schwefels. Wirk. v. Salmiak. 609.
Mangamchlorid, elektr. Leitungsvermögen durch Schmelzen. 279.
Mangansuperoxyd enthält organ. Stoffe. 493. — Entwickl. v. kohlens. Gas u. Chlorgas aus — b. Berein. d. Salpetergas. 492.
Manganoxyd, baldrians. 314.
Manganoxydul, Scheid. v. Kobalt- u. Nickeloxyd. 660. — ist ammoniakhaltig. 749.
Mangansäure, Bereit. n. Jones. 510. — Verh. zu Eupion. 471.
Mannheimer Bier, Alkoholgehalt. 99.
Mannheimer Gold, Zus. 634.
Mannit, Bereit. aus d. Salze d. Selleriewurzel n. Payen. 416. — Zus. n. Liebig. 589.
Margarin, Eig. 153. — aus Pflanzenölen u. Schöpstalg. Bereit. Eig. u. Zus. n. Lecanu. 524.
Margarinsäure, Trennung v. Oleins. u. Stearins. n. Jones. 175. — Erscheint. b. Dest. mit Kalk. 49.
Margaron, Bereit. Eig. n. Bussy. 43. Zus. 44.
Mark kastilianische. 598.
Marrubii albi hb. Extractmenge. 742.
Mastix, Verh. zu Eupion. 471.
Matalista rad. n. Dierbach, Beschr. 953.
Matricaria parthenium, Menge u. Eig. d. äth. Oels. 930.
Mechoacan nigra. 956.
Mechoacanna, Dierbachs Bemerk. über d. — u. einige verwandte Arzneimittel. 952. Abstamm. d. brasil. 952. 955. u. andrer Sort. 955. — *concadensis.* 955.

Mechoacannae albae et spuriae rad. Abstamm. u. Dierbach. 954 ff.
Meconin u. Meconsäure, Gehalt versch. Opiumsorten an — 951.
Medicinalgewicht versch. Länder. 598.
Mehlthau, Mittel dagegen n. Lindley. 668.
Mekonsäure, Zus. u. Liebig. 202. 204. — Salze. 204.
Melam, Bereit. Eig. u. Liebig. 675. Zus. 676.
Melamin, Bereit. Eig. u. Liebig. 676. Zus. Salze. 677.
Melaminsilberoxyd, salpeters. 678.
Melon, Bereit. Eig. u. Liebig. 673. Zus. 674.
Melde, stinkende, chem. Unters. u. Crenzburg. 324. Resultat, Gesagtes. Anwendung. 325 ff. Verh. d. alkoholischen Chlorophyllösung mit Rückhalt flüchtiger Substanz. 325.
Melissa calamintha und *offic.* Menge u. Eig. d. äth. Oels. 930. 932.
Melissenwasser, Bereit. n. Redtel. 772.
Menispermin, Atomenzusammensetz. 402. Bereit. 402. Eig. 403.
Menninge, Bild. b. Wirk. d. Lichts auf Bleihyperoxyd. 597.
Menschenfett enthält eine dem Stearin ähnl. Substanz. 575.
Menstruation, Mittel gegen stockende — 700.
Mentha aquatica, gentilis, piperita, pulegium, rotundifolia, Menge u. Eigensch. d. äth. Oels. 937.
Mercaptan, Bereit. d. reinen n. Liebig. 975. — Bild. Eig. n. Zeise. 514. Bereit. 513. gereinigtes. 514. Bereit. d. blos gereinigten u. d. reinen. 515. Eig. d. reinen. 516. Quecksilbermercaptid. 517. Eig. 518. Thiobl. 519. Wirk. d. schweren Weinöls u. d. weinschwefels. Salze auf Sulfurete. 519.
Mercaptum n. Zeise. 514.
Mercurialis annua. Menge u. Eig. d. äth. Oels. 932.
Mesit, Bereit. 90. Eig. 91. Verh. zu andern Stoffen. 92. — als Bestandtheil d. Thees n. Reichenbach. 89. — Nicht-Identität mit Essiggeist n. Liebig. 814.
Messing, absol. Festigkeit. 341. 343. — Beimengungen, Dichtigkeit u. Verhältnisse v. Kupfer u. Zink — für gehämmerte Arbeiten — für Drahtziehereien — für Vergolder. 933 ff. — elektr. Leitungsvermögen. 864.
Messingwaaren eine hochgelbe Goldfarbe zu geben. 239.
Metagallussäure. 532. 533. Eig. 535.
Metall, Algierisches, Analyse n. Foss. 169.
Metallblättchen n. Smithson zu Entdeck. kleiner Mengen Sublimat 553.
Metalle, absol. Festigkeit der zu Draht gezogenen — n. Karmarsch. 347 ff. — versch. Klang. 666. — Compressionsversuche damit n. Parrot und Lenz. 875.
Metallsalzlösungen, Verh. zu Kaliumkupfercyanür. 204.
Metamekonsäure, Zus. u. Liebig. 202. 204. Barium- b. Bild. ders. 203.
Milch d. Kühe, Zust. zu versch. Zeiten. 873. — als Klärmittel d. Weins 630.
Milchextract, transportables, n. Mathée. 605.
Milchsäure, Zus. u. Liebig. 588.
Milchzucker, Zus. n. Liebig. 588.
Milchzuckersäure, Zus. u. Liebig. 588.
Milchomens-Wurzel, Unters. ders. v. Brandes. 197. Analyse, kryst. Substanz ders. 198. orangerothe Mat. 199. — bitterlicher Extractivstoff. 200. Halbharz. 201. Gummi. 201. braune stickstoffhaltige extractive Mat. mit schwefels. u. salzs. Salzen. 202.
Millefolii hb. Extractmenge. 742.
Mineral-Kermes n. Liebig. 113. d. oxydfreie ist nicht tauglich zum med. Gebrauch. 144. Bereit. eines oxydhaltigen von constanter Zusammensetzung. 115. — Urtheile über d. Bereit. mittelst Schwefelantimon u. kohlens Natron auf nassem Wege n. Clarke. 116. desgl. auf trocknem Wege. 118. über Bereit. mittelst Schwefelnatrium und Schwefelantimon auf trocknem Wege. 119. Versuche über d. Verh. d. gewöhnl. Schwefelantimons u. d. Schwefelantimonhydrats zu ätzenden Alkalien. 119.
Mineralquellen, einige enthalten Schwefelwasserstoff. 389.
Mineralsubstanzen enthalten organ. Stoffe. 493.
Mineralwässer, Verhütung d. Fällung d. Eisens ders. n. Bischof. 563.

Mirabilis longiflora u. Ljnné d. Mutterpfl. d. Jalape. 491.
Mistel, Bestandtheile. 171.
Mistgruben, Zufälle, die die b. Ausräumen ders. entwickelten Gase hervorbringen u. Mittel dagegen. 765.
Moder, Eig. u. Gröger. 245. Auflösungsmittel ders.
Moderbleyoxyd. 235.
Mohn, blauer, weisser, Oelgehalt. 89.
Mohnköpfe, Vergiftung durch d. Genuss unreifer u. Werner. 399.
Mohnöl zu Verfälschung d. Mandelöls. 671.
Mohnsamen, Vergiftung durch — 781.
Molybdän, Atomgew. 2.
Moosgallert, Bereit. n. Page. 699. gezuckerte. 700.
Morphin, Nichtexistenz in ausgepressten Mohnölkuchen, n. Bastien. 31. — Geh. versch. Opiumsorten an — 951. — Wirk. v. Brom auf — 281. — Wirk. v. Jod. 282. — Untersch. v. Brucin u. Pelletier. 431. — schwefels. im Opium. 127.
Morphinsalze, Verh. zu Gallöpfelaufguss. 530.
Moschusgeruch d. Urins n. Chevallier. 318.
Moselweine, als Mittel, d. Blutegel z. Saugen geschickter zu machen. 390.
Mostwagen, gleichförmige. 140.
Mucin d. Klebers. 422 ff.
Musivgold, kryst. 64.
Muskat-Blüten u. -nuss, Anh. an äth. Oel. 779.
Muskatnussbalsam u. Benhyba-Balsam mit einander verglichen n. Brandes. 398. — in Alkohol lösl. Fett. 398.
Muskatöl enthält Stearin. 525.
Muskelfleisch als Düngemittel. 230.
Mutterkorn, Geburtsbeförderude Wirk. d. Busch u. Müller. 161. Arten v. Blutflüssen, wo es angewendet wird. 163. — Einfluss d. Zeit d. Einsammelns auf d. Wirksamkeit. 400. — Vert. es im Roggen unschädlich zu machen. 174
Myricin, Verh. zu Kupfer. 471. — d. Cuba-Wachses. 774.
Myristica sebifera, chem. Unters. d. Früchte v. Bonastre. 411. — *moschata*, Menge u. Eig. d. äth. Oels. 932. — *officinalis* liefert d. Benhybabalsam. 398.
Myrrha, Extractmenge. 742.
Myrtus caryophyllata, communis, pimenta, Menge u. Eig. d. äth. Oels. 932.
Nagaramastac. 28.
Nanary, n. Bassermann. 718.
Narcein, Gehalt versch. Opiumsorten an — 951.
Narcissus poeticus, Form der Stärkmehlkörner. 979.
Narde, indische, Abstamm. 28
Narcotin, Gehalt versch. Opiumsorten an — 951. — gegen Wechselfieber. 574.
Narkotische Extracte, Anfertigung n. Hübschmann. 659. — gegen Aufbewahrung. 300. — Erwiederung Aufdalcks auf d. krit. Aufsatz, seine Methode d. Bereit. betr. 601.
Natronsteine. 67.
Nasenbluten, dagegen Mutterkorn. 164.
Natrium, Atomgew. 2.
Natriumamalgam, Lichterscheinung. 492. — Bereit. 465.
Natriumchlorid, elektr. Leitungsvermögen durch Schmelzen. 279.
Natron, Trenn. v. Talkerde u. Rose. 285. — Wirk. d. kohlens. Kalks auf — 951 — Einfluss auf d. Keimen. 657. — baldrians. 311. — benzoesaures. 594. — gallerts. 829. — neutrales fumars. 585. — kaust., Verh. zu Zinksalzen. 563 — kohlens., Reinigung n. Gay-Lussac. 838. — kohlens. in Octaedern krystallisirt. 669. — kohlens. zur Fällung d. Zinkoxyds 711. 713. — Verh. zu Solanin. 459. — Verh. zu Zinksalzen. 565. — molybdäns. 834. — phosphors. in d. stink. Mehle. 322 — Verh. zu Solanin. 459. — salpeters., Auffind. u. Bestimm. in salpeters. Kali n. Meyer. 715. — -sesquicarbonat, krystallisirb. Bereit. n. Winckler. 631. Eig. Zus. 637. — -verbindungen., Zus. 684.

Nauclea Gambir, Mutterpflanze d. Gambircatechu. 347.
Nelkensäure, Bereit. Eig. u. Eitling. 595.
Nepeta cataria, Menge u. Eigensch. d. äther. Oels. 932.
Nerium Oleander, Menge u. Eig. d. äth. Oels. 932.
Nickeloxyd, Scheid. v. Kobalt- u. Manganoxyd. 660. — baldrians. 304.
Nitrobenzid, Bereit. n. Mitscherlich. 573.
Nitrum tabulatum, Bereit. n. Redtel. 847.
Nuces vomicae, Extractmenge. 742.
Nunnari Sarsaparille. 907.
Nussbaumholz, spec. Gew. 302. — Schwarzfärben. 547.
Ober-Waimaschen Beer, phosphors Kali- u. Kalkgehalt. 100.
Ocymum basilicum, Menge u. Eig. d. äth. Oels. 932.
Oel für d. Wirthschaftsgebrauch zu reinigen. 573. — Ranzigwerden dess. zu verhüten. 574. — äther. Analoute von versch. Pflanzen. 432. — d. Abelmoschkörner. 665. — d. Baumwollensamen. 239. — d. Caoutchouc. 967. äther. d. Cascarillrinde. 260. — d. *Euphorbia lathyris* n. Schübler. 160. d. Farnkrautwurzel. 572. — giftartiges äth. d. Kartoffelstärkmehls. 191. — fettes, d. Klebers. 424. — äth., d. Frucht v. *Myristica sebifera*. 411. — d. Rosskastanien. 629. — d. Sonnenblumen, Gewinn. n. Bernitz. 239. — grünes fettes d. Spargels. 569
Oelbaumholz, spec. Gew. 302.
Oelbildendes Gas, Absorptionsvermögen d. conc. Schwefels. für — 500. — Reinigung dess. 500.
Oele zu reinigen n. Moss. 575. — äther., Zus. n. Blanchet. u. Sell. 17. — äth., Prüfung auf Alkoholgehalt durch Kalium, n. Berat. 386. — fette, Destill. dess. 621
Oelfarbe, schwarze, Anwend. d. Kienruses dazu. 847.
Oelgas, leichtes n. Faraday; Bereit. 499. Eig. 470.
Oelgehalt einiger Sämereien. 891.
Oelige Säure d. Opiumsorten. 951.
Oelrettigsamen, Oelgehalt. 891.
Oelsäure, Erschein. b. Dest. mit Kalk. 47.
Oenolat d. Rhabarberextracts. 737.
Oenothera biennis, Benutz. u. neuer Stoff (Oenotherin) n. Diot-Chicois-neau. 792.
Oenotherin. 792
Ofen zur Reduction d. Kalium n. Pleischl. 369. Reductionsgefäss mit Rohren. 371. Vorlage mit Zubehör. 372.
Oleo expresso zu bereiten n. Redtel. 849.
Oleinsäure, Trennung v. Margarins. u. Stearins. n. Joss. 175.
Oleon n. Bussy. 46.
Oleum Chamomillae, Verfälschung mit Citronenöl. 665 — *Crotonis*, Bereit. n. Cerutti. 924. — *filicis*. 850. — *filicis maris* gegen *Taenia lathyrorph.* 504. — *lini cotum*, Bereit. n. Redtel. 850. — *olivarum*. 850. — *rectificatum*. 850. — *terebinthinae sulphuratum* n. Krüger. 718.
Olivenöl, Margarin dess. 524. — u. Kohle gegen Vergiftung mit Schwämmen. 174.
Opium, vergl. chem. Untersuch. versch. Sorten, n. Schindler. 950. (des Smyrnaischen, Constant. u. Egyptischen). — Vergleich. türkischen u. ägyptischen v. Poma. 316. — enthält schwefels. Morphin. 127. — neue Bestandtheile dess. n. Pelletier u. Robiquet. 253. — Extractmenge. 742. — -extract, wässr., Wirk. auf Quecksilberchlorid. 447.
Opiumharz, Gehalt versch. Opiumsorten an — 951.
Opodeldoc, Bereit. n. Redtel. 847.
Orangeblüthwasser, Bereit 542. — Aufbewahrung in verzinnten Kupfergefässen, wird kupferhaltig. 126
Orangerothe Materie d. Mil homens-Wurzel. 199.
Organische Düngemittel u. ihr Nutzen n. Payen. 230. — Stoffe in Mineralsubstanzen. 493.
Origanum aegyptiacum, *Dictamnus*, Menge u. Eig. d. äth. Oels. 932. dessgl. *majorana*, *vulgare*. 936.

Orseillendecoct, Veränder. u. Wiederherstell. d. Farbe. 647.
Osmium, Atomgew. 2. — Gewinnung aus dem bei Auflösung d. Platinharzes in Königswasser bleibenden schwarzen Rückstande n. Wöhler. 207.
Ostindische Sarsaparille. 907.
Oxalather, Bereitg. 552. — u. dessen Producte durch Ammoniak n. Liebig u. Dumas. 546. Bild. d. Oxamid. 547. Oxamethan. 548. 549.
Oxalsäure, Platinmohr verwandelt sie in Kohlens. 479.
Oxamethan n. Dumas. 546. 548. — n. Mitscherlich. 549.
Oxamid. Bild. 546. Eig. 547. Zus. 549. Bildungstheorie. 549.
Oxydulsalze darzustellen, dient d. Aerzoskop. 148.
Ozokerit, ein Jeremejew's Mineral. 128.
Packleinwand vor Feuchtigkeit zu schützen. 253.
Palladium, Atomgew. 2.
Papier aus Runkelrüben. 287. — aus Süssholz v. Poisson. 683.
Papierteig als Klärmittel. 238.
Pappelholz, spec. Gew. 307.
Pappelrinde, Darstell. v. Salicin aus ihr. 287.
Paraffin aus bituminosem Schiefer n. Laurent. 448. — aus Wachs nach Bussy. 723.
Paramalcalsäure, Bereit. Eig. n. Pelouze. 835. Zus. 839.
Parameleons, Reliquette, Zus. n. Liebig. 707.
Paramenispermin, Atomzusammensetz. 402. Bereit. 402. Eig. 407. Zusammensetz. 408.
Parillinsäure, Bereit. Eig. n. Batka. 158.
Parmel-Amylon. 355. 359.
Parmelgelb u. **roth**. Bereit. 356. Eig. 357.
Parmelglucin. 358.
Parmelia esculenta ist d. *Cenomyce*. 61. — ***parietina*** s. **Wandflechte**.
Pasta liquiritiae, Bereit. n. Redtel. 850.
Pastilles de Serail, Nachahmung v. Barlow. 846.
Pastinaca sativa, Menge u. Eig. d. äth. Oels. 934.
Pâte d'Ambroise zum Haarfärben. 606.
Patina-Broncirung. 808.
Periploca Secamone als Stammpflanze d. **Nunnari-Sarsaparille**. 907.
Perlmoos. 843.
Persipelo Trac. 620.
Personnia guareoides liefert d. **Tulucuna-Oel**. 767.
Perubalsam, Gehalt an Benzoes. 248.
Petersilienölkampher n. Blanchet. 52.
Pourpl. 18. — Bereit. Zus. 20. — salze. 24.
Pfeffer, Geschichte n. Hooker. 30.
Pfeffergurken, kupferhaltige u. d. Mittel, d. Kupfer zu entdecken n. Trevet. 764
Pfeffermünzkraut, Ausb. an äth. Oel. 779.
Pfeffermünzöl, Zus. n. Blanchet. 50. -stearopten n. dems. 51.
Pfeilwurzmehl, Gewinn. auf Otaheiti. 79
Pferdefett. 452.
Pferdemark. 453.
Pflanzen, Einfluss d. Gerbsäure u. d. Gerbst. auf das Keimen. 650. — zu trocknen. 478.
Pflanzeneiweiss d. Kleber. 472.
Pflanzenfarben, Oxygenation u. Desoxygenation n. Kuhlmann. 646.
Pflanzenleim d. Kleber. 472.
Pflanzenschleim im Bier. 491.
Pflanzen, wurmtödtige zur Alkoholbereit. 604.
Pflaumenbaumholz, spec. Gew. 302.
Pflaumenbranntwein, Bereit. 93.
Pflaumenkerne als Kaffeesurrogat verboten. 478.
Pfund in verschd. Ländern. 538.
Pharmacie, Ausübung in England n. Chevallier. 703. — Erfahrungen in d. prakt., n. Redtel. 719. — neues Archiv für — 782.

Pharmaceuten, Veränd., d. akademischen Studien der — in Baiern betreffend. 479.
Pharmaceutisches Institut in München, Geschichte. 95 ff.
Phellandrium aquat. Anal. an äth. Oel u. dess. Eig. 934.
Phosgenäther, Bereit. n. Dumas. 543. Eig. Zus. 544.
Phosgengas, neue Producte dess. (Phosgenäther u. Urethan) n. Dumas. 543.
Phosphor, Atomgew. 2. — üb. d. weissen Ueberzug dess. v. Cagniard-Latour. 335. — Arsenikgehalt, Entdeck. u. Abscheid. 502. — Vorkomm. v. Arsenik in künstl. — u. d. daraus bereiteten Phosphors. n. Wittstock. 241. Eig. dieses verunreinigten — 243. Verf. aus dems. reine Phosphors. zu erhalten. 243. — Verbrenn. durch Berührung mit Jod n. Gazzaniga. 240. — Verh. zu Kupfer. 471. — Verh. zu Jodammin. 442. — Verh. zu Kaliumkupfercyanür. 293. — schwarzer n. Wittstock. 381. — Bereit. n. Lenbe. 428. — -säure, Vorkomm. v. Arsenik in ders. 241. Verf. daraus reine Phosphors. zu erhalten. 243. — Verunreinigung mit Arsenik u. dess. Entdeck. u. Abscheid. 502. — Verunreinigung mit Arsenikäure u. Dulk u. Entdeckung. 859 ff.
Phyllochlor d. Lolch. 786.
Pigment d. schwarzen Johannisbeeren n. Lampadius. 84 ff.
Pikrotoxin ist keine Base. 401. Atomzusamm. 402. Bereit. 402. Zus. 406.
Pillen aus kohlens. Eisen v. Gaillard. 462.
Pilze, Färb. d. Saftes an d. Luft. 949.
Pimpinella anisum, Menge u. Eig. d. äth. Oels. 934. *alba*, *major*, *minor*, *nigra*, *saxifraga*. 940 ff.
Pimpinellae rad. Extractmenge. 742.
Pimpinellwurzeln, über d. offizin. n. Dierbach. 940.
Pinchbeck, Zus. 634.
Pininsäure. 837. 841.
Pinkneya, Pflanzengattung, d. Cinchona verwandt. 760.
Pinus maritima, ökonom. Ausnutz. n. Nardo. 942.
Piper Cubeba et nigrum, Menge u. Eig. d. äth. Oels. 934. — *nigrum*, Geschichte n. Hooker. 76.
Piperoid, Bereit. n. Béral. 733. Alkoholat dess. 733. Täfelchen daraus. 734.
Pisum sativum, Form d. Stärkmehlkörner. 929.
Pitonia, Untergatt. v. *Krameria*. 759. Arten. 759.
Pittakall n. Reichenbach. 121. Bereit. 121. Mittel, d. Glas dess. im Theeröl oder dess. Producten zum Vorschein zu bringen. 121. Eig. 122. Verh. zu versch. Stoffen. 123.
Platin, Atomgew. 2. — absol. Festigkeit. 341. 343. — elektr. Leitungsvermögen. 864. — Vork. in Frankreich. 125.
Platinlösung als Reagens auf Weinsteins. 670.
Platinmohr, Wirk. auf versch. Säuren. 479. — zur Erzeugung d. Essigs. aus Alkohol. 500. — absorbirt Sauerstoff. 477.
Pockholz, spec. Gew. 302.
Polirpapier aus Baumwolle. 31.
Polirpulver. 474.
Polypodium vulgare, d. Wurzel enthält Vogelleim. 907.
Pomade vesicatoire végétale de Mr. Buchner. 318.
Pomade v. Dissey zur Conservation d. Haare. 254.
Pomaden gegen d. Ausfallen d. Haare. 253. 254.
Pomeranzenblüthwasser, d. Schleimigwerden z. verhüt. n. Redtel. 723.
Pomeranzenschalen, Anal. an äth. Oel. 779.
Populus alba, d. Rinde giebt Salicin. 287. — *fastigiata*, Menge u. Eig. d. äth. Oels. 934.
Porcellanfarben, dazu Iridium. 94.
Porlwasser, Extrativstoff dess. n. Berzelius. 481
Porter, Alkoholgehalt. 98.
Pottasche aus Salicornia. 462.
Preisaufgabe des Vereins studirender Pharmaceuten in München. 875. — vorjähr. d. Hagen-Buchholzschen Stiftung. 878.
Prismetall, Zusammensetz. 634.

Prunus lauroceranus, Menge u. Eig. d. äth. Oels. 934.
Pseudostemma, Untergattung v. *Eurotiorum*. 759.
Pulsatillae M. Extractmenge. 742.
Pulver zum Haarfärben. 606.
Pulversatz zu Rothfeuer, u. Selbstentz. ders. 160.
Pulvis dentifricus, rother n. Redtel. 851.
Purgirmittel v. Henry. 572.
Purgirtrank n. Cadenod. 724.
Purpurbraun. 897.
Purpurholz, s. Gew. 302.
Pyrochlor beim Thorerde. 174.
Pyrrol, Bereit. n. Runge. 132. Eig. 135. — Lsg. seiner Stoff n. Reichenbach. 574.
Quas, Bereit. 254.
Quassiae cort. et lign. Extractmenge. 742.
Quercus glandes, Aufbewahrung getrockneter. 847.
Quecksilber, Atomgew. 2. — bestes Mittel, es in verdünnten Lösungen zu entdecken. 553. — Stellung in d. galvan. Spannungsreihe n. Marianini. 196. — Scheid. v. Kupfer durch Ammoniak n. Bunsen u. H. 860.
Quecksilberchlorid, Wirk. v. wässr. Opiumextract auf. 447. — Verh. z. Kaliumkupfercyanür. 295. 298.
Quecksilberchlorür durch Wirk. v. Opiumextract auf Quecksilberchlorid 447. — Einfluss d. wiederholten Sublimation auf s. Verh. 319.
Quecksilbercyanid, Zersetz. durch Schwefelwasserstoff. 639.
Quecksilberjodid, Bereit. n. Landerer. 717.
Quecksilbermercaptid. 517. Eigensch. 518. — reines n. Liebig. 921.
Quecksilberoxyd, chem. Wirk. d. Lichtes. 592. — Scheid. v. Oxydul. 665. — hahnemann. 314.
Quecksilberoxydul, salpeters. Verh. z. Kaliumkupfercyanür. 296. — Verh. zu Rhabarberfarbstoff. 613.
Quecksilberpräcipitat gegen das Schimmeln der Tinte. 208.
Quecksilbersalbe, Bereit. n. Coldefy Derby. 707. — graue, Bereit n. Fengler u. Buchner. 700. — n. V. Mons. 695. — Bereit. n. Redtel. 852.
Quecksilbersalze hemmen d. Schimmelbildung. 221
Quellsäure, Bereit. n. Berzelius a) aus Ocker v. Eisenquellen. 482. b) aus dem Humus verfaulten Holzes. 484. Eigensch. 485. Zusammensetz. u. Atomg. 486.
Quellsaure Salze. 486. Bereit. ders. 487.
Quellsäure ist nicht im Eisenocker n. Bischoff. 500.
Quellsatzsäure, Bereit. n. Berzelius. 485. Eigensch. 488. Chevreuls Constitution. 488. Zusammensetz. u. Atomgew. 488.
Quellsatzsaure Salze. 488.
Quina blanc. 757. — *de Mato.* 760. — *mara.* 756. — *pitoa.* 760.
Quininometrie. 809.
Quinquina jaune de Cuenca. 756. — *de Loxa.* 755. *orange.* 760. *de Ste Lucie.* 760. — *de Remijo.* 758.
Quisitchy, Bereit. 254.
Quittenliqueur, Bereit. 766.
Racahout gegen geschwächte Verdauung. Bereit. 260.
Räucheressenz n. Herberger. 771.
Räucherkerzen, rothe, Bereit. n. Redtel. 723.
Räucherpapier. 772.
Räucherpulver aus d. Rückstande von *Syrupus balsamicus*. 861.
Räucherungsmittel, wohlriechende n. Crenzburg 771.
Rainfarrenkraut, Ausbeute an äth. Oel. 779.
Raiz de mil homens, Unters. ders. v. Brandes. 197. Analyse. 198. Eigenschaften. 198. orangenrothe Mat. 199.
Ramorciam. 28.
Ranzigwerden des Oels zu verhüten. 174.

Ratanhiawurzel, Ausziehung durch d. Verdrängungsmethode, n. Simonin. 282.
Ratanhiae rad., reine. 875. — Extractmenge. 742.
Raute, Ausbeute an äth. Oel. 779.
Rautenspiritus gegen Krämpfe von Tuberculose. 334.
Reactionen, chemische, Preisaufgabe darüber. 267. — Gränze der Wahrnehmbarkeit mehrerer chem. — n. Roth 568. auf: Salpetersr. 568. Jodsäure. 569. Chromsäure. 569. Kali. 569. Magnesia. 569. Bley. 569. Silber. 569. Eisenoxydul. 570. Antimon. 570. Goldschwefel 570. Bernsteinsäure. 570. Waizenstärkmehl. 570. Gummi. 570. Thierleim. 570. Eiweiss. 570.
Reagens auf Kupion. 468. — auf Weinstein. 670.
Recepte griech. Aerzte. 488.
Reibzündschwamm. 814.
Reis, Maschine zur Enthülsung. 219.
Reistaig, japanischer, Bereit. 287.
Remijia, der *Cinchona* verwandt. 758.
Rhabarber, vergleich. chem. Versuche über versch. Sorten n. Geiger: *australe*. 209. chinesische. 212. *compactum*. 210. *Emodi* 209. englische. 212. französische. 212. *Rhaponticum*. 211. russische. 212. *undulatum*. 211. — Resultate d. vorstehenden Vergleichg. u. chem. Prüfung. 212. Gang d. chem. Untersuch 214. wässrig. Auszug. 215. Extract. 216. Verh. b. Zusatz. v. Hefen. 217. weingeistiger Auszug. 218. Verh. dess. b. Behandeln m. kaltem Wasser. 219. Verh. d. ungelösten Rückstandes. 219. Reaction d. heissen Lösung auf Lackmuspapier. 219. Reaction des Extracts auf salzs. Eisenoxyd. 219. Mit kaltem W. erschöpfter Wurzelrückstand. 219. Verh. dess. gegen Jodwasserstoffs. 220. Verh. b. Kochen m. W. 220. Asche d. Rückstandes. 220. — Syrup daraus. 874. — Cultur u. Benutz. d. ächten n. Otto u. Lucä. 77. Analyse. 78.
Rhabarberbitter. 608.
Rhabarberextract, und mehrere Präparate, deren Basis es bildet, n. Béral. 731. Bereit. 731. Alkoholat dess. 731. Enzianhaltiges Alkoholat. 732. Oenolat. 732. zimmthalt. Oenolat. 732. Hydrolat. 732. Zucker. 732. Täfelchen. 732. Syrup. 732. zusammengesetzter Syrup. 733.
Rhabarbergelb n. Brandes. 608. Fig. 611.
Rhabarberin. 608.
Rhabarberpflanze, Anw. u. Cultur z. Küchengebrauche n. Otto. 198.
Rhabarberkuchen. 198.
Rhabarberstoff. 608.
Rhabarbersyrup. 732. zusammengesetzter. 733.
Rhabarbertäfelchen. 732.
Rhabarbertinctur, über den Schleimabsatz in der — n. Kützing. 637. Verhütung. 639.
Rhabarberwurzel, Farbstoff ders. n. Brandes. 607. Fig. n. Brandes. 611. Verh. d. wäss. u. alkal. Lösung gegen Reagentien. 613.
Rhabarberzucker. 732.
Rhapontik des Handels, phys. u. chem. Kig. 211.
Rhei rad., Extractmenge. 742.
Rhein n. Brandes. 608.
Rheinfarrenspitzen, Ausbeute an äth. Oel., 432.
Rheum Emodi s. australe, phys. Kennzeichen, chem. Charaktere. 209. — *australe*, Cultur u. Nutzen. 77. Analyse. 78. — *compactum*, phys. u. chem. Fig. 210. — *Rhaponticum*. 211. — *undulatum*. 211. — *undulatum* zum Küchengebrauch. 198.
Rheumatismen, dagegen Höllensteinblasenpflaster. 352.
Rhodium. Atomgew. 2. — zu Porcellanfarben. 94.
Rhubarb-pye. 198.
Rhus succedanea. Wachs dess. 333.
Ribes nigrum, Pigment n. Lampadius. 84.
Ricinusöl, Formeln für seinen Gebrauch. 706.
Riechende Wässer, Bereit. 642.

Riechstoff der Abelmoschkörner. 666.
Ringelblume, Liquor aus dens., Bereit. n. Flügel, Kräfte. 469 ff.
Robinia pseudacacia. Samen als Kaffeesurrogat. 366.
Roggen, Branntweinausbeute. 107. 109.
Rohrzucker, Zusammens. 587.
Rondeletia febrifuga, ein Fiebermittel. 399.
Rook Juniperi, Bereit. n. Blanchet. 63. — *Sambuci*, Bereit. n. Riederer. 143.
Rosa centifolia, Menge u. Eig. d. äth. Oels. 934.
Rosenölsäure s. Rosolsäure.
Rosenholz, spec. Gew. 302.
Rosenöl, Verfälschung. 15. — und -stearopten, Zusammensetz. n. Blanchet. — -stearopten n. Herberger. 707. — isomer. mit Paraffin. 19.
Rosenwasser, Bereit. 542. — Bereit. n. Redtel. 722.
Rosinenessig n. Knezaurek. 622.
Rosmarinus off., Menge u. Eig. d. äth. Oels. 934.
Rosolsäure, Bereit. n. Runge. 133. Eig. 136.
Rosskastanie, Benutz. n. Romanesi. 623. Benutz. auf Stärkmehl. 623. Ausbeute. 625. Benutz. d. Stärkmehls zu Brod, Weberschlichte, Leim. 626. Indirecte Bereitungsarten. 626. anderweite Benutz. 628. Benutz. d. Blätter u. d. Holzes. 629. — als Seife. 288.
Rosskastanienholz, spec. Gew. 302.
Rosten, stellenweises des Eisens n. Payen. 414.
Rostpapier. 813.
Rothfeuer, Satz dazu n. Entzünd. dass. 160.
Rothkohl, Zerstörung d. rothen Farbe. 648.
Rothöl s. Pyrrol.
Rubi Idaei acetum, Bereit. n. Redtel. 720.
Rückenmark, Aufbewahrung. 571.
Ruta del mal homeos, bitterlicher Extractivst. 200. Hapharz. 201. Gummi. 201. braune stickstoffhaltige extractive Materie m. schwefels. u. salzs. Salzen. 202.
Runkelrüben, Benutz. z. Branntwein, Essig u. Papier. 287.
Runkelrübensaft, Bestandtheile. 648. — Veränd. d. Farbe in Srst. 646.
Runkelrübenzucker, Verunreinigung u. Entdeck. 857. — Befreiung von Kalk. 846. — Klärung d. Saftes Abscheid. d. Kalks u. s. w., n. Kuhlmann 648 ff.
Rusadecoct als Heilmittel. 619.
Ruta graveolens, Menge u. Eig. d. äth. Oels. 934.
Saamen lange ihre Keimkraft zu erhalten, v. Sneyde. 316. — v. *Bignonia catalpa*, Anw. u. Zusammensetz. 317.
Sabadillae semina, Abstamm. u. Dos. 399.
Sabina baccifera, Menge u. Eig. d. äth. Oels. 934.
Sabinaextract, alkoholisches v. Poma. 316.
Sabinasalbe, epispastische v. Poma. 316.
Sacharolate d. Spargels u. Trie. 58.
Sadebaumkraut, Ausbeute an äth. Oel. 780.
Säure des venosen Menschenblutes n. Hermann. 250. — der Mil-Homens-Wurzel. 198.
Säuren, Einfluss auf d. Keimen d. Pflanzen n. Payen. 650. — Verh. z. Bier. 102. — befördern die Schimmelbildung. 221. — fettige, Erscheins. b. Destill. mit Kalk. 46.
Salatblätter zu Cigarren. 446.
Salatöl zu fertigen. 573.
Salbe, blasenziehende, Buchner's. 318.
Salicin, Anwendungsart b. Fieber. 336. — Wirk. v. Brom auf — 281. Wirk. v. Jod. 282. — aus Pappelrinde n. Tischhauser. 287.
Salicis cort. Extractmenge. 742.
Salicornia ammo, Pottasche. 462.
Salmiak, Vorkomm. in einigen Mineralien u. im Kochsalz n. Vogel. 718. — Wirk. auf schwefels. Salze u. Silber n. Vogel. 599.

Salpeter, technisch-chemische Prüfung d. rohen — n. Meyer. 476. — in d. stink. Melde. 372. — -äther, Bezeichn. 552.
Salpetergas, Entw. v. kohlens. Gas u. Chlorgas aus Manganhyperoxyd b. Bereit. d. — n. Vogel. 492.
Salpetersäure, Gränze der Reaction auf — 568. — Verh. z. Amylum. 947. — Verh. z. Baldrians. 309. — Verh. z. Benzin. 507. — Wirk. auf geschmolznes Caoutchouc. 638. — Wirk. ders. auf d. Elektricität d. Eisens. 246. — Verh. z. Terpentinöl. 71. — Wirk. d. Lichts auf — 592. — Erschein. b. Destillation n. Wittstock. 111. — v. Salza. z. scheiden. 147.
Salsaparille, ostindische, n. Bassermann. 718. — Etymologie, Sorten u. ihre Eig., so wie Abstammung ders. n. Batka. 902 ff. Pharmacognosie. 904. Anw. als Heilmittel. 904. — Analyse d. Jamaica-Salsaparille u. ihrer einzelnen Theile. 905.
Salseparin n. Thubeuf. 317.
Salvia offic., Menge u. Eig. d. äth. Oels. 934.
Salz, Reinigung solchen, welches z. Einsalzen v. Fischen gedient hatte. 94.
Salze, in welchen Chroms. d. Stelle d. Säure vertritt n. Peligot. 179. — unlösliche, als Scheidungsmittel in d. chem. Analyse. 660. — in dem eingeäscherten Rückstande verschiedener Biere. 100.
Salzsäure, Arzneigehalt. 500. Reinigung. 501. — Bild. b. Einwirk. v. Licht auf Chlor u. Wasserst. 591. — Bestimmung d. Menge durch das Aeroskop. 147. — Wirk. auf Bittermandelwasser. 747. — befördert d. Keimen. 650. — Wirk. auf d. Bildung von Schwefelarsen n. Boutigny. 619. — Verh. zu Amylum. 947.
Salzsaures Gas, Wirk. auf met. Silber n. Boussingault. 400.
Sambuci rad. cort. interior, ein kräftiges *Diureticum*. 666. — *Rob*, Bereit. n. Riederer. 143.
Sandstein, chatticher, enthält organ. Stoffe. 493.
Santalum album, Menge u. Eig. d. äth. Oels. 934.
Santalina chamaeparissus, Menge u. Eig. d. äth. Oels. 934.
Sapo chemicus Dippelii. Bereit. u. Eig. n. Voit. 888. — *domesticus*, gegen Verbrennungen. 63.
Saponariae rad. Extractmenge. 742. — Verfälschung. 606.
Sassafrasholz, Verf. m. Bleytäfelchen. 606.
Sassaparille, ihr wirksames Princip u. ihre Zusammensetz. n. Batka. 158. — Salseparin ders. n. Thubeuf. 317.
Sassaparillwurzel, Ausziehen durch d. Verdrängungsmethode. 282.
Satinholz, spec. Gew. 302.
Satzmehl des *Sechi edule*. 331.
Sauerstoff, Atomg. 2. — Absorption durch Platinmohr. 477. — als die Färbung organ. Stoffe bedingend. 646.
Schaafgarbe, Ausbeute an äth. Oel. 779.
Schaafgarbenblumen, Ausbeute an äth. Oel. 780.
Schleimharz der Sarsaparille. 905.
Schiefer, bituminöser, giebt Paraffin. 448.
Schimmelbildung, hemmende u. befördernde Mittel. 221.
Schimmel, Verh. d. Bildung auf Tinte. 288.
Schlangenbiss, Heilung in Nauplia. 488.
Schleifpulver auf Leder. 473.
Schleim der Blutegelcocons. 568. — der Cascarillrinde. 263.
Schleimabsatz in d. wäser. Rhabarbertinctur n. Kützing. 637. — Verhüt. 638.
Schleimflüsse aus der Vagina, Mittel dagegen d. Mutterkorn. 164.
Schleimzucker d. stink. Melde. 371.
Schneideinstrumente ohne Verlust der Härte zu schleifen. 526.
Schnittbohnensamen, Oelgehalt. 89.
Schopstalg, Gehalt an Stearin. 525. — neues Princip ders. n. Lecanu. 144.
Schraubenpresse n. Reich.
Schrift, goldne, n. Henning. 894.
Schwämme, Gegenmittel gegen Vergiftung. 174.

Schwammsteine, chem Unters. v. Bley. 273. gelbes Extract u. Kochsalz u. schwefels. Kali —, Chlorophyll. 274.
Schwangerschaftsprüfung, chem. 479.
Schwarz, Braunschweiger. 873.
Schwarzfärben des Nussbaumholzes u. anderer Hölzer. 542.
Schwefel, Atomg. 2. — in d. stink. Mehle. 321. — Dickflüssigwerden d. geschmolzenen, n. Osann. 112. — Verh. zu Empion. 471. — Verh. zu Jodamidin. 442. — Verh. zu Kalium-Kupfercyanür. 292.
Schwefelantimon, elektr. Leitungsvermögen durch Schmelzen. 278.
Schwefelarsen, Wirk. d. Salzs. auf d. Bild. von — n. Boutigny. 649.
Schwefelbaryum, Verh. zu weinschwefels. Baryt. 520.
Schwefelblumen gegen Ungeziefer. 525.
Schwefelcyankalium, elektr. Leitungsvermögen durch Schmelzen. 279. — rother Körper b. Wirk. v. salzs. Gas auf — 674. — elektr. Leitungsvermögen durch Schmelzen. 278. — Verh. zu Weinöl. 519. — zersetzt das Quecksilbercyanid. 659.
Schwefelkohlenstoff, zweckmässige Bereitungsart n. Pleischl. 615. Methoden andrer Verf. 815. Verfahren d. Verf. u. Apparat dazu. 816.
Schwefelquecksilber, Darstell. aus Quecksilbercyanid. 640.
Schwefelsäure, Bild. b. d. Aetherbildung. 582. — Absorptionsvermögen d. concentr. für ölbildendes Gas. 590. — Gewinnung von Selen aus — u. Joss. 175. — Einfluss auf d. Keimen d. Pflanzen. 651. — Einfluss auf d. Keimen. 656. — Verunreinigung m. Arsenik n. Meurer. 221. — Verunr. m. Arsenik u. ihre Entdeck. n. Wackenroder. 489. 503. — Verh. zu Amylum. 947. — Verh. z. Benzin. 507. — Entdeck. in Essig. n. Chevallier. 159. — Wirk. kalter concentrirter auf metall. Kupfer n. Barruel. 155. — Wirk. auf Terpentinol. 678.
Schwefelsäure, englische, n. Wattl. 15. — conc. als Reagens auf Empion. 468.
Schwefelsäurehydrat, Verh. zu Baldrians. 308.
Schwefelwasserstoff in Mineralquellen (zu Lubien). 319.
Schwefelwasserstoffgas, Entw. n. Wackenroder. 574.
Schwefelwasserstoff-Schwefelbaryum, Bereit. 513.
Schwefelzinn im Max. krystall. 64.
Schweinefett, neues Princip dess. n. Leconn. 144. — emb. Stearin. 525.
Schweineschmeer gegen Verbrennungen. 930.
Schweinfurther Grün, Bereit., Eig. n. Ehrmann. 596. Zusammens. 597.
Scillae rad. Extractmenge. 742.
Scillitin, krystall., n. Landerer. 490.
Scorpionbisse, Heilung in Griechenland. 489.
Scrupel in versch. Ländern. 548.
Secale cornutum. Einfluss d. Zeit des Einsammelns auf d. Wirksamkeit. 400. — Wirk. dess. für d. Geburt. 161 ff.
Serki edule, Unters. v. Ledanois. 331.
Sedum acre gegen Epilepsie. 303.
Seife d. Cocosbutter. 450. — aus Rosskastanien. 298. 629. — chemische, v. Dippel, Bereit., Eig. n. Voit. 808. — durchsichtige. 604. — durchsichtige, n. Hänle. 772. — weisse, gegen Verbrennungen, n. Reisig. 63.
Seignettesalz, Bereit n. Völter. 572.
Selbstentzündung eines Satzes zu Rothfeuer n. Fuss. 160.
Selen, Atomg. 2. — Bereit. a. d. Luckowitzer Schlamm n. Brunner. 81. — Gewinnung aus Schwefels. n. Joss. 175.
Selleriewurzel liefert Mannit, n. Payen. 416.
Sennae rad. Extractmenge. 742.
Senegal-Gummi, vergl. mit d. arabischen n. Herberger. 193. physische Eig. 193. Zusammensetz. 194. Austrocknung, Wassergehalt. 194. Löslichkeit in W. 194. Mischbarkeit mit Oelen. 195. chem. Reactionen. 195.
Senf, schwarzer u. weisser, Oelgehalt. 89.
Sepia giebt k. Tusche. 71.
Serpentariae tinct. Bereit. n. Hänle. 364.
Serum frischen venösen Menschenblutes reagirt sauer. 250.

Sesseli hartwegii, Menge u. Fig. d. äth. Oels. 936
Sicyos edulis, Untersu. v. Ledanois. 331.
Silber, Atomg. 2. — elasd. Festigkeit. 341. 343. — Gränze d. Reaction auf — 599. — Klang. 606. — Leitungsvermögen. 864. — Wirk. v. salzs. Gas auf met. S. 400. — Wirk. d. Salmiaks. 600. — Verh. zu Kaliumkupfercyanür. 294.
Silberchlorid, elektr. Leitungsvermögen durch Schmelzen. 279.
Silberkupfercyanür. 286.
Silberoxyd, Verh. zu Solanin. 459. — baldrians. 315. — fumars. 586. — mekons. 204. — salpeters. Verh. z. Kaliumkupfercyanür. 296. — -Ammoniak, salpeters. 699.
Silberwaaren mit schwarzer Gravirung. 682. Putzen ders. 683.
Silicium, Atomg. 2.
Silvinsäure. 837. 840.
Sinistrin, Bereit., Eig. u. Marquart. 899.
Sinum Sinarum, Menge u. Fig. d. äth. Oels. 936.
Slibowitza, Bereit. 93.
Smilax aspera. 907. *glauca*. 903. *laurifolia*. 903. *perfoliata*. 907. *scabrinucula*. 903. *tamnoides*. 903. — *havanensis*, *papyracea*, Sarsap. 903. — *offic.* liefert Sarsaparille. 903. — *syphilitica* giebt Sarsaparille. 903.
Solanin, Bereit. u. Eig. n. Otto. 11. Zusammensetz. n. Planchet. 12. — d. Kartoffeln n. Spazier, Analyse v. Buchner. 652. — toxikologische Versuche damit. 459. — Vorkommen n. Otto. 455. Reagens auf — 456. Bereit. 456. Eig. 457. Zusammensetz. 458.
Solaninsalze. 458. phosphors. 458. schwefels. 458. Reactionen d. wäss. Auft. 460. salzs. 458. essigs. 458. klees. 459.
Solanum nigrum zum Grünfärben d. Fettes. 724.
Solium, als Bandwurmmt verworfen. 504.
Sommerraps, Oelgehalt. 89.
Sommerrübsen, Oelgehalt. 89
Sonnenblumenkerne, Oelgehalt. 89.
Sonnenblumensaamenöl, Gewinnung. 239.
Spargelgelee n. Trie. 59.
Spargelöl. 59.
Spargelplätzchen n. Trie. 59.
Spargelsyrup n. v. Trie u. Roziers. 57. 58.
Spannkraft d. Dämpfe. 65.
Spartium monospermum, kryst. Substanz dess. 335.
Specifisches Gew. d. Dampfes d. Benzoes. 464. — wäss. Essigs. vergl. m. ihrem Gehalt an reiner Essigs. 836.
Sphaerococcus acicularis, med. Eig. 942. — *crispus*. 843.
Sphaerothallia exulans ist d. *Ceramium*. 61.
Spiessglanzbutter zum Bruniren d. Eisens. 685.
Spinnegewebe gegen Wechselfieber. 500.
Spiraea ulmaria, das Decoct gegen verhaltne Menstruation. 700.
Splint des Holzes, Aschegehalt. 477.
Spring-tort, Bereit. 109.
Stabeisen, Preis v. verarbeitetem. 139.
Stachelbeergallert z. Bereit. d. Gallertsäure n. Simonin. 828.
Stärke, Formel d. Zusammensetz. 589.
Stärkmehl, Verh. d. Jod mit d. inwendigen Substanz dess. n. Lassaigne. 441. — Verfälsch. u. Erkennungsmittel n. Payen. 657. — Gränze d. Reaction auf — 570. — Gummi, das b. Wirk. v. Diastase auf — entsteht. 191. — im Bier. 101. — aus Kartoffeln, giftigen äth. Oel. dess. 191. — d. stink. Melde. 321. — d. Rosskastanie. 623. Menge 625. ökon. Benutz. 626. frühere Bereit. 626.
Stärkmehlkörner, Eig. d. Tegumente. 191.
Stärkzuckerbereitung. 14. — Fabrikation. 900.
Stärkzuckersyrup, Bereit. v. Bier daraus, n. Lampadius. 869. Kosten. 870.

Stahl, absol. Festigkeit. 341. 343. — Klang. 600. — Empfänglichkeit für Magnetismus. 346.
Staphisagria, Unterscheid. v. verwandten Arten. 812 ff.
Stearin, Bereit., Eig. n. Lecanu. 522. Zusammensetz. 524. Gehalt verschied. Fette. 525. — zu Kerzen. 271. — der Dipalmenwurzel. 738. — krystall. d. Wandflechte. 354. 356.
Stearinsäure, Erscheinen b. Dest. m. Kalk. 46. — Trennung v. Oleinsäure u. Margarine n. Jons. 175.
Stearon, Bereit., Eig., Zusammensetz. n. Bussy. 45.
Stearoptene, Zusammensetz. n. Blanchet u. Sell. 17. — des Rosen- u. Jasminöls n. Herberger. 787.
Stechpalme, die Rinde giebt Viscin. 171.
Steinkohlen, über einige Producte d. Destill. ders. n. Runge. 129. Bild. ders. 130. Bereit. d. Kyanols u. Leucols. 130. Bereit. d. Pyrrols. 137. Bereit. d. Karbolsäure. 133. Bereit. d. Rosolsäure u. Brunolsäure. 133. Eigenschaften vorstehender Subst. 134 ff.
Steinkohlendestillation, über die v. Runge bekannt gemachten neuen Producte der — 573.
Steinkohlenöl, Analyse n. Blanchet. 57.
Steinöl, zum Bleichen d. gelben Wachses. 603. — persisches, Analyse n. Blanchet. 56. — spec. Gew., Verh. b. Sieden, n. Pleischl. 284.
Stemmnis, Analyse an ith. Öel. 432.
Stickstoff, Atomg. 2.
Stickstoffgas, Verh. zu Eisenoxydulsalzen. 40.
Stickstoffoxyd, Bild. b. Reaction v. salpetr. Salpeters. auf Fette. 665.
Stickstoffverbindungen n. Liebig: Melon, Melam, Melamin, Ammelin, Ammelid, Cyanylsäure, Chlorcyan, Cyanamid; s. diese). 671. 687.
Stockrapo, Gelgehalt. 891.
Storax, Darstell. v. Benzoes. aus d. — 490.
Strammonii fol. Extractmenge. 742.
Strandfichte, ökon. Anw. n. Nardo. 942.
Stricke vor Feuchtigkeit zu schützen. 253.
Strontian, kohlensaures. 342. — gallens. 532.
Strontium, Atomg. 2.
Strontiumamalgam. 467.
Strontiumchlorid, elektr. Leitungsvermögen durch Schmelzen. 279.
Strychnin, Wirk. v. Brom auf — 284. Wirk. v. Jod. 282. — dagegen Jod oder Chlor. 224.
Styrax, Gehalt an Benzoes. 238. — *calamita* ist ein Kunstproduct. 852. — *liquida*, Reinigung n. Rey. 478.
Sublimat, über d. Schärfe der zur Entdeck. d. — bei Vergiftungen vorgeschlagnen Mittel — b. unzersetztem Sublimat in stark verdünnten Lösungen. 553. b. Sublimat, durch organ. Substanzen zersetzt. a) ältere Methode, b) Christison's Methode. 555. Meth. v. Orfila, v. Devergies. 555. — Verh. z. Solanin. 459.
Sublimatvergiftung, dagegen vegetabil. Kohle. 700.
Süssholz zu Verf. v. Papier. 883.
Sulfobenzid, Bereit. n. Mitscherlich. 573.
Sulfuret, Verh. v. schwerem Weinöl u. weinschwefels. Salzen z. dens. 549.
Sulphur sol. aur. Grenze der Reaction auf — 570.
Sumach, Einfluss des Sauerst. auf d. Farbe d. Saftes. 648.
Symphitum offic. als Gemüse. 957.
Synanthrin, Bereit., Eig. n. Marquart. 603.
Syrupe, Bereit. n. Redtel. 851. — antiscorbutischer, n. Barateau. 447. — aus Destrin. 185. — aus der Rinde der Granatbaumwurzel n. Dublanc. 810. — v. Himbeeren. 60. v. Johannisbeeren 60. — der Rhabarber. 874. aus Rosskastanienstärkemehl. 626. — der Spargelsprossen. 57. 58. — aus Stärkmehl. 14. — v. Tolubalsam n. Grenier. 484.
Syrupus Aquilegiae. 852. *balsamicus.* 851. *Violarum.* 852.
Tabak v. Kohl- u. Salatblättern. 449. — v. *Lobelia inflata.* 398.
Tabakswasser als blutstillendes Mittel. 150.

Tabelle über das spec. Gew. wässr. Essigs. vergl. mit ihrem Gehalte an reiner — 837. — über d. Extractmenge verschiedener Vegetabilien n. Rodtel. 741. — über d. absol. Festigkeit versch. Metalle. 342. — über das Leitungsvermögen d. Metalle b. versch. Temperaturen. 365. — über die Ausbeute versch. Vegetabilien an äth. Oel n. Bley. 779. — über d. Gehalt versch. Opiumsorten an d. einzelnen Bestandtheilen. 951. — v. Roybaud, den Ort d. Pflanzen u. d. daraus gewonnene Menge äth. Oels u. die Eig. d. Oels enthaltend. 914. 939.

Taeca pinnatifida giebt Arrow-root. 79.

Taenia armata u. *bothryocephalus*. Mittel dagegen. 504.

Talg der Frucht v. *Myristica sebifera*. 411. — Erscheinungen b. Destill. mit Kalk, n. Bussy. 46.

Talkerde, Trennung v. Kalk u. Natron u. Rose. 705.

Tampico-Sarsaparille. 980.

Tanacetum vulgare, Menge u. Eig. d. ätherischen Oels. 936.

Tannenholz, spec. Gew. 302.

Tantal, Atomg. 2.

Taraxaci rad. Extractmenge. 742.

Tayuya, Anw. 398.

Taumellolch, Analyse v. Bley. 725. Wirk. d. Saamen. 725. Bestandtheile u. Art ihrer Darstellung. 726. Phyllochlor. 726. Bitterer Extractivstoff. 727 Weichharz. 727. Wirk. d. versch. Auszüge auf d. Organismus. 730.

Tellur, Atomg. 2.

Temperaturerhöhung b. Misch. von Weinsteinkohle mit Holzkohle u. W u. Pfeiffer. 344.

Templinöl, Abstammung. 20.

Terebinthinae oleum sulphur. n. Krüger. 718.

Terpentin, Festwerden durch Magnesia n. Monchon. 691.

Terpentinol, Bereitung u. Reinigung d. Sorten. 20. Wirk. auf Chlor, Jod, Salpeters., Kalium u. Alkalien. 20. — Zusammensetz. 18. 21. — u. Bleichen d. gelben Wachses. 604. — Wirk. v. Schwefels. u. Wärme auf — v. Bontigny. 678. — salzs. 23. — flüssiges salzs. n. Blanchet. 24.

Terpentinölhydrat oder **-kampher**, Zus. n. Blanchet. 22. — ein Hydrat d. Terpentinols. 18.

Teucrium chamaedrys, Menge u. Eig. d. ätherischen Oels. 936.

Thea Bohea u. *viridis*, Charakteristik. 29.

Thee, Sorten. 29. — Verfälsch. durch Eisenstaub u. Katechu. 652. — u. *Cura*. 936. — grüner, Geschichte u. Hooker. 30.

Theesurrogat ist *Veronica montana*. 175.

Theer aus Birken, Bereit. in Russland. 557. — Menge als Bestandth. dess. 8

Theersalbe gegen Krätze. 649.

Thermometer aus Eupion. 492. — selbstregistrirendes n. Marx. 32.

Thermoskop aus Eupion. 492.

Thialöl. 589.

Thierkohle, Wirk. auf Jodlösung n. Lassaigne. 478.

Thierleim, Gränze d. Reaction auf — 570.

Thon, Gehalt versch. Opiumsorten an — 951. — gebrannter, als Düngmittel 691. — Entd. im Stärkmehl. 650.

Thonerde, kohlensaure. 342.

Thonstein, ammoniakhaltig. 716.

Thorerde, Vork. im Pyrochlor. 174. — im Torf. 143.

Thorium, Atomg. 2.

Thranglanzwichse, schwedische, v. Züsner. 111.

Thridace aus getrocknetem Lattich n. Monchon. 880.

Thujae oxid. essentia gegen Condylome. 336.

Thymus Serpyllum et vulgaris, Menge u. Eig. d. ätherischen Oels. 936.

Tinctur gegen Hornhautpusteln. 670.

Tincturen, Darstell. concentrirter zur Bereit. gleichförmiger Infusionen Decocte n. Hänle (die einzelnen Tinct. s. unter d. Namen v. d. sie kommen). 384.

Tinte, Verbütung d. Schimmels. 288. — Basis ders. n. Pelouze. 448. — zum Schreiben auf Zink. 648. — persische. 629. — rothe, n. Redtel. 725.
Titan, Atomgew. 2.
Tolubalsam, Gehalt an Benzoes. 238. — Syrup davon n. Greiner. 464. — neuer, n. Bonastre. 127.
Tomback, Zus. 644.
Tort, gepresster als Brennmaterial. 307.
Torfasche, Bestandtheile n. Oberlin u. Rochner. 143.
Torgummi, Abstamm., Eig. u. Vaterland n. Kassermann. 922.
Trank von Granatwurzelrinde gegen Bandwurm. 14.
Transparentseife n. Häule. 772.
Traubenkraut, ungrik. Ausb. an Alk. Oel. 779.
Traubensäure, Untersch. v. Weins. u. Aepfels. durch Kalkwasser n. Rose. 269. Reagens auf — 670.
Traubenzucker, Zusamm. n. Liebig. 588.
Trifolii fib. Extractmenge. 742.
Tripper, chronischer, dagegen unreife Ananas. 335.
Tropfstein. 538.
Tuberosenduft erzeugt Krämpfe, der Rautenspiritus wieder hebt. 394.
Tuchscheer'sche Patentbleicher, Tuchwerk. 780. — wasserdichte. 781.
Tulipa Gesneriana, Form d. Stärkmehlkörner. 929.
Tuberosen-Oel, Abstamm., Eig. d. Pflanze, Inhalten n. Virey. 702.
Tusche, chinesische, Bereit. 71. Recept. 72.
Ueberbein, dagegen Jod. 352.
Ulmenholz, spec. Gew. 302.
Ultramarin, Verf. Robiquets, künstlichen — zu bereiten. 430.
Ulva crispa. 843.
Uncaria Gambier, Mutterpfl. d. Gambiercatechu. 347.
Unguentum veratrae, Bereit. n. Redtel. 852. — *hydrarg. cin.* Bereit. n. Redtel. 852.
Unterharz d. Elemi. 841.
Unterpikrotoxins., Atomenzus. 402. Bereit. 402. Eig. 406. Zus. 409.
Uran in versch. Lagern. 538.
Uran, Atomgew. 2. — im Zink. 575.
Urceolaria scruposa ist d. *Cocconger.* 61.
Urethan, Bereit. n. Dumas. 544. Eig. Zus. 545.
Urin, Mischung euch n. Chevallier. 318.
Valeriana pilosa mussi, Mutterpfl. d. indischen Narde. 28. — *off.*, chem. Untersuch. n. Trommsdorff. 742 ff.
Valerianae rad. Extractmenge. 742. — Verfälschung n. Fleurot. 874. — *fluid. extr.*, Bereit. n. Häule. 304.
Valeriansäure, s. Baldriansäure.
Vanadin, Atomgew. 2. — York. im Ural. 176.
Vegetation, Einfluss d. Elektricität. 479.
Veilchenpigment, Aufbewahrung als Reagens n. Jonn. 175.
Veilchenwurzel, Anbau u. Gebrauch im Toskanischen. 840.
Venetianer roth. 897.
Veracruz Sarsaparille. 903.
Veratrum f. viridum Depp. 380. — *offic.* liefert d. neuen *Sabadillae.* 399.
Verbena officinalis, Menge u. Eig. d. äth. Oels. 936.
Verbrennungen, dagegen Höllenstein. 352. — Schweinenschmeer. 926. — weisse Seife n. Reisig. 63. — Tusche. 73.
Verdrängungsmethode zur Ausziehung d. Ratanhia- u. Sarsaparillwurzel n. Simon. 282.
Vergiftung mit doppelt chroms. Kali. 892. — durch Mohnsamen. 781. — durch Schwämme, Gegenmittel. 174.
Veronica montana als Theesurrogat. 1175.
Verzinnung, d. auf allen Metallen, selbst Gusseisen, anbringen Gust. 253. — kleinerer Gegenstände v. Warner. 668. — v. Kochgeschirren. 398.
Vetiverol, Monatsmeln, Eig. 27.
Vetiveria. 305.

Vetiverwurzel, Surrogate. 28.
Vinhatico-Holz, spec. Gew. 302.
Virosa oder Viratana. 27.
Virola sebifera und *Myristica* sub.
Virolatalg. 411.
Viscin u. Macaire. 171. — Vork. 171. Fig. 172. Zus. 172.
Vitriolöl, Verunreinigung mit Arsen u. Reuter. 721.
Vogelleim in d. Wurzel v. *Polygon. vulgare*. 907. — enthält Viscin. 171.
Vorlage, Florentiner, Stellvertreter ders. u. Reisser. 376.
Vulvariae bin. 321.
Wachholderbeeren, Ausb. an Sth. Oel. 780. — u. Blanchet. 39. u. sein Hydrat. 40. — Zus. 19.
Wachs, Bleichen d. gelben durch Terpentinöl u. Ostermaier. 603. — gelb. b. Geschwören u. Sandtmann u. Fricke. 144. — Paraffin daraus. 723. — japanisches. 303. — v. Cuba, chem. Unters. v. Brandes. 774. — der Diptamwurzel. 770. — d. Wandflechte. 354. 356.
Wachspapier u. Redtel. 723.
Wachsstoff d. Carnaubapalme v. Virey. 332.
Wärmeentwickelung b. Keimen. 425.
Wässer, einfache Bereit. riechender. 542.
Wagengummi. 871.
Waizen, Branntweinausbeute. 107. 109 — Bestandtheile vor u. nach d. Keimen. 420. — giebt Diastase. 181.
Waizenstärkmehl, Grenze d. Reaction auf — 550.
Wallnussschalen, Einfluss d. Strl. auf d. Färbung. 646.
Wallrathkerzen, Bereit. u. Debitte. 797.
Wallrathlichter zu Gießen. 724.
Wandflechte, chem. Unters. d. gewinnen v. Herberger: Sammeln, Resultat d. Analyse. 353. Gang d. Analyse. 354. einzelne Bestandtheile. 356. Wachs. 356. Stearin, kryst. 356. Parmel-Gelb u. -Roth. 356. Zucker. 356. Gliadin. 357. Bitterstoff. 358. Weichharz. 359. Gummi. 360. Amylum. 360. Extractstoffe. 360. Faser. 360.
Wanzenbisse, Heilung in Griechenland. 459.
Warzen, dagegen Electricität. 367.
Wasser, Klebrigkeit u. Savart. 125. — Wirk. auf Bley u. Yorke. 807. — Zersetzung durch Erhitzen mit Jod, u. Lassaigne. 738. — -zersetz., galvanische, dazu d. Aerometer. 147. — Zusammendruckbarkeit. 288. — Verf. salzige kohlens. zu bereiten u. Hankel. 378.
Wasserdruck als Anziehmittel 284.
Wasserglas, Bereit. 177.
Wasserrüben zu ausgezeichneter Größe zu ziehen. 957.
Wasserscheu, Heilung in Griechenland. 459.
Wasserstoff, Atomgew. 2. — Verh. zu Campecheholzdecoct. 647.
Wasserstoffeisencyanid, Bereit. 643.
Wasserstoffeisencyanür, Bereit. 644.
Wassersucht, dagegen *Apocynum cannabinum*. 330. — *Iris foetidiss.* 604.
Weberschlichte aus Rosskastanien. 870.
Wechselfieber, dagegen Narkotin. 574. — Spinngewebe. 590.
Weichharz d. Bahlmawurzel. 745 — d. Leiche. 727. — d. stink. Hehl. 321. — gelben d. Sarsaparille. 906. — d. Wandflechte, Bild. 356. Fig. 359.
Wein, Mittel, denn. d. Fass- u. Schimmelgeschmack zu benehmen. 700. — ein Klärungsmittel ist d. Milch. — künstl. Darstell. n. Hassenstein. 774. aus schwarzen Johannisbeeren n. Lampadius. 651. — aus Holunderbeeren u. Himbeeren ist nicht gut zu machen n. Bley. 957. — d. schwarzen Johannisbeeren ist bitter (gegen Lampadius). 840.
Weinbereitung aus d. Hefen von d. Bereitung d. Stärkzuckerweine. 774.
Weinbranntwein. 109.
Weinöl, schweres, Verh. zu Schwefelkalium u. andern Sulfureten. 549.
Wein-phosphors., -schwefels., Bereitg. 553.
Weinprobe auf Bleygehalt. 256.
Weinsäure, Bereit. aus Weinstein n. Ehrmann. 893. — Darstell. in Berg-

steins. u. Winkler. 143. — Unterscheid. v. Traubensäure u. Aepfels. durch Kalkwasser u. Rose. 289. — Einfluss auf das Keimen. 656.
Weinschwefels., Bild. 581. — chem. Constitution u. Marchand. 634. — krystallisirte u. Barruel u. Cartier. 27
Weinschwefels. Salze, Verh. zu Sulfureten. 519.
Weinstein, Benutz. auf Weins. u. kohlens. Kali u. Ehrmann. 883.
Weinsteinkohle mit Holzkohle u. W. erhitzen sieh. 383.
Weinsteinsäure, Arsenik- u. Bleygehalt. 503. — Reagens auf — u. Brandes. 670.
Weinwagen, gleichförmige. 140.
Weissbier, Alkoholgehalt. 99.
Weissbuchenholz, spec. Gew. 392.
Weissdornholz, spec. Gew. 392.
Weissöl s. Leucol.
Wermuth, Ausb. an äth. Oel. 780. — bittres Princip dess. u. Mein. Bereit. 715. Fig. 734.
Wermuthtinctur, Erzeugung v. Essigsäthen in ders. u. Cenedella. 772.
Wichse v. Zusner. 111.
Winterania canella, Menge u. Eig. d. äth. Oels. 938.
Winterrapsöl, Oelgehalt. 90.
Winterrübsenöl, Oelgehalt. 89.
Wismuth, Atomgew. 2. — legirt sich nicht mit Zink u. Pourret. 412. — Scheid. v. Kupfer u. Bley. 662. — oxals. 379. — salpeters., Verh. zu Kaliumkupfercyanür. 297.
Wismuthhyperoxyd, Entsteh., Eig. u. Zus. u. Stromeyer. 62.
Wismuthoxyd, elektr. Leitungsvermögen durch Schmelzen. 278. — basisch salpeters., Bereit. u. Arens. 289.
Wolfram, Atomgew. 2.
Würmer, dagegen mehrere Algen. 942. — Aalöl u. Bohlig. 366.
Wundöl, dagegen *Liquor Calendulae*. 410.
Wurmsamenabfall, Anal. an äth. Oel. 432.
Wurzelschneidemesser n. Wörle. 571.
Xylocarpus Carapa liefert d. Tabaroma-Oel. 762.
Yapa, Oel. 698.
Yttrium, Atomgew. 2.
Zanthoxylum arvense Mchx. 369.
Zahnpulver, rothes, n. Redtel. 951.
Zahnschmerzen, dagegen Kreosot. 252. — Mittel dageg. v. Toirac. 128.
Zebraholz, spec. Gew. 392.
Zeolith enthält organ. Stoffe. 483.
Zeuge wasserdicht zu machen n. Emperger. 128.
Ziegelsteinthee. 29.
Zigadenus frigidus, Mutterpfl. d. arm. *Sabad.* 399.
Zimmtöl, Zus. u. Blanchet. 55. — cyklamenhaltiges, Zus. 99.
Zink, Atomgew. 2. — Auflöslichkeit. 479. — absol. Festigkeit. 341. 344. — legirt sich nicht mit Wismuth. 412. — Verh. zu Kaliumkupfercyanür. 293. — Verunreinigungen. 575. — Nachweisung v. Eisen. 576. Reinig. auf nassem Wege. 576. Scheid. d. Cadmium. 577. Prüf. d. versch. Method. 577. welche d. Vorzug verdient. 578. Reinig. zur Bereit. d. Oxyds auf trockn. Wege u. Darstell. eines reinen Zinkmetalls. 578. üb. d. bei Erhitzen eintretende, bei Erkalten verschwindende gelbe Färbung d. Zinkoxyds. 579. üb. d. auch nach d. Erhitzen bleibende Färbung. 580. — Mittel auf Zink zu schreiben. 698. — Scheid. v. Kobalt u. Nickel. 663.
Zinkblumen, Reinigung. 579.
Zinkchlorid, elektr. Leitungsvermögen durch Schmelzen. 279.
Zinkoxyd, Bereit. v. reinem n. Herberger. 898. — Darstell. reines — n. Marquart u. Welcker. 136. Erfahr. üb. dass. v. Welcker. 139. — Triphosphorverbindungen mit Schwefels. u. Eisenoxyd. 138. — Verh. d. reinen u. kohlens. Alkalien gegen — 560 ff. Verh. v. Ammoniak. 560. Verh. v. Aetzkali. 562. 564. Verh. v. Aetznatron. 563. Verh. v. kohlens. Ammoniak. 564. Verh. v. kohlens. Kali u. Natron. 565. — Darstell. d. offizin.

n. Wackenroder. 701. Meth. d. Bereit. 704. Darst. völlig reinen. 705. Verunreinigungen, u. Entdeckung. 706. Darstell. reiner Zinkauflösungen. 707. über d. Niederschlagung d. Zinkoxyds durch Kohlens. u. Natron. 711. durch kohlens. Ammoniak. 712. — Scheid. v. Antimon. 602. — baldrians. 345. — benzoesaures. 595. — fumars. 598. — dreiviertel kohlens. u. Schindler. 938.
Zinkpflaster v. Bohlig. 336.
Zinkvitriol als Verfälsch. d. Runkelrübenzuckers. 957.
Zinn, Atomg. 2. — akust. Festigkeit. 341. 344. — gepulvertes, gegen *Taenia armata*. 504. — Verh. z. Kaliumkupfercyanür. 293. — in Messing u. Nachtheile dess. 633. — -preise. 139.
Zinnchlorür, elektr. Leitungsvermögen durch Schmelzen. 279.
Zinnfeile, akust. u. spec. Gew. 267.
Zinnober, Bereit. n. Liebig. 176.
Zinnoxyd, Verh. z. Kaliumkupfercyanür. 297.
Zinnoxydul, oxals. 370.
Zinnoxydulsalze, Darst. durch d. Aeroskop. 148.
Zirkonerde, baldrians. 342.
Zirkonium, Atomg. 2.
Zucker, Bild. b. Keimen. 709. — -bildung beim Keimen, Theorie von Kirchhoff. 421. bei d. Gährung. 422. — vergleichende Versuche über die zuckerbildende Wirk. d. verech. Bestandtheile d. Klebers. 424. — aus Stärkmehl 14. — durch Wirk. d. Diastase auf Stärkmehl entstanden. 191. — zu Verhütung d. Fällung d. Eisens aus Mineralw. 509. — aus Runkelrüben, Bemerk. b. s. Fabrication n. Kuhlmann. 648 ff. — der Wandflechte. 365. 366.
Zuckerarten, Zus. u. chem. Constitution n. Liebig. 587.
Zuckerstoff d. Pflanzen zu bestimmen. 147.
Zündhölzer, Bereit. n. Redtel. 852.
Zündkerzchen v. Merkel. 12. Maschine dazu v. Tonnelier. 13. vortheilhafte Fig. 13.
Zündpapier. 852.
Zusammendrückbarkeit d. Wassers. 288.
Zwetschkenkerne als Kaffeesurrogat verboten. 178.

II. Autoren-Register.

Accarie. 31.
Accum. 97.
Ainslie. 27.
Alessi. 305.
Andree. 789.
Angelot. 223.
Automarchi. 317.
d'Arcet. 479.
Arent. 288.
d'Argy. 875.
Astialch. 306. 691.
Audouard. 469. 482.
Bachner. 318.
Badier. 754.
Barwald. 243. 865.
Baget. 768.
Byerley. 473.
Baratoux. 447.
Barbier. 775.
Barlow. 846.
Barruel. 155. 721.
Bassermann. 718. 875. 972.
Bastien. 16.
Batka. 156. 902.
Bauerenchs. 914.
Baubin. 62. 469.
Baumé. 627.
Baumgartner. 316.
Beale. 957.
Becquerel. 451.
Belley. 952.
Bérat. 731. 733.
Bergius. 954.
Bernhard. 301.
Bertlet. 734.
Berzelius. 1. 82. 125. 167. 174. 422. 439. 481. 485. 571. 644. 845. 894.
Besseyre. 681.
Bévan. 606.
Bigeon. 479.
Bird. 609.
Bischof. 509.
Bischoff. 597.
Blanchet. 17. 33. 49. 63. 207. 837.
Blanc. 27.
Blengini. 280.
Bley. 273. 333. 431. 725. 779. 957.
Boerhave. 334.
Böttger. 495. 748.
Böttcher. 399.
Bohlig. 348. 336. 385. 393.
Bon. 628.
Bonastre. 61. 127. 316. 385. 864.
Bondt. 845.
Bonneau. 223.
Bonnet. 560. 575.
Bonpland. 754.
Bonsdorff. 148. 890.
Boos. 629.
Booth. 224.
Boraswell. 352.
Bory de St. Vincent. 701.
Bouis. 716.
Bouldac. 398.
Boullay. 252.
Boussingault. 379. 409.
Boutigny. 231. 619. 678. 780.
Boutin. 605.
Boutron-Charlard. 10.
Boutron. 377.
Braconnot. 271. 638.
Bräutigam. 160.
Brande. 97. 332.
Brandes. 82. 141. 197. 304. 560. 607. 670. 793.
Braunsdorf. 477.
Breithaupt. 32.
Brewster. 178.
Brown. 768.
Brunn. 956.
Brunner. 81. 815.
Buchner jun. 343
Buchner 93. 110. 159. 319. 620. 652. 700. 874.
del Rue. 748.
Bueno. 758.
Bunsen. 637.
Bernitz. 239.
Busch. 161.
Bussy. 43. 223.
Cagniard de Latour. 355. 775.
Calderini. 383.

Calla. 288.
Caron. 830.
Caron du Villars. 622.
Cartier. 221.
Cauchois. 80.
Cavaillon. 701.
Cenedella. 272. 289.
Cerutti. 923. 924.
Chauband. 175.
Chevallier. 159. 252. 318. 430. 683. 716. 763. 765. 874.
Chevreul. 533.
Christison. 555.
Cluzel. 116.
Cochet. 635.
Coldefy Dorly. 797.
Colhoun. 861.
Colin. 221. 798.
Commerson. 761.
Condamine. 754.
Constant. 223.
Cooke. 268.
Core. 224.
Coster. 252.
Couerbe. 144. 401. 411. 432.
Cox. 352.
Coxe. 303.
Cramer. 412.
Crawford. 349.
Creuzburg. 321. 771.
Cuvier. 71.
Daum. 717.
Davy. 477.
Debitte. 797.
De Candolle. 754.
Delondre. 275.
Demarçay. 698.
Denot. 153. 223.
Desfontaines. 491.
Deslandes. 14.
Desprez. 268.
Devergies. 553. 556.
Dierbach. 940. 952.
Diet-Chicoisneau. 782.
Dissey. 254.
Dizé. 604.
Döbereiner. 445. 476. 477. 479. 492. 509. 621. 846.
Döhl. 306.
Don. 308. 309.
Donné. 224.
Donner. 879.
Dreen. 566.
Druge. 178.
Dubail. 15.
Dublanc. 810.
Ducatel. 893.
Duchesne-Duparc. 610.
Duclos. 286.
Dulk. 540. 578. 899.
Dumas. 17. 22. 33. 37. 49. 824. 543. 546. 587. 879. 957.
Dupuy. 492.
Durand. 754.
Dutrochet. 221.
Edwards. 221. 699. 798.
Egen. 65.
Ehrmann. 596. 893.
Elliotson. 760.
Elsholz. 268.
Emperger. 126.
Enderby. 685. 957.
Engel. 926.
Espagne. 447. 461.
Etting. 596.
Faraday. 278. 499. 596.
Farine. 240.
Farines. 30.
Faure. 680.
Fengler. 700.
Ferrari. 447.
Ferrarini. 110.
Fife. 598.
Figuières. 31.
Figuere. 268.
Fikentscher. 874.
Filter. 853
Fleurot. 874.
Flügel. 499.
Fontana. 907. 926.
Fourcet. 412.
Frank. 537.
Frick. 94.
Fricke. 144.
Fritzsche. 927. 943.
Fuss. 160.
Gaillard. 462.
Gaudin. 64
Gay-Lussac. 238. 413. 476. 636.
Gazzaniga. 240.
Geiger. 209. 284. 333. 577. 609.
Gerber. 37.
Geoffroy. 494. 902.
Gmelin. 274. 815.
Godfoy. 268.
Göbel. 81. 890.
Göppert. 655.
Gräger. 235.
Graham. 415.
Graves. 352
Gregory. 225.
Grenier. 464.
Greve. 577.
Grieumard. 652.
Griscom. 350.
Gruber. 360.
Guersent. 223.
Günther. 789.
Häele. 394. 397. 440. 772. 827.
Hanay. 368.
Hancock. 336.

Stellmann. 61.
Storch. 896.
Stromeyer. 62.
Suckow. 591.
Sweet. 760.
Taubery. 317.
Taufflieb. 667.
Teallier. 252.
Thenard. 19. 641.
Thilorier. 776.
Thomson. 425. 448.
Thubeuf. 317.
Tiedemann. 274.
Tischhauser. 287.
Toirac. 126.
Tonnelier. 13.
Torosiewicz. 319.
Tragus. 62.
Trevet. 586. 764.
Trommsdorff. 257. 305. 742. 805. 824.
Tünnermann. 263. 319. 328. 525. 735.
Unverdorben. 18. 837.
Ure. 70.
Vaudin. 608.
Velloso. 758.
Veltmann. 577.
Venghaus. 286.
Vergnes. 417.
Virey. 26. 31. 332. 762.
Volter. 432. 572.
Vogel. 492. 493. 599. 716.
Voget. 286. 604. 789.
Voit. 888.
Volz. 139.
Vnaflart. 60.
Wackenroder. 99. 102. 499. 501. 574. 703.
Waiz. 334.
Walch. 367.
Wallich. 27. 754. 760.
Waltl. 15.
Warner. 668.
Warneyer. 713. 714.
Wedding. 327.
Welcker. 136. 138.
Wenderoth. 812.
Werner. 399.
Wetzlar. 600.
Widnmann. 572.
Wiggers. 162.
Wildhagen. 415.
Wilkens. 608.
Winckler. 143. 631.
Winkler. 583. 747. 797.
Wittstock. 111. 241. 366. 381. 530.
Wöhler. 174. 207. 224.
Wörnle. 571.
Woodville. 399.
Wright. 399.
Yorke. 887.
Young. 287.
Zeise. 511. 590. 683.
Zeller. 572.
Zenneck. 145.
Züsner. 111.

III. Anzeigen.

Bärecke in Eisenach. 112. 384.
Brockhausen und Fröhlich in Münster. 208.
Barth in Leipzig. 47.
Duncker und Humblot in Berlin. 749.
Ehrmann in Wien. 702.
Elwert in Marburg. 830.
Gerold in Wien. 701.
Hahn in Leipzig. 320.
Hammerich in Altona. 829.
Kümmel in Halle. 653 ff.
Leske in Darmstadt. 830.
Magazin für Industrie und Literatur. 256.
Michelsen in Leipzig. 208.
Oehmigke in Berlin. 16. 96. 208. 750.
Sauerländer in Frankf. a. M.
Schrag in Nürnberg. 685.
Schwetschke in Halle. 464.
Stein. 862.
Voss in Leipzig. 384. 686.

Zur Würdigung des Verlangens der Würtemb. Aerzte und Apotheker zu einer neuen Landespharmacopoe. 16.
Apothekenverkauf. 958.
Apotheker gesucht. 176.
Apotheker, Anfrage an — wegen Verkaufs einer Apotheke. 638.
Preisfrage, pharmaceutische, für den Verein studirender Pharmaceuten zu München. 207.
Resultat des Buchabschlusses des Vereins zur Unterstütz. ausgedienter würdiger Apothekergehülfen. 272.
Aschoff, Anzeige des Verkaufs einer Apotheke. 320.
Lindes Anzeige, sein pharmac. Institut betr. 64. 128. 910.
Reissmüller'sche Apotheke zu verkaufen. 32. 48. 64.
Schmidt, Ankündigung einer Versorgungsanstalt für Apotheker. 652.
Schweigger-Seidel, Empfehlung seines Instituts. 240. 653.
Wackenroder, Empfehlung seines Instituts. 64. 494.
Warneyer, Anzeige für stellenlose Apothekergehülfen. 320.

Personalnotizen.

Trommsdorff zum geheimen Hofrath ernannt. 958.
Michaelis zum Medicinalrath ernannt. 958.
Wittstock zum Hofapotheker ernannt. 958.
Lange zum Oberhofapotheker ernannt. 958.

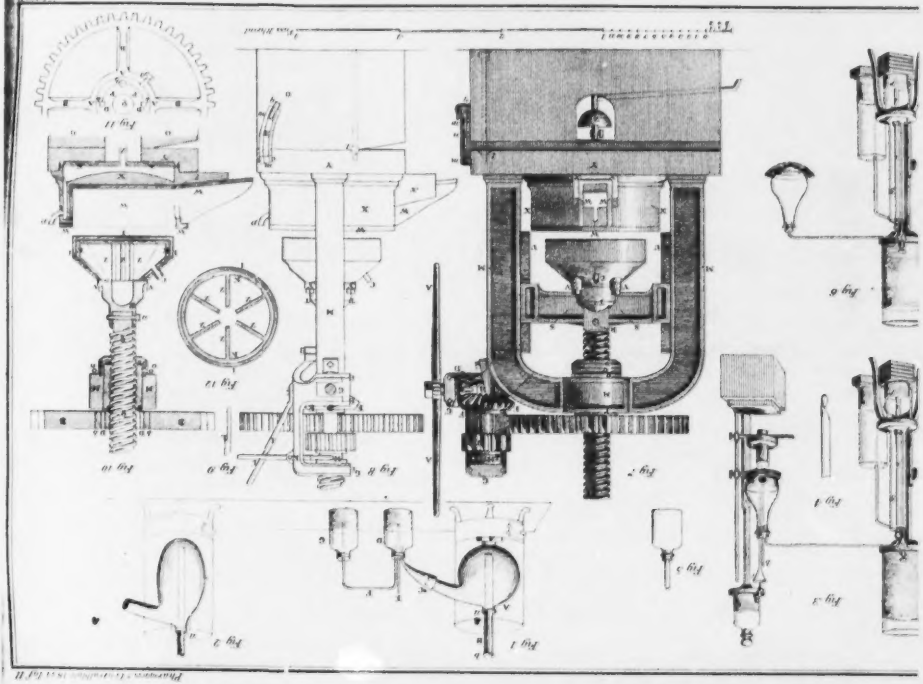

Pharmaceutisches

Central-Blatt

für

1835.

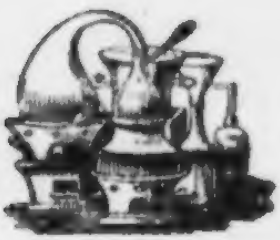

Sechster Jahrgang.

BIBL.
UNIVERS.
LIPS.

Erster Band,
von No. 1. bis No. 28.

Mit drei Kupfertafeln.

Leipzig,
Verlag von Leopold Voss.

Pharmaceutisches Central Blatt.

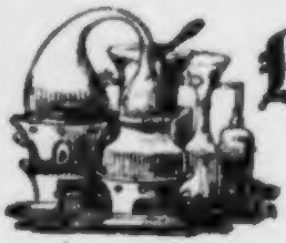

3. Januar 1835.

1.

INHALT. Atomgewicht der einfachen Körper nach Berzelius. — Identität von Winklers Fumarsäure mit Pelouze's *Acide paramalèique*, von Demarçay. — Knallsäure und ihre Salze, von Davy. — Verschiedene Bereitungsarten des Morphins, von Schindler.

Kl. Mittn. Bereitung der grauen Quecksilbersalbe, von Monheim. — Wie sich die rothe Lithonflamme von der rothen Strontianflamme unterscheiden lässt. — Heidelbeerwein, von Bley. — Bremergrün. — Platinmohr. — Künstl. Arrak. — Vergiftungszufälle nach Morcheln, von Wolf. — Darstellung des Salicin aus Pappelrinde, von Fischhausen. — Bereitung des Amygdalin nach Simon.

Atomgewichte der einfachen Körper nach Berzelius.

Es dürfte nicht unpassend seyn, auch diesen Jahrgang mit einer Aufzählung der Atomgewichte von Berzelius, unter denen sich nur das des Wismuths (vergl. Centralbl. 1833. S. 622) verändert hat, zu beginnen.

Name des Körpers.	Bezeichnung.	Atomgewicht Oxyg. = 100,000.	Atomgewicht Hydrog. = 1,0.
Aluminium	Al	171,167	27,431
Antimon	Sb	806,452	129,243
Arsenik	As	470,042	75,329
Baryum	Ba	856,880	137,325
Beryllium (Glycynium)	Be	331,479	53,123
Bley	Pb	1294,498	207,458
Bor	B	135,983	21,793
Brom	Br	489,150	78,392
Cadmium	Cd	696,767	111,665
Calcium	Ca	256,019	41,030
Cer	Ce	574,718	92,105
Chlor	Cl	221,325	35,470
Chrom	Cr	351,819	56,383
Eisen	Fe	339,213	54,363
Fluor	F	116,900	18,734

Name des Körpers.	Bezeichnung.	Atomgewicht Oxyg. = 100,000.	Atomgewicht Hydrog. = 1,0.
Gold	Au	1243,013	199,207
Jod	J	789,145	126,470
Iridium	Ir	1233,260	197,644
Kalium	K	489,916	78,515
Kobalt	Co	368,991	59,135
Kohlenstoff	C	76,437	12,250
Kupfer	Cu	395,695	63,415
Lithium	L	80,375	12,881
Magnium (Magnesium)	Mg	158,353	25,378
Mangan	Mn	345,900	55,434
Molybdän	Mo	598,525	95,920
Natrium	Na	290,897	46,620
Nickel	Ni	369,675	59,245
Osmium	Os	1244,240	199,399
Palladium	Pd	665,880	106,708
Phosphor	P	196,155	31,436
Platin	Pt	1233,260	197,644
Quecksilber	Hg	1265,822	202,863
Rhodium	R	651,400	104,394
Sauerstoff	O	100,000	16,026
Schwefel	S	201,165	32,239
Selen	Se	494,582	79,263
Silber	Ag	1351,607	216,611
Silicium (Kiesel)	Si	277,478	44,469
Stickstoff	N	88,518	14,186
Strontium	Sr	547,285	87,709
Tantal	Ta	1153,715	184,896
Tellur	Te	802,121	128,548
Thorium	Th	744,900	119,380
Titan	Ti	303,686	48,669
Uran	U	2711,366	434,527
Vanadin	V	855,846	137,157
Wasserstoff	H	6,239	1,000
Wismuth	Bi	886,918	142,139
Wolfram	W	1183,200	189,621
Yttrium	Y	401,840	64,395
Zink	Zn	403,226	64,624
Zinn	Sn	735,294	117,839
Zirkonium	Zr	420,238	67,348

Identität von Winckler's Fumarsäure mit Pelouze's *Acide paramalléique*, von Horace Demarçay.

Auf Liebig's Aufforderung analysirte der Verf. eine von Winckler selbst an Liebig geschickte Probe der Fumarsäure (vergl. Centralbl. 1832. S. 253, 1834. S. 583) und fand zu seinem Erstaunen genau dasselbe Atomgewicht und dieselben Verhältnisse der Bestandtheile, wie in Pelouze's *Acide paramalléique* (Paramalsäure, vgl. Centralbl. 1834. S. 831 ff.); genauere Vergleichung überzeugte ihn von der völligen Identität beider Säuren, so dass hier das natürliche Vorkommen einer bis dahin nur als Zersetzungsprodukt bekannten Säure nicht bezweifelt werden darf.

Zur Bestimmung des Atomgewichts löste der Verf. Fumars. in W., neutralisirte mit Ammoniak und fällte mit salpeters. Silber. Der weisse Niederschlag verhielt sich ganz wie paramaleins. Silber, so dass sich sogar der directen Bestimmung des Silbers durch Glühen bei beiden dasselbe Hinderniss einer explosionsartigen Zersetzung entgegenstellte. Das Silber wurde daher als Chlorsilber bestimmt. 1,007 fumars. Silber gaben 0,860 Chlorsilber, also in 100: 69,095 Silberoxyd, 30,905 Fumars. Die Resultate der Elementaranalyse des Silbersalzes waren in zwei Analysen, welche hier mit der Analyse des paramaleins. Silberoxyds zusammengestellt werden, folgende:

	Fumars. Silberoxyd I.	Fumars. Silberoxyd II.	Paramaleins. Silberoxyd
Kohlenst.	14,745	14,529	14,774
Wasserst.	0,696	0,684	0,602
Sauerst.	15,464	15,692	14,978
Silberoxyd	69,095	69,095	70,132

Die Elementaranalyse der Fumars. für sich gab dagegen folgende, ebenfalls mit der Paramaleins. verglichene Resultate;

	Fumarsäure	Paramaleinsäure
Kohlenst.	41,029	41,84
Wasserst.	3,565	3,41
Sauerst.	55,406	54,75

(*Ann. de Ch. et de Ph. Août.* 1834. *p.* 429 — 433).

Ueber die Knallsäure und ihre Salze, von Edmund Davy.

Der Verfasser hat die Knallsäure aus dem Knallquecksilber isolirt und ihre Eigenschaften und Zusammensetzung, so wie auch ihre Salze näher untersucht. In der Zusammensetzung weicht er von

Gay-Lussac und Liebig ab, deren Apparat er für nicht so gut berechnet zur Erlangung genauer Resultate hält, als seinen eigenen.

Bereitung. Der Verf. erhielt die Knallsäure in verdünnter Lösung auf die Weise, dass er Knallquecksilber unter Wasser mit fein zertheiltem Zink zersetzte und dadurch eine, seiner Angabe nach quecksilberfreie, Lösung erhielt, aus welcher das Zinkoxyd durch Barythydrat und der Baryt nachher durch Schwefels. niedergeschlagen wrad.

Eigenschaften. Diese Fl. hatte einen starken Geruch, der an Blausäure erinnerte und einen anfangs süssen, dann stechenden und zusammenziehenden, Geschmack, und gab bei Sättigung mit Basen knallsaure Salze. In einer verschlossenen Flasche färbte sie sich allmälig gelb und setzte ein gelbes Pulver ab; verlor dabei ihren Geruch, gab aber gleichwohl noch mit salpeters. Silber einen gelben explodirenden Niederschlag.

Zusammensetzung. Nach dem Verfasser ist die Formel der Knallsäure $1\frac{1}{2}\ N + 2\ C + H + O$, wonach die Ansicht, dass sie eine Zusammensetzung von Cyan mit Sauerstoff sey, zu verbessern seyn würde. Im Knallsilber fand er, dem nach dieser Zusammensetzung berechneten Atomgewicht gemäss, 74 p. C. Silberoxyd, d. i. $3\frac{1}{2}$ p. C. weniger, als alle andern.

Knallsaure Salze.

Bereitung. 50 Gran Knallquecksilber werden mit 3 Unzen Wasser und 100 Gran Zinkfeilspänen in einer verkorkten und damit fast angefüllten Flasche vermischt; das Gemenge, welches sich erwärmt, muss in den ersten 15 Minuten von Zeit zu Zeit umgeschüttelt werden. Nach beendigter Einwirkung erhält man eine farblose Auflösung von knallsaurem Zinkoxyd, ohne Spur von Quecksilbergehalt, und ein Zinkamalgam. Die abfiltrirte Flüssigkeit wird, zur Ausfällung des Zinkoxyds, mit fein geriebenem krystallisirten Barythydrat gemengt, unter Vermeidung eines zu grossen Ueberschusses desselben, weil vom Barytwasser Zinkoxyd aufgelöst wird, in welchem Falle diese Auflösung durch Zusatz von noch mehr knallsaurem Zinkoxyd zersetzt werden müsste. Indem man das so erhaltene aufgelöste Barytsalz genau mit einem schwefelsauren Salz zersetzt, erhält man schwefels. Baryt, und die Basis des schwefels. Salzes mit Knallsäure verbunden, welches Salz man durch Abdampfung trocken erhält.

Eigenschaften. Die knalls. Salze haben einen süssen oder süsslichen, mehr oder weniger zusammenziehenden, Geschmack. In trockner Form explodiren sie zwischen 175° und 230° C. Einige

explodiren, wenn sie mit Chlorgas in Berührung kommen, so das Bley-, Quecksilber- und Silbersalz. Der grössere Theil derselben ist in Wasser löslich, wiewohl einige, einmal krystallisirt, in kaltem Wasser schwer löslich oder fast unlöslich sind. Die Auflösungen mehrerer knalls. Salze werden durch Einfluss der Luft und beim Abdampfen gelb, so z. B. die von Baryt, Strontian, Zinkoxyd, welche Farbenveränderung mit einer Veränderung der Zusammensetzung der Salze zusammenzuhängen scheint. Von salpeters. Silber werden die Auflösungen gefällt.

Knalls. Ammoniak, krystallisirt beim Verdunsten in der Wärme aus einer syrupdicken Aufl., welche dabei gelb wird und gesteht. Wird an der Luft feucht, zersetzt sich aber nicht bei längerer Aufbewahrung, reagirt alkalisch, explodirt wie das Kalisalz, aber mit gelber Flamme.

Knalls. Baryt, krystallisirt aus einer syrupsdicken Auflös. in Nadeln oder in 4seitigen platten durchsichtigen und glänzenden Prismen, welche an der Luft allmälig gelb werden. Reagirt alkalisch, löst sich in Alkohol. Explodirt wie das Kalisalz.

Knalls. Kali, krystallisirt in kleinen farblosen geraden rhombischen Prismen, die bei gelindem Erhitzen gelb werden. Schmeckt süss und zusammenziehend, bräunt Curcumäpapier, zerfliesst an der Luft, scheint beim Aufbewahren nicht bedeutend verändert zu werden. Explodirt mit starkem Knall und blasser röthlicher Flamme sowohl durch Erhitzen, als durch Reiben, Stoss oder Berührung mit conc. Schwefelsäure. Löst sich nicht in Alkohol.

Knalls. Kalk, wurde aus dem Zinksalz mit Kalkwasser erhalten; krystallisirt in so kleinen Krystallen, dass sich ihre Form nicht bestimmen liess; wird in der Luft feucht, in der Wärme gelb. Explodirt wie die vorhergehenden Salze. Ist in Wasser schwer löslich; die Lösung reagirt alkalisch.

Knalls. Magnesia, krystallisirt bei freiwilligem Verdunsten in langen flachen 4seitigen Prismen. Ist undurchsichtig, reagirt nicht alkalisch, explodirt durch Erhitzen, Stoss, Reiben, aber nicht mit conc. Schwefels. Ist leicht in Wasser und Alkohol löslich.

Knalls. Natron. Gleicht dem Kalisalz; krystallisirt in schiefen rhombischen Prismen mit zweiflächiger Zuspitzung und verwittert an der Luft. Explodirt wie das Kalisalz. Scheint auch in Alkohol löslich zu seyn.

Knalls. Strontian, durch Zersetzung des Zinksalzes mit Strontian-Hydrat erhalten, krystallisirt in ganz kleinen durchsichtigen Na-

dels, welche, selbst nach völliger Abdampfung, ihre Durchsichtigkeit behalten. Verhält sich im Uebrigen wie das Barytsalz.

Knalls. Thonerde, wird beim Abdampfen gelb und hinterlässt eine gelbe unvollkommen kryst. Masse, die weder sauer noch alkalisch reagirt und sowohl durch Erwärmen als Stoss schwach explodirt. Leicht in W. löslich.

Knalls. Bleyoxyd, fällt bei Vermischung eines löslichen, knalls. Salzes, z. B. des Zink- oder Barytsalzes, mit salpeters. Bleyoxyd nieder. Feines, weisses Pulver, welches, wenn es sich aus einem erkaltenden warmen Gemenge der Salze absetzt, krystallinisch ist. Explodirt wie das Silbersalz.

Knalls. Cadmiumoxyd, krystallisirt bei freiwilligem Verdunsten in kleinen, weissen undurchsichtigen Nadeln, die in der Wärme sogleich, an der Luft nach einigen Tagen, gelb werden. Explodirt wie das Zinksalz. Ist in einigem Grade in W. löslich.

Knalls. Chromoxyd, kleine gelbgrüne explodirende, leicht in W. lösliche, Krystalle.

Knalls. Eisen, wird sehr leicht zersetzt, so dass die Versuche, dasselbe durch doppelte Zersetzung hervorzubringen, misslückten. Durch Vermischen eines Eisenoxydulsalzes mit einem knallsauren Salz, entsteht ein brauner Niederschlag, und, nach einem hinreichenden Zusatz des Oxydulsalzes, findet man weder in dem Niederschlag noch in der Flüssigkeit unzersetzte Knallsäure. Was hierbei vorgeht, hat Davy nicht auszumitteln gesucht. — Als er Knallquecksilber mit Eisenfeilspänen und Wasser behandelte, wurde nach wenigen Stunden eine gelbe Flüssigkeit und ausgefälltes metallisches Quecksilber erhalten. Diese gelbe Fl. enthielt knalls. Eisen; denn sowohl mit Bley- als mit Silbersalzen gab sie explodirende Niederschläge, und kaustisches Kali gab einen dunkelgrünen, bald braun werdenden Niederschlag. Wurde diese Fl. zum Kochen erhitzt, so wurde sie weinroth, darauf schwarz und blau, und erfüllte sich mit einem gleichgefärbten Niederschlag. Nach dem Eintrocknen blieb eine braune Masse, die alle explodirende Eigenschaft verloren hatte. Auch ohne Hülfe von Wärme findet diese Zersetzung allmählig statt, mit und ohne Zutritt der Luft; es bildet sich ein brauner Niederschlag und alle Knallsäure ist zerstört. In der frischbereiteten Auflösung von knalls. Eisen bringt ein Zusatz einer freien Säure, auch einer Wasserstoffsäure, eine tiefrothe Farbe hervor, die nach einigen Stunden verschwindet. Die Flüssigkeit hat den Geruch nach Knallsäure und nach Blausäure.

Knalls. Goldoxyd, wurde erhalten durch Vermischen des Ba-

rystalzes mit einer schwachen, neutralen Goldchloridlösung. Es schlug sich langsam ein braunes Pulver nieder, welches nach dem Trocknen chocoladenfarben und explodirend war, Gold, Sauerstoff und Knallsäure enthielt. Von Salzs. wird es in der Kälte gelöst; Salpeters. hinterlässt einen dunkelgelben, in Salzs. löslichen, Rückstand. Es ist in Ammoniak und auch in conc. Schwefels. löslich, aus welcher Wasser eine purpurfarbene Substanz niederschlägt. Die Flüssigkeit, woraus sich die braune Substanz abgesetzt hat, hinterliess nach dem Filtriren und Abdampfen kleine, gelbe, 6seitige Prismen, die ebenfalls explodirend waren und metallisches Gold hinterliessen. Diese Krystalle lösten sich nicht wieder in Wasser auf; in Salzs. nur bei Zusatz von Salpeters.

Knalls. Kobaltoxyd, krystallisirt in feinen gelben prismatischen Krystallen, explodirend, wenig in kaltem, etwas mehr in kochenden Wasser löslich, auch in conc. Aetzammoniakfl. löslich.

Knalls. Kupfer. Hievon wurden 3 Modificationen erhalten, ein braunes, ein grünes und ein weisses Salz. Das braune und das grüne werden zugleich erhalten. Man vermischt Kupferfeilspäne und fein vertheiltes Knallquecksilber mit Wasser in einer Flasche, und schüttelt die Masse von Zeit zu Zeit. Dadurch entsteht in der Lösung grünes Kupfersalz, und braunes setzt sich auf dem Boden ab, unter einer Schicht einer grauen, flockigen Substanz, die Davy für reducirtes Quecksilber hält. Die grüne Fl. mit den grauen Flocken lässt sich leicht von dem braunen, schweren Pulver abgiessen, welches man mit W. von den grauen Flocken vollständig trennt und auf ein Filtrum bringt. Das braune Salz ist mit überschüssigem Kupfer gemengt, und muss mit der grössten Vorsicht behandelt werden, da es eben so explosiv wie Knallsilber ist. Mit conc. Schwefels. explodirt es jedoch nicht. Es scheint ein Oxydulsalz zu seyn; denn es wurde auch erhalten, als auf einer Glasscheibe fein vertheiltes Kupfer mit Wasser angerührt, und diese über ein Weinglas gelegt wurde, das ein Gemenge von Schwefelsäure mit einem knalls. Salz enthielt. Nach 48 Stunden war das Kupfer in eine braune Masse verwandelt, die heftig und mit grosser Flamme explodirte. Das grüne Salz wird erhalten, beim Verdunsten der filtrirten Auflösung bei gelinder Wärme, in Form doppelt 6seitiger Pyramiden oder platter Pyramidal-Dodecaëder von hellgrüner Farbe. Es explodirt mit einer weissen, grossen Flamme, und mit stärkerem Knall als das Quecksilbersalz. Das sogenannte weisse Salz wurde erhalten, als in einem Glaskolben zerriebenes Blattkupfer (wie Blattgold), Knallquecksilber und W. mit einander gemengt, und das Ganze einen Monat lang stehen ge-

lassen, und von Zeit zu Zeit umgeschüttelt wurde. Auf dem Boden der Fl. fanden sich dann, ausser dem braunen Salz, kleine glänzende weisse Krystalle, die sich unter dem Mikroskop als Pyramidal-Dodecaëder oder rechtwinklige 4seitige Prismen mit einem schwachen Stich ins Blaue zeigten. Diese Krystalle sind sowohl in kaltem als kochendem Wasser unlöslich; starke Salpeters. verwandelt sie unter Gasentwickelung in salpeters. Kupferoxyd. Sie explodirten mit besonderer Heftigkeit.

Knalls. Manganoxydul, lässt sich zur Syrupsdicke abdampfen, ohne Zeichen von Krystallisation, und trocknet zuletzt zu einer zähen, sowohl durch Stoss als durch Erhitzen leicht explodirenden, Masse ein.

Knalls. Nickeloxyd, entsteht schwer durch Zersetzung des Quecksilbersalzes mit metallischem Nickel und Wasser, besser durch doppelte Zersetzung. Nach dem Verdunsten wird es in Gestalt einer gelben oder gelbgrünen, krystallinischen Kruste erhalten. Es explodirt leicht. In Wasser schwerlöslich. Beim Verdunsten in einem Platinlöffel hinterlässt die Auflösung eine Masse, die bei der Explosion eine dunkle Substanz im Löffel absetzt, die von concentrirtem Ammoniak leicht und mit gelber Farbe aufgelöst wird. Das knallsaure Nickel selbst wird von Ammoniak gelöst, und hinterlässt beim Verdunsten ein gelbgrünes, ammoniakhaltiges Salz.

Knalls. Palladium, fiel in Gestalt einer dunkelbraunen Masse nieder, die sich nach einer Weile aus den gemengten Auflösungen von knalls. Zinkoxyd und salpeters. Palladiumoxydul absetzte. Beim Verdunsten der Fl. wurde noch mehr erhalten. Es war geschmacklos und in Wasser unlöslich. In trockner Form war es olivenbraun; explodirend.

Knalls. Platin, wurde erhalten durch Vermischen des Barytsalzes mit einer verd. Lösung von schwefels. Platinoxyd. Dabei entstand ein brauner Niederschlag, der, ausser schwefels. Baryt, sowohl Platinoxyd als Knalls. enthielt, der aber doch nicht explodirte, sondern beim Erhitzen blos zischte. Aus der gefallten Lösung aber wurde beim Abdampfen ein reines Platinsalz in kleinen gelbbraunen rhombischen Prismen erhalten, welches in hohem Grade explodirend war.

Knalls. Quecksilber. Mit dem Zinksalz, wenn man es mit salpeters. Quecksilberoxydul fällt, erhält man das Oxydulsalz, welches sich mit eisengrauer Farbe niederschlägt. Es explodirt sowohl durch Stoss als Erhitzen, allein schwächer als das Oxydsalz, fast wie abbrennendes Pulver. — Das Oxydsalz wird erhalten durch Fällung

des Zinksalzes mit Quecksilberchlorid. Es besitzt alle Eigenschaften von Howard's Knallqueckſilber, welches also Oxydsalz ist.

Knalls. Silber. Von diesem führt Davy die Eigenschaft an, dass es explodirt, wenn man es in ein mit Chlorgas gefülltes Gefäss fallen lässt. Es explodirt mitten im Glase, und zerschlägt also nicht das Gefäss.

Knalls. Zinkoxyd, wird in zweierlei Zuständen erhalten, nämlich als farbloses und als gelbes Salz. Das weisse Salz erhält man, wenn man die durch Zersetzung von Knallqueckſilber mit Zink entstandene farblose Auflösung freiwillig verdunsten lässt. Sie wird zwar dabei etwas gelb und setzt ein gelbes Pulver ab, aber neben diesem bilden sich dünne, farblose, rhomboidale Tafeln, von denen sich mit Wasser das gelbe Pulver abspühlen lässt. Diese Tafeln sind geschmacklos und in Wasser unlöslich. Sie explodiren mit der äussersten Heftigkeit schon bei + 195° C., eben so durch Stoss und Reiben. Auch conc. Schwefels. veranlasst die Explosion, wenn eine Masse vom Salz damit berührt wird, nicht aber, wenn man das Pulver in die Säure streut. Dieses Salz wird von kaustischen Alkalien aufgelöst; die Auflösung riecht beim Erwärmen wie gekochter Hummer. Das gelbe Salz erhält man beim Verdunsten der Lösung in gelinder Wärme. Dabei wird das Ganze gelb, und, wie es scheint, unter gleichzeitiger schwacher Gasentwickelung. Die Flüssigkeit hinterlässt eine tief gelbe Masse, in Gestalt einer spröden Kruste, worin auch kleine gelbe Krystalle. In kochendem Wasser wenig löslich, in kaltem und in Alkohol fast unlöslich; aber leicht löslich in kaustischem Ammoniak. Es explodirt eben so leicht wie das weisse Salz, aber mit geringerer Heftigkeit. Von conc. Schwefels. wird es ohne Explosion zersetzt. Es ist bemerkenswerth, dass im Entstehungszustand sich das Zinksalz in Wasser auflöst, und dass es nachher, wenn es sich daraus abgesetzt hat, darin unlöslich wird. — Noch verdient folgende Beobachtung Aufmerksamkeit: Eine Lösung von knalls. Zinkoxyd wurde in eine Flasche voll Chlorgas gegossen. Es fand sogleich Einwirkung statt, und es wurde ein ölartiger Körper, wie Chlorstickstoff, abgeschieden, der aber nicht explodirend war. Er war flüchtig, hatte einen scharfen, eignen Geruch, schmeckte süss und zusammenziehend, wurde nicht von Wasser gelöst und gab mit Ammoniak eine seifenartige Verbindung. Er röthete das Lackmuspapier nicht sogleich, bekam aber diese Eigenschaft nach kurzer Zeit. (Berzelius *Jahresber. XII. S.* 95 — 96. 121 — 128, *aus Transact. of the royal Dublin Soc.* 1829).

Ueber verschiedene Bereitungsarten des Morphins, von R. Schindler in Lauban.

Je schwieriger ein Körper darzustellen oder auszuscheiden, desto mehr Bereitungsarten werden empfohlen. Beim Morphin dürfte es nicht sowohl die Schwierigkeit der Bereitung, als die ungleiche Beschaffenheit des Opiums seyn, was zu nahe an 30 verschiedenen Bereitungsmethoden Veranlassung gegeben. Wer die Natur des zu gewinnenden Körpers nicht genau studirt hat, kann freilich nichts Besseres thun, als sich streng an eine gegebene Vorschrift halten. Ich habe nicht alle, doch in frühern Jahren sehr viele Methoden eingeschlagen und mich daher mit den meisten vertraut gemacht, konnte jedoch nur zu einer so hohen Ausbeute gelangen, wie sie hie und da von Mehrern erhalten worden war, und zwar aus dem Grunde, weil ich nur Türkisches und Egyptisches Opium zur Verarbeitung genommen; nachdem ich aber Smyrnaisches anwende, bin ich mit einer sehr einfachen Bereitungsmethode sehr zufrieden. Ich erlaube mir sogar dieselbe gut zu nennen, denn sie ist sehr leicht ausführbar, kurz und liefert, wenn genau gearbeitet wird, alles im O. vorhandene Morphin; sie ist keineswegs neu, sondern aus mehrern bekannten Methoden das Zweckmässige zusammengestellt. Weiter unten folgt sie.

Alle bekannten von mir geprüften Verfahren, so wie auch neue ungenügende, die ich versuchte, anzuführen, würde ermüdend und unnütz seyn und ich beschränke mich darauf, davon im Allgemeinen zu sprechen.

Säurezusatz beim Extrahiren des O. ist unnütz und insofern mehr Alkali zum Neutralisiren gebraucht und mehr Harz aufgelöst wird, sogar nachtheilig. Wasser zieht alles Morphin aus, wie auch schon Bucx gefunden; ich wende kochendes W. an.

Als Fällungsmittel ist Ammoniak vor den andern zu empfehlen und zwar muss die Fällung heiss geschehen.

Einen Spiritusauszug des O. mit Ammoniak zu zersetzen, liefert zwar schnell ein reines Morphin, doch erhält man dann nur $\frac{1}{4}$ des vorhandenen Morphins, wenn die Mutterlauge nicht anderweitig bearbeitet wird.

Das Morphin als salzs., sowohl aus dem O. unmittelbar, wie von Gregory vorgeschlagen, oder blos zur Trennung des Narkotins, wie Wittstock es anwendete, ist nur bei grossen Mengen zu empfehlen, bei Anwendung von 1 oder 2 Pfunden O. treten Verluste oder doch wenigstens Mutterlaugen ein, die doch anderweitig bear-

beitet werden müssen und im Grossen viel leichter noch auf M. zu benutzen sind.

Metallsalze zur Entfärbung taugen gar nichts.

Kohlensaurer Kalk, wie gewöhnliche Thierkohle fallen wohl, gegen Gaseony's Angabe, die Morphinsalze, was dessen Verfahren in ungeübter Hand sehr misslich macht. Die Zersetzung in der Kälte erfolgt jedoch erst nach einigen Stunden. Mehr davon weiter unten.

Einen Theil zerschnittenes Opium koche ich mit 5 Th. Wasser, indem ich mit dem Pistill knete; nachdem die Masse breiig gleichmässig vertheilt ist, füge ich so viel Wasser hinzu, dass das ganze 8 Theile beträgt, bringe es auf ein wollenes Tuch, presse aus und wasche 2mal mit heissem Wasser den Rückstand aus. Die Flüssigkeiten zusammengebracht koche ich bis auf 3 Theile ein und setze nun kochend Ammoniak hinzu, in solcher Menge, dass immer noch eine, doch geringe, saure Reaction vorhanden ist. Hierbei scheidet sich Harz, Narcotin und meconsaurer Kalk, oder beim Türkischen Opium Magnesiameconat ab. Das Magnesia- oder Kalksalz schwebt als ein leichtes schmutziggelbes Opiumpulver in der Flüssigkeit, Harz mit Narcotin giebt aber eine zuerst zähe, dann festwerdende Masse. (Geschieht die Fällung, wie ich oben angegeben, so ist auch nicht eine Spur Morphin in dem Niederschlage zu finden). Man giesst die Flüssigkeit sogleich in einen andern Kessel ab und vollendet das Fällen kochend durch Ammoniaküberschuss. Filtriren ist hier unnütz: das Kalk- oder Magnesiameconat kann dem unreinen Morphin ohne Schaden beigefügt seyn, weil es sich bei der nächsten Behandlung leicht sondert und das Harz mit dem Narcotin bildet eine so zusammenhängende Masse, dass die Flüssigkeit leicht davon abgegossen werden kann. Nach 36 bis 48 Stunden wird filtrirt, vorher jedoch überzeugt man sich, ob auch zureichend Ammoniak angewendet worden, sonst muss von neuem wie oben gefällt werden; der Ueberschuss des Ammoniaks ist gewöhnlich verdampft.

Den Niederschlag wasche ich so lange mit kaltem Wasser aus, als die Flüssigkeit noch gefärbt durchgeht. Dasselbe schmeckt bitter, enthält aber einen so geringen Antheil M., dass derselbe nicht in Betracht zu ziehen ist und einen grossen Antheil Codein. Das Morphin ist in mehr oder weniger grossen Krystallen angeschossen und dadurch noch unlöslicher in Wasser geworden. Den gutausgewaschenen schmuzig gelben Niederschlag lasse ich einige Tage hindurch, bei einer Temperatur zwischen 60 und 80° R. stark trocknen; dadurch wird etwas noch darin vorhandenes Harz fast ganz unlöslich gemacht und auch ein Antheil der braunen in Wasser löslichen Säure,

die wahrscheinlich mit dem Morphin ein basisches Salz gebildet, unlöslicher. Hierauf löse ich denselben in kochender verdünnter Salzs. oder Schwefels.

Das krystallisirte unreine Morphin löst sich langsam in Säuren und man muss, namentlich gegen das Ende, mindestens eine Minute kochen, ehe man überzeugt seyn kann, dass die Röthung des Lackmuspapiers einen wirklichen Säureüberschuss anzeigt, der aber stets vorhanden seyn muss, um von der gänzlichen Auflösung des Morphins überzeugt zu seyn. Diese Lösung enthält nun salzs. oder schwefels. Morphin, etwas weniges Narcotin und ebenfalls eine geringe Menge Magnesia- oder Kalkmeconat. Kochend fügt man derselben nun tropfenweise verdünntes Ammon. hinzu, bis die Flüssigkeit vollkommen neutral ist, was Aufmerksamkeit erfordert, und, wenn man Salzs. in der Lösung hat, leichter zu bewerkstelligen ist. Bei Gegenwart von Schwefels. wird die heisse Fl. leichter wieder sauer und wirkt dann wieder lösend auf die ausgeschiedenen Bestandtheile. Ist die Flüssigkeit neutral, so enthält sie nur Morphin und Ammoniaksalz nebst noch etwas brauner in Wasser löslicher Säure, die stets wieder bei Fällung mit dem Morphin niederfällt und dasselbe in Wasser löslicher macht. Durch dieses Verfahren ist nun alles Narcotin, die Erden als Meconate, das Harz und ein Theil der braunen Säure abgeschieden. Durch Filtration wird die Auflösung vom Niederschlage gesondert und sollte etwas Morphin mit gefällt worden seyn, was dann in langen Spiessen vorhanden ist, durch einige Tropfen Säure entfernt. Das Morphin erscheint jetzt schon viel leichter löslich in Säuren. Diese letzten Antheile der braunen Säure können durch Auflösen und Krystallisiren in Weingeist, durch Krystallisiren und Auspressen des salzs. Salzes und durch Thierkohle entfernt werden. Das letztere ist das Billigste. Ich nehme gewöhnliche, doch gute Thierkohle und brauche in der Regel das 3fache des zu entfärbenden Morphins, um dasselbe ganz zu entfärben. Die Digestion darf nicht über 40° R. gesteigert werden, um nicht alles Morphin zu fällen, dennoch findet man schon nach mehrern Stunden Spathen und Gefäss mit einzelnen kleinen blendend weissen Krystallen bedeckt, die von Stunde zu Stunde zunehmen und ganz reines Morphin sind. Nach 12 Stunden filtrire ich und setze, um kein Morphin zu verlieren, einige Tropfen Säure hinzu. Dieses reine Morphin löst sich ausserordentlich leicht in verdünnter Säure und man hat auf diese Weise keinen Verlust. Nach dem Filtriren und Auswaschen der Thierkohle ist es am besten, die durch die Thierkohle hineingekommene geringe Menge Kalk durch kohlens. Kali zu fällen und nachdem die-

ser geschieden, die Flüssigkeit erhitzt mit Ammoniak zu fällen. Das Morphin erscheint dann in langen weissen blättrigen Spiessen. War alle braune Säure von der Kohle aufgenommen, so enthält die Flüssigkeit nach dem Fällen so wenig Morphin gelöst, dass dieselbe kaum bitterlich schmeckt; im entgegengesetzten Falle aber wird durch Abdampfen und wiederholtes Fällen eine noch geringe Menge eines gefärbten Morphins erhalten. Zur Reinheit des M. trägt noch bei, die Flüssigkeit beim letzten Fällen nicht zu concentrirt zu verwenden; ich nehme mindestens die 30fache Menge Wasser. Man könnte auch, ohne vorher den Kalk zu entfernen, das Morphin fällen, wenn die erwärmte Flüssigkeit in einem zu verschliessenden Gefässe mit Ammoniak versetzt wird; das M., was jedoch durch den Ammoniaküberschuss aufgelöst bleibt, wird beim spätern Fällen doch kalkhaltig. Hat man Schwefels. zum Auflösen des M. verwandt, so kann durch Abdampfen der Gips abgeschieden werden; ich ziehe jedoch die Abscheidung durch klees. Kali vor.

Verfährt man genau nach der hier besprochenen Vorschrift, so erhält man allen im Opium vorhandene Morphin ohne Weingeist und Aether anzuwenden, schön rein in kurzer Zeit und billig, denn die Auslagen auf ein *U.* Opium für Ammoniak, Salzsäure, Thierkohle und der geringen Menge klees. Kali dürfte kaum über 8 fl. betragen. Die Ausbeute von gutem Smyrnaischen Opium betrug durchschnittlich vom Pfunde eine Unze und fünf Drachmen, vom Türkischen aber nur fünf Drachmen. (*Originalmittheilung*).

Kleinere Mittheilungen.

Ueber Bereitung der grauen Quecksilbersalbe. Ferguson hatte den Nutzen des von Mohnike behaupteten Zuckerzusatzes bei Bereitung der grauen Quecksilbersalbe in Abrede gestellt. Mohnike erklärt, diesen Widerspruch nicht begreifen zu können, da die constante eigne Erfahrung, so wie die damit übereinstimmenden mehrerer Andern diesen Nutzen fortwährend bestätigten. Er theilt daher sein Verfahren nochmals genau mit: Man nimmt 12 Unzen Quecksilber, 8 Unzen höchst fein gepulverten Zucker (die feine Pulverisirung ist wesentlich), reibt beide Theile so lange mit Alkoholzusatz, bis nach beiläufiger Schätzung ungefähr 2 Unzen Quecksilber verschwunden sind. Die Masse darf nicht zu lange gerieben werden, bevor man das Fett zusetzt, weil sich der Zucker mit dem Quecksilber zu verbinden anfängt, die Masse eine schwarze Farbe annimmt, und sich dann das übrige Quecksilber mit dem Fette höchst schwierig verbinden lässt. Auch darf nicht zu viel Alkohol zugesetzt werden, sonst wird die Masse beim Zusetzen des Fetts schaumig, die Consistenz geschwächt, mithin das Zertheilen verhindert und das Rei-

ben verlängert. Später fand der Verfasser, dass der Alkohol ganz erspart werden kann, und dass es die Arbeit erleichtert, wenn man gleich das Quecksilber zusetzt, wo dann das Quecksilber auf der Stelle zu verschwinden anfängt. Dann setze man 8 Unzen Fett zu (nicht zuerst den Talg) und reibe 1½ Stunden, und dann füge man unter beständigem Reiben* von Viertelstunde zu Viertelstunde unzenweise die nöthige Quantität Fett und Talg zu. Ist nun die Salbe so weit fertig, so wird sie gegen den Schein eines Ofens (aber ja nicht in zu starker Hitze) gestellt, nach und nach 2 bis 3 Unzen Wasser zugesetzt, die Salbe fortwährend gerieben und so viel Wasser vor und nach zugesetzt, bis es 2 Pf. beträgt. Man lässt nun die Salbe ganz erkalten, giesst das W. ab, knetet es so viel als möglich heraus, stellt die Salbe in ein warmes Zimmer und rührt zuweilen darin, bis alles Wasser verdunstet ist, wo sie dann nichts mehr zu wünschen übrig lassen und in 100 Th. enthalten wird: 14 Th. metall. Quecksilber, 8 Th. lösliches, fettsaures Quecksilberoxydul, 34 Th. unlösliche, durch Wärme nicht zersetzbare, Verbindung des Talgs mit Quecksilberoxydul, 40 Th. reines Fett (4 Th. Verlust). (Brunner *Rep. XLIX. S.* 123—128).

Wie sich die rothe Lithonflamme von der rothen Strontianflamme unterscheiden lässt. Lithon und Strontian färben die Flammen bekanntlich roth und zwar auf solche Weise, dass mit freiem Auge nur schwer ein Unterschied zwischen beiden Flammen zu bemerken ist. Eine solche ergiebt sich aber nach Talbot, wenn man beide Flammen durch ein Prisma einfallen lässt. Die Strontianflamme giebt nämlich hiebei eine grosse Anzahl rother Stralen, welche durch dunkle Zwischenräume von einander getrennt sind und ausserdem einen orangenfarbenen und einen sehr deutlichen blauen Stral. Die Lithonflamme giebt nur einen einzigen rothen Stral. Talbot behauptet, dass man die kleinsten Quantitäten Strontian und Lithon auf diese Weise mit Sicherheit erkennen kann. (Dingler's *J. LII. S.* 466 *aus the Edinb. J.* 1834. *Febr.*)

Heidelbeerwein, von Bley. Die reifen frisch gesammelten Heidelbeeren werden in steinguten Gefässen, besser Steinmörsern, leicht zerdrückt, der Saft sofort ausgepresst, und jedem Pfunde desselben ¼ Pf. Zucker in ¼ Maas Wasser gelöst, ferner ½ Löffel voll guter Weissbierhefen zugesetzt und in Gährung gebracht. Nach beendigter Gährung wird das Fässchen gut verspundet, mit einem reinen Landweine aufgefüllt, der Wein vorsichtig auf ein neues Weinfass gezogen, und eine neu beginnende Gährung durch Zusatz von etwas Alkohol unterbrochen. Man erhält hiedurch einen, in jedem Haushalte brauchbaren, Wein, der sich jedoch nicht gut über 1 Jahr aufbewahren lässt. — Viel besser, als dieser Wein hält sich der aus Johannisbeeren und Stachelbeeren dargestellte, der viel geistiger ausfällt und von vortrefflichem Geschmack ist. Der Verf. hat dergl.

---

* Wenn die Masse durch anhaltendes Reiben schaumig wird, so lasse man dieselbe eine Zeit lang stehen, weil durch das zu anhaltende Reiben nichts bezweckt werden kann.

mehrjährigen Wein in nicht einmal vollgefüllten Flaschen aufbewahrt, ohne dass er von seiner Güte verloren hätte. Das Verhältniss des Zuckers ist dasselbe, wie beim Heidelbeerwein. (*J. f. prakt. Ch. II. S.* 519).

Bremergrün. Zur Darstellung desselben hat man vorgeschlagen, 1 Theil cyprischen Vitriol in 10 Th. Wasser zu lösen, die Aufl. 48 St. lang an die Luft zu stellen, die helle Lauge mit ätzender Kali- oder Natronlauge zu fällen, mit vielem Wasser zu verdünnen und öfters auszuwaschen. Es gelang indess Bley nicht, auf diese Weise ein schönes Blaugrün in reichlicher Menge zu erhalten. Ein viel schöneres Präparat wurde erhalten, wenn die Aufl. des Vitriols mit einer kleinen Menge verdünnter Salpeters. versetzt, 8 Tage lang ruhig an der Luft stehen gelassen, dann hell abgegossen, die trübe Portion filtrirt, mit frischem Kalkwasser versetzt, nun mit einer hellen Lösung von russischer Pottasche niedergeschlagen und dann dem Präparate mittelst Gummiwasser mehr Glanz gegeben wurde. (*J. f. prakt. Ch. II. S.* 521).

Platinmohr. Zur Darstellung desselben nach Döbereiners Methode ist nothwendig, nach dem erfolgten Zusatze des Natrons und Zuckers zur Platinchloridlösung eine Weile im Wasserbade kochen zu lassen, weil sonst die Abscheidung des Mohres nur sehr langsam und keineswegs vollständig erfolgt. (Bley *in J. f. prakt. Ch. II. S.* 520 — 521).

Künstl. Arrak. Der künstl. Arrak nach Schweicker's Vorschrift (Centralbl. 1831. 579) geräth recht gut, nimmt aber leicht einen, dem Ameisenspiritus ähnlichen, Geruch an, was man vermeidet, wenn man die Behandlung der Mischung aus Syrup, Eichenrinde, Wasser und Manganoxyd mit Schwefels. nur 1 bis 2 Monate dauern lässt und die Destillation mit Weingeist anstellt, der nicht mit Chlorkalk, sondern mit Kohle gereinigt ist. Uebrigens enthält diese geistige Flüssigkeit etwas Ameisensäure. (Bley *in J. f. prakt. Ch. II. S.* 521).

Vergiftungszufälle nach Morcheln. Dr. Wolf zu Calau beobachtete Vergiftungszufälle nach dem Genusse gewöhnlicher Morcheln, die an einem feuchtschattigen Orte gewachsen waren und sich blos durch einen auffallenden Geruch bei ihrer Zubereitung ausgezeichnet haben sollen. Anhaltende grosse Hinfälligkeit und Schwäche bis zu öftern Ohnmachten, betäubender, höchst angreifender, Kopfschmerz, blasse, eingefallene, verstörte Gesichtszüge, anhaltender Ekel, Würgen und Erbrechen von geschmacklosem grünlichen Schleim, Magenkrampf, Colik, theils Diarrhoe, theils Verstopfung, waren die Erscheinungen, welche der Arzt in einer Familie bei 5, in einer andern bei 3 Personen wahrnahm. Brechmittel und Essig nützten nichts, dagegen kleine Gaben von *Spir. nitrico-aetherens* und Ammonium nebst Oel-Emulsionen linderten, aber nur sehr langsam Besserung herbeiführend. Am schnellsten hülfreich und wirklich als Gegengift bewies sich dagegen nach Dr. Wolf (Homöopath) die *Nux vomica*, in einer einzigen kleinen Dosis gereicht, bei gleichzeitigem Genuss schleimiger Getränke. Auch in dem Dorfe Biegen, Bubuser Kreises, fiel ein ähnlicher Fall vor. Die Kranken wurden hier durch blossen Genuss von

schleimigen Getränken und Milch hergestellt. (*Berl. Jahrb. XXXIV. Abth.* 2. *S.* 238 — 240).

Darstellung des Salicin aus Pappelrinde, von Fischbaumer. Aus 500 Grammen (frischer?) Rinde von *Populus alba* erhielt der Verf. durch Auskochen mit Wasser, dem 20 Grammen Schwefels. zugesetzt waren, Behandeln der Auskochungen mit Kalk, Abdampfen der vom Niederschlage gesonderten Flüssigkeiten, dreimalige Behandlung des abgedampften Rückstandes mit heissem Alkohol, Abdestillation des Weingeists von den mit Wasser versetzten Tincturen und Behandlung der rückständigen braunen Flüss. mit Thierkohle 1 Gramme reines Salicin. (*Berl. Jahrb. XXXIV. Abth.* 2. *S.* 125).

Bereitung des Amygdalin nach Straus. Die durch Pressen und nachherige Digestion mit Aether von fettem Oel befreiten Mandeln werden mit Spiritus von 90 % Tr. digerirt, aus welchem das Amygdalin ziemlich weiss krystallisirt und durch mehrmaliges Umkrystallisiren noch alles gereinigt wird. (*Berl. Jahrb. XXXIV. Abth.* 2. *S.* 140).

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ sgr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in *Leipzig* zu erhalten.

Anzeige

das pharmaceutische Institut in Berlin betreffend.

Die fortwährend steigende, erfreuliche Theilnahme des Publikums an dem unter meiner Leitung stehenden pharmaceutischen Institute hat mich bewogen, Behufs der nothwendig gewordenen Erweiterung desselben das früher von dem Geh. Rath Hermbstädt bewohnte, für chemische Zwecke eigends erbaute Haus käuflich zu acquiriren. In Folge dessen ist es nicht nur möglich geworden, einige wünschenswerthe verbesserte Einrichtungen treffen, sondern auch eine grössere Anzahl von Meldungen als bisher berücksichtigen zu können; ich zeige daher hiermit ergebenst an, dass Pharmaceuten, welche Behufs ihrer Studien und Staats-Prüfung Ostern 1835 sich nach Berlin begeben wollen, in dem Institute freundliche Aufnahme finden können, und werde gern auf portofreie Briefe die nähern anerkannt billigen Bedingungen mittheilen.

Professor Lindes.

Apothekenverkauf.

Die Apotheke in einer Preuss. Landstadt Thüringens, die einzige im Orte und reines Medizinalgeschäft, soll wegen Familienverhältnissen verkauft werden. Nähere Mittheilung hierüber ertheilt auf frankirte Anfragen Herr C. A. Kayser zu Naumburg a. d. Saale.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

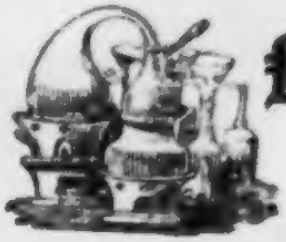

10. Januar 1835.

2.

INHALT. Santonin, von Trommsdorff. — Phosphorstickstoff, von Liebig und Wöhler. — *Lapis calaminaris*, *Tutia alexandrina* und *Nihilum album*, von Wackenroder. — Einige Bemerkungen über im Handel vorkommenden Moschus, von Schindler.

Kl. Mitth. Grosser Blausäurereichthum von bittern Mandeln, von Simon. — Zusammensetzung der Malcal- und Paramalcalsäure, von Liebig. — Bereitung des Codein, von Merck. — Recept zu einer guten und wohlfeilen Tinte, von Wolf. — Festsitzende eingeriebene gläserne Pfropfen aus Flaschen zu bringen, von Clausen.

Ueber Santonin, von Hermann Trommsdorff.

Das Santonin, über welches bis jetzt erst einige unvollständige Notizen von Kahler, Alms, Oberdörffer und Merck vorhanden sind (Centralblatt 1830. 518. 1832. 880. 1833. 910.) ist neuerdings sehr genau von dem Verfasser untersucht, und in Liebigs Laboratorium eine Analyse desselben von Erdmann angestellt worden. Liebig ist nach seinem ganzen Verhalten geneigt, es für eine fettige Säure zu halten. Einige Erscheinungen deuten darauf, dass es mehrere isomerische Modificationen besitzt (s. das Verhalten zu Kali). Die freie Säure, die Kahler im Wurmsamen auffand, erkannte der Verfasser für Essigsäure.

Bereitung. Eine Mischung von ungefähr 4 Th. gröblich zerstossenem levantischen Wurmsamen mit 1½ Th. trocknem Aetzkalk wird 3mal, jedesmal mit 16 — 20 Th. Weingeist von 0,93 — 0,94 sp. Gew. in Digestionswärme ausgezogen und von den vereinigten weingelben Auszügen der Weingeist bis auf 12 — 16 Th. Rückstand abdestillirt. Der erkaltete Rückstand wird filtrirt, auf die Hälfte eingeengt, mit Essigs. zum deutlichen Vorwalten versetzt, einige Minuten gekocht und zum Erkalten hingestellt. Das Santonin scheidet sich in grossen, meist federartigen, Krystallen an den Wänden und dem Boden des Gefässes aus, noch verunreinigt durch ein braunes

Harz, welches, ebenfalls an Kalk gebunden, den Santoninkalk begleitet. Die von den Krystallen abgegossene Flüssigkeit raucht man zur Syrupsdicke ab und fällt daraus durch Verdünnung mit kaltem W. einen flockigen, mit Santoninkrystallen untermengten Niederschlag. Diesen, nebst dem übrigen unreinen Santonin, reibt man mit möglichst wenig kaltem Alkohol an, bis sich alles Harz völlig gelöst hat, filtrirt und wäscht das Santonin mit kaltem Alkohol so lange aus, bis letzterer fast farblos abfliesst. Man löst es nun in 8 — 10 Th. siedendem Alkohol von 80 p. C. auf, setzt Thierkohle zu, filtrirt heiss und lässt langsam erkalten. Das Santonin krystallisirt in blendendweissen, verworrenen oder büschelförmig gehäuften Prismen aus, die getrocknet und vor dem Lichte geschützt aufbewahrt werden. Den dunkelgefärbten, viel Harz und etwas Santonin enthaltenden Alkohol dunstet man ab, löst den Rückstand mit Hülfe der Wärme in Aetzkalilauge, verdünnt mit der 6 — 8f. Menge W. und setzt nach völligem Erkalten Essigs. bis zum deutlichen Vorwalten zu. Zuerst scheidet sich das Harz aus, welches man sogleich abfiltrirt, die Flüssigkeit darauf noch etwas einengt, einige Minuten kocht und erkalten lässt. *Zur* Reinigung des so erhaltenen Santonins kann man die Mutterlauge der ersten Portion verwenden. 1 *U.* Samen gaben stets 2½ — 2¾ Drachmen, also 1,8 — 1,9 p. C. Santonin.

Eigenschaften des reinen Santonins. Vorherrschende Form ist die plattgedrückte sechsseitige Säule, mit zwei gerade aufgesetzten Flächen zugeschärft (aus der heissen alkoholischen Lösung); zuweilen werden die Seitenflächen so klein, dass die Zuschärfung dem Auge verschwindet und längliche Blättchen entstehen (aus der heissen wässr. Lösung durch langsames Erkalten). Auch kommen vor rectanguläre Tafeln mit zugeschärften Seitenflächen (durch freiwilligen Verdunsten der äther. Lösung) und federartige Gruppen, deren einzelne Krystallchen rechtwinklich an einer Mittellinie vereinigt sind (aus der heissen essigs. und salpeters. Lösung). Bei gestörter Krystallisation fallen kleine, meist vierseitige, oft perlmutterglänzende Blättchen nieder. Farb-, geruch- und fast geschmacklos, nur bei längerem Kauen schwach bitter schmeckend; in weingeistiger Lösung stark bitter. Spec. Gew. bei + 17° R. = 1,247. Krystalle stark lichtbrechend, im Dunkeln an der Luft unveränderlich. Am Lichte wird es vom unzerlegten, vom blauen und violetten Strahl gelb gefärbt; das blosse Tageslicht wirkt eben so, nur langsamer. Der gelbe, grüne und rothe Strahl verändern es nicht. Die sich vom Schwefelgelben zum Goldgelben steigernde Färbung geschieht gleich gut an der Luft, wie im leeren Raum, unter W., Weingeist, Aether, äth. und fetten Oelen,

Säuren und Alkalien. Bei dem Gelbwerden zer-springen die Krystalle, geschmolzenes Santonin bekömmt Risse. Dabei verändert sich sein chemisches Verhalten in mehrern, weiter unten zu erörternden, Stükken. Zwischen + 135° und 136° R. schmilzt das Santonin zu einer farblosen, beim Erkalten erstarrenden, Flüssigkeit und verliert dabei, wenn es vorher bei + 80° gehörig getrocknet war, nicht mehr an Gewicht. Wird es in einem flachen Gefässe geschmolzen und die Temperatur wenige Grade über dem Schmelzpunkt vorsichtig erhalten, so verflüchtigt es sich unverändert in schweren, weissen, den Schlund stark reizenden Dämpfen und giebt ein Sublimat von weissen Nadeln. Steigt die Temperatur wenig höher, so bräunt sich das Santonin, es entweichen schwere gelbliche Dämpfe, die sich an den Seitenwänden des Gefässes zu einer dichten, gelben, unkrystallinischen Rinde verdichten, welche erwärmt in den Kolben zurückfliesst, und immer von neuem mit dunklerer Farbe sich erhebt, bis Verkohlung eintritt. In offenem Gefässe erhitzt und entzündet brennt das Santonin mit gelber, stark russender Flamme. Wegen der leichten Zersetzbarkeit gelingt die vollständige Verflüchtigung nur in sehr kleinen Quantitäten in offenen, flachen Gefässen. In engen Glasröhren tritt sogleich Zersetzung ein. Die durch Zersetzung des Santonins entstehende dunkelgelbe, in W. unlösliche, in Weingeist, Aether und Alkalien lösliche Substanz färbt sich durch freie Alkalien intensiv carminroth, und könnte wohl, wenn die Substanz nicht nach und nach diese Eigenschaft verlöre, und die Färbung selbst weniger vorübergehend wäre, als Reagens auf freies Alkali benutzt werden. Auch wenn man festes Santonin mit einem Alkali mengt und erhitzt, erscheint diese Färbung, die aber bei dem durch das Licht gelb gewordenen bräunlich ausfällt.

Das Santonin ist löslich in 4 — 5000 Th. kaltem, 250 Th. kochendem W.; in 43 Th. Weingeist von 0,848 sp. Gew. bei + 14° R., in 12 Th. bei + 40°, in 2,7 Th. bei + 64°; in 280 Th. Weingeist von 0,928 sp. Gew. bei + 14°, in 10 Th. bei + 67°; in 75 Th. kaltem und 42 Th. kochendem Aether; in äth. und fetten Oelen; Olivenöl nimmt erwärmt viel Santonin auf, lässt es aber beim Erkalten grösstentheils fallen. Die Lösungen des Santonins reagiren nicht auf Pflanzenfarben (nach Ettling reagirt die weing. Lösung sauer). Das durch das Licht gegelbte Santonin löst sich in den Lösungsmitteln mit gelber Farbe; die alkoholische Lösung entfärbt sich aber bald und beim Erkalten oder Abrauchen erhält man farblose, dem unveränderten Santonin gleiche Krystalle, die sich jedoch gegen Alkalien nicht wie unveränderter, sondern wie das gelb gewordene Santonin verhalten.

Chlorgas verändert trockenes kryst. Santonin gar nicht, in W. suspendirte Krystalle verlieren durch einen Strom von Chlor Glanz und Durchsichtigkeit ohne weitere Veränderung. Ueber schmelzendes Santonin geleitet, bewirkt Chlor eine augenblickliche Verwandlung in eine braune, durchsichtige, nach dem Erkalten feste, in W. fast unlösliche, in Alkohol und Alkalien (mit dunkelrother Farbe) leicht lösliche Substanz.

Jod, auf schmelzendes Santonin gebracht, entweicht in violetten Dämpfen mit Zurücklassung einer braunen, festen, in W. wenig, in Weingeist und Alkalien leicht löslichen Substanz, die kein Jod enthält. Die gelbe Lösung dieser Substanz in verdünnten Alkalien zeigt, stark verdünnt, bei auffallendem Lichte eine papageigrüne, allmählig verschwindende Farbe.

Phosphor, auf schmelzendes Santonin geworfen, entzündet sich und verdrängt das Santonin nach allen Seiten. Nach dem Erkalten ist ein Theil des Sant. krystallinisch erstarrt, das meiste aber in eine braune Substanz verwandelt, die, in Alkalien gelöst, eine intensiv rothe, und mit W. stark verdünnt, eine papageigrüne Färbung bemerken lässt.

Schwefel und Santonin lassen sich nicht zusammenschmelzen.

Phosphorsäure, sehr verdünnt, verhält sich wie W., S. von 1,25 sp. G., ist kalt ohne Einwirkung, löst aber das Sant. nach anhaltendem Kochen mit gelber Farbe zu einer klaren, bittern Flüssigkeit auf, aus der W. das Sant. zum Theil unverändert ausscheidet. Bei längerem Kochen wird die Lösung braun, trübt sich und scheidet an der Oberfläche eine braune, bei gewöhnlicher Temp. feste, harzartige, unkrystallinische, in kaltem W. nicht, in kochendem W. wenig, in Weingeist und Alkalien leicht lösliche Masse aus.

Salpetersäure, verdünnt, wirkt wie W.; Säure von 1,35 sp. Gew. ist in der Kälte ohne Wirkung, nimmt aber erhitzt viel Sant. auf, das sich beim Erkalten grossentheils in federartigen Krystallen wieder absetzt. Nach anhaltendem Kochen, wobei salpetrige S. entweicht, scheidet sich beim Erkalten nichts aus, sondern die Lösung ist klar, gelb, sehr bitter und sauer; W. scheidet daraus weisse Flocken, welche getrocknet eine weisse oder gelbliche, sehr bitter, in kaltem W. wenig, in kochendem W., Alkohol und Alkalien leicht lösliche Substoz darstellen. Die von den Flocken abfiltrirte Lösung giebt mit Ammoniak neutralisirt durch Kalksalze einen Niederschlag von oxalsaurem Kalk.

Rauchende Salpetersäure von 1,50 sp. Gew. löst schon in

der Kälte viel Sant., das bei Verdünnung mit W. grösstentheils niederfällt. Längeres Erhitzen giebt die angeführten Produkte.

Schwefelsäure, 5fach verdünnt, verhält sich wie W. Trocknes, reines Sant., mit conc. Schwefelsäure in einem flachen Gefässe übergossen, löst sich schnell und farblos auf und wird durch W. unverändert ausgeschieden. Lässt man die conc. Säure mit dem Sant. in Berührung, so färbt sie sich gelb, dann von der Oberfläche aus gelblichroth und scheidet (durch Anziehung von W.) kirsch- oder bräunlichrothe Flocken und, wenn kein Uebermass von Säure da war, Krystalle von unzersetztem Sant. aus. In verschlossenen Gefässen ändert sich diese Einwirkung, indem die gelbe Farbe ohne Röthung nach und nach dunkelbraun wird. Je nach der Dauer der Einwirkung scheiden sich dann durch W. oder längeres Aussetzen an die Luft rothe oder bräunliche Flocken, anfangs auch unzersetztes Sant. aus. Erhitzung des Sant. mit der conc. Säure giebt dieselben Produkte, nur schneller und mit Verkohlung und Entwicklung schwefliger S. endend. Erhitzen mit einer zu gleichen Th. verdünnten S. verändert das Sant. zu einer harzigen, im wesentlichen den Flocken durch conc. Säure identischen, Substanz. Beide Substanzen sind in kaltem W. nicht, in kochendem W. wenig, in Alkohol und Alkalien leicht löslich; sind sie gut ausgewaschen, so trüben Barytsalze die Lös. nicht.

Salzsäure, verdünnt, verhält sich ebenfalls wie W., Säure von 1,10 sp. G. ist kalt ohne Wirkung; anhaltend mit dem Santonin gekocht, verändert sie dasselbe zu einer gelben oder bräunlichen, bei gewöhnl. Temp. festen und zerreiblichen, unter dem Siedpunkt des W. schmelzenden, in kaltem W. nicht, in kochendem wenig, in Weingeist und Alkalien leicht löslichen Substanz, deren Lösungen Silbersalze nicht trüben.

Essigsäure verhielt sich in Verdünnung wie W. Säure von 1,044 sp. G. löst in der Wärme das Sant. reichlich zu einer sauren und sehr bittern Flüssigkeit, die das Sant. beim Erkalten unverändert in federartigen Krystallen fallen lässt. Eine sehr conc. S. löst schon in der Kälte Sant. auf. Beim Abrauchen der Lösungen bleibt das Sant. unverändert zurück.

Ammoniak mit Sant. und etwas Weingeist erhitzt, zeigt eine schwache rothe Färbung, die erkaltete und filtrirte Lösung scheidet durch Zusatz einer Säure Sant. aus. Doch geht stets nur wenig Sant. in die, übrigens schon durch Kochen zersetzbare, Verb. ein.

Kali äussert weder in verd. noch conc. Lösung in der Kälte eine Einwirkung. Bei anhaltendem Kochen löst schon eine verdünnte Lösung Sant. auf, beim Erkalten es nicht fallen lassend. Verdunstet

man die Lösung, so trübt sie sich bei einer gewissen Concentration und scheidet gelbe, ölartige Tropfen aus, die nach dem Erkalten eine weiche, in W. und Alkohol leicht lösliche, Masse darstellen, aus welcher Säuren unverändertes Sant. ausfällen und die dann ein Kalisalz enthält. Auch eine Lösung von kohlens. Kali löst Sant. auf. Die nach dem Erkalten filtrirte Lösung, zur Trockne abgedampft, mit absolutem Alkohol ausgezogen und abermals verdunstet, giebt eine neutrale Verbindung von Kali und Sant. von folgenden Eigenschaften: weiss oder gelblich, undeutlich krystallinisch, schwach salzig, etwas alkalisch und bitterlich, geröthete Lackmustinctur bläuend, an der Luft zerfliessend, beim Erhitzen schmelzend und vor der Verkohlung sich intensiv roth färbend, in W., Weingeist und wässriger Kalilauge leicht, in conc. Kalilösung unlöslich. Aus den Lösungen scheiden die stärkern Säuren Sant. in Krystallen aus; auch durch Kochen wird die wäss. Lösung zersetzt und setzt Krystalle von Sant. ab. Wenn man, um die Verbindung des in W. schwer löslichen Sant. mit dem Kali zu erleichtern, etwas Weingeist zusetzt, so färbt sich die Flüssigkeit lebhaft carminroth, um so intensiver, je schneller und je mehr Sant. sich auflöst. Ist die Verbindung des Sant. mit dem Kali geschehen, so verschwindet die Färbung, welche übrigens ohne Alkohol nicht zu erzeugen ist, aber von diesem schon in der Kälte hervorgerufen wird, wenn man zu einer alkoholischen Santoninlösung Aetzkali setzt. Das so erhaltene Santonin-Kali weicht von dem andern nicht ab. Diese merkwürdige Erscheinung, welche das Sant., bei Gegenwart von Alkohol, mit allen Basen, mit welchen es sich direct verbinden lässt, zeigt, bietet auch den Unterschied der durch das Licht erzeugten Modification des Sant. dar. Dieses gelbe Sant. erzeugt nämlich unter denselben Bedingungen eine gelbe, ebenfalls, aber langsam, verschwindende, Färbung, die, wenn das Sant. nicht völlig durch das Licht zersetzt war, anfangs noch röthlichgelb ist, übrigens hier auch ohne Alkohol bei der Verbindung mit Alkalien eintritt. Zersetzt man diese Verbindungen, die sich von denen des unveränderten Sant. nicht unterscheiden, durch eine Säure, so werden Krystalle von farblosem, sich ganz wie das unveränderte verhaltenden, Sant. ausgefällt. Dieses Verhalten des veränderten und unveränderten Sant. bewog den Verf. drei (isomerische?) Modificationen desselben anzunehmen und dieselben, nach Berzelius Vorgange (Pogg. *Ann. XXVIII. p.* 396), mit A, B und C zu bezeichnen; so dass A das unveränderte, B das gelbgewordene, C das aus der weingeistigen Lösung des gelben gefällte weisse, aber die rothe Färbung nicht hervorbringende, Sant. bezeichnen würde.

Kalk. Erhitzt man Aetzkalk und Sant. mit wässrigem Weingeist bis zum Verschwinden der rothen Färbung, dampft ab, löst in W., filtrirt, leitet durch die Flüss. so lange Kohlens., als noch kohlens. Kalk niederfällt, filtrirt diesen ab, zersetzt durch Erhitzen den doppelkohlens. Kalk, filtrirt abermals und dampft ab, so scheidet sich der Santonin-Kalk Anfangs in langen seidenglänzenden Nadeln an den Wänden und in sternförmigen Gruppen an der Oberfläche aus; bei weiterer Concentration gesteht die ganze Flüssigkeit zu einer aus kleinen Nadeln bestehenden weissen Masse. Der Santonin-Kalk färbt sich nicht am Sonnenlicht, ist luftbeständig, schmeckt schwach salzig und bitterlich, ist in W. und wässrigem Alkohol leicht, in Alkohol schwieriger löslich, wird durch die stärkern Säuren leicht, durch Essigs. schwer, durch Kohlens. gar nicht zersetzt; kohlens. Alkalien bilden kohlens. Kalk und Santonin-Kali. Längeres Kochen der wässrigen Lösung zersetzt den Santonin-Kalk theilweis zu kohlens. Kalk und kryst. Santonin. Trocken erhitzt zeigt Sant. dieselbe Färbung mit Kalk, wie mit Kali. Kohlens. Kalk vermag das Sant. nicht zu zersetzen, daher es mit diesem und Weingeist keine Röthung erzeugt, wohl aber, wenn es trocken damit erhitzt wird.

Baryt verhält sich zum Sant. in allen Stücken wie Kalk.

Natron verhält sich wie Kali. Das Santonin-Natron erhält man am besten durch Erhitzen von einfach kohlens. Natron mit Sant. bis zum Verschwinden der Röthung, Abdampfen, in wenig kaltem W. Wiederauflösen (um überschüssiges Sant. zu entfernen), Filtriren, abermals Abdampfen, den Rückstand mit absolutem Alkohol Ausziehen und Verdunsten lassen. Das Salz erscheint in stark seidenglänzenden, strahlig gruppirten Nadeln, aus conc. Lösungen in büschelförmig gehäuften, farblosen, durchsichtigen Prismen, die sich ganz wie Santonin-Kali verhalten.

Talkerde. Erhitzt man gebrannte Magnesia mit Sant. und wässr. Weingeist, so entsteht eine schwache Röthung; dampft man ab, zieht mit wenig kaltem W. aus, filtrirt und setzt eine Säure zu, so scheiden sich Santonin-Kryst. aus. Santonin-Kali-Lösung wird durch schwefels. Magnesia nicht getrübt. Trocken erhitzt giebt Sant. sowohl mit gebrannter als kohlens Magnesia die rothe Färbung.

Thonerde verbindet sich nicht direct mit dem Sant.; Santonin-Kalilösung giebt mit einf. schwefels. Thonerdelösung einen weissen, im Uebermass des Fällungsmittels löslichen, Niederschlag von Santonin-Thonerde. Beim Erhitzen trübt sich die Lösung und Sant. und Thonerde scheiden sich aus. Santonin-Thonerde ist in Weingeist löslich, schmilzt beim Erhitzen, zeigt aber keine rothe Färbung.

Bleyoxyd. Aus einer Santonin-Kalilösung fällt neutr. essigs. Bley das Santonin-Bleyoxyd als flockige, seidenglänzende, in kaltem W. sehr wenig, in heissem etwas mehr, in Alkohol leicht lösliche Nadeln. Mit Ueberschuss von Bleyzucker gekocht löst sich der Niederschlag durch Bildung von basisch essigs. Bley wieder auf und nach längerem Kochen fällt beim Erkalten reines Sant. nieder. Auch durch anhaltendes Kochen mit W. wird die Verbindung zersetzt. In der Hitze schmilzt die Verbindung und röthet sich.

Eisenoxydul. Mit schwefels. Eisenoxydul giebt Santonin-Kali einen weissen, feinzertheilten, an der Luft gelb werdenden, in W. unlöslichen, beim Erhitzen der Flüssigkeit grünlichbraune Flocken und nach dem Erkalten Sant. ausscheidenden Niederschlag.

Eisenoxyd. Mit Eisenchlorid giebt Santoninkali einen isabellfarbenen im Ueberschuss des Fällungsmittels und in Alkohol löslichen, in W. unlöslichen, beim Erhitzen sich unter Ausscheidung von Eisenoxydflocken zersetzenden Niederschlag.

Kupferoxyd. Nur conc. Lösungen von Santoninkali gaben mit schwefels. Kupferoxyd einen flockigen, blassblauen, in W. und Alkohol löslichen, beim Erhitzen sich zersetzenden Niederschlag.

Quecksilberoxydul, salpeters., giebt in Santoninkalilösung einen weissen, in W. unlöslichen, in Alkohol löslichen, durch Erhitzen mit W. zersetzbaren Niederschlag.

Quecksilberoxyd. Nur conc. Lösungen von Santoninkali werden durch Sublimat weiss, in W. äusserst leicht, auch in Alkohol löslich und durch Kochen der Lösung zersetzbar gefällt.

Silberoxyd, salpeters., fällt Santoninkalilösungen weiss, in W. und Alkohol löslich, durch Erhitzen zersetzbar.

Zinkoxyd; nur conc. Santoninkalilösungen werden von schwefels. Zinkoxyd weiss, flockig, in W. und Alkohol löslich, gefällt. Die wässrige Lösung der Verbindung wird beim Erhitzen zersetzt, wie alle erwähnte Verbindungen des Sant. mit Metalloxyden, indem Oxydhydrat niederfällt und nach dem Erkalten Sant.-Krystalle sich ausscheiden. Auch mit Zinkoxyd giebt Sant. die rothe Färbung beim Erhitzen.

Verhalten des Sant. gegen mehrere andere Reagentien: Die kochend heisse wässrige Lösung des reinen Santonins wird nicht gefällt von: Jodsäure, Schwefelwasserstoff, Gallussäure, Oxals., Weins.; Brechweinstein, Chlorbaryum, chromo. Kali, Jodkalium, phosphors. Natron, Salmiak, schwefels. Magnesia, Eisenchlorid, Kaliumeisencyanür und -cyanid, Goldchlorid, schwefels. Kupferoxyd, salpeters. Quecksilberoxydul, Quecksilberchlorid, Platinchlorid, sal-

peters. Silberoxyd, Zinnchlorür; Thierleimlösung. In keinem der Reagentien löste sich das Sant. merklich auf, und das Sant. schied sich nach dem Erhalten unverändert aus.

Galläpfelaufguss zu einer kochendheissen wässr. Santoninlösung gesetzt, trübt nach dem Erhalten die Flüssigkeit und scheidet gelbe, in Weingeist lösliche Flocken ab.

Zusammensetzung des Santonins: Liebig bemerkt in einem Nachtrage zu obigem Aufsatze von Trommsdorff, dass Herr Ettling das Sant. in seinem Laboratorio untersucht und in zwei Analysen gefunden habe: I. 73,6856 Kohlenst., 7,4780 Wasserst., 18,8364 Sauerst.; II. 73,02175 Kohlenst., 7,47258 Wasserst., 19,50566 Sauerst. Er selbst habe früher in einer Analyse, welche durch einen Rechnungsfehler in Gmelins Handb. d. Pharm. 4te Aufl. *p.* 928 unrichtig angegeben sey, erhalten: 73,509 Kohlenst., 7,466 Wasserst., 19,025 Sauerst. Damit stimmten auch zwei andere von Liebig und die von H. Trommsdorff angestellten Analysen überein. Diese würde die Formel $C_{15} H_8 O_4$ geben, wonach die Rechnung in 100: 73,63 Kohlenst., 7,21 Wasserst., 19,16 Sauerst.

Atomgewicht des Sant.: Liebig erhielt aus 0,319 Santoninhalk 0,029 kohlens. Kalk; daraus ergiebt sich das Atomgewicht = 6596, also 12mal grösser, als man es aus der Formel erhält, welche 549,610 giebt.

Ueber die freie Säure der Wurmsamen: Schon der kalte wässrige Auszug der Wurmsamen reagirt sauer. Kamm (Centralbl. 1834. 206) erhielt durch Behandlung des äther. Wurmsamenauszugs mit W. eine farblose, krystallisirbare, mit Kali ein kryst. Salz gebende Säure. H. Trommsdorff erhielt bei Wiederholung des Versuchs eine sehr saure, ausser der Säure noch Harz enthaltende, Flüssigkeit, aus der er aber nichts krystallinisches erhielt. Beim Abrauchen und Wiederauflösen des Rückstandes hatte sich die Säure merklich verändert, schien also flüchtig zu seyn. Als darauf eine grosse Menge Wurmsamen behufs der Gewinnung äth. Oeles mit W. destill. wurde, reagirte das übergegangene W. stark sauer. Es wurde vom Oele getrennt, mit kohlens. Natron gesättigt, abgeraucht und der Rückstand mit Phosphors. in einer kleinen Retorte destillirt. Das stechend saure noch narcotische Destillat wurde abermals mit kohlens. Natron gesättigt, mit Thierkohle behandelt, filtrirt, zur Kryst. gebracht, die Krystalle geschmolzen und abermals mit Phosphors. dest. Das Destillat verhielt sich nun in jeder Hinsicht als reine Essigs. (*Ann. der Pharm. Bd. XI. H. 2. Aug.* 1834. *p.* 190 — 208).

Ueber Phosphorstickstoff, von Lassaigne und Wöhler.

Gleichzeitig mit Rose stellten obgenannte Verfasser Versuche über die merkwürdige Verbindung an, welche durch Einwirkung des Ammoniakgases auf Chlorphosphor gebildet wird (vergl. Ann. 1833. S. 719), setzten aber diese Arbeit nicht fort, da sie Nachricht von Rose's Versuchen über denselben Gegenstand erhielten. Sie theilen indess jetzt die Ergebnisse ihrer eigenen Versuche, so weit sie gediehen waren, nachträglich mit, da sie in mehreren Punkten zur nähern Bestimmung der von Rose gefundenen dienen können. Die wesentlichen Resultate sind folgende:

1) Nach Rose, wenn sich Phosphorchlorür mit Ammoniak verseift, entsteht bei Vermeidung aller Erhitzung eine einfache Verb. von beiden Substanzen, welche auf 1 At. Chlorür 5 At. Ammoniak enthält. Da indess die Verfasser fanden, dass diese Verb., auch wenn sie mit aller Vorsicht bereitet worden ist, stets an kaltes Wasser oder Weingeist eine grosse Portion Salmiak abgiebt, so scheint daraus hervorzugehen, dass in dem Augenblicke, wo Ammoniak und Phosphorchlorür zusammentreffen, eine gegenseitige Zersetzung vor sich geht. Doch ist denkbar, dass ein Theil des Products zersetzte Materie enthält, ein anderer nicht.

2) Leitet man Phosphorchlorür über festen, bis nahe zum Verdampfen erhitzten, Salmiak, so zerlegen sich Phosphorchlorür und Ammoniak (wie es scheint zu gleichen Atomen) so, dass Chlorwasserstoffs. entweicht, Phosphor, wahrscheinlich die Hälfte, frei wird, den man dem überschüssigen Salmiak beigemengt findet, und Phosphorstickstoff in porösen leichten, stellenweise braun, röthlich und weiss gefärbten, Stücken zurückbleibt.

3) Sättigt man Phosphorchlorid (festen Chlorphosphor) mit trocknem Ammoniakgas, so entsteht (ohne Entwicklung von Stickgas oder Wasserstoffgas) eine weisse trockne Masse, welche sich als eine chemische Verb. von Phosphorstickstoff mit Salmiak verhält, die durch Waschen mit Wasser fortwährend zersetzt wird, indem man das Auswaschen damit wochenlang fortsetzen kann, ohne dass das Waschwasser aufhört, mit salpeters. Silber einen Niederschlag von Chlorsilber zu geben. Schneller erlangt man die völlige Entfernung von Salmiak, wenn man diese Verb. mit Aetzkali und zuletzt mit verdünnter Salpeters. oder Schwefels. mehrmals auskocht, wodurch sie übrigens ihr Ansehn nicht verändert. Indess ist der Körper dann noch kein reiner Phosphorstickstoff, sondern enthält chemisch gebundenes, unstreitig die Stelle des Salmiaks vertretendes, Wasser, indem er

sich durch die Analyse aus 1 At. Phosphor, 2 At. Stickstoff, 1 At. Wasser bestehend zeigte.

4) Leitet man festen Chlorphosphor in Dampfgestalt über erhitzten Salmiak, so bleibt ein blendend weisser fester feuerbeständiger Rückstand, den man als ziemlich reinen Phosphorstickstoff betrachten kann, und der in seinen chemischen Eigenschaften identisch ist mit dem aus flüssigen Chlorphosphor erhaltenen. Doch gelang es nie, ihn ganz frei von Salmiak (1,5 bis 3 p. C. Chlor in der Verbindung entsprechend) zu erhalten, selbst nach dem anhaltendsten Glühen; daher der Salmiak nicht als blosser Gemengstheil scheint betrachtet werden zu können. Der Phosphorgehalt ergab sich, nahe übereinstimmend mit Rose, zu 50,52 bis 51,0 p. C. Dass etwas weniger Phosphor als nach Rechnung (für die Zusammensetzung PN_2) erhalten wird, erklärt sich aus dem angegebenen Salmiakgehalte.

5) Bei Erhitzung des Phosphorstickstoffs mit Kupferoxyd oder rothem Quecksilberoxyd trat eine Feuererscheinung ein.

6) Bei der Entstehung des Phosphorstickstoffs aus Phosphorchlorid und Ammoniak entsteht gleichzeitig ein merkwürdiges krystallinisches neues Product, ein Chlorphosphorstickstoff, nach der Analyse $P_3 N_3 Cl_3$, wonach jene Bildung des Phosphorstickstoffs dadurch erklärbar wird, dass 1 At. Chlorphosphorstickstoff ($P_3 N_3 Cl_3$) + 4 At. Phosphorstickstoff ($P_3 N_4$) + 30 At. Salmiak = 7 At. Phosphorchlorid + 40 At. Ammoniak sind.

7) Am bequemsten lässt sich der genannte Chlorphosphorstickstoff gewinnen, wenn man Phosphorchlorid mit gewöhnlichem ungetrocknetem Ammoniakgas sättigt, die entstandene weisse trockne Masse in einer Retorte mit Wasser übergiesst und nach angelegter Vorlage zum Kochen erhitzt. Mit den hiebei übergehenden Wasserdämpfen verflüchtigt sich der Chlorphosphorstickstoff in weissen Dämpfen, welche die innere Oberfläche der Vorlage mit perlmutterglänzenden kleinen Krystallen bedecken; man sieht von Zeit zu Zeit durch Wechseln der Vorlage, ob noch von diesem Körper übergeht, sammelt ihn zuletzt auf einem Filter, wäscht aus und trocknet ihn bei gewöhnlicher Temperatur. Um ihn ganz rein zu haben, löst man ihn in Aether in der Wärme auf und lässt die Auflösung erkalten oder langsam an der Luft verdampfen. (Auch dadurch kann man ihn bereiten, wie in der Originalabhandlung S. 146 näher erörtert ist, dass man Dämpfe von frisch bereitetem Phosphorchlorid über festen, bis zum Verdampfen erhitzten Salmiak leitet). Eigenschaften. Grosse, regelmässige, durchsichtige, farblose, 6seitige Säulen vom Glanz des gewöhnlichen Kamphers, aber härter als Kampher und leicht pulverisirbar; von

fettähnlicher Beschaffenheit, durch W. nicht genetzt werdend, schmilzt über 100° C. zu einer farblosen Fl., gerath bei höherer Temp. ins Kochen und sublimirt ohne Veränderung, verbreitet schwach erwärmt einen eigenthümlichen, durchaus nicht scharfen, Geruch, löst sich leicht in Alkohol und Aether; zeichnet sich durch seine ausserordentliche Indifferenz aus, indem er weder von Aetzkalilauge, noch Salpeters., noch Schwefels., noch Salzs. in der Kälte oder Wärme, die geringste Wirkung erfährt; wird dagegen völlig zersetzt, wenn man ihn dampfförmig über glühendes Eisen leitet, unter Bildung von Eisenchlorür, Phosphoreisen und Freiwerden von Stickstoffgas.

8) Sättigt man Arsenikchlorür mit Ammoniakgas, so erhält man eine Doppelverbindung in Gestalt eines weissen trocknen Pulvers, welche sich durch ihr chemisches Verhalten wesentlich von der entsprechenden Phosphorverbindung unterscheidet (*p.* 149 des Originals).

9) Ein der Arsenikſäure entsprechendes Arsenikchlorid existirt nicht, wenigstens erhält man es nicht, wenn man ein Gemeng von saurem arsenikſ. Kali und Chlornatrium mit einem grossen Ueberschuss von Vitriolöl erwärmt; es entwickelt sich eine Menge Chlorgas und es destillirt Arsenikchlorür über; und zwar geschieht diess schon in dem Augenblicke, wenn man das Vitriolöl zu dem Salzgemenge bringt. (*Ann. der Pharm. XI. S.* 139 — 150).

Ueber *Lapis calaminaris*, *Tutia alexandrina* und *Nihilum album*, von Dr. Prof. H. Wackenroder in Jena.

Um den Arzneivorrath von unnützen und selbst nachtheiligen Dingen zu säubern, macht der Verf. folgende Bemerkungen:

Gegen die Aufnahme des *Lapis calaminaris*, den die Preuss. und Hannöv. Pharmakopoe noch beibehalten haben, in den Arzneischatz ist zwar an sich nichts einzuwenden, so lange die Meinung von einer besondern und eigenthümlichen medicinischen Wirksamkeit des Galmei's noch besteht; nur ist genau darauf zu achten, dass nicht statt des natürlichen Galmeis zinkische Hüttenproducte, welche häufig statt desselben vorkommen, untergeschoben werden. Nur selten kommt jetzt ächtes Galmei in Apotheken vor.

Die, von den meisten neuesten Pharmacopoeen mit Recht ausgeschlossene, *Tutia* ist doch von der Hess. Pharm. von 1827 recipirt worden; allein diess Mittel existirt nur noch dem Namen nach, da die Bedingungen zu seiner Erzeugung, so wie früher, nicht mehr vorhanden sind. Daher findet man im Handel der *Tutia* mancherlei Dinge substituirt, die bisweilen kaum eine Aehnlichkeit mit jenem alten Hüt-

tenproducte zeigen. Bei zahlreichen, vom Verf. unternommenen Apothekenrevisionen fand derselbe bis jetzt nur ein einzigesmal einen kleinen Vorrath ächter zinkhaltiger Tutia, welcher unstreitig sehr alt war: gewöhnlich fand sich statt derselben entweder Kalksinter, *Oste-ocolla*, oder Stinkkalk und Stinkmergel, dann eine graue, aus Asche und Sand zusammengebackene, zuweilen auch gefrittete, harte und klingende Masse in kurzen halben Röhren und Röhrenstücken. Auch kam ein kieselhaltiges Fossil und ein bleyisches Hüttenproduct statt der wahren *Tutia* vor.

Nie endlich traf der Verf. in Apotheken ein *Nihilum album* an, in welchem auch nur eine Spur von Zinkoxyd enthalten gewesen wäre. Blos gepulverter und wieder zusammengebackener Gips wird jetzt statt desselben verkauft. (*Ann. der Pharm. XI. S.* 180—182).

Einige Bemerkungen über im Handel vorkommenden Moschus, von R. Schindler.

Schon seit geraumer Zeit kommt eine mittlere und feine Waare des Orientalischen Moschus im Handel vor, ohne dass nur eine Andeutung dieser verschiedenen Waare gemacht worden wäre. Dieser Unterschied der Waare wird nur in London, wenn dieselbe zu Markte gebracht wird, gemacht; vom Droguist in einzelnen Beuteln bezogen geht auch die mittle stets für feine. Ich glaube nichts Unnützes zu thun, diese verschiedene Waare so viel ich Gelegenheit gehabt habe, sie zu beobachten, zu beschreiben.

Die feine Waare (wohl ächt orientalischer Moschus, wie er aus China, Tonkin und Thibet gebracht wird) sind Beutel von mehr runder Form, von 2″ bis 2,5″ Länge, 1,25″ bis 1,75 Breite und 0,5″ bis 1,5″ Höhe. Die Farbe der Haare ist schmutzig bräunlich gelb bis rostbraun, letztere Farbe haben die borstenartigen in der Nähe der Oeffnung des Beutels. Sie besitzen ein Gewicht von einer halben Unze bis 10 Drachmen, auch wohl, doch sehr selten, darüber, wie ich selbst einen zu 10½ Drachme zerlegt habe und denselben ganz tadelfrei fand. Der Geruch ist so eigenthümlich, dass er nicht beschrieben werden kann und wohl Jedem genau bekannt seyn dürfte. In keinem Beutel dieser Waare, weder in dem kleinsten noch dem grössten, kann man, ausser dem, die innere Masse umgebenden feinen Häutchen, ein Hautgewebe wahrnehmen. Die Masse selbst ist bröcklich, dunkelbraun und in der Nähe der Oeffnung häufig von kleinen Krystallen von kohlens. Ammoniak wie überstreut; diese Ammoniak-

krystalle jedoch sind nicht wesentlich, denn ich sah nicht selten sie ganz verschwinden.

Die mittlere Waare ist stets in allen Dimensionen etwas kleiner, namentlich in der Höhe, die selten über 0,5 hinausgeht. Ich sah die Beutel nie über sechs Drachmen Gewicht und ihre Form ist stets mehr oval als rund und plattgedrückt eyförmig zu nennen. Die Haare sind wie bei der vorigen Waare an den Seiten beschnitten aber weiss, doch manchmal auch gelblich und bräunlich, dann ist die Farbe aber nicht natürlich und liess sich dann stets durch Seifengeist so weit hinwegwaschen, dass das Weiss der Haare unverkennbar hervortrat. Der Geruch von aussen der obigen Waare ähnlich und nur bei grosser Uebung und feinem Geruch kann ein Unterschied wahrgenommen werden, doch die innere Masse gesondert zeigt nur einen pferdeschweissartigen Geruch. Schneidet man den Beutel der Länge nach durch, so sieht man eine Menge feines netzartigen Hautgewebe, wahre Zellen, die sich von den innern Wandungen durch die Masse ziehen. Der Inhalt hat eine viel hellere mehr ins Braungelbe sich neigende Farbe und ist grösstentheils sehr weich, fast schmierig bis weich.

Nimmt man diese Merkmale, den ächten Geruch des ungeöffneten Beutels ausgenommen, zusammen, so wird man ganz den Cabardinischen Moschus mit beschnittenen Haaren beschrieben finden. Ich legte früher diesen Betrug nur unsern Materialisten zur Last, doch glaube ich mich jetzt überzeugt zu haben, dass derselbe viel früher geschieht. Nicht nur, dass diese Waare schon in London auf den Markt gebracht wird, sondern auch eine Aeusserung von Pallas spricht dafür. Er versichert unter andern gesehen zu haben, wie Chinesen an der Lena Moschusbeutel aufkauften, um sie zu Thibetanischen zu legen, ihnen so den Geruch zu geben und dann für ihre Waare zu verkaufen. Sollte nicht diese verfälschte Waare Brandern zu glauben veranlasst haben: unter Thibetanischem Moschus gebe es auch schlechteren und umgekehrt. Das letztere kann nicht auf Aehnlichkeit mit Orientalischem Moschus Bezug haben, denn unter Cabardinischer Waare sind mir nie Beutel vorgekommen, die für Orientalische hätten gehalten werden können. Ja sollte sich später Pallas nicht selbst haben täuschen lassen, da er behauptet, unter Thibet. M. Beutel gesehen zu haben, die sich gar nicht vom Sibirischen unterscheiden; könnte diess nicht eine obenerwähnte aufgekaufte Waare gewesen seyn? Ich glaube fest überzeugt zu seyn, der, uns als mittlere Waare zugeführte, Moschus ist Cabardinischer, der wie Pallas sagt, von den Chinesen aufgekauft, zu ihrer Waare gelegt, bis sie Geruch angenommen und dann wieder gesondert, versandt wird. Auch glaube ich

eben so fest, dass der Cabard. und Orient. Mosch. von verschiedenen Thierspecies kommt, da noch nie bekannt ist, Uebergänge dieser Moschusarten gefunden zu haben, und schliesse mich der Meinung Eschwartz's an, der das Altaische Moschusthier für verschieden von dem Thibetanischen hält, und vergleicht man die Abbildungen beider Thiere in Brandt und Ratzeburg's Arznei-Thieren, so findet man am Kopfe, Ohren, Halse und Afterklauen so viel wesentliche Unterschiede, dass diese Thiere für wohl hinreichend getrennt angesehen werden können.

Um diese geringe Waare zu erkennen, hat man also zuerst auf Form des Beutels und Farbe der Haare zu achten und, wenn diese trüglich scheinen, ein wenig Masse durch die Oeffnung heraus zu nehmen, wo dann Geruch und Farbe unbedingt entscheiden werden. Wirkungslos ist der Cabard. M. nicht, davon habe ich selbst Beispiele, doch steht er dem Orient. bedeutend nach. Fast allgemein ist diese geringe Waare um den vierten Theil billiger zu kaufen, als die feine. (*Originalmittheilung*).

Kleinere Mittheilungen.

Grosser Blausäurereichthum von bittern Mandeln. Simon bemerkt, vor einiger Zeit habe er Mandeln destilliren lassen, die eine so grosse Menge Blausäure enthielten, dass dieselben beim Anzünden mit einer 6 Zoll langen Flamme aus dem Sicherheitsrohre herausbrannten. (*Berl. Jahrb. XXXIV. Abth.* 2. *S.* 141).

Zusammensetzung der Maleal- und Paramalealsäure. Laurent hat die Angaben von Pelouze über die gleiche Zusammensetzung beider Säuren bei verschiedenen Eigenschaften bestätigt gefunden. Beide zeigten sich im lufttrocknen Zustande bestehend aus:

	Malealsäure	Paramaleals.
Kohlenst.	41,44	41,63
Wasserst.	3,50	3,53
Sauerst.	55,06	54,84

Das Atomgewicht der Paramalealsäure fand sich nach Zerlegung des Silbersalzes = 623. Dieses Salz entsteht durch Fällung des paramaleals. Ammoniaks mit salpeters. Silberoxyd in Form eines feinen Niederschlags, der selbst nach 24 Stunden seine Form behält und nicht kryst. wird, während das auf dieselbe Weise erhaltene maleals. Silberoxyd sich nach 1 bis 2 St. in ziemlich grosse, farblose, durchsichtige, diamantglänzende Krystalle verwandelt. (*Ann. der Pharm. XI. S.* 277 — 276).

Bereitung des Codein. Mauch erhält das Codein auf sehr einfache Weise dadurch, dass er das durch Natron gefällte Morphin mit Weingeist kalt behandelt, die geistige Tinctur vorsichtig mit Schwefelsäure sättigt, den Weingeist abzieht, den Rückstand so lange

mit kaltem Wasser verdünnt, als eine Trübung erfolgt, von Neuem filtrirt, das Filtrat zur Syrupsconsistenz verdunstet, nach dem Erkalten in einer geräumigen Flasche mit Aether übergiesst, nun Aetzkalilauge in Ueberschuss zusetzt und das Ganze stark schüttelt. Die ätherische Flüssigkeit ist dann so gesättigt, dass das Codein daraus nach wenigen St. herauskrystallisirt. Durch Verdunsten des Aethers und Behandeln des Rückstandes mit Alkohol erhält man das Codein nach und nach ganz rein und getrennt von einem Oel, welches die Krystallisation sehr hindert. (*Ann. der Pharm. XI.* 279).

Recept zu einer wohlfeilen und guten Tinte, von Wolf. Man koche 8 Unzen gröblich gepulverter Eichenrinde mit 32 Unz. Regen- oder Schneewasser bis zur Hälfte ein, seihe die Flüssigkeit durch, füge 2 Unz. arab. Gummi, dann, wenn diess aufgelöst ist, 3 Unz. Eisenvitriol, 2 Drachmen Kupfervitriol und eben so viel Salmiak hinzu. Bemerkung verdient, dass die glatte Rinde junger Eichenbäumchen oder 3- bis 5jähriger Aeste bei Weitem den Vorzug vor der rissigen Rinde des Stammes älterer Bäume verdient. (Buchn. *Rep. XLIX.* 284).

Festsitzende, eingeriebene, gläserne Pfropfen aus Flaschen zu bringen. Cassius schlägt vor, ein breites wollenes Band um den Hals der Flaschen zu schlagen und mit einer Hand dasselbe festzuhalten, während eine andere Person das andere Ende des Bandes hält, und dann dieses Band abwechselnd um den Hals der Flasche hin und her zu ziehen. Durch diese Reibung entsteht Wärme, welche den Hals der Flasche so ausdehnt, dass der Pfropf der Flasche dann leicht herausgeht. (Dingler's *J. XXXIV. S.* 73 — 74).

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ ggr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Anzeige.

In dem pharmaceutischen Institute zu Jena beginnt, wie gewöhnlich, auch zu Ostern 1835 ein neuer Lehrcursus, und es können alsdann, auf hinreichend frühzeitige Anmeldung, wieder neue Mitglieder aufgenommen werden. Den zweiten Bericht über diese Lehranstalt in den Annalen der Pharmacie Bd. IX. H. 1. wird nächstens der dritte Bericht nachfolgen. Da der Herr Prof. Theile an eine auswärtige Universität berufen worden ist, so wird ins künftige Herr Prof. Zenker mit mir zugleich dem Institute vorstehen.

Jena, im December, 1834.

Dr. H. Wackenroder,
Professor.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

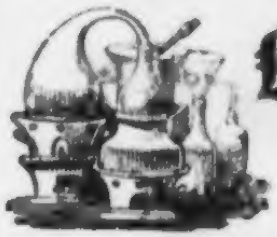

14. Januar 1835.

3.

INHALT. Pollen und Pollenin, von Fritzsche. — Krokonsaures Kali, von Liebig. — Verfälschung des europäischen Bibergeils, von Schindler. — Analyse des Semen *Achilleae nobilis*, von Bley. — Medicinische Anwendung der *Viola ovata*, von Williams.

Kl. Mitth. Missbrauch des Maiwurms und der Kellerwürmer als Hausmittel gegen das kalte Fieber, von Burdach. — Meccabalsam nach dem Arabischen des Abdallatif, von Sondheim. — Zur Kenntniss der Algen, von Herberger. — Mineralkermes, von Dems.

Ueber Pollen und Pollenin, von Jul. Fritzsche in St. Petersburg.

Unter die noch jetzt als homogen betrachteten organischen Körper gehört das Pollenin, welches man als Rückstand erhält, wenn man den Pollen oder Blüthenstaub der Pflanzen mit W., Alkohol, Aether und Alkalien behandelt. Man erkennt bei mikroskopischer Untersuchung mit den, seit den letzten Jahren so überaus vervollkommneten, Instrumenten, dass es keineswegs eine homogene Substanz ist; vielmehr fast ganz dem unveränderten Pollen gleicht und wie dieser, aus einem Gemenge mehrerer, einzeln durch chemische Mittel erkennbarer Substanzen besteht.

Der Pollen zeigt sich in der Regel unter der Form frei liegender Körner, zwischen $\frac{1}{50}$ und $\frac{1}{25}$ einer Linie gross, in jeder Pflanze von ziemlich gleicher Grösse; selten in zusammenhängenden, aus conglomerirten, mehr oder minder leicht trennbaren Körnern bestehenden, Massen. Die Körner bestehen aus Häuten und einer von diesen eingeschlossenen innern Masse; meist sind zwei Häute, seltener eine, oder auch drei vorhanden.

Die innerste dieser Häute ist sehr zart und durchsichtig, farblos und glatt. Sie wird durch Jod nicht gefärbt, während die äussern dadurch intensiv braun werden. Die innere Haut fehlt nie und nirgends; sie umgiebt stets den ganzen Inhalt des Korns gleichförmig,

Die zweite und dritte, wo sie vorhanden, bilden die äussere Umhüllung der Pollenkörner. Sie sind von verschiedener Stärke und Farbe, mehr oder weniger oder gar nicht durchsichtig, glatt oder mit Stacheln, Warzen etc. besetzt, nicht selten von zelliger Textur und in vielen Fällen mit Oeffnungen versehen, unter welchen die innerste Haut entweder flach ausgespannt ist, oder aus welchen sie als Blasen, die mit der innern Masse ausgefüllt sind, hervorragt. Sie wird von conc. Schwefels. fast nicht angegriffen oder zerstört, wohl deshalb, weil sie meist von einer öl- oder wachsartigen Masse gänzlich durchdrungen ist. Sie färbt sich mit Schwefels. behandelt gewöhnlich schön purpurroth, indem die innere Masse und innere Haut zerstört werden und es dient diess Verfahren in vielen Fällen, die wahre Beschaffenheit der äussern Haut zu erkennen.

Die von den Häuten eingeschlossene Masse besteht aus 3 Substanzen: 1. aus einem Schleim, der halbflüssig zu seyn scheint, sich im W. vertheilt, ohne sich aufzulösen, durch verdünnte Säuren aber zu einer zähen Masse coagulirt und durch Jod intensiv braun gefärbt wird. 2. aus einer ölartigen Flüssigkeit, deren gewöhnlich sehr kleine Tröpfchen in der ganzen Schleimmasse vertheilt liegen, sich aber durch gewisse Manipulationen in vielen Fällen zu grösseren Tropfen vereinigen lassen und sich dann, da sie durch Jod nicht gefärbt werden, leicht vor den andern beiden Substanzen auszeichnen. 3. aus kleinen Amylumkörnern, leicht zu erkennen durch ihr Verhalten gegen Jod und Säuren. Sie scheinen aber nicht bei dem Pollen aller Pflanzen vorhanden zu seyn.

Ausserdem fand F. in dem Pollen mehrerer Scabiosen, nachdem derselbe, um ihn durchsichtig zu machen, in Oel gelegt war, eigenthümliche drüsige Secretionen, die zuweilen fast den ganzen innern Raum einnahmen; oft aber auch nur in sehr geringer Menge vorhanden waren. Chemisch liess sich nichts darüber ausmitteln.

Die Methode des Verfassers bei Untersuchung des Pollens besteht hauptsächlich in der Anwendung von Säuren. Mit Schwefels. aus 2 Gewichtstth. conc. S. und 5 Gewichtstth. W. benetzt, zeigt den Pollen der meisten Pflanzen die Eigenthümlichkeit, dass seine Häute gesprengt werden und die innere Masse ganz oder zum Theil, regelmässig oder unregelmässig, herausdringt, was von der Beschaffenheit und den Oeffnungen der äussern Haut abhängt. Meist kann man hieraus die Beschaffenheit der äussern Haut erkennen, auf der die äussern Formen beruhen. Wo nicht: so muss man den Pollen in Oel legen oder ihn zwischen 2 Glasplatten rollen, oder zwischen denselben mit Wasser zerquetschen, oder mit concentrirter Schwefels. behandeln. Alles

diess dient dazu, die eigenthümliche Beschaffenheit der Haut zu erkennen; um die wahre Form zu entdecken, muss man den Pollen im trocknen Zustande untersuchen. Eine Uebersicht der Pollenformen in ihrer Entwickelungsreihe, mit besonderer Berücksichtigung derjenigen, welche Krystallkörpern entsprechen, und mit Uebergehung der, nur den Botaniker interessirenden, Pollenmassen der Orchideen und Asklepiadeen, ist folgende:

1. Abtheil. Pollen mit einer Haut. Er gehört den unter Wasser blühenden Pflanzen an und kann nicht im trocknen Zustande untersucht werden. Der Inhalt des Pollens von *Najas major*, nachdem dem W. etwas Jodlösung zugesetzt war, zeichnete sich dadurch aus, dass nicht, wie gewöhnlich, die Amylonkörner mit dem eigenthümlichen Schleime des Pollens und den Oeltropfen gemengt sind; vielmehr findet sich ein kleiner Kern im Innern des Korns, der aus kleinen Oeltropfen und dem eigenthümlichen Schleime zu bestehen scheint und um diesen herum befinden sich in einer farblosen, durch Jod nicht gefärbten, halbflüssigen Masse eine Menge von Körnern, welche sich beim Zusetzen von Jod augenblicklich blau färben und auch gegen Säuren sich als Amylum verhalten. Anderer Pollen zeigt diese Sonderung des Inhalts nicht. Der Schleim des Pollens der zu dieser Abtheilung gehörenden wenigen Arten besitzt die Eigenschaft, durch Jod gebräunt zu werden in weit geringerm Grade als die folgende Abtheilung.

2. Abtheil. Pollen mit zwei Häuten. Er bietet eine grosse Menge verschiedener Formen dar, die fast alle in der Beschaffenheit der äussern Haut begründet sind. Oft finden sich aus 4, selten aus 12, 16 einfachen Körnern zusammengesetzte Formen.

Zuerst kugelige, deren äussere Haut von ganz gleichförmiger Textur und nirgends mit Oeffnungen versehen ist. Sie ist nur dann nicht von gleicher Stärke, wenn Warzen oder Stacheln auf ihr vorkommen, die immer gleichförmig auf der Oberfläche vertheilt sind. Häufig ist aber die äussere Haut von ungleichförmiger Textur, an einer Seite oder auf der ganzen Fläche. Im erstern Falle entsteht an der dünnern Stelle der Haut eine Längenfurche und der Kern ist elliptisch; im letztern Falle bilden sich regelmässige Felder von zelliger Textur mit dazwischen liegender glatter Membran.

Höher ist die Ausbildung der Haut, wo sie aus mehrern Stücken besteht, die, ohne Zwischenräume zu lassen, mit einander verwachsen, an diesen Stellen gleichsam artikulirt sind und sich leicht und regelmässig trennen lassen. Unter den hieher gehörigen schliesst sich zunächst an die vorigen die Form von *Thunbergia alata* an, deren

äussere Haut aus einem schmalen, in mehrern Verbindungen um das Korn gewundenen Bande besteht. Die Ränder des letztern sind zusammengewachsen und bilden kleine Furchen, in denen sie sich beim Behandeln mit Säure oder mit W. trennen. Bei *Corydalis cucullaria* besteht die Haut aus 9 tellerförmigen Stücken und bei *Souerbaea juncea*, mit elliptischen P.-Körnern, ist sie durch eine Längsfurche gleich getheilt. Bei *Commelina coelestis* besteht die Haut des elliptischen Pollenkorns aus 2 ungleichen Theilen und an einer Seite befindet sich ein grosser durch eine Furche umschriebener und bei Behandlung mit Säure sich ablösender Deckel. Bei *Passifloren* zeigen sich mehrere solcher grossen Deckel, durch schmale Bänder zu einer kugelförmigen Haut verbunden; bei verschiedenen Arten der Gattung mit 2, 3 und 4 Deckeln. Bei *Cucurbita Pepo* nehmen die Bänder eine grosse Ausdehnung an, wogegen die Deckel klein werden und nur noch kleine Oeffnungen der Haut verschliessen, den Uebergang zu den folgenden bildend.

(Schluss folgt).

Ueber krokonsaures Kali, von Justus Liebig.

Schon Gmelin fand die Zusammensetzung des, bekanntlich bei der Kaliumbereitung entstehenden, krokonsauren Kali nach dem Versuche = C, O, K, ob sich jedoch aus theoretischen Gründen veranlasst, noch 2 At. Wasserstoff darin anzunehmen. Eine neue Analyse Liebigs indess bestätigt die Abwesenheit von Wasserstoff darin und die Richtigkeit der Formel C, O, K, nach welcher sich das krokons. Kali als eine Verb. von Kohlenoxyd mit Kalium betrachten lässt.

Man kann aber nach ihm das krokons. Kali auch direct erhalten, indem man trocknes kohlensäurefreies Kohlenoxyd über Kalium leitet, welches in einer weiten Glasröhre in Fluss erhalten wird*, die hiedurch entstehende schwarze Verbindung (unstreitig C, O, + 2 K) in Wasser bringt, wobei sich kohlenhaltiges Wasserstoffgas entwikkelt, und an der Luft oder in gelinder Wärme abdampft, wo erst das krokons. Kali in glänzend goldgelben prismatischen Nadeln, dann, wenn keine gelben Krystalle mehr entstehen, farbloses, neutrales, klees. Kali heraunkrystallisirt.

Da bei der Kaliumbereitung dieselben Bedingungen zur Entste-

---

* Beide verbinden sich hiebei mit einander ohne Feuererscheinung; das Kalium wird im Anfange der Verbindung auf seiner Oberfläche grün, dann zu einer schwarzen Masse, die sich, noch etwas warm an die Luft gebracht, mit einem Knalle entzündet.

bung des krokons. Kali vorhanden sind, als bei der directen Darstellung des letztern, dafern auch bei der Kaliumbereitung das krokons. Kali zugleich mit klees. Kali erst dann entsteht, wenn man die an den vorgeschlagenen Gefässen abgesetzten Flocken in W. bringt (zuweilen mit Hinterlassung eines unaufgelösten cochenillerothen Pulvers), so ist auch eine gleiche Theorie auf beide Entstehungsarten anwendbar, die der Verfasser folgendermassen stellt:

In der Verbindung, welche durch directe Einwirkung des Kohlenoxydgases auf Kalium erhalten wird, ist das krokons. Kali noch nicht gebildet, wie schon daraus erhellt, dass letztres Salz in einer Hitze weit unter Glühhitze unter Verglimmen zersetzt wird, während die genannte Kaliumverbindung eine hohe Temperatur ohne Veränderung verträgt. Die betreffende Verbindung lässt sich vielmehr wahrscheinlich betrachten als 7 C + 7 O + 2 K, welche durch Wasserzersetzung noch 2 O aufnimmt, und hiedurch in krokons. Kali (5 C + 4 O) + K O, und klees. Kali (2 C + 3 O) + K O zerfällt, während Wasserstoff entweicht. (Wie erklärt sich der Kohlengehalt des Wasserstoffgases?)

Das Kalium vermag also nicht das Kohlenoxydgas zu zersetzen, sondern vielmehr sich damit zu verbinden, und hierin liegt die Möglichkeit begründet, dass man überhaupt nach dem bekannten Verfahren Kalium zu erhalten vermag: zugleich aber auch der Grund, warum man nie so viel freies Kalium erhalten kann, als der Menge des angewandten Kali entspricht.

Was das cochenillrothe Pulver anlangt, das öfters bei Auflösung des Products der Kaliumbereitung im Wasser zurückbleibt, so wird dasselbe ebenfalls bei der directen Verbindung von Kohlenoxyd mit Kalium gebildet, wie die tief rothgelbe Farbe der verdünnten Aufl. bewies. Der Verfasser hält es nach der Erscheinung, dass diese Auflösung bei Zusatz von Aetzkali sogleich blassgelb wird und dann beim Verdampfen ebenfalls krokons. und klees. Kali liefert, für möglich, dass sie (7 C + 7 O) + K O und vielleicht das erste Product der Zerlegung der ursprünglichen Kaliumverbindung durch Wasser sey, worüber indess erst durch Analysen noch näherer Aufschluss zu erwarten ist. (*Ann. der Pharm. XI. S.* 182 — 189).

Ueber Verfälschung des europäischen (Moskovitischen) Bibergeils, von R. Schindler.

Viel hat man über Verfälschungen des Kanadischen Bibergeils verhandelt, obgleich, wie ich auch weiterhin bemerken werde, nie

mit Gewissheit dieselbe nachgewiesen worden und auch mir nie eins vorgekommen, was ich für unächt hätte halten müssen; nur ein flüchtiges Betrachten kann zu dieser Meinung Veranlassung geben. Dieses kann man leider vom Europäischen B. nicht sagen.

Die Merkmale eines ächten Europ. Bibergeils sind so bekannt, dass ich sie kaum zu erwähnen brauche, nur bemerken will ich, dass die Farbe der Masse schwarzbraun, wie sie einige nennen, immer ein verfälschtes oder verdorbenes B. anzeigt; dieselbe muss schmutzig gelblich, höchstens gelblichbraun seyn. Nächst Geruch, Geschmack und Farbe hat man besonders darauf zu sehen, ob die Zellgewebe von den innern Wandungen des Beutels ohne Unterbrechungen durch die Masse gehen. Die Höhlungen, die auch die Aechtheit angeben sollen, fehlen bei noch feuchter Masse ganz, auch bei kleinen trocknen, treten aber hervor, und zwar um so deutlicher, je trockner und grösser die Beutel sind, befinden sich aber nicht gerade immer in der Mitte, sondern häufig einzelne Risse bildend, an den Zellen. Diess ist besonders bei sehr grossen Beuteln der Fall, wo das Zellgewebe fester geworden. Ein Merkmal der Aechtheit dieses Bibergeils, wenn dasselbe auch ganz ausgetrocknet ist, ist nur der Druck mit dem Finger, die Elasticität ist nämlich so gering, dass der Eindruck nicht sogleich wieder verschwindet.

Verfälschungen des Russischen B. sind mir besonders dreierlei vorgekommen, und zwar so häufig, dass ich nicht zu viel sage, in den letzten Jahren 4mal soviel falsches als ächtes gesehen zu haben.

Die älteste mir vorgekommene Verfälschung ist immer noch die erträglichste. Sie besteht im Einbringen fremder Körper in die Mitte des Beutels, gewöhnlich sah ich diese aus Engl. Bibergeil oder aus einem Gemenge aus Englischem, etwas Russischem und wahrscheinlich weissem Bolus bestehen. Ein solcher Beutel hat von Aussen alle Merkmale der Aechtheit und doch ist es sehr leicht, diesen Betrug augenblicklich, ohne den Beutel zu durchschneiden, zu entdecken. Man sucht nämlich mit Hülfe eines Spathels oder der Finger, die Oeffnung so weit als möglich zu erweitern, um bequem hineinsehen zu können. Sind die Zellen oben zerstört, so kann man schon auf eine Verfälschung schliessen; sind sie aber wie verschwunden und durch die eingebrachte Masse losgerissen und nach der Mitte gedrückt, so liegt der Beutel oft bis zur Hälfte lose über die Masse und die Verfälschung ist wohl gewiss. Einmal bin ich auf diese Art angeführt worden und dann nicht wieder. Viele können oder wollen sich von diesem Betruge nicht überzeugen, ja selbst von Revisoren sah ich einen solchen

Beutel, der wohl ein Drittheil Englisches B. in sich enthielt, als ganz vorzüglich schöne Waare loben.

Bei einer zweiten Verfälschung liegt die Masse ganz lose in dem Beutel, um Englischen, Russischen B., Bolus (um das erdige Ansehn zu geben) und eine geringe Menge Aloe, die durch den Geschmack unverkennbar ist, herauszufinden. Dieser letztere Zusatz ist jedoch von mir nur selten beobachtet worden. Ich fand obige Masse zuweilen in ächten Beuteln, doch öfter in starke Därme, und Beutel, die Aehnlichkeit mit denen des Bibers hatten, eingenäht und auch geleimt. Die Form und Grösse dieser verfälschten Beutel ist die verschiedenartigste. Der Geruch ist viel schwächer und sieht man oben hinein, so sieht man, wie die Wandungen des Beutels lose, nicht mit der Masse verwachsen sind. Wird ein solcher Beutel aufgeschnitten, so fällt die ganze Masse heraus und die Zellen, die wohl durch das Englische B. hineingekommen sind, liegen ganz unregelmässig und zerrissen darin.

Die dritte, seit einigen Jahren besonders durch Magdeburger Häuser sehr verbreitete, verfälschte Waare hat folgende Beschaffenheit. Es sind Beutel von 2 bis 3 Unzen, die äussern Häute dünner als beim Russischen. Geruch meist ächt, doch schwächer, Form mehr lang, doch auch eyförmig und von einer grossen Elasticität; man hat kaum mit dem Finger darauf gedrückt, so verschwindet die Grube wieder. Diese Waare ist eigentlich weiter nichts, als Englisches B. Man nimmt dazu schon schöne Beutel, die jetzt noch ziemlich reich zu uns kommen, schneidet das obere schmale Ende hinweg und presst von dergl. Masse* so viel nur hineingeht, ein, bindet oben zu und macht dadurch eine Eyform zu geben, dann tränkt man sie mit einer conc. Tinctur des Russischen B. und die oben beschriebene Waare ist fertig. Dieselbe zum erstenmal gesehen, kann äusserlich wohl täuschen. Durchschnitten erkennt man aber sogleich an dem Harzgehalte die Amerikanische Waare; auch tritt dann der Geruch derselben mehr hervor. Auch sind mir Beutel vorgekommen, die ohne veränderte Form Englische waren, und nur mit Tinctur des Russischen getränkt waren. Es waren allerdings als Englisches B. betrachtet sehr schöne volle Waare, und wogen jeder über 2 Unzen. Alle Merkmale, die man gewöhnlich zum Unterschiede des Russ. und Engl. B. angiebt, beschränken sich auf die Sinne, die allerdings, wenn man sich nähere Kenntniss davon verschafft hat, nicht mehr trügen, aber auch eine,

* Gewöhnlich fand ich nur Englisches B. eingedrückt, doch einmal sah ich etwas Russisches B. hineingedrückt, was dann durch den ächt bleibenden Geruch noch mehr täuscht.

was chemisch nachgewiesen werden kann, ist nicht von geringem Werthe; nämlich die Abwesenheit des Harzes im Russ., und der grosse Harzgehalt im Engl. B. Dieser Unterschied ist doch so gross und entschieden, dass er stets nachgewiesen und sogleich erkannt werden kann, und sich schon durch das feine mattertige Ansehn einerseits, und durch das glänzende Ansehn andrerseits kund giebt. Eine weingeistige Lösung mit Wasser gemischt bleibt immer das beste. Doch auch hierzu gehört einige Uebung, denn auch die Russische B.-Tinctur trübt sich mit Wasser und zwar nach der Güte des Bibergeils, verschieden. Von schönem frischen B. ist die Tinctur von sehr heller Farbe und giebt mit Wasser eine schwach milchige Trübung von ätherischem Oele; je älter und schlechter das Bibergeil war, desto gefärbter ist die Tinctur und man erhält von dieser, mit Wasser gemischt, einige Flocken, die aber nur Fettwachs sind. Die Probe muss zur völligen Erkennung langsam bis zu 40 oder 50° R. erwärmt werden; war Harz vorhanden, so liegt dann dasselbe vereinigt am Boden und ist nicht mehr zu verkennen.

Buchner führt zwar einige Beispiele harzigen Bibergeils von an der Isar gefangenen Bibern an, welches in der Masse dicht wie geschmolzenes Harz, röthlich, gelblichbraun, doch von ächtem Geruch und Geschmack gewesen seyn soll. Ich bezweifle gar nicht, dass man Buchnern die dritte verfälschte Waare untergeschoben hat, und zwar dürfte es solche mit etwas ächtem Inhalte gewesen seyn, was auch mich am längsten täuschte.

Bemerkungen über Canadisches Bibergeil. Obgleich Pfaff, Buchner, Brandes und besonders Jonas viel dazu beigetragen, die Unverfälschtheit des Englischen B. darzuthun, da man früher, namentlich nach Trinius, alles für Kunstprodukt hielt, so hat man doch immer noch den Glauben, es käme theilweise verfälschtes mit vor. Die Preuss. Pharmacop. warnt für künstlich nachgemachten Beuteln, die aus einer mit Häuten umwickelten harzigen Masse bereitet seyn sollen.

Seit 10 Jahren habe ich, so viel ich nur Englische B. zum Beschauen und Zerschneiden erhalten konnte, genau besichtigt und unter dieser Menge von Beuteln allerdings Unterschiede, nie aber einen gefunden, den ich für verfälscht hätte halten müssen. Bald erlangte ich eine solche Fertigkeit, aus der Hautstärke des Beutels auf die innere Beschaffenheit mit Gewissheit schliessen zu können, dass ich daraus den Schluss zog, das Alter allein mache die grossen Unterschiede aus.

In der That kann man das Engl. B. in vier Klassen bringen.

Sie sind allerdings nicht scharf getrennt, wie natürlich finden sich Uebergänge.

1. Klasse; mit überwiegendem Zellgewebe. Diese Beutel haben eine sehr schwache äussere Haut und sehr zartes Zellgewebe. Das Gewebe bildet wahre Zellen, die von der zweiten Oberhaut fast concentrisch in die Masse eingehen. Die Masse, die immer nur in geringer Menge vorhanden, hat ein mehr erdiges als harzigen Ansehen. Die Zellen sind oft in solcher Menge vorhanden, dass sie, wenn auch nicht dem Gewicht, doch dem Volum nach das Bibergeil überwiegen. Obgleich das Ansehen mehr erdig als harzig, ist doch die Gegenwart des Harzes, wie oben beschrieben behandelt, mit Gewissheit nachzuweisen. Der Geschmack ist scharf bitterlich und deutlich wahrzunehmen, ohne es vorher in Weingeist zu lösen. Geruch schwach, fast dumpfig zu nennen.

2. Klasse; mit vollkommenem Zellgewebe. Diese Beutel zeigen sich durch eine grosse Fülle aus und es gehören zu dieser Klasse fast alle grosse und schöne Beutel. Die äussere Haut ist etwas stärker als bei den vorigen. Die Zellen scheinen nicht gerade vermindert, es ist aber mehr Masse vorhanden und in so fern sind sie über diese nicht überwiegend. Weil diese Beutel die vollsten und grössten sind, die Zellen dieselbe Lage wie in den vorigen haben und eine entsprechende Menge Masse einschliessen, habe ich obige Bezeichnung angewandt. Diese Abtheilung gleicht an Farbe, Consistenz und, im weichen Zustande, nicht immer harzigem Ansehen, dem Moskovitischen am meisten, ist es aber ausgetrocknet, so ist das harzige Ansehen unverkennbar. Die Farbe ist gelb, zuweilen *Gummi Gutti* nicht unähnlich oder bräunlichgelb; an der Luft nimmt dasselbe eine roth- oder schwarzbraune Farbe an. Im Munde erscheint es wie Harz, nur sehr wenig Geschmack zeigend, in Weingeist aufgelöst ist aber derselbe sehr scharf und bitter. Der Geruch ist kräftiger, angenehmer (weniger dumpfig) als bei dem vorigen.

3. Klasse; mit vermindertem Zellgewebe. Häute und Zellgewebe wieder bedeutend stärker als bei den vorigen. Die Beutel sind weniger gefüllt und das Zellgewebe bildet nicht mehr vollkommene Zellen, ist in geringer Menge vorhanden und in der Mitte der Masse ganz verschwunden. Die Farbe ist dunkler als bei der vorigen, braunorange oder braungelb und nach dem Trocknen schwarzbraun. Das harzige Ansehen ist hier bestimmt auch bei der Weiche. Das Bemerkenswertheste von diesen Beuteln sind matte erdige Stellen, grösstentheils in der Nähe stärkern Zellgewebes. Durch Abwaschen mit Spiritus und nachheriges Prüfen erkennt man diese für kohlens. und

phosphors. Kalk. Erden und Harz, die in den ersten beiden Klassen gleichmässig gemischt waren, fangen sich hier an zu trennen. Das Bibergeil, was in der Nähe der gesonderten Kalksalze liegt, kommt dem zur 4ten Klasse gehörigen Bibergeile in allen Eigenschaften am nächsten. Der Geruch ist kräftiger, als bei den vorhergehenden; der Geschmack ist erst nach dem Auflosen in Weingeist, dann aber sehr stark wahrzunehmen.

4. Klasse; mit fehlendem Zellgewebe. Beutel die hieher gehören, leite ich von den ältesten Bibern ab. Die äussere Haut ist ganz dick, fast lederartig, mehr oder weniger zusammengeschrumpft, besonders in dem obern Theile. Das Zellgewebe ist ganz verschwunden oder ist ganz dick und reicht kaum 1 Linie in die Masse. Nach der Oeffnung zu verschwinden die Zellen später so, dass man Beutel findet, die nach oben noch Zellen haben, nach der Mitte und unten aber gar keine mehr zeigen. Die Consistenz ist grö stentheils schmierig, fast fliessend, die Farbe dabei orangebraun oder braungelb. Es wird langsam fester und erhärtete kaum vollkommen, wobei es eine dunkle, fast schwarzbraune Farbe annimmt. Der Geruch ist kräftiger und angenehmer als bei allen andern; Geschmack ist fast gar nicht wahrzunehmen, weil es sich im Munde wie reines Harz knetet, in Weingeist gelöst tritt er jedoch sehr kräftig hervor. Die Ablagerungen von kohlens. und phosphors. Kalke sind hier noch deutlicher wahrzunehmen, so, dass man fast in Versuchung kommt, sie für knochenartige Gebilde zu halten, was beim Verschwinden des Zellgewebes nicht unmöglich wäre, grösstentheils jedoch sind diese Ablagerungen von sandiger Form.

Diese Klasse besonders mag es gewesen seyn, die zu der Meinung einer Verfälschung Veranlassung gegeben, die, bei einer nicht sorgfältigen Vergleichung einer grö sern Menge, sich leicht einschleichen konnte. Nicht immer zeigen beide Beutel gleichmässige Abstufung. Bei Klasse 1 und 2 sehe ich sie immer von gleicher Beschaffenheit, doch bei 3 und 4 war häufig einer der Vollendung näher, so, dass ein Beutel zur 3ten, während der andere zur 4ten Klasse zu zählen ist.

Die zur ersten Klasse gehörigen Beutel haben wahrscheinlich ganz jungen Thieren angehört, die zur 2ten gehörigen, kräftig ausgewachsenen und die zur 3ten und 4ten den ältesten Thieren. Wie schon oben erwähnt finden vollkommene Uebergänge statt, was nur noch mehr die Aechtheit dieser Waare vergewissert. Haarige Zasern habe ich auch einmal in einem Beutel 4ter Klasse gefunden, doch nie Sand, Holzzasern und Wurzeln, wie Brunner gefunden hat. Was

Brennen für Sand gehalten, dürften wohl die von mir bemerkten Kalksalz-Anhäufungen gewesen seyn. Die Beutel der ersten Klasse stehen jedenfalls den andern nach, da sie weniger Masse und ganz schwachen Geruch haben. (*Originalmittheilung*).

Analyse des Semen *Achilleae nobilis*, von Bley.

Der Herr Verfasser fand diese Samen in ihrer Zusammensetzung denen der gemeinen Schafgarbe sehr ähnlich; er fand nämlich in 1000 Granen derselben:

Aeth. Oel 2,0; Schwefel, Spuren; ameisensäurehaltige Essig. 0,34, Pflanzeneiweiss 18,0, Gummi 19,0, Eisen grau fällenden Gerbstoff 5,0, bittern Extractivstoff mit Kalk- und Kalisalzen und Aepfels. 288,0, in Aether und äther. Oelen lösliches Hartharz 30,0, Phyllochlor 28,0, künstl. Gummi 160,0, färbenden Extractivst. 80,0, Pflanzenfaser 240,0, Feuchtigkeit 120,0, Verlust 23,66.

Es ist also in der edeln Schafgarbe mehr äth. Oel, Harz, bitteres Extract, äpfels. Salze, auch etwas mehr Phyllochlor, als in der gemeinen gefunden worden, dagegen jene an gummigen Theilen, Eiweiss, Faserstoff und an Menge und Verschiedenartigkeit der in der Asche gefundenen Substanzen vorwaltet; der unbedeutende Schwefelgehalt (wahrscheinlich im Eiweissstoffe) und der Wassergehalt sind beiden ziemlich gleich. Ein Gehalt an Scharfstoff konnte durchaus in den trocknen Samen nicht gefunden werden, frische Samen standen dem Verf. noch nicht zu Gebote.

Gang der Analyse. *a*) 500 Th. des Samens verloren beim Austrocknen 60.

b) $\overline{3}$xxiv des Samens mit W. destillirt gaben 16,0 Gran Oel, während das dest. W. noch 6,0 Gran enthielt, wie ein Versuch über die Löslichkeit des Oeles in W. nachwies. Das Oel war butterähnlich, weissgelblich, von durchdringendem Campbergeruch und bitterlich-aromatischem Geschmacke, in Aether, Alkohol und fetten Oelen leicht löslich, sp. Gew. = 0,970. Schwefelalkohol gab eine milchige Flüssigkeit damit, Kreosot nahm etwas auf. Wässrige Chlorlösung gab eine milchigte Flüssigkeit, eben so eine dergl. Bromlösung, welche sich dabei entfärbte. Jod fulminirte nicht, gab aber eine bei Zusatz von W. sich absondernde harzige Masse. Rauchende Salpeters. gab ein bitteres, widerliches Weichharz, conc. Schwefels. eine rothbraune dickliche Harzmasse, die sich durch Wasserzusatz als aromatisch-bittres Weichharz absonderte. Ammoniak- und Aetzkalilösung gaben flüchtiges Liniment damit.

Das wässrige Destillat röthete Lackmus sehr schwach und gab, mit Kali gesättigt, abgeraucht und mit Schwefels. destillirt 0,34 Gr. ameisensäurehaltiger Essigsäure.

Von Schwefel zeigten die Reagentien nur schwache Spuren an.

c) Das von der Destillation zurückgebliebene verdünnte wässrige Extract war hellbraun, ziemlich klar, krautartig riechend, bitter, wurde von essigs. Baryt schwach und weiss, von essigs. Bley gelbbraun, von salzs. Eisen grünlichgrau, von salpeters. Silber rothbraun gefällt, gab mit Platinsalz einen starken braunen, mit Goldsalz einen metallischen Niederschlag, mit salzs. Quecksilberoxyd einen grünlichgrauen, mit oxals. Ammoniak einen weissen Bodensatz, mit Gallustinctur eine geringe opalisirende Trübung, mit Jodtinctur nichts. Alkohol hellte die Trübung des Decocts auf. Es enthielt sonach bittern Extractivstoff, Gerbstoff, Gummi, Harz mit salzs. und schwefels. Kalksalzen.

d) 1000 Gran des Samens wurden zerstossen mit dest. W. geschüttelt, einige Tage macerirt, diese Operation bis zu Erschöpfung des Samens wiederholt, dann der Rückstand ausgepresst, das Ausgepresste mit der andern Flüssigkeit vereinigt, filtrirt, abgeraucht. Es blieb ein dunkelbraunes, hygroskopisches, krautartig und etwas aromatisch riechendes, bitter schmeckendes Extract, das sich in der Flamme stark aufblähte, unter widerlichem Geruche verbrannte, eine leichte Kohle und wenig salzig schmeckende, meist erdige Asche. In Aether und Alkohol löste sich nichts. Die wässrige Lösung setzte einen 18,0 Gran wiegenden Bodensatz von Pflanzeneiweiss ab. Sie gab mit Gallustinctur einen röthlichgrauen, mit oxals. Ammoniak einen zimmtbraunen, mit salzs. Eisenoxyd einen grauen, mit essigs. Bleyoxyd einen graubraunen, mit Sublimat einen wolkigen Niederschlag, mit Barytsalz einen weissen, in Salpeters. unlöslichen Bodensatz, mit Silbersalz und Jodlösung nichts. Die Extractsolution wurde mit Alkohol versetzt; der entstandene Niederschlag war braun, in W. löslich, in Alkohol unlöslich, geruchlos, schleimig schmeckend, in der Flamme sich aufblähend und erdige Asche gebend. Die Lösung wurde von Gallustinctur, Kalkwasser und Sublimat wolkig gefällt. Man erhielt 19 Gran Gummi. Mit Eisenlösung wurde der Eisen grau fällende Gerbstoff abgeschieden und wog 6,0 Gr. Das übrige war bittres Extract und betrug 100 Gr.

e) Der Rückstand der vorigen Behandlung wurde durch kochendes W. erschöpft, ausgepresst, das klare Decoct abgeraucht. Es blieben 102 Gran eines hellbraunen, leicht zerreiblichen, nicht hygroskopischen, schleimigbittern, dem Extracte der gemeinen Schafgarbe

ähnlichen Extracts, aus dem Aether nichts, Alkohol aber ein gelbbraunes, bitterliches, an den Zähnen klebendes, mit heller, nicht russender Flamme brennendes und wenig salzige Asche hinterlassendes Harz auszog. Letzteres gab mit Aether, äth. Oelen, Aetzammoniak, Essigs. und Salpeters. Lösungen, welche durch Wasserzusatz getrübt wurden. Dieses Harzharz betrug 15,0 Gran. Das vom Alkohol ungelöste Extract gab, in W. gelöst, mit oxals. Ammoniak einen geringen weissen, mit salzs. Eisen einen schmutzig grauen, mit Platinlösung einen braunen, mit Silberlösung einen sehr unbedeutenden Niederschlag. Der durch Eisen gefallte Gerbstoff betrug 5,0 Gran; das rückständige bittre Extract mit salzs. Kali und schwefels. Kali wog 182,0 Gr.

f) Der Rückstand von *e*) wurde durch kochenden Alkohol erschöpft, die Tinctur filtrirt und abgedunstet. 9,0 Gr. Phyllochlor blieben zurück.

g) Die aus dem Rückstand von *f*) gezogene äth. Tinctur hinterliess beim Abdestilliren 5,0 Gr. Phyllochlor.

h) Der Rückstand von *g*), noch 270 Gr. wiegend, wurde nun mit dest. W. unter Zusatz von 3ji Salzs. ausgekocht. Das Decoct wurde filtrirt, auf ¼ eingeengt und bei Seite gesetzt. Es sonderte sich ein nach dem Trocknen hellbräunlicher, schleimig schmeckender, in W. löslicher, in Alkohol und Aether unlöslicher Niederschlag ab, der sich in der Flamme aufblähte, erdige Asche gab, und von Jodtinctur bräunlich, von Gallustinctur, Sublimat und Kalkwasser wolkig gefällt wurde, folglich künstliches Gummi war; er wog 65,0 Gran. Die saure Lösung wurde mit Ammoniak gesättigt; der grangelbe Niederschlag war in Alkohol und Aether unlöslich, mit W. eine dickliche Lösung gebend, die durch Reagentien ebenfalls künstliches Gummi zu erkennen gab; es wog 95,0 Gran.

i) Der Rückstand von *h*) wurde ausgewaschen, getrocknet, mit verdünnter wässriger Aetzkalilösung zum Sieden erhitzt, filtrirt, der Rückstand mit W. ausgekocht, beide Flüssigkeiten vereinigt und abgeraucht. Der 80,0 Gr. betragende Rückstand war färbender Extractivstoff von dunkelbrauner Farbe.

k) 500 Gran des Samens gaben bei der Einäscherung 70 Gr. Asche; W. zog im Kochen aus derselben nur 1,0 Gr. schwefels. Kalk und Chlorkalium. Von dem Rückstande liess Salzs. 20,0 Gr. Kieselerde ungelöst, die Lösung enthielt aber 43,0 Gr. Kalk, Magnesia und Eisenoxyd.

l) Um den Bitterstoff wo möglich rein darzustellen, wurde nach Peretti ein wässriger Auszug mit gereinigter Thierkohle versetzt,

auf die Hälfte eingekocht, filtrirt, die Kohle ausgewaschen, nach dem Trocknen mit Alkohol extrahirt und verdunstet. Ein gelbes Extract blieb zurück, das bei der Behandlung mit W. etwas Harziges hinterliess. Die wässrige Lösung gab beim Abrauchen ein gelbes, sehr bittres, eigenthümlich nach der Pflanze schmeckendes Extract, das über der Flamme mit empyreumatischem Geruche und Hinterlassung wenig erdiger Asche verbrannte und mit essigs. Bley geringe Trübung, mit Silberlösung nach 12 Stunden einen röthlichen Niederschlag, mit salpeters. Quecksilber einen geringen Niederschlag, mit Gallustinctur einen geringen wolkigen Bodensatz, mit andern Reagentien nichts gab. Es wäre demnach als reiner Bitterstoff zu betrachten, dessen Menge, auf diese Weise erhalten, allerdings sehr gering ausfiel.

m) Zwar konnte ein Alkaloid kaum vermuthet werden, doch wurde der Vollständigkeit wegen eine Portion des wässrigen Decocts mit essigs. Bley versetzt, der Niederschlag abfiltrirt, der Bleyüberschuss durch Schwefelwasserstoffgas entfernt, filtrirt, mit reiner Magnesia gekocht, der Niederschlag gesammelt, getrocknet, mit Alkohol extrahirt, die Tinctur abgedampft. Es blieb nur harziges Extract mit essigs. Magnesia zurück. Der durch essigs. Bley erhaltene Niederschlag wurde mit dest. W. angerührt, durch Schwefelwasserstoffgas zersetzt, bei gelinder Wärme abgeraucht, aber auch so kein Alkaloid erhalten, sondern eine bräunliche, syrupartige Masse. Reagentien wiesen Kalk nach, der durch Oxals. entfernt wurde. Der Ueberschuss der Oxals. wurde durch etwas Kalkwasser ausgefällt, die Flüssigkeit filtrirt, mit Thierkohle gekocht, mit Alkohol ausgezogen, abgedunstet und so eine gelbe, saure, syrupähnliche Masse erhalten, die Kupferammoniak hellgrün fällte, Goldlösung reducirte, mit Kalk ein zerfliessliches Salz gab, also wohl Aepfelsäure war. (*Archiv der Pharm. Zweite Reihe Bd. I. p.* 69 — 80).

Medicinische Anwendung der *Viola ovata* (*v. primulifolia Pursh*), von Dr. Stephan W. Williams zu Deerfield, Massachusetts.

Diese Pflanze wird wegen ihrer Wirksamkeit gegen den Klapperschlangenbiss von den Engländern Klapperschlangen-Veilchen, von den Amerikanern häufiger Klapperschlangen-Wegerich (*plantain à serpent à sonnettes*) genannt. Folgender Fall wird ihre ausgezeichnete Wirkung bekräftigen.

Ehe die Gegend von Deerfield noch angebaut war, wimmelte sie

von Klapperschlangen. Einen Tages wurde Dr. Wells zu einer Person gerufen, die von einer solchen gebissen worden war. Der ganze Körper war schon aufgeschwollen, der Athem beschwerlich, die Haut missfarbig. Dr. Wells liess sogleich einen starken Aufguss der *Viola ovata* bereiten, und befeuchtete damit die Wunde und den Körper. In wenig Stunden verminderte sich die Geschwulst und die Fiebersymptome und der Kranke wurde als ausser Gefahr betrachtet. Der Arzt hatte verordnet, er solle die Nacht über öfters von dem Aufgusse trinken, aber der Kranke befand sich so wohl, dass der Krankenwärter einschlief. Dieses Aussetzen des Mittels verursachte einen völligen Rückfall, der jedoch der erneuten Anwendung des Mittels wich. Nun gebrauchte der Kranke das Mittel 3 Tage lang und war nach dieser Zeit ohne alle andere Mittel völlig geheilt. Dr. Thomas Williams, der Grossvater des Verf, bediente sich stets dieses Mittels gegen die Bisse giftiger Reptilien. Der Verf. selbst erzählt einen Fall, wo der Kranke von einer kleinen grünen Schlange am Fusse gebissen worden war. Das Bein war geschwollen, das Fieber bedeutend. Er versuchte die antiphlogistische Behandlung und *Aqua vegeto-minéralis*, da aber die Symptome immer zunahmen, liess er einen Umschlag von Kleien und einer Infusion der *Viola ovata* machen. Der Kranke wurde bald geheilt. Auch eine hartnäckige chronische Augenentzündung will der Verf. durch dieses Infusum und durch Fomentationen von den Blättern der Pflanze in 14 Tagen vollständig geheilt haben. Obgleich die *Viola ovata* eine ausserordentliche Menge Schleim enthält, so dürfte man doch kaum diesem allein diese Wirkungen zuschreiben können. Eine Analyse der Pflanze wäre wünschenswerth. (*J. de chim. méd. Nov.* 1834. *p.* 667 — 669).

Kleinere Mittheilungen.

Missbrauch des Maiwurms und der Kellerwürmer als Hausmittel gegen das kalte Fieber. Dr. Bennen in Finsterwalde theilt zwei Fälle mit, wo Maiwürmer (selbst nur zu 1 Stück) als Hausmittel gegen das kalte Fieber genommen, Colik, Diarrhoe, Strangurie, Blutharnen, Erbrechen zur Folge hatten, ohne dass das Fieber gehoben ward. Dr. Wolff zu Calau erzählt einen Fall, wo 3 Stück Kellerwürmer, in einem Glase Branntwein kurz vor Anfall des Fiebers genommen, Vergiftungszufalle erregten, die sich durch ein bleiches, eingefallenes, zerstörtes Gesicht, unaufhörliches Erbrechen, heftige Leibschmerzen bei Aufgetriebenheit und Anspannung des Unterleibs, empfindliches Pressen zum Harnlassen und Stuhlgang, mit Zurückhaltung beider Excretionen, brennendes Schneiden in der Harnröhre und unaufhörliches agonisirendes Umherwerfen characterisirten.

Das Fieber ward ebenfalls nicht gehoben. Durch ähnliche Behandlung, als man bei Beschwerden vom Gebrauch der Canthariden einschlägt, gelang es, die Beschwerden in den angegebenen Fällen zu beseitigen. (*Berl. Jahrb. XXXIV. Abth. II. S.* 233 — 237).

Ueber den Meccabalsam nach dem Arabischen des Abdallatif von Dr. Sonnenin. Der Balsamstrauch (*Amyris opobalsamum L. A. Gileadensis Forsk.*) wächst heut zu Tage (etwa 1190 n. Ch. G.) in Aegypten nur noch bei Anischems, an einem von einer Mauer umgebenen Orte (der etwas über 2 Pariser Morgen beträgt). Der Strauch, mit rautenähnlichen Blättern versehen, ist etwas über 1 Elle hoch, er hat zwei Rinden: eine obere rothe und dünne, und eine untere, die grün und dicht ist. Man sammelt das Oel beim Aufgange des Hundssternes (im Februar), indem man die, dann blattlosen Stämme mit gescharften Steinen aufritzt. Es muss diess so geschehen, dass die obere Rinde weggeschnitten und die untere gespalten wird, schneidet man bis aufs Holz, so tritt kein Oel hervor. Die aus dem Schnitte langsam vortretenden Thränen der Tropfen werden mit den Fingern gesammelt und in ein Horn gestrichen. Je thaureicher die Luft ist, um so mehr wird von dem Balsam gesammelt und umgekehrt. Die Flaschen, in die der Balsam aus dem Horn geschüttet wird, hebt man unter der Erde bis zur heissen Jahreszeit auf, dann werden sie in die Sonne gestellt und man schöpft das oben als eine wässrige Flüssigkeit schwimmende, etwa $\frac{1}{10}$ betragende, Oel ab; der Ueberrest aber wird im Verborgenen ausgekocht. (*Auszug aus* Buchners *Repert. XLIX. Heft* 1. *p.* 1 — 13).

Zur Kenntniss der Algen von J. E. Hennenger. Manche Süsswasseralgen lassen Spuren von Mangan erkennen; ermangeln aber des Gehaltes an Jodiden und Bromiden, so wie namhafter Mengen von Chloriden und andern löslichen Salzen gänzlich. Die chemische Zusammensetzung entspricht ziemlich ihrem Wohnorte. Der Verf. verbreitet sich über *Tremella Nostoc*, *Conferva vivularis*, *Polysperma glomerata*, *Oscillatoria viridis* und *Protococcus nivalis*. Viel wichtiger sind die Meerwasseralgen. Es sind eine grosse Anzahl der in technischer, ökonomischer und diätetischer Beziehung wichtigen Arten angegeben und besonders Crowers Untersuchungen mitgetheilt. Der Mangel an Raum gestattet uns nicht, für jetzt und bis eine Fortsetzung der Abhandlung erschienen, Näheres mitzutheilen und wir müssen auf die Originalabhandlung verweisen. (Buchners *Rep. XLIX.* 1. *p.* 14 — 38).

Der Mineralkermes nach Liebig dargestellt (Centralbl. 1834. *p.* 115) ist von sehr schöner Qualität, doch fällt, nach Hennenger, die sowohl bei jeder einzelnen Auskochung als im Ganzen erhaltene Quantität etwas geringer aus, als nach einigen andern Methoden. Hennenger erhielt von ℥j Schwefelantimon nur ℥ß Kermes; im Rückstande blieb *Crocus metallorum*. (Buchners *Rep. XLIX. p.* 239 — 241).

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

17. Januar 1835.

4.

INHALT. Pollen und Pollenin, von Fritsche (Schluss). — Verhalten der im Handel vorkommenden verschiedenen Copale zu Firnissen, von Schindler. — Verunreinigungen der Schwefelmilch mit Arsen, Bley, Kupfer, Eisen u. Zinn, von Dems. — Analyse der Rinde von *Pinus sylvestris*, von Du Menil. — Jod-Stärke, von Langlois. — Brieflliche Nachrichten aus Griechenland von Landerer.

Kl. Mitth. Aufbewahrung der Maiwürmer, von Schindler. — Mousirendes Birkenwasser, von Bley. — Reduction des Quecksilber-Jodids zu Jodür, von Herberger. — Arsenhaltige Essigsäure, von Dems. — Eingedickte Ochsengalle von rein grüner Farbe, von Dems. — *Extr. sem. cynae aethereum*, von Vetter.

Ueber Pollen und Pollenin, von Jul. Fritsche in St. Petersburg.

(Schluss).

Oeffnungen in der äussern Haut des Pollens sind fast ausschliesslich den Dicotyledonen eigen; Zahl, Lage, Form sind sehr verschieden. Bald 1 Oeffnung an einer beliebigen Stelle des Korns, dann 2 bei elliptischen Körnern, entweder an den Polen der Ellipse oder in der Mitte zweier entgegengesetzter Längenfurchen. Häufig sind sodann die Formen mit 3 und mehrern, im Kreise liegenden, Oeffnungen. 3 am häufigsten, bei meist elliptischen Körnern, die Oeffnungen in der Mitte der 3 Längenfurchen liegend. Man kann die letztern nur bei, durch Säure linsenförmig von oben nach unten zusammengezogenen Körnern auf einmal sehen und die Zahl derselben ermitteln, sonst liegt das Korn immer so auf der Seite, dass man nur eine Furche erkennt. F. fand hierbei Formen mit 4 — 10, 12, 16, 20, 21 und 23 Furchen, in deren jeder sich eine Oeffnung befindet.

Seltener sind nicht in allen Furchen Oeffnungen und dann findet man die Zahl der steilen Furchen zwischen je 2 mit Oeffnungen versehenen immer constant; z. B. 6 Furchen, wovon 3; 8 wovon 4; 10 wovon 5; 9 wovon 8 und 16, wovon 4 mit Oeffnungen versehen sind.

An die mit Furchen versehenen Formen schliesst sich die von *Gleisomeria longiflora* an, wo die Körner ein 3seitiges Prisma mit geraden Endflächen bilden, dessen Ecken und Kanten abgerundet sind und wo auf der Mitte jeder Seitenfläche sich eine sehr seichte Längenfurche befindet, welche durch eine Spalte gebildet wird. Diese erstreckt sich noch über die Endkanten hinaus und endigt erst auf der Endfläche in symmetrischer Lage mit den beiden andern.

Ausser den elliptischen Formen finden sich auch kugelige, deren Oeffnungen in einem Kreise liegen, und zwar mit 3 — 6, 8 und 9 Oeffnungen. Dann flacht sich die Kugel zur Linsenform ab und bei diesen Körnern kommen meist nur 3 Oeffnungen vor, wodurch sie mehr oder weniger dreieckig erscheinen. So z. B. bei Grevillea, wo auch deutlich beide Häute zu unterscheiden sind. Aehnlich ist der Pollen der Cichorineen, einen durch 20 Flächen begrenzten Krystallkörper bildend. Man unterscheidet daran 2 sechseckige Endflächen, 6 fünf- oder sechseckige Seitenflächen und 12 fünfeckige Zuspitzungsflächen. Drei abwechselnde Seitenkanten sind durch regelmässige runde Löcher ersetzt, alle übrigen aber ziemlich scharf und sämmtlich mit Stacheln besetzt. Dieser Pollen hat die meiste Aehnlichkeit mit einem sechseitigen Prisma mit gerader Endfläche, auf dessen Seitenkanten die Flächen zweier verschiedener Rhomboëder aufgesetzt sind.

Statt des einzelnen Kreises der Oeffnungen finden sich bei vielen Pflanzen auf der ganzen Oberfläche des Korns regelmässig vertheilte Oeffnungen, von 6 bis 40 an der Zahl. Meist sind hier die Körner rund; es giebt aber auch durch regelmässige Flächen b grenzte. Der Pollen vieler Caryophylleen bildet ein vollkommenes Pentagonaldodekaeder, mit einer runden Oeffnung in der Mitte jeder Fläche, z. B. bei *Alsine media*.

Anstatt runder Oeffnungen finden sich auch lineare Spalten, entweder in einem Kreise liegend oder regelmässig auf der ganzen Fläche vertheilt. Dort kann man oft nicht mit Sicherheit entscheiden, ob Spalten oder runde Löcher vorhanden sind; hier aber leichter. Bei *Corydalis formosa* sind z. B. 6 den Kanten eines Tetraëders entsprechende Spalten von so grosser Ausdehnung vorhanden, dass dadurch das Korn selbst die Form eines Tetraëders bekommt. Bei *Baselia lucida* sind die Spalten nur kleiner, Lage und Zahl ist dieselbe, und die Form des Kornes ist ein Würfel. Bei *Tulipa patens* sind 12 Spalten vorhanden, die genau den Kanten des Würfels entsprechen, aber auf die Form des Kornes von keinem Einflusse sind.

3. Abtheilung. Pollen mit 3 Häuten. Der Verf. beobachtete

ihn bis jetzt nur in reiner Form, bei mehreren Pflanzen in der Familie der Onagreen vorkommend, bei allen aber nur geringe Modificationen in der Ausdehnung der Ecken zeigend, auf welche keine Unterschiede zu gründen sind. Am ausgezeichnetsten bei *Oenothera serrulata*. Von der Gegenwart zweier äussern Häute überzeugt man sich am besten durch Behandlung mit concentrirter Schwefelsäure, wo sie sich am besten trennen lassen. Die innerste Haut sieht man deutlich, wenn man verdünnte Säure anwendet oder den Pollen in Oel legt.

Diess sind die Hauptformen des Pollens im natürlichen Zustande; er erleidet, wenn er der Narbe (*stigma*) die in seinem Innern enthaltene Masse mittheilt, noch eine Veränderung. Es verlängert sich nämlich dann die innere Haut an einer oder mehrern Stellen in einen Schlauch, welcher in das Stigma eindringt und nun erst den Inhalt des Kornes in das Stigma überführt. Wo Oeffnungen in der äussern Haut vorhanden, geschieht die Bildung dieser Schläuche jedesmal an diesen Stellen, ohne dass die äussere Haut verletzt wird. Sie platzt aber an irgend einer Stelle, wenn keine Oeffnungen präexistiren.

Um die Veränderungen zu zeigen, welche der Pollen erleidet, wenn man ihn zur Darstellung des Pollenins mit Reagentien behandelt, bediente sich der Verf. des Pollens von *Corylus Avellana*, welcher viel Aehnlichkeit mit dem, von Brongniart untersuchten Pollen von *Typha latifolia* besitzt. Letzterer besteht aus Körnern, welche 2 Häute und in der äussern eine Oeffnung haben; der von *Corylus Avellana* hat aber 3 Oeffnungen und ist also der Einwirkung der Reagentien noch zugänglicher als jener. Wenn man nun den Pollen von *Coryl. Avell.* mit W. kocht, so erleidet er gar keine Veränderung, seiner Gestalt sowohl als seiner innern Beschaffenheit nach. Eben so wenig wird er durch Kochen in Alkohol oder Aether verändert und durch alle diese Operationen werden nur aus seiner äussern Haut die löslichen Substanzen ausgezogen. Kocht man nachher mit einer verdünnten Lösung von Aetzkali, so scheint es zwar, als würde der Inhalt aufgelöst und als bliehen die leeren Häute zurück: trocknet man aber den so behandelten Pollen wieder, so erkennt man, dass nur eine Auflockerung der vorhin zusammengezogenen Masse stattgefunden hatte und dass der grösste Theil des Inhalts noch innerhalb der Häute befindlich ist. Auch wenn F. nun mit sehr verdünnter Schwefelsäure kochte, bewirkte er keine Trennung des Inhaltes von den Häuten und es geht demnach aus diesen Versuchen genugsam hervor, dass das, was man Pollenin genannt hat, keineswegs diesen Namen verdient, da es aus einem Gemenge mehrerer, wesentlich verschiedener Substanzen besteht. Eine Trennung derselben ist dem

Verf. noch nicht gelungen. Die Sporen von *Lycopodium*, deren man sich ursprünglich zur Darstellung des Pollenins bedient hat, unterwarf V. ebenfalls dem obigen Verfahren. Auch sie erleiden keine weitere Veränderung, als dass die löslichen Substanzen aus der Haut ausgezogen werden; ihr Inneres bleibt unverändert (Pogg. *Ann. Bd. XXXII. No.* 31. *p.* 481 — 497).

Ueber das Verhalten der im Handel vorkommenden verschiedenen Copale zu Firnissen, von R. Schindler.

Drei Sorten haben wir im Handel, die ganz verschieden von einander sind und von denen man wenig mehr weiss, als dass sie Copal genannt und zu Firnissen verwandt werden. Zwei Sorten sind bereits im Handel bestimmt getrennt, nämlich der Ostindische und der Westindische; unter dem Namen des letztern kommen jedoch 2 ganz verschiedene Sorten vor.

Von dem Ostindischen, auch Afrikanischen Copal ist uns fast nichts mehr als einige Bezugsörter bekannt. Er ist der hellste, weniger hart als der folgende, stets beschabt, erwärmt angenehm riechend und stets sich der Kugelform nähernd. Es möchte deshalb nicht unpassend seyn, den Namen Kugelcopal beizubehalten. Derselbe liefert die schönsten Firnisse. Unverdorben verdanken wir eine sehr gute Analyse.

Das Verhalten des Weingeist ist, so wie es Unverdorben angegeben hat.

Altes Terpentinöl hat wenig Wirkung auf diesen Copal, weniger altes löst ihn vollkommen, kann aber nicht mehr als gleiche Theile vertragen, sonst scheiden sich die letzten Harze aus, von rectificirtem oder auch mit Schwefel digerirten Oele, kann, ohne dass sich Harze ausscheiden, das doppelte Gewicht, aber nicht mehr, ohne Trübung zugesetzt werden.

Altes dickliches Rosmarinöl wirkt blos aufquellend, frisches rectificirtes oder rohes, wie es im Handel vorkommt, wofern es nur gut conservirt ist, löst denselben in jedem Verhältnisse zu einer hellgelblichen, bei gleichen Theilen schon leicht flüssigen, Lösung. Die Lösung mit 2 Theilen Terpentinöl ist stets noch sehr dick.

Zu schmelzen ist dieser Copal leichter als die beiden letzten Sorten, wobei er weniger flüchtiges als letzterer und fast gar kein Brandöl, sondern nur ein saures Wasser giebt. Wird der Zutritt der Luft abgehalten, das Feuer mässig regirt und solche Gefässe angewandt, dass die sich bildenden Flüssigkeiten bequem entweichen können, so

so ist dieser Copal nach dem Schmelzen kaum mehr gefärbt, als vorher. Schäumt er nicht mehr, so ist der Schmelzprocess beendet und dann löst er sich in jedem Verhältnisse guten Terpentinöls, einen guten und schönen Lack gebend.

Er lieferte, nach den da zu angewandten Lösungsmitteln vorzüglichen Lack auf Metall, Gemälde oder Holz, das dem Wetter ausgesetzt wird, Leder und Möbeln.

Zu Metalllack kann man einen Theil gestossenen L. mit 2 Th. absoluten Weingeists digeriren, doch trocknet dieser zu schnell und ich ziehe deshalb vor: 1 Th. Copal, 1 Th. Rosmarinöl und 2 bis 3 Th. absoluten Weingeists zu nehmen. Dieser Lack giebt eine vollkommene Lösung von wasserheller Farbe. Der Lack wird milchwarm aufgetragen und ist nach dem Trocknen ganz fest.

Zu Thermometerscalen, Bildern, ist folgender sehr zu empfehlen. 1 Th. Copal, 1 Th. Rosmarinöl und 3 Th. frisch rectific. oder mit Schwefel digerirtes Terpentinöl. Nach mässigem Digeriren ist die Auflösung vollkommen. Dieser Lack trocknet schnell, wird aber nicht so hart wie der vorige und verträgt recht gut Luft und Wetter.

Zum Lederlack dürfte folgende Zusammensetzung, namentlich bei zarten Farben sehr zu empfehlen seyn. 6 Theile mit Kautschuck gesättigten Terpentinöl wird mit einer Lösung von 2 Th. Copal in 2 Th. Rosmarinöl gemischt. Der Lack muss nicht zu dick aufgetragen und bei starker Wärme getrocknet werden.

Zum Lackiren der Möbeln ist der geschmolzene, mit Terpentinöl aufgelöste, wegen Wohlfeilheit zu empfehlen. Ist der Copal nicht lange genug geschmolzen, so bleibt er nach dem Trocknen längere Zeit weich und bekommt dann beim vollkommnen Austrocknen Risse.

Die zweite Sorte Copal, Westindischer oder Amerikanischer genannt, kommt in fast durchgängig flachen Stücken von geringer bis fast 3 Unzen Schwere vor, von grosser Härte, rauhem Aeussern und geruch- und geschmacklos. Von Farbe ist er mehr gelblich, nie so farblos wie der vorige; Insecten sind äusserst selten darin zu finden. Er kommt von den Antillen, Mexiko und Nordamerika zu uns. Früher hielt man *Rhus copallinum L.* für die Mutterpflanze. Nach Leunis soll er auf den Antillen von einem grossen Baume fliessend in die Gebirgsbäche fallen und von da nach den Flussufern geführt werden. Nach spätern Nachrichten (nach v. Martius und Hayne) soll er von mehrern Arten *Hymenea*, *Trackylobium* und *Vouapa* kommen. Einige halten ihn wegen der grossen Aehnlichkeit mit dem Bernstein für ein Erdharz. Nach Leunis hat er seine grosse Härte vom längern Liegen im Wasser. Betrachtet man sein Aeusse-

ren genau, so findet man den undurchsichtigen und rauhen Ueberzug nicht von Erd- oder Sandabdrücken herrührend. Häufig sind diese Unebenheiten zu klein, um bestimmtere Formen anzugeben, doch sehr häufig sind es sechsseitige fast gleich grosse Erhabenheiten, die Vertiefungen ein Netz darstellend, gleichsam als habe das Harz noch weich auf einem Gewebe gelegen und sey daselbst getrocknet. Sehr selten findet man Eindrücke von Blattern, aber nie Reste von denselben. Auch wo das Gewebe nicht deutlich, sind die Vertiefungen netzartig, nie grubig. Die äussere Beschaffenheit dieses Copals spricht demnach keineswegs für ein Erdharz. Wegen der grossen Härte wäre es nicht ungeeignet, denselben Steincopal zu nennen.

Er wird auch von absolutem Weingeist in so geringer Menge gelöst, dass es unzweckmässig seyn würde, Spirituslack daraus zu machen, doch ist der auf diese Weise erhaltene Lack sehr fest.

Rect. Terpentinöl vermag erst nach langer Digestion eine geringe Lösung und durch die anhaltende Erhitzung ist schon Färbung eingetreten.

Frisches Rosmarinöl vermag nur Anschwellung, keine Lösung zu bewirken.

Er schmilzt noch einmal so schwer, als der Kugelcopal und liefert dabei weniger saures Wasser, aber sehr viel Brandöl. Bei Luftzutritt geschmolzen wird derselbe ganz schwarz, auch muss man zum Schmelzen ein Gefäss wählen, wobei das Brandöl leicht getrennt wird; das öftere Zurückfliessen verursacht auch Schwärzung. Nachdem der Copal nicht mehr schäumt, ist die Schmelzung beendet. Ist dieselbe nicht lange genug fortgesetzt worden, oder wendet man zur Lösung ein sehr harziges Terpentinol an, so tritt Abscheidung von unzersetzten Copalharzen ein. Auch bei der grössten Sorgfalt ist der Lack auf diesem C. kaum anders als bräunlich zu erhalten.

Die dritte Sorte, jetzt unter demselben Namen (Westindisch. Copal) ist früher gewiss für Ostindische Waare verkauft worden, da der C. noch mehr als Arzneimittel gebräuchlich war. Er kommt in convex concaven Stücken bis zu 8 Unzen vor. Die äussere Rinde ist abgeschabt. Reste von Holzrinde sind häufig wahrzunehmen, noch häufiger finden sich aber Insecten darin, so, dass kaum ein nussgrosses Stück insectenleer gefunden werden kann. Der Geruch ist aromatisch, was beim Reiben deutlich hervortritt. Die Härte ist sehr gering; in der Wärme erleidet er Eindrücke, in der Kälte ist er leicht zu zerschlagen. Ich möchte diesen C. zum Unterschiede vom vorigen Insectencopal nennen. Farbe wie beim Steincopal.

Gegen Rosmarinöl, Terpentinöl und Weingeist verhielt sich derselbe wie der Steincopal.

Sein Schmelzpunkt liegt zwischen dem der beiden vorigen Copale. Beim Schmelzen giebt er weniger Säure und Wasser, als ersterer, aber sehr viel Oel, sowohl ätherisches als brenzliches. Beim Schmelzen ist ganz dasselbe wie beim Steincopal zu beachten. Vorsichtig gearbeitet erhält man einen Lack von heller Farbe, aber von so geringer Härte und langsamem Trocknen, dass derselbe zur Lackbereitung ganz zu verwerfen ist. (*Originalmittheilung*).

Verunreinigungen der Schwefelmilch mit Arsen, Bley, Kupfer, Eisen und Zinn, von R. Schindler.

Die Preuss. Pharmakopöe verlangt die Schwefelmilch weiss oder graugelblich. Eine reine Schwefelmilch sah ich stets von gelblichweisser Farbe; sowohl eine weisse als graulichte Farbe lassen Verunreinigungen vermuthen.

Arsen fand ich einigemale in der Schwefelmilch und es kann kaum anders seyn, wenn zum Fällen unreine Schwefelsäure angewendet wurde, öfter ist das Fällen des Arsens zufällig umgangen, wenn der Schwefel nicht vollkommen ausgefällt worden. Nebst Arsen kommt häufig Bley und Eisen durch die Säure in die Schwefelmilch. Zink, Kupfer, Zinn und Eisen kommen aber auch durch Schwefellösung in die Schwefelmilch, denn die höchste Schwefelungsstufe des Kaliums löst nicht nur Arsen, Zinn und Antimon, sondern, wenn auch nur in geringer Menge, Zink, Kupfer und Eisen auf. Eine 5fache Schwefelkaliumlösung vermochte so viel Schwefelzink aufzunehmen, dass die daraus erhaltene Schwefelmilch 7,5 p. C. davon besass und derselben eine weisse Farbe mittheilte. Schwefelkupfer gab eine Schwefelmilch von grauer Farbe mit 6 p. C. Schwefelkupfer. Besonders ist es Eisen, was sich bei der sorgfältigsten Bereitung noch in die Lösung einschleicht. Es ertheilt der Schwefelmilch eine grünliche oder graugelbliche Farbe, doch so wenig, dass es selten das Gewicht von 3 p. C. erreicht. Mit Leichtigkeit kann dieses, wenn die erste Flüssigkeit abgegossen, durch Zusatz einiger Tropfen Säure und Auswaschen entfernt werden. Eine Schwefelmilch, die Schwefeleisen enthält, giebt beim Mischen mit *Cremor tartari* viel Schwefelwasserstoff. Noch eine, doch unschädliche, Verunreinigung ist die durch Kohle. Ich sehe diese Verunreinigung aber blos bei der Schwefelmilch, wo die Schwefelleber aus schwefels. Kali durch Reduction mit Kohle erhalten worden. Es bildet sich dabei eine zähe, schwarzgrüne Masse

aus Kieselerde, Schwefel, Kohle und Eisen bestehend; dieselbe ist in der concentrirten Lösung der Schwefelleber unlöslich, aber in der verdünnten löst sie sich etwas, derselben eine schwarzgrünliche Farbe mittheilend, und Wasser färbt sie, obgleich sie nicht bedeutend darin löslich, intensiv, fast undurchsichtig schwarzgrün. Mit Säuren wird Schwefel, Eisen, Kieselerde und Kohle erhalten. Etwas Säureüberschuss löst das Schwefeleisen und durch Verpuffen des Rückstandes mit Salpeter wird Schwefel, Kieselerde und Kohle nachgewiesen. Zinn vermag die Schwefelmilch röthlich zu färben; ich sah einmal eine, die 10 p. C. davon enthielt und aus einer Fabrik bezogen war. Grösstentheils liefern jetzt die Fabriken die chemischen Präparate von angenehmen Aeussern und doch nicht immer rein. Vor kurzem wurde mir eine weiss aussehende Schwefelmilch, aus einer Preuss. Fabrik bezogen, gezeigt, die an 15 p. C. Thonerde enthielt.

Bley und Mangan sind in 5fach. Schwefelkalium vollkommen unlöslich und können dadurch nicht hineinkommen.

Man sieht aus Obigem, wie nöthig es ist, bei der Bereitung alle Geräthschaften, ausser Glas, Porzellan und Eisen, zu entfernen. Das *sit pulvis subtilissimus colore albo aut a cinereo flavescente* der Preuss. Pharmacopoe kann nach meinen Versuchen nicht für eine reine Schwefelmilch gelten und steht mit dem gleich darauf folgenden *in igne totus volatilis* im Widerspruche.

Fast alle Lehrbücher schlagen das Absetzen der Schwefelleberlösung in gut verstopften Gefässen vor. Gewöhnlich braucht man, vermöge der grössern Menge Flüssigkeit, auch grosse Gefässe, die, wenn sie von Glas bestehen, oft ungleich stark sind. Schon einigemal sah ich dadurch Verluste entstehen. Einmal waren die Flaschen von *circa* 15 Berliner Quart Inhalt mit Blase verbunden, und dennoch trat über Nacht Zerdrücken der einen Flasche ein. Durch Absorption von Sauerstoff war ein luftverdünnter Raum entstanden und die Flasche von aussen eingedrückt worden. Beim Verkorken ist mir ein gleicher Fall bekannt. Ich rathe deshalb, die Gefässe nur mit einigen Bogen feuchten Papiers und flachen Deckeln zu versehen. (*Originalmittheilung*).

Analyse der Rinde von *Pinus sylvestris*, von Du Menil.

Schon Braconnot hat früher (vergl. C. Gmelin *Handb. d. Chemie; dritte Auflage. II.* 1331) diese Rinde untersucht. Du Menil fand in 1000 Gr. folgende organische Bestandtheile: pectische S. 173, gummiartige Substanz 24, Pflanzenleim 5, Stärkmehl 59,25,

Bitterstoff oder gefärbtes Subalkaloid 70, Hartharz 90, Weichharz 60, Wachs 13, Faser und eine eigne Säure. Er befolgte dabei die, von ihm für die beste gehaltene, Methode, nach welcher der Stoff zuerst mit Aether behandelt, der Auszug aber bei Seite gesetzt und erst, nachdem die etwa weiterhin im Laufe der Analyse noch erhaltenen ätherischen Solutionen hinzugethan sind, zum Schlusse weiter untersucht wird. Hierauf folgt die Behandlung mit Weingeist verschiedener Grade; auch hier werden die im Verfolg der Arbeit erhaltenen Tincturen der ersten zugefügt, das Ganze aber vor dem ätherischen Auszuge weiter untersucht. Nun folgt kaltes W., heisses W., verdünnte Salzs. und verdünnte Kalilösung bei 80° — 90°. Zwischen der Anwendung der verschiedenen Menstruen lässt man den zu behandelnden Stoff nicht erst wieder trocknen, sondern wendet sogleich das folgende an. Der Verf. wünscht, dass man immer ein und derselben Methode bei Pflanzenanalysen folgen möge, weil nur so die meisten Uebelstände vermieden werden können. Das Eigenthümliche der Methode ist auch der Grund der vom Gewöhnlichen abweichenden Anordnung des Details der Analyse.

Detail der Analyse. *a*) Der mit Aether, Weingeist, W. und Salzs. erschöpfte Rückstand der Rinde wurde nochmals mit einer sehr verdünnten wässrigen Aetzkalilösung bis 90° erhitzt, sämmtliche Solutionen filtrirt, auf ein geringeres Volumen gebracht, die pektische S. mit Salzs. in schwachem Ueberschuss gefällt, auf ein Filter gebracht, und mit säuerl. W. ausgewaschen. Das eingeengte Waschwasser liess noch viel von jener S. aufnehmen. Sie wog im Ganzen 172 Gran, wurde fein zerrieben und mit Aether und Weingeist abwechselnd behandelt, welche aber nichts aufnahmen.

b) Der mit Aether, Weingeist und W. erschöpfte Rückstand wurde nach und nach mit ℥j Salzs. von 1,136 sp. G. und hinreichendem W. übergossen, jedesmal auf 95° erwärmt, mittelst Luftdrucks ausgepresst und das Zurückbleibende mit kaltem W. nachgewaschen. Die Flüssigkeiten wurden bis zu ℥jv abdestillirt und filtrirt. Es blieb nur ein kaum wägbarer brauner Rückstand auf dem Filter. Ammoniak fällte aus der Flüssigkeit einen Niederschlag von 6,5 Gran, aus dem Weingeist von 60 p. C. etwas Farbstoff auszog. Er bestand aus phosphors. und oxals. Kalk, Kieselerde und organischer Substanz. Das ammoniakalische Filtrat gab eine häutige, extractförmige Masse, welche sich leicht einäschern liess. Was im Tiegel blieb, war weiss, wog 8 Gran und bestand aus kohlens. Kali, phosphors. und kohlensauren Kalk.

c) Der mit Aether und Weingeist erschöpfte Rückstand wurde

bei 50° anhaltend mit W. digerirt, die Flüss. durch Luftdruck abgezogen u. s. f. Diese Extraction wurde so lange wiederholt innerhalb 24 Stunden, bis das Durchlaufende keinen Fleck auf einer erwärmten Glasplatte zurückliess. Darauf wurde bis zum Dicklichwerden der Flüssigkeit destillirt und der Rückstand in ein Präcipitirglas gegeben. Er hatte die Farbe des Malagaweins. Erwärmt und reichlich mit Weingeist versetzt, liess er eine gummige Masse fallen, die trocken dem Kino glich und 24 Gran wog. Aether nahm aus dem Pulver derselben nichts, Weingeist etwas Farbstoff auf. Die wässrig-weingeistige Flüssigkeit wurde bis auf einen geringen Rückstand abgezogen, und letzterer im Wasserbade eingetrocknet. Er war braun, zerfliesslich, enthielt Pflanzenleim mit Extractivstoff ohne Essigs. und Kalk, wog 5 Gran und zeigte in der Asche Spuren von Kali.

Der Rückstand wurde nun wiederholt mit neuem W. in einem Destillirgefässe ausgekocht, die Flüssigkeit durch ein Seihtuch laufen gelassen, die gewonnene Flüss. bis auf ℥jv ausgezogen und im Wasserbade zur Trockne gebracht. Es blieb eine blättrige, schwer zu zerreibende, 60 Gran wiegende Masse von Stärkmehl zurück, aus der Aether nichts, Weingeist aber 0,76 Gran Farbstoff auszog.

d) Die aus der durch Aether erschöpften Masse mit Weingeist gewonnenen Auszüge, und die erwähnten später dazu gekommenen betrugen zusammen nahe 25 Unzen. Sie hatten, der grossen Verdünnung wegen, nichts abgesetzt. Nach Zusatz von ℥ji W. wurden sie bis auf nahe ℥jv destillirt, diese in einem Silberschälchen zu völliger Entfernung des Weingeists gelinde verdampfen und erkalten gelassen. Es hatte sich ein rother Harzklumpen gesammelt, der mit heissem W. möglichst rein ausgewaschen wurde. Die Flüssigkeit wurde filtrirt, war roth und sauer. Zur Syrupsconsistenz abgeraucht und mit Aether geschüttelt, gab sie an diesen Säure ab. Die vom Aether befreite dickliche Flüssigkeit konnte nicht ganz von der Säure befreit werden, sie wurde abgeraucht, und gab einen glänzend rothbraunen adstringirenden Rückstand von 70 Gran, dessen Lösung sich mit Ammoniak etwas trübte. Von dem erwähnten Harze nahm Aether nichts auf, Weingeist alles zu einer blutrothen Tinctur. Es wog 90 Gran, war schön dunkelroth, schmeckte zusammenziehend, verhielt sich wie ein Hartharz; die geistige mit Salss. versetzte Lösung färbt Papier cochenillroth, wie diess auch der angesäuerte Abzug der Rinde that.

e) Der mit einem Aufwand von ℥xji siedenden Aethers von 0,73 sp. Gew. gewonnene ätherische Auszug, bei dessen Bereitung die Luftpumpe angewendet wurde, gab destillirt und der freiwilligen Verdun-

stung überlassen, eine olivengrüne fettartige Masse und etwas wässerige, nach dem Abgiessen helle und stark saure Flüssigkeit, deren geringe Menge wenig Versuche erlaubte. Eisenoxyd wurde erst dunkelgrau, dann weiss gefällt: bei gelinder Wärme abgeraucht, sammelte sie sich plötzlich zu einem Harzklumpen. Die fettige Masse wurde mit absolutem Weingeist gekocht, glich nach dem Erkalten erstarrtem Baumöl und hinterliess beim Filtriren einen wachsartigen, nach dem Abspülen mit Weingeist fast weissen Körper, der 13 Gran wog. Das Filtrat gab 60 Gran eines von Phyllochlor grün gefärbten Weichharzes, von dem der gefärbte Bestandtheil nicht getrennt werden konnte. W. nahm noch etwas Säure auf.

Das oben bemerkte Verhalten der wässrigen Bitterstofflösung veranlasste noch folgenden Versuch zur Auffindung eines Alkaloids. Eine Unze der Rinde wurde mit reichlichem, durch 200 Tropfen Salzs. von 1,136 sp. Gew. angesäuertem Weingeist digerirt und der Auszug in einen wässrigen verwandelt. Er war cochenillroth und färbte das Papier eben so. Ammoniak fällte ihn reichlich, violett; der Niederschlag bestand aus phosphors. Kalk mit einer Spur eines in Weingeist löslichen Körpers, dessen geringe Menge keine weitere Untersuchung zuliess.

Der Verf. hielt es nicht der Mühe werth, den letzten aus Faserstoff und einigen unorganischen Stoffen bestehenden Rückstand einzuäschern. (*Archiv der Pharm. Zweite Reihe Bd. I. p.* 61 — 69).

Ueber Jod-Stärke von Langlois.

Die Herren Tassaert und Deyeux haben vor Kurzem der *Société de Pharmacie* beifälligen Bericht über ein *Mémoire* des Hrn. Langlois (vgl. Centr. 1834. *p.* 443) abgestattet, worin dieser durchzuführen sucht, dass die Jod-Stärke keine chem. Verb., sondern ein nur mechan. Gemenge sey, indem alle Reactionen dieses Körpers auf andere keine andern seyen, als welche Jod und Amylum auch für sich zeigen. Es ist bekannt, dass schon Raspail diese Ansicht äusserte, sie aber allein auf den Umstand stützte, dass die Stärkekörnchen, wofern ihre Hülle nur unverletzt sey, weder durch die Färbung noch durch die Entfärbung ihre Gestalt ändern. Herr Langlois bringt mehr Beweise bei, indem er sich vorzüglich auf Raspails und Biots Arbeiten über die Eigenschaften des Stärkmehls und Dextrins und auf Gay-Lussacs Untersuchungen über das Verhalten des W. zum Jod stützt.

Die Jod-Stärke ist in kaltem W. völlig unlöslich. Die blaue Flüssigkeit, die sie damit erzeugt, zeigt unter dem Mikroskop deut-

lich die in der farblosen Flüssigkeit schwimmenden blauen Körnchen. Durch mehrfaches Papier filtrirt, geht die Flüssigkeit farblos, oder, wenn ein Uebermass von Jod da ist, leicht ambrafarbig durch. Im zweiten Fall wird die filtrirte Flüssigkeit durch Amidinlösung sogleich blau gefärbt, im ersten aber nur, wenn man Chlor oder eine conc. Säure zufügt, da hier das ganze Jod durch das W. in Hydriodsäure und wahrscheinlich auch Jods. verwandelt ist.

Conc. Schwefels. löst die Jod Stärke mit brauner Farbe, weil sie der Stärke das Vermögen raubt, durch Jod gefärbt zu werden. Verd. Schwefels. löst sie mit blauer Farbe, weil sie nicht anders, als W. wirkt.

Salpeters. zersetzt das Stärkmehl unter Bildung von salpetriger Säure, welche die Flüssigkeit roth färbt, und verwandelt das Jod in Jods., daher nur nach vorgängigem Zusatz von schwefliger S. diese Flüssigkeit durch Stärkmehllösung blau gefärbt wird. Schweflige S. und Schwefelwasserstoff verwandeln alles Jod in Hydriods., letzterer durch seine eigenen, ersterer durch den Wasserstoff des W.

Alkalien bilden jods. und hydriods. Salze und lösen die Stärke auf.

Aether und Alkohol entfärben die Jod-Stärke, indem sie das Jod auflösen.

Schwieriger ist es, die Entfärbung der Jodstärke durch Wärme zu erklären. Raspail erklärte sie durch Verflüchtigung desjenigen Theils der Stärke, der durch Jod gefärbt wurde; diess ist aber durch Guibourt und Lassaigne widerlegt, welche darthaten, dass das Dextrin in der Wärme nicht das Vermögen, durch Jod gebläut zu werden, verliert. Andere erklärten die Sache durch Verwandlung des Jods in Hydriods. Dann ist aber die Wiederherstellung der Farbe durch eine Wasserstoffs. unerklärlich. Lassaigne nimmt ausser der Bildung von Hydriods. auch die von Jods. an, wodurch alles erklärt wird. Er beweist seine Annahme folgendermassen. Er setzte eine Jod-Stärke-Lösung, durch Zusammenbringung einer Jodlösung mit einer Stärkmehllösung dargestellt, einer Wärme von 80 — 90° C. aus. Sie entfärbte sich bald. Chlor stellte die Färbung sogleich her, schweflige S. wider Erwarten nicht; so war wohl die Gegenwart der Hydriods. erwiesen, aber nicht die der Jods. Lassaigne schrieb die Wirkungslosigkeit der schwefl. S. der zu grossen Verdünnung der Jods. zu. Er fügte daher, um die gegenseitige Zersetzung beider Säuren zu verhüten, etwas Ammoniak zu, concentrirte die Flüssigkeit, und nun wirkte die schwefl. S. so gut wie das Chlor. Diess erklärt, warum die Jod-Stärke sich um so leichter entfärbt, je verdünnter sie ist, ja dass eine solche conc. Lösung ohne Entfärbung

erhitzt werden kann. Das schon mit den Säuren gesättigte W. ist nämlich ohne weitere Wirkung auf das Jod, da eine fortgesetzte Bildung der Säuren eine gegenseitige Zersetzung derselben und neues Freiwerden von Jod herbeiführen würde. Conc. Säuren bewirken nun die Wiederherstellung der Farbe, indem sie das zur Existenz beider Säuren nöthige W. entziehen und so eine gegenseitige Zersetzung derselben herbeiführen. Ein Beweis dafür ist, dass diese Wiederherstellung durch Säuren nicht erfolgt, wenn man vorher etwas schwefl. S. zusetzt, indem diese alle Jods. in Hydriods. überführt; Chlor verliert daher nicht das Vermögen, die Farbe wiederherzustellen.

In Folge dieser Untersuchungen trägt Herr Lassaigne darauf an, die Jod-Stärke aus der Reihe der chemischen Verbindungen zu streichen. (*J. de Pharm. Oct.* 1834. *p.* 576 — 582).

Briefliche Nachrichten aus Griechenland von Landerer.

1) **Krystallinischer Stoff, aus der *Tinct. Inulae* ausgeschieden.** Treppenförmig zusammengehäufte Würfel, gelblich, scharf schmeckend, schwach alantähnlich riechend. Vor dem Löthrohr auf der Kohle unter Verbreitung reizender, alantähnlich riechender Dämpfe verkohlend; bei gelinder Wärme schmelzend, sich bräunend und in Form kleiner, fast glimmerartiger Blättchen sublimirend. In heissem W. unbedeutend löslich, jedoch demselben Geschmack, Geruch und saure Reaction mittheilend. In kaltem Alkohol und kaltem Aether unlösl., in heissem Aether leicht löslich und beim Erkalten in sehr sauer reagirenden, geruch- und geschmacklosen, beinahe perlmutterglänzenden, der Talgs. ähnlichen Schüppchen niederfallend. Die von den Krystallen getrennte Lösung wurde durch W. stark getrübt und ein eigenthümlicher, zwischen Alant und Cubeben stehender Geruch hervorgerufen. Aether. und fette Oele hatten keine Wirkung. Conc. Salpeters. zersetzte die Krystalle, färbte sich anfangs hellroth, später grünlich; conc. Schwefels. verwandelt sie in eine gelbbräunliche, zähe, sehr bittre Masse; Salzs. und Essigs. lösten sie theilweis und Ammoniak fällte sie aus der Lösung wieder, worauf man sie durch Auflösung in Weingeist wieder krystallinisch erhielt, obwohl unvollkommen. Aetzkali löste die Krystalle vollständig, die Lösung trocknete zu einer seifenartigen Masse ein: kohlens. Alkalien hatten keine Wirkung. Die wässrige Lösung wurde von schwefels. Kupferlösung grün gefällt, von Phosphor und Jod nicht verändert.

2) **Krystallinische Substanz aus der *Tinct. Castorei*.** Schon öfters hatte der Verf. an den Rändern und Böden der Stand-

gefasse von dieser Tinctur an dem vom Lichte abgewendeten Theile einen Bodensatz bemerkt. Er sammelte denselben und beschrieb ihn: braungelbe Körnchen von specifischem Castoreumgeruche und dergl. Geschmacke, sehr leicht, zwischen den Fingern fettig anzufühlen. Vor dem Löthrohr auf der Kohle schmelzend und sich mit Gestank verflüchtigend; in einem Gläschen sich bräunend und ohne Sublimation verflüchtigend. In W. unlösl., in kaltem Alkohol unbedeutend, in heissem leicht löslich und damit nach Behandlung mit Thierkohle und Filtration eine farb- und beinahe geruchlose Flüssigkeit darstellend, woraus sich niedliche Gruppen vierseitiger, weisser, widerlich, fast kupferähnlich schmeckender, fast geruchloser Nadeln ausschieden. In Lavendel- und Terpentinöl löslich, nicht in andern äther. Oelen. In warmer Essig. leicht löslich, die Lösung setzte nach einigen Tagen undeutliche in W. und Weingeist lösliche Krystalle ab, in deren Lösung Aetzkali einen weissgelben Niederschlag bewirkte. Kalte verdünnte Salpeters. bewirkte erst im Kochen eine gelbliche, saure Lösung, wahrscheinlich von Castorinsäure, welche nach 2 Tagen kleine, prismatische, sehr bitter und zugleich saure, in Ammoniak und Aetzkali lösliche Krystalle absetzte; letztere Lösungen gaben beim Abdampfen Salze, das ammoniakalische in Nadeln, das Kalisalz in Cuben krystallisirt. Die Auflösung des letztern fällte Eisenoxydulsalze grünlich, Eisenoxydsalze rostgelb, Kupferoxydsalze blau, Quecksilber-, Bley- und Silber-Salze weiss.

3) Das *Laud. liq. Sydenh.* ist in Nauplia sehr vor dem Lichte zu schützen; es hatte in einem kleinen Gläschen, das 2 Monate lang dem Lichte ausgesetzt war, seine Farbe in die der gewöhnlichen Opiumtinctur verwandelt und einen starken Absatz, wahrscheinlich von zersetztem Polychroit, gebildet. Auch der *Crocus* erlitt eine solche Veränderung, nicht so die *Tinct. Croci.*

4) Die bis jetzt in Nauplia beobachtete grösste Kälte, am 16. Dec. betrug — 2°, die grösste Wärme am 20. Aug. in der Sonne + 48° R. im Schatten 43°.

5) In der Nähe von Olympien hat ein Mann mehrere Kinder mit dem Safte der *Phlomis*, einer Euphorbiacee, geimpft, unter dem Vorgeben, es sey frische Kuhpockenlymphe. Entzündungen des Arms und der Brust, bei vielen der Tod, war die Folge. Dasselbe mit ähnlichem Erfolg ist in Candia mit dem Pulver der Früchte von *Capparis spinosa* geschehen.

6) Als Wochenbeförderndes Mittel ist in Morea das *Polytrichon capillus Veneris*, als Thee gegeben, sehr beliebt.

7) Die *Fumaria* (*oxyspora*) ist bei den Patrioten ein geschätztes Mittel bei Hautausschlägen im Gesichte.

8) Leuchten der Fische. Eine Sendung kleiner Fische und andere Seethiere, die der Verf. erhielt, entwickelte beim Oeffnen des Gefässes einen stinkenden Geruch und nach wenig Minuten ein starkes Leuchten, um so stärker, je tiefer sie lagen, doch nur erst nach Zutritt der Luft. Wahrscheinlich Folge der Oxydation des sich bei anfangender Zersetzung bildenden phosphorhaltigen Schleims. Alles, was mit diesem Schleime bestrichen wurde, leuchtete mehrere Stunden. Am stärksten leuchteten die kleinern Fische, doch nur am untern Theile des Körpers und fast alle geöffnete Seemuscheln. Dieses Leuchten bemerkte der Verf. merkwürdiger Weise auch einmal beim Oeffnen eines Fässchens eingesalzener Häringe. Wahrscheinlich war zu wenig Salz angewendet, um die angehende Zersetzung und somit die Bildung jenes Schleims verhüten zu können. Wenigstens versicherte der Kaufmann, durch sehr concentrirtes Salzwasser die Fische wieder brauchbar machen zu können. (Berzelius *Rep. XIX. p.* 275 — 283).

Kleinere Mittheilungen.

Ueber Aufbewahrung der Maiwürmer, von R. Schwarz. Dieses, bis jetzt noch zweideutige Mittel gegen die Wassersucht, von den meisten Aerzten verworfen, von Landleuten an vielen Orten immer noch als Specificum angewandt, habe ich häufig recht nachlässig verwahrt gefunden. Es gehört besondere Sorgfalt dazu, es vor Schimmel und gänzlicher Zersetzung zu verwahren. Meine Methode ist einfach und sie hat mich, seit dem ich sie anwende, nicht im Stich gelassen. Der dazu verwandte Honig muss fest und von vorzüglicher Güte seyn. Nach dem die geköpften Thierchen hineingeworfen und der Honig dadurch dünner geworden, führe ich ihn schnell in einem flachen Gefässe, bei schicklicher Temperatur, zur vorigen Consistenz zurück und bringe nun Honig und Würmer in spondelobähnliche Gefässe, die mit Kork genau verschliessbar sind. Auf diese Weise behandelte Würmer sind jetzt nach 5 Jahren noch so schön erhalten, als wären sie erst vor einigen Wochen eingelegt, und es dürfte die Behandlung vorzüglicher seyn, als das von Einigen vorgeschlagene Trocknen und Pulvern derselben, nach dem sie einige Zeit im Honig gelegen haben. Ob der Ruf dieses Mittels blos durch nachlässige Verwahrung gelitten habe, was ich von mehrern andern mit Bestimmtheit nachweisen könnte, wage ich hier nicht zu entscheiden. (*Originalmittheilung*).

Mousirendes Birkenwasser, von Bley. Man bringt einen Anker weiches Wasser mit 12 *℔.* guten Hutzucker zum Sieden, schäumt

mit Eiweis ab, bringt die durchgeseihte Flüssigkeit auf ein reines Ankerfass, aus dem man einen Boden genommen hat, lässt dieselbe zur Milchwärme erkalten, setzt 12 Stück von den Kernen befreite Citronen dazu, oder an deren Statt auch $\frac{1}{2}$ Unze reiner Citronensäure mit etwas Zucker, dem man einige Tropfen bestes Citronenöl beigemischt hat, bedeckt mit einem reinen Tuche, setzt 2 Obertassen voll Weissbierhefen zu, schäumt täglich gut ab, zieht die Flüssigkeit nach 5 — 6 Tagen auf ein reines Weinfass, setzt auf einen Anker 10 bis 12 Flaschen rothen oder weissen Wein zu, je nachdem man rothes oder weisses Birkenwasser bereiten will, verspundet ganz leise und füllt das Fass fleissig mit etwas gekochtem Zuckerwasser nach. Die Nachgährung lässt man 2 — 3 Wochen dauern, klärt dann mit Hausenblase, zieht auf Flaschen, die man überbindet, verpicht und aufrecht in den Keller stellt; nach 4 — 5 Wochen ist das Getränk mousirend. Man hat dabei auf recht reine und trockne Fässer, und höchst reinliche Behandlung zu sehen, weil sonst das Birkenwasser leicht umschlagt. (*J. f. prakt. Ch. II. S.* 519 — 520).

Reduction des Quecksilber-Jodids zu Jodür. Ist das zur Bereitung des Quecksilber-Jodürs angewendete salpeters. Quecksilberoxydul nicht völlig oxydfrei, so erzeugt sich eine der Menge des Oxyds proportionale Menge Jodid. Man braucht aber, nach Hannemann, nur das Produkt unter W. mit Jod-Kalium in Berührung zu bringen, um das Jodid augenblicklich zu Jodür zu reduciren. Auch wenn das Jodid mit W. und metall. Quecksilber geschüttelt und längere Zeit in Berührung gelassen wird, bildet sich Jodür, doch ist diese Methode zu langwierig und unzuverlässig. (Buchners *Rep. XLIX. p.* 238 — 239).

Arsenhaltige Essigsäure. Hannemann fand, indem er bei einer Untersuchung über die aromatischen Essige durch einen mit conc. Essigs. bereiteten Auszug Schwefelwasserstoffgas streichen liess, dass eine gelbe Trübung von Schwefelarsen entstand. Ohne Zweifel rührt auch hier das Arsen aus der durch Zersetzung des Bleyzuckers verwendeten Schwefels. her. (Buchn. *Rep. XLIX. p.* 241 — 242).

Eingedickte Ochsengalle von rein grüner Farbe. Hannemann erhielt durch Eindicken der Ochsengalle in einer Porzellanschale auf dem Sparheerde ein ausgezeichnet schönes, rein grünes Präparat. Es scheint ihm daher die gleichzeitige Erwärmung aller Flüssigkeitsschichten, wie man sie im Wasserbade erzielt, nicht nothwendig auch die grösste Schönheit der Extracte zu bedingen. (Buchners *Rep. XLIX. p.* 244).

Das *Extr. sem. cynae aetherenm* ist schon längere Zeit in den Arzneischatz recipirt, aber noch keine Vorschrift zu dessen Bereitung da. Vernon bereitete daher ein solches ganz nach der für das *Extr. filicis mar. oth.* vorhandenen Vorschrift, nur dass er das zweitemal mit Weingeist von 0,835 sp. Gew. extrahirte, und erhielt so ein dem käuflichen in jeder Hinsicht vorzuziehendes Präparat. (Buchners *Rep. XLIX. p.* 292 — 293).

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

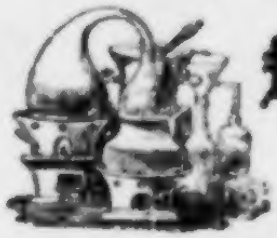

24. Januar 1835.

5.

INHALT. Wasserfreies schwefligs. Ammoniak, von Rose. — Opium-Präparate im Allgemeinen, von Le Canu. — Bereitung des Cubebins, von Cassola. — *Delphinium officinale Wendroth.*

Kl. Mitth. Lupinin, von Cassola. — Bestandtheile der *rad. Cimicifugae racemosae*, von Tilligman. — Bestandtheile der Blätter des weissen Maulbeerbaums, von Lassaigne. — Analyse der Rinde von *Prunus virginiana*, von Proctor. — Graue Quecksilbersalbe, von Herberger. — Verfälschung des *acid. succinic. depurat.*, von Vetter — Analyse der Hirse, von Zenneck. — *Sirop d'Asperges de Johann.* — Fabrikation des Bleyweisses.

Ueber wasserfreies schwefligsaures Ammoniak, von Herrn Rose.

(Vergl. Centralbl. V. 616 über wasserfr. schwefels. Ammoniak).

Dönhoffen bemerkte schon, dass das wasserfr. schwefligs. Ammoniak eine hellbraune starre Masse bilde, die durch die kleinste Menge W. farblos wird.

Der Verf. erhielt durch Zusammenbringen der beiden trocknen Gase immer nur eine gelblich rothe schmierige Masse, die bei Ammoniak im Ueberschuss, vorzüglich in der Kälte, rothe sternförmige Krystalle an den Gefässwänden bildete, welche jedoch kein basisches Salz, sondern neutr. schwefligs. Ammoniak sind. Denn wenn man 1 Vol. schwefligs. Gas über Quecksilber mit noch so viel Ammoniak zusammenbringt, so werden doch allemal nur 2 Vol. des letztern, und öfters nicht einmal diese ganz absorbirt. Ist aber schwefligs. Gas im Ueberschuss, so entsteht eine saure Verbindung zu gleichen Volumina, denn es verbanden sich in 6 Versuchen: 28 V. Ammoniak mit 26 S.; 28 A. mit 25,4 S.; 19 A. mit 18,5 S.; 20,4 A. mit 19,2 S.; 17,6 A. mit 15,6 S.; 16,8 A. mit 16,7 S. An der Luft wird die rothe krystallinische Masse weiss und zerfliesst endlich. Selbst in Gläsern mit eingeriebenen Glasstöpseln fängt sie an, nach einiger Zeit weiss zu werden. Nur durch Aufbewahrung des Gefässes mit

der Mündung unter Quecksilber oder einen harzigen Ueberzug des Stöpsels ist es möglich, alle Feuchtigkeit abzuhalten. Die Masse ist ohne Rückstand in W. löslich; die Anfangs gelbliche Farbe der Lösung verliert sich bald. Frisch röthet die Lösung Lackmus nicht, jedoch nach längerer Aufbewahrung. Nach sehr langer Zeit setzt sie Schwefel ab. Auch das trockne Salz, wenn es in nicht sehr gut verschlossenen Gefässen Jahrelang aufbewahrt wird, hinterlässt dann bei Auflösung in W. ungelösten Schwefel.

Die frisch bereitete Lösung oder die an der Luft von selbst zerflossne Masse verhält sich gegen viele Reagentien anders, als die Lösung des wasserhaltigen schwefligs. Ammoniaks.

Schwefelsäure, zu der sehr verdünnten Lösung gesetzt, entwickelt wohl schwefligs. Geruch, bringt aber keinen Schwefelabsatz hervor. In conc. Lösungen erscheint auch letzterer.

Selenige S. bringt in der Kälte den gewöhnlichen rothen Niederschlag von reducirtem Selen hervor. Hat man aber die Lösung längere Zeit aufbewahrt, so entsteht nur ein ganz geringer Niederschlag von Selen mit Schwefel vermischt, wie bei unterschwefligs. Salzen, der sich durch Kochen vermehrt, aber wenn man nachher Salzs. zusetzt, in grosser Menge erscheint.

Salzsäure bewirkt bei einer gewissen Concentration der Lösung eine röthliche Färbung, wobei sich schwefligs S. entwickelt, ohne Absatz von Schwefel. Kocht man dagegen die Auflösung mit der Säure, so findet auch dieser Statt, als ob ein unterschwefligs. Salz vorhanden wäre. In der über dem Schwefel stehenden Flüssigkeit bringen Barytsalze einen Niederschlag von schwefels. Baryt hervor. Bei dieser Behandlung also wird die schwefligs S. erst in unterschwefligs umgeändert, die dann auf die gewöhnliche Weise zersetzt wird. Aus der Lösung des wasserhaltigen schwefligs. Ammoniaks kann man alle schwefligs S. durch Salzs. austreiben, ohne Absatz von Schwefel. Kocht man die frisch bereitete Lösung des wasserfreien Salzes und setzt nach dem Erkalten Salzsäure zu, so entwickelt sich schwefligs S. ohne Schwefelabsatz. Dieselbe Wirkung, welche die Salzs. in der frisch bereiteten Lösung in der Wärme äussert, findet auch in der Kälte statt, wenn die Lösung längere Zeit aufbewahrt worden war; dann hat sich nämlich schon von selbst unterschwefl. S. und Schwefels. gebildet. Wurde bei der Bereitung des Salzes Ueberschuss von schwefl. S. angewendet, so verhält sich die Lösung gegen Salzs. wie gewöhnliches wasserhaltiges Salz, gegen andere Reagentien aber wie das wasserfreie, wobei Ueberschuss von Ammoniak angewendet wurde.

Kalihydrat entwickelt schon in der Kälte aus der frisch bereiteten Lösung einen starken, bei Erwärmung noch zunehmenden, Ammoniakgeruch. Uebersättigt man darauf mit Salzs., so entwickelt sich schweflige S. und nach einiger Zeit fällt Schwefel nieder. Hatte man die frische, nicht zu concentrirte, Lösung mit Aetzkali bis zu völliger Austreibung des Ammoniaks gekocht, so entwickelt Salzsäure nach dem Erkalten nur schweflige S. ohne Absatz von Schwefel.

Chlorbaryum bewirkt auch in der frischen Lösung eine weisse in W. und Salzs. unlösliche Fällung von schwefels. Baryt, in der abfiltrirten Flüssigkeit bringt Salzs., besonders durchs Kochen, unter Entwicklung von schwefliger S. einen Absatz von Schwefel hervor.

Quecksilberchloridlösung im Uebermass fällt die frisch bereitete Lösung weiss; bei einem Uebermass der Salzlösung wird der Niederschlag schwarz und verwandelt sich in Schwefelquecksilber. Das gewöhnliche wasserhaltige Salz erleidet mit Quecksilberchlorid keine Veränderung. Die angezeigten kommen aber ganz mit den durch unterschwefligs. Salze hervorgebrachten überein*.

Schwefels. Kupferoxyd bringt in der Kälte keine Veränderung hervor; beim Kochen aber bildet sich, wie bei unterschwefligs. Salzen, sogleich Schwefelkupfer. In der Lösung des wasserhaltigen Salzes entsteht aber schon in der Kälte ein voluminöser, hellbrauner, kupferoxydhaltiger Niederschlag.

---

* Herschel giebt das Verhalten unterschwefligs. Salze gegen Quecksilberchlorid und salpeters. Quecksilberoxyd nicht ganz richtig an. Nach ihm besteht der vom ersteren hervorgebrachte Niederschlag aus Quecksilberchlorür, unterschwefligs. Quecksilberoxyd und Schwefel, während Schwefels. gebildet wird. Das unterschwefligs. Quecksilberoxyd existirt aber nicht, oder höchstens im ersten Augenblicke. Setzt man zu einem Ueberschuss einer Lösung eines unterschwefligs. Salzes etwas Auflösung von Quecksilberchlorid oder salpeters. Quecksilberoxyd, so entsteht ein weisser Niederschlag, der aber bald durch gelb in braun und endlich in schwarz übergeht und dann Schwefelquecksilber enthält. Bei grossem Ueberschuss der Salzauflösung löst sich der Niederschlag durch Umschütteln wieder auf. Wird aber ein grosser Ueberschuss des Quecksilberoxydsalzes mit einer kleinen Menge des unterschwefligs. Salzes versetzt, so entsteht ein weisser, lange suspendirt bleibender, weder durch die Zeit, noch durch Kochen sich färbender, Niederschlag, der aus einer unlöslichen Verbindung von Schwefelquecksilber mit Quecksilberoxyd besteht. Die Flüssigkeit enthält Schwefels. Der schwarze Niederschlag von Schwefelquecksilber wird wieder weiss, wenn man mit einer Lösung von Quecksilberchlorid oder salpeters. Quecksilberoxyd schüttelt, indem sich dann jene Verbindung bildet; überhaupt zeigen sich alle Erscheinungen, die durch Behandlung eines Quecksilberoxydsalzes mit Schwefelwasserstoff oder Schwefelwasserstoff-Ammoniak erfolgen. Salpeters. Quecksilberoxydul bringt in Lösungen unterschwefligsaurer Salze sogleich einen schwarzen Niederschlag von Schwefelquecksilber im Minimo des Schwefels hervor, sowohl wenn erstere Lösung, als wenn letztere im Uebermass vorhanden ist. Die Auflösung enthält dann Schwefelsäure.

In Kupferoxydsalz-Lösungen wird durch Kochen mit Lösungen unterschwefliger S-ze ein schwarzer Niederschlag von Schwefelkupfer erzeugt. Die darüber stehende Flüssigkeit enthält ebenfalls Schwefelsäure.

Salpeters. Silberoxyd bringt sowohl in der längere Zeit aufbewahrten, als in der frisch bereiteten Lösung alle Erscheinungen hervor, wie in Lösungen unterschwefligs. Salze. Es entsteht ein weisser Niederschlag, der durchs Umschütteln verschwindet, wenn man nur wenig Silbersolution zugesetzt hatte. Bleibt er durch weitern Zusatz des Reagens, so wird er bald gelb, braun, endlich schwarz und besteht dann aus Schwefelsilber. Die Lösung des wasserhaltigen Salzes kann mit Silbersolution allerdings auch einen weissen Niederschlag bilden, der im Uebermasse des schwefligs. Salzes löslich ist, der sich aber durch längeres Stehen in metallisches Silber verwandelt, welches keinen Schwefel enthält und dem Schwefelsilber nicht entfernt ähnlich ist.

Die schweflige S. des wasserfr. schwefligs. Ammoniaks unterscheidet sich also von der des wasserhaltigen Salzes und aller andern schwefligs. Salze wesentlich dadurch, dass sie sich in der Lösung theils durch die Länge der Zeit, theils durch gewisse Reagentien in Schwefels. und unterschweflige S. zersetzt. Diese findet durch Salzs. in der Wärme, durch Metallsalze, deren Metalle keine grosse Verwandschaft zum Sauerstoff haben und durch Chlorbaryum schon in der Kälte statt. Durch die Metallsalze wird aber jene Zerlegung nur nach und nach herbeigeführt, denn Schwefelquecksilber, welches durch Kochen der frisch bereiteten Lösung mit salpeters. Silber erhalten war, war reicher an Silber, als gewöhnliches Schwefelsilber, ein Beweis, dass die zum Theil noch unzerlegte schweflige S. einen Theil des Silberoxyds reducirt hatte.

Ist dieses Zerfallen der schwefligen S. in Schwefels. und unterschweflige S. begründet, so muss der Schwefel in der Schwefels. an Menge gleich seyn dem in der unterschwefligen S., oder wenn man die Lösung durch Silbersolution zersetzt, muss die entstandene Schwefels. dreimal so viel Schwefel, als das gebildete Schwefelsilber enthalten. Versuche gaben den Schwefel im Schwefelsilber stets bedeutend geringer an, da, wie bemerkt, ein Theil der schwefligen S. sich durch Reduction des Silberoxyds in Schwefels. verwandelte.

Es scheint jedoch, als wenn nicht die ganze Lösung des wasserfreien Salzes als isomerisch mit der des wasserhaltigen, sondern nur die schweflige S. des wasserfreien Salzes als isomerische Modification der Säure des wasserhaltigen zu betrachten sey; wenigstens scheint diess das Verhalten gegen Kali zu beweisen, wo offenbar die auf Kali übergetragene schweflige S. sich eben so verhält, wie die des wasserfreien Ammoniaksalzes. Es verhält sich demnach das wasserfreie schwefligs. Ammoniak zum wasserhaltigen schwefligs. Ammoniak

tigen Salzes erlangen. Man kann daher das Ammonick in diesen Lösungen nicht wie in dem gewöhnlichen wasserhaltigen Salze als Ammoniumoxyd = $N_2 O H_4$ betrachten. (Pogg. *Ann. XXXIII. p.* 235 — 246).

Ueber die Opium-Präparate im Allgemeinen, von Le Canu.

Bei dem jetzigen Stande der organischen Chemie ist es nicht selten, die Ansichten über die von dem oder jenem Präparate eines Arzneistoffs enthaltenen Bestandtheile und demnach über die medicinische Wichtigkeit des Präparats sich ändern zu sehen. So war z. B. nach der frühern Arbeit über das Aconit von Buchholz und Bastesson das auf die gewöhnliche Weise bereitete *Extr. Aconit.* zu verwerfen, Geiger und Hesse aber entdeckten das fixe Aconitin und brachten das Präparat wieder zu Ehre. Es dürfte daher bei dieser Lage der Dinge nicht gerathen seyn, über den Werth oder Unwerth eines Präparats abzusprechen, da eine Entdeckung der nächsten Tage das Urtheil leicht in das entgegengesetzte verwandeln könnte. Nichts desto weniger ist eine jede Arbeit verdienstlich, welche nach dem gegenwärtigen Stande der organischen Chemie die in den verschiedenen Präparaten desselben Arzneistoffs enthaltenen Bestandtheile *a priori* zu entwickeln sucht.

Das Opium, eine in seiner chemischen Zusammensetzung jetzt mit am Besten gekannte Substanz, hat diesen Einfluss des Fortschreitens der Chemie auf die Beurtheilung seiner Präparate ebenfalls in hohem Grade erfahren. Längere Zeit setzte man alle Wirkung des Opium in die flüchtigen Bestandtheile, zog daher das dest. W., die geistige Tinctur, das durch Maceration mit wenig kaltem W. und Concentration im Wasserbade bereitete Extract vor. Später schrieb man nur die narkotische Wirkung den flüchtigen, die beruhigende den fixen Bestandtheilen zu; daher dörrte man das Opium und mischte es mit *aromaticis*, um das narkotische Princip zu verjagen oder wenigstens zu neutralisiren; daher die Bereitung des Extracts durch Abkochung und längere Digestion nach Hounerat, Durst und Beaumé, durch Gährung nach Deyeux, durch Gährung in Quittensaft nach Langelot, alle darauf berechnet, nur die beruhigenden Theile zurückzuhalten.

Weiterhin, um 1804, als Derosne und Seguin die Gegenwart eines bestimmt wirksamen krystallinischen Princips im Opium nachgewiesen hatten, ohne dass man jedoch von der wesentlichen Verschiedenheit der Stoffe beider Chemiker unterrichtet war, betrachtete man

dieses Princip als das Wirksame und alle Methoden beschränkten sich darauf, die grösstmöglichste Menge davon in dem Extracte zu vereinigen. Daher die Methode der *Pharm. batava*, das Opium mit seinem doppelten Gewicht kaltem Alkohol ausziehen, den Rückstand trocknen, in W. lösen und abdampfen zu lassen, daher die Methode von Lindesius Lamotius, eine Verbesserung der ältern von Josse, wonach das Opium mit einer gewissen Menge Pech zusammengeschlagen, dann in W. gekocht und filtrirt wird; beide in der Absicht vorgeschlagen, das Harz des Opiums so vollständig, als möglich zu entfernen. Als endlich Robiquet 1817 bei Wiederholung der Sertürnerschen Arbeit dargethan hatte, dass der krystallisirte Stoff Seguin's eine wahre salzfähige, im Opium an Meconsäure gebundene Base, Derosne's Stoff aber kein bas. mecons. Salz, sondern eine, von dem vorigen ganz verschiedene, eigenthümliche Substanz sey; als ferner Orfila und Magendie bewiesen hatten, dass sowohl jenem Stoffe, dem Morphin, als diesem, dem Narcotin, verschiedene physiologische Eigenschaften zukommen; so richtete man nun vielmehr seine Bestrebungen dahin, Präparate zu erlangen, die nur einen von beiden Stoffen enthielten. Daher Robiquet's und Dublanc's auf die Löslichkeit des Narcotins in Aether gegründete Methoden. So kamen nach und nach die flüchtigen Principe des Opiums ganz ausser Kredit, um dem Narcotin und Morphin Platz zu machen. Längere Zeit veränderte sich diese Meinung nicht. Heute aber, nachdem Robiquet das Codein, Pelletier das Narcein, Dublanc j. und Couerbe das Meconin entdeckt haben, lassen sich das Narcotin und mecons. Morphin nicht mehr als einzige wirksame Bestandtheile betrachten. Es dürfte daher nicht überflüssig seyn, die Opiumpräparate abermals zu betrachten und ihrer Bereitungsweise nach *a priori* zu bestimmen, welche von den gegenwärtig entdeckten Bestandtheilen des Opium sie enthalten. Diese Bestandtheile sind aber:

Narcotin nach Derosne und Robiquet, saures mecons. Morphin nach Seguin und Sertürner, saures mecons. Codein nach Robiquet, Narcein nach Pelletier, Meconin nach Dublanc j. und Couerbe, Caoutchouc nach Robiquet, Bassorin nach Pelletier, schwefels. Morphin nach Duroy, schwefels. Kalk und Kali nach Derosne, flüchtiger, harziger und gummöser Stoff der ältern Chemiker, Fett, an dem Pelletier saure Eigenschaften erkannte, Holzfaser.

Das Pulver enthält natürlich alle diese Theile, nur wird das flüchtige Princip in um so grösserer Menge da seyn, je frischer das Pulver bereitet, je besser es aufbewahrt, bei je niedrigerer Temper. das Opium getrocknet worden war.

Die weingeistige Tinctur wird nach dem Codex mittelst des wässrigen Extracts, dessen Bestandtheile weiter unten angegeben werden sollen, bereitet, enthält also alle Theile dieses Extracts, welche in Alkohol von 22° B. löslich sind, ja eigentlich alle, da das gut bereitete Extract sich ohne Rückstand in Alkohol von der obigen Stärke auflöst. Eine Veränderung der Stärke des Alkohols würde auch dieses Resultat verändern; so würden, wenn sehr concentrirter Alkohol angewendet würde, das Gummi, das schwefels. Kali und der schwefels. Kalk ungelöst bleiben, wenigstens zum Theil. Zu schwacher Alkohol würde Harz, saures Fett und flüchtiges Princip zurücklassen.

Laudanum von *Sydenham* wird die in schwachem Alkohol löslichen Stoffe enthalten, also: saures mecons. Morphin und Codein, Meconin, Narcein, schwefels. Morphin, schwefels. Kali, mit theilweiser Ausschliessung des harzigen, flüchtigen, fetten Stoffs und des Narcotins, und mit gänzlicher Ausschliessung des Bassorins und Caoutchoucs. Sicher sind jedoch diese Angaben nicht, da die Flüssigkeit noch nicht analysirt wurde, und der Malaga-Wein auch nicht blos verdünnter Alkohol ist. So können freie Säuren die Löslichkeit des Narcotins befördern und demnach die Wirkung des Präparats bedeutend verändern; so kann sich der Gerbstoff mit dem Narcotin und Codein verbinden, wie es Dumoulin und Robiquet gezeigt haben, und sie bis zu einem gewissen Grade neutralisiren. Das *Laudanum Sydenhami* ist also keineswegs als einfache Lösung des Opiums in Wein zu betrachten. Je mehr aber die Zusammensetzung des Weins nicht nur verschiedener Sorten, sondern sogar derselben Sorte, veränderlich ist, um so nöthiger ist es, nie den Malaga-Wein durch einen andern zu ersetzen, wenn man ein dem Sydenham'schen so nahe wie möglich kommendes Mittel haben will. Uebrigens enthält der Malaga-Wein wenig freie Säure, weniger Gerbstoff, mehr Alkohol und Zucker, als die meisten andern Weine, ist also nicht ohne Grund vorgezogen worden.

Das *Laudanum* von Rousseau scheint ein noch ungleichförmigeres Präparat zu seyn, als das vorige, da uns der ganze Gährungsprocess noch dunkel ist. Seine Zusammensetzung wird nicht nur verschieden seyn, je nachdem man es nach Rousseaus Originalformel bereitet, indem man der zur Syrupsdicke eingedampften Flüssigkeit die während des Abdampfens gesammelte alkoholische hinzugefügt, oder nach Baumés verbesserter Formel, indem man der eingedickten Flüssigk. eine der durch Wärme verjagten correspondirende Menge alkoholischer Flüssigkeit zusetzt, sondern auch je nach Ver-

schiedenheit der sich bei der Gährung selbst bildenden Producte. Dieses Mittel gehört also zu denen, die man sorgsam nach der überlieferten Formel bereiten und die Erklärung von der Zeit erwarten muss; die man nicht verwerfen darf, weil die Erfahrung zu deutlich für ihre Wirkung spricht, denen man aber kein anderes Mittel substituiren kann, eben weil man ihre Zusammensetzung nicht kennt.

Das destillirte Wasser des Opiums enthält, nach Pelletier's Erfahrungen, ohne Zweifel organische Substanzen; zwar sind sie noch schlecht gekannt und ihre therapeutische Wichtigkeit noch zweifelhaft, jedoch verdankt jedenfalls die geistige Tinctur und das dest. W. denselben einen Theil ihrer Wirkungen. Wenn übrigens einerseits die Aerzte wohl häufig Stoffen eine Wirksamkeit zuschreiben, die sie nicht besitzen, so leugnen auch andrerseits die Apotheker zu oft die Wirksamkeit gewisser Stoffe, blos weil ihre analytischen Mittel dieselben nicht nachzuweisen vermögen. So wurde in den vergangnen Jahren eine farblose, leicht empyreumatische Flüssigkeit, die vom Ausland her als blutstillend empfohlen wurde, allgemein in den Officinen verworfen, weil man nichts darin fand, als Spuren von Empyreuma. Jetzt begreift man, dass einer geringen Menge Kreosot jene Wirkungen zuzuschreiben sind.

Die Extracte sowohl der ältern Pharmacologen, von Henbert, Diest, Baumé, Josse, Louyse Lamotte, Cartheuser und Cronaud, als auch das gegenwärtig adoptirte von Cornet, welches durch wiederholte 36 — 48 stündige Maceration des käuflichen Opiums in seinem 6fachen Gewichte kalten W., Filtriren, Abdampfen, Wiederauflösen des weichen Extracts in 8 Th. kalten W., Filtriren, von neuem Abdampfen und so dreimal fortfahren, dargestellt wird, sind sämmtlich wässrige Extracte, die dieselben Bestandtheile in demselben Zustande enthalten, wie sie Pelletier in dem von ihm analysirten fand, nämlich: Saures mecons. Morphin, Meconin, Narcein, Gummi ganz; Narcotin, Harz, öligen Stoff, sauren braunen Farbstoff zum Theil; hierzu kommt noch flüchtiges giftiges Princip, das saure meconsaure Codein, das schwefels. Morphin, das schwefels. Kali und schwefels. Kalk. Der Rückstand der Maceration enthält in diesem Falle: ein Wenig des braunen Extractivstoffs, der sich nie völlig im W. löst, etwas Gummi, den grössern Theils des giftigen Princips, Narcotin, Fett, Harz, schwefels. Kalk, den ganzen Caoutchouc, das ganze Bassorin und die Pflanzenfaser. Diese Stoffe werden jedoch in den verschiedenen Extracten in verschiedenen Proportionen vorhanden seyn. So werden z. B. vom Narcotin, Harz und Fett die mit heissem W. bereiteten Extracte mehr enthalten, als die kalt bereiteten,

die mit wenig W. auf einmal gemachten mehr, als die mit viel W. dargestellten, die einfach abgedampften mehr, als die wiederaufgelösten und nach und nach abgedampften. Die Gründe sind 1) dass die Gegenwart einer grossen Menge der löslichen Stoffe die Auflösung der an sich unlöslichen begünstigt, 2) dass die Wärme diese Löslichkeit vermehrt, 3) dass man bei einer jeden Wiederauflösung in kaltem W. einen Theil der erwähnten Stoffe zurücklässt. Dagegen wird der flüchtige Stoff weniger in dem durch lange Digestion bereiteten als in dem auf die gewöhnliche Weise im Wasserbade gemachten vorhanden seyn. Obgleich sehr ähnlich, ist also doch die Zusammensetzung dieser Extracte nicht absolut identisch.

Die nach der *Pharmacop. batava* oder nach Lewenau und Quevenne bereiteten Extracte werden zwar im Allgemeinen alle Bestandtheile des wässrigen Extracts enthalten, da der Alkohol nicht wesentlich auf dieselben einwirkt; aber unter sich selbst werden sie weniger Analogie darbieten. Die Methode der *Pharm. batav.*, indem sie das Opium vorgängig mit Alkohol zu Entfernung des Harzes ausziehen lässt, wird mehr oder weniger von den wirksamen Stoffen mit hinwegnehmen, während die von Lewenau, das Opium nach einander mit Alkohol und W. behandelnd, nur das Bassorin, Caoutchouc, die erdigen und faserigen Theile hinwegnimmt. Die erstere Methode kann also in der That ein kräftigeres Präparat liefern, als das wässrige Extract ist, wenn in der That der Alkohol verhältnissmässig mehr Harz und Fett, als wirksame Theile auszieht. Die zweite wird ein Extract geben, welches bei gleichem Volumen weniger mecons. Morphin und Codein, Meconin und Narcein enthält, da es auch das ganze Harz und Fett mit aufnimmt. Jedoch wird es dafür mehr Narcotin einschliessen.

Das weinige Extract nach Robiquet und Dublanc j. schliesst nicht nur das Narcotin und Fett völlig aus, sondern ohne Zweifel auch das Meconin. Es ist also dieses Präparat ein in jeder Hinsicht ganz eigenthümliches.

Die Präparate des Opiums sind also theils solche, die sich durch besondere darin enthaltene und nicht enthaltene Bestandtheile auch nur für bestimmte Fälle der Anwendung eignen, in denen sie aber durch ein andres nicht ersetzt werden können; theils solche, die ihrer Bereitung nach veränderlich, also auch weniger zuverlässig seyn müssen, theils endlich solche, die in Bereitung und Bestandtheilen dermassen übereinkommen, dass sie unbedenklich für einander gegeben werden können, z. B. die wässrigen Extracte. Es würde sich also darum handeln, zu untersuchen, unter welchen Bedingungen die zwei-

ten am besten ausfallen, und ob es unter den letztern eines giebt, welches wirklich den andern in Leichtigkeit der Bereitung und Sicherheit der Wirkung vorausstehe. Eine solche Arbeit hält der Verfasser wenigstens für verdienstlicher, als eine Bereicherung des Arzneischatzes mit neuen, ebenfalls zu wenig gekannten, Zubereitungen. (*Journ. de Pharm. Nov.* 1834. *p.* 605 — 621).

Bereitung des Cubebins, von Cassola in Neapel.

Eine Unze Cubebenpulver läßt man einige Minuten in 5 Unzen W. in dem 3ji *Kali caust. pur.* gelöst sind, kochen, man filtrirt, drückt aus und wäscht, bis man die schleimige Masse getrennt hat, trocknet den Rückstand und kocht ihn in seinem 8 — 10fach. Gewichte Alkohol von 40° B., filtrirt dann und destill. den Alkohol ab. Den milchigen Rückstand verdünnt man zu gleichen Theilen mit W. und vermengt ihn mit Kalkpulver, bis alles W. absorbirt und alle fettige Substanz zerstört ist, behandelt dann das erhaltene Pulver mit wasserfr. Alkohol und raucht ab, bis man eine milchige Flüssigkeit erhält, welche, eingetrocknet, das Cubebin liefert.

Man kann auch einen Theil Cubebenpulver in 4 Th. Alkohol oder 40 Th. W. kochen, filtriren, den Niederschlag auswaschen und mit siedendem Alkohol behandeln. Die alkoholische Flüssigkeit hinterläßt beim Abrauchen das Cubebin.

Das Cubebin ist gelblichgrün, von Terpentinconsistenz, süßlich schmeckend mit scharfem und pikantem Nachgeschmack, bei + 30° C. schmilzt es, in heissem W. ist es fast unlöslich, jedoch nimmt das W. den Cubebengeschmack an, in Aether und Alkohol dagegen leicht löslich, es ist eine neutrale Substanz von den medicinischen Eigenschaften der Cubeben.

Von dem Piperin unterscheidet es sich durch folgende Zeichen: Das Piperin wird mit Schwefels. orangegelb, welches bald in gelb, schmutziggrün und schwarz übergeht; das Cubebin wird aber sehr schön karmoisinroth, welche Farbe sich 20 — 25 Stunden erhält. Das Piperin krystallisirt leicht, das Cubebin sammelt sich in mehr oder weniger festen ölartigen Tropfen. Salz- und Salpeters. verändern das Cubebin wenig und lösen es nicht; letztere macht es nur süsser und beinahe weiss.

Julia-Fontenelle bemerkt, dass ihm sowohl dieses Cubebin als das Lupinin von Cassola Aggregate mehrerer Substanzen zu seyn scheinen. (*J. de chim. méd. Nov.* 1834. *p.* 685 — 687).

Delphinium officinale Wender. (vergleiche Centralblatt 1834. S. 812).

Erklärung der Kupfertafel I.

a. Der obere Theil der drittehalb Fuss hohen blühenden Pflanze.

b. Ein unteres Stengelblatt.

c. Die vier Blumenblätter (die Sepalen sind an den Blüthen selbst deutlich zu sehen).

d. Die Staubgefässe mit dem Blumenboden.

e. Ein einzelnes Staubgefäss.

f. Die Staubgefässe mit dem Pistill.

g. Die unreife Frucht auf dem noch grünenden Fruchtstiel.

h. Die reife Frucht aus drei Balgcapseln von ungleicher, gewöhnlich diese um die Hälfte übertreffender Grösse.

i. Der vollkommen reife Saamen.

Kleinere Mittheilungen.

Ueber Lupinin, von Cassola. Behandelt man das Mehl der gewöhnlichen Wolfs- oder Feig-Bohne (Lupine) mit W., so wird letzteres bitter. Um die Ursache zu erfahren, kochte Cassola das Mehl mit Alkohol von 40 B., filtrirte die heisse Flüssigkeit und rauchte zur Trockne ab; der gelblichgrüne, feste, glänzende und durchscheinende Rückstand wurde in dest. W. gelöst, durch Thierkohle entfärbt, zu Syrupsdicke eingedampft; es setzten sich kleine, weisse, nicht krystallinische Körner ab, die sehr bitter, durchscheinend und zerbrechlich, wie *Gumm. arab.*, an der Luft zerfliessend, in W. und wasserhaltigem Alkohol löslich, in absolutem Alkohol und Aether löslich waren. Säuren und Kali hatten keinen besonders merkwürdigen Einfluss auf diese Substanz, welche Cassola Lupinin nennt. (*J. de chim. méd. Nov.* 1834. *p.* 688).

Bestandtheile der *rad. Cimicifugae racemosae.* John Thomson fand in derselben: Fette Materie, Gummi, Stärkmehl, Harz, Gerbstoff, Wachs, Galluss., Zucker, Oel, schwarzen und grünen Farbstoff, Holzfaser, Salze von Kali, Kalk, Magnesia und Eisen. (*J. de chim. méd. Nov.* 1834. *p.* 676).

Bestandtheile der Blätter des weissen Maulbeerbaums (*Morus alba*). Lassaigne fand in 100 Theilen: Wasser 66,6; Eiweiss 2,7; Chlorophyll 1,4; unkrystallisirbaren Zucker und bittern Stoff 1,5; gefärbten Schleim 8,1; äpfels. Kalk 2,0; Holzfaser 17,7. (*J. de chim. méd.* 1834. *p.* 676 — 677).

Analyse der Rinde von *Prunus virginiana* von Stephen Procton. Die bittre und aromatische Rinde dieses Baums wird in Amerika nach Chapman sehr häufig in Wechselfiebern, Syphilis, Lungenschwindsucht, Wurmkrankheit u. s. w. angewendet. Frisch riecht sie nach bittern Mandeln, getrocknet wenig. Ihren bittern,

aromatischen, zusammenziehenden Geschmack theilt sie dem W. mit. Eine kalt bereitete Infusion von ½ Unze der Rinde in einer Pinte kaltem W. durch 12stündige Maceration bereitet, ist in der Pharmacopöie der vereinigten Staaten von N. A. officinell. Diese Form zieht nach Herr Procton der Tinctur und dem Decoct vor. Die meisten Schriftsteller schreiben die Wirkung der Rinde der Blausäure zu, deren Gegenwart darin aber vor dem Verf. noch nicht constatirt war. Dieser aber fand ausser Blausäure und äther. Oel in der Rinde noch Stärkmehl, Harz, Gerbstoff, Gallussäure, eine fette Substanz, Holzfaser, Kali- und Kalksalze und Eisenoxyd. — Das äther. Oel dieser Rinde hat viel Aehnlichkeit mit dem Bittermandelöle und kann aus dessen Surrogat benutzt werden. Zwei Tropfen tödten eine starke Katze in fünf Minuten. Dr. Cowan behauptet, aus dieser Rinde ein Alkaloid erhalten zu haben, das er Cerasin nennt. Procton meint aber, dieses sey nichts gewesen, als Kalk. (*J. de chim. méd. Nov.* 1834. *p.* 674 — 676).

Graue Quecksilbersalbe. Das Gelingen der Cantarran'schen Methode zur Bereitung dieser Salbe scheint von zu vielen Nebenumständen abzuhängen, daher diese Methode nicht völlig zuverlässig ist. Auf Veranlassung einer Mittheilung im vorigen Jahrgange der Annalen der Pharmacie hat daher Hannemann folgende Methode eingeführt. Gleiche Volumen Quecksilber und Schweinefett, also 18 — 20 Unz. Quecksilber und 2 Unz. Fett werden unter gelindem Erwärmen in einer Reibschale zusammengerieben, bis das Quecksilber fein zertheilt ist; diess dauert etwa ½ Stunde. Nun wird das Ganze 4 — 6 Wochen hingestellt und dann erst die übrigen Ingredienzien allmählig durch Reiben hinzugemengt. 2 Stunden reichen dann meist zur völligen Extinction des Quecksilbers hin. Aether zieht nur wenig fettsaures Quecksilberoxydul aus dieser Salbe aus. Bei dieser Methode ist erstens das längere Hinstellen der ersten Mischung wesentlich, da bei dessen Vernachlässung schon mehr Zeit und Kraft nöthig ist: ferner muss man zur Sommerszeit die Wärme vermeiden, und endlich eignen sich etwas hohe, unten engere, steinerne, oder bei kleinern Mengen porzellanene Reibschalen mit solchen Keulen, deren Kopf den Boden der Schale beinahe ganz bedeckt, am besten dazu. (Buchners *Rep. XLIV. p.* 242 — 244).

Verfalschung des *acid. succinic. depurat.* Verrin fand neulich in einem unter diesem Namen aus einer Drogueriehandlung bezogenen Präparate keine Bernsteinsäure, wohl aber saures schwefels. Kali mit braunem Bernsteinöle getränkt. (Buchn. *Rep. XLIX. p.* 293).

Analyse der Hirse, von Zennech. Der Verf. fand den Verlust der frischen Hirse beim Trocknen = 6,3 p. C. Die trockenen Samen bestanden in 100 aus: 4,37 fettem Oel (2,00 der Hülse, 2,37 dem Mehle angehörig), 1,30 Eiweiss, 5,25 Kleber, 5,24 Zucker, 6,78 Gummi und Extractivstoff, 53,82 Stärkmehl, 23,22 Hülsensubstanz (20,00 äussere, 3,22 innere). Die frischen Körner gaben 4,4 p. C. Asche, die in 100 bestand aus 13,6 salzs., schwefels. und kohlens. in W. lösl. Salzen, 31,8 Thonerde und phosphors. Kalk,

54,5 Kieselerde. Die Hirse übertrifft daher an fettem Oel den Hafer und Reis (nach Vogel), an stickstoffhaltiger Substanz die Gerste und den Reis (nach Zanneck und Vogel), an Stärkmehl die meisten Cerealien ausser dem Reis, an Hülsensubstanz den Mais und Buchweizen, steht dagegen den Weizenarten sehr nach an stickstoffhaltiger Substanz. In Bezug auf das weitläufige Detail der Analyse verweisen wir auf die Originalabhandlung. (Buchn. *Rep. XLIX. p.* 202—233).

Ueber *Sirop d'Asperges de Johnson.* (Vergl. Centralbl. 1835. *p.* 57 ff.) In einer zu Paris erschienenen Broschüre ist Johnson's Bereitungsart des Spargelkeimsyrups folgendermassen angegeben: Man schneide 8 *℔.* Keime von *Asparagus amarus* (Johnson zieht diesen aus leicht begreiflichen Gründen vor) klein, presse den Saft aus, dampfe ihn zu Syrupsconsistenz ein, lasse das Asparagin krystallisiren, decantire, und dampfe die Flüssigkeit abermals zur Extractconsistenz ab. Man nehme nun das Mark der Keime, lasse es einige Tage in der Hälfte seines Gewichts Alkohol von 22° B. maceriren, presse aus, löse mit dieser Flüssigkeit das trockne Extract auf, destillire dann den Alkohol ab, löse hierauf in demselben das Asparagin, vereinige die Flüssigkeit und bilde nun mit Zucker den Syrup, der nach dem gew. Verhältnisse 6 Gr. der wirksamen Bestandtheile auf ℥j enthält. Der Grund dieses Verfahrens liegt darin, dass dem Asparagin allein wohl eine diuretische, aber keine beruhigende, dem grünen Harze des Spargels die beruhigende, die meiste arzneiliche Kraft aber einer Verbindung beider inwohnen soll, deren Herstellung also der Zweck des Verfahrens ist. Die Heilwirkung des Spargels soll nach den in den Pariser Spitälern angestellten Versuchen theils eine für das Gefässsystem beruhigende, den Puls verlangsamende, theils eine direct beruhigende für das Gehirn und Nervensystem, theils endlich eine ausgezeichnet diuretische, also der *Digitalis* sehr ähnliche seyn, nur dass dem Spargel die nachtheiligen Einwirkungen auf den Magen ganz abgehen. Ueber das sehr ausführlich gegebene Detail der Beobachtungen über die Wirkung des Mittels und die medicinisch-praktischen Bemerkungen müssen wir den Leser auf das Original verweisen. (*Mémoire sur le sirop de Johnson. Paris*, 1834. 31 *S.* 8.)

Fabrication des Bleyweissen. In London ist den Herren Tomkins, Masters und Woon ein Patent auf folgende Methode der Bleyweissfabrikation ertheilt worden. Kleine Stückchen Bley oder Schrote werden mit W. in einen Trog gebracht, der an einer horizontalen Welle hin und her bewegt wird. Durch das Uebereinanderrollen werden beständig kleine Stückchen von den Bleykörnern abgerieben, bis endlich alles in eine Masse von Bleystaub und W. verwandelt ist. Diese wird der Luft ausgesetzt, bis das W. verdampft ist. Das Bley oxydirt sich und wird kohlensauer auf Kosten der atm. Luft ohne Anwendung von Essig oder Wärme. (Dingl. *J. LIV.* 127 *aus Lond. J. of Arts Aug.* 1833. *p.* 21).

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Baldigst wird erscheinen:

P. Berthier's

Handbuch der metallurgisch-analytischen Chemie.

Nach dem Französischen bearbeitet und mit Zusätzen und eigenen Erfahrungen vermehrt

von

Carl Moritz Kersten,

Assessor beim Königl. Sächs. Ober-Hüttenamte, Hütten-Chemiker, Lehrer der metallurgisch-analytischen Chemie an der K. Bergacademie zu Freiberg, der Kaiserl. Societät der Naturforscher zu Moskau u. m. a. gelehrten Gesellschaften Mitgliede.

Ister Band mit 5 Kupfertafeln.

Leipzig, 1835

bei Leopold Voss.

In Baumgärtners Buchhandlung zu Leipzig ist so eben erschienen und in allen Buchhandlungen zu haben:

Vorschule der Apothekerkunst

oder Einführung in die empirische und gewerbliche pharmaceutische Lehre, zum Gebrauch für angehende Apotheker. Von L. E. Jonas, Apotheker in Eilenburg. 1 Band in 3 Abth. 650 Seiten in 8. broch. Preis 2 Thlr. 8 Gr.

1ste Abtheilung: Disciplinar- und Anfangslehre der gewerbl. Pharmacie. 2te Abtheilung: Elaborationslehre des pharmaceutisch praktisch-empyrischen Lehrplans. 3. Abtheilung: Receptirkunst.

Der Verfasser, selbst ein tüchtiger Apotheker, schrieb dieses Buch nach langer und sorgfältiger Prüfung aller Theile seines Faches, vom Standpunkte der Gegenwart aus, in der festen Ueberzeugung, dass es ein wahres Bedürfniss unserer Zeit sey; er schrieb es für Jünglinge, die sich der Apothekerkunst widmen wollen, um ihnen eine genaue und durch praktische Erfahrung bewährte Anschauung ihres künftigen Berufes zu geben; er schriebes für den pharmaceutischen Lehrling, als einen sichern Leitfaden während seiner Lehrzeit; er führt ihn darin ein in die verschiedenen Abtheilungen der Officin, giebt ihm Aufschluss über Zweck und Bedeutung jedes daselbst vorfindlichen Gegenstandes, erklärt ihm dessen Gebrauch, zeigt ihm jeden kleinen, aber darum nicht unwichtigen Handgriff und warnt ihn dabei vor jeder möglichen Verwirrung u. s. w.; er lehrt ihn die Stoffe kennen, womit er es zu thun hat: ihre Sammlung, Aufbewahrung, Verarbeitung u. s. w.; er macht ihn mit dem Verkauf, der Taxe und der pharmaceutischen Receptirkunst vertraut, und spricht sich endlich, ausser einer beständigen, sich durchs Ganze ziehenden Hindeutung auf das von dem jungen Apotheker während der Lehre zu beobachtende Verhalten, in einem höchst zweckmässigen Anhange über die Stellung desselben zu Principal, Ge-

hülfen u. s. w. und über die an seinen Beruf geknüpften Lebensverhältnisse, so wie über seine Pflichten gegen Staat, Publicum und Aerzte auf eine Weise aus, welche den trefflichen Regeln gewiss Eingang verschaffen wird.

Bei Joh. Ambr. Barth in Leipzig ist so eben erschienen und in allen Buchhandlungen zu haben:

Erdmann, O. L., populäre Darstellung der neueren Chemie, mit Berücksichtigung ihrer technischen Anwendung. Zweite Auflage. gr. 8. Rthlr. 2. 9 gr.

Die beifällige Aufnahme, deren die erste in wenig Jahren vergriffene Auflage dieses Werkes sich zu erfreuen hatte, giebt den besten Beweis, dass dasselbe seinen Hauptzweck: gebildete Leser jeden Standes auf eine fassliche und möglichst ansprechende Weise mit dem neuesten Standpunkte der Chemie, insbesondere auch in ihrer technischen Anwendung bekannt zu machen, erreicht hat. Um indessen die Brauchbarkeit desselben noch zu erhöhen, namentlich aber auch das Werk zur Benutzung als Handbuch bei akademischen Vorlesungen und in Gewerbschulen geeignet zu machen, hat der Verfasser in dieser neuen Auflage nicht nur alle in den letzten Jahren gemachten Entdeckungen, soweit sie in den Bereich dieses Werkes gehörten, benutzt, sondern auch den ältern Text fast völlig umgearbeitet und wohl um ein Drittheil vermehrt, so dass die neue Auflage als von der ersten wesentlich verschieden und eigentlich als ein ganz neues Werk angesehen werden muss.

Der Preis ist bei sparsamerem Drucke und vermehrter Bogenzahl der der ersten Auflage geblieben. Abnehmer von Parthieen von 12 Exemplaren erhalten das 13te gratis. 25 Exemplare erlässt der Verleger zu 36 Rthlr., portofrei baar an ihn eingesendet.

In demselben Verlage ist erschienen:

Erdmann, O. L., Grundriss der allgemeinen Waarenkunde, zum Gebrauche für Handels- und Gewerbschulen, so wie zum Selbstunterricht entworfen. gr. 8. Rthlr. 1. 12 gr.

Bei 12 Exemplaren das 13te gratis, 25 Exemplare zu Rthlr. 24. baar.

Pharmaceutische Dampf-Apparate ohne Spannung. Da der Nutzen dieser Einrichtungen sowohl für den Arbeiter, als noch mehr für die dadurch zu erzielenden Präparate allgemein anerkannt ist (Pharm. C. B. 1833. Nr. 9), so habe ich Unterzeichneter mich auf Anfertigung derselben vollkommen eingerichtet und hoffe, da auch in ökonomischer Beziehung, durch Ersparung an Feuermaterial, für jedes nur einigermassen lebendige Geschäft, die gute Verzinsung des angelegten Capitals nicht zu verkennen ist, auf zahlreiche Aufträge. Ein Modell davon, welches auf der hiesigen Gewerbsausstellung ausgestellt war, ist stets bei mir einzusehen; auch stehen Jedem Zeichnungen nebst genauer Beschreibung und ungefähren Anschlag auf portofreie Anfragen von mir zu Diensten. Ueber die zweckmässige Einrichtung des Apparates, wie ihn meine Zeichnung angiebt, hat ein mehrjähriger Gebrauch schon entschieden, hierüber und über die Art meiner Arbeiten darf ich mich auf das Zeugniss des Herrn Prof. Dr. Ficinus, Dr. Meurer von hier (Pharm. C. B. 1833. Nr. 6) und Hrn. Neubert in Leipzig, welche sämmtlich practische Apotheker sind, berufen.

Dresden, den 14. Jan. 1833.

Paul Böhmer,
Zinngiessermeister zu Dresden.

Hierbei Kupfertafel N° I.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

31. Januar 1835.

6.

INHALT. Atropin, Daturin, Hyoscyamin, Colchicin und Aconitin, von Geiger und Hesse, nebst Bemerkungen über Darstellung der erstern, von Brandes. — Stärkmehl und seine Bestandtheile, von Varry. — Lichenin, von Demselben. — Wurzel des *Astragalus exscapus L.* von Fleurot. — Wirksames Princip der Sassaparille, von Poggiale.

Kl. Mittn. Einwirkung der Säuren auf die Drehung der Polarisationsebene durch Zucker, Dextrin, Milchzucker und Mannit, von Persoz. — Opiumtinctur der Pariser Pharm., von Hottot.

Ueber Atropin, Daturin, Hyoscyamin, Colchicin und Aconitin, von Geiger und Hesse, nebst Bemerkungen über Darstellung der erstern, von Brandes.

Die von Geigen versprochene Fortsetzung dieser Untersuchungen ist noch nicht erschienen; die Red., welche Anfangs die Absicht hatte, dieselbe abzuwarten, um das Ganze geben zu können, glaubt daher das bisher gegebene den Lesern nicht länger vorenthalten zu dürfen. Diess der Grund des spätern Erscheinens dieses Aufsatzes.

Atropin (Centralbl. 1833. *p.* 677 ff.) Darstellung. Geiger und Hesse haben in reinster Gestalt das Atropin aus den Wurzeln der Belladonna nach der etwas veränderten Mein'schen Methode erhalten. Brandes bemerkt, er habe sich überzeugt, dass kaustische Alkalien, Aetzkalk und selbst Bleyoxyd bei höherer Temp. völlig untauglich zur Darstellung des Atropins seyen, indem sie es zersetzen (vergl. Centralbl. 1832. 337 ff. und 1833. 488), dass aber Alaunerdehydrat diess nicht thue. Er verdunstete einen mit Weingeist und Bleyessig gereinigten Auszug der Belladonna, und schüttelte den Rückstand mit Aether, so lange dieser sich färbte. Der braune Rückstand dilatirte die Pupille bedeutend. Er wurde bei einer Temp. von + 30° mit Magnesia zusammengebracht, nach einiger Zeit filtrirt, das Filtrat abgedampft. Der theils bräunliche, theils gelblichweisse, krystallinisch-körnige Rückstand wurde mit W. behandelt; der etwas

gelbliche Auszug hinterliess beim Verdunsten eine bräunliche, etwas hygroscopische Materie; der in W. ungelöste Theil wurde in Alkohol gelöst; aus der Lösung wurde beim freiwilligen Verdunsten ein ziemlich weisser, krystallinisch-körniger, mit feinen Spiessen vermischter Rückstand erhalten, der in W. wenig, in Alkohol und Säuren leicht, auch in Aether löslich war, alkalisch reagirte, die Pupille bedeutend erweiterte. Doch enthielt auch die von der ersten wässrigen Lösung des Belladonnaauszugs nach der Behandlung mit Magnesia abfiltrirte Flüssigkeit noch Atropin. Noch versuchte der Verf. folgenden Weg: Er löste Belladonnaextract in W., fällte mit Schwefels., filtrirte, reinigte durch Thierkohle, filtrirte, engte ein, versetzte mit Kalilauge, behandelte den abfiltrirten gallertartigen Niederschlag mit Alkohol, verdunstete die Lösung, zog den Rückstand mit W. aus, nahm das ungelöste in schwefels. W. auf, vermischte die filtrirte und eingeengte Flüssigkeit mit Alkohol, goss von dem Ausgeschiedenen die Flüssigkeit klar ab, setzte W. zu, verdunstete den Weingeist, fällte abermals mit Aetzkalilösung und erhielt nun aus der alkoholischen Lösung den Niederschlag Atropinkrystalle, die jedoch auf das Pfund Kraut kaum einige Gran betrugen. Aus der Wurzel erhielt Brandes nach Mayo von 5 *℔.* Wurzeln, die etwa 12 Jahr alt waren, 34 Gr. reines und einige Gran unreines Atropin.

Eigenschaften. Geiger und Hesse fügen diesen nur noch hinzu, dass das Atropin in Berührung mit W. selbst bei gewöhnlicher Temp. nach einiger Zeit seine Krystallisationsfähigkeit verliere und sich in einen unkrystallisirbaren, in jedem Verhältniss in W. löslichen Körper von widrig narkotischem Geruche verwandle, der aber noch eben so giftig, als vorher und durch Bindung an eine Säure, Behandlung mit Thierkohle und Fällung durch ein Alkali wieder als krystallisirbares Atropin erhalten wird. Ueber die Löslichkeit des Atropins in den verschiedenen Lösungsmitteln giebt Brandes einige Angaben, welche von den frühern, von Geiger und Hesse abweichen; er fand nämlich, dass 1 Th. Atropin löslich sey in 450 Th. W. von 15 bis 18° R., in 47 Th. kochendem W., in 5 Th. Alkohol von 75 p. C., in 4,8 Th. absolutem Alkohol, in 36 Th. absolutem Aether, in 60 Th. Terpentinöl bei 40 — 50° R., in 20 Th. Mandelöl bei 50 — 60° R. 60 Tropfen Ammoniak lösten 1 Gr. Atropin bei Erwärmung, die Lösung hinterliess beim Verdunsten einen harzartigen, unter Ausscheidung harziger Flocken in W. löslichen Rückstand. Aetzkalilauge bewirkte erst nach mehrstündiger Berührung in der Kälte eine Ammoniakentwickelung aus dem Atropin, welche noch nach zwei Tagen anhielt. Bei 40 — 50° R. war die Einwirkung schneller, die Kali-

lauge bräunte sich und das Atropin verschwand bis auf etwa den dritten Theil. Beim Verdunsten wurde es völlig gelöst und es blieb eine braune, in W. lösliche, bei der Destillation Ammoniak ausgebende, durch Salzsäureüberschuss weisse, in Alkohol lösliche Flocken fallen lassende, Masse zurück. Die alkoholische Lösung dieser Flocken hinterliess beim Verdunsten eine zähe, balsamartig riechende, in kaltem und heissem W. unlösliche Substanz. Verdünnte Schwefelsäure, Salzs. und Essigs. lösten das Atropin leicht. 20 Gr. Atropin brauchten von verdünnter Schwefels. eine 2,819 Gran wasserfr. Schwefels. entsprechende Menge.

Zusammensetzung nach Liebigs neuester Analyse = $C_{34} H_{46} N_2 O_6$.

Hyoscyamin (vgl. Brandes Centralbl. 1832. 479). Am besten aus den Samen zu erhalten; wegen seiner leichten Veränderlichkeit in Berührung mit W. und freien Alkalien ist die Darstellung etwas schwierig. Man extrahire nach Geiger und Hesse die Samen mit Weingeist oder W. mit oder ohne Säurezusatz, heiss, verdampfe die Auszüge, reinige sie durch wiederholte Behandlung mit Kalk, Schwefels. und Filtriren, versetze die ziemlich entfärbten und eingeengten Auszüge mit festem, gepulverten kohlens. Natron in Ueberschuss, befreie den Niederschlag so schnell, als möglich, durch Pressen und Behandeln mit absolutem Alkohol von dem Alkali, behandle gleichzeitig die Mutterlauge mit Aether, vereinige die ätherischen und weingeistigen Flüssigkeiten, versetze sie mit Kali, filtrire, behandle das Filtrat mit Thierkohle, ziehe den Aether und Weingeist grösstentheils ab, und verdampfe zuletzt unter Zusatz von wenig W. bei sehr gelinder Wärme. Ist das Hyoscyamin noch nicht farblos, so muss es nochmals an S. gebunden und wie bemerkt behandelt werden. Die Ausbeute ist oft sehr gering. Brandes hat aus dem Kraute durch Behandlung mit absolutem Alkohol, dann nach Mein mit Kali und Schwefels., und Fällung des mit W. vermischten spirituösen Auszugs, nachdem der Alkohol abdestillirt war, mit Aetzkali, Auflösung des Niederschlags in Alkohol und Krystallisation auch eine nur sehr geringe Ausbeute erhalten.

Eigenschaften. Büschelförmig oder sternf. gruppirte, farblose, durchsichtige, seidenglänzende Nadeln, geruchlos, in W. schwerlösl., oder unkrystallisirbare, schwer auszutrocknende, in jedem Verhältniss mit W. mischbare, im gefärbten Zustande widerlich narkotisch riechende Masse. Geschmack beissend, tabacksähnlich. Im wasserleeren Zustande nicht alkalisch reagirend, bei Wasserzusatz aber stark und bleibend. Durch vorsichtiges Erhitzen lässt es sich grösstentheils

unverändert (?) verflüchtigen, wenigstens reagirt es noch eben so alkalisch und wirkt eben so giftig. Leicht wird dabei ein Theil zerstört und Ammoniak entwickelt. In Verbindung mit W. erhitzt verflüchtigt sich ein geringer Theil, denn das Destillat ist pupillenerweiternd. In Weingeist und Aether leicht löslich. Nach Brandes auch in Schwefels., Salzs. und Essigs. Mit wässrigen fixen Alkalien erhitzt wird es unter Ammoniakentwickelung vollständig zerlegt, wodurch es wesentlich vom Nicotin verschieden ist, das sich unverändert mit Wasserdämpfen verflüchtigt. Die wässrige Lösung des Hyoscyamins wird, wie die aller bisher untersuchten organischen Alkalien durch Jodtinctur mit kermesfarbe verdickt, von Gallustinctur weiss, von Goldlösung gelblich weiss, von Platinlösung gar nicht gefällt. Die Salze des Hyoscyamins sind neutral, zum Theil leicht krystallisirbar. Sowohl das Hyoscyamin, als seine Salze wirken höchst giftig, dem Atropin ähnlich, bewirken auch eine lange anhaltende Erweiterung der Pupille.

Daturin (vergl. Buch Centralbl. 1832. 888 und 1834. 333). Nach Geiger und Hesse am besten aus den Samen, wie das Hyoscyamin, dargestellt. Der grössern Neigung des Daturins zum Festwerden wegen, gelingt die Darstellung leichter, man muss aber die Samen anhaltend mit heissem Weingeist behandeln, weil sonst der grösste Theil des Daturins zurückbleibt. Brandes löste das mit Alkohol und Bleyessig behandelte Extract des Krautes von *Datura Stramonium* in W. auf, engte die Lösung ein, behandelte sie mit Thierkohle, schlug sie mit Kali nieder, laugte den Niederschlag schnell aus, behandelte ihn mit Alkohol, verdampfte die alkoholische Lösung, löste den bräunlichen, körnigen Rückstand in verdünnter Schwefels., fällte die Lösung mit Kali, löste den Niederschlag in Alkohol und liess das Daturin durch freiwillige Verdunstung auskrystallisiren.

Eigenschaften. Farblose, stark glänzende, büschelförmig vereinigte Prismen, geruchlos (im unreinen Zustande widerlich narkotisch riechend), anfangs bitterlich, später tabackähnlich riechend. In Verb. mit W. alkalisch reagirend. Bei vorsichtigem Erhitzen sich zum Theil unverändert verflüchtigend, jedoch noch leichter unter ähnlichen Erscheinungen zersetzbar, wie das Hyoscyamin. Beim Erhitzen mit W. verflüchtigt sich nichts. In 280 Th. kaltem und 72 Th. siedendem W. löslich, beim Erkalten trübt sich die Lösung, ohne dass Daturin auskrystallisirt. In Berührung mit W. nicht so leicht veränderlich, als Atropin und Hyoscyamin. Beim Verdampfen der wässrigen Lösung erhält man Anfangs keine Krystalle, befeuchtet man aber

die unkrystallinische Masse mit W. oder überlässt die Lösung der freiwilligen Verdunstung, so bilden sich nach einiger Zeit Krystalle. In Alkohol sehr leicht, in Aether etwas weniger, nach Brandes auch in Schwefels., Salz. und Essigs. löslich. Gegen wässrige fixe Alkalien, Jodtinctur, Gerbstoff u. s. w. verhält es sich wie Hyoscyamin. Die Daturinsalze krystallisiren zum Theil sehr schön, sind meist luftbeständig und leicht löslich. Unorganische Alkalien schlagen aus ihrer nicht zu verdünnten Lösung das Daturin in weissen Flocken nieder.

Physiologische Wirkungen. Dem Atropin und Hyoscyamin ähnlich, stark giftig, pupillenerweiternd. Geiger bemerkt, dass letztere Wirkung nur diesen 3 Alkalien aus der Familie der Solaneen zukomme; das Solanin Otto's wirke nicht pupillenerweiternd und das Nicotin verengere im Gegentheil die Pupille, obgleich es übrigens heftige narkotische Wirkungen äussere.

Colchonin. Von Pelletier und Caventou mit Veratrin zusammengeworfen. Aus den Samen der *Colchicum autumnale* auf ähnliche Weise erhalten, wie das Daturin. Doch ist die Reindarstellung und Entfärbung etwas schwieriger.

Eigenschaften. Zarte, geruchlose, sehr bittre, hernach kratzend schmeckende Nadeln, bewirkt in der Nase keinen Reiz zum Niesen (das Veratrin thut dieses, schmeckt auch brennend). Im wasserhaltigen Zustande schwach alkalisch reagirend. In W. ziemlich löslich (Veratrin ist unlöslich). Die Lösung verhält sich wie die der vorigen Körper, fällt jedoch auch Platinlösung. Wird von conc. Salpeters. dunkelviolett und indigblau gefärbt, die Farbe geht durch grün in gelb über. Von conc. Schwefels. wird es gelbbraun. (Veratrin wird von ersterer roth, dann gelb, von letzterer gelb, blutroth, endlich schön violett gefärbt). Bildet mit S. zum Theil krystallisirbare Salze (Veratrin nicht).

Physiologische Wirkungen. Eine 8 Wochen alte Katze bekam $\frac{1}{10}$ Gran in Weingeist gelöst. Sie frass wenig, hatte nach einer Stunde beträchtliche flüssige Kothentleerung, brach öfter, fing an zu wanken, fiel, wälzte sich, schrie kläglich, krümmte sich und starb nach 12 Stunden. Die Section zeigte Magen und Darm entzündet und Blutergiessungen daselbst. In einem Gegenversuche mit $\frac{1}{20}$ Gran Veratrin an einer etwas jüngern Katze trat der Tod schon nach 10 Minuten ein. Die Speiseröhre war entzündet, Magen und Darmkanal aber gesund.

Aconitin (vergl. Centralbl. 1833. 433). Hesse ist es gelungen,

aus den getrockneten Blättern des *Aconitum Napellus* fast auf dieselbe Art wie das Atropin aus der Belladonnawurzel, Aconitin darzustellen.

Eigenschaften. Weisse, körnige, farblose, durchsichtige, luftbeständige, nicht krystallinische Masse, geruchlos, bitter, dann kratzend (jedoch weniger als das Kraut) schmeckend, vorzüglich im unreinen Zustande. Durch öfteres Binden an Säuren und Zerlegen des Salzes kann man diese Schärfe fast ganz entfernen. Leicht schmelzbar, nicht flüchtig, in der Hitze ammoniakalische Dämpfe liefernd. In W. schwer, in Alkohol leicht, auch in Aether löslich. Die Lösungen reagiren alkalisch, die wässrige verhält sich wie die des Hyoscyamins gegen Reagentien. In Salpeters. ohne Färbung, in Schwefels. mit gelblicher, dann schmutzig aramanthrother Färbung löslich. Bildet mit Säuren unkrystallisirbar scheinende Salze. Wirkt äusserst giftig ($\frac{1}{10}$ Gran tödtet einen Sperling in wenig Minuten), dilatirt auch vorübergehend die Pupille etwas. (Geiger *in Ann. d. Ph. VII.* 269 — 280. Brandes *ibid. IX.* 122 — 129).

Ueber Stärkmehl und seine Bestandtheile, von Guerin Varry.

Nach dem Verf. besteht das Stärkmehl aus einem in kaltem W. löslichen Theile (*Amidine*), aus einem in W. unlöslichen Theile (*Amidin tégumentaire*) und aus einem, übrigens dem vorigen identischen, aber durch die *Amidine* aufgelöst erhaltenen Theile (*Amidin soluble*); der unlösliche Theil beträgt 2,96 p. C. des Stärkmehls, der lösliche 98,04 p. C.; von welchem wieder 60,45 auf die eigentliche *Amidine*, 39,55 auf *Amidin soluble* kommen. Die atomistische Zusammensetzung des Stärkmehls giebt der Verf. an in 100: O 49,97, C 43,91, H 6,12, also $C_{\cdot} H_{\cdot\cdot} O_{\cdot}$, welche Formel der des Arabins gleich wäre, aber, da das Stärkmehl selbst keine einfache Substanz ist, keinen Schluss auf Isomerie zulässt, nur überhaupt wegen der auch übrigens zwischen beiden Stoffen statt findenden Analogie interessant ist. Alkohol zieht nach dem Verf. Chlorophyll und eine andre wachsartige Substanz aus dem Stärkmehl. 100 Th. Stärkmehl mit 300 Th. Salpeters. von 1,34 geben 21,10 Th. wasserfreie Oxals. oder 36,84 wasserhaltige, dagegen Roriquet eine die Menge des angewendeten Stärkmehls um die Hälfte übersteigende Quantität erhalten haben will. 100 Th. Stärkmehl mit 250 Th. Schwefels. bei 66° behandelt gaben dem Verf. nur 91,52 Th. wasserfreien, oder 115,70 wasserhaltigen Zucker. Stärkmehl hielt sich unter W. bei Ausschluss der Luft 14 Monate unverändert, bei Berührung mit der Luft wird aber die Flüssigkeit sauer.

Amidine. **Bereitung:** Man kocht einen Th. Stärkmehl ½ St. lang mit 100 Th. W., läst die Tegumente absetzen, decantirt, filtrirt, dampft zur Syrupeconsistenz ab, wirft den Rückstand auf ein Tuch, welches man auswindet (*que l'on tord*), die durchgegangene Flüssigkeit bei einer Temp. unter 100° abdampft, wobei sich Amidin absetzt, filtrirt, wieder abdampft und so 4mal fortfährt, bis man einen in kaltem W. völlig löslichen Rückstand erhält. Diese Lösung wird durch Alkohol gefällt, der Niederschlag abfiltrirt, mit Alkohol von 86° B. ausgewaschen, in der möglichst geringen Menge W. gelöst und zur Trockne gebracht.

Eigenschaften: im hydratischem Zustand weiss, geruch- und geschmacklos, in dünnen Schichten durchscheinend, leicht zu pulvern, die Polarisationsebene eben so kräftig, wie das Dextrin nach rechts kehrend, in der Wärme schmelzend, nicht flüchtig. In kaltem W. löslich, in heissem noch besser, in Alkohol und Aether unlöslich. In Salpeters. und Salza. löslich, die Lösungen bläuen Jod stark. Eben so in Schwefels.; 100 Th. Amidine gaben mit 250 Th. Schwefels. 95,80 Th. wasserfr. Zucker. Die Amidine unterscheidet sich von dem Dextrin dadurch, dass sie nicht gährt, welche Eigenschaft das Dextrin dem Zucker verdankt (cf. Centralbl. V. 180 ff.)

Zusammensetzung: O 52,59, C 40,19, H 7,22, daher = $C_6 H_{11} O_6$.

Amidin tégumentaire. **Eigenschaften:** Bei etwa 100° getrocknet leicht gelb, geschmack- und geruchlos, neutral, wässrige Jodlösung bläuend, die Färbung verschwindet bei + 90° und kommt beim Erkalten wieder; in kaltem und heissen W., Alkohol und Aether unlöslich, in W. aufquellend und weiss werdend.

Zusammensetzung in 100: O 40,10, C 53,64, H 6,26, also = $C_7 H_{10} O_5$, folglich der Holzfaser gleich, mit welcher sie auch in Ansehung der Menge von Oxals. und Zucker, welche sie liefert, übereinstimmt. Man könnte geneigt seyn, es für Holzfaser mit anhängender Amidine, welcher das Vermögen, Jod zu bläuen, zuzuschreiben wäre, zu halten. Da aber das *Amidin tégumentaire* in einer kochenden conc. alkoholischen Kalilösung löslich ist, und daraus durch Essigs. unverändert niedergeschlagen wird, welche Eigenschaft der Holzfaser nicht zukommt, so hält der Verf. beide Stoffe für wirklich isomerisch.

Amidin soluble. Dem vorigen identisch. Um zu erfahren, ob es ganz in dem Waschwasser des Stärkmehls gebildet und durch die Amidine in Auflösung erhalten worden sey, oder ob sich die aufgelöste Substanz durch die Operation in *Amidine* und *Amidin tégu-*

mentaire zerlege, machte der Verf. die Elementaranalyse des Rückstandes von der Abdampfung der Auswaschwasser, die daraus berechnete Menge Zucker stimmte überein mit der, welche er erhielt, wenn er den löslichen Theil dieses Rückstandes für *Amidine*, den unlösl. für *Amidin tégumentaire* annahm; er erklärt sich also dafür, dass das Waschwasser des Stärkmehls *Amidin tégumentaire* enthalte, welches durch *Amidine* in Auflösung erhalten werde. (*J. de chim. méd. IX.* 540 — 547).

Ueber Lichenin von Demselben.

So nennt der Verf. den auflöslichen Theil des Stärkmehls.

Bereitung. Man befolgt die Methode von Berzelius zur Bereitung der *gelatina lich. isl.*, behandelt aber den ausgepressten Rückstand im Tuche zweimal mit dreimal so viel W., als Moos angewendet wurde, löst die entstandene Gallert in heissem W., filtrirt, fällt durch Alkohol, löst wieder in siedendem W. auf und raucht zur Trockne ab.

Eigenschaften: Im trocknen Zustande gelblich, im wasserhaltigen farblos, geruch- und geschmacklos, in dünnen Blättchen durchscheinend, schwer pulverisirbar; schwillt in W. langsam, aber bedeutend auf; löst sich in kaltem W. kaum, in siedendem vollständig auf und bildet nach dem Erkalten je nach der Concentration eine schleimige Flüssigkeit oder steife Gallert; färbt Jod blau, aber viel schwächer, als Amidine. Dampft man die wässrige Lösung ab, so erscheinen auf der Oberfläche dünne Häutchen, die in W. völlig löslich sind. 100 Th. gaben mit 250 Schwefels. 93,91 wasserfreien Zucker. 100 Th. mit 600 Th. Salpeters. von 1,34 nach 28 Tagen 48,17 wasserfr. Oxals., eine Quantität, welche kein anderer Stoff liefert.

Zusammensetzung in 100: O 52,59, C 40,19, H 7,22; also $C_{12} H_{11} O_{11}$, welches der Amidine völlig gleich ist. (*J. de chim. méd. IX.* 547 — 549).

Ueber die Wurzel des *Astragalus exscapus L.* von Fleurot zu Dijon.

Durch einen Vortrag des Dr. Cuynat in der med. Gesellschaft zu Dijon über die guten Wirkungen dieser Wurzel in Syphilis wurde der Verf. veranlasst, das Folgende über dieselbe zusammenzustellen:

Geschichtliches. Winter*, Professor der Botanik zu Ofen, wurde zuerst durch die Anwendung dieser Wurzel als Hausmittel bei den türkischen Grenzbewohnern darauf aufmerksam gemacht. Nach ihm wurden von Quarin, Exxten**, Wrzesnik***, Tirtz† und Anderen Versuche angestellt. In Frankreich ist ihrer bisher nur beiläufig und ohne eigne Erfahrung Erwähnung geschehen, daher auch das *Dictionn. des sciences médic.* die Pflanze mit *Astr. hamosus L.* zu verwechseln scheint, und Pinson in Lagneau's *Traité des maladies syphilitiques* sie wild bei Dijon wachsen lässt, wo der wahre *Astr. exscapus* nie vorkommt. In allen Handbüchern der *Mat. medica* begnügt man sich, dieser Wurzel als *antisyphiliticum* Erwähnung zu thun, ohne eine genauere Beschreibung davon zu geben.

Botanischen. *Astr. exscapus L.*, *Astragaloides syphilitica Moench.*, *Diadelphia Decandria*, *Fam. nat. Leguminosae*. Gattungscharactere: Fünfzähniger Kelch; Schmetterlingskrone mit stumpfem Kiel; Hülse zweifächerig, durch eine von einem Umschlag der untern Nath gebildete Scheidewand getrennt. Unsre Art gehört zu der Abtheilung Carnini DC. mit an dem Blattstiel anhängenden Afterblättchen, Blattstielen, die nicht dornig werden, gelben Blüthen, nicht blasigem Kelche. Charactere der Art: Stengellose Pflanze, gefiederte, mit langen weissen Haaren, vorzüglich an den Stielen, bedeckte Blätter mit 25 — 30 ovalen Blättchen, kurzgestielte in den Blattachseln gehäufte Blüthen, Kelch lang und spitz gezähnt, Blumenkrone glatt, Hülse oval, stachelspitzig, zottig, sitzend, leicht zusammengedrückt. Die Pflanze wächst in den Alpen von Thüringen, Oesterreich, Ungarn, Ukraine, Wallis etc.

Die Wurzel ist dick, zapfenförmig, fleischig, gewöhnlich einfach, nur am Halse faserig, 18 — 20 Zoll lang, äusserlich gelbbraun, hier und da mit Narben besetzt oder etwas knotig, von Textur schwammig, Mark hellgelb, getrocknet leichter als W. Ihr Geruch wird nur in grössern Quantitäten bemerkbar und ähnelt, obgleich eigenthümlich, dem der *rad. Liquirit.*; Geschmack süss und etwas aromatisch.

Chemische Untersuchung.

1) Behandlung mit Aether: Eine Partie sehr fein zertheilter Wurzel wurde 3 — 4 Tage mit hinreichender Menge Aether bei

---

* Vielmehr Winterl; vergl. Buchner's *med. Bot.* v. Kunze. p. 893 — 895.

** *Diss. de Astragalo exscapo*, *Goetting.* 1790. 8.

*** *Diss. de Astr. exscapi radice*, *Erford.* 1790. 8.

† *Diss. de virtute Astr. exscapi antisyphilitica memorabili exemplo confirmata*. *Francof. ad Viadr.* 1790. 4.

gewöhnlicher Temperatur in Berührung gelassen. Die Flüssigkeit war wenig gefärbt. Beim Abdampfen an freier Luft setzte sich an den Wänden des Gefäßes eine Lage einer fetten, das Papier befleckenden Substanz ab, welche die Kennzeichen eines freien Oels hatte. Gegen das Ende des Abdampfens erschien in der Flüssigkeit eine andere, pulvrige, weissgelbliche Substanz, welche, eingetrocknet, braun, warzig, von eigenthüml. Geruch und Geschmack war. Auf einem Silberblättchen erhitzt, schmolz sie. Sie ist schwerer, als W. und darin unlöslich, in fetten Oelen und Alkalien löslich, also wahrscheinlich ein Harz.

2) Behandlung mit Alkohol. Eine Partie Wurzeln wurde mit Alkohol von 0,863 sp. Gew. wiederholt macerirt. Die vereinigten Tincturen hatten eine dunkle Bernsteinfarbe. Zwei Drittheile Alkohol wurden abdestillirt, das Destillat hatte keinen besondern Geruch und wurde durch W. nicht getrübt; der Rückstand war völlig durchsichtig geblieben. Bei der Abdampfung in einer Porzellanschale sammelten sich bald einige Oeltropfen auf der Oberfläche und wie bei der Behandlung mit Aether erschien eine pulvrige, unkrystallinische Substanz. Das Abdampfen wurde bis zur Pillenconsistenz fortgesetzt. Das Extract wurde mit dest. W. behandelt, welches einen Theil davon aufnahm. Nachdem das Ungelöste durch Aether getrennt war, wurde die wässrige Lösung zur Syrupsdicke eingedampft und gab ein dunkelbraunes, durchscheinendes, zuckrig und sehr leicht bitter schmeckendes Extract. In W. wieder aufgenommen und 3 — 4 Tage einer Temperatur von + 10 — 12° C. ausgesetzt, zeigte sich Gährung, die Lösung war trübe und sauer geworden und hatte den erwähnten, leicht bittern Geschmack beibehalten. Zur Trockne abgedampft gab sie ein in W. und Alkohol lösliches, in Aether unlösliches Extract, welches der Verf. für das wirksame Princip der Wurzel, aber noch in unreinem Zustande, hält. Genauer konnte es der geringen Menge wegen nicht untersucht werden.

3) Behandlung mit Wasser. *a*) Maceration: Die erhaltene Flüssigkeit gab mit neutralem essigs. Bley einen weissen, mit salpeters. Silber einen geronnenen, in Salpeters. theilweis löslichen Niederschlag; mit Chlorbaryum, salpeters. Quecksilberoxydul sogleich, und mit Schwefelwasserstoff-Ammoniak nach einer Stunde reichliche, mit Sublimat und oxals. Ammoniak unbedeutende Niederschläge; mit den Alkalien, Chloreisen und Jod, selbst bei Zusatz von Chlor nichts.

b) Abkochung: Die Flüssigkeit zeigte dieselben Erscheinungen, wie die vorige, nur gab Jod sogleich eine blaue Färbung.

Die Bestandtheile der Wurzel sind demnach: Eigenthümliche,

leicht bittre, in W. und Alkohol lösliche Substanz, ein aromatisches Harz, fettes Oel, gährungsfähiger Zucker, Stärkmehl und die durch die Reagentien angezeigten Mineralsalze.

Was die aus einer gewissen Menge der Wurzel zu erhaltende Menge von Extract betrifft, so wurden aus 125 Grammen zerschnittener Rinde, die dreimal hintereinander 24 Stunden lang bei + 8 bis 10° C. mit 1 *ll.* dest. W. macerirt worden waren, durch Abdampfen der vereinigten Aufgüsse 18,6 Gr. eines bernsteinfarbigen, durchsichtigen, leicht süss und aromat. schmeck. Extracts erhalten. Dieselbe Behandlung mit verdünnt. Weingeist von 0,930 sp. G. gab aus einer gleichen Menge Rinde 19,5 Gr. eines etwas weniger homogenen und etwas Harz enthaltenden, daher entschiedener aromatischen Extracts.

Medicinische Anwendung. Der Verf. glaubt, dass nach Swediaur's, Lagneau's, Ausbays und Cuvier's Beobachtungen an der antisyphilitischen Kraft der Pflanze nicht zu zweifeln sey, und dass ihre vernachlässigte Anwendung in Frankreich nur von der Schwierigkeit herrühre, sich dieselbe zu verschaffen.

Die empfohlne Form der Anwendung ist ein Decoct von ℥ß der Wurzel mit ℥xxj W. auf ℥xij eingekocht, lau zur Hälfte früh, zur Hälfte Abends zu nehmen. Da nach des Verf. Versuchen beim Kochen nur noch Stärkmehl in die Flüssigkeit übergeht, so hält er die Form des Infusums für vortheilhafter. Sowohl Decoct als Infusum müssen frisch bereitet werden. Die Wurzel geht übrigens noch in ein Roob ein, dessen Formel sich in einer zu Paris erschienenen Broschüre über Behandlung der Syphilis von M. W. findet; ja der Verf. vermuthet, dass das bekannte *Roob antisyphilitique de Laffecteur* seine Wirksamkeit unsrer Wurzel verdanke. Will man das Extract anwenden, so ist das mittelst verdünnten Alkohols bereitete vorzuziehen, von dem 2 Gramm. oder ℥ß — ʒij etwa dem Decocte von ℥xij entsprechen. Einen Syrup kann man folgendermassen bereiten: Man nehme 2 *ll.* der Wurzel, schneide sie in Stücke, giesse 6 Litres W. von + 80° C. darauf und lasse 24 Stunden unter öfterem Umschütteln stehen, seihe dann durch ein Tuch, presse aus und wiederhole mit dem Reste die Infusion. Die vereinigten, decantirten und durchgeseihten Flüssigkeiten raucht man auf 2 — 3 Litres Rückstand ab, löse 6 ℔ Zucker darin und koche ein bis auf 25° B. Nun fügt man das Weisse von 2 — 3 Eyern in ein Litre W. geschlagen hinzu, rührt um und erhitzt bis zum Sieden. Man lässt etwas abkühlen und bringt den Syrup auf ein Seihtuch; man lässt die ersten Portionen noch einmal durchlaufen, und bald geht der Syrup ganz klar durch. Man setzt ihn nun wieder übers Feuer und kocht ihn, bis er

31° zeigt. 2 ℔ Wurzeln liefern 9 ℔ Syrup, so dass also jede Unze Syrup beinahe 20 Gr. Extract repräsentirt.

Seit der Verfertigung dieses Aufgusses sind von mehrern Practikern zu Dijon Beobachtungen über die Wirkung des Decocts unserer Wurzel in Fällen veralteter Syphilis gemacht worden, welche sämmtlich günstig ausfielen. (*J. de chim. méd. Nov.* 1834. *p.* 656—666).

Ueber das wirksame Princip der Sassaparille, von Pogciale.

Pallotta entdeckte 1824 das wirksame Princip der *rad. Sassaparillae* und nannte es Pariglin; beinahe zu derselben Zeit entdeckte Folchi ein neues darin, das Smilacin. Folchi's Versuche wurden gar nicht, Pallotta's nur wenig in Frankreich beachtet. Da trat Thubeuf 1831 mit einem dritten Stoffe aus derselben Wurzel hervor, den er Salsaparin nannte und Batka fügte 1833 diesen Stoffen noch seine Parillensäure hinzu. Der Verf. hat alle diese Stoffe genauen Untersuchungen unterworfen und ist zu dem Resultate gelangt, dass alle vier ein und derselbe Stoff, nur auf verschiedenem Wege erlangt seyen, dass daher Pallotta die Ehre der Entdeckung gebühre, Thubeuf's Methode der Darstellung jedoch die beste sey. Dabei hat auch der Verf. die Charactere des Salsaparins, welchen Namen er für den Stoff vorzieht, genauer geprüft und festgestellt.

Darstellung. Pallotta's Pariglin wurde durch Fällung eines Sassaparillenaufgusses mit Kalkmilch, Behandlung des Niederschlags mit Alkohol und Destillation schön und reichlich erhalten. Nicht so leicht war es, Folchi's Smilacin zu erhalten. Durch Maceration des Markes der Wurzel in W., Behandlung mit Thierkohle und Abdampfen erhält man kaum bemerkbare Mengen. Etwas mehr, wenn man die Rindensubstanz allein anwendet. Durch Kohle entfärbt sich das Präparat sehr schwer, besser durch Alkohol und Kohle, und dann erhält es alle Eigenschaften des Pariglins. Dieses Ergebniss ist nicht wunderbar, da man die geringe Löslichkeit des Pariglins in Wasser kennt, und, wenn auch Poggiale nach den Versuchen des Verf. Unrecht hat, den Sitz des Pariglins einzig und allein in der Rinde zu suchen, doch das Mark unbestreitbar weniger davon enthält, als die Rinde, wie es die nach allen vier Methoden angestellten Versuche des Verf. bewiesen. Thubeuf hat seine Methode noch nicht bekannt gemacht. Der Verf. wusste jedoch, dass er die Sassaparille mit Alkohol auszieht, die Tinctur mit Thierkohle behandelt und das Salsaparin auskrystallisiren lässt. Wenigstens verfuhr der Verf. auf diese Weise

und erhielt eine dem Pariglin gleiche Substanz; dieser Weg ist der kürzeste, wohlfeilste, das meiste und beste Product liefernde.

Die Darstellung von Batka's Parillinsäure ist sehr complicirt. Man könnte sie jedoch sehr vereinfachen, wenn es der Mühe werth wäre. Der Verf. stellte die Säure dar, indem er Salss. in ein conc. Decoct der Sassaparille goss.

Eigenschaften. Alle vier Substanzen sind weiss, pulvrig, sämmtlich aus alkoholischen Lösungen in kleinen, strahlig gruppirten Nadeln krystallisirend, wenn sie auch in dem Zustande, wie sie erhalten wurden, in ihren physikalischen Eigenschaften unter einander abwichen, geruchlos, in wasserfreiem Zustand geschmacklos, in Lösungen bitter, herbe und ekelhaft; schwerer als W.; in einer Glasröhre erhitzt werden sie gelblich, dunkel, schmelzen und geben endlich die gewöhnlichen Produkte der trockenen Destillation vegetabilischer Substanzen. Sie lassen eine sehr leichte, metallisch glänzende Kohle zurück. Auf Lackmus wirken sie nicht, Veilchensyrup aber grünen sie und röthen die Curcumätinctur schwach. In kaltem W. nicht, in heissem W. und kaltem Alkohol wenig, in siedendem Alkohol und siedendem Aether völlig löslich, in fetten Oelen weniger, als in ätherischen.

Die wässrigen Solutionen schäumen stark beim Schütteln und Thubeuf hat Unrecht, wenn er glaubt, diess komme nur seinem Salsaparin zu. Chlor färbt sie bei gewöhnlicher Temperatur gelb, ohne Zersetzung. Beim Schmelzpunkt aber bildet sich eine gelbe, weiche, beim Erkalten krystallinisch werdende, nicht näher untersuchte Substanz. Der Versuch wurde in einem von Cottenet angegebenen Apparat angestellt, der in einer gekrümmten Röhre besteht, in deren tiefstem Theile die zu zersetzende Substanz sich befindet, so dass sie, durch Eintauchen in ein heisses Oelbad, im Schmelzen erhalten werden kann, während das Chlor darüber streicht. Mit Schwefel gemengt schmelzen die Substanzen mit Hülfe der Wärme und zersetzen sich, indem sich schwefelige S. und Schwefelwasserstoffgas entwickelt und Schwefels. bildet.

Phosphors. löst das Salsaparin auf; conc. Salpeters. ebenfalls, färbt es aber zum Theil gelb, Verdünnung mit W. fällt unverändert den grössten Theil mit weisser Farbe; Oxalsäure bildet sich nicht. Schwefels., tropfenweise zu dem Salsaparin gefügt, färbt es dunkelroth, violett, endlich blassgelb; sie löst es übrigens völlig auf und lässt es bei Verdünnung mit W. wieder fallen, indem die gelbe Färbung verschwindet. Verdünnte Schwefels. löst es in der Wärme ebenfalls, lässt es aber durch Verdünnung nicht fallen; aus dieser

Lösung krystallisirt das Salsaparin in kleinen prismatischen Krystallen. In Salze. ist es ebenfalls löslich und krystallisirt aus dieser Lösung in seidenartigen Büscheln. Auch Essig., Oxals. und Weins. lösen es auf. Ammoniak, Kali und Natron desgleichen. Von ersterem, wenn man es zur Fällung des Salsaparins verwenden will, muss man sich daher hüten, ein Uebermass zuzusetzen.

Bestandtheile: Jede der vier Substanzen wurde einer dreimaligen Elementaranalyse unterworfen, deren Ergebniss eine völlige Uebereinstimmung war: Salsaparin: C 62,53; 62,39; 62,70; H 8,80; 8,59; 8,28; O 28,67; 28,02; 29,02. Pariglin: C 62,22; 62,99; 62,07; H 8,96; 8,76; 8,40; O 28,82; 28,25; 29,53. Smilacin: C 62,83; 62,43; 62,08; H 8,41; 8,68; 8,78; O 28,76; 28,89; 29,14. Parillinsäure: C 62,98; 62,38, 62,76; H 8,88; 8,96; 8,63; O 28,14; 28,66; 28,61. Hieraus ergiebt sich für das Salsaparin (im Sinne des Verf. nämlich, alle vier Substanzen als eine einzige bezeichnend) die Formel $C_{..} H_{..} O_{..}$. Das Atomgewicht würde demnach 1995,191 seyn. Eine Controle dafür fehlt, da das Salsaparin sich weder mit Säuren, noch mit Alkalien verbindet. Beim Trocknen verliert es 8,66 p. C. W., welche 2 At. entsprechen, die Formel des frisch gefällten wäre demnach $C_{..} H_{..} O_{..} + H_2O$.

Dass die scheinbare, nur äussere Verschiedenheit der vier Substanzen nur von der Darstellungsweise abhänge, hat der Verf. auch dadurch zu beweisen gesucht, dass er das Salsaparin auf verschiedene Weisen mittelst Kali, Magnesia, Schwefels. u. s. w. darstellte. Vorzüglich wenn man die Sarsaparille eine halbe Stunde mit Magnesia kocht, den Niederschlag trocknet und mit Alkohol behandelt, erhält man es in stärkmehlartiger Gestalt. Man braucht es aber nur in Alkohol zu lösen und zur Krystallisation abzurauchen, um eben so gute Krystalle zu erhalten, wie bei jeder andern Methode. Rosa's sogenannte Parillinsäure verdankt ihre Eigenschaft, Lackmus zu röthen, einzig und allein anhängender Salze., denn, wenn man sie 8mal mit W. auswäscht, ist alle Säure weg und man braucht nur in Schwefels. zu lösen und durch Ammoniak zu fällen, um Salsaparin, welches man krystallisiren lassen kann, daraus zu erhalten. Thubeuf hat behauptet, Smilacin und Pariglin seyen veränderten Salsaparin, davon will aber der Verf. nichts gesehen haben. So wenig aber das Salsaparin eine Säure ist, so wenig ist es nach des Verf. Versuchen eine Base. Es ist zwar in Säuren löslich und wird durch Alkalien aus diesen Lösungen gefällt: es ist ferner wahr, dass, wenn man mit Schwefels. behandeltes Salsaparin auswäscht, die letzten Waschwasser nicht mehr sauer reagiren, und dennoch die alkoholische Lö-

sung durch Baryt gefällt wird; diess alles rührt aber nicht von einer Verbindung mit der Säure, sondern nur von mechanischer Einschliessung her, gerade wie bei der Parilinsäure und wie es Rabuau als Ursache vielfacher Täuschung an vielen Orten nachgewiesen hat. Setzerwan liess Salzsparin in schwefelsäurehaltigem Alkohol krystallisiren, that es in eine an einem Ende zugeschmolzene Glasröhre, und bedeckte das Ganze mit Baumwolle, auf welche er dann Aether goss. Der Aether, indem er durch das Salzsparin ging, nahm alle Schwefels. mit fort. (*Journ. de Pharm. Oct.* 1834. *p.* 553 — 564).

Kleinere Mittheilungen.

Ueber die Einwirkung der Säuren auf die Drehung der Polarisationsebene durch Zucker, Dextrin, Milchzucker und Mannit, von Pravaz. Wenn man in einer Lösung, die 47 — 48 p. C. Zucker enthält, und, in einer Röhre von 150 Millimetern geprüft, eine Drehung von 45° nach rechts hervorbringt, einen Theil des W. durch eine, dem fünften Theile des angewendeten Zuckers gleiche, Menge Salpeters., Salzs., Schwefels., Essigs., Oxals. oder Weins. ersetzt, wendet sich die Drehung bis 15 — 16° nach links, wenn man bis 40° C. erhitzt. Der Zucker verwandelt sich in Traubenzucker. Man weiss aber, dass jene Drehung der Polarisationsebene nach links auch dem natürlichen Traubenzucker zukommt. Die Drehung der Polarisationsebene nach rechts durch Dextrin wird durch Schwefels. vermindert, ohne sie jedoch wirklich nach links zu wenden. Endlich wird durch Schwefels., Citronens. und Essigs. die Drehung nach rechts, welche die Polarisationsebene durch Milchzucker erfährt, verstärkt. Das Verhalten des Mannits zum polarisirten Lichtstrahl wird durch Säuren nicht verändert. (*J. de ch. méd. IX.* 417 — 419).

Ueber die Opium-Tinctur der Pariser Pharmac. von Horvat. Der Verf. beklagt sich, dass der Pariser Codex die *tinct. theb.* aus dem *extr. aquos. op.* mit Alkohol zu bereiten vorschreibe, während alle andern Dispensatorien *Op. pariss.* (*Opium choisi*) in dem Verhältnisse von ℥j auf ″j verdünnt. Alkohol vorschrieben; dass diess vorzüglich jetzt bei der grossen Menge fremder Aerzte in Paris bedeutende Uebelstände mit sich führe; er schlägt daher vor, sich der Edinburger Pharm. anzuschliessen und die *Tinct. theb.* aus *Op. choisi* ℥j, Alkohol von 22° B. ″j zu bereiten. Dabei verfehlt er nicht, abermals zu bemerken, wie laut das Verlangen der Pariser Apotheker sey, dass bald eine Revision des Codex denselben mit denen des übrigen Europas wenigstens gleich stellen möge. (*Journ. de Pharm. Déc.* 1834. *p.* 691 — 694).

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ ggr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch Leopold Voss in Leipzig zu erhalten.

In Leipzig bei Leopold Michelsen ist in Commission zu haben, so wie in allen guten Buchhandlungen:

Gallerie der ausgezeichnetsten Aerzte aller Jahrhunderte,

ihre Portraits und Biographien.

Herausgegeben

von Dr. G. Weyland.

1ste Lieferung, enthaltend 4 Portraits mit den dazu gehörigen Biographien, in 4to. Preis 1 Thaler.

Wir machen auf diese interessante Erscheinung besonders das ärztliche Publicum aufmerksam; die Zeichnungen sind von den ersten Pariser Lithographen angefertigt, und die Biographien mit der grössten Sorgfalt gearbeitet; die erste Lieferung enthält: Aeskulap, Ambroisius Paré, Ed. Jenner und S. T. von Sömmerring.

Neue Verlagswerke von Ludwig Oehmigke in Berlin. 1834.

Abbildung und Beschreibung aller in der Pharmacopoea borussica aufgeführten Gewächse, herausgegeben von Prof. F. Guimpel. Text von Prof. F. L. von Schlechtendal. 3r Bd. 1s bis 4s Heft. gr. 4to. mit 24 illum. Kupfern. geh. Subscript. Preis 2 Thlr.

Die beiden ersten fertigen Bände kosten im noch bestehenden Subscriptions-Preise 18 Thlr., wofür sie in zweckmässigen Einbänden geliefert werden.

Dietrich, Dr. A., Flora regni borussici. Flora des Königreichs Preussen oder Abbildung und Beschreibung der in Preussen wildwachsenden Pflanzen. 2r Bd. in 12 Heften. Gross Lexicon-Format. Mit 72 sauber illum. Kupfern. 8 Thlr.

Von diesem neuen botanischen Werke sind im Verlauf von 2 Jahren die beiden ersten Bände vollständig herausgekommen und jeder im dauerhaften Einbande noch zum Subscriptions-Preise von 8 Thlr. zu haben.

Berlinisches Jahrbuch für die Pharmacie und die damit verbundenen Wissenschaften. Herausgeber: Prof. Dr. Linden. 34r Bd. in 2 Abtheilungen. 16mo mit 3 Kupfertafeln. Preis 2⅔ Thlr.

Wer von den ersten 33 Bänden nichts oder diese nur mangelhaft besitzt, dem werden hinsichts der Completirung die allermöglichst billigen Preise zugesichert, und kann sich deshalb an jede gute Buchhandlung wenden.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

4. Februar 1835.

7.

INHALT. Arsenikgehalt des Phosphors und Bereitung der Phosphorsäure aus Knochen, von Liebig. — Destillation des neutralen benzoës. Kalks, von Péligot. — Bittre Wurzel von *Jatropha manihot*, von Henry. — Asparagin, von Regimbeau. — Amalgame, von Buttger. — Salicyrine, von Thubeuf. — Das durch Licht veränderte Chlorsilber, von Dulk.

Kl. Mitth. Reinigung der künstl. Soda von Schwefelmetallen, von Penot. — Pulverzustalt von Wippermann in Frankfurt a. M. — Allg. pharm. Angelegenheiten.

Ueber den Arsenikgehalt des Phosphors und Bereitung der Phosphorsäure aus Knochen, von Liebig.

Auch der Verfasser fand in käuflichem Phosphor (von einem Droguisten in Frankfurt bezogen) eine reichliche Menge Arsenik. Desgl. fand er die Erfahrung von Wittstock und Brandes bestätigt, dass sich bei der Oxydation des Phosphors in verdünnter Salpeters. grösstentheils nur phosphorige Säure bildet. Wenn diese saure Aufl. zur Entfernung der Salpeters. abgedampft wird, so entwickelt sich bei einem gewissen Concentrationsgrade Phosphorwasserstoffgas, wovon alle darin enthaltene Arsenik- oder arsenige S. reducirt wird; es scheidet sich ein schwarzes schweres Pulver von metall. Arsenik ab.

Auch wenn man salpetersäurefreie Phosphors. direct mit etwas phosphoriger S. versetzt und abdampft, was in einer Porzellanschale recht gut geschehen kann, erfolgt diese Ausscheidung des Arseniks, und der Verf. zieht diese Reinigungsmethode der Phosphorsäure der durch Schwefelwasserstoff noch vor.

Als Darstellungsmethode der Phosphors. aus Phosphor hält er folgende für die beste. Man oxydirt wie gewöhnlich 2 Theile Phosphor durch verdünnte Salpetersäure, dampft ab, um die Salpetersäure zu entfernen, bis sich Arsenik abgeschieden hat, löst zu

gleicher Zeit einen Theil Phosphorsäure, in Glasröhren eingeschlossen, auf einem Trichter im Keller zerfliessen und bedient sich der erhaltenen phosphatischen S. (Gemenge von phosphoriger S. mit Phosphor.) zur zweiten Reinigung der erhaltenen Phosphors. Diese wird nämlich mit etwas Wasser verdünnt, filtrirt, mit phosphatiger Säure versetzt, und zum zweitenmale abgedampft; wenn sich in diesem Falle noch Arsenik abscheidet, so muss nach neuem Zusatze von phosphatiger S. die Abdampfung wiederholt werden.

Der Verfasser ist übrigens der Ansicht, man solle gesetzlich bestimmen, dass alle medicinische Phosphore nur aus Knochen, nicht aus Phosphor, vom Apotheker selbst bereitet werde, wenn er folgendes Verfahren empfiehlt:

Man nimmt gleiche Theile conc. Schwefels. und weiss gebrannte Knochen, verdünnt die erstere mit einem gehörigen Verhältniss Wasser und lässt 12 bis 24 St. an einem mässig warmen Orte digeriren, dampft die kalkhaltige S. nach der Filtration zu einem Syrup ab und versetzt diesen kalt so lange mit neuer conc. Schwefels., als sich noch Gips ausscheidet; man setzt W. zu und filtrirt oder presst durch ein Leinetuch; dampft nun Neue ab und versucht, ob Schwefels. in der concentrirten Flüssigkeit noch einen Niederschlag bewirkt. Bleibt der saure Syrup ganz klar, so dampft man ihn in einer Platinschale ab und glüht die Säure in einem grossen, mit einem Deckel versehenen, Platintiegel. Die S. ist nach diesem Verfahren frei von Kalk und Schwefels. Da übrigens die Phosphorsäure aus Knochen stets Magnesia enthält, so ist eine weitere Anfl. derselben in Weingeist oder Neutralisation mit Ammoniak u. s. w. zu ihrer gänzlichen Reinigung unerlässlich.

Der Verfasser erinnert ferner, dass man sich sehr täuschen würde, wenn man eine Phosphors., die nach Sättigung mit Ammoniak vollkommen klar bleibt, ohne Weiteres für frei von Kalk erklären wollte. Glüht man z. B. gewöhnliche Phosphors., löst sie sodann in W., übersättigt sie mit Ammoniak und setzt nun Kalkwasser zu, so wird nicht der geringste Niederschlag erfolgen; ja man kann eine beträchtliche Quantität reiner Chlorcalciumlösung zusetzen, ohne dass ein bedeutender Niederschlag entsteht. So bemerkt man häufig, dass bei Bereitung von Phosphors. aus Knochen die abgedampfte syrupähnliche Flüssigkeit sowohl durch Weingeist als auch durch Ammoniak gefällt wird, und dass jede Reaction auf Kalk aufhört, sobald die nämliche S. weiter abgedampft und bis zum Glühen erhitzt wird. Man ist dann durch kein Reagens im Stande, den Kalk in dieser kalkhaltigen S. zu entdecken. Die Ursache liegt darin, dass die durch das

Glühen gewöhnlicher Phosphors. entstehende isomerische Modification (Metaphosphorsäure, Pyrophosphorsäure) mit Ammoniak übersättigt die Eigenschaft besitzt, eine grosse Menge metaphosphors. Kalk aufzulösen; lässt man aber die Mischung einige Tage stehen, so geht die Metaphosphors. in die andere Modification über, die Flüssigkeit gelatinirt und wird opalisirend. (*Ann. der Pharm. IX.* 255. *XI.* 260 — 263).

Destillation des neutralen benzoësauren Kalks, von Ernst Pelletier.

Mitscherlich hat nachgewiesen (Centralbl. 1834. 505 f.), dass die Benzoës. bei Destillation mit Kalk in Kohlens. und einen flüssigen Kohlenwasserstoff zerfällt. Er wandte dabei Ueberschuss der Base an. Pelletier destillirte neutr. benzoës. Kalk und erhielt etwas complicirtere Producte. Bei einer Temper. von + 300° C. entstand nämlich eine ölige Materie, dichter als W., und kohlens. Kalk. Der ölige Stoff bestand aus Benzon (so genannt wegen seiner Analogie mit Margaron) und zwei andern zufälligen Stoffen. Das Benzon ist ein dickes, farbloses Oel, schwerer als W., sein Kochpunkt ist über 250°, seine Zusammensetzung kann dargestellt werden durch $C_{13} H_{10} O$, indem diese Formel entsteht, wenn man der Benzoës. $= C_{14} H_{10} O_3$ ein At. Kohlens. $= CO_2$ abzieht. Ausser dem Benzon entsteht noch ein Oel, leichter als W., klar, bei 85° siedend, (Benzin), welches durch Destillation vom Benzon getrennt wird, Naphthalin, welches man durch Erhalten abscheidet, und W. Um allein Benzon und kohlens. Kalk zu erhalten, müsste man völlig wasserfreien benzoës. Kalk bei einer wenig erhöhten Temperatur destilliren, aber theils kann man selbst bei 200° den benzoës. Kalk nicht völlig austrocknen, theils geht die Zersetzung erst in der Rothglühhitze völlig von Statten. Ueberdem entsteht stets ein Kohlensatz, der leicht einen Theil des kohlens. Kalks wieder zu Aetzkalk reduciren kann. Dadurch kommt ein Theil des Benzons in *statu nascendi* in Berührung mit Aetzkalk und wird so zerlegt in Naphthalin und Kohlens., denn $2 (C_{13} H_{10} O) - CO_2$ ist $= 3 (C_5 O_4)$. Da aber auf der andern Seite der benzoës. Kalk auch wasserhaltig ist, so befindet sich Wasserdampf bei erhöhter Temp. in Contact zugleich mit Benzon und Aetzkalk, dadurch entsteht Mitscherlichs Benzin, denn $C_{13} H_{10} O + H_2 O - CO_2$ ist $= 4 (C_3 H_3)$.

Dass der Vorgang sich wirklich so verhält, wird dadurch bewiesen, dass Benzon, mit Aetzkalk destillirt, Naphthalin, wasserhal-

tige Benzoës. mit Kalküberschuss destillirt, nichts als Benzin liefert, dass die relative Menge des Naphthalins und Benzins sich nach der Austrocknung des Salzes richtet, dass endlich im Anfange der Destillation Benzon übergeht, welches bei 250° siedet, und später erst Benzin, welches bei 85° siedet.

Die Zusammensetzung des Benzins, Naphthalins und Benzons wäre daher übersichtlich folgende:

	Benzon C_{13} H_{10} O	Benzin C, H,	Naphthalin C, H,
C	86,5	92,45	93,86
H	5,4	7,55	6,14
O	8,2		
	100,0	100,00	100,00
Atomgew.	1157,2	248,39	407,5

(*J. de Pharm. Déc.* 1834. *p.* 683 — 685 *aus Ann. de Ch. et de Phys. LV.*

Ueber die bittre Wurzel von *Jatropha manihot* von O. Henry.

Es ist bekannt, dass es nach dem Geschmack zwei Arten von Manioc* giebt, eine süsse und eine bittere, wovon letztere neben dem Nahrungsstoffe ein feines Gift enthält, die verbreitetste ist, aber durch verschiedene Behandlungsweisen leicht des Giftes beraubt und wie die erste als Nahrungsmittel benutzt werden kann. Beide Wurzeln unterscheiden sich nur durch einige holzige Fasern nach dem Centrum zu, welche die bittere nicht hat, und dadurch, dass die süsse beim Kochen weich wird, die bittere hart bleibt. Aus beiden Arten wird die Cassave, das Couscouss-Mehl und das Tapioka** bereitet. Zu diesem Ende wäscht man die, zu Armsdicke herangewachsenen, Wurzeln ab, raspelt sie gröblich und drückt den Brei in mehrfachen Stücken aus, vorzüglich mittelst eines einem Filtrirsacke (*chausse d'Hippocrate*) sehr ähnlichen Instruments, welches aus einem mässig dichten aber sehr starken Baumrindengewebe verfertigt ist. Durch einen mittelst aufgehängter Gewichte oder Steine am Grunde ausgeübten Druck wird das Flüssige ausgepresst und fliesst in untergestellte Gefässe. Nun bereitet man die Cassave oder das Cassavenbrod, indem man das ausgedrückte Mark in 1 — 2″ dicken Lagen auf Eisenplatten legt und sie in Form von grossen Kuchen bäckt, die man nachher auf dem Dachstroh der Negerhütten trocknen lässt.

* Ueber das Botanische vergl. Rumphii med. Bot. v. Kunze p. 331 ff.

** Ueber einige andere Zubereitungen dieser Wurzeln wird auf das *Dict. des scienc. natur. t. XXII.* und auf Vincus Abhandlung im *J. de Pharm. t. III.* verwiesen.

Die Maniokwurzel liefert eine grosse Menge Stärkmehl, welches auf gewöhnliche Weise gewonnen und in den Kolonien unter dem Namen *amidon*, *cipipa* und *moussache* verkauft wird. Die Bleicherinnen bedienen sich desselben zum Stärken des Leinenzeugs, ziehen aber das *Arrow-Root* vor, welches sie fälschlich Sago nennen. Für den Arzt ist es wichtig, sich des Ursprungs des etwa zu verordnenden *Arrow-Root* zu versichern, da aus dem Gebrauch schlecht ausgewaschenen Maniokmehls schon üble Zufälle entstanden sind. Die bei der Cassavenbereitung nicht durch das Tuch gegangenen Markstheile werden getrocknet, leicht gedörrt und zerrieben und liefern ein grobes Mehl, Couscousen-Mehl oder Tapioka genannt, welches mit Milch gekocht ein vortreffliches Nahrungsmittel liefert.

Die bittre Maniocwurzel ist sehr giftig und das flüchtige, der Blausäure ähnlich riechende Gift hat ohne Zweifel seinen Sitz im Safte. Nichts desto weniger wenden die Neger oft dicke Lagen vom frischen Marke dieser Wurzel auf ausgedehnte Geschwüre an, ohne andere bemerkbare Wirkung, als eine deutliche Verbesserung des Geschwürs. Diess würde nicht ungestraft geschehen, wenn der Saft der Wurzel so viel Blausäure enthielte, als sein Geruch anzudeuten scheint. In Bezug auf die Vergiftung mit der bittern Maniocwurzel erzählt Herr Stahl, dem der Verf. diese Nachrichten verdankt, folgendes: Bekanntlich versuchen zuweilen die Sclaven in der Colonie den Selbstmord. Einst kam ein Friedensrichter auf Domingo auf seiner Tour zu einer Pflanzung, wo ihm berichtet wurde, dass sich eben ein Neger mit Maniocsaft vergiftet habe. Er befahl ihm, des Beispiels halber, ob er gleich schon etwas litt, zu prügeln. Es geschah; aber anstatt, wie man erwartet hatte, zu sterben, wurde der Sclave durch die Prügel von der Vergiftung geheilt. Einer der dabei anwesenden Dragoner rieth kurz darauf in einem ähnlichen Falle dasselbe Mittel und es half abermals. Die Schweine sind sehr begierig nach dem Maniocsafte. Haben sie davon getrunken, so pflegt man sie eine Stunde herumzujagen, und diese Strapaze rettet sie. Herr Stahl meint, diess sey durch die erzeugte Schwächung und Transpiration zu erklären, wodurch die Resorption des Giftes verhindert werde.

Schon Sonnerat und Pelletier haben den Saft untersucht, die geringe Menge liess ihnen aber nur einen Bittermandelgeruch, ohne wirklich Blausäure zu finden, erkennen. Der Verf. erhielt durch Herrn Stahl eine ganze wohlverpichte Flasche voll Saft und obendrein noch dest. W. von der Pflanze, welches aber keine Blausäure enthielt und überhaupt nichts Bemerkenswerthes darbot.

Analyse des Saftes. Er war gelblich grün, dünn, durchsichtig, vorzüglich nach dem Filtriren, wodurch einige Amylum- und Klebertheilchen getrennt wurden. Der Geschmack war etwas bitter, mit einem nicht unangenehmen Nebengeschmacke. An freier Luft abgedampft, gab er kleine krystallinische, sehr deutliche Körner. Alkohol fällte weisse zähe Flocken, Baryt und Silber gaben Niederschläge. Die nähere Untersuchung zeigte als Bestandtheile: 1) Blausäure oder wenigstens ein flüchtiges Princip, woraus sie entstehen könnte, 2) Essigs., wahrscheinlich Gährungsprodukt einer geringen Menge da gewesenen Zuckers, 3) ein Magnesiasalz mit eigenthümlicher organischer Säure (Manihotsäure, *acide manihotique*), 4) ein bitteres, scharfes, den Schlund reizendes, in W und Alkohol sehr lösliches Princip, 5) eine braune Materie von osmazomähnlichem Geruch und Geschmack mit Spuren gährungsfähigen Zuckers, 6) einige unbedeutende Salze, vorzüglich phosphors. Kalk, endlich Reste von Stärkmehl und Kleber, die in dem nicht filtrirten Safte einen Bodensatz bildeten. Das Detail der Untersuchung ist folgendes:

Beim Erhitzen des Saftes entwickelte sich ein deutlicher Blausäuregeruch, dem ein anderer sehr stechender folgte. Die Dämpfe wurden sorgfältig in einer Lösung von salpeters. Silber aufgefangen. Bald bildeten sich weisse Flocken, die, auf einem Uhrglase gesammelt, mit Alkohol und W. gewaschen, mittelst Salzsäure einen deutlichen Cyangeruch entwickelten*. Die stechenden Dämpfe fuhren fort, sich zu entbinden, ohne die Silberlösung zu trüben; daher wurden sie nun in W. aufgefangen, welches bald einen deutlich sauren Geschmack annahm. Es wurde mit Aetznatron neutralisirt, zur Trockne abgeraucht; das erhaltene Salz, mit Quecksilberoxyd in einer Röhre erhitzt, gab keine Zeichen von erwarteter Ameisensäure, sondern entwickelte, mit Schwefelsäure übergossen, Essigsäure, welche aber wahrscheinlich der während des langen Transports erfolgten Zersetzung des im Safte enthaltenen Zuckers zuzuschreiben ist. Der Rückstand in der Retorte war braun geworden, enthielt noch freie Säure und sein deutlicher bitterer Geschmack verrieth etwas Osmazomartiges (?). Es wurde im Wasserbade auf Syrupsconsistenz gebracht; während dessen liess sich wieder der essigsaure Geruch bemerken; die dicke Flüssigkeit gestand beim Erkalten bald zu einer Masse, die gesammelt, ausgedrückt und mit Alkohol abgewaschen wurde. Es blieb ein weisslicher Rückstand *A*. Die abgelaufene und Auswaschflüssig-

* Vergleichungsweise wurde *Aq. cerasor. nigr.* mit Silbersolution gefällt, der Niederschlag entband ebenfalls einen deutlichen Blausäuregeruch durch Salzsäure.

keit wurden vereinigt, im Wasserbade concentrirt. Sie waren scharf, bitter, reizten den Schlund stark, der Osmazomgeruch war deutlich ausgesprochen, endlich brachten, nachdem der Rest der freien Säure gesättigt war, Hefen deutliche Gährungsbewegungen hervor. Das Gemenge enthielt also ausser Essigs. die oben unter 4 und 5 aufgeführten Dinge.

Der Rückstand *A* wurde bei 100° C. getrocknet, wurde dadurch pulvrig, weisslich, löste sich in lauem dest. W. bis auf etwas unlöslichen phosphors. Kalk, und bot, filtrirt, eine klare, farb- und geschmacklose, keine freie Säure enthaltende Flüssigkeit von folgendem Verhalten gegen Reagentien dar: Ammoniak gab einen reichlichen flockigen Niederschlag, oxalsaures Ammoniak einen leichten weissen, Chlorbaryum einen sehr beträchtlichen, Aetznatron einen weissen, gallertartigen, phosphors. Natron eine, durch Zusatz von Ammoniak deutlicher werdende, Trübung, essigs. Bley und salpeters. Silber leichte Trübungen, Sublimat, salpeters. Quecksilberoxydul und Quecksilberoxyd zeigten keine Ameisensäure an.

Die bei gelinder Wärme abgedampfte Lösung setzte bald ein weisses, glänzendes, in kleinen Blättern krystallisirtes, leicht efflorescirendes, neutrales Salz ab. In einem Platintiegel erhitzt wurde es mit Geruch nach verbranntem Brode zersetzt und es blieb endlich ein Rückstand von Magnesia, der *circa* 38 — 40 p. C. des Salzes betrug. Ein Theil des Salzes wurde gelöst, mit Chlorbaryum gefällt und aus dem Niederschlage mittelst verdünnter Schwefels. kleine in Alkohol lösliche Nadeln erhalten. Der Verf. hält die Säure dieses Magnesiasalzes für eine eigenthümliche und nennt sie einstweilen *acide manihotique*, da er sie aus Mangel an der gehörigen Menge nicht hinreichend bestimmen kann*. (*Journ. de Pharm. Nov.* 1834. *p.* 622 — 630).

Ueber Asparagin von Rechmbeau zu Montpellier.

Schon voriges Jahr (Centralbl. 1834. 417) entdeckte der Verf. eine eigenthümliche Substanz in der Eibischwurzel** und erwähnte bei

---

* Daher man denn auch von weitern Untersuchungen erst erwarten muss, in welchem Verhältnisse diese Säure zu der, derselben Gattung angehörenden, Croton- oder Jatropha-Säure (aus *Jatropha Curcas* und *Croton Tiglium*) stehen. *Die Red.*

** Nur einmal erhielt der Verf. etwas Asparagin aus der Eibischwurzel. Fast allemal erhielt er, er mochte nun durch Maceration, Decoction oder Infusion arbeiten, ein Kalk- oder Magnesiasalz statt desselben, wie auch zuweilen aus wenig gegohrenem Spargel. Wenn das Asparagin (= asparagins. Ammoniak ohne W. nach Wittstock) wirklich Zersetzungsprodukt ist, sollte

Vergleichung derselben mit dem Asparagin, dass er letzteren aus Sprossen von *Asparagus acutifolius*, die schon in anfangender Zersetzung waren, gewonnen habe. Er hat seine Versuche damit fortgesetzt und gefunden, dass, um Asparagin zu gewinnen, der Spargel nothwendig vorher in Gährung übergegangen seyn muss. Er empfiehlt daher, im Mai die *Turiones asparagi acutifolii* zu sammeln, in ein feuchtes Tuch zu schlagen und 3 — 4 Tage an einem Orte von gewöhnlicher Temperatur leicht feucht zu halten. Wenn sich der unangenehme Geruch, der ihre Gährung bezeichnet, zu entwickeln anfängt, soll man sie mit W. in einem marmornen Mörser zerstossen, in einem Tuche ausdrücken, durch Erhitzen des Safts Gerinnung des Eiweisses und Chlorophylls bewirken, filtriren, eindicken, wieder filtriren, zur Syrupsconsistenz abdampfen und der Ruhe überlassen; nach 12 — 15 Tagen seyen die Wände des Gefässes mit Krystallen bedeckt, die, mit kaltem W. oder schwachen Alkohol abgewaschen, reines Asparagin darstellen. Auch aus dem Mark des gegohrnen Spargels erhält man Asparagin, indem man mit W. kocht, aus dem eingeengten Decoct durch Alkohol das gummöse Extract niederschlägt, filtrirt, zur Syrupsconsistenz abdampft und zur Krystallisation hinstellt. Hat man bis zur Extractdicke das Decoct eingedampft, so nehme man statt des Alkohols gewöhnlichen Branntwein, da ersterer das Asparagin mit fallen würde. Die Entfernung der gummösen Theile ist aber unumgänglich nöthig, da das Asparagin aus klebrigen Flüssigkeiten nicht krystallisirt. Das so erhaltene Asparagin ist rhomboëdrisch krystallisirt, verkohlt auf glühenden Kohlen unter Aufblähung und Knoblauchsgeruch zu einer schwammigen Kohle, röthet, als feuchtes Pulver, Lackmus (dasselbe thut die Lösung des Asparagins, sey es aus Spargel oder Eibischwurzel gewonnen)*, ist in kaltem W. wenig, in heissem etwas mehr, in wässrigem Alkohol wenig,

---

denn etwa das durch eine stickstoffhaltige Substanz gebildete Ammoniak die Magnesia oder den Kalk austreiben, um Asparagin zu bilden? Wittstock hat bekanntlich in der *rad. Althaeae* spargels. Magnesia gefunden und ist selbst der Ansicht, dass sich wohl das Asparagin erst unter dem Einflusse des W. auf die Eibischwurzel bilde. Möglich also, dass das Gelingen der Asparagingewinnung aus der *rad. Alth.* nur von der Vollständigkeit der Zersetzung abhängt. A. d. O.

* Wittstock sagt mit Recht, dass, je saurer die Flüssigkeit, desto grösser die Ausbeute an Asparagin sey, und dass man, wenn man mit Kalkwasser sättige, wenig oder nichts davon erhalte. Bouchardat und Pelouze (Centralbl. 1843. p. 369 ff.) leugnen die saure Reaction der Flüssigkeit, ja sie wollen sogar zuweilen eine alkalische bemerkt haben. Doch haben schon Pfaff und Henry (Centralbl. 1841. 65 ff.) die saure Reaction der Asparagustincter bemerkt. Man rufe sich hierbei zurück, dass nach Pfaff und Henry eine sich selbst überlassene wässrige Asparaginlösung in bas. spargels. Ammoniak übergeht. A. d. O.

in concentrirtem gar nicht löslich. Später gelang dem Verf. die Darstellung des Asparagins auch aus dem *Asp. officinalis*. Er liess diesen, anstatt 4 — 5, 8 Tage lang gähren, verfuhr nun ganz wie oben, überliess aber den eingedickten Saft nicht sich selbst, sondern dickte ihn im Trockenofen noch mehr ein und setzte ihn dann 2—3 Tage an die freie Luft. Er setzte viele, sehr regelmässige, hexaëdrische, weisse, Lackmus stark röthende Krystalle von Asparagin ab, die in kaltem W. löslicher waren, als die aus dem *Aspar. acutifolius* gewonnenen, mit asparagins. Kalk oder Magnesia verunreinigten, welche auch bei der Calcination einen weissen Rückstand, vielleicht das von Robiquet gefundene Doppelsalz mit ihm unbekannter Säure, lassen.

Aus allen seinen Erfahrungen scheint dem Verf. eine Bestätigung der Wittstock'schen Ansicht hervorzugehen, dass das Asparagin sich erst bei der Behandlung bilde und nichts als asparagins. Ammoniak sey, aus dem allerdings durch Säuren die Asparagins. ausgetrieben, durch Kali und fixere Basen aber das Ammoniak verjagt und ersetzt, also asparagins. Kali u. s. w. gebildet werde. (*Journ. de Pharm. Nov.* 1834. *p.* 631 — 638).

Ueber Amalgame von Rud. Böttger.

Im Folgenden ist die Fortsetzung des im Centralblatt 1833. *p.* 465 ff. Gegebenen enthalten. Zuvörderst einige Nachträge des Verf. über das

Ammoniumamalgam. Der Verf. fand neuerdings, dass nicht jedes Natriumamalgam zur Herstellung desselben geeignet ist. Am besten ist es, ein 0,01 Natrium enthaltendes Amalgam so lange unter Terpentinöl liegen zu lassen, bis es sich in einen flüssigen und einen festen, krystallisirten Theil geschieden hat und letzteren zur Bildung des Ammoniumamalgams zu verwenden. Nur auf das so dargestellte Ammoniumamalgam passe die in dem 2ten Bande der deutschen Uebersetzung von Thénards Chemie *p.* 638 enthaltene Angabe, dass das Ammoniumamalgam sich bei Berührung mit Alkohol augenblicklich unter Aufbrausen zersetze. Das mittelst frisch bereiteten Natriumamalgams dargestellte Ammoniumamalgam zersetzte sich unter Alkohol von 80 p. C. erst nach ein oder auch zwei Stunden völlig.

Ammoniumhaltiges Kupferamalgam. Gleiche Th. conc. Lösungen von Kupfervitriol und Salmiak werden vermischt und Natriumamalgam hineingebracht, es entsteht ein voluminöses, röthliches, bisweilen goldgelbes, sehr zersetzbares Amalgam.

Bleyamalgam, aus einer Bleyzuckerlösung.

Cadmiumamalgam, aus einer Lösung von schwefelsaurem Cadmium.

Goldamalgam, aus Goldchloridlösung, schwach gelblich, nach Sublimation des Quecksilbers eine feste Masse metallisches Gold hinterlassend.

Platinamalgam. Zwar lässt sich dieses auch durch anhaltendes Zusammenreiben von fein zertheiltem Platin mit Quecksilber nach und nach gewinnen, doch erreicht man seinen Zweck weit besser, wenn man Platinsalmiak in einem Uhrglase mit einigen Tropfen W. zu einem Brei macht, die Hälfte seines Gewichts Natriumamalgam zusetzt und gehörig durchknetet. Das Gemeng erhitzt sich unter starker Gasentwickelung, während der Platinsalmiak seine gelbe Farbe verliert. Nach vollendeter Reaction erscheint das Platinamalgam als dickflüssiger, bleyfarbener Brei. Man spült durch W. die unzersetzten Platinsalmiakkrystalle fort, giesst das W. vorsichtig ab und trocknet bei gelinder Ofenwärme. Löschpapier kann man nicht zum Abtrocknen anwenden, da das Amalgam zu stark daran haftet. Auch durch Zersetzung einer wässr. Lösung von Platinchlorid durch Natriumamalgam bildet sich unter heftiger Wasserstoffentwickelung das Amalgam, indem sich gleichzeitig etwas metallisches Platin als schwarzes Pulver ausscheidet. Das so erhaltene Platinamalgam hat die Eigenthümlichkeit, eine gewisse Menge Quecksilber äusserst hartnäckig zurückzuhalten. Erhitzt man es, so bläht es sich auf und wird endlich zu einer dunkelgrauen, festen Masse. Nimmt man diese vom Feuer, pulverisirt sie mit dem Glasspatel und bringt das schwarze, glanzlose Pulver in einem Uhrglase über die Spirituslampe, so verändert es sich nicht. Man kocht es nun wiederholt Stundenlang in immer erneuerter Salpeters. von 1,205 sp. Gew., dieselbe wird nur unbedeutende Spuren von Quecksilber aufnehmen, dagegen das hierauf mit W. abgespülte und über der Spiritusflamme getrocknete Pulver alle Eigenschaften des Platinmohrs in hohem Grade zeigt, bei + 50° R. Wasserstoff entzündet, bei + 7° mit 80 p. C. Alkohol benetzt, erglüht und den Alkohol in Essig. verwandelt. In einer langen Glasröhre der Rothglühhitze ausgesetzt, verliert das Pulver sein Quecksilber völlig und es bleibt eine schwammige, ihrer zusammengesinterten Oberfläche halber aber nicht Knallgas entzündende Masse zurück. Das schwarze Pulver enthält 0,923 Platin und 0,077 Quecksilber, und löst sich in Salzsäure beim Erwärmen zu Platinchlorid, während einige Flocken, wahrscheinlich Quecksilberchlorür, ungelöst bleiben. Das Verhalten dieses Pulvers ist merkwürdig, da man von sonst her

weise, dass eine Beimischung eines andern Metalls dem Vermögen des Platinschwamms Knallgas zu entzünden bedeutenden Eintrag thut. Digerirt man das Platinamalgam unmittelbar mit Salpeters., die man von Zeit zu Zeit mit frischer vertauscht, so verwandelt es sich ebenfalls in ein schwarzes Pulver, in welchem sich aber metallische Platintheilchen deutlich unterscheiden lassen, und welches bei mittlerer Temp. auf Knallgas und Alkohol nicht wirkt. Erwärmt man es aber, so entzündet es einen Hydrogenstrom, wenn er stark genug ist und wird zu einem rauhen, dem Platinschwamm ähnlichen, unter dem Po. lirstahle Metallglanz annehmenden Pulver. Auch mittelst Baryum- und Strontiumamalgam kann man das Platinamalgam darstellen.

Silberamalgam, aus schwefels. Silberlösung, dickflüssig, in der Hitze reines Silber zurücklassend.

Wismuthamalgam, mit bas. salpeters. Wismuth dargestellt, dickflüssig.

Zinkamalgam, aus einer Lösung von schwefels. Zinkoxyd, dickflüssig.

Zinnamalgam, aus Zinnchlorür, ebenfalls dickflüssig.

Vergebens bemühte sich der Verf. bis jetzt, durch Zersetzung der wässrigen Lösungen des schwefels. Mangans, salpeters. Kobalts, weins. Antimons und der Säuren des Arseniks auf gleiche Weise Amalgame zu erhalten. Ueberall Wasserstoffentwickelung und Ausscheidung der Metalle, aber keine Aufnahme derselben im Quecksilber. (*J. f. prakt. Ch. III. p.* 278 — 286).

Ueber Salseparine von Thubeuf.

In der kürzlich mitgetheilten Abhandlung von Pouchalk über das wirksame Princip der Salsaparille wurde erwähnt, dass Thubeuf seine Darstellungsmethode derselben noch nicht bekannt gemacht habe. Diess ist jetzt geschehen.

Die *rad. Sarsap.* wird durch heissen Alkohol erschöpft, dann im Wasserbade $\frac{3}{4}$ des Alkohols abdestillirt, der Rückstand mit Thierkohle behandelt, nach 24 — 48 Stunden filtrirt, die Salseparine setzt sich als Pulver ab, wird in Alkohol gelöst und zur Krystallisation hingestellt. Die alkoholischen Mutterlaugen werden abgeraucht, der Rückstand durch Auflösen in W. und Filtriren von Fett, Harz und Farbstoff gereinigt, wieder abgeraucht, in Alkohol gelöst und ebenfalls der Krystallisation überlassen. Der Verf. schlägt diesen Weg ein, weil er gefunden hat, dass durch die Anwendung von Säuren

und Alkalien bei der Darstellung sich die Salseparine verändert und selbst in heissem W. fast unlöslich wird.

Tauber's Salseparine krystallisirt in strahligen, blättrigen Warzen, ist weiss, geruch- und fast geschmacklos, neutral, im Platintiegel erhitzt schmilzt sie, zersetzt sich unter Verbreitung eines pikanten, angebranntem Brode ähnlichen, Geruchs und lässt eine Kohle ohne bemerkbare Spuren unorganischer Stoffe zurück. In kaltem W. wenig, in siedendem völlig löslich, beim Erkalten niederfallend, dem W. dabei Sarseparillgeschmack ertheilend und die Eigenschaft beim Schütteln zu schäumen; in Alkohol in jedem Verhältniss löslich. Alle Lösungen sind völlig neutral. In kalter conc. Salpeters. löslich; die Lösung zersetzt sich beim Erhitzen unter Entwicklung salpetrigen Gases; dampft man völlig ab, so bleibt ein, beim Erkalten zerspringender, zwischen den Fingern weich werdender, in heissem W. löslicher, Körper zurück, der beim Erkalten in weissen Flocken niederfällt, aber aus einer alkoholischen Lösung nicht krystallisirt. Conc. Schwefels. löst die Salseparine ebenfalls in der Kälte und färbt sie roth; beim Erhitzen geht die Farbe durchs Violettrothe bis zum Coquelicot Rothen über. Auch Salzs. löst die Salseparine in der Kälte, beim gelinden Erwärmen wird die Lösung weinroth und endlich gallertartig.

Analyse von O. Henry. Derselbe erhielt aus 0gr.,250 bei 130° C. getrockneter Salseparine 0,787 Kohlens. und 0,24 W. (eine Spur Stickstoff betrachtet er als zufällig), daher: C 62,84, H 9,76, O 27,40. Woraus die Formel $40\,C, H_{\ }$ und das Atomgewicht = 366,76. Die geringe Abweichung in der Menge des Wasserstoffs von Pogiale sucht er darin, dass die ihm mitgetheilte Probe der Salseparine nicht völlig weiss gewesen sey, denn in einer, mit einer bessern Probe angestellten, Analyse habe er 8,70 p. C. Wasserstoff gefunden. Er will übrigens die Salseparine lieber als $H_{,6}\,C_{,}\,O_{2}$ + H, O betrachtet, und daher ihr Atomgewicht = 1100,28 angenommen wissen. (*J. de Pharm. Déc.* 1834. *p.* 679 — 682).

Ueber das durch Licht veränderte Chlorsilber von Dulk.

Wir heben dieses Stück aus der von dem Verf. zu Thomasonius Jubiläum im Namen der Königberger philosoph. Facultät verfassten Schrift *de lucis effectibus chemicis. Regimont.* 1834. aus. Der Verf. stellte mit Quecksilberchlorid, Chlorsilber, Silberoxyd, Kupferoxyd unter weissen, violetten, grünen, rothen und schwarzen Glasglocken Versuche über die chemischen Einwirkungen der verschiedenen Farbe-

strahlen an, welche im allgemeinen das Resultat hatten, dass das ungefärbte Licht die stärkste reducirende Kraft habe, die des gefärbten aber in der eben angeführten Ordnung der Farben abnehme. Bei Gelegenheit der Versuche mit dem Chlorsilber wird nun Folgendes über chemische Veränderung bemerkt, die dieses durch das Licht erleidet:

1) Das geschwärzte Chlorsilber ist in Aetzammoniak bis auf einen schwarzen, pulvrigen, sich wie metallisches Silber verhaltenden Rückstand löslich, aus der Lösung fällt Salpeters. unverändertes Chlorsilber. Salpeters. löst aus dem geschwärzten Chlorsilber die schwarzen Theile auf, so dass die Lösung durch Salzs. getrübt wird, und lässt weisses Chlorsilber zurück. Das geschwärzte Chlorsilber scheint demnach ein Gemenge von unverändertem Chlorsilber und metallischem Silber zu seyn.

2) Die schwarzen Blättchen, in welche Blattsilber durch die Einwirkung der Auflösung eines Chlorids zerfällt, Wetzlers Subchlorid, werden allerdings bei gewöhnlicher Temperatur von Salpeters. nicht angegriffen, bei Anwendung von Wärme jedoch von derselben so viel Silber gelöst, dass die Lösung durch Salzs. reichlich gefällt wurde; das ungelöst gebliebene, schwach bräunlich-rothe Chlorsilber löste sich sogleich in Aetzammoniak vollständig. Schüttelte man jene Blättchen mit Aetzammoniak und stellte zum Absetzen hin, so schied sich ein schwarzes, mit metallischen Silberblättchen vermengtes Pulver aus, welches aber selbst unter dem Polirstahl Metallglanz annahm. Ein dritter Theil jener Blättchen endlich war im Platinschälchen durchaus nicht völlig in Fluss zu bringen, sondern es blieb in der Mitte eine unter der Feile Metallglanz annehmende, in Salpeters. lösliche Masse zurück. Wetzlers Ansicht also, jene Blättchen seyen Subchlorid, welches durch Aetzammoniak in Chlorsilber und metallisches Silber zerfalle, ist falsch, indem dieselben nichts als metallisches Silber sind, mit einer dünnen Rinde von Chlorsilber überzogen, welche sie bei gewöhnlicher Temp. gegen die Einwirkung der Salpeters. schützt.

3) Carnutti's künstlich dargestelltes violettes Chlorsilber ist allerdings unverändertes Chlorsilber seiner Zusammensetzung nach (vergl. Centralbl. 1830. *p.* 502) und nur dem Cohäsionszustande nach verschieden. Diess beweist folgender Versuch. Leitet man Chlorgas in eine ammoniakalische Lösung von Chlorsilber, so trübt und schwärzt sich dieselbe Anfangs allerdings, je länger man aber fortfährt, Chlor hindurchzuleiten, je mehr also der Niederschlag an Menge und Consistenz zunimmt, desto heller wird seine Farbe und am Ende hat man unverändertes Chlorsilber. Die schwärzliche Farbe im Anfange rührt

daher nur von dem fein zertheilten Zustande des Chlorsilbers her. Dieses violette Chlorsilber ist ja aber ganz etwas Anders, als das durch Licht gefärbte und ein Schluss von diesem auf jenes nicht erlaubt.

Kleinere Mittheilungen.

Reinigung der künstl. Soda von Schwefelmetallen. Achille Payen empfiehlt neuerdings wieder die Entfernung des Schwefelnatriums aus der künstl. Soda mittelst schwefels. Bleyes nach Leblanc's, übrigens nicht neuem, Vorschlage, als eine der Pelouze'schen Methode mit Kupferoxyd, wegen des geringen Preises, vorzuziehende. Doch meint er, dass jetzt Soda so rein gewonnen werde, dass man kaum eines andern Mittels, als der Calcination zu ihrer Reinigung bedurfe. (Dingl. *J. LII.* 122 — 126 *aus Bullet. de la Soc. ind. de Mulhausen. No. 34. p. 373*).

Pulveranstalt von F. Wirtzmann in Frankfurt a. M. Herr H. Meisen zu Zweibrücken hat sich selbst von der Güte der in dieser Anstalt mittelst einer durch Pferde getriebenen Maschinerie gelieferten Pulver überzeugt. Vorzüglich empfiehlt er *Antim. hung. praep., Cryst. tart. pulv., Ferr. pur. alcoh., Lap. calamin. praep., Lign. Quass. alcoh., Lith. Arg. alcoh., Succ. liquir. cal. alcoh., Merc. praec. rub.*; viele andere vegetabilische Pulver sollen so seyn, dass sie der Apotheker unmöglich besser halten könne. Bei *pulv. rad. Ipecac.* wendet er ein, dass durch die Gewalt bei der Bereitung zu viel holzige Theile hineinkommen. Dagegen wünscht er, dass auch der *Aethiops miner.* dort bereitet werden möge, da man dann ein stets gleiches Praparat werde haben können. Das *Collog. medic. et sanitatis* zu Frankfurt hat Herrn Wirtzmann seinen Beifall zu erkennen gegeben. Dr. Brunner bestatigt ebenfalls das ausgesprochene Lob, und dehnt es auch auf die in der Anstalt bereiteten Species aus. Er wünscht nur noch dadurch, dass von den Sanitätsbehörden Frankfurts die Anstalt von Zeit zu Zeit visitirt und das Resultat bekannt gemacht werde, eine öffentliche Bürgschaft für dieses in Deutschland jetzt in seiner Art einzige Unternehmen gegeben zu sehen. Herr Wirtzmann, der früher selbst Apotheker war, stellt die Preise nach dem Preis-courant der rohen Materialien mit einem geringen Zusatze für das Pulvern, z. B. *Antim. hung. praep.* 24 *kr.*, *cort. chin. alcoh.* 45 *kr.*, *Cryst. tart. pulv. ff.* 6 *kr.*, *Cubeb. pulv. ff.* 24 *kr.*, *Ferr. pur. alcoh.* 1 *fl.* 15 *kr.*, *Fol. Senn. alcoh.* 24 *kr.*, *Gi. ammon.*, *Gi. As. fuet.*, *Gi. Galb.* 36 *kr.*, *Gi. arab.* 12 *kr.*, *Gi. Euphorb.* 30 *kr.*, *Kali sulphuric.* 6 *kr.*, *Litharg. alcoh.* 12 *kr.*, *Nitr. depur.* 12 *kr.*, *Nuc. vomic. gross.* 15 *kr.*, *rad. gentian. gross.* 3 *kr.*, *rad. Jalapp. alcoh.* 30 *kr.*, *rad. Ipecac. alcoh.* 1 *fl.*, *rad. Irid. flor.* 10 *kr.*, *rad. Liquir. gross.* 12 *kr.*, *alc.* 30 *kr.*, *rad. Ratanh. alc.* 45 *kr.*, *rad. rhei alc.* 30 *kr.*, *sach. lact. ff.* 8 *kr.*, *Sem. Anisi ff.* 30 *kr.* u. s. w. (Brunners *Rep. XLIX. p.* 287 — 292).

Allgemeine pharmaceutische Angelegenheiten.

Verfall der Pharmacie. In der Pharm. Zeit. 1834. No. 25 p. 414 — 418 erhebt sich eine klagende Stimme über den Verfall der Pharmacie in neuerer Zeit, worunter Abnahme des Verdienstes der Apotheker verstanden wird. Es soll dieselbe nicht allein durch den Uebergang des Handverkaufs von Droguen, Parfumerien etc. in andere Hände, durch das Selbstdispensiren der Thierärzte, durch das Herabsetzen der Arzneitaxe und Rabattgeben, durch das Ueberhandnehmen von Pfuschereien, Hausapotheken, volksthümlichen Kurarten etc., sondern auch insbesondere direct und indirect durch die Homöopathen und die Mode gewordenen seyn sollenden vereinfachten Ordinationen der jüngeren Aerzte herbeigeführt seyn. Dazu komme der Mangel an Lehrlingen und Gehülfen, der wiederum seinen Grund theils in dem eben angeführten traurigen Zustande der Pharmacie, theils in der Schwierigkeit eines eignen Etablissements, welche Dinge Niemandem Lust zur Pharmacie machen könnten, theils endlich auch in den Auswanderungen nach Nordamerika seinen Grund habe. Der Verf. fordert schliesslich alle Herren Collegen auf, zur Verbesserung dieses Zustandes thätig mitzuwirken und meint, eine Preisfrage über diesen Gegenstand von Seiten der Apothekervereine sey ganz an der Zeit.

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ ggr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch Leopold Voss in Leipzig zu erhalten.

Im Verlage von Leopold Voss in Leipzig wird unter dem Titel:

Polytechnisches Centralblatt,

die Herausgabe eines Journals beginnen, welches, in äusserer Ausstattung und Einrichtung dem pharmaceutischen Centralblatte völlig gleich, die Stelle, welche das genannte Journal seit 3 Jahren für die Pharmacie auszufüllen sich bestrebt hat, für alle übrigen Gewerbe, jedoch mit Ausschluss der Landwirthschaft, einzunehmen versuchen wird.

Es wird daher Allen, welchen es zu Benutzung der Originalquellen, namentlich der Ausserdeutschen, an Gelegenheit, Zeit oder Mitteln fehlt, eine möglichst vollständige, wo nöthig durch Holzschnitte und Kupfertafeln erläuterte, Zusammenstellung alles dessen geben, was die neuere in- und ausländische, namentlich periodische, Literatur wahrhaft praktisches producirt. Seiner Bestimmung nach muss das Blatt vorzugsweise das auch im Kleinen Ausführbare, ohne grossen Aufwand von Mitteln Herzustellende berücksichtigen, doch wird die Redaction auch das Maschinenwesen im Grossen und andere für weitläuftigere, bedeutendere Mittel in Anspruch nehmende Etablissements berechnete Erfindungen keineswegs ganz vernachlässigen,

sondern auch in diesem Punkte, wenn auch in weniger wichtigen Fällen nur kurz und durch Nachweisung der Quellen, seine Leser auf dem neuesten Standpunkte der Forschungen festzuhalten suchen. Kurze, fassliche, populaire Darstellung, jedoch ohne ängstliches Vermeiden der theoretischen Auseinandersetzung, wenn sie nothwendig ist, wird sich die Redaction zur Pflicht machen. Ueberflüssige theoretische Speculation, vorzüglich aber Polemik, bleiben ausgeschlossen; der Charakter des Blattes soll ein rein referirender seyn.

Wir glauben so die Gränzen, welche wir uns vorgezeichnet, genugsam angedeutet zu haben. Kenner werden begreifen, dass sie schwer zu halten sind, dass bei aller Kürze und Auswahl die nothwendig engen Gränzen des Blattes irgend eine Vollständigkeit sehr erschweren; sie werden daher nicht allzuhohe Anforderungen machen! Ueber die Bedingungen, unter welchen wir auch Originalmittheilungen aufzunehmen gern bereit sind, und über das Verhältniss, in welches wir uns zu den verehrlichen Gewerbvereinen zu stellen wünschen, bitten wir angelegentlich unser Vorwort in der ersten Nummer des Blattes nachzulesen und zu berücksichtigen. Möge unsere Hoffnung, dass wir mit dieser Unternehmung vielleicht einen in unserer polytechnischen Literatur noch leeren Platz ausfüllen, und dem Wunsche manchen Gewerbtreibenden entgegenkommen möchten, keine vergebliche gewesen seyn.

Die Redaction.

Von dem Polytechnischen Centralblatte wird wöchentlich ein Bogen (da diesmal die erste Nummer erst im Februar erscheint, im jetzigen Jahre doch jedenfalls 52 Bogen) mit den nöthigen Holzschnitten und Kupfertafeln erscheinen, so wie dem Jahrgange ausführliche Register nicht fehlen sollen. Der Pränumerationspreis ist für den Jahrgang 3 Thlr. 12 Gr.

Als Verleger des pharmaceutischen Centralblattes darf ich wohl versichern, dass ich bei günstiger Aufnahme der neuen Unternehmung, eben so wie es bei der dem genannten Blatte zu Theil gewordenen geschehen ist, mehr geben werde, als ich verspreche.

Leipzig, den 20. Januar 1835.

Leopold Voss.

Anzeige

das pharmaceutische Institut in Berlin betreffend.

Die fortwährend steigende, erfreuliche Theilnahme des Publikums an dem unter meiner Leitung stehenden pharmaceutischen Institute hat mich bewogen, Behufs der nothwendig gewordenen Erweiterung desselben das früher von dem Geh. Rath Hermbstadt bewohnte, für chemische Zwecke eigends erbaute Haus käuflich zu acquiriren. In Folge dessen ist es nicht nur möglich geworden, einige wünschenswerthe verbesserte Einrichtungen treffen, sondern auch eine grössere Anzahl von Meldungen als bisher berücksichtigen zu können; ich zeige daher hiermit ergebenst an, dass Pharmaceuten, welche Behufs ihrer Studien und Staats-Prüfung Ostern 1835 sich nach Berlin begeben wollen, in dem Institute freundliche Aufnahme finden können, und werde gern auf portofreie Briefe die nähern anerkannt billigen Bedingungen mittheilen.

Professor Lindes.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

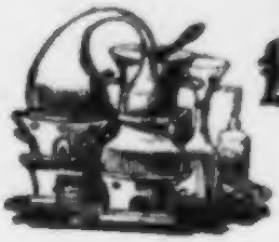

7. Februar 1835.

8.

INHALT. Zinkoxyd und kohlens. Zinkoxyd, von Wackenroder. — Amidone, von Payen und Persoz. — Dierbach über Tamarinden. — Richeln von Dems. — Carragheen, von Dietrich.

Kl. Mitth. Zusammensetzung der Hippursäure, von Liebig. — Asparagin im Belladonna-Extract, von Schmidt. — Schwefels. Kali, von Liebig. — Scheidung der Bittererde von Kali und Natron, von Dems. — Grüner Birkenlaub gegen *Rheumatismus chron.*, von Augenstein. — Dextrin zur Tintenbereitung, von Schumann.

Ueber Zinkoxyd und kohlensaures Zinkoxyd, von Dr. H. Wackenroder, Professor in Jena.

Die Untersuchungen, aus welchen folgende Resultate gezogen sind, sind eine Fortsetzung derer, welche wir im pharm. Centralbl. 1834. S. 703 — 713 mitgetheilt haben. Hinsichtlich der analytischen Bewährungen dazu verweisen wir auf die Originalabhandlung.

1) Der Niederschlag, den man durch kohlens. Alkalien aus Zinkauflösungen unter verschiedenen Umständen erhält, hat nach dem Trocknen bei einer, 100° C. nicht übersteigenden, Temperatur immer dieselbe Zusammensetzung eines ; kohlens. Zinkoxyds, $Zn\,O + \frac{1}{3} CO_2 + \frac{1}{3} H_2O$: abgesehen von einem kleinen Rückhalt an Schwefelsäure oder Alkali, oder beiden, was, wie der Verf. selbst bemerkt, nicht mit Berzelius Angabe stimmt, nach welcher aus Zinkauflös. durch kohlens. Alkali ; kohlens. Zinkoxyd ($Zn\,O + \frac{1}{3} CO_2 + \frac{1}{3} H_2O$) gefällt wird. Diess ward nachgewiesen bei kohlens. Zinkoxyd, niedergeschlagen: *a*) aus schwefels. Zinkoxyd mit einem mässigen Ueberschusse von kohlens. Natron in der Wärme; *b*) aus schwefels. Zinkoxyd durch eine genau ausreichende Menge von kohlens. Natron in der Kälte; *c*) aus salpeters. Zinkoxyd durch eine genau ausreichende Menge von kohlens. Natron in der Kälte; *d*) aus schwefels. Zinkoxyd durch eine genau ausreichende Menge von kohlens. Ammo-

niak in der Kälte. Alle diese Niederschläge näherten sich hinreichend der theoret. Zusammensetzung

Zinkoxyd . .	74,033
Kohlensäure .	13,557
Wasser . . .	12,410
	100,000

Nun enthielt *a*) noch 0,284 p. C. Schwefels. und 0,288 p. C. Natron; *b*) 0,506 p. C. Schwefels., kein Natron; *c*) etwas Natron, keine fremde S., *d*) 0,178 p. C. Schwefels.

2) Die Ungleichheit des Aggregatzustandes des in der Wärme und in der Kälte gefallten kohlens. Zinkoxyds in nicht ausgetrocknetem Zustande hängt davon ab, dass beim Fällen des Zinkoxyds mit kohlens. Alkalien in der Kälte, wenn mit Vermeidung eines Ueberschusses von Alkali in der Flüssigkeit die Entstehung von zweifach kohlens. Alkali bewirkt wird, stets halbkohlens. Zinkoxyd niederfällt, das aber ½ seiner Kohlens. sehr leicht, allmälig selbst schon beim blossen Liegen an der Luft, verliert und dadurch in drittel kohlens. Zinkoxyd übergeht, während in der Wärme unstreitig gleich drittelkohlens. Zinkoxyd niederfällt. Auch ist der Wassergehalt des in der Wärme gefallten, nicht getrockneten, sondern blos ausgepressten, kohlens. Zinkoxyds den Atomen nach nur halb so gross als des in der Kälte gefallten, beträgt bei jenem ($Zn\,O + \frac{1}{3}\,CO_2 + 12\,H_2O$) 12 Atome, bei diesem ($Zn\,O + \frac{1}{3}\,CO_2 + 24\,H_2O$) etwa 24 Atome, wiewohl hier manchmal etwas mehr oder etwas weniger (im Ganzen zwischen 79,260 und 83,359 p. C. wechselnd), und ist namentlich am grössten in den, durch kohlens. Ammoniak bewirkten, Niederschlägen, worin die Ursache der grössern Lockerheit des daraus dargestellten Oxyds zu liegen scheint. Die Versuche wurden angestellt mit Niederschlägen: *a*) durch eine genau ausreichende Menge von kohlens. Ammoniak aus Chlorzink in der Kälte; *b*) durch kohlens. Ammoniak aus schwefels. Zinkoxyd in der Kälte; *c*) aus schwefels. Zinkoxyd durch eine genau ausreichende Menge von kohlens. Natron in der Kälte.

3) Das in der Kälte gefallte halb kohlens. Zinkoxyd scheint schon einen Theil seines Hydratwassers beim Auswaschen mit kaltem Wasser, besonders bei starkem Auspressen, zu verlieren; denn dasselbe verdichtet sich dabei. Lässt man dasselbe dann bedeckt stehen, so wird es in Folge des Verlustes von Kohlensäure, der ein entsprechendes Freiwerden von Wasser nach sich zieht, wieder breiartig und durch neues Auspressen vermindert sich dann sein Wassergehalt so weit, dass es dem in der Wärme gefallten, nicht getrockneten, kohl-

lens. Zinkoxyd nun im Wassergehalt (wie in Kohlensäuregehalt) sehr nahe, wo nicht gleich kommt.

4) Beim Trocknen in der Wärme geht das halb kohlens. Zinkoxydhydrat ($Zn\,O + \frac{1}{2}\,CO_2 + 2H_2O$) in $Zn\,O + \frac{1}{2}\,CO_2 + \frac{1}{2}\,H_2O$ über, wie diess nach 1) erhellt. Dieses Hydrat besteht aber nur bei 100° C. oder etwas darunter und nimmt beim Stehen an der atmosph. Luft in gewöhnl. Temp. (etwa 14° C.) sehr schnell wieder Wasser auf, und zwar so viel, dass der Wassergehalt 1 Atom wird und das lufttrockne basisch kohlens. Zinkoxyd solchergestalt der natürlichen Zinkblüte in der Zusammensetzung vollkommen gleich wird, nach der Formel $Zn\,O + \frac{1}{2}\,CO_2 + H_2O$. Der Versuch wurde mit dem, durch kohlens. Amm. in der Kälte gefällten und bei ungefähr 100° C. gleichförmig ausgetrockneten, $\frac{1}{2}$ kohlens. Zinkoxyde angestellt. Der Wassergehalt ergab sich nach 24 St. Liegens an der Luft bei 2 Versuchen zu 15,958 bis 16,024 p. C.

5) Geglühtes Zinkoxyd nimmt weder aus der Luft, noch aus einer kohlens. Atmosphäre Kohlensäure auf, auch selbst aus einer feuchten Atmosphäre nur 1 bis 4,714 p. C. hygroscopisches, durch geringe Wärme wieder fortgehendes, Wasser. Auch, wenn man das Zinkoxyd, mit Wasser zu einem Brei angerührt, hinstellt, bildet sich (wenigstens binnen kurzer Zeit) kein Hydrat, sondern eine Wärme von 40° C. reicht hin, alles W. wieder zu verjagen. Dagegen bewirkt eine vereinigte Einwirkung von Wasser und Kohlensäure, dass das Oxyd von beiden aufnimmt. In der That betrug die Gewichtszunahme des mit Wasser zu einem Brei angerührten Oxyds, welches in einem fest, aber nicht luftdicht, verschlossenen Cylinder, in dem sich aus Kreide mit verdünnter Schwefels. reichlich Kohlensäure entwickelte, 16 St. lang gelassen wurde, nach starkem Austrocknen (bei welcher Temp.?) 12,932 p. C., wovon 4,584 auf Rechnung der Kohlens., 8,347 p. C. auf Rechnung des Wasser kommen, mithin annähernd $\frac{1}{3}$ der Kohlens. und $\frac{2}{3}$ des Wassers, welche das in der Wärme ausgetrocknete basische kohlens. Zinkoxyd enthält.

5) Weder die lebhaft citronengelbe Farbe des Zinkoxyds in der Glühhitze, noch die gelbliche Farbe desselben in Temperaturen, die nahe unter der Rothglühhitze liegen, noch der sehr schwach gelbliche Farbenschein des übrigens ganz weissen Oxyds bei gewöhnlicher Temperatur lassen sich von einer Aufnahme oder einem Rückhalt von Sauerstoff oder fremdartigen metallischen Beimengungen ableiten, sondern sind der natürlichen Beschaffenheit des Oxyds beizumessen.

Ueber die Farbe und den Aggregatzustand des Zinkoxyds macht der Verf. überhaupt folgende Bemerkungen:

Das basische kohlens. Zinkoxyd hinterlässt, sobald dasselbe weder fremde, färbende Metalloxyde, noch Alkali, noch grössere Antheile von Schwefelsäure oder Chlor, als obige Analysen angeben, beigemischt enthält, jedes Mal ein lockeres Zinkoxyd von weisser, nur sehr wenig ins Citronengelbe geneigter Farbe, sowohl wenn dasselbe einer mässigen, als auch wenn es einer sehr heftigen Rothglühhitze ausgesetzt wird.

Der Aggregatzustand des Oxyds wird dichter, nach Verhältniss des beigemischten Natrons, und kann selbst bis zu einer ziemlichen Härte des Oxydes gesteigert werden, während das reine Oxyd in Ansehung seiner Lockerheit der gewöhnlichen *Magnesia usta* kaum nachsteht, sondern beim Schütteln in einem Glase stäubt, und, auf W. geworfen, zwar grösstentheils untersinkt, aber zugleich zu einem feinen Pulver zerfällt. Das durch Calcination dargestellte und geschlämmte Oxyd ist weniger locker, und sinkt daher auch ohne Trübung zu erregen in W. unter. Je mehr das Oxyd durch S. oder ein Alkali cohärenter geworden ist, destoweniger leicht zertheilt es sich in Wasser, und es kann selbst so hart werden, dass ein ziemlich starkes Zerreiben nothwendig wird, dasselbe in Pulver zu verwandeln. Auch wird nur dieses Oxyd durch heftiges Glühfeuer merklich dichter, während dieser Vorgang dem Augenschein nach bei dem reinen Oxyde nicht Statt findet.

Die Lockerheit des Oxyds richtet sich jedoch nach dem Grade der Dichtigkeit des zum Glühen angewandten basisch kohlensauren Salzes. Glühet man Stückchen desselben, so behalten dieselben bei ihrem Uebergang in Oxyd ganz ihre Form. Nun aber liefert das halb kohlens. Zinkoxyd mit 24 H_2O durch Trocknen an der Luft und in der Wärme das leichteste und lockerste drittel kohlens. Zinkoxyd mit $\frac{1}{4}$ H_2O, und daher empfiehlt sich auch dieses am meisten zur Darstellung des leichtesten und lockersten Zinkoxyds. Selbst wenn das nasse halb kohlens. Zinkoxyd zum Glühen angewendet wird, liefert es ein lockeres Oxyd; die Unbequemlichkeit dieses Verfahrens springt aber von selbst in die Augen, und ausserdem kann dasselbe selbst durch langsam vermehrte Hitze in Fluss kommen und am Tiegel sich festsetzen. Das drittel kohlens. Zinkoxyd mit 12 H_2O, sowohl das in der Wärme gefällte, als auch dasjenige, welches man durch Hinlegen des halb kohlens. Zinkoxyds in bedeckten Gefässen und durch mehrmals erneuertes Auspressen erhält, liefert beim Austrocknen an der Luft und in der Wärme ein cohärentes drittel kohlens. Zinkoxyd, und natürlich deshalb auch ein weniger lockeres Oxyd durch Glühen.

Hiermit steht nun auch die Farbe des Zinkoxyds im Zusammenhange. Abgesehen von den im metallischen Zink vorhandenen fremden Metallen, von denen eigentlich nur das Eisenoxyd einen merklichen Einfluss auf die Farbe ausübt, sind nur zwei Fälle zu bemerken. Entweder ist das Oxyd dicht und ganz weiss, oder es ist locker und von weisser, ins Citronengelbe geneigter Farbe. Die oben angeführten Ursachen der mindern Lockerheit des Oxyds, Beimengungen von Säuren, Alkalien und vermehrte Cohärenz des basischen Salzes, sind es auch, durch welche das Oxyd seinen eigenthümlichen citronengelben Farbenschein verliert. Es ist bekannt genug, dass das basische kohlens. Zinkoxyd viel weisser ist, als das Oxyd selbst, und, obgleich darin nur $\frac{1}{2}$ CO, enthalten ist, so sieht man doch daran, wie auch diese schwache Säure gleichfalls die Farbenveränderung hervorbringt. Selbst ein noch kleinerer Antheil von Kohlens. in dem Oxyde verändert den citronengelben Schein desselben. Dieser Umstand wird, freilich gegen die Regeln der Kunst, noch immer hie und da benutzt, ein weisses Zinkoxyd zu produciren, da doch das reine Zinkoxyd stets eine schwache citronengelbe Farbennüance von Weiss besitzt, die ihm offenbar eigenthümlich, und um so mehr eigen ist, je lockerer das Oxyd ist. Der Grund von dieser schwach gelblichen Farbe des Zinkoxyds kann in der That eben so wenig in etwas Fremdartigem gesucht werden, als die graue Farbennüance bei andern Oxyden, z. B. des Kaliums und Baryums, oder, was noch näher liegt, die ganz ähnliche Hinneigung des Zinkoxyds zur gelben Farbe; und gleichwie die meisten Metalloxyde, wenn sie auf verschiedene Weise dargestellt werden, in ihrer Farbe etwas modificirt erscheinen, so zeigt sich dieses auch bei dem auf trocknem und auf nassem Wege gewonnenen Zinkoxyde. Das erstere erscheint nach dem Schlämmen und Trocknen gewöhnlich merklich grauweiss in Folge des beigemengten metallischen Zinks, wird aber durch Glühen weisser. Auch sieht man an dem aufs neue durchgeglühten Oxyde offenbar die Hinneigung zur citronengelben Farbe, die aber niemals so deutlich auftritt, als bei dem feiner zertheilten Zinkoxyde aus dem basischen Salze. Man muss sich hier aber zugleich an die Verunreinigung der gewöhnlichen Zinkblumen mit Eisenoxyd, und an die dadurch bewirkte Modification der weissen Farbe erinnern. Die schwächere gelbliche Färbung derselben rührt augenscheinlich von grösserer Verdichtung her, indem dieses Oxyd zu dem aus dem basischen Salze dargestellten sich ungefähr so verhält, wie die schwere kohlens. Magnesia zur leichten.

Die citronengelbe Farbe des Zinkoxyds in der Rothglühhitze ist

in gleichem Verhältnisse auch lebhafter, je lockerer das Oxyd ist. Daher ist sie auch am stärksten bei dem Oxyde, welches aus dem leichten drittel kohlens. Zinkoxyde sich bildet. Selbst durch Sonnenlicht wird sie wenig geschwächt, während sie bei Kerzenlicht, wie alle blassgelben Farben, kaum wahrnehmbar ist. Auch diese Eigenthümlichkeit des Zinkoxyds kann man in nichts anderem, als in der Natur des Zinkoxyds selbst suchen; denn wir wissen zur Genüge, dass nicht allein das Zinnoxyd eine ganz ähnliche gelbe Färbung im Glühfeuer erleidet, sondern dass fast alle gefärbten Metalloxyde in der Hitze ihre gewöhnliche Farbe sehr verändern, z. B. das Quecksilberoxyd. Die citronengelbe Farbe des Zinkoxyds kann man nicht füglich, vielleicht wegen der ähnlichen Farbe des Kaliumhyperoxyds, von einer Aufnahme von Sauerstoff ableiten; denn man sieht beim Erhitzen des Oxyds auf einem Platinbleche über der Spiritusflamme ganz deutlich die Farbe momentan verschwinden, so wie die Oberfläche des erhitzten Oxyds durch einen kalten Luftstrom nur ein wenig abgekühlt, und die Temperatur derselben auf Augenblicke unter den Grad einer schwachen Rothglühhitze herabsinkt. Noch entschiedener erkennt man als einzigen Grund der citronengelben Farbe des glühenden Oxyds die Temperatur, wenn das Oxyd unter einem Strome von kohlens. Gase geglüht wird. Selbst unter Wasserstoffgas tritt sie auf kurze Zeit hervor, während jedoch sehr bald die Oberfläche des Oxyds grau wird von reducirtem Zink, welches sich weiter sublimirt. Hier findet offenbar das Gegentheil von dem Statt, was man beim Glühen des Oxyds an der Luft, nämlich eine höhere Oxydation, vermuthen möchte. Erhitzt man das theilweise reducirte Oxyd in der an beiden Enden offenen Glasröhre an der Luft, so nimmt das Oxyd seine frühere Farbe wieder an, und das sublimirte Zink verbrennt wieder zu Zinkoxyd, dessen citronengelbe Farbe in der Glühhitze zwar deutlich, der feinen Zertheilung des Oxyds auf dem Glase wegen aber nicht intensiv ist. Wird das Oxyd während des Glühens in einer unten verschlossenen Glasröhre durch Zuschmelzen der Röhre so viel als möglich in einen luftverdünnten Raum gebracht, so erscheint gleichwohl die citronengelbe Farbe des Oxyds jedes Mal wieder, so oft es erhitzt wird. Die langsame Abkühlung des Glases gestattet auch zu bemerken, wie das durch Calcination des Zinks dargestellte Oxyd vermöge seiner grössern Verdichtung schneller seine, übrigens auch schwächere, citronengelbe Farbe verliert, als das leichtere und mehr lockere Oxyd, das aus leichtem bas. kohlens. Zinkoxyd entstanden ist. (*Ann. der Pharm. XI. S.* 151 — 180).

Ueber die Amidone (innere Substanz des Stärkmehls) von Payen und Persoz.

Schon in der frühern Abhandlung der Verf. über die Diastase und das Dextrin (Centralbl. V. 180 ff.) wurde erwähnt, dass das Dextrin ein Gemenge sey von Gummi, Zucker und unveränderter innerer Substanz des Stärkmehls, welche letztere dort auch in ihren Eigenschaften erörtert wurde, unter der Bezeichnung als Stoff *A* des Dextrins. Durch nähere Untersuchungen hat sich alles dort Gesagte bestätigt, so dass wir, uns der weitläufigen Wiederholung desselben, wie sie diese neuere Abhandlung der Verf. giebt, enthaltend, nur das Neue ausheben.

1) Da die innere Substanz des Stärkmehls sich, abgesehen von einigen unwesentlichen Verunreinigungen, stets auf gleiche Weise gegen alle Reagentien verhält (vorausgesetzt, dass sie in demselben Cohäsionszustande ist), so stehen die Verf. nicht länger an, sie, als eigentlichen Stoff, mit dem Namen Amidone zu belegen. Die Amidone bildet wenigstens 995 p. M. des ganzen Gewichts des Stärkmehls, die übrigen 5 p. M. kommen auf die Tegumente (3 p. M.), das übelriechende Oel (welches durch Alkohol entfernt werden kann, aber nicht den exotischen Stärkearten zuzukommen scheint), kohlens. und phosphors. Kalk und Kieselerde. Für das Gemenge von Amidone, Gummi und Zucker behalten die Verf. den frühern Namen Dextrin bei.

2) Die Amidone ist, wie schon gesagt, in kaltem W. unlösl., bei 65° — 70° C. ist sie jedoch (anscheinend) um so löslicher in W., je feiner sie zertheilt ist und je weniger unzersetztes Stärkmehl sie enthält. Der Theil, welcher, vermöge sehr feiner Zertheilung durch W. und Wärme, sich in kaltem W. zu lösen scheint, ist stets verändert, nie farblos, immer in veränderlichen Proportionen mit der unveränderten Amidone gemengt.

3) Die Amidone wird aus ihren wässrigen Lösungen durch Alkohol gefällt, jedoch um so weniger, je feiner sie zertheilt und je länger sie mit dem W. in Berührung war. Schüttet man gleich nach der Fällung ein Uebermass W. zu, so scheint sich der Niederschlag wieder zu lösen. Wartet man aber einige Zeit, so dass der Niederschlag einigermassen an Cohäsion gewonnen hat, so geschieht diess nicht. Also kommt bei der Löslichkeit der Amidone fast alles auf den Grad der Cohäsion an. Dass, wie aus diesen Thatsachen erhellt, die Amidone an sich unlöslich ist und nur im W. aufschwillt und suspendirt wird, obgleich sie in diesem Zustande mit dem W. durch doppelte Filter geht, beweist nach den Verf. auch der Umstand, dass,

wenn man irgend eine Stärkmehlsorte mit ihrem 100f. Gewichte W. zum Sieden erhitzt, 3mal durch ein doppeltes Filtrum filtrirt, die durchsichtige von Tegumenten völlig freie Flüssigkeit mit der geringsten Menge Alkohol Flocken giebt, um so grösser, je gröber das Stärkmehl und je weniger lange es der Hitze ausgesetzt war.

4) Die Eigenschaft, von Jod geblaut zu werden, kommt allein der Amidone zu. Zu den früher erwähnten Stoffen, welche die in W. suspendirte Jodverbindung niederschlagen, gehören noch Salpeters., Schwefels. und Salzs. Die Form der durch alle diese Stoffe erhaltenen Niederschläge hängt von dem Grade der Cohäsion der Amidone und der Feinheit des Stärkmehls, aus welchem sie bereitet wurde, ab. Die Wirkung dieser Stoffe besteht nach dem Verf. in einer Art Contraction oder Cohäsionsvermehrung der Theilchen der Jodverbindung, wodurch sich diese in deutlichere Parthien scheiden und die dann farblos dazwischen erscheinende Flüssigkeit beweist, dass die Jodverbindung nur suspendirt, nicht gelöst war*. Schon sehr geringe Mengen jener Stoffe reichen daher hin, eine solche Annäherung der Jod-Amidon-Theilchen zu bewirken, dass sie sich deutlich von der farblosen Flüssigkeit abgrenzen. Zur Bewirkung vollständiger Fällung ist aber eine um so grössere Menge des Fällungsmittels nöthig, je feiner und vollständiger im W. zertheilt die Amidone vor ihrer Färbung durch Jod war. Eine Auflösung des Stärkmehls in 100 Th. siedenden W., wiederholt filtrirt, von Tegumenten frei, zeigte Anfangs durch Jod gefärbt, unter dem Mikroskop, eine gleichmässige blaue Flüssigkeit, so wie aber eine starke Verdünnung eines jener Fällungsmittel zugesetzt wurde, war die Absonderung der Jodstärketheilchen von der farblosen Flüssigkeit deutlich bemerkbar. Der leichte Absatz einer 100f. Stärkmehllösung zeigt unter dem Mikroskope zerrissene Tegumente. Filtrirt, eingeengt, erstarrt die Flüssigkeit zu einer Gallerte, die, mit 100 Th. W. zum Sieden erhitzt, wieder ein leichtes Sediment absetzt, das unter dem Mikroskop breite, wenig zusammenhängende Häutchen, mit eckigen zerrissenen Rändern, zeigt; wie vorzüglich deutlich wird, wenn man sie durch Jod blaut. Dieses Sediment besteht aber nicht aus Tegumenten, wie die geringe Cohäsion zeigt. Diese Versuche zeigen wieder deutlich, dass die Amidone im Stärkmehl identisch mit der aus dem Produkte der unvollkommenen Einwirkung der Diastase gezogenen, und ihre ganze Verschiedenheit nur von dem Cohäsionsgrade abhängig ist.

---

* Die Temperatur, bei welcher sich die Jod-Stärke entfärbt, ist, *ceteris paribus*, grösser, wenn man vorher durch eine Salzauflösung die Cohäsion der Theilchen vermehrt hat.

5) Eine erhaltete Lösung der Amidone giebt mit Barytsolution (ausgenommen Chlorbaryum, welches keine Einwirkung hat) einen weissen, in geringem Ueberschuss von W. löslichen Niederschlag. Die Lösung desselben setzt kohlens. Baryt ab, wenn man Kohlens. hindurchleitet, durch Filtration und Abdampfung erhält man die Amidone unverändert, aber im höchsten Grade feiner Zertheilung. Der Kleister wird durch Barytlösung in einen festen, elastischen, mit Tegumenten untermengten und einen sehr flüssigen Theil geschieden. Aber auch von den Tegumenten gereinigt und verdünnt wird die Cohäsion der Amidone durch Baryt so stark vermehrt, dass sie sogleich gefällt wird. Sobald aber diese Zusammenziehung vollständig erfolgt ist, löst sich auch der Niederschlag wieder in derselben Menge W., in welcher er entstanden war. Basisch essigs. Bley und Kalkwasser fällen die Amidone ebenfalls weiss, aber in W. unlöslich.

6) Die Verf. bestätigen, dass allein die Amidone durch die Diastase verändert wird. Das so entstandene Gummi und der Zucker haben ganz die Eigenschaften, welche von dem aus dem Dextrin erhaltenen Gummi und Zucker berichtet worden sind. Die Drehung der Polarisationsebene nach rechts kommt dem Gummi zu.

7) Alle diese Eigenschaften kommen den Tegumenten nicht zu. Alle Veränderungen daher, die W., Diastase, Jod u. s. w. auf unverändertes Stärkmehl ausüben, geschehen nothwendig durch die Tegumente hindurch mittelst Endosmose.

8) In Bezug auf die kürzlich mitgetheilten Resultate Guérin's (Centralbl. 1835. *p.* 86), erklärt Herr Payen, dass keiner von Guérins Stoffen die physikalischen Eigenschaften der Amidone besitze, wie sie im Stärkmehl enthalten sey, dass sie aber sämmtlich, abgesehen von den Tegumenten im *Amidin tégumentaire*, chemisch mit der Amidone übereinkommen, dass daher die Amidine nichts sey, als sehr fein zertheilte Amidone in Verbindung mit einem durch die Verfahrungsweise zersetzten Antheile, dass *Amidin tégumentaire* nur Amidone von starker Cohäsion mit Tegumenten vermischt enthalte; dass endlich *Amidin soluble* vor der Einwegung seiner Lösung nichts als im W. aufgeschwollene und verdünnte Amidone, nach der Einwegung aber Amidone von sehr starker Cohäsion sey*. (*Ann. de Ch. et de Ph. Août.* 1834. *p.* 337 — 371).

---

* Guérin hat hierauf schon in d. Ann. de Ch. et de Phys. Sept. 1834. p. 108 — 109 geantwortet, dass er vielmehr behaupte, Payen's Amidone sey aus einem lösl. und unlösl. Theil zusammengesetzt. Wenn man 1 Th. Stärkmehl mit 5 Th. W. gehörig anrühre, dann noch 10 Th. kaltes W. setze, decantire und mehreremal durch doppelte Filter filtrire, die klare, von allen Tegumenten freie Flüssigkeit abdampfe, die so erhaltene Amidone auf ein dich-

Bemerkungen über Tamarinden.

Man unterscheidet nach ihrem Vaterlande gewöhnlich die fast schwarzen ostindischen und die mehr trocknen und gelbbräunlichen westindischen, welche letztere weniger Samen als die ersteren enthalten und wahrscheinlich mit Zucker versetzt sind.

Nach Enrico di Vollmar's (Herm. v. Wolfmar's) Bemerkungen in seiner Abhandl. über die Pest, Berlin 1827, werden aber Tamarinden auch aus der Levante in Menge nach den Seehäfen von Frankreich und Italien ausgeführt und vorher in Aegypten mehrfaltig verfälscht. Er sagt, dass unsere Tamarinden grossentheils nur ein Kunstprodukt seyen, das aus den ziemlich harten ächten Tamarinden durch Decoct oder Aufguss um das Vierfache verdünnt wird.

Nach Prosper Alpin werden von den Arabern die kleinen und grünen Tamarindenhülsen mit Carobbonig, die grössern und reifern aber mit Zucker eingemacht, um sie als ein kühlendes, den Durst löschendes Mittel auf ihren Reisen durch die Wüste mitzunehmen. Ausserdem werden sie aber auch sehr häufig als Arzneimittel gebraucht.

Auch die Blätter des Tamarindenbaums sind sauer und können, ähnlich den Sennesblättern, als Purgirmittel benutzt werden. Sie wirken ausserdem noch anthelminthisch und werden in Aegypten gewöhnlich als Wurmmittel gegeben. (*Ann. der Pharmac. XII.* 1. *p.* 83 — 84).

Ueber die Eicheln von Dierbach.

Bei der hin und wieder sehr häufigen Anwendung der gerösteten Eicheln zu dem sogenannten Eichelkaffee, ist es der Mühe werth, besondere Aufmerksamkeit auf die Auswahl der in ihrer Qualität sehr verschiedenen Eicheln zu verwenden. Von den beiden, im mittlern und nördlichen Deutschland vorkommenden, zwei Eichen: *Quercus pedunculata Ehrh.* und *Robur L.* werden die Früchte ohne Unterschied in die Apotheken gebracht. Die der erstern, welche auf langen besondern Fruchtstielen stehen (dagegen dieselben bei der letztern fehlen), sind süsser, weniger herbe und verdienen demnach, da sie ein angenehmeres und wirksameres Getränk liefern, ohne Zweifel den Vorzug.

In kalten und nassen Sommern erhalten die Eicheln aber nicht

---

ten Strohgewebe, welches die Oberfläche des in einem darunter gestellten Glase enthaltenen Wassers berührt, bringe, so sehe man, sobald das W. die Amidone berührt, zahlreiche Streifen nach dem Boden des Gefässes herabsteigen, während eine unlösliche Substanz zurückbleibe.

ihre gehörige Reife, bleiben ausserordentlich hart und herbe und liefern alsdann ein Getränk, das nicht selten Kolikschmerzen, Verstopfungen etc. verursacht. Man sollte deshalb in solchen Jahren die Eicheln aus südlichen Gegenden zum medicinischen Gebrauche kommen lassen. Dieselbe Bemerkung hat neuerlich auch ein Pariser Arzt Dr. Pennon gemacht. (*Journ. complémentaire du dict. de sc. méd. Oct.* 1832). Er bemerkte bei den im nördlichen Frankreich gesammelten Eicheln eine widerliche Schärfe und ein, bei der Erhitzung eigenthümlich übelriechendes Princip. Natürlich geben sie auch einen unangenehmen Kaffee, den man lange in offenen Gefässen kochen lassen muss, um das beim Rösten zurückgebliebene widerliche Oel durch die Hitze zu verjagen. Er fand deshalb die Eicheln aus dem südlichen Frankreich besser, da sich das widerliche ölige Wesen schon grösstentheils während des Röstens verflüchtigt; doch bleibt immer noch etwas davon zurück und man setzt deshalb passend etwas Kastanien-Kaffee hinzu. Das Pulver dieser südlichen Eicheln ist sanfter anzufühlen und markiger als das der nördlichen. Gekocht giebt es dem W. ein etwas fettes Ansehen und macht es süsser; doch ist es gut, etwas Milch zuzusetzen. Es gleicht alsdann dem Milchkaffee und hat einen haselnussartigen Geschmack. Man muss aber schimmelige und verdorbene Eicheln auslesen, den ganzen Vorrath rösten, damit sie sich halten, und ihn in gut verschlossenen Gefässen an einem trocknen Orte aufbewahren. Uebrigens darf nur so viel davon gepulvert werden, als man gerade braucht. Zu einer Tasse dieses Kaffee's kommt ein Löffel Pulver, welches man in das kochende W. einrührt, in offenem Gefässe einige Minuten aufwallen lässt, dann vom Feuer nimmt, es absetzen lässt, die Flüssigkeit abschüttet und mit Zucker versetzt.

Die spanischen Eicheln fand Dr. Pennon weit besser, als die französischen. Aus den Provinzen Mancha und Estremadura schickt man zwei Eichelsorten: eine kleine (*Q. Ilex?*) den unsrigen gleiche, aber weniger längliche, tiefer und rother gefärbte Sorte, als die des Südens von Frankreich. Sie schmeckt zwar stark gerbestoffig, hat aber den widerlich scharfen Geschmack der französischen keineswegs. Ihr Fleisch ist fett und sanft anzufühlen, wie eine feine in der Reibschale zerriebene Substanz. — Die andere Sorte (*Q. Esculus*) sammeln die Landleute, um sie später, wie bei uns die Nüsse und Haselnüsse, zu essen. Diese hält sich aber nicht lange und 8 Monate nach der Erndte findet man selbst in Spanien noch kaum dergleichen. Sie ist gross, dick, lang, 1 Zoll hoch und 4 — 5 Linien dick. Aeusserlich gleicht die Farbe fast der der reifen Haselnüsse. Sie ist

reich an stärkmehlhaltigem Satzmehl, sehr süss und schmeckt schon roh besonders angenehm, nicht styptisch. Das Fleisch ist fett anzufühlen, etwas brüchig, dem der frisch gekochten jungen Kartoffeln zu vergleichen. Diese Eicheln liefern geröstet einen vortrefflich schmeckenden Kaffee, von der Farbe des ächten, so dass ihn auch Gesunde, mit oder ohne Milch, gern trinken. Bei Kranken ist er aber besonders zweckmässig, da er leicht vertragen wird und, zumal bei chronischen Krankheiten der Verdauung, die besten Dienste leistet. (*Ann. der Pharm. XII.* 1. *p.* 85 — 88).

Ueber das Carragaheen von Dr. A. Dietrich. (Vergl. pharm. Centralbl. 1842. p. 251 und 920).

Als Carragheen- oder Carragaheen-Moos wurde es in Berlin zuerst von Grasse aus England eingeführt, wo man sich seiner als eines kräftigen Nahrungsmittels, ähnlich Salep, *Arrow-root* etc. bedient. Da es in den Apotheken Berlins vorräthig gehalten wird, so kann man es als officinelles Medicament betrachten. Bekanntlich ist es *Fucus crispus L.*, *Sphaerococcus Agardh*, *Chondria crispa Lyngbye*, eine Alge, die an den Küsten des atlantischen Oceans, besonders an denen Grossbrittaniens in grosser Menge wächst, und überhaupt von Spanien bis Lappland, besonders von den Wellen ans Ufer geworfen, vorkömmt.

Die frische Pflanze zeigt eine scheibenförmige, weissliche, knorpelartige Masse als Wurzelfuss, aus dem mehrere Stämme entspringen. Diese sind am Grunde sehr schmal, wie ein starker, bald stielrunder, bald flacher Faden, werden aufsteigend breiter und bei 1—2 Zoll Höhe haben sie etwa 3 — 4 Linien Breite. Bis zu dieser Grösse bleiben die Pflanzen einfach, später theilen sie sich gabelförmig in 2, 4, 6, 8 Einschnitte, oder diese verzweigen sich wieder gabelig, die letzten Einschnitte endigen sich aber in mehrere, verschieden geformte, oft gekräuselte Spitzen. Die Einschnitte sind stets auseinanderstehend und zeigen deshalb stumpfe Winkel oder Buchten. Die Aeste werden nach und nach immer breiter, so dass die letzten oft 1 — 2 Zoll messen. Die Höhe der Alge beträgt kaum mehr als 6 — 7 Zoll; gewöhnlich ist sie kleiner. Ihre Breite wird von der Zahl der Aeste bedingt und ist daher sehr wechselnd. Eben so verschieden ist ihre Farbe, gewöhnlich dunkelbraunroth, auch blassroth, ins Gelbliche oder Grüniche spielend, bisweilen völlig grün. Diese Farben besitzt nur die lebende Pflanze; so wie sie zu vegetiren aufhört, verliert sie die Farbe, wird erst missfarbig und, wenn sie

trocken ist, blass und schmutzig gelblich. Die Substanz der frischen Pflanze ist weich, mehr oder minder knorpelartig, seltener zähe, lederartig; trocken ist sie zu einer hornartigen Masse verhärtet. Nerven und Adern sind nicht in der Substanz wahrzunehmen. Die Früchte sind kleine, rundliche, oder etwas elliptische Sporangien von der Grösse kleiner Hanfsamen, auf der einen Seite konvex, auf der andern konkav. Sie sitzen in ziemlicher Anzahl am obern Theile der Zweige, etwa zu 6 — 7 auf jedem letzten Aste. Sie sind einzeln in die Substanz des Zweigs eingesenkt, von Farbe blassroth oder bräunlich und enthalten inwendig sehr kleine röthliche, durchscheinende, kugelige Sporen.

Die Pflanze bietet sehr mannigfache Abänderungen dar, die man nach Turner unter 9 verschiedenen Namen unterscheidet: 1. *virens*, 2. *stellata*, 3. *aequalis*, 4. *filiformis*, 5. *patens*, 6. *lacera*, 7. *sarmentosa*, 8. *plana*, 9. *geniculata*.

Die Hauptform hat die oben erwähnte Ausdehnung des Laubes, braunrothe Farbe; die Spitzen sind breit linienförmig, stumpf oder abgestutzt, gewöhnlich etwas wellenförmig. Sie biegen sich nach allen Seiten um und rollen sich mehr oder weniger zusammen, wodurch das krause Ansehen entsteht, dem die Pflanze ihren Namen verdankt.

Die trockne Pflanze des Handels besteht aus Stöcken von verschiedener Gestalt und Grösse, ist durchscheinend und blassbräunlich, ins Weisse, oder auch ins Schwarzbraune sich ziehend. Sie ist bald härter, bald weicher; dicker oder dünner und es finden sich in einem Pfunde alle oben bezeichneten Varietäten. Stielrunde Stöcke der Hasis wurden nicht gefunden*. *Sphaerococcus Helminthochortos* fand sich einmal in einem Exemplare beigemischt. Kalkartige oder zellige Ueberzüge, die man an der Pflanze findet, rühren von Schnecken und Polypen her und sind, da sie im W. unaufgelöst bleiben, von keinem Nachtheile.

Man legt das Carragaheen, ehe es gebraucht werden soll, einige Minuten in kaltes W., nimmt es dann heraus und kocht etwa 2 Quentchen mit einem Quart Milch zu einer dicken Gallerte ein, die nach Belieben mit Zucker versüsst wird. Statt der Milch kann man auch W. nehmen und den Wohlgeschmack durch Zitronsaft, Zimmt, bittre Mandeln etc. erhöhen. Das Gelée des C. ist weit konsistenter, als das des isländ. Mooses, des *Arrow-roots* etc., behält die Konsistenz

* Diese bleiben mit dem Wurzelfusse an den Felsen sitzen und nur die faulen Theile werden von den Wellen losgespült und ausgeworfen.
Die Red.

weit länger und ist angenehmer als die Mehrzahl der übrigen schleimigen Mittel, so dass man seiner Vorzüge wegen ihm eine bleibende Stelle in dem Arzneivorrathe wünschen muss. (*Berl. Jahrb. XXXIV.* 2. *p.* 19 — 37).

Kleinere Mittheilungen.

Zusammensetzung der Hippursäure. Nach einer neuen Analyse mit einem vollkommenern Apparate und unter Anwendung richtigerer Atomgewichte zur Berechnung als früher findet Liebig die an Silberoxyd gebundene Hippursäure etwas abweichend von seiner frühern Angabe bestehend aus: 2 At. Stickst., 18 At. Kohlenst., 18 At. Wasserst., 6 At. Sauerst., oder nach Rechnung:

Stickst. . .	7,816
Kohlenst. .	60,742
Wasserst. .	4,959
Sauerst. . .	26,483
	100,000

Das Atomgewicht würde hiernach seyn 2265,218. Die directe Bestimmung am Silbersalze ergab 2279. Im Kalk- und Bleysalze ist die Säure noch mit 2 At. Wasser verbunden. (*Ann. der Pharm. XII. S.* 29 — 34).

Asparagin im Belladonna-Extract. Herr Schmidt, Gehülfe in der Apotheke des Herrn Biltz in Erfurt, bemerkte in einem, nach der alten preuss. Pharmakopoe bereiteten, ungefähr 1 Jahr alten, Belladonna-Extract eine nicht unbedeutende Menge Krystalle, welche Biltz bei näherer Untersuchung für Asparagin erkannte. Sie stellten sich ausserlich dar als grössere und kleinere, sonderbar zusammengewachsene, gedrehte, stumpfeckige und stumpfkantige Stückchen, welche nach Abspülen mit Wasser immer noch grünlichbraun, uneben und nur hie und da farblos und glänzend erscheinen. In einer Partie andern, nach derselben Methode bereiteten, Belladonnaextracts fanden sich keine solchen Krystalle vor, auch gelang es nicht, Asparagin daraus auszuscheiden. Anhangsweise wird eine genauere krystallographische Bestimmung des Asparagins von Prof. Bernhardi mitgetheilt. (*Ann. der Pharm. XII. S.* 54 — 60).

Schwefelsaures Kali. Nach Liebig ist schwefels. Kali in einer Kalilauge von 1,35 bis 1,38 sp. G. absolut unauflöslich. Wenn daher bei Bereitung des Aetzkali die Lauge bis zu dem bemerkten spec. Gewichte abgedampft ist und das schwefels. Kali sich nach dem Erkalten der Lauge vollkommen abgesetzt hat, ist sie dann absolut frei von Schwefels. Mit Salpeters. neutralisirt und mit einem Barytsalz versetzt, bemerkt man nicht das geringste Zeichen von Trübung. (*Ann. der Pharm. XI. S.* 262).

Scheidung der Bittererde von Kali und Natron, von J. Liebig. Das Bittersalz wird mit Schwefelbaryum gefällt, wodurch alle Bittererde von dem Natron abgeschieden wird: letzteres bleibt als

Schwefelnatrium gemengt mit einem Ueberschuss von Schwefelbaryum in der Auflösung zurück, und durch Neutralisiren mit Schwefelsäure, Abdampfen und Glühen, erhält man den Gehalt an Glaubersalz mit aller erforderlichen Schärfe. Es versteht sich von selbst, dass dieser Weg auch zu solchen Scheidungen mit gleichem Erfolg benutzt werden kann, wo die Alkalien und die Bittererde an andere Säuren, als Schwefelsäure, gebunden sind. Zuweilen erhält man in der Flüssigkeit, woraus die Bittererde durch Schwefelbaryum gefällt war, nach dem Uebersättigen mit Schwefelsäure und sodann mit Ammoniak vermittelst phosphors. Ammoniaks noch eine schwache Trübung; allein diese rührte stets von Kalk her, von dem die gewöhnliche Bittererde selten ganz frei ist. Zum Fällen nimmt man krystallisirtes und mit kaltem Wasser abgewaschenes Schwefelbaryum, so wie es sich aus einer gewöhnlichen heissen Auflösung eines stark geglühten Gemenges von Schwerspath und Kohle absetzt. Die Anwendung des Aetzbaryts giebt gleichen Resultat mit dem Schwefelbaryum. (*Ann. der Pharm. XI. S.* 255 — 256).

Grünes Birkenlaub gegen *Rheumatismus chron.* Auch Gunsatrin fand, dass grünes Birkenlaub in einem Falle von Anschwellung und Steifigkeit des Knies, gegen welchen Bäder und Räucherungen vergeblich angewandt wurden, vortreffliche Dienste leistete. Es wurde ein Sack mit grünen, aber nicht nassen, Blättern angefüllt; der Patient musste seine Füsse hineinstecken und sich so zur Ruhe begeben. Das Laub bewirkte unerträgliche Hitze und Schweiss in den Füssen; die Steifigkeit verminderte sich, und bei fortgesetztem Gebrauch dieser Fomentationen genas der Patient bald. (*Ann. der Pharm. XI. S.* 357, *aus* Repert. *Mag.*).

Dextrin zur Tintenbereitung. Herr Apotheker Schuwann zu Plieningen bei Hohenheim bereitet Dextrin im Grossen und versichert, den Centner zu 20 fl. geben zu können, während *Gummi arab.* oder *G. Senegal in sort.* 56 fl. kostet. Er fand es für die Tintenbereitung eben so anwendbar, als das *G. arab.* und glaubt, dass es für ökonomische und technische Zwecke zu Europas grossem Vortheil das weit theurere ausländische Gummi verdrängen werde. (Buchn. *Rep. XLIX. p.* 286 — 287).

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Anzeige.

Zu Beseitigung vielfacher Verlegenheiten sowohl der Herren Collegen wie der Herren Gehülfen, ist von mir eine Einrichtung getroffen worden, durch welche die Hrn. Principale die nöthige Auskunft wegen disponibler Gehülfen, und die Hrn Gehülfen die nothwendige Nachweisung vakanter Stellen, stets erhalten können.

1) Demnach ersuche ich die Hrn. Collegen, mir unverzüglich gefällige Benachrichtigung zu ertheilen, wenn sie eine Gehülfenstelle andern besetzen wollen, und die Zeit genau zu bemerken, wenn dieses geschehen soll. — Für eine solche Anzeige wird nichts gezahlt; die vakante Stelle aber allen Gehülfen, welche Conditionen suchen, nachgewiesen. Wenn eine solche Stelle wieder besetzt ist, bitte ich mir diesfällige gef. Benachrichtigung aus, damit sie nicht mehr als vakant nachgewiesen wird.

2) Die Hrn. Gehülfen, welche Conditionen suchen, wollen mir dieses ebenfalls mittheilen, und belieben ihren diesfalls. Schreiben 8 Rthlr. f. beizulegen. Sie erhalten dagegen alle vakanten Stellen sogleich nachgewiesen; auch werden ihnen noch 3 Monate hindurch die vakanten Stellen auf erfolgte Anfragen nachgewiesen.

3) Die Hrn. Collegen, welche ein Verzeichniss der disponibeln Gehülfen zu haben wünschen, erhalten ein solches gegen Einsendung von 8 Rthlr. f. eingeschickt.

4) Es steht den Hrn. Collegen dann frei, a) einen der nachgewiesenen Gehülfen selbst zu engagiren, b) oder durch mich den, welchen sie hierzu ausersehen haben, engagiren zu lassen.

5) Es kann auch ein Engagem. kürzer bewirkt werden, indem die Hrn. Collegen die Eigenschaften, welche der verlangte Gehülfe besitzen soll, mir genau angeben, und mich beauftragen, ein solches zu engagiren.

Für ein sodann statt gefundenes Engagem. wird von Seiten der Hrn. Principale nichts gezahlt.

6) Die Hrn. Gehülfen, welche ausser der Nachweisung aller vorhandenen Vacanzen, auch noch wünschen, bei den von den Hrn. Principalen mir aufgetragenen Engagements in Vorschlag zu kommen, belieben, indem sie sich als disponibel melden, ein curriculum vitae, so wie Abschriften ihrer Zeugnisse mir einzusenden. Die auf diese Weise engagirten Hrn. Gehülfen haben, wenn das jährliche Einkommen der erlangten Stelle bis sechzig Thlr. beträgt, 8 Rthlr. 1., und wenn deren Einkommen über sechzig Thlr. beträgt, 8 Rthlr. 2. an mich zu zahlen.

Alle Zusendungen in diesen Beziehungen erbitte ich mir portofrei.

Ich bin zu Empfangnahme solcher Aufträge stets bereit, und jeder derselben wird mit nöthiger Pünktlichkeit und Schnelle besorgt werden.

Sömmerda im Regierungsbezirk Erfurt.

Der Apotheker Eduard Gressler.

Bei F. W. Otto in Erfurt ist so eben erschienen und in allen Buchhandlungen zu haben:

Welchen Einfluss hat der Wechsel der Systeme in der Arzneiwissenschaft auf die Ausübung der Pharmacie? Eine Abhandlung von H. Blitz, Apotheker in Erfurt. 4. 1835. 10 Sgr.

Eine sehr interessante und wohl zu beachtende Schrift!

Bernhardi, Prof. Dr. J. J., über den Begriff der Pflanzenart und seine Anwendung. 4. 16 Gr. — Der berühmte Name des Hrn. Verf. bürgt für etwas sehr Gediegenes.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

14. Februar 1835.

9.

INHALT. Säure der bleichenden Chlorverbindungen, von Balard. — Darstellung von Schwefeljodin und Schwefeliridium mittelst flüssigen Schwefelkohlenstoffs, von Böttger. — Destill. Wasser und Oel der *Spiraea Ulmaria*, von Pagenstecher. — Torgummi, von Bassermann.

Kl. Mitth. Anwendung des Dextrins statt *G. arab.* in Spitälern, v. Serres. — Reines Kobalt, Bley und Bleyglätte aus der Fabrik von Schachtrupp in Osterode. — Trocknen des Chlorsilbers. — Gefährliche Zündholzchen, von Trommsdorff. — Vorkommen der *red. Alaun* in der *red. Soda*, von Herberger. — Butterstoff aus der Rinde von *Laurinea cinnamomi*. — Darstellung von Vetter. — *Spongia arcuata*, von Dems. — Verbindungen conservirten den Blutegel, von Vogel.

Ueber die Säure der bleichenden Chlorverbindungen (unterchlorige Säure)* von Balard.

Der Verf. gelangte bei seinen Untersuchungen über die Natur der bleichenden Chlorverbindungen dahin, aus diesen die Säure zu isoliren, welche er dem Chloroxydul gleich zusammengesetzt fand und wegen ihrer Aehnlichkeit mit der unterschwefligen S. unterchlorige S. zu nennen vorschlägt. Obgleich der Verf. den Namen *acide hypochloreux* erst am Ende seiner Abhandlung bringt und bis dahin seine S. stets chlorige S. (*acide chloreux*) nennt, so haben wir es doch vorgezogen, uns gleich von Anfang an jenes Namens zu bedienen, um Verwechselungen mit der chlorigen S. von Berzelius, von der der Verfasser die vorliegende S. bestimmt unterscheidet, zu vermeiden.

Darstellung. Der Verf. ging von der Berzelius'schen Ansicht aus, dass Chlorkalk und die analogen Verbindungen Mengungen von Chlormetallen und chlorigs. Salzen seyen, dass daher eine Scheidung beider möglich seyn müsse, wenn es ein Metall gebe, dessen Chlorür unlöslich, das chlorigs. Salz aber löslich sey. Diess findet bei Bley, Quecksilber und Silber statt. Wenn der Verf. Bley- oder

* Vergl. Schweigg. Centralbl. 1832. 129 und Liebig Centralbl. 1832. 502. Uebrigens auch die 1830. 225. 1831. 544 und 640 gegebenen Notizen.

Quecksilber-Salze durch Chlorcalcium fällte, fand er allerdings die über dem Niederschlage stehende Flüssigkeit bleichend: die Verbindung zersetzt sich aber zu schnell. Auch bei Fällung der Silbersalze durch Chlorcalcium entsteht ein Niederschlag von Chlorsilber und die Fl. enthält chlorig. Silberoxyd, bald aber wird diese zersetzt, neues Chlorsilber und chlors. Silber gebildet. Wenn man aber Chlor direct auf in W. fein zertheiltes Silberoxyd wirken läßt, entsteht eine etwas weniger zersetzbare Lösung von chlorigs. Silber. Fällt man aus dieser das Silber durch leichten Chlorüberschuss, so erhält man eine wässr. Lösung von der S., die allerdings noch durch etwas gebildete Chlors. verunreinigt ist. Man reinigt sie, indem man bei niederer Temp. im luftleeren Raume destillirt; das zuerst übergehende ist noch sehr wässrig, kann aber durch eine zweite Dest., von der man nur die ersten Producte auffängt, concentrirt werden. Noch leichter gelingt die Darstellung, wenn man fein zerriebenes im 12f. Gewichte W. zertheiltes rothes Quecksilberoxyd in ein mit Chlor gefülltes Gefäss thut. Die Absorption ist so heftig, dass nicht selten das Gefäss wegen des entstehenden leeren Raumes zerbricht. Ist die Absorption vorüber, so filtrirt man, und reinigt und concentrirt die Flüssigkeit durch Destillation. Der Verf. fand nun aber, dass die so isolirte S. nicht chlorige S. von Berzelius, sondern eine neue, unterchlorige sey.

Eigenschaften der wässrigen unterchlorigen Säure: durchsichtig, leicht gelblich in conc. Gestalt, Geruch dem Chlorstickoxyd Davy's ähnlich, scharf, die Haut stärker als Salpetersr. angreifend und braunroth färbend; zersetzt sich, selbst bei gewöhnlicher Temp. freiwillig in Chlor und Chlors., kann sich aber bei Verdünnung und Abhaltung der Lichtstrahlen einige Zeit halten; bei erhöhter Temp. geht die Zersetzung schneller vor sich, ist jedoch bei 100° noch nur theilweis, und man kann die Säure bei gewöhnlichem Luftdruck destilliren. Die Sonnenstrahlen befördern diese Zersetzung ebenfalls. Unter dem Einflusse der Volta'schen Säule entweicht nur Sauerst. am positiven Pole und die unzersetzte S. geht nicht in Chlorsäure über. Nach einiger Zeit findet sich ein Gemeng von Chlor und Sauerstoff. Wahrscheinlich wird hier durch Zersetzung des W. Salzsäure gebildet, deren Einwirkung auf die unterchlorige S. das Chlor befreit. Brom und Jod oxydiren sich auf Kosten der S. zu Brom- und Jods., welche nach Umständen auch noch mit Chlorbrom und Chlorjod vermengt sind. Kohlenstoff ist ohne Wirkung. Phosphor, Schwefel, Selen und Arsen oxydiren sich zu Säuren unter Chlorentbindung. Stickstoff und Wasserstoff sind wirkungslos. Eisen zer-

setzt die S. unter Wärme- und Chlor-Entwickelung, es entsteht Eisenoxyd und Chlorür. Kalium entzündet sich auf der S., es entsteht Chlorkalium und chlors. Kali. Kupfer bringt Chlor- und Sauerstoffentwickelung hervor und verwandelt sich in Chlorid und Oxychlorid. Quecksilber wird zu Oxychlorid ohne Gasentwickelung. Silber, fein zertheilt, wird zu Chlorsilber, indem Sauerstoff entweicht. Gold und Platin verändern sich nicht. Mit Cyan effervescirt die S. heftig, es entsteht Chlorcyan, Chlorstickstoff, Salz., Cyans. (nach Serullas) und ein Gemeng von Chlor, Stickstoff, Kohlens. und dampfförmigem Chlorcyan. Die Oxyde, wenn sie nicht völlig mit Sauerstoff gesättigt sind, oxydirt die chlorige S. höher. Ausnahmen bilden das Baryumhyperoxyd, welches reducirt wird, um unterchlorigs. Baryt zu bilden; das Kohlenoxyd, welches nicht verändert wird. Die Kohlensäure wird von der unterchlorigen S. aus ihren Verbindungen mit Kali und Kalk ausgetrieben. Brom- und Essigs. werden zum Theil ausgetrieben und ein chlors. Salz gebildet. Im Allgemeinen verhält sich die unterchlorige S. zu Salzen, als wenn Base und Säure derselben isolirt vorhanden wären. Auf alle organische Substanzen hat sie eine sehr lebhafte, meist von Chlor- und Kohlens-äureentwickelung begleitete Einwirkung. Ist die Substanz stickstoffhaltig, so zeigt sich auch Chlorstickstoffgeruch. Alkohol verwandelt sich durch chlorige S. in Essig- und Chloral (?). Aus allem erhellt also, dass die unterchlorige S. einer der kräftigsten oxydirenden Körper ist, selbst stärker, als Salpeters., da sie das Selen unmittelbar in Selensäure überführt.

Gasförmige unterchlorige S. Der Verf. beobachtete an der wässr. Lösung der S. nach einiger Zeit Verlust des Geruchs und der Farbe. Er erhitzte daher eine dergl. Lösung und fing das Gas über Quecksilber auf, erhielt aber nur wenige Blasen und die Flüss. verlor nicht merklich an ihren Eigenschaften. Auch der Versuch, durch Schwefels. das W. zu entziehen, misslang, indem sich ein Gemenge von Chlordeutoxyd, Chlor und Sauerstoff bildete. Dagegen gelang es, durch trocknes salpeters. Kalk das Gas aus der conc. Lösung auszutreiben. Da es Quecksilber angreift, muss man es folgendermassen auffangen. In den obern Theil einer mit Quecksilber gefüllten Glocke bringt man etwa $\frac{1}{10}$ seines Vol. conc. unterchlorige S. und lässt von Zeit zu Zeit Stückchen salpeters. Kalks hineingleiten; das Gas entwickelt sich, wird aber durch die Lösung des salpeters. Kalks vor der Einwirkung des Quecksilbers geschützt.

Das Gas ist etwas dunkler gelb, als Chlor, W. nimmt sein 100fs. Volumen auf. Eine wenig erhöhte Temperatur bringt Zersetzung mit

heftiger Wärme- und Licht-Entwicklung hervor, doch scheint das Gas weniger leicht zu explodiren, als die Oxyde des Chlors. Indess muss man bei der Entbindung desselben dem salpeters. Kalk nur in kleinen Mengen zusetzen, damit die Temper. nicht zu hoch steige. Sonnenlicht zersetzt das Gas in einigen Minuten ohne Detonation. Mit Wasserstoff gemischt, detonirt es aber heftig, wenn man ein brennendes Licht nähert. Mit Kohle detonirt es zugleich zu einem Gemeng von Chlor, Sauerstoff und äusserst wenig Kohlens., so dass hier vielleicht nur die durch Absorption des Gases von der Kohle entwickelte Wärme Ursache der Detonation ist. In Berührung mit Metallen wird das Gas langsam absorbirt und Oxychloride gebildet, doch folgt, wenn das Gas in einiger Menge vorhanden ist, durch die bei der Absorption frei werdende Wärme, eine Detonation. Die Einwirkung organischer Stoffe lässt sich nach dem Gesagten leicht absehn.

Zusammensetzung der unterchlorigen S. Der Verfasser füllte eine Flasche mit trockenem salzs. Gase, brachte dann eine mit unterchloriger S. gefüllte Glasblase hinein, schloss die Flasche, und zerbrach dann durch Schütteln die Blase mit der unterchlorigen Säure. Als die Einwirkung vorüber, die Flasche kalt und ihr Inhalt gelb geworden war, öffnete er unter Quecksilber sorgfältig, und bemerkte, dass weder Quecksilber in die Flasche hinein, noch Gas herausging, das entstandene Volumen Chlor also dem der angewendeten Salzs. — war. Ein Vol. salzs. Gas ist = ½ Vol. Cl. + ½ V. H. Betrachtet man nun, dass aller Sauerstoff der unterchlorigen S. durch dieses ½ V. H. zu W. verwandelt, alles Chlor aber frei geworden ist, so erhellt daraus, dass die chlorige S. = 2 V. Cl + 1 V. O. condensirt zu 2 Vol. Diese bestätigte auch die unmittelbare Analyse durch Detonation des Gases; 40 Th. Gas gaben 60 Th. eines Gasgemenges, welches sich durch Schütteln mit Kalilösung auf 20 Th. reducirte. Die Zusammensetzung wäre demnach ein und dieselbe mit Chloroxydul, welches nach Soubeiran nur ein Gemeng von Chlor und Chloroxyd ist. Der Verf. bemerkt, dass Liebigs und Soubeirans Versuche über die Natur der in den bleichenden Chlorverbindungen enthaltenen Säure, wenn sie auch diese Chemiker zu andern Schlüssen führten, doch mit seinen Versuchen recht wohl stimmen; dass ihm diese Säure vielmehr Analogie mit der unterphosphorigen und unterschwefligen, als mit der phosphorigen und salpetrigen S. zu haben scheine. Er nennt daher diese S. **unterchlorige** und schlägt vor, für die noch ungekannte Verbindung von 2 V. Cl. mit 3 Vol. Ox. den Namen der **chlorigen S.** aufzusparen, und das bisherige **Deutoxyd des Chlors (Chloroxyd) Unterchlorsäure** zu nennen.

Unterchlorige. Salze. Bei Darstellung derselben muss man die S. nur nach und nach zu der Base setzen und immer umschütteln, während die Flasche in kaltes W. getaucht ist, weil man sonst leicht chlorsaure Salze anstatt unterchlorige erhält. So sind unterchlorige. Baryt, Kalk, Kali, Lithon, Magnesia, Natron und Strontian leicht darzustellen. Sie haben ganz die Farbe und den Geruch der entsprechenden bleichenden Verbindungen; Temperaturerhöhung und Einfluss des Lichts versetzt sie zu chlors. Salzen und Chlorüren, meist unter Sauerstoffentwickelung. Ueberschuss der Base verhindert die Zersetzung und man kann so das Baryt-, Kalk-, Natron- und Strontian-Salz durch Abdampfung im leeren Raume bei wenig erhöhter Temperatur trocken erhalten. Ein Strom Kohlens. treibt die unterchlorige S. aus, obgleich sie selbst von dieser vertrieben wird. Die unterchlorige. Salze verwandeln Schwefelmetalle in schwefels. Salze, Stickstoffoxyd in Salpeters., Oxydule in Oxyde. Mit Eisen gelang es dem Verf. nicht, die unterchlorige S. zu verbinden, obgleich Gmelin beobachtet hat, dass Kupfer-, Zink- und Eisenoxyd Chlor absorbiren und bleichende Verbindungen damit geben.

In wiefern den genannten Eigenschaften dieser S. nach ihre bleichende Kraft natürlich sey, braucht wohl keine weitere Erklärung.

Schliesslich kündigt der Verf. an, dass es ihm gelungen sey, auch eine unterbromige S. darzustellen. (*J. de Pharm. Déc.* 1834. *p.* 661 — 676).

Darstellung von Schwefelplatin und Schwefeliridium mittelst flüssigen Schwefelkohlenstoffs, von Rud. Bottger.

1) **Schwefelplatin im Maxime des Schwefels.** Man bereite sich mittelst Alkohol von 0,85 (Wasser taugt nicht) eine 0,02 Platinchlorid enthaltende Lösung, welche man, im Falle sich, wie zuweilen geschieht, ein hellgelbes Pulver ausscheiden sollte, filtrirt, und hierauf in einem starken Glase mit weiter Oeffnung mit einem dem Gewichte des Platinchlorids gleichen Gewichte Schwefelkohlenstoff vermischt, das zu ⅞ gefüllte Glas verkorkt, tüchtig umschüttelt, an einen schattigen Ort von mittlerer Temp. hinstellt, nach 24 Stunden, während welcher das Gemenge schwarzbraun geworden, nochmals durchschüttelt und dann der Ruhe überlässt. Nach 7 — 8 Tagen hat sich der ganze Inhalt des Glases in eine schwarze, gallertartige Masse mit spiegelblanker Oberfläche verwandelt. (War die Platinlösung sehr verdünnt, so entsteht nur ein flockiger, dunkelbrauner Niederschlag, der aber, ausgesüsst und getrocknet, bald schwarz

wird und sich von dem gallertartigen Präparate nicht unterscheidet. Wenn man das Glas jetzt öffnet, so bemerkt man einen stark ätherartigen Geruch. Man wasche nun mit etwas erwärmtem Alkohol von 80 p. C. den unzersetzten Schwefelkohlenstoff fort, bringe das Präparat schnell*, zu einer breiartigen Masse zerrieben, in eine Abrauchschale, übergieße und koche es 4 — 5 Mal unter fortwährendem Umrühren mit vielem W., wobei sich eine große Menge wahrscheinlich mit Kohlenoxyd gemengtes Schwefelwasserstoffgas entwickelt, bringe auf ein Filter, wasche aus, bis das Waschwasser nicht mehr von Silberlösung getrübt wird, und thue dann das Filter mit seinem Inhalte so schnell als möglich zwischen mehrfaches weiches Fließpapier, entferne durch leichtes Drücken die anhängende Feuchtigkeit und trockne dann im leeren Raume über Schwefels. bei einer Temp. von nicht über 100° R., oder im Lermann'schen Apparate.

Eigenschaften. Im fein gepulverten Zustande schwärzlich grau, mit glänzenden Punkten von den glatten Bruchflächen der Theilchen, sandig anzufühlen, zwischen den Zähnen knirschend, geschmacklos, an der Luft sich schnell säuernd, Electricität gut leitend, spec. Gew. (mit Marchand's verbessertem Pyknometer bestimmt) bei + 15° R. = 7,124. An der Luft zwischen + 180 und 200° R. sich zersetzend und schwefelige S. gebend. Vollständig zersetzt es sich erst, wenn man es, mit einigen Unterbrechungen, einer etwas höhern Temp. aussetzt. In einem Strom von Wasserstoffgas bei mittlerer Temper. unveränderlich, durch die Alkoholflamme geblasen wie Barlapp knisternd und Funken werfend, den Alkohol nicht zu Essigsäure bestimmend. Von Schwefels., Salpeters. von 1,20 und conc. Salzs. in der Siedhitze unangreifbar, von salpetriger Salpeters. und Salpetersalzs. in der Siedhitze langsam zu einer dunkelrothen klaren Flüssigkeit als schwefels. Platinoxyd löslich. Mit Kalium und Natrium in einer Porzellanschale zusammengeknetet entzündet es sich und wird zersetzt, von letzterem jedoch erst bei etwas erhöhter Temperatur. Gegen ätzende und kohlens. Alkalien selbst in der Siedhitze

* Läßt man die gallertartige Masse noch einige Tage in dem Glase, wo sie sich gebildet, stehen, so wird sie compakter und entläßt eine stark auf Chlor reagirende gelbliche Flüssigkeit, die durch Wasserzusatz stark getrübt wird, selbst nicht unangenehm riecht, durch Berührung mit einem Zinkstäbchen aber ein ungemein stinkendes Gas entwickelt, wie man es auch bei Darstellung des xanthogens. Kalis bemerkt. Vermischt man gleiche T. Alkohol von 80 p. C. und S kohlenstoff, setzt etwas conc. Salzs. und Zinkfeile zu, so entwickelt sich dasselbe Gas, auch schon aus Schwefelkohlenstoff, Salzsäure und Zink allein, ohne Alkohol. Der Verf. vermuthet eine Analogie dieser Flüssigkeit mit der alkoholischen Lösung des früher von Bunsen und Marcet beschriebenen *Acid. muriaticum sulphurato-carbonicum*. Er verspricht das Gas wo möglich näher zu prüfen.

indifferent, durch Glühen mit chlors. und salpeters. Kali zersetzbar. Mit Quecksilber unveränderlich.

Zusammensetzung. Der Verf. bestimmte sie aus dem beim Verbrennen bleibenden Rückstand von metallischem Platin, so dass er den Schwefel aus dem Verluste fand. Im Mittel aus 3 Versuchen erhielt er in 100: 75,11 Platin, 24,89 Schwefel, daher PtS_2, das Mischungsgewicht = 1635,829. Dr. Davy fand nur 72 Platin und 28 Schwefel. Sein Präparat leitete die Electricität nicht und hatte ein spec. Gew. = 3,5. Daher glaubt der Verf., Davys Präparat sey nicht frei von beigemengtem Schwefel gewesen.

2) Säurehaltiges Schwefelplatin. Man verfahrt zu seiner Gewinnung völlig wie oben, anstatt aber über Schwefels. zu trocknen, bringt man die Masse in eine porzell. Abrauchschale und setzt sie unter fortwährendem Umrühren einer Temper. von 40 — 50° R. an offner Luft so lange aus, bis sie als feiner Staub erscheint. Dann setzt man sie in einer Glasretorte unter beständigem Schütteln noch so lange einer Hitze von + 80° R. aus, bis sie nicht mehr an Gewicht verliert.

Eigenschaften. Sammetschwarz mit hellen Pünktchen, stark sauer, hygroskopisch, im feuchten Zustand W. so stark säurend, dass man die Schwefels. mit Baryt nachweisen kann. Spec. Gew. bei + 14° R. = 6,286. Im offnen Tiegel bei + 200° R. sich entzündend mit schwacher Verpuffung und dunkelvioletter Farbe, wobei es theilweise aus dem Tiegel geworfen wird und noch mehrere Minuten unter starker Entwicklung von schwefliger S. zu glühen fortfährt. Gegen Säuren und Alkalien verhält es sich wie das vorige. Durch einen Strom von Wasserstoffgas wird es aber bei + 20 — 30° R. sehr warm, knistert, glüht theilweis, entwickelt Schwefelwasserstoffgas und hinterlässt am Ende schwammiges Platin. Es absorbirt aus der Luft begierig Sauerstoff und ist daher, wie Döbereiners sogenanntes oxydirtes Schwefelplatin, sehr geeignet, Alkohol bei mittler Temp. in Essig. zu verwandeln. Für technische Zwecke würde es vorzüglich passend seyn, da es durch Alkohol und Alkoholdämpfe höchstens warm wird, aber nicht erglüht, auch durch den Gebrauch nicht an Kraft verliert. Es wird am besten in luftleer gemachten Glasröhren aufbewahrt.

Zusammensetzung. Drei Glühversuche gaben im Mittel 60,22 p. C. Platin.

3) Schwefelplatin im Minimo. Man glüht Nr. 2. in einem Berliner Porcellantiegelchen, bis es sich entzündet, deckt dann schnell einen passenden Deckel auf und lässt bei abgeschlossner Luft erkal-

ten. Dann kocht man mit Königswasser, spült ab und trocknet im leeren Raume.

Eigenschaften. Bläulichschwarz, sandig anzufühlen, zwischen den Zähnen knirschend, an der Luft geglüht metallisches Platin zurücklassend. Spec. Gew. bei + 13° R. = 8,847. Durch Wasserstoffgas schon bei + 15° R. wie Nr. 2. zersetzt. Von Säuren, selbst Königswasser, und Alkalien selbst in der Siedhitze nicht angreifbar, durch salpeters. und chlors. Kali im Glühen zersetzbar. Mit Alkohol von 80 p. C. benetzt entwickelt es einen den Borsdorfer Aepfeln ähnlichen Geruch und verwandelt den Alkohol langsam in Essigsäure.

Zusammensetzung. 3 Glühversuche gaben im Mittel 85,51 p. C. Platin (Davy fand für seine entsprechende Schwefelungsstufe 84 p. C.), daher = Pt S, Mischungsgewicht 1434,664.

4) Schwefeliridium im Maximo. Man stellt es aus einer alkoholischen Lösung des Iridiumsesquichlorürs, die man vorher durch Filtriren von dem etwa abgesetzten rothen Pulver getrennt hat, eben so dar, wie das Schwefelplatin im Maximo. Man muss die gelatinöse Masse wiederholt aussüssen, um es ganz rein zu bekommen, wenn auch dabei etwas vom Präparate verloren gehen sollte. Letzteres ist wahrscheinlich, da das Auswaschwasser nach so langem Aussüssen mit W. Alkohol und angesäuertem W. doch noch von salpeters. Quecksilberoxydul graubraun gefärbt wurde.

Eigenschaften. Trocken und gepulvert etwas schwärzer, als Schwefelplatin im Maximo, auch mit glänzenden Pünktchen, sandig anzufühlen, zwischen den Zähnen knirschend, scheint sich an der Luft nicht zu säuern. Erst in höherer Temper., als das Schwefelplatin völlig zersetzbar. In Königswasser vollkommen zu schwefels. Oxyd* löslich. Gegen ätzende und kohlens. Alkalien indifferent.

Zusammensetzung. Aus zwei Glühversuchen im Mittel 74,84 p. C. Iridium, daher J S .

5) Schwefeliridium im Minimo. Man glühe das vorige einige Zeit in einem mit einem passenden Deckel verschlossenen Berliner Porzellantiegelchen. Dunkelschwärzlichblaue, in hoher Temper. bei Luftzutritt völlig zersetzbare, von Königswasser unangreifbare Masse. Enthält nach zwei Glühversuchen im Mittel 85,33 p. C. Iridium, ist daher J S. (*J. f. prakt. Ch. III. p.* 267 — 278).

* Diese Lösung, nicht ganz bis zur Syrupsconsistenz abgeraucht und mit dem doppelten Gewichte Alkohol von 80 p. C. vermischt, giebt eine Flüssigkeit, die, wie Döbereiners Platinlösung (Centralbl. 1832. 115) auf Glas nach dem Glühen eine zarte Decke von metall. Iridium zurücklässt. Thermometerkügelchen, auf solche Weise überzogen, sollen sich ganz vorzüglich zum Gebrauch für Döbereiners Räucherlämpchen eignen.

Ueber das destillirte Wasser und Oel der *Spiraea Ulmaria*

von Pagenstecher.

Der Aufguss und das dest. W. der Blüthen von *Spiraea Ulmaria*, neuerdings von Strachwitz wieder gegen unterdrückte Menstruation empfohlen, den *flor. Sambuc.* in ihrer Wirkung sehr ähnlich, waren früher häufig als *diaphoretica* in Gebrauch. In der Gegend von Bern sind sie es noch. Der Verf., Apotheker zu Bern, hatte daher öfters mit dem Mittel zu thun. Er bemerkte, dass das dest. W. von Eisenoxydsalzen violett und bei einiger Concentration dunkelkirschroth gefärbt werde. Diess veranlasste ihn zu nähern Untersuchungen, welche zu dem Resultate führten, dass das Oel der *flor. Spir. Ulmar.* eine eigenthümliche, mit allen alkalischen und erdigen Basen gelbe Verbindungen gebende Säure enthalte, welche in den durch Behandlung mit Chlor und Salpeters. gebildeten Producten des Oels, welchen jene Färbung durch Eisenoxydsalze ebenfalls zukommt, noch deutlicher hervortrete. Brunner schlägt für diese S den Namen Ulmarsäure vor und bemerkt, dass ihr Verhalten zu Chlor und Salpeters. auf ein interessantes zusammengesetztes Radical schliessen lasse. Die Elementaranalyse ist aber bis jetzt noch nicht angestellt. Schwefelblausäure oder Blausäure, worauf der Geruch der Blüthen und einiges andre schliessen lassen, konnte durchaus nicht aufgefunden werden.

100 Unzen getrockneter Blüthen von *Spir. Ulmar.* wurden mit W. destillirt und etwa eben so viel Unzen abgezogen. Das wasserhelle Destillat roch stark nach den Blüthen. Von demselben wurden bei gelinder Kochhitze und fleissiger Abkühlung 20 Unz. abdestillirt. Das so erhaltene Destillat war gelblich, an dem Boden der Flasche sammelten sich viele Oeltropfen. Der Geruch war der conc. *Aq. Pruni Padi* nicht unähnlich, auf der Zunge erregte es Brennen. Auf Lackmus wirkte es nicht.

Brom erzeugte sogleich eine milchige Trübung, während das W. seinen Geruch fast völlig verlor. Nach einiger Zeit fielen weisse Flocken nieder und die Flüssigk. erschien darüber farblos und durchsichtig, reagirte sauer und enthielt Hydrobromsäure. Sie wurde vom Niederschlage abgegossen und letzterer zwischen Löschpapier getrocknet. Er hatte starken Bromgeruch, den er an der Luft nicht merklich verlor, war in Alkohol leicht, in Aether noch leichter löslich. Die Lösungen waren farblos und aus der alkoholischen krystallisirten durch freiwillige Verdunstung gelblich weisse, seidenglänzende Nadeln von starkem Bromgeruch, die nicht genauer untersucht wurden. Der Verf. vermuthet in ihnen einen neuen Bromkohlenstoff.

Chlorgas, durch das W. geleitet, trübt es zuerst und bringt dann einen Absatz von weissen, durch fortgesetzte Einwirkung des Chlors gelb werdenden Blättern hervor, welche, von der überstehenden röthlichen Flüssigkeit durch Abgiessen und Waschen mit dest. W. wohl getrennt, folgende Eigenschaften zeigten: Sie waren roth, von stechendem Geruch und scharfem, fettigartigen Geschmack, in W. unlöslich, in Alkohol und Aether mit braungelber Farbe leicht löslich. Die alkoholische Lösung wurde von Barytwasser und essigs. Bley gelb getrübt, während die Flüssigkeit Geruch und Geschmack verlor; essigs. Kupfer erzeugte grüngelbe Fällung, Eisenchlorid mehr schwarzblaue, als kirschrothe Färbung. Mit Natron versetzt hinterliess die Lösung beim Verdunsten eine braune, krystallinische, nicht hygroskopische Masse. Bei genauerer Untersuchung zeigte sich, dass die in Rede stehende Substanz eigentlich aus einer rothen, dickflüssigen, und einer weissen, krystallinischen bestehe, welche man durch Pressen zwischen feinem Fliesspapier trennen kann, indem sich die rothe Materie ins Papier zieht und die weisse ganz trocken zurücklässt, so dass sie nur noch durch Auswaschen mit Alkohol gereinigt zu werden braucht. Letztere ist dann vollkommen weiss, von Fett- und Perlmutterglanz, von brennendem Geschmack, aber keinem Rettiggeruch, welcher der rothen Materie eigen zu seyn scheint. Bei 90° R. schmelzbar und wie Oel fliessend, einige Grade darüber flüchtig und zu weissen, schimmernden Blättchen sublimirbar ohne Veränderung. In W. völlig unlöslich; in kaltem Alkohol in geringer Menge löslich, die Lösung hinterlässt bei freiwilliger Verdunstung durchsichtige, vierseitige, perlmutterglänzende Tafeln. In heissem Alkohol und Aether leicht löslich. In Ammoniak-, Kali- und Natronlauge desgleichen mit gelber Farbe. Die alkalischen Lösungen geben bei freiwilliger Verdunstung einen gelben, krystallinischen, geschmacklosen, in Weingeist unlöslichen, nicht ohne Zersetzung sublimirbaren Rückstand. In W. zertheilt wird die Substanz von Eisenoxydsalzen nicht gefärbt, obgleich diess die alkoholische Lösung thut. Die rothe Materie wurde nicht weiter untersucht.

Jod erzeugte nur nach und nach gelblich rothe Färbung und Absatz einer röthlichen, ölartigen Substanz an die innere Fläche des Gefässes. Der Geruch des W. veränderte sich nicht dabei.

Conc. Schwefels., zu gleichen Th. mit W. vermischt, erzeugt nach einiger Zeit eine rothbraune Fl., aus der sich durch längeres Stehen etwas Kohle abscheidet.

Wurde das conc. W. mit Barytwasser gesättigt und zwei Drittheile abdestillirt, so erhielt man ein aromatisches, auf Eisenoxyd-

salze wenig reagirendes Destillat. Der dunkelgelbe Rückstand wurde dagegen tief kirschroth davon gefärbt. Schwefels. fällte schwefels. Baryt und die nachher angestellte Destillation gab ein, der ursprünglichen *Aq. flor. spir. Vin.* bis auf eine gewisse Milderung des Geruchs ganz gleichen Product. Essigs. Bley gab einen gelben, krystallinischen, im Uebermass des Fällungsmittels wieder auflöslichen, salzs. Zink einen etwas helleren, Zinnsolution einen hellgelben Niederschlag. Salpeters. Silber fällte braune Flocken, während die innere Fläche des Gläschens violett anlief und sich mit einem metallischen Silberhäutchen bedeckte. Sublimat bewirkte erst nach 24 Stunden einen grünlichgelben Niederschlag, der weder ein Oxychlorid, noch Calomel zu seyn schien, aber nicht näher untersucht wurde.

Mit Magnesia geschüttelt verlor das W. seinen eigenth. Geruch, der Absatz war gelb geworden.

Kali, Natron, Baryt- und Kalkwasser benahmen dem W. seinen Geruch und erzeugten tief strohgelbe Flüssigkeiten, welche, unter der Luftpumpe über Schwefels. eingetrocknet, salzartige, krystallinische, mehr oder weniger gelbe Rückstände gaben, die sich an der Luft durch Anziehung von Kohlens. zersetzten und ihre resp. Basen im kohlens. Zustande zurückliessen, in verschlossenen Gläsern aufbewahrt aber sich ziemlich lange hielten, später braun und endlich schwarz wurden, die Basen ebenfalls kohlensauer zurücklassend und bei Auflösung in W. ein feines Kohlenpulver abscheidend.

Bleyoxyd, Eisenoxydhydrat und rothes Quecksilberoxyd verhalten sich indifferent.

Kupferoxydhydrat benimmt dem Wasser den Geruch und wird grün.

Silberoxyd entzieht dem W. seinen Geruch langsam, färbt es dabei gelb und theilt ihm metallischen Geschmack mit. Durch Abdampfen im leeren Raume erhielt man einen schwarzbraunen, an der Lichtflamme sich mit Detonation entzündenden und metall. Silber zurücklassenden Rückstand.

Zinkoxyd färbt das W. gelb und entzieht ihm seinen Geruch bald. Abdampfung im Vacuum giebt einen gelben, pulvrigen, in W. löslichen Rückstand, dessen wässrige Lösung durch Eisenoxydsalze kirschroth gefärbt wird und aus dem Salzs. den ursprünglichen Geruch des W. entwickelt.

Kohlens. Alkalien färben das W. gelb ohne Kohlensäure zu verlieren.

Eisenchlorid erzeugt sogleich eine schöne dunkel kirschrothe Färbung ohne Niederschlag, welche, wenn man das Gemisch in einem

offnen Schälchen der Luft aussetzt, wieder verschwindet. Es bleibt eine Eisenchloridlösung zurück, welche durch neuen Zusatz von dem W. die ganze Erscheinung wiederholt.

Eisenchlorür farbt das W. kaum röthlich. Ammoniakzusatz erzeugt einen dunkelvioletten Niederschlag.

Kupferchlorür erzeugt keine Veränderung. Ammoniakzusatz ruft aber einen hellbraunen Niederschlag hervor.

Schwefels. Kupfer und einige Tropfen Ammoniak erzeugen einen voluminösen, deutlich krystallinischen, langsam niederfallenden, hellgrünen Niederschlag.

Die Oeltropfen, welche sich, wie oben erwähnt wurde, aus dem 2ten Destillate absetzten, waren hellgelb, von dem Geruche des W., aber in höherem Grade, mit Alkohol und Aether in allen Verhältnissen mischbar. Die erstere Lösung reagirt auf Eisenoxydsalze, wie das W., aber weit intensiver, verliert durch Aetzalkalien, Baryt und Kalk ihren Geruch völlig, die beiden letztern Basen scheiden sich mit gelber Farbe aus, während sie die Fl. entfärben.

Salpeters. über einige Tropfen des Oels in einem Uhrglase gegossen und mässig erwärmt, verwandelt dasselbe unter Entwicklung von rothen Dämpfen in eine feste, krystallinische, und, wenn kein Ueberschuss von Salpeters. da ist, nicht saure, tiefgelbe, geruchlose Substanz von Anfangs nicht sehr auffallendem Geschmack, die aber später im Schlunde Kratzen und Reiz zum Husten erregt. Sie ist in der Wärme schmelzbar, bei grösserer Hitze in verschlossenen Gefässen sublimirbar, jedoch mit Hinterlassung eines geringen kohligen Rückstandes. In Weingeist und Aether leicht löslich; die Lösungen färben Haut und Nägel bleibend gelb, auch Lackmuspapier wird gelb gefärbt, aber nicht geröthet. Die alkoholische Lösung lässt bei freiwilliger Verdunstung die Substanz in zarten, durchsichtigen, goldgelben Prismen zurück. In Ammoniak ist die Substanz mit blutrother Farbe löslich, die Lösung giebt beim Verdampfen einen dunkelgelben, durch Kali Ammoniak entwickelnden Rückstand. Aetznatron fällt aus der ätherischen Lösung eine in W. und Alkohol lösliche, und aus dieser Lösung durch freiwillige Verdampfung sich krystallinisch mit Safranfarbe und Seidenglanz absetzende Verbindung, welche, der Lichtflamme ausgesetzt, unter Zurücklassung einer natronhaltigen Kohle verpufft, übrigens durch Eisenoxydsalze roth gefärbt, durch essigs. Bley orangegelb und durch schwefels. Kupfer hellgrün gefällt wird.

Fortgesetzte Behandlung des Oeles mit Salpeters. erzeugt endlich eine gelbe, dickflüssige, sehr bittre, in ihren Hauptbeziehungen dem

Wrrrrn'schen Bitter gleiche Substanz, aber keine Oxalsäure oder Schwefels., welche letztere bei Gegenwart von Schwefelblaus. hätte entstehen müssen.

Verschliesst man einige Tropfen des Oels mit Aetzammoniak in einem Gläschen, so verwandelt sich das Gemenge nach wenig Secunden unter Erwärmung in eine hellgelbe, dick breiartige Masse, welche, mit Alkohol von 20° Beck vorsichtig gewaschen, ein gelber, krystall. Pulver liefert, welches durch Kali und Natron den Ammoniakgeruch nicht sogleich, sondern erst nach längerer Zeit oder durch Erwärmen entwickelt. Dieses Pulver ist strohgelb, ohne sonderlichen Geschmack, von schwach aromatisch rosenartigem Geruch. Wird erst bei + 90° R. flüssig und verflüchtigt sich wenige Grade höher unzersetzt in gelben Dämpfen. In W. gar nicht, in kaltem wässrigen Alkohol wenig, in absolutem Alkohol reichlich löslich und beim Erkalten in zarten, durchsichtigen, büschelförmig gruppirten, hellgelben, Nadeln auskrystallisirend. Säuren scheiden das Oel unverändert aus und bilden ein entsprechendes Ammoniaksalz. Aetzkali und Natron lösen die Substanz unter Ammoniakentwickelung (s. oben). Die Auflösung der Substanz in Alkohol wird von Eisenchlorid roth gefärbt, von verschiedenen Metallsalzen mit verschiedener Farbe gefällt*. (Buchners *Rep. XLIX. p.* 337 — 365).

Fr. Hasserhann über Tor-Gummi.

Derselbe fand in Triest ein von Cairo über Alexandrien kommendes Gummi von vorzüglicher Güte. Es kommt aus Arabien, wo es angeblich von Mimosen gesammelt wird, und zwar aus dem Hafen des rothen Meeres Tor, daher sein Name (italienisch *Turico*). Das Tor-Gummi Guibourts soll verschieden und ein feineres *G. arabicum* seyn.

Hasserhann's Gummi erscheint im Handel in der Hülle eines Schlauchs (wahrscheinlich eines Kameelmagens). Die Araber binden denselben unter die in den Baum gemachten Einschnitte und lassen ihn so füllen. Das Gummi erhärtet nach und nach, schrumpft etwas

---

* Buchner, dem der Verf. von mehrern der oben behandelten Substanzen Proben übersendet hat, verspricht, wo möglich, weitere Versuche damit anzustellen. Auch über eine schwefelgelbe, pulvrige Substanz, welche sich aus der filtrirten wässrigen Lösung des alkoholischen Extracts der *flor. spir. Ulm.* durch längeres Stehen abgesetzt hatte, werden nähere Mittheilungen versprochen. Sie ist krystallinisch, fast geschmacklos, im Platinlöffel erhitzt, schmilzt sie leicht, bläht sich bei stärkerer Hitze auf und verkohlt unter dem brenzlichen Geruche eines stickstofffreien organischen Körpers, die Kohle verbrennt, ohne Asche zu hinterlassen.

zusammen und macht den Schlauch dadurch faltig. Derselbe ist etwa 1½ Schuh lang und hat ½ Schuh im Durchmesser, ist etwas platt gedrückt, unten stumpf geschlossen und oben eng zulaufend. Bei dem Oeffnen, durch Zerschlagen mit einem Beile, zeigt sich das Gummi völlig klar und durchsichtig, von gelb röthlich brauner Farbe, ohne alle Trübung. Der Bruch ist zwar glänzend, aber nicht so glasig, wie der des Senegalgummis und es ist nicht so vollkommen trocken. Im Munde zergeht es sehr leicht und löst sich im W. ohne Rückstand. Der Geruch beim Eröffnen des Schlauchs ist schwach, aber eigenthümlich, süsslich und fade. Er ist dem bei Oeffnung grosser und lange verschlossener Massen von *G. arabicum* bemerkbaren Geruche ähnlich. Das Torgummi ist geschmacklos, höchstens etwas süsslich. Dieses seltene und deshalb ziemlich theure Gummi wird von Fabrikanten sehr geschätzt. Den Pharmaceuten blieb es noch unbekannt.

Der Verf. hält das Torgummi für das reinste *G. arabicum*, das Luft und andere Umstände nicht verändern konnten und stellt hinsichtlich der Farbe die Hypothese auf, dass die Grundfarbe alles *G. arab.* gelbröthlich seyn möge, es aber durch das Sonnenlicht seine Farbe verliere. (*Berlin. Jahrb.* XXXII. 2. *p.* 64 — 71).

Kleinere Mittheilungen.

Anwendung des Dextrins statt des *G. arab.* in Spitälern. Payen hat zu Paris das Dextrin statt des *G. arab.* für die Spitäler zu verwenden vorgeschlagen. Man bereitet gegenwärtig in den Hospitalöfcinen unmittelbar aus Stärkmehl mittelst Diastase eine Tisane, die Gummi und Zucker enthält und sogleich getrunken werden kann. (*Ann. de Ch. et de Ph. Août.* 1834. *p.* 370).

Reines kohlens. Bley und Bleyglätte aus der Fabrik von Schacht in Osterode. Bucholz empfiehlt aus eigner Anschauung diese Präparate als vorzüglich. Die Glätte stellt ein ganz zartes, sowohl in Essigs., als in Oel unter Zusatz von W. völlig lösliches Pulver dar, überhebt also den Apotheker gänzlich des Pulverisirens. Bonstedt in Osterode erhielt mittelst dieser Glätte binnen einer halben Stunde schönes Bleypflaster. Auch das Osteroder Weiss ist, als völlig rein, dem gewöhnlichen Kremserweiss vorzuziehen. Herr Dr. Bucholz räth den von Hannover zu weit wohnenden Apothekern, die daher ihren Bedarf nicht wohl direct beziehen können, ihre resp. Materialisten darauf aufmerksam zu machen. (Buchholz *Rep.* XLIX. *p.* 304 — 306).

Trocknen des Chlorsilbers. Bei zu starkem Trocknen soll das Chlorsilber etwas Salzsäure ausgeben. Frisch gefälltes Chlorsilber wurde daher mit reinem W. abgewaschen und im Dunkeln wohl getrocknet. Ans Licht gebracht erhielt es saure Reaction und röthete

Lackmus beim Erhitzen. Ein Theil wurde unter Ausschluss des Lichts in einer Retorte erhitzt: es ging neutrales W. über und das Chlorid verlor keine Säure. Im Dunkeln kann man also Chlorsilber bei 300° F. trocknen, ohne Säureverlust. Erhitzt man das trockne, weisse Chlorsilber in einer Röhre, so giebt es im Moment des Schmelzens, wo es dunkel wird, constant eine zur Röthung des Lackmus hinreichende Menge Säure aus. In zwei Versuchen, wo einmal 41, das andremal 90 Gran bei 300° getrocknetes Chlorsilber in einem Platintiegel geschmolzen wurden, betrug der Verlust nicht 0,01 Gran. Das Chlorsilber wurde noch warm in einem verstopften Glase gewogen, denn an der Luft absorbirt es Feuchtigkeit genug, um den schwachen Glühverlust zu verdecken. (*Archiv d. Pharm. Zweite Reihe. Bd. I.* p. 60 — 61).

Gefährliche Zündhölzchen. Trommsdorff hat Zündhölzchen, welche zur Entzündung durch Reibung bestimmt waren, untersucht, und die Zündmasse aus Phosphor, chlors. Kali und Schwefel zusammengesetzt gefunden. Er glaubt daher, dass es besser wäre, wenn sie höhern Orts verboten würden. (*Allg. Anz. der D.* 1834. p. 3062 — 3063).

Ueber das Vorkommen der *rad. Ninsi* in der *rad. Senegae*. Hermann fand neulich in einer Parthie von 5 *℔. rad. Senegae*, die er aus der Handlung von Jobst bezogen hatte, 40 Dr. *rad. Ninsi*, in 1″ — 2″ langen Stücken von der Dicke eines Federkieles, bis zu der eines kleinen Fingers, von der Form einer kleinen Steckrübe, die nach unten häufig in zwei Aeste getheilt ist, von Farbe schmutzig gelblich ins Graulichе, frei von Fasern, nach dem Kopfe zu mit runzlichen Querringen versehen, schwach süsslich, aromatisch riechend, ähnlich und zugleich bitterlich schmeckend, ist hi durchscheinend, wie die chinesische entfaserte, in Reiswasser geweichte und getrocknete, sondern mehlig, im Bruch fast gleichartig, fast ohne Spur eines Holzkerns, bei bessern Stücken mit harzigen Punkten und Ringen. Eine Befeuchtung der Bruchfläche mit wässriger Jodlösung erzeugt sogleich eine tiefblaue Färbung. Dieses Mittels konnte man sich zur Unterscheidung der *rad. Ninsi* von der *rad. Senegae* bedienen. (Buchn. *Rep. XLIX.* p. 246 — 249).

Bitterstoff aus der Rinde von *Fraxinus excelsior*. Schon in B. *R. XLIV.* p. 438 hatte Kellen bekannt gemacht, dass er ein Alkaloid in dieser Rinde aufgefunden habe. Hermann und Buchner haben bei einer Arbeit über den Schillerstoff (*Enallochrom*) auch hierüber Beobachtungen gemacht. Das wässr., stark schillernde Decoct der Eschenrinde wurde mit Eiweiss geklärt, mit bas. essigs. Bley gefällt, nach dem Auswaschen des Niederschlags der Bleyüberschuss durch Schwefelwasserstoffgas entfernt, die Flüssigkeit abgedampft, mit Alkohol von 0,84 ausgezogen, mit Kohle geschüttelt, und unter dem Exsiccator verdampft. Der Bitterstoff wurde nun noch mittelst Baryt von der Essigs. befreit, indem der entstandene essigs. Baryt durch Alkohol sich durch absoluten Alkohol nach und nach vollständig entfernen lässt. Dieser Bitterstoff ist das schillernde Princip

der Eschenrinde und wird von den erwähnten Herren vorläufig *Fraxinus-Exallochrom* genannt. (Buchn. *Rep. XLIX. p.* 249—251).

Oelpresse von Vetter. Dass die Unterhaltung und Anschaffung der Geräthschaften einem Apotheker viel kostet, ist bekannt; vorzüglich die Pressen. Daher behilft man sich in kleinen Apotheken oft mit unbrauchbar gewordenen Pressen, erleidet aber hierbei bei Darstellung mancher Präparate, z. B. des Mandelöls, solche Verluste, dass man nicht auf die Kosten kommt; oder man behilft sich mit käuflichem Oele, welches leider oft verfälscht ist. Für die Gewinnung des Oels schlägt daher Vetter vor, man solle sich, in kleinem Massstabe, einen eichnen Block, wie er in den Oelmühlen gebraucht wird, machen und so einrichten lassen, dass der Keil nicht an der Vorderseite, sondern oben eingeschlagen wird. Dabei soll man sich eines Tuchs von Pferdehaaren bedienen, weil dann der Verlust am geringsten sey. Ein kräftiger Arbeiter bewirkt dann das Auspressen durch Schlagen mittelst eines Hammers auf den Keil. Der Preis eines solchen Apparats kann sich unmöglich hoch belaufen. (Buchn. *Rep. XLIX. p.* 293 — 296).

Spongiae ceratae. Die 4te Ausg. der *Pharm. Bor.* schreibt vor, gereinigte und getrocknete Meerschwämme in flüssiges gelbes Wachs zu tauchen, mittelst einer Presse stark auszupressen und nach dem Erkalten vom überschüssigen Wachse zu reinigen. Vetter konnte nach dieser Methode kein gutes Präparat erhalten, da, wenn man den eben aus dem flüssigen Wachse genommenen Schwamm zwischen feuchten Platten auspresst, die dem Drucke ausgesetzten Flächen desselben kein Wachs enthalten, sondern der Schwamm fasrig und zu biegsam wird. Er schlägt daher vor, den in Wachs getauchten Schwamm an einem mit W. befeuchteten Orte völlig erkalten zu lassen, dann zwischen feuchten Platten ¼ — ½ Stunde zu pressen, vorsichtig herauszunehmen, dass er nicht breche, und dann durch einen einzigen um den Schwamm gehenden Schnitt das überflüssige, an den Rand gepresste Wachs zu entfernen. (Buchn. *Rep. XLIX. p.* 209—380).

Krebsaugen conserviren die Blutegel. Voigt in Heinsberg hat bemerkt, dass ein kleiner Zusatz von Krebsaugenpulver zu dem W. der Standgefässe, worin man Blutegel zum täglichen Gebrauche aufbewahrt, denselben sehr wohl bekommt, so dass sie sich mit deutlichem Wohlbehagen auf dem abgesetzten Pulver herumwälzen und Schleimfaden und Flocken von sich geben. Der Verf. meint, dass vielleicht eine Absorption statt finde, da er an gesunden Egeln, die er einige Minuten auf Lackmuspapier herumkriechen liess, deutlich saure Reaction bemerkte. (*Pharm. Zeitung.* 1834. *Nro.* 25. *p.* 426).

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

21. Februar 1835.

10.

INHALT. Kleiner pharmaceutischer Kochapparat mit Anwendung des Aeolipils von Wolf. — Salpeters. Silber als Reagens auf Blausäure, von Barry und Brandes. — Eisfüllen der Mineralwässer an den Quellen, von Mohr. — Verbesserte Gerätheschaften von Bischoff. — Ein Luftthermometer, von Mitscherlich. — Briefliche Nachrichten aus Griechenland von Landerer.

Kl. Mittn. Anwendung des Kaffeesatzes. — Vorbereitung der Oliven zum Einmachen. — Mittel, den Fässern und dem dadurch verdorbenen Weine den Schimmelgeschmack zu benehmen. — Wachholderbeerwein. — Neue krist. Substanz aus den Gewürznelken, von Bonastre. — Allg. pharm. Anzeig.

Kleiner pharmaceutischer Kochapparat mit Anwendung des Aeolipils von Barr. Wolf.

Fig. 9 *A* ist ein hartgelötheter Messingblechballon (*Aeolipile*) mit concavem Boden *e*, einem um die Mitte angelötheten Ringe *f*, und drei Mündungen *y d z*, welcher 16 österr. Unzen fasst. Die Mündung *y* ist mit der hartgelötheten Röhre *y y'* versehen, an die bei *y'* mittelst einer Zwirnlage die sich verdünnende Röhre *Bc* gepasst ist. Bei *c* wird ein Pinsel von feinstgeklopftem Asbest mit ausgeglühtem Clavierdrahte unter der 3 — 5 Punkte weiten Oeffnung aufgewunden und 3 Linien über derselben mit der Scheere abgestutzt, so dass die ganze Länge von *d* bis *c* 13 Zoll beträgt. Sollte die Ausströmung des Weingeistdampfes in *c* zu gross seyn, so kann man durch einen von *c* nach *B* 3″ weit eingeschobnen Draht die Spannung derselben vermehren. *D* ist die Kochkanne von feinstem englischen Zinn, 30 Unzen haltend, mit concavem Boden; in ihrem Innern sind die Maasstheilungen eingedrechselt und bezeichnet (Fig. 10 *B*). Auf die Kanne passt der schwere Deckel *D'*; die Handhabe *i* ist mit Lederstreifen umhüllt; unten passt die Kochkanne mittelst des Randes *g* auf das Fussgestell *U*. *EEE* ist eine 3 Loth fassende Argand'sche Alkohollampe, um deren innersten Cylinder eine dünne Korklage als Wärmeisolator und um diese der überschiebbare, mit einem Baumwollen-

dachte versehene zweite Cylinder geschlagen ist. *khiklmn* sind Luftzuführungskanäle, um die ein zollhoher Glascylinder kreist. *p* ist die Oeffnung zum Eintragen des Weingeistes. *R* und *S* sind Brettchen von politem Birkenholze, worauf die Träger *T* und *U* mit Schräubchen befestigt sind. *S* ist an *R* beweglich.

Will man nun arbeiten, so fülle man *A* durch *s* mit 3 — 4 Unz. Alkohol von 0,80, ebenso die Lampe *E* durch *p*, setze dann auf *A* das bis *H'* mit Quecksilber gefüllte Sicherheitsventil *V*, verlängere dann *y y'* mit *Bc*, zünde *E* unter *a* an, setze *D* auf *U* und schiebe dieselbe genau über den Pinsel *c*, fülle dann *D* mit der gegebenen Flüssigkeit u. s. w. und zünde dann, wenn das Quecksilber bei *z* etwa 4 Linien steigt, den Büschel bei *c* an. Höchstens in 3 Minuten dampft der Alkohol und oft in kürzerer Zeit kocht der Inhalt von *D* wobei der Deckel *D'* auf und ab klappt.

Bei einer Infusion nehme man die zinnerne Büchse Fig. 10 *A*, schraube den Deckel ab, verkorke *c* genau, werfe die zu lösende oder auszuziehende Substanz hinein, giesse die nöthige Flüssigkeit zu, schraube den Deckel *A'* wieder auf und schüttele öfters um. Nach bestimmter Zeit wird *h* herausgeschraubt, *b* entkorkt und die Flüss. durch das bei *f* angebrachte Sieb klar ausgegossen.

Der Erfinder rühmt die Leichtigkeit der Handhabung, die grössere Schnelligkeit der Arbeit, die dabei doch grössere intensive Güte des Productes, endlich auch die bei dem geringen Aufwand von Weingeist (mit 4½ Unzen macht er einige Decocte und mehrere Infusa), dessen Preis ohnehin nicht bedeutend sey, dadurch gemachte Ersparung an seinem Apparate. Dr. Buchner bemerkt dazu, dass der wesentliche Vorzug des *Aeolipils* in der durch die mit Gewalt ausströmenden Weingeistdämpfe erzeugten intensiveren Hitze liege; da man ausserdem fragen könne, warum der Verf. nicht lieber *E* unmittelbar unter *D* setze. (Buchn. *Rep. XLIX. p.* 268 — 274).

Salpetersaures Silber als Reagens auf Blausäure, von Barry und Brandes.

Duflos und Barry (seit 1820) haben schon über diese Anwendung des salpeters. Silbers Versuche angestellt, und letzterer hat z. B. gefunden, dass es noch [illegible] Blausäure anzeigt, selbst in verunreinigten Flüssigkeiten, Milch, Kaffee, Thee, Suppe u. s. w. Man muss zur Anwendung des Reagens die Flüssigkeit mit Essigsäure übersättigen, bis zu schwacher Röthung des Lackmuspapiers. Ist schon Säureüberschuss da, so werde er nicht völlig durch kohlens.

Natron gesättigt. Es geschieht dies, um den möglichen Einfluss von Salzsäure oder Ammoniak zu verhindern. Man giebt zwei oder drei Tropfen in ein Uhrglas und bedeckt dies mit einer Glasplatte, deren untere Fläche mit einem erbsengrossen Tropfen einer verdünnten Auflösung von salpeters. Silber (1 Th. auf 100 W.) befeuchtet ist. Bleibt der Tropfen durchsichtig, so ist keine Blausäure da; im Gegentheil bildet sich fast augenblicklich ein weisser Niederschlag, wenn die Blausäure nicht zu sehr verdünnt ist. Man erkennt den Niederschlag für Cyansilber, wenn der Tropfen, über ein Schälchen mit Ammoniak gestellt, wieder klar wird und wenn er, dem Sonnenlichte ausgesetzt, völlig weiss bleibt. Letzteren, als den wichtigsten Versuch, stellt man wo möglich mit einer grössern Menge des Niederschlags an, die man sich dadurch verschafft, dass man den Tropfen der Silberlösung über erneuerte Mengen der Flüssigkeit bringt, bis sich der Niederschlag in deutlichen Partikeln absondert. Brandes fand in einem Versuche, den er mit einer Verdünnung eines Tropfens Kaliumeisencyanürlösung in 60 Th. W., die durch 1 Tr. Essigs. angesäuert war, in einem 1½″ hohen und 1″ weiten Glascylinder anstellte, bestätigt. Er liess dabei die Flüssigkeit in einer Temp. von + 30° R. stehen; nach einer Viertelstunde erschien der Niederschlag. Das Cyansilber unterscheidet sich übrigens noch dadurch vom Chlorsilber, dass es beim Glühen in kurzen offnen Glasröhren metallisches Silber hinterlässt, dessen Gewicht ungefähr viermal so gross ist, als das der dadurch angezeigten Blausäure. Will man auf diese Weise die ganze Menge der Blausäure bestimmen, so destillirt man von der zu untersuchenden Flüssigkeit etwa ⅓ über, rectificirt es, säuert es mit Essigs. an, präcipitirt mit einem schwachen Ueberschuss von salpeters. Silber, wäscht den Niederschlag mit W. aus, so lange, als die Auswaschwasser noch sauer reagiren, trocknet ihn bei 212° F., wiegt ihn, glüht und wiegt wieder. Brandes giebt, vorzüglich zum Behuf gerichtlich-chemischer Untersuchungen den Fig. 11 abgebildeten kleinen Apparat an, den er auf folgende Weise prüfte. 8 Tropfen einer Lösung von Kaliumeisencyanür in 12 Th. W. wurden mit 30 bis 40 Tr. W. und einigen Tr. Essigs. in das Kölbchen *a* gegeben, dieses mittelst eines von der Röhre *bc* bei *d* durchbohrten Korkes verschlossen. Diese Röhre war bei *e* und *f* zu Kugeln aufgeblasen und mit W., dem einige Tr. salpeters. Silberlösung zugesetzt waren, angefüllt, so dass die Flüssigkeit in der Röhre etwa das untere Viertel beider Kugeln erreichte. Hierauf wurde das Kölbchen *a* durch eine Spirituslampe schwach erhitzt, die sich ausdehnende atmosphärische Luft drückte die Reagenzflüssigkeit aus *e* nach *f*, die nicht

ganz gefüllt wurde, auch, ohne dass die Flüssigkeit aus der Röhre getrieben werden konnte, der Luft einen Durchgang gestattete. So mussten alle Blausäuredünste absorbirt werden, was sich auch durch den sich an den feuchten Wänden von *c* bildenden Niederschlag zeigte. Beim Erkalten des Apparats trat die Flüssigkeit wieder nach der Kugel *c* zurück, die ebenfalls nicht völlig davon ausgefüllt wurde und nun umgekehrt ohne Zurücktreten der Flüssigkeit in das Kölbchen der Luft einen Durchgang gestattete. Beim Aufsteigen der Flüssigkeit nach *c* wurde zugleich das sich an den Wänden der Röhre abgesetzt habende Cyansilber als eine Haut fortgeschoben. Das allmählige Erhitzen und wieder Erkaltenlassen wurde mehrmals wiederholt und zuletzt das Rohr abgenommen. Man liess die Flüssigkeit daraus ablaufen, wobei sich das Cyansilber als Haut an die Wände von *c* anlegte, und spülte dann diess Häutchen mehrmals mit W. ab. Es war etwa eine Fläche von ¼ Quadratzoll mit diesem Häutchen bedeckt. Die Kugel wurde nun herausgeschnitten, getrocknet, stark über der Spirituslampe geglüht, wodurch sich das Häutchen in einen schönen Ueberzug von metallischem Silber verwandelte. (*Archiv der Pharmacie. Zweite Reihe. B.* 1. *p.* 55 — 60).

Ueber das Einfallen der Mineralwässer an den Quellen, von Dr. Franconi Mohr.

Die an den meisten Quellen übliche tumultuarische Methode des Eintauchens der Krüge hat folgende Nachtheile: Durch die heftige Bewegung des W. und die rauhe Oberfläche der Krüge reisst sich eine Menge Kohlens. Ion und entweicht. Das Eintauchen der Krüge und Hände verunreinigt die Quelle. Durch das Begegnen von W. und Luft im Halse des Kruges wird ein Theil der Kohlens. durch aufgenommene atmosphärische Luft verdrängt. Alle diese Uebelstände lassen sich leicht durch folgende Methoden vermeiden.

Neben der Quelle wird eine Vertiefung in den Boden gemacht, deren Grund etwa 2 Fuss unter dem Spiegel der Quelle liegt; in diese Vertiefung wird aus der Quelle eine metallne, durch einen Hahn zu verschliessende, Röhre geleitet, und unterhalb des Hahns so weit verlängert, dass sie den Boden einer Flasche oder eines Kruges berühren kann. Sie muss gehörig weit und von dünnem Metallblech seyn, dass die Füllung rasch vor sich gehe; der Raum neben der Röhre, wodurch die Luft entweicht, kann viel kleiner seyn, als der innere Durchmesser der Röhre. Stellt man nun einen Krug so unter die Röhre, dass diese bis auf seinen Boden reicht, so füllt er sich

beim Oeffnen des Hahns ohne alles Geräusch; da das W. am Boden des Kruges einströmt, so steigt die zuerst eingeflossene Menge immer höher und kann durch Ueberfliessenlassen leicht entfernt werden. Wenn die Mündung der Röhre in der Quelle nur 1 Fuss unter dem Spiegel derselben ist, so kann man auf diese Weise die Krüge füllen, ohne dass das W. mit der atmosphär. Luft in Berührung kommt. Da sich hier übr. der ausströmenden Luft kein eindringendes W. entgegenstellt, so geht auch die Füllung auf diese Weise rascher von Statten, als beim Eintauchen. Verschliesst man nun obenein das Bassin der Quelle mit einem Deckel, so tritt an die Stelle der über dem Wasserspiegel befindlichen Luft allmählig eine Schicht Kohlensäure.

In Fig. 1 ist *A* die Wand des Bassins, *B* das Niveau der Quelle, *C* der Deckel; das übrige ist von selbst klar.

Will man die Wande des Bassins nicht durchbrechen, so kann man sich auch der in Fig. 2, wo *A* und *B* dasselbe, wie in Fig. 1 bedeuten, abgebildeten Hebervorrichtung bedienen. Ist nur der Hahn etwas tiefer als das Niveau der Quelle und der Heber einmal durch Saugen oder Eingiessen gefüllt, so lässt die Rohre beim Oeffnen des Hahns sogleich das W., aus bekannten Gründen, ausfliessen, und beim Abschluss des Hahns bleibt die ganze Röhre oberhalb desselben gefüllt..

Je tiefer in der Quelle die Ausflussmundung liegt, desto kälter ist das W., desto grösser der hydrostatische Druck, desto kohlensäurereicher und haltbarer also das W. Diess lässt sich bei dieser Vorrichtung leicht erzielen, da man den in der Quelle stehenden Schenkel beliebig verlängern kann, ohne Nachtheil für die Wirkung des Apparats, da immer nur die Wassersäule über dem Niveau der Quelle in Betracht kommt, indem die Säule unter dem Niveau von der Quelle selbst getragen wird.

Beim Fassen der Mineralwasser zu chemischen Untersuchungen der gasförmigen Bestandtheile ist folgende sehr portative Einrichtung zu empfehlen; die überdem beweist, wie leicht sich das getrennte Ausströmen von Luft und Einströmen von W. bewirken lässt. In einen starken, und, damit er auf möglichst viele Gefässe passe, sehr konischen Korkpfropfen fügt man zwei sehr verschieden weite Glasröhren so ein, dass die weitere kurz über dem Pfropfen aufhört und sich unterhalb um die Höhe eines Kruges oder einer Flasche verlängert, die 4mal engere aber unter dem Pfropfen aufhört und sich oberhalb 1 — 2 Fuss fortsetzt. Setzt man diese Vorrichtung (Fig. 3) auf eine Flasche und taucht dieselbe so weit unter, dass nur noch ein Stückchen der engen Röhre aus dem W. hervorragt, so füllt sich die Flasche sehr rasch, und man kann, indem man die weite Röhre

mit dem Daumen schliesst, das Einfliessen beliebig unterbrechen. Da zwei Röhren in einem Kork verhältnissmässig mehr Platz einnehmen, als die Oeffnung darbieten, so wäre es besser (Fig. 4) eine weite Röhre von dünnem Blech anzuwenden und durch dieselbe die engere, luftzuführende, zu leiten, welche durch ein Knie mit dem Luftraume der Flasche in Verbindung treten könnte. (*Ann. der Pharm. Bd. XI. H. 2. Aug.* 1834. *S.* 228 = 242).

Verbesserte Geräthschaften von Bisenius in Lausanne.

Wasserdampf-Evaporatorium: dieser für das Abdampfen und Eindicken die Dampfmaschine entbehrlich machende Apparat besteht aus einer Schale *A* (Fig. 5) von Silber, Zinn oder gut verzinntem Kupfer, welche flach aber weit, und in den unten offenen Mantel von Kupferblech *B*, welcher auf den Destillirkessel *C* passt, eingelöthet ist. Der Zwischenraum zwischen Schale und Mantel bedarf nur einige Linien und an der Seite oberhalb ist die Oeffnung *a* angebracht, um die wenigen Wasserdämpfe, welche nicht condensirt werden und in den Kessel zurückfallen, fortzulassen. Das Abdampfen geschieht schnell, ohne Gefahr des Anbrennens und mit wenig Aufwand von Brennmaterial.

Pneumatischer Filtrirapparat: Derselbe besteht aus dem Flacon *A* (Fig. 6), welcher unten mit der Oeffnung *a* zum Ablassen der filtrirten Flüssigkeit, oben mit den Oeffnungen *b* und *c* versehen ist, und aus dem Trichter *B* von Weissblech, dessen gut schliessender Deckel *C* die drei Oeffnungen *d e f* hat. Der Trichter wird mittelst eines Korks luftdicht in *b* eingesetzt und seine Seitenöffnung *d* mit *c* durch eine bewegliche Röhre verbunden, nachdem man das Filtrum hineingesetzt hat. Hierauf wird der Deckel, wo nöthig, mit einem Pappstreifen lutirt. In der Oeffnung *e* des Deckels befindet sich eine Glasröhre von $\frac{1}{2}$ Zoll Durchmesser und 5 — 6 Zoll Länge, welche zur Hälfte in den Trichter geht und unten entweder zugespitzt oder mit einem durchbohrten Kork versehen ist, so dass die Flüssigkeit aus dem Trichter eindringen kann. In dieser Rohre ist der, aus einem an einem Stückchen Kork befestigten Streifen Federkiels bestehende, Schwimmer *g*, welcher dient, um den Stand der Flüssigkeit anzuzeigen. Die Rohre wird oben verstopft. Durch *f* wird Flüssigkeit nachgegossen.

Umgiebt man den Trichter mit einem Mantel (Fig. 7), der oben und unten eine Oeffnung zum Einfüllen und Ablassen kochenden W. hat, so kann er zum Filtriren der in gewöhnlicher Temperatur erstar-

reuden Flüssigkeiten, z. B. Opodeldoc u. s. w. angewendet werden. Durch den Schwimmer unterscheidet sich dieser Trichter von einem ähnlichen, schon früher bekannt gemachten.

Vereinfachung des Berzelius'schen Apparats zum Auswaschen (Berz. Lehrb. B. 4. Abth. 2. Taf. 1. Fig. 12; Gmelins Handb. d. Pharm. 4te Aufl. B. 1. S. 122. Fig. 2 und 3). Da ein Apparat für den langsamen und gleichmässigen Zulauf des Waschwassers nicht entbehrt werden kann; gleichwohl aber nicht jeder Chemiker die zur Fertigung eines solchen nöthige Geschicklichkeit im Glasblasen hat, so empfiehlt der Verf. folgende Vereinfachung des Berzelius'schen Apparates: Man passt in eine Flasche einen Kork so, dass er einige Linien über dem Halse vorsteht, durchbohrt ihn in der Mitte und steckt eine kleine ½ — 1 Linie weite Röhre durch; an der Seite macht man in den Kork einen Einschnitt, der grösser seyn muss, als der Durchmesser der Röhre. Ist die Flasche mit W. gefüllt und stürzt man sie über dem Filtrum um, so wird W. aus der Röhre heraus und Luft durch die Seitenöffnung hineinströmen, bis beide Oeffnungen unter den Wasserspiegel kommen. Sobald die Seitenöffnung wieder über den Spiegel kommt, treten wieder einige Luftbläschen hinein und Wasser heraus und so fort, was bei einer Flasche von 3 *℔.* stundenlang fortdauern kann, je nachdem die Glasröhre weiter oder enger ist. (*Ann. der Pharm. B. XI. H. 2. Aug. 1834. p.* 232 — 235).

Ueber ein Lufthermometer, von E. Mitscherlich.

Bekanntlich erfordern die Anzeigen des Quecksilberthermometers schon bei Temperaturen über dem Siedpunkt des Wassers eine Correction, um die wahren Temperaturen anzugeben, und für Temperaturen über dem Siedpunkt des Quecksilbers wird diess Thermometer ganz unbrauchbar. Um nun höhere Temperaturen noch genau bestimmen zu können, bediente sich der Verf. bei seinen Versuchen zur Bestimmung der spec. Gewichte der Gasarten eines Lufthermometers, von welchem wir hier das Princip der Einrichtung klar zu machen suchen wollen.

Die nähere Einrichtung des ganzen Instruments ist in der Originalabhandlung noch durch Figuren erläutert, die wir ebenfalls vollständig mittheilen würden, wenn sie nicht ziemlich undeutlich wären.

Man wendet dazu ein Glasrohr *C* Fig. 8, von 1 Fuss Länge und ⅛ Zoll Durchmesser und von so dickem Glase an, dass es 75

Gr. (Grammen) wiegt. In dieses Rohr gehn ungefähr 1500 Gr. Quecksilber hinein. An beiden Enden des Rohrs schmilzt man zwei weite Thermometerröhren *A* und *B* an, von gleicher Länge (ungefähr 8 Zoll). In eine Thermometerröhre von dieser Länge gehen ungefähr 2 Gr. Quecksilber hinein, so dass sich also der Inhalt des engen Rohrs zu dem des weiten wie 1 : 750 verhält. Die Enden der Thermometerröhren zieht man aus, wobei man den Kanal etwas ausblasen kann. Das Rohr (incl. der daran befindl. Röhren) theilt man nun dem Inhalte nach in 2 gleiche Theile; die Mitte bezeichnet man mit einem eingeritzten Strich. Diese Eintheilung in 2 Hälften geschieht mit Quecksilber, wovon man so viel mit einer Handpumpe in das Rohr hineinzieht, bis etwas mehr als die Hälfte des Rohrs damit gefüllt ist; dann das Rohr umkehrt und allmählig so viel Quecksilber heraustreten lässt, bis es in der einen und entgegengesetzten Lage (beim Umkehren) genau auf demselben Punkte steht. Um das Rohr bequem in den Apparat, dessen Temp. es bestimmen soll, hineinlegen zu können, biegt man das eine enge Rohr *B* um. Man füllt das Rohr mit trockner Luft, indem man das Ende *B* mit einem Rohr mit Chlorcalcium und das Ende *A* mit einer Handpumpe verbindet, und zieht eine Zeit lang ganz langsam die trockne Luft hindurch; das Ende *B* schmilzt man ganz nahe an seiner Spitze, während es noch am Chlorcalciumrohre sitzt, mit einem Lothrohr zu.

Soll nun die Temp. eines Apparats bestimmt werden, so bringt man das Rohr hinein, und schmilzt, wenn es die zu bestimmende Temp. erlangt hat, die Spitze des Rohrs *A* gleichfalls mit einem Lothrohr zu und bestimmt zugleich den jetzt bestehenden Barometerstand. Dieser finde sich z. B. 762 Millimeter. Man nimmt nun das Rohr heraus, hängt es vertical so auf, dass die Röhre *A* in ein Gefäss mit Quecksilber taucht, und bricht die Spitze von *A* unter dem Quecksilber ab, was ohne Schwierigkeit geschieht, wenn die Spitze etwas ausgezogen war. Da beim Erkalten die Luft im Rohre sich zusammenzieht, so tritt jetzt das Quecksilber *A* in die Höhe. Man zieht das Rohr so weit herauf oder senkt es so weit, bis das Quecksilber genau bis an den Strich steht, welcher den Raum des Rohrs halbirt, und misst dann den Abstand dieses Strichs (des Quecksilberniveaus im Rohre) vom Quecksilberniveau im Gefässe. Dieser Abstand heisse der Kürze halber die Quecksilberhöhe. Er sey z. B. = 242 Mill. gefunden worden. Sowohl zu einer guten Aufhängung des Rohrs als zu dieser Messung der Quecksilberhöhe sind besondere Vorrichtungen angebracht, die sich in der Originalabhandlung genau beschrieben finden. Aus dem Verhältniss der Quecksilber-

höhe des Rohrs zum Barometerstande ergiebt sich nun die Ausdehnung, welche die Luft in der Hitze erfahren hat und mithin der Grad dieser Hitze nach folgender Betrachtung:

Der Druck und mithin die Dichtigkeit der trocknen Luft, welche das ganze Rohr vor der Erhitzung ausfüllte, wurde durch den ganzen Barometerstand von 762 Mill. gemessen. Der Druck und mithin die Dichtigkeit, welche das halbe Rohr nach Beendigung des Versuchs ausfüllt, wird durch den ganzen Barometerstand weniger der Quecksilberhöhe im Rohre *H* gemessen, also durch 762 — 242 Mill. = 520 Mill.; mithin, wenn dieselbe Luftmasse das ganze Rohr ausfüllt, wie bei der Erhitzung der Fall, wird ihre dadurch auf die Hälfte herabgebrachte Dichtigkeit durch 260 Mill. gemessen und es verhält sich hienach die Dichtigkeit der Luft vor dem Versuche zur Dichtigkeit, die sie durch die Erhitzung erlangt hat, = 762 : 260, d. i. = 2,9308 : 1. Um nun von dieser Ausdehnung (2,9308 : 1) einen Schluss auf die Temp. zu machen, welche die Ausdehnung bewirkte, tritt folgende Betrachtung ein: was wir im Glasrohr beobachten können, ist nur die scheinbare Ausdehnung der Luft, d. h. die absolute Ausdehnung der Luft = 0,00375 für 1° C., weniger der Ausdehnung des Glases, die man zwischen 0° und 100 C. zu 0,000002548, zwischen 0° und 600° C. zu 0,00003479 im Mittel für 1° C. annehmen kann, das Volumen bei 0° C. gleich 1 gesetzt ist. Nach dieser Grösse der scheinbaren Ausdehnung für jeden Grad sind die Beobachtungen zu berechnen. Gesetzt nun die Luft habe bei dem Versuche eine (äussere) Temper. von 15° C. gehabt, so muss die scheinbare Ausdehnung, welche von 0° bis 15° C. Statt fand, auch noch in Rechnung genommen werden, um die Ausdehnung von dem Volumen, was bei 0° Statt fand, datiren zu können. Wird nun das Volumen der Luft bei 0° C. gleich 1 gesetzt, so dehnt es sich (dem umgekehrten Verhältnisse der Dichtigkeit nach) bis 15° C. scheinbar zu 1 + 15 + 0,00372 = 1,05580 aus, und in der Hitze zu 1,05580 + 2,9308 = 3,09433°. In sofern also das Volumen bei 0° gleich 1 gesetzt ward, beträgt die scheinbare Totalausdehnung 3,09433 — 1 = 2,09433, und dividirt man diese Grösse durch die scheinbare Ausdehnung der Luft für 1° C., = 0,00375 — 0,00003497, so findet man als Temperatur 564° C.

° War der Barometerstand bei dieser Bestimmung von dem beim Zublasen des Rohrs verschieden, so muss man diese Verschiedenheit auch noch in Rechnung bringen, was man jedoch leicht dadurch vermeidet, dass man zugleich nach dem Erhalten des Apparats die Bestimmung der Ausdehnung der Luft vornimmt.

Nachdem man nun auch die andere Spitze abgebrochen hat, läßt man das Quecksilber aus der Röhre herauslaufen, reinigt dieselbe vollständig davon mittelst Salpeters. und füllt sie auf angegebene Weise wieder mit trockner Luft. Man kann ein solches Rohr zu sehr vielen Versuchen anwenden; am Ende jedes Versuchs kann man sich überzeugen, ob auch der Strich noch genau den Mittelpunkt zeigt. Sollte dieß nicht mehr der Fall seyn, so bestimmt man, indem man das Quecksilber abwägt, welches in die grössere Abtheilung mehr hineingeht, als in die kleinere, das Verhältniss des Theils des Rohrs, welcher mit Luft gefüllt ist, zu dem Inhalt des ganzen Rohrs. (Pogg. *Ann.* XXIX. S. 203 — 208).

Briefliche Nachrichten aus Griechenland von Landerer.

1. *Elaterium.* Da die Gegend von Nauplia reich an *Momordica Elaterium* ist, so hatte der Verf. Gelegenheit, den Saft der Früchte genau zu untersuchen. Er fand darin einen scharfen Stoff von harziger Natur, der Träger einer flüchtigen Säure ist und sich aus dem Safte freiwillig absetzt und einen Stoff von scheinbar alkalischer Natur. 600 aufgeschnittene Früchte gaben ihm nur $\frac{\Xi}{3}$v Saft von ausgezeichneter Bitterkeit, anfangs grünlich und ziemlich klar, aber schon nach einer Stunde einen weissgraulichen und zuletzt schwärzlichen Absatz bildend, dabei an Bitterkeit verlierend, dieselbe durch Aufschütteln des Absatzes aber wieder erhaltend. Die von dem Absatze befreite Flüssigkeit setzte durch gelindes Abdampfen und an der Sonne noch dreimal denselben Stoff ab. In der eingeengten Flüssigkeit bildeten sich kleine, bitterlichsalzige Krystallchen, anscheinend von Chlorkalium. Die Flüssigkeit wurde filtrirt, zur Trockne gebracht, das Extract mit Weingeist digerirt und derselbe abdestillirt. Es blieb ein sehr bittres, von Gallustinctur stark gefällt werdendes Extract. Salzs., mit demselben digerirt, erhielt einen sehr bittern, ekelhaften Geschmack und wurde von Ammoniak stark gefällt. Der Niederschlag war in Weing. grösstentheils zu einer nach Behandlung mit Thierkohle wasserhellen Flüssigkeit von stark bitterem, ekelhaften Geschmack löslich, aus der sich kleine, mikroskopische, rhomboedrische, vor dem Löthrohr unter Verbreitung eines zum Husten reizenden Dampfes sich verflüchtigende Krystallchen absetzten. Der erwähnte Absatz des Saftes war in Weingeist zu einer scharfen, krätzenden Lösung auflöslich, die durch W. gefällt wurde. Der Niederschlag war in Kali leicht löslich, die Lösung wurde eingetrocknet und mit W. und etwas Weins. destillirt. Das Destillat war sauer,

von unglaublich brennendem Geschmack und wurde durch Silbersolution stark gefällt. Das Harz selbst erregt Leibschneiden und Purgiren.

2. Quellis. Eisenoxyd. Unter den heissen Quellen auf Thermia sind auch zwei eisenhaltige, deren W. von quellis. Eisenoxyd ziemlich gelb gefärbt ist. Der Verf. sammelte eine grosse Menge des abgesetzten bas. quellis. Eisenoxyds, digerirte einen Theil mit Weingeist, einen andern mit verdünnter Aetzkalilauge. Beide Flüssigkeiten wurden etwas braungelb gefärbt. Die alkoholische gab bei der Verdampfung einen höchst geringen, schmierlich braunen, sauer reagirenden Rückstand. Die Aetzkalilauge wurde später schwarz und gab durch Säuren einen eben solchen Niederschlag. Es schien also die früher vorhandne Quellsäure zum Theil in Quellsatzsäure verwandelt zu seyn.

8. Delphinin und Salze desselben. Der Verf. erhielt durch Digestion der fein gestossnen Stephanshörner mit sehr verd. Schwefels. eine weingelbe, höchst unangenehm, fast metallisch schmeckende Flüssigkeit, welche durch Ammoniak copiös gefällt wurde. Der getrocknete Niederschlag, in Alkohol gelöst und mit Thierkohle behandelt, gab keine farblose Lauge und auch ein sehr braunes Delphinin. Durch Auflösen in Salz. und Behandlung mit Blutlaugenkohle wurde letzteres entfärbt, mit Ammoniak gefällt, getrocknet, in kochendem Weingeist gelöst. Beim Verdampfen des Alkohols bildeten sich nur wenige Nadeln aus, das übrige war ein gelblichen Pulver. Die Krystalle waren weiss, silberglänzend, durchsichtig, später matt werdend, stark bitter, in erwärmtem Terpentinol leicht löslich. Das gelbliche Pulver, in Schwefels. gelöst und abgedampft gab eine gummige, sehr bittere, stark sauer reagirende, zerfliessliche Masse. Mit Phosphors. wurde nach einigen Tagen aus demselben Pulver eine braune, zähe, mit schönen, prismatischen Krystallchen vermengte Masse erhalten. Mit Salpeters. eine gelbröthliche, beinahe wachsartige Substanz. Mit Essigs. und Salzs. waren krystallinische Verbindungen nicht zu erhalten, doch fällte Blutlaugensalz aus der essigs. Lösung ein citrongelbes Pulver und an der Seite des Glaschens und dem Glasstabe setzten sich einige krystall. Blättchen ab.

4. Bildung von Quecksilberjodid in einer Quecksilberjodürsalbe. Eine aus Cerat und Quecksilberjodür bereitete, ursprünglich tiefgrüne Salbe hatte sich nach einiger Zeit am obern Theile mit ganz schönen rothen Quecksilberjodidkrystallen bedeckt und war darunter fast schwarz geworden. Bleibtreu bemerkt hiebei, dass dies durch Bildung von fettsaurem Quecksilberoxydul leicht erklärlich sey, indem dann nothwendig Quecksilberjodid entstehen müsse.

Merkwürdig seyen jedoch die auf diese Weise erhaltenen ausgezeichneten Krystalle.

5. **Quecksilbersalbe in verzinntem Kupferkessel bereitet.** Ein Apotheker zu Nauplia, der eine grosse Menge dieser Salbe für die Militairspitäler zu liefern hatte, bediente sich zur Bereitung eines verzinnten Kupferkessels. Anfangs schien die Bereitung gut zu gehen, als sich aber Zinnamalgam gebildet, dieses sich abgeschabt und sich so ein Theil des Kupfers entblösst hatte, schied sich das schon fast völlig extinguirte Quecksilber beinahe ganz wieder aus.

6. Die Griechen schätzen die *Clematis Vitalba*, zu einigen Händen voll mit W. gekocht und als Thee getrunken, sehr gegen Hautkrankheiten.

7. In Griechenland werden die Früchte mehrerer Solaneen mit W. weich gekocht und dann mit Butter und gekochtem Fleische ohne Nachtheil gegessen. Es gehören hieher die Früchte von *Solanum Lycopersicum* (Λυκοπερσικον), *S. Melongena* (μελιτζανες) und *S. villosum* (?) (ντομάτες). (Bucn. *Rep. XLIX. p.* 429 — 431).

Kleinere Mittheilungen.

Anwendung des Kaffeesatzes. Getrockneter Kaffeesatz soll ein sehr gutes Mittel seyn, den üblen Geruch der Nachtgeschirre im heissen Sommer und in der Spargelzeit zu vertreiben und einen angenehmen Kaffeegeruch an dessen Stelle zu setzen. (*J. des conn. us. Hiv.* 1834. *p.* 397).

Vorbereitung der Oliven zum Einmachen. Zwei Thle gepulverte natürliche Soda und 1 Th. Kalk werden in ein Gefäss gethan, der Kalk mit etwas W. gelöscht, so dass er zu Pulver zerfällt, dann beide Substanzen wohl gemengt und so viel W. zugeschüttet, dass die Flüss. — 9° B. wiegt. Darauf lässt man die Fl. erkalten und sich klären. Auf 2 *#.* 8 Unz. Oliven wird nun 1 Litre derselben genommen, die Oliven darin liegen gelassen, bis die Flüss. zum Kern gedrungen ist, dann herausgenommen, in reines W. gelegt und dieses täglich zweimal erneut, so lange, bis die Oliven alle Bitterkeit und jede Spur der angewendeten Salze verloren haben. Die so vorbereiteten Oliven hat man nun, um sie einzumachen, nur mit W. gerade zu bedecken und demselben auf jedes *#.* Oliven 3v Kochsalz zuzusetzen. (*J. des conn. us. Hiv.* 1834. *p.* 399).

Mittel, den Fässern und dem dadurch verdorbenen Weine den Schimmelgeschmack zu benehmen. Man spüle das Fass wohl aus, lasse es trocknen und giesse 4 bis 5 Unzen Olivenöl hinein, diess wird allen schlechten Geschmack wegnehmen. Eben so giesse man in verdorbenen Wein eine entsprechende Menge desselben Oeles. Ein Grundeigenthümer in der Gegend von Tours

pflegt seinen sämmtlichen Wein auf Oelfässer zu füllen; er soll sich sehr gut halten und verbessern. (*J. des conn. us. Oct.* 1834. *p.* 312).

Wacholderbeerwein. 100 *ℓℓ.* gute und reife gequetschte Wacholderbeeren werden mit 100 ℓ Cassonade oder Honig, 1 oder 2 ℓ Sauerteig von Roggenmehl und ungefähr 100 Pinten heissem W. gemengt, ein wenig gestossener Coriander oder einige Angelikastengel dazugethan, das Gemeng in ein Fass ohne Boden oder einen grossen Kubel gethan und einige Minuten umgerührt. Dann nehme man gute Holzasche, feuchte sie mit etwas W. an, schliesse das Gefäss vollkommen mit Brettern, breite die Asche darüber, so dass sie es völlig bedeckt und gebe dem Zimmer eine Temp. von etwa + 25° R. Bald wird die Gährung eintreten. Ist sie vorüber, so lasse man in einer Temper. von nicht über 12—15° nachgähren; ziehe dann die Flüss. auf Fässchen, die man, sorgfältig gefüllt und wohl verstopft in den Keller legt, bis man den Wein auf Flaschen ziehen will. Dieser Wachholderbeerwein ist sehr angenehm, wenn er 1 Jahr auf dem Fasse und einige Monate auf Flaschen gelegen hat. Andre kochen die Wachholderbeeren eine halbe Stunde in W. und fügen dann der geklärten Abkochung die gährenden Substanzen zu. Zusatz von etwas Branntwein kann nicht schaden. (*J. des conn. us. Oct.* 1834. *p.* 311—312).

Neue krystallinische Substanz aus den Gewürznelken von Bonastre. Diese Substanz bildet sich nach einiger Zeit in dem starken, trüben dest. W. der Gewürznelken. Sie krystallisirt in kleinen, weissen, durchscheinenden, perlmutterglänzenden, einige Linien langen Krystallen, die mit der Zeit gelb werden, schwach schmecken und viel weniger lebhaft riechen, als die Gewürznelken selbst. Alkohol und Aether lösen sie in jedem Verhältniss auf. Salpeters. färbt sie in der Kälte lebhaft blutroth, wie das flüssige Nelkenöl. Nach Dumas Elementaranalyse unterscheidet sich dieser Körper von dem äth. Nelkenöl nur durch 1 At. W. weniger. Vom Caryophillin ist er durch Krystallisation, Löslichkeit, Geschmack und das Verhalten zu Salpeters. verschieden. Der Verf. schlägt vor, ihn Eugenin (von *Eugenia caryophyllata*) zu nennen. Dumas betrachtet sämmtliche 3 Stoffe des Nelkenöls als verschiedne Verbindungen desselben Radicals mit W. (*J. de Pharm. Oct.* 1834. *p.* 565—566).

Allgemeine pharmaceutische Angelegenheiten.

Instruktion der Apotheker in den venetianischen Provinzen. Unter dem 15. März 1834 hat das k. k. Gouvernement von Venedig eine Instruktion für die Apotheker seines Bezirks erlassen, aus welcher wir, da wir sie ihres Umfangs wegen nicht wohl ganz geben können, einiges Wichtigere ausheben.

§. 1. Die ganzen Apotheker des Bezirks hängen von dem k. k. Gouvernement und unmittelbar von der resp. Provinzialdelegation ab.

§. 2. Um eine Apotheke zu übernehmen, ist ausser der gesetzlichen Lehrzeit, dem Diplom des approbirten Apothekers, Zeugnissen guter Aufführung und einem Zeugniss des gesetzlichen Alters noch die Autorisation von Seiten des Gouvernements nöthig.

Es folgen nun über das Gehaltenseyn an die Vorschriften der Pharmacopoe, die zu haltenden Mittel, die zu gebrauchenden Gewichte etc. die überall gebräuchlichen Regeln.

§. 9. Die Etiketten der Gläser und Standgefässe müssen lateinisch, deutlich, und ohne alle Abkürzung geschrieben seyn.

§. 14. Im Krankheits- und Abwesenheits-Fall darf der Apotheker seine Offizin keiner nicht autorisirten Person, sondern nur einer von der Delegation für tauglich erkannten, übergeben.

Es folgen die gewöhnlichen Vorschriften über die Gifte und heroischen Mittel, wobei wir nur bemerken, dass den Apothekern befohlen wird, wenn Personen ohne ärztliche Vorschrift oder Autorisation Gift verlangen sollten, der Behörde heimliche Anzeige davon zu machen. Wie sich der Apotheker zu verhalten hat, wenn ihm eine Ordination verdächtig oder unrichtig vorkommt, ersieht man aus folgenden §§., die zugleich einen Beweis abgeben, wie sehr diese Instruction ins Specielle geht.

§. 19. Der Apotheker darf sich nicht erlauben, Bemerkungen über ein von einem Arzte geschriebenes Recept zu machen, am wenigsten in Gegenwart der Personen, die es überbracht haben; er darf kein ihm übergebenes Recept einem andern lesen lassen.

§. 22. Kann er ein Recept nicht lesen oder nicht verstehen, so muss er mit dem ordinirenden Arzte vorher Rücksprache nehmen.

§. 23. Scheint dem Apotheker in dem Recepte ein Fehler zu seyn, der einen Nachtheil für den Kranken herbeiführen könnte, so muss er dem betreffenden Arzte privatim seine Meinung darüber mittheilen. Sollte diess wegen Abwesenheit u. s. w. nicht gehen und es finden sich in dem Recepte starke Mittel in einer Art oder Menge verschrieben, dass sie der Apotheker nicht glaubt verabfolgen lassen zu dürfen, so ist ihm in diesem Falle nachgelassen, das Recept so zu ändern, dass es der gewöhnlichen Art, jene Mittel zu verschreiben entspricht. Doch ist der Arzt in möglichst kurzer Zeit und auf eine kluge, nicht öffentliche Weise von dieser Veränderung zu benachrichtigen.

Nachdem nun über die Aufbewahrung der Recepte, über die Verpflichtung des Apothekers sich die von den Behörden ausgehenden Bekanntmachungen zu halten und sich jederzeit einer Visitation seiner Offizin zu unterwerfen, das nöthige bemerkt ist, geht die Instruktion zu den auf die Erlernung der Apothekerkunst bezüglichen Vorschriften über.

§. 33. Die Besitzer oder Vorsteher der Apotheke werden über die moralische Aufführung der Gehülfen und Lehrlinge wachen, sie mit Wohlwollen behandeln und sie auf jede mögliche Weise zu unterrichten suchen.

§. 34. Keiner kann Gehülfe werden, der nicht durch Zeugnisse seine gesetzlich gehaltene Lehrzeit und gute Aufführung nachweist.

§. 35. Die Lehrzeit dauert vier Jahre.

§. 36. Der als Lehrling Zuzulassende muss 15 Jahr alt, von hinreichender Gesundheit, Stärke und Geistesfähigkeit seyn, er muss auf einem Gymnasium bis *Quarta inclusive* seine Studien gemacht und in allen Fächern die erste Censur erhalten und sich wohl aufgeführt haben.

§. 38. Die Annahme eines Lehrlings geschieht durch den Arzt der Delegation nach einem unter Zuziehung des nächsten Apothekers über die §. 36 geforderten Dinge angestellten Examen; der Lehrcontract muss demselben Arzte zur Bestätigung vorgelegt werden.

§. 39. Die Certificate, welche beweisen, dass der Lehrling seine Kunst erlernt hat, müssen von dem Arzte der Delegation, dem Lehrherrn und einem andern dazu einzuladenden Apotheker ausgestellt seyn.

§. 40. Der Lehrling kann aber das Attestat nur erlangen, wenn er durch ein abermaliges, von den genannten Personen zu haltendes Examen bewiesen hat, dass er die einem Gehülfen nöthigen Kenntnisse besitzt.

§. 41. Wer sich in diesem Examen als nicht unterrichtet genug darstellt, hat sein Studium noch eine angemessene Zeit lang fortzusetzen u. dann durch ein neues Examen die erlangte Befähigung zu bethätigen.

Dieser Instruction ist als Beilage ein Regulativ für die Apothekenvisitationen beigefügt, dessen hauptsächlichster Inhalt folgender ist.

1. Alle Apotheken der Provinz müssen im zweiten Halbjahr des laufenden Jahres visitirt werden.

2. Die Visitation geschieht unangekündigt.

3. In Venedig wird der erste Medicinalrath des Gouvernements, nebst dem Stadtarzt und zwei von dem erstern zu erwählenden Apothekern die Visitation besorgen.

4. In andern Städten besteht die Commission aus dem Arzte der Delegation, dem Stadtarzte und zwei Apothekern derselben Stadt. Auf dem Lande aus dem Arzte der Delegation, dem Bezirksarzte und einem Apotheker des Orts. Die zuzuziehenden Apotheker werden stets von dem Arzte der Delegation bestimmt.

5. In den Communen, wo nur eine oder zwei Apotheken sind, wird die Zuziehung eines Apothekers unterlassen.

6. Den Visitationen hat stets ein Bevollmächtigter der Municipal- oder Communal-Behörde beizuwohnen.

Es folgt nun die Aufzählung dessen, worauf die Commission zu sehen hat. Hiebei ist zu bemerken

9. Verdächtige und verdorbene Medicamente sind zu vernichten. Sollte der Apotheker dagegen protestiren, so werden dieselben versiegelt und der Arzt nimmt eine gleichfalls versiegelte Portion des Mittels mit sich, um sie der Provinzialdelegation zu übergeben, von wo sie an das Gouvernement zur weitern Prüfung befördert wird.

10. Ueber jede Visitation ist ein von den Gliedern der Commission zu vollziehendes Protocoll aufzunehmen.

11. Sobald die Visitationen in der ganzen Provinz beendigt sind, wird der Delegationsarzt sämmtliche Protocolle der Provinzial-Dele-

gation vorlegen, begleitet von einem genauen Bericht über den Zustand der Apotheken und die etwa entdeckten Unordnungen, wobei er zugleich die ihm zur Abstellung dienlich scheinenden Verfügungen vorschlagt.

12. Die Provinzial-Delegation wird ungesäumt die nöthigen Verfügungen erlassen, um den bemerkten Uebelständen abzuhelfen, und, wenn diese den Mangel an nöthigen Mitteln betreffen, den Apothekern einen Termin stellen, innerhalb dessen sie sich damit zu versehen haben.

13. Nach Verlauf des Termins wird der Arzt der Delegation eine abermalige Visitation anstellen. Ist der Mangel dann noch nicht beseitigt, so wird die Delegation weitere Massregeln ergreifen und nach Befinden die Apotheke schliessen.

14. Die Kosten der zweiten Visitation und alle später dadurch veranlassten trägt der betreffende Apotheker.

15. Anordnungen geringerer Wichtigkeit macht die Visitationscommission unmittelbar.

16. Zu Ende des laufenden Jahres statten die Provinzialdelegationen einen General-Bericht an das Gouvernement ab, aus dem sich der Zustand der Apotheken in den Provinzen und die hierauf bezüglich getroffenen Verfügungen u. s. w. ersehen lassen. (*Giorn. eclett di farm.* 1834. *p.* 93 — 96. 109 — 112).

Vereinigung der *Giorn. eclett. di farm.* mit der *Giorn. eclett. di chim. tecnol.* Die seit 1832 zu Verona von Sementini herausgegebene *Giornetta eclettica di farmacia e chimica medica* hat mit ihrem 4ten Jahrgange 1835 eine neue Reihe begonnen und erscheint jetzt, vereinigt mit der seit 1833 ebendaselbst von demselben herausgegebenen *Giornetta eclettica di chimica tecnologica*, unter dem Titel: *Giornetta eclettica di chimica farmaceutica-medica-tecnologica. Serie II.*

Intelligenz-Blatt.

Die Insertionsgebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch **Leopold Voss** in Leipzig zu erhalten.

Im Verlage der Geber. Schumann in Zwickau ist so eben erschienen, und in allen Buchhandlungen zu erhalten:

William Swaines Panacee. Belege und Zeugnisse über Gebrauch und Wirkung dieses Geheimmittels in den gefährlichsten chronischen Krankheiten. Aus dem Englischen von Dr. K. E. Weidemann. Mit 1 Abbildung. geh. 1 Thlr. 6 Gr.

Hierbei Kupfertafel N° II.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

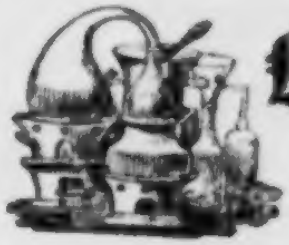

28. Februar 1835.

11.

INHALT. *Pharmacopoea universalis auctore Phil. Laur. Geiger.* — Bernsteinsäure und ihre Verbindungen von d'Arcet.

Kl. Mitth. Idrialin von Schrötter. — Zusammensetzung des Messing von Rose. — Darstellung krystallisirten Chromoxyds von Wöhler. — Bereit. der destill. Wässer. — Oel aus den Zapfen von *Pinus pinea* von Wurzer. — Hesperidin von Vetter. — Apparate, um Stärke und Richtung der Erderschütterungen zu messen, von Coulier. — Entzündungswidriger Wundbalsam von Fischer.

Zu gefälliger Beachtung.

Unsre geehrten Leser werden mit dieser Nummer des pharmaceutischen Centralblattes die erste Nummer des „polytechnischen Centralblattes" als Probenummer erhalten. Aus der in unserm Intell genzblatte Nr. 7 und anderwärts erschienenen Anzeige, so wie aus dem gegenwärtiger Probenummer vorgedruckten Vorworte werden dieselben ersehen, dass das neue Blatt dem pharmaceutischen Centralblatte sehr verwandt und ganz dazu geeignet ist, gleichsam, sich gegenseitig supplirend, mit demselben Hand in Hand zu gehen; um so mehr, da ja auch in unserem Blatte manche für das Gewerbswesen nicht uninteressante Notiz bisher Platz gefunden hat. Wir wollten desshalb nicht unterlassen, die geehrten Leser des pharmaceutischen Centralblatts noch besonders darauf aufmerksam zu machen, vorzüglich, da es sich ausser dieser innern Verwandtschaft noch durch äusserliche völlige Gleichheit und Billigkeit des Preises denselben empfehlen dürfte. Was sich übrigens zur Empfehlung des Blattes sagen liesse, ist im Vorworte desselben so ausführlich gegeben, dass wir unsererseits nichts zuzufügen wüssten, als den Wunsch, dass es bei unsern Lesern dasselbe Wohlwollen finden möge, dessen sich bisher das pharmaceutische Centralblatt zu erfreuen gehabt hat und um dessen Fortdauer bittet

Die Redaction.

Ueb. die *Pharmacopoea universalis auctore Phil. Laur. Geiger.*

Das Erscheinen einer neuen Pharmacopoe fordert uns nicht nur auf, sondern es legt uns gleichsam die Verpflichtung auf, den geneigten Lesern dieses der Pharmazie geweihten Centralblattes davon Anzeige zu machen, und darüber Bericht zu erstatten*. Wir beeilen uns daher, wie wir es in früher vorgekommenen Fällen gethan haben, nicht nur das Erscheinen der oben genannten eben uns zugekommenen neuen Pharmacopoe anzuzeigen, sondern auch den Inhalt derselben in möglichst gedrängter Kürze anzugeben.

Dem eigentlichen Titel *Pharmacopoea universalis* ist auf der Umschlagseite die mit keiner Unterschrift versehene Erklärung hinzugefügt, dass der Herr Verfasser von der Grossherzoglichen Sanitäts-Commission zur Bearbeitung einer *Pharmacopoea Badensis* aufgefordert, und dass der von ihm vorgelegte Plan des Werks von der Regierung genehmigt worden sey. Nach diesem Plane enthält das Werk alle in sämmtlichen Pharmacopoen aufgenommenen Droguen und zusammengesetzten Arzneimittel, von welchen:

1) eine zeitgemässe Auswahl, als gesetzlich einzuführend, mit grossem Drucke ausgezeichnet wurde.

2) Die übrigen, weniger gebräuchlichen, oder solche Arzneimittel, welche zum Theil nur geschichtlichen Werth haben, laufen gleichzeitig als Corollarien mit fort, so dass die alphabetische Ordnung nicht unterbrochen ist.

Es ist also diese Pharmacopoe einzig in ihrer Art, und die vollständigste, welche je erschienen ist. Sie hilft einem allgemein gefühlten Bedürfnisse ab, und zerstreut viele Verwirrung und Unsicherheit, indem sie die verschiedenen Pharmacopoeen vergleicht. Mit Recht erhält sie darum auch den Titel einer:

Pharmacopoea universalis,

welche durch ihre eigenthümliche Anlage auch das vor ähnlichen Werken voraus hat, dass sie zugleich eine Kritik der Arzneimittel giebt.

Trotz der grossen Vollständigkeit des Werks wurde durch die gewählte Einrichtung des Drucks und Formats so viel Raum gewonnen, dass das Ganze (der Deutlichkeit und Schönheit des Drucks unbeschadet) nur ungefähr 40 bis 50 Bogen stark wird.

Hierauf folgt nachstehende Erklärung der Universitäts-Buchhandlung von C. F. Winter:

Die vielen uns zugekommenen Bestellungen und Aufforderungen

* *Dieser Bericht ist uns, auf unser Ersuchen, von einem sehr geschätzten Gelehrten eingesendet worden. Wir haben ihn aufgenommen, ohne ein Jota zu ändern; müssen aber deshalb nochmals bemerken, dass wir völlig partheilos erscheinen. D. Red.*

veranlassen uns, schon jetzt die erste Abtheilung dieser unter Mitwirkung der Grossherzoglich Badischen Sanitäts-Commission bearbeiteten Pharmacopoe dem Publicum zu übergeben. — Die zweite Abtheilung, welche die zusammengesetzten Arzneimittel, den Titel, das Register, etwaige Verbesserungen und die Vorrede, worin die bei der Entwerfung des Werks leitenden Gründe entwickelt sind, und eine Anleitung zum Gebrauch desselben gegeben wird, enthält, soll möglichst schnell nachfolgen. — Wir werden sie nach Vollendung des Drucks und nach erfolgter höchster Genehmigung mit dem besonderen Titel als *Pharmacopoea Badensis* den Badischen Aerzten und Apothekern liefern, welche die erste Abtheilung erhalten haben. — Ueber eine Deutsche Ausgabe, welche der Herr Verfasser später zu bearbeiten gedenkt, werden wir s. Z. das Nähere bekannt machen.

Wir haben wohl nicht getreuer den Plan dieses Werkes, soweit er vorliegt, angeben können, als durch wörtliches Abschreiben der beiden obigen Erklärungen, können nun aber es uns nicht versagen, einiges Bedenken gegen denselben laut werden zu lassen. Uns scheint nehmlich der Zweck einer *Pharmacopoea universalis* sehr verschieden zu seyn von dem einer *Pharmacopoea Badensis* oder jeder andern Landes-Pharmacopoe. Ist die Aufgabe der ersteren möglichste Vollständigkeit, so dass hier nicht nur die weniger gebräuchlichen Arzneimittel, sondern auch diejenigen, welche nur geschichtlichen Werth haben, unbedenklich Aufnahme finden müssen, so muss, nach unserm Dafürhalten, eine neue Landes-Pharmacopoe nur diejenigen Mittel aufnehmen, welche der jetzigen Kenntniss von der Heilkraft der einfachen und zusammengesetzten Arzneimittel, überhaupt dem jetzigen Standpunkte der Wissenschaften entsprechen. Eine neu erscheinende, mit höchster Genehmigung zu versehende Landes-Pharmacopoe soll diejenigen Arzneimittel angeben, welche jetzt in den Apotheken des Landes vorräthig gehalten werden müssen, welche jetzt der Arzt zu verlangen berechtigt ist, denen dann noch immerhin solche Heilmittel, die nicht eigentlich mehr das Bürgerrecht in dem heutigen Arzneischatze verdienen, sich aber doch noch hin und wieder im ärztlichen Gebrauche erhalten haben, in einem besondern Anhange oder in kleinerem Drucke beigegeben werden mögen. Je mehr aber im Laufe der Zeiten eine rationelle Medizin sich gebildet hat, desto mehr ist der grosse Wust einfacher und zusammengesetzter Heilmittel, mit dem ehemals die Apotheken belastet waren, verschwunden, desto geringer ist die Anzahl der von den Aerzten in der That geforderten Arzneimittel geworden. Welche Heilmittel nun diesen Erfordernissen

haben, welchen demnach die Aufnahme in einer mit Gesetzeskraft zu versehenden Landes-Pharmacopoe zu gestatten, welchen sie zu verweigern sey, *dieses* werde von der Sanitäts-Behörde oder einer besondern hiezu zu ernennenden Commission bestimmt, wogegen der Herausgeber einer Universal-Pharmacopoe eine völlig verschiedene Aufgabe, nehmlich vollständige Aufnahme aller seit den ältesten Zeiten gebräuchlich gewesenen Heilmittel, zu lösen hat. Wenn also in einer solchen, wie es in der vorliegenden der Fall ist, Diamant, Mumien, Bezoare, Gemsenkugeln, Elephantenläuse, Aprikosen, Maulwürfe, Spinnen, Kröten, getrocknete Vipern u. s. w. angetroffen werden, so wird das Niemanden befremden; Beistimmung glauben wir aber bei den geneigten Lesern zu erhalten, wenn wir behaupten, dass diese und ähnliche Dinge aus einer im Jahre 1835 mit Gesetzes-kraft zu versehenden Landes-Pharmacopoe entfernt bleiben müssen. So zweckmässig, so vollständig also auch immerhin die vorliegende *Pharmacopoea universalis* seyn mag, eben so zweckwidrig würde sie nach unserm Dafürhalten als *Pharmacopoea Badensis* seyn.

Noch einen Punkt sey es uns erlaubt, bei dieser Gelegenheit zur Sprache zu bringen. Es ist mehrmals, namentlich bei verschiedenen Versammlungen der Naturforscher, der Wunsch ausgesprochen worden, dass die Herausgabe einer *Pharmacopoea universalis* in einem andern Sinne, nehmlich einer in allen Deutschen Ländern gültigen Pharmacopoe, bewerkstelligt werden könne. Ueber die Zweckmässigkeit dieses Vorschlages werden wahrscheinlich keine Zweifel obwalten, wohl aber über die Möglichkeit der Ausführung desselben. In der That muss derselbe auch unausführbar bleiben, so lange jede Deutsche Sanitäts-Behörde es sich gleichsam zur Aufgabe stellt, nicht nur eine besondere Pharmacopoe herauszugeben, sondern diese auch möglichst abweichend von den vorhandenen zu machen. Wir meinen nun, dass bei der nothwendig erachteten Herausgabe einer neuen Pharmacopoe unter den zahlreich vorhandenen sich doch eine werde finden lassen, welche hiebei zum Grunde gelegt werden könne, so dass es nur die Aufgabe sey, sie mit den nöthigen Verbesserungen zu versehen. Würde dieses als Grundsatz angenommen und darnach verfahren, so würde eine allmählige Veränderung der in den verschiedenen Deutschen Staaten zur Zeit gültigen Pharmacopoeen als natürliche Folge sich von selbst ergeben, und vielleicht die Realisirung jenes Wunsches mit der Zeit herbeiführen. So lange aber die Sanitäts-Behörde jedes Deutschen Bundesstaates es für ihre Aufgabe hält, eine möglichst eigenthümliche, also von allen vorhandenen möglichst abweichende, Pharmacopoe herauszugeben und als die in ihrem Lande allein

gesetzlich-gültige zu bezeichnen, so lange bleibt freilich jede Möglichkeit zur Erreichung jenes Wunsches entfernt.

Die vorliegende Pharmacopoe ist bis jetzt nur eine *Pharmacopoea universalis*, herausgegeben von Geiger, und wir haben demnach über dieselbe nur als über das neueste Werk des hochverdienten Herrn Verfassers zu berichten. Es liegt bis jetzt nur der erste Theil vor, welcher die rohen einfachen Mittel und die käuflichen Präparate (*Simplicia crudo et praeparata mercabilia*) enthält. Diejenigen Mittel, welche als im jetzigen ärztlichen Gebrauche sich befindend oder als dazu geeignet bezeichnet werden sollten, wurden, wie schon erwähnt, durch grossen Druck ausgezeichnet; die nicht hieher gezogenen, jedoch hie und wieder noch gebräuchlichen Mittel sind mit kleineren, und die ganz obsoleten mit noch kleineren Lettern gedruckt. Von jedem Arzneimittel ist der Name lateinisch, deutsch und französisch angegeben, worauf mit kleinerer Schrift die Synonyme folgen. Die befolgte Ordnung ist die rein alphabetarische, so dass alle *Cortices*, *Flores*, *Herbae*, *Radices* u. s. w. beisammen stehen, wodurch natürlich Wiederholungen herbeigeführt werden mussten, so dass z. B. *Albumen Ovi*, *Ova gallinacea* und *Vitellum Ovi* besonders aufgeführt sind. Bei den Vegetabilien und den davon abstammenden Mitteln wird zuerst der systematische Name der Pflanze mit Klasse und Ordnung nach dem Sexual, so wie dem natürlichen Systeme, Vaterland, Standort und Beschaffenheit angegeben, wobei zugleich die *Flora Bad.*, wenn sich hier eine Abbildung der Pflanze findet, allegirt ist. Dann folgt häufig, namentlich bei den einheimischen Pflanzen, eine Beschreibung der ganzen Pflanze, also auch derjenigen Theile, die nicht offizinell sind, wodurch die Beschreibungen nicht selten viel Raum erfordern. Doch scheint hier nicht eine gewisse Gleichmässigkeit obzuwalten; so findet sich, um einige Beispiele anzuführen, eine solche Beschreibung der Mutterpflanze nicht bei *Cort. Nuc. Jugland.*, *Cort. Mezerei*, bei allen *Baccis*, bei *Crocus*, *Flor. Chamomill.*, *Lavendul.*, *Millefolii*, *Papav. Rhoead.*, *Rad. Scillae*, wogegen sie bei *Cort. Ulmi*, *Flor. Verbasci*, *Rad. Gentianae*, *Hellebori albi*, *Irid. flor.*, *Imperatoriae*, *Liquirit.*, ja selbst auch bei *Rad. Jalapae* zu finden ist. Bei vorkommlichem Vorkommen der Pflanze wird auf die frühere Beschreibung verwiesen. Immer wird der als Heilmittel gebräuchliche Theil der Pflanze, oder die aus dieser gewonnene Substanz sehr ausführlich und vollständig beschrieben, so dass, wo mehrere im Handel vorkommende Sorten vorhanden sind, diese sich sämmtlich aufgenommen finden, wobei aber nicht bemerkt ist, ob sie sämmtlich in ärztlichen Gebrauch gezogen werden dürfen oder nicht. So sind bei

Folia Sennae die Alexandrinischen, Tripolitanischen und die Ostindischen Sennesblätter nach einander aufgenommen und beschrieben, so dass hiernach dem Apotheker die Wahl überlassen zu seyn scheint, welche Sorte er dispensiren will, und er sich berechtigt halten kann, nun die in einem fast dreimal niedrigeren Preise stehenden Ostindischen Sennesblätter zu kaufen. Die sogenannten kleinen Sennesblätter sollen verworfen werden. Als Sorten von *Manna* werden aufgeführt: *Manna in granis*, Körnermanna, *Manna in sortis seu crudis*, Manna in Sorten, welcher die Calabrinische beigesellt ist, und *Manna crassa seu spissa, sordida*, fette Manna; es ist jedoch angemerkt, dass die Manna rein und frei von Unreinigkeiten seyn müsse, in welchem Falle dann aber die bräunliche klebrigte eben so gut wie die weisse angewandt werden könne. Von *Oleum Petrae* werden als verschiedene Sorten aufgeführt, *nigrum*, *rubrum*, *album* und die *Naphtha montana*, und es wird nur verlangt, dass es ächt und nicht mit irgend einem ätherischen Oele vermischt sey. Dass, besonders aus England, statt des Petroleums nicht selten Steinkohlentheeröl in den Handel gebracht wird, welches jedoch auch nach mehrmaliger Rectification mit Wasser seinen eigenthümlichen brenzlichen Geruch nicht völlig verliert, findet sich nicht angegeben. Von den beiden Sorten Moschus, dem Tunquinischen und dem Bengalischen, ist die erstere in kleinen rundlichen Beuteln mit seltneren braunlichen Haaren als die beste bezeichnet, so dass die zweite Sorte in grösseren kreisförmigen oder länglichen Beuteln mit dichteren, blasseren, graugelblichen Haaren an Güte nachsteht. Der als dritte Sorte aufgeführte Kabardinische Moschus ist nicht nur mit etwas kleineren Buchstaben gedruckt, sondern es ist später auch noch besonders angemerkt, dass er verwerflich sey. Von *Aconitum* ist nur *vulgare DeC.* als eigentlich officinell bezeichnet, eben so von *Lignum Quassiae* nur das Surinamische. *Oleum Crotonis* findet sich unter den mit kleinerer Schrift gedruckten Mitteln; eben so ächte und falsche Angusturarinde. Von den im Handel vorkommenden Sorten Opium wird das Levantische oder Smyrnaische in Kuchen bis zu 2 Pfunden Gewicht, mit Ampfersamen bestreut, für das beste erklärt, welchem jedoch das Aegyptische, Thebaische, in kleineren Stücken ohne Ampfersamen vorkommend, nur wenig an Güte nachsteht, wogegen das Ostindische Opium, in kleineren schwärzlichbraunen Stückchen, ohne alle Mohnblätter und Ampfersamen, von einem zuweilen ganz fremdartigen Geruch und Geschmack, in weit geringerem Preise steht, obgleich in den neuesten Zeiten auch ein Opium von guter Beschaffenheit vorkommen soll. Diese letztere Sorte Opium ist durch den Druck mit etwas kleineren

Lettern als nicht ganz zur medizinischen Anwendung geeignet bezeichnet. Bei *Saccharum* sind Hutzucker, Melisraffinat, Kanariszucker, Kandiszucker mit grösseren Lettern, Mosconade und Kanonade mit etwas kleineren Lettern gedruckt, worauf wieder mit grösseren Lettern *Saccharum tostum*, *Caramel* folgt. Als Verfälschung des Zuckers wird die mit arsenikalischen Farben angegeben, was durch Hydrothionsäure entdeckt wird. Von *Saccharum Lactis* werden der in walzenförmigen krystallinischen zusammenhängenden Massen, *Saccharum Lactis crystallisatum*, und der in festen pulverförmigen Broden vorkommende, *Saccharum Lactis inspissatum*, durchaus neben einander gestellt. Dasselbe ist der Fall bei *Semen Cinae levanticum* von *Artemisia contra L.* (?) und *Sem. Cinae barbaricum seu africanum* von *Artemisia glomerata Sieber*, welche beide demnach als gleich gut zum arzneilichen Gebrauch geeignet bezeichnet werden, und von dem letzteren findet sich noch angegeben, dass er leichter sey als der erstere, von ähnlichem, und, wenn er frisch ist, besonders beim Reiben stärkerem Geruche, und von einem mehr aromatisch-stechenden kampherähnlichen Geschmacke, so wie er auch im frischen Zustande einen überwiegenden Gehalt an ätherischem Oele besitzt; der *Sem. Cinae indicum*, welcher von *Artemisia inculta Delile* abgeleitet wird, von dem vorigen, der öfters künstlich gefärbt den erwähnten Namen erhält, kaum verschieden, ist mit etwas kleinerer Schrift gedruckt. Bei *China* sind alle falschen Chinarinden, bei *Aqua* die verschiedenen Mineralwässer, nach ihren vorwaltenden Bestandtheilen geordnet, namentlich aufgeführt, so wie auch bei *Axungia Porci* alle jemals gebräuchlich gewesenen Arten *Axungia* angegeben sind. Nach den im Ganzen sehr ausführlichen, und wie es bei einem von Ganzen herausgegebenen Werke wohl nicht anders erwartet werden kann, vollständigen und bezeichnenden Beschreibungen der Mittel sind auch bei jedem die etwa vorkommenden Verunreinigungen und Verfälschungen aufgeführet.

Bei den unorganischen Mitteln werden kurz und zweckmässig ihr Vorkommen, ihre Gewinnungsweise und ihre Eigenschaften angegeben; bei den einfachen, wie bei den Metallen, dem Schwefel, ist ihr Atom- oder Mischungsgewicht nach BERZELIUS angeführt, bei den zusammengesetzten, wie bei *Antimonium crudum*, *Saccharum Saturni*, das Verhältniss ihrer Mischungstheile. Auch bei vielen organischen Substanzen, wie bei den Oelen, ist das Verhältniss ihrer Bestandtheile jedoch nur nach Procenten nicht nach dem Mischungs-Verhältniss aufgeführt. Nicht selten finden sich dann noch Angaben über Verbindungen der abgehandelten Substanz mit andern Körpern. Zum Schlusse

ent überall die Wirkungsweise, *Usus*, die Gebrauchsweise, *Dosis*, des beschriebenen Arzneimittels, und wo es dergleichen giebt auch die daraus zu bereitenden Präparate kurz namentlich aufgeführt.

Die mit grossen Lettern gedruckten, also als eigentlich offizinell bezeichneten Arzneimittel zeugen im Allgemeinen von sehr umsichtiger Auswahl, und nur wenigen, wie etwa *Arena, Flor. Tiliae, Herb. Asari cum radice, Herb. Capillor. Veneris, Rad. Allii, Rad. Carlinae, Rad. Consolid. major, Rad. Imperatoriae, Sem. Cardamomi long., Sem. Coriandri, Siliqua dulcis*, könnte das Bürgerrecht vielleicht streitig gemacht, und sie unter die mit kleinern Lettern gedruckten versetzen werden. *Cassia cinnamomea* ist als *Cinnamomum italicum* mit kleinerer Schrift gedruckt, dagegen *Cinnamomum zeylanicum* als eigentlich offizinell bezeichnet worden.

Aufgefallen ist es uns, dass als Benennungen der Arzneimittel oft die alten, ja zuweilen die veralteten Namen gewählt sind. So finden sich *Herba* und *Oleum Anthos*, *Herba Jaceae*, da doch die von den Mutterpflanzen abgeleiteten Namen *Herba* und *Oleum Rorismarini*, *Herba Violae tricoloris* sich bereits mehr in den Gebrauch eingeführt haben. So findet man ferner *Rad. Hypecacuanhae, Oleum Petrae, Antimonium crudum, Nitrum crudum, Magnesia vitriolarum* (Bittersalz), *Flores Sulphuris, Saccharum Saturni, Oleum Vitrioli, Sal essentiale Cervi, Sal mirabile Glauberi, Sal Sedae crudum, Spiritus Nitri dulcis* bei *Guajacum* u. s. w., Namen, die zum Theil aus den Preislisten der Kaufleute schon ganz verschwunden sind. *Corallium Rubrum* möchte, da ein chemisch reines Salz, zum innerlichen Gebrauche bestimmt, verlangt wird, vielleicht zweckmässiger eine Stelle unter den pharmaceutischen Präparaten im 2ten Theile gefunden haben.

Aus dieser kurzen Uebersicht wird sich der reiche Inhalt dieser *Pharmacopoea universalis* von selbst ergeben haben, so dass sie sich in die Bücherversammlungen der Apotheker und Aerzte von selbst einführen wird. Aber dieser grosse Reichthum eben führt uns nochmals auf die angekündigte Absicht zurück, dieselbe als *Pharmacopoea Badensis* gesetzlich einzuführen. Von den 350 grossen Octavdruckseiten, welche dieser erste Theil enthält, nehmen die als offizinell bezeichneten Arzneimittel sicher nicht den vierten Theil ein. Ob nun der Arzt und Apotheker sich auch die Beschreibung der nicht mehr offiziellen oder nur noch geschichtlich zu bemerkenden Arzneimittel verschaffen wolle oder nicht, muss ihm, nach unserer Meinung, billig überlassen bleiben. Wenn ferner dem Autor einer *Pharmacopoea universalis* es anheim gestellt bleiben muss, wie weit er die Grenzen

seiner Bearbeitung der einzelnen Gegenstände ausdehnen will, wobei es ihm natürlich unbenommen bleibt, seine Ansichten vorzutragen, wenn diese auch von denen anderer Naturforscher abweichen, es scheinen uns durch die Grenzen für die Herausgabe einer Landes-Pharmacopoe etwas enger gesteckt zu seyn, so dass in dieser für Aerzte und Apotheker mit Gesetzeskraft versehenen Anweisung nur das Aufnahme finden möge, worüber die Ansichten so wenig wie möglich getheilt sind, was so wenig wie möglich Widerspruch erfahren kann. Eine Landes-Pharmacopoe darf sich nach unserm Dafürhalten gar nicht die Aufgabe stellen, den Gebrauch wissenschaftlicher Unterrichtsbücher über die Heilmittel entbehrlich zu machen, und in dieser muss von der Stellung der Pflanzen in dem Sexual- und in dem natürlichen Systeme, von den Bestandtheilen der zusammengesetzten Substanzen, von der Wirkungs- und Gebrauchsweise der Heilmittel die Rede seyn. Diese Dinge also auch in der gesetzlich einzuführenden Landes-Pharmacopoe abzuhandeln, scheint, wenn nicht mehr, wenigstens überflüssig zu seyn, da es wohl nicht ausbleiben kann, dass die hier aufgenommenen Angaben von denen, die sich in andern zur Unterrichtung bestimmten Büchern finden, abweichen. Wir erlauben uns hier noch einige Beispiele aus dem vorliegenden Werke anzuführen. *Herba Absinthii*, *Herba Farfarae* u. a. gehören nach dem Verfasser zu der Familie der *Compositarum*, *Trib. Eupatorineae*, andere Botaniker ziehen sie zu der Familie der *Synantherren*, *Trib. Corymbiferae*. Als vorwaltende Bestandtheile der Ochsengalle sind angegeben: Harz, Zucker, färbender Extractivstoff, Cholsäure, Taurin und ein eigenthümliches Fett. Dass Gmelin diese Resultate der Analyse Tiedemanns für die richtigeren hält, sie also auch in seiner Universal-Pharmacopoe aufnimmt, darüber kann Niemand mit ihm rechten. Möglicherweise kann es aber doch in Baden Aerzte und Apotheker geben, welche Berzelius Analyse der Galle vorziehen, die vielleicht selbst dann ihre Meinung nicht ändern würden, wenn die Landes-Pharmacopoe das Entgegengesetzte behauptet. Bei Tragant und Salep ist als vorwaltender Bestandtheil Bassorin angegeben worden; was aber dieser Name bedeute, welche Substanz damit bezeichnet werde, darüber muss man doch auch in andern Büchern Belehrung gesucht werden. Als die vorwaltenden Bestandtheile des Honigs sind Krümelzucker und Schleimzucker bezeichnet, worüber gleichfalls eine Verschiedenheit der Meinungen laut werden könnte, eben so über *Saccharum sui generis* als vorwaltenden Bestandtheil der Graswurzel. Erörterungen könnten ferner erhoben werden über Violin in den Veilchenblumen, Ramicin in der Grundwurzel, Smilacin, Senegin,

Guajacin u. s. w. Dass Gmelin das Bleyweiss für ein Gemenge von kohlensaurem Bleyoxyd mit $\frac{1}{3}$ essigsaurem Bleyoxyd erklärt, ist bekannt, es kann also auch nicht auffallen, diese Ansicht auch in dem vorliegenden Werke des Verfassers ausgesprochen zu finden. Da aber eben so bekannt ist, dass diese Ansicht nicht allgemein angenommen ist, so meinen wir, sey es besser, in einer Landes-Pharmacopoe diesen Gegenstand ganz unerörtert zu lassen. Dasselbe gilt von den Bestandtheilen von *Coeruleum Berolinense* und *Kali Borussicum*, welche als Verbindungen der Eisenoxyde und des Kalis mit der Blausäure, die bei dem ersteren Salze *Acidum hydrocyanicum*, bei dem letzteren *Acidum borussicum* genannt wird, bezeichnet werden, mit der Bemerkung bei dem letzteren Salze, dass es bei gelinder Wärme in ein weisses Pulver, Kaliumeisencyanur, zerfalle. Bekanntlich aber werden diese Salze von vielen Chemikern auch schon in wasserhaltigem Zustande für Cyanverbindungen gehalten, und beide Ansichten lassen sich vertheidigen. Bei *Helminthochortos* werden als Bestandtheile *salia muriatica* und *hydriodica* angegeben, dessen Existenz von andern Chemikern, welche diese Salze als Chlor- und Jod-Verbindungen ansehen, in Abrede gestellt wird, und auch in diesem Werke ist das Kochsalz als eine Chlorverbindung bezeichnet. Der Alaun wird meistens als ein Doppelsalz aus schwefelsaurem Kali und schwefelsaurer Thonerde angesehen, in welcher letzterer Verbindung auf 1 M. G. Thonerde, 3 M. G. Sauerstoff enthaltend, der Sättigungscapacität der Schwefelsäure zufolge, 3 M. G. Schwefelsäure kommen; hier sind als Bestandtheile des Alauns 3 M. G. Thonerde, 1 Kali, 4 Schwefelsäure und 24 Wasser angegeben. Dass bei *Antimonium crudum* 2 M. G. (p. M.) Schwefel und 3 Stibium sich verzeichnet finden, ist wohl nur ein Schreib- oder Druckfehler, da gerade umgekehrt auf 2 M. G. Stibium 3 M. G. Schwefel kommen. Die Angabe, dass das Gold nur in Königswasser und wässerigem Chlor auflöslich sey, könnte auch Widerspruch erfahren.

Die Wirkungsweise der Arzneimittel mit wenigen kurzen Worten zu bezeichnen, möchten wir selbst bei einer Universal-Pharmacopoe für überflüssig halten; der jüngere Arzt kann doch daraus nicht lernen, was das Heilmittel leistet, die älteren Aerzte aber finden sich gewöhnlich dadurch nur zu kritteln den Bemerkungen aufgefordert, und auch hier sey es erlaubt, die *Vis* einiger Arzneimittel anzuführen: *Ciner. clavell.* (welche als kohlensaures Kali mit andern weniger auflöslichen Salzen gemischt bezeichnet sind, die aber bekanntlich auch verschiedene unauflösliche Substanzen enthalten: *caustica*; *Colophonii*: *irritans, diuretica*; *Cupri*: *emetica*; *Flor. Tiliae*: *nervina*,

roseburn, diaphoretica (?); Picis liquid.: pectoralis, diuretica et diaphoretica, conservans; Moschi: maxime incitans, nervina, sapiens etc; dass der Moschus das kräftigste Nervinum ist, ohne aufzuregen, wird aber, soviel wir wissen, als sein grösster Vorzug gepriesen. Mit der Angabe des Usus könnten, nach unserm Dafürhalten, auch noch manche andere Angaben wegbleiben, wie bei den Oelen, dass sie aus Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff bestehen, deren Verhältniss zuweilen nach Procenten, zuweilen nach Mischungs-Gewichten angegeben ist; dass Citronenöl und Terpentinöl mit wasserleerer Salzsäure feste krystallinische kampherähnliche Massen geben, dass der Theer, Kreosot, Picamar, Paraffin, Eupion enthalte, dass der Phosphor nicht die Elektrizität leite etc.; beim Platin wird die Bereitung des Platinschwammes gelehrt. Die Angaben, dass das Bley fa.alose Salze bilde, von denen die auflöslichen mit Schwefelsäure einen in den Säuren unauflöslichen Niederschlag geben, sind nicht in ihrem ganzen Umfange richtig, denn das chromsaure Bleyoxyd ist sehr stark gefärbt, und das schwefelsaure Bleyoxyd ist in einer überwiegenden Menge Salpeters. auflöslich.

Von Druckfehlern sind uns nur wenige in diesem auf vortrefflichem Papier mit Eleganz gedruckten Werke aufgestossen, jedoch gleich bei *Aerugo* zwei, nehmlich statt *corrosione* muss es *corrosioni* und statt *lamellas* muss es *lamellae* heissen. Bei *Cerussa*, wo die Bereitung durch Niederschlagung des basisch essigsauren Bleyoxydes durch Kohlensäure angegeben wird, fehlt hinter „*plumbi acetici*" das Wort „*basici.*" (*Originalmittheilung*).

Bernsteinsäure und ihre Verbindungen von D'Arcet.

Nach dem Verf. gehört der Bernsteinsäure nicht ½ At. W., wie Liebig und Wöhler fanden, sondern ein ganzes wesentlich an. Die gewöhnliche Bernsteinsäure verliert durch Sublimation eine bestimmte Menge W., ist sie dagegen ein- oder zweimal rasch destillirt worden, eine unbestimmte, und um so grössere, je öfter sie dest. wurde, so dass man sie sogar wasserfrei erhalten kann. Diese S. ist in W. löslich, in warmem mehr als in kaltem, die Auflösung krystall. leicht beim Erhalten; in Alkohol weniger, in Aether kaum löslich. Reine S. schmilzt bei 180°. bei 140° längere Zeit erhitzt, verliert sie ein halbes At. W. und bildet im Retortenhalse lose, weisse Nadeln; der Verf. glaubt, dass Liebig und Wöhler eine solche S. analysirt haben. D'Arcet's Säure siedet bei 235° und besteht aus C 41,15, H 5,49,

O 53,36, ist daher = C_4 H_4 O_4, oder, wenn die wasserfreie Säure = C_4 H_4 O_3 ist, = Su + H O. Neutr. bernsteins. Silberoxyd fand der Verfasser zusammengesetzt aus 69,61 Silberoxyd und 30,39 Bernsteinsäure.

Bernsteinäther: Wenn man 10 Th. Bernsteins., 20 Th. Alkohol und 5 Th. conc. Salzs. zusammen destillirt, die Flüssigkeit des Recipienten 4 — 5mal cohobirt, so erhält man zuletzt in der Retorte ein gelbliches ölartiges Gemeng von Alkohol, W., Bernsteinsäure, Salzs. und Bernsteinäther; letzterer, noch unrein, sammelt sich bei Zusatz von W., in braunen, ölartigen Tropfen am Boden. Man wäscht ihn öfter mit W., erhitzt ihn, bis er constanten Siedepunkt hat und destillirt ihn mit Bleyoxyd. Man erhält ihn als klare, farblose, schwach saure und brennende, dem Benzoeather ähnlich riechende, mit gelber Flamme brennende, ölig anzufühlende, bei 214° siedende Flüssigkeit von 1,036 sp. Gew. Mit Kali behandelt giebt er Alkohol. Chlor zersetzt ihn, vorzüglich im Sonnenlichte, es bildet sich Salzsäure und eine Menge kleiner Krystalle von Bernsteins., mit einer gelblichen, klebrigen Masse gemengt, setzt sich an den Wänden des Gefässes ab. Mit Ammoniak geschüttelt verschwinden sie und es setzt sich bald darauf eine weisse, dem Oxamethan analog zu seyn scheinende, Masse ab. Der Bernsteinäther besteht aus C 55,66, H 7,95, O 36,38 = C_8 H_{14} O_6. Die Dichtigkeit des Bernsteinätherdampfs bei 0m,760 Bar. ist = 622; nun sind aber 8 Vol. C = 6,75 + 14 Vol. H = 0,96 + 4 Vol. O = 4,41 = 12,12; 12,12 durch 2 giebt 6,02.

Succinamid. Wenn man in der Wärme Ammoniakgas auf Bernsteins. wirken läßt, so erhält man einen weissen, leicht in Rhomben krystallisirenden, in Alkohol und W. löslichen Körper, der mit Kali behandelt nur bei sehr hoher Temperatur Ammoniak entwickelt.

Erhitzung von bernsteins. Kalk liefert eine Substanz, welche der Verf. wegen ihrer Analogie mit andern brenzlichen Körpern Succinin nennt. (*J. f. prakt. Ch. III. p.* 212 — 215; *l'Institut*, 2e *Année. Nro.* 74).

Kleinere Mittheilungen.

Ueber das Idrialin*, von Prof. A. Schrötter in Grätz. Der Verf. erhielt das Erz, aus welchem Dumas sein Idrialin darstellte, durch Herrn Bergrath Prettner in Idria; es ist den Bergleuten da-

* Vergl. Centralbl. 1832. S. 884.

selbst unter dem Namen **Quecksilber-Branderz**, wegen seiner Brennbarkeit bekannt und lange vor Payssé schon durch Hacquet beschrieben, der auch die bei der Destillation desselben sich im Retortenhalse anlegenden Blättchen bemerkte und für eine Art Schwefel hielt. Der Verf. schlägt vor, es **Idrialit** zu nennen. Es besteht fast ganz aus Idrialin, aber in einem dichtern Cohäsionsverhältnisse, so dass dasselbe durch seine gewöhnlichen Lösungsmittel nur höchst wenig ausziehbar ist. Doch gilt diess nur von niederer Temperatur, da die bei höherer Temperatur siedenden Lösungsmittel: Olivenöl, Leinöl, Kreosot etc. das Idrialin völlig ausziehen, auch das Terpentinöl, wenn man es mittelst des Papinschen Digestors in einer seinen Kochpunkt überschreitenden Temperatur einwirken lässt. Hierauf gründete er eine weit ergiebigere Methode der Darstellung, als die von Duvas; letztere zerstört nämlich einen grossen Theil des Idrialins theils durch die hohe Temperatur, theils durch die Einwirkung des dem Minerale meist beigemischten Schwefelqueksilbers. — Das Idrialin verhält sich dem Naphthalin sehr ähnlich; es giebt mit wasserfreier, rauchender und engl. Schwefels. eine in dünnen Schichten blaue, beim Erwärmen violette, in dickern Schichten undurchsichtige **Idrialinschwefelsäure**, welche mit Basen idrialinschwefels. Salze bildet, unter denen sich das Kalisalz durch schöne silberglänzende, hemiprismatische Krystalle auszeichnet. Rauchende Salpeters. giebt mit Idrialin eine dunkelbraune Lösung, die durch Verdünnung mit W. in zwei Stickstoffverbindungen zerfällt. Mit Chlor verbindet sich das Idrialin zu einer festen, in Schwefels. purpurfarbig löslichen Masse u. s. w. Der Verf. verspricht eine genauere Abhandlung dieser interessanten Kohlenwasserstoffverbindung und des dieselbe liefernden Erzes zu geben. (Baumg. *Zeitschr.* 1834. *III.* 3. *p.* 245 — 247).

Zusammensetzung des Messing von H. Rose. Der Verf. hat in seinem Laboratorium Messingdraht aus der Fabrik von Harzermühle bei Neustadt-Eberswalde, aus Augsburg und aus England untersuchen lassen; das Resultat war folgendes:

	Harzermühle	Augsburg	England
Kupfer	70,16	71,89	70,29
Zink	27,45	27,63	29,26
Zinn	0,79	0,85	0,17
Bley	0,20	0,00	0,28
	98,60	100,37	100,00

Aus dieser Aehnlichkeit der Zusammensetzung geht hervor, dass der Grund, warum der erstere Drath weniger hält, als die letzteren, nur in der Art der Verbindung liegt, wahrscheinlich in ungleichförmiger Schmelzung, daher auch der Drath von Harzermühle von Salpeters. nicht so gleichförmig angegriffen wird, als die andern. Rose bemerkt, dass die gewöhnliche Methode bei Analyse des Messings, Kupfer und Zink durch Aetzkali zu trennen, ungenau sey, weil allemal Zinkoxyd mit niederfalle, daher solle man das Messing in Salpeters. lösen, Zink- und Bleyoxyd auf die gewöhnliche Weise trennen, die vom schwefels. Bley abfiltrirte Flüssigkeit verdünnen, ansäuern, mit

Schwefelwasserstoffgas das Kupfer ausfällen, filtriren, mit Schwefelwasserstoffwasser auswaschen, das Schwefelkupfer trocknen, rösten, in Salpeters. lösen, und das Kupferoxyd heiss mit Kalilauge fällen. Die vom Schwefelkupfer abfiltrirte Flüssigkeit werde abgedampft, bis alles Schwefelwasserstoffgas fort ist (hat sich Schwefel ausgeschieden, so muss man filtriren) und dann mit kohlens. Natron das Zinkoxyd gefällt. (*J. f. prakt. Ch. III. p.* 198 — 200 *aus Verhandl. d. Vereins zu Beförd. d. Gewerbfleisses in Preussen.* 1834. *Fünfte Liefer. p.* 230).

Darstellung krystallisirten Chromoxyds von Wöhler. Wenn man den Dampf der von Rose untersuchten Verbindung der Chroms. mit Chromchlorid* = 2 ($Cr\,O_3$) + $Cr\,Cl_3$ durch eine rothglühende Glasröhre treibt, so entweicht ein Gemenge von Chlor und Sauerstoff und das bisher nur als Pulver gekannte grüne Chromoxyd setzt sich in Kryst. in der Röhre ab. 2 Atome jener Verbind. gaben 3 At. Chromoxyd, 12 At. Chlor und 3 At. Sauerstoff. Das so erhaltene Chromoxyd ist nicht grün, sondern schwarz und bildet zusammenhängende Krusten, deren innere Fläche mit Krystallen von der Form des natürl. Eisenoxyds überdeckt ist; beider Oxyde Isomorphismus ist also auch im isolirten Zustande bewiesen. Auch das spec. Gew. dieses Chromoxyds = 5,21 ist dem des Eisenoxyds fast gleich. Das Pulver der Krystalle ist grün. In der Härte kommt das kryst. Chromoxyd dem Korund gleich. Die oben erwähnte Verbindung der Chroms. mit Chromchlorid stellt man am besten dar, wenn man in einem Tiegel 3 At. Kochsalz (10 Th.) mit 3 At. neutr. chroms. Kali (16,9 Th.) zusammenschmilzt, die Masse in grossen Stücken in eine Retorte bringt und darauf 12 At. (30 Th.) conc. Schwefels. giesst. Die Reaction ist so stark, dass ohne Erhitzung der Retorte die Verbindung in wenig Minuten in die Vorlage übergegangen ist. (*Ann. de Ch. et de Ph. Sept.* 1834. *p.* 103 — 105).

Ueber Bereitung der destillirten Wässer. Die gewöhnliche, obgleich einfache Methode, die dest. W. zu bereiten, hat doch mehrere Uebelstände, theils indem der organische Stoff gekocht wird, theils indem die hohe Temperatur brenzliche und andere Produkte in das W. bringen kann. Henry der Vater suchte schon früher dadurch, dass er mittelst eines durchlöcherten Marienbades die Substanz vom Boden des Kolbens entfernte, das Anhängen und Anbrennen derselben zu verhüten; später liess er das W. blos in Dämpfen durch die Pflanzenstoffe gehen. Diese letztere Methode hat Soubeiran, indem er zugleich die Vorschläge Duportal's zu Montpellier benutzte, sehr vereinfacht und verbessert. Der in einem Kolben erzeugte Wasserdampf wird durch eine gekrümmte Röhre mit beweglichem Ansatze auf den Boden eines Wasserbades geleitet, in welchem die Pflanzenstoffe auf einem beweglichen Unterschiede, der durch Haken entfernt werden kann, ruhen. Die Dämpfe sind so gezwungen durch dieselben hindurchzugehen und die flüchtigen Theile mit fortzunehmen, worauf sie auf die gewöhnliche Weise condensirt werden. (*Journ. de Pharm.* 1834. *Nov. p.* 652 — 653).

* Centralbl. 1834. p. 177 ff.

Oel aus den Zapfen von *Pinus pinea* (?) (Zirbelnussbaum). Winzer erhielt aus den Nüsschen eines Zapfens, der sich durch die ungewöhnliche Anzahl derselben (47, da ein Zapfen meist nur 20 hält) auszeichnete, durch Auspressen 58 Gran eines hellen, klaren, geruchlosen Oels, von 0,904 sp. Gew., welches nicht eintrocknete, aber nach 4 — 5 Tagen einen geringen schleimigen Bodensatz bildete. Absoluter Alkohol löste es selbst in der Siedhitze nur wenig. Aether löste schon in der Kälte ein Drittel seines Volumens. Mit Salpetergas wurde es fest, krystallinisch, gelblich, doch langsamer und weniger vollständig, als Olivenöl. Das Oel scheint nicht zum ranzig werden geneigt zu seyn, obgleich man dies von den Kernen behauptet. (Buchners *Rep. XLIX. p.* 234 — 236).

Hesperidin scheidet sich nach Vetter auch aus der officinellen *Tinct. cort. aurant.* ab, aber nicht als weissen Pulver, sondern in kleinen krystall. Gruppen. (Buchn. *Rep. XLIX. p.* 303).

Apparate, um Stärke und Richtung der Erderschütterungen zu messen. Cecchi hat neuerdings einen zu diesem Zwecke erfundenen Apparat dem Institut zur Prüfung vorgelegt. Er besteht aus einem Kugelsegment, welches äusserlich die Eintheilungen der Windrose trägt, im Centro ist eine mit Quecksilber gefüllte Kugel, welche durch Oeffnungen mit ebensoviel hohlen Radien, die sich in entsprechende Aushöhlungen der Peripherie münden, communicirt. Der Verf. meint nun, dass ein jeder Erdstoss Quecksilber aus dem Centralbehältnisse durch den der Richtung des Stosses entsprechenden Radius, in einer der Stärke des Stosses entsprechenden Menge austreiben müsse. Der Ort, wo sich im Umkreise das Quecksilber finde, werde also die Richtung, sein Gewicht die Stärke des Stosses bestimmen. Er nennt das Instrument *Seismomètre.* (*J. d. conn. us.* 1835. *Janv.* 39). Wenn er aber glaubt, dass er der erste sey, welcher ein Instrument zu diesem Zwecke angebe, so scheint er im Irrthum zu seyn, da Nicola Santi zu Rimini sich bereits seit 10 Jahren eines weit einfacheren Apparats zu diesem Zwecke bedient. Er hing nämlich zwei, aus einer weissen, zerreiblichen Substanz verfertigte Kugeln an durch ihren Mittelpunkt gehenden Schnüren so auf, dass sie mit den Flächen zweier schwarz angestrichnen, in rechtem Winkel zusammenstossenden Mauern beinah in Berührung kommen. Die eine Mauerfläche sah nach Norden, die andre nach Osten. Tritt ein Erdstoss ein, so prallt die eine Kugel von der Mauer, an die sie stiess, zurück, die andre geht nach der gegenüberstehenden Mauer. Beide bezeichnen ihre Bewegung durch zurückgelassne weisse Punkte, aus deren Lage man die Richtung des Erdstosses berechnet. (*Ausl.* 1835. *No.* 10).

Entzündungswidriger Wundbalsam von F. Fischer zu Frohburg. Man koche 1 Th. fein geriebne und geschlämmte Bleyglätte mit 2 Th. Baumöl zu einem harten Bleypflaster, thue dann noch 2 Th. Baumöl zu. Wenn sich dieses mit dem Bleypflaster gehörig vermischt hat, nehme man die Masse vom Feuer, rühre 6 Th. Terpentinöl noch warm hinzu, setze 12 Stunden ruhig hin, filtrire dann den Balsam von dem abgesetzten Bleyoxyd ab, und wasche das

Filter mit nach ½ Th. Terpentinöl aus. Dieser, ein flüss. Bleypflaster seinem Wesen nach darstellende Balsam soll sich gegen *Decubitus*, Frostbeulen und ähnliche Dinge als ausgezeichnet wirksam bewähren. Ob ihm aber der Beiname des entzündungswidrigen desshalb gebühre und ob man ihn, wie der Erfinder will, bei allen chirurgischen Uebeln, wo Excess der Entzündung vorhanden oder zu fürchten ist, anwenden könne, lassen wir dahingestellt. Für Fälle, wo das Terpentinöl seiner reizenden Wirkung wegen nicht vertragen werde, macht jedoch der Verf. den Vorschlag, den Balsam mit W. zu verdünnen und das Terpentinöl abzudestilliren. (*Aus einer Originalmittheilung des Verfassers*).

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ ggr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Gesundheitstempel der Deutschen.

Eine Quartalschrift zur Erhaltung und Beförderung der Gesundheit des Leibes und der Seele. Den Gebildeten aller Stände gewidmet von *D.* Joh. Chr. Fleck in Rudolstadt. Erster Jahrgang 1835 in 4 Quartalheften, jedes 10 bis 12 Bogen stark. 4. Weimar, Voigt. Preis jährlich 2 Rthlr.

Keine gelehrte medicinische Zeitschrift, sondern ein populäres Blatt für denkende Leser aus allen Ständen, denen Gesundheit über alle irdischen Güter geht und die sich darüber gern fortbilden. Ihr Motto: „das wichtigste Studium für den Menschen ist der Mensch", bezeichnet ihre Tendenz kurz und treffend. Von dem sehr mannigfaltigen Inhaltsverzeichniss des ersten Heftes heben wir nur folgendes aus: Ueb. Sprache, Stimme und Gesang. — Ueb. das Zahnen d. Kinder. — Von der Gicht. — Ueb. Magnetismus und Mesmerismus. — Wasserheilkunde. — Neue Heilmethoden. — Ueb. Diät. — Hahnemanns Verdünnungskunst. — Ueb. Präservativen. — Ueb. Zeichen d. nahenden Todes. — Ueber Ehe, in Beziehung auf Gesundheit, Lebensdauer und Nachkommenschaft. — Vorschläge zur Abhülfe der sittl. Verdorbenheit beim Gesinde. — Merkwürdige Krankheitsfälle. — Hausapotheke. — Wie schützt man sich gegen Zahnschmerz. — Medicinische Anekdoten. — Beurtheilung neuer populär-medicinischer Schriften.

Das unter der Presse befindliche 2te Heft wird unter andern enthalten: Ueb. Verdauung. — Schutz d. Kinder gegen Croup. — Wunder d. Homöopathie in Frankreich. — Homöopathie in Aegypten. — Wie behandelt man kranke Zähne und wie stillt man Zahnschmerzen. — Neuestes Zahnpulver. — Vom Thee. — Ueb. Schnürbrüste. — Mittel gegen übermässige Fettheit u. Corpulenz. — Verhalten der Wöchnerinnen von ihrer Entbindung an. — Merkwürd. Prozess wegen ärztl. Honorar. — Behandlung d. Hühneraugen.

Bestellungen darauf nehmen alle Buchhandlungen an.

Pharmaceutisches Central Blatt.

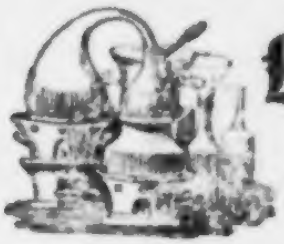

7. März 1835.

12.

INHALT. Korigeen oder irländ. Perlmoos von Herberger. — Analyse der Ochsengalle von Peretti. — Bereitung des Kreosot von del Rue. — Formeln für Bereitung der Digestivzeltchen von doppelkohlens. Kali, von Béral. — *Hibiscus esculentus L.* von Chevallier. — Bemerkungen über die Abstammung der Kokkelskörner, von Richard.

Kl. Mitth. Verhalten des Wismuthoxyds zu Alkalien. — Neue Eigenschaft der Holzkohle, von Petri. — Wirksamkeit des Eisenoxydhydrats gegen Arsenikvergiftung. — Entdeckungsweise kl iner Schwefelmengen für gerichtliche Zwecke von Boutigny — Krystalle der Paraweinsäure von Trommsdorff. — Ameisenspiritus von Herrmann. — Darstellung des Jodkalium von Denis. — Gegen Aufspringen der Brustwarzen. — Allg. pharm. Angel.

Ueber das Korigeen* oder irländische Perlmoos von Herberger.

Der Verf. erhielt Musterproben dieses Mittels durch Herrn Jobst in Stuttgart.

Aeussere Merkmale: Wahrer, elastischer, dickhäutiger, etwas durchscheinender Thallus, schmutziggelblich ins Grauliche, nach unten zuweilen ins Röthlichbraune verlaufend, bald kurzstämmig, gabelig verzweigt mit vieltheiligen Gabeln, bald von unten an in mehrere, verschlungene, vielzweigige Aeste gespalten. Hauptäste und Stämme fast flach, 1‴ — 3‴ breit, ganz-randig, Ränder zuweilen etwas aufgebogen, Endlappen kielförmig und ausgerandet oder stumpfspitzig. Zuweilen von unten auf mit einer netzförmigen, kalkreichen leicht abzunehmenden Salzkruste überzogen. Geruch trocken schwach, befeuchtet etwas stärker, dem aller ähnlichen Seegewächse gleich, Geschmack schwach salzig und schleimig.

Das Mittel war mit einigen Arten *Conferva*, *Sphaerococcus*, *Fucus*, Korallenbruchstücken und kleinen Conchylien verunreinigt.

Bestandtheile: 100 Th. Korigeen enthalten: 79,1 Gallerte, 9,5 Algenschleim, 0,7 Harz (0,5 Alphaharz und 0,2 Betaharz), Spuren

* So schreibt der Verf.; über die Abstammung desselben vgl. Centralbl. 1833. p. 803.

von Fett und freier S., 1,3 Chlornatrium, 0,7 Chlormagnium, 8,7 Skelett mit schwefels. Kali und Kalk, phosphors. Kalk, Kieselerde, Eisenoxyd, nebst W. und Verlust. Von Jod und Brom war keine Spur.

Gang der Analyse: Der Gang der hier dargestellten qualitativen Analyse wurde bei der quantitativen ebenfalls, jedoch mit Weglassung der Probeversuche, befolgt.

A. 100 Gran der Alge, aus reinen, von der kalkigen Kruste freien Exemplaren bestehend, wurden drei Tage lang mit absolutem Alkohol b. gewöhnlicher Temp. behandelt. Aeusserlich veränderte sich dabei die Pflanze nicht, war nur trübe geworden und der Alkohol hatte etwas salzigen Geschmack und schwach gelbliche Farbe angenommen. Beim Verdampfen hinterliess er wenig salzige, gelblichbräunliche Theile, in denen nach einigen Tagen farblose, krystallinische, glänzende Punkte zerstreut erschienen, die unter scharfer Vergrösserung cubische Formen darboten. Während der Verdunstung zeigten sich Spuren einer Fetthaut. Die erwähnten Kryställchen verhielten sich gegen alle Reagentien als Chlornatrium. Die andre gelbliche Masse zeigte unter der Lupe ebenfalls krystallinisches Gefüge, war etwas hygroskopisch, röthete Lackmus und gab schon bei gewöhnlicher Temperatur allen Salzgehalt an W. ab, hellbräunliche Flocken hinterlassend. Aus der etwas sauren Lösung fällte phosphors. Amm. phosph. Ammoniakmagnesia, Silber wies Chlor nach. Die vom Niederschlage abfiltrirte Flüssigkeit liess im Platinlöffel einen sich anfangs schwärzenden Rückstand, der sich nach Verjagung des bei der Fällung gebildeten Salmiaks als Chlornatrium auswies. Jene freie Säure in der Lösung ist also organischen Ursprunges; näher liess sie sich nicht bestimmen. Die von der wässrigen Lösung geschiedenen Flocken bestanden aus einem in Aether löslichen und einem darin unlöslichen Harze, die der Verf. Alpha- und Beta-Harz nennt.

B Die mit Alkohol erschöpfte Alge wurde mit kaltem dest. W. umgerührt und geschüttelt und schwoll darin unter Schaumbildung bald so an, dass es einer verhältnissmässig grossen Menge W. bedurfte, um einen tropfbarflüssigen Auszug zu erhalten. Die Flüssigkeit ward täglich abgeseiht, abgedampft und der Rückstand täglich mit neuem W. übergossen. Nach einigen Tagen entwickelte sich ein vorübergehender Melonengeruch (ein Destillations-Versuch gab aber ein geruchloses Destillat). Nach 25 Tagen erst war die Alge erschöpft. Nun wurde sie mit heissem dest. W. 2 Tage lang digerirt, sie schwoll dabei, nachdem sie, je mehr Theile ihr das kalte W. entzog, wieder zu ihrem ursprünglichen Volumen zurückgekehrt war, wieder etwas

auf und zerging zu einer weichen, zerdrückbaren, lichtbraunen Masse, die der Verf. Algenschleim nennt. Die Rückstände der Behandlung mit kaltem W. wurden mit der abgelaufenen Flüss. vereinigt, stark verdünnt, der Schleim abfiltrirt und ausgewaschen. Die völlige Trennung desselben von der Flüssigkeit ist nur durch wiederholtes Auszehen und Ausdrücken, also schwerlich ohne einigen Verlust möglich. Die filtrirte Flüss. ward etwas eingeengt und erstarrte über Nacht zu durchscheinender, gelblicher Gallerte, die man bei gelinder Wärme wieder zergehen liess, um dann mit Alkohol von 0,83 eine durchsichtige, fast farblose Gallerte zu fällen. Eingetrocknet stellte sie durchscheinende, lichtbräunliche, leicht vom Gefässe trennbare, elastisch-zähe, in der Sonnenwärme sich aufrollende dünne Häutchen dar. Durch wiederholtes Lösen in W. und Behandlung mit Knochenkohle kann man sie völlig farblos erhalten. Der zur Praecipitation derselben verwendete Alkohol hatte nur etwas W. aufgenommen, und die beim Trocknen wieder vortretende geringe Färbung der Gallerte rührte nur von der Art der Fällung her. Von Zuckerstoff, Mannit etc. war keine Spur. Der eben erwähnte Algenschleim wurde nun durch ein Tuch gedrückt, wo das Skelett zurückblieb, und eingetrocknet. Er bildete eine leichtbrüchige, dennoch etwas zähe, braungrauliche Masse.

C. Die Versuche zeigten, dass sowohl die Gallerte als der Schleim noch geringe Mengen von Salzen enthielten, die sich nicht davon trennen liessen; so konnte auch, wenn das Resultat richtig seyn sollte, nicht das Skelett allein eingeäschert werden, sondern es musste mit der ganzen Pflanze geschehen. Das Korigeen verkohlt sich langsam unter Beibehaltung seiner Form; die brenzlichen, etwas stechenden Dämpfe bleichen spurweise Lackmus, ohne es zu röthen oder geröthetes zu bläuen. Die matte Kohle ist sehr schwer einzuäschern. Nachdem die Kohle lange, ohne Entflammung, geglüht hat, schmilzt die Asche und wird graulich, zum Theil dunkelregenbogenfarbig, sie ist hygroskopisch und entwickelt dann Schwefelwasserstoff. W. zieht daraus: Kohlens. Natron, Chlornatrium, Chlormagnesium, Schwefelkalium (als schwefels. Kali zu berechnen); zurück bleibt: Schwefelcalcium (als schwefels. Kalk zu berechnen), phosphors. Kalk, Eisenoxyd und Spuren von Kieselerde. Die drei ersten Aschebestandtheile gehören dem wässrigen Auszuge an. Von Jod und Brom war nichts zu entdecken.

Das Alphaharz ist gelblich, weich, nicht völlig austrocknend, bitterlich, hinterher etwas kratzend. In W. unlöslich, in fetten Oelen wenig, in Alkohol, Aether, Terpentinöl und Steinöl leichter löslich.

In conc. Salpeters. mit intensiverer Farbe löslich, von conc. Schwefels. gelbröthlich, nach einiger Zeit blutroth gefärbt, durch verdünnte Schwefels., conc. Essigs. und verd. Salzs. unveränderlich, in conc. Salzs. ohne Farbenveränderung löslich. Ammoniak und Kali färben es stärker gelb und lösen es theilweis, kohlens. Kali löst es sehr langsam. Salpeters. Quecksilberoxydul erzeugt röthliche Färbung. Die alkoholische Lösung wird von bas. essigs. Blei weiss, in Salpeters. löslich gefällt, von Eisenchlorid weissgelblich getrübt, von Gallustinctur nicht verändert.

Das Betaharz verhält sich gegen W., Alkohol, Terpentinöl, conc. Schwefels. und salpeters. Quecksilberoxydul, wie das vorige, ist aber in Aether unlöslich.

Die Algengallerte steht zwischen dem thierischen und sogen. Pflanzenleime und bildet durch Unlöslichkeit in Alkohol und geringen Stickstoffgehalt gewissermassen das Mittelglied. Im wasserhaltigen Zustande ein farbloses und durchsichtiges Gelée, trocknet sie zu einer farblosen, durchscheinenden Haut von einigem Glanze ein, ist geruch- und geschmacklos, in Speichel sich nach und nach schleimig auflösend. Vor dem Löthrohr verkohlt sie ruhig unter brenzlichem, etwas stechenden Geruche, zuletzt unter Erglühen. Die Dämpfe reagiren nicht alkalisch; setzt man jedoch vor dem Verkohlen einen Tropfen Aetzkalilauge zu, so bläuen sie geröthetes Lackmus schwach und riechen mehr thierisch. Die Kohle verbrennt bis auf eine geringe kalkhaltige Asche. Im Glaskölbchen erhitzt giebt die Gallerte braunes Brenzöl und Dämpfe von essigs. Ammoniak und W. In kochendem W. in allen Verhältnissen löslich und bei nicht zu grosser Verdünnung beim Erkalten eine mässig steife Gallerte bildend (noch eine 100fache Lösung thut diess nach einiger Zeit). Auch in kaltem W. ziemlich löslich, doch ohne Gallertbildung. Die Lösung ist neutral und wird durch Alkohol gallertartig gefällt. In Alkohol unlöslich, durch längeres Verweilen darin aber undurchsichtig werdend. In Aether ohne Lösung aufschwellend und sich trübend. In Chlorwasser leichter löslich, als in W., die Lösung wird von Alkohol nicht gefällt. In verdünnten Mineralsäuren löslich, die Lösungen werden durch Alkohol nur bei grosser Concentration getrübt. Conc. Salpeters. wirkt rasch ein, ohne die Gallert ganz zu lösen, die Lösung wird von Alkohol nicht gefällt. Conc. Schwefels. bräunt die Substanz lebhaft und löst sie unter spurweiser Entwicklung von schwefliger S. auf. Bei Wasserzusatz entfärbt sich die Lösung und trübt sich etwas. Zusatz von Alkohol oder kohlens. Kali bewirkt keine weitere Ausscheidung. Wirkte die S. 12 Stunden lang ein, so hat die Lösung eine schön

dunkelbraune, durch W. fast wieder verschwindende, also nicht von Kohle herrührende Färbung. Conc. Salzs. giebt eine durch Alkohol gefällte Lösung. Salpeters. Quecksilberoxydul erzeugt nach längerer Zeit eine rosige Färbung. Die wässrige Lösung der Algen-Gallerte giebt mit Alkohol einen gallertartigen, mit bas. essigs. Bley einen flockig-gelatinösen, mit Eisenchlorid einen weissgelblichen Niederschlag, verhält sich aber gegen Gerbsäure, Gallustinctur, Jod, Silbersalze, Quecksilberoxyd- und Oxydulsalze, neutr. essigs. Bley und schwefels. Kupfer indifferent.

Der Algen-Schleim steht zwischen Thier- und Pflanzenschleim und Chitin in der Mitte, nähert sich aber durch seine Indifferenz vorzüglich dem letzten. Im feuchten Zustande schmutzig weiss, durchscheinend, elastisch, geschmack- und geruchlos, schwerer als W., nach dem Trocknen eine graulich-bräunliche, etwas elastische, leicht zu zerbröckelnde Masse. Vor dem Löthrohr, wie die Gallerte sich verhaltend, nur reagiren die Dämpfe für sich schon etwas alkalisch. In W. aufschwellend, ohne sich zu lösen, in Alkohol, Aether, fetten und äther. Oelen unlöslich. Verdünnte Säuren und die Alkalien wirken nicht ein. Conc. Schwefels. erzeugt langsam Bräunung, später färbt sich der Schleim, ohne sich völlig zu lösen, rothbraun, während die S. grün, später grünbraun und endlich selbst braun wird. Conc. Salz- und Salpeters. färben sich mit dem Schleime etwas gelblich, während er selbst, ohne sich völlig zu lösen, hellbraun wird.

Das Skelett ist eine aus feinen Fasern gebildete, farblose oder weissliche Haut, die sich vor dem Löthrohr der Algen-Gallert sehr ähnlich verhält, in W., Alkohol, fetten und äth. Oelen unlöslich ist, von conc. Schwefels. etwas gelb gefärbt wird, dann etwas aufschwillt, sich wieder etwas entfärbt und endlich allmählig löst. Aehnlich verhalten sich conc. Salpeter-, Salz- und Essigsäure. Letztere erzeugt aber keine Färbung. Die essigs. Lösung wird durch Bleyessig und Gerbsäure nicht verändert. Aetzkali, auch in geringem Grade kohlens. Alkalien, lösen das Skelett, durch Säuren nicht fällbar. Auch dieser Faserstoff scheint dem Verf. *sui generis* zu seyn.

Anwendung des Korigeens. Aus dem obigen geht hervor, dass, obgleich der Stickstoffgehalt nicht bedeutend ist, das Korigeen doch als nährende Substanz schätzbar bleibt. Durch ihr ausgezeichnetes Vermögen zur Gallertbildung erhöht sich seine Anwendbarkeit. Zu seinem medicinischen Gebrauche giebt Jonas folgende Vorschriften: Man schüttet ½ Unze in W., welches man nach 10 Minuten wieder abgiesst, kocht sodann in ½ Pinte frischer oder ungerahmter Milch, bis zur Consistenz von warmer, durchgeseihter Gallert und

setzt weissen Zucker oder Honig zu. Wird dies vom Magen nicht vertragen, kann man auch ein wässriges Decoct in demselben Verhältnisse machen. Diese Zubereitungen werden als diätetisches Nahrungsmittel in ausschreitenden Krankheiten, für rhachitische Kinder, in der Ruhr, im *Marasmus senilis* etc. empfohlen. Das Decoct in Milch wird zum Frühstück angerathen, dagegen man den Tag über ein wässriges mit allerhand passenden Zusätzen consumiren lassen könne. Auch in der Kochkunst empfiehlt sich das Mittel sehr zu Bereitung von Gelées. (Bullet. *Rep. XLIX. p.* 134 — 201. 376 — 394).

Analyse der Ochsengalle von Prof. Pietro Peretti zu Rom.

Der Verf. sah sich vorzüglich durch den Gedanken, dass die vielen in der Galle gefundenen Stoffe wohl zum grossen Theile mehr in Producten, als Bestandtheilen der Analyse bestehen möchten, veranlasst eine nochmalige Untersuchung der Galle anzustellen und zwar auf eine Weise, welche eine Vermehrung der Producte durch Zersetzungen so viel als möglich vermeide. Er hat auf diese Weise bis jetzt in der Ochsengalle gefunden: Gelben Farbstoff, der sich durch eine Beize auf Zeugen befestigen lässt; eine andere gelbbraune Substanz (dem Apothem oder Extractabsatz von Berz. ähnl.); eine bittre Substanz, die dem Verf. ein Alkaloid zu seyn scheint; Stearine-, Oel-, Margarine-, Cholesterine; ein mastixähnliches Harz; eine süsse, der Krystallisation fähige Materie; Natron; endlich eine noch nicht genau bestimmte, wahrscheinlich aber mit Gmelins Taurin übereinkommende Substanz.

Der Gang, den der Verf. bei dieser, allerdings noch manches zu wünschen lassenden, Analyse nahm, ist folgender:

Der Verf. hatte schon bei andern Gelegenheiten bemerkt, dass Thierkohle nicht den Farbstoff allein, sondern auch den Bitterstoff aufzunehmen fähig sey. Er begann daher damit, die mit etwas dest. W. verdünnte Ochsengalle wiederholt durch Thierkohle zu filtriren, bis sie ganz farblos war; sie hatte dabei auch die Bitterkeit verloren und einen süsslichen, ekelhaften Geschmack angenommen. Die Analyse zerfällt nun in zwei Theile, die Untersuchung der von der Kohle aufgenommenen Stoffe, *A*, und die der entfärbten Galle *B*.

A. Die Kohle wurde sorgfältig ausgewaschen, getrocknet, mit siedendem Alkohol behandelt und der gelbe, äusserst bittre Auszug abfiltrirt, dann mit etwas dest. W. verdünnt und der Alkohol abdestillirt. Der Rückstand war trübe, gelblich und unerträglich bitter. In der Ruhe setzte sich ein dunkelgelber, stark bittrer Niederschlag *a* daraus ab. Die Flüss. wurde von diesem getrennt, und etwas abge-

raucht. Sie liess dabei einen grauen, körnigen Bodensatz *b* fallen. Auch von diesem wurde die Flüssigk. getrennt und zur Trockne gebracht, wobei ein klebriger, dunkelgelber, an der Luft Feuchtigkeit anziehender Rückstand, *c*, blieb. Dieser Rückstand *c* wurde nun mit kaltem Alkohol von 38° behandelt, welcher eine körnige, weissgraue, in W. unlösliche, anfangs geschmacklos scheinende, später aber eine unerträgliche Bitterkeit entwickelnde Substanz zurückliess. Dieser Körper hat in seinem Verhalten in der Hitze nichts abweichendes dar, in Aether und heissem Alkohol war er löslich, die Lösungen reagirten auf Curcumä etwas alkalisch und gaben bei freiwilliger Verdunstung gelbliche krystallinische Absätze. Auch in Essigs. und andern verdünnten S. löst sich die Substanz, scheint sie jedoch nicht zu neutralisiren, obgleich der Verf. krystallinische Verbindungen durch Abdampfung der Lösungen erhalten haben will. Der alkoholische Auszug der Substanz *c* gab beim Verdunsten einen klebrigen, gelbbraunen Rückstand, der sich in verdünnter Schwefels. theilweis zu einer bittern Flüssigkeit löste. Die Lösung gab mit kohlens. Kali einen, dem in kaltem Alkohol ungelösten Theile ganz ähnlichen Niederschlag.

Der Niederschlag *a* gab mit Aether eine hochgelbe, stark bittere Tinctur, die beim Abdampfen einen harzigen Rückstand hinterliess, welcher eine Vereinigung von gelbem Farbstoff und Bitterstoff war. In Aether ungelöst war dieselbe gelbbraune, klebrige Substanz geblieben, welche auch die verd. Schwefels. aus dem Rückstande des alkoholischen Auszuges der Substanz *c* ungelöst gelassen hatte und welche dem Apothema sehr ähnlich war.

B. Die entfärbte Galle wurde in W. zu einer syrupähnlichen Flüssigkeit gelöst, mit Aether behandelt, und durch Abdampfung des letztern die Fettsäuren gewonnen. Diese wurden in siedendem Alkohol gelöst, beim Erkalten fiel ein weisser körniger Bodensatz nieder, aus dem durch Kalilauge die Stearins. ausgezogen wurde, die Cholesterine blieb zurück. Die Oelsäure aber wurde durch Abdampfen des erkalteten Alkohols gewonnen.

Hierauf wurde durch Fällung mit Bleyzuckerlösung, Filtriren, Abdampfen und Erkaltenlassen die Margarins. in kleinen perlmutterglänzenden Schüppchen gewonnen.

Um das Gallenharz zu gewinnen, rauchte der Verf. die entfärbte Galle zur Honigconsistenz ab und behandelte sie dann mit siedendem W., welches eine weiche, weisse, dem Mastix ähnlich riechende Substanz ungelöst zurückliess. Durch kalten Alkohol wurde sie in zwei Theile getrennt, der eine löste sich zu einer schwach bittern, durch W. milchig werdenden Lösung, der andre blieb ungelöst, war aber in

Aether, anscheinend auch in heissem Alkohol, jedoch nur zu einer, beim Erkalten milchig werdenden Flüssigkeit, löslich. Der Verfasser glaubt demnach im Gallenharze ein Alphaharz und ein Betaharz unterscheiden zu müssen. Beide sind in Kalilauge zu Harzseifen löslich, aus denen sie durch Säuren abgeschieden werden.

Die von den bisher genannten Substanzen befreite Galle schmeckte süss, hatte jedoch bei längerem Verweilen im Munde noch einen leicht bittern Nachgeschmack.

Der Verf. wendete sich nun zur Darstellung des Natrons. Zu diesem Zwecke fügte er einer alkoholischen Lösung der Galle einige Tropfen Schwefels. zu, schüttelte wohl um und stellte das Gemisch ruhig hin. Der gebildete weisse Niederschlag wurde abfiltrirt, mit Alkohol abgewaschen und gab sich als schwefels. Natron zu erkennen. Die Menge desselben schien jedoch dem Verf. zu gering; er vermischte daher die bereits mit Schwefels. behandelte alkoholische Lösung mit etwas dest. W., und destillirte den Alkohol ab. In die wässrige Flüss. goss er verdünnte Schwefels., welche einen starken, zähen Niederschlag erzeugte. Die Flüssigkeit wurde abfiltrirt, mit kohlens. Kalk gesättigt, filtrirt, eingeengt und zum Erkalten hingestellt. Es setzte sich eine beträchtliche Menge schwefels. Natron ab. Der erwähnte Niederschlag wurde in W. gelöst, die Lösung mit kohlens. Kalk gesättigt, zur Extractdicke eingedampft und durch Alkohol die süsse Substanz ausgezogen. Im Rückstand war schwefels. Kalk und eine kleine Menge schwefels. Natron. Der Alkohol hinterliess beim Abdampfen die süsse Materie, welche aber noch nicht völlig von aller Bitterkeit frei war.

Um sich zu überzeugen, ob das so dargestellte Gallensüss auch rein sey, nahm der Verf. seine Zuflucht zum Galvanismus. Er füllte nämlich den einen Schenkel einer in Gestalt eines V gebognen Röhre mit einer Lösung desselben in dest. W., den andern mit reinem dest. W., armirte die Schenkel mit Platindrähten und setzte die Vorrichtung dergestalt der Wirkung des elektromotorischen Apparats aus, dass der negative Pol in dem mit Gallensüss gefüllten Schenkel, der positive in dem andern war. Nach vier Stunden hatte sich das W. am positiven Pole getrübt und war süss geworden; die Fl. am negativen Pole reagirte auf Curcuma und war, obgleich immer noch süss, doch von bitterm Nachgeschmack, als früher. Die Fl. des positiven Pols wurde getrennt, klärte sich in der Ruhe und setzte weisse Flokken von Stearins. ab; die von denselben getrennte Flüss. hinterliess beim Abdampfen eine weisse, in krystallinischen Gruppen den Wänden anhängende Substanz. Die wässrige Lösung derselben war ohne

Wirkung auf Lackmus und schäumte beim Schütteln nicht. Wurde aber etwas Kalilauge zugesetzt, so schäumte sie stark, wie Seifenlösung. Aus diesen Thatsachen glaubt der Verf. den Schluss ziehen zu können, dass das Gallensüss sich auf gewisse Weise als Säure verhalte und ein Theil des Natrons in der Galle an dasselbe gebunden sey, daher die Galle ihr Vermögen, beim Schütteln zu schäumen, nicht allein den seifenartigen Verbindungen des Natrons mit den Fettsäuren, sondern zum grossen Theile dieser Verbindung mit dem Gallensüss, welche dieselbe Eigenschaft zeige, zu verdanken habe.

Gmelin, als er den Gallenzucker mit rauchender Salpeters. behandelte, bemerkte bekanntlich Auflösung und Erhitzung unter Entwicklung von Stickstoffoxydgas. Die blassgelbe Lösung setzte einige nicht weiter untersuchte krystallinische Theilchen ab. Auch unser Verf. behandelte die von dem Farb- und Bitterstoffe befreite Galle mit conc. Salpeters., bemerkte eine gleichfalls starke Effervescenz und Entwicklung von Stickstoffoxydgas, aber auch die Abscheidung einer weichen Substanz, welche sich auf der Oberfläche der Flüss. versammelte. Sie war geschmacklos, gelblich, zog sich zwischen den Fingern zu Fäden, war in W. unlöslich, in kaltem Alkohol mit kanariengelber Farbe und saurem, adstringirendem Geschmack löslich. Durch W. wurde sie aus dieser Lösung gefällt u. s. w., kurz, es hatte sich ein adstringirender Bitterstoff, der von anhängender Salpeters. sauer war, gebildet. Die von diesem Stoffe getrennte Flüss. wurde zur Extractdicke abgedampft, in W. wieder aufgenommen, und hinterliess nun bei langsamen Abdampfen Krystalle von salpeters. Natron. Der Verf. glaubt, dass der von Gmelin beobachtete krystall. Absatz als solches zu betrachten sey. Doch war dieses salpeters. Natron von organischer Substanz nicht frei, wie theils sein Verhalten im Feuer zeigte, theils aber auch der Umstand, dass eine wässrige Lösung desselben, mit Aetzkalilösung versetzt, einen leichten weissen Niederschlag fallen liess, dessen geringe Menge eine weitere Untersuchung nicht zuliess, den aber der Verf. als Gmelin's Taurin in Anspruch nehmen zu müssen glaubt. (*Giorn. scelt. di farm.* 1834. *p.* 193 — 200).

Bereitung des Kreosot von Dr. Bue.

Man erhitze gewöhnlichen Russ, wie er durch Holzessigfabriken in den Handel gebracht wird, in einer eisernen Retorte, bis die übergehende Flüssigkeit nicht mehr stechend schmeckt, sammle dann das oben aufschwimmende Oel, behandle es mit kohlens. Kali in Auflös.,

decantire es* und destillire in einer Glasretorte, bis der Rückstand Extractconsistenz hat. Dann breche man ab, versetze das übergegangene Oel mit 1½ Th.** Aetzkalilauge von 25° B., lasse einige Zeit ruhig stehen und trenne das dann oben aufschwimmende Eupion durch Filtriren. Man koche dann die kreosothaltige Fl. einige Minuten in einem weiten eisernen Gefasse, giesse sie in ein Glasgefass, setze sie einen Tag lang der Einwirkung der Luft aus, behandle dann mit, zu gleichen Th. mit W. verdünnter, Schwefels., bis alles Kali gesättigt ist, erhitze die Masse gelind, bis sich das Kreosot auf der Oberfläche ansammelt, decantire dieses, wasche den Rückstand mit etwas Aetzkalilauge aus, behandle die Waschwasser mit Schwefels., wie die ursprüngliche alkalische Flüss., vereinige die kreosothaltigen Flüssigkeiten, und destillire sie bei gelinder Wärme in einer tubulirten Glasretorte. Die übergegangene Flüss. wird durch den Tubulus in die Retorte zurückgegeben und die Cohobation so lange fortgesetzt, bis man eine dem Zeit- und Kosten-Aufwande entsprechende Menge Kreosot erhalten hat. Man setzt nun das Kreosot längere Zeit der Luft aus, bis es braun geworden, vermische es dann mit 4 Th. vollkommen trocknen, geglühten und gepulverten Kalkchlorürs zu einer leicht zerbröckelnden Paste. Mit dieser füllt man den Bauch einer Retorte voll, stellt diese in Sand, lässt einige Zeit das Chlorcalcium ruhig auf das Kreosot wirken und destillirt endlich. Wenn gegen das Ende der Operation das Kreosot etwas gefärbt überzugehen anfangt, so wechselt man die Vorlage und destillirt fort, bis nichts mehr übergeht. Dieses gefärbte Kreosot bewahrt man auf, um es bei der nächsten Darstellung wieder mit Chlorcalcium zu behandeln.

Bei dieser Methode ist sowohl die angewendete Aetzkalilauge, als die Schwefels. concentrirter, als bei Reichenbach. Der Verf. schrieb diese so vor, um mit geringeren Massen von Flüssigkeit zu thun zu haben. Das Gemisch von Chlorcalcium und Kreosot muss sehr langsam erwärmt werden, damit nicht die schnelle Temperaturerhöhung einen Uebergang von unreinem Kreosot veranlasse, welches sich in dem Retortenhalse verdichten und alles nachkommende färben

---

* Das Oel vor dem Destilliren mit W. zu behandeln, ist sehr nöthig, weil sonst die entstehenden Wasserdämpfe und Blasen mit solcher Gewalt entweichen, dass sie die Retorte leicht aus dem Sandbade werfen.

** Das Chlorcalcium muss chemisch rein, vorzüglich frei von Eisen seyn, da nach dem Verf. das Kreosot stark auf letzteres einwirkt. Lässt man einen Tropfen Kreosot auf eine geblümte Stahlplatte fallen, so entsteht nach 20 bis 30 Minuten ein violettrother Fleck. Die Leichtigkeit, mit welcher dieser erscheint, lässt sich als Prüfung auf die Reinheit des Kreosots benutzen.

würde. Sollte es daher geschehen seyn, so muss man die Destillation unterbrechen, den Retortenhals mit in Aetzkalilauge getauchter Baumwolle reinigen und dann mit reiner Baumwolle trocknen, ehe man in der Destillation fortfahrt. (*Giorn. eclett. di farm.* 1834. *p.* 97 — 101).

Formeln für Bereitung der Digestivzeltchen von doppelkohlens. Kali (*pastilles digestives de d'Arcet, pastilles de Vichy*) von Barat.

Diese Digestivzeltchen sind gegenwärtig sehr beliebt, vorzüglich wenn sie mit aromatischen Zusatzen bereitet worden sind. Wenn auch die im folgenden angegebenen Formeln zu Bereitung verschiedener Arten derselben bei uns nicht gerade häufig benutzt werden sollten, so werden sie doch wegen der Bereitung und Nomenclatur einiger Ingredienzien derselben ein Interesse gewähren.

Tablettes de bi-carbonate de soude simples (einfache Zeltchen von doppelkohlens. Kali). R. Feinen gepulverten Zucker 34 Unz., gepulvertes doppelkohlens. Kali 2 Unz., *Mucilag. gumm. arab.* 36 Drachmen. Man mische den Zucker und das doppelkohlens. Kali in einem Mörser, füge den Gummischleim zu und mache eine Paste daraus, welche man in 18grainige Zeltchen theilt. Jedes Zeltchen enthält 1 Gran kohlens. Kali.

Tablettes etc. à la rose. Wie die vorigen, nur nimmt man statt *Mucil. g. arab. simpl. Mucilage de gomme arabique à la rose*, dessen Bereitung unten folgt.

Tablettes etc. à la fleur d'oranger. Mit *mucilage de gomme arabique à la fleur d'oranger* bereitet.

Tablettes etc. à la menthe, wie die einfachen zu bereiten, aber mit Zusatz von 18 *gtt. ol. menth. pip.*, welche man zuerst mit dem Zucker zusammenreibt.

Tablettes etc. à la vanille. Man nimmt statt 34 Unz. Zukker nur 26 Unzen weissen Zucker und 8 Unz. *Saccharure de vanille* von der unten angeführten Zusammensetzung, übrigens verfahrt man, wie bei Bereitung der einfachen Zeltchen.

Tablettes etc. au chocolat. Man nimmt hierzu 30 Unzen Zucker und 4 Unz. Chocolate.

Tablettes etc. au baume de Tolu, mit 26 Unz. Zucker und 8 Unz. *Saccharure de baume de Tolu* von der unten folgenden Zusammensetzung bereitet.

Tablettes etc. au girofle, mit 26 Unz. Zucker und 8 Unz. *saccharure de girofle* (s. u.)

Tablettes etc. à la violette: man nimmt 28 Unz. Zucker, 4 Unz. *saccharure de carminoïde d'orcanette*, 2 Unz. *saccharure de rétinoïde d'Iris* und die übrigen Bestandtheile in der bekannten Menge. Die Zeltchen sind violett, erscheinen aber farblos, wenn man statt des *saccharure de carminoïde d'orcanette* gewöhnlichen Zucker nimmt. Die als Ingredienzien in obigen Formeln vorkommenden Gummischleime und *Saccharure* werden folgendermassen bereitet:

Gummischleime: einfacher (*mucilage de gomme arabique simple*) 3 Th. dest. W., 1 Th. *G. arab.*

Gummischleim *à la rose*: Rosenwasser (*Hydrolat de rose*) 3 Th., *G. arab.* 1 Th.

Gummischleim *à la fleur d'oranger*: Orangeblüthwasser (*Aq. flor. nyph.*, *Hydrolat de fleur d'oranger*) 3 Th., *G. arab.* 1 Th.

Saccharure: Von Vanille, Balsam von Tolu, Nelken (*girofle*, *rétinoïde d'Iris*, *carminoïde d'orcanette* werden sämmtlich so bereitet, dass 8 Unz. fein gepulverter Zucker mit 8 Drachmen der weingeistigen Tinctur (*Alcoolé*) der genannten Substanzen innig gemischt und dann zu Verjagung des Alkohols gelinde erwärmt werden. Die hierzu verwendeten *Alcoolés* haben folgende Verhältnisse: *Vanille*: 8 Unz. Alkohol von 32° B., 8 Unz. Vanille; *Baume de Tolu*: 7 Unz. Alkohol von 25°, 1 Unze *Balsam. tolutan.*; Gewürznelken: 8 Unz. Alkohol von 25°, 1 Unze Gewürznelken; *rétinoïde d'Iris*: 7 Unz. Alkohol von 40°, 1 Unze *rétinoïde d'Iris*; *carminoïde d'Orcanette* wie das vorige.

Die oft erwähnten beiden Präparate *rétinoïde d'Iris* und *carminoïde d'orcanette* haben folgende Zusammensetzung, die ihre Natur besser erklären wird, als die einer eigentlichen Uebersetzung nicht fähigen Namen:

Rétinoïde d'Iris de Florence: R. *rad. irid. flor. pulv.* 16 Unz., *Aeth. sulph. total.* Man bereite eine Tinctur nach der Verdrängungsmethode und stelle diese in einer Schüssel hin. Der Aether verflüchtigt sich und man erhält *circa* 16 Scrup. einer weisslichen Substanz von Honigconsistenz, welche alle aromatischen Theile der *rad. irid.* enthält, und eben das verlangte *rétinoïde d'Iris* darstellt.

Carminoïde d'orcanette: R. *Anchus. tinctor. grossp. pulv.* (*Orcanette*) 8 Unz., *Aeth. sulph.* 12 Unz. Man bereite durch Verdrängung eine Tinctur, die man zur Extractconsistenz abraucht. Das Extract beträgt 8 Scrupel und enthält den schön rothen Farbstoff der

Anchusa tinctoria. Da dieser durch Alkalien geblänt wird, so erhalten die mit diesem Präparate bereiteten Digestivzeltchen eine violette Farbe. (*J. de chim. méd. Févr.* 1835. *p.* 66 — 72).

Ueber *Hibiscus esculentus L.** von A. Chevallier.

Dieses einjährige, malvenartige Gewächs, das auch die Namen *Gombo* (fr. *Gombeau*), *Guimbo* und *Ketmie gombo* führt, wächset in den heissen Ländern [in Ostindien und Afrika] wild und wird in Egypten, der Barbarei und in der Levante [so wie in Ostindien] gebaut. Wahrscheinlich könnte dies auch im Süden von Europa und der Provence geschehen. Man betrachtet diesen *Hibiscus* als eine Nahrungspflanze. Die jungen, schleimigen, angenehm säuerlichen Früchte werden wie die Schoten gegessen. Auf den Antillen setzt man sie zu mehrern Speisen [zu] auch die Blätter und benutzt sie in Brasilien zu erweichenden Umschlägen.] Aus den Gombosamen wird auch ein heisses Getränk bereitet, das man als Kaffee trinkt.

Nach Ferd. de Battaglini nimmt man gleiche Theile Kaffee und ganz trocknen Gombosamen, brennt erst den Kaffee zur Hälfte und setzt dann den Gombo hinzu, der nur kastanienbraun werden darf; pulvert das Gemisch und braucht es wie Kaffee. Der Gombokaffee schmeckt angenehm aromatisch und wirkt weniger nervenreizend und schlafverscheuchend. In Frankreich sind Patente auf den Gombo und Präparate desselben gegeben worden. Er wird hier durch *d'allathaim* der Sultanin D'ahmia oder khatmich bezeichnet, auch eine Salbe und ein Syrup unter dem Namen *kafé d Arabie.* (*J. de chim. méd. II. Série. Tome I.* 1835. *p.* 8 — 11).

Bemerkungen über die Abstammung der Kokkelskörner (*Cocculi ind.*) von A. Richard.

Lange Zeit war nur die weibliche** Pflanze bekannt. Linné führt sie als *Menispermum Cocculus* auf; De Candolle als *Cocculus suberosus.* Später wurden erst männliche Exemplare beschrieben und abgebildet. Neuerlich haben Walker Arnott und Wight in [den Nachträgen zu ihrem *prodr. florae penins. Ind. orient. Lond.* 1834. 8. *p.* 446 nicht 449] die von Colebrooke (*Transact. of the Linn. so-*

---

* *Abelmoschus esculentus Wight et Arnott.*

** Der Verf. sagt nach Wight und W. Arnott die männliche, Hrn. W. und Arn. sind allerdings die weiblichen unbekannt geblieben, aber *Wallich Asiat. res. XIII. p.* 403 hat sie schon beschrieben. *Die Red.*

ciety **XIII**. *p.* 66) aufgestellte Gattung *Anamirta* angenommen, den Namen *Anam. racemosa* aber in *A. Cocculus* umgeändert. Die männliche Pflanze ist von Roxburgh früher als *Menisp. monadelphum* unterschieden und abgebildet und dann von ihm und Candolle (*Flora ind.* **III**. *p.* 817) als *M. heterocliton* beschrieben worden. [Die Gattung *Anamirta* ist besonders durch Mangel der Blumenkrone, zahlreiche Staubgefässe, am Nabel tief ausgehöhlte Samen und divergirende Samenlappen ausgezeichnet.] (*Journ. de chim. méd.* **I**. *p.* 14 — 15).

Kleinere Mittheilungen.

Verhalten des Wismuthoxyds zu Alkalien. Schon im Centralbl. 1833. *p.* 142 haben wir erwähnt, dass Stromeyer die Angabe von Berzelius und andern, das Wismuthoxyd sey in Aetzkali löslich, für irrig erklärt hat. Berzelius bedauert in seinem Jahresbericht No. **XIII**., dass dieser, in der franz. Ausgabe berichtigte und durch Compilation von ältern Verfassern entstandne Fehler, aus Versehen stehen geblieben. Er habe unterdessen selbst eine Untersuchung angestellt, um zu finden, ob das Wismuthoxyd, wie die Zinkoxyde, einige Tendenz zeige, eine Säure zu bilden. Er habe jedoch weder auf nassem Wege, noch durch Zusammenschmelzen des Wismuthoxyds mit Salpeter und Kalihydrat eine Verbindung erzielen können. (Berzelius *Jahresber.* **XIII**. *p.* 150 *Anm.*)

Neue Eigenschaft der Holzkohle. Als Perne ein durch Zufall mit Eisenvitriol verunreinigtes *Infus. flor. rosar.* ungeachtet seiner schwarzen Farbe und seines styptischen Geschmacks mit Honig einkochte und dann mit frisch ausgeglühter Holzkohle behandelte, fand er, dass die Kohle dem Rosenhonig nicht nur alle fremde Farbe, sondern auch den Eisengehalt gänzlich benommen hatte. Als zu einem *Infus.* aus Zij *flor. ros.* absichtlich 5 Drachme Eisenvitriol gesetzt wurde, fällte Holzkohle das Eisen vollständig aus, während die Schwefels. in der Flüss. blieb. (Schon v. Dux und Einem hatten beobachtet, dass Holzkohle das W. von Metallsalzen befreie. *A. d. Red.* (*Wiener Repert. Corresp. Blatt.* 1834. p. 40).

Die Wirksamkeit des Eisenoxydhydrats gegen Arsenikvergiftung ist in Paris durch die von Soubeiran, Miquel, Nonat und Lesueur angestellten Versuche ganz in der Weise bestätigt worden, wie Bussy und Bertrand sie gefunden haben. (*J. de chim. méd. Janv.* 1835. *p.* 3 — 5. 45 — 46).

Entdeckungsweise kleiner Schwefelmengen für gerichtliche Zwecke. Berthier wurde durch einen Fall, wo bei einer Brandstiftung einige Stücke Papier mit verdächtigem Ueberzuge und ein Topf mit einem dergleichen am Boden auf Schwefelgehalt zu untersuchen waren, auf folgendes Verfahren geleitet. Er nahm den Ueberzug vorsichtig weg, schmolz ihn mit Salpeter im Porzellantiegel

zusammen, löste die Masse in W. und fällte die gebildete Schwefels. durch Chlorbaryum. Den schwefels. Baryt vermengte er mit kohlens. Natron und unterwarf das Gemenge dem Reductionsfeuer auf Kohle, brachte dann die entstandne Masse auf ein befeuchtetes Silberblatt, wo der sich deutlich entwickelnde Schwefelwasserstoffgeruch und die Schwärzung des Silbers den Schwefelgehalt evident machte. Die Verbrennung der verdächtigen Masse in einer Röhre, um den Schwefel durch die schweflige S. zu erkennen, passe für diese Fälle nicht, da hierdurch das beweisende Product verjagt und die ganze Sache auf das Zeugniss des prüfenden Chemikers allein gestellt werde. (*J. de chim. méd.* 1835. *Janv. p.* 6 — 7).

Krystalle der Paraweinsäure. Turnbuuner bemerkt, dass nach Prof. Bauhmanns Untersuchung sehr schöner Krystalle dieser Säure, dieselben mit denen der Weinsäure nur darin übereinkommen, dass blos die gegenüberstehenden Flächen einander gleich und ähnlich werden können, übrigens aber den Krystallen des schwefels. Kupfers weit ähnlicher sind, als denen der Weinsäure. (Baumann *Repp. XLIX. p.* 395 — 397).

Ameisenspiritus von Hannwann. Die in dem Rückstande bei Bereitung des *spirit. formic.* verbleibende S. gewinnt der Verf. auf folgende Weise: Er lässt aus der ausgepressten Flüssigkeit des Rückstands durch ruhiges Hinstellen sich das fette Oel absetzen, filtrirt dann, versetzt im Ueberschuss mit gepulvertem kohlens. Kalk und dunstet ab. Der stets etwas feucht bleibende Rückstand wird mit der Hälfte seines Gewichts conc. Schwefels., die zuvor mit gleichen Th. W. verdünnt ist, versetzt und dann in geräumigen Gerathschaften, des Aufschäumens wegen, destillirt. Das trübe, unangenehm scharf und sauer riechende Destillat wird nochmals mit etwas Bleyoxyd und Braunstein destillirt, wobei man eine wasserhelle, stark riechende, aber noch etwas ätherisches Oel enthaltende Säure von 1,05 sp. G. erhält. (Rieme. *Repp. XLIX. p.* 415 — 416.

Darstellung des Jodkalium von Hannwann. Der Verf. machte frisch bereiteten Aetzkalk mit W. zu einem dickflüssigen Brei und setzte demselben, nachdem die Hitze etwas nachgelassen hatte, in einer Porzellanschale unter beständigem Umrühren so lange reines Jod zu, bis die weisse Masse leicht gefärbt erschien. Sie wurde nun mit W. verdünnt, filtrirt, der Rückstand wieder ausgewaschen und dies wiederholt, bis die Waschwasser kein Jod mehr anzeigten. Die ganze wasserhelle Flüss. wurde so lange mit einer Lösung von kohlens. Kali behandelt, bis ein Niederschlag entstand. Die abfiltrirte Flüssigkeit gab durch Verdunstung schöne Krystalle von Jodkalium. (Rieme. *Repp. XLIX. p.* 416 — 418).

Gegen Aufspringen der Brustwarzen wird empfohlen: ℞ *Gallar.* ℥vj, *Vin. alb.* ℥vj *dig. per hor.* xxjv. Vom sechsten Schwangerschaftsmonate an mittelst Compressen täglich drei bis viermal aufzuschlagen. (Frorn. *Not.* 1834. No. 917).

Allgemeine pharmaceutische Angelegenheiten.

Preisaufgaben der *Société de pharmacie* für 1835. Erster Preis, eine Medaille von 1500 Fr. Werth für Lösung der Fragen: Welches ist die chemische Natur der Diastase? Wie wirkt sie auf das Stärkmehl, indem sie dasselbe verändert?

Zweiter Preis, eine Medaille von 500 Fr. Werth, für Lösung der Aufgabe: Giebt es in der *Digitalis purpurea* einen unmittelbaren Stoff, oder mehrere dergleichen, denen man ihre medicinischen Wirkungen zuschreiben kann?

Die Abhandlungen, in französischer oder lateinischer Sprache, mit den gewöhnlichen Motto's und Couverts versehen, sind vor dem 1. Jan. 1835 an Romuter, Generalsecretair der *Soc. de Pharm.*, *à l'Ecole de Pharmacie*, *rue de l'Arbalète*, *Paris*, einzusenden.

Ausländer sind ausdrücklich zur Concurrenz eingeladen. (*J. de Pharm. June.* 1835. *p.* 60 — 64).

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Bei Joh. Ad. Stein in Nürnberg erscheint:

Kastner, Hofr. und Prof. Dr., **Archiv für Chemie und Meteorologie.** IXter und letzter Band. (Jahrg. 1835.) gr. 8. rthlr. 2. 12 ggr. oder fl. 4. 6 kr.

Dieser IX. Band schliesst die jetzige Folge. Er enthält den Rückblick auf die physischen und chemischen Entdeckungen der letzten Jahre und ein vollständiges Sach- und Namen-Register über alle Neun Bände.

Vollständige Exemplare aller 9 Bände (Ladenpreis rthlr. 22. 12 ggr. oder fl. 36. 27 kr.) können bis zum Schlusse des laufenden Jahres für den ermässigten Preis

von rthlr. 12. — oder fl. 18 —

durch alle Buchhandlungen bezogen werden.

Auch ist bei demselben Verleger noch erschienen:

Hartmann, C., Lehrbuch der Mineralogie und Geologie, mit 10 querfolio Kupfertafeln. 2 Bände. gr. 8. rthlr. 4. 16 ggr. oder fl. 8. —

Kastner, K. W. G., Grundzüge der Physik und Chemie, zum Gebrauche für höhere Lehranstalten etc. Zweite ganz umgearbeitete Auflage mit 2 Steindrucktafeln. 2 Bände. gr. 8. rthlr. 5. — od. fl. 9. —

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

14. März 1835.

13.

INHALT. Chem. Untersuchung des Goldschmiedkäfers und des Nashornkäfers von Hornung und Bley. — Chem. Untersuchung der Krebssteine von Duik. — Iodplatinum und Iodiridium von Lassaigne. — Neue Bereitungsart der Cantharidine von Thierry. — Bereitung des flüchtigen Canutchoucöl oder Caoutchoucins von Chevallier. — Conin, von Deschamps.

Kl. Mitth. Vogts flüssiger Opodeldoc. — Spec. Gewicht des Honigs von Völter. — Darstellung des krystl. Thonerdehydrats von v. Bonsdorff. — Kalkchlorür gegen Krätze von Hospital.

Chemische Untersuchung des Goldschmiedkäfers (*Carabus auratus L.*) und des Nashornkäfers (*Scarabaeus nasicornis L.*) von Hornung und Bley.

Die Verf. haben mit diesen Käfern eine chemische Untersuchung der *Coleopteren* eröffnet. Die Bestandtheile beider kommen in vielen Stücken überein; Osmazom in grosser Menge, freie Ameisensäure, Fett, eigenthümliche thierische Farbestoffe, Faser- und Eiweisstoff, Kalksalze und phosphors. Ammoniaksalzerde finden sich in beiden. Auch die bei Untersuchung beider befolgte Methode war im Wesentlichen eselbe. Sie begann damit, dass die Käfer zuerst mechanisch zerlegt, d. h. die hornartigen Theile, als Flügeldecken, Brust- und Kopfschilder und Beine, die häutigen Theile, als Bauch und Flügeldecken, und die Eingeweide gesondert wurden, um besonders untersucht zu werden. Nur darin fand ein Unterschied statt, dass man beim *Carabus auratus* die Beine nicht mit den übrigen hornartigen Theilen zusammen, sondern für sich der Untersuchung unterwarf. Die Käfer waren, nach dem Fange, in reinem Alkohol aufbewahrt worden, die Untersuchung begann daher bei beiden mit einer vorläufigen Prüfung dieses Alkohols. Sodann wurden die genannten einzelnen Käfertheile jeder für sich nach einander mit Aether, Alkohol, dest. W., Salzs. und Aetzkali behandelt, endlich die Rückstände zusammen eingeäschert. Das Detail selbst ist nun folgendes:

I. **Untersuchung des** *Carabus auratus.* Es wurden 140 Stück Käfer, zusammen 457,50 Gran wiegend, verwendet; davon wogen die Flügeldecken, Brust- und Kopfschilder 145,0, die Beine 75,0, die Bauchdecken 105,0 und die Eingeweide 132,50 Gran. **Resultate.** Bräunliches, in äth. Oelen unlösliches Weichharz; Osmazom; festes, thierisches Fett; gelbes, in äther. Oelen unlösliches Harzharz; strohgelber Farbstoff; goldgelber dergl.; brauner dergl.; grüner dergl.; Ameisensäure; Eiweissstoff; Leim; Faserstoff; Chlornatrium; phosphors. Kalk und phosphors. Ammoniak-Talkerde; kohlens. Kalk (?); Eisenoxyd.

a) **Vorläufige Untersuchung des Alkohols,** welcher zur Aufbewahrung gedient hatte: derselbe war etwas gelblich; behutsam abgedunstet hinterliess er ein schmutzig braunes, thierisch riechendes und salzig schmeckendes Extract, aus welchem W. die braune Farbe aufnahm und dann beim Abdunsten einen braunen, glänzenden, hygroscopischen, der Fleischbrühe ähnlich riechenden und schmeckenden Rückstand hinterliess. Dieser gab in der Flamme einen thierischen, leimartigen, später ammoniakalischen Geruch, seine wässerige Lösung reagirte schwach sauer auf Lackmus, wurde von Baryt wenig, von Gallustinctur und Silbersolution stark (in Salpeters. unlöslich) von oxals. Ammoniak wenig, von Platinsolution gar nicht getrübt. Dieser Stoff war also Osmazom. Das W. hatte von dem alkoholischen Extracte einen feuchten, schmutzig weissen, in dünnen Lagen durchscheinenden, nach dem Trocknen bräunlichen und schwer zerreiblichen, in Essigs. und Alkalien löslichen Stoff zurückgelassen, der aus seinen alkalischen Lösungen durch Säuren in gelblichen Flocken gefällt wurde und bei der trocknen Destillation Ammoniak und brandiges Oel gab. Er war demnach Faserstoff, der sich dem Eiweiss nähert.

b) **Behandlung mit Aether:** 1) **der Flügeldecken, Brust- und Kopfschilder:** Der äther. Auszug hinterliess beim Verdunsten eine gelbbräunliche, weiche, lederartige Substanz von bitterlichem, harzigen Geschmack und fettähnlichem Geruche, welche in der Weingeistflamme schmolz, sich unter fettig-harzigem Geruche entzündete, wenig Kohle und etwas trockne, grösstentheils aus phosphors. Kalk zu bestehen scheinende Asche hinterliess. An siedendes W. trat sie Osmazom ab; der ungelöste Rückstand war in Alkohol löslich, die Lösung wurde durch W. getrübt, und hinterliess beim Verdunsten ein in äth. Oelen unlösliches, in Aetzammoniak und Aetzkali lösliches, von verd. Säuren unveränderliches, mit conc. Schwefels. eine weiche, pechartige Masse gebendes Weichharz.

2) **Der Auszug der Beine** gab ein gelbes, glattes, glänzen-

des, trockne Extract von bitterem Geschmack und fettig-harzigem Geruche, welches an W. ebenfalls etwas Osmazom abtrat, und übrigens aus gelbem, in Äther. Oelen unlöslichen, bis auf seine Consistenz mit dem Harze der Flügeldecken ganz übereinkommenden Hartharze bestand.

3) Das Extract der Bauchdecken war strohgelb, weich, fettig rierbend und schmeckend, in der Wärme dünnflüssig werdend, bei stärkerem Erhitzen sich entzündend und mit heller Flamme unter Ausstossung ammoniakalischer, wenig reizender Dämpfe und Hinterlassung weniger Kohle verbrennend. Auf W. erhitzt, war dieses Oel nicht flüchtig, an W. gab es etwas Osmazom ab, in Alkohol löste es sich zu einer durch W. milchig werdenden Lösung, in äth. Oelen war es ebenfalls löslich, Chlorwasser hatte bleichende Wirkung, conc. Schwefels. färbte es braunroth und verwandelte es in Weichharz, mit Aetzammoniak und Aetzkali entstanden Seifen. Also fettes thierisches Oel.

4) Das Extract der Eingeweide verhielt sich wie das vorige.

c) Behandlung mit absolutem Alkohol. Hier verhielten sich die verschiedenen Käfertheile alle fast gleich, nur dass das Extract der Eingeweide fast kein Osmazom enthielt und goldgelb war, während die andern bräunliche Farbe hatten. Die Extracte brannten mit heller Flamme ohne Russansatz unter Verbreitung ammoniakalisch-empyreumatischen Geruchs und mit Hinterlassung weniger Kohle, die nur eine Spur Asche gab. W. zog eine kleine Menge Osmazom aus (am meisten aus dem Extracte der Beine, welches auch das dunkelste war). Das in W. unlösliche war grünlichgelb, von fettigem, milden Geschmack, in Aether löslich, in äther. Oelen unlöslich, in conc. Schwefels. zu einer grünlichgelben, bei Wasserzusatz weisse Flocken fallen lassenden Lösung auflöslich, mit Alkalien Seifen gebend, endlich durch Chlorwasser bleichbar. Daher thierisches Fett.

d) Behandlung mit dest. W. 1) das Extract der Flügeldecken und 2) der Beine, verhielt sich gleich; es war glänzend kaffeebraun, geruchlos, schwach salzig, fleischbrühähnlich schmeckend, in der Flamme verkohlend unter ammoniakalischem Geruch und eine erdige, phosphors. Kalk enthaltende Asche hinterlassend. Die Lackmus unbedeutend rothende Lösung wurde von Gallustinctur und salpeters. Quecksilber vollständig, von essigs. Bley braun, von Silbersalzen grauröthlich, von Chlorzinn hellisabellfarben, von Gold strohgelb, von Eisenoxydsalzen schmutzig graugrün gefällt. Oxals. Salze und Platinsolution waren ohne Wirkung. Demnach Os-

mazom, mit geringem Gehalt an braunem Farbstoff und Kochsalz.

3) Der Auszug der Bauchdecken und 4) der Eingeweide war gelbbraun, dazwischen schön goldglänzend, in trockenem Zustande wie Gold, welches durch Eisen reducirt ist, erscheinend; er bestand aus Osmazom, von dem es nicht gelang, diesen goldgelben Farbstoff zu scheiden.

a) Behandlung mit Salzsäure (24fach verdünnt). Alle Körpertheile gaben gelbe Auszüge; zum dritten Theil eingeengt und mit Aetzammoniak abgestumpft, gaben dieselben dunkle, nach dem Auswaschen sich völlig übereinstimmend verhaltende Niederschläge. Im Platintöffel Leimgeruch gebend, sich aufblähend, verkohlend, phosphors. Kalk hinterlassend. In kaltem W., Alkohol und Aether unlöslich, wenig löslich in heissem W., die Lösung wurde nur von Gallustinctur und salpeters. Quecksilber schmutzig weiss gefällt. In conc. Schwefels. mit brauner Farbe löslich, die verdünnte Lösung wurde von Kali weiss gefällt. Eben so wurde die Lösung der Substanz in Aetzammoniak durch Säuren weiss niedergeschlagen. Scheint demnach verhärtetes Eiweiss zu seyn. Die von den durch Ammoniak in den salzs. Auszügen entstandenen Niederschlägen abfiltrirten Flüss. wurden mit Gallustinctur niedergeschlagen. Die ausgesüssten Niederschläge waren klebrig, nach dem Trocknen spröde und schwer zerreiblich, verbrannten mit starkem thierischen Geruch, hinterliessen eine netzförmige Kohle und eine Asche von phosphors. Kalk gaben an W. Gerbstoff ab, ohne sich zu lösen, waren in Alkohol in geringer Menge löslich. Conc. Schwefels. löste sie auf und liess sie durch Ammoniakzusatz nicht wieder fallen. Ammoniak gab schön rothe Lösungen. Diese Niederschläge wurden mit Alkohol behandelt, der Lösung W. zugesetzt und filtrirt; im Rückstande blieb Harz, die Flüss. gab beim Abdunsten thierischen Leim.

f) Behandlung mit Aetzkali lieferte nur kleine Mengen Harz.

g) Bis hieher hatten die Flügeldecken, Brust- und Kopfschilder 127,5 Gran, die Beine 62,75, die Bauchdecken 87,5 und die Eingeweide 132,35 an löslichen Theilen verloren. Die aus thierischer Faser bestehenden Rückstände hatten ihre Farbe grossentheils zurückgehalten. Am besten zur Aufnahme dieser Farbstoffe erwies sich Aetzammoniak, wodurch aus den Flügeldecken ein schmutziggrüngelbbrauner Stoff erhalten wurde, aus dem W. einen Theil der grünen Substanz auszog, welche, getrocknet, in dünnen Blättchen erschien, in der Weingeistflamme unter ammoniakalischem Geruche verkohlte, sich schwierig einäschern liess, wenig erdige Asche gab, von Schwe-

fels. gelb, von Chlorwasser bleicher wurde. Ungelöst gelassen hatte das W. einen gelben Farbstoff, beim Trocknen ebenfalls Blättchen bildend, im Feuer sich wie der grüne verhaltend, in W., Alkohol und Aether unlöslich.

b) Die Einäscherung der nun von den Käfern im Ganzen noch übrigen 15,0 Gran gab 0,375 Gran einer aus phosphors. Kalk, kohlens. Kalk, phosphors. Ammoniaktalkerde und etwas Eisenoxyd bestehenden Asche.

c) Um die freie Säure, welche der zur Aufbewahrung der Käfer verwendete Alkohol, so wie die wäss. Auszüge zeigten, zu isoliren, wurde eine Destillation mehrerer zerriebenen Käfer mit W. vorgenommen. Man erhielt eine saure Flüss. vom Geruche der Ameisensäure. Sättigung mit Kali, Abdampfung und Destillation mit Schwefels. lieferte dann auch die Säure mit ihren bekannten Eigenschaften. Allem Anschein nach ist sie als freie in den Käfern vorhanden. Ausserdem fanden sich bei dieser Destillation auch Spuren eines äther. Oels von dem eigenthümlichen Geruche der Käfer, die zu geringe Menge der Käfer erlaubte vor der Hand keine weitern Versuche.

II. Untersuchung des *Scarabaeus nasicornis*. Hierzu wurden 50 Stück Käfer, im Ganzen 1845,0 Gran wiegend, wovon 1025,0 auf die hornartigen, 320,0 auf die häutigen Theile und 500,0 auf die Eingeweide kamen, verwendet. Resultate: weisses, festes und flüssiges Fett; weiches, grünes Fett; Osmazom, Ameisensäure; brauner Farbstoff; braunes Harz; Eiweisstoff; Leim; Faserstoff; phosphors., schwefels. und salzs. Kalk; phosphors. Ammoniaktalkerde; Eisenoxyd.

a) Vorläufige Untersuchung des zur Aufbewahrung angewendeten Alkohols. Er war gelb gefärbt und hinterliess beim Verdunsten einen braunen, fettigen Rückstand, der an W. einen, sich ganz wie die entsprechende Substanz des *Carabus auratus* verhaltenden, Antheil, also Osmazom abgab, das mit etwas Kochsalz und schwefels. Kalk verbunden war. Der in W. unlösliche Theil war durch das W. in zwei Stoffe geschieden worden, einen flüssigen, oben aufschwimmenden und einen festen, harzigen. Jener war gelblich, schmeckte mild und aromatisch, roch osmazomähnlich, brannte mit heller Flamme, indem er ammoniakalische Dämpfe ausstiess, verflüchtigte sich auf kochendem W. nicht, gab mit Alkohol eine durch W. milchig werdende Lösung, mit Salpeters. eine braune harzige Masse, wurde von Schwefels. braun gefärbt, von Chlorwasser gebleicht, gab mit Alkalien Seifen, war also weiches thierisches Fett.

Dieser war schmutzig weiss, nach dem Trocknen braun, fast geruch- und geschmacklos, unter ammoniakalischem Geruch verbrennlich, bildete, mit W. gekocht, auf demselben einen fettigen Ueberzug, war in Alkohol wenig, in Aetzammoniak löslich, also als eiweissähnlicher Faserstoff anzusehen.

b) Behandlung mit Aether. 1) der hornartigen, 2) der häutigen Theile, lieferte Flüssigkeiten, welche beim Verdunsten flüssiges thierisches Fett und Osmazom (hier ohne Kochsalz) hinterliessen.

3) Der Eingeweide. Der Auszug war grünlichgelb, roch phyllochlorähnlich, schmeckte fettig, nicht bitter. Alkohol nahm einen Theil davon auf und hinterliess beim Abdunsten wieder einen fettigen Stoff von dicklicher Oelconsistenz, grünlicher Farbe, mildem Geschmacke, der sich in der Flamme entzündete, mit kleiner Flamme und ammoniakalischem Rauche verbrannte, in Alkohol, Aether, äth. und fetten Oelen löslich war — grünes, flüssiges Fett. Das von Alkohol Zurückgelassene theilte kochendem Wasser einen Phyllochlor-Geruch und Geschmack mit; das W. wurde von oxals. Amm. und salpeters. Silber gefällt, enthielt also salzsauren Kalk; der in W. unlösliche Theil war ein schmutzigweisses festes Fett.

c) Behandlung mit Alkohol: 1) die hornartigen Theile gaben ein braunes, fettig riechendes und fettig, etwas säuerlich schmeckendes Extract von Salbenconsistenz, welches in der Flamme unter Fettgeruch dünn floss, und mit Hinterlassung weniger Kohle und einer Spur Asche verbrannte. An W. gab es viel ab; der Rückstand war ein hellgelbes in Aether und Alkalien lösliches, in äther. Oelen unlösliches thierisches Fett. Die wässrige Lösung hinterliess beim Verdunsten eine gelbbraune, in der Wärme eigenthümlich thierisch und unangenehm, bei stärkerem Erhitzen empyreumatisch riechende, mit Hinterlassung von wenig, schwer einzuäschernder, Kohle verbrennende Substanz, deren Lösung sauer reagirte. Mit Aether geschüttelt gab diese Lösung noch etwas Fett an denselben ab. Die saure wässrige Lösung gab bei der Destillation ein, wie der Geruch, die Anwendung von Reagentien und die Darstellung des Ammoniak-, Natron- und Kalksalzes bewiesen, deutlich Ameisensäure enthaltendes Destillat; wurde sie mit Alkalien abgestumpft, so liess sie etwas braunen Farbstoff pulverförmig fallen.

2) Die häutigen Theile lieferten ein hellgelbes, fettes, mild und etwas aromatisch schmeckendes, fettähnlich riechendes Extract, welches durch Wasser in einen sauren, Ameisensäure enthaltenden, und einen unlöslichen, harzigen, in Alkohol, Aether und äth.

Oelen löslichen, in fetten Oelen unlöslichen, aus der alkoholischen Lösung durch Wasserzusatz sich milchig ausscheidenden, in conc. Schwefels. mit olivengrüner, braun werdender, in Ammoniak mit rother Farbe löslichen Theil.

3) Das Extract der Eingeweide bestand aus Ameisensäure und Fett.

d) Behandlung mit Wasser. 1) die hornartigen Theile gaben ein kaffeebraunes, hygroskopisches, ammoniakalisch riechendes, bittres Extract, welches mit Hinterlassung einer Asche von phosphor. Kalk verbrannte und in wässriger Lösung sauer reagirte, demnach aus Osmazom, freier Ameisens., phosphors. Ammoniaktalkerde und phosphors. Kalk bestand.

2) Das Extract der häutigen Theile war hellbraun, nicht hygroskopisch, kaum sauer und enthielt Osmazom mit Spuren von Ameisens. und phosphors. Kalk.

3) Die Eingeweide endlich gaben ein schmutzig weisses Extract mit braunen Rändern, ammoniakalisch riechend, salzig schmeckend, Osmazom, wenig freie Ameisens., viel phosphors. Ammoniaktalkerde und eine Spur phosphors. Kalk enthaltend.

e) Behandlung mit Salzsäure lieferte aus allen Theilen verhärteten Eiweisstoff und thierischen Leim.

f) Behandlung mit Aetzkali gab braunes Harz und etwas braunen Farbestoff.

g) Durch Aetzammoniak wurde auch hier der grösstentheils zurückgebliebene Farbstoff ausgezogen. Bei der Verdunstung blieb ein nach dem Auswaschen glänzend braunes Pulver zurück, welches in der Flamme unter blausäureähnlichem, ammoniakalischen Geruche zu wenig schwer einzuäschernder Kohle verbrannte, in kochendem W. wenig löslich, in Aether und Alkohol unlöslich, in Salpeters. und Salzs. reichlich löslich war, ohne dass letztere Lösungen durch Alkalien gefällt wurden. Aetzkali, Kalk- und Barytwasser wirkten ebenfalls auflösend, obgleich letzteres unbedeutend.

Bis hieher hatten die hornartigen Theile 907,5 Gran, die häutigen 285,0 Gr. an löslichen Theilen verloren *.

h) Einäscherung. Mehrere Käfer, zusammen 210 Gran wiegend, wurden im Platintiegel verbrannt und hinterliessen 6,25 Gran Asche, welche aus kohlens., schwefels., phosphors. und einer Spur salzs. Kalk, phosphors. Ammoniaktalkerde und Eisenoxyd bestand. (*J. f. prakt. Ch. III.* 6. *p.* 289 — 309).

* In der Originalabhandlung ist das Gewicht der löslichen Theile, welche die Eingeweide verloren hatten, nicht bemerkt. *Die Red.*

Chemische Untersuchung der Krebssteine von Dulk.

Der Verf. unternahm auf Veranlassung des Prof. v. Baer, welcher die Krebssteine aus physiologischen Gründen für Speichelsteine erklärte, eine Untersuchung derselben mit vorzüglicher Berücksichtigung der organischen Substanzen. Er fand in 100 Th.:

In W. lösliche thierische Stoffe, als Fleischextract, Eiweiss und Speichelstoff, mit Natron und etwas Chlornatrium 11,43; knorpelartige, in W. unlösliche thier. Substanz 4,33, phosphors. Talkerde 1,30, bas. phosphors. Kalkerde 17,30, kohlens. Kalkerde 63,16, Natron 1,41; zusammen 98,93. Das zuletzt aufgeführte Natron ist wahrscheinlich mit der knorpligen Substanz verbunden gewesen, derselben durch die Säure entzogen und als kohlens. Salz berechnet worden.

Gang der Analyse. *a*) 3,225 Grammen bei gelinder Wärme getrockneter Krebssteine wurden mit dest. W. übergossen, bei gelinder Stubenofenwärme digerirt und diese mit einer neuen Menge W. wiederholt. Die rückständigen Krebssteine wurden wiederholt mit W. ausgekocht und dann getrocknet, sie hatten 0,372 Gr. verloren. Die wässrigen Flüssigkeiten wurden alle zusammengegeben, zur Trockne gebracht, der Rückstand mit Alkohol von 0,845 sp. Gew. macerirt, und dieses noch einmal wiederholt. Der Alkohol hatte Fleischextract und eine Spur Chlornatrium aufgenommen. Der ungelöste Rückstand wurde mit W. übergossen und zum Sieden erhitzt, wobei Eiweiss coagulirte, welches nach dem Trocknen 0,032 Gr. wog. Die abfiltrirte Flüssigkeit reagirte ziemlich stark alkalisch; mit Essigs. versetzt und zur Trockne abgedampft, gab sie an Alkohol essigs. Natron ab. Das von Alkohol ungelöst gelassene gab mit W. eine merklich schleimige, auch beim Kochen klar bleibende Lösung, welche von starken Säuren, Galläpfelaufguss und Sublimat nicht getrübt wurde (eine durch bas. essigs. Bley hervorgebrachte Trübung verschwand durch Essigs. wieder und hatte ihren Grund in dem angewendeten Wasser). Demnach ist der in dieser Lösung enthaltene Stoff wohl für Speichelstoff zu nehmen.

b) Die durch W. erschöpften Krebssteine wurden wieder mit W. übergossen, nach und nach Salpeters. zugesetzt und gelinde erwärmt. Grosser Säureüberschuss und bedeutende Wärme wurden vermieden. Es erfolgte vollständige Auflösung aller unorganischen Bestandtheile der Krebssteine und der als Bindemittel dienende organische Stoff blieb als eine im feuchten Zustande bis auf einige kleine Theilchen durchsichtige, klare, ins Grünlichgelbe zeigende, gleichsam knorpliche

Substanz zurück, die beim Trocknen undurchsichtig, bei scharfem Trocknen hart und brüchig wurde und dann 0,141 Gr. wog. In dest. W. über eine Stunde gekocht, wurde sie weder weich, noch durchsichtig, das W. war nicht schleimig geworden und wurde von Gallapfelaufguss nicht gefällt. Essigs. wirkte nicht ein, kalte Salzs. wenig, Schwefels. aber löste bei Zutritt der Luft schon in gewöhnlicher Temper. die Substanz vollständig auf. Die mit W. verdünnte und filtrirte Lösung wurde von kohlens. Natron und Kaliumeisencyanür nicht gefällt. Diese Substanz steht also den nicht leimgebenden Knorpeln oder noch besser Ligamenten nach Benzelius am nächsten.

c) Die von der Knorpelsubstanz abfiltrirte salpeters. Lösung wurde durch einen leichten Ueberschuss von Aetzammoniak gefällt; der bedeutende weisse Niederschlag wog nach dem Trocknen 0,660 Gr. Um den phosphors. Kalk von der wahrscheinlich auch vorhandenen phosphors. Ammoniak-Talkerde zu trennen, wurde der Niederschlag in Salzs. gelöst, die saure Lösung durch Schwefels. und Alkoholzusatz gefällt, und der Niederschlag mit einem so weit verdünnten Weingeist, dass er schwefels. Talkerdelösung nicht trübte, ausgewaschen. Die Flüss. wurden erwärmt, concentrirt und dann durch phosphors. Natron und Ammoniak die Talkerde gefällt. Die erhaltene bas. phosphors. Ammoniaktalkerde wog 0,059 Gr. = 0,042 Gr. neutr. phosphors. Talkerde. Die schwefels. Kalkerde auf dem Filter wog 0,698 Gr. = 0,563 Gr. desjenigen bas. phosphors. Kalks, der in den Knochen vorkommt.

d) Die von dem durch Ammoniak erzeugten Niederschlage abfiltrirte Flüssigkeit wurde mit oxals. Ammoniak gefällt, die oxals. Kalkerde unter den bekannten Vorsichtsregeln in kohlens. Kalk verwandelt und so 2,056 Gr. kohlens. Kalkerde erhalten.

e) Die von dem oxals. Kalk abfiltrirte Flüss. wurde in einer Porzellanschale verdampft, die trockne rückständige Salzmasse in einem Tiegel geglüht, um das oxals. Ammoniak fortzuschaffen. Der geringe salzige Rückstand reagirte, in W. gelöst, deutlich alkalisch und wog, mit Salzs. übersättigt, scharf getrocknet und gelinde geglüht 0,050 Gr. Etwas davon in die Löthrohrflamme gebracht färbte diese entschieden gelb, daher war die gewogene Masse Chlornatrium. 0,050 Chlornatrium entsprechen aber 0,046 kohlens. Natron. (*J. f. prakt. Ch. III.* 6. *p.* 309 — 313).

Ueber Jodpalladium und Jodiridium von Lassaigne.

Es ist dem Verf. gelungen, ein dem Palladiumoxydul und einfach Chlorpalladium proportional zusammengesetztes Jodpalladium und ein dem Iridiumoxyd und doppelt Chloriridium proportionales doppelt Jodiridium darzustellen. Versuche, ein Doppeljodpalladium, ein einfach Jodiridium oder ein Iridiumsesquijodür zu erhalten, schlugen bis jetzt fehl.

Jodpalladium. Das Palladium hat eine stärkere Verwandtschaft zum Jod, als das Platin, denn eine polirte Palladiumoberfläche wird von Jodämpfen oder Jodlösung sogleich gebräunt, welche Bräunung durch Aetzammoniak oder Anwendung von Wärme wieder verschwindet. Lassaigne hat diese Eigenschaft zu Unterscheidung des Palladium von Platin zu benutzen anempfohlen. Man kann durch unmittelbare Mischung beider Körper in fein zertheilter Gestalt und Erhitzen in einer Glasröhre schon ein Jod-Palladium darstellen, doch enthält dieses dann immer noch metallisches Palladium beigemengt. Palladiumfeile unter Wasser mit Jod zu verbinden geht nicht, das Jod geht mit den Wasserdämpfen fort, eben so wenig kann man hier das von Persoz zu Darstellung des Jodjodürs empfohlne Verfahren benutzen, nämlich Palladium in der Wärme mit einer Mischung von Salpeters. und Hydriods. zu behandeln, das Jod entweicht ebenfalls und lässt das Palladium unangegriffen zurück. Man thut daher am besten, ein Palladiumoxydulsalz oder einfach Chlorpalladium durch Jodkalium zu zersetzen, wobei man das einfach Jodpalladium als schwarzen, flockigen Niederschlag erhält. Abfiltrirt und ausgewaschen stellt es dann eine gelatinöse schwarze Masse dar, die an der Luft auf ähnliche Weise wie die Alaunerde austrocknet, und dann kleine Stückchen von glattem, fast harzigem Bruche bildet, die sich zwischen den Fingern leicht zu Pulver zerdrücken lassen. Es ist hier im hydratischen Zustande vorhanden und enthält noch 5,05 p. C. W. 4,75 p. C. W. würden einem Atome entsprechen; also = Pd J + Aq. Bringt man dieses Hydrat 24 Stunden lang in einen trocknen luftleeren Raum, so verliert es sein ganzes W. Das wasserfreie Jodpalladium ist ein schwarzes, geruch- und geschmackloses, in W., Alkohol und Aether unlösliches Pulver, welches sich bei Erhitzung an der Luft wenige Grade unter dem Siedpunkte des Quecksilbers in seine Bestandtheile zu zersetzen anfängt. In wässriger Hydriodsäure löst es sich nicht, wodurch es sich vom Doppeltjodplatin unterscheidet. In Aetzammoniak ist es zu einer farblosen Flüssigkeit löslich, welche orangefarbne, wahrscheinlich aus

Jod-Palladium-Ammonium bestehende Krystalle absetzt. Dieselben Krystalle erscheinen, wenn man den Ueberschuss des Ammoniaks durch eine Säure sättigt. Aetzkalilösung mit dem Jodpalladium gekocht, zersetzt es und scheidet Palladiumoxydul als schwarzes Pulver aus.

Jodkaliumlösung löst frisch gefälltes Jodpalladium mit weinrother Farbe, die jedoch etwas heller ist, als die mit Doppeljodplatin entstehende. Die Lösung verändert sich nicht an der Luft und durch Wärme und liefert beim Abdampfen an der Luft schwarzgraue, cubische, deliquescirende Krystalle, jedenfalls von Jod-Palladium-Kalium.

Zusammensetzung. In zwei Analysen erhielt der Verfasser: Jod: 69,95; 70,60; Palladium 30,05; 29,40. Diess entspricht der Formel $Pd\,J_3$, welche durch Rechnung geben würde: 70,36 Jod, 29,64 Palladium.

Doppelt Jodiridium. Man mische eine Lösung von Doppelt Chloriridium mit Jodkaliumlösung, füge einen Salzsäureüberschuss hinzu und koche. Das Doppelt-Jodiridium setzt sich als schwarzes Pulver ab, welches in Wasser und Säure unlöslich ist und sich beinahe bei derselben Temperatur wie das Doppelt-Jodplatin unter Zurücklassung von metall. Iridium zersetzt. Die Analyse giebt die Formel $Ir\,J_3$. (*J. de chim. méd. Fev.* 1835. *p.* 57 — 63).

Neue Bereitungsart des Cantharidins von Thierry.

Der Verf. versuchte einst unwirksamen Canthariden-Liquor durch Bestreichen mit alter ätherischer Canthariden-Tinctur zu verbessern, und fand, dass sich nach einiger Zeit der Talg mit glimmerartigen Blättchen bedeckt hatte. Da nun der Verf. weder nach Robiquet's ursprünglicher Methode (Repert. f. Pharm. T. 51. 1. p. 630), noch nach Pelletan und Haase (Centralbl. 1833. p. 394) erhebliche Mengen Canthariden hatte erhalten können, so benutzte er diesen Fingerzeig und fand, dass man durch Extraction der Canthariden sowohl mit Aether, als mit ätherhaltigem Alkohol von 40 B., und mit Alkohol von 34 B. auf eine sehr einfache Weise das Cantharidin extrahiren könne, indem man die Canthariden einen oder ein paar Tage in einem dieser Menstruen maceriren lässt, dann in den Apparat zur Verdrängungsmethode bringt, ablaufen lässt, nochmals dieselbe Flüssigkeit aufgiesst, diese endlich durch W. verdrängt, die Tincturen reinigt, den Alkohol oder Aether abdestillirt und den Rückstand erhalten lässt. Das in Blättchen oder Nadeln krystallisirte, noch unreine Cantharidin wird in Alkohol gelöst, mit Thierkohle behandelt, und wieder zur

krystallisation gebracht. Alle drei genannten Vehikel geben hierbei gleiche Mengen Cantharidin von gleicher Güte; 2 Kilogr. Cantharidenpulver geben 8 Grammen Cantharidin. Doch ist in so fern ein Unterschied, als der Aether am wenigsten von dem grünen Oele der Cantharidin, von dem das Cantharidin kaum völlig zu trennen ist, mit ausnimt. Daher die ätherische Tinctur nur leicht grünlich, die alkoholische fast schwarz gefärbt ist.

Das so erhaltene Cantharidin ist weiss, in vierseitigen Nadeln krystallisirt, geruchlos, bei + 210° schmelzend und etwas höher ohne Veränderung zu weissen Nadeln sublimirbar, wobei eine schwarze, in W., Alkohol und Aether unlösliche Masse zurückbleibt; fette Oele und Terpentinöl lösen es in der Wärme auf und lassen es beim Erkalten in Krystallisiren. Salpeters. nicht in der Kälte nicht darauf, löst es aber ohne Veränderung in der Hitze und lässt es beim Erkalten in Nadeln fallen. Schwefels. verhält sich ähnlich, nur hat die Lösung eine dunkle Braunweinfarbe, bei Verdünnung mit W. fällt das Cantharidin nieder. Salzs. verhält sich wie Salpeters. Am meisten nicht in der Kälte nicht. Aetz- und kohlens. Kali lösen es auf und lassen es durch Zusatz von Essig. fallen.

Das grüne Oel der Canthariden ist zwar an sich nicht blasenziehend, enthält aber immer Cantharidin. Daher ist es nur dann ohne alle Wirkung auf die Haut, wenn es lange gestanden und alles Cantharidin abgesetzt hat. Durch längere Einwirkung der Wärme verlieren die Canthariden alles Cantharidin. Aus Canthariden, die der Verf. 6 Wochen lang der Wärme des Trockenofens ausgesetzt hatte, konnte der Verf. kein Cantharidin erhalten. Die Mittel, welche man zur Tödtung der Cantharidenmaden anwendet, haben daher grossen Einfluss auf ihren Cantharidingehalt. (*J. de Pharm. Janv.* 1835. *p.* 44—48).

Bereitung des flüchtigen Caoutchoucöls oder Caoutchoucins von Cambridge.

Schon Faraday hat dieses Oel bekannt, welches dem Dippelschen, bis auf den Geruch, sehr ähnlich ist. Es wird im Grossen in der Fabrik des Herrn Lancaster zwischen London und Greenwich bereitet, seine Menge soll bis auf 88 — 92 p. C. des Caoutchouc sich belaufen. Um es darzustellen, giebt man zerschnittenes Caoutchouc in eine Retorte, passt eine Vorlage und einen Condensirungsapparat an und giebt mässige Hitze. Das Caoutchouc zersetzt sich und giebt neben andern Producten eine sehr grosse Menge eines schwarzen, äusserst leicht entzündlichen Oels. Man trennt dieses von den übrigen

mit übergegangenen Producten, wäscht es mit Wasser und rectificirt es durch Destillation. Die grosse Entzündlichkeit des flüchtigen Oeles macht, vorzüglich bei der Darstellung im Grossen, viele Vorsicht nöthig: es ist daher am besten, wenn die Vorlage in einem andern Zimmer ist, als die Retorte. An einen Ort, wo noch Dämpfe des Oels finden, darf man durchaus nicht mit einem Lichte gehen. Man kann das Oel bis zu einem spec. Gew. von 0,880 rectificirt erhalten. Es ist dann wasserhell, seine Dämpfe sind schwerer, als die Luft, so dass sie aus einer Flasche mit weiter Mündung in eine andere übergefüllt werden können, bei Annäherung eines Lichts entzünden sie sich plötzlich mit rother Flamme. Das Oel löst alle Harze und den Caoutchouc selbst auf; ist letzterer wenig gefärbt, so ist die Lösung fast weiss. In W. gegossen lässt die Lösung den Caoutchouc als ein weisses Häutchen fahren, während das Oel sich verflüchtigt. Die Auflösungen des Harzes und des Caoutchoucs in dem Caoutchoucin können als Firniss u. s. w. vielfache Anwendung finden. Das Oel löst ferner das Harz des Indigo auf und macht es den Farbestoff frei. Endlich löst es auch die Cocosbutter und andere feste Oele. (*J. de chim. méd. Févr.* 1835. *p.* 80 — 87).

Ueber Coniin von Dumesnil.

Der Verf., dem für seine Versuche über das Coniin nur aus einer unvollständigen Notiz in der *Gazette médicale* vom März 1832 bekannt waren, hat einige Untersuchungen angestellt, aus denen er sich zu dem Schlusse berechtigt glaubt, dass das Coniin seine Alkalinität nur dem Ammoniak verdanke, dass das dasselbe begleitende riechende Princip nicht alkalisch sey, dass man daher, wenn das Coniin wirklich ein Alkaloid enthalte, dasselbe erst noch isoliren müsse. Dieser Schluss ist nicht wunderbar, da der Verf. das gar nicht kannte, was Geiger selbst über die Bedingungen, unter denen sich aus dem Coniin Ammoniak entwickelt, gesagt hat. Die Herren Pelouze und Boutron, welche über die Arbeit von Dumesnil Bericht erstatteten, waren besser unterrichtet und nahmen daher auch Anstand, den Folgerungen desselben beizutreten. Nichts desto weniger geben wir das Hauptsächlichste aus den Versuchen von Dumesnil, nicht, weil wir mit ihm die Existenz des Coniins läugnen, sondern weil diese Versuche die leichte Zersetzbarkeit des Coniins und die Bildung des Ammoniaks aus demselben von Neuem bestätigen können.

Der Verf. destillirte frischen Schierling eine Zeit lang mit W., um so viel als möglich das wesentliche Oel zu entfernen und hierauf

des Rückstand mit Aetzkali. Das Produkt war stark alkalisch, von mässig ammoniakalischem Geruche. Es wurde mit Essigs. neutralisirt, die Destillation fortgesetzt und das Ganze bei sehr geringer Temperatur abgeraucht. Ein dunkelbraunes, äusserst unangenehm riechendes Extract blieb zurück. Ein Theil desselben wurde einige Tage mit W., Aether und Seifensiederlauge macerirt und dann destillirt; der übergegangene Aether war alkalisch, von deutlichem Cantharidengeruch, und gab durch Zusatz von etwas Schwefels. und Abdampfen ein riechendes Salz. Ein andrer Theil wurde eben so behandelt, aber ohne Aether, und gab bei der Destillation ein flüchtiges, alkalisches, bei Annäherung eines mit Salzs. befeuchteten Glasstabes weisse Dämpfe gebendes Produkt, welches, mit Salzs. gesättigt, eine riechende, rothbraune Salzmasse beim Abdampfen zurückliess, die durch Behandlung mit Thierkohle farblos erhalten wurde. Eine dritte Portion des Extracts wurde eben so, aber mit Pottasche behandelt, das Destillat in ein Glas gebracht, welches sich wieder in einem grössern, Salzsäure enthaltenden, befand, das Ganze mit einer Glasglocke bedeckt und einen Tag lang bei einer etwas erhöhten Temperatur erhalten. Die Flüssigkeit des kleinern Glases war nur noch schwach alkalisch und verlor diese beim Abdampfen; die des grossen Glases gab beim Abdampfen ein leicht gefärbtes Salz.

Die nach verschiedenen Methoden bereiteten Schierlingsextracte, trockner Schierling, längere und kürzere Zeit aufbewahrt, Schierlingssamen etc. gaben alle dieselben Resultate.

Die erhaltenen salzsauren Salze entwickelten alle durch Kalizusatz Ammoniak mit mehr oder weniger Nebengeruch, je nach dem Grade der Färbung des Salzes.

Die Dämpfe von essigsaurem W., welche bei Bereitung des Extracts nach Cassenrot entweichen, gaben, condensirt und zur Trockne abgedampft, mit Aetzkali alkalische Dämpfe.

Das essigs. Extract des Schierlings durch Infusion der frischen Pflanze mit essigs. Wasser bereitet, wurde in einem mit Papier bedeckten Topfe stehen gelassen. Nach einem Jahre war es weich, riechend, gab beim Umrühren viele kleine Blasen und lieferte Ammoniak mit grosser Leichtigkeit.

Die Schierlingsextracte mit heisser Salzs. und Essigs. behandelt, gaben Ammoniak- und Cantharidengeruch; beide verschwunden durch Säurezusatz, erschienen durch ein Alkali wieder.

5 Grammen Schierlingsextract wurden mit alkoholischer Kalilösung in einem Oelbade eine Stunde lang erhitzt und von Zeit zu Zeit dest. W. zugesetzt; die Flüss. wurde verdünnt, Essigs. im Ueberschuss

zugesetzt, wobei sich lebhafte Effervescenz zeigte, filtrirt, mit salpeters. Bley gefällt. Der gewaschene und getrocknete Niederschlag war zum Theil krystallinisch; er wurde durch Schwefelwasserstoff zersetzt, und so durch Filtriren und Abdampfen eine kleine Menge Krystallchen erhalten, welche, in Alkohol von 35° B. gelöst und abgeraucht, als sehr saure Nadeln erschienen, auf Platinblech erhitzt, einen Geruch nach Weins. verbreiteten und einen alkalisch reagirenden Rückstand hinterliessen, sich also als Aepfelsäure verhielten.

Man sieht, dass diese Versuche sehr gut mit den Gmelin'schen über die Zersetzung des Cumins (vergl. Centralbl. 1832. 1 ff.) übereinstimmen und manches dort Gesagte bestätigen. Die Berichterstatter machen auch selbst darauf aufmerksam, dass alle Versuche von Dessaignes ausser Ammoniak noch eine flüchtige Substanz lieferten, die dieser aber in seiner vorgefassten Meinung gar nicht weiter berücksichtigte. Dessaignes selbst sagt, man sehe aus diesen Versuchen, dass sich Kohlens. und Ammoniak auf Kosten eines eigenthümlichen, noch nicht isolirten Körpers erzeugten. Am Ende kommt die Sache darauf hinaus, dass es stets misslich ist, eine Untersuchung revidiren und reformiren zu wollen, die man selbst nur dem Hörensagen nach kennt. (*J. de Pharm. Fevr.* 1835. *p.* 77 — 85).

Kleinere Mittheilungen.

Neues flüssiger Opodeldoc. R. *Sapon. venet.* ℥jii, *Alcoh. vin.* ℥v. *Aq. font.* ℥jv, *Camphor.* ℥ß. *Solut. filtrat. add. Ol. thym. vel anthos., ol. Lavend. aa* ℥j., *liq. ammon. caust.* ℥ji. *M.* Der Verf. glaubt, dass sich diese flüssige Form besser handhaben lassen werde, als die bisherige. (*Würtemb. Correspond. Bl.* 1834. *p.* 132).

Spec. Gewicht des Honigs. Nach Vogtrath, von Zeisen bestätigter, Beobachtung, ist das sp. Gew. des Honigs das beste Zeichen, woran man erkennt, ob er fest und haltbar werde. Honig von 1,43 — 1,413 wird bald fest und körnig und ist auch im zweiten Jahre vorzüglich; dagegen ein Honig von 1,40 und darunter selbst im Winter nicht recht fest, im Sommer aber schaumig und säuerlich wird. Die höchsten von Vogtrath und Zeisen am Honig beobachteten spec. Gewichte waren 1,434 und 1,433 und gehörten ausgezeichnet schönen Honigen an, so dass sie sich gleichsam als Normalgewichte eines reinen und wasserfreien Honigs betrachten lassen. (*Würtemb. Correspond. Bl.* 1834. *p.* 7 und 15).

Darstellung des krystall. Thonerdehydrats von v. Bonsdorff. Man löst frisch gefälltes und ausgewaschenes Thonerdehydrat in einer Lösung von kaustischem Kali auf und filtrirt, wenn nach starkem Umschütteln ein Theil der zugesetzten Thonerde ungelöst bleibt, die Auflösung sogleich in eine andere Flasche, die man ver-

korkt hinstellt. Nach einigen Tagen fängt das Thonerdehydrat sich auf den Wanden des Gefasses als eine krystallinische Kruste abzusetzen an, die erst nach 3 Wochen ihre grösste Dicke erreicht hat. Man erhält in einem offenen, aber bedeckten Gefasse mehr, als in einem verkorkten, aber das Abgesetzte wird dann nicht so deutlich krystallinisch, sondern bildet warzenformige Gestalten. Nach Abgiessung der Flüssigkeit kann man das Hydrat mit W. abwaschen und nach dem Trocknen vom Glase ablösen. Man kann die Krystalle ihrer Kleinheit wegen nicht der Form nach bestimmen, doch sind pyramidale Endspitzen deutlich. Sie sind weiss, wenig durchscheinend, verlieren bei + 100° nicht an Gewicht, geben aber in der Glühhitze ohne Formveränderung 0,3465 W. Sie sind also = Al, O, + 3 Aq. Die in diesem Hydrat enthaltene Modification der Thonerde ist schwer löslicher, als die gewöhnliche gallertartige und wird nur unter den Bedingungen, wie die geglühte Thonerde, von Säuren aufgelöst. Die Ursache der Absetzung aus der Auflösung ist wahrscheinlich der Uebergang der leicht löslichen Modification in die isomerische schwer lösliche. (Berzelius *Jahresber. XIII. p.* 92 — 93).

Kalkchlorür gegen Krätze. Dr. Hospital empfiehlt: ℞ *Flor. sulph. lot.* ℥j, *Chlorureti Calcis pulv.* ℥j, *Axung.* ℥vj. *M. exact.* Von dieser Salbe sollen 10 — 12 Unz. zur Heilung erforderlich seyn. (Encyc. *Not.* 1834. 920).

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind ½ ggr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Bei August Schmid ist erschienen und in allen Buchhandlungen zu haben:

Dietrich, Dr., *Lichenographia germanica* oder Deutschlands Flechten in naturgetreuen Abbildungen nebst kurzen Beschreibungen. 2s bis 4s Heft. gr. 4. Jedes Heft mit 25 illum. Kupfern. 3 Thlr.

Bei demselben Verleger wird in einigen Wochen erscheinen:

Merkantilische Warenkunde oder Naturgeschichte der vorzüglichsten Handelsartikel mit illumin. Abbildungen von D. E. Schenk. Ein unentbehrliches Hulfsmittel für Kaufleute, Droguisten etc. Nach den besten Quellen bearbeitet von Dr. J. K. Zenker. 3. Bds. 1s Heft. Mit 6 illum. Kupfern. gr. 4. 1⅓ Thlr.

Die Besitzer der beiden ersten Bände werden gebeten, ihre Bestellungen in der nächsten Buchhandlung zu machen, weil die Fortsetzung nur auf ausdrückliches Verlangen versendet wird.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

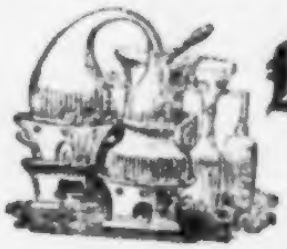

21. März 1835.

14.

INHALT. Zusammensetzung der *herb. Digitalis purp.* von Radig. — Zusammensetzung des kryst. Antimon Oxychlorids von Johnston. — Darstellung und Anwendung eisenfreier Manganoxydulsalze von Zeller. — Vogelleim aus den Beeren von *Sambucus Ebulus* von Dems. — Zweifach kohlens. Kali und Natron, von Rose.

Kl. Mittn. Zusammensetzung des Graphits, von Prinsep. — Darstell. des *Aethiops mineralis* von Ferrari. — Speichelfluss nach Sarsaparille von Cox. — Neue Chlor- und Bromkohlenwasserstoffe von Laurent. — Kreosotsalbe. — Ricin als Fiebermittel von Bertini. — Auffindung des Strychnins in Vergiftungsfällen und Gegengift desselben von Artus. — *Extr. resinos. Cort. Mezerei sive Resina viridis Cort. Mezer. cum Aeth. parat.* von Widmann.

Zusammensetzung der *herb. Digitalis purp.* von Radig.

Der Verf. fand in 100 Th. der Fingerhutblätter: Picrin (Rochleder Digitalin) 0,4, Digitalin (nach Lassaigne) 8,7, Scaptin (kratzender Extractivstoff) 14,7, Chlorophyll 6,0, Eisenoxydul 3,7, Kali 3,7, Essigsäure 11,0, Pflanzeneiweiss 9,3, Faserstoff 43,6. Von dem durch Sazzeau und Reuss in der Digitalis angegebenen Kupfer konnte der Verf. nichts finden.

Als Digitalin führt der Verf. eine alkalische, harzige, sich wie Lassaigne's Digitalin (Centralbl. 1833. *p.* 620) verhaltende Substanz auf, welche man am besten durch Erschöpfung des Krautes mit W., Digestion des Rückstands mit Alkohol, Abdampfen der Tinctur, Auswaschen des alkoholischen Extracts mit W., Behandlung mit Aether um das Chlorophyll wegzunehmen, Auflösung des Rückstandes in Alkohol, Versetzen der Lösung mit 8 Th. W., die ¼ Salzs. enthalten und Fällung mit kohlens. Kali in kleinem Ueberschuss erhält. Wiederholte Auflösung in Alkohol, Behandlung mit Thierkohle und freiwillige Verdunstung liefert das Digitalin in kleinen, nicht genau bestimmbaren Krystallen von den durch Lassaigne angegebenen Eigenschaften.

Die von Leroyer unter dem Namen Digitalin beschriebene Substanz fand er ebenfalls und nannte sie Picrin. Endlich giebt er

dem eigenthümlich kratzenden Extractivstoffe der Digitalis den Namen Scaptin.

Gang der Analyse: *A.* der qualitativen. *a*) Behandlung mit Wasser. Der Verf. extrahirte mit Hülfe der Bonnemaison'schen Presse frische, grüne Blätter von Gartenpflanzen des Fingerhutes (wildwachsende mangelten leider) so lange mit lauwarmem Wasser, bis sie ganz erschöpft waren. Die wässrigen Auszüge wurden bei + 32 — 36° R. abgeraucht. Dabei schieden sich braune Flocken aus, welche, gut gewaschen und getrocknet, eine dunkelbraungrüne Farbe hatten, beim Reiben im Mörser heftiges Niesen und in den Mund gebracht, Kratzen im Schlunde erregten. Mit dest. W. zusammengerieben wurden sie leichter, die Flüssigkeit reagirte sauer, wurde von Cyaneisenkalium blau, von Gallustinctur schwarz, von Aetzkali braun gefärbt und hinterliess, mit kohlens. Kali neutralisirt, und verdampft eine durch Schwefels. Essigsäure entwickelnde Masse. Kochendes W. nimmt mehr von der braungrünen Substanz auf, als kaltes, die filtrirte Lösung ist rothbraun, durch Alkalien ohne Trübung dunkler werdend, sich aber dann bei Säurezusatz trübend und einen dunkelbraunen Niederschlag absetzend; Cyaneisenkalium verändert sie nicht, essigs. Bley fällt sie braun. In Alkohol ist die Substanz unlöslich; von Jod wird sie nicht gefärbt, ätzende Alkalien geben Lösungen, die durch Säuren gefällt werden und dann eine eisenoxydhaltige Flüssigkeit zurücklassen, während der Niederschlag sauer reagirt. Diese braungrünen Flocken sind demnach das Apothema, der Absatz der Extracte, nach Berzelius, hier aber mit Essigs. und Eisenoxyd verbunden. Der von diesem Stoffe befreite Auszug des Fingerhutkrautes wurde nun vollends zur Extractdicke eingedampft. Das Extract selbst, alle Eigenschaften des gewöhnlichen *extr. Digit. purp.* darbietend, wurde in zwei Theile getheilt:

α) ein Theil wurde mehrere Tage lang mit Alkohol von 0,840 digerirt, von der dunkelbraunen Tinctur ¾ des Weingeists abdestillirt, der Rückstand mit 20fach verdünnter Salzs. versetzt, wobei ein Niederschlag entstand, der sich durch Sättigung der freien Säure mittelst kohlens. Kali vermehrte. Derselbe wurde gut ausgesüsst und getrocknet; die rückständige Flüssigkeit abgedampft, von Neuem mit Weingeist und Salzs. wie vorhin behandelt, wodurch noch etwas Niederschlag erhalten wurde. Die nach völliger Neutralisation der S. filtrirte Flüssigkeit wurde wieder abgedampft, der Rückstand mit Alkohol von 0,80 extrahirt und dadurch ein brauner Stoff erhalten, der durch Digestion mit Aether fast geschmacklos wurde und sich dann als ein reiner,

im Halse kratzender, Extractivstoff (Scaptin) verhielt. Der durch Behandlung mit Salzs. erhaltne Niederschlag war in Weingeist löslich, in heissem mehr, als in kaltem; die Lösung wurde durch W. getrübt ohne Ausscheidung, sie rengirte alkalisch, wurde durch Säuren fast vollständig gefällt, durch Sublimat nach einiger Zeit grün, nach Verdünnung mit W. von Bleyzucker, Cyaneisenkalium, schwefels. Kupferoxyd und kohlens. Kali mit gleicher Farbe niedergeschlagen. Zur Trocken abgedampft hinterlässt sie eine grünlichbraune, krystallinische, durch wiederholtes Auflösen in Weingeist, Behandeln mit Thierkohle etc. fast weiss werdende, bittre, in W. und Aether unlösliche, in Alkohol und verdünnten Säuren zu bittern Lösungen auflösliche, mit reiner conc. Schwefels. eine morgenrothe, ins olivengrüne übergehende Färbung gebende Substanz, demnach Lancelots Digitalin. Der von der Behandlung mit Weingeist bleibende Rückstand des wässrigen Fingerhutextracts besteht aus kratzendem Extractivstoff und ist, bis auf Zurücklassung von etwas Eisenoxyd in W. völlig löslich.

f) Ein andrer Theil wurde in W. gelöst und die Lösung so oft mit Aether geschüttelt, als derselbe noch gefärbt wurde. Die ätherischen Auszüge wurden mit W. versetzt und der Aether gänzlich abdestillirt. Die zurückbleibende wässrige Flüssigkeit war schwach gelb, zeigte an der Oberfläche fettartige, grüne Punkte von ausgeschiedenem Chlorophyll und rengirte sauer. Das Chlorophyll wurde abfiltrirt, die Flüssigkeit mit Bleyoxyd digerirt, bis alle freie Säure gesättigt war, zur Trocken gebracht, der Rückstand wieder mit Aether extrahirt. Diese Lösung setzte beim freiwilligen Verdampfen eine gelbbraune, extractartige, an manchen Stellen krystallinische Masse ab, die von einem geringen Bleygehalt durch Wiederauflösung in Aether und Verdunsten gereinigt wurde. Sie war dann stark bitter, hygroskopisch, in W., Alkohol und Aether löslich. Die wässrige Lösung wurde durch Aetzsublimat, Cyaneisenkalium und essigs. Bley stark, durch kohlens. Kali und schwefels. Kupferoxyd gar nicht getrübt. Daher le Royers Digitalin, des Verf. Picrin. Die nach der Aetherextraction rückbleibende wässr. Flüssigkeit enthielt nichts als Scaptin mit essigs. Eisenoxyd.

b) Behandlung mit Alkohol. Der schön grüne Rückstand der wässrigen Extraction wurde wiederholt mit Weingeist von 0,85 digerirt, bis dieser farblos blieb, von den grünen Tincturen ⅔ abdestillirt, der Rückstand noch mehr eingeengt und der Ruhe überlassen.

Es sonderte sich an der Oberfläche ein schwarzgrünes Häutchen, am Boden eine ähnliche, wachsartige, mit einem krystallinischen, stellenweise warzigen Ueberzuge bedeckten Masse aus. Dieselbe wurde von der Flüssigkeit getrennt und mit Aether digerirt. Der Aether nahm Chlorophyll auf und liess Digitalin ungelöst zurück.

c) Behandlung mit Salzsäure: Hierdurch wurde nichts, als etwas Eisenoxyd aufgenommen.

d) Behandlung mit Aetzkali: Die Lauge färbte sich braun, wurde abfiltrirt, mit Salzs. neutralisirt. Dabei schied sich eine bräunliche Substanz ab, ohne dass die Flüssigkeit ihre Farbe änderte. Dieselbe wurde gesammelt, in Aetzkali gelöst; kohlens. Amm. erzeugte in dieser beinahe farblosen Lösung einen weissen, durch Zusatz von W. wieder verschwindenden, Essigs., einen gleichen, im Uebermass löslichen Niederschlag. Die von dem bräunlichen Absatze abfiltrirte Kalilauge wurde durch Cyaneisenkalium blau gefärbt, zugleich aber weiss gefällt; durch kohlens. Ammoniak wurden rothbraune Flocken gefällt, die durch Auswaschen schleimig wurden. Die Auswaschwasser trübten sich durch Salzs. und sonderten später weisse Flocken ab. Demnach hatte das Aetzkali gelöst: Pflanzeneiweiss: der Rückstand war Holzfaser.

e) Einäscherung. Die durch Verbrennen des Krautes im Platintiegel erhaltne Asche wurde mit dest. W. ausgelaugt. Die Auflösung hinterliess beim Verdunsten eine ungefärbte Salzmasse, welche hygroskopisch war, in W. gelöst von Platinlösung gelb, von Weins. weiss, krystallinisch gefällt wurde, mit Säuren brauste etc. kurz kohlens. Kali und nichts weiter enthielt.

B. Quantitative Analyse. 10 Gramm. der Fingerhutblätter wurden mit W., wie oben, behandelt, das Extract wog nach völligem Trocknen im luftleeren Raume 3,03 Grammen. Davon wurde 1 Gr. mit Aether (*I. a*, *β*) behandelt und dabei erhalten 0,015 Chlorophyll, 0,012 Pectin, der Rückstand mit Weingeist (*I. a. α*) behandelt gab 0,04 gefärbtes Digitalin, 0,447 getrocknetes Semptin; der hier bleibende Rückstand wurde endlich eingeäschert, die Asche ausgelaugt, die Lauge abgedampft; das kohlens. Kali wog nach dem Glühen 0,1773 = 0,105 Kali. 1 Gr. des wässr. Extracts wurde mit kohlens. Natron mehrmals gekocht, die Flüssigkeit abfiltrirt, abgeraucht, mit 80 p. C. Weingeist behandelt, die Tinctur zur Trockne gebracht, der Rückstand eingeäschert. Die Asche gab nach dem Auslaugen, Abdampfen und Glühen 0,8455 kohlens. Natron = 0,7007, essigs. Natron = 0,508, Essigs. 1 Gr. des Extracts wurde endlich mit verdünnter Salzs. gekocht, dabei so lange tropfenweis Salpetersäure

zugesetzt, als sich noch Einwirkung zeigte, dann filtrirt, das Eisenoxyd mit Ammoniak gefällt, gesammelt und geglüht. Es betrug 0,0731 = 0,06568 Eisenoxydul. Das wässrige Extract enthält also *circa* 1,2 p. C. Picrin, 4,0 p. C. Digitalin, 45,1 p. C. Scaptin.

Der Controle wegen wurde 1 Gr. gepulvertes Fingerhutkraut mit Aether erschöpft, die Tincturen gaben, nach *I*, *α*, *β*, behandelt 0,004 Picrin, 0,080 Chlorophyll. Der Rückstand, mit kochendem Weingeist ausgezogen, gab 0,082 Digitalin, 0,147 Scaptin. Der hier bleibende Rückstand wurde aus kochendem, durch Salzs. geschärftem W. gewaschen, getrocknet; er wog 0,529 und wurde durch Aetzkalilauge in 0,093 Pflanzeneiweiss und 0,436 Faserstoff zerlegt.

Die Berechnung ergiebt einen kleinen Ueberschuss, der daher rühren soll, dass das Scaptin nach der Austrocknung noch gerade so viel W. enthalte, dass durch dessen Abzug die Analyse völlig genau stimme. (Ehmann, *pharm. Novellen, zweites Heft.* 1834. *p.* 136 — 149).

Zusammensetzung des krystallisirten Antimon-Oxychlorids (*pulv. Algarothi*) von James F. W. Johnston.

Man kennt schon lange das weisse Pulver, welches sich bei Verdünnung einer salzs. Antimonlösung mit Wasser niederschlägt; man ist auch wohl darüber einig, dass es ein basisch salzs. Salz nach der ältern Ansicht, d. h. ein Oxychlorid sey. Ueber die eigentliche Zusammensetzung desselben sind aber die Ansichten sehr verschieden. Nach Buchholz enthält es 4⅞ p. C. trockner Salzsäure; nach Groverman besteht es aus 7 At. Oxyd auf 1 At. Chlorid, nach Duflos aus 18 p. C. Oxyd und 82 p. C. Chlorid; Phillips fand 7,8 p. C. Salzs. und 92,2 p. C. Antimonoxyd. Diese „grosse Verschiedenheit hängt nach dem Verf. von der Länge des Auswaschens ab. Es ist nämlich bekannt, dass das frisch gefällte Pulver an das Auswaschwasser fortwährend Säure abgiebt, aber doch stets noch etwas zurückhält. Der Verf. schliesst hieraus, dass das Pulver nur im frischgefällten Zustande die Normalverbindung enthalte und durch das W. zersetzt werde. Frisch gefällt ist das Algarothpulver weiss; lässt man es aber einige Zeit stehen, so wird es gelblich und krystallinisch und giebt dann an W. Säure ab. Die durch längeres Stehenlassen des Niederschlags erzeugten Krystalle sind gelblichgrau, und wenn das Chlorid aus Schwefelantimon bereitet war, also etwas Schwefelwasserstoffgas gegenwärtig ist, orangeroth. Sie haben einen bedeutenden Glanz, welcher trotz ihrer Kleinheit es erleichtert, sie für ver-

schobene vierseitige Prismen mit abgestumpften Endkanten zu erkennen. Zweimal erhielt der Verf. auch strahlige Nadeln von ½ Zoll Länge. Mit W. gewaschen, verlieren diese Krystalle ihren Glanz und erleiden eine Zersetzung; man muss sie daher, ohne sie auszuwaschen, auf Fliesspapier trocknen. In diesen Krystallen nun sieht der Verf. die eigentliche beständige Verbindung. Bei einer Temper. beträchtlich unter dem Siedpunkte verlieren sie nicht an Gewicht; weiter erhitzt decrepitiren sie und geben weisse Dämpfe von Antimonchlorid. 31,86 Grammen mit dem doppelten Gewichte trocknen kohlens. Natron in einer Glasröhre zum Rothglühen erhitzt und die entweichenden Wasserdämpfe in Chlorcalcium aufgefangen, gaben nur 0,12 Wasser, also 0,38 p. C., welche Menge nur als hygrometrisches W. anzusehen ist.

Das Chlor bestimmte der Verf., indem er das Pulver mit kohlens. Natronlösung kochte, die Auflösung mit Salpeters. sättigte, filtrirte und mit Silberlösung fällte. In vier Versuchen erhielt er 11,32; 11,26; 11,22; 11,215 p. C. Chlor. Bei der erwähnten zersetzbaren Natur der Verbindung nimmt er die höchste Zahl, als die der Wahrheit am nächsten kommende an.

Die Bestimmung des Antimons ist schwierig; Rose hat zwar gesagt, dass man das Antimon aus seiner salzs. Lösung durch grossen Ueberschuss von Schwefelwasserstoff als vollkommen chloridfreies Schwefelantimon erhalten und bis auf ½ p. C. genau bestimmen könne; der Verf. fand aber stets, dass das Schwefelantimon etwas Antimonchlorid zurückgehalten hatte*. Wenn er daher auch die Möglichkeit der Bestimmung nach Rose nicht leugnet, so behauptet er doch, dass man die Bestimmung dann wo möglich durch eine andere Methode controliren müsse. Er that diess auf zweierlei Weise, indem er einmal das Oxychlorid durch Salpeters. zersetzte, vorsichtig abdampfte und roth glühte, wodurch er antimonige Säure erhielt, welche jedoch auch schwer ganz frei von Antimonchlorid erhalten wird, wodurch ein geringer Glühverlust entsteht; ein anderesmal erhitzte er das Oxychlorid in einer Atmosphäre von Schwefelwasserstoffgas, wobei sich Salzs. entwickelte, etwas weniges Chlorid überging und reines Schwefelantimon zurückblieb. Bei vorsichtiger und etwa 2 — 3 Stunden dauernder Anwendung des letztern Verfahrens ist der Verlust an Antimonchlorid so gering, dass er kaum ½ p. C. beträgt. Nach

* Auch das Jodantimon scheint eine ähnliche Neigung zu besitzen, sich mit Schwefelantimon zu mischen, denn wenn man Jodantimon in Salzs. löst, mit W. verdünnt und durch Schwefelwasserstoff fällt, erhält man ein nie ganz von Jodantimon freies Schwefelantimon. A. d. O.

der ersten Methode durch Fällen der salzs. Lösung mit Schwefelwasserstoff erhielt der Verf. 32,02 p. C. Schwefelantimon = 76,87 Antimon. Nach der zweiten durch Verwandlung in antimonige Säure in drei Versuchen 75,93; 76,506; 75,98 Antimon. Nach der letzten Methode endlich in zwei Versuchen 76,558 und 76,6 p. C. Da überall ein kleiner Verlust statt findet, so hielt sich der Verfasser an die grössten Zahlen, da auch diese nothwendig noch etwas unter der Wirklichkeit blieben.

Directe Bestimmung des Sauerstoffs durch Glühen mit Kohle und Bestimmung der Kohlens. misslang, der Sauerstoff wurde daher durch den Verlust gefunden.

Demnach besteht das Algarothpulver in 100 aus 11,32 Cl, 76,6 Sb, 12,08 Ox. Dies ist am nächsten der Formel 2 (Cl Sb) + 9 O, Sb. Hieraus wurde durch Rechnung gefunden: 11,49 Cl, 76,72 Sb, 11,79 O.

Diese Zusammensetzung fand der Verf. beständig und durch alle seine Versuche mit zu verschiedenen Zeiten dargestelltem Algarothpulver, sobald es nicht ausgewaschen wurde, bestätigt. Der Verf. meint, dass sich, wenn man berücksichtige, dass mehr oder weniger S. fortgewaschen worden sey, alle oben angeführten Analysen mit der seinigen vertragen, die von Dumas angenommen. Wenn man letzterer glauben wolle, so müsse man annehmen, dass Dumas einen von dem gewöhnlichen Algarothpulver ganz verschiedenen Körper untersucht habe. (*Edinb. new philos. Journ.* 1835. *January. p.* 41—45).

Ueber die Darstellung und Anwendung eisenfreier Manganoxydulsalze von Zellan.

Der Verf. fand, dass es keinesweges schwer sey, eisenfreie Manganoxydulsalze zu erhalten, indem Glühen des Salzes und öfteres Umkrystallisiren meist hinreiche, vorzüglich wenn man die Arbeit etwas in die Länge zieht und nur gelegentlich besorgt, indem sich dann das Eisenoxydul höher oxydirt und als Oxyd oder basisches Oxydsalz ausscheidet. Da es dem Verf. vorzüglich darum zu thun war, den Manganoxydulsalzen eine ausgedehntere medicinische und technische Anwendung zu verschaffen, als bisher geschehen zu seyn scheint, so richtete er sich natürlich vorzüglich auf Auffindung einer leichten und wohlfeilen Gewinnungsart derselben. Dazu boten sich ihm natürlich zunächst die bei Bereitung des Sauerstoffs und Chlors aus Manganhyperoxyd bleibenden Rückstände dar. Die Benutzung derselben schien ihm um so wichtiger, als bei der immermehr zunehmenden technischen

Anwendung des Chlors und Chlorkalks eine ungeheure Menge dieser Rückstände ungenutzt weggeworfen wird.

Was zuerst den Rückstand von der Sauerstoffbereitung betrifft, so spült man ihn mit warmem W. aus der Retorte, verdunstet ihn zur Trockne, glüht im hessischen Tiegel bis zur Zersetzung des Eisensalzes, zieht mit W. aus und lässt krystallisiren. Der Verf. erhielt einmal selbst ohne Glühen ein eisenfreies Salz, als er den Rückstand mehrere Monate lang hatte stehen lassen.

Die Rückstände der Chlorbereitung sind natürlich verschieden, je nachdem Kochsalz und Schwefelsäure oder Salzsäure allein mit dem Braunstein zusammengebracht wurde. Jener enthält ausser dem eisenhaltigen schwefels. Mangansalze noch ein Doppelsalz desselben mit schwefels. Natron, dieser enthält nur Chlormangan mit Chloreisen. In beiden Fällen aber, nachdem man im ersten das Glaubersalz durch Krystallisation entfernt hat, kann man durch langsames Verdunsten der eisenhaltigen Mutterlauge, gelindes Glühen des Rückstandes, Wiederauflösen und öfteres Umkrystallisiren ein fast eisenfreies Salz erhalten. Besser thut man jedoch, die filtrirten Chlorrückstände mit kohlens. Natron oder Kali im Ueberschuss zu fällen. Schon wenn man die Fällung in verschiedenen Absätzen vornimmt, hatten die letzten Niederschläge nur noch wenig Eisen; fällt man aber Alles auf einmal, setzt einen Ueberschuss des kohlens. Alkali zu und digerirt einige Zeit damit, so erhält man ein völlig eisenfreies kohlens. Manganoxydul, aus dem sich dann leicht alle andern Salze darstellen lassen. Die so dargestellten eisenfreien Manganoxydulsalze haben aber noch einen geringen Kupfergehalt, der, vor medicinischer Anwendung wenigstens, durch Schwefelwasserstoff zu entfernen ist.

Der Verf. meint nun, da es so leicht sey, Manganoxydulsalze zu erhalten, so solle man ihnen doch in medicinischer und technischer Hinsicht mehr Rücksicht schenken, als bisher. Aus G. Gmelins Versuchen ist die eigenthümliche Wirkung der Manganoxydul-Salze an die Leber bekannt, ihre Löslichkeit, ihre Neigung mit den Alkalien Doppelsalze zu bilden, der Umstand endlich, dass sie, das schwefelsaure wenigstens, mit *Althea*, *Rheum*, *Valeriana*, *China*, *Senna*, *Scilla etc.* gar nicht, mit *Gentiana*, *Caryophyllata*, *cort. Salicis* nur wenig sich trüben (*Extr. Cham.*, *Millef.*, *Trif. fibr.* geben graubraunen, *Liquir.* hellbraunen, *Rutanh.* starken rothbraunen Niederschlag) sind alles Dinge, die zu weitern Versuchen, welche nach Gmelins Erfahrung ohne Gefahr angestellt werden können, auffordern. In technischer Beziehung könnten die Manganoxydulsalze als desoxydirend in vielen Fällen den Eisenvitriol ersetzen, wie denn auch neuerdings

von Salvadis das Chlormangan zur Desoxydation des Indigo vorgeschlagen worden ist. In den Indienne-Fabriken Frankreichs und der Schweiz soll das Manganoxydul zur Erzeugung der sogenannten Bister- oder Tabackfarben verwendet werden, indem man es durch oxydirende Körper in Oxyd überführt. (*Wirtemb. Corresp. III.* 1834. *p.* 113 — 130).

Vogelleim aus den Beeren von *Sambucus Ebulus* von Zeller.

Wenn die zerquetschten Attichbeeren Behufs der Darstellung von *Rob Ebuli* nach dem Auspressen mit W. bis zum Kochen erhitzt und dann warm ausgepresst werden, so sondert sich am Rande des Presssacks ein stark fadenziehendes, klebriges Harz ab. Der Rückstand im Sacke ist ebenfalls äusserst klebrig, und seine einzelnen Theile hängen durch eine Menge elastischer Fäden zusammen. Dieses Harz hat der Verf. näher untersucht. Er kochte es daher so lange mit W. und rührte um, bis das W. farblos ablief, erhitzte es dann bei gelinder Wärme, um den Wassergehalt zu entfernen. Das Harz hat nun folgende Eigenschaften dar: Olivengrün, stark klebend, in elastische Fäden ziehbar, dem künstlichen Vogelleim ähnlich riechend. Im Platinlöffel über der Weingeistflamme unter starkem Aufschäumen und Blasenwerfen zur durchsichtigen, graubräunlichen Flüssigkeit schmelzend, die nach dem Erhalten eine klare, zähe, terpentinartige Masse darstellt; bei stärkerem Erhitzen dampfend, sich bräunend, endlich einen schwarzbraunen firnissartigen Ueberzug im Löffel zurücklassend, der bei beginnendem Glühen des Löffels ohne Rückstand verschwindet. In absolutem Alkohol wenig löslich, die Lösung hinterlässt beim Verdunsten einige weisse Punkte und Häutchen, die weniger klebrig und fadenziehend sind, als das Harz selbst. Aether von 60° B. löst es leicht mit grüner Farbe, durch Verdunsten an freier Luft erhält man das Harz als grünlichgelbe, steife, elastisch-zähe, in Terpentinöl lösliche Masse. Conc. Salpeters. nicht kalt wenig ein, kochend aber verwandelt sie das Harz in ein anderes, gelbes, zähes, zwischen den Fingern knetbares, aber nicht mehr klebriges, in Aether und kochendem absol. Alkohol leicht mit gelber Farbe lösliches. In conc. Schwefelsäure ist das Harz beim Erwärmen mit bräunlichrother Farbe löslich und wird durch W. aus dieser Lösung als ein dunkelröthlichbraunes, weiches, in Terpentinöl leicht, in absol. Alkohol wenig lösliches Harz ausgeschieden. Alkalien wirken selbst in der Hitze wenig darauf ein; Aetzammoniak, damit gekocht, lässt durch Salze, nur wenige weisse Flocken fallen, Aetzkalilauge giebt schein-

bare trübe Lösung, auf deren Oberfläche sich aber nach dem Erkalten der grösste Theil des Harzes unverändert ausscheidet. (*Wirtemb. Corresp. Bl.* 1834. *p.* 104 — 107).

Ueber zweifach kohlensaures Kali und Natron von Heinrich Rose.

Der Verf. stellte eine Reihe von Versuchen an, um die Kraft zu bestimmen, mit welcher in den zweifach kohlens. Alkalien die zweite Hälfte der Kohlens. gebunden sey. Er fand, dass im trocknen zweifach kohlens. Kali die ganze Menge der Kohlens. und das Krystallisationswasser stark genug gebunden sind, um demselben im luftleeren Raume weder durch Schwefels. noch durch Kalihydrat entzogen zu werden, dass aber die kalt bereitete Auflösung schon durch blosse Aufhebung des atmosphärischen Drucks bei gewöhnlicher Temp. Kohlens. verliere. Dieses Entweichen von Kohlens. aus der Auflös. des zweifach kohlens. Kali's findet auch schon in der gewöhnlichen atmosphärischen Luft statt, da fremde Gasarten, also auch Luft, auf Kohlens., die in einer Auflösung nur leicht gebunden ist, keinen Druck ausüben; doch bildet die entweichende Kohlens. eine Schicht über der Auflösung und ist so dem weitern Fortgange der Zersetzung hinderlich. Gegenwart eines die Kohlens. stark absorbirenden Körpers, oder Wegschaffung der Kohlens. mittelst einer Pumpe, oder durch Kochen vermehrt daher dieses Entweichen von Kohlens. bedeutend, so dass sich das zweifach kohlens. Kali am Ende in einfach kohlens. verwandeln würde. Ganz ähnlich verhält sich das zweifach kohlens. Natron, obgleich von diesem letztern allgemein die Annahme gilt, dass es durch Kochen oder durch Aufhebung des atmosphärischen Drucks in anderthalb kohlens. Natron verwandelt werde; die künstliche Darstellung des anderthalb kohlens. Natrons auf diesem letztern Wege gelingt nicht immer und hängt von noch nicht genau bekannten Umständen ab*. Die Verwandtschaft des einfach kohlens. Natrons zu der Menge von Kohlens., welche zur Bildung des anderthalbfach kohlens. Salzes erfordert wird, ist auch nicht so stark, als es sich vielleicht dem Umstande nach, dass es in der Natur in so grossen

---

* In der Fabrik des Herrn Sollmann, wo viel zweif. kohlens. Natron dargestellt wird, erhält man das anderthalb kohlens. Salz immer nur durch Zufall, wie durch unmittelbare Mischung des Bicarbonats mit Carbonat und W. Die dem Verf. mitgetheilten Krystalle von 1½ kohlens. Natron waren klein, an der Luft nicht verwitternd, von Form und Zusammensetzung des Trona-Salzes, doch gaben sie etwas weniger Kohlens., da sie stets innig mit einer kleinen Menge verwitterten Carbonats gemengt waren. Durch Umkrystallisation kann man das Salz nicht wieder aus ihnen erhalten.

Massen vorkommt und künstlich krystallisirt dargestellt werden kann, schliessen liesse, denn sowohl natürliches Tronasalz, als künstliches anderthalb kohlens. Natron verloren durch Kochen an der Luft so viel Kohlens., dass sie in einfach kohlens Natron verwandelt wurden. Eine Auflösung des Tronasalzes in W., über Schwefelsäure im luftleeren Raume nicht ganz zur Trockne abgedampft, verlor nicht merklich Kohlens., zerfiel aber in zweifach und einf kohlens. Salz, wie die Prüfung der verschiedenartigen erhaltenen Krystalle durch schwefels. Talkerde auswies. Weit schwächer noch, wenn sie überhaupt statt finden soll, ist nach den Versuchen des Verf. die Verwandtschaft der Kohlens. zu einer Auflösung des kohlens. Kali zu anderthalb kohlens. Salz zu bilden, denn die entstandene Verbindung verwandelt sich beim Abdampfen im leeren Raume in zweif. kohlens. im festen Zustande nicht weiter zersetzbares, und einfach kohlens. Kali. Wenn der Verf. eine Lösung von zweif. kohlens. Kali unter der Luftpumpe über Schwefelsäure verdampfte, um nach Berthollet Krystalle von anderthalb kohlens. Kali zu erhalten, bekam er immer nur eine, zum Theil in feuchter Luft zerfliessende Masse, und Krystalle von zweifach kohlens. Kali. Die zuerst zerflossene Masse wurde in der Kälte von schwefels. Talkerde gefällt, enthielt also nur einf. kohlens. Kali. Was nach Abtropfung dieses ersten später zerfloss, hatte diese Eigenschaft nicht, was aber von Beimengung einer geringen Menge Bicarbonat herrührte. Was die Prüfung der Auflösungen des kohlens. Alkalis mit schwefels. Talkerde betrifft, um zu sehen, ob sie blos einfach kohlens. Salz enthalte, so ist, namentlich bei kleinen Mengen, Vorsicht nöthig, da der durch einf. kohlens. Salze in einer Auflösung der schwefels. Talkerde erzeugte Niederschlag im Ueberschusse des einf. kohlens. Salzes sowohl, als der schwefels. Talkerde löslich ist. Wir gehen nun zur Aufführung der einzelnen Versuche über.

Kohlensaures Kali.

1) 4,001 Grm. Krystalle von zweif. kohlens. Kali verloren, im luftleeren Raume über Schwefels. länger als 20 Stunden aufgestellt nur 0,002; 1,427 des fein gepulverten Salzes 0,003, also 0,05 und 0,21 p. C.

2) 1,905 Grm. fein gepulvertes zweif. kohlens. Kali mit Kalihydrat unter eine Glasglocke gestellt, hatten nach 16 Stunden 0,009 oder 0,47 p. C. verloren. In den folgenden 16 Stunden betrug der Verlust nur 0,004.

3) 0,944 Grm. zweif. kohlens. Kali in 1 Lth. kaltem W. gelöst und bei einer Temper. von 15 — 18° über Schwefels. unter einer

Glasglocke zur Trockne abgedampft hatten 0,060 oder 6,36 p. C. an Kohlens. und Krystallisationswasser verloren. Die Kohlens. ging dabei mit den Wasserdämpfen fort, ohne Blasen zu erzeugen.

4) 1,617 Grm. Kalibicarbonat wurden in 2 Lth. kaltem W. gelöst, und unter einer Glocke auf einen kleinen Teller gestellt, auf den trockenes Kalihydrat gelegt war und welcher wieder auf einem grössern mit conc. Schwefels. stand; als die Auflösung beinahe zur Trockne abgedampft war, wurde sie wieder in 1 Loth kaltem W. gelöst; erst nach mehr als 14 Tagen war diese Lösung bei öfterer Erneuerung des Kalihydrats und der Schwefels. abgedampft. Die Kohlens. war ohne Brausen entwichen. Das abgedampfte Salz wurde in W. gelöst, mit einer Lösung von Chlorcalcium, der etwas Ammoniak zugefügt war, gefällt, die kohlens. Kalkerde unter Abhaltung des Luftzutritts abfiltrirt. Sie wog 0,951 Grm. = 0,4156 Kohlens. Diese beträgt auf 100 Th. des Bicarbonats 25,70 p. C.; es waren also, da der Kohlensäuregehalt des Bicarbonats 43,95 p. C. beträgt, 18,25 p. C. Kohlensäure entwichen. Wären 21,97 p. C. entwichen, so würde gerade einf. kohlens. Salz zurückgeblieben seyn. Es ist aber wahrscheinlich, dass durch öfteres Wiederauflösen und Abdampfen über Kalihydrat und Schwefelsäure dieser Punkt noch erreicht worden wäre.

5) 2,451 Grm. des Bicarbonats, in 8 Loth kaltem W. gelöst und 24 Stunden lang in den luftleeren Raum gestellt, während welcher Zeit die Kohlens. von Zeit zu Zeit durch Pumpen entfernt wurde, gaben bei Behandlung der Auflösung mit Chlorcalcium und Ammoniak 2,211 kohlens. Kalkerde = 0,96632 Kohlens., daher nur 4,52 p. C. Kohlens. entwichen waren. Das Entweichen der Kohlens. fand nicht in kleinen Blasen, sondern in einzelnen grossen, von ½" Durchmesser und darüber statt.

6) Bringt man die Auflösung des Bicarbonats über Schwefels. in den luftleeren Raum, so wird durch die schnelle Wasserverdampfung und Kohlensäureentwicklung häufig, nicht immer, Entstehung eines blasigen Lues herbeigeführt; diess vermeidet man durch Anwendung einer etwas verdünnten Schwefels. Dampft man nun die Lösung auf diese Art zur Trockne ab, löst sie wieder auf, dampft wieder ab, und so fort, bis kein Gas mehr in Blasen entweicht, so besteht die abgedampfte Masse aus einer Mengung von Krystallen des zweif. und einf. kohlens. Kalis; nach einem Versuche in dem Verhältniss, dass ihre Auflösung eine Auflösung von 1: kohlens. Kali darstellen würde. 1,332 Grm. des Bicarbonats wurden in 4 Loth kaltem W. gelöst, über verdünnte Schwefelsäure unter die Luftpumpe gebracht: grosse

Blasen von Kohlens. entwichen, und nachdem die entwichne Kohlens. öfters durch Pumpen entfernt worden war, war nach 20 Stunden die Auflösung trocken. Sie wurde in 4 Loth W. gelöst und mit conc. Schwefels. in den luftleeren Raum gebracht, wieder entwich Kohlens.; diess geschah aber nicht mehr, als dieser Rückstand wieder in 2 Lth. W. gelöst und von neuem abgedampft wurde. Das trockne Salz wurde in W. gelöst, durch Chlorcalcium wie oben gefällt und gab 1,010 kohlens. Kalk = 0,44407 Kohlens., daher 10,62 p. C. Kohlensäureverlust. Durch Entweichung von 10,98 p. C. würde das Bicarbonat gerade in Sesquicarbonat verwandelt worden seyn. Dieses Resultat schreibt der Verf. dem Zufall zu und ist überzeugt, dass bei längerer Fortsetzung der obigen Behandlung am Ende einf. kohlens. Salz erhalten worden seyn würde.

7) 1,523 Grm. Kalibicarbonat in W. gelöst und etwa ½ Stunde in einer Platinschale gekocht, gaben 1,177 kohlens. Kalk = 0,4904 Kohlens.; also ein Verlust von 11,85 p. C. Kohlens., welcher dem sehr nahe ist, welcher hinreicht, das Bicarbonat in Sesquicarbonat zu verwandeln.

8) 1,43 Grm. Bicarbonat wurden in einem gläsernen Kolben mit W., unter steter Erneuerung desselben so lange gekocht, dass endlich von 46 Loth nur 10 Loth in der Auflösung geblieben waren. Der auf die öfter angegebene Weise bestimmte Kohlensäureverlust betrug 19,44 p. C., so dass also beinahe nur einf. kohlens. Kali zurückgeblieben war. Doch wurde das Resultat dieses Versuchs dadurch getrübt, dass das lange Kochen das Glas angegriffen und eine kleine Menge eines unlöslichen, kohlens. Kalk enthaltenden Niederschlags erzeugt hatte.

9) 1,056 Grm. Bicarbonat wurden in 8 Loth W. gelöst und ½ Stunde in einer Retorte gekocht, deren Hals mit einer unter Quecksilber endigenden Gasleitungsröhre verbunden war. Die von der Kohlens. zu überwindende Quecksilbersäule betrug nur etwas mehr als 1″ an Höhe; doch aber hatte schon diese geringe Vermehrung des Drucks eine Verminderung der entweichenden Kohlens. zur Folge, denn der Kohlensäureverlust betrug nur 8,05 p. C. Bei Vermehrung der Höhe der Quecksilbersäule nahm auch der Kohlensäureverlust immer mehr ab.

Kohlensaures Natron.

10) 1,9705 Grm. schöne Krystalle von zweif. kohlens. Natron wurden in 18 Loth W. gelöst, im luftleeren Raume über Schwefels. abgedampft und die entwichene Kohlensäure von Zeit zu Zeit durch Pumpen entfernt. Die Auflösung der trocknen Masse, mit Chlorcal-

cium und Ammoniak gefällt, gab 1,726 kohlens. Kalk = 0,7544 Kohlens.; das zweif. kohlens. Natron enthält aber 52,20 p. C. Kohlens., es waren daher 13,92 p. C. entwichen; ein Verlust von 13,05 p. C. würde das Bicarbonat gerade in Sesquicarbonat verwandelt haben. Ohne Anwendung der Schwefelsäure wäre bei weitem weniger Kohlens. in ½ Stunde entwickelt worden; Dönneweyen will jedoch auf diese Weise aus dem Bicarbonat das Sesquicarbonat erhalten haben.

11) 1,264 Grm. zweif. kohlens. Natron wurden wie im Versuche No. 8 das zweifach kohlens. Kali behandelt. Es ergab sich ein Kohlensäureverlust von 20,40 p. C., der grösser ist, als dass im Rückstande ½ kohlens. Salz, kleiner, als dass nur einf. kohlens. Salz darin enthalten seyn konnte; er musste im ersteren Falle nur 13,05 p. C., im zweiten 26,10 p. C. betragen haben.

12) 0,821 Grm. Natronbicarbonat wurden in 1 Loth kaltem W. gelöst und bei gewöhnlicher Temper. und Luftdruck über Kalihydrat und Schwefels. abgedampft. Die Lösung trocknete schneller ein, als die des Kalisalzes im Versuche No. 4. Die eingetrocknete verwitterte Masse wog 0,666 Grm. und verminderte ihr Gewicht nicht mehr, als sie längere Zeit der Einwirkung des Kalihydrats und der Schwefels. ausgesetzt wurde. Von Neuem in 1 Loth W. gelöst und abgedampft, verlor sie noch 0,023. In W. gelöst, durch Chlorcalcium und Ammoniak gefällt, gab sie 0,564 kohlens. Kalk = 0,2465 Kohlens.; die trockne Masse bestand aus 0,3043 Natron, 0,2465 Kohlens. und 0,0972 W. Eine Kohlensäuremenge = 0,215 würde gerade mit der genannten Natronmenge einfach kohlens. Natron bilden. (Pogg. *Ann. XXXII.* 149 — 162).

Kleinere Mittheilungen.

Zusammensetzung des Graphits. Prasser hat mehrere Analysen mit Graphit von verschiedenen Fundorten angestellt und folgende Resultate erhalten:

	Kohle.	Eisen	Kalk und Talkerde.	Wasser.	Kieselerde.
1. Bester engl. Graphit	53,4	7,9	36,0	2,7	—
2. Graphit vom Himalaya	74,6	5,0	8,4	—	15,0
3. Unreiner Graphit von Ceylon	57,8	—	37,2	—	—
4. Gereinigter, ebendah.	81,5	—	18,5	—	—
5. Krystallisirter, ebend.	94,0 98,9	—	6,0 1,1	—	—

(Gmelin *mineral. Jahreshefte. II.* 3. 1833. *aus Edinb. n. phil. J. XII.* 1832. *p.* 346 ff.)

Darstellung des *Aethiops mineralis*, von Fenner. Man nehme schwefels. Quecksilberoxyd 9 Unz., metall. Quecksilber 6 Unz., Schwefelblumen 1 ℔, Schwefelkalium nach Belieben. Man extinguire zuerst in einem steinernen Mörser das schwefels. Quecksilberoxyd mit dem Quecksilber, indem man einige Tropfen W. zu Hülfe nimmt. Sodann reibt man den Schwefel hinzu und giesst endlich von der Schwefelleberlösung unter fortwährendem Reiben so viel zu dem Pulver, dass eine weiche Paste entsteht. Diese rührt man mit kochendem W. an, filtrirt, wäscht den Niederschlag mit W. aus, und trocknet ihn bei gelinder Wärme. Die Absicht dieses Verfahrens ist, eine wirklich dem Quecksilberoxydul correspondirende Schwefelungsstufe zu erhalten, es bildet sich nämlich durch den Quecksilberzusatz aus dem Quecksilberoxyd-salze ein Quecksilberoxydulsalz, welches dann durch das Schwefelkalium zersetzt wird. Als Nebenprodukt erhält man schwefels. Kali. (*Giorn. scelt. di chim. farm. Nov. III. 1. p. 7 — 8*).

Speichelfluss nach Sarsaparille. Cox will nach dem Genuss von frischer Sarsaparille Speichelfluss haben entstehen sehen. (Frorn. *Not.* 1834. 922).

Neue Chlor- und Brom-Kohlenwasserstoffe von Laurent. 1) Lässt man Chlor auf Naphthalin einwirken, so erhält man eine krystallinische Verbindung = $C_4 H_3 + Cl_2$, und 2) eine ölige, wahrscheinlich = $C_4 H_3 + Cl$ (s. Centralbl. 1833. *p.* 612 ff.) Durch Destillation von No. 1 erhält man 3) einen krystallinischen Körper = $C_4 H_3 + Cl$. Behandelt man No. 1 mit Chlor in der Kälte, so erhält man 4) $C_4 H_3 + Cl_3$, in der Wärme aber 5) $C_4 H_3 + Cl_4$. Lässt man Brom auf Naphthalin wirken, so erhält man $C_4 H_3 + Br$ ohne Nebenprodukt. Wird Brom auf das Chlorür No. 3 gegossen, so entsteht eine weisse krystallinische Masse = $C_4 H_3 + Cl + Br_2$, die erste organische, Brom und Chlor zugleich enthaltende Verbindung. (*Ann. der Pharm. XII.* 2. *aus l'Institut. No.* 37).

Kreosotsalbe. Man empfiehlt neuerdings gegen Flechten: ℞ *Axung.* ℥j. *Aq. Creosot.* ℥j. *misce triturando in mort. marmoreo.* (Frorn. *Not.* 1834. No. 915).

Ilicin als Fiebermittel. Die schon von Rees gekannte fiebervertreibende Kraft der *folia Ilicis aquifolii* wird von Henning bestätigt, doch belästigt das *pulv. fol. Ilic. aquif.* in der nöthigen Gabe die Digestionsorgane zu sehr, daher empfiehlt Hennig das vom Lassaigne (Centralbl. 1833. *p.* 871) entdeckte Ilicin ganz wie das *Chinin sulph.* anzuwenden. Es that ihm in 2 Fällen vortreffliche Dienste. Für die Armenpraxis und Hospitäler wäre die Sache von Wichtigkeit. (Frorn. *Not.* 1834. No. 916).

Auffindung des Strychnins in Vergiftungsfällen und Gegengift desselben von Dr. Wittstock Amtus. Alle bisher vom Strychnin angegebenen Eigenschaften (vergl. Centralbl. 1831. *p.* 397 ff.) scheinen dem Verf. nicht charakteristisch genug, um auf sie eine sichere Methode zu Auffindung desselben in gerichtlichen Fällen

gründen zu können. Er empfiehlt daher zu diesem Zwecke Schwefelcyankalium. Eine Auflösung desselben brachte in einer Lösung von essigs. Strychnin eine augenblickliche Trübung hervor und bei der leisesten Erschütterung fiel ein aus weissen, feinen Sternchen bestehender Niederschlag zu Boden, welcher bei + 70° C. verschwindet, aber wenn die Flüssigkeit bis auf + 17,5 erkaltet ist, in langen, weissen, seidenglänzenden Nadeln wieder erscheint. Noch ½ Strychnin wurde so angezeigt. An Hunden, Katzen und Kaninchen angestellte Versuche ergaben ein günstiges Resultat; den durch Strychnin getödteten Thieren wurde der Oesophagus mit dem Magen ausgeschnitten, diese Theile zerschnitten und mit verd. Essigsäure in der Wärme behandelt, filtrirt, abgedampft, wieder mit Essigs. behandelt und, um das adhärirende Fett zu entfernen, noch mehrmals filtrirt. In der erhaltenen klaren Flüssigkeit wurde durch das genannte Reagens allemal das Strychnin angezeigt. — Als Gegengift empfiehlt der Verf. nach seinen Untersuchungen den mit Strychnin einen unlöslichen Niederschlag gebenden Aetzbaryt. Er hält ihn für sicherer, als Eiweiss, als die von Duxxé empfohlne Jod- und Bromtinctur, als Chlorbaryum, und als die von Reverdil empfohlne Anwendung des Theers und Galläpfelaufgusses. (*J. f. prakt. Ch. III.* 6. *p.* 317 — 321).

Extr. resinos. Cort. Mezerei sive Resina viridis Cort. Mezer. cum Aeth. parat. von Winkler. ½ Pfund etwas mehr, als halb ausgetrocknete, zur Blüthezeit gesammelte, klein geschnittne Seidelbastrinde wurden zuerst mit einigen Pf. dest. W. einigemal aufgekocht, ausgepresst, hierauf mit 4½ Pf. starkem Alkohol im Wasserbade in einer bis auf Syrupdicke gesteigerten Wärme digerirt, die Digestion mit einer Abziehung von 2 Pf. Alkohol und 20 Unz. *liq. anod. Hoffm.* wiederholt, die rückständige Rinde stark ausgepresst, Pressack und Tuch mit 10 Unz. *liq. anod. Hoffm.* übergossen und mit Alkohol ausgewaschen. Alle Flüssigkeiten wurden zusammengegossen und setzten über Nacht den grössten Theil des grünen Harzes ab, von *der* 106 Unz. betragenden abfiltrirten Flüss. wurden 72 Unz. abgezogen, der Rückstand an offner Luft abgedampft, das zurückbleibende Harz in einigen Unzen Aether aufgenommen und mit demselben zum Kochen erhitzt. Nach dem Erkalten wurde der saftgrüne Aether ab- und auf das freiwillig ausgeschiedne grüne Harz gegossen. Das im Anfange gemachte wässrige Decoct hinterliess beim Abdampfen 27 Drachmen Extract, welches mit 3 Unz. Aether digerirt wurde, der auch davon ebenfalls grün färbte und bei der Verdunstung ½ Unze des verlangten Harzes hinterliess. Bekanntlich hat Hermann dieses Harz, den Träger der blasenziehenden Wirkung des Seidelbasts, zu einer Salbe benutzt. Aus frischen Reben erhielt Winkler zwar auch ein sehr wirksames Präparat, aber in geringerer Menge. (*Br. arzneib. Correspond. Bl.* 1834. *p.* 1 — 6).

Vorlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

28. März 1835.

15.

INHALT. Verdrängungsmethode und ihre Anwendung auf Ratanhia und Guajac von Boullay Vater und Sohn. — Einige eigenthümliche Verbindungen der Doppelcyanüre mit Ammoniak von Bunsen.

Kl. Mitth. Wetzlars *Sapo camphoratus* und *oleatus*. — Darstellung des essigs. Ammoniaks von Ferrari. — Bereitung des Quecksilberjodids und Quecksilberjodürs von Dems. — Bereitung der Cantharidensalbe von Thierry. — *Pomade vesicatoire végétale de Monsieur Bucher, chirurgien à Lausanne.* — Bereitung reinen Morphins von del Rio. — Gewinnung des *Ol. hyoscyam. expressum* von Jonas. — Hausenblase von *Gadus merlucius*.

Ueber die Verdrängungsmethode und ihre Anwendung auf Ratanhia und Guajac von Boullay Vater und Sohn.

Diese Arbeit, eine Fortsetzung der im Centralbl. 1833. *p* 522 und 735 schon gegebenen, enthält im Allgemeinen wenig Neues; wir heben daher in dieser Hinsicht nur folgende Bemerkungen aus:

1) Fortgesetzte Untersuchungen haben es bestätigt, dass die Verdrängungsmethode auf die meisten Stoffe anwendbar ist, vorausgesetzt, dass man sie mit den für jeden Stoff nöthigen Modificationen vornimmt. Insbesondere haben die unten folgenden Erfahrungen über die Ratanhia die schon bei der China erwähnte Ueberflüssigkeit oder vielmehr Schädlichkeit vorheriger Maceration von Neuem bewiesen.

2) Wenn man bei dieser Methode eine Flüssigkeit durch eine andere verdrängen will, z. B. Alkohol durch W., so ist die Vorsicht nöthig, vor Anwendung der zweiten Flüssigkeit ein bis zwei Unzen einer der ersten ähnlichen einzuschieben und diese nicht aufzusammeln.

3) Es ist allerdings richtig, dass eine hohe und ganz cylindrische Flüssigkeitssäule die besten Resultate bei der Verdrängungsmethode abgeben müsste; jedoch hat diess die Verf. nicht bestimmen können, von der Anwendung ihrer einfachen Trichter abzustehen, denn theils ist eine sehr hohe Flüssigkeitssäule für den pharmaceutischen Zweck meist unnütz, theils aber habe die, übrigens völlig cylindrische,

nur unten conisch verengte Form ihrer Trichter ihre grossen Vortheile, indem nur durch diese Verlangsamung des Durchganges der Flüssigkeit im untern Theile es möglich sey, bei Verdrängung einer Flüssigkeit durch eine andere mit derselben mischbare, die zweite FL. vollkommen gleichmässig auf die Oberfläche der untern zu bringen; nur dann aber sey es möglich, die erste FL. in allen Theilen gleichmässig, ohne merkliche Vermischung mit der zweiten, zu verdrängen. Die Verf. fügen diesmal die Abbildung eines Trichters bei, die wir im Holzschnitt wiedergeben. Sie ist durch sich selbst verständlich.

Ueber und unter dem zu extrahirenden Pulver bei *A* und bei *B* sind Siebe eingesetzt. Dieser Trichter kann von Glas, Zinn, Eisenblech gemacht und übrigens, wie schon bekannt, durch einen jeden andern etwas verlangerten Trichter, ja sogar durch die thönernen Formen der Zuckerraffinerien ersetzt werden. Die zweite Figur stellt eine für die Arbeit mit flüchtigen Substanzen bestimmte Modification des Apparates dar, die den Dessaux'schen Apparat völlig ersetzt. Der verlangerte, unten mit Baumwolle verstopfte Trichter ist oben zu einer Tubulatur zusammengezogen, in der ein kleiner Trichter steckt. Das zu extrahirende Pulver ist mit einer durchlöcherten Papierscheibe bedeckt. Wir wenden uns nun zu den speciellen Resultaten, welche die Verf. durch Behandlung der Ratanhia und des Guajac nach ihrer Methode erhielten.

Rad. Ratanhiae. Die Verf. schicken voraus, dass die Hauptbestandtheile der Ratanhia seyen: ein in warmem und kaltem W. leichter, adstringirender (Gerbe-) Stoff und ein nur in der Hitze leichter, in der Kälte bis auf eine geringe von dem vorigen zurückgehaltene Menge unlöslicher, extractiver Farbestoff. Nur ersterer ist wirksam, daher also das Extract um so besser, je vollständiger löslich in kaltem Wasser, folglich das kalt bereitete wässrige Extract

eigentlich das einzige zu berücksichtigende und Sicherheit in der Anwendung versprechende. Hierzu kommt, dass sich die mit den Bestandtheilen der Ratanhia geschwängerten Flüssigkeiten beim Abdampfen unter Einwirkung der atmosphärischen Luft schnell verändern und einen unlöslichen Absatz bilden, der natürlich um so grösser ausfällt, je grösser die Masse der zu verdampfenden Flüssigkeit, je länger also die Einwirkung der Luft und des Feuers ist. Diese Zersetzung wird durch längere Maceration, selbst im Kalten, noch vermehrt, indem sich dann, nach Soubeiran's Beobachtungen, der Faserstoff der Wurzel auf Kosten der löslichen Substanz färbt und eine beträchtliche Menge derselben zurücklässt. Alles dieses lässt schon im Voraus auf ein günstiges Resultat der Verdrängungsmethode mit diesem Mittel schliessen. Soubeiran hat diess (Centralbl. 1833. 956) dargethan, aber leider selbst nicht praktisch erprobt. Simmler hat die Verdrängungsmethode mit Glück angewendet, aber sich, weil die Ratanhia so fest ist, einer vorgängigen Maceration nicht entschlagen zu können geglaubt. Die von den Verf. mit guten Ratanhia-Wurzeln von verschiedenen Orten angestellten Versuche gaben stets ein gleiches Resultat, nämlich dass die Maceration völlig unnöthig, ja aus dem oben angeführten Grunde schädlich sey, dass man durch Abkochung mit W. und Infusion mit Alkohol allerdings grössere, aber an unlöslichen Theilen reichere, Extractmengen erhalte, wie durch die Verdrängungsmethode mit kaltem W., dass aber bei letzterer 1½ Th. kalten W. völlig hinreiche, der Ratanhia alle wirksamen Bestandtheile zu entziehen und dieser Auszug, da sein geringes Volumen die Abdampfung sehr verkürze, ein völlig lösliches, unverändertes Extract liefere. Die Resultate, welche die Verdrängungsmethode in Vergleich zu der im Codex vorgeschriebenen lieferte, waren folgende:

Man macerirte nach Vorschrift des Codex 1 Pfund gröblich gepulverte Ratanhia einige Tage lang in 4 Pf. Alkohol von 22° R., decantirte, filtrirte, destillirte die Flüssigkeit ab, verdrängte sogar die von dem Marke zurückgehaltne Flüssigkeit, um sie mit der ersten zu vereinigen, dampfte ab und erhielt an 2½ Drachmen, oder ¼ — ⅓ der angewendeten Wurzel, vollkommen ausgetrocknetes Extract. Das zurückbleibende Mark blieb hartnäckig roth gefärbt.

Wenn man dagegen eine gleiche Menge Ratanhia mit einer gleichen Menge Alkohol nach der Verdrängungsmethode behandelte, so erhielt man 38 Drachm. Extract. Der Rückstand war fast entfärbt. Das hierbei zuerst durchgehende war intensiv gefärbt, das letzte fast

gar nicht mehr, ein Beweis, dass eine geringere Menge Alkohol schon hingereicht haben würde.

Kochte man einen Theil Ratanhia in 4 Th. W., brachte dann auf einen Trichter, um die trübe Flüssigkeit ablaufen zu lassen, und verdrängte dann die noch anhängende durch siedendes W., bis 4 Th. des wässerigen Auszugs durchgegangen waren, so erhielt man daraus 24 Drachm. Extract auf 3 Pf., welche jedoch nur 9½ Drachm. lösliche Theile enthielten. Abermalige Abkochung mit einer gleichen Menge W. gab noch 10 Drachm. Extract, welche nur 3 Dr. lösliche Theile einschliessen, so dass also im Ganzen 34 Drachm. Extract, 12½ Drachm. lösliche Theile enthaltend, durch 8 Pf. W. aus 1 Pf. Ratanhia erhalten wurden.

Unmittelbare Behandlung der Wurzel mit siedendem W. nach der Verdrängungsmethode gab bei Anwendung von 1 Pf. Wurzel und 4 Pf. W. 17 Drachm. trockenes Extract, welche 12½ Dr. lösliche Th. enthielten; also mit der Hälfte des W. die gleiche Menge löslichen Extracts.

Ein mit 4 Th. Vehikel auf 1 Th. Ratanhia bereitetes Infusum gab 17 Dr. Extract auf das Pfund, die aber nur 13½ Dr. lösliche Theile enthalten.

Behandelte man aber 1 Pf. Wurzel mit 4 Th. kaltem W. unmittelbar durch Verdrängung, so waren 14 Drachm. Extract (nur etwa ⅓ auflösliche Theile enthaltend) das Resultat.

Wenn man bei dieser Behandlungsart mit kaltem W. die zu verschiedenen Zeiten durchgehenden Flüssigkeiten besonders auffängt, so findet man, dass zuerst einige etwas trübe Tropfen erscheinen, bald aber die Flüssigkeit hell, dichtlich, zäh, röthlichgelb wird. Die 10 ersten Unzen gaben beim Abdampfen 7 Drachm. trockenes, röthlichen, durchscheinenden, zerfliesslichen, völlig löslichen Extracts; die 10 folgenden Unzen gaben nur 4½ Drachm., die 6 — 8 weiter erscheinenden Unzen nur 1½ Drachme. Bis hieher veränderte sich nur die Menge des Extracts, nicht aber, oder nur unbedeutend, seine Eigenschaften. Diese ändert sich von jetzt an, die Farbe wird lebhaft roth, und das Extract lässt sich nicht mehr ganz mit W. vermischen. Man kann zwar, wenn man eine, allem bisher durchgegangenen zusammengenommen gleiche Menge Flüssigkeit sammelt, noch etwa 2 Dr. Extract erhalten, doch wird die Flüssigkeit bei der Abdampfung getrübt und das Extract ist nur zur Hälfte etwa löslich.

Auf diese Thatsachen gründen nun die Verf. ihre Vorschrift zu folgendem:

Ratanhiasyrup, der auf ℥j 3,7 löslichen Extracts (3,7 lösl.

Extracts entsprechen ℥j des hydroalkoholischen Extracts des Codex) enthält. Man bringe 16 Th. gröbliches Ratanhiapulver in den Trichter, extrahire sie mit kaltem W., bis 26 Th. Flüssigkeit durchgegangen sind, lasse absetzen, decantire, löse 16 Th. Zucker darin und koche zu 26 Th. ein. Wenn man nur 7 Th. Zucker nimmt und auf 13 Th. einkocht, erhält man einen Syrup, dessen Unze ℥j löslichen Extract enthält, doch wird hiebei die Einwirkung des Feuers verlängert und überhaupt durch Bereitung eines so starken Mittels kein wesentlicher Vortheil gewonnen.

Dass auch die Ratanhiatinctur mittelst der Verdrängungsmethode auf eine sehr schnelle und exacte Weise gewonnen werden kann, bedarf keines weiteren Beweises.

Lignum Guajaci. Der Codex schreibt vor, das Extract durch Decoction mit vielem W. zu bereiten, und wenn man hat auch Recht, das so gewonnene Extract dem durch Maceration oder Infusion gewonnenen vorzuziehen. Man thut aber besser, die gross vom Codex vorgeschriebene Menge W. auf die möglichst kleinste zu reduciren, abzukochen, auszupressen und die Extraction durch die Verdrängungsmethode zu vollenden. Man erhält so aus einem Pfunde Guajac 4 Drachm. Extract von Pillenconsistenz.

Da das Harz der Hauptbestandtheil des *Lign. Guajaci* ist, so lässt sich von einem alkoholischen Extracte allerdings mehr Wirksamkeit erwarten. Des Verf. Versuche in dieser Beziehung geben folgendes Resultat. Ein Pf. Guajac wurde mit 3 Pf. Alkohol von 25° B. extrahirt, die durchgehende Flüssigkeit aber in 3 verschiedenen Portionen aufgefangen. Die erste Portion war dunkel gefärbt, von Eiweissconsistenz, wurde beim Abdampfen klebrig und konnte kaum ausgetrocknet werden. Man erhielt aber doch endlich ℥ij ℥ij trockenen Extracts oder ℥jii ℥ji Extract von Pillenconsistenz. Die zweite hellere Portion gab 24 Gr. trockenes Extracts, die letzte keine bemerkbare Menge. Bei Anwendung von Alkohol von 30° B. gab die erste Portion ℥ji ℥vij Extract von Pillenconsistenz, die zweite 48 Gr., die letzte nichts. Das alkoholische Extract ist von dem wässrigen sehr verschieden, es ist braun, wird krümlig, ist weniger aromatisch, viel harziger; das erstere ist schwarz, etwas zerfliesslich, von sehr angenehmen Geruch. Das alkoholische Extract wird auf jeden Fall die officinelle *resina Guajaci* ersetzen können. (*Journ. de pharm. Juin.* 1835. p. 1 — 22).

Ueber einige eigenthümliche Verbindungen der Doppelcyanüre mit Ammoniak von Bussen.

Die Verbindungen, welche das Ammoniak mit den Doppelcyanüren eingeht, beschränken sich grösstentheils auf die Metalle, deren Oxyd die Rolle einer Säure gegen das Ammoniak spielt, oder wenigstens zu Eingehung von Tripelverbindungen mit diesem Körper geneigt ist. Der Verf. konnte mit Kupfer, Zink, Nickel, Quecksilber u. s. w. diese Verbindungen erzeugen, mit Silber aber, welches doch auch jene Eigenschaft besitzt, nicht. Der Verf. hat nichts dagegen, wenn man diese Cyanverbindungen jenen Verbindungen anreihen will, welche ein grosser Theil der Sauerstoffsalze mit Ammoniak eingeht, wenn man sie in diesem Sinne erhitzt. Der Wassergehalt der untersuchten Tripelcyanüre erreicht nicht bei allen die den neutralen Ammoniaksalzen zukommende Menge. Sie reicht er hin, das Doppelcyanür in ein cyanwasserstoffs. Salz zu verwandeln.

Zur Analyse dieser Verbindungen reicht es meist hin, sie an offener Luft zu glühen; ist ein Theil des W., Cyans und Ammoniaks fort, so verglimmen sie meist leicht ohne weitere Erwärmung mit ziehendem Geräusche. Wo man Glühhitze vermeiden muss, ist die *Zersetzung* durch Schwefels. der durch Salpeters. vorzuziehen, da erstere noch unter dem Kochpunkt in wenig Augenblicken die Zersetzung bewirkt, nicht erst, wie man bisher irrthümlich glaubte, wenn man die zu untersuchende Substanz bis zu völliger Verjagung der Schwefels. erhitzt. Dieser Irrthum scheint daher zu kommen, dass das gebildete neutr. schwefels. Eisenoxyd als ein weisser, unlöslichen, dem unzersetzten Cyaneisen sehr ähnliches Pulver zu Boden fällt. Die Doppelcyanüre lösen sich ohne Zersetzung in kalter Schwefels., erhitzt man die Auflösung, so werden unter heftiger Gasentwickelung schwefels. Salze gebildet. Die entwickelten Gasarten bräunen Ammoniak nicht, riechen weder nach Cyan noch nach Blausäure, sondern bestehen aus schwefliger S., Kohlensäure, welche beide vom Ammoniak absorbirt werden, Kohlenoxyd und Stickstoff. Man könnte nun wohl das Cyan aus dem Gasvolum bestimmen, da gleiche Volumen Kohlens. und Kohlenoxyd gleiche Mengen Kohlenstoff enthalten, diess wird aber durch die Bildung von etwas Ammoniak, welches theils als schwefels. überdestillirt, theils in der Schwefels. zurückbleibt, unmöglich gemacht. Der Verf. hat in seinen Versuchen das Cyan nicht besonders bestimmt, da das Verhalten der Verbindungen bewies, dass die Metalle in ihnen mit denselben Cyanmengen verbunden sind, wie in den einfachen Cyanverbindungen. *Zur* Bestimmung des Ammoniaks

wurde eine gewogene Menge der Verbindung in einer mit einer Vorbindungsröhre versehenen Digerirflasche mit Aetzkalilösung übergossen und die Flüssigkeit in eine kalt gehaltene Digerirflasche, deren Boden mit verdünnter Salzs. bedeckt war, in welche das Rohr mündete, bis etwa ¾ ihres Volumens überdestillirt und die übergegangene Flüssigk. in der Flasche eingeengt. Die Flüssigkeit ferner in einer Platinschale zu verrauchen räth der Verf. nicht, da ein Verlust so unvermeidlich sey. Er bediente sich eines kleinen, von ihm schon lange zu genauen Wägungen hygroskopischer Substanzen benutzten Apparates, welcher aus zwei tiefen, etwa 2½″ im Durchmesser haltenden, mit den Rändern genau auf einander geschliffenen Uhrgläsern besteht, die durch Einschieben in einen elastischen Ring an einander gedrückt und zusammengehalten werden. Er verrauchte die Flüssigkeit in einem dieser Gläser bis zur Trockne, deckte dann das Andere darauf und fuhr mit Erhitzen fort; sobald sich an dem obern Glase einige Tropfen Säure condensirt hatten, nahm er es ab und entfernte sie durch gelindes Erwärmen, wobei stets ein Fleck von Salmiak zurückblieb, der sich bei anderem Verfahren der Bestimmung entzogen haben würde. Die Operation wurde so lange fortgesetzt, bis sich keine Salzs. mehr am obern kalten Glase condensirte und bei stärkerem Erhitzen nur weisse Nebel zeigten.

Cyaneisen-Kupfer-Ammoniak und Wasser. Wenn man ein Kupferoxydsalz mit Ammoniak bis zur Wiederauflösung des Niederschlags versetzt, der verdünnten Lösung noch viel Ammoniak zusetzt, so fällt Cyaneisenkalium die Lösung nicht sogleich, sondern färbt sie nur olivengrün; erst nach einiger Zeit oder beim Kochen fällt ein brauner, fein-schuppig krystallinischer, in auffallendem Lichte bei Bewegung der Flüssigkeit mit seidenartigem Glanze vom Gelbbraunen zum Schwarzbraunen schillernder Körper nieder, der nach dem Trocknen eine leicht zerdrückbare, gelbbraune, kaum mehr krystallinische, in W. und Alkohol unlösliche, in Ammoniak lösliche, Masse bildet. In der Glasröhre erhitzt färbt er sich blau, dann purpurroth; endlich wird er dunkel und schmutzig, indem zugleich Kupfer mit seiner natürlichen Farbe reducirt wird. Dabei wird viel Cyanammonium, aber kein W. ausgegeben, übrigens die gewöhnlichen Erscheinungen bei Zersetzung der Doppelcyansäure beobachtet. Säuren zerlegen es in Cyaneisen-Kupfer und Ammoniaksalz, ätzende Alkalien in Kupferoxydhydrat und Cyaneisen-Alkali.

Analyse: 1) 1,002 Gramm. des in einem durch Chlorcalcium entwässerten Luftstrome getrockneten Salzes, wie oben mit Aetzkali behandelt, gaben 0,505 Gr. Salmiak = 18,14 p. C. Ammoniak.

2) Das ausgeschiedene Kupferoxyd entsprach nach dem Glühen 32,3 p. C. Kupfer. Es enthielt noch etwas Eisenoxyd.

3) 1,721 Gr. wurden im Porzellantiegel bei Luftzutritt geglüht. (Platingefässe taugen nicht, da etwas Kupfer unvermeidlich reducirt wird.) Die geglühte Masse wurde in Salzs. gelöst, das Kupfer durch Schwefelwasserstoff gefällt, das Schwefelkupfer frisch bis zur völligen Zersetzung mit Salpeters. digerirt, die Lösung filtrirt, verdünnt, mit Aetzkali gefällt. 0,653 Gr. Kupferoxyd = 30,33 p. C. Kupfer waren das Resultat.

4) 1,115 Gr. unter Luftzutritt bis zur völligen Zersetzung geglüht, gaben 0,630 Gr. eines schwarzbraunen, vom Magnete nicht angezogenen Rückstands, der mit Salpeters. versetzt und dann stark geglüht, an Gewicht nicht zunahm. Nach Versuch 3) enthielt er 0,4237 Kupferoxyd, es bleiben also 0,2123 für das Eisenoxyd = 14,20 p. C. Eisen.

Berechnet man den Cyangehalt des Eisens und Kupfers und rechnet den Verlust als W., so findet man

	Gefunden	Atome	Berechnet
Eisen	13,20	2	13,02
Kupfer	30,33	4	30,37
Cyan	38,08	12	37,99
Ammoniak	16,14	4	16,46
Wasser	2,25	8	2,16
	100,00		100,00

Die Formel würde also seyn:

$$2\,Fe\,Cy_2 + 2\,Cu\,Cy_2 + 4\,N_2H_6 + Aq.$$

Das Atomgewicht = 4419. Das W. reicht gerade hin, um $\frac{1}{3}$ der Cyanverbindung in cyanwasserstoffs. Salz zu verwandeln.

Cyaneisen-Zink-Ammoniak und Wasser. Wird wie das vorige dargestellt, doch ist besondere Sorgfalt nöthig, den rechten Ammoniaküberschuss zu treffen. Zu viel Ammoniak verhindert die Fällung, bei zu wenig Ammon. erhält man leicht ein mit Cyaneisen-Zink verunreinigtes Salz; man nehme gerade so viel Ammoniak, dass erst einige Augenblicke nach Zusatz des Cyaneisenkaliums der Niederschlag erscheint. Er ist dann ebenfalls krystallinisch und bildet nach dem Trocknen eine weisse, leicht zerreibliche, nicht hygroskopische, in der Siedhitze das W. noch nicht, bei höherer Temper. wie das vorige Salz, jedoch mit Ausgabe von etwas W. zersetzbare Masse.

Analyse: 1) 1,122 Grm. des trockenen Salzes gab, mit Kali behandelt, 0,403 Salmiak = 11,50 p. C. Ammoniak.

2) 1,294 Grm. in einem Platintiegel an offener Luft geglüht

hinterliessen ein röthlichgelbes, vom Magnet nicht gezogen werdendes, in Salzs. klar lösliches Pulver. Die Lösung wurde mit Ammoniak neutralisirt, in der Wärme verdünnt, durch bernsteins. Natron gefällt. Der weisse, in der filtrirten Flüssigkeit durch Ammoniak entstehende, Niederschlag war in Ammoniak völlig löslich, daher das Eisen vollständig ausgefällt. Der Niederschlag lieferte nach dem Glühen 0,245 Grm. Eisenoxyd = 13,15 p. C. Eisen.

3) Die vom bernsteins. Eisenoxyd abfiltrirte Flüssigkeit wurde mit Aetzkali versetzt, durch starkes Kochen in einem Kolben zu ¼ eingedampft, mit Salzs. übersättigt und durch kohlens. Natron kochend gefällt. 0,520 Grm. geglühtes kohlens. Zinkoxyd = 32,27 p. C. Zink waren das Resultat.

Verfahrt man bei der Berechnung wie beim vorigen Salze, so ergiebt sich folgende Zusammensetzung:

	Gefunden	Atome	Berechnet
Eisen	13,15	2	13,21
Zink	32,27	4	31,38
Cyan	39,04	12	38,52
Ammoniak	11,50	3	12,52
Wasser	4,04	2	4,37
	100,00		100,00

Daher die Formel = 2 (Fe Cy$_3$ + 2 Zn Cy$_2$) + 3 N$_2$ H$_6$ + 2 Aq. Atomgewicht = 5,138.

Das W. reicht hin, um ¼ der Cyanverbindung in cyanwasserstoffs. Salz zu verwandeln.

Cyaneisen-Quecksilber-Ammoniak und Wasser. Versetzt man die Auflösung des salpeters. Quecksilberoxyd-Ammoniak in salpeters. Ammoniak mit Ueberschuss des Alkali (vom Mercuramin d. j. zuerst beobachtet), mit Cyaneisenkalium, so entsteht ein gelblicher, bei gehöriger Verdünnung der Auflösung in kleinen, sehr glänzenden, durchsichtigen, weingelben Krystallen von der Form gerechtwinkeliger vierseitiger Säulen sich an den Wänden absetzender Niederschlag. Der richtige Grad der Concentration ist hier sehr zu beobachten: Gegenwart von zu vielem W. hat unmittelbare Zersetzung des Salzes zur Folge; zu wenig W. oder Anwendung der Wärme bringt leicht eine theilweise Reduction des Quecksilbers und schmutziggraue Farbe des Präcipitats hervor. Man thut am besten, nach einigen Präliminarversuchen die Fällung in einem mit Eis umgebenen Gefässe unter starker Bewegung der Flüssigkeit vorzunehmen. Fängt eine gelbrothliche Trübung an sich zu zeigen, so lässt man den Niederschlag absetzen, giesst die Flüssigkeit ab und bedeckt den Niederschlag mit

einer Schicht conc. Ammoniaks. Das Aussüssen muss mit conc. Ammoniak geschehen, alles W. und Anwendung der Wärme vermieden werden. Das Salz ist krystallinisch und citrongelb, so lange es mit Ammoniak imprägnirt ist; beim Trocknen an der Luft wird es zum Theil zersetzt, doch lassen sich einige Theile bei Vermeidung von Wärme unzersetzt trocknen. Beim Erhitzen in einer Glasröhre sublimirt sich metall. Quecksilber und Cyanammoniak. Beim Glühen an der Luft verbrennt der Körper mit lebhaftem Funkensprühen und hinterlässt reines Eisenoxyd. Mit W. kocht er sich roth, indem er in Cyanquecksilber, Ammoniak und Eisenoxyd, welches eine geringe Menge Cyanquecksilber hartnäckig zurückhält, zerlegt wird. Schwefels. verbindet sich mit dem Cyaneisenquecksilber zu einem gelben, nur auf diese Weise darstellbaren Salze. Andre Säuren zersetzen den Körper unter Bildung von Berlinerblau.

Analyse. Zu derselben wurden nur die beim Trocknen unzersetzt gebliebenen Theile verwendet. 1,487 Grm. lieferten 0,241 Salmiak = 5,19 p. C. Ammoniak.

2) 1,374 Grm. wurden in conc. Schwefels. gelöst und einige Minuten bis zu völliger Zerstörung des Cyans gekocht, mit W. verdünnt, endlich mit Salzs. so lange digerirt, bis das am Boden liegende neutr. schwefels. Eisenoxyd zu einer klaren gelben Flüssigkeit gelöst war. Aus dieser Lösung wurde das Quecksilber durch Zinnchlorür reducirt, das Pulver durch Decantation der Flüssigkeit und Digestion aus conc. Salzs. zu einer Quecksilberkugel vereinigt. Sie wog 0,812 Grm. = 59,09 p. C. Quecksilber.

3) 0,562 Grm. des mit W. angefeuchteten Salzes liessen nach anhaltendem Glühen im offnen Platintiegel 0,082 reines Eisenoxyd zurück = 8,58 p. C. Eisen. Die Zusammensetzung ist daher folgende:

	Gefunden	Atome	Berechnet
Eisen	8,58	1	8,49
Quecksilber	59,09	2	60,45
Cyan	23,74	6	23,64
Ammoniak	5,19	1	5,13
Wasser	3,40	1	2,68
	100,00		100,00

Die Formel = $(Fe\,Cy_3 + 2\,Hg\,Cy_2) + N_2\,H_6 + Aq$. Atomgewicht = 4187.

Die Menge des W. reicht hin, um $\frac{1}{3}$ des Doppelcyanürs in cyanwasserstoffs. Salz oder um das Ammoniak in Ammoniumoxyd umzu-

zuwandeln. Zu bemerken ist, dass dieser Körper ein Quecksilbercyanid enthält, welches für sich nicht dargestellt werden kann.

Cyaneisen-Calcium-Ammoniak und Wasser. Baryt- und Kalk-Lösungen, die mit Cyaneisenkalium versetzt sind, werden durch Ammoniak weiss gefällt. Diese Niederschläge sind aber nicht den beschriebenen Verbindungen analog, sondern den von Mosander (Centralbl. 1832. p. 641) beschriebenen Tripelverbindungen identisch zusammengesetzt. Wenn man aber die Auflösung eines Talkerde-Salzes mit so viel Salmiak versetzt, dass Ammoniak in grossem Ueberschusse keinen Niederschlag erzeugt, und diese Lösung mit Cyaneisenkalium versetzt, entsteht nach einigen Stunden, wenn man kocht, sogleich ein schwerer, weisser, pulverförmiger Niederschlag. Das Kochen schadet nicht, da die ammoniakalische Talkerdelösung dadurch nicht gefällt und von dem neu gebildeten Salze eine Temp. von 100° sehr wohl vertragen wird. Der Körper bildet nach dem Trocknen ein weisses, staubendes, zwischen den Fingern etwas sandig anzufühlendes Pulver, das beim Erhitzen in der Glasröhre Cyanammoniak, Cyan und etwas W. ausgiebt und ein schwarzes, selbst beim stärksten Glühen etwas Cyan zurückhaltendes Pulver hinterlässt. Im W. ist der Körper etwas löslich, nämlich in 722 Th. von 0°, in 178 Th. von 100° C. Die Auflös. schmeckt widerlich salzig und ist gelblich.

Analyse: 1) 1,212 Grm. gaben 0,357 Salmiak = 9,43 p. C. Ammoniak.

2) 1,342 Grm. hinterliessen beim Glühen 0,808 eines hellgelben vom Magnete nicht gezogenen, Pulvers; davon wurden 0,438 in Salzsäure gelöst, die Lösung so viel als möglich eingeengt, mit einer frisch bereiteten alkoholischen Lösung von Platinchlorid gefällt und so 0,279 Chlorplatinkalium = 4,84 p. C. Kalium erhalten.

3) 1,313 Gr. wurden geglüht; der Rückstand betrug 0,64, wurde in Salz. gelöst und durch Ammoniak gefällt; es wurden erhalten 0,331 Eisenoxyd = 17,44 p. C. Eisen. Zieht man von dem Rückstande = 0,64, das Eisenoxyd = 0,331 und das Kalihydrat, welches nach Versuch 2 = 0,0914 betragen würde, ab, so bleibt 0,217, für die Talkerde = 9,82 p. C. Talcium.

4) Die Auflösung des vorigen Versuchs, nachdem das Eisen ausgefällt war, wurde eingedampft und durch phosphors. Natron und Ammoniak gefällt, wobei 0,36 phosphors. Ammoniak-Talkerde niederfielen; bei weiterem Versuchen wurden noch zweimal Partien des Salzes erhalten, im Ganzen 0,697. Davon wogen 0,602 nach dem Glühen noch 0,305, daher die gesammte Menge der phosphors. Talkerde = 0,5849 Grm., welche, wenn man 36,67 p. C. Talkerde in

dem Salze enthielt, 10,000 p. C. Talcium entsprechen. Das Mittel aus diesem und dem vorigen Versuche giebt 9,91 p. C.

Die Zusammensetzung wäre demnach folgende: Eisen 17,44, Talcium 9,91, Ammoniak 9,43, Kalium 4,84, Cyan 55,27, Wasser 3,14. Der Cyangehalt des Eisens verhält sich zur Summe des Cyangehalts vom Talcium und Ammoniak wie 1:2. Nähme man den Cyangehalt des Kaliums hinzu, so bliebe das Verhältniss nicht einfach. Es scheint das Cyankalium daher als dem Salze nicht wesentlich angehörig, sondern blos als zurückgehalten zu betrachten zu seyn, und dann würde man folgende Zusammensetzung erhalten:

	Gefunden	Atome	Berechnet
Eisen	19,86	17	19,39
Talcium	10,72	14	10,57
Ammoniak	10,75	10	10,27
Cyan	60,77	77	56,61
Wasser	3,40	0	3,71

Formel = 7 ($Fe Cy_3 + 2 Mg Cy_2$) + 5 ($Fe Cy_2 + 2 N_2 H_6 Cy_2$) + 6 Aq. Atomgewicht = 29083.

Cyaneisen-Talcium-Ammoniak und Wasser in einem andern Verhältnisse der Bestandtheile. Wendet man bei der Darstellung des vorigen Körpers statt Cyaneisenkalium Cyaneisencalcium an, so erhält man einen weniger farbenen, weniger leichten, schon durch seinen Stich ins Pfirsichblüthrothe sich unterscheidenden Körper.

Analyse. 1) 0,902 Gr. gaben 0,39 Salmiak, welcher durch hineingefallene Asche mit 0,06 Chlorkalium verunreinigt war, also nur 10,86 p. C. Ammoniak entsprechen.

2) 1,226 hinterliessen beim Glühen 0,514 einen in Salz- säure leicht gelblichrothen Rückstand. Ammoniak fällte aus seiner stark sauren Lösung 0,200 Eisenoxyd = 17,10 p. C. Eisen.

3) Fällung mit oxals. Ammoniak und Glühen des Niederschlags gab 0,011 Kalk. Demnach bleibt für die Talkerde in den 0,514 des Rückstands 0,175 übrig.

4) Zur directen Bestimmung der Talkerde wurde die Auflösung abgeraucht, bis zur völligen Verjagung des Ammoniaks geglüht und das Chlortalcium in schwefels. Talkerde verwandelt; man erhielt 0,344 schwefels. Talkerde, 0,1169 Talkerde, welche beim Auflösen in Alkohol noch 0,0020 Gyps = 0,00137 Kalk zurückliessen. Für 0,175 berechnet giebt diess einen Kalkgehalt von 0,00855; dieses daher von dem im vorigen Versuche gefundenen Talkerdegehalt abgezogen und dann Kalk zugefügt giebt für den Kalk 0,0385, für die Talkerde

0,1695, daher 2,25 p. C. Calcium und 8,11 p. C. Talcium. Betrachtet man auch hier den Gehalt an Cyancalcium als unwesentlich, so erhält man folgende Zusammensetzung:

	Gefunden	Atome	Berechnet
Eisen	18,24	2	18,30
Talcium	8,93	3	8,74
Ammoniak	11,43	2	11,87
Cyan	53,91	12	54,55
Wasser	7,49	2	6,79
	100,00		100,00

Formel = (Fe Cy, + 2 Mg Cy,) + (Fe Cy, + 2 N, H, Cy,)* + 2 Aq. Atomgewicht = 3678.

Die beiden letztern Verbindungen erklären sich den vom Verfasser entdeckten Teipelcyaniren an und lassen sich ebenfalls unter die allgemeine Formel $Fe\,Cy_3 + 2\begin{cases}Mg\,Cy\\N_2H_4Cy_2\end{cases}$ bringen. (Pogg. Ann. XXXIV. p. 121 — 147).

Kleinere Mittheilungen.

Waschung *Sapo camphoratus und oleatus*. Diese, dem Erfinder durch eine Somnambule angerathenen, in neuester Zeit gegen krankhaft erhöhte Empfindlichkeit der Haut vielfach gerühmten Mittel werden bereitet wie folgt. *A. Sapo camphoratus.* 1) Man kocht 16 Unz. reine, zerschnittene Talgseife mit 8 Unz. W. unter beständigem Umrühren zu einem Brei, setzt 5 Unz. Provencer-Oel zu und kocht bei gelindem Feuer unter fortwährendem Umrühren noch eine Weile, nimmt dann vom Feuer und setzt der lufterhaltenen Masse 1 Unze Kampher, in gleichem Gewichte Olivenöl gelöst zu. 2) Wie No. 1 bereitet, nur werden statt 5 Unzen Oel 7 Unz. genommen und statt 1 Unze Kampher 2 Unz. ebenfalls in gleichem Gewicht Olivenöl gelöst. *B. Sapo oleatus.* Auf gleiche Weise, nur ohne Kampher und mit 6 Unz. Oel bereitet. Beim Gebrauche fängt man mit *Sapo camph.* No. 1 an und geht erst nach 4 — 5 Wochen zu No. 2 über, dabei muss man sich, vorzüglich zur Winterszeit, gehörig warm halten. Bei vorhandener Hautreitze mit Jucken ist der *Sapo oleat.* anzuwenden. Man nimmt die Waschungen am besten so vor, dass man in eine kleine Wanne kalt, ein Stück in W. gelöste Kampherseife in das lauwarme Waschwasser schüttet und sich dann, mit einem Bettuche bedeckt mit der Seife wäscht und einseift. Anfangs kann diese, Früh und Abends, ½ St., später 1 St., zuletzt eine ganze St. lang geschehen. Die Seife darf man nicht mit W. von der Haut ab-

* Im Originale steht durch Druck- oder Schreibfehler ... + (Fe Cy, + N, H,

orben, sondern sich blos mit einem Tuche abtrocknen. Auch gegen acute und chronische Gicht wird die Kampherseife empfohlen, am besten in Bädern; nach dem Rade werden die schmerzhaften Stellen mit der Seife eingerieben, nach der *Salbe* als Umschlag angewendet. (*Württemb. Correspp. Blatt.* 1834. p. 14 — 16).

Darstellung des essigs. Ammoniaks (*Liquor Mindereri*) von Fehmann. Man nehme essigs. Bleyoxyd 2 *Th.*, *Acet. destill.* 6 *Th.*, kohlens. Ammoniaklösung von 15° B. 4 *Th.* Man löse das Bleyacetat in dem Essig auf und füge nach und nach in kleinen Mengen das Ammoniak zu, bis sich das kohlens. Bley völlig niedergeschlagen hat. Man filtrirt dann die Flüssigkeit, die sich durch die ähnlichen Reagentien als völlig bleyfrei erweisen und 5° B. oder etwas weniger mehr wiegen oder weniger, wenn sie diess nicht thut, auf diesen Grad der Concentration gebracht werden soll. Das als Nebenprodukt erhaltene kohlens. Bleyoxyd kann zu *Empl. cerussae* u. s. w. verwendet werden. (*Bull. scient. de journ. chim. Nov. III. 1. p. 8—9.*

Bereitung des Quecksilberjodids und Quecksilberjodürs von Fehmann. Man giesse eine Lösung von *Jodkalium* in 2 Th. W. zu gelbrothem schwefels. Quecksilberoxyd unter stetem Umrühren, bis die Fällung des schwefels. Kalis und Quecksilberjodids vollendet ist. Man entferne dann ersteres durch W., wasche letzteres wohl aus und trockne es. Um Quecksilberjodür zu erhalten, reibe man unter das schwefels. Quecksilberoxyd mit $\frac{1}{3}$ seines Gewichts metall. Quecksilber zusammen und verfahre dann weiter wie oben. (*Bull. scient. de journ. chim. Nov. III. 1. p. 9 — 10*).

Bereitung der Cantharidensalbe von Tassaert. Man stelle sich nach der Methode des Vers. Cantharidin dar, zerstosse dieses in einem *Mörser* sorgf. und reibe es wohl mit etwas Fett zusammen. Ist die Mischung vollständig, so reibe man das übrige Fett dazu. Ein Gran Cantharidin auf $\frac{1}{2}$ *Unze* gibt eine sehr wirksame Salbe. (*J. de Pharm. Janv.* 1835. *p.* 49).

Pomade vesicatoire végetable de Monsieur Bucher, chirurgien à Lausanne. Unter diesem Namen kommt eine schuppige, weisse, blasenziehende Salbe in den Handel, welche häufig statt des Cantharidenpflasters gebraucht wird. Bucher erzeugte ein ganz gleiches Mittel, indem er 1 Th. Cantharidenpulver mit einem Gemenge von $\frac{1}{2}$ Schweinefett und $\frac{1}{2}$ Talg einige Zeit hindurch, jedoch nicht bis zum Schmelzen, erhitzte, bis sich die Masse zu bräunen anfing, kolirte und erhalten liess. (*Pharm. Zeit.* 1835. No. 2. aus Kieser. *Arch. f. H.*)

Bereitung reinen Morphins von Rec. Ein Pfund zerkleinertes Opium wird mit 6 Pf. kaltem W. übergossen, drei Tage unter öfterem Umschütteln digerirt, dann unter starkem Drucke filtrirt. Man wiederholt dieses noch zweimal mit W., welches durch Weine, oder Essige, leicht angesäuert ist. Man reinigt alle Flüssigkeit, filtrirt, und mischt so lange mit reinem W. an, bis das W. farblos durchläuft. Man reucht nun auf die Hälfte ab, lässt erkalten, filtrirt, und behandelt die Flüssigkeit unter stetem Umrühren mit einem Glasstabe mit Aetzammoniak, welches durch Alkohol von 36° zwanzigfach

verdünnt ist, in leichtem Ueberschuss. Nach 24 Stunden Ruhe filtrirt man den Niederschlag ab, wäscht ihn mit kaltem W. aus, trocknet und pulvert ihn fein. Man behandelt das feine Pulver mit sehr verdünnter Salza., filtrirt, sagt die Flüssigkeit etwas zu, entfärbt durch Thierkohle, und dampft dann weiter ab, bis das salz. Morphin in Nadeln erscheint. Diese wäscht man mit kaltem W. *, behandelt die Waschwasser mit Thierkohle und dampft auch diese ab, um eine neue Menge salz. Morphins zu erhalten. Alles salz. Morphin wird nun in kochendem W. gelöst, und, wenn sie nicht völlig klar seyn sollte, dieses durch vorsichtiges Hinzutropfeln verdünnter Salza. bewirkt. Man filtrirt die Lösung durch Thierkohle, dampft von Neuem zur Krystallisation ab und wiederholt dieses noch einmal, indem man die Filter jedesmal mit dest. W. auswäscht. Das reine salz. Morphin wird nun in dest. W. gelöst und mit einem leichten Ueberschusse von verdünntem Ammoniak versetzt, der Niederschlag abfiltrirt, ausgewaschen, in kalter Essigsäure gelöst, filtrirt, und einer gelinden Wärme ausgesetzt. Je concentrirter die Flüssigkeit wird, setzt sich immer mehr Narcotin ab, man filtrirt dieses ab, versetzt das essigs. Morphin mit verdünntem Ammoniak, löst den Niederschlag in kochendem Alkohol und überlässt ihn der Krystallisation. (*Journ. de Pharm. 1834. p. 305 — 307.*).

Gewinnung des Ol. Lyosc. pressum von Josse. Wenn man die sem. *Hyosc.* auf gewöhnliche Art presst, erhält man nur wenig Oel; so auch neuerlich der Verf. aus 20 Pfund nur 24 Loth. Als er aber die Oelkuchen erst für sich, dann mit W. stossen liess, und das beigemachte Pulver abermals auspresste, erhielt er zu seinem Erstaunen noch 97 Loth. Obgleich ein Wiener Apotheker, der dies mit Erfolg wiederholte, das W. für überflüssig hält, so stimmt ihm doch Josse darin keineswegs bei, da eben das W. hier gleichsam das Oel aus der Kleie verjage und es, seine Stelle einnehmend, völlig verdränge. Daher werde auch beim Auspressen nur Oel, gar kein W. mit ausgepresst, welches gänzlich in der Kleie bleibe. (Trommsd., *pharmac. Neuellen, Zweites Heft. 1834. p. 153 — 154.*).

Haarsalbe von Cardus marianus. Nach Neuem erhält man in den vereinigten Staaten aus diesem Kraute eine schöne Haarsalbe. Die Schleimhülle ist grösser, dicker und mehr von den benachbarten Organen isolirt, als bei andern Arten derselben Gattung; man kann sie daher auch dem Oeffnen des Fruchtes leicht herausziehen. Man wäscht sie mit W. ab, trocknet sie an der Sonne und presst sie zwischen hölzernen Rollen zu papierdicken Stücken. Die langen, bandförmig aufgerollten Streifen Haarsalbe sind die Eingeweide von *Cardus marianus.* (*Pharm. Zeit. 1835. No. 1. aus Journ. of the Philad. coll. of Pharm.*)

---

* Der Verf. bemerkte, dass sich aus der Lösung des auch Hayes und Grouvier bereiteten essigs. Morphins, wenn man sie verdünnt und concentrirt, Narcotin absetzt. Das nach jenem Verfahren dargestellte Morphin ist also von Narcotin nicht rein; die Salza. und Schwefels. lösen nämlich aus dem Morphin zugleich Narcotin und lassen es in der Flüssigkeit fallen. Letzteres thut allein die essigs. Lösung.

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch Leopold Voss in Leipzig zu erhalten.

In unserm Verlage ist so eben erschienen und in allen Buchhandlungen des In- und Auslandes zu haben:

Archiv für Naturgeschichte,

in Verbindung mit mehreren Gelehrten,

herausgegeben

von Dr. A. F. A. Wiegmann,

Prof. a. d. Friedr.-Wilh.-Universität zu Berlin.

1s Heft, mit 1 colorirten und 1 schwarzen Kupfertafel.

Inhalt desselben: 1) Bericht über die Fortschritte der Zoologie im Jahre 1834 (Fortsetzung), vom Herausgeber. 2) Botanisch-zoologische Beiträge von Dr. L. F. v. Bischoff. 3) Kaschchatka, Archimia Sericeana. 4) Panzer, Patterna cyanalpana. 5) Ueber Larvenmaskirung, aus dem Schwedischen, vom Geh. Medicinalrath und Professor Dr. Lichtenstein. 6) Beschreibung der von Herrn A. von Humboldt nach Europa gebrachten und dem National-Museum zu Paris geschenkten Amerikanischen Schädel, von J. F. Meckel (mitgetheilt vom Herrn Alex. von Humboldt). 7) Blume, einige Betrachtungen über den Cubischen Raum des Pompilus. 8) Suckow, Thierfährten im bunten Sandsteine. 9) Meyen, rudimentäre Zunge.

Von obiger Zeitschrift erscheint regelmässig alle 2 Monate ein Heft von 8 Bogen Text mit 1 oder 2 Kupfertafeln, der Preis eines vollständigen Jahrganges von 6 Heften, welche nicht getrennt werden, beträgt 6 Thlr. Pr. Cour.

Ein ausführliches Prospectus ist durch alle Buchhandlungen unentgeldlich zu erhalten, und werden dieselben die so eben erschienenen drei Hefte gern zur Ansicht setzen.

Nicolaische Buchh. in Berlin.

Aufforderung und Bitte.

Da mir in Magazin für die gerichtliche Arzneiwissenschaft mit dem zweiten Bande geschlossen ist, und von Ostern an nach einem erweiterten Plane unter dem Titel:

Jahrbücher der gesammten Staatsarzneikunde

Leipzig bei J. F. Weber

erscheint, so fordere ich alle höhere Medicinalpersonen, Physici, Aerzte und Apotheker zur Theilnahme an dasselbe auf, und bitte schon mit Einsendungen zu beeilen, welche ich jederzeit dankbar und prompt zu honoriren versprechen. Auch werden mir von allen Landern Nachrichten von vorgekommenen Fällen und Veränderungen der den gesammte Medicinalwesen angehört, willkommen sein.

Neu Strelitz, d. 20. März 1835.

Dr. C. F. L. Wildberg,
Ober-Medicinalrath.

Das pharmaceutische Institut zu Halle

eröffnet mit heutigem Tage, wie Anfangs jeden Semesters, einen neuen Lehrcurs.

Halle den 3. März 1835.

Prof. Dr. F. W. Schweigger-Seidel.

Pharmaceutisches Central Blatt.

4. April 1835.

16.

INHALT. *Zimmtöl von Dumas und Peligot.* — *Hippursäure von* Dess. — Der Werth der Desinfectionsmethode von Mayer. — Berichtigung über animalische Verunreinigung von Ludwig. — Versuche über Stärkmehl und Stärkmehlzucker von Braconnot.

Ac. Mitth. Blutegelzucht, von Aschoff. — Reines Zink und Calcium von Pfaff. — Darstellung des einfachkohlensauren Chinins nach Pelletier und Perrent. — Darstellung des Baryts und Strontians von Perrent. — Verhalten der reinen Schwefels. gegen einige gasförmige Wasserstoffverbindungen von Alms. — Bereitung des Kermes von Giordano. — Bestimmung der Kohlensäure in Mineralwässern von Rose.

Ueber das Zimmtöl von Dumas und Peligot.

Die Untersuchungen der Verf. über das Zimmtöl haben sie zu einem in mehrerer Hinsicht interessanten Resultate geführt. Für sich allein und in seinem Verhalten zu Säuren und Basen betrachtet, erscheint das Zimmtöl als ein sowohl saurer, als basischer Körper, da es mit Salpeters. und Salzs. sowohl als mit Ammoniak feste Verbindungen eingeht. Betrachtet man es aber in seinen Zersetzungen und Umwandlungen, so bietet es eine grosse Analogie mit dem Bittermandelöl und eine grosse Verwandtschaft mit der Benzoesäure dar. Es lässt sich nach den Untersuchungen der Verf. wie das Bittermandelöl als die Wasserstoffverbindung eines unbekannten Radikals, Cinnamyl, also als Cinnamylwasserstoff betrachten; es verwandelt sich durch Aufnahme von Sauerstoff in eine Säure, Zimmtsäure, die sich im wasserfreien Zustande als Oxyd des Cinnamyls darstellt, ja bei Behandlung mit Chlor ist auch die Entstehung eines Chlorcinnamyls wahrscheinlich, obgleich dieses isolirt nicht dargestellt wurde. Nach dem von Laurent und Wurtz bei Darstellung der Benzoylverbindungen (Journ. XXII. 183) angewendeten Verfahren würde man folgende Reihe von Verbindungen erhalten.

Cinnamyl, unbekanntes Radikal	C_{18}	$(C_{18} H_{16} O_2)$
Cinnamylwasserstoff, Zimmtol	$C_{18} + H_2$	$(C_{18} H_{18} O_2)$
Zimmtsäure	$C_{18} + O_3$	$(C_{18} H_{16} O_5)$
Chlorcinnamyl	$C_{18} + Cl_2$	$(C_{18} H_{16} Cl_2)$ etc.

Man kann endlich die Zimmtsäure wie die Benzoë, sich als aus Kohlensäure und einem, dann dem Benzin analogen Kohlenwasserstoff zusammengesetzt denken.

Die Verwandtschaft des Zimmtols mit der Benzoësäure und dem Bittermandelöle ist aber nicht blos eine solche äusserliche, noch eine innerliche in so fern, als das Zimmtöl grosse Neigung hat, selbst in Benzoësäure übergeführt zu werden. Das Cinnamyl ist von einer weit weniger stabilen Natur, als das Benzoyl, daher sich auch die Reihe seiner Verbindungen nicht so weit ausdehnt, nicht so leicht darstellen lässt, es beschränkt aber seine innere Verwandtschaft mit dem Benzoyl dadurch, dass es durch eine eigenthümliche Versetzung (*changement moléculaire*) in seiner atomistischen Zusammensetzung Veranlassung zur Entstehung von Verbindungen gibt, in denen es nicht mehr selbst, sondern das Benzoyl als Radikal verbunden ist. Wir gehen nun näher in den Detail der Untersuchung ein.

Zimmtöl. Die Verf. glaubten sich auf die Reinheit der käuflichen Zimmtölsorten, selbst der besten, nicht verlassen zu können, sahen sich daher genöthigt, sich dasselbe zum Behuf ihrer Untersuchungen selbst durch Destillation des Zimmtols darzustellen. Diess ist aber bei der geringen Ausbeute, welche ihnen die Zimmtrinde gab, sehr theuer, die 1 Unze Öl kam ihnen 80 — 100 Fr. zu stehen. Dieser Umstand musste den Umfang ihrer Untersuchungen etwas einschränken. Um reines Zimmtöl zu erhalten, nahmen sie ausgesuchte chinesische Zimmtrinden, zerstiessen sie, digerirten sie mit gesättigtem Salzwasser 12 Stunden lang und destillirten dann schnell über offenem Feuer. Sie erhielten so ein milchiges W., welches Öl absetzte. Dieses wurde gesammelt und mit Chlorcalcium digerirt. Cohobirt man das Öl mit W. auch selbst unter Luftzutritt, so fällt sich das oben aufschwimmende W. bald mit kryst. Nadeln oder Blättchen von ziemlichem Volumen, dieselben Krystalle entstehen in altem Zimmtole, so wie, wenn man Sauerstoff durch Zimmtöl leitet. Man hat diese Krystalle mit Benzoësäure, Benzoëstein, und zuletzt mit Kampher verwengt; sie bestehen aber aus Zimmtsäure. Chlor verhält sich auf eine eigenthümliche unten näher zu bestimmende Weise. Mit kalter Salpeters. verhält sich das Zimmtöl dem gemeinen Campher sehr ähnlich, es gesteht auf der Stelle zu einer krystall. Verbindung. Aus dem käuflichen Zimmtole erhält man erst nach 8 — 10 Stunden

ein butterartiges Produkt, indem die Krystalle offenbar noch mit einem nicht näher untersuchten öligen Körper verbunden sind. Siedende Salpetersäure entwickelt bald Bittermandelgeruch aus dem Zimmtöle und erzeugt Benzoesäure. Gasförmige und trockne Salzsäure verbindet sich auch mit dem Oele, färbt es aber dunkelgrün. Ammoniak giebt eine luftbeständige, krystall. Verbindung damit. Aetzkalilösung scheint nicht darauf zu wirken, nur die etwa gegenwärtige kleine Menge Zimmtsäure wird gesättigt. Kochen mit Chlorcalcium erzeugt eine grosse Menge benzoes. Kalk.

Analyse. Sie ist der schweren Verbrennlichkeit des Zimmtöls halber nicht ohne Schwierigkeiten. Zwei Analysen gaben folgende Resultate: 1) 0,402 frisch bereitetes Oel gaben 0,232 W. und 1,189 Kohlens., daher C 81,8, H 6,4, O 11,8. 2) 0,354 Oel gaben 0,232 W. und 1,189 Kohlens., daher C 81,3, H 6,1, O 12,6. Im Mittel C 81,8, H 6,2, O 12,2. Die Rechnung nach der Formel $C_{18} H_{16} O_2$ giebt: C 82,1, H 5,9, O 12,0. Das Atomgewicht würde seyn = 1877,3.

Zimmtsäure. Ihre Entstehungsweise ist oben angegeben. Sie stellt volumineuse, gelbliche Prismen dar, die in heissem W. löslich sind und beim Erkalten als farblose Schuppen niederfallen, die man als die reine S. betrachten muss. Um daher reine Zimmts. zu erhalten, erschöpft man die gelblichen Krystalle so oft und so lange mit heissem W., als dieses beim Erkalten noch etwas absetzt; bei der angemein geringen Löslichkeit der Zimmts. in kaltem W. ist der Verlust durch dieses Verfahren nicht bedeutend. Durch öfteres Umkrystallisiren und Trocknen erhält man dann die reine Zimmtsäure mit folgenden Eigenschaften: Farblose Schuppen, bei + 120° schmelzend, bei + 293° siedend und dann ohne Rückstand überdestillirend; langsam erhitzt sublimirt sie sich in glänzenden Schüppchen, der Dampf sticht stechend und reizt zum Husten. In kaltem W. wenig, in heissem W. mehr löslich, die Lösung erstarrt nach dem Erhalten zu einer krystallinisch-gelatinösen Masse. In Alkohol löslich, durch W. aus der Lösung fällbar. Mit Salpetersäure erhitzt zersetzt sie sich unter Ausstossung rothlicher Dämpfe und Bildung von Bittermandelöl, zuletzt von Benzoesäure. Chlorcalcium giebt benzoes. Kalk damit. Mit den Alkalien und Oxyden giebt sie den benzoes. Salzen sehr ähnliche krystallisirbare Verbindungen.

Analyse. 1) 0,300 gaben 0,150 W. und 0,800 Kohlensäure, daher C 73,78, H 5,55, O 20,67. 2) 0,282 gaben 0,132 W. und 0,693 Kohlens., daher C 73,19, H 5,80, O 21,01. Die Rechnung nach der Formel $C_{18} H_8 O_3$ giebt C 73,4, H 5,3, O 21,3. Atom-

gewicht = 1877,3. *Zu* Bestimmung der Sättigungscapacität wurde das durch *Zersetzung* des neutr. zimmts. Ammoniaks mit salpeters. Silber erhaltene Silbersalz angewendet, welches wohl ausgewaschen, im leeren Raum bei + 100 — 120° getrocknet und dann in kleinen Porzellankapseln verbrannt wurde. In zwei Versuchen hinterliessen 0,365 des Salzes 0,150 und 0,311 des Salzes 0,131 Silber, daher besteht das Salz im Mittel aus 55 Zimmtsäure und 45 Silberoxyd. Nimmt man die oben angegebene Zusammensetzung der Zimmts. als die der wasserhaltigen an, betrachtet sie als $C_{18} H_{14} O_3 + H_2O$, so dass die Formel der wasserfreien Säure $C_{18} H_{14} O_3$, ihr Atomgewicht = 1764,8 seyn würde," und berechnet darnach die Zusammensetzung des neutralen Silbersalzes, so erhält man 54,9 wasserfr. Zimmtsäure und 45,1 Silberoxyd, wodurch die Ansicht von der Zusammensetzung der wasserfreien Zimmtsäure bestätigt wird. Zur Controle wurde nun auch die Elementaranalyse des Silbersalzes gemacht: 1) 0,500 gaben 0,768 Kohlens. und 0,128 W., also C 77,3, H 5,1, O 17,6. 2) 0,333 gaben 0,520 Kohlens. und 0,090 W., also C 78,0, H 5,4, O 16,6. Die Rechnung nach der Formel $C_{18} H_{14} O_3$ giebt aber C 78,0, H 4,9, O 17,1.

Zimmtöl und Chlor. Die Wirkung des Chlors auf das Zimmtöl ist nicht so einfach, als die des Sauerstoffs. Da der Untersuchung hierüber grosse Massen gropfert werden mussten, so sahen sich die Verfasser genothigt, dazu kaufliches chinesisches Zimmtöl zu verwenden, dasselbe jedoch erst durch Destillation von einem, dasselbe stets begleitenden Harze zu befreien. Es wurde nun Chlor durchgeleitet und die Temp. dabei nach und nach bis zum Kochen erhoben.

Im Anfange, so lange man noch kalt arbeitet, erhitzt und bräunt sich das Oel stark unter Salzsäureentwicklung; entfärbt sich dann, wird dick und die Einwirkung hört auf. Bei gelindem Erwärmen erscheint die Salzsäureentwicklung wieder. Hat man die Temp. so nach und nach erhoben, so destillirt man das Oel im Chlordampfe langsam: es geht flüssig, anfangs wenig gefärbt, später gelb über. Zuletzt bleibt eine ziemliche Menge schwarzen Rückstands. Man kann nun diese Operation mit dem Produkte wiederholen, und so gelangt man, mit Vernachlässigung der Zwischenprodukte nach 4 — 5 maliger Destillation zu einem sehr flüchtigen, in langen Nadeln krystallisirbaren Produkte, welches sich in der Vorlage ansammelt, und das der Verf. provisorisch Chlorocinnose benennt. Aus seiner Lösung in siedendem Alkohol krystallisirt dieser Körper beim Erkalten in schönen weissen Nadeln, die bei gelinder Wärme schmelzen und sich unverändert sublimiren, von Schwefels. und Ammoniak nicht verändert

werden. Zwei angestellte Analysen gaben folgende Resultate: 1) 0,266 gaben 0,384 Kohlensäure und 0,045 W., 0,175 gaben 0,330 Chlorsilber, also C 39,9, H 1,9, Cl 52,8, O 5,4. 2) 0,357 gaben 0,515 Kohlens. und 0,059 W., 0,375 lieferten 0,801 Chlorsilber, also C 39,9, H 1,8, Cl 52,6, O 5,7. Die Rechnung nach der Formel $C_{18} H_8 Cl_2 O_2$ giebt: C 40,5, H 1,5, Cl 52,1, O 5,9. Die Umwandlung des Zimmtöls in diesen Körper geschieht aber, wie schon erwähnt, nur nach und nach; vorher scheint sich ein dem Chlorbenzoyl analog zusammengesetzter Körper, also Chlorcinnamyl zu bilden. Zu Anfange der Operation nämlich erhält man eine ungefärbte Flüssigkeit in sehr kleiner Menge, welche die Eigenschaft hat, mit Aetzkali zu einer krystallinischen Masse zu erstarren. Bald tritt jedoch gelbliches, diese Eigenschaft nur in geringem Grade besitzendes Oel an dessen Stelle, welches, mit Aetzkali behandelt, stets einen chlorhaltigen, dem Chlorcinnose sehr ähnlich zusammengesetzten Rückstand lässt. Eine bestimmte Chlorverbindung war aus demselben auf keine Weise darzustellen. Sicher ist, dass es einen Körper einschliesst, welcher, längere Zeit mit W. gekocht, Salzs. und Benzoës. oder Zimmts. liefert, mit Aetzkali, Chlorkalium und benzoës. oder zimmts. Kali giebt, mit Ammoniak zu einer festen Masse erstarrt, welche, mit W. gekocht, beim Erkalten schöne, zwar nicht analysirte, aber der Analogie nach zu den amiden gehörige Krystalle absetzt. Unter Schwefels. hingestellt, oder auch für sich an der Luft, scheint dieses hypothetische Chlorcinnamyl in Benzoës. überzugehen.

Salpeters. Zimmtöl. Wenn man kalte conc. Salpeters. mit reinem Zimmtöl zusammenbringt, so entsteht bald eine in gelblichen Blättchen krystallisirte Masse, aus der durch W. das Oel wieder ausgeschieden wird, welche freiwillig unter Entwicklung von Salpetergas und Bittermandelgeruch zerfliesst. Da es schwer ist, die Verbindung ohne alle Zersetzung völlig neutral und trocken zu erhalten, so ist auch das Resultat der Analyse etwas zweifelhaft; es gab C 56,5, H 5,6, N 6,8, O 31,1. Die Formel $C_{18} H_{10} O_2 + N_2 O_5 + H_2 O$ giebt: C 55,8, H 4,5, N 7,2, O 32,5. Man kann das salpeters. Zimmtöl auch aus dem käuflichen Zimmtole erhalten, obgleich langsamer, als aus dem reinen Oele.

Salzsaures Zimmtöl. Das Zimmtöl absorbirt viel Salzsäuregas und wird dabei grün und dick. Lässt man sich das Oel mit dem Gase sättigen, so erhält man eine Verbindung von folgender, wie es scheint, stetiger Zusammensetzung: 0,377 frisches Oel mit 168 *cub. centim.* bei + 19° 0,76 Bar. gemessener Salzs. zusammengebracht, hatte nach einigen Tagen ein Gasgemenge von 100 *cub. centim.* bei

+ 18° und 0,765 Bar. gemessen zurückgelassen, daher bestand letztere aus 78,8 Oel und 21,2 Salzs.; die Formel $C_{18} H_{18} O_2 + Cl_2 H_2$ giebt 78,7 Oel und 21,3 Salzsäure.

Ammoniak und Zimmtöl. Das Ammoniak giebt mit dem Zimmtöl eine feste, trockne, pulverisirbare, an der Luft und durch W. unveränderliche, in Alkohol und Aether lösliche und aus den Lösungen in seidenartigen Büscheln krystallisirende Verbindung. 0,317 frisches Oel wurden mit 169 *cub. cent.* trocknen Ammoniakgas bei + 17° und 0,76 Bar. zusammengebracht; nach 24 Stunden erst war die Absorption vollendet und noch 115 *cb. cm.* des Gases bei + 18° und 0,76 Bar. übrig. Daraus ergiebt sich 89,0 Oel und 11,0 Ammoniak. Die Formel $C_{18} H_{18} O_2 + N_2 H_6$ giebt 88,6 Oel, 11,4 Ammon. (*Ann. de Ch. et de Ph. Nov.* 1834. *p.* 305 — 327).

Ueber die Hippursäure von Dumas und Peligot.

Die Leichtigkeit, mit welcher die Hippursäure durch verschiedene Behandlungsweisen Benzoësäure liefert, veranlasste den Verf. zu einer nochmaligen Analyse derselben, welche ihm ganz dasselbe Resultat, wie die neueste von Liebig angestellte Analyse (Centralbl. 1835. *p.* 126) lieferte. Er fand nämlich in zwei Analysen: C 60,5; 60,5; H 4,9; 5,1; N 7,7; 7,7; O 26,9; 26,7. Die Formel $C_{18} H_{18} N_2 O_6$ giebt C 60,9, H 4,9, N 7,8, O 26,4.

Das Silbersalz fand er in zwei Versuchen zusammengesetzt aus Hippursäure 60,0; 59,8; Silberoxyd 40,0; 40,2. Diese würde zu dem Atomgewicht 2176 oder 2158, und zu der Formel $C_{18} H_{18} N_2 O_6 + H_2 O$ führen. Die Zahl der Kohlenstoffatome ist also dieselbe, wie in der Zimmtsäure, nahe auch die der Wasserstoffatome.

Die Verf. glaubten nun, dass bei der Verwandlung der Zimmts. und Hippursäure in Benzoësäure durch Chlorcalcium oder Salpeters. sich ausser der Benzoësäure auch Ameisensäure bilde, jedoch bei der Hippursäure auch Ammoniak, welches sich mit den gebildeten Säuren vereinigt. Dabei wurden von der Zimmts. noch 6 Atome Sauerst., von der Hippursäure noch 2 At. Sauerstoff und 2 At. W. aufgenommen. Denn Zimmts. $= C_{18} H_{16} O_4$, *minus* wasserhaltige Benzoës. $= C_{14} H_6 O_6$ ist $= C_4 H_{10}$, dem nur noch O_6 zuzufügen ist, um Ameisensäure zu haben. Eben so Hippursäure $= C_{18} H_{18} N_2 O_6$, *minus* Benzoës. ist $= C_4 H_8 N_2 O_2$, wozu man, um ameisens. Ammoniak zu bekommen $= C_4 H_8 O_6 + N_2 H_6$ nur $O_2 + H_2 O$ hinzuzuthun hat. In der That wollen auch die Verf. wenn sie Hippurs. mit Chlorcalcium destillirten und die neutralisirten

Flüssigkeiten mit Silber- oder Quecksilbersalzen kochten, die Reaction auf Ameisens. erhalten haben. Eben dieser Veränderung durch Chlorcalcium wegen widerrathen auch die Verf. die Anwendung desselben zu Reinigung der Hippursäure, sie erhielten durch blosse Wiederaufnahme des durch Salzs. in dem eingeengten Pferdeharn entstandenen Niederschlags, öfteres Krystallisirenlassen und Behandeln mit Thierkohle eine völlig reine und weisse Hippursäure erhalten zu haben. Es ist übrigens auffallend, wie leicht sich der Pferdeharn beim Abdampfen so verändert, dass man, statt Hippurs., Benzoesäure erhält. Den Verf. ist diess öfters, trotz aller Vorsicht widerfahren; sie glauben daher, dass sich Fourcroy und Vauquelin, wenn sie aus dem Horn der Grasfresser Benzoësäure erhielten, keineswegs getäuscht und Hippurs. fälschlich für Benzoës. gehalten haben. Doch scheint den Verf. die Verwandlung der Hippurs. in Benzoës. unter diesen Umständen nach obigem Calcül nicht gut erklärlich, wenn man nicht die Bildung eines besondern, noch unbekannten Produkts annehmen wolle. (*Ann. de Ch. et de Ph. Nov.* 1834. *p.* 327 — 332).

Ueber den Werth der Deplacirungsmethode von Dr. Mayrhofer.

Durch Herrn Apotheker Lehmann in Neisse, mit welchem ich über mehrere pharmaceutische Angelegenheiten, namentlich auch über das Ausziehen der Vegetabilien correspondirte, wurde ich wiederum auf die von Bertuch Vater und Sohn empfohlene und von ihnen Deplacirungsmethode benannte Ausziehungsart der Pflanzenstoffe aufmerksam gemacht. Der erste Aufsatz von Bertuch (Centr. 1833. 735) wurde von Geiger nicht gerade vortheilhaft begutachtet. Diess mag wohl Ursache seyn, dass bis jetzt, so viel mir bekannt, diess Verfahren, dem doch gewiss, unbeschadet der Real'schen Presse, sein Werth nicht abzusprechen ist, so wenig beachtet wurde. Ich habe einige Versuche mit dieser Ausziehungsmethode gemacht, wovon die Resultate auch später nachfolgen, und glaube nachstehende Vortheile derselben angeben zu können.

1) Es kann auf diese Weise auch in kleinern Geschäften, durch deren Betrieb nicht das Anschaffungscapital einer Realschen Presse gedeckt würde, eine zweckmässige Ausziehung der Vegetabilien statt finden.

2) Es kann auch in grössern Geschäften diess Verfahren noch Nutzen haben, wenn gleich eine Realsche Presse vorhanden ist und zwar im strengen Winter, wo erstere nicht gebraucht werden kann

und beim Ausziehen kleiner Quantitäten, z. B. bei der Bereitung der ätherischen Extracte.

Für den, der einmal im Besitz einer Wasserpresse ist, oder überhaupt bei einem grössern Geschäft, behält diese immer ihre Vorzüge, denn man kann damit schneller arbeiten, weil das Durchlaufen nicht so viel Zeit erfordert und man bei dieser etwas weniger Flüssigkeit erhält, wenn man den auszuziehenden Gegenstand erschöpfen will. Nun kömmt aber in unserer Gegend noch nicht auf zehn Apotheken eine Realsche Presse, denn man vermisst dieselbe oft noch in den Apotheken der Hauptstädte und es werden demnach wenigstens in ⅞ der Apotheken die Extracte unvollkommen dargestellt, und so könnte doch durch Anwendung der Deplacierungsmethode an den Orten abgeholfen werden, wo den Herren Apothekern an einer zweckmässigen Bereitungsart gelegen und nur die kostspielige Anschaffung der Realschen Presse ein Hinderniss gewesen ist.

Beim Ausziehen sowohl in der Realschen Presse als durch die Deplacierungsmethode ist es nöthig, die fraglichen Stoffe, wenn sie einigermassen fest sind, in ein gröbliches Pulver zu verkleinern, nur bei sehr schleimigen und leicht sich auflockernden Stoffen (Kräutern) ist es rathsamer, sie nur in die Form feiner Species zu bringen. So gepulvert nahm ich 4 Pf. *Radic. cichorei*, liess dieselbe mit kochendem Wasser ankneten und bis zum andern Tage stehen, dann wurde diese Masse in den Cylinder der Realschen Presse gedruckt, und eine Hand hoch mit Wasser übergossen, welches so oft erneuert wurde, als es abgelaufen war. Das zuerst Durchgelaufene war das stärkere, doch nicht so concentrirt, als man es gewöhnlich zuerst bei der Wasserpresse erhält, aber es betrug das ganze Fluidum bis zum Erschöpfen der Wurzel nicht so viel, als man beim Auskochen erhalten haben würde. Durch Verdunsten im Dampfapparat und Absetzenlassen erhielten wir zwanzig Unzen eines schönen, sich klar lösenden Extracts, welches ganz den Geschmack der angewandten Wurzel zeigte. Eben so wurden 6 Pf. gestossene Quecken behandelt und lieferten uns 2 Pf. 13 Unzen eines starken Mellagos von bester Qualität. Ein früherer Versuch mit dem Ausziehen des *Semen cynae* durch Aether war ebenfalls günstig. Diese Resultate bestimmen mich, diese Ausziehungsart wieder in Anregung zu bringen und sie namentlich meinen Herren Collegen an kleinern Orten bestens zu empfehlen, da sie ihrer Vortheile ungeachtet ohne grosse Kosten auszuführen ist. Einige cylindrisch geformte Töpfe von sogenanntem Steinzeug, unten mit einer Oeffnung zur Anbringung eines Hahns und innen mit einem Vorsprung zur Auflage eines zinnernen Siebes (vielleicht auch nur

von starkem gut verzinnten Eisenblech) versehen, würden hierzu vollkommen ausreichen, diese kosten wenig und sind ausserdem noch zu andern Dingen brauchbar. (Vergl. die vorige Nummer dieses Blattes). — Möchten doch nur alle Apotheker von dem Unwerth, ja man kann sagen, von dem Nachtheil des Auskochens beim Ausziehen der Vegetabilien sich überzeugen, und so von diesem einfachen Verfahren Gebrauch machen. (*Originalmittheilung*).

Berichtigung über ostindische Sarsaparille von W. Lenwss, Apotheker und Inspector der Droguen und Farben beim k. russ. Zollamte zu Petersburg etc.

Bassermann hat in einer Notiz über ostindische Sarsaparille (Centralbl. 1834. *p.* 718) angeführt, dass dieselbe vorzüglich in Russland eingeführt und dort der gewöhnlichen vorgezogen werde. Der Verf. glaubt es sowohl sich selbst, als dem Publikum schuldig zu seyn, diesen Irrthum zu berichtigen. Vermöge seiner amtlichen Stellung hat er seit 7 Jahren alle zur See in Petersburg eingeführte Droguen untersucht und bescheinigt, und nur ein einzigesmal ist ihm eine kleine Probe der ostindischen Sarsaparille von 2 Pf. unter dem Namen *radix Madar* vorgekommen. Nun werden ja aber von Petersburg ausser Armee, Flott- und Bergcorps fast sämmtliche Privatapotheken des russ. Reichs mit ihrem Bedarfe versehen. In allen ist daher keine Spur von ostindischer Sarsaparille. Es wäre daher wünschenswerth, die Quelle kennen zu lernen, aus der Herr Bassermann seine Notiz geschöpft hat.

Uebrigens ist die amerikanische Sarsaparille ein beliebtes Hausmittel des Volks in Russland und wird daher stark eingeführt, wie folgende Uebersicht beweist. Es wurden eingeführt in St. Petersburg: 1829: 296520 Pf.; 1830: 155320 Pf.; 1831: 178870 Pf.; 1832: 152560 Pf.; 1833: 213800 Pf.; 1834: 187160 Pf. Der grösste Theil kam von New-York, nächstdem das Meiste aus Lissabon. (*Originalmittheilung*).

Versuche über Stärkmehl und Stärkmehlzucker von Brunner.

Noch immer ist der eigentliche Vorgang bei der Verwandlung des Stärkmehls in Zucker durch Säuren nicht genügend aufgeklärt. Da hierbei weder etwas aus der Atmosphäre aufgenommen, noch die angewandte Säure zerstört wird, so scheint nur eine Umänderung in der Anordnung der Bestandtheile des Stärkmehls und Wassers vor

sich zu gehen. Saussure glaubte aus seinen Beobachtungen annehmen zu können, dass das Stärkmehl bei dieser Verwandlung um 10 p. C. an Gewicht zunehme, und zwar durch Aufnahme von W., vergleicht man aber die Analyse des Stärkmehls und Stärkezuckers, so findet man, dass wohl der aufgenommene Sauerstoff und Wasserstoff nahe in dem Verhältnisse der Wasserbestandtheile steht, dass dagegen dem Stärkzucker gegen das Stärkmehl über 4 p. C. Kohlenstoff fehlen. Daher sind entweder die Analysen oder Saussures Schluss unrichtig. Gay-Lussac fand dagegen, dass der entstehende Stärkzucker allemal weniger wiege, als das angewendete Stärkmehl und erklärt dess durch Entfernung von Wasserbestandtheilen. Er unterstützt seine Behauptung durch Thenards Analysen des Stärkmehls und Zuckers, nimmt aber die Zusammensetzung des Rohrzuckers. Gehlen will indess auch diesen geringere Gewicht des Stärkzuckers gefunden haben. Die neuern Untersuchungen haben die Sache nicht mehr aufgeklärt, sondern nur die schon früher gemachte Beobachtung bestätigt, dass das Stärkmehl bei seiner Umwandlung in Zucker erst in Gummi übergehe. Unser Verf. hält es daher nicht für überflüssig, zuvörderst die Analysen des Stärkmehls und Stärkzuckers einer Prüfung und Vergleichung zu unterwerfen und dann die aus einer gegebenen Menge Stärkmehl erhaltene Menge von Stärkzucker zu bestimmen, da nur auf diesem Wege eine Aufklärung zu erwarten ist. Er erhielt manches interessante Resultat, scheint aber doch der eigentlichen Erklärung dadurch nicht um vieles näher gekommen zu seyn.

Analyse des Stärkmehls. Die bisherigen Analysen desselben haben ziemlich bedeutend abweichende Resultate gegeben, wovon der Grund in der Verschiedenheit der untersuchten Stärkmehlproben, aber auch der angewendeten Methoden zu suchen ist. Es sind folgende:

	Gay Lussac.	Theenard.	Saussure.	Berzelius.	Prout.	Marcet.	Ure.	Guerin.
C.	43,55		45,39	44,250	42,8	42,7	38,55	43,91
H.	6,77		5,90	6,674	57,2	6,6	6,13	6,12
O.	49,88		48,31	49,076		49,7	55,32	49,97
N.			0,40					

Der Verf. bediente sich zu seiner Wiederholung der Analyse des Stärkmehls eines vollkommen weissen, sorgfältig bereiteten Kartoffelstärkmehls, welches mit kalihaltigem und dann mit reinem W. abgewaschen war. Es wurde zuerst auf einem geheizten Stubenofen neben Schwefels. so lange getrocknet, bis sich keine Gewichtsabnahme mehr zeigte. Alsdann wurde die zu einem Versuche erforderliche Menge, so nahe als möglich 0,2 Grm. mit etwa 10 Grm. Quarzpulver gemengt

und nach der Methode des Verf. in Sauerstoffgas verbrannt*. Die Resultate dreier Versuche waren folgende:

	I.	II.	III.	Mittel
C	44,373	44,672	43,242	44,095
H	6,346	6,360	6,756	6,477
O	49,311	48,968	50,002	49,428

Gewichtsverhältniss des Stärkmehls und Stärkzuckers. 80 Th. von diesem Stärkmehl im lufttrocknen Zustande gewogen, wurden mit 160 Th. W. angerührt und in eine kochende Mischung von 160 Th. W. und 4 Th. Schwefels. langsam eingetragen, so dass sich die eingetragene Portion zugleich auflöste und nie ein Congeliren entstand. Sogleich nach dem Eintragen wurde eine Probe der Flüssigkeit mit kohlens. Baryt gesättigt, der schwefels. Baryt abfiltrirt und die Flüssigkeit mit Jodkalium und einem Tropfen rauchender Salpeters. versetzt. Die blaue Färbung war deutlich. Nach zweistündigem Kochen in einem Kolben war die Mischung immer noch trübe, sie wurde daher filtrirt und hinterliess auf dem Filter eine nicht wägbare Menge einer gallertartigen Masse, die sich nach dem Auswaschen schwer in Kalilauge löste, und durch Salzs. aus dieser Lösung, welche übrigens mit Jodkalium und Salpeters. blaue Färbung zeigte, in Flocken gefällt wurde. Die filtrirte Hauptflüssigkeit schien nun kein Stärkmehl mehr zu enthalten; eine Probe davon gab, wie oben behandelt, nur blutrothe Färbung wie eigenthümliches Stärkegummi; sie wurde nun noch 7 Stunden lang anhaltend gekocht, indem das verdunstete W. ersetzt wurde. Nun gab eine Probe mit Alkohol keine Trübung mehr; eine andre, wie oben durch Jod geprüft gab eine weingelbe Färbung, wie eine Gegenprobe von Stärkezucker. Die Flüssigkeit wurde nun noch warm mit kohlens. Baryt gesättigt, wobei sich ein geringer Schaum absonderte, der zugleich mit dem schwefels. Baryt abfiltrirt wurde. Das Filtrat wurde mit Knochenkohle behandelt, zur Syrupsconsistenz eingedampft, und verwandelte sich nun in der Ruhe nach einigen Tagen in körnig krystallinischen Zucker. Diese Bereitung wurde mehrmals wiederholt, jedesmal das lufttrockne Stärkmehl genau gewogen und eine Probe desselben unter der Luftpumpe völlig ausgetrocknet, um durch die Gewichtsabnahme die wahre Menge des zum Versuche verwendeten Stärkmehls zu erfahren. Die erhaltene Stärkzuckermenge wurde so bestimmt, dass

---

* Die Verbesserungen, welche die Erfahrung dem Verf. an seiner Methode machen lehrte, werden wir, da eine Abbildung dazu nöthig ist, unsern Lesern bei Gelegenheit der nächsten Kupfertafel mittheilen.

Die Red.

man eine gewogene Probe von der erhaltenen krystallinischen Masse in W. auflöste und mit Holzkohle eintrocknete. In 4 Versuchen gaben 100 Stärkmehl an trocknem Stärkezucker 106,82, 108,30, 106,239, 106,711, im Mittel 107,01. Wollte man schon aus diesem Resultate *a priori* auf die Zusammensetzung des Stärkezuckers mit Sicherheit schliessen, so müsste das Stärkmehl völlig von Eiweiss frei und die zur Gewichtsbestimmung des Stärkezuckers angewendete Methode wenigstens bis auf 1 p. C. ganz genau seyn; beides ist nicht der Fall. Daher war eine directe Analyse des Stärkzuckers nöthig.

Analyse des Stärkezuckers. Nur Saussure und Pfaff haben dieselbe bisher angestellt; sie fanden folgendes:

	Saussure	Pfaff
C	37,29	36,2
H	6,84	63,8.
O	55,87	

Der Letztere erklärt den Stärkzucker für identisch mit dem Trauben-, Honig- und Harnruhr-Zucker. Er verliere bei 100° C. 3 p. C. W. und nach 30 Stunden über 10 p. C.

Der Verf. versuchte zunächst den Stärkezucker durch Behandlung in mässiger Wärme in durch Schwefels. ausgetrockneter Luft vollständig auszutrocknen; sowohl hierbei aber, als wenn er den Feuchtigkeitsgrad des Stärkezuckers durch Kohlenpulver bestimmte, fielen die Resultate bei verschiedenen Proben zu verschieden aus, um sich dabei beruhigen zu können.

Endlich fiel dem Verf. Liebigs Beobachtung ein, dass der Harnzucker mit Kochsalz eine krystallisirbare Verbindung eingehe, die aus 8,3 Kochsalz und 91,7 Harnzucker besteht (eine ähnliche Verbindung erhielt er mit dem Traubenzucker). Diese Beobachtung wendete er auf den Stärkzucker mit Glück an. Er löste in einer conc. Stärkzuckerlösung Kochsalz bis zur Sättigung auf und verdunstete bei gewöhnlicher oder nur wenig erhöhter Temperatur. Anfangs schied sich nur Kochsalz aus, später aber 6seitige, härtere Doppelpyramiden, die sich durch Umkrystallisiren leicht vom Kochsalz trennen liessen, farblos und leicht pulverisirbar, in W. leicht, in Alkohol sehr schwer löslich (Liebig fand sie leicht löslich) waren. Er zerrieb sie, befreite sie durch leichtes Pressen zwischen Papier von der anhängenden Mutterlauge und trocknete sie dann auf warmem Sande unter der Luftpumpe. Ihr Kochsalzgehalt wurde dadurch bestimmt, dass eine gewogene Menge der trocknen Krystalle über der Weingeistlampe auf einem Platinschalchen verbrannt, die Kohle mit W. ausgezogen, die Lösung filtrirt, abgedampft, der Rückstand von Kochsalz geglüht und

gewogen wurde. Aus 5 ganz nahe übereinstimmenden Versuchen erhielt der Verf. im Mittel 13,562 p. C. Kochsalz.

Diese Verbindung wurde nun auf die obige Weise durch Mengen mit Quarzpulver und Verbrennen in Sauerstoffgas zu wiederholten Malen analysirt, wobei sich der Nutzen einer weiten Verbrennungsröhre sehr bewährte, da der Stärkezucker so schwer verbrennlich ist, dass er durch die gewöhnliche Methode mit Kupferoxyd nie vollständig verbrennt. Neun Analysen lieferten folgende Sauerstoff- und Kohlenstoffmengen:

C 39,920 40,395 40,632 40,027 40,586 40,640 41,039 40,556 40,274
H 6,827 6,729 6,785 6,719 6,856 6,782 6,554 6,700 6,925

Daher besteht der Stärkezucker im Mittel aus C 40,452, H 6,709, O 52,839, welches der Formel $C_{12} H_{12} O_{12}$ sehr nahe kommt; diese giebt nämlich durch Rechnung C 40,46, H 6,65, O 52,89. Demnach wäre der Stärkezucker ein einfaches Kohlenhydrat. Nimmt man nun die Kochsalzverbindung als aus 1 Atom Kochsalz und 1 Atom Stärkezucker bestehend an, ohne Wasser, so giebt diess die wahre Formel $H_{36} C_{24} O_{24}$ und das Atomgewicht = 4732,915, denn darnach würde man 13,443 p. C. Kochsalz erhalten, welches der wirklich gefundnen Menge sehr nahe kommt.

Die Abweichungen in dem Verhältnisse zu Kochsalz, welche demnach zwischen Harnzucker und Stärkezucker statt finden, machen die Identität beider Zuckerarten wieder etwas zweifelhaft.

Legt man die Berzelius'sche Formel des Stärkmehls = $C_{12} H_{10} O_{10}$ zu Grunde, so findet man, dass er, um zu Stärkezucker zu werden, 1 At. C und 1 At. H abgeben oder 1 At. O und 1 At. H aufnehmen müsste; dadurch ist aber wenig für die Erklärung gewonnen, vorzüglich da die neuern Untersuchungen das Stärkmehl als einen zusammengesetzten, schwerlich noch durch eine Formel zu bezeichnenden Körper kennen gelehrt haben. (Pogg. *Ann.* XXXIV. p. 319 — 333).

Kleinere Mittheilungen.

Blutegelzucht. Auch Ascanio ist es vorigen Sommer gelungen, eine grosse Zahl junger Blutegel zu ziehen; er fütterte die Egel ebenfalls mit lebendigen Fröschen und fand, dass sie dadurch sehr rasch wuchsen und doch brauchbar blieben. (*Pharm. Zeit.* 1835. No. 21).

Reines Zink und Cadmium vom Apoth. Fenglen zu Myslowitz in Oberschlesien. Fengler verkauft den Centner reines Zink (bei Quantitäten bis zu 3 Cntr.) zu 9 rthlr., das Pfund

reines Cadmium zu erhalt. Er erhält sein Zink auf die Art rein, dass er die gewöhnliche Destillation nach 2 Stunden, wenn er der Entfernung alles Cadmiums sicher ist, unterbricht, die Vorlage wechselt und so lange fortarbeitet, bis die Muffel fast leer und zu fürchten ist, dass nun Eisen und Blei mit übergerissen werden könnten. Das Metall in der zweiten Vorlage wird nun in einer besondern Muffel rectificirt und so völlig rein erhalten. (*Pharm. Zeit.* 1835. *No.* 1. aus Kastn. *Arch. 3 H.*)

Darstellung des eisenblausauren Chinins, nach Pessina und Fennani. Pessina vorschreibt vor: Man löse eine Unze schwefels. Chinin in 12 Unz. Alkohol von 0,830, filtre, nachdem man im Falle eines Absatzes filtrirt hat, 2 Unz. fein pulverisirtes Cyaneisenkalium zu, mische wohl und erhalte das Gemisch unter öfterem Umschütteln 3 — 4 Stunden lang bei einer Temp. von + 30° R., dann lasse man erhalten, filtrire, und rauche die Flüssigkeit in einer Porzellanschale im Wasserbade vorsichtig ab. Den Rückstand pulverisirt man und bewahrt ihn auf. — Fennani hat Durand's Methode (Centralbl. 1834. 255) etwas geändert, indem er von dem Berlinerblau und Chinin gleiche Theile nimmt und heissen Alkohol statt W. anwendet. Sein Präparat stimmt mit den Characteren des Durandschen überein. Das bei dieser Methode verwendete Berlinerblau verliert dabei ungefähr ⅓ seines Gewichts. (*Giorn. edett. di farm.* 1834. *p.* 74 u. 86).

Darstellung des Baryts und Strontians von Fennani. Der Verf. mischt 2 Th. schwefels. Baryt (oder Strontian) mit 3 Th. *Cremor tartari*, glüht sie zusammen im Tiegel, pulvert die Masse, zieht mit Wasser das schwefels. Salz aus, filtrirt dem kohlens. Baryt (oder Strontian) ab, verwandelt ihn in salpetersauren, und zersetzt diesen durch Aetzkali. (*Giorn. edett. di farm.* 1834. *p.* 133 u. 147).

Verhalten der trockenen Schwefels. gegen einige gasförmige Wasserstoffverbindungen von Aimé. Der Verf. versuchte, ob man nicht auch durch Absorbirenlassen der Sumpfluft von Schwefels., wie aus dem ölbildenden Gase, Aether erhalten könne; wasserhaltige Schwefels. absorbirte das Gas nicht im geringsten; mit wasserfreier, trockner S. fand aber lebhafte Zersetzung unter Bildung von W., schwefliger S. und Kohlenabsatz statt. Diess veranlasste den Verf. zu einigen Versuchen über das Verhalten anderer Wasserstoffverbindungen gegen die wasserfreie Schwefels.; mit Phosphorwasserstoff im Maximo des Phosphors zusammengebracht entstanden gelbe Dämpfe, die sich an den Wänden condensirten und endlich violette Tröpfchen bildeten, während das mit der Säure angefüllt gewesene Fläschchen eine indigblaue Flüssigkeit enthielt; das Phosphorwasserstoffgas war in Phosphorwasserstoff im Minimo übergegangen. (Phosphor selbst entzündet sich nach einiger Zeit mit der wasserfreien Schwefels., es bildete sich Phosphor und schweflige S.) Arsenikwasserstoffgas zersetzte sich, Arsens. und schweflige S. waren die Produkte. Salzsaures Gas wurde ungemein stark absorbirt, und bildete mit der S. eine klare, durchsichtige, farblose Flüssigkeit. Eben so verhielten sich Hydriod- und Hydrobromsäure, nur dass die ent-

stehenden Flüssigkeiten rothbraun und roth waren. Schwefelwasserstoffgas wurde nicht im geringsten absorbirt. (*J. de Pharm. Févr.* 1835. *p.* 80 — 88).

Bereitung des Kreosots von Gennaro in Turin. Man destillirt Theer in einer Retorte von verzinntem Kupfer, bis der Rückstand Pechconsistenz hat; das Destillat wird sogleich nochmals destillirt, ohne bis zur völligen Trockne des Rückstands zu gehen. Das Product der zweiten Destillation wird mit *Kali sulcarb.* oder frischem Aetzkalk gesättigt und abermals destillirt; das Destillat mit Aetzkalilösung behandelt, bis sich das Oel vollständig gesammelt hat; dieses darauf an freier Luft bis zum Kochen erhitzt, erhaltenlassen und das oben aufschwimmende Eupion entfernt. (Dieses Eupion behandelt man noch einmal mit Aetzkali, um alles oben zurückgehaltene Kreosot zu erhalten). Die kreosothaltige Flüssigkeit wird nun mit verdünnter Schwefels. in eine gläserne, tubulirte, mit einem kleinen Ballon als Vorlage versehene Retorte gebracht, alle Fugen wohl verschlossen und dest., indem man durch den Tubulus so lange heisses W. nachgiesst, als noch Kreosottröpfchen am Boden der Retorte sich zeigen. Im Ballon findet man am Boden das reine Kreosot, darüber mit Kreosot gesättigtes W., welches zum äusserlichen Gebrauch aufgehoben wird; obenauf schwimmen einige Oeltropfen, welche entfernt und weggegossen werden. Durch Destillation des Rückstands der letzten Destillation mit Schwefels. erhält man eine starke, farblose, angenehm riechende Essigsäure. (*Giorn. scient.* 1835. *Gennaio. p.* 37 — 38).

Bestimmung der Kohlens. in Mineralwässern von H. Rose. Da sich nach des Verf. Untersuchungen die Auflösungen weder des zweif. kohlens. Kalis, noch des entsprechenden Natronsalzes genau in Auflösungen von 1 kohlens. Salze verwandeln, so ist auch die gewöhnliche Methode, die Kohlens. der Mineralwässer durch Beobachtung der Kohlensäuremenge, welche beim Kochen des Mineralwassers entweicht, zu bestimmen, unzuverlässig. Der Verf. räth daher zur Fällung mittelst Chlorcalcium oder besser Chlorbaryum. Man setzt die Chlorbaryumlösung nebst einer hinreichenden Menge Ammoniak zu dem W., lässt den Niederschlag in einer gut verkorkten Flasche absetzen und filtrirt ihn unter Abhaltung der atmosphärischen Luft. Der Niederschlag wird bei Anwendung des Chlorbaryums auch noch sämmtliche gegenwärtige Schwefels. und Phosphors. enthalten. Man glüht daher den Niederschlag, wägt ihn, trennt darauf den schwefels. Baryt durch eine Säure und bestimmt die Menge der Phosphors. in der Auflösung. Die in den Mineralwassern in kohlens. aufgelösten kohlens. Erden und das Eisenoxyd werden bei dieser Methode durch das Ammoniak ebenfalls gefällt. Man muss daher einen Theil des W kochen und das Gewicht der hierdurch gefallten kohlens. Erden und des Eisenoxyds von dem durch Chlorbaryum erzeugten abziehen. Die in geringem Grade statt findende Löslichkeit des kohlens. Kalks und Baryts in W. macht diese Methode etwas unsicher. Doch wird dieser Nachtheil durch die andern Vortheile überwogen und Uebung lehrt bald den rechten Punkt des Auswaschens finden. (Pogg. *Ann.* XXXIV. *p.* 167 — 183).

reines Calcium zu erhalt. Er erhält sein Zink auf die Art rein, dass er die gewöhnliche Destillation nach 2 Stunden, wenn er der Entfernung alles Cadmiums sicher ist, unterbricht, die Vorlage wechselt und so lange fortarbeitet, bis die Muffel fast leer und zu furchten ist, dass nun Eisen mit Zink mit übergerissen werden könnten. Das Metall in der zweiten Vorlage wird nun in einer besondern Muffel resublimirt und so völlig rein erhalten. (*Pharm. Zeit.* 1835. *No.* 1. *aus* Kasts. *Arch. f. H.*)

Darstellung des eisenblausauren Chinins, nach Passina und Lemaire. Ersteres schreibt vor: Man löse eine Unze schwefels. Chinin in 12 Unz. Alkohol von 0,830, lege, nachdem man im Falle eines Absatzes filtrirt hat, 1 Unz. fein pulverisirten Cyaneisenkalium zu, mische wohl und erhalte das Gemisch unter öfterem Umschütteln 3 — 4 Stunden lang bei einer Temp. von + 30 R., dann lasse man erkalten, filtrire, und rauche die Flüssigkeit in einer Porzellanschale im Wasserbade vorsichtig ab. Den Rückstand pulverisirt man und krystallisirt ihn auf. — Lemaire hat Pelletier's Methode (Centralbl. 1834. 761) etwas geändert, indem er von dem Berlinerblau und Chinin gleiche Theile nimmt und heissen Alkohol statt W. anwendet. Sein Präparat stimmt mit den Charakteren des Pelletierschen überein. Das bei dieser Methode verwendete Berlinerblau verliert dabei ungefähr ⅛ seines Gewichts. (*Giorn. edett. di farm.* 1834. *p.* 74 u. 80).

Darstellung des Baryts und Strontians von Pearsall. Der Verf. mischt 2 Th. schwefels. Baryt (oder Strontian) mit 1 Th. Cyaneisenkalium, gibt sie zusammen im Tiegel, pulvert die Masse, zieht mit Wasser das schwefels. Kali aus, filtrirt den kohlens. Baryt (oder Strontian) ab, verwandelt ihn in salpetersauren, und zersetzt diesen durch Weinsäure. (*Giorn. edett. di farm.* 1834. *p.* 133 u. 147).

Verhalten des trockenen Schwefels gegen einige gasförmige Wasserstoffverbindungen von Arnd. Der Verf. versuchte, ob man nicht auch durch Absorbirenlassen der Sumpfluft von Schwefel-, wie aus dem abbildenden Gase, Aether erhalten könne; wasserhaltige Schwefelsäure absorbirte das Gas nicht im geringsten; mit wasserfreier, trockner S. fand aber lebhafte Zersetzung unter Bildung von W., schwefliger S. und Kohlenabsatz statt. Diess veranlasste den Verf. zu einigen Versuchen über das Verhalten anderer Wasserstoffverbindungen gegen die wasserfreie Schwefels.; mit Phosphorwasserstoff im Beginn des Phosphors zusammengebracht entstanden gelbe Dämpfe, die sich an den Wänden condensirten und endlich violette Tropfchen bildeten, während das mit der Säure angefüllt gewesene Gläschen eine indigblaue Flüssigkeit enthielt; das Phosphorwasserstoffgas war in Phosphorwasserstoff im Minimo übergegangen. (Phosphor selbst entzundet sich nach einiger Zeit mit der wasserfreien Schwefels., es bildete sich Phosphor und schweflige S.) Arsenikwasserstoffgas zersetzte sich, Arsen- und schweflige S. waren die Produkte. Salzsaures Gas wurde sogleich stark absorbirt, und bildete mit der S. eine klare, durchsichtige, farblose Flüssigkeit. Eben so verhielten sich Hydriod- und Hydrobromsäure, nur dass die ent-

stehenden Flüssigkeiten enthielten und roth waren. Schwefelwasserstoffgas wurde nicht in geringster Menge entwickelt. (*J. de Pharm. Févr.* 1833. *p.* 80 — 88).

Bereitung des Kreosots von Gorup-Besanez in Turin. Man destillirt Theer in einer Retorte von tessinatem Kupfer, bis der Rückstand Pechconsistenz hat; das Destillat wird sogleich nochmals destillirt, ohne bis zur völligen Trockne des Rückstands zu gehen. Das Produkt der zweiten Destillation wird mit *Kali subcarb.* oder frischem Aetzkalk gesättigt und abermals destillirt; das Destillat mit Aetzkalilauge behandelt, bis sich das Oel vollständig gesammelt hat; dieses darauf an freier Luft bis zum Kochen erhitzt, erkalten gelassen und das oben aufschwimmende Eupion entfernt. Dieses Eupion behandelt man noch einmal mit Aetzkali, um allen noch zurückgehaltenen Kreosot zu erhalten. Die kreosothaltige Flüssigkeit wird nun mit verdünnter Schwefels. in eine gläserne, tubulirte, mit einem kleinen Ballon als Vorlage versehene Retorte gebracht, alle Fugen wohl verschlossen und dest., indem man durch den Tubulus so lange Wasser nachgießt, als noch Kreosottropfchen am Boden der Retorte sich zeigen. Im Ballon findet man am Boden das reine Kreosot, darüber mit Kreosot gesättigtes W., welches zum ausserlichen Gebrauch aufgehoben wird, obenauf schwimmen einige Oeltropfen, welche entfernt und weggegossen werden. Durch Destillation des Rückstands der letzten Destillation mit Schwefels. erhält man eine starke, farblose, angenehm riechende Essigsäure. (*Giorn. subalp.* 1833. *Gennaio. p.* 37 — 48).

Bestimmung der Kohlens. in Mineralwässern von H. Rose. Da sich nach des Verf. Untersuchungen die Auflösungen weder des zweif. kohlens. Kalis, noch des entsprechenden Natronsalzes genau in Auflösungen von 1 kohlens. Salze verwandeln, so ist auch die gewöhnliche Methode, die Kohlens. der Mineralwasser durch Beobachtung der Kohlensäuremenge, welche beim Kochen des Mineralwassers entweicht, zu bestimmen, unzuverlässig. Der Verf. räth daher zur Fällung mittelst Chlorcalcium oder besser Chlorbaryum. Man setzt die Chlorbaryumlösung nebst einer hinreichenden Menge Ammoniak zu dem W., lässt den Niederschlag in einer gut verkorkten Flasche absetzen und filtrirt ihn unter Abhaltung der atmosphärischen Luft. Der Niederschlag wird bei Anwendung des Chlorbaryums auch noch sämmtliche gegenwärtige Schwefels. und Phosphors. enthalten. Man glüht daher den Niederschlag, wägt ihn, treibt darauf den schwefels. Baryt durch eine Säure und bestimmt die Menge der Phosphors. in der Auflösung. Die in den Mineralwassern in Kohlens. aufgelösten Kohlens. Erden und das Eisenoxyd werden bei dieser Methode durch das Ammoniak ebenfalls gefällt. Man muss daher einen Theil des W. kochen und das Gewicht der hierdurch gefällten Kohlens. Erden und des Eisenoxyds von dem durch Chlorbaryum erzeugten abziehen. Die in geringem Grade statt findende Löslichkeit des kohlens. Kalks und Baryts in W. macht diese Methode etwas unsicher. Doch wird dieser Nachtheil durch die andern Vortheile überwogen und Uebung lehrt bald den rechten Punkt des Aussussens finden. (Pogg. *Ann.* XXVII. *p.* 167 — 183).

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

So eben ist erschienen und in allen guten Buchhandlungen zu erhalten:

PHARMACOPOEA UNIVERSALIS.

Auctore

PHIL. LAUR. GEIGER.

PARS PRIOR.

Simplicia crudа et praeparata arrenabilia.

Royal-Octav. Velin-Papier, geh. Rthlr. 3. oder fl. 5. 24 kr.

Der Herr Verfasser wurde von der Grossherzogl. Sanitäts-Commission zur Bearbeitung einer PHARMACOPOEA BADENSIS aufgefordert. Sein hierauf vorgelegter Plan des Werks wurde von der Regierung genehmigt. Nach diesem Plane enthält das Werk alle in sämmtlichen Pharmacopoeen aufgenommenen Drogueen und zusammengesetzten Arzneimittel, von welchen:

1. Eine zeitgemässe Auswahl, als gesetzlich einzuführend, mit grossem Druck ausgezeichnet wurde.
2. Die übrigen, weniger gebräuchlichen, oder solche Arzneimittel, welche zum Theil nur geschichtlichen Werth haben, lauten gleichzeitig als Curalien mit fort, so dass die alphabetische Ordnung nicht unterbrochen ist.

Es ist also diese Pharmacopoe einzig in ihrer Art, und die vollständigste, welche je erschienen ist. Sie hilft einem allgemeingefühlten Bedürfnisse ab, und zerstreut viele Verwirrung und Unsicherheit, indem sie die verschiedenen Pharmacopoeen vergleicht. Mit Recht erhält sie darum auch den Titel einer Pharmacopoea universalis, welche durch ihre eigenthümliche Anlage auch das vor ähnlichen Werken voraus hat, dass sie zugleich eine Kritik der Arzneimittel gibt.

Trotz der grossen Vollständigkeit des Werks wurde durch die gewählte Einrichtung des Drucks und Formats so viel Raum gewonnen, dass das Ganze (der Deutlichkeit und Schönheit des Drucks unbeschadet) nur ungefähr 40 bis 50 Bogen stark wird.

Die vielen uns zugekommenen Bestellungen und Aufforderungen veranlassen uns, schon jetzt die erste Abtheilung dieser unter Mitwirkung der Grossh. Bad. Sanitäts-Commission bearbeitete Pharmacopoe dem Publicum zu übergeben. — Die zweite Abtheilung, welche die zusammengesetzten Arzneimittel, den Titel, das Register, etwaige Verbesserungen und die Vorrede enthält, worin die bei der Entwerfung des Werks leitenden Grunde entwickelt sind, und eine Anleitung zum Gebrauch desselben gegeben wird, soll möglichst schnell nachfolgen.

Universitäts-Buchhandlung von
C. F. Winter.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

11. April 1835.

17.

INHALT. Unterchlorige Säure und unterchlorigs. Salze von Balard. — Krystallisirbare Substanz aus dem Bergamottöl von Kalbrunner. — Beschreibung eines kleinen Koch- und Extractions-Apparats von Soullay V. und S.

Kl. Mittn. Der Einfluss, welchen der Wechsel der Systeme in der Arzneiwissenschaft auf die Ausübung der Pharmie hat von Bilitz. — Allg. pharm. Angelegenheit.

Unterchlorige Säure und unterchlorigsaure Salze von Balard.

Wir haben leider, weil uns der grössere Aufsatz in den *Ann. d. Ch.* erst spät zukam, schon *p.* 129 dieses Jahrganges eine Notiz aus dem *J. de Pharm.* über diese Säure aufgenommen. Indess ist in dieser schon alles Wesentliche über Darstellung und Zusammensetzung derselben enthalten, so dass wir hier nur noch das von Balard über die Eigenschaften der neuen Säure und ihrer Salze mit grosser Ausführlichkeit Gesagte aufnehmen. Bei dem vielen Interessanten, welches gerade diese Eigenschaften darbieten, konnten wir nicht umhin, die Balard'sche Untersuchung so vollständig, als möglich mitzutheilen.

Wässerige unterchlorige Säure. Geruch von dem des Chlors und Chlordeutoxyds bestimmt verschieden, jedoch dem ersteren ähnlicher (Hiernach ist die frühere Angabe zu berichtigen). Geschmack sehr stark, aber nicht sauer. Zerstört die Haut äusserst geschwind und tiefer, als Salpeters., färbt sie aber dabei braunroth, nicht gelb. Im conc. Zustande zersetzt sie sich selbst bei gewöhnlicher Temperatur, und kann nur unter Eis einige Tage aufbewahrt werden; verdünnt aber und vor dem Lichte geschützt, kann man sie weit länger erhalten. Bei ihrer Zersetzung entwickelt sie Chlor in einer Menge von Bläschen und es bildet sich Chlorsäure; Schütteln, namentlich mit eckigen Körpern, befördert die Zersetzung bedeutend, zerstossene

Glasstückchen, in die Flüssigkeit geworfen, erzeugen eine lebhafte Effervescenz. Bei etwas erhöhter Temper. ist die Zersetzung noch heftiger, indess bei 100° nur theilweis, so dass sich durch Destillation die Säure concentriren lässt. Licht, namentlich Sonnenstrahlen, erzeugt eine ähnliche Zersetzung; zuweilen bildet sich auch Chloroxyd. Der Galvanismus bringt Sauerstoffentwicklung am positiven Pole hervor, während die Flüssigkeit sich nicht wesentlich durch die Absorption des entstehenden Sauerstoffs zu verändern oder an entfärbender Eigenschaft zu verlieren scheint. Chlor entbindet sich dabei nicht, wahrscheinlich weil die unterchlorige S. und das W. zugleich zersetzt werden, also das Chlor in *statu nascendi* mit dem freien Wasserstoff zu Salzsäure zusammentritt; diess wird dadurch bestätigt, dass zu einer gewissen Zeit der Sauerstoff am positiven Pole mit Chlor gemengt erscheint, was nur dann geschehen kann, wenn sich eine Verbindung gebildet hat, wo das Chlor der negative Bestandtheil ist.

Chlor wirkt nicht auf die wässrige unterchlorige Säure.

Brom bewirkt sogleich eine Chlorentwicklung, es bildet sich Chlorbrom, welches sich, wenn man die Flüssigkeit einige Zeit der Luft aussetzt, verflüchtigt und Bromsäure zurücklässt.

Jod wirkt ebenso, aber heftiger, so dass bei einiger Concentration der Säure eine leichte Wärmeentwicklung bemerkt wird. Jods. und Chlorjod sind die Produkte. Die hier gebildete Säure ist nicht Hyperjodsäure, wie man nach Magnus und Ammermüller's Darstellungsweise dieser Säure vermuthen könnte, sondern reine Jodsäure, welche mit Silberlösung einen weissen, nicht gelben, in Ammoniak löslichen Niederschlag giebt.

Stickstoff und Wasserstoff im gasförmigen Zustande wirken nicht auf die unterchlorige S.

Schwefel, Phosphor, Selen und Arsen werden zu ihren höchsten Oxydationsstufen oxydirt, und zu gleicher Zeit Chlorüre gebildet, welche durch das Wasser wieder in W. und neue Mengen der Säuren zerlegt werden.

Kohlenpulver schien ohne Wirkung zu seyn.

Kalium, in kleinen Stückchen auf die unterchlorige Säure geworfen, verbrennt sogleich, ohne dass dabei Chlor frei wird. Es bildet sich dabei Chlorkalium und chlors. Kali.

Eisenfeile zersetzt die unterchlorige S. auf der Stelle unter starker Effervescenz und Wärmeentwickelung, es entwickelt sich Chlor, Eisenoxyd und ein saures, dunkelgelbes, flüssiges Eisenchlorür, welches kein chlors. Salz zu enthalten schien, wird gebildet.

Zinnfeile, Antimon, Wismuth und Bley verändern sich für sich durch schwache unterchlorige S. gar nicht; Gegenwart einer andern Säure aber bewirkt zugleich die Zersetzung. Diese Säure muss von der Art seyn, dass sie mit dem gebildeten Oxyd ein in W. lösliches Salz giebt. Für Zinn und Zink daher Schwefels., für Antimon Weins., für Bley Essig- oder Salpeters., andre Säuren, als diese, bewirken die Zersetzung nicht. Bei dieser Zersetzung entwickelt sich ebenfalls Chlor, welches indess zuweilen mit Wasserstoffgas gemengt ist, zum Beweis, dass dann auch das W. der unterchlorigen S. zersetzt wurde. Concentrirte unterchlorige S. bringt diese Wirkung auf die erwähnten Metalle auch für sich nach einiger Zeit hervor; es bildet sich nämlich durch ihre Zersetzung an der Luft Chlorsäure, welche dann eben so wirkt, wie in dem andern Falle die übrigen Säuren.

Kupferfeile löst sich zum Theil in der unterchlorigen S., und die Flüssigkeit enthält nach einiger Zeit Kupferchlorür, zugleich entwickelt sich Chlor mit etwas Sauerstoff gemengt und ein grünliches Pulver, wahrscheinlich Kupferoxychlorid, setzt sich ab.

Quecksilber, mit der unterchlorigen S. geschüttelt, wird sogleich, ohne Gasentwicklung, in Oxychlorid verwandelt.

Silber, in fein zertheilter Gestalt mit der unterchlorigen S. zusammengebracht, erzeugt eine lebhafte Effervescenz und Entwicklung von reinem Sauerstoffgas, während es gänzlich in Chlorsilber verwandelt wird.

Gold und Platin verändern die S. weder für sich, noch durch Zutritt einer andern Säure.

Die Chlor- und Bromkohlenstoffe werden nur sehr langsam von der unterchlorigen S. verändert.

Der Jodkohlenstoff von Serullas aber erzeugt schon bei gewöhnlicher Temper. lebhafte Entwicklung eines aus Chlor, Kohlens. und Kohlenoxyd gemengten Gases und Jodabsatz, der jedoch bei Ueberschuss der unterchlorigen S. nicht erscheint, indem dann das ganze Jod in Jodsäure verwandelt wird; zugleich bildet sich Salzs.

Bringt man einige Tropfen unterchlorige S. in eine mit Cyangas gefüllte Flasche, so entsteht Effervescenz und die Flasche füllt sich mit Chlor; auf dem Boden finden sich in der nun nicht mehr entfernbaren Flüssigkeit einige Tropfen eines öligen Körpers, welcher das von Serullas beschriebene Gemeng von Chlorcyan und Chlorstickstoff zu seyn scheint; die Flüssigkeit selbst enthält Salzsäure und Cyans.; das die Flasche erfüllende Gas besteht aus Chlor, Stickstoff, Kohlensäure und Chlorcyandämpfen.

Phosphorschwefel wird in der Kälte nur langsam von der unter-

chlorigen S. verändert, dagegen bei allmähliger Erhitzung schnell; Schwefels., Phosphors., etwas Salz. und freies Chlor sind die Producte der gegenseitigen Zersetzung.

Schwefelkohlenstoff verhält sich ähnlich. Die Effervescenz ist lebhafter, da sich mit dem Chlor zugleich Kohlens. entwickelt. Die Flüssigkeit enthält Salz. und Schwefels.; es scheint sich daher hier, wie bei dem Phosphorschwefel anfänglich ein später wieder durch das W. zersetztes Chlorür gebildet zu haben.

Kohlenwasserstoff im Minimo wird nicht verändert; nicht so das ölbildende Gas, welches schon bei gewöhnlicher Temperatur Chlorentwicklung erzeugt und Ansammlung öliger Tropfen, wahrscheinlich eines Chlorkohlenstoffs, auf dem Boden des Gefäßes bewirkt.

Mit Ammoniak bringt die unterchlorige S. unter verschiedenen Umständen sehr verschiedene Erscheinungen hervor. Giesst man sehr verdünnte unterchlorige S. in gleichfalls sehr verdünntes Ammoniak, so bemerkt man Entwicklung einiger Stickstoffblasen. Die so erhaltene Flüssigkeit, durch hinreichenden Ammoniakzusatz alkalisch gemacht, besitzt noch entfärbende Eigenschaften; aber die Stickstoffentwicklung geht fort und in demselben Masse nimmt die Alkalinität der Flüssigkeit ab, sie wird im Gegentheil sauer und entfärbt dann farbige nicht mehr. Es scheint sich demnach nur vorübergehend ein unterchlorigs. Ammoniak zu bilden. Mischt man vorsichtig die beiden Flüssigkeiten in concentrirtestem Zustande, so sieht man, dass die Mischung auf einige Zeit durch eine weissliche Wolke getrübt wird, welche sich zuweilen in öligen Tropfen von den Eigenschaften des Chlorstickstoffs absetzt, öfter aber durch das sich fortwährend entwickelnde Gas mit fortgenommen wird. Auch wenn man in der verdünnten unterchlorigen S. ein Stückchen eines Ammoniaksalzes aufhängt, geschieht, obgleich langsam, eine Zersetzung; es entwickelt sich ein Gemenge von Chlor und Stickstoff und eine ansehnliche Menge Chlorstickstoff wird gebildet. Dieses Verfahren scheint das bequemste zu Darstellung des Chlorstickstoffs zu seyn. Wollte man das Ammoniaksalz in W. lösen und so mit der unterchlorigen Säure mengen, würde man wenig oder keinen Chlorstickstoff erhalten, da durch die temultuarische Reaction seine Bildung entweder ganz verhindert oder der etwa gebildete durch das sich entwickelnde Gas mit fortgerissen wird. Eben so wenig entsteht Chlorstickstoff, wenn man unterchlorige S. und Ammoniak im Zustande grösster Concentration mischt, die Heftigkeit der Einwirkung gleicht dann einer Art Detonation. Lässt man in eine Glasglocke, in der sich über Quecksilber einige Tropfen unterchlorige S. befinden, einige Ammoniakgasblasen steigen,

es entsteht eine Detonation mit gelblichem Lichte und die Glocke füllt sich mit einem Gemenge von Chlor und Stickstoff. Man sieht, dass es vorzüglich die Verbrennung des Wasserstoffs durch den Sauerstoff der unterchlorigen Säure ist, welche hier die Zersetzung herbeiführte.

Phosphorwasserstoffgas, in eine etwas unterchlorige S. enthaltende Glasglocke gebracht, verbrennt damit zu Phosphors. und Chlorphosphor, welcher letztere durch das W. in Salzs. und Phosphors. verwandelt wird. Phosphor wird nicht frei, aber etwas Chlor.

Arsenwasserstoff verhält sich ähnlich. Die Verbrennung erfolgt mit blauer Flamme; Arsens., Salzs. und Chlor sind die Produkte.

Schwefelwasserstoff erzeugt analoge Erscheinungen, aber ohne Lichtentwicklung; es wird W. und Schwefels. gebildet, Chlor wird frei. In allen drei zuletzt erwähnten Fällen lässt sich das Freiwerden des Chlors nur dann beobachten, wenn man die Gase sehr allmählich in die Glocke treten lässt, so dass sie nie in Ueberschuss da sind, indem sie sonst auf Kosten des Chlors verbrennen würden, was ohnehin, wenn die Zersetzung der unterchlorigen S. vollendet ist, mit den nachfolgenden Gasblasen geschieht.

Dieselben Produkte, nur mit weit stürmischeren Erscheinungen, erhält man, wenn man die Gase geradezu durch unterchlorige Säure streichen lässt.

Aehnlich verhalten sich die Wasserstoffsäuren, in flüssigem oder gasförmigem Zustande. Durch hydriodsaures Gas wurde W., Jodsäure und gasförmiges Chlor erhalten, dabei wurde Wärme frei, aber kein Licht, eine violette Färbung erschien, wahrscheinlich in Folge der Einwirkung des frei gewordenen Chlors auf die Hydriodsäure. Salzs. giebt W. und Chlor; Hydrobromsäure, W., Bromsäure, Chlorbrom und freies Chlor. Im flüssigen Zustande der Säuren sind die Produkte dieselben.

Blausäure entwickelt mit unterchloriger Säure viel Chlor und die Flüssigkeit enthält ausser Salzsäure und Cyansäure (Serullas) eine gewisse Menge Chlorcyan.

Die Schwefelmetalle werden von unterchloriger S. unter Wärme- und Chlorentwicklung in schwefels. Salze übergeführt. Zuweilen bemerkt man auch Geruch von Chlorschwefel.

Analoge Resultate gab Phosphorcalcium.

Nach diesem Verhalten der brennbaren Stoffe zu der unterchlorigen Säure lässt sich leicht ihre Einwirkung auf die unvollkommenen Oxyde voraussehen. Sie werden im Allgemeinen unter Chlorentwicklung höher oxydirt.

Das Kohlenoxyd macht eine Ausnahme und wird von der unterchlorigen S. nicht verändert. Dagegen giebt Oxalsäure damit unter starker Wärmeentwicklung und bedeutender Effervescenz ein Gemisch von Kohlens. und Chlor.

Stickstoffoxydul scheint nicht verändert zu werden; alle übrigen Oxydationsstufen des Stickstoffs werden aber zu Salpeters. oxydirt.

Unterschwefels. wird nicht verändert, schwefl ge Säure aber zu Schwefels. oxydirt, welcher Umstand allenfalls die Annahme unterstützen könnte, dass die Unterschwefels. nur ein Gemenge von Schwefels. und schwefliger S. sey.

Die niedern Sauerstoffverbindungen des Phosphors, Selens und Arsens werden ohne Ausnahme höher oxydirt.

Die vollkommnen Metalloxyde werden nicht verändert, ausgenommen Mangan, Nickel, Kobalt, welche in Hyperoxyde verwandelt werden. Chromoxydul wird auf der Stelle zu Chromsäure, die übrigen Oxydule zu Oxyden. Manganhyperoxyd wird nicht zu Mangansäure.

Bleyoxyd und Silberoxyd werden zersetzt und Chlormetalle gebildet.

Die Alkalien werden nicht in ihre Hyperoxyde übergeführt, sondern verbinden sich mit der unterchlorigen S. einfach zu Salzen; im Gegentheil werden die Hyperoxyde der Alkalien reducirt, um ein unterchlorigs. Salz zu bilden.

Die Chlormetalle werden von der unterchlorigen Säure zersetzt, Chlorentwicklung und Bildung eines Oxyds findet statt. Die Chlorüre der Metalle der Alkalien bilden Gemenge von Chlormetall und unterchlorigs. Salze. Die Chlorüre von Mangan, Kobalt, Nickel, Bley und Zinn liefern Chlor und Hyperoxyde oder resp. Oxyde. Chlorkupfer giebt Chlor und Kupferoxychlorid. Quecksilberchlorür verwandelt sich unter Chlorentwicklung in ein rothgefärbtes Oxychlorür. Quecksilberchlorid und Chlorsilber werden sehr langsam angegriffen; es entwickelt sich Chlor mit etwas Sauerstoff gemengt.

Die Bromüre erleiden eine etwas abweichende Zersetzung. Chlor, Brom und Chlorbrom entwickelt sich, ein Chlormetall und ein bromsaures Salz entstehen.

Die Jodüre scheinen ähnliche Erscheinungen darzubieten.

Die Salze verhalten sich auf doppelte Weise zu der unterchlorigen S.; entweder sie werden selbst zersetzt, indem die unterchlorige S. die Säure austreibt, oder sie zersetzen die unterchlorige S. und oxydiren sich auf ihre Kosten ganz oder theilweis höher.

Die Beispiele der ersten Art sind selten. Aus kohlens. Natron und Kalk wird die Kohlens. mit Aufbrausen vertrieben und ein unter-

chlorige. Salz gebildet. Essige. Salze, mit unterchloriger S. behandelt lassen den Geruch nach Essige. deutlich bemerken, es entwickelt sich Chlor mit etwas Sauerstoff und am Ende bildet sich ein chlorsaures Salz, was mit Lassaigne's Beobachtung übereinstimmt. Bromsäure wird unter denselben Erscheinungen aus ihren Salzen ausgetrieben.

Was die Beispiele der zweiten Art betrifft, so lassen sie sich leicht alle übersehen, sowohl Säure als Base werden sich verhalten, als ob sie frei wären; sind sie daher keiner höhern Oxydation fähig, so erleiden sie keine Veränderung, im andern Falle werden sie höher oxydirt. Jodsaure und chlorsaure Salze werden indess nicht in oxyjod- saure und oxychlors. übergeführt. Die Salze der Basen, welche im freien Zustande zu Hyperoxyden gewurden, werden ebenfalls in Bezug auf die Base nicht verändert. Nur Manganoxydsalze setzen bei längerer Einwirkung etwas Hyperoxyd ab.

Dass die organischen Stoffe bedeutend von der unterchlorigen S. angegriffen werden, lässt sich erwarten. Im Allgemeinen findet Chlor- und Kohlensäureentwicklung statt. Enthält die Substanz Stickstoff, so entwickelt sich Stickstoff, zugleich aber wird Chlorstickstoff gebildet, z. B. aus Harnstoff, Harnsäure und den Alkaloiden, welche zur Bildung von unterchlorige. Salzen unfähig zu seyn scheinen. Zuweilen entspricht die Menge der Kohlens. genau dem Sauerstoff der unterchlorigen S., so z. B. beim Indigo, der in eine gelbe, bittere, in Alkohol lösliche Substanz verwandelt wird. Meist aber ist die Menge der Kohlens. sehr gering und der meiste Sauerstoff wird zu Bildung anderer oxydirter Verbindungen verwendet; so geben z. B. Zucker, Gummi, Stärkmehl etc. sehr saure Produkte. Zuweilen, z. B. beim Alkohol ist die Zersetzung unmerklich und sowohl das Chlor, als der Sauerstoff der unterchlorigen S. gehen neue Verbindungen ein; Alkohol liefert Essige. und einen ölgen Körper.

Auch die Wirkung auf organische Stoffe bestätigt es also, dass die unterchlorige S. ihre Einwirkung zunächst nur ihrem Sauerstoffe verdankt.

Gasförmige unterchlorige Säure. Zuerst ist hier nachzutragen, dass man zu Darstellung derselben auch verglaste Phosphorsäure anwenden kann, jedoch durchaus nicht eine solche, welche durch Zersetzung des phosphors. Ammoniaks bereitet ist, da diese meist etwas Ammoniak hält, dadurch zu Entstehung von Chlorstickstoff und somit auch zu gefährlichen Detonationen Veranlassung gibt.

Das Gas ist wenig dunkler gefarbt, als Chlor, von sehr lebhaftem Geruch; W. nimmt sein zweifaches Volumen davon auf und bildet damit wässrige S., die Absorption geschieht sehr schnell, doch bleibt

allemal ein blauer Rückstand eines Gemenges von Chlor und Sauerstoff, ein Beweis, dass ein Theil des Gases bei der Darstellung zersetzt wird. Erhöhte Temper. erzeugt Zersetzung mit Explosion, Wärme- und Lichtentwicklung; zuweilen explodirte das Gas sogar beim Umfüllen in ein anderes Gefäss, obgleich es sonst nicht so leicht zersetzbar zu seyn scheint, wie die Chlorsäure. Sonnenstrahlen bewirken dasselbe.

Sauerstoff und Chlor wirken nicht auf das Gas; Wasserstoff in gewöhnlicher Temper. auch nicht, bei Annäherung einer Lichtflamme detonirt das Gasgemenge unter Bildung dichter weisser Dämpfe von Salzsäure.

Brom und Jod absorbiren das Gas langsam, indem sich Brom- und Jodc., Chlorbrom und Chlorjod bilden.

Schwefel, Selen, Phosphor und Arsen bringen augenblicklich lebhafte Detonation mit Lichtentwicklung hervor. Es bildet sich dabei resp. schwefligs S., Phosphors., Arsens. (welche S. des Selens entstehe, wurde nicht näher untersucht), ein Theil des Chlors bildet Chlorüre, ein weit grösserer scheidet gasförmig aus.

Kohle erzeugt unmittelbare Detonation; das entstehende Gasgemenge besteht aber aus Chlor und Sauerstoff und enthält keine Kohlenchlorüre.

Auf die Metalle wirkt das Gas im Allgemeinen so, dass es absorbirt und ein Metallchlorid gebildet wird. Diese geschieht bei geringen Mengen des Gases langsam, bei grösseren aber am Ende mit Detonation, da hier durch die bei der Absorption entwickelte Wärme das noch nicht absorbirte Gas zersetzt wird.

Cyangas mit gasf. unterchloriger S. gemischt wirkt sehr langsam ein, doch findet man nach einiger Zeit in der Glocke ein Gasgemenge aus Chlor, Stickstoff und Kohlens., welches nach Chlorcyan riecht.

Oelbildendes Gas zersetzt sich damit ruhig zu W. und Chlorkohlenstoff.

Die gasförmigen Wasserstoffverbindungen des Schwefels, Phosphors und Arsens hingegen detoniren, und zwar die erstere mit blauem Lichte; als gasförmiger Rückstand bleibt ein Gemenge von Chlor und Sauerstoff.

Ammoniak detonirt ebenfalls heftig und in diesem Falle mit starker Chlorentwicklung.

Schwefelkohlenstoff explodirt mit dem Gase zu einem Gemeng von schwefliger S., Chlor und Kohlens., welches auch etwas nach Chlorschwefel riecht.

Salze, und Hydriods. bring. o Zersetzung mit Wärmeentwicklung aber ohne Explosion hervor.

Ozale. zersetzt das Gas ohne Explosion. Kohlenoxyd, welches auf die flüssige S. nicht wirkte, bewirkt jedoch eine Zersetzung des Gases, aber sehr langsam: die Farbe des Gasgemenges verschwindet und nimmt den pikanten Geruch des Chlorkohlenoxydgases an.

Stickstoffoxydul scheint nicht einzuwirken, Stickstoffoxyd erzeugt aber eine heftige Explosion, wobei sich salpetrige S. bildet, welche durch neue Mengen des unterchlorigs. Gases vollends zu Salpeters. oxydirt werden kann.

Schweflige S. wird sehr langsam zu Schwefels. oxydirt.

Von organischen Stoffen wurde nur Josephspapier und Indigo mit dem Gase zusammengebracht. Das erstere brachte lebhafte Detonation hervor und ein Gemenge von Chlor und Sauerstoff, beinahe in dem Verhältnisse, wie sie sich in der S. befinden, fand sich in der Glocke; ein Beweis, dass eigentlich nur die bei der ersten Einwirkung erzeugte Hitze hier die Zersetzung des Gases herbeigeführt hat.

Indigo zersetzt das Gas ohne Detonation unter Bildung eines gelben Körpers. Dabei wird viel weniger kohlens. gebildet, als der Sauerstoff des Gases erwarten lässt und das frei gewordene Chlor wird theils von dem Quecksilber des Apparates verschluckt, theils von den Poren der vegetabilischen Materie aufgenommen, daher diese beim Erhitzen saure Dämpfe ausgiebt.

Unterchlorigsaure Salze. Nach dem bis jetzt über die Eigenschaften der unterchlorigen S. Angeführten ist es sehr wahrscheinlich, dass die bleichenden Chlorverbindungen als Gemenge unterchlorigs. Salze und Chlorüre anzusehen sind*. Doch wäre es möglich,

* Es würden die bleichenden Chlorverbindungen demnach als Verbindungen zu gleichen Theilen von unterchlorigs. Salzen und Chlorüren zu betrachten seyn. Diese stimmt mit Sauerstaff recht wohl überein, denn, wenn dieser bemerkt, dass zu Bildung der chlorigen S. 3 Atome Oxyd verwendet werden, dass daher aus 4 At. Oxyd mit der nöthigen Menge Chlor 1 At. chlorigs. Salz (chlorige S. $= Cl\,O_3$, angenommen) und 3 At. Chlorüre entstehen müssen, so werden nach des Verf. Ansicht dieselben 4 At. Oxyd auch hinreichen, um mit derselben Menge Chlor 2 Atome unterchlorigs. Salz (unterchlorige S. $= Cl\,O$) und 2 Atome Chlorüre zu bilden. Wenn Lassaigne die Zusammensetzung der chlorigen S. in den bleichenden Verbindungen $= Cl\,O$, daraus folgert, dass diese Verbindungen die Schwefelmetalle ohne Freiwerden von Chlor und Schwefel in schwefels. Salze verwandeln, also in 1 Atom derselben nothwendig 4 At. Sauerstoff enthalten seyn müssten, wovon 3 auf die S., 1 auf die Base kommen, so lässt sich dasselbe Phänomen auch nach des Verf. Ansicht ohne Schwierigkeit erklären, sobald man annimmt, dass allemal 2 At. unterchlorigs. Salz aufgehen, um 1 Atom Schwefelmetall in schwefels. Salz zu verwandeln. Nur die Beobachtung von Berzelius, dass bei Fällung des Chlorcalcium durch salpeters. Silber auf 1 At. Chlorsilber und 2 Atome

dass die unterchlorige S. darin nicht schon gebildet vorkäme, sondern erst Produkt der Zersetzung sey. Der Verf. fand es daher nöthig, die unterchlorige. Salze künstlich darzustellen und mit den bleichenden Chlorverbindungen zu vergleichen. Die vollkommene Uebereinstimmung der Eigenschaften, die er fand, scheint ihm keinen Zweifel über die Richtigkeit seiner Ansicht mehr zu gestatten.

Man kann die unterchlorige. Salze theils direct, theils durch doppelte Zersetzung erhalten. Die directe Verbindung der unterchlorigen S. mit den stärkeren Basen ist mit starker Wärmeentwicklung verbunden, welche, wenn sie zu stark wird, das unterchlorige. Salz in Chlors. und Chlorür zersetzt. Ueberschuss der Base verhindert diese Zersetzung. Ueberschuss der Säure begünstigt sie. Man muss daher nicht die Säure durch die Base sättigen, sondern auf das Alkali die Säure in nicht völlig zur Sättigung hinreichender Quantität giessen, wobei man die Flasche in kaltes W. getaucht hält und fortwährend umschüttelt. Man kann so unterchlorige. Kali darstellen, ohne dass chlors. Kali, trotz seiner geringen Löslichkeit, gebildet oder fast ausgeschieden wird. In der Wärme jedoch entsteht zugleich eine Gasentwicklung und zwar, bei Vorherrschen der Base, von reinem Sauerstoff, bei Vorwalten der Säure von Sauerstoff mit Chlor gemengt, dabei bildet sich in beiden Fällen chlors. Sala und Chlorür. Die unterchlorige. Salze von Baryt und Kalk, welche ebenfalls direct dargestellt werden, konnten zu Darstellung der übrigen mittelst doppelter Zersetzung dienen.

Unbeständig ist die Existenz der unterchlorige. Kalis, Natrons, Lithions, Strontians, Baryts, Kalks und Talks. Nicht so die der andern Metallsalze.

Eisenoxyd wird von unterchloriger S. nicht im geringsten gelöst; bringt man unterchlorige. Kalk mit schwefels. Eisenoxyd zusammen, so erhält man schwefels. Kalk und Eisenoxyd, die Flüssigkeit enthält freie unterchlorige Säure ohne Spur von Eisen. Wenn man auch Quecksilberoxyd, Eisenoxydhydrat mit Chlor in Berührung bringt, so wird letzteres absorbirt und die Flüssigkeit ist, selbst nach viertelstündigem Kochen, entfärbend, während des Kochens entwickelt sich aber nicht nur Chlor, sondern auch unterchlorige Säure, und durch längeres Kochen wird das Eisenoxyd rein ausgeschieden. Vorübergehend scheint also hier doch Bildung eines Eisenchlorids und unterchlorige. Eisenoxyds statt gefunden zu haben.

---

chlors. Silber bilde, scheint der Ansicht des Verf. entgegenzustehen, da sich vielmehr 1 At. Chlorsilber und 1 At. chlors. Silber bilden müsste. Doch meint der Verf., Berzelius selbst lege kein Gewicht auf diesen Versuch.

Zersetzt man schwefels. Kupfer und schwefels. Zink durch unterchlorige. Kalk, so wird schwefels. Kalk und Metalloxyd gefällt und es wird, wenn der unterchlorige. Kalk im Ueberschuss vorhanden war, nicht die geringste Menge des Oxyds von der unterchlorigen S. zurückgehalten. Wenn man aber die Hydrate dieser Oxyde unmittelbar mit unterchloriger S. behandelt, werden sie zum Theil gelöst und entfärbende Flüssigkeiten gebildet. Indess sind diese unterchlorige. Salze sehr zersetzbar, durch Destillation geben sie unterchlorige S. und etwas Sauerstoff und verwandeln sich in Oxychloride, welche sich wieder zersetzen, das Zinkoxychlorid nämlich in Chlorür und Chlorat, das Kupferoxychlorid dagegen durch Aufnahme von mehr Oxyd unter Sauerstoff und Chlorentwicklung zu einem unlöslichen Oxychlorid.

Wenn man diese Oxydhydrate in W. suspendirt mit Chlor schüttelt, so erhält man nach Gmelin's Gemenge v. n unterchlorige, Salzen und Chlorüren. Die Flüssigkeit zersetzt sich aber bald, setzt ein Oxychlorid ab und hält dann nur noch Chlorür in Auflösung.

Die unterchlorige. Salze der stärkeren Basen haben nun folgende Eigenschaften:

Geruch, Farbe und andere Eigenschaften sind ganz die der entsprechenden entfärbenden Chlorverbindungen durch geringe Erhöhung der Temp., durch starkes Licht werden sie zugleich in Chlorüre und chlors. Salze zersetzt und zwar meist unter Sauerstoffentwicklung. Zuweilen wird letztere nicht beobachtet, doch hat der Verf. diesen wichtigen Umstand noch nicht näher untersucht. Ueberschuss einer energischen Base verhindert die Zersetzung und man kann die Salze dann im trocknen leeren Raume aufbewahren, was bei den Salzen weniger starker Basen ohne Zersetzung gar nicht geht.

Jod, Schwefel, Phosphor und Arsen werden durch die unterchlorige. Salze, gerade wie durch die entfärbenden Chlorverbindungen zu Säuren oxydirt, welche dann mit der Base den unterchlorige. Salzen zu einem Salze zusammentreten.

Die Metalle verhalten sich zu den unterchlorige. Salzen wie zu den entfärbenden Chlorverbindungen. Gold und Silber werden nicht verändert, Silber in Chlorid verwandelt, Eisen oxydirt, Zinn, Kupfer und Quecksilber geben Oxychloride.

Durch Säuren werden die unterchlorige. Salze sehr leicht zersetzt, selbst die Kohlens., welche von der unterchlorige. S. aus ihren Verbindungen getrieben wird, treibt dieselbe umgekehrt wieder aus. Hierbei erhält man jedoch nur dann reines unterchlorige. Gas, wenn

das unterchlorige. Salz sowohl, als die Säure völlig trocken sind, sonst ist es allerwärts mit Chlor gemischt.

Schwefelmetalle werden zugleich zu schwefels. Salzen oxydirt, man könnte daher Lösungen unterchlorige. Salze statt des Wasserstoffhyperoxyds zum Bleichen der durch Verwandlung des kohlens. Bleyes in Schwefelbley geschwärzten, ursprünglich weiss angestrichenen Gegenstände benutzen.

Die meisten unvollkommenen Oxyde und Säuren und ihre Salze werden durch unterchlorige. Salze eben so verändert, wie durch freie unterchlorige S.

Was die Einwirkung auf organische Stoffe betrifft, so haben zuerst die unterchlorige. Salze die entfärbende Eigenschaft in demselben Grade, wie die entfärbenden Chlorverbindungen. Filtrirpapier wird davon stark angegriffen, aber nicht verkohlt, durch die entwickelte Hitze wird das unterchlorige. Salz zersetzt, und das gesammelte Gas ist nur Sauerstoff mit sehr wenig Kohlens. gemengt. Bei grösserem Mengen wird die Erhitzung stärker, das Papier entzündet sich und man erhält dann Kohlens. statt des Sauerstoffs. Mit Alkohol geben die unterchlorige. Salze zu Entstehung eines, in ihren äussern Eigenschaften wenigstens, dem von Soubeiran und Liebig durch Einwirkung der entfärbenden Chlorverbindungen auf Alkohol dargestellten Chlorkohlenstoffe ganz gleichen Verbindung Anlass.

Aus dem Angeführten ist die Uebereinstimmung der unterchlorige. Salze mit den entfärbenden Chlorverbindungen deutlich genug zu ersehen, eine noch genauere Durchführung der Vergleichung würde zu nichts führen. (*Ann. de Ch. et de Ph. Nov.* 1834. *p.* 275 — 305).

Krystallisirbare Substanz aus dem Bergamottöl von Hanemann Kaemmerer.

Schon öfter haben die aus den ätherischen Oelen der Aurantiaceen sich absetzenden Körper die Aufmerksamkeit der Chemiker erregt. Es gehört hieher das Hesperidin, die von Bonastre aus dem Citronen- und Bergamott-Oel dargestellten krystallinischen, schmelzbaren, flüchtigen, in Alkohol, Aether und heissem W. löslichen, von Säuren aufgenommenen, von Alkalien nicht angegriffenen Substanzen, der von Bonastre und Peisse aus dem *Ol. Neroli* erhaltene krystallinische, durch kochende conc. Salpeters. unveränderliche Körper, endlich der von Peisse untersuchte, wahrscheinlich dem Hesperidin identische Stoff aus dem Cummenöle.

Der *Verf.* unterwarf das weisse, pulverige Sediment, welches sich,

besonders in der Kälte aus dem käuflichen Bergamott-Oele absetzt, einer näheren Untersuchung. Er gewann den Stoff in grösserer Menge aus dem reichlichen gelblichen Sedimente, welches sich in den blechernen Flaschen ansammelt, in denen das Oel versendet wird. Er fand, dass der Stoff sehr mit dem von Peschier untersuchten übereinkommt, und zwar nach Bergamott und Soll. unter die Oelhydrate zu bringen ist.

Zu seiner Darstellung befreit man das erwähnte gelbliche Sediment zuerst durch Pressen zwischen öfters erneuertem Druckpapier von anhängendem ath. Oele; es hat dann Pillenconsistenz, verliert, bei + 100° C. getrocknet, die Hälfte seines Gewichts und wird zu einem schmutziggelben, leicht pulverisirbaren Körper.

116 Grm. dieses Pulvers wurden mit einigen Pfunden kaltem Alkohol digerirt, um das Harz auszuziehen, welches sich bei Verdünnung mit W. in gelben Flocken ausschied. Der Rückstand wurde mit kochendem Alkohol erschöpft, und die erhaltene Tinctur auf ein Drittheil eingedampft. Beim Erkalten schied sich das Bergamottalhydrat in Krystallen ab. Als Rückstand von dieser Behandlung mit Alkohol bleibt ein körnlicher, wahrscheinlich von zufälligen Unreinigkeiten des Oeles herrührender Pulver. Das erhaltene Bergamottalhydrat betrug 5 Grm., und erschien in weisslichen, seidenglänzenden, nadelförmigen Krystallen ohne Geruch und Geschmack.

Dieselben schmelzen in der Wärme zu einer gelben, öligen Flüssigkeit, die beim Erkalten zu einer strahligen Masse erstarrt, bei fortgesetzter Erhitzung aber schwarz wird und sich unter Verbreitung eines brenzligen Geruchs und Zurücklassung eines schwarzen Flecks in weissen, flockigen Nadeln sublimirt. Die Substanz ist in 70000 Th. kochendem W. löslich und sondert sich beim Erkalten in weissen Flocken oder bei grösserer Verdünnung in schwach haarförmigen Krystallen ab. Das Bergamottalhydrat ist ferner in 700 Th. Alkohol von 0,850 sp. G. bei + 18°,75 C. löslich, weit mehr in kochendem Alkohol, aus dem es beim Erkalten wieder anskrystallisirte, in Aether, fetten und ätherischen Oelen ist es besonders beim Erwärmen auflöslich; aus seiner Lösung in Bergamottöl scheidet es sich beim Erkalten als weisses Pulver aus. Die heisse wässrige Lösung ist neutral, wird von Kalkwasser, Gallustinktur, Chlorbaryum, Oxals., essigs. Bley, salpeters. Silber und schwefels. Eisenoxydul nicht verändert. Verdünnte Schwefels., conc. Salz- und Essigs. wirken wenig auf das Bergamottalhydrat, conc. Schwefels. aber löst es zugleich mit goldgelber Farbe; die Lösung wird durch W. weiss gefällt, kann aber mit Alkohol ohne Zersetzung verdünnt werden. Verd. Salpetersäure

löst es in der Wärme in einer gelben Flüssigkeit, welche keine Oxalsäure enthält, beim Verdünnen mit W. nicht getrübt und durch Neutralisation mit Kali blau intensiver gefärbt wird. Conc. Salpetersäure löst es schon bei gewöhnlicher Temperatur, die Lösung wird aber durch W. meist gefällt. Conc. Essigs. erzeugt ebenfalls eine Auflösung, die durch W. gefällt wird. Ammoniak löst das Bergamottöl-hydrat selbst in der Siedhitze nur zum Theil, stärker wirkt kohlens. Kali, am stärksten Aetzkali, welches eine durch Verdünnung mit W. und Alkohol unveränderliche Lösung erzeugt, aus der Säuren gelbliche Flocken ausscheiden. (Herm. *Zeitsch. III. p.* 367 — 372).

Beschreibung eines kleinen Koch- und Extractions-Apparats von Rousseau & und S.

Bei Gelegenheit ihrer letzten Bemerkungen über die Verdrängungsmethode, welche wir kürzlich in diesen Blättern mittheilten, geben die Verf. auch die Beschreibung des folgenden, zunächst für die Kaffeebereitung bestimmten, aber durch eine einfache Vorrichtung der Kochung durch Dampf, der Extraction mittelst des leeren Raums und der Verdrängung interessanten Apparats.

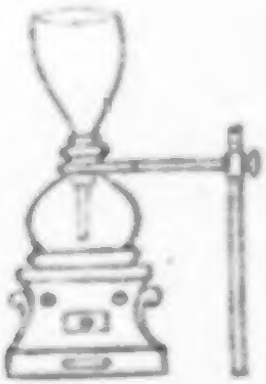

Er besteht aus einem gläsernen Ballon, in dessen Oeffnung mittelst eines Korkes ein verlängerter Trichter so eingepasst ist, dass seine untere Oeffnung nur einige Linien vom Boden des Ballons absteht. Der Trichter ist an der Stelle, wo er sich verengt, mit einer durchlöcherten horizontalen Scheidewand versehen. Man giesst nun zuerst ein wenig W. in den Ballon, so dass es die Oeffnung des Trichters nicht verschliesst, erwärmt es und verjagt so durch die Wasserdämpfe die atmosphärische Luft aus dem Ballon, nun füllt man letzteren mit W. und den Trichter mit dem zu extrahirenden und ab-

zuharrenden Pulver. Erwärmt man nun das W., so wird es bald in den Trichter aufsteigen und daselbst durch die immer neu erzeugten heissen Wasserdämpfe bald zum Kochen kommen. Nachdem man die Kochung die gehörige Zeit hat andauern lassen, während welcher man von Zeit zu Zeit etwas Flüssigkeit in den Kolben zurückfallen lässt, unterdrückt man das Feuer. So wie der Kolben erkaltet, wird die Flüssigkeit in ihn zurückgehen, das Pulver sich zusammenziehen und wegen des im Kolben entstandenen leeren Raums heftig entrahirt werden. Diese Extraction kann man nun mittelst neuen Zugusses von W. auf den Trichter durch Verdrängung vervollständigen.

Eine mannichfaltigere Benutzung aller günstigen Umstände lässt sich leicht denken. (J. de Pharm. Janv. 1825. p. 21).

Kleinere Mittheilungen.

Ueber den Einfluss, welchen der Wechsel der Systeme in der Arzneiwissenschaft auf die Ausübung der Pharmacie hat, hat Hr. Apotheker Rietz zu Erfurt am 12. Nov. 1824 in der Sitzung der K. Akademie gemeinnütziger Wissenschaften zu Erfurt einen Vortrag gehalten, der sehr viele Wahre und Beherzigenswerthe enthält, und im Allgemeinen zu dem Resultate führt, dass wohl der Unterricht des künftigen Apothekers, der Versuch, wie aber die Pflichten des Apothekers durch einen solchen Wechsel verändert werden können. Die Abhandlung ist im Druck erschienen, Erfurt bei Otto 1825. 20 S. 4. Preis 6 Gr.

Allgemeine pharmaceutische Angelegenheiten.

Das Schleswig-Holsteinische Sanitätscollegium hat folgendes Circulair an die Aerzte und Apotheker der genannten Herzogthümer erlassen:

Das Schl. Holst. Sanitätscollegium ist vielfältig auf die Vorlegenheit aufmerksam gemacht worden, in welche die Herren Apotheker nicht selten durch die ärztlich verordneten grossen Special- und General-Dosen heftig und besonders narkotisch wirkender Mittel versetzt werden. Um nun einerseits die hierbei, sowohl durch unbedenkliche Verabreichung, als durch gewissenhafte Verweigerung der verordneten Arznei sich steigernde Verantwortlichkeit des Herren Apotheker zu beschränken, andererseits aber auch jedem durch irrthümlich verordnete grosse Dosen narkotisch wirkender Mittel möglicherweise entstehenden Schaden zu begegnen, hat das Schl. Holst. Sanit. Coll. in dieser Hinsicht Narkotisches verordnen für nöthig erachtet, wobei dasselbe wegen der nicht so leicht in die Augen fallenden gefährlichen Wirkungen besonders auf die Narcotica Rücksicht genommen hat:

1) So wird für die Narcotica und Acria eine grössere, die sonst gewöhnliche Normalmasse überschreitende Specialgabe bestimmt, nämlich für p. kerb. Belladon. gr. jv., p. rad. Belladon. gr. jv., extr. Belladon. gr. ß., p. kerb. Digit. purp. gr. s., Tinct. digit. purp. gtt. xxx., p. rad. Hellseb. alb. gr. s., p. rad. Hellseb. nigr. ß., p. Opii pur. gr. ß., p. Ipecac. opiat. ß., Tinct. Op. simpl. et crocat. gtt. xxx., Tinct. Op. nigr. gtt. x., p. Nuc. vomic. gr. s., Strycha. nucis et nitr. gr. ½, acid. hydrocyan. gtt. j., p. Cantharid. gr. ß., Tinct. Cantharid. gtt. xx., p. kerb. et ven. Strammon. gr. jv.

2) Zur Nachweisung und etwaigen Legitimation für den Apotheker und zum Beweise eines in der Ordination nicht absichtlichen Irrthums oder Schreibfehlers wird künftig jede, die vorstehende grössere Gabenbestimmung überschreitende Dosis von dem Arzte auf dessen Verordnungen mit beigefügtem Ausrufungszeichen zu versehen seyn. Sobald aber in dem gedachten Falle ein solches Zeichen fehlt, wird der Apotheker, ohne die nachträglich auf Verlangen erfolgte Beifügung desselben, die Verabreichung der gefoderten Arznei ohne Weiteres zu verweigern haben.

3) Zu derselben Weigerung ist der Apotheker berechtigt, sobald eines der genannten Narcotica und Acria einer Mischung in dem Maasse zugefügt ist, dass die vorgedachte Specialdose zwar die höchste Gabenbestimmung nicht übersteigt aber sich so schnell, stündlich oder zweistündlich, wiederholt, dahin dass auch in einem solchen Falle das Ausrufungszeichen sogleich oder auf Verlangen des Apothekers hinzugefügen seyn wird.

Uebrigens muss das Sanitätscollegium im Vertrauen auf die Reflexionen der klugen Aerzte und Apotheker, es lediglich einer gegenseitig zu treffenden Vereinbarung überlassen, wie bei ärztlich verordneten, ungewöhnlich grossen Dosen von drastica, emetica u. s. w. allen etwa für die Apotheker sich erhebenden Zweifels und daraus abhängigen Zögerungen in der Bereitung vorzubeugen seyn wird. (Preuss Medicinal. Neue Folge. B. II. 1 u. 2. p. 95 — 97).

Ferner ist in Betreff der Verschreibung des Arseniks zum Reinigen des Viehes von Kopenhagen aus am 25. März 1834 folgendes Kanzleipatent für die Herzogthümer Schleswig und Holstein erlassen worden:

Mit Rücksicht auf die in den §§. 3 und 4 des Kanzleipatents vom 17. Aug. 1811, die Verschreibung des Arseniks betreffend, enthaltenen Vorschriften über die Behufs der Auslieferung des Arseniks von den Apothekern beizubringenden Atteste, haben S. k. Majest. mittelst allerhöchster Resolution vom 7. d. M. sich allerhuldreichst bewogen gefunden, dass die Auslieferung von Arsenik zum Zweck des Reinigens von Vieh von den Apothekern, wie in den §. 4 des angezogenen Kanzleipatents gedachten Fällen gegen einen obrigkeitlichen Schein nicht geschehen darf. (Preuss a. a. O. p. 94).

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches

Central Blatt.

18. April 1835.

18.

INHALT. Gefahren bei der Kaliumbereitung und die Mittel, denselben vorzubeugen, vom Pleischl. — Ein neues Alkaloid und seine Verbindungen von Dumas und Peligot.

Ueber die Gefahren bei der Kaliumbereitung und die Mittel, denselben vorzubeugen, vom Pleischl.

Das hier Folgende ist als eine Nachtrag zu der Arbeit des Verf. über Kaliumbereitung (vergl. Centralbl. 1834. p. 369 — 374. und 385 — 394) zu betrachten. Schon damals hatte der Verfasser auf die bei dem Reben [illegible] erfolgenden feurigen Explosionen aufmerksam gemacht. Er führt nun hier, der Reihenfolge nach, alle ihm dabei vorgekommenen gefährlichen Momente der Reihe nach auf, und wir bedienen uns dabei, bei der Wichtigkeit der Sache, seiner eigenen Worte:

1) Schon das Anlegen der Vorlage kann einigermaßen gefährlich werden, wenn man damit bis zum Erscheinen der röthlichen Kaliumflamme wartet. Ist vollends der Tubus der Vorlage, welcher an den Flintenlauf gesteckt wird, mit Borgit beschmiert, was leicht geschehen kann, wenn man ihn vorher nicht sorgfältig mit Löschpapier ausgewischt hat, so erfolgt hier schon eine Verpuffung, und ein nach Vorwärts gehender feuriger Schuss. Man unterlasse es daher niemals, kurz vor dem Ansetzen dieses Tubus der Vorlage mit Löschpapier gut zu trocknen, und die Vorlage, so wie sie angesteckt werden, durch Aufgießen von kaltem W. immer kalt zu erhalten.

2) Im Kleinen ist mir auch der Fall vorgekommen, dass das aus der Glasröhre ausströmende Gas beim Verbrennen des Wassers sich von selbst entzündete, und mit rothlicher Flamme brannte, welche

aber zugleich wieder entweich, als der Schwefel mit Wasser abgespült ward.

3) Ein andermal drang ein Stückchen Kalium durch den ganzen Abdichtungs- und Auffangungsapparat bis in die Wasserschale vor, kam dort auf die Oberfläche, entzündete sich, und verbrannte, ohne Explosion zu verursachen.

4) Wenn die Reductionsröhre lothrecht oder auf irgend eine Weise schadhaft wird, so kann auch daher ein Unfall entstehen, es ist nämlich möglich, dass die atmosphärische Luft in die Eisenröhre eindringt, und dort das Verbrennen des schon reducirten Kaliums so beschleunigt, dass die entstehenden Dämpfe durch die Oeffnung der Flasche allein (besonders wenn diese noch klein ist), nicht entweichen können, sondern auch durch den Platindraht in die Vorlage und alle vorgelegten Gefässe dringen und sich einen Ausweg bahnen. Da dieses alles plötzlich erfolgt (die Ausdehnung der Luft durch die Verbrennungshitze des Kaliums gar nicht zu erwähnen), so wird jeder abzuwehrende Widerstand mit Gewalt beseitigt und fortgeschleudert. Indessen ist mir nur einmal ein Unfall der Art vorgekommen, und zwar unter folgenden Umständen:

Der Platindraht (bei dessen Einsetzung ich nicht peinlich sorgsam war) griff nur — wie ich hinterdrein erfuhr — etwa mit zwei Schraubengängen fest in das Gewinde der Flasche ein, und war daher nicht im Stande, überhaupt die Fuge von Innen mit Sandlehm abzudichten war, der Hitze und den eindringenden Kaliumdämpfen zu widerstehen.

Als die wirkliche Reduction etwa ½ Stunden gedauert und im Ofen sich die verdächtige rothliche Flamme und der weisse Rauch schon einige Minuten gezeigt hatte, erfolgte ein dumpfer Knall, der Stöpsel aus dem Glase (P wurde herausgetrieben, Borgas auf die Erde herausgeschleudert und entzündet. Alles lief davon, ich eilte herbei und hielt die kupferne Vorlage zusammen, um die Entzündung des bereits in der Vorlage befindlichen Kaliums zu verhüten und liess Sand und Asche in das auf der Erde brennende Borgas streuen, und nachdem dieses gedämpft war, durch trockenes Löschpapier auch den Strahl des Borgas in dem Gefässe ersticken, was auch bald gelang. So wurde auch dieser Unfall, ohne weitere Folgen zu haben, glücklich beseitigt!

5) Auch beim Abnehmen der Vorlage ist Vorsicht nöthig, und zwar wenn, wie oben schon gesagt, absichtlich alle Oeffnungen mit Kautschukpfropfen verstopft, weil in allen Theilen des Apparates Kaliumdämpfen vorhanden seyn und sich entzünden können.

c) Das Herausnehmen des Kaliums aus der Vorlage habe ich bisher immer selbst besorgt, und dabei niemals die geringste Feuchtigkeit entdeckt; nur einmal ereignete sich hierbei ein grosses Unglück. Dieser Fall hat viel Aufsehen erregt, sogar ausländische Zeitungen haben davon gesprochen, aber die Sache unrichtig dargestellt; man wird mir daher erlauben, diesen Fall etwas umständlicher zu erzählen, da er zugleich als Warnungstafel dienen und somit andern nützlich werden kann.

Am 25. October 1832 liess ich Kalium bereiten. Das zu reducirende Gemenge war beim Einfüllen in die Eisenflasche trocken und staubig, also so beschaffen, wie die Schriftsteller über Kaliumbereitung vorschreiben. Nachdem alles vorbereitet war, wurde um 2 Uhr Nachmittags schwaches Feuer unter die Reductionsflasche gebracht, und ungefähr um halb 4 Uhr, als die brennenden Kaliumdämpfe mit ihrem rothlichen weissen Lichte erschienen waren, die Vorlage angesetzt. Die Reduction ging, nach der Gasentwicklung zu urtheilen, gut von Statten, und es wurde ziemlich rasch gefeuert, um noch zu rechter Zeit fertig zu werden, und um den grössten Theil des Kaliums zu reduciren, und in die Vorlage herabsublimiren, ehe das Durchlöchern der Flasche erfolgen würde. Beim ersten Rühren erfolgte ein heftiger Schuss, ohne Jemanden im Geringsten zu verletzen, da der Rührende jederzeit darauf aufmerksam gemacht wird, und zur Seite steht. Der Rührer brachte diesmal grössere Theile kohlige schwarze spröde Masse heraus, bei den folgenden Rührungen aber nur weisses metallisches Kalium.

Nach 2 Stunden, von dem Anlegen der Vorlage gerechnet, war die Operation zu Ende, deren ganzer Gang zu der Erwartung einer reichlichen Ausbeute an Kalium berechtigte.

Die Nacht war indessen bereits angebrochen. Alles war müde und sehnte sich nach Ruhe, deswegen wurde zwar das Abkühlen der Vorlage bis halb 9 Uhr fortgesetzt, aber der ganze Apparat bis nächsten Morgen stehen gelassen, um beim Tageslichte die Früchte unserer Anstrengung zu erblicken.

Am folgenden Tage (26) wollten der Laborant, der schon bei mehreren Kaliumbereitungen sehr zweckmässig thätig war und mitgearbeitet hatte, zwei Pr[illegible]ciner und ein Apotheker, der eben das Kalium zu bereiten hatte, dem Professor eine Ruhe und Arbeit ersparen und ihn mit der frohen Nachricht einer reichlichen Ausbeute überraschen. Sie nahmen also in seiner Abwesenheit die Vorlage ab, verstopften alle Oeffnungen derselben mit Kork und schraubten die Vorlage auf, um deren Inhalt zu entleeren.

Sie fanden in beiden Theilen der Vorlage, welche damals noch nicht so grosse war, wie die K. H. beschriebene, eine schwarze, trockne, sto sharte Masse, der vordere Theil der Vorlage war ganz damit angefüllt, und die Zwischenplatte ganz davon eingehüllt, als wäre sie hineingeschmolzen; der hintere Theil der Vorlage war zur Hälfte voll davon. In der Mitte bemerkten sie einen Streifen einer bläulich-grauen weichern Masse, welche metallisches Kalium war. Schon beim Aufbrechen der Vorlage fühlte sie sich warm an, und wurde nach einer Weile beinahe heiss. Sie hatten grosse Mühe, die harte Masse mit Messern herauszustossen, und mussten sie förmlich herausmeisseln. Als beinahe die Hälfte davon schon herausgeschafft, und in einer Reiberschale unter Bergöl gebracht worden war, in welchem sich Luftblasen entwickelten, wie dies immer zu geschehen pflegt, — entstand bei dem Einstossen mit dem Messer ein Funken, den sie alle deutlich sahen, nach wenigen Secunden entstand ein zweiter und die ganze Masse explodirte mit einem fürchterlichen Knall. Die Vorlage wurde aus den Händen gerissen, und an die Wand geschleudert, brennende Kaliumstücke flogen in der Luft herum, und vertheilten sich in schöne Sternchen, wie der unbeschädigt gebliebene aussagte, dem Laboranten und den zwei Medicinern als den zunächst Stehenden flog die brennende Masse in das Gesicht, und in die Augen, und beschädigte sie sehr bedeutend. In dieser Verwirrung wurde die einen grossen Theil der Ausbeute enthaltende Reiberschale umgeworfen, das Bergöl entzündete sich, und zündete auch das Kalium an, was die Flamme noch bedeutend vergrösserte.

Durch die schnelle und zweckmässige Hilfeleistung des Herrn Professors Freeman wurden alle drei von der Gefahr an einem oder an beiden Augen zu erblinden glücklich und wunderbar gerettet, und in kurzer Zeit so hergestellt, dass jetzt von der Statt gehabten fürchterlichen Verletzung auch nicht eine Spur mehr zu sehen ist.

Erst nachdem die Verunglückten gehörig versorgt waren, konnte ich wieder ins Laboratorium zurückkommen, wo ich nach nach 3 Stunden auf der Erde herumgeschleuderte Stückchen Kalium und spröde kohlige Masse fand.

An der Vorlage war das Zinn, welches am hinteren Theile derselben als Löthung diente, weggeschmolzen; der Flintenlauf enthielt auch viel Kalium, und die Reductionsflasche, die des Versuches wegen mit Thon und Sand beschlagen worden war, zeigte keine Spur mehr davon, denn alles war herunter geschmolzen und in Schlacken verwandelt. An der unteren Seite dieser Flasche waren mehrere Löcher verschiedener Grösse entstanden, die deutlich von aussen nach innen

eingefressen waren, und von dem schmelzenden Reschlag verursacht wurden. Auch am hinteren Ende, wo die Flasche auf dem Ziegel auflag, war die ganze Stelle durchlöchert.

In der Flasche selbst blieben drei Drachmen einer schwärzlichen Asche, die so leicht und locker war, wie Hienruss, und nur sehr wenig alkalisch schmeckte. Die Ursachen, welche bei diesem Unglücksfalle zusammenwirkten, dürften etwa folgende seyn:

a) Eine Hauptursache war die grosse Menge der in der Vorlage befindlichen Stoffe, welche das Bergöl aus derselben gänzlich verdrängten, was aber vor dem Oeffnen derselben nicht erkannt werden konnte, und mir vorhin auch noch nie vorgekommen war.

b) Das Stehenbleiben über Nacht trug allerdings auch noch etwas bei, dass das Bergöl noch mehr verdampfen konnte.

c) Eine andere Ursache könnte wohl auch in einer besonderen Beschaffenheit der in der Vorlage angehäuften Stoffe gelegen haben; denn einige Schriftsteller sagen, dass oft eine pyrophorische Masse in der Vorlage sich finde, von welcher ich jedoch niemals etwas angetroffen habe; wohl habe ich zuweilen in der Reductions- und Rectificationsflasche eine sehr stark pyrophorische Masse als Rückstand erhalten, welche beim Ausleeren schon entglomm. Ueber die harte, sprode Masse in der Vorlage habe ich früher meine Meinung schon ausgesprochen. Möglich ist es also wohl, dass diesesmal wirklich eine solche pyrophorische Masse in der Vorlage vorhanden war, aber ausmitteln liess sich die Sache nicht, da ja alles in Flammen aufging. Indessen lässt sich die entstandene Entzündung noch auf eine andere Weise recht gut erklären.

Da nach *a*) und *b*) das Bergöl aus der Vorlage verdrängt worden war, so blieb die Oberfläche des Kaliums ohne schützende Bedeckung. So lange die Vorlage geschlossen blieb, konnte der Zutritt der Luft nicht Statt finden, und daher auch keine Oxydation geschehen; wie aber die Vorlage abgenommen wurde, drang zu beiden Oeffnungen so viel Luft hinein, als im Innern Platz fand, blieb beim Zustöpseln darin, und wirkte auf das bloss liegende Kalium oxydirend ein; daher das Warmseyn der Vorlage beim Aufschrauben schon. Als vollends durch das Aufmachen und Herausnehmen der ganze Inhalt mit der Luft in Berührung kam, und die Oxydation rascher vor sich ging, wurde die Vorlage heiss; der geschene Funke konnte wohl durch Reibung entstanden, konnte aber eben so gut durch die Verbrennung eines kleinen Stückchens Kalium hervorgebracht seyn, durch die Vermehrung der Berührungspuncte zwischen Luft und Kaliummasse wurde die Oxydation und ihr entsprechend die Temper. immer mehr

und mehr gesteigert, bis endlich gleich nach dem Erscheinen des zweiten Funkens die ganze Masse in den Entzündungsprocess gerieth und das Unglück verursachte. Dass auch einige Wasserzersetzung und Freiwerdung von Hydrogen Statt gefunden, und durch Bildung von Knallluft zur Vermehrung der zerstörenden Wirkungen beigetragen habe, ist bei der feuchten Octoberluft sehr wahrscheinlich.

Aus dieser Darstellung geht hervor, dass das Unglück recht füglich hätte verhütet werden können, wenn vor dem Oeffnen Bergöl wäre in die Vorlage gegossen, und durch Hin- und Herschwenken derselben der Inhalt mit einer Schichte Bergöl wäre überzogen worden. Das habe ich bisher jedesmal gethan, und nur diessmal unterblieb es, wo es gerade am nothwendigsten gewesen wäre. Ist indessen noch Bergöl genug in der Vorlage vorhanden, was man an dem Schwappern beim Bewegen derselben erkennt, so ist das Zugiessen von frischem Bergöl nicht nothwendig, in diesem Falle reicht es hin, durch Hin- und Herwenden der Vorlage die Oberfläche des Kaliums mit einer Hülle von Bergöl zu überziehen, und so vor der unmittelbaren Einwirkung der Luft zu schützen.

7) Da es nicht möglich ist, alles Kalium von den Theilen der Vorlage zu sammeln, demnach kleine Stückchen daran hängen bleiben, so muss man selbst beim Auswaschen auch noch auf seiner Hut seyn, um nicht zu Schaden zu kommen.

8) Ferner ist mir auch der Fall vorgekommen, dass einmal die knieförmig gebogene Blechröhre bei Seite gestellt und auszuwaschen vergessen wurde. Am folgenden Morgen, als der Laborant eben im Aufräumen begriffen war, ging aus ihr ein feuriger Schuss heraus, von einem heftigen Knall begleitet. Zum Glück war die Mündung gegen die Mauer gewendet.

Man muss es sich daher zum Gesetze machen, nach jeder Kaliumbereitung nicht eher zu ruhen, als bis alles Kalium unter Bergöl gebracht ist, alle Gefässe mit der nöthigen Vorsicht ausgewaschen, alle gebrauchten Handtücher u. s. w. im Wasser eingeweicht und auch die verwendeten Bogen von Löschpapier beseitigt worden sind; weil an allen diesen Dingen kleine Stückchen Kalium hängen bleiben, sich späterhin entzünden und diese Entzündung weiter verbreiten können. Hat man alles gehörig entfernt, dann erst kann man sich getrost der Ruhe überlassen. Gerathen ist es, das Auswaschen sämmtlicher Vorlagsgeräthschaften in einem Geschirre und demselben Wasser vorzunehmen, weil man daraus beim Abdampfen krokonsaures Kali gewinnt.

9) Endlich kann der Flintenlauf beim Rectificationsapparat gefährlich werden, weil sehr oft noch einiges Kalium zurückbleibt. Auch hier muss man sobald als möglich die Oeffnung gegen das Bergöl mit einem guten weichen Kork zumachen, und beim Abnehmen vom Deckel auch die zweite Mündung auf dieselbe Weise verschliessen. Dann giesst man etwas Bergöl in den Flintenlauf, um das etwa darin befindliche Kalium mit einer schützenden Hülle zu überziehen, und trachtet es mittelst eines stärkeren Eisendrahtes oder eines Messers heraus und unter Bergöl zu bringen. Hierauf bringt man auch den Flintenlauf unter Wasser, um die letzten Theilchen des Kaliums zu verbrennen und unschädlich zu machen; dass er hernach wieder gut getrocknet werden muss, versteht sich von selbst.

10) Schlüsslich ist nicht zu vergessen, dass zuweilen in der Reductionsflasche und oft im Rectificationstiegel eine stark pyrophorische Masse sich vorfindet, und beim Ausleeren Vorsicht nöthig macht. (Baumg. *Zeitschr. III. p.* 326 — 335).

Ueber einen neuen Alkohol und seine Verbindungen von Dumas und Peligot.

Die Verf. haben den Holzgeist (dessen frühere Untersuchung durch Liebig s. Centralbl. 1833. *p.* 484) einer weitläufigen Untersuchung unterworfen, in Folge deren sie ihn zuerst als $C_2 H_4 O_2$, also von Liebig, der ihn $= C_2 H_3 O$ (oder $C_4 H_{10} O_2$) fand, abweichend, zusammengesetzt erklären und ihn als ein doppeltes Hydrat eines hypothetischen, dem Faraday'schen Kohlenwasserstoff polymerischen Radicals $= C_2 H_4$ (Atomgewicht = 178,05) Methylen (auch im Namen das hypothetische Ethyl nachahmend) von ihnen genannt, ansehen, so dass dieser Ansicht nach der Holzgeist in seiner Zusammensetzung den Namen eines neuen Alkohols in der That verdiente. Die Verf. geben nun dieser Ansicht der Dinge ihre Bestätigung durch Aufzählung einer ganzen Reihe von ihnen untersuchter, sämmtlich mit derselben übereinstimmender Verbindungen, als eines einfachen Methylenhydrats, dem Aether analog, eines salzsauren, oxalsauren Methylens u. s. f. Wir wollen die einzelnen Glieder dieser Verbindungsreihe nun einzeln näher betrachten.

Methylenbihydrat oder Holzgeist (Methylol); von Philips Taylor 1812 entdeckt, aber erst 1822 beschrieben.

Darstellung: Wenn man bei der Destillation des Holzes die wässrigen Theile von dem ungelösten Theer decantirt, die Flüssigkeit dann destillirt, so geht gleich zu Anfange der Holzgeist mit

über; man sammelt daher das zuerst übergehende Zehntheil und rectificirt es durch Destillation über gebranntem Kalk, wobei man den Holzgeist von W., flüchtigem Oel, essigs. Ammoniak, und einer an der Luft sich leicht bräunenden Substanz befreit. Die Rectification des Holzgeistes durch Destillation wird durch seinen sehr niedrigen Siedepunkt (+ 66,5° C.) sehr erleichtert; man muss aber deswegen die Destillation im Wasserbade vornehmen.

Eigenschaften: Der reine Holzgeist ist eine sehr leicht flüssige Flüssigkeit, ohne Farbe, von eigenthümlichem, aromatischen und zugleich dem Essigäther ähnlichen, Geruche, an der Luft sich nicht färbend, neutral, mit einer dem Alkohol ähnlichen Flamme verbrennend, bei + 66,5° C. (bei 0,761 Bar. und + 20° C. Lufttemperat.) siedend; spec. Gewicht des Dampfes = 1,120. Chlor wirkt wenig energisch ein, selbst bei Einfluss der Sonnenstrahlen; im Schatten und unter gelinder Erwärmung sehr schwierig und langsam. Dabei entstehen zwei verschiedenartige flüssige Produkte, deren eines sich mit Ammoniak zu einem krystallisirbaren Körper verbindet. Durch Destillation des Holzgeistes mit Chlorkalk entsteht reines Chloroform mit derselben Leichtigkeit, wie aus Alkohol (vergl. Centralbl. 1834. p. 879). Durch Platinschwarz wird der Holzgeist ebenfalls oxydirt, wie der Alkohol, aber zu Ameisensäure, indem er mit der von den Verf. bei Gelegenheit des Chloroforms entwickelten Theorie der Substitutionen 4 At. Wasserstoff verliert und dafür 2 At. Sauerstoff erhält. $C_2 H_4 O - 4 H + 2 O$ ist aber $= C_2 H_2 O_3$, d. h. gleich wasserhaltiger Ameisensäure. Giesst man den Holzgeist tropfenweis auf Platinschwarz, so fängt letzteres an zu glühen und der Holzgeist entzündet sich. Die Säuren wirken ganz eigen auf den Holzgeist, wie sich aus der Betrachtung der auf diesem Wege entstehenden Verbindungen ergeben wird. Käufliche Salpeters. kann man mit Holzgeist destilliren, ohne dass sich, ausser am Ende, eine Einwirkung zeigt; reine Salpeters. hat jedoch in der Wärme eine ziemlich lebhafte Wirkung; es erzeugt sich salpetrige S. und Ameisens. Kali und Natron werden von dem Holzgeiste aufgenommen; die Lösungen verhalten sich wie die alkoholischen. Die Kalilösung erzeugt, mit Schwefelkohlenstoff zusammengebracht, einen dem hydroxanthogens. Kali Zeise's ähnlichen Körper. Mit Baryt erhitzt sich der concentrirte Holzgeist stark, wird aufgelöst und verbindet sich zum grossen Theile damit; der im Wasserbade überdestillirende Theil der Flüssigkeit hat dann weder Geruch noch Zusammensetzung des Holzgeistes. Gegen Salze verhält sich der Holzgeist wie Alkohol; er fällt die schwefels. Salze aus ihren wässrigen Lösungen. Mit salpetersaurem

Quecksilberoxydul darf reiner Holzgeist keinen schwarzen Niederschlag geben. Behandelt man ihn eben so wie Alkohol, um Knallsilber darzustellen, so erhält man ebenfalls Knallsilber, aber weniger und ohne lebhafte Einwirkung. Die Harze löst der Holzgeist gut auf, und dürfte sich durch seine geringere Flüssigkeit deshalb zur Firnissbereitung besser eignen, als Alkohol; der Verf. glaubt sogar, dass für dergl. Harze der Alkohol an den Orten, wo er theuer ist, durch den Holzgeist verdrängt werden würde. Ueberhaupt soll sich der Holzgeist zur Auflösung sauerstoffreicher Körper besser als Alkohol eignen.

Analyse: Der Holzgeist besteht aus C 37,97, H 12,40, O 49,63, was der Formel $C_2 H_8 O_2$ entspricht. Er ist daher nach dem Verf. zu betrachten als $C_2 H_6 + 2 H_2 O$ oder, wenn wir das Radical durch Me bezeichnen, als Me + 2 Aq. Dem Volumen nach ist der Dampf des Holzgeistes = 1 Vol. Methylen + 1 Vol. Wasserdampf zu 1 Vol. condensirt.

Methylenhydrat. Dieser in Beziehung auf den Holzgeist ganz das vorstellende Körper, was der Aether in Beziehung auf den Alkohol ist, wird folgendermassen

Dargestellt: Man destillire ein Gemenge von 1 Th. Holzgeist mit 4 Th. conc. Schwefelsäure. Das Gemenge wird im Anfange aufbrausen, jedoch nicht so stark, wie bei Behandlung des Alkohols mit Schwefels., und sich bräunen, am Ende schwarz werden. Das sich entwickelnde Gas enthält im Anfange Kohlens. und schweflige Säure, man befreit das Gas von ihnen durch Stückchen von Aetzkali. Es bleibt dann das gasförmige Methylenhydrat rein zurück.

Eigenschaften. Farbloses Gas, bei — 16° noch nicht flüssig, ätherartig riechend, mit blasser Flamme, gerade wie Alkohol, brennend; W. nimmt bei 18° etwa sein 37fachen Volumen davon auf, Alkohol und Holzgeist noch mehr. Auch Schwefels. nimmt das Gas auf, giebt es aber durch Verdünnung mit W. wieder ab.

Zusammensetzung. Dem Volumen nach aus 1 Vol. Wasserdampf = 0,6209, 2 Vol. Wasserstoff = 0,1876 und 2 Vol. Kohlenstoff = 0,8432, zusammen 1,6908. Den Atomen nach würde diess geben $C_2 H_8 O_2$, in hundert Theilen C 32,68, H 12,90, O 34,42. Zusammensetzung und Condensation der Volumen ist bei diesem Körper genau dieselbe, wie beim Alkohol, also beide isomerisch. Indess lässt sich das Methylenhydrat nicht als Ethyloxydhydrat = E O + Aq. (vergl. Centralbl. 1834. p. 351) betrachten, sondern muss als $C_2 H_6 +$ Aq. oder als Me + Aq. angesehen werden.

Chlorwasserstoffsaures Methylen, dem Chlorwasserstoffäther entsprechend, wird auf folgende, von der Darstellung dieses

etwas abweichende Weise am besten bereitet: Man menge 2 Th. Kochsalz, 1 Th. Holzgeist und 3 Th. conc. Schwefels., erhitze gelinde und fange das entweichende Gas über W. auf, wobei ihm zugleich durch das W. etwa beigemengter Holzgeist, Methylenhydrat und Schwefels. entzogen werden.

Eigenschaften. Farbloses, nach Aether riechendes Gas, von zuckerartigem Geschmacke; bei — 18° noch nicht flüssig, mit weisser, grünrandiger Farbe verbrennend; W. löst bei + 16° das 2,8f. seines Volumens davon auf. Spec. Gew. = 1,7406. Es ist vollkommen neutral, reagirt nicht auf Silberauflösung. In der Rothglühhitze zersetzt es sich vollkommen zu Salzsäure und einem kohlenhaltigen Gase, wobei sich Kohle in der zum Versuche angewendeten Porzellanröhre niederschlägt. Das kohlenhaltige Gas kann man rein erhalten, wenn man die salzs. Dämpfe von W. absorbiren lässt; es verbrennt dann mit gelber Flamme; im Eudiometer giebt es unter Consumtion von etwa 2 Vol. Sauerstoff, ein dem seinigen gleiches Vol. Kohlens., verbindet sich unter Einfluss des Sonnenlichts mit Chlorgas. Vielleicht wäre es durch genaues Studium dieser Zersetzung des chlorwasserstoffs. Methylens möglich, zu reinem Methylen zu gelangen.

Zusammensetzung. Aus 1 Vol. Methylen und 1 Vol. Salzs., oder auch aus gleichen Atomen beider, daher $C_2 H_4 Cl_2$, oder Me + Cl, H; in hundert Theilen aus: C 24,17, H 5,92, Cl 69,91.

Jodwasserstoffsaures Methylen. Darstellung: Man destillire 1 Th. Phosphor mit 8 Th. Jod und 12 — 15 Th. Holzgeist, so dass man das Jod im Holzgeist löst und zu der in der Retorte gebrachten Lösung den Phosphor nach und nach zusetzt. Die ersten Stückchen bewirken eine lebhafte Reaction, mit Entwicklung von Wärme und Jodwasserstoffsäure. Hat das Aufbrausen nachgelassen, so setzt man die letzten Stückchen Phosphor hinzu, rührt um und erhitzt dann die Retorte, um die Reaction nicht aufhören zu lassen. Man destillirt fort, so lange noch eine ätherartige Flüssigkeit übergeht. In farblosem Rückstande hat man phosphorige Säure, Phosphormethylensäure und Phosphor, in der Vorlage Holzgeist und jodwasserstoffs. Methylen. Letzteres scheidet sich durch Wasserzusatz augenblicklich aus, und sein Gewicht beträgt etwa so viel, als das des angewendeten Jods. Man muss es nun noch durch Destillation mit Chlorcalcium und Bleyglätte im Ueberschuss rectificiren.

Eigenschaften: Farblos, wenig brennbar, nur in einer Lampenflamme vollständig unter Verbreitung reichlicher violetter Dämpfe verbrennend; kocht bei + 40 — 50° C., spec. Gew. = 2,237 bei 22° C.

Zusammensetzung = Me + J, H, oder C, H, J, in hundert Th. C 8,65, H 2 12, J 89,23.

Die Sauerstoffsäuren geben bei ihrer Einwirkung auf den Holzgeist zwei Arten von Produkten, theils neutrale, salzartige, den Aetherarten entsprechende Verbindungen, theils Säuren. Die ersteren bestehen alle aus 1 At. Methylen, 1 At. Säure und 1 At. W.

Schwefelsaures Methylen. Darstellung: Am einfachsten durch Destillation von 1 Th. Holzgeist mit 8 — 10 Th. conc. Schwefelsäure. Sobald das Sieden beginnt, erscheint eine ölige mit einer andern methylenhaltigen gemengte Flüssigkeit in der Vorlage, die sich fortwährend mehrt und zu Ende der Destillation etwa so viel beträgt, als der angewendete Holzgeist. Bei einiger Vorsicht kann man ohne Gefahr des Aufschäumens das Feuer zum Schluss der Destillation erhöhen. Man trennt nun die ölige Flüssigkeit durch Decantiren von der wässrigen, methylenhaltigen, schüttelt sie mit etwas W. und dann mit Chlorcalcium, rectificirt sie einigemal über fein geriebenem kaustischen Baryt, und stellt sie endlich mit Schwefels. und Aetzkali unter die Luftpumpe. Der Zweck dieser Reinigungsprocesse ist nach der Darstellungsweise leicht abzusehen.

Eigenschaften: Oelige, farblose Flüssigkeit von knoblauchartigem Geruch, spec. Gew. = 1,324 bei 22° C., siedend bei + 188° C. (bei 0,761 Bar.), ohne Veränderung destillirbar und selbst eine Hitze von 200° ohne Nachtheil ertragend. Wird von kaltem W. langsam, von kochendem sehr schnell unter starker Wärmeentwicklung zersetzt, dabei verschwindet das schwefels. Salz gänzlich, ohne dass sich jedoch andere Produkte bildeten, als Schwefelmethylensäure und Holzgeist. Die aufgelösten Alkalien erzeugen damit unter starker Wärmeentwicklung schwefelmethylens. Kali und Holzgeist. Hierdurch unterscheidet sich unser Körper sehr von dem schwefels. Kohlenwasserstoff von Sainte-Claire Deville, der mit Kali ein öliges Produkt giebt, aber auch nur ein halbes Atom W. enthält. Erhitzt man das schwefels. Methylen mit geschmolzenem Kochsalz, so bildet sich schwefels. Natron und chlorwasserstoffs. Methylen. Mit Cyanquecksilber und Cyankalium erzeugt sich auf ähnliche Weise cyanwasserstoffs. Methylen in flüssiger Gestalt. Mit benzoës. Kali giebt es beim Erhitzen Benzoëäther, mit ameisens. Natron Ameisenäther. Die alkalischen Schwefelmetalle erzeugen damit flüssige, fürchterlich stinkende Körper, die dem Mercaptan Zeise's analog sind.

Salpeters. Methylen. Dieser Verbindung, die übrigens wie die vorige constituirt ist, lässt sich keine analoge des Alkohols an die Seite stellen, da der Salpeteräther bekanntlich salpetrigs. Aether ist.

Darstellung: Durch directe Einwirkung der Salpeters. auf Holzgeist erhält man nur rothe Dämpfe und etwas Ameisensäure. Dagegen ist folgende Darstellungsweise von Erfolg: In eine grosse, tubulirte Retorte, welche mit einer ebenfalls tubulirten Vorlage versehen ist, die mit einer durch eine Frostmischung kalt gehaltenen Flasche mit Salzwasser und einer die Gase ins Kamin führenden Röhre in Verbindung steht, bringt man 3 Th. Salpeter und setzt dazu ein Gemenge von 2 Th. Schwefels. und 1 Th. Holzgeist. Die durch die erste Einwirkung erzeugte Hitze reicht hin, den Process ohne äussre Erwärmung zu unterhalten. Es bildet sich, neben wenig rothen Dämpfen, viel ätherartiger, sich zum Theil in der Vorlage, z. Th. in der erkälteten Flasche ansammelnder Dampf. Nach beendigter Einwirkung giesst man die Flüssigkeit der Vorlage in die Flasche, auf deren Boden sich die gebildete Verbindung ansammelt. Man reinigt sie durch Decantation und wiederholte Destillation im Wasserbade mit Bleyglätte und Chlorcalcium. Dass das erhaltene Produkt nicht rein, sondern ein Gemenge von 2 verschiedenen Aetherarten ist, sieht man daraus, dass der Siedepunkt, der anfangs bei + 60° Statt findet, sich nach und nach auf + 66° erhöht. Das bei + 66° kochende Product bildet den grössern Theil und ist das reine salpeters. Methylen; das früher überdestillirende riecht deutlich nach Blausäure.

Eigenschaften. Farblose Flüssigkeit von schwachem, ätherartigen Geruche, spec. Gew. = 1,182 bei + 22° C., vollkommen neutral, bei + 66° siedend; lebhaft, mit gelber Flamme verbrennend. Bringt man einige Tropfen in eine Glasröhre und erhitzt sie, so verwandelt sie sich in Dampf, welcher mit einer Heftigkeit, die bei grössern Mengen Gefahr erzeugt, detonirt, und zwar schon bei einer Temp. von nicht über 120° C. Die Produkte der Detonation sind Salpetergas, Kohlens. und W. Trotz dieser Eigenschaft kann man dennoch die Substanz mit Kupferoxyd in der Glühhitze analysiren, ohne dass die Röhre zerspringt, indess geschieht die Zersetzung doch stossweise. In W. scheint es wenig, in Alkohol und Holzgeist leicht löslich. Ammoniak und kalte wässrige Kalilösung wirken nicht ein, dagegen zersetzt eine alkoholische Kalilösung mit Hülfe der Wärme den Körper rasch und es erzeugen sich dabei Salpeterkrystalle.

Kleesaures Methylen. Darstellung: Man destillire ein Gemenge von gleichen Theilen Schwefels., Klees. und Holzgeist. Man erhält in der Vorlage eine spirituöse, an der Luft sich bald verflüchtigende und einen in schönen rhomboëdrischen Blättchen krystallisirenden Rückstand hinterlassende Flüssigkeit; die Menge dieses krystallisirenden Produktes vermehrt sich mit dem Fortgange der Destill.

und am Ende gesteht die ganze Flüssigkeit zu einer Masse. Nach beendigter Destillation lässt man die Retorte erkalten, setzt noch einen Th. Holzgeist zu und destillirt aufs Neue mit demselben Erfolg. Man presst die von beiden Destillationen erhaltenen Krystalle zwischen Filtrirpapier gut aus, reinigt sie durch Schmelzen im Oelbade und Destillation über trockner Bleyglätte.

Eigenschaften: Farblose Rhomboëder, dem gewöhnlichen Oxaläther ähnlich riechend, bei + 51° schmelzend und bei 161° C. kochend. In kaltem W. löslich, die Lösung zersetzt sich bald in Kleesäure und Holzgeist. Die frisch bereitete neutrale Lösung wird durch Kalkwasser augenblicklich gefällt. Die Aetzalkalien bilden äpfels. Salze und Holzgeist, wasserfreie Basen verändern den Körper nicht. Trocknes Ammoniak giebt damit ein eignes, unten näher zu beschreibendes Produkt. Flüssiges Ammoniak giebt Oxamid, wie mit dem Oxaläther, wobei sich alles Methylen wieder in Holzgeist verwandelt.

Zusammensetzung: C 41,18, H 5,04, O 53,78, also $C_2 H_4 O_4$ oder $C_2 H_3 + C_2 O_3 + H O$; oder Me + O + Aq.

Essigsaures Methylen. Darstellung: Man destillire 2 Th. Holzgeist mit 1 Th. Eisessig und 1 Th. käuflicher Schwefels. und entziehe dem Produkt durch Chlorcalcium das W. Die übergehende ätherartige Flüssigkeit ist von noch beigemengter schwefliger S. und Holzgeist durch Schütteln mit gebranntem Kalk und Digestion mit Chlorcalcium zu befreien.

Eigenschaften: Farblose, ätherartige Flüssigkeit von angenehmem, dem Essigäther ähnlichen Geruche, bei + 58° C. kochend; sp. Gew. = 0,919 bei 22° C. Dichtigkeit des Dampfes 2,563, nach Berechnung 2,5738.

Zusammensetzung: C 49,15, H 8,03, O 42,82, also $C_4 H_{12} O_4$ oder $C_2 H_3 + C_2 H_3 O_3 + H O$; oder Me + A + Aq.

Man sieht, dass das essigs. Methylen, in seiner Constitution dem Essigäther analog, mit dem Ameisenäther isomerisch oder vielmehr metamerisch ist. Es ist demselben selbst in dem Grade der Condensation gleich, da ebenfalls 1 At. desselben 4 Vol. Dampf entspricht.

Benzoësaures Methylen. Darstellung: Man destillire 2 Th. Benzoësäure, 1 Th. Schwefels. und 1 Th. Holzgeist mit einander und fälle das Produkt durch W.; den Rückstand kann man noch einigemal mit neu aufgegossenem Holzgeist destilliren. Das rohe Produkt wird 2 bis 3mal gewaschen, aus Chlorcalcium geschüttelt und über Bleyglätte destillirt, endlich gekocht, bis es einen constanten

Siedepunkt von etwa 198° C. erhalten hat. Auch durch Destillation von hippurs. Kalk mit Schwefels. und Holzgeist oder durch Destilliren eines Gemenges von trocknem benzoës. Natron mit neutr. schwefels. Methylen kann man die Verbindung erhalten.

Eigenschaften: Oelig, farblos, von angenehmem, balsamischen Geruche, bei + 198,5° kochend, in W. nicht, in Holzgeist, Alkohol und Aether leicht löslich. Dichtigkeit des Dampfes = 4,717,

Zusammensetzung = Me + Be + Aq. Jeden Atom entspricht 5 Vol. Dampf, wie beim Benzoëäther.

Chlorkohlenoxyd-Methylen. Darstellung: Man leite Holzgeist in einen mit Chlorkohlenoxydgas gefüllten Ballon; die Temperatur erhitzt sich bedeutend und die Einwirkung ist bald beendigt, indem sich Salzsäure und Chlorkohlenoxyd-Methylen bildet, welches letztere sich, wenn der Holzgeist etwas wässrig war, in Gestalt eines schweren Oeles ausscheidet. Durch Zusatz von W. kann man diese Abscheidung beschleunigen. Man decantirt, rectificirt im Wasserbade mit Chlorcalcium und Bleyglätte im Ueberschuss, und digerirt endlich in der Kälte aus einigen Stücken Chlorcalcium und Bleyglätte im Ueberschuss, und digerirt endlich in der Kälte mit einigen Stücken Chlorcalcium, um den etwa anhängenden Holzgeist noch zu entfernen.

Eigenschaften: Farblose, leichtflüssige, durchdringend riechende, mit grüner Flamme brennende Flüssigkeit.

Zusammensetzung. C 25,9, H 3,1, Cl 37,3, O 33,7 = $C_4 H_2 Cl_2 O_2$ = $C_2 H_2 + C_2 O_2 Cl_2 + H_2 O$.

Schwefelmethylensäure. Darstellung: Durch Zusammenbringen von conc. Schwefels. mit Holzgeist erzeugt sich schon viel Schwefelmethylens., welche man zuweilen durch freiwillige Verdunstung in Krystallen erhält. Doch kann man diese nicht nach Belieben erzeugen. Am besten thut man, das Doppelsalz von schwefels. Methylen und Baryt in W. aufzulösen, durch Zusatz von Schwefels. den Baryt genau auszufallen, zu filtriren und dann der Verdunstung im luftleeren Raume auszusetzen, wobei die Schwefelmethylensäure in weissen Nadeln krystallisirt.

Eigenschaften: Sehr leicht zersetzbar, wird im luftleeren Raume unter Bildung von schwefliger S. zerstört: sehr sauer, in W. leicht, in Alkohol weniger löslich. Mit allen Basen auflösliche Doppelsalze bildend; die alkalischen Salze gaben bei Zersetzung durch Wärme neutrales schwefels. Methylen. Das Kalisalz krystallisirt in perlmutterartigen Blättchen, das Kalksalz ist zerfliesslich, das Barytsalz krystallisirt leicht und regelmässig.

Schwefelmethylens. Baryt. Darstellung: Man setzt

nach und nach 1 Th. Holzgeist zu 2 Th. conc. Schwefelsäure. Es bildet sich, ohne dass andere, als die durch die Reaction von selbst entstehende Wärme nöthig wäre, Schwefelmethylensäure. Die mit W. verdünnte Flüssigkeit wird nun mit Barytüberschuss behandelt, filtrirt, mit gasförmiger Kohlens. behandelt und wieder filtrirt. Nun dampft man im Wasserbade ab, wobei sich zuerst am Rande der Schale etwas schwefels. Baryt absetzt. Sobald die Flüssigkeit hinreichend concentrirt ist, setzt man die Schale in ein Gefäss mit gebranntem Kalk und lässt den neutralen schwefelmethylens. Baryt in der Kälte krystallisiren. Die Mutterlauge wird nochmals abgedampft und krystallisirt dann bis auf den letzten Tropfen.

Eigenschaften: Farblose, vollkommen durchsichtige, vierseitige Blättchen von erfrischendem, kühlendem Geschmack, an der Luft und noch rascher im luftleeren Raume efflorescirend; in der Wärme später efflorescirend, ohne zu schmelzen; bei grösserer Hitze schwefl ige S., W., brennbare Gase und neutr. schwefels. Methylen ausgebend, und schwefels. Baryt hinterlassend, bei Erhitzung an der Luft einen entzündlichen Dampf entwickelnd und voilk. weissen schwefels. Baryt zurücklassend.

Zusammensetzung. Dem schwefelweins. Baryt ganz analog. Nämlich aus 58,8 Ba $\ddot{S}$, 20,2 S, 6,1 C, 1,5 H, 3,5 O, 9,9 Aq. = $(C_2 H_4 + SO_3 + Aq.) + (Ba O + SO_3) + 2 Aq.$

Durch Behandlung mancher neutralen Methylensalze mit trocknem Ammoniak bilden sich dem Oxomethan und Urethan (Centralbl. 1834. p. 544 u. 546) analoge Körper, in welchen allen das Ammoniak die eine Hälfte des wieder zu Holzgeist gewordenen Methylens ersetzt. Salpeters., benzoës. und essigs. Methylen zeigen nichts dergleichen; dagegen aber erhält man aus schwefels. Methylen einen der Alkoholreihe fehlenden Körper, das Sulfomethylan.

Sulfomethylan. Leitet man einen Strom trocknes Ammoniakgas in reines schwefels. Methylen, so erhitzt sich das Ganze stark und verwandelt sich in eine weiche, krystallinische, wahrscheinlich aus unzersetztem schwefels. Methylen und Sulfomethylan bestehende Masse. Um letzteres darzustellen thut man besser, das schwefels. Methylen mit flüssigem Ammoniak zu schütteln; die Einwirkung ist dabei so energisch, dass bei Quantitäten von 8 — 10 Grammen die Flüssigkeit wie durch eine Art Explosion aus dem Gefässe geworfen wird. Die Flüssigkeit lässt sich ganz mit dem nach der Reaction zurückbleibenden W. vermischen. Im trocknen luftleeren Raume abgedampft giebt sie schöne Krystalle von Sulfomethylan, welche aber

zerfliesslich und schwer aufzubewahren sind. Das Sulfomethylan lässt sich durch 1 At. wasserfr. schwefels. Ammoniak + 1 At. neutr. wasserfr. schwefels. Methylen ausdrücken, oder durch 1 At. wässriges schwefels. Methylen + 1 At. Sulfamid.

Oxamethylan: Leitet man trocknes Ammoniakgas in oxals. Methylen, so erhitzt sich das Ganze etwas, doch schreitet die Reaction nur dann fort, wenn man das oxals. Methylen im Schmelzen erhält. Die Flüssigkeit concentrirt sich dann, obgleich die Temper. immer constant erhalten wird und gesteht endlich zu einer weissen, krystallinischen Masse, welche, in Alkohol wieder aufgenommen, beim Erkalten oder Verdunsten in perlmutterglänzenden Würfeln wieder auskrystallisirt. Man muss sich diesen Process ganz wie den der Oxamethanbildung erklären und annehmen, dass sich, wie dort Alkohol, hier Holzgeist bilde; dann entsteht aus 2 At. oxals. Methylen = $C_4 H_4 O_6$ und 1 At. Ammoniak = $N_2 H_6$ genau 1 At. Oxamethylan = $C_6 H_{10} N_2 O_6$ ($C_4 H_4 + C_4 O_6 + N_2 H_6 + C_2 O_2$) und 1 At. Holzgeist = $C_2 H_4 O_2$.

Urethylan. In Bezug auf diese Verbindung fand sich nur, dass sich das Chlorkohlenoxydmethylen gegen Ammoniak wie der Chlorkohlenoxyd-Aether verhalte. Unter grosser Wärmeentwicklung erzeugt sich Salmiak und eine in Nadeln krystallisirbare, zerfliessliche Masse, welche Urethylan ist. (*J. f. prakt. Ch. III.* 7. *p.* 369 — 393).

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ ggr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

So eben ist bei Aug. Schulz & Comp. in Breslau erschienen:

Frankenheim, Prof. M. L., die Lehre von der Cohäsion, umfassend die Elasticität der Gase, die Elasticität und Cohärenz der flüssigen und festen Körper, und die Krystallkunde; nebst vielen neuen Tabellen über alle Theile etc. gr. 8. 3½ Rthlr.

In der Schulze'schen Buchhandlung in Celle ist erschienen:

Du Ménil, Hofrath Dr., die Reagentienlehre für die Pflanzen-Analyse. 8. 1 Rthlr.

Dessen Ueber das Bereiten und Ausgeben der Arzneien von Homöopathikern, als Beantwortung der Schrift: Ueber die Emancipation der Homöopathie vom Apotheker-Monopol. gr. 8. 4 Gr.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

25. April 1835.

19.

INHALT. Brom- und Kupfergehalt der *Spongia usta* von Ragazzini. — Analyse des Rohrzuckers, Mannazuckers und Milchzuckers von Brunner. — Phosphorwasserstoffgas von Graham.

Kl. Mitth. Analyse der Fettsäure von Dumas und Peligot. — Kleinzches Räucherpulver. — Darstellung des Selens von Wehrle. — Hydrat des Terpentinöls von Dumas und Peligot. — Wassergehalt des krystall. Baryts und Strontians von Phillips. — Färbung der salpeters. Silberauflösung am Lichte von Roubaudi. — *Digitalis purpurea* und *Hyoscyamus* von Brault und Poggiale. — Analyse einer unter dem Namen *Gialappone* vorkommenden Varietät der Jalappe von Canobbio.

Brom- und Kupfergehalt der *Spongia usta* von Ragazzini.

Der Verf. stellte, zunächst in der Absicht, Brom aufzusuchen, eine Analyse der *Spongia usta* an, aus deren Resultaten sich folgende Zusammensetzung der *Spongia usta* in hundert Theilen berechnen läßt. Jodkalium und Bromkalium 2,564, Chlornatrium 0,101, kohlensaurer Kalk 31,871, Kieselerde 26,024, Eisenoxydul 8,550, Kupferoxydul 1,057, phosphorsaurer Kalk 7,723, Kohle und organische Substanz 19,176, Verlust 2,934. Der Verf. hat zwar Eisen und Kupfer als Oxyd berechnet, aus der Analyse geht aber hinreichend hervor, daß man beide als Oxydul in der *Spongia usta* annehmen und folglich als solches berechnen muß; nur das Eisen scheint zu einem kleinen Theil bei der Verbrennung der *Spongia* bereits in Oxyd überzugehen. Der Verf. hat übrigens Jod und Brom stets zusammen bestimmt und über das gegenseitige Gewichtsverhältniß beider leider gar keinen Versuch angestellt.

Die Details seiner Analyse sind folgende:

Qualitative Analyse: Gewöhnliche käufliche *Spongia marina* wurde in Stücken geschnitten, von allen fremdartigen Beimengungen sorgfältig gereinigt und in einer Glasretorte einem starken Feuer bis zum anfangenden Schmelzen des Glases ausgesetzt. Es entwickelten sich eine Menge weisser, aus den gewöhnlichen Produkten der trock-

nen Destillation animalischer Körper bestehende Dämpfe. Nachdem alle diese Produkte übergegangen waren und alle Gasentwicklung aufgehört hatte, wurde die Kohle, welche die Form der Schwammstücke beibehalten hatte, herausgenommen; sie betrug etwa die Hälfte des angewendeten Schwamms an Gewicht, wurde fein pulverisirt und mit dest. W. zu wiederholten Malen ausgekocht, bis die Reagentien anzeigten, dass das W. nichts mehr aufnahm.

A. Prüfung des wässrigen Auszugs. Derselbe reagirte auf Pflanzenfarben weder sauer noch alkalisch. In einem Platinschälchen im Sandbade zur Trockne abgeraucht, hinterliess er eine deliquescirende Salzmasse, welche, mit ihrem doppelten Gewichte W. von 12° R. behandelt, zum grössten Theil von demselben aufgenommen wurde und nur einen kleinen Rückstand von erdigem Ansehn hinterliess, welcher sich in Salzs. unter Aufbrausen löste, wobei etwas organische Substanz zurückblieb, und aus der Lösung durch oxals. Ammoniak und Schwefels. gefällt wurde, also als kohlens. Kalk zu betrachten war. Die wässrige Lösung wurde in 2 Theile getheilt; der eine Theil mit Stärkmehl versetzt und mehreremale auf einige Augenblicke der Oeffnung einer mit Chlorwasser gefüllten Flasche genähert, er gab durch die blaue Färbung seinen Jodgehalt deutlich zu erkennen; der andere Theil wurde mit ¼ Chlorwasser vermischt, nahm dadurch eine rothgelbe Farbe an, und gab, mit Aether geschüttelt, an diesen Brom ab. Dass Brom und Jod in der *Spongia usta* als Brom- und Jod-Kalium enthalten sind, wurde daraus bewiesen, dass Platinchlorid einen gelben Niederschlag mit der wässr. Lösung gab, auch diese letztere, zur Trockne abgedampft und mit Schwefels. erhitzt, schwefels. Kali bildete und Entwicklung von Brom und Jod zeigte (? wohl vielmehr von Brom- und Jod-Wasserstoff. D. Red.) Um nun das Jod und Brom im freien Zustande darzustellen, mischte der Verf. sechs Theile der *Spongia usta* mit 2 Th. Braunsteinhyperoxyd und 3 Th. conc. Schwefels., welche mit der Hälfte ihres Gewichts dest. W. verdünnt wurde. So wie letztere auf das Gemenge von *Spongia usta* und Braunstein in die Retorte gegossen wurde, zeigte sich zuerst lebhafte Effervescenz von der kohlens. des kohlens. Kalks, man liess sie vorüber und erwärmte dann die Retorte gelind im Sandbade. Bald zeigten sich röthliche Dämpfe, welche sich unter dem W. der Vorlage zu öligen Tropfen condensirten und nichts, als reines Brom waren. Als diese röthlichen Dämpfe sich zu entwickeln aufhörten, erschien das Jod in violetten, im Retortenhalse und der Vorlage sich zu metallglänzenden Blättchen condensirenden Dämpfen.

B. Prüfung der durch W. erschöpften Kohle. Dieselbe

wurde mit conc. Salzsäure behandelt und zum grössten Theile unter bedeutender Effervescenz von derselben aufgenommen. Die Reagentien gaben in der Lösung Kalk und Eisenoxyd An. Der auf dem Filter zurückgebliebene, in Salzs. unlösliche Theil, wurde in einem offnen Tiegel einige Zeit gehörig geglüht, wobei er eine rothgelbe Asche hinterliess. Diese wurde fein pulverisirt und einige Stunden lang mit conc. Salzs digerirt. Dadurch entstand eine gelbe Lösung, welche, von dem ungelösten abfiltrirt, folgende Eigenschaften zeigte. Mit Aetzammoniak gab sie einen Niederschlag von Eisenoxyd, über dem die Flüss. bläulich gefärbt erschien. Zur Trockne abgedampft um das Chloreisen in unlösliches basisches zu verwandeln, und dann mit W. ausgezogen, gab sie eine bläuliche Lösung, welche von Cyaneisenkalium rothbraun gefärbt wurde, und aus der ein blankes Eisenblech metallisches Kupfer ausfallte. Der in Salzs. ungelöst gebliebene Theil verhielt sich als Kieselerde mit phosphors. Kalk gemengt, so dass also die Existenz eines Silicats von Eisenoxydul und Kupferoxydul in der *Spongia* nicht zu bezweifeln war; durch das Glühen desselben waren die Oxydule in Oxyde verwandelt und so der Einwirkung der Salzsäure zugänglich gemacht worden.

Quantitative Analyse: 4,4451 *Spongia usta* wurden mit heissem W. ausgezogen und aus der Lösung durch Abdampfen zur Trockne ein Rückstand erhalten, welcher 0,1140 Brom- und Jod-Kalium, 0,0085 kohlens. Kalk mit etwas thier. Substanz und 0,0045 Chlornatrium enthielt. Die ungelöst gebliebenen 4,3180 wurden mit Salzs. behandelt; aus der Lösung wurde das Eisen mit bernsteins. Ammoniak gefällt und nach dem Glühen 0,1088 Eisenoxyd erhalten, der darauf durch oxals. Ammoniak gefallte oxals. Kalk wurde durch Calcination in kohlens. umgewandelt und gab 1,4082. 1,2080 von dem in Salzs. ungelösten Rückstande wurden im offnen Tiegel geglüht und hinterliessen 0,8250 Asche, hatten daher 0,3750 Kohle enthalten. Die Asche selbst bestand aus 0,5089 Kieselerde, 0,1120 Eisenoxyd, 0,0230 Kupferoxyd, 0,1510 phosphors. Kalk.

Die Entdeckung eines nicht unbedeutenden Bromgehaltes in der *Spongia usta* ist nicht unwichtig, vorzüglich jetzt, wo man auch die Bromverbindungen, namentlich Bromkalium und Bromquecksilber, in die Medicin einzuführen anfängt. Der Verf. meint, es sey auch daraus die verhältnissmässig grössere Wirksamkeit der *Spongia usta*, als man blos ihrem Jodgehalte nach erwarten sollte, erklärlich. Er empfiehlt übrigens nun die *Spongia* zur Darstellung des Jod und Broms oder auch ihrer Verbindungen unmittelbar; so solle man, um Bromquecksilber darzustellen, nur die *Spongia usta* durch schwefels. Queck-

silberoxyd zersetzen, es entstehe dann unlösliches Quecksilberjodid und auflösliches Quecksilberbromid, welches letztere man nur durch W. auszuziehen, zur Trockne abzudampfen und durch Sublimation zu reinigen habe. (*Ann. edrb.* 1835. *p.* 65 — 72).

Analyse des Rohrzuckers, Mannazuckers und Milchzuckers von Brunner.

Bei Gelegenheit seiner Analyse des Stärkzuckers (Centralbl. 1835. p. 249) sah sich der Verf. veranlasst, auch die genannten Zuckerarten noch einmal zu analysiren. Er erhielt bei dem Mannazucker und Milchzucker ziemlich bedeutend von den frühern Analysen abweichende Resultate.

Rohrzucker. Hierzu wurde sogenannter Canarienzucker verwendet, vorher noch einmal in W. gelöst, durch Verdampfen krystallisirt und vollkommen ausgetrocknet. Eine Probe davon hinterliess beim Verbrennen ziemlich genau 0,1 p. C. einer aus Kalk und etwas Eisenoxyd bestehenden Asche. Die Analysen selbst gaben folgende, mit den von Gay-Lussac und Thénard und von Berzelius erhaltnen zusammengestellte Resultate:

	Brunner. I.	II.	Mittel	Berzelius	Gay-Lussac u. Thénard.
C	42,099	42,389	42,244	42,225	42,47
H	6,564	6,249	6,415	6,600	6,90
O			51,341	51,175	50,63
			100,000		

Mannazucker, auf die gewöhnliche Art bereitet, durch Auflösen in Alkohol und Behandlung mit Thierkohle gereinigt, dann zerrieben und getrocknet, gab folgende Resultate:

	I.	II.	III.	IV.	Mittel
C	40,783	39,677	40,402	39,476	40,084
H	7,400	7,543	7,961	7,513	7,529
O					52,387
					100,00

Diese Analyse kommt unter allen frühern der Oppermann'schen am nächsten, wie man aus folgender Zusammenstellung sieht:

	Prout	Saussure	Henry u. Plisson	Oppermann
C	38,7	38,53	38,770	40,752 — 40,327
H	61,3	7,87	8,487	7,843 — 7,728
O		53,60	52,743	51,405 — 51,945

Oppermann's Formel ist bekanntlich $C_{12} H_{12} O_{12}$: sie giebt durch Rechnung C 40,13, H 7,37, O 52,50, was mit Bussenot's Analyse noch besser stimmt, als mit der von Oppermann selbst.

Milchzucker, durch zweimaliges Umkrystallisiren aus käuflichem Milchzucker dargestellt, fein zerrieben und getrocknet, lieferte folgende Resultate:

	I.	II.	Mittel	Berzelius*
C	40,092	40,783	40,437	40,125
H	6,656	6,767	6,711	6,762
O	53,252	52,450	52,852	53,113

Es wird also durch diese Analyse die gleiche Zusammensetzung des Milchzuckers mit dem Stärkezucker, und da diese Gleichheit zwischen Milchzucker und Harnruhrzucker schon bekannt war, umgekehrt auch die des Stärkzuckers mit dem Harnruhrzucker und Krümelzucker überhaupt dargethan. Es ist übrigens bekannt, dass Berzelius, um diesen Uebelstand zu beseitigen, den Milchzucker als noch wasserhaltig ansieht und demnach $H_{12} O_{12}$ absieht. (Pogg. *Ann. XXXIV. p.* 333 — 335).

Ueber Phosphorwasserstoffgas von Graham.

Bekanntlich haben Rose's Untersuchungen gezeigt, dass das selbstentzündliche und das nicht selbstentzündliche Phosphorwasserstoffgas gleiche Zusammensetzung haben (vergl. Centralbl. 1832. *p.* 358. 369. 394.) und ist deshalb schon das Phosphorwasserstoffgas bei einer von uns gegebenen Uebersicht der isomerischen Körper mit aufgenommen worden (Centralbl. 1833. *p.* 388). Der Verf., welcher zu denen gehört, die die Lehre von der Isomerie überhaupt noch für problematisch halten, glaubte das Phosphorwasserstoffgas aus diesem Gesichtspunkte einer neuen Untersuchung unterwerfen zu müssen. Dieselbe führte ihn zu dem Schlusse, dass es keineswegs zwei isomerische Modificationen des Phosphorwasserstoffs gebe, sondern das selbstentzündliche und nicht selbstentzündliche Gas einander absolut gleich seyen, erstens die Eigenschaft der Selbstentzündlichkeit nur einer Beimengung einer fremden Gasart verdanke, welche schon in dem Verhältnisse von $\frac{1}{1000}$ zugemischt, das Phosphorwasserstoffgas selbst entzündlich mache, und welches, wenn auch nicht selbst salpetrige, Gas, doch wahrscheinlich eine demselben ganz analog zusammengesetzte gasförmige Sauerstoffverbindung des Phosphors sey. Zu

* Lehrb. d. Thierchemie, Dresden 1831. p. 573.

deren Entstehung ja bei allen Darstellungsweisen des selbstentzündlichen Phosphorwasserstoffs hinreichende Gelegenheit geboten werde. Zu dieser Annahme veranlasste ihn theils die genaue Beobachtung der Umstände, durch welche dem selbstentzündlichen Phosphorwasserstoffgase das Vermögen der Selbstentzündlichkeit entzogen werden kann, theils die Thatsache, dass man nicht selbstentzündliches Gas oder solches selbstentzündliches, dem durch irgend ein Mittel diese Eigenschaft genommen war, durch directe Zumischung von salpetrige. Gase (schon [illegible] reicht hin) mit dieser Eigenschaft nach Belieben wieder versehen kann. Wenn nun auch in dem eigentlichen selbstentzündlichen Phosphorwasserstoffgase sich salpetrige S. nicht annehmen lässt, so macht doch das diesem Gase ungemein analoge Verhalten des künstlich dargestellten salpetrige. Phosphorwasserstoffgases dem Verf. eine ähnliche Constitution des selbstentzündlichen Phosphorwasserstoffs und zwar mit einer hypothetischen Verbindung P, O, sehr wahrscheinlich. Mit dem ebenso zusammengesetzten Chloroxyde Davy's gelang es indessen dem Verf. nicht, ein selbstentzündliches Phosphorwasserstoffgas zu erzeugen. Schweflige S. schien auf die Eigenschaft der Selbstentzündlichkeit ebenfalls ohne Einfluss. Auf welche Art und Weise übrigens eine so geringe Beimengung von salpetrige. Gase die Selbstentzündlichkeit bedingen könne, vermag der Verfasser nicht bestimmt zu erklären.

Seine Versuche selbst, die keines Auszugs fähig sind, erzählt nun der Verf. folgendermassen:

Das selbstentzündliche Gas, dessen ich mich bediente, war durch Erhitzen von Phosphor, mit Kalk und Wasser, auf die bekannte Weise bereitet, das nicht selbstentzündliche aber durch Erhitzen von wasserhaltiger phosphoriger Säure, oder dadurch, dass ich selbstentzündliches Gas in niedrigen Recipienten 24 Stunden über Wasser stehen liess. Die Selbstentzündlichkeit prüfte ich dadurch, dass ich Blasen desselben aus dem Recipienten durch Wasser oder Quecksilber in die Luft entweichen liess. Sämmtliche Versuche wurden bei einer Lufttemperatur zwischen 60 — 70° F. angestellt.

Bei der Darstellung des selbstentzündlichen Gases destillirt freier Phosphor über, von welchem wohl eine Spur, in Dampfgestalt, dem Gase einige Zeit lang beigemischt bleiben könnte. Diess hat zu der Annahme Veranlassung gegeben, dass der freie, und in so hohem Grade selbstentzündliche Phosphor die Ursache der Selbstentzündlichkeit des Gases seyn möge. Dr. Davy, welcher schon lange die zuletzt von Ross festgestellte Ansicht hegte, dass die beiden Gase

gleiche Zusammensetzung besässen, schrieb die Selbstentzündlichkeit den einen Gasen dieser Ursache zu. Der Umstand, dass das Gas seine Selbstentzündlichkeit so schnell verliert, wenn es über Wasser aufbewahrt wird, schien diese Ansicht zu begünstigen. Ich habe jedoch gefunden, dass, wenn eine kleine Menge nicht selbstentzündliches Phosphorwasserstoffgas zu einer eingeschlossenen Luftportion gemischt wird, Phosphorstäbe in diesem Gemenge nicht rauchen, oder dass der Phosphor keine Neigung hat, sich bei Gegenwart von Phosphorwasserstoffgas mit Sauerstoff zu verbinden. In einer durchsichtigen Mischung von einem Volumen Phosphorwasserstoffgas und 1000 Vol. oder irgend einer kleineren Menge Luft bleiben Phosphorstäbe unverändert, aber das Phosphorwasserstoffgas selbst erleidet eine geringe Oxydation. In einem Gemenge von 1 Vol. Phosphorwasserstoffgas und 2000 Vol. Luft rauchte Phosphor eine Zeit lang sehr stark, die Wirkung hörte aber nach einiger Zeit auf, und zwar lange, ehe der Sauerstoff der Luft verzehrt war. Eine kleine Menge von Phosphorwasserstoffgas ist also hinreichend, den Phosphor vor der Oxydation zu schützen, in welcher Hinsicht das Gas den Kohlenwasserstoffverbindungen und ätherischen Oelen gleicht, welche sich eben so wirksam hinsichtlich ihres Vermögens, den Phosphor vor Oxydation zu schützen, zeigen. Alle diese Körper scheinen hierbei auf gleiche Weise zu wirken, nämlich dadurch, dass sie sich selbst vorzugsweise des Sauerstoffs bemächtigen. Da nun also der Phosphor selbst weniger oxydirbar ist, als das Phosphorwasserstoffgas, so lässt sich nicht glauben, dass er im Stande sey, Feuer zu fangen, und dadurch das Gas zu entzünden, oder dass er überhaupt die Ursache der Selbstentzündlichkeit bei niederer Temperatur sey.

Leitet man elektrische Funken durch das unentzündliche Phosphorwasserstoffgas, so wird Phosphor abgesetzt, allein das Gas zeigt sich, selbst während es noch durch den darin suspendirten Phosphor getrübt ist, nicht selbstentzündlich.

Der Verlust der Selbstentzündlichkeit, wenn das Gas über Wasser aufbewahrt wird, hängt gewiss nicht mit dem Absatze von freiem Phosphor zusammen, der dabei Statt finden kann, sondern von der Entwickelung von Sauerstoffgas aus dem Wasser, der sich dann mit dem Gase mischt. Ich beobachtete, dass Wasser, welches gekocht worden war, um es von aller Luft zu befreien, und welches ich dann zu selbstentzündlichem Gase brachte, das sich über Quecksilber befand, das Gas im Laufe von acht Stunden nicht veränderte. Das Gas war hierbei überdiess mit dem Wasser geschüttelt worden. Das

Gas behält im Allgemeinen seine Selbstentzündlichkeit über Quecksilber 48 Stunden, und bisweilen 3 — 4 Tage lang, verliert dieselbe aber in sehr kurzer Zeit, wenn eine kleine Menge Luft, besonders allmählig, zugelassen wird. Wenn man z. B. zu dem Gas $\frac{1}{10}$ seines Volumens Kork oder Stücke Gips aufsteigen lässt, welche Luft in ihren Poren enthalten, so erscheint ein weisser Rauch in dem Gase und es verliert seine Selbstentzündlichkeit in wenigen Minuten. Eine gleiche Menge Gips, die vorher erhitzt worden war, bewirkte diesen Erfolg nicht. Das selbstentzündliche Gas setzt beim Stehen beständig eine feste Substanz von gelber Farbe ab, welche Phosphor enthält, jedoch in zu geringer Menge zur Analyse. Diese Substanz wird von den gewöhnlichen Auflösungsmitteln, als Alkohol, Aether, Alkalien und Salzsäure nicht angegriffen, wird aber durch Chlorwasser und Salpetersäure zerstört. Die Ausscheidung dieser Substanz erfolgt am schnellsten über W., und zeigt die Verderbniss des Gases an.

Das selbstentzündliche Gas, aus Phosphor, Kalk und Wasser bereitet, ist stets mit freiem Wasserstoffgase gemengt, dessen Menge von 25 — 50 p. C. beträgt, während das nicht entzündliche Gas, aus phosphoriger Säure, rein ist. Rose schliesst, dass die Selbstentzündlichkeit der ersteren Art nicht von diesem Wasserstoffgase abhängen könne, weil die zweite Art durch Zusatz von freiem Wasserstoffgase nicht selbstentzündlich gemacht wird. Ich erhielt jedoch bei Wiederholung des Versuches ein anderes Resultat. Eine Portion des Gases hatte seine Selbstentzündlichkeit durch 2 — 3stündiges Stehen über Wasser verloren. Zu meiner Verwunderung gab der Zusatz von Wasserstoffgas in jedem Verhältnisse von $\frac{1}{4}$ bis zu 3 Volumen demselben die Selbstentzündlichkeit wieder. Eben so wurde das Gas aus phosphoriger Säure in einigen Fällen blos durch Zusatz von reinem Wasserstoffgase selbstentzündlich. Ich bemerkte jedoch bald im weitern Verfolge dieser Untersuchungen, dass das Wasserstoffgas nicht immer dieses Vermögen besitze, und dass sein Einfluss dabei von einem zufälligen Umstande abhängen müsse. So hatte z. B. das Wasserstoffgas, welches gegen das Ende der Bereitung von Phosphorwasserstoffgas fast rein übergeht, diese Eigenschaft nicht, so wenig als Wasserstoffgas, welches durch die Zersetzung von Wasser mittelst Electricität, durch Zersetzung von Wasserdampf mittelst Eisen, durch Zersetzung von Wasser mittelst Kaliumamalgam, oder durch die Einwirkung von Salzsäure, Arsenikssäure und Phosphorsäure auf Zink erhalten worden war. Selbst bei der Bereitung von Wasserstoff aus Schwefelsäure und Zink oder Eisen, welche zuerst das Wasserstoffgas mit der erwähnten Eigenschaft geliefert hatte, ergab es

sich, dass blos das in der ersten Periode des Processes entwickelte Gas wirksam ist, während dasjenige, welches sich später entbindet, nachdem die erste lebhafte Einwirkung vorüber ist, beinahe oder ganz wirkungslos ist. Mit einem Worte, es fand sich, dass die Wirksamkeit des Wasserstoffgases blos von einer geringen Beimengung von salpetrigsaurem Dampfe abhänge. Die käufliche Schwefelsäure enthält immer eine kleine Menge irgend einer der Stickstoffsäuren, wahrscheinlich unterslpetrige Säure (*hyponitrous ac.*), von welcher dieselbe selbst durch lange fortgesetztes Sieden und Concentriren nicht befreit werden kann. Mischt man schnell Schwefelsäure mit 2 — 3 Volum. Wasser, so zieht sich die Gegenwart der salpetrigen Säure durch ihren eigenthümlichen Geruch und die Entbindung brauner Dämpfe zu erkennen.

Dass das Wasserstoffgas diese in Rede stehende Vermögen nicht einer Spur von Stickstoffoxyd verdanke, welche durch ihre Verbindung mit Sauerstoff und die dadurch entwickelte Wärme das Phosphorwasserstoffgas entzünden könnte, wird dadurch bewiesen, dass das Wasserstoffgas durch Zusatz von Stickstoffoxyd das Vermögen nicht erlangt, das Phosphorwasserstoffgas selbstentzündlich zu machen, worauf wir später zurückkommen werden.

Beim Beginne meiner Untersuchungen stellte ich einige Versuche über die Wirkung anderer Gase, ausser dem Wasserstoffe, auf das Phosphorwasserstoffgas an. Kein einziges, mit Ausnahme des Schwefelwasserstoffgases, das durch Einwirkung von Schwefelsäure auf Schwefeleisen erhalten worden war, also freies Wasserstoffgas enthielt, schien die Selbstentzündlichkeit des Gases zu begünstigen. Im Gegentheil verhinderte oder vernichtete die Gegenwart aller andern Gase, und selbst die des Wasserstoffgases und Schwefelwasserstoffgases, wenn sie in zu grossen Verhältnissen angewandt wurden, die Selbstentzündlichkeit des Gases. So verlor ein Volumen Phosphorwasserstoffgas seine Selbstentzündlichkeit, wenn es mit folgenden Mengen verschiedener Gase gemischt wurde:

mit 5 Vol. Wasserstoffgas,
„ 2 „ Kohlensäure,
„ 3 „ Stickstoff,
„ 1 „ ölbildendem Gas,
„ $\frac{1}{2}$ „ Schwefelwasserstoffgas,
„ $\frac{1}{10}$ „ Stickstoffoxyd,
„ $\frac{1}{20}$ „ Chlorwasserstoffsäure,
„ $\frac{1}{5}$ „ Ammoniakgas.

Es muss jedoch in Bezug auf diese Tabelle bemerkt werden, dass

manches Phosphorwasserstoffgas weit entzündlicher ist, als anderes, und dass daher die Grenzen, innerhalb welcher die genannten Gase die Selbstentzündlichkeit des Phosphorwasserstoffs vernichten können, ziemlich weit sind. Bisweilen ist schon eine weit kleinere Menge, als die angegebene, hinreichend, denn manchmal zerstört schon $\frac{1}{4}$ Vol. Kohlensäure oder Stickstoff die Selbstentzündlichkeit. Natürlich muss dabei sorgfältig die Vermischung jeder Spur atmosphärischer Luft zu den Gasen vermieden werden. Wenn die salpetrige Säure in so geringer Menge im Wasserstoffgase enthalten ist, dass sie weder das Phosphorwasserstoffgas selbstentzündlich macht, noch durch den Geruch wahrgenommen werden kann, so kann doch ihre Gegenwart durch Einwirkung des Wasserstoffgases auf eine Mischung von nicht entzündlichem Phosphorwasserstoffgas und Luft entdeckt werden, welche man ganz durchsichtig und frei von weissen Dämpfen erhalten kann. Der Zusatz des Wasserstoffgases zu dieser Mischung bewirkt nämlich sogleich die Erscheinung eines weissen, dichten Dampfes, in dem die Oxydation des Phosphors theilweise eingeleitet wird, wenn auch nur die geringste Menge von salpetriger Säure in dem Wasserstoffe enthalten ist. Obgleich die Oxydation auf Kosten der Luft und blos dann erfolgt, wenn Luft vorhanden ist, so scheint doch die salpetrige Säure schnell verzehrt zu werden, die Dämpfe hören nämlich bald auf, erscheinen aber bei jedem Zusatze von Wasserstoffgas wieder, bis so kleine Volumina zugesetzt worden sind, oder bis der Sauerstoff der Luft verzehrt ist.

Dass der Einfluss des Wasserstoffgases der salpetrigen Säure zugeschrieben werden muss, erhellt auch daraus, dass Phosphorwasserstoffgas, welches seine Selbstentzündlichkeit verloren hatte, wieder selbstentzündlich wurde, wenn es Blase für Blase in einen umgestürzten Recipienten gelassen wurde, der mit einem frisch bereiteten und abgekühlten Gemische aus 1 Th. Schwefelsäure und 3 Th. Wasser gefüllt war. Das Gas entzündete sich dann beim Austritt an die Luft auch ohne die Dazwischenkunft von Wasserstoffgas. Diese verdünnte Säure verliert den Geruch nach salpetriger Säure, wenn sie in einem flachen Gefässe einige Stunden der Luft ausgesetzt wurde, und hatte dann das Vermögen nicht mehr, das Phosphorwasserstoffgas selbstentzündlich zu machen. Phosphorwasserstoffgas, welches durch einen Gehalt von salpetriger Säure selbstentzündlich gemacht war, schien diese Eigenschaft so lange zu behalten, als das ursprünglich selbstentzündliche Gas. Wasserstoffgas, welches dadurch mit salpetriger Säure imprägnirt worden war, dass ich es durch verdünnte Schwefelsäure hatte streichen lassen, behielt in einem Falle das Vermögen,

Phosphorwasserstoffgas selbstentzündlich zu machen, selbst nach vier und zwanzig stündigem Stehen über Wasser.

Es ergab sich sehr bald, dass ein eigenthümliches Princip dem Gase durch porose absorbirende Körper, als Holzkohle und gebrannter Thon entzogen werden kann, indem diese Substanzen im Stande sind, ei em mehrere hundertmal grösseren Volumen des Gases seine Selbstentzündlichkeit zu benehmen. So wurde in einem Versuche ein Mass frisch ausgeglühter und unter Quecksilber abgekühlter Kohle zu 500 Massen in hohem Grade selbstentzündlichen Gases gebracht. Im Verlaufe von 5 Minuten zeigte sich eine Volumsverminderung von 8 — 10 Massen, ohne dass eine Oxydation des Gases Statt fand, da keine Luft mit der Kohle eingebracht worden war. Das Gas war noch selbstentzündlich, aber es verlor diese Eigenschaft im Verlaufe einer halben Stunde. Durch verschiedene Versuche ergab sich in der That, d ss Holzkohle ungefähr sein zehnfaches Volumen Phosphorwasserstoffgas absorbiren kann, und dass Phosphorwasserstoffgas und das eigenthümliche Princip anfänglich ohne Unterschied von der Kohle aufgenommen werden, dass aber nach und nach das eigenthümliche Princip gänzlich von der Kohle absorbirt wird, nachdem keine weitere Absorption von Phosphorwasserstoffgas Statt findet. Betrug das Phosphorwasserstoffgas nicht mehr als das 5 — 6fache vom Volumen der Kohle, so wurde das eigenthümliche Princip in fünf Minuten aufgenommen, so dass das Gas aufhörte, selbstentzündlich zu seyn. Kohle, die in Wasser eingetaucht worden war, äusserte keine Wirkung auf das Gas. Beim Erhitzen der mit Gas gesättigten Kohle in einer mit Wasser gefüllten Retorte entband sich Phosphorwasserstoffgas, welches aber nicht selbstentzündlich war, und alle meine Versuche, das eigenthümliche Princip aus der Kohle abzuscheiden, schlugen fehl. Es war klar, dass dasselbe nur sehr wenig und offenbar weit weniger als ein Procent von der Menge des Phosphorwasserstoffgases betragen konnte. Platinschwamm in das Gas gebracht, übte keine absorbirende Wirkung aus und keine Menge davon schien hinreichend, das eigenthümliche Princip auch nur der kleinsten Menge des Gases zu entziehen. Gips war ebenfalls ohne Wirkung auf das Gas, wenigstens wenn gleichzeitig der Zutritt der Luft verhindert wurde. Beide Substanzen besitzen aber auch bekanntlich nur ein sehr geringes absorbirendes Vermögen.

Wird Phosphorwasserstoffgas über Quecksilber in einen Recipienten gebracht, dessen innere Fläche mit einer Aetzkalilösung befeuchtet ist, so verliert es stets seine Selbstentzündlichkeit, obwohl dazu mehrere Stunden erforderlich sind.

Gewisse Säuren scheinen in sehr hohem Grade das Vermögen zu haben, dem Phosphorwasserstoffgase das Princip der Selbstentzündlichkeit zu entziehen. Leitet man Phosphorwasserstoffgas in einen über Quecksilber umgekehrten Recipienten, dessen Wände man mit concentrirter phosphoriger Säure genässt hat, so erscheint augenblicklich eine kleine Menge einer milchweissen Substanz in der Säure, da, wo sie mit dem Gase in Berührung steht, und in zwei bis drei Minuten hat das Gas seine Selbstentzündlichkeit verloren, ohne merkliche Verminderung seines Volumens. Diese weisse Substanz, obwohl den Augen sehr wahrnehmbar, ist jedoch nur in sehr kleiner Menge vorhanden. Sie ist nicht krystallinisch, und vielleicht nicht einmal fest. Wurde concentrirte Phosphorsäure zu dem Gase gebracht, so zeigte sich eine ähnliche Erscheinung und das Gas verlor seine Selbstentzündlichkeit im Laufe einer halben Stunde. Eine starke Auflösung von Arsenikäure wirkt eben so kräftig, als phosphorige Säure, die Arsenikäure wirkt aber sehr bald auf das Phosphorwasserstoffgas selbst und es legt sich eine dunkel kupferfarbne Rinde an die Wände des Recipienten an, die wahrscheinlich Phosphorarsenik ist. Concentrirte Schwefelsäure absorbirt das Phosphorwasserstoffgas selbst, was die vorerwähnten Säuren nicht thun, aber selbst Schwefelsäure scheint das eigenthümliche Princip, vermöge verwaltender Verwandtschaft, im ersten Augenblicke zu absorbiren. Verdünnte phosphorige Säure, Phosphorsäure und Arsenikäure haben gleiche Wirkung auf das Gas, nur geschieht die Einwirkung langsamer, als bei den conc. Säuren.

Folgende Flüssigkeiten lösen das Phosphorwasserstoffgas bei 62° F. in den beigesetzten Mengen auf:

Alkohol (sp. Gew. 0,850)	½ Vol.
Schwefeläther	2 „
Terpentinöl	3½ „

Die ätherischen Oele und Kohlenwasserstoffverbindungen überhaupt scheinen das eigenthümliche Princip im selbstentzündlichen Phosphorwasserstoffgase auffallend schnell aufzunehmen, oder zu vernichten. Wird ein Gefäss nur ganz leicht mit Terpentinöl, Steinkohlentheeröl oder mit der Flüssigkeit von der Destillation des Kautschucks befeuchtet, und dann als Recipient zur Aufnahme von selbstentzündlichem Gas, über Wasser oder Quecksilber angewandt, so verliert das Gas seine Selbstentzündlichkeit in wenig Minuten. Dabei erscheinen oft weisse Dämpfe in dem Glase, allein diese rühren, wie ich glaube, von der Entwickelung von gasförmigem Sauerstoffe aus den Flüssigkeiten her, denn sie erscheinen nur beim ersten Hinzubringen neuer Mengen,

obwohl die Flüssigkeit fähig ist, die Selbstentzündlichkeit noch sehr grosser Mengen des Gases zu vernichten, die man allmälig dazu treten lässt. Es ist nicht leicht, zu entscheiden, ob die Dämpfe der genannten Flüssigkeiten das eigenthümliche Prinzip der Selbstentzündlichkeit für immer zerstören, oder ob sie die Wirkung desselben blos durch ihre Gegenwart verhindern. Ich bin jedoch geneigt, zu glauben, dass sie dasselbe zerstören, denn die Wirkung erfolgt nicht so rasch, als die Verbreitung des Dampfes durch das Gas; die Imprägnation scheint vollständig geschehen zu seyn, und doch erfolgt die Vernichtung der selbstentzündlichen Eigenschaft oft erst 2 — 3 Minuten später. Diess ist besonders auffallend bei Steinöl. Ich bediente mich bei den Versuchen damit der gereinigten Flüssigkeit, in welcher Kalium aufbewahrt worden war. Ein kleiner Zusatz von Aetherdampf zerstört die Selbstentzündlichkeit des Phosphorwasserstoffgases ebenfalls, obwohl in diesem Falle die Veränderung ½ bis ¾ Stunde Zeit braucht. Die Wirkung von Alkoholdampf ist weit weniger lebhaft, da derselbe zwei bis drei Stunden bedarf. Reines ölbildendes Gas, ganz frei von atmosphärischer Luft, in dem Verhältnisse von 10 — 20 % zugesetzt, zerstört die Selbstentzündlichkeit, erfordert aber dazu 20 bis 30 Stunden. Oelbildendes Gas übt noch ausserdem einen hindernden Einfluss von ganz andrer Art aus, worauf schon oben hingedeutet wurde, und welcher sich im Augenblicke äussert, wo man die Gase mischt, dieser wird jedoch nur erst bemerklich, wenn die Menge des ölbildenden Gases sehr beträchtlich ist. Wahrscheinlich besitzen Aetherdampf und die gasförmigen Kohlenwasserstoffverbindungen einen gleichen Einfluss. Eine überraschend geringe Menge eines wesentlichen Oeles ist hinreichend, dem über Quecksilber befindlichen Gase seine Selbstentzündlichkeit zu rauben, wenn man sie eine oder zwei Stunden darauf wirken lässt. Daher ist es überaus schwer, das Gas in seinem selbstentzündlichen Zustande im Quecksilberapparate aufzubewahren, wenn ein Theil des Quecksilbers mit einem ätherischen Oele verunreinigt worden ist.

(Schluss folgt).

Kleinere Mittheilungen.

Analyse der Fettsäure (*Acide sébacique*) von Dumas und Peligot. Die Verf. haben diese von Chevr. und Gerhardt-Marsac zuerst durch Destillation des Schweineschmalzes dargestellte, von Thénard für eine unreine Essig-, von Bonastre für eine unreine Benzoë-, erklärte flüchtige Säure analysirt (die angewendete S. war

von Laurus dargestellt) und folgendes Resultat in zwei Analysen erhalten:

C	60,28	60,4
H	9,21	9,0
O	30,51	30,6
	100,00	100,00

Diese entspricht der Formel $C_{10} H_{16} O_2$, welche durch Rechnung giebt: C 59,8, H 8,8, O 31,4. Das Silbersalz fanden sie aus 45 Säure und 55 Oxyd zusammengesetzt, woraus das Atomgewicht der Säure = 1488, daher die Formel vielmehr $C_{20} H_{32} O_4 + H_2 O$ ist. Demnach scheint allerdings von Benzoesäure nicht die Rede seyn zu können. (*Ann. de Ch. et de Ph. Nov.* 1834. *p.* 332 — 334).

Das Kreuser'sche Räucherpulver zur Entwicklung von Essigs. u. Salpetersäure, welches sich im Scorbut bewährt haben soll, besteht aus *Kal. sulphuric. acid.* ℥xxxij, *Plumbi acet.* ℥v, *Mang. oxydat. nativ.* ℥xxvj. Die Mittel werden einzeln fein gepulvert, gemischt und in flache Schalen vertheilt. (Journ. *Nat.* 1835. No. 978).

Darstellung des Selens von Wenzel. Wird selenhaltiger Eisenkies oder Bleyglanz mit Potasche geschmolzen, die geschmolzene Masse in W. aufgelöst, und die Lösung der Luft ausgesetzt, so setzt sich nach einigen Tagen ein mit Schwefelblättchen gemengtes rothes Pulver ab, welches Selen ist, mit noch wenig Schwefel, von dem es auf die gewöhnliche Weise getrennt wird, verbunden. Vom Tellur scheidet der Verf. das Selen dadurch, dass er eine Auflösung dieser Stoffe in Kohlenwasser so lange mit Schwefelwasserstoffgas kocht, als sich Chlor entwickelt, das dabei gebildete Destillat in die saure Auflösung zurückgiesst und diese dann mit flüss. schwefliger S. versetzt, bis der erscheinende rothe Niederschlag durch ausscheidendes Tellur schwarz zu werden anfängt. Man lässt nun einige Tage stehen, während welcher Zeit alles Tellur wieder in die Auflösung zurückgeht und das Selen zurücklässt. Erwärmt man die Flüssigkeit mit der schwefligen S., so fällt das Selen nicht allein, sondern mit dem Tellur zugleich nieder. (Baumg. *Zeitsch. III. p.* 307—318).

Ueber ein Hydrat des Terpentinöls von Deville und Persoz. Die Verf. haben weisse, krystallinische, äusserlich sich gleichende Absätze untersucht, welche sich im Terpentinöl, im Oel von *Rhizanthes Lindleyana* und im Oel der kleinen Cardamomen gesammelt hatten. Sie fanden den ersten aus C 63,8, H 11,4, O 24,7; den zweiten aus C 63,8, H 11,5, O 24,7; den dritten aus C 64,0, H 11,4, O 24,6 zusammengesetzt; diese unter sich so genau übereinstimmenden Analysen entsprechen nahe der Formel $C_{10} H_{16} + H_2 O_2$ oder $C_{10} H_{16} + 3$ Aq., welche durch Rechnung giebt: C 63,6, H 11,1, O 25,0. Wenn diese 3 Substanzen identisch sind, so stellen sie ein Hydrat des Terpentinöls dar, wie sich unter unzähligen Umständen finden muss; sind sie nur isomerisch, so würden allerdings noch genauere Untersuchungen nöthig seyn. (*Ann. de Ch. et de Ph. Nov.* 1834. *p.* 334 — 335).

Ueber den Wassergehalt des krystallisirten Baryts und Strontians von Pfaff. Nach Dalton enthält der krystall. Baryt 20 At. W.; Pfaff berichtigt nach seinen Versuchen diese Angabe dahin, dass er nur 10 At. W. enthalte. Er reducirte schwefels. Baryt durch Kohle, löste das Schwefelbarium in W. auf, erhitzte die Flüssigkeit mit Kupferoxyd und filtrirte heiss. Die beim Erkalten sich bildenden Barytkrystalle wurden so genau als möglich getrocknet durch Auspressen zwischen Filtrirpapier. 100 Th. davon wurden hierauf mit Salza. gesättigt und die Lösung durch Schwefels. zersetzt; aus 2 Versuchen im Mittel erhielt er 77,17 schwefels. Baryt, welche 47,28 Baryt entsprechen. Die Rechnung nach der Formel Ba O + 10 Aq. würde freilich 45,8 Baryt und 54,2 W. geben. — Nach Horn enthalten die Strontiankrystalle 68 p. C. W. und Dalton giebt 12 At. an. Pfaff fand auch hier nur 10 At.; er bereitete sich die Strontiankrystalle ganz auf die oben angegebene Weise, fällte aber die salzsaure Lösung mit kohlens. Ammoniak. Er erhielt von 100 Th. Strontiankrystallen im Mittel 51,57 kohlens. Strontian = 36,24 Strontian. Die Formel Sr O + 10 Aq. giebt 36,62 Strontian und 63,38 W. (*J. de Pharm. Mars* 1835. *p.* 151 — 152).

Ueber die Färbung der salpeters. Silberauflösung am Lichte von Rousseau. Hausmann hatte zuerst die Beobachtung gemacht, dass eine verdünnte Lösung von salpeters. Silber in gemeinem W., wenn man sie den Sonnenstrahlen aussetzt, bald roth, dann violett wird und endlich mit Absatz eines kleinen bläulichen Niederschlags sich wieder entfärbt. Da die Beobachtung zuerst am baltischen Meere gemacht wurde, schrieb man diese der Gegenwart von Salzsäure oder salz. Salzen in der Atmosphäre zu; Zimmermann erklärte es gar durch ein eigenes, von ihm Pyrrhina genanntes, Princip. Vogel zeigte bald, dass vielen organischen Substanzen die Eigenschaft einer solchen Färbung des salpeters. Silbers zukomme und man deswegen kein eigenthümliches Princip anzunehmen ein Recht habe. Rousseau, nach den an Versuchen die Luft in der Nähe des Meeres durchaus keine salz. Salze enthielt, bestätigt letztere Ansicht, sagt aber, dass schon eine äusserst kleine Menge organischer Materie zu Hervorbringung dieser Erscheinung hinreiche. Ein von organischer Materie völlig freies W. erzeuge jene Färbung durchaus nicht. (*J. de Pharm. Mars* 1835. *p.* 141).

Ueber *Digitalis purpurea* und *Hyoscyamus* von Rousseau und Pouchalle. Die Verfasser haben sich seit einiger Zeit mit Untersuchungen dieser beiden Pflanzen beschäftigt, die sie aber für die Bekanntmachung nicht interessant genug glaubten; da man aber neuerdings wieder von *Digitalin* und *Hyoscyamin* spricht, so halten sie sich verpflichtet, wenigstens das Resultat dieser Untersuchungen der Oeffentlichkeit zu übergeben, welches dahin lautet, dass das *Digitalin* sowohl als das *Hyoscyamin* gar nicht existiren oder wenigstens, wenn sie existiren, noch zu entdecken seyen. Diess ist nicht zu verwundern, da ihnen in Bezug auf ersteres nur die Untersuchungen von Lassaigne, Peschier und Planche, in Bezug auf letz-

teren nur die frühern Andeutungen von Reuss und die Untersuchungen von Buchner bekannt waren. Sie erklären das Lemaire'sche Digitalin für Krystalle von Kalk- und Kalisalzen, gemengt mit Chlorophyll, Harz und einer fetten Materie; dass Pleischl's Digitalin sich eben so verhalte, dass dagegen Pelletier's Process, das Fingerhutkraut in mit Schwefels. angesäuertem W. zu kochen, die Abkochung mit gebrannter Magnesia zu behandeln, den getrockneten Niederschlag in Alkohol aufzunehmen und daraus das Digitalin krystallisiren zu lassen, gar kein Product liefere. Man müsse daher vor der Hand noch das Harz der *Digitalis* als ihren wirksamen Bestandtheil ansehen, was sich durch ihre Versuche und auch in der Praxis schon dadurch bestätigt habe, dass die alkoholische Tinctur so ausgezeichnet wirksam sey. Die *fol. Digit. purp.* bestehen übrigens nach dem Verf. aus: Chlorophyll, Harz, fettem und flüchtigen Oel, Stärkmehl, Gummi, Gerbestoff, Holzfaser, oxals. Kalk und andern Kali- und Kalksalzen. — Das nach Buchner bereitete Hyoscyamin bestand nach ihren Untersuchungen aus einem Gemenge von essigs., phosphors., schwefels. und salzs. Kali-, Kalk- und Magnesia-Salzen. Die Behandlung der Substanz mit Schwefels. zeige zugleich, dass sie gar keine organische sey. Ein eben solches Gemenge wollen sie bei Wiederholung des schon 1824 von Reuss zur Darstellung seines damals, weil er die wirksame Substanz in *Atropa*, *Datura* und *Hyoscyamus* für dieselbe hielt, sogenannten *Acromegyns* vorgeschriebene Methode erhalten haben. Das Bilsenkraut enthält übrigens nach ihnen ausser den erwähnten Salzen noch viel fettes Oel, ein flüchtiges Oel, eigenthümliches Harz, Gummi und Holzfaser. (*J. de Pharm. Mars* 1835. *p.* 130 — 137).

Analyse einer unter dem Namen *Gialappone* vorkommenden Varietät der Jalappe von Cannanio. Die hier in Rede stehende Varietät besteht aus: W. 16,0, Harz 5,8, gummigem Extract 27,8, Stärkmehl 7,6, Pflanzeneiweiss 2,0, Holzfaser 32,7, phosphors. Kalk, Chlorcalcium, Chlorkalium und kohlens. Kali 2.4 (Verlust 4,2). Das abgeschiedene Harz hat ganz die Eigenschaften des ächten Jalappenharzes, der Unterschied liegt daher blos in der verschiedenen Menge. Die Wirkungen des *Gialappone* sind auch denen der ächten Jalappe ganz ähnlich, nur weit schwächer. Der *Gialappone* kommt in unregelmässigen, den Knollen der *Gialanga* ähnlichen, etwas gerunzelten, nicht gestreiften, hellbraunen Knollen vor, die keinen runden, sondern ganz unregelmässigen Durchschnitt zeigen. Geruch und Geschmack sind unbedeutend. Der Bruch ist heller, mit weniger schwarzen glänzenden Punkten, als bei der wahren Jalappe, das Pulver ist hellbraun. Die ächte Jalappe wiegt beinahe ½ schwerer, als die gegenwärtige Varietät. (*Giorn. scient.* 1835. *p.* 81 — 84).

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

2. Mai 1835.

20.

INHALT. Phosphorwasserstoffgas von Graham (Schluss). — Untersuchung der gelben, sich aus dem Bittermandelwasser absetzenden Substanz, von Zeller. — Formeln für einige Compositä, deren Basis das Cerngehorn ist, von Béral. — Paraffin und Kupfer zu Steinöle von Reichenbach in Aca, von Gregory. — Verhalten der Schwefelsäure gegen einige binäre unorganische Verbindungen von Brandt und Poggiale.

Kl. Mitth. Bereitung der Lavendine von Grimaud. — Zweckmässige Bereitungsart des salpeters. Quecksilberoxydul-Ammoniaks von Pleischl. — Gewinnung der Arseniksäure aus dem Rückstande der Bereitung des Arsenikgeistes von Herrmann. — Bittersalzgewinnung aus Magnesit von Anthon. — Uvedinea kolderia. Natron von Hünle. — Allg. pharm. Anzeiger.

Ueber Phosphorwasserstoffgas von Graham.

(Schluss).

Die Wirkung des Kaliums auf das wirkende Princip ist gleichfalls sehr bemerkenswerth. Die kleinste Menge dieses Metalls oder seines Amalgams zerstört die Selbstentzündlichkeit des Gases in wenigen Minuten, ohne dabei eine merkbare Verminderung des Volumens zu bewirken. Auf das Gas selbst ist nämlich das Kalium oder sein Amalgam bei der Lufttemperatur ganz ohne Wirkung, auf das demselben beigemischte Princip aber wirkt es rasch und sicher. Ein Gran Kalium in 50 Pfunden Quecksilber aufgelöst, machte diese ganze Menge so wirksam, dass es nicht möglich war, das Gas über demselben länger als einige Minuten im selbstentzündlichen Zustande zu erhalten. Bei diesem Versuche war die Dazwischenkunft von Steinöldämpfen sorgfältigst vermieden worden. Zink und Zinn sowohl für sich als in Verbindung mit Quecksilber äussern, wenigstens im Verlaufe von 5 — 6 Stunden, keine merkliche Wirkung auf das selbstentzündliche Gas. Quecksilberoxydul entzieht demselben das eigenthümliche Princip, wirkt aber später auch langsam auf das Gas selbst. Das Oxyd dagegen ist der Selbstentzündlichkeit durchaus nicht nachtheilig. Arsenige Säure in Pulvergestalt wirkt auf dieselbe Weise wie Quecksilberoxydul. Die Auflösung von schwefelsaurem Eisenoxydul, wenn sie vorher zur Austreibung der Luft gekocht worden ist, äussert keine Wirkung auf das Gas.

Phosphorwasserstoffgas, welches jede Spur von Selbstentzündlichkeit durch ein- bis zweitägiges Stehen über Wasser verloren hatte, oder das Gas aus wasserhaltiger phosphoriger Säure, konnten auf verschiedene Weise mit salpetriger Säure imprägnirt und dadurch entzündlich gemacht werden. Ich überzeugte mich, dass das auf die eine oder die andere Weise erhaltene Gas gleichmässig dadurch verändert wurde. Blos solch gänzlich unentzündliches Gas wurde bei den folgenden Versuchen angewandt.

Die salpetrige Säure (nach Davy) kann direct zu dem über Quecksilber befindlichen Gase gebracht werden, indem man eine Glaskugel oder die Höhlung eines Stieles Thermometerröhre mit der Flüssigkeit füllt und in das Gas entleeren lässt. Wird Salpetersäure auf diese Art mit dem Gase in Berührung gebracht, so erfolgt eine heftige Wirkung, aber mit salpetriger Säure ist die Entwickelung weisser Dämpfe nur sehr gering. Die salpetrige Säure wird zum Theil vom Quecksilber absorbirt, aber diese Absorption erfolgt langsam, wenn die Menge des Gases, mit welcher man die sauren Dämpfe mischt, beträchtlich ist. Ist die Quantität des zuerst in der angegebenen Weise mit salpetriger Säure imprägnirten Gases klein, oder die Imprägnation mit salpetriger Säure stark, so zeigt das Gas keine Neigung zu rauchen oder sich zu entzünden, wenn es an die Luft kommt, es ist also dadurch nicht entzündlich geworden. Verdünnt man aber das Gas mit einer grossen Menge von neuem Phosphorwasserstoffgase, so zeigt sich zwar keine Reaction, aber das Gemenge wird im hohen Grade selbstentzündlich. Mit einem Worte, das Gas wird nicht selbstentzündlich, wenn die salpetrige Säure eine gewisse Menge übersteigt, die durchaus nicht beträchtlich ist.

Lässt man einen einzigen Tropfen salpetriger Säure in ein kleines, trockenes Glasgefäss fallen, füllt dieses dann mit Quecksilber und stürzt es schnell über der Quecksilberwanne um, so sammelt sich im obern Theile eine Gasblase, die grösstentheils aus salpetrigsaurem Dampfe besteht. Etwa ein Cubikzoll Phosphorwasserstoffgas oder reines Wasserstoffgas mag dann diesem Gase beigemischt werden, so erhält man saure imprägnirende Mischung. Enthält dieselbe $\frac{1}{10}$ ihres Volumens salpetrigsauren Dampf, so bewirkt der Zusatz derselben zu Phosphorwasserstoffgas, in welchem Verhältnisse derselbe erfolgen mag, nicht die geringste Entwickelung weisser Dämpfe und es erhellt gar keine Reaction Statt zu finden, und doch macht der Zusatz einer einzigen Blase dieser Mischung, die nicht mehr als $\frac{1}{10}$ Cubikzoll zu betragen braucht, zu 5 — 6 Cubikzoll Phosphorwasserstoffgas, das

letztere in hohem Grade selbstentzündlich, so dass jede Blase davon sich an der Luft entzündet.

Ein Tropfen rauchender Salpetersäure kann bei Bereitung der imprägnirenden Mischung die salpetrige Säure ersetzen. Die Salpetersäure wirkt auf das Quecksilber, und es sammelt sich Stickstoffoxyd mit salpetriger Säure gemengt, welches dann, wie vorher angegeben, mit Wasserstoffgas gemischt wird.

Beide vorstehende Verfahrungsweisen liefern eine imprägnirende Mischung von sicherer Wirkung, stellt man den Versuch aber über Wasser an, so ist der Erfolg weniger sicher. Doch habe ich mehrmals Wasserstoffgas dadurch sehr wirksam gemacht, dass ich es durch eine frischbereitete Mischung von rauchender Salpetersäure mit Wasser leitete, oder dadurch, dass ich es, wie schon angeführt, durch frisch verdünnte Schwefelsäure gehen liess.

Was das geeignetste Verhältniss zwischen salpetrigsaurem Dampfe und Phosphorwasserstoffgas betrifft, so habe ich mich überzeugt, dass die kräftigste Wirkung zwischen 1 Theil salpetriger Säure zu Tausend, und 1 Theil zu zehn Tausend Phosphorwasserstoffgas Statt findet. Ein Theil salpetriger Säure mit hundert Theilen, oder weniger, Phosphorwasserstoffgas ist nicht selbstentzündlich, aber die Mischung wird selbstentzündlich, wenn man sie mit einer hinreichenden Menge Phosphorwasserstoffgas mengt.

In der oben aufgestellten Tabelle ist das Stickstoffoxyd unter diejenigen Gase gestellt, welche die Selbstentzündlichkeit von gutem Phosphorwasserstoffgas aus Phosphorcalcium verhindern, sobald es $\frac{1}{3}$ der Mischung ausmacht. In der That, wenn man das selbstentzündlichste Gas mit Stickstoffoxyd in den Verhältnissen von 2 Vol. zu $\frac{1}{3}$ mischt, so zeigt sich keine Spur mehr von Selbstentzündlichkeit. Das Stickstoffoxyd bildet rothe Dämpfe, wenn die Mischung an die Luft tritt, aber das Phosphorwasserstoffgas raucht nicht einmal, so dass die Oxydation des Stickstoffoxydes keineswegs zunächst auf das Phosphorwasserstoffgas wirkt, sondern eher umgekehrt. Eine Mischung von einem Volumen Stickstoffoxyd mit 20 Vol. von gutem selbstentzündlichen Gase ist noch selbstentzündlich. Die Blase entzündet sich jedoch nicht, sowie sie an die Luft tritt, sondern erst in einer kleinen Höhe und explodirt dann mit einem pfeifenden Geräusch (*wird o pfft*) wie kein Korner von Schiesspulver, nicht mit dem gewöhnlichen Knall (*comp.*), indem die Oxydation des Stickstoffoxydes wirklich früher als die des Phosphorwasserstoffgases erfolgt. Stickstoffoxyd, in beträchtlich geringerer Menge als $\frac{1}{3}$ des Volumens, vermindert zwar merklich die Entzündung, verhindert sie aber nicht gänzlich. Wird

das nicht entzündliche Phosphorwasserstoffgas mit kleiner Menge von Stickstoffoxyd, z. B. in den Verhältnissen von 1 : 100 : 500 : 1000 : 2000 Volumen Phosphorwasserstoffgas gemischt, so wird es nicht selbstentzündlich, vorausgesetzt, dass das angewandte Stickstoffoxyd vorher mit Aetzkalilauge gewaschen worden war. Dieser Versuch wurde mit den verschiedenen Arten von Stickstoffoxyd wiederholt. War es dagegen nicht vorher gewaschen worden, so konnte es, vorzüglich wenn es durch stürmische Aufeinanderwirkung von Kupfer und Salpetersäure bereitet worden war und mit rothen Dämpfen gemengt erschien, im frisch aufgefangenen Zustande sehr häufig das Vermögen, das Gas selbstentzündlich zu machen. Das angemessenste Verhältniss von solchem Stickstoffoxyde war dabei 1 Vol. zu 1000 — 2000 Vol. Phosphorwasserstoffgas. Eine grössere oder geringere Menge brachte die gewünschte Wirkung nicht hervor. Alle diese Versuche mit Stickstoffoxyd wurden über Wasser angestellt.

Es ist bekannt, dass eine Mengung von Phosphorwasserstoffgas mit Stickstoffoxyd durch eine Blase Sauerstoff zur Explosion gebracht wird, ein Versuch, den Dr. Thomson zuerst anstellte. Dr. Davies fand aber, dass reines Stickstoffoxyd das Phosphorwasserstoffgas allmälig oxydirt, wenn man die beiden Gase zusammen stehen lässt, so dass Stickstoffoxydul und Stickstoff entstehen. Es ist also leicht möglich, dass das Stickstoffoxyd dadurch die atmosphärische Luft von der Einwirkung auf das Phosphorwasserstoffgas abhält, dass es selbst darauf wirkt. Man begreift auch, dass die oxydirende Wirkung des Stickstoffoxyds auf Phosphorwasserstoffgas, wie die der Luft auf dieses Gas, durch die Gegenwart der salpetrigen Säure befördert werden kann, wodurch sich Dr. Thomson Versuch erklären lässt.

Die bei einem Versuche angewandte imprägnirende Mischung war nicht frei von Stickstoffoxyd, aber es ist leicht zu beweisen, dass die Wirksamkeit derselben nicht von diesem Bestandtheile abhängen kann. Die Mischung verlor nämlich ihre Wirksamkeit, als sie eine Woche über Quecksilber gestanden hatte, während welcher Zeit der salpetrige Dampf durch das Quecksilber absorbirt, das Stickstoffoxyd aber zurückgeblieben war, dessen Gegenwart sich beim Eintritt von Luft zu erkennen gab. Wir dürfen also schliessen, dass, wenn das Stickstoffoxyd die Selbstentzündlichkeit des Wasserstoffgases bewirkt, diess blos von der zufällig darin enthaltenen salpetrigen Säure abhängt.

Eigenschaften des salpetrigensauren Phosphorwasserstoffgases.

Dieses Gas verliert seine Selbstentzündlichkeit, wenn es über Quecksilber aufbewahrt wird, in 6 — 24 Stunden, je nach dem Grade

seiner Imprägnation. Es ist bemerkenswerth, dass dieses Gas im Allgemeinen länger über Wasser als über Quecksilber entzündlich bleibt, also das Gegentheil von dem, was man bei dem Phosphorwasserstoffgase aus Phosphoreisen bemerkt.

Das Gas wird seiner Entzündlichkeit durch Kohle und porose absorbirende Körper, durch ätherische Oele und Kohlenwasserstoffgase, so wie durch Kalium eben so schnell beraubt, als das ursprünglich selbstentzündliche.

Phosphorige Säure und concentrirte Schwefelsäure scheinen gleichfalls das salpetrigsaure Prinzip zu entziehen, Phosphorsäure dagegen nicht. Die Wirksamkeit dieser Säuren scheint die Neigung der salpetrigen Säure anzudeuten, mit andern Säuren sich zu verbinden. Die Wirkung des Kaliums und der ätherischen Oele bedürfen keiner Erklärung. Kalium übt übrigens meinen Erfahrungen zufolge keine Wirkung auf Stickstoffoxyd in der Kälte aus.

Ein Cubikzoll dieses Gases, den man in einem inwendig mit Aetzlauge befeuchteten Recipienten aufsteigen lässt, vermindert seine Selbstentzündlichkeit im Laufe von 5 Minuten, aber sie ist in weniger als einer Stunde noch nicht ganz vernichtet. (*J. f. pr. Chem. III. p.* 408 — 416).

Untersuchung der gelben, sich aus dem Bittermandelwasser absetzenden Substanz von Zeller.

Der Verf., welcher sein Bittermandelwasser seit mehren Jahren nach der von Bizeaux in Paris angegebenen Methode (*B. Rep. XV.*) bereitet, hat darin ebenfalls die Bildung jenes gelben Absatzes beobachtet, der bereits von Liebig (Centralbl. 1837. *p.* 504) und von Couerbe und Boissenot (Centralbl. 1838 *p.* 847) untersucht wurde. Er hat denselben abermals untersucht, namentlich um das Benzoin, welches von den Genannten in dieser Substanz entdeckt worden ist, aufzufinden. Wie jene fand er ihn aus einer weissen, balsamartigen und einer krystallinischen, wahrscheinlich dem Benzoin identischen, Substanz (welche er jedoch, wahrscheinlich der nicht ruhig genug betriebenen und oft genug wiederholten Krystallisation wegen nicht vollkommen rein erhalten zu haben scheint, daher er auch gelbliche Produkte erhielt, wo Liebig weisse und krystallisirte) zusammengesetzt, vermochte aber das Benzoin daraus nicht darzustellen. Er erklärt sich dieses daraus, dass er stets mit dem durch vorsichtige und langsame Destillation erhaltenen klaren W., welches noch ebendarin Alkohol enthält, arbeitete, während Couerbe sein Benzoin aus

haltigem Bittermandelwasser darstellte und Laurus bemerkt, dass nur bei einer sehr beschleunigten Destillation aus dem trüben, milchigen Destillat sich ein drupenhaltiger Absatz bilde. Wir gehen nun zur näheren Betrachtung der Untersuchungen des Verf. über, die Abweichungen von den früheren Untersuchungen jedesmal bemerkend.

Bildung des Absatzes. Das stark opalisirende W. wird schon nach 2 — 3 Tagen undurchsichtig und gelblichweisse Flocken senken sich zu Boden, neben welchen nach 7 Tagen ein mehr pulveriger, am Boden haftender Niederschlag erscheint. Von nun an nahmen beide Ausscheidungen langsam zu. Das nach 3 Monaten abfiltrirte W. zeigte in den folgenden 4 Wochen keine Veränderung, hatte jedoch nach 2 weiteren Monaten wieder einen kleinen pulverigen Absatz, jedoch ohne Flocken, gebildet; in einer grösseren Flasche hatten sich nach dieser Zeit kleine krystallinische Körner an den Wandungen abgesetzt. Die Ausbeute beträgt auf das *Pf.* Bittermandelwasser 1 — 3, selten 4 Grm., am häufigsten 2.

Eigenschaften. Gelb, bald dunkler, bald heller, ins orhmutzig Röthliche fallend, locker, voluminös, leicht, nicht krystallinisch, zuweilen mehr pulverig, dann schwerer; angenehmer Bittermandelgeruch. Nach längerem Austrocknen in warmer Luft zum Theil pulverisirbar, aber sich ballend und dem Messer anhängend. Gelinde geschmolzen nach 24 — 30 p. C. an Gewicht verlierend, eine durchsichtige, braunlichgelbrothe, klebrige, weiche, harzige, mit einem angenehmen, pulverigen Körper deutlich vermengte Substanz darstellend. Im Platintiegel erhitzt unter Aufschäumen deutlich zu einem vollkommen durchsichtigen, nach dem Erkalten noch etwas Harze erhärtend; bei fernerem Erhitzen sich bräunend, häufige, im Sonnenlicht gelbliche, stark nach bittern Mandeln riechende Dämpfe aushauchend, die angezündet mit rother Flamme brennen, endlich zu einer leichten, wenig alkalische Asche hinterlassenden Kohle verbrennend.

Mit Wasser längere Zeit gekocht und filtrirt, bildet diese Substanz eine schwach gelblich opalisirende, beim Abdampfen einen kleinen in Alkohol löslichen, aus dieser Lösung durch W. in gelblichen Flocken ausfallenden, auf Pflanzenfarben nicht wirkenden Rückstand hinterlassende Flüssigkeit. Bei diesem Kochen, so wie bei allen mit dieser Substanz in der Wärme vorgenommenen Operationen zeigen die Dämpfe einen eigenthümlich modificirten angenehmen Bittermandelgeruch.

Absoluter und gewöhnlicher Alkohol, so wie Aether, bei mittler Temp. auf die Substanz einwirkend, trennen dieselbe in zwei verschiedene Theile: einen schön gelbrothen, stark riechenden, leicht

Gelichen und einen gelblichweissen, nach längerem Auswaschen fast weissen, pulverigen, unlöslichen, fast geruchlosen. Der Alkohol löst ¼, der Aether ½ ungefähr auf, wenn beide im 6 — 8fach. Gewicht 12 Stunden lang unter öfterem Umschütteln einwirkten. Die alkoholische Lösung des starker erhitzten und gebräunten Niederschlags reagirte nicht sauer und schmeckte nur schwach bitterlich, wovon Lassaigne das Gegentheil fand. Die ätherische Lösung, in eingemachten Gläschen der Verdunstung überlassen, setzt auf dem Boden, an und über dem Rande der Flüssigkeit krystallinische Körner ab, die sich wie die in kaltem Aether unlösliche Substanz verhalten. Die übrige Flüssigkeit hinterlässt, völlig verdunstet, ein balsamisches Harz von angenehmem Bittermandelgeruch. Auch an der ätherischen Lösung konnte der Verf. die von Lassaigne bemerkte starke Bitterkeit nicht finden.

Der in kaltem Alkohol und Aether unlösliche pulverige Rückstand ist in 20 Th. kochendem Alkohols und 40 Th. kochendem Aethers vollständig löslich. Die Lösungen setzen in der Ruhe schwach gelblichweisse feine Nadeln ab mit Spuren von Bildung grösserer, farbloser Prismen. Diese Krystalle schmelzen schwierig unter Bittermandelgeruch zu einer harten und spröden, blass wachsgelben, beim Zerreiben sich wie trockenes Harz verhaltenden Masse von splittrigem Bruche.

Behandelt man die trockne, ungeschmolzene Substanz mit dem 6fach. Gewichte verdünnter Salz., von 12° Bérh unter starkem Umrühren in der Siedhitze etwa ½ Stunde lang, filtrirt, kocht den Rückstand wiederholt mit W. aus, so erhält man eine goldgelbe, saure, nach dem Erhalten sich trübende und mit der Zeit etwas gelben Harz absetzende Lösung, aus welcher nach wochenlangem Filtriren kohlens. Kali, caust. und kohlens. Ammoniak gelbe, flockige Niederschläge ausfällen. Der durch Neutralisation mit kohlens. Kali erhaltene, röthlichgelbe, theils oben schwimmende, theils sich ablagernde Niederschlag wurde gesammelt, ausgewaschen und getrocknet. Er betrug von 3j der Substanz 3j 3ss, war gelb, pulvrig, voluminös; brauste mit verdünnter Essig. nicht auf, wurde überhaupt von derselben nicht angegriffen, löste sich dagegen in caust. Essig. mit gelber Farbe, aber ohne sie zu neutralisiren oder stark bitter zu machen; aus der Lösung scheidet W. ein etwas dunkleres, ohne Rückstand in Aether lösliches Harz; kohlens. Ammoniak fällt aus der essig. Lösung blassgelbe Flocken, die, getrocknet und wieder mit Essig. behandelt, sich wie die anfängliche Substanz verhielten. Chlorgeruch, wie ihn Lassaigne beim Kochen mit Salz. bemerkte, konnte der Verf. nicht entdecken. Der Rückstand von der Behandlung mit Salz. war dunkel

braungelb, spröde, leicht pulverisirbar, in kaltem Aether bis auf ¼ gelblichweissen Rückstandes löslich. Demnach fand sich hier kein Drupacin vor, auch gelang es nicht, dasselbe zu erhalten, obgleich der Verf. die Behandlung mit Salzs. der Zeit und Stärke der Säure nach abänderte, auch beide durch Aether getrennte Substanzen besonders behandelte. Bei letzterem Versuche zeigte der balsamartige Theil den eigenthümlichen Geruch stärker, als der krystallinische, auch verhielt sich dieselbe ganz wie oben beschrieben, dagegen die durch zweimalige Lösung in kochendem absolutem Alkohol gereinigte krystallinische Substanz an Salzs. sehr wenig abgab, unverändert blieb und nur am Rande des Gefässes eine kleine gelblichgrüne Zone absetzte. Entwicklung von Chlorgeruch war auch hier durchaus nicht wahrzunehmen.

Salpetersäure von 1,25 wirkt weder kalt noch warm ein. Nach längerem Kochen, Verdunsten und Wiederauflösen in W. zeigt sich die Flüssigkeit gelb gefärbt; mit Ammoniak neutralisirt und mit essigs. Kalk versetzt, gab sie kaum merkliche Spuren von Oxalsäure, in Uebereinstimmung mit Lassaigne, abweichend von Couerbe, der Auflösung in der kochenden S. und Verwandlung in Oxals. beobachtete.

Mit einigen Tropfen conc. Schwefels. von 1,82 verrührt wird die Substanz braunlichgelb, löst sich in Alkohol zu einer sich durch W. unter Entwicklung starken Bittermandelgeruchs und Abscheidung gelber Flocken trübender Lösung, aus der auch Ammoniak einige gelbliche Flocken ausscheidet. Der reine krystl. Theil der Substanz für sich färbt conc. Schwefels. schön grasgrün, löst sich mit goldgelber, nach dem Grade der Erwärmung durchs Rothgelbe ins Dunkelgraubraune übergehender Farbe darin auf.

Aetzkali, trocken und in Rohrform mit der Substanz verrieben, zeigte keine Ammoniakentwicklung.

Verdünnte Kalilauge, damit gekocht, durch Abdampfen concentrirt, wieder in W. gelöst, färbt sich goldgelb und giebt, mit Essigsäure und Salzs. versetzt, durch bläuliche Färbung und Niederschlag Blausäuregehalt zu erkennen. Mit Schwefels. gesättigt scheidet sie, sich entfärbend, gelbliche Flocken aus. Der in Aetzkali unlösliche Rückstand, der sehr langes Auswaschen zu völliger Entfernung der alkalischen Reaction bedurfte, war dunkler orange, spröder, leichter pulverisirbar, und verhielt sich, mit Aether behandelt, wie der nicht mit Kali behandelte Absatz. Er betrug die Hälfte der ursprünglich angewendeten Substanz. Wenn man den balsamartigen und krystallinischen Theil, jeden für sich mit Aetzkalilauge kocht, und mit Essigsäure und Salzsäure behandelt, so zeigt der erste den Blau-

säuregehalt schon nach einigen Stunden deutlich, dagegen der letztere selbst nach 24 Stunden keine Spur. Auch Caventou fand den Blausäuregehalt in dem kryst. Theile weit geringer. Uebrigens zeigen die Versuche, dass die Blaus. sich entweder erst durch das Kochen mit Aetzkali bildet, oder so fest an das Harz gebunden ist, dass erst die Einwirkung des Alkali in höherer Temper. sie loszutrennen vermag. Wird die alkoholische Lösung beider Substanzen mit einigen Tropfen Kalilauge versetzt, der Alkohol bei gelinder Wärme verdunstet, wobei sich die Lösung des krystallin. Theils rosenroth färbt, der Rückstand in W. aufgenommen und geprüft, so zeigt sich keine Blausäure. Ebenso zeigt Calomel, mit den Lösungen geschüttelt und erwärmt, keine graulicbe Färbung*.

10 Tropfen Aetzammoniak, mit 5 Gran der Substanz vermischt, erwärmt, verloren nach mehreren Stunden weder Geruch noch Alkalinität (Lassaigne bemerkte das Gegentheil), und die Farbe wurde wenig dunkler.

1 Th. der Substanz mit 24 Th. Aetzammoniak längere Zeit geschüttelt und gelinde erwärmt, giebt nach dem Filtriren eine trübe, gelbliche, beim Neutralisiren wenig gelbliche Flocken absetzende Fl. und der Rückstand, der $\frac{1}{10}$ an Gewicht verloren hat, verhält sich wie der mit Aetzkali behandelte. (B. *Rep. I. p.* 35 — 54).

Formeln für einige *Composita*, deren Basis das Carragaheen ist, von Bénat.

1) *Hydrolature de Carragaheen* (wässrige Abkochung): R. *Aq. comm. libr. civ.* jii, *Carragah.* ℥ß: man koche ½ Stunde lang, bringe auf ein Seihtuch und drücke das Mark aus; man erhält ℔ji wässriger Abkochung.

2) *Tisane* von Carragaheen: R. Von dem erwähnten *Hydrolature* 30 Unz., *Sirop de gomme arabique à la fleur d'oranger* 2 Unz. und mische es durch einander. Der Verf. schlägt hierbei, wie er schon früher gethan, vor, die Bezeichnung *Tisane* nur für gezuckerte wässrige Tincturen zu gebrauchen.

3) Carragaheenschleim: R. *Aq. comm. libr. civ.* jii,

---

* Aus einem zwei Jahre alten, von dem gelben Absatze schon getrennten, zwar noch opalisirenden, aber nicht mehr absetzenden Bittermandelwasser erhielt der Verf. durch einige Tropfen Aetzkalilauge den von Winkler (Centralbl. 1832. p. 186) beschriebenen, flockig conglomerirten, nicht krystallinischen Niederschlag, der sich ausser einer dunkelorangegelben Färbung gegen Aether und Schwefelsäure wie der durch freiwilligen Absatz aus dem frischen W. gebildete verhielt.

Carragah. ℥j. Man wäge das W: in einem Kesselchen ab, füge das Moos zu, koche 15 — 20 Minuten, nehme dann den Kessel vom Feuer und filtrire die schleimige Flüssigkeit nach und nach durch ein etwas weitmaschiges wollenes Tuch, indem man das Mark jedesmal wohl ausdrückt. Man erhält ein Produkt von 2 *fl.*, farblos, von der Consistenz des *mucil. g. arab.*, welches, mit seinem gleichen Gewicht Alkohol vermischt, erhitzt und dann zum Erkalten hingestellt, zu einer Gallerte erstarrt, ohne sich zu trüben.

4) Carragaheen-Gelée. ℞. Carragaheenschleim 5 Unzen, grob gepulverten Zucker 4 Unz., koche bei gelindem Feuer auf 8 Unz. ein, entferne den Schaum, giesse in einen Topf aus und lasse erkalten. Man pflegt das Gelée mit 50 *gtt.* alkoholischer Citronentinctur zu versetzen.

5) *Lait analeptique de Thodunter:* ℞. Kuhmilch 24 Unz., *Carragah.* 4 Scrup., weissen Zucker 8 Drachm., zerstossenen Zimmt 1 Scrup., koche 10 Minuten bei mässigem Feuer, filtrire und drücke den Rückstand aus. Man kann auch Zucker und Zimmt weglassen und statt dessen der Colatur ℥ß *Aq. flor. naph.* zusetzen. Dieses Präparat nimmt beim Erkalten Gallertconsistenz an und kann wie Crême benutzt werden. (*J. de chim. méd.* 1835. *Avr. p.* 184—187).

Paraffin und Eupion im Steinöle von Rangoon in Ava von Dr. Will. Gregory.

Bekanntlich hat Reichenbach aus dem Umstande, dass weder aus dem natürlichen, noch aus dem durch Destillation der Steinkohlen erhaltenen Steinöle durchaus kein Paraffin oder Eupion oder andern dergleichen Produkt erhalten kann und aus dem auch bei ganz unverfälschtem Steinöle deutlich wahrzunehmenden Terpentinölgeruch gefolgert, dass das Steinöl kein Produkt der trocknen Destillation, sondern als das Terpentinöl der Pinien der Vorwelt zu betrachten sey (Centralbl. 1833. *p.* 891). Diess ist auch wenigstens für das in den Steinkohlen enthaltene als richtig anzunehmen, da sich aus andern Gründen beweisen lässt, dass die gewöhnlichen Steinkohlen auf keinen Fall einer bedeutenden Hitze ausgesetzt gewesen sind.

Schon 1831 aber hatte Prof. Christison aus dem Petrol von Rangoon einen Körper dargestellt, den er Petrolin nannte, der aber bei dem Bekanntwerden von Reichenbachs Entdeckungen bald als dem Paraffin identisch erkannt wurde. Die obige Aeusserung Reichenbachs hat nun den Verf. veranlasst, das Petrol von Rangoon einer abermaligen Untersuchung zu unterwerfen, welche nicht nur

Christison's Entdeckung des Paraffins in demselben bestätigte, sondern auch noch die Gegenwart des Eupions höchst wahrscheinlich machte. Demnach würde also dieses Steinöl von den von Reichenbach untersuchenden Arten abweichen und allerdings als Produkt der trocknen Destillation zu betrachten seyn.

Eigenschaften des Petrols von Rangoon. Dunkelbraun, mit einem Stich ins Grünliche. Bei gewöhnlicher Temp. von Butterconsistenz, bei + 40° C. flüssig, spec. Gew. = 0,880, Geruch nicht unangenehm, gemischt, gleichsam nach Blumen und Rauch zugleich.

Petrol-Paraffin. Dieses darzustellen wurde etwa 1 Pf. des Steinöls in einer Retorte im Sandbade destillirt, das Destillat aber in drei Theile gebrochen. Der erste war dünn, blass, klar, angenehmer riechend, als das Oel selbst; der zweite etwas dickflüssig, auch blassgelb, klar, von schwachem, unangenehm rauchartigem Geruch, in der Kälte zeigten sich darin schon Paraffinflitterchen, die aber bei 20° C. verschwanden. Auch der dritte Theil war blassgelb, bei gewöhnlicher Temp. stockend. In der Retorte blieb nur ein wenig Kohle. Erst zu Ende der Destillation war die Hitze bis zum Dunkelrothglühen des Retortenbodens gesteigert worden. Der dritte Theil des Destillats wurde auf ein Tuch geworfen, wobei nach Abtröpfeln des öligen Theils eine Menge von Krystallblattchen zurückblieb, welche, zwischen Fliesspapier ausgepresst, eine weisse, glänzende Masse bildeten, die sich in wenig siedendem Aether löste. Die Lösung war blassgelb und erstarrte beim Erkalten zu einer leichten Krystallmasse, aus welcher durch nochmaliges Auspressen schneeweisse Krystalle erhalten wurden, die nach nochmaligem Auflösen in Aether, Erkaltenlassen und Auspressen dem Cholesterin ähnlich sahen, mit W. erhitzt zuerst schmolzen und dann auf der Oberfläche des W. zu einer farblosen, halbdurchsichtigen, wachsartigen Substanz von folgenden Eigenschaften erstarrten. Etwas biegsam, auf dem Bruche matt und körnig, fettig anzufühlen aber auf Papier keinen Fettfleck machend; spec. Gew. = 0,915, in flüssigem Zustande weit geringer, da er dann auf Alkohol von 0,840 schwimmt und erst nach dem Erstarren untersinkt. Bei 55° C. vollkommen flüssig. Während des Erstarrens bleibt die Temp. constant auf 51° C. Bei Erhitzen im Platinlöffel mit klarer, russfreier Flamme verbrennend. In W. völlig unlöslich, in siedendem Weing. von 0,840 nur schwer löslich und beim Erkalten zum grössten Theil in Blättchen, Nadeln und Körnern wieder ausfallend. In Aether schon bei gewöhnlicher Temp. leicht löslich, eine gesättigte Lösung in heissem Aether erstarrt beim Erkalten zu einer weissen Krystallmasse. Von Schwefels. und rauchender Salpeters. wird er

nicht angegriffen, eben so wenig von concentrirter Kalilauge. Mit Ausnahme des spec. Gewichts und Schmelzpunkts stimmt demnach dieser Körper völlig mit dem Paraffin überein. Diese beiden Eigenschaften ändern sich aber durchaus nicht, weder durch Krystallisation aus Alkohol von 0,840, noch durch wiederholte Reinigung durch Aether. Der Verf. hält daher eine Verunreinigung für unwahrscheinlich, wofür auch die übrigen Eigenschaften sprechen. Er meint daher, dass möglicherweise das Petrol-Paraffin reiner sey, als das Theer-Paraffin, welches letztere vielleicht noch Eupion enthalte. Diess sey auch begreiflich, da das Petrol eine ungleich weniger verwickelte Zusammensetzung habe, als der Holztheer.

Petrol-Eupion. Um dieses aufzufinden, untersuchte der Verf. zunächst den ersten, angenehm riechenden Theil des aus dem Steinöle erhaltenen Destillats. Sie wurde zweimal hintereinander rectificirt und dabei allemal nur das erste Drittheil des Destillats aufgefangen. So erhielt er ein klares, farbloses Oel von einem spec. Gew. = 0,760, dessen Siedepunkt + 93° C. der Geruch blumenartig, aber noch unrein war. Es wurde mit Schwefels. gemischt und geschüttelt, wobei es sich braun färbte, darauf unter fortwährendem Umschütteln bis 100° C. erhitzt. Der grösste Theil des Oels schwamm nun oben auf, er wurde abgegossen, mit conc. Kalilauge gut ausgewaschen, mit Schwefels. und Salpeter destillirt und zuletzt noch einmal rectificirt. So wurde eine bei 82° C. siedende und ein spec. Gew. von 0,744 besitzende Flüssigkeit von ziemlich reinem Blumengeruch erhalten. Dieses Oel wurde mit rectificirtem Terpentinöl verglichen und wich von demselben ausser im spec. Gew. und Siedepunkte noch in folgenden Stücken ab: Es wurde von rauchender Salpetersäure durchaus nicht verändert; Jod löste sich darin ganz ruhig mit violetter Farbe; dagegen beide Reagentien mit Terpentinöl sehr lebhafte Reactionen erzeugen.

Das Steinöl von Rangoon enthält ausser Paraffin und Eupion noch andere Produkte der trocknen Destillation; indess scheint weder Kreosot, noch Picamar und Pittakall vorhanden zu seyn. Die Eigenschaft, Caoutchouc aufzulösen, deutet vielleicht auf Kapnomor. (*J. f. prakt. Chem. IV. p.* 1 — 7).

Verhalten der Schwefelsäure gegen einige binäre unorganische Verbindungen von Brault und Poggiale.

Die Verf. dehnten ihre Versuche über Schwefelkohlenstoff, Kohlenwasserstoff, Chlorschwefel und einige andere Stoffe aus, die sich aber

gerade eben so verhielten, als wenn ihre Bestandtheile jeder für sich gegenwärtig gewesen wären, daher wir nur über die drei ersteren, einiges abweichende darbietenden, das nöthige mittheilen.

Mischt man Schwefelkohlenstoff in der Kälte mit Schwefelsäure, so wird derselbe theilweis in Schwefel und Kohlenstoff zersetzt und dadurch die untere Schicht der Schwefels. geschwärzt. Bei erhöhter Temp. verhält sich die Sache anders. Um diess zu prüfen, bediente man sich des folgenden Apparats. Eine Porzellanröhre wurde in einen Reverberirofen eingelegt und wohl lutirt; an ihrem einen Ende eine kleine Retorte mit Schwefels. befestigt, die durch eine kleine gekrümmte Röhre mit einer andern, Schwefelkohlenstoff enthaltenden, in Verbindung gesetzt wurde; das andere Ende der Porcellanröhre communicirte mit einem kalt gehaltnen, tubulirten Ballon, dessen Tubulatur mit einer gekrümmten, unter Quecksilber sich öffnenden Glasröhre versehen war. Man lutirte nun alles wohl, erhitzte die Porzellanröhre zum Rothglühen, brachte dann die Schwefels., und als die Dämpfe derselben in die Vorlage gelangt waren, auch den Schwefelkohlenstoff zum Kochen. Bei Untersuchung der aufgesammelten Gase ergab sich, dass schweflige S., Kohlenoxyd, Schwefelwasserstoff gebildet und viel Schwefel im Ballon abgesetzt worden war. Kohlensäure bildete sich nicht. Giesst man kalten Schwefelkohlenstoff auf siedende Schwefelsäure, so entflammt derselbe und zersetzt sich zu Kohlenoxyd, schwefliger S. und Schwefel.

Dass man die Verbindungen des Kohlenwasserstoffs mit Schwefels. nicht direct durch Absorption darstellen kann, hat auch Ainé schon (Centralbl. 1835. *p.* 254) bemerkt; indessen hat der Verf. auf folgende Art eine Verbindung oder wenigstens Auflösung des Kohlenwasserstoffs in Schwefels. dargestellt. In eine Retorte wurde das zur Darstellung von Kohlenwasserstoff erforderliche Gemenge von Alkohol und Schwefels. gebracht, die Retorte communicirte mit einer kalt gehaltenen, tubulirten, mit einer alkalischen Lösung zur Absorption der schwefligen und Kohlens. gefüllten Flasche, aus deren anderer Tubulatur eine Röhre in die in einem wohl verstopften und kalt gehaltenen Gläschen enthaltene Schwefels. ging. Es wurde so sechs Stunden lang ein Strom von Kohlenwasserstoffgas durch die Schwefels. geleitet, ohne dass dieselbe gesättigt oder auf eine andere Weise verändert worden wäre, als dass die Farbe dunkler wurde und am Ende ins Gelblichgrüne überging. Giesst man W. zu dieser Fl. so findet bedeutende Entwicklung von Kohlenwasserstoff statt, dasselbe geschieht durch Zusatz von Aetzalkalien.

Leitet man bei erhöhter Temper. zu gleicher Zeit einen Strom

von Kohlenwasserstoff und von Schwefelsäuredampf durch eine rothglühende Röhre, so entsteht schweflige S., Kohlens., Schwefelwasserstoff, W. und Kohle.

Chlorschwefel mit conc. Schwefels. geschüttelt, trübt die letztere durch ausgeschiedenen Schwefel. Bei erhöhter Temperatur zersetzen sich beide gegenseitig und es entstehen daraus schweflige S., Salzs., Schwefelwasserstoff, Chlor und Schwefel. (*Journ. de Pharm.* 1835. *Mars p.* 137 — 140).

Kleinere Mittheilungen.

Bereitung der Lactoline von Grimaud. Lactoline nennt der Verf. eine Art Milchextract, welches man dadurch erhält, dass man die Milch durch stete Erneuerung eines kalten (Wärme würde zu Anbrennen Veranlassung geben) Luftstroms $\frac{4}{5}$ ihres W. entzieht. Sie stellt eine schneeweisse, rahmartige, sehr milde Substanz dar und wird so gewonnen, dass man Milch in ganz dünnen Lagen über eine geneigte Ebene herabfliessen lässt, über welcher durch Umdrehung einer mit 4 Flügeln von der Breite der Ebene versehenen Welle ein steter Luftzug erhalten wird, wobei man sich nur vor zu dicken Lagen der Milch in Acht zu nehmen und das eingedickte am Fusse der geneigten Tafel immer sogleich fortzuschaffen hat. Dieses Milchextract soll sich sehr lange gut erhalten und daher auf Reisen u. s. w. sehr gute Dienste leisten können. (*J. des conn. us. Mars* 1835. *p.* 137).

Zweckmässige Bereitungsart des salpeters. Quecksilberoxydul-Ammoniaks von Personne. Das salpetersaure Quecksilberoxydul-Ammoniak, der *Merc. niger solubilis Hahnemanni* gehört unter die nach der verschiedenen Bereitungsmethode auch verschieden ausfallenden Mittel. Der Verf. schlägt folgende, seinen Erfahrungen nach ein vorzügliches und stets gleichförmiges Präparat liefernde Methode vor. Man nehme 2 Unzen reines Quecksilber, 4 Unzen verdünnte Salpeters. von 1,170 spec. Gew. (bei + 17,5° C.) und lasse sie bei niedriger Temperatur 8 Tage lang auf einander wirken, indem man die während der Zeit entstehenden Krystalle entweder herausnimmt oder auf die Seite schiebt, damit das Quecksilber stets unmittelbar mit der Salpeters. in Berührung komme. Man erhält so gewöhnlich 2 Unz. mit W. abgespülter und getrockneter Krystalle, während etwa 2 — 3 Drachmen metall. Quecksilber zurückbleiben. Man reibt nun die 2 Unz. Krystalle von salpeters. Quecksilberoxydul in einer gläsernen Reibschale zu feinem Pulver, löst es in 50 Unz. dest. W. auf, welches vorher mit 1 Drachme 40 Gran verd. Salpeters. angesäuert worden ist, um die Bildung eines basischen Salzes zu verhindern. Ist die Flüssigkeit nicht hell und klar, so filtrirt man. Nun setzt man 6 Drachm. Aetzammoniak von 0,970 spec. Gew. (welches man durch Verdünnung der in der *Pharm. austr.* officinellen *Ammonia pura liquida* von 0,91 sp. G. mit 2 Unz. 30 Gr.

destill. W. erhält) dergestalt zu, dass man es durch ein tief in die Flüssigkeit zu tauchendes Glasrohr zugleich unter den Spiegel der Flüssigkeit bringt, um das Erscheinen eines grauen Niederschlags zu verhüten. Den gebildeten, schon schwarzen Niederschlag lässt man absetzen, hebt die überstehende Flüssigkeit ab, wäscht ihn mit dest. W. von + 30 — 40° C. gut aus, sammelt ihn auf einem Filter, presst ihn sanft zwischen Löschpapier und trocknet ihn endlich bei gelinder Wärme an einem schattigen Orte. Man erhält ungefähr 5½ Drachme. (Brand. *Zeitsch. III. p.* 318 — 321).

Gewinnung der Ameisensäure aus dem Rückstande von Bereitung des Ameisengeistes von Hermanns. Man stellt den gepressten Rückstand einige Zeit ruhig hin, damit das fette Oel sich abscheiden kann, versetzt dann die filtrirte Flüssigkeit mit gepulvertem kohlens. Kalk in Ueberschuss und verdunstet zur Trockne, welches letztere jedoch nicht vollständig gelingt. Die feuchte Masse destillirt man mit der Hälfte ihres Gewichts conc. Schwefels. und eben so viel W., wobei das Gemisch stark schäumt und ein trübes Destillat von scharfem, unangenehmen Geruche giebt. Durch Destillation mit Bleyoxyd und Manganoxyd erhält man daraus eine wasserhelle, stark riechende Säure von 1,05 sp. Gew., die noch etwas äth. Ameisenöl hält. (B. *Rep. I. p.* 111 — 112).

Bittersalzgewinnung aus Magnesit von Axmann. Für diejenigen, in deren Nähe Magnesit vorkommt und die sich ihn billig verschaffen können, empfiehlt der Verf. folgende Bereitungsart des Bittersalzes: Man sättigt eine mit ihrem 4 — 5f. Gewichte W. verdünnte Schwefels. durch pulverisirten Magnesit, lässt absetzen, giesst die Flüssigkeit klar ab und verdunstet zur Krystallisation, welche am gleichförmigsten wird, wenn man die Bittersalzlösungen in Schüsseln in einen Ofen setzt, das verdampfende W. durch Salzlösung ersetzt und täglich die sich absetzenden Krystalle mit einem Löffel aus der Lauge nimmt. Um das Bittersalz jedoch aus einem eisenhaltigen Magnesit eisenfrei zu erhalten, sättige man eine nur mit ihrem 2 — 3f. Gewichte W. verdünnte Schwefels. vollkommen durch Magnesit und setze die entstandene krystallinische Masse unter öfterem Umrühren mehrere Tage der Luft aus, wobei sich das Eisenoxyd ausscheidet. Dann löst man auf, filtrirt und bringt zur Krystallisation. (B. *Rep. I. p.* 116 — 117).

Unreines kohlens. Natron. Hüxte erhielt vor einiger Zeit aus einer Sodafabrik kohlens. Natron, welches in einer Kiste aufbewahrt wurde und sich nach 6 Monaten darin so festgesetzt hatte, dass es mit Mühe herausgebracht werden konnte. Die Seiten der Kiste waren schwarz, obgleich sie vorher ganz rein gewesen waren. Nichtsdestoweniger wurde ein Theil dieser Soda zu Bereitung von weins. Natronkali angewendet. Die ersten Krystalle waren ziemlich rein, die spätern dunkelgrün; nochmals gelöst und mit Thierkohle behandelt, gaben sie zwar eine farblose Flüssigkeit, die Krystalle erschienen aber nach dem Abrauchen wieder eben so gefärbt, so dass sie durch Zerstossen und sorgfältiges Erhitzen rein erhalten werden konnten. Diese Soda war durch Zerlegen des Glaubersalzes mit kohlens. Baryt gewon-

nen, welche letztere, aus Chlorbaryum durch Hirschhorngeist erhalten, einen Theil des Brandöles zurückgehalten und dem kohlens. Natron mitgetheilt hatte. (B. *Rep. I. p.* 109).

Allgemeine pharmaceutische Angelegenheiten.

Blutegelbehälter. Herr Chirurg Jos. Zinn zu München (Sebastiansplatz No. 5) hat ein k. baiersches Privil. auf die von ihm erfundenen, sich durch Einfachheit, Zweckmässigkeit und Dauerhaftigkeit sehr empfehlenden Blutegelbehälter, die er früher von Porcellan, gegenwärtig von Fayence fertigt, erhalten. Dieselben brauchen nicht mit Leinwand verbunden zu werden, die Blutegel können sich darin gleich gut in und ausser dem W. halten, lassen sich bequem herausnehmen, mit frischem W. versehen, ohne beunruhigt zu werden u. s. w. Hr. Zinn hat einen Vorrath von drei Sorten solcher Behälter zu folgenden Preisen:

No. I.	für 700 — 800	Stück	Blutegel	8 fl. — kr.
„ II.	für 500 — 600	„	„	7 fl. 12 kr.
„ III.	für 300 — 400	„	„	6 fl. 18 kr.

Man addressirt sich in frankirten Briefen an den Verfertiger unter seiner oben angegebenen Addresse. (B. *Rep. I. p.* 168).

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ sächs. Pfennige.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Bei Ludwig Oehmigke in Berlin, Burgstrasse No. 8., ist so eben erschienen:

Abbildung und Beschreibung aller in der Pharmacopoea Borussica aufgeführten Gewächse, herausgegeben von Prof. F. Guimpel. Text von Prof. F. L. von Schlechtendal. 3r Bd. 5s u. 6s Heft. gr. 4. mit 12 illumin. Kupfern. geh. 1 Rthlr.

Dietrich, Dr. A., Flora regni Borussici. Flora des Königreichs Preussen oder Abbildung und Beschreibung der in Preussen wildwachsenden Pflanzen. 3r Bd. 1s u. 2s Heft. (Das 3te u. 4te Heft folgt ebenfalls schon in einigen Wochen). Mit 12 illum. Kupfern. 1⅓ Rthlr.

Berlinisches Jahrbuch für die Pharmacie und die damit verbundenen Wissenschaften. Herausgeber: Prof. Dr. Lindes. 35r Bd. 1ste Abtheil. 16mo. 1⅓ Rthlr.

Lachs, J. S., Andeutung d. Verfahrens b. Unterrichte taubstummer Kinder im Sprechen, für Volksschullehrer. 8. geh. ⅔ Rthlr.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

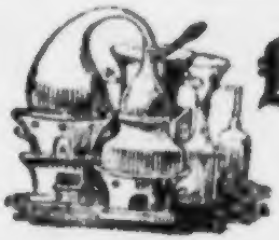

9. Mai 1835.

21.

INHALT. Apparate zum Bestimmen des spec. Gewichts von Flüssigkeiten. — Apparat zur Bereitung kohlensäurehaltiger Mineralwässer. — Maschine zum Fertigen der Papierkapseln. — Brunners Methode zur Analyse organischer Körper. — Luftpumpe von Gay-Lussac zum Austrocknen des Kupferoxyds bei organischen Analysen. — Bereitung des reinen weissen Veratrins von Simon. — Krystallinische Substanz des *Melilotus off.* von Guillemette. — Verunreinigung der Salzsäure mit schwefliger Säure und die Mittel, dieselbe zu entdecken von Girardin.

Kl. Mittn. Vergiftung mit kohlens. Baryt. — *Emplastrum febrifugum* von Gardes. — Mandelmilchsyrup von *Mouchon fils.* — Entfärbung des *Ol. olivar.* durch Thierkohle von Granet. — Riechendes Princip in *Loranthus europaeus* von Anthon. — Gegenmittel gegen schwefligs. Dämpfe von Hänle.

Apparate zum Bestimmen des specifischen Gewichts von Flüssigkeiten.

Man hat neuerdings zwei zum Bestimmen des specif. Gewichts von Flüssigkeiten dienende, eigentlich schon ältere, Apparate wieder in Anregung gebracht, die allerdings manche Unvollkommenheit haben, indess um ihrer Construction und sehr leichten, wenig Zeit raubenden Handhabung willen eine Erwähnung verdienen.

Der erste, von Babinet empfohlene Apparat (Fig. 1) besteht aus zwei, auf die in der Figur angegebene Weise gekrümmten und oben trichterförmig etwas erweiterten Röhren, deren jede auf einem Maassstabe befestigt ist. Beim Gebrauche verbindet man beide Röhren durch einen guten Kork oder eine Caoutchoucröhre, giesst in die eine dest. Wasser, in die andere die zu prüfende Flüssigkeit, jedoch so, dass man abwechselnd bald in die eine, bald in die andere Röhre giesst, damit sich die Flüssigkeiten nicht mischen können. Die Quantität der Flüssigkeiten ist gleichgültig, nur verlängert man bei sich sehr nahe stehenden spec. Gewichten die Flüssigkeitssäulen gern, um die feinen Unterschiede bemerkbarer zu machen. Hat sich das Gleichgewicht hergestellt, so misst man an jeder Röhre den Abstand des untern vom obern Niveau, also an der Wasserröhre die Länge *AB*,

an der andern die Länge ab; diese Längen stehen im umgekehrten Verhältnisse der specifischen Gewichte; ist daher D die Dichtigkeit des W. bei der Temperatur, unter deren Einfluss der Versuch angestellt wird, x die gesuchte Dichtigkeit, so hat man:

$$ab : AB = D : x, \text{ folglich } x = \frac{AB \times D}{ab}$$

Da die Wirkung der Kapillarität in A und B und in a und b sich gegenseitig aufhebt, hat man von dem Einflusse derselben bei diesem Apparate keinen Fehler zu befürchten. Dagegen findet dieser Fehler statt bei dem folgenden

Apparate von Gillet (Fig. 2). Dieser besteht aus einem festen Caoutchoucballon, welcher mit zwei parallelen, geraden, auf einer graduirten Tafel befestigten Röhre communicirt. Um sich dessen zu bedienen, taucht man die untern Oeffnungen dieser Röhren, die eine in dest. Wasser, die andere in die zu prüfende Flüssigkeit, drückt den Caoutchouc-Ballon zusammen, um einen Theil der Luft aus dem Apparate zu entfernen und überlässt ihn dann sich selbst. Durch seine Wiederausdehnung entsteht im Innern des Apparats ein luftverdünnter Raum, wodurch die Flüssigkeiten zum Aufsteigen genöthigt werden. Nach Herstellung des Gleichgewichts misst man die Flüssigkeitssäulen, deren Längen hier ebenfalls im umgekehrten Verhältnisse der spec. Gewichte stehen, daher durch Benutzung der oben angegebenen Formel das gesuchte spec. Gewicht angeben. (*J. de Pharm. Janv.* 1835. *p.* 53 — 55).

Apparat zur Bereitung kohlensäurehaltiger Mineralwässer.

A und B (Fig. 3) sind zwei mit zwei Tubulaturen versehene Glasflaschen. In A wird die zur Gasentbindung ausersehene Säure gebracht; in der Tubulatur a dieser Flasche steckt luftdicht die mit dem Hahne e versehene Röhre, in deren über dem Hahne befindlichen Theile sich das Salz, aus welchem man die Kohlensäure entbinden will, in pulverisirter oder aufgelöster Gestalt befindet, so dass allemal beim Umdrehen des Hahnes e etwas davon in die in A befindliche S. fällt. In der andern Tubulatur b der Flasche A steckt luftdicht eine gebogene Röhre, welche ebenfalls luftdicht schliessend durch die Tubulatur c der mit dem Mineralwasser gefüllten Flasche B in dieselbe hinein und fast bis auf ihren Boden niedergeht. Die andere Tubulatur d der Flasche B ist durch ein Ventil geschlossen, welches nach Art der Sicherheitsklappen an Dampfkesseln mit einem an einem ungleicharmigen Hebel angebrachten Gewichte beschwert ist. Die Flasche

E hat ausserdem unten noch eine Tubulatur, in welcher die mit dem Hahne *f* versehene, zum Ablassen des fertigen Mineralwassers dienende Röhre steckt. Das Ganze ist von einem hölzernen Kasten *C C* umschlossen, der nur die Tubulaturen *a* und *d* und die untere zum Ablassen dienende Tubulatur hindurchläßt und so den Arbeitenden gegen alle unvorhergesehene Unfälle schützt. Um indess die Gasentwicklung beobachten zu können, ist es rathsam, in der Gegend der Flasche *B* zwei schmale, sich gegenüber liegende, durch starke Glasplatten zu verschliessende Oeffnungen anzubringen. Der Gebrauch des Apparates bedarf keiner grossen Erklärung. Die Grösse des anzuwendenden Druckes wird durch die Grösse des auf dem Ventile lastenden Gewichtes und den Punkt des Hebels, an welchem es angebracht ist, bestimmt. Wie oft man durch Umdrehung des Hahnes *a* von der Gas gebenden Mischung in *A* fallen lassen und wie viel man auf einmal davon zusetzen soll, wird durch das Ventil bestimmt, da dieses, wenn das Gas die bestimmte Spannung übersteigt, sich hebt, also anzeigt, dass man mit der Gasentwicklung inne halten soll. Wenn die Flüssigkeit vollkommen mit Gas gesättigt ist, was man daraus sieht, dass die Gasblasen, so wie sie sich entwickeln, auch durch das W. hindurch und, das Ventil hebend, durch die Tubulatur *d* hinausgehen, so öffnet man den Hahn *f* und zieht das Mineralwasser auf Flaschen, die man sogleich nach den für diese Fälle bekannten Regeln verkorkt. Wendet man zur Gasentbindung eine Mischung an, die ein unlösliches Salz liefert, z. B. Kreide und Schwefelsäure, so würde eigentlich öfteres Umschütteln der Flasche *A* nöthig seyn, um immer neue Flächen herauf zu bringen, da diess aber hier nicht geht, so hilft man sich eben so gut dadurch, dass man immer sehr kleine Mengen Kreide auf einmal in die Schwefels. fallen lässt. Sollte man Salzsäure bei der Gasentbindung verwenden wollen, so wäre, um die Verunreinigung des Mineralwassers mit sich verflüchtigender Salzsäure zu vermeiden, eine dritte mit zwei Tubulaturen versehene und einer Lösung von kohlens. Kali oder Natron gefüllte Flasche, zwischen *A* und *B* einzuschieben und in die geeignete Verbindung zu setzen. (*Giorn. eclett. di farm.* 1834. *p.* 138 — 140).

Maschine zum Fertigen der Papierkapseln.

Die Londoner Apotheker bedienen sich, um Papierkapseln von genau gleicher Breite und Länge zu machen, zweier Hülfsmittel. Zur Bestimmung der Breite dienen mehrere parallele auf dem Tische der Officin gezogene Furchen. Die Länge wird durch einen kleinen

kupfernen Apparat (Fig. 4) bestimmt, welcher aus einer parallelepipedischen Basis *A* besteht, die mit einem Falze *BB* versehen ist, an dessen einem Ende der Backen *E* unbeweglich befestigt wird, während der Backen *C*, durch die Schraube *D* verstellbar, darin hin und geleitet. Die beiden Backen werden nun mit der Schraube in die gehörige Entfernung gestellt, und durch Auflegen der Kapseln auf dieselbe und Umbrechen der Enden derselben die gehörige Länge gegeben. Eine jede englische Apotheke besitzt einen dergleichen Apparat. (*J. de conn. us. Févr.* 1835. *p.* 85).

Baunners Methode zur Analyse organischer Körper.

Wir mussten kürzlich der von Bauners zur Analyse organischer Körper angewendeten Methode Erwähnung thun und haben dabei auf eine zu gebende Erläuterung derselben verwiesen. Diese geben wir hiermit so kurz als möglich, nur das Eigenthümliche hervorhebend, das Urtheil über den Werth dieser Methode ganz unsern Lesern überlassend.

Die Bauners'sche Methode gehört zu denen, welche nach Lavoisier die organischen Körper in Sauerstoff verbrennen und zwar zunächst zu der Prout'schen, jedoch so, dass, anstatt dort der Wasserstoff nur indirect durch Bestimmung des zur Wasserbildung verbrauchten Sauerstoffs bestimmt wird, diess hier direct durch Aufsammeln und Wägen des gebildeten W. geschieht. Den zu der eigenthümlichen Analyse verwendeten Apparaten ist nun der eigenthümliche **Austrocknungsapparat des Verf.** vorauszuschicken. Derselbe besteht aus einer 5‴ weiten, 5″ langen unten zugeschmolzenen Glasröhre *ab* Fig. 5, in welche der Körper im zerriebenen Zustande gebracht wird, so dass er darin eine Höhe von ½ — 1 Zoll einnimmt. Die Röhre hat oben eine messingene Fassung, auf welche der Hahn *c* luftdicht aufgeschraubt werden kann. Unterhalb des Hahns ist an der Röhre desselben eine unter rechtem Winkel ausgehende zu dem Recipienten der Luftpumpe, unter dem ein Gefäss mit Schwefelsäure steht, führende und mit demselben durch eine Caoutchoucröhre* verbundene Seitenröhre angebracht. Am obern Theile des Hahnstücks ist eine 3′ lange, mit Chlorcalcium gefüllte Röhre angekittet. In den Platintiegel, in welchem die Röhre *ab* so aufgehängt ist, dass sie weder Boden noch Wand berührt, giesst man die Flüssigkeit, deren Siedepunkt als Erhitzungsgränze dienen soll und bringt sie durch eine

* Der Deutlichkeit wegen sind in der Zeichnung alle Caoutchoucröhren weggelassen.

untergesetzte Argand'sche Oellampe in anhaltendes Kochen*. Entleert man nun den Apparat zuweilen durch die Luftpumpe und erneuert die Luft durch Oeffnen des Hahns, so wird das Trocknen bald vollendet seyn. Die Temp. lässt sich im Allgemeinen nicht bestimmen, viele haben + 100° C. als Regel angenommen, doch reicht diess bekanntlich nicht immer aus und Laxon hat selbst bei seinen Analysen der Pflanzenalkalien + 120° angewendet. Der Verf. pflegt, um die nöthige Temper. zu finden, den Körper, wenn er solchen ohne Zersetzung oder Verflüchtigung aushält, in dem beschriebenen Apparate zuerst bei + 98° C. zu behandeln, indem er in dem Platintiegel W. zum Kochen bringt, darauf, sobald die Röhre nicht mehr an Gewicht abnimmt, die Temp. durch Anwendung einer Mischung von W. und Schwefels. auf 110° — 112° erhöht. Erfolgt auch jetzt nach einiger Zeit keine Abnahme, so ist das Trocknen beendigt, sonst aber wird, nachdem bei 120° keine Abnahme mehr erfolgt, die Temp. auch weiter durch Anwendung stärkerer Schwefels. gesteigert.

Für Substanzen, welche sich auf diese Art nicht völlig austrocknen lassen, z. B. solche, die in höherer Temp. schmelzen und zäh werden, empfiehlt der Verf. folgenden Kunstgriff: Man wiege eine bestimmte Menge der Substanz ab, löse sie in W., setze der Lösung eine ebenfalls genau abgewogene Menge feinen Holzkohlenpulvers zu, so dass letzteres gerade hinreicht, die Flüssigkeit aufzusaugen und beim nachherigen Austrocknen ein pulveriges Gemenge zu geben. Man arbeite die Masse mit einem gläsernen Pistill gehörig durcheinander und trockne sie unter dem Recipienten der Luftpumpe auf warmem Sande so lange, bis die Schale keine Gewichtsabnahme mehr zeigt. Die Differenz des jetzigen Gewichts gegen das frühere der Substanz und der Kohle zusammengenommen, giebt den Wassergehalt an der sich dann bei Analyse der Substanz im feuchten Zustande leicht in Abzug bringen lässt. Um ein genaues Resultat zu erhalten, muss das Kohlenpulver unmittelbar vorher ausgeglüht, glühend aus dem Ofen genommen und unter einem gutschliessenden Recipienten neben Schwefels. erhaltet seyn; man muss die Schale, worin sich die Flüssigkeit befindet, unmittelbar vor dem Zumischen des Kohlenpulvers in einer mit einem gut schliessenden Deckel versehenen messingenen Kapsel zugleich mit einem Gewichtsstein von etwa 4 Grm. genau tariren,

---

* Da es nicht gelingen wollte, einen die erforderliche Hitze anhaltenden Kitt zu erhalten, so half sich der Verf. dadurch, dass er die mit Siegellack aufgekittete Fassung durch ein kleines blechernes Gefäss, dessen Boden ein durchbohrter Kork bildete und das mit kaltem W. gefüllt wurde, stets kühl erhielt.

dann so schnell als möglich die erforderliche Menge Kohlenpulver in die Auflösung tragen und wieder bei verschlossener Kapsel das Gewicht desselben durch Ersetzen des 4 Grammengewichts mit den erforderlichen kleinen Gewichten bestimmen, darauf, nachdem die Flüssigkeit von dem Kohlenpulver aufgesogen worden, das mit dem Pistill gleichförmig durcharbeitete Gemenge an der Sonne oder auf dem Ofen, zuletzt unter der Luftpumpe auf warmem Sande so lange behandeln, bis keine Gewichtsabnahme mehr eintritt, wobei man nicht versäumen darf, vor der jedesmaligen Wägung den Recipienten, unter welchem sich die Schaale befindet, eine Zeitlang mit Luft gefüllt stehen zu lassen, damit das luftleer gewordene Kohlenpulver ungefähr eben so viel Luft einsauge, als es bei der ersten Wägung enthielt. Der Verf. gesteht selbst, dass diese Austrocknungsmethode wegen der Eigenschaft des Kohlenpulvers, Luft und Feuchtigkeit so absorbiren keine absolute Genauigkeit bieten könne, indessen doch, bis zu Auffindung einer genauern, brauchbar seyn werde.

Bei der Analyse der so ausgetrockneten Substanz verfährt Bunsen folgendermassen. Eine Röhre von gutem, schwer schmelzbarem Glase von ungefähr 2′ Länge und 4‴ (nach der frühern Angabe des Verf. 2½ — 3‴) innerer Weite und ½‴ Glasstärke wird an einem Ende in die Spitze *f* Fig. 6 ausgezogen, wobei beide Enden offen bleiben. In *a* wird etwas Amianth eingesteckt, um die einzufüllenden Substanzen an dem Herausfallen zu hindern, und auf diesen von *a* bis *b* etwa 1½ Zoll lang frisch ausgeglühtes unter dem Recipienten neben Schwefels. erhaltenes Kupferoxyd. In *b* kommt wieder etwas Amianth. Hierauf folgt von *b* bis *c* das Gemenge des zu verbrennenden Körpers mit feinem, durch Schlämmen vom Staube befreitem, durch Salzs. ausgezogenem, gut getrocknetem Quarzsande, am besten in dem Verhältnisse von 0,2 der zu analysirenden Substanz (oder deren Aequivalent im feuchten oder mit Bleyoxyd verbundenen Zustande) auf 6 — 10 Grm. Quarzpulver (nach der frühern Angabe 0,2 — 0,3 auf 5 bis 7 Grm.) Damit nichts in der Reibschaale zurückbleibe, reibt man diese noch mit etwas Quarz aus und füllt denselben nachträglich in die Röhre, so dass er bis *d* reicht, worauf das Ganze wieder mit etwas Amianth befestigt wird. Man muss bei dem Einfüllen darauf sehen, dass das Gemenge so locker als möglich in der Röhre liege, so dass, wenn es durch Schütteln bei horizontaler Lage der Röhre gleichmässig in derselben vertheilt ist, etwa ⅓ der Röhre über dem Gemenge leer bleibt. Am hintern Ende der Verbrennungsröhre wird der Gasbehälter *o* angebracht, welcher aus einer gewöhnlichen, etwas starken 16 Unzenflasche besteht und mit einer eisernen

Fassung versehen ist, in welche ein Hahnstück luftdicht eingeschraubt werden kann. Das Hahnstück trägt unmittelbar unter dem Hahne eine kurze Seitenröhre, welche durch Caoutchouc mit der Verbrennungsröhre in Verbindung gebracht wird; oben ist ein gewöhnlicher Trichter an dem Hahnstücke angebracht. Der Gasbehälter wird bei abgeschraubtem Hahne mit Sauerstoff über Quecksilber gefüllt, darauf der Hahn eingepasst, der Trichter mit Quecksilber gefüllt und das Ganze mit der Verbrennungsröhre in Verbindung gesetzt. Zur Auffangung und Bestimmung der Produkte wird der Schnabel mit der Röhre *gh* durch Caoutchouc verbunden, welche, bis auf den leer bleibenden kugelförmigen Theil *g*, mit Chlorcalcium gefüllt ist. Diese Röhre ist mit der zweiten Röhre *ikl m n* ebenfalls durch Caoutchouc in Verbindung gesetzt; diese letztere enthält in dem Theile *kl* eine concentrirte Kalilösung, in *m n* Aetzkalistückchen, welche durch die Verengerung in *n* vor dem Herunterfallen gesichert werden. Früher hatte der Verf. die Bestimmung der Kohlens. nach Berzelius vorgenommen, daher er die Röhre *gh* bei *h* mit einer gekrümmten unter den Gasrecipienten führenden Röhre verband.

Ist alles vorgerichtet, so bringt man durch eine Weingeistlampe, deren Docht im Grundriss ein schmales Rechteck bildet, zuerst das Kupferoxyd *ab* zum Glühen, lässt dann durch Oeffnen des Hahns langsam Quecksilber in den Gasbehälter herabfliessen, bis sich das in *a* ausströmende Gas als reines Sauerstoffgas zu erkennen giebt; ist dieses der Fall, so erhitzt man durch eine zweite Lampe den dem Kupferoxyd zunächst liegenden Theil des Gemenges vorsichtig, während das Einfliessen des Quecksilbers in den Gasbehälter und somit das Strömen des Sauerstoffgases durch die Röhre immer fort geht, und rückt nach und nach mit der Lampe nach *c* hin fort, bis alles gänzlich verbrannt ist. Dabei erhält man das Kupferoxyd fortwährend im Glühen. Die Mengenbestimmung der Produkte, so wie die dabei nöthigen Massregeln ergeben sich von selbst und bedürfen weiter keiner Erwähnung. Dass das Kupferoxyd in *ab* den Zweck hat, die etwa unverbrannt fortgehenden empyreumatischen Theile, so wie das etwa gebildete Kohlenoxydgas noch völlig zu verbrennen, ist klar.

Der Verf. bestimmte früher, wie schon gesagt, die Kohlensäure nach Berzelius; um in diesem Falle das nach Absorption der Kohlensäure rückständige Gas auf brennbare Gasarten zu untersuchen, war es nothwendig, das Gas, Behufs der Untersuchung im Eudiometer in kleinen Mengen aus der Glocke zu nehmen. Zu diesem Zwecke empfiehlt der Verf. das Fig. 7 abgebildete kleine Instrument, welches bis auf das messingene Hahnstück aus Glas besteht. Der Theil *ab*

wird mit Quecksilber gefüllt und die Spitze *b*, deren Oeffnung ungefähr 1‴ im Durchmesser hat, bei geschlossenem Hahn in das in der Glocke enthaltene Gas eingeführt. Oeffnet man nun den Hahn und saugt mit dem Munde Quecksilber nach *c* herauf, so wird ein gleich grosses Volumen Gas durch *b* eintreten. Schliesst man nun schnell den Hahn, und bringt die Spitze *b* in das über Quecksilber ungestürzte Gefäss, in welches man das Gas übertragen will, so wird beim Oeffnen des Hahns das Gas in dasselbe vermöge des Drucks der Atmosphäre emporsteigen. (Pogg. *Ann. XXVI. p.* 497 — 517. *XXXIV. p.* 325).

Luftpumpe von Gay-Lussac zum Austrocknen des Kupferoxyds bei organischen Analysen.

Dass ohne völlige Austrocknung des Kupferoxyds an eine irgend sichere Bestimmung des Wasserstoffs in organischen Analysen nicht gedacht werden kann, ist bekannt; daher ist wohl die von Gay-Lussac zu diesem Zweck empfohlene, von Liebig und Wöhler bei ihren Analysen angewendete und bei Gelegenheit ihrer Arbeit über das Benzoyl zuerst bekannt gemachte kleine Luftpumpe wohl der Mittheilung werth. Dieselbe ist in Fig. 8 im vierten Theil der natürlichen Grösse dargestellt. Sie ist mit gewöhnlichen Blasenventilen versehen und endigt unten in eine starke Schraube zum Festschrauben beim Gebrauche. Fig. 9 zeigt die Pumpe in Verbindung mit der auszutrocknenden Verbrennungsröhre *a*, welche mittelst eines wohl schliessenden Korks mit der langen Chlorcalciumröhre *b* verbunden ist; letztere ist durch eine Caoutchoucröhre an die Pumpe befestigt; vor das Chlorcalcium ist an beiden Enden etwas Baumwolle gesteckt. *c* ist eine etwa 30″ lange Glasröhre, oben mittelst eines, durch Caoutchouc angesetzten kurzen und weiten Röhrenstücks an die Pumpe befestigt und unten in Quecksilber tauchend. Sie hat blos den Zweck, sich durch das Steigen des Quecksilbers zu versichern, dass alle Verbindungen richtig schliessen und wird entfernt, sobald die Arbeit mit der Pumpe beginnt. Bei einiger Uebung kann man sie ganz entbehren und schon aus der Heftigkeit, mit welcher nach geschehener Auspumpung die Luft beim Oeffnen des Hahnes *d* hereindringt, beurtheilen, ob alles gut schliesse oder nicht. Die Pumpe wird in einen starken hölzernen, auf dem Tische festgeschraubten Fuss durch ihre Schraube befestigt. Bei dem Auspumpen der Verbrennungsröhre geht mit der Luft zugleich die in dem Kupferoxyd-Gemenge enthaltene Flüssigkeit weg, von welcher nach und nach die letzte Spur entfernt

wird, indem man durch wiederholtes Auspumpen und Oeffnen des Hahnes *d* durch das Chlorcalcium getrocknete Luft zutäst. Bei Substanzen, die durch Erwärmung keinen Verlust erleiden, befördert man die Austrocknung, indem man die Verbrennungsröhre in ein mit heissem W. gefülltes Blechrohr steckt. Man kann diese Pumpe auch überhaupt zum Austrocknen von Substanzen anwenden, wenn sie nur eine Austrocknung im luftleeren Raum bei gewöhnlicher oder wenig erhöhter Temperatur vertragen. Man steckt dann statt der Verbrennungsröhre eine andere kurze, unten zugeschmolzene Röhre, oder ein Glaskölbchen an, in welches man die auszutrocknende Substanz legt. Uebrigens gewährte diese kleine Luftpumpe bei den Analysen der Benzoylverbindungen noch einen andern Vortheil. Das Bittermandelöl nämlich und die andern Flüssigkeiten besitzen einen so hohen Siedepunkt, dass die kleine damit angefüllte Kugel erst dann von dem letzten Antheil der Flüssigkeit entleert wird, wenn dieser Theil der Röhre fast zu glühen anfängt. Dadurch geschieht es häufig, dass die Gasentwicklung plötzlich so heftig eintritt, dass etwas Kupferoxyd in das Chlorcalcium geschleudert und dadurch die Wasserstoffbestimmung unbrauchbar wird. Diesem Uebelstande begegnet man, wenn man die mit der Flüssigkeit gefüllten kleinen Kugeln, mit der offnen Spitze nach dem verschlossenen Ende der Verbrennungsröhre zurückgekehrt mit Kupferoxyd schichtweis einlegt und dann die Röhre auspumpt. Die kleine Blase atmosphärischer Luft in den Kugeln reicht hin, alle darin enthaltene Flüssigkeiten auszutreiben, besonders, wenn die Verbrennungsröhre in eine mehr vertikale Richtung gebracht und das Auspumpen wiederholt wird. (Pogg. *Ann. XXVI. p.* 330—332).

Bereitung des reinen weissen Veratrins von Eduard Simon.

Der Verf. befolgt Couerbe's Methode (Centralbl. 1833. *p.* 706) mit einigen Abänderungen, durch welche es ihm gelungen ist, aus derselben Menge Samen, woraus Couerbe 40 Th. Veratrin erhielt, 54 Th. zu gewinnen.

Man befreit den Sabadillsamen von den Hüllen dadurch, dass man ihn durch ein geeignetes Drahtsieb fallen lässt; doch bleibt dabei die kleinere Hälfte in den Hüllen zurück; dieser Theil wird durch Stossen in einem eisernen Mörser mit hölzerner Keule getrennt, und durch dasselbe Sieb geschieden, der Same hierauf durch Ausschwenken im Freien völlig von den Kapseltheilen getrennt, und nur der ganz reine schwarze Same verarbeitet. 40 Pf. käuflichen Samens liefern gewöhnlich 12 Pf. gereinigten. Diese mühsame Enthülsen ist nöthig, um

eine Verunreinigung des Veratrins durch die extractiven Stoffe der Hülsen zu vermeiden. Der Samen wird hierauf in einer Mühle zerkleinert und zu Vermeidung des Staubens dabei mit Spiritus befeuchtet. (Das Stossen ist wegen des sehr reizenden Staubes nicht zu empfehlen). Der zerkleinerte Samen wird nun in zinnernen, durch Wasserdämpfe erhitzten Cylindern zu drei verschiedenen Malen durch Alkohol von 90° Tralles extrahirt, jedesmal durch Pressen in einer Schraubenpressen von der Flüssigkeit befreit, die erhaltenen geklärten Tincturen wiederum in zinnernen Cylindern abdestillirt und das zurückbleibende dunkelbraune Extract so oft mit durch Schwefels. stark angesäuertem W. ausgekocht, als noch kohlens. Natron einen Niederschlag darin hervorbringt. 6—8 Auskochungen sind nöthig. Die ganze, von 40 Pf. Samen etwa 20 Quart betragende Flüss. bleibt 24 St. stehen, während welcher Zeit sie sich durch ausgeschiedenes fettes Sabadillöl trübt, dann durch doppeltes Papier filtrirt und durch kohlens. Natron gefällt. Der dabei durch die Kohlens. sich erzeugende Schaum macht das Filtriren langweilig und unangenehm. Früher kochte der Verf. das abfiltrirte Veratrin mit W. aus, trocknete es, säuerte das W., concentrirte es durch Abdampfen und schlug das darin gelöste Veratrin abermals durch Natron nieder. Später trennte er das Alkaloid von der darin enthaltenen Mutterlauge durch Pressen zwischen Löschpapier; dies geht, ist aber, bei der oft zu wiederholenden Procedur, mit grossem Verluste verknüpft. Am kürzesten und mit dem wenigsten Verluste verknüpft, ist folgender Weg: Man präcipitirt die durch Filtriren gereinigte schwefels. Flüssigkeit in einem zinnernen Kessel, macht die Flüssigkeit ziemlich alkalisch, setzt dann den Kessel aufs Feuer, wodurch der Schaum beseitigt wird. Ehe noch der Kochpunkt eintritt, fliesst das Veratrin wie hartes Harz zusammen und kann leicht abgenommen werden. Man wäscht es mit W. ab, und entfärbt es auf folgende Weise: 7 Unzen davon werden in 11 Quart Spiritus von 90° Tralles gelöst und so lange mit Knochenkohle gerührt, bis die abfiltrirte Flüssigkeit völlig farblos erscheint. Es sind dazu höchstens 2 Pf. Thierkohle (rohe, ungereinigte) erforderlich. Ist das Ganze durch Filtriren von aller Kohle befreit, so wird der Weingeist im Wasserbade abdestillirt und die erhaltene Masse in einer durch Wasserdämpfe erhitzten Porzellanschale völlig getrocknet.

Der Verf. glaubt, dass die Methode, das Alkaloid aus seiner sauren Lösung zu fällen und es in der Hitze in der basischen Mutterlauge zusammenfliessen zu lassen, auch bei andern Alkaloiden, an-

mentlich dem Emetin anwendbar seyn dürfte. (*Berl. Jahrb. XXXV. 1. p. 129 — 136*).

Ueber die krystallinische Substanz des *Melilotus officinalis* von Guillemette.

Bekanntlich ist der Geruch der Melilotenblumen dem der Tonkabohne sehr ähnlich. Vogel glaubte 1820 in der Tonkabohne, sowie auch nachher in dem Melilotus-Samen und Blüthen Benzoës gefunden zu haben. Guibourt zeigte aber, dass die die von Vogel aus der Tonkabohne dargestellte Substanz nicht Benzoësäure, sondern ein eigner Stoff, Coumarine sey (Tonka-Kampher s. Gmelin Handb. B. 2. *p.* 411); diess wurde 1825 von Bouchon und Boullay bei Gelegenheit der Prüfung einer Arbeit von Dumazius über die Tonkabohne bestätigt, indess eine Prüfung der Melilotenblumen in dieser Hinsicht nicht vorgenommen. Kürzlich haben Chevallier und Tassaert die Existenz einer kryst. alkalisch reagirenden Substanz in der *Aq. Melilot. dest.* angekündigt. Dieser Widerspruch veranlasste den Verf. zu neuen Untersuchungen, die ihm lehrten, dass das dest. W. des *Melilotus* durchaus keine alkalische Substanz enthalte, daher die von Chevallier und Tassaert beobachtete alkalische Reaction von andern Dingen hergerührt haben müsse, dass dagegen in den Melilotenblumen eine dem Coumarin völlig, auch in der Zusammensetzung gleiche, also mit demselben Namen zu belegende Substanz enthalten sey *.

Darstellung. 1000 Gramm. grob gepulverte *Summitat. Melil.* wurden in einem Deplacementsapparate mit Alkohol von 35° B., nach vorgängiger sechsstündiger Maceration so lange behandelt, bis die Flüssigkeit farblos durchging. Die vereinigten Tincturen rötheten Lackmus schwach; auf 500 Gr. ungefähr abdestillirt gaben sie ein aromatisches, auf Lackmus nicht wirkendes Destillat. Der Rückstand, in einer Porzellanschale 24 St. lang der Ruhe überlassen, bedeckte sich mit einer dicken Schicht fetter, halbflüssiger Materie, welche sorgfältig abgenommen wurde. Die darunter befindliche Flüssigkeit, stark nach *Melilotus* riechend, reagirte deutlich sauer. Zur Syrupsconsistenz abgedampft, und 48 St. der Ruhe überlassen, setzte sie eine grosse Menge kryst. Nadeln ab, so dass fast alles zu einer Masse

---

* Schon 1833 hat Fontana unter dem Namen Stenopten *des Melil. off.* eine kryst. Substanz beschrieben, deren Eigenschaften mit denen des Coumarins übereinkommen; doch hat er selbst diese Identität nicht bemerkt. Vergleiche Centralbl. 1833. p. 665. *Die Red.*

gestand. Dieselbe wurde auf ein Tuch geworfen, um die Flüssigkeit von den Krystallen zu trennen, welche letztere dann durch Waschen mit kaltem W. so viel als möglich von dem anhängenden Farbstoffe befreit wurden. Die Mutterlauge, welche durch die Concentration immer sauer wurde, wahrscheinlich von Aepfelsäure, setzte eine neue Quantität dieser Krystalle ab. Die Krystalle wurden in heissem W. gelöst, fielen aus demselben beim Erkalten wenig gefärbt nieder, wurden wieder in W. gelöst, mit Thierkohle behandelt und auf diese Weise rein und weiss erhalten.

Eigenschaften. Weisse, seidenartige Nadeln oder kurze zweiflächig zugeschärfte Prismen, von stechendem Geschmack, Melilotusgeruch, schwerer als W.; beim Erhitzen an der Luft zu einer durchsichtigen, beim Erkalten sich trübenden und ein Gewirr von Krystallen darstellenden Flüssigkeit schmelzend. Bei stärkerer Erhitzung in weissen Dämpfen, deren Geruch sich dem bittern Mandelo entfernt nähert, verfliegend; eine kleine Menge zersetzt sich zu Kohle und empyreum. Oel. In verschlossenen Gefässen zu weissen Nadeln sublimirbar. In kaltem W. nicht merklich löslich, in heissem leicht, beim Erkalten ausfallend; thut man dem W. mehr zu, als es lösen kann, so zerfliesst der Ueberschuss auf dem Boden des Glases zu einer öligen Schicht, die beim Erkalten ziemlich hart wird; durch Destillation giebt die wässrige Lösung ein der *Aq. Melilati* ähnliches Produkt. In Alkohol und Aether leicht löslich, durch freiwillige Verdunstung herauskrystallisirend. Alle Lösungen sind völlig neutral, werden von bas. essigs. Bley reichlich gefällt. Salpeters. und Schwefels. in der Kälte lösen die Substanz reichlich ohne Veränderung, so dass sie durch W. unverändert wieder ausgefällt wird. In der Wärme scheint Salpeters. langsam eine Zersetzung herbeizuführen, denn beim Abdampfen hat die Substanz zwar Geruch und Form erhalten, sieht aber gelb aus; Oxals. bildet sich dabei nicht. Die andern Säuren lösen mehr oder weniger auf und geben verschiedene Krystallisationen nach der verschiedenen Menge der Substanz und des Lösungsmittels; eine Verbindung hat nicht statt. Ammoniak löst die Substanz in der Kälte nicht, eben so wenig Aetzkalilösung.

Durch Vergleichung mit einer von Bournon selbst dargestellten Probe Coumarin wurde die Identität beider Stoffe bestätigt*.

---

* Eben hat auch Cadet de Gassicourt bekannt gemacht, dass er eine krystall. Materie in der Aq. Melilati gefunden habe, die er Melilotine nennt. Die beschriebenen Eigenschaften zeigen, dass das Melilotin von Coumarin nicht verschieden ist.

A. d. O.

Zusammensetzung. Diese hat Henry auf Bitten des Verf. untersucht und folgendes gefunden:

0,750 Coumarin geben im Mittel 0,349 Kohlens. und 0,09 W. Daher besteht das Melilotus-Coumarin in 100 aus: C 76,49, H 5,99, O 19,71. Die Rechnung nach der Formel $C_{18} H_6 O_4$ giebt C 76,49 H 5,73, O 19,18.

Das Tonka-Coumarin war eben so zusammengesetzt. (*J. de Pharm. Avr.* 1835. p. 172 — 178).

Ueber die Verunreinigung der Salzsäure mit schwefliger Säure und die Mittel dieselbe zu entdecken von J. Girardin zu Rouen.

Die käufliche Salzs., wenn sie in gusseisernen Apparaten dargestellt ist, enthält Chloreisen, Schwefelsäure, schwefelsaure Salze, häufig salpetrige S., wenn in dem angewendeten Salze salpetersaure Salze waren, freies Chlor, schweflige S. Letztere nicht immer. Man hat die Gegenwart der schwefligen S. auf zufällig gegenwärtige, oder wie man in Frankreich der Salzregie Schuld giebt, absichtlich zugemischte organische Stoffe geschoben. Der Verf. aber ist der Ansicht, dass sie von der Einwirkung der Schwefels. auf das Gusseisen herrühre, also von einem Fehler in der Bereitung abhänge, der aber sehr gewöhnlich sey, nämlich gegen das Ende der Operation die eisernen Cylinder sehr stark zu erhitzen, um das Kochsalz völlig zu zersetzen, wobei aber, da jetzt nur wenig von diesem mehr da ist, die conc. Schwefels. zu stark auf das Eisen einwirkt und von demselben zersetzt wird.

Von allen Verunreinigungen der Salzs. ist die mit schwefliger S. die unangenehmste, namentlich wenn die Salzsäure zu Darstellung von Chlor, chlorigs. Salzen, Zinnsalz und Schwefelwasserstoff verwendet werden soll. Sichere Methoden, diese Verunreinigung zu erkennen, sind daher sehr nöthig.

Ist die Menge der schwefligen S. gross, wie dies zuweilen vorkommt, so erkennt man sie schon am Ansehn der Säure und am Geruch: Nicht so leicht ist ihre Entdeckung in sehr kleinen Mengen.

Bussy und Boutron-Charland haben vorgeschlagen, die Salzs. mit ihrem 3 — 4fach. Gewichte dest. W. zu verdünnen und mit Barytwasser zu versetzen, den entstandenen Niederschlag mit W. wohl auszuwaschen und mit Schwefels. zu übergiessen, wobei sich der Geruch nach schwefliger S. zu erkennen gebe. Diese Prüfung erfordert

viel Zeit und ist, wie alle auf den Geruch gegründete, bei sehr kleinen Mengen unzuverlässig.

Chevallier hat darauf, dass schwefligs. Kali mit Kupferoxydsalzen einen gelben, aus doppelschwefligs. Kali und Kupferoxyd bestehenden Niederschlag giebt, der sich, im Wasser erhitzt, durch Bildung von schwefligs. Kupferoxyd roth färbt, den Vorschlag gegründet, die Salzsäure mit Kali zu sättigen und dann schwefels. Kupferoxydlösung zuzusetzen. Die Erfahrung zeigt aber, dass in diesem Falle durchaus kein Niederschlag entsteht, höchstens ein sehr geringer, bläulicher, sich nicht verändernder. Selbst in mit schwefliger S. übersättigter Salzs. hatte das Mittel keinen Erfolg.

Gay-Lussac empfahl das rothe schwefels. Manganoxyd, über dessen Zusammensetzung bekanntlich noch Zweifel herrschen. Dasselbe wird durch alle unvollkommenen Oxyde, also auch durch schweflige S. entfärbt, indem sich Oxydulsalz bildet. Es ist auch in der That ein empfindliches, augenblicklich wirkendes Reagens. Indess ist es theils seiner leichten Zersetzbarkeit wegen, theils deswegen nicht zu empfehlen, weil es auf salpetrige S. eben so wirkt, also die schwefligs. nicht von dieser unterscheidet*.

Der Verf. empfiehlt nun nach seinen Versuchen das Zinnchlorür als bestes Entdeckungsmittel der schwefligen S., indem dasselbe einen gelben, aus Zinnoxyd und Schwefelzinn bestehenden Niederschlag in der schwefligen S. haltenden Salzs. hervorbringt, jedoch nur folgendermassen angewendet:

Man thut ½ Unze der zu prüfenden Salzsäure in ein Glas, wirft 2 — 3 Drachm. reines, weisses, unverändertes Zinnsalzes hinein, rührt um und giesst dann die 3 — 4fache Menge Wasser zu. Enthält die Salzs. freie schwefligs. S., so löst sich das Zinnsalz ohne weitere Veränderung als die von seiner Zersetzung durch die Luft herrührende Trübung. Ist aber nur eine Spur schwefliger S. da, so wird sogleich nach Zusatz des Zinnsalzes eine gelbliche Trübung und bei Zusatz des W. deutlicher Schwefelwasserstoffgeruch bemerkbar, die Flüssigkeit wird bräunlich und setzt ein gleichgefärbtes Pulver ab, welches aus Schwefelzinn und Zinnoxyd besteht. Die Färbung ist nach der Menge der schwefligen S. mehr oder weniger intensiv. Der Schwefelwasserstoffgeruch erscheint allemal erst bei Wasserzusatz. Wesentlich ist es, den Process in der hier vorgeschriebenen

* Nebenbei ist auch Schwefelwasserstoffwasser ein Reagens auf schweflige S., indem es einen Niederschlag von Schwefel in deren Lösungen giebt. Doch wird der Schwefelwasserstoff auch durch freies Chlor zersetzt.

Die Red.

Ordnung vorgenommen. Verdünnt man die Säure erst und setzt dann das Zinnsalz zu, so erhält man kein Resultat. Das Mittel empfiehlt sich übrigens durch die Leichtigkeit seiner Handhabung, die Schnelligkeit, womit es wirkt, und die grosse Empfindlichkeit.

Der Verf. bemerkt schliesslich, dass mehre Fabrikanten die schwefligte S. in ihren Salzen durch Einströmenlassen von Chlorgas zu Schwefels. oxydiren, welche den Fabrikanten eine weniger unangenehme Verunreinigung zu seyn pflegt und allerdings auch für viele Processe gleichgültig; für andere aber z. B. die Bereitung des Zinnsalzes sehr unbequem ist. (*J. de Pharm. Avr. 1835. p.* 161 — 168).

Kleinere Mittheilungen.

Vergiftung mit kohlens. Baryt. In England ist ein dergleichen Fall beobachtet worden. Zwei Stunden, nachdem eine ziemliche Menge kohlens. Baryt von einer jungen Frau, die vorher 24 Stunden nichts gegessen hatte, verschluckt worden war, verspürte dieselbe Verdunklung des Gesichts, Diplopie, Ohrenklingen, Kopfschmerz, Auftreibung und Schwere im Epigastrium, Herzklopfen, Schwere der Glieder u. s. w. Durch Erbrechen wurde W. und kohlens. Baryt ausgeleert. Die Haut wurde trocken und heiss, das Gesicht roth, der Puls hart und voll. Es wurde schwefels. Magnesia verordnet; die Nacht über folgten 15 Stühle und hierauf liessen die Cerebralsymptome nach, die krampfhaften Symptome der Glieder, die beim Berühren schmerzten, vermehrten sich aber anfangs und verschwanden sehr langsam; am längsten blieb Kopfschmerz, Schmerz der linken Seite und Magengegend, und Herzklopfen. (*J. de Chim. méd. Avr.* 1835. p. 197).

Emplastrum febrifugum von Gannes. Man nehme Strassburger Terpentin 10 Th., Myrrhenpulver 2 Th., *Oliban. pulv.* 2 Th., *Aloe. succot. pulv.* 2 Th., *Bals. peruv.* 2 Th. und schmelze es bei gelinder Wärme zusammen. Dieses Pflaster streicht man auf 2 Stücke weisses Leder von der Form und Grösse, dass man mit ihnen den ganzen Vorderarm des Fieberkranken bedecken kann, auf jedes eine Unze, legt es dann auf den Vorderarm des Kranken, befestigt es mit einer Binde und lässt es 15 — 20 Tage liegen. Dieses Mittel soll mit völliger Sicherheit alle Wechselfieber heilen. (*J. de Ch. méd. Avr.* 1835. 198).

Mandelmilchsyrup von *Manchon fils.* Man befreie 24 Unz. süsser Mandeln durch Maceration in W. von den Hülsen, reibe sie mit 4 Unz. Zucker und eben so viel Kuhmilch in einem Mörser sorgfältig zusammen, füge dann 44 Unzen Milch zu und presse aus. Den Rückstand reibe man mit noch 16 Unz. Milch, der man 4 Unz. *Aq. ceras. nigr.* und ebensoviel *Aq. flor. aurant.* zusetzt, in einem Mörser zusammen, presse dann ebenfalls, vereinige die Flüssigkeiten, löse darin durch Erwärmung 92 Unz. feinen weissen Zucker, filtrire

und falle auf Beefsteaks. Das Produkt ist durch seinen angenehmen Geschmack und lange Haltbarkeit zu empfehlen; es hat den Bittermandelgeruch gerade in dem Grade, als wenn man bei der Bereitung bittre Mandeln angewendet hätte. (*J. des conn. us. Mars* 1835. *p.* 137 — 139).

Entfärbung des *Ol. olivar.* durch Thierkohle. Gannet empfiehlt den Apothekern das zur Bereitung von Salben, Ceraten u. s. w. zu verwendende Olivenöl, vorher durch Thierkohle zu entfärben (auch ranziges, altes Oel wird dadurch gut). Er digerirt zu diesem Zweck 10 Pf. Olivenöl mit 2 Pf. Thierkohle 15 — 20 Tage lang, indem er von Zeit zu Zeit umschüttelt, dann filtrirt er. Durch noch grössere Mengen Thierkohle und längere Digestion kann man das Oel völlig wasserhell erhalten. (*J. des conn. us. Mars* 1835. *p.* 139 — 140).

Riechendes Princip im *Lornithus europaeus* von Autenn. Beim Durchbeugen der 1″ und darüber starken Aeste der Eichenmistel, welche grösstentheils aus braunem, festen Mark, ohne Ringbildung bestehen (dagegen die dünnere Ringbildung zeigen), bemerkte der Verf. einen starken Rosengeruch, jedoch nur bis zu der knollenförmigen Basis von Eichenholz. Er unterwarf deshalb zerstossene Aeste der Destillation mit W., wobei er ein milchiges Destillat von deutlichem, jedoch durch einen unangenehmen, durch längeres Stehen verschwindenden Beigeruch etwas verhülltem Rosengeruche. Der geringen Quantität wegen schied sich aus dem Destillate kein Oel ab. Der Rückstand in der Retorte war dunkelbraun, ging fast nicht durchs Filter, bestand aus Eiweiss, gerinnendem Gerbestoff, Gummi und braunem Extractivstoff. Alkohol zog aus den pulverisirten Aesten das riechende Princip nebst diesen gerinnenden Gerbestoff, und etwas auch in Aether lösliches Harz aus. (B. *Rep. I. p.* 113 — 115).

Gegenmittel gegen schwefligsaure Dämpfe. Hasse empfiehlt gegen den von schwefligs. Dämpfen in den Respirationswerkzeugen erzeugten Reiz das Einathmen von Dämpfen rauchender Salpetersäure als das beste Besänftigungsmittel. (B. *Rep. I. p.* 14).

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Ein zahlungsfähiger Apotheker wünscht eine Apotheke im Werthe von einen Rthlr. m.G., am liebsten im Preussischen, zu kaufen. Nähere Auskunft hierüber ertheilt der Apotheker E. Gressler zu Sömmerda im Regierungsbezirke Erfurt.

Hierbei Kupfertafel N° III.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

16. Mai 1835.

22.

INHALT. Fortgesetztes Verzeichniss isomerischer Körper. — Verbindung des Broms mit Sauerstoff von Balard. — Neue Bereitungsart der Pasten von Cadet de Gassicourt.

Kl. Mitth. Crotonöl als Purgirmittel bei Kindern, von Cory. — Euphorbium-Unterharz von Wittstein. — Zusammensetzung des künstlichen Feldspaths, von Heine. — Jodkaliumzinkoxydsalz von Anthon.

Fortgesetztes Verzeichniss isomerischer Körper. (Vergl. Centralbl. 1833. S. 385).

Dem in Centralbl. 1833. S. 385 begonnenen Verzeichniss von Körpern, welche bei gleicher chemischer Zusammensetzung ungleiche Eigenschaften haben, fügen wir folgende Fortsetzung bei, zugleich mit einigen Nachträgen über die schon früher angeführten hierher gehörigen Verbindungen. Wir hoffen, damit eine vollständige Aufzählung der bis zum Schluss des Jahres 1834 bekannt gewordenen Körper dieser Art gegeben zu haben, da wir auf Sammlung derselben ein stetes Augenmerk richteten.

In Betreff der Nomenclatur dieser Körper wollen wir hierbei noch an den Unterschied erinnern, den Berzelius neuerdings zwischen isomerischen, metamer. und polymer. Körpern gemacht hat (Centralbl. 1833. 39), so wie daran, dass man jetzt ebenfalls nach Berzelius Vorgange, anfängt, isomerische Modificationen einer und derselben Verbindung durch die Buchstaben *A* und *B* zu unterscheiden. (Centralbl. 1834. 672).

Die Isomerie der Mekonsäure und Paramekonsäure, so wie des Naphthalins und Paranaphthalins, die in unserm frühern Verzeichnisse aufgeführt wurden, hat sich nach neuen Versuchen nicht bestätigt,

daher diese Körper aus dem Verzeichnisse wegfallen müssen. Dagegen hat Rammelsberg (*Jahresber. XII.* 141) erörtert, dass Pasteur's Verfahrungen gegen eine Isomerie zwischen und weinsaurer Manganoxydulsalze nichts beweisen.

Dumas (Pogg. *Ann.* XXVI. 317 und Centralbl. 1834. S. 545) führt ausserdem als Beispiele isomerischer Verhältnisse auch folgende an: Salicin und Essigäther, Oxalweinsäure und Bernsteinsäure, Oxamid und Purpursäure, Mannazucker und Traubenzucker, Urethan und milche. Ammoniak. Diese Anführung gründet sich aber blos auf eine unrichtige Annahme über die Zusammensetzung dieser Verbindungen.

Noch möge erwähnt werden, dass Dumas bei Gelegenheit einiger theoretischen Betrachtungen über Isomerie (Pogg. *Ann.* XXVI. 315) die Dimorphie des Schwefels und so vieler anderen Körper für Wirkungen einer anlangenden Isomerie ansieht, und dass Pouillet hiebei erinnert, man könne, wenn man wolle, auch die Rechts- und Linksgewundenheit der Bergkrystalle hieher rechnen.

1) **Phosphorsäure, Pyrophosphorsäure, Metaphosphorsäure**[*]. Aus einer Abhandlung von Graham, welche den Titel führt: „Untersuchungen über die arsensauren und phosphorsauren Salze, so wie über die Abänderungen der Phosphorsäure" ergeben sich folgende Resultate über die Verhältnisse der Isomerie der Phosphorsäure, wonach die bisherigen Ansichten über diesen Gegenstand eine bedeutende Modification erleiden müssen.

a) Der bisher angenommene Unterschied zwischen gewöhnlicher Phosphorsäure (H_3 Phosphorsäure) und Pyrophosphorsäure (A_2 Phosphorsäure), so wie deren respectiven Salzen liegt nicht in einer Verschiedenheit der Säure selbst, sondern ist blos in einem verschiedenen Wassergehalt dieser Säure und verschiedenen Basisgehalt ihrer Salze begründet.

b) Die gewöhnliche Phosphorsäure ist in freiem Zustande ein Phosphorsäurehydrat von 1 Atom Säure gegen 3 Atomen Wasser, die Pyrophosphorsäure (welche im geschmolzenen phosphors. Natron vorhanden ist) ein Hydrat von 1 Atom Säure gegen 2 At. Wasser. Ausserdem kann man aber noch ein drittes Hydrat (glasige Phosphorsäure, Metaphosphorsäure) unterscheiden, welches durch Rothglühen der anderen Hydrate oder ihrer Verbindungen mit Basen entsteht,

[*] Als Berichtigung erwähnen wir, dass im Centralbl. 1834, S. 387 Z. 5. v. u. die Benennungen Perphosphorsäure und Pyrophosphorsäure aus Versehen vertauscht worden sind.

worin 1 At. Säure mit 1 At. Wasser verbunden ist.*. Wohl zu merken, ist hiebei nur von einer losigen chemischen Verbindung des Wassers mit der Säure die Rede, daher es recht wohl eine Auff. von Pyrophosphorsäure oder Metaphosphorsäure in mehr als 3 At. Wasser geben kann, ohne dass diese deshalb das Verhalten der gewöhnlichen Phosphorsäure zeigen. Nach einigen Erfahrungen, welche bei starker Erhitzung des gewöhnlichen Phosphorsäurehydrats (mit 3 At. Wasser) gemacht wurden, ist selbst Graham nicht ungeneigt, anzunehmen, dass es auch ein Hydrat der Phosphors. mit 2½ und ein anderes mit 2½ At. Wasser gegen 1 At. Säure ($\dot{P}$) giebt. Auch scheint eine Angabe von Rose darauf zu deuten, dass die Phosphors. sich durch Hitze zum Theil in wasserfreien Zustand bringen lasst.

c) Rechnet man die Atome Wasser und Oxyd, welche von diesen respectiven Säuren gebunden zu werden vermögen, zusammen als Basis, so liegt der Unterschied ihrer Salze darin: dass in den Salzen der gewöhnlichen Phosphorsäure 3 At. Basis, in denen der Pyrophosphorsäure 2 At. Basis und in denen der Metaphosphorsäure 1 At. Basis gegen 1 At. wasserfreie Phosphorsäure vorhanden sind; oder dass der Sauerstoffgehalt der Säure sich zur Summe des Sauerstoffs von Oxyd und Wasser respective verhält wie 5 : 3, wie 5 : 2 und wie 5 : 1.

So erhalten wir z. B. für die resp. Säuren und ihre Verbindungen mit Natron folgende Tabelle:

		Sauerstoff im		
		Natron	Wasser	Säure
I.	Gewöhnliche Phosphorsäure . .	0	3	5
	Doppelt-phosphors. Natron . .	1	2	5
	Phosphors. Natron	2	1	5
	Basisch phosphors. Natron . .	3	0	5
II.	Pyrophosphorsäure	0	2	5
	Doppelt-pyrophosphors. Natron .	1	1	5
	Pyrophosphors. Natron	2	1	5
III.	Metaphosphorsäure	0	1	5
	Metaphosphors. Natron . . .	1	0	5

* Die Gerechtigkeit fordert, zu erwähnen, dass Tennemann schon längst auf den Unterschied dieser 3 Modificationen der Phosphors. aufmerksam gemacht hat (vergl. Centralbl. 1811. S. 3001), ohne dass man bisher von seinen, freilich in anderer Hinsicht nicht ganz zulänglichen, auch die Abhängigkeit vom Wassergehalt nicht aufklärenden, Versuchen Notiz genommen.
Die Red.

d) Nicht der Pyrophosphorsäure, sondern der Metaphosphorsäure kommt das Vermögen zu, Eiweiss und Chlorbaryum niederzuschlagen.

e) Hinsichtlich der Bildungsverhältnisse der verschiedenen Modificationen oder Hydrate der Phosphorsäure und ihrer Salze gilt Folgendes: Die gewöhnliche Phosphorsäure bildet sich aus den andern Hydraten, wenn man deren Auflösungen in Wasser einige Tage stehen lässt und rascher, wenn man dieselben kocht, indem dann allmälig ein Antheil des Auflösungswassers chemisch gebunden wird. Desgleichen entsteht sie, wenn man die andern Hydrate oder die damit gebildeten Salze mit 3 At. einer fixen Basis (gegen 1 At. Säure in P) schmilzt. Aus einer Lösung erhält man die gewöhnliche Phosphorsäure rein von überschüssigem Wasser (mit Syrupsconsistenz) durch eine Erhitzung auf 300° F. (119° R.).*

Die Pyrophosphorsäure ist in dem geschmolzenen phosphors. Natron enthalten und entsteht überhaupt, wenn diejenigen Salze der gewöhnlichen Phosphorsäure, welche nicht mehr als 2 At. Oxyd (mit 1 At. Wasser) enthalten, bis zur Rothglut erhitzt werden. In freiem Zustande kann man sie durch Abscheidung aus ihren Salzen erhalten.

Die Metaphosphors. endlich bildet sich aus den übrigen Hydraten, wenn sie entweder für sich, oder in Berührung mit nicht mehr als 1 Atom gewisser fixer Basen, z. B. Natron geglüht werden.

Ueberhaupt, wenn wir ein Atom von irgend einer Modification der Phosphors. nehmen und es mit reinem oder kohlens. Natron schmelzen, erhalten wir ein (gewöhnlich) phosphorsaures, pyrophosphors. oder metaphosphors. Salz, je nachdem wir 1, 2 oder 3 Atome Natron angewandt haben. Trennt man die Säure von der Basis, so besitzt und behält sie auch in wässriger Auff. noch eine Zeit lang die Kennzeichen ihrer jedesmaligen Modification, indem sie unstreitig im Augenblicke der Trennung von Oxyd dessen Atomenmenge durch eine gleiche Menge Atomen Wasser ersetzt. (Pogg. *Ann.* XXII. S. 33 — 76).

2) Tellurige Säure oder Telluroxyd (Te), hat zwei isomerische (jedoch durch Wassergehalt verschiedene) Modificationen. Die wasserfreie Modification *A* setzt sich aus einer salpeters. Auf. des Tellurmetalls mit der Zeit von selbst in Gestalt einer krystall. Rinde ab, die wasserhaltige Mod. *B* fällt als weisse voluminöse Masse nieder, wenn man dieselbe Auf. mit W. versetzt; desgl. wenn man die Auf. der Modification *A* in kaust. Alkali durch eine Säure neutrali-

* Als man die so weit gebrachte Säure 7 Tage lang über Schwefelsäure in dem Vacuo der Luftpumpe stehen liess, wo fast alle Säure in, ungemein zerfliesslichen, dünnen Tafeln krystallisirt.

sirt. Sie hat eine so grosse Neigung, in die Modification *A* überzugehen, dass sie kaum bei warmer Sommerluft ausgewaschen werden kann, ohne sich in diese zu verwandeln, was man daran erkennt, dass sie dann zu feinen krystallinischen Körnern zusammenbackt; erleidet auch dieselbe Veränderung bei Erwärmung in fast trockenem Zustande bei ungefähr 40° C. Die Mod. *A* hat wenig Geschmack, röthet Lackmuspapier erst nach längerer Zeit, löst sich in verdünnter sowohl als conc. Salpeters. in höchst geringer Menge, leicht in Salzsäure; giebt keine eigenen Salze, insofern aus allen Verbindungen telluriger Säure mit Basen nur die Modification *B* niedergeschlagen werden kann. Die Modification *B* schmeckt stärker, röthet stärker Lackmus, löst sich leichter in Wasser und in Salpetersäure und giebt eigene Salze. (Rammelsberg in Pogg. *Ann.* XXVIII. 497 oder Centralbl. 1834. 655; ausführlicher in Pogg. *Ann.* XXXII. 19).

3) **Telluräure** hat zwei isomerische Modificationen, welche resp. der Mod. *A* und *B* der tellurigen S. zu entsprechen scheinen, und ebenfalls durch Wassergehalt verschieden sind, aber auch verschieden geartete (isomerische) Salze geben. Die wasserfreie Modification *A* entsteht durch Erhitzung aus der wasserhaltigen *B*. Die Mod. *B* stellt farblose, in Wasser lösliche Krystalle dar, und wird durch Uebergang in die Mod. *A*, ohne Zerfallen der Krystalle, schon orangegelb und in Wasser unlöslich. (Pogg. *Ann.* XXXII. S. 75).

4) **Salpetrigsaure Salze.** Rammelsberg bemerkt von diesen, dass sie wahrscheinlich zwei isomerische Modificationen haben, von denen die eine dunkelgelb ist; wenigstens fand er von dieser Beschaffenheit, z. B. das Salz, was durch Kochen von metallischem Bley mit salpeters. Bleyoxyd und Sättigung des entstandenen basisch salpetrigs. Bleyoxyds mit verdünnter Schwefels. entsteht. Die Lösung wird dabei dunkelgelb und giebt gelbe Krystalle von salpetrigs. Bleyoxyd. (Rammelsberg *Jahresber.* VII. 115, Centralbl. 1833. 706).

5) **Schwefelsaures Ammoniak.** Nach H. Rose, wenn man in ein Gefäss, welches wasserfreie feste Schwefelsäure enthält, trockne Ammoniakdämpfe leitet, erhält man als Product eine neutrale Verbindung beider in Gestalt eines weissen lockern Pulvers, dessen wässrige Auflösung für metamerisch gelten kann mit der des gewöhnlichen wasserhaltigen schwefels. Ammoniaks, mit dem diese Verbindung zwar hinsichtlich der Auflöslichkeit in Wasser, des Verhaltens gegen Alkohol, gegen starke Basen und in der Wärme nahe übereinkommt, sich aber in anderer Hinsicht so von ihm unterscheidet, dass es nicht einmal zu den Salzen gerechnet werden kann, wie sich denn z. B.

nicht alle Schwefels. durch Barytsalz daraus abscheiden läßt. (Pogg. *Ann.* XXXII. 81, Centralbl. 1834. 617).

6) Schwefligsaures Ammoniak. Durch Zusammenbringen von schwefligs. Gas und überschüssigem Ammoniakgas im trockenen Zustande erhält man stenglarmige weiße Krystalle, welche die Zusammensetzung des neutralen schwefligs. Ammoniaks haben, und deren wässrige Aufl. daher ebenfalls für metamerisch mit der des wasserhaltigen schwefligs. Ammoniak gelten kann, da sie sich anders als die Aufl. des letzteren gegen Reagentien verhält.

H. Rose, welchem wir diese Beobachtung verdanken, macht indess auf Erscheinungen aufmerksam, welche schliessen lassen, dass eigentlich die Metamerie oder Isomerie nicht auf das ganze wasserfreie Salz zu beziehen sey, sondern dass blos die darin enthaltene schweflige Säure eine isomerische Modification der gewöhnlichen schwefligen Säure sey, und dass es sich in dieser Hinsicht anders als mit dem vorigen Salze verhalte. (Pogg. *Ann.* XXXIII. 235).

7) Geglühte und ungeglühte Silicate. Erstere lassen sich durch die schwächsten Säuren zerlegen; aber viele der letzteren werden selbst durch Schwefelsäure nicht zersetzt.

8) Gasförmiges und krystallisirtes Chlorcyan. Beide bestehen aus gleich viel Atomen Kohlenstoff, Stickstoff und Chlor, und zwar ist die Formel des festen Chlorcyan in Folge der Bildung von Cyansäure daraus bei Erhitzung mit W. zu N, C, Cl, anzunehmen. Die gasförmige Verb. erhält man durch Einwirkung von Chlorgas auf nasses Cyanquecksilber, die feste durch Einwirkung trockenen Chlorgases auf reine Blausäure oder Zersetzung des Schwefelcyankaliums durch Chlorgas auf trockenem Wege. (Labouc, *Ann. der Pharm. IX.* 1, Centralbl. 1834. S. 377).

9) Cyansäure und Cyanylsäure. Im wasserfreien oder an Silberoxyd gebundenen Zustande enthalten beide gleich viel Atome Kohlenstoff, Stickstoff, Wasserstoff, Sauerstoff; aber die Cyansäure hat blos halb so viel Sauerstoff als die Cyanylsäure, jene ist $C_2 N_2 H_2 O_2$, diese $C_4 N_4 H_4 O_4$. Im krystal. Zustande enthalten beide gleich viel (ungefähr 25 p. C.) Wasser, was 2 At. für 1 At. Cyansäure, aber 4 At. für 1 At. Cyanyls. beträgt. Die Cyanyls. ist in W. auflöslicher, als die Cyansäure. Die krystal. Cyansäure wird bekanntlich erhalten, indem man den, bei trockener Destillation des Harnstoffs bleibenden, Rückstand (wasserfreie Cyansäure) durch Säuren oder Chlorwasser reinigt und krystallisiren lässt; die krystal. Cyanyls. dadurch, dass man den gelben pulverigen Körper, der nach Zersetzung von Schwefelcyankalium mit Chlor auf trockenem Wege zurückbleibt,

mit Wasser ausgekocht, mit Salpeter behandelt und das Aufl. erhalten lässt. Durch Auflösen der Cyanide in einer Schwefels., Wasserausscheiden und Umkrystallisiren der niedergefallenen S. in Wasser verwandelt sich dieselbe in Cyanursäure. (*Ann. der Pharm. IX.* 1, Centralbl. 1834. S. 672).

10) Terpentinöl (Dadyl n. Pereyl), Citronenöl (Citronyl und Citryl), Copaivabalsamöl, Wachholderbeeröl, leichter Bestandtheil des Gewürznelkenöls und des Baldrianöls, Basis von Cajeputöl und Terpentinölkampher. Die, schon nach Dumas Versuchen früher bemerkte, gleiche Zusammensetzung des Terpentinöls und Citronenöls aus C, H, ist nicht nur von Blanchet und Sell bestätigt, sondern überdies gefunden worden, dass das Copaivabalsamöl und das Wachholderbeeröl dieselbe Zusammensetzung haben.

Das Terpentinöl selbst lässt sich nach ihnen als ein Gemeng von 2 isomerischen Oelen betrachten, deren eines, Dadyl, ein spec. G. von 0,87 bei 15° C. und den Siedpunkt 161° C., das andere, Pereyl, ein sp. G. 0,86 und den Siedpunkt 134° C. hat. Eben so besteht das Citronenöl aus zwei unter sich isomerischen (zum Dadyl und Pereyl aber wie es scheint polymerischen) Bestandtheilen, Citronyl und Citryl, von verschiedenem Siedpunkt, und dasselbe gilt vom Wachholderbeeröl; dagegen das Copaivabalsamöl nur aus einem einzigen Oele zu bestehen scheint.

Das Gewürznelkenöl lässt sich nach Ettling durch Destillation mit Aetzkalilauge in eine zurückbleibende Säure (Nelkensäure) und ein überdestillirendes farbloses Oel, welches leichter als Wasser ist und bei 142° bis 143° C. siedet, scheiden, welches letztere gleichfalls die Zusammensetzung C, H, hat. Dasselbe gilt nach Ettling von dem Oele, welches die Baldriansäure im Baldrianöle begleitet. Das Cajeputöl kann nach Blanchet und Sell als ein Hydrat ($C_{20}H_{16} + H_2O$) von 2 C, H, und der ang. Terpentinölkampher, der sich öfters freiwillig aus Terpentinöl ausscheidet, als ein anderes Hydrat ($C_{20}H_{16} + 2H_2O$) desselben Verf. angesehen werden. (*Ann. der Pharm. VI.* 250. *VII.* 154. *IX.* 40. 68. Centralbl. 1838. S. 17. 595).

11) Colophon, Copaivaharz, Kampher, Caryophyllin, Lavendelölstearopten. Blanchet und Sell haben durch die Analyse gefunden, dass das Colophon als Oxyd des Terpentinöls ($C_{20}H_{16} + O$) betrachtet werden könne. (*Ann. der Pharm. VI.* 250. Centralbl. 1833. 18). Da aber nach den Untersuchungen von Unverdorben und von Reess das Colophon aus 2 Harzen besteht, von

dass das eine (Schwefelharz oder Beta-Harz des Copaivbalsams) in krystallisirtem Zustande dargestellt werden kann, das andere (Fichtenharz oder Alpharz des Copaivbalsams) nicht krystallisirt ist, so schliessen schon erstgenannte Verfasser, das Copaivbalsam müsste eine Mengung zweier isomerischen Harze (entsprechend den isomerischen Bestandtheilen des Terpentinöls) seyn, ohne indess dieses durch eine abgesonderte Analyse beider hierzu Bestandtheile direct nachzuweisen. Dieses ist nun von H. Rose wirklich geschehen. Derselbe hat gezeigt, dass auch das krystallisirte Harz des Copaivbalsams gleiche Zusammensetzung mit dem Copaivbalsam besitzt. Nach der direct von ihm durch Verbindung mit Bleyoxyd und Silberoxyd bestimmten Sättigungscapacität, welche sich bei allen drei Harzen übereinstimmend fand, würde übrigens ihre richtige Formel nicht $C_{40} H_{32} + O$ sondern $4 (C_{10} H_8) + 4 O$ seyn. (Pogg. Ann. XXVIII. 35). Nach Dumas Versuchen stimmen auch der Campher, das Caryophyllin und das Lavendelölcamphor mit dem Copaivbalsam in der Zusammensetzung überein. (Centralbl. 1834. S. 833).

17) Krystallisirtes Harz (Unterharz nach Bonastre) des Elemi und des Euphorbiumharzes. Wenn man Elemi- oder Euphorbiumharz mit kaltem Weingeist und das zurückbleibende Harz mit kochendem Weingeist behandelt, so kann man durch freiwilliges Verdampfen des letzteren eine bedeutende Menge eines krystallisirten Harzes erhalten, das durch Umkrystallisiren in kochendem Alkohol gereinigt werden kann. Nach der Analyse von H. Rose scheinen beide Harze die gleiche Zusammensetzung $2 (C_{10} H_8) + O$ zu besitzen; dann obwohl die Zusammensetzung sich nicht völlig gleich fand, so schliesst doch der Verfasser, dass in dem krystallisirten Euphorbiumharze auch eine geringe Menge eines fremdartigen Körpers vorhanden sey (wie auch die gelbliche Farbe desselben andeutet), die sich nicht füglich durch mehrmaliges Umkrystallisiren abscheiden lässt. (Pogg. Ann. XXVIII. S. 23).

18) Kohlenwasserstoffe u. s. w. Den bisher bekannten 5 isomerischen oder polymerischen Kohlenwasserstoffverbindungen, welche im Verhältniss von 2 At. Wasserstoff gegen 1 At. Kohlenstoff zusammengesetzt sind, schliesst sich neuerdings nach der Analyse von Blanchet auch das Rosenöl-Stearopten (bei 35° C. schmelzend, bei 280° — 290° C. siedend) an. (Ann. der Pharm. VII. S. 156. Centralbl. 1834. S. 19).

19) Weinschwefelsäure, Aethionsäure und Isäthionsäure. Nach neuern Versuchen Magnus's scheint die Weinschwefelsäure eine Verbindung von wasserfreier Schwefelsäure und Aether

zu seyn; und hiernach würde die gleiche Zusammensetzung mit der Aethionsäure und Isäthionsäure besitzen. (Pogg. Ann. XXXII. S. 454).

15) Citronensäure, Aepfelsäure, Maleinsäure u. Paramaleinsäure. Wenn man die Aepfelsäure, die selbst nach dem frühern Isomerisch, mit der Citronensäure ist, bei einer Temp. zwischen 170° C. trocken destillirt, so geht die Maleinsäure (de. amilifère ou *malique*, früher brenzliche Aepfelsäure genannt) als eine farblose Flüssigkeit über, welche bald zu prismatischen Krystallen erstarrt, die ein Hydrat der Maleïn. mit 1 At. Wassergehalt sind ($C_8 H_4 O_6 + H_2 O$), während in der Retorte Paramaleïnsäurehydrat, von gleicher Zusammensetzung mit dem Maleïnsäurehydrat bleibt. Das eine Atom dieser Hydrate geht durch Verbindung mit Bleyoxyd und Trocknen des Salzes bei 140° C. (bei dem Maleïnsäurehydrat auch durch blosses Kochen bei 160° C.) weg, wo dann beide Säuren die Zusammensetzung $C_8 H_4 O_6$ haben.

Im krystal. Zustande sind sie, wie man sieht, gleicher Zusammensetzung mit der wasserfreien Aepfels. ($C_8 H_4 O_6$). Auch erfolgt die Bildung beider Säuren bei Erhitzung der krystal. Aepfels. blos durch Abgabe von Wasser ohne Bildung anderweiter Nebenprodukte. Erhitzt man Maleïnsäurehydrat etwas über seinen Schmelzpunkt (der bei 180° C. liegt) in einer Retorte oder engen gläsernen Röhre, so geht es von freien Stücken in Paramaleïnsäurehydrat über. Umgekehrt geht bei starker Erhitzung (über 200° C.) ein kleiner Theil des Paramaleïnsäurehydrats durch Wasserverlust in wasserfreie Maleïns. über. Beide Hydrate unterscheiden sich u. a. in folgenden Eigenschaften: Das Maleïnsäurehydrat erfordert nur ungefähr sein gleiches, das Paramaleïnsäurehydrat ungefähr sein 20faches Gewicht Wasser zur Auf.; jenes schmilzt bei 130° C. und kocht bei ungefähr 160° C., dieses schmilzt nur sehr schwer und verflüchtigt sich erst über 200° C. Die Krystallform beider ist verschieden. Das maleïns. Silber ist leicht auf., das paramaleïns. Silber eins der unauflöslichsten Salze, die es giebt. (Pelouze, in *Ann. de Ch. et de Ph. LI. p.* 72). Dass nach Dumas die Fumarsäure mit der Paramaleïnsäure identisch ist, ward im Centralbl. 1835, S. 3 mitgetheilt.

16) Gallussäure und Ellagsäure. Die krystallisirte Ellagsäure, als Verb. von $C_7 H_4 O_6 + H_2 O$ ist, nach Pelouze metamerisch mit der wasserfreien Gallussäure $C_7 H_4 O_6$. (*Ann. de Ch. et de Ph. LIV.* 337, Centralbl. 1834. 534).

17) Milchsäure (wie sie zu Rasse gebraucht ist) und Milch-

wohl. Beide sind eine Verbindung von $C_{15} H_{10} O_2$. (*Ann. der Pharm.* IX. 79).

12) Santonin. Das Santonin ist ein, im krystallisirten Zustande farbloser, krystallinischer Stoff, der das Verhalten einer fetten Säure zeigt. Anfangs weiss, wird er durch den Zutritt des Sonnenlichts gelb. Das gelbgewordene Santonin löst sich in Alkohol mit gelber Farbe, krystallisirt aber beim Abdampfen dieser Lösung wieder in weissen, dem ursprünglichen Santonin in Aeusserm ganz gleich kommenden, Prismen. Da nun das ursprüngliche weisse Santonin sich in Wasser bei Zusatz von Alkali und etwas Weingeist mit lebhaft citronengelber (obwohl bald verschwindender) Färbung auflöst, das gelbe zu wie das aus der alkoholischen Aufl. das gelbe durch Abdampfen erhaltene weisse aber mit rein gelber (ebenfalls bald verschwindender) Farbe; so vermuthet Hanon, Tennecourt, von welchem diese Beobachtungen herrühren, das Santonin möge wohl 2 isomerische Modificationen besitzen, von welchen es die ursprüngliche weisse, die sich mit Alkalien mit rother Farbe verbindet, mit *A* bezeichnet, die gelbe und die weisse aber, die sich mit Alkalien mit gelber Farbe verbinden, respective mit *B* und *C*. Analytische Versuche zur Bestätigung dieser Vermuthung sind jedoch nicht von ihm angestellt worden. (*Ann. der Pharm.* XI. S. 297).

13) Krystallisirbarer Rohrzucker und Gummi. Die Zusammensetzung beider wird von Liebig für gleich gehalten. (*Ann. der Pharm.* IX. 79, Couerbl. 1834. 566).

Ueber Verbindung des Broms mit Sauerstoff von Balard.

Der Verf. hat das Verhalten des Broms zum Sauerstoff zunächst offenbar in der Absicht, die Existenz einer seiner unterchlorigen S. (Couerbl. 1835. p. 129 u. 257) analogen unterbromigen S. darzuthun, einer Prüfung unterworfen, welches die geringe Verwandtschaft des Broms zum Sauerstoff, die ausserordentliche Schwierigkeit beide direct mit einander zu verbinden bestätigte, das Dasein einer unterbromigen S. aber sehr wahrscheinlich machte.

Durch vermittelbare Verbrennung lässt sich das Brom so wenig, wie Chlor und Jod mit dem Sauerstoff verbinden. Zersetzung eines Bromsalzes mit W. durch die voltaische Säule giebt ähnliche Resultate wie beim Chlor, nämlich Wasserstoffentwickelung am negativen, erhebliche Sauerstoffentwickelung und Oxydation des Broms am positiven Pole. Indess ist hier die Wasserstoffentwickelung stärker, als bei Chlormetallen und die Menge der gebildeten Bromsäure sehr gering.

Günstigere Resultate hoffte der Verf. zu erlangen, wenn er den Sauerstoff in *statu nascendi* mit schon längere Zeit isolirtem und entgegengesetzt elektrischem Brom zusammentreffen liesse; auf diese Weise verwandelte Strecken chlor. Kali in unterchlors., und Kupfer- salze, so wie einige von dem Verf. angestellte Versuche haben die Wirksamkeit dieses Verfahrens bestätigt. Hierauf unterwarf der Verf. eine wässrige Bromlösung der Einwirkung der volta'schen Säule. Am positiven Pole entwickelte sich der Sauerstoff des W., doch wurde dieser Theil der Flüssigkeit nicht im mindesten saurer; dagegen war der Theil am negativen Pole durch Bildung von Hydrobrom. voll- kommen entsäuert. Letzteres hat de la Rive nicht beobachtet. Wässr. Chlorlösung aber so behandelt zeigt ebenfalls Salzsäurebildung am negativen Pole, ungleich aber Bildung von etwas Chlorsäure am positiven.

Salpeters. und salpetrige Salpeters. vermögen das Brom nicht zu oxydiren, es geht unverändertes Brom über.

Setzt man dem flüssigen Bromcyan mit Kali, dampft ihn ab, glüht ihn, nimmt ihn in W. auf, versetzt ihn mit Salpeters. und Chlor, so zeigt sich keine gelbe Färbung, ein Beweis, dass keine Bromsäure gebildet wurde.

Längere Einwirkung von Chlor-säure auf Brom vermag letzteres ebenfalls nicht zu oxydiren, bei Verdünnung entwickelt sich reines Brom, welches völlig vom Quecksilber absorbirt wird, und der Rück- stand giebt, der obigen Probe unterworfen, ganz dasselbe negative Resultat.

Keinen besseren Erfolg hatte das Chlorcyan, welches von Davy bekanntlich zur Darstellung der wasserfr. Jodsäure angewendet wurde. Man löste Chlorcyan in W., that einige Tropfen Brom zu, erhitzte nach einigen Stunden die Flüssigkeit zum Sieden: nur Brom und rei- nes Chlorcyan gingen über, die Flüssigkeit enthielt keine Bromsäure. Auch wenn ein Gemenge von chlors. und broms. Kali mit Schwefels. erhitzt wurde, um die Säure in *statu nascendi* zusammenzubringen, ent- wickelte sich nur ein dunkelrothes Gemenge aus Brom, Sauerstoff und Chlorcyan.

Besser wirkt die unterchlorige S., welche, wie schon erwähnt,

---

* Bewirkt man eine wäss. Lösung eines Bromürs durch die Volta'sche Säule, so erfolgt keine Säureentwicklung, es setzt sich Brom am negativen Pole ab und der positive Draht bedeckt sich mit Bromcyan. Aehnliches zeigen Sal- bromüre, nur dass das Silbercyan sich nicht in Poren, sondern in langen orgel- mässig krystallisirenden Nadeln absetzt. Auch Mangansalze setzen am positiven Pole eine höhere Oxydationsstufe ab; welche? hat der Verf. nicht genau be- stimmen können.

das Brom unter Chlorentwickelung in Bromsäure verwandelt. Am vollständigsten wird das Brom oxydirt, wenn man Bromchlorür auf Kali, Natron u. s. w. wirken lässt; es bildet sich dann ein Chlormetall und ein bromsaures Salz; dieses ist auch die am meisten ökonomische Methode zur Darstellung der Bromsäure.

Die Bildung von Bromsäure bei der Einwirkung von Brom für sich auf Alkalien ist bekannt, sie geschieht auf ganz analoge Weise, wie die Bildung von Chlorsäure unter ähnlichen Umständen. Der Verf. hat nun gefunden, dass sich auch hier im Anfange der Einwirkung des Broms auf das Kali eine basischere Verbindung, ein unterbromigs. Silber bilde, welches erst später in Brommetall und bromsaures Salz zerfällt. Er hat die Einwirkung des Broms auf jedes einzelne Metalloxyd untersucht.

Kali, in einer Lösung mit Brom gemischt, erhitzt sich, Brom, geruch und Farbe verschwindet, die Flüssigkeit bleibt nur gelblich, riecht dem Chlorkalk ähnlich, und setzt, so lange sie stark alkalisch ist, wenig bromsaures Kali ab. Augenblicklich aber zerstört sie Lackmus und Indigo, die erbwachsten Säuren entwickeln Brom, Ammoniak viel Stickstoff. Erst wenn man schwachen Bromüberschuss zusetzt, fällt eine beträchtliche Menge reines bromsaures Kalis nieder, und die Flüssigkeit hat, wenn man sie zu Verflüchtigung alles überschüssigen Broms einige Minuten an der Luft stehen lässt, ihre bleichende und Ammoniak zersetzende Eigenschaft verloren. Löwig läugnet zwar die Bildung einer entfärbenden Verbindung mit reinem Kali, diese scheint aber daher zu kommen, dass er zugleich Bromüberschuss anwendete, daher jene successiven Erscheinungen nicht beobachten konnte. Der Verf. bestätigt die von Balard beim Chlor gemachte Beobachtung, dass wenn man zu einer gesättigten Lösung von Bromkalium Kali und Brom setzt, sich im Anfange eine gewisse Menge Brombalium fast rein niederschlägt; Löwig behauptet, das sich zuerst absetzende Brombalium sey allemal mit bromsaurem Kali gemengt. Es ist auch gewiss, dass sich eine sehr kleine Menge bromsaures Kali gleich Anfangs bildet, sie entspricht aber nicht der Menge des aus dem als Brombalium niederfallenden Kali bei gewonnenem Sauerstoffe, daher die Bildung einer unterbromigen S. dadurch nicht widerlegt wird. Von der Constitution der unterbromigen S. und der entsprechenden Chlorverbindungen hat nun der Verf. ganz die Ansicht wie von den entsprechenden Chlorverbindungen, obgleich er sie der Analyse noch nicht unterworfen hat. Kohlens. Kali verhält sich wie reines Kali, nur dass dabei doppelkohlens. Kali gebildet wird. Doppelkohlens. Kali lässt die Kohlens. mit Aufbrausen fahren. Auch essigs. Kali absorbirt Brom,

entfärbt sich und zersetzt Ammoniak, beim Abdampfen entweicht Bromgas, und ein Gemisch von essigs. Kali, bromss. Kali und Bromkalium bleibt zurück. Andre Säuren werden nicht ausgetrieben. Die entfärbende Kaliumbereitung zersetzt sich ungemein leicht durch Wärme, Licht, Bromüberschuss, selbst beim Trocknen unter der Luftpumpe.

Natron verhält sich in allen Stücken wie Kalium, nur muss um den Process gehörig beobachten zu können, die Natronlösung sehr concentrirt seyn, da das bromss. Natron in W. sehr leicht löslich ist.

Löst man Barythydrat in der Wärme in W. auf, in der Menge, dass es das W. nicht aufgelöst halten kann und setzt nach und nach Brom zu, so verschwindet dieses und die Flüssigkeit ist, so lange sie grossen Barytüberschuss hat, entfärbend; nur wenig bromss. Baryt fällt aus. Bei Zusatz von Bromüberschuss schlagen sich eine Menge nadelförmiger Krystalle von bromss. Baryt nieder, die Flüssigkeit enthält Bromhydrat und ist nicht mehr entfärbend. Das Gemenge von Bromhydrat und unterbromigs. Baryt lässt sich im luftleeren Raume ohne Zersetzung concentriren und selbst in schön gelben, krystallinischen Blättchen erhalten, welche, wenn man sie zu trocknen versucht, das Filtrirpapier entbrennen und selbst entzünden.

Barynmhyperoxyd entwickelt zuerst Sauerstoff und verhält sich dann wie Baryt.

Glycinerde mit W. angerührt, giebt bei Behandlung mit Brom zwar keine entfärbende Verbindung, das Brom löst aber doch etwas Glycinerde auf, denn der Rückstand der abfiltrirten und abgedampften Flüssigkeit entwickelt mit Schwefels. Brom. Indess wird lange nicht alles Brom zur Bildung von bromss. Glycinerde und Bromglycium verwendet, trotz des grossen Glycinerdeüberschusses. Es scheint daher diese Bildung hier nicht allein der alkalischen Eigenschaft der Erde, sondern zugleich dem Einflusse des Lichts zugeschrieben werden zu müssen.

Kalkhydrat mit Bromüberschuss behandelt absorbirt einen grossen Theil des Broms; lässt man das überschüssige Brom im luftleeren Raume verdunsten, so erhält man eine zinnoberrothe, geruchlose, beim Aussetzen an die Luft Bromgeruch erlangende Substanz, welche an der Luft Feuchtigkeit anzieht und zu einer gelblichen, sehr stark entfärbenden Flüssigkeit zerfliesst (bis auf einen Rückstand von überschüssigem Kalk). Mit W. befeuchtet wird sie gelb, hält sich aber in verschlossenen Gefässen unverändert und ist offenbar dem Chlorkalk analog. Durch Einwirkung von Brom auf Kalkmilch und Abdampfen der gelben Flüssigkeit unter der Luftpumpe erhält man dies-

selben Körper. Durch Licht und Wärme zersetzt sich der unterbromigs. Kalk.

Magnesia vermag eine ähnliche Verbindung zu geben, die sich sehr leicht zu broms. Salze und Brommetall zersetzt.

Strontian verhält sich wie Baryt, nur dass sich keine Fällung zeigt, indem der broms. Strontian sehr leicht löslich ist (Cassola nennt ihn unlöslich; der Verf. sah ihn stets regelmässig krystallisirt und leicht löslich).

Thonerde und Zirkonerde erleiden keine Einwirkung von Seiten des Broms.

Zinkoxyd und Eisenoxyd geben kein unterbromigs. Salz und auf letzteres scheint Brom ganz ohne Einwirkung zu seyn. Manganoxyd bleibt unverändert. Eisen- und Mangan-Oxydul werden in Bromide und Oxyde verwandelt. Zinnoxyd verändert sich nicht; Zinnoxydul wird heiss und es bildet sich basisch Bromzinn.

Arsenige S. wird zu Arseniks., dabei bildet sich Bromwasserstoff. Chromoxydhydrat verliert die schwarze Farbe, es bleibt ein bei Berührung mit salzs. Chlor entwickelndes braunes Pulver zurück. Die Flüssigkeit enthält Chrombromür, aber keine Bromsäure. Kobaltoxyd, Nickeloxyd, Bleyoxyd geben Hyperoxyde und Brommetalle. Antimonoxyd und Wismuthoxyd scheinen sich nicht zu verändern. Kupferoxydul wird in Oxyd verwandelt.

Kupferoxydhydrat giebt bekanntlich mit Chlor ein unlösliches Oxychlorür und ein lösliches unterchlorigs. Salz. Brom verhält sich ähnlich, das unterbromigs. Salz löst sich aber nicht in W., sondern ist mit dem Oxybromür gemengt. Dieses Gemenge ist dunkelolivengrün und nicht entfärbend, wahrscheinlich seiner Unlöslichkeit halber. Gegen Ammoniak und Säuren verhält es sich wie die unterbromigs. Salze. Bei + 100° C. giebt es W., Brom und Sauerstoff und Oxybromür bleibt zurück.

Quecksilber- und Silber-Oxyd werden durch Brom ganz wie durch Chlor verändert; Gold- und Platin-Oxyd gar nicht angegriffen. (*J. f. pr. Ch. IV. p.* 165 — 180 *aus Bibl. univers. Août.* 1834. *p.* 372).

Neue Bereitungsart der Pasten von Caget de Gassicourt.

1) Weiche Paste von Brustbeeren oder Datteln: Man nehme eine beliebige Menge Brustbeeren oder Datteln, befreie sie von ihren Kernen und mache sie zu einer feinen Paste, von dieser nehme man nun 4 Theile, 1 Th. pulverisirten weissen Zucker und $\frac{1}{2}$ Th.

gummiges Opiumextract, mische wohl, knete das Gemenge auf einem Marmorsteine und strecke es mit einer Walze zu einer Tafel von 5 bis 6 Millim. Dicke, setze diese Tafeln 24 Stunden lang in einem Trockenofen mässiger Wärme aus, zerschneide sie dann mit der Scheere in beliebiger Form und bewahre sie in verschlossenen Gefässen auf. Durch Candiren erhält die Paste ein angenehmes Aussehen, auch hält sie sich dann besser, wenn sie der Feuchtigkeit ausgesetzt oder auf Reisen mitgenommen werden muss. Eben so bereitet man eine Paste aus Feigen.

2) Weiche Paste von isländischem Moos: Man nehme gepulvertes isländisches Moos 2 Theile, digerire es in zinnernem Gefässe im Sandbade mit hinreichender Menge W. eine Stunde lang, dampfe das Gemenge alsdann in einem andern Gefässe bis zu einer Pastconsistenz ab, welche dick genug ist, dass die erhaltete Masse nicht mehr am Finger sich anhängt; dann füge man 1 Th. Zucker und $\frac{1}{10}$ gummiges Opiumextract zu, behandle die Masse auf die oben angegebene Weise. Man erhält 5 Theile einer Paste, welche ein wenig nährender ist, als die Moosgallerte und sich sehr gut hält; man kann sie ebenfalls candiren.

3) Weiche Paste von Althäwurzel: Man nehme 1 Th. gepulverter und mit Alkohol behandelter Althäwurzel, 6 Th. W. und 3 Th. Zucker und verfahre, wie oben beschrieben. Die vorgängige Behandlung der Wurzel mit Alkohol benimmt ihr die ekelerregende Schärfe.

Auf eine ähnliche einfache Weise kann man auch festere Pasten bereiten und das Gummi weglassen, sobald dasselbe durch ein grösseres Verhältniss der Basis ersetzt werden kann. So erhält man aus 1 Th. Manna und 3 Th. weissem Zucker durch Zusammenstossen in einem marmornen Mörser unter Hinzufügung von etwas W. eine sehr gute und feste Paste. (*Journ. des conn. us.* 1835. *Avr. p.* 187 — 190).

Kleinere Mittheilungen.

Crotonöl als Purgirmittel bei Kindern. Dr. Conv zu London empfiehlt das Crotonöl als Purgirmittel für Kinder in folgender Portion: R. *Ol. Crot. gtt.* jj. - *Sacch. alb.* 3jj. *G. arab.* 3ß. *Tinct. Cardam. min.* 3ß. *Aq. dest. q. s. ut f. potio* 3ß. Alle drei bis vier Stunden zu ein bis zwei Kaffeelöffeln gereicht, soll dieses, von den Kindern gern genommene, Mittel sehr gut wirken und nie üble Folgen haben, leichtes Erbrechen ausgenommen, was dann und wann beobachtet wurde. Auch Batemanspec. hat sich mit Erfolg des-

selben Mittels bedient, nur dass statt *Tinct. Cardamom.* Zimmt- und Anistinctur genommen wurde. (Phon. *Not.* 940).

Ueber Euphorbium-Unterharz von Walte. Behandelt man Euphorbium mit käuflichem Weingeist in der Wärme, so löst sich der grösste Theil; aus der noch heiss filtrirten und eingeengten Fl. setzt sich eine weisse Substanz in Kugeln ab, die man für Wachs oder Myricin gehalten hat. Diess ist nicht der Fall, sondern die weisse Substanz ist vielmehr ein saures Harz, welches man durch Filtriren und Trocknen als ein zusammenhängendes Pulver erhält, das beim Erhitzen im Platinlöffel schmilzt, mit eigenthümlichem, unangenehmem, aber nicht beissendem Geruche und nach dem Erkalten wieder zu einer durchsichtigen, spröden Masse gesteht. Das brennende Harz des Euphorbium bleibt in der geistigen Auflösung zurück*. (B. *Rep. I.* 123).

Zusammensetzung des künstl. Feldspathes: Die von dem Gewerksprobirer Rose (d. wahr. Entdecker) mit den von uns schon erwähnten künstlichen Feldspathkrystallen angestellten Analysen ergaben folgendes:

	Mit kohlens. Natron aufgeschlossen.	Mit kohlens. Baryt aufgeschlossen.
Kieselerde	64,333	65,934
Thonerde	19,200	18,501
Kalkerde	1,333	4,282
Eisenoxydul	1,200	0,685
Kupferoxyd	0,266	0,128
Kali mit Spuren von Natron	13,468	10,466
	100,000	100,015

Ausserdem Spuren von Mangan und Kobalt. Spec. Gew. der Krystalle bei + 15 R. = 2,56. (J. *f. pr. Ch. IV. p.* 88).

Jodkaliumzinkoxydnitrat von Antnox. Giebt man Jodkaliumlösung allmählich zu salpeters. Zinkoxydlösung, so entsteht ein feiner, krystallinischer, gelblichweisser Niederschlag von Zinkjodid, welcher im Ueberschuss der Jodkaliumlösung wieder verschwindet. Verdunstet man dann die klare Flüssigkeit, so erhält man schön weisse, luftbeständige, octaëdrische oder rhombische Krystalle, welche aus Kalium, Zinkoxyd, Jod und Salpeters. bestehen. Ausserdem scheidet sich in der Mutterlauge in weisslichen, seidenartigen, an der Luft gelb werdenden Flocken ein kaliumhaltiges Zinkoxyd (?) aus. Das Jodkaliumzinkoxydnitrat schmeckt brennendscharf metallisch, ist in W. leicht, in Alkohol nicht löslich. Trocken erhitzt entwickelt es Joddample, dann salpetrige S. und Zinkoxyd mit Kali bleibt zurück. Aus seinen Lösungen fallen Säuren, Jod, Weinsäure, Weinstein, übrigens verhalten sie sich wie die Lösungen anderer Zinkoxydsalze. (B. *R. I. p.* 115).

* Rammelsberg hat bei Wiederholung des Versuchs nichts anders finden können, als das von Rose dargestellte, nicht saure Unterharz.

Pharmaceutisches Central Blatt.

23. Mai 1835.

23.

INHALT. Phosphorpräparate nach Soubeiran. — Bemerkungen zur Verdrängungsmethode namentlich in Bezug auf Kaffee, Galläpfel, Cochenille, Ipecacuanha und Canthariden von Robiquet. — Zusammensetzung des Fuselols aus Kartoffelbranntwein von Dumas. — Arsenikgehalt der Schwefelsäure von Vogel. — Zusammensetzung des Firnisses der Indianer von Pasto, von Boussingault. — Abdampfen mit heisser Luft von C. B. — Zusammensetz. der Brenzschleimsäure von Boussingault.

Kl. Mittn. Uebersicht des entstehenden spec. Gewichts einiger Mischungen von Aetzammoniak von 0,915 mit W. von Anthon. — Identität des Grenadins und Mannits von Bouchon-Chartard und Guillemette. — Bereit. reinen salpeters. Silbers von Bradenburgh.

Phosphorpräparate nach Soubeiran.

Die Schwierigkeiten, welche die Darstellung der Phosphorpräparate hat, sind bekannt; Soubeiran hat versucht, dieselben zu vermeiden. Er überzeugte sich im allgemeinen, dass die Löslichkeit des Phosphors in verschiedenen Lösungsmitteln sehr von der Temperatur abhängig sey. Da der Phosphor, namentlich im fein zertheilten Zustande, den Sauerstoff sehr lebhaft anzieht, so soll man ihn nur in sehr geringen Mengen den Arzneien zumischen, indem er sich sonst in phosphorige Säure verwandelt. Dass die Gefässe phosphorhaltiger Arzneien völlig gefüllt, gut verschlossen und wo nöthig auch mit schwarzem Papier überzogen seyn müssen, ist eine alte Regel. Die einzelnen Vorschriften sind folgende:

Phosphorhaltiger Aether: Dazu ist der wasserfreie, durch Auswaschen mit W. von Alkohol befreite und dann über Chlorcalcium destillirte Aether zu verwenden; der Phosphor wird erst nach Cassaneca's Vorschrift zertheilt, eine gewisse Menge davon (4 Gr. auf ℥j Aether) in ein Fläschchen mit Aether gebracht und dieses ins Dunkle gestellt. Nach einigen Tagen giesst man die Lösung in kleine Fläschchen von sehr geringem Inhalte, die man bis oben heran füllt, sehr gut verschliesst und gegen den Einfluss des Lichtes schützt.

Phosphorhaltiges Oel: Man bringe 30 Th. Oliven- oder Mandelöl in eine Flasche von der Grösse, dass sie beinahe angefüllt

wird, setze 1 Th. Phosphor zu und erhitze das Ganze 15 — 20 Minuten lang in einem Wasserbade von 100° C. Ist durch die Einwirkung der Wärme die atmosphärische Luft entfernt, so verschliesse man die Flasche sorgfältig, schüttelt dann mehreremal gut durcheinander, lässt sich das Oel in der Ruhe klären und giebt es in kleine, gut verschlossene, mit schwarzem Papier umgebene Fläschchen. Die Unze enthält, nach obigem Verhältnisse 30 : 1, 16 Gr. Phosphor.

Phosphorhaltiges Fett: Man lässt 30 Th. Fett im Wasserbade schmelzen, setzt dann 1 Th. Phosphor zu, nimmt das Fläschchen, wenn dieser gelöst ist, aus dem Wasserbade heraus und schüttelt es anhaltend bis zum Erkalten des Fetts. Das Präparat enthält nahe 10 Gr. Phosphor auf ℥j.

Phosphorhaltige Mixtur: Man nehme ℥ji Gummisyrup, ℥ji? phosphorhaltigen Aether und ℥ji Pfefferminzwasser und füge sie in der hier angegebenen Reihenfolge zu einander. Die Mixtur enthält 1¼ Gr. Phosphor auf ℥j.

Phosphorhaltige Emulsion: Man nehme: *Ol. phosphor.* ℥j, *pulv. g. arab.* ℥ji, *Aq. menth. pip.* ℥jii, *Syr. simpl.* ℥ji. Man mische zuerst das Gummi mit 10 Drachmen des Wassers, füge das Oel zu, mische es innig und setze endlich unter beständigem Umrühren auch den Syrup und den Rest des W. zu. (*J. de Pharm. Oct.* 1834. *p.* 593).

Bemerkungen zur Verdrängungsmethode, namentlich in Bezug auf Kaffee, Galläpfel, Cochenille, Ipecacuanha und Canthariden von Ronigurt.

Ronigurt macht im diesjährigen Märzhefte des *Journ. de Pharm.* einige Bemerkungen bekannt, welche zunächst polemisch und bestimmt sind, sich selbst die Priorität in Bezug auf Anwendung der Verdrängungsmethode zu vindiciren, indem er schon lange vor Boullay Vat. und Sohn in seinem Laboratorium mit verlängerten Trichtern nach der Verdrängungsmethode gearbeitet habe, ohne jedoch dieselbe für etwas anders, als eine kleine Anwendung bekannter Grundsätze zu halten, ohne sie daher bekannt zu machen oder gar mit dem Namen einer besondern Methode zu belegen. Das Polemische gehört nicht hieher, wir begnügen uns daher, die praktischen Notizen mitzutheilen, welche der Verf. giebt. Zuerst stimmt er Guibourt völlig bei, wenn dieser behauptet, dass die Real'sche Presse durch die Verdrangungsmethode ganz überflüssig gemacht werden könne; er kann sich mit Boullay nicht vereinigen, wenn dieser den Ronigurt'schen Apparat

nur nach vorgängiger Maceration für geeignet hält; dass der Apparat wohl verstopft sey, hält er in allen Fällen für nöthig, weil dann die in die Flasche fallende Flüssigkeit, indem sie Dämpfe erzeugt, durch dieselben eine entgegengesetzte Bewegung von unten nach oben hervorbringt, wodurch die Filtration zum Vortheil verlangsamt wird. Man hat viel von der Verdrängung eines Vehikels durch das andere gesprochen, merkwürdiger ist aber dem Verfasser noch die successive Extraction verschiedener wirksamer Bestandtheile derselben Substanz durch ein und dasselbe Vehikel, wodurch das Aufsammeln des Produkts in verschiedenen Parthien sehr wichtig wird.

Der Kaffee war die erste Substanz, an der er dieses beobachtete. In der Absicht, wo möglich nachzuweisen, ob die Wirkung des Kaffees einem wirksamen Princip oder der Vereinigung mehrerer zuzuschreiben sey, behandelte er vor mehreren Jahren mit Bottron 500 Gramm. ausgewählten, gebrannten und gemahlenen Kaffees nach der Verdrängungsmethode mit kleinen Mengen kalten Wassers. Die vier ersten Unzen der Flüssigkeit wurden für sich untersucht, sie waren, obgleich der Kaffee nur ganz gelinde gebrannt war, ganz dunkelbraun und von beinahe syrupsartiger Consistenz, der Geschmack war wenig angenehm und beinahe ekelhaft, und dieser Kaffee konnte nur mit der Hälfte W. getrunken werden, und selbst in dieser Verdünnung war er noch ausserordentlich stark. Dennoch hatte er nicht die geringste aufregende oder beunruhigende Wirkung. Es war demnach durch diese erste Portion der Flüssigkeit das wirkende Princip nicht mit ausgezogen worden.

Cochenille. Der Verf. wollte Behufs der Darstellung von Carmin Cochenille mit Aether ausziehen. Nach Pelletier und Caventou entzieht dieser der Cochenille eine fette Substanz, aus welcher es ihnen gelang, Stearin darzustellen. Wenn man aber die Produkte besonders sammelt, wie der Verf. that, so erhält man bei Abdampfung der ersten Portion nur ein sehr flüssiges Oel, während die folgenden Portionen eine weisse, feste, talgartige, in siedendem Alkohol lösliche und beim Erkalten herauskrystallisirende Substanz lieferten. Auf den Aether liess der Verf. Alkohol folgen; die ersten Portionen der alkoholischen Flüssigkeit, welche, man mag sagen, was man will, doch noch etwas Aether enthalten und daher nicht als reiner Alkohol wirken konnten, gaben beim Abrauchen eine in vierseitigen Prismen krystallisirte organische Substanz, welche in heissem Alkohol löslich, leicht röthlich gefärbt, aber durch eine nochmalige Krystallisation von allem Farbstoff frei darzustellen war. Der Verf.

übergab einen dieser Krystalle an Pelletier, der damals mit einer Arbeit über Cochenille beschäftigt war, zur nähern Untersuchung.

Ipecacuanha. Als der Verf. bei einer Behandlung der Ipecac. nach der Verdrängungsmethode Alkohol auf Aether folgen liess, setzte sich in den ersten Parthien des Alkohols über Nacht eine Menge kleiner, weisser, seidenartiger Büschelchen ab, welche sich bei der Untersuchung als reines Emetin zu verhalten schienen; doch waren die Versuche nicht zahlreich genug, um es mit Bestimmtheit zu versichern. Es wäre dies vielleicht ein Beweis, dass das Emetin kein Alkaloid sey, indem kein Beispiel bekannt ist, dass sich ein Alkaloid hätte auf eine so directe Weise, ohne Dazwischenkunft einer Säure oder eines Alkalis ausziehen lassen.

Galläpfel. Wenn auch die neue Methode nicht zu leugnende Vortheile darbietet, so hat man sich doch zu grosse Erwartungen gemacht. Sie ist nicht anwendbar auf Substanzen, welche die Eigenschaft haben, im W. aufzuquellen und welche in W. sehr leicht lösliche Principien enthalten. Boullay rechnet hieher die Gentiana, welche nach ihm nur nach vorgängiger Maceration und Auspressung eine leichte Behandlung im Verdrängungsapparate gestattet, d. h. also wenn sie nichts löslichen mehr enthält. Eben so verhalten sich die Galläpfel. Sie bringen mit den ersten Portionen W. fast dieselbe Erscheinung hervor, wie gebrannter Gips, das W. wird gleichsam fest. Anstatt aber die Galläpfel, wie Boullay, zu pressen, rührte der Verf. die Masse mit W. an, brachte sie auf den Trichter und goss frisches W. darauf. In drei ganzen Tagen floss nicht ein Tropfen ab, endlich aber entstand eine Art Zusammenziehung in der Masse, wodurch die Flüssigkeit ausgetrieben und so eine äusserst concentrirte Lösung erhalten wurde. Uebrigens kann man auch mit ganz leicht auszuwaschenden Substanzen zuweilen nicht zum Ziele kommen, wenn man die Methode auch ganz geschickt anwendet. Als Beweis führt der Verf. die Behandlung der Galläpfel mit Aether an. Er gesteht, dass er, trotz seiner Uebung, die Bereitung des Tannins auf diese Art noch nicht völlig in der Gewalt hat und nie mit Sicherheit den ganzen Erfolg vorausbestimmen kann. Er nahm Aether von allen möglichen Sorten und Graden, er liess das Verhältniss desselben zu den Galläpfeln, die Temperatur variiren, ohne zu einer Sicherheit zu gelangen. Er arbeitete zu gleicher Zeit unter völlig gleichen Verhältnissen mit zwei nebeneinanderstehenden Apparaten, in dem einen entstanden zwei Schichten, in dem andern blieb eine. Wenn man den Trichter beinahe ganz mit Galläpfeln füllt und wenig Aether nimmt, so bildet sich stets nur eine Lage. Ist die Temperatur der umge-

benden Luft etwas erhöht, wie im Sommer, so hat die Tinctur fast Honigconsistenz, verdünnt sich aber gut mit Aether und lässt nichts fallen. Zuweilen wurde beobachtet, dass sich die zwei von Pfaff beobachteten Schichten erst später, nach einiger Zeit bildeten, indem sich etwas Aether verflüchtigte und zwei Lösungen von verschiedenen Dichtigkeiten entstanden. Der Verf. hatte sich die Bildung der Schichten so erklärt, dass der Aether bei längerem Aufenthalt in schlecht verstopften Gefässen W. anziehe, dieses sich vermöge seiner Verwandschaft zum Tannin desselben bemächtige und eine gewisse Menge Aether mit sich reissend, präcipitire. Er fand aber, dass die dichtere, tanninreichere Schicht allemal weniger wässrig war, als die oben aufschwimmende, dass sich jene daher schon bei einer Temper. weit unter dem Siedpunkte völlig trocknen lasse.

Cantharіden. In Beziehung auf das Cantharidin bemerkt Robiquet, dass er bereits lange vor Tassaert die Verdrängungsmethode zur Bereitung desselben angewendet habe, dass letzterer daher im Irrthum sey, wenn er sich für den Ersten halte, der diess gethan. Indessen weiche seine Methode von der Tassaert's etwas ab. Anstatt nämlich die Canthariden einige Tage in Aether macerіren zu lassen und dann erst auf den Trichter zu bringen, bringe er die zerstossenen Canthariden unmittelbar auf den Trichter und giesse nur wenig Aether auf einmal auf, um das Durchlaufen recht langsam zu machen, trenne dann die zuerst durchlaufenden Portionen, welche nur Oel enthalten und behandle nur die folgenden, immer weniger Oel enthaltenden, durch Destillation auf Cantharidin. Letzteres krystallisire beim Erkalten, aber mit Oel vermengt, namentlich das aus der Mutterlauge, was man sich doch nicht entgehen lassen dürfe, da die Ausbeute im Ganzen nicht gross sey. Die öligsten Parthien werden zwischen Josephpapier ausgepresst, dann reicht eine einfache Auflös. in siedendem Alkohol und Krystallisation hin, um ganz weissen und reines Cantharidin zu erhalten; er habe nie der Knochenkohle bedurft.

Dass der Gehalt der Canthariden an Cantharidin sehr verschieden sey, bestätigt der Verf., glaubt auch, dass der Grund davon in der angewendeten Tödtungs- und Trocknungs-Art liegen möge. Man findet Canthariden im Handel, aus denen es unmöglich ist, Cantharidin auszuziehen; dieselben sollen aus Deutschland kommen und es scheint, dass man sie, um ihr Gewicht zu vermehren, mit Oel vermischt, welches Oel die Krystallisation des Cantharidins verhindert. Es wäre ein grosses Verdienst, eine Methode ausfindig zu machen, nach welcher man alle fette Substanz aus den Canthariden abscheiden könnte, indem dasselbe nicht allein die Ausziehung und Krystallisation

des Cantharidins sehr erschwert, sondern auch den ganzen Process unreinlich und fatal macht. (*Journ. de Pharm.* 1835. *Mars p.* 113 — 127).

Zusammensetzung des Kartoffelbranntweins von Dumas.

Die Geschichte des Fuselöls ist hinreichend bekannt und neuerdings durch Payen sogar das Organ, aus welchem es stammt. Das Fuselöl ist aber nach seinem verschiedenen Ursprunge verschieden; so ist das aus Gerstenbranntwein dargestellte krystallisirbar, schwer flüchtig, zersetzt sich beim Destilliren, macht Flecken auf Papier, dagegen das Fuselöl des Kartoffelbranntweins nach Pelletan mehr den ätherischen Oelen gleicht und sich in vielen seiner Reactionen dem Alkohol nähert. Letztere Angabe veranlasste Dumas zu einer nähern Untersuchung.

Das Fuselöl, aus der Fabrik von Dubrunfaut bezogen, war röthlichgelb und roch sehr widrig. Athmet man eine damit angefüllte Luft ein, so sind Ekel und Schwere im Kopf die Folge davon. Durch Destillation mit kohlens. Kali erlangt es den Geruch nach Salpeteräther oder nach Reinetten. Roh scheint es in W. unlöslich, enthält aber doch eine grosse Menge Alkohol, zu dessen Wegschaffung man die grössere Flüchtigkeit des Alkohols benutzen muss. Man destillirt also das rohe Oel bei mässiger Wärme und erhält dann einen bei 130° — 132° kochenden, für sich zu sammelnden Rückstand. Hat man auch die mittlern Producte gesammelt und nur die ersteren weggeworfen, so erhält man durch nochmalige Destillation der erstern eine neue, auch erst bei 130° — 132° C. kochende Quantität Oel. Durch sorgfältige Rectification dieses so erhaltenen Oels erhält man endlich ein gleichartiges, bei 131°,5 kochendes, wasserhelles, farbloses Product von eigenthümlichem, zum Brechen reizendem Geruche, dessen Analyse folgendes ergab:

1) 0,268 gaben 0,330 W. und 0,672 Kohlens., daher in 100: C 69,3, H 13,6, O 17,1.

2) 0,372 gaben 0,457 W. und 0,923 Kohlens., daher in 100: C 68,6, H 13,6, O 17,8.

Die Dichtigkeit des Dampfes wurde bei + 14 °. und 0,764 Bar. gefunden = 3,137. Nun entsprechen aber obige Zahlen der Formel $C_{10} H_{12} O_2$, denn diese giebt durch Rechnung: C 68,6, H 13,4, O 18,0; diese stimmt auch mit der Dichtigkeit des Dampfs, denn 10 Vol. C = 4,2160 + 12 Vol. H = 0,8256 + 1 V. O = 1,1026 ist = 6,1442, 6,1442 durch 2 giebt aber 3,0721, welches

der gefundenen Dichtigkeit sehr nahe kommt. Dieser Zusammensetzung nach scheint das Oel zur Familie der Kampherarten zu gehören. (*Ann. de Ch. et de Ph.* 1834. *Juill. p.* 314).

Ueber Arsenikgehalt der Schwefelsäure von Vogel.

Wir theilen hier unsern Lesern die von dem würdigen Verfasser angestellten vergleichenden Untersuchungen verschiedener Schwefelsäuren in Bezug auf ihren Arsenikgehalt mit den eignen Worten desselben mit, was in der Wichtigkeit der Sache von selbst seine Entschuldigung findet:

Um die bei uns am häufigsten im Handel vorkommenden Arten von Schwefelsäure auf Arsenik zu prüfen, stellte ich folgende Versuche an.

In eine Reihe von Flaschen, welche mit Schwefelwasserstoffgas angefüllt waren, brachte ich verschiedene im Handel vorkommende Säuren:

1. Conc. Nordhäuser oder deutsche aus dem Eisenvitriol abgeschiedene Schwefelsäure. Hierdurch entstand schnell und in bedeutender Menge ein weisser Niederschlag und das Schwefelwasserstoffgas war bald gänzlich verschwunden, denn ein mit essigs. Bley getränktes Papier in die Flasche getaucht, wurde nicht mehr schwarz, sondern behielt seine weisse Farbe.

2. Conc. englische nicht rectificirte Schwefelsäure. Es bildete sich ein weisser und ein orangegelber Niederschlag; das Schwefelwasserstoffgas zersetzte sich aber viel langsamer, als bei der deutschen Schwefelsäure, denn nach Verlauf von einer Stunde wurde ein hineingetauchtes Bleypapier noch schwarz, aber ein Streifen Lackmuspapier in die Flasche getaucht, ohne die auf dem Boden sich befindende Flüssigkeit zu berühren, wurde sehr roth; es hatte sich also hier neben dem Schwefelwasserstoffgas auch schwefligsaures Gas gebildet, welche beiden Gasarten in dem trockenen Zustande recht wohl neben einander bestehen können.

3. Conc. englische nicht rectificirte Schwefelsäure, welche zuvor mit 3, 4 bis 6 Theilen ihres Gewichtes Wasser verdünnt war. In allen diesen Fällen entstand kein weisser, sondern nur ein rein orangegelber Niederschlag.

4. Rectificirte englische Schwefelsäure, welche so dargestellt war, dass von 1 Pfund der conc. Säure ½ Pfund abdestillirt waren. Der hier entstandene Niederschlag war vollkommen weiss und ohne alle gelbe Nuance. Das Schwefelwasserstoffgas zersetzt sich langsam

und es bildet sich daneben schwefligs. Gas, was auch an dem eigenthümlichen Geruche leicht zu erkennen war.

Der bei der Rectification in der Retorte gebliebene Rückstand (¼ Pfund betragend) gab durch Schütteln mit Schwefelwasserstoffgas ausser dem weissen, auch einen orangegelben Niederschlag, aus welcher Erscheinung hervorgeht, dass der ganze Gehalt des Arseniks beim Destilliren im Rückstande bleibt, und dass folglich eine rectificirte Säure vollkommen frei davon ist.

5. Wird der rectificirten Schwefelsäure ein M. C. Wasser hinzugefügt (auf 40 Theile Säure 9 Theile Wasser), so geht die Zersetzung derselben mit Schwefelwasserstoffgas noch langsamer von Statten, als mit der conc. Säure; ist die rectificirte conc. Säure aber mit 4 Theilen ihres Gewichtes Wasser verdünnt, so bleibt sie, mit Schwefelwasserstoffgas geschüttelt, mehrere Stunden, ohne dass irgend eine Trübung oder Zersetzung daran wahrgenommen werden kann. Durch Berührung mit der mit 4 Theilen Wasser verdünnten deutschen Schwefelsäure mit Schwefelwasserstoffgas hingegen entsteht sogleich ein weisser Niederschlag, weil ersterer immer etwas schwefligte Säure enthält.

Alle Niederschläge, welche sich bei den eben genannten Versuchen durch Schwefelwasserstoffgas mit den verschiedenen concentrirten oder verdünnten Säuren gebildet hatten, wurden mit flüssigem Ammoniak geschüttelt. Das Ammoniak löste von dem Niederschlage aus der deutschen und der rectificirten englischen Säure nichts auf, weil beide aus reinem Schwefel bestanden. Der Niederschlag aber aus der nicht rectificirten englischen Schwefelsäure löste sich zum Theil in Ammoniak auf; der in Ammoniak unauflösliche Rückstand war Schwefel, mit einer Spur von Schwefelbley, und der aufgelöste Theil bestand in Auripigment, welches durch Säuren daraus gefällt werden konnte.

Die aus der mit Wasser verdünnten, nicht rectificirten englischen Schwefelsäure entstandenen Niederschläge lösten sich, ohne Schwefel zu hinterlassen, in Ammoniak auf, und es blieb nur eine Spur von Schwefelbley unaufgelöst zurück.

Wird die verflossene conc. Arsenikskure in Schwefelwasserstoffgas gebracht, so entsteht bekanntlich sogleich Auripigment, ist sie aber mit 6 bis 8 Theilen Wasser verdünnt, so dauert es einige Stunden, und länger, bis ein gelber Niederschlag gebildet wird. Diese Erscheinung ist also sehr dazu geeignet, zu der Annahme zu führen, dass in der englischen Schwefelsäure das Arsenik wohl als arsenige Säure, aber nicht als Arsenikskure enthalten ist, indem eine arsenik-

haltige, mit 6 Theilen Wasser verdünnte Schwefelsäure durch Schwefelwasserstoffgas sogleich orangegelb niedergeschlagen wird, was sich mit verdünnter Schwefelsäure nicht zuträgt. Durch folgende Versuche wird übrigens diese Ansicht bestätigt.

In rectificirter englischer Schwefelsäure löste ich, mit Hülfe der Wärme, etwas arsenige Säure auf, nämlich 2 Gran in 4 Unzen, und destillirte etwa $\frac{1}{4}$ davon ab. Das Destillat enthielt keine Spur von Arsenik, und der Rückstand, nachdem ein Theil mit 10 Theilen W. verdünnt war, bildete, mit Schwefelwasserstoff, sogleich einen orangegelben Niederschlag, woraus sich ergiebt, dass wenigstens der grösste Theil des Arseniks noch als arsenige Säure darin enthalten war.

Der in der Retorte gebliebene Rückstand wurde nun bis zu einer geringen Menge Flüssigkeit abgedamp't. Durch das Abkühlen derselben setzte sich eine krystallinische Masse ab, und die davon abgegossene Flüssigkeit enthielt noch arsenige Säure, welche durch Zusatz von absolutem Alkohol daraus niedergeschlagen wurde; indessen befand sich auch in dem klar abgegossenen Alkohol noch arsenige Säure, denn die arsenige Säure ist in Alkohol etwas auflöslich; ich überzeugte mich davon durch die Beobachtung, dass der absolute Alkohol, nachdem er einige Tage mit fein geriebener arseniger Säure in einer verschlossenen Flasche gestanden, etwas davon aufgelöst hatte; der Aether hingegen löst nur eine kaum wahrnehmbare Spur von der arsenigen Säure auf. Als die oben erwähnte krystallinische Masse in einer Glasröhre schwach erwärmt wurde, sublimirte sie sich vollkommen und verhielt sich überhaupt wie arsenige Säure. Die so weit als möglich abgedampfte Auflösung von 2 Gran arseniger Säure in 4 Unzen Schwefelsäure (die rückständige Flüssigkeit betrug weniger als ein Quentchen an Gewicht) wurde mit einer verdünnten Auflösung von kohlens. Ammoniak genau neutralisirt und nun mit salpeters. Silber versetzt, wodurch sich ein rein gelber Niederschlag erzeugte, ohne dass dabei auch nur die geringste Spur von einem rothbraunen Niederschlage wahrzunehmen gewesen wäre, woraus sich ergiebt, dass die arsenige Säure, selbst durch anhaltendes Kochen mit concentrirter Schwefelsäure in ihrem ursprünglichen Zustande beharrt, und nicht in Arsenikäure umgewandelt wird. Hieraus geht noch ferner das Resultat hervor, dass das Arsenik in der Schwefels. stets als arsenige Säure enthalten ist, und sich deshalb auch viel schneller und leichter auffinden lässt, als in der aus Phosphor und Salpeters. bereiteten Phosphorsäure, in welcher sich das Arsenik immer mehr als Arsenikäure befindet.

Die conc. Schwefels. kann, wenn sie bis zum Kochpunct erhitzt wird, über $\frac{1}{3}$ ihres Gewichts arsenige Säure auflösen und bildet damit eine vollkommen durchsichtige Flüssigkeit, wovon sich aber beim langsamen Abkühlen ein grosser Theil wieder absetzt. Aus dieser erhaltenen und klaren Auflösung lässt sich auf Zusatz von absolutem Alkohol eine Quantität arsenige Säure wieder abscheiden. Während des Kochens der Schwefels. mit einer grossen Menge von arseniger Säure erleiden die beiden Substanzen keine Veränderung, d. h., es wird weder schweflige Säure noch Arseniksäure gebildet.

Da nun die sogenannte englische Schwefelsäure oft arsenikhaltig vorkommt, so sieht man, wie nothwendig es ist, darauf zu bestehen, dass zur Bereitung des *Elixir. acidum Halleri*, der *Tinctura aromatica acida*, des *Spiritus vitrioli* und überhaupt zu jeder für den innerlichen Gebrauch verwendeten Schwefels., unter welcher Form es auch seyn mag, stets nur rectificirte englische Schwefels. oder deutsche aus dem Eisenvitriol abgeschiedene Schwefels. genommen werde.

Die Menge des Arseniks der im Handel vorkommenden Sorten von englischer Schwefels. ist indessen sehr verschieden und muss natürlich davon abhängen, ob der zur Fabrikation der Säure verwendete Schwefel mehr oder weniger arsenikhaltig ist. Die Säure, welche bei den von mir damit angestellten Versuchen am reinsten befunden wurde und nur eine schwache Spur von Arsenik enthielt, ist die aus der Fabrik in Augsburg. In der Säure von Redwitz ist etwas mehr Arsenik enthalten, als in jener von Augsburg. Die beiden obengenannten Säuren, welche ich auf ihre Reinheit prüfte, wurden aus frisch geöffneten Flaschen genommen. Herr v. Maxé, kön. Wardein in der hiesigen Münchner Münze, hatte die Güte, zwei der damit ganz gefüllten, noch unerbrochenen Flaschen zu öffnen, wovon sich die von Augsburg in einem Korbe, und die von Redwitz in einem hölzernen Fasse befand. Ich erwähne diess absichtlich deswegen, weil man bei den Materialisten oft nicht mit Gewissheit erfahrt, aus welcher Fabrik die Säure entnommen wurde.

Aus der hiesigen Sandmann'schen Materialhandlung liess ich englische Schwefels. holen, welche, der Angabe nach, auch aus der Fabrik des Herrn Frantzmann in Redwitz bezogen seyn sollte; sie war ganz farblos und von der geeigneten Dichtigkeit; allein die Quantität des darin enthaltenen Arseniks war bedeutend grösser, als in derjenigen, welche ich von der hiesigen königl. Münze erhalten hatte. Wenn es gegründet ist, dass die letztere Säure auch von Redwitz bezogen wurde, so liefert dieser Umstand den Beweis, dass die aus der nämlichen Fabrik hervorgegangene Säure mehr oder weniger

arsenikhaltig seyn kann, was entweder der Qualität des zum Verbrennen verwendeten Schwefels oder der Manipulation zugeschrieben werden dürfte. (*J. f. pr. Ch. IV. p.* 233 — 238).

Zusammensetzung des Firnisses der Indianer von Pasto, von Boussingault.

Boussingault hat den eigenthümlichen Firniss untersucht, dessen sich die Indianer von Pasto zum Wasserdichtmachen des Holzes und anderer Gegenstände bedienen. Diese Untersuchung ist in so fern interessant, als sie die Reihe der Oxyde des Terpentinöls vervollständigt, indem sich der Firniss von Pasto als ein solches, und zwar zwischen gewisse Colophoniumarten und die Fettsäure einzuschiebendes, betrachten lässt.

So wie er gebraucht wird, ist dieser Firniss weich und elastisch, frisch bereitetem Kleber ähnlich und lässt sich in sehr dünne Häute ausdehnen; das Firnissen der Gegenstände wird auch bewerkstelligt, indem man dieselben mit einem solchen Häutchen bedeckt, welches sogleich fest anklebt und schnell verhärtet, ohne spröde und schuppig zu werden. Eine gefirnisste Calabasse kann siedendes W. enthalten, ohne verdorben zu werden. Weniger gut widerstand der Firniss der Einwirkung von Branntwein oder Aschenlauge. Von diesem weichen Firniss unterscheidet sich der rohe sehr, den sich die Pastusos durch Tauschhandel mit den freien Indianern von Macas verschaffen; den Ursprung desselben kennt man nicht, er scheint aber Ausschwitzungsprodukt eines Baumes zu seyn.

Der rohe Firniss von Pasto ist fest, schwerer als W., geruch- und geschmacklos, zäh, daher nicht pulverisirbar, von glasigem Bruche, *Schwach idiolektrisch. In einer Wärme über 100° wird er elastisch* wie Caoutchouc, verliert aber seine Elasticität beim Erkalten. Angezündet, brennt er mit russender, jedoch weniger Rauch, als die Harze, verbreitender Flamme.

In Alkohol ist er unlöslich, giebt aber an denselben die ihn färbende grüne, harzige Substanz ab; daher man den mittelst des Reibeisens zerriebenen rohen Firniss durch öftere Behandlung mit heissem Alkohol rein erhalten kann, wo er dann, so lange er noch warm und von Alkohol nass ist, sich als zitternde, schmutzigweisse Gallert zeigt, beim Erkalten aber so erhärtet, dass man ihn pulverisiren kann. Aether zieht aus dem rohen Firniss etwas grünes Harz aus, übrigens schwillt derselbe darin sehr auf und zeigt alle Erscheinungen wie Caoutchouc, wenn es mit Steinöl digerirt wird.

Terpentinöl löst nichts davon auf; fette Oele erweichen ihn und machen ihn elastisch, ohne ihn aufzulösen.

Schwefelsäure löst ihn ohne Veränderung, die Lösung wird durch W. gefällt. Aetzkali löst ihn leicht, in der Wärme in solcher Menge, dass die Masse beim Erkalten zu einer seifenartigen Masse gesteht. Diese Seife löst sich in W. und aus ihrer Lösung fällt Essigsäure den Firniss in einem Zustande, der dem ganz ähnlich ist, in welchem er von den Indianern angewendet wird. Er sieht seidenartig aus und lässt sich, wie Kleber, in Häutchen ziehn. In diesem Zustande enthält er noch W. und Essigs., an der Luft bräunt er sich beim Trocknen und verliert seine Elasticität. Bei 130° giebt er alles W. und alle Essigs. ab und schmilzt, ist dann nach dem Erkalten braun, sehr zäh und in allen Verhältnissen in Alkohol, Aether und Terpentinöl löslich. Er kann einen guten Spirituslirniss geben. Merkwürdigerweise ist dieser durch Aetzkali veränderte Firniss eben so zusammengesetzt, wie der durch Alkohol gereinigte unveränderte, wie diess die folgenden mittelst Kupferoxyd angestellten Analysen zeigen:

	Unveränderter Firniss				Durch Kali veränderter Firniss		Berechnet
	I.	II.	III.	IV.	I.	II.	
C	71,6	71,8	71,4	71,3	71,4	71,0	71,4
H	9,7	9,5	9,7	10,0	10,4	10,2	9,6
O	18,7	18,7	18,4	18,5	18,2	18,8	19,0

Die Formel des Firnisses von Pasto würde demnach seyn: $C_{4} H_{6} O$.

Sieht man nun mit Dumas den Kohlenwasserstoff $C_{5} H_{4}$ oder $C_{20} H_{16}$, nämlich das Terpentinöl, als Radical an, von dem Kampher, Colophonium, Fettsäure und Kampfersäure Oxydationsstufen sind, so reiht sich der Firniss von Pasto folgendermassen an:

$C_{20} H_{16}$ = Terpentinöl.
$C_{20} H_{22} O$ = Kampher, Colophonium.
$C_{20} H_{22} O_{2}$ = gewisse Colophoniumarten.
$C_{20} H_{22} O_{4}$ = Firniss von Pasto.
$C_{20} H_{22} O_{8}$ = Fettsäure.
$C_{20} H_{22} O_{10}$ = Kampfersäure.

(*Ann. de Ch. et de Ph.* 1834. *Juin.* p. 217).

Das Abdampfen mit heisser Luft von C. B.

Allen unsern Lesern wird die, schon nicht mehr ganz neue, Abdampfungsmethode mit heisser Luft hinlänglich bekannt seyn, so wie dass man sie namentlich bei der Zuckerfabrikation empfohlen hat,

an die Verwandlung eines Theils des Zuckers in Melasse, wie sie beim gewöhnlichen Versieden des Zuckers statt findet, wo nicht ganz, doch wenigstens zum grossen Theile zu vermeiden. Im Allgemeinen kommen die hierzu empfohlenen Apparate darin überein, dass sich der Syrup in einem mit siebförmig durchlöchertem Doppelboden versehenen Kessel befindet; mittelst eines Gebläses aber erhitzte Luft unter diesen Doppelboden eingetrieben wird. Die Flüssigkeit wird durch die durchströmende Luft erwärmt, kann aber höchstens nur die Temperatur dieser Luft erlangen; ist diese unter 100°, so kommt die Flüssigkeit nicht zum Sieden; und dieses ist eben der Zweck, bei einer Temperatur unter dem Siedepunkte doch eine, vermöge des steten Luftwechsels ziemlich schnelle, Abdampfung zu erzielen. Es fragt sich aber, ob dabei an Brennmaterial erspart oder mehr aufgewendet werde, als bei der gewöhnlichen Methode des Siedens, und eben der Beleuchtung dieser für Beurtheilung ähnlicher Apparate überhaupt interessanten Frage wegen, haben wir diesem Aufsatze einen Platz in unserm Blatte eingeräumt.

1c′ Luft bedarf 1c′ Dampf von derselben Temperatur zur Sättigung und

1c′ Wasserdampf von + 95° C. wiegt 0,0005. 70 Pf. = 0,035 Pf.
1c′ „ „ „ + 90° C. „ 0,00042.70 „ = 0,0294 „
1c′ „ „ „ + 85° C. „ 0,00035.70 „ = 0,0245 „

Ist also die durchgeblasene Luft beim Entweichen nahe an 95° heiss, so mag 1c′ etwa $\frac{1}{30}$ Pf. Wasser aufgenommen haben, oder 30c′ 1 Pf. und es werden daher zu Verdampfung von 1000 Pf. W. 30000c′ Luft erforderlich seyn. 30000c′ Luft wiegen kaum 2800 Pf. und die Wärmecapacität der Luft ist 4mal kleiner als die des W., daher würde die Erhitzung dieser Luftmenge auf *circa* 80° nur 700(*80 oder 56000w erfordern. Die Dampfbildung selbst aber, und wenn* die Flüssigkeit einmal auf 95° erhitzt ist, kostet noch 650 — 95 = 555w *per* Pf., also 555000w um 1000 Pf. W. zu verdampfen. Es ergiebt sich, dass die neue Methode nichts an Brennstoff erspart, sondern vielmehr alle künstliche Wärme, welche die aus der Flüssigkeit entweichende Luft benitzt, ihr durch einen Mehraufwand von Brennstoff verschafft werden muss. Es ist ferner klar, dass, wenn die Flüssigkeit durch heisse Luft verdampft werden soll, eine viel grössere Menge Luft durchgeblasen werden muss, zumal wenn sie nicht sehr heiss ist. Endlich wird auch die Luft durch die Dampfbildung in der Flüssigkeit bedeutend abgekühlt. Gesetzt, die Luft ströme 150° C. heiss ein, und die Flüssigkeit habe eine Temperatur von 70°, so wird 1 Pf. Luft $\frac{1}{4}$°, also 20w abtreten, und da ein Pf.

W. von 70° 650—70 = 580w erhalten muss, um sich in Dampf zu verwandeln, so bedarf es $\frac{1}{580}$ = 29 Pf. oder ungefähr 320c′ Luft, um 1 Pf. W. zu verdampfen. Es wird diese Luftmenge aber um so leichter allen Dampf mit sich führen, da 320c′ Luft von 70° nahe an 5 Pf. Dampf zu ihrer Sättigung bedürfen. Löst man 100 Pf. Rohrzucker in gleich viel W. auf, so muss ungefähr dieselbe Menge verdampft werden, man braucht hierzu 32000c′ Luft und die Verdampfung wäre in weniger als 2 Stunden beendigt, wenn *per* Minute 300c′ Luft durchgeblasen werden. Um 32000c′ Luft auf 140° zu erwärmen, bedarf es $\frac{1}{17}$. 140 = *circa* 100000w oder *circa* 17 Pf. Steinkohlen, wenn 1 Pf. 6000w liefert. Zur directen Verdampfung von 1000 Pf. Wasser bei Kesselfeuern sind aber theoretisch nur 60000w oder 10 Pf. Steinkohlen nöthig.

Demnach wäre das neue Verfahren immer noch vortheilhaft, wenn man dadurch statt ⅓ nahe ½ oder darüber raffinirten Zucker erhalten könnte. Wenn man aber den eigentlichen Zweck dieser Methode ansieht, so fragt es sich allerdings, ob derselbe nicht eben so gut und mit geringerem Aufwand zu erreichen sey, wenn man den Syrup direct erhitze und kalte Luft einblase, da man dann nur so viel Luft braucht, als zur Auflösung des Dampfes erforderlich ist. (Dingl. *J. LV. p.* 337 — 339).

Zusammensetzung der Brenzschleimsäure von Boussingault.

Nach Hatton-Laballardière ist die Brenzschleimsäure zusammengesetzt aus C 52,1, H 2,1, O 45,8. Der Verf. analysirte sowohl die krystallisirte, als sublimirte Säure. Die erstere erschien in weissen, perlmutterglänzenden Blättchen; sie waren lufttrocken, 0,36 gaben 0,724 Kohlens. und 0,130 Wasser. Die sublimirte Säure war vollkommen weiss, von zuckerartigem Bruch, da sie in dem Halse der Retorte geschmolzen war; 0,342 gaben 0,6685 Kohlensäure und 0,114 W., daher in 100:

	kryst. S.	sublim. S.
C	54,0	54,1
H	3,9	3,8
O	42,1	42,1

Beide sind also völlig gleich zusammengesetzt und die krystallisirte Säure enthält kein Krystallisationswasser. Um zu prüfen, wie die in dem Safte enthaltene Brenzschleimsäure zusammengesetzt sey, fällte der Verf. eine Lösung von brenzschleims. Kalk mit salpeters. Silber, presste den Niederschlag aus und trocknete ihn. Bei der Analyse

gaben 0,316 brenzschleims. Silberoxyd 0,155 metallischen Silber. In zwei Versuchen ergab die Elementaranalyse für die Brenzschleimsäure

	I.	II.	Berechnet
C	58,8	58,5	58,7
H	3,1	3,1	3,1
O	38,1	38,4	38,7
	100,0	100,0	100,0

Die Berechnung ist nach der Formel $C_{10} H_8 O_8$ gemacht; man sieht also, dass die Säure im Salze ein Atom W. abgegeben hat, denn die Zusammensetzung der sublimirten Säure entspricht genau der Formel $C_{10} H_8 O_8$ oder $C_{10} H_6 O_6 + H_2 O$. Die wasserfreie S. hat ein Atomgewicht = 1303,3; eine Sättigungscapacität = 7,59.

Demnach ist die wasserhaltige Brenzschleimsäure von gleicher Zusammensetzung mit der Brenzcitronsäure, welche nach Dumas besteht aus C 54,1, H 3,5, O 42,4, und nach demselben, dem gefundenen Atomgewichte nach, die Formel $C_6 H_4 O_4$ hat. (*Ann. de Ch. et de Ph.* 1835. *Juin. p.* 106 — 109).

Kleinere Mittheilungen.

Uebersicht des entstehenden spec. Gewichts einiger Mischungen von Aetzammoniak von 0,915 mit Wasser von Ansell.

Theile Ammoniak von 0,915.	Theile dest. Wassers.	Spec. Gew.	Theile Ammoniak von 0,915.	Theile dest. Wassers.	Spec. Gew.
1000	20	0,918	1000	370	0,935
1000	40	0,919	1000	380	0,938
1000	60	0,920	1000	400	0,939
1000	100	0,926	1000	450	0,940
1000	140	0,927	1000	480	0,941
1000	160	0,928	1000	520	0,942
1000	180	0,929	1000	560	0,946
1000	220	0,930	1000	600	0,947
1000	240	0,931	1000	650	0,948
1000	260	0,932	1000	720	0,949
1000	280	0,933	1000	920	0,951
1000	300	0,934	1000	1000	0,954

(B. *Rep. I. p.* 119).

Identität des Grenadins und Mannits von Bouchardat und Guillemette. Die Verf. meinten, die genauer Unterrichteten hätten die Identität des von Latour de Trie dargestellten Grenadins (Centralbl. 1834. *p.* 858) schon lange nicht mehr

bezweifelt, doch habe ihn die Aufnahme des Grenadin von Magendie in sein Formulaire veranlasst, die Sache noch einmal aufzunehmen. Er bereitete das Grenadin durch mässige Extraction der Granatwurzelrinde, Behandlung des eingedickten Extracts mit kochendem Alkohol, Filtriren, Krystallisirenlassen, Reinigen des Produkts durch mehrmalige Wiederauflösung und Krystallisation. Eben so sorgfältig wurde der Mannit bereitet und dann beide verglichen. Beide krystallisiren Blumenkohlartig oder in seidenartigen Büscheln, je nach ihrer Reinheit und der Stärke des Alkohols. Aus schwachem Alkohol krystallisiren sie gar nicht, sondern bleiben beim Andampfen als syrupähnliche Masse zurück. In W. sind sie in allen Verhältnissen löslich, in kaltem Alkohol von 40° B. unlöslich, löslich in 72 Th. kochenden Alkohols. Von basisch essigs. Bley werden beide nicht gefällt, sobald sie nur hinlänglich rein sind, so wie das W. kohlensäurefrei. Salpeters. löst sie farblos in der Wärme und verwandelt sie in Oxalsäure; Essigs. löst sie unverändert. Auf glühenden Kohlen verbrennen sie unter Geruch nach verbranntem Brode; in einer Glasröhre erhitzt schmelzen sie zu einer gelblichen, hellen Flüssigkeit, die beim Erkalten unregelmässig krystallinisch erstarrt; bei fortgesetzter Erhitzung verbreiten sie einen weissen Rauch und hinterlassen wenig Kohle; zuweilen wird dabei etwas fortgerissen, was sich in den Röhrenwänden absetzt, doch findet keine wahre Sublimation statt. Beim Verbrennen entwickeln sich keine alkalischen Dämpfe, was Couerbe's Resultat bestätigt, der den von Lassaigne im Grenadin gefundenen Stickstoff nicht finden konnte. Endlich sind beide der Gährung nicht unterworfen. Vergleicht man die Analyse des Grenadins mit der des Mannits, so findet man auch, bis auf die unbedeutende Menge Stickstoff, die im erstern gefunden worden seyn soll, keinen Unterschied:

Grenadin nach Lassaigne u. Guibourt.

C	38,16
H	6,86
O	53,85
N	1,13
	100,00

Mannit nach:	Stenhouse	Proust	Laurie	Henry u. Plisson
C	38,53	38,7	39,43	38,77
H	7,87	6,8	7,71	6,48
O	53,60	54,5	52,86	52,75
N	—	—	—	—
	100,00	100,0	100,00	100,00

(*J. de Pharm. Nov.* 1835. *p.* 169 — 172).

Bereitung reinen salpeters. Silbers von Brandenburg. Man löse gewöhnliches mit Kupfer legirtes Silber in Salpeters., dampfe die Lösung zur Trockniss ab und erhitze das Salz in einem eisernen Gefässe so lange, bis eine aufgelöste Probe kein Kupfer mehr durch Ammoniak zu erkennen giebt. Dann löse man die Masse in W., filtrire das Kupferoxyd ab und lasse das salpeters. Silber krystallisiren. (*Arcana of science and arts* 1834. *p.* 141).

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

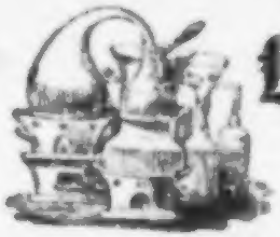

30. Mai 1835.

24.

INHALT. Brunnensäure, *acidum puteanum*, von Hänle. — Optisches Verhalten der Stärke im Augenblicke der Auflösung von Biot. — Rosskastanien-Saponin und Aesculinsäure von Frémy. — Flüchtiges Oel des schwarzen Senfs von Aschoff. — Catechin und Tannogensäure von Pfaff. — Formeln für Syrupe und Alkoholate von Béral.

Kl. Mitth. Aeth. *Stramonii* gegen Gesichtsschmerz von Peacock — Scheidung des phosphors. Kalks von phosphors. Magnesia von Rees. — Farbe der durch Arzneimittel erzeugten Schorfe. — Darstellung der Benzoesäure auf kaltem Wege von Keller. — *Aqua phagedaenica* mit Opium von Dems.

Die Brunnensäure, *acidum puteanum*, von Hänle.

Der Apotheker Dr. Hänle zu Lahr hat bei der Untersuchung des Eisenockers, den das Wasser eines auf dem Landgute Spierlinsrain bei Lahr gegrabenen Brunnens absetzte, eine von der Quellsäure und Quellsatze verschiedene Säure in Verbindung mit Eisenoxyd (als basisches Salz) aufgefunden und nennt dieselbe *Acidum puteanum*, Brunnensäure.

Das Wasser des Brunnens riecht und schmeckt stark eisenhaft, ist völlig klar, wird aber nach einiger Zeit trübe und setzt Ocker mit etwas kohlens. Kalk ab. Es enthält der Analyse nach in 20 Schoppen à 12 Unzen: salz. Kalk 0,31 Gran, salz. Bittererde 0,80, salz. Natron 1,6, Extractivstoff 1,36, kieselhaltige Thonerde 0,11, doppelkohlens. Eisenoxydul 10,28, doppelkohlens. Kalk 62,81; freie Kohlens. 0,175 C″, atmosphärische Luft 1,7 C″. Die meisten Brunnen der dortigen Gegend sind gegraben, und zwar stösst man in der ganzen Mondung des Schutterthales, worin Lahr liegt, wenn man gräbt auf Diluvialsand, der wohl auch nesterweis hie und da Schwefelkies enthält. Fast alle Brunnen sind an Kohlens. und Kalk reich, manche enthalten Schwefelwasserstoff und Eisen. Doch ist der untersuchte Brunnen der einzige in seiner nächsten Umgebung, welcher bas. brunnens. Eisenoxydul enthält. Ein sehr naher Brunnen und Bach enthalten beide keine Spur von Eisen.

Von diesem W. liess der Verf. täglich einen Zuber vollpumpen und der warmen Sommertemperatur aussetzen, wobei sich in 24 Stunden der Oker niederschlug und das W. wieder aufhellte, worauf dasselbe vom Niederschlage abgegossen und Neues aufgefüllt wurde, bis genug von dem Niederschlage gesammelt war. Derselbe wurde nun auf einem Filter gesammelt, einigemal ausgewaschen, dann zwischen Fliesspapier gepresst, so dass er eine dicke Masse darstellte. Die Farbe dieser war aussen gelbbraun, innen schmutzig grün. Nach zwei Tagen hatte sie, nachdem sie zertheilt worden war, um alles Oxydul in Oxyd zu verwandeln, eine gleichförmige Oberfläche erhalten. 30 Gran davon wogen nach völligem Trocknen noch 13 Gran und das Ganze betrug ℥jv ℥ß.

Darstellung der Rosanensäure. Die Okermasse wurde mit ℥xxjv reinen W., welches ℥j Aetzkali aufgelöst enthielt, zwei St. lang, unter Ersatz des verdampften W., gekocht, wobei sich anfangs ein fauler Kiesgeruch entwickelte, die filtrirte Lauge mit Essigsäure etwas übersättigt, wobei sich Kohlens. entwickelte und dann eine Probe mit essigs. Kupferoxyd versetzt. Sie trübte sich aber kaum merklich und selbst nach 24 St. entstand kein Niederschlag. Nun wurde essigs. Bleyoxyd so lange zugesetzt, als noch ein gleichgefärbter Niederschlag entstand, der Niederschlag abfiltrirt und die Flüssigkeit mit kns. essigs. Bley versetzt; es erfolgte aber kein Niederschlag mehr. Der Bleyniederschlag wurde gut ausgewaschen, zwischen Filterpapier von dem meisten W. befreit, bis er sich gut vom Filter löste. Er war gelbbräunlichgrau, wurde mit W. angerührt, mit Schwefelwasserstoffgas behandelt, das Schwefelbley abfiltrirt und die klare, etwas dunkelbraune Flüssigkeit in kleinen Portionen im Vacuo über Schwefels. zur Trockne gebracht. Der Rückstand war in Weingeist völlig auflöslich, wird auch, wenn er in wenig W. gelöst ist, durch die sechsfache Menge absoluten Weingeists mit braungelber Farbe wieder niedergeschlagen, während die darüberstehende Flüssigkeit weingelb ist und kaum merklich auf Lackmuspapier reagirt. Die ganze Menge der Substanz betrug 11 Gran.

Eigenschaften. Als sie noch am Schälchen anhing, schien dieses von einem glänzenden Lack überzogen, der sich leicht mit dem Messer splittern liess und durchscheinende, stark glänzende, braune Splitter gab; geruchlos; stechend sauer und schwach adstringirend schmeckend; beim Verkohlen für sich in der Glasröhre einen Geruch, wie alle stickstoffhaltige Körper entwickelnd, wenn Aetzkali zugesetzt wird, viel Ammoniak ausgebend; in W. leicht löslich und dann sauer reagirend; in absolutem Alkohol auflöslich. Mit Ammoniak gesättigt

reagirt die Lösung nach dem Verdunsten des Ammoniaks wieder sauer; die wässrige Lösung wird von salpeters. Silber schmutzig bräunlichgelb, von essigs. Bley weiss, ins Gelbe spielend, von bas. essigs. Bley eben so, von essigs. Kupferoxyd schmutzig gelblichweiss gefällt. Eisenoxydul wird von einer concentrirten Lösung der Säure aufgelöst; Eisenoxyd nicht, wohl aber bei Zusatz von Ammoniak.

Diese Eigenschaften veranlassen den Verfasser, die Substanz unter obigem Namen als neue Säure zu betrachten, denn sie unterscheidet sich:

a) Von der Quellsäure 1) durch die dunklere Farbe, 2) durch die Farbe des Niederschlags mit essigs. Kupferoxyd. Dass bei der Darstellung der Brunnens. die Methode von Berzelius mit essigs. Kupferoxyd fehlschlug, erklärt sich der Verf. dadurch, dass das Fällungsmittel aus der Brunnens., und einem in der Flüssigkeit befindlichen Salze ein lösliches Doppelsalz gebildet habe; 3) durch gänzliche Unlöslichkeit in Alkohol. Das quells. Kali ist in Alk. unlöslich; um aber sicher zu seyn, dass er nicht etwa quells. Kali vor sich habe, was denkbar wäre, wenn er den Bleyniederschlag nicht ordentlich ausgesüsst hätte, wurde der Verbrennungsrückstand der Brunnens. auf einem befeuchteten Rhabarberpapier zerrieben, es zeigte sich keine alkalische Reaction; 4) dadurch, dass sich der mit Silber entstehende Niederschlag nicht verändert.

b) Von der Quellsatzsäure 1) durch den starkbaud sauren Geschmack, 2) durch die leichte Löslichkeit in W., 3) durch die Unlöslichkeit in Alkohol, 4) dadurch, dass sie durch Salmiak aus ihrer wässrigen Lösung nicht gefällt wird.

Man vergleiche über die Quells. und Quellsatzs. Centralbl. 1834. p. 482 ff. und 495 ff. (Berzel. *Rep. I. p.* 169 — 178).

Ueber das optische Verhalten der Stärke im Augenblicke der Auflösung von Biot.

Das Vermögen der auflöslichen Substanz des Stärkmehls, den polarisirten Lichtstrahl nach rechts abzulenken, ist bereits Centralbl. 1833. *p.* 353 ff. weitläufiger erwähnt worden. Biot hat neuerdings dieses Mittel angewendet, um zu prüfen, ob bei Behandlung des Stärkmehls mit Säuren in dem Zustande der völligen Auflösung, welcher der Verwandlung in Zucker vorhergeht, eine merkliche Menge der auflöslichen Substanz verloren gehe oder verändert werde, oder, bei Einwirkung verschiedener Säuren, nach Verschiedenheit der Säuren sich auch verschieden verhalte. Diese Versuche führten zu dem Re-

Von diesem W. liess der Verf. täglich einen Zuber vollpumpen und der warmen Sommertemperatur aussetzen, wobei sich in 24 Stunden der Oker niederschlug und das W. wieder aufhellte, worauf dasselbe vom Niederschlage abgegossen und Neues aufgefüllt wurde, bis genug von dem Niederschlage gesammelt war. Derselbe wurde auf einem Filter gesammelt, einigemal ausgewaschen, dann zwischen Fliesspapier gepresst, so dass er eine dicke Masse darstellte. Die Farbe dieser war aussen gelbbraun, innen schmutzig grün. Nach zwei Tagen hatte sie, nachdem sie zertheilt worden war, um alles Oxydul in Oxyd zu verwandeln, eine gleichförmige Oberfläche erhalten. 30 Gran davon wogen nach völligem Trocknen noch 13 Gran und das Ganze betrug ℥jv ℥j.

Darstellung der Brunnensäure. Die Okermasse wurde mit ℥xxjv reinen W., welches ℥j Aetzkali aufgelöst enthielt, zwei St. lang, unter Ersatz des verdampften W., gekocht, wobei sich anfangs ein fauler Käsegeruch entwickelte, die filtrirte Lauge mit Essigsäure etwas übersättigt, wobei sich Kohlens. entwickelte und dann eine Probe mit essigs. Kupferoxyd versetzt. Sie trübte sich aber kaum merklich und selbst nach 24 St. entstand kein Niederschlag. Nun wurde essigs. Bleyoxyd so lange zugesetzt, als noch ein gleichgefärbter Niederschlag entstand, der Niederschlag abfiltrirt und die Flüssigkeit mit has. essigs. Bley versetzt; es erfolgte aber kein Niederschlag mehr. Der Bleyniederschlag wurde gut ausgewaschen, zwischen Filterpapier von dem meisten W. befreit, bis er sich gut vom Filter löste. Er war gelbbräunlichgrau, wurde mit W. angerührt, mit Schwefelwasserstoffgas behandelt, das Schwefelbley abfiltrirt und die klare, etwas dunkelbraune Flüssigkeit in kleinen Portionen im Vacuo über Schwefels. zur Trockne gebracht. Der Rückstand war in Weingeist völlig auflöslich, wird auch, wenn er in wenig W. gelöst ist, durch die sechsfache Menge absoluten Weingeists mit braungelber Farbe wieder niedergeschlagen, während die darüberstehende Flüssigkeit weingelb ist und kaum merklich auf Lackmuspapier reagirt. Die ganze Menge der Substanz betrug 11 Gran.

Eigenschaften. Als sie noch am Schälchen anhing, schien dieses von einem glänzenden Lack überzogen, der sich leicht mit dem Messer splittern liess und durchscheinende, stark glänzende, braune Splitter gab; geruchlos; stechend sauer und schwach adstringirend schmeckend; beim Verkohlen für sich in der Glasröhre einen Geruch, wie alle stickstoffhaltige Körper entwickelnd, wenn Aetzkali zugesetzt wird, viel Ammoniak ausgebend; in W. leicht löslich und dann sauer reagirend; in absolutem Alkohol auflöslich. Mit Ammoniak gesättigt

reagirt die Lösung nach dem Verdunsten des Ammoniaks wieder sauer; die wässrige Lösung wird von salpeters. Silber schmutzig bräunlichgelb, von essigs. Bley weiss, ins Gelbe spielend, von bas. essigs. Bley eben so, von essigs. Kupferoxyd schmutzig gelblichweiss gefällt. Eisenoxydul wird von einer concentrirten Lösung der Säure aufgelöst; Eisenoxyd nicht, wohl aber bei Zusatz von Ammoniak.

Diese Eigenschaften veranlassen den Verfasser, die Substanz unter obigem Namen als neue Säure zu betrachten, denn sie unterscheidet sich:

a) Von der Quellsäure 1) durch die dunklere Farbe, 2) durch die Farbe des Niederschlags mit essigs. Kupferoxyd. Dass bei der Darstellung der Brunnens. die Methode von Berzelius mit essigs. Kupferoxyd fehlschlug, erklärt sich der Verf. dadurch, dass das Fällungsmittel aus der Brunnens., und einem in der Flüssigkeit befindlichen Salze ein lösliches Doppelsalz gebildet habe; 3) durch gänzliche Unlöslichkeit in Alkohol. Das quells. Kali ist in Alk. unlöslich; um nun sicher zu seyn, dass er nicht etwa quells. Kali vor sich habe, was denkbar wäre, wenn er den Bleyniederschlag nicht ordentlich ausgesüsst hätte, wurde der Verbrennungsrückstand der Brunnens. auf einem befeuchteten Rhabarberpapier zerdrückt, es zeigte sich keine alkalische Reaction; 4) dadurch, dass sich der mit Silber entstehende Niederschlag nicht verändert.

b) Von der Quellsatzsäure 1) durch den stechend sauren Geschmack, 2) durch die leichte Löslichkeit in W., 3) durch die Unlöslichkeit in Alkohol, 4) dadurch, dass sie durch Salmiak aus ihrer wässrigen Lösung nicht gefällt wird.

Man vergleiche über die Quells. und Quellsatzs. Centralbl. 1834. p. 482 ff. und 495 ff. (Rechn. *Rep. I.* p. 169 — 178).

Ueber das optische Verhalten der Stärke im Augenblicke der Auflösung von Biot.

Das Vermögen der auflöslichen Substanz des Stärkmehls, den polarisirten Lichtstrahl nach rechts abzulenken, ist bereits Centralbl. 1833. p. 353 ff. weitläufiger erwähnt worden. Biot hat neuerdings dieses Mittel angewendet, um zu prüfen, ob bei Behandlung des Stärkmehls mit Säuren in dem Zustande der völligen Auflösung, welcher der Verwandlung in Zucker vorhergeht, eine merkliche Menge der auflöslichen Substanz verloren gehe oder verändert werde, oder, bei Einwirkung verschiedener Säuren, nach Verschiedenheit der Säuren sich auch verschieden verhalte. Diese Versuche führten zu dem Re-

sultate, dass die Substanz der durch Einwirkung von Säuren aufgelösten Stärke sowohl dem Gewichte, als der Constitution ihrer Molecule nach dem reinen Dextrin völlig gleich sey, auch sich bei Schwefels., Salzs. und Essigs. auf dieselbe Weise verhalte. Nach den dabei gemachten genauen Bestimmungen wünscht auch der Verf. die frühern Bestimmungen berichtigt und vervollständigt zu sehen. Da der durch Einwirkung von Säuren auf die lösliche Substanz des Stärkmehls entstehende Zucker die Polarisationsebene nach links dreht, so ist auch in der Beobachtung des optischen Verhaltens der Auflösungen ein Mittel gegeben, die successiven Veränderungen derselben, bis zur vollständigen Umwandlung in Zucker Schritt vor Schritt zu verfolgen.

Payen hat kürzlich angekündigt, dass er ein, noch nicht näher bekannt gemachtes, Mittel aufgefunden habe, das Stärkmehl dergestalt von seinen Hüllen zu befreien, dass es bei nachheriger Behandlung mit Diastase sich fast ohne allen Rückstand auflöse. Biot fand, dass auf diese Weise vorbereitetes Stärkmehl sich auch in Säuren vollständig löse und wendete daher Payens Verfahren bei seinen Versuchen an, bei denen es darauf ankam, Lösungen gewogener Mengen von Stärkmehl in Wasser zu haben, die keinen merklichen unlöslichen Rückstand zeigten und ausserdem klar genug waren, um eine unmittelbare Beobachtung des optischen Verhaltens zu gestatten. Die Mengen von Stärkmehl, Wasser und Säure wurden nach den früher von Biot und Persoz aufgestellten Grundsätzen so geregelt, dass gar keine oder wenigstens eine ganz unbedeutende Zuckerbildung Statt finden konnte, also nur eine kleine Correction erforderlich war.

Frisches, aus gesunden Kartoffeln bereitetes Stärkmehl wurde sorgfältig gewaschen, von den Hüllen befreit, dann 24 Stunden lang bei 20 — 25° getrocknet und endlich eben so lange in einem verschlossenen Schranke dem Zutritt der Luft ausgesetzt. Für jeden Versuch wurde auf einer genauen Waage ein kleiner weithalsiger Glaskolben und ein ebenfalls ganz aus Glas bestehendes Thermometer tarirt; dann auf einer andern Waage 10 Gramm. zubereitetes Stärkmehl abgewogen, und so, dass nichts im Halse hängen blieb, in den Glaskolben gebracht; endlich der Genauigkeit wegen der Kolben mit dem Stärkmehl und das Papier, auf welchem das Stärkmehl gewogen worden war, nochmals gewogen. Dann wurde das saure Gemisch gemacht, dessen Volumen von 120 — 138 Cubikcentimeter variirte und zwar die Körper auf die Art gemischt, dass das Ganze noch bei einer Temper. unter 100° flüssig werden konnte. Dieses Gemisch wurde in den Kolben gegossen, ohne dessen Hals zu benetzen und die Gewichtsvermehrung bestimmt. Hierauf der Kolben mit der Hand

unter stetem Bewegen über einen glühenden Ofen in einiger Entfernung vom Feuer gehalten. Die Masse wurde schnell dick, kleisterartig, klärte sich wieder und löste sich endlich zu einer klaren, farblosen Flüssigkeit mit wenigen umherschwimmenden Flöckchen. Zugleich bildete sich ein ganz geringer Absatz von sand- oder salzähnlichen Substanzen. Nun wurde das Thermometer in den Kolben gebracht, und das Gemenge noch einige Zeit in einiger Entfernung vom Feuer gehalten, so dass die Temper. immer zwischen 90° und 95° stand, bei welcher Temp. sich gar kein oder nur äusserst wenig Zucker bei dem angewendeten Mengenverhältnisse der Substanzen bilden kann, wie auch nachher angestellte Gährungsversuche bewiesen. Jetzt liess der Verf. den Kolben mit dem darin stehenden Thermometer erhalten und die unter diesen Vorsichtsregeln bereitete Flüssigkeit blieb klar, selbst noch einen Tag länger. Als die Flüssigkeit völlig erkaltet war, wurden die im Halse des Kolbens hängenden Wassertröpfchen sorgfältig mit einem Filterpapierchen entfernt und nun der ganze Apparat wieder gewogen; durch Abzug der *Tara* und der 10 Gr. für das Stärkmehl wurde nun das gegenwärtige Gewichtsverhältniss der Flüssigkeit genau bestimmt. Da dieses bekannt war, brauchte nun nur noch die Dichtigkeit und das Drehungsvermögen auf die bekannte Weise bestimmt zu werden, um den Drehungsbogen berechnen zu können, welchen die aufgelöste Substanz aus 10 Gr. Stärkmehl hervorbringen würde, wenn man sich dieselbe für sich in einer ein *Mm* dicken Schicht von einer der hypothetischen Einheit gleichgesetzten Dichtigkeit dächte. Dieses mit allen andern Substanzen vergleichbare Element nennt Biot *pouvoir moléculaire actuel*.

Auf diese Weise wurde mit Schwefels., Salzs. und Essigs. verfahren; letztere bewirkte jedoch, selbst in starker Menge angewendet, nicht leicht die Auflösung, schien dieselbe überhaupt bei einer Temp. unter 100° gar nicht hervorbringen zu können. Durch Zusatz einiger Tropfen Salzsäure wurde indess die Auflösung augenblicklich bewerkstelligt.

Die unberichtigten Resultate dieser drei Versuche gaben folgende Zahlen für das Drehungsvermögen: Mit Schwefels. 136, mit Salzs. 131, mit Essigs. 117. Die kleine Zahl bei Salzs. ist der verhältnissmässig grössten Menge Zucker zuzuschreiben, welche sich in dieser Flüssigkeit gebildet hatte. Mit Berücksichtigung dieses Umstandes kann man schliessen, dass für alle 3 Fälle das Drehungsvermögen der nicht in Zucker verwandelten Substanz dasselbe sey, dass dieselbe also durch die Säuren eine Veränderung in irgend einer andern Hinsicht nicht erlitten habe.

Sehr nahe liegt nun die Vergleichung dieser Resultate mit dem reinen Dextrin. Das reinste, durch Behandlung des Kartoffelmehls mit Diastase oder des Stärkmehls der Pastinakwurzel erhaltene Dextrin besitzt aber ein Drehungsvermögen, was sich durch 212 ausdrücken läßt, während das Mittel aus obigen Versuchen nur 135 beträgt. Um jedoch eine Vergleichung möglich zu machen, ist es nöthig, die Substanzen in gleichem Feuchtigkeitsgrade zu untersuchen. Das Dextrin war in festen, bei 50° getrockneten Platten zum Versuche genommen worden, die Stärke der 3 Versuche aber nur bei viel niedrigerer Temp. getrocknet. Um daher eine Vergleichung anstellen zu können, wurden 20 Gr. desselben Stärkmehls, was zu den Versuchen gedient hatte, abgewogen und 12 Stunden lang in einen Trockenapparat gebracht, dessen Temper. durch erhitzte Luft fortwährend auf 50° erhalten wurde. Der Verlust betrug genau 7,28 Gr., so daß 20 Gr. der zu den Versuchen angewendeten Stärke in der That nur 12,72 Gr. bei 50° getrockneter Stärke ausmachten. Ein weiterer Gewichtsverlust fand durch längeres Trocknen in derselben Temper. nicht statt. Man würde daher die das Drehungsvermögen der zu den Versuchen angewendeten Stärke ausdrückende Zahl 135 in dem Verhältniss von 12,72 zu 20 erhöhen müssen, um die Zahl zu erfahren, welche sie, bei 50° getrocknet, gegeben haben würde; diese giebt aber genau 212, also gerade den für das reine Dextrin gefundenen Werth. (*J. f. pr. Chem. III. p. 395 — 399 aus l'Institut. 3 ann. No. 88*).

Ueber Rosskastanien-Saponin und Aesculinsäure von Ebenen Payen.

Von dem durch Braut aus der Seifenwurz dargestellten Saponin ist schon im Centralbl. 1833. p. 241 ff. die Rede gewesen, auch ebendaselbst p. 908 mehrerer Pflanzen, in welchen sich dieser schäumende Stoff vorfindet, und darunter auch der Rosskastanien Erwähnung gethan worden. Wenn man Rosskastanien (*marrons d'Inde*, nicht durch Maronen zu übersetzen, wie sich im *J. f. pr. Ch.* findet, Maronen sind *marrons* schlechtweg und bekanntlich edlere Kastanien. *d. Red.*) pulverisirt und mit kaltem Alkohol behandelt, so giebt der Alkohol beim Abrauchen eine gallertartige, leicht gelb gefärbte Masse, welche in W. und Alkohol löslich, im letzteren jedoch um so weniger, je weniger er W. hält, in Aether unlöslich ist, dem Wasser die Eigenschaft, durch Schütteln zu schäumen in hohem Grade ertheilt und durch Einwirkung von Salpeters. in ein gelbes Harz verwandelt wird.

Sie kommt aber mit dem Saponin der *Saponaria* nach darin überein, dass sie durch Behandlung mit einer Säure in der Wärme eine eigenthümliche Säure, die von Fremy sogenannte Aesculinsäure giebt. Rosskastaniensaponin ist jedoch weniger rein, indem es ein Fett, einen gelben Farbstoff und eine in W. lösliche, sehr bittere, krystallisirbare Substanz enthält.

Die Aesculinsäure (von *Aesculus hippocastanum*) wird also durch Behandlung des Saponins mit reiner Säure erhalten. Behandelt man das Rosskastaniensaponin z. B. mit Salzs. in der Kälte, so entsteht nicht sogleich ein Niederschlag, sondern die Flüssigkeit trübt sich nach und nach und setzt eine weisse, saure Substanz ab; nimmt man aber Wärme zu Hülfe, so geschieht die Fällung augenblicklich. Um die S. auf eine Weise, wodurch der zersetzende Einfluss einer starken kochenden Säure vermieden wird, rein zu erhalten, behandle man das Rosskastaniensaponin mit Aetzkali in der Wärme; es bilden sich Verbindungen des gelben Farbstoffs und der Aesculinsäure mit Kali. Die erstere ist in schwachem Alkohol unlöslich, das äsculins. Kali ist dies in hohem Grade; man zieht es also durch Alkohol aus, lässt es umkrystallisiren, löst es in W., zersetzt es durch eine Säure und erhält so reine Aesculinsäure. Aus dem Saponin der *Saponaria* gelingt es jedoch nicht, die Aesculins. durch Aetzkali zu bereiten, sondern nur durch Einwirkung starker Säuren in der Hitze. Dagegen aus dem Rosskastaniensaponin schon durch Einwirkung der galvanischen Säule Aesculinsäure gefällt wird.

Eigenschaften. Weisse, körnige Krystalle. In heissem W. sehr schwer, in Alkohol leicht, in Aether gar nicht löslich. In der Wärme schmilzt es nicht, ohne sich zu zersetzen, die Produkte seiner trockenen Destillation bieten nichts Besonderes dar. Salpetersäure verwandelt es unter Entwickelung von salpetriger Säure in ein gelbes Harz.

Zusammensetzung: Rosskastanien-Aesculinsäure: C 57,200, H 6,257, O 34,388.

Saponin-Aesculinsäure: C 56,91, H 6,04, O 34,45.

Eine mit dem Bleysalze angestellte Analyse gab C 57,3, H 6,6, O 34,9. Hieraus geht hervor, dass die Aesculinsäure kein W. enthält. Ihr Atomgewicht ist nach der aus den Neutralsalzen mit Bley und Silber berechneten Sättigungscapacität 6944, daher die Formel $C_{30}H_{30}O_{19}$. Das durch Einwirkung der Salpeters. auf die Aesculins. entstehende Harz enthält eben so viel Kohlenst. und Wasserstoff, als die Aesculinsäure, hat aber Sauerstoff aufgenommen. Eine Vergleichung des Saponins in seiner Zusammensetzung mit der Saure-

lassen konnte nicht angestellt werden, da keine exacte Analyse desselben existirt, auch bei einem Stoffe, der nicht krystallisirt und so sehr schwierig zu reinigen ist, nicht leicht angestellt werden kann. (Die Analyse von Braun s. a. a. O.)

Aesculinsaure Salze: Meist mit Säureüberschuss. Nur sehr schwer können durch doppelte Zersetzung neutrale Salze erhalten werden. Kohlensäure zersetzt die äsculins. Salze. Das Kali-, Natron- und Ammoniak-Salz sind in W. löslich, können aber aus der wässrigen Lösung nicht zum Krystallisiren gebracht werden, sondern erstarren gallertartig, dagegen krystallisiren sie aus ihrer Lösung in 2 Th. Alkohol in perlmutterglänzenden Schüppchen; sie sind aus 1 At. Basis und 2 At. Säure zusammengesetzt. Aesculins. Baryt, Kalk, Strontian, Eisenoxyd und Kupferoxyd sind in W. unlöslich, dagegen alle in wäss. Alkohol, aus denen sogar einige davon krystallisiren. In Alkohol von 40° sind sie sämmtlich unlöslich. (*Ann. de Ch. et de Ph.* 1833. *Ann.* p. 101 — 105).

Ueber das flüchtige Oel des schwarzen Senfs von C. A. Ammon in Bielefeld.

Die Versuche des Verf. bestätigten im Allgemeinen die Ergebnisse von Braun und Pleischl (Centralbl. 1833. p. 1001), bieten jedoch, ausser einer mehr im einzelne gehenden Durchführung, namentlich die Abweichung dar, dass nach dem Verf. die Lösungen des ätherischen Oels des schwarzen Senfs allerdings mit vielen Reagentien Niederschläge geben, was jene leugneten. Die Verbindung des Senföls mit dem Ammoniak wurde ebenfalls genauer untersucht, ihre Verwandtschaft mit schwefelblaus. Ammoniak und ihre Neigung, in dasselbe überzugehen, aber auch ihre Verschiedenheit von demselben gezeigt, so wie auch auf die sogenannte Aehnlichkeit dieser Ammoniak-Verbindung mit Harn und Guanor's Sulfocarbamid (Centralbl. 1833. p. 81 u. 357) aufmerksam gemacht. Beim Uebergiessen des Senfpulvers mit W. entwickelt sich Ammoniak, das Oel des Senfs ist nach einigen auch erst ein Product der Einwirkung des Wassers auf das Mehl, und es wäre es, im Fall das Sulfocarbamid als Product der Behandlung des gelben Senfmehles mit W., Alkohol u. s. w. angesehen ist.

Darstellung des Oels. Gröblich gestossener Senfsamen wurde mit 5 — 6 Th. Wasser der Destillation unterworfen, nachdem er vorher einige Zeit in diesem macerirt hatte. Man destillirte nicht zu viel W. über, der leichten Flüchtigkeit des Oels wegen und fange es

in verschlossenen Gefässen auf. Aus 15 Vol. schwarzem holländischen Senfsamens wurden an 10 Drachmen eines gelblichen, durchdringend riechenden und scharfschmeckenden Oeles gewonnen, welches zwar durch Rectification mit gleichen Theilen W. wasserhell werden konnte, sich aber dann von dem nicht rectificirten nicht wesentlich unterschied.

Eigenschaften. Die Lösung von Brom und Phosphor aufgelöschtes. Die wässrige Lösung des Oels ist neutral, wird von salpeters. Silber braunschwarz, von salpeters. Quecksilberoxydul weiss, grau werdend, von Quecksilberoxydulsalzen weiss, von Goldchlorid gelblichweiss, von Eisensalzen gar nicht gefällt. Schwefelwasserstoffgas, durch das Oel geleitet, veränderte sein Verhalten gegen diese Reagentien nicht. Der Verf. schlug einige Tropfen des Oels in einen kleinen, Sauerstoff enthaltenden Cylinder ein, welcher durch Quecksilber abgesperrt war; bald wurde das Quecksilber, wo es mit dem Oele in Berührung stand, schwarz von gebildetem Schwefelquecksilber, das Oel selbst war nach längerer Zeit dickflüssiger und sauer reagirend. Jod wird von dem Oele ruhig zur dunkelbraunrothen Flüssigkeit aufgelöst. Brom zersetzt das Oel unter starkem Aufschäumen und Erhitzung, bildet eine braune, harzähnliche, in kaltem W. unlösliche, in heissem W. bis auf Spuren einer harzigen Substanz lösliche Masse, deren filtrirte Lösung Lackmus röthet, von salpeters. Silber weiss, in Ammoniak löslich, in verd. Salpeters. unlöslich, von salpeters. Quecksilberoxydul und Chlorbarium ebenfalls weiss gefällt wird, demnach Brom, Hydrobromsäure und Schwefels. enthält.

Wurde in eine kleine tubulirte Retorte, welche Senföl enthielt, Kalium in kleinen Stückchen gebracht, so erzeugten sich viele Gasblüthchen, das Gemenge nahm eine braune Farbe an, und nach sehr gelinder Erwärmung entstand eine Explosion unter Feuererscheinung, wobei sich die Retorte mit einem sich weither an den Wänden absetzenden schwarzen Dampfe erfüllte. In allen Gefässen entstand keine Explosion. Das sich entwickelnde Gas war Ammoniak; bei stärkerem Erhitzen des Retortenhalses verbrannte ein mit rother Flamme brennendes Gas, in so geringer Menge zur Untersuchung, wahrscheinlich Cyan und Schwefelwasserstoff. Mit Phosphor. Übergossen entwickelt der Rückstand in der Retorte in der Wärme ein, einige Blasen weiss, dann brennbares farbloses Gas. Ein anderer Theil des Rückstandes, mit W. übergossen, gab eine nach dem Filtriren alkalisch reagirende, nach Sättigung mit Salpe. mit Eisenoxydsalzen blutrothe, durch Oxalsäurezusatz verschwindende, aber durch neuen Zusatz von Eisenchlorid wieder erscheinende, Färbung gebende Flüssigkeit, die demnach Schwefelblausäure enthielt.

Aetzkalilauge, mit kleinen Antheilen des Oels in verschlossenen Gefässen erwärmt, entwickelt Ammoniak aus demselben; nach mehrere Wochen ausdrer sich eine krystallinische, sternförmig-blättrige, in Wasser leicht lösliche Masse ab.

Ammoniak und Senföl. Durch Digestion des Senföls mit wässrigem Ammoniak erhielten bereits Dumas und Pelouze eine eigenthümliche krystallisirte Masse. Der Verf. digerirte 1 Th. Senföl mit 4 Th. Ammoniakflüssigkeit von 0,96 sp. Gew. und liess beide unter öfterem Umschütteln in einem wohl verstopften Gefässe einige Zeit bei mittlerer Temp. aufeinander wirken. Die Flüssigkeit wurde nach und nach gelblich, das Oel theilte sich in zwei Schichten, deren untere dickflüssiger zu seyn schien, am zweiten Tage zeigten sich die ersten gelblichen Krystalle am Boden des Gefässes, am dritten war der grösste Theil der Flüssigkeit mit Krystallen durchzogen und aus der abgesonderten Flüssigkeit konnte deren noch eine ziemliche Menge durch Abdampfen gewonnen werden. Der Verf. glaubt, dass es nöthig sey, wenigstens die obige Menge Ammoniak zugleich mit dem Senföl zusammenzubringen; er konnte wenigstens durch wiederholte Anwendung kleinerer Mengen Ammoniak nur wenig von der krystallisirbaren Verbindung erhalten, dagegen blieb ein Oel zurück, welches nun anstatt des charakteristischen Senfölgeruchs nur Schwefelgeruch besass. Die von der Bereitung dieser krystallisirbaren Verbindung rückständige Flüssigkeit reagirte noch alkalisch; sie gab nach Neutralisation mit Salz. eine rothe Fällung mit Eisenchlorid durch Oxyd. verunreinigend, durch Eisenchlorid wiederverschwindend; wurde von salpetersr. Silber weiss, braunschwarz werdend, in Salpetersr. und Ammoniak löslich, durch bleiernes oder chromsaures werdend gefällt; gab mit essigs. Kupfer einen krystallischen, durch Salz. weiss werdenden, in kaltem verdünntem Salz. schwerlichen, in warmem Salz. leichten Niederschlag; liess das Jod mit gelblicher Farbe auf und reagirte dann schwach sauer von gebildeter Hydriodsäure; mit Phosphors. destillirt, gab sie eine schwach sauer reagirende, wasserhelle, wenig Schwefelkohlenstoff enthaltende Flüssigkeit, ähnelnde von allen Eigenschaften der Schwefelblausäure.

Die erhaltene gelbe krystallinische Verbindung wurde nun durch öfteres Waschen mit Wasser und Behandeln mit Thierkohle so lange gereinigt, bis sie nicht mehr auf Schwefelblausäure reagirte; sie hatte dann folgende

Eigenschaften: Blassgelb weisse, bitter schmeckende Krystalle, bei + 70° C. ohne Zersetzung schmelzend, auch den Erhitzen zu einer weissen, emailartigen, schwerer als die Krystalle selbst

in W. löslicher Masse erstarrend, in einer Röhre über 70° C. erhitzt sich völlig verflüssigend, wobei sich Jodwasserstoffdämpfe entwickeln, an den Wänden Tropfen einer schwefelkohlenstoffhaltigen öligen Flüssigkeit sich absetzen und eine kohlige Masse zurückbleibt. In kaltem und warmem W., in Alkohol und Aether löslich, sämmtliche Lösungen neutral.

Chlor erzeugt in einer conc. wäss. Lösung des Salzes sogleich eine Trübung, wobei der Geruch nach Chlor verschwindet, die Flüssigkeit sauer reagirt und nun Schwefels. und Salzs. enthält. Eisenchloridlösung aber nicht verändert. Jod wird von der wässrigen Lösung in kleinen Mengen ohne Färbung aufgelöst; grössere Mengen erzeugen gelbliche Färbung und Ansammlung einer rothbraunlichen Flüssigkeit am Boden. Die Lösung reagirt sauer und scheidet, Gleiches auch beim Kochen erhitzt, ein weisses, beim Erhitzen gelblich rothe Dämpfe verbreitendes, wahrscheinlich aus Jodschwefel bestehendes Pulver ab. Brom erzeugt in der conc. Lösung der Krystalle sogleich einen weissen, alsbald verschwindenden, aber durch neues Brom wieder erscheinenden Niederschlag, wobei der Bromgeruch allemal verschwindet. Ist die Flüssigkeit bis zum Gelblichwerden mit Brom versetzt, so setzt sich eine röthlichbraune, ölige Masse zu Boden, die, mit W. gewaschen, Brom fahren lässt, und dann eine trübe, nach dem Erhitzen einige Oeltropfen, die aber den Senfölgeruch nicht mehr besitzen, absetzende Flüssigkeit darstellt.

Mit Phosphorsäure destillirt geben die Krystalle Anfangs ein wasserhelles, indifferentes Resultat; bei einer bis zum Dickwerden der Phosphors. fortgesetzten Destillation erhält man jedoch etwas Schwefelkohlenstoff.

Kalium, mit den Krystallen gelinde erwärmt, löst sich in das entbundene Gas auf und wird braun; bei anhaltender Erwärmung entsteht eine schwache Explosion, von einem schwarzen Dampfe begleitet. Es bildet sich Schwefelkalium und Schwefelkohlenstoff, übrigens ist die Zersetzung dieselbe, wie die des Senföls mittels Kalium.

Die Behauptung von Dumas und Peligot, dass die Lösung der Krystalle durch kein Reagens gefällt werde, fand der Verf. falsch. Nur sehr verdünnte Lösungen einiger Reagentien thun dieses nicht. Salpeters. Quecksilberoxydul giebt schon in sehr verdünnten Lösungen einen röthlichen grauen, salpeters. Quecksilberoxyd nach einiger Zeit einen weissen, Sublimat einen geringen weissen, Goldchlorid einen gelblichbraunen Niederschlag. Essigs. Kupferoxyd bewirkt eine schwach gelblich weisse, mit der Zeit sich vermehrende Fällung; wird es der mit Kupferoxyd versetzten Flüssigk.

einer Eisenchloridlösung gebracht, so entsteht ein starker, voluminöser, in W. unlöslicher, in Salss. löslicher Niederschlag; die abfiltrirte Fl. ist röthlich.

Salpetersaures Silberoxyd, in einer Lösung einer ebenfalls einer Lösung der Krystalle ungesetzt, erzeugt sogleich einen weissen, sowohl im Ueberschuss der Krystallösung, als im Ueberschuss der Silberlösung unlöslichen und verschwindenden Niederschlag. Ist die Lösung sehr verdünnt, so trennt sie sich allmälig und setzt einen geringen schwarzen Niederschlag ab, der übrigens eben so gut an einem dunkeln, als an einem dem Lichte zugänglichen Orte erscheint, und durch anhaltendes Kochen in Salpetersäure, löslich ist. Durch Erwärmung der Temperatur kann man die Entstehung des Niederschlages beschleunigen. Der aus der einer Lösung erhaltene Niederschlag bildet ein krystallinisches, sich selbst bei Ausschluss des Lichtes bräunendes Conglom, welches in sehr vielem W. und in verdünnter, erwärmter, nicht aber kalter, Salpetersäure löslich ist. Erwärmt man diesen Niederschlag in einer kleinen Glasretorte, so entsteht eine totale Verglimmung, wobei sich reichlich Cyan entwickelt und der Geruch nach Senföl nicht zu verkennen ist. Der schwarze Retortenrückstand ist selbst bei anhaltendem Kochen in Salpetersäure unlöslich. Er besteht wahrscheinlich aus Schwefelsilber.

Ätzender erzeugen sich die Niederschläge der Metalloxide aus dem Senföl-Ammoniak auf die Art, dass das die Rolle einer Säure vertretende Senföl an das Metalloxyd, das Ammoniak an die Säure des Metallsalzes tritt. Um diess genauer zu ermitteln, stellte sich der Vers. den Niederschlag mit salpeters. Silberoxyd dar, wusch ihn so wiederholten Malen mit dest. W. aus und presste ihn zwischen Filtrirpapier, durch dessen der Niederschlag nicht ganz frei von Salpetersäure erhalten werden, so dass ein Theil dieser S. wesentlich zu seiner Bildung zu gehören scheint; durch öfteres Auswaschen verschwindet der Niederschlag immer mehr und endlich bleibt ein schwarzes Pulver, wahrscheinlich Schwefelsilber, zurück. Es wurde daher das Auswaschen nur 6 — 7mal wiederholt, der Niederschlag zwischen Filtrirpapier getrocknet, zerrieben und in eine kleine, mit einer tubulirten Vorlage in Verbindung gesetzte Glasretorte gegeben, hierauf durch langsames Durchleiten von Schwefelwasserstoffgas vollständig zersetzt, wobei er eine schmierige Consistenz annahm. (Leitet man das Gas schnell darüber, so entsteht unter Erwärmung plötzlich eine so starke Entwicklung von salpetriger Säure, dass sowohl die Vorlage, als die übrigen Gefässe damit angefüllt werden.) Der Rückstand in der Retorte wurde nun mit wenig W. verrieben und bei sehr gelinder

Wärme destillirt. Es ging eine saure reagirende Flüssigkeit und ein hellgelbes, den charakteristischen Geruch des Senföls besitzendes, mit W. leicht mischbares Oel über. Dieses Oel verhielt sich ganz wie Senfölammoniak, welches zwar in seinem Verhalten dem reinen Senföl sehr nahe kommt, aber sich durch sein Verhalten gegen Silberauflösung doch deutlich unterscheidet.

Das Senfölammoniak wurde schliesslich noch vergleichend mit schwefelblaus. Ammoniak, dem es so sehr ähnlich ist, geprüft, und folgende Unterscheidungszeichen gefunden: Senfölammoniak giebt mit Eisenchloridlösung keine Reaction auf Schwefelblausäure; beide geben mit salpeters. Silber weisse gelatinöse Niederschläge, der mit Senfölammoniak ist im Ueberschuss des Fällungsmittels, im Ueberschuss des Senfölammoniaks und in Salpeters. löslich, der mit schwefelblaus. Ammoniak zeigt von allem diesem nichts. (*J. f. pr. Chem. 19. p. 314 — 323*).

Catechin und Tanningensäure von Pfaff.

Es ist in diesem Blatte schon mehrmals darauf hingedeutet worden, dass wohl Nees v. Esenbeck's Catechin und Bucholz's Tanningensäure ein und derselbe Stoff seyn möchten. Pfaff behauptet ebenfalls, dass Tanningensäure nichts sey, als reines Catechin oder eisengrünender Gerbstoff, daher es ja gar nicht wunderbar sey, wenn sie Hiern grün falle. Er giebt, von der Richtigkeit seiner Ansicht ausgehend nun einige Berichtigungen in Betreff der Bucholz'schen Angaben über diesen Stoff.

Das Catechin oder die Tanningensäure ist ein weisses, zuweilen leichtes, zart anzufühlendes Pulver, nach Pfaff nicht krystallinisch; schmeckt zusammenziehend und hintennach süsslich; bedarf 3 — 4 Th. kochendes und 10 — 12 Th. kaltes W. von 6° nach Bucholz, nach dem Verf. nur 2 — 3 Th. W. von 10° R., in kochendem W. in jedem Verhältnisse zu einer klaren Lösung auflöslich, die bis 60° ohne Trübung erhaltet, unter diesem Grad gekommen aber plötzlich sich trübt und fast alles lichen lässt, bis auf $\frac{1}{10}$ (nach Bucholz $\frac{1}{20}$), welches bis 10° R. noch gelöst bleibt; ist in Alkohol leichter, als in W. löslich; in Aether schwer, in 300 Th. (nach Bucholz 100 Th.) In der Hitze verliert es erst sein Hydratwasser, zieht sich dann zusammen, schmilzt, wird gelb, verkohlt schnell unter Caramelgeruche und verglimmt ohne Rückstand. In Ammoniak ist es mit dunkelrother Farbe löslich, ohne es eigentlich zu neutralisiren. Die Lösung trocknet zu einer krystallinischen, roth

braunen, aus Nadeln bestehenden, keine Spur von Ammoniak haltenden Masse ein, welche in W. mit blutrother, permanenter Farbe löslich ist. Das Catechin hat alle characteristische Eigenschaften, auch die, den Leim zu fällen, verloren, nur ein etwas adstringirender Geschmack ist noch vorhanden. Die braunrothen Nadeln sind an der Luft unveränderlich, in Alkohol wenig löslich. Ihre wässrige Lösung wird von Eisenoxydsalzen nicht mehr grün, sondern bräunlich violett und giebt nach einiger Zeit einen schwarzen Niederschlag. Goldlösung wird nicht verändert. Im Platinlöffel verglimmen die Nadeln vollständig, ohne vorher zu schmelzen oder einen Rauch von sich zu geben.

Die wässrige Lösung des Catechins reagirt schwach sauer, wird an der Luft gelb und immer gelber, wobei sie nach und nach ihre characteristischen Eigenschaften verliert, die eisengrünfärbende jedoch ziemlich lange behält. Auch eine bei mittlerer Temper. dargestellte wässr. Lösung des Catechins, die nur $\frac{1}{100}$ enthält, trübt die Leimauflösung merklich, die heiss bereitete Lösung schlägt dieselbe reichlich nieder. Die Salpeters., anstatt nach Runge's die leimfällende Eigenschaft erst hervorzurufen (durch Oxydation und Umwandlung in wahren Gerbestoff) vernichtet dieselbe vielmehr nach des Verf. Erfahrung. Die eisengrünende Eigenschaft des Catechins ist so empfindlich, dass selbst $\frac{1}{1000}$ einige Eisenoxyd noch dadurch angezeigt wird.

Nach Pelletier ist das Catechin übrigens zusammengesetzt = C_{10} H_8 O_4, was mit den frühern Analysen in grossem Widerspruche steht. (Pharm. *Journ. f. 3 u. 4. p.* 110 — 119).

Formeln für Syrupe und Alkoholate von Bénat.

Der Verf. theilt hier Formeln für zwei verschiedene Arten von Zusammensetzungen mit, nämlich für Syrupe aus Pflanzensäften (sirops opaliques von ὀπός, der Saft), welche mittelst weingeistiger Tincturen der ausgepressten Pflanzensäfte (alcoolés opaliques) bereitet sind und für geistige Tincturen (alcoolés) der Balsame und Gummiresinen. Diese sämmtlichen Formeln sind als Versuche zu betrachten, diese Klasse der Mittel zu vereinfachen und zu einer grössern Gleichmässigkeit zu bringen, und in so fern brauchbar, wenn sie auch selbst für uns nicht passen sollten.

A. Syrupe. Sie werden sämmtlich mit Aiguelle's frischen Pflanzensäften bereitet, welche aus gleichen Th. des Pflanzensafts und Alkohol von 35° B. durch einfaches Hacken und Filtriren bereitet sind.

Syr. aconit. R. *succ. alb.* ℥xv, *alcoöl* aus Aconitsalz ℥j, *Aq. dest.* ℥vjj. Eben so bereite man *Syr. hellad., cicut., digital., hyosc., rutae, stramonii, rhois toxicodendri.* Sie enthalten sämmtlich $^1/_{10}$ Pflanzensaft, können daher auch bereitet werden, wenn man auf ℥j *syrup. hydroliqué simple* 90 *gtt.* vom Alkoholat des betreffenden Pflanzensaftes nimmt.

B. Alkoholate. Sie enthalten den Balsam oder das Gummiharz immer in dem Verhältnisse von $^1/_{10}$ oder $^1/_{20}$. Alle werden mit Alkohol von 35° B. bereitet und zwar so, dass, je nach der Löslichkeit des Gummiharzes ℥xj *Alc.* auf ℥j oder ℥x *Alc.* auf ℥jj desselben genommen werden. Das Verfahren bei der Lösung selbst, namentlich in Bezug auf Anwendung von Wärme bei derselben richtet sich nach der Natur des Harzes. Zu den Alkoholaten die ℥xj Alkohol auf ℥j der Basis enthalten, gehören: *Alcoöl d'Elémi, d'Euphorbe, de Laque, de Myrrhe, de Scammonée, de Mastic.* Die Andern enthalten alle ℥x Alkohol auf ℥jj der Basis, es sind: *Alcoöl d'Asa fœtida, de Bdellium, de Benjoin, de Carague* (Caraonnharz), *de Copalin, de Galbanum, de Galipot* (weisses Fichtenharz), *de Ladanum, de Liquidambar, de Nigrumbar* (mit diesem Namen belegt der Verf. den *Bals. peruv. niger*), *d'Oliban, d'Opobalsamum, d'Opopanax, de Sandaraque, de Sang-Dragon, de Storax* (*Styrax calamita*), *de Styrax* (*Styrax liquida*), *de Tacamaque* (*Tacamahaca*), *de Térébenthine, de Tolu, de gomme ammoniaque, de gomme de Gaujac, de gomme de Lierre* (*gummi hederae arboreae*). Ein näheres Eingehen in den Gegenstand dürfte wohl überflüssig seyn. (*J. de Ch. méd.* 1835. *Av.* p. 228 — 238).

Kleinere Mittheilungen.

Sem. Stramonii gegen Gesichtsschmerz von Pracora. Der Verf. empfiehlt folgende Pillen: R. *Ruor. Capsic.* ℥j *Calam. gr. x, Sem. Stramon.* ℥ß *Mur. g. acab. q. s. ut f. Pilul. no. LX.* Aller vier Stunden eine Pille zu nehmen. (Encyc. Anz. 949).

Scheidung des phosphors. Kalks von phosphors. Magnesia von Rose. Oft kommen beide phosphors. Salze in Verbindung vor und es ist dann schwer, sie von einander nur qualitativ zu unterscheiden. Hat man daher z. B. einen Harnstein, in dem man phosphors. Kalk und Magnesia vermuthet, so erhitze man eine kleine Probe desselben, um das Ammoniak zu verjagen, löse dann in Salz-, und setze doppelkohlens. Kali im Ueberschusse zu. Ein Theil der Basen wird sich von der Phosphors. trennen und als doppelkohlens. Salz in Auflösung gehen; man filtrire daher, erhitze die Flüssigkeit, wasche den entstandenen Niederschlag kohlensaurer Salze wohl aus, um alles phosphors. Kali zu entfernen und man wird aus die beiden

in einem von Phosphors. freien Zustande haben, wo sie sich durch ihre gewöhnlichen characteristischen Eigenschaften leicht zu erkennen geben. Diese Methode ist natürlich nur für qualitative Untersuchungen anwendbar, da das doppelkohlens. Kali immer nur einen Theil der phosphors. Salze zersetzt. (*Arcana of sc. andarts.* 1834. *p.* 104).

Farbe der durch Arzneimittel erzeugten Schorfe. Die Schorfe, welche von den verschiedenen Arzneimitteln auf der Haut erzeugt werden, unterscheiden sich nach Farbe und Consistenz folgendermassen: Salpetersäure, gelb, wenig consistent; salpeters. Silber, auf der Haut braun, auf Wunden weiss, wenig dick; Aetzkali schwarz, lederartig, ziemlich dick; saures salpeters. Quecksilberoxyd, blutroth auf der Oberhaut, blassgrau auf dem Fleische, halblederartig, mässig dick; Schwefelsäure, eisengrau, halblederartig; Salzsäure, weiss, hart, mässig dick; Salpetersalzsäure, gelblich, halblederartig, mässig dick; Zinkchlorür, weiss, sehr hart, dick; weisser Arsenik, bleygrau, hart, dick; schwefels. Kupferoxyd, braun, sehr hart, dick; Antimonchlorür, weiss, weich, dick. (*J. de Pharm. Avr.* 1835. *p.* 195—196).

Darstellung der Benzoësäure auf kaltem Wege von Kraan. Die sublimirte Benzoës. ist schwer vom empyreumatischen Oele zu reinigen; Behandlung des Benzoëharzes mit Alkalien in der Siedhitze ist durch das Zusammenfliessen des Harzes unangenehm. Der Verf. hält es daher für passend, die Darstellung auf kaltem Wege wieder in Erinnerung zu bringen. Und zwar soll man ℥j so gut als möglich pulverisirtes Benzoëharz mit einer Lösung von ℥ß *Kali carbon.* in ℥ij W. langsam zusammenreiben und unter öfterm Umschütteln in einer Flasche *circa* 8 Wochen lang stehen lassen; dabei entweicht etwas Kohlens. beim Oeffnen des Stöpsels, die meiste aber bleibt in der kalten Flüssigkeit gelöst oder verbindet sich mit dem Kali zu doppelkohlens. Kali. Nach dieser Zeit filtrire man das Gemenge, wasche mit kaltem W. aus und behandle die Flüssigkeit mit verdünnter Schwefelsäure, wodurch man eine ganz schöne und reine, schneeweisse Benzoësäure erhält. Der Rückstand auf dem Filter hat den Benzoëgeruch noch in hohem Grade und kann als Parfum und zu der als Schönheitsmittel gebräuchlichen *Tinct. Benzoës* recht gut benutzt werden. (B. *Rep. I. p.* 243—245).

***Aqua phagedaenica* mit Opium.** Kraan hat beobachtet, dass, wenn man bei Bereitung dieses Mittels, erst das Opiumextract in dest. W. löst, dann die Sublimatlösung und endlich das Kalkwasser zugiesst, jener pomeranzengelbe Niederschlag, der durch directes Mischen von Kalkwasser und Sublimat zu entstehen pflegt, nicht erscheint, dagegen aber ein, eigentlich schon vor Zusatz des Kalkwassers entstehender schmutziggrünlicher, flockiger, wahrscheinlich aus mekons. Quecksilberoxyd bestehender Niederschlag sich absetzt. Bereitet man erst *Aqua phagedaenica* wie gewöhnlich und setzt dann das Opium zu, so erfolgt keine auffallende Veränderung. (B. *Rep. I. p.* 246 — 248).

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

6. Juni 1835.

25.

INHALT. *Codex medicamentarius hamburgensis, auctoritate collegii sanitatis editus.* — Brom in der *Spongia usta* von Winckler.

Kl. Mitth. Analyse der *rad. Cyperi esculenti* von Semmola. — Phloridzin von Koninck und Stas. — *Oleum animale Dippelii* von Böhm. — Griechische Hausmittel von Landerer. — Analyse der *Oxalis crenata* von Payen. — Alkaloidgehalt der dunkeln Jäen-China und Loxa-China v. Winkler.

Codex medicamentarius hamburgensis, auctoritate collegii sanitatis editus.

Der von unserm Blatte übernommenen Verpflichtung getreu, beeilen wir uns, das eben erschienene oben genannte Werk anzuzeigen und darüber zu berichten. Als Grund für die Ausarbeitung desselben wird in der Vorrede angegeben, dass, da alle Exemplare des von Ehmann verfassten *Apparatus medicaminum*, dessen gleichsam als eines Supplements zur Preussischen Pharmacopoe die Apotheker bis zum Erscheinen einer Hamburgischen Pharmacopoe sich zu bedienen angewiesen worden, aus dem Buchhandel verschwunden waren, die Sorge der Sanitätsbehörde sich auf die Abhülfe dieses Uebelstandes richtete, weshalb sie das Verlangen aussprach, dass sowohl ihre ärztlichen als pharmaceutischen Mitglieder, zusammen mit den Apothekern, welchen die pharmaceutischen Examina übertragen worden, alle Sorgfalt diesem Gegenstande zuwenden möchten. Die hiemit Beauftragten gewannen nach sorgfältigster Prüfung aller Pharmacopoeen die innigste Ueberzeugung, dass, obgleich sie wünschten, irgend einer von ihnen als gesetzlich einzuführen beistimmen zu können, Keine zum Gebrauche für Hamburg genüge. Aus diesem Grunde beschlossen sie dann einen eigenen *codex medicamentarius* auszuarbeiten, und richteten hiebei vorzüglich ihr Augenmerk darauf, sowohl die gebräuchlichen Vorschriften zu den Präparaten zwar unverändert, jedoch auch, soweit

es geschehen könnte, von den in den benachbarten Ländern aufgenommenen Vorschriften nicht abweichend aufzunehmen, als auch hauptsächlich den Forderungen der Aerzte zu genügen. Sie theilten daher den entworfenen Plan des Werkes der dortigen Gesellschaft der Aerzte mit, forderten zur gemeinsamen Berathung auf, und willigten darein, dass zwei mit grosser Stimmenmehrheit aus der Gesellschaft gewählte Aerzte sich ihnen anschlossen.

Bei der Ausarbeitung des Codex wurde nun vorzüglich dahin getrachtet, dass bei Zubereitung der zusammengesetzten Arzneimittel, welche dort angewandt zu werden pflegen, alle Apotheker eine und dieselbe Vorschrift befolgen sollten, und dass aus den besten Vorschriften der Preussischen, Hannöverschen und Holsteinschen Pharmacopoe und des Hamburgischen *Apparatus medicaminum* diejenigen ausgewählt würden, welche in Hamburg in Gebrauch gezogen zu werden pflegen. Bei der Anfertigung der chemischen Präparate wurden die neuesten praktischen Erfahrungen fleissig benutzt, und nach einer sorgfaltigen äussern Beschreibung der Arzneimittel die beste Art, die chemische Reinheit eines jeden Medikamente zu erforschen, nach dem Vorgange der Holsteinschen Pharmacopoe, angegeben. Die einfachen Arzneimittel sind, wenn man von einigen praktischen Bemerkungen absieht, nur namentlich angeführt, da bei den eng gezogenen Grenzen zu einer genauen Beschreibung der Raum nicht hinreicht, diese auch in grösseren Compendien, und in der Preussischen und Holsteinschen Pharmacopoe zu finden ist.

Wenn gleich die alphabetische Ordnung dem Leser einen leichten Ueberblick gewährt, so wurden doch die zusammengesetzten Arzneimittel in zwei Abtheilungen getrennt; in die erste derselben brachte man die sogenannten chemischen Arzneimittel, und die dort sehr gebräuchlichen *Composita*, in die andere aber einige aus älterer wie aus der neuesten Zeit sich herschreibende Magistralformeln, deren Erhaltung oder Aufnahme viele Aerzte gewünscht hatten.

Als Nomenclatur wurde die dort gebräuchliche Preussische beibehalten, neben den neuen Namen aber auch die alten aufgeführt, und durch ein möglichst vollständiges Register das Auffinden erleichtert. Von den Formeln, die stöchiometrischen Verhältnisse anzeigend (der Wasserstoff = 1 angenommen), einen sehr leichten Ueberblick der chemischen Zusammensetzung der Arzneimittel gewährend, sowie von den übrigen angehängten Tabellen, wird die Hoffnung ausgesprochen, dass sie den Beifall der Leser erhalten würden. Soviel aus der Vorrede.

Es folgen allgemeine Regeln, die bei den pharmaceutischen Ar-

heiten zu beobachten sind. Sie betreffen die Einsammlung und Aufbewahrung der Vegetabilien, und in einer dem Werke beigefügten Tabelle, nach den einzelnen Monaten geordnet, sind angegeben die beste Zeit zum Einsammeln, die Blüthezeit und Standort derselben, wie auch die vorzunehmenden pharmaceutischen Arbeiten; ferner die Bereitung der Dekokte und Infuse, der Extrakte und Tinkturen, und bei den narkotischen Extrakten, dass zur Bereitung derselben niemals die in Gärten gebauten Pflanzen, mit Ausnahme einiger in botanischen Gärten mit besonderer Sorgfalt gezogener, wie *Aconitum*, gebraucht, sondern die Extrakte von dem natürlichen Standorte der Pflanzen bezogen werden sollen; aus getrockneten vom natürlichen Standorte bezogenen Pflanzen bereitete narkotische Extrakte, wie sie sich in der Preussischen Pharmacopoe finden, haben keine Aufnahme gefunden.

Einige chemische Präparate, welche in chemischen Fabriken in grösserer Menge leichter gewonnen werden, ist gestattet von dort zu beziehen, wenn sie bei der Prüfung mit den angezeigten Reagentien für rein befunden werden, und daher sind dann auch Vorschriften zur Bereitung derselben, besonders wenn sie in geringer Menge sich schwierig darstellen lassen, wie Bernsteinsäure, Kreosot und dergl. nicht angegeben worden.

Dann werden allgemeine Vorschriften gegeben, welche bei der Dispensirung der Arzneimittel genau zu befolgen sind: dass alle Medikamente, mit Ausnahme der in grösserer Menge vorgeschriebenen Flüssigkeiten, nach dem Gewichte, und weder durch Massen noch durch Tröpfeln dispensirt, dass, wenn ein pulverförmig trocknes Extrakt statt eines von gewöhnlicher Consistenz angewandt wird, nur $\frac{2}{3}$ von der vorgeschriebenen Quantität genommen, dass bei Verabreichung von Salzen in Mixturen, diese nur nach dem Grade ihrer Auflöslichkeit gelöst, und dass, wenn sie in so grosser Menge verordnet worden, dass sie aus der warmen Aufl. nach dem Erkalten sich krystallinisch ausscheiden, wie Weinstein, schwefelsaures Kali etc. in Pulverform der kalten Flüssigkeit beigemischt, dass wenn Präparate von verschiedener Stärke, oder ein rohes und ein gereinigtes sich finden, im ersteren Falle das schwächere, im zweiten das gereinigte verabreicht werden soll, wenn nicht vom Arzte ausdrücklich das stärkere oder das rohe vorgeschrieben worden ist. Das Streichen der Pflaster soll auf Leinwand geschehen, wenn nicht Taffet oder Leder besonders vorgeschrieben ist, auch ist die erforderliche Menge Pflaster für die verschiedene Grösse der gestrichenen Pflaster nicht nur hier angegeben, sondern es sind auch auf einer besondern dem Werke beige-

fügten Tafel die verschiedenen Formen, von welchen die gestrichenen Pflaster verlangt zu werden pflegen, mit Angabe der erforderlichen Gewichtsmenge des Pflasters, abgebildet worden. Die mit dem Zeichen des Kreuzes † bezeichneten Gifte und die sogenannten heroischen, wie auch die übrigen mit * bezeichneten Arzneimittel sollen sorgfältig von den andern abgesondert, mit deutlicher Signatur bezeichnet und mit besonderer Sorgfalt dispensirt werden. Endlich werden die Aerzte sehr ersucht, bei Verordnung der sogenannten heroischen Mittel, die Gabe, wenn sie das Gewöhnliche überschreitet, immer mit Buchstaben unter der Zeile und nicht mit Zahlen zu bezeichnen.

Der hierauf folgenden Bestimmung der Gewichte ist das in den Offizinen Hamburgs gebräuchliche alte Nürnberger Pfund, 357,66391 französischen Grammen gleichkommend, zum Grunde gelegt: in einer beigefügten Tafel sind dann noch die verschiedenen gebräuchlichen Medizinalgewichte auf Grammen zurückgeführt, wobei aber ein nicht angemerkter Druckfehler, nämlich 375 statt 357 sich eingeschlichen hat.

Der Codex selbst, zu dem wir nun übergehen, besteht aus 5 Abtheilungen. Die erste derselben enthält die einfachen Arzneimittel und die käuflichen Präparate, von denen 370 Aufnahme gefunden haben, wobei von einigen die verschiedenen vorkommenden Arten, wie bei Schwefelsäure, Manna, Wein, als Unterabtheilungen angegeben sind. Ein Unterschied zwischen mehr oder weniger gebräuchlichen ist nicht gemacht, aber auch nicht gesagt worden, ob sämmtliche aufgeführte Mittel vorräthig gehalten werden sollen, was bei Revisionen der Apotheken vielleicht einige Ungewissheit veranlassen könnte; so finden sich z. B. ganz in derselben Art wie die übrigen Mittel aufgeführt: lebende Ameisen, frische Kirschlorbeerblätter, frische Citronen, Essiggurken, Maulbeeren, Pflaumen, schwarze Johannisbeeren, Brombeeren, Himbeeren, frische Zeitlosenwurzel, Möhren, Brunnenkresse, frische Ochsengalle etc. Dass sich unter der doch immer bedeutenden Zahl der aufgenommenen Mittel auch manche finden werden, die weniger gebräuchlich sind, deren Aufnahme jedoch vielleicht durch Localverhältnisse geboten war, lässt sich erwarten, und es sey erlaubt, einige, die sich dahin möchten rechnen lassen, anzuführen: *Bezetta alba anglica* (Harpie), *Fuligo splendens*, *Herb. Recubungae*, *Hb. et Rad. Forniculi*, *Hb. Saponariae*, *Hb. Taxi*, *Hb. Thujae occidentalis*, *Lapis calaminaris*, *Lap. Pumicis*, *Oleum Juniperi e ligno*, *Radix Cynoglossi*, *Hermodactyli*, *Mechoacannae*, *Pareirae bravae*, *Turpethi*, *Sem. Cacnguidii*, *S. Tiglii*, *Tutia*. Als offizineller Zimmt ist allein *Cort. Cinnamomi acuti* bezeichnet, und noch besonders bemerkt, dass *Cassia cinnamomea* nie anders als auf ausdrückliches Verlangen

den Aerzten dispensirt werden darf. Unter den Oelen finden sich aber *Oleum Cassiae cinnamomeae* und *Cinnamomi acuti*. Als *Secale cornutum* soll das im unreifen Zustande gesammelte dispensirt werden. Die Anordnung ist streng alphabetarisch, so dass alle *Cortices*, *Herbae*, *Radices* u. s. w. beisammen stehen. Die Mittel selbst sind meistens fast nur dem Namen nach aufgeführt, und nur ausnahmsweise findet sich hin und wieder eine kurze Beschreibung von der Beschaffenheit der Droguen oder eine sonstige Bemerkung, indem hinsichts der Beschreibung auf grössere hiezu bestimmte Werke und auf die in der Preussischen und Holsteinischen Pharmacopoe zum praktischen Gebrauche, so weit diesen mit wenigen Worten geschehen konnte, vortrefflich abgefasste Beschreibung in der Vorrede, wie bereits erwähnt, verwiesen worden ist. Gewöhnlich ist bei den Vegetabilien nur die Mutterpflanze, Vaterland derselben und Klasse und Ordnung nach dem Sexualsystem genannt, z. B.: *Asa foetida*. Stinkasand. Teufelsdreck. *Ferula asa foetida. Cl. V. Ord. 2. Planta Persiae.* Bei den flüchtigen Oelen ist noch das spec. Gew. angegeben. Es finden sich jedoch auch, wo es nöthig erachtet wurde, Angaben über Beimengungen und Verfälschungen; so wird bei *Folia Sennae* vor Verfalschung mit den Blättern von *Cynanchum Argel Del.* und von *Coriaria myrtifolia*, deren Beschaffenheit kurz angegeben wird, und vor dem Gebrauche der sogenannten kleinen Sennesblätter gewarnt. Der ostindischen Sennesblätter geschieht keine Erwähnung, wohl aber in einer Anmerkung der *Folia Sennae extractione spirituosa depurata*, wozu dieselben 24 Stunden hindurch mit höchst rectificirtem Weingeist macerirt, dann ausgepresst und getrocknet werden sollen. Bei den Chinarinden, wo die Ten-China und die Huamalies als schlechte braune Chinarinden bezeichnet sind, wird die erforderliche Beschaffenheit der Aufgüsse und Dekokte, auch das Verhalten derselben gegen Reagentien angegeben: die gesättigten Aufgüsse sollen von Brechweinsteinauflösung mehr oder weniger getrübt und von Galläpfeltinktur wie von salzsaurer Eisenauflösung smaragdgrün gefärbt werden (*et additis tinctura gallarum et liquore ferri muriatici smaragdino colore tinguntur*), was jedoch nur von dem letzteren, keinesweges aber von dem ersteren Reagens gilt. Bei den mineralischen Mitteln findet sich meistens nur der Name, wie: †*Arsenicum album*. Weisser Arsenik. °*Hydrargyrum*. Quecksilber. Bisweilen sind jedoch auch die vorkommenden Verunreinigungen und die zur Ausmittelung derselben anzuwendenden Reagentien angegeben, wie bei *Argentum foliatum*, welches in Salpetersäure völlig und farblos (hier steht statt *coloris experte expers*, was unter den Druckfehlern nicht angezeigt ist) auflöslich

seyn, und welche Auflösung auf den Zusatz von schwefelsaurer Silberauflösung keinen weissen Niederschlag geben, und bei Zusatz von Blutlaugensalz ungefärbt bleiben soll. Warum hier nicht angegeben, welche Verunreinigungen durch diese Reagentien angezeigt werden, nämlich Bley und Kupfer, ist nicht abzusehen, da dieses doch bei andern Mitteln, wie bei *Cerussa, *Zincum sulphuricum venale geschehen ist.

Die zweite Abtheilung enthält die zusammengesetzten Arzneimittel und die offizinellen Präparate, unter welchen auch diejenigen mitbegriffen sind, welche zwar aus chemischen Fabriken bezogen werden dürfen, aber, wenn sie bei der Prüfung nicht hinreichend rein befunden werden, einer Reinigung unterworfen werden sollen. Ihre Zahl beträgt 640. Ob diese sämmtlich, oder welche von ihnen in den Apotheken vorräthig gehalten werden sollen, ist nicht gesagt; es ist wohl zu vermuthen, dass hierüber noch eine besondere Bestimmung werde erlassen werden. Zur Vergleichung wollen wir die Preussische Pharmacopoe wählen und diejenigen Mittel, welche sich hier nicht finden, als der Hamburgischen eigenthümlich zukommend, zusammenstellen, zuvor aber über die ersteren berichten.

Bei den [illegible]gentlichen chemischen Präparaten ist, wie schon früher erwähnt, die stöchiometrische Formel derselben, ihre Zahl und das procentliche Verhältniss der Bestandtheile angegeben, wobei der Wasserstoff = 1 angenommen ist. Warum dieser Annahme gefolgt sey, darüber lässt sich mit den Verfassern freilich nicht rechten; es sey jedoch erlaubt zu bemerken, dass die Annahme Sauerstoff = 100, wenigstens in Deutschland, bei weitem häufiger, und die in grösseren Werken und in wissenschaftlichen Zeitschriften fast durchgängig zum Grunde gelegte ist, dass nach jener Annahme das Atomgewicht des Wasserstoffs noch einmal so gross ist als nach dieser, wodurch angehende Pharmaceuten, bevor sie sich in Lehr- und Handbüchern Rath erholen wollen, leicht verwirrt werden können. Auch ist hiebei nicht ein gleiches Verfahren beobachtet worden; so sind die vegetabilischen Säuren, wie die Essigsaure, Benzoesäure, Bernsteinsäure, Weinsteinsäure nur mit den allerdings gebräuchlichen Zeichen A, B, S, T aufgeführt worden, ohne aber ihre stöchiometrische Zusammensetzung nach Kohlenstoff-, Wasserstoff- und Sauerstoff-Atomen, wie dieses bei den Aetherarten, dem absoluten Alkohol geschehen ist, und das procentliche Verhältniss der Bestandtheile anzugeben. Die zur Anfertigung der Präparate gegebenen Vorschriften weichen im Allgemeinen sehr wenig von den in der Preussischen gegebenen ab, was eben beabsichtigt wurde, und kleine Abweichungen übergehend werden wir

nur die wichtigeren, wo sie vorkommen sollten, anzeigen. *Acidum aceticum* ist die stärkste, nur 1 At. Wasser haltende Säure Ā + HO, und wird bereitet durch Destillation des bei gelinder Wärme ausgetrockneten essigsauren Natrons mit zweifach schwefelsaurem Kali unter Zusatz von Braunstein, wogegen die Preussische Pharmacopoe und auch die Holsteinische die Anwendung des wohlfeileren Bleizuckers vorschreiben. *Acidum hydrocyanicum* soll nicht mit Eisensolution, sondern mit salpetersaurem Silber auf den Gehalt an Cyan geprüft werden, und zwar sollen 100 Gran Säure 10 Gran Cyansilber geben, welche 0,02 trockner Blausäure (soll wohl heissen Cyan) entsprechen. Wenn nun auch nicht in Abrede gestellt werden soll, dass die Fällung des Cyans als Berlinerblau kein ganz genaues Resultat giebt, so gilt dieses doch auch von der hier empfohlenen Methode; indem nämlich Cyansilber entsteht, wird die vorher an das Silberoxyd gebunden gewesene Salpetersäure frei, und hindert die völlige Ausfällung des Cyansilbers. Wendet man aber die von Denis empfohlene mit Aetzammoniak bis zur klaren Wiederauflösung versetzte Silberauflösung, das Doppelsalz aus salpetersaurem Ammoniak und Silberoxyd-Ammoniak enthaltend, an, so wird zwar auch hier das durch das Cyan vom Silberoxyd abgeschiedene Ammoniak die völlige Ausscheidung des Cyansilbers hindern, welche aber durch einige Tropfen Salpetersäure so vollständig bewirkt wird, dass auch nicht eine Spur von Cyan in der Flüssigkeit zurückbleibt. Bei *Acidum muriaticum* ist das von der Preussischen Pharmacopoe vorgeschriebene unrichtige Verhältniss von 4 Pfunden Schwefelsäure auf 6 Pfund Kochsalz beibehalten worden. Die stöchiometrische Rechnung lehrt, dass zur Zersetzung von 6 Pf. Chlornatrium wenigstens 5 Pf. wasserhaltiger Schwefelsäure erforderlich sind — ein Verhältniss, welches auch die Holsteinische Pharmacopoe vorgeschrieben hat; wegen der Bildung des zweifach schwefelsauren Natrons bei der Destillation ist es aber vortheilhaft, die Menge der Schwefelsäure um die Hälfte, also auf 7½ Pfund zu erhöhen. Bei *Acidum nitricum* ist dieser Fehler vermieden, und ein hinreichendes Verhältniss von Schwefelsäure vorgeschrieben. Was hier als *Acidum nitricum fumans* aufgeführt, und als $NO^5 + 1\frac{1}{2}$ HO, also als eine Verbindung von 1 At. Salpetersäure mit 1½ At. Wasser, bezeichnet ist, ist wenigstens nicht die gewöhnliche, aus Salpetersäure und salpetrichter Säure bestehende, rauchende Salpetersäure, da sich bei dem zur Bereitung vorgeschriebenen Verhältnisse von 24 Unzen Salpeter und 23 Unzen Schwefelsäure kaum etwas salpetrichte Säure erzeugen kann; auch wird sie als farblos oder von ins Pomeranzengelbe ziehender Farbe beschrieben; sie kann mithin die

gewöhnliche rauchende Salpetersäure nicht ersetzen. Die durch Oxydation des Phosphors mittelst verdünnter Salpetersäure erhaltene Phosphorsäure soll abgedampft, dann wieder verdünnt und stark mit Schwefelwasserstoff imprägnirt werden, worauf man sie in einem verschlossenen Gefässe einige Tage bei Seite stellt, und dann ½ Stunde im Wasserbade erhitzt. Entsteht hiebei ein Niederschlag (von Schwefelarsen oder wohl auch von durch salpetrichte und Salpeter-Säure aus dem Schwefelwasserstoffgase ausgeschiedenem Schwefel), so wird dieser abfiltrirt, und die Flüssigkeit so lange abgedampft, bis kein Schwefelwasserstoffgas mehr entweicht, was man daran erkennt, dass ein mit essigsaurem Bleyoxyd getränktes Papier von den Dämpfen nicht mehr gebraunt wird. Ob die Säure frei von Salpetersäure sey, erkennt man an der Entwickelung des Salpetergases, wenn man dieselbe mit metallischem Kupfer in einer langen Glasröhre kocht. Bereitung der Phosphorsäure aus thierischen Knochen ist nicht gestattet, wenigstens ist keine Bereitungsweise angegeben, und es soll auch das *Natrum phosphoricum* mit der aus dem Phosphor gewonnenen Säure bereitet werden. Bei *Acid. succinicum* ist folgende Prüfungsmethode auf beigemischte Weinsteinsäure vorgeschrieben: es werden einige Grane mit eben so viel zweifach chromsaurem Kali zusammengerieben und in eine Proberöhre mit 3 bis 4 Th. kalten Wassers übergossen, wobei die Auflösung bei vorhandener Weinsteinsäure trübe ist und die rothe Farbe derselben unter Gasentwickelung in eine gelbbraune übergeht. Dass diese Methode schon anderweitig angegeben worden, ist uns wenigstens nicht bekannt. Dieselbe beruht darauf, dass das Kali aus dem zweifach chromsaurem Kali mit einem Theile der Weinsäure schwerlöslichen Weinstein bildet, welcher die Auflösung trübt, auch in der Ruhe als Niederschlag ausscheidet, und dass die vom Kali abgeschiedene Chromsäure durch einen andern Theil der Weinsäure unter Gasentwickelung zu Chromoxyd reducirt wird, wodurch die früher rothe Farbe des Gemisches in eine mehr oder weniger braungelbe übergeht. Die Eigenschaft, auf die Chromsäure desoxydirend zu wirken, theilt nun zwar die Weinsäure mit vielen andern Körpern, aber nicht mit der Bernsteinsäure, so dass dieses verschiedene Verhalten in der That ein gutes Unterscheidungsmittel zwischen beiden Säuren ist. Um die Empfindlichkeit der Methode zu versuchen, wurden 9 Th. Bernsteinsäure, die zwar, wie gewöhnlich, etwas brenzliches Oel enthielt, auf das zweifach chromsaure Kali aber auch selbst in der Siedhitze nicht im mindesten einwirkt, mit 1 Th. Weinsäure vermischt; ein Theil dieses Gemisches wurde in einem Platinlöffel verflüchtigt, wobei der Geruch nach brenzlicher Weinsäure in keiner

Periode des Erhitzens mit einiger Deutlichkeit erkannt werden konnte, ein Aufschäumen und Braunfärben der schmelzenden Säure zwar erfolgte, jedoch eben so wenig, wie der bleibende kohlige Rückstand zu einem Schlusse auf vorhandene Weinsäure berechtigt. Ein anderer Theil obigen Gemisches wurde in wenig Wasser über der Weingeistlampe aufgelöst, die Auflösung nach dem Erkalten klar filtrirt und mit wenigen Tropfen kohlensaurer Kalilösung versetzt, aber auch hier keine Reaction erhalten. Als aber der letzte Theil des Gemisches auf die oben angegebene Weise mit zweifach chromsaurem Kali behandelt wurde, trat die Reaction augenblicklich, und gegen eine aus unverfälschter Bernsteinsäure und dem Reagens bereitete Auflösung gehalten, so deutlich ein, dass kein Zweifel möglich war. Wenn man dann noch die das trübe flüssige Gemisch enthaltende Röhre über die Weingeistlampe bringt, so tritt eine noch weit mehr als früher bemerkliche Gasentwickelung ein, die Flüssigkeit wird vollkommen klar, aber sehr dunkel rothbraun ins Grüne ziehend, so dass sie bei auffallendem Lichte fast schwarz erscheint. Bei Einwirkung der Wärme wird nämlich aus dem die Flüssigkeit trübenden Weinstein die Weinsäure zur Reduktion der Chromsäure verwandt, von der ein Theil bis zu grünem Chromoxydul reducirt wird, ohne Zweifel auch noch erkennbar seyn werden, wenn der Gehalt der beigemischten Weinsäure noch sehr viel geringer ist. Bei *Aqua Amygdalarum amararum concentrata* und *Aqua Lauro-Cerasi*, von derselben Stärke, wie nach der Preussischen Pharmacopoe, wird die Stärke durch das Gewicht des gefällten Berlinerblaus bestimmt. 1 Th. der *Aqua Amygdalarum amararum concentrata* und 31 Th. *Aqua destillata* geben die *Aqua Amygdalarum amararum diluta*, welches die Stelle der *Aqua Cerasorum* vertritt. *Aqua oxymuriatica* wie gewöhnlich. Diese völlig unrichtige Benennung hier noch als die offizinelle, und die richtige, *Aqua Chlori*, nur als synonym aufgeführt zu finden, befremdet um so mehr, als weiterhin ja die richtigen Benennungen *Kali chloricum* und *Natrum chloricum*, statt der ebenfalls gebräuchlich gewesenen *Kali oxymuriaticum* und *Natrum oxymuriaticum* gewählt worden sind. *Baryta muriatica* soll nach dem von Buchholz angegebenen Verfahren durch Zusammenschmelzen von 2 Th. Schwerspath und 1 Th. Chlorcalcium bereitet werden. Zum *Bismuthum nitricum praecipitatum* soll die salpetersaure Wismuthauflösung abgedampft und krystallisirt werden, worauf 6 Unzen von den getrockneten Krystallen in einem Porzellanmörser zerrieben, allmählig mit 80 Unzen heissen destillirten Wassers übergossen werden. *Liquor Stibii muriatici* wird durch Destillation von 2 Unzen *Stibium oxydulatum fuscum*, 6 Unzen Kochsalz

und 4 Unzen Schwefelsäure, die vorher mit 2 Unzen Wasser verdünnt worden, erhalten. Das Destillat soll ein spec. Gew. von 1,44 haben, und an der Luft weisse Dämpfe ausstossen. *Zum Sulphur stibiatum aurantiacum* wird aus kohlensaurem Natron durch Kochen mit Aetzkalk zuerst ätzende Natronlauge bereitet, in dieser dann schwarzes Schwefelantimon und Schwefel unter Kochen aufgelöst, die Flüssigkeit noch heiss filtrirt, etwas Aetznatronlauge zugesetzt, abgedampft und zur Krystallisation befördert. Die Krystalle, das bekannte Salz aus Schwefelantimon und Schwefelnatrium, werden dann wieder in Wasser aufgenommen und durch verdünnte Schwefelsäure zersetzt. Zur Bereitung des *Sulphur stibiatum rubrum* ist die Cluzel'sche Methode, durch Kochen des Schwefelantimons mit einer Auflösung von kohlensaurem Natron, vorgeschrieben. Das Präparat selbst wird als eine Verbindung von 2 At. Schwefelantimon, 1 At. Antimonoxyd und 3 At. Wasser ($2SbS^{\frac{1}{2}} + SbO + 3HO$), und in 100 Th. aus 63,5 Schwefelantimon, 27,0 Antimonoxyd und 9,5 Wasser bestehend bezeichnet. *Zincum oxydatum album* wird nur aus dem schwefelsauren Zink gewonnen, und zwar werden von dem genannten Salze und von krystallisirtem kohlensauren Natron gleiche Theile genommen, ersteres in 12 Th., letzteres in 2 Th. destillirten Wassers aufgelöst, worauf die Auflösungen auf einmal kalt unter gutem Umrühren mit einander vermischt werden. Um aber ein reines schwefelsaures Zinkoxyd zu gewinnen, wird die Zinklösung mit dem ungelöst gebliebenen Zink einen Monat hindurch unter Zutritt der Luft hingestellt, und aus der dann filtrirten Flüssigkeit das Eisen durch chlorichtsaures Natron ausgefällt, welches Verfahren sich sehr gut auf die von Wackenroder angegebene Weise vereinfachen lässt, dass man so viel kohlens. Natron zusetzt, bis ein ziemlich starker Niederschlag entstanden ist, und dann so lange Chlorgas hineinleitet, bis fast alles Zinkoxyd wieder aufgelöst ist, und der Niederschlag eine hellbraune Farbe angenommen hat.

Indem wir nun zu den diesem Codex eigenthümlichen oder doch sonst nicht sehr gebräuchlichen Präparaten übergehen, werden wir, einige Magistralformeln zu Emulsionen, Pillen etc. ganz unerwähnt lassend, die meisten derselben nur kurz mit ihren Namen anführen, und nur bei den wichtigern ihre Zusammensetzung angeben. *Acetum Digitalis* und *Lavendulae*. *Aether sulphuricus hydrargyratus*, aus 4 Gran Quecksilbersublimat, einem halben Gran Kampher und einer Unze Aether. *Alumen draconicatum* und *kinoatum*: 2 Th. Alaun geschmolzen und 1 Th. Drachenblut oder Kino zugemischt, worauf die Masse

nach dem Erkalten zerstossen wird. *Alumina pura. Ammonium nitricum. Aqua hydrojodica*, aus 2 Gran Jod und 4 Gran Jodkalium in 2 Pfunden Wasser aufgelöst. Aehnlich, nur weit stärker ist der später aufgeführte *Liquor Kali hydrojodici jodati*, aus 1 Scrupel Jodkalium und 10 Gran Jod in 1 Unze Wasser aufgelöst. **Aqua Kreosoti*; anderthalb Drachmen Kreosot mit 16 Unzen destillirten Wassers gemischt und filtrirt. *Aqua picea. Aqua stibiata*, durch Auflösen von 4 Gran Brechweinstein in einer Unze Wasser bereitet. *Baccae Juniperi tostae*; es soll auch Pulver von gerösteter Jalapen- und Rhabarber-Wurzel bereitet werden. *Cadmium sulphuricum. Calcaria phosphorico-stibiata* (*Pulvis antimonialis Jacobi*) aus 1 Th. geraspeltem Hirschhorn und 2 Th. schwarzem Schwefelspiessglanz durch Glühen bereitet. *Carbo animalis*, Kohle von Kalbfleisch. *Carbonrum sulphuratum* (*Alcohol Sulphuris*), Schwefelkohlenstoff. *Chinium muriaticum. Chinoidinum. Decoctum Sarsaparillae. Elixir ammoniato-opiatum. Emplastrum Ammoniaci cum Hydrargyro*; 3 Unzen Quecksilber werden mit einer Drachme *Oleum Lini sulphuratum* so lange gerieben, bis keine Quecksilberkügelchen mehr zu erblicken sind, worauf man 1 Pf. geschmolzenes Ammoniakgummi zumischt. *Empl. Belladonnae* mit gepulvertem Belladonnakraut, wie *Empl. Conii* etc. *Empl. Cantharidum camphoratum. Empl. Cerussae rubrum s. defensivum rubrum. Empl. Tartari stibiati*; 1 Th. Brechweinstein mit 7 Th. *Ceratum Resinae Pini*. Von Extrakten sind anzuführen: *Extr. Chaerefolii*, **E. Chaerophylli. *E. Taxi baccati. *E. Sabinae. E. Angusturae. E. Cinae aetherum. E. Colocynthidis compositum*, aus 6 Drachmen Coloquinthen, 1½ Unzen Aloë, ½ Unze Scammonium und 1 Drachme Cardamom, die mit Weingeist gelinde digerirt werden. *E. Cubebarum. E. Elaterii. E. Hyoscyami e seminibus. E. Mezerei spirituosum. E. Nicotianae. — Ferrum hydrocyanicum. Ferrum phosphoricum oxydatum* und *oxydulatum*, ersteres aus der Eisenchloridauflösung, letzteres aus der Auflösung des schwefelsauren Eisenoxyduls durch phosphorsaures Natron gefällt; wenn nicht das erstere ausdrücklich vorgeschrieben ist, soll das letztere dispensirt werden. *Fuligo depurata*, eigentlich *Extractum Fuliginis. Hydrargyrum cyanatum. Hydrargyrum jodatum* und *perjodatum s. bijodatum*, ersteres aus salpetersaurem Quecksilberoxydul, letzteres aus Quecksilbersublimatlösung durch Jodkalium gefällt. *Kali chromicum. Kreosotum. Liquor Ammonii aromaticus*, aus 2 Pfund *Liquor Ammonii vinosus* und Gewürznelken-, Cedro-, Mais- und Majoran-Oel, von jedem eine Drachme. *Liquor Kali hydrojodici jodati*, schon oben erwähnt. *Liquor Natri chlorati* (*Liqueur de Labarraque*). *Liquor opiatus*, eine Auflösung von 24

Gran Opiumextrakt in 7 Drachmen und 36 Gran Wasser, so dass 1 Drachme Flüssigkeit 3 Gran Extrakt enthält. *Natrum chloricum.* *Oleum Asphalti rectificatum.* *Ol. Cantharidum infusum.* *Ol. Cubebarum aethereum.* *Ol. Coccognidii s. Mezerei*, das aus den frischen entschälten Samen kalt ausgepresste Oel. *Plumbum phosphoricum*, aus der heissen Auflösung von Chlorbley durch phosphorsaures Natron gefällt. *Plumbum sycodepsicum*, die Autenriethsche Salbe, aus Eichenrindenabkochung und Bleyessig. *Resina Succini balsamica* (*Mauchus artificialis*), aus Bernsteinöl und Salpetersäure. *Spiritus vini absolutus.* *Taffetas vesicatorium.* *Zincum aceticum.* *Zincum ferroso-hydrocyanicum.* Unter den Tinkturen finden sich 6 Eisentinkturen, 4 Moschustinkturen, 6 Opiumtinkturen, eine *Tinct. Fuliginis* und *Tinct. Fuliginis fortida.*

Die dritte Abtheilung enthält die mehr obsoleten zusammengesetzten Arzneimittel und die in Hamburg gebräuchlichen Magistralformeln, zusammen 108. Diese Sammlung wird auch ausserhalb Hamburg in vorkommenden Fällen mit Nutzen zu Rathe gezogen werden können.

In der vierten Abtheilung ist das Verzeichniss der Reagentien, 39 an der Zahl, gegeben, mit Hinzufügung ihrer Bereitungsweise, wo diese nicht schon in der zweiten Abtheilung gegeben war. Unter diesen bemerken wir das zweifach chromsaure Kali (*Kali bichromicum*), essigsaure und schwefelsaure Silberauflösung, Goldauflösung, essigs. und salpeters. Barytauflösung, Auflösung von neutralem oxalsaurem Kali und Indigoauflösung, von welcher letzterer zehn Volumen durch ein Volum Chlor vollständig entfärbt werden sollen.

In der fünften Abtheilung endlich sind *Tabulae variae* aufgestellt. Die erste ist das schon erwähnte *Calendarium pharmaceuticum*, die Blüthezeit wie den Standort der sowohl einheimischen als in Gärten angebauten Pflanzen, die schickliche Zeit zu der Einsammlung der Vegetabilien, und zu den pharmaceutischen Arbeiten angebend. Die zweite Tafel giebt eine Vergleichung der specifischen Gewichte der Flüssigkeiten mit den Graden nach Baumé's Areometer und nach Richters Alkoholometer bei 14° R. Auf der dritten Tafel findet man eine Vergleichung der Wärmegrade nach Fahrenheit, Celsius und Reaumur. Die vierte Tafel giebt die Menge der Salze und anderer chemischen Präparate an, welche eine Unze destillirtes Wasser bei einer Temperatur von 14° R. aufzulösen vermag. Die fünfte Tafel zeigt das Verhältniss an, in welchem die sogenannten heroischen Substanzen in Extrakten, Tinkturen und den zusammengesetzten Arzneimitteln enthalten sind, z. B., dass in 100 Gramen offizineller Blau-

säure, 2 Gran (Cyan), in einer Unze der *Tinct. Aconiti aetherea* das Auflösliche aus 80 Gran der trocknen Kraute etc. enthalten sind. Die sechste Tafel giebt, nach dem Vorgange der Preuss. Pharmacopoe, die im Allgemeinen bis jetzt gebräuchlichen grössten Gaben der sogenannten heroischen Arzneimittel an. In der siebenten Tafel sind die stöchiometrischen Zeichen, Formeln und Zahlen zusammengestellt, wobei, wie schon früher erwähnt, der Wasserstoff = 1 angenommen ist. Die achte und letzte Tafel endlich giebt eine Nebeneinanderstellung der in den Französischen, Englischen und andern Pharmacopoeen gebräuchlichen Benennungen der Arzneimittel mit den hier aufgenommenen. Ein Register beschliesst das Ganze.

Die Zahl der in dem vorliegenden *Codex medicamentarius Hamburgensis* aufgenommenen Arzneimittel ist allerdings sehr bedeutend, und vielleicht bedeutender, als der wirkliche ärztliche Bedarf zu erfordern scheint; indessen musste hiebei wohl die eigenthümliche Lage Hamburgs berücksichtigt werden, wo ein Zusammenströmen der verschiedensten Nationen aus allen Weltgegenden die Nachfrage auch nach sehr verschiedenen Heilmitteln herbeiführt, so dass der Wahrheit gemäss gesagt werden konnte, dass keine der bereits vorhandenen Pharmacopoeen den Bedürfnissen Hamburgs entspräche, und eine eigenthümliche ausgearbeitet werden musste, wobei aber als leitendes Princip aufgestellt wurde, sie an die vorhandenen der benachbarten Länder möglichst nahe sich anschliessen zu lassen. Um nun dem auszuarbeitenden Werke praktische Tüchtigkeit und Brauchbarkeit zu sichern, wurden auch praktische Aerzte und Apotheker zugezogen, und wie weit jener Zweck erreicht worden, wird sich durch die gegebene Darlegung des Inhalts wohl von selbst herausgestellt haben. Kann nun auch dieser *Codex medicamentarius*, aber der individuellen Verhältnisse Hamburgs wegen, nicht als Muster für andere Pharmacopoeen aufgestellt werden, so bietet er doch manches, was bei Ausarbeitung künftiger Pharmacopoeen sich wird benutzen lassen. (*Originalmittheilung*).

Ueber Brom in der *Spongia usta* von Dr. F. L. Winckler.

In Nro. 19 des pharmaceutischen Centralblattes ist ein Auszug einer interessanten analytischen Untersuchung der Meerschwammkohle von Ragazzini mitgetheilt, und Seite 291 die Wichtigkeit der Entdeckung des Bromgehaltes derselben mit Recht hervorgehoben.

Ein Irrthum würde es aber seyn, wenn man, wie sich aus diesen Mittheilungen leicht schliessen lässt, Herrn Ragazzini als den

Entdecker dieser unbestreitbaren Thatsache betrachten wollte, da früher Henneberg so wie Jones Brom als Bestandtheil des Meerschwamms nachgewiesen haben, und ich schon in meinem Lehrbuche der pharmaceutischen Chemie (vom Jahr 1831) B. I. S. 390 — 398 Bromastrium als diejenige Verbindung bezeichnete, welche, so wie das Jodastrium, die Wirksamkeit der officinellen Meerschwammkohle vorzugweise bedinge.

Zugleich bemerke ich, dass ich damals bei der qualitativen Analyse der vorsichtig, und zwar aus möglichst von den anhängenden Unreinigkeiten befreiten Schwämmen dargestellten Kohle, weder Eisen — noch Kupfer — Verbindungen, und eben so wenig Kali aufgefunden habe. Dieses spricht offenbar für die verschiedenartige chemische Constitution der Meerschwammkohle, welche sich auch leicht erklären lässt, da es bei aller Vorsicht kaum möglich ist, die zum Verkohlen bestimmten Schwämme von allen, im Innern der Schwämme oft ganz von Schwammsubstanz umwachsenen steinigen Concrementen und sonstigen fremdartigen Stoffen zu reinigen. (*Originalmittheilung*).

Kleinere Mittheilungen.

Analyse der *rad. Cyperi esculenti* von Semmola. Derselbe fand in 1000 Th.: Holzfaser 210, Eiweiss 15, Stärkmehl 224, Inulin 43, Gummi 178, kryst. Zucker 125, weissen, fixes Oel 48, Farbstoff 14, Salze von Kali, Kalk, Magnesia, Kieselsäure u. s. w. 55, Verlust 88. Lassaigne, der sie früher untersuchte, fand ausserdem auch Eisen, Gerbstoff, Aepfelsäure darin; der Zucker war bei Lassaigne unkrystallisirbar, Lassaigne fand auch weit mehr und zwar bernsteinfarbiges Oel. Das Decoct der Wurzel nimmt nach Semmola durch Jod eine blaue Färbung an, die jedoch schnell von selbst verschwindet und nur erst durch neuen Zusatz von Jod wieder erscheint; nur wenn sehr viel Jod zugesetzt wird, bleibt die Färbung beständig. (*J. de chim. méd.* 1835. *Mai p.* 256).

Phloridzin von Koninck und Stas. Die Herren de Koninck und Stas kündigen an, dass sie eben in der Rinde des wilden Apfel-, Birn-, Pflaumen- und Kirsch-Baumes einen neuen organischen Stoff entdeckt haben. Derselbe ist neutral, weissgelblich, in seidenartigen Nadeln krystallisirt, sehr bitter, in W. löslich, noch löslicher in Alkohol und Aether. Von conc. Schwefels. und Salzs. wieder ohne Veränderung gelöst und färbt die Lösung gelb. Eisenvitriol giebt eine braune Färbung aus der wässrigen Lösung, essigs. Bley einen reichlichen weissen Niederschlag. Kalkwasser, Ammoniak, Sublimat und Brechweinstein sind ohne Einwirkung auf diese Substanz, welche die Entdecker Phloridzin nennen. (*J. de chim. méd.* 1835. *Mai p.* 250).

Oleum animale Dippelii, soll sich nach Bünu am vortheilhaftesten durch Rectification des rectificirten Hirschhornöles, ohne dass Zusatz von W. oder Kohle nöthig wäre, über der Weingeistlampe bereiten lassen. Das beste, wasserhelle Präparat geht in der Mitte der Destillation über. (*R. R. J.* 260 — 261).

Griechische Hausmittel, von Lassaulx. Die Griechen bedienen sich im Winter, um sich vor Erkältung zu schützen, eines *Inf. herb. Salv. pomiferae* mit Honig. Ein ausserordentliches Zutrauen setzen sie in die Alkermes, namentlich gegen durch Erkältung entstandene Diarrhoe; sie zerreiben sie und mischen sie mit Canella, Ingwer und Honig. Lassaulx beobachtete, dass ein neben dem Bette einen Blatterkranken stehender Grieche demselben mit einem Büschel von Wermuthblättern immer ins Gesicht schlug, um das Jucken und die Blatternarben zu vertreiben. (*R. R. J.* 265 — 266).

Subrubrin, eine neue Substanz im Blute des Menschen und mehrerer Saugthiere von Staedeler. Der Verf. trennte das *Serum* vom *Coagulum* des Blutes, filtrirte, fällte durch Alkohol das Eiweiss des Serums. Da dieses beim Filtriren noch trübe durchlief, erhitzte er es zum Kochen, um das etwa dem Alkohol entgangene Eiweiss noch coaguliren zu lassen; anstatt aber Flocken zu bilden, klärte sich die Flüssigkeit und war völlig hell, als sie kochte. Beim Erkalten trübte sie sich wieder und setzte, als sie auf 26° C. erkaltet war, einen fleischfarbenen Niederschlag ab, welcher abfiltrirt wurde. Getrocknet ist diese Substanz pulvrig, undurchsichtig, rothbraun, unschmelzbar, im Platintiegel beim Einmischen sehr wenig erdige Asche gebend, in dest. W. und absolutem Alkohol in der Kälte unlöslich, in kochendem wässrigem Alkohol löslich, beim Erkalten niederfallend, bei dem geringsten Zusatz von Salpetersäure sich sogleich auflösend. Durch Berührung mit Sauerstoff, Stickstoff, Wasserstoff, Kohlens. und Schwefelwasserstoff unverändert. Die Menge dieses Subrubrins beträgt 1 p. C., also mehr, als die des Faserstoffs. Der Verf. hat den Stoff in gesunden und kranken Menschen, bei Indiern und Europäern unter den verschiedensten Verhältnissen und selbst bei mehrern Saugethieren gefunden. (*J. de ch. méd.* 1835. *Avr.* p. 254 *aus the Lancet*).

Analyse der *Oxalis crenata* von Payen. Die Knollen enthalten: Wasser 86,00, Stärkmehl 2,50, Eiweiss 1,51, Schleim, lösl. stickstoffhaltige Materie, Salze 5,55, Holzfaser und Kieselerde 4,44. Die Stengel: Wasser 95,20 bis 88,60, Holzfaser 2,05—5,00, oxals. Kali 1,06—1,23, Eiweiss 0,40—0,75, lösliche stickstoffhaltige Materie 0,06—0,01, Chlorophyll 0,06—0,30; oxals. Ammoniak, freie Säure, Oxyde, Salze, Gummi, Arom, gährungsf. Zucker 1,23—2,00. Die Knollen sind von lockerem, zelligem Gewebe, jede Zelle schliesst mehrere Stärkmehlkörnchen ein. Die Körner des Stärkmehls der *oxal. cren.* sind unregelmässiger und höckriger als die der meisten andern Arten, zeigten aber übrigens die gewöhnlichen Erscheinungen. In reiferen Knollen fand der Verf. nur 83 p. C. Wasser und 10 p. C. Stärkmehl. Beim Kochen werden sie sehr mehlig, die Körner des Stärkmehls schwellen nur an, ohne zu platzen und eine kleisterhaf.

Masse zu bilden, wie man dieses wohl an Kartoffeln beobachtet. Was die Stengel betrifft, so giebt ihr ausgepresster Saft direct Krystalle von oxals. Kali. (*J. de chim. méd.* 1835. *Mai p.* 260 — 267).

Alkaloidgehalt der dunkeln Jaën-China und Loxa-China von Winkler. Nach von Santen soll die dunkle Jaën-China keine Spur von Alkaloid enthalten. Der Verf. erhielt aus ℥xvj auserlesener dunkler Jaën-China in mitteldicken Röhren nur 2,844 Gr. Cinchonin und 0,711 Chinin, im Ganzen 3,5 Gr. Alkaloid. ℥xvj ausgesuchte Loxa-China gaben dagegen 33 Gr. Chinin und 23 Gr. Cinchonin, im Ganzen 56 Gran. (B. *R. I.* 213 — 214).

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Botanik!

Das als classisch anerkannte

Handbuch der Botanik

von Moessler

ist nunmehr vollständig in 3 Bänden in

einer dritten Auflage

erschienen, verbessert und vermehrt

von

Dr. *L. Reichenbach.*

In sämmtlichen Buchhandlungen Deutschlands, der Schweiz etc. ist dieses schätzbare Werk für 6⅔ Rthlr. zu haben.

Im Mai 1835.

J. G. Hammerich.

Von dem im Verlage der Unterzeichneten erscheinenden Werke: *Nees ab Esenbeck, Genera plantarum florae Germanicae, iconibus et descriptionibus illustrata* — sind im Laufe dieses Jahres erschienen: *Fasc. V.* Die Gattungen der deutschen *Orchideen* und *fasc. VI.* unter andern die Gattungen der *Hydrocharideen* enthaltend. *Fasc. VII.* wird schon in einigen Wochen erscheinen. Preis *per* Heft Rthlr. 1. —

Bonn im Mai 1835.

Henry & Cohen.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

13. Juni 1835.

26.

INHALT. Cusco-China und *China nova* von Winckler. — Vorkommen der Titansäure in den hessischen Schmelzöfen von Brett und Rieb. — Medicinische Eigenschaften der *Prunus Laurocerasus Linn.* oder des jamaicanischen Kornelkirschenbaums von Hamilton. Mitgetheilt aus den *Transact. of the Medico botanical Society of London* von Martius.

KL. MITTH. Bildung der Gallussäure von Winckler. — Solanin von Desne. — Frische Mohnköpfe enthalten kein Morphium von Desne. — Salicin und Populin aus den Blättern von *Populus alba* von Herberger. — Passendste Form, welche dem Traganker einen zu der grössten Tragkraft zu steigernden Magnets zu geben ist, von Böttger. — Zinkoxydpflaster von Bohlig. — Darstellung des Kohlenoxydgases von Mitchell.

Ueber *Cusco-China* und *China nova* von F. L. WINCKLER.

Von beiden, ihrer Abstammung nach unbekannten, Rinden erhielt der Verf. kürzlich ausgezeichnete Proben und benutzte die Gelegenheit zu einer chemischen Untersuchung derselben, welche den in der *Cusco-China* bereits von PELLETIER entdeckten Cusconins oder Aricins und den vom Verf. in der *China nova* entdeckten eigenthümlichen Bitterstoffs wegen interessant ist. Da beide Rinden noch wenig gekannt sind, so hat auch der Verf. die Beschreibung ihrer äussern Eigenschaften nach den in seinem Besitze befindlichen Musterstücken beigefügt.

1) *Cusco-China**, soll nach PELLETIER und CONNIOT als Beimengung der *China regia* vorkommen (vergl. Centralbl. 1830. *p.* 171 ff. 1831. *p.* 63, 1832. *p.* 71 ff.). Der Verf. erhielt sie durch JOBST in Stuttgart in der Form, wie sie in der Originalpackung vorkömmt, in stark gebogenen, halbgerollten, 1 — 3″ langen, ½ — 1½″ breiten Stücken, Bruchstücken mitteldicker, offener, gerollter und zusammengerollter Röhren von 1 — 4″ Länge und ½ — ¾″ Durchmesser und Bruchstücken feiner, offener und zusammengerollter Röhren von verschiedenen Dimensionen; auch fanden sich einzelne, schmale und flache,

* Rechnen bemerkt, dass nach den von WINCKLER aufgezählten Eigenschaften der Cusco-China kein Zweifel sey, dass sie von einer ächten Cinchona abstamme. Das Cusconin wäre demnach ein drittes China-Alkaloid.

Masse zu bilden, wie man dieses wohl an Kartoffeln beobachtet. Was die Stengel betrifft, so giebt ihr ausgepresster Saft direct Krystalle von oxals. Kali. (*J. de chim. méd.* 1835. *Mai p.* 260 — 262).

Alkaloidgehalt der dunkeln *Jaën*-Chinn und *Loxa*-Chinn von Wittstein. Nach von Santos soll die dunkle *Jaën*-Chinn keine Spur von Alkaloid enthalten. Der Verf. erhielt aus ℥xvj ausgelesener dunkler *Jaën*-Chinn in mitteldicken Röhren nur 2,844 Gr. Cinchonin und 0,711 Chinin, im Ganzen 3,5 Gr. Alkaloid. ℥xvj ausgesuchte *Loxa*-Chinn gaben dagegen 33 Gr. Chinin und 23 Gr. Cinchonin, im Ganzen 56 Gran. (*B. R. I.* 213 — 214).

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 2½ ggr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss in Leipzig* zu erhalten.

Botanik!

Das als classisch anerkannte

Handbuch der Botanik

von

Moessler

ist nunmehr vollständig in 3 Bänden in

einer dritten Auflage

erschienen, verbessert und vermehrt

von

Dr. *L. Reichenbach.*

In sämmtlichen Buchhandlungen Deutschlands, der Schweiz etc. ist dieses schätzbare Werk für 6⅔ Rthlr. zu haben.

Im Mai 1835.

J. G. Hammerich.

Von dem im Verlage der Unterzeichneten erscheinenden Werke: *Nees ab Esenbeck, Genera plantarum florae Germanicae, iconibus et descriptionibus illustrata* — sind im Laufe dieses Jahres erschienen: *Fasc. V.* Die Gattungen der deutschen *Orchideen* und *fasc. VI.* unter andern die Gattungen der *Hydrocharideen* enthaltend. *Fasc. VII.* wird schon in einigen Wochen erscheinen. Preis *per* Heft Rthlr. 1. —

Bonn im Mai 1835.

Henry & Cohen.

Pharmaceutisches Central Blatt.

13. Juni 1835.

26.

INHALT. Cusco-China und *China nova* von Winckler. — Vorkommen der Titansäure in dem braunschen Schwefelkupfer von Brett und Bird. — Medicinische Eigenschaften der *Fumaria Vaillantii* Loisl. oder des französischen Kornblumenkrautes von Hamilton. Mitgetheilt aus den *Transact. of the Medico-botanical Society of London* von Martius.

Kl. Mittheil. Bildung der Gallussäure von Winckler. — Balsam von Peru. — Fränkische Mohnköpfe enthalten kein Morphium von Denis. — Bakterin und Populin aus den Blättern von *Populus alba* von Herberger. — Passendste Form, welche dem Traganker eines zu der grössten Tragkraft zu steigernden Magnets zu geben ist, von Böttger. — Zinkoxydpflaster von Bobbig. — Darstellung des Kobaltoxyds, von Mitchell.

Ueber *Cusco-China* und *China nova* von F. L. Winckler.

Von beiden, ihrer Abstammung nach unbekannten, Rinden erhielt der Verf. kürzlich ausgezeichnete Proben und benutzte die Gelegenheit zu einer chemischen Untersuchung derselben, welche den in der *Cusco-China* bereits von Pelletier entdeckten Cusconins oder Aricins und des vom Verf. in der *China nova* entdeckten eigenthümlichen Bitterstoffs wegen interessant ist. Da beide Rinden noch wenig gekannt sind, so hat auch der Verf. die Beschreibung ihrer äussern Eigenschaften nach den in seinem Besitze befindlichen Musterstücken beigefügt.

1) *Cusco-China**, soll nach Pelletier und Caventou als Beimengung der *China regia* vorkommen (vergl. Centralbl. 1830. *p.* 121 ff. 1831. *p.* 63, 1832. *p.* 71 ff.). Der Verf. erhielt sie durch Jonas in Stuttgart in der Form, wie sie in der Originalpackung vorkommt, in stark gebogenen, halbgerollten, 1 — 3″ langen, ½ — 1½″ breiten Stücken, Bruchstücken mitteldicker, offener, gerollter und zusammengerollter Röhren von 1 — 4″ Länge und ½ — ¾″ Durchmesser und Bruchstücken feiner, offener und zusammengerollter Röhren von verschiedenen Dimensionen; auch fanden sich einzelne, schmale und flache,

* Reinsch bemerkt, dass nach den von Winckler aufgezählten Eigenschaften der Cusco-China kein Zweifel sey, dass sie von einer ächten Cinchona abstamme. Das Cusconin wäre demnach ein drittes China-Alkaloid.

nur aus Splintsubstanz bestehende Rindenstücke. An den meisten Rinden ist die Borke unverletzt, an vielen jedoch fehlt die Epidermis ganz oder stellenweis und häufig ist die Rinde und zwar meist auf einer Seite der Länge nach, wie es scheint, absichtlich, abgefeilt oder geschnitten oder mehr oder weniger abgerieben. Bei den meisten stärkern Rinden ist die Splintsubstanz dicker, als die Rinde, an einzelnen eben so dick, an wenigen dünner; die Borke dickerer Rinden fühlt sich glatt, weich, fast korkartig, jedoch noch etwas härter als die der *China flava fibrosa* an, und ist nur bei einzelnen Rinden, namentlich stärkeren Röhren hart. Die Oberfläche der stark-n Rinden mit dicker Borke ist uneben, mit sehr verschieden gestalteten Erhabenheiten und Vertiefungen bedeckt; kleine und grosse, warzenartige Erhöhungen sind oft zahlreich, Längenrunzeln selten und dann ziemlich breit; sehr selten ist die Oberfläche ganz glatt. An den Stellen, wo die Borke bis auf den Splint getrennt ist, hat sie beinah das Ansehn der Unterfläche, nur undeutlicher gefurcht. Die Oberfläche der Röhrenstücke ist ebener, in einzelnen Fällen mit ziemlich regelmässigen flachen Längenfurchen und Runzeln bedeckt. Querrisse fehlen fast, sind jedoch zuweilen angedeutet, oder ausgebildet und einzeln anzutreffen. Bei einzelnen stärkern Röhren fehlt die ganze obere Rindenschicht und die Oberfläche ist dann gleichfarbig, gelbbraun mit flachen Längenrunzeln bedeckt. Bei unverletzter Oberhaut ist die Farbe der Rindenoberfläche silberweiss, gelbweiss, hellbraun — graugelb bis dunkelgraubraun und schwärzlich, selten gleichmässig, da die Oberhaut häufig stellenweise fehlt. Die Stellen, wo die Rinde getrennt oder abgerieben ist, sind gleichfarbig, heller oder dunkler braungelb. So wie überhaupt demnach die Oberfläche der Cusco-China der der *China flava fibrosa* sehr ähnlich ist, so hat sie auch wenige Cryptogamen: der Verf. hat bemerkt: *Parmelia melanolenca* und *Hypnum nigrescens*.

Die Unterfläche der Cusorinde ist durch scharf vortretende Längenrisse gebildet oder splittrig bis grobsplittrig, meist gleichfarbig, dunkelgelbbraun, etwas heller, als bei der *China flava fibrosa*; in einzelnen Fällen auffallend dunkel bis schwarzbraun. Im Lichte zeigt die etwas bestäubte Unterfläche der meisten Rinden zahlreiche glänzende Punkte. Die Rinden lassen sich der Länge und Quere nach leicht zerbrechen; die Längenbruchflächen sind meist sehr uneben, kurzsplittrig; die Querbruchfläche der Borke uneben bis kurz-splittrig, des Splintes langsplittrig. Die Rinde bricht häufig nach beiden Seiten unregelmässig aus. Ein Harzring war auf den Bruchflächen nicht aufzufinden. Das feine Pulver der Cusco-China ist etwas dunkler

gelbbraun, als das der *China regia*, dem Pulver der *China Huanuco* ähnlich, fast geruchlos, von widerlich bitterem, jedoch nicht lange andauerndem Geschmack.

Die Aehnlichkeit der Cusco-China mit der *China flava fibrosa* ist nach dieser Beschreibung nicht zu verkennen: in der That ist die Unterscheidung nach dem Verf. zuweilen durch äussere Merkmale kaum möglich; der Geschmack muss hier den Ausschlag geben, der bei der *China flava* nur schwach bitter, holzig und fad ist. So lange noch die Borke auf den Stücken ist, kann man die Cusco-China mit der *China regia* auf keine Weise verwechseln, dagegen sind einzelne schwache Splintstücke nur durch Ausscheidung des Alkaloids von derselben zu unterscheiden.

Chemisches Verhalten:

a) des kalt bereiteten Infusums: Dieses erscheint nach dem Filtriren klar, in Masse kaum bemerkbar gelblich, in dünnen Schichten farblos, schäumt stark beim Schütteln, besitzt einen schwachen Lohe-Geruch und einen schwach bitteren, nicht lange andauernden, mehr lohe- als chinaartigen Geschmack. (Verhalten gegen Reagentien s. die Tabelle).

b) Des Decocts: Dasselbe riecht, noch heiss, schwach chinaartig, ist in dünnen Schichten hellbräunlichgelb, fast durchsichtig, in Masse dunkelorangegelb, etwas durchscheinend; nach dem Erkalten milchig, hellbräunlichgelb, dem *Dec. China flav. fibr.* sehr ähnlich. Der ziemlich beträchtliche, feinflockige Absatz ist hellgelbbraun. Die Flüssigkeit geht schwer durch dichtes Filterpapier, ist aber nach dem Filtriren völlig klar, in Masse hell weingelb, beim Schütteln stark schäumend; von eigenthümlichem, stark und anhaltend bitterem, jedoch nicht lange anhaltendem Geschmacke. (Sein Verhalten gegen Reagentien s. d. Tabelle).

Reagens.	Kalt bereitetes Infusum.		Decoct.	
	Sogleich.	Nach 24 St.	Sogleich.	Nach 24 Stunden.
Thierleim.	Aeusserst unbeträchtl. weisse Trübung.	Das Gemisch wie Anfangs, eine äusserst geringe Menge eines weissen Niederschlags ausgeschied.	Sehr beträchtliche weissgelbe Trüb.	Unbeträchtlicher, feinflockiger, lohbrauner zusammenhängender, gelblichweiss. Niederschl.; die überstehende Fl. noch farblos, aber trübe.

Gallustinctur.	Ziemlich beträchtl. gelblichweisse Trübung.	Nicht sehr beträchtl., aber voluminöser, grossflockig., gelbl. weisser Niederschlag: d. überstehende Fl. kaum gelbl. gefärbt, völlig klar.	Sehr beträchtliche, gelbl. weisse Trüb., der ungleich ein beträchtl. flockiger Niederschlag von derselben Farbe folgte.	Sehr beträchtlich, voluminös., grossflockig., gelblichweiss. Niedersch.: die überstehende Flüss. klar, blassgelblich gefärbt.
Brechweinstein.	Unbeträchtl. weissgelbe Trübung.	Voluminös., aber unbeträchtl., gelblichweiss., flockiger Niederschlag: die überstehende Fl. ziemlich klar, farblos.	Rein weissgelbe Trübung, bald Ausscheidung eines flockig coagulirten Niederschlags von derselben Farbe.	Ziemlich beträchtlicher, voluminöser, grossflockiger, weissgelbl. Niederschl., die überstehende Fl. wasserhell.
Eisenchlorid.	Hellgrüne, ins Braungrüne übergehende Färb.	Unbeträchtl., flockig., dunkel schmutzig braungrüner Niederschlag: die überstehende Fl. ziemlich klar, intensiv braunlich gelb gefärbt.	Schöne dunkelgrüne Färbung ohne Trüb., die Farbe wechselt augenblicklich ins Braungrüne u. in sehr kurzer Zeit trübte sich das Gemisch stark ohne Farbeveränderung.	Sehr beträchtlich., feinflockig., schmutzigdunkel grünbraun. Niederschl.; die überstehende Fl. klar intensiv hellgelbbraun gefärbt.
Oxals. Ammoniak.	Aeusserst unbeträchtl., weisse Trübung.	Geringer, feiner, weisser, pulvrig krystall. Niederschlag: überstehende Fl. klar u. farblos.	Kaum bemerkbare weisse Trübung.	Unbeträchtl. weisser, feiner, krystallinischer Niederschl., überstehende Fl. wasserhell u. farblos.
Jodsäure.	Anfangs hellbräunlichgelbe Farbe ohne Trübung, das Gemisch trübte sich jedoch nach ein. Minuten sehr stark und erschien dann hellbraun, gelbgefärbt.	Sehr beträchtlicher, hellgelbbrauner, feinflockiger Niederschlag; überstehende Fl. klar, weingelb gefärbt.	Die Fl. wird anfangs dunkler gefärbt, in einigen Minuten trübt sich das Gemisch und wird bald undurchsichtig, dunkelbraungelb v. Farbe.	Beträchtl., feinflockiger, hell gelbbrauner Niederschlag; überstehende Fl. klar, kaum gelblich gefärbt.

Kalklaug.	Hell rothbr. Färb. ohne Trübung.	Wie Anfangs; Farbe des Gemisches etwas dunkler.	Hellrothbraune Färb. ohne Trübung.	Wie Anf.; Farbe des Gemisches etw. dunkler.

Cuscosin. Darstellung: 22 Drachmen fein gepulverter Rinde wurden mit einem Gemische von 30 Unzen W. und 40 Gran reiner conc. Schwefels. ausgekocht, der Auszug mit 6 Drachm. Kalkhydrat vermischt, das Gemisch in gelinder Wärme und unter öfterem Umrühren digerirt, bis die überstehende Flüssigkeit nicht mehr bitter schmeckte, der Kalkniederschlag auf einem Filter gesammelt, mit wenig kaltem W ausgewaschen, getrocknet, mit der Hälfte seines Gewichts reiner Thierkohle vermischt und das Gemisch zweimal mit Alkohol von 80 p. C. ausgekocht. Die Auszüge hinterliessen beim Verdunsten 14 Gran krystallinisches, aber noch gelb gefärbtes Cuscosin; nur durch wiederholtes, allerdings mit Verlust verbundenes, Entfärben des essigs. Salzes gelang es, gegen 8 Gran reines, schön krystallisirtes Cuscosin zu erhalten.

Eigenschaften: Krystallisirt beim freiwilligen Verdunsten der geistigen Lösung in feinen, matt seidenglänzenden, federbuschartig gruppirten Säulchen, schmeckt sehr bitter, ist in W. wenig, in Aether mehr, in Alkohol äusserst leicht löslich, schmilzt bei derselben Temperatur, wie das Chinin zu einer wasserhellen Flüssigkeit, ist nicht sublimirbar wie das Cinchonin, verbrennt mit einem Geruche, der von dem beim Verbrennen des Chinins und Cinchonins entstehenden durchaus verschieden ist. Bildet ein Hydrat, wie das Chinin. Durch Uebergiessen mit starker Salpeters. und conc. Schwefels. wird es augenblicklich intensiv grün gefärbt. Es bildet mit Säuren sehr bittere, durch alle starkern Alkalien leicht zersetzbare Salze; das schwefels. Salz giebt mit W. eine beim Erhalten gelatinirende Auflösung. Die frühern Beobachtungen von Pelletier und Lassaigne haben sich also dem Verf. bestätigt und die Eigenthümlichkeit des Cuscosins ist als erwiesen anzusehen. Bekanntlich lassen sich Cinchonin, Chinin und Cuscosin als Oxyde des Radicals $C_{..} H_{..} N_{..}$ betrachten ($+O$, $+O_2$, $+O_4$).

Es waren nun wohl Versuche über die Heilkräfte des Cuscosins anzustellen.

2) *China nova.* Die vom Verf. untersuchte Rinde bestand aus ziemlich schweren, ganz flachen oder mehr oder weniger gebogenen, 2 — 6″ langen, ½ — 2″ breiten Rindenstücken, mitteldicken, theils offenen, theils gerollten und zusammengerollten Rohrenstücken von denselben Dimensionen und einzelnen feinern, meist geschlossenen Röh-

ren. Alle waren sehr frisch, gut, selbst bis auf die Oberhaut, erhalten. Der Splint ist der überwiegende Theil, die Rinde beträgt nur bei starken, flachen Stücken dem Volumen nach ⅓, bei dünneren Rinden, besonders Röhren, oft kaum ⅛ des Splints. Die Oberfläche ist bei den stärkeren Stücken ziemlich eben, öfters mit flachen Vertiefungen und Erhabenheiten, auch wohl flachen Längsrunzeln, seltener kleinen pustel- und warzenförmigen Erhabenheiten versehen, unregelmässiger, jedoch nie tiefe, Längen- und Querrisse trifft man nur bei einzelnen Stücken. Die Röhren haben im Allgemeinen dieselbe Oberfläche, doch meist gleichartiger, glatter und die etwaigen Querrisse regelmässiger. Farbe der Oberfläche dunkelgelblichbraun, dunkelgraubraun und dunkelröthlichbraun, wo die Oberhaut noch ganz ist, mitunter, rothgrau oder klaschenartigbraun. Bei stellenweis abgeriebener Oberhaut gefleckt. Korkporen nur sehr einzeln. Unterfläche auffallend eben, häufig glatt und nur bei sehr dicken, flachen Stücken mit Andeutungen von Rissen: dunkelgelbbraun bis dunkelrothbraun. Der Länge nach lassen sich selbst die stärksten Stücke leicht zerbrechen, Bruchflächen uneben, krumig faserig, heller als die Farbe der Unterfläche. Der Quere nach ist das Zerbrechen schwieriger, vorzüglich bei manchen Stücken. Die *China* rasa ist ziemlich schwierig zu pulverisiren, das feine Pulver ist gelbbraun, mit einem Stich ins Rothbraune, riecht schwach lohartig, schmeckt stark und widerlich bitter, lange anhaltend.

Chemisches Verhalten:

a) des kalt bereiteten Infusums: Nach dem Filtriren völlig klar, dunkelbraungelb, beim Schütteln stark schäumend, stark und unangenehm bitter schmeckend, nicht chinaartig, Lackmus stark röthend.

b) Des Decocts: Riecht, noch heiss, schwach lohartig, erscheint in dünnen Schichten hellgelbbraun, in Masse durchscheinend, dunkel gelbbraun, etwas ins Braunrothe neigend. Nach dem Erkalten stark trübe, undurchsichtig, dunkelgelbbraun, und ein sehr geringer, feinpulvrig flockiger, hellbraungelber Absatz hat sich ausgeschieden. Die Flüss. lässt sich nur schwer filtriren und ist, selbst durch das dichteste Papier filtrirt, nicht völlig klar, aber durchscheinend, bei einfallendem Lichte auf der Oberfläche kaum bemerkbar bläulich opalisirend, Lackmus stark röthend, von unangenehmem, bitterem, lang andauerndem Geschmack.

Reagens.	Kalt bereitetes Infusum.		Decoct.	
	Sogleich.	Nach 24 St.	Sogleich.	Nach 24 Stunden.
Thierleim.	Ziemlich starke, blassbraungelbe Trüb.	Nicht sehr beträchtl., blassbräunlichgelber, lockerer, flock. Niederschlag; überstehende Fl. klar, blass gelblich	Sehr starke, blass braungelbe Trüb.	Sehr beträchtl., lockere zusammenhängender, blassgelbbrauner Niederschlag; überstehende Fl. ziemlich klar, blassgelb gefärbt.
Gallustinctur.	Völlig indifferent.	Höchst unbeträchtl., hellbräunlichgelb. pulver. Niedl.	Keine sichtbare Veränder.	Höchst beträchtl., hellgelbbräunlich., lockere zusammenhängender, flock. Niederschl., überst. Fl. klar, hellbräunlichgelb.
Eisenvitriol.	Völlig indifferent.	Wie Anfangs.	Keine Veränderung.	Wie Anfangs.
Eisenchlorid.	Dunkelgrasgrüne Färb. ohne Trüb.; die Farbe neigt sich bald ins Braungrüne.	Dunkelbraungrün. Färbung ohne Trüb. u. Niederschlag.	Dunk. schmutzig blaugrüne Färbung u. starke Trüb.	Wie Anfangs.
Oxalsaures Ammoniak.	Anf. völlig indifferent, nach einigen Minut. kaum sichtbare weisse Trübung.	Höchst unbeträchtl., feinpulver., körnt. Niederschlag.	Ohne Einwirk.	Höchst unbeträchtlich., weiss., pulver. Niederschlag.
Jodsäure.	Anf. keine sichtb. Wirkung; nach einigen Min. starke hellgelbbraune Trübung.	Beträchtlich., feinflockiger, blassgelbbrauner Niederschl.; überstehende Fl. klar, hellgelbbraun	In wenigen Minuten sehr beträchtl., doch braungelbe Trübung.	Anfangs beträchtl., flock., blass gelbbrauner, lockerer zusammenhängender Niederschl.; überstehende Fl. klar, blass gelblich gefärbt.
Kalilauge.	Dunkelbraunrothe Färb. ohne Trüb.	Wie Anfangs.	Dunkelbraunrothe Färbung ohne Trüb.	Wie Anfangs.

Das Verhalten der *China nova* gegen Kreosotwasser und Gallustinctur unterscheidet sie schon hinlänglich von den ächten Chinarinden, auch ist es dem Verf. nicht möglich gewesen, eine Spuren eines Alkaloids zu entdecken. Um sich zu überzeugen, ob seine *China nova* dieselbe sey, wie die von Pelletier und Caventou analysirte, prüfte der Verf. dieselbe auf ihren Gehalt an Chinovasäure.

Zu diesem Ende wurden 3 Unzen feines Pulver der Rinde erst mit 1 ℔. dem der Rückstand mit noch 6 ℔. Weingeist von 80 p. C. bei 15 R. digerirt, die filtrirten Tincturen vereinigt, der Weingeist abdestillirt und der Rückstand im Wasserbade zur Extractconsistenz gebracht. Das Extract wurde mit kaltem dest. W. behandelt, der kalkhaltige, pulverige, unlösliche Rückstand abfiltrirt, ausgewaschen, die klare, stark sauer reagirende Flüssigkeit mit Mg reiner Magnesia versetzt, 24 St. unter öfterem Umschütteln digerirt, die Magnesiaverbindung abfiltrirt, die hellbraunrothe Flüssigkeit durch Thierkohle entfärbt, filtrirt, und nun, als sie nur noch weinroth war, mit verdünnter Schwefels. versetzt. Es schied sich nichts aus. Als aber das Gemisch nach längerer Zeit in gelinder Wärme verdunstet wurde, bedeckte sich die Flüssigkeit bald mit einer fettartigen, sauren Haut und mit zunehmender Concentration schied sich auch mehr einer bräunlichgelben Substanz aus, welche, getrennt, und mit kaltem W. ausgewaschen, sich wie unreine Chinovasäure verhielt, löslich war in Ammoniak gelöst, durch Thierkohle entfärbt und durch Schwefels. wieder ausgeschieden, was zum Theil in weissen Flocken geschah.

Es ist wohl also kein Zweifel, dass die Rinde dieselbe, wie die von Pelletier und Caventou ist. In dem bei der Auflösung des geistigen Extracts in W. ungelöst bleibenden Rückstande fand der Verf. jedoch eine eigenthümliche Substanz, von jenen übersehen, das Chinovabitter, welches derselbe bitter ist, den der Verfasser schon vor einiger Zeit durch ätherische Behandlung der *China regia* (welche aber ganz rein von *China nova* war) erhielt (Buchn. *Rep.* **VIII.** 116 — 120), den er aber damals nicht genauer untersuchen konnte; er ist in der *China nova* in weit grösserer Menge enthalten, als in der *China regia*, nämlich gegen 3,4 p. C. Seine näheren Verhältnisse sollen unten folgen.

Analyse der *China nova*. Die Rinde enthält ausser Chinovasäure und Chinovabitter noch Eisen grünfärbenden Gerbstoff, dito oxydirten (Gerbstoff-Absatz), Farbstoff, Fett, Gummi, Amylon und Holzfaser.

Gang der Analyse: 500 Gr. Rindenpulver aus theils mittel-

dirten und feinen Rohren, theils farben Stücken bereitet wurden und jedesmal 24 Stunden unter öfterem Umschütteln mit Äther behandelt, der Rückstand zuletzt noch mit Äther gewaschen und getrocknet. Die vereinigten ätherischen Auszüge sahen blassgelb aus und schmeckten äusserst bitter; sie hinterliessen beim Verdunsten 20 Gr. eines weissgelben, fast an den Rändern der Abdampfschale anhängenden Rückstandes, der mit der etf. Gewichtsmenge Alkohol von 90 p. C. behandelt wurde; er löste sich leicht unter Hinterlassung weniger talgartiger Materie. Die filtrirte, blassgelbe Lösung entfärbte sich sogleich durch Thierkohle und hinterliess beim Verdunsten 17,5 Gr. farbes zusammenhängendes Chinoidin-Extract, welches, besonders in Weingeist gelöst, einen reinigte, einen Gehalten von Chinovasäure zeigte.

Der durch Äther erschöpfte Rückstand wurde wiederholt mit Weingeist von 80 p. C. digerirt, bis dieser nichts mehr aufnahm, die vereinigten Auszüge im Wasserbade abgedunstet. Es hinterblieben hierbei 92 Gr. einer dunkelrothbraunen, in dünnen Schichten stark durchscheinenden, glänzenden, spröde brechenden, schwach adstringirend, nicht bitter schmeckenden, in Äther unlöslichen, in Alkohol löslichen, an W. eine kleine Menge Eisen grün fällenden Gerbstoffs absorbirten Verbindung. Der von W. ungelöste Theil derselben war auch in Äther unlöslich, aber in siedendem Weingeist, aus welcher Lösung er durch Thierleim vollständig niedergeschlagen wurde, so dass die farbige von Eisen dunkelblaugrün gefärbte Flüssigkeit, sich nun gegen Eisen indifferent verhielt. Diese Verbindung ist daher ungesäuerter oxydirter Gerbstoff, Gerbstoff-Humus, der sich übrigens auch von dem in W. löslichen Gerbstoff völlig frei erhalten lässt, wenn man die weingeistige Lösung des bei Behandlung des geistigen Extracts von W. ungelöst bleibenden so lange mit Äther versetzt, als noch neue Trübung entsteht und dann der Ruhe überlässt; der Gerbstoff-Humus setzt sich nach einigen Tagen als zähe, braungraue, rothbraune, stark durchscheinende, nach gehörigem Abwaschen und Trocknen fast geruchlose, in W. und Äther völlig unlösliche, in Weingeist und Actzkali lösliche Masse ab.

Der mit Weingeist erschöpfte Rindenrückstand war noch blassbräunlich und wurde mit dest. W. gekocht. Das filtrirte, hell gelbbraune, gegen Thierleim und Eisen indifferente Decoct wurde von Jodlösung sogleich dunkelgrünlichblau gefärbt, und schied nach einigen Tagen Jodstärke aus. Beim Verdunsten hinterliess das Decoct einen hellgelbbraunen, durchscheinenden, aus viel Gummi mit etwas

Extract und sehr wenig Kalium haltenden Rückstand. Der mit W. ausgekochte Rückstand war Holzfaser.

Chinovabitter. Der Verf. entdeckte diesen Stoff, als er den in W. unlöslichen Theil des geistigen Rindenextracts, welcher eine harzige, kolophoniumartige, stark bittere, in Aether zu einer harzähnlichen, dunkelrothbraunen Masse zusammensinternde, in Weingeist von ca. 90 p. C. leicht zu einer dunkelrothbraunen, undurchsichtigen, aber klaren Lösung auflösliche Verbindung darstellte, Behufs der Abscheidung des von Pelletier und Caventou gefundenen, dem Chinaroth ähnlichen oxyd. Körpers, in Weingeist löste und so lange mit essigs. Bleioxydlösung versetzte, als noch ein Niederschlag entstand. Die abfiltrirte Flüssigkeit hinterliess beim Verdunsten den in W. kaum, in Weingeist und Aether leicht löslichen Bitterstoff, den der Verf. nur durch unmittelbare Behandlung mit Aether in grösserer Menge erhielt.

Darstellung. Durch unmittelbare Behandlung des feinen Rindenpulvers mit Aether, wie oben angegeben. Um die Chinovasäure völlig zu entfernen, muss man die durch Thierkohle entfärbte weingeistige Lösung durch verdünnte Ammoniakflüssigkeit fällen, das Chinovabitter abfiltriren und mit W. auswaschen, und in gelinder Wärme völlig austrocknen.

Eigenschaften: Lockere, pulverige, mikrokrine Masse von eigenthümlichem schwachen, gewissermassen balsamischen Geruch und bitterem Geschmack, in Alkohol in jedem Verhältniss, in Aether weniger, in W. kaum merklich löslich, die Auflösungen sind sehr bitter und lassen durch Wasserzusatz den Bitterstoff als feines weisses Pulver fahren. Die alkoholische Lösung hinterlässt beim freiwilligen Verdunsten einen farblosen, undeutlich krystallinischen, zuweilen undeutliche Krystalle enthaltenden Rückstand. Im Sandbade über der Spirit.-Lampe erhitzt, schmilzt das Chinovabitter schon bei mässiger Hitze zu einer dickliche, blassgelben Flüssigkeit, welche beim Erkalten zu einer harzartigen, leicht zerreiblichen Masse erstarrt, die bei stärkerem Erhitzen zum Sieden kommt, einen eigenthümlichen Geruch verbreitet, sich bei noch stärkerer Erhitzung entzündet und mit heller, rother, stark russender Flamme ohne Rückstand verbrennt. Sowohl gegen verdünnte Säuren, als gegen Ammoniak und Aetzkali, verhält sich das Chinovabitter indifferent. Salpeters. von 1,200 spec. Gew. löst es nicht, färbt es aber schwach gelblich und nicht verändernd, da der auch durch Verdünnen der Säure bleibende Rückstand nicht mehr bitter schmeckt. Conc. Schwefels. von 1,830 sp. Gew. färbt das Stoff bräunlich, löst ihn auch und auch vollständig zu einer nach 24 Stunden dunkelroth erscheinenden Auflösung. Die Säure

erhielt in der Hitze vorzugsweise mit dem Cerbestandtheile verbunden zu sein, Kohlenoxyd entzieht der beiden Verbindungen zugleich und scheidet sie durch Säuren wieder aus. Auch einige Oxyde lösen die weingeistige Lösung der Verbindung beider Stoffe vollständig. (Berzel. Jahresb. 2. p. 179 — 202).

Vorkommen der Titansäure in den hessischen Schmelztiegeln von Rose und Hess.

Erhitzt man kohlens. Alkali in hessischen Schmelztiegeln, so erhält man eine geschmolzene, im heissen Zustand gelbe, nach dem Erkalten weisse und undurchsichtige Masse; in verdünnter Salzs. gelöst, giebt dieselbe mit Schwefelwasserstoffammoniak einen dunkel olivengrünen Niederschlag, der sich durch Trocknen und Glühen in ein weisses, in verdünnten Säuren unlösliches Pulver verwandelt. Dieses Verhalten machte die Gegenwart von Titan wahrscheinlich und die Analyse der verschiedenen hessischen Schmelztiegelscherben bewies dies Verh., dass sie nämlich aus Kiesele., Titans., Manganoxyd und Eisenoxyd in wandelbaren Verhältnissen, mit Spuren von Magnesia, Manganoxyd und zuweilen auch Kalk, bestehen. Der Titangehalt variirt von 1½ — 20 p. C.; 7½ p. C. und darüber ist sehr selten, und nur in den kleinen, dünnen, spröden, mit schwarzen, halb metallisch aussehenden, Flecken versehenen Tiegeln, gar keine Titansäure fand sich nur in einem oder zweien, in sehr wenigen unter 3 p. C. Das Eisenoxyd ist im Verhältniss zur Titans. vorherrschend und erreicht das Verhältniss im Serin und Brocken lange nicht, daher der Titangehalt der Tiegel auch nicht von einem solchen Minerale herrühren kann. Als Beispiele können folgende 4 Analysen dienen.

	I.	II.	III.	IV.
Kieselerde	72,1	70,0	61,0	66,0
Titansäure	3,5	5,3	8,0	21,0
Thonerde	15,0	18,7	18,0	8,0
Eisenoxyd	7,0	3,0	5,0	4,0
Magnesia	1,1	0,5	} 0,3	} Spuren.
Manganoxyd	0,8	0,7		
	99,5	98,2	99,3	99,0

Das bei der Analyse angewendete Verfahren war folgendes: Ein Theil eines Tiegels wurde im Agatmörser fein gepulvert, das Pulver in einem Platintiegel mit seinem 3f. Gewichte kohlens. Kali's und die gewöhnliche Weise aufgeschlossen, wobei die Hitze zum Weissglühen gesteigert und einige Zeit darauf erhalten wurde. Der Pla-

[illegible] mit der geschmolzenen Masse, die nach dem Erkalten gepulvert und aufbewahrt war, in einen Glascylinder gebracht, mit dest. W. übergossen, Salz. zugesetzt und der Cylinder mit einer Blase bedeckt. Nach einigen Stunden hatte sich alles gelöst und vom Titaneisen abgesondert, der ausgewaschen und wohl abgetrocknet wurde. Die ziemlich klare Lösung wurde nun nach Zusatz einiger Tropfen Salpeters. zur Trockne abgeraucht, der Rückstand in vielem dest. W. aufgenommen, filtrirt, die Kieselsäure wohl ausgesüßt, getrocknet, geglüht und gewogen; hierauf die filtrirte Flüssigkeit eingedampft, etwas Zucker zugesetzt, um das Nitrogen zu Oxydul zu reduciren und dadurch in ammoniakalische Salze zahlbar zu machen, und dann durch Ammoniak im Ueberschuss Titans., Eisenoxyd und Eisenoxydul zusammen gefällt, der ausgesüßte und getrocknete Niederschlag mit Salz. digerirt, die angesäuerte Titansäure ausgewaschen, geglüht und gewogen, um der ersten Lösung das Eisen durch Ketzeln in Ueberschuss, und zuletzt aus der alkalischen Flüssigkeit durch Digeriren mit überflüssigem Salmiak die Kieselerde gefällt.

Um die Titansäure völlig eisenfrei zu erhalten, reicht auch das [illegible] nicht die Methode von Berzelius mit Weins. und Schwefelwasserstoffammoniak, auch die Fällung des Titans durch Oxals. aus, sondern nur die folgende, von den Verf. angewendete, Methode. Man glüht ein Gemenge von kohlens. Kali und Titanpulver, digerirt die erhaltene Masse mit warmem W., wobei man eine sich durch Schwefelwasserstoffammoniak schwach grasgrün färbende Lösung erhält, löst dann das in W. unlösliche Theil bei gelinder Wärme in Salz., verdünnt und filtrirt die saure Lösung und wäscht den Rückstand auf dem Filter wohl aus; neutralisirt dann die filtrirte Flüssigkeit beinahe ganz durch Ammoniak und setzt Schwefelwasserstoffammoniak zu, wodurch der dunkelgrüne Niederschlag entsteht, der mit einer verdünnten Salmiaklösung aus. Der Niederschlag ist in Masse beinahe schwarz, erscheint aber, wenn man ihn auf weissem Papier oder Porzellan ausbreitet, schön saftgrün; der Luft ausgesetzt, wird er zuerst an der Oberfläche und dann bis auf einige Tiefe weiter braun, trocknet man ihn im Trockenofen, digerirt ihn mit verdünnter Salz., wodurch das Schwefeleisen fast ganz ausgezogen wird, trocknet dann den entstehenden Rückstand und glüht ihn in einer Platinschale. Das so erhaltene eisenfreie Titan, kann nun dadurch auch völlig von dem Reste Eisen befreit werden, dass man sie einige Zeit mit Salmiak erwärmt einer Temp. unter der Glühhitze aussetzt. (Journ. f. [illegible], p. 17 — 60; aus der philos. Mazaz. Febr. 1833. p. 111.

Ueber die medicinischen Eigenschaften der *Picrodia Erythroxylon Linn.*, oder des jamaicanischen Kreuzholzbaumes von Hancock. Mitgetheilt aus den *Transact. of the Medico-botanical Society of London* von Dr. Thomson Hancock.

Ueber diesen, in seinem Vaterlande bekanntlich zum Fischfang angewendete Narcoticum verbreitet sich Hancock folgende Nachrichten:

Die *Picrodia Erythroxylon L.* (*Bigwood tree*, Bastholz, Bastkreuzbaum), *Diadelphia Decandria*, ist ein 15 — 20' hoher, in kleine Aeste getheilter Baum, wächst in niedrigen Gegenden in der Nähe der See auf den meisten westindischen Inseln vorkommend und im März, April, Mai, vor dem Erscheinen der Blätter, blühend. Die Blätter sind ungleich gefiedert, mit eiförmigen, ganzen, behaarten Blättchen. Die gestielten, büschelförmigen Trauben von grünlichen weißgelben Blüthen stehen am Ende der jungen Zweige. Spitzigen Stipulae. Lanzettförmige Bracteolae, länger als die Frucht selbst, hängig. Kelch aus einer zwischen den Samen zusammengedrückten Zelle bestehend, so dass sie dem Fruchtknoten als einfächrige Hülle erscheint. Samen länglich, zusammengedrückt.

Blätter, Zweige und Wurzelrinde des Baumes, erstere nach Jamaica, letztere nach den Verf. Beobachtungen werden zum Fischfang gebraucht, indem man sie zur Zeit des April-Vollmonds (im Juni gesammelte waren ohne Wirkung) der Fischlaus der Mondphasen unter den Tropen ist bekanntlich einmonatlich, mit dem Rückstand von der Destillation des Rums oder mit Kalkwasser macerirt und dann in Körben mit in die Boote nimmt. An den geeigneten Stellen angelangt, zieht man die Körbe durchs W., bis ihr Inhalt heraus-gespült und das W. mit dem narcotischen Stoffe imprägnirt ist. Alsbald erscheinen die kleineren Fische wie todt auf der Oberfläche; die grösseren widerstehen etwas länger, werden jedoch ebenfalls betäubt. Unsere der *Picrodia Erythroxylon* werden die Kreolen auch zu demselben Zwecke an: *Jacquinia armillaris Jacq. et Hancock**, franz. *Bois bracelet*, engl. *Pimento*), *Galega tenuifolia* und eine unter dem Namen Wrag-Wurzel auf eine von der angegebenen etwas abweichende Art zum Fischfang angewendete Pflanze). Da auf diese Weise so viel Fische sterben, hat man auf manchen Inseln diesen sogenannten Fischbergiften,

* H. Hancock nennt die Amerikaner jeden Gewinn, welchen die Eigenthümlichkeit bietet, Fische zu betäuben.

welches übrigens nicht den geringsten nachtheiligen Einfluss in Bezug auf den Genuss der Biere hat, ganz verbotet.

Der Verf. fühlte sich bewogen, einige Versuche über die Wirkung des Mittels an sich selbst anzustellen. Er versuchte Aufgüsse, Decoct und Tinctur der Wurzelrinde und fand, dass die letztere Form, die der geistigen Tinctur, allein annehmbar sey, der herzigen Natur des Princips wegen; daher auch die Nothwendigkeit, die Rinde mit Destillationsmittelstand zu extrahiren. Des Verf. Tinctur wurde durch 24stündige Maceration von 1 Th. Rinde in 12 Th. Weingeist und achttägige Digestion gewonnen. Sie war hochgelb, weder von auffallendem Geruch noch Geschmack, durch W. wurde sie milchig, beim Verdampfen hinterliess sie ein weisses Harz. Der Verf. hatte damals gerade Zahnschmerzen; eine Drachme von dieser Tinctur in W. der Rinde genommen, brachte einen 17stündigen, vollkommengesunden, von durchaus keiner Uebelkeit gefolgten Schlaf, reichlichen Schweiss, Aufhören des Schmerzes. Oertlich hat die Tinctur nicht die Kennzeichen, wie die Rinde selbst, welche Gaumen und Schlund wie zusammenzieht, sie erregt aber nach einiger Zeit eine besondere Empfindung im Epigastrio, womit eigentlich ihre Wirkung anfängt. Oertlich, auf Baumwollbäumchen, gegen Zahnschmerz angewendet, soll sie nie ihren Dienst versagt haben.

Um einen Vergleich der Tinct. Pinkhar mit der Opiumtinctur anzustellen, füllte der Verf. zwei Gläser mit W. und that in jedes eine gleiche Anzahl lebendiger junger Mosquitos, liess darauf in ein Glas einige Tropfen Tinct. op., in das andere eben so viel Tinct. pinkh. fallen. In beiden Gläsern wurden die Thierchen betäubt, und todt zu Boden. Durch Abgiessen des W. und Zugiessen von frischem, reinem W. wurden jedoch nur die durch Opium betäubten wieder zum Aufleben gebracht und schwammen munter herum, die andern, durch Tinct. Pinkh. betäubten waren und blieben todt.

Der Verf. empfiehlt, mit dem Mittel Versuche anzustellen, wobei man jedoch genau darauf sehen müsse, dass die Rinde im Vollmond des April gesammelt und die Tinctur aus Spir. vini rectificatissimo bereitet werde. Ein Ersatzmittel des Opiums, welches der Verf. schon in dem neuen Mittel sieht, dürfte es indess wohl schwerlich abgeben können, da seine Wirksamkeit auf einem Harze zu beruhen scheint und nicht auf einem Alkaloide. Eine genaue Analyse des Mittels und andere Versuche bleiben aber wünschenswerth. (Buchn. *Rep. I. p.* 215 — 220).

Kleinere Mittheilungen.

Die Bildung von Gallussäure wird bekanntlich durch den Process des Schimmelns sehr befördert; indess hat Dr. Wittstein beobachtet, dass er eigentlich keinen grossen Einfluss habe. Der Verf. stellte ein Gemisch von gröblich gepulverten Galläpfeln und dest. W., in dem Verhältnisse, dass das W. beständig 1" über dem Pulver stand, in einer offenen Porzellanschaale in einen Keller von einer Temp. = + 8° R. an Lange, bis der grösste Theil des W. verdunstet war. Diess dauerte beinah 3 Monate. Das Gemisch, welches täglich 2mal mit einem Glasstabe wohl umgerührt worden war, erschien zuletzt braungrün, breiartig, dunkelbraun und ging beim gelinden Austrocknen in eine leicht zerreibliche, hell gelbgraue, gleichförmige Masse über, welche in Berührung mit W. stark sauer reagirte und an Aether so viel und so reine Gallussäure abgab, als der Verf. aus einer gleichen Menge Galläpfel durch Schimmeln nie erhalten konnte. (Repert. Pharm. B. 71).

Solanin aus Kartoffeln darzustellen, bemühte sich Wittstein vergebens, dagegen erhielt er aus $\frac{1}{2000}$ Kartoffel-Keimen von ungefähr 1" Länge 20 Gran reines Solanin, welches aber in W. unlöslich und in Weingeist von 80 p. C. sehr schwer löslich war, obgleich es ohne Rückstand verbrannte und sich sonst wie das Solanin Anderer verhielt. Aus Lauge Keime erhielten keine Spur. (N. R. B. 140).

Frische Mohnköpfe enthalten kein Morphin. Dr. Wittstein bestätigt die schon vor einigen Jahren von ihm gemachte Bemerkung, dass frische, beinahe reife Mohnköpfe kein Morphium enthalten, eben so wenig war Meconsäure aufzufinden; dagegen aber erhielt Ammoniak vorhanden zu seyn, indem stets eine reichliche Menge eines leicht für Morphium zu haltenden, bei näherer Untersuchung jedoch sich als phosphors. Magnesia-Ammoniak auswiesenden Niederschlags erhalten wurde, wenn man auch zur Fällung nicht Ammoniak, sondern kalt verwendete. (N. Rep. B. 241 — 243).

Salicin und Populin aus den Blättern von *Populus alba* hat Dr. Hannemann dargestellt; es fand jedoch in $\frac{1}{2}$ lufttrockner Blätter nur 3 Gr. reines Populin und 12 Gr. reinstes, krystallisirtes Salicin. (N. Rep. B. 200).

Ueber die passendste Form, welche dem Traganker eines an der grössten Tragkraft zu steigernden Magnets zu geben ist von Rud. Kaestner. Die Form, welche der Tragancker eines Magnetes hat, ist für dessen Tragkraft durchaus nicht gleichgültig. Der Verf. erklärt sich dahin, dass sich der Tragancker in allen Punkten vollkommen an die Polflächen anschliessen, also bei ebenen Polflächen eben, bei convexen Polflächen convex seyn müsse. Um solche genau schliessende Anker zu bekommen, verfahre man folgendermassen: Nachdem der Stahlarbeiter alle einzelnen Theile des Magnets, also auch den Anker nach Anleitung gefertigt hat, ertheile man dem Stabe oder der aus mehreren Lamellen zusammengeschraubten Stahlmasse auf irgend eine Weise eine geringe attractorische Kraft,

dass der Anker nur eben an beiden Polen festgehalten wird. Man wird bemerken, dass man, wenn auch die Flächen noch so glatt geschliffen waren, doch nach fast allen Richtungen zwischen Anker und Polfläche durchsehen kann. Man spanne nun den Magnet mit nach entgegengesetzten Polen in vollkommen horizontaler Richtung fest in den Schraubstock, bestreiche den Anker mit dem geschlemmten, mit gemeinschaftlichem Reagenz benetztem Smirgel und bewege ihn unter gleichmässig starkem Drucke schnell auf den Polflächen hin und her. Dauert dies so lange fort, bis man sieht, dass der Anker sich an beide Pole in allen Punkten vollkommen anschliesst. Nun schraube man die einzelnen Stahlplatten auseinander und unterwerfe sie jetzt erst der eigentlichen Magnetisirung. Man versuche nun, den Anker jedesmal wieder in derselben Richtung an die Pole zu legen, die er beim Schleifen hatte. Dabei versteht sich, dass, um die Empfindlichkeit eines Magneten zu prüfen, man ihn am besten an einem quer über die Enden zweier Stuhle gelegten Holzstabe frei aufhängt, und die zu untersuchenden Gewichte nicht erst auf eine Wagschale setzt, sondern solche mit einer kurzen Bindfadenschlinge versieht und am besten jedesmal nur eins auf einmal unmittelbar an den leicht beweglichen, im Schwerpunkte des unten abgerundeten Ankers angebrachten Haken hakenförmig anhängt. Glaubt man, das Gewicht vermehren zu können, so lege man dem bereits angehängten Gewichte ja nicht noch andere zu, sondern entferne allemal das bereits geprüfte und hänge dann erst an dessen Stelle ein schwereres. Herr R. Hoffmann (in der Enge bei Lindgenthal) verfertigt Magnete von ausgezeichneter Tragkraft und ist erbötig, denen, die sich in portativen Bücher- etc. Schlösschen von die Stärke des von den Verbrauchern gewünschten Grades zu versehen. (*J. f. pr. Ch. III.* 462 — 4811.

Zinkoxydpflaster. Engel zu Würzburg hat aus Zinkoxyd und Olivenöl in demselben Verhältnisse und auf dieselbe Weise, wie nach der bekannt. Pharmak. die *Empl. Litharg. simpl.* dargestellt wird, ein brauchbares Zinkoxydpflaster bereitet, welches die treffliche trockenende Wirkungen zeigte, wo Bleypflaster nicht anwendbar blieb. (*Pharm. Zeit.* 1835. No. 8 aus Kastn. *Arch. f. Ch.* 391).

Darstellung des Kohlenoxydgases von Dr. Petzholdt. Man schütte eine Unze gepulvertes kleesaures Ammoniak mit 1 — 2 Drachmen Schwefelsäure in einer tubulirten Retorte gelinde. Es entbindet sich in wenig Minuten eine reichliche Menge Kohlenoxydgas. Wird die Hitze nicht zu hoch getrieben, so ist das erste und beste Produkt reines Kohlenoxydgas. Kohlens. wird jedenfalls auch entwickelt, sie scheint sich aber zugleich mit Ammoniak zu verbinden und vom W. absorbirt zu werden. Durch längere mässige Erhitzung des klees. Ammoniaks erhält man dieselben Produkte auch ohne Schwefels., aber langsamer. (Brand. *J. f. P.* p. 301 aus dem *phil. Mag.*)

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

20. Juni 1835.

27.

INHALT. Medicinalgewichte von Bernoulli. — Sättigungsvermögen der Bestandtheile von Berzelius. — Opiumcultur zu Ainsun Kara Hissar in Kleinasien von Texier. — Oel der *Euphorbia Lathyris* von Soubeiran und Martin Solon.

Kl. Mittheil. Benzoë-Zeltchen von Piette. — *Ol. Juniperi oxycedri* von Rossignol. — Allg. pharm. Angel.

Ueber Medicinalgewichte von J. J. Bernoulli zu Basel.

Wir können nicht umhin, unsern Lesern die in einer kleinen, 1835 zu Basel erschienenen, Broschüre des Verf. enthaltene umfassende Vergleichung der Medicinalgewichte mitzutheilen.

Die erwähnte Abhandlung des Verf. ist ursprünglich ein in der naturforsch. Gesellsch. zu Basel gehaltener Vortrag, der zunächst den Zweck hatte, auf den fast gänzlichen Mangel eines gesetzlich eingeführten Medicinalgewichtes in der Schweiz nachdrücklich hinzuweisen und eine Abhülfe desselben dringend zu empfehlen. Er schlägt für die neue Gewichtsorganisation die 1820 in den Niederlanden eingeführte Bestimmung des einfachen Verhältnisses zum Grammengewichte und des Apothekerpfundes zum Civilpfunde wegen vor. Das Niederländische Civilpfund ist nämlich = 500 Grammen und das Apothekerpfund = $\frac{5}{6}$ des Civilpfundes, also = 375 Grammen. Die angenommene Eintheilung des Apothekerpfundes ist die gewöhnlichste in zij Unc. à vjij Drachm. à jij Scrup. à 20 gran; auch dieses dient zur Empfehlung dieses Gewichtssystems, denn der Verf. bemerkt richtig, dass eine Decimaleintheilung des Apothekergewichts, wenn auch aus arithmetischen Gründen bequem, doch aus vielen andern noch nicht thunlich sey, wie man dieses auch in Frankreich eingesehen und dort das Apothekerpfund bei seiner alten Eintheilung gelassen habe. Gegen den Vorschlag der Einführung des Nürnberger Med. Gewichts in der

Schweiz erklärt sich der Verfasser theils des unbequemen Verhältnisses zum Civilpfunde wegen, theils wegen der Unsicherheit, die jetzt in der Grösse dieses Gewichts statt findet, indem eigentliche Originale dazu gar nicht mehr vorhanden sind. Um diese Unsicherheit beurtheilen zu können, brauche man nur die Angaben verschiedener Schriftsteller über die Grösse des Nürnberger Medicinalpfunds zu vergleichen und man werde ungeheure Abweichungen finden. Diese Unsicherheit sollte allerdings überhaupt einen Grund für Abschaffung dieses Gewichtssystems an allen Orten, wo es noch gilt, abgeben: denn es bedürfe wohl nicht erst der Erinnerung, von welcher Wichtigkeit Sicherheit in diesem Punkte sey. So lange der Wunsch eines allgemeingültigen Apothekergewichts nicht zu realisiren ist, müssen aber genaue Vergleichungen der verschiedenartigen Apothekergewichte unter einander vorhanden seyn, um Reductionen mit der hier erforderlichen Genauigkeit machen zu können. Sehr wahr rügt der Verf., dass Formeln und Dosenbestimmungen unmittelbar in andre Sprachen übersetzt oder in andre Pharmakopöen aufgenommen werden, ohne auf die verschiedenen Verhältnisse Rücksicht zu nehmen. So sey z. B. die Formel der *solutio arsenicalis Fowleri*, welche LXIV. gr. *Arsenic. alb.* auf Pf. j *Aq.* vorschreibt, unmittelbar in die *Pharm. bor. ed. V.* und die *Pharm. Hannov. nova* übergegangen, ohne zu bedenken, dass in der englischen Formel das Pf. *woir du pois* à 16 Unc. gemeint, dadurch also, dass die genannten *Pharm.* derselben unmittelbar ihr Pf. von 12 Unc. substituirten, das Verhältniss des Arseniks bedeutend vergrössert worden sey. Was unmittelbare Uebertragung von diesen betrifft, so braucht nur erinnert zu werden, dass sich der franz. Gran zum österreichischen wie 82:112 verhält.

Um nun aber zweierlei Medicinalgewichte richtig vergleichen zu können, sind Bestimmungen von doppelter Art nöthig: 1) Bestimm. des Eintheilungsprincips des Gewichtes, welches zwar für einen grossen Theil Europas, aber doch nicht überall dasselbe ist; hierzu dienen die 7 unten folgenden *Schemata*. Wo es blos auf das gegenseitige Verhältniss von sämmtlich nach einem Gewichtssystem angegebenen Mengen ankommt, ist diese Kenntniss zu Reductionen hinreichend. 2) Bestimmung der Grösse des Apothekergewichts. Sehr viele Apothekergewichte haben das gleiche Eintheilungsprincip, nämlich das des Nürnberger Med. Gewichts, und man glaubt daher auch oft, das Gewicht sey dasselbe; die folgende Tabelle wird den Leser hinreichend überzeugen, wie verschiedenartige Gewichtsgrössen dieser Eintheilung unterliegen. Die Bestimmung der absoluten Gewichtsgrösse ist aber durchaus nöthig, wo es sich um specielle Dosenbestimmungen, über-

haupt um eine nicht blos relative Mengenbestimmung handelt. Der Verf. hat sowohl die *Schemata* als die Tabelle mit sorgfältiger Benutzung aller ihm zu Gebote stehenden Quellen und mit möglichster Vollständigkeit ausgearbeitet.

I. Eintheilungs-Schemata.

1)

Pfund *Funt Libbra*	Unze *Uncyi Once*	Drachme *Drachme Dramme (Grossi)*	Scrupel *Scrupoly Scrupoli*	Gran *Grandow Grains*
Pf.	$\frac{1}{3}$	3	Sc.	gr.
1	12	96	288	5760
	1	8	24	480
		1	3	60
			1	20

Gültig für Deutschland mit Preussen und Oesterreich, Schweiz ausser Genf, Niederlande, Dänemark, Polen, Russland, Scandinavien, Grossbrittanien und Irland, Nordamerika.

2)

Livre	*Onces*	*Drachmes Gros*	*Scrupules Deniers*	*Grains*
Pf.	$\frac{1}{3}$	3	Sc.	gr.
1	16	128	384	9216
	1	8	24	576
		1	3	72
			1	24

Gültig für Frankreich, Belgien und Genf.

3)

Libbra	*Once*	*Denari*	*Grani*
Pf.	$\frac{1}{3}$	3	gr.
1	12	288	6912
	1	24	576
		1	24

Für Parma.

4)

Libra Libbra	*Oncas Once*	*Onzavas Dramme*	*Escrupulos Denari Scrupoli*	*Granos Grani*
Pf.	$\frac{1}{3}$	3	Sc.	gr.
1	12	96	288	6912
	1	8	24	576
		1	3	72
			1	24

Für Portugal, Sardinien, Lucca, Modena, Toscana, den Kirchenstaat.

5)	*Libbra*	*Once*	*Dramme*	*Scrupoli*	*Acini*
	Pf.	℥	ʒ	℈.	gr.
	1	12	120	360	7200
		1	10	30	600
			1	3	60
				1	20

Für Neapel und Sicilien.

6)	*Marcos*	*Oncas*	*Drachmas*	*Escrupolos*	*Obolos*	*Siliquas Caracteres*	*Granos*
	M.	℥	ʒ	℈.	Ob.	Sil.	gr.
	1	8	64	192	384	1152	4608
		1	8	24	48	144	576
			1	3	6	18	72
				1	2	6	24
					1	3	12
						1	4

Für Spanien.

7)	*Scholy*	*Dramme*	*Killos*	*Grain*
	1	100	1600	6400
		1	16	64
In der Türkei.			1	4

II. Vergleichungstabelle der Gewichtsgrössen*.

Namen der Orte und Staaten. Ein Pf. Ap. Gew. ist das gleich:	Gramm.	Richtpfennige der Frankf. Cölln. Mark.	Holländ. As.	Grösse nach Nürnb. Med. Gew. des Pfundes	Grösse nach Nürnb. Med. Gew. des Grans	Gelegenes Einheitlangs-Schema.
Baiern [1].	360,0000	100846,0	7490,13	℥xii ℈j gr. 14,71.	0,01	1
Bologna [1].	325,6655	91240,0	6775,77	℥x ʒvii ℈j gr. 2,05.	0,76	4
Com im Königr. Sardinien.	307,3700	86107,9	6395,11	℥x ʒii ℈j gr. 7,50.	0,72	4
Corte Maggiore in Parma.	330,4000	92554,3	6874,27	℥xj ℈j gr. 18,26.	0,77	3
Deutschland. Nürnb. [1].	357,8400	100242,0	7445,2612	℥xii	1,00	1
- Würtemb [1].	357,1793	100224,0	7443,92	℥xj ʒvii ℈j gr. 18,96.	1,00	1

* In dieser Tabelle hat der Verf. die Angabe der Grösse in Nürnb. Med. Gew. durch alle Gewichtseintheilungen, und ausserdem auch die Grösse in dem von ihm zur allgemeinen Einführung vorgeschlagenen niederländischen Gewichte aufgenommen; wir haben indess letztere Angabe ganz weggelassen und von der erstern nur Pfund und Gran aufgenommen, da sich das Dazwischenliegende bei den gegebenen Eintheilungsschemata leicht supplirea lässt.

England [5].	373,2030	104544,9	7706,84	℥xjl 3jv	gr. 7,72	1,04	1
Frankreich [5].	489,5094	137174,3	10184,81	℥xvj 3jil	gr. 10,20	0,85	7
Lucca.	344,5000	93697,8	6959,57	℥xj 3i ℈ji	gr. 4,25	0,78	4
Lübeck [5].	369,4750	103469,4	7680,00	℥xii 3jii	gr. 1,60	1,04	1
Modena.	340,4567	95371,4	7083,51	℥xj 3jii ℈j	gr. 0,13	0,79	4
Monticelli in Parma [6].	369,5000	86680,6	6439,43	℥x 3jii	gr. 1,84	0,72	3
Niederlande [5]	375,0000	105048,0	7802,2157	℥xii 3jv ℈j	gr. 16,16	1,05	1
Oesterreich [10]	420,0088	117654,0	8739,36	℥xjv ℈ji	gr. 0,64	1,17	1
Parma [11].	328,0000	91882,0	6824,54	℥x 3vjj ℈ji	gr. 19,62	0,76	3
Piacenza [12].	317,5170	88945,4	6606,23	℥x 3v	gr. 10,89	0,74	3
Polen.	358,5106	100428,8	7459,14	℥xji	gr. 10,74	1,00	1
Portugal [13].	344,1000	96417,2	7161,19	℥xj 3jv ℈j	gr. 0,23	0,80	4
Preussen [14].	350,7835	98264,3	7298,33	℥xj 3vj	gr. 6,36	0,98	1
Rom.	339,0728	94983,8	7054,72	℥xj 3ji ℈ji	gr. 17,86	0,79	4
Schweden [15].	356,2260	99789,1	7411,62	℥xj 3vj ℈j	gr. 13,98	1,00	1
Sicilien.	370,7614	89854,2	6673,73	℥x 3vj	gr. 3,11	0,72	5
Spanien [16].	230,0480	64432,9	4786,90	℥vjj 3v ℈ji	gr. 7,96	0,80	6
Toscana [17].	339,5420	95115,2	7064,48	℥xj 3jii	gr. 5,41	0,79	4
Turin.	331,9610	92994,0	6906,75	℥xj ℈j	gr. 3,38	0,77	4
Türkei [18].	321,1730	89960,2	6682,90	℥x 3vj	gr. 0,73	0,84	7
Venedig.	301,2297	84382,9	6267,36	℥x ℈ji	gr. 8,72	0,84	1

1) Ist = $\frac{1}{1}$% des baierschen Civilpfundes.

2) Auch in den Parmesanischen Cantonen Sorogna und Salso gültig.

3) Genau = 1½ Frankfurt Cölner Mark = ½ ℳ. Nürnberger Silber- (nicht Kramer-) Gewicht. Gilt in Altenburg, Anhalt-Bernburg, Bremen, Coburg-Meiningen, Coburg-Saalfeld, Frankfurt a. M., Gotha, Hamburg, Hannover, Hessen-Kassel, Hessen-Homburg, Hildburghausen, Hohenzollern-Hechingen, Hohenzollern-Sigmaringen, Nassau, Oldenburg, den reuss. Fürstenthümern, Sachsen, Schwarzburg-Rudolstadt und Sondershausen, Waldeck, Weimar, Würtemberg. In Dänemark, Norwegen, Russland, Schweiz (?). Einstweilen noch in Baden, Braunschweig, Hessen-Darmstadt.

4) Diess ist nach Eytelwein die Grösse des Nürnberger Medicinalpfundes und deswegen hier aufgenommen, weil diese Währung in einigen Staaten, z. B. Würtemberg und Hannover, gesetzlich eingeführt ist. Die Differenz ist indess so gering, dass sie für kleinere Gewichtstheile ganz verschwindet und füglich vernachlässigt werden kann.

5) Das englische Troy-Pfund ist nach M'Culloch = 373gr.,2330, nach dem Annuaire für 1830 = 3736r,0956; die obige mittlere Angabe ist von Lüdmann. Es ist ausser England noch in Schottland, Irland, den aussereuropäischen englischen Besitzungen und den vereinigten Staaten Nordamerikas üblich. Das in 16 ℥ getheilte Pf., *avoir du pois*, ist = 453gr.,4148, also die Unze *avoir du pois* keineswegs der Unze Troy gleich. *Avoir du pois* ist aber nur Handelsgewicht.

6) *Poids de marc*, auch in Belgien und Genf gültig. Der von Montpellier abhängige Süden behielt längere Zeit das alte Medicinalgewicht, wahrscheinlich das *poids de table* von 414 Gr. bei. Der Verf. glaubt übrigens, dass bei Beibehaltung der Eintheilung die Grösse des französ. Medicinalgewichts auf 500 gr. erhoben werden dürfte, wodurch es dann dem niederländischen Apothekergewicht gleich werden würde, indem dann 12 Unzen desselben auch = 375 Gr. wären.

7) Dem vor 1820 in den Niederlanden gültigen alten Amsterdamer Medicinalgewichte gleich.

8) Monticelli, Castelvetro und Polesine, Cantone in Parma.

9) Auch in Baden und Hessen-Darmstadt (*f*) projectirt, aber noch nicht eingeführt.

10) Ist = $\frac{3}{4}$ ℔ Wiener Handelsgewicht und gilt für alle österreich. Staaten, Venedig ausgenommen.

11) Gültig in den Districten und Cantonen: Parma, Borgo San Donino, Pellegrino, San Secondo, Fontanellato und Busseto.

12) In den Districten und Cantonen: Piacenza, Fiorenzola und Carpaneto.

13) Auch in Brasilien gültig.

14) = $\frac{2}{3}$ ℔ preuss. Handelsgewicht. Gültig auch in Mecklenburg-Schwerin und Strelitz, Lippe-Detmold und Schaumburg, Anhalt-Köthen und Dessau. Wird wahrscheinlich auch in Braunschweig vorgeschrieben werden.

15) Von dem Nürnberger Med. Gew. so wenig verschieden, dass die Differenz nur in Folge fehlerhafter Angaben oder ungenauer Verfertigung entstanden zu seyn scheint.

16) In Spanien sind, obgleich in manchen Schriften von einem spanischen Medicinalpfunde gesprochen wird, keine Pfunde, nur Marcos üblich. Auch im ehemaligen spanischen Amerika gültig.

17) Kaum von dem römischen verschieden.

18) Nach Tavné wird das Scheky von Konstantinopel in 1600 Karate (Killos) à 4 Gran getheilt, der Karat ist noch *poids de marc* 3,753 Gran, demnach wäre das Scheky = 318gr,9411.

Ueber das Sättigungsvermögen der Borsäure von J. J. Berzelius.

Wir lassen hier die schon im Centralbl. 1834. *p.* 894 in vorläufiger Notiz erwähnte Abhandlung von Berzelius und zwar, des allgemeinern Interesses wegen, das sie darbietet, unverkürzt folgen.

Bekanntlich drücken wir im Allgemeinen das Sättigungsvermögen einer Säure durch die Sauerstoffmenge aus, die in einer Base enthalten ist, welche von 100 Theilen wasserfreier Säure zu einem neutralen Salze gesättigt wird. Wenn es sich um die stärkeren Säuren handelt, und besonders wenn die Base zugleich eine der kräftigeren ist, hält es nicht schwer zu sagen, was ein neutrales Salz sey. Sind stärkere Säuren mit schwächeren Basen vereinigt, so betrachtet man die Verbindung als neutral, wenn der Sauerstoff in der Base sich zum Sauerstoff in der Säure verhält wie in dem Natron- oder Kalisalz dieser Säure, ohne Rücksicht darauf zu nehmen, ob die Reactionen der Verbindung fortwährend zeigen, dass die Säure darin nicht so neutralisirt ist, wie in dem mit dem Alkali hervorgebrachten Salze. Auch hier ist die Frage, was ein neutrales Salz sey, nicht zweideutig; besonders wenn sich daneben, bei Betrachtung der Zusammensetzung des Salzes nach den Ansichten der Atomentheorie, ein ganz einfaches Zahlenverhältniss ergiebt, das nämlich: dass die Base für jedes in ihr enthaltene Atom Sauerstoff ein Atom Säure aufnimmt, und folglich, wenn die Base ein Atom Sauerstoff enthält, mit einem Atom Säure ein neutrales Salz giebt. Wenn aber eine Säure schwach ist, wenn ihre Atomen-Zusammensetzung noch auszumitteln bleibt, so werden diese Verhältnisse verwickelter.

Die Salze der Kohlensäure mit Baryterde und Kalkerde reagiren, ungeachtet sie nicht ganz unlöslich in Wasser sind, nicht alkalisch, wenn der Sauerstoff der Säure das Zweifache des der Base ist, und, wenn man die Atomen-Zusammensetzung der Kohlensäure als gegeben betrachtet, bestehen sie aus 1 Atom Säure und 1 Atom Basis, lassen sich also als neutral ansehen. Das ihnen proportionale Kali- und Natronsalz wird deshalb auch für neutral gehalten, ungeachtet es stark alkalisch schmeckt und reagirt, und die Bicarbonate werden zu den Salzen mit Ueberschuss an Säure gerechnet, wiewohl auch sie alkalisch reagiren. Die Bicarbonate der alkalischen Erden existiren nur in aufgelöster Form, aber diese reagiren sauer. Hieraus ersieht man deutlich, wie unbestimmt der Begriff von Neutralität wäre, wenn er von dem Verhalten gegen die Pflanzensäure hergenommen würde.

Aus dem Vorhergehenden ist also klar, dass wenn das Atomengewicht einer Säure gegeben ist, dasselbe auch mit dem Sättigungsvermögen der Fall ist, und umgekehrt; allein andererseits folgt, dass wenn eine Säure keine so starke Verwandtschaft zu Basen, besonders zu den alkalischen, besitzt, um mit ihnen bestimmte neutrale Verbindungen zu geben, das Sättigungsvermögen derselben sich nur aus deren Atomgewicht bestimmen lässt, sofern dieses anderweitig als im

Zusammenhang mit dem Sättigungsvermögen gefunden werden kann, sonst werden beide unsicher und lassen sich nur vermuthungsweise mit grösserer oder geringerer Wahrscheinlichkeit festsetzen. Diess letztere ist der Fall mit der Bor- und Kieselsäure gewesen.

Die Radikale beider Säuren gehen mit dem Fluor Verbindungen ein, welche sich nur in einem bestimmten Verhältnisse mit anderen Fluorüren vereinigen, und diess Verhältniss sollte man bei einer Atomenberechnung der Sauerstoffverbindungen zum Grunde legen können, zumal man weiss, dass Wasser sie auf eine solche Weise zerlegt, dass die Radikale oxydirt werden und das Fluor auf Kosten des Wassers sich mit Wasserstoff verbindet.

Nimmt man z. B. an, das Fluorsiliciumkalium sey nach dem einfachsten Atomenverhältnisse seiner Elemente zusammengesetzt, so würde man die Zusammensetzung durch die Formel: $KF + SiF_2$ ausdrücken können, in welcher das Atom des Kiesels anderthalb Mal so schwer angenommen ist, als wir es gewöhnlich berechnen, und die Kieselerde bestände dann aus 1 Atom Kiesel und 2 Atomen Sauerst.

Wollte man darauf bestehen, dasjenige Verhältniss bei den Sauerstoff- und Fluorverbindungen, welches bei beiden die relativ einfachste Zahl liefert, als das richtige anzusehen, so würde die Kieselerde aus einem Atom von jedem Elemente bestehen und der Fluorkiesel 1 At. Kiesel auf 1 Doppelatom Fluor enthalten. Dabei würde es aber eben so ungewöhnlich, dass 1 At. Fluorkalium 2 At. Fluorkiesel aufnehmen soll; auch würde beim Feldspath, wo das Atom Kali mit 3 und das der Thonerde mit 9 Atomen Kieselsäure vereinigt wäre, eine Verbindungsweise eintreten, die nicht ihres Gleichen hat. Hier stehen wir also immer in Ungewissheit.

Beim Bor ist dagegen das Verhältniss ganz umgekehrt. Die Zusammensetzung der Borfluorverbindungen giebt den wahrscheinlichsten Typus für die der Borate; als man aber versuchte, sie anzuwenden, war nicht eine einzige Verbindung bekannt, welche man mit Sicherheit so zusammengesetzt annehmen konnte, dass der Sauerstoff in der Base ein Drittel von dem in der Säure wäre. Dagegen scheinen alle Versuche anzudeuten, dass die dem Borax proportionalen Salze, in denen der Sauerstoff der Säure das Sechsfache des der Base ist, sich vorzugsweise bilden würden. Zwar hat Ansrxnson gefunden, dass beim Zusammenschmelzen von wasserfreier Borsäure mit einem Ueberschuss von wasserfreiem kohlens. Kali eine Quantität Kohlens. fortgeht, deren Sauerstoff zum Sauerstoff der Borsäure (welcher bei Anderson's Arbeit noch nicht mit Sicherheit bestimmt war, weshalb auch der Versuch zu keinem Resultate führte) wie 2:3 ist; allein als

er statt des Kalis kohlens. Natron anwandte, ging die Hälfte mehr Kohlensäure fort. Bei den Versuchen, welche Andersson anstellte, um mehre Verbindungen von Ammoniak mit Borsäure darzustellen, erhielt er dieselben von solcher Zusammensetzung, dass die Säure 4, 6 und 12 Mal so viel Sauerstoff, als die Base enthielt (angenommen diese wäre $\dot{N}H$, oder Ammoniumoxyd).

Als ich später aus diesen Versuchen die Atomzusammensetzung der Borsäure herleiten wollte, glaubte ich, der Versuch führe zu der Vermuthung, die Säure bestehe aus 1 At. Bor und 6 At. Sauerstoff. Nachdem indess die Erfahrungen über die Verhältnisse, in welchen einfache Körper sich mit einander verbinden, sich allmälig immer fort vermehrt hatten, wurde eine so grosse Anzahl Sauerstoffatome, verbunden mit Einem Atome eines einfachen Radikals, weniger wahrscheinlich, und wirklich sind jetzt 7 Atome Sauerstoff gegen 2 At. eines einfachen Radikals bei den unorganischen Verbindungen das höchste bekannte Verhältniss zwischen den Atomen des Sauerstoffs und eines Radikals. In Betracht hievon nahm ich an, die Borsäure enthalte 2 At. Radikal und 6 At. Sauerstoff, und fand diese Vorstellung um so weniger unpassend, als wir Säuren haben, die aus 2 At. Radikal mit 5 und 7 At. Sauerstoff zusammengesetzt sind. Ungeachtet diese Ansicht Beifall fand, so ist sie doch von Andern als eine unbegründete dargestellt worden. Man übersah dabei mein Bemühen, die Annahme des Verhältnisses nicht über das durch die Erfahrung bestätigte auszudehnen, kraft dessen ich glaubte, für das Atomgewicht der Borsäure keine Menge annehmen zu dürfen, in welcher es nicht bekannt war, dass sie mit Basen verbunden werden könnte.

Indess haben sich späterhin andere Verhältnisse gezeigt. Heinrich Rose fand, dass in dem aus einer Boraxlösung mit salpeters. Silberoxyd gefällten Salz die Borsäure drei Mal so viel Sauerstoff, als das Silberoxyd enthält. Eben so fand Wöhler, dass aus einem Gemenge von Borax und schwefels. Talkerde unter gewissen Umständen eine ähnlich zusammengesetzte borsaure Talkerde herauskrystallisirt. Meine eigenen Untersuchungen der tellursauren Salze, bei denen es gelang, das Atomgewicht der Tellursäure unabhängig von dem Sättigungsvermögen derselben zu bestimmen, zeigten ein sehr analoges Verhältniss, wie bei der Borsäure. Es bildeten sich nämlich vorzugsweise Bi- und Quadritellurate, die dennoch, falls die Base ein Alkali war, alkalisch reagirten, und die Verbindungen, welche in der oben angeführten Bedeutung **neutral** waren, liessen sich nur mit besonderen Handgriffen darstellen. Dies erregte bei mir die Vermu-

thung, dass neutrale Borate nur deshalb seither unbekannt gewesen seyen, weil man sie darzustellen nicht versucht habe.

In den zuvor erwähnten Versuchen war es mir nicht geglückt, ein diesem Sättigungsgrad entsprechendes Ammoniaksalz darzustellen. Diess beweist jedoch nicht viel, denn ein dem kohlens. Kalk proportionales Salz von Kohlensäure und Ammoniak hat auch noch nicht in fester Gestalt erhalten werden können. Diese Verbindung brauchte nur zerfliesslich zu seyn, um niemals auf unserem Wege erhalten werden zu können. Dass es dagegen eine solche Verbindung mit Kali giebt, haben die Versuche von Arfvedson gezeigt, wiewohl derselbe nicht gesucht hat, sie ungemengt zu erhalten.

Was das Natronsalz betrifft, so habe ich dabei eine andere Methode befolgt als Arfvedson. Ich löste Borax und kohlens. Natron zusammen in Wasser, und kochte das Gemenge in einem Gefäss, das mit einer in Kalkwasser geleiteten Gasentwicklungsröhre versehen war. Schon von den ersten Dämpfen begann das Kalkwasser getrübt zu werden, und diess dauerte so lange als das Kochen, welches eine Stunde fortgesetzt wurde, ab und zu unter Auffangung der Dämpfe in Kalkwasser. Nach diesem Verhalten scheint man berechtigt, den Borax als ein Biborat anzusehen. Darauf mengte ich krystallisirten Borax und wasserfreies kohlens. Natron gepülvert zu gleichen Atomgewichten in einem wohl gewogenen Platintiegel und erhitzte die Masse, wobei sie sehr stark aufschwoll; als sie endlich ihr Volum nicht mehr vergrösserte, setzte ich den Tiegel in einen anderen grösseren, legte den Deckel darauf, und erhitzte ihn bis zu der Schmelztemperatur des Silbers. Die Masse hatte genau eben so viel verloren, als zusammen das Wasser des Boraxes und die Kohlens. des Natrons betrug. Beim Oeffnen des Tiegels fand sich das Salz zwar etwas zusammengefallen, allein ohne alle Anzeigen von Schmelzung, wodurch es sich bestimmt vom Borax unterscheidet, da dieser beim Glühen flüssig wird. Das Salz wurde mit Wasser übergossen, welches es löste und sich dabei erhitzte. Die Lösung wurde durch Wärme unterstützt. Sie wurde in einem gegen den Luftzutritt hermetisch verschlossenen Gefässe langsam erkalten gelassen, und schoss dabei in grossen, durchsichtigen und regelmässigen Krystallen an. Mehre derselben, welche sich nicht gruppirt hatten, bildeten schiefe vierseitige Prismen mit schief abgeschnittenen Enden. Die Winkel, mit Haüy's Goniometer, ohne Anspruch auf grosse Genauigkeit bestimmt, betrugen 70° und 110°, und die schiefe Endfläche des Prismas machte gegen dieselben ungefähr gleiche Winkel.

Diess Salz hat folgende Eigenschaften. Es schmeckt ätzend

alkalisch, und beschlägt ziemlich schnell an der Luft, wobei die Krystalle durch die Kohlensäure der Luft auf ihrer Oberfläche in ein Gemenge von Carbonat und Biborat verwandelt werden; doch dauert es lange, ehe diese Veränderung den Krystall ganz durchdringt. Es schmilzt bei + 57° C. in seinem Krystallwasser, gesteht aber nicht beim Erkalten; erst nach längerer Zeit schiesst das Salz an und dann oft durch und durch, wobei es obenauf eine dünne Schicht einer wasserhaltigen Flüssigkeit zurücklässt. Ein Theil des Salzes wurde in seinem Krystallwasser geschmolzen und in einer verkorkten Flasche stehen gelassen. Es schoss beim Erkalten nicht an, und es wurde mehre Tage einer Temperatur von 0° ausgesetzt, ehe sich Krystalle zeigten. Diese vermehrten sich langsam, und als sie ein Viertel der Masse ausmachten, goss ich die Flüssigkeit ab und trocknete die Krystalle auf Fliesspapier, um deren Wassergehalt zu untersuchen. Löst man das Salz anfangs nur in der Menge Wasser, welche es zu seinem Krystallwasser erfordert, so schiesst es viel schwerer an. Wenn das in seinem Krystallwasser geschmolzene Salz stärker erhitzt wird, so kommt es in's Kochen, gesteht endlich und fängt an aufzuschwellen, wobei es sich weit mehr aufbläht als der Borax, weil es sich nach Verlust seines sämmtlichen Wassers nicht mehr in der gewöhnlichen Glühhitze schmelzen lässt. Die schaumige Masse, welche nach dem Erkalten zurückbleibt, zerfällt zwischen den Fingern leicht zu Pulver und kohlensäuert sich sehr schnell an der Luft.

1,046 Grm. auserlesener Krystalle dieses Salzes, über Schwefelsäure von anhängender Feuchtigkeit befreit, hinterliessen nach vollem Glühen 0,502 Grm. wasserfreien Salzes und verloren 0,542 Wasser, entsprechend 8 Atomen Wasser, so dass die Zusammensetzung des Salzes durch $Na\,\dot{B} + 8\,H$ ausgedrückt werden kann. 4,098 Grm. von den aus dem krystallisirten und sodann geschmolzenen Salze angeschossenen Krystallen gaben 2,26 Grm. geglühten Salzes, was einen Wassergehalt von 6 Atomen anzeigt. 8 Atome machen 52,11 Proc. und 6 Atome 44,832 Proc. Krystallwasser.

Das Kalisalz erhält man, wenn abgewogene Mengen von Borsäure und kohlens. Kali wohl gemengt und erhitzt werden. Es schmilzt in strenger Weissglühhitze. Es löst sich in sehr wenig Wasser und kann daraus schwerlich in regelmässigen Krystallen erhalten werden. Es kohlensäuert sich an der Luft, und verhält sich ganz wie das vorhergehende.

Auflösungen dieser Salze, zu neutralen Auflösungen von Erd- und Metalloxydsalzen gesetzt, erzeugen andere Borate von demselben Sal-

tigungsgrad. Was man dabei vielleicht nicht vermuthen würde, ist, dass die Borate der alkalischen Erden auf diesem Punkt nicht unbedeutend löslich sind in Wasser, so dass der anfangs entstandene Niederschlag sich wieder auflöst, bis ganz viel von dem Borate hinzugesetzt worden ist. In der Wärme löst sich noch mehr als in der gewöhnlichen Temperatur.

Aus dem Angeführten folgt, dass die Borsäure eine Klasse von Salzen liefert, in welchen die Säure drei Mal so viel Sauerstoff enthält als die Basis, in welchen folglich 1 Atom Säure als verbunden mit 1 At. Basis von 1 At. Sauerstoffgehalt gegeben werden kann. Nach dem oben festgestellten Begriff von Neutralsalzen müssen wir diese Salze als neutrale Borate betrachten, den Borax als ein Biborat, und die Salze, worin die Säure 12 Mal so viel Sauerstoff als die Basis enthält, als Quadriborate. (Poggend. *Annal. XXXIV. p.* 561 — 569).

Die Opiumcultur zu Acioum Kara Hissar in Kleinasien von Texier.

Der bekannte Reisende Texier erzählt über diesen Gegenstand Folgendes:

Das Gebiet von Acioum Kara Hissar gehört der Trachytbildung an; die Stadt liegt am Fusse einer von Ost nach West streichenden vulkanischen Bergkette; eine 10 Stunden lange Ebene, aus der sich 4 — 80 Metres hohe Trachythuppen erheben, ist für den Ackerbau sehr geeignet, indem der Boden fast ganz aus einer ziemlich homogenen, graulichen, mit W. keinen zähen Teig bildenden Thonerde besteht. Die Cultur des Mohns erstreckt sich auch auf mehrere benachbarte Provinzen, man trifft sie, sobald man das Kedusgebirge der alten *Phrygia Epictetus* überschritten hat; von da an ist der Character der Gegend vulkanisch, die Bodenbeschaffenheit jedoch sehr veränderlich; die Temperatur dieser Länder ist mässig, im Winter oft Monate lang der Boden mit Schnee bedeckt; zwar steigt während einiger Monate die Temp. auf 25 — 30°, Texier behauptet aber, zum Gedeihen des Opiums sey diese hohe Temp. nicht erforderlich, es gedeihe auch bei kühlem Wetter, sobald nur während der letzten Hälfte des Mai und im Juni kein anhaltender und starker Regen falle, wodurch die Mohnköpfe gleichsam ausgewaschen und alle Hoffnungen vernichtet werden können.

Der Mohnsame kostet zu Kara Hissar 20 Paras (8 Fr.) *per* Ok, das Ok von Constantinopel = 1250 Grammen. Im December fangt

man an, die Erde mit der Hand zu bearbeiten, bei weniger strengem Boden mit dem Pfluge. Die Furchen sind so breit, dass man ohne Beschädigung der Pflanzen zwischen denselben umhergehen kann; eigentlich sind die Felder in lange, 2½′ breite Rabatten getheilt, zwischen denen sich eine Art Fusspfad befindet. Der Mohn wird breitwürfig gesät, wie das Getraide. Ein Ok Mohnsamen reicht für 1600 □ Meters hin. Die Bewässerung geschieht in begünstigten Gegenden durch Kanäle; zu Karahissar verlässt man sich auf den Regen, kann daher nie mit Gewissheit auf eine gute Erndte rechnen. Wenige Tage nach dem Abfallen der Blüthe ritzt man den Mohnkopf in horizontaler Richtung, wobei man Sorge trägt, dass der Schnitt nicht ins Innere der Kapsel dringe. Sogleich dringt an den Schnitträndern eine weisse Flüssigkeit in Tropfen hervor. Man lässt sie den ganzen Tag und die Nacht hindurch in diesem Zustande und sammelt am folgenden Morgen mit breiten Messern das nun schon braungewordene Opium. Ein Mohnkopf giebt nur zweimal Opium, und nur wenige Grm. Schon beim Einsammeln verfälschen die Bauern das Opium, indem sie die *Epidermis* des Mohnkopfes leicht mit abschaben, um das Gewicht des Opiums zu vermehren, was doch um ,'. wenigstens geschieht. Das so gesammelte, eine klebrige, klümprichte Gallerte darstellende Opium wird nun in kleine irdene Gefässe gebracht und geknetet, indem man dabei in den Mörser spuckt; die Bauern meinen, dass, wenn sie statt des Speichels Wasser nehmen, das Opium verdorben werden würde. Hierauf wickelt man das Opium in trockne Blätter und bringt es in den Handel.

Der Mohnsame aus den Köpfen, die das Opium geliefert haben, ist vollkommen gut zur Aussaat für das folgende Jahr. Früher war der Opiumhandel frei, seit 4 Jahren ist er Monopol der Regierung, die jedoch durch Schmuggelei ¦ verliert. Sie hat dieses Jahr das Opium zu 50 Piaster für das Lapa von 250 Drachmen gekauft. Im ersten Jahre hatte sie nur 38, im zweiten 40, im dritten 45 gegeben. Trotz dem nimmt die Schmuggelei nicht ab; dieses Jahr sind nur 75000 Teffe's Opium abgeliefert worden, während früher 150000. Die Erndte wird nach Constantinopel geschafft, wo sich die Regierung 180 — 200 Piaster für das Ok bezahlen lässt, welches ihr, mit Einschluss aller Kosten, auf 80 zu stehen kommt. Sie lässt das Opium noch obendrein mit armenischem Bolus und andern erdartigen Substanzen verfälschen. (*J. de chim. méd. Avr.* 1834. *p.* 266).

Ueber das Oel der *Euphorbia Lathyris* von Soubeiran und Martin Solon.

Schon 1826 hat Chevallier die Bereitungsarten dieses Oeles angegeben; Soubeiran fand vor einiger Zeit schon ein Harz darin, welches er als den wirksamen Bestandtheil betrachtete; neuerdings hat er sich überzeugt, dass dieses Harz zusammengesetzter Natur ist, und zwar vier Stoffe enthält: einen weissen, krystallinischen, ein braunes, unangenehm riechendes und scharf schmeckendes, in Alkohol leicht löslichen Harz; eine Art schwarzes Harz, in Alkohol unlöslich, in Aether schwer, in Oelen sehr leicht löslich; endlich einen festen braunen, pulverigen Stoff. Die Untersuchungen über diese Stoffe gedenkt der Verf. sobald, als sie beendet sind, bekannt zu machen. Hier soll nur von der Darstellung und den Wirkungen des Oeles gesprochen werden.

Darstellung. Man hat vorzüglich drei Wege der Gewinnung, durch Pressen, durch Alkohol und durch Aether:

a) Man stösst oder mahlt die Samen und presst sie dann durch Zwillig; das Produkt wird filtrirt und stellt ein hellgelbes, sehr flüssiges Oel dar.

b) Man pulvert die Samen, übergiesst sie mit Alkohol, erwärmt auf 50 — 60°, filtrirt dann und dampft ab, wobei das Oel zurückbleibt. Der Verf. vermischte das Pulver der Samen mit dem doppelten Gewichte Alkohol von 30° B. und erhitzte das Gemisch im Marienbade, seihte es heiss durch und brachte den Satz rasch unter die Presse. Die erhaltene Flüssigkeit bildete 2 Schichten, die obere war eine alkoholische Lösung, die untere Oel, welches der Alkohol nicht zu lösen vermocht hatte. Das Oel giebt zwar, gleich dem Alkohol, der Presse nach und läuft mit jenem gleichzeitig aus, löst sich aber nur in geringer Menge. Vor der Mischung beider Flüssigkeiten wird der Alkohol abdestillirt und so ein gelblichbraunes Oel gewonnen, welches dicker ist als das durch Auspressen dargestellte und nach einigen Tagen einen dicken, aus Oel und den Eingangs erwähnten Stoffen bestehenden Bodensatz absetzt, von dem es durch Filtriren getrennt werden muss.

c) Man mahlt die Samen zu Pulver, bringt sie auf einen Trichter zur Verdrängungsmethode (nach Robiquet) und giesst Schwefeläther darauf. Ist dieser bis zur untersten Schicht des Pulvers eingedrungen, so schliesst man den Apparat und lässt 24 Stunden lang digeriren; darauf lässt man durch die obere Tubulatur Luft ein und die Luft der Flasche heraus, worauf der Aether durchzulaufen beginnt,

man verdrängt ihn durch eine neue Portion Aether und destillirt dann die Tincturen; das zurückbleibende Oel lässt man einige Tage stehen und filtrirt es dann. Es ist dicker und stärker gefärbt, als das ausgepresste, aber minder gefärbt, als das durch Alkohol erhaltene Oel.

Jedenfalls ist das Oel nach der verschiedenen Bereitungsart ein sehr verschiedenes Präparat; beim Auspressen bleiben alle die dicken Stoffe, welche Alkohol und Aether mit ausziehen, in dem Oelkuchen zurück; auch zwischen dem durch Alkohol und durch Aether gewonnenen Oele zeigen die äussern Eigenschaften schon eine Verschiedenheit.

Wirkungen. Martin de Solon hat auf Soubeiran's Veranlassung mit allen 3 Sorten des Oels im Hospitale Beaujon Versuche angestellt, die im Allgemeinen das Resultat hatten, dass das Lathyris-Oel als einheimisches Surrogat, namentlich des Ricinus-Oels, grosse Aufmerksamkeit verdiene. Er fand nämlich:

1) Dass alle 3 Arten des Oels, von 2 — 8 *gtt.* gegeben, keine merkliche Wirkung auf Erwachsene äusserten.

2) Dass in der Gabe von *gtt.* xvj — xxjv die beiden ersten Arten deutlich brechenerregend und purgirend, die letzte nur purgirend wirkten.

3) Von 3ij — 3i sind diese Wirkungen deutlicher, bei den ersten Arten bisweilen mit Neigung zu Ohnmachten verbunden; das mit Aether bereitete Oel purgirt stärker, bewirkt aber keine Ohnmacht und erst bei 3jj Erbrechen. Gaben von 3ji — 3jii erregen noch keine übele Zufälle.

4) Die Wirkung der drei Präparate auf den Darmkanal ist, wenigstens in den angeführten Gaben, vorübergehend.

5) Eine Wirkung auf das Gefässsystem haben sie nicht, eben so wenig, ausser jener Neigung zu Ohnmachten, auf die Nerven.

6) Der Verf. empfiehlt daher die beiden ersten Arten zu *gtt.* xvj bis 3j bei Unterleibsverstopfung, Bleikolik, wo die Anwendung eines Brechmittels zugleich indicirt ist, gegen Bandwurm u. s. w. Das mit Aether bereitete Oel passt nur als Purgirmittel, in denselben Gaben.

7) Die Mittel werden von den Kranken leichter und lieber genommen, als das Ricinusöl, verursachen auch nicht die Reizung und Hitze im Halse, wie das Crotonöl. Man kann es allein oder in einer schleimigen, gummihaltigen und dergl. Potion nehmen lassen. (*Bull. de Thérap.* 1835. *Janv.*)

Kleinere Mittheilungen.

Benzoë-Zeltchen von Pierre. ℞. *Benz. c. amygd. trit.* ʒij*ß*, *Alcoholat. rosar.* ʒjv, *infus. papaver. alb.* ʒjv, *g. arab. pulv.* ʒvjß, *g. tragacanth. pulv.* ʒj, *sacch. albiss. pulveris.* ℥vj. Man zerreibe den Benzoë in einem Glasmörser, füge dann das Rosenalcoholat zu und nach 7stündiger Maceration den Mohnaufguss, filtrire, setze die Gummata und den Zucker zu, und verfahre nun weiter, wie bei der Bereitung der Zeltchen gewöhnlich. (*Gaz. edett.* 1835. p. 173).

Ol. Juniperi oxycedri wird von Rousseau als Surrogat des Kreosots empfohlen, namentlich für die Fälle der äussern Anwendung; Krätze, Zahnschmerz u. s. w. (*Gaz. edett.* 1835. *p.* 174).

Allgemeine pharmaceutische Angelegenheiten.

Wir glauben es mit Recht unter die Rubrik der allgemeinen Angelegenheiten bringen zu können, wenn wir folgendes Schriftchen der Berücksichtigung des gesammten pharmaceutischen Publikums empfehlen:

Autobiographie eines vom Unglück vielfach heimgesuchten und hart geprüften Mannes. Zum Besten des Verf. herausgegeben von C. T. F. Heinze, Director der Strafanstalt zu Görlitz. Zweite Auflage. Görlitz 1835. 8. *Preis* 12½ Sgr.

Wohl durch die erste Auflage schon wird Vielen bekannt seyn, dass selten ein Mann die auf dem Titel erwähnten Prädikate mit dem Rechte sich beigelegt hat, als der gegenwärtig um hülfreichen Beistand bittende ehemalige Apotheker. Möge die zweite Auflage dieselbe Theilnahme finden, als die erste.

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ ggr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Bei Aug. Hirschwald in Berlin ist erschienen:

Mecklenburg, Dr., und Apotheker **J. F. Simon**, Grundzüge der Chemie in Tabellenform. Zunächst für angehende Aerzte und Pharmaceuten. 4. 1½ Rthlr.

Vetter, Dr., über den Gebrauch und die Wirkungen künstlicher und natürlicher Mineralbrunnen. 8. 20 ggr.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

27. Juni 1835.

28.

INHALT. Die Verwandschaftsreihe der Metalloxyde zu Salpetersäure und Salzsäure von Persoz. — Creme von Robiquet. — Ingwer und eine neue Sorte desselben aus China von Bassermann. — Semen Cinae von Dems. — Dierbach die deutsche Colocynte. — *Aconitum ferox* und sein Gift von Richard.

Kl. Mitth. Analyse der *Faba St Ignatii* von Jozi. — Verbrennung des Zinks von Sementini. — Darstellung des Cretonols nach Sonbeiran. — Caoutchouc zur Aufbewahrung von Leichen. — Titan in den Nierenkapseln von Rees. — Aetherisches Senföl von Aschoff. — Arzneilacher von Quassiaholz. Lebensfähigkeit des Blutegels. — Trocknen des Kupferoxydhydrats von Herberger.

Ueber die Verwandschaftsreihe der Metalloxyde zu Salpetersäure und Salzsäure von Persoz.

Schon Gay-Lussac hat mehrere Versuche über die Reihenfolge angestellt, in der sich die Metalloxyde verdrängen und aus ihren Auflösungen fallen; er gelangte zu dem Resultate, dass weder die Verwandschaft des Metalles zum Oxygen irgend einen, noch die besondere Verwandschaft der Säure zu dem Oxyd einen sehr bedeutenden Einfluss habe, sondern dass jedes Oxyd allemal durch dasjenige verdrängt werde, welches die Säure vollständiger sättige. Er hat daraus schon damals mehrere Folgerungen für die analytische Chemie zu ziehen versucht. (*Annales d. Chim. XLIX.*; eine Andeutung davon in der Notiz pharm. Centralbl. 1832. *p.* 557).

Der Verf. hat sich als zu lösendes Problem die Aufstellung einer Reihe aller Oxyde für jede Säure vorgesetzt, und beginnt damit, seine Versuche in Bezug auf Salpetersäure und Salzsäure mitzutheilen. Er wählte diese Säuren zum Anfange, weil sie keine störenden, von Unlöslichkeit der Salze abhängenden Erscheinungen darbieten, ausserdem auch die Säuren sind, in welchen man zu untersuchende Mineralkörper aufzulösen pflegt. Der Verf. ist weit entfernt, an die nahe Möglichkeit der vollständigen Ausführung einer solchen Aufgabe zu glauben, indem er anerkennt, dass man die Einwirkung der Nebenumstände

auf die Zersetzungen noch zu wenig kennt, um alle scheinbaren Ausnahmen lösen zu können; er erinnert dabei nur an das vom Laune erörterte Beispiel der Zersetzung des Kochsalzes durch Kalk bei Gegenwart von Kohlensäure, welche ganz von der Menge des gegenwärtigen Wassers abhängig ist; denn sobald das gehörige Maass des Wassers überschritten wird, bildet sich nicht kohlens. Natron, sondern kohlens. Kalk, der auf das Kochsalz nicht weiter wirkt. Die eigentlichen Alkalien, so wie Kalk, Baryt und Strontian, schloss der Verf. von diesen Versuchen aus, als in dieser Beziehung schon hinlänglich bekannt. Das Kupferoxyd schien ihm unter den salzfähigen Metalloxyden gerade die Mitte zu halten zwischen den die Säuren vollständig und den dieselben unvollkommner neutralisirenden; er bediente sich daher desselben zuerst, um eine Scheidung der Metalloxyde in zwei Hauptgruppen zu erlangen. Er stellte seine Versuche so an, dass er Auflösungen der unten zu nennenden Salze mit reinem aus dem salpeters. Salze durch Calcination bereiteten Kupferoxyde kochte. Die angewendeten Salze waren:

Salpeters. Magnesia, Manganoxydul, Glycine, Thonerde, Ceroxydul, Uranoxyd, Cobaltoxyd, Nickeloxyd, Zinkoxyd, Cadmiumoxyd, Eisenoxyd, Chromoxyd, Quecksilberoxydul und Oxyd, Silberoxyd, Bleyoxyd, Wismuthoxyd, so wie

Die Chloride von Magnesium, Eisen, Kobalt, Nickel, Zink, Aluminium, Glycium, Iron, Zinn, Kupfer, Chrom, Antimon, Wismuth, Quecksilber und die Chlorüre von Mangan, Eisen, Uran, Zinn und Kupfer.

Alle Salzlösungen wurden 10 Minuten lang mit dem Kupferoxyd im Kochen erhalten, dann filtrirt, und die Flüssigkeit sowohl als der Niederschlag geprüft; in einigen Lösungen war keine Veränderung geschehen, sie enthielten kein Kupferoxyd, und das Kupferoxyd nichts von dem Oxyde der Lösung; in andern war das Oxyd der Lösung vollständig durch Kupferoxyd ersetzt worden. Nachdem so eine Haupteintheilung gewonnen war, wurden nun auf dieselbe Art durch Prüfung mit andern Oxyden derselben Klasse kleinere Abtheilungen gewonnen, u. s. f. bis für die Salpeters. sowohl, als für die Salzs. eine Reihe der Oxyde aufgefunden war, in welcher jedes Oxyd alle nachfolgende aus ihren Auflösungen fällt, wenigstens sicher von keinem der nachfolgenden gefällt wird. Diese Reihe ist folgende:

Salpetersäure.	Salzsäure.
Magnesia.	Magnesia.
Silberoxyd.	Kobaltoxyd.
Kobaltoxyd.	Nickeloxyd.

Nickeloxyd.	Quecksilberoxyd.
Ceroxydul.	Ceroxydul.
Zinkoxyd.	Zinkoxyd.
Manganoxydul.	Manganoxydul.
Bleyoxyd.	Eisenoxydul.
Cadmiumoxyd.	Uranoxydul.
Kupferoxyd.	Kupferoxydul.
Glycinerde.	Kupferoxyd.
Thonerde.	Zinnoxydul.
Uranoxyd.	Glycinerde.
Chromoxyd.	Thonerde.
Quecksilberoxydul.	Uranoxyd.
Quecksilberoxyd.	Eisenoxyd.
Eisenoxyd.	Zinnoxyd.
Wismuthoxyd.	Wismuthoxyd.
	Antimonoxyd.

Hiezu macht der Verfasser folgende Bemerkungen:

1) Das Cadmiumoxyd wird aus seinen Lösungen durch Bleyoxyd nur zum Theil gefällt.

2) Der Umstand, dass die Oxyde des Zinks, Kobalts und Nickels durch Bleyoxyd nicht gefällt werden, ist merkwürdig. Er scheint dem aufgestellten Grundsatze Gay-Lussacs geradezu entgegen zu stehen, indem es keinem Zweifel unterworfen zu seyn scheint, dass das Bleyoxyd die Säuren vollständiger sättigt, als die Oxyde des Zinks, Kobalts und Nickels. Der Verf. findet den Grund dieser Anomalie in der Tendenz des Bleyoxyds mit Salpetersäure unlösliche oder wenigstens ausserordentlich schwerlösliche basische Salze zu bilden; während die erwähnten Oxyde diese Neigung nicht haben. Nun aber könnte das Bleyoxyd, jenen Oxyden so nahe stehend, seine verdrängende Wirkung nur äussern, wenn es in hinreichendem Ueberschusse vorhanden wäre; eben dieser Ueberschuss bedingt aber zugleich die Entstehung eines basischen Salzes, welches, den Ueberschuss consumirend, die Einwirkung zugleich wieder aufhebt. Das basische Salz hat aber, wie genaue Versuche bewiesen haben, keinen Einfluss auf die salpeters. Lösungen jener Oxyde. Wenn daher Zinkoxyd, Kobaltoxyd, Nickeloxyd und Bleyoxyd sich zusammen in Gegenwart von Salpetersäure (in der Menge, dass sie nicht alle 4 lösen können) vorfinden, so wird allemal das Bleyoxyd ungelöst bleiben. Der Verf. kochte durch Verbrennung des Metalls an der Luft gewonnenes Zinkoxyd 15 bis 20 Minuten lang mit einer Lösung von salpeters. Bleyoxyd und filtrirte; die Lösung setzte beim Erkalten perlmutterglänzende krystal-

lusche Schöppchen ab, welche, getrocknet, zusammengesetzt gefunden werden = N, O, + ? Pb O + H, O; das W. konnte ihnen ohne Zersetzung nicht entzogen werden, daher sich dieses Salz von dem gewöhnlich beschriebenen 2 salpetersa. Bleyoxyd durch 1 At. W. unterscheidet.

3) Manganoxydul wird von Bleyoxyd nicht verdrängt, oder nur theilweis und mittelst successiver Einwirkungen, welche theils von der Neigung des Manganoxyduls bei Gegenwart von Sauerstoff in Hyperoxyd überzugehen, theils von dem Bestreben der Basen sich gegenseitig ins Gleichgewicht zu setzen, abhängen. Man weiss, dass zwei gleich starke Basen sich in eine S. so ziemlich gleich theilen und nun, wenn die eine nicht eine besondere Wirkung auf die andere hat, in Ruhe bleiben, bis dieses Gleichgewicht auf irgend eine Weise gestört wird. Wenn daher zu einer sich im Gleichgewicht befindenden Mischung zweier Lösungen von Bleyoxyd und Manganoxydul, die also jetzt nicht auf einander wirken, die Luft tritt, so wird sich ein Theil des Mangans hyperoxydiren, niederfallen und das Gleichgewicht stören, nun wird die Wirkung wieder beginnen, bis das Gleichgewicht hergestellt ist, und der Sauerstoff der Luft wieder auf das Manganoxydul wirken kann und so fort. Eisenoxydul, wenn es in Gegenwart von Salpeters. bestehen könnte, würde sich wahrscheinlich ähnlich verhalten. Dass sich Kobalt und Nickeloxyd nicht eben so verhalten, obgleich sich ebenfalls Hyperoxyde bilden, erklärt der Verf. durch die geringere Verwandtschaft ihrer Oxyde zum Sauerstoff.

4) Quecksilberoxyd nimmt in Bezug auf Salpetersäure einen andern Rang ein, als in Bezug auf Salzsäure. Der Grund liegt in dem verschiedenen Sättigungsgrade des salpeters. und salzs. Quecksilberoxyds, deren Lösungen Lackmus in ganz ungleichem Grade röthen. Uebrigens wirkt hierbei auch der Umstand ein, dass das Quecksilberoxyd einen Theil seines Sauerstoffs abgeben kann, daher fällt es Eisenoxydul und Manganoxydul als höchste Oxyde aus ihren salzs. Lösungen, dasselbe thut Bleyhyperoxyd. Lösungen von Kobalt- und Nickelchlorid mit Quecksilberoxyd erhitzt werden jedoch nur erst nach langer Zeit zum Theil zersetzt, es bildet sich aber Quecksilberoxychlorid, wodurch die Wirkung wieder beendigt wird.

5) Anwendungen auf analytische Chemie. Schon Gay-Lussac schlug seinen Versuchen nach folgende Scheidungen vor:

Das Eisenoxyde von Zinkoxyd durch Ueberschuss des letzteren,
des Eisenoxyduls von Eisenoxyd durch Kupferoxyd,
des Eisenoxyds von Kupferoxyd durch Ueberschuss des letzteren,
des Zinkoxyds von Kupferoxyd durch Silberoxyd.

Der Verf. schlägt noch folgende Methoden vor, die in Bezug auf das Verhalten der Metalle zu Schwefelwasserstoff in zwei Klassen zerfallen: 1) Trennung zweier oder mehrerer Oxyde, die durch Schwefelwasserstoff nicht gefällt werden, durch ein Oxyd, welches diese Eigenschaft hat; hierher gehören die Scheidungen

des Eisenoxyds (auch Oxyduls, wenn man es vorher in Oxyd überführt) von Manganoxydul durch Kupferoxyd.

Des Kobalt-, Nickel-, Zink-Oxyds und Ceroxyduls von Uran-, Eisen-, Chrom- und Aluminium-Oxyd durch Kupferoxyd.

Des in Salz. gelösten Eisenoxyduls (auch Oxyds, wenn man es vorher durch Schwefelwasserstoff desoxydirt) von Chromoxyd durch Kupferoxyd.

Des Kobalt- und Nickel-Oxyds von Manganoxydul durch Quecksilberoxyd (durch Calcination bereitetes).

2) Trennung zweier oder mehrerer durch Schwefelwasserstoff fällbarer Oxyde mittelst eines Oxyds, welches durch Schwefelwasserstoff nicht gefällt wird; hierher gehören die Scheidungen

des Kadmiumoxyds vom Wismuthoxyd, des Zinnoxyduls vom Zinnoxyd, des Zinnoxyduls von Antimonoxyd durch Thonerde.

Eine schwierige Aufgabe der analytischen Chemie ist die Trennung mehrerer gleichzeitig vorhandener Oxyde, welche alle durch Schwefelwasserstoffgas nicht, wohl aber durch Schwefelwasserstoffammoniak gefällt werden. Eine solche Lösung kann enthalten: Thonerde, Ceroxydul, Uranoxydul, Uranoxyd, Zinkoxyd, Kobaltoxyd, Nickeloxyd, Eisenoxydul, Eisenoxyd, Manganoxydul, Chromoxyd, Titanoxyd, Vanadiumoxyd. Hier giebt es nach dem Verf. folgende Methode: Bekanntlich ist der durch Schwefelwasserstoffammoniak entstehende Niederschlag nicht immer von gleicher Natur; einige Metalle werden als Schwefelmetalle gefällt, andere als Oxyde unter Entwicklung von Schwefelwasserstoffgas; letztere werden aber nach Rose durch Zusatz von Weinsäure nicht fällbar; man versetze daher die Lösung mit Weins. und fälle dann durch Schwefelwasserstoffammoniak, so wird man die ganzen Metalle wenigstens zunächst in zwei Gruppen scheiden. Diese Methode ist aber nicht völlig genau, hat auch in der nöthig werdenden Verbrennung der Weinsäure eine Unbequemlichkeit an sich. Weit besser führt auch in diesem Falle Kupferoxyd zum Ziele, welches die Alaunerde, das Uran-, Chrom-, Titan- und Vanadium-Oxyd von den übrigen erwähnten Oxyden trennt. Man könnte die Beispiele, wo sich die Resultate des Verf. benutzen liessen, noch bedeutend vermehren; auch hat der Verf. durch Angabe einer Methode für Analyse des Cerits und der Pechblende seine Erfahrungen auf die

Mineralanalyse anzuwenden versucht. (*Ann. de Ch. et de Ph. LIII. Févr.* 1833. *p.* 180 — 203).

Ueber die Orcine von Robiquet.

Die Orcine wurde 1829 von Robiquet aus der *Variolaria dealbata* dargestellt, und, obgleich farblos, von demselben doch als der eigentliche Farbstoff der Orseille anerkannt, welcher unter dem Einfluss von Sauerstoff und Ammoniak in den gefärbten Zustand übergeht, und dann von Robiquet Orcéine genannt wird. Die Beobachtung, dass die Orcine durch Einfluss des Sauerstoffs und Ammoniaks in Orcéine übergeht, wird durch die Bereitungsart der Orseille bestätigt, welche in der Maceration der Flechten in hölzernen Bottichen entweder mit faulendem Urin oder direct mit gewöhnlichem Ammoniak besteht. Die Rolle nun, welche Sauerstoff und Ammoniak in diesem Falle spielen, näher zu bestimmen, ist der Zweck der gegenwärtigen Arbeit. Das Resultat ist, dass allerdings weder Sauerstoff, noch Wasser, noch Ammoniak allein jene Verwandlung hervorzubringen vermögen, sondern dass alle drei gegenwärtig seyn müssen, dass aber das Ammoniak die Hauptrolle spielt; jedoch nicht als Ammoniak mit der Orcine sich verbindet, sondern nur in seinen Elementen. Der Verf. glaubt sogar, dass bei der Verwandlung der *Indigotine* das Ammoniak ebenfalls ins Spiel komme.

Den Unterschied zwischen Orcine und Orcéine kennen zu lernen wäre das kürzeste Mittel die Elementaranalyse beider gewesen; der Verf. zog aber vor, sicherer zu gehen und lieber den Einfluss einer jeden der erwähnten drei Bedingungen für sich zu prüfen, um dadurch eine sichere Basis zu gewinnen.

Ammoniakgas für sich wird von der Orcine, als porösem Körper, absorbirt, ohne jedoch dadurch eine wesentliche Veränderung zu erleiden, eben so Feuchtigkeit und trockne Luft. Sobald aber alle drei zusammenkommen, entsteht nach und nach Färbung und der zuckerartige Geschmack der Orcine verschwindet allmälig ganz. Indess beweist schon folgender Versuch, dass das Ammoniak doch die Hauptrolle spielt.

Orcine im hydratischen und gepulverten Zustande wurde in eine graduirte, 15 Th. atmosph. Luft und 3 Th. Ammoniakgas enthaltende Glocke gebracht. Die Absorption geschah schnell und nach Proportion des letztern Gases; es wurden in 6 verschiedenen Malen und mehrern Tagen bis 20 Th. Ammoniakgas absorbirt und mit der Hinzufügung des letztern nicht eher aufgehört, als bis sich in mehrern

Tagen keine Absorption mehr zeigte. Es wurde nun mit Kalkwasser geschüttelt und noch völliger Absorption blieben noch 14,1 Th. Gas: das Kalkwasser war hell geblieben, es hatte sich also keine Kohlensäure gebildet und in dem rückständigen Gase war der Sauerstoff fast in demselben Verhältnisse, wie in der atmosphärischen Luft enthalten. Der Sauerstoff geht daher nur zu einem kleinen Theile mit in die Reaction ein; reiner Sauerstoff wurde etwas stärker absorbirt, dann schien aber auch die Grenze der Reaction überschritten zu seyn, indem anstatt einer lebhaft violetten Farbe eine Bisterfarbe entstand, gleich als ob zu viel Kohle blos gelegt worden sey. Die Feuchtigkeit scheint hier, wie bei so vielen andern Processen, nur die vermittelnde Rolle zu spielen. Man muss also als Hauptagens das Ammoniak ansehen.

Dass das Ammoniak nicht vermöge seiner basischen Eigenschaften hier wirkt, scheint daraus hervorzugehen, dass die Alkalien eine ganz andere Wirkung haben. Orcine, mit W. und Kali dem Einflusse der Luft ausgesetzt, färbt sich zwar braun, durch freiwillige Verdunstung aber bedecken sich alle Wände des Gefässes mit kleinen Krystallen von unveränderter Orcine, und auch durch noch längere Einwirkung des Kali konnte kein anderes Resultat erlangt werden.

Um sich zu überzeugen, ob sich die Orcine direct mit dem Ammoniak verbinde oder nur mit den Elementen desselben, versuchte der Verf. zuerst das nur von den Poren zurückgehaltene Ammoniakgas durch Wärme auszutreiben; als kein Ammoniakgeruch mehr bemerkbar war, wurde der getrocknete Rückstand mit leicht durch Essigsäure angesäuertem W. angerührt; ein Theil löste sich auf, das übrige setzte sich als ein dunkel fuchsrothes Pulver ab, welches mit kaltem W. abgewaschen wurde, bis sich dieses nicht mehr merklich färbte. Diese ist die Orcéine, welche, wenn sie das Ammoniak als solches enthielte, durch die Essigs. zersetzt werden müsste. Erhitzt man jedoch diese wohl getrocknete Orcéine in einer Röhre, so entwickelt sich Ammoniak, wie aus fast allen stickstoffigen Substanzen, so dass man daraus auf dessen Präexistenz nicht schliessen kann. Die Orcéine löst sich leicht in den Alkalien; es müsste sich dabei Ammoniak entwickeln und die Orcéine wieder zu Orcine werden. Dem ist aber nicht so: Allerdings entwickelt sich, wenn man Orcéine mit Aetzkalilösung kocht, deutlich Ammoniak, wenn man aber nach längerem Kochen den Ueberschuss des Alkali mit Essigs. sättigt, so fällt die Orcéine fast unverändert nieder, nur dass sie jetzt nach dem Trocknen nicht mehr pulvrig erscheint, sondern harzartig, mit glänzen-

Reuche. Nach allem diesem kann man eine directe Verbindung der Orcine mit Ammoniak nicht annehmen.

Es wird also hier eine farblose, flüchtige, krystallinische, süsse, in W., Alkohol und Aether losliche, stickstofffreie Substanz durch Einfluss des Ammoniaks, des Sauerstoffs und des W. zu einem fast, stark gefärbten, unkrystallisirbaren, in W. wenig oder nicht löslichen, stickstoffhaltigen Producte.

Der Verf. versucht diese Beobachtung auf Indigo anzuwenden. Man nimmt jetzt bekanntlich an, dass die Indigotine in den Pflanzen farblos ist; die farblose Indigotine erheischt aber nach Runge ein Alkali zur Auflösung und doch findet sie sich in dem Aufguss der Pflanze, obgleich dieser stets sauer reagirt. Der Verf. fragt, ob es nicht möglich sey, dass wir das eigentliche Indigoradical gar nicht kennen und dass es von dem reducirten Indig des Runge verschieden sey? Es scheine ihm wahrscheinlich, dass es sich ähnlich wie die Orcine verhalte, und wenn man die Darstellungen des Indigs genau durchgehe, so sey, da alle diese Pflanzen mehrere stickstoffhaltige Materien enthalten, die Anwesenheit der Bedingungen zu Erzeugung von Ammoniak nicht zu verkennen. Eine Prüfung dieser vor der Hand rein hypothetischen Ansicht auf experimentellem Wege wäre zu wünschen. (*Ann. de Ch. et de Ph. LVIII. Mars* 1835. p. 320—335).

Ueber Ingber und eine neue Sorte desselben aus China von Fr. Rosenmeyer in Mannheim.

Die gegbare *Rad. Zingiberis albi* kommt aus Bengalen; die westindische kam höchst selten in den Handel des Kontinents. Eine Ladung von 5000 Kistchen chines. Ingb. wurde 1834 zuerst von Canton nach Amsterdam gebracht, und der Verf. Eigenthümer der ganzen Partie. Die Kennzeichen der 3 bekannten Sorten werden zusammengestellt.

a. westindischer Ingber, aus Jamaika über England zugeführt. Meist in grossen fingerförmig gegliederten Stücken, von Aussen und Innen völlig weiss, von faserig-mehligem Bruche, durchdringend scharfem Geruche und Geschmacke. Jauer in Stuttgart scheint der Meinung zu seyn, dass diese Sorte gebleicht werde. In England kann es nach den Gesetzen der London Docks nicht geschehen; dass dieses in den Kolonien der Fall sey, ist nicht glaublich, auch der völlig weisse Bruch spricht dagegen. B. hält die Sorte aber für gebleicht. Sie kommt in Ballen von circa 5000 Pf. vor, ist 4 — 5 mal

theurer als die übrigen Sorten und wird in England als Tafel-Gewürz genossen.

δ. Bengal. Ingber, ebenfalls fingerförmig gegliedert; aber bedeutend kleiner, äusserlich und innerlich schmutzig graubraun, von schwächerem Geruche und Geschmacke. Der Bruch kompakter als der des westindischen I., am Rande dunkel, noch innen feine Ringe zeigend.

ε) chinesischer Ingber. Gross und breit gegliedert, äusserlich dunkelbraun, auf dem Bruche dunkel glänzend-harzig. Er bricht nicht leicht. Die Oberhaut überaus runzelig und zusammengeschrumpft; Geruch und Geschmack stärker als bei dem bengal. I. und dem des westindischen fast gleichkommend. Seine Verpackung ist ein leichtes Kistchen, innen mit feinem Papier ausgekleidet, unter dem Deckel ein rothes Blatt Papier mit chinesischer Schrift, äusserlich ist es umklebt mit dunkelgrünem Papier und dieses mit schwarzen Verzierungen, einigen chinesischen Buchstaben und ausser dem Namen des Impostschiffs auch mit der Aufschrift versehen: *Ngo - Neang - Hang. Extra Gember.* Das Kästchen enthält *circa* 7½ Pf.

Das Pulver des westind. I. ist weiss mit einem leichten gelbgrünen Schimmer und starken langen Fasern; das des bengalischen gelb schmutzig braun, mit weit weniger Fasern; das des chinesischen noch dunkler mit einzelnen kurzen Fasern und einer Menge dunkelglänzender blattartiger Theilchen.

Chemische Verhältnisse. Beim Verbrennen zeigte der westindische Ingber eine sehr voluminöse Kohle, in welcher selbst noch die starken Fasern zu erkennen waren; die beiden andern Sorten waren weniger voluminös. Kein eigenthümlicher Geruch beim Verbrennen. In der Asche kein Metall (auch Reinsch's Kupfer).

Der wässerige (vermuthlich kalte) Auszug aus 1 Dr. Wurzel auf ½ Unze W. zeigte bei dem westind. I. einen kaum gelblichen Schimmer; beim bengalischen war er röthlichbraun; beim chinesischen blassgelblich. Durch Ammoniak wurde der erstere stark getrübt; die beiden andern kaum merklich. Weingeist liess ihn unverändert. Das *Abdampfen* des westind. I. gab gegen das Ende weisse Flocken, zu einer hellgelben Masse eintrocknend, etwas scharf und salzig schmeckend. *Jod* färbte sie nicht blau. Der Rückstand bei dem bengal. und chin. I. war braun; aber weniger salzig und scharf. Letzterer gab die unbedeutendste Menge.

Der weingeistige Auszug beim westind. I. zitrongelb; beim bengal. dunkel hochbraun; beim chinesischen orange. Durch Ammoniak wurde der des ersten und zweiten orange gefärbt und bei mehr

Zucata milchig getrübt. Der des dritten wurde wenig getrübt und veränderte seine Farbe kaum merklich. Salpetersäure verstärkte die Trübung, am bedeutendsten beim chinesischen. W. erhöhte den weingeistigen Auszug beim westind. I. stark; beim bengal. sehr stark, beim chines. am stärksten nieder.

Der Rückstand nach dem Abdampfen war bei allen 3 Sorten ziemlich gleich an Menge und an Schärfe des Geschmacks.

Der Auszug durch Aether war beim westind. I. zitronengelb; beim bengal. noch heller; beim chines. aber stark dunkelgelb. W. veränderte nichts. Ammoniak honigfarbte die 3 Sorten gleich stark; nach der Abdampfung war der Rückstand des westind. I. gering und gelblichgrün; der des bengal. und chines. braun und an Menge gleich.

Bei der Destillation mit W. entwickelten alle 3 Sorten sehr bald schwere weisse Dämpfe, welche in der Vorlage senkrecht zu Boden fielen. Aetherisches Oel hatte der bengal. I. am meisten, der westind. und chines. etwas weniger. Ein Unterschied im durchdringend aromatischen Geruche desselben war nicht bemerkbar.

Wässerigen Extraktivstoff (schwerlich der wirksame Stoff der I., über den im Allgemeinen noch Zweifel herrschen), hat der bengal. I. am meisten. Von dem scharfen Weichharze, wie der Verf. vermuthet, das wirksame Prinzip, hat der chines. am meisten, was der starke Niederschlag des weingeistigen Extrakts durch W. so wie die starke Färbung des ätherischen Auszuges beweist. Aetherisches Oel würde dem bengal. den Preis verschaffen, er ist aber zugleich am ärmsten an Harz. Wollte man im wässerigen Auszuge ein Alkaloid vermuthen: so würde die Fällung durch Ammoniak dem westind. I. den Vorzug ertheilen. Der Verf. überlässt geschickten Pharmakognosten die genauere chem. Untersuchung und empfiehlt den Aerzten durch Versuche das Wirksame des Ingwers nachzuweisen. Jedenfalls ist Herr B. überzeugt, dass der chin. I. den andern Sorten nicht nachsteht.

Wenn man in den Handbüchern weissen und schwarzen Ingwer unterscheidet: so wäre der chines. für den letztern zu halten. Hr. B. bezweifelt aber, dass derselbe durch Sieden mit W. dunkel und harzartig geworden sey, indem das Ansehen und die zuweilen noch anhängende Erde dem widersprechen. Der chin. I. muss demnach als eine neue Sorte eingereiht werden. (*Annalen der Pharm. XIII.* 1. p. 106 — 108).

Ueber *Semen Cinae* von Demselben.

Derselbe theilt eine briefliche Notiz eines Freundes, der seit 14 Jahren Reisen ins innere Russland machte, mit, der zu Folge die Baschkiren und Kirgisen den sogen. *Sem. Cinae* in Turkistan, besonders in den Soodasteppen Kara und Kisil, von einer Dschusan (*Artemisia*) genannten Pflanze sammeln, welche dort das ausschliessliche Futter der Pferde und Kameele ausmacht. Die Karavanen bringen ihn auf die Tauschmärkte von Troitzk, Orenburg, Petropawlowsk und Semipalatinsk. Nach St. Petersburg kommt er über Nischni-Nowgorod. Hr. B. bemerkt, dass dieser Zittwersamen der sogenannte Aleppische oder Levantische ist, und schlägt vor, denselben, da er immer über Petersburg kommt, *Sem. Cinae moscoviticum* (?) zu nennen. (*Ann. der Pharm. XIII.* 2. *p.* 231).

Dierbach, die deutsche Coloquinte.

Der Verf. zeigt, dass die früher in den Gärten der kaiserlichen Pflanzen und sonst in Deutschland gebauete Koloquinte, über welche neu Sprengel in Zweifel lässt, verschieden von *Cucumis Colocynthis L.* und, nach der von Tausch und Lenz gegebenen Auskunft wahrscheinlich *Cucurbita melifera L. var. pyriformis Seringe*, die Gouvernante der Franzosen sey. Es scheint davon Spielarten zu geben, welche weniger bitter sind.

Die kleine oder falsche Koloquinte der Franzosen (*Coloquinelle oder fausse Coloquinte*, nach *Orangine*), *C. Colocynthis Risso*, *C. aurantia W.* ist wohl davon zu unterscheiden. (*Ann. der Pharm. XIII.* 2. *p.* 231 — 235).

Ueber *Aconitum ferox* und sein Gift von A. Richard.

Dr. Cheyne, lange Zeit Arzt in Indien, theilte dem Verfasser einige Wurzeln der Pflanze mit, durch deren Gift die Nagas-Indier ihre Pfeile vergiften. Wallich (*Plantae Asiat. variae. I. p.* 35. *N.* 41) hat unter dem obigen Namen die Pflanze genauer bekannt gemacht; sie ist aber auch von Don als *Ac. virosum* beschrieben (*Prodr. fl. Nepal. p.* 196). *Ac. ferox* ist dem *Ac. Napellus* ähnlich und wächst auf der Höhe der Himalayakette, so wie in den Provinzen von Sirmore, Kamaon (oder Kamona) und Nepal.

Die getrocknete Wurzel ist rübenförmig, bald einfach, bald aus 2 oder 3 starken kegel- oder fast spindelförmigen, 2 — 4 Zoll lan-

gen, daumdicken, am Ende zugespitzten Knollen zusammengesetzt. Sie ist äusserlich schwärzlichbraun, inwendig weiss. Die Substanz ist dicht und fast mehlartig. Die Wurzel besitzt keinen Geruch und schmeckt scharf und bitter.

Die Wirkungsart der Pflanze ist von den DD. Wallich, Hamilton, Royle u. A. untersucht worden und Herr Ramond, der Vater hat die Wurzel zur chemischen Untersuchung erhalten, welche bald zu erwarten ist. — Das *A. ferox* kommt nach Verschiedenheit des Standorts in sehr abweichenden Formen vor. Unter den 4 mit indischen Arten der Gattung (ind. *Bish* oder *Bikh* auch *Bishma* oder *Bikhma* vielleicht auch *Mesha*) ist die vorliegende die giftigste, und wahrscheinlich giebt sie das feinste Gift des indischen Kontinents. Im Kriege vergiftet man die Brunnen damit; doch lassen sich dagegen Vorkehrungen treffen; man vergiftet übrigens Pfeile damit, wodurch sogar Tiger erlegt werden. Die mit dem geistigen und wässrigen Extrakte an Kaninchen und Hunden angestellten Versuche zeigen, dass, vorzüglich das geistige, sowohl in die Jugularvene, als in die Höhle des *Peritonaeum*, ins Zellgewebe des Rückens oder in den Magen gebracht, Athmungsbeschwerden, Schwäche, Lähmung von den untern Extremitäten ausgehend, Schwindel, Konvulsionen, Erweiterung der Pupillen und den Tod, wahrscheinlich durch Asphyxie, bewirkt. ½ — 2 Gr. sind dazu hinreichend. Die Schnelligkeit der Wirkung steht im Verhältnisse zu der absorbirenden Kraft der Oberfläche, auf die man es bringt, und absorbirt nicht so auf das Gehirn. Es ist sonach dem *Napellus* ähnlich; aber weit stärker wirkend. Auch die in den Leichnamen beobachteten Erscheinungen sind denen, die man bei Vergiftungen durch *Napellus* beobachtet, entsprechend. (*Journal de chimie médicale II. Série tome I. No. III.* (*Mars* 1835.) *p.* 109 — 119).

Kleinere Mittheilungen.

Analyse der *Faba Sti Ignatii* von Jonas. Jonas fand in der *Faba St. Ignatii*: Gerbesaures Strychnin, sehr auflöslich und stark bitter; reinen, Eisen grün fallenden Gerbestoff; ein noch nicht näher untersuchtes, in Gerbestoff auflösliches, organisches, alkalisches Strychnin-Salz, welches sich jedesmal niederschlägt, wenn man es neutralisirt; eigentliches Gummi in grosser Menge; unlösliches Gummi; Amylon in reichlicher Menge; eine harzige, aromatische Substanz in geringer Menge; Pflanzenfaser. (*Giorn. di Verona; Gennaro* 1835).

Verbrennung des Zinks. Schweigger bemerkt, dass, wenn man Zink bei Rothglühhitze schmilzt, die Verbrennung desselben fort-

dasselbe, auch wenn man den Tiegel vom Feuer entfernt, erhält man nur Norge trägt, den Tiegel immer zu bewegen und das Oxyd, so wie es sich bildet, zu entfernen. Es bildet sich so ein graues, von dem gewöhnlichen Zinnoxyd verschiedenes, mit einem grünen spectralfarben Gewichte versehenes, keine Kohlens. aus der Atmosphäre anziehendes Oxyd. (*J. de Pharm. Mai* 1835. *p.* 256).

Darstellung des Cretonöls nach Soubeiran. Man mahlt die Crotonkörner, bringt das Pulver in ein Zeilichtuch und preßt es zwischen zwei erwärmten Eisenplatten aus; das erhaltene Oel überläßt man 14 Tage der Ruhe und filtrirt es dann von der abgesetzten, halbflüssigen, stearinartigen Masse ab. Den Rückstand aus der Presse zertheilt man und behandelt ihn im Sandbade bei 50 — 60° mit seinem doppelten Gewichte rectificirten Alkohols, filtrirt und drückt scharf aus. Der Alkohol wird abdestillirt, und das erhaltene Oel ebenfalls durch eine Ruhe von 14 Tagen von Stearin durch Absetzen gereinigt, filtrirt und mit der ersteren Quantität vereinigt. Man muss sich dabei vor zu starker Erhitzung der Masse und vor dem Einflusse der sich entwickelnden reizenden Dämpfe so viel als möglich hüten. (*J. de Pharm. Mai* 1835. *p.* 241).

Conservation zur Aufbewahrung von Leichen. Von England aus wird als wohlfeile, vollkommen zum Ziele führende Methode der Einbalsamirung empfohlen, den Leichnam 5 — 6mal von oben bis unten mit einer Concentrationsauflösung zu überstreichen. (Dieses *J. LV.* p. 229).

Titan in den Nierenkapseln. Rees beobachtete, dass die Salze der Nierenkapseln in der Rothglühhitze eine eigenthümliche gelbe Farbe annehmen, welche beim Erhalten der geschmolzenen Masse allmählich verschwindet. Er digerirte und kochte die Masse mit W., goss die Auflösung ab und erhielt davon durch Schwefelwasserstoffammoniak einen schwachen dunkelgrünen Niederschlag. Der in W. unlösliche Th. der Salze, mit Salzs. digerirt, durch Ammoniak neutralisirt, zeigte dasselbe in höherem Grade. Gallapfeltinctur erzeugt einen röthlichbraunen Niederschlag. Hiernach nimmt Rees die Gegenwart des Titans an. Bisweilen, wenn die Nierenkapseln nur eine geringe Menge alkalischer Salze enthalten, stellt sich die gelbe Färbung beim Erhitzen erst nach Zusatz eines Alkali ein; es erhellt dann, dass Titans. Alkali auch etwas freie Titansäure vorhanden zu seyn. Bei 2 oder 3 untersuchten Proben eines dieser Salze schwarz und kohlig aus, zeigten aber beim Schmelzen mit kohlens. und phosphors. Alkalien immer die gelbe Farbe. (Dieses *J. LV.* p. 469 aus *phil. Magaz.*)

Aetherisches Senföl von Aarmann in Bielefeld. Der Verf. erhielt durch Verbindung mit Ammoniak ausgezeichnet schöne Krystalle. Chlorgas, durch das Oel geleitet, bewirkt eine lebhafte Reaction unter starker Wärmeentwicklung; das Oel erstarrt dabei zur festen Masse, an der Mündung des Gasleitungsrohrs bildet sich ein gelblicher, wachsartiger Körper. Mischt man das Oel mit W. und leitet Chlor hindurch, so verliert es seinen Geruch und beim Erwär-

ligen Verdauung setzen sich kleine Körnchen dazu ab. (*Pharm. Zeit.* 1835. No. 4).

Arsenikbeeher aus Quassiaholz. In einigen österreichischen Staaten verkaufen die Apotheker aus Quassiaholz gedrehte Becher. Der Patient füllt denselben Abends mit Wein, darin sie sie, und trinkt am Morgen seinen Quassiawein. Man kann diesen mehrmals mit demselben Becher wiederholen; ist er endlich erschöpft, so bringt man ihn in die Apotheke, wo er mit Quassiadecoct gefüllt und einige Zeit damit stehen gelassen, darauf aber von Neuem wie oben gebraucht wird. (*Pharm. Zeit.* 1835. No. 6).

Lebensfähigkeit des Blutegels. Wie weit diese geht, beweist ein Präparat des *Royal college of Surgeons of Ireland* zu Dublin. Es ist dieses ein Blutegel, welcher, nachdem er gesogen hatte, zufällig in zwei Hälften zerrissen wurde; die hintere Hälfte wurde nach einigen Tagen in dem Gefässe, wohin man sie zufällig gebracht hatte, noch lebend angetroffen, herausgenommen und in einem Glase mit W. sorgfältig aufbewahrt. Das W. war eine Zeit lang von dem aus dem zerrissenen Körper dringenden Blute gefärbt, nach und nach aber entstand vollständige Verwesung ohne eine Spur der geringsten Heilung, wodurch etwas eingeflößt oder ausgeleert hätte werden können. Dessenungeachtet dauerte Ernährung und Bewegungskraft fort, die hintere Hälfte nahm beträchtlich an Grösse zu und bewegte das verwahrte Ende mit Gewandheit im W., während das Schwanzende am Glase festsass. Der Tod war Folge von Nachlässigkeit, indem das W. nicht oft genug erneuert wurde. (Foes. Nov. 1834).

Das Trocknen des Kupferoxydhydrats empfiehlt Dr. Hannemann nach vorläufigem Auswaschen und Auspressen zwischen Papier oder Leinwand, in einer Schwefelsäure vorzunehmen; entzieht dem also sich zu schnell, noch ohne Leinwand. (*R. Rep. I.* 76).

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Anzeige.

In das pharmaceutische Institut zu Jena können noch zu Michaelis 1835 neue Mitglieder eintreten. Ueber die gegenwärtige Einrichtung und die neueren Leistungen dieses Lehrinstituts, welches seit seiner Begründung im Jahre 1829 namentlichen wirksam gewesen ist, giebt der dritte Bericht in den Annalen der Pharmacie, Bd. XIII. H. 3. (März, 1835) Nachweisung.

Jena, im Juni 1835.

Professor Dr. Wackenroder.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Asphodelus officinalis Wenderoth

Delphinium officinale Wenderoth

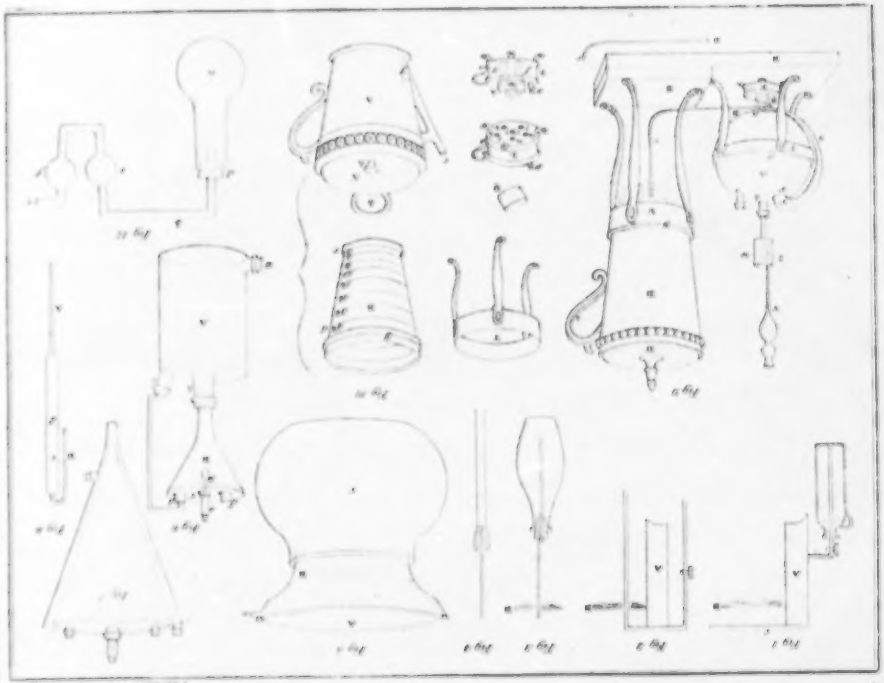

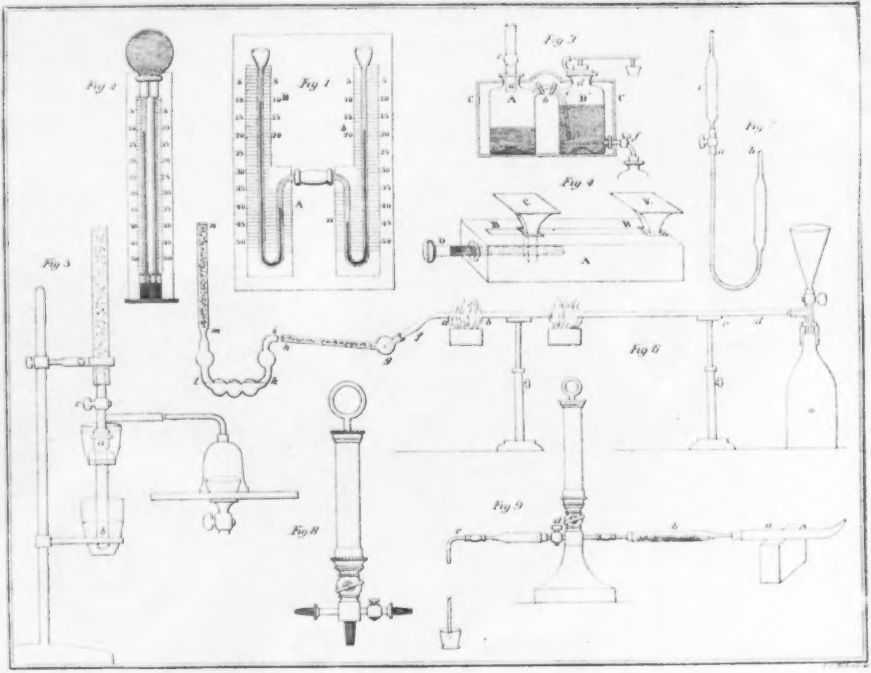
Fig 1
Fig 2
Fig 3
Fig 4
Fig 5
Fig 6
Fig 7
Fig 8
Fig 9

Pharmaceutisches

Central-Blatt

für

1835.

Sechster Jahrgang.

Zweiter Band,
von No. 29. bis No. 58.

Mit einer Kupfertafel.

Leipzig,
Verlag von Leopold Voss.

Pharmaceutisches Central Blatt.

4. Juli 1835.

29.

INHALT. Einwirkung des Gerbstoffs auf die salzfähigen organischen Basen und deren praktische Anwendung von Henry. — Zusammensetzung des Chloräthers im Maximo und eine neue ätherartige Substanz von Regnault. — Eigenschaft der Metalle und anderer festen Körper, Gase zur Vereinigung zu disponiren von Faraday.

Kr. Mixtr. *Murias ferri per sublimationem* von Kop. — In Wasser völlig auflöslicher *Murias ferri* von Denis. — *Poudre de Vienne.* — Bereitung des citronens. Chinins von Galvani.

Ueber die Einwirkung des Gerbstoffs auf die salzfähigen organischen Basen und deren praktische Anwendung von O. Henry.

Dass der Gerbstoff mit den Alkaloiden weisse Niederschläge giebt, ist durch Duflos und Pelouze bekannt. Der Verf. hat auch bereits diese Eigenschaft zu quantitativer Bestimmung des Chinins und Cinchonins in den Chinarinden empfohlen (Alkaloïmetrie; cf. Centralbl. 1834. *p.* 807) und dabei auf die grosse Empfindlichkeit des Gerbstoffs als Reagens auf diese Alkaloide aufmerksam gemacht. Der Verf. hat den Gegenstand näher untersucht und gefunden, dass die, schwach säuerlichen, Lösungen der Salze aller organischen Alkaloide, von Galläpfelinfusion oder jeder andern Gerbstoff enthaltenden Flüssigkeit in weissen, sehr voluminösen, käsigen, leicht zu sammelnden, in W. fast unlöslichen Flocken gefällt werden, und zwar mit solcher Vollständigkeit, dass durch die genannten Mittel selbst aus Flüssigkeiten, woraus durch die gewöhnliche Behandlung m. Alkalien nichts mehr gefällt werden kann, der Rest des Alkaloids niedergeschlagen wird; dass eine Lösung von reiner Gallussäure dagegen, durch 12stündige Berührung mit befeuchtetem Pergament von allem Gerbstoff gereinigt, durchaus keine Veränderung hervorbringt. Von Chinin, Cinchonin, Narcotin, Strychnin und Brucin wurde noch $\frac{1}{2000}$, von Morphin und Codein noch $\frac{1}{500}$ ganz deutlich durch Gerbstoff angezeigt,

während Ammoniak bei dieser Verdünnung ohne Wirkung blieb. Die Niederschläge bestehen aus Bitannaten, saurem gerbsauern Salzen. Diese Eigenschaft lässt sich nur auf die Darstellung und Erkennung der organischen Alkaloide sehr passend anwenden.

Bitannate der Alkaloide. Der Verf. hat die Bitannate von folgenden 13 Alkaloiden dargestellt: Chinin, Cinchonin, Morphin, Codein, Narcotin, Strychnin, Brucin, Emetin, Veratrin, Delphin, Atropin, Aconitin. Sie kommen aber in ihren Eigenschaften so überein, dass die allgemeine Angabe derselben hinreicht. Der Verf. glaubt, dass die Alkaloide in der Natur zuweilen in dieser Verbindung vorkommen, wenigstens liesse sich die Verbindung des Chinins und Cinchonins mit dem Chinaroth, welches bekanntlich eine Art Gerbstoff ist, als Bitannat betrachten. Man stellt sich diese Salze sämmtlich rein so dar, dass man eine Auflösung des Alkaloids in sehr verdünnter Schwefelsäure sorgfältig mit einer reinen Gerbstofflösung oder einer Galläpfelinfusion fällt, den Niederschlag abfiltrirt, auswäscht und entweder an der Luft trocknet, um ein weisses, pulveriges Hydrat, oder bei 100° um ein anhydratisches Salz von etwas harzartigem Ansehn zu erhalten.

Eigenschaften. Im hydratischen frisch gefällten Zustande sämmtlich weiss, käsig, in kaltem W. kaum, in heissem merklich zu einer styptischen, beim Erkalten sich trübenden und eine braune harzige Masse an der Oberfläche absetzenden Flüssigkeit löslich; an der Luft getrocknet, ohne das Hydratwasser zu verlieren, zu weissem Pulver zerfallend, das einen deutlichen Schimmelgeruch annimmt. In der Wärme das Hydratwasser abgebend und zu einer braunen, harzartigen, in der Wärme biegsamen, nach dem Erkalten spröden Masse schmelzend. In siedendem Alkohol von 32, selbst 28° B. löslich zu einer deutlich sauer reagirenden Lösung von zusammenziehendem Geschmack. Auch in mehreren verdünnten Säuren löslich. Keine der Lösungen scheint einer Krystallisation fähig zu seyn. Ueberlässt man sie über Quecksilber im hydratischen Zustande der Einwirkung von Sauerstoff, so werden sie nach einigen Wochen zum grossen Theile in W. löslich, und fällen Eisenoxydsalze blau, ohne dass sich dabei das Gasvolumen merklich veränderte. Es scheint diess von der Bildung gallussaurer Salze abzuhängen. Indess wurde dieser Versuch nur mit den Bitannaten des Chinins und Cinchonins angestellt. Durch Oxydhydrate des Eisens, Bleys, Zinns, Baryts, Kalks, Magnesiums u. s. w. werden diese Salze leicht zersetzt und man kann das freigewordene Alkaloid in Alkohol aufnehmen. Kali, Natron und Ammoniak geben ähnliche Zersetzungen, nur ist meistens das Bitannat im

Ueberschuss des Alkali löslich. Jedoch hat der Verf. bei vorsichtiger Behandlung des doppelgerbs. Morphins mit Ammoniak in der Wärme einen aus Nadeln bestehenden Absatz erhalten, der nichts, als reines Morphin war. Mit einigen Salzen gelangt man auch, jedoch meist unvollständig zu einer doppelten Zersetzung.

Zusammensetzung: Aus 2 At. Tannin und 1 At. Alkaloid. Dass die Salze sauer seyen, liess sich schon aus ihren Eigenschaften schliessen. Die Analyse derselben kann geschehen: durch Gallerte oder feuchtes Pergament, durch doppelte Zersetzung mittelst Bley-, Zinn-, Eisensalzen oder endlich durch Baryt, Kalk und Magnesia. Der letztere Weg ist der beste. Die beiden ersten geben meist unvollkommene Resultate, der erste, weil die Oberfläche der Haut bald einzuwirken aufhört, der zweite, weil der Säureüberschuss stets etwas Gerbstoff in Auflösung zurückhält, welcher die Krystallisation des gebildeten organischen Salzes verhindert. Der Verf. gelangte stets am besten zu seinem Zwecke, wenn er das gerbsaure Alkaloid im hydratischen Zustande mit Baryt oder Kalk mischte; es zeigte sich dann auf der Stelle eine bläuliche Färbung, die Masse verdichtete sich und wurde rothbraun, trocknete er dann bei 100° und behandelte das Pulver mit siedendem Alkohol, so zog dieser das Alkaloid aus, welches bei seiner Verdampfung mit unveränderten Eigenschaften erschien. Bei genauen Versuchen mit Cinchonin und Strychnin ging durch die Behandlung mit Gerbstoff, nachherige Zersetzung des Salzes durch Kalk und Anwendung von Alkohol fast gar nichts von dem Alkaloid verloren. Auf diese Art fand der Verf. das oben angegebene Verhältniss der Atome; dieses wurde auch nicht allein durch die Synthesis, sondern auch durch die Elementaranalyse des Chinin-, Cinchonin- und Morphinsalzes bestätigt:

1 Gramme bei 120° getrockneten und reinen	Gaben doppelgerbs. Salz, bei 120° geschmolzen
Chinins	3,47 Gramm.
Cinchonins	3,50 —
Strychnins	2,69 —
Brucins	2,42 —

Bitasnate von	Enthalten in 100 Th. Tannin.	Alkaloid.	Atome Tannin.	Alkaloid.	Atomzahl des Bitannats.
Chinin	71,48	28,52	2 = 5,376	1 = 2145	7521
Cinchonin	72,84	27,16	2 = „	1 = 2005	7381
Morphin	59,81	40,19	2 = „	1 = 3613	8989
Codein	62,00	38,00	2 = „	1 = 3296	8672
Strychnin	63,93	36,07	2 = „	1 = 3034	8410
Brucin	60,45	39,55	2 = „	1 = 3485	8861

Anwendungen.

1) Auf Darstellung der Alkaloide.

Die gewöhnliche Methode der Darstellung der Alkaloide durch Anwendung von Säuren, Fällung der sauren Lösung durch ein Alkali oder eine andere starke Base, und Behandlung des Niederschlags mit Alkohol hat theils der von Natur oder in Folge der Einwirkung des Alkalis in geringem Grade statt findenden Löslichkeit des Alkaloids in W., theils der möglichen Veränderung durch die zur Concentration der Flüssigkeit nothwendigerweise anzuwendende Wärme wegen manchen Unvollkommne. Diesem glaubt der Verf. für die meisten Alkaloide durch die zu beschreibende Methode abgeholfen zu haben. Im Allgemeinen ist das Verfahren folgendes:

Man nimmt entweder das Pulver des zu behandelnden Pflanzentheils oder den frisch ausgepressten Pflanzensaft oder ein auf passende Weise bereitetes Extract und behandelt mit lauem, durch Schwefels. leicht angesäuertem Wasser. Die nach dem Ausdrücken erhaltene, klare und erhaltete Flüssigkeit sättigt man beinahe vollständig mit Kali, Natron oder Ammoniak, und setzt dann einen concentrirten Aufguss von Gallöpfeln oder Eichenrinde so lange zu, als noch ein Niederschlag entsteht; filtrirt den Niederschlag ab, wäscht und drückt ihn wohl aus, vermischt ihn dann mit einem leichten Ueberschuss von pulverisirtem gelöschten Kalk; nachdem das Gemisch ins Rothbraune übergegangen ist, wird es im Wasserbade getrocknet, bis es ein feines Pulver darstellt. Dieses Pulver wird in der Wärme mit Alkohol oder Aether behandelt und durch Destillation der filtrirten Flüssigkeit das Alkaloid gewonnen. Ueberlässt man den Destillationsrückstand der Luft, so krystallisirt das Alkaloid meist nach einigen Tagen; noch besser thut man, dasselbe mit Schwefels. zu sättigen, die durch freiwillige Krystallisation erhaltenen Krystalle oder körnige Masse abzufiltriren, wieder zu lösen und durch nochmalige Krystallisation zu reinigen, darauf aber auf die gewöhnliche Weise das Alkaloid aus seinem schwefels. Salze durch Magnesia zu fällen, in siedendem Alkohol oder Aether aufzunehmen und krystallisiren zu lassen. Für Darstellung flüchtiger Alkaloide muss man einige Modificationen anbringen. Auf diese Weise wurden Chinin, Cinchonin, Strychnin, Brucin, Codein, Atropin, Aconitin, Coffein u. s. w. dargestellt. Nur weniges ist über jeden dieser Stoffe einzeln noch zu bemerken.

Chinin und Cinchonin. Die säuerliche alkoholische Abkochung wurde mit Bleyoxydhydrat behandelt, der Destillationsrückstand der klaren Flüssigkeit mit Essigsäure gesättigt und die verd. Flüss. mit Gerbstoff gefällt; der Erfolg war vollständig. Auch aus den gelben

Mutterlaugen des schwefels. Chinins gelang es dem Verf. durch Gerbstoff alles Chinin und Cinchonin zu erhalten, welches durch die Gegenwart der gelben Substanz am Krystallisiren gehindert wurde.

Strychnin und Brucin. Aus der säuerlichen Abkochung der *Fabae St. Ignatii* und der *nux vomica* wurde durch Gerbstoff Strychnin und Brucin gefällt, beide durch Kalk isolirt, mit Essigsäure und Schwefelsäure gesättigt und so essigs. Strychnin und schwefels. Brucin beide schön krystallisirt erhalten.

Codein. Nur aus grossen Mengen Opium kann man bekanntlich das Codein in grösserer Menge erhalten. Der Verf. behandelte nur 2 — 3 Unz. Opium mit kaltem W., filtrirte, engte die Flüssigk. ein, fällte durch Ammoniak Morphin und Narcotin, dampfte die ammoniakalische Flüssigkeit ab, trennte sie von dem sich absetzenden meconsauren Kalk, neutralisirte die auf $\frac{1}{4}$ eingeengte Flüssigkeit und liess nun die beschriebene Behandlung mit Gerbstoff folgen. Nach Destillation des Alkohols blieb ein brauner, bittrer, gewissermassen öliger, die Säuren wohl sättigender Rückstand, welcher, vorsichtig mit Salpeters. gesättigt, nach zweimaliger Reinigung seidenartige Krystalle gab, aus deren Lösung Kali das Codein mit weisser Farbe fällte. Es löste sich in Alkohol und Aether, auch in heissem W., auf dessen Oberfläche es nach dem Erkalten eine Art Oel absetzte, das sich bald in prismatische Krystalle verwandelte. Diese Krystalle sind in Ammoniak löslich und geben mit Essigs. ein deutlich krystallisirendes, nicht zerfliessliches Salz, wodurch sie sich von Morphin unterscheiden.

Emetin; auch dieses erhielt der Verf. mittelst Gerbstoff aus der Ipecacuanhawurzel.

Atropin und Aconitin. Aus der Belladonnawurzel erhielt der Verf. durch Behandlung mit Gerbstoff sehr bittre, in der Wärme zersetzbare, in Alkohol lösliche Krystalle, die aus ihrer alkoholischen Lösung durch W. in weissen Flocken gefällt wurden und mit Schwefelsäure eine körnige, durch Gerbstoff reichlich gefällte Masse gaben. Er nahm sie für Atropin. Bei Wiederholung des Versuchs gelang es ihm, auch allemal, obgleich mit einiger Schwierigkeit, dasselbe bräunliche Produkt wieder zu erlangen, welches, mit Schwefels. gesättigt, in W. aufgenommen und durch Natron sorgfältig gefällt einen Anfangs gallertartigen aber krystallinisch werdenden Niederschlag von den erwähnten Eigenschaften gab. Auch das wässrige Extract der frischen Akonitblätter gab bei der Behandlung mit Gerbstoff nach Verjagung des Alkohols einen braunen Rückstand, der in einer Säure gelöst, filtrirt, und mit Natron versetzt, weissliche, sehr bittre, in

Alkohol lösliche, bei gelinder Wärme zu einer harzartigen Masse schmelzende Flocken gab, die dem Verf. viel Aehnlichkeit mit dem Aconitin zu haben schienen.

2) Nachweisung sehr kleiner Alkaloidmengen bei chemisch-gerichtlichen Untersuchungen.

Schon vor 10 Jahren hat Duflos j. den Gerbstoff zur Entdeckung des Morphins in gerichtlichen Fällen vorgeschlagen, man erhielt aber keine besonders günstigen Resultate mit seinem Verfahren und Orfila erklärte sich dagegen (vergl. Orfila Toxicologie übers. von G. B. Kühn. B. II. p. 46 — 49). Nach Pelouze's, von Duflos j. selbst bestätigter Bemerkung liegt der Grund des Fehlschlagens der Duflos'schen Methode darin, dass ein etwas alter Galläpfelaufguss angewendet wurde, in dem bereits Gallussäure an die Stelle des Gerbstoffs getreten war; und die Gallussäure giebt allerdings ein lösliches Salz mit dem Morphin. Der Verf. war so glücklich, bessere Resultate zu erhalten.

Erster Versuch. 1½ — 2 Gr. eines wohl krystallisirten Morphin-, Strychnin- und Brucin-Salzes wurden in ℥ß W., die mit einem einzigen Tropfen verdünnter Säure angesäuert war, gelöst, mit Gerbstofflösung gefällt; der käsige weisse Niederschlag gesammelt, ausgewaschen, durch Kalk zersetzt, das Gemisch getrocknet, mit siedendem Alkohol von 36° B. ausgezogen. Die alkoholische Flüssigkeit, auf einem Uhrglase abgedampft, gab allemal das Alkaloid in krystallisirter Gestalt oder wenigstens fähig, mit Säuren ganz deutliche Krystallisationen zu geben, namentlich das Morphin mit Salza. eine federartige, seidenglänzende, das Strychnin mit Essigs. eine weisse, nadelförmige, das Brucin mit Schwefels. eine prismatische nadelförmige.

Zweiter Versuch. Dieselben Alkaloidsalze und in derselben Menge wurden in Gemische von Bouillon, Rothwein, Caffee, Zucker, Mehl u. s. w. gebracht und dann auf dieselbe Weise behandelt. Was das vergiftete Mehl betrifft, so wurde das Alkaloid durch ganz schwach angesäuertes W. ausgezogen und die Flüssigkeit filtrirt, darauf neutralisirt und wie angegeben behandelt. In allen Fällen gelang es, die Alkaloide zu isoliren, und durch Wiederauflösen in schwachen Säuren von den gegenwärtigen Fetten und Farbstoffen zu isoliren. Der Verf. bemerkt, dass er nur dann den Versuch als entscheidend angenommen habe, wenn es ihm gelungen sey, reine und deutliche Krystalle zu erhalten.

Dritter Versuch. Gemische von Bouillon und Rothwein wurden einestheils mit ℥ij *Laudanum*, andrerseits mit ℥ß eines Decocts von *nux vomica* vermischt. Auch aus diesen Flüssigkeiten wurden

die Alkaloide durch die erwähnte Behandlung mit grosser Präcision dargestellt.

Durch diese Versuche ist die Anwendbarkeit des Tannins zu Entdeckung der Alkaloide in verdächtigen Flüssigkeiten ausser Zweifel gesetzt; der Verf. glaubt aber auch nicht zweifeln zu dürfen, dass man auf dieselbe Weise nach geschehener Vergiftung aus dem Magen- und Darm-Inhalte die noch nicht absorbirten oder veränderten Alkaloid-Theilchen werde isoliren können. Endlich wiederholt er die früher schon geschehene Empfehlung des Gerbestoffs als Gegengift der meisten Alkaloide. (*J. de Pharm. Mai* 1835. *p.* 213 — 231).

Ueber die Zusammensetzung des Chloräthers im Maximo (*Liqueur des Hollandais*) und eine neue ätherartige Substanz von Regnault.

Es ist bereits die Rede davon gewesen, dass Liebig und Dumas in Bezug auf die Analyse des Chloräthers im Maximo um ein Wasserstoffatom von einander abweichen; ersterer nimmt ihn = $C_4 H_3 Cl_3$, letzterer = $C_4 H_4 Cl_3$ oder $C H, Cl^3$. Der Verf. hat zu Aufklärung dieses Punktes Versuche unternommen, deren Resultat das von Dumas bestätigt und zu der Annahme führt, dass Liebig ein noch nicht ganz reines Produkt untersucht habe. Bei Gelegenheit einiger Versuche, die der Verf. anstellte, um die bei Darstellung des *Liqueur des Hollandais* Statt findende bedeutende Salzsäureentwicklung zu erklären, entdeckte er einen neuen ätherartigen durch Einwirkung einer alkoholischen Aetzkalilösung auf den Chloräther entstehenden Körper, den er = $C_4 H_3 Cl$ fand.

Chloräther im Maximo. Die Flüssigkeit wurde auf die gewöhnliche Weise durch Zusammenbringen von Chlor und ölbildendem Gase im feuchten Zustande bereitet. Das ölbildende Gas war aus 1 Th. Alkohol und 6 Th. conc. Schwefels. dargestellt in einem Woulfschen Apparate, dessen erste Flasche Schwefels. enthielt, um Alkohol und Aether zurückzuhalten, die zweite Aetzkalilauge, um die schweflige S. zu absorbiren. Das Chlor wurde aus Braunstein und Salzs. bereitet und ehe es in den Ballon gelangte, durch W. geleitet. Stets wurde gesorgt, dass das Chlor nicht im Uebermass vorhanden sey

---

° Vergl. Centralbl. 1834. p. 835. Dort ist aus Versehen vergessen worden, die Zahl der Kohlenstoffatome nach der Dumas'schen Angabe auf die Hälfte herabzusetzen, um sie der von uns angenommenen Berzelius'schen Ansicht anzupassen; es muss daher statt $C_4 H_3 Cl_3$ und $C_4 H_4 Cl_3$ daselbst heissen $C_2 H_3 Cl_3$ und $C_2 H_4 Cl_3$.

Die Red.

und doch bildete sich reichliche Salzsäure, aber kein krystallinischer Chlorkohlenstoff. Da für Absorption der Aetherdämpfe gesorgt war, so kann man nicht, wie geschehen ist, diesen die Erzeugung von Salzsäure bei Bildung des *Liqueur des Hollandais* zuschreiben. Die unreine Flüssigkeit wurde erwärmt und mit W. geschüttelt; starke Erhitzung und Effervescenz trat ein und in wenig Minuten war die Fl. in völligem Kochen; das oben stehende W. wurde schnell decantirt, frisches W. zugethan und so mehreremale hintereinander; hierauf wurde die decantirte Flüssigkeit destillirt, mit conc. Schwefels. digerirt und über derselben abermals destillirt, wobei sich die Schwefels. bedeutend schwärzte. Darauf wurde über Aetzkali rectificirt. Bei abermaliger Destillation über Schwefels. färbte sich diese nicht mehr. Die Flüssigkeit wurde nun noch einmal über Aetzkali rectificirt und da sie nach dieser letzten Rectification etwas trübe erschien, mit einigen Stücken Chlorcalcium geschüttelt, wodurch sie völlig durchsichtig wurde. So gereinigt unterwarf man sie der Analyse.

Die Analyse derselben mit Kupferoxyd hat eigne Schwierigkeiten; erstens ist die Substanz schwer zu verbrennen, zweitens ist das Kupferchlorid sehr flüchtig und kann mit in die zur Absorption des W. bestimmte Röhre übergerissen werden, drittens muss man wegen der grossen Flüchtigkeit des Chloräthers das Kupferoxyd ganz erhalten lassen, ehe man es in die Röhre bringt, wodurch es wieder W. anzieht und die Wasserstoffbestimmung unsicher wird. Gerade auf die Wasserstoffbestimmung aber kommt es hier hauptsächlich an. Um diesen Nachtheilen zu begegnen, bediente sich der Verf. des gewöhnlichen Liebig'schen Apparats, jedoch mit längeren Verbrennungsröhren (20 — 22″); die Flüssigkeit wurde in kleine Glasblasen geschlossen; die er bis an das Ende der Röhre gleiten liess, die Spitze, deren Ende vorläufig abgebrochen wurde, gegen den Boden gekehrt. Das Kupferoxyd wurde durch Vermengung mit Drehspänen von Kupfer (*tournure de cuivre grillée*) poröser gemacht, in einem Tiegel geglüht und noch roth unter eine Glocke mit conc. Schwefels. gebracht, dort erkalten gelassen und darauf schnell in die Verbrennungsröhre gebracht. Diese wurde nun bis auf 2 — 3″ von den Glasblasen, welche man durch einen Schirm von der Hitze schützte, zum Rothglühen gebracht. Eine Länge von *circa* 4″, von dem andern Ende an gerechnet, wurde nun auf einer Temp. von ungefähr 150° erhalten, um das W. zu verhindern, sich dort abzusetzen. In diesem Theile der Röhre sollte sich das verflüchtigte Chlorkupfer condensiren. Als das Kupferoxyd rothglühend war, wurde die Flüssigkeit langsam mittelst einer Kohle erwärmt und destillirt und als die Gasentwicklung aufhörte, das die

Glasblasen enthaltende Ende der Röhre erhitzt. Die Verbrennung war vollständig und die Gase gingen geruchlos über. Zur Bestimmung des Chlors wurde die Flüssigkeit durch bis zum dunkeln Rothglühen erhitzten Kalk zersetzt, indem man sie ebenfalls in Glasblasen in die Verbrennungsröhre brachte, diese darauf mit dem Kalk füllte und als die Röhre glühend war, die Flüssigkeit mittelst einer Kohle destillirte. Nach Beendigung der Verbrennung wurde das Ganze in verdünnter Salpeters. gelöst und das Chlor durch Silberlösung gefällt. Bei dieser Operation findet stets Kohlenabsatz und Bildung kleiner Naphthalinkrystalle statt. Zwei auf diese Art angestellte Analysen gaben folgendes Resultat:

	I.	II.
C	23,87	24,12
H	3,61	3,57
Cl	72,08	72,56
	97,56	97,25

Diese Zahlen stimmen ziemlich mit dem Liebig'schen Resultate. Der Verf. zweifelte aber noch an der Reinheit der Substanz und unterwarf sie neuen Rectificationen. Bei der ersten Destillation mit Schwefels. färbte sich diese wieder stark und Salzs. entwickelte sich; es wurde mit Aetzbaryt und darauf wieder mit Schwefels. destillirt und so dreimal abgewechselt, darauf aber eine neue Analyse angestellt. Sie gab:

	I.	II.	Berechn. n. d. Formel $C H_3 Cl$
C	24,21	24,48	24,65
H	4,09	4,04	4,03
Cl	71,53	71,28	71,32
	99,83	99,80	100,00

Diese Analyse stimmt genau mit der Dumas'schen Formel. Es scheint also, als ob die frühere Analyse mit einem noch unreinen Produkt angestellt und Liebig in demselben Falle gewesen sey.

Die Dichtigkeit des Chloräthers im Maximo fand der Verf. bei 12° = 1,256. Der Siedpunkt wird von Liebig bei 82°,4 C. von Dumas bei 85° C. angegeben; nach genannen Versuchen bestimmt der Verf. den Kochpunkt für einen Druck von 0m,756 auf 82°,5 C. Die Dichtigkeit des Dampfes, nach Dumas Verfahren ausgemittelt, betrug 3,478; berechnet man sie nach der Analyse, so erhält man 3,45.

Die Elementar-Zusammensetzung des Chloräthers im Maximo scheint demnach dem Verf. nun ausser Zweifel zu seyn; ob aber Dumas Betrachtungsweise der Art, wie die Elemente hier verbunden sind, die richtige sey, wagt er nicht zu entscheiden. Einiges darüber erhellt vielleicht aus dem zu Erklärung der Salzsäureentwickelung bei

Darstellung des Chloräthers gemachten Versuchen, bei welchen der Verf. eine neue ätherartige Substanz entdeckte.

Neuer Chloräther. Wenn man den Chloräther im Maximo mit alkoholischer Aetzkalilösung mischt und einige Zeit damit schüttelt, so bildet sich ein weisser, krystallinischer Niederschlag und wenn man nach einigen Stunden die das Gemenge enthaltende Flasche nur mit der Hand erwärmt, so entwickelt sich eine Menge von Bläschen eines Gases, welches deutlichen Aethergeruch zeigt und mit gelber, grüngerändeter Flamme brennt, auch im Anfange für Salzäther gehalten wurde. Um diese Produkte genauer zu untersuchen, wurde der unzersetzte Antheil von Chloräther im Maximo durch Erwärmung im Sandbade fortgeschafft, hierauf Alkohol zugesetzt und filtrirt, das auf dem Filter gebliebene mit Alkohol ausgewaschen und im Platintiegel erhitzt; es schmolz zu einer schneeweissen, sehr schwach alkalisch reagirenden Masse; die alkalische Reaction, von der Bildung eines geringen Antheils von kohlens. Kali herrührend; blieb auch nach dem Glühen. Ein organisches Salz war also nicht gegenwärtig. Die alkoholische Flüssigkeit wurde durch schwache Schwefels. gesättigt, der Säureüberschuss wieder durch etwas kohlens. Kali gesättigt und nun zur Trockne abgedampft. Der Rückstand, mit Alkohol behandelt, gab fast nichts an diesen ab, in einem Platintiegel erhitzt blieb er völlig weiss. Die alkoholische Lösung, welche durch Silber gefällt wurde, wurde im Wasserbade eingeengt, und auf einem Uhrglase in einen durch Schwefels. getrockneten Raum gebracht; es setzte sich ein kleines Häutchen von der durch die Einwirkung des Kali auf Alkohol entstehenden rothen harzigen Materie ab und nach vollendeter Verdampfung blieben nur einige weisse, cubische Krystalle von Chlorkalium zurück. Es bildet sich demnach bei der Einwirkung des Aetzkali auf den Chloräther im Maximo nichts als Chlorkalium und jene gasförmige Substanz.

Es wurde daher eine Elementaranalyse des Gases angestellt, und zu diesem Ende ein Gemenge von Chloräther im Maximo und von alkoholischer Kalilösung 3 — 4 Tage kalt digerirt, dann im Wasserbade auf 20 — 25° erhitzt. Das Gas ging durch eine lange Röhre zuerst in einen kleinen Ballon, wo es Alkohol und Oel, die es mit fortgerissen hatte, absetzte, von da durch einen mit Schwefelsäure gefüllten Apparat, um von Alkohol- und Wasserdämpfen befreit zu werden und endlich durch die mit Kupferoxyd gefüllte, rothglühende Verbindungsröhre. Drei solcher Apparate waren vorgerichtet, um einen hinter den andern zu stellen und drei auf einander folgende Analysen machen zu können. In dem ersten, wo die Temper. von

20 — 25° zur Destillation hinreichte, verhielt sich der Kohlenstoff zum Wasserstoff = 4 : 6,36, in dem zweiten, wo 35 — 40° nöthig waren, wie 4 : 7,34, in dem dritten endlich, die 55° erheischte, wie 4 : 7,89. Dieses schnelle Wachsen des Wasserstoffs kommt daher, dass, je weiter die Operation vorgerückt, je höher also die Temper. ist, desto mehr Alkohol und unzersetzter Chloräther entsteht; dieselben werden nun zwar von der Schwefels. absorbirt; letztere färbt sich aber nach und nach, wird dunkler und es entwickelt sich Salzsäure; nach 24 Stunden ist die Schwefels. schwarz und viel weniger flüssig, als vorher. Indess ergiebt sich doch aus diesen Analysen, dass das Gas kein Salzäther ist, in welchem sich C : H = 4 : 10 verhält. Besser würde es passen, in vorliegender Substanz C : H = 4 : 8 anzunehmen und derselben die Formel $C_4 H_8 Cl$ zu geben, welchen man nur 1 At. Salzs. = H Cl zuzufügen braucht, um den Chloräther im Maximo zu haben, wodurch die Zersetzung mittelst Kali sehr leicht erklärt wird. Diese Annahme wurde durch eine nochmalige Elementaranalyse bestätigt, nach welcher das Gas bestand aus:

	Versuch	Berechnet
C	38,09	38,90
H	4,83	4,77
Cl	57,08	56,33
	100,00	100,00

Wasserstoff und Chlor hat der Versuch wieder in etwas grösserer Menge gegeben, als die Rechnung, was von den erwähnten nicht ganz zu vermeidenden Umständen abhängt. Bei dieser Analyse wurde zur Destillation eine so niedrige Temp. als nur möglich angewendet, die Analyse so schnell als möglich geendet, um der Zersetzung des Chloräthers durch Schwefels. auszuweichen; das Chlor wurde durch Auflösung des Kupferoxyds in Salpeters. und Fällen der Lösung mit Silber bewirkt. Das gewöhnliche Kupferoxyd enthält aber stets etwas Silber, daher der in Salpeters. nicht gelöste Theil Chlorsilber enthalten musste, welches durch Digestion mit Ammoniak ausgezogen, durch Salpeters. wieder ausgefällt und für sich bestimmt wurde.

Da das Gas bei — 17° flüssig wird, wollte der Verf. diess benutzen, um nach Dumas die Dichtigkeit des Dampfes zu bestimmen und dadurch seine Analyse zu bestätigen; die zu grosse Flüchtigkeit verhinderte diess. Der Verf. griff daher zur Gay-Lussac'schen Methode. Ein auf die oft erwähnte Weise gemachtes Gemisch von *Liqueur des Hollandais* und alkoholischer Kalilösung wurde bei 30° im Wasserbade destillirt; das Gas ging durch eine lange Röhre in einen durch Eis kalt gehaltenen Ballon, von da nach einander durch zwei,

Schwefels. und Aetzkalilösung (um die Salzs. zu absorbiren) enthaltende Kugelapparate, hierauf durch eine mit Chlorcalcium gefüllte Röhre und endlich in zwei hintereinander angebrachte Erkältungsapparate; der erste hatte — 13° und war bestimmt, die letzten etwa noch vorhandenen Antheile von Chloräther zu condensiren, der zweite hatte — 22°. Das meiste Gas ging indess durch den Apparat, ohne sich zu condensiren, und beim Uebergiessen der in dem zweiten Apparate condensirten Flüssigkeit verlor man wieder viel durch Verdampfung u. s. f., so dass an einen exacten Versuch nicht zu denken war.

Wenn man im Eudiometer ein Gemenge von dem Gase und Sauerstoff verpuffen lässt, so bedecken sich die Wände mit einer weissen Schicht von Quecksilberchlorür und es bildet sich, die Sauerstoffmenge mag seyn, welche sie will, stets eine gewisse Menge von Salzsäure. Nach der Detonation wurde das Gas mit dem Quecksilber geschüttelt und dann etwas W. hineingebracht, um die Salzs. zu condensiren, die durch das bei der Detonation gebildete W. noch nicht condensirt worden seyn sollte. Nach zwei Versuchen hat der Verf. die Zusammensetzung nach Volumina folgendermassen berechnet:

1 V. Kohlendampf	1,99485
½ V. Wasserstoff	0,13107
½ V. Chlor	1,58508
1 V. des Gases	2,81400,

daraus die Dichtigkeit = 7,166.

Kali hat bei gewöhnlicher Temp. keine merkliche Einwirkung auf den gasförmigen Aether, erwärmt man aber etwas, so wird das Kalium weissglühend, Kohle setzt sich ab und weisse Dämpfe, vielleicht von Naphthalin, bilden sich. W. zieht nun das Kali und gebildete Chlorkalium aus, es bleibt aber stets eine kleine Menge weissen Pulvers ungelöst, welches Quecksilberchlorür zu seyn scheint. Kalium kann also zur eudiometrischen Analyse des Gases nicht angewendet werden.

Der elektrische Funken bewirkt keine Veränderung im Volumen des Gases, selbst nach dem Einbringen von etwas Kalilösung. (*Ann. de Ch. et de Ph. LVIII. Mars* 1835. *p.* 301 — 320).

Ueber die Eigenschaft der Metalle und andrer fester Körper, Gase zur Vereinigung zu disponiren, von Faraday.

Durch Tedmann und Dulong's Versuche ist es bekannt, dass die Eigenschaft des Platins, Sauerstoff und Wasserstoff zur Vereinigung zu disponiren, nicht sowohl von dessen feiner Vertheilung, als

vielmehr von einem gewissen Zustande der Oberfläche des Metalls herrührt, den dieselbe schon durch blosses Aussetzen an die Luft und verschiedene andere Einflüsse verlieren, aber auch auf verschiedene Weise wieder erlangen kann; es besitzen daher auch Platindraht und Platinblech diese Eigenschaft (eben so Palladium, Iridium, Rhodium und mehrere andere metallische und nicht metallische Körper) obschon in geringerem Grade, als der Platinschwamm. Man weiss aus denselben Versuchen, dass sich diese Eigenschaft nicht durch eine elektrische Erscheinung erklären lässt. Faraday hat mehrere Versuche zu Aufklärung dieses Gegenstandes angestellt und ist zu dem Resultate gelangt, dass jene Beschaffenheit der Oberfläche, die verlangt werde, nur völlige Reinheit sey; jene Disposition der Gase zur Vereinigung durch feste Körper werde nämlich einerseits durch die Adhäsion, andrerseits durch die nach der Seite, wo das Gas von dem Körper beschränkt wird, verminderte Elasticität desselben bedingt, wodurch eine Verdichtung entstehe, die, in Verbindung mit der chemischen Verwandschaft, zur Verbindung hinreiche. Damit aber die Wirkung der Adhäsion den gehörigen Grad haben könne, sey eine völlige Reinheit der Oberfläche erforderlich, die allerdings schon durch den geringen, unbemerkbaren Absatz, der sich bei längerem Aussetzen an die atmosphärische Luft bildet, verloren gehe; ja eben jene Eigenschaft des Platins, Gase zur Vereinigung zu disponiren, bewirkt eine Unreinheit der Oberfläche desselben in den gewöhnlichen Fällen, durch welche es zu Ausübung dieses Einflusses untüchtig wird. Wenn nun das Platin durch Glühen oder durch Behandeln mit conc. Schwefels. diese Eigenschaft wieder erhält, so beruht diess blos auf der dadurch bewirkten Reinigung der Oberfläche. Dass Platinschwamm besser wirkt, als Platinblech oder Draht, liegt theils in der grössern Oberfläche, theils darin, dass die äussern Theile die innern gegen Verunreinigung schützen. Die hauptsächlichsten Versuche Faraday's sind nun folgende:

Lässt man die durch Zersetzung des W. mit einer Säule entstandenen Gasarten einige Zeit in der Glocke, worin sie sich entbanden, so verschwinden sie nach und nach wieder, wenn man sie, nach Unterbrechung der Circulation mit den Enddrähten von Platin in Berührung lässt. Diese Verschwindung veranlasste jedoch nur der positive Draht, der negative wirkte auf Wasserstoff und Sauerstoff, wovon jedes für sich in einer Glocke enthalten war, nicht. Fortgesetzte Versuche lehrten, dass der eigenthümliche Einfluss des positiven Drahts nur von seiner Reinheit abhänge und der negative nur deswegen nicht wirke, weil er von den sich auf seiner Oberfläche absetzenden metal-

lichen und erdigen Substanzen verunreinigt sey. Alle mechanische und chemische Mittel, wodurch die Oberfläche des letztern gereinigt wurde, ertheilten ihm daher diese Eigenschaft; am besten war es, ihn in kochende Schwefels. zu tauchen und dann, zu Entfernung aller Säure, 12 — 15 Minuten in reinem Wasser zu lassen.

Die Wirkung des vorbereiteten Platins auf die Knallluft nimmt allmählich ab, kann jedoch nach Umständen, wenn es gegen äussere Einflüsse geschützt ist, ziemlich lange erhalten werden. Zwei, in einer kleinen, luftdicht verschlossenen Flasche aufbewahrte Platinbleche hatten nach 8 Tagen von ihrer Eigenschaft nichts verloren; zwei andere, die man an der Luft liegen liess, waren nach 12 Stunden, oder bei starkem Luftstrome noch eher unwirksam. Vorbereitete Bleche, mit wenig destill. W. in Fläschchen luftdicht aufbewahrt, hatten nach 74 Tagen nicht merklich von ihrer Eigenschaft verloren und besassen sie noch nach 53 Tagen in einem nicht unbedeutenden Grade.

Vermischt man atmosphärische Luft mit dem Knallgase, so wird dadurch, selbst wenn sie ¾ beträgt, die Wirkung des Platinbleches nicht verhindert. Von ölbildendem Gase reicht schon ¼ zur Aufhebung der Wirkung hin; indess scheint das ölbildende Gas nicht auf das Platin selbst zu wirken, da das Blech, herausgenommen und in reine Knallluft gebracht, die Wasserbildung veranlasst. Kohlens., selbst in dem Verhältnisse von 4:1 zugemischt, wirkt nicht hindernd, dagegen Kohlenoxydgas schon bei ½. Schwefelwasserstoffgas wirkt bei ⅓ oder ¼ hemmend und zwar benimmt es dem Platinbleche die Eigenschaft, auf andre Gasgemische zu wirken. Aehnliche Resultate erhält man, wenn man auf Platinschwamm einen Strom von mit einem andern Gase verunreinigtem Wasserstoff leitet.

Das bei Zersetzung des W. durch Eisen erhaltene Wasserstoffgas verbindet sich nicht nur nicht durch den Einfluss des Platins mit Sauerstoff, sondern vernichtet sogar die Fähigkeit des Platins auf ein anderes Gasgemisch zu wirken. Es rührt diess nach Faraday daher, dass dieses Gas, selbst noch so gut gewaschen, immer etwas Kohlenoxydgas enthält. (*J. de Pharm. Janv.* 1835. *p.* 36 *ff.*).

Kleinere Mittheilungen.

Murias ferri per sublimationem von Kor. Bereitet man *Murias ferri* nach Vorschrift der *Pharmacop. batava*, so erhält man ein sich in weissen glänzenden, der Borsäure ähnlichen Schuppen sublimirendes Eisenchlorür; zum Arzneigebrauch wird aber Eisenchlorid verlangt. Man bereitet diess durch Lösung des kohlens. Eisens in Salzs., Abdampfen und Sublimiren (nach der *Pharm. batava* von Nie-

[illegible]) oder durch Sublimation des zur Trockne gebrachten *Murias ferri Pharm. Belgic.*; nimmt man hiezu eine rohe, mit Schwefelsäure verunreinigte Salzsäure, so zersetzt die Schwefels. das Eisenchlorid, man erhält viel Salzsäure, aber wenig Chlorid. Auch die Bildung einer Kruste durch das Zusammenbacken der Masse bei hoher Temperatur kann der Sublimation hinderlich seyn, aber dadurch verhütet werden, dass man vor der Sublimation gleiche Theile Sand zumischt. Man bringt das Gemenge in einen eisernen Topf, den man mit einem Deckel (am besten von Sanitätsgut, weil sich von diesem das Sublimat leichter abnehmen lässt, als von einem eisernen) bedeckt, so dass nur 3" Zwischenraum zwischen dem Deckel und der Oberfläche des Gemenges sind. Man braucht den Boden des Topfs nicht bis zum Rothglühen zu erhitzen. Der Deckel wird nach der Sublimation abgenommen, und das Sublimat schnell in eine gut schliessende Flasche gebracht. Die von Bayen zu Bereitung des Eisenchlorids angegebene Methode, gleiche Theile zur Trockne gebrachten schwefels. Eisenoxyds und Chlorcalcium mit einander zu mengen und zu sublimiren, hat sich dem Verf. bewährt. (*Pharm. Zeit.* 1835. *No.* 3).

In Wasser völlig auflöslicher *Murias ferri* von Kor. Nach der *Pharm. belg.* soll man Eisenoxyd in Salzs. lösen, und die Lösung unter fortwährendem Umrühren so weit eindampfen, dass ein auf einen kalten Körper gebrachter Tropfen erstarrt, dann die Masse vom Feuer nehmen und so lange rühren, bis sie fest geworden ist. Hierbei zieht sie aber Feuchtigkeit aus der Luft an, bleibt flüssig und man ist gezwungen, weiter zu erhitzen. Nun entwickelt sich aber nicht mehr W. allein, sondern auch Salzs. und man erhielt daher auf diese Weise stets ein bei seiner Lösung in W. Eisenoxyd zurücklassendes, demnach unbrauchbares Präparat. Der Verf. schlägt daher vor, die salzs. Lösung in einer Glasflasche im Sandbade bis zu dem oben angegebenen Punkte einzudampfen; dann die Flasche vom Feuer zu nehmen und sobald sich keine Dämpfe mehr entwickeln, sorgfältig zu schliessen; die Masse erhaltet nun ohne Zutritt der Luft und wird nach dem Erkalten in Stücken geschlagen. Das Salz erscheint dann auf dem Bruche krystallinisch, mehr schwärzlich, als roth, in W. völlig löslich. (*Pharm. Zeit.* 1835. *No.* 9).

Poudre de Vienne. Unter diesem Namen wird eine Mischung von 5 Th. Aetzkali und 6 Th. gebranntem und pulverisirtem Kalk verstanden, welche als Arzneimittel dem reinen Aetzkali vorzuziehen seyn soll. Bei der Anwendung macht man das Pulver mit einigen Tropfen Alkohol oder W. zu einem dünnen Brei, der mittelst eines durchlöcherten Pflasters auf die gewöhnliche Weise applicirt wird. Dieses Aetzmittel wirkt schneller, als das reine Aetzkali, indem schon nach ½ Stunde seine Wirkung vollendet seyn soll und hat doch nicht den Nachtheil des Aetzkali, sich auf der Haut weiter auszubreiten. (*J. de Pharm.* 1835. *Mai p.* 253 — 254).

Bereitung des citronens. Chinins von Caventou. Man löse einen Th. schwefels. Chinins in 40 Th. reinem kochenden W., und setze augleich allmälig eine Lösung von saurem citronens. Natron zu. Je mehr man citronens. Natron zusetzt, desto mehr wird die

Reaction der Flüssigkeit neuer, ein Zeichen, dass sich das citronens. Chinin gebildet hat. Die Flüssigkeit wird beinahe kochend filtrirt; beim Erkalten krystallisirt das Salz heraus; man trennt die Krystalle von der Mutterlauge, wäscht sie mit dest. W. und presst sie aus. Man kann sie bei gelinder Wärme zwischen Filtrirpapier trocknen. Aus der Mutterlauge erhält man durch Abdampfen noch mehr citronens. Chinin. (*Ann. univ. di medicina* 1834. *Luglio*).

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Pr. Cour.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

So eben ist erschienen:

Archiv für Naturgeschichte. In Verbindung mit mehreren Gelehrten herausg. von Prof. A. F. A. Wiegmann. Zweites Heft, mit 2 Kupfertafeln.

Inhalt. Jahresbericht über die Resultate der Arbeiten im Felde der physiolog. Botanik im Jahre 1834, von Prof. Dr. Meyen. — Ueber den Curarrito Chile's, von Prof. Dr. Poppig. — Neue südamerikan. Kulengattungen, aus der Familie der Blattschirmer, von Dr. Erichson. — Ueber das Thier der Salenomya mediterranea, von Dr. Philippi. — Ueber Vorticillum pusillum n. sp. von Demselben. — Rüppel's neue Wirbelthiere Abyssiniens. — Sowerby, Cumingia, neue Rivalvengattung. — Rroderip, neue Conchylien. Gen. Triton.

Von dieser Zeitschrift erscheint regelmässig alle 2 Monate ein Heft von 8 Bogen mit 4 oder 7 Kupfert. Der Preis eines Jahrganges von 6 Heften ist 6 Rthlr.

Die beiden ersten Hefte wird eine jede Buchhandlung gern zur Ansicht liefern.

Nicolaische Buchhandlung in Berlin.

Ankündigung.

Es gereicht uns zu grossem Vergnügen, anzuzeigen, dass der Beifall, dessen sich das

polytechnische Centralblatt

erfreut, uns schon jetzt in den Stand setzt, der Anforderung der Vollständigkeit noch besser zu entsprechen und daher vom heute an, statt wie bisher alle 8 Tage, alle 5 Tage eine Nummer erscheinen zu lassen, ohne jedoch diese bedeutende Vermehrung, die von einer entsprechenden der Holzschnitte und etwa nöthigen Kupfertafeln begleitet seyn wird, mit einer Erhöhung des Preises zu verbinden. Wir hoffen, durch diese Leistung den geehrten Lesern einen Beweis zu geben, wie sehr wir es uns angelegen seyn lassen, auf alle Weise unserm Unternehmen die höchstmögliche Nützlichkeit zu verschaffen.

Leipzig, d. 3. Juli 1835.

Die Redaction. *Die Verlagshandlung.*

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

11. Juli 1835.

30.

INHALT. Bernsteinsäure von Darcet. — Weinschwefelsäure, Aethionsäure und Isäthionsäure von Liebig. — Einige Atomgewichte von Turner. — Kl. Mitth. Noch nicht beobachtete Eigenschaft des Chlorgases von Trommsdorff. — Verhalten des trocken gefallten Schwefeleisens gegen Wasser von Pfaff. — Ol. opuntiae s. arrosivum von Neuber.

Ueber die Bernsteinsäure von Felix Darcet.

Bereits p. 171 dieses Jahrganges haben wir über diese Arbeit des jüngern Darcet eine vorläufige Notiz gegeben. Das Hauptresultat dieser Arbeit ist, dass die Bernsteinsäure auf verschiedene Weise wasserfrei erhalten, also ohne alles Wasser bestehen kann, dass jedoch diese wasserfreie Säure, in W. gelöst, durch Wasseraufnahme wieder zu gewöhnlicher Bernsteinsäure wird; dass die gewöhnliche krystallisirte Bernsteinsäure nicht ein halbes, sondern ein ganzes Atom Wasser enthält, aber durch längere mässige Erwärmung die Hälfte seines W. verliert und sich in Nadeln sublimirt, welche durch Wiederauflösen in W. ebenfalls in den vorigen Zustand zurückkehren; dass jedoch die Silbersalze aller drei Modificationen genau dieselbe Zusammensetzung haben. Der Bernsteinäther verhält sich wie die übrigen analogen Aetherarten und giebt mit flüss. Ammoniak eine dem Oxamethan analoge Substanz. Die wasserfreie Bernsteinsäure, mit gasförmigem Ammoniak behandelt, verwandelt sich in Succinamid. Endlich giebt die Destillation des bernsteins. Kalks eine Flüssigkeit, welche der aus andern ähnlichen Körpern mit Kalk erzeugten analog ist.

Krystallisirte Bernsteinsäure. Im gereinigten Zustande (die im Handel vorkommende ist zuweilen mit saurem schwefels. Kali, Oxalsäure oder selbst Salmiak verfälscht) stellt diese Säure perlmutterglänzende, weisse Schüppchen dar, welche bei 180° schmelzen,

schon bei 140° jedoch ein kalbes Atom W. verlieren und dann in Nadeln krystallisiren. Der Kochpunkt ist 235°. In W. löslich, in Leinem viel mehr, als in kaltem, aus der heissen Lösung beim Erkalten krystallisirend, in Alkohol weniger, in Aether kaum löslich.

Zusammensetzung:

	a. d. Versuche I.	a. d. Versuche II.	a. Rechn.		Atome
C	42,45	41,79	41,8	C_{40}	= 300
H	5,49	5,38	5,0	H_{35}	= 37,5
O	52,06	52,83	53,2	O_{30}	= 400
	100,00	100,00	100,0		737,5

Die Formel wäre daher $C_{40} H_{35} O_{30}$, oder $C_{40} H_{35} O_{29} + H_2 O$.

Das Silbersalz, durch doppelte Zersetzung aus einer neutralen salpeters. Silberlösung mit einer ebenfalls neutralen Lösung von bernsteins. Ammoniak erhalten enthielt:

	gefunden	berechnet		Atome
wasserfr. Bernsteins.	30,39	30,31	$C_{40} H_{35} O_{30}$	737,5
Silberoxyd	69,61	69,69	Ag O	1713,6
	100,00	100,00		2451,1

Es muss also angesehen werden als aus 1 At. Silberoxyd und 1 At. wasserfreier Bernsteins. zusammengesetzt.

Sublimirte Bernsteinsäure. Wenn man gewöhnliche krystallisirte Bernsteins. längere Zeit hindurch einer Temp. von 130 bis 140° aussetzt, so erleidet sie eine merkwürdige Veränderung, es bilden sich nämlich im Retortenhalse eine Menge weisser Nadeln, während sich etwas Wasserdampf entwickelt; die auf dem Retortenboden noch befindliche Säure ist unverändert. Die weissen Nadeln scheinen in W. und Alkohol weniger löslich, als die gewöhnliche Säure; sie schmelzen bei 160°, sublimiren bei 190° und siedet erst bei 247°. In W. aufgelöst geben sie beim Abdampfen Krystalle von gewöhnlicher Bernsteinsäure.

Zusammensetzung:

	a. d. Versuche I.	a. d. Versuche II.	a. Rechnung		Atome
C	41,08	41,15	41,3	C_8	300
H	4,80	4,80	4,3	H_6	31
O	54,08	54,05	54,4	$O_{6\frac{1}{2}}$	393
	100,00	100,00	100,0		724

Die Formel wäre $C_8 H_6 O_{6\frac{1}{2}}$ oder $C_8 H_6 O_6 + \frac{1}{2} H_2 O$. Laurent und Wöhler haben wahrscheinlich diese Säure analysirt. Das Silbersalz enthält:

	a. d. Vers.	a. Rechnung		Atome
wasserfr. Bernsteins.	30,70	30,34	$C_{8}H_{6}O_{3}$	632
Silberoxyd	69,30	69,66	Ag O	1450,6
	100,00	100,00		2082,6

ist also gerade zusammengesetzt wie das aus der krystallisirten Säure dargestellte Silbersalz.

Wasserfreie Bernsteinsäure. Diese kann man erhalten, wenn man die kryst. Bernsteinsäure einigemal mit ganz trockner Phosphors. (durch Verbrennung des Phosphors in trockner Luft erhalten) destillirt, wobei man am besten die Phosphors. nicht eher zusetzt, als bis die Bernsteins. schon geschmolzen ist, indem man dadurch die Berührungspunkte vermehrt und wenige Säure zersetzt; ist die Mischung wohl geschehen, so destillirt man langsam und erhält in der Vorlage eine vollkommen weisse, krystallinische Masse. Auch durch öftmalige und öftere Destillation der Bernsteinsäure für sich kann man dahin gelangen, sie wasserfrei zu erhalten, wenn man Sorge trägt, sie schnell zum Sieden zu bringen und das entwickelte W. absorbiren zu lassen. Die wasserfreie Säure zieht an der Luft das verlorne Wasser nicht merklich wieder an, wenigstens hatte sie nach 5 — 6 Tagen ihre Zusammensetzung nicht bemerkbar geändert. Sie schmilzt bei 144° und siedet bei 290°. In W. ist sie weniger löslich, als die gewöhnliche Säure, dagegen löslicher in Alkohol und Aether. Löst man sie in Wasser auf und lässt sie aus der Lösung krystallisiren, so erscheint sie wieder als gewöhnliche wasserhaltige Bernsteinsäure.

Zusammensetzung:

	nach dem Verbrenn. durch Phosphorsäure		durch Dest. für sich	a. Rechnung		Atome
	I.	II.				
C	47,91	48,14	47,96	48,49	C_{8}	306
H	4,82	4,95	4,82	4,05	H_{6}	25
O	47,27	47,81	48,22	47,55	O_{3}	300
	100,00	100,00	100,00	100,00		631

Die Formel ist also $C_{8}H_{6}O_{3}$. Die Zusammensetzung des Silbersalzes ist ganz dieselbe, wie oben.

Bernsteinäther. Destillirt man 10 Th. Bernsteins., 20 Th. Alkohol und 5 Th. conc. Salzsäure, und cohobirt das Produkt einigemale, so erhält man zuletzt eine gelbliche, ölige Flüssigkeit, die aus Alkohol, Wasser, Bernsteins., Salzs. und Bernsteinäther zusammengesetzt ist. Setzt man Wasser zu, so fallen stark braun gefärbte ölige Tröpfchen nieder, welche sich am Boden des Gefässes vereinigen; sie sind noch unreiner Bernsteinäther; man wäscht sie mehrmals

mit W. ab, erhitzt sie, bis der Siedepunkt constant bleibt und dest. sie über Bleioxyd. Man erhält dann den reinen Bernsteinäther als helle, farblose Flüssigkeit von scharfem, brennendem Geschmack und einem dem Benzoëäther ähnlichen Geruche. Spec. Gew. = 1,036, Siedepunkt + 214°, Dichtigkeit des Dampfs bei 0° und 0m,760 = 6,22. Brennbar mit gelber Flamme. Durch zerstreutes Licht wird er nur langsam verändert, Sonnenlicht zersetzt ihn schnell, das Chlor geht in Salzsäure über und bald setzt sich an den Wänden eine Menge kleiner Krystalle von Bernstein, ab, welche mit einer gelblichen, klebrigen Materie vermischt sind. Die Schwierigkeit, die in denselben Lösungsmitteln auflöslichen Produkte zu trennen und sie in hinreichender Menge zu erhalten, verhinderte eine nähere Untersuchung dieser Reaction. Chlorgas zersetzt den Bernsteinäther. Ammoniakgas zersetzt ihn nicht, schüttelt man ihn aber mit flüssigem Aetzammoniak, so setzt sich eine weisse, krystallinische Substanz ab, welche dem Oxamethan analog zu seyn scheint. Aetzkali erzeugt Alkohol aus dem Bernsteinäther und es bildet sich bernsteins. Kal.

Zusammensetzung

	Versuch I.	Versuch II.	Rechnung		Atome		Volumina
C	55,70	54,97	55,66	C_8	612,1	16 C	8,75
H	8,51	8,11	7,95	H_{14}	87,5	14 H	6,56
O	35,79	36,92	36,39	O_4	400,0	4 O	4,41
	100,00	100,00	100,00		1099,6		19,72 = 9,86. 2

Die Formel wird daher $C_8 H_{14} O_4$ oder $C_4 H_5 O_2 + C_4 H_5 + H_2 O$ oder $C_4 H_5 O_2 + C_4 H_{10} O$.

Succinamid. Leitet man trockenes Ammoniakgas auf wasserfreie Bernsteinsäure wirke, so bemerkte man eine starke Wasserbildung und bedeutende Erhöhung der Temperatur, dabei entsteht ein Körper, der schmilzt und sich verflüchtigt und diese geht, wenn man Wärme zu Hülfe nimmt, fort, bis alle Bernsteins. in diesen Körper verwandelt ist. Derselbe ist weiss, krystallisirt leicht in regelmässigen rhombischen Krystallen, ist in W. sehr leicht, in Alkohol ziemlich leicht, in Aether wenig löslich. Aus seinen wässrigen Lösungen krystallisirt er als Hydrat.

Zusammensetzung des sublimirten Succinamids:

	Versuch I.	Versuch II.	Rechnung		Atome
C	48,68	48,88	48,9	C_8	306
H	5,16	5,95	5,0	H_8	31

N	15,76	14,82	14,0	N_2	88
O	30,40	29,35	32,4	O_5	500
	100,00	100,00	100,1		675

des krystallisirten Succinamids:

	Versuch		Rechnung		Atome
	I.				
C	41,57	[illegible]	41,5	C_8	306
H	5,80	6,39	5,8	H_9	43
N	12,06	12,63	11,9	N_2	88
O	39,77	37,43	40,8	O_5	300
	100,00	100,00	100,0		737

Wir haben also für das wasserfreie Succinamid die Formel $C_8 H_9 N O_5$, für das wasserhaltige $C_8 H_9 N O_5$, oder $C_8 H_8 N O_4 + H_2 O$. Letzteres lässt sich auch als wasserfreies doppelbernsteins. Ammoniak betrachten $= 2 C_8 H_8 O_6 + N_2 H_6$.

Destillation des bernsteins. Kalks. Unterwirft man trocknen bernsteins. Kalk oder ein inniges Gemisch von Bernsteins. und Kalk in den das Neutralsalz constituirenden Proportionen der Destill., so erhält man durch Destillation eine stark braun gefärbte Flüss. von empyreumatischem Geruche; destillirt man diese einigemale langsam, und bei 170°, so erhält man in der Vorlage ein farbloses, sehr flüssiges Liquidum, welches den unangenehmen Geruch zum grossen Theile verloren hat. 100 Gr. bernsteins. Kalk geben nicht mehr als 0,7 dieser Substanz, welche der Verf. der Analogie nach Succinon nennen möchte.

Zusammensetzung:

	Versuch		Rechnung		Atome
	I.	II.			
C	79,31	80,41	80,0	C_{10}	803,4
H	8,27	9,53	9,9	H_{14}	100,0
O	12,42	10,06	10,1	O	100,0
	100,00	100,00	100,0		1003,4

Dies Ergebniss scheint anzuzeigen, dass der vorliegende Körper noch ein Gemisch mehrerer Verbindungen ist, doch haben alle Anstrengungen, diese einzeln zu erhalten, bis jetzt keinen Erfolg gehabt. (*Ann. de Ch. et de Ph. LVIII. Mars* 1835. *p.* 282 — 298).

Ueber Weinschwefelsäure, Aethionsäure und Isäthionsäure (Aetherschwefelsäure) von J. Liebig.

Der Verf. hat mehrere Versuche mit den Salzen der in der Ueberschrift genannten Säuren gemacht, als deren Hauptresultate sich folgende ansehen lassen.

1) Die Versuche von Hermann über den Wassergehalt der weinschwefels. Salze (Journal. 1834. p. 321) sind als nicht entscheidend, daher die wasserfreie Weinschwefelsäure als eine Verbindung von Schwefelsäure und Aether anzusehen = $2\,SO_3 + E.O$.

2) Demnach ist die Weinschwefelsäure isomerisch der Aetherschwefelsäure; zwischen beiden aber der Unterschied, dass in ersterer die Schwefelsäure und der Aether noch als solche enthalten, daher auch aus derselben wieder in ihrer ursprünglichen Gestalt zu erhalten sind, während man in der letzteren zwahl Schwefels. als Aether als verschwunden betrachten muss, weswegen auch die Darstellung beider aus derselben nicht mehr möglich ist.

3) Die Isäthionsäure und Aethionsäure von Magnus sind keine isomerischen Aetherschwefelsäuren; es existirt nur eine einzige und die Ansichten zweier Modificationen beruht auf der bei der von Magnus befolgten Darstellungsweise geschehenden Bildung eines neuen, zwar isolirt darstellbaren, aber von Liebig noch nicht näher untersuchten Körpers.

4) Durch Zersetzung der Weinschwefelsäure in der Hitze bildet sich Aether; auf diesen Umstand dient der Liebig'schen Aetherbildungstheorie als neue Stütze (vergl. Journalbl. 1834. p. 381).

Das Detail der Versuche ist in möglichster Kürze folgendes:

Weinschwefelsäure. Vor einiger Zeit gerieth der Verfasser durch eine Analyse des weinphosphors. Baryts auf den Gedanken, dass die Säure dieses Salzes als eine Verbindung von Phosphorsäure und Aether zu betrachten sey; diese Ansicht musste auch für die Weinschwefels. gelten, doch zeigten die Versuche, dass diese einen Theil des Wassers durch Wärme nicht ohne Zersetzung abgeben könne; zu gleicher Zeit bestimmte die Arbeit von Magnus die Zusammensetzung des weinschwefels. Baryts = $2\,SO_3 + BO + 2\,H_2O + BO$, und that dar, dass sich nur die Hälfte des W. ohne Zersetzung durch Wärme entfernen lasse. Die Magnus'sche Formel wurde auch durch eine früher von dem Verf. unternommene, aber ebenihrer völligen Uebereinstimmung wegen nicht publicirte Analyse bestätigt; diese ergab nämlich in 100 Th.:

schwefels. Baryt	54,98
Schwefelsäure	18,89
Kohlenwasserstoff	18,52
Wasser	17,51
	100,00

Neuerdings kamen nun dem Verf. Marchand'schen Arbeiten zu Gesicht, und er fühlte sich aufgefordert, die Versuche derselben zu wiederholen. Er verwendete dazu weinschwefels. Kali in reinen, schönen Krystallen, welche er fein zerrieben der Luft so lange aussetzte, bis das Pulver seine zusammenbackende Beschaffenheit ganz verloren hatte.

1,2881 Gr. dieses lufttrockenen Pulvers hinterliessen bei der Analyse 0,424 schwefels. Kalk, 2,072 Gr. lieferten 1,295 Kohlens. und 0,202 W. Daher die Zusammensetzung des Salzes in 100 Th.:

	nach dem Versuche			nach Rechnung	
schwefels. Kalk	32,90	50 At.	4 C + 4 O	31,79	
Schwefelsäure	24,84	50 At.		24,43	
Kohlenstoff	14,71	4 C		14,50	1 At. Aether.
Wasserstoff	2,09	10 H		2,04	
Sauerstoff	4,84	4 O		4,87	
Wasser	21,71	2 Aq.		22,37	
	100,09			99,99	

1,767 lufttrockenes Salz verloren im luftleeren Raume 0,165 W. = 21,2 p. C. Also völlige Bestätigung der Marchand'schen Resultate. Der Verf. bestätigt ebenfalls, dass das trockne Krystallwasserhaltige weinschwefels. Kali unter der Luftpumpe kein W. verliert und unverändert bleibt, also als Verbindung von Schwefels., Aether und Kali angesehen werden muss. Die ältere Analyse des weinschwefels. Kalks von Serullas erhält also jetzt ihre Bestätigung. Marchand beobachtet die Entstehung von Weingeist bei Destillation des weinschwefels. Kalis mit gebranntem Kalk, wie sie Mitscherlich angiebt; die Thatsache ist aber richtig, jedoch entsteht neben dem Weingeist Weinöl, und zwar neutraler schwefelsaurer Kohlenwasserstoff von Serullas. Vermischt man weinschwefels. Kali mit Kalkhydrat und erhitzt nicht über 212°, so erhält man blos Weingeist ohne Schwärzung der Mischung; wendet man aber gebrannten Kalk an, so geht eine Flüssigkeit über, welche bei Vermischung mit W. schwefels. Weinöl fallen lässt, und wenn man gleich Anfangs starke Hitze giebt, so schwärzt sich die Mischung und man erhält neben Weinöl und Weingeist auch ölbildendes Gas. Die Bildung des Weinöls erklärt sich aus seiner Zusammensetzung, denn dieses enthält ausser 2 At. Schwefels. noch 4 C, 8 H, 4 O; dazu 1 At. Weingeist = 4 C, 12 H, 2 O, giebt 3 Atome

Aether $= C_4 H_5 O_2$. Weinschwefels. Kalk, im wasserfreien Zustande mit gebranntem Kalk destillirt, giebt Weingeist und schwefels. Weinöl, im krystallisirten Zustande nur Weingeist. Destillirt man 5 Th. krystl. weinschwefels. Kalk mit 1 Th. rauch. Essigs. bei gelinder Wärme, so erhält man viel reinen, nicht sauer reagirenden, nur eine kleine Spur Weingeist enthaltenden Essigäther. Destillirt man 70 Th. krystall. weinschwefels. Kali mit 5 Th. Schwefels., die mit 1 Th. W. verdünnt ist, so erhält man reinen Aether. Hieraus beweist, dass durch Zersetzung des Weinschwefels. in höherer Temp. Aether gebildet wird, und diese es ist, welche ihn bei der gewöhnlichen Darstellung liefert. Auch Weinphosphors. mit essigs. Kali erhitzt, giebt Essigäther.

Aetherschwefelsäure. Mitscherl. hat durch Verbindung von wasserfreier Schwefels. mit Alkohol und Aether zwei neue, homologische Säuren entdeckt; eine, sich leicht beim Erhitzen zersetzende (Aethionsäure) und dann die zweite, weit stabilere (Isäthionsäure) liefernde. Der Verf. machte einige Versuche über diese Säure, um zu sehen, ob sie etwa mit der Benzolschwefels. Mitscherlich's ähnlich zusammengesetzt seyen. Wenn man wasserfreie Schwefels. sowohl in Alkohol als in Aether leitet, so entsteht in beiden Fällen neben der Aetherschwefels. auch Weinschwefels. und es ist unmöglich, die neuen Krystalle auf diese Weise rein zu erhalten. Der Verf. schlug daher einen andern Weg ein.

Isäthionsäure. Aether wurde bei 0° mit wasserfr. Schwefels. gesättigt, wobei Bildung von schwefliger Säure nicht vermieden werden konnte. Die syrupartige Flüssigkeit wurde mit ihrem Volumen Aether vermischt, dann das doppelte Vol. W. zugesetzt und mit dem sich hierbei abscheidenden Aether der grösste Theil der darin befindlichen Weinöls und der neuen Flüssigkeit getrennt. Nun wurde die neue Flüssigkeit etwa 2 Stunden lang im Kochen erhalten unter Zusatz des verdampften W. Im Anfange des Kochens entwickelte sich Aether und schweflige S., später Weingeist; man setzte es fort, bis nicht der mindeste Geruch nach Alkohol mehr bemerklich war; die braune Flüssigkeit wurde mit Kohlen. Baryt gesättigt, von dem schwefels. Baryt getrennt und abgedampft. Als sie auf die Hälfte vermindert war, bildete sich eine krystallinische Haut auf der Oberfläche; man liess erkalten und es setzten sich krystallinische, in Weingeist durchaus unlösliche Flocken ab, von denen man die übrige Flüssigkeit durch Vermischen mit einem gleichen Vol. Weingeist und Filtriren leicht trennen konnte. Man dampfte die Flüssigkeit weiter zu einem dicken Syrup ab, überliess sie sich selbst und erhielt regel-

wenige halbdurchsichtige Krystalle von allen Eigenschaften des reinen isäthionsauren Baryts. Durch vorsichtige Anstellung des Baryts lässt sich die Säure leicht erhalten, sie wird durch Kochen in verdünntem Zustande nicht zerlegt, lässt sich bis zur Syrupdicke eindampfen, wird aber bei weiterer Concentration in der Wärme zersetzt. Von den Salzen derselben wurden untersucht, das Baryt-, Kupfer- und Kalisalz.

Isäthionsaurer Baryt. Die feingeriebenen Krystalle verlieren im luftleeren Raume über Schwefels. nicht an Gewicht, schmelzen bei der Temp. der kochenden Schwefels. ohne Gewichtsverlust, werden in höherer Temp. ohne Entwicklung von schwefliger S., aber unter sehr unangenehmem Geruche zersetzt. Da das Salz von Magnus sorgfältig analysirt ist, bestimmte der Verf. nur den Baryt. Das Verbrennen des Salzes wird durch die starke Aufblähung erschwert, gelingt aber leicht, wenn man das Salz mit conc. Schwefels. befeuchtet. Der Verf. erhielt 60,26 p. C. schwefels. Baryt, was mit Magnus übereinstimmt.

Isäthionsaures Kupferoxyd. Aus dem Barytsalz durch Zersetzung mit schwefels. Kupferoxyd dargestellt; aus der grünen Flüssigkeit nach dem Abdampfen in der Kälte bei gelinder Wärme in ausgezeichnet schönen, durchsichtigen, smaragdgrünen Octaëdern anschiessend, welche bei 100 — 110° weiss werden, ohne zu zerfallen und 10,3 — 10,5 p. C. W. verlieren. Das wasserfreie Salz gab bei der Analyse in 100 Th. 15,3572 C und 3,2588 H. Nach der Formel $S_2 C_4 H_{10} O_{10} + Cu O$ würde man 15,54 C. und 3,17 H erhalten, was hinreichend übereinstimmt. Das krystallisirte Salz enthält demnach 7 At. Wasser.

Isäthionsaures Kali. Auf ähnliche Art, wie das Kupfersalz dargestellt, sehr leicht in rhombischen Säulen und breiten, durchsichtigen, glänzenden Blättern krystallisirend, die an der Luft, bei 100° Wärme, und im luftleeren Raume über Schwefels. nicht an Gewicht verlieren. Die Analyse gab für 100 Th. 14,107 C, 3,054 H und 57,83 schwefels. K. H; nach der Formel $S_2 C_4 H_{10} O_{10} + KO$ würde man haben 14,84 C_4, 3,02 H und 57,89 $KO + SO_3$. Wird das Kalisalz auf 200 — 250° erhitzt, so schmilzt es zu einer klaren, farblosen, nach dem Erkalten zu einer porzellanartigen, festen Masse erstarrenden Flüssigkeit, ohne Gewichtsverlust; es ist in Weingeist leicht und krystall. aus der in der Wärme gesättigten Lösung beim Erkalten.

Aethionsäure. Sättigt man nach Magnus Alkohol oder reinen Aether bei niederer Temp. mit wasserfr. Schwefels., verdünnt mit W., neutralisirt in der Kälte mit kohlens. Baryt und dampft unter der

Luftpumpe ab, so erhält man ein in Weingeist schwerer lösliches, undeutlich krystallisirtes Barytsalz, welches die der vorigen isomerische Verbindung enthalten soll. Der Verf. hält es für ein Gemenge von saurem Baryt, weinschwefels. Baryt und einem neuen Barytsalze, welches letztere auch die Ursache ist, dass der Barytgehalt in dieser Analyse grösser und der Kohlenstoffgehalt kleiner ausgefallen ist, als die Theorie fordert.

Nach den Versuchen des Verf. lässt sich die mit kohlens. Baryt gesättigte Flüssigkeit in der Wärme ohne Zersetzung verdampfen, gerinnt, in einer Retorte mit Weingeist gemischt, zu einer weissen, weichen Masse, welche, mit Weingeist ausgewaschen und getrocknet, ein weisses Pulver darstellte, welches sich beim Erhitzen im Platintiegel ohne Aufblähen zersetzt. Unter der Luftpumpe getrocknet und geglüht, verbrannte es mehrmals mit Schwefels. betupft worden war, hinterliess es 61,2 bis 61,8 schwefels. Baryt. Bei 210° verliert es nicht an Gewicht, bei 230° — 240° entwickelt sich ein dem Weinöl ähnlicher Geruch und es hat sich nachher mit Hinterlassung eines schwefelsauren Rückstands in wenig Wasser auf. Nach vorgängiger Trocknung auf 210° geglüht, gab es 58 — 61,6 p. C. schwefelsaures Salz.

	Analyse. Mittel	Formel	die Rechn. giebt
Schwefelsäure	47,442	2 SO_3	48,795
Baryt	49,347	BaO	50,474
Kohlenstoff	1,945	C_2	0,730
Wasserstoff	0,462	H_{10}	0,572
Sauerstoff	0,804	O	0,429
	100,000		100,000

Man sieht schon aus dem gänzlichen Mangel an Uebereinstimmung des Versuchs mit der Rechnung, dass man eine Mischung vor sich hat. Dieses beigemischte Salz, welches mehr Schwefel, mehr Baryt und weniger Kohlenstoff und Wasserstoff enthalten muss, als das reine Salz, lässt sich isolirt darstellen, wenn man die Säure, die sie mit Baryt neutralisirt hat, durch anhaltendes Kochen von aller Weinschwefelsäure und schwefliger Säure befreit, darauf mit kohlens. Baryt neutralisirt und abdampft. Man sieht dann lange vorher, ehe der kohlens. Baryt krystallisirt, nadelförmige Krystalle entstehen. Lässt man langsam erkalten, so krystallisirt das neue Barytsalz vollständig aus und wird am besten durch Vermischung der Flüssigkeit mit gleichem Vol. Weingeist, in welchem es unlöslich ist, abgeschieden. Mit Alkohol abgewaschen und in kochendem W., wovon es 40 Th. bedarf, gelöst, krystallisirt das Salz beim Erkalten ganz rein in glän-

zweifach, dreifachen, dem ehlors. Kali ähnlichen Schuppen, die an der Luft und bei 210° unveränderlich sind, in höherer Temp. W., schwefelige S. und Schwefel entwickeln und ein Gemenge von schwefligs. und schwefels. Harzt hinterlassen. Behandelt man das Salz mit Schwefels. und glüht, so giebt es 66,8 — 67 p. C. schwefels. Harzt; mit Salpeter und Kohlens. Kali verbrannt u. s. w. und dann mit hinreichender Salpeters. und Chlorbarium versetzt, giebt es eine doppelte Menge. Näher ist das Salz nicht untersucht worden. Indessen ist durch dargethan, dass es nur eine Aetherschwefelsäure giebt.

Constitution der Aetherschwefelsäure. Beim Eingehen über den Unterschied der Weinschwefels. und Aetherschwefels. Säure wird durch folgenden Versuch bestätigt: Schmilzt man ätherschwefels. Kali mit Kalihydrat zusammen, so wird es ohne Schwärzung unter starkem Aufblähen und Entwicklung von reinem Wasserstoffgas zersetzt. Hat die Schwefels. bei ihrer Verbindung mit dem Aether keine Veränderung erlitten, so muss die geschmolzene Masse schwefels. Kali enthalten; diess ist auch der Fall, jedoch zugleich schwefligs. Kali gegenwärtig. 1000 Th. ätherschwefels. Kali liefern nach dem Schmelzen mit Kalihydrat, Sättigen mit Salzsäure und Fällen mit Chlorbaryum eine 52,70 p. C. schwefels. Kalis entsprechende Menge schwefels. Baryts. Die einfache Menge erhält man durch blosses Glühen des Salzes, während die Verbrennung mit Salpeter und Kohlens. Kali die doppelte Menge liefert. Man muss also annehmen, dass die Hälfte der Schwefels. als schwefligs S. oder mit andern Worten, dass Unterschwefels. vorhanden ist. Unterschwefels. Kali zersetzt sich beim Schmelzen mit Kalihydrat eben so, jedoch ohne Wasserstoffgasentwicklung. Daher zerlegen sich wasserfreie Schwefels. und Aether so, dass 1 At. Os. der Schwefels. mit 2 At. H des Aethers Wasser bildet, welches W. jedoch bei der Verbindung mit Basen nicht abgeschieden wird, sondern in die Zusammensetzung des Salzes eingeht. Dieses Verhalten ist dem des Benzols ähnlich und man muss daher die Aetherschwefelsäure nunmehr Aetherbenzolschwefelsäure nennen. Dieses Verhalten des Aethers beweist auch entscheidend, dass derselbe nicht als Hydrat des ölbildenden Gases anzusehen ist. (*Ann. der Pharm. XII. p. 27 — 39*).

Ueber einige Atomgewichte von Erdmann u. Marchand.

Die von Turner herrührenden Aequivalentzahlen weichen bekanntlich von denen anderer Chemiker mitunter sehr ab und ihre Unrichtigkeit ist schon vielfach nachgewiesen worden; neuerlich arbeiten

die Hypothese von Prout und Thomson, dass alle Aequivalente Multiple von Aequivalent des Wasserstoffs seyen, auf die Ansichten der englischen Chemiker Einfluss zu haben. Turner begann schon vor mehreren Jahren eine Prüfung dieser Aequivalentenzahlen damit, dass er das Chlorkalium, welche Verbindung bei Thomson für die Bestimmung der übrigen Zahlen von der grössten Wichtigkeit ist, einer genauen Analyse unterwarf; er fand es darin aus 65,984 Kalium und 34,016 Chlor zusammengesetzt und bestimmte daraus das Atomgewicht des Kaliums auf 40,1, wodurch Thomson selbst bewogen wurde, seine frühere Annahme dieses Atomgewichts von 70 auf 68 herabzusetzen. In der gegenwärtigen Arbeit verbreitet sich der Verf. über die Atomgewichte mehrerer Körper und seine Resultate nähern sich den Berzelius'schen sehr, so dass jene Hypothese Prout's und Thomson's abermals dadurch widerlegt wird. Die Methode des Verf., die Aequivalentenzahlen zu finden, weicht in so fern etwas von der Berzelius'schen ab, als dieser aus seinen Resultaten das Mittel zu ziehen und dann die Atomgewichte bis auf eine gewisse Zahl von Decimaltheilen zu berechnen pflegt, dagegen der Verf. die äussersten Aequivalente berechnet und aus diesen, mit Weglassung aller der ersten zweifelhaften Ziffer folgenden Decimalen, ein Mittel nimmt.

Aequivalent des Bleys. Die Zahlen von Berzelius 103,42 und 103,64 (H = 1) scheinen dem Verf. eine zu grosse Differenz zu zeigen. Berzelius erhielt diese Resultate durch directe Reduction des Bleys mit Wasserstoffgas. Der Verf. versuchte anders und untersuchte, wie viel Bleysulphat erhalten wird, bei gegebenen Gewichten von metall. Bley und Bleyoxyd. Es wurde vollkommen gereinigtes metallisches Bley in die hinreichende Menge des, mit 1 Th. W. verdünnten, Chemischen aus Salpeters. und Schwefels. eingetragen, der Säuredampf in der Platinschale verdampft, das schwefels. Bley zur Trockne gebracht und in starker Spiritusflamme geglüht, darauf das Gefäss rein mit seinem Inhalte, sodann leer auf das Genaueste gewogen. Um die durch die Säuren und das W. etwa hineingebrachten Unreinigkeiten zu ermitteln, wurde eine der oben angegebenen Mischung gleiche Quantität verdampft und das trockne Rückstandsgewicht vom schwefels. Bley abgezogen. Da hier dieselbe Substanz einmal als Bley und dann als Bleysulphat, also in verschiedenem Dichtigkeitszustande gewogen wird, so muss man sich des absoluten statt des scheinbaren Gewichts bedienen und zum Gewicht einer jeden der Substanzen in der Luft das Gewicht der durch sie verdrängten Luft hinzusetzen, wenn sich nämlich die Differenz bis zur zweiten Decimal-

stelle erstrecken sollte. Nach vielen Versuchen gestalten sich die Zahlenverhältnisse folgendermassen: 100 Bley geben Bleysulphat

146,491 Bunsen,
146,419 Turner,
146,46 Mittel.

Ferner wurde reines Bleyoxyd, durch Glühen des bas. salpeters. Bleyoxyds erhalten (das neutr. salpeters. Bleyoxyd greift den Platintiegel beim Glühen an und wird platinhaltig, was das basische nicht thut), in bestimmter Menge in Salpeters. gelöst, mit Schwefels. im Ueberschuss gefällt und wie oben behandelt. Aus 100 Bleyoxyd wurden 123,92 Sulphat erhalten, daher besteht das schwefels. Bley in 100 Th. aus 73,573 Bleyoxyd und 26,427 Schwefels. Hieraus ergiebt sich in Verbindung mit dem vorigen Versuche, dass die 73,573 Bleyoxyd 5,276 Sauerstoff enthalten, daher das Aequivalent des Bleys sicher zu 103 angenommen werden kann.

Aequivalent des Chlors. Nach des Verf. Versuchen geben 1000 Th. Silber 137,8 Chlorsilber, nach Stas entsprechen 1000 Chlorkalium 192,4 Chlorsilber, daher das Aeq. des Chlors zu 35,45. In England nimmt man es zu 36 an. Folgende Versuche beweisen die Unrichtigkeit der letztern Annahme vollständig. Eine Lösung von Chlorbley wurde aus kohlens. Natron gefällt, die helle Lösung mit Salpeters. angesäuert und durch Silberauflösung niedergeschlagen. Aus dem Chlorsilber wurde das Chlor, aus letzterem das Bley gefolgert; nach zwei Versuchen verhielt sich Bley zum Chlor wie 103,6 : 35,48 und 103,6 : 35,43. Durch Glühen des Nitrats erhaltenes Quecksilberoxyd wurde reducirt und das Sauerstoffgas gewogen: auf 16 Sauerstoff fand sich in zwei Versuchen 200,788 und 199,968 Quecksilber, daher das Aeq. des Quecksilbers 201, nicht wie man in England annimmt, 200 zu seyn scheint. Gereinigter Sublimat wurde in W. gelöst und mit Silberauflösung gefällt, das Verhältniss des Quecksilbers zum Chlor war 201 : 70,31. Da aber der Verf. bemerkte, dass das Quecksilberchlorid zur Verunreinigung mit dem Chlorsilber geneigt ist, und daher, beim Schmelzen des letztern verjagt, einen Verlust an Chlor herbeiführt, so zersetzte er den Sublimat durch Kalk, neutralisirte mit Salpeters. und bestimmte dann das Chlor durch Silber; er erhielt in 3 Versuchen für das Chloräquivalent: 35,214, 35,28, 35,26. Calomel, auf dieselbe Weise behandelt, gab im Mittel 35,35. Aus diesen, zwischen 35,28 und 35,36 liegenden Mittelzahlen ergiebt sich als Mittel 35,33. In diesen sämmtlichen Methoden ist jedoch die Zusammensetzung des Silberchlorids als Basis der Berechnung angenommen; letzteres ist aber nach Penny nicht völlig feuerbeständig, son-

dem giebt beim Glühen etwas Salze. aus. Des Verf. Untersuchungen zeigten, dass bei Erhitzung über 300° F. diese allerdings Statt finde und sich eine kleine, zum Röthen von Lackmus hinreichende Menge von Säure entwickle, dass der Verlust kaum 1 *pro Mille* betrage, aber etwas mehr, wenn das getrocknete Chlorid an der Luft erhalte und nur wenig Luft und Feuchtigkeit aufnehme. Bei dem mit Kochsalz niedergeschlagenen Chlorsilber möge die Säureentwicklung etwas bedeutender seyn, da dann leicht etwas Chlornatrium zurückgehalten werden. Trotz der Unbedeutendheit dieses Umstandes suchte der Verf. durch *directe* Bestimmung des Quecksilbers seine Versuche zu controlliren, indem er Sublimat durch Zinnchlorür reducirte, das Quecksilber auswusch und unter der Glasglocke neben Schwefelsäure trocknete. Er erhielt hierbei in zwei Versuchen ein Verhältniss des Quecksilbers zum Chlor = 201 : 71,305 und 201 : 71,413, woraus sich ergiebt, dass das Aequivalent des Chlors nicht grösser, als 35,7 seyn kann. Demnach ergiebt aus der ganzen Versuchsreihe die Mittelzahl für das Aequivalent des Chlors = 35,42.

Aequivalent des Silbers. Der Verf. hält die Methode, dieses aus dem Silberoxyd oder schwefels. Silberoxyd zu bestimmen, für unzulänglich und zieht die Ableitung aus dem Chlorsilber vor. Angenommen nun, das Chlorsilber bestehe aus 100 Silber und 32,8 Chlor, so folgt, nach dem für das Chlor gefundenen Z hlen, das Aequivalent des Silbers zwischen 107,87 und 108,08.

Aequivalent des Stickstoffs. Aus der Analyse des salpeters. Silbers, Bleyes und Baryts bestimmt. *a*) Reines, geschmolzenes, salpeters. Silber wurde in W. gelöst, durch Salzs. gefällt, das Chlorsilber getrocknet und geschmolzen und von seinem Gewichte für Verlust 0,01 Grm abgezogen. 100 Th. geschmolzenes Chlorsilber entsprechen 118,522 Th. geschmolzenem salpeters. Silber. Ist das Silberäquivalent 108, so entsprechen nach der obigen Analyse des Chlorsilbers 100 Th. Chlorsilber 80,87 Silberoxyd; daher enthalten 118,522 salpeters. Silber 80,87 Silberoxyd (75,3012 metall. Silber) und 37,652 Salpeters., worin, wenn man den Sauerstoff des Silberoxyds fünfmal abzieht, 9,598 für den Stickstoff bleiben. Daher dessen Aequivalent = 14,08.

b) Reines, trocknes, salpeters. Bley wurde gelöst und durch Schwefels. gefällt. 100,307 salpeters. Bley gaben 100 schwefels. Bley. Letzteres enthält 73, 575 Oxyd (68,301 metall. Bley), daher folgt als Aequivalent für den Stickstoff 14,201.

c) Aus reinst. kohlens. Baryt bereitetes salpeters. Baryt wurde mit dem Bleysalz behandelt; 112,028 salpetersaurer Baryt gaben 100

schwefelsaures, welcher 65,669 Baryt (58,8195 Baryum) enthält. Daraus das Aequivalent des Stickstoffs = 14,17. Das Mittel aus allen diesen Zahlen ist 14,15.

Aequivalent des Schwefels. Blos aus den schon erwähnten Versuchen abgeleitet. 100 schwefels. Bley bestehen aus 26,425 Schwefels. und 73,575 Bleyoxyd, welches letztere 5,274 Sauerstoff enthält, daher enthalten die 26,425 Schwefels. 10,603 Schwefel, woraus dessen Aequivalent = 16,084. 100 Th. schwefels. Baryt bestehen aus 34,331 Schwefels. und 65,669 Baryt, welcher 6,8495 Sauerstoff enthält, daher sind in den 34,331 Schwefels. 13,7875 Schwefel enthalten, woraus dessen Aequivalent = 16,087.

Aequivalent des Quecksilbers. Da die Versuche von Berzelius und Dumas zu sehr von einander abweichen, um einer richtigen Bestimmung als Unterlage dienen zu können, so bestimmt der Verf. die Aequivalentzahl des Quecksilbers nach den zur Bestimmung des Chlors angestellten Versuchen, wonach sie zwischen 200,93 und 202,18 fällt, also im Mittel ungefähr = 202 ist.

Zusammenstellung der hier vorgekommenen Aequivalentzahlen nach des Verf. eigenen und den neuesten Arbeiten von Berzelius und Turner.

	Thomson	Berzelius	Turner
Baryum	70	68,5504	68,97
Bley	104	103,5598	103,6
Chlor	36	35,412	35,42
Quecksilber	200	202,5315 (Sefström)	202
Schwefel	16	16,0932	16,09
Silber	110	108,1285	108
Stickstoff	14	14,1628	14,15

(*Ann. der Pharm. XIII. p.* 14 — 26).

Kleinere Mittheilungen.

Noch nicht beobachtete Eigenschaft des Chlorgases. Faraday hat beobachtet, dass Chlorgas die Eigenschaft des Sauerstoffgases, eine ausgelöschte, noch glimmende Kerze wieder zur Entflammung zu bringen, in gleichem Grade besitze. (*Philos. Magaz.*)

Verhalten des frisch gefällten Schwefelarsens gegen Wasser von Prater. Gran 4 arsenige S., in Ten dest. W. gelöst, durch Schwefelwasserstoffgas gefällt, gaben so, mit getrocknetes Schwefelarsen; dieses wurde in einem Glase mit warmem, aber nicht mehr kochendem W. übergossen, mit möglichstem Ausschluss der Luft stark geschüttelt, 8 Tage stehen gelassen, das W. darauf fil-

trict und abgeraucht. Es blieb ein schwärzlicher, hygroskopischer Rückstand, der, in W. wieder aufgenommen und mit etwas Salpeters. versetzt, mit Chlorbaryum einen Niederschlag von schwefels. Baryt, mit salpeters. Silberoxyd-Ammoniak einen gelben, mit Kalkwasser einen weissen Niederschlag gab. Das Schwefelarsen hatte 1 Gran an Gewicht verloren. Es wurde hierauf mit hinlänglicher Menge dest. W. gekocht, wobei es wieder 1½ Gran verlor und eine Flüssigkeit gab, welche beim Verdampfen einen weissen Rückstand von arseniger S. liess. Bei nochmaligem Auskochen mit neuem W. verlor das Schwefelarsen noch 1 Gran; gab aber nun an neue Mengen W. nichts mehr ab. Es ist demnach unbezweifelt, dass sich aus dem Schwefelarsen auf Kosten des W. arsenige Säure bildet, welche in Auflösung geht. In Bezug auf die Giftigkeit des Schwefelarsens ist diese Beobachtung wichtig: der Verf. stellte seine Versuche auf Veranlassung anderer, mit dem sogenannten Königsgelb, *Kings yellow*, unternommenen an, indem er dort gefunden hatte, dass diese aus Kalk, Schwefelarsen und Schwefel bestehende Farbe an W. arsenige Säure abgiebt, von der der Verf. nicht zu unterscheiden wagt, ob sie gebildet vorhanden oder erst durch das W. gebildet worden sey. Er warnt übrigens angelegentlich vor dieser, neuerdings dem Operment vorgezogenen, arsenikalischen Farbe. (Pharm. *Math. I.* 3 *u.* 4. 120 — 123).

Ol. opiatum s. meconiatum. Dr. Nimmo empfiehlt 3j *Opii* mit ℥xxj *ol. hyosc. coct.* in gelinder Wärme einige Tage zu digeriren und dann auszupressen, wodurch man ein sich zu äusserer Anwendung des Opiums theils für sich, theils mit Ammoniak als *linim. volatile* sehr eignendes Präparat erhalte. Der Verf. empfiehlt bei dieser Gelegenheit, ihm nachzuahmen und das Opium auf Recepten lieber Meconium zu nennen, da letzterer Name den Leuten nicht bekannt sey. (Pharm. *Math. I.* 3 *u.* 4. *p.* 501).

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ Sgr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Blutegelpreise

bei Dr. A. Mayer in Würzburg

am 22. Juni 1835.

Per Stück	. . . . .	— fl. 8 kr.
— Hundert	. . . . .	7 fl. — kr.
— Tausend	. . . . .	60 fl. — kr.
— Pfund	. . . . .	30 fl. — kr.

Bemerk. Zahlungen werden praenumerando oder durch ein solides Handlungshaus geleistet, die Gesundheit der Egel bei der Verpackung gewährt, die Gelasse zum Verschicken mit 6 kr. berechnet, Briefe und Gelder portofrei erwartet.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

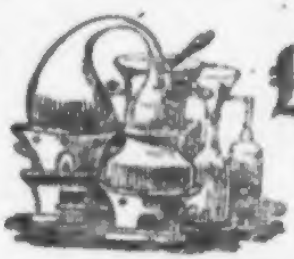

18. Juli 1835.

31.

INHALT. Zusammensetzung der Sylvinsäure von Trommsdorff. — Bereitung und Prüfung des conc. Bittermandelwassers von Geiger. — Psychrometrische Tafel von Rekhardt. — Bereitung der officinellen Extracte von Harrer. — Temperatur der auf verschiedene Weise entwickelten Kohlensäure von Bischof.

Kl. Mitth. Sublimat gegen die durch salpeters. Silber erzeugten schwarzen Flecke von Dickson.

Zusammensetzung der Sylvinsäure von Hermann Trommsdorff.

Nach Seel und Blanchet ist das Colophonium als Oxyd des Terpentinöls, daher auch wahrscheinlich die beiden, dasselbe constituirenden Harze (Sylvinsäure und Pininsäure nach Unverdorben) als Oxyde des Peucyls und Dadyls und folglich auch, da diese isomerisch sind, als isomerisch anzusehen. Jene Säuren sind noch nicht analysirt*. Der Verf. untersuchte daher zunächst die Sylvinsäure; er fand sie = C_{40} H_{60} O_4, daher man sie nicht als Oxyd des Terpentinöls betrachten darf, sondern als das Oxyd eines 1 At. Wasserstoff weniger enthaltenden Radicals = C_{40} H_{59}; der Wasserstoffverlust in Seel's und Blanchet's Analyse wird daher vom Verf. der Gegenwart von Sylvinsäure zugeschrieben. Dem Aufsatze ist eine von Liebig angestellte Untersuchung der Pininsäure (vom Verf. dargestellt) beigefügt, nach welcher dieselbe der Sylvinsäure genau isomerisch ist.

Der Verf. stellte die Sylvinsäure mit einigen Abänderungen nach Unverdorben (vergl. Gmelins Handb. II. 531. 3te Aufl.) dar. Er rieb gepulvertes käufliches Colophon so lange mit Weingeist von 80 p. C., bis es sich in demselben völlig zertheilt hatte. Nach einiger

---

* Wohl sind sie von Rose untersucht; Centralbl. 1834. p. 840; dessen Analyse weicht jedoch wenig von der obigen ab.

Die Red.

Zeit setzte sich aus der trüben Flüssigkeit die unreine Sylvinsäure in gelben Flocken ab, die getrennt und noch einigemal mit Weingeist von 60 p. C. ausgewaschen wurden. Er löste sie nun in heissem Weingeist von 80 p. C. und setzte der heissen Lösung so viel W. zu, dass sich ein Theil des Harzes ausschied und in Gestalt brauner Tropfen zu Boden sank, während die darüberstehende Flüssigkeit heller erschien und, noch heiss von dem niedergefallenen Harze getrennt, zu einer krystallinischen Masse erstarrte. Die noch gelben Krystalle wurden von der Mutterlauge getrennt, wieder in 80 p. C. Weingeist gelöst, mit W. behandelt und aus der abgegossenen Flüssigkeit krystallisiren gelassen. Diese Operation muss 2 — 3mal wiederholt werden, um die Säure völlig farblos zu erhalten. Die Methode beruht auf der frühern Ausscheidung des die Sylvins. verunreinigenden braunen Harzes, ist aber freilich mit Verlust an Sylvins. verknüpft. Durch blosses Umkrystallisiren kann man die Säure nur dann rein erhalten, wenn man die zuerst entstehenden unreinen Krystalle von den spätern trennt.

Die Sylvinsäure kryst. aus ihrer nicht zu concentrirten heissen Lösung beim Erkalten in grossen, zu Büscheln vereinigten rhombischen Tafeln, die meist so dünn sind, dass sich die Seitenflächen nicht deutlich erkennen lassen. Schmilzt bei 122° R., wird aber erst bei höherer Temp. vollkommen flüssig. War sie bei + 80° R. gut getrocknet, so erleidet sie keinen Gewichtsverlust beim Schmelzen.

Die im Liebig'schen Apparate vorgenommene Analyse gab folgende Resultate:

	Versuch I.	Versuch II.	Atome		Rechn.	Pinins. nach Laurent's Analyse
C	79,659	79,996	10 =	764,370	79,790	79,7427
H	9,818	9,789	15 =	93,598	9,700	9,8213
O	10,522	10,215	1 =	100,000	10,440	10,4359
	99,999	100,000		957,967	100,000	99,9999

Die Sättigungscapacität wurde aus dem Kupfersalze bestimmt. Wird essigs. Kupferoxyd in 60 p. C. Weingeist gelöst, mit einer alkoholischen Lösung der Sylvins. versetzt, jedoch so, dass essigs. Kupferoxyd im Ueberschuss bleibt, so entsteht ein voluminöser hellblauer Niederschlag von sylvinsaurem Kupferoxyd*. Abfiltrirt, mit W.

* Bringt man geistige Lösungen von essigs. Kupferoxyd und Pininsäure (soll wohl heissen Sylvinsäure? d. R.) in dem Verhältniss zusammen, dass von letzterer ein Ueberschuss bleibt, so vereinigt sich der hell lasurblaue Niederschlag nach einiger Zeit zu einer schweren smaragdgrünen Masse, während die abfiltrirte Flüssigkeit keine Spur von Kupfer enthält. Diese grüne Masse ist schwerer in Alkohol löslich, als der blaue Niederschlag, scheidet sich aber

ausgesüsst, bis das Waschwasser nicht mehr auf Cyaneisenkalium reagirte und endlich im Liebig'schen Apparate bei + 80° R. so lange einem Strome trockner Luft ausgesetzt, bis kein Gewichtsverlust mehr eintrat, wurde es in einem Porcellantiegel verbrannt, der Rückstand mit Salpeters. befeuchtet, geglüht und nach dem Erkalten unter einer Glocke mit Schwefels. gewogen. Die Resultate waren:

	Versuch			Mittel	Atome	berechn.
	1.	2.	3.			
Kupferoxyd	11,221	11,180	11,744	11,382	1. 495,695	11,454
Sylvinsäure	88,779	88,820	88,256	88,618	1. 3831,868	88,546
	100,000	100,000	100,000	100,000	4327,563	100,000

Demnach ist das Mischungsgewicht der Sylvinsäure 4mal so gross, als das oben gefundene, und dieselbe zu betrachten als $C_{40} H_{40} O_4$. Ihre Sättigungscapacität ist = 2,64. Der Sauerstoff der Base verhält sich zu dem der Säure = 4 : 1. (*Ann. der Pharm. XIII. p.* 169 — 174).

Ueber Bereitung und Prüfung des concentrirten Bittermandelwassers von Pr. L. Geiger.

Die Ausarbeitung der *Pharmac. badensis* gab dem Verf. Veranlassung, sowohl über die vorzüglichste Bereitungsmethode, als über die Prüfung dieses Wassers mehrere Versuche anzustellen, deren Resultate folgende waren:

1) Bei der Bereitung kommt sehr viel auf die Behandlungsart an, ob man, bei gleichen Quantitäten, ein starkes oder schwaches Product erhält. Der Verf. empfiehlt als beste Bereitungsart die ausgepressten Mandeln mit kaltem W. anzurühren, 12 Stunden lang mit demselben in Berührung zu lassen und dann erst im zuletzt anzurührenden Kalkbade zu destilliren. Destillirt man sogleich, besonders wenn man mit heissem W. angerührt hatte, so erhält man ein schlechtes Präparat. Der Zusatz von Weingeist (*Ph. Boruss.*) ist nach des Verf. Ansicht verwerflich, denn theils scheint er die Bildung von Blausäure und ätherischem Oel zu verhindern, wie das gleich anfangs geringhaltigere W. bezeugt, theils fällt die leichte Bestimmung der Concentration weg, indem ein W. ohne Weingeist allemal möglichst gesättigt seyn muss, wenn es nach anhaltendem Schütteln nur wenig

aus der heissen alkoholischen Lösung beim Erkalten in blauen Flocken wieder aus, geht auch, mit absolutem Alkohol angerieben, in jenen Zustand über. Daher scheint die Verbindung nur mechanisch niedergerissener Säure ihre veränderte Form zu verdanken.

A. d. O.

Oel zurücklässt. Das Auspressen der Mandeln ist theils aus ökonomischen Rücksichten, theils deswegen zu empfehlen, weil dann die Blause weniger leicht übersteigt. Letzteres ist auch der Grund für Anwendung des salz. Kalkbades*, welche übrigens noch dadurch sehr wichtig wird, dass sie immer ein reines, gleichförmigeres und wahrscheinlich haltbareres Präparat liefert, da kein Anbrennen der Mandeln möglich ist.

2) Das Bittermandelwasser ist keineswegs so stabil, als wohl Manche glauben; es verändert sich sehr leicht und schnell und verliert an Blausäuregehalt. Jede rasch einwirkende oder gar über den Kochpunkt des W. gehende Temperaturerhöhung wirkt nachtheilig. Auch durch die Zeit verliert das W. an Blausäure, selbst wenn es in gut verschlossenen, ganz angefüllten Gläsern aufbewahrt wird. Das W. trübt sich und scheidet Flocken aus, die bekanntlich schon der Gegenstand vielfacher, jedoch noch nicht geschlossener Untersuchungen geworden sind.

3) Die Methode von Duflos mit salpeters. Silberoxydammoniak und Salpetersäure (Dulks Commentar. 3te Aufl. II. 162) ist die für Bestimmung des Blausäuregehaltes passendste. Man löst reinen Höllenstein in W., setzt Ammoniak bis zum Wiederverschwinden des Niederschlags zu, versetzt das W. mit dieser Flüssigkeit so lange, als noch Trübung entsteht, setzt dann vorsichtig Salpeters. bis zur sauren Reaction zu; prüft dann, ob eine Probe mit Salzs. Chlorsilber giebt, oder, wenn dieses nicht mit Aetzkali, Eisenoxydulsalz und Salzs. Berlinerblau liefert. Geschieht letzteres, so muss die Flüssigkeit nochmals mit Ammoniak neutralisirt und wie oben behandelt werden. Eisenoxydulsalze** fallen wohl die Blausäure vollständig, wenn sie in Verbindung mit Alkalien und nachherigem Säurezusatz gebraucht

* Zu Anwendung des salz. Kalkbades dient jeder geräumige eiserne Kessel, in den man die zinnerne Blase stellt und so viel conc. Lösung von salz. Kalk darin bringt, dass das Niveau derselben etwas unter dem der Flüss. in der Blase steht. Man kann auch jede weithalsige Blase benutzen, wenn man sich einen unten geschlossenen Cylinder von Blech oder Zinn machen lässt, der in die Blase geht, mit seinem Rande auf deren Halse aufliegt und in dessen Oeffnung der Helm passt. Die salz. Kalklösung wird in die Blase gegossen und wie gewöhnlich destillirt. Die Hitze steigt nicht leicht zu hoch, lässt sich auch nöthigenfalls augleich durch Zugiessen von etwas W. dämpfen. Ist die Temp. richtig getroffen und geht die Destillation regelmässig, was bei einer kochenden Lösung von 1,1 — 1,4 sp. Gew. der Fall ist, so thut man wohl, die Lösung durch Nachtröpfeln von W. mittelst geeigneter Vorrichtungen auf diesem spec. Gew. zu erhalten.

** Salzs. Eisenoxyd, wie es die Ph. Bor. zur Prüfung vorschreibt, kann gar kein Berlinerblau geben, wenn es oxydulfrei ist; es wurde jedoch vom Verf. bei allen Versuchen geprüft, weil möglicherweise das Eisen. Oel reducirend wirken, und Oxydul erzeugen könnte. Man sieht jedoch aus den Versuchen, dass diess nirgends der Fall war.

werden, der Niederschlag aber lässt, des veränderlichen Gehalts an zugleich niedergefallenem blaus. Alkalien wegen, der sich nicht gänzlich trennen lässt, keine genaue Bestimmung zu. Ja, wenn es mit der sauren Flüssigkeit in Berührung ist, löst sich das blaus. Alkali zum Theil wieder auf unter theilweiser Zersetzung und Bildung von Cyaneisenkalium. Endlich kann der Niederschlag nicht ohne bedeutenden Verlust vom Filter gesammelt werden*.

Erster Versuch. 2 Pf. p. C. bittere Mandeln wurden zerstossen, im Wasserbade gelind erwärmt, ausgepresst; sie lieferten 9; Unz. reines Oel. Der rückständige Kuchen wurde zerstossen, mit 8 Pf. heissem W. angerührt und sogleich über offnem Feuer destillirt. Bei gelindem Feuer hatte das Destillat Anfangs gelbliche Farbe, wenig braune Flocken schwammen auf der Oberfläche; später war es farblos und als 2 Pf. übergegangen waren, roch es noch kaum merklich mandelartig und erhielt einen widerlichen sogenannten Blausengeruch. Die ersten 2 Pf. rochen stark, jedoch nicht stechend bittermandelartig und schmeckten wenig scharf. Der Rückstand in der Blase hing zum Theil fest am Boden und war braun. Die Prüfungsversuche gaben folgendes Resultat:

a) ℥vjii wurden mit Aetzkali, dann mit salzs. Eisenoxyd, endlich mit Salzs. im Ueberschuss versetzt; keine Spur Berlinerblau bildete sich. Als man nun Eisenvitriol, Kali und endlich Salzs. zusetzte, erhielt man ¼ Gr. Berlinerblau.

b) ℥jv wurden nach 4 Tagen mit salzs. Eisenoxyduloxyd, Kali und Salzs. versetzt und gaben ¼ Gr. Berlinerblau.

c) ℥vjii wurden mit salpeters. Silberoxyd versetzt; das Wasser färbte sich schwarzbraun; lagerte später einen noch nicht 1 Gr. wiegenden fast schwarzen, durch verd. Salpeters. sich etwas entfärbenden, jedoch nicht merklich lösenden Niederschlag ab.

d) ℥jv versetzte man nach 4 Tagen mit salpeters. Silberoxydammoniak; es entstand keine Trübung, jedoch nach Zusatz von Sal-

---

* Der Verf. bedient sich in Fällen, wo der Niederschlag so fest am Papier hängt, dass er ohne Verlust nicht abgelöst werden kann, des folgenden Handgriffes: Er benutzt nämlich ein Filter von demselben Papier und genau gleichem Gewicht als Tara. Dieses wird mit dem den Niederschlag enthaltenden Filter zuletzt gleichzeitig wohl gewaschen und scharf getrocknet. Man legt es auf die andere Wagschale und erhält so unmittelbar das Gewicht des Niederschlags. Der Einfluss der hygroskopischen Beschaffenheit des Papiers kann hier nur ein kaum bemerkbarer seyn, da er für beide Filter derselbe ist. Nimmt man nun die Filter möglichst klein und von feinem Filterpapier, so verschwindet die mögliche Irrung fast gänzlich, und dieser Handgriff ist, wo es nicht auf die Differenz eines halben Milligramms ankommt, wenigstens eben so sicher, als das Verbrennen des Filters.

peters. weisse Trübung und ein flockiger, getrocknet einen halben Gr. wiegender Niederschlag.

c) ℥ßii mit ℈ß fein geriebenem Quecksilberoxyd geschüttelt, lösten 2½ Gr. davon. Das ungelöste Oxyd war schmutzig braungelb geworden.

Diese auffallende Schwäche des W. hätte man darauf schieben können, dass das fette Oel beim Auspressen einen Theil Blaus. und ach. Oel hatte aufgenommen hätte. Dasselbe war aber milde, durchaus nicht bitter und entwickelte durch Behandlung mit W. sowohl in der Kälte, als in der Wärme durchaus keinen Bittermandelgeruch.

Zweiter Versuch. 2 Pf. Mandeln wurden, ohne vorherigen Auspressen, mit der in der *Ph. Bor.* vorgeschriebenen Menge W. und Weingeist bei offenem Feuer destillirt. Gleich Anfangs ging ein starkes, milchweisses W. mit oben aufschwimmenden braunen Flocken über. Trotz der mässigen Feuerung stieg die Masse in der weiten, nur zu ⅓ gefüllten Blase über. Das Destillat wurde nach dem Erkalten zurückgegossen und nun noch mässiger gefeuert. Man erhielt ein starkes, anfangs milchweisses, sich aber, als 2 Pf. übergegangen waren, aufhellendes W.; Oelabsonderung wurde nicht bemerkt. Das Nachfolgende roch noch stark bittermandelartig, aber zugleich brandig. Der braune Rückstand hing zum Theil fest an der Blase. Prüfungsversuche:

a) Behandlung mit Kali, salzs. Eisenoxyd und Salzsäure gab aus ℥ßii kein Berlinerblau; durch Kali, Eisenvitriol u. s. w. wurden hernach 5½ Gr. erhalten.

b) ℥ß gaben nach 4 Tagen mit salzs. Eisenoxydul u. s. w. nur 1½ Gr. Berlinerblau.

c) ℥ßii gaben mit Silberauflösung 4 Gr. Cyansilber, das Filtrat war noch stark blausäurehaltig.

d) ℥ß nach 4 Tagen mit salpeters. Silberoxydammoniak geprüft gaben sogleich einen starken flockigen, durch Zusatz von Salpeters. sich noch vermehrenden Niederschlag, welcher 7 Gran wog; das Filtrat war von Blaus. frei.

e) ℥ßii mit ℈ß Quecksilberoxyd geschüttelt, lösten 7½ Gr. Das Filtrat zeigte noch mit Eisensalzen etwas Blausäuregehalt.

Dritter Versuch. 2 Pf. Mandeln wurden ausgepresst, der Kuchen mit kaltem W. angerührt und in einem verschlossenen Gefässe 12 St. unter öfterm Umrühren in der Kälte hingestellt, dann aber in einer zinnernen Reindorfschen Blase mit Kühlapparat im salzs. Kalkbade destillirt, wobei die Hitze und Concentration des Bades so regulirt wurde, dass ersterer anfangs zwischen 85 und 90°, später

zwischen 90 und 96° R. schwankte, das sp. Gew. der Lösung aber zwischen 1,3 und 1,4 war. Die Tropfen folgten sich schnell, jedoch ohne einen zusammenhängenden Strahl zu bilden. Gleich Anfangs ging ein stechend nach Blausäure riechendes W. und viel eines weisslichen schweren Oels über, welches, als etwa 2 Pf. übergegangen waren, gegen 3j/ß betragen mochte und sich anfangs auch bei anhaltendem Schütteln nicht vollständig löste; nach 12 Stunden aber völlig verschwunden war. Das 2 Pf. betragende Destillat schmeckte und roch viel stärker, als das des Versuchs No. 1 und hatte den scharfen und stechenden Geruch des vorhergehenden. Auch das Nachfolgende roch und schmeckte noch stark und rein bittermandelartig. Der Rückstand war fast geruchlos und nicht angebrannt. Die Prüfungsversuche ergaben folgendes:

a) ℥vjii mit salzs. Eisenoxyd geprüft, gaben **kein** Berlinerblau, wurden aber grünlich; Eisenvitriol u. s. w. lieferte später 15¼ Gr.

b) ℥jv gaben nach 4 Tagen mit salzs. Eisenoxydoxydul u. s. w. 5½ Gr. Berlinerblau.

c) ℥jv gaben mit salpeters. Silber 1½ Gr. Cyansilber, ohne dass die braune Färbung des Versuchs 1. bemerkt wurde. Die Flüssigkeit war noch stark blausäurehaltig.

d) ℥jv nach 24 Stunden mit salpeters. Silberoxyd-Ammoniak und Salpeters. geprüft, gaben 21½ Gr. Cyansilber. Die Flüss. enthielt **keine Blausäure mehr.**

e) ℥jv nach 24 St. mit 20 Gr. Quecksilberoxyd geschüttelt, lösten 8 Gr., der unaufgelöste Rückstand änderte seine Farbe nicht. Das Filtrat gab noch etwas Berlinerblau, jedoch verhielt sich eine Lösung von Cyansilber eben so.

Das nach 24 St. ganz klar gewordene W. trübte sich in wohlverschlossenen und ganz angefüllten Flaschen nach einigen Tagen. Nach 3 Wochen war es noch trübe, hatte gelbliche Flocken abgelagert und nun gaben ℥jii nur noch 14½ Gr. Cyansilber, ℥ji 2¾ Gr. Berlinerblau.

Vierter Versuch. Der zweite Versuch wurde wiederholt, aber mit vorsichtiger Vermeidung alles Uebersteigens. Das Destillat war dem des Versuchs 2 ähnlich, schien nur noch etwas stärker zu riechen und zu schmecken, war auch etwas trüber, hellte sich aber nach ein paar Tagen völlig auf. Prüfungsversuche:

a) ℥vjii sogleich nach der Destillation mit Eisenoxydsalz u. s. w. behandelt, lieferten **kein** Berlinerblau; mit Eisenvitriol nachher sehr viel.

b) ℥jv nach 24 Stunden gaben mit salzs. Eisenoxydoxydul u. s. w. 5, Gr. Berlinerblau.

c) ℥jv gaben mit Silbersolution nur 1½ Gr. Cyansilber; das Filtrat war stark blausäurehaltig.

d) ℥jv sogleich nach der Destillation mit salpeters. Silberoxyd-Ammoniak u. s. w. behandelt lieferten 17½ Gr. Cyansilber. Das Filtrat war blausäurefrei.

e) ℥jv sogleich mit 20 Gr. Quecksilberoxyd geschüttelt lösten 6½ Gr.

Man versuchte noch den Blausäuregehalt auf die Art zu bestimmen, dass man die Blausäure als Berlinerblau fällte; die Säure durch vorsichtigen Zusatz von doppelkohlens. Natron unter gelinder Erwärmung abstumpfte, erkalten liess und dann eine Lösung einfach kohlens. Natrons von bekanntem Gehalte so lange zusetzte, bis keine Farbenveränderung mehr bemerkt wurde. Es war jedoch auf diese Art kein sicheres Resultat zu erhalten.

Dieses W. trübte sich mit der Zeit ebenfalls, hatte sich aber nach 3 Wochen wieder aufgehellt. ℥jii gaben jetzt 12½ Gr. Cyansilber und ℥ji 2½ Gr. Berlinerblau.

Fünfter Versuch. Der erste wurde mit der Abänderung wiederholt, dass die mit heissem W. angerührten Mandelkuchen wieder 12 Stunden lang unter öfterem Umrühren im verschlossenen Gefässe hingestellt und dann erst nach Versuch 3 im salzs. Kalkbade destillirt wurden. Man erhielt ein sehr starkes, ölreiches W., von dem sich, nachdem nahe 1½ Pf. übergegangen waren, gegen ℥j Oel absonderte, das sich bei anhaltendem Schütteln vollständig auflöste. Als 2 Pf. übergegangen waren, roch das Nachfolgende nur noch wenig bittermandelartig, aber nicht brandig. Das erste, 2 Pf. betragende, Destillat war wenig schwächer, als das des Versuchs 3, sonst nicht von demselben verschieden. Prüfungsversuche:

a) ℥jv wurden sogleich mit salzs. Eisenoxyd, Eisenvitriol, kohlens. Kali und endlich Salzs. versetzt, sie lieferten 9½ Gr. Berlinerblau. 3 Tage später gaben ℥ji nur 3½ Gr. Nach drei Wochen ℥ji 2 Gr.

b) ℥jv sogleich mit salpeters. Silberoxydammoniak behandelt gaben 31½ Gr. Cyansilber. ℥ji nach 3 Tagen 9½ Gr., nach 3 Wochen 8½ Gr.

Man sieht hieraus, dass der scheinbar grössere Gehalt des W. von diesem Versuche, als der des W. vom Versuch 3 nur dem Umstande zuzuschreiben ist, dass hier die Prüfung sogleich, dort nach 24 St. vorgenommen wurde; denn das W. von Versuch 3 zeigte sich in den nach einiger Zeit angestellten Versuchen durchgängig stärker. Wenigstens wurde bewiesen, dass der Einfluss der Hitze ein die Haltbarkeit

barkeit des W. vermindernder ist. (*Ann. der Pharm. XIII. p.* 195 — 211).

Psychrometrische Tafel von Dr. Eckhardt.

Die Benutzung der Vergleichung eines trocknen und eines an der Kugel befeuchteten (mit einem befeuchteten Mousselinläppchen umgebenen) Thermometers zu Bestimmung des Feuchtiggrades der Atmosphäre ist bekannt und Prof. August hat diese Idee neuerdings in einem, Psychrometer genannten, Apparate in Anwendung gebracht. Da durch die Verdunstung, je schneller sie vor sich geht, desto mehr Wärme gebunden wird, die Verdunstung aber um so besser von Statten geht, je weniger Feuchtigkeit die Atmosphäre bereits erhält, so muss natürlich das befeuchtete Thermometer gegen das trockne um so tiefer stehen, je trockner die Atmosphäre ist. Da aber zu gleicher Zeit die Verdunstung von der Temper. abhängt, und auf der andern Seite die Sättigungscapacität der Atmosphäre für Feuchtigkeit mit der Temp. wächst, so wird auch die Differenz der Thermometer, welche einen bestimmten Feuchtigkeitsgrad andeutet, für jeden Temperaturgrad eine andere seyn. Der Verf. hat nun, um den Gebrauch eines Psychrometers zu erleichtern, die folgende Tabelle berechnet, deren erste Columne links die Grade des trocknen Thermometers enthält, welcher die Temp. der Luft anzeigt; die übrigen Columnen aber für jeden Grad die der beobachteten, in der Ueberschrift der Columnen enthaltenen Differenz beider Thermometer entsprechende Wassermenge in Millionentheilen des Raumes* angegeben. Je geringer die Differenz beider Thermometer ist (die mit 0 bezeichnete Columne giebt natürlich die für jeden Temperaturgrad grösstmöglichste Feuchtigkeitsmenge der Atmosphäre an, also deren Sättigung), desto näher rückt der Dampfgehalt der Atmosphäre der Sättigung und desto grösser ist die Wahrscheinlichkeit eines atmosphärischen Niederschlags. Psychrometer von vorzüglicher Genauigkeit werden von Loos zu Darmstadt zu billigen Preisen verfertigt.

---

* 8 c″ ist gerade ein Millionentheil einer Cubikdecimalruthe.

Temp. der Luft. Grade C.	Differenz des trocknen und des befeuchteten Thermometers.												
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
— 20	1,5	0,8	0,1										
— 19	1,6	0,9	0,2										
— 18	1,8	1,0	0,3										
— 17	1,9	1,1	0,4										
— 16	2,0	1,2	0,5										
— 15	2,1	1,4	0,6										
— 14	2,3	1,5	0,8										
— 13	2,4	1,6	0,9	0,1									
— 12	2,6	1,8	1,0	0,3									
— 11	2,7	2,0	1,2	0,4									
— 10	2,9	2,1	1,3	0,6									
— 9	3,1	2,3	1,5	0,7									
— 8	3,3	2,5	1,7	0,9	0,1								
— 7	3,5	2,7	1,9	1,1	0,3								
— 6	3,7	2,9	2,1	1,3	0,5								
— 5	4,0	3,1	2,3	1,5	0,7								
— 4	4,2	3,4	2,5	1,7	0,9	0,1							
— 3	4,5	3,6	2,8	1,9	1,1	0,3							
— 2	4,8	3,9	3,0	2,2	1,4	0,5							
— 1	5,1	4,2	3,3	2,4	1,6	0,8							
0	5,4	4,5	3,6	2,7	1,9	1,0	0,2						
+ 1	5,7	4,7	3,8	2,9	2,1	1,2	0,4						
+ 2	6,1	5,1	4,1	3,2	2,3	1,4	0,5						
+ 3	6,5	5,4	4,4	3,4	2,5	1,6	0,7						
4	6,9	5,8	4,8	3,7	2,7	1,8	1,0						
5	7,3	6,2	5,1	4,1	3,1	2,1	1,2	0,3					
6	7,7	6,6	5,5	4,5	3,4	2,4	1,4	0,5					
7	8,2	7,0	5,9	4,9	3,8	2,8	1,8	0,8					
8	8,7	7,5	6,4	5,3	4,2	3,2	2,1	1,1	0,2				
9	9,2	8,0	6,8	5,7	4,6	3,6	2,5	1,5	0,5				
10	9,7	8,5	7,3	6,2	5,1	4,0	2,9	1,9	0,9				
11	10,3	9,1	7,9	6,7	5,6	4,4	3,3	2,3	1,2	0,2			
12	10,9	9,7	8,4	7,2	6,0	4,9	3,8	2,7	1,7	0,6			
13	11,6	10,3	9,0	7,8	6,6	5,4	4,3	3,1	2,1	1,0			
14	12,2	10,9	9,6	8,3	7,1	5,9	4,8	3,6	2,5	1,4	0,4		
15	13,0	11,6	10,3	9,0	7,7	6,5	5,3	4,1	3,0	1,9	0,8		
16	13,7	12,3	10,9	9,6	8,3	7,0	5,8	4,6	3,5	2,4	1,3	0,2	
17	14,5	13,1	11,6	10,3	9,0	7,7	6,4	5,2	4,0	2,9	1,7	0,7	
18	15,3	13,8	12,4	11,0	9,6	8,3	7,0	5,8	4,6	3,4	2,2	1,1	
19	16,2	14,7	13,2	11,7	10,3	9,0	7,7	6,4	5,1	3,9	2,8	1,6	
20	17,1	15,5	14,0	12,5	11,1	9,7	8,3	7,0	5,8	4,5	3,3	2,2	
21	18,1	16,5	14,9	13,4	11,9	10,5	9,1	7,7	6,4	5,1	3,9	2,7	
22	19,1	17,4	15,8	14,2	12,7	11,2	9,8	8,4	7,1	5,8	4,5	3,3	
23	20,2	18,5	16,8	15,2	13,6	12,1	10,6	9,2	7,8	6,4	5,2	3,9	
24	21,3	19,5	17,8	16,1	14,5	12,9	11,4	10,0	8,5	7,2	5,8	4,5	
25	22,5	20,6	18,9	17,1	15,5	13,8	12,3	10,8	9,3	7,9	6,5	5,2	3,9
26	23,8	21,8	20,0	18,2	16,5	14,8	13,2	11,6	10,1	8,7	7,3	5,9	4,6
27	25,1	23,1	21,2	19,3	17,5	15,8	14,2	12,6	11,0	9,5	8,1	6,7	5,3
28	26,4	24,4	22,4	20,5	18,7	16,9	15,2	13,5	11,9	10,4	8,9	7,5	6,1
29	27,9	25,8	23,7	21,7	19,8	18,0	16,3	14,6	12,9	11,3	9,8	8,3	6,8
30	29,4	27,2	25,1	23,0	21,1	19,2	17,4	15,6	13,9	12,3	10,7	9,1	7,7
31	31,0	28,7	26,5	24,4	22,4	20,4	18,5	16,7	15,0	13,3	11,6	10,1	8,5
32	32,6	30,3	28,0	25,8	23,8	21,7	19,8	17,9	16,1	14,3	12,7	11,0	9,4
33	34,4	31,9	29,6	27,3	25,2	23,1	21,1	19,1	17,3	15,4	13,7	12,0	10,4
34	36,2	33,7	31,2	28,9	26,7	24,5	22,4	20,4	18,5	16,6	14,8	13,1	11,4
35	38,1	35,7	33,0	30,6	28,2	26,0	23,8	21,8	19,8	17,8	16,0	14,2	12,5

Ueber Bereitung der officinellen Extracte von Hannen.

Die hier gegebenen Versuche sind äusserlich durch die von dem Vereine studirender Pharmaceuten zu München am 12. Juli gestellte Preisfrage (Centralbl. 1833. *p.* 750) veranlasst, zunächst aber durch die Beobachtung hervorgerufen worden, dass, wenn man bei Bereitung von Extracten aus Säften und wässrigen Auszügen von saurer Reaction kohlens. Natron bis zur Neutralisation zusetzt, eine auffallende Menge eines Salzes abgeschieden und das Extract, nachdem durch Weingeist das Natronsalz und andere unnütze Theile ausgezogen sind, reiner und wirksamer erhalten wird.

Dies veranlasste den Verf., eine ausgedehnte Anwendung des kohlens. Natrons vorzuschlagen und durch Versuche zu prüfen. Nach dem von der Prüfungscommission gefällten Urtheile ist die Anwendbarkeit des kohlens. Natrons zu Entfernung vieler unnützen und gar schädlichen Theile und die Beachtungswürdigkeit der vom Verf. gegebenen Winke nicht zu läugnen. Indessen sey das gegebene zu allgemein und es müsse, ehe die neue Methode als gut anerkannt werden könne, erst untersucht werden, was eigentlich bei den einzelnen Extracten durch das kohlens. Natron abgeschieden werde, da bei Extracten, die ein Alkaloid oder eine Pflanzens. als das Wirksame enthalten, gerade die Entfernung dieses Bestandtheils durch das kohlens. Natron möglich und zu fürchten sey.

Der Verf. theilt die Extracte nach den Hauptbereitungsweisen in 4 Klassen, aus deren jeder er ein Extract beispielsweise dargestellt und der Prüfungscommission eingesendet hat.

1) Extracte aus trocknen Vegetabilien, durch Infusion mit kochendem W., Anwendung von kohlens. Natron und Behandlung mit Weingeist bereitet: *Extr. herb. Absynth., Card. bened., Cent. min., Fum., Marrub., Trifol. aquat., herb. et fl. Millef., Chamom., rad. Cichor., Gentian., Graminis, Glycyrrh., Rhei, Sapon., Taraxaci.* Letzteres wurde als Beispiel gewählt.

2) Extracte aus trocknen Vegetabilien, zuerst durch Extraction mit Weingeist und Behandlung des Rückstandes wie vorhin bereitet: *Extr. herb. Aconit., Belladon., Digit., Gratiol., h. et fl. Calend., fl. Arnic., cort. Cascar., Chin. fusc. et reg., stip. Dulcam., cort. Aurant., pom. Colocynth., sem. Stram., rad. Angel., Calami, Columbo, Helleb. nigr., Helen., Pimpin., Scillae, Senegae, Valerianae. Extr. Hedenii* wurde gewählt.

3) Extr. aus frischen Vegetabilien durch Auspressen des Safts, Zusetzen von kohlens. Natron und Extraction des Rückstands und des

beim Erhitzen des Saftes ausgeschiedenen Chlorophylls durch Weingeist bereitet: *Extr. herb. Aconit., Belladon., Calend., Chelid. maj., Con. macul., Digital., Gratiol., Hyosc., Lact. vir., Pulsat., Stram., Vitis pampinorum.* *Extr. Chelidonii* wurde ausgewählt.

4) Blos mit Weingeist bereitete Extracte: *Extr. nuc. vomic.* (wurde gewählt), *cort. Salic, Simarub., rad. Ratanh., ligu. Campech., Quassiae.*

Als fünfte Klasse könnte man hieran reihen *Extr. filic. maris* und *sem. Cinae*, welche mit Aether bereitet werden müssen, so wie als sechste *Extr. Aloes, Myrrhae* und *Opii*, welche blos durch Ausziehen mit 14 Th. W. bereitet werden.

Der Verf. verwirft alles Kochen mit W. bei der Extractbereitung, da es nicht darauf ankommt, viel, sondern reines und wirksames Extract zu liefern; die in W. löslichen wirksamen Theile werden aber schon durch blosse Infusion völlig ausgezogen, während durch das Kochen noch ausserdem Stärkmehl, Inulin, Bassorin und dergl. allerdings die Masse des Extracts vermehrende, aber seine Wirksamkeit verringernde, Dinge aufgenommen werden.

Extractum Taraxaci. 12 Pf. im Frühjahr gesammelter, gut getrockneter Wurzeln wurden gröblich zerschnitten und in einem irdenen Gefässe mit so viel heissem W. übergossen, dass die Wurzeln nach dem Aufquellen noch einige Zoll hoch mit W. bedeckt blieben, wozu ungefähr das zehnfache vom Gewichte derselben nöthig war. Nach 24stünd. Maceration wurden sie schwach gepresst, die Flüssigkeit durch ein wollenes Colatorium gegossen und in einem zinnernen Kessel eingekocht, der Rückstand nochmals mit dem 5fach. Gewicht heissen W. übergossen und nach 12 St. ausgepresst, beide Aufgüsse vereinigt und bis auf 6—8 Pf. eingedampft, dann noch einmal durchgeseiht, wobei nur ℥ji Unreinigkeiten auf dem Colatorio blieben. Nun wurde kryst. kohlens. Natron bis zur deutlichen alkalischen Reaction zugesetzt; es wurden 1½ Unz. gebraucht, die Flüssigk., welche man ¼ St. kochen liess, war sehr getrübt und liess beim nachherigen Durchseihen durch ein wollenes Colatorium einen zolldicken schmuzig grünlichgrauen Satz von schmieriger Consistenz zurück, der nach dem Abspülen mit W. 7 Unz. wog und wahrscheinlich viel kohlens. Kalk enthielt. Die klare Flüssigkeit wurde im Wasserbade zur Syrupsconsistenz gebracht, mit dem doppelten Gewichte Weingeist von 0,890 sp. G. versetzt, vom Boden abgegossen, filtrirt, ⅞ des Weing. abdestillirt und der Rückstand im Wasserbade zur Extractconsistenz gebracht. Aus 12 Pf. Wurzeln betrug das Extract 1 Pf. 9 Unz; Lassaigne (Centralbl. 1832. 923 — 942) durch Kochen bereitetes Extr.

betrug weit mehr; da aber der Rückstand des Verfassers doch nur noch schleimig und fade schmeckte, so glaubt er mit Recht, dass die Masse jenes Extracts durch indifferente Bestandtheile hervorgebracht sey. Das eingeschichte Extract hat Honigconsistenz, gelbbraune Farbe, kräftigen, süsslichbitterlichen, nicht unangenehmen Geschmack, löst sich völlig klar mit gelber Farbe in W., hinterlässt beim Verbrennen eine sehr geringe Menge leicht schmelzbarer Asche, woraus sich ergiebt, dass das Natron wirklich alles Erdige entfernte, ohne sich selbst in bemerkenswerther Menge im Weingeist zu lösen. Es ist nicht zu bezweifeln, dass dieses Extract das gewöhnliche *Extractum Taraxaci* an Wirksamkeit übertreffen wird und sind therapeutische Versuche darüber wünschenswerth.

Extractum Helenii. 2 Pf. trockner, gröblich geschnittener Wurzeln wurden in einem gläsernen Kolben 36 St. lang bei 50 bis 60° R. mit rectif. Weingeist digerirt, die Tinctur abgegossen und filtrirt, der Rückstand ausgepresst, mit 20 Pf. heissem W. infundirt, 24 St. digerirt, dann filtrirt und ausgepresst; das wässrige Infusum mit ℥ji kryst. kohlens. Natron versetzt, wobei schwache alkal. Reaction und wenig Trübung erfolgte, hierauf im Wasserbade auf 2 Pf. eingedampft und filtrirt; es blieb nur wenig Satz auf dem Colatorio. Nun wurde die klare Flüssigkeit zur geistigen Tinctur gegossen, wobei ein bedeutender flockiger Niederschlag entstand, der abfiltrirt wurde; man zog nun 4 Pf. Weingeist ab und dampfte im Wasserbade ein. Der erwähnte Niederschlag war hellgelb, seidenartig glänzend, gleichsam krystallinisch, betrug 3½ Unz. und verminderte sich durch Extraction mit Weingeist auf 2 Unz., wobei er grau wurde, und nur noch Inulin und gummiges Extract zu enthalten schien; der weing. Auszug schmeckte brennend scharf aromatisch und trübte sich durch W. milchig, enthielt daher wohl den Alantkampher und krystallinischen Harz; man setzte ihm dem Extracte zu, als es zur Honigconsistenz gekommen war und dampfte dann vollends zur Extractdicke ein. Es wurden aus 2 Pf. Wurzeln ℥vji ℥jii Extract erhalten. Die eingeschichte Probe besass beinahe Pillenconsistenz, war in dünnen Schichten bräunlichgelb und etwas durchsichtig, schmeckte scharf aromatisch bitterlich, gab mit W. eine trübe, gelbbraune Lösung, welche durch Weingeistzusatz klar wird, ohne etwas abzusetzen, da kein Inulin und gummiges Extract darin ist. Es ist gewiss in hohem Grade wirksam.

Extractum Chelidonii. 6 Pf. frischen blühenden Schöllkrauts wurden im steinernen Mörser mit hölzerner Keule zerstossen und ausgepresst, der Rückstand mit 2 Pf. kaltem W. behandelt und nochmals

ausgepresst; der 4½ Pf. betragende schöne grüne Saft wurde im Wasserbade bis 70° R. erhitzt, worauf sich das Chlorophyll abschied. Dem filtrirten braunen Safte setzte man ℥ji kohlens. Natron zu, wodurch nur schwach alkalische Reaction entstand, erhitzte die Flüssigkeit noch ½ St. lang im Wasserbade und filtrirte, wobei etwas über ℥ß Satz zurückblieb. Die Colatur wurde zur Syrupsconsistenz gebracht. Der Kraut-Rückstand wurde etwas übertrocknet und nebst dem Chlorophyll, zusammen 3 Pf. wiegend mit 6 Pf. höchst rectif. Weingeist in einem Glaskolben digerirt und nach 24 St. ausgepresst, die grüne Tinctur dem conc. Saft beigemischt, die trübe Flüssigkeit vom Bodensatze abgegossen, filtrirt, die Hälfte des Weing. abdestillirt, endlich zur gewöhnlichen Extractconsistenz eingedickt; Pillenconsistenz ist nicht nöthig, da dieses Extract wirksamer und dem Schimmeln nicht unterworfen ist. Aus 6 Pf. Kraut wurden ℥jii Extract erhalten. Die eingeschickte Probe hat gute Extractconsistenz, ist in Masse dunkelgrün, in dünner Schicht gelbgrün, riecht deutlich nach der Pflanze, schmeckt scharfisch, hinterher bitterlich, giebt mit W. eine hellgrüne, neutrale, trübe, sich durch Weingeistzusatz etwas aufhellende Lösung.

Bei Bereitung des *Extr. Chelid.* nach der *Pharm. Borus.* wurden ℥v Extract mehr erhalten, welches übrigens ganz die obigen Eigenschaften hatte, jedoch schwächer roch, auch etwas schwärzer gefärbt war, mit W. eine ebenfalls trübe grünlichgelbe Lösung gab, die jedoch durch Weingeist nur unvollkommen aufgehellt wird, ein Beweis, dass noch unwirksame, gummige, die Wirkung also etwas schwächende Bestandtheile da sind.

Extractum nucis vomicae. 1 Pf. gestossene Krähenaugen wurden 36 St. lang bei 50 — 60 R. in einem gläsernen Kolben mit 2 Pf. *spir. vin. rectificatiss.* digerirt, ausgepresst, der Rückstand noch 3mal eben so behandelt, wonach die Krähenaugen erschöpft zu seyn schienen. Die Tincturen wurden vereinigt, nach dem Sodimentiren filtrirt und zur Hälfte abdestillirt; der Rückstand, im Wasserbade eingedampft, gab 1½ Unz. Extract von Pillenconsistenz und folgenden Eigenschaften: In Masse gelbbraun, in dünnen Schichten gelb, eigenthümlich balsamisch riechend, giftig bitter schmeckend, von W. zur trüben lehmartigen Flüssigkeit gelöst, die in der Ruhe viele feine, sich durch Weingeistzusatz wieder lösende, Flocken fallen lässt. (B. *R. II. p.* 26 — 46).

Ueber die Temperatur der auf verschiedene Weise entwickelten Kohlensäure von Gustav Bischof.

Einige Physiker haben die Hypothese aufgestellt, dass die Säuerlinge ihre Temperatur, die meist etwas höher ist, als die der umliegenden süssen Quellen, der Kohlensäure verdanken, welche sich durch die Zersetzung des kohlens. Kalks im Innern der Erde durch die dort herrschende Hitze entwickle. Der Verf. hat diese Hypothese auf experimentalem Wege geprüft und zweifelhaft gemacht. Er entwickelte Kohlensäure durch Glühen von kohlens. Kalk in einem Flintenlaufe und liess dasselbe unmittelbar in einen mit W. gefüllten und damit gesperrten Recipienten treten. Das W. im Recipienten betrug 174,5 Maasstheile, die sich unabsorbirt gesammelt habende Kohlensäure 60 Maasstheile. Die Temper. des W. vor dem Versuch war 5°,5, nach dem Versuche 5°,9. Rechnet man von dieser Zunahme noch den Einfluss der Zimmerwärme von 10 — 11° während 1½ St. und die unmittelbare Nähe des, allerdings durch einen Schirm vom Recipienten getrennten Kohlenfeuers ab, so wird sich nahe die von Henry für die Temperaturzunahme bei Absorption der Kohlens. durch W. von gleicher Temperatur gefundene Grösse, nämlich 0°,2 — 0°,3 R. ergeben. Die Temp. des Gasstroms selbst war unmittelbar an der Entwicklungsröhre nur 25° und stieg nicht höher; fast alle Wärme also, welche der kohlens. Kalk empfing, war zur Gasbildung consumirt worden. Dass dennoch, bei der Temp. des Gases von 25° die Temper. des W. nicht mehr stieg, findet in der bedeutenden Wärmecapacität desselben seine Erklärung.

Zur Vergleichung wurde Kohlens. in einer Entbindungsflasche aus kohlens. Kalk und Schwefels., die mit gleich viel W. verdünnt war, entwickelt, in den Tubulus einer Glasröhre gekittet und in diese ein Thermometer so eingebracht, dass dessen Kugel etwa 1″ oberhalb des untern Endes der Glasröhre blieb, damit nicht durch zu heftiges Aufbrausen Flüssigkeit an die Kugel spritzen konnte. Die Temper. der Kreide, der Schwefels. und der Luft in der Flasche vor dem Versuche war 9°,4 — 10° R. Als die Säure auf die Kreide gegossen wurde, stieg das Therm. auf 24°, beinahe die Temper. der aus glühendem kohlens. Kalk entwickelten Kohlensäure. Das Gemisch von Kreide und Schwefels. erreichte 40°. Bei Wiederholung des Versuchs mit conc. Schwefels. stieg die Temp. der Kohlens. auf 45°, die des Gemisches auf 80° R., woraus sich ergiebt, dass durch einen organischen Process auf nassem Wege eine Kohlens. von höherer Temp. erzeugt werden kann, als durch Glühen des kohlens. Kalks. Zwar

würde sich nun wohl die Sache etwas anders gestalten, wenn man sich den Process im Innern der Erde denkt, und es könnte da die Kohlens. wohl eine weit über den Siedepunkt des W. gehende Temp. erlangen. Doch könnte auch dann die Erhitzung des W. erst durch eine lange anhaltende Einströmung bedeutend werden; der Verf. hat aber gezeigt, dass die Kohlensäureentwicklungen in vulkanischen Gegenden zwar an sich bedeutend sind, jedoch die des hervorquellenden Wassers an Ergiebigkeit nicht übertreffen, häufig sogar weniger betragen, als diese. Die Temp. der Säuerlinge bedarf auch zu ihrer Erklärung nicht dieser Hypothese, sondern nur der hinlänglich erwiesenen Thatsache der zunehmenden Temp. im Innern der Erde. (Pogg. *Ann. XXV. p.* 161 — 165).

Kleinere Mittheilungen.

Sublimat gegen die durch salpeters. Silber erzeugten schwarzen Flecke wird von Dickson empfohlen, welcher gelegentlich das Verschwinden einer durch salpeters. Silber in einem Schnupftuche bewirkten sogenannten unzerstörbaren Schrift beobachtete, als Sublimatlösung darauf kam. Er empfiehlt daher, und hat es auch bereits erprobt, die durch äusserlichen Gebrauch des salpetersauren Silbers, selbst in den verdünntesten Lösungen seiner Erfahrung nach, entstehende schwarze Hautfärbung durch Waschung mit Sublimatwasser zu beseitigen, so wie sich auch dessen zur Reinigung der etwa von demselben Mittel geschwärzten Finger zu bedienen. (Silliman *Journ.* 1834. No. 51).

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ ggr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in *Leipzig* zu erhalten.

Ein junger Pharmaceut, dem es darum zu thun ist, während seiner Studien an hiesiger Universität, neben einer wissenschaftlichen Nachhülfe, noch die Annehmlichkeit familiärer Verhältnisse zu geniessen, kann bei Unterzeichnetem eine freundliche Aufnahme finden, bei welchem auch direct die nähern Bedingungen zu erfahren sind.

Berlin, d. 4. Juli 1835.

Eduard Leyde,
Lehrer am Berlinischen Gymnasium zum grauen Kloster und approbirter Apotheker (Mohren-Strasse No. 15).

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

25. Juli 1835.

32.

INHALT. Berberin von Buchner V. u. S. — Wachsartiger Ueberzug der *Benincasa cerifera Savi* von N. v. Esenbeck und Marquart. — Blausäurebereitung von Everitt — Zusammensetzung einiger organischen Substanzen von Dumas. — Formeln zu Cataplasmen von Berzel. — Weinchlorwasserstoffsäure von Schödler

Kl. Mittn. Bier, als Beförderungsmittel des Saugens träger Blutegel v. Neuber. — *Mel salviatum* von Dems. — Wirksamkeit der Jodine gegen Mercurialspeichelfluss von Dems. — Schabe als Heilmittel von Webster. — *Gelee, gelée, gelatine* von Gannal. — Trenchina's Mittel, Leichname vor Verwesung zu schützen. — Prüfung der Chinaarten von Winkler — Mannit in der Pappelsalbe von Dems. — Künstl. Moschus aus dem Braunkohlentheerol v. Simon. — Zersetzung des essigs Kupferoxyds durch Honig und Honigzucker v. Winkler. — Bestimmung des Bleigehalts der falschen Argentanmünze von Dems. — Bereitung des *Extr. Columbo* von Martius.

Ueber das Berberin von A. Buchner, Vater und Sohn.

Bereits 1831 unternahmen Buchner und Herberger eine Analyse der Berberiswurzel und stellten das Berberin, wie man den bittern, gelben, extractiven Farbstoff der Berberis nannte, dar; doch gelang es ihnen nicht, dasselbe rein und krystallisirt zu erhalten (Centralbl. 1831. *p.* 101 ff.) Vor zwei Jahren wurde es zuerst von Buchner V. in diesem Zustande erhalten und seitdem von ihm und seinem Sohne genauer studirt.

Darstellung. Man übergiesst die zerschnittene Wurzelrinde mit kochendem W., digerirt einige St., giesst ab und wiederholt die Infusion 2 — 3mal. Der Rückstand wird ausgepresst, die vereinigten Auszüge filtrirt und zu dünner Extractconsistenz abgedampft; darauf mit Alkohol von 82 p. C. behandelt, so lange die Auszüge noch merklich bitter schmecken, die Tincturen von dem braunrothen, hygroscopischen Extracte abgegossen, filtrirt, der Weingeist zum grössten Theil abdestillirt und der Rückstand in einer flachen Schaale an einem kühlen Orte ruhig hingestellt. Nach 24 St. haben sich feine, gelbe, federartige Krystallchen gebildet, welche man von der umgebenden braunen, schmierigen Masse durch Pressen zwischen feiner Leinwand und Waschen mit kaltem W. befreit. Das beste Mittel, dieses noch unreine Berberin von dem anhängenden Extractivstoffe zu

reinigen, ist, es in heissem W. zu lösen, wo beim Erkalten sich das Berberin niederschlägt und den Extractiv-Stoff aufgelöst zurück lässt. Man behandelt den Niederschlag noch einigemal mit kochendem Alkohol, filtrirt die Lösung warm und erhält dann beim Erkalten der etwas concentrirten Lösung das völlig reine Berberin, welches man sammelt, mit kaltem Weingeist auswascht und bei gelinder Wärme trocknet. Aus den Mutterlaugen erhält man durch Concentration noch so viel Berberin, dass die Flüssigkeit am Ende fast nichts mehr enthält, als die braune zerfliessende Masse. Aus 4½ *H.* (à 18½ ℔) frischer Wurzelrinde wurde ½ ℔ reines Berberin erhalten, also 1,3 p. C.

Eigenschaften. Im reinsten Zustande ein lockeres, aus feinen seidenglänzenden Nadeln bestehendes, lebhaft hellgelbes Pulver, am schönsten krystallinisch durch langsames Erkalten heissbereiteter Lösungen zu erhalten. Stark und rein bitter, lang anhaltend schmeckend, geruchlos, Lackmus grün färbend, sonst gegen Reagenzpapiere indifferent. Bei einer Temp. etwas über 100° C. im röthliche spielend, nach dem Erkalten wieder gelb werdend. Auf dem Platinbleche über der Weingeistflamme erhitzt, roth werdend, dann braun, schmelzend, sich unter unangenehmem thierisch-brenzlichem Geruch aufblähend, entzündend und eine schwer zu verbrennende Kohle hinterlassend. In einer Retorte im Oelbade erhitzt bei 100° C. Wasser ausgebend, bei + 130° sich braun färbend, bei 160 — 200° schmelzend, ein gelbliches, brenzliches Destillat gebend, bei 220° sich aufblähend und eine voluminöse, stark metallisch glänzende Kohle hinterlassend. Das Destillat reagirt alkalisch, namentlich wenn die Destillation mit Zusatz von Kalk oder Kali erfolgt. In kaltem W. ist das Berberin wenig löslich, färbt es jedoch schon in sehr geringer Menge; in heissem W. in jedem Verhältniss, die verd. Lösung ist rein gelb, die conc. gelbbraun. 500 Th. kaltes W. lösen bei + 12° C. einen Th. Berberin. In 250 Th. kaltem Alkohol, jedoch in jedem Verhältniss in siedendem Alkohol löslich, beim Erkalten der heissen Lösungen krystallinisch ausscheidend. In Aether, Schwefelkohlenstoff, rect. Steinöl und Steinkohlentheeröl absolut unlöslich. In geringer Menge in Lavendelöl, Terpentinöl und fetten Oelen, vorzüglich in der Wärme.

Chlor entfärbt das Berberin nur langsam und unvollständig; trockenes Chlorgas auf trocknes Berberin geleitet, färbt dasselbe bald blutroth und macht es in W. leicht löslich. Bei längerer Einwirkung des Chlors auf die Lösung entsteht ein schwarzbrauner Niederschlag und die Flüssigkeit entfärbt sich bis zum Lichtbraunen, aber nicht weiter. Der ausgewaschene und getrocknete Niederschlag ist geruch- und geschmacklos, in kaltem und heissem W. unlöslich, in kochendem

Alkohol zum Theil löslich, vollständig in verdünnter Kalilauge, aus der er durch Säurezusatz wieder in braunen Flocken gefällt wird. Reibt man das Berberin mit Brom an und löst das Ganze in Alkohol, so krystall. das Berberin unverändert wieder heraus. Eben so mit Jod; mit letzterem erhitzt verbindet sich das Berberin, während sich das Jod verflüchtigt.

Die Säuren wirken theils zerstörend, theils auflösend auf das Berberin. Die letztern sind Essig-, die Auflösungen der Wein-, Trauben-, Citronen-, Oxalsäure, welche beim Eindampfen alle das Berberin unverändert fallen lassen. Die Gerbsäure geht jedoch mit dem Berberin eine wahre in W. unlösliche Verbindung ein; den Auflösungen beider zusammengebracht erzeugen braungelbe Trübung und einen flockigen Niederschlag derselben Farbe.

Conc. Salpetersäure löst das Berberin unter stürmischer Einwirkung und Verbreitung salpetriger Dämpfe zur intensivrothen Flüssigkeit, welche beim Erhitzen gelblich, zuletzt beinahe farblos wird und dann nichts mehr, als reine Oxals. liefert. Conc. Schwefelsäure löst das B. sogleich zur olivengrünen Flüssigkeit, welche sich mit W. verdünnt, entfärbt und einen reichlichen, auch in Aether und Weingeist unlöslichen, in ätzenden Alkalien aber löslichen und aus diesen Lösungen durch S. in braunen Flocken fallbaren, braunen Niederschlag fallen lässt. Alle starke, das W. begierig anziehende Säuren fällen das Berb. aus seiner wässrigen Lösung; mischt man beide vorsichtig, so dass zwei Schichten entstehen, so setzt sich das Berberin oberhalb der Säureschicht in dem Maasse krystallinisch ab, in welchem sich die S. mehr mit dem W. vermischt, so dass die Flüss. zuletzt von den ausgeschiedenen Kryställchen gleichsam verdickt ist; dabei färben sich Salpeters. und Schwefels. roth, während Salza. und Phosphors. auch trockenes Berberin unverändert lassen. Geschmolzenes Chlorcalcium trübt die wässr. Berberinlösung ebenfalls, ein Beweis, dass diese Wirkung der Säuren nur der Wasserentziehung zuzuschreiben ist.

Die Alkalien und mehrere Erden verdunkeln die Farbe des Berberins und gehen wirkliche Verbindungen ein, aus denen S. das unveränderte Berberin ausscheiden.

Ammoniak färbt das Berberin und dessen Lösung braungelb, löst es auf, jedoch in geringer Menge, die Lösung bis zu Verflüchtigung des freien Ammoniaks erwärmt, und dann eingedampft, giebt braune Krystallchen von Form und Geschmack des Berberins, welche mit Kali Ammoniak entwickeln, mit einer Säure übergossen, die gelbe Farbe des Berberins wieder annehmen. Kalilauge färbt das Berb.

röthlichbraun, ohne Ammoniakgeruch zu entwickeln. Kocht man beide mit einander, so hellt sich der grössere Theil des Berberins zusammen, geht an die Oberfläche, schmilzt und bildet nach dem Erkalten und Auswaschen mit W. eine leberbraune, spröde, harzähnliche bittre, in W. wenig, in Weingeist leichter lösliche Masse, welche durch Verdunstung der letztern Lösung kleine braunrothe Krystalle giebt, welche in Essige. sich leicht, ohne Farbenveränderung lösen, durch Salze. und andere stärkere Säuren aber wieder gelb werden. In der Hitze schmilzt die Verbindung anfangs wie Harz, verkohlt sich endlich, wie das reine Berberin und hinterlässt eine Asche von kohlens. Kali. Auch Natron giebt eine in W. schwer lösliche, krystallisirbare Verbindung. Die Lösungen der einfach kohlens. Alkalien und der alkalischen Erden verdunkeln ebenfalls die Farbe des Berberins.

Die wässrige Lösung des Berberins verhält sich gegen Reagentien folgendermassen:

Barytwasser erzeugt, ausser der Farbenveränderung, sogleich nichts, nach einigen Stunden aber einen gelben, flockigen Niederschlag.

Kalkwasser und Alaunauflösung sind ohne Einwirkung.

Die Lösungen der Metalloxyde geben in W. schwer oder nicht lösliche Niederschläge, wobei die Flüssigkeit meist ganz entfärbt wird, und zwar: Gelbe Niederschläge geben die Lösungen von salpeters. Quecksilberoxydul, Sublimat, salpeters. Silber, Zinnchlorür und Chlorid, salpeters. Kobalt, Brechweinstein und Mangnanchlorür.

Orangefarbene Niederschläge geben: Eisenchlorid, salpeters. Wismuth, Gold- und Platinchlorid.

Gelblichgrüne die Lösungen von schwefels. Kupfer und Nickel.

Essigs. Bley, bas. und neutr., sowie schwefels. Zinkoxyd und Eisenoxydul sind ohne Einwirkung.

Auch mit mehrern Cyan-, Brom-, Jod- und Schwefelverbindungen giebt die Lösung des Berberins verschiedenfarbige, schwerlösliche Niederschläge. Die überstehende Flüssigkeit ist ebenfalls entfärbt und enthält nichts, als den Ueberschuss des angewendeten Fällungsmittels; es giebt aber:

Cyankalium im reichlichen, röthlichgelben, in warmem W. löslichen, Schwefelcyankalium einen hellgelben, flockigen, Cyaneisenkalium einen gelblichgrünen, in Alkalien zum Theil löslichen und dann mit einer S. und Eisenchlorid versetzt, Berlinerblau gebenden, Kaliumeisencyanid einen grünlichgelben, flockigen,

Schwefelkalium einen reichlichen gelbbraunen, Bromkalium und Bromnatrium, so wie Jodkalium einen sehr voluminösen, hellgelben, Chlorkalium und Chlornatrium aber gar keinen Niederschl.

Zusammensetzung des Berberins. Die Elementaranalyse wurde im Liebig'schen Apparate mit ganz reinem, bei 110° getrocknetem B. angestellt. Das Ergebniss derselben war:

	Versuch		Atome	Berechnung
C	61,78	33 =	2522,42	61,16
H	5,49	36 =	224,64	5,44
N	4,03	2 =	177,04	4,29
O	29,25	12 =	1200,00	29,11
	100,00		4124,09	100,00

Zu Bestimmung des eigentlichen Mischungsgewichts und der Sättigungscapacität wurde die durch Mischung einer warm bereiteten wäss. Lösung des B. mit einer Lösung von salpeters. Silber erhaltene, wohl ausgewaschene und bei + 110° getrocknete gelbe Silberverbindung (welche in W. nicht völlig unlöslich ist und sich am Lichte bald bräunt) angewendet. Das Resultat ihrer Analyse war folgendes:

	Versuch			Mittel		Atome	Berecho.
	1.	2.	3.				
Silberoxyd	25,99	25,77	26,20	25,98	1	1451,607	25,97
Berberin	74,01	74,23	73,80	74,02	1	4135,794	74,03
	100,00	100,00	100,00	100,00		5587,401	100,00

Die Sättigungscapacität ist also = 2,416; das durch Analyse der Silberverbindung gefundene Atomgewicht weicht wenig von dem durch die Elementaranalyse gefundenen ab. Die Sauerstoffmenge des Silberoxyds zu der des Berberins verhält sich wie 1 : 12. Die Formel des Berberins wäre nach allen diesen = C_{33} H_{36} N O_{12}.

Das Berberin gehört demnach in die Reihe der Untersäuren der Farbstoffe und scheint am Ähnlichsten dem Rhabarberin zu seyn.

Medicinische Anwendung des Berberins. Die mit dem reinen Berberin angestellten Versuche bestätigten das schon a. a. O. über die rhabarberähnliche Wirkung des unreinen Berberins Gesagte. Da das Berberin leicht pulverisirbar, in W., Wein und Weingeist löslich und schon in ziemlich kleinen Gaben wirksam ist, so hat es grosse Vortheile in der Anwendung.

Technische Anwendung des Berberins. Die Berberiswurzel ist schon hin und wieder mit Erfolg zum Gelbfarben des Leders angewendet worden. Die Verf. machten auch über die Anwendung des Berberins als Farbstoff Versuche, die freilich, da sie mit dem reinen Berberin, welches des Preises wegen nicht Anwendung

finden kann, angestellt sind, nur einen mittelbaren Schluss auf die praktische Brauchbarkeit gestatten.

Die Versuche wurden mit Linnen, Seide, Baumwolle und Wolle angestellt, und zeigten, dass schon die blosse Auflösung des Berberins ohne vorgängige Beizung des Zeugs, eine schöngelbe, dem Seifenwasser gut widerstehende Farbe erzeugt, am schönsten auf Wolle und Seide. Zinnbeize macht die Farbe lebhafter und ächter; Kupferbeize gelbgrün; Galläpfelbeize braungelb. Sämmtliche Farben widerstehen verdünnten Säuren, werden aber durch Alkalien braun gefärbt und sind sämmtlich dem Bleichen durch Sonnenstrahlen ausserordentlich unterworfen; Seide und Wolle hält die Farbe noch am längsten.

Schliesslich bemerken die Verf., dass auch Hausenblasen, auf eine etwas abweichende Weise, völlig reines Berberin dargestellt, übrigens aber noch einen zweiten, orangegelben, krystallinischen Stoff in der Berberiswurzel entdeckt hat, über welchen er bald Näheres mitzutheilen gedenke. (Buchn. *Rep. II.* 1 — 28).

Ueber den wachsartigen Ueberzug der *Benincasa cerifera Savi* von Nees v. Esenbeck und Clamor Marquart.

Die in Ostindien einheimische, unter die Cucurbitaceen gehörige Gattung *Benincasa* wurde von Savi 1818 aufgestellt (in den Gartenkatalogen war die Pflanze schon früher als *Cucurbita cerifera* bekannt). Die einzeln stehenden gelben Blüthen sind einhäusig vielästig, die kurzen Kelchabschnitte breit, am Rande wellenförmig gezahnt, die Blumenblätter verkehrt eirund, fast rund, abstehend, wellenförmig-kraus. Die männliche Blume hat dreibrüdrige verwachsene, abstehende, männliche Geschlechtstheile mit kurzen, breiten Staubfäden und sehr unregelmässig gewundenen, labyrinthförmigen Staubbeuteln. Die Staubgefässe der weiblichen Blume sind oft unausgebildet; die Narbe ist unregelmässig, sehr dick, die Samen mit oder ohne verrechten Rand. Da Clamor beschreibt eine Art *Benincasa cerifera Savi* und zieht als Varietät dazu die *B. cylindrica hortulanor.* Beide scheinen als gute Species hinlänglich verschieden zu seyn und die erste sich *fructu (peponio) ovato pyriformi* und *seminibus marginatis* von der zweiten *peponio cylindrico-pyriformi* und *seminibus emarginatis* zu unterscheiden. Die Frucht der ersten wird 1½, die der zweiten 2½ Fuss lang. Beide sind in der Jugend haarig und im Alter mit einem dicken weissen Reife bedeckt, der sich nach dem Abnehmen wiedererzeugt. Dieser Reif war der Gegenstand der Untersuchung.

Die Substanz besteht aus 26 p. C. eines eigenthümlichen, durch

einen hohen Schmelzpunkt (100 — 120° R.) ausgezeichneten Wachses, 20 p. C. eines durch Kley in zwei Theile trennbaren, schwach bittern Harzes und 5 p. C. Extractivstoff. Sie stellt ein gräuliches, schmutzigweisses, mit kurzen Haaren und Unreinigkeiten vermischtes, geruch- und geschmacklosses Pulver dar, von den Unreinigkeiten befreit, schmilzt sie bei 100 — 120° R. zu einer dunkelgrauen, festen und spröden Masse.

Gang der Analyse. 100 Th. der nicht gereinigten Substanz wurden mit Weingeist von 85 p. C. erschöpft, die grünlichgelbe Tinctur abgedampft und der Rückstand, mit *A* bezeichnet, einstweilen zurückgestellt. Hierauf das Ungelöste mit siedendem Weingeist von gleicher Stärke wiederholt behandelt, wobei endlich nur 32 p. C. Unreinigkeiten zurückblieben. Beim Erkalten liess der Alkohol zarte Schuppen fallen von rein weisser Farbe, leichter als W., geruch- und geschmacklos, bei 100 — 120° R. schmelzend, beim Erkalten zu einer spröden Masse gestehend, weiter erhitzt weisse Dämpfe und einen unangenehmen Geruch entwickelnd, während der schmelzende Th. sich braun färbte, und sich im Glasröhrchen nach dem Erkalten ein unbedeutender weisser Anflug bildete; am Lichte mit heller Flamme brennend; löslich in kaltem und heissem Aether, heissem Weingeist, auch etwas in kaltem Weingeist von 80 p. C., desgl. in Terpentinöl und Mandelöl; in Aetzkalilauge nur beim Kochen, nach dem Erkalten sich fast ganz wieder ausscheidend; in Ammoniak nicht, in Schwefels. ebenfalls nicht, jedoch dieselbe schmutzigbraungelb färbend*.

Aus dem Rückstande *A* wurde der Extractivstoff mit dest. W. ausgezogen. Er war bräunlich, schwach bitterlich: seine Lösung wurde von Silbersolution und Kalkwasser weiss gefällt, von neutr. essigs. Bley unter gelber Fällung vollständig entfärbt und von Eisenchlorid blass schmutziggelb gefärbt.

Das in W. ungelöst gebliebene löste sich leicht in Schwefeläther und Alkohol von 90 p. C., kaum in 60 p. C. Alkohol. Die Ätherlösung schmeckte etwas bitter und liess beim Verdunsten eine schmutzig grünlichweisse, spröde, geruchlose Harzmasse zurück, welche leicht bei 60° R. schmolz, mit Flamme unter angenehmem aromatischem Geruche verbrannte; in Terpentinöl nur wenig, in Mandelöl gar nicht, in Schwefels. zu einer festen braunen Masse, in Aetzkali

* Das Wachs von Corypha cerifera bleibt mit Schwefels. völlig weiss, färbt auch die Säure nicht; eben so das Wachs aus der Laccia in Grania, welches jedoch nach 18 Stunden eine leichte röthliche Färbung der S. hervorbringt, wahrscheinlich wegen des anhängenden Farbstoffes. Das japanische Wachs aus Rhus succedanea wird, gerade wie das Rosenwachs, durch Behandlung mit Schwefels. aus der Oberfläche braunröthlich und löst die S. ungefärbt.

mit hellbrauner Farbe, in Ammoniak zu einer milchigen, hellgelben Flüssigkeit löslich war. Die geistige Lösung wurde durch geistige Lösungen von Bleyzucker gelblich weiss, von essigs. Kupfer blass grünlich, von Eisenchlorid blassbraun gefällt. Das Harz wurde nun in seine 2 Theile getrennt, indem man die geistige Lösung mit Bleyzucker vollständig fällte, aus der abfiltrirten Flüssigkeit das Bley durch Schwefels. entfernte, dann dieselbe mit W. versetzte, den Alkohol abdestillirte und den Rückstand ausgefältig auswusch. Er war grünlichweiss, in Aether und Weingeist von 90 p. C. leicht löslich, aus ersterer beim Verdunsten farblos, aus letzterer mit Spuren von Krystallisation ausscheidend. In Terpentinöl nicht, in Aetzammoniak wenig, in conc. Salpeters. ohne Färbung, in conc. Schwefels. mit dunkelbrauner Farbe löslich. Die kaum sauer reagirende, schwach bittere geistige Lösung wird von Aetzkali bräunlich gefärbt, aber weder von Bleyzucker noch von essigs. Kupfer und Eisenchlorid gefällt. Der, den andern Theil des Harzes enthaltende Bleyniederschlag wurde nun durch mit Schwefels. angesäuerten Weingeist zersetzt, die filtrirte Lösung abgedampft. Der Rückstand war pulvrig und schmutzig grünlich und verhielt sich gegen Aether, Weingeist, Terpentinöl, Salpeters. und Schwefels. wie das vorige Harz. Von Ammoniak wurde es nur trüben, schäumenden Flüssigkeit gelöst; seine geistige Lösung reagirte auch sauer, wurde aber durch Aetzkali dunkler gefärbt, durch essigs. Bley schmutzig weiss, durch essigs. Kupfer grünlichweiss, durch Eisenchlorid schmutziggelblich gefällt. (B. *R. f.* 313—324).

Ueber Blausäurebereitung von Everitt.

Der Vorgang bei Zersetzung des Cyaneisenkaliums durch Schwefels. ist nach Everitt der, dass ⅔ des Kaliums als doppelschwefels. Kali in Auflösung gehen, das Cyan dieses Antheils als Blausäure frei wird, ⅓ Kalium aber als Cyankalium sich mit dem ganzen Cyaneisen zu einem gelben unauflöslichen Salze verbindet. Dieses beweist folgender Versuch:

a) 212,5 Gran krystl. Cyaneisenkalium wurden in ℥ji W. gelöst und 600 Gran verd. Schwefels. von 1,179 sp. Gew. (also, da diese 20 p. C. reine S. enthält, 120 Gran reine Schwefels.) zugesetzt; das Gemisch in einem gegen den freien Luftzutritt verschlossenen Gefässe im Kochen erhalten, bis kein Blausäuregeruch mehr sich entwickelte, hierauf das gelbe Salz gesammelt, ausgesüsst und bei 220° F. getrocknet. Es wog 87,1 Gran (die Berechnung giebt 87,16). Es wird sehr leicht grünlich, wenn man die Luft zulässt; um daher

die wahre Farbe zu beobachten, muss man die Flasche mit kohlens. Gase anfüllen, ehe man die Schwefels. zusetzt.

b) Die filtrirte Flüssigkeit erforderte 150,6 Gran doppeltkohlens. Kali zur Neutralisirung (die Berechnung ergiebt 150,58 Gran).

c) 106,4 Gran Cyaneisenkalium wurden in ⅛ W. gelöst, mit 300 Gran verd. Schwefels. von 1,179 spec. Gew. versetzt und der Dampf in einen salpeters. Silberlösung enthaltenden Recipienten geleitet. Das erhaltene Cyansilber wog 101,4 Gran (die Rechnung giebt 100,8).

Man muss also bei dieser Darstellungsmethode auf 212,5 Th. Cyaneisenkalium so viel Schwefels. nehmen, dass sie 120 Th. reiner Säure enthält; es gehen dann bei sorgfältig geleiteter Destillation 4 Gran Blausäure über und zwar mit dem ersten Drittel des Wassers. Indess liefert nach dem Verf. kein Verfahren, wobei destillirt und filtrirt wird, selbst bei grösster Sorgfalt und Erhaltung des Recipienten eine verdünnte Blausäure von gleichmässiger Stärke; man muss daher allemal mit Silberauflösung oder Quecksilberoxyd die Flüssigkeit auf ihren Gehalt prüfen.

Was Clemm's Bereitungsmethode der Blausäure aus Cyankalium und Weinsäure betrifft, so liefert sie ein reines Produkt; es ist aber nach dem Verf. kostspielig, das Cyankalium rein darzustellen und es ist diese dem Verf. überhaupt nur durch Krystallisation aus der alkoholischen Lösung gelungen.

Der Verf. empfiehlt die Blausäure mittelst verdünnter Salzsäure aus Cyansilber zu bereiten; seine völlige Beständigkeit, die Leichtigkeit, mit der man sich von seiner Reinheit überzeugen kann, so wie der Umstand, dass es fast genau ⅛ Blausäure liefert, sind Vorzüge des Cyansilbers. Man stelle es sich dar, indem man den bei Zersetzung des eisenblaus. Kalis mit Schwefels. sich entwickelnden Dampf in salpeters. Silberlösung leitet, den Niederschlag sammelt, auswäscht und bei 212° F. trocknet. Man übergiesst es dann in einem Stöpselglase mit verdünnter Salzs. von der Stärke, dass jede Drachme 5 Gr. Cyansilber zersetzen kann. Man schüttelt das Gemisch in der ersten Viertelstunde mehrmals stark durch einander, stellt es dann hin, damit sich das Chlorsilber absetzen kann und giesst die klare Flüssigkeit in ein anderes Glas ab. Jede Drachme derselben wird 1 Gran wasserfr. Blaus. enthalten.

Der Verf. glaubte Anfangs, des geringen Antheils von zurückbleibender Salzs. wegen, die so bereitete S. nicht empfehlen zu können, weil man überall angegeben findet, dass Gegenwart einer Mineralsäure die Zersetzung der Blausäure beschleunige. Er hat sich aber

überzeugt, dass sich die Blausäure bei einem geringen Gehalt an Salzs. besser hält, als in reinem Zustande. Von $\frac{3}{j}$v vollkommen reiner Blaus. wurde die eine Hälfte mit 5 Tr. jenem Salze versetzt, die andere Hälfte rein gelassen; beide Fläschchen dann umgekehrt in ein gläsernes Gefäss gebracht, so dass sie den Tag über dem zerstreuten Lichte ausgesetzt gewesen waren. Nach drei Wochen war die reine Säure braun geworden und es hatte sich eine beträchtliche Menge eines festen Niederschlags gebildet; die salzsäurehaltige war klar und farblos geblieben und hatte noch $\frac{3}{4}$ ihres ursprünglichen Blausäuregehaltes.

Henry soll nach vierzehnjähriger Erfahrung von der Richtigkeit dieser Ansicht so überzeugt seyn, dass er jetzt alle zu medicinischem Gebrauche bestimmte Blausäure absichtlich mit etwas Salzsäure versetzt. (Bucholz. *J. f. P. u. P.* p. 225 — 228 *aus Lond. and Edinb. phil. Magaz. Febr.* 1835. p. 97).

Ueber die Zusammensetzung einiger organischen Substanzen von Dumas.

1) Die *rad. Irid. flor.* giebt bei der Destillation mit W. ein krystallinisches, blattriges, perlmutterglänzendes, in W. unlösliches Produkt, welches man durch Filtration des destill. W. erhalten kann und dessen Zusammensetzung ist: C 67,2, H 11,5, O 21,3; woraus die Formel $C_4 H_6 O$. Das krystallinische Produkt der Rosenessenz ist bekanntlich $C_4 H_4$, man kann daher gegenwärtigen Stoff als Oxyd desselben betrachten. Nähere Untersuchungen wurden durch die geringe Menge des erhaltenen Stoffs verhindert.

2) Die *rad. Inul. helen.* giebt ebenfalls einen flüchtigen, krystallinischen Stoff; er ist zuweilen in den kleinen Höhlen des Innern in Form von krystallinischen, warzigen Anhäufungen mit bloßen Augen sichtbar. Man erhält ihn durch Extraction mit Weingeist oder Destillation mit W., er besteht aus C 76,9, H 8,8, O 14,3 = $C_5 H_6 O$.

3) Durch Destillation des schwarzen Pfeffers wurde ein leichtes, farbloses, folgendermassen (dem Terpentinöl gleich) zusammengesetztes Oel gewonnen: C 87,9, H 11,7 = $C_5 H_8$.

4) Das flüchtige Wacholderöl enthielt C 87,7, H 11,4, besitzt also ebenfalls die Formel des Terpentinöls.

5) Dasselbe gilt von dem zwischen 155 und 161° C. siedenden Oele des Sadebaumes, in welchem man fand C 88,6, H 11,6; eben so

6) Oel von *Citrus medica* (*cédrat*) C 88,15, H 11,48 und

7) Oel von *Citrus limetta* (*limette*) C 87,6, H 12,4.

8) Rousseau hat uns schon langst mit einem aus dem Harze des *Arbol a Brea* (*cedre à brai*) von ihm erhaltenen krystallinischen Körper bekannt gemacht. Dieser besteht nach den V. cf. Analysen aus C 85,3, H 11,7, O 3,0 = $C_{..}$ $H_{..}$ O, hat also beinahe dieselbe Formel wie das Cholesterin nach Chevreul. (*J. de chim. méd. Juin* 1835. *p.* 307 — 309).

Formeln zu Collutorien von Henry.

Unter Collutorien (*Collutoires*) versteht der Verf. nicht blos die eigentlichen Mundwasser, sondern auch die Pinselsafte von Honigconsistenz; von letzterm ist hier hauptsächlich die Rede. Unter Hydromel versteht der Verf. aus Honig und W. bereiteten Syrup, unter *Hydromellé* ein Compositum aus diesem Syrup und einer andern wirksamen Substanz. Die Bedeutung der Worte *Alcoolat*, *Alcoolé*, *Hydrolat*, *Hydrolé*, *Hydrolcool* u. s. w. sind aus den früher gegebenen Arbeiten desselben Verfassers bekannt, wir werden uns daher, wo nöthig, der Kürze wegen, der französischen Nomenclatur bedienen.

Collutoires simples.

1) *C. au sel de tartre.* Rec. Weissen Honig 15 Dr., kohlens. Kali 1 Dr. *M. exactus.*

2) *C. à l'Alun.* Rec. Weiss. Honig 14 Dr., pulv. Kali-Alaun 2 Dr. *M.*

3) *C. au Borax.* Rec. Honig 14 Dr., gepulvertes Borax 1 Dr. *M.*

4) *C. à l'extrait de Saturne.* Rec. Honig 15 Dr., basisch essigs. Bley 1 Dr. *M.*

5) *C. à Moutarde.* Rec. Honig 14 Dr., schwarzen pulv. Senf 1 Dr. *M.*

6) *C. au muriate de chaux.* Rec. Hydromel 30 Dr., Chlorcalcium 2 Dr. *M.*

7) *C. à l'acide muriatique.* Rec. Hydromel 32 Dr., *Acid. muriat. gtt.* xxxij. *M.*

8) *C. à l'opium.* Rec. Hydrom. 32 Dr., *Extr. Opii* 16 gr. *S.*

9) *C. au cachou.* Rec. *Hydromellé de cachou* 24 Dr., *Alcoolé de cachou* 8 Dr. *M.*

10) *C. à la Myrrhe.* Rec. *Hydromellé de myrrhe* 24 Dr., *Alcoolé de Myrrhe* 8 Dr. *M.*

Collutoires composés.

1) *C. Odontalgique de Feuillet.* Rec. *Alcoolat de menthe poivrée* ℥ß, *Hydrochlorat* ℥ß, *Alcoolé de cresson de Para* ℥ß, *Cochenat.* ʒß. M. Wird mittelst Baumwolle auf den Zahn gebracht.

2) *C. Odontalgique de Mayor.* Rec. *Hydrolat de Sauge* (Salbei) ℥v, *Acet. camph.* ℥v, *vitr. ptarmic. pulv.* ʒvi; lasse 1 Stunde maceriren, filtrire und nimm dann, von dieser Tinctur ℥xjii, Salmiak ʒxjii, *Extr. opii* gjo. S.

3) *C. antiscorbutique de Ferrari.* Rec. *Hydrolé de camphre* ℥ii, *Alcoolé de moutarde* ℥ß, *Alcoolat de Raifort* (Meerrettig) ℥ß, *Acet. destill.* ℥ß, Honig ℥o. M.

4) *C. astringent de Bucquadray.* Rec. *Hydrolat. de Roses* ℥v, *Hydrolé de camphre* ℥ß, Honig ʒvi, *Tinct. op.* ʒjv, *tinct. myrr. gr.* ʒjii, *plumb. acet. cryst. gr.* ʒjii. M. et S. (*J. de chim. méd. Juill.* 1835. *p.* 346 — 352).

Ueber Weinchlorwasserstoffsäure von Serullas.

Nach des Verf. Untersuchungen ist die von Hayes (Centralblatt 1832. *p.* 582) beschriebene Verbindung des Kalks mit einer neuen Säure, Chlorweins- oder Weinchlorwasserstoffs., nichts als ein Doppelsalz von Chlorcalcium und essigs. Kalk (Centralbl. 1833. *I.* 475).

Nach der ersten von Hayes angegebenen Methode vermochte der Verf. das Salz nicht herzustellen. Sobald er dem mit Chlor gesättigten Alkohol Kalkmilch zusetzte und derselbe seine Säure zu verlieren anfing, färbte er sich braun, beim Verdampfen fast schwarz, und beim Erkalten zeigten sich Chlorcalciumkrystalle, ohne dass sich ein Salzhäutchen gebildet hätte. Der Verf. schrieb die schwarze Färbung der Zersetzung durch den ätzenden Kalk zu, wendete daher statt dessen kohlens. Kalk an und erhielt eine farblose oder nur gelbliche, beim Verdampfen reizende Dämpfe entwickelnde und, ohne Bildung einer Salzhaut, Chlorcalciumkrystalle absetzende Flüssigkeit.

Bei Befolgung der zweiten Methode, nach der frischer Chlorkalk mit seinem 4fach. Volumen Alkohol von 30° Bech vermischt wurde, erfolgte eine so starke Reaction, dass, trotz des den Ballon umgebenden Eiswassers die Flüssigkeit ins Kochen gerieth. Es entwickelten sich reizende Salzätherdämpfe (oder Chloral?!) und nach dem Erkalten erstarrte das Ganze zu einer Masse von feinen Krystallnadeln. Diese wurden mit warmem W. ausgezogen, die Lösung filtrirt und abgedampft. Bei zunehmender Concentration bildete sich eine, so oft

die weggenommen wurde, sich erneuernde Krystallhaut. Aus der erhaltenen Flüssigkeit waren am andern Tage viele strahlenförmig zusammengehäufte, seidenglänzende Nadeln angeschossen, die durch Umkrystallisiren in derberen, fast rechtwinklichen Spiessen erschienen. Das Salz schmeckte scharf sauer, hintennach bitterlich, liess sich leicht trocknen und wurde an der Luft nicht feucht, verlor beim Erhitzen auf Platinblech Wasser, färbte sich dann grau, endlich schwarz und liess bei starkem Glühen etwas Kohle und Chlorcalcium zurück. Aehnlich verhält sich das aus den Krystallhäutchen gewonnene Salz, konnte aber nicht zum Krystallisiren aus der concentrirten Lösung gebracht werden. Beide sind in kaltem und warmem W. und Alkohol leicht löslich; ihre Lösungen wurden von salpeters. Silber, Bley- und Quecksilberoxydul weiss, von Kupfersalzen und Chlorbaryum gar nicht gefällt. Mayer sagt, dass die Lösung der Krystalle von salpeters. Bley nicht getrübt werde; es ist jedoch dazu kein Grund vorhanden, wenn Silberlösung einmal die Anwesenheit des Chlors dargethan hat.

Die wässrigen Lösungen beider Salze wurden nun mit kohlens. Kalilösung versetzt, der Niederschlag von kohlens. Kalk entfernt, die Lösung zur Trockne abgeraucht und das erhaltene weisse Pulver mit Alkohol von 95 p. C. behandelt. Chlorcalcium blieb ungelöst zurück. Aus der eingeengten und zum Erkalten hingestellten Lösung krystallisirten feine Blättchen und Sternchen, welche, mit Schwefels. übergossen, intensiven Essigsäuregeruch entwickelten.

Man vermischte Lösungen von Chlorcalcium und essigs. Kalk, verdampfte bis zur Entstehung eines Krystallhäutchens und stellte ruhig hin. Am andern Tage war ein im äussern dem sogenannten chlorweins. Kalk ganz gleiches Salz krystallisirt, welches sich auch bei Erhitzung auf dem Platinblech wie jenes verhielt; Alkohol liess das Chlorcalcium zurück und der zur Trockne gebrachte essigs. Kalk entwickelte mit Schwefels. den oben beobachteten Essigsäuregeruch. (*Ann. der Pharm. XIV. p.* 38 — 41).

Kleinere Mittheilungen.

Bier, als Beförderungsmittel des Saugens träger Blutegel wendet Dr. Neuman zu Apenrade schon seit mehreren Jahren an; das Bier wird gelinde erwärmt und der Blutegel vor dem Saugen hineingelegt. (*Preuss. Mitth., neue Folge. B. I. H. 3 u. 4. p.* 33).

Mel salviatum, aus einem *Infusum herb. Salv. ex* ℥j *ad Col.* ℥vjii mit ℥vjii Honig bereitet wird von Dr. Neuman statt des *mel rosatum* zu Mundsäften und Mundwässern angewendet. (*Preuss. Mitth. I. 3 u. 4. p.* 52).

Wirksamkeit der Jodine gegen Mercurialspeichelfluss wird neuerdings wieder von Dr. Nevaro bestätigt; derselbe sah in einem Falle, wo der Gebrauch von Kalkschwefelleber mit Op. und Ipecac. durchaus keine Wirkung hatte, den günstigsten Erfolg von folgender Mischung: ℞. *Jod.* gr. vj. *Alcoh.* ℥ij. *Aq. Chamom.* ℥ij. *Syr. cort. aur.* ℥ß. *Laud. liq.* gtt. j. M. S. täglich zwei bis dreimal einen Theelöffel voll zu nehmen; dabei wurde ein Mundwasser aus *Chlor. kalic. Natrii*, mit Salbeiwasser, *spirit. cochleariae*, *tinct. op. simpl.* und Alaun angewendet. (Praxis, *Mitth. d. 3 u. 4. p.* 50—52).

Die Schabe, *Blatta orientalis*, als Heilmittel. Wagner erzählt, dass nach Cap. Owen's Versicherung ein *infusum Blattae orientalis* ein sehr kräftiges *antispasmodicum* und von Dr. Binnie mit Nutzen gegen *Tetanus* angewendet worden sey. Auf *Bermuda* braucht man es gegen Keuchhusten. Wagner sagt übrigens, dass der Saft der Schabe mit Salz und W. gemischt ganz den Geruch und auch ähnlichen Geschmack und ähnliche Eigenschaften habe wie die sogenannte Soya der Chinesen; die Matrosen behaupten auch, dass die Chinesen zu Canton ihre Soya wirklich aus Schaben bereiten, da sie sehr begierig sind aus den Schiffen zu erhalten. (Encyc. *Notiz. p.* 942).

***Gelline, gelée, gélatine* von Gannal.** Der Verf. unterscheidet die bisher unter dem Namen *gelatina* und Leim vermengten Stoffe in drei: *Gelline*, Gelin, Stoff der Hornschicht, überhaupt der Stoff, aus welchem die beiden andern erst entstehen; *Gelée*, Gallert, aus dem vorigen durch Einwirkung der Wärme und des Wassers entstanden; *Gélatine*, ausgetrocknete Gallerte, Leim des Handels. Der Verf. hat beobachtet, dass die *Gelline* von dest. W. weit mehr, ungefähr das sechsfache, absorbire, als von gewöhnlichem Wasser und gründet hierauf seinen Vorschlag zu Anwendung des destill. W. zum Schwellen der Haute [illegible] Gasserei. (*J. f. prakt. Ch. II*, *p.* 327).

Tranchina's Mittel, Leichname vor Verwesung zu schützen. Die längere Zeit als Geheimniss behandelte und viel in Zeitschriften besprochene Methode des Dr. Tranchina zu Palermo, die Leichname lange Zeit vor Verwesung zu schützen, beruht nach einem Briefe des Dr. Usiglio zu Neapel an Dr. v. Gimbernat zu Ende auf der bekannten Eigenschaft des Arseniks, die Verwesung aufzuhalten. Sie besteht nämlich darin, dass die Adern des Leichnams durch eine Oeffnung in der linken Carotis mit einer Mischung von 1 *fl.* Arsenik mit 1½ Unc. Mennige oder Zinnober und 24 *fl.* Weing. oder Wasser ausgespritzt werden. Eine andere Behandlung ist nicht nöthig, sobald nur gehörig darauf gesehen wird, dass die Injectionsflüssigkeit das Capillarnetz des ganzen Körpers ordentlich durchdringt. Nur, wenn die Eingeweide in schlechtem Zustande sind, soll noch eine Einspritzung in die Unterleibshöhle gemacht werden. Nach völlig glaubwürdigen Zeugnissen behalten die so behandelten Leichen das Ansehn von sanft schlafenden Menschen, weder die Blässe, noch die Steifigkeit anderer Cadaver ist daran zu bemerken und diese nicht für

wenige Tage oder Wochen, sondern für mehrere Jahre. (*Allg. Anz.* 1845. No. 151).

Prüfung der Chinarinden. Dr. F. L. Winkler wendet jetzt bei Prüfung der Chinarinden auf ihren Alkaloidgehalt immer eine verhältnissmässig grosse Menge Schwefels. an, jedoch mit der Vorsicht, diese gelinde zu erwärmen und die Lösung längere Zeit bei gelinder Wärme mit hinreichendem Kalkhydrat zu digeriren und die Kalkniederschläge, statt mit W., mit Kalkwasser auszuwaschen. Durch dieses Verfahren ist es dem Verf. gelungen, aus den Chinarinden eine grössere Menge Alkaloid auszuscheiden, als bisher von ihm und Andern erhalten worden ist. (Brenn. *Rep. N. R. I.* 307).

Mannit in der Pappelsalbe. Dr. F. L. Winkler fand ein mehrere Jahre aufbewahrtes, sehr sorgfältig bereitetes *Ung. popul.* auf der Oberfläche mit zahlreichen Krystallen des reinsten Mannazuckers bedeckt. Die Leichtlöslichkeit des Mannits in W. giebt ein einfaches Mittel an die Hand, den Mannazucker von Benzoxyxen Populin zu unterscheiden. Die wässrige Lösung der Krystalle wurde von kohlens. Ammoniak nicht getrübt, auch durch Salpeters., nicht, wie das Populin, in Kohlensäurekrystalle, sondern in Klees. und Schleims. verwandelt. (B. *Rep. N. R. I.* 371).

Künstlicher Moschus aus dem Braunkohlentheeröl von Simon. Der sogenannte künstliche Moschus konnte bisher fast allein aus dem Bernsteinöle durch rauchende Salpeters. erhalten werden. Simon bemerkt, dass das durch Destillation des Braunkohlentheers gewonnene Öel mit Salpeters. ebenfalls ein, sich vom künstlichen Moschus kaum unterscheidendes Produkt giebt. Ist diese Analogie zwischen Bernsteinöl und Braunkohlentheeröl für die Entstehungsgeschichte des Bernsteins, den man ja schon bisher für ein Produkt der Braunkohlenformation gehalten hat, von Interesse. (*Pogg. Ann. XXXV. p.* 160).

Zersetzung des essigsauren Kupferoxyds durch Honig und Honigzucker von F. L. Winkler. Der Verf. untersuchte schon früher einmal den sich im Grünspan-Sauerhonig bildenden Niederschlag und fand ihn als eine Verbindung von Kupfer und Wachs. Braun fand bei seinen Untersuchungen humussaures Kupferoxydul. Der Verf. bestätigt die häufige Gegenwart des letzteren in diesem Niederschlage, aber auch von neuem seine ältere Angabe, indem die Zusammensetzung des Niederschlags nach der Verschiedenheit des Honigs verschieden ausfallen kann. Da Humussäure fast stets sich im Honig findet, so ist das häufigere Vorkommen einer Verbindung nicht wunderbar. Die Reduction des Kupferoxyds zu Oxydul hierbei ist ohne Zweifel dem Honigzucker zuzuschreiben. Der Verf. sonderte sich aus gelblichen Krystallen von unreinem Honigzucker, die sich in dickem Sauerhonig mit der Zeit abgesetzt hatten, durch Umkrystallisiren und Behandlung mit Kohlenpulver ausgezeichnet reinen und schönen Honigzucker dar, mischte ihn zu gleichen Th. mit gepulv. krystl. essigs. Kupferoxyd, kochte das Gemenge mit der 8f. Menge W. und beobachtete eine vollständige Reduction zu schön dunkelrothem Kupferoxydul, wobei sich Kohlensäure entwickelte. Die Reduction

des Kupferoxyds durch den Honigzucker erfolgt jedoch nicht in der Kälte, eine Erwärmung auf + 25° — 30° R. ist unumgänglich nöthig. Jedenfalls hat der Honig keine andere Wirkung auf das Kupferoxyd, als die in diesem Versuche von reinem Honigzucker beobachtete. (*B. Rep. I. p. 327 — 329*).

Bestimmung des Brucingehalts der falschen Angusturarinde von Dr. F. L. Winkler. Der Verf. fand ihn = 0,718 p. C. Indem er hierbei auf die gewöhnliche Weise verfuhr, d. h. das geistige Extract in W. aufnahm, mit Bleyzucker fällte, das Bley durch Schwefelwasserstoff entfernte, die Flüssigkeit mit Kalk behandelte und den Niederschlag mit Weing. ausziehen wollte, bemerkte er, dass die vom Kalkniederschlage abfiltrirte Flüssigkeit noch bitter schmeckte. Er filtrirte sie ab, fällte sie mit einer Lösung von Sublimat und Kochsalz in dest. W. zu gleichen Theilen, sammelte den klumpigen Niederschlag, wusch ihn aus, suspendirte ihn in W. und zersetzte ihn durch Schwefelwasserstoff; die abfiltrirte Flüssigkeit war sehr bitter und enthielt viel gelbgefärbtes salz. Brucin. Sie wurde mit etwas kaus. kohlens. Kali versetzt, zur Trockne eingedampft, der Rückstand mit starkem Weing. behandelt, die Lösung durch Thierkohle entfärbt, filtrirt, in gelinder Wärme verdunstet. Es blieben 8 Gr. kaum gelblich gefärbten, harzähnlichen, leicht zerreiblichen Brucins (13½ Unzen der Rinde waren angewendet worden). Aus dem Kalkniederschlage wurden nur 6 Gr. reines Brucin erhalten. Bei Reinigung des Brucins fand der Verf., frühern Beobachtungen entgegen, dass das Brucin aus seiner Verbindung mit Säuren durch Kalilösung oder Ammoniakflüssigkeit nicht ausgeschieden wird, da sich der anfangs gebildete Niederschlag zugleich wieder auflöst. Am besten gelingt die Trennung durch Zusatz von kohlens. Kali, Sättigung der Lösung mit schwefels. Natron und ruhiges Hinstellen. Das Brucin scheidet sich dann als beinahe farblose, durchscheinende, zähe Masse aus, die leicht mit kaltem W. ausgewaschen werden kann und beim Uebertragen mit W. in blendend weisses, schwammiges Brucin übergeht. (*B. R. I. 369 — 373*).

Bereitung des *Extr. Columbo* von Th. Martius. Der Verf. zieht die gröblich zerstossene Wurzel zweimal mit Weing. von 11 B. aus, überlässt die gemischten Flüssigk. einige Tage der Ruhe, wobei sich die pulv. Theile absetzen, so dass das Ganze leicht durch ein Filter geht. Man giebt nun den Bodensatz auf ein leichtes wollenes Colatorium und filtrirt das durchgelaufene ebenfalls. Er erhielt so aus 3 *U.* Wurzeln ⅞ Extract, in einem spätern Versuche aus 4 *U.* 8½ Unz. Der ausgezogene Rückstand wurde hierauf mit W. ausgekocht und dadurch eine sehr schleimige Flüssigkeit erhalten, welche beim Eindampfen 5½ Unz. eines fast geschmacklosen schleimigen Extracts gab. (*B. R. I. p. 347 — 348*).

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

1. August 1835.

33.

INHALT. *Falscher und ächter Schellack und Körnerlack von Nees v. Esenbeck und Marquart.* — *Milchsaft der Feigenbäume, Vicin und Caoutchouc von Dess.* — *Tropfeneinheilung von Frankenheim.*

Kl. Mittn. *Untersuchung des Nectars der Aquae geminiflorae von Buchner j.* — *Säure der gefärbten Früchte von Mulder.* — *Berichtigung, das Wasserglas betr.* — *Ketr. nar. rom. sparsonum von Martius.* — *Bereitung des äth. Senföls von Hesse.* — *Analyse des Piper Cubeba von Monheim.* — *Cauterium mit Wasserstoffgas für Zahnärzte von le Maire.* — *Kohlensaures Natron gegen Zahnschmerz von hohlen Zähnen von Gaskoin.* — *Aretum Opii solutivum von Homo.* — *Zinkoxyd von Graham.* — *Bereitung des Ol. Crotonis von Rottacher.*

Ueber falschen und ächten Schellack und Körnerlack von Nees v. Esenbeck und Clamor Marquart.

Durch das seit einiger Zeit bemerkbare Vorkommen eines Schellacks im Handel, der sich nur durch Mangel an Glanz auf dem Bruch und äusserst geringe Löslichkeit in Weingeist von dem ächten unterscheidet, wurden die Verf. zu einer vergleichenden Untersuchung veranlasst, deren Resultate folgende waren:

		falscher Schellack		Körnerlack, durch Waschen mit W. bereits von 5 p. C. Farbstoff befreit.		ächter Schellack, blonde Sorte.	
	Lackstoff	31		25		—	
Lackharz	Alphaharz	29	89	29	72	41	93
	Betaharz	31		43		52	
	Wachs	9		3		7	
		100		100		100	

Der Lackstoff, das Lackharz und seine Theile, so wie das Wachs kommen in allen dreien überein, nur fehlt ersterer im falschen Schellack, welcher dadurch in Weingeist unlöslich wird, ganz. Es ist durch directe Versuche der Verf. wahrscheinlich, dass der falsche Schellack durch Behandlung des Körnerlacks mit gesäuertem Wei-

geist entsteht, wobei die S. wahrscheinlich einen Theil des Retaharzes in Lackstoff verwandelt und den letztern dadurch vermehrt. Da der ächte Schellack durch Ausschmelzen aus dem Körnerlack bereitet werden soll, so ist auch die Abwesenheit des unschmelzbaren Lackstoffs nicht wunderbar. Die Eigenschaften dieser einzelnen Harze s. weiter unten; nur in Bezug auf die Rolle, welche sie spielen, werde bemerkt, dass das Alphaharz sehr sauer, der Lackstoff (unlösliches Lackharz der Verf.) mehr basischer Natur ist, das Retaharz aber in der Mitte steht. Spuren von Lackharze fanden sich in den untersuchten Lackarten, konnten aber durchaus nicht vom Retaharze, welches deshalb auch etwas sauer erschien, getrennt werden. Dass sämmtliche aufgefundene Stoffe (bis auf den stickstoffhaltigen Farbstoff des Körnerlacks, der wohl dem *Coccus Lacca* angehört) Säfte der Bäume sind, ist kein Zweifel. Die Verf. untersuchten den Milchsaft der *Ficus religiosa*, um zu untersuchen, ob der Lack daher kommen könne, fanden ihn aber sehr verschieden constituirt, wie sich dieses aus der unten mitgetheilten Abhandlung der Verf. über diesen Gegenstand ergeben wird.

Untersuchungsmethode. Der falsche Schellack ward zuerst mit heissem W. behandelt, welches aber nichts aufnahm, darauf mit kochendem Weing. von 80 p. C. erschöpft, welcher beim Erkalten das Wachs absetzte, das Alpha- und Beta-Harz aber aufgelöst hielt, den Lackstoff ungelöst zurückliess. Die durch Verdunstung des Weing. erhaltene Harzmasse wurde mit W. gewaschen und getrocknet, war bei + 15° R. zähe und elastisch, wenn sie jedoch durch freiwillige Verdunstung erhalten und nicht abgewaschen wurde, trocken, spröde, gelblichweiss, in welchem Zustand auch jenes Harz überging, wenn man es bei 40° R. schmolz. Durch Schwefeläther wurde es in das lösliche Alpha- und unlösliche Beta-Harz geschieden. Die Analyse des Körnerlacks wurde eben so angestellt, nur dass vorher durch wiederholte Digestion mit W. der Farbstoff entfernt wurde. Dagegen behandelte man den ächten Schellack zuerst mit Aether, welcher das Alphaharz und etwas Wachs aufnahm, worauf Weingeist von 85 p. C. alles übrige, aus Retaharz bestehende auflöste und nur etwas Wachs ungelöst zurückliess; das Alphaharz wurde durch Weingeist vom Wachse befreit.

Das Wachs stellte eine leichte, schmutzig braune, schuppige, durch nochmaliges Lösen in Weing. weiss werdende, schwierig austrocknende Masse dar. Im trocknen Zustand liess es sich zwischen den Fingern zerreiben, ohne weich zu werden, bei 48° R. schmolz es und wurde weiterhin unter unangenehmem Geruche verkohlt. Auf

Papier hinterließ es einen Fettfleck und brannte mit heller Flamme. In gewöhnlicher Temperatur nur wenig in Aether, Terpentinöl, Steinöl und Mandelöl löslich; in Verbindung mit dem Alphaharz leicht von Aether gelöst; in der Wärme auch in den obigen Lösungsmitteln mehr löslich. Durch Kochen mit Aetzkalilauge eine seifenartige Verbindung liefernd, die in warmem W. zu einer trüben, schäumenden Flüssigkeit zerging, welche durch Weing. gefällt wurde; der Niederschlag war in kochendem W. zum Theil löslich, die Lösung trübte sich durch Säuren. Mit conc. Schwefels. übergossen veränderte es sich nicht wesentlich und auch die Schwefels. blieb ungefärbt.

Lackstoff: Hellgelb, undurchsichtig, weich, beim Austrocknen die Farbe des Schellacks annehmend, die Stückchen waren nach dem Trocknen noch etwas biegsam und die Zähigkeit nahm durch Erwärmung bis 50° R. bedeutend zu. Aether zog noch einige p. C. eines Gemisches von Wachs und Harz aus; der gereinigte und bei 60° R. getrocknete Lackstoff war geruch- und geschmacklos, nach dem Erhalten etwas spröde, zwischen den Zähnen sich nicht erweichend; beim Erhitzen im Platintiegel blähte er sich auf, begann unvollkommen zu schmelzen und verkohlte schnell unter starkem Siegellackgeruch; am Lichte brannte er mit heller Flamme. In kochendem Wasser weich werdend, ohne sich zu lösen, unlöslich in absol. und 90 p. C. Weingeist, rectific. Terpentinöl, Mandelöl, Steinöl und Aetzammoniak in der Kälte sowohl, als im Sieden, auch in Weing. mit Aetzammoniak sich nur erweichend, ohne sich zu lösen; durch längere Digestion mit Weing. unter Zusatz von kohlens. Kali zur trüben, braunen Flüssigkeit löslich. Mit conc. Schwefels. eine dicke, trübe, braune Flüssigkeit gebend, in conc. Salpeters. schon in der Kälte unter Entwicklung von Stickstoffoxyd völlig löslich, es bildete sich dabei Oxals. und ein oben aufschwimmender talgartiger, in Aether und Aetzammoniak unlöslicher Ring. Aetzkalilauge löst den Lackstoff beim Erwärmen mit brauner Farbe; die Lösung wird durch Salmiak nicht gefällt, wie Berzelius vom Copal angiebt; durch Sättigung mit Salpeters. trübt sie sich weisslich, der Niederschlag ist in Weing. löslich und wird durch längere Einwirkung von Chlorwasser gebleicht. Nach Unverdorbens Angabe versuchten die Verf. den Lackstoff in Weing. von 85 p. C., der durch einige Tropfen Schwefels. angesäuert war, zu lösen; die Lösung erschah allmälig, jedoch nie vollständig, indem etwas Wachs zurückblieb. Zusatz von Sals- und Salpeters. zum Weing. bewirkte dasselbe. Nach dem Abdunsten des Weing. wurde der Lackstoff als harziger, eigenthümlich zerrissener, mehr durchsichtiger Rückstand über

BIBLIOTHEK DER DTSCH. LITERATUR
FECHNER,G.T.

3-598-50705-4
FN. 09995/101

übrigens unverändert erhalten. Durch Lösen in Aetzkali und nachherigen Fällen mit Salzs. verwandelt sich der Lackstoff in ein gelbes, bei gewöhnlicher Temperatur noch etwas klebriges, einem Weichharz ähnliches, in Aether und Weing. von 85 p. C. lösliches, übrigens sich wie das unten näher zu beschreibende zweite Alphaharz verhaltendes Harz

Betaharz. Blass gelblichbraune, sehr poröse, glanzlose Stückchen, geschmack- und geruchlos, leichter als Wasser und Weingeist von 90 p. C. Bei 60° R. weich werdend, bei 80° schmelzend ohne flüssig zu werden, in höherer Temp. unter schwachem Siegellackgeruch zersetzt. Am Lichte mit Flamme brennend, aber weniger lebhaft, als Lackstoff. Vorsichtig zusammengeschmolzen ist es dunkelbraun, durchsichtig, glänzend. In warmem Aether und Weing. von 60 p. C., in Terpentin-, Stein- und Mandelöl völlig unlöslich, in Weingeist von 90 p. C. mit Hinterlassung einer geringen Menge eines Gemisches von Lackstoff und Wachs löslich. In so gereinigtem Zustande in dünnen Lagen durchsichtig, gelb, in dicken Lagen braun. In kochender Aetzkalilauge leicht löslich, die nach Verdünnung mit W. klare, hellbraune Lösung wird von Salzsäure schmutzigweiss gefällt. In Aetzammoniak unlöslich, aber aufquellend und dunkler werdend, auch der Flüssigkeit die Fähigkeit ertheilend, beim Schütteln zu schäumen. Conc. Schwefelsäure färbt sich gelb damit und löst es allmählig mit rothbrauner Farbe. Die sauer reagirende weingeistige Lösung wird von geistiger Bleyzuckerlösung schmutzigweiss getrübt und harzähnlich, schmutzigbraun gefällt; die überstehende Flüssigkeit ist wenig gefärbt und wird durch W. weiss gefällt. Letztrer Niederschlag ist dem erstern gleich, nur durch freie Essigsäure in Auflösung erhalten worden. Essigs. Kupfer giebt einen reichlichen, flockigen, blassgrünen, Eisenchlorid einen dicken, schmutziggelben, gallertartigen Niederschlag, Sublimat endlich einen schmutzigweissen, einem in der Flüssigkeit hängenden Spinnengewebe gleichenden. Alle erwähnte Bleyverbindungen wurden durch verdünnte Schwefelsäure und Weing. zersetzt, die Lösungen gaben nach dem Verdunsten und Auswaschen gleiche, dem gereinigten Lackstoff ähnliche Produkte, welche spröde, leicht zerreibliche, blassbräunliche, in 90 p. C. Weingeist, Aether und Aetzammoniak unlösliche, in kochender Aetzkalilauge und kalter conc. Schwefelsäure auflösliche Massen darstellten. Digerirt man Betaharz einige Tage mit W. und etwas kohlens. Ammoniak, so scheint das abgewaschene Harz unverändert und ist noch in Weing. löslich. Die mit Salpeters. gesättigte alkalische Lösung giebt durch die weissen Niederschläge mit Eisenchlorid, Bleyzucker und salpeters. Silber

Lacksäure zu erkennen. Digerirt man das Harz mit W. und etwas kohlens. Kali, so wird es röthlich, aber nicht gelöst. In der Flüssigkeit ist Lacksäure. Das Harz, mit W. mehrmal abgewaschen, löst sich in warmem W. und wird daraus durch Essigs. gefällt, scheint demnach Betaharzkali zu seyn. Das gefällte Harz ist noch in Weingeist von 90 p. C. löslich. Durch Digestion mit Weingeist und kohlens. Kali giebt das Betaharz eine dunkelbraune Lösung, aus der sich durch Verdünnen mit Weing. der grösste Theil des kohlens. Kali's absetzt. Die Lösung reagirt nicht alkalisch, bildet mit kohlens. Kali eine blass fleischfarbige Gallerte, mit essigs. Kupfer einen sehr leichten, flockigen, blass grünlichweissen, mit Eisenchlorid einen gallertartigen, blassgelben, mit Bleyzucker einen blassfleischfarbenen Niederschlag, wird von Säuren in blassbräunlichen, gallertartigen Flocken gefällt, welche, gesammelt und vorsichtig ausgewaschen, ein braunes in 90 p. C. Weing. lösliches Harz liefern. Die Lösung enthält noch Spuren von Kali. Löst man Betaharz in Weingeist und digerirt die Lösung einige Tage mit verdünnter Schwefels., so erhält man beim Verdunsten einen unlöslichen, dem gereinigten Lackstoffe oder aus den Bleyverbindungen abgeschiednen Betaharze gleichen Rückstand. Bei Wiederholung des vorigen Versuchs mit Essigsäure verliert das Harz seine Löslichkeit in Weingeist nicht. Das Betaharz scheint demnach durch Behandlung mit stärkern Säuren in den nahe verwandten, nur durch seine Unlöslichkeit verschiedenen Lackstoff überzugehen. Die Lacksäure ist nur in sehr geringer Menge da, wie die Behandlung der geprüften Lacksorten auf die von Jonn zu Darstellung der Lacksäure empfohlene Weise direct nachwies. Der Körnerlack enthielt am meisten.

Alphaharz. Dunkel orangegelb, stark glänzend, durchsichtig, geschmacklos, schon in gewöhnlicher Temp. schwach nach Schellack riechend. Unter 10° R. spröde, schon bei 15° weich, bei 28° schmelzend, aber sich nicht entflammend. In Weingeist von 60 und 90 p. C. schon in der Kälte leicht löslich, in warmem Terpentin-, Stein- und Mandelöl nur wenig, in kochender Aetzkalilauge mit purpurrother Farbe zu einer mit W. ohne Zersetzung mischbaren Flüssigkeit löslich, welche durch Salzsäure unter Entfärbung orangegelb gefällt wird. Mit Aetzammoniak eine purpurrothe, trübe, durch Stehen an der Luft einen röthlichen Niederschlag absetzende Lösung gebend. Conc. Schwefels. färbt sich damit rosenroth und löst es endlich mit braunrother Farbe, erwärmte Essigs. nimmt nur wenig auf. Die weingeistige, sauer reagirende und nach Schellack schmeckende Lösung wird von Bleyzucker reichlich purpurroth, flockig, in W. und Weing. unlösl.

gefällt (zu Anfange ist der Niederschlag gelb); Aetzkalilösung färbt sie purpurroth, die Farbe kann durch abwechselnden Zusatz von S. und Kali zerstört und wiederhergestellt werden. Eisenchlorid erzeugt olivengrüne Färbung und blassgrünen Niederschlag, essigs. Kupferoxyd dunkelbraune Fällung, Aetzsublimat goldgelbe Trübung ohne Niederschlag.

Der durch Bleyzucker erhaltene Niederschlag wurde von der blassgelben Flüssigkeit getrennt und mit Weing. abgewaschen. In einem Glase mit durch Schwefels. schwach angesäuertem Weingeist digerirt zersetzt er sich schnell; die Lösung wurde von schwefels. Bley getrennt, mit W. gemischt und verdunstet. Den ausgewaschenen Rückstand nennen die Verf. erstes Alphaharz. Aus der oben erwähnten goldgelben Flüssigkeit wurde nun durch Wasserzusatz und Verdunsten eine andere Bleyverbindung erhalten, welche wie die erste zersetzt wurde und ein zweites Alphaharz lieferte. Beim Abdampfen der geistig-sauren Flüssigkeit entwickelte sich ein anfangs deutlich lauchartiger, später schellackähnlicher Geruch.

Das erste Alphaharz ist schön orangegelb, fest, zerreiblich, nicht krystallisirbar, geruchlos, bei 60° R. erweichend; beim Auflösen in Aether etwas Lackstoff zurücklassend; in Weingeist von 60 p. C. unter einer ähnlichen Ausscheidung löslich, mit Aetzammoniak und Aetzkali intensivblau, klare durch Chlorwasser sich entfärbende Lösungen gebend, conc. Schwefelsäure entfärbend und später mit braunrother Farbe darin löslich, in siedendem Terpentinöl wenig löslich. Die schwach sauer reagirende geistige Lösung giebt mit Bleyzucker einen reichlichen, dunkelvioletten, mit essigs. Kupfer einen reichlich dunkelbleygrauen, mit Eisenchlorid einen reichl. blass olivenfarbigen und mit Aetzsublimat gar keinen Niederschlag.

Das zweite Alphaharz ist goldgelb, durchsichtig, bei 15° weich, stark nach Schellack riechend, nur in starkem Weingeist und Aether, ebenfalls unter Zurücklassung von etwas Lackstoff löslich. In Terpentin- und Steinöl nicht, in kalter Aetzkalilauge wenig, in heisser mit braunröthlicher Farbe löslich; mit Aetzammoniak eine schwach röthliche, durch einen weissen, flockigen Stoff getrübte Fl. gebend. Die stark sauer reagirende geistige Lösung giebt mit Bleyzucker einen schwach dunkelbraunrothen Niederschlag, mit essigs. Kupfer eine gelbe Flüssigkeit und grasgrünen Niederschlag, gerinnt mit Eisenchlorid zu einer bräunlichgelben Masse und trübt sich mit Aetzsublimat goldgelb, ohne Niederschlag.

Farbstoff des Körnerlacks. Der Körnerlack wurde durch mehrmalige Digestion mit destill. W. von seinem Farbstoffe befreit

Der erste Auszug war schmutzig weinroth, der zweite und dritte schon rosenroth, die folgenden schwächer gefärbt.

Die rosenrothe Flüssigkeit war neutral, veränderte sich durch Kochen und durch Weingeist nicht, wurde von conc. Schwefelsäure, verd. Salz- und Salpeters. und Weinsäure gelb gefärbt, von kohlens. Kali, Aetzammoniak, Kalkwasser höher geröthet, ohne Niederschlag, von Alaunlösung purpurn gefärbt und desgleichen schwach gefällt, von essigs. Bley entfärbt und dunkelviolett niedergeschlagen, von Eisenchlorid schmutzig olivengrün gefärbt, ohne Fällung, von salpeters. Quecksilberoxydul völlig entfärbt und rosenroth gefällt, von Sublimat und Gallustinctur schwach getrübt, von Leim nicht verändert. Sie wurde verdunstet, der Rückstand mit Weingeist von 88 p. C. behandelt, wobei eine braune Lösung und ein dunkelpurpurrother Rückst. sich bildete. Die Lösung hinterliess beim Verdunsten ein bitterliches, braunes, in Aether unlösliches Extract, welches beim Erhitzen unvollkommen schmolz, sich aufblähte und ohne Anzeigen von Stickstoff verkohlte. Seine wässrige Lösung reagirte kaum sauer, wurde von conc. Schwefels. stark gelb gefällt, von Salpeters. blassgelb niedergeschlagen, von kohlens. Kali dunkler gefärbt, von essigs. Bley entfärbt und schmutzig fleischfarben gefällt, von Gallustinctur schmutzigbräunlichgelb niedergeschlagen, von Sublimat und Leim nicht verändert.

Der ungelöste purpurrothe Farbstoff war trocken, pulverförmig, in dest. W. schwer, in Aether gar nicht löslich. Beim Erhitzen verkohlte er leicht und vollständig ohne zu schmelzen unter dem Geruche stickstoffiger Körper. Die wässrige, weinrothe Lösung war nicht sauer, wurde durch Chlor entfärbt, von conc. Schwefels. und Essigs. röthlichgelb gefärbt und scharlachroth gefällt, eben so von saurem oxals. Kali, gab mit Aetzkali eine bräunliche Färbung, mit Alaunlösung karminrothe Färbung und leichten Niederschlag, wurde von essigs. Bley entfärbt und violett gefällt, durch Zinnsalz entfärbt und rosenroth gefällt, durch Eisenchlorid olivenbraun gefärbt ohne Niederschlag, durch salpeters. Quecksilberoxydul und Quecksilberoxyd, durch salpeters. Silber und Kalkwasser entfärbt und violettröthlich gefällt. (*Ann. der Pharm. XIII. p.* 286 — 308).

Ueber Milchsaft der Feigenbäume, Viscin und Caoutchouc von Denselben.

Gegenwärtige Arbeit enthält eine Untersuchung des Milchsafts desselben Baumes von *Ficus elastica*, dessen Saft Nees v. E. bereits vor zehn Jahren untersuchte. Die Resultate der gegenwärtigen sind

vorzüglich der Vergleichung zwischen dem Safte der grünen Zweige und dem Safte des Stammes wegen interessant. Jener, milchartig, weiss, bestand aus Viscin (einem in Alkohol unlöslichen fadenziehenden Weichharze) Harz, Wachs, Gummi, Extractivstoff und einem Kalksalze; dieser, weit dickflüssiger, hatte dieselben Bestandtheile, nur statt des Viscins Caoutchouc.

Untersuchung des Saftes der jungen Zweige. Er quoll mehr aus den holzigen Theilen, als aus der Rinde hervor, war milchartig, weiss, geschmack- und geruchlos, zeigte unter dem Mikroskope lauter kleine Kügelchen. Ein Theil wurde in einer flachen Schale der Luft ausgesetzt und trocknete zu einer weichen, klebrigen, schmutziggrauen, pflasterartigen Masse ein. Der andre Theil wurde einige Tage mit Weing. von 84 p. C. digerirt. Beim Verdunsten der Tinctur blieb ein klebriges, fast farbloses, durchsichtiges Weichharz zurück, welches sich mit Hinterlassung einer unbedeutenden Menge Extractivstoff in Aether löste und dessen geistige Lösung von Bleyzucker weiss, von essigs. Kupfer blass grünlichweiss gefällt wurde. Aus dem Rückstande des Safts nahm Wasser ein fast farbloses Gummi auf, welches durch Alkohol und Bleyzucker vollständig gefällt wurde. Aus dem auch in W. Unlöslichen nahm Aether ein weisses, in Fäden ziehbares, in Alkohol unlösliches Weichharz (Klebharz, Viscin; von dem Viscin Macaire's, Centralbl. 1834. p. 171 wahrscheinlich durch einen Wachsgehalt des letztern unterschieden) auf. Der nun noch übrige pulvrige hellbraune Rückstand löste sich theilweis in Salzsäure und wurde von conc. Schwefels. wenig gefärbt. Kochender Alkohol nahm etwas auf und liess es beim Erkalten fast ganz in weissen Wolken fallen. Die Masse verkohlte ohne zu schmelzen unter Verbreitung eines gemischten Geruchs von brennendem Obst und Wachs. Bei der Einäscherung blieb ¼ einer weissen, nicht alkalisch reagirenden, in Salzs. mit Brausen leicht löslichen Asche zurück, deren salzs. Lösung durch Ammoniak nicht, wohl aber durch darauf zugesetzte Oxalsäure und kohlens. Kali weiss gefällt wurde.

Aus leichten Querschnitten in die Rinde der jungen Zweige quoll ein ganz gleicher Saft hervor.

Untersuchung des Saftes aus dem Stamme. Er quillt aus der innern Rinde hervor, ist dickflüssiger, trocknet schnell zu einer, alle Eigenschaften des Caoutchouc besitzenden Masse ein. Er wurde unmittelbar, wie er hervorquoll, in Aether gebracht. Da während des Sammelns ein Theil des Aethers verdunstete, so bildete sich eine syrupartige, dicke, durchscheinende, farblose Flüssigkeit, die durch Zusatz von mehr Schwefeläther klar wurde und einen Boden-

ents absetzte. Die Lösung gab nach dem Verdunsten einen weissen Rückstand, aus zarten, vielfach verflochtenen, sehr elastischen, nicht klebrigen Fäden bestehend, auf denen ein weisser, pulverförmiger Körper locker aufsass. Letzterer wurde vom kochenden Weingeist aufgenommen und schied sich beim Erkalten nur zu einem kleinen Theile mit weisser Farbe aus. Beim Verdunsten erhielt man die weisse Substanz mit Spuren gelblichen Weichharzes, welche durch schwachen Weingeist entfernt wurden. Durch conc. Schwefels. wurde sie geröthet, aber nicht gelöst, durch Aetzammoniak nicht verändert. Die geistige Lösung wurde von Bleyzucker schwach, von essigs. Kupfer gar nicht gefällt. Die beim Erwärmen sich erweichende und wachsähnlichen Geruch verbreitende Masse scheint demnach ein eigenthümliches Pflanzenwachs zu seyn. Der in Aether ungelöste Theil des Safts wurde mit Weing. von 86 p. C. digerirt. Dieser hinterliess beim Verdunsten einen Rückstand von gelblichem Weichharze mit etwas Wachs und Spuren von Extractivstoff. Wasser nahm nun reichlich Gummi auf. Der bräunliche Rückst. enthielt Spuren eines Kalksalzes.

Einige Tropfen des frischen Safts aus dem Stamme in Aetzkalilösung gebracht, erzeugten sogleich eine später wieder verschwindende schwefelgelbe Färbung. Die Mischung wurde durch W. nicht klar, sondern blieb milchig und wurde röthlich, veränderte sich auch durch Erhitzen nicht.

Der eingetrocknete Saft der Zweige färbte sich durch Aetzkalilauge schon bei gewöhnlicher Temp., in der Wärme löste er sich bis auf einen, dem Caoutchouc ähnlichen, aber leichter in Aether löslichen Rückstand. Der getrocknete Saft des Stammes veränderte sich durch Kalilauge nicht; er quoll im Aether bedeutend auf und löste sich in geringer Menge, das ungelöste war Caoutchouc, auch durch Verdunsten des Aethers wurde eine weisse, caoutchoucähnliche Masse erhalten. Kalter Weingeist nahm etwas Weichharz, kochender Weingeist Spuren von Wachs und W. etwas Gummi auf. Das Viscin färbte die Schwefels. sogleich bräunlich, das weisse Caoutchouc erst nach mehrern Tagen röthlichbraun.

Entstehung des Caoutchouc. Nach dem obigen scheint in der *Ficus elastica* das Viscin durch den Lebensprocess in Caoutchouc übergeführt zu werden. Das Viscin findet sich nach den Verf. in vielen Ficus-Arten, wird aber nur in einigen zu Caoutchouc ausgebildet. Da, nach Schultz in Berlin, die Feigenbäume keine Harzgänge haben, der Milchsaft also den Lebenssaftgefässen (*vasa lutkis*) angehört, so ist diess doppelt interessant. Das caoutchoucähnliche Harz, welches Oelenschlagen in der *Euph. helioscopia* fand, ist wahrscheinlich unser

Viscin, das vielleicht überall mit der Caoutchoucbildung in Verbindung steht. Der Saft des Stammes geht durch Austrocknen an der Luft fast ganz in Caoutchouc über, doch entgehen Wachs, Harz und Gummi zum Theil der Verwandlung und bleiben dem Caoutchouc beigemengt. Je weniger der flüssige Saft von diesen Stoffen, die aus dem trocknen Safte weit schwerer auszuziehen sind, als aus dem flüssigen, enthält, desto besser wird das Caoutchouc nach dem Austrocknen. Ein vergleichungsweise untersuchtes Caoutchouc des Handels gab an W. kein Gummi ab; diess kommt daher, dass es wahrscheinlich nicht von *Ficus elastica*, sondern von *Siphonia elastica* herrührt, deren Saft Eiweissstoff, aber kein Gummi enthält. (*Ann. der Pharm. XIV. p.* 43 — 50).

Ueber Tropfenbildung von Frankenheim.

Wir geben im Folgenden unsern Lesern einen für den Pharmaceuten manches interessante darbietenden Abschnitt, aus der so eben von dem Verf. erschienenen 'Cohäsionslehre*', und zwar mit dessen eigenen Worten, da die Tendenz unsers Blattes das Werk auf eine andere Weise, als diese, einzuführen nicht wohl zulässt.

Auf die Grösse des Tropfens wirken folgende vier Umstände ein:

1. Die Gestalt und Grösse der Fläche.
2. Die Schnelligkeit des Zuflusses.
3. Die Synaphie**.
4. Die Temperatur.

Die Basis des Tropfens ist am grössten auf einer ebenen Fläche von einer Ausdehnung, welche die eines Tropfens überschreitet, d. h. von einem Centimeter und darüber Durchmesser. Bei kleinern Flächen ist das Gewicht des Tropfens kleiner, vielleicht in einem den Kuben der Durchmesser nahen Verhältnisse. Daher sind Pipetten und dergl. unbrauchbar zur Erlangung normaler Tropfen. In der Kleinheit der Tropfen scheint bis zu dem mikroskopischen hinab, keine Grenze statt zu finden.

---

* Die Lehre der Cohäsion, umfassend die Elasticität der Gase, die Elasticität und Cohärenz der flüssigen und festen Körper und die Krystallkunde etc. von M. L. Frankenheim, Prof. extraord. zu Breslau. Breslau, Schulz & Comp. 1835. VI. und 502 S. 8.

** Da der Verf. dem Worte Cohäsion einen neuen, weitern Sinn unterlegt, nämlich darunter alle im Innern des Körpers wirkende Kräfte versteht, welche dessen räumliche Anordnung bestimmen, so musste er sich ein an die Stelle dieses Wortes in seiner ältern Bedeutung zu setzendes Wort schaffen: dieses ist Synaphie; statt Adhäsion sagt er Prosaphie. Beide griech. Wörter bedeuten der Etymologie nach ganz dasselbe was Cohaesio u. Adhaesio. *Die Red.*

Eine Krümmung der Fläche vermindert die Grösse des Wassertropfens. Eine sphärische Fläche von 20 — 30 Millimeter Radius gab merklich kleinere Tropfen, als die Ebene, und ich kann nicht behaupten, dass bei Krümmungen von 50 Millim. der Unterschied schon ganz unmerklich geworden sey.

Bei Flüssigkeiten, deren Tropfen kleiner sind als W., kann man die Grösse der Fläche und ihre Krümmung kleiner nehmen.

Man muss vor dem Beginn des Versuchs die Fläche, welche als Basis dienen soll, benetzen; sonst sind die Tropfen zu klein. Sie können viele Minuten lang abfliessen, ohne ihre Basis durch Benetzung der benachbarten Stellen zu erweitern. Eine Spur von Fettigkeit bringt dieselbe Wirkung hervor. Indessen kann man diese weit leichter entfernen, als bei Haarröhren.

Durch Beschleunigung des Abflusses wird das Gewicht der Tropfen vermehrt. Dieses ist paradox, aber ganz constant. Ich will als Beispiel einen Versuch bei Wasser und einen andern bei Weing. von 0,846 und Temperaturen von etwa 20° mittheilen. Das Volumen eines Tropfens ist bei der langsamsten Bewegung = 1 gesetzt. Die andre Rubrik enthält das mittlere Intervall zweier Tropfen in Secund.

Wasser.		Weingeist.	
Zeit.	Grösse.	Zeit.	Grösse
3,76	1,00	1,67	1,00
2,28	06	1,35	04
1,78	09	0,65	14
1,55	17	0,40	21
1,11	30	0,39	63
0,94	40	0,37	76
0,85	44		
0,79	55		

In keinem von beiden Beispielen waren die Grenzen erreicht, die ich in andern Versuchen hervorzubringen suchte, indem ich einerseits die Tropfen mass, welche sich zeigten, wenn die Flüssigkeit eben aufhörte, in einem stetigen Stral auszulaufen, andrerseits, indem das Intervall zwischen zwei Tropfen eine halbe Minute und darüber betrug. Das Wasser ist seinem Minimum ziemlich nah, von seinem Maximum aber weit entfernt, da die Zunahmen der Grösse für gleiche Zeit-Intervalle bei schnellem Abflusse am grössten sind. Es ist merkwürdig, dass die grössten und kleinsten Tropfen, welche ich durch Abänderung der Geschwindigkeit erlangen konnte, fast immer ziemlich nah in dem Verhältnisse von 1,8 — 1,9 standen.

Den Tropfen, welcher sich bei sehr langsamem Zuflusse an einer Ebene bildet, will ich Normaltropfen nennen.

Die Grösse der Tropfen hat sogar bei Intervallen von 10 — 20 Secunden zuweilen noch zugenommen.

Bei sehr langsamem Abflusse nahm ich in der Regel eine beschleunigte Abnahme in der Grösse der Tropfen wahr, die sich ganz unregelmässig verhielt und zuweilen ganz fehlte. Sie rührt her von der Austrocknung der Fläche in der Nähe des Tropfens, wodurch seine Basis verengt wird. Hält man den Boden immer benetzt, so nimmt die Grösse des Tropfens stetig ab und in einem kleinern Verhältnisse als die Geschwindigkeit.

Die Ursache dieser Vergrösserung des Tropfens durch Zufluss ist folgende: Wenn kein Theil des Tropfens eine merkliche Bewegung hat, so sammelt sich das Wasser an dem niedrigsten Punkte der Fläche, der bei ebenem Boden schon durch ein Staubtheilchen bestimmt werden kann, formt sich dem Gesetze der Synaphie gemäss, und wenn sein ganzes Gewicht der auf die Basis reducirten Adhäsion gleich ist, so bildet sich wie bei der Adhäsionsplatte ein concaver Rand, der sich verengt, bis der Tropfen abreisst und niederfällt. Zwischen dem Beginn dieser Bildung bei dem schon reifen Tropfen und dem gänzlichen Losreissen verfliesst einige Zeit. Kommt nun Flüssigkeit von der Seite hinzu, so fliesst diese an dem Tropfen durch ihre Schwere herab und vergrössert ihn um so mehr, je länger die Zeit während des Losreissens und je schneller der Zufluss ist.

Bei gewölbtem Boden ist die Erscheinung complicirter; denn zu dem, was bei der Ebene statt findet, tritt noch das Moment der Bewegung der Wassertheilchen, das sie durch Herabgleiten längs der krummen Fläche erlangen. Die Theilchen reissen sich daher nicht nur durch ihre Schwere los, sondern auch durch die von der Schwere stammende, aber jetzt nur wie ein Stoss wirkende Bewegung.

Was die relativen Grössen der normalen Tropfen verschiedener Flüssigkeiten betrifft, so ist es bekannt, dass Weingeist, Aether u. s. w. kleinere Tropfen geben als Wasser. Bei Weingeist und Wasser sind die Volumina der langsam abfliessenden Tropfen fast den Capillarhöhen proportional. In wie fern sich dieses bei andern Flüssigkeiten bestätiget, werden künftige Versuche zeigen. Sollte es gelingen, die Theorie der Tropfen vollständig auf die übrigen Synaphie-Erscheinungen zurückzuführen, so besässe man in ihnen die zuverlässigste und leichteste Methode, die Synaphie bei den verschiedensten Körpern und Temperaturen, selbst der höchsten, zu bestimmen.

Die Temperatur endlich hat einen sehr merklichen Einfluss auf

die Grösse der Tropfen. Da Körper mit geringerer Synaphie kleinere Tropfen haben, so müssten die Tropfen warmer Flüssigkeiten kleiner seyn. Die Beobachtung giebt folgende Resultate:

Die Wärme macht den Tropfen kleiner, und zwar in einem weit grösseren Verhältnisse, als man nach den Veränderungen der Synaphie erwarten sollte. Bei 40° fand ich den Tropfen zuweilen nur 0,8 bis 0,9 so gross als bei 20° C. Aber diese Wirkung ist sehr abhängig von der Geschwindigkeit des Abflusses. Ist dieser sehr langsam, so ist sie unbedeutend; sie nimmt zu, je grösser die Geschwindigkeit desselben und der Umfang des Tropfens wird. Die Wärme bringt also die Tropfen den Normalgrössen näher.

Die Ursache liegt vermuthlich in ihrem später zu betrachtenden Einflusse auf bewegte Flüssigkeiten. Jede Bewegung, die von einer Verschiebung der Theile auf einander abhängt, wird durch die Wärme beschleunigt, daher auch die Zeit, in welcher der reife Tropfen sich ablöst, verkürzt. Strömt nun auch die Flüssigkeit mit etwas grösserer Geschwindigkeit hinzu, so ist doch dieser Gewinn gering gegen den Verlust, welchen der Tropfen erleidet, indem die benachbarten Theilchen nicht Zeit haben, sich in der Menge wie früher mit ihm zu vereinigen.

Die genaue Bestimmung der Normaltropfen unter verschiedenen Umständen hat ein praktisches Interesse für die Pharmacie. Die geltenden Regeln für die Grösse der Tropfen sind äusserst ungenau. Man nimmt für Wasser das Gewicht eines Tropfens zu einem Gran an, aber ich habe oft über 240 Milligramm, d. h. 4 Gran gefunden. Wenn es auf keine wissenschaftliche Genauigkeit ankommt, so kann man statt der gewöhnlichen Tropfröhren ein oben weites Gefäss, das unten sich in einer Haarröhre mit sehr dicken Wänden, etwa 1 Centimeter im Durchmesser endigt, anwenden und die Flüssigkeit in Intervallen von 4 Secunden abfallen lassen, was man durch die Höhe der flüssigen Säulen oder die Länge der Röhren leicht reguliren kann. Bei kleinen Quantitäten ist die Genauigkeit so gross, als man sie bei Messungen an der Wage erlangt und weit bequemer. Greifen die Flüssigkeiten Messing oder die Kitte nicht an, so kann man den Apparat noch einfacher einrichten.'

Für die Synaphie hat aber eine genaue Bestimmung der Tropfen ein noch höheres Interesse. Denn ist es gelungen, die Grössen der Normaltropfen auf die übrigen Synaphie-Phänomene zu reduciren, so besitzen wir in den Tropfen das leichteste und genaueste Mass, um die Synaphie zu messen. (*A. a. O. p.* 97 — 100).

Kleinere Mittheilungen.

Untersuchung des Nectars der *Agave geminiflora* von Buchner j. Bereits ist der Nectar (süsse Saft der Nectarien) von *Ag. americana* durch Bunsen (s. Centralbl. 1834. *p.* 275), der der *Ag. lurida* durch Artmann (Centralbl. 1833. *p.* 32) untersucht. Auch der Saft dieser Species, der ebenfalls die dünne Syrupsconsistenz und den säuslich fauligen Geruch der übrigen, jedoch in minderem und an der Luft verschwindendem Grade, dabei ein sp. Gew. von 1,09 hat, enthält nach der Untersuchung des Verf. ausser W. und vielem unkrystallisirb. Zucker mit Spuren von Gips nur jenes faulig riechende Princip und etwas beigemengten Blüthenstaub. (*B. R. I.* 326—330).

Ueber die Häute der gefärbten Früchte von Mulder. Der Verf. untersuchte zuerst die Haut der Vogelbeeren und fand, dass deren rother Farbestoff eng mit einem Cerin verbunden ist, wodurch diese Beeren ihre Farbe lange so schön erhalten. Die Häute der Goldreinetten, Glanzreinetten, Rosinen, der *Cucurbita lagenaria*, des span. Pfeffers, der Thinnäpfel, der *Carica monoïca*, der Citrone und der jungen Gurke zeigten dasselbe und enthielten um so mehr Wachs, je steifer sie waren. Die schützende Wirkung dieser Häute, so wie die Nothwendigkeit, dieselben bei chemischen Analysen der Früchte zu entfernen, geht hieraus hervor. (*B. R. I.* 392).

Berichtigung, das Wasserglas betreffend. Durch einen Irrthum heisst es in einer frühern Notiz in *B. XLVI.* des B. *R.*: 100 Th. Quarz und 60 Weinstein, anstatt dass es heissen sollte: 60 Th. Quarzpulver und 100 Th. kalbratlin. Weinstein. Dieser Irrthum (der auch in unser Blatt 1834. *p.* 127 übergegangen ist), wird hiermit berichtigt. (*B. R. I.* 393).

***Extractum nuc. vom. spirituosum* von Mantius.** 4 ℔ *p. c.* gröblich zerstossene Krähenaugen wurden in einer kleinen Blase mit 7 Mass Weingeist von 85 p. C. übergossen, 1½ Mass abdestillirt und das Ganze 12 St. bei mässiger Wärme digerirt, am andern Morgen der Rückstand ausgepresst, die Krähenaugen mit 4 Unzen neuem Weing. wie früher behandelt, die Tincturen gemischt, 2 Tage hingestellt und filtrirt. Sie liessen eine feine pulvrige Substanz auf dem Filter zurück, welche mit etwas Alkohol noch gewaschen wurde. Nun wurden die Tinct. bis auf ⅓ Mass abdestillirt, der Rückstand in zinnernem Kessel über dem Wasserbade abgedampft. Als das Extract dicklich zu werden anfing, schieden sich ölartige Häutchen auf der Oberfläche aus, welche sich später als schmierige, ölige Substanz an den Wänden des Kessels absetzten. Aether nahm diese Substanz leicht auf, und man erhielt durch Eindampfen des Aether. Auszugs 2½ Drachm. derselben, während das zur Pillenconsistenz gebrachte Extr. ℥vji betrug. Das Oel machte auf Papier einen Fettfleck, sah nach mehrern Monaten grünlich aus und löste sich in Alkohol unter Ausscheidung von Flocken. In einem andern Versuche wurden 4 Pfund Krähenaugen mit Weing. von 60 p. C. ganz auf dieselbe Weise behandelt; hier zeigte das Extract beim Dickwerden jene Eigenthümlichkeit nicht, blos einzelne fette Häutchen waren zu bemerken. Die

Menge des Extracts betrug hier 8¼ Unzen. Der Verf. fragt nun, ob man das *Extr. nuc. vom. spirit.* mit Alkohol oder rectif. Weingeist bereiten solle? ob es nothwendig sey, dass sich das fette Oel beim Extracte befinde oder ob es erlaubt sey, dasselbe durch Aether zu entfernen? Das *Extr. nuc. vom. aquos.* anlangend, so erhielt der Verf. aus 4 Pf. in einem Versuche 12½, in einem andern 10½ Unz., in beiden Fällen wurde das Extract zur staubigen Trockenheit gebracht, wie es bei diesem so leicht schimmelnden Extracte nöthig ist. (*B. R. J.* 349 — 351).

Bereitung des ätherischen Senföls von Hasse. H. hat bemerkt, dass man auch hier, um ätherisches Oel zu erhalten, nicht sogleich, selbst bei Gegenwart von W. erwärmen darf, sondern den Samen vor der Destillation erst längere Zeit mit kaltem W. maceriren muss. Er wollte nämlich einmal äth. Senföl schnell bereiten, liess daher durch den frisch gestossenen Samen kochenden Wasserdampf im Bramah'schen Apparate streichen, erhielt aber nicht eine Spur äth. Oel, nur ein schwach fade riechendes Wasser. Er nahm daher den Senf heraus, übergoss ihn mit kaltem W., liess ihn mehrere Stunden damit stehen, aber es wollte sich kein Senfgeruch mehr entwickeln, auch bei der Destillation wurde nur ein widerlich riechendes W. erhalten. Darauf macerirte er eine neue Portion Senf mit kaltem W. über Nacht und destillirte rasch. Nun erhielt er aus 6 Pf. Samen gegen 6 Dr. Oel. Der Verf. glaubt, dass die öftern Klagen über schlechten Senf auch in der zu grossen Hitze der zum Anmachen verwendeten Flüssigkeiten liegen mag, wodurch die Bildung des scharfen flüchtigen Oels verhindert wird. (*Ann. der Pharm. XIV. p.* 21—42).

Analyse des *Piper cubeba* von Monheim. Der Verfasser fand in 100 Th.: Holzfaser 64,0, Extractivstoff 6,0, Cubebin 6,0, wachsartigen Stoff 3,0, grünes flüchtiges Oel 2,5, gelbes dito 1,0, balsamisches Harz 1,5, Chlornatrium 15,5. Die eingeäscherte Holzfaser gab viel kohlens. und salzs. Kali und Natron. Das Cubebin scheint dem Verf. mit dem Piperin identisch und zwar noch mit einem scharfen Weichharze verbunden zu seyn. In diesem Zustande ist es löslich in Alkohol, Aether, fetten Oelen und Essigsäure, unlöslich in Terpentinöl und verd. Schwefels., wird von Salpeters. in der Hitze geröthet, schmilzt bei 20°, siedet bei 30°, verflüchtigt sich in weissen Wolken, welche sich zu einer dicken Flüssigkeit von scharfem, der Pfefferminze ähnlichem Geschmacke, gelbbräunlicher Farbe und Cubebengeruch verdichten, welche bei — 13° erstarrt. In der Retorte bleibt nur eine wenig voluminöse Kohle zurück. (*J. de chim. méd. Juill.* 1835. *p.* 352).

Cauterium mit Wasserstoffgas für Zahnärzte. Antoine le Mann hat einen Apparat erfunden, welcher aus einem starken cylindrischen Reservoir von Kupfer besteht, in welchem man Wasserstoffgas condensirt; dasselbe ist durch einen Hahn geschlossen, dessen Schlüssel in einen Zeiger ausgeht, welcher die Stellung des Hahns anzeigt; dies ist nöthig, um mit derselben Hand das Instrument halten und den Hahn dirigiren zu können. In das gefüllte Reservoir wird ein gekrümmtes Aufsatzrohr eingeschraubt, dessen Canal an dem

spitzen Ende in eine sehr feine Oeffnung ausgeht; zwei kleine, an einen Ring angelöthete Platinblättchen werden an die Spitze der Röhre geschraubt und sind ihrerseits mit feinem Golde an einen in ein ganz dünnes Ende ausgehenden Platingriffel angelöthet. Oeffnet man den Hahn, so trifft der Strom des Wasserstoffgases den Stiel des Platingriffels, welcher bald weissglühend wird und es so lange bleibt, als Gas ausströmt. Man hat bei diesem Cauterium den Vortheil, dass man es in wenigen Minuten hinter dem Rücken des Kranken glühend machen kann und doch eine weit grössere Erhitzung erreicht. (Fhon. *Not.* 950).

Kohlensaures Natron gegen Zahnschmerz von hohlen Zähnen wird von John S. Gaskoin als vielfach erprobt empfohlen. (*Fhon. Not.* 951).

Acetum Opii sedativum von Howe. Man nehme dreimal so viel des besten, feingepulverten Opiums, wie es die Londoner Pharmacopoe vorschreibt, auf 2 Pinten Tinctur. Dem Opium giesst man zwei Pinten verdünnte Essigs. zu. Nach einer Digestion von wenigen Stunden werden 6 — 8 Pinten verf. Weingeist aufgegossen, 7 Tage lang macerirt und dann filtrirt. Darauf giebt man die Flüssigkeit in eine Retorte und destillirt den Weingeist ab; der Rückstand der Retorte ist das *Acetum sedativum*, von dem, bei gehöriger Bereitung *gtt.* j = *gtt.* jvi *tinct. opii* (*Ph. Lond.*) an Stärke ist. Zu Battley's *liq. op. sedativus*, dem es sehr ähnlich ist, verhält sich dieses Präparat in der Stärke wie 1:2. (Fhon. *Not.* 955).

Ueber Zinkoxyd von Graham. Man weiss, dass sich das durch Salpeters. erzeugte Zinnoxyd von dem durch ein Alkali aus den Lösungen der Zinnoxydsalze niedergeschlagenen unterscheidet. Nach Einigen erhält das letztere alle Eigenschaften des ersteren, wenn es eine Zeitlang mit W. gekocht oder bei gewöhnlicher Temper. über Schwefels. im luftleeren Raume scharf getrocknet wird. Beide Zinnoxyde sind nur Hydrate mit ungleichem Wassergehalt, sie verbinden sich mit Säuren und bilden zwei Reihen von Salzen. Welche Proportion W. zu einem jeden erforderlich ist, ist schwer zu bestimmen. (*Ann. der Pharm. XIII. p.* 146 — 147).

Bereitung des *Ol. Crotonis* von Röttschen. 4½ Unz. geschälte Crotonsamen werden in einem eisernen Mörser mit ½ Unze Alkohol angestossen, 8 Unz. Schwefeläther zugegossen, das Ganze 2 Tage lang digeriren gelassen, der Rückstand ausgepresst, die ätherische Lösung filtrirt, über der Lampe der Aether abdestillirt und das zurückbleibende Oel zum Gebrauche aufbewahrt. Von 4½ Unz. Samen erhielt der Verf. 14 Drachm. 1 Scrup. Oel. Diese [sehr leicht auszuführende und jedenfalls ein wirksames Product liefernde Methode, kann jedoch nur ein weniger reines Oel liefern, als das durch Auspressen bereitete. Daher dürfte das mittelst Aether dargestellte Oel vielleicht etwas grössere Dosen bedürfen, als das ausgepresste. (B. *R. II.* 80).

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

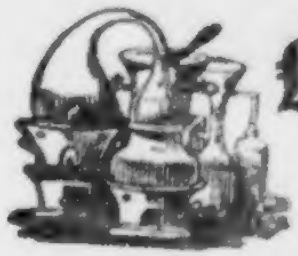

8. August 1835.

34.

INHALT. Trennung des Chlors von Cyan von du Ménil. — Reinigung des Terpentinöls von Stratingh. — Untersuchung des *Castoreum moscovitic.* von Brandes. — Versuche über Bereitung des *Oleum ovorum* von Geissler. Kl. Mitth. Verhalten des Wassers in mehrern Metallsalzen von Graham. — Darstellung des Schwefeleisens von Martius. — Bereitung des *Oxymel simplex* von Dems. — Bildung von Oxalsäure auf Feigen von Keller.

Trennung des Chlors von Cyan von Du Menil.

Wir theilen die folgende Abhandlung unsern Lesern mit den eigenen Worten des Verf. mit und nur mit Weglassung einiger Anmerkungen:

Es schien mir eine Methode wünschenswerth, nach welcher man bei gerichtlichen Untersuchungen auf Hydrocyansäure, die in der geklärten Flüssigkeit der Magenkontents, durch Silberoxydnitrat gewonnenen und gewöhnlich aus Silberchlorid, Silberoxydphosphat und Carbonat bestehenden Niederschläge, directer auf Cyan untersuchen könne als bisher. Obgleich die deshalb von mir angestellten hier aufgeführten Versuche das gefundene Cyan nicht mit letzter Schärfe zu bestimmen erlauben, so dürften sie doch in anderer Hinsicht nicht uninteressant seyn.

Bekanntlich soll man den mittelst gedachten Nitrats erzeugten Niederschlag durch Digestion* mit verdünnter Salpetersäure vom Silberoxydphosphat und Carbonat befreien**, um mit obiger Säure im

---

* Diese kann mit einer Salpetersäure von 1,16 eig. Gewicht, selbst bei 60° Wärme geschehen. Eine Säure von 1,23 eig. Gew. wirkt, selbst mit Silberoxyd gekocht, nicht merklich zersetzend auf dieses, aber schon mit der von 1,48 eig. Gew. erwärmt, wird er schnell entmischt.

** Kaum brauche ich zu bemerken, dass, wie es bei der Trennung unlöslicher Salze durch saure oder kalische Menstrua höchst erforderlich ist, die

cene. Zustande das Silbercyanid des Rückstandes zu zersetzen, das gelöste Silber mit Hydrochlorsäure zu fällen und aus dem entstandenen Chlorid das Cyanid zu berechnen.

Indirecte Verfahrungsarten, wie diese, sind nun zwar gut, wenn die Gegenwart der zu bestimmenden Substanz schon durch andere Versuche erwiesen ist; aber es können Fälle vorkommen, wo dieses nicht angeht. Ueberdem befriedigt eine directe Methode stets mehr; Der Forscher will den Körper, welchen er sucht, wenigstens in irgend einer Verbindung sehen und diese wiederum darauf prüfen u. s. w.

Nicht wissend, in wie fern mir die Kenntniss des Auflöslichkeitsgrades obiger Haloide in Ammoniak bei meiner Arbeit nützen würde, suchte ich jenen vor allen Dingen erst zu bestimmen, nämlich dadurch, dass ich das wohlgetrocknete und zerriebene Cyanid*; wie auch das Chlorid, mit Ammoniakliquor von 0,96 eig. Gew. bei 16° Cent. 8 Stunden lang unter öfterem Umschütteln digerirte; aber es ging mir hier, wie andern bei der Bestimmung der Auflöslichkeit der arsenigen Säure in Wasser, die Resultate fielen, selbst bei vermeintlicher genauer Beobachtung gleicher Umstände, doch ungleich aus; denn einmal war ein nicht zu vermeidender um Weniges erhöhter Temperaturgrad, ein anderes Mal die grössere Masse der aufzulösenden Substanz u. s. w. Schuld daran. Mein Resultat hatte jedoch den Nutzen, mich zu belehren, wieviel von den Salzen anzuwenden nöthig war, dass, wenn ich die Flüssigkeit erwärmte und dadurch die Einwirkung vergrösserte, nach der sorgfältigen Erkältung derselben bis zu einem gewissen Grade — welcher eine Zeit lang gleich gehalten wurde — noch etwas Ungelöstes übrig blieb.

In einem starken Glasstöpselglase erwärmte ich 6 Gran zerriebenes Silbercyanid mit 600 Gran des gedachten Ammoniakliquors bis zu 60° C., liess die Auflösung langsam bis zu 14° erkalten und sie in dieser Temperatur noch einige Stunden stehen. Es hatten sich dadurch silberglänzende blättrige Krystalle abgesetzt**. Von der so erhaltenen klaren Solution goss ich 300 Gran in ein tarirtes Glas-

---

Flüssigkeit von den Rückbleibseln abgegossen, diese dann nochmals sorgfältig zerrieben werden, und solches wiederholt sey. Ohne diese Vorsicht fallen die Auflösungen, vorzüglich bei Digestionen unter 30°, sehr ungleich aus.

* In den Lehrbüchern der Chemie, die mir zu Gebote stehen, ist von Leichtauflöslichkeit des Silbercyanids in Ammoniakliquor die Rede, obige Versuche zeigen aber das Gegentheil, wahrscheinlich hat man sich durch das baldige Verschwinden geringer frischer Niederschläge in reichlicher Menge des gedachten Auflösungsmittels täuschen lassen.

** Bis zu oben gedachter Temperatur erwärmter Ammoniakliquor nimmt eine reichliche Menge Silbercyanid auf, welches sich nach Massgabe des Volums der Flüssigkeit in mehr oder weniger grossen und dicken Tafeln, mit schrägen Seitenflächen absetzt. Man erhält sie leicht von mehreren Linien

schälchen ab*, verdampfte sie bei mäßiger Hitze und wog den leicht von den Wänden des Gefäßes abzusondernden Rückstand. Er betrug genau 1,5 Gran. Folglich lösen 1000 Theile eines Ammoniakliquors von 0,96 eigenth. Gewicht bei 14° C. 300 — 1,5 = 298,5 : 1,5 = 1000 : x) = 5,02 Th. Silbercyanide auf**.

Behandelte ich Silberchlorid auf die oben beschriebene Weise***, so schieden sich beim Erkalten der Flüssigkeit bis zu dem erwähnten Grade körnige Krystalle ab, welche durch das Vergrösserungsglas als eckige (octaedrische?) Gestalten sehr gut erkannt werden konnten, und bei einer grossen Masse der Auflösung gewiss sehr deutlich ausfallen müssen. Von diesen goss ich, wie oben, 300 Gran der bis zu 14° erkalteten Solution ab und fand, dass sie abgeraucht 18,12 Gr. Silberchlorid hinterliess (300 — 18,12 = 281,80 : 18,12 = 1000 : x) = 63,89.

Die Auflöslichkeit des Silbercyanids in Ammoniakliquor zu der des Chlorids verhält sich also wie 1 zu 12,72.

In dieser grossen Verschiedenheit des Auflöslichkeitsgrades hoffte ich vorzüglich bei starker Temperaturerniedrigung der Solutionen einen Weg zur annähernden Scheidung beider Haloide zu finden, doch erfuhr ich bald, dass wenn man sie in dem obigen Verhältniss mit der für das Chlorid allein gehörigen Menge Ammoniakliquors digerirte und die Auflösung bis zu 14° erhältete, auch $\frac{1}{3}$ des angewandten Chlorids an Cyanid, also fast die Hälfte von dem, was für sich in gleicher Quantität des Liquors gelöst werden kann, mit in die Solution überging, und dass der Rückstand auch nicht ganz frei von Chlorid war. Diese Erfahrung lehrte also, dass eine Scheidung auf solchem Wege, selbst wenn gedachte Rückhalte auch berücksichtigt werden, sehr unsicher ist. Auf jeden Fall bleibt aber die Kenntniss des Auflöslichkeitsgrades dieser Silbersalze für die Wissenschaft nicht unwichtig.

Hat man ein Gemeng von Silberchlorid und Cyanid gänzlich in

---

breit, so dass ihre Form von einem Krystallographen bequem erforscht werden kann.

* Eine Filtration würde kein richtiges Resultat gegeben haben.

** Liess ich die Solution bis zu 10° erkalten, so gab sie nach einigen Stunden nur 3,3 Gran an gelöstem Cyanid; bei 0° dürfte diese Menge also noch weit geringer seyn.

*** Beim Abrauchen der Auflösung bildeten sich fortwährend Rinden, die untergetaucht werden mussten; that man dieses nicht, so überzieht sich die Flüssigkeit nach wenigen Minuten mit einer festen, dem Eise ähnlichen Krystallplatte, die mit einer Zange abgenommen werden kann. Diese möchte einst zu technischen Zwecken benutzt werden können. Weil Proust bei ganz ähnlichen Versuchen Knallsilber bekommen und selbst ein Unglück darüber erlebt hatte, so war hier alle mögliche Vorsicht anzuwenden.

Ammoniak gelöst, so läst sich die Menge des letztern auf folgende Art ziemlich genau direct schätzen. Man versetzt die Auflösung in einem fast davon angefüllten Glasstöpselglase mit kleinen Portionen Hydrochlorsäure — starke würden die Flüssigkeit warm machen — bis sich ein schwacher, bald wieder verschwindender Niederschlag zeigt, und läst den Inhalt noch unter 10° erkalten, tröpfelt dann so viel von der gedachten Säure hinzu, bis jener das Lackmuspapier schwach röthet und läst das Ganze unter einigem Umschütteln auf einander wirken. Es setzt sich Silberchlorid ab und die Flüssigkeit nimmt nach einer Weile eine solche Klarheit an, dass sie bis auf einen kleinen Rest abgegossen werden kann. Letzteres geschieht in einem andern Glasstöpselglase von gleicher Größe. Erwähnten Rest schüttet man auf ein Filter, wäscht ihn schnell ab und fügt das Filtrat der ersten Flüssigkeit hinzu, dann versetzt man das Ganze mit wenigen Tropfen Kupferoxydacetatauflösung, hierauf mit Ammoniakliquor bis zur Bläuung, endlich mit Essigsäure im Uebermasse*. Hierdurch entsteht ein gelblicher Niederschlag von Kupfercyanid, als nahes Aequivalent des Cyans vom angewandten Silbercyanid. Wohl zu beachten ist, dass das Glas nach jedesmaligem Hinzugiessen der gedachten Flüssigkeiten, sogleich wieder verschlossen werden muss.

Ich bediente mich der Essigsäure, um die stärkere Rückwirkung der Hydrochlorsäure auf das Kupfercyanid zu vermeiden. Es ist bekannt, dass das Ammoniumchlorid etwas Silberchlorid zurückhält, doch konnte es wegen der überschüssigen Säure nur höchst unbedeutend seyn und, weil es in Auflösung bleibt, nicht hindern.

Weil die Kupfersalze nicht sehr empfindlich auf Cyan einwirken, auch etwas Kupfercyanid von dem Ammoniumsalze zurückgehalten wird, so giebt der Niederschlag freilich kein völliges Aequivalent der Hydrocyansäure, doch ein annäherndes, bei dem sich der Verlust durch fernere Versuche bestimmen läst, zumal da die Flüssigkeit hier von verhältnissmässig gleichem Umfang bleiben muss.

Füllt man übrigens ein langes oben angeschliffenes Probierglas bis zu $\frac{1}{3}$ seines inneren Raumes mit einer silbercyanidhaltigen Ammoniakauflösung und tröpfelt Hydrochlorsäure in schwachem Ueberschuss hinzu, deckt dann eine genau anschliessende, mit etwas Silberauflösung benetzte Glasplatte darüber, so belegt sich diese, so weit jene reicht, bald mit weissem Silbercyanid, wodurch also das Cyan in

* Dass diese Folge erforderlich sey, davon kann man sich leicht durch blosse Hydrocyansäure überzeugen, sie bleibt mit Kupferauflösung klar, trübt sich nach dem Zusatz von Ammoniak zwar etwas, hellt sich aber wieder auf, und erst nach dem Zusatz von Essigsäure fällt das gelbe Kupfercyanid zu Boden.

einer ammoniakalischen Flüssigkeit ebenfalls nachgewiesen werden kann, doch ist die Probe, wegen der sich leicht einmischenden Hydrochlorsäuredämpfe trügerisch, es entsteht nach einer Weile ein kreisförmig geflechter Niederschlag von Cyanid und Chlorid auf dem Glase, und zuletzt wird alles zu Chlorid.

Um das Cyan in einem Gemenge von Silberchlorid und Cyanid (ohne concentrirte Salpetersäure) zu schätzen, wog ich jenes, löste es in Ammoniakliquor vollständig auf, was durch mehrmaliges Abgiessen der digerirten klaren Solution gut von Statten ging, und liess gasförmige Hydrothionsäure hineinströmen. Diese fällte sehr bald das Silber ohne den geringsten Rückhalt. In die filtrirte Flüssigkeit tröpfelte ich conc. Essigsäure bis zum starken Ueberschuss, erwärmte erstere anhaltend, wodurch aller Schwefel niederfiel und jede Spur von Hydrocyansäure entfernt wurde, und mischte dem Filtrate Silberoxydacetat hinzu, wog das wohlgetrocknete Silberchlorid und fand nach geschehener Subtraction, bis auf einen sehr geringen Unterschied, die Quantität des zum Gemenge verwandten Silbercyanids wieder. (*Arch. der Pharm. II. p.* 225 — 237).

Reinigung des Terpentinöls von Stratingh.

Die Reinigung des Terpentinöls vom Harz durch Destillation hat manches Unangenehme. Der Verf. empfiehlt die Methode von Gutbier mittelst verdünnter Schwefels., deren Anwendbarkeit von Hannemann bestätigt worden ist, und die der Verf. auch noch in manchen Stücken verbessert zu haben glaubt.

100 Th. Terpentinöl, wie es im Handel vorkömmt, von 0,888 sp. Gew., wurden in einer Flasche mit gewöhnlicher Schwefels., die mit ihrem gleichen Gewicht Wasser verdünnt war, 24 Stunden lang unter häufigem Umschütteln in Berührung gelassen. Nach dieser Zeit hatten sich auf dem Boden der Flasche einige festere Harztheile mit der braun gefärbten Schwefelsäure abgeschieden. Das darüberstehende Terpentinöl war gelb gefärbt und wurde abgegossen, und auf dieselbe Weise mit einer gleichen Menge der Säure behandelt, wornach die Säure weniger braun gefärbt sich abschied, und auch keine feste Harztheile mehr zum Vorschein kamen. Das darauf wieder abgegossene Oel war nun strohgelb.

Um die letzte Spur von Säure, die das Oel noch enthielt, und die dasselbe besonders zum Gebrauch für die Glasbläserlampe schädlich machte, zu entfernen, wurde dasselbe mit etwas gebrannter Magnesia so lange geschüttelt, bis das Oel keine saure Reaction auf Lack-

wasspapier mehr zu erkennen gab. Das Oel wurde hernach durch Abgiessen und Filtriren von der Magnesia befreit.

Wir machen schliesslich auf diese Reinigung des Oels um so mehr aufmerksam, da PELLETIER und DESPREZ die ätherischen Oele, und selbst die reinen fetten Oele, auf eine einfache und wohlfeile Weise benutzt haben, das Chinin und Cinchonin aus den Kalkniederschlägen bei Bereitung dieser Alkaloide abzuscheiden, ohne Weingeist anzuwenden. Ich fand, dass eine ansehnliche Menge Cinchonin, ungefähr $\frac{1}{10}$, im Terpentinöl aufgelöst wurde. Wurde dieses Oel mit seinem gleichen Volum Wasser, dem etwas Schwefelsäure zugefügt war, einige Minuten gemischt, so trat das Alkaloid wieder an die Säure. Wurde nun die ganze Flüssigkeit auf ein Filter gebracht, das vorher mit W. durchnässt war, so ging die wässrige Flüssigkeit durch, das Oel blieb auf dem Filter, und aus der durchgelaufenen wässrigen Auflösung liess sich das Cinchonin durch Alkali schön weiss abscheiden.

Das Terpentinöl ist ohne eine weitere Destillation zu einer folgenden Ausziehung geschickt. Es muss noch untersucht werden, in wie fern das Oel bei Bereitung der Alkaloide im Grossen durch Druck oder verschiedene Pressen die gänzliche Ausziehung bewirkt und die Alkaloide völlig rein und ohne Terpentingeruch liefert — Auch dürfte es endlich wohl einer Untersuchung verdienen, in wie fern dieses Oel für das gewöhnliche rohe Oel bei Farben und Anstrichen den Vorzug besitze. (*Archiv der Pharm. II. p.* 274 — 277).

Untersuchung des *Castoreum moscowiticum* von BRANDES.

Der Verf. hat bekanntlich früher eine ausführliche Analyse des *Castoreum canadense* bekannt gemacht; wir setzen die Resultate dieser frühern Analyse neben die der jetzigen, um einer weitläufigen Vergleichung überhoben zu seyn.

	canadense	*moscowiticum*
Aetherisches Oel	1,00	2,00
Castoreumresinoid	13,85	58,60
Gallensteinfett	—	1,20
Castorin	0,33	2,50
Eiweissstoff mit etwas phosphors. Kalk	0,05	1,60
Leimartige thier. Materie	2,30	2,00
In W. und Weing. losliche extractartige Materie	0,20	2,40
Kohlens. Ammoniak	0,82	0,80

Phosphors. Kalk	1,40	1,40
Kohlens. Kalk	33,62	2,90
Kohlens. Magnesia	0,40	0,20
Schwefeln. Kali, schwefeln. Kalk und schwefeln. Magn.	0,20	—
Durch Kali erhaltene leimartige Materie	2,20	8,40
In Alkohol lösl., durch Kali ausgezogene leimart. Mat.	—	1,60
Hautsubstanz	20,00	3,30
Wasser und Verlust	22,83	11,70
	100,00	100,00

Der bedeutend grössere Gehalt des *Cast. moscov.* an organischen Substanzen überhaupt, namentlich an wirksamen Theilen, fällt in die Augen; eben so aber, dass sich beide Castoreumarten in qualitativer Hinsicht gleich, nur in quantitativer verschieden sind. Uebrigens wird durch vorliegende Arbeit wieder bestätigt, dass die ätherische und alkoholische Tinctur die besten Formen des *Castoreums* sind.

Durch wiederholte Destill. mit W. kann man eine alles ätherische Oel des *Castoreums* enthaltende *Aqua destillata* bereiten. Das ätherische Oel des *Castoreums* wird durch den Einfluss des Lichts in Castoreumresinoid verwandelt, daher alle Castoreumpräparate sorgfältig vor dem Lichte zu schützen sind.

Detail der Analyse.

I. Ausziehung mit Aether in der Kälte. *a*) 590 Gr. Castoreummasse wurden zwei Tage in der Kälte mit Aether digerirt und diess zweimal wiederholt, der Aether durch Verdunsten entfernt, der Rückstand mit W. destillirt, so lange als sich Oeltröpfchen im Destillate zeigten und die Destillate mit dem Oel bei Seite gestellt.

b) Der Rückstand von der Destillation bestand in einer weichen harzigen Masse und einer bräunlich gefärbten Flüssigkeit. Letztere wurde getrennt und hinterliess nach dem Verdunsten eine bräunlichgelbe, etwas süsslich, wenig nach Castoreum riechende Substanz.

c) Die harzige Masse wurde zur Trockne gebracht und wog 246 Gran.

d) Die harzige Substanz aus *c* war dunkelbraun, schwach nach Cast. riechend, im Munde weich werdend, anfangs geschmacklos, später bitterlich, scharf, in Aether, Alkohol und rectif. Weing. löslich, in letzterem mit Zurücklassung kleiner weisser prismatischer Krystalle. Man behandelte daher die Hälfte der Harzmasse mit rect.

Weingeist; wobei 3 Gr. der weissen Krystalle ungelöst blieben, deren ganze Menge demnach 6 Gr. beträgt.

e) Prüfung der weissen Krystalle. Nach öfterem Behandeln mit Alkohol schneeweiss, fettartig, mattglänzend, theils krystl. blättrige Stücken, theils feine, nadelf., oft sternförmig zusammengehäufte Prismen. Ohne merklichen Geruch und Geschmack. Bei 100° C. weder schmelzbar noch flüssig; im Röhrchen über der Weingeistflamme schmelzend, entzündliche Dämpfe ohne Cost.- oder Ammoniakgeruch ausstossend, und eine Spur Kohle, welche beim Verbrennen etwas Kalk hinterliess, zurücklassend. Bei mässigem Erhitzen sich zum Theil sublimirend und übrigens eine braune, beim Erkalten erstarrende Flüssigkeit bildend. In kaltem W. unveränderlich, in siedendem weich werdend ohne zu schmelzen oder etwas abzugeben. In kaltem Aether löslich, noch mehr in warmem. In kaltem absolutem Alkohol wenig löslich, mehr in warmem, beim Erkalten in federartigen, blättrigen Krystallen ausscheidend, die beim Erwärmen im Wasserbade ihren Perlmutterglanz verloren und sich zu Pulver zerreiben liessen. In 16 — 20 Th. warmem Alkohol völlig löslich und dann auch in der Kälte nicht ausscheidend. In 16 — 20 Th. Alkohol von 75 p. C. zwar auch in der Wärme löslich, die Lösung trübt sich aber beim Erkalten. In Aetzkali und Aetzammoniak unveränderlich. Mit Salpetersäure gekocht so lange, als sich noch salpetrige Dämpfe entwickelten und dann mit W. ausgewaschen zeigte sich die Substanz wenig gelblich gefärbt, leichter schmelzbar und in Ammoniak völlig löslich. Die Lösung hinterliess beim Verdunsten eine röthliche, körnige Salzmasse, in deren wässriger Lösung salpeters. Silber einen gelblichen, Kalk- und Barytsalze einen röthlichweissen, Sublimat einen röthlichen Niederschlag erzeugte. Demnach scheint dieser Stoff als Cholesterin angesehen werden zu müssen.

f) Prüfung der in Alkohol gelösten Substanz. Die von der Cholesterine gesonderte geistige Lösung gab beim Verdunsten eine harzartige, dunkelrothbraune, schwierig austrocknende, dann spröde, aber schon in der Hand wieder weich werdende Masse von anfänglich gar keinem, dann mildem, nussartigem, endlich stechendem und kratzendem Geschmack, der vorzüglich stark in der ätherischen Auflösung hervortrat. In Aether, Alkohol, absol. und 75 p. C. und Essigäther völlig löslich, in Mandelol erst beim Erwärmen mit dunkelrothbrauner Farbe, in kochendem Terpentinöl mit rother Farbe, beim Erkalten eine weissliche Trübung und Absatz von Tröpfchen zeigend: in kaltem W. unveränderlich, warmes aber färbend und beim Erkalten trübend. Von verd. Schwefels. erst beim Erhitzen weisslich und trübe

gelöst, conc. Schwefels. schon in der Kälte röthend und sich beim Erwärmen darin mit dunkelrother Farbe lösend, ohne bemerkbare Entwicklung von schwefliger Säure, welche letztere jedoch und zugleich Schwärzung bei stärkerem Erhitzen eintritt. Salzsäure beim Erhitzen etwas röthlich färbend; die verdünnte Lösung wird von Platinchlorid nicht verändert, von oxals. Ammoniak nach einiger Zeit schwach getrübt. In Essigs. in der Kälte unveränderlich, in der Wärme eine dunkelrothe Lösung gebend, welche sich beim Erkalten stark trübt, nach und nach aufhellt, aber gelb bleibt und von W. zugleich gefällt wird. Aetzkali und kohlens. Kali geben eine dunkelrothe Auflösung, letzteres erst beim Erwärmen; dabei bleibt etwas ungelöst, was fein zertheilt in der Flüssigkeit schwimmt. Aehnlich wirkt Aetzammoniak doch schwächer und mehr ungelöst lassend; das Ungelöste farbt Ammoniak wenig mehr, löst sich aber in Aetzkalilauge. Die eine Hälfte des Harzes wurde in Aether gelöst und mit ihrem gleichen Gewichte Bleyoxydhydrat geschüttelt. Der braune Niederschlag wurde in Alkohol zertheilt, durch Schwefelwasserstoff zersetzt, die Lösung abfiltrirt und verdunstet. Der Rückstand verhält sich gegen Lösungsmittel wie oben, nur Ammoniak wirkte wenig ein und Kali gab eine trübe Lösung. Die vom Bleyoxydniederschlage abfiltrirte ätherische Lösung gab ein Harz, welches sich wie das noch nicht mit Bleyoxyd behandelte verhielt. Dieser Stoff ist das *Castoreum-Resinoid.*

g) Die bei der Destillation in der Retorte zurückgebliebene Flüssigkeit gab beim Verdunsten noch 5 Gr. Resinoid.

h) Das wässrige Destillat aus *a*) wurde nochmals destillirt, so lange noch Oel mit dem W. überging. Das Oel betrug etwa 10 Gr. Das stark weiss getrübte Destillat roch durchdringend nach Castoreum, eben so das äther. Oel selbst. Letzteres lag am Boden und war schwach gelblich. Man liess das Glas mit dem W. und Oel gegen sechs Wochen ruhig stehen. Nach dieser Zeit fand sich wenig Oel mehr am Boden, dagegen eine flockige Substanz von den Eigenschaften des Resinoids, das meiste Oel war an die Oberfläche gegangen, jedoch sichtlich weniger geworden. Man gab das Ganze wieder in eine Retorte, und destillirte, das weisslich getrübte Destillat war mit Oeltröpfchen gemengt, in der Retorte blieb eine braune Flüssigkeit zurück, welche eine harzartige Materie absetzte. In dem verkorkt hingestellten Destillate hatte sich nach 14 Tagen wieder dieselbe harzige Materie gebildet und die Menge des Oels verringert. Bei einem weitern Versuche zeigte sich, dass nur bei Einfluss des Lichts diese Verwandlung Statt findet, der Umstand aber, ob das Glas halb oder ganz mit dem Destillate gefüllt ist, keinen wesentlichen Einfluss hat.

Das bei der Destillation mit übergegangene W. reagirte merklich alkalisch, es wurde mit Salzs. neutralisirt und verdampft und hinterliess eine salzige, harzartige Masse, welche in W. gelöst, filtrirt und verdunstet wurde. Das zurückbleibende Salz war Salmiak, der auf kohlens. Ammoniak im Castoreum zu berechnen ist. Die harzige, auf dem Filter gebliebene Masse war Resinoid, wahrscheinlich auf Kosten des noch im W. enthaltenen ath. Oels gebildet.

III. Ausziehung mit Aether in der Wärme. *a*) der Castoreum-Rückstand von *I.* wurde mit ℥j.i Aether zum Sieden erhitzt, hingestellt, in Zwischenräumen wieder erhitzt, endlich noch heiss filtrirt. Die Lösung setzte beim Erkalten einen weissen, theils flockigen, theils krystallinischen Niederschlag ab. Die Ausziehung mit Aether wurde nochmals wiederholt.

b) Beide Auszüge wurden bis auf einige Unzen abdestillirt, zum Absetzen hingestellt, filtrirt, der Niederschlag mit Spiritus ausgewaschen, zuletzt damit erwärmt, nach dem Erkalten filtrirt und zwischen Papier getrocknet. Es wog 8½ Gr.

b) Die getrennte Flüssigkeit wurde verdunstet, wobei sich noch etwas weisse Substanz ausschied und endlich 40 Gr. Castoreum-Resinoid zurückblieben.

m) Die weisse Materie aus *a*) ist Castorin, fest, wachsartig, entfernt nach Cast. riechend, frisch gefällt schneeweiss, getrocknet gelblich, stellenweis noch hellviolett schimmernd. Trocken leicht zerreiblich, theils krystallinisch, theils körnig, beim Verdampfen undeutliche Spiessehen bildend. In gelinder Wärme weich werdend, in kochendem W. schmelzend; für sich erhitzt, schmelzend, sich bald bräunlich färbend, beim Erkalten erstarrend; bei stärkerer Erhitzung sich zersetzend. In kaltem Alkohol unlöslich, in warmem eine reichliche, sich beim Erkalten trübende und dicke gallertartige Flocken ausscheidende Lösung gebend. In kaltem Aether etwas, in warmem mehr wie in Alkohol löslich. In fetten und äther. Oelen nur in der Wärme löslich. Von Aetzkali und Aetzammoniak selbst im Kochen nur unbedeutend angegriffen. In kochender Salpeters. färbt sich das Castorin unter Entwicklung von salpetriger S. gelb, verschwindet dabei merklich, doch nie ganz; die nach Abdestillirung der S. zurückbleibende saure Flüssigkeit giebt beim Verdunsten eine in kleinen Körnchen krystallisirende gelbliche Substanz. Das ungelöste Castorin löst sich in Aetzkalilauge und wurde daraus durch Salzs. in dicken, käsigen, in Ammoniak löslichen Flocken gefällt, war also ebenfalls in Castorinsäure verwandelt, welche in W. und kaltem Alkohol wenig, mehr in kochendem Alkohol und Aether löslich ist. Conc. Schwefels.

zerstört das Castorin beim Erhitzen, löst es zum Theil bei mässigem Erwärmen. Verd. Schwefels., Salzs., Essigs. und Salpeters. lösen das Cast. ebenfalls etwas beim Erhitzen.

III. Ausziehung mit Alkohol. *n*) Man kochte den durch Aether erschöpften Castoreum-Rückstand einmal mit absolutem Alkohol aus. Die heiss filtrirte Flüssigkeit setzte beim Erkalten noch Castorin ab, man filtrirte sie, destillirte bis auf einige Unzen ab, wobei sich noch mehr Castorin ausschied. Das ausgeschiedene Castorin betrug zusammen noch 4 Gran.

o) Die vom Cast. abgesonderte letzte spirituöse Flüssigkeit hinterliess beim Verdunsten 14 Gr. *Castoreumresinoid.*

IV. Ausziehung mit Wasser. *p*) Der Castoreum-Rückstand wurde 5mal, jedesmal mit 4 Unz. W. ausgekocht. Sämmtliche Auszüge hinterliessen 30 Gr.

q) Von diesen 30 Gr. liess kaltes W. 8 ungelöst zurück.

r) Die kalte wässrige Lösung liess bei Vermischung mit Alkohol einen 10 Gran betragenden Stoff fallen.

s) Die Auflösung aus *r*) wurde verdunstet und dadurch ein Rückstand von 12 Gran gewonnen.

t) Die in kaltem W. unlösliche Materie ist dunkelbraun, zähe, geruchlos, an der Luft unveränderlich, beim Verbrennen ammoniakalisch-brenzlich riechend, wenig Asche von kohlens. und phosphors. Kalk hinterlassend. In W. und Weing. unlöslich. In Aetzkali und Aetzammoniak mit Hinterlassung von phosphors. Kalk auf- und aus der Lösung durch Salzs. in bräunlichen Flocken fällbar. Mit Salzs. beim Erhitzen wenig gelb werdend; die Lösung giebt mit Ammoniak eine starke Trübung und mit oxals. Ammoniak einen Niederschlag. Demnach Eiweissstoff, der beim Verdampfen unlöslich geworden ist, mit etwas phosphors. und kohlens. Kalk.

u) Die in W., aber nicht in Weing. lösliche Materie ist dunkelbraun, in dünnen Schichten bräunlichgelb, durchscheinend, beim Trocknen von den Wänden abspringend, beim Erhitzen weich, dann flüssig werdend, leimähnlich riechend, unter Entwicklung ammoniakalischer Dämpfe aufschwellend und endlich eine weisslichte Asche von schwachem Kali- und starkem Kalkgehalt hinterlassend. In W. löslich, die Lösung wird von Galläpfeltinctur stark gefällt, in Aetzkali und Aetzammoniak ebenfalls löslich. Demnach leimartige thierische Materie.

V. Die in W. und Weing. lösliche Materie bildet einen gelblichen, etwas hygroskopischen Ueberzug, wird beim Erhitzen weich, schäumt stark, stösst ammoniakalisch-brenzliche Dämpfe aus,

die sich entzünden und hinterlässt endlich eine sehr aufgeschwollene Kohle, welche eine weisse Asche giebt. Aus der Asche lässt W. viel kohlens. Kalk ungelöst zurück, die Lösung reagirt alkalisch und zeigt Spuren von Kali, Natron, Salza. und Schwefels. In Aether und Alkohol ist die Materie unlöslich, in verd. Weingeist löslich, ebenso in Aetzkali und Ammoniak mit Hinterlassung eines weisslichen Rückstands. In der alkoholischen Lösung erzeugt Salpeters. einen weissen, in Ammoniak und heissem W. löslichen, sauer reagirenden Niederschlag, der Benzoës. oder Harnbenzoës. zu seyn scheint. Die wässrige Lösung der Materie reagirt nicht sauer, wird von Galläpfeltinctur und Eisenchlorid stark gefällt, von essigs. Bley und Sublimat getrübt, von Salza. flockig niedergeschlagen. Der letztere Niederschlag war in Ammoniak löslich, wurde durch Säuren wieder ausgefällt, löste sich dann mit Hinterlassung eines kleinen Rückstands von *Castoreumresinoid* in kochendem W., die Lösung trübte sich beim Erkalten, und liess, mit Ammoniak neutralisirt und verdunstet, eine salzige Rinde zurück, deren wässrige Lösung von Eisensalzen flockig gefällt wurde. Die Materie erscheint demnach als lösliche osmazomartige Substanz mit etwas schwefels., benzoës. und salza. Kali, Natron und Kalk.

V. Ausziehung mit Salzsäure. w) Der Castoreum-Rückstand wurde mit salza. W. digerirt und mit W. ausgewaschen, sämmtliche Filtrate vereinigt, mit Ammoniak im Ueberschuss gefällt und so 7 Gr. phosphors. Kalk erhalten. Aus der ammoniakalischen Flüssigkeit fällte oxals. Ammoniak 16,73 Gr., oxals. Kalk = 13 kohlens. Kalk.

x) Phosphors. Ammoniak endlich fällte eine Menge von phosphors. Magnesia-Ammoniak, welche 1 Gr. kohlens. Magnesia entsprach.

VI. Auszug mit Kali. y) Durch Kochen mit verd. Aetzkalilauge wurde der Castoreum-Rückstand bis auf 15 Gr. häutiger Materie gelöst.

z) In der Lösung erzeugte Uebersättigung mit Essigs. einen 36 Gran betragenden Niederschlag, welcher trocken, zähe, durchscheinend, unter den Erscheinungen thierischer Substanzen verbrennlich, in Alkohol und Aether nicht, in kaltem W. wenig, in heissem W. aber und Kalilauge völlig löslich war, aus seiner wässrigen Lösung durch Bleyzucker und Galläpfeltinctur gefällt wurde, sich also wie thierische leimartige Substanz verhielt.

aa) Die essigs. Flüssigkeit aus z) wurde zur Trockne verdampft, der schmutzigbraune Rückstand mit starkem Alkohol ausgezogen, wobei noch 6 Gr. der vorigen Substanz zurückblieben.

bb) Der Weing. war rothgelb gefärbt, wurde durch Galläpfeltinctur gefällt und hinterliess beim Verdunsten 8 Gr. thierische Substanz. (*Arch. der Pharm. I. p.* 182 — 201).

Versuche über Bereitung des *Oleum ovorum* von Dr. Geiseler.

A. Nach der Vorschrift von Mialhe und Walne wurden 6 Eidotter, an Gewicht 3 Unzen betragend, in einem Glase mit 2 Unzen 4 Drachme destillirten Wasser und 2 Unzen 2 Drachmen Schwefeläther übergossen und das Gemisch zuerst anhaltend geschüttelt, dann abwechselnd geschüttelt und ruhig hingestellt. Schon nach einigen Stunden war eine deutliche Trennung der Flüssigkeit zu erkennen und als diese nach 24 Stunden ganz der Ruhe überlassen wurde, entstanden drei Schichten, von denen die oberste goldgelb und ganz dünnflüssig, die mittlere gelb und dickflüssig und die untere wasserhell war. Nach 48 Stunden liess sich die obere, das in Aether aufgelöste Oel enthaltend, klar abgiessen, sie wurde zur Verjagung des Aethers abgedampft, der Rückstand in kochendem Alkohol aufgelöst und heiss filtrirt, wobei auf dem Filtrum etwas Eiweiss zurückblieb. Die mittlere Schicht, die so fest geworden war, dass die unter ihr befindliche Flüssigkeit abgegossen werden konnte, schien mir noch etwas Oel zu enthalten, sie wurde deshalb auch noch mit kochendem Alkohol behandelt, wobei ihre gelbe Farbe in eine hellere überging, und heiss filtrirt. Beide alkoholische Flüssigkeiten liessen nach dem Erkalten das Oel zu Boden fallen, sie selbst blieben aber noch etwas gelb gefärbt und schienen noch etwas Oel, wahrscheinlich Elain, zu enthalten, was ein Abdampfungsversuch auch bestätigte. Es wurden deshalb die erwähnten Flüssigkeiten evaporirt und durch anhaltendes Rühren bei der Wärme des Wasserdampfbades alle ätherische, alkoholische und wässrige Antheile entfernt. Das so erhaltene Oel, an Gewicht 3½ Drachme betragend, hatte den eigenthümlichen Geruch und die Farbe des durch Auspressen gewonnenen, war jedoch nicht ganz so consistent. In Aether war es vollkommen auflöslich, und es schien mir deshalb eine nochmalige Filtration nicht nöthig.

B. 6 Eidotter wurden in der Wärme des Wasserdampfbades unter Umrühren zur Verjagung der Feuchtigkeit so lange erhitzt, als noch Verdampfen von Wässrigkeit deutlich bemerkt wurde. Sie hatten dadurch an Gewicht 10 Drachm. verloren und bildeten eine bröckliche Masse. Diese wurde in einem Glase mit 2 Unzen Schwefeläther übergossen und unter zuweilen stattfindendem Umschütteln sich selbst überlassen. Der Aether nahm bald eine goldgelbe Farbe an und mit

der zunehmenden Färbung des Aethers veränderte sich auch die gelbe Farbe der Dotter in eine weissliche. Nach 4 Tagen ward der Aether abgegossen und so damit verfahren, wie mit der unter *A* erhaltenen oberen Schicht. Der Eidotterrückstand wurde dann noch so behandelt, wie die mittlere Schicht unter *A* und aus den heissen alkoholischen Flüssigkeiten durch Erkalten und Evaporiren ½ Unze Oel erhalten, das ganz die Eigenschaften des nach der Vorschrift *A* dargestellten hatte.

C. 6 Eidotter wurden, wie unter *B* angegeben, im Wasserdampfbade erhitzt, bis 10 Drachmen Feuchtigkeit verdampft waren. Die breiartige Masse wurde nun mehrere Male mit siedendem Weingeist extrahirt und dieser immer heiss abfiltrirt. Sämmtliche Filtrate liessen nach dem Erkalten wenig Oel fallen, so dass dieses mit dem nach Verdampfung des Alkohols erhaltenen nur 2 Drachmen betrug. Es war hellgelber gefärbt, als die von *A* und *B*, bei weitem auch dünnflüssiger, aber in Aether ebenfalls vollkommen löslich.

D. Bei früheren Bereitungen des Eieröls durch Auspressen nach Vorschrift der preussischen Pharmacopoe hatte ich aus 24 Eidottern gewöhnlich 1½ Unze Oel erhalten, zuweilen noch weniger und nur 1 Mal 2 Unzen. Dieses Oel hat eine stärkere Consistenz als das durch Ausziehen mit Aether dargestellte, gewöhnlich dieselbe, nur zuweilen eine mehr in's Rothliche ziehende Farbe und der eigenthümliche Geruch ist zuweilen mehr versteckt, wenn man die Erhitzung der Eidottermasse vor dem Auspressen ein wenig zu lange fortgesetzt hat. In Aether ist es nie vollkommen auflöslich. Durchschnittlich wird man die Ausbeute von 6 Eidottern an Oel nicht höher als 3 Drachm. annehmen können, man müsste denn mit grossen Mengen operiren, was aber selten vorkommen möchte.

Als Resultat der angegebenen Versuche wird sich die unter *B* angegebene Bereitungsart als die vortheilhafteste herausstellen und zwar wohl um so mehr, als wegen der grossen Neigung des Eieröls zum Ranzigwerden die Darstellung in kleinen Mengen sehr nöthig ist. Aether und Weingeist kann man überdiess durch Destillation wieder gewinnen und zu spätern Bereitungen des Oels wieder anwenden. (*Archiv der Pharm. II. p.* 157 — 159).

Kleinere Mittheilungen.

Verhalten des Wassers in mehreren Metallsalzen von Graham. Die Sulphate von Magnesia, Zinkoxyd, Eisenoxydul, Kupfer, Nickel- und Kobaltoxyd scheinen einer gewissen Menge Wasser

wesentlich zu ihrer Constitution zu bedürfen; sie krystallisiren mit 7 oder 5 Atomen W., von denen aber 1 At. inniger gebunden ist, als die andern. Schwefels. Zinkoxyd verliert bei 65° F. unter der Luftpumpe über Schwefels. 6 At. W., hält aber 1 At. zurück, wenn die Hitze nicht über 410° F. steigt; durch Glühen kann auch dieses At. entfernt werden, das Salz nimmt aber beim Benetzen mit W. gerade wieder 1 At. unter Erhitzung auf. Dieses At. W. scheint eine basische Funktion zu haben und erklärt die Neigung des schwefels. Zinks zu Bildung von Doppelsalzen, in welchen das basische W. gerade durch 1 At. ei es andern schwefels. Salzes ersetzt wird; so ist z. B. schwefels. Zinkoxyd anzusehen als $SO_3 + ZO + H_2O + 6$ Aq.; schwefels. Zinkoxyd-Kali ist aber $= SO_3 + ZO + (SO_3, KO) + 6$ Aq. In dem Doppelsalze sind die 6 At. W. etwas stärker gebunden. Die andern oben genannten Oxyde verhalten sich in ihren schwefels. Salzen ähnlich, nur dass die Temp., bei welcher das Krystallwasser abgegeben wird, verschieden ist. Bei dem wasserhaltigen schwefels. Kalk scheinen 2 At. W. wesentlich zu seiner Constitution zu gehören, sie werden wenigstens noch in der Siedhitze des W. zurückgehalten. Bei 270° F. wird das Salz wasserfrei, behält aber die Fähigkeit, sich wieder mit 2 At. W. zu verbinden, welche es jedoch bei Erhitzung über 300° F. verliert. (*Ann. der Pharm. XIII. p.* 144 — 146).

Darstellung des Schwefeleisens von Th. Mannuss. Man mischt $\frac{2}{3}$x Schwefel mit $\frac{1}{3}$er gewöhnlicher Eisenfeile und füllt damit unbrauchbare Medicinglaser von 4 — 6 Unz. Inhalt. Man stellt ein Glas nach dem andern auf glühende Kohlen, wobei sie gewöhnlich am Boden zerspringen und Anfangs etwas Schwefel ausfliesst, der sich entzündet, aber, sobald die Bildung des Schwefeleisens vor sich gegangen ist, auslöscht. Wenn der Process glücklich geht, so brennt der überflüssige Schwefel zum Halse des Glases heraus, der Inhalt erglüht kurze Zeit dunkelroth und dann hört gewöhnlich das Brennen des Schwefels auf. Man zerschlägt die Gläser und sammelt das Produkt, welches freilich mit einzelnen Glassplittern vermengt bleibt. Aus 16 Unz. des erwähnten Gemisches erhält man 31½ Unz. Schwefeleisen; ein Beweis, dass die Menge des Schwefels noch geringer seyn könnte. (*N. R. I. p.* 355 — 356).

Bereitung des *Oxymel simplex* von Th. Mannuss. Der Verf. empfiehlt folgende Methode: Man koche eine beliebige Menge weissen Landhonigs mit der 4f. Menge Wasser längere Zeit und setze später auf 3 *U.* des Honigs ein zu Schaum geschlagenes Eiweiss zu, lässt noch etwas kochen und schöpft dann zum Absetzenlassen in hölzerne Schüsseln. Nach 12 St. gewöhnlich hat sich am Boden ein schleimiger Satz abgesetzt und die Flüssigkeit erscheint weingelb. Ist sie gehörig verdünnt, so lässt sie sich durch Fliesspapier filtriren, wobei man das trübe zuerst durchgelaufene wieder auf das Filter zurückgiebt. Das Abtropfen dauert lange und man muss noch den Rückst. mit kaltem W. nachspülen, bis das W. nicht mehr süss schmeckt, um nicht an Honig zu verlieren. Die Flüssigkeit dampft man jetzt in flachen zinnernen Kesseln ab, ohne sie zum Kochen kommen zu

lassen. Denn nur wenn dieses nicht geschieht, ist das Produkt preiswürdig; im Gegentheile färbt es sich dunkler. Der eingedampfte Honig wird warm filtrirt und nach dem Erkalten auf ein bayer. Pf. mit 3u reiner Essigs. von 1,054 sp. Gew. versetzt und durch anhaltendes Schütteln vermischt. Ein zufälliger Weise durch Pomeranzenschalen verunreinigter Sauerhonig wurde durch Knochenkohle völlig von dem fremdartigen Beigeschmack befreit, wodurch die absorbirende Kraft der Kohle für Bitterstoffe abermals bestätigt wird. (*B. R. I. p.* 360 — 362).

Bildung von Oxalsäure auf Feigen von Kuhn. Der Verfasser pflegt die das gewöhnliche zum Handverkaufe bestimmte Scheidewasser enthaltenden Flaschen statt mit einem Korke mit einer frischen Feige zu verschliessen, die sich viele Monate hält und fest in die Mündung gedrückt werden kann. Vor kurzem fand er die untere Hälfte einer solchen Feige mit wasserhellen, festen, vierseitigen Krystallen wie besät, welche sich bei näherer Prüfung als Oxalsäure zu erkennen gaben, die sich in der salpeters. Atmosphäre aus dem Zucker der Feige gebildet hatte. (*B. R. II. p.* 295).

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

In der Balz'schen Buchhandlung zu Stuttgart ist erschienen:

Handbuch

der

angewandten Naturlehre

oder leichtfassliche Entwicklung der Naturgesetze in ihrer Anwendung auf das praktische Leben. Für Leser aus allen Ständen, insbesondere für Pharmazeuten, Künstler, Land- und Forstwirthe, Fabrikanten, Manufakturisten und Gewerbsmänner aller Art. Von K. W. G. Kastner, k. b. Hofrath und Professor der Physik und Chemie zu Erlangen.

Zwei Theile, in 8 — 10 Lieferungen. gr. 8. Velindruckpapier. Mit Abbildungen.

Jedes Heft 7 gr. sächs. oder 27 kr. C. M. oder 30 kr. rhein.

Von diesem anerkannt gediegenen Werk sind bereits 2 Lieferungen erschienen und in allen Buchhandlungen Deutschlands und der angrenzenden Länder zu haben.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

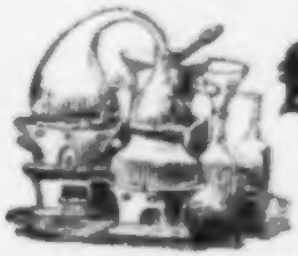

15. August 1835.

35.

INHALT. Verschiedene Sorten Ingber, welche sich dermalen im Handel befinden von Martius. — Darstellung der unterchlorigen Säure von Brandes und Neddermann. — Einfluss flüchtiger Oele auf die Lösung des ensig. Kali in Weingeist von Du Ménil — Enthält die Quassia ein Alkaloid? von Keller. — Verhalten des Calomel und des Sublimat zu einigen Salzen und organischen Stoffen von Simon. — Das Arom der Jonquille von Robiquet.

Kl. Mitth. Prüfung der Bernsteinsäure auf Weinsäuregehalt von Winckler. — *Acid. acet. concentratum* von Martius. — Darstellung der *Resina Jalappae* von Dems. — *Resina Jalappae alba* von Dems. — Darstellung des *Hydrargyrum ammoniato-muriaticum* von Winckler.

Ueber die verschiedenen Sorten des Ingbers, welche sich dermalen im Handel finden, von Dr. Theod. Christ. Martius, Apotheker in Erlangen.

Den dankenswerthen Bemühungen des Herrn Friedr. Bassermann in Mannheim ist es gelungen, uns mit einer neuen Sorte des Ingbers bekannt zu machen und hat derselbe in den Annalen der Pharmacie, Bd. 13. S. 103 (Centralbl. 1835. *p.* 440), seine Ansichten über die in Rede stehende neue Drogue, so wie über den Ingber überhaupt niedergelegt.

Gewiss ist es, dass vorzüglich die Art der Behandlung vor, während und nach dem Trocknen der Ingberwurzeln, mehr oder weniger auf ihre Aeusserlichkeit einwirken muss und davon ist es auch wohl abzuleiten, dass wir zwei ganz verschiedene Hauptarten des Ingbers, nämlich den gebrühten und ungebrühten kennen.

Herr Bassermann scheint im Irrthum zu seyn, wenn er (S. 103) vom Sieden des Ingbers spricht. Brown, Jacquin u. s. w., welche die Zubereitung des Ingbers beschreiben, sagen, dass die Ingberwurzel mit kochendem Wasser gebrüht und etwa ½ Stunde in demselben stehen bliebe, was aus keinem andern Grunde geschieht, als um die Vegetationskraft der Wurzel zu vernichten, welche beim Trocknen sonst gerne auswachsen würde.

Ich vermuthe, dass der Rossmässler'sche chinesische Ingber durch Brühen sein hornartiges Ansehen erlangt habe; denn wenn auch noch dann und wann den Wurzeln etwas Erde anhängt, so spricht diess doch keineswegs gegen die Möglichkeit des Brühens. Sind nämlich die frischen Wurzeln dicht auf einander gehäuft, so ist es nicht wohl möglich, dass alle Wurzelhäute durch das darauf gegossene heisse Wasser von der daran befindlichen Erde befreit werden. Der gewöhnliche bengalische Ingber soll übrigens auch gebrüht werden, allein warum scheint dieser so selten auf dem Bruche glasglänzend und ist gewöhnlich mehlig? Häufig ist er freilich auch ganz und gar von Anobium-Arten zerzagt, welche dem Amylum nachgehen; den chinesischen trifft diese Zerstörung wegen seiner grösseren Dichtigkeit seltener. Nichts desto weniger fand ich doch mehrere Käferchen in dem von Herrn Rossmässler erhaltenen chinesischen Ingber, welche jedoch nur unbedeutende Verwüstungen angerichtet hatten.

Es ist diess ein bis jetzt noch ziemlich seltenes Insekt, nämlich *Ptilinus cervicornis Schoenherr*, welches auch nirgends beschrieben und blos namentlich in Jacob Strauss Catalog seiner Insektensammlung 1838. S. 206 aufgeführt ist.

Was nun den jamaikanischen Ingber anbelangt, so besitze ich zwei Arten. Die eine scheint bei uns noch nicht viel bekannt zu seyn. Es ist diejenige, welche ich im dritten Theile von Guibourts pharmaceutischer Waarenkunde S. 161 aufgeführt habe und die sich dadurch charakterisirt, dass sie auf der Oberfläche mit blassen Längsstreifen versehen ist. Die Wurzeln sind ziemlich gross, mehr flach gedrückt, fest und auf dem Bruche schwach gelblich weiss, viele feine Wurzelfasern zeigend. Die Zehen ziehen sich auch mehr in die Länge, während der chines. sich mehr in die Breite zieht. Ganz und gar jedoch von diesem Ingber ist derjenige verschieden, welcher in der neuesten Zeit als weisser Jamaica-Ingber bei uns vorkommt, und dessen Herr Rossmässler als westindischen Ingber gedenkt.

Bei der interessanten Ausstellung im vorigen Herbste zu Stuttgart hat uns Herr Commerzienrath Jobst diesen Ingber als weissen gebleichten Jamaica-Ingber vorgeführt. Allein derselbe erhält seine weisse Farbe weder durch Schälen, wie Herr Rossmässler vermuthet, noch durch Bleichen, wie Herr F. Jobst angiebt, sondern sehr einfach dadurch, dass man die (frischen?) Wurzeln in Kalkmilch taucht und dann trocknet. Dass dem Kalk der sogenannte gebleichte jamaikanische Ingber seine Weisse verdankt, kann durch ein einfaches Experiment erforscht werden, wenn man nämlich ein Wurzelstück in verdünnte Essigsäure legt, woselbst unter schwacher Entweichung

von Kohlensäure die Auflösung des daran sitzenden Kalkes baldigst erfolgt und durch schickliche Reaction mit oxalsaurem Ammoniak u. s. w. die Gegenwart des Kalkes auf der Stelle ermittelt werden kann. Wenn Herr Bussemann glaubt, dass das Bleichen des fraglichen Ingbers in England nicht geschehen könne, indem die Gesetze der Londoner Doks uns vor einem solchen Betruge schützen würden, so kann ich mit dieser Ansicht ebenfalls nicht einverstanden seyn, weil uns diese Gesetze dann vor gar vielem Betruge schützen müssten, und erinnere nur an die Anfertigung des weissen Pfeffers in England, an die Verfälschung des Thees u. s. w. Will sich Jemand davon überzeugen, wie stark die Betrügereien in den meisten Droguerieswaaren in England sind, der nehme nur Accums Schrift, von der Verfälschung der Nahrungsmittel und von den Küchengiften u. s. w. zur Hand und er wird erstaunen, ob der gewaltigen Manipulationen und Verfälschungen, die, Gott sey es gedankt, bei uns kaum dem Namen nach gekannt sind. Gleichzeitig wird der Leser die Ueberzeugung gewinnen, dass trotz der Gesetze der Londoner Doks die Betrügereien und Verfalschungen in keinem Lande der Erde so stark sind, als gerade in England. Dass man den weissen jamaikanischen (uneigentlich gebleichten) Ingber in Kalkmilch eintaucht, geschieht wohl vorzüglich deswegen, um die Wurzel ihres Amylumgehaltes wegen vor der Einwirkung von Insectenlarven zu schützen, so wie um die Keimkraft dieser sonst so saftigen Wurzel zu vernichten. Aehnlich wird ja auch mit den Muskatennüssen verfahren und kann man sich leicht auf die oben angegebene Weise von der Gegenwart des Kalkes an ihnen überzeugen.

Anführen muss ich noch, was Crawfurd (*History of the Indian Archipelago*, *Bd.* 1. *S.* 515) über den Ingber mittheilt. An der angeführten Stelle heisst es: „Ingwer (*Amomum zingiber*) ist über die asiatischen Inseln weit verbreitet und wird von den Eingebornen, welche die feinern Gewürze hintansetzen, allgemein gebraucht, die grossen und kleinen Arten werden angebaut und die Unterarten an der braunen oder weissen Farbe unterschieden. Kein Erzeugniss hat eine grössere Mannichfaltigkeit von Namen. Die Malayen im Westen nennen es *Alia*, die Javanesen und Balinesen *Suli*, die Makassarer *Tya*, die Bewohner von Leernali *Horaka*, die von Lidor *Gora*, die von Amboina *Silde*, die von Banda *Sohi*. Diese Verschiedenheit beweisst wie gewöhnlich die weite Verbreitung der Pflanze im wilden Zustande. Der Ingber des indischen Archipelagus steht seiner Güte nach unter dem malabarischen und bengalischen."

Aus dieser Notiz erfahren wir, dass man schon im Mutterlande

Varietäten der Ingwerpflanze kennt und einen braunen und weissen Ingwer unterscheidet, und dass aus Ostindien drei Sorten des Ingwers kommen, nämlich der malabarische, bengalische und der von den Inseln des indischen Archipelagus. Ob diese Sorten des Ingwers im deutschen Handel vorkommen und unterschieden werden, ist mir unbekannt; im englischen Handel dürften sie wohl schon zu finden seyn. Könnte wohl von den deutschen Pharmakognosten einer über diesen Gegenstand Nachricht geben? Von Hamburg aus müsste dies leicht geschehen können. (*Originalmittheilung*).

Ueber Darstellung der unterchlorigen Säure von Balard und Soubeiran.

Die durch Balard's Abhandlung veranlassten Versuche bestätigten das von jenem Gesagte und geben einige interessante Details.

1) Man liess auf 100 c″ Chlorgas in verkorkten Glascylindern 240 Gran Quecksilberoxyd, in 8 Unz. W. fein zertheilt, einwirken. Das Oxyd verschwand zum Theil, zum Theil bildete sich ein schwarzes Pulver, das Gas wurde rasch absorbirt. Die überstehende Flüssigkeit wurde von dem schwarzen Pulver abgegossen, in eine Retorte gegeben und in gebrochenen Theilen abdestillirt. In dem Reste von einigen Unzen, den man in der Retorte stehen liess, hatten sich nach kurzer Zeit schöne Sublimatkrystalle gebildet und die Mutterlauge gab beim Verdunsten noch mehr. Das schwarze Pulver war Quecksilberoxychlorid, wog 96 Gran und die ganze Menge des gebildeten Sublimats 160 Gran. Die Destillate verhielten sich als unterchlorige Säure und zwar waren die ersten die stärksten.

2) Auf 140 c″ Chlorgas liess man 540 Gran in 7 Unz. W. zertheilten Quecksilberoxyd wirken, und verfuhr wie oben. Das schwarze Pulver enthielt diesesmal noch unzersetzte Quecksilberoxydtheilchen und wog 550 Gran; von Sublimat war keine Spur. Die gebildete unterchlorige S. verband sich nicht mit dem reinen Quecksilberoxyd.

3) Die, natürlich wenig concentrirte, unterchlorige S. (die ersten beiden Unzen hatten ein sp. Gew. = 1,013) war farblos, roch Chlorähnlich, entfärbte Lackmustinctur, Indiglösung und Fernambuktinctur augenblicklich und that diess auch, als sie mit Kalkwasser vermischt worden war und dadurch die Eigenschaften einer Chlorkalklösung erhalten hatte. Nelkenöl wurde schnell in eine bräunliche Harzmasse verwandelt; Eisenfeile schnell angegriffen und oxydirt; Jod zu einer farblosen Flüssigkeit gelöst; Quecksilberoxyd nicht verändert. Oxalsäure wurde unter heftigem Aufbrausen zu Kohlensäure oxydirt, Citro-

zensäure und Weins. dagegen nicht verändert. Die Verf. glauben daher, dass die unterchlorige S. ein gutes Reagens auf Oxals. und ihre Salze abgeben könne. (*Arch. der Pharm. II. p.* 251 — 254).

Ueber den Einfluss flüchtiger Oele auf die Lösung des essigs. Kali in Weingeist von Dr Mann.

Der Verfasser trocknete essigs. Kali zu einem staubigen Pulver, übergoss es mit so viel Weingeist, dass noch etwas ungelöst blieb, und liess denselben 1 Stunde lang bei 14° C. einwirken. Die Auflösung gab beim Verdunsten auf 1000 Th. Weingeist 283 Th. völlig trocknes Salz, welches sich nicht blättrig, sondern als harte krystallinische Rinde absetzte. Der gesättigten geistigen Lösung wurde tropfenweis Terpentinöl zugesetzt, so lange bis nach Zusatz des doppelten Volums die Lösung trübe wurde; bald aber schwamm 1 Vol. Oel oben auf und die Lösung war wieder hell. Bei Abkühlung auf 10° vermehrte sich die Menge des oben schwimmenden Oels um ein Drittheil, verschwand aber gänzlich bei Erwärmung von 30°, so dass man vielleicht auf dieses Verhalten ein zu technischen Zwecken brauchbares Thermometer gründen könnte. Bei Hinzufügung von mehr Terpentinöl bei 8° setzte sich ein schwacher Bodensatz ab. Bei 50° gab selbst das 5fache Volum Terpentinöl noch eine klare Auflös., welche sich beim Erkalten in 2 Schichten theilte, deren untere wieder nahe den ursprünglichen Umfang der geistigen Salzlösung annahm, obgleich sie muthmasslich 2½ Vol. Terpentinöl enthielt: dafür hatte die obere reichlich Weingeist aufgenommen. In beiden war essigs. Kali, welches bei Abdampfung der oberen in undeutlichen Krystallen erhalten wurde. Es ergiebt sich hieraus, dass eine conc. weingeistige Lösung von essigs. Kali ihr 1½faches Vol. Terpentinöl bei 14° C. ohne Veränderung aufnehmen kann, dass ihr aber durch mehr Oel essigs. Kali, wahrscheinlich bis zu einer gewissen Grenze, entzogen wird. Blosses Terpentinöl mit trocknem essigs. Kali erwärmt, nimmt keine Spur auf; man würde daher vielleicht den Weingeistgehalt der ätherischen Oele durch Digestion mit essigs. Kali und Abrauchen auch dem Gew. nach zu bestimmen im Stande seyn. Schüttelt man Terpentinöl mit W., befreit es durch Absetzenlassen so viel als möglich von letzterm, so löst es doch etwas essigs. Kali wegen des zurückgehaltenen Wassers. (*Arch. der Pharm. II. p.* 147 — 149).

Enthält die Quassia ein Alkaloid? von KALLAN.

Das *Extr. Quassiae* des Verf. nahm nach einem halben Jahre ein ungewöhnlich stark krystallinisches Ansehen an. Ein subkrystallinisches Ansehn und ein Gehalt an Ammoniak wird zwar dem Quassiaextract überall zugeschrieben, ein Alkaloid ist aber bisher noch nicht nachgewiesen worden. Die von dem Verf. beobachteten Krystalle hatten jedoch ganz dieselben Löslichkeitsverhältnisse, wie die umgebende Masse, konnten daher auf diesem Wege nicht geschieden werden. Dagegen wurde die Lösung des Extracts vom bas. essigs. Bley voluminös, schmutziggelb gefällt. Die überstehende wasserhelle Flüssigkeit wurde durch Schwefelwasserstoff von Bley befreit und abgeraucht, der Rückstand von dünner Syrupconsistenz mit *No. I.* bezeichnet. Auch der Niederschlag wurde in dest. W. eingerührt, durch Schwefelwasserstoff zersetzt, die Flüssigkeit abfiltrirt, abgeraucht und dieser Rückstand *No. II.* genannt.

No. I. erhärtete beim Erkalten, es bildeten sich darin Büschelchen von strahlig divergirenden, perlmutterglänzenden, spiessigen, sehr bitter schmeckenden Krystallen, welche, in W. gelöst und mit conc. Schwefels. gemischt, Essigsäure entwickelten. Da sie viel Kalk zeigten, behandelte man sie vorsichtig mit Oxalsäure, filtrirte, dampfte zur Trockne ab, und behandelte mit Alkohol von 33° R. Dadurch zerfiel die Masse in einen in Weingeist auflöslichen Theil *A* und in einen unlöslichen, sich aber in W. sehr leicht lösenden, *B*.

A erschien nach Verdampfung des Alkohols als hellbraune, extractartige, glänzende Masse, die bald eine unverkennbare Neigung zur Krystallbildung zeigte. *B* bildete in der Abdampfschale eine strahlig krystallinische Kruste, die sich vor dem Löthrohr stark aufblähte, eine schnell vorübergehende Schmelzung erlitt und eine schwer einzuäschernde Kohle hinterliess; dabei roch sie nach angebranntem Waizenmehle. Mit conc. Schwefels. entwickelte sie Essigs., mit Kali aber kein Ammoniak, schmeckte sehr bitter und kratzte zwischen den Zähnen.

No. II. war nach dem Eintrocknen von harzartigem Glanze und brauner Farbe, reagirte stark sauer und schmeckte säuerlich-bitterlich. Mit Kali gesättigt und mit Schwefelsäure in Berührung gebracht entwickelte sich keine Essigsäure.

Mangel an Material und Zeit hinderte den Verf. an näherer Untersuchung der Stoffe *A* und *B*, und er überlässt es Andern, zu bestimmen, ob einer und welcher dieser beiden Stoffe den Namen eines Alkaloids verdiene. (Repert. *Rep. II. p.* 197 — 202).

Ueber das Verhalten des Calomel und des Sublimat zu einigen Salzen und organischen Stoffen von J. F. Simon.

Der Verf. hat diese Versuche namentlich in der Absicht angestellt, um für die medicinische Anwendung der genannten Mittel nützliche Schlüsse in Bezug auf Verbindung mit andern Mitteln und vorauszuschreibende Diät zu ziehen. Möchte dieses höchst verdienstliche Unternehmen sehr viele Nachahmer finden, da leider viele Hauptmittel in dieser Beziehung noch wenig gekannt sind, wie die tägliche Erfahrung beweist.

I. Calomel. In Bezug auf diesen hat vor längerer Zeit Pettenkofer in München mehrere Versuche angestellt, deren Richtigkeit der Verf. bei ihrer Wiederholung bestätigt fand, die aber in Beziehung auf den vorliegenden Zweck von geringer Bedeutung sind, indem die Verhältnisse der im Magen und den ersten Wegen herrschenden nicht analog genug eingerichtet wurden. (Vgl. Buchn. *Rep.* 3. 31. Gmelins *Chemie B. I.* S. 1299). Zuförderst hat der Verf. durch wiederholte Versuche gefunden, dass sich Calomel in 500 Th. und 100 Th. W. bei gewöhnlicher Temper. und bei 100° C. durchaus nicht löst; dass dagegen, wenn man über Calomel mehrere Stunden lang W. kochen lässt, so dass man, wenn eine Menge fast ganz verkocht ist, wieder frisches Wasser zusetzt u. s. f. der letzte Aufguss noch dem Eiweiss Quecksilber zeigt, welches sich jedoch nicht als Calomel, sondern als Sublimat gelöst hat. Aus den übrigen Versuchen des Verf. geht hervor, dass man sich am meisten vor einem Zusammenkommen von Salmiak und Calomel zu hüten hat; dass dagegen Kochsalz die gewöhnlichen Mittel- und selbst saure Salze, ja auch die gewöhnlichen Säuren noch bei ziemlicher Stärke ohne alle Einwirkung sind, man daher einen Zusatz von Absorbentien oder Untersuchung von sauren Speisen gar nicht nöthig hat; die Absorbentien, Magnesia oder Calomel sind im Gegentheil nachtheilig, indem sie in geringerem Grade wie die Alkalien wirken, dem Calomel seine Säure zum Theil entziehen und Quecksilberoxydul in Freiheit setzen, was in keinem Falle gleichgültig seyn kann; endlich ist noch die gewöhnliche Verbindung des Calomel mit Seifen verwerflich, da des Verf. Versuche in diesem Falle eine Bildung von ölsaurem Quecksilberoxydul nachweisen. Die einzelnen Versuche sind folgende:

1) Calomel und Salmiak. Der Salmiak wirkt unter allen Umständen stark zersetzend auf das Calomel. Der Verf. legte etwas Calomel in ein Uhrglas, und eine dünne Lage fein gepulverten Salmiaks darüber; beim Anfeuchten mit Wasser veränderte sich da, wo

der Salmiak durch Auflösen das Calomel hervorsehen liess, dessen Farbe bald in eine gelbgraue. Beim Mischen des Gemenges mit einem Glasstäbchen geschieht diess noch rascher. Wird in einem Mörser Salmiak und Calomel zusammengerieben, so lässt sich, wenn beide Salze trocken waren, keine Veränderung der Farbe, wohl aber Entweichen von freiem Ammoniak, durch ein mit Salzsäure befeuchtetes Glasstäbchen, bemerken; beim Anfeuchten mit Wasser wurde das Calomel sehr rasch grau und die Ammoniakentweichung stärker. Wird die Mischung mit etwas mehr Wasser einige Stunden zusammengebracht und die Flüssigkeit alsdann filtrirt, so wird in derselben durch Schwefelwasserstoffgas ein ziemlich intensiver schwarzer Niederschlag, und durch kohlens. Natronlösung, so wie durch Kalkwasser ein weisser Niederschlag bewirkt, wodurch die Gegenwart von Sublimat hinreichend dargethan ist.

10 Gran Calomel wurden in ein Glas mit einer halben Unze W. zusammen geschüttelt und darauf 10 Gran Salmiak hinzugethan, das Glas wurde häufig umgeschüttelt und 3 Tage an einen temperirten Ort hingestellt. In der darauf filtrirten Flüssigkeit brachte Schwefelwasserstoff eine kaum merkliche Färbung, Kalkwasser und kohlens. Natron keine Reaction hervor.

In eben demselben Verhältnisse wurden die Salze mit eben so viel Wasser unter häufigem Umschütteln, einer Temperatur von 50 bis 60° R. 3 Tage lang ausgesetzt. In der filtrirten Flüssigkeit gab Schwefelwasserstoff einen merklichen Niederschlag, Kalkwasser blieb ohne Reaction, aber die kohlensaure Natronlösung brachte noch eine weissliche Trübung hervor. Das Calomel hatte seine Farbe gering, aber doch merklich in die graue verändert.

2) **Calomel und Kochsalz.** Calomel und Kochsalz in einem Mörser innig gemengt, verändert seine Farbe nicht; feuchtet man die Mischung mit Wasser an, so ändert sich die Farbe, jedoch nur sehr gering, ins Graue. Mehr Wasser hinzugegossen, und dann filtrirt, lässt sich durch Schwefelwasserstoff, Kalkwasser, kaustisches Kali und andere übliche Reagentien kein Quecksilber nachweisen, selbst nachdem die Flüssigkeit bis zu einem geringen Rückstande abgedampft worden war.

20 Gr. Kochsalz und 10 Gr. Calomel wurden in eine halbe Unze Wasser gethan und in einem Glase 3 Tage hindurch unter häufigem Umschütteln einer Temp. von 40 bis 50° R. ausgesetzt. Das Calomel hatte hiernach seine Farbe nicht verändert und in der filtrirten Flüssigkeit liess weder Schwefelwasserstoff noch Kalkwasser, Salmiakgeist oder Zinnchlorür, eine Spur von Sublimat oder einem anderen

Quecksilbersalze erkennen, selbst dann nicht, als die Flüssigkeit bis zu einem sehr geringen Rückstande abgedampft war.

3) Calomel und schwefels. Kali. Schwefels. Kali und Calomel in einem Mörser gemengt veränderten weder trocken, noch mit Wasser angefeuchtet, die Farbe. 10 Gran Calomel, 20 Gran schwefels. Kali und eine halbe Unze Wasser unter häufigem Umschütteln 3 Tage hindurch einer Temperatur von 40 — 50° R. ausgesetzt, liessen nach dieser Zeit weder eine Veränderung der Farbe des Calomels, noch durch irgend ein Reagens in der filtrirten Flüssigkeit die Gegenwart von Sublimat nachweisen.

4) Schwefels. Natron, schwefels. Magnesia, saures weinsteins. Kali und essigs. Natron verhalten sich gegen das Calomel, bei denselben Versuchen, wie sub 3, ganz gleich dem schwefels. Kali.

5) Calomel und Salzsäure. 10 Gran Calomel wurden in einer Flasche mit 2 Drachmen verdünnter reiner Salzsäure (von 1,020 sp. Gew.) gemischt und 3 Tage hindurch unter häufigem Umschütteln einer Temp. von 40 — 50° R. ausgesetzt. Es wurde während dieser Zeit weder Gasentwicklung noch Veränderung in der Farbe des Calomels bemerkt. Die filtrirte Flüssigkeit wurde mit Ammoniak abgestumpft und mit Schwefelwasserstoff-Wasser, kohlens. Natron und Kalkwasser auf Sublimat geprüft, jedoch ohne Erfolg.

6) Calomel in Essigsäure. 10 Gran Calomel wurden mit einer verdünnten reinen Essigsäure von 1,020 sp. Gew. wie sub 5 behandelt; der Erfolg war derselbe, wie bei dem Versuche mit Salzs.

7) Calomel und *Conchae praeparatae*. 5 Gr. Calomel und 10 Gr. *Conchae praeparatae* in einem Mörser trocken zusammengerieben, blieben unverändert; sobald aber etwas Wasser hinzugethan wird, verändert sich die gelbliche Farbe schnell in eine graue, welche nach und nach dunkler wird. Werden 5 Gran Calomel, 10 Gran *Conchae praeparatae* und eine halbe Unze Wasser unter häufigem Umschütteln einer Temperatur von 40 — 50° R. ausgesetzt, so verändert sich ebenfalls die Farbe des erst weissen Bodensatzes in eine graue. In der filtrirten Flüssigkeit lässt sich zwar kein Quecksilber, wohl aber Salzsäure nachweisen.

Magnesia carbonica mit Calomel unter denselben Umständen zusammengebracht, wie die präparirten Austerschalen, verhalten sich eben so.

8) Calomel und *Sapo medicatus*. Calomel wurde zu einer concentrirten und klaren Auflösung von medicinischer Seife gebracht; sogleich veränderte sich seine Farbe in eine fast graue, die nach

einiger Zeit noch dunkler wurde. Die filtrirte Flüssigkeit liess bei ihrer nachherigen Untersuchung wohl Salzsäure, aber kein Quecksilber erkennen. Der grauschwarze Rückstand löste sich zum Theil mit Hinterlassung eines weissen Pulvers (Calomel) in verdünnter Salpetersäure auf.

Nach den Analysen, welche wir von dem Magensafte haben, nach denen der neutrale grösstentheils aus Fett, Harz, Schleim, Osmazom, Speichelstoff, Ammoniak, wenig Essigs. und Wasser, der saure aber aus Schleim, Speichelstoff, Wasser, freier Milchsäure und einigen Salzen besteht, ist es mit Gewissheit anzunehmen, dass dieselben durchaus nicht auf das Calomel, wenn es in den Magen kommt, dergestalt einwirken, dass sich Sublimat bilden könne.

II. Sublimat. Die leichte Umwandlung dieses in Calomel ist bekannt. Nach des Verf. Versuchen geschieht die Zersetzung vorzüglich rasch durch Abkochungen extractivstoffhaltiger Substanzen. Dass diese Zersetzung bei gleichzeitiger Gegenwart von Gerbstoff noch bedeutender ist, versteht sich von selbst. *Succ. Liquir.*, ein zu Einhüllung des Sublimats beliebtes Mittel, zersetzt ihn ebenfalls und zwar noch stärker als Althäwurzel, Mimosenschleim und Zucker. Es sind demnach alle Verbindungen des Sublimats mit Extracten, und *Succ. Liquir.* zu verwerfen. Des Verf. einzelne Versuche sind folgende:

1) Eine Menge ziemlich concentrirte Salsaparillabkochung wurde mit 3 Gr. in destillirtem Wasser gelösten Sublimats versetzt. Sogleich bildete sich eine starke braune Trübung, die nach Verlauf von 24 Stunden sich vollkommen gesetzt hatte. Die überstehende Flüssigkeit war viel heller, als vor dem Zusetzen der Sublimatlösung, und enthielt nur geringe Spuren dieses Metallsalzes. Der Niederschlag wurde gesondert und sorgsam gewaschen, war graugelb und färbte sich mit Salmiakgeist vollkommen schwarz.

2) Gereinigter und aufgelöster *Succus Liquirit.* wurde mit 3 Gran in einer Drachme destillirtem Wasser aufgelösten Sublimat versetzt. Nach etwa einer Stunde bildete sich eine weisse Trübung, die sich nach 48 Stunden zu einem fest ansitzenden, nicht voluminösen Niederschlag gesetzt hatte. Die überstehende Flüssigkeit war heller geworden, und enthielt ungleich mehr Sublimat, als die nach der Zersetzung filtrirte Sarsaparille-Abkochung. Der sorgsam gewaschene Niederschlag war gelblich und färbte sich mit Salmiakgeist schwarz.

3) Eine Drachme *Extr. trifol. fibr.* wurde in einer halben Unze Wasser gelöst und 8 Gr. aufgelöster Sublimat hinzugethan; es zeigte sich sehr bald eine Trübung, die sich zu einem bedeutenden grauen Niederschlag senkte. Die überstehende Flüssigkeit war heller gewor-

den, und zeigte nur noch Spuren von Sublimat: der Niederschlag gewaschen war grau, und wurde beim Uebergiessen mit Salmiakgeist schwarz. Wurde ein frisches *Decoct. Trifolii* bereitet, in derselben Stärke, wie die Extractlösung, so war die Zersetzung noch rascher, und ich habe es bei mehreren andern Versuchen bestätigt gefunden, dass Extractlösungen das Sublimat weniger stark zersetzen, als ebenso conc. Abkochungen von den Stoffen, woraus jene bereitet waren.

4) Eine Unze Althändecoct wurde mit 3 Gr. aufgelöstem Sublimat versetzt. Erst nach mehreren Stunden zeigte sich eine Trübung, die sich nach 8 Tagen als geringer, fest ansitzender Niederschlag abgelagert hatte. Dieser war grau, wurde abgewaschen und färbte sich mit Salmiakgeist vollkommen schwarz.

5) Eine Unze *Mucilago Gummi Mimosae* wurde mit 3 Gr. aufgelöstem Sublimat versetzt. Nach mehreren Stunden zeigte sich eine Trübung, die sich in Verlauf von 6 Tagen als geringer Bodensatz abgelagert hatte. Der Niederschlag verhielt sich ganz wie der vom Versuch 4.

6) Eine Unze Zuckersyrup mit 3 Gr. aufgelöstem Sublimat versetzt, erhielt sich während 8 Tagen vollkommen klar, und selbst nach 3 Wochen hatte sich nur eine Niederschlag ähnliche Trübung gesenkt.

Zum Schluss verdient noch eine Beobachtung mit dem *Liq. hydrargyr. nitr.*, welche sich an die obigen nahe anschliesst, eine nähere Erwähnung. Es wird einem Patienten eine Auflösung von Sarsaparillextract (2 Dr. auf 8 Unz. Wasser) mit dem Zusatz von 2 Scrup. *Liq. hydrargyr. nitr. oxydulat.* verordnet. Die Mixtur, braun, beim längeren Stehen einen Bodensatz von braungrauer Farbe absetzend, wird verbraucht. Der Patient lässt das Recept in einer andern Apotheke repetiren, wo aber kein *Extr. Sarsaparill.* vorräthig, und statt dessen eine angemessene Abkochung der Wurzel genommen wird. Diese Mixtur sah schwärzlich aus, liess einen grauschwarzen voluminösen Niederschlag fallen, und konnte von dem Kranken wegen des höchst styptischen, zum Brechen reizenden Geschmackes nicht genommen werden. (Bruns. *Rep. II. p.* 145 — 165).

Ueber das Arom der Jonquille von Bonastre.

Die Jonquille gehört unter diejenigen aromatischen Pflanzen, deren Arom man nicht durch Destillation erhalten kann, bei denen man daher zu andern Mitteln greifen muss, um es zu erhalten. Hieher gehört namentlich das Schichten der Blumen mit in Oel getränkter

Baumwolle. Das ganze Arom zieht sich nach und nach in dieses Oel, welches nun zum Parfümiren gebraucht werden kann.

Der Verf. behandelte die Jonquillenblumen in seinem Verdrängungstrichter mit Aether drei mal hinter einander, jedesmal war über Nacht eine Flüssigkeit durchgegangen, welche zwei Lagen bildete, deren oberste, aus Aether bestehend, schön citrongelb, die untere, mehr wässrige, grünlichgrau gefärbt war. Die ätherische Tinctur wurde allemal sogleich der Destillation unterworfen, die wässrige Fl. welche nichts besonderes darbot, weggethan. Die Destillationsproducte waren folgende:

In der ersten Retorte hatten sich kleine gelbe Wärzchen abgesetzt, am Boden war noch etwas ätherische Flüssigkeit, diese wurde abgegossen und in einer besondern Kapsel der freiwilligen Verdunstung überlassen. Der warzenförmige Absatz wurde aus der Retorte genommen und verbreitete einen starken, doch nicht ganz reinen Jonquillengeruch. Der Rückstand in der Kapsel dagegen hatte den reinsten und schönsten Geruch der Jonquille; er trocknete nicht an der Luft, wurde daher auf Filterpapier gelegt. Hier bemerkte man, dass die die kleinen Wärzchen umgebende Flüssigkeit nicht Wasser, sondern Oel sey. Man wusch daher Alles, was noch vom ersten Destillationsproducte übrig war, mit kaltem Aether, der sogleich auf ein Filter gebracht wurde und durch freiwillige Verdunstung einige Tropfen eines gelben, sehr stark riechenden Oeles gab.

In der zweiten Retorte zeigte sich ein dem ersten ähnlicher Absatz, aber weit weniger riechend, und unter der Lupe kleine Krystallbüschel zeigend, der auch weniger an Gew. betrug. In der dritten Retorte hatte sich noch weniger und von noch schwächern Eigenschaften abgesetzt. Der Verf. schritt daher zur Behandlung des Jonquillenrückstands mit Alkohol. Dieser gab bei der Destillation einige der beschriebenen warzigen Concretionen und ein ziemlich consistentes, braunes, aber nicht nach Jonquillen, sondern unangenehm nach Fischthran riechendes Oel.

Offenbar war das erhaltene ätherische Oel als das riechende Princip anzunehmen. Um jedoch zu sehen, ob auch das feste Product an sich Geruch habe, wusch man es mit Aether, löste es in Alkohol, wo einige sich als Wachs verhaltende Flocken ungelöst blieben und verdampfte zur Trockne, wo man die Substanz mit ihren frühern Eigenschaften, aber nach gehörigem Abtropfen und Austrocknen an der Luft geruchlos erhielt.

Der Grund, warum man das ätherische Oel durch das gewöhnliche Verfahren nicht zu erhalten vermag, scheint in der leichten

Zersetzbarkeit desselben zu liegen, und zwar scheint die warzige Substanz das Product dieser Zersetzung zu seyn. Wenn die ätherische Tinctur der Blumen keine Wärzchen mehr absetzt, so erhält man zuletzt ein butterartiges Product, welches schon in der Wärme der Hand völlig flüssig wird. Nach mehreren Tagen aber verdickt sich diese Substanz immer mehr, selbst in verstopften Gläsern, wird fest, so dass sie am Ende nicht einmal bei 100° C. mehr schmilzt und wird undurchsichtig. Unter der Lupe bemerkt man dann viele gelbe Körner, welche sich in Aether nur unvollständig lösen, und nach Verdampfung desselben mit den Eigenschaften der warzenförmigen Substanz erscheinen. Die Ansicht des Verf. findet auch darin noch mehr Bestätigung, dass bei Wiederholung der Versuche mit schon ziemlich abgeblühten Blumen weit mehr von den warzenartigen Concretionen und weniger Oel erhalten wurde. Der Verf. giebt den Rath, zu einer etwa zu unternehmenden Darstellung des ätherischen Jonquillenöls nur frisch aufgeblühte Blumen zu nehmen. Die feste Substanz ist flüchtig und sublimirt sich leicht in gelben Flocken. Sie hat die merkwürdige Eigenschaft, eine blanke Eisenfläche zu schwärzen, wie der Verf. zufällig bemerkte.

Um die Flüchtigkeit des äther. Jonquillenöls zu untersuchen, erhitzte es der Verf. in einem passenden Apparate auf 100° C., es condensirte sich eine äth. Flüssigkeit, aber nicht eine Spur Oel, obgleich der ganze Apparat mit einem starken Jonquillengeruch erfüllt war. Das Oel scheint daher sehr flüchtig, aber schwer coercibel zu seyn.

Das braune Oel, welches die Ursache der braunen Färbung der alkoholischen Tinctur ist, hat, wie gesagt, einen Fischthrangeruch und wird von Aetzkalien aufgelöst. Merkwürdig ist es, dass dieses Oel nicht durch den Aether ausgezogen wird, da es sich, einmal dargestellt in diesem Medium, sehr leicht löst. Diess führt beinahe zu dem Glauben, dass es ein Product der Einwirkung des Alkohols sey.

Uebrigens benutzt der Verf. wieder diese Gelegenheit zu Widerholung seiner Ansicht, dass der Hauptnutzen der Verdrängungsapparate in der successiven Aufnahme der Bestandtheile nach Ordnung ihrer Löslichkeit liege, wie man diess wieder an diesem Beispiele deutlich sehen könne. (*J. de Pharm. Juill.* 1835. *p.* 335 — 342).

Kleinere Mittheilungen.

Prüfung der Bernsteinsäure auf Weinsäuregehalt von Dr. F. L. Winckler. In Beziehung auf die im Centralbl. 1835. S. 392 angegebene, angeblich neue Prüfungsmethode der Bernstein-

säure auf Weinsäuregehalt, verweist Dr. F. L. Winckler auf Centralbl. 1834. S. 134 und bemerkt zugleich, dass er das Erhitzen des Gemisches für ungeeignet halte, da andere organische Säuren, die sich bei gewöhnlicher Temperatur indifferent gegen die wässrige Lösung des Kalibichromates verhalten, bei höherer Temperatur ebenfalls mehr oder weniger desoxydirend auf die Chromsäure wirken; mithin die beim Erhitzen des Gemisches eintretende Reaction eben so wohl Folge der Einwirkung einer andern organischen Säure seyn kann. (*Originalmittheilung*).

Ueber *Acid. acet. concentratum* von Martius. Der Verf. bemerkte, dass bei Darstellung des *Ac. acet. conc.* durch Destillation in einer Retorte von Natronglas das Glas angegriffen wurde, eine theilweise Schmelzung erlitt, so dass das Gefäss sogar Beulen und eine Oeffnung bekam. Bei Vermischung des Grünspans mit geglühtem Flusssande und Destillation in einer Retorte von Kaliglas geschah diess nicht. Aus 1 *#.* Grünspan wurden 9½ Unzen Essigs. von 1,075 sp. Gew. erhalten, die schwach kupferhaltig war und rectificirt werden musste. Bei Rectification der Essigs. geschieht es häufig, dass die Retorte, wenn man 10 — 12 Pfund in derselben hat, springt; der Verf. füllte ¼ der Retorte mit trocknem Flusssande, setzte etwas Braunstein und essigs. Kali zu, um etwaige Verunreinigungen zu vermeiden, füllte die Retorte mit Essigs., dass sie einen Finger hoch über dem Sande stand und destillirte. Die Destillat. ging ohne allen Unfall von Statten. Die gewonnene Säure wurde jedoch bei Sättigung mit Kali gelb wegen des aus dem Sande mit übergerissenen Extractivstoffs. Dieser Uebelstand wurde vermieden, indem der Verf. den Sand vorher beim Töpfer mit brennen liess. Der Verf. unterwarf 3 *#.* der über ungeglühtem Sand rectificirten S. einer nochmaligen Destillation mit Platindraht und reinen Glasscherben. Es blieben 2½ Unz. S. zurück, die am andern Tage als kryst. Eisessig erschien. Es scheint demnach die conc. Essigs. unter gewissen Umständen ihr W. eher fahren zu lassen, als die wasserfreie Säure selbst destillirt. Dem bei Darstellung der conc. Essigs. aus Bleyzucker unangenehmen Aufspritzen von schwefels. Bley kann man entgehen, wenn man die verd. Schwefels. einige Tage auf dem Bleyzucker unter öfterem Umschütteln stehen lässt. So kann man auch bei dieser Methode gleich Anfangs Braunstein zusetzen, um die Bildung von schwefliger S. zu verhüten. (B. *R. I.* 343 — 347).

Darstellung der *Resina Jalappae* von Martius. Man weicht die Jalappenwurzel mit W. ein, welches man täglich erneuert, dabei schwillt sie stark an, und nimmt, wenn man fortfährt, bis sich die grössern Knollen mit einem gewöhnlichen Messer leicht schneiden lassen, etwas mehr, als ihr eignes Gewicht W. auf. Dabei entsteht vorzüglich im Sommer, Essiggährung, Entwicklung von Kohlensäure, und, wie einmal in einer Flasche beobachtet wurde, Salpetergas. Letzteres bildet sich vielleicht allemal, die Oberfläche der Gefässe ist aber meist zu gross, um es bemerken zu können. Die aufgequollenen Wurzeln werden dann zerschnitten, durch ein Sieb geschlagen, und ohne sie vorher zu trocknen, in einer kupfernen Blase mit Alkohol

von 33° Beck übergossen, dann ausgepresst, der Rückstand nochmals mit Alkohol ausgezogen u. s. f. wie gewöhnlich. Das erhaltene Harz wird so lange ausgewaschen, als sich die darüberstehende Flüssigk. nur noch im geringsten färbt. Es ist dann schmutziggelblich oder grünlichgelb, ungemein brücklich und zerreiblich, kann daher ohne allen Zusatz von Mandeln oder Mandelöl gerieben werden, welcher dem Verf. überhaupt bei *reinem* Jalappenharz unnöthig scheint. Die höchst verschiedene Ausbeute an Harz schreibt der Verf. vorzüglich der verschiedenen Jahreszeit zu, in welcher die Jalappe gegraben wird, und glaubt, dass die Bereitungsart hierauf wenig Einfluss habe. (B. *R. I.* 363 — 366).

Resina Jalappae alba von Martius. Schon 1826 bemerkte der Verf., dass man Jalappenharz durch wiederholte Behandlung der geistigen Lösung mit Thierkohle weiss erhalten kann. Folgende Methode ist einfacher: Man gebe den alkoholischen Auszug der Jalappenwurzel mit etwas W. in die Blase, destillire den Alkohol ab, entferne die über dem rückständigen Harze stehende braune Flüssigkeit, gebe auf jedes Pfund der angewendeten Wurzel etwa 3 Unz. gute Knochenkohle in die Blase, füge hinlänglichen Alkohol zu, digerire 24 Stunden, filtrire die Kohle ab, wasche mit Weingeist nach, destillire dann den Alkohol, nachdem man W. zugesetzt hat, ab, und wasche das Harz 3 — 4mal mit W. aus. ℥jx ℥ji gute Resina liefern durch Bleichung in der Blase ℥vjii ℥v *Resina alba*. Weissen Jalappenharz, in ein Papier eingeschlagen und an einem dunkeln Orte aufbewahrt, war nach drei Jahren bedeutend dunkler geworden. (B. *R. I.* 366 — 368).

Darstellung des *Hydrargyrum ammoniato-muriaticum* von F. L. Winckler. Die gewöhnliche Darstellung des weissen Präcip. hat den Nachtheil, dass sich der Sublimat, wenn er nicht vollständig zersetzt war, schwer entfernen lässt, dagegen aber, wenn man das kohlens. Natron in Ueberschuss anwendet, leicht eine partielle Zersetzung und gelbliche Färbung eintritt. Der Verf. empfiehlt daher, ein Gemisch von gleichen Th. Sublimat und reinem Chlornatrium in der 15f. Menge dest. W. zu lösen, zu filtriren, durch Aetzammoniak bis zum leichten Ueberschuss zu fällen, den Niederschlag durch Schütteln fein zu zertheilen, abzufiltriren und auszuwaschen. Der Verfasser bemerkt hiebei, dass man den weissen Präcip. auch erhalten kann, wenn man fein zerriebenes Quecksilberoxyd mit einer Lösung von Sublimat (1 At. Oxyd auf 1½ At. Chlorid) unter öfterem Durchschütteln digerirt, das entstandene graue krystallinische Oxychlorid mit W. auswäscht, trocknet, fein pulvert und mit der 6 — 8f. Gewichtsmenge Aetzammoniak übergiesst. Nach mehrern Tagen ist die neue Verbindung völlig entstanden. Nöthig ist es aber, das Oxychlorid sehr fein zu pulverisiren. (B. *R. II.* 68 — 70).

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ ggr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Handbuch
der pharmaceutisch-chemischen Praxis
oder
Anleitung

zur sachgemässen Ausführung der in den pharmaceutischen Laboratorien vorkommenden chemischen Arbeiten, richtigen Würdigung der dabei stattfindenden Vorgänge und zweckmässigen Prüfung der offizinellen chemischen Präparate, mit Benutzung der neuesten Erfahrungen im Felde der pharmaceutischen Chemie,

entworfen von

A. Duflos.

Mit einer Steintafel und einer Tabelle.

Gr. 8. 1835. Breslau im Verlag von Josef Marx und Komp.

40 Bogen. Preis 2 Rthl. 8 Ggr. oder 10 Sgr.

Sämmtliche Pharmaceuten, besonders angehende, erhalten im obigen Werke ein praktisches Handbuch, einen Führer und Rathgeber bei ihren praktischen Arbeiten.

Die erste Abtheilung enthält die chemischen Grundgesetze zu den im praktischen und analytischen Theile gegebenen Erklärungen der erläuterten chemischen Processe.

Die 2te Abtheilung umfasst die Beschreibung der in pharmaceutische Anwendung kommenden chemischen Präparate, in Hinsicht ihrer Eigenschaften, zweckmässigsten Darstellungsweisen, und der dabei statt findenden Vorgänge und Prüfung auf Reinheit.

In der 3ten Abtheilung oder dem analytischen Theile werden 1) die unentbehrlichsten Reagentien in Hinsicht ihrer Wirkung, der Aetiologie dieser letztern und der Art und Weise ihrer Anwendung bei chemischen Prüfungen abgehandelt, und 2) die folgerechten Wege nachgewiesen, welche bei qualitativer Untersuchung irgend eines unbekannten Körpers eingeschlagen werden müssen, um sicher zum Ziele zu gelangen. Darauf folgt die Auffindung der Gifte.

Die grossen Fortschritte der neuesten Zeit im Fache der Chemie machten ein neues demgemäss ausgearbeitetes Werk längst wünschenswerth. Das Obige wird den Anforderungen, welche die Wissenschaft daran zu machen berechtigt ist, auf jede Weise entsprechen und gewiss wird es bald als ein höchst brauchbares, durchaus empfehlenswerthes, ja als ein unentbehrliches Handbuch allgemein anerkannt werden.

Erwägt man die Preise anderer ähnlicher Bücher von gleicher Bogenzahl, wie z. B. Buchholz Theorie und Praxis, so wird man den für das gegenwärtige Werk gestellten nur höchst wohlfeil finden können.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

22. August 1835.

36.

INHALT. Beschreibung eines Dampfapparats für pharmaceutische Laboratorien von Kirschstein. — Leichteste Methode zu Darstellung reiner Salzsäure nebst Beschreibung eines für pharmaceutische Laboratorien brauchbaren beweglichen Ofens, von Wackenroder.

Kl. Mitth. Analyse der Austerschalen von Rogers. — Caryophyllin aus der *Tinct. Caryoph.* von Landerer.

Beschreibung eines Dampfapparats für pharmaceutische Laboratorien von A. C. C. Kirschstein, Apotheker in Breslau.

Durch halbjährigen Besitz und Gebrauch des im Folgenden zu beschreibenden Apparats hat der Verf. hinreichende Gelegenheit gehabt, sich von der Vortheilhaftigkeit desselben zu überzeugen und die etwa noch vorhandenen Mängel zu verbessern. In wiefern die erstere begründet und wie weit das letztere gelungen sey, wird am besten aus der Beschreibung des Apparates selbst und der damit vorzunehmenden Arbeiten erhellen.

1) Beschreibung der Dampf-Destillationsblase und des dazu nöthigen Kühlapparats.

Eine bedeutend bessere Art von Kühlvorrichtung als die gewöhnlichen Schlangenröhre sind eingestellte befestigte Zinn-Cylinder, auch sie müssen jedoch unstreitig, der zuerst vom Königl. Medicinal-Assessor Herrn Schrader früher angegebenen, hier beschriebenen Kühlvorrichtung weichen. In ein gewöhnliches eichenes oder besser in ein Kühlfass von Kupfer, dessen oberer Durchmesser 26 Pariser Zoll ist, wird durch einen geschickten Zinngiesser von reinem Probezinn eine Halbkugel *k* dem inneren Durchmesser nach 7½″ weit gefertigt, deren horizontale Stellung durch drei Zinnröhren *l*, *m*, *n*, 24, 22 und 23″ lang und 1½″ im Durchmesser, und am untern Theil der Halbkugel angelöthet, erreicht wird. Die Halbkugel hat drei den angelötheten Röhren entsprechende Oeffnungen, eben so die untere Vereinigungs-

röhre *O*, welche ½″ im Durchmesser weiter als erwähnte drei Röhren ist. Die Länge der Vereinigungsröhre richtet sich gänzlich nach dem untern Raume des Kühlfasses, aus welchem die beiden Enden der Röhre auf jeder Seite 2½″ herausstehen müssen. Am hintern etwas höher gestellten Ende der schräg eingesetzten Röhre ist eine Zinnschraube *h* angebracht, welche nur dann abgeschraubt wird, wenn die untere Röhre der Reinigung unterworfen werden soll. Da der innere Durchmesser der Vereinigungsröhre sehr weit ist, so bedient man sich eines Zinnvorstosses *g*, welcher bei jeder geschehen sollenden Destillation an den Vordertheil der Röhre angesteckt wird. Auf die Halbkugel wird bei Gebrauch des Apparats die andere wie *i* gefertigte Halbkugel, an deren Obertheil das Zinnrohr *s* angelöthet ist, welches die Mündungsröhre des Zinnhebers *g* aufnimmt, luftdicht aufgesetzt. Das Kühlfass wird gewöhnlich bis 1½″ Abstand vom Verschluss der Halbkugeln mit Wasser gefüllt, an welchem Orte ein Reif von Kupfer mit zwei oder vier Lappen *rr* als Halter der Halbkugeln befestigt ist. Zufliessendes Quellwasser ist bei diesem Apparat nicht unbedingt nothwendig, da eine Kanne kaltes Wasser vollkommen hinreicht, bei 30 St. Destillation dem Kühlfass die nothwendige Abkühlung zu gewähren.

Die wenigstens 50 Preuss. Quart Flüssigkeit fassende kupferne Blase *a* wird 2″ über den Henkeln bei *b* und *c* durchbohrt, in *c* ein kupferner 5 oder 6″ langer gerader Hahn, welcher ½″ im Durchm. hat, gelötet, und in *b* eine 1″ im Durchmesser habende hohle Schraubenmutter. Die zu letzterer gehörende Schraube wird an ein 2½ Fuss langes Kupferrohr, dessen oberes Ende einen wenigstens ½ Quart fassenden Trichter hat, so fest gelöthet, dass das eingeschraubte Trichterrohr *d*, an welchem auch ein kupferner Hahn, wie die Zeichnung angiebt, befindlich seyn muss, 2″ Abstand vom Boden der Blase hat. Dieses Sicherheitsrohr zeigt an, dass zu starkes Feuer unter der Blase befindlich ist, wenn die Flüssigkeit in ihm aufsteigt, und eben so, dass nachgefüllt werden muss, wenn der heisse Wasserdampf aus ihm ausströmt. Im letztern Falle wird durch den Trichter die zu destillirende Flüssigkeit nachgegossen, wodurch die Abnahme des Helms erspart wird. Noch befindet sich dicht unterhalb der Blasenhenkel ein 2″ breiter, starker Kupferrand, mittelst dessen die Blase auf dem eingemauerten Eisenkranze ruht.

Man lässt nun einen Zinnhelm, am besten einen Cylinder-Helm, der an seiner weiten Oeffnung etwas verengt wird und über der Verengung einen 1″ breiten starken Zinnrand haben muss, oberhalb des Kopfes durchbrechen und mit einem angelötheten, dem innern Durch-

messer nach 1½″ weiten, 1½″ hohen Zinnrohr, welches auch einen ½″ breiten Zinnrand hat, versehen. Nach der innern Weite des Blasenhalses, welcher wenigstens 6″ Durchmesser haben muss, wird ein Zinncylinder *h* gefertigt, der mit seinem oberen Rande auf dem Halsrand der Blase zu ruhen kömmt und so lang ist, dass er nur 3″ Abstand vom Boden der Blase hat. Nach der innern Weite des Cylinders wird die perforirte, an das Zinnrohr *f* angelöthete Zinnscheibe *f* so eingerichtet, dass selbige bequem hineingestellt werden kann. Das diese Scheibe tragende Zinnrohr stösst innerhalb des Zinncylinders auf, ist daselbst übers Kreuz ausgefeilt und ragt 1½″ über dem auf dem Helme befindlichen Cylinder hervor. Die Länge, Weite und Biegung des Dampfrohrs *e* richtet sich nach der Entfernung von dem Hahne *c* nach dem Helmrohr; es hat oberhalb gleichfalls einen ½ Z. breiten Rand zur vollkommenen Vereinigung. Noch gehört zu diesem Apparat das Fig. 2 durch *u* angegebene, in viertel Bogen gefertigte Zinnrohr, dessen eine Oeffnung auf den Hahn *c* passt, während die andere den vordern Raum des Kugelrohres *s* ausfüllt.

Um bei Bereitung von Salzen destillirtes Wasser anwenden zu können, dient folgende Vorrichtung, welche durch das in bedeutender Menge erhaltene destillirte Wasser die Kosten der Feuerung vollkommen vergütet.

In ein wie *g* Fig. 3 gearbeitetes kesselförmiges kupfernes Gefäss, welches 2 Z. vom engern Rande einen kupfernen Rand hat und in den Blasenhals passt, ist ein Zinnkessel *g g*, dessen Rand auf dem Rande des eben beschriebenen Gefässes *g* ruht, durch Kitt aus Leinkuchenpulver und Wasser zu befestigen. In diesen Kessel wird die zu verdampfende Flüssigkeit gegossen, wenn vorher die Blase *a* gehörig mit Wasser versorgt und das Fig. 3 wie *u* gebogene Rohr auf den Hahn *c* und den Hals der Kugel *i* befestigt worden ist.

Um nach Möglichkeit Feuerungs-Material zu ersparen, sind die Roststäbe unterhalb der Blase mit Mauerziegeln umstellt, wodurch die Hitze mehr genöthigt wird, an den untern Theil der Blase zu gehen und da vor dem hinteren Mauerziegel noch ein halb durchgebauener sich befindet, so wird dem daselbst aufgelegten Holze hinreichender Luftzug gewährt. Das Rauchabführungsrohr befindet sich auf der rechten Seite 6″ höher als die Mauerziegel und ist der übrige innere Raum so ausgekleidet, dass nach dem Einhängen der Blase nur ein Luftraum von 2 Z. ringsherum wahrzunehmen ist. Hierdurch und durch das in der Höhe sich befindende Rauchabführungsrohr wird fast alle durch die Verbrennung des Holzes erzeugte Wärme consumirt und ist der entweichende Rauch fast kalt.

Die Arbeiten, welche durch oben beschriebenen Destillations-Apparat gefertigt werden können, bestehen in Rectification ätherischer wie spirituöser Flüssigkeiten, in Bereitung aller zu destillirenden Wässern, in Bereitung aller Extracte, wie in Destillation ätherischer Oele und in Abdampfung jeder Art.

2) Rectification des *Aether aceticus*, *Aether sulphuricus*, *Spiritus muriatico* und *Spiritus nitrico-aethereus*.

Der vom gemeinen Wasser und essigs. Kaliflüssigkeit, oder vom gemeinen Wasser und Aetzkaliflüssigkeit abgeschiedene *Aether aceticus* oder *sulphuricus* wird mit Kohlenpulver und gebrannter Talkerde in einem hinreichend grossen Gefäss geschüttelt und dann nach und nach 3 Preuss. Quart davon durch den Trichter *aa*, welcher mittelst des durchbohrten Korks *bb* in dem Helme *G* luftdicht befestigt ist, in den zur Aufnahme der Flüssigkeit bestimmten Zinncylinder *h* gegossen. Durch das Trichterrohr oder auch früher, ehe der Cylinder eingehängt wurde, werden bei geöffneten Hähnen *b* und *c* 3 Kannen = 24 Pr. Quart Wasser in die Blase gefüllt und nachdem das Helmrohr mit dem Kugelrohr *s* des Kühlapparats vereinigt, der Trichter durch einen passenden Kork *cc* geschlossen und die Fugen durch Kleister aus Wasser verstrichen sind, wird Holzfeuer unter die Blase gegeben. Sobald der Zinnhelm anfängt, warm zu werden und heisser Dampf dem Hahn *c* entströmt, wird das Feuer herausgenommen, der Hahn *c* verschlossen und erst dann wieder etwas Feuer untergelegt, wenn bereits 1 Quart rectificirter Aether übergegangen sind und durch den Trichter wieder 1 Quart Flüssigkeit nachgegossen worden ist. Nach jeder abdestillirten Menge wird ein Quart nachgegossen und damit wie mit der Destillation so lange fortgefahren, als Nachgiess-Flüssigkeit vorhanden ist und der rectificirte Aether die verlangte Leichtigkeit besitzt, wobei ungemein an Feuerung und Zeit erspart wird. Aehnlich wird mit *Spiritus muriatico aethereus* und *Spiritus nitrico aethereus* fahren.

3) Bereitung der *Aqua Amygdalarum amararum*, *aromatica*°, *Cerasorum*, *Chamomillae*, *Cinnamomi vinosa*°, *Citri*, *Cochleariae*, *Foeniculi*, *Laurocerasi*°, *Melissae*, *Menthae crispae*, *Menthae pip.*, *Menthae pip. vinosae*°, *Naphae*°°, *Petroselini*, *Rosarum*°°, *Rutae*, *Aqua Rubi Idaei*°°, *Salviae* und *Valerianae*.

A. Zwei Pfund bittre Mandeln, welche gut zerstossen unter allmäligem Reiben mit 10 Pfund Brunnenwasser und 4 Unzen Alkohol 12 Stunden vereinigt gestanden, werden in den Cylinder *h* gegossen und bei halbzugedrehtem Hahne *c* 2 *U. Aqua amygdalarum amararum*

übergezogen, welches keineswegs brandig riecht und wovon genau 4 Unzen 5 Gran blausaures Eisen geben.

B. Durch den, mit dem Dampfrohr *c*, *e* und der Zinnplatte *f* im Cylinder *h* versehenen Dampfapparat werden alle, oben nicht mit * bezeichneten destillirten Wässer bereitet wie folgt.

Auf die mit etwas Leinewand belegte, im Zinncylinder *h* stehende perforirte Zinnscheibe um Rohre *f* werden 1 Pf. Kraut, Samen oder Wurzel etc. geschüttet und der Helm *G* so aufgesetzt, dass das Zinnrohr *f* mit dem Dampfrohr *e* durch den Hahn *c* mit dem in der Blase befindlichen Wasserdampf bei geöffnetem Hahn *c* in Verbindung gesetzt wird. Die Dämpfe sind genöthigt, durch die mit Kraut belegte perforirte Zinnscheibe auszuströmen, und, durch den Helm entweichend, alle flüchtigen Theile des Krauts mit sich zu nehmen. Das Destillat fliesst durch den Vorstoss *g*. Ist die beabsichtigte Menge von 10 Pf. Destillat erhalten, so wird das Feuer unter der Blase herausgenommen, vorher jedoch das Dampfrohr *e* abgehoben, und die heissen Dämpfe durch den Hahn *c* entlassen.

Um 10 Pf. Destillat zu erhalten, werden 12 Preuss. Quart Wasser in die Blase gegossen und der Hahn des Nachfüllungstrichters *b* geöffnet, um zu erfahren, wenn nur noch 2 Zoll Wasser in der Blase stehen, was man an dem entweichenden Wasserdampf erkennt. Tritt dieser Umstand bei grössern Destillationen ein, so wird durch Aufgiessung auf das Trichterrohr nachgefüllt, ohne die Destillation zu unterbrechen.

C. Bei den mit * bezeichneten Wässern, zu denen *Spiritus vini rectificatus* laut Vorschrift gesetzt werden muss, werden auf 1 Pf. Substanz, welche auf die mit Leinwand belegte Zinnscheibe geschüttet worden, 2 Pf. *Spiritus vini rectificatus* gegossen und nach unter gelegter Feuerung 9 Pf. überdestillirt. Da der durch die aufgelegten Ingredienzien mit Gewalt durchströmende Wasserdampf augenblicklich alle flüchtigen Bestandtheile aufnimmt und als Destillat überführt, so kann durch beschriebene Vorrichtung jede geringe Menge selbst bis zu 1 Pf. Destillat spätestens in Zeit von einer Stunde angefertigt werden, wodurch dem Schleimigwerden und Verderben der vorräthig zu haltenden Wässer vorgebeugt wird.

D. Die mit ** bezeichneten Wässer müssen jedoch, um durch angegebenen Apparat bereitet werden zu können, aus frischen Substanzen destillirt werden. Sind diese nicht zu erhalten, so bereitet man sie auf die gewöhnliche Art.

4) Beschreibung des Dampf-Kochapparats.

Der Fig. 5 angegebene Dampf-Apparat enthält im mittlern Raume

die 30 Preuss. Quart Wasser fassende Dampfblase *A*, deren ganze Höhe 18 Pariser Zoll beträgt und unter deren beiden Henkeln sich ein 1½″ breiter Kupferrand *B* befindet, welcher gleich der anderen Blase auf dem untergelegten eingemauerten eisernen Kranze ruht. Auf dem oberhalb befindlichen 7″ weiten Halse ist eine starke kupferne Platte aufgelöthet, welche in der Mitte eine 4″ Durchmesser habende sauber gearbeitete Schraubenmutter *D* nebst Gewinde trägt, in deren Mittelpunkt der 29″ lange 2″ vom Boden abstehende Füllungstrichter eingelöthet ist. Diese 4″ weite Oeffnung dient zur Füllung wie Reinigung der Blase, wenn das am Boden der Blase befindliche Abflussrohr *E* nicht mehr hinreichendes Wasser bei Oeffnung des Hahnes auslassen will. Rechts und links wie vorne sind 3 eingelöthete 4″ hohe Messinghähne *F*, *G*, *H*. Auf dem linken Hahne *H* ist eine gebogene, ½″ im Durchmesser habende Kupferröhre, welche in den 10″ von der Blase abstehenden kupfernen, oberhalb mit einem breiten Rande und einem Ausflussrohre *J* versehenen Kessel führt, und auf dem rechts befindlichen Hahn *F* ein Zinnrohr *F* gleichfalls von ½″ Durchmesser im Lichten aufgelöthet, welches in den ebenfalls 10″ von der Blase abstehenden 12″ tiefen und 15″ weiten Zinnkessel geht, der ebenfalls mit Abflussrohr von Zinn nebst Zinnhahn *k* versehen ist. Der auf den 12″ tiefen Kupferkessel aufgelöthete Kupferrand beträgt 3″ und ist so aufgelöthet, dass die äussere Kesselweite 21″, die innere demnach 18″ beträgt, wornach sich der innere Raum des Zinnkessels wie dessen angegossener Zinnrand richtet.

In dem Zinnkessel hat man gewöhnlich eine 4½ Pr. Quart fassende und 5½ Q. Flüssigkeit fassende Zinnbüchse *L*, deren starker Zinnrand auf der glatt geschliffenen Zinnplatte des Kessels, die vermöge ihrer Schwere dampfdicht schliesst, aufliegt. Noch besser ist der von Bernoune angegebene Verschluss der Zinnbüchsen, wenn dieselben bei Abwaschung vor Sand und rauhen Gegenständen gehütet werden. Gerade dem Wasserdampf-Einströmungsrohre gegenüber ist hiernach ein kleiner Zinnhahn *M*, wie auf dem Kupferkessel ein Messinghahn *N* als Dampfregulator eingelöthet.

Die Feuerung unter der Dampfblase unterscheidet sich von bei der Destillationsblase angegebener dadurch, dass die Mauerziegel hier durch einen Eisenblech-Kasten ersetzt sind, dessen zwei an den Seiten eingesteckte Luftröhren in die für Trockenöfen leeren Räume münden und dass das schräg eingelegte Rauchrohr so eingemauert ist, dass es sowohl links als rechts die durch dasselbe durchgehende warme Luft in die für die Trockenöfen bestimmten Räume führt. Hierdurch liegt das Rauchabführungsrohr rechts 2″ höher als der Fussboden und

ist daselbst mit einer Russstürze *q* versehen, links jedoch dicht unter der Eisenplatte des Trockenofens *o* und in der Mitte 3″ tiefer als der Luftkasten, auf welchem noch ein halber in Letten liegender Mauerziegel sich befindet, um das Ueberschlagen der Flamme zu verhüten, wodurch der Rauch genöthigt wird, an den Seiten des Ziegels sich nach unten zu begeben und durch das etwas aufsteigende Dampfrohr zu entweichen. Zwei ″ unter dem Zinnkessel *K* wie unter dem Kupferkessel *S* befindet sich eine 23″ breite, 38″ lange gusseiserne Platte, welche die Decke der Trockenöfen bildet und auf welcher beide Kessel in trocknem Sande eingesetzt sich befinden. Der bei Aufmauerung des Ofens rechts und links gleich offen gelassene 22½″ breite, 38″ tiefe und 24″ hohe leere Raum ist mit Holzklappen versehen, welche von Oben nach Unten geöffnet und durch Wirbel verschlossen werden, und bildet die Trockenöfen *O* und *P*. Im innern Raume der Trockenöfen sind vier eiserne Schienen eingelegt, welche als Träger der Drahthorden dienen und bequem herausgenommen werden können. Das im Winkel auf der linken Seite herauskommende, gerade aufsteigende Rauchrohr ist mit einer Klappe versehen, um die Feuerung vollkommen reguliren zu können. 20 Pr. Q. oder *circa* 1½ Kanne Wasser werden nun durch den Trichter in die Dampfblase gegossen, wenn vorher der vorne befindliche Messinghahn *G* wie die übrigen vier Hähne geöffnet worden sind, worauf einige brennende Scheitchen Holz auf den auch hier auf dem Roste aufgeketet stehenden halben Mauerziegel gelegt werden. Sobald sich das in der Blase befindliche Wasser dem Kochpunkt nähert, entweicht durch die fünf geöffneten Hähne die atmosphärische Luft, worauf später der kochend heisse Wasserdampf folgt und die in den Zinnbüchsen wie im Zinnkessel *K* enthaltenen Flüssigkeiten ins Kochen bringt, wenn der vordere Hahn ganz und die kleinen Dampfregulatoren zur Hälfte geschlossen sind. Der durch die Feuerung erwärmte Eisenblech-Kasten saugt durch angebrachte Oeffnungen *T* und *U* die kalte Luft ein, und führt sie heiss und trocken den Trockenöfen zu.

Um so wenig als möglich Wasserdampf zu verlieren, sind die Deckel der Zinnbüchsen so eingerichtet, dass diese den von der Büchse früher eingenommenen Raum vollkommen bedecken, wenn die Büchsen gereinigt werden müssen und die kleinen Dampfregulatoren *M* und *N* fast immer geschlossen. Mit diesem Apparat werden alle Abkochungen, Abdampfungen, Digestionen, Schmelzungen und Trocknungen vorgenommen. Findet nicht zu gleicher Zeit Abkochung und Abdampfung statt, so wird der nach dem Kupferkessel führende Hahn gar nicht geöffnet, wodurch die Hälfte der Feuerung erspart wird, ebenso

wird der nach dem Zinnkessel führende Hahn verschlossen, wenn keine Abkochungen zu bereiten sind. Der vorne stehende Hahn *g* dient zur Entfernung der atmosphärischen Luft bei Füllung der Blase, wie als Dampfregulator, wenn zu viel, nicht augenblicklich entfernt werden könnende, Feuerung untergelegt worden, wie man aus dem Steigen des W. im Nachfüllungsrohre sieht. Der auch hier 2″ vom Boden der Blase abstehende Füllungstrichter zeigt zugleich durch Ausströmen von Dampf an, wenn nachgefüllt werden muss.

Ist die Dampf-Vorrichtung in Thätigkeit, so ist ein brennendes Scheitchen hartes Holz hinreichend, dieselbe darin zu erhalten; sollte man jedoch vorziehen, als Brennmaterial Steinkohlen oder Torf zu verwenden, so sind blos bei Anlegung des Ofens die Roststäbe darnach einzurichten. Die durch den Luftheizungskasten, wie durch das Rauchrohr und die Eisenplatten der Trockenöfen zugeführte Wärme ist sehr verschieden, was sehr bei Trocknung zu pulvernder Gegenstände oder Pasten zu beachten ist. Der Trockenofen links, in welchem die Temperatur 56 bis 60° R. beträgt, eignet sich vorzugsweis zu Abdunstung von Salzlaugen, wenn in der dem Trockenofen verschliessenden Holzklappe eine bewegliche, halbrunde Scheibe angebracht ist, durch welche der Dampf entweichen kann. Der Trockenofen rechts hat dagegen nur 40 bis 45° R. und sind diese vollkommen hinreichend, die auf die darin befindliche Drahthorde gelegten Gegenstände so auszutrocknen, dass aus ihnen Pulver bereitet werden können. Der mit Ofenkohle sowohl oberhalb als an der Seite belegte Ofen bleibt die ganze Nacht hindurch warm und es gehören am Morgen, wenn eben 2½ Kanne kaltes W. in die Dampfblase gegossen worden, nur einige Scheitchen harten Holzes und 15 Minuten Zeit dazu, wieder Abkochungen u. s. w. besorgen zu können.

5) Bereitung der Decocte, Infusionen, Auflösungen einiger Tincturen und der *Gelatina lichenis Islandici.*

Hierzu dient das Fig. 5 in *s* gezeichnete Dampfreservoir, in welchem nach Bedürfniss 5, 6 oder 9 Büchsen enthalten sind. Die abzukochenden Ingredienzien schüttet man in den unteren Raum einer Büchse und giebt bei denjenigen Wurzeln, Kräutern oder Rinden, welche die verlangte Colatur nicht bedeutend vermindern, auf 6 Unz. Colatur 6½ Unz. von dem im Zinnreservoir *s* stets vorräthigen, durch den Zinnhahn *K* abzulassenden destillirten Wasser. 15 Min. Zeit sind nach genauen Versuchen bei aufgelegtem Deckel nöthig, um das verlangte Decoct darzustellen. Alle übrigen Büchsen sind hierbei mehr oder weniger mit dest. W. angefüllt und wird, wenn die Abkochung die bestimmte Zeit im heissen Dampf gestanden, was dann stets der

Fall gewesen, wenn aus dem halb offenen Zinnrohr *W* heisser Wasserdampf ausströmt, der Zinndeckel der nächsten nicht in Gebrauch seyenden Büchse auf die eben unbesetzt gewordene Oeffnung gelegt, um den Wasserdampf zurück zu halten. Bei Infusionen werden augenblicklich nach eingeschütteten Arzneistoffen und aufgegossenem Wasser die gut schliessenden Zinndeckel aufgelegt, nach 10 Minuten die Büchse aus dem Reservoir genommen und die erkaltete Flüssigkeit durchgeseiht, wenn vorher auch hier der Zinndeckel der nächsten Büchse in die leere Oeffnung gelegt worden ist. Ebenso wird *Solutio gummi mimosae*, *Solutio succi liquiritiae*, *Tinctura Laccae* und *Tinct. Rhei aquosa* in einer der Zinnbüchsen bereitet. Soll *Gelatina lichenis Islandici* bereitet werden, so wird gewöhnliches Wasser im Zinnkessel *R* heiss gemacht, das Moos damit abgebrüht, von W. befreit und mit der vierfachen Menge dest. W. übergossen, in die grösste der Zinnbüchsen geschüttet. Nach ½ Stunde wird stark ausgepresst und nach vorher geschehener Reinigung des Kessels *R* in derselben zur Gallertconsistenz abgedampft.

6) Bereitung aller Extracte der *Pharmacopoea Borussica*.

A. Zur Bereitung des *Extr. Absinth.*, *Card. bened.*, *Cent. min.*, *Chamom.*, *Dulcam.*, *Fumar.*, *Gent.*, *Gram.*, *Millef.*, *Rhei*, *Taraxac.* und *Trif.* ist die Vorrichtung in Fig. 2 dargestellt. Das Extract-Fass *W* von Zinn steht in einem hölzernen fest, an dessen oberem Rande 2 Eisenzapfen als Halter der zur Abpressung der Flüssigkeit später aufzusetzenden, im Brette *y* laufenden und auf den untern Teller *tz* drückenden Holzschraube *xx* dienen. Noch gehört auf *W* ein passender Holzdeckel, in dessen Mitte ein Kork sich befindet, um die im Fasse enthaltenen Wasserdämpfe absperren zu können und unterhalb eine perforirte Holzscheibe *x* auf Stützen stehend unter dem Dampfzinnrohr *v*, welchem gegenüber der Abflusshahn eingesteckt ist. Der obere Durchmesser von *W* ist 16″, die Höhe 24″ und kann diese Vorrichtung durch Holzfässer, welche man, wie oben beschrieben, einrichtet, ersetzt werden, wenn die Anschaffung des Zinnfasses zu bedeutend erscheinen sollte, wobei jedoch zu bedenken, dass in diesem einen Zinngefäss alle genannten Extracte bereitet werden können und von Holzfässern eines zu süssen, eines zu bittern und eines zu riechenden Extracten wenigstens angeschafft werden muss.

Das Zinnrohr *v*, welches früher in einem Kühlfass sich befand und schlechte Dienste leistete, wurde in den gezeichneten Winkeln gebogen und mündet oberhalb in die Helmröhre. Soll nun ein Extr. bereitet werden, so geschieht es folgendermassen:

Die nöthige Menge klein geschnittener Substanz wird auf den vorher mit grober Leinwand genau belegten perforirten Holzdeckel geschüttet und in das mit Zinnrohr *v* versehene, auf einem Dreifuss stehende Fass *H*, durch Anlutirung des Blasenhelmes *G* an *v* koch. heisser Wasserdampf geleitet. Ehe unter die bis ⅔ mit Wasser angefüllte Blase Holzfeuer gelegt wird, vereinigt man das Verbindungsrohr *u* mit dem Hahn *c* und Kühlapparate *s* durch Leinmehlkleister, ebenso *v* und *G*. Feuert man nun und kühlt den heiss gewordenen Kühlapparat nicht ab, so geht durch *u* das destillirte Wasser heiss über und dient zur Anbrühung des in der Tonne befindlichen Krautes, mittelst des in die Oeffnung des Deckels gesteckten Trichters, welches so lange fortgesetzt wird, bis 2″ unbenetzter Raum innerhalb der Tonne *H* vorhanden sind. Durch den zu gleicher Zeit immer zuströmenden heissen Wasserdampf wird das angebrühte Kraut dauernd in erhöhter Temperatur erhalten und bei Ablassung durch den Holzhahn *z* erhält man eine vollkommen klare, sehr concentrirte Extract-Flüssigkeit, die man durch Aufsetzung der Pressvorrichtung Fig. 2.*xx* und Auspressung des gequollenen Krautes bedeutend vermehrt. Das ausgepresste Kraut wird aufgelockert und ist, nachdem erwähnte Operation nochmals wiederholt worden, als erschöpft zu betrachten, wie das helle, fast gar nicht mehr bittere, letzte Fluidum anzeigt. Die erhaltene Extract-Flüssigkeit wird in einem grossen, oberhalb 22″ weiten und 8″ tiefen Zinnkessel, der in den eisernen Reifen, welcher sonst die Destillationsblase ausfüllte, genau passt, bis zum vierten Theil verdampft, über Nacht hingestellt, dann nach Klarabgiessen und Durchseihen dem im Apparat stehenden Zinnkessel *R* zur weitern Extract-Verdickung übergeben.

So bereitete Extracte sind vollkommen frei von Metallen, geben klare Auflösungen, können nie brandig werden und kosten bedeutend weniger als früher, da deren letzte Abdampfung nicht in Anschlag gebracht werden kann.

Um das *Extr. Acon.*, *Angel.*; *Arnic. rad.*, *Aurant. cort.*, *Belladon.*, *Calami*, *Chin. spirit.*, *Colocynth.*, *Columbo*, *Helen.*, *Hellcb. n.*, *Levist.*, *Pimpin.* und *Senegae* zu bereiten, digerirt man erwähnte Wurzeln, Schalen, Rinden oder Kräuter mit der fünffachen Menge rectificirtem Weingeist im gläsernen Kolben, welcher auf einem Strohkranze in den mit Wasser gefüllten Zinnkessel *R* gestellt wird. Die nachherige Digestion des ausgepressten Rückstandes mit 100 Th. heissem W. geschieht in einem dazu geeigneten Gefäss, welches auf die Drahthorden des Trockenofens *O* gestellt wird und die Verdampfung auf 3 Theile dieser abgepressten Flüssigkeit im Zinnkessel *R*.

Die sich geklärt habende, vorher mit Weingeist vermischte Flüssigkeit giesst man gleich der zuerst bereiteten Tinctur in den Zinncylinder *h* der Blase *a* Fig. 1, bringt den oben mit einem Korke zugestopften Helm *m* mit dem Kühlfass *r* in Berührung und erhält so lange, als Spiritus übergeht, das in der Blase befindliche Wasser siedend. Das hiernach im Zinncylinder zurückbleibende wässrige Extract wird im Zinnkessel *R* Fig. 5 zur Extractconsistenz abgeraucht.

C. Das *Extr. herbb. rec. Acon., Bellad., Chelid., Con. mac., Digit., Gratiol., Calend., Hyosc., Lact., Pulsat., Stramon.* und *Vit. Pamp.* wird bereitet durch Ausprengung des frischen Krautes mit gemeinem W., Zerstossen im steinernen Mörser und Auspressen. Der ausgepresste Saft wird im Zinnkessel *R* Fig. 5 erhitzt, durch Colirung die sich ausgeschieden habenden Stoffe abgesondert und die durchgelaufene Flüssigkeit zur Honigdicke verdampft. Die eben ausgeschiedenen, abgesonderten Stoffe werden mit dem ausgepressten rückständigen Kraute gemengt, mit der doppelten Menge Alkohol übergossen und 24 Stunden im Glaskolben auf angegebene Art digerirt und nach der Digestion ausgepresst. Die ausgepresste und colirte Flüssigkeit wird wieder in den Zinncylinder *h* etc. gegossen und die Hälfte der Flüssigkeit davon abdestillirt, der Rückstand bis zur Honigdicke im Zinnkessel *R* abgedampft und nachdem der concentrirte früher erhaltene Saft desselben Krautes hinzugesetzt worden, alles durch fortgesetzte Verdampfung bis zur Pillenconsistenz gebracht.

D. Das *Extr. Aloes, Myrrh., Opii, Al. cum Ac. sulph. corr., Chin. fusc., Chin. reg. et Valer. frig. par., Ferri pomatum* und *Rhei compositum* wird durch wiederholte Aufgiessungen von kaltem destill. W. und Verdunstung der erhaltenen verdünnten Extract-Flüssigkeiten in einer Porzellanschale *kk*, welche genau in die Blasen-Vorrichtung *r*, *a*, Fig. 3 passt, bis zur verlangten Consistenz bereitet, wobei zugleich durch das Vereinigungsrohr *s* in Menge dest. W. gewonnen wird. *Extr. Al. cum Ac. sulph. corr., Ferri pomatum* und *Rhei compositum* werden laut Vorschrift der Pharmacopoe in derselben Schale bereitet und ist mit Vortheil in eben beschriebener Vorrichtung auch *Tartarus Boraxatus* abzudampfen.

E. Die aus Hölzern und Rinden bereiteten Extracte, als *Extr. Cascar., Chin. fusc., Chin. reg., Lign. Campech., Guaj., Nuc. vom., Quass., Ratanh.* und *Salic.* werden folgendermassen erhalten:

4 *U.* klein zerstossener Rinde oder Holz werden in einem 24 Pr. Q. W. haltenden irdenen Topf geschuttet, mit 20 Pr. Q. nach und nach im Zinnkessel *R* heiss gemachten W. übergossen und der Topf 12 Stunden nach herausgenommener Drahthorde in den Trockenofen *o*

gestellt, hernach abgegossen, colirt und der Rückstand nochmals digerirt, wobei zugleich im oberen Zinnkessel *R* das erhaltene Brodium abgeraucht wird. Zweimaligen Digeriren ist gewöhnlich hinreichend, die angewendete Rinde etc. vollkommen zu erschöpfen, worauch die zusammengegossenen durch Colirung und Absetzung klar gewordenen Flüssigkeiten zur verlangten Extractconsistenz im Zinnkessel *R* abgeraucht werden.

Alle auf hier angegebene Art bereiteten Extracte sind vollkommen frei von Metallen, enthalten alle wirksamere haben sollenden Bestandtheile und stellen stets gute nicht brenzlich schmeckende Extracte dar.

7) Anfertigung der Stahlkugeln.

Das mit Wasser zur weichen Masse angerührte Gemisch aus einem Theil Eisenfeile und 4 Theilen rohen Weinstein, woraus die Stahlkugeln bereitet werden sollen, wird in ein irdenes Gefäss gethan, das in den Raum, den sonst gewöhnlich der Zinnkessel *R* einnimmt, passt, können jedoch auch, wenn der Zinnkessel anderweitig benutzt werden muss, im Trockenofen *O* auf der Drahthorde stehend unter öfterem Umrühren gut und schnell bereitet werden.

8) Destillation der ätherischen Oele.

Zu Destillation der ätherischen Oele wird ein Theil Substanz in die Destillationsblase eingelegt, acht Theile Wasser darauf gegeben, und der Helm *g*, in welchem der Trichter *aa* fest gesteckt wird, aufgesetzt. Die Feuerung unter der Blase wird so lange fortgesetzt, als nach Fig. 4 *d* durch den Vorstoss *q* noch mit Oel geschwängertes Wasser überdestillirt. Das durch *γ* abgelaufene noch mit Oel geschwängerte Wasser wird, wenn das Rohr *γ* mit einem Korke verschlossen und durch den Trichter *β* so viel W. nachgegossen worden, bis aus dem Halse *S* das Oel abgeflossen ist, in die Blase zurückgegossen. Hierdurch wird das erhaltene Oel vom W. geschieden und durch die dann erfolgende Nachgiessung durch den Blasentrichter *β*, wenn Vorrath von dem mit Oel geschwängerten W. bei fortgesetzter Destillation erhalten worden, wird bedeutend mehr Ausbeute an Oel als gewöhnlich erhalten.

Die hier als Zeichnung gegebene Vorrichtung wird gewöhnlich von verzinntem Eisenblech gefertigt, würde jedoch bedeutend vortheilhafter seyn, wenn sie von Glas geblasen werden könnte.

9) Kochung der Honigarten und Zuckersäfte wie Abdampfung der *Pulpa prunorum depurata* und *Pulpa Tamarindorum*.

Die Reinigung der Honigarten, Kochung der Zuckersäfte wie die

Abdampfung des durch ein Haarsieb geriebenen, vorher mit Wasser aufgeweichten Pflaummusses wie der Tamarinden geschieht nach der in der Pharmacopoe dazu gegebenen Vorschriften im Zinnkessel *R*, worin die zuerst genannten Gegenstände so lange gelassen werden, bis die beabsichtigte Ausscheidung der Unreinigkeiten vollkommen beseitigt ist, und die Pulpen, bis sie die verlangte Dicke erreicht haben.

10) **Destillation der verschiedenen Spiritus.**

Der *Spir. Angel. comp.*, *Cochl.*, *Formic.*, *Lavend.*, *Junip.*, *Rorism.* und *Serpilli* werden wie bei *Aqua Cinnamomi vinosa* angegeben worden, destillirt und macht hiervon blos *Spiritus Mastichi compositus* eine Ausnahme, welcher im Zinncylinder *h* laut Vorschrift 24 Stunden macerirt und ohne Dampfrohr *e* zur verordneten Menge überdestillirt wird.

11) **Digestion der Tincturen.**

Diejenigen Tincturen, welche digerirt werden sollen, sind auf Strohkränze in den mit heissem W. versehenen Kessel *R* zu stellen, wobei die, welche nur bei gelinder Wärme laut Vorschrift digerirt werden dürfen, auf die mit Kacheln hinter dem Kessel *R* und Kochapparat *S* belegte Oberfläche des Ofens zu stehen kommen.

12) **Schmelzung der Pflaster und Salben.**

Eine innerhalb mit weisser Glasur versehene Gusseisen-Schaale, welche den Raum, den der Zinnkessel *R* Fig. 5 inne hat, gleichfalls ausfüllt, dient zur Schmelzung aller Pflaster und Salben. Muss der Zinnkessel jedoch anderweitig benutzt werden, so ist die im Trockenofen *O* vorhandene Wärme hinreichend, in der Eisenschaale befindliche Harze oder Fette vollkommen zu schmelzen.

13) **Reinigung des Rauchrohrs wie der Dampfblase.**

Das Letzte noch über den Dampfapparat zu sagen Nöthige betrifft die Reinigung des Rauchabführungsrohres *q*, welche, wenn hartes Holz verbrannt worden, alle drei Monate durch Abnehmung der Russstürze *q* und Herausholung des vorhandenen Russes durch einen an eine lange Stange gebundenen Strohwisch geschieht. Bei mehr russabsetzendem Holze ist diese Reinigung eher nöthig und man erkennt diess daran, dass das auf dem Roste befindliche Holz nicht wie früher mit heller Flamme brennt.

Die Dampfblase, deren am Boden befindlicher Hahn *F* nach Gebrauch von drei Monaten anfängt, sparsamer als gewöhnlich Wasser abfliessen zu lassen, wird, ohne fremder Hülfe zu bedürfen, durch Ausschraubung des unterhalb des Nachfüllungstrichters befindlichen Schraubengewindes *D* und nachherige Herausschaffung der abgesetzten Unreinigkeiten, wie Nachspühlung mit Wasser gereinigt und ist

nach festgeschraubtem Nachfüllungstrichter *D* der Apparat augenblicklich zu gebrauchen. (*Originalmittheilung*).

Ueber die leichteste Methode zu Darstellung reiner Salzsäure, nebst Beschreibung eines für pharmaceutische Laboratorien brauchbaren beweglichen Ofens, von Wackenroder.

Mehrere, bezüglich der arsenikfreien Darstellung von Salzsäure mittelst arsenhaltiger Schwefels. angestellten Versuche führten den Verf. zu dem Resultate, dass der Woulf'sche Apparat nur dann zur Darstellung der Salzsäure Vortheile biete, wenn man mit conc. Schwefels. arbeitet, dass jedoch bei Anwendung verdünnter Schwefelsäure die Destillation der wässrigen Salzsäure aus der Retorte besser und unbeschadet der Reinheit geschehe. Er theilt bei dieser Gelegenheit die in dem pharm. Institute zu Jena übliche einfache Methode mit, welche sich besonders zur Darstellung kleinerer Mengen empfiehlt. Man schüttet in eine gewöhnliche Retorte 590 Th. Kochsalz mit Beobachtung der Reinerhaltung des Retortenhalses. Durch eine weite, unten etwas gebogene, oben mit einem Glastrichter versehene Röhre wird nun ein erkaltetes Gemisch von 735 Th. engl. Schwefels. und 270 Th. W. (oder 675 Th. Nordhäuser Schwefels. und 330 W.) aufgegossen, mit derselben Vorsicht. Die S. muss zuvor auf Arsenikgehalt geprüft werden; auch das Kochsalz muss rein seyn, doch schadet ein geringer Eisengehalt nicht. Die Retorte (Fig. 6) wird in eine Capelle mit getrocknetem, lauwarmem Sande bis zum Stande ihres Inhalts umgeben und zwar, des Ueberspritzens wegen, in nur wenig geneigter Lage. Mit derselben verbindet man eine etwa halb so grosse tubulirte Vorlage, welche während der Destillation nicht abgekühlt wird, damit so viel salzs. Gas als möglich durch die in den Tubulus eingefügte Röhre entweichen könne. Neben dieser Röhre fügt man ein enges, etwa 3′ langes, der Bequemlichkeit halber mit zwei Biegungen versehenes Sicherheitsrohr ein und sperrt es durch sehr wenig W. ab. Man verkittet mit einem steifen Fettkitt aus Rolus und Leinölfirniss, den man dick aufstreicht und mit zuvor mit Eiweiss befeuchteten und mit zerfallenem Kalk bestäubten Leinwandstreifen belegt, auch noch durch regelmässig umgelegten Bindfaden befestigt. Vor der Verkittung legt man auf die grössern Fugen einen zusammengedrückten Papierstreifen, um das salzs. Gas von einer Berührung mit dem Kitte abzuhalten, und befestigt beide Röhren in dem Tubulus mit Korkholzstückchen. Durch einen nicht ganz dicht schliessenden Kork geht die Gasleitungsröhre in die Flasche, welche, je nach der

verlangten Concentration 4 — 600 Th. W. enthält, aber nur zu ⅔ gefüllt seyn darf. Die Röhre darf nur 1 — 1½″ in die Flüssigkeit eintauchen, da die Flüss. an spec. Gew. zunimmt. Starker Druck im Innern des Apparats würde die Gaszuströmung erschweren, daher auch der äussere Schenkel des Rohres nur 1 — 2″ tiefer stehen darf, als das Sicherheitsrohr in der Vorlage. Die Flasche wird in W. oder Eis gestellt. Alles Entweichen von salzsaurem Gase vor gehöriger Sättigung des Wassers, alles Zurücktreten in die Vorlage ist bei dieser Einrichtung unmöglich. Man kann die Retorte ziemlich anfüllen, wenn man nur gelinde feuert und erst dann verstärkt, wenn die Gasentwicklung nachlässt. Der Retorteninhalt wird völlig flüssig und kann leicht in beständigem Kochen erhalten werden. Wird er wieder fest und wirft zähe Blasen, so ist die Operation als beendigt anzusehen. Man giebt nach einigen Stunden, noch vor völliger Erkaltung des Rückstands heisses W. in die Retorte und bekommt so das schwefels. Natron viel leichter heraus.

Ist die Capelle nur von starkem Eisenblech und die Retorte von einer dünnen, oben nur ¼″ dicken Sandlage umgeben, so geht die Destillation leicht und schnell von Statten. Dergleichen bewegliche Capellen und dazu gehörige Oefen, welche sich sehr gut zu Sublimationen eignen, sind noch nicht so gewöhnlich, als sie verdienen. Ein solcher Ofen, Fig. 6, ist von gewöhnlichem, gutem Eisenblech, rund, 21″ hoch, 11½″ im Durchmesser weit. Der Rost liegt 9″ tief und bis an denselben ist der Ofen innerlich 1½″ dick mit Lehm ausgekleidet. Die Roststäbe liegen ½ — ¾″ auseinander. Unterhalb des Rosts ist kein Beschlag. Der Boden des Ofens liegt 1″ vom untern Rande, um den Ofen besser feststellen zu können. Man kann auch den Ofen mit Füssen versehen, die man in zu diesem Behufe angenietete Hülsen steckt. Die Feuer- und Aschenthüre sind jede 3″ hoch, 5½″ weit. Vor der Feuerthür kann durch ein angenietetes halbmondförmiges Blechstück das Herabfallen der Kohlen beim Oeffnen derselben verhütet werden. Zwei Handhaben sind ebenfalls nöthig. Schwärzt man den Ofen von Zeit zu Zeit mit Graphit, so leidet das Eisenblech nicht so leicht von sauren Dämpfen.

(Schluss folgt).

Kleinere Mittheilungen.

Analyse der Austerschalen von Rogers. Die Schalen der gewöhnlichen Austern bestehen nach Rogers aus 95,18 kohlens. Kalk, 1,88 phosphors. Kalk, 0,40 Kieselerde, 1,62 W., 0,45 unauf-

löslicher thierischer Substanz. Die fossilen Muscheln aus den südlichen Gegenden der vereinigten Staaten von Nordamerika enthalten merkwürdigerweise mehr thierische Materie, als die frischen Austerschalen. (Dissert. *J. LVI. p.* 399 *aus Sillim. Amer. J.*)

Caryophyllin aus der *Tinct. Caryoph.* von Lavdener. Der Verf. bemerkte beim Auspressen einer durch Digestion an der Sonne bereiteten *Tinct. Caryoph.* am Boden des Glases Zusammenhäufungen von Krystallen, die sich bei genauer Prüfung als Caryophyllin auswiesen. (*B. R. II. p.* 94).

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Erschienen und versandt ist:

Annalen der Physik und Chemie. Herausgegeben zu Berlin von J. C. Poggendorff. Band XXXV. Stück 2 oder 1835. No. 6. gr. 8. geh. Preis des Jahrgangs von 3 Bänden oder 12 Heften Rthl. 9. 8 Gr.

Inhalt: I. Ueber das Gesetz der Temperaturzunahme nach dem Inneren der Erde; von G. Bischof. — II. Achte Reihe von Experimental-Untersuchungen über Elektricität; von M. Faraday (Schluss). — III. Ueber die isochromatischen Curven der einaxigen Krystalle; von J. Müller (Schluss). — IV. Ueber den freien Durchgang der strahlenden Wärme durch verschiedene starre und flüssige Körper; von M. Melloni (Schluss). — V. Neue Eigenschaft der Knallpulver; von Henrietoup. — VI. Ueber den Einfluss des Monds auf den Barometerstand und die Regenmenge nach 27jährigen zu Strasburg angestellten Beobachtungen; von O. Eisenlohr (Schluss). — VII. Anwendung des polarisirten Lichts zu mikroskopischen Beobachtungen; von Talbot. — VIII. Ueber die Zusammensetzung der Porcellanerde und ihre Entstehung aus dem Feldspath; von G. Forchhammer. — IX. Ueber den Kupfer-Antimonglanz, eine neue Mineralgattung; von C. Zinken. — X. Ueber die chemische Zusammensetzung des Kupfer-Antimonglases; von H. Rose. — XI. Ueber die Zurückführung der hexagonalen Gestalten auf drei rechtwinkelige Axen; von C. Naumann. — XII. Chlorbenzin und Chlorbenzid; von E. Mitscherlich. — XIII. Ueber das Vorhandensein zweier Regenzeiten im südlichen Europa, von H. W. Dove. — XIV. Beobachtung eines Nordlichts zu Braunsberg am 7. Febr. 1835; von L. Feldt. — XV. Ueber die Discontinuität des Leuchtens der Blitze; von H. W. Dove. — XVI. Ueber die optischen Eigenschaften der hemi- and tetarto-prismatischen Krystalle. — XVII. Farbenerscheinungen bei chromhaltigen Pflanzen.

Leipzig, den 28. Juli 1835.

Joh. Ambr. Barth.

Hierbei Kupfertafel N° IV.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

26. August 1835.

37.

INHALT. Leichteste Methode zu Darstellung reiner Salzsäure nebst Beschreibung eines für pharmaceutische Laboratorien brauchbaren beweglichen Ofens, von Wackenroder (Schluss). — Verdrängungsmethode von Guilliermond. — Apparate zur Verdrängungsmethode.

Kl. Mittn. Krystallinischen Unterharz aus der *Tinct. Guajaci* von Landerer. — Gelbe Farbe der Jodkaliumsalbe und Verhütung derselben von Hänle. — Hausmittel der Griechen gegen Zahnschmerzen von Landerer.

Ueber die leichteste Methode zu Darstellung reiner Salzsäure, nebst Beschreibung eines für pharmaceutische Laboratorien brauchbaren beweglichen Ofens, von Wackenroder.

(Schluss).

Soll dieser Ofen zu Erhitzung von Glasgeräthschaften über freiem Feuer dienen, so stellt man diese auf einen Ring von geschmiedetem Eisen, $\frac{1}{4}''$ breit, $\frac{1}{8}$ — $\frac{1}{6}''$ dick, der mit den 4″ langen Armen auf dem Ofen liegt (Fig. 7). Man versieht diese Arme zweckmässig mit eben so langen knieförmigen Ansätzen, um in deren Ausschnitt Spatel und dergl. legen zu können. Glaskolben erhitzt man so, dass zwischen dem Ringe und der Seite des Ofens Raum bleibt, da sie auch Erhitzung der Seiten vertragen. Der Ring muss beim Aufsetzen des Kolbens noch kalt und das Glas trocken seyn; beschlägt letzteres während der Erhitzung von aussen, so muss man es abtrocknen. Beim Nachlegen der Kohlen nehme man wo möglich keine oder doch nicht viel todte Kohlen, da diese bekanntlich beim Anbrennen Wasserdämpfe entwickeln. Bei Porzellangefässen muss starke Erhitzung der Seitenwände, so weit sie nicht von der Flüssigkeit benetzt sind, vermieden, daher fortwährend umgerührt werden; zugleich aber muss man den freien Raum zwischen dem Ringe und dem Ofen durch Unterlegen eines zweiten, grösseren und breiteren Ringes ausfüllen (Fig. 7). Für kleinere Schalen mag deshalb noch ein dritter, kleinerer Ring

vorhanden seyn. Durch die Dicke der Arme, welche unten an die Ringe genietet sind, wird dabei hinlänglicher Raum erhalten, um den Luftzug nicht zu beeinträchtigen, ohne dass jedoch die durchströmende heisse Luft die Seitenwände des Gefässes trifft oder beim Umrühren belästigt. Besser ist es jedoch, für kleinere Gefässe kleinere Oefen zu haben, in denen der Feuerheerd verhältnissmässig höher liegt, wodurch an Brennmaterial erspart wird. Um einen Metallkessel oder eine Eisenplatte zu erhitzen, lässt man den grössten Ring auf dem Ofen liegen. Stellt man auf den Ring eine blecherne Sandcapelle von dem Umfange des Ofens und 1 — 2″ Höhe, so hat man sogleich ein Sandbad. Bei Destillationen hängt man, nach Wegnahme des Rings, eine Sandcapelle in den Ofen, welche von starkem Eisenblech, 5½″ tief und 8″ weit ist und einen 1½″ breiten platten Rand hat (Fig. 6). An der untern Seite des Randes und der Aussenseite der Capelle nietet man kleine, 3‴ dicke, 1 — 2″ lange eiserne Stäbchen an, um überall den gehörigen Raum zwischen Wänden und Rand des Ofens und der Capelle zu erhalten. Will man in einem dergleichen Ofen glühen, so stellt man die Tiegel auf cylindrische Untersätze (Käse) von Thon, 2″ dick, 1 — 2″ hoch. Der Ofen bringt die Tiegel bequem zum Rothglühen, wird stärkere Hitze verlangt, so setzt man den Dom oder Thurm (Fig. 8) auf. Dieser besteht aus einer blechernen Haube in Form eines umgekehrten Trichters und aus einem angenieteten Zugrohre von Eisenblech. Die Haube greift unten mit einem 1½″ hohen Rande locker über den Ofen, so dass man den Dom mittelst der Handhaben, auch während des Glühens leicht auf und absetzen kann. Die Seite der Haube, vom Anfang der Zugröhre, bis dahin, wo der Dom auf dem Ofen ruht, misst 8″. Die Zugröhre ist 28″ lang u. 3½″ weit. Um die Hitze nicht abzuleiten und das Blech gegen die Oxydation zu schützen, bekleidet man die Haube innerlich mit einer 1″ dicken Lehmlage, zu deren Befestigung umgebogene Blechhaken angenietet sind. Ausserdem befestigen noch mehrere kleine, hie und da angebrachte, spornig gebogene Bleche den Beschlag. Eine in der Haube angebrachte Thür von 3″ im Quadrat gestattet die Beobachtung des Innern, Eintragung von Kohlen u. s. w. während des Glühens. Giebt man dem Ofen Einschnitte mit Thüren, welche, wenn sie nicht gebraucht werden, mit Lehm verstrichen sind, so kann ein Flintentauf eingelegt, eine irdene oder eiserne Retorte dem stärksten Feuer ausgesetzt werden u. s. f. So kann man durch Anbringung verschiedenartiger Abänderungen die Benutzung dieses Ofens noch bedeutend vervielfältigen. (*Ann. der Pharm. XIII. p.* 245 — 253).

Ueber die Verdrängungsmethode von Guillermond.

Die folgende Abhandlung ist ein Auszug aus einer zu Paris vertheidigten Inauguralschrift des Verfassers. Derselbe hat viele Versuche gemacht, aus denen im allgemeinen folgendes hervorgeht.

Die sogenannte Verdrängungs-methode ist im allgemeinen nur für solche Substanzen passend, welche wenig schleimig sind und nicht sehr mit dem W. aufquellen; sie ist passender für Alkohol, als für W., theils weil der Alkohol meist besser einwirkt, theils weil hier die Verminderung der nöthigen Extractflüssigkeit von grösserer Wichtigkeit ist. Vorgängige Maceration ist unnütz. Die Deplacirung ist übrigens nicht nur nicht auf alle Substanzen anwendbar, sondern selbst in den zu ihrer Anwendung geeigneten Fällen hängt, namentlich bei grossern Massen, ihr Gelingen sehr von der Geschicklichkeit des Arbeiters ab, indem es schwer ist, den rechten Grad der Pulverisation und den rechten Grad der Festigkeit, zu der man das Pulver im Trichter zusammendrücken muss, zu finden. Drückt man das Pulver zu fest ein, so geht der Prozess zu langsam und wäh end des Sommers die Flüssigkeit leicht in Gährung über; liegt es zu locker, so bilden sich Strassen, durch welche die Flüssigkeit abläuft, ohne das Pulver zu erschöpfen. Durch directe Versuche hat übrigens der Verf. erwiesen, dass die sogenannte Verdrängung, in welche Bouillay allein das Wesen dieser Methode setzt, nie vollständig geschieht, und ist daher auch der Meinung, dass der Druck das keineswegs zu vernachlässigende Hauptmoment sey und durchaus nicht entbehrt werden könne. Diese unvollständige Verdrängung, d. h. die Vermischung der sich folgenden Flüssigkeitsschichten findet nicht allein statt, wenn man eine Flüssigkeit durch eine neue Menge derselben Art verdrängt, sondern auch bei der Verdrängung von Alkohol durch W., Wein durch W. u. s. f., daher auch der Verf. den Rath giebt, die Verdrängung des Alkohols durch W. nie dann anzuwenden, wo der Weingeistgehalt des Produkts in Betrachtung kommt, z. B. bei Bereitung officineller Tincturen, da man stets eine wässrigere Flüssigkeit erhalten werde, als verlangt sey.

Die Versuche des Verf. sind theils solche, welche sich auf die Prüfung des Bouillay'schen Verdrängungsgesetzes bezogen und eben dessen Gemnigkeit stark in Zweifel ste ten, theils solche, welche auf Vergleichung der Resultate verschiedener Extractionsmethoden, namentlich Prüfung des Werthes der Maceration gerichtet waren.

A. 1) Der Verf. nahm 30 Grm. *Extr. Patientiae*, löste sie in 250 Gr. W. und tränkte damit das durch W. und Alkohol erschöpfte

Pulver der Pflanze, unterwarf das Ganze der Deplacirung und fand, dass 600 Gr. W. nöthig waren, die Substanz zu erschöpfen und doch nur den grössten Theil des Extr. aufgenommen hatten. In diesem Versuche kann man die Unvollständigkeit der Deplacirung nicht auf den Umstand schieben, dass sich die Pflanzenzellen der Ausziehung der löslichen Substanzen widersetzt hätten; er ist also für die Unzulänglichkeit der Methode beweisend.

2) Der Verf. tränkte 600 Gr. eines durch W. und Alkohol erschöpften Pflanzenpulvers mit Alkohol von 81½° an Gay-Lussac's Aräometer; das Pulver nahm davon 1300 Gr. auf. Nun deplacirte er den Alkohol durch W. und sammelte die durchlaufende Flüssigkeit in Gläschen, deren jedes 200 Gr. fasste; die Flüssigkeit jedes Gläschens wurde durch Gay-Lussac's Aräometer geprüft; das Resultat war folgendes:

Die Flüssigkeit		des ersten Gläschens		wog	81½°
„	„	des zweiten	„	„	81
„	„	des dritten	„	„	81
„	„	des vierten	„	„	80
„	„	des fünften	„	„	72
„	„	des sechsten	„	„	53
„	„	des siebenten	„	„	40

Nur die ersten 400 Gr. also wurden wirklich verdrängt, bei der nachfolgenden Flüssigkeit wächst die Vermischung mit dem W. zusehends.

3) Ein erschöpftes Pflanzenpulver wurde mit 700 Gr. Wein getränkt und dieser durch W. verdrängt. Schon die erste durchlaufende Quantität war weniger gefärbt, als der Wein und die Färbung nahm immer mehr ab. Die Vermischung des Weins mit dem W. ist noch deutlicher in folgendem Versuche:

4) Pflanzenpulver wurde mit 780 Gr. Wein getränkt. Der Alkoholgehalt des Weins war vorher durch Destillation nach Gay-Lussac geprüft worden; er gab durch die Destillation einen Alkohol von 43° G. L. Bei der nun vorgenommenen Deplacirung wurde die Flüssigkeit in 150 Gr. fassenden Gläschen aufgefangen und der Inhalt jedes Gläschens nach G. L. geprüft; der Anfang des Versuchs aber erst von da an gerechnet, wo der durchlaufende Wein denselben Alkoholgehalt hatte, wie der angewendete:

Der	Wein	des ersten	Gläschens		gab	einen	Alkohol	von 43°
„	„	des zweiten	„	„	„	„	„	43
„	„	des dritten	„	„	„	„	„	40
„	„	des vierten	„	„	„	„	„	30
„	„	des fünften	„	„	„	„	„	20

Der Wein des sechsten Gläschens gab einen Alkohol von 15°. Man kann also auch für Wein die Ungenauigkeit der Verdrängung als bewiesen ansehen.

B. Die zweite Versuchsreihe ward nach drei Methoden angestellt. 1) Nach der Casaz'schen Macerationsmethode, d. h. durch Anfeuchtung und Maceration des Pflanzenpulvers mit seinem doppelten Gew. Flüssigkeit, Auspressung nach 12stündiger Maceration und Ersetzung des erhaltenen Produkts durch ein gleiches Gewicht Flüssigkeit. 2) Nach der eigentlichen Deplacirungsmethode. 3) Nach der Deplacirungsmethode mit vorgängiger Maceration. Die letztere Methode wurde nicht bei allen geprüften Substanzen in Anwendung gebracht. Die Versuche wurden sowohl mit W., als mit Alkohol angestellt und zwar in der *Pharmacie centrale* unter Soubeiran's Augen mit der einfachen Ronquet'schen *Allonge bouchée* (nur in einigen besonders zu erwähnenden Fällen mit dem Boullay'schen Apparate) und zwar so, dass alle Substanzen grob gepulvert und mit demselben Siebe gesiebt, die Pulver wohl gemengt und in den Trichter folgendergestalt gebracht wurden. Zuunterst etwas Baumwolle und ein wenig Stroh, darauf das Pulver, welches mehr oder weniger eingedrückt wurde, darauf eine durchlöcherte Scheibe Filtrirpapier, die man durch kleine Glasstäbchen fixirt. Nun wurde die Deplacirung mit aller möglichen Sorgfalt vorgenommen, die Produkte getrennt, aufgesammelt und im Trokkenofen verdampft. Auf diese Weise wurden mit dest. W. geprüft: *Rad. Ratanhiae*, *rad. Patientiae*, *fol. saponar.*, *rad. liquirit.*, *fol. Senn.*, *rad. Bardanae*, *rad. Sapon.*, *rad. Gentian.*, *rad. Sarsapar.* [illegible] *Cinnam. aquat.*

I. Versuche mit Wasser.

1) *Ratanhia**. Erster Versuch:

Maceration (nach Casaz).

pulv. rad. Ratanh. 185 Gramm.
Wasser 370 „

Das Pulver hielt nach dem Ausdrücken 100 Gr. W. zurück, es wurden also 270 Gr. Produkt erhalten.

Die ersten	270 Gr. Flüssigk.	gaben	13 Gr. Extract.
„ zweit.	270 „	„	8 „ „
„ dritten	270 „	„	4 „ „
	810		25

* Die durch Maceration erhaltenen Flüssigkeiten waren dunkelroth, die durch Deplacement erhaltenen hellroth.

Deplacement.

pulv. rad. Ratanh. 185 Gr.

Die erste Portion von 400 Gr. gab 8 Gr. Extract.
„ zweite „ „ 400 „ „ 8 „
„ dritte „ „ 400 „ „ 5 „
„ vierte „ „ 400 „ „ 3 „
„ fünfte „ „ 400 „ „ 2 „
„ sechste „ „ 400 „ „ 3 „
„ siebente „ „ 400 „ „ 2 „
„ achte „ „ 400 „ „ 1 „
„ neunte „ „ 400 „ „ 4 „

1200 35

Zweiter Versuch: *pulv. rad. Ratanh.* 160 Gr.
Wasser 320 „

74 Gr. W. wurden zurückgehalten.

Die erste Portion von 246 Gr. gab 15 Gr. Extr.
„ zweite „ „ 246 „ „ 4,5 „
„ dritte „ „ 246 „ „ 2,5 „

738 22

pulv. rad. Ratanh. 160 Gr.

Die erste Portion von 452 Gr. gab 22,25 Gr. Extr.
„ zweite „ „ 400 „ „ 5,5 „
„ dritte „ „ 450 „ „ 2,0 „

1302 29,75

3) *Rad. Patientiae.* Maceration nach Casex.

Pulver 200 Gr.
Wasser 400 „

115 Gr. W. wurden zurückgehalten.

Die erste Portion von 285 Gr. gab 30 Gr. Extr.
„ zweite „ „ 285 „ „ 10 „
„ dritte „ „ 285 „ „ 3 „

855 43

Deplacement.

Pulver 200 Gr.

Die erste Portion von 100 Gr. gab 9 Gr. Extr.
„ zweite „ „ 100 „ „ 8 „
„ dritte „ „ 100 „ „ 8 „
„ vierte „ „ 100 „ „ 8 „
„ fünfte „ „ 100 „ „ 7 „
„ sechste „ „ 100 „ „ 5 „
„ siebente „ „ 100 „ „ 4 „

Die achte Portion von 100 Gr. gab 3 Gr. Extr.
„ neunte „ „ 100 „ „ 1 „

900 53

3) *Fol. Saponariae**. Maceration nach Casey.

Pulver 270 Gr.
Wasser 540 „
100 Gr. W. wurden zurückgehalten.

Die erste Portion von 440 Gr. gab 60 Gr. Extr.
„ 2. „ „ 440 „ „ 13 „
„ 3. „ „ 440 „ „ 7 „
„ 4. „ „ 440 „ „ 2 „

1760 82

Deplacement.

Pulver 270 Gr.

Die erste Portion von 100 Gr. gab 24 Gr. Extr.
„ 2. „ „ 100 „ „ 22 „
„ 3. „ „ 100 „ „ 20 „
„ 4. „ „ 100 „ „ 10 „
„ 5. „ „ 100 „ „ 4 „
„ 6. „ „ 100 „ „ 4 „
„ 7. „ „ 100 „ „ 7 „
„ 8. „ „ 100 „ „ 4 „
„ 9. „ „ 100 „ „ 4 „
„ 10. „ „ 100 „ „ 4 „

1000 103

Deplacement nach vorgängiger Maceration.

Pulver 270 Gr. wurden mit 1200 Gr. W. 24 St. macerirt, dann auf den Trichter gebracht, wo sie 400 Gr. fahren liessen.

Die erste Portion von 400 Gr. gab 39 Gr. Extr.
„ 2. „ „ 100 „ „ 8 „
„ 3. „ „ 100 „ „ 8 „
„ 4. „ „ 100 „ „ 8 „
„ 5. „ „ 100 „ „ 7 „
„ 6. „ „ 100 „ „ 8 „
„ 7. „ „ 100 „ „ 7 „
„ 8. „ „ 100 „ „ 6 „
„ 9. „ „ 100 „ „ 7 „
„ 10. „ „ 100 „ „ 8 „

* Das W. ging sehr schwer durch das um ¼ seines Volumens aufschwellende Pulver, und das Durchlaufen währte daher sehr lange.

Die 11.	Portion von	100	Gr.	gab	3	Gr.	Extr.
„ 12.	„	„	100	„	7	„	
		1600			108		

4) *Rad. Liquiritiae*°. Maceration nach Casaer.

Pulver 330 Gr.

Wasser 660 „

140 Gr. W. wurden zurückgehalten.

Die erste	Portion	von	520	Gr.	gab	38	Gr. Extr.
„ 2.	„	„	520	„	„	18	„
„ 3.	„	„	520	„	„	3	„
			1560			59	

Deplacement.

Pulver 330 Gr.

Die erste	Portion	von	100	Gr.	gab	11	Gr. Extr.
„ 2.	„	„	100	„	„	13	„
„ 3.	„	„	100	„	„	13	„
„ 4.	„	„	100	„	„	14	„
„ 5.	„	„	100	„	„	14	„
„ 6.	„	„	100	„	„	9	„
„ 7.	„	„	100	„	„	9	„
„ 8.	„	„	100	„	„	5	„
„ 9.	„	„	100	„	„	3	„
„ 10.	„	„	100	„	„	3	„
„ 11.	„	„	100	„	„	3	„
„ 12.	„	„	100	„	„	1	„
			1200			98	

Deplacement nach vorgängiger Maceration.

330 Gr. Pulver wurden mit 1000 Gr. W. 24 St. macerirt, dann auf den Trichter gebracht, wo sie 400 Gr. fahren liessen.

Die erste	Portion	von	400	Gr.	gab	21	Gr. Extr.
„ 2.	„	„	100	„	„	9	„
„ 3.	„	„	100	„	„	9	„
„ 4.	„	„	100	„	„	8	„
„ 5.	„	„	100	„	„	8	„
„ 6.	„	„	100	„	„	7	„
„ 7.	„	„	100	„	„	6	„
„ 8.	„	„	100	„	„	4	„

° Das W. löst Anf. sehr schnell durch; später schwoll das Pulver an und es ging etwas langsamer. Vier Stunden waren zur Erschöpfung der rad. Liquirit. durch Deplacement hinreichend. Durch Maceration wurde dies erst in zwei Tagen erreicht.

Die	9.	Portion	von	100	Gr.	gab	3	Gr. Extr.
„	10.	„	„	100	„	„	2	„
„	11.	„	„	100	„	„	2	„
				1400			70	

5) *Fol. Sennae.* Nachdem der Verf. die *fol. Sennae* gepulvert und durch das nämliche Sieb gesiebt hatte, wie die andern Substanzen, wollte er sie ebenfalls durch Deplacement behandeln. Die Flüssigkeit lief anfangs sehr schnell durch und nahm nur wenig auf, dann trat ein ausserordentliches Aufschwellen ein, und als noch 200 Gr. sehr gesättigter Flüssigkeit durchgelaufen waren, hörte der Process auf einmal auf. Mit einer neuen, nur in der Mühle grob gepulverten Quantität wurde der Versuch wiederholt. Das W. lief schnell durch und in 2 Stunden war die Substanz erschöpft; die schleimige Substanz, welche das Anschwellen bedingt, hatte nicht Zeit gehabt, sich zu entwickeln. Es war aber eine sehr grosse Menge W. nöthig.

Maceration nach Cadet.

Pulver 170 Gr.
Wasser 340 „
Das Pulver hielt ⅓ des W. zurück.

Die	erste	Portion	von	112	Gr.	gab	8	Gr. Extr.
„	2.	„	„	188	„	„	13	„
„	3.	„	„	225	„	„	7	„
				525			28	

Deplacement.

Pulver 170 Gr.

Die	erste	Portion	von	100	Gr.	gab	3	Gr. Extr.
„	2.	„	„	100	„	„	3	„
„	3.	„	„	400	„	„	13	„
„	4.	„	„	400	„	„	11	„
„	5.	„	„	200	„	„	3	„
				1200			33	

6) *Rad. Bardanae.* Diese Wurzel zeigte sich für das Deplacement ungeeignet, als 200 Gr. durchgelaufen waren, hörte die Operation plötzlich auf.

Maceration nach Cadet.

Pulver 200 Gr.
Wasser 400 „
125 Gr. W. wurden zurückgehalten.

Die	erste	Portion	von	275	Gr.	gab	46	Gr. Extr.
„	2.	„	„	275	„	„	16	„
„	3.	„	„	275	„	„	6	„
				825			68	

Deplacement.

Pulver 170 Gr.

Die erste Portion von 100 Gr. gab 13 Gr. Extr.

„ 2. „ „ 100 „ „ 15 „

7) *Rad. Saponariae.* Was das Deplacement betrifft, verhielt sich diese Wurzel wie die vorige.

8) *Gentianae.* Auch hier waren die Resultate nicht besser. Die Flüssigkeit ging zwar durch, aber so langsam, dass in 4 Tagen mit Mühe 700 Gr. Flüssigk. erhalten wurden, welche 20 Gr. Extract gaben. Die letzten Flüssigkeiten gingen schneller durch, indem die Masse sich zusammenzog und Spalten bildete, durch welche die Flüssigkeit schnell durchlief, aber freilich auch in 108 Gr. nur 2 Gr. Extract enthielt. Die Maceration gab mit 300 Gr. Pulver bei Anwendung von 1425 Gr. W. 82 Gr. Extract.

9) *Rad. Sarsaparillae.*

Erster Versuch. Maceration nach Cadet.

Pulver 120 Gr.

Wasser 240 „

60 Gr. W. wurden zurück gehalten.

Die erste Portion von 180 Gr. gab 14 Gr. Extr.

„	2.	„	„	180	„	„	4	„
„	3.	„	„	180	„	„	2	„
				540			20	

Deplacement.

Pulver 120 Gr.

Die erste Portion von 100 Gr. gab 4 Gr. Extr.

„	2.	„	„	100	„	„	4	„
„	3.	„	„	100	„	„	3	„
„	4.	„	„	100	„	„	3	„
„	5.	„	„	100	„	„	2	„
				600			17	

Deplacement nach vorgängiger Maceration.

120 Gr. Pulver absorbirten 600 Gr. W. und liessen 233 fahren:

Die erste Portion von 233 Gr. gab 10 Gr. Extr.

„	2.	„	„	100	„	„	4	„
„	3.	„	„	100	„	„	2	„
„	4.	„	„	100	„	„	2	„
„	5.	„	„	100	„	„	1	„
				633			19	

Zweiter Versuch. In diesem Versuche bediente man sich des Boullay'schen Apparats. Erst bildeten sich Risse und die Flüssigk.

ging schnell und nicht gesättigt durch. Diess wurde aber dadurch beseitigt, dass das untere Siebblech von dem Anfange des kegelförmigen Trichteransatzes weiter herab gerückt wurde.

Maceration nach Canin.

Pulver 300 Gr.

Wasser 600 „

200 Gr. W. wurden zurückgehalten.

Die	**erste**	**Portion**	**von**	**400**	**Gr.**	**gab**	**35**	**Gr. Extr.**
„	2.	„	„	400	„	„	16	„
„	3.	„	„	400	„	„	7	„
				1200			58	

Deplacement.

Pulver 300 Gr.

Die	**erste**	**Portion**	**von**	**100**	**Gr.**	**gab**	**6**	**Gr. Extr.**
„	2.	„	„	100	„	„	6	„
„	3.	„	„	100	„	„	5	„
„	4.	„	„	100	„	„	9	„
„	5.	„	„	100	„	„	6	„
„	6.	„	„	100	„	„	6	„
„	7.	„	„	100	„	„	6	„
„	8.	„	„	100	„	„	9	„
				800			54	

Deplacement nach vorgängiger Maceration.

Pulver 300 Gr.

Die	**erste**	**Portion**	**von**	**430**	**Gr.**	**gab**	**17**	**Gr. Extr.**
„	2.	„	„	400	„	„	15	„
„	3.	„	„	300	„	„	10	„
„	4.	„	„	300	„	„	8	„
„	5.	„	„	100	„	„	2	„
				1530			52	

Dritter Versuch. Maceration.

900 Wasser — 29 Extr.

Deplacement.

1601 Wasser — 33 Extr.

Deplacement nach vorgäng. Maceration.

1022 Wasser, 31 Extr.

Die durch Maceration in diesen 3 Versuchen erhaltenen Flüssigkeiten wurden filtrirt, was vielleicht noch einigen, jedoch gewiss unbedeutenden Verlust verursacht hat.

(Schluss folgt).

Ueber die Apparate zur Verdrängungsmethode.

Kaum erscheint jetzt ein Heft des *Journ. de chim. méd.* oder des *Journ. de Pharm.*, wo nicht über die *Methode de deplacement* wenigstens eine Notiz sich fände; ja die Sache ist neuerdings, wie es sich erwarten liess, die Ursache von Prioritätsstreitigkeiten zwischen Robiquet und den beiden Boullays geworden, an denen die meisten andern pharmaceutischen Notabilitäten Frankreichs mehr oder weniger Partei nahmen. Wir glauben nun zwar nicht, dass dieser an sich so einfache Gegenstand in Deutschland, wo man über die Vor- und Nachtheile dieser Methode, theils durch Grigens Bemerkungen, theils durch unpartheiische Ansicht des für und wider Gesprochenen lange im Reinen ist, noch bedeutend an Interesse wachsen kann, am wenigsten aber, dass man den erwähnten Streitigkeiten irgend eine Wichtigkeit zuschreiben wird, und haben daher auch bisher nur das Nothwendigste darüber gegeben. Indess dürfte doch die bildliche Nebeneinanderstellung der verschiedenen empfohlenen Apparate, wozu uns die dem *Journ. de chim. méd.* beigegebene Kupfertafel in den Stand setzt, nicht ohne Interesse und der kürzeste Weg seyn, zu einer Würdigung mancher widerstreitenden Ansicht zu führen. Eines Urtheils über die verschiedenen Apparate enthalten wir uns billig, da wir die Gesichtspunkte, aus denen die ganze Angelegenheit zu beurtheilen ist, mit Recht als allgemein bekannt voraussetzen.

Die sogenannten *Appareils de déplacement* sind theils solche, wo die Extraction blos durch den Druck die Flüssigkeitssäule selbst bewirkt, theils solche, wo diese Wirkung durch Anwendung einer Druckpumpe verstärkt, theils endlich durch Erzeugung eines leeren Raumes unterstützt wird. Das Princip des vermehrten Drucks ist also allen gemeinschaftlich, und in so fern hat Robiquet Recht, sich gegen die Benennung *Methode de déplacement* zu erklären; der Druck ist hier das wesentliche, die Verdrängung einer Flüssigkeit durch die andere ist ein, auch ohne vermehrten Druck statt findender Umstand, daher, wenn auch hier von bedeutendem praktischen Nutzen, im Grunde nur accessorisch. Die ganze Idee ist demnach auch nicht neu und Robiquet im Rechte, wenn er bei Gelegenheit der Prioritätsfrage behauptet, er sey zwar der erste gewesen, der verlängerte Trichter angewendet habe, habe jedoch nicht geglaubt, dieses Verfahren mit dem Namen einer neuen Methode belegen zu dürfen*.

---

* Es ist uns wohl bekannt, dass man gemeint hat, die Verdrängungsmethode sey darin von der Realeshen verschieden, dass sie ohne Druck und blos durch Verdrängung wirke, diess ist indess nicht wahr, sondern die neue Me-

Der einfachste, und wie man jetzt wohl annehmen kann, der Zeit nach erste Apparat ist die *allonge bouchée* von Ronquet und Bourmon (Fig. 1) aus einem einfachen, sehr verlängerten und oben in einem

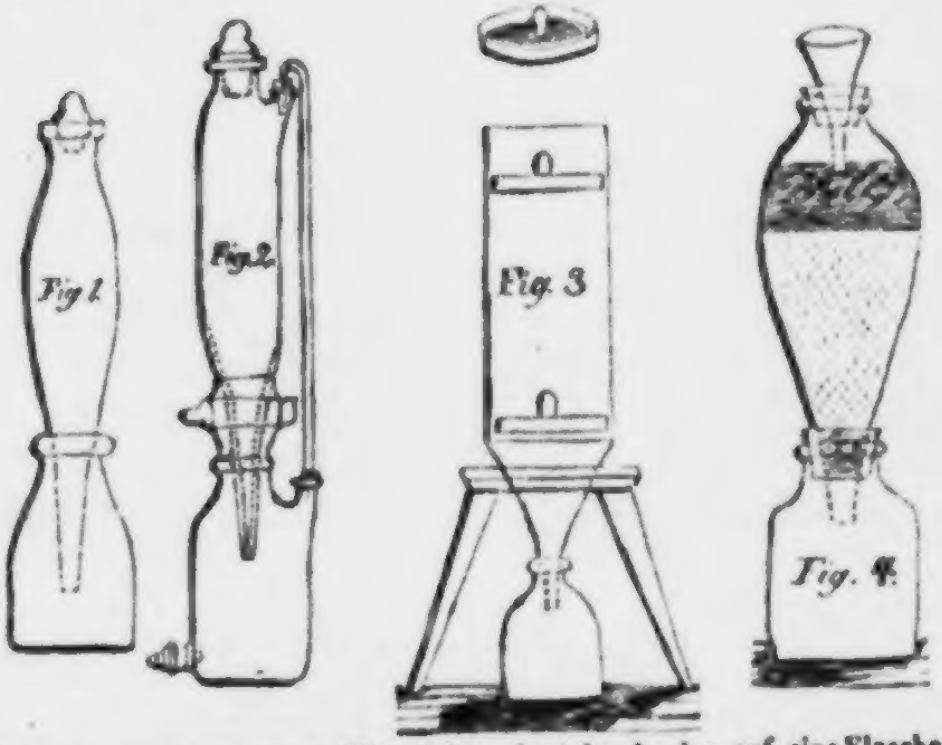

Hals zusammengezogenen Glastrichter bestehend, der auf eine Flasche gesetzt wird und oben durch einen Glasstöpsel verschlossen werden kann. Welchen Gebrauch Ronquet von dem Glasstöpsel macht', ist aus seinen frühern Bemerkungen bekannt, so wie die ganze Gebrauchsweise des Apparats.

Eine Modification des Apparats ist der Guinouet'sche (Fig. 2), der Hals des Trichters ist mit einem Hahne versehen, um geschlossen werden zu können; sowohl der Trichter als die Flasche haben eine zweite Tubulatur, und diese beiden Tubulaturen stehen durch eine Glasröhre in Verbindung, um den Raum über der Extractionsflüssigkeit mit dem Raume über der durchgelaufenen Flüssigkeit in Verbindung setzen zu können. Die Flasche hat am Boden noch eine Tubulatur zum Ablassen des Durchgelaufenen. Wie der Ronquet'sche kann auch dieser Apparat oben durch einen Glasstöpsel verschlossen werden.

Es folgen nun die beiden Bouillay'schen Apparate (Fig. 3 u. 4),

---

thode ist blos dem Grade nach von der Reale'schen zu unterscheiden, woraus sich auch ihre Nichtanwendbarkeit auf alle schwierige, nur durch grössern Druck auszuziehende Substanzen von selbst ergiebt.

welche schon früher von uns gegeben wurden und keiner weitern Erklärung bedürfen. An dieselben reiht sich die vom Apotheker Vogler in Heinsberg bekannt gemachte Abänderung (Fig. 5). Das Steingutne,

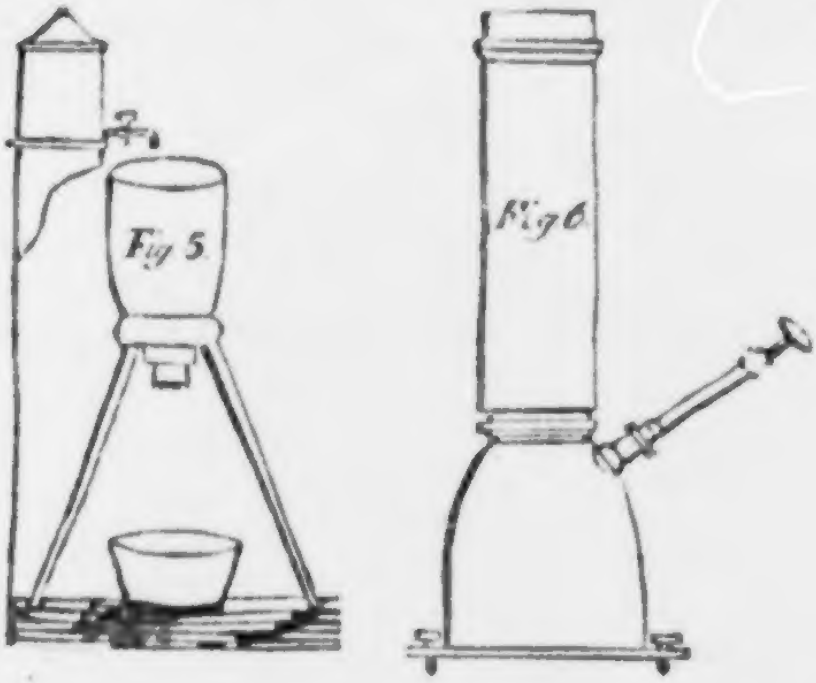

blecherne oder gläserne Gefäss, welches auf einem passenden Gestelle ruht, wird unten mit einem vielfach durchbohrten starken Korke verschlossen; in die Oeffnungen desselben werden kleine Strohhalme eingestellt und über dem Kork ein flacher, feinlöcherichter Badeschwamm ziemlich fest eingedrückt. Man bringt das feuchte Pulver in das Gefäss, füllt es bis fast an den Rand mit der Flüssigkeit und regulirt aus dem darüber angebrachten Reservoir den Zufluss mittelst des Hahnes so, dass gerade so viel Tropfen auffassen als unten abfliessen. Kor befestigt auf einem tubulirten Glaskolben einen Glastrichter durch ein Gemenge von Kalk und Eiweiss, bringt in den Trichter eine siebartig durchlöcherte Zinnplatte, deren man mehrere von verschiedener Grösse haben muss, um sie höher oder tiefer einlegen zu können. Auf die Platte kommt ein Stück Filtrirpapier, Leinen oder Flanell, darauf die angefeuchtete Substanz und darüber wieder eine Platte; in den Kolben giebt man etwas Auszugsflüssigkeit, erwärmt diese zum Kochen, wodurch die atmosphärische Luft des Kolbens durch den Tubus ausgetrieben wird; der Tubus wird nun geschlossen und durch die Verdichtung der Dämpfe entsteht ein leerer Raum. Der Kor'sche Apparat hat demnach mit dem von uns früher gegebenen *Cafetière*

(Centralbl. 1835. *p.* 270) viel Aehnlichkeit und schliesst sich zunächst an den

Bénard'schen Apparat (Fig. 6) an, welcher aus der Zeichnung völlig klar ist, und bei welchem der luftleere Raum durch eine an dem Recipienten angebrachte Saugpumpe erzeugt wird.

Was endlich die mit einer Druckpumpe versehenen Apparate betrifft, so hat man deren zwei, den frühern von Pavan und Bayard (Fig. 7) und den spätern von Bénard (Fig. 8), deren einfache Con-

struction sich aus der Zeichnung ohne Erklärung ergiebt.

Kleinere Mittheilungen.

Krystallinisches Unterharz aus der *Tinct. Guajaci* von Lassaigne. In einer durch die Digestion an der Sonne bereiteten *Tinct. Guajaci* wurden beim Auspressen am Boden des Glases Krystallanhäufungen von kleinen, nadelförmigen, zarten, geruchlosen, aber bitterlich scharf, beinahe brennend und aromatisch schmeckenden

Kryställchen bemerkt, welche Lackmus rötheten, über der Flamme bei geringer Wärme schmolzen und sich vollständig unter Verbreitung eines eigenen aromatischen Geruchs verflüchtigten; in einem Gläschen erhitzt schmolzen, sich bräunten und nur unvollständig sublimirten, während sich ein grosser Theil verkohlte. Durch Reiben werden sie auf einige Augenblicke leuchtend. In W., kaltem Alkohol und Aether unlöslich, löslich aber in kochendem Aether und Alkohol, beim Erkalten als weisse, sternf. zusammengehäufte Masse wieder ausscheidend. Von Chlorwasser an der obern, dem Zutritt der Luft ausgesetzten Seite hellgrün gefärbt, bei längerer Einwirkung im Kochen in eine gelbliche, salbenartige Masse verwandelt. Von Jod ebenfalls grünlich gefärbt, die Färbung aber mit dem Jod wieder verschwindend. Von conc. Salpeters. lebhaft grasgrün gefärbt ohne Auflösung, desgl. von salpetriger Säure. Mit conc. Schwefels. keine Auflösung, nur eine unangenehm bittre, halbgrüne Mischung bildend. Von conc. Salzsäure zum Theil ohne Veränderung aufgelöst zu einer Flüssigk., in der Alkalien weisse Niederschläge erzeugen. Kali, ätzendes und kohlens., ohne Wirkung. Aetzammoniak im Kochen wirkt auflösend, die Auflösung wird von S. getrübt und setzt weissliche Flocken ab. Dieser Stoff, vom Verf. Guajacin genannt, scheint ein Unterharz zu seyn. Die *Tinct. Guajaci* selbst, woraus die Substanz erhalten wurde, färbte sich durch Salpeters. nicht. (B. *B. II.* 94—96).

Ueber die gelbe Farbe der Jodkaliumsalbe und Verhütung derselben von Hänle. Die gelbe Farbe der Jodkaliumsalbe rührt davon her, dass sich mit der Zeit das Fett oxydirt, die Fettsäuren einen Theil des Kaliumjodürs zersetzen und dadurch eine Bildung von Jodid veranlassen, welches die gelbe Färbung hervorbringt. Man muss daher ein von Fettsäuren völlig freies Fett anwenden und folgendermassen verfahren. Man koche eine Lösung von 1 Th. krystl. einf. kohlens. Natron in 4 Th. W. und 8 Th. Schweinefett in einem zinnernen Kessel einige Zeit unter flüchtigem Umrühren, bis der Seifengeruch erscheint; nun giesse man 16 Th. heisses destill. W. zu, erhitze bis zum Kochen und lasse dann ruhig stehen. Das oben aufschwimmende blendend weisse Fett trenne man von dem Seifenwasser, wasche es gut mit W. aus und suche durch gelindes Zerfliessen und langsam Erkaltenlassen das Wasser so viel als möglich zu entfernen. Das erhaltene Fett ist vollkommen Säurefrei. (Berzel. *Rep. II. p.* 195 — 197).

Hausmittel der Griechen gegen Zahnschmerzen. Nach Landerer steht in Griechenland in vorzüglichem Rufe gegen Zahnschmerzen die *rad. Helleb. alb.*, *ozquqi* genannt, welche bei allen Kaufleuten in Menge gefunden wird. Auch als blutreinigendes Mittel wird sie, vorzüglich von den Mönchen, angewendet. (B. *Rep. II. p.* 214).

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

29. August 1835.

38.

INHALT. Verdrängungsmethode von Guilliermond (Schluss). — Chemische Untersuchung des Koriandersamens von Trommsdorff. — Humussäureähnlicher Absatz der Pflanzendecocte und Trennung desselben von Amylum von de Méril. — Analyse alkalihaltiger Silikate mittelst Flussäure von Laurent. — Chlorbenzin und Chlorbenzid von Mitscherlich. — Eine einfache Glasbläserlampe von Stratingh. — Apparat zur Aufsammlung des liquiden Kohlenschwefels bei analytischen Arbeiten von Lampadius. — Vorkommen des Arseniks in mehreren pharmaceutischen Präparaten von Wackenroder.

Kl. Mittn. *Tinct. Colettine spinosae* und Colettin von Reuff. — Darstellung des übermangansauren Kali von Gregory. — Bereitung des Kmetin von Landerer. — Alkornokrinde und Chinin von Keller.

Ueber die Verdrängungsmethode von Guilliermond.

(Schluss).

II. Versuche mit Alkohol.

1) *Digitalis.* Maceration nach Cadet.

Pulver 250 Gr.
Alkohol 500 „
100 Gr. Alk. wurden zurückgehalten.

Die erste	Portion	von	400	Gr.	gab	48	Gr.	Extr.
„ 2.	„	„	400	„	„	20	„	
„ 3.	„	„	400	„	„	10	„	
			1200			78		

Deplacement.

Pulver 250 Gr.

Die erste	Portion	von	200	Gr.	gab	30	Gr.	Extr.
„ 2.	„	„	200	„	„	20	„	
„ 3.	„	„	200	„	„	12	„	
„ 4.	„	„	200	„	„	4	„	
„ 5.	„	„	200	„	„	4	„	
„ 6.	„	„	200	„	„	4	„	
„ 7.	„	„	200	„	„	3	„	
			1400			77		

Deplacement nach vorgängiger Maceration.

Die erste Portion von 350 Gr. gab 28 Gr. Extr.

„	2.	„	„	350	„	„	24 „
„	3.	„	„	300	„	„	12 „
„	4.	„	„	300	„	„	12 „
„	5.	„	„	300	„	„	4 „
				1700			80

2) *Rad. Liquiritiae.* Maceration.

Pulver 140 Gr.

Alkohol 280 „

50 Gr. Alk. wurden zurückgehalten.

Die erste Portion von 240 Gr. gab 25 Gr. Extr.

„	zweite	„	„	240	„	„	10 „
„	dritte	„	„	240	„	„	2 „
				720			37

Deplacement.

Pulver 140 Gr.

Die erste Portion von 200 Gr. gab 24 Gr. Extr

„	zweite	„	„	200	„	„	8 „
„	dritte	„	„	200	„	„	5 „
				600			37

Deplacement nach vorgäng. Maceration.

Die erste Portion von 180 Gr. gab 13 Gr. Extr.

„	2.	„	„	300	„	„	22,5 „
„	3.	„	„	200	„	„	3 „
				680			38,5

3) *Rad. Patientiae.*

Deplacement.

Pulver	130 Gr.
Erhaltenes Extract	58 „
Angewendeter Alkoh.	1150 „

Deplacement nach vorgängiger Maceration.

30 Gr.

59 „

1950 „

4) *Cicuta.* Deplacement.

	1. Versuch.	2. Versuch.
Pulver	500 Gr.	300 Gr.
Erhaltenes Extract	83 „	65 „
Angewendeter Alkoh.	2700 „	3070 „

Deplacement nach vorgängiger Maceration.

1. Versuch	2. Versuch.
500 Gr.	300 Gr.
66 „	49 „
2650 „	3000 „

Bei der *Cicuta* ist demnach die vorgängige Maceration absolut nachtheilig; in den übrigen Fällen, wenn sie auch nicht gerade schadet, nützt sie doch nichts. (*J. de Pharm. Juill.* 1835. *p.* 349 – 368).

Chemische Untersuchung des Koriandersamens von Trommsdorff.

Der Koriandersamen besteht nach dieser Untersuchung in 1000 aus: ath. Oel 4,70, Koriander-Stearin 60,00, Koriander-Elain 70,00, farbendem Extractivstoff mit äpfels. Kali 40,00, stickstoffhaltigem Schleim mit einem pflanzensauren Kalksalze und einer Spur Tanningensäure 75,00, Faser 652,00, Feuchtigkeit 97,30.

Der wirksamste Theil unter allen diesen ist jedenfalls das ätherische Oel. Man erhält dasselbe durch Destillation der gequetschten Samen mit Wasser. Es ist farblos, dünnflüssig, riecht angenehm gewürzhaft, schmeckt stark gewürzhaft, aber nicht brennend, reagirt weder sauer noch alkalisch. Spec. Gew. 0,859.

In Alkohol, Aether und Oelen leicht löslich, eben so in conc. Essigsäure. Jod fulminirt lebhaft damit. Rauchende Salpetersäure erhitzt sich lebhaft, erzeugt aber keine Flamme; es bildet sich eine grünliche, eigenthümlich riechende, harzige Masse. Conc. Schwefelsäure löst das Oel mit safrangelber Farbe, die später ins dunkelrothe und braunrothe übergeht; beim Erhitzen erfolgt schnelle Verkohlung. Aetzammoniak giebt mit dem Oele ein milchiges, angenehm riechendes Gemisch; nach längerm Stehen sondert sich der grösste Theil des Oeles wieder ab.

Zieht man gestossenen Koriander so lange mit Aether aus, als sich dieser noch färbt, so erhält man zuerst schön gelbgrüne, unangenehm schmeckende, schwach nach Koriander riechende Auszüge. Destillirt man den Aether zum grossen Theile ab, so riecht der Rückstand stark nach Koriander, und Wasser scheidet eine ölige Masse ab. Dunstet man über dieser das W. wiederholt ab, so geht aller Aether und aller Geruch fort und es bleibt ein dickliches, graugrünes, Papier befleckendes Oel zurück, das in kaltem Alkohol wenig löslich ist, jedoch in heissem Alkohol völlig zu einer, beim Erkalten eine

weisslichgrüne talgartige Masse fallen lassenden Flüss, aufgelöst wird. Wenn man das Oel bei 2° — 0° C. so oft zwischen Druckpapier presst, bis dieses keine Oelflecken mehr zeigt, so bleibt ein hellgrünliches, geruchloses, weiches, auf W. schwimmendes, bei 50° schmelzendes Stearin zurück, welches in kaltem absoluten Alkohol fast nicht, in siedendem und in Aether leicht löslich ist, mit Aetznatron eine feste Seife giebt, über der Weingeistlampe mit starker heller Flamme brennt und eine völlig verschwindende Kohle hinterlässt, in der Glasröhre die Produkte der trocknen Destillation (kein Ammoniak) ausgiebt. Durch Ausziehen der Presspapiere mit Alkohol erhält man eine grüne Lösung, die beim Verdunsten eine grüne Flüssigkeit hinterlässt, aus der man noch im Wasserbade unter stetem Umrühren das anhängende W. verdampfen muss, um das reine Elain zu haben. Dieses ist grün, von der Consistenz des Mohnöls, ranzig riechend, widerlich kratzend schmeckend, in Alkohol, Aether, äth. und fetten Oelen löslich, giebt mit Aetznatron erst nach langem Kochen eine sehr weiche, gelbe Seife, brennt mit heller, stark russender Flamme, ohne einen Rückstand zu hinterlassen.

Zieht man den zerstossenen Koriander erst zweimal mit kaltem, dann noch zweimal mit heissem Alkohol aus, wodurch man ihn völlig erschöpft, so geben die Tincturen dieselben Produkte, wie die äther.

Die wässrigen Auszüge des mit Alkohol erschöpften Samens sind gelblichbraun, geruch- und fast geschmacklos, und hinterlassen beim Verdunsten ein glänzend gelbbraunes Extract. Verdünnt man dieses mit W. zu Syrupsconsistenz (auf das trockne Extract wirkt der Alkohol zu wenig) und schüttelt es so oft mit Alkohol von 80 p. C. bis sich dieser nicht mehr färbt, so erhält man gelbbraune Tincturen, welche durch Destillation und Verdunstung eine feste gelbbraune, bitterlich salzige, in W. unter Ausscheidung von etwas Extractabsatz lösliche Masse hinterlassen. Die wässrige Lösung dieser Masse reagirt sehr schwach sauer, wird von essigs. Bley, Platinchlorid und Kohlenstickstoffsäure gefällt, färbt aber Eisensalze nicht; essigs. Baryt erzeugt eine leichte, durch Salpeters. verschwindende Trübung. Alkalien, ätzende und kohlensaure, wirken nicht ein. Mit Schwefelsäure entwickelt die trockne Masse keine Essigsäure. In der Hitze fliesst sie schnell, schäumt stark, verbreitet säuerliche Dämpfe, entzündet sich und brennt mit Flamme. Die leichte Kohle hinterlässt etwas kohlens. Kali. Man hat demnach Extractivstoff und ein pflanzensaures Kalisalz vor sich.

Der vom Alkohol ungelöst gelassene Theil des wässrigen Extracts löst sich in W. leicht zu einer dunkelgelbbraunen, geruch- und ge-

schmacklosen Flüssigkeit, welche durch Alkohol fadig, durch Chlorbaryum weiss, in Salpeters. nicht völlig löslich, durch essigs. Bley schmutziggrau, durch essigs. Kupfer grünlichgrau gefällt, durch oxals. Ammoniak, Galläpfeltinctur, conc. Schwefels. und Salpeters. leicht getrübt, durch Eisenchlorid schwarzgrün gefärbt, durch Aetzkali, Platinchlorid und Hausenblasenlösung nicht verändert wird. Die Substanz verbrennt ohne zu schmelzen und giebt eine, nur wenig graue Asche hinterlassende Kohle. Die Asche enthält phosphors. und kohlens. Kalk, aber kein Kali. Die trockne Destillation gab eine braune, mit Kali Ammoniak entwickelnde Flüssigkeit. Man hat also hier stickstoffhaltigen Schleim mit einem pflanzens. Kalksalze und einer Spur Tanningensäure.

Das mit Alkohol und W. erschöpfte Pulver wurde als Faser betrachtet und nicht weiter untersucht. Amylum konnte durchaus nicht aufgefunden werden. (*Arch. der Pharm. II.* 2. *p.* 113 — 122).

Ueber den humussäureähnlichen Absatz der Pflanzendecocte und Trennung desselben vom Amylum von Du Menil.

Der sich bei längerem Sieden der Pflanzendecocte in offenen Gefässen bildende Absatz, der früher sogenannte oxydirte Extractivstoff (Apothema), ist der Humussäure sehr ähnlich, oder vielmehr wahrscheinlich mit ihr identisch, daher ihn der Verf. Absatzhumussäure nennt. Die Bildung der Humussäure scheint hier ganz eben so vor sich zu gehen, wie in der Natur, z. B. bei der Torfbildung, nämlich durch Oxydation eines in den Pflanzen enthaltenen Stoffs, den der Verf. Humin nennen möchte. Daher kann man aus manchen, daran sehr reichen Decocten, z. B. *Graminis* nur durch mehrmaliges Einengen, wieder verdünnen und filtriren, also mit andern Worten nur durch völlige Entfernung dieses Stoffs zu einem klaren Extracte, welches keinen Absatz weiter bildet, gelangen. Dieser Absatz, der z. B. von einem Decoct von 40 Pf. *rad. Graminis*, welches auf 24 Pf. eingeengt und nach längerer Ruhe filtrirt war, bei fernerem Einsieden noch 4 Unzen betrug, gleicht, wohl ausgewaschen und getrocknet, dem Catechu, löst man ihn aber in Kali oder Ammoniak und fällt ihn mit Salzsäure, so verhält er sich wie die auf gleiche Weise aus dem Torf ausgezogene Humussäure. Der Verf. fand ferner bei seinen Versuchen, dass sich die Humussäure aus reinem Weingeist erzeugen könne und diess die Ursache der Färbung der *Tinctura kalina* sey, dass man das nothwendig mit dem Absatze niederfallende Amylum schon durch mehrmaliges Abrauchen, Wiederauflösen, Filtriren u. s. w.

von der Humussäure trennen, sein Gewicht aber am besten durch Umwandlung in Zucker bestimmen könne, und dass endlich auf viererlei Art reine Humussäure dargestellt werden könne, nämlich 1) aus dem Weingeist, 2) aus der Lösung in essigs. Kali durch Fällung mit Weingeist, 3) durch Fällung mit Kupfersalz und 4) durch Fällung der ammoniakalischen Lösung mit Säuren. Mehrere dieser Resultate wurden bei den Versuchen gewonnen, welche der Verf. Behufs der Trennung des Amylums von der Absudshumussäure anstellte, und die wir im Kurzen nachfolgend beifügen.

Der Verf. hatte früher beobachtet, dass die Lösung des Amylum in Aetzkali, mit Salzsäureüberschuss versetzt, längere Zeit klar bleibt, und selbst filtrirt werden kann; er hoffte daher auf diese Weise die Humussäure aus der kalischen Lösung allein ausfallen zu können; doch die Stärke wurde mit gefällt. Nun versuchte er, durch Essigs. die Stärke aus der Aetzkalilösung zu fällen, um die Humussäure gelöst zu lassen; er fand aber, dass die Stärke sowohl als die Humussäure in dem essigs. Kali gelöst blieb. Eben so verhielt sich Kohlensäure. Liess er jedoch die kalische Lösung in dünnen Schichten an der Luft fest austrocknen und weichte den Rückstand auf, so blieb alle Stärke zurück. Wurden gleiche Theile Humussäure und Stärke mit W. gekocht und siedend filtrirt, so enthielt das Decoct zwar Stärke, es war aber unmöglich, dieselbe durch wiederholtes Sieden mit W. und Filtriren völlig zu trennen. Ferner fand sich, dass Humussäure sowohl als Stärke aus ihrer kalischen Lösung von Weingeist gefällt werden und zwar in einem, wegen des untrennbar zurückgehaltenen Kali, im W. löslichen Zustande; ebenso werden beide aus ihrer durch Essigs. neutralisirten Lösung von Weingeist gefällt und zwar erstere völlig rein, so dass man diese Methode der Darstellung reiner Humussäure den frühern beiden durch Kupfersalz und Zersetzung des humus. Kupfers durch Schwefelwasserstoff (s. Mulder) und durch Fällung der ammoniakalischen Lösung mit Salzsäure (Sprengel) beifügen kann; jedoch ist der Niederschlag durch Weingeist von anhängendem essigs. Kali zu befreien. Die durch Weing. aus der Lösung in essigs. Kali gefallte Stärke ist unverändert.

Der Verf. löste Kali reichlich in Weingeist, brannte die Lösung im Silberkessel ab und erhielt einen braunen Rückstand, der, in W. gelöst und mit Salzsäure übersättigt, viel reine Humussäure absetzte. Darauf gründet der Verf. den Vorschlag, die *Tinct. kalina*, wenn sie nicht dunkel genug ausgefallen seyn sollte, zum Theil abzubrennen und das Verlorengegangene durch frischen Weingeist zu ersetzen.

Der Versuch, das Amylum neben der Humussäure durch Salpe-

terssäure in Oxals. zu verwandeln und so seine Menge zu bestimmen, führte zu keinem Resultate. Nun versuchte der Verf. durch Umwandlung des Amylum mittelst Schwefels. in Zucker zum Ziele zu gelangen. Er nahm auf 1 Unze Humussäure 4 Unzen W. und 3 Drachm. Schwefels., that erstere in letztere in kleinen Mengen, nachdem sie zum Kochen erhitzt war, mit der Vorsicht, nicht eher eine neue Menge einzutragen, als bis die Flüssigkeit völlig geklärt war, filtrirte darauf, neutralisirte mit kohlens. Kali und rauchte ab. Er fand aber nicht die geringste Veränderung derselben. Bei einer absichtlichen Mischung von Humussäure und Stärkmehl wurde durch das gleiche Verfahren eine dem angewendeten Stärkmehl nahe gleiche Menge Zucker erhalten, der kaum gefärbt erschien. Demnach ist erwiesen, dass die Absatzhumussäure kein Amylum enthielt, dass aber, im Falle einer dergleichen Mengung, die angegebene Scheidungsmethode zum Ziele führte. Der Verf. kürzte diese Methode noch ab, indem er nach dem Neutralisiren des sauren Filtrats durch kohlens. Kali die Flüssigkeit eindampfte, darauf mit gleichen Theilen Weingeist versetzte, Alles auf ein Filter brachte und den Inhalt des Filtrats mit Weingeist von 60 p. C. nachspülte. Die Flüssigkeit gab beim Abrauchen fast reinen Amylumzucker.

Ein Versuch, die Stärke durch Behandlung mit wenig Schwefelsäure über dem Feuer in Humussäure zu verwandeln, misslang, indem die entstandene dunkelbraune Masse in Aetzkali gelöst, sich durch Salzsäure im Uebermaass nicht trübte. Löste man Amylum in Aetzkali, rauchte zur Trockne ab und erhitzte den Rückstand bis zum Rothglühen des Tiegelbodens, so bräunte sich die Masse nicht, sondern ward pulvrig und ihre wasserhelle Lösung gab durch Reagentien nur Oxalsäure zu erkennen. (*Arch. der Pharm. I.* 3. *p.* 259 — 269).

Analyse alkalihaltiger Silikate mittelst Flussäure von Laurent.

Die grossen Schwierigkeiten, welche die alkalihaltigen Silicate, z. B. Feldspath, der Analyse darbieten, sind bekannt. Man hat allerdings mehrere Wege dergleichen Silicate aufzuschliessen, nämlich mit kohlens. Bley, mit kohlens. Baryt und mit Flussäure. Das Bley greift aber meist die Platintiegel an, der Baryt bewirkt die Aufschliessung nicht immer vollkommen und überdem sind beide Methoden etwas lang. Die Anwendung der reinen Flussäure ist wegen der nöthigen Platingeräthschaften ziemlich selten. Der Verf. ist durch viele genaue Analysen von Kaolin und Feldspath, die er bei der Porzellanfabrik

von der Humussäure trennen, sein Gewicht aber am besten durch Umwandlung in Zucker bestimmen könne, und dass endlich auf viererlei Art reine Humussäure dargestellt werden könne, nämlich 1) aus dem Weingeist, 2) aus der Lösung in essigs. Kali durch Fällung mit Weingeist, 3) durch Fällung mit Kupfersalz und 4) durch Fällung der ammoniakalischen Lösung mit Säuren. Mehrere dieser Resultate wurden bei den Versuchen gewonnen, welche der Verf. Behufs der Trennung des Amylums von der Absatzhumussäure anstellte, und die wir im Kurzen nachfolgend beifügen.

Der Verf. hatte früher beobachtet, dass die Lösung des Amylum in Aetzkali, mit Salzsäureüberschuss versetzt, längere Zeit klar bleibt, und selbst filtrirt werden kann; er hoffte daher auf diese Weise die Humussäure aus der kalischen Lösung allein ausfallen zu können; doch die Stärke wurde mit gefällt. Nun versuchte er, durch Essigs. die Stärke aus der Aetzkalilösung zu fällen, um die Humussäure gelöst zu lassen; er fand aber, dass die Stärke sowohl als die Humussäure in dem essigs. Kali gelöst blieb. Eben so verhielt sich Kohlensäure. Liess er jedoch die kalische Lösung in dünnen Schichten an der Luft fast austrocknen und weichte den Rückstand auf, so blieb alle Stärke zurück. Wurden gleiche Theile Humussäure und Stärke mit W. gekocht und siedend filtrirt, so enthielt das Decoct zwar Stärke, es war aber unmöglich, dieselbe durch wiederholtes Sieden mit W. und Filtriren völlig zu trennen. Ferner fand sich, dass Humussäure sowohl als Stärke aus ihrer kalischen Lösung von Weingeist gefällt werden und zwar in einem, wegen des untrennbar zurückgehaltenen Kali, im W. löslichen Zustande; ebenso werden beide aus ihrer durch Essigs. neutralisirten Lösung von Weingeist gefällt und zwar erstere völlig rein, so dass man diese Methode der Darstellung reiner Humussäure den frühern beiden durch Kupfersalz und Zersetzung des humus. Kupfers durch Schwefelwasserstoff (ot Mulder) und durch Fällung der ammoniakalischen Lösung mit Salzsäure (Sprengel) beifügen kann; jedoch ist der Niederschlag durch Weingeist von anhängendem essigs. Kali zu befreien. Die durch Weing. aus der Lösung in essigs. Kali gefallte Stärke ist unverändert.

Der Verf. löste Kali reichlich in Weingeist, brannte die Lösung im Silberkessel ab und erhielt einen braunen Rückstand, der, in W. gelöst und mit Salzsäure übersättigt, viel reine Humussäure absetzte. Darauf gründet der Verf. den Vorschlag, die *Tinct. kalina*, wenn sie nicht dunkel genug ausgefallen seyn sollte, zum Theil abzubrennen und das Verlorengegangene durch frischen Weingeist zu ersetzen.

Der Versuch, das Amylum neben der Humussäure durch Salpe-

terzäure in Oxals. zu verwandeln und so seine Menge zu bestimmen, führte zu keinem Resultate. Nun versuchte der Verf. durch Umwandlung des Amylum mittelst Schwefels. in Zucker zum Ziele zu gelangen. Er nahm auf 1 Unze Humussäure 4 Unzen W. und 3 Drachm. Schwefels., that erstere in letztere in kleinen Mengen, nachdem sie zum Kochen erhitzt war, mit der Vorsicht, nicht eher eine neue Menge einzutragen, als bis die Flüssigkeit völlig geklärt war, filtrirte darauf, neutralisirte mit kohlens. Kali und rauchte ab. Er fand aber nicht die geringste Veränderung derselben. Bei einer absichtlichen Mischung von Humussäure und Stärkmehl wurde durch das gleiche Verfahren eine dem angewendeten Stärkmehl nahe gleiche Menge Zucker erhalten, der kaum gefärbt erschien. Demnach ist erwiesen, dass die Absatzhumussäure kein Amylum enthielt, dass aber, im Falle einer dergleichen Mengung, die angegebene Scheidungsmethode zum Ziele führte. Der Verf. kürzte diese Methode noch ab, indem er nach dem Neutralisiren des sauren Filtrats durch kohlens. Kali die Flüssigkeit einengte, darauf mit gleichen Theilen Weingeist versetzte, Alles auf ein Filter brachte und den Inhalt des Filtrats mit Weingeist von 60 p. C. nachspülte. Die Flüssigkeit gab beim Abrauchen fast reinen Amylumzucker.

Ein Versuch, die Stärke durch Behandlung mit wenig Schwefelsäure über dem Feuer in Humussäure zu verwandeln, misslang, indem die entstandene dunkelbraune Masse in Aetzkali gelöst, sich durch Salzsäure im Uebermass nicht trübte. Löste man Amylum in Aetzkali, rauchte zur Trockne ab und erhitzte den Rückstand bis zum Rothglühen des Tiegelbodens, so bräunte sich die Masse nicht, sondern ward pulverig und ihre wasserhelle Lösung gab durch Reagentien nur Oxalsäure zu erkennen. (*Arch. der Pharm. I.* 3. *p.* 259 — 269).

Analyse alkalihaltiger Silikate mittelst Flussäure von Laurent.

Die grossen Schwierigkeiten, welche die alkalihaltigen Silicate, z. B. Feld-path, der Analyse darbieten, sind bekannt. Man hat allerdings mehrere Wege dergleichen Silicate aufzuschliessen, nämlich mit kohlens. Bley, mit kohlens. Baryt und mit Flussäure. Das Bley greift aber meist die Platintiegel an, der Baryt bewirkt die Aufschliessung nicht immer vollkommen und überdem sind beide Methoden etwas lang. Die Anwendung der reinen Flussäure ist wegen der nöthigen Platingeräthschaften ziemlich selten. Der Verf. ist durch viele genaue Analysen von Kaolin und Feld-path, die er bei der Porzellanfabrik

von Sèvres auszuführen hatte, auf folgende schnelle und genaue Methode gekommen, welche in der Anwendung der gasförmigen Flussäure besteht, und insofern auch nicht ganz neu, jedoch in der Art ihrer Ausführung dem Verf. eigenthümlich ist. Er bedient sich dabei eines von Bley gegossenen, dann gedrehten Gefässes von 0m,140 Höhe, 0,105 Durchmesser, dessen Wände 0,006, der Boden doppelt so dick sind. Dieses Gefäss ist mit einem Deckel von 0,010 Dicke versehen, welcher ebenfalls gedreht, mit einem starken Knopfe und einer Rinne ausgerüstet ist. 0,020 von seinem obern Rande hat das Gefäss ein Loch von 0,005 Durchmesser, welches mit einem Wulste umgeben ist und dazu dient eine 0,100 lange, in der Mitte knieförmig gebogene Platinröhre denselben Durchmessers aufzunehmen. In dieses Gefäss bringt man gepulverten Flussspath, giesst Schwefels. darauf, rührt um, setzt dann den Deckel mittelst einer Caoutchoucschicht luftdicht auf und steckt das Platinröhrchen, auch mittelst Caoutchouc luftdicht in seine Oeffnung. Man wiegt nun 2 — 3 Grammen des feingepulverten Silicats ab, bringt es in einen 0,040 — 0,045 tiefen Platintiegel und rührt es mit seinem 2 — 3fachen Gewichte W. an. Den Tiegel setzt man zur Seite des Bleygefässes auf eine Unterlage, so dass die Mündung der Platinröhre einige Millimeter unter die Oberfläche des W. reicht. Durch einige Kohlen erwärmt man nun das Bleygefäss. Die sich entwickelnde Flussäure tritt in den Tiegel, wird vom W. absorbirt, zersetzt das Silicat und geht als Fluorsiliciumgas mit überschüssiger Flussäure gemengt fort. Um diese Gase zu entfernen, bringt man zur Seite des Tiegels das Dach eines Reverberirofens, auf welchen man eine Eisenblechesse setzt, so nn, dass sein runder Ausschnitt die Hälfte des Tiegels umfasst. Durch eine untergesetzte Lampe oder einige Kohlen erzeugt man einen aufsteigenden Luftstrom. Während des Processes muss man das Silicat fortwährend mit einem kleinen Spatel, den man mit einem Zängelchen, dessen Spitzen mit Wachs überzogen sind, anfasst, umrühren. Die Menge des anzuwendenden Wassers ist wichtig; bei zu wenig W. wird die Masse klümprig und die Zersetzung geschieht nur theilweis; wenn man die Masse gallertartig werden sieht, muss man daher mittelst einer Pipette etwas W. hinzufügen. Hat man gleich von Anfang an zu viel W. genommen, so ist die Zersetzung ebenfalls unvollständig. Der Process ist sehr langsam zu leiten, um keine Verluste durch Umherspritzen zu haben, wenn also gleich ½ St. hinreichen könnte, so nehme man sich lieber ¾ — 1 Stunde Zeit. Wäre die Gasentwicklung zu stürmisch und man befürchtete Blasenwerfen, so müsste man den Tiegel sogleich etwas erniedrigen und einige Tropfen

W. zufügen. Sobald eine mehr oder weniger trübe Lösung oder eine kleisterartige Masse entstanden ist, nimmt man den Platintiegel weg und lässt durch das Platinröhrchen W. in den Bleyapparat, um die Entwicklung der Fettsäure zu dämpfen.

Die weitere Analyse geschieht wie gewöhnlich. Man verwandelt die Flusssäure in schwefelsaure Salze und dampft zur Trockne ab. Damit dieses ohne Verlust geschehe, nimmt man den Spatel, nachdem man ihn mit Schwefelsäure abgewaschen hat, aus dem Tiegel, setzt dann den letztern auf einen kleinen umgekehrten Dreifuss von Eisendraht, diesen auf einen zweiten mit geraden Armen und das Ganze auf einen Ofen. Nun legt man unter den Tiegel nur wenig Kohle, umgiebt aber seinen ganzen obern Theil mit solchen. Sobald die Effervescenz von der Entwicklung der Flusssäure vorüber ist, setzt man einen Deckel mit herabgebogenen Rändern auf. Die Verdampfung geschieht so von der Oberfläche aus ohne Spritzen; und sollte auch dann und wann ein Spritzen statt finden, so bleiben die Tropfen am Deckel hängen und können nicht durch etwa an den Seiten herabrinnende Schwefels. fortgeführt werden, da die Hitze des Deckels eine jede Ansammlung von Schwefelsäure unmöglich macht. Ist alle freie Schwefels. verjagt, so digerirt man die Masse mit conc. Salzsäure bei mässiger Wärme eine Stunde lang, zertheilt dann die nicht gelösten Antheile in W., saugt die trübe Flüssigkeit mit W. auf und bringt sie in einen Ballon. Den Tiegel wäscht man mehrmals mit W. aus, bis man ½ — ¾ Litre W. gebraucht hat. Darauf kocht man die wässrige Flüssigkeit. Die geglühte schwefels. Alaunerde ist sehr schwer löslich; der Verf. glaubte daher im Anfange oft, das Silicat sey nicht völlig zersetzt worden; bei längerem Kochen löst sich aber Alles auf. Man hat nun blos noch die Alaunerde, Kalkerde und Magnesia zu fällen und die schwefelsauren Alkalien zur Trockne abzurauchen. Die Analyse geht ziemlich schnell, da die Waschungen, vorzüglich wenn man sie mit heissem W. macht, nicht viel Zeit erfordern. (*Ann. de Ch. et de Ph.* 1835. *Avril. p.* 428 — 432).

Ueber Chlorbenzin und Chlorbenzid von Mitscherlich.

Chlorbenzin wird am besten erhalten, wenn man in eine grosse Flasche Benzin giesst und, während die Sonne darauf scheint, Chlor hineinleitet. Das Chlor wird unter Wärmeentwicklung und Bildung weisser Dämpfe absorbirt. Nach einiger Zeit sondert sich das im Benzin lösliche Chlorbenzin in Krystallen aus, und man kann nach und nach alles Benzin in Chlorbenzin verwandeln. Das Chlorbenzin

ist in W. gar nicht, in Alkohol wenig, in Aether etwas mehr löslich, aus der concentrirten ätherischen Lösung sondert es sich an der Luft in bestimmbaren Krystallen aus. Bei 132° schmilzt es; beim Erkalten sinkt die Temp. bis unter 125°, steigt aber beim Erstarren wieder bis 132°. Bei 288° destillirt ein Theil unverändert über, der andere zersetzt sich in Chlorwasserstoffsäure und Chlorbenzid. Man kann daher Koch- und Schmelzpunkt des Chlorbenzins nicht genau angeben, denn das Chlorbenzin ist in dem bei 210° kochendem Chlorbenzid leicht löslich. Die Analyse durch Kupferoxyd, bei welcher das Chlor nicht direct bestimmt, sondern nur, da nur Kohlenstoff und Wasserstoff ausserdem zugegen sind, das Fehlende als Chlor in Rechnung gebracht wurde, ergab in 100: C 24,95, H 2,02, Cl 73,03. Nimmt man an, dass das Chlorbenzin aus gleichen Massen der drei Stoffe oder aus 1 Masse Benzingas mit 3 Massen Chlorgas besteht, so giebt die Rechnung C 25,14, H 2,06, Cl 72,80. Da sich bei der Einwirkung des Chlors auf Benzin stets Salzs. bildet, so glaubte der Verf., dass sich auch hier ein Theil Wasserstoff und Chlor ausgeschieden haben möchten. Er wiederholte daher die Analyse mehreremale, und erhielt einmal 2,06, ein andere-mal 2,09 p. C. Wasserstoff. Die Bildung von Salzsäure rührt von der Bildung eines Theils Chlorbenzid her, das sich durch Aether leicht vom Chlorbaryum trennen lässt. Eine Analyse von Peligot stimmt mit diesem Resultate überein.

Chlorbenzid erhält man in geringer Menge bei Bildung des Chlorbenzins, in grösserer bei Destillation desselben. Erhitzt man Chlorbenzin in einem hohen Kolben so, dass das verflüchtigte Chlorbenzin sich im obern Theile condensirt und wieder zurückfliesst, so kann man es fast ganz in Chlorbenzid umwandeln. Am leichtesten erhält man das Chlorbenzid, wenn man Chlorbenzin mit Baryt- oder Kalk-Ueberschuss destillirt, es bildet sich W., ein Chlormetall und Chlorbenzid, welches übergeht.

Das Chlorbenzid ist eine farblose, ölartige Flüssigkeit von 1,457 sp. Gew. bei 7°; in W. unlöslich, in Alkohol, Aether, Benzin u. s. w. leicht löslich, von Brom, Chlor, Säuren und Alkalien unveränderlich. Kocht bei 211°. Besteht in 100 Th. aus C 39,91, H 1,162, Cl 58,47. Da bei der obigen Zersetzung des Chlorbenzins durch Baryt nur Chlorbaryum, W. und Chlorbenzid entstehen; so wurde das Chlor aus dem Chlorbaryum durch Silber bestimmt. 2,0635 Grm. Chlorbaryum geben 0,7464 Chlor, in 2,0635 Chlorbenzin sind aber 1,502 Chlor enthalten, demnach ist bei dem Zersetzungsprocesse genau die

Hälfte des Chlors und Wasserstoffs ausgeschieden worden. Es wäre demnach die Formel

des Chlorbenzins = $C_4 H_3 Cl_3$,

des Chlorbenzids = $C_4 H_2 Cl_4$, oder $C_8 H_4 Cl_8$.

Diese Zusammensetzung des Chlorbenzids wurde auch durch die Bestimmung des spec. Gewichts des Chlorbenzidgases bestätigt, welche freilich nur ein annäherndes Resultat geben konnte, weil man, da sich das Chlorbenzid bei der hohen Temp. zersetzt und die entwickelte Salzsäure das Glas stark angreift, die Rohre nicht zuschmelzen konnte, daher die Substanz in grossem Ueberschuss anwenden musste, um die etwa zurückgebliebene Luft vernachlässigen zu können. Das spec. Gew. des Gases wurde gefunden = 6,37; die Formel $C_4 H_2 Cl_4$ würde 6,2946 geben und die Zusammensetzung in 100: C 40,18, H 1,84, Cl 58,18.

Brombenzin und Brombenzid. Brom verhält sich gegen das Benzin ganz wie Chlor. In gewöhnlicher Temp. und ohne Einwirkung der Sonne löst es sich im Benzin auf und kann durch Destillation grösstentheils unverändert wieder abgeschieden werden. Wirkt das Sonnenlicht ein, so bildet sich allmälig eine feste Verbindung, welche in W. unlöslich, in Alkohol und Aether löslich ist, jedoch weit weniger, als Chlorbenzin. Durch Erhitzung zersetzt sie sich in eine übergehende flüssige Verbindung und Bromwasserstoffsäure, welche sich weiter zum Theil in Brom und Wasserstoff zersetzt. Durch Destillation mit Kalkerde oder Barythydrat erhält man dieselbe durch einen intensiven Geruch ausgezeichnete Verbindung, welche sich durch Destillation mit Kalkerde nicht weiter verändert. (Pogg. *Ann. XXXV.* p. 370 — 374).

Ueber eine einfache Glasbläserlampe von Stratingh.

Um den grossen Unannehmlichkeiten der gewöhnlichen Glasbläserlampen zu entgehen, bedient sich der Verf. einer messingenen Argand'schen Lampe, deren cylindrischer Draht nach Belieben höher und niedriger gestellt werden kann. Er hatte bemerkt, dass Terpentinöl, in dieser Lampe gebrannt, eine dunkle qualmende Flamme gab, welche aber vor dem Blaserohre sogleich rauchfrei, hell und weiss wird und in Bezug auf Hitze fast nichts zu wünschen übrig lässt. Er fand, dass gereinigtes Terpentinöl eine zwar reinere, aber weniger heisse Flamme giebt, als rohes. Er versuchte, die Hitze durch Harzzusatz zu vermehren, fand dies jedoch wegen der bedeutenden gleichzeitigen Vermehrung des Rauchs und des Zurückbleibens theer-

artiger und harziger Theile nicht empfehlenswerth. Durch Kampherzusatz vermehrt man die Wirkung der Flamme, durch Weingeistzusatz ihre Reinheit, jedoch mit gleichzeitiger Verminderung der Wirkung. Anwendung des Terpentinöls ohne Docht ist nicht zu empfehlen, indem es durch die Hitze an der Oberfläche zu kochen anfängt und leicht ausfliesst. Bei Anwendung gereinigter fetter Oele erhielt man eine Flamme, die sich zwar auch durch das Blasen verbesserte, aber von sehr geringem Umfange war. Ein sehr gutes Resultat gab eine Mischung aus gleichen Theilen von fetten Oel und Terpentinöl.

Die Vortheile, welche die Anwendung dieser einfachen Lampe beim Glasblasen, für die gewöhnlichen Arbeiten, darbietet, sind folgende:

1) Kein Theil der Flamme geht nutzlos verloren, was bei der breitern Flamme der gewöhnlichen Glasbläserlampe nicht der Fall ist. Man kann auch das Volumen der Flamme beliebig verkleinern, dieselbe leicht anzünden und auslöschen.

2) Man kann mit der 4 — 5mal geringern Menge Brennmaterial dasselbe machen, wie mit der gewöhnlichen Glasbläserlampe.

3) Die Behandlung des Glases ist bequemer, da man dem Luftstrom eine senkrecht aufsteigende Richtung giebt und keine diagonale.

4) Man kann eben so gut durch passende Anbringung einer Löthrohrspitze eine seitliche Flamme erzeugen, wenn man will.

5) Man kann die gerade aufwärts gehende Flamme noch zugleich zu andern chemischen Arbeiten benutzen.

Läßt man sich den Cylinder für den Dochtbehälter etwas platt anfertigen, so erhält man eine schöne platte Flamme, welche für alle Arbeiten, die eine Erhitzung auf grössere Länge erfordern, von Nutzen ist. (*Arch. der Pharm. II.* 3. *p.* 276 — 279).

Apparat zur Aufsammlung des liquiden Kohlenschwefels bei analytischen Arbeiten von Lampadius.

Bekanntlich ist der Schwefelalkohol ein sehr wirksames Extractmittel für Harze und Fette. Der hohe Preis desselben macht es nöthig, bei einer jeden Anwendung desselben auf seine Wiedergewinnung bedacht zu seyn. Diese geschieht nun zwar in den meisten Fällen leicht durch Abdestilliren; es giebt jedoch Fälle, in denen es wünschenswerther ist, den im Schwefelkohlenstoff gelösten Körper auf einem Abdampfschälchen zu erhalten. Um den Phosphor aus seiner Lösung in Schwefelkohlenstoff krystallisirt zu erhalten, ist es nöthig, dass die gesättigte Lösung allmälig ohne Luftzutritt verdunste.

Um den Schwefelalkohol auch in solchen Fällen wieder zu gewinnen, schlägt der Verf. folgenden Apparat vor:

Eine Messingschale mit horizontalem Boden wird mit einem doppelten, 1″ hohen, senkrecht aufstehenden Rande versehen. In den Zwischenraum des Doppelrandes, der mit W., als Sperrungsmittel, gefüllt wird, passt der Hals eines weiten, oben tubulirten Glashelms, der mit einer gut abgekühlten Vorlage in Verbindung steht. Die Schale mit dem Helm setzt man auf einen passenden hölzernen Dreifuss und darunter eine beliebig höher und tiefer zu stellende Spirituslampe. Will man nun z. B. mittelst dieses Apparats Phosphor krystallisiren, so setzt man die klar filtrirte Phosphorlösung in einer kleinen gläsernen Abdampfschale auf den Boden der Messingschale, überdeckt sie mit dem Helm, füllt den Zwischenraum der Ränder mit W., und setzt den Helm mit einer Vorlage, die etwas W. enthält, in Verbindung. Den ganzen Apparat stellt man in ein geheiztes Zimmer, nicht weit vom Ofen. Nach 3 — 5 Tagen ist der Phosphor in schönen wasserhellen Prismen krystallisirt und der grösste Theil des Schwefelalkohols hat sich unter dem W. der Vorlage gesammelt. Um die geringe Menge harziger Stoffe, welche sich durch Schwefelalkohol aus den Steinkohlen ausziehen lassen, zu bestimmen, bringt der Verf. die harzige Lösung auf ein tarirtes Uhrglas und in den Apparat, den er auf 30° — 50° R. steigend erwärmt. Nach Verdunstung des Schwefelalkohols lässt sich das Gewicht des Harzes leicht bestimmen. (*J. f. prakt. Ch. IV.* p. 388 — 390).

Vorkommen des Arseniks in mehrern pharmaceutischen Präparaten von Wackenroder.

Seinen früher gegebenen Verzeichnissen von in Folge arsenikhaltiger Schwefels. arsenikhaltig gewordenen Präparaten fügt der Verf. hier noch *Ol. Vitr. fumans*, *Lac sulphuris* und *Ac. sulphurosum* zu. Die untersuchte rauchende Schwefels., welche kein Selen enthielt, war wahrscheinlich durch Verschlagung einer arsenikhaltigen englischen Schwefels. verunreinigt. Die untersuchte Schwefelmilch (vergleiche Schindler im ph. Centralbl. 1835) enthielt ausser Eisen, Bley, Kupfer und Kieselerde so viel Arsen, dass man dasselbe schon aus ℈j *lac. sulph.* durch Aetzammoniak ausziehen und durch Reduction deutlich nachweisen konnte. Sie war jedenfalls aus einer nicht abgeklärten Schwefelleberlösung mit arsenhaltiger englischer Schwefelsäure gefällt.

Ueber arsenhaltige Salzsäure bemerkt der Verf. noch Folgendes. Die Flüchtigkeit des Chlorarsens erklärt den Arsengehalt der

Salzsäure leicht, sie wirkt selbst dann nachtheilig, wenn man die S. im Woulf'schen Apparate und zwar so bereitet, dass die erste Gasleitungsröhre offen und unabgesperrt bleibt. Mehrere Versuche wurden angestellt, um wo möglich einen Arsengehalt der Schwefels., bei Darstellung der Salzs. unschädlich zu machen. Man wendete zunächst den Woulf'schen Apparat an, und sperrte auch die erste Communicationsröhre mit W. ab; während der Destillation, die in einem langhalsigen Kolben geschah, erhitzte sich die erste Flasche stark, die zweite wurde kühl erhalten. Nachdem die Hälfte überdestillirt war, unterbrach man die Destillation; die Salzs. der ersten Flasche war stark rauchend, schwach bräunlich, stark arsenhaltig; die der zweiten enthielt jedoch ebenfalls Arsenik. Man kann daher das Salzsäuregas von seinem Arsengehalte durch Hindurchleiten durch die mit übergehende wässrige Salzsäure nicht völlig befreien. Da das Chlorarsen schon zu Anfange übergegangen seyn konnte, so destillirte man noch den Rest der Salzs. über, nachdem man drei neue Flaschen, von denen nur die beiden letzten W. enthalten, mit dem Kolben in Verbindung gesetzt hatte. Die Flüssigkeiten der beiden ersten Flaschen waren arsenhaltig, das W. der dritten Flasche reagirte kaum sauer. Es kann also auch eine periodische Destillation nicht vor dem Arsengehalte der Salzs. sicher stellen, da bis zuletzt Chlorarsen übergeht. Man muss daher zu dem einzigen Mittel zurückkehren, nämlich zur Benutzung arsenfreier Schwefelsäure. Um die Schwefelsäure vor ihrer Anwendung zu reinigen, wurde ein Gemisch von 49 Th. englischer Schwefels. und 18 Th. W. mehrere Tage lang mit Schwefelwasserstoffgas behandelt. Als auch nach Verdünnung einer Probe nichts mehr durch Schwefelwasserstoffgas gefällt wurde, filtrirte man in einem unten lose durch ein Stückchen Holzkohle verstopften Trichter durch Sand. Stärkere Verdünnung der Säure, welche die Fällung und Filtration sehr erleichtert haben würde, wurde absichtlich vermieden, um das dann nöthige Abdampfen der S. zu umgehen. Durch Erwärmen der filtrirten S. in einer Porzellanschale wurde hierauf das Schwefelwasserstoffgas verjagt, und dann erst die S. zur Salzsäurebereitung verwendet. Das Produkt der Destillation war völlig salzsäurefrei, jedoch etwas schwefelwasserstoffhaltig; ein Wink, das Schwefelwasserstoffgas nach der Reinigung der Schwefelsäure mit grösserer Sorgfalt zu entfernen. (*Ann. der Pharm. XIII. p.* 241 — 245).

Kleinere Mittheilungen.

Ueber *Tinct. Colettiae spinosae* und Colettiin von Reuss. Die in Brasilien unter dem Namen *Extracto* (soll wohl heissen *Extrattof* d.R.) *alcholico de Quina* gegen Wechselfieber gebräuchliche und nach Martius aus der *Colletia spinosa*, aus der Fam. der Rhamneen bereitete Tinctur ist von dem Verf. untersucht und ein eigenthümlicher Bitterstoff, das Colettiin daraus dargestellt worden. Die Tinctur ist rothlichbraun, von Anfangs adstringirendem, später bitterm Geschmac und unangenehmen, weinartigem Geruch; sp. Gw. bei 11° R. = 0,970. Lackmus rothend, von Eisenchlorid grunlich, Brechweinstein graulichbraun, Hausenblase braunlich flockig gefallt, von Gallustinctur dunkelweinroth gefarbt und nach 24 St. schwach braunlich gefallt; Oxals. nach 24 St. hellbraunen Niederschlag. Die quantitative Untersuchung ergab folgende Zusammensetzung in 100 Th.: Weingeistiges Destillat von 0,925 bei 11° R. 54,0, Wasser 40,6, brauner Extractivstoff 1,4, oxyd. Extractivstoff 0,6, Gerbstoff 0,71, aetzender, harziger Stoff 0,21, gefarbter Schleim 0,41, chinarothähnlicher Stoff 0,61, aluminähnlicher Stoff 1,19, Colettiin 0,13. Das Colettiin wurde in feinen nadelf. Krystallen erhalten. Als die abgedampfte Tinctur mit Alkohol extrahirt, wieder abgedampft und das Bittere durch W. ausgezogen, endlich aber die wassrige Lösung durch essigs. Bley zersetzt wurde, blieb essigs. Colettiin aufgelost. Die Lösung wurde eingeengt, das Bley durch Schwefelwasserstoff entfernt, wobei sich das Colettiin mit dem Schwefelbley zugleich niederschlug; es wurde durch kochenden Alkohol ausgezogen und krystallisirte beim Erkalten in kreuzf. gruppirten Krystallen. Es ist luftbeständig, sehr bitter, in kaltem W. und Aether nicht, in heissem W. wenig, in Alkohol völlig loslich. (*B. R. H.* 71 — 75).

Ueber Krystallisation einiger schwerkrystallisirender Salze von Mulder. Der Verf. fand einst in einer Flasche mit einer Lösung von schwefels. Kupfer in Ammoniak, die er bei Seite gesetzt hatte, schöne Krystalle gebildet. Die Ursache lag in der hohen Flüssigkeitssäule: denn bringt man eine dergleichen gesättigte Lösung in ein hohes Cylinderglas und verbindet mit Blase, so bilden sich nach einigen Tagen ebenfalls ohne Alkohol schöne Krystalle. Eine eben so behandelte concentrirte Lösung von *Ferrum ammoniato-muriaticum* gab dasselbe Resultat. Dasselbe Verfahren ist bereits von einem Bleyzuckerfabrikanten mit Glück angewendet worden. Essigs. Kali krystallisirt auf diese Weise ebenfalls sehr schön. Die Vergrösserung der Krystalle wird hierbei nicht von den untern, sondern von den obern Schichten bewirkt, indem diese, weil sie specifisch schwerer werden, immer herabsinken; dabei wirkt die Temperatur auch, denn die sich senkenden Schichten werden von den untern, welche meist kalter sind, abgekühlt und scheiden ihre Salztheilchen langsamer aus. Je gleicher sich die Temper. der Lösung nach einmal geschehener Abkühlung bleibt, desto schöner werden die Krystalle, da nur bei einer höhern Flüssigkeitssäule, die auf die obern Schichten wirkenden Temperaturveränderungen auf die untern wenig oder gar

nicht wirken, so geht auch aus diesem Grunde die Krystallisation ungestörter vor sich. (*Arch. der Pharm. I.* 3. *p.* 281 — 284).

Darstellung des übermangansauren Kali von Guérsant. Wöhler stellt die Salze dar, indem er chlors. Kali schmilzt, Aetzkali zusetzt und in die fliessende Masse Manganhyperoxyd einträgt. Da man auf diesem Wege nur dann eine hinreichend flüssige Masse erhält, wenn man von allen 3 Ingredienzien gleiche Atome nimmt, dann aber viel chlors. Kali überflüssig ist, so zieht Guérsant folgendes Verfahren vor. Man nimmt von Aetzkali und Manganhyperoxyd von jedem 3 Atome, chlors. Kali 1 Atom, reibt das Hyperoxyd mit dem chlors. Kali wohl zusammen, löst das Aetzkali mit etwas W. und trägt das Pulver hinein. Das innige Gemenge wird ausgetrocknet und pulverisirt, darauf im Platintiegel 1/2 St. lang zum dunkeln Rothglühen erhitzt, um alles etwa gebildete Oxychlorat zu zersetzen. Die Masse schmilzt weder, noch bläht sie sich auf. Man zieht nun das mangans. Kali mit W. aus und erhält auf die bekannte Weise durch den Einfluss des Wassers 1/3 vom Gewichte des angewendeten Hyperoxyds in schönen bronzefarbigen 1/2" langen, chemisch reinen Krystallen von übermangans. Kali. Aus der Mutterlauge erhält man noch viel zu weitern Operationen brauchbares Hyperoxydhydrat. (*J. de Pharm. Juin* 1835. *p.* 312 — 314).

Bereitung des Emetin von Lassaigne. Der Verf. zieht die Ausziehung mit verdünnter Essigsäure den andern Methoden vor. Er behandelte ℥ji feingepulverte Ipecacuanha, meist Rindensubstanz, mit verd. Essigs. zu wiederholtenmalen, fällte den Auszug durch kohlens. Magnesia, filtrirte, trocknete den Niederschlag, zog ihn mit Alkohol von 0,840 sp. Gew. aus, und erhielt nach dem Verdampfen ein bräunliches Emetin, welches nochmals in Essigs. gelöst, mit Thierkohle gekocht, filtrirt, wieder mit Magnesia gefällt und durch Alkohol ausgezogen wurde. Das Resultat waren ℥j gr. xvj Emetin in kleinen weissen cubischen Krystallchen. Sie waren geruch- und geschmacklos, schon 1/2 Gr. erregte dem Verf. Erbrechen. In Wasser fand der Verf. das Emetin in allen Verhältnissen löslich, in Aether völlig unlöslich. Die alkalische Reaction war höchst unbedeutend. Die Verbindungen mit Schwefels., Salz., und Salpeters. waren sehr löslich und konnten nicht krystallisirt erhalten werden, dagegen gab Phosphors. sehr niedliche weisse Spiesschen, die sich an der Luft bräunten. Gallussäure fällt das Emetin nicht, dagegen Gallustinctur. Das gallus. Emetin erregte schon bei 1/2 Gr. Erbrechen. Kleesaures und weins. Kali fällten die Emetin-salzlösungen. (*B. R. II.* 211 — 213).

Alkoholextract und Chinin von Keller. Vermischt man *Chin. sulph.* mit *Dec. cort. Alcorn.*, so verliert sich die Bitterkeit des erstern bedeutend. Diess liegt in dem eisenbläuenden Gerbstoff, den das *Dec. Alcorn.* enthält und welcher bekanntlich mit dem Chinin jene unlösliche Verbindung giebt. Sonderbar ist es, dass jene Verbindung nichts desto weniger ausgezeichnet wirksam in Wechselfiebern ist. (*B. R. II. p.* 203 — 203).

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

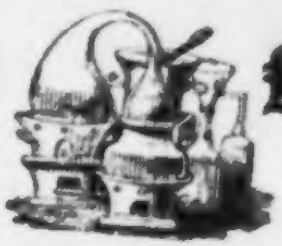

5. September 1835.

39.

INHALT. Verhalten des Schwefels zu fetten Oelen, von Radig, Harff und Ulex.

Kl. Mittn. Darstellung des doppelkohlensauren Natrons von Schoy. — Bitteres Princip der *Veronica amara* von Gregory. — Einwirkung der flüssigen Aetzammoniaks auf Chlorschwefel von Deme. — *Tinct. Opii vinosa* von du Ménil. — Humussäure als dunkelbraunes Pigment von Deme.

Ueber das Verhalten des Schwefels zu fetten Oelen von Radig, Harff und Ulex.

Wir geben im Folgenden das Wesentlichste aus dem im Archiv der Pharmacie enthaltenen Auszuge der drei Abhandlungen, welche der Preisfrage der Hagen-Bucholzschen Stiftung für 1833 ihre Entstehung verdanken, und von denen, so wie von der vierten, hier nicht berücksichtigten, des Herrn Schoy wir bereits im Centralbl. 1833. *p.* 815 eine kurze Notiz gegeben haben.

I. Verhalten des Schwefels mit den einzelnen Oelen.

1) Mit Baumöl. *a*) nach Radig. 1 Schwefel und 6 Oel blieben 6 Wochen lang bei + 15 — 18° C. in Berührung, ohne sich zu verändern. 100 Oel hatten 0.889 Schwefel gelöst. Beim Erhitzen beider Substanzen in demselben Mengenverhältnisse fing der Schwefel bei 100° C. an zu schmelzen und war bei 115° flüssig; dabei wenig bemerkbare Färbung des Oels. Bei 116° stiegen Bläschen vom Boden auf und es fing Schwefelwasserstoffentwicklung an; bei 200° war die Oberfläche der nun dunkelhyacinthrothen Flüssigkeit schon theilweis mit Bläschen bedeckt. Derselbe Versuch wurde in einer mit einem Quecksilberapparate verbundenen und mit einem Thermometer versehenen Retorte wiederholt. Bei 100° war der Schwefel am Boden geschmolzen, erst bei 129° C. jedoch senkte sich der noch in der Flüssigkeit suspendirte Schwefel zu Boden, so dass die Flüssigkeit ganz klar wurde. Nun fingen Luftbläschen an empor zu steigen, welche bei 145° Schwefelkügelchen mit in die Höhe rissen. Die bei 140° anfangende Färbung

war bei 220° dunkelgranatroth geworden. Bei 230° bedeckte sich die Oberfläche mit Schaum, der bei 260° bereits der angewendeten Masse an Volumen gleich kam. Die Operation wurde nun unterbrochen, unter der dicklichen, dunkelgranatrothen, durchscheinenden Auflösung fand sich am Boden der Retorte eine schwarze, aus Schwefel und Kohle bestehende Masse, in der Vorlage Spuren essigsäurehaltigen W., das unter dem Recipienten gesammelte Gas war Schwefelwasserstoff und atmosphärische Luft. Bei einer Wiederholung des Versuchs wurden die geeigneten Vorkehrungen getroffen, die Produkte quantitativ zu bestimmen. 9 Gr. Schwefel wurden mit 56,2 Gr. Oel in die Retorte gegeben. Alles ging wie vorhin, nur dass der Druck die Gasentwicklung hemmte, die sich erst bei 231° C. Bahn brach. Bei 300° hörte die Gasentwicklung auf und es erschienen weisse, in der Vorlage erstarrende Dämpfe. Nun wurde die Destillation unterbrochen. Die Produkte waren folgende:

Schwefelbalsam und Rückstand in der Retorte	63,2700 Grm.
Flüssige Destillationsprodukte (fettige S., Essigs., W.)	0,1350
Schwefelwasserstoff, von Bleyzuckerlösung absorbirt	0,8611
Schwefelwasserstoffgas, 578 Cubikcentimeter	0,8844
Verlust	0,1495
	65,2000

6 Oel und 1 Schwefel wurden in einem hohen Kolben erhitzt, der mit einer Flasche mit alkoholischer Kalilösung in Verbindung stand. Nach einer Stunde war der Balsam wie der vorige, nur dickflüssiger. Die Kalilösung war gelb gefärbt, roch widrig, Salzs. entwickelte Schwefelwasserstoff und fällte Schwefel. Schwefelkohlenstoff oder daraus entstandene Xanthogens. fand sich nicht. Die erhaltene Masse war nach dem Erkalten verschieden nach dem Verhältnisse der Substanzen: bei 2 Oel und 1 Schwefel dunkelbraunroth, sehr elastisch, bei 4 S. und 1 Oel gelbbraun, nach oben lederartig, nach innen porös und schwammig, nicht elastisch, bei 6 S. und 1 Oel dunkelgelbbraun, schwammig, leicht zerbrechlich, bei 9 S. und 1 Oel schmutzigrothbraun, fest, leicht zerreiblich.

b) Nach Harvey. Verhält sich wie Leinöl (s. unten).

c) Nach Ulex. Dieser bemerkte bei 16 O. und 3 S. bei 160° R. kein Aufschäumen, die erhaltet Masse war gelbbraun, syrupartig, fing bei abermaligem Erhitzen bei 174° zu schäumen an. Bei Wiederholung des Versuchs fing das Schäumen bei 170° an, erreichte bei 190° seine Höhe und sank dann fortwährend, obgleich die Temp. bis 210° stieg. 16 Oel und 4 S. fingen bei 165° an zu schäumen. 16 Oel und 5 S. schäumten bei 162°, die Temp. stieg auf 175°, der Balsam war zäh

gallertartig, klebrig, dunkelbraun. 16 Oel und 6 S. schäumten bei 160°, 16 Oel und 7 S. bei 161°, der Balsam war leberfarben, fest, brücklich. 16 Oel und 8 S. schäumten bei 162°, und gaben, ebenfalls auf 178° erhitzt, einen etwas festeren Balsam, wie der vorige Versuch.

2) Mit Leinöl. *a*) nach Rabe. Das Verhalten war dem Baumöl ähnlich, erst bei 180° schien sich Schwefelwasserstoff zu entwickeln, der Balsam war dunkelbraun.

b) Nach Hayes. Dieser hat dem Leinöle die hauptsächlichste Aufmerksamkeit gewidmet. 1 Th. S. (gefällter und Stangenschwefel) blieben mit 8 Th. Leinöl bei 10 — 15° R. in offnen und verschlossenen Gläsern, in Atmosphären von Kohlens. und Stickgas 8 Tage lang in Berührung. Ausser der Aufnahme von etwas Schwefel in das Oel war keine Veränderung vor sich gegangen. Eben so wenig geschah diess, wenn man Oel und S. in denselben Verhältnissen bei 20 — 70° R. 8 Stunden auf einander wirken liess. Je höher die Temp. stieg, desto stärker war aber auch der Geruch nach Schwefelbalsam und das Dunklerwerden. Erhitzte man 1 S. mit 8 Oel 2 Stunden lang auf 80° R., so wurde der S. weich und ballte sich in Klumpen; das noch heiss abgegossne klare Oel trübte sich beim Erkalten durch ausscheidenden Schwefel. Weder S. noch Oel hatten sich verändert; das bei diesen Versuchen entweichende Gas war nur atmosph. Luft; bei Anwendung gefällten Schwefels wurde etwas Schwefelwasserstoff bemerkt, der jedoch wegblieb, als man die Schwefelblumen vorher mit heissem W. wusch. Man setzte nun 1 S. mit 8 Oel höhern Temperaturen aus; bei 85,4 R. wurde der Schwefel völlig flüssig, bei 90° R. fing er an, sich dunkler zu färben, was bis 120° R. zunahm. Die Färbung verschwand jedoch allemal beim Erkalten, und weder S. noch Oel hatten sich bei 112° wesentlich verändert, nur dass sich etwas S. auch nach dem Erkalten des Oels aufgelö erhielt. Erhitzte man aber auf 120 — 130°, so wurde das Oel dunkler, dickflüssiger, entwickelte Schwefelbalsamgeruch und Schwefelwasserstoffgas und hatte nach 1 Stunde den Schwefel völlig gelöst. So lange noch nicht aller S. gelöst war, fand fortwährende Entwicklung von Gasbläschen Statt. Das Gas wurde in einem besondern Versuche mit denselben Verhältnissen S. und O., wobei die Temp. auf 155° R. stieg, über heissem W. aufgefangen. Es roch nach Schwefelwasserstoff, schmeckte säuerlich brenzlich, brannte mit lebhafter Flamme, die jedoch matter wurde, wenn das Gas einigemal durch Aether geleitet worden war. Der Aether nahm dabei den Geruch nach Schwefelbalsam an. Man liess nun das Schwefelwasserstoffgas von Kali absorbiren. Das rückständige Gas veränderte sich mit Chlor im Finstern nicht, mit Kalium erhitzt nahm es aber bedeutend ab. Der Rückstand verminderte

sich durch Chlor am Tageslichte wieder etwas. Der Rest war Stickstoff. Das Sperrwasser war trübe geworden, zeigte auf der Oberfläche ein Häutchen wie von äth. Oele, roch nach Schwefelbalsam und verlor diesen Geruch sammt Häutchen und Trübung durch anhaltendes Kochen oder durch Schütteln mit Aether. Das erhaltene Gas enthält demnach ausser Schwefelwasserstoff (der nach Ramis das einzige Produkt ist) noch Kohlenoxyd und Kohlenwasserstoff im Maximo, geschwängert mit einem äth. Oele. Letzteres sonderte sich aus dem Sperrwasser durch längeres Stehen von selbst in gelblichen, nach Schwefelbalsam riechenden Tröpfchen, die mit Aether und Alkohol neutrale Lösungen gaben und mit heller, stark russender Flamme brannten.

Nach weitern Versuchen des Verf. geht nun die Bildung des Schwefelbalsams mit dem Leinöl um so schneller vor sich, je höher die Temp. steigt, und zwar mit gefälltem Schwefel meist schneller, als mit Schwefelblumen. Stets wurde das Verhältniss von 1 S. und 3 O. beibehalten. Bei 140° R. waren 45 Minuten, bei gefälltem Schwefel nur 22 Min. zur Bildung des Balsams nöthig. Bei 150° R. mit Schwefelblumen 34 Min., mit gef. Schwefel 16 M. Bei 160° R. mit Schwefelbl. 27 Min. (schwarzer, fester Balsam), mit gef. S. 13 Min. Bei 170° schmolzen die Schwefelblumen vor der Auflösung zusammen, wurden schwarz und fest und die Auflösung geschah in 10 Min., liess man das Oel erkalten, noch ehe aller Schwefel gelöst war, so wurde dieser wieder weicher und lichter, bei 84° wieder flüssig, es erfolgt eine sehr starke Gasentwicklung vom Schwefel aus, die Masse bläht sich ausserordentlich auf und die Temp. steigt, selbst bei fortgenommener Lampe schnell auf 207° R. Das sich entwickelnde Gas entzündet sich leicht und brennt mit lebhafter Flamme. Der Balsam, den man so erhält, ist dunkler und steifer, und scheidet bei Auflösung in Aether etwas Kohle aus, scheint demnach schon eine theilweise Zersetzung erlitten zu haben.

c) Nach Ure. 16 Oel und 3 Schwefel wurden 4 St. lang auf 100° R. erhitzt; das Oel hatte nach dem Erkalten Syrupconsistenz, kastanienbraune Farbe, und Leinölfirnissgeruch. Der Schwefel schied sich in spiessigen Krystallen aus. Bei 130° R. ½ St. lang erhitzt blieb der Balsam nach dem Erkalten homogen und schied erst nach einigen Tagen zarte Schwefelkrystalle aus. Bei 156° wurde Schaum bemerkt, und das Thermometer stieg rasch auf 172° R. Bei 16 Oel und 4 S. zeigte sich noch bei 15° R. kein Schäumen. 16 Oel und 6 S. schäumten bei 15°, dabei stieg die Temp. um 20°; die erkaltete Masse war fest, zähe, elastisch, klebrig. Eben so verhielten sich 16 Oel und 7 Schwefel.

5) Mit Mohnöl. a) nach Ramis. 6 Oel und 1 S. gaben eine

nach dem Schäumen leichtflüssigere Masse als beim Baumöl, heiss gelblichroth, erkaltet rothbraun. Dieselben Mengen Oel und Schwefel bei 260° C. behandelt verhielten sich wie beim Baumöl unter denselben Verhältnissen.

b) Nach Hanry. Bei 1 S. und 8 Oel trat erst bei 130° R. Farbenveränderung und Gasentwicklung ein. Der Balsam war dünner als Leinölbalsam, sonst diesem gleich.

c) Nach Ulex. 16 O. und 3 S. schäumten bei 176°, der Balsam war klar, braun, von Syrupsconsistenz, nach Erhitzung auf 215° nahm er nach dem Erkalten Terpentinconsistenz an und zog Fäden. 16 O. und 4 S., bei 166° schäumend, gaben einen dicken, dunkelrothbraunen Balsam. 16 O. und 5 S. schäumten bei 160°, gaben einen etwas gelatinosen Balsam. 16 O. und 6 S. zeigten bei 156° Schaum, der schnell hoch stieg, dabei stieg der Therm. schnell auf 179°, der Balsam war fest, zähe, gelatinos. 16 O. und 8 S. schäumten bei 157°, 16 O. und 9 S. bei 150°, die Temp. stieg rasch auf 180°, der Balsam war fest, leberfarben, wenig zähe und elastisch.

4) Mit Mandelöl. *a*) nach Radig und *b*) nach Hanry nichts abweichendes darbietend.

c) Nach Ulex. 16 O. und 3 S. zeigten bei 167° R. einen gelbbräunlichen, langsam und nicht hoch steigenden Schaum, die Temper. stieg auf 169°. Der syrupartige Balsam war hellrothbraun. 16 O. und 5 S. bei 163° Schaum, Temp. auf 172°, zäher, elastischer Balsam; 16 O. 6 S. bei 162° Schaum, Temp. auf 178°; 16 O., 7 S. bei 165° Schaum, Temp. auf 185°, Balsam fast hart; 16 O., 8 S. eben so.

5) Mit Rüböl, nach Radig und Hanry nichts Abweichendes darbietend. Nach Ulex: 16 O., 4 S. bei 164° Schaum, Temp. auf 172°, Balsam zäh, elastisch, dunkelrothbraun, etwas klebrig. 16 O., 6 S. bei 157° Schaum, Temp. auf 163°, Balsam fest, elastisch, nicht klebrig, dunkelbraunroth. 16 O., 7 S. bei 158° Schaum., Temper. auf 170°, Balsam leberfarben, fest, elastisch, schwammig; 16 O., 8 S. bei 160° Schaum, Temp. auf 164°, Balsam wie vorhin.

6) Mit Ricinusöl nach Radig: 6 O. und 1 S. bis 300° C. erhitzt schäumten wenig, erst bei 330° stark. Schaum blasser als beim Ricinusöl, Balsam nach dem Erkalten wenig dickflüssiger, als das Oel selbst. 6 S. und 1 O. boten von den frühern analogen Versuchen nichts abweichendes dar; die Masse war nicht trocken.

7) Mit Lorbeeröl nach Ulex. 16 O. und 3 S. bis 100° erhitzt setzten grünlichbraune, zusammenklebende Körner ab, Schaum bei 152°, Temp. auf 180°. Balsam schwarz, undurchsichtig, Consistenz

etwas weicher als Schweinenschmalz. 16 O. und 4 S. bei 165° Schaum, Temp. auf 170°, Balsam glänzend schwarz, undurchsichtig.

8) Mit Wallnussöl und 9) mit Hanfsamenöl nach Hanss nicht vom Leinöle abweichend.

10) Mit Schweinefett. *a*) nach Range. 5 Fett und 1 S. schäumten stark bei 260°, die Masse war dunkelbraunroth, etwas consistenter als Schweinefett. 6 S. und 1 Fett schäumten stark und gaben eine schwarzbraune, sehr fettige Masse.

b) Nach Ulex. 16 F., 2 S. bei 172° Schaum, Temp. auf 182°, Balsam schwarzbraun, von Fettconsistenz. 16 F., 3 S. bei 170° Schaum. 16 F., 4 S. bei 165° Schaum, Temper. auf 180°, Balsam ockergelb, fester als Schweinefett.

11) Mit Riedetalg. *a*) nach Range. 6 T. und 1 S. verhielten sich wie vorhin; Balsam dunkelrothbraun, fester als Talg.

b) Nach Ulex. 16 T., 2 S. bei 168° Schaum, Temp. auf 180°, Balsam schwarzbraun, von Talgconsistenz. 16 T., 4 S. bei 165 Schaum, Temper. auf 200°, Balsam schwarzbraun, fest, nach dem Erkalten ockergelb.

12) Mit gelbem Wachs nach Ulex. 16 W., 2 S. bei 178° Schaum, Temp. auf 200°, Consistenz und Farbe des Balsams wie Chokolade. 16 W., 3 S. bei 175° Schaum.

13) Mit weissem Wachs nach Ulex. 16 W., ½ S. bei 178° einige Bläschen, Temp. auf 190°, Balsam bräunlichgelb, von Wachsconsistenz. Eben so 16 W., 1 S.

14) Mit Oels. und Margarins. *a*) nach Range. 6 Oels. und 1 S. bis 300° C. erhitzt entwickelten Schwefelwasserstoff und es bildete sich eine rothbraune, brandig riechende Masse, etwas dünnflüssiger als Baumöl. Eben so verhielt sich Margarins., doch war die Auflösung fest.

b) Nach Ulex. 16 Oel- und Margarins. (aus Rapsölseife geschieden) mit 2½ S. entwickelten bei 130° Schwefelwasserstoff, bei 150° bildete sich eine nach dem Erkalten dunkelbraune Masse von Schweinefettconsistenz; bei 168° trat Wallen ein, ohne dass sich Schaum bildete.

15) Mit Oels. und Talgs. nach Ulex. 16 Oel- und Talgs. (aus Talgseife geschieden) mit 2 S. erhitzt fingen bei 168° an zu kochen und wurden bis 190° erhitzt. Balsam hart, zerbrechlich, chokoladenbraun, erwärmt dunkelrothbraun. 16 Säure und 1 S. kochten bei 165°, 19 S. und 4 S. bei 164°. In beiden Fällen wurde durch Erhitzung bis 100° ein harter, fast schwarzer, undurchsichtiger Balsam erhalten.

15) Hanss erhielt mit Schweinefett. Butter, Mark, Wall-

rath, Hammeltalg, Cacaobutter und Wachs braune, in Alkohol unlösliche, in Aether, Terpentinöl und fetten Oelen lösliche Verbindungen.

II. Menge des Schwefels, die sich mit den fetten Oelen verbinden lässt.

a) Nach Rasse. Aus den Versuchen ergiebt sich, dass man die Fette bei höherer Temp. fast mit allen Verhältnissen Schwefel verbinden kann; ist genug Schwefel da, und die Temp. hinreichend hoch, so wird aller Schwefel zersetzt und man erhält eine Masse, die nach dem Erkalten aus Schwefel, Schwefelkohlenstoff und wirklichem *Bals. sulph.* besteht. Die Menge Schwefel, welche bei jedem Oele in letzteren eingeht, wäre nun eigentlich die hier auszumittelnde; man kann aber dieses wahre *Bals. sulph.* nicht abscheiden. Es lässt sich daher nur ausmitteln, wie viel Schwefel bei verschiedenen Temperaturen die Oele zu lösen vermögen und wie viel ein gegebenes *Bals. sulph.* im Ganzen Schwefel enthält. Darüber hat Rasse in Bezug auf Leinöl, Baumöl und Mandelöl einige Versuche angestellt:

100 Olivenöl lösen bei 0° C.	0,889	Schwefel.
„ „ auf 100° erhitzt, zu 10° abgekühlt	0,962	„
„ „ auf 150° „ „ 100° „	1,393	„
„ „ auf 145° „ „ 100° „	1,294	„
„ „ auf 150° — — —	2,788	„
„ Mandelöl lösen bei 10° C.	0,749	„
„ „ bis 150° erhitzt, auf 10° abgekühlt	1,393	„
„ „ bis 170° „ an d. Luft entfärbt	1,130	„

Bals. sulph. aus Olivenöl bei 250° C. durch Umrühren bereitet, enthielt

in 100 Th.:	7,275	Schwefel.
„ „ „ Leinöl	8,475	„
„ „ „ Leinöl mittelst der Retorte bereit.	6,533	„
Derselbe, sechs Wochen später	6,965	„

b) Nach Hanow. Dieser stellte die in der folgenden Tabelle enthaltenen Versuche über die Löslichkeit des Schwefels in fetten Oelen folgendermaassen an: Bei 10 — 15° wurden die Oele mit dem Schwefel unter öfterem Umrühren mehrere Wochen lang stehen gelassen, das Oel durch Filtriren abgeschieden, der zurückgebliebene Schwefel durch etwas Aether vom anhängenden Oele befreit, dann getrocknet, gewogen, die vom Aether aufgenommene Schwefelmenge dazu und das Ganze von der überhaupt angewendeten Schwefelmenge abgerechnet. Bei 80 — 120° R. wurde theils wie vorhin verfahren, theils auch zu gleicher Zeit so, dass man so lange Schwefel in kleinen Gaben in das Oel trug, als es noch davon löste. Beide Methoden gaben fast gleiche Resultate. Bei

150 — 180° wurde stets die gleiche Menge Schwefel gelöst. Trägt man bei 170° R. so lange Schwefel in Leinöl, als es davon löst, so wird die Masse steif und, auf 130° abgekühlt, fest. Diess scheint der Sättigungspunkt zu seyn. Bei fernerem Eintragen von Schwefel zersetzte sich das Oel völlig. Aehnlich verhielten sich andere Oele. Die letzteren Filtrate geben jedoch selbst bei Schwefelüberschuss keine fest werdende Verbindung; man setzte daher hier überall Schwefel in Ueberschuss zu und bestimmte den zurückbleibenden. Die folgende Tabelle, in welcher angegeben ist, wie viel Grane Schwefel eine Unze der verschiedenen Oele bei jeder Temper. zu lösen vermag, ist noch dadurch interessant, dass hier die Resultate sowohl für Schwefelblumen, als für gefällten Schwefel enthalten sind, woraus man sieht, dass, unterhalb den Sättigungsgraden, von letztern allemal mehr aufgenommen wird, jedenfalls des feiner zertheilten Zustandes wegen. Nach den Verf. Versuchen vermag Mohnöl den meisten Schwefel zu lösen.

Eine Unze löst Gr.:	Bei 10° R.		Bei 15° R.		Bei 80° R.		Bei 90° R.		Bei 100° R.		Bei 110° R.		Bei 120° R.		130-180°
	Schw. Bl.	Gef. Schw.	S. Bl.	Gef. S.	S. Bl.	Gef. S.	S. Bl.	Gef. S.	S. Bl.	Gef. S.	S. Bl.	Gef. S.	S. Bl.	Gef. S.	Schwefel.
Leinöl.	0,8 Gr.	1,2 Gr.	4,5	4,5	24,1	33,0	30,0	39,2	36,4	46,5	41,0	54,0	50,0	65,3	140
Wallnussöl.					28,0	37,0	32,4	42,3	35,7	46,0	41,0	52,5	46,5	60,3	152
Hanföl.					25,8	34,5	32,5	40,0	37,0	47,2	40,1	53,6	43,6	58,7	296
Ricinusöl.					28,0	36,2	32,3	43,3	36,0	48,4	39,5	54,0	42,0	61,2	140
Olivenöl.					22,4	28,2	25,7	34,5	33,0	40,7	39,8	49,3	43,7	56,7	168
Mandelöl.					27,0	38,7	37,3	45,7	34,5	49,8	38,0	53,0	42,8	60,5	148
Rüböl.					32,5	39,0	37,0	43,5	40,3	50,0	43,5	56,6	46,7	62,0	180
Mohnöl.					34,0	40,1	38,2	44,0	42,0	52,3	45,7	59,2	50,5	66,5	300
Cacaobutter.					31,0	36,5	34,3	40,3	39,5	48,8	42,0	53,8	45,2	60,2	130
Gelbes Wachs.					26,1	30,8	28,3	36,1	31,0	41,7	36,3	50,0	38,5	54,5	106
Schweinefett.					29,0	35,0	33,0	39,6	36,7	45,4	40,3	50,0	44,0	58,3	158
Butter.					27,5	31,3	31,0	37,5	36,4	43,0	42,0	48,4	44,5	56,3	146
Ochsenmark.					26,8	30,3	30,3	34,7	32,5	40,3	35,0	47,5	38,7	56,0	178
Wallrath.					25,0	30,5	29,1	36,6	32,7	43,6	37,4	49,5	41,2	60,0	120
Hammeltalg.					31,0	35,0	34,8	39,7	39,5	45,0	42,1	49,8	45,3	58,9	180

c) Nach Unx. Dieser stellt nach seinen Erfahrungen den Satz auf, dass Oele und Fette um so mehr Schwefel lösen, je reicher sie an Olein sind; dabei gaben die trocknenden Oele meist zähe, gallertartige, die fettern flüssige Balsame.

III. Eigenschaften der Schwefelöle (Schwefelbalsame).

1) Schwefelbalsam mit Baumöl. *a*) nach Rasse. Auflösung von Schwefel in Baumöl bis bei 150° C. bereitet verhalten sich als Auflösungen des Schwefels in unverändertem Oele. Bei 160 — 200° dargestellte Lösungen enthalten verändertes Oel. Verseift man sie mit Aetzalkalien, löst die Seife in W. und zersetzt sie durch Salzsäure, so erhält man einen braunen Niederschlag. Schwefelbalsam, bei 260° C. bereitet, gab mit Aetzkali eine rothbraune Seife; die Lauge war rothgelb, mit Schwefels. gesättigt und, nach Entfernung des Säureüberschusses durch kohlens. Baryt zur Syrupconsistenz abgeraucht, darauf mit Alkohol behandelt gab sie eine 9 p. C. Struve'sches Süss enthaltende Tinctur. Das aus der Seife ausgeschiedene Fett war rothbraun, schwefelhaltig, und entwickelte beim Erhitzen wieder Schwefelwasserstoffgas. Der Schwefelbalsam aus 2 Oel und 1 Schwefel bildete eine z. Th. mit hyacinthrother Farbe in Aether lösliche Masse. Man digerirte sie wiederholt mit Aether. Der Rückstand hatte seine Consistenz nicht verändert. Die ätherische Lösung hinterliess beim Verdampfen ein dickes, mit kleinen Schwefelkrystallen angefülltes Oel. In Alkohol löste sich die Masse nur wenig, in Terpentinöl völlig.

b) Nach Unx. Dickflüssig, wie venetianischer Terpentin, schwarzbraun, in dünnen Fäden klar, rothbraun, unangenehm und eigenthümlich riechend. Spec. Gew. = 1,002805. Neutral. Beim Erhitzen im Platinlöffel mit gelber leuchtender Flamme brennend und mit Geruch nach schwefliger Säure, erst ohne Russ, später stark russend und wenig, völlig verschwindende, Kohle hinterlassend. Wasser, damit gekocht, nimmt bräunlichen Geruch und Geschmack an, reagirt weder sauer noch alkalisch, wird von Chlorbaryum und Kalkwasser nicht getrübt. Alkohol nimmt nur im Sieden etwas auf. Aether und Schwefelkohle lösen den Balsam leicht. Man verseifte einen Theil Balsam mit Aetzkali, löste die Seife in warmem W., zersetzte sie durch Salpetersäure, wodurch man einen fettigen Niederschlag und eine wässrige Flüssigkeit erhielt. Aus letzterer liess sich durch Alkohol Glycerin darstellen. Die Fettmasse war dunkelbraun, zäh, klebrig, reagirte sauer, löste sich in Alkohol unter Zurücklassung zäher schwarzbrauner Körnchen, die alkoholische Lösung gab beim Verdunsten einen hellbraunen, fast geruchlosen Rückstand von weicher Salbenconsistenz. Aether verhielt sich eben so. Mit Alkalien bildet die Masse Seifen, die mit 30 Th. W.

verdünnt noch stark aufquellen. Mit gebrannter Magnesia erhärtet sie schnell; mit Bleyoxyd quillt sie auf und erhärtet allmalig zu einer hellgraubraunen Masse, welche sich zum Theil in Aether löste; das in Aether Gelöste blieb beim Verdunsten desselben als eine Seife von Pflasterconsistenz zurück, das Ungelöste war noch unverseifter Balsam.

Durch Schütteln und Erwärmen mit Aetzammoniak giebt der Balsam eine trübe, schmutziggelbe Flüssigkeit, aus der Säuren den unveränderten Balsam fällen. Rauchende Salpetersäure verwandelt den Balsam in eine dunkelrothbraune, flockige, weiche Masse. In conc. Schwefelsäure erhärtet der Balsam zu einer zusammenhängenden, zähen, schlüpfrigen Masse, die sich in der Wärme unter Entwicklung schwefliger S. auflöst. Nach einigen Tagen scheidet sich das Ganze in eine saure Flüssigkeit und eine fette Masse. Erstere, mit kohlens. Baryt behandelt, filtrirt und verdampft, gab regelmässige Körnchen, welche durch Alkohol behandelt ein in Alkohol schwer, in W. leicht lösliches Salz zurückliessen, das im Platinlöffel mit scharf empyreumatischem Geruch und Zurücklassung eines weissgrauen Pulvers verbrannte, demnach wohl fettsauren Baryt und Schwefel (*Baryt sulfadipique?*) enthielt. Die alkoholische Lösung gab beim Verdunsten eine Flüssigkeit von Syrupconsistenz und schwach süsslichem Geschmack, noch mit Flocken des Barytsalzes vermischt. Die fette Masse war nach dem Auswaschen chokoladenbraun, sauer und erhärtete mit gebrannter Magnesia. Kochendes W. nahm aus dieser Magnesiaseife etwas schwefels. Magnesia auf und wenig fettsaures Salz. Alkohol liess von der Seife etwas zurück, das nach dem Zersetzen mit Salzsäure eine kastanienbraune, brüchliche, bei 80° noch nicht schmelzende, in kaltem und kochendem Alkohol unlösl. Masse gab, welche im Platinlöffel mit gelber leuchtender Flamme und starkem Geruch nach schwefliger S. verbrannte.

Man erhitzte 16 Th. Schwefelbalsam mit 6 Th. Eisenfeile. Das am Boden liegende Eisenpulver entwickelte nach ½ St. mit Schwefels. nur Wasserstoffgas. Man erhitzte nun bis 220°. Dabei stieg fortwährend ein dichter grauer Rauch auf, der nicht nach Schwefelwasserstoff roch. Nach einigen Wochen Ruhe hatte sich wirklich Schwefeleisen abgesetzt. Das so von Schwefel getrennte Oel hatte aber nicht seine frühern Eigenschaften, es war grünlichschwarz, von Terpentinconsistenz, roch an Schwefelbalsam erinnernd. Mit Aetzkali bildete es eine schwarzbraune Seife, welche man in W. löste, durch Schwefels. zersetzte und die ausgeschiedene Fettsäure von der Flüssigkeit trennte. Letztere gab bei der Destillation ein stark brenzlich riechendes und schmeckendes, nicht saures, durch Baryt-, Silber-, Bleysalze und Kalkwasser sich nicht trübendes Destillat. Der Rückstand in der Retorte enthielt Glycerin.

7) **Mit Talg.** Härter als die vorige, braun, porös, in W. ziemlich leicht löslich.

8) **Mit Oelsäure.** Dunkelrothbraun, sauer reagirend, in Alkohol löslich, mit Alkalien sich leicht zu einer braunen Seife verbindend.

9) **Mit Margarinsäure.** Bei 65° C. schmelzend, in kochendem Alkohol löslich. Aus der alkoholischen Lösung der Natronseife schoss beim Erkalten das margarins. Natron in braunen, undurchsichtigen Blättchen an.

(Schluss folgt).

Kleinere Mittheilungen.

Darstellung des doppelkohlensauren Natrons von Sener. Apoth. Fraas hatte angegeben, das doppelkohlens. Natron aus 10 Th. kryst. kohlens. Natron und 4 Th. kohlens. Ammoniak durch Zusammenreiben und Trockenlassen an der Luft zu gewinnen. Der Verf. wollte bei Ausführung dieser Methode das Ammoniak nebenbei zu gewinnen suchen, wurde aber darin durch die Menge des Krystallwassers, welche das Gemisch schmierig und eine Erhitzung nöthig macht, die wieder Kohlensäureverlust herbeiführt, gehindert. Er empfiehlt daher, um die Wassermenge zu vermindern, z. Th. trocknes, kohlens. Natron anzuwenden, in einem Verhältnisse, dass gerade ein kohlens. Natron mit 1 At. W. herauskommt. Man nehme 5,0 trocknes, 1,5 kryst. kohlens. Natron und 4,1 einf. kohlens. Ammoniak, mische sie als feines Pulver und bringe sie in einen mit einem Gasleitungs-Apparate versehenen Destillirapparat, erwärme dann im W. oder Dampfbade; das Ammoniak, welches man entweder in W. oder in Essigsäure treten lassen kann, entwickelt sich rasch und alle Kohlens. tritt ans Natron. Das letzte Viertheil Ammoniak geht schwerer über und das letzte Zwölftheil entweicht erst dann, wenn man den Apparat auseinander und das erhaltete Pulver herausnimmt. Man erhält 8,4 Th. schön weissen, entadelhaften doppelkohlens. Natrons. Die auf diesem Wege gewonnene Aetzammoniakflüssigkeit wird sehr rein, da sich das kohlens. Ammoniak an den Wänden der ersten leergelassenen Vorlage absetzt. Will man das Ammoniak nicht benutzen, so breitet man nur das angegebene Gemisch, mit Papier bedeckt, einige Tage in Zimmerwärme aus und erhält ein eben so guten Produkt. Wahrscheinlich lässt sich doppelkohlens. Kali auf ähnliche Art bereiten, man müsste dann 7,2 kohlens. Kali auf 4,1 kohlens. Ammoniak nehmen und die nöthige Befeuchtung mit Weingeist bewerkstelligen. Der Verf. bemerkt übrigens, dass man bei der Prüfung mit Sublimat das Präparat nicht sogleich für gut halten dürfe, wenn ein weisser Niederschlag entstehe, denn dieser entstehe auch schon von einem blossen Gemisch von kohlens. Natron und kohlens. Ammoniak in W. gelöst. (*Arch. der Pharm. II. 2. p.* 137 — 139).

Ueber das bittre Princip der *Variolaria amara* von Gmelin. Die *Var. amara*, eine auf Buchen in grosser Menge wachsende Flechte, besitzt eine ausserordentliche Bitterkeit. Sie giebt an

W. nur wenig von dem bittern Principe ab, aber genug, um ihm starke Bitterkeit zu ertheilen; von kaltem Alkohol wird sie bald erschöpft. Dieser giebt beim Abdampfen viel Chlorophyll und eine farblose, krystallinische Substanz (etwa 8 p. C.), welche der Verf. noch nicht ganz frei von Chlorophyll hat erhalten können. Sie ist indifferent, wenig in W., leicht in Alkohol und Aether löslich. Stellt man sie neben ein Ammoniak enthaltendes Gefäss unter eine Glocke, so verwandelt sie sich in rothes, gar nicht mehr bitteres Harz, welches jedoch eine wenig angenehme Farbe giebt. Die Substanz scheint sich demnach zwischen die Orcine und Erythrine reihen zu lassen. (*J. de Pharm. Juin.* 1835. *p.* 314).

Ueber die Einwirkung des flüssigen Aetzammoniaks auf Chlorschwefel von Gmelin. Trockenes Ammoniakgas und trockner Chlorschwefel zersetzen sich lebhaft, es bildet sich Salmiak, viel Schwefel und freier Stickstoff. Bringt man aber Chlorschwefel in flüssiges Aetzammoniak, so setzt sich eine rothe klebrige Materie ab, und die Flüssigkeit enthält schwefligsaures Ammoniak. Jene Materie wird beim Erkalten gelb und brüchig, nimmt man sie aus der Flüssigkeit und erhitzt sie, so wird sie wieder roth und erweicht sich noch unter 100°, weiterhin zieht sie sich zusammen, wird endlich blassgelb und pulverisirbar. Dieser Körper ist in W. unlöslich, wird aber von viel kochendem Alkohol gelöst, die Lösung giebt beim Erkalten Schwefelkrystalle, beim Abdampfen scheidet sich noch mehr Schwefel aus, endlich aber ein weisser, krystallinischer, in W. nicht, in Alkohol sehr leicht löslicher Körper, welcher Schwefel, Stickstoff, Wasserstoff, vielleicht auch Sauerstoff enthält und bei mässiger Erhitzung in Berührung mit Alkohol eine schöne, bald verschwindende Purpurfärbung, selbst bei grosser Verdünnung noch hervorbringt. Auch Ammoniak und Baryt erzeugen diese Färbung, welche in diesem Falle nicht vorgeht, Aetzkalilösung vermag sie nicht zu erzeugen. Der Stoff ist neutral; mit Aetzkali oder Kalk erhitzt giebt er Ammoniak, von dem sich bei gewöhnl. Temperatur nichts entdecken lässt; zugleich bildet sich Schwefel-Kalium oder Calcium. Bei der Bereitung dieses Körpers erhält man gegen das Ende der Destillation oft ein durch Aetzkali sich röthendes Destillat und auf den Mutterlaugen schwimmt zuweilen ein in W. und Alkohol lösliches, nach Aether und Pfefferminze riechendes Fluidum. Auch diese Flüssigkeit scheint durch Aetzkali geröthet zu werden. (*J. de Pharm. Juill.* 1835. *p.* 315 — 316).

Ueber *Tinct. Opii vinosa* von de Mussi. Es kommt eine Opiumsorte im Handel vor, welche zwar sehr gut ist, aber etwas beigemengt hat, wodurch der damit digerirte Wein so zähe wird, dass man ihn nicht mehr filtriren kann. Dieses Opium kommt in Kugeln von 2 bis 3″ Durchmesser und weniger compacter Textur, auch weniger glänzendem Bruche vor. Um es demnach zu weinigen Opiumtincturen verwenden zu können, zerkleinere man die Ingredienzien dieser Tincturen so, dass sie durch die gewöhnlichen Kräutersiebe fallen, giesse dann erst ⅞ der vorgeschriebenen Flüssigkeit auf, lasse das Ganze in einer Wärme von nicht über 30° C. 3 Tage lang stehen, presse, zerreibe den fast trocknen Rückstand, tränke ihn mit dem letzten Drittheil der

Flüssigkeit, verfahre wie oben und presse von Neuem. Man bekommt so eine völlig gute Tinctur. (*Arch. der Pharm. II.* 1. *p.* 105—106).

Humussäure als dunkelbraunes Pigment. De Mesu fand, dass die Lösung der Humussäure in Ammoniak sich vortrefflich zur Darstellung eines dunkelkastanienbraunen Papiers eigne. Man trägt sie mehreremale hintereinander auf. Das Papier nimmt sogar Glanz davon an. (*Arch. der Pharm. I.* 3. *p.* 268).

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ ggr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Im Verlage von Ludwig Oehmigke in Berlin wird nächstens erscheinen:

Vollständige Sammlung aller, für die Königl. Preussischen Staaten erlassenen, auf das Apothekenwesen Bezug habenden Gesetze und Verordnungen.

Zusammengestellt
von *Prof. Dr. Linder.*
Vorsteher des pharmaz. Instituts in Berlin.
gr. 8. Preis ungefähr 1½ Rthlr.

So eben erschien:

Otto, Dr. C., der Schlüssel zur Botanik, oder kurze und deutliche Anleitung zum Studium der Gewächskunde für angehende Mediziner, Pharmaceuten, Forstmänner, Gärtner, Oekonomen und jeden Liebhaber dieser Wissenschaft.

Nebst einer vollständigen Anweisung, ein Herbarium anzulegen, und einem Blüthenkalender einiger der pflanzenreichsten Gegenden Deutschlands.

Mit dem Portrait von C. v. Linné und A. L. de Jussieu, und 373 lithogr. Abbildungen auf 18 Tafeln.

4. Velinpapier engl. cartonnirt. Preis 1 Rthlr. 18 Gr.

Rudolstadt im August 1835.

Fürstl. pr. Hofbuchhandlung.

Das pharmaceutische Institut zu Halle

beginnt, wie jedes Semester, auch zu Michaelis d. J. einen neuen Lehrcurs.

Halle den 1. August 1835.

Prof. Dr. Fr. W. Schweigger-Seidel
als Dirigent.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

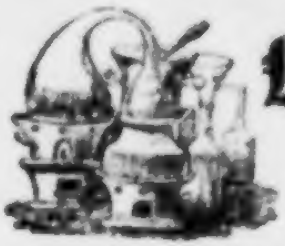

12. September 1835.

40.

INHALT. Verhalten des Schwefels zu fetten Oelen, von Radig, Hartt und Ulex (Schluss). — Bereitung officineller Extracte von Hüse. — Verbesserung an den Platinfeuerzeugen von Dems. — Quantitative Bestimmung des Schwefels im Schwefelbalsam von du Ménil. — Veratrin und die Reaction desselben mit rauchender Schwefelsäure von Vasmer.

Kl. Mitth. Strychningehalt der Ignazbohnen von Geiseler.

Ueber das Verhalten des Schwefels zu fetten Oelen von Radig, Hartt und Ulex.

(Schluss).

IV. Destillation der Schwefelole.

a) Nach Radig. Dieser ging von Berzelius Angabe aus, dass bei Destillation einer Auflösung von Schwefel in Leinöl Schwefelkohlenstoff und Schwefelwasserstoff entstehen. Er brachte 86 Olivenöl mit 14 Schwefel in eine Retorte, die zum fünften Theil dadurch gefüllt wurde, verband die Retorte mit einer Vorlage und einer zur Hälfte mit W. gefüllten Woulf'schen Flasche, in deren zweiten Hals eine offne Glasröhre steckte. Die Vorlagen wurden stark abgekühlt und die Destillation in 3 St. beendigt. Die Erscheinungen waren die oben angegebenen. Als die Destillation, welche von einem äusserst widrigen, reizenden Geruche begleitet war, anfing, hörte die Gasentwicklung auf. Die Retorte füllte sich mit weissen Dämpfen, welche sich in der Vorlage schnell zu einer gelblichweissen, beinah ⅓ des angewendeten Oels betragenden Masse verdichteten (Produkte der ersten Periode). Nun verminderte sich der widrige Geruch und es destillirte eine gelbröthliche Flüssigkeit über (Produkte der zweiten Periode). Als nichts mehr destillirte und nur noch Kohle in der Retorte war, erhielt man durch Erhitzung bis zum Rothglühen des Retortenbodens gelbliche Dämpfe, welche sich im Retortenhalse zu einer orangegelben Masse verdichteten (Produkte der dritten Periode). Man nahm nun den Apparat auseinander und prüfte die Produkte. Die Flüssigkeit der zweiten Periode be-

stand aus W., Essigs. und einem von anhängender Essigs. sauer reagirenden, nach dem Waschen mit W. empyreumatisch riechenden, von Alkohol und Aetzlauge wenig afficirten Oele, welches sich von dem durch Bussy und Lecanu bei Destillation der Oele erhaltnen nur durch dunklere Färbung unterschied. Die feste Substanz der ersten Periode gab bei Destillation mit W. ein schwach gelb gefärbtes Oel, ohne Geruch, an Aetznatron Schwefel abgebend, ohne sich mit demselben zu verbinden; diess ist das flüchtigere Brenzöl von Bussy und Lecanu. Bei der Destillation hatte das mit übergegangene W. auch Essigs. aufgenommen und im Kolben blieb eine warmflüssige und rothbraune, nach dem Erkalten feste, aber weiche und weissgelbe, aus Oels., Margarins. und etwas Schwefel bestehende Masse zurück. Die orangerothe Masse der dritten Periode war fest, durchscheinend, nicht verseifbar, in Aether und etwas in heissem Alkohol löslich. Das W. in der Woulf'schen Flasche war milchig und enthielt Schwefelwasserstoff; flüssiger Schwefelkohlenstoff war nicht zu entdecken. Die zurückgebliebene schwarze mattglänzende, etwas poröse Kohle ist der von Berzelius aufgeführte feste Schwefelkohlenstoff. Ausgeglüht, fein zerrieben und mit Aether übergossen erzeugt dieser Körper eine längere Zeit dauernde Entwicklung von Gasblasen ohne Wärmeerzeugung oder fremdartigen Geruch. Der Aether hinterliess beim Verdampfen kleine schwarze, in Alkohol, fetten Oelen und Alkalien unveränderliche, Blättchen, welche durch rauchende Salpeters. oxydirt wurden, wobei sich Schwefels. erzeugte. Man analysirte diesen Schwefelkohlenstoff durch Verpuffung nach Gay-Lussac mit kohlens. Kali, Salpeter und Chlorkalium, so dass nur der Schwefel direct aus dem schwefels. Baryt bestimmt, das Fehlende als Kohlenstoff in Rechnung genommen wurde. Man erhielt folgendes Resultat:

	Gefunden		Atome	Berechnet
Schwefel	44,655	1 =	201,165	46,737
Kohlenstoff	55,345	3 =	229,314	53,286
	100,000		430,479	100,000

Bei Wiederholung der Destillation mit denselben Verhältnissen von Schwefel und Oel, aber langsamer, erhielt man dieselben Produkte, nur schwefelarmer und zuletzt auch sublimirten Schwefel. 60 Grau Schwefel und 10 Baumöl destillirte man so, dass das Gas durch essigsaure Bleylösung und dann unter den Quecksilberapparat ging. Der Schwefel schmolz, das Oel blieb unverändert, bis bei 260° C. das Schäumen eintrat und sich das Oel mit dem Schwefel mischte; nun verminderte man die Temp. auf 140° und erhielt sie da, bis der Rückstand ziemlich fest war, worauf man sie wieder bis zum Rothglühen der Retorte steigerte.

Nach völliger Zersetzung des Oels zeigten sich in der Retorte eine Spur fettiger Säuren, und zwei Tropfen essigsäurehaltiges W., im Halse und der Vorlage hatte sich Schwefel sublimirt, am Boden der Retorte fanden sich ungefähr 14 Grm. fester Schwefelkohlenstoff, welche 7,457 Kohlenstoff entsprechen. In der essigs. Bleylösung hatte sich eine 1,189 Wasserstoff entsprechende Menge Schwefelbley niedergeschlagen. Der Verf. stellt nun folgende Berechnung an:

Nach G. L. und Thrs. besteht das Olivenöl aus:

	H	C	O
der Versuch ergab:	1,336	7,721	0,943
	1,189	7,457	
Es wären also noch zu verrechnen	0,147	0,264	0,943

Diese Differenz wird noch geringer, wenn man berücksichtigt, dass etwas Essigs., Fette. und W. gebildet worden sind.

Mit Leinöl erhielt der Verf. ganz dieselben Resultate.

Mit 6 Oelsäure wurde 1 Schwefel destillirt. Eine dunkelbraune Flüssigkeit ging über, von der sich durch wiederholte Destill. mit W. das Brenzöl fast ungefärbt abscheiden liess. Die braune Substanz war demnach Oels. durch etwas mit übergerissenen Schwefelkohlenstoff gefärbt. Die Waschwasser enthielten Essigs., W. hatte sich ebenfalls gebildet. Margarins. verhielt sich ähnlich wie Oelsäure.

b) Nach Hanov. Dieser destillirte 4½ Drachme Schwefelbalsam (aus ½ Schwefel und 4 Leinöl). Bei 200° R. blähte er sich auf, fing aber nach halbstündigem Erhitzen an ruhig zu sieden und in 6 Stunden war alles Flüssige aus dem Kolben entfernt. Das aufgefangene Gas war stark brenzlich. Es wurde durch Kalihydrat von Schwefelwasserstoff, Schwefelkohlenstoff und Kohlens. befreit, darauf über glühendes Baryt geleitet, wobei sich noch Kohlens. und etwas Schwefelwasserstoff entwickelte, dann mit Chlor im Finstern behandelt und nachdem sich hier Tröpfchen abgeschieden hatten, mit Kalium erhitzt; als dieses nichts mehr absorbirte, dem Sonnenlichte ausgesetzt, wobei es sich abermals verminderte und nur noch aus Stickstoffgas bestand. Auf dem Sperrwasser schwamm ätherisches Oel. Das Gas enthielt also: Schwefelwasserstoff, Schwefelkohlenstoff (die Gegenwart dieses scheint nicht gehörig bewiesen, d. R.), Kohlens., ölbildendes Gas, Kohlenoxydgas, und Kohlenwasserstoffgas im Minimo; endlich ein brenzlich äther. Oel. In der Vorlage fanden sich 2 Drachm. 4 Gr. äther. Oels und 68 Gr. W.; ersteres war leichter als W., roch brenzlich, schmeckte scharf, war durchsichtig braunroth, enthielt etwas Margarins., die durch Behandlung mit Alkohol abgeschieden wurde; Kalilauge befreite es von der gewöhnlichen Fettsäure, und es schwamm rein oben auf. Durch

das Sonnenlicht wird das Oel nach und nach entfarbt, durch Schwefels. rothbraun, durch Erwärmen mit Salpeters. dicker unter Zersetzung der Säure. Das mit übergegangene W. enthält Essigsäure und Spuren des äth. Oels. Im Helme hatten sich 4 Gr. Schwefel sublimirt. Auf dem Boden der Retorte fand sich eine schwarze, aus Kohle und Schwefel bestehende Masse.

F. Theorie der Schwefelbalsambildung.

a) Nach Rapic. Man hat zu unterscheiden zwischen der blossen Auflösung des Schwefels im Oele und zwischen der chemischen Einwirkung beider aufeinander. Letztere fängt erst über 150° C. an. Der Schwefel bemächtigt sich dabei des Kohlenstoffs und eines Theils des Wasserstoffs aus dem Oele, während der übrige Wasserstoff Wasser bildet. (Die Bildung von Kohlenoxyd, Kohlens. und Kohlenwasserstoffen erklärt der Verf. der Gegenwart des Schwefels wegen für unmöglich; man vergleiche jedoch darüber Hanow). Bei einer Temp. über 250° C. zersetzt sich ein anderer Theil des Oels, um die erwähnten Destillationsprodukte zu bilden und es bleibt ein eigenthümlich verändertes Oel zurück. Der Schwefelkohlenstoff (nämlich der feste C_2S, denn der flüssige konnte durchaus nicht erhalten werden) ist die Ursache der Färbung des Schwefelbalsams, daher man den letztern durch eine jede den Kohlenstoff oxydirende und den Schwefel ausscheidende Einwirkung bleichen kann, was namentlich in einem Versuche geschah, wo man Sauerstoffgas in Schwefelbalsam leitete. Bereitet man den Schwefelbalsam ohne Umrühren, so wird nur der oberste Schwefel zunächst in den Process gezogen und bedeckt sich mit einer Kruste von Schwefelkohlenstoff, diese kann sich aber jetzt, da sie nicht fein zertheilt ist, dem Oele nicht beimengen und hebt nach und nach den Zersetzungsprocess ganz auf. Es hört dann die Entwicklung von Schwefelwasserstoff auf, obgleich noch Schwefel vorhanden ist, und es folgen sogleich die Destillationsprodukte der Oele. Bei schneller Destillation färben sich die Produkte von dem mechanisch mit übergerissenen Schwefelkohlenstoff; die Kruste enthält dann keinen Schwefel, weil dieser sich bei der hohen Temp. mit verflüchtigt. Wasserstoffschwefel HS, den Ennmann angiebt, konnte der Verf. nicht finden, und die silberschwärzende Eigenschaft des Schwefelbalsams ist kein Beweis für sein Vorhandenseyn. Bei einem Verhältnisse von 6 Schw. und 1 Oel zersetzt sich der Theorie nach gerade das ganze Oel mit dem Schwefel und es wurde auch mit dem Versuche dieses Resultat so ziemlich erreicht. Bei einem grössern Verhältnisse des Oels bleibt natürlich ein grosser Theil unzersetzt, wie schon die Glycerinbildung bei Verseifung des Schwefelbalsams beweist. Dieses unzersetzte Oel enthält nun unveränderten Schwefel auf-

gelöst, welcher bei neuer Erhitzung die Veranlassung zu neuer Oelzersetzung wird. Wir haben demnach im Schwefelbalsam festen Schwefelkohlenstoff, verändertes Oel und unverändertes Oel, welches mehr oder weniger Schwefel aufgelöst erhält.

b) Nach Hanne. Auch dieser bemerkt, dass bis zu 130° R. nur ein Auflösen des Schwefels Statt finde, dann aber die chemische Action eintrete, wie sich aus allen Erscheinungen ergiebt, dabei verändere sich das Oel, nach Massgabe der Schwefelmenge zu einer dunkelrothen, mit Aetznatron nicht mehr verseifbaren Masse; der Balsam sey eine Lösung dieser Masse in Leinöl; es werde hiebei Sauerstoff absorbirt, W. und Kohlenstoff verbinden sich theils mit Sauerstoff, theils mit Schwefel, Kohle wird ausgeschieden und in dem so veränderten Oele löst sich Schwefel.

c) Nach Ure. Die Zersetzung des Oels, welche bei der höhern durch Schaumbildung bezeichneten Temp. eintritt, besteht namentlich in einer Entwasserstoffung durch den Schwefel und Färbung durch den prädominirenden Kohlenstoff. Mit dem so veränderten Oele verbindet sich der Schwefel zu einer Masse von eigenthümlichen Eigenschaften. In dem Balsam ist neben dieser Verbindung noch unzersetztes, Schwefel mechanisch in Auflösung haltendes Oel verbunden. (*Archiv der Pharm. II.* 1. *p.* 15 — 66).

Ueber Bereitung officineller Extracte von Häsle.

Bei der Bereitung der Extracte sind die Hauptmomente die Ausziehung und die Abdampfung. Damit man bei letzterer die Brühe nicht zu lange der Wärme auszusetzen nöthig habe, muss man bei ersterer die grösstmöglichste Concentration zu erlangen suchen.

Die Ausziehung geschieht in der Reali'schen oder Rowney-Maceschen Presse mit W. oder mit wässrigem Weingeist. Auf erstere Art und zwar mit kaltem W. werden dargestellt: *Extr. Card. bened.*, *Cent. min.*, *Chamom.*, *Gent.*, *Glycyrrh.*, *Gram.*, *Abs.*, *Val.*, *Dulcam.*, *Fum.*, *Rhei*, *Marr. albi*, *Millef.*, *Sapon.*, *Taraxac.*, *Trif.*, *Chin.*, *Nuc. vom.*, *Cascar.*, *Ligu. Campech.*, *Guaj.*, *Salic.*, mit siedendem W. das *Extr. Quassiae*. Die Rowney-Maceschen Presse hat hierbei den Vorzug, dass die über dem oberen Durchschlag befindliche Flussigkeit bis auf den letzten Tropfen abgezogen werden kann und das nachher aufzugiessende W. gesondert bleibt, dagegen bei der Realschen der Druck mit der Wassersäule abnimmt und man am Ende, um nicht zu viel Zeit zu verlieren, W. mit Brühe mischen muss. Bei grösseren Mengen kann man die Realsche Presse so anwenden, dass man

3 — 4 neben einanderstellt und das von der einen Abfliessende auf die Nächstfolgende giesst.

Nach der zweiten Art, mit Weingeist von 10 — 20° B. werden bereitet: *A*) mit Weingeist von 10° B.: *Extr. Acon*, *Ang.*, *rad. Arnic.*, *cort. Aurant.*, *herb. Bellad.*, *Calami*, *Chinae* (warm), *Hebn.*, *Hellcb. n.*, *Hyosc.*, *Levist.*, *Pimpin.*, *Seneg.*, *Calend.*, *Chelid.*, *Con. mac.*, *Digit.*, *Grat.*, *Stram.*, *Nuc. vom.*, *Valer.*; *B*) mit Weingeist von 20° B. *Extr. Coloc.*, *Columbo*, *Lact. vir.*, *Pulsatillae*. Aufquellende Substanzen vermischt man mit Sägemehl. Der Verf. hat in die zweite Klasse die narkotischen Extracte aufgenommen, welche sonst aus dem frischen Safte bereitet wurden.

Die Ausziehung geschieht nun so:

Man theilt die Menge der Substanz in drei und mehrere Abtheilungen; beträgt sie daher nicht über 1 — 2 *U.*, so wendet man einen kleinen Cylinder an. Der erste Einsatz wird wie gewöhnlich befeuchtet und extrahirt; die erste Flüssigkeit, als die concentrirteste, bezeichnet man mit No. 1, die folgenden mit 2, 3, 4, nach dem Grade der Concentration, bis sie endlich zu geringhaltig erscheinen, um weiter gesammelt zu werden. Man speist nun die Büchse mit einer neuen Portion Substanz, feuchtet diese aber nicht mit W. oder Spiritus, sondern mit Brühe No. 1 an, ist No. 1 durch, so kommt No. 2 daran und so fort. Ebenso verfahrt man nun mit der dritten Portion. Bei jedem Auszug wird zuletzt noch 1 — 2mal W. oder Spiritus aufgegossen. Die Flüssigkeitsersparung hierbei fällt in die Augen. Die ersten nach und nach zusammenkommenden Nummern geben oft eine Brühe, welche schon Syrupsconsistenz hat. Je mehr Pulver zu extrahiren ist und je mehr Abtheilungen man machen kann, desto concentrirter wird die Brühe. Besitzt man keine der beiden erwähnten Pressen, so rührt man einen Theil der Substanz mit der Flüssigkeit zu einem Brei an, presst nach einiger Zeit in der gewöhnlichen Presse aus und fahrt nun nach der oben angegebenen Weise fort.

Die Uebelstände der gewöhnlichen Abdampfung und die vorgeschlagenen Mittel zur Abhülfe wollen wir hier nicht wiederholen, sondern nur des Verf. Arbeiten über diesen Gegenstand mittheilen. Bei Darstellung der Brunnensäure fühlte der Verf. lebhaft den Mangel einer Luftpumpe und suchte sich durch Construction einer Maschine nach den früher von Bramah entwickelten Grundsätzen zu helfen. In einer zinnernen Büchse Fig. 1 *a* wurden mehrere Schalchen mit Flüssigkeit und 2 mit Schwefels. aufeinander gestellt, indem zwischen je 2 derselben Holzstabchen gelegt wurden; durch Messingdraht *b* wurden diese Schalchen von 4 Seiten so zusammengehalten, dass sie bequem ein und

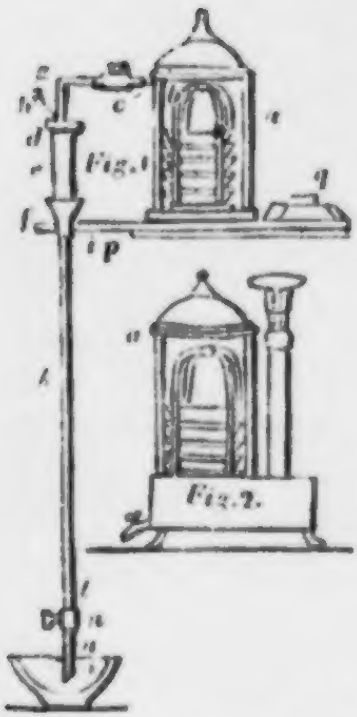

ausgehoben werden konnten. Der Deckel der Büchse wurde mit Talg verstrichen und luftdicht aufgedrückt. Am obern Theil der Büchse ist eine Röhre angelöthet, worauf ein Hahn *c* gekittet ist. *e* ist ein Glascylinder, an dessen beiden offenen Enden ein convexer Deckel *d* und ein solcher Boden *f* von Weissblech eingekittet sind. Der Deckel *d* theilt sich in 2 Röhren, wovon eine zum Einfüllen des Quecksilbers dient, die andere mit dem Hahn in Verbindung steht. Das Blech ist von innen und aussen gut mit Bernsteinfirniss und Zinnober angestrichen, damit sich das Quecksilber nicht mit dem Zinn amalgamirt und die Löthung aufbricht. Bei *i* ist eine Glasröhre *k* eingekittet, welche mit einem beinernen Hahn *m* versehen (an dessen Stelle ein eiserner besser wäre), dessen unteres Ende länger und schief abgestutzt ist, auf dem Boden einer Schüssel aufsteht und überdiess durch Quecksilber gesperrt wird. Das Brettchen *p*, worauf der zinnerne Cylinder steht, wird noch durch ein Gewicht *q* beschwert; es hat einen Einschnitt, wodurch die Röhre des Bodens *f* des Glascylinders eingeschoben wird und ist bestimmt, einen Theil der Quecksilberlast zu tragen. Schliesst man nun den Hahn *m* und füllt man durch *k* Quecksilber ein, bis zur Mündung von *k*, verschliesst man diese recht gut mit einem Korke und öffnet man alsdann beide Hahne, so sinkt das Quecksilber und es entsteht Luftverdünnung. Wenn sich die Oberfläche desselben dem Hahne

so beinahe genähert hat, verschliesst man ihn und auch *c*, öffnet bei A, füllt wieder mit dem aus der Schüssel geschöpften Metall und wiederholt diese Operation, bis das Quecksilber nicht mehr bedeutend fällt.

Diese Vorrichtung ist nicht nur sehr einfach und wenig kostspielig, sondern man erreicht den Zweck vollkommen damit; allein sie hat auch ihre Fehler, denn abgesehen davon, dass es schwer hält, sich einen guten luftdichten Hahn zu verschaffen, hat man an 8 Orten zu kitten und man ist glücklich, wenn nicht an irgend einer Stelle Luft eindringt. Diese Widerwärtigkeiten veranlassten den Verf., sein Augenmerk auf die Rumfordsmaussen'sche Presse zu richten, um in dieser eine bessere Geräthschaft zur Erreichung seines Zweckes zu finden. Ueberzieht man nämlich den Embolus dieser Maschine mit feinem Mousselin und bestreicht man denselben mit Talg, so exantlirt man recht gut damit, eine Glasscheibe bei *a* Fig. 2 statt des Deckels, mit Talg luftdicht aufgedrückt, wird durch wenig Kolbenzüge zertrümmert. Bringt man abzudunstende Flüssigkeiten eben so wie bei Fig. 1 in den Cylinder, dessen unterer Durchschlag als Boden dient, so geschieht die Verdampfung vortrefflich. Zweckmässig möchte wohl die Maschine seyn, wie sie Fig. 3 gezeichnet ist, welche ganz von Zinn seyn kann. Der

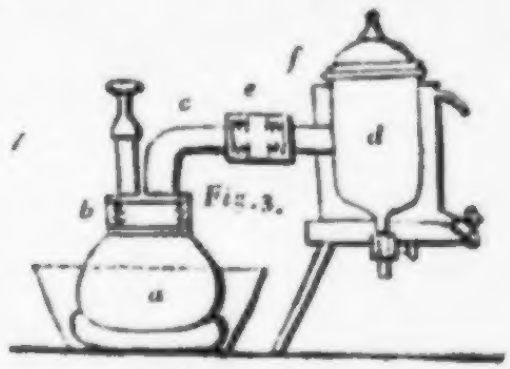

Fig. 3.

Abdampfungsbehälter *a* wird durch die Schraube *b* mit der Pumpe und der Dampfableitungsröhre *c* in Verbindung gebracht und eben so diese mit dem Kühlapparat *d* durch die Doppelschraube *e*. Durch *f* kann man Schwefelsäure und dergl. wie bei Fig. 1 und 2 einhängen. Diese Vorrichtung eignet sich sowohl zur Abdunstung, als auch zur Destillation bei niederer Temperatur, wobei man *a* in eine Schüssel mit warmem W. stellt.

Diese Vorrichtungen sind jedoch nur zu kleinen Versuchen anwendbar. Um indessen die Rumfordsmaussen'sche Presse zur Abdampfung der Extracte anzuwenden, hat der Verf. den Apparat Fig. 4 eingerichtet. Die Rohre von Messing ist bei *a* an den Hahn der Maschine ge-

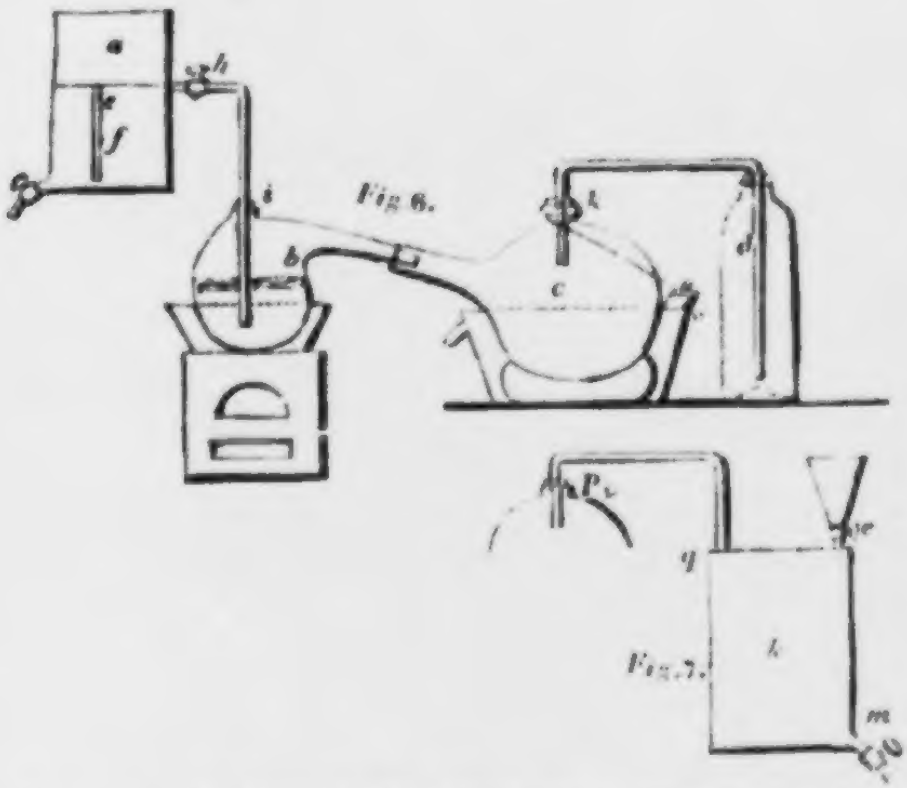

in Bewegung gebracht, wodurch die Verdunstung ohnehin vermehrt und die Temperatur der Flüssigkeit bei etwaigem stärkerem Feuergrad dennoch niedergehalten wird, sondern die durch Dämpfe gesättigte Luft wird stets durch erneuerte Zuströmung verdrängt, setzt in der kalt gehaltenen Vorlage *c* die Dämpfe ab und entweicht durch die Flasche *d*, worinnen sich nur noch sehr wenig Flüssigkeit absetzt. Hört endlich die Bewegung in der Retorte auf, so nimmt man die Kreide des Hahns *h* heraus, lässt das Wasser durch *g* ab, schliesst bei *h* wieder, füllt den obern Raum aufs neue und lässt nun die Luft wieder durch *h* streichen.

Da durch den Druck des Wassers die ausgetriebene Luft feucht seyn muss und dadurch die Verdampfung verzögert wird, so änderte der Verf. den Apparat auf diese Weise, dass er statt der Flasche *d* ein gut verschlossenes Gefäss *k* anbrachte, wie es Fig. 7 gezeichnet ist. Wird dieses ganz mit Wasser gefüllt, bei *l* gut verschlossen und die Fugen bei *r*, *o*, *p*, *q* gut verkittet*, und öffnet man bei *m* so, dass das Wasser nicht zu rasch abfliesst, so entsteht im Raum der

* Der Kitt besteht aus feinem Pulver von 12 Theilen weissen Bolus und 1 Th. Eibischwurzel mit Wasser.

Destillirgefäss eine Luftverdünnung, welche zur Folge hat, dass die atmosphärische Luft durch die Röhre *a*, und somit durch die Flüssigkeit dringt, wodurch derselbe Vorgang statt findet, wie bei dem vorigen Apparat. Diese Einrichtung hat auch vor jener den Vorzug, dass der Luftzug länger anhält und man nicht sobald wieder mit Wasser aufzufüllen hat, dass man hiezu ein gutes wasserdichtes Fass anwenden kann und dass man nöthigenfalls zu andern Zwecken die Luft erst über hygroscopische Körper leiten oder auch erwärmen kann, bevor sie durch die Röhre *a* in die Retorte streicht. — Diese 2 letzten Apparate sind besonders da sehr zu empfehlen, wo man fliessendes Wasser im Laboratorium besitzt, welches man in *a* Fig. 6 oder in *b* Fig. 7 leiten kann.

Um eine nach der oben angegebenen Methode dargestellte Extractbrühe zu verdampfen, bedient man sich am besten des Apparats Fig. 7. Ist die Brühe No. 1 nicht sehr alkoholisch, so kann man sie in einer Abrauchschale in den Trockenofen bringen, sonst aber bringe man sie mit einer dünnern Brühe in die Retorte, um den Alkohol wieder zu gewinnen. Man unterwirft sie dem Luftzug und der Temp. von 50° R. so lange, bis sie Syrupsconsistenz hat; giesst sie dann durch den Tubulus in eine Abrauchschale, bringt eine neue Portion in die Retorte u. s. f. Das Extract wird im Trockenofen zur gehörigen Dicke gebracht.

Die Vortheile dieser Methode gegen frühere sind, ausser der Ersparniss an Zeit und Brennmaterial: die Möglichkeit der Vermeidung alles Metalls, die nie zu grosse Hitze, die Wiedergewinnung des Weingeists; die so bereiteten Extracte sind vortrefflich, an wirksamen Substanzen sehr reich, schimmeln nie. Dabei ist die Ausführung der Methode so einfach, die Anschaffung der Geräthschaften so wenig kostspielig, dass dem Verf. eine allgemeine Einführung möglich und wünschenswerth erscheint. (Buchn. *Rep. II.* 1. *p.* 47 — 64).

Verbesserung an den Platinfeuerzeugen von Hahle.

Die Ursache der Abnahme der Zündfähigkeit des Platinschwamms ist nach dem Verfasser das zu gleicher Zeit mit dem Wasserstoffgas sich entwickelnde Kohlenwasserstoffgas: um daher dem Platinschwamm seine Zündfähigkeit lange zu erhalten, muss man das Wasserstoffgas von dem Kohlenwasserstoff reinigen. Dies geschieht am besten dadurch, dass man das Gas bis zur Oeffnung des Hahnes unter vermehrtem Druck mit Weingeist in Berührung lässt, welcher das Kohlenwasserstoffgas aufnimmt, übrigens nicht öfters zu erneuert werden braucht, als man überhaupt die Maschine neu füllt. Um

diesen auszuführen, bedarf es keiner weitern Aenderung im Baue der Maschine, als der hier Fig. 8 abgebildeten. Man giebt nämlich dem

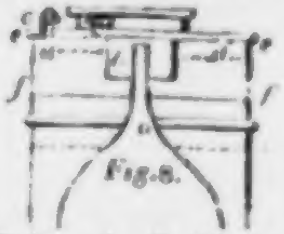

Fig. 8.

Deckel einen doppelten Boden *e f*, die Glocke *a* geht bald bis an den obern, der an den oberen angelöthete Cylinder *b* beinahe bis an den untern Boden; zwischen die beiden wird durch die Oeffnung *c*, welche mit einer Schraube verschlossen werden kann, Alkohol gegossen; 3 bis 4 Unzen Alkohol reichen hin, den Cylinder *b* zu sperren; da sich jedoch mit dem Wasserstoff auch etwas Alkohol verflüchtigt, so muss man alle 3 — 4 Wochen 1 — 2 Unzen nachgiessen. Die genannten Theile sind aus Messingblech, innen gut verzinnt, oder aus gewalztem Zinn oder Bley verfertigt. Der untere Theil der Maschine, der unverändert bleibt, ist in der Zeichnung weggelassen worden. Wie diese Theile zu wirken, bedarf keiner weitern Erklärung.

Der Verf. bedient sich schon lange einer so verbesserten Maschine stets mit ein und demselben Stück Platinschwamm, dessen Zündkraft sich noch nicht vermindert hat. Zur bessern Erhaltung des Platinschwamms ist nach dem Verf. auch nöthig, dass die Mundung, aus welcher das Gas ausströmt, möglichst klein sey, da sonst die kleine, Statt findende Detonation stark genug ist, kleine Stückchen vom Schwamme abzuschlagen. (Brews. *Rep. II.* 1. *p.* 64 — 67).

Quantitative Bestimmung des Schwefels im Schwefelbalsam von Dr Mohr.

Der Verf. löste den Balsam in Terpentinol, versetzte die Lösung mit dem 3fachen Volumen reinen Weingeists, tröpfelte so viele geistige Lösung von ewigs. Kali zu, bis sich das Ganze nach einigem Schütteln klärte, und darauf eine geistige Lösung von Kupferchlorid. Der einem dichtlichen Magma gleichende Niederschlag wurde abfiltrirt, gewaschen, erhitzt und verbrannt, wobei Schwefelkupfer und Kupfer zurückblieb. Aus ersterem hätte sich der Schwefel leicht bestimmen lassen; der beim Erhitzen bemerkbare Geruch nach Schwefelbalsam liess indess eine unvollkommene Zersetzung vermuthen, daher man diesen Verfahren verliess. Der in Terpentinol gelöste Schwefelbalsam von bekanntem Schwefelgehalt wurde nun in einer Platinschale mit der

Hälfte fein zertheilten, ganz schwefelsäurefreien Kupferoxydhydrats gemengt, einige Zeit erwärmt, so dass der grösste Theil des Terpentinöls verdampfen konnte, hierauf der Rest unter beständigem Umrühren stark erhitzt und zuletzt geglüht. Ueber dem rückständigen, aus Schwefelkupfer, Kupfer und Kupferoxydul bestehenden braunen Pulver liess man einigemal Schwefelsäure verdampfen, löste das gebildete Salz in W., filtrirte und setzte salpeters. Baryt zu. Der Schwefel im gebildeten schwefelsauren Baryt entsprach nahe der Schwefelmenge des Balsams. Hier blieb auch der Geruch nach Schwefelbalsam aus. Fein zertheiltes Kupferoxydul ist vielleicht noch besser, als Kupferoxyd.

Später gelang es, den Schwefel ohne Terpentinöl zu bestimmen, indem 1 Th. *Oleum sulphuratum* mit einer 1½ Th. Kali enthaltenden Aetzkalilauge erhitzt wurde, bis das Ganze nach Entfernung des W. zu einer homogenen Masse zusammenschmolz. Diese wurde mit 2 Th. trocknen kohlens. Natron und 8 Th. Salpeter zu Pulver zerrieben und kleine Portionen davon in einen rothglühenden Tiegel geworfen, bis alles verbrannt war. Die im Tiegel befindliche weisse Salzmasse wurde in W. gelöst und mit Salpetersäure übersättigt, aus der Lösung die Schwefels. durch ein Barytsalz gefällt und der Schwefel aus dem schwefels. Baryt berechnet. Bei Weglassung des kohlens. Natrons entzündete sich die Masse wie Schiesspulver. Wurde nur die Hälfte Salpeter genommen so liess sich aus der Salzmasse Schwefel ausscheiden. (*Arch. der Pharm. II. 1, p. 67 — 69*).

Ueber Veratrin und die Reaction desselben mit rauchender Schwefelsäure von Vasmer.

Darstellung. Die in dem Handbuche von Berzelius und andern angegebene Methode, den Sabadillsamen ohne Säuren mit Wasser zu kochen, und das Decoct mit essigs. Bley, Schwefelwasserstoff und Magnesia zu behandeln, ist langweilig und wenig ergiebig. W. zieht ohne Säurezusatz nicht allen Veratrin aus, auch vermag die Magnesia nicht alles Veratrin von der Essigs. zu scheiden, wie die vom Verf. mit dem Extractivrückstande und der abfiltrirten Flüssigkeit angestellten directen Versuche gezeigt haben. Folgende Methode scheint die empfehlungswertheste zu seyn:

10 *U.* Sabadillsamen werden mit W. und ℥x rauchender Schwefelsäure ausgekocht, dasselbe mit ℥v Säure und hinreichendem W. wiederholt und der Rückstand noch einmal mit blossem W. ausgekocht. Die filtrirte weingelbe Flüssigkeit wird mit kohlens. Kali neutralisirt und zur Extractdicke eingedampft. Die Abkochung ist nicht sehr schlei-

mig, daher auch die Extractmasse nicht bedeutend. Das erhaltene Extract verdünnt man noch warm mit Alkohol und zieht es mehrmals damit aus, destillirt dann den Alkohol ab, zieht den Rückstand mit Schwefelsäure aus und fällt das Veratrin mit kohlens. Natron. Von letzterem ist ein bedeutender Ueberschuss nöthig und man muss es zusetzen, bis keine Trübung mehr erfolgt. Man reinigt das Veratrin durch nochmaliges Auflösen, Fällen und Auswaschen und erhält so 3 — 4 Drachm. reines Veratrin, während alle andre Methoden kaum halb so viel geben. Dampft man nicht ab, sondern lässt den durch das Kali entstandenen Niederschlag absetzen, so ist diess nicht allein langweilig, sondern vermindert auch die Ausbeute auf die Hälfte. Denn das in reinem W. beinahe unlösliche Veratrin ist doch in dieser Flüssigkeit weit löslicher. Dazu kommt, dass dieser Niederschlag im Sommer oder beim Trocknen leicht in Gährung übergeht, wobei man wieder einen Theil des Veratrins durch Zersetzung verliert. (Vgl. Simon Centralbl. 1835. *p.* 329).

Prüfungsmittel auf Veratrin. Als solches, und zwar sicheres, äusserst empfindliches hat sich die rauchende Schwefelsäure ergeben. Die Beobachtung, dass man beim Erhitzen des sehr sauren schwefels. Veratrins und vorsichtigem Verdunsten eine schön carminrothe Masse erhält, welche sich bei Wasserzusatz wieder entfärbt, führte den Verf. auf diese Entdeckung. Gewöhnl. saures schwefels. Veratrin ohne so grossen Säureüberschuss zeigte nämlich die Erscheinung nicht. Bringt man einige Tropfen Veratrinlösung mit einigen Tropfen rauchender Schwefels. zusammen, so entsteht an dem Berührungspunkte der Flüssigkeiten eine rothe Färbung von grösserer oder geringerer Tiefe, je nach der Concentration. Je verdünnter die Veratrinlösung ist; desto mehr Schwefels. wird zu Erzeugung der Reaction erfordert, und desto weniger intensiv ist die Farbe. Bei $\frac{1}{200}$ Veratrin erscheint Amethystfarbe, bei $\frac{1}{300}$ eine dem Lauri ähnliche Farbe, bei $\frac{1}{400}$ die Farbe des Tuvel oder einem ähnlichen Rothweins, bei $\frac{1}{500}$ endlich eine dunkelrothe, der des *Dec. papav. rhoead.* gleichende Farbe. Alle Farben bleiben, sobald nichts Anderes dazu kommt, aber schon Wasserzusatz macht sie verschwinden. Uebrigens zeigen alle Veratrinsalze diese Färbung, am schönsten das essigsaure.

Englische oder nicht rauchende Schwefelsäure giebt keine Reaction; überhaupt ist diese um so schwächer, je schwächer die Säure ist; der Grund derselben scheint daher in der Verwandtschaft der rauchenden Schwefelsäure zum Wasser zu liegen. (*Arch. der Pharm. II.* 1. *p.* 74 — 78).

Kleinere Mittheilungen.

Strychningehalt der Ignazbohne von Gerrard. 500 Gr. ganze Ignazbohnen wurden mit ℥jj Alkohol von 75% R. und ℥jv dest. W. mehrere Tage digerirt. Sie schwollen dabei fast ums Doppelte auf und wurden ganz weich. Die abfiltrirte Tinctur stellte man bei Seite und trocknete die Bohnen bei der Wärme des Wasserdampfbades aus, zerquetschte sie dann zu gröblichem Pulver und erschöpfte dieses durch Digestion mit einem durch etwas Schwefels. angesäuerten Gemische von 2 Th. Alkohol von 75% R. und 4 Th. dest. W.; vermischte die Tincturen mit der vorigen und setzte basisch essigs. Bley zu, bis keine Fällung mehr entstand. Nun wurde das Ganze mit Schwefels. angesäuert, das schwefels. Bley abfiltrirt, die Flüssigkeit bis auf 1 Unze eingeengt und die braune gelatinöse Masse mit Alkohol ausgewaschen, darauf W. zugesetzt, der Alkohol abdestillirt, der Rückstand mit Ammoniak gefällt, der Niederschlag wieder in schwefels. W. gelöst und abermals mit Ammoniak gefällt, diese Procedur noch dreimal wiederholt, der nun erhaltene weisse Niederschlag in Alkohol gelöst und gelinde zur Krystallisation verdampft. Es wurden hierbei 7,5 Gr. reines Strychnin erhalten. Demnach wäre der Strychningehalt der Ignazbohnen nur 1½ p. C. Auffallend war es dem Verf., dass er gar kein Brucin erhielt und er sucht den Grund davon in der viel leichtern Löslichkeit des Brucins in Wasser. (*Arch. der Pharm. I. 1. p. 73—74*).

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Polytechnisches Centralblatt,

1835. No. 34 — 37.

Ueber den Einfluss der Kreide und anderer Salze und Oxyde beim Kroppfärben. — Anwendung des Krapperextracts beim Baumwollen- und Leinendruck und beim Färben, von *Dr.* von Knorr. — Verbesserung des Roth'schen Siedeapparats. — Wasser zum Gebrauch beim Abreiben eingelegter Holzarbeiten mit Bimstein. — Mittel, die Bildung von kohlensaurem Bley an dem zum Verschliessen der Champagnerflaschen dienenden Bleykapseln zu verhüten. — Ueber Verbesserungen an Feuergewehren. — Gustav Bischoff's Beobachtungen über Erwärmung des Wassers durch erhitzte Luft. — Bereitung des Leinöl- und Terpentinöl-Firnisses von Fuchs. — Mittel, Schuh- und Stiefel-Sohlen dauerhaft zu machen. — Gerben leinener und hanfener Gegenstände. — Die Eisenbahn von Dublin nach Kingstown. — Ueber ein gereinigtes Thranöl und den dabei gewonnenen Abfall, von Lampadius. — Beschreibung eines Vorgesperres für Schlüssellöcher in Thüren, Schränken u. s. w. — Schraubenklappe von Witworth in Manchester. — Ertrag der Hohenheimer Runkelrübenzucker-Fabrication. — Die Kettenbrücke zu Freiburg in der Schweiz. — Kosten der Dampfkraft als Transportmittel. — Ueber die bei der Branntwein-Destillation im Allgemeinen zu berücksichtigenden Momente, von Zierl. — Molleraf's Verbesserung in der Gasbeleuchtung. — Sicherheits-Schloss und Riegel von Huet. — Unterscheidung des Rohzuckers von den Farinzuckersorten des Handels, von

Voget. — Verbesserungen im Handdruck von James Rennie. — Glas- oder Sandpapier von Isaac Fisher. — Stahlfedern.

In der v. Jenisch & Stage'schen Buchhandlung in Augsburg ist erschienen und in allen Buchhandlungen zu haben: Leipzig bei K. F. Köhler:

Die angewandte Chemie

für Leser aus allen Ständen,

insbesondere für

Pharmazeuten, Fabrikanten, Manufakturisten und Gewerbsmänner aller Art.

In einer Reihe von leicht verständlichen Vorlesungen

herausgegeben von

Julius Carl Juch,

Professor der Chemie und Physik.

1e Lieferung mit in den Text gedruckten Holzvignetten. gr. 8. geh. 12 gr.

Es fehlt zwar nicht an Lehrbüchern der Chemie, wie die Schule sie fordert, aber wohl an einem Werke für das praktische Leben, welches in gedrängter leichtverständlicher Sprache die Chemie beschreibt, ihre Anwendung auf Fabriken und Gewerbe zeigt, und sowohl über die Gesammtheit jener Anwendungen einen erschöpfenden Ueberblick verschafft, als über jeden einzelnen Zweig der verschiedenen Gewerbe, welche auf chemischen Grundsätzen beruhen, schnell und zweifellos belehrt.

Diesem vielfach und tief empfundenen Bedürfnisse abzuhelfen, bewog den Verfasser zur Herausgabe dieses Handbuchs, welches vermöge seiner praktischen Tendenz nothwendig zur Verbesserung des gesammten Kunst- und Gewerbsbetriebs beitragen muss.

Das ganze Werk wird aus 8 Lieferungen, welche 2 Bände bilden, bestehen, und in Jahresfrist beendigt seyn.

Bei Joh. Ambr. Barth in Leipzig ist erschienen und in allen Buchhandlungen zu haben:

Reichenbach, Dr. K., das Kreosot in chemischer, physischer und medicinischer Beziehung. Zweite mit Nachträgen und Zusätzen von Schweigger-Seidel vermehrte Ausgabe. gr. 8. geh. 2 Thlr.

Je wichtiger die Gründe waren, die den Herausgeber bestimmten, diese zweite so ungemein bereicherte Ausgabe nicht früher erscheinen zu lassen, um sie als die vollständigste Sammlung über einen der wichtigsten neuentdeckten chemischen Stoffe dem Publikum zu übergeben, desto angenehmer wird sie nun dem Chemiker und Therapeuten seyn, der in ihr die freilichsten Beiträge zur nähern Kenntniss dieses Stoffes und seine Geschichte nach allen seinen Beziehungen, bis zu den neuesten Tagen angeführt, erhält. Der Verleger darf bei dem sehr billig gestellten Preise (für mehr als 32 Bogen) sich wohl zu der Hoffnung berechtiget fühlen, die Theilnahme an dieser neuen Ausgabe werde die der ersten unvollkommenen weit übertreffen.

Pharmaceutisches Central Blatt.

19. September 1835.

41.

INHALT. Aldehyd und Oxydationsprodukte des Alkohols im Allgemeinen, von Liebig.

Kl. Mittn. Hesperidin von Landerer. — Salicin von Lasch. — Einwirkung des flüssigen Aetzammoniaks auf Chlorschwefel von Gregory. — Zersetzung des Stickstoffoxydgases mit Sauerstoffgas von Lampadius. — Fällung der arsenigen Säure durch Schwefelwasserstoff von du Ménil. — Gallussäure aus *Rhus Toxicodendron* von Aschoff. — Reaction der bittern Mandeln auf Blausäure von Brandes.

Ueber Aldehyd und Oxydationsprodukte des Alkohols im Allgemeinen von Liebig*.

Der Verf. analysirte bekanntlich vor einiger Zeit das Acetal (Centralbl. 1833. *p.* 483), mit welchem Namen er den weniger flüchtigen, erst bei Luftzutritt mit Kali sich bräunenden, Theil des von Döbereinern durch Oxydation des Alkohols dargestellten Sauerstoffäthers belegte, während der flüchtigere mit Kali das harzige Zersetzungsprodukt sogleich gebende nicht näher untersucht wurde. Döbereiner theilte ihm damals mit, dass sein Sauerstoffäther mit Ammoniak eine weisse krystallinische Verbindung gebe; durch Zusammenbringen von Ammoniakgas mit Acetal konnte der Verf. dieselbigen doch nicht erhalten; wohl aber hat er jetzt, zu neuen Versuchen durch eine neue Sendung Sauerstoffäther und einer kleinen Portion jener Ammoniakverbindung veranlasst, gefunden, dass nur die flüchtigere Substanz des Sauerstoffäthers diese Verbindung einzugehen im Stande sey, und diese Eigenschaft einem neuen flüchtigen Stoffe verdankt, den der Verfasser Aldehyd nennt.

* Wir konnten bei der Wichtigkeit dieser Untersuchungen und dem grossen Interesse, was auch die meisten Nebenbemerkungen bieten, bei diesem Aufsatze nicht so abkürzen, als es eigentlich die Tendenz des Blattes erfordert. Wir hoffen indess, in diesem Falle den Lesern nichts Unangenehmes damit erwiesen zu haben.

Die Red.

Aldehyd. Darstellung. Durch Zersetzung der Ammoniakverbindung mit verdünnten Säuren. Die Darstellung des Aldehyd-Ammoniaks muss also vorangehen: Die Entstehung des Aldehyds aus Aether ist ganz merkwürdig. Wenn man Dämpfe von wasser- und alkoholfreiem Aether durch eine weite, mit groben Glasstücken angefüllte glühende Glasröhre treibt, so zerfallen sie gänzlich in Aldehyd, in ein brennbares Gas und in Wasser; man bemerkt dabei einen kaum wägbaren Absatz von Kohle. Leitet man diese Zersetzungsprodukte durch ein passendes Gefäss, was zur Hälfte mit Aether angefüllt und wohl abgekühlt ist, so bleibt der Aldehyd in dem Aether aufgelöst. Wenn man nun von Zeit zu Zeit, ohne den Gang der Operation zu unterbrechen, den vorgeschlagenen Aether mit Ammoniakgas sättigt, das man, um es von allem Wasser zu befreien, durch eine mit gebranntem Kalk und geschmolzenem Kalihydrat angefüllte Röhre vorher geleitet hat, so sieht man bald die Wände und den Boden des Gefässes mit durchsichtigen und glänzenden Krystallen von Aldehydammoniak sich bedecken. Diese Krystalle hat man ganz rein, wenn man sie durch Pressen zwischen Papier von etwas anhängendem Wasser befreit und an der Luft trocknen lässt. Auf diesem Wege ist es zuerst gelungen, diese Verbindung rein zu erhalten: eine Quantität von 20 — 30 Grammen, die man nach diesem Verfahren in 18 — 24 Stunden darstellen konnte, gab hinreichende Mittel an die Hand, um seine hauptsächlichsten Eigenschaften auszumitteln, und nach einer näheren Kenntniss derselben war es leicht, es in allen den Körpern aufzusuchen, in denen es als Bestand- oder Gemengtheil enthalten seyn konnte.

Durch Destillation von verdünntem Alkohol mit Schwefels. und Manganhyperoxyd oder schwefels. Chromsäure kann man das Aldehydammoniak am leichtesten und in jeder Menge erhalten. Ein Gemisch von 4 Weingeist von 80 p. C., 6 Manganhyperoxyd, 6 Schwefelsäure und 4 Wasser wird der Destillation unterworfen. Bei gelinder Erwärmung geht unter schwachem Schäumen Aldehyd neben Weingeist und einigen andern Produkten über, auf deren nähere Untersuchung der Vers. später zurückkommen will. Es entwickelt sich bei dieser Destillation Kohlensäure, aber nicht mehr als die übergehende Flüssigkeit aufgelöst behalten kann. Der Aldehyd ist ausnehmend flüchtig, und man hat deshalb besondere Sorgfalt auf die Abkühlung zu verwenden, wenn man nicht grossen Verlust erleiden will. Die Destillation wird unterbrochen, sobald das Uebergehende anfangt, sauer zu reagiren; dies findet Statt, wenn etwa 6 Theile übergegangen sind. Das Destillat bringt man mit seinem gleichen Gewicht Chlorcalcium in eine Retorte und destillirt im Wasserbade 3 Theile davon ab. Das Uebergegangene

wird über sein gleiches Gewicht Chlorcalcium zum zweitenmal rectificirt, so dass man zuletzt ½ Th. von Wasser ganz und von Weingeist und einigen Aetherarten zum Theil befreiten Aldehyd erhalten hat.

Das Produkt dieser Operationen muss nun mit Ammoniakgas gesättigt werden; man könnte letzteres geradezu hineinleiten, aber in diesem Fall würde die vollständige Sättigung nur schwierig zu erreichen seyn, weil die Flüssigkeit bald zu einem krystallinischen Brei gerathen würde. Es ist besser, das Destillat mit seinem doppelten Volumen Aether zu mischen und alsdann Ammoniakgas hineinzuleiten. Bei der Verbindung des Aldehyds mit Ammoniak entwickelt sich viel Wärme, man muss deshalb das Gemisch mit kaltem Wasser umgeben. Zwischen dem Apparate, woraus sich Ammoniak entbindet, und der Flüssigkeit, die man damit sättigen will, muss man eine Sicherheitsflasche oder irgend eine Vorrichtung anbringen, wodurch dem Zurücksteigen des Aldehyds in den Ammoniak-Apparat vorgebeugt wird; denn die Absorption geht mit einer solchen Schnelligkeit vor sich, dass sich ein Unfall der Art sonst nicht vermeiden lässt. In dem Maasse nun, als die Flüssigkeit Ammoniak aufgenommen hat, sieht man sie trübe werden und eine sehr grosse Menge von durchsichtigen farblosen Krystallen zu Boden fallen. Diese Krystalle sind Aldehydammoniak, das man zwei- bis dreimal mit reinem Aether abzuwaschen hat, um es vollkommen rein zu haben.

Man kann dieselbe Verbindung aus Alkohol erhalten, wenn man ihn im verdünnten Zustande mit Chlorgas unter beständiger Abkühlung sättigt. Nachdem sich der Chlorgeruch verloren hat, destillirt man die Flüssigkeit; wenn etwa ⅓ übergegangen ist, so wechselt man die Vorlage, denn was von da an kommt, ist reiner Weingeist, den man aufs Neue mit Chlor sättigen und auf die nämliche Art behandeln kann. Das Destillat, was zuerst übergegangen ist, rectificirt man mehrmals über Chlorcalcium, bis es so weit vom Wasser befreit ist, dass es sich mit Aether vermischen lässt. Nach der Sättigung mit Ammoniakgas erhält man daraus eine reichliche Menge Aldehydammoniak. Diese Methode wäre nicht unvortheilhaft, wenn die Beseitigung einer ausserordentlichen Menge Chlorwasserstoffsäure, die sich dabei erzeugt, nicht unangenehm wäre.

Wenn man 1 Th. Weingeist von 80 p. C. mit 2 Th. Wasser verdünnt, auf die eben beschriebene Weise mit Chlor zerlegt, so erhält man ausser Aldehyd und Chlorwasserstoffsäure kein anderes Produkt, namentlich keine Chlorverbindung.

In dem gewöhnlichen sogenannten schweren Salzäther ist eine sehr reichliche Menge Aldehyd enthalten.

Aldehyd. Darstellung. Durch Zersetzung der Ammoniakverbindung mit verdünnten Säuren. Die Darstellung des Aldehyd-Ammoniaks muss also vorausgehen: Die Entstehung des Aldehyds aus Aether ist ganz merkwürdig. Wenn man Dämpfe von wasser- und alkoholfreiem Aether durch eine weite, mit groben Glasstücken angefüllte glühende Glasröhre treibt, so zerfallen sie gänzlich in Aldehyd, in ein brennbares Gas und in Wasser; man bemerkt dabei einen kaum wägbaren Absatz von Kohle. Leitet man diese Zersetzungsprodukte durch ein passendes Gefäss, was zur Hälfte mit Aether angefüllt und wohl abgekühlt ist, so bleibt der Aldehyd in dem Aether aufgelöst. Wenn man nun von Zeit zu Zeit, ohne den Gang der Operation zu unterbrechen, den vorgeschlagenen Aether mit Ammoniakgas sättigt, das man, um es von allem Wasser zu befreien, durch eine mit gebranntem Kalk und geschmolzenem Kalihydrat angefüllte Röhre vorher geleitet hat, so sieht man bald die Wände und den Boden des Gefässes mit durchsichtigen und glänzenden Krystallen von Aldehydammoniak sich bedecken. Diese Krystalle hat man ganz rein, wenn man sie durch Pressen zwischen Papier von etwas anhängendem Wasser befreit und an der Luft trocknen lässt. Auf diesem Wege ist es zuerst gelungen, diese Verbindung rein zu erhalten; eine Quantität von 20 — 30 Grammen, die man nach diesem Verfahren in 18 — 24 Stunden darstellen konnte, gab hinreichende Mittel an die Hand, um seine hauptsächlichsten Eigenschaften auszumitteln, und nach einer näheren Kenntniss derselben war es leicht, es in allen den Körpern aufzusuchen, in denen es als Bestand- oder Gemengtheil enthalten seyn könnte.

Durch Destillation von verdünntem Alkohol mit Schwefels. und Manganhyperoxyd oder schwefels. Chromsäure kann man das Aldehydammoniak am leichtesten und in jeder Menge erhalten. Ein Gemisch von 4 Weingeist von 80 p. C., 6 Manganhyperoxyd, 6 Schwefelsäure und 4 Wasser wird der Destillation unterworfen. Bei gelinder Erwärmung geht unter schwachem Schäumen Aldehyd neben Weingeist und einigen andern Produkten über, auf deren nähere Untersuchung der Verf. später zurückkommen will. Es entwickelt sich bei dieser Destillation Kohlensäure, aber nicht mehr als die übergehende Flüssigkeit aufgelöst behalten kann. Der Aldehyd ist ausnehmend flüchtig, und man hat deshalb besondere Sorgfalt auf die Abkühlung zu verwenden, wenn man nicht grossen Verlust erleiden will. Die Destillation wird unterbrochen, sobald das Uebergehende anfängt, sauer zu reagiren; dies findet Statt, wenn etwa 6 Theile übergegangen sind. Das Destillat bringt man mit seinem gleichen Gewicht Chlorcalcium in eine Retorte und destillirt im Wasserbade 3 Theile davon ab. Das Uebergegangene

wird über sein gleiches Gewicht Chlorcalcium zum zweitenmal rectificirt, so dass man zuletzt 1; Th. von Wasser ganz und von Weingeist und einigen Aetherarten zum Theil befreiten Aldehyd erhalten hat.

Das Produkt dieser Operationen muss nun mit Ammoniakgas gesättigt werden; man könnte letzteres geradezu hineinleiten, aber in diesem Fall würde die vollständige Sättigung nur schwierig zu erreichen seyn, weil die Flüssigkeit bald zu einem krystallinischen Brei gerathen würde. Es ist besser, das Destillat mit seinem doppelten Volumen Aether zu mischen und alsdann Ammoniakgas hineinzuleiten. Bei der Verbindung des Aldehyds mit Ammoniak entwickelt sich viel Wärme, man muss deshalb das Gemisch mit kaltem Wasser umgeben. Zwischen dem Apparate, woraus sich Ammoniak entbindet, und der Flüssigkeit, die man damit sättigen will, muss man eine Sicherheitsflasche oder irgend eine Vorrichtung anbringen, wodurch dem Zurücksteigen des Aldehyds in den Ammoniak-Apparat vorgebeugt wird, denn die Absorption geht mit einer solchen Schnelligkeit vor sich, dass sich ein Unfall der Art sonst nicht vermeiden lässt. In dem Maasse nun, als die Flüssigkeit Ammoniak aufgenommen hat, sieht man sie trübe werden und eine sehr grosse Menge von durchsichtigen farblosen Krystallen zu Boden fallen. Diese Krystalle sind Aldehydammoniak, das man zwei- bis dreimal mit reinem Aether abzuwaschen hat, um es vollkommen rein zu haben.

Man kann dieselbe Verbindung aus Alkohol erhalten, wenn man ihn im verdünnten Zustande mit Chlorgas unter beständiger Abkühlung sättigt. Nachdem sich der Chlorgeruch verloren hat, destillirt man die Flüssigkeit; wenn etwa $\frac{1}{10}$ übergegangen ist, so wechselt man die Vorlage, denn was von da an kommt, ist reiner Weingeist, den man aufs Neue mit Chlor sättigen und auf die nämliche Art behandeln kann. Das Destillat, was zuerst übergegangen ist, rectificirt man mehrmals über Chlorcalcium, bis es so weit vom Wasser befreit ist, dass es sich mit Aether vermischen lässt. Nach der Sättigung mit Ammoniakgas erhält man daraus eine reichliche Menge Aldehydammoniak. Diese Methode wäre nicht unvortheilhaft, wenn die Beseitigung einer ausserordentlichen Menge Chlorwasserstoffsäure, die sich dabei erzeugt, nicht unangenehm wäre.

Wenn man 1 Th. Weingeist von 80 p. C. mit 2 Th. Wasser verdünnt, auf die oben beschriebene Weise mit Chlor verlegt, so erhält man ausser Aldehyd und Chlorwasserstoffsäure kein anderes Produkt, namentlich keine Chlorverbindung.

In dem gewöhnlichen sogenannten schweren Salzäther ist eine sehr reichliche Menge Aldehyd enthalten.

Wenn man ein Gemisch von 3 Th. W[illegible]geist von 80 p. C. und 2 Th. Salpeters. von 1,25 der Destillation unterwirft und das Produkt derselben im Wasserbade rectificirt, so erhält man eine grosse Ausbeute an Salpeteräther, der mit Ammoniakgas gesättigt sich in zwei Schichten trennt, von denen die untere eine concentrirte Lösung von Aldehydammoniak in Wasser ist.

Aldehyd wird ferner in beträchtlicher Menge bei der Einwirkung von Platinschwarz auf Alkoholdämpfe gebildet. Wenn man die hierbei gebildete Essigsäure, Acetal und Aldehyd enthaltende Flüssigkeit durch Behandlung mit Kohlens. Kalk und Rectification von der Säure befreit, und das Rectificat mit Chlorcalcium sättigt, so scheidet sich, wie Dobereiner beschrieben hat, das aldehydhaltige Acetal in Gestalt einer oben aufschwimmenden ätherartigen Flüssigkeit ab. Diese Flüssigkeit giebt nun, mit Ammoniak gesättigt, sehr schöne und wohlausgebildete Krystalle von Aldehydammoniak; diese Verbindung ist auf die eben beschriebene Art vor drei Jahren von Dönereinern zuerst erhalten worden.

Die Darstellung des Aldehyds aus der Ammoniakverbindung ist sehr leicht. Man löst 2 Th. Aldehydammoniak in seinem gleichen Gewicht Wasser, bringt diese Auflösung in eine Retorte und vermischt sie mit 3 Schwefelsäure, welche man mit 4 Th. Wasser vorher verdünnt hat. Bei gelinder Erwärmung im Wasserbade entwickelt sich der Aldehyd unter lebhaftem Aufbrausen; man unterbricht die Destillation, wenn das W. im Wasserbade anfängt zu sieden*. Das Product der Destillation ist wasserhaltiger Aldehyd. Man bringt ihn mit seinem gleichen Volumen Chlorcalcium in groben Stücken in eine trockene Retorte und rectificirt im Wasserbade. Man hat beim Zusammenbringen des Aldehyds mit Chlorcalcium auf äussere Abkühlung bedacht zu nehmen, weil die durch Verbindung des Chlorcalciums mit Wasser freiwerdende Wärme hinreicht, um den abgeschiedenen Aldehyd ins Kochen zu bringen und einen Theil davon zu verflüchtigen. Man erhält völlig reinen Aldehyd, wenn das Rectificat zum zweitenmal über gepulvertes Chlorcalcium im Wasserbade destillirt wird. Bei dieser zweiten Destillation ist aller Aldehyd übergegangen, wenn die Temperatur des Wassers im Wasserbade auf 30° gestiegen ist.

Eigenschaften. Reiner Aldehyd ist eine farblose, wasserhelle, sehr leichtflüssige Flüssigkeit von 0,790 spec. Gew., er siedet bei 21,8° C., und zeichnet sich durch einen eigenthümlichen ätherartigen, erstickenden Geruch aus. Beim Einathmen seines Dampfes verliert

* Die Condensation und Destillation des Aldehyds lässt sich seiner Flüchtigkeit wegen in den gewöhnlichen Destillirgeräthschaften ohne grossen Verlust nicht ausführen. Der Verf. verspricht nächstens einen Apparat mitzutheilen.

man auf einige Augenblicke die Fähigkeit Luft zu schöpfen, er erzeugt eine Art Brustkrampf. Mit Wasser ist er in jedem Verhältniss unter Erwärmung mischbar; versetzt man dieses Gemisch mit Chlorcalcium, so scheidet sich der Aldehyd in Gestalt einer oben aufschwimmenden klaren Schicht von dem Wasser wieder ab; gegen Alkohol und Aether verhält er sich wie gegen Wasser, durch Schütteln mit Wasser kann er von dem Aether nicht getrennt werden. Durch seine Verbindung mit Wasser und Alkohol wird seine Flüchtigkeit sehr vermindert. Die Auflösungen des Aldehyds in Wasser, Alkohol oder Aether haben nicht die geringsten Wirkungen auf Pflanzenfarben. Der Aldehyd ist leicht entzündlich und brennt mit blasser leuchtender Flamme. In einem mit Luft gefüllten Gefässe aufbewahrt, absorbirt er Sauerstoffgas und verwandelt sich nach und nach in die stärkste Essigsäure, ganz besonders schnell geschieht diess bei Mitwirkung von Platinschwarz; bringt man einen Tropfen davon in ein mit feuchter Luft angefülltes Gefass, so bemerkt man augenblicklich den durchdringenden Geruch der Essigsäure. Er löst Schwefel, Phosphor und Jod auf, letzteres mit brauner Farbe, ohne bemerkbare Zeichen von Veränderung. Chlor und Brom werden unter starker Wärmeentwickelung und Erzeugung von Chlor- und Bromwasserstoffsäure aufgenommen. Der Aldehyd wird dadurch, wie es scheint, in Chloral und Bromal verwandelt. Verdünnte Salpetersäure mit Aldehyd erwärmt wird zersetzt unter Entwickelung von salpetriger Säure und unter Bildung von Essigsäure. Mit concentrirter Schwefels. vermischt wird er augenblicklich dunkelbraun, sodann schwarz und dick.

Sein Verhalten gegen Kali und Silberoxyd ist charakteristisch. Erwärmt man wässrigen Aldehyd mit Kali, so wird die Flüssigkeit sogleich gelblich trübe, nach einigen Augenblicken scheidet sich auf ihrer Oberfläche eine rothbraune harzartige Materie ab, welche sich in lange Fäden ziehen lässt. Der Verf. nennt diese Substanz Aldehydharz.

Mit Silberoxyd und Wasser anfänglich schwach, nachher bis zum Kochen erhitzt, wird dieses theilweise sogleich reducirt; diese Reduction ist mit einer besondern Erscheinung begleitet: das wiederhergestellte Metall überzieht nämlich die Glasröhre, worin der Versuch am besten angestellt wird, mit einem spiegelglänzenden Ueberzug, und diess beweist, dass hierbei keine Art von Gasentwicklung Statt findet, die man überdiess auch nicht bemerkt. Nachdem die Reduction vor sich gegangen ist, hat man in der wässrigen Flüssigkeit ein Silbersalz, das sich ohne Zersetzung unter Reduction des aufgelösten Silbers nicht abdampfen lässt. Wird diese Flüssigkeit kalt mit so viel Barytwasser vermischt, dass alles Silber als Oxyd gefällt ist, und wird nun das niedergefallene

Silberoxyd in der nämlichen Flüssigkeit, also mit dem neuentstandenen Barytsalz aufs Neue erhitzt, so wird es ohne Gasentwicklung vollständig zu Metall reducirt; wird diese Flüssigkeit nun mit salpeters. Silberoxyd vermischt, so bildet sich bald eine Menge blattriger glänzender Krystalle von essigs. Silberoxyd, und ausser Essigs. bemerkt man hierbei kein anderes Product. Durch Kochen des Barytsalzes mit Silberoxyd ist demnach die mit Baryt verbundene Säure unter Aufnahme von Sauerstoff in reine Essigsäure übergegangen.

Ganz die nämlichen Erscheinungen beobachtet man, wenn man wässrigen Aldehyd, dem man einige Tropfen Ammoniak zugesetzt hat, mit salpeters. Silberoxyd vermischt und erwärmt, und die hierbei Statt findende charakteristische Reduction des Silberoxyds giebt das einfachste und leichteste Mittel an die Hand, um die Gegenwart auch der kleinsten Mengen von Aldehyd in Flüssigkeiten, in denen man ihn vermuthet, nachzuweisen. Auf diesem Wege kann man sich augenblicklich von dem Vorhandenseyn des Aldehyds in dem Salpeteräther oder schweren Salzäther überzeugen.

Der Aldehyd unterliegt unter bis jetzt unbekannten Umständen noch einer besondern Veränderung; es bilden sich in ihm bei längerer Aufbewahrung lange, durchsichtige, 4seitige Prismen, die sich so vermehren, dass sie endlich die ganze Flüssigkeit mit einem feinen Netze anfüllen. Sie sind wenig flüchtig, schmelzen noch nicht bei 100°, sublimiren bei höherer Temp. in weissen Nadeln, sind hart, pulverisirbar, verbrennlich, geruchlos, in W. wenig oder gar nicht, in Alkohol und Aether leicht loslich. Nach den Verf. Versuchen befördert Sauerstoffgas im Sonnenlichte diese Bildung und wird dabei zum Theil absorbirt. In vollkommen zugeschmolzenen Glasröhren fand sie, eine einzige ausgenommen, nicht Statt. Nachdem sich die Krystalle gebildet haben, ist in dem Aldehyd ein Gehalt einer andern, weniger flüchtigen Flüssigkeit, dem Acetal sehr ähnlich, nicht zu verkennen.

Zusammensetzung. Nach 3 Analysen folgende:

	Versuch			Atome	Berechn.
	1.	2.	3.		
C	53,798	54,6423	54,731	4	305,748	55,024
H	8,956	9,0981	8,991	8	49,918	8,983
O	37,245	36,3506	36,198	2	200,000	35,993
	100,000	100,0000	100,000	1	555,666	100,000

Das spec. Gewicht des Dampfs, nach Dumas bestimmt, war = 1,532; der Aldehyddampf enthält also in 1 Vol.:

4	V. C	= 0,84279
2	„ H	= 0,13760
2	„ Ox	= 0,55430
		1,53469

Der Aldehyd ist also genau wie der Essigäther zusammengesetzt, nur ist das spec. Gewicht des Dampfs halb so klein.

Das Atomgewicht des Aldehyds = 555,666 wurde aus der Ammoniakverbindung abgeleitet. Formel: $C_4 H_4 O_2$.

Aldehydammoniak. Die Darstellung ist oben beschrieben worden. Leitet man Ammoniakgas in reinen Aldehyd, so verbinden sie sich direct zu einer weissen, krystallinischen Masse. Eigenschaften. Das Aldehydammoniak bildet spitze Rhomboëder, deren Endkantenwinkel ungefähr 85° beträgt und die an den Endkanten häufig durch die Flächen des ersten spitzeren Rhomboëders gerade abgestumpft vorkommen*. Die Krystalle sind farblos, sehr durchsichtig, glänzend, von starkem Lichtbrechungsvermögen, von der Härte des Rohrzuckers, so dass sie sich in Pulver zerreiben lassen; sie besitzen einen eigenthümlichen ammoniakalischen terpentinähnlichen Geruch, sie sind flüchtig, leicht entzündlich; sie schmelzen bei 70 — 80° und destilliren bei 100° unverändert; ihr Dampf röthet Curcumä, und ihre Auflösung in Wasser reagirt alkalisch; durch Säuren, selbst durch Essigsäure werden sie zerlegt, es entsteht ein Ammoniaksalz unter Freiwerden von Aldehyd; sie lösen sich in jeder Menge in Wasser, etwas weniger in Alkohol auf, und sind in Aether schwerlöslich. An der Luft, besonders im Lichte, werden die Krystalle gelb und nehmen einen Geruch nach verbrannten Thierstoffen an. Wird die gelbgewordene Verbindung im Wasserbade destillirt, so geht blendendweisses Aldehydammoniak über und es bleibt ein brauner, in Wasser löslicher Rückstand, worin essigs. Ammoniak und ein anderes Ammoniaksalz enthalten ist.

Besonders schöne und grosse Krystalle von Aldehydammoniak erhält man, wenn ihre conc. Auflösung in Alkohol mit Aether vermischt und ruhig stehen gelassen wird; auch wenn man diese Verbindung in Acetal oder Essigäther in der Wärme auflöst und langsam erkalten lässt.

Gegen Säuren und Alkalien verhält sich das Aldehydammoniak ähnlich wie der Aldehyd. Mit Wasser und Silberoxyd erwärmt entwickelt sich Aldehyd, was sich entzünden lässt, und Ammoniak, das man an seinen Reactionen leicht erkennt; ein Theil des Silberoxyds wird unter

---

* Herr Prof. Gust. Rose, welcher die Güte hatte, sich der Bestimmung der Krystalle zu unterziehen, konnte sie nicht genauer geben, weil die übersandten Krystalle durch Verdunstung ihren Glanz verloren und die Flächen sich abgerundet haben.

den früher beschriebenen Erscheinungen reducirt, und die Flüssigkeit enthält, nach Beendigung aller Reaction, neben freiem Ammoniak ein Silbersalz, vollkommen identisch mit dem früher erwähnten. Setzt man Baryt zu und erwärmt die Flüssigkeit, so wird das niedergefallene Silberoxyd gänzlich reducirt, und nach Entfernung des Ammoniaks durch Verdampfen und des überschüssigen Baryts durch Zusammenbringen der Flüssigkeit mit Kohlensäure, hat man in der Auflösung reinen essigsauren Baryt.

Zusammensetzung:

	Versuch			Atome	Berechn.
	1.	2.	3.		
C	39,8173	39,8465	39,679	4	305,750 39,7004
H	11,4722	11,4444	11,444	14	87,357 11,3428
N	23,0081	23,0141	22,970	2	177,036 22,9874
O	25,7924	25,6950	25,907	2	200,000 25,9694
	100,0000	100,0000	100,000	1	770,143 100,0000

oder

1 At. Aldehyd $C_4 H_4 O_2$	555,666	72,15
2 At. Ammoniak $2 N H_3$	214,474	27,85
1 At. Aldehydammoniak	770,140	100,00

Durch eine conc. Lösung von salpeters. Silber entsteht in conc. Lösungen des Aldehydammoniak ein blendendweisser, feinkörniger, in W. leicht, in Alkohol schwer löslicher Niederschlag, aus dessen Lösung sich durch schwachen Erwärmen ein Theil des Silberoxyds reducirt, während Aldehyd frei wird; mit conc. Schwefels. erhitzt entwickelt die Lösung salpetrige S., mit Kalk Ammoniak; der Niederschlag besteht also aus Aldehyd, Ammoniak, Salpetersäure und Silberoxyd. Nach 2 Analysen enthielt derselbe ungefähr 19 p. C. Kohlenstoff, 4,2 Wasserstoff, 41,7 Silber, der Stickstoff konnte nicht bestimmt werden, da sich allemal Stickstoffoxyd bildet. Demnach sind 16 At. C, 44 At. H auf 2 At. Silberoxyd vorhanden. Der Kohlenstoffgehalt entspricht 4 At. Aldehyd.

Produkte, welche die Aldehydbildung aus Aether begleiten. Das brennbare Gas, welches bei der oben angeführten Zersetzung des Aethers neben Aldehyd und W. entsteht, befreit man von anhängendem Aetherdampf, indem man es durch Schwefels. streichen lässt, ein stets sicheres und genaues Mittel. Es enthielt nach der Analyse 82,3 C und 17,6 H, also $C_2 H_3$ oder $C_4 H_{10}$, dasselbe Verhältniss von C und H, wie im Aether. Mit Chlor verdichtet sich das Gas nach einigen Stunden im Dunkeln, im Lichte erfolgt augenblicklich Explosion. Besser als das Chlor gab das Antimonsuperchlorid Aufschluss

über die Frage, ob das Gas ein eigenthümlicher Kohlenwasserstoff oder ein Gemenge von ölbildendem Gas und Grubengas sey.

Das Antimonsuperchlorid* ist ein vortreffliches Mittel, um ölbildendes Gas vollständig von andern Gasarten zu trennen, welche davon keine Veränderung erleiden; man kann es als flüssiges Chlor betrachten, was bei weitem leichter und bequemer zu handhaben und energischer in seinen Wirkungen ist, als das gasförmige.

Das oben erwähnte Kohlenwasserstoffgas liess man zuerst durch einen Kaliapparat, der mit Kalilauge, sodann durch einen zweiten grösseren, der mit conc. Schwefels. und zuletzt durch einen dritten streichen, der mit Antimonsuperchlorid angefüllt war. In dem letzteren wurden ⅔ von seinem Volumen augenblicklich absorbirt (nämlich von 4 Gasblasen 3). Nachdem dieser Versuch zwei Stunden lang fortgesetzt worden war, destillirte man von dem Antimonsuperchlorid eine gewisse Portion ab, und man erhielt beim Vermischen desselben mit Wasser eine reichliche Portion Chlorkohlenwasserstoff (Oel des ölbildenden Gases). Das von dem Antimonsuperchlorid nicht absorbirte Gas verhielt sich völlig wie Grubengas.

Bei der Zersetzung der Aetherdämpfe durch eine nicht sehr hohe Temperatur erhält man mithin:

1 At. Aldehyd	$C_4 H_4 O_2$
6 At. ölbildendes Gas	$C_{12} H_{12}$
2 At. Grubengas	$C_2 H_8$
1 At. Wasser	$H_2 O$
3 At. Aether	$C_{12} H_{30} O_3$

$= 3 (C_4 H_{10} O)$.

Es versteht sich von selbst, dass bei höheren Temperaturen die Menge des Grubengases wächst, indem das ölbildende Gas in diesem Fall unter Absatz von Kohle zerlegt wird. — Die Bildung des Oels in diesem Versuche ist zugleich ein directer Beweis, dass das ölbildende Gas weder mit Schwefels. sich verbindet, noch durch dieselbe verändert wird.

Produkte der Einwirkung von Schwefelsäure und Hyperoxyden auf Alkohol. Wenn man Braunstein und Schwefels. mit verdünntem Alkohol destillirt, so ist Aldehyd dasjenige Produkt, welches zuerst und in grösster Menge gebildet wird. Gleich von An-

* Das Antimonsuperchlorid erhält man bekanntlich, wenn man Antimon in trocknem Chlorgas verbrennt. Bequemer kann man es in jeder beliebigen Menge erhalten, wenn man durch gewöhnliche Spiessglanzbutter, die man bis zum Schmelzen vorher gelinde erwärmt hat, Chlorgas streichen lässt; es wird in ausserordentlich grosser Menge aufgenommen. Die Spiessglanzbutter wird immer flüssiger, zuletzt muss man äussere Abkühlung anwenden.

fang an bemerkt man eine schwache Entwickelung von Kohlensäure, die Flüssigkeit, welche übergeht, ist vollständig damit gesättigt. In dem Verlauf der Destillation bemerkt man aber neben dem erstickenden Geruch des Aldehyds einen sehr angenehmen nach Essigäther und Arrak, und wenn man bei diesem Zeitpunkt das Destillat mit Wasser mischt, so wird eine ätherartige Flüssigkeit abgeschieden, die sich auf der Oberfläche der Flüssigkeit sammelt. Zu Ende der Destillation reagirt das Uebergehende sauer.

Man kann die ätherartige Flüssigkeit leicht und in Menge erhalten, wenn man bei den Rectificationen des Destillats über Chlorcalcium das zuletzt Uebergehende für sich sammelt und durch Schütteln mit Wasser von dem beigemischten Weingeist zu befreien sucht. Digerirt man die Flüssigkeit nun einige Tage mit geschmolzenem Chlorcalcium und rectificirt mit der Vorsicht, das zuerst übergehende Aldehydhaltige besonders aufzufangen, so hat man sie ziemlich rein.

Sie besitzt einen angenehmen, dem Essig- und Ameisenäther ähnlichen Geruch; ihr Siedpunkt ist anfänglich 65°, er steigt zuletzt bis auf 70°. Die Analyse ergab:

	1.	2.
C	55,227	55,87
H	10,573	10,00
O	34,200	34,13

also fast genau die Zusammensetzung des Essigäthers. Durch längere Digestion mit Kalilauge verschwand dieser Aether bis auf wenige Tropfen gewöhnlichen Schwefeläthers, dem wohl auch der geringe Wasserstoffüberschuss zuzuschreiben ist. Das Kali hatte sich dabei nicht gebräunt, ein Beweis, dass kein Acetal vorhanden war. Das Kali wurde mit verdünnter Schwefels. genau neutralisirt, bis zur Trockne abgedampft und der Rückstand mit Weingeist von 80 p. C. ausgezogen. Der Weingeist löste eine beträchtliche Menge eines leicht auflöslichen Salzes auf, welches in allen seinen Reactionen sich als ein Gemenge von essigs. und ameisens. Kali zu erkennen gab.

Wurde die Auflösung davon mit salpeters. Silberoxyd oder Quecksilberoxydul vermischt, so erstarrte sie sogleich zu einer krystallinischen glimmerartigen Masse, welche bei dem Erhitzen unter Aufbrausen schwarz wurde, eine gewisse Portion Metall fallen liess, und davon abfiltrirt beim Erkalten eine reichliche Menge Krystalle von essigs. Silberoxyd oder Quecksilberoxydul gab.

Zu Ende der Destillation von Weingeist mit Braunstein und Schwefelsäure geht eine schwach saure Flüssigkeit über, sie ist von C. und L. Gmelin untersucht worden, beide fanden, dass es ein Gemenge ist

von Ameisensäure und Essigsäure; der Verf. hat bei Behandlung derselben mit Bleyoxyd eine Flüssigkeit erhalten, welche stark basisch reagirte, ohne Zweifel von basisch essig. Bleyoxyd, was sich gebildet hatte; nach Sättigung derselben mit Kohlens. und Abdampfung bildeten sich die leicht erkennbaren glänzenden Nadeln des ameisens. Bleyoxyds; und durch Behandlung der Mutterlauge mit Alkohol konnte essig. Bleyoxyd davon getrennt werden.

Der Unterschied in den Beobachtungen Döbereiners und der genannten Chemiker liegt darin, dass ersterer zu seinen Versuchen mit salpeters. Quecksilberoxydul sich der zuerst übergehenden geistigen, stark aldehydhaltigen Flüssigkeit bediente, die übrigens nicht sauer reagirt. Die Menge von Ameisensäure und Essigsäure, die bei diesem Verfahren gebildet werden, beträgt noch nicht ¼ des angewandten Weingeistes; eine bei weitem grössere Portion dieser Säuren ist als Essigäther, der die grösste Menge ausmacht, und als Ameisenäther dem Destillate beigemischt.

Die Produkte der Oxydation des Alkohols durch Manganhyperoxyd und Schwefels. sind demnach:

Kohlensäure,
Ameisensäure,
Ameisenäther,
Essigsäure,
Essigäther,
Aldehyd,
Spuren von Aether.

Acetal scheint also nach allen Beobachtungen hierbei nicht gebildet zu werden. Eine ähnliche, noch näher zu untersuchende Produktenreihe geben Essiggeist und Holzgeist bei gleicher Behandlung. Die Salpeters. kann man von den durch Braunstein und Schwefels. gebildeten Produkte nur in so weit verschieden geben, als diess durch die Verbindung der salpetrigen S. mit Aether oder die totale Zersetzung dieser Säure bedingt wird. Essigsäure ist constantes Produkt, neben Kohlens. erscheint hier auch Oxals., Ameisens. ist noch nicht bemerkt worden.

Produkte der Oxydation des Alkohols unter Mitwirkung von Platinschwarz. Wenn man unter einer hohen, oben mit einer kleinen Oeffnung versehenen Glasglocke über einer Schale mit Weingeist mehrere Uhrgläser von angefeuchtetem Platinschwarz vertheilt, so ist nach 14 Tagen bis 3 Wochen der Weingeist sauer geworden; neben Essigsäure haben sich hierbei noch einige andere Produkte gebildet, von denen Acetal und Aldehyd die bekanntesten sind.

Wird die Flüssigkeit mit Kreide neutralisirt der Destillation unterworfen und das Destillat mit Chlorcalcium gesättigt, so scheidet sich eine leichte ätherartige Flussigkeit ab, die ein Gemenge von drei Substanzen ist, nämlich von Essigäther, von Acetal und von Aldehyd.

Unterwirft man sie der Destillation, so fangt sie bei 54° an zu sieden, und gegen Ende derselben steigt der Siedpunkt bis auf 94°.

Destillirt man die Hälfte ab, so giebt das zuerst Uebergehende mit Ammoniakgas eine reichliche Menge Krystalle von Aldehydammoniak, während sich in dem zuletzt Uebergehenden beim Sättigen mit demselben Gas keine Spur dieser Verbindung zeigt. Daraus ergiebt sich denn offenbar, dass man es hier nicht mit einer bestimmten chemischen Verbindung, sondern mit einem blossen Gemenge von ungleich flüchtigen Substanzen zu thun hat. Die Abscheidung des Aldehyds ist sehr leicht, aber die vollkommene Trennung des Essigäthers von dem Acetal ist mit grossen Schwierigkeiten verbunden.

Von dem Vorhandenseyn des Essigäthers kann man sich leicht durch die Bildung von essigs. Alkali überzeugen, wenn man die minder flüchtige, von Aldehyd befreite Flussigkeit mit wässerigem Ammoniak einige Tage in Berührung lässt. Kali kann man bei diesem Versuch nicht anwenden, weil durch seine Einwirkung auf das beigemischte Acetal andere Zersetzungsprodukte entstehen, namentlich wird, bei Zutritt der Luft, Aldehydharz gebildet.

Digerirt man die ätherartige Flüssigkeit mit Chlorcalcium, so sieht man nach Entfernung von allem Weingeist und Wasser einen weissen pulvrigen Niederschlag entstehen, der ohne Zweifel nichts anders als die Verbindung von Essigäther mit Chlorcalcium ist, die der Verfasser früher beschrieben hat.

Der Verf. hat bei dieser Gelegenheit die Analyse des Acetals wiederholt; dazu wurde die bei den zahlreichen Rectificationen über Chlorcalcium im Wasserbade bei 94 — 95° übergehende Flüssigkeit gewählt. Das Acetal der zweiten Analyse wurde durch Sättigung mit Ammoniak und Auswaschen mit W. von Aldehyd befreit.

Zusammensetzung des Acetals.

	1.	2.
C	58,087	59,588
H	10,899	11,099
O	31,043	28,748

Also mit dem Mittel der frühern Analysen (Centralbl. 1833. p. 484) übereinstimmend und die Formel $C_8 H_{11} O_2$ bestätigend. Das Acetal lässt sich demnach als Aldehyd + Aether oder als 2 Aldehyd + Aq. betrachten, denn sowohl $C_8 H_{11} O + C_8 H_5 O_2 + H O$ geben

C, H, O. Bei einigen Rectificationen des Acetals über Chlorcalcium wurde, als im Wasserbade nichts mehr überging, noch über freiem Feuer etwas Flüssigkeit erhalten; diese bestand aus:

	1.	2.
C	60,480	60,4939
H	11,699	11,7265
O	27,811	27,7794

es lässt sich also auch auf sie keine Formel mit grösserer Wahrscheinlichkeit anwenden, als die obige.

Es entstehen daher durch Oxydation des Alkohols unter Einwirkung des Platinschwarzes weder Kohlensäure noch Ameisensäure, sondern nur:

Acetal,
Aldehyd,
Essigsäure,
Essigäther.

(Schluss folgt).

Kleinere Mittheilungen.

Hesperidin von Lassaigne. Der Verfasser digerirte mehrere Pfunde unreifer Pomeranzen mit Weingeist. Nach wenigen Monaten hatten sich mehrere derselben mit einer krystall. Substanz überzogen, die sich leicht trennen liess. Sie war bitter, in W. fast, in fetten und ätherischen Oelen durchaus unlöslich, in Weing. löslich, reagirte merklich sauer und verbreitete über der Flamme einen reizenden Rauch, ziemlich viel Kohle hinterlassend. In verd. Schwefels. löste sie sich in Menge, ohne aus der Lösung zu krystallisiren, dagegen aus der essigs. Lösung nadelförmige, sehr bittere, in W. losliche Krystallchen erhalten wurden; durch Salpeters. wurde die Substanz blutroth gefärbt und in eine wachsähnliche Substanz verwandelt. Von den Alkalien löste nur Aetzkali diese Substanz, welche der Verf. für *Hesperidin* hält*. Mit unreifen Pomeranzen, die er aus Deutschland mitgebracht hatte, konnte der Verf. nichts dergleichen erhalten. (*R. R. H.* 205 — 208).

Ueber Salicin von Lasem. Lasem bemerkt, dass nach der Methode von Fr. Nees v. Esenbeck das Salicin nicht nur aus *Salix alba* und *Vitellina*, sondern auch aus *S. purpurea*, *Helix*, *Lambertiana*, *pentandra*, *polyandra* und *fragilis* erhalten werde, sich auch nicht allein in den Blättern, sondern ebenfalls in den weiblichen Blüthen

---

* Sie stimmt auch mit denen Eigenschaften, wie sie Lassaigne angiebt, überein. Dagegen ist Widemanns Hesperidin in kochendem W. leicht löslich, in Alkohol fast unlöslich, schmeckt nicht bitter, sondern schwach säuerlich, wird von conc. Salpeters. nicht roth, sondern gelb gefärbt u. s. f. Also ohne Zweifel zwei verschiedene krystallinische Substanzen, die sich aus der Tinctur der unreifen Pomeranzen absetzen können, und von denen man die eine Hesperidin, die andere Aurantin nennen könnte.

Anm. von Buchner.

und jungen Zweigen in ziemlicher Menge finde. (*Arch. der Pharm.* p. 78).

Ueber die Einwirkung des flüssigen Aetzammoniaks auf Chlorschwefel von Gmelin. Trockenes Ammoniakgas und trockner Chlorschwefel zersetzen sich lebhaft; es bildet sich Salmiak, viel Schwefel und freier Stickstoff. Bringt man aber Chlorschwefel in flüssiges Aetzammoniak, so setzt sich eine rothe klebrige Materie ab, und die Flüssigkeit enthält schwefligsaures Ammoniak. Jene Materie wird beim Erhalten gelb und brüchig, nimmt man sie aus der Flüssigkeit und erhitzt sie, so wird sie wieder roth und erweicht sich noch unter 100°, weiterhin zieht sie sich zusammen, wird endlich blassgelb und pulverisirbar. Dieser Körper ist in W. unlöslich, wird aber von viel kochendem Alkohol gelöst, die Lösung giebt beim Erkalten Schwefelkrystalle, beim Abdampfen scheidet sich noch mehr Schwefel aus, endlich aber ein weisser, krystallinischer, in W. nicht, in Alkohol sehr leicht löslicher Körper, welcher Schwefel, Stickstoff, Wasserstoff, vielleicht auch Sauerstoff enthält und bei mässiger Erhitzung in Berührung mit Alkohol eine schöne, bald verschwindende Purpurfärbung, selbst bei grosser Verdünnung noch hervorbringt. Auch Ammoniak und Baryt erzeugen diese Färbung, welche in diesem Falle nicht vergeht, Aetzkalilösung vermag sie nicht zu erzeugen. Der Stoff ist neutral, mit Aetzkali oder Kalk erhitzt, giebt er Ammoniak, von dem auch bei gewöhnlicher Temp. nichts entdecken lässt, zugleich bildet sich Schwefel, Kalium oder Calcium. Bei der Bereitung dieses Körpers erhält man gegen das Ende der Destillation oft ein durch Aetzkali sich rothendes Destillat und auf den Mutterlaugen schwimmt zuweilen ein in W. und Alkohol lösliches, nach Aether und Pfefferminze riechendes Fluidum. Auch diese Flüssigkeit scheint durch Aetzkali geröthet zu werden. (*J. de Pharm. Juill.* 1835. p. 305 — 316).

Zersetzung des Stickstoffoxydgases mit Sauerstoffgas. Lawrence liess in einen mit warmem W. gesperrten Glasballon mit 2 Maass Sauerstoffgas 1 Maass Stickstoffoxydgas. Zufällig war das Sperrungswasser etwas zu warm gemacht worden, nämlich + 42° R. Als nun das Stickstoffoxydgas ziemlich schnell zu dem Sauerstoffgase gelassen wurde, erzeugten sich nicht, wie gewöhnlich, rothe Nebel von salpetriger Säure, sondern beide Gase traten mit schwacher Explosion zugleich zu Salpetersäure zusammen. Indess wurde das Gefäss nicht zersprengt, da der Hals des Kolbens weit genug war. (*J. f. prakt. Ch. IV.* p. 391 — 392).

Ueber Fällung der arsenigen Säure durch Schwefelwasserstoff von Mayer. Der Verf. fand, dass man bei Fällung sehr verdünnter Lösungen von arseniger Säure durch Schwefelwasserstoff, wo man meist nur eine gelbe, durchs Filter gehende Fl. erhält, den Absatzen des Niederschlags durch Kochsalzzusatz augenblicklich bewirkt. Er macht dabei wieder auf seine frühere Erfahrung aufmerksam, dass eine dergleichen durch etwas Schwefelwasserstoff gelb gefärbte Lösung von arseniger S. ein bequemes Reagens auf freies kohlens. Ammoniak ist. (*Arch. der Pharm. II.* 1. p. 85).

Ueber Gallussäure aus *Rhus Toxicodendron* von

Ausbeute. Es ist für die Entstehungsgeschichte der Gallussäure interessant, dass der Verf. aus dem frischen Safte der Blätter von *Rhus Toxicodendron* nur wenig Gallussäure erhielt, dagegen eine weit grössere Menge aus einem alten, schon schimmlich gewordenen Extracte. (*Arch. der Pharm. I.* 2. *p.* 173).

Reaction der bittern Mandeln auf Blausäure. Nach Rainer's Versuchen erhält man, wenn man eine bittre Mandel mit etwas W. zerreibt und nach Barry mittelst Silber prüft, deutliche Reaction auf Cyan. Dagegen aber durchaus keine Spur dieser Reaction, wenn man eine blos für sich oder mit Alkohol zerriebene Mandel anwendet. (*Arch. der Pharm. II.* 3. *p.* 240).

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Im Verlage des Unterzeichneten erscheint binnen Kurzem:

CAROLI LINNAEI

Systema, Genera et Species Plantarum.

Uno volumine.

Editio critica, adstricta, confecta, sive

Codex Botanicus Linnaeanus,

textum Linnaeanum integrum ex omnib. Systematis, Generum et Specierum Plantarum editionibus, mantissis, additamentis: selectumque ex cetteris eius botanicis libris digestum, collatum, constructum, cum plena editionum discrepantia exhibens. In usum botanicorum practicum edidit brevique annotatione explevit

Hermannus Eberhardus Richter,

M. Dr., Ph. S. R. S. O.

Lipsiae, sumptum fecit Otto Wigand. 1835. Fol. min.

Auch unter dem Titel:

CAROLI LINNAEI OPERA

Vol. II.

Systema vegetabilium.

Höchst geschmackvoll ausgestattete und äusserst concentrirte, erste wirkliche Gesammtausgabe der grossen naturhistorischen Klassiker! (welche zunächst die sämmtlichen zum Pflanzenreich gehörigen einzelnen Original-Schrift-

ten und -Ausgaben darstellen und eine zweckmässige und empfehlende Weise in einem Bande vereinigt und den Besitz derselben, welche zum Theil sehr selten, kostspielig und schwierig zu erlangen, mühsam zu vergleichen sind und der Zahl nach eine kleine Bibliothek ausmachen, überflüssig macht.

Wir empfehlen dieselbe allen Gelehrten vom Fach als ein fortan unentbehrliches Hülfsmittel, allen gebildeten Dilettanten, angehenden Botanikern, Aerzten und Pharmaceuten, als eine verhältnissmässig billige, schöne, correcte und treue Gesammtausgabe, welche jeder öffentlichen und Privat-Bibliothek zur Zierde gereichen wird, — mit der Ueberzeugung, ohne Rücksicht auf pecuniares Interesse ein Unternehmen ins Werk gesetzt zu haben, das durch Inhalt, Form und Ausstattung dem deutschen Buchhandel im In- und Auslande Ehre machen wird.

Ein ausführlicherer Prospectus ist in jeder guten Buchhandlung unentgeldlich zu haben.

Der Umfang wird 1000 Quart-Bogen ausmachen. — Die Herausgabe geschieht in 12 Lieferungen. — Der Preis einer Lieferung ist 1 Thlr. — Wer bei der ersten Lieferung baar 10 Thlr. bezahlt, erhält das ganze Werk für diesen Preis. — Die erste Lieferung wird im Monat September 1835 in jeder soliden Buchhandlung zu haben seyn.

Otto Wigand.

Hannover, im Verlage der Hahn'schen Hofbuchhandlung ist so eben erschienen:

Ueber

die Homöopathie

von

Dr. Joh. Stieglitz,

Königl. Hannov. Ober-Medicinalrath und Leibarzt.

gr. 8. 1835. Velinpapier. geh. 1 Rthlr. 4 Ggr.

Den Herren Apothekern empfiehlt sich Unterzeichneter zur Fertigung von Dampfapparaten ohne Spannung und allen Arten Geräthe aus Zinn,

welche ich in jeder Form und dem Geschäfte angemessenen Grösse stets ausführen kann. Der Nutzen dieser Dampfapparate ist jetzt sowohl in ökonomischer Hinsicht, als in Rücksicht der zu erzielenden Präparate allgemein anerkannt, was mir die mehrfachen Aufträge vom In- und Auslande, welche ich in diesem Jahre erhielt, bestimmen; im Betreff meiner Arbeiten berufe ich mich wieder auf das Zeugniss des Herrn Prof. Doct. Fleischer und des Herrn Doct. Meurer von hier (pharmaceutisches Centralblatt 1833. No. 6. pag. 98 und No. 9. p. 141) und des Herrn Neubert in Leipzig, welche sämmtlich practische Apotheker sind.

Ein Modell eines solchen Apparats ist bei mir einzusehen, auch stehen Jedem Zeichnungen nebst genauer Beschreibung und ungefähren Kostenanschlag auf portofreies Anfragen von mir zu Diensten.

Dresden am 8. September 1835.

Adolph Paul Böhmer, Zinngiessermeister,
grosse Kirchgasse No. 504.

Pharmaceutisches Central Blatt.

23. September 1835.

42.

INHALT. Aldehyd und Oxydationsprodukte des Alkohols im Allgemeinen, von Liebig (Schluss). — Schillerstoff von Trommsdorff. — Analyse der *Pinus Abelitae cubilis* von Bley. — Metambo-Fieberrinde nach W. Hamilton von Martius. — Abstammung des Gummi Senegal.

Kl. Mitth. *Cortex rad. Ratanhiae* von Dassermann. — *Paraguay-Rasz* von Gräfe.

Ueber Aldehyd und Oxydationsprodukte des Alkohols im Allgemeinen von Liebig.

(Schluss).

Aldehydharz. Ein genügender Aufschluss über dessen Zersetzungsprodukt war nicht zu erlangen, wahrscheinlich seiner Veränderlichkeit durch alle Reinigungsversuche wegen. Es ist schon früher erwähnt worden, dass beim Erwärmen von wässerigem Aldehyd mit Kalilauge die Flüssigkeit sogleich gelblich trüb wird, und dass sich nach einigen Augenblicken auf der Oberfläche eine rothbraune weiche Materie abscheidet, die sich wie Harz in lange Fäden ziehen lässt; dabei bemerkt man einen geistigen, aber sehr widrigen seifenartigen Geruch.

Diese Substanz entsteht durch die Einwirkung von Kali auf Alkohol, vorzüglich schnell bei Gegenwart von Luft, die rothbraune Farbe der *Tinct. Kalina* rührt davon her; sie entsteht ebenfalls und schon in wenigen Minuten, wenn man eine Auflösung von Kali in Alkohol mit Acetal mischt und der Luft aussetzt, und dies ist ein sehr charakteristisches Unterscheidungsmittel des Acetals von Essigäther oder andern ätherartigen Flüssigkeiten, mit denen es sonst grosse Aehnlichkeit besitzt. Alle Flüssigkeiten, worin Aldehyd enthalten ist, Salpeteräther, schwerer Salzäther etc. werden beim Erhitzen mit Kali dunkelbraun und lassen beim Verdünnen mit Wasser oder durch Zusatz von Säuren Aldehydharz in braunen Flocken fallen. Wenn man das Destillat von Wein-

geist, Braunstein und Schwefelsäure mit Kali nach und nach bis zum Sieden erhitzt und mit Wasser vermischt, so schlägt sich eine Menge Aldehydharz nieder, welches mit Wasser gekocht zusammenbackt, dunkelbraun, beinahe schwarz, beim Erkalten hart wird und beim Reiben ein hellbraunes Pulver giebt. Dieses Pulver laut sich beim Auswaschen mit Wasser fortwährend mit dunkelbrauner Farbe auf. Wird es anfänglich bei gewöhnlicher Temperatur und später bei der Siedhitze des Wassers getrocknet, so bemerkt man stets einen eigenthümlichen geistigen Geruch, und zuweilen ist es der Fall, dass es sich bei dieser Temperatur von selbst entzündet und wie Feuerschwamm fortglimmt. Beim trocknen Erhitzen brennt es wie Harz und hinterlässt eine glänzende Kohle, die sich schwer einäschern lässt.

Eine Analyse, die wegen des wahrscheinlichen Kaligehalts wenig Werth hat, gab C 65,6787, H 7,0835, O 27,2382. Fällt man das Harz aus seiner alkalisch-wässrigen oder geistigen Lösung durch Schwefelsäure, so verliert es seine Auflöslichkeit beim Auswaschen gänzlich und ist in Alkohol und Aether nicht mehr vollkommen löslich. Dieses gefällte Harz wurde mit Alkohol digerirt, die dunkelbraune Lösung unter Wasserzusatz bis zu Entfernung alles Weingeists gekocht, das anscheinend reine Harz bei 100° im luftleeren Raume getrocknet und analysirt. Es gab 74,3405, H 7,7590, O 18,9005. Das zur Bildung des Harzes verwendete Kali ist zum Theil an eine kleine Menge einer organischen S. gebunden, deren Salze mit alkalischen Basen beim Abdampfen braun werden und Quecksilber- und Silbersalze beim Erwärmen ohne Aufbrausen reduciren.

Aldehydsäure. Die durch Einwirkung des Aldehyd auf Silberoxyd gebildete Säure ist nach den Verf. Versuchen der Dabell'schen Aether- oder Lampensäure identisch.

Die Aether- oder Lampensäure, so wie sie Dabell durch Condensation des Produkts erhielt, was sich durch Oxydation der Aetherdämpfe in der Glühlampe bildet, ist farblos, ihr Geruch ist stechend, ihre Dämpfe greifen die Respirationsorgane an. Wenn man sie in einem Destillationsapparat erhitzt, so geht eine nichtsaure, brennbare, stechend und erstickend riechende Flüssigkeit über, von welcher D. bemerkt, dass es kein Aether gewesen ist, wahrscheinlich, weil sie sich mit W. mischen liess. Es ist sehr wahrscheinlich, dass diese Substanz nichts anders war als Aldehyd.

Die Wirkung der Lampensäure auf Silber- und Quecksilberoxyd und auf die Salze dieser beiden Metalloxyde unterscheidet sie von jeder andern Säure.

Mit salpeters. Silberoxyd gemischt entsteht eine Trübung, beim

Erwärmen wird die Flüssigkeit bläulich und die Glasröhre mit metallischem Silber überzogen; auf dieselbe Weise verhält sich diese Säure gegen eine Gold- und Platinauflösung, wobei die Glasröhren mit einer spiegelnden Haut von Gold oder Platin überzogen werden.

Silberoxyd löst sich in Lampensäure auf, die Auflösung wird beim Erhitzen unter Reduction des Silbers zersetzt.

Salpeters. Quecksilber mit Lampensäure erwärmt, wird sogleich zerlegt, es entsteht ein Metallregen und es sammeln sich schnell glänzende Quecksilberkugeln.

Rothes Quecksilberoxyd wird von der Lampensäure aufgelöst und beim Erwärmen in ein weisses krystallinisch-glimmerartiges Salz unter Abscheidung von Metall verwandelt. Das weisse Salz ist essigsaures Quecksilberoxydul.

Die Säure gibt mit Baryt neutralisirt ein Salz, welches beim Abdampfen sich färbt; wird die Säure aus diesem Salz mit Schwefelsäure wieder abgeschieden, so findet man ihre reducirenden Eigenschaften unverändert. Das Barytsalz ist schwierig zu krystallisiren und in feuchter Luft zerfliesslich; es verhält sich in seinen Eigenschaften gegen Silber- und Quecksilbersalze wie die reine Säure.

Beim Erhitzen von lampensaurem Kupferoxyd schlägt sich Metall nieder.

Die Säure wird durch Schwefelsäure unter Abscheidung von Kohle zersetzt.

Daniell erklärt die Lampens. für Essig., verbunden mit einer fremden, mächtig desoxydirenden Materie.

Aus der Analyse des Baryt- und Natronsalzes ergab sich als Atomgewicht derselben die Zahl 640 und 624,7.

Aus diesen Versuchen erhellt:

1) dass die Lampensäure Quecksilber- und Silbersalze ohne Aufbrausen reducirt;
2) dass sie hierbei in Essigsäure verwandelt wird;
3) dass ihr Atomgewicht das nämliche wie das der Essigsäure oder sehr nahe dasselbe ist.

Beim Erwärmen von wässrigem Aldehyd mit Silberoxyd entsteht unter Reduction von Silberoxyd ein Salz, welches kein essigsaures ist und nicht ohne Abscheidung von Silber verdampft werden kann; das durch Barytwasser unter Abscheidung von Silberoxyd zersetzt wird, und dabei, wenn man das niedergeschlagene Silberoxyd mit dem entstandenen Barytsalze erhitzt, kein anderes Produkt, als essigs. Baryt giebt. Das Silberoxyd wird dabei vollständig reducirt.

Der weisse Niederschlag, den man durch Vermischen einer conc.

Auflösung von Aldehydammoniak mit salpeters. Silberoxyd erhält und welcher neutrales salpeters. Ammoniak, Aldehyd und 2 Atome Silberoxyd enthält, wird beim Erwärmen mit Wasser unter Abscheidung von metallischem Silber zersetzt. Die Auflösung reagirt nicht sauer, sie enthält salpeters. Ammoniak und das nämliche Silbersalz, was beim Erwärmen von Silberoxyd mit Aldehyd gebildet wird.

0,434 dieses Silberniederschlags mit Wasser erwärmt gaben 0,093 metallisches Silber.

Die nämliche Portion dieses Niederschlags enthält aber 0,182 metallisches Silber, und es ergiebt sich daraus, dass die Hälfte des Silberoxyds reducirt oder dass 1 At. Sauerstoff aufgenommen worden ist.

Aus diesen Thatsachen kann man den Schluss ziehen, dass der Aldehyd bei seiner Einwirkung auf Silberoxyd 1 At. Sauerstoff aufnimmt und dass das neu entstandene Silbersalz nach der Formel

$$C_4 H_4 O_4 + Ag\ O$$

zusammengesetzt ist. Die Säure in diesem Salze würde von der Essigsäure um 2 Atome Wasserstoff verschieden seyn, und ihr Atomgewicht würde mit dem der Lampensäure nahe zusammenfallen. Das der Essigsäure ist 643,108, das der neuen Säure, die der Verf. anstatt Lampensäure Aldehydsäure nennt, weil sie aus Aldehyd durch Aufnahme von 1 At. Sauerstoff entsteht, würde 655,673 seyn.

Es ist allerdings möglich, aber sehr wenig wahrscheinlich, dass der Sauerstoff des Silberoxyds, den der Aldehyd aufnimmt, sich auf 2 At. Wasserstoff des Aldehyds wirft und diesen in Wasser verwandelt, und dass die neue Säure, wenn man sie sich wasserfrei denkt, nach der Formel

$$C_4 H_4 O_4$$

zusammengesetzt ist. Darnach wäre sie Aldehyd ($C_4 H_4 O_2$) minus 2 Wasserstoff oder Essigsäure ($C_4 H_4 O_3$) minus 1 At. Sauerstoff, eine wirkliche einzige Säure. Jedenfalls ist vollkommen gewiss, dass die neu entstandene Säure durch Aufnahme eines neuen Atoms Sauerstoff in Essigsäure übergeht. Ihr Barytsalz

$$C_4 H_4 O_4 + Ba\ O \text{ mit } 1 \text{ At. Silberoxyd}$$
$$O + Ag \quad \text{erwärmt gibt sie}$$
$$C_4 H_4 O_3 + Ba\ O + Ag$$

(essigsauren Baryt, Wasser und metallisches Silber).

Nach der andern Formel würden aus

$$C_4 H_4 O_4 + Ba\ O \text{ und}$$
$$O + Ag$$

die nämlichen Producte entstehen.

Bei Destillation von Braunstein und Schwefelsäure mit Stärke,

Zucker etc. erhält man gleichzeitig mit Ameisensäure eine äusserst stechende, die Augen schmerzende Substanz, welche nach der Sättigung der Säure mit Alkalien die Ursache zu seyn scheint, dass sich beim Abdampfen die Flüssigkeit braun färbt, und dass bei Zersetzung dieser Salze mit Schwefelsäure schwefelige Säure gebildet wird. Es wäre zu untersuchen, ob diese Substanz nicht Aldehydsäure ist.

Allgemeine Betrachtungen über die Entstehung des Aldehyds und der Essigsäure. Der Aldehyd entsteht aus dem Alkohol durch Verlust von 4 At. Wasserstoff.

Den Alkohol als das Hydrat des Aethers gedacht, würde man folgende Verbindungen entwickeln können:

$C_4 H_4$ — unbekannte Kohlenwasserstoffverbindung.

$C_4 H_4 O + H_2 O$ — Aldehyd ($C_4 H_4 O_2$).

$C_4 H_4 O_2 + H_2 O$ — Aldehydsäure ($C_4 H_4 O_3$).

$C_4 H_4 O_3 + H_2 O$ — Essigsäurehydrat ($C_4 H_4 O_4$).

Nach dieser Voraussetzung wäre der Aldehyd das Hydrat eines unbekannten Oxyds $C_4 H_4 O$; Aldehydsäure und Essigsäure würden höhere Oxydationsstufen dieser Verbindung seyn.

Nach der Untersuchung von Regnault ist das Oel des ölbildenden Gases nach der Formel

$$C_4 H_4 Cl_2 + Cl_2 H_2,$$

zusammengesetzt, und dieser Körper wäre die dem Oxydhydrat (dem Aldehyd) entsprechende Chlorverbindung.

Man kann ferner diesen Formeln folgende Deutung geben:

$C_4 H_4 + O$ erste und unbekannte Oxydationsstufe des ölbildenden Gases,

$C_4 H_4 + 2\,O$ Aldehyd,

$C_4 H_4 + 3\,O$ Aldehydsäure,

$C_4 H_4 + 4\,O$ Essigsäurehydrat.

Diesen Formeln gemäss wäre der Aldehyd ein Oxyd der Kohlenwasserstoffverbindung $C_4 H_4$, welche Dumas als das Radical des Aethers und Alkohols annimmt, und

1 Vol. ölbildendes Gas würde sich mit

1 Vol. Sauerstoffgas zu

1 Vol. Aldehyd vereinigt haben.

Nach der Ansicht von Dumas ist der Alkohol

$$C_4 H_4 + H_2 O_2.$$

Man würde hier entweder annehmen müssen, dass der Wasserstoff, der 2 Atome Wasser hinweggenommen, d. h. oxydirt worden wäre, was eine Absurdität ist, oder dass der Alkohol sein Wasser gänzlich abgibt, indem sein hypothetisches Radical 2 At. Sauerstoff aufnimmt, was als

gleichbedeutend angesehen werden kann. Alles dieses sind Hypothesen, denen man im gegenwärtigen Augenblick nicht das geringste Gewicht beilegen kann.

Die Frage, ob bei der Essigbildung die Entstehung von Aldehyd der der Essigsäure stets vorangeht, ist nicht ohne Interesse, man kann sich nicht leicht den Vorgang anders denken, obgleich die Flüchtigkeit des Aldehyds dieser Meinung entgegenzustehen scheint, aber eine Mischung von 1 Aldehyd mit 3 Wasser siedet erst bei 37°, und zwischen 30 — 35° geht bekanntlich die Essigbildung am raschesten von statten; der Verf. glaubt selbst, und viele Essigfabrikanten werden der nämlichen Meinung mit ihm seyn, dass in manchen Fällen lediglich Aldehyd und keine Essigsäure gebildet wird, und dies ist sicher die Ursache der Ungewissheit, in der man sich in Beziehung auf das zu erhaltende Produkt bei der Anlage von neuen Essigfabriken stets befindet. Täglich hört man von Essigfabrikanten die Klage, dass in manchen Essigbildern (Essigfassern) bei Beobachtung aller bekannten Bedingungen der Alkohol auf eine unbegreifliche Art verschwindet, ohne nur entfernt das Aequivalent Essigsäure zu geben.

Ein näheres Studium der Umstände, welche auf den Uebergang des Aldehyds in Essigsäure Einfluss haben, wird sehr bald alle diese Unsicherheiten beseitigen. (*Ann. der Pharm. XIV.* 2. *p.* 133—167).

Ueber den Schillerstoff von Dr. J. B. Trommsdorff.

Geschichte. Wohl zuerst an dem *Lignum nephriticum* (von *Guilandina Moringa*) wurde beobachtet, dass es durch Extraction mit heissem W. eine Tinctur gab, die in durchgehendem Lichte gelb, bei reflektirtem violett oder blau erscheint oder schillert; später von Fritzsche in Erlangen an der Rinde der Rosskastanie, der gemeinen Esche, dem Brasilienholze, von Nolde am rothen Sandelholze und Quassiaholze. Die Zerstörung des Schillers durch Säuren und Wiederherstellung durch Alkalien bemerkte Lüdicke zuerst, später auch Nees. Rembler erhielt durch Abdunsten des Decocts der Rosskastanienrinde, Verdünnung der entstandenen Gallerte durch W. und Filtriren eine weissliche Masse, welche mit Weingeist und W. eine stark schillernde Flüssigkeit gab und von ihm für eine Art Seife gehalten wurde. Nach längerer Zeit beschrieb Raab den Stoff als neue Substanz unter dem Namen Schillerstoff (nach Martius Bicolorin, nach Kastner Polychrom), ohne jedoch Herkommen und Darstellungsart näher anzugeben; man erhalte ihn mit Extractivstoff, Farbstoff u. s. w. verbunden, könne ihn aber rein erhalten, wenn man seine concentrirte Lösung mit Kupfervitriol

versetze und dieses mit kohlens. Kali in Ueberschuss fälle, wobei alles Fremdartige mit niederfalle; übrigens sey der Schillerstoff wahrscheinlich in Verbindung mit einer S. als basisches Salz in den Pflanzen vorhanden. Maurus erhielt den Schillerstoff aus der Rosskastanienrinde durch Fällung der wässrigen Extractlösung mit essigs. Bley im Ueberschuss und Niederschlagen des Bleyoxyds durch kohlens. Kali. Die kaum schwachgelbe, stark schillernde Flüssigkeit enthielt jedoch neben dem Schillerstoff noch essigs. Kali. Durch Behandlung des Rosskastanienrindedecocts mit Thierkohle soll nach St. Gimens der Schillerstoff ziemlich rein erhalten werden; nach Mixon durch Ausziehung der Rosskastanienrinde mit kaltem W., Fällung der Auszüge durch essigs. Bley, Entfernung des Bleyüberschusses durch Schwefelwasserstoff, Abdampfen des Filtrats zu Syrupsdicke und ruhig Stehenlassen. Aus der braunen, mit weissen Körnchen durchmengten Masse, trennt man letztere, den Schillerstoff, von dem braunen Extract (Centralbl. 1831. p. 502). Seiner Angabe der Eigenschaften nach scheint Mixon den Stoff zuerst rein dargestellt zu haben. Kalbrunner gab später ein noch einfacheres Verfahren zur Darstellung an (Centralbl. 1833. p. 463).

Darstellung. Zuerst befolgte der Verf. die ihm sehr vortheilhaft scheinende Kalbrunner'sche Methode. 32 Unzen fein zerschnittene Rosskastanienrinde wurden mit 180 Unzen Alkohol von 80 p. C. R. übergossen, digerirt, zum Sieden erhitzt, abgegossen, der Rückstand ausgepresst und nochmals mit 72 Unz. Alkohol eben so behandelt, die Tincturen auf $\frac{1}{3}$ Rückstand abdestillirt, der Rückstand in einer Porzellanschale mehrere Tage ruhig hingestellt. Die sich abscheidenden weissen Körner waren in einer theils pulvernetigen, theils weichen braunen Masse sehr zerstreut. Letztere liess sich zum grossen Theil durch kaltes W. entfernen, doch löste sich auch ein Theil der weissen Körner und die ungelösten waren noch mit viel Farbstoff verbunden. Durch Schütteln eines Theils mit starkem Alkohol und Auspressen zwischen Fliesspapier erhielt man den Schillerstoff völlig weiss und rein. Der Alkohol hatte jedoch auch davon gelöst. Das Uebrige wurde mit Schwefels. behandelt und dadurch ein grosser Theil des Farbstoffs in eine bröckliche Masse verwandelt, ohne den Schillerstoff bedeutend anzugreifen; durch Behandlung der Masse mit W. erhielt man unreinen Schillerstoff, ein grosser Theil hatte sich wieder gelöst. Auch die vom Schillerstoff abgeflossenen Flüssigkeiten gaben beim Verdunsten nur unreinen Schillerstoff, die nichts mehr ausgebende Flüssigkeit schillerte jedoch noch sehr stark. Der erhaltene Schillerstoff wurde nun mit reinem Aether behandelt, der jedoch nur im Sieden etwas löste. Zusatz von Alkohol, noch mehr aber von etwas W. beim Erwärmen beförderte

die Lösung sehr. Aus der gelblichen Lösung schied sich durch Verdunstung fast farbloser Schillerstoff aus. Man löste ihn wieder in kochendem W. und filtrirte, wobei etwas harziger Stoff zurückblieb, das W. aber beim Erkalten den Schillerstoff als farbloses Pulver fallen liess. Die abgegossene Flüssigkeit gab beim Verdunsten noch etwas gelblich gefärbten Schillerstoff. Die Ausbeute an reinem Schillerstoff war sehr gering und betrug nur 82 Gran. Der Verf. versuchte daher ein anderes Verfahren.

32 Unz. grob gepulverte Rosskastanienrinde wurden einigemal mit W. ausgekocht, die erhaltenen Decocte nach dem Erkalten filtrirt und in 2 Theile getheilt. Die eine Hälfte wurde einige Tage in einer verstopften Flasche mit Kalkhydrat in Berührung gelassen und dann filtrirt. Ein braungefärbter Kalk blieb zurück, die Flüssigkeit erschien aber noch eben so gefärbt, wie zuvor; der viele gelöste Kalk wurde durch Kohlens. niedergeschlagen, der Niederschlag entfernt. Die dunkelbraune, endlich zu einem braunen Extracte eintrocknende Flüssigkeit setzte durchaus keinen Schillerstoff ab; indess schien nicht aller Schillerstoff durch den Aetzkalk zersetzt zu seyn, da eine verdünnte wässrige Lösung des Extracts lebhaft schillerte.

Die andere Hälfte des Decocts wurde sogleich im Wasserbade zur Extractdicke eingedampft, das Extract mit Alkohol behandelt. Die so ausgezogene Menge Schillerstoff war jedoch nicht bedeutender, als wenn man die Rinde geradezu mit Alkohol behandelte und war eben so schwierig abzusondern.

Man vermengte nun 32 Unz. gröblich gepulverter Rinde mit 28 Unz. Kalkhydrat und digerirte mit 96 Unz. Alkohol von 50 p. C. B. Die blassgelbe Tinctur wurde filtrirt, ein grosser Theil des Alkohols abdestillirt und der Rückstand der freiwilligen Verdunstung überlassen. Eine weissliche, sich wie harzige Kalkseife verhaltende Masse schied sich ab. Die abfiltrirte schwach schillernde Flüssigkeit gab bei weiterer Behandlung sehr wenig durch eine grosse Menge brauner Masse eingehüllten Schillerstoff, der nur mit Mühe und Verlust gereinigt werden konnte.

Man infundirte nun 16 Unzen gepulverter Rinde mit heissem W., fällte die Infusa durch Bleyzuckerlösung in Ueberschuss, wusch den gelbbraunen Niederschlag mit W. aus, entfernte aus der schwach weingelben Flüssigkeit das Bley durch Schwefelwasserstoff und filtrirte. Die fast farblose Flüssigkeit färbte sich beim Verdunsten wieder und liess beim Erkalten sehr wenig blassgelben Schillerstoff fallen, dieser wurde in ätherhaltigem Alkohol gelöst, die Lösung heiss von dem braunen Ex-

tracte abfiltrirt und aus derselben etwa 50 Gran reiner Schillerstoff erhalten.

Durch Anwendung von Salzsäure konnte auf keine Weise Schillerstoff erhalten werden, die Flüssigkeit, welche von dem durch Aetzammoniak in dem sauren Auszuge erzeugten Niederschlage (der keinen Schillerstoff enthielt) abfiltrirt war, schillerte zwar sehr stark, als man sie aber eindickte, das Extract mit kochendem Alkohol von 80 p. C. behandelte, so erhielt man aus der Tinctur durch Verdunsten Salmiakkrystalle, aber keinen Schillerstoff.

Durch folgenden Verfahren erhielt der Verf. die grösste Ausbeute, nämlich aus einem Pfunde guter trockner Rinde, im Durchschnitt drei Drachm. reinen Schillerstoff. Man übergiesse die Rinde in einer Destilliergeräthschaft mit der 6fachen Menge Alkohol von 80 p. C., gebe Anfangs gelindes Digestionsfeuer, erhitze dann zum Sieden, filtrire noch warm, behandle den Rückstand nochmals mit der Hälfte des Alkohols und presse den Rückstand aus. Die filtrirten Tincturen destillire man auf $\frac{1}{6}$ Rückstand und lasse den Rückstand mehrere Wochen in einer offenen Schale stehen; den ausgeschiedenen unreinen Schillerstoff befreie man durch kaltes W. möglichst von den anhängenden Theilen und löse ihn wiederholt in der kleinsten möglichen Menge siedenden ätherhaltigen Alkohols, wobei er sich beim Erkalten ausscheidet und zwischen Druckpapier gepresst wird. Man wiederhole diess, bis der Schillerstoff schneeweiss ist und beim Verbrennen keine Spur Asche hinterlässt. Alle abfallenden Flüssigkeiten sammle man, wasche die Papiere mit W. aus, fälle dann aus der vereinigten Flüssigkeit den Gerbstoff durch Leimlösung, knete die elastische braune Masse mit heissem wässrigen Alkohol, enge die erhaltene Flüssigkeit ein und lasse durch Ruhe den Schillerstoff absetzen, den man wie vorhin reinigt. Auch aus der hierbei erhaltenen geistigwässrigen Flüss. kann man noch Schillerstoff erhalten.

Eigenschaften des reinen Schillerstoffs. Lockeres, farbloses, sich an das Papier anhängendes Pulver. Bei sehr langsamem Erkalten der conc. alkoholischen Lösung erhält man ihn in kleinen Körnchen, die unter starker Vergrösserung als Zusammenhäufungen zarter Nadeln erscheinen. Geschmack bitterlich, dem der Weidenrinde ähnlich, Geruch keiner. Im Platintiegel über der Weingeistlampe erhitzt, schmilzt der Schillerstoff unter starkem Aufblähen zu einer dunkelbraunen Flüssigkeit, die einen dicken, weissen, fast wie verbrannter Zucker riechenden, entzündlichen Dampf ausstösst. Die voluminöse Kohle verschwindet völlig. In einer gläsernen Retorte erhitzt giebt der Schillerstoff dunkelgelbe, sich im Retortenhalse zu einer orangegelben Masse verdichtende Dämpfe, dann etwas gelbbraunes Brenzöl und nur sehr

wenig Gas. Nach starkem Glühen bleibt endlich eine fast metallisch glänzende, im Platintiegel ohne Rückstand verbrennende Kohle zurück. Bringt man nach beendigter Destillation etwas W. in die Vorlage, so löst sich beim Umschütteln alles zu einer brenzlich riechenden, trüben, gelben, säuerlichen Flüssigkeit, in der etwas Oel und wenig gelbliche Flocken schwimmen. Die Flüssigkeit und aus dem Halse herabgeflossene gelbliche Masse reagiren stark sauer, entwickeln aber mit Aetzkali kein Ammoniak.

Der Schillerstoff ist löslich in 12,66 Th. kochendem W., in 576 Th. W. von 25° C., in 672 Th. W. von 10° C., ist noch farbender Extractivstoff vorhanden, so ist er etwas löslicher. Beim Erkalten der heissen wässrigen Lösung gerinnt alles zu einer lockern weissen Masse, von der auf dem Filter kaum ½ des W. abtropft und welche getrocknet eine lockere unter starker Vergrösserung als Zusammenhäufung kleiner Nadeln erscheinende Masse darstellt. Den Wassergehalt dieses muthmaslichen Schillerstoffhydrats zu ermitteln gelang nicht, da keine übereinstimmenden Resultate erhalten wurden. Der bei 100° C. so lange getrocknete Schillerstoff, bis er nicht mehr an Gewicht verliert, nimmt an der Luft höchstens ½ — ¾ p. C. an Gewicht wieder zu. Die Lösung in 672 Th. W. ist farblos, schillert schwach blau, mit Brunnenwasser versetzt weit stärker und himmelblau. Noch 15000000 Th. W. werden durch 1 Th. Schillerstoff schwach schillernd, und es scheint dies noch nicht die äusserste Grenze zu seyn.

Der Sch. ist löslich in 24 Th. siedendem Alkohol von 0,796 sp. Gew., nach dem Erkalten als sehr lockere Masse wieder ausscheidend. In absolutem Aether ist er kaum löslich, besser in etwas wasserhaltigem. Von einem siedenden Gemische aus 1 Th. Aether und 5 Th. absolutem Alkohol werden 17 Th. erfordert, die Lösung schillert nur schwach, lässt man aber einen Tropfen davon in eine grosse Menge W. fallen, so schillert dies sehr stark; die Lösung lässt beim Erkalten Schillerstoff fallen und hält bei 10,5° C. nur noch $\frac{1}{20}$ in Auflösung.

Die Lösungen des Schillerstoffs reagiren sauer. Die wässrige Lösung wird durch Chlorwasser augenblicklich roth, dann braunroth, endlich dunkelgelb und das Schillern verschwindet. Setzt man nun Kalk oder Barytlösung zu, so färbt sich die Lösung noch dunkler, schillert aber minder stark.

Zusatz einiger Tropfen Schwefels., Salpeters., Salzs., Phosphors. und Arseniksäure beraubt die wässrige Lösung des Schillerstoffs ihrer schillernden Eigenschaft. Auch Borsäure, Weins., Aepfels. und selbst Essigs., doch nur in grossern Mengen. Wenige Tropfen eines Alkali oder einer Kalk- oder Barytlösung stellen das Schillern wieder her.

Alle alkalische Basen erhöhen die schillernden Eigenschaften, färben aber die Lösung gelb, ohne Trübung oder Fällung, selbst in der heissen und conc. Lösung. Je concentrirter die Lösung der Base, desto stärker die Färbung, die Vermehrung des Schillers und der Auflöslichkeit des Schillerstoffs; eine heiss gesättigte Lösung bleibt beim Erkalten klar, wenn man etwas Kali, Natron oder Barytwasser zusetzt. Säuren heben das Schillern wieder auf, können jedoch die gelbe Farbe nicht ganz wegbringen. Nach dem Verhalten der wässrigen Lösung scheint der Schillerstoff die Eigenschaften einer Säure zu besitzen, deren Sättigungscapacität jedoch sehr gering seyn muss, da eine äusserst geringe Menge Alkali hinreicht, die saure Reaction aufzuheben. Eine Bestimmung der Sättigungscapacität wollte jedoch nicht gelingen, vielleicht weil, wie die Färbung andeutet, durch die Verbindung mit Alkalien ein Theil des Schillerstoffs zersetzt wird. Auch im luftleeren Raume blieb derselbe Erfolg. Es wurde versucht, den Schillerstoff mit kohlens. und reinem Kali, Natron, Ammoniak, Baryt, Strontian, Kalk, Magnesia u. s. w. zu verbinden, aber alle Lösungen gaben keine Krystalle, sondern trockneten zu braunen, in W. und Alk. leicht löslichen, formlosen Massen von bitterem Geschmacke ein, deren wässrige Lösungen prächtig schillerten. Kein Metallsalz gab in der Lösung des Schillerstoffs, selbst wenn er mit einer Base verbunden war, einen Niederschlag.

Zusammensetzung des Schillerstoffs, untersucht von Hermann Trommsdorff. Die Analysen wurden mit bei 100° C. im Liebig'schen Apparate völlig ausgetrocknetem reinen Schillerstoffe nach Liebig's Methode angestellt:

	Versuch			Atome		Berechn.
	1.	2.	3.			
Kohlenstoff	52,464	52,263	52,452	8 =	611,496	52,370
Wasserstoff	5,048	4,986	4,876	9 =	56,158	4,809
Sauerstoff	42,488	42,751	42,672	5 =	500,000	42,821
	100,000	100,000	100,000		1167,654	100,000

Da es nicht gelang, eine feste Verbindung des Schillerstoffs mit einer Base zu erhalten, so konnte auch das Mischungsgewicht nicht bestimmt werden. (*Ann. der Pharm. XIV. p.* 189 — 205).

Analyse der *Flores Achilleae nobilis* von Bley.

Nachdem der Verf. schon früher die Samen derselben Pflanze untersucht hat, theilt er uns nun eine Untersuchung der Blumen mit. Er fand in 1000 Th.: äth. Oel 2,30, ameisensäurehaltige Essigsäure 0,50, Eiweisstoff 14,5, Weichharz 25,0, Gummi 34,5, Gerbstoff 7,5, bittern

Extractivstoff mit Aepfelsäure und Salzen 290,0, Phyllochlor 14,0, Pflanzenfaser 280,0, Wasser 94,0, künstl. Gummi 203,0, Schleimgummi 27,0, färbenden Extractivstoff 84,0, Verlust 26,70. Ein eigentlicher scharfer Stoff konnte nicht bemerkt werden. Im Vergleich mit den Blüten der gemeinen Schafgarbe finden wir hier eine grössere Menge sich durch Farbe und kampherartigen Geschmack verschiedenen ätherischen Oeles, weniger Eiweisstoff, Weichharz, statt des Hartharzes, weniger Phyllochlor, mehr bittern Extractivstoff, fast gar kein salpeters. und salzs. Kali.

Gang der Analyse.

1) 5 Pf. frischer Blumen hinterliessen beim Trocknen an der Luft 1 Pf. 6 Unzen 6 Drachmen. 1000 Gr. lufttrockner Blüten verloren beim Austrocknen 94 Gran.

2) 6 Pf. lufttrockner, vor Kurzem gesammelter Blüten wurden mit W. destillirt. Dabei gab eine Braunung des im Helme aufgehangenen, mit Bleyessig getränkten Leinwandstreifens einen Schwefelgehalt zu erkennen. Das erhaltene ath. Oel betrug 60,0 Gr., ein Gr. davon löste sich in 3840 Gr. dest. W.; da nun das Destillat 207 Unzen betrug, so muss die ganze Ausbeute an ather. Oel von 6 Pf. Blumen 110,50 Gr. seyn, was auf 1000 Gr. 2,30 giebt. Das ätherische Oel war wenig gelblich, roch kräftig, etwas kampherartig, schmeckte aromatisch, etwas bitter und ebenfalls kampherartig. Spec. Gew. = 0,983. Consistenz dem *Ol. Sabinae* gleich, doch sehr weder vom W. abzusondern, in Aether, Alkohol und fetten Oelen reichlich löslich. Ueber der Flamme schnell entzündlich, mit stark russender Flamme brennend und eine Spur Kohle hinterlassend. Schwefelalkohol und Chlorwasser gaben milchige Flüssigkeiten, eben so Bromwasser unter Entfärbung. Mit Jod entstand weder Fulmination noch Erhitzung; Wasserzusatz schied eine braune Harzmasse von brennendem Geschmack aus. Kreosot löste das Oel ohne Trübung. Aetzammoniak und Aetzkali seifenartige Linimente. Conc. Schwefels. gab ein rothbraunes Gemisch, welches stark nach dem Oele roch und durch W. sich unter Ausscheidung eines schmutziggelben Harzes trübte. Rauchende Salpeters. gab unter lebhafter Erhitzung ein gelbes, dickflüssiges, pechartig riechendes Gemisch, das sich durch W. milchig trübte und eine gelbe flüssige Harzmasse von sehr bittrem, widerlichen Geschmacke absonderte.

3) Das wässrige Decoct von der Destillation war hellbräunlich, trübe, roch krautartig, schmeckte trübe, röthete Lackmus, wurde von Alkohol pulverförmig gefällt, gab mit essigs. Baryt einen weissen, in Salpeters. unlöslichen, mit essigs. Bley einen starken gelben, mit Chloreisen einen grünlichgrauen, mit salpeters. Silber einen dunkelgrauen,

mit salpeters. Quecksilberoxyd einen geringen gelblichen, mit oxals. Ammoniak einen weissen, mit Platinlösung einen starken braunen Niederschlag, mit Goldlösung metallische Reduction, mit Kalkwasser wolkige Trübung, mit Gallustinctur opalisirende Trübung.

4) 1000 Gr. wurden anhaltend mit kaltem dest. W. geschüttelt, der filtrirte Auszug abgedampft. Beim Abdunsten schied sich ein pulverförmiger Stoff aus, der sich nach dem Auswaschen mit Wasser und Trocknen nicht in kaltem W., Alkohol und Aether, sehr wenig in kochendem W. (doch wurde das W., so wie salpeters. Quecksilberoxydul und Gallustinctur weissgelblich getrübt), besser in Säuren, am besten in verdünntem Aetzammoniak und Kalilauge löste, in der Flamme unter empyreumatischem Geruch verkohlte und eine erdige, mit s. Schwefelwasserstoff entwickelnde Asche hinterliess, also Eiweiss war. Er betrug 14,5 Gr. Die übrige Flüssigkeit wurde verdunstet, das Extract ausgetrocknet. Es war grünlichbraun, hygroskopisch, bitter, brannte in der Flamme ohne zu schmelzen, gab eine trockne Kohle und weisse erdige Asche; es war in Aether nicht, in Alkohol zum Theil löslich. Letzterer zog 16,0 Gr. eines braunen, bittern, mit Flamme brennenden, in Aether, Ammoniak und Aetzkali löslichen Weichharzes aus. Der übrige Theil des Extracts war grünlichbraun, trocken, bitter, in der Flamme sich aufblähend, in W. löslich. Die wässrige Lösung war neutral, wurde von Gallustinctur getrübt, von oxals. Ammoniak weiss, von Chloreisen grünlich, von Platinlösung unbedeutend, von essigs. Bley stark schmutzigbraun, von Baryt weiss in Salpeters. unlöslich, von Sublimat wenig, von Kalkwasser völlig gefällt. Alkoholzusatz schied 15,5 Gr. Gummi, Hausenblasenlösung 3,5 Gr. Gerbstoff ab. Das übrige, 85,0 Gr. betragend, war bittrer Extractivstoff mit schwefels. Kalk und Kali.

5) Der Blumenrückstand von No. 4 wurde nun mit heissem W. behandelt, bis sich dieses nicht mehr färbte, das Decoct abgedunstet und vorsichtig ausgetrocknet. Das erhaltene Extract war braun, auf der Oberfläche glänzend, etwas hygroskopisch, von schleimigem, etwas bittern Geschmacke. Alkohol zog 19,0 Gr. eines in Aether unlöslichen, in Schwefels. mit dunkelbrauner Farbe löslichen, bittern, stark an den Zähnen klebenden Weichharzes aus. Die Lösung des rückständigen Extracts wurde von Alkohol nicht gefällt, Hausenblasenlösung fällte aber 4,0 Gr. Gerbstoff. Das rückständige Extract von 105,0 Gr. war bittrer Extractivstoff mit etwas schwefels. Kalk.

6) Der Blumenrückstand von No. 5 wurde mit Alkohol von 94° R. digerirt und der Alkohol so lange erneuert, als er sich noch grün

färbte; beim Abdestilliren sämmtlicher vereinigter Tincturen wurden 8,0 Gr. Phyllochlor erhalten.

7) Aether gab nur noch 3,0 Gr. Phyllochlor.

8) Die noch übrigen 515 Gr. Blumensubstanz wurden nun mit dest. W. unter Zusatz von etwas Salzsäure ausgekocht, und der ausgepresste Rückstand so lange mit kochendem W. behandelt, als dieses noch etwas auszog. Sämmtliche Flüssigkeiten, auf $\frac{1}{4}$ abgedunstet, schieden beim Erkalten einen pulvrigen Stoff aus, der nach dem Aussüssen hellbraun, von schleimigem Geschmack, in W. löslich erschien, in Aether und Alkohol unlöslich war, durch Bleyzucker, Sublimat und Gallustinctur gefällt wurde, also als Gummi angesehen werden musste; er wog 40,0 Gr. Durch Ammoniak wurden aus der rückständigen Flüssigkeit noch 47,0 Gr. derselben Substanz gefällt. In der rückständigen Flüssigkeit erzeugte Alkohol einen ansehnlichen Niederschlag, der sich wie die erwähnten Stoffe verhielt, aber beim Austrocknen eine klebrige Beschaffenheit beibehielt, also Schleimgummi war. Er betrug 27,0 Gr.

9) Der Blutenrest von No. 8 wurde nun mit verdünnter Aetzkalilauge ausgezogen. Aus der filtrirten, auf $\frac{1}{4}$ abgerauchten Flüssigkeit schied sich nichts von selbst aus, sie wurde daher mit verdünnter Schwefels. gesättigt, wodurch man einen starken, schaumigen, nach dem Auswaschen braunen und schleimig schmeckenden Niederschlag erhielt, der sich als künstliches Gummi auswies und 116,0 Gr. betrug. Die rückständige Flüssigkeit wurde zur Trockne abgeraucht und mit Alkohol ausgezogen, welcher beim Abdestilliren 84,0 Gr. färbenden Extractivstoffs hinterliess.

10) Die 280 Gr. betragende rückständige Pflanzenfaser gab 20 Gr. Asche; Wasser zog aus derselben 7,0 Gr. schwefels. und salzs. Natron und kohlens. Kali aus. Salzsäure nahm 10,0 Gr. Talkerde, Kalkerde und Eisen auf. 3,0 Gr. Kieselerde blieben ungelöst. (*Archiv der Pharm. II. 2. p. 123 — 131*).

Ueber die Melambo-Fieberrinde nach W. Hamilton von Th. W. C. Martius.

Der brit. Consul Watts in Carthagena meldete an W. Hamilton, dass diese Rinde ein schätzbares Produkt seiner Provinz sey und wünschte zu wissen, was man in England davon halte und ob sie vielleicht ein Ausfuhrartikel werden könne. Nach den handschriftlichen Nachrichten von Don Vonca Lopez, Apotheker, ist der Melambobaum den Fieberrindenbäumen an Höhe gleich und die Rinde der Chinarinde vorzuziehen. Sie hat ein durchdringendes und dauerhaftes Aroma, und Ueberfluss an

gummigten Theilen. Man braucht sie mit anerkanntem Erfolge bei Krämpfen, Wunden, Entzündungen, Magenübeln, auch gegen Unbeständigkeit, Rheumatismen, Durchfälle, mangelnden Monatsfluss etc. Eben so könnte sie in Wassersucht und bösartigen Fiebern gute Dienste leisten. Der Baum ist einheimisch und in Menge vorhanden. — In einem spanischen Werke von Jos. Ignazio del Pozzo (Freund und Schüler von Mutis) über die Naturerzeugnisse von Carthagena wird sie in den erwähnten Fällen eben so gepriesen und gesagt, dass sie in grossen Mengen nach Havana versandt werde, wo sie auch gegen Krämpfe (Starrkrampf!) in Ruf steht. Farbe und Geruch lassen vermuthen, dass die Pflanze zu *Cusparia* oder *Angustura* gehöre. Näheres ist hierüber nicht bekannt worden.

Die Rinde besteht aus Stücken von 1 Fuss bis 18 Zoll Länge, gegen 2 Zoll Breite und etwa $\frac{1}{2}$ Zoll Dicke. Die obere und dünnere Haut ist äusserlich nachfarben, mit unregelmässigen, länglichen Furchen bezeichnet, und von der innern, dickern Haut mit holzigem Gewebe, sich absondernd. Auf dem Bruche riecht die Rinde angenehm gewürzhaft. Der Geschmack ist nicht unangenehm bitter*. (*Aus Transact. of the medico-botan. soc. of London for* 1832 *u.* 1833. *S.* 67 *und* B. *Rep. II.* 1. *S.* 331 — 340).

Ueber die Abstammung des Gummi Senegal.

Bereits Adanson beschrieb die Pflanze, die es liefert, als *Acacia Verek*. Sie ist neuerlich in der Flora von Senegambien von Lepreur Perrottet und Guillemin unter demselben Namen aufgenommen und t. 56 abgebildet. *Mimosa senegalensis Lam.* (nicht *Ac. S. Willd.*) ist synonym; *Acacia Senegal W.* aber gleich mit *Acacia albida Del.*

Der Verek der Neger, die eben erwähnte Pflanze, ist ein buschiges, 15 — 20′ hohes, an sandigen trocknen Orten wachsendes Bäumchen. Die daraus bestehenden Wälder befinden sich nordwärts vom Senegal. Die Mauren brauchen zur Einsammlung ihre Gefangenen, welche während dieser Arbeit ganz von diesem Gummi leben müssen. Man sammelt es im Dezember, 2 Monate nach den vom Juli bis Oktober anhaltenden Regengüssen. Durch letztere wird die Rinde des Baums erweicht, sie platzt bei darauf folgender Trockenheit auf und durch die Risse quillt das Gummi hervor. Zu Adanson's Zeiten, um die

---

* Vollständigere Nachrichten über *Cort. Melambo* in Th. W. C. Martius Grundriss der Pharmacognosie des Pfl. Reichs. *p.* 141.

Die Red.

Mitte des 18. Jahrhunderts, betrug die Menge des auf die verschiedenen Markte am Senegal gebrachten Gummis jährlich auf 30,000 Centn. Dieses Gummi von *A. Verek* ist weiss, aussen runzelig, innen glasig, in unregelmässigen kleinen und grösseren Kugeln vorkommend.

A. Adansonii der *gommier rouge Gonakié* Adanson's liefert eine Gummisorte, welche röther ist, als die vorige und häufig mit ihr gemischt wird. Thonning und Schumacher nennen sie *Mim. adstringens*, da man die unreifen Früchte zum Gerben bei Bereitung des Maroquins benutzt. — *A. arabica W.* (*nilotica DC.*), Adanson's *Gommier rouge*, *Neb Neb*, liefert ebenfalls eine grosse Menge von röthlichem Gummi, das nach der Regenzeit vom Stamme und von den Zweigen herabläuft, aber nicht gesammelt wird. Ihre Früchte dienen auch zum Gerben. (*Ann. der Pharm. XIV.* 1. *p.* 107 — 108).

Kleinere Mittheilungen.

Cortex rad. Ratanhiae von Fr. Bassermann. In Peru wird jetzt die Rinde der Ratanhiawurzel von den holzigen unwirksamen Theilen getrennt und so versendet. Die Rinde besteht aus dem zimmtbraunen, langfaserigen Baste mit splitteriger Unter- und violetter Oberfläche, welche mit der eigenthlichen, dunkelrothgrauen, spröden und durch viele Quer- und Längsfurchen zerrissenen Rinde bedeckt ist und kommt in hin- und hergebogenen, fest gerollten, meist spannenlangen, 2 — 5 Lin. dicken Rohren vor. Der zusammenziehende Geschmack liegt nach B fast ganz im Baste, während die Oberhaut sehr wenig davon besitzt. Der Verf., jetzt in Mannheim, notirt diese Ratanhia zu 4 fl. das Pfund. (*Ann. d. Pharm. XI. H.* 2. *p.* 226).

Ueber *Paraguay-Roux* vom Geh. Rath von Graefe in Berlin. Es wird als sehr kräftiges Mittel gegen Zahnschmerzen, aus verschiedenen Ursachen, auch vom Verf., der es in Paris kennen lernte, empfohlen. In Berlin findet man es bei Apoth. Bernike, der es aus Paris bezog. Nach Bonastre ist es die alkohol. Tinctur der Blüten von *Spilanthus oleracea*. Der Geschmack des frischen Krauts oder der Blumen ist eigenthümlich und pfefferminzartig kühlend. Lassaigne's Analyse ergab hauptsächlich ein flüchtiges Oel, einen bittern, sehr scharfen Bestandtheil, etwas phosphors. Kalk und schwefels., salzs. und äpfels. Kali. Bonast. und Bernatzik konnten kein ätherisches Oel bemerken und alle wirksamen Stoffe scheinen in einem, in Alkohol leicht löslichen scharfen Weichharze enthalten zu seyn. (Lindes *Berl. Jahrb. d. Ph. XXXV.* 1. *p.* 52 — 61).

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

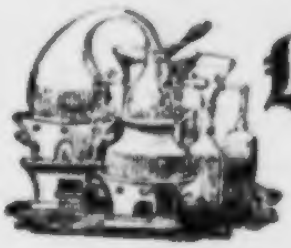

26. September 1835.

43.

INHALT. Cobaltoxyde von Winkelblech. — Kultur des Safrans im Chenat von Eichwald.

Kl. Mitth. Die langen Buktublätter. — Afrikanischer Salep. — Conservation des destillirten Wassers.

Ueber die Cobaltoxyde von C. Winkelblech.

Das Hauptresultat der Arbeit des Verf. ist ohne Zweifel das, dass das Cobalthyperoxyd sich gegen mehrere Säuren als salzfähige Base verhalte und daher, vorzüglich da auch in dem Kaliumkobaltcyanid von Gmelin ein analoges Haloidsalz gefunden worden, als Oxyd anzusprechen sey. Der Verf. sagt daher durchgängig Cobaltoxydul, wo man bisher Oxyd und Cobaltoxyd, wo man bisher Hyperoxyd sagte. Er wurde zuerst dadurch auf die bas. Natur des Hyperoxyds aufmerksam, dass er bei Versuchen über die Trennung des Cobalts vom Nickel mit kohlens. Strontian in der Cobaltlösung einen geringen braunen Niederschlag erhielt, der sich als Hyperoxydhydrat auswies; zufällig waren aber die Salze zu diesem Versuche aus den Hyperoxyden durch Auflösung in Salpetersäure erhalten worden. Die wechselnden Farbenverhältnisse der Cobaltsalze bei ihrer Fällung durch Basen waren eine zweite Veranlassung zu genauerer Untersuchung aller Verbindungen des Cobalts mit Sauerstoff und Wasser.

1) Oxydul (Oxyd) und sein Hydrat. Hierbei war der Hauptzweck, zu erörtern, ob das Oxydul seine Farbe nach dem Aggregatzustande ändre (man will es auf einigen Wegen grau erhalten haben und doch soll auch der blaue Niederschlag mit Kali Oxydul seyn) oder stets gleichfarbig sey. Die Farbe des auf trocknem Wege (da sich der blaue Niederschlag nicht sammeln lässt) dargestellten Cobaltoxyduls kommt mit der des Nickeloxyds und Manganoxyduls überein, wird an der Luft braun, jedoch weniger als Manganoxydul, und kann nur in zugeschmolzenen Gläsern aufbewahrt werden. — Darstellung: Man bringt das Cobalt-

oxydhydrat in ein Glaskügelchen, legt dieses in ein Schälchen mit erhitztem Quecksilber und leitet Wasserstoff darüber. Man erhält das Oxydul als olivengrünes Pulver. Auch durch blosses Erwärmen über der Lampe ohne Quecksilberbad kann man es auf diesem Wege erhalten, doch ist Vorsicht nöthig, da bei zu grosser Hitze die grüne Farbe in die graue übergeht. Man kann auch das Hydrat oder Carbonat in kleine Glaskölbchen bringen, diese ganz damit anfüllen, in schwache Haarröhrchen ausziehen und von unten herauf zum schwachen Rothglühen erwärmen, wodurch man ebenfalls ein oxydfreies Oxydul von olivengrüner Farbe erhält. Metallischen Cobalt liefert beim Glühen im Platintiegel grünes Oxyd, beim Glühen im hessischen Tiegel überzieht es sich mit einer blauen Masse, was offenbar vom Thongehalte des Tiegels herrührt.

Oxydulhydrat. Erscheinungen bei seiner Bildung. Bringen wir kaustisches Kali in eine Lösung von Chlorcobalt oder salpeters. Cobalt, so scheidet sich zuerst ein sehr schön himmelblauer Körper aus, der aber bald eine schmutzig violette Farbe annimmt, die um so dunkler ist, je verdünnter die Lösungen waren, in welchem Falle auch grünliche Flocken vorübergehend auftreten.

Werden die beiden Körper in einer durch Auskochen von Luft befreiten Lösung angewendet, so tritt der blaue Niederschlag mit einer ganz rein himmelblauen Farbe auf, geht aber bald in ein eben so reines Rosenroth über; werden aber diese Lösungen heiss zu einander gemischt, so bleibt das Erscheinen der blauen Farbe ganz aus, und es ist der Präcipitat sogleich rosenroth. Der rosenrothe Körper behält seine Farben, wenn er einmal entstanden ist, constant bei, so dass er bei Zutritt der Luft getrocknet und ausgewaschen werden kann.

Kohlens. Kali bringt in der Kälte einen bläulichen, aber in der Wärme ebenfalls einen rosenrothen Niederschlag hervor, wiewohl seine Farbe nicht so rein ist wie bei kaustischem Kali.

Beide Körper waren vollkommen frei von dem Fällungsmittel, so wie von der Säure, an die sie früher gebunden waren. Der mit kaustischem Kali erhaltene Niederschlag war so wenig empfindlich gegen den Einfluss der Luft, dass er wochenlang in Wasser suspendirt hingesetzt, auch in Flaschen mit Sauerstoff geschüttelt werden konnte, ohne dass seine Farbe alterirt wurde; blos bei dem Uebergang aus dem feuchten in den trocknen Zustand findet auf der Oberfläche ein zarter Anflug einer braunen Färbung statt. Von Ammoniak wird er nicht aufgenommen, und kann damit geschüttelt und gekocht werden, ohne im geringsten die Flüssigkeit zu färben oder sich selbst zu verändern.

Wird dem Ammoniak eins seiner Salze zugesetzt, so vermindert

sich der rosenrothe Körper und es entsteht eine braune Lösung, beim Abschluss der Luft wird der Vorgang unterbrochen, ist aber Luftzutritt und Lösungsmittel genug vorhanden, so entsteht eine vollständige Solution.

Dass das Cobaltoxydul jedoch sich auch in Ammoniak lösen könne, geht aus der Methode, es von Nickel zu scheiden, von PHILLIPS hervor und lässt sich aus folgenden Versuchen ersehen. Wird Cobaltchlorür und Salmiak gelöst und durch Kali gefällt, so entsteht in dem Falle, dass Salmiak in hinreichender Menge vorhanden ist, blos ein geringer brauner Präcipitat, der, wenn das Wasser vollkommen luftfrei war, nicht erscheint; fehlt es an Salmiak, so ist der Niederschlag blau; ist das Kali in solcher Menge vorhanden, dass aller Salmiak zersetzt wird, so bleibt die Lösung roth, ist unzersetzter Salmiak vorhanden, so wird sie braun. Es ist also bei der Methode von PHILLIPS durchaus luftfreies Wasser und ein Ueberschuss von Kali nöthig, aber wenn die Zersetzung vor sich gegangen, eine fernere Verhinderung des Luftzutritts überflüssig, denn nachdem die Lösung 8 Tage an der Luft gestanden, hatte sie sich äusserlich nicht verändert, und gab mit Säuren und Kaliumcyanür einen rein grünen Niederschlag.

Das Cobaltoxydul verbindet sich also sehr fest mit W., kann sich aber dann weder mit Ammoniak noch mit Sauerstoff, ohne Mitwirkung anderer Verwandtschaftskräfte verbinden, während es im freien Zustande Sauerstoff aufnimmt und in Ammoniak löslich ist; an Ammoniak gebunden oxydirt es sich nur dann höher, wenn eine gegenwärtige S. die Bildung eines Doppelsalzes gestattet. Hierdurch ist alles, bis auf den unten näher zu erörternden, bei der Behandlung mit Kali auftretenden blauen und grünen Körper erklärt.

Zusammensetzung des Oxydulhydrats:

	Versuch		Rechnung	Atome	
	1.	2.			
Oxydul	80,144	80,685	80,656	1	
Wasser	19,494	19,133	19,344	1	$\dot{C}o\ \dot{H}$
	99,638	99,818	100,000		

Das W. wurde durch Glühen ausgetrieben und mittelst Chlorcalcium direct bestimmt. Eben so wurde bei folgenden Analysen verfahren nur noch ausserdem die Kohlensäure im Gasometer aufgefangen. Der Niederschlag, den kohlens. Kali in der Siedhitze giebt und der dem Kaliniederschlage sehr ähnlich ist, ist ein basisch kohlensaures wasserhaltiges Salz von ganz eigenthümlicher Zusammensetzung. SETTERBERG untersuchte früher den mit doppelkohlens. Kali erhaltenen, welcher eben so zusammengesetzt ist, nämlich:

	Gefunden	Setterberg	Berechnet	Atome
Oxydul	70,142	70,41	70,046	5
Kohlens.	16,423	16,23	16,515	7
Wasser	13,540	13,36	13,439	4
	99,755	100,00	100,000	

Doppelkohlensaures kali giebt einen schwerlöslichen, krystallinischen, rosenrothen Niederschlag, der Kali enthält, sich aber in der Siedhitze in obiges lösliches Salz verwandelt.

2) Der blaue, grüne und gelbe Körper. Der bei der Behandlung der Cobaltsalze mit Aetzkali in der Kälte sich vorübergehend zeigende blaue Niederschlag erscheint mit Ammoniak noch deutlicher, und zwar am besten aus dem salpeters. Salze, weil hier, da sich kein Doppelsalz bildet, die Base vollständig gefällt wird. Fällt man aus die Lösung des salpeters. Cobaltoxyduls mit überschüssigem Ammoniak, so entsteht ein blauer Niederschlag, welcher bald anfängt, in das Grüne überzugehen, und wenn er eine graugrüne Farbe erlangt hat, sich nicht ferner verändert, aber beständig sich vermindert, weil er von dem Ammoniak der überstehenden Flüssigkeit aufgenommen wird. War das angewandte Cobaltnitrat neutral, so wird der Niederschlag durch die fortwährende Einwirkung der in der Flüssigkeit enthaltenen Bestandtheile nur theilweise aufgenommen, aber der zurückbleibende grüngefärbte Theil kann mehrere Wochen in dieser Flüssigkeit stehen, ohne eine Farbenveränderung zu erleiden. Wird er gesammelt und ausgewaschen, so nehmen die obern Schichten bei Luftzutritt sehr schnell eine gelbe Farbe an, und nur durch wiederholtes Schütteln mit ausgekochtem Wasser und schnelles Pressen zwischen Papier kann er ohne sich gelb zu färben getrocknet werden.

Wird die Auflösung des salpeters. Cobaltoxyduls durch Kochen von Luft befreit, bevor ihr das Ammoniak zugesetzt wird, und alsdann sorgfältig verstopft, so hält sich der blaue Niederschlag ganz unverändert, fängt aber von der geringsten Menge zutretender Luft an, seine Farbe in das Grüne umzuändern. Seine Empfindlichkeit ist so gross, dass bei allen Bemühungen denselben zu sammeln, es nie gelang, ihn nur einigermassen blau zu erhalten. Findet die Einwirkung des Ammoniaks auf das luftfreie salpeters. Cobalt in der Wärme und bei Ausschluss der Luft statt, so geht nach einigen Stunden das schöne Blau in ein eben so reines Rosenroth über.

Da sich der blaue Körper nicht sammeln liess, so wurde der grüne zuvörderst untersucht. Er stellte nach dem Trocknen ein graugrünes, nicht hygroskopisches, beim Erhitzen Wasser gebendes und dunkel werdendes Pulver dar, welches bei Behandlung mit Salpeter- oder Essig-

braune, sich erst bei Erhitzung lösende Flocken ausschied, durch Kochen mit Aetzkali sich ohne Ammoniakentwicklung braun färbte, mit Kleesäure rosenrothes Oxydulsalz und nur eine Spur grüner Flüssigkeit (von kleesaurem Oxyduloxyd) gab. Beim Glühen gab das Pulver so viel Gas, dass dies unmöglich von dem geringen Sauerstoffüberschusse herrühren konnte; die matte Oberfläche des Quecksilbers verrieth Salpeters., welche auch nachher durch Kochen mit Aetzkali, Behandeln mit Essigs. und Abdampfen durch die Salpeterbildung direct nachgewiesen wurde. Vergleichende Versuche mit phosphors. und schwefels. Cobaltoxydul ergaben, dass auch die hier mit Aetzammoniak erhaltenen, blauen, sich grünenden Niederschläge durch Auswaschen nicht von aller S. befreit werden können. Die blauen Körper sind also basische Salze, die grünen ebenfalls nur zum Theil höher oxydirt. Den Sauerstoffüberschuss des letztern bestimmt der Verf. durch Klees., welche er mit dem grünen Körper in einem Glaskölbchen nach vorgängiger Befeuchtung erhitzte, bis alles in rosenrothes Oxalat verwandelt und keine Gasentwicklung mehr bemerkbar war. Er erhielt nur 0,513 — 0,502 p. C. zu wenig, um eine eigene Oxydationsstufe anzunehmen.

Analyse des grünen Körpers (bas. salpeters. Cobaltoxydul). Glühen im Platintiegel bis alles durch die Salpeters. entstandene Oxyd zu Oxydul reducirt war. Binden der Salpeters. an Aetzbaryt, Entfernen des Barytüberschusses durch Kohlens., Fällen durch Schwefels. Wasser aus dem Verluste bestimmt. Resultate:

	Versuch		Rechnung	Atome	
	1.	2.			
Kobaltoxydul	69,415	69,178	69,422	6	
Salpetersäure	16,500	16,582	16,703	1	
Wasser	14,085	14,240	13,875	5	$Co\ddot{N} + 5\dot{C}o\ddot{H}$.

Analyse des blauen Körpers (bas. oxals. Cobaltoxydul). Da dieser, aus salpeters. Kobalt erhalten, nicht ohne Veränderung trocken erhalten werden konnte, so stellte sich der Verf. einen blauen Körper von grösserer Dauer aus dem oxals. Cobaltoxydul mit Aetzkali dar, indem er das feinzertheilte in W. suspendirte Salz mit verdünnter Kalilauge schüttelte; der entstehende blaue Körper wurde bei gelinder Erwärmung plötzlich roth. Man muss also ausgekochtes, und völlig wieder erkaltetes W. nehmen, wenn die Darstellung gelingen soll. Der Niederschlag wurde mehrmals mit ausgekochtem W. geschüttelt, dieses abgegossen, zwischen Löschpapier gepresst. Die erhaltene blaue Masse wurde beim Trocknen unter der Luftpumpe doch etwas blaugrün. Sie enthielt kein Kali mehr, aber viel Kleesäure. Da sie beim Glühen in

Metall, Oxydul, Kohlens. und W. zerfallen muss, so gab diess das bequemste Mittel zur Analyse an die Hand. Resultate:

	Versuch 1.	Versuch 2.	Rechnung	Atome	
Cobaltoxydul	67,632	67,469	67,487	3	
Kleesäure	22,125	22,024	21,723	1	
Wasser	10,243	10,507	10,790	2	$\dot{C}o\ddot{C} + 2\dot{C}o\dot{H}$

Des gelben Körpers. Erzeugung aus dem Grünen hängt von der Luft ab. Man suspendirte letztern in W. und setzte ihn an die Luft; die Farbenveränderung ging langsam von oben nach unten fort; erst nach einigen Wochen war die Färbung gleichmässig; die roth gewordene Flüssigkeit verhält sich als eine verdünnte Lösung von salpetersaurem Cobalt. Der gelbe Körper veränderte sich beim Trocknen nicht und hielt etwas Salpeters. mit der grössten Hartnäckigkeit zurück. Durch kalte Kalilauge wurde er nicht verändert, durch heisse braun gefärbt. Das relative Verhältniss des Oxyduls und des hinzugetretenen Sauerstoffs wurde durch Klees. wie oben bestimmt. Das Resultat entsprach, wenn keine Salpeters. mehr vorhanden wäre, 97,762 p. C. Oxydul und 2,238 Sauerstoff. Nähme man eine Verbindung von 1 Oxyd und 6 Oxydul an, so würde man durch Rechnung nur 83,966 p. C. Oxydul erhalten. Vielleicht wird eine solche Verbindung gebildet und der Ueberschuss von Oxydul ist an Salpeters. gebunden.

Im Allgemeinen ist also die Neigung des Cobaltoxyduls zur Bildung basischer Salze von himmelblauer Farbe hieraus klar, so wie ihre Bedingung durch die Affinität der gegenwärtigen Basen und den Temperaturgrad. So entsteht mit Kali und salpeter-, salz- oder schwefels. Cobalt zugleich das basische Salz, welches sich bei gewöhnlicher Temperatur langsam genug zersetzt, um wahrgenommen zu werden. Dem klees. Cobalt vermag dagegen das Kali anfangs nur $\frac{1}{3}$ der Säure zu entziehen, nur bei Erhitzung auch das letzte Drittheil. Das schwächere Ammoniak verhält sich auch gegen die leichter zersetzbaren Cobaltsalze wie Kali im letztern Falle. Die basischen Salze oxydiren sich an der Luft höher (während sich das reine Hydrat unverändert erhält); jedoch ist es des beständigen Farbenwechsels wegen nicht wahrscheinlich, dass der grüne Körper ein bestimmtes intermediäres Oxyd enthalte. Eher der gelbe; letzteres wird auch einigermassen dadurch unterstützt, dass Mosander von dem dem Cobalt so analogen Eisen ein gleich zusammengesetztes Oxydulоxyd, freilich auf trockenem Wege, erhalten hat.

3) Oxyduloxyde. Es wurde versucht, das besprochene Oxydoxydul auf trockenem Wege durch Erhitzung des Metalls darzustellen.

Da einige Proben bei der Analyse für jene Formel zu viel, für eine Verbindung aus gleichen Theilen zu wenig Sauerstoff gaben, wurden folgende Versuche über die Vollständigkeit der Verbrennung angestellt:

a) Feinstes Pulver von Cobaltoxydhydrat ward im offnen Platinschälchen erhitzt, das erhaltene zarte sammtschwarze Pulver unter Umrühren so lange roth geglüht, bis es nicht mehr an Gewicht verlor.

b) Cobaltoxydul ward in einem tarirten Glaskügelchen bei gelindester Wärme durch Wasserstoff reducirt, nach völligem Erkalten gewogen, in derselben Kugel unter einem Strome atmosphärischer Luft verbrannt und wieder gewogen.

c) Das aus dem Hydrat erhaltene Oxyd ward durch Wasserstoffgas reducirt und das Wasser gewogen. Resultate:

	a.	*b.*	*c.*	Berechnet	Atome	
Sauerstoff	23,766	24,297	24,112	24,023	7	
Cobalt	76,133	75,702	75,625	75,977	6	4 Co + Co.
	99,899	99,999	99,737	100,000		

Durch schwaches Rothglühen des Oxyds aus seinem Hydrate bei noch geringerer Hitze erhält man einen sehr ähnlichen (schon von Hess beschriebenen) Körper von folgender Zusammensetzung (nach der Analyse durch Wasserstoffgas):

	1.	2.	Berechnet	Atome	
Cobalt	73,058	73,333	73,457	3	
Sauerstoff	26,307	26,507	26,543	4	Co Co.
	99,365	99,840	100,000		

Kleesaures Cobaltoxydul-Oxyd. Letztere Oxydationsstufe giebt mit Kleesäure ein sehr interessantes Salz. Der Verfasser hatte bemerkt, dass der mit chlorigs. Alkalien in den Lösungen der Kobaltsalze erhaltene Niederschlag mit kleesaure eine grüne Lösung giebt. Er übergoss nun eine Portion feuchten Oxydhydrats mit einer concentr. Lösung von klees.; schon in der Kälte entstand unter lebhafter Entwicklung von Kohlensäure eine stark grüne Flüssigkeit und ein rosenrother Bodensatz. Die abfiltrirte Flüssigkeit entwickelte beim Kochen ebenfalls Kohlens. und entfärbte sich unter Absatz desselben Pulvers. Nie gelang die Auflösung des Oxydhydrats ohne allen Absatz kleesauren Salzes, noch am besten, wenn man die Klees. kalt hielt und in grossem Ueberschuss anwendete. Aus der unverhältnissmässigen Menge entwickelter Kohlens. liess sich schliessen, dass schon die grüne Flüssigkeit zum Theil Oxydul enthalten musse, wahrscheinlich deshalb, weil die Reaction Wärme genug erzeugt, um den neugebildeten, leicht zersetzbaren Körper zum Theil zu zersetzen. — Zu Bestimmung der Sauerstoffmenge der Base wurde eine conc. Lösung des Salzes durch Kochen

zersetzt und die Kohlens. in einem Gasmesser aufgefangen. Der Sauerstoff wurde aus der Kohlens. und dem klees. Oxydul, das Oxydoxydul aus dem Sauerstoff berechnet und so folgendes Resultat erhalten:

	Versuch	Rechnung	
1 At. Cobaltoxyduloxyd = $\dot{C}o\,\ddot{C}o$	45,384	45,201	
4 At. Kleesäure	54,612	54,799	$\dot{C}o\,\ddot{C} + \ddot{C}o\,\dot{C}^3$
	99,996	100,000	

Schon bei einer Temp. unter 50°, auch am Lichte zersetzt sich dieses Salz; in letzterem Falle setzt sich das kleesaure Cobaltoxydul sehr langsam in kleinen Krystallchen ab. Durch Aussetzen der Lösung in dünnen Schichten unter den Exsiccator erhält man das Salz in dunkelgrünen, seidenglänzenden, in W. leichtlöslichen, nicht zerfliesslichen Nadeln; die Lösung ist schöner und intensiver grün, als Nickelsalze, dem mangans. Kali gleich kommend; Kalksalze vermögen die Kleesäure nicht zu entziehen; die Lösung wird gefällt: Von Aetzalkalien braun, von kohlens. Kali grün, an der Luft braun werdend, von Aetzammoniak nur im conc. Zustande braun, im verd. gar nicht, von Kaliumeisencyanür blau, jedoch nur langsam und am besten, wenn sie sauer ist. Kohlens. Kalk und Baryt wirken nicht zersetzend, können also zur Entfernung der freien Klees. benutzt werden. Schwefelwasserstoff wirkt langsam ein; Cyankalium erzeugt einen weissen Niederschlag.

Das Salz bildet mit klees. Ammoniak und Kali leicht lösliche, in kleinen, unbestimmbaren Krystallchen auftretende Doppelsalze. Die Lösung des Kalidoppelsalzes muss, wegen ihrer Neigung zu Bildung eines basischen Oxyduldoppelsalzes und Kohlens., schneller als das einfache Salz zur Trockne gebracht werden. Dieses basische Oxyduldoppelsalz wurde erhalten, als man bei einem Versuche grössere Krystalle des grünen Kalidoppelsalzes zu erhalten, eine grosse Menge der grünen Lösung neben Schwefels. unter die Luftpumpe brachte. Es entwickelte sich langsam Kohlens. und die Flüssigkeit setzte rosenrothe, rhombische Krystalle ab, welche in W. unlöslich waren, beim Glühen vorübergehend blau wurden, kohlens. Kali und metallischen Cobalt hinterliessen. Dasselbe Salz bildet sich beim Kochen von klees. Cobalt mit klees. Kali. Klees. Nickel giebt unter gleichen Umständen ein hellgrünes, leichtlösliches, neutrales Doppelsalz. Vergleichungsweise wurde das Verhalten der Hyperoxyde des Nickels, Bleys und Mangans gegen Kleesäure untersucht. Die beiden ersten wurden stark angegriffen und schnell zu Oxyd reducirt. Das letztere löste sich leicht unter Entbindung von Kohlens., die Lösung fuhr aber fort, Kohlens. zu entbinden, setzte klees. Mangonoxydul ab und hielt nur so viel Mangan zurück, als der Löslichkeit des Oxydulsalzes entsprach.

Man kann das Verhalten der Klees. zum Kobalt zur Darstellung des reinen Cobalts benutzen, indem man das beliebige Cobaltsz in irgend einer Säure löst, durch chlorigs. Natron fällt, den Niederschlag mit einer conc. Lösung von Klees. schüttelt und das Filtrat durch Kochen zersetzt.

4) Oxyd. Es war hauptsächlich zu untersuchen, in wiefern das bisher sogenannte Hyperoxyd eine salzähnliche Base sey, und ob etwa eine noch höhere, ein wahres Hyperoxyd darstellende Oxydationsstufe existire. Das letztere muss in Folge der Untersuchung verneint werden.

Schmilzt man salpeters. Cobaltoxydul, so scheiden sich bald schwarzgraue Körner unter Salpetergasentwicklung ab, bis das ganze eine feste stahlgraue Masse bildet, von der jedoch die Salpeters. äusserst schwer vollständig zu trennen ist. Man muss sie zu feinem Pulver zerreiben und in einem Porzellantiegel so lange glühen, bis keine rothen Dämpfe mehr entweichen und auch dann noch bleibt leicht eine leicht zu Täuschungen veranlassende Spur Salpeters. zurück. Das Oxyd wurde durch Glühen und durch Reduction mit Wasserstoff analysirt. Es bestand aus:

	1.	2.	Rechnung	
Cobalt	70,833	71,043	71,089	
Sauerstoff	29,000	29,101	28,901	also $= \dot{C}o$.
	99,833	100,144	100,000	

Man leitete ferner durch in W. suspendirtes Oxydulhydrat Chlor, bis nichts mehr aufgenommen wurde, sammelte den Niederschlag und trocknete ihn; man fällte ferner eine salpeters. Cobaltlösung mit chlorigs. Natron, welches mit Aetzkali versetzt war. Beide Niederschläge gaben nach dem Trocknen einen schwarzen Körper von muschlichem Bruche, der beim Reiben ein dunkelbraunes Pulver giebt. Der Zusatz von freiem Alkali bei der Fällung durch chlorigs. Natron ist nöthig, weil etwas Cobalt als salpeters. Oxyd gelöst bleibt. Diesen Körper, fährt der Verf. fort, hielt Berzelius für ein cobaltsaures Salz, was nicht der Fall seyn kann, da er ohne Gasentwickelung von kaustischen Alkalien, welche Cobaltoxyd niederschlagen, zerlegt wird. Es ist bekannt, dass die Präcipitate, die durch chlorigs. Alkalien in Nickel- und Cobaltlösungen erhalten werden, das überschüssige chlorigs. Natron fortwährend zerlegen. Diese Kraft ist so stark bei ihnen, dass der Verf. wenige Grane eine ganze Flasche chlorigs. Natron zersetzen sah. Das entwickelte Gas ist jedoch nicht blos Sauerstoff, sondern enthält viel Chlor; es muss demnach das chlorigs. Natron nicht blos in Sauerstoff und Chlornatrium, sondern auch in Natron, Chlor und Sauerstoff zerfallen.

Das Cobaltoxydhydrat lässt sich schwer auswaschen, durch Auf-

kochen wird diesem Uebelstande begegnet. Von der Analyse wird weiter unten die Rede seyn.

Eigenschaften des Cobaltoxyds. Durch Aetzammoniak wird es an sich gar nicht verändert, weder durch Schütteln, noch durch Erwärmung und unterscheidet sich dadurch von Nickelhyperoxyd, welches mit Ammon. geschüttelt sich schnell unter Entwickelung von Stickgas zu einer blauen Flüssigkeit auflöst. Noch abweichender von dem des Nickels ist sein Verhalten gegen kleesaures Ammoniak; wird nämlich eine gesättigte Auflösung des letzteren mit feuchtem Cobaltoxydhydrat erwärmt, so wird es unter Ammoniakentwickelung zu einer grünen Flüssigkeit aufgenommen, weil das Ammoniak hier, wo die starke Verwandtschaft des Oxyduloxyds auf die Kleesäure mit wirkt, das Cobaltoxyd bis zu diesem Punkte zu reduciren vermag, und das entstandene Oxyduloxyd noch einen Theil des Ammoniaks austreibt.

Von den Säuren kann sich nur ein Theil mit dem Oxyde verbinden, ohne es zum Oxydul zu reduciren. Citronensäure, Traubensäure und Weinsäure lösen es leicht auf, reduciren dasselbe aber so vollkommen, dass kaustische Alkalien sie rein blau (bei der Weins. ausgenommen, wobei gar keine Fällung stattfindet) und Cyaneisenkalium sie grün fällt. Beide Proben sind äusserst empfindlich für die Gegenwart von Oxyd, welches zugleich die Farben des blauen und grünen Niederschlags alterirt. Die Traubensäure giebt ein ziemlich schwerlösliches Salz mit dem Cobaltoxydul von blassrother Farbe, aus Körnern von zusammengehäuften Kryställchen bestehend, und unterscheidet sich dadurch von der Weinsäure. Schwefelsäure, Salpetersäure und Phosphorsäure verbinden sich mit dem Oxyde, sind jedoch sehr leicht durch Licht und Wärme zersetzbar, so dass mit ihnen nie ein oxydulfreies Salz erhalten werden kann.

Die Gegenwart des Oxyds in einer Cobaltlösung wird durch die dunklere Farbe derselben und die braunen Niederschläge, welche durch kohlens. Erden und kaustische Alkalien erhalten werden, bewiesen. Die Salzsäure nimmt, wenn keine Erwärmung dabei stattfindet, langsam das Oxyd auf, zersetzt sich jedoch bei höherer Temperatur in Chlor und Chlorür. Auf trocknem Wege lässt sich das Chlorid nicht erzeugen, es wurde metallisches Cobalt in überschüssigem Chlorgase verbrannt, ohne dass etwas anderes, als das Chlorür erhalten wurde.

Die charakteristischsten Eigenschaften hat das essigs. Cobaltoxyd, die Essigsäure löst das feuchte Hydrat langsam, aber vollständig auf, und giebt eine ganz intensiv braungefärbte Lösung, welche im höchst verdünnten Zustande gelb erscheint. Wenige Tropfen reichen hin, eine Flasche Wasser weingelb zu färben. Das essigs. Cobaltoxyd verträgt

Siedhitze ohne Desoxydation. Sehr wenig Mangan zerstört die Löslichkeit des Cobaltoxyds in Essigsäure. Von kaustischen und kohlens. fixen Alkalien wird das essigs. Cobaltoxyd braun gefällt, eben so von kohlens. Ammoniak. Das kaustische Ammoniak fällt es ebenfalls braun, aber nicht vollständig; von Schwefelwasserstoff und Ammoniumsulfohydrat wird es schwarz niedergeschlagen. Von neutralen kleesauren Salzen wird es augenblicklich nicht verändert, geht aber nach einigen Tagen in das Grüne über; mit Säuren, wie Salpeters., Schwefels., geht es langsam in die entsprechenden Oxydulsalze über. Von Jodnatrium wird seine Farbe in rothgelb umgeändert; von arseniks. und phosphors. Alkalien wird ein brauner, und von Kaliumeisencyanür ein dunkelrother Niederschlag erzeugt, wobei zu berücksichtigen ist, dass das Reagens nicht im Ueberschuss zugesetzt werden darf, denn der Präcipitat hat die Eigenschaft, an das Kaliumeisencyanür Cyan abzusetzen, es zu dem Cyanid zu erheben, und selbst durch Umwandlung in Cyanür eine grüne Farbe anzunehmen. Es fällt demnach das Kaliumeisencyanür die Oxydulsalze grün, die Oxyduloxydsalze blau und die Oxydsalze dunkelroth. Vergleichende Versuche mit dem entsprechenden Nickeloxyde angestellt, gaben kein ähnliches Resultat, indem dasselbe von allen Säuren, unter heftiger Einwirkung, zugleich zum Oxydulsalze reducirt wird, und es liesse sich auf das Verhalten beider Acetate eine analytische Methode zur Trennung des Cobalts vom Nickel gründen. Es wird nämlich das essigs. Cobaltoxyd vom kohlens. Kalkerde ausgefällt, das essigs. Nickeloxyd aber nicht.

Analyse des Cobaltoxyds (und anderer Hyperoxyde) durch Kleesäure. Die Kleesäure behauptet nach den Erfahrungen des Verf. bei der Analyse aller Hyperoxyde einen entscheidenden Vorzug, und zwar theils weil sich der Beobachtungsfehler bei Anwendung der Klees. in der Sauerstoffbestimmung durch 4, in der Metallbestimmung durch 3 dividirt, theils weil die geringste Menge unzersetzten Hyperoxyds durch schwarze Pünktchen in dem hellgefärbten Oxalate kenntlich ist; ist noch etwas W. da, so wird diess hier nicht, wie bei Anwendung des Wasserstoffs, als Sauerstoff berechnet. Das kleesaure Cobaltoxydul eignet sich nach dem Verf. bei den meisten Cobaltbestimmungen noch besser, als das Metall. Es ist ausserordentlich wenig hygroskopisch; sein Wassergehalt wurde durch zwei Analysen mit Übereinstimmend gefunden, nämlich:

	1.	2.	Rechnung	Atome
Cobaltoxydul		41,210	40,895	1
Kleesäure	40,084	39,103	39,489	1
Wasser	19,500	19,656	19,616	2
		99,975	100,000	

Zum Behuf der Analyse muss man die Hyperoxyde in das feinste Pulver verwandeln und sich dessen durch Sieben durch ein Stückchen Flor versichern. Man muss ferner ein Glaskölbchen von etwa ½″ Durchmesser durch einen Kork mit dem Rohre des Gasmessers so verbinden, dass es schnell abgenommen und angesetzt werden kann, da die heftige Reaction ein schnelles Zusammenschmelzen erheischt, wenn kein Gas verloren gehen soll. — Die durch Chlor und chlorigs. Natron erhaltenen Oxyde boten ganz unerwartete Schwierigkeiten dar; beide gaben in mehrern Versuchen durch einfache Glühung einen Wassergehalt von über 20 p. C., eine Zahl, die gar kein einfaches Verhältniss giebt. Der Fehler dieses Resultats liegt darin, dass das Kobaltoxydhydrat seinen Sauerstoff eher als den Rest des W. verliert, und letzterer nur durch anhaltendes Rothglühen entfernt werden kann; ferner dass man auf gesagtem Wege kaum ein chlorfreies Oxyd zu erhalten vermag, wenn man es nicht vor dem Auswaschen und Trocknen mit starker Kalilauge kocht. Zwei Analysen (die eine durch Glühen, die andre durch Kleesäure), unter Beobachtung dieser Vorsichtsregeln angestellt, gaben folgende Zusammensetzung des Cobaltoxydhydrats:

	1.	2.	Rechnung	
Cobalt	53,975	53,689	53,655	
Sauerstoff	21,351	21,891	21,811	
Wasser	24,103	24,420	24,534	$= \dddot{C}o\,\dot{H}^3$.
	99,429	100,000	100,000	

Vergleichungsweise wurde auch das Nickelhyperoxydhydrat und das Manganhyperoxydhydrat analysirt.

Zusammensetzung des Nickelhyperoxydhydrats:

	Versuch	Rechnung	
Nickel	53,837	53,701	
Sauerstoff	22,031	21,790	
Wasser	24,133	24,509	$= \dddot{N}i\,\dot{H}^3$.
	100,000	100,000	

Zusammensetzung des Manganhyperoxydhydrats. Der aus Manganoxydulsalzen durch chlorsigs. Natron erhaltene Niederschlag trocknet zu einer leicht zerreiblichen, nicht zusammenhängenden, rothbraunen Masse ein. Sein Sauerstoffgehalt wurde durch Kleesäure bestimmt = 15,934 p. C.; das Mangan bestimmte man, da sich klees. Manganoxydul nicht wiegen lässt, aus dem Oxyd. Der Wassergehalt wurde ganz anders gefunden, als Rautner in dem durch Behandlung des Oxyds mit Salpeters. erhaltenen Hyperoxydhydrat angiebt, nämlich noch einmal so gross:

	Versuch	Rechnung	
Manganhyperoxyd	90,489	90,651	
Wasser	9,400	9,349	= $\dot{Mn}^{3}\dot{H}$.
	99,889	100,000	

5) **Cobaltsäure.** Ueber die Existenz dieser läßt sich der Verf. folgendermaßen aus:

Gmelins Meinung über die Existenz derselben gründet sich auf die Messung des Sauerstoffs, welchen das Cobaltoxydul während seiner Auflösung in Ammoniak verschluckt. Der Verf. konnte jedoch auf besagtem Wege zu keinem überzeugenden Resultate gelangen, weil bei der Gewichtsbestimmung des Cobalts von einem seiner Salze ausgegangen werden mußte, und der durch Ammoniak erhaltene Präcipitat trotz aller Bemühung sich nur theilweise auflöste. Das klare Cobaltoxydul, welches auch ohne höhere Oxydation in Ammoniak auflöslich ist, würde ein Mittel abgegeben haben, die Sauerstoffmenge, welche verschluckt wird, zu messen, wenn nicht die große Menge Salmiakgeist, die zu seiner Lösung nothwendig ist, durch Austossen von Ammoniak das Resultat veränderte; bei einem angestellten Versuch trat eine Vermehrung statt einer Verminderung des Gasvolumens ein. Außerdem scheint mir Folgendes gegen die Existenz der Cobaltsäure zu sprechen. Ihre Auflösungen werden durch keine Erd- und Metallsalze niedergeschlagen, was bei den übrigen Metallsäuren nicht der Fall ist; ferner löst sich, wenn ein neutrales Oxydulsalz mit Ammoniak gefällt wird, der Niederschlag nicht vollständig auf, was doch der Fall seyn könnte, wenn das Ammoniak sich allein als Base verhielte; sodann wird das Cobalt von kaustischem Kali mit brauner Farbe gefällt, was nicht seyn könnte, wenn sich das Cobalt als Säure verhielte. Nehmen wir an, daß die Fällung mit Kali deshalb entstehe, weil das cobaltsaure Ammoniak nur als ein Doppelsalz mit irgend einem Ammoniaksalze bestehen könne und dadurch in seine Bestandtheile zerfalle, daß das Kali die Existenz dieses Ammoniaksalzes aufhebe, so sind nur zwei Fälle möglich, entweder ist in dem braunen Niederschlag das Cobalt noch als Säure enthalten, oder es ist durch die reducirenden Eigenschaften des Ammoniaks auf eine niedrigere Oxydationsstufe gebracht worden. In diesem Falle wäre das Auftreten von gasförmigem Stickstoff durchaus nothwendig, wovon aber bei keinem dieser Salze nur eine Spur wahrzunehmen war. Der erhaltene Niederschlag wurde analysirt und verhielt sich als reines Oxydhydrat; demnach blieb noch die Frage zu beantworten, ob das Cobaltoxyd als negativer oder positiver Bestandtheil in die genannten Salze übergeht? Seine Fällung durch kaustisches Alkali spricht für das erste, Entstehungsweise der Salze aber, die an die Gegenwart von freiem Am-

moniak gebunden ist, ist der letzteren Meinung günstig. Ist das Cobaltoxyd als Base vorhanden, so müssen die Salze stark basisch seyn, was aus den Zersetzungsproducten derselben bei dem Glühen hervorgeht, es entwickelt sich nämlich viel freies Ammoniak, dabei sublimirt ein neutrales Ammoniaksalz, welches sich in die Säure des Doppelsalzes mit dem Cobalt getheilt, das als Oxydulsalz hinterbleibt. Genau ist jedoch die Frage blos durch eine quantitative Analyse zu entscheiden, welche von den Eigenschaften der in Rede stehenden Doppelsalze sehr erschwert wird, sie bilden nämlich sehr kleine, meist zerfliessliche Krystallchen, welche durch Auflösen in Wasser Oxyd absetzen, auch wenn sie wiederholt aufgelöst und zur Trockne gebracht werden.

Diese quantitative Analyse gab in zwei Versuchen:

	1.	2.
Metall	53,709	54,158
Sauerstoff	21,424	21,500
Wasser	24,867	24,342
	100,000	100,000

Also denselben Wassergehalt wie in der früher angegebenen Auflösung, des Oxydhydrats, welchen der Verf. auch dieser Uebereinstimmung wegen für richtiger hält, als den von Hess angegebenen. Eine Reihe andrer Versuche, Cobalt zu erzeugen, gab nur negative Resultate. (*Ann. der Pharm. XIII. p.* 148—168, *p.* 253—265).

Ueber Kultur des Safrans im Chanat von Eichwald.

In Baku (41° N. Br.) wird derselbe auf den nächsten, die Stadt umgebenden Bergen in einem meist sehr losen Sandboden gebaut. Auch in den andern 35 Dörfern der Baku'schen Provinz ist der Safranbau nicht minder bedeutend und der Safran ausserordentlich gut, selbst den von Hamadin, dem alten Susa, um vieles übertreffend. Um Derbent wird nur wenig, zum Gebrauche der Einwohner, gebaut. In Baku aber giebt es selten ein Haus, das nicht ein grosses oder kleines Stück Ackerland mit dem Herbstsafran (*Crocus autumnalis*) bebaut. Die Blätter schiessen im März empor, nach Ostern verwelken sie schon wieder bei eintretender Hitze und werden dann abgerissen. Im September und Oktober fängt die Blüthezeit an, die Erndte geschieht dann Ende Oktobers oder Anfang Novembers. Nach dem Abpflücken und Einsammeln der Blüthen wird die Erde in den, nicht mehr als 12 Zoll breiten, Fusswegen der Beete mit einer Schaufel aufgestochen, so dass man fast die Wurzeln berührt. Doch bleibt der Safran in der Erde. Wiederholt man dieses Auflockern alle Jahre, so kann der Safran 5 bis

6 Jahre auf einer Stelle bleiben, ohne umgepflanzt zu werden. Später wird die Zwiebel weich und verfault. Pflanzt man ihn aber in jener Zeit um, so kann eine Zwiebel 20 bis 30, selbst 40 Jahre dienen.

Das Umpflanzen des Safrans geht nach Ostern vor sich, zur Zeit, wo die Blätter verwelken. Der Safran hat sich alsdann vermehrt und man findet stets immer 2 — 3, oder 4 — 5 Zwiebeln, die man dann einzeln verpflanzt. In trocknen und kennen Jahren ist die Erndte schlecht; bei starkem Regen nur kann man auf eine gute rechnen. Dieser persische Safran wird anders aufbewahret als der türkische und andere Arten. Man macht nämlich aus den sorgfältig gesammelten Stigmaten, mit wenigem Wasser befeuchtet, etwa ½ Fuss im Durchm. haltende, runde Kuchen, die kaum einige Linien dick sind. Sie werden alsdann zur Hälfte zusammengeklappt und so getrocknet versandt. Gewöhnlich bilden 2 solcher Kuchen ein Pfund Safran.

Aus einem Batman (15 Pfund) Blüthen erhält man etwa 30 Solotnik (10 Loth) den besten Safrans, indem man nur die Narben (*Stigmata trifida*) nimmt; aber ein ganzes Pfund gewöhnlichen Safrans, zu dem man alsdann die noch nicht ganz entwickelten Staubwege mischt. Von jenem kostet das Pfund 10 Rubel K. M., von diesem 4 Rubel. Der reinste und theuerste wird selten in den Handel gebracht. Er giebt eine sehr reine gelbe Farbe und wird besonders zum Färben der Seide verwandt. Während der Einsammelns kann man diesen schönen S. zu 8 Rubel kaufen. In Astrachan kostet er 30 Rubel M. Man baut in Baku jährlich an 3000 Pud (jeden zu 100 Rub. Silb.) und verführt ihn meist nach Persien und von da selbst nach Indien. In Persien braucht man ihn fast zu jeder Speise, besonders zum Pilaw, der nie ohne denselben gegessen wird. Auch gegen Krankheiten wird er angewandt. Nach Russland kommen nur etwa 30 Pud.

Von den Persern wurde er 1825 stark verfälscht und zwar durch die dünnen unreifen Staubwege. Man verkaufte 1825 so verfälschten S. das Pfund zu 4 Rubel K. M. Der Commandant befahl deshalb, künftig entweder lauter guten Safran zu sammeln, oder den gewöhnlichen mit mehr Sorgfalt auszusuchen. Zur Chans-Zeit musste der Verfälscher 100 — 200 Rubel zahlen, ausserdem wurde ihm sein Safran in's Gesicht geschmiert und sein Bart abgeschoren. (Eichwald *Reise auf d. caspischen Meere und in den Caucasus. Bd. I. p.* 242).

Kleinere Mittheilungen.

Die langen Rohrblätter stammen nach Wallroth nicht von *Bromus serratifolia* ab, sondern von *Emplexurum serrulatum*. Es ergab sich dies aus den aufgefundenen Kapseln. (*Archiv der Pharm. XIV.* 1. *p.* 111).

Afrikanischer Salep. Nach Lemaire giebt denselben *Orchis bicornis L.* (*Satyr. cucullatum Thb.*), welche am Kap in sandigen, im Frühjahr überschwemmten Orten vorkömmt. Die Einwohner nennen sie *Ronde Trewe*. Die Knollen, welche eine besondere gute Salepsorte liefern, sind ungetheilt, länglich und mit Haaren besetzt. Durch letzteres Kennzeichen kann man diesen afrikanischen Salep leicht vom orientalischen unterscheiden. (*Ann. der Pharm. I.* 3. *p.* 314).

Conservation des destillirten Wassers. Die Bildung der bekannten grauen Materie im dest. Wasser wird nach der Erfahrung des Fürsten zu Salm-Horstmar durch einstündiges Kochen des Wassers oder durch Aufbewahrung desselben in Flaschen von gelbem Glase am besten verhindert. (Pogg. *Ann. XXXV. p.* 526).

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

So eben ist erschienen:

Wiegmann's Archiv für Naturgeschichte.

3s Heft mit 2 Kupfert.

Das bereits unter der Presse befindliche 4te Heft, mit welchem der 2te Band des Archivs beginnt, wird Ende September ausgegeben; die ersten drei Hefte sind in jeder Buchhandlung zur Ansicht zu erhalten. Der Preis eines vollständigen Jahrg. von 6 Heften mit 12 Kupfert. beträgt 6 Rthlr.

Nicolaische Buchhandlung in Berlin.

So eben ist bei Leopold Voss in Leipzig erschienen:

Berthier, P., Handbuch der metallurgisch-analytischen Chemie. Oder über die Eigenschaften, Zusammensetzungen und Probirmethoden der metallischen Substanzen und Brennmaterialien. Uebersetzt mit eigenen Erfahrungen und Zusätzen vermehrt von Carl Karsten. Erster Theil, mit 5 Kupfertafeln. gr. 8. Rthlr. 3. 12 Gr.

Der zweite und letzte Theil ist ebenfalls ziemlich vollendet und wird baldigst erscheinen.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

3. October 1835.

44.

INHALT. Xanthogensaure Salze und die Zusammensetzung der Xanthogensäure selbst von Zeise. — Specifische Wärme der in Wasser löslichen Salze von Rudberg. — Fleischextract von Carbone von Pöppig.

Kl. Mitth. Galläpfel zum Tanpretinlaum. — Bereitung des Senföls von Hofmann. — Zersetzung des Schwefelcyansilbers durch Silber von du Ménil. — Austrocknen narkotischer Extracte von Dorn. — Tauglichkeit der Lein, Tiegel von Wöhler.

Ueber die xanthogensauren Salze und die Zusammensetzung der Xanthogensäure selbst von Zeise.

Die vorliegenden Versuche wurden zwar zunächst in der Absicht angestellt, die Zusammensetzung der Xanthogensäure genauer zu ermitteln, da bei der frühern Analyse der Wasserstoff nicht direct bestimmt und durch einen Zusatz von Borsäure zu dem Kalisalze auch der Kohlenstoff unsicher geworden war. Da jedoch die Zusammensetzung der Säure aus den Salzen bestimmt wurde und über das Verhalten dieser selbst auch manche genauere Versuche angestellt sind, so fangen wir mit den Salzen an.

I. Xanthogensaure Salze.

1) Xanthogens. Kali. Darstellung: Durch Neutralisirung einer alkoholischen Kalilösung mit Schwefelkohlenstoff, oder durch allmähliges Hinzuthun einer angemessenen Menge Kalihydrat zu einer alkoholischen Auflösung des Schwefelkohlenstoffs. Bei letzterem Verfahren ist die Beimischung eines farbenden Stoffs am wenigsten zu fürchten. Das Eintrocknen geschah im Vacuo zuerst über Chlorcalcium, dann über Schwefelsäure. Das Salz bildet sich auch, obgleich langsam, wenn man einf. kohlens. Kali statt des Aetzkalis anwendet; dabei steigen einige Blasen auf, es scheint sich jedoch auch doppelkohlens. Kali zu bilden. Wenn man statt des wasserfreien Alkohols einen ganz alkoholfreien Aether anwendet, so scheint kein xanthogens. Salz zu entstehen.

Eigenschaften. Giebt bei der trocknen Destillation das sogenannte Xanthogenöl. Dieses ist ein Gemenge von Mercaptan und einem dem Thiäther sehr ähnlichen Körper, wahrscheinlich auch von Thiöl. Mit Schwefel destillirt giebt das Salz ein schweres, wie Thiöl riechendes Öl. Die conc. wässrige Lösung des Salzes giebt bei der Destillation nichts als Alkohol, Schwefelkohlenstoff und Schwefelwasserstoff. Endlich erhält man nach öfterer Erneuerung des W. nur noch W. und Schwefelwasserstoff. Der rothbraune Rückstand ist dann ein Gemenge von Schwefelkalium, Schwefelkohlenstoffkalium, kohlens. und unterschwefligs. Kali. Die Bildung von Alkohol und Schwefelkohlenstoff kündigt sich zugleich bei diesem Processe dadurch an, dass die Lösung alkalisch reagirt und gelbbraun wird. Die Lösung des xanth. Kali in wasserfr. Alkohol lässt sich ohne Zersetzung eintrocknen, selbst wenn man die Flüssigkeit fast in stetem Kochen erhält. Wassergehalt, selbst nur 8 — 10 p. C., dagegen erzeugt bei der ersten Aufwallung alkalische Reaction und bei längerem Kochen bildet sich wenigstens auch ein in Alkohol schwerlöslicher Salz (wahrscheinlich unterschwefligs. Kali). Setzt man der wasser. Lösung bei der Destillation hinlänglich Alkali (z. B. Kali- und Kalkhydrat untereinander) zu, so erhält man ausser Alkohol auch Mercaptan. Trockne schwefligs. S. wirkt auf trockenes xanth. Kali; es bildet sich unterschwefligs. Kali und das Destillat enthält ausser schwefliger S. und etwas Schwefelkohlenstoff noch andere complicirtere Producte. Die Einwirkung des trocknen Salzsäuregases ist bekannt; das Destillat ein Gemenge von Schwefelkohlenstoff, einem ätherartigen Körper und freier Salzsäure. Fluorsiliciumgas erzeugt eine sehr verwickelte Reaction, es bildet sich dabei unter andern ein Gemenge von Fluorkalium und Fluorsiliciumkalium. — Sorgfältig geschmolzenes Kolophonium bewirkt bei gelinder Wärme eine einfache Zersetzung, man erhält einen Rückstand von Kolophonium und Kolophonkali. Das Destillat riecht eigenthümlich, etwas terpentinartig, enthält Schwefelkohlenstoff und einen andern flüchtigen Körper. Krystallisirtes, sorgfältig geschmolzenes Kopaivharz zeigte in einer Temp., wobei auch das Salz für sich zersetzt, keine deutliche Wirkung.

Zusammensetzung. Ueber die Analyse der xanthogens. Salze im Allgemeinen ist hier zu bemerken, dass sie fast alle durch blosses Stehen über Chlorcalcium in verd. Luft hinreichend ausgetrocknet werden können. Das Kalisalz verliert wenigstens im Destillirapparate durchaus nicht unter etwa 200°, dann aber wird es roth und giebt Xanthogenöl. Die zu analysirenden Salzmengen wurden jedoch stets auch noch über Schwefels. in verd. Luft gestellt und dann erst gewogen. Die Analyse selbst geschah bei allen Salzen, wo nichts besonderes

erwähnt ist, durch Verwandlung in Sulfate, welche durch Digestion mit anfangs schwächerer, dann stärkerer Salpetersäure, Eintrocknen und Glühen bewirkt wurde. Einigemal wurde in Rücksicht auf mögliche Verflüchtigung unzersetzter Xanthogens. etwas Schwefels. angewandt. Die Verwandlung geschah in demselben Platintiegel, in welchem das Salz anfangs ausgetrocknet worden war, derselbe stand während der Digestion in einer weiten Platinschale, um allem Verluste durch Spritzen möglichst vorzubeugen. Das geglühte Sulphat wurde in einigen Fällen vor dem Wägen über Schwefels. abgekühlt. Schwefels., zur Zersetzung angewendet, erzeugt leicht eine Beimischung von Kohle. Auf diese Art fanden sich in dem xanth. K-Si 29,168 Th. Kali. Bei einem synthetischen Versuche durch Sättigung einer alkoholischen Kalilösung von bestimmtem Gehalt mit Schwefelkohlenstoff ergaben sich 29,244 p. C. Kali (die frühere, 1825 angestellte Analyse durch Salzsäuregas gab 29,7 p. C.) Diese giebt, wenn man gleiche Mischungsgewichte Kali und S. annimmt, für die Xanthogens. ein Mischungsgew. = 1427,3. Nach der Formel $S_4 C_2 H_{10} O$ berechnet sich das Mischungsgew. auf 1425,079 und die Zusammensetzung der Kalisalzes

= Kali	29,269
Säure	70,732
	100,001

2) Xanthogens. Natron. Darstellung: Durch Sättigung der alkoholischen Natronlösung mit Schwefelkohlenstoff, welche langsamer geschieht, als beim Kali. Nach Verdampfung des Alkohols über Chlorcalcium hatte sich theils eine farblose, unkrystallinische, theils eine gelbe, hörnerförmige Masse gebildet. Man löste erstere wieder in Alkohol und trocknete völlig ein, letztere in W. und dampfte bis zur Krystallisation ab; der aus Nadeln bestehende Brei wurde zwischen Löschpapier ausgepresst und über Schwefels getrocknet. Das erste Salz bezeichnet der Verf. mit α, das zweite mit β.

Eigenschaften. Von diesen ist nur die ausgezeichnete Krystallisationsfähigkeit des Salzes zu bemerken.

Zusammensetzung. α gab 21,605, β 21,468 Natron, im Mittel 21,536. Die Rechnung giebt:

Natron	21,518
Säure	78,482
	100,000

3) Xanthogensaurer Baryt. Darstellung: Zu fein geriebenem wasserfr. Baryt wurde eine Lösung von Schwefelkohlenstoff in wasserfr. Alkohol gethan, die Mischung einige Stunden lang umgeschüttelt, filtrirt, und so geschwind als möglich ausgetrocknet. Man kann

auch gechwefelten Barythydrat zu einer alkoholischen Schwefelkohlenstofflösung setzen. In beiden Fällen geschieht die Bildung dieses Salzes auch langsamer, als die des Natronsalzes.

Eigenschaften. Auf die erste Art dargestellt stellt es zuerst eine klebrige Masse dar, welche sich bei weiterer Austrocknung über Schwefels. unter der Luftpumpe unter häufiger Bildung grosser Blasen in einen völlig trocknen, harten, zu Pulver zerreiblichen Körper verwandelt. Setzt man der klebrigen Masse nur ganz wenig W. zu, so wird sie schnell fest und krystallinisch, und löst sich dann mit gelblicher Farbe in einer grossern Menge W. auf, die Lösung über Chlorcalcium oder Schwefels. verdampft, giebt wasserhelle, farblose, theils blättrige, theils sternförmige Krystalle. Die Krystalle erhielten nach einem Versuche 2 At. W. zu enthalten; für die klebrige Masse stimmt die Annahme von 1 At. Wasser am besten mit den Verhältnissen. — Das xanthogens. Baryt zersetzt sich sehr leicht, nicht nur schon bei Aufnahme einer wässrigen oder selbst alkoholischen Lösung in verd. Luft, bei Austrocknung des kryst. Salzes (wodurch die genaue Wasserbestimmung fast unmöglich wird), sondern selbst bei Aufbewahrung in verschlossenen Gefässen. Die Producte schienen im Allgemeinen dieselben zu seyn, wie beim Kalksalze. Bei der trocknen Destillation giebt es ein mercaptanhaltiges Destillat.

Zusammensetzung. Zum Behuf der Analyse wurde ein wasserfreies Salz ohne Zersetzung dadurch erhalten, dass man die alkoholische Lösung schlechthin über Schwefelsäure eintrocknen liess. Der Versuch gab 40,407 p. C. Baryt; die Rechnung giebt:

Baryt	40,1619
Säure	59,8381
	100,0000

4) Xanthogens. Kalk. Bildet sich ebenfalls durch Schütteln einer alkoholischen Schwefelkohlenstofflösung mit Kalkhydrat. Wird durch Eindampfung als gummihaltige Masse erhalten.

5) Xanthogens. Ammoniak. Theils durch Neutralisirung der S. mit kohlens. Ammoniak, theils durch Fällung der alkoholischen Lösung des Barytsalzes mit alkoholischem Salmiak, theils endlich durch Fällung einer wässrigen Lösung desselben Salzes mit schwefels. Ammoniak zu erhalten. Es kann jedoch auf die letztere Art nicht ohne Zersetzung fest erhalten werden; nur eine kleine Menge erhält sich unzersetzt und wird trocken und muss dann durch Aether von den Zersetzungsprodukten befreit werden. Das auf die letzteren Arten dargestellte Salz zersetzt sich beim Erhitzen und giebt unter andern Schwefelkohlenstoffammoniak; letzteres bildet sich auch durch Erhitzung eines tie-

mengen von xanthogens. Kali mit Salmiak. Diese Erfahrungen stimmen nicht mit den früher an dem durch Neutralisation der S. mit kohlens. Ammoniak dargestellten Ammoniaksalze beobachteten Erscheinungen überein.

6) Xanthogens. Bleyoxyd. Darstellung: Man versetzt xanthogens. Kali mit salpeters. Bley in Ueberschuss, fügt hierauf einen Ueberschuss des xanthogens. Kali zu, filtrirt und trocknet den Niederschlag. Nur so erlangt man nämlich einen nicht durch das Filter gehenden Niederschlag, wie der Fall ist, wenn man das xanthogens. Kali von Anfang an vorwalten lässt. Durch Fällung einer alkoholischen Lösung des Kalisalzes mit einer gleichen Lösung von essigs. Bley erhält man es in Gestalt einer krystallinischen Pflanzenwolle (wie sich der Verf. ausdrückt); doch ist auch hier ein Uebermass des Bleysalzes anzuwenden. Obgleich dieses auf Bildung eines Doppelsalzes zu deuten scheint, so erhielt der Verf. doch durch Abdampfung einer Mischung beider Lösungen nur gewöhnliches xanthogens. Bley.

Eigenschaften. Schwefels. mit sehr wenig W. vermischt, kalt dazu gegossen, wirkt nur äusserst langsam auf das Salz (wodurch der Verf. früher zu Annahme gänzlicher Wirkungslosigkeit verleitet wurde). Conc. Schwefels. dagegen bewirkt schnell Ausscheidung von Xanthogensäure. Gegen trockenes Salz-saures verhält sich das Salz wie das Kalisalz: in einem Strome von Schwefelwasserstoffgas dagegen verändert es sich durchaus nicht; setzt man es dagegen in fein geriebenem Zustande längere Zeit der Einwirkung einer wässrigen oder alkoholischen Lösung von Schwefelwasserstoff aus, so schwärzt sich zwar endlich das Pulver, Ausscheidung von Xanthogens. ist aber nicht zu bemerken. Wässrige Lösungen von Schwefelbaryum oder von Schwefelwasser-toff-Kalium oder -Ammonium wirken lebhaft ein, fällen Schwefelbley und bilden entsprechende xanthogens. Salze. — Erhitzt man das Bleysalz mit einer wässr. oder alkoh. Kalilösung, so geht es bei gewisser Temper. zuletzt ins Schwarze über und man erhält, wenn man nicht zu viel und zu starke Kalilösung und nicht zu grosse und zu lange Hitze anwendete, eine Lösung von reinem xanthogens. Kali. Ist zu viel Kalilauge da, so erhält man erst eine Lösung von xanthogens. Bley, aus der sich bei fortgesetzter Erhitzung mehr von dem schwarzen Körper ausscheidet. Ein Theil des Pulvers, das mit Kaliüberschuss lange im Sieden erhalten worden war und meist Schwefelbley enthielt, zeigte bei Behandlung mit Essigs. ziemlich viel Bleyoxyd, wahrscheinlich an Kohlens. gebunden. — Mit blossem W. gekocht schwärzt sich das xanthogens. Bley sehr langsam. Wässrige oder alkoholische Ammoniaklösung wirkt im Wesentlichen wie Kalilösung.

Zusammensetzung. Dem Versuche nach 49,638 p. C. Bleyoxyd; der Rechnung nach:

Bleyoxyd	49,447
Säure	50,363
	100,000

7) **Xanthogensaures Kupferoxydul. Darstellung:** Geradezu mittelst wässriger Lösungen nicht möglich rein zu erhalten. Für die Analyse muss man daher die alkoholische Lösung des Kalisalzes durch alkoholische Kupferchloridlösung fallen; den Niederschlag erst mit Alkohol und dann mit W. auswaschen. Der Niederschlag ist im Ueberschuss von Kupferchlorid löslich. Wendet man dagegen wässrige Lösungen und das essigs. Kupfersalz an, so ist wie beim Bleysalze zu verfahren. Das aus wässrigen Lösungen erhaltene Salz zeichnet sich durch einen eigenthümlichen starken Geruch aus, der ihm sehr lange anhängt; dieser Geruch, so wie schwarzbraune Färbung, welche sich im Moment des Fällens zeigt, deuten auf eine bei der Bildung stattfindende Zersetzung; diese Zersetzung wird jedenfalls bewirkt durch den frei werdenden Sauerstoff des Kupferoxyds, denn, obgleich man das Salz mit Kupferoxydsalzen darstellt, so ergiebt die Analyse doch, dass es als Oxydulsalz zu betrachten ist (wenn man nämlich die andern xanthogens. Salze als Oxydsalze annimmt).

Eigenschaften. Wird von Schwefels. bei gewöhnlicher Temp. äusserst langsam angegriffen; bei gelinder Erwärmung mit sehr conc. S. zeigt es zuerst grünliche Färbung, welche aber bei Zusatz von W. der frühern gelben wieder Platz macht. Bei fortgesetzter, steigender Erhitzung findet völlige Zersetzung Statt, indem sich wahrscheinlich schwefels. Kupferoxydul bildet. — Conc. Salzs. wirkt in der Kälte ebenfalls langsam ein; bei Erwärmung bildet sich Kupferchlorür, und man bewirkt deutlich Entwicklung von Xanthogensäure. — Nur wenn das Salz ursprünglich nicht ganz frei von Schwefelkupfer gewesen oder durch lange Aufbewahrung damit verunreinigt worden ist, giebt es mit salpeters. oder essigs. Bley einen gewöhnlich röthlichbraunen Niederschlag.

Zusammensetzung. Das Salz wurde durch Salpetersäure zersetzt, wie die andern; das schwefels. Salz erhitzt, bis es einige Zeit lang starken Schwefelsäuredampf gegeben hatte, dann gelöst, und das Oxyd durch Kalüberschuss aus der kochenden Flüssigkeit ausgefällt, gewaschen, getrocknet, mit etwas Salpeters. durchglüht. Man erhielt 42,14 Oxyd. Wäre das Salz ein Oxydsalz, so gäbe die Rechnung nur 25,799 Oxyd; ist es ein Oxydulsalz, so verlangt die Rechnung 38,824 Oxydul; 42,14 Oxyd sind aber = 38,0 Oxydul, daher also wohl ein Oxydulsalz von folgender Zusammensetzung nach der Rechnung:

Oxydul	38,824
Säure	61,176
	100,000

II. Zusammensetzung der Xanthogensäure. Wurde durch Analysen des Kali und des Bleysalzes bestimmt. Kohlenstoff und Wasserstoff auf die gewöhnliche Weise durch Verbrennung in Sauerstoffgas. Der Schwefel, nur aus dem Kalisalze, dagegen auf eine schon bei der Analyse des Mercaptans angeführte Weise, nämlich durch Mengung des Salzes mit kohlens. Natron und Kupferoxyd, Ueberkleiden mit demselben Gemenge, Verbrennen, Auslaugen der Masse mit siedendem W. u. Uebersättigen der filtrirten Flüssigkeit mit Salzsäure. Behandlung mit Salpeters. oder Königswasser, oder Schmelzen mit kohlens. Kali oder Natron und Salpeters oder chlors. Kali sind Bestimmungsmethoden des Schwefels, welche nach der Aussage des Verf. hier nicht ohne Verluste ausgeführt werden können. Die Resultate im Mittel aus allen Versuchen geben folgende *Zusammensetzung*:

	Versuch		Atome	Rechnung
S	30,414	4 =	2014,0160	30,430
C	31,9240	6 =	458,4622	32,1640
H	4,5098	10 =	62,3967	4,377
O	7,1451	4 =	400,0000	7,0134
	100,0000		1425,0749	100,0000

III. Zersetzung der Xanthogensäure. Wenn man die durch Schwefelsäure oder Salzsäure aus einem ihrer Salze ausgeschiedene Säure einer erhöhten Temp. aussetzt, so verwandelt sie sich vollig in Alkohol und Schwefelkohlenstoff. Schon bei + 24 C. wird diese Zersetzung, welche mit Temperaturerhöhung verbunden ist, eingeleitet; sie findet auch bei Gegenwart von reinem W. statt, scheint dagegen durch Gegenwart einer andern S., namentlich Salz- und Schwefels. verzögert zu werden. — Der Verf. zersetzte xanthogens. Kali durch Salzsäure, entwässerte die Xanthogens. durch Chlorcalcium; durch Anwendung niedriger Temperaturen bei allen Operationen erhielt er die S. so farblos und wasserhell. Er brachte sie nun in einen langhalsigen, mit stark erkalteter Vorlage versehenen Kolben, wo die Zersetzung bei der Lufttemperatur von 24 C. bald von selbst anfing. Nach Aufhören der Selbsterwärmung wurde das Destillat weggenommen, die Destillation bei 50, dann bei 70, endlich bei 90 fortgesetzt; alle Destillate gesondert aufgehoben. Es war alles übergegangen, Luftentwicklung fand zu keiner Zeit Statt. Die erste Portion des Destillats war reiner Schwefelkohlenstoff, die zweite Schwefelkohlenstoff mit etwas Alkohol, die dritte viel Alkohol mit wenig Schwefelkohlenstoff, die vierte fast

reiner Alkohol. Keine Portion enthielt eine Spur von Xanthogensäure. Dasselbe Resultat erhielt der Verf., wenn er die S. durch Schwefels. abschied und mit Wasserzusatz destillirte. Zur blossen Beobachtung der *Zersetzung* reicht es hin, eine ganz conc. wässrige Lösung von xanthogens. Kali in eine an einem Ende zugeschmolzene Glasröhre zu bringen, starke Salzsäure im Ueberschuss und gleich darauf so viel W. zuzusetzen, dass sich die ausgeschiedene S. am Boden sammelt, die wss. Flüssigkeit abzugiessen, die S. durch mehrmaligen Aufgiessen und Wegsaugen kalten W. zu reinigen und dann sofort zu erwärmen; man kann dann die *Zersetzungsprodukte* leicht sammeln.

IV. Eigentliche Zusammensetzung der Säure und ihrer Salze. Die Säure der Salze enthält nach der Analyse 2 Schwefelkohlenstoff + 1 Aether, denn $2\,CS_2 + C_4H_{10}O = S_4C_6H_{10}O$. Die freie Säure giebt aber bei der *Zersetzung* Alkohol statt Aether, muss also nothwendig wenigstens 1 At. W. bei der *Zersetzung* aufgenommen haben, so dass die freie Säure $= S_4C_6H_{10}O + H_2O$ zu betrachten ist. Dafür, dass der Alkohol nicht in der ausgeschiedenen S. *präexistirt*, scheint schon die Erwärmung bei der *Zersetzung* zu sprechen. — Eine weit schwierigere Frage ist die, wie eigentlich die xanthogens. Salze anzusehen sind, z. B. das Kalisalz, ob als $KO + S_4C_6H_{10}O$ oder als $(KO + CS_2) + (C_4H_{10}O + CS_2)$, oder ist hier das Metall als Schwefel- und Kohlenschwefel-Metall vorhanden oder ein selbstständiges Glied der Verbindung? Das Verhalten des Bleysalzes gegen Schwefelwasserstoffgas deutet darauf, dass das Metall nicht unmittelbar mit Sauerstoff verbunden sey. Da sich jedoch alle bisher bekannte Erscheinungen aus der Annahme einer Sauerstoffsäure und einer Sauerstoffbase erklären lassen und kein Umstand gerade zu für eine andre Vorstellungsart spricht, so ist der Verf. dieser letztern Ansicht gefolgt. (Pogg. *Ann. XXXV*. *p.* 487 — 514).

Ueber die specifische Wärme der im Wasser löslichen Salze von Rudberg.

Der Verf. versuchte die bei Auflösung eines Salzes in W. in Betracht kommenden thermischen Elemente zu bestimmen, nämlich die **specifische Wärme**, die **latente** oder **Schmelzungswärme**, durch welche das Salz flüssig wird und die **Lösungswärme**, d. h. die Temperaturveränderung, welche bei der Lösung eines Salzes entsteht. Es hatte Wahrscheinlichkeit, dass der Vergleich der numerischen Werthe dieser beiden letzteren Wärmemengen zu einigen entscheidenden Resultaten führen werde. Denn erstlich würde, im Fall das Salz keine che-

mische Verbindung mit dem Wasser eingeht, der Vergleich zeigen, ob die bei Auflösung des Salzes in Wasser verschwindende Wärme gleich ist der Schmelzungswärme, oder, was wahrscheinlicher ist, von ihr abweicht. Im Fall das Salz sich chemisch mit dem Wasser verbindet, würde der Vergleich zeigen, ob das chemisch gebundene Wasser in der Veränderung mit dem Salze Einen festen Körper ausmacht, oder, mit andern Worten, eine Verbindung ausmacht, welche als solche vom Wasser aufgelöst wird. Im letzten Fall sind zwei Versuche erforderlich, einer mit wasserfreiem Salze unter Beobachtung der entbundenen Wärme, und ein zweiter mit wasserhaltigem krystallisirten Salze unter Beobachtung der absorbirten Wärme. Bei dem Versuche, die Wärme zu ermitteln, welche bei Auflösungen entbunden oder gebunden wird, kann man zugleich die specifische Wärme des Salzes bestimmen. Zu diesem Zweck bedient sich der Verf. folgender Methode.

Es sey M die Wassermasse, worin man ein Salz auflöst, T deren Temperatur, m, t, c respective die Masse, Temp. und spec. Wärme des Salzes, bei letzterer die des Wassers zur Einheit genommen, s die Temperatur der Flüssigkeit nach vollendeter Auflösung, und λ die dabei gebundene oder entbundene Wärmemenge. Die letztere Grösse λ ist, der allgemeinen Annahme nach, zusammengesetzt aus: 1) der bei Auflösung des Salzes latent werdenden Wärme, 2) aus der durch Volumsveränderungen sich entwickelnden Wärme, und 3) aus der durch die chemische Verbindung erzeugten Wärme, falls das Salz eine solche Verbindung eingeht. Ohne hier in Erwägung zu ziehen, wie die eine oder andere dieser Grössen für sich gefunden werden könne, reicht die Bemerkung hin, dass die Summe derselben (positiv oder negativ) nothwendig erstens der Salzmasse proportional, und zweitens auch unveränderlich dieselbe ist, sobald das Verhältniss des Salzes zu dem Wasser nicht geändert wird. Wenn also zwei Versuche gemacht worden sind, bei denen diess Verhältniss constant, die Temp. des Salzes aber ungleich ist, — die Temp. des Wassers mag übrigens in beiden Versuchen entweder gleich seyn oder nicht — so hat man in dem ersten Fall:

$$M'(T' - s') + m' c (t' - s') = m' \lambda,$$

oder da $M' = \mu m'$:

$$\mu (T' - s') + c (t' - s') = \lambda,$$

und im letzteren Fall:

$$\mu (T'' - s') + c (t' - s'') = \lambda.$$

Eliminirt man λ aus diesen beiden Gleichungen, so erhält man den Werth von c oder der spec. Wärme des Salzes.

Folgende Resultate mögen hier als Probe der Resultate angeführt werden:

A. Auflösungen von Kochsalz.

Versuch.	Temperatur des			Gewicht des		Salz auf 100 Th. Wasser.
	Salzes.	Wassers	der Lösung	Wassers	Salzes.	
1	15°,29	2°,0	13°,95	76gr,595	5gr,955	7,775
	15 ,69	43 ,2	14 ,906	76 ,635	5 ,995	7,795
2	15 ,26	0 ,5	13 ,28	64 ,575	8 ,125	13,195
	15 ,86	43 ,6	14 ,07	64 ,709	8 ,409	12,983
3	15 ,914	0 ,5	13 ,947	80 ,540	25 ,540	31,711
	15 ,867	49 ,5	15 ,559	80 ,535	25 ,405	31,472
4	17 ,053	0 ,6	14 ,889	80 ,575	12 ,430	15,427
	17 ,267	45 ,3	16 ,290	80 ,570	12 ,365	15,372

Hieraus ergeben sich durch Rechnung folgende Werthe für c und λ.

Salz auf 100 Th. Wasser.	c.	λ.
7,740	0,1775	15,002
13,089	0,1744	12,779
15,400	0,1781	11,483
31,441	0,1732	6,867

Der Mittelwerth von c ist also = 0,1743. Der Werth von λ ist dagegen ganz veränderlich für das Kochsalz, und nimmt, merkwürdig genug, mit der Menge des Salzes ab*. Wenn die Lösung des Salzes nicht mehr als 4 Th. Salz auf 100 Th. Wasser enthält, ist der Werth von λ = 16,8. Beim Maximum des Salzgehalts scheint dessen Werth = 3,4 und beim Minimo = 18,6 zu seyn.

B. Auflösungen von schwefelsaurer Talkerde mit Krystallwasser.

Versuch.	Temperatur des			Gewicht des		Salz auf 100 Th. Wasser.
	Salzes.	Wassers	der Lösung	Wassers.	Salzes.	
1	15°,872	1°,80	13°,08	60gr,085	9gr,900	16,476
	15 ,997	28 ,00	14 ,413	60 ,075	9 ,940	16,496
2	16 ,247	2 ,00	10 ,747	58 ,975	19 ,700	33,404
	16 ,180	29 ,00	13 ,080	59 ,000	19 ,705	33,398
3	16 ,548	2 ,25	8 ,705	58 ,040	29 ,305	50,491
	16 ,872	26 ,00	11 ,997	58 ,055	29 ,240	50,360

* Dieser Umstand kann davon herrühren, dass sich das Kochsalz wirklich mit Wasser verbindet, wiewohl diese Verbindungen bei gewöhnlicher Temper.

Diese Versuche geben:

Salz in 100 Th. Wasser.	c.	λ.
16,480	0,2954	13,615
33,409	0,2912	13,918
50,428	0,2852	13,672

Der Mittelwerth von c ist also $= 0{,}2906$ und λ ist hier eine constante Grösse. Hiebei ist keine Correction angebracht für die Wärme, welche das Gefass, worin die Lösung gearbeitet, aufnimmt. Der absolute Werth von c weicht also etwas von der angegebenen Zahl ab; allein das Angeführte ist auch blos als ein Beispiel von der Methode anzusehen.

Wir wollen nun mit Vernachlässigung des Theils von λ, welcher aus der durch Volumsänderung bewirkten Wärmeveränderung besteht, die Bestimmung der beiden andern Theile von λ in Betracht ziehen.

Wir wollen dabei die in Wasser löslichen Körper in zwei Klassen theilen, in solche, welche chemisch gebundenes Wasser aufnehmen, und in solche, welche es nicht thun.

A. Salze, welche Wasser binden.

Bei diesen ist der Werth von λ der Unterschied zwischen der Wärme, welche bei Verbindung des Salzes mit einer Portion Wasser entbunden wird. Nennen wir also die erste dieser Wärmen L und die letztere l, und bedeutet m die Menge des Salzes, so wie μ die mit m sich verbindende Wassermenge, so hat man:

$$m\,\lambda = m\,L - (m + \mu)\,l,$$

oder wenn $\mu = \nu\,m$:

$$\lambda = L - (1 + \nu)\,l.$$

Den Zahlenwerth von λ erhält man durch zwei Versuche, bei denen man das wasserfreie Salz auflost, und auf dieselbe Weise findet man den Werth von l, wenn man das wasserhaltige auflost. Sobald diese beiden Werthe bekannt sind, findet man durch obige Gleichung den Werth von L, welche Grösse der Verf. die Verbindungswärme nennt. Eben so nennt Derselbe l oder die bei Auflösung absorbirt werdende Wärme die Lösungswärme, um sie von der Schmelzungswärme zu unterscheiden, nämlich der, welche beim Schmelzen eines Körpers latent wird, und welche sich auf dieselbe Weise bestimmen lässt, die der Verf. zur Bestimmung der latenten Wärme des geschmolzenen Zinns und Bleys angewandt hat.

---

der Luft nicht in starrer Form erhalten werden können. Faraday hat eine solche entdeckt, die bei $-10°$ ansetzt.

Um diese deutlicher zu machen, fügte der Verf. einige Versuche mit wasserfreier schwefels. Talkerde hinzu:

Versuch	Temperatur			Salz auf 100 Th. Wasser.
	des Wassers	des Salzes	der Lösung	
1	15°,705	39°,8	27°,330	8,965
	15 ,340	2 ,0	27 ,080	8,954
2	16 ,445	47 ,5	25 ,580	5,913
	16 ,480	0 ,4	25 ,372	5,931
3	15 ,330	35 ,25	19 ,455	2,748
	15 ,080	1 ,0	19 ,080	2,722

Durch Berechnung dieser Versuche findet man:

Salz auf 100 Th. Wasser.	c.	λ.
8,959	0,1185	148,852
5,922	0,0934	152,258
2,735	0,0916	148,657

Der Mittelwerth von c ist also $= 0{,}1011$ und der von $\lambda = 149{,}922$. Nach dem oben Angeführten ist $l = 13{,}735$. Wenn die schwefelsaure Talkerde sich mit 7 Atomen Wasser verbindet, wird $\nu = 1{,}0366$, woraus $L = 177{,}895$.

Das Endresultat ist also:

Specifische Wärme des wasserfreien Salzes	0,1011
„ „ „ wasserhaltigen Salzes	0,2906
Lösungswärme	13,735
Verbindungswärme	177,095

Die letztere Wärme, auf diese Weise in einer Zahl bestimmt, giebt, wenn der Verf. nicht irrt, einen klaren Begriff und vielleicht auch ein relatives Maass von der Intensität der Kraft, welche chemische Verbindungen hervorbringt, oder vielmehr ein Maass der Quantitäten von $-E$ und $+E$, die im Verbindungsaugenblick neutralisirt werden.

B. Salze, welche kein Wasser binden.

Bei diesen giebt λ unmittelbar die Lösungswärme. (Pogg. *Ann. XXV. p.* 474 — 480; *ein aus* Berzelius *Jahresbericht Nro.* 15 *entlehnter, vom Verf. selbst mitgetheilter Auszug einer ausführlichern Abhandlung*).

Die Fieberrinden von Cuchero von E. Poeppig.

Die Aufsuchung und der Handel mit Fieberrinde (*Cascarilla*) wurde, nächst dem Anbaue der Coca (*Erythroxylon Coca Lam.*), die Ursachen zur Colonisirung der wilden Berge von Chinchao und Cuchero. Erstere datirt sich ungefähr von dem Jahre 1785, obgleich die Loxarinden schon lange Zeit vorher verfahrt wurden. Einige Altspanier waren durch diesen Geschäft reich geworden. Ihre, kein Landeigenthum besitzenden, Nachfolger mussten schon Streifzüge in die wilden Wälder jenseits des Huallaga und in die feuchten und heissen Forsten der untern Missionen (*Chiropaya*, *Pampa hermosa*) machen, um eine geringere, leicht zu erlangende Rinde aufzusuchen. Diese gewissenloseren Speculanten liessen sich gar manche Betrügerei und Verfalschung zu Schulden kommen, lieferten eine schlechte Waare und verdarben den Handel der eigentlichen Grundbesitzer der grossen Cinchonawälder von Cuchero, Pillao und Cassapi. Aus den nördlich von Huanuco gelegenen Provinzen kamen auch mancherlei Fieberrinden unter dem Namen ächter Huanucorinden in den Handel und so geschah es denn, dass man schon zeitig gegen diese in Europa mistrauisch wurde, oder sie für mittelgut erklärte. Der Reisende behauptet aber, dass sie nach den von ihm gesammelten und verglichenen Rinden zu den besten Sorten gehören.

Mit dem Ausbruche der Revolution fehlte es an Capital; die Unternehmer des Geschäfts wanderten aus, die Verbindung mit Cadix blieb geraume Zeit unterbrochen, und die wenigen fremden Kaufleute Lima's noch nicht genau bekannt mit dem Rindenhandel, lehnten jeden grossern Einkauf ab. Die Waare in Huanuco haufte sich demnach anfangs auf, es entstanden bedeutende Verluste und die alten und geübten Rindensammler (Cascarilleros) zerstreuten sich aus Mangel an Arbeit, so dass seit 1815 jenes Geschäft nicht mehr betrieben wurde. Die jetzigen Besitzer von Cassapi, Cuchero und Pampayaco haben mehrmals versucht, den Handel wieder herzustellen, da die Bäume nach 15jähriger Ruhe wieder sehr emporgewachsen sind, so dass sie glaubten, im ersten Jahre mit leichter Mühe 12,000 Arroben sammeln zu können; aber vergebens. Während des Krieges hatte die Rinde der Yungas oder der gemässigten Bergwälder von La Paz und andern Orten in Bolivia über Arica einen Ausweg nach Europa gefunden. Jene Rinden werden fälschlich Calisaya genannt; es ist dies ein Wort ohne Bedeutung, das eigentlich Collisalla geschrieben werden sollte, von *Colla* Arzneimittel und *Salla*, felsiger Grund, indem die bolivischen Cinchonen, nach Art der niederperuanischen, am liebsten auf steinigen Bergen wachsen, wo sie eigentlich auch allein eine gute und kräftige Rinde erzeugen. Die

Kaufleute von Lima unterstützten den Calisayahandel kräftig, während sie Verbindungen mit Huanuco verweigerten. Alte Bürger von letzterer Stadt glauben, dass gegen 24,000 Arroben (zu 25 spanischen Pfunden) jährlich aus der ganzen Provinz in den besten Jahren ausgeführt worden seyen. Jetzt dürften kaum 50 Arroben in kleinen Partieen nach Lima gelangen. Man mengt sie dort mit geringern bolivischen Sorten, oder sie werden als Verbesserungsmittel unter die feinern Sorten der Truxillorinden gemengt, welche selten und sehr schlecht sind.

Das Aufsuchen der Fieberrinde geschah auf den grossen Haciendas regelmässig, indem man die Wälder in Schläge abtheilte. Die Arbeiter kehrten jedesmal nach den Wohnhäusern zurück und das ganze Geschäft wurde nur gelegentlich betrieben. Anders war das Verfahren der Speculanten ohne Grundbesitz. Sie schlossen einen Contract mit den Cascarilleros, welche meist Farbige waren. Diese erhielten einen Credit auf 60 — 100 Pesos, die besten Lebensmittel und Handwerkszeug vom Unternehmer. Mit gewöhnlichen Tagelöhnern (Peon) zog die Gesellschaft bewaffnet in wilde Gegenden, wo Niemand den Boden als Eigenthum in Anspruch nehmen konnte und suchte dort theils einzelne Stämme der Cinchonen, theils Gruppen (*manchas*) derselben auf, um sie der Rinde zu berauben. Noch nass wurde letztere in Bündel von 3 Arroben gepackt, und die Indier schafften diese Last ziemlich schnell in die ersten bewohnten Orte. Hier nahm sie der Unternehmer in Empfang, um das wichtige Geschäft des Trocknens zu besorgen, das in den schattigen Wäldern nicht möglich seyn würde. Hiervon hängt aber Alles ab, denn die leicht angeschimmelte Rinde verliert ihre Farbe und ist durch keine Kunst wieder im Ansehen zu verbessern. Der Cascarillero erhielt für jede Arrobe 2 Realen und konnte manch bei ht über 2 Pesos täglich durch Abstreichen verdienen. Die Fracht bis Huanuco eingegriffen kam dem Eigner die Arrobe guter Rinde höchstens 7 Pesos; dagegen sich der Preis in Lima stets zwischen 16 — 20 Pesos hielt.

Der Handel mit Huanucorinden würde sich zum Besten der Provinz sehr heben, wenn auf dauernde Versorgung der Märkte durch sie gerechnet werden könnte und man den gewissenlosen Verfälschungen durch kleine Sammler vorbeugen wollte. Die Kosten der Einsammlung sind übrigens durch Verminderung des Preises aller Handwerkszeuge und die Vermehrung der Arbeitsuchenden sehr gesunken. Bei einiger Vorsicht der Cascarilleros würden auch die Chinabäume nie ausgerottet werden, wenn man den Stamm, möglichst nahe der Wurzel, abhauen wollte, indem man dann des Nachwuchses gewiss seyn kann. In milderen Gegenden sind, um die jungen Stämme von neuem fällen zu können, 6, in kältern 20 Jahre erforderlich. Um Loxa liess man den

Baum von seiner Rinde entblösst stehen und er wurde dann von Fäulniss und Insekten so zerstört, dass auch die Wurzel litt und zum Nachtriebe untauglich blieb.

Gegen den Gebrauch der Rinde hat der von dreitägigen Wechselfiebern so geplagte Peruaner grosse Vorurtheile und glaubt, dass nur der kalte Norden die Anwendung der Rinde erlaube. (Perrin *Reise in Chile, Peru und auf dem Amazonenstrome. Bd. II. Leipz.* 1836. 4. *p.* 217 — 223).

Kleinere Mittheilungen.

Galläpfel vom Terpentinbaum. Auf *Pistacia Terebinthus L.* finden sich um die Zeit der Weinlese schotenähnliche Auswüchse von blasser, ins Purpurne sich ziehender Farbe, welche späterhin durch das Liegen auf dem Boden fast immer schwärzlich oder schwarz werden, selten weiss oder roth bleiben. Sie sind häutig, lederartig, nur messerrückendick, riechen stark nach Harz und schwitzen es stellenweise aus, haben aber keinen besondern Geschmack. Ihre Entstehung sollen sie nach Menat und de Lens° einem von *Linné Aphis Pistaciae* genanntem Insekte verdanken (?) und anfangs rund seyn. Aus Dalmatien kommen sie als *Carobe del legno ai Ciuda* und sind jetzt bei dem Specereihandler Pfanzelt in Wien (unter den Tuchlauben) zu haben. Wiener Aerzte brauchen die Auswüchse, indem sie dieselben wie Tabak rauchen lassen, mit gutem Erfolge gegen Engbrüstigkeit, chronischen Krampfhusten und Blähungen. Auch eine Tinctur davon wurde vorgeschlagen. In der Levante werden sie, unreif gesammelt, zum Färben der Seide benutzt und sind ein bedeutender Handelsgegenstand. In Brussa allein verkauft man jährlich deren mehr als 60000 Pfund. (*Arch. der Pharm. B. 3. p.* 315 — 316).

Bereitung des Senföls von Ed. Hofmann in Hamburg. In Bezug auf die Bereitung des ätherischen Senföl von Henry (Centralbl. 1834. *p.* 529) ist uns folgende, mehr Ausbeute liefernde Bereitung vom Verf. mitgetheilt worden: Von dem durch ein Cataplasma sich gestossenen schwarzen Senf giebt man zur Zeit nur 4 Pf. in eine kupferne, mit zinnernem Helm und Kühlrohr versehene Blase mit so wenig Wasser als möglich, und lutirt alle Fugen gut mit Roggenmehlteig. Als Vorlage bringt man eine *circa* 4 Pf. Wasser haltende Flasche an, die durch Blase gut mit dem Kühlrohr verbunden wird, und an letzteres passt man eine Glasröhre an, die beinahe bis auf den Boden der Vorlage reicht, in der eine kleine Schicht *Aq. Sinapis conc.* vorgeschlagen wird. Wenn alle Vorbereitungen auf die angegebene Art getroffen sind, so destillirt man rasch ohne vorhergegangene Digestion *circa* 3 Pf. über, nimmt dann die Vorlage ab, verkorkt dieselbe und setzt sie gleich in kaltes Wasser, wo das Oel sich auf dem Boden der-

---

° *Diction. de mat. méd. V.* 352; nicht Menat und Lens. Vergl. auch *Linnaea* V. 1. 58.

selben *abläget*. Das über demselben stehende Wasser wird abgegossen und zur neuen Destillation genommen, das Oel aber in einem Glase von mehrern Portionen gesammelt, und dann erst völlig von dem noch beigemengten Wasser geschieden. Auf diese Art habe ich von mehrern Sorten frischen schwarzen Senf immer eine gleiche Quantität Oel erhalten, welches alle bisherigen Angaben bedeutend in der Menge übersteigt, nämlich von 50 Pf. Samen 9 Unz. 2 Drachm. einen etwas gelblichen Oels, also von 1 Pf. 1,48 Dr. (*Originalmittheilung*).

Zersetzung des Schwefelarsens durch Silber. Dr Mayer fand die Turnerum'sche Methode (Centralbl. 1835. *p.* 567) brauchbar; meint jedoch, der Versuch sey sauberer und leichter, wenn man statt des Silberblattchens Silberpulver nehme, 1 Th. des Schwefelarsens mit 2,62 Th. desselben vermische, von dem Gemenge 1‴ hoch in eine 4″ lange, unten verschlossene und etwas ausgezogene Glasröhre schütte und über der Weingeistlampe erhitze. Silberpulver erhält man am besten, wenn man 2 Th. feine Zinnspäne und 1 Th. Chlorsilber mengt, verdünnte Schwefels. darauf giesst und das pulverförmig sich ausscheidende Silber mit W. auswascht, oder wenn man frisch gefälltes Chlorsilber mit sammt dem Trichter und Filter unter W. bringt und in ersteres eine Zinkstange so senkt, dass ihr unteres Ende das Chlorsilber berührt, das obere herausteht; das niedergeschlagene Silberpulver wird ebenfalls mit W. ausgewaschen. (*Arch. der Pharm. II* 1. *p.* 86 — 88).

Ueber das Austrocknen narkotischer Extracte von Dr Mayer. Auf folgende Weise trocknet der Verf. die narkotischen Extracte bald völlig aus: Er bringt sie im Wasserbade so weit, dass sie sich wie Pflaster ausrollen lassen, schneidet die dünnen Stangen in fusslange Stücke, legt eins davon schneckenförmig auf den Boden eines flachen, über Wasserdampf erhitzten zinnernen Kessel, die übrigen um dieses herum, bis alle Wände des Gefässes bedeckt sind und lässt die Hitze weiter darauf wirken. Wenn nach einigen Stunden sich die obere Hälfte der Stangen mit einer Rinde überzogen hat, während die untere noch weich ist, wendet er die Stangen und fährt mit dem Erhitzen fort, bis die ganze Oberfläche und ein guter Theil des Kerns eine gewisse Härte erlangt hat, was man durch Einstechen mit einer Gabel sehr befördert und drückt sie endlich mittelst der gewöhnlichen Presse zwischen Wachspapier zu Bändern, welche im Trockenofen bald den zum Pulvern nöthigen Grad der Trockenheit erlangen. Will man die Stangen in Scheiben schneiden und dann trocknen, so muss man sie vorher einige Tage im Kessel lassen. (*Arch. der Pharm. I.* 2. *p.* 219 — 220).

Titangehalt der hessischen Tiegel. Auf Veranlassung der Arbeit von Rhett und Rose (Centralbl. 1835. *p.* 411) hat Wöhler in seinem Laboratorium mehrere Alaunroder Tiegel auf Titansäure untersuchen lassen; es wurde keine Spur gefunden. W. glaubt, dass R. und R. Kieselerde oder Thonerde oder beides zugleich für Titansäure angesehen haben (!). (Pogg. *Ann. XXXV. p.* 527).

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

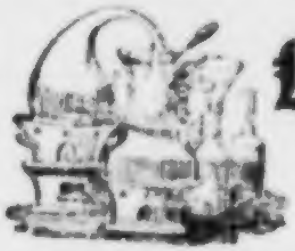

10. October 1835.

45.

INHALT. Chlorammonium-Reinigung durch gestörte Krystallisation von Jonas. — Destillation einiger organischen Substanzen mit Kalk von Frémy. — Fieberrinden von Cuchero oder die Huanucorinden des Handels von Pöppig und Reichel. — Zusammensetzung des Palmwachses von Boussingault. — Kl. Mitth. Darstellung des essigsauren Kali und schwefelsauren Kali von du Ménil.

Chlorammonium-Reinigung durch gestörte Krystallisation von L. Jonas, Apotheker in Eilenburg.

Wenn man nach Vorschrift der Pharmacopöen das *Ammonium muriaticum* durch Umkrystallisiren des käuflichen Salmiaks reinigen will, so hat man, nach dem die bekannte Operation des Auflösens, Filtrirens u. s. w. geschehen ist, mit der Krystallisation insofern zu kämpfen, als die Chlorammonium-Krystalle sich sehr leicht bei einigermassen gefülltem Gefässe über den Rand desselben heben und ablagern, mit Mutterlauge sich vereinigen und öfters zum Theil gelblich-schmutzig ausfallen. Nicht allein, dass hierdurch ein Verlust entsteht, sondern es ist auch dem reinlich arbeitenden Pharmaceuten unangenehm und lästig. Noch mehr hat das Trocknen der Krystalle seine Schwierigkeiten und Verluste, denn während desselben treten dieselben Fatalitäten, wie bei der Krystallisation selbst ein.

Man umgeht diess, sobald man nicht auf die ganz regelmässige Gestalt der Krystalle zu sehen hat, wenn man auf folgende Art verfahrt, wobei man ein reines, trocknes, blendendweisses *Ammonium muriaticum depuratum* gewinnt, das sich sehr leicht völlig fein pulvern lässt.

Eine beliebige Menge Chlorammonium wird in einem trocknen, eisernen Mörser gröblich zerstossen und in einem schicklichen zinnernen Gefasse mit der anderthalbfachen Menge reinen Wassers übergossen und über Feuer aufgelöst, abgeraucht, bis sich eine leichte Salzkruste über

die Oberfläche der Flüssigkeit zeigt. Ist dieses eingetreten, so seihet man dieselbe durch ein angefeuchtetes leinenes Colatorium, welches über eine reine saubere Abrauchschale gespannt ist und sucht durch Rühren in der Flüssigkeit das Ansammeln von Krystallen auf dem Seihetuche so viel als möglich zu verhindern. Was trotz dieser Hülfe auf dem Colatorium an Krystallen zurück bleibt, wird in den Kessel zurück gethan, das Durchgeseihte hingegen mit seinem Gefässe in eine mit kaltem Wasser, Schnee oder Eis passend angefüllte Wanne vorsichtig gesetzt. Dass die Abrauchschale von Porzellan oder Berliner Gesundheitsgeschirr seyn muss, versteht sich von selbst, wenn nicht ein *Zer*springen des Gefässes Statt finden soll; allenfalls geht die Arbeit auch mit einer andern Abrauchschale, allein unter Verlust von Zeit, welche die Abkühlung dann erfordert. Mit einem hölzernen Spatel wird nun in der Flüssigkeit, welche zu krystallisiren beginnt, fortwährend gerührt, bis die Temperatur merklich gesunken und der grösste Theil des Salmiaks herauskrystallisirt ist. Jetzt wird Flüssigkeit und Krystalle auf ein zweites angefeuchtetes leinenes Colatorium gebracht, durch Pressen zwischen den Händen das Flüssige möglichst von den Krystallen gesondert und letztere zur völligen Abtrocknung in eine Schüssel gethan.

Die Flüssigkeit kommt nun wieder in den Kessel zu dem dort vorhandenen Salmiak, zu welchem man nach Belieben wieder eine neue Portion rohen Salmiak zusetzen kann. So verfährt man öfter und ist im Stande, binnen einigen Stunden 6 bis 8 *Pf.* reinen *Ammonium muriaticum depur.* darzustellen. Was endlich als Mutterlauge im Rückstande bleiben muss, verwendet man zur Darstellung der Aetzammoniakflüssigkeit. Diese Mutterlauge besteht gewöhnlich aus 3 Th. Wasser und 1 Th. Salmiak; allein öfters ist dieselbe mit öligen empyreumatischen Theilen verunreinigt, die man jedoch leicht mittelst Kohlenpulver entfernen kann.

Während der Trocknung des so gereinigten Salmiaks hat man nöthig, die zusammengeballten Klümpchen der Krystalle mittelst eines Pistills zu zerkleinern, was schneller ans Ziel führt. Die ganze Masse sieht dann wie gereinigter Salpeter aus, welcher auf ähnliche Art, wie bekannt, dargestellt wurde; für die Receptur hat diese Krystallform manche Bequemlichkeit. (*Originalmittheilung*).

Destillation einiger organischen Substanzen mit Kalk von Faraday.

Man hat sich vorzüglich neuerdings sehr mit den Destillationsprodukten der vegetabilischen Säuren, für sich oder mit Basen, beschäftigt, und es ergiebt sich aus diesen Arbeiten, dass sich im Allgemeinen

diese Destillationsprodukte von dem ursprünglichen Körper nur durch Wasser oder Kohlensäure unterscheiden, welche bei der Destillation abgegeben, oder auch (wie z. B. das Atom Wasser bei der Bildung des Benzins von Mitscherlich aus dem Benzoe Pelouze während der Destillation mit Kalk. Centralbl. 1845. p. 99) aufgenommen worden sind. Die sogenannten indifferenten Pflanzenstoffe haben in ihren Destillationsprodukten bis jetzt keine derartige Regelmässigkeit gezeigt, sondern nur brenzliche Produkte vereinbare Zusammensetzung gegeben. Der Verf. glaubte, dass vielleicht bei Gegenwart einer Substanz, die starke Verwandschaft zu Wasser und Kohlensäure hätte z. B. Baryt oder Kalk, die Bildung dieser Körper und so eine regelmässige Zersetzung Statt finden werde. Die Arbeit von Pelouze über die Dest. des benzoesauren Kalks rechtfertigte diese Hoffnung, welche allerdings nicht getäuscht wurde, denn er enthielt durch Destillation von Zucker, Gummi, Stärkmehl und Colophonium Produkte, welche sich nur durch fehlende Wasser- oder Kohlensaureatome von den ursprünglichen Körpern unterscheiden. Die drei ersten Körper geben genau dieselben Resultate, daher nur die Destillation des Zuckers weitläufiger berührt wird.

1) Destillation des Zuckers mit Kalk. Der Zucker wurde fein pulverisirt, mit feingesiebtem Kalk (natürlich lebendigem, da es auf Wasserentziehung abgesehen ist) vermischt und zwar in dem Verhältniss von 1 Zucker auf 8 Kalk. Nur dieses Verhältniss und eine äusserst innige Vermengung vermag den Erfolg des Processes zu sichern; man muss auch immer mit wenigstens 500 Grammen Zucker auf einmal arbeiten, da die Produkte öftere Rectificationen erheischen. Das Gemenge wird in eine Retorte gebracht, welche nur zur Hälfte gefüllt seyn darf, des Aufblähens wegen. Man erhitzt nun allmälig das W., welches der Zucker veriiert, wirkt bald auf den Kalk und erhöht die Temperatur so, dass man das Feuer ganz entfernen kann, ohne die Reaction zu stören. War das Gemenge gut, so entwickeln sich höchstens einige Blasen brennbares Gas und es geht eine leicht bernsteinfarbige, ölige Flüssigkeit von ätherartigem Geruche über. Dieses Oel schüttelt man mit Wasser, worin es sich zum Theil löst, zum Theil ungelöst bleibt.

Die wässrige Lösung im Wasserbade bei 70 — 80° destillirt, giebt eine brennend schmeckende, angenehm riechende, sehr flüssige, bei 60° siedende, in W. völlig lösliche Substanz von folgender Zusammensetzung: C 62,66, H 10,64, O 26,70. Diese Substanz ist also Essiggeist (*Acétone*) = $C_3 H_3 O$. Man muss ihn durch öftere Destillation reinigen, da er immer etwas von der zweiten, in W. unlöslichen Substanz mit sich reisst.

Der ungelöste Theil des Oels wurde sorgfältig destillirt. Die ersten Partieen, welche stets eine Menge auch durch anhaltendes Schütteln mit W. nicht ganz zu entfernenden Essiggeist enthalten, müssen bei Seite gethan werden und man sammelt das Destillat erst dann, wenn es sich nicht mehr in W. löst. Man erhält so eine weisse, angenehm riechende, in W. unlösliche, in Alkohol und Aether lösliche Substanz, welche man durch Schütteln mit W. von anhängendem Essiggeist befreien und nochmals destilliren muss. Darauf muss man sie drei Tage lang mit Chlorcalcium in Berührung lassen, um sie völlig auszutrocknen, vom Chlorcalcium abgiessen (über Chlorcalcium zu destilliren ist bekanntlich nie gut gethan) und abermals destilliren. Es ist sehr schwer, den Körper, welcher einen constanten Siedepunkt von 84° hat, völlig frei von Essiggeist und Theer zu erhalten. Er besteht nach 2 Analysen aus:

	1.	2.	Atome	Rechnung
C	73,4	73,60	6	73,7
H	10,2	10,04	10	10,0
O	16,4	16,36	1	16,3
	100,0	100,00		100,0

ist also von dem Essiggeist nur durch ein halbes Atom W. unterschieden. Der Verf. nennt ihn Métacétone.

Die Bildung beider Destillationsprodukte aus dem Zucker = $C_{12} H_{14} O_{14}$ ist folgendermaasen zu erklären:

Essiggeist: $3 (C_4 H_4 O) + 3 (CO_2) + 2 (H_2 O) = C_{12} H_{12} O_{12}$.

Métacétone: $3 (C_4 H_4 O) + 6 (CO_2) + 7 (H_2 O) = 2 (C_{12} H_{12} O_2)$.

Es würden also 3 Atome Zucker unter dem Einflusse des Kalks zerfallen in 3 At. Essiggeist, 3 At. Métacétone, 9 At. Kohlensäure und 9 At. Wasser; oder: $C_{12} H_{14} O_{14} + C_{12} H_{12} O + 3 CO_2 + 3 H_2 O = C_{36} H_{36} O_{36}$.

Gummi und Stärkmehl geben unter denselben Vorsichtsregeln dieselben Produkte, nur giebt letzteres etwas mehr Métacétone als Acétone, ersteres weit mehr Acétone als Métacétone.

Man erhält also von diesen drei Körpern, welche nur Wasser und Kohle enthalten, wie die Essigsäure, dasselbe Product, wie aus dieser, den Essiggeist. Demnach ist aus der Essigsäure keine Métacétone dargestellt worden. Sollte der ölige Körper, welcher sich bei Destillation des essigs. Kalks bildet, Métacétone seyn? Der Verf. konnte nicht genug von diesem Körper sammeln, um die Frage zu lösen; alle Versuche aber, durch Dest. des essigs. Kalks mit Aetzkalk, durch Leiten von Essiggeist über Aetzkalk die Bildung der Métacétone herbeizuführen, gaben kein Resultat.

2) Destillation des Colophoniums. Es war zuvörderst nöthig, das käufliche Harz von allem anhängenden Terpentinöle zu rei-

nigen. Es wurde daher in einer Retorte erwärmt; W. und Terpentinol gingen über. Die Erhitzung wurde so lange fortgesetzt und gesteigert, bis sich kein Terpentinol zeigte, ja selbst bis zur anfangenden Zersetzung des Harzes. Nur das so gereinigte Harz wurde angewendet.

Zuerst versuchte der Verf. die Destillation ohne Kalk. Wenn man das von W. und Terpentinöl gereinigte Harz weiter erhitzt, so geht ein sehr dicken, leicht gefärbten, fast geruchlosen, geschmacklosen, in W. ganz, in Alkohol fast unlöslichen, in Aether sehr löslichen, bei 250° kochendes und ohne Zersetzung destillirendes Oel über. Salpetersäure zersetzt dieses Oel und giebt eine gelbliche, harzartige Masse damit; Aetzkali scheint ohne Wirkung zu seyn; Bleyoxyd wird reducirt. Der Körper brennt wie fette Oele, aber mit mehr Rauch. Man muss ihn durch Destillation von einem mit übergegangenen Antheil Harz reinigen. Seine Zusammensetzung ist folgende:

	Analyse	Atome	Rechnung
C	84,6	C_{20}	84,4
H	10,7	H_{20}	10,3
O	4,7	O	5,3

Dieser Körper, welchen der Verf. Résinéine nennt, entsteht, wenn 2 At. Colophonium = C_{40} H_{32} O_2 ein Atom Wasser verlieren.

Nun wurde das Harz im rectificirten und pulverisirten Zustande mit Kalk (hier wurde gelöschter angewendet, da es nur auf Entziehung von Kohlensäure ankam) vermengt, ebenfalls in dem Verhältnisse von 1 : 8, und destillirt. Auch hier ist es nöthig, 50 — 100° Gr. zu nehmen. Die Destillation geschieht allmählig. Zuerst geht ein sehr ätherartig riechendes Oel über, auf dem stets auch etwas W. schwimmt. Man destillirt dieses nochmals im Oelbade bei einer Temper., die nicht über 160° C. gehen darf. So scheidet sich das Produkt in zwei Theile, einen bei 160° nicht flüchtigen, zurückbleibenden, aus Resinéine und Theer zusammengesetzten und ein Destillat, welches wieder aus zwei, zuweilen aus drei Substanzen besteht.

Die erste ist sehr flüchtig, die zweite weniger. Die dritte ist Terpentinol, von unvollständiger Reinigung des Harzes herrührend. Man kann sich bis zu einem gewissen Grade von der Gegenwart des Terpentinols durch Behandlung des Produkts mit Alkohol überzeugen; das in Alkohol wenig losliche Oel fällt nieder. Hat man sich überzeugt, dass das Destillat kein Terpentinöl enthält, so destillirt man bei niederer Temperatur. Man erhält so einen ätherartigen, vollkommen weissen, sehr flüssigen, brennend schmeckenden, bei 78° siedenden, wie Alkohol brennenden, in W. nicht, in Alkohol gut, in Aether sehr leicht löslichen Körper von folgender Zusammensetzung:

	1.	2.	Atome	Rechn.
C	76,6	77,8	10	78,3
H	11,6	11,7	18	10,5
O	9,8	10,5	1	10,2

Der Verf. nennt diesen Körper Résinone. Ist dieses Produkt übergegangen, so setzt man die Destillation fort, und erhält nun ein weniger flüchtiges, weniger brennend schmeckendes, etwas weniger in Alkohol losliches, bei 148° kochendes Oel folgender Zusammensetzung:

	Analyse	Atome	Rechn.
C	85,07	29	85,23
H	11,20	46	11,05
O	3,73	1	3,71

Diesen zweiten Körper nennt der Verf. Resinéone. Die Entstehung beider aus dem Harze erklärt sich dadurch, dass 4 Atome ein Atom Kohlensäure verlieren, der Rest aber in 1 At. Resinone und 1 At. Resinéone zerfällt; denn

$$C_{40} H_{64} O + C_{29} H_{46} O + CO_2 = 4 (C_{10} H_{16} O)$$

Man erhält die Résinone sehr leicht wegen ihrer grossen Flüchtigkeit; um sie jedoch völlig von der Resinéone zu trennen, muss man nicht im Wasserbade destilliren, wo die Destillation zu langsam geht, sondern über der Lampe. Sobald als man in dem Produkte sich Streifen bilden sieht, muss man abbrechen, denn diese sind Resinéone. Die Resinéone ist dagegen leichter zu reinigen, man muss nur, wenn man sich durch Alkohol von der Abwesenheit des Terpentinols versichert hat, dieselbe einige Zeit auf + 120 — 130° erhalten, um alle Résinone fortzujagen, so lange, bis die Flüssigkeit einen constanten Siedepunkt von 148° erreicht hat. Ein anderes Mittel, beide Substanzen zu trennen, als ihre verschiedene Flüchtigkeit, giebt es nicht.

3) Behandlung des Kamphers mit Kalk. Der Verf. war nach dem Vorigen begierig, die Einwirkung des Kalks auf den dem Colophonium isomerischen Kampher zu ermitteln. Der Kampher wird nur bei dunkler Rothglühhitze von Kalk zersetzt. Der Verf. that daher lebendigen Kalk in eine Porzellanröhre, an deren einem Ende sich der Condensationsapparat befand, deren anderes Ende aber durch einen Pfropf verschlossen war. Die Röhre wurde nun zum dunkeln Rothglühen erhitzt und dann Kampherstückchen hineingebracht, deren Dampf auf diese Art langsam über den glühenden Kampher hinstrich. Man erhält so eine leichtgefällte Flüssigkeit von starkem, charakteristischem Geruche, der nicht an den Kampher erinnert; man reinigt durch einmalige Destillation und hat nun ein leichtes, bei 75° kochendes, in W.

nicht, in Alkohol und Aether losliches Oel. Diese von dem Verfasser sogenannte Camphrone hat folgende Zusammensetzung:

	Analyse	Atome	Rechnung
C	85,90	30	86,1
H	10,24	44	10,3
O	3,86	1	3,6

Die Camphrone verbrennt oft sehr schwer und man stellt daher die Analyse am besten mit kleinen Mengen an. Zuweilen enthält sie noch Kampher. Man muss sich von ihrer Reinheit dadurch überzeugen, dass man sieht, ob sie wirklich den constanten Kochpunkt von 75° hat, und sie auf einem Uhrglase verdampft, keine Spur von Kampher zurücklasst. Die Camphrone entsteht aus dem Kampher, wenn 3 Atome desselben 2 At. Wasser verlieren, denn

$$C_{30} H_{44} O + 2 H_2 O = 3 (C_{10} H_{14} O).$$

Die Camphrone stellt also ein einfaches Hydrat des Radicals $C_{30} H_{44}$ dar; dasselbe Radical ist in der Resinéine mit $1\frac{1}{2}$, in dem Colophonium und Kampher mit 3 At. W. verbunden. Der Verf. hoffte dieses Radical isoliren zu können, wenn er Kampher oder Camphrone bei sehr hoher Temp. über Kalk leitete. Er erhielt jedoch stets nur Kohlenoxyd- und Kohlenwasserstoffgas und in der Vorlage Naphthalinkrystalle. Eine rationelle Erklärung der Entstehung des Naphthalins in diesem Falle zu geben ist unmöglich. Bei der Darstellung der Camphrone kann man ebenfalls die Bildung kleiner Mengen von Naphthaline nicht vermeiden und es bedarf öfterer Destillationen, um die Camphrone völlig von dem ausserst hartnäckig anhangenden Naphthalin zu befreien. Der Verf. verspricht Fortsetzung seiner interessanten Untersuchungen. (*Ann. de Ch. et de Ph. Mai* 1835. *p.* 5 — 19).

Die Fieberrinden von Cuchero, oder die Huanucorinden des Handels von Prof. Pourretia und Apotheker Reisseut.

Die vorzüglichen Districte der Rindensammler lagen in der sogenannten Montana de Huanuco, d. h. in den Wäldern, welche von der Ceja (Buschvegetation) der Provinz Guamalies (oder Huamelies) beginnend, sich nach Osten herabsenken, den nördlichen Theil der Provinz Huanuco, besonders die Quebrada von Chinchao und die Berge von Muña und Acomayo überziehen, das Thal des Hauptflusses erfüllen, auf seiner östlichen Seite wiederum die hohen Berge von Panatagoas ersteigen und jenseits derselben sich in die grossen Urwälder verlieren. Ausserhalb dieser Gränzen sammelten die Cascarilleros von Huanuco nicht, insofern einerseits dort nur die buschartigen Cinchonen vorkom-

men, deren Rinden zwar wirksam, aber nicht zum Handel geeignet sind, andererseits aber in den warmen Thälern des untern Huallaga die Rinden nur sehr schlecht austrieben. Wenn auch einige Cinchonen gelegentlich in die wärmern Thäler hinabsteigen, so ändern sie dann sowohl im Habitus, als in Wirksamkeit der Rinde, eine in Peru von jeher erkannte Thatsache, von der sich Hr. P. schon an der Mission Tocache zu überzeugen Gelegenheit fand. Cavanilles stellt dagegen die sonderbare Behauptung auf, dass Rinden aus warmen Gegenden die kräftigeren seyen, widerspricht derselben aber später selbst, indem er die Rinde von Jaen de Bracamoros für ganz schlecht und in Panama für unverkäuflich erklärt. Eben so wenig als die Rinde von Jaen de Bracamoros werden die von Moyobamba, Chachapoyas und Lamas in grösseren Mengen ausgeführt. Die Rinden von Truxillo werden auf den Jalcas, auf bedeutenden Höhen östlich von Chachapoyas und mehr gelegentlich, gesammelt. Die höchst geringe Rinde von Moyobamba kommt von der *Cascarilla boba*, die schon am Cuchero wenig Werth besitzt und dort nie gesammelt wurde. Die Peruaner betrogen damit die Brasilier, als diese nach Vertreibung der Spanier nach Yurimaguas und Moyobamba zum Handel kamen. Rinden aus dem Gebiete des obern Huallaga haben nie ihren Weg nach Brasilien auf dem Marañon gefunden, da eine Verbindung zwischen Cuchero und Tabatinga niemals existirte.

In den Cinchonenwäldern von Huanuco war man selbst in Bezug auf lokale Abweichungen sehr vorsichtig und grosse Speculanten sammelten die Rinde nur an steilen Abhängen oder auf Bergjochen. Wo der Boden feucht, das Thal warm und ohne Luftzug, so verwarf man die, selbst zu Gruppen vereinigten, Stämme. Je höher und kälter der Standort, um so geschätzter war die Rinde. Als Hauptstationen der Sammler werden ausser andern folgende angegeben: Huanacachuco (Provinz Conchucos); Patayrondos, Monzan, Tantamayo (Provinz Guamalies); Cuchero und Cassapi und der sie trennende Bergzug Canapillo; Pillao mit Umgegend; Panao und Muña; Pozuzo und San Rafael. Von letzterm Orte kam eine kleine Menge der feinsten aller bekannten Sorten: *Cascarilla hoja de oliva*. Der grösste Theil dieser Ländereien gehörte dem Könige, oder, wenn man will, Niemand. Jedermann konnte also das Sammeln betreiben. Die Expeditionen gingen im Mai aus und die letzten Ballen der grauen Rinde kamen im November an. Man vermied beim Abhauen der Stämme an der Wurzel allzu junge (*palos verdes*). Hierauf zertheilte (*trozar*) man die Stämme in Stücke von 1 Vara Länge und warf nur die dünnsten Aeste weg. Mit besondern Messern ritzte man die Rinde in der Länge durch, und ganz so, dass

das Holz nicht verletzt wurde, in welchem Falle sich Rautfasern der Rinde anhingen. Mit dem Messer wurden nun die Streifen (*lanjas*) der Rinde so breit als möglich abgezogen. Es geschah diess nicht eher als 3 — 4 Tage nach dem Fallen des Stammes, indem es sonst nicht möglich war, vor dem Vertrocknen der Feuchtigkeit zwischen Rinde und Stamm, erstere in grossen, hoher geschätzten, Stücken unzerbrochen abzuschälen. Durch voreiliges Abschälen blättert sich auch die dünne, weisslichgraue oder schmutzliche, mit vielen kryptogamen bedeckte Epidermis (*la embez*) ab und die Rinde wird dann weniger geschätzt. Zum schnellen Trocknen wurde die (s. oben) aus den Wäldern geschaffte Rinde ohne alle Vorbereitung an recht sonnige Orte gelegt und das Nasswerden, selbst durch wenigstündigen Thau mit grösster Sorgfalt verhütet; indem diess dem braunen Innern der Rinde ein schwärzliches Ansehen giebt und den Werth derselben um die Hälfte vermindert. Ein *Zeichen* des schnellen Trocknens ist es, wenn die Stücke in mehrern Windungen um sich selbst gerollt sind und jene Cylinder ohne hohlen Zwischenraum (*Canutos*) darstellen, die man in Europa selten unzerbrochen findet. Da die Rinden auch gegen die atmosphärische Feuchtigkeit sehr empfindlich sind, so eilte man, sie in das trockne Klima der Anden oder der Hauptstadt zu senden. Ein Verlust ist dabei unvermeidlich: die ganz trockne Waare verliert 3—4 Tage nach ihrer Ankunft in Huanuco schon 12 — 15 Procent an Gewicht. Die Verpackung geschieht in Ballen von 4 — 5 Arroben und zwar mit möglichster Vorsicht, um das Zerbrechen der, in der Montana 2 Fuss langen Rohren zu verhüten. Gewöhnlich umwindet man die Bündel mit Schlingpflanzen (*bejucos, sajas*). In Lima werden die Rinden sortirt, und der Grösse und dem Ansehen nach in Kisten zu verschiedenem Preise verpackt und so nach Europa gesendet. Der Handel mit Huanucorinden war etwa 20 Jahre lang in Lima sehr lebhaft. Die Waare ging auf den spanischen Märkten als *Cascarilla rasa*, unverwechselt mit unserem *Cort. Chinae ruber*. Die Rinde aus den liegenden des untern Hualla-ga, von Huambo, Chuchapoyas etc. wurde in Cadix sehr gering geachtet und hiess *Cascarilla arrollada*. — Eine einzige Art (*Cinchona glandulifera R. et P.*) erhält 3 Namen, obwohl sie kaum Varietäten bilden. Man hält in Peru allgemein die Rinde des Stammes und der untern Aeste für eigentlich wirksam und die dünnen Cylinder (*canutillos*), lange Zeit im englischen Handel gesucht, für den ärztlichen Gebrauch weniger passend.

Nach den Untersuchungen des Hrn. P. an Ort und Stelle sind die in dem Cinchonendistricte von Cuchero vorkommenden und officinellen Rinden folgende:

1. *Cascarilla negrilla*, von *Cinchona glandulifera R. et P.* kommend, gilt für die feinste Sorte. Der Baum bewohnt nur die höhern Berge und ist seltener als die andern. Der Stamm 12 — 15 Fuss hoch, auf kalten Bergspitzen buschartig, liefert sehr wenig Rinde, im Durchschnitt nur 5 — 6 Pfund. Sie unterscheidet sich durch die vorherrschend schwärzliche Oberhaut, welche nur hin und wieder durch sehr kleine, im frischen Zustande graugrünliche Flechten unterbrochen wird. Findet sich unter den grössern Flechten eine glänzend (?) schwarze, sammtartige (?) Substanz, in Ovalen von einigen Linien Grösse (wahrscheinlich ein Byssus), so wird sie ganz vorzüglich geschätzt. Die Güte dieser Rinde deutet dem Cascarillero auch noch ein glasiger, glänzender, fast harziger Bruch an. Sie soll ausserdem auf der innern Seite die Farbe der reifen Orange haben mit leichtem Uebergange in feuriges Braun. Uebrigens sind die Canutos dieser Sorte stets dünner und minder holzig als in den folgenden.

Herr Rascon bemerkt zu dieser Sorte folgendes: Meist einen reichlichen Fuss lange Stücke von ½ — ¾ Zoll Durchmesser; fast durchgehends ganz gerade; stets doppelt gerollt; die äussere Fläche sehr rauh, mit vielen umlaufenden Querfurchen bedeckt; die Farbe abwechselnd schiefer-, asch-, sogar röthlichgrau; mit vielen weissen Flecken und Kryptogamen bedeckt; die Unterfläche zartfaserig, aber glatt und von zimmtbrauner Farbe; die Rinde ist hart; der Bruch ziemlich gerade und harzig; der Geruch lohartig und dumpfig; der Geschmack sauerlich zusammenziehend und anhaltend bitter. — Sowohl das Ansehen als die übrigen Kennzeichen, nach Vergleichung mit Bergenschen Originalexemplaren lassen keinen Zweifel, dass diese Rinde den feinsten Loxariuden gleich zu achten sey. Sie kam ehemals, jedoch selten und in unansehnlichen Stücken, unter den Chinarinden vor. Sie gab ein vorzüglich schönes, rothgelbes Decoct, welches mittelst Eisenoxydul, Oxal- und Brechweinsteinlösung auf eine sehr preiswürdige Waare schliessen liess.

2. *Cascarilla provinciana negrilla.* — *Cinchonae glandiferae R. et P. Varietas.* — Ebenfalls eine feinere Sorte, allein Product desselben Baumes, der je nach seinem Standorte verschiedene Rinden hervorbringt. Dieselbe Species giebt auf höhern Bergen die *Cascar. negrilla* und in wärmeren Thälern die gegenwärtige Sorte. Das äussere Ansehen ist in beiden ziemlich gleich; nur zeigt hier das Innere eine weniger feurige, mehr falbe und in das Zimmtbraune ziehende Färbung. Weder für den europäischen Handel, noch für den medicinischen Gebrauch sind jene Unterschiede von Wichtigkeit.

Anmerk. des Hrn. R. Die sogenannte Huanucorinde des Handels stimmt genau mit den feinern Sorten derselben in der Bergenschen

Sammlung. Meist Stärke von 1½ — 2 Fuss Länge und ½ — 1 Zoll Durchmesser; alle Röhren spiralförmig gewunden, ein den jüngern Huanucorinden ohne Ausnahme gemeinsames Zeichen; Borke und Splint hängen fest zusammen; Aussenseite reich mit weissen Flecken und kleinen Kryptogamen bedeckt; Geschmack anfangs säuerlich, später stark und ausdauernd bitter. Die der Huanucorinde eigenen Querrisse finden sich auch hier in grosser Menge vor. Das Decoct war schon rothbraun und verhielt sich gegen die bei 1 genannten Reagentien wie dasjenige einer geringen Loxarinde.

3. *Cascarilla provinciana. Cinchona micrantha R. et P.* (*variet. α flor. extus roseis. β flor. extus albidis*). Der Baum ist von bedeutendem Umfange, blüht im Februar und giebt oft 8 — 10 Arroben trockner Rinde. Sie unterscheidet sich von den übrigen durch auffallend weissliche Färbung und eine grössere Rauheit der Oberfläche. Sie ist dicker und holziger, ihr Bruch ist faseriger und ihre Farbe hellzimmtbraun. Man kannte im Handel 3 Sorten.

4. *Pata de gallinago.* — Rinde von den jüngern und obern Aesten der vorhergehenden Species. Sie galt aus Vorurtheil der fremden Kaufleute ehedem für eine sehr feine Sorte, obwohl die Peruaner sie eher für geringer erklärten. Ihre grosse Dünnheit und wenig holzige Textur gaben ihr jenes unverdiente Ansehen, die Schwierigkeit, sie in Mengen zu erlangen einen erhöheten Preis. Der Name (Klaue des schwarzen Geiers, *Vultur Aura L.*) rühet von den schwärzlichen und strahligen Ausbreitungen einiger Arten von Graphis auf ihr her. Die von Ruiz und Pavon erwähnte *Pata de Gallareta* ist die Rinde der um Cuchero nicht vorkommenden *Cinchona angusta R. et P. fl. Per. II. p.* 52 und von der gegenwärtigen verschieden.

Anmerk. des Herrn R. Sichtbar die Rinde der jüngsten Zweige von No. 2, mit welcher sie sehr übereinstimmt. Die Stücke höchstens 1 Fuss lang, von ½ Zoll Stärke. Sie bilden einen kleinen Theil der sogenannten Limarinden des Handels. Das Decoct verhielt sich wie bei der vorhergehenden. (No. 2).

5. *Cascarilla hoja de Oliva. Cinchona nitida R. et P.* Die Rinde ist nur in kleinen Bruchstücken vorhanden und wurde nicht selbst gesammelt. Sie kommt mit den feinsten Sorten der Loxarinden überein, übertrifft sie aber an Harzigkeit und bitterem Geschmacke. Der mir unbekannte Baum wächst nur in den kältesten Bergen, soll einen geraden, kaum 8 Fuss hohen Stamm machen und sehr wenig Rinde liefern, die aber so geschätzt war, dass die Vicekönige und Corregidoren sie allein als Geschenk an den König und die Grossen nach Spanien sendeten. Sie erschien nie im Handel. Die Blüthe ist hochroth,

inwendig mit schneeweisser Wolle versehen und entwickelt sich im Mai. Diese letzteren Umstände passen genau auf eine Cinchona, die ich im April 1830 auf der Cuesta de Carpis als sehr kleinen Baum fand, die *Cinchona heterophylla Ruiz.*, eine durch hängende Blüthen ausgezeichnete Art, die wohl mehr als Varietät der *C. pubescens Vahl* (*De C. Pendr. IV. p.* 353) seyn dürfte.

6. *Cascarilla boba colorada. Cinchona purpurea R. et P.* — Ein Baum von bedeutender Höhe und Umfang, der schon dadurch sehr leicht von allen verwandten Cinchonen sich unterscheidet, dass seine sehr grossen und membranösen Blätter an der untern Seite mit weit hervorstehenden violetrothen Venen bedeckt sind, die im jüngern Zustande so häufig vorkommen, dass das ganze Blatt eine gleiche Färbung zeigt. Die Rinde ist im frischen Zustande ausnehmend bitter und würde vielleicht brauchbar seyn zur Herstellung von wohlfeilen Decocten, da sie zu sehr geringen Preisen geliefert werden könnte. Sie wird durchaus nicht gesammelt (?) und diente ehedem nur zu gelegentlichen Verfälschungen, die jedoch schon bei oberflächlicher Untersuchung zu entdecken waren. Nach Goupil (*Wurzel. II. p.* 62) war die Abstammung der *Cascarilla boba* bis jetzt ungewiss, indem man sie bald von der *C. cordifolia Mut.*, bald von *C. macrocarpa Vahl* ableitete.

Hr. R. bemerkt zu dieser Sorte Folgendes;

Die Huamalliesrinde des Handels, zwar in grosser Menge vorliegend, allein meistens nur aus sehr jungen Rinden bestehend, denen zum Theil noch die warzenartigen Erhöhungen fehlen, die aber dafür die eigenthümlichen Längsrunzeln in um so grösserer Menge besitzen, welche die junge Huamalliesrinde vor allen andern auszeichnen. In den jüngern Exemplaren zieht die Farbe sehr in das Rehgraue, in den ältern treten die warzenförmigen Erhöhungen sehr vor und die braunen Flecke werden zahlreicher, welche der Waare, wenn viele ältere Rinden im engen Raume neben einander liegen, ein wohlbekanntes braunes Colorit geben. Sämmtliche Stücke sind mit vielen weissen Flecken bedeckt, allein ausgebildete Flechten bemerkt man, mit Ausnahme einiger kleinen Exemplare von *Lecan Cinchonarum*, an ihnen nicht. Die Röhren sind 1½ — 2½ Fuss lang, ½ — 1 Zoll stark; der Geschmack wenig säuerlich und vorherrschend bitter, jedoch tritt die Bitterkeit nur erst nach längerem Kauen deutlich hervor. Das Decoct hatte nach dem Erkalten eine gelbe Lehmfarbe und verhielt sich gegen die angeführten Reagentien wie dasjenige einer zwar brauchbaren aber sehr geringen Chinarinde.

7. *Corteza del Azahar. Cinchona magnifolia R. et P.* Ein stattlicher Baum mit ungewöhnlich grossen, weissen und den herrlichsten Orangengeruch verbreitenden Blüthen. Die Rinde wird nie mit

dem Namen der Cascarilla, d. h. Fieberrinde im engeren Sinne, belegt, indem der gemeine Mann den Azahar nicht für eine Cinchona hält. Sie gleicht, dem Stamme entnommen, einer jungen Eichenborke, ist 4 — 5 Linien dick, holzig, rollt sich deshalb nicht in Rohren zusammen, besitzt geringe Bitterkeit, wurde nie zum Verkauf gesammelt, soll jedoch in Europa hin und wieder officinell geworden seyn und wurde in kleinen Mengen als Verfalschungsmittel den feineren Sorten beigemengt.

Die Rinde der um Cuchero nicht seltenen *Cinchona rosea R. et P.* einen schönen, dicken, der Weissbuche zu vergleichenden Baums, der sich im Juli mit unzähligen blauvioletten Blüthen schmückt und deshalb *Palo de San Juan* heisst, wird nicht gebraucht. Zur Verfalschung benutzte man nicht nur den erwähnten Azahar, sondern auch wohl die Rinde des Lucuma, vielleicht einer Achras oder Cervantesia, und des Lluto (*Clusiae n. sp.*)

Extract von Cinchonenrinden wurde schon vor langer Zeit an Ort und Stelle bereitet und ging meistens nach Spanien. In Loxa betrieb man dieses Geschäft schon vor 100 Jahren (1743. *Condamine Voy. I.* p. 186). Nach dem Untergange des Rindenhandels von Huanuco versuchte ein englischer Kaufmann durch Betreibung desselben in grosser Menge in Cuchero Geld zu gewinnen; allein seine Waare fand, wegen Einführung des Chinins, schlechten Abgang in England. Die mitgenommenen Proben, die sich 2 Jahre in den feuchten Urwäldern mittelst Verschliessung in Blechbüchsen ganz wohl erhalten hatten, wurden in Deutschland von Sachverständigen für vortrefflich erklärt und besitzen ein Aroma, welches dem in Europa aus der trocknen Rinde verfertigten Extract ganz abgeht.

Die auf den Rinden von Cuchero, ausser noch mehreren unbestimmten Arten, vorkommenden Krystogamen sind:

1. auf *Cascarilla provinciana*: *Asterisca Cinchonarum. Graphis subcurva. G. Cascarillae. G. hyssioda. Lecanora pallido-flava. Verrucaria parasema.* Von grösseren Flechten nur die *Usnea Cinchonarum.*

2. Auf *Cascarilla negrilla*: *Lecanora punicea. Lecidea grisea. Verrucaria exasperata. Graphis subbifida. Varioloria microcephala. Parmelia molinadeca.*

(Poppig *Reise in Chile, Peru und auf dem Amazonenstrome. Bd. II. Leipzig* 1836. 4. p. 257 — 264).

Ueber die Zusammensetzung des Palmwachses von Boussingault.

Man kennt in den Tropenländern zwei Bäume, welche ein dem Bienenwachs fast gleiches Produkt liefern; den Kuhbaum, dessen Saft bereits von Rivero und dem Verf. untersucht ist, und *Ceroxylon andicola*, deren Wachs der Gegenstand gegenwärtiger Mittheilung ist. Der 2′ dicke Stamm dieser etwa 50′ hohen prächtigen Palme ist auf seiner ganzen Länge mit Wachs überzogen, welches man durch Abkratzen gewinnt. Das rohe Wachs wird mit Wasser geschmolzen, worin es sich erweicht und ohne zu schmelzen rein oben aufschwimmt; man bildet Kugeln daraus und trocknet dieselben an der Sonne. Mit etwas Talg, um die Brüchigkeit zu vermindern, macht man dann daraus die Wachsbrode und kerzen, welche im Handel von Carthago unter dem Namen *cera di palma* vorkommen.

Eigenschaften. Im geschmolzenen Zustande dunkelgelb, leicht durchscheinend, brüchig wie Harz auf einer und von muschlichem Bruche wie Wachs auf der andern Seite; wenig über der Siedhitze des W. schmelzend, mit Flamme und viel Rauch verbrennend, beim Reiben stark elektrisch werdend. In heissem Alkohol leicht löslich, beim Erkalten gallertartig ausscheidend, auch in Aether leicht löslich, aus der Lösung durch langsames Verdunsten in seidenartigen Federchen sich absetzend. Von Aetzalkalien nur schwer angreifbar; endlich aber sich darin auflösend.

Zusammensetzung: Von Vauquelin zuerst untersucht, doch wahrscheinlich in einem mit Fett vermischten Zustande. 1825 lieferten den Verf. einige Versuche, dass das Palmwachs mit den Harzen gleiche Analogie habe, wie mit dem Wachse. Später stellte Boussingault durch Alkohol seine krystallinische Cerosiline daraus dar. Der Verf. fand, dass das Palmwachs allerdings aus einem Wachse und einem Harze besteht und daher seine gemischten Eigenschaften hat. Man kann beide durch ihre ungleiche Löslichkeit in Alkohol trennen. Aus der heissen alkoholischen Lösung setzt sich beim Erkalten das gallertartige, nur noch wenig Harz enthaltende Wachs ab, welches, durch öfteres Wiederauflösen gereinigt wird. Der kalte Alkohol enthält dann das Harz; man dampft ihn auf ⅛ ein, lässt dann erkalten, wobei sich noch etwas Wachs absetzt, setzt dann das Verdunsten bis auf ¼ Rückstand fort, wodurch man das Harz als glänzend-weisse, krystallinische Masse erhält. Im Alkohol bleibt eine unerträglich bittre Substanz, vielleicht ein Alkaloid, welches aber nicht näher untersucht werden konnte.

Das reine Wachs schmilzt vor dem Sieden des Wassers, ist in

in geschmolzenem Zustande wenig gefärbt und dem Bienenwachs sehr ähnlich, dessen chemische Zusammensetzung es auch hat:

	Palmwachs	Bienenwachs	
C	81,3	81,6	81,8
H	11,8	13,3	12,8
O	5,7	5,1	5,5
	98,2	100,0	100,0

Das reine Harz erfordert zum Schmelzen mehr als 100° C., ist im geschmolzenen Zustande bernsteinfarbig und zerspringt beim Erstarren in allen Richtungen. In seinen chemischen Eigenschaften nähert es sich den Unterharzen von Bonastre, es ist in Alkohol, namentlich in heissem, in Aether und ätherischen Oelen löslich. Seine Formel, aus der unten folgenden Zusammensetzung berechnet = $C_{..} H_{..} O$ stimmt mit der von Ross für das Elemiharz gefundenen überein.

	1.	2.	3.
C	83,1	83,7	84,3
H	11,5	11,5	
O	5,4	4,8	
	100,0	100,0	

Der Verf. ist überzeugt, dass sich das Wachs des *Ceroxylon andicola* mit Vortheil benutzen lassen dürfte, und hält die Acclimatisirung dieses, so wie des Kuhbaums, der in seiner Milch ein völlig gleiches Wachs enthält, in Südfrankreich oder wenigstens in Nordafrika für möglich und vortheilhaft. (*Ann. de Ch. et de Ph. Mai* 1835. *p.* 19 — 24).

Kleinere Mittheilungen.

Darstellung des essigs. Kali aus schwefels. Kali von Bussy. Man menge schwefels. Kalk mit einem Aequivalent geschlemmter Bleyglätte, giesse das 4fache Gewicht W. darauf, erhitze und setze soviel Essigs. von 1,04 sp. G. zu, als die Bleyglätte in einem Versuche zur Auflösung erforderte, digerire bei 80°, bis der Brei völlig weiss geworden ist, filtrire, wasche mit reinem W. aus, behandle die Flüssigkeit mit Schwefelwasserstoff, filtrire und rauche ab; man erhält beinahe ⅓ des angewendeten schwefels. Kali an essigs. Kali. Noch kürzer ist es, die nöthige Menge Bleyglätte vorher in heisser Essigs. zu lösen, die Lösung zu verdünnen, mit dem gepulverten schwefels. Kali zu digeriren, die filtrirte Fl. mit kohlens. Kali zu versetzen, von dem entstandenen Niederschlage abzufiltriren, mit Schwefelwasserstoff zu behandeln und so fort. (*Arch. der Pharm. II.* 2. *p.* 135—137).

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Botanik.

Im Verlage von Josef Max und Comp. in Breslau sind nun 5 Jahrgänge erschienen von dem

Jahresbericht der Königl. Schwedischen Akademie der Wissenschaften über die Fortschritte der Botanik im Jahre 1829. Von Joh. Em. Wikström.

Uebersetzt und mit Zusätzen versehen

von

C. T. Beilschmied.

Gr. 8. 1834. 10 Gr. oder 12½ Sgr.

Derselbe für das Jahr 1830. gr. 8. 1834. 16 Gr. oder 20 Sgr.
1831. gr. 8. 1834. 22 Gr. oder 27½ Sgr.
1832. Mit 2 Kärtchen. gr. 8. 1835. 18 Gr. od. 22½ Sgr.
1833. gr. 8. 1835. 1 Rthlr.

Der Jahrgang 1829 befindet sich unter der Presse und der Jahrgang 1834 folgt später. Dem Jahrgang 1833 ist ein vollständiges Autoren-Register zu allen 5 Jahrgängen beigegeben. Recensionen über dieses Werk befinden sich unter anderen in *Linnaea* 1834. Heft 4; Leipziger Repertorium 1834. Nro. XXIV.; Hall. Lit. Zeitung 1835; Pharmac. Zeit. 1834, Nro. 28; Berl. Jahrbücher f. wissensch. Kritik 1835.

So eben ist erschienen und in allen Buchhandlungen zu haben das 3te und 4te Stück von:

Bley, Dr. L. F., Fortschritte und neue Entdeckungen im Gebiete der Chemie und Pharmacie und der damit verbundenen Hülfswissenschaft für Chemiker, Apotheker, Techniker, Künstler, Fabrikanten und Alle, welche sich für diese Wissenschaft interessiren und aus ihren Fortschritten Nutzen ziehen wollen. Erste Abthl. a. u. d. T. Versuch einer wissenschaftlichen Würdigung der Chemie und Pharmacie auf ihrem jetzigen Standpunkte oder Beleuchtung der Frage: Was haben diese Wissenschaften seit Ende des 18ten Jahrh. geleistet? Zugleich als Beitrag zur Geschichte dieser Wissenschaft. I. Bandes 3s und 4s Heft. gr. 8. Halle, Kümmel. geh. 1 Rthlr. 12 Gr. Schreibpap. 1 Rthlr. 16 Gr. Velinpap. 2 Rthlr.

Das 4te Stück wird in 3 Wochen nachgeliefert. Dies in den Recensionen sehr belobte Werk gewinnt mit jedem neuen Heft an Interesse, indem es sich den neuern Perioden der Wissenschaft nähert. Die ausführliche erste Anzeige ist in allen Buchhandlungen zu haben.

Pharmaceutisches Central Blatt.

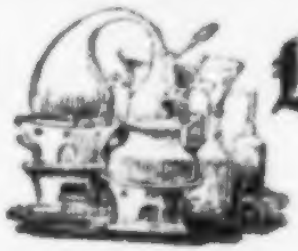

14. October 1835.

46.

INHALT. Lichterscheinungen bei der Krystallbildung von Rose. — Versuche über die Wurzelrinde von *Cornus florida* von Geiger. — Produkte der Einwirkung von Schwefelsäure und Manganhyperoxyd auf Zucker von Döbereiner. — Friedr. Bassermanns Antwort auf die Berichtigung von Ludwig, *emd. Nanary*, betr. — Zusammensetzung des Alizarins und Orcins von Robiquet. — Prüfung des Copaivabalsams auf einen Gehalt an fetten Oelen von Anthon.

Kl. Mittn. Reinigung des bas. kohlens. Natron durch gestörte Krystallisation von Jonas. — Kohlenwasserstoff von Dumas. — Salpeterschwefelsäure von Pelouze. — Einfache Methode die kleinsten Mengen Calomel in Sublimat und umgekehrt zu entdecken von Anthon. — Personalnotiz.

Ueber die Lichterscheinungen bei der Krystallbildung von Heinrich Rose.

Das öfters schon beobachtete Leuchten beim Anschiessen von Krystallen ist immer zufällig gewesen. Der Verfasser hat bei der Krystallisation der arsenigen S. ein Leuchten gesehen, welches sich willkührlich hervorrufen lässt. — Man nehme 2 — 3 Drachmen glasartiger arseniger S., übergiesse sie in einem Kolben von weissem Glase mit 1½ Unz. nicht rauchender Salzs. von gewöhnlicher Stärke, koche 10 Minuten lang und lasse möglichst langsam erkalten. An dunkeln Orten bemerkt man nun ein starkes Leuchten; jede Bildung eines kleinen Krystalls ist von einem Funken begleitet. Durch Schütteln vermehrt man das Anschiessen der Krystalle und auch die Funken. Da die saure Lösung sehr spät erst aufhört, Krystalle abzusetzen, so dauert auch das Leuchten wohl bis zum dritten Abend. — Lässt man die heisse Lösung der glasartigen arsenigen S. schnell erkalten, wodurch man eine pulvrige Masse erhält, so wird nur wenig oder gar kein Leuchten bemerkbar; ebenso wenig bei Behandlung der arsenigen S. mit Salpeters. oder Essigs., weil diese Sauren zu wenig aufnehmen; verdünnte Schwefelsäure löst im Kochen etwas mehr und zeigt allerdings auch ein schwaches Leuchten. Auch wenn man die glasartige arsenige S. mit so wenig Königswasser (mit überschüssiger Salzs.) behandelt, dass sie nicht völlig aufgelöst und zu Arsenikssäure oxydirt werden kann, zeigt sich beim Erkalten ein starkes Leuchten.

Eine Ursache dieses Leuchtens hat dem Verf. immer die zu seyn geschienen, dass die als leuchtender Krystall ausscheidende Substanz nicht als solche in der Lösung war, sondern sich erst beim Krystallisiren bildete. Das Leuchten beim Krystallisiren des schwefels. Kalis ist wohl nie beim Umkrystallisiren von reinem schwefels. Kali, sondern nur in der Lösung des Rückstands bei Bereitung der Salpeters. beobachtet worden. Dieser enthält aber fast immer 1/2 schwefels. Kali, welches nach Phillips sich als solches in W. löst, beim Krystallisiren aber in zweifach und einfach schwefels. Kali zersetzt. — Die arsenige S. hat nun bekanntlich zwei isomerische Zustände, den durchsichtigen oder glasartigen und den undurchsichtigen oder porcellanartigen; beide haben verschiedenes spec. Gewicht und verschiedene Löslichkeit in W. Das erwähnte Leuchten konnte der Verf. nur an der Lösung der ersten Modification in Salza. beobachten; sowohl die porcellanartige, als die pulverförmige arsenige S. geben bei gleicher Behandlung höchstens ein ganz schwaches Leuchten, und diess wahrscheinlich nur dann, wenn die porcellanartige S. noch etwas glasartige enthält. Das Leuchten scheint demnach daher zu kommen, dass sich die glasartige arsenige S. beim Krystallisiren aus ihrer Lösung in porcellanartige umwandelt; das Porcellanartigwerden der arsen. S. besteht auch in nichts anderem, als dem Uebergehen aus dem unkrystallinischen in einen krystallin. Zustand. Zwar sind die erhaltenen Krystalle durchsichtig, doch rührt diess wohl nur von ihrer Grösse her, und ein sehr kleines Aggregat würde wohl undurchsichtig seyn und porcellanartig aussehen. Sie sind stets reguläre Oktaeder und zeigen nicht die von Wöhler beobachtete Form, vielleicht eine dritte isomerische Modification der arsenigen Säure.

Haben sich bei dem oben angegebenen Versuche die Krystalle vollständig abgeschieden, so kann man noch einmal ein, wiewohl viel schwächeres, Leuchten hervorbringen, wenn man bis zum Kochen erhitzt und langsam erkalten lässt. Vielleicht entsteht diess daher, dass in der Salza. noch etwas glasartige arsenige S. vorhanden war. Uebrigens ist auch das oben angegebene Verhältniss der Salza. nicht hinreichend, alle arsenige S. zu lösen, es bleibt daher etwas glasartige S. ungelöst zurück.

Der Verf. hält indess selbst seine oben ausgesprochene Hypothese für eine noch mehrere bestätigender Thatsachen bedürfende. Berzelius beobachtete Leuchten beim Krystallisiren von Fluornatrium aus einer Lösung, die dieses Salz als solches aufgelöst enthielt. (Pogg. *Ann. XXXV.* p. 481 — 485).

Versuche über die Wurzelrinde von *Cornus florida* von Gregen.

In der seit längerer Zeit in Nordamerika als Fiebermittel üblichen Rinde der Wurzel von *Cornus florida* wollte Carpenter (*Mag. für Ph. XV.* 146) ein Alkaloid, das Cornin, gefunden haben. Trommsdorff konnte in *Cornus mascula* nichts Aehnliches finden. Das Cornin blieb problematisch und der Verf. stellte es in der 4ten Aufl. seines Handbuchs unter die indifferenten bittern Substanzen. Es ist ihm jetzt gelungen, eine Parthie von der genannten Rinde zu erlangen und so eine Reihe von Versuchen anstellen zu können, deren Resultat im Allgemeinen folgendes ist: Das Carpenter'sche Cornin existirt nicht; wahrscheinlich fand eine Täuschung durch Kalksalze statt, welche etwas Bitterstoff mit niedergerissen hatten; dagegen existirt allerdings eine bittere, krystallisirbare Substanz, aber von mehr sauren, als basischen Eigenschaften, welche man Cornin oder Corninsäure nennen könnte. Ausserdem enthält sie eisenbläuenden Gerbstoff, eine besondere, krystallinische, indifferente, sich zunächst den Harzen anreihende Substanz, klees. Kalk und ein anderes Kalk- und Magnesiasalz mit einer organischen (etwa Aepfel-) Säure und einer unorganischen (Phosphorsäure?); zweierlei Farbstoff, einen in W. löslichen, in Alkalien unlöslichen, viel Eisen und Mangan haltenden und einen mehr saure Eigenschaften besitzenden, der jedoch vielleicht Zersetzungsproduct des Gerbstoffs ist; Gummi; etwas Stärkmehl mit Gerbstoff verbunden, wahrscheinlich auch eine geringe Menge Zucker.

Beschreibung der Rinde. Kleine, 1 — 3″ lange, ½ — 1′ breite, ½ bis kaum 1‴ dicke, schwach rinnenförmige, zum Theil hin und hergebogene Bruchstücke, mit einem hell- oder dunkelgrauen Oberhäutchen, glatt, hie und da mit zerstreuten Wärzchen; Unterfläche rauh, splittrig, hie und da mit weissem, holzigen Splint besetzt, hellroth ins braune, fast zimmtfarbig, zum Theil mit violettem Stich. Sehr brüchig. Bruch matt, körnig heller als die Unterfläche. Geruchlos, stark, aber nicht unangenehm bitter und herb, fast chinaartig schmeckend. Die ähnliche frische Wurzelrinde von *C. mascula* (im April gesammelt) schmeckt im frischen Zustande sehr adstringirend, ohne merkliche Bitterkeit.

Versuch I. 3vjj Rindenpulver wurden mit kaltem W. nach der Deplacirungsmethode behandelt. Die ersten Auszüge waren ziemlich gesättigt braunroth, schmeckten stark bitter, zugleich adstringirend. Sie wurden von Aetzkali erst nach einiger Zeit gallertartig verdickt, von kohlens. Natron kaum getrübt, von Aetzammoniak ohne Trübung verdunkelt, von Jodtinctur weisslich getrübt, von Salpeters. desgleichen,

von Gallustinctur nicht verändert, von Eisenchlorid etwas schwarzblau gefärbt. Ein Alkaloid war hiernach kaum zu erwarten. Man schüttelte den Auszug mit Bleyoxydhydrat; er wurde dadurch gelblich und schmeckte nur noch rein bitter; wurde von Eisen nicht mehr gefärbt. Man dampfte etwas ab, schüttelte mit Aether, welcher Nichts aufnahm, dann mit Alkohol, welcher sich gelblich färbte und bitter schmeckte. Man erschöpfte nun das wässrige Extract mit Aetherweingeist und zuletzt absolutem Alkohol. Eine bräunliche, klebende, nur wenig bitter schmeckende Masse blieb zurück. — Der geistige Auszug wurde im Wasserbade abdestillirt, der Rückstand fast bis zur Trockne erhitzt. Er bestand aus 41 Gr. einer hellbraunen, zähen, extractartigen, bitter, sauer reagirenden Substanz. Man verdünnte mit W., filtrirte die trübe Flüssigkeit, setzte dem Filtrat das Doppelte Alkohol zu, schüttelte mit Blutlaugenkohle, bis eine Partie des Filtrats fast ungefärbt erschien, erhielt aber beim Verdampfen doch noch ein bräunliches Extract. Diese Behandlung hatte das Bittre fast auf $\frac{1}{3}$ vermindert und es war aus der Kohle nicht wieder zu erlangen. Das ganze Extract wurde mit Alkohol behandelt, aus der trüben Lösung lagerte sich noch etwas bitter, anfangs süsslich schmeckendes ab; man versetzte mit Aether, welcher die Lösung trübte, ohne ihr den bittern Geschmack zu benehmen. Die Flüssigkeit erschien nun nach völliger Klärung blassgelb. Man versetzte mit trocknem Bleyoxydhydrat, welches sich schmutzig graubräunlich färbte; destillirte von dem nun wasserhellen Filtrat Aether und Weingeist ab, bis auf 3,5 Rückstand. Dieser bildete eine trübe, wenig gefärbte, dickliche, mit einigen dunkelgefärbten, auf der Oberfläche schwimmenden, balsamartigen Tropfchen vermengte Flüssigkeit, welche sehr bitter schmeckte und sauer reagirte. Der freiwilligen Verdunstung überlassen zeigte die Fl. nach 12 Stunden Andeutungen von Krystallisation. Nach 2 Tagen hatte sich die ganze Masse in sternförmig gruppirte, alles glänzende Krystallhäutchen verwandelt. — Diese krystallinische Substanz ist in W. und Weingeist leicht, in Aether etwas schwieriger löslich, schmilzt beim Erhitzen im Platintiegel leicht, schwärzt sich unter Entwicklung nicht ammoniakalischer Dämpfe, entzündet sich, brennt mit heller Flamme und Hinterlassung einer sehr lockern, vollständig verbrennenden Kohle. Mit Aetzkalilauge war keine Entwicklung von Ammoniakgeruch bemerkbar, doch bildete in die Nähe gebrachte Salzsäure von Zeit zu Zeit einige weisse Nebel. Die wässrige Lösung wird von Ammoniak verdunkelt, nicht getrübt, desgleichen von Aetzkali, von Kalkwasser und Gallustinctur nicht verändert, von Jodtinctur durch ausscheidenden Jod verdunkelt, von Eisenchlorid, Chlorbaryum, Bleyessig nicht verändert, von bas. essigs. Bley getrübt und körnig gefällt; Schütteln mit Bley-

oxydhydrat benimmt ihr die Bitterkeit nicht merklich; Sublimatlösung ist indifferent; Silberauflösung erzeugt einen häufigen, weissen, krystallisirbaren, bei Lichtabschluss nach 24 Stunden noch unverändert, eben so wenig durch Erhitzung veränderlichen, in Salpeters. nur zum Theil, in viel Wasser gänzlich löslichen Niederschlag.

Die Masse *A* war zum Theil in W. löslich; die klare Lösung war neutral, wurde von Weingeist weisslich flockig, von Bleyzucker weisslich gefällt, von Kalkwasser und Kleesäure, Sublimatlösung, Aetzammoniak getrübt, von Eisenchlorid verdunkelt, aber nicht getrübt. Sie hinterliess beim Verbrennen viel alkalisch schmeckende und reagirende Asche, die sich in Salzs. mit Brausen löste; die trübe Lösung wurde von Ammoniak etwas stärker getrübt, von Kleesäure in ammoniakhaltigem Zustande weiss gefällt, von Blutlaugensalz im sauren Zustande etwas blau gefärbt. Das, was sich aus der wässrigen Lösung von *A* durch wässrigen Weingeist abschied, war eine zähe, klebende, fade und salzig schmeckende Masse, welche sich gegen Reagentien, wie die vorige verhielt. Der beim Behandeln mit wenig W. von *A* ungelöst bleibende Theil löste sich in viel W. vollständig, wurde von Kalkwasser fast nicht, von Klees. und Bleyzucker stark, von Aetzammoniak und Sublimat gar nicht getrübt.

II. Der Rindenrückstand von *I.* wurde ebenfalls im Verdrängungsapparate mit Weingeist von 0.845 behandelt, so lange sich dieser färbte. Der ziemlich gesättigt braunrothe Auszug schmeckte mehr herbe als bitter; er wurde mit Bleyoxydhydrat behandelt, wodurch er sich sehr entfärbte und nicht mehr auf Gerbstoff reagirte; darauf wurde der Weingeist bis auf etwa $\frac{1}{2}$ Unze Rückstand abdestillirt; aus dem Rückstande schied sich ein gelblichweisses, körniges Pulver *II*, nach dem Filtriren und Abwaschen 8 Gr. wiegend. Das Filtrat wurde fast zur Trockne gebracht, der Rückstand erst mit absolutem Alkohol behandelt und dann Aether zugesetzt, welcher keine Trübung veranlasste. Man entfärbte die Lösung durch Thierkohle, wodurch auch der bittre Geschmack fast ganz verschwand. Sowohl durch längere Behandlung mit Thierkohle, als durch Schütteln mit Bleyoxydhydrat verschwand die Bitterkeit gänzlich. — Die entfärbte Flüssigkeit gab beim Verdampfen sehr wenig eines blassgelblichen, sehr bittern, sauer reagirenden, mit der Zeit völlig austrocknenden und Spuren von Krystallisation zeigenden Extracts, welches sich an der Luft nicht veränderte, sich in der Hitze wie die früher untersuchte bittre Substanz verhielt, der es überhaupt gleich war, nur etwas weniger rein. — Die Substanz *II* war geruch- und geschmacklos, schmolz beim Erhitzen leicht, entwickelte weisse Nebel, verbrannte mit heller russender Flamme ohne Rückstand, wobei das

Platinblech beutelrothig schief; Ammoniakentwicklung wurde nicht bemerkt. In kaltem W. gar nicht, in kochendem äusserst wenig löslich, in Weingeist schwerlöslich, beim Verdunsten der Lösung unverändert, zum Th. krystallinisch-blättrig anschiessend; in Aether leicht löslich, beim Verdunsten als schneeweisse, körnig krystallinische Masse anschiessend. Die Lösungen sind neutral. Salpeters. nicht kalt langsam ein, beim Erhitzen schneller, bewirkt Auflösung unter Entwicklung weniger rother Dämpfe. Beim Erhitzen trübt sich die Lösung und scheidet eine weisse Substanz aus, desgleichen bei Verdünnung mit W. in Gestalt leichter Flocken. Schwefelsäure färbt sich gelbroth mit der Substanz, bei Zusatz von wenig W. schwarz werdend, durch mehr W. sich ganz wieder entfärbend unter Ausscheidung weisslicher Flocken. Salzs. scheint nicht einzuwirken. Conc. Essigs. wirkt schon in der Kälte lösend, mehr noch in der Wärme; durch W. wird die Lösung weiss gefällt. Aetzkalilauge ist ganz ohne Einwirkung. — Die klare Lösung in verdünntem Weingeist wird von Ammoniak, Gallustinctur, Silberoxydation, Bleyzucker, Sublimat und Eisenchlorid nicht verändert, bis auf die durch Weingeistzusatz wieder verschwindende geringe Trübung durch den Wassergehalt.

III. Der Rindenrückstand wurde mit salzsäurehaltigem W. angerieben und ausgezogen. Der Auszug war Anfangs wieder ziemlich stark braunroth.

a) Man fällte den Auszug durch Ammoniak, so lange noch ein weisslicher Niederschlag entstand, sammelte diesen und trocknete ihn. Er war geschmacklos, schwärzte sich beim Erhitzen unter kaum bemerkbar brenzlichem Geruch, verglimmte schwierig zu einer grauweissen, alkalischen Asche, welche sich in Salzs. unter Aufbrausen löste, von Aetzammoniak gering weisslich gefällt; von Blutlaugensalz blau gefärbt wurde. Mit Aetzkali erhitzt gab die Substanz nur zweifelhafte Spuren von Ammoniak, mit Schwefels. dagegen schwärzte sie sich unter Aufbrausen und Entwicklung von Kohlensäuregas.

b) Der filtrirte Auszug wurde aufs Neue mit Ammoniak versetzt, das nun einen dunkelschmutzig-violetten, zu grauschwarzem Pulver eintrocknenden Niederschlag gab. Derselbe war geschmacklos, in W. und Weingeist nicht, in Salzs. leicht mit gelber Farbe löslich; die Lösung wurde weder von Aetzlösung noch Gallustinctur, aber von Ammoniak mit der anfänglichen Farbe niedergeschlagen. Im Feuer verglimmte der Körper mit Hinterlassung einer alkalischen, in Salzs. mit Brausen löslichen Asche, deren salzs. Lösung von Ammoniak bräunlich, von Blutlaugensalz blau gefällt wurde. Die Asche mit Soda erhitzt gab ein graues Glas; mit Vitriol brauste sie auf unter Schwärzung.

c) Die von *b* abfiltrirte Flüssigkeit war nun ganz klar, wurde aber von kohlens. Kali weiss gefällt. Der geschmacklose Niederschlag färbte sich beim Erhitzen gelb ohne Schwärzung oder Geruch, brannte sich ziemlich weiss, war dann alkalisch, in Salzsäure ohne Brausen löslich, wurde von Ammoniumoxalat weisslich gefällt, von Blutlaugensalz bläulich gefärbt. Das ungeglühte Pulver löste sich ebenfalls in Salzs., aber mit Brausen.

B'. Der Rindenrückstand gab durch Ausziehung mit Aether noch eine Quantität des Stoffs *B*, sich in jeder Hinsicht wie oben verhaltend.

C'. Die so erschöpfte Rinde schmeckte jetzt äusserlich adstringirend. Eine Probe wurde mit W. gekocht und filtrirt. Die heisse, braune, klare Flüssigkeit trübte sich beim Erkalten, wurde von Eisenchlorid stark schwarzblau gefällt, von Jod schmutzigblau gefärbt.

D'. Die mit Bleyoxyd in *I* und *II* erhaltenen Niederschläge wurden in W. zertheilt, durch Schwefelwasserstoff zersetzt und filtrirt. — Das Filtrat von *I* war stark braun, trübte sich, wurde nochmals filtrirt, abgedampft, der Rückstand mit absolutem Alkohol versetzt, bis er sich nicht mehr trübte, der Alkohol ward abgezogen, der braune, bittre und adstringirend schmeckende Rückstand wieder mit W. verdünnt. Man legte nun eine enthaarte thierische Haut hinein, wodurch sich die Flüssigkeit entfärbte, nicht mehr sauer reagirte, rein bitter wurde, die Haut aber sich förmlich gerbte. Eisensalze färbten jedoch noch schwarzblau. Nach Behandlung mit Thierhaut war das Filtrat gefärbter, als vorher und wurde von Eisenchlorid nur noch schmutzig schwarzgrün gefärbt. Beim Verdampfen blieb eine braunrothe, sehr bittre, sauer reagirende Flüssigkeit, welche nicht weiter untersucht wurde. — Das Filtrat von *II* war wasserhell, bräunte sich nur an der Luft ein wenig, wurde nochmals filtrirt, im Wasserbade bis auf wenige Tropfen verdampft. Die bräunliche, stark adstringirende, wenig bittre Flüssigkeit wurde von Kalkwasser violettroth gefärbt, später bräunlich gefällt, von Eisenchlorid blauschwarz niedergeschlagen. Bei Verdünnung mit W. und Behandlung mit einer Thierhaut verhielt sie sich wie die vorige; sie wurde nachher von Kalkw. und Eisen wie zuvor, von Bleyessig stark weiss gefällt. Durch Schütteln mit Bleyoxyd verschwand aller Geschmack und die Fl. verhielt sich wie reines Wasser. — Das Schwefelbley von *I* gab an Weingeist noch etwas Gerbestoff ab. Das Schwefelbley von *II* dagegen, mit Weingeist gekocht und heiss filtrirt, gab ein wasserhelles, gerbestofffreies Filtrat, aus dem sich beim Verdampfen und Erkalten anfangs Schwefel, später noch etwas von der Substanz *B* ausschied. (*Ann. der Pharm. XII*. p. 206 — 223).

Produkte der Einwirkung von Schwefelsäure und Manganhyperoxyd auf Zucker von Dumas.

Betrachtet man den Zucker als 47,5 C + 57,5 Aq., so bedürfen 100 Zucker nach 56 O und 6,25 Aq., um in Ameisensäure verwandelt zu werden, man müsste also auf 100 Th. Zucker 306 Th. Manganhyperoxyd und 343 Th. Schwefelsäurehydrat nehmen; in ganzen Zahlen: 10 Zucker, 31 Braunstein, 35 Schwefels. und etwa 45 Wasser. — Betrachtet man den Zucker mit Dewar als 37 Aether + 44 Kohlens. + 9 Aq. = 90 (ein Mischungsgew.) Zucker, und nimmt an, dass sich bei der Bildung von Ameisensäure nur der Aether oxydire, die Kohlensäure aber frei werde, so müssen 90 Th. Zucker mit 264 Th. Braunstein und 294 Th. Schwefelsäurehydrat, 74 Th. wasserfreie Ameisens., 44 Th. Kohlens. und 27 Th. neu erzeugtes W. liefern. In der Wirklichkeit erhält man selten mehr als 30 Th. wasserfr. Ameisensäure aus 100 Th. Zucker, dagegen weit mehr Kohlensäure, als die Rechnung giebt. Durch die stürmische Reaction wird nämlich ein grosser Theil der gebildeten Ameisensäure sogleich in Kohlens. verwandelt. — Bei Behandlung von 37 Aether mit 264 Manganhyperoxyd und 294 Schwefelsäurehydrat erhielt der Verf. keine Ameisensäure, aber eine nach Weinöl riechende schwefels. Flüssigkeit. — Ausser Ameisensäure und Kohlensäure wird bei der Oxydation des Zuckers noch eine besondere flüchtige, im isolirten Zustande ölartig erscheinende, Materie gebildet, durch welche die rohe Ameisens. einen stechenden Geruch erhält und unfähig wird, mit Bleyoxyd ein leicht krystallisirbares Salz zu geben. Man kann diese Substanz nur dadurch von der Ameisensäure trennen, dass man letztere mit einem Alkali neutralisirt, zur Trockne abdampft, und den Rückstand mit Schwefelsäure und etwas W. destillirt. Das Destillat ist reine Ameisensäure und giebt mit essigs. Bley ein in ausgezeichnet langen Prismen krystallisirtes Salz. Setzt man dem Rückstande in der Retorte noch etwas schwefelsäurehaltigen Alkohol zu, so erhält man immer noch etwas alkoholhaltigen Ameisenäther, der beim Schütteln mit dem richtigen Verhältnisse Aetzkali- oder Natronlauge ameisens. Kali oder Natron liefert. Diese Verfahren ist zu empfehlen, wenn man bei Destill. des ameisens. Kalks oder Bleyoxyds mit Schwefelsäure alle Ameisens. gewinnen will. (*Ann. der Pharm. XIV.* p. 186 — 188.)

Farkn. Bassermanns Antwort auf die Berichtigung von Lowe-ww, *rad. Nanary* betreffend. (Centralbl. 1835. *p.* 249).

„Herr August Farkn in London, einer der unterrichtetsten Commissionäre für Droguerien, hatte bei meiner Anwesenheit in London die Güte, meine Beobachtungen und Nachforschungen mit allem demjenigen zu unterstützen, was einem Fremden nicht leicht zugänglich ist. Wie er mir sagte, waren damals Aufträge aus Russland für *Nanary* in London niedergelegt mit höhern Preislimiten, als für amerikanische Sarsaparille. Aus Mangel an Vorrath konnten diese Aufträge jedoch nicht ausgeführt werden. Wir blätterten lange in den amtlichen Einfuhrlisten, um die zuletzt angekommene Parthie aufzufinden; sie betrug 30 Ballen, war in Auction zu 3 Sh. 6 D. verkauft und sämmtlich nach Petersburg verschifft worden. — Dass diess nicht mit der Controle Herrn Lowenwss stimmt, ist mir leid. Es ist indessen möglich (den Datum der Ausfuhrliste hatte ich nicht notirt), dass jene Verschiffung schon vor 7 Jahren statt fand, wo Herr Lowenwss noch nicht Inspector war." (*Ann. der Pharm. XII. p.* 338 — 339).

Zusammensetzung des Alizarins und Orcins von Rochleder.

Die Analyse dieser beiden Körper ist mit vielen Schwierigkeiten verknüpft. Das Alizarin ist sehr schwer rein zu erhalten und das Orcin kann ohne Zersetzung von seinem Wasser nicht befreien.

Die hauptsächlichsten Zweifel über das Alizarin schienen dem Verf. immer in einer gewissen Menge phosphors. Kalke begründet zu seyn, welche dasselbe stets begleitet, und durch kein Lösungsmittel davon getrennt werden kann. Durch Sublimation gelangt man zwar endlich zur völligen Abscheidung dieses Körpers, dann wird aber wieder eine fette oder harzartige flüchtige Substanz hinderlich, welche sich mit dem Alizarin zugleich verflüchtigt. Um beide Uebelstände so viel als möglich zu beseitigen, verfuhr der Verf. folgendermassen: Das geistige Extract des ausgewaschenen Körpers wird zuerst durch wiederholte Behandlung mit Aether von einem grossen Theile des Oels befreit, freilich mit Verlust von Alizarin, man lässt nun das Extract an der Luft trocknen und giebt 2 — 3 Grm. in einen 10 Gr. fassenden Tiegel, setzt den Tiegel auf einem Dreifuss, in den er bis zur Hälfte eindringt, über einen kleinen Ofen, erhitzt anfangs langsam und unter öfterer Oeffnung des Deckels, um die ersten, grösstentheils dem Oele angehörigen Dämpfe entweichen zu lassen, erhöht dann die Temperatur und lässt den Tiegel verschliessen. Sobald man einige Dämpfe in die

Luft aufsteigen sieht, schliesst man die Ofenthüre, um das Feuer zu tödten und lässt wieder Luft zu, wenn es nahe am Verlöschen ist. Wenn man so ½ Stunde lang das Feuer moderirt hat, schliesst man den Ofen gänzlich, und lässt den Tiegel auf seinem Platze erkalten. Gewöhnlich ist er mit schönen, langen, rothen, durchsichtigen, prismatischen, an einem Ende zugespitzten Nadeln angefüllt. War die Temp. nicht hoch genug, so hat man an der Stelle der Nadeln blassgelbe Flocken. Man löst nun das Sublimat mit einer Federfahne aus dem Tiegel, wobei man sich hütet, etwas von der angeschwollnen Kohle, auf der die Krystalle fest sitzen, mit loszumachen. Nun erhitzt man den kohligen Rückstand noch einmal, aber stärker und erhält so eine neue Menge Alizarin. Man breitet nun das Alizarin auf Papier aus, entfernt mit einem Pinsel die kleinen anhängenden Kohlenstückchen, wäscht die Krystalle mit Aether und drückt sie zwischen Filterpapier aus. Bei der Analyse des Alizarins muss man sehr gleichmässig erwärmen, damit sich dasselbe nicht an einem Orte anhäufen könne; es würden dann durch Erhitzung dieser Stelle zu viel Dämpfe auf einmal entstehen und es könnte so etwas unverbrannt entweichen.

Was das Orcin betrifft, so hält es einerseits sein Krystallwasser sehr fest, ist aber andrerseits sehr leicht durch Wärme zersetzbar und flüchtig. Schon bei 100° färbt es sich mit der Zeit und verflüchtigt sich. Der Verf. wandte daher nur destillirtes Orcin zur Analyse an; durch Theilung der Produkte kann man nämlich bei der Destillation recht gut zu einem wasserfreien reinen Orcin gelangen. Die erste übergehende Portion nimmt alles W. mit sich. Da die Destillation einestheils nicht schlägrig vor sich gehen, anderntheils aber auch keine Zersetzung eintreten darf, so verfuhr der Verf. folgendermassen. Er brachte das gereinigte und kurze Zeit bei 100° getrocknete Orcin in eine sehr kleine Glasretorte, welche er auf einem Dreifuss über einen Ofen setzte und mit einem Drahtnetze bedeckte, wodurch eine Erhitzung oben und unten möglich wird und sich also keine Dämpfe an der Decke condensiren können, erhitzte Anfangs mässig, um nur W. zu entwickeln. Sobald die Dämpfe neblig und schwerer wurden, brachte er eine andere Vorlage (ein Uhrglas) an. Sobald sich das Destillat zu färben anfing, wurde die Vorlage wieder gewechselt. Während der Destillation muss man, wie bei Darstellung des Antimonchlorids, zuweilen mit einer glühenden Kohle den Hals seiner Länge nach erwärmen, um eine Condensation daselbst zu verhindern. Das krystallisirte Orcin erstarrt zu einer dichten emailartigen Masse, welche man zerstösst und in wohlverstopften Gläsern aufbewahrt. — Der Verf. bemerkt, dass schon das Orcin einige Eigenschaften des Orcéins (Centralbl. 1835. *p.* 438) habe, indem

es neutral, flüchtig sey und, merkwürdig genug, ebenfalls von Thierkohle wie ein Farbstoff absorbirt werde; man hat sich daher vor Anwendung der Thierkohle bei Darstellung des Orcins zu hüten.

Das Alizarin besteht nach der Analyse des Verf. aus:

	Versuch	Atome	Rechnung
C	71,062	37	71,096
H	3,744	24	3,764
O	25,194	10	25,140
	100,000		100,00

Das Orcin dagegen aus:

	Versuch	Atome	Rechn.
C	68,574	18	68,345
H	6,876	22	6,817
O	24,598	5	24,838
	99,998		100,000

(*J. de Pharm. Août.* 1835. *p.* 387 — 393).

Ueber die Prüfung des Copaivabalsams auf einen Gehalt an fetten Oelen von Anthon.

Die Versuche des Verf. gaben in Bezug auf die bisher empfohlnen Prüfungsmittel folgende Resultate:

1) **Alkohol**, von Vielen empfohlen, praktisch, weil er immer da ist, aber weniger empfindlich, als Kali; um kleine Mengen fettes Oel zu entdecken, muss er gerade 86 p. C. halten; stärkerer wurde kleine Mengen Oel nicht angeben, schwächer dagegen ächten Balsam als verfälscht ansehen lassen. Man muss den Balsam mit dem Alkohol schütteln und ½ Stunde hinstellen; war nur $\frac{1}{100}$ Oel da, so scheidet sich dieses in dieser Zeit aus. Durands Angabe, dass sich ächter Balsam in 25 Th. Alkohol löse und eine ölartige Flüssigkeit hinterlasse, fand der Verf. nicht bestätigt, sondern allen ächten Balsam, alten und neuen, in allen Verhältnissen mit Alkohol mischbar. Durands Balsam war also jedenfalls unächt.

2) **Ammoniak**, von Planche empfohlen, soll mit ächtem Balsam eine klare, mit verfälschtem eine trübe Seife geben. Der Verf. fand es nicht praktisch, da es zu wenig in die Augen fallende Erscheinungen darbietet.

3) **Kali**, nach Stolze, Müller u. a., giebt ebenfalls mit ächtem Balsam eine klare, mit verfälschtem eine trübe Seife. Ist nach dem Verf. das empfindlichste Prüfungsmittel, wodurch noch $\frac{1}{20}$ fettes Oel nachgewiesen werden kann; es bildet nämlich mit ächtem Balsam

eine ganz flussige Seife, bei einem über $\frac{1}{10}$ Oel haltenden schon eine ganz gestockte; mit ächtem B. eine schon kastanienbraune, mit verfälschtem eine trübe, selbst wenn die Oelseife nur flockenweis in der ächten Balsamseife schwimmt.

4) Das Hydrat der kohlens. Magnesia, von BUCHNER vorgeschlagen, fand der Verf. gar nicht anwendbar und begriff nicht, wie es vorgeschlagen werden konnte.

5) Das Kochen des Copaiva-Balsams, von HENRY und SCHWEITZER empfohlen, giebt gute Resultate, ist aber für die gewöhnliche Anwendung zu umständlich. Der ächte Copaivabalsam wird nämlich durch Kochen mit W. spröde, nach HENRY in 5, nach SCHWEITZER in 25 Stunden; der Unterschied beider Angaben rührt nach dem Verf. von dem verschiedenen Alter des Balsams her, doch kommt das gewöhnliche Verhalten der Angabe von HENRY näher.

Die Versuche des Verf. sind folgende:

I. Verhalten des Alkohols.

A. Gegen unverfälschten Balsam. Mit Alkohol von 97 p. C. lässt sich ächter Balsam in jedem Verhältnisse mischen ohne Trübung oder Absatz in der Ruhe. Mit Alkohol von 94,89 und 86 p. C. eben so bis zu gleichem Volumen. Alkohol von 83 p. C. dagegen giebt eine trübe, weissliche Mischung, die sich bald in eine klare obere, aus Alkohol bestehende und eine trübe untere Schicht trennt.

B. Gegen mit fettem Oele verfälschten Balsam. 1) Balsam mit $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$ Oel giebt mit Alkohol von 95 p. C. noch eine ganz klare Mischung ohne Ausscheidung in der Ruhe; Balsam mit $\frac{1}{4}$ Oel giebt eine milchige Flüssigkeit, aus der sich nach 1 — 2 Stunden das fette Oel ausscheidet. 2) Balsam mit $\frac{1}{2}$ Oel giebt mit Alkohol von 89 p. C. eine milchige Flüssigkeit, die sich schon nach $\frac{1}{4}$ Stunde in zwei Schichten theilt, eine obere trübe und eine untere klare; je mehr Alkohol man nimmt, desto langsamer trennen sich die Schichten. Alkohol von 87$\frac{1}{2}$ und 86 p. C. verhalten sich eben so. 3) Balsam mit $\frac{1}{5}$ — $\frac{1}{7}$ Oel giebt mit Alkohol von 86 p. C. eine milchige, nach $\frac{1}{4}$ Stunde sich in 2 Schichten trennende Mischung. Balsam mit $\frac{1}{8}$ Oel dagegen giebt eine klare, Nichts ausscheidende Flüssigkeit.

II. Verhalten des Ammoniak.

A. Gegen ächten Balsam. Gleiche Th. Balsam und Ammoniak von 0,910 — 0,950 sp. Gew. gaben eine weissliche, seifenartige Flüssigkeit, welche selbst nach langem Schütteln nicht klar wird und nach einiger Zeit zwei Schichten bildet. Je schwächer das Ammoniak, desto geringer ist die obere Schicht und desto leichter wird sie klar. 1 Th. Balsam mit 2 Th. Ammoniak von 0,910 giebt eine milchige,

sich in 3 Schichten theilende Flüssigk., eine obere dünnflüssige, schwach trübe, eine mittlere, seifenartige, dickflüssige und eine untere klare, an Volumen geringe. 3, 4 und 6 Th. Ammoniak gaben dasselbe Resultat, nur dass sich blos 2 Schichten bilden, indem die untere klare wegfällt. 1 Th. Balsam mit 2, 3, 4 und 6 Th. Amm. von 0.950 verhielten sich fast eben so.

B. Gegen verfälschten Balsam. Balsam mit ¼ Oel und 1, 2 und 4 Th. Ammoniak von 0.910 gaben eine sich nach 2 Stunden in zwei Schichten trennende milchige Flüssigkeit mit 6 Th. Ammoniak von gleicher Stärke eine dergl. Flüssigkeit, welche nach einigen Stunden eine bedeutende obere, ganz trübe, und eine unbedeutende untere, schwach trübe Schicht zeigte. Balsam von gleichem Oelgehalt mit gleichen Th. Ammoniak von 0.950 giebt eine weisse, seifenartige Flüssigkeit, die sich nach 1 — 2 Stunden in eine obere, kleine, schwach trübe Schicht theilt. Mit 2, 3 und 6 Th. desselben Ammoniaks giebt er eine weissliche, noch nach mehrern Stunden gleichförmige Mischung.

III. Verhalten der Kalilauge (1 Th. Kali, 1 Th. W.)

A. Gegen den ächten Balsam. Gleiche Theile gaben Anfangs eine gelblichweisse, dickliche, trübe Seife, die aber nach und nach lichtbraun und klar wird. Nach 24 — 30 Stunden befindet sich die überschüssige Kalilauge mit lichtgelber Farbe unten, die dickliche, vollkommen klare, schön kastanienbraune Seife schwimmt oben; beide Schichten sind scharf begrenzt. 2 Theile Kalilauge mit 1 Th. Balsam gaben eine weissliche, trübe, dickflüssige Seife, welche braungelb und etwas klarer wird, nach einigen Minuten sich in 2 Schichten trennt, eine obere, braungelbe, dickliche, nach und nach klarer werdende, und eine untere, Anfangs trübe, später helle, farblose und dünnflüssige. Eben so verhalten sich 4 und 8 Theile Kalilauge.

B. Gegen verfälschten Balsam. 1) Balsam mit ¼ Oel und gleichen Th. Kalilauge liefert eine gelblichweisse, bald stockende Seife; mit 2 — 8 Th. Kalilauge eine gelblichweisse, trübe Mischung, die sich in eine untere, bald klar werdende, dünnflüssige, und eine obere gelbliche, bald gestockende Schicht trennt. 2) Gleiche Theile Kalilauge und Balsam mit ¼ Oel gaben eine gelbliche, gleichförmige, gestockte, etwas durchscheinende Seife; Balsam mit $\frac{1}{10}$ Oel, eine weissliche, bräunlichgelb werdende, gestockende, auf der Oberfläche gelbe Oeltheilchen ausscheidende, etwas klarere Seife; Balsam mit $\frac{1}{20}$ Oel eine gelblichweisse, trübe, braungelb werdende Mischung, die sich nach 24 Stunden in dieselben Schichten wie beim ächten Balsam theilt, so jedoch, dass man zwischen beiden eine dritte trübe bemerkt; bei $\frac{1}{50}$ Oel bemerkt man statt dieser dritten trüben Schicht noch einige trübe, weissliche Flocken.

Die Reaction war noch so deutlich, dass der Verf. nicht zweifelt, man werde noch ein ½ — ⅓ Oel so entdecken können.

IV. Verhalten des Hydrats der kohlens. Magnesia. Ein Theil Magnesia (sowohl des Handels, als chemisch reiner, besonders dazu dargestellter) giebt mit 4 — 40 Th. Balsam in einer Reibschale gerieben eine gleichförmige, trübe, gelblichweisse Mischung, ohne dass sich etwas Magnesia löst. Der verfälschte Balsam verhält sich gerade eben so.

V. Verhalten beim Kochen mit Wasser.

Kocht man den Balsam mit W. und ersetzt das verdampfende W. fortwährend durch neues, so verflüchtigt sich das äth. Oel des Balsams und das Harz bleibt zurück; der Balsam fängt sich daher gegen die 5te Stunde an zu verdicken, schwimmt gegen die 7te Stunde nur noch als fadenziehende Masse auf dem W., welche beim Erkalten gelblich, glänzend, spröde und geruchlos ist. Nach 12stündigem Kochen verdickt sich das Harz nicht mehr, sinkt aber nun im W. unter. Von allen Spuren äther. Oels es zu befreien, hält sehr schwer. — Durch langes Stehen bei Zutritt der Luft verdickt sich der Balsam ebenfalls, das äth. Oel entweicht, das Harz bleibt zurück, doch tritt hier noch eine Harzbildung durch Oxydation hinzu. — Viel fettes Oel erschwert diese Verdickung im W., wenig Oel hindert sie nicht, das Harz fällt zu Boden, das Oel schwimmt oben auf.

Der Verf. fügt noch einiges über die Eigenschaften des so erhaltenen Copaivaharzes bei: Gelb-lichtbraun, rein und klar, sp. G. 1,090 — 1,100, spröde, zwischen den Fingern zerreiblich, für sich geruchlos, beim Schmelzen mit kochendem W. aber weder Geruch noch Balsam verbreitend, beim Kauen dem Mastix ähnlich, bei 74° schmelzbar, in Aether und Alkohol leicht löslich, in kalter conc. Schwefelsäure mit intensiv braunrother Farbe, durch Verdünnung mit W. in braune Flocken verändert ausfallend, von kalter Salzsäure unveränderlich, von kochender nur undurchsichtig werdend, durch Phosphors. ebenfalls unveränderlich, in Essigs. von 1,075 mit lichtgelber Farbe löslich, aus der Lösung durch kohlens. Kali in fein zertheilter Gestalt fällbar, wobei sich der Niederschlag, wenn noch freie Essigs. vorhanden ist, beim Schütteln wieder löst, desgleichen in Ueberschuss von kohlens. Kali. Salpetersäure von 1,400 in der Kälte erzeugt gelbe Färbung, auf der wie durch Schmelzen geglätteten Oberfläche zeigen sich nach 20 — 24 Stunden gelbe und braune Flocken, Gasbläschen entwickeln sich, das Harz schwillt nach mehrern Tagen um das 10 — 12fache an, während sich die S. strohgelb färbt. Ammoniak von 0,910 verseift es allmählich, doch muss man schütteln, da sonst die gebildete Seife das Harz um-

giebt und vor weiterer Einwirkung schützt. Schwache Kalilauge wirkt selbst im Kochen nicht ein. (Berzel. *Rep. II. p.* 330 — 355).

Kleinere Mittheilungen.

Reinigung des basisch kohlensauren Natron durch gestörte Krystallisation von L. Jonas. Diese Methode ist in vielen Lehrbüchern mit Recht empfohlen, denn man erhält ein vollkommen reines Salz, nur will sie nicht gleich dem minder geübten Arbeiter vollkommen gelingen, der Hergang derselben ist: es wird 1 Theil rohes *natron subcarbonicum crystallisat.* in 1½ Th. Wasser in einem schicklichen Gefässe über Feuer aufgelöst, durch ein angefeuchtetes Colatorium geseihet und zur Krystallisation in einem schicklichen Gefäss, nachdem man eine Zeitlang kräftig mit einem Spatel umgerührt hat, hingestellt. Nun giebt man Acht, dass man den Zeitpunkt abpasst, wo die ganze Masse zu conguliren anfangt, dann wird von Neuem mittelst eines Spatels umgerührt, das Gefäss aus dem kalt machenden Behälter genommen, bis sich an Krystallen nichts mehr abscheidet. Hierauf werden auf einem angefeuchteten Colatorium die Krystalle gesammelt und mit etwas W. abgespült. Man erhält so nach Abtrocknung in einer Schüssel kleine blendend weisse, öfters chemisch reine Krystalle von *Natron subcarbonicum*, die sich besonders zur Darstellung des *Natron carbon. silicat.* sehr eignen. (*Originalmittheilung*).

Neuer Kohlenwasserstoff von Dumas. Man kennt bereits die polymerischen Verbindungen CH_2 und C_2H_2, ihre Hydrate und ätherartigen Verbindungen. Der Verf. beschenkt uns jetzt mit einem $C_{32}H_{64}$, welchen er durch Destillation des Ethals mit wasserfreier Phosphorsäure erhalten haben will, und der eine farblose, ölige, ungefähr bei 260° C. kochende Flüssigkeit darstellt. Das Ethal selbst, welches sich bekanntlich bei der Verseifung des Wallraths erzeugt, ist nach dieser Ansicht ein neuer Alkohol $= C_{32}H_{64} + H_2O$, (Chevreul giebt aber als Formel des Ethals $C_{32}H_{66}O_2$) und ein Bihydrat des neuen Kohlenwasserstoffs, den der Verf. Cétène (von *Spermaceti*) nennt. Durch Destillation des Ethals mit Phosphorchlorid erhält man eine ölige, bei 320° siedende, brennbare Flüssigkeit $= C_{32}H_{64} + Cl_2H_2$; den ähnlichen Verbindungen des Methylens und Alkohols analog. Durch Behandlung des Ethals mit Schwefelsäure erhält man Schwefelcetensäure, welche zu einer Masse erstarrt. Das schwefelcetensaure Kali ist seifenartig $= (C_{32}H_{64}SO_3 + KO) + (SO_3KO)$, dem schwefels. Kali ganz analog. Der Wallrath selbst ist eine Verbindung von 1 At. Oelsäure, 1 At. Margarinsäure, 3 At. Cétène und 3 At. W., also eine den sauren Aetherarten analoge Verbindung. Da übrigens die Verbindungen dieser isomerischen Kohlenwasserstoffe um so lockere werden, je mehr die Zahl der Mischungsgewichte wächst, so sind auch die gegenwärtig erwähnten die am wenigsten haltbaren. (*J. de Pharm. Août.* 1835. *p.* 431 — 433).

Salpeterschwefelsäure von Pelouze. Diese Säure $= N_2SO_4$, entsteht wenn man schwefligs. Ammoniak, Natron oder Kali

mit Stickstoffoxydgas bei 15 — 20° C. zusammenbringt: man erhält sie an die resp. Base gebunden als krystallisirten Salz. Isolirt konnte er die S. nicht darstellen. Die meisten Körper, welche das Wasserstoffsuperoxyd zersetzen, zersetzen auch die neuen Salze. Gegenwart freier Alkalien vermindert diese Zersetzbarkeit. Bei seinen Versuchen bemerkte auch der Verf., dass sich zwei Vol. Stickstoffoxyd mit 1 Vol. schwefliger S. und etwas W. in einer graduirten Rohre stehen gelassen sich in Schwefels. verwandelten und 1 Vol. Stickstoffoxydul hinterliessen. Diese Thatsache widerspricht Allem bisher über Bildung der Schwefels. Gesagten. (*J. de Pharm. Août.* 1835. *p.* 433—434).

Einfache Methode, die kleinsten Mengen Calomel in Sublimat und umgekehrt zu entdecken von Antnos. Man reibe etwas von dem zu untersuchenden Quecksilberchlorid oder Chlorür in einer Porzellanschale mit etwas Jodkalium zu einem grobkörnigen Pulver und befeuchte dieses mit einem Tropfen Wasser. Reines Quecksilberchlorür wird dabei eine gleichförmige grüngelbe Farbe annehmen, beigemengte Chloridtheile sich aber durch rothe Punkte zu erkennen geben; durch das Mikroskop sind die kleinsten Spuren zu entdecken. Bei Quecksilberchlorid muss eine rothe Masse entstehen, in der sich das Chlorür durch grüngelbe Punkte zu erkennen giebt. (*B. Rep. II. p.* 328 — 330).

Personalnotizen.

Am 24. Mai starb zu Paris Polydore Boullay *jun.* an den Folgen der im Nov. 1830 durch das Zerbrechen einer Flasche voll Aether in der Nähe des Feuers erlittenen Verbrennung. Er ist durch die in Verbindung mit Dumas und seinem Vater, auch allein, gelieferten Arbeiten bekannt. Er erreichte das Alter von 29 Jahren.

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ ggr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Bei G. Reichardt in Eisleben erschien so eben:

Praktische Erfahrungen und Beobachtungen im Gebiete der Pharmacie, von Jul. Lange. 8. Preis 8 Gr.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

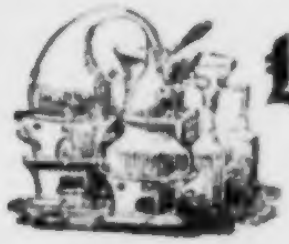

17. October 1835.

47.

INHALT. Neue Bereitungsart des einfachen Bleyglättpflasters von Siller. — Neue Chlor- und Brom Kohlenwasserstoffe von Laurent. — Analyse eines krystallisirten Antimonchlorürs von Malaguti. — Chemische Constitution des Bittermandel- und Kirschlorbeerwassers von Winckler.

Kl. Mitth. Arom der Maiblumen von Herberger. — Oxals., weins. und gerbs. Chinin von Landerer. — All. pharm. Angel.

Ueber eine neue Bereitungsart des einfachen Bleyglättpflasters von Eduard Siller, Apotheker in St. Petersburg.

Man ist bis jetzt noch allgemein der, auch in allen Lehrbüchern ausgesprochenen Meinung: es erfolge die Bleypflasterbildung nur bei höhern Temperaturgraden, als dem Siedepunkte des Wassers — etwa bei 90 bis 105° R.; ein kürzlich angestellter Versuch, dessen Resultat ich hier dem pharmaceutischen Publikum mittheile, hat mich aber eines Andern belehrt.

Schon vor vierzehn Monaten, während meines Aufenthaltes in Warschau, — zu einer Zeit, wo ich mehrere Versuche über die Wirkung der nicht gespannten Wasserdämpfe anstellte und die Idee der Möglichkeit der Pflasterbildung durch dieselben aussprach, — zeigte mir mein Gehülfe ein Gemisch aus Bleyglätte und Baumöl, in welchem die Pflasterbildung bereits bis zur Salbenkonsistenz der Masse vorgeschritten war, mit der Eröffnung, er habe die Mischung in einem Topfe der Einwirkung der Wasserdämpfe in der Art ausgesetzt, dass er dieselben durch eine Röhre unmittelbar habe hineintreten lassen. Mehrere Hindernisse traten der Vollendung des Versuches entgegen und er blieb unbeendet.

Vor einiger Zeit las ich Zeise's Beiträge zur Nutzanwendung der Wasserdämpfe, 1826, in denen er bekanntlich mittheilt, wie er durch Einwirkung derselben auf die äussern Gefässwände und ohne Wasserzusatz kein Pflaster habe hervorbringen können. Da warf sich mir

natürlich die Frage auf: was wohl der Erfolg gewesen wäre, wenn er die Dämpfe unmittelbar in die Mischung hätte treten lassen? wodurch zwei nöthige Bedingnisse zur Pflasterbildung: Wärme und Anwesenheit von Wasser, erfüllt worden wären.

Um also hierin zur Gewissheit zu kommen, wurden zehn Pfund feingepulverte Bleyglätte und achtzehn Pfund Baumöl in einem konischen, mit verzinntem Eisen gefutterten hölzernen Fässchen, dessen ich mich zu Dampfkochungen bediene, gut gemischt und während noch einige andere Arbeiten mit dem Dampfapparate im Gange waren, wurde durch eine Röhre der heisse Dampf unmittelbar in die Mischung hineingeleitet. Durch unausgesetztes Umrühren, so wie durch die Kraft der hineinströmenden Dämpfe wurde die Bleyglätte schwebend erhalten; die Mischung kam bald in lebhaften Kochen, ohne jedoch stark aufzuschäumen, veränderte sich nach und nach in Konsistenz und Farbe und stellte endlich nach zwei Stunden ein blendend weisses Pflaster dar. Da bei völlig aufgelöstem Glätte dasselbe etwas weich war, so that ich noch ein Pfund Bleyglätte hinzu, die sich allmählig und vollständig auflöste. Das Pflaster war wie zuvor blendend weiss und hatte vollkommene Consistenz. Während der ganzen Dauer der Arbeit zeigte das Gemisch nie eine höhere Temperatur als 80° R.

Sonach möchte wohl für diejenigen meiner Herren Collegen, die im Besitz eines Dampf-Koch-Apparates sind, die Bereitung des einfachen Bleyglätteplasters durch Dampfkochung entschiedenen Vorzug vor der über freiem Feuer verdienen; denn man hat dabei weder das Anbrennen noch das Uebersteigen der Masse zu befürchten, bedarf nicht des von Zeise vorgeschlagenen und von Duflos angerühmten Thermometer-Pflaster-Spatels, und das auf diese Weise bereitete Pflaster steht dem über freiem Feuer gekochten an Weisse bedeutend vor. (*Originalmittheilung*).

Neue Chlor- und Brom-Kohlenwasserstoffe von Aug. Laurent.

Der Verf., welcher uns schon in einer frühern Arbeit mit den Produkten der Einwirkung des Chlors auf Naphthalin bekannt gemacht hat (Centralbl. 1833. *p.* 612) hat diese Untersuchungen weiter ausgedehnt, zugleich aber die frühern einer Revision unterworfen, wodurch sich die Formel seines damals sogenannten festen Chlornaphthalins geändert hat. Er hat gefunden, dass Chlor und Brom, indem sie auf Naphthalin wirken, demselben nach und nach mehr Wasserstoff entziehen und so eine Reihe von Verbindungen bilden, in denen, Dumas Substitutionsgesetz bestätigend, jedes entzogene Wasserstoffatom durch ein Atom Chlor oder Brom ersetzt ist. Mehrere dieser Verbindungen können sich noch mit

Salzsäure oder mit mehr Chlor verbinden. Der Verfasser nimmt, nach Analogie ähnlicher Verbindungen an, dass allem. 1 4 At. Naphthalin also C_{40} H_{32} eingehen, und schlägt eine eigne Nomenclatur vor, die für das Deutsche etwas unbequem ist, nämlich, je nachdem H_{12} H_{12} H_{16} (bis jetzt noch unbekannt) oder H_8 in die Verbindung eingehen, die Endigung *ose*, *ese*, *ise*, *ese* zu benutzen. Die Reihe seiner Verbindungen gestaltet sich nun folgendermassen:

Naphthalin C_{20} H_{16}.

Chloronaphthalose C_{20} H_{14} Cl_2.

Chlorwasserstoffs. Chloronaphthalose (öliges Chlornaphthalin) C_{20} H_{14} Cl_2 + H_2 Cl_2 = C_{20} H_{16} Cl_4.

Bas. chlorwasserstoffs. Chloronaphthalese C_{20} H_{14} Cl_2 + H Cl = C_{20} H_{15} Cl_3.

Chloronaphthalese C_{20} H_{12} Cl_4.

Parachloronaphthalese — — —

Chlorwasserstoffs. Chloronaphthalese (festes Chlornaphthalin) C_{20} H_{12} Cl_4 + H_2 Cl_2 = C_{20} H_{14} Cl_6.

Perchloronaphthalese C_{20} H_8 Cl_8 + Cl_{12}.

Bromchloronaphthalese C_{20} H_{12} Cl_4 + Br_8.

Chloronaphthalose C_{20} H_6 Cl_2.

Bromonaphthalose C_{20} H_{14} Br_2.

Bromonaphthalese C_{20} H_{12} Br_4.

Als Basis schickt der Verf. eine abermalige Analyse des Naphthalins voraus, ganz mit den frühern übereinstimmend:

	Versuch	Atome	Rechn.
C	94,1	5 = 382,18	93,9
H	6,1	4 = 24,96	6,1
	100,2	407,14	100,0

Chlorwasserstoffs. Chloronaphthalose (öliges Chlornaphthalin der frühern Abhandlung). Das früher untersuchte ölige Chlorür war mit festem Chlorür verunreinigt. Der Verf. reinigte es auf folgende obgleich auch nicht ganz genaue, Art: Er liess Chlor über Naphthalin streichen und brach den Process ab, sobald das ölige Produkt eine weisse, körnige Masse fallen liess. Man hat nun ein Gemenge von Naphthalin, flüssigem und festem Chlorür. Alles Naphthalin kann man nicht zersetzen, weil man sonst einige der folgenden Körper zu erhalten riskirte. Die Flüssigkeit wurde längere Zeit bei 50 — 60° hingestellt, um einen Theil des Naphthalins zu entfernen, dann in Aether gelöst, die Lösung auf — 10° erhaltet, wobei sich der grösste Theil des festen Chlorürs absetzte. Darauf wurde die äth. Lösung mit Alkohol vermischt und an die Luft gestellt, bis sich $\frac{2}{3}$ des öligen Chlorürs

abgesetzt hatten; sie enthielten noch festes Chlorür. Das dritte Fünftel wurde, als reines öliges Chlorür, für sich gesammelt und analysirt, die letzten Fünftel, als naphthalinhaltig, ebenfalls vernachlässigt. — In reinem Zustande ist unser Körper ölig, leicht gelblich, in Alkohol und Aether löslich; durch Destillation wieder unter Entwicklung von Salzs. zum Theil zersetzt. Chlor verwandelt ihn in chlorwasserstoffs. Chloronaphthalose und in der Wärme in Chloronaphthalose. Kalium zersetzt ihn sehr langsam. Mit Aetzkali destillirt giebt er seine Salzs. an dieses ab und es erscheint ein neues öliges Produkt, Chloronaphthalase; damit jedoch die Zersetzung vollständig sey, muss man 3 — 4mal hintereinander über Aetzkali destilliren. Salpeters. verwandelt ihn in eine zähe Masse. Zusammensetzung:

	Versuch		Atome	Rechnung
C	64,435	20 =	1528,74	60,9
H	3,525	16 =	100,00	3,9
Cl	35,040	4 =	885,28	35,2
	100,000		2514,02	100,0

Bas. chlorwasserstoffs. Chloronaphthalase. Der vorige Körper giebt, wie gesagt, bei der Destillation Salzs. ab. Nach 6maliger Destillation erhielt der Verf. folgenden Körper:

	Versuch		Atome	Rechnung
C	67,81	20 =	1528,74	67
H	3,86	15 =	93,60	4
Cl	28,33	3 =	663,96	29
	100,00		2286,30	100

Das neue Produkt enthielt also gerade noch die Hälfte Chlorwasserstoffsäure. Der Verf. wagt jedoch nicht zu entscheiden, ob diese basische Verbindung eine wirklich feste, oder ob sie nur ein zufälliges Nebenprodukt sey und bei öfterer Destillation alle Salzsäure abgegeben worden seyn würde.

Chloronaphthalase. Durch Destillation der chlorwasserstoffs. Chloronaphthalose über Aetzkali erhalten. Klares, farbloses, ohne Zersetzung flüchtiges, brennbares, durch Schwefels. nicht veränderliches Oel. Wird durch Chlor in der Wärme ebenfalls in Chloronaphthalose verwandelt. Zusammensetzung:

	Versuch			Atome	Rechnung
	1.	2.			
C	72,4	73,1	20 =	1528,74	74,25
H	4,0	4,0	14 =	87,36	4,24
Cl	23,7	22,9	2 =	442,64	21,51
	99,1	100,0		2058,74	100,00

Chlorwasserstoffs. Chlornaphthalese (festes Chlornaphthalin). Von den Eigenschaften dieses Körpers ist schon früher die Rede gewesen. Wenn man ihn schmilzt und einem Strome von Chlorgas aussetzt, so giebt er mehrere ebenfalls feste und in Aether schwerlösliche Produkte. Bei der Darstellung muss man daher, sobald das Chlor auf das Naphthalin zu wirken aufhört, sehr wenig und nur von Zeit zu Zeit erhitzen. Nach Beendigung des Processes muss man das ölige Chlorür mit Aether entfernen, den Rückstand in heissem Aether lösen und in einer fest verschlossenen Flasche durch Erkalten krystallisiren lassen. Kalte Schwefels. wirkt nicht auf den Körper; siedende aber entwickelt Salzs. und erzeugt 1) eine in W. unlösliche, in Aether lösliche, in der Hitze unter Kohlenabsatz und Entwicklung eines beim Erkalten erstarrenden Oels zersetzbare Substanz, welche unzersetztes Chlorür zu enthalten scheint; 2) eine in der Schwefels. gelöst bleibende Materie; durch Sättigung mit Baryt erhält man nach dem Abdampfen ein nicht krystallisirbares, in Alkohol lösliches, beim Glühen ein Gemenge von Kohle und schwefels. Baryt hinterlassendes, schwefelige S. und ein beim Erkalten krystallisirendes Oel entwickelndes Salz. Wahrscheinlich eine den schwefelnaphthalinsauren Salzen analoge Verbindung. Zusammensetzung: Die jetzige Analyse giebt mehr Wasserstoff:

	Mittel d. Versuche	ältere Analyse		Atome	Rechnung
C	44,79	45,10	20 =	1528,74	44,97
H	2,70	2,50	16 =	100,00	2,90
Cl	52,51	52,40	8 =	1770,60	52,13
	100,00	100,00		3399,34	100,00

Oben ist bereits erwähnt worden, wie sich die Formeln des flüssigen und festen Chlornaphthalins nach der neuen Reihe gestalten würden. Bildeten sich jedoch bei Einwirkung des Chlors auf Naphthalin nur diese beiden Produkte, so wäre die dabei Statt findende Salzsaureentwicklung immer noch nicht erklärt. Die Entdeckung der andern, unten folgenden Produkte, hat jedoch die Sache aufgehellt.

Chlornaphthalese. Darstellung: Man erhitzt das feste Chlornaphthalin bis zum Sieden; es entwickelt sich Salzs. und ein beim Erkalten erstarrendes Oel. Das in der Retorte zurückbleibende Chlorür bleibt durchsichtig, erst gegen das Ende bräunt es sich. Zuletzt bleiben 1 — 2 p. C. eines leichten, kohligen Rückstands. Das weisse, krystallinische Produkt ist von einem eigenthümlichen Oele und unzersetztem Chlornaphthalin zu reinigen. Man destillirt nochmals, um den Rest des Letztern zu zersetzen, drückt zwischen Josephpapier aus, löst in kaltem Alkohol und lässt durch künstliches Erkalten auf 5 — 10° krystallisiren.

Eigenschaften. Das Chlornaphthalese ist weiss, geruch- und geschmacklos, in W. unlöslich, in Alkohol und Aether löslich; krystallisirt in langen, durchsichtigen, lang zugespitzten, verschoben vierseitigen Nadeln, welche meist der Länge nach zu zweien verwachsen sind. In der Wärme schmilzt es zu einem farblosen Oele, welches bei 44° schnell zu einer fasrigen Masse erstarrt. Es lässt sich ohne Zersetzung destilliren. Auf brennbarer Unterlage erhitzt verbrennt es mit russiger, grüngerandeter Flamme und eigenthümlichem Geruch, der allen Chlorüren des Naphthalins unter gleichen Umständen zukommt. Salpeter-, Na'za., Schwefels. sind ohne Wirkung, auch conc. Aetzkalilauge, selbst im Kochen. Kalium wirkt in der Kälte nicht ein, bei 30 — 48° tritt aber Zersetzung mit Lichtentwicklung und Kohlenabsatz ein. Chlor und Brom verbinden sich damit. In der Hitze entreisst ihm Chlor den Wasserstoff.

Zusammensetzung:

	Versuch			Atome	Rechnung	
	1.	2.	3.			
C	61,75	61,70	61,40	20 =	1528,74	61,4
H	2,77	3,00	2,95	17 =	74,88	3,0
Cl	35,48	35,30	35,65	4 =	885,28	35,6
	100,00	100,00	100,00		2488,90	100,0

Parachloronaphthalese. *Darstellung:* Wenn man, statt das feste Chlornaphthalin zu destilliren, es mit conc. alkoholischer Aetzkalilösung kocht, so erhält man ein neues Produkt. Man nehme dazu eine langhalsige Retorte, welche mit einer langen, einige Linien weiten Glasröhre versehen ist, um die Alkoholdämpfe immer wieder zurückfallen zu lassen. Nach einer Stunde giesst man W. zu, um das gebildete Chlorkalium zu lösen; es scheidet sich ein Oel aus, welches von Neuem mit alkoh. Aetzkalilauge zu behandeln ist. Hat man auch hier durch W. Chlorkalium und überschüssiges Kali entfernt, so bleibt ein Oel zurück, welches man wiederholt auswäscht und trocknet. Nach einiger Zeit erstarrt dasselbe zu einer weissen Masse. Erhitzt man diese in einer Glasröhre, so dass sich einige Tropfen an den Wänden verdichten, so sieht man nach 15 — 30 Tagen aus den erstarrten Tropfen lange Nadeln entstehen, die noch von einer öligen Substanz begleitet sind. Man drückt sie zwischen Filterpapier aus, löst in ätherhaltigem Alkohol auf und lässt in künstlicher Kälte krystallisiren. Die Krystalle enthalten zuweilen noch festes Chlornaphthalin; bei der Auflösung in Aether wird sich dieses zuerst durch freiwillige Verdunstung ausscheiden.

Eigenschaften. Weiss, geruchlos, in W. unlöslich, in Alkohol und Aether sehr löslich, bei 28 schmelzbar, aber erst mit 18 — 20°

langsam erstarrend, in kleinen Blättchen krystallisirend, ohne Zersetzung flüchtig, durch S. unveränderlich, durch Chlor in der Wärme zu Chloronaphthalose werdend, durch Kalium bei 40 — 50° unter Lichtentwicklung mit Kohlenabsatz zersetzbar. Es lässt sich mit dem vorigen zusammenschmelzen, beim Erkalten trennen sich aber beide wieder durch Krystallisation. Dieser Körper ist also von dem Chloronaphthalose seinen Eigenschaften nach hinlänglich unterschieden, also demselben isomerisch, denn seine Zusammensetzung ist dieselbe, wie folgt:

	1.	2.
C	61,3	61,4
H	2,9	2,9
Cl	35,8	35,7
	100,0	100,0

Perchloronaphthalèse. Darstellung: Leitet man in gewöhnlicher Temp. einen Strom trockenen Chlorgases über Chloronaphthalose, so verbindet sich dieses damit ohne Salzsäureentwicklung zu einem festen, oder bei längerer Einwirkung des Chlors etwas klebrigen Körper. Durch Schütteln mit Aether sondert sich derselbe als weisses Pulver aus, man decantirt den Aether, giesst neuen auf, löst die Substanz durch Kochen und lässt durch Erkalten krystallisiren. Auch aus den beiden Naphthalinchlorüren kann man durch Chlor den Körper erhalten; man kennt aber den Punkt nicht genau, wo die Operation abzubrechen ist, denn bei längerer Einwirkung erhält man Chloronaphthalose; dasselbe gilt von dem Parachloronaphthalèse.

Eigenschaften. Kleine, glänzende, farblose, geruch- und geschmacklose Prismen, in kaltem Alkohol kaum, in Aether etwas mehr löslich. Schmelzbar bei 141° zur krystallinischen Masse erstarrend; ohne Zersetzung zu kleinen Prismen sublimirbar. Von Salpeters., Salzs., Schwefels., Aetzkali nicht verändert. Mit Chlor Chloronaphthalose gebend, mit Kalium sich unter Lichtentwicklung zersetzend.

Zusammensetzung:

	Versuch		Atome	Rechnung
C	20,61	20 =	1528,74	25,4
H	1,27	12 =	74,88	1,2
Cl	77,12	20 =	4426,40	73,4
	100,00		6030,02	100,0

Bromchloronaphthalèse. Darstellung: Man übergiesse in einer Flasche Chloronaphthalèse mit Brom, und verschliesse die Flasche sorgfältig. Das Chloronaphthalèse löst sich im Brom und erstarrt damit zu einer krystallinischen Masse, ohne Entwicklung von Bromwasser-

stoffsäure. Man wäscht mit kaltem Aether, löst dann in heissem Alkohol oder Aether und lässt durch Erkalten krystallisiren.

Eigenschaften. Kleine, dem Perchloronaphthalèse sehr ähnliche Krystalle, schmelzbar, in Alkohol und kaltem Aether wenig auflöslich.

Zusammensetzung:

	Versuch		Atome	Rechnung
C	23,50	20 =	1528,74	23,88
H	1,05	12 =	74,88	1,16
Cl }	75,45	4 =	885,28	13,83
Br. }		8 =	3913,20	61,13
	100,00		6402,10	100,00

Chloronaphthalose. Darstellung: Der Körper bildet sich, wenn man irgend einen der in dieser Abhandlung vorkommenden Körper, vom Naphthalin bis zum Bromonaphthalèse, hinreichend lange in der Siedhitze mit einem Strom von Chlorgas behandelt. Am besten nimmt man dazu das unreine ölige Chlornaphthalin, wie man es bei Bereitung des festen Chlornaphthalins gewinnt. Die Operation dauert lange und ist die ganze Zeit von Salzsäureentwicklung begleitet. Wenn die geschmolzene Masse, sobald man nur ein wenig erkalten lässt, sogleich erstarrt, kann man aufhören. Die weisse krystallinische Masse reinigt man von den anhängenden öligen Substanzen durch öfteres Auflösen in siedendem Alkohol und Krystallisirenlassen. Perchloronaphthalèse, welches leicht vorhanden seyn könnte und dann schwer abzuscheiden seyn würde, würde man an der abweichenden Krystallform erkennen. Um das Chloronaphthalose rein zu bekommen, dürfte freilich das Perchloronaphthalese am besten seyn.

Eigenschaften. Lange 4- oder 6seitige, verschiedenartig gruppirte Nadeln, weiss, geschmack- und geruchlos, in Alkohol und Aether etwas löslicher, als Perchloronaphthalèse, bei 126° schmelzbar, weiterhin ohne Zersetzung in Nadeln sublimirbar; brennbar mit russiger, grüngeränderter Flamme; von Säuren und Aetzkali nicht angreifbar; über glühenden Kalk geleitet bildet es Chlorcalcium und Kohle setzt sich ab; mit Kalium zersetzt es sich in der Wärme unter Lichtentwicklung.

Zusammensetzung:

	Versuch				Atome	Rechnung
	1.	2.	3.			
C	43,77	44,10	45,62	20 =	1528,74	45,64
H	1,38	1,50	1,64	8 =	49,92	1,49
Cl	54,87	54,40	52,74	8 =	1770,60	52,87
	100,00	100,00	100,00		3349,26	100,00

Der Chlorüberschuss der beiden ersten Analysen rührt wahrscheinlich von der Gegenwart von Perchlornaphthalèse her.

Bromonaphthalase. Wenn man einige Tropfen Brom auf Naphthalin fallen lässt, so bemerkt man Wärmeentwicklung, Entbindung von Bromwasserstoff und Bildung eines neuen öligen Körpers, der sich durch noch mehr Brom in einen festen, weiter unten zu betrachtenden, verwandelt. Der ölige Körper ist jedoch von dem anhängenden festen, da beide gleiche Löslichkeit besitzen, kaum zu trennen. Er zersetzt sich auch durch Destillation und es erscheinen dann Krystalle des folgenden festen Körpers. Nach der Analyse besteht der ölige Körper aus 50,90 C, 2,95 H, 46,15 Cl, welches so ziemlich die Formel $C_{20} H_{11} Br_3$ giebt. Nehmen wir also an, dieser ölige Körper sey ein Gemenge zu gleichen Theilen von eigentl. Bromonaphthalase $= C_{20} H_{11} Br_2$ und Bromonaphthalèse $= C_{20} H_{11} Br_4$, so giebt diess 2 ($C_{20} H_{11} Br_3$). Nach dieser Hypothese wäre die Zusammensetzung des Bromonaphthalèse folgende:

C_{20}	=	1528,74	58,92
H_{11}	=	87,36	3,37
Br_4	=	978,30	37,71
		2594,40	100,00

Bromonaphthalèse. Darstellung: Durch Behandlung des Naphthalins oder des vorigen öligen Körpers mit Bromüberschuss, bis sich kein Bromwasserstoff mehr entwickelt. Während des Processes ist die Masse ölig; so wie er geendigt hat, wird sie fest. Man reinigt sie durch Auflösen in Alkohol und Krystallisirenlassen.

Eigenschaften. Lange, sechsseitige, weisse, geruchlose, in W. unlösliche, in Aether und Alkohol sehr lösliche Nadeln, schmelzbar, bei 59° zur fasrigen Masse erstarrend, flüchtig ohne Zersetzung, brennbar, jedoch nur so lange, als es durch äussere Wärme unterstützt wird. Wird von kalter Schwefelsäure nicht, aber von kochender angegriffen; Schwefels. scheint ohne Wirkung zu seyn. Mit Kalium zersetzt es sich bei gelinder Wärme langsam, bei grösserer sehr heftig unter Bildung von Bromkalium. Chlor ist in der Kälte ohne Wirkung, in der Wärme erzeugt es Chlornaphthalase. Schwefel wird in der Wärme aufgelöst, beim Erkalten trennen sich beide Körper durch Krystallisation. Erhitzt man das Gemeng, bis es Bromfarbe bekommt, so bleibt es selbst bei 10° flüssig, erhitzt man bis zum Kochen, so entwickelt sich Brom- und Schwefelwasserstoff und Kohle bleibt zurück.

Zusammensetzung:

	Versuch		Atome	Rechnung
C	42,17	20 =	1528,74	42,9
H	2,25	12 =	74,88	2,1
Br	55,58	4 =	1956,60	55,0
	100,00		3560,22	100,0

Das Brom unterscheidet sich demnach in seiner Wirkung auf Naphthalin von Chlor nur dadurch, dass bei letzterem Anfangs die gebildete Salzsäure nicht entweicht, sondern in Verbindung mit dem neuen Körper tritt, während hier keine solche Verbindung Statt findet.

Jod greift das Naphthalin nicht an.

Cyan ebenfalls nicht. Der Verf. rieb Quecksilbercyanür mit Naphthalin zusammen, goss wässerigen Alkohol darauf und leitete Chlor durch. Es zeigte sich Geruch nach Chlorcyan und Chlorquecksilber bildete sich; das Naphthalin verschwand und machte einem Oele Platz, das zum Th. am Boden liegen blieb, zum Th. sich in der Flüssigkeit löste, durch W. aber daraus gefällt werden konnte. Der Verf. hat diesen Körper nicht weiter untersucht. (*Ann. de Ch. et de Phys. Juin* 1835. *p.* 296 — 320).

Analyse eines krystallisirten Antimonchlorurs von Malaguti.

Giesst man eine saure Lösung von Antimonchlorür in viel W., so bildet sich bekanntlich das bekannte, von Algarotti (seitdem auch von Johnston, Centralbl. 1835. *p.* 213) analysirte Algarothpulver. Lässt man dieses aber, anstatt es zu filtriren, noch 30 — 40 Stunden in der Flüssigkeit, worin es sich gebildet hat, so setzt es sich sehr zusammen und bildet eine dichte, krystallinische Lage. Man decantirt nun das W., filtrirt, wäscht 2 — 3mal mit dest. W. aus und trocknet.

Die so erhaltenen Krystalle sind kleine, weisse, glänzende, prismatische Nadeln, durch Kochen mit W., längeres Auswaschen und kohlens. Alkalien gänzlich zu Antimonoxyd zersetzbar, in Weins. löslich, über der gewöhnlichen Spiritusflamme schmelzbar, dann den grössten Theil des Chlorurs und einige Tropfen Salzsäure, welche etwas Chlorür aufgelöst enthalten, entwickelnd.

Analyse. Eine geringe Menge des wohl ausgetrockneten Körpers wurde mit einer Lösung von reinem kohlens. Kali gekocht, die Lösung durch Salpeters. angesäuert, und das Chlor durch Silberauflösung bestimmt. Der Rückstand gab das Antimonoxyd. Zur Controlle wurde ein anderer Theil in einer Glasröhre erhitzt, deren zugeschmolzenes Ende zu einer Kugel ausgeblasen war. Der grösste Theil des Chlorürs sublimirte und setzte sich im kalten Theile der Röhre ab, wurde in

Salze, gelöst und mit metall. Zinn gefällt. Der Rückstand wurde in Weins. gelöst und mit Silberauflösung gefällt; so dass also aus dem metallischen Antimon einer- und dem Chlorsilber andererseits die Menge des Chlorürs berechnet wurde, welches in dem Oxychlorür enthalten war.

	1.	2.	3.	4.	5.	Rechnung
Chlorür	24,72	25,30	25,19	25,50	25,38	25,46
Oxyd	75,27	74,10	74,48			74,54
	99,99	99,40	99,67			100,00

Wenn man Schwefelwasserstoff aus Schwefelantimon durch mit sehr wenig W. verdünnte Salze. entbindet, so bemerkt man, dass die über dem unzersetzten Schwefelantimon stehende Flüssigkeit beim Erhalten roth wird. Giesst man sie ab und viel W. zu, so entsteht ein voluminöser gelblicher Niederschlag, der sich nach einigen Tagen zu einer dünnen Lage schön rother Krystallchen zusammenzieht. Diese sind durch Schwefelantimon in veränderlichem Verhältnisse gefärbtes Oxychlorür. Noch mehrere Analysen, die stets verschiedene Resultate gaben, zeigten doch, dass die Menge des Schwefelantimons nicht 2 p.C. überstieg. Man kann übrigens schon durch das Mikroskop das Schwefelantimon unterscheiden. (*Ann. de Ch. et de Phys. Juin* 1835. *p.* 220 — 223).

Ueber die chemische Constitution des Bittermandel- und Kirschlorbeerwassers von F. L. Winckler.

Aus dieser Versuchsreihe geht im Allg. folgendes hervor:

1) Beide Wässer enthalten dieselbe chemische Verbindung v. Cyanbenzoyl und Benzoylwasserstoff; das Bittermandelwasser enthält mehr davon, als das Kirschlorbeerwasser, doch ist die Verbindung des letztern ärmer an Cyanbenzoyl, scheint sich auch nach andern Gesetzen zu bilden, als die des Bittermandelwassers, wofür auch Dessen Beobachtung spricht, dass die frischen Kirschlorbeerblätter kein Amygdalin enthalten.

2) Der Gehalt beider W. an diesen Verbindungen ist nicht immer derselbe, variirt nach Ort und Einsammlungszeit des Materials. Er lässt sich durch Sättigung einer geringen Menge des W. mit Chlornatrium und Behandlung der Auflösung mit Aether quantitativ bestimmen; der Zinngehalt durch salpeters. Silberoxyd-Ammoniak.

3) Die sich bei der Dest. dieser W. entwickelnde Gasart ist reines Cyanbenzoyl oder geht wenigstens beim Zusammenstellen mit dem W. darein über.

4) Welche Veränderungen eigentlich das Amygdalin bei der Dest.

der bittern Mandeln mit W. erleide, oder ob dasselbe überhaupt in den bittern Mandeln als solches enthalten sey, lasst sich noch nicht entscheiden.

5) Die Veränderungen des wirksamen Bestandtheils beider Wässer durch Salze sind dem Cyangehalt zuzuschreiben, so wie die verschiedenen sich bei längerer Aufbewahrung bildenden Niederschläge (deren zuletzt noch von Zeller; Centralbl. 1835. p. 309 Erwähnung geschehen ist) nur einer Zersetzung der Cyanverbindung. Man kann die Bildung dieser Niederschläge durch Behandlung eines längere Zeit aufbewahrten Bittermandelwassers mit Ammoniak oder Kali im Kochen künstlich beschleunigen, wobei das Alkali mehr auf die Cyanverbindung, als auf den Benzoylwasserstoff einzuwirken scheint, da sich kein Benzoin bildet.

6) Das unreine cyanhaltige äth. Bittermandelöl und das Kirschlorbeeröl sind Verbindungen von Cyanbenzoyl und Benzoylwasserstoff in unbestimmten Verhältnissen; dagegen das W. nach Absonderung des ätherischen Oels völlig bestimmte Verbindungen zu enthalten scheint.

In Bezug auf die von Zeller angegebene Bereitungsart des Bittermandelwassers bemerkt der Verf., dass sich das Destillat, wenn man den Weingeist von der zweiten Destillation zusetzt, längere Zeit hält, als wenn die weingeistige Lösung des ätherischen Oels nach der Destillation zugesetzt wird. Uebrigens scheide sich allerdings bei der Destillation wieder eine ziemliche Menge Oel aus; dasselbe werde aber durch Umschütteln völlig wieder aufgenommen, ohne sich später von Neuem auszuscheiden.

Die Versuche des Verf. selbst sind kürzlich folgende:

I. Mit dem Bittermandelwasser.

1) Man übergoss 100 Unz. fein zerstossene, durch Pressen von fettem Oel befreite bittere Mandeln mit 100 *U.* p. c. dest. W. in einem Destillirapparate mit lauter luftdichten Verbindungen, dessen Vorlage mit einer gleichbenklichen, unter dest. W. mündenden Röhre versehen war. Das Feuer wurde vorsichtig geleitet. Sobald das Gemisch heiss wurde, erfolgte Gasentwicklung, doch Anfangs nur von atm. Luft. So wie es aber ins Sieden kam, trat eine 10 — 12 Minuten dauernde, ausserst stürmische Gasentwicklung ein, welche, nachdem 16 Unzen übergegangen waren, gänzlich aufhörte. Das Gas wurde rasch von dem dest. W. absorbirt. Nach völliger Beendigung der Gasentwicklung roch und schmeckte das W. fast wie conc. Bittermandelwasser, nur noch etwas stärker, es wurde von Silberauflösung stark gefällt, gab, nachdem es mit Chlornatrium gesättigt war, an Aether eine Verbindung ab, welche nach dem Verdunsten des Aethers als ölige, gelbliche, an der Luft roth-

braun werdende Flüssigkeit von allen Eigenschaften des Cyanbenzoyls zurückblieb. — Man destillirte fort, so lange das Destillat noch durch salpeters. Silberoxyd-Ammoniak gefällt wurde, destillirte dann viel ausgeschiedenes äth. Oel enthaltende Destillat noch mehrmals, wobei man jedesmal von dem zuerst übergehenden Antheile das ausgeschiedene Oel trennte und, sobald bei der Destillation der gesammten Flüssigkeit die ersten Portionen kein Oel mehr ausschieden, die Destillation so einrichtete, dass das Destillat, nach Abzug der 280 Gr. ausgeschiedenen äth. Oels gerade 100 Unzen betrug. — 20 Gr. des cyanhaltigen äth. Oels wurden nun in einem Gemisch von ℥j Weingeist von 80 p. C. und ℥ß dest. W. gelöst und so lange abwechselnd mit salpeters. Silberoxyd-Ammoniak und Salpeters. versetzt, als sich noch Cyansilber ausschied. Diess betrug nach dem Auswaschen und Trocknen genau 8 Gran; was 7,85 p. C. Cyan im ganzen Oele entspricht.

2) Die Hälfte des, keine Spur ausgeschiedenen äth. Oels mehr enthaltenden Destillats wurde mit 200 Gran reiner Salzs. von 1.130 gemischt und im Wasserbade bis zu völliger Verflüchtigung der freien Salzs. abgedampft. Der 82,5 Gr. betragende gelbliche Rückstand ging bald in eine bröcklige, krystallinische Masse über, wo der Aether 63 Gran auflöste und 19,5 Gran eines weissen, krystallinischen, sich wie ein Gemisch von Benzamid und Salmiak verhaltenden Rückstands hinterliess. Trennung dieses Gemisches durch kaltes W. nach Liebig und Wöhler gelang nicht, da stets etwas Benzamid mit in Auflösung ging; dagegen wurde das Benzamid durch kochenden Aether ausgezogen und in schönen Krystallen erhalten. — Die ätherische Lösung hinterliess beim Verdunsten ein gelbliches Oel von Bittermandel-Geruch und Geschmack, an der Luft aber nicht in Benzoesäure übergehend. Man destillirte das Oel mit ℥jv dest. W. so, dass man ℥jii abzog. Das Destillat schmeckte wie starkes Bittermandelwasser, enthielt einige Tropfen einer dem cyanhalt. ath. Oele ganz ähnlichen Flüssigkeit, gab mit salpeters. Silberoxyd-Ammoniak reichlich Cyansilber, mit Kalilauge nach längerer Zeit Benzin. — Längere Zeit sich selbst in einem verschlossenen Glase überlassen, schied dieses Destillat ein gelbes Pulver aus. — Der Rückstand in der Retorte war wasserhell, wurde von Silberlösung kaum getrübt, hinterliess beim Verdunsten 21 Gran weisse krystall. Mandelsäure, die bei Auflösung in kaltem Aether etwas Benzamid hinterliess.

3) In der andern Hälfte des Destillats wurde so viel Chlornatrium gelöst, als dieselbe aufzunehmen vermochte, das Gemisch wiederholt mit kleinen Portionen Aether behandelt, bis derselbe keinen Bittermandelgeschmack mehr annahm. Sämmtliche äther. Flüssigkeiten wurden

vereinigt, filtrirt, der freiwilligen Verdunstung überlassen. Sie hinterliessen 108 Gr. einer gelblichen, öligen, nach bittern M. schmeckenden und riechenden, im Wasserbade leicht überdestillirenden und dann, nach Hinterlassung einer braunrothen harzigen Rückstands völlig wasserhell und farblos erscheinenden Flüssigkeit, deren wässrige Lösung wie Bittermandelw. schmeckte und reichlich Cyansilber gab. Der Cyangehalt, auf die obige Weise bestimmt, betrug 8,34 p. C. — Nach diesen Versuchen enthielt also das Destillat von 100 Unz. Mandeln 4,96 Gran der wirksamen Verbindung, welche 4,1403402 Cyan enthalten. In einem andern Versuche lieferte eine gleiche Menge Mandeln nur 458,25 Gran.

4) 50 Unz. aus 50 Unz. bittern M. bereitetes Destillat wurde, nachdem das Anfangs ausgeschiedene Öhl wieder völlig aufgelöst war, mit 3ß kohlensaurem Kali versetzt, bis sich kein Benzoën mehr ausschied. Die Flüssigkeit wurde von diesem abfiltrirt und destillirt. Das Destillat schmeckte wie sehr conc. Bittermandelwasser und gab viel Cyansilber. Es wurde mit Chlornatrium gesättigt und mit Aether ausgezogen. Dieser hinterliess beim Verdunsten eine ölige, gelbliche, nach bittern Mandeln schmeckende und riechende Flüssigkeit, deren wässrige Lösung viel Cyansilber ausgab.

5) 2 Drachm. durch Destillation über Kalkhydrat und Eisenchlorid völlig vom Cyan befreites Bittermandelöl wurden mit 16 Unz. dest. W. destillirt, die zuerst übergegangenen 12 Unz. von dem ausgeschiedenen äth. Oele getrennt, mit 2 Gr. Salzs. von 1,130 gemischt und im Wasserbade zur Trockne gebracht. Es hinterblieb kaum eine Spur eines Rückstands, der sich wie Benzoën, vermischt mit einer kaum wägbaren Menge einer andern, nicht näher untersuchten Verbindung verhielt.

II. Mit Kirschlorbeerwasser.

1) 100 Unz., im Juli frisch gesammelte Kirschlorbeerblätter wurden mit 150 ℔ p. c. dest. W. in dem bei den bittern M. angewendeten Apparate destillirt. Dabei entwickelte sich nur Anfangs atmosph. Luft, kein anderes Gas, das vorgeschlagene W. blieb fast geruch- und geschmacklos. Das Destillat schied nur wenig äth. Öel aus. Dasselbe wurde wie beim Bittermandelw. getrennt und betrug 223 Gr. 20 Gr. davon lieferten 5 Gr. Cyansilber — 4,90725 p. C. Cyan. Uebrigens wurde weiter verfahren, wie beim Bittermandelwasser.

2) Die Hälfte des Destillats, mit 200 Gr. Salzs. von 1,130 eingedampft, hinterliess 21,5 Gr. eines schmierigen, gelblichweissen, krystallinischen Rückstands, der wie der auf gleiche Weise aus dem Bittermandelwasser erhaltene sich verhielt. Aether zog 15 Gr. aus, liess 5,5 Gr. des Gemisches von Salmiak und Benzamid zurück. — Der Aether hinterliess ein blassgelbes, stark nach bittern M. riechendes und

schmeckendes Oel, welches mit 4 Unzen W. destillirt wurde, bis ℥ji übergegangen waren. Der Rückstand hinterliess beim Verdunsten 7,5 Gr. Mandelsäure mit etwas Benzamid. Das wasserhelle und farblose Destillat enthielt einige Tropfen cyanhaltigen ath. Kirschlorbeeröls, gab reichlich Cyansilber, mit Kali viel reines Benzoin; beim längern Aufbewahren trübte es sich, färbte sich nach und nach intensiv gelb und setzte einen gleichfarbigen Niederschlag ab; die am Boden abgelagerten Tropfen ath. Oels verwandelten sich ebenfalls in eine hellorangefarbige undeutlich krystallinische Masse. Man sättigte das so veränderte Destillat mit Chlornatrium und behandelte es mit Aether, welcher sowohl das gelbe Pulver, als die letztere Masse, jedoch mit Hinterlassung einer weissen, krystl., nicht näher untersuchten Substanz, aufnahm. Die gesättigte ätherische Lösung hinterliess beim Verdunsten eine dunkelbräunlich orangefarbene schmierige Masse, welche mit W. destillirt ein nach bittern M. schmeckendes, reichlich Cyansilber ausgebendes Destillat lieferte.

3) Die andere Hälfte, mit Chlornatrium und Aether wie oben behandelt gab beim Verdunsten des Aethers 35 Gran einer der bei den bittern M. erhaltenen ganz gleichen Verbindung von genau demselben Cyangehalte. — Das Destillat von 100 Unz. Kirschlorbeerblättern enthielt daher 289 Gr. der eigenthümlichen Verbindung, welche im Ganzen 16,449102 Gr. Cyan enthielt. Bei einem 1 Jahr früher angestellten Versuche wurden nur 228 Gr. aus 100 Unz Blätter erhalten.

4) Man versetzte ein aus den Stielen und Abfällen der Kirschlorbeerblätter bereitetes Destillat mit Kalilauge. Es verhielt sich wie das Destillat der bittern Mandeln.

5) 2 Drachmen von Cyan gereinigtes Kirschlorbeeröl wurden mit 16 Unz. W. destillirt; die ersten 12 Unz. des Destillats, vom ath. Oele getrennt und mit 100 Gr. Salzs. zur Trockniss verdampft, hinterliessen ebenfalls kaum eine Spur Rückstand. (B. *R. III. p.* 289 — 309).

Kleinere Mittheilungen.

Aroma der Maiblumen von Hermbstaedt. Der Verf. stellte dasselbe durch Dest. von ℥xji der Blumen mit dem 6fachen Gew. W. dar, wobei die Blumen in einem Sacke im Helme aufgehängt wurden. Er erhielt jedoch nur 0,05 Gramm. einer zum Theil strahlig krystallinischen, kampherartigen Substanz, welche sehr stark riecht, zum Theil flockig im W. schwimmt, zum grössern Theil aber sich lamellenartig auf der Oberfläche ausbreitet, also leichter, als W. zu seyn scheint. Saure Reaction des W. wurde nicht bemerkt. (B. *R. III. p.* 397 — 399).

Oxals., weins. und gerbs. Chinin von Lassaigne. Ersteres wurde erhalten durch Zersetzung einer etwas angesäuerten Lösung des

schwefels. Chinins mit Klees. Ammoniak. Auflösen des Niederschlags in kochendem Weingeist und Krystallisirenlassen; es bildete seidenglänzende, fast durchsichtige Krystalle. Das zweite wurde aus der sauren Chininlösung durch neutr. weins. Kali gefällt, in kochendem W. gelöst; Anfangs schossen seidenglänzende, vierseitige Nadeln an, später trocknete alles zu einer klebrigen, sauer reagirenden Masse ein, die Krystalle waren neutrales weins. Chinin. (B. bemerkt hierzu ganz richtig, dass sich wohl noch doppelweins. Kali gebildet haben müsse). Das gerbs. Chinin (Lassaigne nennt es fälschlich gallussauren) wurde durch Fällen der Chininlösung mit Galläpfelinfusion erhalten. Die Lösung des Niederschlags in heissem Weingeist opalisirte beim Erkalten augenblicklich und gab ein sehr durchsichtiges Krystallchen. Letzteres Salz fand der Verf. in Griechenland wirksamer gegen Wechselfieber, als alle andern Chininsalze. (B. *R. II. p.* 407).

Allgemeine pharmaceutische Angelegenheiten.

Der Verein studirender Pharmaceuten in München hat am 18. Juli sein 4tes Stiftungsfest gefeiert. Dabei wurden zuerst die über die vorjährige Preisaufgabe, die Löslichkeit des Bleyoxyds in reinem W. betreffend, eingegangenen beiden Abhandlungen eröffnet. Als die beste Abhandlung, welche auch vollständig im *Rep.* erscheinen wird, wurde die von Fauser, Provisor aus Braunschweig gefunden; doch fand man auch die zweite, von Fauser, Siemens aus Ober-Wiederstadt der rühmlichen Erwähnung und wenigstens auszugsweisen Mittheilung im *Rep.* würdig. Im Allgemeinen führten beide zu demselben Resultate der völligen Unlöslichkeit des reinen Bleyoxyds in reinem W. Das Nähere werden wir seiner Zeit mittheilen. Ferner wurden für das nächste Jahr folgende Preisaufgaben gestellt:

1) Kurze geschichtliche Darstellung der bisherigen Versuche über die in W. unlöslichen Oxyde und Salze insofern sie durch ein Ammoniaksalz in W. auflöslich gemacht werden können.

2) Erweiterung unserer Kenntnisse in dieser Beziehung durch neue Versuche mit Ammoniaksalzen, deren Wahl, so wie die Gränzen der Ausführung den Bewerbern überlassen bleibt.

Der Termin ist der 1. Juli 1836; bis dahin müssen, unter Beobachtung der gewöhnlichen Vorschriften, die Abhandlungen an Dr. A. Buchner in München eingesendet werden. (B. *R. II. p.* 69—69).

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

24. October 1835.

48.

INHALT. Analyse der *Spongia usta* von Herberger. — Chinovabitter von Buchner jun. — Verhalten des Nickels, Cobalts und Mangans gegen Kleesäure und Ammoniak von Winkelblech. — Einige neue Doppel-Salze von Bette. — Eisenalaun und Magnesiaalaun von Klauer. — Darstellung der officinellen Spiessglanzbutter von Geiger. — Analyse der *Herb. Achill. mil.* von Bley.

Kl. Mitth. Löslichkeit des schwefels. Quecksilberoxyd-Ammoniaks und des Ammoniumquecksilberchlorids in freiem Ammoniak von Buchner. — Wirkung des Lichts auf die *Tinct. nerv. Bestuch.* von Landerer. — Aeth. Oel des *Tanacetum annuatum* von Dems. — Entscheidende Hausmittel von Dems. — Beförderungsmittel der Auflösung des *Gl. elasticum* von Anthon.

Analyse der *Spongia usta* von Herberger.

Der verdiente Verf. macht uns hier mit einer, schon vor dem Erscheinen der Raczynski'schen Arbeit (Centralbl. 1835. *p.* 289) angestellten Untersuchung bekannt, welche allerdings nicht unbedeutende Abweichungen von der Arbeit des ital. Chemikers darbietet, aber mit weit grösserer Genauigkeit angestellt ist, als jene. Ihre Resultate sind: Chlorkalium 0,7376, Bromkalium 0,7020, Jodnatrium 1,1640, schwefels. Kalk 6,6400, kohlens. Kalk 26,6640, $\frac{3}{4}$ phosphors. Kalk 3,8850, kohlens. Magnesia 3,8680, Eisenoxydul 8,5772, Kupferoxydul Spuren, Kieselerde 9,4920, Kohle 38,2428, Verlust, vielleicht nebst einer Spur freien Alkalis 0,0464.

Die grössere Genauigkeit dieser Untersuchung fällt in die Augen und wir enthalten uns weiterer Bemerkungen hierüber. Dass Raczynski keinen Gyps fand, rührt vielleicht davon her, dass er feinere Schwämme nahm, die weniger Kalkmilze enthalten; indess sind zur Darstellung der officinellen *Spongia usta* die sog. Rosa-Schwämme vorgeschrieben, daher der Verf. mit Recht diese wählte. Der Verfasser bemerkt noch, dass sich die *Spongia tosta* der *Pharm. bav.* von der *Spongia usta* anderer Pharmakopöen unterscheide, indem sie noch Empyreuma und unzersetzte organische Stoffe enthalte. Bei vergleichender Untersuchung mehrerer Arten von Kropfschwämmen fand der Verf. in qualitativer Hinsicht fast keine, in quantitativer aber desto grössere

Abweichungen und folgert daraus mit Recht, dass man, um nur einige Gleichmässigkeit zu erhalten, desto mehr auf die Verwendung einer bestimmten Sorte zur offic. *Spongia usta* dringen müsse. In Bezug auf das befolgte Verfahren ist zu bemerken, dass die Pharmakopöen ein Auslangen der Schwämme vor dem Brennen nicht vorschreiben, und der Verf. glaubt selbst, dass vielleicht ein steinfreier, nicht ausgelaugter Schwamm ein wirksames Präparat liefern werde, wegen der in den Höhlungen enthaltenen eingetrockneten Bestandtheile des Meerwassers.

Gang der Analyse. Wir geben hier nur die qualitative Untersuchung, da der in der quantitativen befolgte Gang wesentlich derselbe ist, werden aber gelegentlich die quantitativen Resultate beifügen.

1) Durch kalten dest. W. ausgelaugte, von allen Unreinigkeiten befreite Ross-Schwämme wurden in einer Retorte geglüht, bis alle Gasentwicklung aufhörte. Die Gase liess man entweichen, das Destillat bot nichts besonderes dar, freies Jod und Brom wurde nirgends bemerkt.

2) Die noch porösblattrige, stark glänzende Kohle wurde fein gepulvert (25 Gran), mit dest. W. ausgekocht, bis dieses nichts mehr aufnahm. Die wässrigen, filtrirten Auszüge waren farblos, schmeckten salzig. Man engte sie auf $\frac{1}{3}$ ein und setzte langsam Alkohol von 0,845 zu, wodurch sich die Flüssigkeit trübte und bis zum andern Tage einen Niederschlag von schwefels. Kalk (1,66 Gran) absetzte.

3) Man liess die abfiltrirte Flüssigkeit unter dem Exsiccator neben Schwefelsäure verdampfen. Es blieb ein krystallinisches Salzgemenge. Eine Probe davon vor dem Löthrohr mit einer durch Kupferoxyd grün gefärbten Phosphorsalzperle geprüft, liess im Anfange deutlich eine bläulich-grünliche Flamme um die Probe herum bemerken, die bald ins glänzend Grüne überging. Eine andere Probe erhitzte man in einer unten zugeschmolzenen Glasröhre mit wasserfr. doppelschwefels. Kali. Es entband sich schweflige S. und ein wegen gleichzeitiger Entwicklung gelber Brom- und später violetter Jod-Dämpfe kaum zu bemerkender Chlorgeruch. Eine dritte Probe wurde mit Amylum und dann mit Chlorwasser versetzt, bis die blaue Färbung durch Jod wieder verschwunden war; ein weiterer Zusatz von Chlorwasser bewirkte nun gelbe Färbung durch freies Brom. Man löste nun das Salzgemenge in W., schlug durch ein Gemenge von 1 Th. Kupfer und 2 Th. Eisenvitriol das Jod als Jodkupfer nieder (0,3673 = 0,2447 Jod), dampfte die übrige Lösung ein, destillirte sie mit Braunstein und Schwefels., schüttelte das Destillat mit Aether und W., bis sich die letzte Portion W. etwas gelblich zu färben anfing. Die ätherische Lösung enthielt das Brom, welches an Kalium gebunden und so bestimmt wurde. (0,1755 Bromka-

lium = 0,1169 Brom). Das W. enthielt das Chlor als Salzsäure, man bestimmte es durch Silberlösung (0,3587 Chlorsilber = 0,0875 Chlor)*.

4) Von Basen zeigten in der Salzmasse die Reagentien nur Kali an, man fällte es durch Chlorplatin unter Alkoholzusatz (0,3547 Chlorplatinkalium = 0,1554 Kalium); eine Probe, mit Schwefels. zur Verjagung von Chlor, Brom und Jod erhitzt, dann durch Glühen von überschüssiger Schwefels. befreit, färbte die äussere Löthrohrflamme deutlich gelb.

5) Der in W. unlösliche Rückstand der Kohle (22,689 Gr.) wurde mit conc. Salzs. behandelt, wobei sich der grössere Theil unter Brausen löste und eine etwas gelbliche Lösung gab (14,578 blieben ungelöst). Die Reagentien gaben in der Lösung Kalk, Magnesia, Eisen und eine Spur von Kupfer an. Man fällte zuerst Letzteren durch Schwefelwasserstoff (unwichtig), dann das Eisen durch bernsteinsaures Ammoniak (0,5307 Eisenoxyd = 0,4765 Oxydul); hierauf den Kalk durch oxals. Ammoniak (6,666 kohlens. Kalk); zuletzt die Magnesia durch kalisch phosphors. Ammoniak (2,6787 phosphors. Ammon.-Magnesia = 6,9070 neutr. kohlens. Magnesia).

6) Der in Salzs. unlösliche Rückstand wurde völlig eingeäschert (5,0173 Asche, daher 9,5807 Kohle), die leicht ockerfarbige Asche fein gepulvert und geschlämmt, mit conc. Salzs. in einem mit einer Glasplatte verschlossenen Gefässe 2 Stunden lang in Berührung gelassen, wodurch die Masse gänzlich aufgeschlossen wurde. Die Kieselerde blieb ungelöst (nach dem Glühen 2,3730). Wenn man die Lösung mit Ammoniak behandelte, fiel Eisenoxyd und phosphors. Kalk nieder und die Flüssigkeit färbte sich kaum merklich blau; doch schlug sich auf eine Stahlnadel etwas Kupfer nieder. Man entfernte also zuvörderst die Spur Kupfer durch Schwefelwasserstoffgas, versetzte die Lösung mit Salpeters., um das Eisen wieder zu oxydiren, fällte das Eisen durch Kochen mit kohlens. Ammoniak, löste den Niederschlag nochmals in Salzs. und fällte durch Schwefelwasserstoffammoniak. (Das Schwefeleisen wurde wieder gelöst und durch bernsteinsaures Ammoniak gefällt (1,8578 Eisenoxyd = 1,66780 Oxydul). Aus den Flüssigkeiten wurde der Kalk durch Schwefels. und Alkohol gefällt (1,4270 schwefels. Kalk = 0,9750 $\frac{1}{4}$ phosphors. Kalk). Weder von Thonerde, noch von Mangan und Nickel zeigte sich eine Spur.

---

* Der Verf. stellte noch einige Versuche an, um die Chlorverbindung von der Brom- und Jodverbindung zu trennen. Absoluter Alkohol that diess nicht genau, auch nicht salpeters. Bley, da die Chlorverbindung etwas in Alkohol, das Bromblei etwas in W. löslich ist. Carrelot's Methode (Centralbl. 1838, p. 261) ist zur Trennung der Chloride und Bromide schwierig zu handhaben zur Auffindung der Chloride in den Bromiden aber recht geeignet.

Wenn man das Chlor und Brom als Kaliumverbindungen berechnet, so findet man, dass sie sich in die 0,4553 Kalium gerade theilen; man muss also das Jod (0,2447) als Jodnatrium berechnen; die Zusammenstellung der Analyse zeigt, dass diess sehr gut passt. (B. *Rep. II. p.* 309 — 327).

Ueber das Chinovabitter von C. A. Brenner *jun.*

Ueber die Darstellung und Eigenschaften dieses von Dr. Winckler früher in der *China regia*, jetzt auch in der *China nova* aufgefundenen Stoffs s. Centralbl. 1835. *p.* 410. Unser Verf. hat nun gefunden, dass dieser Stoff sowohl seiner Zusammensetzung, als seinen Eigenschaften nach der Salsepurine Pelletier's (Centralbl. 1835. *p.* 92 — 95) gleich ist. Wir werden aus seiner Arbeit nur das zum Beleg dieser Ansicht Nöthige mittheilen.

Zusammensetzung:

des bei 120° ausgetrockneten Chinovabitters:

C	62,56
H	8,57
O	28,87
	100,00

des Salseparins im Mittel, nach Pelletier:

C	62,5
H	8,7
O	28,8
	100,0

des Chinovabitter-Hydrats:		des Salseparin-Hydrats n. P.	
Sobetans	91,47		91,34
Wasser	8,53		8,66
	100,00		100,00

Wir haben also für beide Stoffe die Formel $C_6 H_{10} O_5$ und für das Hydrat 1 At. Wasser. Unserm Verf. scheint jedoch besser die Formel $C_{17} H_{29} O_6$ zu passen, welche folgende Resultate durch Rechnung liefert:

17 C	=	1299,429	62,46
29 H	=	180,960	8,69
6 O	=	600,000	28,85
		2080,389	100,00

das Hydrat bekäme aber dann 2 At. Wasser.

Eigenschaften, welche beide gemein haben. Weiss, pulvrig, auch in kleinen, schuppigen Krystallen; an sich geruchlos, beim

Erwärmen balsamisch riechend; Geschmack Anfangs mehlig, später widerlich. Beim Erwärmen zu einer gelblichen, nach dem Erkalten zu einer harzigen Masse erstarrenden Flüssigkeit schmelzend, später mit Harzgeruch und weissen Nebeln, ohne alle Zeichen von Stickstoffgehalt, völlig verbrennend. Fast nicht in kaltem, mehr in kochendem Wasser, sehr leicht in starkem Weingeist, weniger leicht in Aether, auch in fetten und ätherischen Oelen löslich. Lösungen schäumend, nicht alkalisch reagirend. (Nach Pogg. reagirt die Salzsp. Lösung schwach alkalisch, nach Turner aber nicht). In Kali- und Natronlauge, so wie in Ammoniak (jedoch weniger) zu opalisirenden Flüssigkeiten löslich, durch Säuren unverändert ausfallend. Mit Schwefels. bräunlich, bald blutroth, dann violett und endlich wieder blau werdend und sich lösend, durch Verdünnung mit W. unverändert ausfallend. (Dieses hängt nach dem Verf. jedoch von der Zeit von Einwirkung der Schwefels. ab; je länger sie einwirkte, desto mehr gefärbt und verändert erhält man das Chinovabitter). In Salpeters. zur bräunlichen Flüssigkeit ohne Oxalsäurebildung löslich, durch W. unverändert ausfallbar. In verdünnten Säuren (Salzs., Essigs. u. s. w.) löslich und bei vorsichtiger Concentration, je nach der Art der S. in verschiedener Gestalt zurückbleibend, so z. B. aus der salzs. Lösung in kleinen, seidenglänzenden Prismen; durch Ammoniak aus allen diesen Lösungen als weisses, voluminöses Pulver fallbar. Von einer Verbindung mit der S. ist jedoch keine Rede, da die aus den sauren Lösungen anschiessende Substanz höchstens mechanisch etwas S. zurückhält, von der es durch Auflösen oder Auswaschen leicht getrennt werden kann.

Diese genauere Kenntniss von der Natur des Chinovabitters dürfte wohl die Ansicht, dass die *China nova* von anderer Abstammung sey, als die übrigen Chinarinden, noch mehr unterstützen. Dr. Winckler hat einen Arzt zu Versuchen mit dem Chinovabitter veranlasst; mit dem Salzsparin geschieht jetzt dasselbe zu Paris; man muss erwarten, in wie fern auch die Resultate dieser Versuche die oben vorgetragene Ansicht bestätigen werden. (B. *Rep. III. p.* 1 — 14).

Verhalten des Nickels, Cobalts und Mangans gegen Kleesäure und Ammoniak von Winkelblech.

Bei Gelegenheit seiner Untersuchung des natürlichen Kobaltvitriols von Bieber (den er übrigens beiläufig gesagt für ein völlig nickelfreies Doppelsalz von der Formel $\dot{M}g\,\ddot{S} + 3\,\dot{C}o\,\ddot{S} + 28$ Aq. erkannte), prüfte der Verf. die verschiedenen Methoden zur Scheidung des Mangans vom Kobalt. Er fand dabei, dass es Mohr's Vorschlag, das

klees. Kobalt dem klees. Mangansoxydul durch Aetzammoniak zu entziehen unpraktisch sey, indem theils das klees. Kobalt sehr schwer sich vollständig löst, theils auch etwas klees. Mangansoxydul mit in Auflösung geht, ohne sich, wie H. Rose meint, beim Verdunsten abzusetzen. Man weiss, dass Lassaigne den Grund seiner Scheidungsmethode des Kobalts und Nickels in der Bildung eines Ammoniakdoppelsalzes auf Kosten eines Theils der Kleesäure des Nickelsalzes suchte; die grosse Menge des zur Lösung des klees. Kobalts nöthigen klees. Ammoniaks schon macht diese Hypothese unzulässig. Diese Betrachtungen bewogen den Verf. zu einer nähern Prüfung des Verhaltens jener drei Metalloxyde gegen Kleesäure und Ammoniak.

Kobalt. klees. Kobalt ist in klees. wenig löslich, wie in W., nach einem Versuche in 40000 Th. Kleesäure. Mit Salmiakgeist in verschlossenen Gefässen geschüttelt wird es von 30 Th. starkem Salmiakgeist aufgenommen. Bei Luftzutritt oxydirt sich, wenn man nicht sehr schnell verfährt, ein Theil höher und setzt ein in Salmiakgeist unlösliches, aber klees. abgebendes, mit Salzs. übergossen Chlor entwickelndes Pulver ab, welches basischer Natur zu seyn scheint und nach einem Versuche auch Ammoniak enthält. Es hatte jedoch keine constante Zusammensetzung. — Ehe das klees. Kobalt vom Ammoniak gelöst wird, wird es hochroth, behält diese Farbe beim Abfiltriren, verliert sie aber beim Eintrocknen unter Ammoniakentbindung, so dass wieder das frühere rosenrothe Pulver mit demselben Wassergehalte, wie vorher, zurückbleibt. Da das Doppelsalz von klees. Ammoniak und Kobalt 9 At. Ammoniak auf 1 At. Kobalt enthält, so kann das Kobalt nicht als solches in der Lösung enthalten seyn; es muss also seine klees. an das Ammoniak abgegeben haben und dann selbst davon getreten seyn und zwar als Oxydul, denn Oxyd kann sich bei Ausschluss der Luft nicht bilden. Es wird auch von Kali, sobald man das Amm. mit klees. sättigt, nur blau gefällt. Setzt man die Lösung an die Luft und lässt das Amm. verdunsten, so setzen sich hochrothe Krystallrinden ab, die sich unter Ausscheidung eines braunen Pulvers von Oxyd wieder auflösen. Die Lösung enthält ebenfalls Oxyd, wie Kali nachweist, so dass sich also hier ein Doppelsalz mit Kobaltoxyd bildet, welches jedoch nicht die ganze Menge des Oxyds aufnehmen kann.

klees. Kobaltoxydul giebt mit klees. Ammoniak eine schön carmoisinrothe Lösung, welche, wenn sie warm bereitet wurde, beim Erkalten Nichts absetzt. Durch freiwillige Verdampfung giebt sie kleine blassrothe Krystalle, ohne dass die Neutralität der Mutterlauge sich ändert. In trockner Luft verliert es Krystallwasser und wird oberflächlich weiss. Ist in kaltem W. wenig, in kochendem sehr leicht löslich. Es wurde

durch Verbrennung mit Kupferoxyd und metall. Kupfer analysirt. Das Resultat war:

	Versuch	Atome	Rechnung
Ammoniak	20,077	9	20,050
Kobaltoxydul	4,979	1	4,872
Kleesäure	47,703	10	47,039
Wasser	27,417	21	28,039
	99,676		100,000

$$9\,(\dot{N}H^3)\,\ddot{C} + \dot{C}o\,\ddot{C} + 15\,\dot{H}$$

Versetzt man die Lösung dieses Doppelsalzes mit Ammoniak, so entfärbt sie sich unter Absatz eines mahagonifarbenen Pulvers, bis fast alles Kobalt ausgefallt ist; die Menge des Ammoniaks ist dabei gleichgültig. Der neue Körper ist in W. unlöslich, in Klees. zum Theil löslich, entwickelt mit heisser Kalilösung Ammoniak unter Ausscheidung blauen Oxyds und hinterlässt beim Glühen pulvriges Kobaltmetall. Besteht aus:

	Versuch	Atome	Rechnung
Kobaltoxydul	34,742	6	34,319
Ammoniak	7,757	3	7,847
Kleesäure	32,987	6	33,141
Wasser	24,415	18	24,693
	99,871		100,000

$$(NH^3)^3\,\ddot{C}^3 + 2\,\dot{C}o^3\,\ddot{C}^3 + 18\,\dot{H}.$$

Nickel. Klees. Nickel ist in freier Kleesäure unlöslich: mit klees. Ammoniak giebt es eine blaugrüne Lösung, welche ein noch blässeres, in Bezug auf Löslichkeit und Verhalten im Feuer mit dem Kobaltsalze übereinstimmendes Salz giebt, welches nach einem Versuche 4,762 p. c. Nickeloxyd enthält, also wahrscheinlich auch ebenso zusammengesetzt ist. Ammoniak erzeugt in der wässrigen Lösung dieses Salzes einen blaugrünen Niederschlag, ohne völlige Entfärbung der Flüssigkeit, der in viel Ammoniak wieder auflöslich ist. Das mit der geringsten Menge Ammoniak dargestellte Pulver verbleichte beim Trocknen noch mehr, schied bei Behandlung mit Kali unter Ammoniakentwicklung grüne Flocken von Nickeloxyd aus. Uebergiesst man klees. Nickel mit Ammoniak, so färbt sich das Ammoniak blau und nimmt das ganze Salz auf, dazu ist zwar viel nöthig, doch nur halb so viel, wie zur Auflösung des klees. Kobalts. An der Luft wird die blaue Lösung immer grüner, je mehr sie Amm. abgiebt und setzt ein grüneres Salz als das erste ab. Beide sind jedoch der Analyse nach gleich zusammengesetzt und zwar:

	Versuch I.	Versuch II.	Atome	Rechnung
Nickeloxyd	32,522	32,874	6	32,995
Ammoniak	7,549	7,559	4	7,534
Kleesäure	34,983	34,709	6	34,815
Wasser	27,573	27,720	18	27,657
	99,518	99,853		100,000

$(NH^4)^6 \dot{C}^3 + 2\,Ni^3 \dot{C}^3 + 18\,\dot{H}$.

Mangan. Man stellte das klees. Manganoxydul durch Fällung des schwefels. Salzes mit klees. Kali dar; es liess sich, wenn die Lösung in 100 Th. W. war, in nadelförmigen Krystallen erhalten. Eben so verhielten sich klees. und essigs. klees. Kali; zu grosse Menge des neutralen Salzes verhinderte die Fällung. Dies deutet auf ein Doppelsalz. Der Verf. kochte klees. Manganoxydul in klees. Kali und stellte zum Krystallisiren hin. Er erhielt schwarz rosenrothe Krystalle, nicht in W., aber in klees. Kali löslich, beim Glühen kohlens. Kali und Manganoxydul hinterlassend. — In W. ist das klees. Manganoxydul sehr wenig löslich; damit gekochtes W. hält nach dem Erkalten nur $\frac{1}{10}$ zurück; klees. in 100 Th. W. gelöst nimmt in der Kälte eben so viel, in der Wärme beträchtlich mehr auf. Ammoniak erbleidet Oxydul aus und in der Flüssigkeit ist Manganoxydul und Kleesäure übergegangen. Von klees. Ammoniak wird das klees. Manganoxydul leicht aufgenommen und es bildet sich ein in weissen Nädelchen krystallisirendes Doppelsalz, welches an der Luft verwittert in W. schwerlöslich ist, und folgende Zusammensetzung hat:

	Versuch	Atome	Rechnung
Manganoxydul	20,304	1	20,928
Ammoniak	10,350	1	10,078
Kleesäure	42,240	2	42,564
Wasser	27,103	4	26,430
	100,120		100,000

$(NH^4)^2 \dot{C} + Mn\,\dot{C} + 4\,\dot{H}$.

Versetzt man die Lösung dieses Salzes mit Ammoniak, so erhält man ein basisches Salz, welches sich bei nicht sehr starker Verdünnung in kleinen Nadeln absetzt, aus conc. Lösungen aber als krystallinisches Pulver niederfällt und folgendermassen zusammengesetzt ist:

	Versuch	Atome	Rechnung
Manganoxydul	27,038	3	27,844
Ammoniak	13,335	3	13,395
Kleesäure	37,276	4	37,717
Wasser	20,983	9	21,077
	99,232		100,000

$(NH^4)^3 \dot{C}^2 + Mn^3 \dot{C}^2 + 9\,\dot{H}$.

(*Ann. der Pharm. XIII.* p. 273 — 283).

Ueber einige neue Doppel- (oder vielmehr Tripel-) Salze von Berzel.

1) Schwefels. Kupferoxyd-Nickeloxyd-Kali. Krystallisirt aus einer die 3 schwefels. Salze enthaltenden Lösung, selbst wenn eines oder das andere im Ueberschuss da ist. Am besten durch Vermischung der Lösungen von schwefels. Kupferoxyd-Kali mit schwefels. Nickeloxyd-Kali, Abdampfen und Krystallisirenlassen. Krystallisirt in schiefen rhombischen Säulen, wie schwefels. Magnesia-Ammoniak, blaugrün, an der Luft unveränderlich, beim Glühen ein fahlgelbes Pulver liefernd, in 4 Th. kalten W., nicht in Alkohol löslich. Besteht aus:

	Versuch	Atome	Rechnung
Kupferoxyd	8,750	1	8,83
Nickeloxyd	8,700	1	8,38
Kali	19,600	2	20,01
Schwefels.	35,815	4	35,74
Wasser	26,750	13	26,06
	99,115		100,00

Die Schwefels. wurde zuvörderst durch Chlorbarium gefällt, dann durch Schwefelwasserstoff das Kupfer (das Schwefelkupfer wieder gelöst und durch Kali gefällt), hierauf durch Uebersättigen mit Ammoniak und Zusatz von Schwefelwasserstoffammoniak das Nickel gefällt (das Schwefelnickel wie das Schwefelkupfer behandelt), endlich durch Abdampfen und Glühen des Rückstands das Kali als schwefelsaures bestimmt. Das W. in einem besondern Versuche bestimmt.

2) Schwefels. Kupferoxyd-Zinkoxyd-Kali. Wie das vorige erhalten. Krystallgestalt dieselbe, Farbe blassblau. Besteht aus:

	Versuch	Atome	Rechnung
Kupferoxyd	8,500	1	8,77
Zinkoxyd	8,800	1	8,94
Kali	21,595	2	20,88
Schwefels.	35,660	4	35,53
Wasser	25,405	13	25,89
	100,050		100,00

Analytisches Verfahren ganz wie vorhin. Das Zinkoxyd musste aus der Schwefels. berechnet werden, da es verschüttet wurde. — Beide Tripelsalze kommen auch darin überein, dass sie bei ihrer Bildung noch 1 At. W. aufnehmen, denn die constituirenden Doppelsalze halten jedes nur 6 At. Wasser.

3) Schwefels. Magnesia-Kupferoxyd-Ammoniak. Dargestellt wie oben; Krystalle von der Form des schwefels. Kupferoxyd-ammoniak, blassblau. Bestandtheile:

	Versuch	Atome	Rechnung
Kupferoxyd	10,780	1	10,160
Magnesia	4,535	1	5,295
Ammoniak	9,203	2	8,809
Schwefels.	40,960	4	41,133
Wasser	34,522	15	34,605
	100,000		100,000

Zuerst das Kupfer aus der wässr. Lösung als Schwefelkupfer gefällt, die Flüssigkeit zur Trockne gebracht, mit kohlens. Ammoniak geglüht, so dass schwefels. Magnesia zurückblieb. Die Schwefels. in einer andern Portion durch Baryt bestimmt, aus der eingeengten Flüssigkeit das Ammoniak durch Platinchlorid gefällt. — Nach Berzelius enthalten die schwefels. Ammoniakdoppelsalze 7 At. W., nach Mitscherlich 8 At., nach ersterer Ansicht schliesst sich diesen Doppelsalz durch Aufnahme eines At. W. den vorigen an.

4) Schwefels. Eisenoxydul-Zinkoxyd-Ammoniak. Dargestellt wie das vorige. Krystallisirt wie das schwefels. Eisenoxydul-Ammoniak, ist blaugrün, wird bei längerem Liegen an der Luft gelblich. Will man es umkrystallisiren, so scheidet sich viel schwefels. Eisenoxyd ab und man erhält gelbe Krystalle, aber von derselben Form. Zusammensetzung:

	Versuch		Atome	Rechnung
	1.	2.		
Eisenoxydul	10,395	10,340	1	9,874
Zinkoxyd	9,150	9,490	1	9,940
Ammoniak	8,173	8,070	2	8,476
Schwefels.	40,134	39,970	4	39,680
Wasser	32,181	32,040	15	33,340
	100,000	100,000		100,000

In beiden Analysen wurde die Schwefels. besonders, in der ersten durch Baryt, in der zweiten durch Bley bestimmt. In der ersten wurde das Eisen aus der erst mit Salpeters. oxydirten und dann mit Amm. gesättigten Flüssigkeit durch bernsteins. Ammoniak gefällt, darauf das Zink durch Schwefelwasserstoffammoniak. In der zweiten fällte man beide Metalle zusammen durch Schwefelwasserstoffammoniak, glühte den Niederschlag, löste ihn in Königswasser, fällte das Eisen durch kohlens. Baryt, wodurch jedoch etwas Zinkoxyd mit niederfiel, das man durch Ausziehen mit Aetzammoniak entfernte. Aus den zinkhaltigen Flüssigkeiten wurde das Zink wieder als Schwefelzink gefällt. — Man wird die bedeutende Differenz zwischen dem Versuche und dem aus der angenommenen Theorie berechneten Resultate sehen; diese hält jedoch den

Verf. nicht ab, auch diesen Salz als mit demselben übereinstimmend anzusehen. Er schreibt die Differenz zum grossen Theil auf eine wahrscheinlich Statt findende theilweise Oxydation des Eisenoxyduls. (*Ann. der Pharm. XII. p.* 278 — 291).

Ueber Eisenalaun und Magnesiaalaun von Kraus.

In der Natur kommen zwei prismatische Alaune vor, der Federalaun, von Bonsdorff, und der Magnesiaalaun, von Stromeyer untersucht. Man kann beide künstlich darstellen.

1) *Eisenalaun.* Man vermische filtrirte Lösungen von schwefels. Eisenoxydul und schwefels. Thonerde und lasse sie mit Schwefelsäureüberschuss an einem warmen Orte stehen. In einigen Tagen efflorescirt ein Salz in seidenglänzenden, bündelartig vereinigten Fäden, am schnellsten bei grossem Mengen. Es besteht aus:

	Versuch	Atome	Rechnung
Thonerde	14,305	1	14,109
Eisenoxydul	7,858	1	7,598
Schwefels.	35,789	4	34,484
Wasser	45,928	24	46,844
	100,000		100,000

Da nach der Darstellungsart ein Schwefelsäureüberschuss im Salze leicht möglich ist, so ist die Abweichung des Versuchs in dieser Hinsicht vom Resultate wohl erklärlich. Man hat also hier einen ganz wahren Alaun. Das rationelle Federsalz nach Bonsdorff ist $= \dot{M}\,\ddot{S}^3 + 2\,Fe\,\ddot{S} + 28\,Aq$.

2) *Magnesiaalaun.* Bildet sich auf demselben Wege, aber schwieriger; erst nach längerer Zeit erhält man eine warzenförmige, aus lauter kleinen Nadeln bestehende Efflorescenz, die sich leicht in W. löst und stark sauer reagirt. Besteht aus:

	Versuch	Atome	Rechnung
Thonerde	7,669	1	7,569
Magnesia	9,170	3	9,040
Schwefels.	36,943	6	35,512
Wasser	46,285	36	47,774
	100,000		100,000

Hinsichtlich der Schwefels. ist hier dasselbe zu bemerken, wie oben. Dieser Alaun weicht dadurch von der Regel ab, dass beide Basen gleich viel Sauerstoff enthalten, während sonst der Sauerstoff der positiveren Base sich zu dem der negativeren wie 1:3 verhält. Der Sauerstoffgehalt des W. ist wie in den andern Alaunen das 4fache vom Sauer-

auf der Säure und der Basen. Der natürliche Magnesiaalaun ist nach Stromeyer's Analyse = $\dot{S}\,\dot{S}^3 + (\dot{M}g + \dot{N}m)\,\dot{S} + 24\,\dot{H}$. (*Ann. der Pharm. XII*, p. 264 — 266).

Ueber die Darstellung der officinellen Spiessglanzbutter von Gmelin.

Der Verf. hatte vorzüglich eine Vergleichung des nach der *Ph. Wirtemb.* und des nach der *Ph. Borussa*, dargestellten Präparats vor. Es geht daraus hervor, dass das erstere Präparat ein mehr saures, also auch durch W. und dergl. Flüssigkeiten weniger zersetzbares, das letztere dagegen ein mehr neutrales, etwas mehr Antimon, als das erste enthaltendes, aber deswegen auch weit zersetzbareres Präparat ist. Der Verf. glaubt daher, dass das Wirtemb. Präparat als Aetzmittel besser und kräftiger sey. Eine grössere Reinheit kommt dem preuss. Präparate nicht zu, da es alle das *Ant. crud.* verunreinigenden Metalle enthält. Die *Pharm. Wirtemb.* schreibt vor 4 Th. fein gepulverten *Crocus Antimonii* mit 16 Th. Kochsalz zu mengen und mit 12 Th. Vitriolöl und 6 Th. W. bei nach und nach verstärktem Feuer bis zur Trockne zu destilliren; es sollen 20 Th. rauchenden *Liq. Ant.* erhalten werden. Bonsse stellte das Präparat nach dieser Vorschrift dar, konnte jedoch nur 19 Th. erhalten; erhitzt man nur bis zur anscheinenden Trockniss, so erhält man blos 17 — 18 Theile, geht man aber fast zum dunkeln Rothglühen des Rückstands, so fängt es eine rauchende Flüssigkeit überzugehen, die mit W. einen viel stärkern Niederschlag giebt. Am besten operirt man über freiem Feuer. Das Präparat war trübe, hellte sich unter Ablagerung eines geringen kohligen, vom Latum herrührenden, Niederschlags auf, war dann blassgelblich, ranchte, spec. Gew. = 1,42. Die preuss. Pharm. schrieb früher vor 2 Th. *Crocus met.* mit 6 Th. trocknen Kochsalzes, 4 Th. Vitriolöl und 2 Th. W. zu destilliren. Das *Liq. Antim.* ist jedoch ein viel reineres Oxyd, als der *Crocus*, der noch Antimonoxyd-Kali enthält, und Schwefelantimon, weshalb sich bei diesem Verfahren stets Schwefelwasserstoff entwickelt, der zur Bildung von Kermes in dem Präparate Veranlassung giebt. Die neueste *Pharm. Bor.* schreibt daher vor 2 Th. graues Spiessglanzoxyd mit 6 Th. Salzs. von 1,11 — 1,12 in einem gläsernen Kolben gelinde zu kochen, bis 2 Th. abgedampft sind, zu filtriren, und das Filtrat, wo nöthig, bis zu einem spec. Gewicht von 1,345 — 1,355 mit dest. W. zu verdünnen. Der Verf. nahm nun auch die Darstellung des Präparats nach dieser Vorschrift vor, nachdem er sich vorläufig das graue Spiessglanzoxyd und die Salzs. nach der preuss.

Pharm. dargestellt hatte, jedoch mit Weglassung der nochmaligen Rectification des letzteren. Bei der Darstellung entwickelte sich neben Salzsäure auch Schwefelwasserstoff und Kermes lagerte sich im Kolbenhalse ab. Das 4½ Th. betragende Filtrat wog 1,51, rauchte nicht an der Luft, war bräunlich, zur Erreichung des vorgeschriebenen spec. Gew. bedurfte es 4½ Unz. Wasser. — Das auf dem Filter gebliebene Pulver entwickelte mit Salzs. noch Schwefelwasserstoff und löste sich auch in viel conc. Salzs. nicht vollständig, sondern liess einen metallisch aussehenden Rückstand, der durch anhaltendes Kochen mit Salpeters. sich in ein aschgraues Pulver von Spiessglanzoxyd und Metall verwandelte. Dieses ist ein Beweis, dass die verd. Salpeters. das Antimonmetall nur schwierig vollständig zu oxydiren vermag (man vergl. die Darstellung des *Stib. ox. gris.* nach der *pruss.* Pharm.)

Als man zur Vergleichung von beiden Präparaten ½ Unze mit 3 Unzen W. versetzte, liessen beide anscheinend gleich viel Algarothpulver fallen; man setzte noch eben so viel W. zu und liess die Gemenge 12 St. stehen. Der Niederschlag der *Ph. H.* war noch aufgequollen, flockig und weiss, wog nach dem Trocknen 47 Gran, der der *Ph. Bor.* war sehr zusammengesunken, krystallinisch, schmutzig gelb, wog 54 Gran; auffallend ist diess, da das erstere Präparat ein grösseres sp. Gew. hat. Bei einer Wiederholung des Versuchs, wobei gleich abfiltrirt wurde, erhielt man ein ähnliches Resultat. — Schwefelwasserstoff brachte in beiden nur einen höchst unbedeutenden Niederschlag hervor, so dass man also überschüssigem Antimonoxyd nicht das grössere spec. Gew. jenes Präparats zuschreiben kann. — Man muss demnach den Grund allein in der bei der *Ph. H.* ziemlich stark vorwaltenden conc. Salzs. suchen. Diess beweist auch folgender Versuch: Zu 20 Tr. *Hal. Ant.* nach der *Ph. H.* kann man bis 25 Tr. W. setzen, ehe die Trübung beim Umschütteln bleibt; in 20 Tr. der *Ph. Bor.* erzeugen schon 5 Tr. bleibende Trübung und Ausscheidung. (*Ann. der Pharm. XIV.* p. 271 — 278).

Analyse der *Herb. Achill. mob.* von Bley.

Der Verf. lässt seinen frühern Untersuchungen des Samens und der Blüthen derselben Pflanze nun auch die des Krautes folgen. Er fand in 1000 Th. ath. Oel 2,140, ameisensaurehaltige Essigs. 0,500, essigs. Ammoniak und Schwefel Spuren, Phyllochlor 30,000, Weichharz 16,000, Eiweiss 22,0, Gummi 21,0, eisengrünenden Gerbstoff 11,0, bitteren Extractivstoff mit schwefels. Kali, salzs. Kalk und Aepfels. 268,0, Pflanzenfaser 248,0, Feuchtigkeit 106,0, künstl. Gummi 200,0, verhärteten

Eiweiss 20,0, Farbstoff 27,5, Verlust 7,860. In Vergleich mit der *Herb. Ach. millef.* finden wir in der *Ach. nob.* mehr ath. Oel, mehr Essigs. und zwar ameisensäurehaltig, mehr Eiweiss, jedoch ohne Stärkmehl, kein salpeters. Kali, Weichharz statt des Hartharzes, weniger Phyllochlor, Gerbstoff und Gummi, einen eigenthümlichen Bitterstoff, mehr Pflanzenfaser und Feuchtigkeit, äpfels. Salze statt der salzs., phosphors. und salpetersauren.

Der Gang der Analyse war derselbe, wie bei den frühern, daher wir ihn nicht speciell verfolgen.

Das gewonnene ath. Oel war etwas gelblich, von Consistenz des Rosenols, kampherähnl. Geruch, dergleichen Geschmack, spec. Gewicht 0,970, löslich in Alkohol, Aether, ätherischen und fetten Oelen; in Schwefelalkohol nur unvollständig, in Kreosot wenig. Aetzkalien geben Linimente damit, Chlor- und Bromwasser milchige Flüssigkeit, letzteres unter Entfärbung, Jod wird reichlich gelöst und durch W. ein braunes Harz aus der Lösung geschieden; conc. Schwefels. giebt eine braune, balsamartige, den Geruch des Oels beibehaltende Flüssigkeit, aus der W. ein braunes, weiches, aromatisch-bittres Harz fällt; rauchende Salpeters. erzeugt eine weiche, stark bittre Harzmasse.

Das wässrige Destillat reagirte schwach sauer, nach Abstumpfung durch kohlens. Kali erzeugte Aetzkali Ammoniakentwicklung, das trockne Salz gab ameisenhaltige Essigsäure, als es mit Schwefelsäure destillirt wurde. Der wässrige Auszug war hellbräunlich, trübe, von bitterm, schleimigem, etwas salzigem Geschmack, röthete Lackmus, wurde von essigs. Baryt weiss, von essigs. Bley stark citrongelb, von Gallustinctur unbedeutend, von Eisenchlorid grünlich grau, von salpeters. Silber stark graubraun, von Sublimat und oxals. Ammoniak weiss gefällt; Platinlösung gab einen Niederschlag, Goldlösung metallische Reduction.

Das Weichharz wurde durch Ausziehung theils des kalten, theils des heissen wässrigen Extracts mit Alkohol erhalten. Das Eiweiss durch Absetzen der Lösung des kalten wässr. Extracts, das Gummi durch Fällung theils dieser, theils der Lösung des heiss bereiteten Extracts durch Alkohol. Der Gerbstoff durch Fällung beider wässriger Extractlösungen mit Hausenblase. Die Rückstände der wässr. Extracte nach Entfernung dieser Substanzen stellten den Extractivstoff mit den angegebenen Salzen dar. Die Behandlung mit Alkohol und Aether lieferte nur Phyllochlor. Durch die Behandlung mit Salzsäure und Kali wurde nur künstl. Gummi, verhärtetes Eiweiss und Farbstoff gewonnen. In der Asche der Pflanzenfaser, die 25,0 Gr. betrug, fanden sich 5,9 schwefels. Kali und schwefels. Natron, 17,0 Kalk, Talkerde und Eisenoxyd und 3,0 Kieselerde. Bei einigen Versuchen

zu Darstellung des Bitterstoffs und der freien S. wurde wie bei dem Samen etwas reiner Bitterstoff von denselben Eigenschaften erhalten; auch etwas Aepfels., freilich nicht ganz farblos, liess sich darstellen. (*Arch. der Pharm. III. p.* 43 — 53).

Kleinere Mittheilungen.

Löslichkeit des salpeters. Quecksilberoxyd-Ammoniaks und des Ammoniumquecksilberchlorids in freiem Ammoniak von Bineau. *Zerreibt* man einen Krystall von salpeters. Quecksilberoxydul und übergiesst ihn mit Ammoniak, so scheint sich der schwarzliche Niederschlag nicht in dem überschüssigen Ammoniak zu lösen; die abfiltrirte ammoniakalische Flüssigkeit enthält aber Ammoniak. Uebergiesst man den Niederschlag von Neuem mit Ammoniak, so löst dieses Nichts mehr auf. Das Quecksilberoxydul ist also in der That in Ammoniak unlöslich, bei der Zersetzung des salpeters. Quecksilberoxyduls durch Ammoniak entsteht aber eine gewisse Menge eines in Amm. löslichen Doppelsalzes, welches nach Pauvert. eines salpeters. Quecksilberoxyd-Ammoniak ist. Bei der Zersetzung des Calomel durch Ammoniak finden ganz analoge Erscheinungen Statt, indem sich etwas Quecksilber-Ammonium-Chlorid erzeugt. *Merc. Hahnemanni* ist in W. unlöslich, mit Salmiaklösung oder Aetzammoniak zusammengerieben giebt er aber etwas ab, indem sich das erwähnte Oxyd-Doppelsalz bildet. (B. *Rep. III. p.* 70 — 72).

Wirkung des Lichts auf die *Tinct. nerv.* Bestuch. von Lamperts. Die grössere Wirksamkeit des Sonnenlichts in Griechenland erfuhr besonders auch diese Tinktur, welche dadurch schon in 4 bis 5 Min. wasserhell wurde. In einigen Stunden aber färbte sie sich durch Bildung von Chlorür-Chlorid wieder grün und gab mit Ammoniak und Kali tiefgrüne Niederschläge. Sie reagirte nun stark sauer. (B. *Rep. III. p.* 80).

Aeth. Oel des *Conium maculatum* von Deme. Durch betäubende Wirkungen des Dunsten aufmerksam gemacht, destillirte der Verf. frisches *Con. maul.* mit W. und erhielt einige Tropfen eines scharfen, brennenden Oels von dem Geruch der Pflanze, welches auf die Hand gerieben sehr heftigen Kopfschmerz erzeugte. Wegen der unglaublich kleinen Menge konnte keine nähere Untersuchung angestellt werden. (B. *Rep. III. p.* 82).

Griechische Hausmittel von Deme. *Spartium junceum* in wässr. Abkochung tassenweis gegen Dysurie. *Plantago Coronopus* ebenfalls im Decocte in Hautwassersucht als Diureticum; man wendet dazu die ganze Pflanze an, wenn sie durch die Sonnenhitze schon ganz abgetrocknet ist. *Chenopodium ambrosioides* als Thee Abends vor Schlafengehen bei Erkältungen. (B. *Rep. III. p.* 80 — 83).

Beförderungsmittel der Auflösung des *Cl. elasticum* von Astruc. Man muss bekanntlich die Auflösung oder vielmehr Zertheilung des Caoutchouc in den Lösungsmitteln durch Reiben befördern.

Diess umgeht der Verf. dadurch, dass er, nachdem das fein zerschnittene Caoutchouc in einer Flasche mit dem Lösungsmittel hinlänglich aufgequollen ist, kleine abgerundete Steinchen hineinthut und so lange schüttelt, bis die Zertheilung vollständig ist. Nun lässt er die Unreinigkeiten und das Ungelöste absetzen und decantirt. (B. *Rep. II. p.* 372).

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ ggr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Beim Buchhändler Anton in Halle ist erschienen und in allen Buchhandlungen zu haben:

Jahrbuch der Chemie und Physik, herausgeg. von J. S. C. Schweigger und F. W. Schweigger-Seidel. 1824 bis 1833, oder Band 10—39. gr. 8. Mit vielen Kupfern. Jeder Jahrgang 8 Rthlr. — Wer aber alle 10 Jahrgänge zusammen nimmt, erhält sie statt für 80 Rthlr. für 60 Rthlr.

Dies Jahrbuch enthält durchaus alles Wichtige und Neue, was die Chemie und Physik in dem verflossenen Zeitraum aufzuweisen hat. Für ungemein Viele ist es als Quelle, für andere, auslandische, als reichster Fundort, für die 10 Jahre, die es umfasst, als vollständiges Repertorium zu betrachten. Ueberhaupt ist es entschieden, dass naturhistor. Zeitschriften nie veralten, sondern stets denen unentbehrlich bleiben, die sich gründlich über einzelne Materien unterrichten wollen. Daher, um dies Journal, was freilich bei einer Anzahl von 30 Banden nicht mehr leicht anzuschaffen ist, künftiger zu machen, habe ich den Preis von 80 Rthlr. — auf 60 Rthlr. herabgesetzt.

Anzeige.

Allen meinen verehrten Herren Collegen, welche es vorziehen sollten, anstatt der mühsamen und zeitraubenden eigenen Anfertigung homöopathischer Medicamente dieselben gleich fertig zu beziehen, empfehle ich diese von mir im Lauf dieses Jahres auf das sorgfältigste und gewissenhafteste bereiteten Arzneimittel, welche ich sowohl in concentrirten Tinkturen als auch in jeder gewünschten Verdünnung oder Verreibung zu möglichst billigen Preisen abzugeben bereit bin. Auf portofreie Anfragen ertheile ich sowohl Verzeichnisse n's Preisbestimmungen der vorräthigen und stets nach Bedarf vermehrten Heilmittel.

Dresden im Oktober 1835.

Carl Gruner,
Apotheker zu Friedrichsstadt.

Pharmaceutisches Central Blatt.

31. October 1835.

49.

INHALT. Neue Methode der Analyse des Platinerzes von Döbereiner. — Verhalten des Aethers zu alkalischen Lösungen verschiedener Stoffe von J. W. Döbereiner. — Bestandtheile des Opiums von Couerbe. — Wasser der Salze, insbesondere der schwefelsauren, von Graham.

Kl. Mitth. Umwandlung des Calomel in Sublimat von Anthon. — Bestimmung der Borsäure durch Silbersolution von du Ménil.

Neue Methode der Analyse des Platinerzes von Fr. Döbereiner.

Diese neue Methode gründet sich auf das Verhalten des Kalkwassers zu den Chloriden der Platinerzmetalle. Platinchlorid wird bekanntlich durch Kalkwasser im Dunkeln nicht verändert, unter Einwirkung des Sonnenlichts jedoch bald getrübt und unter Bildung eines Niederschlags zersetzt, den Hennell für reinen platinsauren Kalk hielt, der aber nach des Verf. Analyse eine Verbindung von platins. Kalk mit Chlorcalcium in W. von folgender Zusammensetzung in 100 Th. ist: 62,38 Platinoxyd, 12,68 Kalk, 9,35 Chlor, 17,37 Wasser. Hieraus leitet der Verf. folgende Formel her: 2 (Ca C + 3 Pt O² + 12 Aq.) + 3 Ca Cl. Chloriridium und Chlorrhodium werden dagegen vom Kalkwasser auch im Dunkeln sogleich vollständig als Oxyde gefällt, ohne eine Spur Platin zurückzuhalten; nur das Palladium fällt bloss zum Theil im Dunkeln aus, während der übrige Theil sich bei Einwirkung des Sonnenlichts als ein ähnlicher Körper, wie beim Platin, ausscheidet. Der Verf. benutzt nun dieses Verhalten, um die Lösung des Platinerzes schnell von Iridium, Rhodium und einem grossen Theil des Palladiums zu befreien; weiterhin stellt er aber das Platin nicht etwa durch Bildung des Sonnenplatinsalzes dar, welche etwas lange aufhält, auch nicht immer gleichmässig ausfällt, sondern schlägt die kalkhaltige Platinlösung durch Zink nieder und zieht dann aus dem metallischen Niederschlage das Platin durch Salpeters. aus. Der Gang der Analyse

ist folgender: Die Auflösung des Erzes geschieht wie gewöhnlich, nur dass gleich Anfangs die erforderlich scheinende Menge Salpetersäure und nur die Salzsäure nach und nach zugesetzt wird. Wenn es an Salzs. fehlt, so merkt man dies allemal am Stossen des Retorteninhalts. Aus dem rectific. Destillat kann man das Osmium nach Berzelius abscheiden und nach dasselbe mit Alkali oder Kalk beinahe sättigen und mit ameisens. Alkali in der Siedhitze behandeln, wobei unter Kohlensäureentwicklung das Osmiummetall als blaues Pulver niederfällt. — Die Lösung des Platinerzes filtrirt man und spült auch den Retortenrückstand aufs Filter; den abfiltrirten Rückstand befreit man durch Ammoniak von etwa anwesendem Chlorsilber, glüht ihn dann mit dem Filter und wägt ihn. Die filtrirte Lösung vermischt man an einem dunkeln Orte mit dünner Kalkmilch bis zur beinah völligen Neutralisation und dann mit einem grossen Ueberschuss von Kalkwasser, filtrirt möglichst schnell an einem dunkeln Orte und wäscht den Niederschlag mit kaltem Kalkwasser aus. Die filtrirte Flüssigkeit, welche alles Platin, etwas Palladium und Kalk enthält, wird mit Salzs. schwach angesäuert, wodurch eine etwa entstandene Trübung wieder verschwindet, und an einem warmen Orte mit metall. Zink behandelt. Nach völliger Entfärbung der Flüssigkeit giesst man ab, nimmt mit einer Feder und verd. Salzs. das Platin vom Zink ab, befreit das Platin durch Waschen mit Salzs. von Zink, wäscht es in dem Gefässe selbst mit kochendem W. aus* und befreit es zuletzt durch salzsäurefreie Salpetersäure von Palladium. Das in amorpher Gestalt erhaltene Platin** muss vor dem Wägen im bedeckten Platintiegel geglüht werden, um anhängenden Kohlenstoff (aus dem Zink) und absorbirten Sauerstoff zu entfernen. — Die palladiumhaltige Flüssigkeit neutralisirt man, wenn sie sauer reagirt, durch kohlens. Natron und fällt sie durch Cyanqueksilber, bewahrt aber das abfiltrirte Cyanpalladium noch feucht zur spätern Behandlung auf. — Der durch den Kalk in der Lösung des Platinerzes gebildete und mit Kalkwasser ausgewaschene Niederschlag wird noch feucht in Salzs. gelöst, aus der Lösung das Palladium und Kupfer zusammen durch Cyanqueksilber gefällt, nachdem man die saure Lösung vorher

---

* Geschieht dies nicht sorgfältig, so wird wegen der zurückbleibenden Salzs. bei der nachherigen Behandlung mit Salpeters. auch etwas Platin gelöst.

** Wäscht man dieses Platin aus, kocht es mit Aetzkali, wäscht es dann mit essigsäurehaltigem und zuletzt mit reinem W. aus, so erhält man einen Platinmohr, der etwas dichter ist, als der durch organische Substanzen erhaltene, auch weniger Sauerstoff absorbirt, aber eben deswegen vorzüglich zur Oxydation des Alkohols passt, indem man, ohne Entzündung befürchten zu müssen, einen sehr starken Alkohol anwenden kann; da er weniger von der gebildeten Essigs. durchdrungen wird, bleibt er auch wirksam r. Auch in pecuniärer Hinsicht hat diese Darstellung des Platinmohrs Vorzüge.

durch kohlens. Natron neutralisirt hat. Den Niederschlag vereinigt man mit dem vorhin erhaltenen Cyanpalladium, wäscht ihn aus, trocknet ihn und verbrennt ihn mit dem Filter; die aus Palladium und Kupfer bestehende Masse löst man in Salpeters. (wobei meist etwas Kohle zurückbleibt), neutralisirt die Lösung beinahe durch kohlensaures Natron und erhitzt sie in einem geräumigen Gefässe mit einem ameisensauren Alkali und freier Essigs., wodurch unter stürmischer Kohlensäureentwicklung das Palladium* reducirt wird.

Das Palladium bestimmt man entweder durch directe Wägung im ausgewaschenen und getrockneten Zustande, oder bei zu geringen Mengen durch Auffangung und Messung der bei der Reduction sich entwickelnden Kohlens. und Berechnung aus dem corrigirten Vol. derselben. 1,24 c″ oder 0,7219 Gran Kohlens. entsprechen 1 Gran Palladium. — Auch das Kupfer in der vom Palladium befreiten Flüssigkeit bestimmt man, seiner geringen Menge wegen, am besten auf pneumatischem Wege. Man fällt die Flüssigkeit durch ein oxals. Alkali, trennt das oxalsaure Kupfer durch Decantation, bewirkt eben so das Auswaschen, spült den Niederschlag in eine Glaskugel und erhitzt ihn da mit etwas Braunst. und Schwefels., aus dem Vol. der aufgefangenen Kohlens. berechnet man das Kupfer. — Die vom Cyanpalladium und Cyankupfer abfiltrirte Flüssigkeit nebst den Auswaschwassern verdunstet man unter Salmiakzusatz zur Trockne und behandelt die Masse mit Weingeist von 0,833 sp. Gew., in welchem Iridium- und Rhodiumsalmiak so lange unlöslich sind, als noch Eisenchlorid vorhanden ist. Schon beim Abdampfen scheidet sich ein Theil des Rhodiumsalmiaks in Krystallen aus, welche man für sich sammelt und mit Weingeist abwäscht. Die in Weingeist unlösliche Masse wird getrocknet und geglüht, vermuthet man, dass Eisen darin sey, durch Salzs. davon befreit. Iridium und Rhodium werden dann nach Berzelius durch saures schwefels. Kali getrennt. — Die geistige Flüssigkeit erhält nun neben Eisenchlorid noch Quecksilberchlorid (durch Zersetzung des Cyanqueksilbers) und zuweilen Spuren von Kupfer. Man fällt durch Schwefelwasserstoff Quecksilber und Kupfer zusammen und trennt sie auf gewöhnliche Weise, aus der durch Erwärmung von Schwefelwasserstoff befreiten Flüssigkeit fällt man aber das Eisen durch Ammoniak. (*Ann. der Pharm. XIV. p. 251—260*).

* Man kann diese Methode, wobei das Palladium in grossen metallischglänzenden Blättern erscheint, die sich auf der Oberfläche zu einer bald zu Boden sinkenden Haut vereinigen, zur schnellen Darstellung chemisch reinen Palladiums benutzen.

Verhalten des Aethers zu alkoholischen Lösungen verschiedener Stoffe von J. W. Döbereiner.

Vermischt man eine Lösung von Chlormangan und Chlorkobalt in absolutem Alkohol mit ihrem 15 — 20f. Vol. reinen Aethers, so fällt nur das Chlormangan nieder, während das Chlorkobalt mit blauer Farbe gelost bleibt. Den Manganniederschlag kann man wieder in wenig Alkohol losen, und durch mehrmaligen Aetherzusatz ganz kobaltfrei erhalten. Der Aether muss ganz alkoholfrei seyn. Die ätherische Lösung des Chlorkobalts entfärbt sich durch Wasserzusatz und wird gefällt. Wie das Kobalt verhält sich auch das Eisen, nur dass die äth. Lösung des Eisenchlorids durch W. weniger leicht getrübt wird.

Vermischt man 4 M. einer kalt gesättigten Lösung von Chlorcalcium in W. erst mit 4 M. abs. Alkohol, dann mit 4 M. abs. Aether, schüttelt um, so theilt sich die Flüssigkeit in der Ruhe in 6 M. alkoholhaltigen Aether und 6 M. alkoholhaltige Chlorcalciumlösung. Setzt man noch 4 M. Aether zu und schüttelt um, so erhält man 13 M. alkoholhaltigen Aether und 4 M. wässr. Chlorcalciumlösung. Wenn man dagegen 4 M. der Lösung mit 8 M. Alkohol und 4 M. Aether versetzt, bleibt die Flüssigkeit homogen; dasselbe findet Statt bei Vermischung von 2 M. reiner alkoholischer Chlorcalciumlösung mit 12 M. Aether. Setzt man jedoch der letztern Flüssigkeit noch 24 M. Aether zu, so wird das Chlorcalcium als weisses Pulver (wahrscheinlich Alkoholat) ausgeschieden. Man kann demnach der alkoholischen Lösung des Chlorcalciums durch hinreichenden Aether den Alkohol entziehen; der Aether scheint, wie aus den ersten Versuchen erhellt, ein Bestreben zu haben, sich in dem Verhältniss von 2:1 (dem Vol. nach) mit Alkohol zu verbinden. — Aehnlich wie Chlorcalcium verhält sich Aetzkali; enthält dessen alkoholische Lösung 25 — 30 p. c. W., so wird sie durch Aether völlig zersetzt und Aetzkali mit dem W. niedergeschlagen; ist nur wenig W. vorhanden, so bleibt die grösste Menge des Kali im Alkohol-Aether gelöst, kann jedoch durch Wasserzusatz abgeschieden werden.

Eine Lösung des salpeters. Kalks in absolutem Alkohol wird von dem 10 — 15f. Vol. Aether theils in kleinen Krystallen, theils als dickflüssiges Alkoholat gefällt. Man könnte dadurch Stromeyers Scheidungsmethode des Kalks und Strontians noch verbessern, dass man dem Alkohol, wodurch man den salpeters. Kalk ausgezogen hat, nur ein gleiches Vol. Aether zufügt, wodurch auch die kleinste Menge mit in Auflösung gegangenen salpeters. Strontians ausgefällt wird. — Wenn in diesen Fällen die äth. Flüssigkeit noch etwas Chlorcalcium,

salpeters. Kalk u. s. w. gelöst zurückhielt, so trübt sie sich bei schwacher Erwärmung (schon die Handwärme reicht hin), klärt sich aber beim Erkalten wieder völlig.

Auch die alkoholischen Lösungen von Rohrzucker, Traubenzucker, Nectar, Bleyzucker, essigs. Natron, Chlornatrium und Chlorkalium werden durch Aether gefällt, und zwar die krystallisirbaren Stoffe klein krystallinisch, die nicht krystallisirbaren als dickliche Flüssigkeit. Essigs. Kali wird aus seiner Lösung in absolutem Alkohol vom Aether als krystallinisches Pulver niedergeschlagen. (*Ann. der Pharm. XII.* p. 245 — 249).

Ueber die Bestandtheile des Opiums von Courens.

Die gegenwärtige Arbeit verbreitet sich 1) über die chemische Zusammensetzung mehrerer Opiumstoffe (worunter ein neuer, das Thebain) welche berichtigt wird, 2) über die Produkte des Meconins mit Salpetersäure und Chlor, 3) über das Verhalten der verschiedenen Opiumstoffe zu Salpeters. und Schwefels., 4) über die Extraction aller bis jetzt bekannten Opiumstoffe nach einem Verfahren, dem das Gregory'sche zur Darstellung des salzs. Morphins zum Grunde liegt. (Man vergleiche hauptsächlich Centralbl. 1833. *No.* 11, 12, 13, 14, 15).

1) Revision der Zusammensetzung der verschiedenen Opiumstoffe.

Meconin, ist in seiner Zusammensetzung dem Picrotoxin sehr ähnlich, enthält auch ebenfalls keine Spur Krystallwasser; die neue Analyse ergab:

Mittel aus 4 Versuchen		Atome	Rechnung
C	61,965	5 382,090	62,307
H	5,128	5 31,200	5,086
O	32,917	2 200,000	32,607
	100,000	613,390	100,000

Also 1 At. Kohlenst. und 1 At. Wasserst. mehr, als die frühere Analyse.

Narcein, welches nicht alkalischer Natur ist, enthält nach mehreren Analysen des Verf:

Mittel aus den Versuchen		Atome	Rechnung
C	57,018	14	56,818
H	6,637	20	6,626
N	4,760	1	4,656
O	31,585	6	31,900
	100,000		100,000

Thébain. Thibaumery, Director der Fabrik chemischer Pro-

dukte von Pelletier kam bei Darstellung des Morphins auf den Gedanken, den Opiumaufguss mit Kalkhydrat zu behandeln; der erhaltene Niederschlag gab bei Behandlung mit Alkohol einen neuen Stoff, der von Pelletier unter dem Namen Paramorphin angekündigt wurde* (Centralbl. 1833. p. 754). De Flüssigkeiten wurden dem Verf. übergeben; sie waren stark alkalisch und rötheten sich durch Salpeters., ein Strom Kohlens. fällte daraus den Kalk und das Morphin in Gestalt seidenartiger Krystalle. Indem der Verf. die Kohlens. durch Salzs. später ersetzte, gelangte er dahin, aus 1 *ℳ.* Opium 10 Drachm. krystallisirbares vollkommen weisses und von Narcotin freies Morphin zu erhalten, ohne dass eine Krystallisation durch Alkohol nötig gewesen wäre. Man muss sich nur hüten, die Salzs. in Ueberschuss anzuwenden.

Die neue Substanz, für welche der Verf. den Namen Thébain vorzieht, ist weiss, aus der ath. und alkohol. Lösung krystallisirbar, im letztern Falle in dem Traubenzucker ähnlichen warzenförmigen Anhäu-

* Im Journ. de Ch. méd. Sept. 1835 findet sich eine Notiz von Pelletier über das Paramorphin und eine andere neue Substanz, das Pseudomorphin, beide durch Behandlung des Opiums mit Kalk und Ammoniak erhalten. — Das Paramorphin ist weiss, von schwachem, styptischem Geschmack, in W. kaum, in Aether und Alkohol leichtlöslich, krystallisirt durch freiwillige Verdampfung in Nadeln. Schmilzt bei 150°, ist bei grösserer Hitze nicht flüchtig, aber wie andere Alkaloide zu stickstoffhaltigen Produkten zersetzbar. Wird von schwachen S. gelöst, durch Alkalien aus diesen Lösungen gefällt, ohne sich im Ueberschuss derselben wieder zu lösen. Es wird von Salpeters. nicht gerötet, giebt keine krystallisirbaren Salze, bläut Eisensalze nicht. Von Codein ist es durch den Mangel krystallisirb. Salze, so wie dadurch, dass es keine grossen Krystalle giebt und aus seinen sauren Lösungen durch Ammoniak gefällt wird, unterschieden. Vom Narkotin durch Geschmack, Schmelzpunkt, Löslichkeit in Alkohol. — Das Pseudomorphin ist in W. fast unlöslich, noch weniger in abs. Alkohol und Aether. Alkohol von 36° B. löst etwas mehr. Es ist weder flüchtig, noch vollkommen schmelzbar, sondern zersetzt sich in der Hitze unter Ausgabe der gewöhnl. Produkte. Von Ammoniak wird es nicht merklich, von Aetzkali und Natron in grosser Menge gelöst, durch S. aus den Lösungen gefällt; von conc. Schwefels. gebräunt und zersetzt, von Salpeters. geröthet und endlich in Oxals. verwandelt. Durch Eisenoxydsalze, namentlich salzs., wird es gefällt, die Färbung verschwindet durch Säure überschuss, von salzs. Eisenoxyd wird es in merkliche Menge zu einer blauen, beim Erhitzen schmutzig grün werdenden Lösung aufgenommen, welche durch Ammoniak zuerst eine leichte Fällung und worauf roth gefärbt wird und aus der man die Substanz nur völlig zersetzt wieder erhalten kann. — Die Zusammensetzung dieser Stoffe, zusammengestellt mit Liebigs Analyse des Morphins, ist folgende:

	Paramorphin	Pseudomorphin	Morphin
C	71,340	52,74	72,340
H	6,290	5,81	6,306
N	4,408	4,08	4,905
O	17,962	37,37	16,201
	100,000	100,00	100,000

Hiernach scheint also weder das Paramorphin noch das Pseudomorphin Pelletiers, dem Thébain Couerbe's gleich zu seyn, obgleich es nach Couerbe's Abhandlung scheint, als habe er nur dem Paramorphin einen andern Namen gegeben. — Vor dem Bekanntwerden der Darstellungsweisen Pelletiers ist keine Aufklärung der Sache zu erwarten.

fungen, im ersten in abgesonderten, prismatischen, stark glanzenden Krystallen. Sie ist stark alkalisch, schmilzt bei 130 und erstarrt erst bei 140° wieder, wodurch ihre Eigenthümlichkeit schon bezeichnet ist. Diess ist aber auch wichtig, da sie übrigens, wie Codein und Narcotin nur negative Charactere hat. Sie verliert beim Schmelzen 4 p. C. W. = 2 At. Starke Sauren verharzen und zersetzen das Thebain, verdünnte verbinden sich damit zu krystallisirbaren Salzen. Durch Reiben entwickelt es Harzelektrizität, daher man das oben bereitete Pulver kaum auf ein Metall- oder Papierblatt nehmen kann. Es besteht aus:

	Mittel der Versuche		Atome	Rechnung
C	71,978	15	1910,950	71,936
H	6,490	17	168,480	6,342
N	6,385	2	177,036	6,667
O	15,279	4	400,000	15,058
	100,000		2656,466	100,000

Das Codein steht in seiner Zusammensetzung dem Morphin ausserst nahe. Es hat eine merkwürdige Eigenschaft mit dem Meconin gemein, nämlich in kochendem W. zu einer öligen Flüssigkeit zu zerfliessen, obgleich sein Schmelzpunkt eigentlich erst bei 150 ist. Diess kommt daher, dass es durch kochendes W. seinen Hydratwassers beraubt wird, und dann einen Schmelzpunkt von 140 C. annimmt. — Die Zusammensetzung fand der Verf. etwas anders als Robiquet, nämlich:

	Mittel der Versuche	Atome	Rechnung
C	72,846	37	72,660
H	7,148	39	7,725
N	5,231	2	5,259
O	14,775	3	14,856
	100,000		100,000

Während der Verf. an der Eigenthümlichkeit (Präexistenz) des Narcotins, Morphins, Meconins, Narceins im Opium nicht zweifelt, ist er dagegen sehr geneigt, das Codein nur für ein Produkt der Darstellungsweise, bei welcher allerdings starke Alkalien einwirken, zu halten. (Vgl. Robiquets Darstellungsweise des Codeins Centralbl. 1833. a. a. O.)

2) **Reactionen der Opiumsubstanzen mit Salpetersäure und Schwefelsäure.** Es ist bekannt, dass Narcotin in der Kälte weder von Salpeters. noch von Schwefels. verändert wird; dagegen bringt eine Mischung beider Sauren eine schöne blutrothe Färbung hervor. Diess ist so auffallend, dass man mit Hülfe des Narcotins noch 1 Tr. Salpeters. in 9216 Tr. Schwefels. deutlich entdecken kann. Der Verf. prüfte, um auf den Grund zu kommen, Stickstoffoxydul, Stickstoffoxyd, salpetrige Salpetersäure, untersalpetrige S., keines gab eine

Färbung. Wenn er dagegen gepulvertes Narkotin mit Schwefelsäure übergoss und Stickstoffoxydul hineinleitete, so erschien die rothe Färbung. Eben so verhielt sich das Thebain. Man weiss, dass ein Gemenge von Salpeters. und Schwefels. Sauerstoff entwickelt. Man liess daher an ein Gemenge von Thebain und Schwefels. Sauerstoff treten, die rothe Färbung erschien; mit Narcotin dauerte es etwas länger, ehe die Färbung sichtbar wurde. Ja, schon Schütteln der Substanzen mit atmosphärischer Luft und Schwefels. reicht hin. — Der Verf. prüfte nun die Opiumsubstanzen alle in ihrem Verhalten gegen dieses Reagens, indem er 6 Gran der Substanz mit etwa ½ Unze salpetersäurehaltiger Schwefels. in einer 4 Unzenflasche schüttelte und erhielt dabei folgende Resultate:

Mit Schwefels. und Salpeters.

Thebain: Augenblickliche, nach und nach dunkel werdende Rothung in dünnen Lagen gelblich erscheinend.

Narcotin: Zuerst gelbe, nach 7 — 8 Minuten rothe Färbung.

Codein: Augenblicklich schwachgrüne, später grünlich violett werdende Färbung.

Meconin: Anfangs nichts, nach 24 Stunden schöne Rosenfarbe.

Narcein: Unmittelbar orangerothe Färbung.

Mit Schwefels., die nur Spuren Salpeters. enthält.

Thebain: Gelblichrosenrothe Färbung.

Narcotin: Blutrothe Färbung.

Codein: Grüne Färbung.

Morphin: Bräunliche Färbung.

Meconin: Zuerst curcumägelbe, dann rothe Färbung.

Narcein: Chocoladenfarbe.

3) Darstellung der Opiumstoffe nach Anleitung der Gregory'schen Methode (vergl. Centralbl. 1833. p. 248).

Man erschöpft, wie gewöhnlich, das Opium durch kalten W., filtrirt und concentrirt (im Sommer geht diess weiter, als im Winter), setzt Chlorcalciumlösung zu (beinah 2 Unz. Chlorcalc. auf 1 ℔. Opium) erhitzt zum Kochen und lässt erkalten. Wenn das Ganze zu einer Masse gestanden ist, presst man die Krystalle, welche salzs. Morphin und Codein enthalten, aus. — Die sehr schwarze, syrupsartige Flüssigkeit enthält nun noch: Doppelmecons. Kalk, reines Morphin, Narcein, Thebain, Meconin, reines Narcotin. Man dickt sie ein und verdünnt sie wieder mit salzs. W., dadurch befreit man sie von einer eigenthümlichen schwarzen Substanz, welche sich an die Oberfläche begiebt und mit einem Schaumlöffel weggenommen wird. Diese Substanz enthält viel Ulmin, ohne Zweifel dasselbe, was Pelletier braune Säure nennt.

Die so geklarte Flüssigkeit versetzt man mit Ammoniak, wodurch Morphin und Thebain gefällt werden. Man trocknet und pulverisirt den Niederschlag und zieht das Thebain durch Aether aus, lässt sie krystallisiren, reinigt sie durch Auflösen in Alkohol und Behandlung mit Thierkohle, endlich durch nochmaliges Auflösen in Aether und Krystallisiren aus der freiwillig verdampfenden Lösung. Die ammoniakalische Flüssigkeit dickt man zu dünner Honigconsistenz ein und schüttelt sie mit Aether, welcher das Meconin auflöst. Dieses reinigt man durch Auflösen in heissem W., Behandeln mit Thierkohle und Krystallisirenlassen. (Will man nur Meconin darstellen, so kann man auch die durch Chlorcalcium gefällte Flüssigkeit unmittelbar inspissiren und mit Aether behandeln). Wenn der Aether nichts mehr aufnimmt, derantirt man die schwarze erschöpfte Flüssigkeit und stellt sie einige Zeit an einen kühlen Ort; sie gesteht zu einer krystallinischen Masse, welche man auspresst und mit kochendem Alkohol behandelt. Dieser löst das Narcein auf. Dieses ist schwer zu reinigen, da es in Aether unlöslich ist, die begleitenden schwarzen Substanzen aber ebenfalls in Alkohol sich lösen. Heisses W. führt noch am besten zum Ziele. Von der Gewinnung der an Kalk gebundenen Meconsäure ist nicht nöthig erst weiter zu reden. — Das zu Anfange erhaltene Doppelsalz von salzs. Morphin und Codein löst man wiederholt in kochendem W. und behandelt es mit Thierkohle. Darauf fällt man durch Ammoniak das Morphin, welches man auf die bekannte Art reinigt. Das salzs. Codein bleibt mit etwas salzs. Morphin in der Lösung. Man dampft ein, bis die Lösung anfangen will, zu krystallisiren, fügt dann Alkali in Ueberschuss zu, wodurch das Codein gefällt wird; das Morphin bleibt gelöst. Das erhaltene Codein, Anfangs von öliger Gestalt, nimmt nach und nach W. auf und krystallisirt. Man reinigt es durch Lösung in Aether oder Alkohol. Aether ist besser, da das Codein dadurch auch von möglicherweise anwesendem Morphin gereinigt wird. — Das Narcotin befindet sich bekanntlich in dem Rückstande des mit W. macerirten Opiums und ist leicht zu erhalten. — Der Verf. gewann so aus 40 ℔. Opium: ℥j Meconin, ℥j.ß Codein, ℥vj Narcein, ℥j Thebain, ℥v Morphin. Robiquet erhielt bekanntlich mehr Codein, bis 5 p. c. Der Verf. ist bereit, diess der grösseren Geschicklichkeit des Entdeckers zuzuschreiben.

4) Behandlung des Meconins mit Salpetersäure. Ueber die auf diese Weise entstehende Hyponitromeconsäure (da man sie sich als aus Meconin — 1 At. Wasserstoff und Untersalpeters. zusammengesetzt denken kann), fügt der Verf. seinen frühern Mittheilungen (Centralbl. 1833. *p.* 186) nur eine Berichtigung der Zusammensetzung hinzu: dieselbe ist nämlich:

C	50,326	10	764,380
H	3,940	9	56,400
N	6,359	1	98,518
O	39,375	6	600,000
	100,000		1509,298

Man hat also C$_{10}$ H$_9$ O$_6$ — H (Formel des Meconin — 1 At. Wasserstoff) + NO$_5$ (1 At. Untersalpetersäure). Der Verf. versucht nun seine gewagte Ansicht, dass die Säure NO$_5$ (bis jetzt von den Franzosen *Acide nitreux*, von uns salpetrige Salpeters. genannt und nicht als eigenthümliche S. anerkannt) in dieser neuen Säure mit einer gewissen Beständigkeit existire, von dem neutralen Kohlenwasserstoff, mit dem sie hier verbunden ist, ohne von ihm gesättigt zu werden, sogar in ihrer Zusammensetzung so weit befestigt werde, dass sich die neue Säure mit Basen ohne Zersetzung verbinden kann, durch Analogie mit andern Substanzen als richtig nachzuweisen. Er meint auch, die Indigsäure, Cholesterins., Ambras. lassen eine solche Erklärung ihrer Formeln zu; die Möglichkeit der Existenz der Säure NO$_5$ werde eben dadurch bedingt, dass der damit verbundene Kohlenwasserstoff völlig indifferenter Natur sey u. s. w. Indess gesteht er doch, dass sich im Fall der Richtigkeit seiner Ansicht, die Sättigungscapacität der so constituirten Säuren nach der Menge der Untersalpetersäure richten müsse, leider aber scheint diese Sättigungscapacität sehr zu variiren und ist nicht genau ausgemittelt. Die der Hyponitromeconss. entspricht nach dem Verf. dem doppelten der oben angegebenen Formel.

5) **Behandlung des Meconin mit Chlor.** Lässt man über fliessendes Meconin einen Strom von Chlorgas streichen, so wird das Gas absorbirt, die Masse wird roth oder dunkelgelb und es entstehen zwei deutlich verschiedene Produkte, ein weisses, krystallisirbares (*acide mechloïque* oder vielmehr *mechlorique?*) und ein gelbes, harziges, durch Kochen mit kohlens. Natron von viel anhängendem Chlor zu befreiendes.

Die **mechlorige S.** reinigt man durch Auflösung in Aetzkali und Fällung durch Salpeters. in der Wärme; man erhält sie dann in weissen, prismatischen, in heissem W. leicht, in kaltem wenig löslichen Krystallen; welche bestehen aus:

	Versuch		Atome	Rechnung
C	49,404	14	1070,132	49,600
H	4,070	14	87,360	4,049
O	46,526	10	1000,000	46,351
	100,000		2157,492	100,000

Die S. ist also nur durch 1 At. Sauerstoff von der Bernsteinsäure verschieden.

Das Harz, nachdem es durch kohlens. Natron von Chlor befreit ist, enthält:

	Versuch	At.	Rechnung
C	47,247	5	46,987
H	3,777	5	3,835
O	48,976	4	49,178
	100,000		100,000

Die eigentliche Wirkung des Chlors wird durch die Formeln der beiden Produkte nicht ganz aufgeklärt. (*Ann. de Ch. et de Ph. LV. p.* 136 — 171).

Ueber das Wasser der Salze, insbesondere der schwefelsauren, von Thomas Graham.

Wir haben bereits S. 540 dieses Jahrgangs eine vorläufige Notiz über die Ansichten des Verf. in dieser Beziehung gegeben. Es ist bekannt, dass das Hydratwasser bald eine basische, bald eine saure Rolle spielt, je nach der Natur des damit verbundenen Körpers. Für die Richtigkeit dieser Ansicht ist die Arbeit Graham's über die Hydrate der Phosphors. ein Beweis, indem, wenn sich eins dieser Hydrate mit einer Base verbindet, das Wasser stets durch eine äquivalente Menge Alkali ersetzt wird. Dass man ferner viele wasserhaltige doppelsaure Salze als wahre Doppelsalze, deren eine Base das Wasser ist, betrachten kann, ist gleichfalls bekannt; wir finden ferner, dass phosphors. Natron grosse Neigung zur Aufnahme von mehr Natron hat; der Verf. erklärt diese dadurch, dass das W. als Base in dem phosphors. Natron (welches demnach als Doppelsalz zu betrachten wäre) auftrete und nun durch Natron verdrängt werde. Diese Ansicht der Dinge ist allerdings auf die Theorie der Entstehung vieler sogenannter sauren und basischen Salze von Wichtigkeit. Der Verf. geht aber noch weiter, er findet nicht nur, dass das W. oft die Stelle einer Basis einnimmt, sondern auch zuweilen die eines Salzes, so dass sich bei Bildung eines Doppelsalzes mit einem dergleichen wasserhaltigen Salze nur eine äquivalente Menge eines Salzes an die Stelle des verdrängten Wassers setzt. So z. B. bei Bildung des schwefels. Zinkoxyd-Kali wird 1 At. W. von den 7 At. des schwefels. Zinkoxyds durch 1 At. schwefels. Kali ersetzt, die übrigen 6 bleiben Krystallwasser. Betrachtet man hiernach das Hydrat der Schwefels. mit 2 At. W., so findet man, dass das eine At. als Base mit der Schwefels. verbunden ist, das andre aber die Stelle eines Salzes einnimmt; denkt man sich an die Stelle dieses At. W. ein At. eines schwefels. Salzes, so hat man ein sogenanntes Bisulfat, d. h. ein Dop-

peimals aus schwefels. Wasser mit einem schwefels. Oxyde. Das auf diese Weise weder basisch noch sauer, sondern anstatt eines Salzes auftretende W. bezeichnet der Verf. durch den Namen Salz-Wasser (*Saline-Water*). Nur das in einem Salze weder als basisches noch als Salz-Wasser auftretende Wasser kann als wahres Krystallwasser angesehen werden, nur dieses auch ist das locker gebundene, jenes aber das fester anhängende, wesentliche W., wie sich diess in vielen Salzen findet. Der Verf. hat nun seine Ansicht speciell in Bezug auf die Verbindungen d r Schwefels. durchgeführt.

Schwefelsäure von 1,78 spec. Gew. = Wasser-Sulphat mit Salzwasser $\dot{H}\,\bar{S}\,\ddot{H}$. Von den zwei At. W. kann das basische nur durch eine Basis, das Salz-Atom durch Wärme, jedoch erst bei 400° F. abgeschieden werden. Bei einer Temp. von nicht über 380° F. kann man Schwefels. ohne allen Säureverlust concentriren und es bleiben genau die 2 At. W. zurück. Bei 400 — 410° wird dieses Hydrat zersetzt und im Vacuo giebt es auch dann noch eine Zeit lang nur reines Wasser. So wie schwefels. Magnesia und Zinkoxyd erst dann in W. löslich und eigentlich chemisch wirksam werden, wenn sie 1 At. W. oder einen äquivalenten Körper aufgenommen haben, so auch die conc. Schwefels. = $\dot{H}\,\bar{S}$, bei einer jeden Lösung nimmt sie erst das Salzatom W. auf. Hiervon hängen manche Wirkungen derselben ab.

Doppelschwefelsaures Kali = Wasser-Sulphat + Kali-Sulphat; eben so ist das doppelschwefels. Natron constituirt. In beiden ist das Salz-Wasseratom des vorigen Körpers durch 1 At. schwefels. Salz ersetzt. Beide enthalten kein Krystallw., erhitzt man bis zum Rothglühen, so wird ein Theil des Wasser-Sulphats ausgetrieben. Berzelius scheint jedoch der Ansicht zu seyn, dass blosses W. ausgegeben werde. Beide müssen bei hohen Temper. krystallisiren, denn bei niedern krystallisirt leicht das neutrale Sulphat für sich aus, indem dann das Wassersulphat mehr Verwandschaft zum Salzwasser hat. Das doppelschwefels. Natron ersetzt sich an feuchter Luft eben so. In Rothglühhitze können schwefels. Zink, Magnesia u. s. w. die Stelle des Wassersulphats in dieser Verbindung einnehmen.

Schwefels. Kali-Natron enthält kein Salzwasser, sondern giebt seine ganzen 10 At. W. schon bei + 47° F. im Vacuo über Schwefels. ab, dabei geht die Austrocknung ganz gleichförmig vor sich, ein Beweis, dass kein Theil des W. mit mehr Verwandtschaft zurückgehalten wird.

Schwefels. Zink mit Salzwasser = $\dot{Z}n\,\bar{S}\,\ddot{H}_2 + \dot{K}\,\bar{S}$. Hier ist das basische W. der Schwefels. durch Zinkoxyd ersetzt, das

At. Salzw. bleibt und 6 At. Krystallwasser treten hinzu; letztere werden im Vacuo über Schwefels. bei 68° F. abgegeben, das Salzwasser bleibt, ebenso bei 212° F. an der Luft; aus heissen Lösungen fällt das schwefels. Zink nur mit 1 At. Wasser nieder. Dieses verliert es aber erst bei ungefähr 460° F., nimmt es jedoch ohne Wärmeentwickelung bald wieder auf.

Schwefels. Zinkoxyd-Kali $\dot{Zn}\,\bar{S}\,\dot{H}_6 + \dot{K}\,\bar{S}$. Hier ist das Salzw. des vorigen durch schwefels. Kali ersetzt, die 6 At. Krystallw. bleiben, und werden hier erst bei 250° F. vollständig abgegeben. Bei 78° F. im Vacuo über Schwefels. wird das Krystallw. bis auf 1 At. abgegeben.

Schwefels. Zinkoxyd-Natron kann man nur aus der Mischung beider doppelt schwefels. Salze erhalten, die beiden schwefels. Salze verbinden sich dann und die Schwefels. mit 2 At. W. bleibt in der Lösung. Man kann das Salz, welches 4 At. Krystallw. enthält, nicht ohne Zersetzung in W. lösen.

Schwefels. Kupferoxyd mit Salzwasser. Die gewöhnlichen Kupfervitriolkrystalle enthalten 5 At. W., von denen 4 bei 212° F. ausgetrieben werden (im Vacuo neben Schwefels. nur 3), zwischen 430 und 470° F. geht auch das 5te At. W. weg, wird aber bei Berührung mit W. unter Wärmeentwicklung und Blaufärbung der entfärbten Krystalle wieder aufgenommen.

Schwefels. Kupferoxyd-Kali verliert bei 270° F. 6 At. W. und wird wasserleer. Aus folgender Tabelle sieht man die Neigung desselben, 2 At. W. zurückzuhalten, so wie dass es über Schwefels. im Vacuo mehr W. verliert, als bei 212° unter atmosph. Druck.

Das Salz besteht	aus wasserleerem Salze	Wasser
Bei 212° F. ausgetrocknet	100	11,27
Im Salpeterbade bei 238° F. getrocknet	„	10,74
Im Vacuo über Schwefels. ausgetrocknet	„	7,09
Zerstossen und langsam bei 80° F. getrockn.	„	32,25
Krystalle, nicht vom mechanisch eingeschlossenen W. befreit	„	36,22
Mit 2 At. Aq. nach der Theorie	„	10,77
„ 6 „ „ „ „ „	„	32,33

Dass diese conc. Lösung des Salzes durch Kochen ein unlösliches, aber durch Waschen zersetzbares basisches Salz fallen lässt, wie Berzelius beobachtete, fand auch der Verf. Dieses Salz behält seine blaue Farbe nach dem Schmelzen und Rothglühen. Es scheint, als ob die Kupfersalze, um gefärbt zu seyn, 1 At. Salzwasser oder eines dieselbe ersetzenden Salzes bedürften, um gefärbt zu seyn, das absolute schwefels.

Kupferoxyd, wenn man es krystallisirt erhalten könnte, also farblos seyn müsste.

Schwefels. Kupferoxyd-Natron wird durch W. zersetzt und bildet sich daher schwer; selbst bei ähnlichem Verfahren, wie bei dem analogen Zinksalze, scheidet sich erst ein grosser Antheil der einf. Salze für sich aus, ehe das Doppelsalz erscheint. Die etwas zerfliesslichen Krystallchen enthalten 2 At. W., schmelzen bei anfangendem Rothglühen ohne Säureverlust und werden nach dem Erkalten wieder blau.

Schwefels. Mangan mit Salzwasser (vgl. Bauers pharm. Centralbl. 1834. p. 267). Dieses Salz enthält stets 1 At. Salzwasser; ausserdem kommt es noch mit 2, 4 und 6 At. Krystallwasser vor; ohne alles Krystallw. also blos mit 1 At. Salzw. scheidet sich das Salz aus der kochenden Lösung aus. Folgende Tabelle enthält den Wassergehalt des Salzes unter verschiedenen Bedingungen:

Es bestehen aus	wasserleerem Salze	Wasser
Fleischfarbige Krystalle	100	60,06
Diese bei 238° F. getrocknet	„	13,05
Ein Theil der letztern 1 St. lang zwischen 380° und 410° getrocknet	„	11,74
Diese 1 St. lang zwischen 415° und 468° getrocknet	„	5,14
Krystalle, 9 Tage im Vacuo über Schwefels. bei 64 — 72° getrocknet	„	20,88
Schwefels. Mangan mit 4 At. Aq., nach der Theorie	„	11,88
Eben so mit 5 At. Aq.	„	39,4

Die sich aus einer warmen Lösung ausscheidende Kruste enthielt 3 At. Wasser. Mit schwefels. Kali vermag das Salz nicht zusammenzukrystallisiren, wohl aber mit schwefels. Natron, unter ähnlichen Umständen, wie das analoge Kupfer- und Zinksalz; die Verbindung wurde nicht näher untersucht.

Schwefels. Eisenoxydul mit Salzwasser. Der Eisenvitriol giebt von seinen 7 At. W. 6 bei 238° F. ab, das 1 At. Salzw. hält er aber noch bei 535° F. zurück. Man kann ihn jedoch bei gehöriger Vorsicht ohne Säureverlust entwässern.

Schwefels. Eisenoxydul-Kali wird wasserleer bei einer Temperatur, wo das vorige sein Salzw. noch nicht abgiebt.

Schwefels. Nickel verhält sich genau wie das schwefelsaure Eisenoxydul.

Schwefels. Magnesia mit Salzwasser. Das Salz hält von

seinen 7 At. W. bei 460 F. nur 4 At. zurück; bei 212 an der Luft etwas über 2 At., im Vacuo genau 2 At.

Es bestehen aus	wasserleerem Salze	Wasser
Krystalle bei 70 F. im Vacuo 6 Tage lang getrocknet	100	33,46
Diese ebenso bei 212 F.	„	28,67
Diese bei 238 F. getrocknet und 4 St. zwischen 410 und 460 erhitzt	„	15,4
Schwefels. Magnesia mit 4 At. Aq. nach der Theorie	„	14,81

Schwefels. Magnesia-Ammoniak enthält 6 At. Krystallw., die sie sämmtlich bei 270 F. verliert. Schwefels. Magnesia-Kali erfordert eine etwas höhere Temperatur.

Schwefels. Kalk. Man kennt nur ein Hydrat von 2 At. W. bei 212 F. verliert dieses nichts, wenig höher geht W. fort, ist aber bei 270 F. noch nicht entwichen. Die Existenz von 1 At. Salzwasser wird durch die Existenz des schwefels. Kalk-Natrons glaublich gemacht: durch Trocknen verstaubten Dolomits bei 212° im Vacuo wurde auch eine Verbindung mit 1 At. W. erhalten, bei längerer Fortsetzung des Trocknens gab es jedoch mehr W. ab; bei 300° F. wird der Gyps völlig entwässert. Ueberschreitet man beim Entwässern 270° F. nicht, so zieht der Gyps sein W. wieder an, in höherer Temper. gebrannt bleibt er wasserleer (todtgebrannt). Der natürliche wasserleere schwefels. Kalk (*Anhydrit*) hat gar keine Verwandtschaft zum W. und ist deshalb von dem durch Trocknen bei 270° F. aus dem Hydrate erhaltenen zu unterscheiden; der Verf. möchte diess folgendermassen thun: Ca S — und Ca S, durch das Minuszeichen den Mangel eines dagewesenen anzudeuten; so sind uns demnach H S —, Mg S —, Zn S — bekannt, nicht aber die absoluten Formen H S, Mg S, Zn S.

Der Verf. bemerkt schliesslich, dass seine hier für die schwefels. Salze durchgeführte Ansicht keineswegs eine unmittelbare Uebertragung auf andre Salze gestatte, sondern dass vielmehr eine jede Klasse von Salzen ihre eigenthümlichen, besonders zu studirenden Eigenheiten in dieser Beziehung zu haben scheine. (*Arch. der Pharm. III p.* 59 — 65. 177 — 185).

Kleinere Mittheilungen.

Umwandlung des Calomel in Sublimat von Astruc. Mengt man 1 Th. Calomel, 1 Th. Kochsalz und 2 Th. doppeltschwefels. Kali in fein geriebenem Zustande innig und sublimirt, so erhält

man einen nur an den untern Stellen mit etwas Chlorür verunreinigten Sublimat von Quecksilberchlorid. Um sicherer zu gehen, muss man etwas grössere Mengen von Kochsalz und doppeltschwefels. Kali anwenden. (B. *Rep. II.* 373).

Bestimmung der Borsäure durch Silberlösung. Di Menit fand, dass die Borsäure durch Silberlösung fast gänzlich aus ihren Salzen gefällt wird; das borsaure Silber ist nur in 140 Th. W. von 10° C., nach dem Trocknen fast gar nicht mehr löslich, so dass man wohl durch Abdampfen der Flüssigkeit und Ausziehen mit möglichst wenig W. fast alles bors. Silber bekommen würde. Dieses wäre im Schatten erhärtet zu trocknen, zu wägen, durch Salpeters. zu zersetzen, aus der filtrirten Flüssigkeit durch Salzsäure das Silber zu fällen, das Silberoxyd aus dem Niederschlag zu berechnen und vom Gewichte des borsauren Silbers abzuziehen, wodurch man das Gewicht der Borsäure fast ganz genau erhalten würde. (*Arch. der Pharm. III. p.* 57 — 58).

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ ggr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Polemische Blätter

zur

Beförderung der speculativen Physik

von

Henrich Steffens.

Zweites Heft. Zur Geologie.

gr. 8. 1835. **Breslau, im Verlage bei Josef Max und Komp.** Geheftet. **Preis 20 Ggr. oder 25 Sgr.**

Das 1te Heft (Preis 16 Ggr.) *Zur Geschichte der heutigen Physik*, enthält eine geistvoll ausgeführte historische Entwicklung der Naturwissenschaft seit dem 15ten Jahrhundert bis zur Gegenwart, welche besonders durch ihre im Zusammenhange mit der allgemeinen Kulturgeschichte unternommene Betrachtungsweise zu charakteristischen Resultaten führt. Das 2te Heft bringt nun die längst erwartete Darstellung und Kritik der Geologie, sowohl nach den Verfassers eigenem Systeme, als auch nach den Systemen anderer Naturforscher, demnach also eine wissenschaftliche Polemik gegen die herrschende Geologie überhaupt. Ein drittes Heft steht in nicht langer Zeit zu erwarten.

Pharmaceutisches Central Blatt.

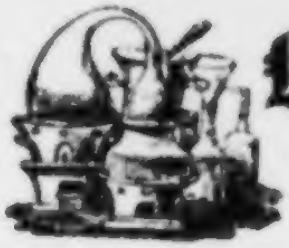

4. November 1835.

50.

INHALT. Verhalten des Stickstoffoxyds zu schwefels. Eisenoxydul und schwefels. Kupferoxyd in Lösungen von Richemont. — Formeln von Béral. — Brom- und Jod-Kalium zusammengestellt, Brom und Jod-Aldehyden von Regnault. — Optische Eigenschaften des Kreosots von Marx. — Amerikanische Senna von Martin. — Sanguinaria canadensis von Lee.

Kl. Mitth. Kupferammoniak als Reagens auf Arsenikſäure von Trommsdorff. — Allg. pharm. Angel.

Ueber das Verhalten des Stickstoffoxyds zu schwefels. Eisenoxydul und schwefels. Kupferoxyd in Lösungen von Despassios de Richemont.

Pelouze hat neuerdings (Centralbl. 1835. *p.* 40) Versuche über das Verhalten des Stickstoffoxydgases zu wässrigen Lösungen des schwefels. Eisenoxyduls bekannt gemacht. Der Verf. machte dagegen einige Versuche mit Auflösungen in conc. Schwefels., also mit möglichsten Ausschluss des W. und zwar ausser dem schwefels. Eisenoxydul auch mit schwefels. Kupferoxyd. Er fand, dass wenn unter diesen Verhältnissen Eisenoxydul mit freiem oder eben entstehendem Stickstoffoxyd zusammen kommt, sogleich eine rothe Färbung entsteht, nach dem Grade der Concentration purpurroth — rosenroth. Kupferoxyd unter denselben Bedingungen erzeugt eine violette oder bläulich violette Färbung. Diese Färbungen verschwinden durch Zusatz von Salpeters., salpeters. Salzen, schwefels. Manganoxyd u. s. f., aber nicht durch salpetrige S. und ihre Salze. Viel W. bringt ebenfalls nach und nach Entfärbung hervor. Der Verf. macht nun hiernach für die Anwendung des schwefels. Eisenoxyduls und Stickstoffoxyds in der qualitativ-analytischen Chemie folgende Vorschläge:

1) Um ein Gas auf Stickstoffoxyd zu prüfen, schüttle man es über Quecksilber mit Schwefels., die etwas Eisenvitriol gelöst hält.

2) Um Salpeters. oder salpetrige S. für sich oder in Verbindungen

zu entdecken, braucht man nur einer conc. Schwefels. einige Tropfen der zu prüfenden Flüssigkeit zuzusetzen und darauf einige Tropfen conc. schwefels. Eisenoxydullösung. Bei einiger Uebung kann man so noch [illegible] Salpeters. erkennen. Bei Gegenwart einer beträchtlichen Menge Salpetersäure oder salpeters. Salze erscheint, aus begreiflichem Grunde, die Färbung oft nicht, man braucht dann die zu prüfende Fl. nur zu verdünnen. Bei salpetriger S. und ihren Salzen dagegen schadet ein solches Uebermaass nicht, die Reaction erscheint augenblicklich. — Der Verf. hat auf diese Versuche auch einen Apparat zur quantitativen Bestimmung der Salpeters. construirt, einen Nitrometer, der im Wesentlichen mit Gay-Lussacs Chlorometer und Alkalimeter übereinkommt und nicht genauer beschrieben ist. Grosse Genauigkeit bietet er nicht, wird aber zur approximativen Schätzung der Salpetersäure anwendbar seyn. Vor der Prüfung muss man das Chlor durch Silber ausfällen.

3) Die schwefels. Eisenoxydullösung ist demnach ein wichtiges Mittel zur Entdeckung der salpetrigen S. in der Schwefelsäure. Noch [illegible] wird angezeigt.

4) Auch auf Stickstoffgas kann man mit Hülfe des neuen Mittels Gase prüfen. Man lässt das zu prüfende Gas mit Sauerstoff und Wasserstoff im Eudiometer detoniren, und spült dann die Eudiometerröhre mit Schwefels. aus, welche etwas schwefels. Eisenoxydul enthält. War Stickstoffgas vorhanden, so ist dieses durch die Verpuffung oxydirt worden und wird angezeigt.

Man kann in den meisten dieser Fälle das schwefels. Eisenoxydul durch schwefels. Kupferoxyd ersetzen; jedoch ist letzteres nur dann bequem, wenn man es mit schon in freiem Zustande gegenwärtigem Stickstoffoxyd zu thun hat. Denn da das Kupferoxyd nicht wie das Eisenoxydul die Fähigkeit hat, die höhern Stickstoffverbindungen zu reduciren, so müsste in diesen Fällen dem Kupferoxyd noch etwas zugesetzt werden, welches diese Reduction bewerkstelligte und die Reaction möglich machte. Dadurch wird aber die Sache unbequem gemacht.

5) Dass man umgekehrt wieder das Stickstoffoxyd anwenden kann, um Eisen und Kupfer oder deren Oxyde zu entdecken, ist klar. Hat man Oxyde zu untersuchen, so setzt man ihnen etwas Salpeters. zu, schüttelt lebhaft mit etwas metall. chemisch reinem Quecksilber, um Stickstoffoxyd zu erzeugen. Im metall. Zustande kann man das Eisen und Kupfer vorzüglich gut im Quecksilber durch unser Mittel erkennen. Man verfährt dann mit dem zu prüfenden Quecksilber eben so, nur müssen hier natürlich die Säuren chemisch rein seyn. (*J. de chim. méd. Oct. p.* 505 — 511).

Formeln von Bénat*.

Der an Formeln fruchtbare Verf. hat in den drei letzten Heften des *Journ. de Ch. méd.* wieder eine Menge dergleichen gegeben, und zwar theils vermischte, theils ganze Klassen von Medicamenten und zwar diesmal die Gargarismen und Embrocationen umfassende.

1) *Gargarismen.* a) einfache; sämmtlich auf 16 Unzen berechnet.

Gargarisme à la Guimauve und *à l'orge* durch Abkochen von 8 Drachmen *rad. Alth.* oder Reis mit 14 Unz. Wasser und Vermischung dieses Decocts mit 2 Unz. Honig.

G. aux Roses de Provins, durch Infusion von 8 Scrup. getrockneter Rosenblätter mit 16 Unz. W. und Vermischung von 14 Unz. dieser Wasser. Tinctur mit 2 Unz. Rosenhonig (*Mellolé de roses rouges*).

G. à la Sauge, aus 14 Unz. W. und 2 Unz. *Oxym. sulfuric.* durch directe Vermischung bereitet. Auf gleiche Weise *G. au Gingembre* mit *Syrup de pipéracide de Gingembre.*

G. à l'Opium aus 14 Unz. destill. W., 2 Unz. Hydromel und 8 Gran *Extr. Opii.*

G. à l'Alun, au Borax, à l'acide Sulfurique, au Chlorure de Soude, au Deutochlorure de Mercure, au carbonate d'Ammoniaque, sämmtlich aus 7 Unz. dest. W. und 1 Unze Hydromel, wozu nun entweder 4 Scrup. Alaun, Borax, kohlens. Ammoniak oder 16 Tropfen Schwefels. oder Chlornatronlösung, oder endlich 1 Gran Sublimat gesetzt werden.

b) *Zusammengesetzte:*

G. emollient de Thaulaster. Rec. *Aq. comm.* ℥xij, *Lich. Carageh. lav.* Scrup. ij *cog. per* ¼ *minut., cola et exprime; colat.* ℥viij *adde hal. vacc.* ℥ij *Mucilag. g. ar., Mell.* aa ℥j. *M.*

G. astringent de Mancel. Rec. *Aq. comm.* ℥xij, *cort. punic. granat.* Scrup. vj, *macer. per hor., colat.* ℥viij *adde Vin. rubri* ℥ij, *Mell. rosat. et Syrup. Diacod.* aa ℥j. *Alcoholat. ac. sulph. gtt.* xij. *M.*

G. antiseptique de Duhamel. Rec. *Aq. comm.* ℥xij, *cort. Chin. flav. pulv.* Scrup. vj, *macer. p. hor., col., colat.* ℥viij *adde: Hydrol. Camphor.* ℥ij, *Aq. cinnam. acut., Oxymell.* aa ℥j. *Ac. sulph. dilut. gtt.* xij. *M.*

---

* Obgleich die hier folgende Lieferung Bénat'scher Formeln schon sehr ins Specielle zu gehen anfangt, und eigentlich der Aufnahme solcher speciellen Formeln bisher stets nur mit grosser Beschränkung in der engen Blättern Platz gestattet hat, so glauben wir doch, diese noch als Beleg zu der Art, wie Bénat sein Vereinfachungsprincip, auch für dergl. Formeln anzuwenden sich bestrebt, geben zu müssen. In der Folge versprechen wir etwas kürzer damit zu seyn.
Die Red.

6. anodin de Rochette. Rec. *Dec. rad. Alth.* ℥vjii, *Aq. lactuc.* ℥jß, *Aq. fl. naph.*, *Syrup. fl. paeon.* aa ℥j, *Morph. acet. gr.* jii. *M.*

6. antisyphilitique de Smith. Rec. *Dec. oryz.* ℥vjii, *Lact. vacc.* ℥jß, *Hydromell*, *Mucil. g. arab.* aa ℥j, *merc. subl. corr. gr.* j, *extr. op. gr.* jii. *M.*

6. excitant de Lecombe. Rec. *Aq. dest.* ℥jv, *Aq. Menth. crisp. tot.*, *Aq. carui* ℥ji, *Tinct. croc. vinos.* (*mensde Safran*), *syr. piperoid. zingib.* aa ℥j, *Tinct. Spilanth. oler.* Sc. vj. *M.*

2) Emulsionen. Die Vorschriften des Verf. zur Bereitung der Emulsionen aller Art enthalten für uns nichts Neues, wir begnügen uns also mit Anführung der Verhältnisse.

a) Einfache. *α*) Samenemulsionen. Von jeder hat der Verf. zwei Formen, *simple* und *médicinale*, erstere aus 18 Unz. W. und 8 Drachm. des Samens dargestellt, letztere mit gleichviel Samen, aber 14 Unz. W. und 2 Unz. eines Syrups, meist *Syr. comm.* Hieher gehören: *Em. d'amandes douces* mit *Syr. flor. naph.*), *Em. d'am. amères* (℥vj süss, ℥jß bittre M.), *de Noisettes*, *de pignons doux*, *de pistaches* (mit *Syr. flor. naph.*), *de chènevis* (mit *Syr. comm.*)

β) Oelemulsionen. Werden mit 12 Unz. W., 2 Unz. Oel und 2 Unz. *Mucil. g. arab. e part. aeq.* bereitet, die *médicinales* unterscheiden sich ebenfalls durch Zusatz zweier Unz. W. durch Syrup. Hieher gehören *Em. d'huile d'Amandes*, *d'huile de Ricinus*, *d'huile de Lin.* Es schliesst sich hieran die *Em. au jaune d'oeuf*, aus 15 Unz. W. und 1 Unze Eigelb bereitet, in der medicinalen Form mit 14 Unz. W. und 1 Unze weissem Zucker.

γ) Harzemulsionen: ohne Zusatz. *Em. de gomme ammoniaque* ℥vj *Aq.*, Sc. xvj *g. ammoniac.* in der *médicinale* ℥vj *Aq.* und ℥jß *Syr. simpl.*

Mit Eigelb: *Em. de térébenthine*: *Aq.* ℥jv, *Tereb. venet.*, *citell. Oxer.* aa ℥j; *Em. d'Opobalsamum*: *Aq.* ℥xv, *citell. Oxer.* ℥j, *Opobals.* Sc. vjs.

Mit Gummischleim: *Em. de Copahu.*: *Aq.* ℥vjß, *Mucil. g. arab.*, *Bals. Copaiv.* aa ℥jß. Die *médicinales* Formen dieser Emulsionen bieten nur den bekannten Unterschied dar.

b) Zusammengesetzte. *α*) Im Wesentlichen die Verhältnisse der einfachen darbietend:

Em. d'amandes camphrées; ganz die *Em. d'amandes douces* nur statt zwei Unz. W. zwei Unz. *Hydrolé de camphre*. *Em. d'amandes mercurielle*, mit Zusatz von ½ Gr. Sublimat und 4 Gr. Salmiak.

Em. de jaune d'oeuf vanillée, statt des Zuckers in der *Em. de*

jaune d'œuf, Vanillenzucker. *Em. de copahu. opiacée*, mit Zusatz von 32 *gtt. Tinct. Opii.*

Em. de chénevis nitrée, mit Zusatz von 1 Gr. Nitrum auf jede Unze. *Em. d'amandes diacode*, statt ℥j des *Syr. simpl.* nehme man ℥j *syr. diacod.*, eben so *Em. d'amandes diathridace* mit ℥j *Syr. thridac. Em. d'huile d'amandes scillitique*, statt ℥j *syr. simpl.* ℥j *syr. Scill. Em. de gomme ammoniaque à l'hysope*, mit ℥jv *Aq. Hysopi.*

β) Eigenthümlich zusammengesetzte:

Em. expectorante de Blondel. Rec. *Aq. cumm.* ℥vjii. *Aq. hysop.* ℥jv, *Syr. e bals. tolut.* ℥ji, *Mucil. g. arab. e part. aeq. et ol. amygd. dulc. aa* ℥j. *F. l. a. emulsio, cui adde tinct. vinos. Scill.* Sc. vjii, *tinct. vinos. ipecac.* Sc. jv. *M.*

Em. diuretique de Davidson. Rec. *Emuls. de gumm. ammon. simpl.* ℥vjii, *hydrol. camphor.* ℥vj, *ammon. acetic., oxymell. scillit. aa* ℥j. *Nitr. dep. gr.* xvj, *Aeth. nitr. gtt.* xxxvj. *M. sale.*

Em. astringente de Dixon. Rec. *Aq. piceae* ℥vjii, *Aq. foeniculi.* ℥ji, *Syr. diacod., syr. de bals. tolut. aa* ℥j, *Mucil. g. arab. bals. Copaivae aa* ℥jß *f. l. a. Emuls. c. adde Aeth. nitr.* Sc. jv. *M.*

Em. néphritique de Dupont. Rec. *Emuls. amygd. dulc.* (c. amygd. No. vji *parat.*) ℥vji, *Aq. lactuc.* ℥ji, *Syr. viol., Syr. Alth. aa* ℥j. *natri bicarb. gr.* xvj, *nitr. dep. gr.* jv. *M. sale.*

Em. antihysterique de Jeannez. Rec. *Aq. cumm.* ℥vjii, *Aq. lactuc.* ℥jv, *Hydrol. camph.* ℥jß, *Sacch. candor., vitell. ov. aa* ℥j. *f. Emuls. c. add. Tinct. asae foet.* Sc. vjii; *Ol. succin. gtt.* jv.

Em. omnifère de Morgan. Rec. *Aq. cumm.* ℥ß, *Em. amygd. comm.* ℥jv, *Syr. flor. aurant.*, *Syr. ff. paeon. aa* ℥j. *tinct. lupul.* (a ?) Sc. jv. *M.*

Em. antineuralgique de Recamier. Rec. *Aq. cinnam., Aq. menth. pip. aa* ℥jv, *Syr. aeth. sulph., syr. flor. aurant. aa* ℥ji, *Mucil. g. arab.* ℥j, *Vitell. ovor.* ℥jß, *Ol. terebinth.* ℥j. *M. f. emuls.*

Em. anthelmintique de Rolandeau. Rec. *Em. amygd. simpl.* ℥vjii, *Aq. cumm. contra, Aq. chamom., Syr. helmintoch. aa* ℥ji, *Muc. g. arab., Ol. Ricini aa* ℥j. *M. f. l. a. emuls.*

Em. sédative de Rousselin. Rec. *Em. amygd.* (cum 12 *dulc. et* 4 *amar. parat.*) ℥vj, *Inf. digit. purp.* (e gr. vjii) ℥vjii, *Inf. fol. aurant.* (No. jv) ℥jv, *Syr. ff. aurant.*, *Syr. morph. acetic. aa* ℥j. *f. Emulsio, c. add. Aeth. sulph. gtt.* xvj.

Em. excitante de Wilson. Rec. *Aq. cumm.* ℥vjii, *Aq. carv.* ℥jv, *Sacch. vanill.* ℥jß, *Muc. g. arab., Ol. amygd. dulc. aa* ℥j *f. emuls., c. add. Phosphor. in ol. solut. gr.* j. *ol. menth. gtt.* vjii. *M.*

Em. sudorifique de Wolesky. Rec. *Inf. lign. sassafras* (scrup. vj) ℥vj, *ammon. acet*, *succ. althaeae* aa ℥ij, *nuc. coryl. mund.*, *tuberos. pini* aa ℥i *f. l. a. emulsio.*

Em. cosmétique de Gowland. Rec. *Emuls. ex* ℥jij, *amygd. amar.* ℥vv, *Aq. laurocer.*, *Spir. vini rect* ℥i, *adde merc. sublim. corr. gr.* xij, *sal. ammon. drop. gtt.* xxxij. *M. solv.*

c) Vermischte Formeln.

Cerat noir de Powel. Rec. *Ol. olivar.* ℥vj, *Cer. alb.* ℥jv, *carb. suber. subt. pulv.* ℥jß, *flor. sulph. lot.*, *Ant. crud. pulv.* aa ℥j. *f. l. a. ceratum.*

Liniment antispasmodique de Chrestien. Rec. *Spir. vini* ℥vj, *Kali acet.* ℥jv, *Camph.* ßr. xvj, *Extr. op. gr.* xxjv. *col. et serv.*

Pilules d'huile de fougère. Rec. *Adip. suill. rec.* ßr. jj, *Rad. Alth. pulv.* ßr. jß, *Ol. filic. mar. gtt.* xxjv. *M. f. pilul. pond. gr.* vj. Auf dieselbe Weise können noch mit der *huile des pignons d'Inde* (wahrscheinlich das ehemals als *drasticum* gebräuchliche Oel aus den Samen von *Jatropha Curcas*, *Ol. Ricini maj.*, *Ol. infernale*. d. Red.) Pillen bereitet werden.

Tisane diaphorétique de Barthe. Rec. *Aq. calc.* ℥vv, *rad. Sarsap. cont.*, *lign. Sassafr. rasp.* aa ℥v, *mucer. p. hor.* xij, *col.*, *colat.* ℥vv *adde Syrup. quinque radicum* ℥j. *Kali acetic.* ßr. jv. *M. solv.*

Tisane diaphorétique de Gimel. Rec. *Aq. ferv.* ℥vv., *Lign. guaj.*, *rad. Liquir.* aa ßr. x, *fl. cumb.*, *fl. papaver. rhoead.* aa ßr. v, *dig. p. hor.* jv, *col et expr.*, *colatur.* ℥vvv, *adde Syr. capill.* ℥jß. *M.*

Tisane diaphorétique de Bovie. Rec. *Aq ferv.* ℥vv, *fol. hyosc.* ßr. x, *inf. et dig. p. hor.*, *in vase clauso. col* ℥vv, *adde Syr. flor. papaver. rhoead.* ℥vj, *syr. rad. Ipecac.* ℥jß, *Nitr. depur. gr.* vjß. *M. solv.* (J. de Chim. méd. 1835. *Août.* p. 397 — 400. *Sept.* p. 451 — 459. *Oct.* p. 518 — 531).

Ueber Brom- und Jod-Kohlenwasserstoff, Brom- und Jod-Aldehyden von Regnault.

Der Verf. fand in Folge seiner Untersuchungen, dass das ölbildende Gas auch mit Brom und Jod ganz gleiche Verbindungen wie mit Chlor (Oel der holl. Chem.) gebe, so wie dass diese Verbindungen ebenfalls ein gleiches Verhalten gegen alkoholische Aetzkalilösung zeigen, wie der Chlorkohlenwasserstoff (vgl. Regnaults frühere Arbeit, Cen-

tralbl. 1835. *p.* 453)*. Aus der Arbeit von Liebig über das Aldehyd wird bereits bekannt seyn, dass sich auch eine Reihe von Verbindungen etabliren lässt, welche $C_4 H_4$ als Radical hat. Dieses hypothetische Radical nennt unser Verf. Aldehydem; die durch alkoholische Aetzkalilösung aus dem Chlor-, Jod- und Bromkohlenwasserstoff entstehenden Verbindungen lassen sich nun als Verbindungen des Aldehydems mit Chlor, Jod und Brom, die Chlor-, Jod- und Bromkohlenwasserstoffe selbst aber als Verbindungen der letztern mit Chlor-, Jod- und Bromwasserstoff betrachten; das einfache Oxyd des Aldehydems ist noch unbekannt, dagegen das Hydrat desselben = Aldehyd, weiterhin schliessen sich Aldehydsäure und Essigsäure an. Wir erhalten demnach folgende Reihe:

$C_4 H_4$ Aldehydem.
$C_4 H_4 O$ unbek. Aldehydemoxyd.
$C_4 H_4 Cl_2$ Chlor-Aldehydem (Centralbl. 1835. p. 453).
$C_4 H_4 Br_2$ Brom-Aldehydem.
$C_4 H_4 J_2$ Jod-Aldehydem.
$C_4 H_4 O + H_2 O$ Aldehyd.
$C_4 H_4 Cl_2 + H_2 Cl_2$ Chlorkohlenwasserstoff, sonst Chlor-Aldehydem.
$C_4 H_4 Br_2 + H_2 Br_2$ Bromkohlenwasserstoff.
$C_4 H_4 J_2 + H_2 H_2$ Jodkohlenwasserstoff.
$C_4 H_4 O_2 + H_2 O$ Aldehydsäure.
$C_4 H_4 O_2 + H_2 O$ Essigsäure.

Dafür, dass diese Verbindungen besser auf diese Weise, als durch unmittelbare Verbindung des ölbildenden Gases mit Chlor sich darstellen lassen, liegt der Beweis in dem Zersetzungsprocesse des Chlor-, Brom- und Jod-Kohlenwasserstoffs, aus welchem ziemlich klar hervorgeht, dass ein Theil des Chlors und Wasserstoffs als Chlorwasserstoffsäure in dem Chlorkohlenwasserstoff enthalten sey.

Bromkohlenwasserstoff. Man lässt Brom tropfenweis in einen Strom von Doppel-Kohlenwasserstoffgas fallen, es entfärbt sich augenblicklich und verwandelt sich in die verlangte ätherartige Flüssigkeit. Das angewendete ölbildende Gas ward aus 1 Alk. und 8 conc. Schwefels. dargestellt und durch conc. Schwefels. und conc. Kalilauge gereinigt. Stets, vorzüglich gegen das Ende, ward Bromwasserstoffentwicklung beobachtet. Die erhaltene Flüssigkeit ward mehrm. als mit

* Der Verf. erwähnt hier einer kürzlich erschienenen sehr schönen Arbeit Dabcet's über Chlor-, Jod- und Bromkohlenwasserstoff, wir müssen aber gestehen, dass uns eine solche nicht zu Gesicht gekommen ist.

Der Red.

alkalischem W. behandelt und dann einigemale abwechselnd über Schwefelsäure und Aetzbaryt destillirt. Dabei färbte sich die Säure anfangs stark, blieb aber bei den letzten Rectificationen farblos. So gereinigt stellt der Bromkohlenwasserstoff eine sehr dünnflüssige, süss schmeckende angenehm ätherisch riechende Flüssigkeit dar, welche auf Papier bald wieder verschwindende Flecke macht, bei 0,762 Bar. bei 129° siedet, bei — 12° bis — 15° zur weissen, krystallinischen, kampherartigen Masse gesteht und bei 21° ein spec. Gew. von 2,164 hat. Es ist wenigstens eben so beständig, als Chlorkohlenwasserstoff, wird weder von Schwefels., noch von Kali (wenn es nicht in Alkohol gelöst ist) merklich zersetzt, von Kalium dagegen schon in der Kälte, in der Wärme mit Entzündung. Brom zeigt selbst im Sonnenlicht nach längerer Zeit keine Einwirkung, Chlor aber, jedoch nur im directen Sonnenlicht, bewirkt langsame Zersetzung unter Entwicklung saurer Dämpfe und Gelbfärbung, jedoch ohne Bildung eines festen Chlorkohlenstoffs. Die Zusammensetzung ist folgende:

	1.	2.	Atome	Rechnung
H	2,248	2,203	2 (8)	12,379	2,159
C	12,893	12,708	4 (4)	76,437	13,223
Br	84,891	85,089	1 (4)	489,150	84,618
	100,000	100,000		578,066	100,000

Das spec. Gew. des Dampfs wurde durch den Versuch = 6,485 gefunden; es ist aber 1 Vol. C = 0,84279 + 2 Vol. H = 0,13760 + 1 Vol. Br = 5,39337 = 6,37376.

Brom-Aldehyden. Wenn man den in Alkohol gelösten Bromkohlenwasserstoff mit einer conc. Lösung des Aetzkali in Alkohol vermischt, so bildet sich ein weisser Niederschlag, und die Flüssigkeit kommt unter Entwicklung eines eigenthümlichen Geruchs von selbst ins Sieden. Erhält man sie nun auf + 30 — 40°, so erhält man ein ätherisches, knoblauchartig riechendes Gas. Von den beigemischten Alkoholdämpfen kann man es nicht durch Schwefels. reinigen, da es durch dieselbe zersetzt wird, sondern man muss es durch eine kleine Menge W. und dann durch ein langes Chlorcalciumrohr streichen lassen. Das Brom-Aldehyden lässt sich durch eine Kältemischung sehr leicht verdichten und zwar ohne Spur von Bromkohlenwasserstoff, was bei der analogen Chlorverbindung wegen der grossen Flüchtigkeit des Chlorkohlenwasserstoffs nicht möglich ist. Hierdurch wurde die Analyse des Brom-Aldehydens sehr erleichtert. Das verdichtete Brom-Aldehyden stellt eine äusserst bewegliche, ungefähr eben so, wie Chlorwasserstoffäther, flüchtige Flüssigkeit dar von knoblauchartigem Geruche, welche ein spec. Gew. = 1,52 hat, bei gewöhnlicher Temper. kocht und sich als Gas

reichlich in W. löst. Durch Chlor wird das Brom-Aldehyden zu einer dem Chlorkohlenwasserstoff in Allem gleichenden schweren Flüssigkeit zersetzt. Man schloss verdichtetes Brom-Aldehyden mit Brom in einer Glaskugel ein, setzte das Gemisch mehrere Tage dem Sonnenlichte aus und zerbrach dann die Kugel. Augenblicklich entwichen viel saure Dämpfe, wahrscheinlich Bromwasserstoffs., und die Flüssigkeit liess beim Waschen mit alkalischem W. eine dem Bromkohlenwasserstoff äusserst ähnliche Flüssigkeit fallen. Es ist wahrscheinlich, dass sich bei dieser Reaction Bromkohlenwasserstoff und Bromwasserstoffsäure bildet, sowie Promkohlenstoff, der sich in Berührung mit dem W. zersetzt; also etwa:

$$C_2 H_2 Br + 2 Br = C H Br + H Br + C Br_2.$$

Von Chlorwasserstoffs. und Bromwasserstoffs. wird das Bromaldehyden nicht zersetzt. Von Kalium bei gewöhnlicher Temp. langsam, die gebildete Bromkaliumrinde hindert bald die weitere Zersetzung. Beim Erhitzen ist die Wirkung des Kaliums sehr heftig, mit Glühen und Kohlenabscheidung verbunden. Jedoch gelingt es weder so, noch durch metall. Eisen, das Radical $C_2 H$, abzuscheiden, indem sich stets Kohle absetzte, bei zu niedriger Temperatur aber wieder die Zersetzung nicht vollständig Statt fand. Zusammensetzung.

	Versuch	Atome		Rechnung
H	2,973	3 (1)	18,749	2,833
C	22,474	2 (4)	152,874	23,136
Br	74,608	4 (2)	489,150	74,031
	100,000		660,774	100,000

Das spec. Gew. des Dampfs ist nach dem Versuche = 3,691; es ist aber 2 Vol. C = 1,68558 + 3 Vol. H = 0,20640 + 1 V. Br. = 5,39337 = 7,28535 = 2. 3,64267.

Jodkohlenwasserstoff. Schon Faraday beobachtete, dass, wenn man Jod mit ölbildendem Gase dem Sonnenlichte aussetzt, eine weisse krystall. Verbindung entsteht, welche sich im Schatten ebenfalls, jedoch, wenn man nicht erwärmt, nur langsam bildet. Nach dem Verf. ist es am besten, das ölbildende Gas in einen langhalsigen Kolben zu leiten, auf dessen Boden das Jod liegt, welchen man auf 50 — 60° erwärmt. Bald schmilzt das Jod, bräunt sich und im Halse bilden sich gelbliche Nadeln, welche bei fortwährender Zuleitung von ölbild. Gase weiss werden. Man behandelt dieselben mit Kali oder ammoniakalischem Wasser, dann mit reinem W. und trocknet sie endlich unter dem Recipienten der Luftpumpe, wobei sie meist etwas gelb werden. Ganz farblos und perlmutterglänzend kann man die Nadeln nur dadurch erhalten, dass man sie fein gerieben mit etwas Quecksilber einem Strom trockner Luft von + 45 — 50° aussetzt: diese Methode gibt aber

sehr langsam. Der reine Jodkohlenwasserstoff bildet seidenartige, sehr stark Kopfschmerzen erregend und zu Thränen reizend, riechende, im luftleeren Raum, vorzüglich im Lichte, sich von selbst zersetzende, bei 73° schmelzende, weiter hinauf sich zersetzende, in W. gar nicht, in Alkohol weniger als Chlor- und Brom-Kohlenwasserstoff lösliche Nadeln. Durch Chlor wird er zersetzt zu Chlorjod und Chlorkohlenwasserstoff, auf ähnliche Weise von Brom, von Kalium schon in der Kälte, von Aetzkali jedoch nur, wenn es in Alkohol gelöst ist.

Zusammensetzung.

	Versuch		Atome	Berechnung
H	1,454	2	12,4796	1,479
C	8,575	4	76,437	8,795
J	89,946	1	789,185	89,974
	100,000		878,0016	100,000

Das spec. Gew. des Dampfes kann wegen der leichten Zersetzbarkeit der Substanz nicht direct bestimmt werden. Nimmt man dieselbe Verdichtung wie bei dem Chlor- und Brom-Kohlenwasserstoff an, so giebt die Berechnung 9,0815.

Jod-Aldehyden. Giesst man eine conc. alkoholische Aetzkalilösung auf Jodkohlenwasserstoff, so findet eine starke Einwirkung und Entwicklung eines knoblauchartig riechenden Gases Statt. Nach einiger Zeit hört die Zersetzung auf und erfolgt nur vollständig, wenn man auf 50 — 60° erhitzt. Man reinigt das Gas wie das Bromaldehyden. In einem künstlich erhaltenen Raum geleitet verdichtet sich nur eine kleine Menge des Gases zu einer Flüssigkeit, welche bei gewöhnlicher Temp. farblos bleibt, während das nicht verdichtete Gas sehr wenig mehr nach Knoblauch riecht. Offenbar sind also beide verschieden. Das Gas wurde durch Kupferoxyd und endiometrisch analysirt und es fand sich, dass es Doppelkohlenwasserstoff mit nicht ganz 1 p. c. offenbar nur zufällig anwesendem Jod war. Von der verdichteten Flüssigkeit war die zu einer genauen Untersuchung hinreichende Menge nicht zu erlangen; jedoch wurde das spec. Gew. des Dampfes durch einen Versuch = 4,78 bestimmt. Es ist aber 2 V. C = 1,88558 + 3 V. H = 0,20940 + 1 V. J = 8,70011 = 10,59509 = 2. 5,29754. Die Differenz ist immer noch ziemlich bedeutend. Uebrigens hatte aber die Flüssigkeit ganz den Geruch und andre Eigenschaften des Brom-Aldehydens, nur war sie minder flüchtig. — Es scheint, als ob durch die alkoholische Kalilösung allerdings anfangs Jod-Aldehyden gebildet, dieses aber durch fernere Einwirkung des Kali, bis auf einen kleinen, sich verflüchtigenden Theil zersetzt und so Doppelkohlenwasserstoffgas entwickelt werde. (*Ann. der Pharm. XV. p.* 60 — 74).

Ueber die optischen Eigenschaften des Kreosots von Marx.

Wir entnehmen diesen Abschnitt aus der im Jahre 1835 erschienenen zweiten, mit vielen Zusätzen von Schweigger-Seidel vermehrten Ausgabe der Reichenbach'schen Schrift über das Kreosot, als das einzige darin für uns Neue oder Brauchbare; die Zusätze bestehen nämlich theils in der Zusammenstellung der neuen Bereitungsmethoden, welche bereits alle von uns gegeben sind, theils der neuen Versuche über die Heilwirkungen, welche nicht für uns gehören.

Das starke Irisiren des Kreosots ist bekannt, doch hat diese Eigenschaft bis jetzt noch nicht zu genauern Versuchen über die optischen Eigenschaften des Kreosots Veranlassung gegeben. Der Verf. fand nun ganz unerwarteter Weise, dass die Lichtbrechung des Stoffs sehr gering, dagegen die Farbenzerstreuung sehr gross sey. Nach Boer in ein hohles Glasprisma eingeschlossen, zeigte das Kreosot ein Brechungsverhältniss $n' = 1{,}5843$, mit einem Crownglas-Prisma (dessen $n' = 1{,}5190$) combinirt ein Zerstreuungsverhältniss $z = 0{,}5479$ (oder $z' = z\,\frac{n-1}{n'-1} = 0{,}532251$). Da nun bekanntlich die Vervollkommnung der Fernröhre hauptsächlich mit von der Möglichkeit abhängt, Crownglas von grösserem Brechungsvermögen und geringerer Farbenzerstreuung und Flintglas von den umgekehrten Verhältnissen zu erlangen, so ist dieses Verhältniss des Kreosots sehr wichtig. Der Verf. verwandte ein Objectiv, in welchem das Flintglas durch Kreosot ersetzt war. Die für eine Kreosotwasserlinse von 16″ berechneten Halbmesser waren: erste Fläche der Crownglaslinse = 8″, 0255, zweite Fläche derselben = 7″,0512, die hinterste Fläche war plan, das Kreosot bildete also eine planconcave Linse von dem Halbmesser 7″, 0512. Die Oeffnung betrug 15,″, die Gläser wurden in einer metallenen Fassung gegen einen vorspringenden Ring möglichst luftdicht eingepasst und an den Rändern mit Hausenblasenleimung verstrichen. Durch ein seitliches, mittels einer Schraube zu verschliessendes Loch wurde das Kreosot eingebracht. Die Wirkung dieses mit einem guten Ocularsystem versehenen Fernrohrs übertraf in jeder Hinsicht alle Erwartungen. Bei der Vers. d. Naturf. zu Stuttgart wurde dasselbe vorgezeigt und seine hohe Wirksamkeit durch Versuche bewiesen. Obgleich der ganze Apparat nur provisorisch war, so hat sich doch die eingeschlossene Flüssigkeit ein halbes Jahr lang bei dem stärksten Temperaturwechsel unverändert erhalten und die kleine unter dem Rande befindliche Luftblase nur sehr wenig vergrössert. Eine achromatische Mikroskop-Linse, auf ähnliche Art zusammengesetzt, hat sich trefflich bewährt. Die erwähnte optische Eigenschaft des Kreosots

erhielt noch ausserdem den Nutzen zu haben, dass es die farbigen Strahlen in demselben Verhältnisse bricht, als das Crownglas, was bekanntlich das Flintglas nicht thut und dadurch zu Entstehung des secundären Farbenspectrums Veranlassung giebt. Der Verf. hofft in letzterer Beziehung den Gegenstand durch genaue Messungen aufklären zu können. Die gegenwärtigen Angaben gelten von dem Newton'schen Kreuzt, das Brechungsverhältniss des von Rudberg selbst bezogenen war kleiner, n = 1,5292. Nach einer mündlichen Bemerkung des Dr. Rudberg soll das Newton'sche Kreuzt noch nicht ganz rein, sondern wahrscheinlich ammoniakhaltig sein. (*a. a. O. p.* 453 — 456).

Ueber amerikanische *Senna* von Jones Maisch.

Die *Cassia marilandica* ist sehr häufig in den meisten Gegenden der vereinigten Staaten, vorzüglich in den westlichen und nördlichen vorzüglich auf niedrigen, feuchten Boden, wo man sie für den medicinischen Gebrauch auch in einiger Ausdehnung cultivirt. Vom Anfang September an, als der Zeit, wo die Früchte reifen, pflegt man die Blätter zu sammeln. Die amerikanische Senna soll nach Rudberg wirksamer sein, als die ägyptische; sie ist dem aber nicht, wie denn gewöhnlich an fremden Orten einheimische Pflanzen in medicinischer Wirksamkeit den Ruf verlieren, wenigstens gegenüber wirksamen pflegen. Man hat die Senna amer. zuerst aus Maryland nach Europa exportirt, daher der Name der Pflanze. Man erhält sie in länglichen Packen. Die Blätter sind 1 — 2" lang, selten 1" breit, dünn, biegsam, blassgrün, der Geruch ist der alex. Senna analog, aber lange nicht so ebenhaft. Die medicinischen Wirkungen sind dieselben, nur schwächer; die Art, sie zu verordnen, natürlich ganz dieselbe. Der Verf. stellte folgende chemische Versuche damit an:

1) Man fällte eine filtrirte Abkochung der Blätter mit essigs. Bley, filtrirte, entfernte den Bleyüberschuss durch Schwefelwasserstoff, filtrirte, dampfte zur Trockne ein, zog mit Alkohol aus, sogte die alkoholische Lösung ein, behandelte sie mit Schwefels., um das essigs. Kali darin zu zersetzen, filtrirte das schwefels. Kali ab, fällte die überschüssige Schwefels. durch essigs. Bley, den Bleyüberschuss durch Schwefelwasserstoff, filtrirte und dampfte zur Trockne ab, wobei das active Princip als Rückstand erhalten wurde.

2) Man macerirte die Blätter einige Stunden lang in kaltem W., filtrirte, erhitzte die Flüssigkeit, sie trübte sich dabei. Eine andere Portion gab mit Sublimat einen grauen Niederschlag.

3) Man erschöpfte die Blätter in Alkohol, drückte sie aus und

trocknete sie, darauf behandelte man sie mit kaltem W., die so erhaltene Lösung gab einen flockigen Niederschlag mit essigs. Bley, einen bräunlichen mit Eisenchlorid. Nach dem Eingegen wurde sie durch Alkohol gefällt. Der Blätterrückstand wurde mit heissem W. behandelt, und eine Lösung erhalten, welche von Jodine gebläut, von bas. essigs. Bley weisslich gefällt wurde.

4) Man erschöpfte die Blätter durch kaltes W., trocknete sie, behandelte sie darauf mit Alkohol, filtrirte die Tinctur und dampfte sie ab. Den Rückstand behandelte man mit kochendem W., welches wenig aufnahm und einen dunkelgrünen, in Alkohol und Aether löslichen, in siedendem W. sehr wenig, in kaltem W. gar nicht löslichen Rückstand hinterliess. Die Lösung des letztern gab, zuerst mit einem Metallsalze und dann mit einem fixen Alkali versetzt einen harzartigen, aus dem Metalloxyde und der grünen Substanz bestehenden Niederschlag. — Die erhaltene wässrige Lösung hinterliess beim Abdampfen einen gelben Farbstoff.

5) Man erhitzte eine Quantität Blätter mit Wasser in einer Retorte im Oelbade, bis das Uebergehende geruchlos erschien, dann erneuete man die erschöpften Blätter durch frische, über denen man das Destillat abermals abzog und so fort, bis zuletzt das Oel sich mit dem W. überzugehen anfingen.

6) Den Blätterrückstand von 4) behandelte man mit Aether, und erhielt durch Abdampfen der Tinctur eine gelbe, in Alkohol unlösliche, fettige Substanz.

7) Die alkoholische Tinctur der Blätter wurde durch W. gefällt, der Niederschlag abfiltrirt, wieder in Alkohol gelöst und abermals durch W. gefällt.

8) Durch Digestion der Blätter mit Kalklauge und verd. Salzsäure wurde eine Substanz von allen Eigenschaften der Hulsäure erhalten.

9) Durch Einäscherung erhielt man eine Asche, welche an Wasser kohlens. Kali abgab, sich dann mit Braunst in Salzsäure löste und durch Oxalsäure gefällt wurde.

Wir haben also als Bestandtheile der *Senna* ausser, unserem, Wirksamen Princip, Schleim, Eiweiss, Stärkemehl, Chlorophyll, gelben Farbstoff, äth. Oel, fettes Oel, Harz, Holzfaser, Kali- und Kalksalze. Die Zusammensetzung ist der der *Senna alex.* sehr ähnlich.

1000 Th. der Blätter gaben 305 wässrigen und 160 alkoholischen Extract, ungefähr 300 Th. alkoholisches und 250 wässriges; also 140 *pro mille* extractive Substanz, welche durch Versetzung des getrockneten wässrigen Extracts mit Alkohol mit dunkelrothbrauner Farbe erhalten werden kann und die Wirkungen der Pflanze besitzt; seine

Lösungen trüben sich an der Luft, wirkt aber in wohlverstopften Gefäßen.

Das active Princip ist gelblichbraun, von Geschmack und Wirkungen der Pflanze. Dem Catharticin ist es im Geschmack etwas ähnlich, aber heller gefärbt und ganz anders wirkend. In der Stärke der Wirkung auf den Organismus kommt es dem Catharticin gleich. Es ist geruchlos, seine wässrige Lösung wird durch Stehen an der Luft, Brechweinstein und essigs. Bley nicht verändert, von Gallapfelinfusion und bas. essigs. Bley gefällt. Der Verf. schlägt, da Catharticin ein sehr unbestimmter Name war, den Namen Cassin vor.

Den gelben Farbestoff kann man leicht durch Behandlung des Extracts mit Aether erhalten, er ist in Alkohol, Aether, Terpentinöl W. und Säuren löslich, wird aus seinen Lösungen von Alkalien neutralisirt gefällt, durch Säuren aber wieder unverändert aufgelöst.

Das flüchtige Oel ist farblos, besitzt den eigenthümlichen ekelhaften Geruch der Pflanze, der wohl von dem activen Princip herrührt. (*The Amer. Journ. of Pharm.* 1835. *April* p. 19 — 24).

Ueber *Sanguinaria canadensis* von CLEMENT LEA.

Man kann nach Dana das active Alkaloid dieser Wurzel (Sanguinarin) am besten durch Digestion der gepulverten Wurzel mit absolutem Alkohol, Fällung der Tinctur mit Ammoniak, Sammlung des Niederschlags, Kochen desselben mit Thierkohle und W., Filtriren, Ausziehen der Masse durch Alkohol und Abdampfen erhalten. So ist weiss und krystallisirt erhalten. Der Verf. stellte es auf diese Art dar, erhielt aber nur geringe Ausbeute. Er stellte daher folgende Versuche darüber an.

1) Er digerirte feingepulverte Wurzel mehrere 6 Tage lang mit kaltem absolutem Alkohol, die Tinctur filtrirte, der Rückstand nochmals mit gleicher Menge Alkohol behandelt und die filtrirte Tinctur der ersteren zugesetzt. Hierauf fällte man die Tincturen mit essigs. Bley, filtrirte, entfernte das überschüssige Bley durch Schwefelwasserstoff, sagte die Lösung auf; ein und fällte das Sanguinarin durch *Magnesia usta*. Der Niederschlag wurde getrocknet, in siedendem Alkohol gelöst und durch Abdampfung der Lösung gereinigt, jedoch noch nicht völlig weiss, wieder erhalten. Die Substanz war gelblich, schmeckte sehr scharf, war in Alkohol leicht, in W. nur sparsam löslich, die alkoholische Lösung wurde von Gallapfeltinctur gefällt, der Niederschlag war löslich in viel Alkohol, salzsaurem Ammoniak.

Das Sanguinarin löste sich in Schwefels. mit schön rother Farbe, durch kaustische Salze wurde es daraus krystallinisch gefällt.

2) 3jv gepulverte Wurzel wurden mit 3xjij 14 Tage lang digerirt, das Ganze darauf im Sandbade destillirt. Das Destillat hatte den Geruch und gewissermaassen auch den Geschmack der Wurzel. Mit Ammoniak gab es einen im Ammoniaküberschusse löslichen Niederschlag, aus dem kein Sanguinarin erhalten werden konnte, obgleich die rothe Färbung durch Schwefels. dessen Gegenwart anzeigte.

3) 3vj der fein gepulverten Wurzel wurden 10 Tage lang in 3xjij Alkohol digerirt, dann die Tinctur filtrirt, mit ammoniakalischem W. vermischt, die Mischung in ein Gefäss mit dest. W. ausgegossen, wodurch sich eine braune Materie niederschlug, welche abfiltrirt, mit wenig dest. W. ausgewaschen und mit Thierkohle entfärbt wurde. Darauf zog man die Masse mit kochendem Alkohol aus, und erhielt durch verdächtigen Abdampfen das Sanguinarin fast weiss. An der Luft wurde es jedoch gelblich. (*Amer. J. of Pharm. Apr.* 1835. p. 32 — 33).

Kleinere Mittheilungen.

Kupferoxydammoniak als Reagens auf Aepfelsäure von Taxus baccata. Nach Peretz giebt Kupferoxydammoniak in einer wässr. Auflösung anderer Pflanzen und Mineralsäuren getropfelt, erst wenn es im Ueberschusse zugesetzt wird, blaue Färbung. Mit Aepfels. giebt schon der erste Tropfen eine grünliche Farbe, und man kann dadurch sehr geringe Beimengungen von Aepfels. erkennen. Der Verf. erhielt bei Wiederholung der Versuche erst bei weit grösserm Verhältnisse des Kupferoxydammoniaks die angegebene Färbung. In äpfels. Kali gar keine; schwefels. Kupferoxydammoniak zeigte sich etwas empfindlicher. Die andern Pflanzensäuren ertheilten diese grüne Färbungen allerdings nicht, wenn sie ganz farblos waren; dagegen zeigten sie im durch Extractivstoff oder Farbestoff gelb gefärbten Zustande eine sehr ähnliche Reaction. Diese geringe Empfindlichkeit und der letztervähnte Umstand dürften die Anwendbarkeit dieses Reagens etwas vermindern. (*Arch. der Pharm. III.* p. 34 — 36).

Allgemeine pharmaceutische Angelegenheiten.

Anstalt zu Besetzung erledigter Gehülfenstellen. Schon oft ist der Wunsch rege geworden, und neuerdings namentlich von Seiten des norddeutschen Apothekervereins, dass sich eine Anstalt bilden möge, wodurch den Principalen jederzeit die disponiblen Gehülfen und den Gehülfen die vacanten Plätze nachgewiesen werden könnten, um den Wechsel der Gehülfen sowohl für Principale, als Gehülfen selbst zu erleichtern.

In No. 6 der pharm. Zeit. dieses Jahres zeigt uns Herr Apotheker Gnauck, damals in Sommerda, gegenwärtig in Freiburg a. d. Unstrut an, dass er sich zu einer geeigneten Abhülfe dieses Uebelstandes in folgender Art entschlossen habe:

1) Jeder Principal, der einen Gehülfenwechsel beabsichtigt, wird um baldige Benachrichtigung, unter genauer Angabe der Zeit, zu welcher die Veränderung beabsichtigt wird, gebeten. Er hat dafür nichts zu entrichten. Ist eine dergl. Stelle besetzt, so ist gleichfalls alsbaldige Nachricht wünschenswerth, damit die Stelle nicht mehr als vacant aufgeführt werde.

2) Jeder Gehülfe, der einen Wechsel beabsichtigt, wird um eine gleiche Anzeige mit Angabe der Zeit gebeten. Er erhält dann von Seiten des Unternehmers alle als vacant gemeldete Stellen nachgewiesen. Dafür ist 1 Rthlr. mit einzuschicken, wofür den Gehülfen das Recht bleibt, auch 3 Monate lang auch vacante Stellen anzufragen, welche ihnen dann unentgeltlich nachgewiesen werden.

3) Die Principale können ebenfalls gegen ein Honorar von 1 Rth. und unter gleicher Bedingung Verzeichnisse der als disponibel gemeldeten Gehülfen erhalten.

4) Die Principale können die nachgewiesenen Gehülfen selbst engagiren, oder auch durch den Unternehmer engagiren lassen.

5) Die Principale können den Unternehmer auch unter genauer Angabe der von ihnen verlangten Eigenschaften, so wie aller Bedingungen des Engagements, zur Engagirung eines geeigneten Gehülfen beauftragen. Sie haben für ein bewirktes Engagement nichts zu entrichten.

6) Die Gehülfen, welche unter Nachweisung der vacanten Stellen auch Berücksichtigung bei Besetzung solcher Stellen wünschen, haben dem Unternehmer ein *Curriculum vitae* und getreue Abschriften sämmtlicher Zeugnisse beizulegen, so wie ihre etwaigen Wünsche und Vorschläge zu bemerken. Wird ein Engagement abgeschlossen, so hat der engagirte Gehülfe bei einem Einkommen der Stelle von 60 Rthl. 1 Rthl., von über 60 Rthl. 2 Rthl. zu entrichten. Dass alle Meldungen und Anfragen portofrei erbeten werden, versteht sich.

Dass sich der Unternehmer der Ausführung aller Aufträge zu grösstmöglicher Zufriedenheit der Committenten, so wie der erforderlichen Eile, Genauigkeit und Gewissenhaftigkeit befleissigen wird, ist zu erwarten.

Das Unternehmen des Herrn Apoth. Gnauck hat bereits in der oben angezeigten Nummer der pharm. Zeit. von Seiten des Directorii des nordd. Apothekervereins eine rühmende und empfehlende Anerkennung gefunden und die Redaction kann nicht umhin, zur möglichsten Verbreitung der Anzeige, welche den Nutzen dieses dankenswerthen Unternehmens erst zu seiner eigentlichen Höhe zu bringen vermag, durch eine gleiche Erwähnung in ihren Blättern nach Kräften beizutragen.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

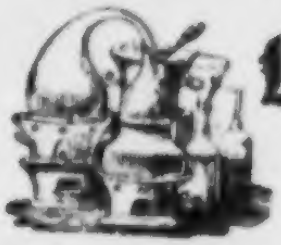

7. November 1835.

51.

INHALT. Wirkung der verdünnten Säuren auf den Rohrzucker von Malaguti. — Analyse der *Bad. Pyrmont.* von Henry. — Darstellung des Kreosots von Reichenbach. — Ueber das schwarze Serum von Pauer. — Darstellung des Bluts von Simon.

Ks. Verm. Pharmaceutische Notizen von Dumas und Peligot. — Analyse des Phosphorus von Petersen. — Ueber Ausmittelung der *Kali. hydrocyan.* von Klauer. — Bereitung des Kinoats von Böttcher. — Zusammensetzung des Schwefelwasserstoffs von Petersen. — Verh. des gebr. Spirit. mit Alkohol. Aether von Connell. — Schreibung von Calcium und Wismuth von du Ménil.

Ueber die Wirkung der verdünnten Säuren auf den Rohrzucker, von Malaguti.

Das interessante Resultat der hier vorgelegten Versuche ist, dass alle verdünnte Säuren ohne Unterschied den Zucker mit Hülfe der Wärme zuerst hydratisiren, d. h. in Traubenzucker verwandeln, sodann aber dem Traubenz. das W. wieder entziehen und ihn in Ulminsäure (Humus.) und bei Gegenwart von atm. Luft theilweis unter gleichzeitiger Oxydation in Ameisensäure verwandeln, hierin also eine grosse Aehnlichkeit mit der Wirkung der Alkalien zeigen. Wenn der Zucker einmal in Traubenzucker umgewandelt ist, hat die weitere Wirkung der Säuren auch in der Kälte ihren Fortgang, nur mit dem Unterschiede, dass, während bei Anwendung der Wärme ein Theil der Ulminsäure in pulveriger, in Ammoniak unlöslicher Form (Ulmin des Verf.) niederfällt, in der Kälte lauter krystallinische und lösliche Ulminsäure erhalten wird, welche freilich durch Kochen mit W. ebenfalls zum Th. in den unlöslichen Zustand übergeführt werden kann.

Der ganze Zersetzungsprocess lässt sich auf folgende Weise darstellen:

Zuerst $C_{12} H_{12} O_{12}$ (Rohrzucker) + $3 H_2O$ = $C_{12} H_{14} O_{14}$ (Traubenzucker).

Sodann, bei Zutritt der Luft $3 C_{12} H_{14} O_{14} + O_6 - 24 H_2O$ = $C_{36} H_{18} O_{18}$ (Ulminsäure) + $3 C_2 H_2 O_3$ (Ameisensäure)

mit Ausschluss der Luft $5 C_{12} H_{14} O_{14} - 40 H_2O$ = $2 C_{36} H_{18} O_{18}$.

Man könnte eben so gut unmittelbar aus der Formel des Rohrzuckers die Formeln der Ulmins. und Ameisens. ableiten, der Verfolg der Untersuchung wird jedoch lehren, dass nur die angenommene Betrachtungsweise richtig ist. Dabei wird nun ausser den angegebenen Produkten durchaus kein anderes erzeugt und die angewendete Säure selbst nicht verändert. Wir haben hier also abermals ein Beispiel der Wirkung durch blossen Contact. Daraus ist erklärlich, dass die Quantität der angewendeten S. für den Erfolg gleichgültig ist, nur dass er bei grösserer Verdünnung langsamer erfolgt, als bei geringerer.

Die Veranlassung zu Anstellung dieser Versuche war die Beobachtung, dass bei der Fällung des salpeters. Silbers durch Zuckerlösung auch nach vollständiger Ausfällung des Silbers durch Kochen noch ein Niederschlag unter Entwicklung eines eigenthümlichen Geruches erhalten wurde. Diess konnte natürlich nur eine Wirkung der freien Salpeters. seyn. Als der Verf. eine Lösung von 50 Gr. Zucker in 150 Gr. W. mit 4 Gr. conc. Salpeters. in einer Retorte erhitzte und durch einen geeigneten Apparat Sorge trug, dass alles sich verflüchtigende wieder zurückfallen musste, erhielt er nach 15 St. Kochen eine dunkelrothe Flüssigkeit, welche eine schwärzliche, zum Theil glänzende Schüppchen darstellende Masse in Suspension erhielt. Nach 48 St. war die Lösung noch dunkler, roch nach Ameisen und ein reichlicher schwärzlicher Niederschlag hatte sich gebildet. Dieser letztere löste sich zum Theil in Ammoniak und dieser Theil hatte alle Kennzeichen der Ulmins., der unlösliche Theil dagegen hatte durchaus keine hervorstechende Eigenschaft und wird vom Verf. als Ulmin (wie man weiter unten sehen wird, nur isomerische Modification der Ulmins.) bezeichnet. Der Verf. prüfte nun auf gleiche Weise Salzs., Phosphors., Arsens., arsenige S., Oxals., Weins., Citronens., alle gaben dasselbe Resultat, nur in der Energie der Einwirkung war ein Unterschied nach der Stärke der S. und dem Verdünnungsgrade bemerkbar. In einer Lösung von 160 Gr. Zucker in 300 Gr. W. erzeugt 0,372 Schwefels. erst nach 35stündigem Kochen, 14,746 schon nach 2 Stunden einen Niederschlag. Um mit S. verschiedener Energie in derselben Zeit dieselben Resultate zu erhalten, muss man die schwächere verhältnissmässig vermehren; es lassen sich in dieser Hinsicht die S. in Reihen ordnen, welche sich wie 1 : 10 : 16 verhalten, der ersten gehören Schwefels., Salzs., Salpeters., der zweiten Oxals., Traubens., Weins., Citronens., der dritten Phosphors., phosphorige S., Arsens., arsenige S. an. Da die Menge des erhaltenen Niederschlags stets nur im Verhältniss des Zuckers, nie der angewendeten S. stand, so war der Schluss natürlich, dass sich letztere dabei nicht wesentlich verändere. Man kochte daher 2 Lösungen

von 50 Gr. Zucker in 150 Gr. W., die eine mit 2,659 Schwefelsäure (wasserfrei), die andre mit 2,072 Gr. Salzsäure. Nach der Absonderung des Niederschlags wurde die Schwefels. durch Baryt, die Salzs. durch Silber bestimmt und 2,587 Schwefels., 1,997 Salzs. gefunden; die Differenzen sind zu gering, um nicht einem Fehler zugeschrieben zu werden. Demnach konnten sich die Produkte nur durch Einwirkung des W. oder der Luft gebildet haben. Die Bildung der Ulminsäure ist durch blossen Wasserverlust erklärbar, die der Ameisens. nicht ohne Aufnahme von Sauerstoff. Ein Versuch, angestellt in einer Atmosphäre von Kohlens., bewies, dass sich hier keine Ameisens. bildete, dass also, wo sie sich bildet, der Sauerstoff aus der atmosphärischen Luft herrührt. Dasselbe wurde durch mehrere Versuche bestätigt, in welchen die im Innern des Apparats befindliche Luft analysirt wurde; es fand sich keine Spur Wasserstoff, wohl aber Veränderung des Sauerstoffs. Um nun definitiv auszumachen, dass sich ausser Ulminsäure, Ulmin und Ameisens. durchaus kein Nebenprodukt (das frei werdende W. natürlich ausgenommen) bilde, wurde folgender Versuch angestellt, der sich auf die Voraussetzung gründet, dass sich aller weder in Ulminsäure noch in Ameisens. verwandelter Zucker natürlich noch, wenn auch nicht mehr im krystallisirbaren, doch im gährungsfähigen Zustande befinde, man seine Menge also durch die bei der Gährung entwickelte Kohlensäure bestimmen können müsse.

In einem Apparate, der aus der geeigneten Vorrichtung versehen war, um alles Verdampfte zu condensiren und wieder zurückzuführen, wurden 40 Gr. Candis mit 120 Gr. W. und 2 Gr. wahrer Schwefels. 84 Stunden lang gekocht, darauf der Niederschlag abfiltrirt, die filtrirte Lösung durch kohlens. Baryt im Ueberschuss gefällt, darauf der Barytüberschuss durch verd. Schwefelsäure, ohne jedoch letztere überschüssig werden zu lassen, entfernt, die Flüssigkeit mit W. verdünnt und destillirt, bis alle saure Reaction der destillirenden Flüssigkeit sowohl, als des Rückstands verschwunden war. Das Destillat wurde nun mit kohlens. Natron gesättigt und mit Sublimat gekocht, die sich entwickelnde Kohlens. an Baryt gebunden und aus ihr die Ameisensäure bestimmt; man erhielt 23,724 kohlens. Baryt = 4,473 wasserfreie Ameisens. = 1,47 Kohlenstoff. Der aus Ulmin und Ulmins. bestehende Niederschlag wurde bei 110° getrocknet, er wog 13,011, was (nach den unten anzuführenden Analysen) 7,499 Kohlenstoff entspricht. Die Hälfte des den unveränderten Zucker enthaltenden Destillationsrückstands wurde nun in Gährung versetzt; die entwickelte Kohlens. entsprach 9,362 Candiszucker, im Ganzen also 18,724. Die an 40 Gr. noch fehlenden 21,276 Zucker würden 9,058 Kohlenstoff enthalten haben, die erhaltene Ameis-

sensäure und Ulminsäure gaben aber zusammen 8,969. Der Unterschied ist so unbedeutend, dass man diesen Versuch wohl als entscheidend ansehen kann.

Dass endlich die Bildung der Ulmins. durch verd. S. nicht unmittelbar aus dem Rohrzucker, sondern erst nach dessen vorgängiger Verwandlung in Traubenzucker erfolgt, erhellt erstens daraus, dass die Bildung der Ulmins. erst nach 15 — 20 St. beginnt, um dieselbe Zeit fangt aber auch die Verwandlung in Traubenzucker an (nach Peligot u. d. Verf. geschieht diese Umwandlung in Traubenzucker schon durch langes Kochen mit reinem W.); zweitens erhält man durch Behandlung des Traubenzuckers mit verd. S. nach kurzer Zeit Ulmins. und Ulmin; ein Hauptbeweis dürfte aber der seyn, dass nach den Versuchen des Verf. die Umwandlung des Zuckers in Ulmins. auch in gew. Temper. erfolgt, jedoch nur noch nach einer vorgängigen Kochung bis zu anfangender Veränderung, jedenfalls, weil durch das Kochen erst Traubenzucker gebildet werden muss.

Es dürfte demnach ausgemacht seyn, dass der Zucker durch verdünnte S. erst zur Aufnahme von W. und dann zur Wiederabgabe desselben bestimmt wird. Dass der Verf. hiermit die übrigen längst beobachteten Wirkungen conc. und verd. S. auf den Zucker bei längerer oder unter gewissen Bedingungen Statt findender Einwirkung nicht läugnet, bedarf kaum der Erwähnung.

Ulminsäure und Ulmin. Nach der Untersuchung des Verf. sind beide Theile des schwärzlichen Niederschlags, der in Ammoniak lösliche, als Ulmins., und der in Amm. unlösliche, als Ulmin bezeichnete vollkommen gleich zusammengesetzt:

	Ulmin	Ulminsäure		Atome	Rechn.
		1.	2.		
H	4,72	4,76	4,71	2	4,70
C	57,39	57,48	57,57	2	57,64
O	37,89	37,36	37,72	1	37,66
	100,00	100,00	100,00		100,00

Die erste Analyse der Ulmins. ist das Mittel aus 3 mit der bei 110° getrockneten S. für sich angestellten Analysen, die zweite das Mittel aus 2 Untersuchungen des ulminsauren Silbers; nach letzterer ist die Sättigungscapacität der in Schüppchen krystall. Ulmins. = 2,510, daher die Formel $H_{10} C_{10} O_{15}$. Hiernach sind P. Boullays Angaben über die Ulmins. zu berichtigen.

Man kann die in Schüppchen kryst., in Alkalien völlig unlösliche, ohne Rückstand verbrennliche Ulmins., wie sie durch die Einwirkung einer S. auf vorher gekochten Zucker in der Kälte erhalten wird, leicht

in das unlösliche Ulmin verwandeln, wenn man sie längere Zeit in W. kocht. Dabei wird sie pulvrig, verliert ihren Glanz und löst sich nicht mehr in Ammoniak. Der Verf. schlägt folgende Darstellungsweise der Ulmina, vor: Man koche 10 Th. Zucker mit 30 Th. W. und 1 Th. Schwefels.; nach ½ St. bildet sich ein Schaum auf der Oberfläche, welchen man mit dem Schaumlöffel fortnimmt und der sich immer wieder erneut; dieser Schaum ist Ulminsäure mit etwas Ulmin, wovon man sie durch Amm. reinigt. Während der Operation muss man das verdunstende W. immer durch neues ersetzen.

Wenn sich der Verf. Mühe giebt, hieraus die Ansicht Raspail's, als sey die Ulminsäure nichts als Kohlenstoff, welcher die zu seiner Fällung angewendete S. mechanisch zurückhalte, zu widerlegen, so wollen wir den Lesern diese Beweisführung in der Ueberzeugung ersparen, dass sie sich ohne grosse Nachweisung von selbst finden dürfte. (*Journ. de Pharm. Sept.* 1835. *p.* 443 — 457).

Analyse der *Rad. Pyrethri* von Koene.

Diese Arbeit berichtigt die frühern von Gerdy und Pfaff, namentlich weist sie nach, dass das Pyrethrin des letztern kein einfacher Stoff, sondern aus 3 verschiedenen zusammengesetzt sey. Der Verf. erhielt durch Behandlung der Wurzel mit Aether, Alkohol, kaltem und heissem W. folgende Resultate: Braune, harzige, in Aetzkali unlösliche Substanz 0,95, dunkelbraunes, scharfes, fixes, in Aetzkali lösliches Oel 1,60, gelbes, ebenfalls in Aetzkali lösliches Oel 0,35, Gerbstoff Spuren, gummige Substanz 9,40, Inulin 57,70, schwefels., salzs., kohlens. Kali, Thonerde, Kieselerde, phosphors. und kohlens. Kalk, Eisenoxyd, Manganoxydul 7,90, Holzfaser 19,80, Verlust 2,60.

Das wirkende Princip der *rad. Pyrethri* besteht aus den 3 erstgenannten Substanzen, es ist in Aether und Alkohol löslich, W. trübt die letztere Lösung, in W. ist es unlöslich, durch Salzsäure und Salpeters. nicht veränderlich, in conc. Schwefelsäure mit Verlust seiner Schärfe löslich, durch W. aus dieser Lösung unter Verbreitung eines unangenehmen Geruchs in Flocken fällbar, bei Erwärmung zersetzt sich die schwefels. Lösung unter Schwärzung und Entwicklung schwefliger S., Aetzkali löst die Substanz zum Theil. Die Lösung schmeckt scharf und ist mit W. in allen Verhältnissen mischbar, Säuren scheiden ein schweres, zu Boden sinkendes Oel ab.

Die in Kali unlösliche Substanz ist unerträglich scharf, braun, harzig, in schwachem Alkohol nicht, aber in Alk. von 24° löslich, die Lösung wird durch W. getrübt. Schwefelsäure wirkt wie

angegeben, nur dass die Lösung beim Verdünnen keinen üblen Geruch zeigt.

Das in Kali unlösliche Oel ist weniger scharf, als die vorige Substanz, in Alkohol leicht, in W. ebenfalls völlig unlöslich. In Schwefelsäure gelöst zeigt es den erwähnten schlechten Geruch bei Verdünnung mit Wasser. In Terpentinöl löst es sich nur zu einem kleinen Theile. Der gelöste Theil stellt das erwähnte gelbe Oel dar, welches ebenfalls scharf, in Aether, Alkohol und Aetzkali löslich, in W. unlöslich ist.

Das Gummi gab beim Verbrennen ziemlich viel schwefels., kohlens. und salzs. Kali. Ob die kohlens. Salze ursprünglich in der Wurzel vorkommen, oder ob sie durch Zersetzung äpfels. Salze entstanden sind, wurde nicht näher ausgemittelt.

Einen besondern Farbstoff konnte der Verf. nicht finden; der das Oel begleitende gelbe ist nicht davon zu trennen. (*Ann. de Ch. et de Ph.* 1835. *Juill. p.* 327 — 330).

Ueber Darstellung des Kreosots von Kosne.

Der Verf. versuchte früher sowohl nach der Reichenbach'schen als auch der Buchner'schen Methode Kreosot aus Fichtentheer darzustellen, jedoch ohne grossen Erfolg, indem er nur höchst unbedeutende Quantitäten erhielt. Man sagte ihm, dass Andere bedeutend grössere Ausbeuten erhalten hatten; er liess sich eine Probe dieses Kreosots schicken und fand, dass es fast allein aus dem rectificirten schweren Oele bestehe und nur Spuren von Kreosot enthalte. Einige Versuche stellten ihm das Oel als ein eigenthümliches dar, welches nach der Befreiung von Kreosot durch Kali und von Eupion durch wiederholte Rectification folgende Eigenschaften hatte:

Gelb, mit bläulichem Schein, an dem Lichte braun werdend, von Mandelölconsistenz, spec. Gew. 1,000, geruchlos, fade schmeckend. In Alkohol weniger löslich, als Kreosot, von Salzsäure unveränderlich, von Salpeters. gelb werdend, von conc. Schwefels. in der Kälte schwarzbraun werdend, in der Hitze unter Entwicklung schwefliger S. und Hinterlassung einer glänzenden Kohle gänzlich zersetzbar. Mit Kreosot ist das Oel leicht mischbar und kann daher gut zur Verfälschung desselben dienen; durch Behandlung mit conc. Essigs. oder Aetzkalilauge, in denen sich das Kreosot, nicht aber das Oel löst, kann man den Betrug erkennen.

Der Verf. versuchte nun die Darstellung aus Steinkohlentheer und zwar hier mit besserem Erfolg, indem er eine ziemlich reiche Ausbeute

(3x auf 1 Litre Theer) eines guten Kreosots erhielt. Der Geruch desselben schien ihm jedoch dem Castoreum ähnlicher zu seyn, als geräuchertem Fleische. Sein Verfahren dabei ist folgendes:

Er destillirt den Steinkohlentheer in einer Retorte mit langem Ansatze, unter dessen weiter Oeffnung eine Schale gestellt wird. Zuerst wird ein leichtes Oel erhalten; sobald ein zu Boden sinkendes überzugehen anfängt, ersetzt man die Schale durch eine andere und destillirt bei steigender Hitze, bis sich Naphthalin im Retortenhalse condensirt. Das schwere übergehende Oel condensirt sich zum Theil schon in dem Ansatz der Retorte, da dasselbe und das zugleich übergehende Naphthalin sich mit Hülfe der Wärme gegenseitig auflösen und eine butterartige Masse bilden; durch Erwärmung des Retortenansatzes führt man die Masse in die Schale über. Man stellt das Produkt über Nacht an einen kalten Ort und presst es dann aus. Das vom Naphthalin noch zurückgehaltene Oel erhält man durch Erhitzung derselben mit Holzessig bis zum anfangenden Schmelzen; man lässt erkalten, drückt das kryst. Naphthalin zusammen und sättigt die Säure durch kohlens. Kali. Alles erhaltene schwere Oel wird nun vereinigt und mit $\frac{1}{10}$ seines Gewichts Phosphorsäure* ½ St. lang geschüttelt, darauf mit einem gleichen Vol. Wasser; nun wird das W. getrennt und das Oel rectificirt, wobei man das zuerst übergehende, auf dem W. schwimmende Oel sorgfältig abnimmt. Das rectificirte schwere Oel löst man in seinem gleichen Vol. einer heissen Kalilauge von 1,120 auf, rührt ½ St. lang um und lässt erkalten, nimmt dann das oben schwimmende Oel ab und behandelt es nochmals mit ½ der angewendeten Kalilauge. Die kalischen Lösungen vereinigt man dann, versetzt sie mit einem leichten Ueberschuss verd. Phosphorsäure und entfernt das oben aufschwimmende Kreosot, welches man durch Rectification, wobei man das zuerst übergehende W. entfernt, reinigt. (*Ann. de Ch. et de Ph. Juill.* 1835. *p.* 331 — 335).

---

* Der Verf. zieht mit Reichenbach die Phosphors. der Schwefels. (von Buchner angewendet) vor, weil das Oel eine gewisse Menge Säure absorbirt, welche durch Wasserwaschungen nicht ganz'ich entfernt werden kann und also zu Bildung von schwefliger S. und überhaupt gegenseitiger Zersetzung Veranlassung geben kann. Dasselbe gilt von Anwendung der Schwefels. zum Fällen der alkalischen Lösungen; man muss das gelb gefärbte Kreosot wenigstens noch einmal mehr rectificiren, als bei Anwendung der Phosphorsäure.

A. d. O.

Ueber das äth. Oel des schwarzen Senf- von Faure.

Auch Faure hat die Bemerkung gemacht, wie Henry (Centralbl. 1835. p. 525), dass die Einwirkung des kochenden W. die Bildung des äth. Senföls verhindere. Seine Versuche darüber sind folgende:

1) In einer kleinen Retorte wurden 4 *lb.* W. zum Kochen gebracht, darauf 8 Unz. schwarzes Senfpulver hineingerührt und destillirt. Das Destillat war hell, enthielt keine Spur ä h. Oels und hatte einen leicht stechenden, kaum an Senf erinnernden Geschmack. Auch der Destillationsrückstand, noch heiss in eine Flasche gebracht, entwickelte während mehrerer Tage durchaus keinen Senfgeruch.

2) Aus frisch gepulvertem Senfsamen wurde mit kochendem W. ein Brei gemacht; es zeigte sich weder eine Entwicklung von äth. Oel, noch hatte das Magma auf die Haut eine rö.hende Wirkung. Mit kaltem W. verdünnt zeigte sich selbst nach mehrern Tagen kein starker Senfgeruch.

3) In verschiedenen Gefässen wurde W. auf 30, 40, 50, 60, 70 und 75° R. erwärmt und darauf Senfpulver hineingerührt. Bei 50° war die Entwicklung von Senföl ganz deutlich, von 60° an veränderte sie sich und fand bei 75° durchaus nicht mehr Statt.

4) Senfsamen wurden 4 St. lang in W. von 60° R. gelassen, darauf getrocknet, pulverisirt und mit kaltem W. angerührt. Das Pulver zeigte alle Eigenschaften des völlig unveränderten Stoffs. Andere Samen dagegen, welche man nur 5 Min. in kochendes W. tauchte und dann derselben Behandlung unterwarf, zeigten keine scharfe oder reizende Eigenschaft mehr.

Es ist demnach ausgemacht, dass über 70° erwärmtes W. sich der Bildung oder wenigstens der Entwicklung des äth. Senföls widersetzt. Hieraus lassen sich auf die Bereitung der Sinapismen und Senffussbäder die nöthigen Schlüsse machen; erstere müssen mit kaltem W. gemacht, zu letztern der Senf erst mit kaltem W. angerührt und dann erst auf den geeigneten Wärmegrad gebracht werden.

Da nun auch Alkohol, conc. Säuren; Alkalien und mehrere Mineralsalze das Senfpulver ebenfalls seiner Wirksamkeit berauben, so kam der Verf. auf die Idee, dass das Eiweiss der Senfsamen bei der Bildung des äth. Oels eine bedeutende Rolle spielen müsse, da alle Körper, welche das Eiweiss zum Coaguliren bestimmen, die Bildung des Oels verhindern. Der Verf. versuchte daher die Wirkung des Chlors und der Galläpfel, so wie die des Aethers, welcher nach Chevreul das Eiweiss ebenfalls gerinnen macht, auf den Senfsamen. Mit Chlor und Galläpfelpulver oder Decoct gelang der Versuch vollkommen; von letz-

term muss jedoch das doppelte Volumen des Senfpulvers angewendet werden, wenn es seine aufhebende Wirkung äussern soll. Der Aether dagegen wirkte nicht nachtheilig. Es wurde daher zuerst ein Versuch mit Aether und reinem Eiweiss angestellt, welcher ergab, dass das Eiweiss nur unvollständig durch Aether coagulire, indem es zwar nach längerer Zeit gallertartig und undurchsichtig wurde, nichts destoweniger aber auch dann noch sich in W. zu einer klar durchs Filter gehenden und durch Alkohol fallbaren Flüssigkeit zertheilen liess. Der Verfasser liess nun Senfpulver in kaltem W. maceriren, filtrirte die Flüssigkeit und übergoss sie mit Aether, eben so verfuhr er mit einer Lösung von Eiereiweiss; beide Flüssigkeiten wurden stark geschüttelt und dann über Nacht ruhig hingestellt. Beide hatten sich in 2 Schichten getheilt, eine obere, dickliche, welche aus Aether und suspendirtem Eiweiss bestand, und eine untere wässrige; übrigens waren beide fast völlig gleich, nur in der letztern die obere Schicht etwas weniger dicklich. Das gallertartig gewordene Eiweiss beider Flüssigkeiten wurde an der Luft getrocknet und liess sich dann, wie unverändertes Eiweiss, wieder in W. zertheilen u. s. f., so dass also durch die nicht störende Wirkung des Aethers die Ansicht des Verf. vom Einflusse des Eiweisses bei Bildung des äther. Senföls eher bestätigt, als widerlegt erscheint. Man könnte sich wohl auch nach Raspail'scher Vorstellungsart denken, dass das äth. Oel in den Samen in Bläschen enthalten sey, deren Hülle von Eiweiss gebildet werde, dass sich also nothwendig alle, das Eiweiss consistenter machende Mittel seiner Entwicklung widersetzen, die Lösungsmittel für Eiweiss aber dieselbe befördern müssten. (Dann wäre freilich nicht einzusehen, warum nicht bei allen äth. öligen Samen dasselbe beobachtet wird, wenn man nicht den Senfsamen eine ganz besondere Construction zuschreiben wollte). (*J. de Pharm. Sept.* 1835. *p.* 464 — 469).

Ueber die Farbstoffe des Bluts von Sanson.

Bekanntlich glaubte le Canu zuerst in seinem *Haematosin* den Farbstoff des Bluts gefunden zu haben, schied aber dieses selbst weiterhin noch in Eiweiss und Globulin, als eigentlichen Farbstoff. Auch gegen letzteres misstrauisch, unternahm der Verf. eine genaue Untersuchung des Bluts in dieser Beziehung und giebt jetzt als Resultat dieselben 4 Farbstoffe im Blute an, einen gelben, einen blauen, einen rothen und einen braunen, von denen der letzte jedoch als ein künstliches Erzeugniss erscheint. Weder der rothe, als der hauptsächlichste, noch die andern kommen mit le Canus Globulin in allen Stücken

überein. Als vorzüglich wichtig hebt der Verf. die Abwesenheit des Eisens im rothen Farbstoff (während es sich im braunen findet) hervor, wodurch sich die ganze Ansicht vom Einflusse des Eisens auf die rothe Färbung des Bluts sehr ändern müsse.

Die Löslichkeit der mit Salze. verbundenen Globuline in Wasser führte den Verf. zunächst auf Versuche mit andern Säuren. Er fand dabei, dass die Verbindung des eingetrockneten Bluts mit Schwefelsäure nach einer gewissen Anzahl von Waschungen die Eigenschaft erhalte, das W. rosenroth zu färben. Er versuchte daher in diesem Zeitpunkt die Wirkung des Alkohols auf die Substanz und erhielt durch 12stünd. Digestion mit kaltem Alkohol eine saure, weinrothe Flüssigkeit, welche durch Sättigung mit Ammoniak und Filtriren schwefels. Ammoniak gab und einer Lösung des Hämatosin ähnlich wurde. Zur Trockne abgedampft liess sie einen Ueberzug zurück, der kalten Alkohol blutroth, durch Säuren dunkelrosenroth, durch Alkalien heller werdend, färbte. Auf diese Versuche hin unternahm der Verf. eine neue Untersuchung des Bluts.

Er kochte eingetrocknetes und gepulvertes Ochsenblut mit Alkohol von 18°, wodurch etwas Fett und einige Salze ausgezogen wurden. Der Rückstand wurde nun mit dest. W. behandelt, die Waschwässer geben beim Abdampfen einen dunkelgelben, sehr salzig schmeckenden Rückstand; dieser wurde durch Behandlung mit Alkohol von 18° und dann mit ätherhaltigem Alkohol von 36° ausgezogen, wodurch die salzigen und eiweissstofflgen Theile entfernt wurden und man zuletzt eine goldgelbe Tinctur erhielt. Das so von den Salzen und einem Theil des gelben Farbstoffs befreite Blut trocknete man wieder und erschöpfte es durch kochenden Alkohol von 36°. Das Resultat der 3 ersten Extractionen wurde von dem der letztern gesondert untersucht. Es hinterliess beim Verdunsten eine Fetthaut, welche durch Alkohol von 36° in Cholesterine und eine geringe Menge unlöslicher brauner Materie getrennt wurde. Diese letztere, weich bei der Temper. des siedenden Alkohols, aber trocken und brüchig in der Kälte, kochte man mit Aether, welcher etwas schwarze, veränderte, thierische Substanz zurückliess. Die äth. Lösung trübte sich beim Erkalten und setzte ein weisses Pulver von allen Eigenschaften der Séroline Bouchet's ab. Auch die Cholesterine wurde bekanntlich schon von Bouchet im Menschenblut aufgefunden. Ausser der Séroline und Cholesterine findet sich in den ersten alkoholischen Auszügen noch eine seifenartige Substanz. Die letzten alkoholischen Auszüge wurden nun ebenfalls zur Trockne verdampft und hinterliessen einen Rückstand, aus dem kaltes W. einen gelben Stoff, kaltes Alkohol eine fette Substanz aufnahm, so dass eine kleine Menge

bräunlicher Substanz zurückblieb, welche, durch Aether und Alkohol bei + 40° gereinigt, sich in kochendem Alkohol vollständig mit schön himmelblauer Farbe löste.

Das durch Alkohol und W. erschöpfte Blut hält fast die Hälfte seines Gewichts Alkohol mechanisch zurück und ist dann lebhaft roth, dagegen es, von W. befeuchtet, dunkelbraun erscheint. Dasselbe wurde nun getrocknet und in folgender Weise mit Schwefels. behandelt: Man füllte ein Gefass mit conc. Schwefels. und streute das gepulverte Blut darauf, letzteres zog bald die Säure an und bildete ein dunkelrosenrothes Häutchen, welches man abnahm; so wurde nach und nach das Ganze behandelt, die erhaltene saure Masse darauf stückweis in viel Wasser geworfen und das Gefäss, um die Reaction der Säure und des Wassers zu vermeiden, mit einer Kältemischung zu umgeben. Die Masse zog sich zusammen, wurde hart und schwarz, man warf sie auf ein Filter und wusch sie so lange mit W., bis das Waschwasser anfing, rosenroth zu werden. Die um diese Zeit noch sehr saure Masse wurde nun zwischen Filterpapier ausgedrückt und mit Alkohol von 36° digerirt, nach 24 Stunden filtrirt und so eine dunkelrosenrothe Lösung erhalten; durch nochmalige Behandlung des Rückstands mit kaltem Alkohol erhielt man noch eine schwächer gefärbte Tinctur. Beide Tincturen wurden vereinigt. Den Rückstand behandelte man nun mit siedendem Alkohol so lange, bis dieser nichts mehr aufnahm; die ersten Flüssigkeiten waren purpurfarbig, etwas ins Braune ziehend, die letztern wurden nach und nach immer brauner. Der leicht braun gefärbte Rückstand bestand aus Eiweiss und Faserstoff, gefärbt durch etwas veränderten Farbstoff. — Die rosenrothe Tinctur wurde nun mit Ammoniak gesättigt, destillirt und abgedampft, bis die Flüssigkeit nichts mehr war, als eine wässrige Lösung von schwefels. Ammoniak, in der eine bräunlichschwarze Substanz herumschwamm. Man filtrirte nun, wusch mit W. aus, bis das Waschwasser geschmacklos durchging, zog den Alkohol von 36° aufs Filter, welcher eine blutrothe Materie aufnahm und mit ihr durchs Filter ging, und eine braune ungelöst zurückliess. Die blutrothe Lösung wurde zur Trockne verdampft, darauf mit 6fach verdünnter Salzsäure behandelt, welche die Substanz mit dunkelrosenrother Farbe löste und noch etwas der schon erhaltenen braunen Substanz zurückliess. Durch vorsichtige Sättigung der salzs. Flüssigkeit mit Ammoniak erhielt man nun den reinen blutrothen Farbstoff in durchscheinenden Flocken. — Die purpurfarbige Tinctur, eben so behandelt wie die rosenrothe, gab dieselben Produkte, nur dass die braune Substanz den rothen Farbstoff an Menge weit überwog. Wir geben nun zur nähern Betrachtug der erhaltenen vier Farbstoffe über.

Gelber Farbstoff. Löslich in W., Alkohol, Aether und fetten Oelen. Durch conc. Säuren und Alkalien in der Kälte unveränderlich. Trocken und in Masse erscheint er mehr orangefarbig; er scheint dem gelben Farbstoff der Galle analog zu seyn; er ist es, der das Serum und die durch Behandlung desselben mit Alkohol erhaltenen Fette gelb färbt. Da er sich gern mit andern Substanzen verbindet, so ist er schwer rein zu erhalten. Durch Chlor wird seine Lösung entfärbt; in der sauren Flüssigkeit lässt sich kein Eisen entdecken.

Blauer Farbstoff, durch Chevreul, le Canu und Lassaigne bereits im Blute der Icterischen nachgewiesen, von dem Verf. zuerst auch im Gesunden. Er kann am besten erhalten werden, wenn man das Blut mit basisch essigs. Bley fällt, den erhaltenen Niederschlag trocknet und mit kochendem Alkohol von 36° behandelt, der sich dadurch blau färbt. Die ersten Flüssigkeiten trüben sich beim Erkalten und setzen Fett ab, welches den blauen Stoff mit sich reisst; nach einiger Zeit aber erhält man klar bleibende Tincturen, aus denen man den blauen Farbstoff auf die oben angegebene Weise rein erhält. Im reinen Zustande ist er in kaltem Alkohol, Aether und W. unlöslich, in kochendem Alkohol etwas löslich, scheint jedoch beim Erkalten niederzufallen. Conc. Säuren verändern ihn nicht, nur sehr conc. Schwefelsäure zersetzt ihn. Ammoniak verändert ihn für sich nicht, jedoch bewirkt es, in die alkoholische Lösung gegossen, eine grüne Färbung, welche durch Säuren wieder der vorherigen blauen weicht. Chlor entfärbt die Lösung leicht, die saure Flüssigkeit enthält ebenfalls kein Eisen.

Rother Farbstoff. Dieser, der eigentliche Farbstoff des Bluts, ist in mehrern Rücksichten von der Globuline le Canu's verschieden, wie sich aus folgender tabellarischen Vergleichung ergiebt:

Reagentien.	le Canu's Globoline.	Rother Farbstoff.
Wasser.	Unlöslich.	Unlöslich.
Alkohol.	Ebenso.	Löslich in jedem Verhältnisse.
Aether.	Ebenso.	Ebenso.
Sehr leicht alkalisches Wasser.	Wenig löslich.	Ebenso, mit blutrother Farbe.
Säuerliches Wasser.	Unlöslich.	Ebenso, mit rosenrother Farbe.
Conc. Salzsäure.	Mit brauner Farbe löslich.	Mit dunkel rosenrother Farbe löslich.

Reagentien.	Alkoholische Lösung der salzs. Globuline.	Lösung des rothen Farbstoffs in salzsäurehaltigem Alkohol.
Chlor.	Weisser Niederschlag, die filtrirte, abgedampfte u. dann mit W behandelte Flüssigkeit giebt die Reactionen auf Eisen.	Kein Niederschlag. Die filtrirte u. abgedampfte, hierauf mit W. behandelte Flüssigkeit giebt keine Reaction auf Eisen.
Gallapfelinfusion.	Brauner Niederschlag.	Kein Niederschlag.
Cyaneisenkalium.	Ebenso.	Ebenso.
Jodkalium.	Ebenso.	Ebenso.
Ammoniak.	Niederschlag.	Ebenso.

Der rothe Farbstoff löst sich, ausser in Aether und Alkohol, in allen verdünnten und concentrirten Säuren mit dunkelrosenrother Farbe. Auch alkalische Flüssigkeiten, selbst Lösungen von bors. und doppeltkohlens. Natron lösen ihn merklich mit lebhaft rother Farbe. Hitze und conc. Alkalien verändern ihn in eine grünlichbraune Substanz. Conc. Schwefelsäure bringt eine gleiche Zersetzung hervor. Die alkoholische Lösung (im Original steht *aquose*, das kann aber nicht richtig seyn, d. Red.) wird von keinem Gase, als von schwefligs. und salzs. verändert, welche wie Säuren wirken und sie rosenroth färben; Chlor färbt sie anfangs braun, dann gelb, endlich entfärbt er sie ganz. Ein Niederschlag entsteht dabei nicht, die abgedampfte Flüssigkeit hinterlässt einen gelben, in W. unlöslichen, in Alkohol und Alkalien löslichen, sich zwischen den Zähnen wie Harz erweichenden, bitter schmeckenden Ueberzug. Langsamer geht die Entfärbung der salzs. Lös. durch Chlor. In keinem Falle aber giebt in der durch Kochen vom überschüssigen Chlor befreiten Flüssigkeit Blutlaugensalz die Reaction auf Eisen.

Brauner Farbstoff. Im hydratischen Zustande braun, im getrockneten dunkelviolett. Kochender Alkohol zieht etwas mehr oder weniger veränderten rothen Farbstoff aus und lässt einen dunkelvioletten Rückstand, der durch Einäscherung ziemlich viel Eisenoxyd giebt. Dieser Stoff ist in W., Alkohol und verdünnten Säuren unlöslich, in conc. Säuren löslich und scheint nur ein Resultat der zu lebhaften Einwirkung der Schwefels. auf den rothen Farbstoff zu seyn, wie schon durch die Wirkung der conc. Schwefels. auf den reinen rothen Farbstoff wahrscheinlich wird. Man sollte demnach denken, dass man durch verd. Schwefels. allen rothen Farbstoff unverändert aus dem Blute werde erhalten können. Diess ist jedoch nicht so; die verd. Säure wirkt nicht

stark genug, um die Verbindung der Blutbestandtheile aufzuheben und man erhält nur eine Art Globuline, d. h. ein Gemenge von eisenhaltigem Farbstoff und Eiweiss.

Um nun den Zweifeln zu begegnen, welche man über die Präexistenz seines rothen Farbstoffs im Blute haben könnte, führt der Verf. erstens an, dass er Eiweiss und Faserstoff auf dieselbe Weise, wie das Blut in dem oben angegebenen Verfahren behandelt, aber nie einen in Alkohol löslichen Stoff erhalten habe, ferner dass die Lösung seines rothen Farbstoffs der Lösung des Hämatosin sehr ähnlich ist und mit derselben die lebhaftere Färbung durch Alkalien gemein hat, endlich dass man, wenn man von den fetten Substanzen befreites Blut, einem Strom von Chlorgas unterwirft, darauf wäscht und trocknet, durch Behandlung mit Alkohol eine ähnliche Substanz erhält, wie sie die unmittelbare Behandlung des rothen Farbstoffs mit Chlor liefert, während man aus dem Blute, nachdem man es durch Schwefelsäure und Alkohol von dem rothen Farbstoffe befreit hat, keine dergleichen Substanzen mehr erhalten kann. (*J. de Pharm. Août.* 1835. *p.* 420 — 430).

Kleinere Mittheilungen.

Fluorwasserstoffsaures Methylen. Zusammensetzung der Flussäure und Fluorwasserstoffäther. Die Herren Dumas und Peligot haben nachträglich zu ihrer grösseren Arbeit über den Gegenstand nun auch das fluorwasserstoffs. Methylen dargestellt, indem sie (was in Glasgefässen geschehen kann) ein Gemisch von Fluorkalium und schwefels. Methylen gelinde erwärmten. Das Produkt ist ein farbloses, eigenthümlich ätherartig riechendes Gas, welches unter Entwicklung von Flussäure mit einer dem Alkohol ähnlichen Flamme brennt, in W. wenig löslich ist (100 W. nehmen 105 auf), mit Sauerstoff im Eudiometer verpufft, ein dem seinigen gleiches Vol. Kohlensäuregas giebt, während 1½ Vol. Sauerstoff verschwinden und ein sp. Gew. von 1,180 besitzt. Es besteht demnach aus 1 Vol. Fluorwasserstoff und 1 Vol. Methylen, verdichtet zu 1 Vol., wobei man, um sich das spec. Gew. erklären zu können, mit Ampère die Flussäure = ½ Vol. Fl + ½ Vol. H annehmen muss. Die Richtigkeit der letztern Annahme wird nun durch die Analogie mit dem chlorwasserstoffsauren Methylen mehr als wahrscheinlich. — Bei Gelegenheit dieser Untersuchung erhitzten die Verf. auch schwefels. Doppelkohlenwasserstoff mit Fluorkalium und erhielten ein Gas, welches unter Verbreitung von Flussäure wie Doppelkohlenwasserstoff brannte und sich über W. auffangen liess. Die kleine erhaltene Menge gestattete noch keine weitere Untersuchung, die Verf. sind aber überzeugt, hier den der Alkoholreihe angehörenden Fluorwasserstoffäther aufgefunden zu haben. (*Ann. der Pharm. XV.* p. 60).

Analyse des Phloridzins. Das von uns bereits in einer Notiz (*p.* 398) erwähnte, von DE KONINCK entdeckte Phloridzin (oder besser Phlorrhizin, wie GMELIN bemerkt) ist von PETTENKOFER analysirt worden, er fand:

	1.	2.	Atome	Rechnung
C	56,955	56,921	4	56,942
H	5,828	5,810	5	5,810
O	37,219	37,274	2	37,248
	100,000	99,015		100,000

Von conc. Schwefels. wird es geschwärzt, von conc. Salpeters. in ein schwarzbraunes Harz verändert, welches sich bei Erhitzung zur dunkelrothen Flüssigkeit auflöst; diese Farbe verschwindet jedoch bei weiterm Kochen unter Bildung von salpetriger Säure. Die vollkommene Neutralität der wäser. Lösung der Substanz bestätigt der Verfasser. (*Ann. der Pharm. XV. p.* 178).

Antimongehalt der *Tinct. Ant. acris* von KLAUER. Dieses alte, zuerst von *Bas. Valentinus* durch Verpuffen des Antimons mit Salpeter und Digestion mit Weingeist dargestellte Mittel hat man verbannt, weil man der Meinung war, es enthalte nur Aetzkali und sey mit der *Tinct. Kalina* dasselbe. Zuerst hat HERMBSTÄDT 1832 darauf aufmerksam gemacht, dass das Mittel allerdings Antimon enthalte. Der Verf. stellte sich das Mittel dar, indem er die mit Salpeter 1 Stunde lang geschmolzene und heiss gepulverte Masse nicht wie an der Pharm. mit Alkohol, sondern nach Vorschrift der *Pharm. Brunsv.* von 1777 mit *Spir. vini rectif.* auszog. Er erhielt deswegen auch nur eine dunkelgelbe, nicht dunkelrothe Tinctur. Schwefelwasserstoff zeigte in der durch Salzs. angesäuerten Flüssigkeit augenblicklich Antimon an. Aus einer Drachme wurde 0,25 Gran erhalten; der Niederschlag wurde analysirt und gefunden, dass das Schwefelmetall = $Sb_2 S_3$, das Antimon also als Oxyd in der Tinctur vorhanden war. Eine Drachme der *Tinct. Ant. acris* enthält also beinahe ½ Gr. Antimonoxyd. — Spätere Versuche zeigten, dass man nur bei Anwendung eines schwächern Weingeists von 60 p. C. eine antimonhaltige Tinctur erhält. In 80 p. C. Weingeist geht gar kein Antimon über. (*Ann. der Pharm. XIV. p.* 267 — 271).

Bereitung des Eieröls von RÖTTSCHER. Man koche 60 Hühnereier hart, nehme das Gelbe heraus, erhitze es unter starkem Umrühren, bis es bräunlich und zum Pressen tauglich geworden ist, lasse es dann erkalten, übergiesse es mit 16 Unz. Aether, lasse 24 Stunden damit kalt digeriren, giesse das Flüssige durch ein Wollentuch und presse aus. Von der klaren abgegossenen Flüssigkeit wird der Aether langsam verdunstet. Da die ath. Lösung dabei sehr zu steigen pflegt, so ist blosse Verdunstung besser, als Destillation. Von 60 Eiern wurden so 7 Unz. 2 Dr. sehr schönes Eieröls erhalten. (*Arch. d. Pharm. III. p.* 56).

Zusammensetzung des Salsaparins von PETTENKOFER. Der Verf. giebt demselben seinen Versuchen nach die Formel $C_{14} H_{11} O_5$, also um ein Kohlenstoffatom von PELLETIER verschieden; denn er fand:

	1.	2.	Atome	Rechn.
C	63,442	63,636	9	63,607
H	8,933	9,090	15	8,854
O	27,625	27,274	3	27,541
	100,000	100,000		100,000

Die Löslichkeitsverhältnisse fand der Verf. wie Pogg[illegible], dagegen leugnet er den bittern oder widerlichen Geschmack und die alkalische Reaction an der wässrigen und weingeistigen Lösung. (Nun dürfte wohl auch die Isomerie des Chinovabitters und des Salepatins einer Revision zu unterwerfen seyn. d. Red.) (*Ann. der Pharm. p.* 74).

Wirkung der galvanischen Säule auf Alkohol und Aether von A. Connell. Ritter beobachtete bekanntlich, dass sich Alkohol durch eine starke Batterie zersetzen lasse, und zwar mit Entwicklung von ölbildendem Gase am negativen Pole. Der Verfasser fand, dass sich die Zersetzung des Alkohols auch durch eine ziemlich schwache Säule bewerkstelligen lasse, sobald er etwas Aetzkali aufgelöst enthält. Es entwickelt sich aber dabei an dem negativen Pole nur Wasserstoff und zwar ganz reiner, wenn mit Ausschluss der atmosphärischen Luft gearbeitet wurde. Bei Anwendung einer starken Säule geräth die Flüssigkeit hierbei in lebhaftes Kochen und es wird zuweilen etwas kohlens. Kali gefällt. Man sieht, dass hier nur das W. den Alkohol zersetzt, der Wasserstoff entbunden, der Sauerstoff aber absorbirt wird. Diess wäre ein Beweis für die Ansicht, dass der Alkohol ein Hydrat des Aethers ist. Dagegen gelingt es durchaus nicht, den Aether auf diese Weise zu zersetzen, und der Verf. meint, diess spreche nicht für die Ansicht, dass derselbe ein Oxyd sey. (*J. de chim. méd. Oct. p.* 511 — 513).

Scheidung von Cadmium und Wismuth von [illegible]. Man hat bekanntlich Ammoniak zur Scheidung des Wismuths und Cadmiumoxyds vorgeschlagen. Diese Scheidung gelingt jedoch nur unvollständig, wenn man das Gemenge beider reinen oder kohlens. Oxyde im pulvrigen Zustande niedergeschlagen hat. Fällt man dagegen die Lösung beider Oxyde durch eine S., welche ein krystallinisches unlösliches Salz darum bildet, so wird das Cadmium vollständig vom Ammoniak gelöst. Man hat dazu Pyrophosphorsäure vorgeschlagen, diese Methode leidet jedoch an dem Uebelstande, dass das Wismuth dann als basisches Salz zurückbleibt. Der Verf. schlägt daher vor, die saure Lösung beider Oxyde bis zur anfangenden Trübung mit W., dann mit Oxalsäure und hierauf mit Ammoniak im Ueberschusse zu versetzen. Der Anfangs sehr voluminöse Niederschlag vermindert sich dabei nach und nach wieder und enthält am Ende nur reines Wismuthoxyd. Das Cadmium befindet sich sämmtlich in der ammoniakalischen Lösung. (*Arch. der Pharm. III. p.* 194 — 196).

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

14. November 1835.

52.

INHALT. Chinarindenbäume, von Delondre. — Chem. Untersuchung einiger Theile der *China Calisaya* von Delondre und Henry. — Eine neue Chinarinde unter dem Namen Pitaya. — *Cortex Chinae pitayae* und *Pitaya* von Peretti. — Naturgeschichte der verschiedenen Arten von Pflanzenbutter oder butterartigen Oele von Virey. — *Cornus florida* von Cockburn. — Bereitung des Lorbeeröls von Ménignault und Soubeiran. — Ulpicöl von Henry. — Wirksamer Bestandtheil der Rhabarber von Peretti.

Kl. Mitth. *Rheum* (?) *humile*. — *Mirabilis Jalapa*. — Benzimid und Benzoyl von Laurent. — Darstellung der *Oleu cocto* von Righini. — Daturin aus dem wässr. alkoh. Extracte des Stechapfels von Demn. — Analyse des *Murex brandaris L.* von Bizio. — Phosphorcyanur von Cenedella. — Zusammens. der Wurzelrinde von *Gillenia trifoliata* von Shreeve. — Reagens auf Morphium von Mauzon. — *Ratanhiam Pilicis* von du Ménil. — Saft der *Euchalzia californica*. — Entwässerung des Alkohols in Schweinsblasen von Zeller.

Ueber die Chinarindenbäume von Alex. Delondre.

In Betracht der grossen Verwirrung und der Widersprüche, welche in der Ableitung dieser Droguen von ihren Mutterpflanzen, selbst in den neuesten und besten Werken über Arzneimittellehre, herrschen und in der Absicht, einiges Licht über einen noch so dunkeln Gegenstand zu verbreiten, sendete der Verf. an die Gesellschaft für Pharmazie in Paris einige Exemplare und verschiedene Nachrichten ein, welche er sich durch seine mit dem Produktionslande, wo er die Chinarinden an Ort und Stelle und auf seine Kosten untersuchen liess, während mehrerer Jahre unterhaltenen Verbindungen zu verschaffen gewusst hat.

Die Calisaya-China, zur Bereitung des schwefelsauren Chinins gebraucht, und die einzige, deren Untersuchung jetzt von einiger Wichtigkeit ist, wird in La Paz gesammelt, einer Stadt an dem südöstlichsten Ende Perus, an den Gränzen Brasiliens und des weiten Gebiets von La Plata*.

Die Aufsuchung der Chinarinden hatte Anfangs auf einem ziemlich beschränkten Gebiete statt; allein der grosse Verbrauch dieser kostbaren Rinde während der letzten Jahre hat die Sammler genöthigt, sich über

* Französische Geographie! La Paz liegt nicht weit vom Titicaca See an der westlichen Grenze Ober-Perus, 17° s. Br. und 71° Länge.

eine weit beträchtlichere Landstrecke und hauptsächlich in der Richtung gegen Caranta und Apolobamba auszudehnen.

Die Bäume, von denen die Calisaya kommt, wachsen in Büschen oder Gruppen auf den Hügeln (*cotenas*). Man sammelt sie durch die benachbarten Indier, welche sich in kleine Züge theilen und vermittelst eines geringen Lohns, durch tausend Gefahren hindurch, in die tiefsten Wälder dringen, die Bäume umschlagen, die Rinden abschälen und sie auf dem Rücken bis zu den nächsten Flüssen: Chulumani, Sapta, Huan und Tarbeni bringen, von wo sie nach dem Hafen Iniy und von da nach Europa verschifft werden.

Die Rinden werden an der Sonne getrocknet. Sind sie nicht von einigermassen beträchtlichem Umfange, so beschwert man sie mit Steinen, damit sie sich nicht aufrollen und daher rühren die schönen flachen Stücke, welche man bisweilen in den China-Serunen findet. Die einmal abgeschlagenen Chinabäume können am Fusse wieder treiben. Aber nur nach einem beträchtlichen Zeitraume können diese Nachtriebe wieder Rinden für den Handel liefern. Dieser Umstand, verbunden mit der Schwierigkeit des Terrains und der Länge des Transports, die sich täglich vergrössern, lassen mit Grund befürchten, dass sich der Preis dieser schätzbaren Rinde bedeutend erhöhen werde.

Drei mit Blättern, Blüthen und Früchten versehene Exemplare, welche der Gesellschaft vorgelegt wurden, gehören zu drei sehr verschiedenen Bäumen. Die Rinden, welche sie geben, sind im Handel sämmtlich vermischt und gehen unter dem gemeinschaftlichen Namen Calisaya. Diess erklärt zum Theil die Verwirrung, welche bei verschiedenen Schriftstellern in Hinsicht des Baumes herrscht, der diese Rinde giebt. No. 1 kommt von dem Baume, welchen die Indier *Cascarilla yana yana*, die Spanier *Morena* nennen, was dunkelgelb oder braun bedeutet.

Der Baum gleicht in Grösse und Höhe unsern Pappeln, nur dass er blos an der Spitze belaubt ist. Die Blätter sind oben sammtartig grün, unten violett (*pensée*). Er giebt sehr schöne Rinde, welche die Eingebornen Tabla nennen und die unsere flachen Rinden sind. Man findet den Baum gewöhnlich in fruchtbaren Gegenden, auf den Hügeln von Tipuani, 120 Stunden von La Paz. Aus Gumonta's Untersuchungen und Vergleichungen des Exemplars mit Ventenat's Herbarium ergiebt sich, dass es zu *Cinchona micrantha* gehört.

No. 2 ist die von den Eingebornen *Blanca* oder *Amarilaza*, d. h. die blassgelbe, benannte Art. Der Baum hat das Ansehn unserer Aepfelbäume. Er erhebt sich nur bis 12 oder 14 Fuss. Seine Aeste breiten sich kreisförmig in beträchtlicher Weite aus, so dass sie eine grosse

Krone bilden. Die Blätter sind fast eben so lang, aber weit weniger breit als die der vorigen Art. Auch das Ansehen der Früchte ist sehr verschieden. Man sammelt diese Art vorzüglich in der Umgegend von Apolobamba, in den Schluchten von Pelechuco.

Das Exemplar No. 3 heisst *Amarilla* oder die gelbe. Diese Art wächst auf trocknen Bergen in steinigem Boden. Die Rinde ist dünner und die Blätter sind kleiner als die der vorhergehenden Art.

Unter No. 4 befinden sich eine Anzahl Früchte, die zu No. 1 gehören. Delondre hat mehrere vergebliche Versuche gemacht, die Samen zum Keimen zu bringen, obgleich sie vollkommen reif schienen. Man weiss übrigens, dass der Kaffee und viele andere Gewächse dieser Familie sehr leicht, und schon nach ganz kurzer Zeit ihre Keimkraft verlieren. Durch würde es erwünscht seyn, dass auch noch von Andern Versuche damit angestellt würden. Um diese Gewächse in unsere Gärten einzuführen, hat Delondre aus dem innern Peru 50 junge Stämme von Chinabäumen absenden lassen; allein sie waren zu seinem Bedauern sämmtlich abgestorben, ehe sie bis auf einige Stunden zur Küste kamen.

Die übrigen von D. der Gesellschaft überreichten Exemplare bestehen in Rinden der Wurzel von No. 1, in einem Extracte des aus Einschnitten in den Baum erhaltenen Saftes, durch Verdunstung an der Luft bereitet. Der Verf. ist nebst Henry dem Sohne mit der Analyse dieser verschiedenen Produkte beschäftigt, deren Resultate in dem folgenden bekannt gemacht werden. (*Journ. de pharm. Oct.* 1835. *p.* 505 — 508).

Chemische Untersuchung einiger Theile der *China Calisaya* von A. Delondre und O. Henry.

Diese Versuche wurden nur in Beziehung auf die An- oder Abwesenheit der Chinaalkaloide, der Chinasäure und des Chinaroths in den verschiedenen Theilen der *China Calisaya* angestellt. In den Blättern und Fruchthüllen fanden sich die Alkaloide der Chinarinden nicht, dagegen in den Wurzeln nebst Chinaroth. Der durch Incision aus dem Baume erhaltene Saft war ganz wie die wässrigen Extracte der Chinarinden constituirt.

1) Blätter. Dieselben waren violett, das Pulver gelb, etwas aromatisch riechend, fast gar nicht, höchstens etwas styptisch schmeckend. Das filtrirte Decoct fällte Eisenoxydsalze grün. Bei Anwendung des Darstellungsprocesses des Chinins erhielt man eine röthliche, styptische, beim Erkalten sich trübende und mit dem Kalk einen röthlichgrünen Niederschlag, der an Alkohol Nichts als etwas Fett abgab, gebende

Flüssigkeit. Auch chinasaurer Kalk wurde in den Flüssigkeiten vergebens aufgesucht.

2) *Grains de quinquina jaune Calisaya* scheinen nur die häutigen, lederartigen Früchte zu seyn, bestehen aus braunen, verlängerten, sich der Länge nach in 2 Klappen öffnenden Kapseln; das Pulver erschien braun und war frei von aller Bitterkeit. Trotz aller Mühe konnte weder Chinin noch Cinchonin darin entdeckt werden.

3) Wurzeln. Diese hatten zwar durch Seewasser gelitten und der üble Einfluss des letztern auf die Chinarinden ist bekannt, jedoch versuchte man, ob sie noch Alkaloide enthielten. Das Pulver war rothbraun, bitter, aber salzig und zerfliesslich wegen der anwesenden Meerwassersalze. Auf die gewöhnliche Weise erhielt man aus 250 Gramm. 12 Gran schwefels. Chinin. Diese geringe Ausbeute, so wie die gänzliche Abwesenheit des chinasauren Kalks ist wohl dem Seewasser zuzuschreiben.

4) Braunes Extract, unter dem Namen *sive équinoxe de quinquina jaune* erhalten. Dieses Produkt, welches aus dem durch Incisionen des Stamms erhaltenen und an der Luft getrockneten Safte bestehen soll, gab, mit kaltem W. behandelt, eine gelblichrosenrothe, sehr saure, bittre Flüssigkeit, aus der sich leicht Chinasäure, deutlich krystallisirter chinas. Kalk, Chinin und etwas Cinchonin, endlich auch kleine Mengen des löslichen gelben und rothen Farbestoffs darstellen liessen. Der von W. ungelöste Theil hatte ein etwas harziges Ansehn und bestand aus dem rothen, unlöslichen Farbestoffe mit etwas Chinin (*quinnoloerutate de quinine*, chinarothsaures Chinin), etwas Harz und Fett. Aus 250 Grammen erhielt man 3j gr. xxj reines Chinin. (*J. de Pharm. Oct.* 1835. *p.* 508 — 512).

Ueber eine neue (?)* Chinarinde unter dem Namen Pitaya.

Die Republik Columbien sandte an den Pabst Gregor *XVI.* eine Quantität dieser dort für sehr wirksam gegen Wechselfieber gehaltenen Rinde und der Pabst liess dieselbe von den Aerzten des Athenäums zu Rom untersuchen. Die Resultate dieser Untersuchung sind folgende: sie kommt von einem auf den Pitayo-Bergen von Neu-Granada wachsenden Baume, dessen Gattung und Art noch unbestimmt ist. Ferrari glaubt, dass er zur Gattung *Buena* gehört und weder zu *Cinchona*, da die Rinde keines der Chinaalkaloide enthält, noch zu dem gewöhnlich *China Piton* genannten *Exostemma floribundum*.

* Ist jedenfalls nichts als die längst bekannte *China bicolorata, bicolor, Pitoya* oder *Tecamez*. S. *Richard med. Bot. II. p.* 1755.

Physische Eigenschaften. Die größern Stücke sind zur Hälfte eingerollt, die kleinern mit den Rändern röhrenartig genähert. Die erstern sind über einen Fuss lang, über einen Zoll im Durchmesser und 1½ Linie dick. Die äussere von der Oberhaut und der Zellenschicht gebildete Kruste ändert in verschiedenen Stücken ab. Bei einigen findet man einen weissen Ueberzug, dem perlartig glänzenden Ueberzuge der Carthagena-Chinarinde ähnlich, an andern ist die Kruste etwas schwammig, höckerig, ungleich erhaben rissig, in Blättchen einigermaßen theilbar, von schmutzig mehlgrauer und im Innern von gelbrothlicher Farbe. Der Bast besteht aus kleinen Fasern von orangerothlicher, auf der Innenseite der Rinde dunklerer Farbe. Der Bruch ist ungleich, wenig faserig und die Fasern erscheinen darin gleichsam in Lagen geordnet. Der Geschmack ist anhaltend bitter. Einige blattartige Flechten erscheinen auf der Aussenseite. (*Gazzetta ecclet.* 1835. *No. VIII. p.* 243 — 244. *Arch. Journ. de pharm. Octbr.* 1835. *p.* 513 — 515).

Ueber *Cortex Chinae pitayae* und *Pitayn* von Peretti.

Der Verf. fand in der Rinde: ein neues Alkaloid (Pitayn)*, zwei mit Gerbstoff verbundene Farbstoffe, gallus. Kalk, Gummi, Harz und Holzfaser.

1) Der erste Versuch mit der Rinde wurde nach der zur Darstellung der Chinaalkaloide üblichen Methode angestellt, dabei weder Chinin noch Cinchonin gefunden, wohl aber *a*) dass der durch Ammoniak in der säuerlichen Flüssigkeit entstehende Niederschlag eine eigenthümliche bittre Substanz in Verbindung mit Gerbstoff zeige, *b*) dass dieser Niederschlag mit Alkohol behandelt, mit Zurücklassung der Farbstoffe in Auflösung gehe und *c*) die alkoholische Lösung bei Behandlung mit Thierkohle die harzigen Theile, aber auch einen Theil der bittern Substanz an diese abgebe; *d*) dass das wässrige Decoct der Rinde sich beim Erkalten trübe, Lackmus rothe, von Leimlösung, Eisenoxydsalzen, kohlens. Kali, oxals. Ammoniak und Ammoniak gefällt werde; *e*) dass der durch Ammoniak sowohl in der säuerlichen, als in der blos wässrigen Abkochung erhaltene Niederschlag durch Behandlung mit Aether das reine bittere Princip in krystl. Form liefere.

2) Man behandelte nun das wässr. Extract der Rinde mit Alkohol von 34°, filtrirte den ungelösten gallus. (oder gerbs.?) Kalk ab, versetzte die Tinctur mit W., destillirte den Alkohol, fällte den wässrigen

* Bereits von v. Santen, Pfaff, Pelletier, Pfaff und Enders bemerkt.

Rückstand mit Ammoniak, behandelte den gelblichen Niederschlag mit Aether, welcher beim Abdampfen das gelbe Alkaloid lieferte. Dieses wurde mit heissem W. behandelt (wobei die Farbstoffe, die der Verf. sostanza colorante solida e falsa nennt, zurückblieben), die Lösung mit Schwefels. und Thierkohle behandelt, der Schwefelsäure überschuss durch kohlens. Kalk entfernt und dann durch Abdampfung, Wiederaufnahme des Rückstands in Alkohol und abermalige Abdampfung das schwefels. Pitayn in fächerf. Kryst. erhalten.

3) Auch durch Versetzung des wäss. Rindendecocts mit Oels. und dann mit Ammoniak wurde ein rothgelber Niederschlag erhalten, aus dem Aether ebenfalls die Farbstoffe und Pitayn auszog.

Das Pitayn an sich ist wenig, wohl aber die Lösungen seiner Salze in W. oder Alkohol, in dem es auch selbst sehr löslich ist; es schmilzt über 100°, durch conc. heisse Salpeters. wird es zersetzt und giebt mit Schwefels. ein weisses, in fächerf. gruppirten Prismen krystallisirendes Salz. [In der Uebersetzung im *J. de Pharm.* findet sich auch noch die Angabe, dass es sich bei einer Hitze über dem Schmelzpunkte in sehr bittere Dämpfen verflüchtige, welche sich zu prismatischen Krystallen condensiren. In dem Aufsatz der *Gaz. eclett.* können wir diese Angabe nicht finden. d. Red.] — Prof. DE MATTHAEIS hat bereits über die Heilkraft des Pitayn und *Cort. Chinae pitayae* Versuche angestellt und gefunden, dass beiden die fiebervertreibende Kraft in nicht geringem Grade inwohne. Zu Beseitigung eines einfachen Wechselfiebers war ℈j — jj vom Pulver der Rinde erforderlich. (*Gaz. eclett.* 1835. *No.* 8; *auch J. de Pharm. Oct.* 1835. *p.* 515 ff.).

Naturgeschichte der verschiedenen Arten von Pflanzenbutter oder butterartigen Oele von J. J. VIREY.

Die von den Botanikern angeführten Gründe, warum die fetten Stoffe oder Oele der Pflanzen sich fast nie (nur die Wurzelknollen des *Cyperus esculentus* ausgenommen) in den Wurzeln, sondern vielmehr in den Früchten und Samen finden, scheinen VIREY nicht ausreichend. Das Oel würde nach denselben die Kanäle der Wurzeln, durch welche die Nahrungssäfte gehen, verstopfen und dadurch, wie Versuche es beweisen, die Pflanze tödten. Dagegen umgiebt der ölige Körper oft den Pflanzenkeim, um denselben gegen äussere Feuchtigkeit zu schützen. In der Periode des Keimens aber verändert sich sodann das Oel durch die Entfaltung des Federchens und Würzelchens der jungen Pflanze vermittelst der Keimlappen in eine Art von Emulsion. Mag nun ihre Leichtigkeit oder die Wirkung des Lichts und der Wärme die öligen

Substanzen in die höhern Theile der Pflanze treiben, so ist doch so viel gewiss, dass krautartige Gewächse (z. B. die kreuzblüthigen Pflanzen, Mohn, Safran, Lein etc.) mehr flüssige Oele geben; die butterartigen dagegen fast nur das Produkt von Bäumen der wärmsten Erdstriche sind (Cacao, Galo, Cocospalme, Muskatnuss); indem die Oele der Bäume in kalten Zonen (Wallnuss, Haselnuss, Mandel, Buche, Fichte etc.) von flüssiger Beschaffenheit sind. Der Oelbaum zeigt schon ein zur Hälfte sich verdickendes und der Lorbeer ein wirklich dickes Oel. Die Wärme der Klimate vermehrt demnach in den Pflanzen, besonders den baumartigen, den Gehalt an Stearin oder den Kohlenstoff. — Es erhellt hieraus, wie die heissen Länder reicher an butterartigen Stoffen den Pflanzenreichs seyn müssen. Eine in Frankreich noch wenig bekannte Sorte derselben kam aus Pondichery und den nahe gelegenen Gegenden unter dem indischen Namen Illipe. Die Tamule nennen sie Illipay, die Taliegas Iyir. Der eben so merkwürdige als nützliche Baum heisst auf der Küste von Coromandel und in Bengalen Mahwah oder Mawy; im Sanskrit Madhooca oder Madhoodrooma. Er gehört nach Hamilton, W. Roxburgh und den Neuern in die Gattung *Bassia* aus der Jussieu'schen Familie der Sapoteen. Aus den Samen dieses Baums, welche die Gestalt langer Oliven haben, erhält man durch Auspressen ein dickes Oel, welches in dem Grade gerbomalzener Butter gleicht, dass die Eingebornen letztere damit verfälschen. Man braucht das Oel auch eben so wie jene zu den Speisen, zu Backwerk und zum Erleuchten. Einreibungen mit diesem Oele betrachtet man besonders als ein treffliches Mittel gegen alle Arten Hautausschläge, Quetschungen und Wunden. Die Frauen bedienen sich desselben zum Schmuck der Haare. Mit wohlriechenden Substanzen vermischt dient es zu Pomaden. Da es ohne Sorgfalt zubereitet ist, so wird es mit der Zeit ranzig: gleichwohl bildet dasselbe in Indien einen ziemlich bedeutenden Handelszweig.

Der Mahwahbaum wächst in den trockensten Berggegenden. Ein einziger Baum giebt leicht 300 Pfund (zu 16 Unzen) trockne Blüthen, welche essbar sind und rosinenartig süss schmecken, auch durch Gährung und nachherige Destillation einen stark berauschenden Alkohol geben; und beinahe 2 Malter Samen, aus denen ungefähr 60 Pfund Oel gewonnen werden können. In trocknen Jahren, wo der Reis mißräth, gedeihen diese Bäume am besten. Auch ihr Holz ist sehr fest. Aus der Rinde fliesst ein Gummiharz, dessen Eigenschaften jedoch noch nicht ermittelt sind.

Roxburgh und Hamilton geben *Bassia latifolia* als den gewöhnlichen Mahwah oder Oelbaum der Engländer in Bengalen an.

Doch kennt man auch *Bassia butyracea* und *longifolia* als ostindische Arten, deren Samen ölhaltig sind.

Die Butter von Galam und die von Bambuc oder Bambarra, welche V. sah, waren fester und fast talgartig. Dagegen wird das Illipe bei ungefähr 26° flüssig. Geschmack und Geruch sind wenig entwickelt, obgleich es schon ranzig ist. Die Farbe ist ein schmutziges Gelb. Auch beim Zerfliessen bleibt es trübe.

Nach dem Allen ist es wahrscheinlich, dass die Galam- und Bambarra-Butter, so wie die durch Mungo-Park von dem Shea-Baume in Bambuc und andern Orten des innern Afrika gewonnene Sorte von Bäumen derselben Gattung *Bassia* herrühren. Ihre butterartigen Oele zeigen weder das grünliche Ansehen, noch den eigenthümlichen Geschmack der Oelpalme (*Dwin-Dwin*, *Elais guineensis*). Indessen glaubt Virey, dass die von Leprieur, Masson, Perrottet u. A. am Senegal und zu Bambana beobachteten afrikanischen Bassiaarten verschiedene Species bilden. Sie geben weit festere und weissere Butterarten, als das indische Illipe. In der heissesten Jahreszeit werfen sie die Blätter ab. Schon Robert Brown hat Mungo-Parks Butterbaum oder die Shea zu den Sapoteen gezogen. Die Butter derselben wird, wie man sagt, innerhalb mehr als einem Jahre, nicht ranzig.

Bei den bis jetzt in den neuesten Handbüchern der *Materia medica* stattfindenden Ungewissheiten über die Naturgeschichte dieser Produkte mögen die obigen Bemerkungen dazu dienen, den Ursprung dieser Produkte etwas aufzuhellen. (*Journ. de pharm. Octob.* 1835. *p.* 493 — 503).

Ueber *Cornus florida* von James Coxburn.

Die Untersuchungen des Verf. über die Wurzelrinde dieser unter dem Namen Dogwood und Boxwood in den vereinigten Staaten häufigen Pflanze können in mehreren Beziehungen den kürzlich mitgetheilten Versuchen Geiseins zur Ergänzung dienen. Es gelang dem Verf. nicht, zu irgend einem entscheidenden Resultat über das active Princip zu kommen, eine krystallinische Substanz erhielt er aber, ausserdem Gerbestoff, Gallussäure, Gummi, Harz, Oel, Fett, bittern Extractivstoff, Wachs, rothen Farbestoff, Holzfaser, Kali-, Eisen-, Kali und Magnesiasalze.

Der Geiseln'schen Beschreibung der Rinde lässt sich hinzufügen, dass sie der Verf. rothlichgrau nennt, ihr im frischen Zustande einen aromatischen Geruch und eher scharfen, als bittern Geschmack, getrock-

net dagegen fast keinen Geruch und einen bittern, herben, leicht aromatischen Geschmack zuschreibt.

Der Verf. klagt darüber, dass bis jetzt von einer schon so lange in Nordamerika gebräuchlichen und officinellen Substanz keine befriedigende Analyse existire, sondern nur einseitige Versuche, ein wirksames Princip darzustellen. Seine eignen Versuche sind folgende.

1) Das Decoct von hellrother Farbe und schleimigem Ansehn wird von bas. essigs. Bley gefällt, desgleichen von reinem Alkohol. Die alkoholische Tinctur dagegen lässt bei Zusatz von W. Harz fallen. Beide, Decoct und Tinctur, rothen Lackmuspapier; werden von Leim gelblich, von Eisenvitriol dunkelolivengrün gefällt. Dergleichen von Schwefels., Salzs., Kalkwasser, kohlens. Ammoniak und Kali, Brechweinstein. Salpeters. erhöht die Farbe, Sublimat erzeugt milchige Trübung, Aetzammoniak macht die Farbe dunkler.

2) Man digerirt einen Theil der Rinde einige Tage lang mit Aether. Die filtrirte Tinctur war citronengelb, rothete Lackmus und hinterliess beim Verdunsten ein in Alkohol lösliches, Papier befleckendes Fett, und eine Verbindung von Oel, Harz, Farbstoff und einer hellbraunen, sehr bittern, zerreiblichen, krystallinischen Materie. Letztere war in Alkohol zu einer schön rothen, sauer reagirenden Flüssigkeit löslich. Diese wurde mit Kalk gekocht, filtrirt und verdunstet; der Rückstand, welcher dem der ath. Tinctur ähnlich war, enthielt zerstreut nadelförmige, bittere Krystalle. — Die von der Behandlung mit kaltem Aether rückständige Rinde wurde noch mit kochendem Aether behandelt, welcher beim Erkalten Wache fallen liess.

3) ℥j der grob gepulverten Rinde wurden mit ℥vjii Alkohol einer Temp. von 105 — 120° F. ausgesetzt, der Alkohol decantirt und durch neuen ersetzt. Aus den vereinigten Tincturen fällte man durch bas. essigs. Bley den Farbstoff, filtrirte, entfernte den Bleyüberschuss durch vorsichtigen Zusatz von Schwefels., filtrirte und destillirte den Alkohol ab. In der Retorte blieb ein öliger Rückstand mit einer weisslichen, der aus dem äther. Auszuge erhaltenen ähnlichen Substanz vermischt. Man setzte Ammoniak zu, filtrirte, behandelte den Rückstand mit etwas Schwefels., Wasser und Thierkohle und erhielt durch Verdampfung der Flüssigkeit eine krystallinische, Anfangs dem schwefels. Chinin ähnliche Masse, welche jedoch beim Erkalten federartig wurde, einen scharfen, salzigen Geschmack annahm und in heissem und kaltem W., und Salpeters. löslich, in Alkohol und Aether löslich war, mit einem Worte, dem schwefels. Ammoniak in allen Stücken glich.

4) Man kochte 1 *M.* der gröblich gepulverten Rinde ½ St. lang mit 1 Gallone W., der ℥jß Schwefels. zugesetzt war, behandelte die

filtrirte Flüssigkeit mit Thierkohle und erhielt beim Abdampfen ein braunes, sehr bitteres Extract von wachsartig-harzigem Ansehn. Dieses, abermals mit Thierkohle behandelt, lieferte nun eine krystallinische, noch unreine, etwas in Alkohol, gar nicht in Aether, leicht in Salpeters. haltige Masse, deren alkoholische Lösung beim Verdampfen feine, lange, seidenartige, geschmacklose, in der Hitze vollkommen zersetzbare Krystalle gab. Die Bitterkeit gehört also allein dem etwas in W., gar nicht in Aether, besser in Alkohol löslichen Extractivstoffe an, den auch der Verf. als das eigentliche wirksame Princip ansieht.

5) Die conc. alkoholische Tinctur lieferte beim Verdunsten ein dunkelbraunes, bitter aromatisches, in Alkohol und Aether, wenig in W. lösliches Harz.

6) Der rothe Farbestoff der Rinde, dessen Farbe durch Alkalien vertieft wird, ist wenig in Alkohol und Aether, noch weniger in W. löslich.

7) 1000 Gran der Rinde lieferten 65 Gran Asche. Man behandelte diese mit kochendem W., die alkalische Lösung, mit Salpeters. versetzt, gab beim Verdunsten Krystalle von salpeters. Kali. Der in W. unlösliche Rückstand wurde, bis auf etwas Kohle, von Salpetersäure unter lebhaftem Brausen aufgenommen, die farblose Lösung aber von oxals. Ammoniak weiss, von Blutlaugensalz dunkelblau, von Galläpfeltinctur dunkelgrünlichschwarz, von kohlens. Natron weisslich flockig, von phosphors. Natron und Ammoniak weiss gefällt. (*Amer. Journ. of Pharm. Juli* 1835. *p.* 109 — 114).

Ueber die Bereitung des Lorbeeröls von Ménigault und Soubeiran.

Man bereitet das Lorbeeröl gewöhnlich aus den frischen zerstossenen Beeren des *Laurus nobilis* durch längeres Kochen mit W. und Erkaltenlassen. Das Oel soll sich dann auf der Oberfläche ansammeln.

Als Ménigault vor einiger Zeit eine sehr grosse Menge solcher Beeren auf Oel benutzen wollte, hegte er einiges Misstrauen gegen diese Methode, schon weil dabei zum grossen Theil das Flüchtige verloren gehen muss. Er unterwarf daher nur einen Theil der Beeren derselben. Er stiess die Beeren in kleinen Mengen in einem eisernen Mörser, was ziemlich viel Schwierigkeit und Zeitverlust kostete. Die in einen Brei verwandelten Beeren wurden nun mit ihrem 4 — 5fach. Gewichte W. in einen Kessel gethan; Anfangs mässiges Feuer gegeben, um dem W. Zeit zu lassen, den Platz des Oels im Parenchym der Früchte einzunehmen, dann aber die Hitze bis beinah zum Kochen ge-

steigert und lange auf diesem Punkte erhalten. Beim Erkalten sonderte sich durchaus kein Oel ab. Der Kessel wurde daher wieder über das Feuer gesetzt und längere Zeit wirklich gekocht. Nach drei Stunden und nachdem das verdampfte W. durch neues ersetzt worden war, liess man abermals erkalten. Der Erfolg war nicht günstiger. — Die übrigen Beeren wurden nun zwischen zwei Steinen, deren einer horizontal und fest stand, der andere aber perpendicular sich drehend mit seiner Peripherie gegen den ersten wirkte, zerquetscht. Diess ging ebenfalls nur schwer und unvollkommen von Statten. Man erwärmte nun die Beeren und presste sie in einem Tuche unter einer starken Presse aus. Man erhielt ein grünes, stark riechendes, klares Oel, von scharfem und bittern Geschmack, welches an Alkohol seinen Farbestoff abgab und sich zum Theil darin löste. Aus 28 — 30 Litres Beeren erhielt man 1 ℔ 14 Unz. Oel. Das in einer Flasche aufbewahrte Oel hat sich seitdem mit der Zeit immer mehr verdickt und es haben sich viele Granulationen darin gebildet. — Der Oelkuchen, welcher noch viele ganze und zerquetschte Kerne enthielt, wurde getrocknet, gepulvert, das durch ein Haarsieb gesiebte Pulver in einem kupfernen Kessel erhitzt, in ein Tuch geschlagen und unter die Presse gebracht, jedoch durchaus kein Oel erhalten. — Das Oel ist demnach in dem die Kerne umgebenden Fleische enthalten und nur durch Auspressen der frischen Beeren gut zu erhalten, weder das Auspressen der getrockneten und erwärmten Beeren, noch die alte Methode wird ein gutes Resultat geben.

Soubeiran fügt hinzu, dass er ebenfalls mehrmals aus getrockneten Beeren nach der alten Methode, das Oel zu bereiten, vergeblich versucht habe, dass er dagegen folgende Methode empfehlen könne: Man nehme eine beliebige Quantität der getrockneten Beeren, pulverisire sie, setze sie in einem bedeckten Gefässe der Einwirkung des Wasserdampfes aus, presse sie dann zwischen zwei heissen Eisenplatten unter der Presse aus. Man erhielt so aus 1 ℔ Beeren 50 Gramm. Oel. Dasselbe ist flüssig und erhält sich auch einige Tage lang so, bald aber fängt es an, feste Theile abzusetzen und erlangt die Consistenz ersterwähnten Olivenöls. (*J. de Pharm. Oct.* 1835. *p.* 510 — 524).

Ueber das Illipé-Oel von O. Henry.

Dieses natürliche fette Oel oder eigentlich feste butterartige vegetabilische Fett (von *Bassia latifolia*) ist bei 22 — 23° C. fest, hell grünlichgelb, von aromatischem, jedoch dem Olivenöl und der Caraibutter ähnlichem Geruche, anfangs mildem, später scharfem Geschmack. Bei 26 — 28° C. wird es flüssig und bildet dann eine citrongelbe,

ähnlicher riechende Flüssigkeit. Beim Filtriren scheidet sich etwas rosenfarbene oder bräunliche, wahrscheinlich gerbstoffhaltige Materie ab. Erst bei 22° wird sie dann wieder fest und erhält ein körniges, fast krystallinisches Ansehn. In kaltem Alkohol von 35° ist das Oel kaum löslich, in kochendem Alkohol giebt es aber ein beim Erkalten in kleinen glänzenden Blättchen anskrystallisirendes Stearin ab; die Einwirkung ist noch besser, wenn man es vorher durch Pressen zwischen Fliesspapier von dem Elain befreit hat. Der Alkohol wird wegen der geringen Ranzigkeit des Oels etwas sauer. Mit Potasche und Soda erhält man mit Hülfe der Wärme gute, feste Seifen, welche viel W. zu absorbiren vermögen. Diese Seifen, in heissem W. gelöst, werden von Kalk-, Magnesia-, Bley- und Zinksalzen weiss, von Eisenoxydsalzen roth gefällt. Aus der Natronseife liess sich die sehr flüchtige, aromatisch riechende, sehr schmelzbare, aus der alkoholischen Lösung krystallisirbare Stearinsäure darstellen, welche, in heissem verd. Alkohol gelöst und mit Natron gesättigt, beim Verdampfen eine durchsichtige Gallert, mit Kali aber weisse, in einer schmierigen Masse schwimmende Schüppchen oder Blättchen gab. — Das Illipé-Oel unterscheidet sich demnach nicht wesentlich von andern ähnlichen Körpern. (*J. de Ph. Oct.* 1835. *p.* 503 — 505).

Ueber den wirksamen Bestandtheil der Rhabarber von Pereiti.

Schon früher glaubte der Verf. gezeigt zu haben, dass das Harz, welches jedoch nur schwer von dem gelben Farbstoffe frei zu erhalten ist, das eigentlich wirksame Princip der Rhabarber sey. Der Zweck gegenwärtiger Versuche ist, zu zeigen, dass Caventou's Rhabarberin Nichts als eine Verbindung des Harzes mit dem gelben Farbstoffe sey, dass es von letzterem die Sublimirbarkeit zu kleinen Krystallen, von ersterem die Bitterkeit und purgirende Wirkung habe (vgl. Geiger und Brandes, Centralbl. 1834. *p.* 607 ff.).

Behandelt man ein wässriges Rhabarberdecoct mit Thierkohle bis zur völligen Entfärbung, so nimmt die Kohle nicht allein den Farbstoff, sondern auch den Bitterstoff auf. Kalter Alkohol zieht dann aus der Kohle nur den letztern mit wenig Farbstoff aus. Durch Wasserzusatz und Destillation des Alkohols erhält man dann eine gelbe, bittere Flüssigkeit. Behandelt man das durch Abdampfen der letztern erhaltene Extract mit heissem Aether, so wird der Bitterstoff nebst dem Rhabarbergelb ausgezogen und eine Substanz bleibt zurück, welche der Verf. sonst mit dem Namen *materia colorante falsa* bezeichnete, die aber eigentlich als Extractabsatz zu betrachten ist. Durch freiwillige

Verdampfung des Aethers sammelt sich an den Rändern der Schale der gelbe krystallinische Farbstoff, auf dem Boden eine weiche, gelbliche Masse. Durch in Alkohol getauchte Baumwolle entfernt man den ersteren, wascht die weiche Substanz auf dem Boden mehrmals mit destill. W., löst sie von Neuem in Aether und erhält dann durch freiwillige Verdampfung die bittre Substanz rein auf dem Boden der Schale. So dargestellt ist sie nach dem Trocknen hellgelb, durchscheinend, spröde, pulverisirbar, hängt sich an die Zähne und entwickelt im Munde erst nach einiger Zeit ihre Bitterkeit. Sie ist in W., selbst angesäuertem, unlöslich, sehr löslich in Alkohol und Aether. Die sehr bittre, alkoholische Lösung wird durch Wasserzusatz milchig. In der Wärme schmilzt die Substanz, ohne gelbe Dämpfe zu verbreiten. — Der gelbe Farbstoff löst sich leicht in W., die Lösung wird durch Kali lebhaft rubinroth, durch Zusatz einer Säure wieder gelb. In der Wärme sublimirt er unverändert zu nadelförmigen gelben Krystallen. (*Giaz. eclect.* 1835. No. 12).

Kleinere Mittheilungen.

Rheum (?) *humile.* Wooster, ein englischer Schiffswundarzt, sagt in seiner Reisebeschreibung nach dem Süden des atlantischen Oceans, dass er auf Staaten Eiland am Kap Horn eine kleine Pflanze sehr häufig bemerkt habe, deren Blätter getrocknet, einen so starken Geschmack und Geruch des Rhabarbers verriethen, dass er ihre Wirkungen versuchte. Er fand, dass sie ein schwach eröffnendes Mittel waren und alle Eigenschaften des besten Rhabarbers zu besitzen schienen. Obgleich der Habitus abweichender scheint, so glaubt er doch, dass die Pflanze zur Gattung Rheum gehöre und schlägt dafür den Namen *R. humile* vor. Die Wurzel war noch stärker und wirksamer, und glich in jeder sichtbaren Wirkung der besten Rhabarber. (*American. Journ. of Pharmacy by Griffith. VII. No.* 2. *Juli* 1835. *p.* 115 — 116).

Ueber *Mirabilis Jalapa.* Wooster sagt von dieser in den nordamerikanischen Gärten unter dem Namen „4 Uhr" (*four o'clock*) bekannten Pflanze, dass man in Para aus den Wurzeln eine Art Stärke oder Satzmehl bereite, welches als ein mildes Abführmittel für Kinder dient. Es wird auf gleiche Weise wie Arrow-root oder Pomada bereitet und hat kaum etwas Geschmack. Chamberlain sagt, dass die Wurzel in Gaben zu 60 Gran mild auf den Darmkanal wirkt. Nach Hannemann (*Journ. de bot. VI. p.* 202) ist die Wirkung selbst bei Dosen von 2 Drachmen ungewiss. Costa und Willemet gaben dagegen an, dass der geistige Auszug kräftig wirksam sey. — Die Samen bestehen fast ganz aus einem reinen und zarten Mehl, welches nach Wooster die Frauen in Para zum Reguliren des Gesichts (*to powder their faces*) brauchen, zu welchem Zwecke man sich desselben auch Thunberg auch in Japan bedient. (*Ebendas. p.* 118).

Benzimid und Benzoyl von Laurent. Bei Untersuchung eines von Laurent bei Destillation des äth. Bittermandelöls erhaltenen harzigen Körpers fand der Verf., dass derselbe aus Benzoin und einer neuen Substanz, Benzimid bestehe. Letztere ist krystallinisch, in W. nicht, in Alkohol und Aether wenig löslich, neutral; giebt mit Schwefelsäure Benzoes. und schwefels. Ammoniak, mit Kali benzoes. Kali und Ammoniak, mit Salpeters. und Alkohol Benzoesäther und salpeters. Ammoniak und ist = $C_{14} H_{12} O_2 + H N_2$. Derselbe Verf. gelangte durch Behandlung des Benzoins mit Chlor dazu, das Benzoyl isolirt darzustellen. Dabei entwickelt sich nebenbei Salzsäure. Das reine Benzoyl ist neutral, krystallisirt, in W. nicht, in Alkohol und Aether leicht löslich. Nimmt man an, dass das Benzoin = $C_{14} H_{12} O_2 + H_2 O$ sey; während das isomerische Bittermandelöl = $C_{14} H_{12} O_2 + H_2$ ist, so erklärt sich die Natur leicht, denn:

$C_{14} H_{12} O_2 + H_2 + Cl_2 = C_{14} H_{12} O_2 + Cl_2 H_2$ dagegen
(Benzoyl)

$C_{14} H_{12} O_2 + H_2 + Cl_2 = C_{14} H_{12} O_2 Cl_2 + Cl_2 H_2$
(Chlorbenzoyl.)

(*J. de Pharm. Oct.* 1835. *p.* 549 — 550).

Ueber die Darstellung der Olea cocta von Righini. In Rücksicht, dass bei längerer Berührung mit schleimigen Substanzen, so wie auch durch längeren Einfluss erhöhter Temperatur das zur Bereitung der *Olea cocta* (*Olealia*) angewendete Olivenöl eine Veränderung erleidet und zum Ranzigwerden disponirt wird, schlägt der Verf. vor die *Olea cocta*, wo sie aus ätherischen öligen Pflanzen dargestellt werden sollen, durch unmittelbare Vermischung des äth. Oels mit dem Olivenöle, wo sie aber aus narkotischen Pflanzen, deren sämmtliche wirksame Theile in dem *succus expressus* enthalten sind, bereitet werden müssen, durch Vermischung des durch vorgängige Erhitzung vom Eiweiss und Chlorophyll befreiten *succus recens expr.* mit dem Oele, vorsichtige Verdampfung des W. und Wiedervermischung des gereinigten und gepulverten Chlorophylls zu dem warmen Oele zu bereiten. (*Giorn. ecletr.* 1835. *No.* 9).

Daturin aus dem wässerig-alkoholischen Extracte der Stechapfels von Righini. Der Verf. hatte früher schon vorgeschlagen, die Extracte der narkotischen Pflanzen sowohl mit Weingeist als mit W. darzustellen, um alle wirksamen Bestandtheile darin zu haben. Um die Wirksamkeit des so dargestellten Stechapfelextracts zu untersuchen, nahm er ℥jii davon, kochte sie mit ℥xij durch 3jii cons. Schwefels. angesäuertem W. ungefähr 1 Stunde lang über freiem Feuer, liess erkalten, filtrirte, versetzte mit Kalkwasser, filtrirte den gelblichen Niederschlag ab, fällte die filtrirte Flüssigkeit mit Ammoniak, behandelte beide Niederschläge mit Alkohol, den er noch bis zum Sieden erhitzte, erwärmte die Lösung 24 St. lang, brachte sie nochmals bis zum Kochen, filtrirte noch heiss und erhielt so aus der gelblichen Tinctur beim Erkalten das Daturin, welches er durch abermalige Behandlung mit Alkohol und Thierkohle reinigte. Die Ausbeute an reinem Daturin betrug 17 Gran. — Der Verf. glaubt demnach, dass seine Methode, die narkotischen Extracte zu bereiten, allerdings empfehlungswerth sey, empfiehlt

aber, die Extracte jedesmal auf obige Art durch Darstellung des Alkaloids aus einem Theile zu prüfen, um ihre eigenthümliche Stärke mit Sicherheit bestimmen zu können. (*Giorn. scient.* 1835. No. 13).

Analyse des *Murex brandaris* L. von Bizio. Die Gegenwart des Kupfers in den Purpurschalen ist bereits bekannt. Bizio macht jetzt wieder eine Analyse der Asche des *Murex brandaris* bekannt, die wir unverändert mittheilen, da auch offenbar bedeutende Druck- oder andere Fehler in den Zahlen des Originals finden, wie man bei dem Zusammenrechnen (es sollen nämlich 100,000 herauskommen) bemerken wird: Kupfer 51,50, phosphors. Kalk 51,50, kohlens. Talk 19,50, Eisen 10,20, Chlornatrium 1,35, schwefels. Natron 1,08, Kieselerde 0,15. Bizio macht zusammen 135,28; und der Verf. giebt noch einen Verlust von 0,47 an! Ob Eisen und Kupfer als Oxyde oder metallisch bestimmt sind, ist auch nicht angegeben. (*Giorn. scient.* 1835. No. 10).

Ueber Phosphorcyanür von Cannizzaro. Durch vorsichtige Erhitzung von 20 Th. Cyanquecksilber mit 5 Th. Phosphor erhält man in der Vorlage ein weisses, undeutlich regelmässig krystallisirtes Product, welches sterbend nach Cyan und Phosphor riecht, sich aus offenen Gefässen von selbst verflüchtigt, bei Annäherung von Feuchtigkeit neutral, auf feuchtes Lackmuspapier aber sauer reagirt, von W. augleich zu Blausäure und Phosphors. zersetzt wird. Die Darstellung ist ziemlich gefährlich und häufig mit Explosionen verbunden. — Dieser Körper lässt sich auch mit mehr Phosphor verbinden und stellt dann ein weissgelbes Pulver dar, welches sich bei Darstellung des vorigen von selbst im Retortenhalse bildet. Diese Verbindung ist äusserst entzündlich und verbrennt mit sehr glänzender grünlicher Flamme. In W. zersetzt es sich unter Wärmeentwicklung und die Lösung enthält ausser Blausäure und Phosphors. auch fein zertheilten Phosphor. Mit Kalium zersetzt es sich ohne besondere lebhafte Reaction unter Entwicklung von Phosphorwasserstoffgas zu Cyankalium und phosphors. Kali. (*Giorn. scient.* 1835. No. 28).

Zusammensetzung der Wurzelrinde von *Gillenia trifoliata* von Chapman Sanders. Die Rinde vom obern Theile der getrockneten Wurzel dieser Pflanze besteht nach dem Verf. aus: Stärkmehl, Gummi, Harz, Wachs, fettem Oel, rothem Farbestoff, flüchtigem Farbestoff und einer eigenthümlichen Substanz. Letztere wurde durch die von Tilloy zur Darstellung des schwefels. Chinins empfohlene Methode erhalten, sie ist hellgrau, von bitterem, ekelhaftem Geschmacke, in W. und Aether unlöslich, aber in Alkohol und in sehr verd. Schwefels. löslich. Die letztere Lösung gab beim Abdampfen einen körnigen Rückstand von etwas grünerer Bitterkeit als vorher. Die zu kleine Menge der Substanz erlaubte keine weitern Versuche. (*Amer. J. de Pharm. Apr.* 1835. *p.* 28 — 30).

Reagens auf Morphium. Wenn man nach Mauron eine Lösung des Morphium oder eines seiner Salze mit starker Chlorlösung vermischt und Ammoniak zusetzt, so entsteht eine dunkelbraune, durch Zusatz von mehr Chlor wieder verschwindende Färbung. Chinin, auf gleiche Art behandelt, giebt eine grasgrüne Farbe. Andere Alkaloide

nichts. Nach Bonsdorff ist diese Reaction des Morphiums nicht sehr empfindlich, schon bei [illegible] wurde sie sehr schwach. (*Arch. d. Ph. III. p.* 200).

Ueber *Balsamum Filicis* von de Mevis. Da man den mit einem Antheile des Oels in der Farrenwurzel zurückbleibenden Aether nie scharf von dem Pulver trennen kann, so verfährt der Verf. mit diesem Pulver, um alles Rückständige zu gewinnen, folgendermaassen. Er erschöpft es gleich nach dem Pressen mit Weingeist von 0,841, zieht letztern über gelindem Feuer bis zur Syrupsconsistenz ab, und schüttelt den Rückstand mit seinem doppelten Vol. Aether, wodurch eine olivengrüne Lösung, die noch viel *Bals. Filicis* enthält, erhalten wird. Das wein. Destillat wird nun durch den noch erforderlichen Zusatz von Aether zu *Spir. sulph. aeth.* benutzt, welcher ohne allen Nebengeruch ist. (*Arch. d. Ph. III. p.* 721).

Saft der *Eschholzia californica*. Der im Stamm und den andern Theilen dieser Pflanze reichlich enthaltene Saft ist gelblich, schmeckt sauer, fast wie Salze, und besitzt in einigem Grade die Eigenschaft, Tintenflecke aus Leinenzeug zu entfernen. Er scheint noch nicht näher untersucht zu seyn. Die Pflanze gehört, wie Chelidonium und Papaver zu den Papaveraceen. (*Arch. d. Ph. III. p.* 54).

Ueber die Entwässerung des Alkohols in Schwefelsäure hat Zeise neuerdings Versuche angestellt, die befriedigend ausfielen. Zwar beträgt der Verlust bei dieser Concentrationsmethode nach den Versuchen des Verf. nahe $\frac{1}{3}$ des verwendeten Alkohols, indessen hält der Verf. diese Methode doch für hinreichend ökonomisch und bequem, wenn es sich nur um die Darstellung eines Weingeists von 36 — 40° handelt. (*Wirtemb. Corresp. III.* 1835. No. 3).

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.
Alle hier und in die Intelligenzblätter selbst angezeigte Bücher sind durch Leopold Voss in Leipzig zu erhalten.

Anzeige.

Allen meinen verehrten Herren Collegen, welche es vorziehen sollten, anstatt des mühsamen und zeitraubenden eigenen Anfertigens homöopathischer Medicamente dieselben gleich fertig zu beziehen, empfehle ich diese von mir im Laufe dieses Jahres auf das vorgeschlagenste und gewissenhafteste bereiteten Arzneimittel, welche ich sowohl in concentrirten Tinturen als auch in jeder gewünschten Verdünnung oder Verreibung so möglichst billigen Preisen abzugeben bereit bin. Auf postfreie Anfragen ertheile ich sowohl Verzeichnisse als Preisbestimmungen der vorräthigen und stets nach Bedarf verschriebenen Heilmittel.

Dresden im Oktober 1835.

Carl Gruner,
Apotheker zu Friedrichsstadt.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

21. November 1835.

53.

INHALT. Löslichkeit des reinen Bleyoxyds in Wasser von Bernbeche und Niebuhl. — Einwirkung von Trommsdorff. — Morison's Universal Heilmittel. — Einfluss der Metalle auf die Verbindung der Gase von Henry. — Einige Eisenoxydul und Eisen haltige Mineralien von du Menil. — Ac. Weyrich Bereitung der Quecksilbersalbe von Vogel. — Chem. Wirkung des Sonnenspectrums von Herschel. — Widerruf Reinsch. — Bildung von Zinkoxydsalzen von Mather. — Schwefelalkohol gegen Hautausschläge von Heinze. — Benzoin aus Styrax officinalis von Vogel. — Gewerbsmittel von Landerer. — Personalnotiz.

Ueber die Löslichkeit des reinen Bleyoxyds in Wasser von Fr. Herrmann und Fr. Niebuhl.

Wir haben bereits p. 759 dieses Jahrgangs erwähnt, dass die von dem Verein studierender Pharmaceuten in München auf das Jahr 1834 bis 35 gestellte Preisaufgabe, welche folgendermassen lautet:

Ist das reine Bleyoxyd in reinem Wasser wirklich auflöslich oder nicht? Oder hat die früher beobachtete Auflösung ihren Grund in irgend einer Verunreinigung des Bleyoxyds oder des W. oder in einer theilweisen Zersetzung des Glases, worin die Versuche angestellt wurden, so dass durch die Verwandtschaft des Bleyoxyds zu Kieselerde und zum Kali oder Natron des Glases zugleich unauflösliches Bleyoxyd-Silicat und auflösl. alkalisch reagirendes Kali- oder Natron-Plumbat erzeugt werde?

zwei Bearbeiter gefunden hat, Herrmann und Niebuhl, von denen dem ersten der Preis zuerkannt wurde. Beide Abhandlungen finden sich jetzt im Rep. mitgetheilt, erstere in extenso, letztere im Auszuge. Wir geben von Beiden die Hauptpunkte an, um das früher Gesagte, dass Beide im Allg. die absolute Unlöslichkeit des Bleyoxyds in W. beweisen, zu bestätigen.

Herrmann stellte seine Versuche an mit Bleyoxyd, welches erhalten war 1) durch Glühen des weiss. Bleyo. im Platintiegel, 2) durch Glühen des salpeters. Bleyo., 3) durch Glühen des zu essig. Bley durch kohlens. Natron gefällten und ausgewaschenen weiss. kohlens. Bleyoxyds.

4) durch Kochen des neu entst. Bley durch beträchtl. gefallten und ausgewaschenen Bleyoxydhydrats;

in Flüssigkeiten, welche durch zweistündiges Kochen mit Schwefelsäure nicht angegriffen werden, und in solchen, bei welchen dann der Fall war, endlich in ingendig blanken Bleygefässen, wobei auch Bleyoxyde zum Vorschein angewendet wurden;

mit reinem Wasser, aus Quellwasser, welches salz., Kalk- und Talkerde, doppeltkohlens Kalkerde und schwefels. Kalkerde enthielt und mit Mischungen beider Wasserarten;

mit Zutritt und mit Ausschluss der Luft; letzteres wurde dadurch bewirkt, dass man theils eine Flasche mit einem von 2 Glasröhren durchbohrten luftdichten Kork versah, mit W. füllte, dieses auskochte, den Verlust durch ebenfalls ausgekochtes W. ersetzte, das Bleyoxyd hineinbrachte, die eine Röhre, und nach einigem Kochen auch die andere Röhre schloss, theils dass man das W. gradezu in einer offenen Flasche auskochte, das Bleyoxyd hineinbrachte, den Wasserverlust durch ausgekochtes W. ersetzte und die Flasche durch Umstürzen schloss; ersteres wurde durch Gefässe mit weiter und mit engerer Mündung auswechselt modificirt;

bei Temperaturen von 30 — 80° R., auf welchen das Bleyoxyd mit dem W. bis 6 Wochen lang erhalten wurde. Die auf den Bleygehalt zu prüfende Flüssigkeit muss sorgsam in den Fällen filtrirt werden, wo sich kohlens Bley gebildet und in der Flüssigkeit suspendirt hat. Die gewöhnl. aus durch die Luft erhaltene Trübung der Art erzeugt schon erhaltene alkalische Reaction auf geröthetes Lackmuspapier und die Bleyreactionen mit den andern Reagentien. Wo sich kein kohlens Bley gebildet hat, kann man zuweilen schon durch blosses Abgiessen das W. ganz klarfrei erhalten.

Es ergiebt sich aus den so angestellten Versuchen, dass das Bleyoxyd, so wie dargestellt sey wie es will, weder in Glas- noch Bleygefässen, bei kurzer Temp., mit und ohne Zutritt der Luft, auch nur im Geringsten in reinem oder Quellwasser löst, dass sich aber bei Zutritt der Luft, nach Massgabe der Temper. und der Menge der Luft schneller oder langsamer, kohlens Bley erzeugt, welches sich in dem W. suspendirt und bei nicht zweckmässig angestellter Filtration die Reactionen angedeuteten Bley's darbieten kann; diese Bildung von kohlens Bley wird durch Quellwasser von der oben angedeuteten Art verlangsamt, selbst wenn man nur wenig Quellwasser zu reinem W. setzt, dabei werden Bestandtheile des Quellwassers niedergeschlagen; operirt man in Bleygefässen, so bleiben diese, so weit sie vom W. bedeckt sind, blank, aber dem Niveau des W. aber bildet sich namentlich bei Anwendung

von Wasser durch die Einwirkung der Wasserdämpfe und kohlens. Bley. Von einem Einflusse des Glases von der Art, wie er in der Aufgabe erwähnt wird, ist keine Spur, sondern da sich etwas Niederschlagende ist kohlens. Bley und die etwas bemerkte alkalische Reaction der Flüssigkeit rührt ebenfalls von ungebundenem kohlens. Bley her. Bei den Versuchen mit Bleygefässen verändert sich das Bleyoxyd nicht, wenn auch kohlens. Bley gebildet wird, während man in Glasgefässen wenigstens bei einer etwas bedeutenden Bildung von kohlens. Bley eine Veränderung des Bleyoxyds bemerkt, es muss daher in jenen Versuchen unterblieben sein, als sich das kohlens. Bley nur aus dem Bley des Gefässes oder auch aus dem Bleyoxyde gebildet habe.

Stromeyer stellte sämmtliche Versuche an: 1) mit durch Glühen eines reinen basischen salpeters. Bleyoxyds erhaltenem Bleyoxyde. Das Glühen wurde aber vorgenommen 1) im Platintiegel, 2) im Porcellantiegel, 3) in einer weissen Glasretorte, 4) im bessischen Tiegel. Auf alle 4 Arten wurde ein gelbes, leicht zerreibliches, gröbliches Oxyd erhalten, welches jedoch bei 1) den stärksten Stich ins Rothliche hatte, weniger bei 4), am wenigsten bei 2) und 3). Die genauere Untersuchung zeigte, dass 1) und 4) etwas Hyperoxyd enthielten, da sie sich in Salpetersäure nur unter Zurücklassung schwarzbrauner Flocken lösten, welche in Salz- völlig unter Chlorentwicklung löslich waren. 2) Mit dem durch Glühen des aus dem Bleyacetate durch Ammoniak erhaltenen Niederschlags dargestellten Bleyoxyde. 3) Mit Bleyoxyd aus geglühtem weiss. Bley.

Sämmtliche Oxyde wurden mit reinem dest. W. behandelt. 1) in einem leicht bedeckten Platintiegel, 2) in einem dito Porcellantiegel, 3) in einem luftdicht verschlossenen Glase, 4) in einem offenen Glase, 5) in einer unglasirten ung. bessischen Krucke, und zwar sämmtlich bei 60 — 70° R. 8 Wochen lang unter öfterem Umschütteln, wobei das verdunstete W. von Zeit zu Zeit ersetzt und zuweilen durch geröthetes Lackmuspapier geprüft wurde. Auflösung von Bley wurde nirgends bemerkt, dagegen in dem offenen Gefässe ebenfalls Bildung von kohlens. Bley. Hierdurch war weder vor noch nach der Behandlung mit W. zu erkennen.

In Bezug auf den Umstand, dass das angeröthete kohlens. Bley geröthetes Lackmuspapier bläut, hat Stromeyer einige nicht uninteressante Versuche angestellt, aus denen zunächst hervorgeht, dass sowohl Bleyoxyd für sich, als kohlens. Bleyoxyd, die durch eine Säure geröthete Lackmustinctur, so wie angefeuchtetes geröthetes Lackmuspapier bläuen, dass sie diess aber nicht vermöge wirklich alkalischer Reagens, sondern blos deshalb thun, weil sie die S. sättigen. Letz-

wird bewiesen, 1) dadurch, dass auch durch Digestion mit Eisen- oder Kupferspänen dieselbe Wirkung auf geröthete Lackmustinctur erzeugt wird; 2) dass Eisenoxyd Curcumä- und Rhabarber-Gelb nicht verändert; 3) dass in den frischen Auszug der frischen Veilchenblumenblätter, welcher durch Bleyoxyd, wie durch Alkalien, grün gefärbt wird, eine freie Säure sowohl durch Lackmuspapier nachgewiesen, als auch durch Abdampfung, Ausziehung mit Alkohol, Abdampfung des Auszugs und Behandlung mit absolutem Alkohol erhalten werden konnte. Die freie S. der Veilchen wurde hierdurch als ein gelb gefärbtes (durch nachmalige Auflösen in Alkohol jedoch farblos zu erhaltendes), stark sauer reagirendes, sehr scharf schmeckendes, durch Magnesia neutralisirbares, alkalisch aber noch nicht ganz reines Harz erhalten. Bei der Behandlung des alkoholischen Extracts mit absolutem Alkohol geht diese S. in Auflösung und der Farbstoff der Veilchen bleibt mit dunkelbrauner Farbe zurück, welche durch Säuren roth, durch Laugen, Kali schön hellgrün wird. — Eine frisch bereitete wässrige Tinctur der Veilchenblumen, von gelbröthlicher Farbe, wird durch Bleyoxyd dunkelroth. Ob hier, der Ansicht des Verf. zufolge, auch eine freie S. im Spiele sey, war zweifelhaft. (Brugn. *Rep. III. p.* 153 — 170).

Ueber das Cautschoucöl von Trinidad.

Der Verf. fühlte sich durch die neuerlich aus England uns zugekommenen preisenden Nachrichten über dieses Oel zu Anstellung einiger Versuche veranlasst, in Folge deren er gesteht, die Vorzüge desselben vor früheren Auflösungsmitteln nicht begreifen zu können.

Er destillirte theils Cautschoucspeck, theils zerschnittene Cautschoucfarben in beschlagenen gläsernen Retorten über freiem Feuer. Er erhielt, selbst wenn er so lange destillirte, dass beim Glühen der Retorte nichts mehr überging, nur 80 — 84 p. C. Oel, welches Anfangs ganz hell, zuletzt ganz dunkelbraun und dickflüssig überging. Gasarten entwickeln sich nicht, man kann daher bei dieser letzterer (aber freilich gut abgekühlter) Vorlage destilliren. Glüht man bis zum Glühen, so erhält man als Rückstand eine glänzende Kohle, bricht man die Dest. früher ab, eine zähe, schwarze Masse. Behält man stets dieselbe Vorlage bei, so hat man am Ende eine dickliche, braune, ölige, dem Hornsteinöl ähnlich riechende Flüssigkeit. Etwas Wässriges wurde nie einmal bemerkt. Durch nachmalige Destillation bei gelinder Wärme kann man aus diesem Oele etwa die Hälfte dünnes, gelbliches, weniger flüchtiges Oel, von einem spec. Gew. = 0,894 erhalten. Man löse dieses 24St. mit Chlorcalcium in Berührung, rectificirte abermals, wobei viel dunkles

Oel zurückblieb und ein hellgelbes Destillat von 0,8029 erhalten wurde, welches nach 24 St. wieder dunkler wurde. Man rectificirte es daher nochmals über der Lampe, wobei helle, nun schwerere, weissen Dämpfen begleitete Tropfen übergingen. Als $\frac{1}{4}$ übergangen waren, brach man ab. Das Destillat war blass weingelb, noch eigenthümlich, aber nicht mehr nach Bernsteinöl; sein spec. Gew. war nach 5,780. Durch abermaliges Abziehen von $\frac{1}{4}$ über der Lampe wurde es auf 0,788 herabgebracht, war viel heller; in der Retorte blieb ein dunkelweingelbes Oel. Durch abermalige Rectification bei so gelinder Wärme, dass das Oel nicht ins Sieden kam, erhielt man etwa die Hälfte als ganz weisses, äusserst durchdringend, aber nicht unangenehm riechendes Destillat von einem spec. Gew. = 0,880. Dieses war demnach das weisse rectificirte Cautchoucöl der Engländer. — Man sieht, dass offenbar die zu verschiedenen Zeiten übergehenden Oele verschiedenes spec. Gew. haben und erst durch die häufigen Rectificationen das leichteste abgetrennt werden musste. — Weit leichter gelangt man daher zum Ziele, wenn man zuvor zuerst destillirt, bis beim Glühen nichts mehr übergeht, dann aber das Destillat in einem Kolben mit Helm im Sandbade rectificirt, ohne es zum Sieden kommen zu lassen, so dass nur dichte weisse Dämpfe erscheinen, die sich in der Vorlage zu einem weissen Oele verdichten. Sobald sich diese Dämpfe vermindern, wechselt man die Vorlage, man erhält dann als zweites Produkt ein klares, weingelbes Oel von 0,80 — 84, darauf ein dunkelgelbes. Nun hört man mit Destilliren auf und lässt das dickflüssige schwarze Oel zurück. — Das zuerst gesammelte Oel von 0,780 sp. Gew. beträgt nur 16 — 20 p. C. des Cautchoucs, ist also ein ziemlich kostspieliges Produkt.

Das weisse Cautchoucöl wird, in verschlossenen Gefässen aufbewahrt, nach einigen Wochen wieder gelblich, nach ein Paar Monaten gelb und endlich rothgelb. Enthalten die Gläser Luft und sind nicht vor dem Lichte geschützt, so erfolgt diese Veränderung weit früher.

Zerschnittenes Cautchouc, mit 2 Th. Oel in einem verstopften Glase übergossen, absorbirte dieses schnell und quoll damit auf. Als 10 Th. Oel zugesetzt waren, hatte sich eine dickliche Masse, aber noch keine vollständige Lösung gebildet; gelinde Erwärmung beförderte die Lösung nicht merklich; nach Zusatz von 20 Th. wurde endlich eine dickliche Auflösung von der Consistenz eines Oelfirnisses erhalten. Dieselbe war blassgelb, bildete, auf W. gegossen, eine dünne, fast weisse Haut, die sich, nachdem das Oel in der warmen Luft verdunstet war, abnehmen liess, jedoch stets klebrig blieb. Allerhand Zeuge, mit dieser Lösung bestrichen, wurden luft- und wasserdicht, blieben aber klebrig.

Desgleichen Stri ke u. s. f., so dass also ein Vorzug vor den früher bekannten Lösungen des Caoutchoucs nicht Statt findet. — Auch über das Verhalten des Caoutchouc-Oels als Lösungsmittel der Harze wurden Versuche angestellt. Mastix und Dammarharz werden in der Kälte fast völlig zu einem hellen, schnell trocknenden Firniss gelöst, der aber vor der Terpentinlösung keinen Vorzug hat. Schellak *in tab.* und *in granis* wird bei gewöhnl. Temp. und im Sieden nicht gelöst; desgleichen heller Bernstein. Geschmolzener Bernstein löste sich in der Wärme; der entstandene Firniss hat jedoch keinen Vorzug vor dem gewöhnlichen Bernsteinfirniss. Copal wird nicht aufgelöst. (Buchn. *Rep. III. p.* 145 — 155).

Ueber Morison's Universal-Kräuterarzneien.

Die seit einigen Jahren sehr in Gebrauch gekommenen Universalarzneien des Jacob Morison von Aberdeen, Hygeisten und Präsidenten des britt. Gesundheitscollegiums (wie er sich nennt) zu London werden dem Namen nach unsern Lesern längst bekannt seyn, eben so wohl auch der humoralpathologische Sinn und Unsinn, aus dem der sogenannte Hygeismus, die neue Lehre ihres Erfinders, welche derselbe seinen Mitteln zum Grunde legt, zusammengesetzt ist. Davon also nichts weiter. Wir geben hier nur die Untersuchung dieser Mittel, womit uns Buchner (V. u. S.) neuerdings beschenkt hat, und fügen derselben noch zwei interessante Anekdoten an, welche B. bei dieser Gelegenheit erwähnt.

Die Morison'schen Arzneien bestehen aus einem Pulver und zwei Sorten Pillen. Die Schachtel Pulver kostet 48 kr. Von den Pillen die kleine Schachtel 48 kr., die mittlere 1 fl. 48 kr., die grosse 2 fl. 54 kr., eine Familienschachtel 6 fl. 54 kr. Die Untersuchung ergab über ihre Zusammensetzung Folgendes:

A) Das Morison'sche Pulver. Dieses Pulver ist bräunlichweiss und grob, es riecht nach Zimmt und hat einen angenehmen, süsslich säuerlichen, hintennach aromatischen, etwas beissenden Geschmack. Mit bewaffnetem Auge war es seiner groben Mengung wegen schon möglich, seine Bestandtheile zu erkennen und vorläufig zu prüfen. Man bemerkte

1) Weissliche, etwas schmuziggefärbte Krystallbrüche,
2) Ganz weisse, halbdurchsichtige Salzstücke.
3) Stücke eines vegetab. braunen Körpers.
4) Faserige, holzfarbige Stückchen.

No. 1 zeigte sich als vorherrschender Bestandtheil, schmeckte süss, und war Zucker.

No. 2 war härter, knirschte zwischen den Zähnen, schmeckte säuerlich und war Weinstein.

No. 3 hatte den aromatischen Geschmack des Zimmts.

No. 4 endlich besass einen aromatischen beissenden Geschmack und konnte Ingwer oder Galanga seyn.

Dieselben Bestandtheile thaten sich auch durch eine successive Behandlung des Pulvers durch Aether, kaltes und kochendes Wasser etc., und zwar in einem Verhältnisse dar, dass die Verf. glauben, man könne durch folgende Formel ein ganz ähnliches Gemenge darstellen:

Rec. *Sachar. alb.* ℥j ℈
Cremor. tartar. ℥j.
Pulv. Cinnamom. ℈ji.
Pulv. Zingiber. ℈j.
Misce.

B. Die Pillen No. I. Diese Pillen, wovon jede etwa 2½ Gran wiegt, sind sehr ungleich geformt und schienen mit einem weissen Pulver (Amylum?) bestreut gewesen zu seyn. Im Bruche zeigen sie eine sehr ungleiche Mengung grober Substanzen. Durch die Lupe betrachtet erkennt man salzartige Theile, ein fasriges, gelbliches Pulver und Stücke eines braunen, harten Extractes; den Speichel färben sie gelb und ihr Geschmack ist der der Aloë.

15 Grane dieser Pillen verlieren durch das Ausziehen mit Alkohol 60 Gran. Durch's Verdampfen des Weingeists bleibt ein braunes Extract, in kaltem Wasser nur zum Theil, in vielem kochenden Wasser ganz löslich, und ganz mit den Eigenschaften der Aloë begabt.

Das in Weingeist Unlösliche giebt mit warmem Wasser behandelt an dasselbe fünf Gran ab. Die wässrige Lösung verdunstet, hinterlässt nichts als etwas gelblich gefärbte Krystallchen von Weinstein.

Die nach diesen Behandlungen noch zurückbleibenden vier Grane bestehen nur aus Fasern eines veget. Pulvers, dessen Natur nicht näher ausgemittelt werden konnte. Die Verf. haben aber Grund zur Vermuthung, dass Colocynthen einen Bestandtheil dieser Pillen ausmachen. Somit wären dieselben aus gleichen Theilen *Aloë*, *Cremor Tartari* und *Pulv. Colocynth.* zusammengesetzt.

C. Die Pillen No. II. Diese haben ganz dieselben Eigenschaften, wie die vorigen, nur erhält man beim Verdampfen des alkoholischen Auszugs zuerst einen Ansatz eines hellgelben Extractes, welches von der übrigen Flüssigkeit abgesondert und mit etwas Weingeist ausgewaschen, einen mehr scharfen als bittern Geschmack besitzt und wäh-

scheinlich Gummigutt ist, was auch aus der stärkern Wirkung dieser Pillen hervorgeht.

Dieses Resultat stimmt sehr gut mit dem Ergebniss einer gerichtlichen Untersuchung überein, welche Herr W. West im vorigen Jahre mit den Morison'schen Pillen angestellt hat, denn dieser fand darin ebenfalls Weinstein, Aloë und Gummigutt; auch etwas Rhabarber will er gefunden haben, worüber sich nicht leicht wird entscheiden lassen. Die Veranlassung zu dieser Untersuchung war folgende: Ein Gastwirth, Namens Wenus in London, hatte einen jungen Menschen bei sich, welcher die Blattern (*Variolae*) bekam; anstatt einen Arzt zu rufen, gab ihm Herr Wenus Morison'sche Pillen in Dosen von 10, 15 bis 20 Stücken, und der Kranke starb am vierten Tage. Hr. Wenus wurde nun vor dem Assisengerichte von York angeklagt, den jungen Menschen vergiftet zu haben. Im Verlaufe dieser Criminal-Untersuchung wurde also auch eine chemische Analyse der Pillen veranstaltet, und Morison musste das Geheimniss seiner Composition vor Gericht enthüllen. Mehrere Aerzte, welche über den Todesfall ihr Gutachten abgeben mussten, urtheilten, dass in dem gegebenen Krankheitsfalle die Pillen den Tod beschleunigen konnten; auch Morison gestand, dass seine Pillen bei einem an Menschenpocken Leidenden in grosser Menge angewendet tödtlich wirken konnten. Das Geschwornen-Gericht erkannte also Herrn Wenus als schuldig und verurtheilte ihn zum Tod, obgleich er nicht die Absicht gehabt zu haben schien, den jungen Menschen zu vergiften. Dieser Fall ist also ein neuer Beitrag einerseits zur Charakteristik des englischen Gerichts-Verfahrens, und andrerseits zum Beweise, dass die Morison'schen Pillen, unrecht angewendet, tödtlich wirken können. Bei dieser Gelegenheit bemerkt das *Journ. de Chim. méd. T. X. p.* 723, woraus wir diese Notiz entlehnen, dass Hr. Morison seine Pillen-Fabrikate an einem Ende Londons, in New Road habe, wo ein Dutzend Menschen fortwährend mit Stossen und Pillenmachen beschäftigt sind, dass ein Nachbar den Hrn. Morison angeklagt habe, wegen des Getoses, welches dieses Etablissement mache, dass aber dem Kläger nur ein Schilling als Schadenersatz (*dommages intérêts*) zuerkannt wurde. (Bl. *H. III. p.* 179 — 200).

Ueber den Einfluss der Metalle auf die Verbindung der Gase von Will. Charles Henry.

Der Verf. erkennt die sinnreiche Theorie, welche Faraday (Centralbl. 1835 *p.* 458 ff.) über die Wirkung des Platins auf Gase aufgestellt hat, an, und hält sie für übereinstimmend mit den analytischen

Folgerungen Laplaces über die statischen Verhältnisse zwischen Gasen und festen Körpern. Jedoch meint er, dass 1) ein Zweifel dadurch entstehen könne, dass Faraday im Allgemeinen Daltons erste Lehre, nach welcher gleiche Gasmolecüle sich gegenseitig abstossen, Theile eines Gases zu denen eines andern sich aber indifferent verhalten, zu Grunde gelegt, dabei aber nicht bedacht habe, dass die dieser Lehre gemachten Einwürfe Dalton selbst zu der Erklärung genöthigt haben, dass man Erscheinungen gemischter Gase ohne das Postulat, dass sich ihre Theilchen gegenseitig unelastisch verhielten, erklären müsse. 2) Sey nach jener Theorie durchaus nicht erklärt, warum nur Platin in Pulver und Platten, Palladium und Gold in Platten, Rhodium und Iridium in Pulverform schon bei gewöhnlicher Temperatur jene Vereinigung der Gase bewirken, dagegen andere Metalle und feste Körper in gewöhnlicher Temper. unwirksam sind, und, um die Verbindung zu bewirken, stark erhitzt werden müssen. Jene Verdichtung an der Oberfläche fester Körper sey doch von ihrer Natur unabhängig und es sey durch keinen Versuch dargethan, dass Platin eine grössere Attractionsfähigkeit gegen Gase habe, als andere Metalle. Um diesen Punkt aufzuklären, hat der Verf. eine Reihe von Versuchen angestellt. Hierbei war die Hauptschwierigkeit die Hervorbringung einer ganz reinen Oberfläche bei oxydirbaren Metallen; man konnte diess nur durch Reduction der reinen Oxyde mit Wasserstoffgas bewirken. Vorläufige Versuche mit glänzenden Kupferspänen, Eisenfeile, Zinkfeile, frischgebrannter und unter Quecksilber abgekühlter Buchsbaumkohle und durch Alkali, Säure und W. wiederholt gereinigtem Glase ergaben, dass diese Körper nur dann erst eine stille Verbindung von Sauerstoff und Wasserstoff erzeugten, wenn sie beinahe bis zum Siedepunkt des Quecksilbers erhitzt wurden, und zwar alle fast bei derselben Temperatur. Das Resultat der eigentlichen Versuchsreihe war folgendes:

Die Fähigkeit, Sauerstoff und Wasserstoff bei gewöhnlicher Temperatur zu vereinigen, kommt nur den Metallen zu, welche unfähig sind, Sauerstoff zu absorbiren oder das W. bei irgend einer Temper. zu zersetzen und deren Oxyde noch vor dem Rothglühen reducirt werden. Die oxydirbaren Metalle (Nickel, welches man früher in dieser Beziehung den edlen Metallen gleichstellte, nicht ausgenommen), im höchst fein zertheilten Zustande, bewirken nicht bei jeder Temp. die unmittelbare Verbindung von Sauerstoff und Wasserstoff, weil sie selbst grössere Verwandschaft zum Sauerstoff haben, als der Wasserstoff, sich also eher selbst oxydiren, als die Wasserbildung einleiten. Erhitzt man dagegen die Oxyde dieser Metalle in Berührung mit atm. Luft und Wasserstoff zu dunkler Rothglühhitze, so bewirken sie die Ver-

scheinlich Gummigutt ist, was auch aus der stärkern Wirkung dieser Pillen hervorgeht.

Dieses Resultat stimmt sehr gut mit dem Ergebniss einer gerichtlichen Untersuchung überein, welche Herr W. West im vorigen Jahre mit den Morison'schen Pillen angestellt hat, denn dieser fand darin ebenfalls Weinstein, Aloe und Gummigutt; auch etwas Rhabarber will er gefunden haben, worüber sich nicht leicht wird entscheiden lassen. Die Veranlassung zu dieser Untersuchung war folgende: Ein Gastwirth, Namens Wynne in London, hatte einen jungen Menschen bei sich, welcher die Blattern (*Variolae*) bekam; anstatt einen Arzt zu rufen, gab ihm Herr Wynne Morison'sche Pillen in Dosen von 10, 15 bis 20 Stücken, und der Kranke starb am vierten Tage. Hr. Wynne wurde nun vor dem Assisengerichte von York angeklagt, den jungen Menschen vergiftet zu haben. Im Verlaufe dieser Criminal-Untersuchung wurde also auch eine chemische Analyse der Pillen veranstaltet, und Morison musste das Geheimniss seiner Composition vor Gericht enthüllen. Mehrere Aerzte, welche über den Todesfall ihr Gutachten abgeben mussten, urtheilten, dass in dem gegebenen Krankheitsfalle die Pillen den Tod beschleunigen konnten; auch Morison gestand, dass seine Pillen bei einem an Menschenpocken Leidenden in grosser Menge angewendet tödtlich wirken konnten. Das Geschwornen-Gericht erkannte also Herrn Wynne als schuldig und verurtheilte ihn zum Tod, obgleich er nicht die Absicht gehabt zu haben schien, den jungen Menschen zu vergiften. Dieser Fall ist also ein neuer Beitrag einerseits zur Charakteristik des englischen Gerichts-Verfahrens, und andrerseits zum Beweise, dass die Morison'schen Pillen, unrecht angewendet, tödtlich wirken können. Bei dieser Gelegenheit bemerkt das *Journ. de Chim. méd. T. X. p.* 723, woraus wir diese Notiz entlehnen, dass Hr. Morison seine Pillen-Fabrikate an einem Ende Londons, in New Road habe, wo ein Dutzend Menschen fortwährend mit Stossen und Pillenmachen beschäftigt sind, dass ein Nachbar den Hrn. Morison angeklagt habe, wegen des Getöses, welches dieses Etablissement mache, dass aber dem Kläger nur ein Schilling als Schadenersatz (*dommages intérêts*) zuerkannt wurde. (*B. R. III. p.* 179 — 200).

Ueber den Einfluss der Metalle auf die Verbindung der Gase von Will. Charles Henry.

Der Verf. erkennt die sinnreiche Theorie, welche Faraday (Centralbl. 1835 *p.* 458 ff.) über die Wirkung des Platins auf Gase aufgestellt hat, an, und hält sie für übereinstimmend mit den analytischen

Folgerungen Laplaces über die statischen Verhältnisse zwischen Gasen und festen Körpern. Jedoch meint er, dass 1) ein Zweifel dadurch entstehen könne, dass Faraday im Allgemeinen Daltons erste Lehre, nach welcher gleiche Gasmolecule sich gegenseitig abstossen, Theile eines Gases zu denen eines andern sich aber indifferent verhalten, zu Grunde gelegt, dabei aber nicht bedacht habe, dass die dieser Lehre gemachten Einwürfe Dalton selbst zu der Erklärung genöthigt haben, dass man Erscheinungen gemischter Gase ohne das Postulat, dass sich ihre Theilchen gegenseitig unelastisch verhielten, erklären müsse. 2) Sey nach jener Theorie durchaus nicht erklärt, warum nur Platin in Pulver und Platten, Palladium und Gold in Platten, Rhodium und Iridium in Pulverform schon bei gewöhnlicher Temperatur jene Vereinigung der Gase bewirken, dagegen andere Metalle und feste Körper in gewöhnlicher Temper. unwirksam sind, und, um die Verbindung zu bewirken, stark erhitzt werden müssen. Jene Verdichtung an der Oberfläche fester Körper sey doch von ihrer Natur unabhängig und es sey durch keinen Versuch dargethan, dass Platin eine grössere Attractionsfähigkeit gegen Gase habe, als andere Metalle. Um diesen Punkt aufzuklären, hat der Vers. eine Reihe von Versuchen angestellt. Hierbei war die Hauptschwierigkeit die Hervorbringung einer ganz reinen Oberfläche bei oxydirbaren Metallen; man konnte diess nur durch Reduction der reinen Oxyde mit Wasserstoffgas bewirken. Vorläufige Versuche mit glänzenden Kupferspänen, Eisenfeile, Zinkfeile, frischgebrannter und unter Quecksilber abgekühlter Buchsbaumkohle und durch Alkali, Säure und W. wiederholt gereinigtem Glase ergaben, dass diese Körper nur dann erst eine stille Verbindung von Sauerstoff und Wasserstoff erzeugten, wenn sie beinahe bis zum Siedepunkt des Quecksilbers erhitzt wurden, und zwar alle fast bei derselben Temperatur. Das Resultat der eigentlichen Versuchsreihe war folgendes:

Die Fähigkeit, Sauerstoff und Wasserstoff bei gewöhnlicher Temperatur zu vereinigen, kommt nur den Metallen zu, welche unfähig sind, Sauerstoff zu absorbiren oder das W. bei irgend einer Temper. zu zersetzen und deren Oxyde noch vor dem Rothglühen reducirt werden. Die oxydirbaren Metalle (Nickel, welches man früher in dieser Beziehung den edlen Metallen gleichstellte, nicht ausgenommen), im höchst fein zertheilten Zustande, bewirken nicht bei jeder Temp. die unmittelbare Verbindung von Sauerstoff und Wasserstoff, weil sie selbst grössere Verwandschaft zum Sauerstoff haben, als der Wasserstoff, sich also eher selbst oxydiren, als die Wasserbildung einleiten. Erhitzt man dagegen die Oxyde dieser Metalle in Berührung mit atm. Luft und Wasserstoff zu dunkler Rothglühhitze, so bewirken sie die Ver-

brennung des Wasserstoffs dadurch, dass sie ihren Sauerstoff an denselben abtreten und sogleich wieder neuen aufnehmen, so dass also das bei diesem Processe beobachtete ununterbrochene Glühen keineswegs dem des Platinschwamms identisch ist, sondern auf einer ununterbrochenen Reihe von Oxydationen und Reductionen beruht. Dieselben Metalle bewirken in dichterem Zustande allerdings Gasverbindungen, jedoch nur bei einer dem Siedepunkte des Quecksilbers nahe kommenden Temperatur, die Verdichtung der Gase an der Oberfläche bewirkt dann, dass was bei fein zertheiltem Metall oder Oxyd erst beim Rothglühen geschehen konnte, hier in einer etwas geringern Temp. Statt hat. Indess ist es noch sehr zweifelhaft, ob diese Verbindung von Wasserstoff und Sauerstoff bei der angegebenen Temp. Statt hat, wenn nicht die Oberflächen der Metalle bereits einen Grad von Oxydation erlangt haben. Noch so blanke Späne finden sich, nachdem sie eine Gasverbindung vermittelt haben, mit einem dünnen Ueberzuge von Oxyd bedeckt. Es ist also sehr wahrscheinlich, dass jene Verdichtung der Gase an den Oberflächen hier eben so gut Statt hat, wie bei Platin etc., dass aber hier ein anderer Umstand, die Verwandschaft der Metalle zum Sauerstoff dazwischen tritt.

Die Gründe für diese Ansicht liegen in folgenden Punkten.

1) Nach Faraday selbst ist Platin auf eine Mischung von Wasserstoff und Chlor unwirksam. Offenbar tritt hier die grosse Verwandschaft des Platins zum Chlor hemmend dazwischen.

2) Die bekannte hindernde Wirkung gewisser Gase, wenn sie dem durch Platin zu verbindenden Gemische von Wasserstoff und Sauerstoff zugemischt werden, beruht, wie Henry bereits 1824 gezeigt hat, ebenfalls auf einer Verwandschaft dieser Gase zum Sauerstoff. Nur solche Gase äussern nämlich diese Wirkung, welche selbst fähig sind, unter Einwirkung von Platin bei gewöhnlicher oder etwas erhöhter Temper. mit Sauerstoff Verbindungen einzugehen. Kohlenoxydgas z. B., welches jene hindernde Wirkung ausübt, verbindet sich durch Vermittlung von Platinschwamm schon bei gewöhnlicher Temp. langsam, bei 300 — 340° F. schnell mit Sauerstoff. Mischt man Kohlenoxydgas und Wasserstoff zu gleichen Theilen mit einem zu Sättigung des einen von beiden hinreichendem Vol. Sauerstoffs und erhitzt das Gemisch in Berührung mit Platinschwamm auf 340° F., so verbinden sich $\frac{1}{3}$ des Sauerstoffs mit dem Kohlenoxyd, $\frac{2}{3}$ mit dem Wasserstoff. Die hierdurch bewiesene stärkere Verwandschaft des Kohlenoxydgases zum Sauerstoff hindert nun auch bei gewöhnlicher Temp. die Wasserbildung, obgleich die Kohlensäurebildung da so langsam geschieht, dass man sie erst nach zwei Tagen deutlich wahrnimmt.

3) Man hat nach Döbereiners Versuchen angenommen, dass der Platinschwamm eine grosse Menge reiner Gase, namentlich Wasserstoffgas (sein 745f. Vol.) absorbire, dass durch diese ungeheure Verdichtung der Schwamm ins Glühen gerathe und so das Entflammen des Gasgemisches bewirkt werde. Einen ähnlichen Grund hat nach Mitscherlich der Einfluss der Kohle auf die Verbindung des Schwefelwasserstoffgases mit Sauerstoff. — Die mit ausgeglühter und unter Quecksilber abgekühlter Buchsbaumkohle angestellten Versuche gaben Resultate, welche denen Saussure's fast gleich kamen, nur für die Absorption des Schwefelwasserstoffgases fand sich eine grössere Zahl, nämlich das 8tfache Volumen; dabei nahm die Schnelligkeit der Absorption mit der Zeit immer mehr ab. — Brachte man Platin in Gestalt von Schwamm oder von Thonkügelchen mit Gasen über Quecksilber zusammen, so wurde in den meisten Fällen gar keine Absorption wahrgenommen, sondern der vom Gas erfüllte Raum vergrösserte sich gerade um das Vol. des Platinschwammes oder Kügelchens. Nur zuweilen fand etwas Absorption Statt. Ein kleines Stück Platinschwamm absorbirte von 5 c″ Wasserstoffgas ½ c″ in zwei Tagen. Sauerstoff wurde nie absorbirt. Auch Ammoniak, Salza, Schwefelwasserstoffgas, welche von Kohle so stark absorbirt werden, wurden es hier gar nicht oder äusserst wenig und sehr langsam. Aehnliche Resultate erhielt schon früher Thenard. — Es ist nun merkwürdig, dass Liebigs Platinmohr in der That Wasserstoff absorbirt. Der Verf. erklärt sich diess dadurch, dass derselbe entweder reines Platinsuboxyd oder ein Gemisch von Suboxyd und Metall sey und jene Absorption von der Wasserbildung herrühre. Er glaubt diess durch folgende Versuche bewiesen zu haben: Man brachte 5 Gr. des nach Liebig bereiteten Präparats in das Ende einer Glasröhre und schützte es durch einen nach Belieben zu entfernenden Kork vor der Einwirkung des Quecksilbers, mit dem es sich schnell amalgamirte; drehte dann die Röhre um, nachdem man sie vorher mit Quecksilber gefüllt hatte, und liess eine gemessne Menge Wasserstoff hinein; als durch Entfernung des Korks Gas und Pulver in Berührung kamen, ging eine schnelle Absorption, mit offenbarer Bildung von Feuchtigkeit vor sich. Nach Aufhören der Wirkung waren 0,49c″ Wasserstoff verschwunden; nimmt man an, dass diese Menge nur zur Wasserbildung verwendet worden sey, so müssen fünf Gr. Platinmohr 0,245c″ Sauerstoff enthalten haben. Bei einem ganz gleichen Versuche mit Kohlenoxyd betrug die aus der gebildeten Kohlensäure berechnete Sauerstoffmenge 0,24c″. — Der Verf. bemerkte bei seinen Versuchen, dass die Wirkung des Liebig'schen Platinmohrs weder durch Kohlenoxyd, noch ölbildendes, noch Schwefelwasserstoffgas verhindert, und

dass eine Mischung von Kohlenoxyd und Sauerstoff durch denselben unter Glühen zur augenblicklichen Verbindung bestimmt wurde. — Wollte man indess auch zugeben, dass Lemmes Platinmohr wirklich nur fein zertheiltes metallisches Platin sey, so wird dadurch doch die Wirkung des Platinblechs und Platinschwammes ohne alle Absorption nicht erklärt, und wir in dieser Hinsicht durchaus an die Faraday'sche Erklärungsweise verwiesen.

4) Die mit den einzelnen Metallen angestellten Versuche sind folgende:

a) Kupfer. Man reducirte ein durch Glühen des salpeters. Salzes erhaltenes Kupferoxyd durch Wasserstoffgas und erhielt dadurch ein schwammiges, sich bei gewöhnlicher Temper. an der Atmosphäre nicht veränderndes metallisches Kupfer. Einen Theil davon, den man längere Zeit an der Luft hatte stehen lassen, erhitzte man im Sandbade auf 500° F. und leitete einen ununterbrochenen Strom von Wasserstoffgas darauf. Das Gas entzündete sich nicht, aber das Metall wurde schnell getrübt und in Oxyd verwandelt, wie diess auch ohne Gegenwart von Wasserstoff durch blosses Erhitzen Statt fand. Leitete man dagegen über auf gleiche Weise reducirtes Kupfer einen Strom Wasserstoffgas und erhitzte langsam in einem Platingefäss über der Spirituslampe, so bildete sich Anfangs ebenfalls Kupferoxyd, welches jedoch, als man die Hitze fast zum Rothglühen erhöhte, plötzlich zu Glühen anfing und selbst nach Entfernung der Lampe so lange fortglühte, als Wasserstoffgas darauf strömte. Aus dem Nitrat gewonnenes Kupferoxyd auf gleiche Weise in einem Strom von Wasserstoffgas erhitzt zeigte dieselbe Erscheinung.

b) Bley. Man reducirte Bleyoxydhydrat durch Wasserstoff, erhitzte das Pulver in einem offnen Gefässe unter einem Strom von Wasserstoffgas; es verwandelte sich in Oxyd unter zuweilen bemerklichem schwachem Glühen. Je verstärkter Hitze wurde die mit Wasserstoffgas in Berührung kommende Oberfläche nach und nach wieder reducirt, während sich die entfernteren Theile höher oxydirten.

c) Kobalt. Man stellte sich metallisches Kobalt durch Glühen des kleesaur., nach Thomson aus Safflor erhaltenen Salzes dar. Dasselbe war nicht pyrophorisch, entzündete sich auch nicht in gewöhnl. Temp. durch einen Strom von Wasserstoffgas; noch lange vor dem Rothglühen wurde es unter Erglühen oxydirt und ein unter diesen Umständen darauf geleiteter Strom Wasserstoffgas unterhielt das Glühen auch ohne äussere Erhitzung. Wenn man dagegen das durch Reduction des Kobaltoxyds mittelst Wasserstoffgas erhaltene sehr pyrophorische Kobalt schnell in ein Platingefäss that und Wasserstoffgas darauf leitete, so

wurde es glühend und glühte, ohne Anwendung äusserer Hitze so lange fort, als hinreichend Wasserstoffgas zuströmte. Dabei blieb am Ende ein Oxyd zurück, welches sich von dem ursprünglichen nur durch etwas tiefere Schwärze unterschied. Doch beweist der letztere Versuch, des pyrophorischen Zustands wegen, wenig. Das Kobalt verhält sich also auch wie das Kupfer, nur dass das Glühen während der Oxydation und nicht während der Reduction Statt findet.

d) Nickel. Man reducirte durch Glühen des salpeters. Salzes erhaltenes Nickeloxyd durch Wasserstoffgas, wobei das Pulver braunschwarz wurde, aber nicht zum Glühen kam. Das Metall war nicht pyrophorisch und wirkte bei gewöhnl. Temper. nicht auf Wasserstoff. Erhitzte man es jedoch unter einem Strome von Wasserstoffgas in einem Platingefässe allmählig, so erglühte es und glühte fort, so lange Wasserstoff zuströmte; dabei wurde das dem Gasstrome zunächst liegende Pulver heller, das entfernte dunkler. Erhitzte man letzteres ohne Zutritt von Wasserstoff einige Augenblicke, so glühte es einen Augenblick und wurde hell, wie jenes. Erhitzte man das metall. Nickel für sich ohne Wasserstoff, so glühte es eine kurze Zeit, hörte aber bald auf, weil es in Oxyd verwandelt wurde. Nickeloxyd, in einem offnen Gefässe unter Einfluss von Wasserstoffgas erhitzt, fing noch lange vor dem Rothglühen an zu glühen und glühte fort. — Wenn demnach Döbereiner, Dulong, Thénard und Mitscherlich das Nickel seinem Verhalten als Schwamm mit dem Platin und den edlen Metallen in eine Kategorie gestellt haben, so dürften diese Versuche das Gegentheil darthun.

e) Eisen. Man stellte metallisches Eisen durch Erhitzen des klees. Eisens in einer verschlossenen Retorte dar. Dasselbe war pyrophorisch; ein aus der Retorte vorsichtig in ein Platingefäss geschütteter Theil wurde ohne äussere Erhitzung glühend, wenn man Wasserstoff darauf leitete und das Glühen dauerte in dem der Mündung, aus der das Gas hervorkam, zunächst liegenden Theile so lange, als Wasserstoffgas da war; dabei wurde dieser Theil schwarz, die entferntern roth, ohne weitere Veränderung; das Glühen dauerte mehrere Minuten und wurde zuletzt so lebhaft, dass es den Strom des Gases entzündete. Doch gilt wegen des pyrophorischen Zustandes hier dasselbe, wie von dem zweiten Versuche mit Kobalt. Das nach beendigtem Versuche gänzlich in Oxyd verwandelte Eisen wurde nun in einem Platingefässe unter Einfluss von Wasserstoffgas erhitzt. Bei der zur Reduction erforderlichen Hitze wurden die von Wasserstoff berührten Theile des Oxyds glühend und entzündeten nach wenig Minuten das Wasserstoffgas.

f) Silber. Man reducirt das aus dem salpeters. Salze durch

Aetzkali dargestellte Silberoxyd unter freiem Luftzutritte durch einen Strom von Wasserstoffgas. Das entstandene Metall veränderte sich nicht weiter, erhitzte man es aber stark, so entzündete es das Wasserstoffgas, ohne jedoch selbst zum Glühen zu kommen. (*J. f. pr. Ch. V. p.* 109 — 123 *aus Philos. Magaz. Mai* 1830).

Ueber essigs. Eisenoxydul und *Tinct. ferri acetici aetherea* von Dr. DE MARS.

Der Verf. wünschte ein völlig neutrales, sich einige Zeit ohne Zersetzung haltendes essigs. Eisenoxydul zu erhalten, und zwar ohne Anwendung von Schwefeleisen oder Schwefelwasserstoff. Er löste essigs. Kali in fünff. Menge Weingeist und goss so lange eine concentrirte Lösung von schwefels. Eisenoxydul in kleinen Mengen zu, bis auf dem weissen Niederschlage eine dünne Lage des letztern erschien. Die geistige Flüssigkeit, welche neutr. essigs. Eisenoxydul enthalten musste, war Anfangs wasserhell, bräunte sich aber, als sie das Filter berührte. Aus den ersten Portionen fällte Ammoniak weissen Oxydulhydrat, bald aber bildete sich Eisenoxydoxydul und man erhielt nun den bekannten bläulichen Niederschlag. Klar abgegossen und wohlverstopft aufbewahrt erfüllte jedoch die Lösung ihren Zweck. Die durch schnelles Auflösen des mit Ammoniak gefällten Eisenoxydulhydrats in Essigsäure erhaltene Lösung ist stets bräunlich und giebt mit Ammoniak einen bläulichen Niederschlag. Krystalle von essigs. Eisenoxydul, wie sie HASSENSTEIN dargestellt hat, zu erhalten, gelang dem Verf. nicht.

Man kann nach dem Verf. nicht dahin gelangen, das Eisenoxydhydrat genau mit Essigs. von 1,04 zu sättigen, stets ist Säureüberschuss da. Raucht man die Lösung ab und lässt die Wärme am Ende nicht 90° C. übersteigen, so erhält man einen braunen, sehr auflöslichen Rückstand, der sich gut in einem Stöpselglase aufbewahren lässt. Der Verf. glaubt daher, dass sich die Vorschrift zu Bereitung der *Tinct. ferri acet. aeth.* dahin verbessern liesse, dass man so viel von diesem trocknen essigs. Eisenoxyd, als einer Unze Essigs. von 1,04 entspricht, also etwa 50 Gran in ℥j Wasser löst und die vorgeschriebene Menge Weingeist und Essignaphtha zusetzt. Das essigs. Eisenoxyd wäre dann in den Officinen vorräthig zu halten. Schon auf folgende Weise kann man diese Tinctur besser, als nach der Vorschrift der preuss. Pharmacopöe erhalten: Man löse ℥j Eisenchlorid in 20 Unz. W., setze Ammoniak in leichtem Ueberschuss zu, filtrire, wasche das Eisenoxyd in einem sehr geräumigen Filter mit heissem W. aus, presse es, bis es Pillenconsistenz annimmt und trage es dann stückweis in ℥j Essigsäure

von 1,04 ein, bis nach hinlänglicher Digestion in einem Stöpselglase noch etwas ungelöst bleibt. Der Lösung setzt man dann den Weing. und Aether zu, giesst sie nach einigen Stunden klar ab und bringt den Bodensatz aufs Filter. (*Arch. d. Ph. III. p.* 318 — 321).

Kleinere Mittheilungen.

Bereitung der grauen Quecksilbersalbe nach Vogel. Diese geschieht in einem messingenen Mörser mit einem eisernen Pistille. Auf 1 *U.* Quecksilber wird ℥j alte Salbe (die jedoch nicht ranzig zu seyn braucht) und ℥ji Fett genommen, nach einstündigem Reiben das übrige zuvor etwas erwärmte Fett zugesetzt. In zwei Stunden ist die Extinction vollständig. Diese in so kurzer Zeit erfolgende Vereinigung scheint nach dem Verf. durch galvanische Action befördert zu werden. Wenigstens ist die Bereitung in einem rothkupfernen Kessel mit holzerner Rührkeule viel langsamer. Das Anhängen des Quecksilbers an den Kessel in letzterm Falle kann man verhüten, wenn man den Kessel vorher zum Rothglühen erhitzt und etwas Terpentin darin zerfliessen lässt, wodurch sich beim Erkalten ein firnissartiger Ueberzug bildet. (*Arch. d. Ph. III. p.* 110).

Chemische Wirkung des Sonnenspectrums von Hunter. Nach dem Verf. ist die Wirkung des Sonnenspectrums auf ein mit Gummiwasser bestrichenes und mit Chlorsilber überzogenes Papier verschieden nach der Substanz des angewendeten Prisma, sowohl in Bezug auf die zur Färbung erforderliche Zeit, als auf die Lage des Maximums. Die Zeit war bei Wasser und Weingeist fast Null, bei Terpentin- und Cassia-Oel 12 — 13 Min., bei Flintglas 2,3, bei Krownglas 1,5 Min. Das Maximum lag bei Weingeist im Violett, nahe am Blau, bei W. mitten im Violett, bei Cassia-Oel ausserhalb den violetten Rande. (Pogg. *Ann. XXXV. p.* 578).

Das Willem'sche Kräuteröl ist nach einer von M. angestellten Untersuchung nichts als eine durch *Alkanna* roth gefärbte Lösung des Bergamottöls in Olivenöl. (*Corr. Bl. der Würtemb. Ap.* 1835. *No.* 3).

Bildung von Zinnkrystallen von Mayer. Als der Verf. sich salzs. Zinnlösung durch Uebergiessung eines Ueberschusses von Zinn mit Salzs. bereiten wollte und die zu concentrirte Lösung mit W. verdünnt, im Sandbade stehen liess, beobachtete er, dass sich auf dem ungelösten Zinn Krystalle metallischen Zinns absetzten, zum Theil klein und körnig, zum Theil lange und dünne, oft federartig gruppirte Nadeln bildend. Unter dem Mikroskop erschienen dieselben als 4seitige, rechtwinklige Prismen. Das Experiment wurde mehrmals wiederholt und gelang stets. Liess man die die Krystalle enthaltende Lösung erkalten, so löste sich in Zeit von 32 Stunden alles wieder auf. (*Amer. Journ. of Pharm.* 1835. *Apr. p.* 88)

Schwefelalkohol gegen aufgesprungene Hände. Cand. **A. Hanne** zu Löbau empfiehlt als guten Mittel für von der Kälte angeschwollene und aufgesprungene Hände eine Mischung von ℥j Schwefelalkohol mit ℥j *Ol. papav.*; mit derselben bestreiche man sich täglich Früh und Abends die Hände und trage einige Tage lang Handschuhe. (*Originalmittheilung*).

Benzoesäure aus *Asperula odorata* von Voget. Man nehme 16 Unz. des gröblich gepulverten Krauts, erschöpfe es mit der vierf. Menge kaltem Alkohol von 85° Tralles in der Real'schen Presse, destillire die dunkelgrüne, ins braunröthliche schillernde Flüssigkeit auf ¼ ab, vermische den sauer reagirenden, nach Melilotus riechenden Rückstand mit dem gleichen Gewicht dest. W., koche ihn damit auf und filtrire heiss durch ein nasses Filter von doppeltem Papier, um das ath. Oel und Weichharz abzutrennen. Die angenehme, bitter schmeckende Flüssigkeit liefert beim Verdunsten 12 — 15 Gran feine nadelf. Krystalle von Benzoes., welche durch wiederholten Lösen in heissem W., Weingeist u. s. w. zu reinigen ist. Das wässrige, von der Benzoës. übrig bleibende Extract ist braun, gummös, schmeckt dem schwefels. Chinin ähnlich. Einen krystallinischen Stoff daraus abzuscheiden wollte jedoch nicht gelingen. — Die Heilkräfte des seit Jahrhunderten gepriesenen Waldmeisters (Herzfreund des Hrn. Boers) müssen demnach wohl in dem bittern Princip, dem ath. Oele, Weichharze und der Benzoës. liegen und vielleicht ist die Pflanze einer erneuten Aufmerksamkeit nicht unwerth. (*Arch. d. Ph. III. p.* 291 — 293).

Griechische Arzneimittel von Landerer. Auf den meisten Inseln des Archipels wird noch *Bolus armena* als *febrifugum* in Pulver zu 2 bis 3 Drachmen des Tags angewendet. Der *Bolus* wird auf Milos, Kimolis und Lemnos vor Sonnenaufgang von den Priestern gegeben. — Die Früchte von *Hibiscus esculentus*, *Bamias* genannt, sind als erweichend und schmerzstillend zu Cataplasmen und Klystiren bei allen griechischen Aerzten häufig in Gebrauch. Man kocht sie mit W. weich, wendet das W. zu Klystiren, den Brei zu Umschlägen an. (*B. R. III.* 205).

Personalnotizen.

Nekrolog. Am 18. August dieses Jahres starb zu Göttingen der Hofrath und Professor Dr. Stromeyer, seit 1817 Prof. der Chemie und Pharmacie an der Universität zu Göttingen und Generalinspector sämmtlicher Apotheken des Königreichs Hannover. Seine Verdienste um die Wissenschaft sind allgemein bekannt.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

28. November 1835.

54.

INHALT. Ausdehnung des abs. Alkohols und Schwefelkohlenstoffs, nebst Vorschlägen zu Construction von Thermometern für sehr niedrige Temperaturen, von Muncke. — Ausgepresstes Oel der Wurzelrinde von *Zeller*. — Rigatelli's *Elenchus amarissimus* u. *Balsamum amarissimum antifebrile*.

Kl. Mittn. Merkwürdiges Auftreten des Quecksilbers von Mandt. — Nicotiana von Landerer. — Miasmen und Wasserstoffgas in der atm. Luft von Bonsingault. — Darstellung des Lithions aus Triphylin und Lepidolith nach Fuchs.

Ueber die Ausdehnung des absoluten Alkohols und Schwefelkohlenstoffs, nebst Vorschlägen zur Construction von Thermometern für sehr niedrige Temperaturen von Muncke.

Die gegenwärtigen Versuche sind Fortsetzungen der bereits über die Ausdehnung des Wassers im Centralbl. 1831. *p.* 365 ff. und über verschiedene andere Flüssigkeiten im Centralbl. 1832 mitgetheilten.

Es ist aus den früher erwähnten Versuchen und den Resultaten der Berechnung bekannt, dass man die Rechnung mit ziemlicher Sicherheit über die Grenze der Beobachtung hinausführen und so wenigstens annähernd dahin gelangen kann, die Temperatur zu bestimmen, bei welcher Flüssigkeiten, deren Gefrieren man noch nicht beobachtet hat, gefrieren würden. Man sehe namentlich Centralbl. 1832 *p.* 380 das in dieser Beziehung vom Alkohol Gesagte nach. Die Wiederaufnahme der Versuche mit ganz absolutem Alkohol und Schwefelkohlenstoff geschah nun namentlich in der Absicht, in dieser Beziehung zu einem Resultate zu gelangen. Die neuen Versuche wurden in denselben Apparaten angestellt, die Beobachtungen auf dieselbe Weise corrigirt, und wir müssen über das Specielle auf das Original verweisen.

Absoluter Alkohol; dieser, von Gay-Lus. rectificirt, hatte bei 0° C. ein spec. Gew. = 0,8062; also, wenn man von der Voraussetzung ausgeht, dass die Ausdehnung des absoluten Alkohols gleich sey der des beobachteten Alkohols von 0,801 bei 20° C., bei + 20° C.

= 0,791108....; da nun die Ausdehnung des absol. Alkohols etwas grösser ist, so ist das spec. Gew. sicher nicht über 0,791, was mit der Angabe von Rudberg etc. über das spec. Gew. des absol. Alkohols übereinstimmt. Die Beobachtungen gehen von — 15° C. bis + 70° C. und es lässt sich aus ihnen folgende Formel ableiten:

$$f_v = 0{,}0010511488481 + 0{,}0000030884082941^t - 0{,}0000000192485568^{t^2}$$

Die grösste Dichtigkeit findet sich daraus zwischen — 89,5° und 90° C. und man konnte den Erstarrungspunkt annähernd bei — 92° C. annehmen.

Es folgen nun die Tabellen, deren erste die Vergleichung der beobachteten und berechneten Resultate, die zweite sämmtliche berechnete Resultate enthält.

I.

Grade C.	Berechnet.	Beobachtet.	Differenzen.
— 15	0,9855331233	0,9854728466	+ 0,0000602767
— 16	0,9901769378	0,9899969257	+ 0,0001760121
— 5	0,9950040415	0,9941888825	+ 0,0008151590
0	1,0000000000	1,0000000000	0,0000000000
1	1,0010181840	1,0010719455	— 0,0000537615
2	1,0020424294	1,0021021461	— 0,0000597167
3	1,0030726206	1,0031574822	— 0,0000848616
4	1,0041086423	1,0042463164	— 0,0001376741
5	1,0051503788	1,0053184860	— 0,0001681072
6	1,0062077149	1,0063071006	— 0,0001093857
7	1,0072505348	1,0073584772	— 0,0001079424
8	1,0083087233	1,0084165828	— 0,0001078595
9	1,0093721648	1,0094823005	— 0,0001101357
10	1,0104407438	1,0105547483	— 0,0001140045
11	1,0115143449	1,0116215247	— 0,0001071798
12	1,0125928525	1,0126884555	— 0,0000956030
14	1,0147641257	1,0147367523	+ 0,0000273734
16	1,0169536396	1,0168808468	+ 0,0000727928
18	1,0191604703	1,0190673795	+ 0,0000930908
20	1,0213836941	1,0212752495	+ 0,0001084446
22	1,0236223871	1,0233893066	+ 0,0002330805
25	1,0270074107	1,0267490609	+ 0,0002583498
30	1,0327133758	1,0322456572	+ 0,0004677186
35	1,0384871550	1,0379701827	+ 0,0005169723
40	1,0443143138	1,0436746428	+ 0,0006396710
45	1,0501804479	1,0496608299	+ 0,0005195880
50	1,0560710328	1,0557882086	+ 0,0002828242
55	1,0619717243	1,0619053708	+ 0,0000663535
60	1,0678680578	1,0682757181	— 0,0004076603

Grade C.	Berechnet.	Beobachtet.	Differenzen.
65	1,0737455991	1,0746064501	— 0,0008608510
70	1,0796899136	1,0811728862	— 0,0014829726

B.

Grade C.	Volumen.	Grade C.	Volumen.
— 100	0,9486184512	— 61	0,9539384030
99	0,9484473516	60	0,9543684818
98	0,9482938609	59	0,9548116658
97	0,9481578636	58	0,9552678397
96	0,9480392442	57	0,9557368880
95	0,9479378872	56	0,9562186952
94	0,9478536772	55	0,9567131458
93	0,9477864986	54	0,9572201243
92	0,9477362361	53	0,9577395154
91	0,9477027740	52	0,9582712034
90	0,9476859971	51	0,9588150729
89	0,9476857897	50	0,9593710085
88	0,9477020364	49	0,9599388947
87	0,9477346218	48	0,9605186160
86	0,9477834303	47	0,9611100569
85	0,9478483464	46	0,9617131019
84	0,9479292548	45	0,9623276358
83	0,9480260399	44	0,9629535425
82	0,9481385863	43	0,9635907072
81	0,9482667785	42	0,9642390141
80	0,9484105009	41	0,9648983477
79	0,9485696382	40	0,9655685927
78	0,9487440748	39	0,9662496334
77	0,9489336953	38	0,9669413546
76	0,9491383842	37	0,9676436405
75	0,9493580261	36	0,9683563759
74	0,9495925053	35	0,9690794452
73	0,9498417066	34	0,9698127330
72	0,9501055144	33	0,9705561237
71	0,9504055144	32	0,9713095020
70	0,9506764875	31	0,9720727522
69	0,9509834219	30	0,9728457590
68	0,9513045010	29	0,9736284069
67	0,9516396091	28	0,9744205803
66	0,9519886309	27	0,9752221639
65	0,9523514509	26	0,9760330421
64	0,9527279536	25	0,9768530995
63	0,9531180235	24	0,9776822266
62	0,9535215451	23	0,9785202899

Grade C.	Volumen.	Grade C.	Volumen.
— 22	0,9793671929	+ 25	1,0270074197
21	0,9802228113	26	1,0281424458
20	0,9810870324	27	1,0292807353
19	0,9819597399	28	1,0304220438
18	0,9828408181	29	1,0315662958
17	0,9837301548	30	1,0327133758
16	0,9846276253	31	1,0338631684
15	0,9855331233	32	1,0350155581
14	0,9864465302	33	1,0361704294
13	0,9873677306	34	1,0373276669
12	0,9882966090	35	1,0384871550
11	0,9892330499	36	1,0396487783
10	0,9901769378	37	1,0408124213
9	0,9911281573	38	1,0419779685
8	0,9920865929	39	1,0431453045
7	0,9930521291	40	1,0443143138
6	0,9940246508	41	1,0454848809
5	0,9950040415	42	1,0466568903
4	0,9959901867	43	1,0478302266
3	0,9969829708	44	1,0490047743
2	0,9979822778	45	1,0501804179
1	0,9989879927	46	1,0513570419
0	1,0000000000	47	1,0525345309
+ 1	1,0010181849	48	1,0537127693
2	1,0020424294	49	1,0548916416
3	1,0030726206	50	1,0560710328
4	1,0041086423	51	1,0572508269
5	1,0051503788	52	1,0584309085
6	1,0061977149	53	1,0596111623
7	1,0072505348	54	1,0607914727
8	1,0083087233	55	1,0619717243
9	1,0093721648	56	1,0631518015
10	1,0104407438	57	1,0643315890
11	1,0115143449	57	4,0655109711
12	1,0125928525	59	1,0666898326
13	1,0136761513	60	1,0678680578
14	1,0147641257	61	1,0690455313
15	1,0158566603	62	1,0702221377
16	1,0169536396	63	1,0713977614
17	1,0180549481	64	1,0725722870
18	1,0191604703	65	1,0737455991
19	1,0202700908	66	1,0749175820
20	1,0213836944	67	1,0760881204
21	1,0225011647	68	1,0772570988
22	1,0236223871	69	1,0784244017
23	1,0247472459	70	1,0796899136
24	1,0258756256		

Schwefelkohlenstoff. Die von — 20° bis + 65° C. gehenden Beobachtungen führten zu der Formel:

$$Av = 0{,}0011256906389681 + 0{,}0000017150493471\,t + 0{,}0000000001211660765691\,t^2.$$

Merkwürdig ist, dass die Formel keinen negativen Ausdruck enthält. Einen Punkt der grössten Dichtigkeit findet man aus dieser Formel nicht.

A.

Grade C.	Berechnet.	Beobachtet.	Differenzen.
— 20°	0,9781625137	0,9781261737	+ 0,0000363400
19	0,9792226998	0,9791708551	+ 0,0000518447
18	0,9802861781	0,9802766917	+ 0,0000094864
17	0,9813529555	0,9813418519	+ 0,0000111036
16	0,9824230394	0,9824885396	— 0,0000655002
15	0,9834964371	0,9835334455	— 0,0000370085
14	0,9845731559	0,9846395133	— 0,0000663574
13	0,9856532030	0,9856792410	— 0,0000260380
12	0,9867365857	0,9867296030	+ 0,0000069827
11	0,9878233112	0,9877441458	+ 0,0000791654
10	0,9889133868	0,9888381320	+ 0,0000752548
8	0,9910361767	0,9910145164	+ 0,0000216603
6	0,9933073362	0,9933116985	— 0,0000043623
5	0,9944142716	0,9944583217	— 0,0000440501
4	0,9955246007	0,9955121022	+ 0,0000124985
2	0,9977554692	0,9977009160	+ 0,0000545532
0	1,0000000000	1,0000000000	— 0,0000000000
+ 5	1,0056714808	1,0056863904	— 0,0000149096
6	1,0068161473	1,0068630956	— 0,0000469483
10	1,0114295729	1,0115197778	— 0,0000901549
15	1,0172753350	1,0172495584	+ 0,0000257766
16	1,0184550658	1,0184188920	+ 0,0000361738
20	1,0232095258	1,0232350489	— 0,0000255231
25	1,0292331040	1,0291795741	+ 0,0000535299
26	1,0304486761	1,0303409871	+ 0,0000763890
30	1,0353469784	1,0353473438	— 0,0000003654
35	1,0415520577	1,0415167867	+ 0,0000353210
40	1,0478492506	1,0478529711	— 0,0000037203
45	1,0542394662	1,0541256431	+ 0,0001138231
50	1,0607236129	1,0606107810	+ 0,0001128319
55	1,0673025994	1,0672958805	+ 0,0000067189
60	1,0739773347	1,0740855654	— 0,0001082307
65	1,0807487273	1,0809662597	— 0,0002175324

Grade C.	Volumen.	Grade C.	Volumen.
— 50	0,9478516338	— 6	0,9933073362
49	0,9488164414	5	0,9944142715
48	0,9497833230	4	0,9955246006
47	0,9507552857	3	0,9966393308
46	0,9517293368	2	0,9977554692
45	0,9527064835	1	0,9988780231
44	0,9536867333	0	1,0000000000
43	0,9546700932	+ 1	1,0011284068
42	0,9556565706	2	1,0022582541
41	0,9566461728	3	1,0033825490
40	0,9576389071	4	1,0045302808
39	0,9586347806	5	1,0056714808
38	0,9596338007	6	1,0068161473
37	0,9606359746	7	1,0079642874
36	0,9616413097	8	1,0091159086
35	0,9626498131	9	1,0102710180
34	0,9636614922	10	1,0114296229
33	0,9646763542	11	1,0125917307
32	0,9656944063	12	1,0137573485
31	0,9667146560	13	1,0149264836
30	0,9677401104	14	1,0160991434
29	0,9687677767	15	1,0172753350
28	0,9697986624	16	1,0184550658
27	0,9708327746	17	1,0196383430
26	0,9718701205	18	1,0208251738
25	0,9729107076	19	1,0220155657
24	0,9739545430	20	1,0232095258
23	0,9750016341	21	1,0244070613
22	0,9760519880	22	1,0256081797
21	0,9771056121	23	1,0268128880
20	0,9781625136	24	1,0280211937
19	0,9792226998	25	1,0292331040
18	0,9802861780	26	1,0304486261
17	0,9813529555	27	1,0316677673
16	0,9824230394	28	1,0328905349
15	0,9834964371	29	1,0341169362
14	0,9845731559	30	1,0353469784
13	0,9856532030	31	1,0365806688
12	0,9867365856	32	1,0378180146
11	0,9878233112	33	1,0390590232
10	0,9889133868	34	1,0403037018
9	0,9900068199	35	1,0415520577
8	0,9911036176	36	1,0428040982
7	0,9922037873	37	1,0440598304

Grade C.	Volumen.	Grade C.	Volumen.
+ 38	1,0453192617	+ 55	1,0673025994
39	1,0465823994	56	1,0686298575
40	1,0478492508	57	1,0699609528
41	1,0491198230	58	1,0712958926
42	1,0503941234	59	1,0726346841
43	1,0516721592	60	1,0739773347
44	1,0529539377	61	1,0753238515
45	1,0542394662	62	1,0766742419
46	1,0555287520	63	1,0780285132
47	1,0568218022	64	1,0793866726
48	1,0581186243	65	1,0807487273
49	1,0594192254	66	1,0821146847
50	1,0607236129	67	1,0834845520
51	1,0620317939	68	1,0848583365
52	1,0633437758	69	1,0862360454
53	1,0646595659	70	1,0876176861
54	1,0659791713		

Diesen und den frühern Beobachtungen ist noch die Bemerkung hinzuzufügen, dass der Verf. bei den Versuchen mit Flüssigkeit, welche bei niedrigerer Temp. als das W. kochen fand, dass man dieselben in engen Röhren weit über ihren Siedpunkt erhitzen könne, ohne dass sie zu kochen kommen. So liess sich der bei 35°,5 C. kochende Aether bis 42, ja einmal beinahe bis 50° C., das bei 85°,5 kochende Steinöl bis 100° und der bei 46°,6 kochende Schwefelkohlenstoff bis 65° C. erhitzen. Die Ursache davon scheint in der Adhäsion an die Gefässwandungen zu liegen, welche unter diesen Verhältnissen das Expansionsbestreben überwiegt.

Anwendung auf die Thermometrie. Man weiss, dass die Quecksilberthermometer zwischen — 25° und + 100° C. nichts zu wünschen übrig lassen; ja durch Dulong und Petits Bemühungen ist diese Genauigkeit bis auf 350° C. ausgedehnt worden. Dagegen haben wir kein genaues Instrument für Messung der Temperaturen unter — 25° C., welche doch noch in bewohnten Gegenden ziemlich häufig vorkommen. Parry musste sich eines Weingeist-Thermometers bedienen, stimmt aber natürlich in die allgemeinen Klagen über die Ungenauigkeit derselben ein. Es kommt diess daher, dass man keinen völlig reinen und absoluten Alkohol anwendet; bei einer strengen Kälte aber fängt sich so, das W. vom Alkohol zu trennen und zu gefrieren, die Flüssigkeit wird unbeweglicher, die Zusammenziehung unregelmässig. Die Beobachtung, dass Therm. mit gefärbtem Weingeist noch ungenauer gehen, als solche mit ungefärbtem, stimmt hiermit überein. —

Völlig reiner und absoluter Alkohol, Steinöl, dessen Gefrierpunkt auf — 71° fällt und Schwefelkohlenstoff dürften jedoch den Zweck erfüllen und es fragt sich nur, welches vorzuziehen ist. Hierüber gilt Folgendes:

1) In Bezug auf Reinheit hat Schwefelkohlenstoff den Vorzug, da er leicht rein erhalten werden kann. Am schwierigsten ist völlig absoluter Alkohol zu erlangen und vor der Feuchtigkeit vollständig zu bewahren. 2) Die Grösse der Ausdehnung ist bei allen dreien grösser als beim Quecksilber, also zur Messung geeignet; jedoch beim Schwefelkohlenstoff am bedeutendsten, daher kann bei letzterem die Kugel am kleinsten seyn, was für die Empfindlichkeit des Thermometers von Wichtigkeit ist. 3) Auch in Bezug auf Regelmässigkeit der Ausdehnung hat Schwefelkohlenstoff den Vorzug, wie sich aus der Betrachtung der für die Ausdehnung gegebenen Formeln ergiebt. 4) Dagegen hat Schwefelkohlenstoff den niedrigsten Siedepunkt, was jedoch, da es sich hier mehr um Messung niederer Temperaturen handelt, wenig ausmacht, dass man ihn übrigens bis 65° C., vielleicht sogar bis 75° brauchen kann, erhellt aus der oben gemachten Bemerkung. Der Schwefelkohlenstoff scheint demnach den Vorzug zu verdienen.

Für das Graduiren eines Thermometers mit einer der 3 erwähnten Flüssigkeiten ist jedoch ein Verfahren, wie beim Graduiren der Quecksilberthermometer nicht anwendbar, denn die Ausdehnungslinie dieser Flüssigkeiten ist eine Curve, während die des Quecksilbers eine Gerade ist. Man verfahre daher folgendermassen: Vorausgesetzt, dass die Röhren von völlig genauem oder doch wenigstens höchst unbedeutend ungenauem Kaliber und zweitens für 10 auf einander folgende Grade die Unterschiede zwischen ihnen so unbedeutend sind, dass sie vernachlässigt werden können, so bringe man das Thermometer zuerst mit einem ganz genauen Quecksilberthermometer in W. von 0°, dann von + 10°, erdlich in auf — 10° erhaltenes Alkohol und bezeichne alle 3 Punkte. Man kann zugleich sehen, ob man genau verfahren ist, denn der Raum von 0° bis + 10° muss etwas grösser seyn, als der von 0° bis — 10°. Man nimmt nun den Raum von 0° bis + 10° als Einheit an, und trägt dann nach den in der folgenden Tabelle für die Räume von 10 zu 10 Grad gegebenen Verhältniszahlen die Punkte von 10 zu 10 Grad auf die Scale ein. Die Messung dieser Längen wird sich bei einer hinlänglich langen Röhre mittelst eines Mikrometers oder feinen Nonius wohl bewerkstelligen lassen. Um die einzelnen Grade zu erhalten, theilt man jeden Raum zwischen zwei Punkten in 10 gleiche Theile, da die Differenz dann zu unbedeutend ist.

	Für reinen Alkohol.	Für gereinigtes Steinöl.	Für Schwefelkohlenstoff.
0° bis 10°	1,000000	1,000000	1,000000
10 — 20	1,010830	1,010260	1,011646
20 — 30	1,022041	1,020718	1,023646
30 — 40	1,033227	1,031332	1,036007
40 — 50	1,045154	1,042154	1,048745
50 — 60	1,056835	1,053139	1,061858
60 — 70	1,067734	1,065170	——
0° — — 10°	1 — 0,009721	1 — 0,009549	1 — 0,010964
— 10 — — 20	1 — 0,018707	1 — 0,018492	1 — 0,021590
— 20 — — 30	1 — 0,026863	1 — 0,026610	1 — 0,031895
— 30 — — 40	1 — 0,034065	1 — 0,033596	1 — 0,041882
— 40 — — 50	1 — 0,040198	1 — 0,039165	1 — 0,050936
— 50 — — 60	1 — 0,045149	1 — 0,049484	
— 60 — — 70	1 — 0,948803		
— 70 — — 80	1 — 0,050801		
— 80 — — 90	1 — 0,051518		
— 90 — — 100	1 — 0,050596		

(*Memoires de l'Acad. des Sc. de St. Petersbourg. T. II.* 1835. *p.* 483 — 522).

Ueber das ausgepresste Oel der Weisstanne (*Pinus picea L.*) von Zeller.

Das aus den abgeflügelten Samen der Zapfen von *Pinus picea* ausgepresste Oel ist unter dem Namen „Weiss-Tannen-Zapfen-Oel" ein bei den Bewohnern des würtembergischen Schwarzwaldes beliebtes äusserliches Hausmittel gegen Geschwülste, Rheumatismen und dergl. wirken. Der Verf. unterwarf das Oel einer nähern Untersuchung und fand, dass es, wie schon der balsamische Geruch vermuthen lässt, eine Mischung von fettem und äth. Oele und Harz darstellt, und zwar beträgt der Gehalt an äth. Oel auf die Unze 110 Gran, an Harz etwa 90 Gran. Das, in dieser Rücksicht wohl unter den ausgepressten Oelen in seiner Art einzige, Oel gehört unter die trocknenden, unterscheidet sich aber von den andern durch leichtere Löslichkeit in kaltem absoluten Alkohol und durch seine reducirende Wirkung auf salpetersaures Quecksilberoxydul. Damit dargestellte Phosphorlösung leuchtet nicht, des äth. Oels wegen. Das äth. Oel selbst ist sehr leicht. — Was die Anwendung betrifft, so meint der Verf., dass der Harzgehalt die Anwendung zu Einreibungen etwas unbequem machen dürfte, dagegen es vielleicht eher als Wundmittel passen würde. Auch glaubt er, dass

eine innere Anwendung einiger prüfenden Versuche werth wäre. — Meine Versuche selbst sind folgende:

Das fette und ätherische Oel finden sich in verschiedenen Theilen der Frucht, ersteres im Eiweiss, letzteres im *pericarpium*. Sucht man daher letzteres zu trennen, so schwitzt sogleich ein starkriechendes Oel aus. Mit Vorsicht kann man jedoch die Trennung auch ohne Zerreissung der Oelbehälter bewerkstelligen und diese dann selbst als kleine, platte, sackförmige Bläschen bemerken, aus denen man das Oel ausdrücken kann. Oeffnet man aus die nussartige Frucht vollends und zerdrückt den Eiweisskörper auf Papier, so erkennt man deutlich das fette Oel. Das frisch bereitete, durch Auspressen der ganzen Samen erhaltene Oel ist blass-gelbbräunlich, von einem spec. Gew. = 0,926; das käufliche, wahrscheinlich warm gepresste, ist grünlicher und sein spec. Gew. = 0,932. (Das sp. Gew. des Oels aus den Samen von *Pinus abies L.* ist nach Schübler = 0,928, das von *Pinus sylvestris* = 0,931). Beide riechen angenehm balsamisch und schmecken anfangs mild und gewürzhaft, später etwas brennend. An der Luft trocknet es etwas schwer, in einem Gläschen warmer Luft ausgesetzt wird es nach einigen Minuten zu einem syrupdicken Balsam ohne saure Reaction, auf einer Glasplatte in dünnen Lagen trocknet es zum Firniss ein. Es brennt mit heller, russender, riechender Flamme. Mit W. geschüttelt giebt es eine gleichmässige Emulsion, aus der sich das Oel langsam wieder ausscheidet; dabei zeigt sich nach einigen Tagen das W. noch trübe, das Oel heller rothlichgelb und dazwischen eine weissliche Schicht; absoluter Alkohol giebt zu gleichen Theilen eine klare Flüssigkeit, mit der Hälfte Oel eine trübe, aus der sich Oel ausscheidet, mit ¼ Oel eine klare Lösung; kochend löst er das Oel in jedem Verhältniss: Alkohol von 30° B. wirkt weder warm noch kalt merklich ein; Schwefeläther löst das Oel in jedem Verhältniss; Phosphor löst sich in dem Oele reichlich zur klaren, nicht leuchtenden Flüssigkeit; Jod verwandelt sich darin bald in eine schwarzbraune Masse, die mit dem Oele zerrieben und erwärmt eine klare, grünlichbraune Lösung giebt; rauchende Salpetersäure wirkt in der Kälte Anfangs nicht ein, färbt es aber nach und nach dunkelgrün und liefert beim Erwärmen unter lebhafter Reaction ein orangegelbes, angenehm riechendes Weichharz; rauchende Salpetersäure giebt eine rothlich-braunschwarze, dickliche Flüssigkeit von Erdharzgeruch, aus der sich, wenn sie Feuchtigkeit an der Luft anzieht, ein gleichgefärbtes, an der Luft violett werdendes, zum Theil in Alkohol lösliches Harz ausscheidet. Schüttelt man 1 Th. saure salpeters. Quecksilberoxydullösung mit 12 Th. Oel, so bildet sich ein grauer Bodensatz, welcher bei genauerer Untersuchung als aus met. Quecksilber

bestehend erkannt wird; über dem Niederschlag unmittelbar zeigt sich eine kleine klare wässrige Schicht, das oben befindliche Oel aber trübe, dunkler, jedoch nicht verdickt.

4 Th. Oel geben mit 1 Th. Aetzammoniak ein Liniment, aus dem sich nach kurzer Zeit unverseiftes Oel ausscheidet. 2 Th. Aetzammoniak giebt ein gleichf., dickes, lange unverändert bleibendes und erst nach mehrern Tagen etwas gelbliches, ath. Oel ausscheidendes Liniment.

Aetzkalilauge, mit gleichen Theilen Oel geschüttelt, gekocht und filtrirt liefert eine balsamische Seifenlösung, aus welcher Salzsäure im Kochen eine flüssige, riechende, in Aether und absol. Alkohol losliche Oelsäure von 0,928 sp. Gew. ausscheidet. Die Lösung der Kaliseife giebt mit Bleyessig ein silbergrauen, zähes, klebriges Bleypflaster, mit salpeters. Kupfer eine weiche, bei gelindem Erwärmen terpentinartige, durchsichtige, schön grüne, in Terpentinöl zu grünem Firniss, auch z. Th. in absol. Alkohol lösliche Seife, mit schwefels. Manganoxydul eine weiche und schmierige Seife. Versetzt man die Lösung der Kaliseife mit chroms. Kali und dann mit Bleyessig, so erhält man eine schöngelbe, in Terpentinöl z. Th., Anfangs trübe, nach einiger Zeit klare und mit goldgelber Farbe losliche Seife.

℥j Oel, im Sandbade destillirt, liefern 11 Scrupel wasserhellen, unangenehm brenzlich riechenden ath. Oeles; der Rückstand ist syrupdick, dunkler, von einem spec. Gew. = 0,966, in kaltem und kochendem abs. Alkohol schwer, in Aether leicht löslich. Die Lösungen reagiren nicht sauer.

℥vj Oel, mit Kalilauge verseift, durch W. verdünnt und 1 Tag lang (wegen des starken Aufschäumens) gelinde destillirt, lieferten ℥j ath. Oel. Dieses war wasserhell, von angenehm balsamischem Geruch, milde gewürzhaftem Geschmack, spec. Gew. = 0,857. Man kann das ath. Oel durch Destillation der beim Auspressen bleibenden Samenrückstände mit W. von gleicher Beschaffenheit, nur etwas schwerer, 0,839, erhalten. Es ist in Aether und absolutem Alkohol in jedem Verhältniss löslich, auch in 10 Th. Alkohol von 30°, die Unze dest. W. löst in der Kälte nur 3 Tropfen mit Trübung. Jod fulminirt damit, aber schwächer, wie mit Terpentin- und Wachholderöl und bildet ein schwarzbraunes, wohlriechendes Harz. Kalium wirkt so gut wie gar nicht ein und erhält sich darunter unverändert. Rauchende Salpetersäure erzeugt in der Kälte nur gelbe Färbung, bei Erwärmung lebhafte Reaction und ein rothlichgelbes, wohlriechendes Harz. Schwefelsäure giebt eine rothlichgelbe, wohlriechende Flüssigkeit, aus der W. ein gelbbraunes Harz abscheidet.

Um das Harz aus dem Oel zu scheiden, schüttelte man dasselbe

längere Zeit mit 2 Th. Alkohol von 30° in der Kälte, trennte die Lösung und wiederholte das Schütteln mit der Hälfte Alkohol. Die klare, grünlichgelbe Lösung hinterlässt bei gelinder Verdunstung einen wohlriechenden Balsam, der, so lange als Geruch und Farbe keine Zersetzung verrathen, vorsichtig erwärmt, am Ende eine durchsichtige, bräunlichgelbe, sehr zähe, balsamische, 95 Gr. auf die Unze Oel betragende Harzmasse liefert. Erhitzt man diese im Platintiegel, bis kein Geruch nach ath. Oele mehr bemerkbar ist, so bleibt eine wie Colophonium spröde Masse zurück, die bei stärkerer Erhitzung zur leichten schwammigen Kohle verbrennt, welche wenig alkalische Asche hinterlässt.

Das durch kalten Alkohol erschöpfte Oel, nach dem durch Kochen damit von Harz befreite, hat ein spec. Gew. von 0,913. (*Arch. der Pharm. III. p.* 294 — 301).

Ueber Rigatelli's *Lichenino amarissimo s. Salino amarissimo antifebbrile.*

Mit dem obigen Namen belegt Rigatelli den vom isolirten Bitterstoff des isländischen Mooses (Hennemann's *Cetrarin*, vgl. Centralbl. 1835. *p.* 97), mit welchem, als Surrogat der China, schon seit einiger Zeit in vielen Orten Oberitaliens therapeutische Versuche angestellt worden sind, welche befriedigend ausgefallen seyn sollen. Die Verfahrungsweisen sind folgende:

1) Man übergiesst einen Theil fein gepulverten isländischen Moos mit 4 Th. Weingeist von 33 — 34° B., erhitzt im Wasserbade innerhalb einer Stunde bis zum Kochen, lässt dann 8 — 10 Minuten kochen, presst dann das Moos aus, giebt es in das entleerte Gefäss zurück und behandelt es noch einmal mit 4 Th. Alkohol und 4 Th. W. auf gleiche Weise. Die Flüssigkeiten vereinigt man, lässt sie zwei Minuten kochen und filtrirt. Den Mooserückstand übergiesst man indess mit 36 Th. kaltem W., schüttelt um und lässt ruhig stehen. In einer ½ Stunde hat sich das ganze Moos zu Boden gesetzt, das W. ist leicht bitter und trübe geworden und wird vorsichtig, damit Nichts vom Bodensatz mit hineinkomme, zu der geistigen Flüssigkeit gegossen. Man setzt nun der Lösung Schwefels. zu (auf 1 *fl.* Moos 3jii conc. S.). Der Bitterstoff scheidet sich Anfangs als milchartige Trübung, dann in deutlichen grünlichweissen Flocken aus. Hat er sich ganz abgesetzt, so zieht man die Flüssigkeit ab, filtrirt und wäscht mit etwas kaltem W. aus. Den Bitterstoff löst man nun in 36 Th. heissen W., filtrirt schnell und entzieht dem grünen harzigen Rückstande den etwa noch anhängenden Bitterstoff durch nochmalige Behandlung mit 15 — 16 Th. kochenden W.

Die Flüssigkeit versetzt man mit ʒjii Schwefels. (auf 1 ℔ Moos), wodurch sie Anfangs gelblich, dann aber beim Umrühren wieder weiss und dicklich wird und den Bitterstoff in perlweissen Flocken fallen lässt. Nach ½ St. hat sich die Flüssigkeit völlig geklärt und ist frei von Bitterkeit. Man filtrirt und befreit den Bitterstoff durch leichtes Pressen zwischen Filterpapier von einem grossen Theil des anhängenden Wassers. Der Bitterstoff stellt so eine bittere Gallerte dar, welche beim Austrocknen pulvrig und dem schwefels. Chinin ähnlich wird. Man kann ihn auf folgende Art krystallinisch erhalten, obgleich diess nicht nöthig ist: Man übergiesst ℥j des fein gepulverten Bitterstoffs mit ℥jii Weingeist, lässt im Wasserbade einige Min. kochen, setzt dann ℥vjj kalten W. zu und filtrirt, dabei bleibt etwas ungelöster und etwas durch die schnelle Abkühlung krystallinisch ausgeschiedener Bitterstoff zurück, den man in ℥j kochendem W. löst und der übrigen Flüssigkeit zusetzt. Man versetzt nun die Flüssigkeit mit 10 Tr. conc. Schwefels., mischt wohl und lässt ruhig bis zum völligen Erkalten stehen, filtrirt dann den krystallinisch ausgeschiedenen Bitterstoff ab und befreit ihn durch Waschen mit etwas kaltem W. von der anhängenden Schwefelsäure. Man erhält so aus 1 ℔ Moos ungefähr 2½ Drachme Bitterstoff; das im heissen W. ungelöste, aber in Alkohol, Aether und äther. Oelen lösliche grüne Harz (wohl Chlorophyll) beträgt etwa ʒj, ausserdem lässt das heisse W. nach 10 gr. einer braunen geschmacklosen Substanz zurück. — Dass man den verwendeten Alkohol durch Sättigung der sauren Flüssigkeiten mit Kalk und Destillation wieder erhalten, so wie den vom Bitterstoff befreite Moos noch sehr passend zu Bereitung einer nährenden Gallerte benutzen kann, versteht sich von selbst.

2) Kürzer und ökonomischer ist folgendes Verfahren: Man übergiesst 1 Th. des gepulverten Mooses mit 6 Th. Weingeist von + 24° B., kocht ½ St. im Wasserbade, presst aus, behandelt den Rückstand mit 2 Th. kaltem W., presst ebenfalls aus, vereinigt die Flüssigkeiten, lässt sie sich etwas absetzen, setzt dann ʒvjii (auf 1 ℔ Moos) conc. Schwefels. und 18 Th. kalten W. zu, rührt wohl um, filtrirt den Bitterstoff ab, wäscht ihn mit kaltem W. aus, trocknet ihn und bewahrt ihn zum Gebrauche auf.

Der Bitterstoff ist in kochendem W. und Alkohol löslich, wenig in Aether, und enthält chemisch gebundenes W.; steckt man in das Hydrat einen polirten Eisenstab, so wird dieser, so wie der umgebende Bitterstoff, roth, letzterer verliert seine Bitterkeit, um einen mehr metallischen Geschmack anzunehmen; die wässrige Lösung des Bitterstoffs wird von einer wässrigen Lösung des schwefels. Eisens roth gefärbt und bei hinreichender Menge auch gefällt, wobei alle Bitterkeit aus der

Flüssigkeit in den Niederschlag übergeht. Schwefels. Kupfer erzeugt unter denselben Umständen einen hellgrünen Niederschlag. (*Gazz. schett.* 1815. No. 11 und 12).

Kleinere Mittheilungen.

Merkwürdigen Auftreten des Quecksilbers von Mango. Als der Verf. eine aus Rappenauer Kochsalz durch in der Mannheimer Fabrik producirte Schwefels. gewonnene Salza. durch ganz reinen Chlorbarium von der noch anhangenden wenigen Schwefels. mittelst Destillation in einer neuen noch ungebrauchten Retorte reinigte, bildete sich zu seinem Erstaunen in der Retorte eine etwa 20 gr. schwere Quecksilberkugel. Bei fortgesetzter Destillation verschwand das Quecksilber in dem schwefels. Baryt-Rückstande und war nicht zu einem Kügelchen zu vereinigen; die Reagentien wiesen jedoch das Quecksilber im Rückstande deutlich nach. Wenzel, der diese Beobachtung aus einem Briefe des Verf. mittheilt, bemerkt dazu, dass eine ähnliche Erscheinung schon früher von Bouis, Berthon, Sage, Kirwan, Guyton, Rouelle, Westrumb und Proust beobachtet worden, aber noch nicht erklärt sey. Dass das Quecksilber nicht aus der Schwefels. herrühre, dafür spreche, ausser schon früher angegebenen Gründen, hier der Umstand, dass bei einem so geringen Gehalte an Schwefels. ein Kügelchen von 20 Gr. erhalten wurde. (*B. H. III.* 201—203).

Ueber Nicotianin von Lassaigne. Der Verf. destillirte mehrere Pfund lufttrockner Tabaksblätter mit W.; das Anfangs trübe, milchige Destillat wurde später wieder hell. Sein durchdringender Tabaksgeruch erzeugte Kopfweh und reizte die Augen. Es war neutral. Man destillirte einige Drachmen davon noch einmal über, liess die Flüssigkeit erkalten, wobei sie sich mit einer Oelhaut überzog und nach einigen Tagen zur krystallinischen Masse erstarrte. Man löste einen Theil davon in Wasser, einen andern in Aether, erhielt aber durch Verdampfen der Lösungen nur kleine, glänzende, saure reagirende, leicht scharfe, in Salpeters. mit rothlicher Farbe losliche, in der Hitze völlig zu sehr reizenden Dämpfen flüchtige Pünktchen. Durch Fällung mit salpeters. Bley und Quecksilberoxydul liess sich dem dest. W. der grösste Theil seines Geruchs entziehen, doch kein Nicotianin darstellen. — Destillationsversuche mit frischen und mit schnell im Ofen getrockn. gaben Blättern kein nach Tabak riechendes Product oder eine Oelhaut. — Es scheint daher, als ob sich das Nicotianin erst bei dem Trocknen der Tabaksblätter unter Einwirkung von Luft und W. erzeuge, wie sich ja namentlich in der Chemie der Farbestoffe ähnliche Beispiele finden. Die saure Reaction des dargestellten Nicotianins ist auffallend; sollte hier eine Verbindung des eigentlichen Nicotianins mit einer flüchtigen Pflanzensäure vorhanden seyn? (*B. H. III.* 206—208).

Miasmen und Wasserstoffgas in der atmosphär. Luft von Berzelius. Dem Verf. ist es bei seinen vielen über diesen Gegenstand in Europa und Amerika angestellten Versuchen gelun-

gen, die Gegenwart von aus vegetabilischer Fäulniss entstandenen Miasmen in der Luft dadurch darzuthun, dass er dieselbe in einem eigends dazu eingerichteten Apparate durch Schwefels. streichen liess, welche sich bei Gegenwart von Miasmen schwärzte und beim Abdampfen einen kohligen Rückstand liess. Ein gewisser Reichthum der Luft an Miasmen scheint jedoch dazu nothig zu seyn. — Dass die Luft Wasserstoffgas enthalte, bewies der Verf. durch Verbrennung ganz ausgetrockneter Luft mit Kupfertheile. Die Menge des Wasserstoffgases betrug dem Raume nach von [illegible] bis [illegible] der atm. Luft. Ob das Wasserstoffgas in der Luft frei oder in einer Verbindung enthalten sey, liess sich nicht bestimmen. Der Verf. vermuthet jedoch, dass es als Kohlenwasserstoffgas, dessen Entstehung sehr erklärlich ist, vorhanden sey. Das Weitere über den Gegenstand sehe man in den *Ann. de Ch. et de Ph. LVII. p.* 148 ff. Ein deutscher Auszug der Abhandlung ist auch im *Arch. der Pharm. III. p.* 225 ff. erschienen.

Darstellung des Lithions aus Triphylin und Lepidolith nach Ferus. Folgende Verfahrungsarten sind nicht genau, sondern sollen nur dienen, sich Lithionsalze in grossern Mengen verschaffen zu können. 1) Aus Triphylin. Dazu muss frischer genommen werden, da der verwitterte kein Lithion mehr enthält. Man löse in Salzsäure, oxydire das Eisen durch Salpeters., fälle Eisenoxyd und Phosphors. durch Ammoniak, scheide das Mangan durch Schwefelwasserstoffammoniak ab. Abdampfen der Flüssigkeit, gelindes Glühen und Wiederauflösen des Rückstands liefert reines salzs. Lithion. Will man schwefels. Lithion, so behandle man das Mineral erst mit Salpeters., setze dann auf 7 Th. 1 Th. vorher gehörig verdünnter Schwefels. zu, dampfe ab, trockne scharf und ziehe mit W. aus. Die Lösung enthält schwefels. Lithion mit etwas schwefels Manganoxydul und wird weiter behandelt wie oben. 2) Aus Lepidolith. *a*) Mit Kalk. Man menge 1 Th. Lepidolith mit 1½ — 2 Th. gelöschtem Kalk, glühe 1½ — 2 Stunden massig und unterwerfe dann der nassen Cementation. Nach 2 — 3 Monaten ist alles Lithion und Kali ausgeschieden und im W. oder in der steinharten Masse befindlich. Letztere pulverisirt und kocht man mit W., sättigt dann die vereinigten Flüssigk. mit Kohlens., dampft ab, zieht aus dem Rückstand das kohlens. Kali durch W. und etwas Weingeist aus. Glaubt man, dass im Lepidolith noch viel Lithion zurück sey, so kann man ihn nochmals gleicher Behandlung unterwerfen. *b*) Mit Eisenvitriol. Man mengt 7 Th. Lepidolith mit 7 Th. reinem Eisenvitriol, drückt das Gemenge in einen Tiegel stark ein, glüht eine Zeit lang gelinde, so dass die leicht schmelzbare Masse nicht fliesst, nur etwas zusammensintert, zerreibt die Masse, kocht mit W. aus, entfernt das Mangan, Eisenoxydul und die Thonerde aus der Lösung durch Schwefelwasserstoffammoniak oder etwas kohlens. Kali, dampft ab, glüht die Salzmasse gelind, zerreibt sie und zieht das schwefels. Lithion mit einer massigen Menge Wasser, dem etwas Weingeist zugesetzt ist, aus. Vielleicht ist es noch besser, das schwefels. Lithion durch kohlens. Kali in kohlensaures zu verwandeln und aus der eingedampften Salzmasse das doppelschwefels. Kali nebst dem überschüssigen kohlens. Kali durch W. auszuziehen. (*J. f. prakt. Ch. V. p.* 320 — 321).

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind ½ Ngr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch Leopold Voss in Leipzig zu erhalten.

Bei August Schmid in Jena ist erschienen und durch alle Buchhandlungen zu beziehen:

Dietrich, Deutschlands Flora. Nach natürlichen Familien beschrieben und durch Abbildungen erläutert. Ein Handbuch für Botaniker, Aerzte, Apotheker, Forstmänner, Oekonomen und Gärtner. 2ten Bds. 1 bis 6s Heft. gr. 8. Jedes einzelne Heft besteht aus 5 illum. Kupfern und dem dazu gehörigen Text und kostet 16 Gr. Wer aber 6 Hefte zusammen nimmt, erhält dieselben für 3 Rthlr.

In im Durchschnitt jede Tafel 5 Abbildungen enthält, so erhält der Käufer für 1 Thlr. 150 Pflanzenbildungen nebst dem dazu gehörigen Texte auf feinem Velinpapier, mit aller Sorgfalt gestochen und illuminirt.

Vom 1ten Bande sind bereits 24 Hefte fertig.

Zenker, Dr. J. L., Merkantilische Waarenkunde oder Naturgeschichte der vorzüglichsten Handelsartikel mit illum. Abbildungen von Dr. L. Schenk. Ein unentbehrliches Hülfsmittel für Kaufleute, Droguisten, Färber, Technologen und alle diejenigen, welche eine gründliche Waarenkenntniss zu erlangen beabsichtigen. 3ten Bds. 1s Heft, je mit 6 illum. Kupfern. 1½ Rthlr.

Der allgemeine Beifall, dessen sich die beiden ersten Bände zu erfreuen haben, machen jede weitere Empfehlung überflüssig.

In demselben Verlage wird in Kurzem erscheinen:

London, Encyclopädie der Pflanzen; enthaltend die Beschreibung der Geschlechter und Arten, der Cultur, der Geschichte, des Nutzens und Schadens der Pflanzen u. s. w. Frei nach dem Englischen bearbeitet und durch mehr als 20000 Pflanzen und viele Abbildungen vermehrt von D. Dietrich. gr. 4. 1te Lieferung.

Dieses Werk wird in Lieferungen von 6 Bogen Text und 8 Kupfertafeln erscheinen. Auf jeder Kupfertafel befinden sich im Durchschnitt 50 saubere und deutlich gestochene Abbildungen. Der Preis einer solchen Lieferung ist 1 Thlr. Sächs. Der Text ohne Kupfer kostet 8 Gr. Die Kupfer allein 18 Gr. Letztere können auch auf Verlangen einzeln geliefert werden, doch muss für die Illumination einer jeden Lieferung 1 Thlr. besonders vergütet werden. Das ganze Werk wird ungefähr in 48 Lieferungen, welche einen einzigen Band ausmachen, und ungefähr in einem Zeitraum von 2 Jahren erscheinen, beendigt seyn.

Wer sich unmittelbar an die Verlagshandlung wendet und für 5 Ex. das Geld baar einsendet, erhält das 6te frei.

Pharmaceutisches Central Blatt.

5. December 1835.

55.

INHALT. Destillationsprodukte des Caoutchouc und insbesondere über Caoutchin von Himly. — Perseichsäure von Malaguti. — Benzoesäure von Wenzel et a.

Kl. Mitth. Eine zum Schwarzfärben grauer Haare geeignete Tinctur. — Zinnoxydoxyd und Goldpurpur von Fuchs. — Aufbewahrung der Früchte, Samen und Gemüse von Chevet. — Darstellung des Kermesits von Conzi.

Ueber die Destillationsprodukte des Caoutchouc und insbesondere über Caoutchin von Himly.

Wir theilen im Folgenden einen, der noch nicht zu übersehenden Wichtigkeit der Sache wegen etwas weitläufigen, Auszug aus dem unter folgenden Titel erschienenen Schriftchen mit:

De Caoutchouk ejusque destillationis sicuae productis et ex his de Caoutchino, novo corpore ex hydrogenio et carbonio composito, dissertat Frid. Guil. Himly, Gottingensis. Gotting. Dieterich. 1835. XIV und 108 S. 8. (Preis 1 Rthlr.)

Wir erfahren durch die Vorrede, dass gegenwärtiges Schriftchen das Resultat einer mehr als zweijährigen, zunächst durch Faraday's Angabe, dass das Caoutchouc nur Wasserstoff und Kohlenstoff enthalte, veranlassten Arbeit ist. Dem Verf. waren daher auch die neuerdings in England mit der Destillation des Caoutchouc im Grossen angestellten Versuche noch nicht bekannt, als er die Arbeit unternahm und ausführte; diese hat jedoch keinen andern wesentlichen Einfluss, als den, dass er das ungemein flüchtige und leichte ätherische Oel, welches man von England aus Caoutchoucin genannt hat, nicht diesem Namen nach kannte, sondern die von ihm erhaltene, dem Caoutchoucin am nächsten kommende, Substanz Faradayin benannte, dagegen aber den Namen Caoutchin einer andern, weit weniger flüchtigen Substanz beilegte, welche nach seiner Analyse dem Terpentinöl isomerisch ist $= C_5 H_8$, und sich mit Chlor und Chlorwasserstoffs. verbindet. Er hat ausserdem

auch eine Menge ath. öliger Produkte von verschiedener spec. Gewichte, so wie wahrscheinlich auch einige schwefelige Substanzen (namentlich gleicht es einem Caoutchinschwefele. Meryt dargestellt zu haben) bemerkt, es gelang ihm jedoch nur mit dem Caoutchin, dasselbe in völlig reinem Zustande zu erhalten. Seine Arbeit zerfällt daher in 2 Haupttheile, die Untersuchung der Destillation und ihrer Produkte im Allgemeinen und dann die des Caoutchins insbesondere. Vorausgeschickt sind einige Bemerkungen über das Caoutchouc im Allgemeinen.

Unterschied des Flaschen- und Speck-Gummi. Der Verf. bemerkt zuvörderst, dass das rein Caoutchouc im handlichen, also unreinen Zustande, wo es, wenn man, Faraday's Analyse des Mittheilte zum Grunde legend, nur das W. von diesem abzieht, aus etwa 73 p.C. Caoutchouc, übrigens aber Eiweiss, Extractstoff und einer sehr bittern stickstoffreichen Materie besteht, zu Gebote gestanden habe, da man dasselbe nur aus dem Mitgetheilte erhalten könne, das er nicht bekommen konnte. Dagegen war das angewandte Federharz von andern Unreinigkeiten durch Kochen u. s. w. frei. Es wurde sowohl Flaschen- als Speck-Gummi angewandt (in den zu erwähnenden Hauptversuchen letzteres). Die Meinung Melsens, dass das letztere reiner sey, seiner weissen Farbe wegen, widerlegt der Verf., indem er darthut, dass sich das letztere von ersterem nur durch Wassergehalt unterscheide. Dazu dienen folgende Versuche: 1) Ganz weisses und undurchsichtiges Speckgummi wurde mit Chlorcalcium in eine Röhre eingeschlossen und beide Enden zugeschmolzen, es wurde nach und nach von den Rändern aus durchsichtig und dunkel und verwandelte sich ganz in Flaschengummi (von der reinen, durchsichtigen Sorte); dabei verlor es 13,82 p. C. Wasser. 2) Das so behandelte Stück wurde eben so in eine Röhre mit W. eingeschlossen; es nahm wieder sein früheres Ansehen und genau sein früheres Gewicht an, hatte also sein W. wieder aufgenommen. 3) Reines Flaschengummi, in W. behandelt, nahm das Ansehen des Speckgummi an und 13,79 p. W. auf. 4) Dasselbe Stück, mit Chlorcalcium behandelt, gab sein ganzes W. wieder ab und erhielt das vorige Ansehen wieder. 5) Speckgummi, dem Sonnenlichte ausgesetzt, veränderte sich bei Luftabschluss nicht, bei Luftzutritt dagegen verwandelte es sich in Flaschengummi. Das Vermögen des Caoutchouc 13,8 p.C. W. aufzunehmen (der Verf. hält diese jedoch nur für mechanische, nicht chemische Verbindung) und dadurch weich und undurchsichtig zu werden, ist somit weit dargethan.

A. Trockne Destillation des Caoutchouc und ihre Produkte im Allgemeinen.

1) Destillationsapparat. Dass man die Best. des C nicht

in einer einfachen Retorte mit Vorlage entwickeln könne, sah der Verf. bald ein; die große Menge sich entwickelnder Dämpfe kann sich nicht schnell genug condensiren und zersprengt den Apparat. Der Verf. setzte daher eine im Sandbade liegende, kleinere Retorte zuerst durch eine lange Röhre mit einer dreifach tubulirten Vorlage in Verbindung; die Verbindungsröhre wurde durch fortwährend aus einem Reservoir darauf tropfendes W. abgekühlt. Die Vorlage stand durch ihre zweite Tubulatur mittelst einer Röhre mit einer kleinen Woulf'schen Flasche in Verbindung und diese mit einer zweiten, welche ebenfalls mit dem Lassaigne'schen Apparate zu Darstellung des Chlorals verbunden war. Die erste Woulf'sche Flasche diente zur Aufnahme des in der Hauptvorlage nicht Condensirten und die Verbindungsröhre mit der Vorlage war 3 Fuss lang; die zweite Flasche dagegen wurde in der Absicht angelegt, um die in der Lassaigne'schen Röhre enthaltene Salzsäure (v. 1,84 sp. G.) bei etwaigem Zurücksteigen aufzunehmen. In beiden Flaschen endigten die Verbindungsröhren gleich oben. In die dritte Tubulatur der ersten Vorlage war ein bis auf den Boden reichender Heber eingesetzt, um das Destillat zu jeder Zeit abziehen zu können, was von selbst geschah, wenn man das Ende der um den Lassaigne'schen Apparate unter einem Gasometer führenden Röhre schloss; indem dann die sich ansammelnde Gase die Flüssigkeit in den Heber drückten. Alle Verbindungen waren durch gutschliessende Korke bewerkstelligt, mit Blase verbunden; die der ersten Röhre mit dem Retortenhalse aber der Hitze wegen auch noch mit Leinewand, welche mit Kitt aus Eiweiss und Kalk bestrichen war. Die Absicht, warum man die in den Gasapparat entweichenden Gase vorher durch Schwefelsäure gehen liess, war eine doppelte: 1) Um einige, mit den Gasen zugleich übergehende ätherische Substanzen absorbiren zu lassen; 2) um dieselben von dem sonst unerträglichen Geruche zu befreien.

2) *Hergang der Destillation.* Es wurden 6 Destillationen angestellt, von denen nur die folgende beobachtet wird:

12 *Gr.* Speckgummi, vorher durch Wasser gereinigt, aber rein, klein, mit einer neuen, aber ätherischen Flüssigkeit gefüllte Hohlungen zeigend, wurde, weil es sehr hart und steif war, vorher durch Wasserdampf erweicht, zerschnitten, von dem anhängenden W. befreit und in die Retorte gebracht. Das Anfangs gelinde Feuer wurde nach und nach erhöht. Zuerst floss das Gummi zu einem Brei, bei nicht über 100°; bald darauf fing dieser an zu steigen, es entwickelte sich Kohlensäure, trübes ammoniakalisches W. und sehr wenig empyr. Oel gingen über; zugleich zeigten sich in der ersten Verbindungsröhre weisse Nebel, welche sich zu sechsseitigen Krystallen condensirten und nach

und nach nach dem untern Theile der Retorte begaben. Nun konnte die Temp. bedeutend erhöht werden, ehe sich neue Zeichen der Zersetzung zeigten, auf einmal aber wurde die dickliche Masse ausserst flussig. Hiermit beginnt eine zweite Periode der Destillation und man muss schnell das Feuer aus dem Ofen nehmen, da sich nun die Dämpfe in grosser Menge und heftig entwickeln. Es scheint, als wenn bis hieher nur die dem Cautchouc beigemengten Substanzen entfernt worden wären, jetzt aber die Reihe an Cautchouc selbst komme. Man entfernte daher das bis jetzt Uebergegangene aus der Vorlage. — Die Destillation der einmal flussig gewordenen Masse erforderte nun keine bedeutende Hitze vom Anfange herein, es ging ein Anfangs ungefärbtes, später gelbes, sehr flüssiges Öl über, von empyreumatisch-ätherischem Geruche aber. Die Flüssigkeit des Öls veränderte sich nach und nach; seine Farbe wurde dunkler und eben so musste die Hitze vermehrt werden. Nachdem ungef. $\frac{3}{4}$ übergegangen waren, war dasselbe braun, im auffallenden Lichte grün; gegen das Ende der Operation war es fast schwarz und sehr dickflüssig. Am Schlusse des Versuchs war der Retortenhals weingeistig und das zuletzt übergehende Öl so dick und condensirte sich so leicht, dass es nicht einmal von selbst aus der Retortenhalse floss, sondern der Nachhilfe einer Lampe bedurfte. In der ausgekühlten Retorte fand sich eine schwammige, glänzende, dem Coaks oder thierische Kohle und nichts anderes. Die Gewichtsabnahme hatte während des Versuchs in dem Verhältnisse zugenommen, als der Flüssigkeit des Destillats abnahm. Die Schwefels., durch welche die Gase gingen, wurde Anfangs gelblich und veränderte sich etwas, nach und nach war sie ganz schwarz und sehr dickflüssig, mit einer farblosen öligen Schicht bedeckt. — Die Produkte der Destill. bestanden also in empyreumatisch-ammoniakalischem W., empyreumatisch-ätherischem Oele, den erzeugten Krystallen, Gasen und der zurückbleibenden Kohle. Die Addition des Gewichts dieser Produkte gab das Gewicht des angewendeten Cautchouc.

3) Betrachtung der einzelnen Produkte*.

* Die Verf. führt die Vergleichung zwischen der hier von Caout. zu Gase erhaltenen, Faraday und Bussaun erhaltenen Reagentien in der Einleitung an. C. zu Gase erhielt eine klumpige, dickflüssige, fast gelblose, neutrale, in W. und Alkohol unlösl., aber in Aether lösliche Flüssigkeit. Nach Faraday erweicht sich das erhitzte Caoutchouc, und fliesst und geht in verschiedenen gläsernen Destillationsgefässen mehr trübes, ein ammoniakalisches Ammoniumsalz enthaltendes W., dicken, dunklen, elaiolartigen Stoff, Kohlenwasserstoffgas und Kohlens., dabei bleibt eine schwammige, schwer verbrennliche Kohle zurück. Bussaun erhielt bei der Destillation des C. zuerst etwas Phlegma, wie es scheint, dann ein leichtes, farbloses, nach und nach dicker werdendes und sich färbendes Öl von kümmlichem Geruch, zugleich Ammoniak, gegen das Ende auch weisse und dicke Dämpfe im Retortenhalse. Kohle blieb zurück. Man

a) Das empyreumatisch-ammoniakalische Wasser ist offenbar den dem Creosote beigemischten fremdartigen Substanzen zuzuschreiben, daher es auch sauerstoff- und stickstoffhaltig ist, was es sonst nicht seyn könnte. Es bietet daher nichts ausgezeichnetes dar und betrügt auch an Menge nicht viel. An Aether giebt es ein Oel ab, welches von dem flüchtlichsten Geruche ist, wenigstens nennt der Verf. Hippokrates Oel auch ruhig dagegen; dieses Oel scheint die Ursache des Geruchs der in den Höhlungen des C. bemerkten Flüssigkeit, so wie auch des von Pommer beim Oeffnen der Flaschen mit dem Stoße der Nase bemerkten, demnach kein Produkt der Destillation zu seyn. Es ist leichter als W., wird an der Luft roth und scheidet braune Flocken aus, löst sich leicht in Alkohol und Aether, auch in Essig- und Salz-, wobei sich der Geruch vermindert, durch Zusatz von Kali aber wieder erscheint. Mit den S. gekocht, setzt es ebenfalls braune Flocken ab. — Die von dem Oele befreite wässrige Flüssigkeit enthielt ausser Wasser noch kohlens. Ammoniak, eine Spur Schwefelwasserstoffammoniak (Pommer schon legt dem Stoße der *Hexe* Schwefelwasserstoffgeruch bei) und ein Ammoniaksalz mit einer unbekannten Säure, welche dadurch erhalten wurde, dass man die Flüssigkeit bis zu Entweichung alles kohlens. Ammoniaks verdampfte, mit kohlens. Baryt kochte, wobei sich wieder deutlich Ammoniakgeruch zeigte, die durch Abdampfen erhaltene Salz mit Schwefelsäure zersetzte und den erhaltenen Baryt abfiltrirte. Die so erhaltene Flüssigkeit roth und schmeckte sauer und etwas empyreumatisch, gab mit Kupferoxyd, Zinkoxyd, Kali, Natron, Baryt lösliche Salze, welche durch Bleyzucker nicht, durch salpeters. Quecksilberoxydul und bas. essig. Bley weiss gefällt wurden.

b) Die zweifelhaften Krystalle, welche sich zu Ende der ersten Destillationsperiode im Retortenhalse ansetzen, gehören auch in die Kategorie der den Beimischungen zuzurechnenden Produkte. Ihre Menge ist sehr gering, daher nur genaue Bestimmung nicht möglich. Sie bilden sechseitige, schon bei 95° C. flüssige, in W. leicht, in Alkohol wenig lösliche Nadeln; Kali entwickelt Ammoniak aus ihnen, ihre Lösung wird von Chlorbarium, Bleyzucker, Silbersolution nicht, von salpeters. Quecksilberoxydul und salpeters. Kalk aber weiss, jedoch in letzterem Falle in vielem W., in ersterem in verd. Salpeters. auflöslich gefällt. Sie scheint demnach Ammoniaksalz zu seyn, was sich auch in dem Wasser fand; die Säure scheint von Brenzschleimsäure wenig verschieden.

nicht möglich, denn die Verschiedenheit der Resultate des Verf. mag darin liegen, dass es alles Flüssige sammelte, was zwar in die Luft gehen konnte

c) Die Gase, welche sich während der Operation im Gasometer ansammelte, bestanden im Anfange aus Kohlens. und etw. Luft, weiterhin aus Kohlens. und Kohlenwasserstoffgas; noch später, als der erste Periode der Dest. zu Ende ging, aus Kohlenwasserstoffgas im Maximo. Die Menge des letzteren ist so bedeutend, dass die anderen Gase gar nicht in Betracht kommen, und dass man sich des Caoutchouc sehr gut zu Darstellung des reinen ölbildenden Gases bedienen könnte, wobei jedoch der Geruch durch Schwefels., wie hier, zu entfernen und das unverd. übergehende Gas, als unrein, nicht aufzufangen wäre.

d) Die Kohle, welche zurückbleibt, ist unbedeutend; zwar schwammig, aber fest zusammenhängend und hart, sehr glänzend, verändert sich durch Glühen im bedeckten Platintiegel nicht wesentlich, reducirt Silberoxydsalze, namentlich wenn sie mehr geglüht war, enthält keinen Stickstoff, verbrennt sehr schwer und hinterlässt sehr wenig Asche, welche zum grossen Theile aus Kieselerde, schwefels. Kalk und Chlornatrium besteht.

e) Die ätherisch-öligen Produkte, als die wesentlichen, erheischen eine nähere Betrachtung. Sie betrugen im Ganzen von 12 Pf. Caoutchouc etwa 9 Pf.; das Ganze war braun, von durchdringendem unangenehmem Geruch. Anfangs unbedeutendem, später starrem Geschmack, kaum so flüssig als W., von einem sp. Gew. = 0,8702, brannte mit sehr glänzender, stark russender Flamme, jedoch ohne Geruch nach Benzoesäure. Löste sich vollständig in Alkohol mit Zurücklassung von etwas Kohlens. Ammoniak (von Caoutch.'s von Gase. Beobachtung wiederspricht); auch in Aether, Essigäther und ätherischen Oelen.

Man destillirte nun die ganze Masse in einer gläsernen Retorte mit erhitzter Vorlage, Anfangs im Wasserbade, später im Sandbade bei steigender Hitze; die Menge der bei verschiedenen Temperaturen erhaltenen und getrennt gesammelten Produkte verhielt sich folgendermassen:

Von + 50° C.	—	90° C.	—	1 Unz.
„ 90	—	200	—	8 „
„ 200	—	250	—	16 „
„ 250	—	280	—	8 „
„ 280	—	335	—	14 „
„ 335	—	360	—	7 „
„ 360	—	8	—	10 „
„ 8	—	9	—	12 „
„ 9	—	4	—	12 „
„ 4	—	6	—	10 „

Da man die Hitze nicht bis zum Glühen gehen liess, blieb eine pech-

artige, beim Erkalten völlig hart werdende Substanz zurück, welche in Alkohol kaum, in Aether wenig löslich war, und mit Kalium erhitzt dieses nicht veränderte, also, obgleich dem Ansehn nach demselben sehr ähnlich, doch vom Perlit verschieden war.

Die zwischen 56 und 96° C. übergegangene farblose und sehr flüchtige Portion wurde nochmals aus einer mit einem Thermometer versehenen Glasretorte im Wasserbade und mit Anwendung des von Hrn. Schweigger im ersten Bande seines Lehrbuchs angegebenen Refrigerationsapparates, welcher an die erste Vorlage angefügt wurde, destillirt. Schon bei 43° fing die Flüssigkeit an zu kochen; ein Theil condensirte sich schon in der Vorlage, ein anderer erst im Refrigerationsapparate. Als man bis 96° erhitzt hatte, brach man ab. In der Retorte waren zurückgeblieben 13 Decimen, in der Vorlage befindlich 15 Dr., in dem Refrigerationsapparate 8 Dr., zusammen 5 Unzen. Man destillirte nun wiederholt allemal die in die Vorlage übergegangene Portion, so lange, bis bei 96 C. nichts mehr zurückblieb, die so im Refrigerationsapparate gesammelte ungemein flüchtige Flüssigkeit destillirte man für sich; sie ging schon zwischen 33 und 44° C. über, und wurde auch in getrennten Portionen gesammelt. Das bei der Destillation schon in der Vorlage Condensirte ging zwischen 47 und 96° C. über, das meiste zwischen 47° und 53°. Man sieht schon hieraus, dass sich durch blosse Destillation keine verschiedenen Substanzen von constantem Siedepunkte scheiden lassen. Eben so wenig gelangen aber die vielen Versuche, dieses auf chemischem Wege zu bewerkstelligen.

Das zwischen 33 und 44° übergegangene Oel war völlig durchsichtig, von starkem, aber nicht unangenehmem Geruche, sp. Gew. bei 23° C. 0,6764; der darin enthaltene allerflüchtigste Theil, der nicht ganz isolirt werden konnte, wurde wohl noch leichter seyn; diese Leichtigkeit übertrifft noch die des Aethers; das Oel ist so flüchtig, dass ein Tropfen auf Papier in 3 Secunden verschwindet, und das Thermometer, wenn seine in Baumwolle gewickelte Kugel damit befeuchtet wurde, von + 23° C. auf — 10° C. herabging. Es ist schon aus einiger Entfernung entzündlich und verbrennt mit sehr glänzender, fast gar nicht rauchender Flamme ohne kohligen Rückstand. Bei 30 C. wird entweder fest, auch scheidet sich eine krystallinische Substanz aus. Cautchouc schwillt damit erst auf ein 20fachen Vol. an und wird dann gelöst, auch Phosphor, Schwefel und viele andere Körper.

Chlor und Brom entwickeln damit Chlor- und Bromwasserstoffs. und geben ölige Substanzen von keinem constanten Siedepunkte. Kalium und Natrium verändern sich damit weder in der Wärme, noch in der Kälte, ebenso wenig Kali und Natron. Trockenes Salzsauergas

verbindet sich mit dem Oele zu einer grün-braunen Flüssigkeit von grösserem spec. Gewichte, welche durch Schütteln mit W. braun wird, einen starken Thymiangeruch und unangenehmen Geschmack hat, sich in Alkohol mit grüner Farbe, durch W. wieder ausfällbar, auch in Aether löst. Leitet man die Dämpfe dieses salzsauren Oels über erhitz. ten Aetzkalk, so wird es zersetzt und das ursprüngliche Oel erscheint wieder, aber immer ohne constanten Siedepunkt. Verd. Schwefelsäure wirkt nicht auf das Oel, röthet sich nur etwas; Schwefels. von 1,8 löst es jedoch sogleich mit brauner Farbe, ohne Entwicklung von schwefliger Säure. Beim Erhitzen entsteht unter Bildung von schwefliger S. ein schwarzer Niederschlag. Zusatz von W. scheidet an der Oberfläche eine graubraune, kaum flüssige, in Aether und Alkohol lösliche Substanz aus. Sättigt man diese schwefels. Lösung des Oels mit einer Base, so erhält man wohl ein Salz, welches aber durchaus nicht krystallisirt, gerade wie die mit wasserfreier Schwefels. gebildeten Salze.

Ein Jahr nach Entdeckung dieses Oels wurde dem Verf. durch Mitscherlich eine von Faraday erhaltene Probe des in England gewonnenen ath. Caoutchoucöls mitgetheilt (den Namen Caoutchoucin erwähnte der Verf. dabei nicht). Es war offenbar derselbe Körper, wie der oben beschriebene, nur mit dem Unterschied, dass er verhältnissmässig weniger von der ganz flüchtigen Substanz enthielt, daher auch erst bei 41 — 54° C. destillirte; ein constanter Siedepunkt fand auch hier nicht Statt. Der Verf. nannte daher den Körper Faraday in und verspricht an anderem Orte denselben noch ausführlicher zu behandeln.

Die in der ersten Destillation bei den Temperaturen über 96° übergegangenen Oele sind einander sehr ähnlich; eins derselben, das Caoutchin des Verf. wurde rein erhalten und soll unten näher betrachtet werden. Wenn man die rohen Oele mit conc. Kalilauge schüttelt, so scheiden sich sehr wenig fremde Substanzen aus; durch Neutralisation mit verd. Schwefels. und Destillation erhält man sehr wenig Kreosot. Das mit Kali behandelte Oel scheidet bei Behandlung mit verd. Schwefels. ein braunes Harz aus. Es ist in Alkohol und Aether löslich und wird aus den Lösungen durch W. gefällt. Geschieht diess öfter, so verliert die Schwefels. ihre Wirkung darauf und wird nicht mehr roth; das Oel selbst wird heller und verliert seinen häuslichen Geruch. Sättigt man die mit dem Oele in Berührung gewesene Schwefels. durch Kali, so nimmt sie einen opiumähnlichen Geruch an, trübt sich nach längerer Zeit und scheidet weisse Flocken aus. — Alle hieher gehörigen Oele sind im gereinigten Zustande farblos oder höchstens gelblich, von um so stärkerem Geruch und Geschmack bei je niederer Temp. sie übergingen, auch um so entzündlicher und mit reinerer

Flamme verbrennlicher; keins erstarrt durch Kälte, alle lösen sich gegenseitig, spec. Gew. von 0,654 bis 0,962. Alle sind in Alkohol löslich, die flüchtigen jedoch leichter, die am wenigsten flüchtigen nur in heissem, doch werden letztere durch einen geringern Zusatz der erstern viel löslicher; daher fand Cadet de Gassicourt das Destillationsprodukt in Alkohol unlöslich, weil die flüchtigern Theile entwichen waren. Durch W. werden sie aus den alk. Lösungen gefällt, jedoch nicht genau; die alkoh. Lösungen brennen mit weisser, bei richtigen Verhältnissen nicht russender Flamme. Destillirt man die Oele mit W., so geht ein Theil über, ein anderer bleibt zurück. Chlor und Brom geben unter Entwicklung einer Wasserstoffs. einen um so flüssigeren und destillirbareren Körper, je leichter das angewendete Oel ist. Kalium, Natrium, Kali, Baryt, sind ohne Wirkung; desgleichen verd. Säuren. Conc. Salpeters. wirkt bei gewöhnl. Temp. fast nicht, aber rauchende Salpeters., welche unter starker Effervescenz und Entwicklung salpetriger Säure harzartige, gelbe, in Kali lösliche, bei Destillation mit Aetzkalk und Aetzbaryt Ammoniak ausgebende, aber um so härtere und in Alkohol schwerlöslichere Produkte, als das angewendete Oel weniger flüchtig war. Trockne Salzsäuregas giebt mit Allen Verbindungen von ungefähr denselben Eigenschaften, wie die entsprechende Verbindung des Paradnyin, jedoch nach der verschiedenen Flüchtigkeit des Oels in verschiedenem Grade; man kann sie nicht ohne Zersetzung destilliren und bei — 39° werden sie noch nicht fest. — Conc. Schwefels. giebt mit den Oelen eine braune, kaum flüssige Substanz, der Geruch nach schwefliger S. erscheint jedoch erst nach längerer Zeit. Setzt man diese Substanz gelinder Wärme aus, so scheidet sich an ihrer Oberfläche eine durchsichtige, ölige, riechende Lage ab, welche sich ohne alle Zersetzung destilliren liess; das bei jeder Temper. Uebergehende hatte die gleichen Eigenschaften, wie das Produkt der Dest. des Steinöls bei derselben Temp., der flüchtigste Theil scheint daher dem Eupion identisch zu seyn. Die übrige dunkle schwefelsaure Substanz wurde mit der 8fachen Wassermenge angerührt, wodurch sie sich entfärbte und eine milchige Flüssigkeit entstand, aus der sich jedoch bald ein dunkles grünliches Oel absetzte. Wenn man die durch Vermischung der Schwefels. mit dem W. entstandene Wärme noch längere Zeit unterhielt, so schied sich oben eine ölige Lage aus, welche sich selbst wieder in eine leichtere und schwerere trennte. Beide hatten keinen constanten Siedepunkt, das schwerere enthielt Schwefels., das leichtere nicht; die übrigen Eigenschaften dieser Körper sind von den ursprünglichen der Oele sehr verschieden.

Die Zusammensetzung aller bis jetzt erwähnten ätherischöligen

Nobatanxen im reinen Zustande ist eine sehr einfache, nur aus Kohlenstoff und Wasserstoff und mehreren zu diesem Ende angestellte Analysen zeigten, dass das Oel um so mehr Kohlenstoff enthalte, je grösser sein spec. Gew. und je höher sein Siedepunkt ist.

(Schluss folgt).

Ueber Paraschleimsäure von Malaguti.

Bringt man in siedendes W. so viel Schleimsäure, als dasselbe aufnehmen kann, dampft zur Trockniss ab, behandelt den Rückstand mit Weingeist und lässt die Lösung an der Luft verdampfen, so erhält man eine aus regelmässigen Blättern bestehende Krystallkruste. Di se schmeckt saurer, als die Sch eims., ist in kaltem und kochenden W. (5,8 in 100 Th.) löslicher als letztere und schon durch ihre Löslichkeit in Alkohol hinreichend von derselben unterschieden. Uebrigens verhält sie sich gegen Reagentien ganz ähnlich wie Schleimsäure, nur mit dem Unterschiede, dass sie mit salpeters. Quecksilberoxyd erst nach einiger Zeit einen körnigpulvrigen Niederschlag mit überstehender klarer Flüssigkeit, und mit salpeters. Silber ebenfalls langsam einen nicht schleimigen, sondern käsigen Niederschlag giebt. Auch ihre Salze sind in W. löslicher, als die der gewöhnlichen Schleimsäure, jedoch mit Ausnahme des paraschleims. Ammoniaks. Sättigt man kochend gesättigte Lösungen von Paraschleims. und Schleims. mit Ammoniak, so lässt erstere noch warm schon kleine krystl. Blättchen fallen, während letztere diess erst lange nach dem Erkalten thut. Das abgeschiedene paraschleims. Ammoniak giebt, längere Zeit mit W. gekocht, kaum etwas an dasselbe ab. Lässt man eine kochend gesättigte Lösung der Paraschleims. langsam erkalten, so ist die erhaltene S. wieder in Alkohol unlöslich, mit einem Worte, wieder zu Schleims. geworden. Dasselbe findet bei gleicher Behandlung mit d n paraschleims. Salzen Statt.

Durch trockne Destillation giebt die Paraschleims. eine der gewöhnlichen Brenzschleims. ganz gleiche S. Als Beweis des Isomerismus diene folgende Zusammenstellung der Analysen:

	Paraschleims.	Theoret. Z. d. Schleims.	Brenz-Paraschleims.	Brenzschleims. n. Boussingault.
C	34,62	34,72	54,10	54,1
H	4,86	4,72	3,88	3,8
O	60,52	60,57	42,02	42,1
	100,00	100,01	100,00	100,0

Die Sättigungscapacität der Paraschleims., aus dem Silbersalze bestimmt, war genau dieselbe, wie die der Schleimsäure. Schon Benze-

LUCA hatte beobachtet, dass sich bei schnellem Abdampfen einer Lösung von Schleims. eine weiche, röthliche, sehr saure, in Weing. lösliche Säure bilde, welche weder Schleims. noch Aepfels. ist. Der Verf. glaubt jedoch, dass seine S. von dieser verschieden sey, da er weder eine weiche, noch eine röthliche Materie erhalten habe. (*Ann. d. Pharm. XV. p.* 179 — 184).

Ueber Brenzweinsäure von Dr. A. P. Wenzeloe.

Der Verf. berichtigt in mehr als einer Hinsicht die frühern Arbeiten von Gruner und Pelouze über die Brenzweinsäure; beide weichen bekanntlich sehr in der Angabe der Zusammensetzung von einander ab. G. fand C 41,140, H 5,0375, O 53,3225; Pel. dagegen C 52,11, H 5,30, O 42,59; Gr. giebt an, die S. rauche bei 105° weg, Pel. sie koche bei 188°, beide geben an, die S. gebe nur zerfliessl., nicht luftbeständige Salze, was geradezu unrichtig ist. Gruner's Angaben, dass sich bei Behandlung der Brenzweins. mit Salpeters. Bittermandelol, mit Chlor Citronens. bilde, dass sich ihre wässrige Lösung in Essigs. und einen gelben Stoff umändre, dass die Lösung, bei gelinder Wärme verdunstet, eine zähe Masse bilde, werden als unrichtig nachgewiesen. Den Grund aller dieser Verschiedenheiten findet der Verf. darin, dass G. und P. ihre Säure durch Destillation der Weinsäure erhielten; diese Verfahrungsart gebe jedoch nicht immer dieselben Produkte, aus denen die reine S. sehr schwer zu erhalten sey. Jene Herren haben daher eine mehr oder weniger mit brenzlicher Essigs. und empyr. Oele verunreinigte Säure unter den Händen gehabt. Sie erschien daher namentlich Gruner so sehr zersetzbar und veränderlich, wie sie es eigentlich gar nicht ist. Die einzige Methode, nach der man die Säure in einer reinen, krystallinischen, dann aber auch krystallisirende Salze gebenden Form erhalten kann, ist nach des Verf. Versuchen die Destillation des Weinsteins.

Darstellung der Brenzweinsäure. Man fülle eine gläserne Retorte bis auf ⅓ mit Weinstein, lege eine tubulirte Vorlage an und destillire im Sandbade. Man verstärkt das Feuer nur langsam, dabei erscheinen zuerst weisse aus Wasserdampf, Essigs. und Kohlenwasserstoffverbindungen bestehende Dämpfe, dann kommen Tropfen einer braunen, sauer reagirenden, von einem braunschwarzen Oele begleitenden Flüssigkeit. Sobald Nichts mehr von dieser letztern kommt, unterbricht man die Destillation, nimmt die Vorlage ab und trennt das Oel von der Flüssigkeit durch Filtration. Die schwach sauer reagirende, gelbliche, stechend schmeckende Flussigkeit dampft man im Wasser-

bade ein, bis sich auf der Oberfläche kleine Krystallgruppen zeigen, dabei geht die Essigs. fort. Man stellt nun zur freiwilligen Verdampfung hin, wo möglich in die Sonne. Nach einiger Zeit scheiden sich krystallinische Körnchen von Brenzweins. aus, welche man wiederholt in dest. W. löst und krystallisiren lässt, bis sie ganz weiss sind. Die Mutterlauge enthält noch viel Brenzweins., mit brenzlichem Oele vermischt. Man behandelt sie mit wenig rauchender Salpetersäure, welche bei gelinder Erhitzung das brenzliche Oel zerstört, aber die Brenzweinsäure unverändert lässt. Man verjagt dann die Salpeters. durch Verdampfen und reinigt die Brenzweins. wie oben.

Eigenschaften der Brenzweinsäure. Weisse krystallinische Masse. Wenn man eine Auflösung im Wasserbade etwas stark eindampft und dann erkalten lässt, kann man sie auch in einzelnen, entscharfrandeten, schiefen rhombischen Säulen erhalten. Sie schmilzt bei 107 — 110°, fängt bei 140 — 150° an zu kochen und verflüchtigt sich unverändert, an kalten Wänden sich in sternförmigen Gruppirungen absetzend. Bei stärkerer Hitze zersetzt sie sich theilweis und hinterlässt etwas Kohle, die übergehende Flüssigkeit enthält dann Brenzweinsäure mit etwas brenzlichem Oel, keine besondere süsschmeckende ölartige Substanz, wie Gregory sagt. In W., Alkohol und Aether leicht löslich. Chlor verändert die Brenzweins. nicht, Schwefels. in der Kälte ebenfalls nicht, in der Wärme wirkt sie zersetzend, Salzs. wirkt weder warm noch kalt ein, Salpeters. erzeugt nur bei starker Erhitzung eine Zersetzung, deren Produkt aber keineswegs Bittermandelöl ist. Ihre Lösungen werden von Kalkwasser, Barytw., Chlorcalcium, salpeters. Bley, salpeters. Eisen nicht gefällt, essigs. Bley erzeugt jedoch nach einigen Stunden einen krystallinischen Absatz von brenzweinsaurem Bleyoxyd.

Brenzweins. Salze. Die Brenzweinsäure liefert hauptsächlich saure Salze (was Pelouze leugnet), welche deutlich krystallisiren und nicht zerfliesslich sind. Die neutralen Salze sind meist unkrystallisirbar und bilden feste Massen, desgleichen die basischen. Die Neigung zur Bildung saurer Salze ist jedoch vorherrschend.

Kalisalz. Man neutralisirt eine bestimmte Menge der S. durch ätzendes oder kohlens. Kali, setzt dann noch einmal so viel Säure zu, dampft vorsichtig im Wasserbade ab, bis sich Krystalle zu bilden anfangen und überlässt das Weitere der freiwilligen Verdunstung, oder, was noch besser ist, man setzt die Lösung der Sonne aus. Grosse schiefe rhombische, luftbeständige, in W. leicht losliche Säulen; welche 26,56 p. C. Kali enthalten und sauer reagiren. Die Lösung giebt mit salpeters. Silber einen weissen, mit schwefels. Kupfer einen blaulichen, in W.

fast unlöslichen, mit salpeters. Quecksilberoxydul einen weissen Niederschlag.

Natronsalz. Wie das vorige darzustellen, krystallisirt schwerer, aber, wie es scheint, ebenso, wie das vorige; ist ebenfalls sauer.

Ammoniaksalz. Ebenso dargestellt. Deutliche, bis zum Verschwinden der Seitenkanten entscheitelte Rhomboëder, in W. löslich, luftbeständig, sauer.

Barytsalz. Undeutlich krystallinische Sternchen, in W. löslich, luftbeständig, sauer.

Kalksalz. Schwerlösliches, krystallinisches Pulver.

Kupfersalz, unkrystallinisches Pulver, durch Zersetzung des schwefels. Kupferoxyds mit brenzweins. Baryt erhalten.

Bleysalz. Auf directem Wege oder durch Zersetzung des kohlens. Bley's mit Brenzweins. erhält man nur ein unkrystallinisches Salz, oder es scheinen sich vielmehr zwei Salze, ein lösliches und ein unlösliches zu bilden. Löst man dagegen kryst. saures brenzweins. Kali in W. und vermischt die Lösung mit einer Lösung des salpeters. Bley, so entsteht zwar Anfangs Nichts, nach einigen Stunden aber scheiden sich schöne nadelf. Krystalle von brenzweins. Bleyoxyd an den Wänden des Glases aus, welche man durch Auswaschen reinigt. Sie sind in W. etwas auflöslich.

Das **brenzliche Oel**, welches bei der trocknen Dest. des Weinsteins entsteht, bildet im unreinen Zustande eine schwarze, pechartige, stark brenzlich riechende, Masse. Destillirt man diese, so bleibt ein harziger Rückstand und ein gelbliches, flüchtiges, eigenthümlich riechendes Oel geht über. Man kann dieses durch Dest. über Aetzkali ohne Zersetzung reinigen. Es ist in Aether löslich und wird aus dieser Lösung durch W. unverändert ausgeschieden. Salpetersäure verharzt es, salzs. Gas wird von dem Oele, welches sich dabei rothbraun färbt, absorbirt. Lässt man Chlor durchgehen, so bildet sich Salzs. und das Oel wird schwarz. — Durch Dest. von 1 Th. Weins. mit 3 Th. gelöschten Kalks erhält man ein ähnliches Oel.

Ueber die trockne Destillation der Weinsäure. Der Verf. unterwarf reine, krystallisirte Weins., welche bei 150° kochte, der trocknen Destillation. Anfangs wirkt das Feuer wenig ein, bei zunehmender Hitze jedoch wird die übergehende Flüssigkeit immer gelber, was von einem, der Flüssigkeit sehr fest anhängenden und sich nicht so, wie bei der Destillation des Weinsteins, in Menge ausscheidenden, überhaupt von jenem ganz verschiedenen brenzlichen Oele herrührt. Bei 180 — 190° geht eine saure, sehr flüchtige, viel Essigs. enthaltende Flüssigkeit über. Zuletzt bleibt nur Kohle in der Retorte.

Ein Theil der erhaltenen sauren Flüssigkeit wurde bei sehr gelindem Feuer destillirt, um die Essigs. abzuscheiden, daher auch die Vorlage von Zeit zu Zeit gewechselt und die verschiedenen Portionen des Destillats für sich aufbewahrt. Sowohl aus den früher übergegangenen als aus den spätern Portionen versuchte man nun die Brenzweinsäure darzustellen. Man behandelte sie daher mit Kohle, wodurch jedoch keine vollständige Entfärbung erlangt wurde, dampfte vorsichtig im Wasserbade, Anfangs wenig, später aber, da sich nichts ausschied, bis zur Syrupsconsistenz ab, jedoch ohne etwas anders, als zerfliessliche Massen erhalten zu können. Freiwillige Abdampfung gab ein eben so schlechtes Resultat. Ein Theil wurde an Bleyoxyd gebunden, welches damit ein losliches und ein unlosliches Salz zu geben scheint. Auch durch Zersetzung des Bleysalzes mit Schwefelwasserstoff konnten keine Krystalle erhalten werden. Durch Kali wurde ein neutrales Salz erhalten, welches sich aus saurer wässriger Lösung durch Alkohol niederschlägt und zerfliesslich ist. Seine Lösung wird durch salpeters. Bley pulverförmig gefällt, durch schwefels. Kupferoxyd grün gefärbt, bei Erwärmung scheidet sich metallisches Kupfer aus. Ein saures krystall. Kalisalz konnte nicht erhalten werden. Baryt, Kalk und Zinkoxyd geben ebenfalls schmierige, zerfliessliche Salze. Versetzt man einen Theil des sauren Destillats mit rauchender Salpeters. und erwärmt gelind, verjagt dann die Salpeters. durch Abdampfen, so erhält man nadelförmige Krystalle von Oxalsäure. Es ist aber ausgemacht, dass die Brenzweins. durch Salpeters. nicht in Oxals. verwandelt wird.

Elementaranalyse und Mischungsgewicht der Brenzweins. gedenkt der Verf. nächstens bekannt zu machen. (*Ann. der Pharm. XV. p.* 147 — 158).

Kleinere Mittheilungen.

Eine zum Schwarzfärben grauer Haare gepriesene Tinctur ist von Braxton untersucht worden und verhält sich nach diesem wesentlich wie ein alkoholischer Auszug grüner Wallnussschalen, mit ath. Oele vermischt. Das Glas dieser Tinctur kostet über einen Gulden und ist hiernach kaum 2 Groschen werth. (*Pharm. Zeitung.* 1835. *No.* 20).

Zinnsesquioxyd und Goldpurpur von Fuchs. In Folge seiner Erfahrung, dass nur die mehr als 1 At. Sauerstoff enthaltenden Oxyde leicht durch kohlens. Kali gefällt werden, versuchte der Verf. folgende Darstellung des Zinnsesquioxyds. Er vermischte eine Lösung von Zinnchlorür mit einer Lösung von Eisenchlorid, bis letztere die Farbe verloren und einen Stich ins Grünliche bekommen hatte und fällte dann das Zinnsesquioxyd durch kohlens. Kalk. Man erhält es

auf diese Art ganz rein, wenn man einen Ueberschuss von kohlens. Kalk vermeidet. — Um das Zinnoxydoxyd zu Darstellung des Goldpurpurs zu benutzen, ist es gar nicht erst nöthig, dasselbe zu fällen und wieder zu lösen; man kann unmittelbar jene Mischung von Zinn- und Eisenlösung anwenden, da dieselbe, mit W. verdünnt und der gehörig verdünnten Goldlösung zugesetzt, den schönsten Goldpurpur fällt. Das in der Lösung bleibende Eisenoxyd hat keinen Einfluss darauf. Da sich jenes Gemisch in verschlossenen Gefässen Jahrelang unverändert erhält, so kann man es vorräthig zu Darstellung des Goldpurpurs bereiten. Selbst in offenen Gefässen scheint es sich in langer Zeit nicht merklich zu verändern. (*J. f. pr. Ch. V. p. 318*).

Aufbewahrung der Früchte, Samen und Gemüse nach Cauvet. Man schichtet die aufzubewahrenden Substanzen in einem geeigneten Gefässe abwechselnd mit gepulvertem gelöschtem Kalk, bringt oben darauf noch eine Lage Kalk und stürzt das Gefäss, statt es zu verstopfen über einer 1 — 2″ dicken Kalklage dergestalt um, dass die Mündung im Kalk verborgen ist. — Die Dicke der Kalkschichten muss sich nach den aufzubewahrenden Körpern richten, indem es wesentliche Bedingung ist, dass man diese ganz mit Kalk umhüllt. — Die Resultate dieser Methode für alle Arten von vegetabilischen Produkten sollen sehr befriedigend sein, und was das wichtigste ist, nie fehlschlagen. (*J. de Ch. med. Nov.* 1835. *p.* 571).

Darstellung des Kreosots von Cauvet. Diess ist bereits die sechste Bereitungsart italienischen Ursprungs, die wir mittheilen; auch sie soll, wie jede der frühern, ganz neu seyn. Man dest. 10 Pfund Theer in einer Retorte mit halb von W. gefüllter Vorlage, nimmt das am Boden befindliche Kreosot mit dem Heber weg, behandelt es mit verd. Schwefelsäure, nimmt das oben schwimmende Kreosot weg, lässt es in einem weiten Gefässe mehrere Tage lang stehen, wobei es dicklich und dunkel wird und stellt dann durch Destillation und mehrmalige Rectification das reine Kreosot dar. Dasselbe hat die bekannten Eigenschaften und ein spec. Gewicht von 1,037. Der ganze Process beruht auf der Veränderung des Empirins an der Luft, wodurch dasselbe weniger flüchtig wird; der Verf. meint daher, man könne auch einen Strom Sauerstoffgas durch das unreine Kreosot leiten. Der Ertrag aus 10 Pf. Theer ist 1½ Pf. Kreosot. (*Gaz. edett.* 1835. *No.* 16).

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Bei Ludwig Oehmigke in Berlin ist so eben erschienen:

Vollständige Sammlung aller für die Königl. Preuss. Staaten erlassenen, auf das Apothekerwesen Bezug habenden Gesetze und Verordnungen. Zusammengestellt vom Prof. Dr. Linders in Berlin. gr. 8. 2 Rthlr.

Ein für jeden Preuss. Pharmaceuten, sowohl Principale als Gehülfen, ganz unentbehrliches Werk.

Abbildung und Beschreibung aller in der Pharmacopoea Borussica aufgeführten Gewächse, herausgegeben von Prof. F. Guimpel. Text von Prof. F. L. von Schlechtendal. 3r Bd. 7s — 10s Heft. gr. 4. mit 24 illumin. Kupfern. geh. 2 Rthlr.

Mit diesem 3ten Bande wird das ganze Werk im Laufe des künftigen Jahres geschlossen werden.

Dietrich, Dr. A., Flora regni Borussici. Flora des Königreichs Preussen oder Abbildung und Beschreibung der in Preussen wildwachsenden Pflanzen. 3r Bd. 7s — 12s Heft.

Hiermit wäre nun auch der 3te Band dieses wichtigen Pflanzenwerks beendigt. Die bis jetzt erschienenen drei Bände sind nur noch in wenigen Exemplaren vorhanden, und kosten, zweckmässig gebunden 24 Rthlr.

Das 11te und 12te Heft des 4. Bandes wird ebenfalls in Kurzem fertig und ausgegeben werden.

Berlinisches Jahrbuch für die Pharmacie und die damit verbundenen Wissenschaften. Herausgeber: Prof. Dr. Lindes. 35r Bd. 2te Abtheil. 16mo. Mit einem Portrait und einer illum. Abbildung. 1½ Rthlr.

Die früheren Bände werden noch fortwährend zu einem sehr bedeutend herabgesetzten Preise erlassen; mehrere davon, welche durch häufige Bestellungen vergriffen gewesen, sind neu gedruckt und dadurch dieses anerkannt werthvolle Werk abermals ganz vervollständigt worden.

Polytechnisches Centralblatt,

1835. No. 52 — 57 (der Jahrgang 3 Rthlr. 12 Gr.)

Das Neueste aus der Luftschiffahrtskunst. — Brodbereitung aus Holz, nach Autenrieth. — Ueber die Munjet. — Ueber gereinigtes und ungereinigtes kupfer von D. Mushet. — Ueber Salzsäure als Probe der Festigkeit des Kupfers, von D. Mushet. — Redtern's Verbesserung an Flintenschlossern. — Bereitung des Vermilion in China. — Libidibi- und Barbatimao-Schoten. — Falsches Guajakholz. — Branntwein aus ungedörrtem Malz. — Ueber das Seilbohren von Frommann. — Ueber die italienische Meilerverkohlung. — Der Physiotyp. — Maschine für Hutmacher von Carey. — Aufbewahrung des frischen Fleisches, von Guépin. — Neue Methode der Bieruntersuchung, von Fuchs. — Oel aus Weintraubenkernen. — Verwandlung des Strohs in grobes Werg. — Legirungen für die Spitzen der Blitzableiter. — H. Robert: Verbesserungen an Uhren. — Ueber Treibseile aus geflochtenem Eisendraht, von Albert. — W. Adam's Räder mit elastischen Speichen. — Bedachung mit Eisenblech. — Flüssigkeit zum Bronziren der Medaillen. — Mittel dem Gips grössere Härte zu ertheilen. — Springkrautöl. — Ueber den Bernstein, von Ayrton. — Verfertigung der Bougies de l'étoile (Sternkerzen). — Ueber den Farbstoff der Orseille, nach Robiquet. — Seide aus Spinnengewebe. — Walker's Patent auf metallne Flintenpfropfe. — Wasserdichte Caoutchouc-Stiefelwichse. — Dufrénoy über das Schmelzen mit heisser Luft in Grossbritannien. — Sobolewskoy über den Betrieb der Hohöfen mit erwärmter Luft. — Pfort und Ruff über den Betrieb der Eisenschmelzöfen mit heisser Luft. — Ueber das Caoutchoucöl, von Trommsdorff. — Sickle's Pendel-Dampfmaschine. — Leuchtgas von Olivenkernen.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

12. December 1835.

56.

INHALT. Destillationsprodukte des Caoutchouc und insbesondere über Caoutchin von Himly (Schluss). — Phosphors., pyrophosphors., metaphosphorsaures und arseniks. Zinkoxyd-Ammoniak von Bette. — Flüssige und feste Kohlensäure von Thilorier.

Ueber die Destillationsprodukte des Caoutchouc und insbesondere über Caoutchin von Himly.

(Schluss).

B) Vom Caoutchin.

1) Darstellung. Aus dem bereits über die ätherischöligen Destillationsprodukte des Caoutchouc im Allg. Gesagten lässt sich die grosse Schwierigkeit, eins derselben ganz rein zu erhalten, leicht einsehen. Es gelang auch nur mit diesem einen, und zwar auf folgende Art:

Man unterwirft C. (6 — 8 *U.*, nicht weniger) der trocknen Destillation, sammelt die ätherischöligen Produkte in 8 verschiedenen Theilen, und unterwirft erst jeden Theil für sich der Rectification im Sandbade; nur das von 140° — 280° C. Uebergegangene wird hiebei zu weiterer Behandlung aufbewahrt und zusammengegossen. Man schüttelt dieses Oel zunächst mit verd. Schwefels. (1 Th. S., 8 Th. W.), dadurch scheidet sich eine harzige Substanz aus und die S. wird braun, zugleich wird jene, den Opiumgeruch erzeugende, Substanz von der Schwefels., indem sie den noch vorhandenen Antheil von kohlens. Ammoniak sättigt, aufgenommen. Man wiederholt die Behandlung mit Schwefels. so oft, als sich die S. noch färbt, trennt dann das oben aufschwimmende Oel durch einen Heber und schüttelt es zuerst mit W., dann mit conc. Aetzkalilauge einigemal, wodurch unter andern eine kleine Menge Kreosot abgeschieden wird. Das nun gelbliche und nicht mehr unangenehm, sondern süsslich und eigenthümlich ätherisch riechende

Oel wird nun zuerst mit W. vom Kali gereinigt, und dann mit W., welches stets in lebhaftem Kochen erhalten wird, destillirt. Man ersetzt das verdampfte W. und destillirt so lange, bis nur noch Spuren von Oel mit dem W. übergehen. Das übergegangene Oel wird nochmals auf gleiche Weise behandelt, das in beiden Dest. aber in der Retorte zurückbleibende Oel weggethan. Man trennt das oben schwimmende Oel vom W., reinigt es durch Chlorcalcium von aller anhängenden Feuchtigkeit und destillirt es in einer mit einem Therm. versehenen Retorte; das zwischen 160 und 170 Uebergehende sammelt man für sich und behandelt es noch ein paar Mal so. Mit dem Produkte füllt man eine geräumige Retorte zu ¼ und destillirt, ohne es zum völligen Sieden kommen zu lassen. Dabei geht nur ein flüchtigerer im Caoutchin gelöster Körper über, das Caoutchin selbst bleibt zurück. Ist die Temp. bis auf 165° gestiegen, so nimmt man das Dest. weg, und destill. nun rasch; das bei 174° C. Uebergegangene behandelt man nun durch mehrmalige Rectificationen, wobei man allemal die ersten und die über 171° übergehenden Theile wegthut, so dass man am Ende eine zwischen 168° und 171° übergehende Flüssigkeit erhält. Diese behandelt man nun mit trocknem Salzsäuregas in einem durch Eis erkalteten Gefässe; es dauert mehrere Stunden, ehe die Verbindung vollständig vor sich gegangen ist; man hört nicht eher auf, Gas durchzuleiten, als bis das Oel eine schwärzlichgrüne Farbe hat, und noch längere Zeit hinterher an der Luft raucht. Man stellt das salzsaure Oel einige Tage in wohlverschlossenem Gefässe an einen kalten Ort, wo sich eine braune, harzige, wahrscheinlich durch die öftern Destillationen erzeugte, aber nicht bedeutende Substanz absetzt. Die hievon vorsichtig abgegossene, braune und durchsichtige Flüssigkeit löst man in abs. Alkohol und fällt das salzsaure Caoutchin durch verd. Weingeist wieder aus, schüttelte es mehreremale mit kaltem W. und dann mit Chlorcalcium. Hierauf zersetzt man das salzs. Caoutchin durch 2malige Destillation mit Aetzkalk oder Aetzbaryt im Sandbade, mit Vorsicht, damit sich nicht neue brenzliche Produkte bilden. Das übergehende, hellgelbe Caoutchin wird mit Chlorcalcium getrocknet und über Kalium (von dem man auch etwas in die Vorlage giebt) einigemale destillirt, bis sich durchaus keine bräunliche Substanz mehr ausscheidet, sondern nur eine wasserhelle, constant bei 171° C. kochende Flüssigkeit, das reine Caoutchin, erhalten wird.

2) **Eigenschaften.** Wasserhell, ölig, fast eben so flüssig als W., von lange anhaltendem, sich fest an die Finger hängendem Geruch, der noch am nächsten dem des *Oglio di portogallo* (*Ol. citri aurant.*) kommt, eigenthümlichem, aromatischem, etwas brennenden Geschmack,

der erst dann äusserst bitter wird, wenn sich das C. durch längeres Stehen an der Luft verändert hat; spec. Gew. bei + 16°C. und 0,748 Bar. = 0,8423; spec. Gew. des Dampfs = 4,461; siedet bei 171°,5 C. (bei 0,750 Bar.); wird bei — 39° nicht fest, scheidet auch Nichts aus; seine Tropfen breiten sich auf Glas weniger aus, als W.; macht auf Fliesspapier fettige Flecke, welche aber bei 15° C. nach 13 Minuten wieder verschwinden; ein Tropfen verflüchtigt sich nach einigen Stunden von selbst, lässt aber dabei, des Einflusses der Luft wegen, einen kleinen Rückstand. — Es ist völlig neutral gegen Pflanzenfarben, ebenso seine Lösungen. — Vom W. wird es nur zu $\frac{1}{200}$ gelöst, doch nimmt das W. seinen Geruch an und hält ihn hartnäckig zurück. Umgekehrt wird auch das W. von dem C. gelöst, und zwar bei 80° C. in solcher Menge, dass die erhaltene Flüssigkeit sich trübt und das W. deutlich ausscheidet; man kann es durch längeres Stehen mit Chlorcalcium völlig austrocknen, nicht aber durch Destillation damit, da das Chlorcalcium bei 171° C. das W. nicht mehr zurückhält. Mit absolutem Alkohol ist das C. in jedem Verhältnisse mischbar, die Lösung brennt mit weisser, glänzender, gar nicht russender Flamme, durch verd. Weing. und W. wird das C. grösstentheils wieder ausgefällt. Aether löst das C. in jedem Verhältnisse, fügt man aber der Lösung erst abs. Alkohol und dann W. zu, so wird es völlig wieder ausgefällt. Essigäther verhält sich eben so. Aeth. und fette Oele und Caoutchin lösen sich gegenseitig in allen Verhältnissen. Desgleichen Schwefelkohlenstoff.

Sauerstoff wird vom Caoutchin wenigstens bis zum 45f. Vol. absorbirt; auch aus der atm. Luft nimmt das C. nach und nach Sauerstoff auf; das C. verändert sich dabei nicht sichtlich; bringt man aber Kalium hinein, so entstehen Blasen und Wärmeentwicklung, welche bis zum Sieden gehen kann. Nach einjährigem Stehen an der Luft hatte sich das C. nicht weiter verändert, als dass es gelblich und äusserst bitter geworden war, sich in Alkohol und Aether etwas schwerer löste. An Aetzkalilauge gab es einen Theil des gelben Farbstoffs und des Bitterstoffs ab. Setzt man das C. mehrere Jahre unter Zutritt der Luft den Sonnenstrahlen aus, so entsteht ein gelbes, zähes, sehr bitteres Harz, das auch Stickstoff zu enthalten scheint. — Die Hyperoxyde des Bley's und Mangans, das Kupferoxyd, Bleyoxyd, Quecksilberoxyd werden nicht von dem C. desoxydirt oder verändert. Wasserstoffhyperoxyd erzeugt eine harzige Substanz. Die Wirkung der Salpetersäure sehe man unten. — Von Wasserstoff absorbirt C. bei 20° C. sein doppeltes Volumen ohne anderweitige Veränderung. — Mit Chlorgas, welches es in ungeheurer Menge absorbirt und zugleich Salzsäure entwickelt,

erzeugt das C. eine eigne, ölige Verbindung, das Chlor-Caoutchin, von dem weiter unten die Rede seyn wird. — Die Lösungen des Broms werden durch Schütteln mit C. schnell entfarbt, und es setzen sich einige schwere ölige Tropfen ab; reines Brom verbindet sich sehr heftig unter Entwicklung von Bromwasserstoffs. mit dem C. und erzeugt ein, dem Chlorcaoutchin in jeder Hinsicht sehr ähnliches Bromcaoutchin. — Gegen Jod hat das C. keine so grosse Verwandschaft, es entfarbt jedoch die wässrige Jodlösung und wird selbst dabei gelb. Die äth. und alk. Jodlösung entfärbt es aber nicht, da eine braune Verbindung entsteht. Jod selbst wird vom C., namentlich erwärmtem, reichlich mit schwarzbrauner Farbe unter Wärmeentwicklung aufgelöst; die Lösung entwickelt Jodwasserstoffs. bei Erhitzung. Fulmination des C. mit dem Jod findet nicht Statt. Die Eigenschaften des Jod-Caoutchins s. u. — Von Stickstoff absorbirt C. sein 8faches Vol. ohne Veränderung. — Schwefel wird bei gewöhnl. Temper. wenig gelöst, im Kochen nimmt das C. etwa die Hälfte seines Gewichts auf, jedoch scheidet beim Erkalten der grösste Theil in Krystallen wieder aus. Ein Balsam ist nicht zu erhalten, denn obgleich das C. sich durch längeres Kochen mit Schwefels. bräunt, entwickelt sich doch kein Schwefelwasserstoff. — Selen wird gar nicht vom C. aufgenommen. — Phosphor wird bei gewöhnl. Temper. unverändert, aber sehr wenig, im Kochen mehr gelöst; beim Erkalten scheidet der grösste Theil aus und sammelt sich in Kügelchen am Boden, während ein anderer Theil erst später in Rhombendodekaëdern anskrystallisirt. Die Lösung des Phosphors im C. leuchtet im Dunkeln. — Brom hat keine Einwirkung auf das C. — Kalium erzeugt keine Gasentwicklung, überzieht sich nur nach längerer Zeit mit einer gelben Haut. Man kann C. ohne Zersetzung über Kalium destilliren. — Ebenso verhält sich Natrium.

Von Kohlensäure absorbirte das C. binnen 3 Wochen sein 11f. Vol.; mischt man das mit Kohlens. gesättigte C. mit Sauerstoff, so verdrängt dieser in 3 Wochen 6 Vol. Kohlensäure.

Salpetersäure, verdünnte, wirkt gar nicht ein; concentrirte dagegen färbt sich erst rosenroth, später gelb, das C. wird blau (von salpetriger S.), dann plötzlich gelb und durchsichtig und endlich folgt eine bis zum Sieden steigende Erhitzung, Entwicklung salpetriger S. und Verwandlung des C. in eine gelbe, harzartige Substanz von starkem und scharfem Geruch und bittern Geschmack. Bei gewöhnlicher Temp. ist dieselbe fest, in der Wärme wird sie zähe, schmilzt weiterhin, bläht sich auf, entzündet sich und verbrennt mit rother, russender Flamme und Hinterlassung vieler schwammiger Kohle. Erweicht lässt sie sich in Fäden ziehen. In absolutem Alkohol ist sie löslich und wird

von W. ausgefällt. Von Aetzkali, kohlens. Kali und Ammoniak wird sie mit dunkler Farbe gelöst, ohne jedoch eine Verbindung zu bilden. Durch Destillation mit Aetzkali und Aetzbaryt entwickelt sie viel Ammoniak, und eine sehr übelriechende flüchtige Substanz geht über. Schwefels. zersetzt sie. Von rauchender Salpeters. wird sie durch wiederholte Behandlung zu Oxals. oxydirt. — Rauchende Salpeters. wirkt ähnlich auf das C., nur stärker, doch zeigt sich keine Fulmination. — Salpetrige. Gas wird in grosser Menge vom C. absorbirt, welches dadurch gelb, später grün wird und einen sehr starken und unangenehmen Geruch annimmt. Nach und nach geht das C. in ein zähes, gelbes, bitteres, in Alkohol und Aether leicht lösliches, von Alkalien wenig veränderliches Harz über.

Schwefelsäure, verdünnte, wirkt nicht auf reines C. Wasserfreie Schwefels., wenn ihr nach und nach C. zugesetzt wird, verbindet sich sehr lebhaft unter Entwicklung schwefliger S. mit demselben. Es entsteht eine braune Substanz, welche sich von dem leichtern überschüssigen C. selbst sondert. Dieselbe löste sich fast gänzlich in W., man sättigte mit Baryt und filtrirte; die erhaltene braune Flüssigkeit war neutral, fast geschmacklos; verd. Schwefels. erzeugte einen starken Niederschlag. Man dampfte demnach die Lösung ab und erhielt eine braune, syrupähnliche Masse, welche, mit absol. Alk. übergossen, ein graulichtes, krystallinisches Ansehn annahm, ohne sich im Geringsten zu lösen; sie war neutral, ganz schwach bitter, in W. löslich. Im Feuer schwefels. Baryt zurücklassend. Die Lösung dieses schwefelcaoutchins. Baryts, wie ihn der Verf. nennt, wurde von den schwefels. Salzen des Kupferoxyds, Zinkoxyds, Kobaltoxyds, Nickeloxyds, Cadmiumoxyds, Bleyoxyds, Kali's und Natrons zersetzt, ohne dass man jedoch eine krystallinische Verbindung erhalten konnte. — Ganz anders verhält sich Schwefels. von 1,85 sp. G. Man vermischte in einem kalt gehaltenen Gefässe 6 Unz. dieser Schwefels. nach und nach mit 2 Unz. Caoutchin. Die ersten Parthien wurden völlig gelöst und färbten die S. rothbraun; weiterhin wurde die Farbe immer dunkler und die Flüssigkeit dicker. Dabei war erst nach vollendeter Mischung ein Geruch nach schwefliger S. bemerkbar. Nach 24 Stunden sonderte sich auf der Oberfläche der Mischung eine farblose, ölige Schicht ab, welche man mittelst des Hebers trennte, durch kohlens. Kali von Schwefels. und dann durch Chlorcalcium von W. reinigte. So gereinigt roch sie dem Steinöl ähnlich, schmeckte schwach, etwas aromatisch, kochte bei 203° C., hatte ein spec. Gew. = 0,86. Sie war neutral, mit Alkohol in allen Verhältnissen mischbar, ohne Zersetzung destillirbar, wurde von conc. Schwefels. in der Kälte nicht weiter angegriffen, im Kochen zer-

setzt, von Salpeters., Salzs., Phosphors. und Essigs. nicht verändert, von rauchender Salpeters. aber zersetzt. Aetzkali, Aetzbaryt, Kalium, Natrium, die Sauerstoff abgebenden Oxyde wirkten nicht ein. Der andere, von der S haltende gelöste Theil des Caoutchins war braun, roch nach schw. S., kaum flüssig wurde durch Wasserzusatz erst milchig, gab aber dann eine braungrüne Flüssigkeit, aus der sich in der Ruhe eine ölige Schicht nach oben begab, während sie selbst röthlich wurde und ferner durch Sättigung der S. nichts weiter ausgeschieden werden konnte. Die ölige S. hielt war braun, roch rosmarinähnlich, löste sich in Alkohol, noch besser in Aether. Durch Dest. mit W. gab sie ein gelbliches, stark aromatisch riechendes und schmeckendes, in Alkohol und Aether leicht löslichen, ohne alle Veränderung flüchtiges Oel und einen harzigen Rückstand, der aus seiner ätherischen Lösung durch Alkohol gefällt ward und dann ein braungelbes Pulver bildete, welches bei gelinder Wärme (etwas über 100°) schmolz und braun wurde, geruch- und geschmacklos, leicht entzündlich, in absolutem Alkohol löslich, in wasserhaltigem, desgl. in Kalilauge unlöslich, durch rauchende Salpeters. und rauch. Schwefels. zersetzbar war.

Selenige S. ist ohne Einwirkung auf das C., Selensäure von 2,23 scheint dagegen im Kochen dasselbe zu zersetzen und färbt es braun.

Phosphorsäure, wasserfreie und wasserhaltige, desgl. phosphorige S. sind ohne Wirkung.

Chlorsäure, in W. gelöst, ätzt sich mit dem C. und scheidet endlich, indem sie sich selbst zersetzt, Chlor-Caoutchin als öligen Körper aus.

Jodsäure wirkt zersetzend; Borsäure gar nicht. Cyansäure färbt das C. im Kochen gelb, verändert es aber weiter nicht.

Arseniksäure, kryst., wird braun, wenn man sie mit C. übergiesst, im Kochen bleibt endlich eine schwarze, nach dem Erkalten zerreibliche und in W. lösliche Substanz zurück. Arsenige S. ist ganz ohne Wirkung; desgl. antimonige und Antimonsäure. Kryst. Chromsäure mit dem C. gekocht giebt ein gelbes, harziges Produkt.

Chlorwasserstoffsäure wirkt auf das C. ähnlich, wie auf Terpentin- und Citron-Oel, die entstehende Verbindung scheidet jedoch nichts krystallinisches aus. Man sehe das weitere unten unter chlorwasserstoffs. Caoutchin.

Bromwasserstoffsäure hat ganz analoge Wirkungen; dagegen Jodwasserstoffs. nur schwach einwirkt; die gebildete Verbindung wurde nicht untersucht.

Cyanwasserstoffs., als Gas angewendet, erzeugt gelbe und

später bräunliche Farbe, jedoch keine kryst. Verbindung. Fluorwasserstoffs. wirkt gar nicht.

Schwefelwasserstoff, Phosphorwasserstoff, Selenwasserstoff werden weder verändert noch absorbirt.

Verd. Essigsäure wirkt nicht ein, conc. dagegen kann im Kochen etwas C. lösen und umgekehrt; eine weitere Einwirkung findet nicht Statt.

Eben so verhält sich Ameisens. Benzoës. wird in der Wärme in sehr grosser Menge aufgenommen und scheidet beim Erkalten in Krystallen aus. Stearins. und Margarins. sind in kaltem C. leicht löslich, Aepfels. sehr unbedeutend, Oxals., Citronens., Weins., Gerbs., Schleims. und Bernsteins. gar nicht.

Kali, Natron, Baryt, Kalk, Bleyoxyd, Kupferoxyd, Quecksilberoxyd sind ohne Einwirkung auf das C., werden auch nicht gelöst. Aetzammoniak ist ohne Wirkung, das Gas wird aber absorbirt (3 Vol.)

Kohlenoxydgas und die Kohlenwasserstoffgase werden vom C. nicht absorbirt.

Von den geprüften Schwefelmetallen schien sich nur Schwefelantimon (Goldschwefel) etwas aufzulösen.

Phosphorschwefel ist in grosser, Phosphorkohlenstoff in geringer Menge löslich. Die Phosphormetalle werden nicht verändert, auch gelöst.

Die Chlorkohlenstoffe, Chlorkohlenwasserstoff, Chlorschwefel, Chlorphosphor werden aufgelöst. Die Chlormetalle wirken verschieden. Chlor-Silber, Bley, Kalium, Baryum, Calcium, Magnesium, Mangan, Chrom sind unveränderlich und unlöslich, Chlor-Kobalt, Nickel, Zinn und Zink werden nicht gelöst, aber braun gefärbt und in W. schwerlöslich gemacht. Sublimat erleidet in gew. Temp. keine Veränderung, wird aber im Kochen zersetzt, das C. wird dicklich, grün, Salzsäure und salzs. Caoutchin wird gebildet. Calomel erleidet auch im Kochen keine Veränderung.

Chlorkupfer wird nicht gelöst, aber nach längerem Kochen gelb gefärbt. Chlorzinn wird zersetzt und ein braunschwarzes Magma gebildet. Chlorplatin und Chlorgold erzeugen in der Wärme Salzsäureentwicklung, Bildung von Chlor-Caoutchin und Metall-Ausscheidung. Das Antimonchlorid wird vom C. zuerst rosenroth gefärbt, dann wird das C. selbst gelb, nach und nach schwärzlichgrün und am Ende hat sich unreines salzs. Caoutchin gebildet.

Jodkohlenstoff wird wenig gelöst, bei längerem Kochen zer-

setzt; löslicher ist Jodkohlenwasserstoff. Jodschwefel wird bei gew. Temp. etwas gelöst, in der Siedhitze unter Entwicklung von Schwefelwasserstoffgas und Bildung eines schwarzen, dicken Rückstands zersetzt. Jodphosphor wird schwierig mit brauner Farbe gelöst. Wird Bromjodlösung mit C. geschüttelt, so entzieht letzteres derselben das Jod und es entsteht eine braungrüne, balsamartige Substanz, in welcher durch Silber weder Jod noch Brom entdeckt wird. Bei längerem Kochen bildet sich ein zersetzlicher Körper. Jod-Kalium, Natrium, Baryum, Calcium, Eisen werden gar nicht, Jod-Bley nur nach längerem Kochen etwas gelöst; Jod-Antimon und Wismuth werden nicht gelöst, aber beim Kochen unter Schwärzung zersetzt. Jod-Quecksilber wird in der Kälte nicht, in der Wärme aber unter gelber Färbung zum Theil gelöst: das Gelöste scheidet beim Erkalten zum grössten Theile in gelben Schuppen aus, die erst nach einiger Zeit ihre rothe Farbe wieder annehmen.

Stickstoffoxydul und Stickstoffoxyd werden wenig absorbirt, letzteres erzeugt gelbe Färbung. Cyangas wird nicht absorbirt; Chlorcyan wird fast in jedem Verhältniss gelöst. Trockner Jod-Stickstoff explodirt heftig mit dem C. Chlor- und Brom-Ammonium werden nicht verändert, Jod-Ammonium im Kochen zersetzt.

Fluor-Siliciumgas und Fluorborgas werden sehr wenig absorbirt und zeigen keine Einwirkung weiter.

Naphthalin wird schon bei gew. Temp. so stark vom C. gelöst, dass sie Kälte entwickelt; beim Verdampfen des C. bleibt es unverändert zurück.

Caoutchouc selbst schwillt, mit C. übergossen, ungeheuer auf, löst sich aber in gew. Temp. durchaus nicht, kocht man dagegen, so geschieht die Auflösung leicht mit einem geringen Rückstande. Beim Verdunsten des C. bleibt das Caoutchouc in schmieriger Gestalt zurück, und erhält erst durch Kochen mit W. seine frühern Eigenschaften wieder. Setzt man dem C. nur ein wenig des oben als Faradayin erwähnten flüchtigen Oels zu, so wird das Caoutchouc auch in der Kälte leicht gelöst.

Kampher ist schon in gew. Temper., im Kochen aber in jedem Verhältniss löslich. Die Lösung lässt sich bis 200° C. erhitzen.

Cetin wird wenig, in der Wärme etwas mehr, Cholesterin in ungeheurer Menge gelöst. Desgl. Paraffin.

Die meisten Harze werden vom C. gelöst und durch W. nicht ausgefällt, so Fichtenharz, Benzoë, Styrax, Takamahak.

Drachenblut wird nur in der Wärme etwas mit rother Farbe gelöst, scheidet aber beim Erkalten ganz wieder aus.

Bernstein und Kopal werden selbst im Kochen wenig gelöst, etwas mehr bei Alkoholzusatz.

Copaivabalsam wird in jedem Verhältnisse, peruvianischer B. zum grössten Theile gelöst.

Indigo, fein gepulvert, wird von kochendem C. mit violetter Farbe gelöst, aber beim Erkalten ausgeschieden.

Harnstoff wird nicht gelöst, im Kochen aber durch die Wärme zersetzt.

Salicin und Brucin sind gar nicht, Morphin und Cinchonin schwer, Strychnin und Chinin leichter löslich.

3) Zusammensetzung.

	Versuche			Atome	Rechn.	Volumina.
C	88,26	88,321	88,43	5 = 387,1800	88,44	5 = 4,719
H	11,56	11,562	11,56	8 = 49,9184	11,56	8 = 0,550
	99,82	99,883	99,99	437,0984	100,00	1 = 4,769

Das Camutchin vermehrt demnach die Zahl der isomerischen Körper mit der Formel $C_5 H_8$; weicht jedoch in spec. Gew. und Siedepunkt ebenfalls ab. Der Verf. giebt folgende Zusammenstellung der hierher gehörigen Körper:

	Sp. Gew. bei 15° C.	Siedepunkt.	Beobachter.
Dadyl	0,870	145° C.	Blanchet u. Sell.
Peucyl	0,860	134	desgl.
Terpentinöl	0,840	158	desgl.
Citronyl	0,856	165	desgl.
Citryl	—	—	—
Citronöl	0,878	167	desgl.
Copaivyl	0,880	245	Blanchet.
Nelkenöl	1,066	—	Ettling.
Wachholderöl	0,839	155	Blanchet.
Baldrianöl	0,965	—	Liebig.
Camutchin	0,842	171	Himly.

4) Chlor-Camutchin. Bildung. Durch Absorption des Chlorgases von Camutchin unter anfänglicher Braunfärbung, welche später wieder verschwindet und Salzsäureentwicklung, auch im Dunkeln; durch Einwirkung der Chlors., des Gold- und Platinchlorids auf Camutchin.

Eigenschaften. Oeliger, wenig gefärbter, in gew. Temper. dicklicher, in der Wärme sehr flüssiger, nicht krystallisirbarer Körper, der sich durch ein wenig kohlens. Natron enthaltendes W. ohne Zersetzung von anhängender Salzs. reinigen lässt. Ist er durch Stehen neben Schwefels. entwässert, so ist er neutral, von starkem, eigenthümlich ätherischem Geruche und brennendem, unerträglichem Geschmacke

spec. Gew. = 1,433. Lässt sich ohne Zersetzung destilliren, doch wird allemal etwas Salzsäure frei; das dest. Chlor-Caoutchin nimmt von Neuem Chlorgas auf und hat dann seine früheren Eigenschaften. Vielleicht würde bei längerer Fortsetzung am Ende Chlorkohlenstoff übrig bleiben. Bildet mit W. keinen Essigäther. Löst sich in Alkohol, durch W. fällbar, desgleichen in Aether. Wird durch Salpeters., selbst rauchende, nicht zersetzt, in der Wärme jedoch zum Theil unverändert gelöst. Conc. Schwefels. vermag das Chlorcaoutchin nur im Kochen zu zersetzen, wobei eine kohlige Substanz zurückbleibt; erwärmt man die Schwefels. nicht bis zum Kochen, so wird nur ein Theil unverändert gelöst. Durch Destillation mit Basen dagegen erhält man ein, dem ursprünglichen Körper ähnlichen, Produkt, welches sich von demselben auf ähnliche Art, wie Nitrobenzin und Nitrobenzid zu unterscheiden erlaubt.

Die Zusammensetzung wurde nicht untersucht, da der Verf. nicht von der Reinheit des Körpers überzeugt war.

Brom-Caoutchin ist in jeder Beziehung dem vorigen ähnlich.

Jod-Caoutchin, dessen Bildung s. oben. Es ist in W. nicht, leicht in Alkohol und Aether löslich. Man kann den Lösungen ihr Jod durch Alkalien nicht entziehen. Destillation mit Aetzkali giebt neue Produkte, unter anderen Jodkalium. Chlor, Brom, conc. Schwefels. und rauchende Salpeters. zersetzen es.

5) Chlorwasserstoffsaures Caoutchin. Bildung. Trockenes Salzsäuregas wird von reinem Caoutchin unter Wärmeentwicklung absorbirt, dabei färbt sich die Flüssigkeit dunkel und wird fast undurchsichtig. Man muss das Hindurchleiten längere Zeit fortsetzen. Ausserdem bildet es sich noch durch Einwirkung des Sublimats und Antimonchlorids auf Caoutchin.

Eigenschaften. Braune, an der Luft stark rauchende Flüssigkeit; verliert jedoch letztere Eigenschaft bei längerem Stehen in verschlossenen Gefässen. Auch durch W. verliert es dieselbe, wobei das W. Salzsäure aufnimmt; nach öfterem Schütteln mit W. giebt es jedoch nichts mehr ab. Sein Geruch ist stark, unangenehm, der Geschmack ekelhaft. Es ist entzündlich und brennt mit rothlicher, grüngerandeter, sehr russender Flamme. Es ist flüchtig, lässt sich aber nicht ohne Zersetzung destilliren, indem stets Salzsäure frei wird. Spec. Gew. 0,959 bei 15° C. und 0,754 Bar. Wird bei 39° C. noch nicht fest, scheidet auch nicht aus. Ist in W. äusserst wenig, dagegen in abs. Alkohol, Aether und Essigäther leicht löslich, wird durch W. gänzlich, durch Weing. zum Theil aus diesen Lösungen gefällt. Conc. Schwefelsäure entbindet Salzs. und zersetzt das Caoutchin. Chlor und Brom treiben

die Salze aus und verbinden sich selbst mit dem Caoutchin. Wässrige Lösungen von Kali und Natron erzeugen keine Veränderung; durch Destillation über trocknen Aetzalkalien, Aetzkalk oder Aetzbaryt entsteht aber ein Chlormetall und Caoutchin wird frei.

Zusammensetzung.

	Versuch					Rechnung
	1.	2.	3.	4.	5.	
H	9,5739	9,4420	10,0010	—	—	9,72
C	70,0698	70,1631	70,0020	—	—	70,02
Cl	20,3563	20,3949	19,9870	20,136	20,466	20,26
	100,0000	100,0000	100,0000			100,00

Die Formel des salz. Caoutchins wäre demnach = C, H, + Cl H, dem salzs. Peucyl und Dadyl entsprechend.

Bromwasserstoffsaures Caoutchin verhält sich dem vorigen ganz ähnlich.

Ueber phosphors., pyrophosphors., metaphosphors. und arsenikssaures Zinkoxyd-Ammoniak von Berte.

Phosphors. Zinkoxyd-Ammoniak. Darstellung. Man versetzt eine Lösung von Zinkvitriol mit einer Mischung von phosphors. Natron und Ammoniak im Ueberschuss und digerirt einige Zeit, dadurch wird der Niederschlag krystallinisch. Er lässt sich jedoch sehr schwer vom Fällungsmittel trennen, es ist daher besser, zum Fällen ein phosphors. Ammoniak mit überschüssig zugesetztem Aetzammoniak anzuwenden, den Niederschlag abzufiltriren und kurze Zeit auszuwaschen. Auch das phosphors. Ammoniak wird nicht ganz ausgewaschen, doch kann diess bei der Analyse nicht übersehen werden. Das zwischen Fliesspapier ausgepresste und getrocknete Salz bildet ein staubiges Pulver, welches in W. unlöslich, in verd. und conc. S., Ammoniak und fixen ätzenden Alkalien löslich ist.

Zusammensetzung: 47,55 Zinkoxyd, 31,78 Phosphorsäure, 8,65 Ammoniak, 12,02 Wasser. Das Salz hat demnach 6,79 p. C. einfach phosphors. Ammoniak zurückgehalten, zieht man dieses ab, so hat man:

Zinkoxyd	51,013	3	51,103
Phosphorsäure	30,181	1	30,218
Ammoniak	7,391	1	7,269
Wasser	11,415	3	11,410

Beim Glühen muss es daher ein einf. phosphors. Zinkoxyd (Gemenge) = $\dot{Zn}$, $\dot{P}h$ zurücklassen.

Pyrophosphors. Zinkoxyd-Ammoniak konnte nicht auf dem Wege, wie das vorige, erhalten werden, indem stets nur Zinkoxyd aus sehr wenig Pyrophosphors. zum Vorschein kam. Vermischt man aber salss. Zinklösung mit so viel Salmiak, dass Ammoniak keinen Niederschlag mehr giebt und setzt diese Mischung zu einer mit Aetzammoniak vermischten Lösung von pyrophosphors. Natron, so erhält man das Salz als hydratischen, nicht krystallinisch werdenden, übrigens dem vorigen Salze ähnlichen Niederschlag.

Zusammensetzung:

Zinkoxyd	42,135	2	42,297
Pyrophosphorsäure	37,340	1	37,716
Ammoniak	5,779	1	6,009
Wasser	14,776	3	14,178

Der Glührückstand ist also einfach pyrophosphorsaures Zinkoxyd nach Gmelin.

Metaphosphors. Zinkoxyd-Ammoniak. Bei der Darstellung dieses Salzes wurde stets nur ein Gemenge von phosphors. mit metaphosphors. Zinkoxyd Ammoniak erhalten. Das metaphosphors. Natron wurde vorher durch Vermischung des gewöhnlichen phosphors. Natrons mit noch eben so viel Phosphors. als es schon enthält, Abrauchen und Glühen, bis Alles zum farblosen Glase geschmolzen war, dargestellt. Ein Theil davon wurde in W. gelöst, filtrirt, mit Aetzammoniak in einer zur Auflösung des gebildeten Salzes nicht hinreichenden Menge und dann mit einer salmiakhaltigen salss. Zinkoxydlösung im Ueberschuss versetzt. Es entstand ein voluminöser, fast harziger Niederschlag, der sich sehr schwer von der Flüssigkeit trennen liess; man musste daher die Flüssigkeit sich durch längere Ruhe absetzen lassen, obgleich dabei eine verändernde Einwirkung des überschüssigen Ammoniaks vorauszusehen war. Das gesammelte, ausgewaschene und durch Auspressen zwischen Filterpapier getrocknete Salz war dem vorigen ähnlich.

Zusammensetzung. Die Analyse ergab: 46,454 Zinkoxyd, 33,675 Phosphorsäure, 6,504 Ammoniak, 13,367 Wasser. Diess entspricht weder der phosphors., noch pyrophosphors., noch einer metaphosphors. Verbindung; durch Einwirkung des Ammoniaks ist also ein Theil des metaphosphors. Salzes in phosphors. (bekanntlich wird die Metaphosphors. allemal in Phosphors., nicht in Pyrophosphors. umgeändert) verwandelt worden. Da nun die Menge der Phosphors. und des Zinkoxyds, so wie auch die Verbindungsverhältnisse der phosphors. und metaphosphors. Salze bekannt sind, so lässt sich das Verhältniss des phosphors. und metaphosphors. Zinkoxyds und daraus auch die Zusam-

mensetzung des metaphosphors. Doppelsalzes berechnen. Das untersuchte Salz enthält nach dieser Berechnung 6[illegible],566 p. C. phosphors. und 14,557 metaphosphors. Zinkoxyd; zieht man nun für ersteren nach der oben angegebenen Analyse das zum Doppelsalze nöthige Ammoniak und W. ab, so hat man für das metaphosphors. Zinkoxyd-Ammoniak folgende Zusammensetzung:

Zinkoxyd	27,062	1	27,041
Metaphosphorsäure	48,094	6	47,995
Ammoniak	3,302	½	3,838
Wasser	21,542	3½	21,156

Der Verf. glaubt indess, dass der Wassergehalt in Wirklichkeit derselbe sey, wie bei den vorigen Salzen. Der Glührückstand muss einf. metaphosphors. Zinkoxyd nach Graham seyn.

Arseniks. Zinkoxyd-Ammoniak wurde durch Vermischen einer ammoniakhaltigen Lösung von arseniks. Kali mit einer salmiakhaltigen Zinnchloridlösung dargestellt; der hydratische Niederschlag wurde durch längere Digestion krystallinisch, und stellte nach dem Auswaschen und Trocknen ein weisses staubiges Pulver von denselben Löslichkeitsverhältnissen wie das entsprechende phosphors. Salz dar.

Zusammensetzung:

Zinkoxyd	43,57	3	43,13
Arsenikſäure	40,76	1	41,14
Ammoniak	5,97	1	6,12
Wasser	9,70	3	9,63

Allgemeine Bemerkungen. Die hier untersuchten Salze entsprechen der Theorie völlig. Das phosphors. und arseniks. Salz enthalten zwar nicht wie die bisher untersuchten analogen Basen 2, sondern 3 At. fixer Basis auf 1 At. Phosphors.; diess widerspricht aber nach den neuern Untersuchungen Grahams der Theorie keineswegs, da den phosphorsauren Salzen eigentlich 3 At. Basis zukommen, und, wo das dritte fehlt, dieses nur durch 1 At. W. vertreten wird. Hier ist es nun wirklich vorhanden. Hinsichtlich des Wassergehalts bietet jedoch das phosphors. Magnesia-Ammoniak, welches 14 At. W. enthalten soll, noch eine Anomalie dar. Es wurde daher der Glühverlust dieses Salzes durch einen sorgfältigen Versuch abermals bestimmt; er betrug 49,62 p. C. Da das Verhältniss des Ammoniaks in diesem Salze bekannt ist, so ergeben sich hieraus 10 At. W., eins davon muss, als das dritte At. Basis vertretend hinweg gedacht werden und die übrigen 9 stehen demnach als 3 mal 3 in richtigem Verhältnisse zu den untersuchten Zinksalzen. Die Rolle des Ammoniaks in diesen Salzen ist schwerer zu bestimmen. Früher nahm man an, dass sich Zinkoxyd

und Ammoniak in die Phosphors. theilen und eine Verbindung von einf. phosphors. Ammoniak mit bas. phosphors. (?) Zinkoxyd vorhanden sey. Seit Graham's Untersuchungen betrachtete man das Ammoniak als stellvertretend für das fehlende Atom der fixen Basis und dehnte diese auch auf die pyrophosphors. Salze, z. B. Grove's pyrophosphors. Natron-Ammoniak-Manganoxydul (= 1 Manganoxydul, ½ Ammon., ½ Natr., 1 Pyrophosph., 7 Aq) aus. Hier fehlt aber kein Atom fixer Basis. Man betrachtet diese Salze daher besser als Verbindungen des Ammoniaks und nicht des Ammoniumoxyds mit den phosphors. Metalloxyden. Rose beobachtete ja schon Verbindungen wasserfreier Sauerstoffsalze und Haloidsalze mit Ammoniak und die neuerlich von Bunsen dargestellten Doppelcyanure mit Ammoniak enthalten auch nicht durchgängig so viel W., als erforderlich ist, um mit dem Ammoniak das hypothetische Ammonium zu bilden. Um diese Ansicht wo möglich durch den unmittelbaren Versuch zu bestätigen, versuchte der Verf. eine vollkommene Entwässerung der angeführten Salze bei 70 — 100°; nur ein einziger Versuch jedoch gelang und auch dieser nur unvollkommen. Eine kleine Menge arseniks. Zinkoxyd-Ammoniak wurde in einem kleinen Kolben längere Zeit im Wasserbade erwärmt und dann untersucht. Man fand 95 arseniks. Zinkoxyd, 4,347 Ammoniak, 0,653 W.: es war also schon Ammoniak mit entwichen. Das gefundene W. reicht jedoch nicht zur Verwandlung des noch zu beständigen Ammoniaks in Ammonium hin; vielleicht ist die kleine Menge W., auch nur im Kolbenhalse hängen geblieben. Der Versuch hat also so ziemlich seinen Zweck erreicht und scheint noch zu beweisen, dass die völlige Entwässerung dieser Verbindungen ohne Ammoniakverlust nicht ausserhalb der Grenzen der Möglichkeit liegt. (*Ann. der Pharm. XV. p.* 129 — 146).

Ueber flüssige und feste Kohlensäure von Thilorier.

Den bereits Centralbl. 1834. p. 776 mitgetheilten Angaben wird jetzt folgendes zugefügt:

Ausdehnung: Die flüssige Kohlensäure dehnt sich zwischen 0° und 30° C. um $\frac{1}{9}$ aus; die atm. Luft nur um $\frac{1}{270}$.

Verdampfung. Erhält man die Temp. einer in einer Glasröhre eingeschlossenen Quantität flüssiger Kohlensäure, so verdampft dieselbe und der Raum darüber füllt sich bis zur Sättigung mit kohlens. Gase; zu dieser Sättigung wird aber um so mehr erfordert, je höher die Temperatur und zwar bei 30° gerade 4mal mehr als bei 0°.

Druck: Zwischen 0° und 30° C. steigt der Druck des aus der flüssigen Kohlens. entwickelten Gases von 36 Atmosphären auf 73;

also für jeden Grad um mehr als eine Atmosphäre. Die Dichtigkeit wächst in einem viel grössern Verhältniss, als der Druck, wie schon früher bemerkt wurde.

Thermoskopische Wirkungen. Erwärmt man eine Röhre, welche flüssige und gasförmige Kohlens. enthält, so wird sich die flüssige durch die Erwärmung ausdehnen, zugleich aber durch Verdampfung mindern. Nach dem gegenseitigen Verhältnisse der Gas- und der Flüssigkeitsmenge richtet es sich dann, ob letztere grösser oder kleiner zu werden oder sich gleich zu bleiben scheint. Dieses Verhalten gab Gelegenheit zu Verificirung der über die Ausdehnung und die Verdampfung gemachten Angaben. Nach jenen würde der Punkt, wo sich das Volumen der flüssigen Kohlens. gleich bleibt, der seyn, wo der von der flüss. Kohlens. bei 0° eingenommene Raum = ,1 des ganzen Raumes der Röhre wäre. — Nimmt die Flüssigkeit bei 0° ; der Röhre ein, so hat man ein umgekehrtes Thermometer, wo das Vol. der Flüssigk. mit der Erkältung zu, mit der Erwärmung abnimmt; fällt sie bei 0° ;, so hat man ein den gewöhnlichen ähnliches, mit der Vermehrung und der Verminderung der Temp. parallel gehendes Thermometer, dessen Gang jedoch bei + 30° auf hört, indem dann die ganze Röhre gefüllt ist. — Der Verf. glaubt, dass ein solches Thermometer für Temp. unter 30° C. grosse Vortheile darbieten würde, indem es die durch die Veränderung im Volumen des Reservoirs entstehenden Veränderlichkeit anderer Thermometer, nicht unterworfen sey.

Spec. Gew. Bei 0° = 0,83, bei — 20° = 0,90, bei + 30° = 0,60.

Wirkung anderer Körper auf die flüss. Kohlensäure. Die flüssige Kohlensäure ist in W. absolut unlöslich und nicht damit vermischbar, desgleichen in fetten Oelen: löslich dagegen in allen Verhältnissen in Alkohol, Aether, Steinöl, Terpentinöl und Schwefelkohlenstoff; sie wird in der Kälte durch Kalium mit Effervescenz zersetzt, wirkt nicht auf Bley, Zinn, Eisen und Kupfer.

Kältentwicklung beim Uebergange in den gasförmigen Zustand. Richtet man einen Strom flüssiger Kohlensäure auf die Kugel eines Thermometers, so sinkt dieses schnell, bis um 90° C. Dieses entspricht jedoch der wirklichen Erkältung noch lange nicht, denn die Erkältung beschränkt sich gewissermassen auf den Punkt des Contakts und theilt sich dem ganzen Reservoir schwer mit; das Quecksilber ist daher nur in sehr kleinen Mengen zum Gefrieren zu bringen. Der Finger empfindet durch einen solchen Strom ein heftig brennendes Gefühl, welches sich jedoch ebenfalls mehr auf die Oberfläche zu beschränken scheint. — In einem Gemisch von Aether und flüss. Kohlens. löst

der Aether auf, eine unter gewöhnlichem Luftdruck permanente Flüssigkeit zu bleiben, sondern verhält sich wie ein comprimirtes Gas. Die Wirkungen einer Art von Luftpumpe, welches statt der Luft mit einer ätherischen Lösung flüssiger Kohlens. gespeist wird, sind ungeheuer. Wenige Secunden reichen hin, um 50 Gr. Quecksilber in einer Glaskapsel zum Gefrieren zu bringen. — Das merkwürdigste aber ist wohl, dass die durch die Verdampfung der flüss. Kohlens. erzeugte Kälte so stark ist, dass die Kohlensäure selbst dadurch fest wird. Leitet man einen Strom flüssiger Kohlens. in eine kleine Glasflasche, so füllt sich diese schnell mit einer weissen, flockigen, fest an den Wänden hängenden Substanz, die man nur durch Zerbrechen der Flasche herausbekommen kann. Diese feste Kohlensäure erhält sich während einigen Minuten an freier Luft ohne allen Druck und verdampft allmählig; während die nur flüssige Kohlensäure mit Explosion sich verflüchtigt. Während des Verdampfens gleiten die Theilchen der festen Kohlensäure ganz leicht auf dem Glase hin, da sie durch eine Gasschicht von der unmittelbaren Berührung mit dem Glase abgehalten werden. Die Temperatur, bei der dieses Festwerden erfolgt, scheint = − 100° C. zu seyn. Der Verf. hielt diess für das erste Beispiel eines in den festen Zustand übergeführten Gases; doch hat Bussy gezeigt, dass Cyangas bei der durch Verdampfung der flüss. schwefligen Säure entwickelten Kälte nicht nur flüssig, sondern auch fest und krystallinisch werden kann. (*J. de Pharm.* 1835. *Nov.* p. 606 — 610).

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ ggr. Pr. Cour.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in *Leipzig* zu erhalten.

Die beiden ersten Lieferungen des Werkes:

Die Natur, ihre Wunder und ihre Geheimnisse, oder die Bridgewater-Bücher, a. d. Engl. vom Redacteur des Morgenblattes Dr. Hermann Hauff, 20 — 24 Lieferungen, à 30 Kr. 7½ Sgr.

sind erschienen und an die zahlreichen Besteller dieses ausgezeichnet schönen Werkes — einer Zierde für jede Bibliothek — abgeliefert. Wir laden von Neuem zur Theilnahme an dieser wahrhaft empfehlungswerthen Subscription ein. Mit der 3ten Lieferung beginnt die Uebersetzung von Prout: On Chemistry, Meteorologie and the functions of digestion.

Die Verlagshandlung.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

19. December 1835.

57.

INHALT. Beiträge zur Kenntniss des Opiums und seiner Bestandtheile von Pelletier. — Benzimid, Benzoin, Benzoyl von Laurent. — Chemische Constitution der frischen Mohnköpfe von Winckler. — Kieselerde in den Pflanzen von Struve.

&c. Mixtur. Sarsaparille von Pöppig. — Bereitung wahrer und nachgemachter Molken. — Künstlicher Moschus. — Guérin's Eintheilung der Gummiarten.

Beiträge zur Kenntniss des Opiums und seiner Bestandtheile von Pelletier.

Diese aus lauter einzelnen Bemerkungen bestehende Abhandlung wurde eigentlich erst auf Veranlassung der bereits mitgetheilten Arbeit von Couerbe abgedruckt, obgleich sie früheren Ursprunges ist. Ihre Hauptgegenstände sind: die Behandlung der von Bereitung des Morphins im Grossen erhaltenen Mutterlaugen, Zusätze zur Geschichte des Narceins, des Paramorphins, welches der Verf. ebenfalls für identisch mit Couerbe's Thebain hält, ohne jedoch letztern Namen zu billigen, das Pseudomorphin, eine sich unter gewissen, noch nicht genau bekannten, Umständen im Opium bildende Substanz, die Nachweisung, dass Robiquet's Codein nicht als Resultat einer chemischen Veränderung anzusehen sey, dass die von Derosne entdeckte, für Meconin gehaltene, krystallinische Substanz ein Gemenge von Meconin und Codein sey, endlich dass das in Frankreich selbst erzeugte Opium reicher an Morphin sey, als das asiatische, auch Codein enthalte, aber durchaus kein Narcotin. Wir gehen zur nähern Mittheilung der Bemerkungen nach dieser Ordnung über:

1) Benutzung der Mutterlaugen. Der Verf. macht mit Recht darauf aufmerksam, dass die Mutterlaugen grosserer Fabriken es hauptsächlich sind, aus denen man die in geringerer Menge vorkommenden Opiumstoffe darstellen muss, da die Arbeit in gewöhnlichen chemischen Laboratorien meist nicht die Behandlung hinreichend grosser

Massen gestattet. Uebrigens sind sie auch schon aus dem Grunde beachtenswerth, weil sich aus ihnen noch eine beträchtliche Menge Morphin erhalten lässt. *f)* Behandlung der ammoniakalischen Mutterlaugen. Nachdem man (Centralbl. 1843. *p.* 166 und 177) aus der Lösung des Opiumextracts durch Ammoniak und Baryt das Morphin, das Narcotin und die Mekonsäure ausgefällt, den Baryt durch Ammoniak entfernt hat, soll man zu Darstellung des Meconins und Narceins die ammoniakalische Lauge eindampfen und der Krystallisation überlassen. Dies geschieht aber nur schwierig, dampft man nicht genug ein, so gerath die Masse in Gährung und man erhält nichts als ammoniakalische Salze; geht man mit dem Abdampfen zu weit, so wird die Masse zäh und an eine Krystallisation ist nicht zu denken. Daher gelang Vielen diese Methode nicht. Der Verf. schlägt nun vor, die ammoniakalische Lösung durch Salzs. leicht anzusäuern und zur Syrupsconsistenz abzudampfen; sie werde dann in der Ruhe sicher zu einer krystallinischen, honigdicken Masse erstarren. Diese Masse lässt man ablaufen, thut die zähe ablaufende Flüssigkeit bei Seite, drückt die Krystalle in einem Tuche aus, löst sie bei gelinder Wärme in Alkohol von 32° B., wobei die früher schon erwähnte schwarze schmierige Masse von Caoutchouc und extractähnlicher Substanz zurückbleibt, aber dafür gesorgt werden muss, dass die Lösung äusserst concentrirt ausfalle, damit sie dann von selbst oder bei sehr schwacher Verdampfung in Masse krystallisire. Die krystallinische Masse, eben so die sich noch später aus der alkoholischen Mutterlauge absetzenden Krystalle werden durch Behandlung mit Wasser und Thierkohle gereinigt und entfärbt. Die gereinigten Krystalle bestehen nun nicht, wie nach der früheren Methode ohne Anwendung der Salze angegeben wurde, aus blossem Narcein und Meconin, sondern auch aus salzs. Morphin, Codein und Ammoniak. Man behandelt sie daher mit einer Menge W., welche gerade hinreicht, bei 50° C. $\frac{2}{3}$ aufzulösen; das Zurückbleibende ist fast reines Narcein, welches von etwas anhängendem salzs. Morphin durch einige Krystallisationen mittelst heissen Wassers von anhängendem Meconin, welches jedoch selten von einiger Bedeutung ist, durch Aether gereinigt wird. Die wässerige Lösung lässt man nun von Neuem krystallisiren, zieht aus der Masse durch Aether das Meconin aus (das Codein, wenn es an eine Säure gebunden ist, löst sich fast nicht in Aether), löst den nun salzs. Morphin und Codein bestehenden Rückstand in W., fällt das Morphin zum grössten Theil durch Ammoniak, filtrirt und fällt das Codein durch Aetzkali in leichtem Ueberschuss; man muss sich jedoch hüten, zu viel oder zu concentrirte Aetzkalilösung anzuwenden, da sonst das Codein wieder gelöst wird; es ist daher vor-

theilhafter, etwas Morphin im Codeinniederschlage zu lassen und letzteren dann durch Auflösung in wässerigem Aether und Krystallisation zu reinigen. — Die schwarze, klebrige Flüssigkeit, welche den aus der ausgesonderten Mutterlauge erhaltenen Krystallen anhängt und durch Abtunkenlassen getrennt wird, enthält auch noch keineswegs zu vernachlässigende Mengen von Narcein, Codein, Meconin und Morphin. Man dampft sie daher zur weichen Extractconsistenz ab, behandelt sie mit Alkohol von 24° B., wodurch ein Gemenge von Ammoniaksalzen, schwefels. Kali und schwarzer Extractmasse (aus Caoutchouc und Extractivstoff bestehend) zurückgelassen wird, welches durchaus keinen krystall. organischen Stoff enthält. Die Lösung dagegen enthält diese Stoffe, jedoch noch von schwarzer Substanz eingehüllt. Man fällt daher zunächst diese schwarze Materie durch Zusatz von conc. Alkohol von 38 bis 40° B., wobei Meconin, salzs. Morphin und Codein gelöst bleiben, das Narcein aber fast ganz mit niedergerissen wird. Man löst daher den abgesonderten Niederschlag wieder auf und behandelt ihn wieder mit Alkohol von 40° B., aber in der Siedhitze, wodurch die extractive Masse erhärtet, das Narcein aber gelöst wird, so dass man es durch Filtriren, Abdestilliren des Alkohols und Krystallisirenlassen erhalten kann. Die Trennung des Morphins, Meconins und Codeins in der kalten alkoholischen Lösung geschieht auf die oben erwähnte Art. Vielleicht liesse sich diese in ökonomischer Hinsicht wichtige Methode, da sie die Benutzung der bisher weggeworfenen Mutterlaugen dem Fabrikanten möglich macht, auch auf die schwarzen Mutterlaugen anwenden, welche man bei der Gregory'schen Methode (Centralbl. 1833. p. 248. 1834. p. 774) erhält.

B) Behandlung der alkoholischen Mutterlaugen. Wenn man aus der wässrigen Opiumlösung das Morphin durch Ammoniak in unreiner Gestalt gefällt hat, so muss man es mit schwachem Alkohol behandeln, um den Farbestoff auszuziehen. Ebenso den nach Robiquet's Methode durch Magnesia erhaltenen Niederschlag. Dabei erhält man alkoholische Laugen, welche bisher allgemein vernachlässigt wurden. Der Verf. sättigte sie, nachdem sie kein Morphin und Narcotin mehr freiwillig absetzten, mit Salzsäure, dampfte ab und erhielt noch viel Morphin nebst einer beträchtlichen Menge Codein, welche auf die oben angeführte Weise getrennt wurden. Desgleichen ist das Morphin hier von Paramorphin begleitet, welches durch Aether oder schwachen Weingeist leicht ausgezogen wird. Meconin, welches Couerbe in dem durch Ammoniak gefällten Morphin angiebt, konnte der Verf. nicht finden; wäre es vorhanden, so würde die Trennung durch Sättigung mit Salzs. und Behandlung mit Aether zu bewerkstelligen seyn. —

Behandelte man den rohen Morphiumniederschlag unmittelbar mit Aether, so erhielt man ebenfalls Morphin, Narcotin, Codein und Paramorphin.

2) Zur Geschichte des Narceins. Oben ist die beste Bereitungsart des Narceins angegeben worden; um es jedoch ganz rein zu erhalten, muss man es in einer sehr schwachen Aetzkalilauge auflösen, in einer dem Siedepunkte nahe kommenden Temperatur filtriren und Essigsäure bis zu leicht saurer Reaction zusetzen. Das Narcein krystallisirt beim Erkalten, während das essigs. Morphin gelöst bleibt. — Dieses bemerkt zugleich, dass sich der Verf. früher irrte, als er dem Narcein schwach basische Eigenschaften zuschrieb (Couerbe leugnet diese schon, Centralbl. 1834. p. 771). Es löst sich in Säuren, krystallisirt aber ganz rein wieder heraus. — In Bezug auf die blaue Färbung des Narceins durch Mineralsäuren (Centralbl. 1833. p. 178) bemerkt der Verf., dass ihm hierzu ein hydratischer Zustand nöthig zu seyn scheine, wenigstens erzeugt die Absorption trocknen Salzsäuregases durch Narcein eine orangerothe Färbung, welche durch Wasserzusatz blau wird, bei Auflösung in vielem W. aber, wie schon bemerkt, wieder verschwindet. — Das Jod verbindet sich mit dem Narcein zu einer blauen Verbindung, welche schwarz erscheint und nur durch Verdünnung mit einer indifferenten farblosen Substanz ihr schönes Blau zeigt. Die Verbindung löst sich in W., ohne dasselbe zu färben, filtrirt man, so bleibt ein weniger Jod enthaltendes, blau oder roth gefärbtes Narcein zurück; kocht man längere Zeit, so krystallisirt das Narcein farblos und ohne Jod zurückzuhalten. Die rosenfarbene Verbindung mit weniger Jod kann man auch durch Maceration der blauen aus einer Lösung von doppeltkohlens. Kali erhalten; wendet man einf. kohlens. Kali oder Aetzkali an, so wird alles Jod ausgezogen. Diese merkwürdige Analogie im Verhalten gegen Jod zwischen Stärkmehl und Narcein ist in Bezug auf die Reagentienlehre der organischen Chemie von Wichtigkeit. — Chlor und Brom wirken weit complicirter auf das Narcein; der Verf. behält sich vor, an einem andern Orte darüber zu handeln.

3) Paramorphin. Der Verf. beschwert sich zuerst darüber, dass Couerbe, der allerdings unter dem Namen Thébaïn (der jedoch, da es sich nicht blos im *Opium thebaïcum*, sondern im Savoyanischen in noch grösserer Menge fande, falsch sey) nichts anders als sein Paramorphin meine, die Entdeckung Tilloch zuschreibe, der doch nur nach seinen, des Verf., Angaben gearbeitet habe. Die Unterschiede zwischen seinen und Couerbe's Angaben über die Natur des Paramorphins hält er für unwesentlich. Die Art, wie das Paramorphin erhalten wurde, war folgende: Man behandelte die filtrirte wässrige

Lösung des Opiums mit Kalkmilch, filtrirte den Niederschlag ab, wusch ihn mit W. aus, bis dieses farblos durchging, trocknete ihn, behandelte ihn mit heissem Alkohol. Weder durch Abdampfung noch durch Erkalten des Alkohols war Morphin zu erhalten. Da nun daher die Waschwässer roth und fand, dass sie weit mehr Kalk enthielten und viel alkalischer reagirten, als gewöhnliches Kalkwasser und dass sich das Morphin darin aufgelöst finde. Man sättigte sie durch Salzsäure und fällte mit Ammoniak, wodurch ganz reines Morphin erhalten wurde*. Um aber zu sehen, was sich im Alkohol gelöst habe, dampfte man die alkoholische Tinctur ab, behandelte die erhaltene braune, harzige Masse mit Aether, der viel schwarze extractartige Materie ungelöst liess, beim Abdampfen aber einen braunen krystallinischen Rückstand gab. Man löst diesen in einer Säure, fällt ihn mit Ammoniak und löst ihn von neuem aus Alkohol oder Aether krystallisirend. Man erhält so das reine Paramorphin. Dasselbe ist weiss, in W. sehr wenig, in Alkohol und Aether auch in der Kälte leicht löslich, krystallisirt beim Erkalten der heissen Lösungen und bei freiwilliger Verdampfung in Nadeln, welche über den Rand der Schale steigen. Schwache Säuren lösen es, Alkalien fällen es wieder aus und zwar im Ueberschuss unlöslich, wenn die Laugen nicht sehr concentrirt sind; aus den neutralen Lösungen erhält man sie Krystalle. Es schmilzt bei 150°, ist nicht flüchtig bei höherer Temp., aber zersetzbar zu den gewöhnlichen Producten stickstoffhaltiger Alkaloide. Wird von Salpeters. gelb, nicht roth, erweicht sich und schmilzt gewissermassen ehe es sich löst; dieselbe Erweichung zeigt es vor seiner Lösung in Salzsäure. Da es keine krystallisirbare Verbindung mit Säuren bildet, so lässt sich seine Sättigungscapacität nicht bestimmen. Die Unterscheidungen von den andern Alkaloiden des Opiums und die Zusammensetzungen siehe Centralbl. 1835. p. 777 Anm. Der Verf. sieht das Paramorphin als dem Morphin isomerisch an**. Es

---

* Es wird hiermit klar, was Couerbe, Centralbl. 1835. p. 777 mit den Niederschlägen meint, die dem Morphin werden sollen, so wenig allerdings die morphinhaltigen Ammoniakmassen.

Die Red.

** Wenn wir am angef. Orte bemerkten, ob, der Zusammensetzung nach, das Thebain und Paramorphin identisch seyen, so kann hierüber freilich der Erklärung Pelletier's nach, welche nach ausdrücklich Couerbe's (früherer) Analyse für völlig übereinstimmend (?) mit seiner späteren, in der Anmerkung angegebenen, erklärt, kein Zweifel mehr seyn. Vergleicht man aber diese Analysen des Paramorphins unter einander und mit der dort angegebenen Analyse des Morphins von Liebig, so scheint es, dass die Uebereinstimmung, welche Pelletier fordert, um den Ausspruch der Isomerie darauf zu gründen, nicht eben gross zu seyn braucht. Wenn P. sich damit entschuldigt, dass die Analysen des Morphins von verschiedenen Autoren oft noch weiter differiren, so ist dem zu entgegnen, dass man ja aus diesen verschiedenen Analysen nicht dieselben Formeln ableiten muss, wie P. hier that, sondern verschiedene, die Frage also

nicht übrigens nach Mascagni's Versuchen äusserst energisch auf den Organismus und schon ein Gran tetanisirte (*tétanise*) und tödtete die Hunde, denen es in die vena jugularis oder die Pleura eingespritzt wurde; es hat in seiner Wirkung viel Aehnlichkeit mit Strychnin.

4) Pseudomorphin. Einige Varietäten des Opium liefern, wenn man ihre wässrige Lösung mit Ammoniak fällt, ein sehr narkotinreiches Morphin, welches trotz mehrerer Krystallisationen immer noch Narkotin zurückhält, daher eine andersartige Behandlung erheischt. Man behandelte ein solches Morphin mit Aetzmetallauge, um das Narkotin vollständig auszuscheiden, sättigte die Lauge mit Schwefels., fällte das Morphin mit Ammoniak, filtrirte und erhielt beim Abdampfen der Flüssigkeit einen weissen schuppigen Rückstand, den man durch Auswaschen mit W., Wiederauflösen in einer sehr grossen Menge heissen W. in glimmerartigen Schuppchen krystallisirt erhält. W. von 14° C. löst in diesem Zustande nur $\frac{1}{1000}$ der Substanz, im Kochen $\frac{1}{250}$ und krystallisirt beim Erkalten. Kocht man die Substanz mit etwas ammoniakalischem W., so wird sie matt, noch unlöslicher und giebt 8,85 p. C. Schwefels. ab. Die übrigen Eigenschaften siehe man Centralbl. 1835. p. 772 Anm. Den Namen Pseudomorphin giebt ihm der Verfasser offenbar des Verhaltens zu Eisensalzen wegen. Er bemerkt mit Recht die Wichtigkeit dieses gleichen Verhaltens einer, nach Mascagni's Versuchen, nicht im Geringsten schädlichen Substanz mit dem giftigen Morphin.

Die Zusammensetzung ist:

	Versuch	Atome	Berechnung
C	52,74	34 = 2066,74	53,41
H	5,81	36 = 225,00	5,81
N	4,50	2 = 177,04	4,57
O	37,37	14 = 1400,00	36,19
	100,00	3869,18	99,98

Es ist jedoch zu bemerken, dass das Pseudomorphin nur selten unter den oben angeführten Umständen erhalten werden konnte und nicht constant im Opium vorkommt. Ist es ein neues Alkaloid? vielleicht Produkt einer besondern, dem Opium als Verfälschung beigemischten Natur oder einer Krankheit der Mohnpflanze? oder ist es verändertes, oder an einen unbekannten Körper gebundenes und dadurch seiner gif-

---

tät hier, da über die Identität des Stoffs kein Zweifel ist, welche Analyse richtig sey? während es sich doch darum handelt, die gleiche Zusammensetzung verschiedener Stoffe zu ermitteln. Sollte das durch so mangelhafte Uebereinstimmung gerathen können? Und wie weit würde dann die Isomerie noch ausgedehnt werden?

Die Red.

eigen Eigenschaften verwandten Morphins. — Die Lösung aller dieser Fragen ist noch zu erwarten.

5) Dass das Codein nicht, wie Couerbe will, Product, sondern nothwendiger Bestandtheil der Analyse und gebildet im Opium vorhanden sey, geht nach der Verf. Meinung aus dem oben über die Darstellung des Codeins aus den Mutterlaugen Gesagten hervor, da es keinen besseren Beweis hierfür geben könne, als die Möglichkeit der Darstellung desselben Stoffs nach verschiedenen Methoden.

6) Die von Derosne bereits 1826 entdeckte und, trotz mehrerer Abweichungen für dem Narcotin identisch gehaltene Substanz (vergl. Centralbl. 1832. 220, 224. 513. 1833. 0201 ist nach der Verf. Untersuchung ein Gemenge von Narcotin und Codein. Derosne nennt schon seine Substanz stickstoffhaltig, was das Narcotin nicht ist. Der Verf. dampfte nach Derosne's Angabe die ammoniakalischen Mutterlaugen des Morphins ab, löste den Rückstand in Alkohol, dampfte ab, behandelte mit Aether, erhielt durch freiwillige Verdampfung des Aethers einen neuen Rückstand, den er in W. löste, mit kohlens. Natron sättigte und dadurch eine weiße körnige und eine braune, durch schwarzen kohlens Alkohol ausziehbare Salzt. lehnte. Die erstere, von der letzteren völlig gereinigt, schien dem Verf. nicht homogen; er löste daher den Rückstand der ath. Lösung in W., behandelte ihn, erstatt mit kohlens. Natron, mit Thierkohle und überließ die Lösung der Krystallisation; es schoss Narcotin an; als hierauf die Flüssigkeit durch kohlens. Natron gesättigt wurde, erhielt man einen körnigen Niederschlag von Codein.

7) Analyse eines in Frankreich gesammelten Opiums. Das hier in Rede stehende Opium ist kein Extract der Kapseln, wie man es wohl früher schon und an anderen Orten bereitet hat, und wie auch das englische Opium zu gewinnen scheint, das von Smyrna exportirt worden ist und weniger Morphin, als das asiatische enthält. Es ist vielmehr auf den Gütern des Herrn Lamanon zu Eyre im Dep. des Landes auf die achte Art durch Einschnitte und Hinterlassen des ausfließenden Milchsafts an der Luft dargestellt, daher seine Untersuchung in mehr als einer Beziehung wichtig und interessant. Dasselbe ist rothlich-dunkelbraun, körnig, in Gewichtsmerk und Geruch dem Opium von Smyrna ganz ähnlich, aber weniger Rückstand beim Ausziehen in W. hinterlassend. Das behandelte 10 Gramm dieses Opiums mit W. Der ungelöste Theil hatte ganz die Constitution, wie beim asiatischen, nur war nicht eine Spur Narkotin zu finden. Man erhitzte die Lösung auf 100° C. und fällte mit kohlens. Ammoniak, wusch den beim Erkalten entstehenden körnigen Niederschlag aus, trocknete ihn, behandelte ihn mit Aether, welcher wohl etwas Oel, aber ebenfalls keine

Opium Narkotin enthielt. Man kocht nun den Niederschlag mit Alkohol, entfernt den durch Filtration und erhält durch Krystallisation 5,19 Gr. Morphin. Die ammoniakalischen Flüssigkeiten wurden zum Gelatiniren und mit Chlorcalcium behandelt. Schleimsaurer Kalk und Mekonsäure blieben zurück. Durch Behandlung des Niederschlags mit Salzsäure im Ueberschuss, ohne sie zum Kochen kommen zu lassen, konnte sich Gerbsäure auf, gab aber beim Erhalten 2,25 Gr. unreine Mekonsäure in Krystallen. Die mit Chlorcalcium gefällte Flüssigkeit wurde abgedampft und gab einen krystallinischen Rückstand, aus dem Alkohol eine 0,75 Gr. Morphin enthaltende Menge salzsaures Morphin auszog und schwärzte. Kalk zurückliess. In dem salzsauren Morphin suchte der Verf. nun die übrigen Opiumstoffe auf, fand aber nur Spuren von Codein, keine andere Substanz. Die Bildung von schwefelsaurem Kalk zeigt, dass auch hier, wie Derosne schon in Bezug auf das wässerige Opium bemerkte, ein Theil des Morphins an Schwefelsäure gebunden ist. Nach dieser Untersuchung enthält also das französische Opium 10,38 p. C. Morphin, während ein zur Vergleichung untersuchtes Opium von Smyrna nur 7,008 p. C. lieferte. Die Abwesenheit des Narcotins ist eher ein Vortheil, als Nachtheil. Durch den Verschluss der übrigen Stoffe erhielt also hier die Menge des Morphins vergleichungsweise gewachsen zu sein. (*J. de Pharm.* 1835 *p.* 555 — 567).

Ueber Benzimid, Benzoin, Benzoyl, von Laurent.

Als Laurent einmal zu Kontrolzwecken das Bittermandelöle Benzoewasser statt Flussäure ammoniakalisch, erhielt er in der Vorlage eine harzige Masse. Aus dieser zieht wenig kochender Alkohol Bittermandelöl und Benzoin aus, und etwas von einer neuen krystallinischen Substanz. Letztere fällt beim Erkalten nieder; man filtrirt, dampft ein und erhält so das Benzoin, das Oel bleibt zurück. Die aus dem Alkohol beim Erkalten erhaltenen Krystalle und den Rückstand der Masse behandelt man mit viel heissem Alkohol und erhält beim Erkalten die neue Substanz, das Benzimid in farblos angehauchten kleinen weissen Nadeln. Man kann auch die harzige Masse durch Aether vom Benzoin und Oel befreien und dann das Benzimid durch Alkohol ausziehen. Benzoin und Benzimid reinigt man durch Krystallisationen.

Benzimid. Leichte, weisse, geruchlose Flocken, aus kleinen krystallischen zusammengesetzt, in der Wärme schmelzbar und ohne Zersetzung flüchtig, bei 197° wieder zu warzigen, strahligen Massen gestehend. Brennbar mit russiger Flamme, einen schwerverbrennbaren Rückstand hinterlassend. In W. gar nicht, in Alkohol und Aether sehr

wenig, etwas mehr in Holzgeist löslich. Conc. heisse Salpeters. löst es ohne Entwicklung von salpetriger S. auf, W. und Ammoniak fällen die Lösung nicht. Erhitzt man es mit Salpeters. und Alkohol zusammen, so entwickeln sich rothe Dämpfe und ein farbloses Oel entwickelt, ein Oel, welches schwerer wie W. ist und mit Aetzkali erhitzt unter Entwicklung von brennbaren Dämpfen ein Salz giebt, welches mit Salz. behandelt Benzoës. liefert. Das Oel ist also Benzoäther; die Salpeters., in welcher es sich bildete, entwickelt bei Erhitzung mit Kali Ammoniak. Kochende Salz. löst das Benzimid auf, die Lösung wird durch W. und Ammoniak nicht gefällt. Schwefels. löst es in der Kälte mit schön indigblauer Farbe, wenn es ganz trocken ist; Feuchtigkeit erzeugt smaragdgrüne, später gelbe Farbe; daher auch unreinhaltige Schwefels., aus Benzimid erhitzt, letztere Farben giebt; dabei entwickelt sich Benzoësäure. Kochende Aetzkalilauge wirkt nicht ein, erhitzt man aber das B. mit festem, durch etwas Alkohol befeuchtetem Aetzkali, so entwickelt sich Ammoniak und man erhält benzoës. Kali.

Zusammensetzung:

C	74,86	14	= 1050,28	74,199	
H	4,04	11	= 68,64	4,85	
O	13,20	2	= 200,00	14,132	
N	7,80	1	= 88,51	6,249	
	100,00		1427,43	100,000	= C_{14} H_{11} O N.

Das Benzamid lässt sich also als doppelbenzoës. Ammoniak minus H_2 O_2, oder als Benzoyl plus der neuen Verbindung HN darstellen; es wäre daher der Grundtypus einer neuen Reihe von *imiden*, welche, wie die *amide*, Benzamid und Oxamid, aus den *neutralen* Ammoniksalzen durch Wasserverlust entstanden gedacht werden, so aus den *sauren* Ammoniksalzen entstehen; das Benzamid ist = Benzoyl + N, H_2, das Benzimid = Benzoyl + NH. Beide können von Körpern leicht durch die Einwirkung von Substanzen, die den Elem. des verlorenen W. zu vermitteln vermögen, die Körper wieder, aus denen sie ursprünglich entstanden sind: Ammoniak und die betreffende Säure. Das Benzimid giebt daher bei Behandlung mit Aetzkali, mit Schwefels. etc. Benzoës. und Ammoniak.

Die pag. 870 nach dem *J. de Pharm.* gegebene Formel ist hiernach zu berichtigen.

Ueber das Benzoin ist blos zu bemerken: dass der Verf. den Schmelzpunkt desselben bei 117°, anstatt 170° fand, was er indess selbst von der Gegenwart einer gewissen Menge Oel herleitet. Die Analyse des Verf., so wie seine Formel stimmt ganz mit Wöhler und Liebig.

Benzoyl. Um zu sehen, ob das Benzoin von dem isomeriſchen Bittermandelöl durch andere Anordnung oder Condensation der Atome verſchieden wäre, leitete der Verf. Chlorgas durch schmelzendes Benzoin. Es bildete sich Salzsäure und Benzoyl. Letzteres wurde durch Lösung in Alkohol und Krystallisation gereinigt.

Eigenschaften. Leicht gelbliche, regelmässige orthoëdrische, 3 flächig zugespitzte Prismen, geruch- und geschmacklos, von glasigem Bruche; zuweilen sind die Krystalle (wie diess auch beim Salpeter vorkommt) von einem orthoëdrischen Loche der Länge nach durchbohrt. Schmelzbar und ohne Zersetzung flüchtig, bei 90 — 92° zur farbigen Masse erstarrend. Brennbar mit rother, russiger Flamme, ohne Rückstand. In W. nicht, in Alkohol und Aether leicht löslich, durch freiwillige Verdunstung aus den Lösungen krystallisirend. Kocht man es mit Salpetersäure, so vereinigt es sich auf der Oberfläche zu einem öligen Tropfen, der noch nach dem Erkalten längere Zeit flüssig bleibt, bei Berührung aber schnell erstarrt. In geringerem Grade wurde dieselbe Erscheinung schon bei dem Nitronaphthalose bemerkt. Uebrigens wirkt die Salpetersäure nicht verändernd. Heisse Schwefelsäure löst das B. unverändert, durch W. fällbar. Mit Kalium erhitzt schmilzt es und scheint sich zu verändern, aber erst bei höherer Temperatur zersetzt es sich unter Entwicklung von Licht, violettem Dampfe und Kohlenabsatz. Kochende wässrige Kalilösung wirkt nicht ein. Alkoholische Kalilösung wird jedoch blau gefärbt, löst das B. auf, verliert aber bei weiterer Erhitzung die Farbe wieder. W. fällt aus der Lösung Nichts. Beim Abdampfen derselben erhält man ein Salz, welches sich in überschüssiger conc. Schwefels. mit schöner Rosenfarbe löst. Bei Verdünnung mit W. entfärbt sich die Lösung und auf der Oberfläche erscheint ein Oel, welches bald krystallisirt. Erhitzt man diese krystallinische Materie für sich, so wird sie anfangs auch roth, später aber braunt sie sich und wird zersetzt. Leitet man Benzoylдämpfe über glühenden Kalk, so bildet sich kohlens. Kalk, Kohle wird abgesetzt und ein Oel entwickelt. Der kohlens. Kalk enthielt durchaus kein Chlor; das Benzoyl war also rein.

Zusammensetzung:

	1.	2.			
C	89,43	89,79	14	1050,56	89,37
H	4,91	4,77	10	62,39	5,31
O	15,66	14,44	2	200,00	15,00
	100,00	100,00		1312,95	100,00

Diese Analyse des isolirten Körpers bestätigt also vollständig die hypothetische Formel von Wöhler und Liebig.

Nach der Substitutionstheorie folgt aus dem Umstande, dass das Benzoin bei der Behandlung mit Chlor 2 At. Wasserstoff ohne Ersatz verliert, dass diese Wasserstoffatome im Zustande des W. im Benzoin vorhanden waren. Bei der Behandlung des Bittermandelöls mit Chlor werden die beiden Wasserstoffatome durch zwei Chloratome ersetzt, d. h. Chlorbenzoyl gebildet; sie sind also hier nicht als W. vorhanden. Daraus folgt nun, dass sich Bittermandelöl und Benzoin in der Anordnung der Atome wesentlich unterscheiden, also nicht isomerisch, sondern metamerisch sind. Man vergl. *p.* 828 dieses Jahrgangs.

Die Bildung des Benzoins und des Benzimids aus dem Bittermandelöl lässt sich hiernach leicht unter verschiedenen Voraussetzungen erklären. (*Ann. de Ch. et de Ph. Août.* 1835. *p.* 397—407).

Ueber die chemische Constitution der frischen Mohnköpfe von F. L. Winckler.

Buchner hat bekanntlich nachgewiesen (Centralbl. 1831. *p.* 757 ff.), dass das deutsche Opium dieselben Bestandtheile enthalte, wie das orientalische*, dass jedoch im quantitativen Verhältnisse der Bestandtheile der weiss- und blausamige Mohn, so wie auch die verschiedenen Jahrgänge unter einander abweichen. Dagegen hat Pelletier vor Kurzem (Centralbl. 1835. *p.* 991) in dem französischen Opium nur Morphin und Codein, aber kein Narkotin gefunden. Winckler hatte früher in völlig reifen Mohnköpfen sehr wenig Morphin, vor Kurzem aber (Centralbl. 1835. *p.* 415) in frischen, nicht völlig reifen Köpfen gar kein Morphin, auch keine Mekonsäure gefunden. In der gegenwärtigen mit fast völlig reifen und von den Samen möglichst gereinigten Mohnköpfen (blau- oder weissamigen?) angestellten Untersuchung erhielt derselbe nun das merkwürdige Resultat, dass diese kein Morphin, aber Paramorphin und Narkotin enthielten. Diese Verschiedenheit in dem Morphingehalte des fertigen Opiums, der ganz reifen und trockenen Mohnköpfe und der frischen Köpfe ist ein höchst merkwürdiger Umstand und man kann nur Dr. Buchner beistimmen, wenn er zu weiterer Untersuchung des Gegenstandes auffordert und dabei namentlich auf folgende Punkte aufmerksam macht: Wurde weiss- oder blausamiger Mohn untersucht? Wie viel Tage nach dem Abfallen der Blumenblätter wurden die Köpfe abgeschnitten? Gaben sie zu dieser Zeit noch Milchsaft? zerquetschte man sie zugleich und behandelte sie weiter oder liess man

* Doch ist zu bemerken, dass diess zu einer Zeit geschah, wo der neuen Opiumstoffe noch nicht bekannt waren.

sie längere Zeit, etwa im zerquetschten Zustande, der Luft ausgesetzt? Reden, Klima, Witterung in ihrer Einwirkung auf die Entwicklung der Pflanze sind ebenfalls zu berücksichtigen. Es muss sich jedenfalls noch herausstellen, ob sich das Morphin durch die Einwirkung der Luft auf den Milchsaft, etwa durch Oxydation des Codeins, erst bildet, wie diesen Erfahrungen nach wahrscheinlich ist. Dr. WINCKLER's Versuch ist übrigens folgender: Man zerstiess 32 Unzen beinah ausgewachsener, von den Samen möglichst gereinigter, frischer Mohnköpfe möglichst fein in einem eisernen Mörser, übergoss sie in einem Glaskolben mit einem Gemisch aus 8 #. p. C. Weingeist von 80 p. C. und 60 Gran conc. Essigsäure, erhitzte im Wasserbade und liess ½ St. kochen; nach dem Erkalten colirte und presste man aus. Der filtrirte Auszug war dunkelbraungrün, roch stark narkotisch. Man destillirte nun den grössten Theil des Weingeists ab und verdampfte den Rückstand in einer Abrauchschale im Wasserbade zu Extractconsistenz. Das erkaltete dunkelbraungrüne Extract behandelte man wiederholt mit kleinen Mengen dest. W., bis sich dieses nicht mehr färbte. Eine zum grössten Theil aus Chlorophyll bestehende, dunkelgraugrüne, sehr narkotisch riechende Substanz blieb ungelöst. Die filtrirten wässrigen Auszüge verdunstete man im Wasserbade zu dünner Syrupsconsistenz und überliess sie der Ruhe. Es schied sich durchaus Nichts aus. Man versetzte daher die klare, dunkelrothbraune Flüssigkeit mit Kalilauge, bis sich der flockige, hellschmutziggelbe Niederschlag nicht mehr merklich vermehrte und liess ruhig stehen. Der Niederschlag veränderte sich gar nicht. Eine Probe war so vollständig in Aether löslich, dass die Abwesenheit des Morphins klar war. Man behandelte daher gleich das ganze Gemisch mit 4 Unzen Aether, schüttelte tüchtig durch und liess absetzen. Die untere wässrige Schicht war völlig klar, dunkelrothbraun, in dünnen Schichten durchsichtig. Der ganze Niederschlag war also vom Aether aufgenommen, der jetzt grünlichgelb erschien und widerlich narkotisch roch. Man trennte die Flüssigkeiten, behandelte die Mischung nochmals mit 2 Unzen Aether, vereinigte die äth. Auszüge, filtrirte sie und liess sie an der Luft verdampfen. Der grünliche, deutlich krystallinische, sehr widerlich riechende Rückstand ward in 80 p. C. Weing. aufgenommen, mit Thierkohle behandelt, filtrirt und abermals der Verdunstung überlassen. Es schied sich ziemlich viel reines Narkotin in blendend weissen Krystallen aus und die von denselben abgegossene, bittre, noch schwach narkotisch riechende Flüssigkeit hinterliess beim freien Verdunsten einen blassgelben krystallinischen Rückstand von Codein (vergl. die Anmerkung) und Narkotin. Durch Behandlung mit sehr schwachem Weing. wurde das Codein ausgezogen und durch freiwilliges

Verdunsten der Lösung zum Th. in öligen Theilchen, z. Th. in feinen seidenglänzenden Nadeln erhalten*. — Die mit Aether behandelte alkalische Flüssigkeit schied selbst nach längerer Zeit Nichts krystallinisches mehr aus; sie roch der wässrigen Lösung des Opiumextracts sehr ähnlich. (B. *Rep. III. p.* 289 — 299).

Ueber die Kieselerde in den Pflanzen von Struve.

Der Verf. hat in seiner kürzlich zu Berlin erschienenen Inauguraldissertation: *de Silicia in plantis nonnullis*, den bedeutenden Kieselerdegehalt mehrerer Equiseta, des Calamus Rotang und der Süsswasser-Spongia bestimmt. Er zieht aus seinen Beobachtungen den in dieser Allgemeinheit vielleicht noch nicht genug begründeten Schluss, dass das Pflanzenskelett überhaupt aus reiner Kieselerde bestehe. In Bezug auf die untersuchten Pflanzen ist dies vollkommen richtig. Im Allgemeinen lässt sich jedoch nur so viel mit Bestimmtheit sagen, dass die Kieselerde im Pflanzenreiche ganz das ist, was die Kalkerde im Thierreiche, ebenfalls zunehmend, je unvollkommner die Organisation wird. Dass durch den Mangel eines eigentlichen Skeletts selbst bei den höchsten Pflanzen in dieser Parallele eine Abweichung entsteht, ist natürlich. Auch in dieser Beziehung lässt sich der Uebergang aus dem Thier- ins Pflanzenreich nicht genau bestimmen. Die Infusionsthierchen enthalten keine Kalkerde mehr, aber ihre ganze Oberfläche scheint aus Kieselerde zu bestehen. So wie beim vorsichtigen Calciniren der Thierknochen die zurückbleibende phosphors. Kalkerde die Gestalt des Knochens beibehält, so repräsentirt auch die Kieselerde in den hier untersuchten Pflanzen, nach deren Verbrennung noch die ganze Gestalt der Pflanze. Man kann dieses Skelett dann durch Salzsäure von den anhängenden Salzen befreien, und das nun reine, eigentliche Skelett hält doch seine Form zurück, obgleich es aus reiner Kieselerde mit wenig zufällig anhängender Kalk- oder Thonerde besteht. Das hier Gesagte gilt nament-

---

* Der Verf. macht hierbei darauf aufmerksam, dass Codein, Narkotin und Morphin alle drei mit Sublimat weisse Niederschläge gaben, die sich aber durch ihren Aggregationszustand unterscheiden. — Durch eine spätere Bemerkung des Verf. erfahren wir jedoch, dass die Substanz, welche er für Codein hielt, vielmehr mit dem Paramorphin Pelletiers übereinstimmt. Sie wurde nämlich durch schwefels. geraubt. Diese Vergleichung mit nach Gregory dargestelltem reinen Codein und mit reinem Paramorphin, welches durch Fällung des wässrigen Opiumauszugs mit kohlens. Natron und Behandlung des Niederschlags mit kaltem Weingeist, Verdunsten der Lösung, Auflösung des Rückstands in W., Behandlung der Lösung mit Kalilauge, Ausziehung mit Aether und Verdunstung der äth. Lösung erhalten war, angestellt wurde, bestätigte dies. Doch meint der Verf., es sey noch zu untersuchen, ob nicht das Paramorphin ein durch eine eigenthümliche gelbe Materie verharztes Codein sey. — In jedem Falle hält es wahrscheinlich, dass sich durch Oxydation dieses Körpers das Morphin bildet.

lich von den Equisetis und der Spongia; beim Calamus enthält eigentlich nur der gelbe glasartige Ueberzug die Kieselerde. Dass der Kieselerdegehalt nicht durch mechanische Absorption ungelöster Kieselerdetheilchen in die Pflanzen kommt, wird schon durch dieses Verhalten bewiesen, da man hieraus den innigen Zusammenhang der Kieselerde mit der ganzen Organisation erkennt. — Bekanntlich sind Manche auch in Betreff der Kieselerde der Meinung, dass sie durch den Lebensprocess der Pflanze selbst erzeugt werden könne und führen dafür namentlich an, dass manche Pflanzen sehr viel, die *Spongia lacustris* 40 p. C. Kieselerde enthalten, diese könne aber nur in Gestalt wässriger Lösung hineingekommen seyn und das W. löse bekanntlich die Kieselerde nur in äusserst geringem Grade. Dieser Einwurf will aber nicht viel sagen, da die Pflanze in der Menge des aufzunehmenden Wassers unbeschränkt ist, und letzteres sich seinen Kieselerdegehalt fortwährend wieder ersetzt. Es ist ja auch Thatsache, dass sehr bedeutender Kieselerdegehalt nur bei Pflanzen feuchter Standorte oder Wasserpflanzen gefunden wird. Das Jod waltet in den Seegewächsen auch vor und den geringen Gehalt des Meerwassers an Jod kennt man auch. — Der Verf untersuchte nun das Skelett des *Equisetum hiemale*, *limosum*, *arvense*, des Ueberzugs von *Calamus Rotang* und der *Spongia lacustris*, indem er die Pflanze vorsichtig verbrannte, das Skelett mit Salzsäure behandelte, um das darin Losliche auszuziehen, und das so erhaltene reine Skelett durch Zusammenschmelzen mit kohlens. Natron u. s. w. weiter analysirte. Seinen Versuchen nach enthält das Skelett:

	Kieselerde	Thonerde	Kalkerde	Mangan
des *Equisetum hiemale*	97,52	1,7	0,69	—
„ „ *limosum*	94,85	0,90	1,57	1,69
„ „ *arvense*	95,48	2,556	1,84	—
„ *Spongia lacustris*	94,66	1,77	2,99	—
„ *Calamus Rotang*	99,20	—	0,54	—

Man sieht hieraus deutlich genug, dass die ausser der Kieselerde vorhandenen Bestandtheile nur unwesentliche sind. Schade ist es jedoch, dass der Verfasser nicht auch angegeben hat, in welchem Verhältniss das Gewicht des reinen Skeletts zu dem der ganzen Pflanze steht. Die vorliegenden Untersuchungen haben so nur die Hälfte des Interesses, welches sie darbieten könnten. (*J. f. prakt. Ch. V. p.* 450—463).

Kleinere Mittheilungen.

Ueber Sassaparille von Prof. Pöppig. Sie wird in Brasilien nur seit 1822 im Grossen gesammelt. Die feinen Sorten des

Handels von Para kommen aus Peru und bestehen ursprünglich aus Bündeln von 2 Arroben, welche von den Kaufleuten am Solimoes in die bekannten kleinen Cylinder des Handels umgepackt werden. In Maynas sind 2 von den Brasiliern absichtlich vermengte Sorten, *Sarsa fina* (von *Smilax syphilitica HBK*) und *Sarsa grnesa* (von *S. cordato-ovata Pers*) bekannt. Die Arroba (25 span. Pfd.) wird in Maynas mit 3 Pes. f., in Tabatinga mit 5—6 P. f. in groben Waaren bezahlt und gilt das Doppelte in Para. Beide Arten sind in den Niederungen von Maynas sehr gewöhnlich; allein sie dürften ziemlich schnell verschwinden, da die Indier, der unbezahlten und höchst mühsamen Einsammlung müde, welche ihnen die habsüchtigen Tenientes aufbürden, auf den Wurzeln Feuer anzünden, um das erneuerte Treiben derselben zu verhindern. Am Solimoes ist die Sarsa schon sehr selten geworden und man war bereits genöthigt, von Epa aus den Rio de los Enganos oder den Jutay und Juma deshalb zu befahren. Die *Sarsa fina* soll minder wirksam seyn als die andere; man zieht sie aber deshalb vor, weil sie von den Rohrkäfern weniger angegriffen wird. Das Sammeln der Sarsa ist theils wegen der Dornen und der Dichtigkeit des Gewächses, theils wegen der in den entfernten Wildnissen drohenden Fieber und Wilden gefährlich. (E. Pöppig *Reise. Bd. I. p.* 459).

Bereitung wahrer und nachgemachter Molken. Die ächten Molken werden in Frankreich so dargestellt, dass man ein Eiweiss in ein Nösel Milch schlägt, ½ Unze guten Essig zusetzt, umrührt, schnell zum Kochen erhitzt, etwas kalten W. zusetzt und filtrirt. — Oft kommen künstliche Molken vor, welche sich vorzüglich dadurch unterscheiden, dass sie beim Schütteln nicht schäumen und bei Zusatz von Schwefels. nicht den eigenthümlichen Kuhgeruch entwickeln. — Bei Milchmangel kann es jedoch wünschenswerth seyn, eine gute Formel zu künstlichen Molken zu besitzen. Die übliche in Frankreich ist folgende: R. Milchzucker 2 Pf., Kochsalz 2 Pf., Salpeter 1 Pf., *Cremor tartari* 2½ Unz., weissen Zucker 8 Pf., reibe das Pulver wohl durcheinander, löse davon 2½ Drachm. in 32 Unzen Wasser, setze 8 Tropfen Kreuzdornsyrup und 10 Tropfen Essig zu und mische wohl. Anwendung und Gabe dieser künstlichen Molken ist ganz die der ächten. (*J. des conn. us.* 1835. *Sept. p.* 132).

Künstlicher Moschus. Nach dem *J. de conn. us.* wird ein häufig vorkommender künstlicher Moschus folgendergestalt bereitet: Man reibt Rocksblut in einem Mörser mit etwas Aetzammoniak zu einer weichen Paste an, bringt diese in den Trockenofen und zerreibt sie, wenn sie beinah trocken ist, im Mörser mit etwas ächtem Moschus.

Ueber Guibourt's Eintheilung der Gummiarten (Centralbl. 1833. *p.* 17 ff.) erklärt sich Berzelius, wie zu erwarten stand, ganz abfällig, da sein Eintheilungsprincip ein völlig künstliches sey. Die Zahl der neuen Data für die Geschichte der Gummiarten im Einzelnen ist aber auch nicht bedeutend. (Berz. *Jahresber. XIII. p.* 276).

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ ggr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

In der v. Jenisch und Stage'schen Buchhandlung ist erschienen und in allen Buchhandlungen zu haben:

Die angewandte Chemie

für

Leser aus allen Ständen, insbesondere für Pharmaceuten, Fabrikanten, Manufakturisten und Gewerbsmänner aller Art,

in einer Reihe von leicht verständlichen Vorlesungen

von

Julius Karl Jach,

Professor der Chemie und Physik.

1ste Lieferung. gr. 8. geheftet 12 Gr. oder 48 Kr.

Dieses praktische Lehrbuch hilft einem längst gefühlten Bedürfnisse ab, denn es beschreibt in gedrängter, leicht verständlicher Sprache die Chemie, zeigt ihre Anwendung auf Fabriken und Gewerbe, und belehrt über jeden einzelnen Zweig der verschiedenen Gewerbe, welche auf chemischen Grundsätzen beruhen. Das Ganze wird 8 Lieferungen nicht überschreiten und binnen Jahresfrist erscheinen seyn.

Anzeige, die Fortsetzung der Doct. Hahn'schen Werke betr.

Durch den Tod des Naturhistorikers Doct. C. W. Hahn hier, eines unserer thätigsten Entomologen, sind seine in unserm Verlage erscheinenden und in mehrern Literaturblättern stets lobend beurtheilten 2 Werke:

Die Arachniden und

Die wanzenartigen Insekten

getreu nach der Natur abgebildet und beschrieben,

auf kurze Zeit unterbrochen worden. Es ist uns daher angenehm, den verehrlichen Abnehmern dieser Werke und Freunden der Entomologie die erfreuliche Anzeige machen zu können, dass der Herr Kreis-Forstrath Koch die Arachniden und der Herr Doctor Herrich-Schäffer die wanzenartigen Insekten herauszusetzen sich erboten haben, und dass nächstens die ersten Hefte von ihnen erscheinen werden.

Der blosse Name dieser Männer bürgt für ausgezeichnete Fortsetzung und wir fügen nur hinzu, dass diese möglichst schnell und in bisheriger schöner Ausstattung erscheinen wird.

Bis jetzt sind erschienen und versendet: von den Arachniden 2 Bde. oder 12 Hefte, worin mehr als 150, über die Hälfte vorher nicht bekannter, und ebenso von den w. Insekten, I. bis III. Band I–, also in 13 Heften 240 Species abgebildet sind.

Nürnberg im December 1835.

C. H. Zeh'sche Buchhandlung.

Pharmaceutisches Central Blatt.

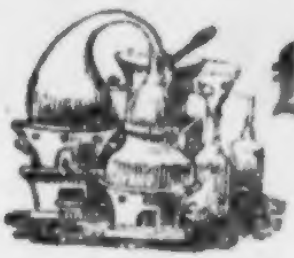

26. December 1835.

58.

INHALT. Veränderungen im Siedepunkte des Wassers, welche verschiedene Mengen verschiedener darin gelöster Salze hervorbringen, von Legrand. — Zusammensetzung des Magensafts der Hunde nach Braconnot. — Darstellung des Kreosots nach einem ungenannten Italiener.

Kl. Mittn. Darstellung des Schwefelcyankaliums von Winckler. — Schwimmender Zucker. — Allg. pharm. Angel.

Ueber die Veränderungen im Siedepunkte des Wassers, welche verschiedene Mengen verschiedener darin gelöster Salze hervorbringen, von F. Legrand.

Diener Gegenstand ist bisher wenig berücksichtigt, und wohl der Siedepunkt mehrerer gesättigter Lösungen, aber selten der Siedepunkt der Lösungen desselben Salzes in verschiedenen Verhältnissen bestimmt worden. Ausser dem rein wissenschaftlichen Interesse bietet jedoch der Gegenstand auch in mehr als einer Hinsicht ein praktisches dar, und es darf hier nur an die Möglichkeit erinnert werden, mit Hülfe dieser Thatsache künftig die Concentration und Reinheit der Salzlösungen durch das Thermometer, und zuweilen mit mehr Vortheil, als durch das Areometer zu bestimmen.

Der Verf. hat die Lücke auszufüllen angefangen und giebt hier Versuche mit Chlornatrium, Chlorkalium, Chlorbaryum, kohlens. Natron, phosphors. Natron, chlors. Kali, salpeters. Kali, salpeters. Natron, kryst. salpeters. Ammoniak, Salmiak, Chlorstrontium, Chlorcalcium, neutr. weins. Kali, kohlens. Kali, salpeters. Kalk, essigs. Natron und essigs. Kali. Den tabellarisch geordneten Resultaten schickt er folgende Bemerkungen voraus:

1) Der fast überall angewendete Apparat bestand in einer einfachen, 6″ langen, 11‴ weiten Glasröhre, welche durch eine Weingeistlampe erwärmt wurde. Das Thermometer befand sich in der Axe und war

mittelst eines durchbohrten Korks, der die Dämpfe entweichen liess, so befestigt, dass es bis 6''' vom Boden reichte. Eine bewegliche Lampe diente zum Ablesen. Zuweilen wurde statt der Glasröhre ein Platintiegel angewendet, durch dessen durchbohrten Deckel das Thermometer reichte. Dadurch wurde es vorzüglich möglich, mit grössern Mengen zu arbeiten; eine unerlassliche Bedingung, wenn derartige Resultate etwas Sicheres gewähren sollen. Die angewendeten Thermometer wurden vorher genau geprüft und Correctionstabellen für ihre Abweichungen berechnet. Die Correction, welche dadurch nöthig wurde, dass die ausserhalb der Rohre befindliche Länge des Thermometers nicht eben so heiss wurde, als die Kugel, wurde nie vernachlässigt und dadurch erleichtert, dass man dieses Stück des Thermometers auf einer bekannten Temp. erhielt. Nur die Tiefe der Flüssigkeit wurde nicht berücksichtigt.

2) Die angewendeten Salze wurden, wo es anging, im Zustande völliger Trockenheit verwendet. Es wurden bestimmte Quantitäten abgewogen und nach und nach in die Flüssigkeit gebracht (jede von 1 — 3 Grammen). Bei deliquescirenden Salzen wurden die Mengen jedesmal aus dem Gefässe genommen und unmittelbar in das W. gebracht, ihr Gewicht aber durch den Gewichtsverlust des Gefässes bestimmt. Ueber das Wägen der Wassermenge u. s. w. verbreiten wir uns nicht weiter.

3) Es ist bekannt, dass das W., so lange es noch atmosph. Luft enthält, ganz ruhig mit zahlreichen Blasen kocht, sobald es aber die meiste Luft verloren hat, in grossen, intermittirenden Blasen. Man nennt diess das Stossen (*soubresaut*). Manche Salze verhindern diess, selbst in kleiner Menge; andere begünstigen es in hohem Grade, namentlich weinsaures Kali. Für die vorliegenden Versuche war es unumgänglich nöthig, diess zu vermeiden. Man empfiehlt gewöhnlich das Hineinwerfen kleiner Metallstückchen; der Verf. versuchte daher Platin; er fand aber, dass dieses Metall nur in so fern auf einige Zeit das Stossen aufhebt, als es Luft in das W. bringt; ist nach einiger Zeit diese Luft wieder ausgetrieben, so geht das Stossen von Neuem an. Er stellte mehrere Versuche an und fand, dass es hierbei hauptsächlich auf die Natur des Metalls ankomme, Eisen und Zink nämlich, also die Metalle, welche das W. am leichtesten zersetzen, verhindern das Stossen am besten. Der Verf. brachte daher stets einige Stückchen Zink in die Flüssigkeit und erhielt so ein ganz ruhiges Sieden. Indess kocht dann die Flüssigkeit nur in einem Metallgefässe stets bei derselben Temperatur; die Differenz ist jedoch höchst unbedeutend. Das Zink verän-

derte hiebei zuweilen sein Ansehn etwas, erlitt jedoch nie einen bemerklichen Gewichtsverlust.

4) Wenn die kochende Lösung sich dem Sättigungspunkte nähert, so entspricht natürlich die Menge Salz, die es enthält, genau der Löslichkeit des Salzes im W. für diese Temperatur. Auf die Beobachtung dieser Sättigungspunkte verwendete der Verf. daher ganz besondere Aufmerksamkeit. Man muss dabei die Temp. nicht beobachten, sobald sich Salz auszuscheiden anfängt, sondern während es sich ausscheidet. Der Verf. beobachtete nämlich, dass sich die Flüssigkeit trotz der Bewegung des Siedens immer mehr sättigen und eine immer höhere Temp. annehmen konnte; sobald aber der Salzabsatz anfing, ging das Thermometer auf einen Punkt zurück, den es fest beibehielt. Man hat diess beim Gefrieren und beim Krystallisiren von Salzen in niederen Temper. bereits beobachtet, wohl aber noch nicht, dass es durch das Kochen nicht gehindert wird. Das kohlens. Kali zeigt diese Erscheinung auf die auffallendste Weise; seine Lösung erreichte einmal 140°, ohne etwas abzusetzen, plötzlich aber bildete sich unter lebhafter Effervescenz ein starker Absatz, das Thermometer fiel auf 135° und blieb da unbeweglich stehen. — Ist diese Temper. der Sättigung bestimmt, so ist nun auch das ihr entsprechende Verhältniss von W. und Salz zu bestimmen. Zu diesem Ende fügte der Verf. wieder etwas W. zu, um das ausgeschiedene Salz gerade wieder aufzulösen, brachte die Flüssigkeit zum Kochen, passte genau auf, wenn das Thermometer den Sättigungspunkt erreichte und wog dann schnell. Zur Controle machte er einen zweiten Versuch, indem er das Salz und W. mehr in dem, dem Sättigungspunkte zukommenden Verhältnisse in die Röhre brachte, zum Kochen erhitzte und, sobald das Thermometer den Sättigungspunkt erreicht hatte. Bei der kurzen Dauer des zweiten Versuchs war ein Verlust an Salz nicht gut möglich.

5) Die Kenntniss der Sättigungstemperatur, wie wir sie nennen wollen, ist auch in sofern wichtig, als sie die Temperaturgränze anzeigt, welche man nicht zu überschreiten braucht, um ein Salz seines ganzen Krystallwassers zu berauben. Die Versuche des Verf. haben diess wenigstens stets bestätigt, sobald man die Erwärmung nur lange genug dauern liess und für gehörigen Luftwechsel sorgte. Damit ist aber weder gesagt, dass ein Salz nicht auch bei einer niedern Temp. schon völlig trocknen könnte, oder dass bei höhern Temper. die Austrocknung nicht schneller vor sich gehe.

6) Die corrigirten Resultate der Beobachtungen wurden dergestalt in Tabellen gebracht, dass man die Salzmengen allemal auf 100 W. bezog. Dadurch stellt sich für jedes Salz eine Curve der Siedepunkts-

Verzögerungen dar. Diese Curven bieten keine sehr grossen Verschiedenheiten dar; manche sind Curven nach einer einzigen Richtung, manche sind aus zwei verschiedenen Curven zusammengesetzt; im erstern Falle bezieht sich die Curve entweder auf die Verzögerungen, oder auf die Salzmengen, im letztern gehört die erste Hälfte allemal den Salzmengen an, die zweite den Verzögerungen. Die Tabellen enthalten in der ersten Columne die Verzögerung des Siedepunkts, bezogen auf die unter jeder Tabelle angegebene Temperatur, bei welcher das reine W. in dem Versuche kochte; alles Grade C. Die zweite Columne enthält die Salzmengen, auf 100 W. bezogen, überall vom trocknen Salze zu verstehen, wenn nicht das Gegentheil bemerkt ist. Die letzten Zahlen aller Tabellen entsprechen natürlich dem Sättigungspunkte. Die dritte Columne enthält die Differenzen in den Salzmengen der zwei aufeinanderfolgenden Beobachtungen, um, zusammengenommen mit der Progression der Temperaturen in der ersten Columne, die Curven deutlich hervortreten zu lassen.

1) Chlornatrium:

Verzögerung des Siedepunkts.	Salzmenge auf 100 W.	Differenzen.
0°,0	0,0	
0 ,5	4,4	4,4
1 ,0	7,7	3,3
1 ,5	10,8	3,1
2 ,0	13,4	2,6
2 ,5	15,9	2,5
3 ,0	18,3	2,4
3 ,5	20,7	2,4
4 ,0	23,1	2,4
4 ,5	25,5	2,4
5 ,0	27,7	2,2
5 ,5	29,8	2,1
6 ,0	31,8	2,0
6 ,5	33,9	2,1
7 ,0	35,8	1,9
7 ,5	37,7	1,9
8 ,0	39,7	2,0
8 ,5	41,2	

Siedepunkt des reinen Wassers = 100°,2.

2) Chlorkalium.

Verzögerung des Siedepunkts.	Salzmenge auf 100 W.	Differenzen.
0°,0	0,0	
0 ,5	4,7	4,7
1 ,0	9,0	4,3
1 ,5	13,2	4,2
2 ,0	17,1	3,9
2 ,5	20,9	3,8
3 ,0	24,5	3,6
3 ,5	28,0	3,5
4 ,0	31,4	3,4
4 ,5	34,6	3,2
5 ,0	37,8	3,2
5 ,5	41,0	3,2
6 ,0	44,2	3,2
6 ,5	47,4	3,2
7 ,0	50,5	3,1
7 ,5	53,7	3,2
8 ,0	56,9	3,2
8 ,3	59,4	

Siedepunkt des reinen W. = 100°,25.

3) Chlorbaryum.

Verzögerung des Siedepunkts.	Salzmenge auf 100 W.	Differenzen.
0°,0	0,0	
0 ,5	11,0	11,0
1 ,0	19,6	8,6
1 ,5	26,2	6,6
2 ,0	32,5	6,3
2 ,5	38,6	6,1
3 ,0	44,5	5,9
3 ,5	50,3	5,8
4 ,0	56,0	5,7
4 ,4	60,1	

Siedepunkt des reinen W. = 100°2.

4) Kohlens. Natron.

Verzögerung des Siedepunkts.	Salzmenge auf 100 W.	Differenzen.
0 ,0	0,0	
0 ,5	7,5	7,5
1 ,0	14,4	6,9
1 ,5	20,8	6,4
2 ,0	26,7	5,9
2 ,5	32,0	5,3
3 ,0	36,8	4,8
3 ,5	41,0	4,2
4 ,0	44,7	3,7
4 ,5	47,9	3,2
4 ,63	48,5	

Siedepunkt des reinen W. = 100°.

5) Phosphors. Natron.

Verzögerung des Siedepunkts.	Salzmenge auf 100 W.	Differenzen.
0 ,0	0,0	
0 ,5	11,0	11,0
1 ,0	21,0	10,0
1 ,5	31,0	10,0
2 ,0	40,8	9,8
2 ,5	50,3	9,5
3 ,0	59,4	9,1
3 ,5	68,1	8,7
4 ,0	76,4	8,3
4 ,5	84,2	7,8
5 ,0	91,5	7,3
5 ,5	98,4	6,9
6 ,0	105,0	6,6
6 ,5	111,4	6,4
6 ,6	112,6	

Siedepunkt des reinen W. = 99°,9. — Als trocknes Salz wurde hier das angesehen, welches alles W. abgegeben hatte, das es verlieren kann, ohne zu pyrophosphors. Natron zu werden.

6) Chlorsaures Kali.

Verzögerung des Siedepunkts.	Salzmenge auf 100 W.	Differenzen.
0°,0	0,0	
1 ,0	14,64	14,64
2 ,0	29,28	14,64
3 ,0	43,92	14,64
4 ,0	58,56	14,64
4 ,0	61,50	

Siedpunkt des reinen W. = 100°,2.

7) Salpeters. Kali.

Verzögerung des Siedepkts.	Salzmenge auf 100 W.	Differenzen.	Verzögerung des Siedepkts.	Salzmenge auf 100 W.	Differenzen.
0°	0,0		9°	163,0	22,4
1	12,2	12,2	10	185,9	22,9
2	26,4	14,2	11	209,2	23,3
3	42,2	15,8	12	233,0	23,8
4	59,6	17,4	13	257,6	24,6
5	78,3	18,7	14	283,3	25,7
6	98,2	19,9	15	310,2	26,9
7	119,0	20,8	15,9	3 5,1	
8	140,6	21,6			

Siedepunkt des reinen W. = 100°,2.

8) Salpeters. Natron.

0°	0,0		11°	109,5	10,7
1	9,3	9,3	12	120,3	10,8
2	18,7	9,4	13	131,3	11,0
3	28,2	9,5	14	142,4	11,1
4	37,9	9,7	15	153,7	11,3
5	47,7	9,8	16	165,2	11,5
6	57,6	9,9	17	176,8	11,6
7	67,7	10,1	18	188,6	11,8
8	77,9	10,2	19	200,5	11,9
9	88,3	10,4	20	212,6	12,1
10	98,8	10,5	21	224,8	12,2

Siedepunkt des reinen W. = 100°,3.

9) Salpeters. Ammoniak (krystall.)

0°	0,0		24°	354,0	40,0
1	10,0	10,0	26	396,2	42,0
2	20,5	10,5	28	440,2	44,2
3	31,3	10,8	30	487,4	47,2
4	42,4	11,1	32	537,3	49,9
5	53,8	11,4	34	590,0	52,7
6	65,4	11,6	36	645,0	55,0
7	77,3	11,9	38	705,5	60,5
8	89,4	12,1	40	770,5	65,0
9	101,9	12,5	42	840,6	70,1
10	114,9	13,0	44	915,5	74,9
11	128,4	13,5	46	995,5	80,0
12	142,4	14,0	48	1081,5	86,0
13	156,9	14,5	50	1173,5	92,0
14	172,0	15,1	52	1273	99,5
15	188,0	16,0	54	1383	110
16	204,4	16,4	56	1504	121
17	221,4	17,0	58	1637	133
18	238,8	17,4	60	1775	136
19	256,8	18,0	62	1923	148
20	275,3	18,5	64	2084	161
22	314,0	38,7	80		

Siedep. des reinen W. = 100°. — Die Versuche wurden mit anscheinend trocknem Salze ausgeführt. Bei 180° hält die Lösung kaum noch W. zurück, die Zersetzung fängt jedoch erst bei 190 – 200 an.

10) Chlorammonium.

0°	0,0		8°	47,3	6,0
1	7,8	7,8	9	53,5	6,2
2	13,9	6,1	10	59,9	6,4
3	19,7	5,8	11	66,4	6,5
4	25,2	5,5	12	73,3	6,9
5	30,5	5,3	13	80,5	7,1
6	35,7	5,2	14	88,1	7,6
7	41,3	5,6	14,2	88,9	0,8

Siedep. des reinen W. = 100°.

11) Chlorstrontium.

0°	0,0		10°	68,9	5,0
1	10,7	10,7	11	74,1	5,2
2	25,2	8,5	12	79,6	5,5
3	32,1	6,9	13	85,3	5,7
4	37,9	5,8	14	91,2	5,9
5	43,4	5,5	15	97,5	6,3
6	48,8	5,4	16	104,0	6,5
7	54,0	5,2	17	110,9	6,9
8	59,0	5,0	17,85	117,5	6,6
9	63,9	4,9			

Siedep. des reinen W. = 100°,4.

12) Chlorcalcium.

0°	0,0		28°	98,4	6,7
1	10,0	10,0	30	104,8	6,2
2	16,5	6,5	32	110,9	6,3
3	21,6	5,1	34	117,2	6,3
4	25,8	4,2	36	123,5	6,3
5	29,4	3,6	38	129,9	6,4
6	32,6	3,2	40	136,3	6,4
7	35,6	3,0	42	142,8	6,5
8	38,5	2,9	44	149,4	6,6
9	41,3	2,8	46	156,2	6,8
0	44,0	2,7	48	163,2	7,0
1	46,8	2,8	50	170,5	7,3
2	49,7	2,9	52	178,1	7,6
3	52,6	2,9	54	186,0	7,9
4	55,6	3,0	56	194,3	8,3
5	58,6	3,0	58	203,0	8,7
6	61,6	3,0	60	212,1	9,1
7	64,6	3,0	62	221,6	9,5
8	67,6	3,0	64	231,5	9,9
9	70,6	3,0	66	241,9	10,4
0	73,6	3,0	68	252,8	10,9
1	76,7	3,1	70	264,2	11,4
2	79,8	3,1	72	276,1	11,9
3	82,9	3,1	74	288,5	12,4
4	86,0	3,1	76	301,4	12,9
5	89,1	3,1	78	314,8	13,4
6	92,2	3,1	79,5	325,0	10,2

Siedep. des reinen W. = 100°,1.

13) Neutr. weins. Kali.

	0,0		8°	156,5	19,2
	26,9	26,9	9	176,1	19,6
	47,2	20,3	10	196,2	20,1
	65,0	17,8	11	216,8	20,6
	82,3	17,3	12	237,9	21,1
	100,1	17,8	13	259,5	21,6
	118,5	18,4	14	281,6	22,1
	137,3	18,8	14,67	296,6	14,8

Siedep. des reinen W. = 100°,3.

14) Kohlens. Kali.

0°	0,0		18°	117,1	4,9
1	13,0	13,0	19	122,0	5,0
2	22,5	9,5	20	127,0	5,0
3	31,0	8,5	21	132,0	5,0
4	38,8	7,8	22	137,0	5,0
5	46,1	7,3	23	142,0	5,0
6	53,1	7,0	24	147,1	5,1
7	59,6	6,5	25	152,2	5,1
8	65,9	6,3	26	157,3	5,1
9	71,9	6,0	27	162,5	5,2
10	77,6	5,7	28	167,7	5,2
11	83,0	5,4	29	172,9	5,2
12	88,2	5,2	30	178,1	5,2
13	93,2	5,0	31	183,4	5,3
14	98,0	4,8	32	188,8	5,4
15	102,8	4,7	33	194,2	5,4
16	107,5	4,8	34	199,6	5,4
17	112,3	4,8	35	205,0	5,4

Siedep. des reinen W. = 100°,3.

15) Salpeters. Kalk.

0°	0,0		19°	142,1	6,9
1	15,0	15,0	20	148,1	6,9
2	25,3	10,3	22	160,1	12,0
3	34,4	9,1	24	172,2	12,1
4	42,6	8,2	26	184,5	12,3
5	50,4	7,8	28	197,0	12,5
6	57,8	7,4	30	209,5	12,5
7	64,9	7,1	32	222,2	12,7
8	71,8	6,9	34	235,1	12,9
9	78,6	6,8	36	248,1	13,0
10	85,3	6,7	38	261,3	13,2
11	91,9	6,6	40	274,7	13,4
12	98,4	6,5	42	288,4	13,7
13	104,8	6,4	44	302,6	14,2
14	111,2	6,4	46	317,4	14,8
15	117,5	6,3	48	333,2	15,8
16	123,8	6,3	50	351,2	18,0
17	130,0	6,2	51	362,2	11,0
18	136,1	6,1			

Siedep. des reinen W. = 100°,1.

16) Essigs. Natron.

0°	0,0		13°	90,9	7,5
1	9,9	9,9	14	98,8	7,9
2	17,6	7,7	15	107,1	8,3
3	24,1	6,5	16	115,8	8,7
4	30,5	6,4	17	125,1	9,3
5	36,7	6,2	18	134,9	9,8
6	42,9	6,2	19	145,2	10,3
7	49,3	6,4	20	156,1	10,9
8	55,8	6,5	21	167,4	11,3
9	62,4	6,6	22	179,3	11,9
10	69,2	6,8	23	191,6	12,3
11	77,2	7,0	24	204,5	12,9
12	83,4	7,2	24,37	209,0	4,5

Siedep. des reinen W. = 100°,1.

17) Essigs. Kali.

0°	0,0		26°	180,1	7,6
1	10,5	10,5	27	188,0	7,9
2	20,0	9,5	28	196,1	8,1
3	28,6	8,6	29	204,4	8,3
4	36,4	7,8	30	213,0	8,6
5	43,4	7,0	32	230,6	17,6
6	49,8	6,4	34	248,7	18,1
7	55,8	6,0	36	267,5	18,8
8	61,6	5,8	38	287,3	19,8
9	67,4	5,8	40	308,3	21,0
10	73,3	5,9	42	330,8	22,5
11	79,3	6,0	44	354,9	24,1
12	85,3	6,0	46	380,6	25,7
13	91,4	6,1	48	407,9	27,3
14	97,6	6,2	50	436,9	29,0
15	103,9	6,3	52	467,6	30,7
16	110,3	6,4	54	500,0	32,4
17	116,8	6,5	56	534,1	34,1
18	123,4	6,6	58	569,9	35,8
19	130,1	6,7	60	607,4	37,5
20	136,9	6,8	62	646,6	39,2
21	143,8	6,9	64	687,6	41,0
22	150,8	7,0	66	730,4	42,8
23	157,9	7,1	68	775,0	44,6
24	165,1	7,2	69	798,2	23,2
25	172,5	7,4			

Siedep. des reinen W. = 100°,2.

(*Ann. de Ch. et de Ph. Août.* 1833. *p.* 423 — 440).

Zusammensetzung des Magensafts der Hunde von Braconnot.

Der Magensaft, welcher den Gegenstand dieser Untersuchung ausmachte, war von Dr. Braconnot zu Nancy dadurch erhalten, dass er von nüchternen Hunden Schwämme verschlucken und dieselben zwei Stunden im Magen verweilen liess. Die Gegenwart der freien Säure bestätigt der Verf., und zwar fand er ziemlich viel freie Salzsäure; von Milchsäure oder einer andern Säure konnte er jedoch nichts entdecken. Die löslichen Salze, welche er fand, waren ebenfalls lauter salzsaure und zwar: Ammoniak, Natron (viel), Kalk, Eisen, Magnesia, Kali (Spuren). Ausserdem war phosphors. Kalk zugegen. Von thierischen Substanzen fand sich: ein farbloses, scharf schmeckendes Oel, ähnlich dem, welches sich zuweilen in alten Käsen oder durch Fäulniss in der geronnenen Milch bildet, eine in W. und Alkohol lösliche, und eine in verdünnten Säuren losliche thierische Materie; diese beide zusammen bilden nach dem Verf. den Bestandtheil, welchen Tiedemann und Gmelin als dem Fleischextract identisch ansehen; Spuren einer in Alkohol unlöslichen, in W. löslichen thierischen Substanz (wahrscheinlich der, welche Tied. und Gmel. mit dem Speichelstoff verglichen) und Schleim.

Der filtrirte Magensaft erschien farblos, etwas trübe, schmeckte sauer, scharf, salzig und adstringirend (vom Eisen). Leimlösung fällte ihn nicht, Blutlaugensalz erzeugte grünlichblaue Färbung, Galläpfelinfusion einen weissen, aber mit der Zeit grau werdenden Niederschlag. Einige Zeit in mässiger Wärme hingestellt, schien sich der Magensaft nicht zu verändern. Als man ihn im Wasserbade bis zur Syrupconsistenz destillirte, erhielt man nur ein nicht saures, nach Hunden riechendes Wasser; bei längerer Einwirkung der Wärme ging aber ein saures Product über, welches bei genauerer Prüfung keine andere S. als Salzs. zu erkennen gab. Dampfte man noch mehr ein, so erschienen dicke Dämpfe von Salzs. und eine sehr saure, gefärbte, offenbar veränderte Substanz, welche die Feuchtigkeit der Luft anzog, blieb zurück. Erhitzte man den Rückstand stärker, so ging die Salzsäureentwicklung fort und am Ende erschien Salmiak. Der Rückstand, zum Rothglühen erhitzt, hinterliess eine Kohle, welche ausgewaschen und dann eingeäschert wurde. Die Asche enthielt Eisenoxyd und phosphors. Kalk, die Waschwässer, welche nicht alkalisch reagirten, lieferten beim Abdampfen Kochsalz und Chlorcalcium. (Letzteres ist also nicht den Kalksteinen zuzuschreiben, durch deren Verschluckung Tied. und Gm. eine vermehrte Absonderung des Magensafts bei den Hunden erzeugten).

Man dampfte den Magensaft zur Syrupconsistenz ein und behan-

delte ihn mit Aether. Dieser hinterliess beim Verdampfen einen leicht gefärbten, sauer und scharf schmeckenden Rückstand. Beim Anrühren mit W. schied sich ein flockiges, sehr scharf schmeckendes Oel aus. Die vom Oele befreite Flüssigkeit, mit Zinkoxyd gesättigt, gab einen zerfliesslichen Rückstand, welcher Chlorzink, thierische Materie und noch etwas von jenem Oele, aber keine Spur von milchs. Zink enthielt.

Der durch Aether erschöpfte Magensaft wurde nun mit absolutem Alkohol behandelt. Die alkoholische Flüssigkeit lieferte beim Abdampfen einen stark sauren, syrupartigen Rückstand; in einem passenden Apparate erwärmt gab derselbe Salzs. und dann Salmiak aus; den Salmiak aus der Flüssigkeit durch Krystallisation zu erhalten (Laugier und Lassaigne) gelang nicht. Der Rückstand der Destillation, zum Rothglühen erhitzt, lieferte Chlorcalcium. — Das weingeistige Extract enthielt fast alle thierische Substanz des Magensafts, war, wegen des Chlorcalciums, hygroskopisch, wurde von Sublimat, schwefels. Eisenoxyd und Kupfersalzen gefällt, dagegen nicht von Galläpfelinfusion. Letzteres rührte von der freien Salzs. her, denn wenn man die S. austreibt oder durch ein Alkali sättigt, erscheint der Niederschlag. Die durch Galläpfelinfusion gefällte Substanz verglichen Tiedem. und Gm. dem Fleischextract; der Verf. bemerkt aber, dass dieselbe beim Erhitzen nur einen Geruch nach gebranntem Brod, aber nicht den am Fleischextracte bekannten Bratengeruch verbreitet. Der Verf. erkannte in dem alkoholischen Extract zwei thierische Substanzen, von denen die eine durch Sublimat, schwefels. Eisenoxyd und Kupfersalze gefällt wurde, die andere nicht. Er vermochte sie jedoch nicht völlig zu isoliren und begnügte sich mit folgendem Versuch: Ein Theil des alkoholischen Auszugs wurde durch Kalkmilch gefällt; der braune, flockige Niederschlag enthielt nur die erste der beiden Substanzen; beim Erhitzen verkohlte er und hinterliess eine weissliche, in Salzs. lösliche Asche, welche aus kohlens. Magnesia bestand. Die von dem Niederschlage abfiltrirte Flüssigkeit enthielt die andere thierische Substanz. Man sättigte sie mit Essigsäure; schwefels. Eisenoxyd und salpeters. Kupfer erzeugten keinen Niederschlag, Sublimat einen weissen, Galläpfelinfusion einen reichlichen, weissen, flockigen, welcher sich zu einer bräunlichen, schmierigen Masse zusammensetzt. Die Substanz scheint also durch die Salzs. vielleicht etwas veränderte Gallerte zu seyn. — Um sich noch in dem alkoholischen Extract von der Abwesenheit der Milchsäure zu überzeugen, wurde der Rest desselben ebenfalls mit Zinkoxyd gesättigt. Man erhielt nur Chlorzink; dieses, durch Kalkhydrat zersetzt, lieferte ein Chlorcalcium, welches sich nach dem Glühen ohne einen Rückstand von kohlens. Kalk in W. löste.

Der mit Aether und absolutem Alkohol erschöpfte Magensaft wurde nun mit Weingeist von 22° B. behandelt. Er löste sich bis auf einen kleinen Rückstand von Schleim. Aus dem Schleime zog W. eine Spur des Stoffs aus, welchen Trom. und Gu. mit dem Speichelstoff vergleichen. Der davon befreite Schleim gab beim Einäschern phosphorsauren Kalk und Eisenoxyd. — Die weingeistige Flüssigkeit lieferte beim Abdampfen eine beträchtliche, krystallinische, noch etwas sauer reagirende Masse, welche aus Chlornatrium, einer Spur thierischer Materie und Spuren von phosphors. Kalk und Chlorkalium bestand. (*Ann. de Ch. et de Ph. Août.* 1835. *p.* 348 — 358).

Darstellung des Kreosots nach einem ungenannten Italiener.

Man bringt 100 Pf. Theer von der geringern Sorte (diese giebt nämlich ½ Kreosot mehr, als der feine) und 10 Pf. kohlens. Kali in eine Retorte, und destillirt bei steigender Hitze. Sobald ungefähr 18 Pf. überdestillirt sind, beginnt man das Destillat mit einer conc. Aetzkalilösung zu prüfen, ob sich Kreosot zeigt oder nicht; im Fall nämlich Kreosot vorhanden ist, zeigt sich diess durch die entstehende rothbraune Färbung. Sobald nun wirklich Kreosot zu erscheinen anfangt, wechselt man schnell die Vorlage und destillirt weiter; nachdem etwa 10 Pf. unreines Kreosot übergegangen ist, prüft man das Uebergehende wieder mit Aetzkali, um nicht länger zu destilliren, als wirklich Kreosot übergeht. Das unreine Kreosot behandelt man nun mit ¼ seines Gewichts Aetzkalilauge von 26° B., erwärmt das Gemisch ½ Stdlang mässig, unter öfterem Umschütteln, lässt dann absetzen, nimmt die unten befindliche Lösung des Kreosot in Aetzkali durch einen Scheidetrichter weg, behandelt sie mit verdünnter Schwefels. im Ueberschuss und erhält so wieder zwei Schichten, diesmal aber die obere das Kreosot enthaltend. Man trennt die obere Schicht sorgfältig, reinigt sie so gut wie möglich von Wasser, filtrirt sie, und destillirt dann über Spr festem Aetzkali vorsichtig aus einer nur zu ¼ erfüllten Glasretorte über der Spirituslampe. Man erhitzt nach und nach zum Sieden, verlangsamt aber das Kochen, sobald man sieht, dass alles anhängende Wässrige übergegangen ist und erhitzt immer vorsichtiger, je concentrirter die Flüssigkeit wird, um Zersetzung zu vermeiden. Im Anfange geht W., Eupion, Kreosot und emp. Oel über; sobald aber die wässrigen Dämpfe verschwinden, und sich dicke ölige Streifen zeigen, wechselt man die Vorlage und destillirt so lange mit der neuen, als das Kreosot noch ganz ungefärbt übergeht; sobald die ersten gefärbten Tropfen und zugleich weisse dicke Dämpfe erscheinen, wechselt man, noch ehe ein

solcher Tropfen in das Kreosot fallen kann, die Vorlage wieder und destillirt nun bis zu Ende. Die ersten und letzten Produkte thut man bei Seite, um sie bei der nächsten Kreosotbereitung dem unreinen Kreosot vor der Destillation mit Aetzkali zuzusetzen. Das mittlere Produkt, auf 100 Pf. Theer 8½ Unze betragend, ist das reine Kreosot. Sollte, was sich oft kaum vermeiden läßt, bei der Destillation doch ein gefärbter Tropfen hineingefallen seyn, so erscheint die ganze Masse leicht gefärbt und man muss sie mit einer geringern Menge Aetzkali nochmals destilliren.

Bei seinen Versuchen ist der Verf. auf folgende Vorschläge gekommen, die er selbst nur oberflächlich prüfen konnte, von denen er sich aber guten Erfolg bei Darstellung des Kreosots verspricht:

1) Wie hier den Theer mit kohlens. Kali zu mischen, in einem Kessel aufkochen und dann absetzen zu lassen, dann die obere Hälfte der Flüssigkeit wegzunehmen und nur die untere, in welcher allein das Kreosot enthalten ist, weiter zu behandeln, wie oben.

2) Statt des kohlens. kali kohlens. Kalk anzuwenden, was, wenn es sich bewährte, in Rücksicht der Kosten ein sehr vortheilhafter Tausch seyn würde. (*Journ. chim. méd.* 1835. *No.* 17. *p.* 129 — 134).

Kleinere Mittheilungen.

Darstellung des Schwefelcyankaliums von Dr. Wiegand. Man schmelze das Gemisch von Schwefel und gewässertem Cyaneisenkalium in einer gewöhnlichen mit einem Uhrglase bedeckten Salbenbüchse von weisser Erde, bis es in eine graue, poröse Masse übergegangen ist, zerreibe diese Masse nach dem Erkalten möglichst schnell in einem porzellanenen Mörser, übergiesse das Pulver in einem Glase mit der hinreichenden Menge Weingeist von 80 p. C. und befördere die Auflös. des gebildeten Schwefelcyankaliums und Schwefelcyaneisens durch starkes Umschütteln. Die Lösung filtrire man durch nicht zu dichtes Filtrirpapier möglichst schnell in ein Glas, versetze die kaum röthliche (wenn man nämlich den Luftzutritt gut abgehalten hat) Flüssigkeit tropfenweise mit Kalilauge, bis sich kein Niederschlag mehr bildet, filtrire die gelbliche Flüssigkeit von dem schmutzigdunkelgrünen Niederschlage ab, dampfe sie in einer Porzellanschale im Wasserbade möglichst schnell zur Trockne ab und gebe das blendendweisse Schwefelcyankalium zugleich in ein luftdicht verschliessbares Gefäss. (*B. Rep. III. p.* 298 — 299).

Schwimmender Zucker. Es ist seit einiger Zeit bemerkt worden, dass gewöhnlicher Melis-Zucker aus dem Handel, in Stücke geschlagen und in ein Glas kaltes W. geworfen, nicht zu Boden fiel, sondern sich auf die Oberfläche erhob, dort allmälig auflöste und eine an den freien Rand des Glases sich anhängende Haut zurückliess. Bei warmen Getränken war diese Erscheinung nicht zu bemerken. Eine nähere Un-

suchung zeigte, dass dieser Zucker wirklich eine Beimischung von Fett hat, wodurch sich jene Erscheinung erklärt. Eine Verfälschung ist zwar diess eigentlich nicht zu nennen, aber auch keine empfehlungswerthe Eigenschaft. (*Berl. Jahrb. XXXIV.* 2. *p.* 295—297).

Allgemeine pharmaceutische Angelegenheiten.

Circular-Verfügung des Königl. preuss. Ministerii der geistl., Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten; die Zulassung der Candidaten der Pharmacie zur Staatsprüfung betreffend. Auf Veranlassung vorgekommener Fälle setzt das Ministerium hierdurch fest, dass in Zukunft kein Cand. der Pharm. zur Staatsprüfung zugelassen werden soll, der nicht in einer inländischen Apotheke in Gemässheit der Bestimmungen des §. 6. lit. c. des Prüfungsreglements vom 1. Dec. 1825 die Apothekerkunst gehörig erlernt und resp. 5 oder 3 Jahre als Gehülfe servirt hat. Sollte daher ein ausländischer Candidat, welcher diesen Erfordernissen nicht genügt hat, die Prüfung aus der Pharmacie zurückzulegen beabsichtigen, so hat die betreffende Königl. Regierung wegen der Statthaftigkeit seiner Zulassung in jedem Falle unter genügender Berichterstattung über das obwaltende Sachverhältniss beim Ministerio besonders anzufragen u. s. w.

Berlin, den 9. August 1835.

Ministerium der geistlichen, Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten.
v. ALTENSTEIN.

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ ggr. Preuss.

Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Anleitung zur chemischen Analyse der unorganischen und organischen Verbindungen, von Dr. H. Wackenroder, Professor zu Jena. Erste Lieferung. gr. 8. Jena, Cruckersche Buchhandlung. 1835. — Die zweite und letzte Lieferung wird in einigen Wochen ausgegeben werden. Preis des Ganzen 1 Rthlr. 12 Gr.

Mit Hinweisung auf die Bekanntmachungen: Pharm. Zeit. des Apotheker-Vereins d. n. D. Jahrg. 9, No. 6, (ph. Centralbl. 1835 No. 30), ersuche ich meine verehrten Herren Collegen, welche wünschen, dass die in ihren Apotheken vorkommenden Vacanzen durch mich an Gehülfen, welche Conditionen suchen, nachgewiesen werden sollen, so wie die Herren Gehülfen, welche diese Vacanzen nachgewiesen zu erhalten wünschen, die erforderlichen Mittheilungen hierüber mir hinlänglich recht gefällig zugehen zu lassen.

Freiburg a. d. Unstrut (k. Regier. Bez. Merseburg).

Der Apotheker Eduard Gressler,
vormals zu Sömmerda.

Register des sechsten Jahrganges 1835.

I. Sach-Register.

(Die Ziffern zeigen die Seitenzahlen an.)

Abdampfen mit heisser Luft 364. Gebrauch b. d. Zuckerfabrication. 364.
Absynthii extr. 499. — Bereitung im Dampfapparat. 567. — Bereit. nach Bouis. 627.
Abscheidung der Mennigsäure a. d. Mennige 705.
Acacia Adansonii. 670. — *arabica.* 670. — *nilotica.* 670. — *Senegal*, Mutterpflanze des Senegalgummi. 669. — *Verek*, desgl.
Acetal, Bild. Eigensch. Zusammensetz. 650.
Acétone. 705.
Acetum opii sedativum a. Homer. 528.
Achillea nobilis hb. Analyse v. Bley. 763. Gang der Analyse. 764. — *serrata*, Analyse v. Bley. Gang der Analyse. 44.
Acide meconique. 102. — *mellonique.* 770. — *paramalique*, Identität mit Winckler's Fumarsäure. 3. — *suberique*, Analyse v. Dumas. 304.
Acidum acet. concentratum, greift Natronglas an. 556. — *aceticum*, Bereit. n. d. Hamburger Pharm. 398. — *hydrocyanicum* d. Hamburger Pharm. 391. — *muriat.* n. d. Hamburger *ead.* 391. — *nitricum* desgl. 391. — *succin. depur.* Verfahrw. 77. — *petroleum* a. Bouis. 389.
Aconiti extr. Bereit. 499. — im Dampfapparat. 568. — Bereit. n. Bouis. 629. — *syrup.* n. Berzel. 599.
Aconitin. 70. — Darstell. Eig. Eigensch. 98. — Bitterst. dass. 446. Bereit. n. Henry. 694.
Aconitum ferox s. *virosum*, Gift der Wurzel. 443 ff.
Adstringirender Extractstoff der Ochsengalle. 185.
Aculeite. 147.
Aepfelbaumrinde enthält Phloridzin. 398.
Aepfels. ammoniak mit Citronens. 345. — Reagens auf — ist Kupferammoniak. 797.
Aethalin. Darstell. Eigensch. Zusetz. 375. 376.
Aether, Bild. durch Zersetz. der Weinschwefels. 68. — Entstehung von Aldehyd. 650. Producte d. Zersetz. 685. — Verh. zu alkoholfreien Lösungen versch. Stoffe n. Doberreiner. 720. — Wirk. der galvan. Säule auf — 844. — phosphorhaltiger, n. Boudoiran. 358. — Wirk. auf Eiweiss. 807. — *aceticus*, Rectification mittelst des Dampfapparates. 567. — *sulphuricus*, desgl. 567. — *sulphuricus hydrargyratus* des *Cod. med. hamb.* 394.
Aetherische Oele, Destill. im Dampfapparat. 570. — der *hb. Achilleae nobilis.* 764. — in *semen Absinth. nobilis.* 44. — des Cuminsamen. 866. — der Cubeben. 867. — der Zwiebeln *marcot.* 265. — des Coriandersamens. 568. — der Angelicawurzeln. 442. — der amerikan. Senna. 736.

Ätherische Senföl, Krystall. u. Anschutt. 445.
Aetherin. Darstell. Eigensch. 559.
Aetherschwefels. Unterschied von Weinschwefels. 408. Bild. 470. Constitution. 473.
Aethionsäure und Isäthionsäure, isomerische Aetherschwefels. 408. Bereit. 411. — isomerisch mit Weinschwefels. 344.
Aethiops mineralis, Darstell. u. Ferrari. 225.
Aetzammoniak, spec. Gew. der Mischungen mit Wasser. 307. — Einwirk. auf Chloressigsäure u. Glycolsäure. 621. 652.
Aetzbaryt, als Gegengift gegen Strychnin. 224.
Aetzkali, Farbe des dadurch erzeugten Schwefels. 384. — Verh. der alkohol. Lösung gegen Aether. 270.
Aetzkalilauge, Verh. zu schwarzem Senföl. 328.
Agave americana, Unters. d. Nectars von Buchner. 524.
Alaunerde, Reagens auf. 487.
Alcoolés opiques n. Berzel. 382.
Aldehyd n. Liebig. 639. Darstell. 640. Verh. im Sonnenlicht. 644. Darstell. aus der Ammoniakverbind. 647. Eigensch. 647. Verh. gegen andere Stoffe. 644. Einfluss der Luft. 644. Zusammensetz. 648. Atomgewicht. 649. — Ammoniak. 649. Eig. 649. Zusatz. 649. — Entstehungsweise. 650. — Producte, welche die Abscheidung aus Aether begleiten. 650.
Aldehydharz 644. — Entstehung. 651. Analyse. 650.
Aldehydsäure mit Lampen. chemisch. 650.
Algarothpulver. Zusammensetz. n. Johnston. 213.
Algen, Mengengehalt n. Berthelot. 48.
Algengallert und -schleim des Knigreen. 179. 180. 181.
Alin der Malayen 545.
Alizarin, Zusammensetz. n. Rubiquet. 727. 728. Schwer von phosphors. Kalk zu trennen. 727.
Alkalien, Verh. zu unterchlorigter S. 707. — Verh. zu Wismuthoxyd. 140.
Alkaloid der Quassia? 548.
Alkaloide, Ableitung durch Terpentinöl. 542. — Bereit. n. Henry. 459. — Reagens auf. 487. 492.
Alkaloidgehalt der Chinarinden, Prfung n. Winkler. 569. — der Rinden von China und Loxa. 489.
Alkohol, Verdichtung des absoluten n. Mousset. 847. Tabelle dazu. 848. — Entwässerung zu Schwefelsäure. 849. — zur Entdeckung d. Wassers im Copaivabalsam. 778. 780. — Verbindungsproducte dess. m. Essigs. 639. **Alkohol**, Darstell. 640. — Producte der Einwirk. von Schwefels. und Hyperoxyde auf. 647. d. Wirk. v. Platinschwarz. 644. — Wirk. auf Säure. Säure auf. 818.
Alkoholate v. Pflanzenalkalien, Bereit. u. Bereit. 487. (von Bebeerin- oder Leucotinsalzen.)
Alkoxmetkreide, Verh. zu Chinin u. Kalilauge. 460.
Alnus rotundifolia, Bestand. 549. — Bereit. im Dampfapparat. 500.
Alphabet der Schriftzeichen. 542.
Alsine media, Farbst. 20.
Althaeawurzelschleim ersetzt Salzsäure. 552. 554. — Pectin darin. 554.
Alumen decoctorium und Kaustikum des Eisens. 294.
Aluminium, Atomgew. 4.
Aluminiumoxyd, Schmelz. u. andere Oxyden. 4.
Amalgame u. Bestimmung der Zusammensetz. einiger dieser Verbindungen. 105.
Ameisensäure, Umwandl. d. Rohrzuckers in. 203. — Gewinn. aus dem Rohrzuckerstande v. Bereit. der Ameisengesäure n. Herrmann. 318. — Bildung bei Wirk. v. Platinschwarz auf Holzgeist. 380. — Bild. bei Wirk. v. Schwefels. und Manganhyperoxyd auf Zucker. 380. — Bild. im Alkohol. 640. — in *Erodium cicutarium*. 387. — im Nachschlag. 390.
Ameisensäureäther, Gewinnung der S. aus — n. Herrmann. 491.
Amerikanischer Cyrol, Eigensch. Abstamm. 54.
Amidin soluble et insoluble d. Stärkemehls. 80. Bereit. Eigensch. 87. — aus Gerste n. Payen. 171. — d. Stärkemehls. 80. Bereit. Eig. 82.

Amidone, innere Substanz der Stärkmehlk. n. Payen und Persoz. 119. Ursache der Blaufärbung der Stärkmehlk. 121.
Ammoniak in frischen Mutterkörnern. 413. — mit Bleioxyd giebt künstlichen Moschus. 699. — zur Fällung d. Bleies aus Bleizucker im Copaivabalsam. 729. 730. — als Fällungsmittel des Morphins. 10. — Verh. zu den Doppelcyanüren. 240. — Rück auf die Löslichkeit des Quecksilberoxydammoniaks und Ammoniumquecksilberchlorids. 265. — Verh. zu Berberin. 407. — Verh. gegen Nickel, Cobalt und Mangan 748. — Verh. zu Oxeine. 418 ff. — Verh. zu schwarzem Senföl. 328. — Verh. zu Santonin. 70. — Verh. zu unterchlorigs. S. 200. — Verh. zu Zimmtöl. 240. — zeikulins. 376. — benzwoins. 825. — doppelbenzoes. 901. — essigs., Darstellung n. Ferrari. 238. — kleesaures, zu Darstellung v. Kohlenoxydgas. 486. — milchs. und Fleischsaft nicht immer? 508. — salpeters. Einfluss auf den Siedpunkt des W. 918. — salzs. im Magensaft 922. — schwefels., isomerische Modificationen. 341. — schwefligs. 342. — schwefligs., Verwandtschaft zu Eisenoxyd, Chromoxyd, Quecksilberchlorid, schwefels. Kupferoxyd. 67. zu Salpeters. 38. — unterchlorigs. 200. — xanthogens. 699. — kaufte 5.
Ammoniakmagnesia, phosphors. in *spongia usta* 751.
Ammoniakkalkerde, phosphors. im *Carolina aurantia*. 497. im Neolon hirtum. 498.
Ammoniacum montanum, Reinigung. 703.
Ammoniumamalgam. 165.
Ammoniumquecksilberchlorid, Löslichkeit in heissem Ammoniak. 265.
Amygd. amarum opac. Destill. im Dampfapparat. 561. ff.
Amygdalin, Darst. n. Simon. 10. — Verwandlung d. d. Destill. d. bittern Mandeln. 745.
Amylum des Ignatiusbohne. 444.
Amylum spodiatum v. *Guibourt*. Stammpflanze des Mutterkornstärkmehls. 48.
Analyse organischer Körper, Brunners Methode. 324.
Anamirta Cocculus s. *cocculus*. Bestandtheile des Kockelskörner. 149.
Angelicae rad. Destill. 881. — Destill. im Dampfapparat. 906. — *comp. spiritus*, Dest. im Dampfapparat. 578.
Angosturae cort. Destill. n. Hayne. 628.
Angustura, falsche, Bestandtheile. 540.
Antimon, Atomgew. 1.
Antimonii tart. emet., Antimongehalt. 814.
Antimonchlorür, Analyse eines krystallisirten n. Wittstein. 744. — Farbe und Beschaffenheit des dadurch erzeugten Schwefels. 284.
Antimongehalt der *Flor. Sulf. antim.* 814.
Antimonoxychlorid, Zusatz, das krystall. n. Johnston. 713.
Antimonoxyd, Verh. zu Rose. 750.
Antimonsuperchlorid, Mittel, offizinelles Gas zu trocknen. 647.
Antoniuskreuzsalbe. 396.
Aphis Pistaciae als Ursache der Galläpfel des Terpentinbaums. 701.
Apothekenrevision. 24.
Apotheker, Instruction zu den vereinigten Provinzen. 152.
Apparat zur Aufbewahrung des trocknen Kohlenwasserstoffs bei Analysen, von Campodonico. 682. — um Stahl mit Platin, der Feilspähne zu entziehen n. Cowley. 125. — Verbrennungsapparat von Brunner. 324. — zum Entwickeln des spec. leichten Wasserst. v. Babinet. 321. von Gaultier. 322. — zur Bereitung kohlensäurehaltiger Mineralwasser. 322. — zur Verdampfung unreiner Säfte. 580. Apion 580. einfacher von Rubiquet und Boutron. 582. Guibourtscher 582. v. Houtlay 582. v. Vogel. 580. v. Berzel. 580. — Leitungsrohr von Glas, Kautschuk zum Ausziehen der Kohlensäure bei organischen Analysen. 128.
Aqua hydrogenata des Ed. und Lond. 395. — *Aurantii flor.* Ed. und Lond. 395. — *styracis depur.* Ed. — *phosphorata* n. Wöhler, Berzel. u. Retter. 384.
Arbol a Brea, Zusatz. des Harz. K. von 305.

Aconitum fl. extr. Bereit. 491. — *rad. extr.* Bereit. im Dampfapparat 508. — Bereit. n. Hänle. 628.
Atom der Metalloxyde n. Berzelius. 709. — der Jodquelle n. Bolongaro. 555. Gewinnung 555 ff. Flechtigh. 555.
Aromatica aqua, Bereit. im Dampfapparat. 502 ff.
Arrak, künstl. n. Schwacke. 15.
Arsen in Pompejaner. 64. — in Schwefeleisen, Ursache d. Entdeck. 25.
Arsenige S., Fällung durch Schwefelwasserstoff. 657. — Verh. zu Brom. 550. — Leichtlöslichk. b. Krystallisiren. 719. — isomerische Zustände. 720. Polymerisirt werden. 720.
Arsenik, Atomgew. 2. — Farbe des dadurch erzeugten Schmutzes. 384. — gegen Verwesung der Leichname. 508. — in mehreren pharm. Präparaten n. Wackenroder. 604.
Arsenikchlorid. 28.
Arsenikgehalt des Phosphors n. Liebig. 97. — der Schwefels. n. Vogel. 350. Capparis dito. 367.
Arsenikverreibung, dagegen Eisenoxydhydrat. 190.
Arsenwasserstoff, Verh. zu unterschwefliger S. 201.
Arsenikwasserstoffgas, Wirk. von wasserst. Schwefels. 254.
Artemisia-art, gleicht d. *semen Cinae*. 445.
Arzneibücher aus Quassiaholz. 446.
Asparagin, Bedingung der Bildung v. Ammoniak. 103 ff. — im Bella-donnasaft n. Schmidt. 126.
Aspergilla rubrula, Bemerk. dess. n. Vogel. 846.
Asteriscus Cavanillesii *vel Cavanillia pentaniana*. 745.
Astragalides syphiticus Mack. 93.
Astragalus creticus, Untersuch. d. Wurzel v. Pleneut. — botanisches, chemische Untersuch. 89 ff. *med.* Anwend. 91.
Atomgewichte der einfachen Körper n. Berzelius. 1. — einiger Subst. n. Turner. 473.
Atropin, Darstell. 84 ff. Eigensch. 87. Zusatz. 84.
Aurantior. cort. extr. Bereit. 491. — Bereit. im Dampfapparat. 508. — Ber. n. Hänle. 628. — *cort. tinct.* giebt Hesperidin. 175.
Austerschalen, Analyse n. Rogers. 572.
Austrocknungsapparat von Brunner. 324.
Ausziehapparat von Berzelius, Vereinfachung. 154.
Baldrianöl, Isomerie. 345.
Balsamum pluris n. du Menil. 849. — *antipl.* aus Olivenöl. 611.
Barbasco. 445.
Bardanae rad., Extractausbeute bei der Maceration und der Verdrängungsmethode. 580.
Bargt sulfadipique. 617.
Baryt, Darstell. n. Persoz. 258. — krystallisirter, Wassergehalt. 904. — Verh. zu Holzgeist. 280. — Verh. zu Santonin. 23. — arsensaurer. 196. — bromsaurer. 815. — isathionsaurer. 671. — kohlens. S. — kohlens. Vergiftung dadurch. 355. — lauronsaurer. 652. — schwefelmethylens. 280. — salzsaurer. 205. — salzsaures Zinnoxydul-. 468. — xanthogens. 1000.
Baryta sulfat. Bereit. n. d. *Ph. med. Lond.* 393.
Barythydrat, Verh. zu Brom. 549.
Barytwasser, Verh. d. W. d. Spreewassers. 138. — Verh. zu Bromsäure. 806.
Baryum, Atomgew. 1. — Atomgew. n. Turner. 473.
Baryumhyperoxyd, Verh. zu Brom. 549.
Bassia latifolia der Mahwabaum. 871. — *butyracea*. 871. — *longifolia*. 872.
Baumöl, Verh. zu Schwefel. 697. wie viel es Schw. löst. 665. 667.
Becher aus Quassiaholz. 446.
Belladonnae extr. Bereit. 489. 509. — *aquos.* n. Bergl. 181. — Bereit. im Dampfapparat. 508. — *fl. extr.* Bereit. n. Hänle. 628.
Belladonnasaft, Asparagin in dems. n. Schmidt. 126.
Benincasa cerifera. Sam. Vaterland, wachsartige Hülsung. 268. Analyse. 301.
Benzoesäure n. Laurent. 878. — Bild. Eigensch. 989. Zusatz. 991.

Benzin s. Peligot, Darstell. 90. Zusatz. 109.
Benzoe, sog. *Imperiale odorata* n. Vogel. 846. — Bild. durch Zersetz. der Benzoes. und Hippurs. 240. — Darstell. auf kaltem Wege n. Keller. 884. Zerleg. d. d. Destill. 90.
Benzoezeltchen v. Pietta. 412.
Benzoin, Schmelzpunkt n. Laurent. 903.
Benzon s. Peligot. 90. Zusatz. 109.
Benzoyl s. Laurent. 828. — Bild. Eigensch. Zusetz. n. Laurent. 1034.
Benzoylwasserstoff, Verh. 745.
Berberin, Darstell. n. Buchner. 495. Eigensch. 496. Verh. zu andern Stoffen. 498. Verh. der wässrigen Lösung zu Reagentien. 498. Zus. 499. med. Anwend. 499.
Bergamottöl, krystallisirbare Substanz dess. n. Kalbrunner. 768.
Bernstein von Cumtschamed priest. 836.
Bernsteinäther, Darstell. 465. Zusammensetz. 466. — Bereit. Eigensch. n. d'Arcet. 172.
Bernsteins., Prüfung auf Weinsteins. n. d. Ond. med. kemb. 367. — Prüf. auf Weinsäuregehalt n. Winckler. 565. — Wasseratome n. d'Arcet. 171. Siedpunkt. 171. Verbindungen: Bernsteinäther, Succinamid. 172. — und Oxalweins. nicht isomerisch. 338. — krystallisirte, n. d'Arcet, physikal. Kennzeichen. 463. Verbindungen. 464. Zusammensetz. 464. sublimirte 464. wasserfreie. 465.
Beryllium, Atomgew. 1.
Betaharz des Schellacks. 514.
Bibergeil. Verfälsch. d. europäischen und Unterscheid. n. Schindler. 57. Bemerk. über Canadisches. 59. Verfälschung des englischen. 59 ff.
Bicalorin n. Martius. 682.
Bier zum Betrinken des Saugens der Blutegel. 707.
Birkenlaub, grünes, gegen *Rheumatismus chron.* 127.
Birkenwasser, moussirendes, n. Bley. 63.
Birnbaumrinde enthält Phloridzin. 598.
Bismuthum nitricum der Ond. med. kamb. 393.
Bittanasäure der Alkaloide. 448. Zusatz. 449.
Bittererde, Scheid. v. Kali u. Natron n. Liebig. 120.
Bittermandelwasser, Bereit. und Prüfung n. Geiger. 491. Bestimm. des Blausäuregehalts. 491. — chem. Constitution n. Winckler. 745 ff. Versuche. 748. — Untersuch. der gelben Substanz, die sich absetzt, v. Zeller. 499. Bildung des Absatzes. Eigensch. 510.
Bittersalz, Gewinnung aus Magnesit n. Ambron. 349.
Bitterstoff, adstringirender der Ochsengalle. 185. — der Rinde von *Pterocarpus erinac.* n. Keller. 143. — der Rinde von *Pinus sylvestris.* 36.
Bittre Mandeln als Reagens auf Blaus. 503.
Bittres Princip der *Pseudocinchona amara.* 629.
Blatta orientalis als Heilmittel. 708.
Blausäure, aus Cyanwasserstoffkalium. Bereit. n. Everitt. 502. Bereit. aus Cyanmetall. 505. — in der Muttermilch. 107. — schwefels. Salze als Reagens auf — n. Barry und Brandes. 145. — Reagens auf — sind bittre Mandeln. 503. — Verh. zu unterschwefligs. S. 764.
Blausäuregehalt, grosser, bittrer Mandeln n. Simon. 31.
Bley, Atomgew. 1. — Atomgew. n. Turner. 474. — Verh. zu Wasserstoffgas. 847. — benzweins. 823. — essigs., Verh. zu Bleioxyd. 808. — kohlens. 6. — reines kohlens. v. Schachtrupp. 142.
Bleyamalgam. 695.
Bleyoxyd, Löslichkeit des reinen in W. n. Siebold. 811. Bedingungen der Lösung. 812. Wirkung gepulverten Lackmuspapiers. 813. — Verh. zu Benzoes. 748. — Verh. zu Senfsamen. 78. — Verh. zu unterschwefligs. S. 767. — oxalsaures. 329. — vanillinsaures. 691.
Bleyglätte, reine, von Schachtrupp. 142.
Bleyglättpflaster, neue Bereitungsart von Sattler. 745.
Bleyhefik, dagegen Oel der *Euphorb. lathyr.* 141.
Bleyweiss, Fabrication. 78.

Bleyessigsaures, Verh. d. v. alk. Laugen gegen Aether. 770.
Blei, neue Salze des. (Salicylate) 791. — Farbstoffe des, u. Sauren. 807. — gelbes, rothes, rother Farbstoff, 810. Bromure, 811.
Blutegel, Bau des Befruchtungsorgans des Saugens. 507. — Kreuzungen zu der Copulation. 514. — Lebensfähigkeit. 446.
Blutegelschalter von Zink. 570.
Blutegelspeise des Meyers in Winzberg. 478.
Blutgefässnetz in Auge. 25.
Bockshorn und Senfsaat gegen Ungeziefer. 900.
Bohnenmehl als Nahrungsmittel. 840.
Bor. Verbindungen. 1.
Boro-, Bortrium, durch Silbersalzlösung u. du Menil. 787. — Natriumgewinnung. Berzelius. 477.
Bouquet. 807.
Braunkohlenholz gibt Schellack. 660.
Braunkohlentheeröl, Kunst. Wachs aus — 500.
Braunstein mit Schwefels. Wirkung auf Alkohol, 647 ff.
Brechweinstein, Verh. zu Lackmus. 408.
Bremer Grün, Bereitung. 476.
Brennbares Gas, Bild. bei Zersetz. des Aethers. 649.
Brenzcitronen-, Zusammensetz. u. Dumas. 302.
Brenzcitronsäure, Bildung. Eigensch. 302.
Brenzkohle, Bildung, Eigensch. bei Destillation der Schwefelsalze. 634.
Brenzweinsäure, Zusammensetz. u. Bouquet. 300.
Brenzweinsäure-, Darstell. u. Wertheim. 874. Eigensch. Salze. 874. Kupf. 911. 923.
Brom. Atomgew. 1. — Verh. mit Sauerstoff u. Chlor. 115 ff. — in gasförmigem Zustande, Eigenschaften nicht der Entdecker. 308. — Verh. zu Naphthalin. 773. — Verh. zu schwarzem Senföl. 322. — Verh. zu unterschwefligs. S. 748. — Verh. zu Wasser der Spiritus nitrici. 142.
Brom-Aldehyden u. Regnault 790.
Bromblei und Chlorblei u. Wertheim. 691.
Bromcyanchlor. 808.
Bromchlorquecksilber, Darstell. 744. Eigensch. Zusatz. 747.
Bromkalium in Spiritus vini. 291. 292. — Verh. zu Bleioxyd. 402.
Bromkaliumwasserstoff. 280. Zusatz. 290. — Kupf. u. Laurent. 278.
Bromnaphthalene. 744.
Bromnaphthalene. 745.
Bromoxychlorure, Darstell. u. Regnault. 791
Bromsäure, Bild. bei Verh. von Brom mit Alkalien. 344
Bromsäure gegen Schwefelwasserstoff. 224
Bromure, Verh. zu unterschwefligs. S. 748.
Bromwasserstoff, Bild. 248
Bromwasserstoffs. Cinchonin. 880.
Brownsche Bewegung, was, u. Laurent. 236.
Bruchs, Bergen von — des Diamant. 448. Bergm. u. Henry. 451.
Brunnenwasser, Härtegrad des, 320.
Brunnenwasser des Mineralbades zu Bade u. Nitsche. 901. Darstell. 920. Eigensch. 919. Analyse von der Quelle und Umgebung. 921.
Bruststeine, Lithia gegen. 340.
Brustwasser, Mittel gegen das Aufgetriebensein. 191.
Buchblätter, Bestand. 686.
Butter, Werk. von Schmidt und — 917. — und Schacht und Lenz. 915. von Fuchs. 918. von Hunter oder Buchners, Kupferbutter. 922.
Butterartige Stoffe, Naturgeschichte der, von Virey. 839.
Cacaobutter, Werk. v. Schmidt und — 915. — und Schacht und Lenz. 915. — Thomas, Atomgew. 1. — Schmidt, von Winnach. 916. — reine, Preis. 745. — Cadmiumamalgam. 106.
Cadmiumoxyd von Bleioxyd getrennt. 435. — Schmidt, von Wismuthoxyd. 431. — Smith. 8.
Cagenpfeffer im Hydrat. 868.

Calomel etc., Bereit. 490. — Bereit. im Dampfapparat. 508. — *Calomel etc.* Bereit. v. Blanke. 629.
Calomel Hahnem., Bereitungsweise. 497.
Calomel phosphoricum chloratum des *Lud. med. Annal.* 501.
Calorimeter, Mengers. 1.
Calotabulae etc. Bereit. 490. 491. — Bereit. *etc.* Bereit. im Dampfapparat. 508. Bereit. v. Blanke. 629.
Calomel, Umwandlung in Sublimat. 208 — Eudiometer. 540. verschiedene Verbindungen. 540. Werk. des Salmiaks. 540. des Kochsalzes. 568. vom schwefels. Natron, Magnesia, weinsteins. Kali, essigs. Natron, schwefels. Kali, Salze., Essige., Cremor tartari, Sagu usw. 568 — Verh. von Ammoniak, der Alkalien Metalle von — zu Sublimat zu entdecken. 234.
Camphechianum lign. etc. Bereit. 640. — Bereit. im Dampfapparat. 508. — Bereit. v. Blanke. 672.
Campher innerlich mit Calophon. 316.
Camphyrone. 204.
Candidatum der Pharmacie, prüfung, Verordnung, der Zeloer. zur Staatsprüf. betreff. 938
Cantharidin, Extraction durch die Verdrängungsmeth. d. 157.
Cantharidin, Darstell. durch die Verdrängungsmeth. 157. wahrscheinliche Ursache des grossen oder geringen Gehaltes. 157. — neue Bereit. v. Thierry. 204
Cantharidinsalbe, Bereit. v. Thierry. 244.
Canutchin. Darstell. v. Hirsch. 870. Eigenschaften. 870. Verh. zu anderen Stoffen. 881 ff. Zusammensetz. 882.
Canutchouc, Entdeckung u. Nutzen. 580. — zur Anfertigung von Leibbinden. 615. — Reinigung durch Schwefeln und Steinöhl. 615. — über die Destillationsprodukte desselben v. Hirsch. 863. Unterschied zwischen Pflanzen- und Thiergummi. 864. Trockne Destillation. Destillationsapparat. 864. Reinigung des Destillates. 865. Betrachtung d. e Produkte. 866. Empyreumat. ammoniakalisches Wasser. Kreosot. 867. Kohle., ölige Produkte, Gase. 868. Pyrelaen. 870. Cumolchemin. 870. Kreosot. Gehalt. — Zusammensetz. des ölig. eigen Produkte. 871. Cumolin. 872. Eigenschaften. 873. Cumole. 882. Chlorcumolchin, Bereit. Eigenschaften. 887. Cumole. 888. Bromcumolchin, Jodcumolchin, chlorwasserstoffs. Cumolchin. 888. Bromwasserstoffs. Cumolchin. 889.
Canutchouccin. 870. — Bereit. v. Chevallier. 704.
Canutchouccol, Cumol, aus Canutchouc-Destill. 868. mehrere. 885. Cumol mittel aus Benzoe. 886. — Bereit. des Verfassers u. Chevallier. 704
Cantabrae amarae, chem. Untersuch. 974.
Capella amiantha des *Lud. med. Annal.* 505.
Capsul. Lond. etc. Bereit. 488. — Bereit. im Dampfapparat. 507. Bereit. v. Blanke. 627.
Caramel de Lassaigne u. Bussy. 499.
Carrageheen, Abstammung, Beschreib. des Lichen Pilago u. Distorsch. 978. Lichen Pilago. 979. Verf. u. a. Anwendung. 979.
Carrageheenpräparate von Herzog. 313.
Carrageheenschleim v. Herzog. 313. — gelber. 314.
Carpophyllin aus der Fam. Compositae v. Laurocerasi. 526.
Cascarilla Bonar. oder Jamaicin. 580. — negrilla. 581 aus Pignon. 581. *folia rotundae.* 581 *ramulus* de 9 *oliv.* 581. *pars de Sun Juan.* 581. *pars de pallasan.* 581 *pars de malliente.* 581. *pars interior mundi.* 581. *pars cinna.* 581. *Lage de oliva.* 581 — *Lage de oliva.* 581 *mollada.* 581 *pars.* 581. — *pars pars.* 581
Cascarillae cort. etc. Bereit. 490. — Bereit. im Dampfapparat. 508 Bereit. v. Blanke. 627.
Cassave. Bereit. 980
Cassia marilandica gibt *Ac. succinic.* Sauer. 798.
Cassia des *amerik.* Senna. 790.
Castanea fruct. Inhalt. Studie. 68
Castoreum canadense, Unt. durch. von Brandes. 547. Bereit des Instit.

538. Vergl. mit *Cort. canadense*. 542 ff. Chininsalze. 538. Chininvorkommen. 541. Cinnamomum. 546. Eisenoxydul, 542, kreosotige Theer, Materia, 542, quecksilberige Substanz 538, Salze, 538.

Cinnamomum, 545.

Citronen und Tamarinden, ähnlich, Eigenschaft u. Präparate. 881. Bestandtheile dieser Früchte. 882. — eingemachte Eigenschaft. 882. Zusammensetzung. 882.

Citronensäure und Citronensäfte im Zahnarzt u. in Materia. 525.

Cochenille, ihre Heimath, 484. — Insect im Dampfapparate. 562. — Insect u. Häute. 673.

Cocosnuss-Oel, Bereitung des Dampfapparat. 567 ff.

Cocos nucifera. Fruct. 788.

Cocos der Haut gefärbter Eisenoxydul. 538.

Cod, Analyse. 1.

Codeinum — ammoniat. 11.

Codeinsalze, Schwefel von andern Basen, 432.

Coffeinum, Gehalt der Kaffeebohnen. 789.

Colatura. 826.

Colombowurzel, Bereitung im Dampfapparat. 567 g. — ihre Bereitung. 890. — Insect im Dampfapparat. 567. — Insect u. Häute. 672.

Colophonium, ihre Bereitung. 890, 891. — Bereitung u. Häute. 8278.

Columbische Wirkung der Seeexpedition u. Hessler. 845.

Commissionen, Ordnung der Stoffe bei Prüfungen. 765.

Conium, Bereitung, Chemie, Extract des Kraut u. 842. — Präparate des gepulverten Krautes, Succus, Extract. 818.

Conium maculatum, Eigenschaft u. Wirkung. 493, chem. Verh. 493. Bestandtheile. 497, Präparate, von den letzten Chemikern. 498. Identität mit der von Peltetier und Caventou untersuchten. 498. Analysen. 498 Unterscheidung. Chemisches. 499.

Chlorkalium, Bild bei Wirkung von Kali auf unterchlorige S. 728. — Einfluss auf den Siedepunkt des W. 918. — Verhalten der alkohol. Lösung gegen Aether. 220.

Chlor von Eau und Luft, Alkalichlorid. 499. Chlor und CS, conc. 498.

Chlor, ein, Bereit. im Dampfapparat. 567 — spec. Bereit. im Dampfapparat. 568 — Bereit. u. Häute. 672. 678. — pur, et sur ordre. Bereit. 498. — pompe contre. Analyse u. Präparate. 849.

Chlorarsen, neue, Präparate gewonnen. 818.

Chlorarsen, Prüfung dess Alkalichlorids u. Wirkung. 500. — s. Chlorum, engl. Präparate. 500 u. neue Formeln.

Chlorbromdoppelsalze u. Bestandtheile. 915. Verh. der Chlorsäure Chlor. Salzbildung. 915. Sammlung. 920. Bromer, von denen nur einzelne. 918.

Chlorcyanid. 498.

Chlorin, Verh. zu Alkalimetalle u. Halide. 500. Verbindung u. Verbindungen auf — 667. Bromsalz. 668. Bereit. u. Häute. 670. Verbindungen auf 870. — Bereit. der einfachen u. Gasform. 498. — Verbindung. Bereit. u. Präparate und Formeln. 756. — gelöst, Analyse und neue u. Eigenschaften. 749.

Chlorwasserstoff, Darstell. und Eigensch. 499. der Zus. ist gleich der Volumgewicht. 714. Formeln, welche beide gemein haben. 756.

Chlorzinkjodin. 498.

Chlor, Verbindungen d. Sauerstoffverbindungen u. Formeln. 474. — Trennung von Brom u. Jod. 487. — Verh. zu Bromsalz. 500. — Verh. zu Bromjod. 500. — Verh. zu Jodmetall. 756. — Verh. zu Schwefelsäure. 725. Wirk. auf das Schlagwasser. 98.

Chlorzinkjodin im Mai. Zusammensetzung, u. Eigenschaft. 498. Salz u. Analyse. 498. Bestandtheile. 498. neues u. Eigenschaft. 498.

Chlorzinkjodin, Einfluss auf den Siedepunkt des W. 918. — Eigenschaft durch gedunstete Dämpfe u. Formeln. 498.

Chlorkalium und sein Verhältniss, nachgewiesen. 499. — Zus. 498. Einfluss auf den Siedepunkt des W. 918. — gegen Verbindungsfähigkeit. 778. Verh. zu Jodmetall, schwefelige Säure. 98.

Chlorbromid, Bereit. Eig. Formeln u. Mischverhältniss. 498.

Chlorbenzin, Darst. u. Mischverhalt. 1000. Sdp. Zusatz. 1000.
Chlorbrom, Bild. bei Verb. von Brom mit unterchlorigs. S. 226.
Chlorcalcium, Einfluss auf den Siedepunkt des W. 919. — im Magensaft der Hunde. 977. — Verh. der alkal. Lösung gegen Aether. 779.
Chlorcamphin, Darst. Eigenschaft. 882.
Chlorcyan, 244.
Chlorcyan, Isomerie gasförmiges und krystallisirtes. 142
Chlorgas, Eigenschaft., eine Kerze zur Flamme zu löschen. 477. — Verh. zu Schwefel. 208. — Verh. zu Wasser der Spirous chlorosa. 186.
Chlorige S. 117.
Chlorjod, Bild. b. Verb. v. Jod mit unterchlorigs S. 158.
Chlorkalium, Bild. b. Verb. v. Kali mit unterchlorigs S. 245. — Einfluss auf den Siedepunkt des W. 915. — Verh. der alkalischen Lösung gegen Aether. 778.
Chlorkohle, Verh. der alkalisch. Lösung gegen Aether. 779.
Chlorkohlenoxydmethylen. 296.
Chlorkohlenwasserstoff, neuer u. Laurent. 778
Chlormangan zur Desoxydation des Indig. 747. — Verh. der alkal. Lösung gegen Aether. 779.
Chlormagnesium im Kreisgrau. 870.
Chlormetalle, Verh. zu unterchlorigs S. 207.
Chlornaphthalase, chlorwasserstoffs. 737. Zusatz. 739. Isomerie. 739. — chlorwasserstoffs. 739.
Chlornaphthalese, Darstell. 739. Sdp. Zusatz. 740.
Chlornaphthalin, feste. 739. — ölige. 737.
Chlornatrium, Einfluss auf den Siedepunkt des W. 914. — Verh. der alkoholisch. Lösung gegen Aether. 778. — im Kreisgrau. 870. — in spanischer asche. 291.
Chlorolivin. Bild. bei Verb. von Chlor und Holzgeist. 298.
Chlornaphthalese. 742
Chlorophyll der Sdp. grap. 717.
Chlorphosphorstickstoff, Darst. 77.
Chlorplatinkalium in spanischer asche. 745.
Chlors. Bild. 220.
Chlorschwefel, Verh. zu flüssigem Ammoniak. 671. — Verh. zu Schwefelsäure. 218. — Wirk. des flüss. Ammoniaks auf — n. Gregory. 672.
Chlorsilber, Bild. b. Verb. v. unterchlorigs S. auf Silber. 230. — Darstellung. 242. — Veränderungen durch das Licht n. Stahl. 488. und Eigenschaft. der so entstandenen. 488. — gelbliches n. Carnelley. 489
Chlorstickstoff, Darstell. 248
Chlorsublimation, Einfluss auf den Siedepunkt des W. 919.
Chlorverbindungen, Zusatz. 295. — neue, n. Laurent. 295. — S. der Uebersäure — n. Roland. 139.
Chlorwasserstoffs. Constitut. 498.
Chlorwismut. 200.
Cholesterin der Galle, neues. 536.
Cholesterin im Menschenhirn. 809. — der Gallensteine. 953.
Choudrin enthält das Carragheen. 870.
Chrom, Atomgew. 5.
Chromoxyd, Darstell. d. krystallisirten n. Wöhler. 176. — Schmelz. von andern Oxyden. 457. — basisch. 6.
Chromoxydchlorat, Verh. zu Brom. 240
Chromoxydul, Verh. zu unterchlorigs S. 207.
Cichoriaceen, Fallen. 20
Cichorii rad. extr. Brown. 400
Cinnamomum, Extractausgabe bei Anziehen mit Alkohol und bei der Verdampfung entstehende. 207.
Cinnamomum syrup. n. Herod. 304.
Cinnamomum zeylanicum und Cassiablüthe. 76.
Cinnamomum extr. Herod. 400. — neues, Mattonen. 441.

Eisenbahnen, Bezirke und — 887. Bismarck 788. Bezirk u. Bismarck 870

Cornea plants, Lehre über die Wasserbände u. Ernährg. 179. Einfluß d. Kinds. Lumen 178. Versuche 772 ff. — Lehre von Krankheiten. 872. Analyse 873.
Corydalis cavalieri, Pollen 35. — *fumaria*, Pollen 30.
Corylus avellana, Pollen 30.
Cornophe europaea, Wasser, 402.
Coscoroba. 683.
Cosmarium. 338.
Cosmocoma Meckl. Brasil. 891.
Cotton, Einfluss des Lichts auf seine Farbe 87
Crotonia alnus, Brasil. u. Hottentot. 586.
Crotonol, Darstell. u. Sonderung. 665. — als Purgiermittel b. Kindern 510.
Cuberbon, Analyse. 575.
Cuberbin 575. — Brasil. u. Cayenne. 75.
Curcuma recipes. 589. — *angusta*, die deutsche Cubgurde. 669. — *pyra*, Pollen 29.
Cuscus (Klima will synonym mit *cuscus arum*. — *phys* Fig. u. Wirkung, 698. Cuspidaceae, der auf die verbrannten. 697. Chemisches Verhalten, 691 ff. Verhalten zu Reagentien. 693 ff. Cuscum. 691.
Cuscuscin, Brasil. Eigenschaft. u. Wirkung. 695.
Cyan, Verh. zu Naphthalin 744. — Trennung von Chlor u. Jod Metall. 527
Cyanbenzoyl, Verh. 745.
Cyancitrobalium, Bild 851. — Verh. zu Reagentien. 895
Cyanicum Kupfer Ammoniak. 58. Analyse. 718 Cyanwasserstoff. 745. 750. Quecksilber Ammoniak. 755. Zink Ammoniak. 757
Cyanogen, Verh. gegen unterchlorige S. 726.
Cyanhalium, Verh. zu Eisen u. 849.
Cyanure, Brasil. Isomerie mit Cyanchlorur. 747.
Cyanyle, Brasil. Isomerie mit Cyanure. 747.
Cynur sur, *citrant. aether*. u. Nutter. 68.
Cyperi avellani rad. Analyse u. Semmola. 890.
Dadal. 341.
Dalbergia der Saltania D'. Louis. 1909
Dammarharz von Canarium gebut. 830.
Dampfapparate, pharmaceut. von Richmond 28. — für pharm. Laboratorien von Kirchstein, 509. Asbestum, der damit ausgefüllt werden können 367. Kochapparat 361. Ammoniak 366. Reinigung. 521.
Dattelin, Paste dessen. 540.
Datura, Handbuch Fig. 84. Physiologische Wirkungen 85. — aus dem wirksamen chemischen Extract der Stechäpfel u. Bilsenkraut 870
Daturin, Brasil. wirkt der Belladonnapräparate. 366.
Decoctor, Einfluss d. Verdampfungsmethoden. 782
Delphinium, Element dess. 669.
Delphinium und Salze dess. von Lassaigne. 616.
Delphinium officinale. 36.
Dendrocalamus Wall. in Nepal. 78.
Desinfektion einiger neuen Substanzen mit Kalk u. Chlor. 384. Chlorkalk und Schwefelsäure. 386. d. Schwefelsäure. 386. Kampfer mit Kalk. 386. Phenyl mit Kalk. 386.
Dextrin. 178. — Anwend. Statt des Gl. arab. in Apotheken. 187. — zur Einbalsamirung. 917.
Digestion, *digestio calor*. Sulfuric pumpfrom. 398.
Digestivpulver von Jaggi-Lehmann. Kalk u. Bicarb. 661.
Digitalin u. Kraig. 394. 788. u. Le Mayor. 789 791 — amorphes 792.
Digitalis purpurea, Analyse u. Poggiale. 692. — Zusammensetzung des Krauts u. Samens. 788 Digitalin. 789. Pikrin. 789. Gang der Analyse, Behandlung mit Wasser. 790 mit Alkohol. 791 Reagentien. 791. Behandlung mit Salzen, Gerbstoff. 792. Einäscherung, quantitative Analyse. 792. — Präparate. 800. 801. — Brasil. im Hospitalgarten. 789 — Brasil. u. Blätter. 878 — Samen u. Brasil. 793.
Digitalin, Verunreinigung bei der Bereitung und Verfälschung desselben. 790

oxidirt, 81. — in der Mundhöhle 697. — Wirk. auf Cholesterin, 218. — ansteckende, 66.

Phosphor und Phosphore, giebt einen neuen Kohlenwasserstoff, 219.

Phosphorsäure Ammoniak, Harn desselben, 548. — Lösung, Verwandl. in Neubildungen, 480. Wirk. 481, kann als Surrogat des Kochsalzes dienen, 481.

Phosphorsäure, unterscheidet sich von Kieselsäure, 344.

Phosphorsäure u. Wasser, 157.

Phosphorsaures Natron von Rasgoon, 510.

Pikrinsäure, Verwandl. durch den Dampfdruckapparat, 267. — Vorzüge der Verdampfungsmethode, 527 ff. — Verwandl. u. Nitrile, 627. Ausscheidungsweise, 628. — u. Nitrile, Apparate, die es umwandeln, Luftpumpe, 628, Einrichtung des Dampfstrahlgebläses, 629, Einricht. einer Verdampfungsapparates, 631. Apparat, um die Pikrinsäure zu verdampfen, 633. — Entfernung der Humusstoffe, 765. — Darstellen durch die Destillationsmethode u. Messen, 767. — Verwandl. der ätherischen u. Harzöle, 899. Einfluß der Pikrinsäure, 899. — narkotische, Anwendung u. die Menge, 767.

Pikrinsäureapparat v. Woolley, 770.

Pikrinsäure, salpetrichte enthaltend, Verhalten gegen Eisen und Kupfer, 765. — neue, eigenthümliche Verbindung der Pikrinsäure, 66. — neues, Verhalten, 774.

Pikrinsäurefabrik zu Neudorf Schlesien, 527. — Pikrinsäure, der Blumen von Achillea nobilis, 662, — der Blüthen Achillea nobilis, 764. — der neuen Achillea nobilis, 41. — der Ranunculus sceleratus, 548. — Verwandlung der Pikrinsäure, 711. — der Kornblumenessenz, 798. — der Mischsäure der Pflanzenöle, 508, — der Cyclamenöle, 447.

Pikrinsäure bei Kupfer, Analyse v. Jodl, 844.

Pikrinsäure, 820.

Pikrinsäure der Achillea, Achillea nobilis, 764. — der Haut gefärbter Pflanzen, 778. — der Kornblume, 548. — der Blüthen v. Saponaria, 807, enthält dieses nicht, 809. — Brenner des Nachmittages, 798, 799. — gelbes der Schwefelsäure, 881. — gelbes, der neue, Namen, 798. — gelbes der Schwefelsäure, 809. Brenner, 811. — gelbgefärbter der Haut, ausgeschieden, 798.

Phosphorsäure complexum von Gardner, 345.

Phosphorsäure, Bildung, von Oxyde und Säuren, 547.

Phosphorsäure, konstitution, Zusammensetzung, 377. — Verh. bei seiner Analyse, 807

Phosphorsäure, gemengt, Bereitung im Dampfapparat, 269

Phosphorsäure ammoniakmagnesium, krystallisirt, 426, — phosphorsaures neutrales und neutralisiren des Eisens, 765. — saures per sublimatum von v. Rose, 800, in W. löslicher, 814.

Pikrinsäure, ein Extractivstoff in der Schwarzkümmel, 662. — der Cyclame europaea, 776, der Saat, reifen, 1000. — phosphorhaltiges u. Saccharicum, 314.

Pikrinsäure, Analyse v. Damour und Peligot, 888, — der Schwefelsäure 889.

Pikrinsäure, Fabrik der Mühlhausen, 547.

Pikrinsäure, Kalien, Bleichmittel der Manganoxyde und der Kohlensäure dagegen, 67. — Reagens Kalien organ, 898. — Reagens Blei, 776.

Pikrinsäure von Chlorsäure u. Poppig, 888, Einwirkung, 788. — von Chlorsäure u. Poppig, Vergleichen, wo sie vorkommen, 788. Einwirkung, 789. Säure, 782. Verhältnisse der, 783.

Pikrinsäure saure, Bereit, 898.

Pikrinsäureapparat, permanenter, von Bischoff, 148.

Pikrinsäure der Salze von Pinto zum Wasserbleichen der Haare etc. Cubeo, von Hoffmeisterin, 364, Pig. 362, Zimmte, 364.

Pikrinsäure zu fangen, Pflanzen, die Säure angewandt werden, 811. — Gebrauch, Resultate, 65.

Pikrinsäurestrauch in Kochsalzen, 788

Pikrinsäuren, Apparate zur Bestimmung ihres spec. Gewichts, 870.

Pikrinsäure, Absorption, 2.

Pikrinsäurestrahlen, Resultate beim Bestrahlen, 738.

Pikrinsäurestrahlen, Patent, 870.

Pikrinsäurekrystallisirbar, Zusammensetzung, 847.

Pikrinsäure zur Analyse phosphorhaltiger Salze, 707. Zusammens. 847.

Pikrinsäure apus, Bereit, im Dampfapparat, 267 ff.

Salix amygd. Vergleich. 886.
Salmiak s. Borax. Ammoniumsalze. 745. Emulsionen. 786. — bei Carragheenpräparaten v. Borax 116. — zur Reinigung des Digestivsalzes v. doppeltkohlens. Kali u. Borax. 867. — bei Syrupen und Alkaloiden v. Borax. 90.
Salmiakmixtur spez. Borax im Dampfapparat. 553.
Salpeter, Bestimmung d. Borax. 941.
Salpeter, Aufbewahrung v. Chevet 877. — Bestandteile der gelochten Substanz. 578.
Salsa scopae Gehalt des Ursprungsbaum 125.
Salvarsan gegen Hautausschläge im Gesicht. 63.
Salvarsan spez. Borax. 940. — Borax im Dampfapparat. 567. — Borax u. Säure. 972.
Salvarsan, Identität mit *Ehrlich's Ariste preparadique*. 3. — Bilanzanalyse 3.
Salzsäure des Handelspräparates. 826.
Sambucus nigra Gehalt des Ursprungsbaum 125.
Samenöle gegen Hautausschläge im Gesicht. 63.
Samenöle spez. Borax. 940. — Borax im Dampfapparat. 567. — Borax u. Säure. 972.
Sanatogen, Identität mit *Ehrlich's Ariste preparadique*. 3. — Bilanzanalyse 3.
Sandelöl des Handelspräparates. 826.
Sandelöl mexikanisch in der Homöopathie. 290.
Santalum luteum zum Färben. 661.
Santalöl, Extraktion durch die Verdrängungsmethode. 526. — des Terpentinöls. 204.
Santalölseifen gegen Geschlechtskrankheiten. 774. — Verh. z. Santonin. 75.
Santoninhaltige der Ursprungspflanze, Gewinnung u. Prüfung. 884.
Santoninsäure der Ursprungspflanze. 884.
Santoninsäure der Ursprungspflanze. 884.
Santoninsäure Bild. u. Nachweis. 415. — aus *Abies balsamea* u. Aschenbl. 857. — und Pflege in Gebrauch. 545.
Salmiak in seiner Bild. 78.
Salpetersäure Säure, Verh. und Abschied und Arbeit. 814.
Salpetersäure s. Borax. 785.
Salze, Bindung der Wärme und ihre Verh. 805. Bedingungen. 849. — zur Vereinigung durch Metalle zu diagnosen, n. Faraday. 406. 8.
Salzsäure Reagens, Prüfung. 560.
Salzsäure Lösung absolut, Bez. d. durch den Kochsalz-Apparat. 560.
Salzsäure u. Gehalt. 1608.
Salzsäure u. Gehalt. 1608.
Salzsäure u. Gehalt. 1608.
Salzsäure Bestimmung des Ammoniakgehaltes n. Heller. 309 ff.
Samoae, Aufbewahrung v. Chevet. 877.
Santonin, Extraktionsverfahren d. Verdrängungsmethode. 504.
Santonin spez. Borax. 940. — Borax im Dampfapparat. 567. — Borax u. Säure. 972.
Saccharin verwandte Substanz. 552. — Einwirk. auf die salzbildenden organischen Basen und deren praktische Anwendung z. Borax 647 als Reagens auf Alkaloide. 647. über Bildung der Alkaloide. 649. Anwend. und Darstell. der Alkaloide. 650. Nachweisung sehr kleiner Alkaloidmengen b. gerichtl. chemischen Untersuchungen 652 — reagiren in d. Verschiedener. 644. — als Reagens auf Alkaloide 647. 652. — der Blausäure v. Arbeiten mehrfach 652. — der bl. 652 neue mehrfach 704 — d. neuere Arbeit. mehrfach. 81.
Saccharose, Angaben Wasserbestimmung. 304.
Saccharosebestimmung, Angaben Hilfe aus neu. Reagenzien. 293.
Saccharosehydrat, neue krystall. Substanz dess. 152.
Saccharosehydrat, Verh. b. d. Destillation. 343.
Saccharoppose, Analyse v. Cocaphlin. 104.
Saccharin Reaktion, Zusammensetz. der Wasserblaue n. Schreve 870.
Saccharinbestimmung, rationelle von Strattingh. 808
Saccharine, de Vrij, Versuch, neue reduz. Reaktionen des Blutes 800.
Saccharin des Schnell-Reaktion mit Resorcin. 600.
Saccharoseoxyd, Verh. zu Br u. 304.
Saccharum, Mangan. 1
Saccharose spez. Borax. 940. — Borax u. Säure. 972.
Saccharin Mangan. 1

Gummiguttgum. 1091.
Gundelrebenöl Verh. zu Hopfenöl. 491.
Gundelpflanze, Extract. u. Pelletier. 707.
Gundermann, Verh. zu Bitter. 550 — Lassaigne. 6.
Gundermannöl, Harztheil u. Fownes. 877.
Gundschwammkäfer, chemisch Untersu. 1095.
Gurgeln. 1858.
Gummi arab. und Kirschgummi und Verh. zu Adansonia. 920.
Gummi der Kirschen. 548.
Gummata syph. Recept. 4890. — Recept im Dampfapparat 5067. — Recept. u. Hjorle. 6277.
Gurjun in versch. Landern 4190 ff.
Gurjunbalsam und Copaivabalsam. 715. — schwarzer und Cop. carsilla pro variet. 715. dergl. hyaciuthe u. Copaivillae. 715.
Gurjunöl, Zusammensetz. u. Pereira. 777.
Gurkenkraut extr. Recept. 4890. 4900. — kl. extr. Recept. im Dampfapparat. 5000. — Recept u. Hjorle. 6278.
Gurkenöl, Harnstoff und Mannit. 307. Recept. 3008. Zusatz 3008.
Gypsverband, Pellan. 760
Gyrophorsäure, Entdeckt. u. Landerer. 990. — 7005. — Anz. 8405.
Gyrophorsäure, Entdeckt. u. Zeroni u. Schnitz. 9037.
Haarpfeil heroin, Anwendung durch die Verdunstungsmethode. 2700. — liqui extr. Recept. im Dampfapparat. 5000 extr. Recept. u. Hjorle. — 6277. — tinct. Recept. Vorschrift aus der u. Landerer. 5000
Haarpfeile u. Landerer. 2000.
Haarsalbe. 1858.
Haarsalbe Mumia, Entdeck. d. Schillerstoff in ihr. 6600.
Haemmatoxylin Murexid, Reagens vermisst die Eintheilung von Guerin 4000.
Hammel, Product aus der Destill. mit Stärkmehl. 706. — d. cornu Achillene moschata 41 — der Blumen v. Achillea moschata. 6007. — d. kl. Achillene mosch. 7000 — elasticum, das Aether. befeuchtendes Mittel. 765. — d. Muskelfasern der Regenbogenhaut. 5408. — in d. Igeuzbohne 441. — d. Rinde v. Pinus sylvestris. 50
Hammi Senegal, Abstamm. 6400.
Hammischleim u. Bérard. 1200
Haare, graue, Tinctur zur Schwarzfärbung. 8706
Haare der gefärbten Pferde. 5704.
Hammeltalg, Werk. v. Schwefel auf — 6113 wie viel Schwefel er löse. 6115.
Hanföl, wie viel es Schwefel löse. 6115.
Harze, Extractmittel d. Schwefelkohlenst 6027.
Harz der Pinus, immerfort mit Euphorbiumharz. 344. — der Euphorb. heteropsis 5400. — des Kautgom 1700, 1700 ff. — des Palmenschnes. 717. — der Rinde des Sambac. Blüthe. 707. — des Weinstammes. 8500.
Harzharz der Cerasus sarotus. 1005. — d. Rinde von Pinus sylvestris. 50.
Hausenblase v. Cadus membran u. Smith. 7300.
Hausenblasenpapier, präparirt. u. Landerer. 3000, 7005. 8400.
Hautausschläge im Gesicht, dagegen Pimenta. 65.
Hautkrankheiten, dagegen Crocus sativus. 1500.
Hautausschlag, dagegen Plantago Cornopus. 3005.
Heidelbeersaft u. Bley. 14.
Heilmittel extr. Recept. 4900 — Recept. im Dampfapparat. 5000. — Recept. u. Hjorle. 6278. — Recept. u. Mercer. 4901.
Heilkräuter alkal. und gegen Zahnschmerz. 5400. — nigri extr. Recept. 4890. — Recept im Dampfapparat. 5000. — Recept u. Hjorle. 6278.
Hesperidin u. Landerer 6501. — aus der Fruct. cort. aur. u. Vetter. 1755.
Hessische Schmelztiegel, Verh. d. Titans in dens. 411 ff. — Tiegel. Wöhler fand kein Titan. 702.
Hibiscus esculentus, Vaterland, Gebrauch, Präparate u. Chevallier. 1000 — zu Rhestiren und Catapliasmen. 8400.
Hippursäure, Analyse u. Dumas und Peligot. 2000. Umwandl. in Benzoes. 2001. Reinigung. 2007. — Zusammensetz. 1700.

Hirse, Analyse v. Zenneck. 77.
Holzgeist, Zusammensetz. Darstell. n. Dumas und Peligot. 279. Eigensch. 280. Analyse. 281.
Holzkohle, Gift f. Eisen. 190.
Honig, spec. Gew. n. Volters. 207.
Honigaether, Kochen im Dampfapparat. 520.
Honigzucker zersetzt essigs. Kupferoxyd. 509.
Hoomalieeriade. 714.
Hoonoheriaden, Vorkommen. 709. Einsammlung 710. Sorten. 717.
Hornin n. de Menil 505.
Hund, Zusammensetz. d. Magensaftes n. Braconnot. 977.
Humussaure, Bild. in Pflanzendecocten 509. Darstell. reiner. 508. — als dunkelbraunes Pigment 672.
Humussäurehaltiger Absatz der Pflanzendecocte und Trennung dess. v. Amylum n. de Menil. 505.
Hundsholz oder **Hundsbeerbaum**. 413.
Hydrargyrum ammoniato-muriaticum, Darstell. n. Winkler. 557. — *hypodatum*, *jodatum*, *perjodatum* s. *Cal. med. hom.* 305.
Hydrat des Terpentinols, n. Dumas und Peligot. 302.
Hydrindsaure, Verh. zu trockner Schwefels. 254.
Hydrobroma, in d. Blüthen der *Spiraea ulmaria*. 137. — Verh. z. trockner Schwefels. 254.
Hydropodium aqua des *Cal. med. homb.* 305.
Hydrolatura de Camphora. 314.
Hymenea Mutterpflanze d. Copals. 54.
Hyoscyami extr. Bereit. 490. — Bereit. nach Hänle. 628. — *oleum pressum* n. Joss. 239. — *synp.* n. Beral. 383.
Hyoscyamin, Darstell. Eigensch. n. Brandes. 53. — existirt nicht. 304.
Hyperoxyde, Producte der Einwirk. dess. auf Alkohol. 647 ff.
Hypochlosa nigrescens auf Cocculus. 402.
Hyponitromeconsäure. 775 ff.
Jacquinia armillaris zum Fischfang. 413.
Jalappe, Analyse einer Varietät dess., *Guilappae* genannt n. Cavalchio. 604.
Jalappae resina, Darstell. n. Martius 556. *alba* n. dems. 557.
Javachina, Alkaloidgehalt. 400.
Jatropha manihot, Unters. d. bittren Wurzel v. Henry. 100.
Idrialin, Abstamm. n. Schrötter. 172. Eigensch. 173.
Idrialinschmelze. 173.
Idrialit. 173.
Ignazbohne, Analyse v. Jori. 444.
Ignazbohnen, Strychningehalt n. Geiseler. 637.
Ilicin als Fischgift. 223.
Illipey. 821.
Illipe, Abstammung. 821.
Illipe-Oel, phys. Eigensch. 825. Analyse. 828.
Indigo, Chlorwasser zu s. Desoxydation. 217.
Indigotine ist farblos. 440.
Infusionen, Bereit. mittelst des Kochdampfapparates. 586.
Ingber, Herkunft. 440. Kennzeichen des westindischen. 440. des bengalischen und chinesischen 441. Chemische Verhältnisse. 441. Gehalt an Extractivstoff. 442. schwarzer und weisser. 442. — versch. Sorten n. Martius. 543. Einfluss der Behandlungsart auf ihre Beschaffenheit. 543. gebrühter, ungebrühter chin. Kotetch. d. chinesischen Bassermannschen. 544. Insecten darin chin. jamaikanischer, oder westindischer chin. Ursache v. weissen Farbe. chin. Narbe. v. Crawford. 545. ostindische Sorten. 546
Insectencopal. 54.
Instruction der Apotheker in den venetianischen Provinzen. 157.
Insulae helenii rad. Zusatz. n. Dumas. 504. — *ment.* krystall. Stoff dess. n. Landerer. 61.
Jod Atomgew. ?. Verh. zu Narcein. 898. — Verh. zu Naphthalin. 744.

Verh. z. Santonin. 70. — Verh. zu schwarzem Senföl, 377. — Verh. zu unterchloriger S. 258. — Verhalten z. W. d. Spirsea ulm. 199.
Jodaldehyden n. Regnault. 702.
Jodessentchin. 928.
Jodine gegen Mercurialspeichelfluss. 509.
Jodiridium — Doppel — n. Lassaigne. 204.
Jodkalium, Bereit. n. Herapath 191. — in spongia usta. 201. — Verh. zu Bromm. 499.
Jodkaliumsalbe, gelbe Farbe und Verhütung ders. n. Hiatt 500.
Jodkaliumzinkoxydnitrat n. Anthon. 352.
Jodkohlenstoff, Verh. zu unterchloriger S. 259.
Jodkohlenwasserstoff v. Regnault. 701.
Jodpalladium n. Lassaigne. 204.
Jodsäure, Bild. b. Wirk. v. Jod auf unterchlorige S. 258.
Jodstärke, n. Langlois. 59.
Jodtinktur gegen Strychninvergiftung. 224.
Jodüre, Verh. z. unterchloriger S. 262.
Jonquille, Atom ders. n. Robiquet. 554. Gewinn. 553 ff. Flüchtigkeit 555.
Ipecacuanha, Extraction durch die Verdrängungsmethode. 456.
Ipie 824.
Iridis flor. rad. Analyse v. Duncan. 504.
Iridium Atomgew. 2. — Schmelz. v. Platin. 209. — Wirk. auf Gase 450.
Irländisches Perlmoos s. Knorpeltang. 177.
Isäthionsäure, isomerisch mit Weinschwefels. 344.
Isatindici fol. pulv. Bereit durch den Kochdampfapparat. 560.
Isländisches Moos, über das *Lichenin amylaceum* — s. *Amylon* — *amylaceum* n. Rigatelli. 858 ff. — Paste daraus. 556.
Isomerische Körper. 337.
Isäthionsäure, und Aethion s. k. isomerischen Aetherschwefels. 468. Bereit. 470. Salze. 471.
Juniperi spir. Best. im Dampfapparate. 574. — *oxycedri oleum* als Surrogat des Krenet. 432.
Kälte, grösste in Nangila. 69.
Kaffee aus *Hibiscus esculentus* 189. — Extraction durch die Verdrängungsmethode. 455.
Kaffeesatz gegen den Geruch der Nachtgeschirre. 126.
Kali, Scheid. d. Bittererde von — n. Liebig. 129. — Verh. zu Aldehyd. 643. — Verh. zu Brom. 348 ff. — Verh. zu Santonin. 71. — zur Bestimm. d. fetten Oeles im Copaivabalsam. 729. 735. — äpfels. im Koriandersamen. 594. — äsculins. 376. — benzoes. im Castoreum. 538. — boras. 427. — bromwasserst. 874. — citron. Bild. b. Wirk. v. Kalium auf unterchlorige S. 258. — chlors. Einfluss auf den Siedpunkt des W. 917. — doppeltkohlens., Bereit. der Digestivzeltchen aus — n. Berzel. 183. — doppelschwefels., Wassergehalt. 278. — essigs. Darstell. aus schwefels. Kali. 717. — essigs. Verh. d. alkohol. Lösung gegen Aether. 771. — essigs. Einfluss auf den Siedpunkt des W. 921. — essigs. Einfluss der äther. Oele auf seine Lösung in Weingeist n. *du Menil*. 547. — essigs. krystall. 605. — gbinsäureschwefels. 173. — mäthions. 471. — kohlens. 5. — kohlens. Einfluss auf den Siedpunkt des W. 930 — zweifach kohlens. n. Rose. 218. Verh. der kohlens. in dens. 208. 210. — kroksons. 38. — kroksons. Gewinnung. 278. — kupfers. 657. — salpeters. Einfluss auf den Siedpunkt des W. 917. — salzs. im Castoreum. 538. — salzs. im Magensaft 977. — schwefels. 126. — schwefels. d. Blumen v. *Achillea nobilis*. 607. — schwefels. im Castoreum. 538 — schwefels. giebt essigs. Kali. 717. — schwefels. Leuchten beim Krystallisiren. 720. — schwefels. Wirk. auf Calomel. 551. — übermangans. Darstell. n. Gregory. 606 — unterchlorigs. 133. 260. neutr. weins. Einfluss auf den Siedpunkt des W. 919. — saures weinsteins. Wirk. auf Calomel. 551. — xanthogens. n. Zeise. 687.
Kalihydrat, Verh. zu schwefligs. wasserfreien Ammoniak. 66.
Kalilauge Verh. zu Berberin. 697.

Kali-Natron, schwefels., Wassergehalt, 778.
Kalium, Atomgew. 2.
Kaliumbereitung, Gehalten bei der — und Mittel Einen vorzubringen u. Pfleiderb. 774.
Kalium, Verh. zu unterchlorigen S. 738. — Verh. zu schwarzem Senföl. 377. — Wirk. auf Phosphorwasserstoffgas. 805.
Kaliumeisencyanid, Verh. zu Brikonin. 498.
Kalk, Produkte der Destill. mit Zucker. 505. mit Kampfer. 508. — im Castoreum. 538. — Verh. zu Santonin. 23. — arsenikm. 326. — Destill. d. neutralen benzoes. n. Peligot. 99. — bernsteins. Destill. u. Zusammensetz. 467. — Knallq. 5. — kohlens. in *Cicuba aurantiac.* 197. — kohlens. in d. Krebssteinen. 200. — kohlens. in *spongia usta.* 201. — phosphors. Schmelz. v. phosphors. Magnesia u. Eisen. 383. — phosphors. in *Cicuba aurantiac.* 197. in Natronkalk. 199. — phosphors. in Knochen. 179. — phosphors. in d. Krebssteinen. 200. — phosphors. im Magensaft. 972. — phosphors. in d. Mundfotenwurzel 402. — salpeters. Verh. d. alkohol. Lösung gegen Aether. 528. — salpeters. Einfluss auf den Siedepunkt des W. 939. — salze. im Magensaft. 972. — salz. im *Scorzonera tuberosa.* 198. — schwefels. d. Blumen v. *Achillea nobilis.* 662. — schwefels. in *spongia usta.* 751. — schwefels. in *spongia usta.* 754. — schwefels. Wassergehalt. 781. wasserfreier. 781. — unterchlorigs. 134. 269. — weinsaurer. Analyse. 466. — xanthogens. 1161.
Kalkchlorür gegen Krätze u. Hospital 308.
Kalkhydrat, Verh. zu Brom. 349.
Kalksalz benzoes. 875
Kalkwasser, Wirk. auf Platinchlorid. 767.
Kampher, Produkte der Behandlung des Kamphers mit Kalk. 505. *Camphoron.* 509.
Kaolin, Verf. bei s. Analyse. 597.
Kartoffelbranntwein, Zusammensetz. n. Dumas. 558. Fuselöl. 558. Wirk. auf den K. 558. Analyse. 558.
Kartoffelkrume gelbe Substanz. 415.
Kellerwärmer, Mittheilung b. gegen d. kalte Fieber. 47.
Kermes *pondus.* 189.
Kerschbaumrinde enthält Phlorizin. 368.
Kirschlorbeerwasser, chem. Constitution n. Winckler. 768.
Klapperschlangenwegerich, Arzneikraft. 46.
Kleesäure z. Analyse des Cobaltoxyds. 681. — Verh. gegen Nickel, Cobalt und Mangan. 755.
Kleist'sches Räucherpulver gegen Scorbut. 302.
Knallsäure und ihre Salze n. Davy. 3 ff.
Kobalt, Atomgew. 7 — **Verh. zu Wasserstoffgas** 847. — salpeters. Verh. zu Borsäure 498.
Kobaltoxyd, Reagens auf Nickeloxyd. 434 ff. — nicht von Bleioxyd getrennt 434. — Verh. zu Brom. 350. — Schmelz. v. Manganoxydul. 437. — Schmelz. v. andern Oxyden. 457. — Knallv. 7.
Kobaltsmohr. 755.
Kochapparat v. Boullay. 750. — kleiner pharmaceutischer mit Anwendung des Aequipts v. Wolf. 147.
Kochsalz, Wärmeentwickl. b. Auflösung. 606. — Wirk. auf Calomel. 570. — im Magensaft der Hunde. 972.
Königsgelb. 378.
Kornelkirsche, Farbstoff. dess. 548.
Kohle, Einfluss auf d. Verh. v. Brom. mit Schwefelwasserstoffgas. 841.
Kohlensäure, Bild. b. Destill. d. Benzoes. 98. — feste und flüssige u. Thilorier. Ausdehnung, Verdampfung, Druck. 892. thermoskopische Wirkungen, spec. Gew., Wirk. andrer K. auf die flüssige —, Kälteentwicklung, beim Uebergang in den gasförmigen Zustand. 893. — Temperatur der auf

verschiedne Art entwickelten u. Blaubot. 493. — Bestimmung nach Brunner. 527. — Bestimmung in Mineralwassern u. Rose. 255.
Kohlenoxydgas, Darstell. u. Mitchell. 446.
Kohlenstoff, Menge im Stärkzucker. 754.
Kohlenwasserstoff, flüssiger, Bild. b. Destill. d. Benzoës. 98. — neuer u. Dumas. 733. — Verh. z. Schwefels. 817. — Verh. gegen unterchlorige S. 200.
Kohlenwasserstoffgas b. Dest. des Cautchouc, 2058.
Kokkelskörner, Abstamm. u. Richard. 486.
Korindersamen, ätherisches Oehl u. Trommsdorff 503, ather. Oel. 503. Stearin. 503. Wachs. 503. Extractivst. 503. Stickstoffhaltiger Schleim und Faminogens. 505.
Korigeen, fossile Merkmale, Bestandtheile u. Herberger. 177. Gang der Analyse. 178. Algenschleim. 179. 181. Salze. 179. Algengallerte. 108. Skelett dess. Anwend. 181. Recepte v. Jobst. 184.
Kornelkirschbaum, jamaikanischer. 413.
Krätze, Kalkbrenn. 208.
Kräuteröl, Wilder'sches. 845.
Krebsungen zur Conservation der Blutegel. 114.
Krebssteine, chemische Unters. v. Dulk. 209. Gang der Analyse. 209.
Kreosot, Bereit. u. del Rio. 185. — Darstell. u. Cozzi. 877. — Bereit. u. Giordano. 255. — Darstell. nach einem ungenannten Italiener. 924. — Darstell. u. Köne. 804 ff. — b. Dest. des Cautchouc. 870. — optische Eigensch. u. Marx. 793. Anwend. zu Fernröhren. 793. — Surrogat dess. 442.
Kreosotsalbe. 223.
Krokonensures Kali u. Liebig. 36.
Krystallbildung, Licht erscheinungen bei der — 749. Ursachen. 720.
Krystalle der Paraweinsäure. 191.
Krystallinische Substanz der Gewürznelken u. Bonastre. 157. — d. *Melissa off. (Camarine)*. 331.
Krystallinischer Stoff der *Rad. Inulae* u. Lauderer. 61. aus d. *Rad. Cichorei*. 61.
Krystallisation einiger krystallisirenden Salze u. Mulder. 695.
Krystallisirbare Substanz des Bergamottöls u. Kallenmeer. 268.
Kubbaum. 716.
Kupfer, Ausmgew. 2. — Ursache der Verk. in Schwefelwasserstoff. 56. — Verh. zu Berberin. 498. — Verh. zu Wasserstoffgas. 847. — in *aqua mata*. 280 ff. Reagens auf — 784. — knalls. 7. — schwefels., in Ammoniak gelöst, krystallisirt. 695.
Kupferamalgam, ammoniumhaltiges. 105.
Kupferammoniak als Reagens auf Aepfels. u. Trommsdorff. 297.
Kupferchlorür, Bild. 259.
Kupferfeile, Verh. z. unterchloriger S. 259.
Kupferoxyd, Farbe und Beschaffenheit des dadurch erzeugten Schwefels. 344. — Luftpumpe von Gay-Lussac zum Austrocknen des — bei org. Analys. 328. — Verh. z. Santonin. 24. — Schwefels. v. Eisenoxyd und Zinkoxyd. 446. — als Scheidungsmittel der Oxyde von einander. 447. arsenios. 378. — essigs. Zersetz. durch Honig und Honigzucker. 684. — isäthions. 471. — schwefels. Wassergehalt. 779. — Kali, Wassergehalt desgl. — Natron desgl. 789. — schwefels. Verh. gegen wasserfreies schwefligs. Ammoniak. 67. — sylvins. 480.
Kupferoxydhydrat, Verf. beim Trocknen u. Herberger. 149. — Verh. zu Brom. 350.
Kupferoxyd-Nickeloxyd-Kali, schwefels. 750. - Zinkoxyd-Kali. 750.
Kupferoxydul, Verh. zu Brom. 350. — wasserhaltiges. 697.
Kupfersalz, brenzweins. 875
Lac sulphuris, arsenhaltig. 601.
Lacke aus versch. Copalsorten. 53.
Lackstoff des falschen Sandelholz. 514.
Lactuline, Darst. u. Grimaud. 318.

Lactucae virosae extr. Bereit. 449. — *M. ext.*, Bereit. im Dampfapparat. 560. — *vir. extr.* Bereit. u. Hänle. 628.
Lahr, Analyse des Mineralwassers v. —. 369.
Lait analeptique de Hindustan. 314.
Lampenruss, Bild. Eigensch. 656. Wirk. auf Silber und Quecksilberoxyd. 658. *Zus.* 658.
Lapis infernalis u. Warkenroder. 28.
Laudanum v. Rousseau und Sydenham, Bestandtheile. 72. — *liq. Sydenhami* vor dem Lichte zu schützen. 62.
Laurocerasi aqua, Bereit im Dampfapparat. 567 ff.
Lavendelölstearopten, isomorph mit Colophon. 344.
Lavendulae spir. Dest. im Dampfapparat. 571.
Lecanora pallide flava auf *Cassavilla pruinosa*. 715. — *parieina* auf *Cassavilla aeruginosa*. 715.
Lecidea geographica auf *Cassavilla aeruginosa*. 715.
Lederlack. 58.
Leichen, Aufbewahrung durch Canadol. 415.
Leichname vor Verwesung zu sichern u. Franchini. 509.
Leim, thierischer, des *Cinch. succirubrae* 496 in Natronlauge. 499. — wird v. Catechin gefällt. 384.
Leimartige thierische Materie des *Cinch. succirubr.* 537.
Leinöl, Wirk. v. Schwefel auf — 449. Gehalt d. gelösten Schwefels. 615.
Lepidolith, Darstell. v. Caliura aus — 854.
Leuchten der faulenden Fische. 64.
Levistici extr. Bereit. im Dampfapparat. 578. — Bereit. u. Hänle. 678.
Lichenin, Gallert. Hol. d. Stockholst u. Varrey. 88.
Lichenina muscorum Rigatelli's 858. id. Cetraria Parrott. 858 ff.
Lichenin ind. gelatinos. Bereit. durch den Kochdampfapparat. 580.
Licht, Wirk. auf die *Tinct. nervi Rolanici* 765.
Lichterscheinungen bei der Krystallisat. u. Rose. 749. — Ursachen 750.
Lignum Guajaci, Ausziehen durch die Verdrängungsmethode. 229. — *sepiarium*, Entdeck. d. Schiffbrotalls in ihm. 620.
Linimentum antipsoricum de Theden. 788.
Liquor des Hollandais, Zusammensetz. u. Regnault. 453.
Liquor mercurio-ammoniacalis d. Ph. med. Lond. 985. — *opiatus sicc.* — *hydrarg. nitr.* Wirk. v. Salzsäurehaltiger Harnst. 753. — *Kali hydrojodici potati* der Ph. med. Lond. 975. — *Morphinae*, Darst. u. Ferrari. 258. — *stibii muriatici* d. Ph. med. Lond. 984.
Liquir. rad. Extractmengen b. Ausziehung mit Alkohol und bei der Verdrängungsmethode. 502.
Liquiritiae rad., Extractmenge bei der Maceration und der Verdrängungsmethode. 502. — *succus pro vet.* Substanz. 502.
Lithion, Atomgew. 2.
Lithion, Darstell. aus Triphyllin und Lepidolith u. Fuchs. 854. — unterphosphorigs. 139. 706.
Lithionflamme, rothe, Unterscheid. v. d. rothen Strontianflamme. 14.
Lochienbetreffendes Mittel in Mexico. 92.
Lösungswärme der Salze. 604.
Loranthus europaeus, trocknendes Princip dess. u. Anthon. 336.
Lorbeeröl, Bereit. u. Menigault und Soubeiran. 824. — Wirk. v. Schwefel auf — 811. — Laurochins Alkaloidgehalt. 400.
Luft, atmosph. enthält Wasserstoffgas. 801.
Luftpumpe v. Gay-Lussac zum Ausziehen des Kupferoxyds b. organischen Analysen. 328.
Luftthermometer v. Mitscherlich. 151.
Lungenschwindsucht, dagegen die Rinde v. *Prunus virginiana*. 76.
Lupinin u. Casselo 76.
Madhouses-Raum. 871.
Madhouse-rooms, Raum. 871.
Magensaft des Hundes, Zusammens. u. Braconnot. 922.
Magnesia, Verh. zu Brom. 360. — *carb.* Wirk. auf Colomel. 551. — kohl.

S. — phosphors. Schmid. v. phosphors. Kalk u. Rees. 389. — salpeters. fällt salpeters. Silberoxyd. 418. — salzs. im Magensafte. 927. — schwefels. Wassergehalt. 289. — Ammoniak desgl. 291. — Kali desgl. 291. — schwefels. Wirk. u. d. Calomel. 550. — unterschwefligs. 433.
Magnesiastein. 361.
Magnesia-Ammoniak, phosphors. in faulen Melonkapfeln. 415.
Magnesiahydrat, Lösliches, zur Entdeck. des bitt. Oeles im Copaivabalsam. 289. 542.
Magnesia-Kupferoxyd-Ammoniak, schwefels. 290.
Magnesit, Bittersalzgewinnung aus — n. Nothen. 319.
Magnesie, passendste Form der Fragmente n. Bottger. 415.
Magnium, Atomgew. 2.
Mahwah-Baum. 824.
Maiblumen, Arom ders. n. Herberger. 749.
Maiwürmer, Asche wirk. n. Schindler. 64.
Maiwürmer, Missbrauch gegen das kalte Fieber. 47.
Malealsäure, Zusetzen. Liebig. 31. Bibl. 345.
Mandeln, bittre, grosser Blausäurereichthum n. Simon. 36. — bittre, als Reagens auf Blau. 653.
Mandelmilch, Bayrope v. Monchow. 345.
Mandelöl, Wirk. v. Schwefel auf — 611. wie viel Schwefel es löst. 611. 615.
Mangan, Atomgew. 2. — in Süsswasseralgen. 48. Schmid. v. Kobalt. 255. Verh. gegen Klein. und Ammoniak. 255. 259. — schwefels. Wassergehalt. 289.
Manganchlorür, Verh. zu Berberin. 498.
Manganhyperoxyd und Schwefels. Wirk. auf Zucker, n. Bohrenstein. 726.
Manganhyperoxydhydrat, Zusammensetz. 682.
Manganoxydul von Bleioxyd nicht verdrängt. 426. — Schmid. von Eisenoxyd. 455. — Verh. zu Eisen. 569. — Lösl. 8. — Schmid. v. Kobalt und Nickeloxyd. 457.
Manganoxydulsalze, Darstell. und Anwend. zweifache — n. Zeller. 215.
Manihotsäure, 401.
Manock, Analyse des Salzes d. Bittern. 402. — Sooten, süsse, bittre. 451. Giftigkeit der Bittern. 401.
Mannazucker, Analyse n. Bromeis. 297. — und Traubenzucker nicht isomerisch. 348.
Mannit, Identität mit Grenadin. 367. Bereit. Zusammensetz. 368. — in der Pappelsalbe. 509.
Marasmius venitis, dagegen Kerigeen. 182.
Margarinsäure, Wirk. des Schwefels auf — 612. — der Oehmargarin. 604.
Mark, Wirk. v. Schwefel auf — 612. wie viel es löst. 615.
Marrubii extr. Bereit. 490. — *alkal. extr.* Bereit. u. Wirk. 617.
Maschine zum Fertigen von Papierpapeln. 422.
Mastichi spir. compos. Bereit. 524.
Mastix v. Cumtelmont gelöst. 846.
Maulbeerbaum, Bestandtheile der Blätter des weissen. 76.
Meccabalsam, Abstammung und Bereit. 48.
Mechlorige S. 276.
Meconin, Darstell. n. d. Gregory'schen Methode. 775. — Zusammens. 774. Verh. zu Schwefels. und Salpeters. 774. 775.
Meconsäure nicht in frischen Mohnköpfen vorhanden. 415.
Mekonsäure und Paramekons. nicht isomerisch. 447.
Medicinalgewichte n. Bermouth. Mangelhaftigkeit und Unbrauchbarkeit. 417. Vergleichung der verschiedenen. 408. Tabellen hierzu 409 ff. Tabelle für die Gewichtsgrössen. 420.
Mel saleratum n. Neuber. 502.
Melambolsäure bereitende, Verh. 668. Eigensch. 668.
Melilotus offic. ihre krystl. Substanz von Guillemette. 334. Darstellung. 334. Stearoptem d. *Mel. off.* n. Fontana. 340. *Cumarine* v. Guibourt. 341. Eigensch. 332. ist mit dem *Cumarin* identisch. 342. Zusammensetz. 333.

Melissae aqua, Bereit. im Dampfapparat. 562 ff.
Menispermum Cocculus, Mutterpflanze der Kokkelskörner. 189. — *heterophyllum* und *monophyllum* mutmaßl. Pflanze der Kokkelskörner. 189.
Mentholcampher, mit chlorhalt. dagegen d. Blüthen v. *Spiraea ulmaria*. 447.
Menyanthes trifoliata und *piper. aqua*, Bereit. im Dampfapparat. 562 ff.
Messing, Zusatz, z. Rose. 124.
Metacetone. 709.
Metalle, Eigensch. d. sie zur Vereinigung zu disponiren u. Faraday. 458. Cyanide. 459. Verh. dazu 459 ff. — Einfluss auf die Verh. d. Gase. 848. Potenzirungen. 849.
Metallbad. 54.
Metalloxyde, Verh. z. unterchlorigter S. 262. — Verwandtschaftsreihe zu Salpeters. und Salzs. 434. Tabelle dazu. 434. Anwend. auf analytische Chemie. 436.
Metallsalze, durch Holzkohle gefällt 140. — Verh. d. W. in ihnen. 540.
Metaphosphorsäure, Isomerie mit Phosphorsäure und Pyrophosphors. 448. schlägt Eiweiss und Chlorkalium nieder. 340. Bild. 340.
Methylen. 279. — chlorwasserstoffs. 284. Darstell. Eigensch. Zusammensetz. 284. Isomers. 285. Chlorkohlenoxyd-Methylen. 286. essigs. 285. jodwasserstoffs. 282. klees. 284. Oxymethylen. 288. schwefels. 283. salpeters. 284. schwefelmethylens. Baryt 286. Schwefelmethylensäure. 286. Sottomethylen. 287. Urethylen. 286. — fluorwasserstoffs. 812.
Methylenbihydrat, s. Holzgeist. 279. — Darstell. Eigensch. Zus. 281.
Methylol s. Holzgeist. 279.
Mezereum cort. extr. resin. s. *resina rad. c. aeth. par.* 233.
Mikromen, wird in der Atmosphäre vorhanden, n. Boussingault. 860.
Milleflorii lb. et fol. extr. Bereit. 489. — Bereit. n. Bleede. 657. — Bereit. im Dampfapparat. 567.
Milchstraße n. Grimsud. 318.
Milch- und Stärkmehl-Gemisch. 345.
Milchsaft der Lecythideen, Unters. von Nees und Marquart. 517. des Saftes der jungen Zweige, des Stammes. 518.
Milchzucker, Analyse n. Brunner. 293.
Mimosa ultissima. 620. — *senegalensis*, Mutterpfl. des Senegalgummi. 660.
Mineralschlamm, im zersetzt Sublimat. 552. 553.
Mindererii liquor, Darstell. n. Ferrari. 238.
Mineralthermen, Darstell. v. Liebig, giebt geringere Ansicht. 48.
Mineralwasser, Bestimmung der Kohlens. in dens. n. Bunsen. 215. — über Einfüllen an den Quellen n. Mohr. 148. Einrichtung zum Fassen der Mineralwässer zu chem. Untersuch. d. gasförmigen Bestandth. d. 149. — Apparat zur Bereit. kohlensaurhaltiger. 672.
Mirabilis Jalapa, Gebrauch im Mutterlande. 817.
Mixtur, phosphorhaltige n. Sonderegger. 254.
Mohnkapseln, frische, enthalten kein Morphin. 465. — chem. Constitution d. frischen n. Winckler. 995. versch. Bestandtheile. — getrock. Pflanzen, kein Morphin. 985. Narkotin, Codein. 995.
Molasse, wie viel es Schwefel löse. 615. — Wirk. d. Schwefel auf. — 619.
Molken, Bereit. ächter und nachgemachter in Frankreich. 859.
Molybdän, Atomgew. 2.
Morcheln, Vergift. durch — und Heilung n. Wolff. 15.
Morphin, 248. 875. Darstell. n. d. Gregoryschen Methode. 775. — über versch. Bereitungsarten n. Schindler. 10. Darstell. n. ihm. 11. — ist nicht in frischen Mohnkapseln vorhanden. 415. — Zusatz. 772. — Reagens auf. 447. 452. Bitartrat. 448. — Reagens auf. — 879.
Morus alba, Bestandtheile der Blätter. 76.
Moschus, Bemerk. über im Handel vorkommenden. — von Schindler. 20. — Thiere, von denen sie abstammen. 31. — künstl. aus Rosenkohlenwasserst. 209. — *artificialis d. Cal. med. hamb.* 236. — künstl. 699.
Mosanchen. 101.
Mosses brasilien, Analyse n. Rizzio. 829.
Moyens forts par sublimation n. Kop. 460. in W. löslicher. 461.

Myrobal. extr. 490. — Bereit. im Dampfapparat. 500.
Nagas major, Pollen dess. 35.
Nanney rad. Wirkungsweise Ludwigs. 225.
Naphtae aqua, Bereit. im Dampfapparat. 500 ff.
Naphthalin, Zusammensetz. u. Verhalten. 440. — Verh. zu Chlor u. Brom. 224.
Naphthalins. und Paranaphthalins, nicht isomerisch. 447.
Natrium, Atomgew. 2.
Natron, Schwef. des Bitterstoffs von — u. Lüdeking. 630. — Verh. zu Brom. 349. — Verh. zu Santonin. 25. — im Kautschuk. 538. — in den Kalksteinen. 209. — arsensaures. 370. — boras. 420. — benzoesaures. 875. — essigs., Verh. mit Cahours Acid. — essigs., Einfluss auf den Siedepunkt des W. 921. essigs. Verh. der alkoh. Lösung gegen Aether. 734. — kaustis. Verh. — kohlens. im Kongowasser. 359. — kohlens. gegen Zahnschmerz. 520. — kohlens. Einfluss auf den Siedepunkt des W. 916. — kohlens., Reinigung durch gestreckte Krystalle. 235. — Darstell. des doppeltkohlens. u. Verh. 629. — zweifach kohlens., Verhalten des kohlens. im thier. Körper. 218, 221. — unterschwefligs. kohlens. u. Harnsäure. 489. — kampfers., Einfluss auf den Siedepunkt des W. 916. — salpeters., Einfluss auf den Siedpunkt des W. 912. — salzs. zur Bleigewinnung. 922. — schwefels. der Ochsengalle. 184. — schwefels. Verh. mit Calomel. 558. — unterschwefligs. 134, 206. — xanthogens. 699.
Natronglas, Verh. der concentr. Essigs. 540.
Narcein, Darstell. aus dem Mutterlaugens. 898. Geschichtliches. 898. Bildung durch Mineralss. 898. — Darstell. u. d. Gerbsyrelsen Methode. 722. — Zusammensetz. 721. — Verh. zu Schwefels. und Salpeters. 724.
Narkotin, Reagens auf — 447. Bitumen. 448. — Verh. zum Schwefels. und Salpeters. 724. 724.
Narkotische Extracte, Austrocknung u. du Menil. 202.
Nashornkäfer, essb. Eigenth. 197.
Nectar ex *ligno guaniquum*, Unters. v. Buchner. 528. — Verh. der alk. Lösung gegen Aether. 734.
Nelkensäure. 343.
Nickel, Atomgew. 2. — Verh gegen Ichwefels. und Ammoniak. 255. 257. — Verh. zu Wasserstoffgas. 844. — schwefels., Wassergehalt. 289. — Verh. zu Gerbern. 498.
Nickelhyperoxydhydrat, Zusatz 682
Nickeloxyd, Schwef. von andern Oxyden. 442. — Schwef. von Mangansuperoxyd. 457. — Verh. zu Brom. 368. — nicht von Hydrogel g. Lak. 454. Lauth. 8.
Nicotianin u. Landerer, Darstell. 804.
Niesenkapseln, Extract aus dens. u. Brom. 445.
Nihilum album, ein schlechtes Präparat. 29.
Nimai rad. in *rad. Senegal.* 144.
Nitrobenzol. 522. Nutzen für die Pharmacie und Synonyme. 524.
Nux vomica gegen Veitstanz durch Morchin. 15.
Nux vom. extr. Bereit. 480. 492. — Bereit. im Dampfapparat. 500. — Bereit. n. Haule. 627. 628. — *aquosum* 524. *spirituosum* von Martius. 524.
Ochsengalle, Analyse u. Pereiras 182. gelbe Farbstoff. 182. bittre Substanz, gelbbraune Substanz. 183. Fettsäuren. 183. Gallenharz. 183. Natron. 184. Gallensüss. 184. adstringirender Bitterstoff, Gallenzucker 185. — eingedickte, von rein grüner Farbe u. Herbergier. 64. Bestandtheile, ihre
Oele, butterartige, Naturgeschichte u. Virey. 829. — flüchtige, Einfluss auf die Lösung des essigs. Kali in Weingeist u. du Menil. 547. — fette, Verh. der Schwefels. zu — 697. 698. — fettes, Entdeck. im Cyperwalzensamen 709. — bei Dest. von Zucker mit Kalk. 305 ff. — phosphorhaltiges, u. Samenbestan. 355. — bei Bestill. des Cinnamoms. 863. — ätther. der Blumen von *Achill. mill.* 1005. — vom *Calamus aromat.* v. *Ionatta. Zusatz.* 505. — ätther. d. s Coriandersamen. 503. — der *Euphorbia lathyris* u. Saubert. 430. — des Hondelsgewächses. 972. — ätther. der Ingbersorten. 442. — ätther. der Iosquille. 556. — des schwarzen Bilsens. 504. — der Zapfen

Opium, *Papaver somniferum*. 1150. — Gew. d. Kinde v. *Papaver somniferum*. 27. — des Saftes [illegible], Zusatz. 704. — Bestandtheile des schwarzen Senfs, v. Asbroth. 370. — der *Species diuretae*. 137. Verhalten. 140. — unsere, der Wermuthsaure. Nebenbestandtheile. 850. Theorie, in denen es vorkommt. 850. Harz. 852.

Orellanum von Bengalen. 824.

Orlean von Vogel. 144.

Orseille, Werk. von Schweiel auf. 642. — der Ochsengalle. 184.

Ornithogalum umbellatum, Pollen. 51.

Orsat, bewährter, in pharmaceutischen Laboratorien v. Wackenroder. 572.

Orth von Commentry, Schwefel. 425.

Oscillatoria rubescens, Bestandt. d. Regenst. 828.

Oscillatoria tinctoria, Bestandt. u. Verbrenn. 888. — *Crotonis*, Bestandt. u. Verbrennung. 889. — *pumpes organiques* zur Entfernung des Kerosens. 432. — *Aqua cumuli pluviosi*, Gewinnung u. Inhalt. 289. — *olivae*, Entwässerung durch Thierkohle. 546. — *operculum* v. *nucamentum* von Nucifera. 428. — *ovorum*, Bestandt. d. Eier. 540. — *ostreae fossilis*, Mineralstoffe. 603.

Oxalsäure, Darstellung. 650.

Oxalsäure, Zusammensetzung. 675.

Oxycrate, Bereit. 780. — Bereit. im Dampfapparat. 799. — *acetum radicatum* s. Herbae. 820.

Oxyde, Bestandtheile u. Conserv. 224. Revision der Zusammensetz. verschiedener Mercurii, Natrum, Sodium. 224. Cadmium 225. Reactionen derselben mit Salpeters. und Schwefels. 231. Darstell. der Oxydulate u. s. w. [illegible] Methode. 234. Behandl. d. Mercurii mit Salpeters. 239. [illegible] mit Chlor. 240. — Lösungs- zur Konstatirung des — und seiner Verbindungen. Pulfrich. 884. Bestimmung der Mutterlaugen. 885. Behandl. der [illegible] Mutterlaugen mit Mercurio und Natrum. 886. Behandl. der alkalischen Mutterlaugen. 887. zur Geschichte des Natrums. 888. Pseudomorphin. 888. Pseudomorphine. 889. Cadmium mit reinem Schwef. Analyse eines in Frankreich gesammelten Opiums. 1011. — besonders Notiz. 624. Grund s. Wirkungen. 70. Bestandtheile. 76.

Oxymelitae zu *Aceum Acetum Hordei* in Klumann v. Tessier. 429. Quantum, Preis. 429.

Oxymelpräparate, Unters. von Lehmann. 70. Bestandtheile der Laboratorien. 71. der wenigstens Theorie, des *Landanum*. 72. des destill. Wass. und der Extracte. 73.

Oxymelitae d. Paris. Pharm. v. Hottot. 95.

Oxyoxalate, Bereitg. u. Vogel. 207.

Oxyhydrocarbonate giebt alkalimetrisch Salep. 1200.

Oxyrrhin, Zusammensetz. u. Robiquet. 728. 728.

Oxyrrhis Pavlovska Lamarck. v. *Oxyrrhis* u. Robiquet. 648. ob sie sich mit Ammoniak verbinde. 1200.

Ozonometrische, Bunsens Analysirungsmethode. 528.

Oscillatoria viridis, mangelhaltig. 48.

Ozonazone im *Corallium rubrum*. 894. des *Sorex*, moschatus. 197.

Ozonazonartige Substanz des *Castor*, moschat. 548.

Ozonium, Mangan. 2. — Abscheid. v. Phosphor. 368.

Ozonschwefelsaures Capsul. 51.

Ozotile tenuis, Analyse u. Payen. 390.

Ozonsäure, Bild. und Folgen u. Kolbe. 542. — Verh. zu unterschwefliger S. 202.

Ozonwasserstoffsäure und Bernsteins. nicht homerisch. 334.

Ozonmethan, Bild. 287.

Ozonmethylen. 288.

Ozonsäure und Purpura, nicht homerisch. 338.

Ozonyde, Verh. zu unterschwefliger S. 204.

Ozonyl simplex, Bereit. u. Martius. 541.

Ozonum oleum, Bereit. u. Gmelin. Mialgen u. Walpur. 549.

Palladium, Mangan. 2. — Trennung von Platin. 208. — Verb. mit Cyan. 459. — haltig. 8.

Palmwachs, Zusammensetz. n. Boussingault. 719. Abstamm. 709. Fig. Zus. 706. Harz. 706.
Papier doppelkhasta-imstrum zu fixiren. 672.
Papierkapseln, Maschine zum Fertigen. 373.
Pappelrinde, Darstell. v. Salicin aus — u. Fischhausen. 19.
Pappelsalbe, Namen in dens. 509.
Parachlornaphthalase, Darstell. Fig. 709. Zus. 741.
Parachlornaphthalese. 741.
Paraffin des Steinöls von Rangoon. 315.
Parmesay-Roux, Abstamm. Fig. 670.
Paramalcate, Elementaranalyse. 3. — Zusetz. n. Liebig. 91. — isomer. mit Citronens. 345.
Paramelcons. und Melcons. nicht isomerisch. 317.
Paramorphin n. Pelletier. Darstell. Fig. Zus. 772. — Darstell. aus den Mutterlaugen. 807. ist das Thebain Couerbe's. Bereit. 808.
Paranaphthalins. und Naphthalins. nicht isomerisch. 317.
Paraschleims., Darstell. Fig. Zus. 872.
Paraweinsäure, Krystalle ders. 491.
Pariglin u. Palotta, Darst. 11. 92.
Parillinsäure, Darstell. u. Batka. 91
Parmelia melanaxea auf Cascarilla. 407. — auf *Cascarilla negrilla*. 715.
Parrillaceen, Pollen. 30.
Pasten, Bereit. n. Cadet de Gassicourt. 350 weiche von Brustbeeren oder Datteln. 350. v. Isländ. Moos. 351. v. Althäewurzel. 351.
Pastilles digestives de d'Arcet, — *de Vichy*. 187.
Pulsatilla rad. extr. Menge bei der Maceration und der Verdrängungsmethode. 509. — Extractmengen bei Anwendung mit Alkohol und bei der Verdrängungsmethode. 507.
Pektinsäure s. in der Rinde von *Pinus sylvestris*. 50.
Perlmoos, isländisches, s. Korigeen. 177.
Petrolin n. Christison. 314.
Petrol-Kapion. 316.
Petrol-Paraffin. 315.
Petroselini aqua, Bereit im Dampfapparat. 502 ff.
Peucyl. 343.
Pfeffer, Oel des schwarzen — 504.
Pflanzen, die Kirschlorbeer besitzen, 907.
Pflanzenbutter, Naturgeschichte der verschiedenen Arten n. Virey. 870. warum sie sich nie in den Wurzeln finde. 870. Bäume, die sie geben. 871.
Pflanzendecocte, kohlensäurehaltiger Absatz des — und Trennung dess. v. Amylum n. du Menil. 505.
Pflanzenfaserstoff in *semen Schill. nobilis*. 43. — der *Dig. purp.* 212.
Pflanzenleim der Rinde von *Pinus sylvestris*. 50.
Pflaster aus Zinkoxyd. 416.
Pflaster, Bereit. im Dampfapparat. 571.
Pflaumenbaumrinde hat Phloridzin. 398.
Pfropfen, eingeriebene, aus Flaschen zu bringen n. Clausen. 32.
Pfund in verschied. Ländern. 619 ff.
Pharmacie, Einfluss der Wechsel des Systems in der Medizin auf die — v. Bilitz. 778. — Verfall ders. 111.
Pharmacopoea universalis von Geiger. 107.
Phimosis, Saft ders. zum Impfen als Schutzpocken und Erfolg. 612.
Phloridzin n. Koninck und Stas, in Aepfel-, Birnen-, Pflaumen- und Kirschbaumrinde. 398. — Analyse. 813.
Phosphor, Atomgew. 2. — Arsenikgehalt n. Liebig. 97. — Verb. zu wasserfreier Schwefels. 254. — Verb. zu Santonin. 20.
Phosphorcyansäure n. Cenedella. 829.
Phosphorpräparate n. Soubeiran. 353. phosphorhaltiger Aether. 353. phosphorhaltiges Oel. 353. phosphork. Fett. 354. phosphork. Mixtur. 354. desgl. Emulsion. 354.
Phosphors., Darstell. aus Phosphor n. Liebig. 97. Bereit. aus Knochen. 98.

— *humoris* mit Pyrophosphors. und Metaphosphors. 338. — Verh. zu Succinin. 20. — Wirk. auf die Schleimsäure. 93. — *des Thal. und Lamb.* 287.
Phosphorsäurehydrat, Verh. gegen natürliche S. 259.
Phosphorsäurehydrate n. Liebig und Wöhler. 26.
Phosphorwasserstoff, Bild. bei Wirk. von trockner Schwefels. auf Phosphormetallen. 54.
Phosphorwasserstoffgas, Unters. von Graham. 293. — ist nicht 2 Mal. — 293. Darstell. des entzündlichen und nicht entzündlichen. 294. Ursache der Entzündlichkeit 294. Ursache des Verlustes der Selbstentzündlichkeit. 295. Eigensch. d. selbstentzündl. 296. Einfluss d. Wassers auf dens. 297. Verhalt der Selbstentzündlichk. b. Verb. mit andern Gasen. 297. Einfluss der Oberfläche. 298. Einfluss der Säuren. 299. Stelle, deren es entbehrt. 301. — Wirkung d. Kalium. 305. der salpetrigen Säure. 329. des Stickstoffoxyds. 307. Eig. d. salpetrigs. Phosphorwasserstoffgases. 328. — Verh. zu trockner Schwefels. 254. — Verh. zu unterchlorigs. S. 261.
Pikrotoxine der Blumen von *Tilia, nobilis.* 668. — d. *M. Tilia nobilis.* 264.
Pikrin bei *M. Bot. pop.* 208. 211.
Pikromel der Honiggalle. 671.
Pillen von Morrison. 847. — aus *sem. strammon* gegen Gesichtskrämpfe. 385.
Pilules d'iode de fonsere. 788.
Pimpinellae rad. Unrein. 489. — Beim. im Dampfapparat. 568. — Bereit. v. Hänle. 678.
Pinien, über Bestand. d. *Cymbium.* 324.
Pinus pinea, ungepaarte Säure u. Zeller. 855. Gehalt an äther. Öl. 855. Hinweis, in denen es vorkommt. 856. Harz. 857. — *pumilio* Säure d. Zapfen. 855. — *sylvestris*, Analyse der Rinde v. du Menil. 56. — Säure. 856.
Piper Cubeba, Analyse v. Monheim. 575.
Pistacia vera, Beschreib. der Pflanze. 413. Anwend. zum Firnissen. 413. Wirk. auf den Menschen — vergl. mit d. *Rhus toxicod.* 414.
Pistacia terebinthus liefert Galläpfel. 704.
Pitaya Chiquindi, Mexiko. 848. phys. Eig. 849.
Pitayin v. Pereira. 850.
Plantago Cynops bei Hannover. 765.
Plantago n. *serpent.* 46.
Platin, Atomg. v. 7. — bringt Sauerst. und Wasserst. zur Vereinig. 158. — Leit. 8.
Platinamalgam. 606.
Platinchlorid, Verh. zu Berberin. 494. — Wirk. des Kalkwassers auf — 767.
Platinerz, neue Analysirungsmethode v. Döbereiner. 767. Gang ders. 768.
Platinerzerenge, Verbesserung v. Hänle. 633.
Platinmohr, Darstell. 768. Anm. — absolut Wasserstoff. 542. — n. Döbereiner. 15.
Platinoxyd, Verh. zu Brom. 350.
Platinschwamm, Wirk. auf Gase. 841.
Platinschwarz, Einfluss der Oxydation des Alkohols unter Mitwirkung von Platinschwarz. 649. — Verh. zu Holzgeist. 780.
Plombum phosphoricum dep. Thal. und Lamb. 290. — *septidepressum*, oxals.
Pneumatischer Hülfsapparat v. Bischoff. 150.
Polarisationserscheinung, Wirk. der Säuren auf die Drehung der — durch Zucker, Dextrin, Stärkezucker und Mucin v. Persoz. 95.
Pollen, Fig. 33. Entwickelte. 34. Untersuchungsmethode v. Fritzsche. 34. Pollen mit 1 und 2 Häuten. S. 49 ff. mit 3 Häuten. 50. — Veränderungen beim Eintritt in die Narbe. 51.
Pollenin scheint diesen Namen nicht zu 41.
Polychrom n. Kastner. 869.
Polysperma glomerata, manganhaltig. 68.
Polytrichon capillus Veneris als Lackmuslackfarbendes Mittel in Moren. 67.
Pomade végétale de M. Bucher. 238.
Pomeranzen, Darstell. des Hesperidin n. Lebourer. 851.
Popalin aus den Blättern von *Populus alba.* 415.

Pagatae albae, Salicin und Populin der Blätter. 465.
Pandae de Ceylan. 464.
Präcipitat, weisses, Darstellung u. Wirkung. 557.
Preisaufgaben der Société de pharmacie für 1845. 107.
Protoxydum stannic, mangelhaftig. 48.
Prunus virginiana, Analyse d. Rinde u. Früchte. 76.
Pseudomorphin. 809. — Darstellung. Pfg. Ztg. 773.
Psychrometer v. August. 497.
Psychrometrische Tafel von Eckhardt. 482.
Pulpa pruni dep. und *tamarind.* Abdampfung im Dampfapparat. 570.
Pulsatillae extr. Bereitung. 480. — Bereitung u. Haute. 627.
Pulveranstalt von Wippermann. 140.
Pulvis antimonialis Jacobi des Ged. med. Handb. 395.
Purgirmittel bei Kindern, Crotonöl. 351.
Purpursäure und Oxamid nicht isomerisch. 358.
Pyrethri rad. Analyse von Könne. 803.
Pyrethrin kein einfacher Stoff. 805.
Pyrophosphors. Isomerie mit Phosphors. u. Metaphosphors. 138. Bibl. 140.
Quassia, ob sie ein Alkaloid enthalte v. Keller. 548.
Quassiae lign. extr. Bereitung im Dampfapparat. 569. — Bereitung u. Haute. 627.
Quassiaholz, Bruchen daraus. 446. — gibt Schälleratoil. 664.
Quecksilber, Atomgew. 2. — wird durch Lampen reducirt 651. — Aequivalent. 427. — merkw. Verbindung. 806. — Verh. zu unterschwefliger S. 251. — kaufe. 9.
Quecksilberchlorid, Verh. zu wasserfr. schwefliger. Ammoniak. 67.
Quecksilber-Brandcz gibt das Meiste. 423.
Quecksilberjodid, Bibl. in einer Quecksilberjodsalbe u. Landerer. 156. Reduction zu Jodür. 64. — u. -jodür, Bereitung u. Ferrari. 239.
Quecksilberoxyd, Farbe des dadurch erzeugten Schwefels. 384. — zu Scheid. d. Kobalt- u. Nickeloxyds v. Manganoxydul. 437. — Verh. zu Brom. 350.
Quecksilberoxyd-Ammoniak, Löslichkeit in freiem Ammoniak. 765.
Quecksilberoxydul, Verh. zu Berberin. 498. — Verh. zu Santonin. 74.
Quecksilberoxydul-Ammoniak, Bereitung u. Pfaff. 318.
Quecksilbersalbe, graue, n. Chevallier ist nicht zuverlässig. — Bereitung. n. Herberger. 77. — graue, Bereitung. n. Monheim. 43. — graue, Bereitung. n. Vogel. 845. — in verzinntem Kupferkessel bereitet u. Landerer. 156.
Rad. Consolidae minoris, Bestandtheile u. Trighman. 76. — *Nasi* in *Rad. Senegae* 143.
Räucherpulver, Kleistches. 302.
Ratanhiae rad. cort. u. Bassermann. 670. — Extractgehalt d. Maceration. 570. bei der Verdrängungsmethode. 580. — Bereitung. 480. — Bereitung im Dampfapparate. 569. — Ausziehen durch die Verdrängungsmethode. 226.
Ratanhiasyrup. 228.
Resina Jalappae, Darstellung u. Martius. 338. alba von dems. 552. — *sarsaparillae* des Ged. med. Handb. 396. — *scillae rad. Mezerei, s. meth. par.* u. Widmann. 224.
Resinetae. 207.
Resinoidae. 208.
Resinosae. 208.
Retinoide d'Iris de Florence u. Riegel. 188.
Rhabarber, wirksame Bestandtheil ders. u. Peretti. 820.
Rhabarberin Caventou's. 820.
Rhachitis, dagegen Kurgeon. 182.
Rhei extr. Bereitung. 480. Bereitung im Dampfapp. 567. Bereitung u. Haute. 627. — *compositum*, Bereitung im Dampfapparate. 569.
Rhei rad. 827.
Rheumatismus chron., dagegen grünes Birkenlaub. 127.
Rhodium, Atomgew. 2. — Scheid. von Platin. 709. — Wnk. auf Gase. 450.
Rhois toxicodendri syrup. u. Berat. 385.
Rhus copallinum soll die Mutterpfl. d. amerik. Copals seyn. 53. — *toxicodendron*, Gallus. ders. u. Aschoff. 652.

Rielmayol, Nervengift dess. 431. — Wirk. v. Schwefel auf — 611. wie viel Schwefel es löse. 615.
Reverberirender Prinzip im *Laurantus europaeus* u. Anthon. 360.
Rinde von *Fraxinus excelsior*, Bitterstoff ders. 143. — von *Pinus sylvestris* u. des Moosl. 56.
Rindetalg, Wirk. von Schwefel auf — 617.
Rohrzucker, Analyse u. Brunner. 702. — Verh. der alkohol. Lösung zu Aether. 724. — Wirk. verd. S. auf — (Umwandlung in Traubenzucker). 709.
Roob antisyphiliticus de Laffecteur. 91.
Rorismarini spir. Best. im Dampfapparat. 571.
Rosarum aqua, Bereit. im Dampfapparat. 562 ff.
Rosenoleteroptene eine isomerische Kohlenstoffverbindung. 344.
Rosskastanien, Saponin und Aesculinsäure ders. 374 ff.
Rosskastanienrinde gibt Schwefelstoff. 606.
Rubi Idaei aqua, Bereit. im Dampfapparat. 562 ff.
Ruhr, dagegen Kreuzt u. 182.
Rubrol, wie viel es Schwefel löse. 615.
Rutae aqua, Bereit. im Dampfapparat. 562 ff. — *aqua* u. Boral. 383.
Saccharum u. Boral. 388.
Sadebaumöl, Zusatz. 704.
Sättigungsvermögen, Bst. — der Pers. u. Berzelius. 423.
Säure des Ameisenpulvers, Gewinnung u. Herrmann. 191. — der bisjetzt den Chlorverbindungen u. Balard. 129. Darstell. 129. Eig. d. wässr. 130. gasförmige. 131. Zusätze. 132. Salze. 133. — freie d. Wermuthes. 25.
Säuren, verdünnte, Wirk. auf den Rohrzucker. 709. — Einwirk. auf die Drehung der Polarisationsebene durch Zucker, Dextrin, Milchzucker u. Mannit. v. Persoz. 93.
Safran, Kultur im Chorat. 684. Menge. 685. Verfälsch. 685.
Salben, Bereit. im Dampfapparat. 574.
Salep, stickstoffhaltig. 108.
Salli der Jesuiten. 545.
Salicin, Darstell. aus Populinchinde u. Fischbaumen. 99. — aus den Blättern von *Populus alba*. 485. — findet sich in vielen Salix-Arten. 656. — und Essigäther nicht immerwerth. 338.
Salicis cort. extr. Bereit. 499. — Bereit. im Dampfapparat. 599. — Bereit. u. Winkler. 672.
Salmiac ammoniacum u. Rigatelli. 508. (Citrarin) Darstell. ebds.
Salix-arten die Salicin geben. 656.
Salmiak, Wirk. auf Calomel. 549.
Salpetersalze, Farbe u. Beschaffenheit des dadurch erzeugten Schusses. 386.
Salpeters., Bild. bei Wirk. von Sest. auf Stickstoff. 652. — macht auf der Haut einen gelben Schorf. 384. — Reihenfolge der Metalloxyde, die mit — verb. nach einander ausgefällt werden. 414 ff. — Verh. zu Berberin. 497. — Verh. zu Santonin. 20. — Wirk. auf Holzgeist. 289. — Reagens auf — 784. — Narcotin als Reagens auf — 775. — Reactionen auf die versch. Opiumalkalie. 774.
Salpeterschwefels. u. Pelouze. 744.
Salpetrige S., Wirk. auf die Entzündlichkeit des Phosphorwasserstoffgases. 309.
Salpetrigsaure Salze, isomer. Modificationen. 341.
Salzsparin u. Thubeuf. 92. — Darstell. u. Thubeuf. 107. Analyse u. Henry. 108. — Zusetz. u. Petersen. 813. — und Chinovabitter identisch. 756. Zusetz. 754. Eig., welche beide gemein haben. 756.
Salviae aqua, Bereit. im Dampfapparat. 562 ff. — *pomiferae infus.* gegen Diarrhoe. 389.
Salze, Einfluss auf den Siedepunkt des Wassers. 911. Apparat dazu. 911. — Verh. zu unterchlorigter S. 762. — spec. Wärme der in W. löslichen — u. Rudberg. 906. (vgl. spec. Wärme.) — W. ders. u. Graham. 777.
Salzäther hat viel Aldehyd. 681.
Salze, leichteste Methode der Darstell. reiner — u. Wackenroder. 572. —

Verh. zu wasserfr. schwefligs. Ammoniak. 66. — Verh. zu Santonin. 21. — Verunreinigung mit schwefliger S. und Entdeckung v. Colocynthin. 331. — Wirk. auf Calomel. 561. — Farbe und Beschaffenheit des dadurch erzeugten Schorfes. 384. — Reihenfolge der Metalloxyde, die mit — verb. nach einander ausgefällt werden. 440 ff. — arsenhaltige. 603. — im Magensaft des Hundes. 922.

Salzsäure Gas, Wirk. von Schwefels. 756.

Sambucus Ebulus, Vegetirim aus den Beeren von — u. Zeller. 787.

Samen, Aufbewahrung u. Chevet. 877.

Sanguinaria canadensis, Bereit. des Sanguinarins u. Lee. 700.

Sanguinarin, Bereit. u. Lee. 700.

Santelholz giebt Schillerstoff. 660.

Santonin, Def. Herstamm. isom. Modific. 345. — u. Trommsdorff. Bereit. 17. Fig. d. reinen. 18. Lösl. 19. Verh. zu saul. Stoffen. 20 ff. — Verh. gegen anal. Reagentien. 24. Zusetz 25. Atomg. 25. Verh. zu S. im Wasserstoff, 25.

Sapo camphoratus und *oleatus* u. Wetzlar. 237. — *sulfuratus*, Wirk. auf Calomel. 561.

Saponariae fol. Extractmenge bei der Maceration und Verdrängungsmethode. 586. — *extr.* Bereit. 699. — Bereit. u. Hlasiwetz. 677. — *rad.* Extractmenge. 583.

Saponin der Rosskastanien. 374.

Sassaparille, Vaterland u. Poppig 909. Sorten: *Sarsa fina* u. *grossa*, Werth, Sammeln. 909. — soll Speichelfluss erregt haben. 223. — ostindische wird nicht von Petersburg aus versendet. 789. stark wird eingeführt die amerik. 789. — über das wirksame Princip d. s. u. Poggiale. 97. alle bis jetzt darin entdeckten Stoffe sind nur einer. 97. Darstell. 97. Fig. 95. Bestandtheile. 94.

Sarsaparillae rad. Extractmenge bei der Maceration und der Verdrängungsmethode. 586.

Sarsaparillabkochung versetzt Sublimat. 562.

Satyr. cucullatum giebt den strik. Schlg. 686.

Sauerstoff, Atomg. 2. — u. Wasserst. Vereinig. durch Metalle. 819. Belag. 840. Verh. mit Schwefelwasserstoffgas. 841. — u. Wasserst. durch Platin zur Verein. disponirt. 458. — Menge im Stärkzucker. 253. — Verh. zu Brom. 345 ff. — Verh. zu schwarzem Senföl. 377.

Sauerstoffgas versetzt Stickstoffoxydgas. 652.

Scaptin der *Dig. purp.* 216.

Scarabaeus nasicornis, chem. Untersuch. 197.

Schabe als Heilmittel. 208.

Scheelsches Süss im Schwefelbalsam mit Benzol. 616.

Schellack, falscher u. ächter verglichen. 540. Untersuchungsmethode. 542. Wachs, Lackstoff. 543. Betaharz. 544. Alphaharz. 545.

Schillerstoff u. Trommsdorff. Geschichte. 660. Zersetz. u. Wiederherstell. 660. Darstell. 661. grösste Ausbeute. 663. Fig. d. reinen. 663. Zus. 665.

Schleim, stickstoffhaltiger des Kochsalz enthalt. 595.

Schmelztiegel, hessische, Verh. d. Titans. in dens. 411 ff.

Schmelzungswärme der Salze. 693.

Schorfe, Farbe der durch Arzneimittel erzeugten — 384.

Schwarzfärben grauer Haare, Tinctur. 876.

Schwefel, Atomgew. 2. — Aequivalent. 477. — Entdeck. kleiner Mengen für gerichtliche Zwecke u. Boutigny. 190. — quantitative Bestimmung d. Schwefels im Schwefelbalsam. 614. — Destillation der Schwefelsäure. 671. Theorie ihrer Bild. 626. — Verh. zu Santonin. 20. — in arom. Schwefelöle. 43.

Schwefelalkohol, Extractmittel für Harze u. Fette. 697. Gewinn. bei Analysen. 697. — gegen aufgequollene Hände. 849.

Schwefelarsen, Verh. d. frischgefällten gegen W. u. Platt. 477. — Zers. durch Silber u. du Menil. 702.

Schwefelbalsame, Destill. 623. Theorie ihrer Bild. 626. — Fig. 616. — quantitative Bestimm. d. Schwefels. 614. — Fig. mit Benzol. 616. Leinöl.

618. Mandel 619. Margarins. 620. Mohnöl. 619. Oels. 620. Rieinusöl. 619. Schweineschmalz. 619. Talg. 620.
Schwefeleisen, Darstell. u. Verhalten. 544.
Schwefelcalcium im Kuhgeo u. 170.
Schwefelcyankalium als Reagens auf Strychnin. 723 ff.
Schwefeliridium, Darstell. Eig. Zusetz. u. Böttger. 136.
Schwefelcyankalium, Darstell. u. Winckler. 925.
Schwefelkalium, Verh. zu Berberin. 499. — im Kuhgeo. 179.
Schwefelkohlenstoff, Ausdehnung u. Muncke. 847. Tabelle dazu. 851. — Verh. zu Schwefels. 317. — zu Darstell. v. Schwefelplatin u. -iridium. 133. — Verh. gegen unterchlorige S. 269. — fester bei Destill. d. Schwefelbalsams. 624.
Schwefelmetalle, Entfernung aus der Soda n. Penot. 110. — Verh. zu unterchloriger S. 264.
Schwefelmethylensäure. 286.
Schwefelsäure, passende Gefäßschaften bei der Bereit. 56. — Verunreinigung mit Arsen, Blei, Kupfer, Eisen, Zink u. Entdeck. n. Schindler. 55.
Schwefelöle 607 — 615. Eig. 610. (vgl. Schwefelbalsam).
Schwefelplatin, Darstell. mittelst Hess. Schwefelkohlenstoffs n. Böttger. *a)* im Maxima des Schwefels. 133. Eig. 134. Zus. 135. *b)* säurehaltiges Schwefelplatin. 135. Schwefelpl. im Maximo. 135. Eig. Zus. 136.
Schwefels., Farbe u. Bereitt. des dadurch erzeugten Schnees. 384. — Entdeck. von salpetriger S. in — 284. — Arsenikgehalt u. Vogel. 570. Apparat. 262. welche für den med. Gebrauch anzuwenden — versch. Gehalt an Arsen. 262. — Producte der Einwirk. von — auf Alkohol. 637 ff. — Producte der Wirk. von — und Manganhyperoxyd auf Zucker u. Böheimer. 726. — Reactionen auf die versch. Opiumsäuren. 773. — Verh. zu wasserfreiem schwefligsaurem Ammoniak. 66. — Verh. zu Berberin. 497. — Verh. gegen einige basische unorganische Verbindungen von Brandis und Poggiale. 316. zu Schwefelkohlenstoff, Kohlenwasserstoff. 317. Chlorschwefel. 318 — Verh. zu fetten Oelen u. Radig. Harf u. Elers. 607. zu Rüböl. 607. zu Butter. 612. zu Cacaobutter. 613. zu Hammeltalg. 613. Leinöl. 607. Lorbeeröl. 611. Mandelöl. 611. Margarins. 612. Mohnöl. 612. Oelsäure. 612. Rieinusöl. 611. Rindstalg. 612. Schweinefett. 612. Talg. 612. Wachs, gelbes u. weisses. 612. 613. Wallrath. 613. Wallnussöl. 612. — Menge des Schwefels, die sich mit den fetten Oelen verbinden kann. 613. Eig. der Schwefelöle oder Schwefelbalsame. 616. — Verh. zu Santonin. 21. — Verh. zu W. der *Spiraea ulm.* 138. — Verh. zu Zuckerl. 889. — Wassergehalt. 278. — Wirk. auf d. Salicyrin. 93. — Darst. *arsenfreier* — 624. — rauchende, als Reagens auf Veratrin. 636. — trockne, Verh. gegen einige gasförmige Wasserstoffverbindungen u. Vinc. 254.
Schwefelwasserstoff, Verh. zu unterchloriger S. 264. — Gift. arsen. S. 652.
Schwefelwasserstoffammoniak als Fällungsmittel versch. Oxyde. 437.
Schweflige S. zur Verflüchtigung der Salze. n. Girardin. 333 ff.
Schwefligsaure Dämpfe, Mittel dagegen. 336.
Schweinefett, Wirk. v. Schwefel auf — 612. wie viel Schwefel es löst. 615.
Scillae extr. Bereit. 489.
Scorbut, dagegen das Kleistsche Räucherpulver. 302.
Scrupel in versch. Ländern. 419 ff.
Seife von Kali und Copaivabalsam. 730. 731.
Seignomètre. 175.
Selen, Atomgew. 2. — Darstell. n. Wehrle. 302.
Selenige S., Verh. zu wasserfr. schwefligs. Ammoniak. 66.
Semen Achilleae nobilis, Analyse n. Riey. 43 ff.
Senegae extr. Bereit. 489. — Bereit im Dampfapparat. 568. — Bereit. n. Hänle. 628.
Senegalgummi, Abstamm. 669.
Senf, flüchtiges Oel des schwarzen — n. Aschoff. Darstell. 376. Eig. 377. eigenthüml. gelbe kryst. Substanz *b.* Behandl. mit Ammon. 378. Verh. ders. gegen andere Stoffe. 379. Niederschläge mit versch. Substanzen. 379. wie sich diese Niederschläge bilden. 380.

Senffussbäder, Bereit. 809.
Senföl, ätherisches, krystallisirtes, n. Aschoff. 445. — Äther. des schwarzen Senfs n. Faure. 809. Wirk. d. brennenden W. verhindert die Bild. dess. 809. — ätherisches, Bereit. n. Henne. 525. — Bereit. n. Hofmann. 701.
Senna americana, Abstamm. Analyse. 794. Bestandtheile. 795. activen Princip. Cassia. 796. gelber Farbst. u. Öl. 796.
Sennae fol. Extractmenge u. d. Maceration u. d. Verdünnungsmethode. 583.
Serotine im Blute, 898.
Serpilli spir. Dest. im Dampfapparate. 571.
Siedpunkt des W., Veränderungen im —, welche verschiedene Mengen darin gelöster Salze hervorbringen. 941. Apparat dazu. 941. Sättigungstemperatur. 944. Tabellen. 944.
Silber, Atomgew. 2 — Aequivalentenzahlen n. Turner 476. — Verh. zu Wasserstoffgas. 843. — wird durch Lampens. aus seinen Salzen reducirt. 657. — Verh. zu unterschwefligter S. 259 — zum Ersetzen des Schwefelarsen n. du Menil. 702. — bernsteins. 404. — salpeters., reines, Bereit. n. Brandenburgh. 398. — salpeters. Verh. zu Eiweiss. 489. — salpeters. als Reagens auf Blausäure. 146. — salpeters. Fällung durch Zuckerlösung. 980. — salpeters. macht die Haut braun, die Fingern weiss. 384. — salpeters., Mittel gegen die braunen Flecke von dems. 494. — salpeters. Färbung der Solution am Lichte n. Roubaudi. 303.
Silberamalgam. 107.
Silbercyanid, Auflöslichkeit in Ammoniakliquor. 529.
Silberoxyd, Verh. zu Aldehyd. 623. — salpeters. Verh. zu schwefligs. Ammoniak. 68. — Verh. zu Benz. 570. — Verh. zu Santonin. 74. — Verh. zu unterschwefligter S. 262. — kohlens. 9. — hippurs. 246. — paramalons. S. fumars. S. — salpeters. fällt Kobaltoxyd, wird gefällt v. Magnesia. 434.
Silberoxydation zur Bestimm. der Bors. 282.
Silde der Amblyopsis. 545.
Silicate, Analyse alkalihaltiger — mittelst Flussäure n. Laurent. 597. — Isomorie geglühter und ungeglühter. 242.
Silicium, Atomgew. 2.
Silvinsäure oder Alphaharz des Colophon. 344.
Simarubae extr. Bereit. 490.
Sinapismen, Bereit. 809.
Sirop d'Asperges de Johnson, Bereit. 78.
Sirops opalques n. Beral. 342.
Smilacin Polechi's. 92.
Smilax syphilitica, Stammpfl. der *Sarsa fina*, *cordatoovata* d. *Sarsaparilla*. 90.
Soda, Reinigung von Schwefelmetallen n. Penot. 110.
Soki. 545.
Solanin aus Kartoffelkeimen, nicht Kartoffeln n. Winckler. 415.
Solanum lycopersicum, *melongena* u. *villosum*, die Früchte als Speise. 130.
Sonnenspectrum, chem. Wirk. 845.
Sonerbaea jamesi, Pollen. 36.
Soya der Chinesen. 508.
Spargelkrautsyrup, Bereit. Nutzen n. Johnson. 78.
Spartium junceum gegen Dysurie. 765.
Spec. Gew. einiger Mischungen von Aetzammoniak mit Wasser n. Anthon. 357. — von Pl. Apparate zur Bestimmung. 321.
Specifische Wärme der in W. löslichen Salze n. Rudberg. 694. Auflösung von Kochsalz, von schwefels. Talkerde mit Krystallwasser. 696. Salze, welche W. binden. 697. Salze, welche kein W. binden. 698.
Speichelfluss n. Sarsaparille. 773.
Speichelstoff in Krebssteinen. 260.
Sphaerococcus crispus liefert das Carragheen. 124.
Spiessglanzbutter, Darstell. n. Geiger. 762. Vorschr. versch. Pharmakopoen. 762.
Spilanthus oleracea liefert das Paraguay-Roux. 670.
Spiraea ulmaria, Bereit. u. Eigensch. des dest. Wass. u. Oels n. Pagenstecher. 137. Verh. zu versch. Stoffen. 137 ff.

Spiritusarten, Destill. der versch. im Dampfapparate. 571.
Spiritus menthae und *nitroso-aetherous*, Bereitung mittelst des Dampfapparates. 567. — *nitroso-aetherous* gegen Vergift. durch Morphin 15.
Spongia marina, d. Bromgehalt ist schon vor Ragazzini bekannt gewesen. 298. — d. unsern W. Kupfergehalt. 297. — *usta*, Analyse v. Herberger. 251. Unterscheid. der — d. *Pharm. Aus.* 251. Gang der Analyse. 252 ff. — Brom- und Kupfergehalt v. Ragazzini. 289. Zusetz. d. *spongia usta*. 290. Analyse. 290. Prüf. d. wässr. Auszugs v. der Kohle. 290. quantitative Analyse. 291.
Spongiae ustae v. Vetter. 144.
Stärke, optisches Verhalten ders. im Augenblicke der Auflösung v. Biot. 371. Zuberei. d. Stärkmehls. 372. Resultate. 373.
Stärkmehl, Analyse v. Brunner. 250. Gewichtsverhältnisse d. — u. Stärkzuckers. 251. — u. seine Bestandtheile v. Guerin Varry 86. Amidine. 87. Cinchonin 88. — Producte der Destill. mit Gummi. 208. — Vorgang bei der Umwandlung in Zucker v. Brunner. 249. — und Milchs. immer. 345. — Amidone. 119. Ursache d. Blaufärbung. 171. — d. Maniokwurzel. 196. — d. *Orchis crenata*. 399. — d. Rinde von *Pinus sylvestris*. 58.
Stärkmehlzucker, Bildungstheorie. 250. Menge. 251. Analyse. 252. Verh. mit Kochsalz. 252.
Stahlkugeln Anwr. im Dampfapparate. 570.
Stearin des Cocosöles. 208. — des Bibi-Oel. 826.
Steinöpat. 54.
Steinöl, Eig. Paraffin d. 315. Kupfer ders. 316. — von Rangoon, Gehalt an Paraffin und Kupfer. 316.
Stibis muriat. liquor, der *Ed. med. hamb.* 393.
Stiftungsfest des Vereins studirender Pharmaceuten in München. 750.
Stickstoff, Atomgew. 7. — Aequivalent v. Turner. 476.
Stickstoffgas, Entdeckungsmittel. 784.
Stickstoffoxyd, Verh. zu schwefels. Eisenoxydul und schwefels. Kupferoxyd. 783 ff.
Stickstoffoxydgas *Zersetz.* mit Sauerstoffgas. 662.
Stinsen des W. Del. 912. Einfluss der Metalle. 914.
Stram. extr. Bereit. v. Häute. 628. — *semin extr.* Bereit. 489. 490. — gegen d. nächtlichen Schweiss v. Peacock. 383. — *syrup.* v. Reveil. 384.
Strontian, Darstell. v. Ferrari. 254. — krystallisirter, Wassergehalt. 301. — Verh. zu Brom. 356. — zeksaures. 378. — knalls. 5. — salpeters., Verh. d. alkohol. Lösung gegen Aether. 730. — unterchlorigs. 332. 700.
Strontianflamme, rothe, Untersuch. v. d. rothen Lithionflamme. 44.
Strontium, Atomgew. 7.
Strychnin, Auffind. bei Vergift. u. Gegengifte v. Artus. 223. — Reagens auf — 447. Bitannat 448. Bereit. v. Henry. 450. — gerbs. in der Ignatiusbohne. 444.
Strychningehalt der Ignatiusbohnen v. Geissler. 637.
Subchlorid des Chlorsilbers v. Wetzler. 109.
Sublimat, leichte Umwandl. in Calomel. 552. Sublimatsalze, die ihn zersetzen. 552 ff. Umwandl. von Calomel in — v. Anthon. 701. — Verf. von Anthon, die kleinsten Mengen von — in Calomel zu entdecken. 734. — gegen die von salpeters. Silber erzeugten Flecke. 494. — Verh. zu Bebeerin. 408.
Subrubrin, neue Substanz im Blute. 300.
Succinamid, Bar. d. Zusetz. v. D'Arcet. 466. — Bild. 172.
Succinin, Bild. 172.
Sulphur stibiatum aurant.* v. *rubrum d. *Ed. med. hamb.* 393.
Sylvius, Zusetz. v. Trommsdorff. 479. Darstell. 479. Krystalle, Zusetz. Sättigungscapacität. 480.
Syphilis, dagegen die Wurzel von *Astragalus exscapus*. 88. — dagegen die Rinde von *Prunus virginiana*. 76.
Syrupe von Reveil. 382. (die einzelnen s. unter ihren Namen.)
Tablettes von Réveil. 387 ff.
Talg, Wirk. von Schwefel auf. 612.

Talcum petrae, Pollen. 56.
Talkerde, Verh. z. Santonin. 23. — phosphors. d. Krebssteine. 200. — schwefels. Wärmeentwicklung b. Auflös. v. 695. — unterchlorigs. 266.
Tamarinden, Sorten, Verfälsch. Zuberett. n. Dierbach. 132.
Tamarindenblätter als Purgirmittel. 177.
Tannin als Reagens auf Alkaloide. 447. 452. 453.
Tanningensäure und Catechin identisch. 381. Eigensch. n. Pfaff. 381. — des Koriandersamens. 545.
Tantal, Atomgew. 2.
Tapioka, Bereit. 101.
Taraxaci extr. Bereit. 480. — Bereit. im Dampfapp. 567. — Bereit. n. Hänle. 677.
Teller, Atomgew. 2.
Tellurige S., isomerische Modificationen. 340.
Telluroxyd, isomerische Modificationen. 340.
Tellursäure, isomerische Modificationen. 341.
Terpentinbaum, Gallapfel dess. 701.
Terpentinol, Reinigung v. Harz n. Stratingh. 531. Verh. gegen Cinchonin. 532. — zur Beförd. d. Lösung des essigs. Kali in Weingeist. 547. — isomerisch mit andern Oelen. 349. Paxyl, Peucyl. 343. — Hydrat dess. 302.
Terpentinolkampfer, ein Hydrat. 343
Tetanus, dagegen *Infus. Rhattae orient.* 509.
Thebain, Eigensch. 772. Zusammens. 773. Verh. zu Schwefels. und Salpeters. 774 — Darstell. n. d. Gregory'schen Methode. 775 — identisch mit Paramorphin. 808.
Theer gegen Strychninvergift. 224.
Thermometer für niedrige Temperaturen n. Muncke. 953 ff.
Thierkohle z. Entfärbung von *Oleum olivae*. 536.
Thonerde als Reagens auf versch. Oxyde. 437. — Verh. zu Brom. 350. — Verh. z. Santonin. 23. — kaustis. 6.
Thonerdehydrat, Darstell. des kryst. v. Rousdorff. 207.
Thorium, Atomgew. 2.
Thunbergia alata, Pollen. 35.
Tiegel, hessische, Wöhler fand kein Titan. 707.
Tincturen, Digestion im Dampfapparate. 571.
Tinctura ant. acris, Antimongehalt. 813. — *cort. aur.* giebt Hesperidin. 175. — Castoreï, kryst. Stoff. 61. — *Cidoniae aquosae* v. Reuss. 605. — *ferri acet. oxal.* n. Domenil. 844. — *Jodinae*, kryst. Stoff. dess. n. Lassaigne. 61. — *Iodinae*, Ursache der Färbung. 665. 655. — *nervi Rautuch.*, Wirk. d. Lichtes. 305 — *opii*, Bestandtheile. 77. — *opii simplex* n. de Menil. 671.
Tinte durch Dextrin. 127. — v. Wolff. 47.
Tisane de Garaphères. 313. — *diaphoretique de Barthe, de Rome, de Gimel.* 708.
Titan, Atomgew. 2. — in den Steinkapseln n. Rose. 445.
Titangehalt d. hess. Tiegel, Wöhler fand keine Spur. 707.
Titanoxyd, Scheid. von andern Oxyden. 437.
Titansäure, Verh. in hessischen Schmelztiegeln n. Brett 411 ff.
Tonkabohne, *Coumarine* dess. 336.
Tonkakampher n. Gmelin. 341.
Torgummi, besonderes, Abstammung, n. Bassermann. 141.
Trachylobium, Mutterpflanze d. Copals. 51.
Traganker der Magnete, passendste Form n. Böttger. 415.
Traubenzucker, Verh. d. alkohol. Lösung zu Aether. 471. — und Mannazucker nicht isomerisch. 338.
Tremella Nostoc, Mangangehalt. 48.
Trifolii aquat. extr. Bereit. 489. — *fibr. extr.* zersetzt Sublimat. 552. — *extr.* Bereit. im Dampfapparat. 567. — Bereit. n. Hänle. 677.
Tripelsalze, neue, v. Bette. 759.
Triphylin, Darstell. v. Lithion aus — Spt.
Tropfenbildung n. Frankenheim. 570. Boeling. d. Grösse des Tropfens

538. Gewichtszunahme durch Beschleunigung. 571. Normaltemp. 572. Ursache der Vergrösserung durch Zulagen. 572. Grösse b. versch. Pf. 572. Pflege der Tempe. 572.
Falin, ein amorpher Pflanzenst. 28.
Fang der Mehlwürmer. 545.
Fagopyrum esculentum, Pollen. 58.
Farbenzeichen. 157.
Farbig, Zusammensetzg. 1007.
Farbigsehen, Unvermögl. des Rehbraunbären zu — 799. Umstände, die dafür sprechen und. 1007. — Versuche 1007. Darstellg. d. Malagutti. 1008.
Universalkräuterpräparaten, Marianna 836. Pulver. 836. Pillen. 837.
Unterchromige S. Säure. 348.
Unterschlorige S. u. Salzsäure. Darstellg. 270. Eigenschaften d. chlorigen. 130. gechlorige. 131. Zusammensetzg. 142. Salze. 133. — und ihre Salze u. Salzsäure. 257 chlorige, Eigenschaften. 257. Verhalten gegen andere Stoffe. 258 gechlorige. 264. Verh. gegen andere Stoffe. 263 ff. Salze. 265. — u. Brandes und Soddermann. 549.
Unterchlorsäure. 157.
Unterfluor, Darstellg. aus der Fluorsäure u. Fluorsilber. 1001.
Unterleibsentzündung, dagegen altrom Kupferoxyd. Lösung. 431.
Upas im Handel. Analysen. 489 ff.
Uran, Atomgew. 2.
Uranoxyd, Schwefel- u. andere Doppelsalze. 437.
Urethan, Bild. 702. — und nitrirte. Ammoniak auf — 708.
Urethylan. 708.
Urin von Kindern auf Cascarilla procumbens. 745.
Valerianöl aqua, Bereit. im Dampfapparat. 567 ff. — extr. Bereit. 499. — Bereit. u. Wirkg. 677. — extr. fluid. par. Bereit im Dampfapparat. 500.
Varek der Jurjuren. 669.
Variolaria amara, Vorkommen, bitteres Princip. Anw. u. Gregory. 670. — dealbata, Präparate der Cortex. 439. — microcephala auf Cascarilla angustifolia. 745.
Vanadin, Atomgew. 2.
Vanadinsäure, Schwefel- u. andere Doppelsalze. 437.
Veratrin, Bereit. d. reinen weissen u. Simons. 379. — Darstellg. u. Vorkommen. 685. Reaction mit rauchender Salpetersäure. 685. — Erkennung dess. 686.
Verbindungswärme. 1007.
Verdauungsmittel und ihre Anwendung auf Natrolith und Guajac u. Moulay 775. Versuche. 775. Apparat dazu. 776. Anwend. auf Natrolith. 776. Natrolithpulver. 778. Anwend. auf Lignum Guajaci. 779. — Untres. v. Guillermond. 527. Gr. welcher Substanzen sie passir. 527. Vorzüge vor anderen Unterscheidungsmitteln. 527. Versuche. 529. Vers. mit einzelnen Substanzen. 529. — u. Berg auf Kaffee, Gallapfel, Cochenille, Ipecacuanha und Canthariden u. Robiquet. 526. — Apparate dazu. 526. Acten. 526 einfachere Apparat v. Robiquet und Boutron. 527. Endosmometer. 532. v. Mouilay. 532 v. Vogel 1008. v. Berzel. 509.
Vergiftung mit kohlens. Baryt. 345.
Vergiftungsstatistik u. Murcheim. 15.
Verseifung, schleunig. Saponificir., der Dauer der Argemone bei. 711 ff.
Verucaria cruenta auf Cascarilla angustifolia. 745. — persicaria auf Cascarilla procumbens. 745.
Viola mutabilis (permutabilis), verd. Anwend. u. Williams. 46.
Viscin, Bild. 508. Verh. 509.
Vitis pampinosus extr. Bereit. 499. — Bereit. im Dampfapparat. 500.
Vogelbeeren, Bestandt. der Haut. 578.
Vogelleim, aus den Beeren von Sambucus Ebulus. u. Zeller. 717.
Vonapa, Mutterpflanze d. Copaiva. 58.
Wachholderöl, Zusammensetz. 504.
Wachholderbeerwein. 157.
Wachs, gelbes, Bild. u. Schmelzpunkt auf — 607. wie viel es Schmelzöl bei. 615. — u. Cerapha cerifera. 504. — der Haut gelassener Producte. 578.

des Mistbeetes der Feigenbäume. 548. — der Palmenbäume. 716. — d Rinde v. *Prunus sylvestris*. 76. — des falschen Schellacks. 542.
Wachsartiger Ueberzug der *Brassica oleifera*. 509. Analyse. 509.
Wärme, specif. der in W. latenten Salze n. Rudberg. 696. vgl. spec Wärme.
Wasser, aromatische, Bereit. durch den Dampfapparat. 567 ff. — Bereit. de destillirten n. Soubeiran. 174.
Wasser, destill., Conservation. 648. — Veränderungen im Siedepunkt, welch verschiedene Mengen verschiedener darin gelöster Salze hervorbringen, n Legrand. 916. Apparat dazu. 917. Siederöhren dazu. 917. Einfluss v Metallen. 917. Sättigungstemperatur. 913. Tabellen. 914. — Verh. i mehreren Metallsalzen n. Graham. 540. — der schwefels. Salze n. Gra ham. 777.
Wasserdampf-Evaporatorium v. Bischoff. 150.
Wasserstoff, Verh. v. Schwefel auf — 847. wie viel Schwefel er löse. 645.
Wasserstoff, Verh. v. Schwefel auf — 843. wie viel Schwefel er löse. 645.
Wassergehalt d. krystall. Baryts und Strontians. 303.
Wasserglas, Zusammensetz. 578.
Wasserstoff, Atomgew. 2. — Verh. zu Nickel, Eisen, Silber. 843. — zu Sauerstoff, Vereinigung durch Metalle. 839. Bedingungen. 840. Einfluss von Platinschwamm. 841. v. Platinmohr. 841. — Verh. zu Kupfer, Blei Kobalt. 847. — und Sest. werden durch Platin zur Vereinigung disponirt. 42
Wasserstoffgas in der atmosph. Luft. 804. — als Caution. 375.
Wasserstoffverbindungen, Verh. der trocknen Schwefels. gegen s sorgf. 756.
Wechselfieber, dagegen die Rinde v. *Prunus virginiana*. 76.
Weidenharz der *Mr. Salicina nobilis*. 764. — der Flügeldecken, Brust- u Kopfschilder des *Carabus auratus*. 194. — der Ingolsetten. 442. — d. Rinde v. *Pinus sylvestris*. 76.
Wein den Schimmelgeschmack zu benehmen. 156.
Weinchlorwasserstoffsäure, was sie sey nach Schrodder. 549. Darstell. 549 ff.
Weinsäure, Prüfung d. Rennsteins auf — 555. — Producte der trocknen Destill. 875.
Weinschwefelsäure n. Marchand. 344. — wasserfreie, Zusatz 46 isomerisch der Aetherschwefels. 498.
Weinsteinsäure in Rennsteins, zu entdecken n. d. Cod. med. hamb. 592.
Weissanne, ausgepresstes Oel n. Zeller. 852. Gehalt an Asher, Oel. 85 York. 858. Harz. 857.
Westindischer Copal, Eigensch. Abstamm. 59.
Wismuth, Atomgew. 2. — Scheid. v. Cadmium. 814. — salpeters. Verh. i Berberin. 498.
Wismuthamalgam. 107.
Wismuthoxyd, Verh. zu Alkalien. 140. — Verh. zu Brom. 350. — Schei v. Kalkmanganoxyd. 437.
Wochentlicher durchschnittlicher Mittel in Moers. 62.
Wolfram, Atomgew. 2.
Wongawurzel zum Fischfang. 413.
Woorara der *Lecythis*. 565.
Würmer, dagegen die Rinde v. *Prunus virginiana*. 76.
Wundbalsam, entzündungswidriger v. Fischer. 175.
Wurmsamen, freie S. dess. 25.
Wurzel v. *Jatropha manihot*, Unters. v. Henry. 100.
Xanthogensäure, Zusammensetz. Zersetz. n. Zeise. 661. eigenthüm. Z sammensetz. ders. und ihre Salze. 665. — Salze nach Zeise. 687.
Xylotinus serricornis Schonh. im Ingber. 544.
Yttrium, Atomgew. 2.
Zahnschmerzen, Hausmittel der Griechen dagegen n. Landerer. 200. dagegen Kalidens. Natron. 528. — dagegen *Pareyrae Rad.* 650.
Zimmtöl, Unters. v. Dumas und Peligot. 241. Bestandtheile. 241. V.

wandschale mit Ar Bronzen, und Bittermandelöl. 247. Eigenschaft. d. reinen 247. Analyse. 248. Zimmtsäure 248. Zimmtöl und Chlor. 248. Chlorzimmtsäure. 248. Chlorzimmtöl. 248. salpetrige saure Zimmtöl. 248. Anissäure und Zimmtöl. 248.
Zimmtsäure, Entdeckung. 248. Eigenschaft. 248. Analyse. 248. — Ursache der Umwandlung in Benzoesäure. 248.
Zinc. comm. factus. Lythargyrum des Lond. med. Handb. 908. — argyl. album. d. Lond. med. Handb. 908.
Zinnchlorür und s. Analyse.
Zink, Bronzen. 2. — gemeines, Prüfung. 753. — Einwirkung des Wassers auf Schwefelmetalle, 53. — Verbrennung in Sauerstoffgas. 666. — schwefelhaltiges, Wasserstoffgas. 220.
Zinkamalgam. 107.
Zinkchlorür, Farbe und Bruch. d. dadurch erzeugten Schwefels. 394.
Zinkoxyd nicht von Bleioxyd gefällt. 634. — Schwefelwasserstoff von anderen Oxyden. 487. — und kohlens. Zinkoxyd s. Markenmetall. 101. Unterschied des Aggregatzustandes des kohlens. Zinkoxyd. 106. Eigenschaft. des in der Kälte gefällten kohlensauren Zinkoxyds. 114. Veränderungen durch die Wärme. 115. Verh. d. geglühten Zinkoxyds. 116. Farbe und Aggregatzustand des Zinkoxyds. 116. Farbenwechsel. 116. — Schwefelsäure, Phosphorsäure und Kupferoxyd. 606. — Verh. zu Boron. 820. — Verh. zu Selenium 24. — kohlens. d. s. schwefelhaltig. Wasserstoffgas 582. — schwefelsaures Verh. zu Borsäure. 607.
Zinkoxyd, Ammoniak, arsenhaltiges, Verf. metallisches 908. phosphorsaures, pyrophosphors. 908.
Zinkoxyd, kohlensaures, schwefelhaltiges 582. — schwefelhaltiges Wasserstoffgas. 779.
Zinkoxydpflaster s. Bleiöl. 410.
Zinn, Atomgew. 2. — Ursache des Verh. in Schwefelsäure. 55.
Zinnamalgam. 107.
Zinnchlorür, Verh. zu Borsäure. 607.
Zinnkrystalle, Bild. u. Mather. 845.
Zinnoxyd, s. Graham. 520. — Schwefel. von Zinnoxydul. 637. — Verh. zu Boron. 520.
Zinnoxydul, Schwefel. von Zinn. und Antimonoxyd. 637.
Zinnoxydoxyd, Darstell. u. Verhalten. 520. zur Darstell. des Goldpurpurs. 812.
Zirkelmessingmasse. 175.
Zirkonerde, Verh. zu Boron. 820.
Zirkonium, Atomgew. 2.
Zitterrochen, unterwässriger. 461.
Zucker, Verfahren. 962. — Produkte der Einw. von Kalk. 305. — Produkte d. Einw. von Schwefels. und Mangansuperoxyd auf — 726. — essigsaur. roher. Kupferoxyd. 599. — essigsaur. Salzsäure. 662. 664. — schwammiger. 95.
Zuckersäurebildung, Anwend. des Aetzkalis mit heisser Luft. 304.
Zuckerwasser, Kochung im Dampfapparat. 520.
Zündhölzchen, gefährliche. 185.

II. Autoren-Register.

Adanson. 669.
Aimé. 254.
Anthon. 349. 396. 852. 867. 729 734. 765. 780
d'Arcet. 171.
Arfvedson. 626.
Arnott. 1000.
Artus. 773
Asellli. 258. 320. 445. 668.
Augenstein. 177.
August. 487.
Babinet. 321.
Bacher. 258.
Balard. 179. 257. 345. 548.
Barry. 146. 504
Bassermann. 141. 640. 643. 620. 727.
Bath. 98.
Battaglini. 1000.
Baudelocque. 350.
Bérat. 182. 313. 392. 505. 599. 670. 785.
Berchardi. 198.
Bernoulli. 417.
Bertini. 775
Berzelius. 1. 151. 240. 306. 349 422. 720. 1000.
Bette. 250. 1000.
Bicher. 755.
Bilz. 80. 278.
Biot. 321.
Bird. 481. 702.
Bischoff. 150. 693.
Bizio. 879.
Blanchet. 343. 479.
Bley. 14. 15. 43. 63. 86. 192. 665. 768.
Böhm. 500.
Bottger. 105. 133. 495.
Bohlig. 416.
Bonastre. 157. 344. 505. 716.
Bonsdorff. 207.
Boudet. 1000.
Boullay. 775. 720. 831. 867.
Bonssingault. 203. 306. 716. 960
Boutigny. 1000.
Boutron. 151. 155. 867. 587.
Brarmonet. 20. 977.
Bradenburgh. 368.
Brandes. 81. 165. 532. 548. 651. 800. 876.
Braun. 103. 306.
Brauns. 20
Braunsdorf. 810.
Brett. 411. 702.
Brimmes. 720. 792. 878.
Buchholz. 20
Buchner. 80. 132. 147. 304. 845. 578 620. 765.
Buchner jun. 758.
del Rio. 185. 248.
Büchner. 981.
Bumsen. 288.
Burdach. 67.
Bussy. 333.
Cadet de Gassicourt. 350. 996
le Canu. 867. 810.
Carpenter. 776.
Cassanova. 441.
Cassola. 7.. 26.
Cavalier. 1000.
Cavenlou. 85
Cavedilla. 879.
Chevallier. 77. 1000. 786. 331.
Chevet. 877.
Chevreul. 334. 810.
Christison. 314.
Clausen. 77.
Cockburn. 877.
Connell. 814.
Conolbin. 984.
Conwel. 77.
Curmer. 23.
Curriel. 600.
Cury. 350.
Costa. 977.
Couerbe. 78. 770.

Coulon, 875.
Courcelle, 230.
Cox, 223.
Crozzi, 827.
Crawford, 565.
Croll, 891.
Crouzburg, 309.
Daniell, 856.
Dalton, 798, 801.
Darcet, 484.
Davy, 3.
Delandre, 845, 847.
Demarcay, 3.
Derosne, 20.
Desbassins de Richemont, 283.
Deschamps, 924.
Desveaux, 822.
Deyeux, 20.
Dichamp, 494.
Dierbach, 822, 449.
Dietrich, 174.
Dieul, 20.
Dubrunfaut, 45, 228, 267, 220, 841.
Dun, 445.
Dunn, 798.
Dumas, 224.
Duhlamel, 21, 447, 452, 491.
Dullos, 482.
Dulk, 109, 280.
Dulong, 953.
Dumas, 781, 795, 779, 807, 138, 343, 358, 917, 451, 504, 735, 907.
Durand, 229.
Dzkhardt, 482.
Eichwald, 894.
Endter, 99.
Erdmann, 75, 345.
Everitt, 302.
Faraday, 650, 760, 890.
Faure, 909.
Fengler, 83, 258.
Ferrari, 779, 298, 256.
Fischer, 175.
Fischbaumer, 16.
Fleurot, 408.
Fulchi, 409.
Fontana, 118.
Frank, 430.
Frauenheim, 599.
Fremy, 126, 704.
Frischmann, 698.
Fritzsche, 33, 49.
Fuchs, 804, 870.
Fourcroy, 905.
Gelenni, 841.
Gannal, 508.
Gardin, 555.
Gastein, 526.
Gay-Lussac, 792, 334, 433.
Geiger, 70, 91, 94, 102, 691, 721, 782, 872.
Geissler, 632.
Geissler, 589.
George, 861.
Gillet, 327.
Giordano, 255.
Girardin, 333.
Gmelin, 111, 609.
Gräle, 620.
Graham, 799, 805, 526, 540, 777.
Granet, 195.
Gregory, 114, 686, 620, 671, 662.
Grimaud, 118.
Guerin, 750, 486.
Guibourt, 131, 587.
Guillemette, 331, 357.
Guillemin, 660.
Guillermond, 527, 501.
Guyton Morveau, 800.
Harquet, 875.
Hamilton, 413, 668, 929.
Hartl, 607, 675.
Harvet, 494.
Hayes, 508.
Hinle, 319, 395, 369, 760, 622, 633.
Heine, 352.
Heinze, 846.
Henart, 908.
Henry, 920, 809, 847, 730, 836, 847, 925.
Herberger, 45, 64, 77, 943, 922, 415, 480, 749, 756.
Hermbstadt, 103, 500, 913.
Herrmann, 190, 389.
Herschel, 87.
Hesse, 20, 84, 85, 525.
Hessler, 845.
Hinly, 803, 870.
Hofmann, 701.
Hombert, 20.
Homer, 526.
Horsung, 993.
Hottot, 95.
Jobst, 894.
Johnson, 28.
Johnston, 213.
Jonas, 300, 701, 733.
Jori, 444.
Joss, 234.
Jusse, 21.
Julia-Fontenelle, 25.
Kahler, 25.
Kalbrenner, 268, 664.
Kastner, 960.
Keller, 143, 194, 542, 549, 908.
Kirschstein, 526.
Kisner, 761, 813.
Kleist, 302.
Knox, 903, 904.
Kosiark, 369, 813.
Kox, 800, 861.
Lamarque, 901.

D.ampadius. 892. 952
D.anderer. 60. 854. 859. 894. 1070. 1078. 1080. 1095. 1154. 1249. 1265. 1486. 1669.
D.angelot. 20.
D.anglois. 59
D.aplace. 1095.
D.arch. 858.
D.assaigne. 20. 1007. 1108.
D.aubenheimer. 55.
D.augier. 1037.
D.aurent. 223. 1092. 1108. 1128. 1472.
D.chaillit. 1092.
D.cramm. 20.
D.ec. 1096.
D.egrand. 1118.
D.emery. 58.
de D.eus. 1091.
D.epilleur. 1056.
D.esant. 1095
D.esmarr. 1160.
D.ichig. 25. 29. 38. 39. 49. 97. 170. 359. 458. 468. 624. 655. 841.
D.imousin-D.amotte. 28.
D.indsay. 1095.
D.incke. 1060.
D.udwig. 249. 227.
Magendie. 28.
Magnus. 868. 870.
de Maire. 525.
Malaguti. 244. 2004. 1072.
Mandt. 1049.
Manson 1059
Marchand. 348.
Marquart. 1089. 1188. 1417.
Martin. 296.
Martins. 58. 813. 1109. 1256. 1481. 1483. 1506. 1527. 1603. 1605.
Marx. 1093.
Masson. 28.
Mather. 1115.
Mathias. 8.0
Meniguult. 1024.
du Menil. 58. 527. 542. 595. 670. 672. 834. 852. 1092. 1217. 1240. 1292. 1414. 1491. 1488.
Merat. 1001.
Merck. 59.
Meurer. 1247.
Mialge. 1179.
Minor. 1068.
Miquel. 1149.
Mitchell. 1410.
Mitscherlich. 191. 854. 1099. 1488.
Monheim. 13. 525.
Monchon. 333.
Muhr. 1488.
Murison. 1195.
Mütter. 1229.
Mulder. 526. 1085.
Muncke. 1147.
Neddermann. 1485.
Nees v. Esenbeck. 391. 1108. 1191. 1417.
Neuber. 1238. 1297.
Nolde. 1060.
Nomat. 1140.
Nose. 1060.
Oppermann. 1263.
Orfila. 28.
O'Shaughnessy. 1191
Pagenstecher. 1117.
Payen. 1119. 1172. 1199.
Payssé. 1171.
Pallota. 97.
Pearoch. 1151.
Peligot. 199. 248. 1208. 1270. 1301. 1397. 1413. 1417.
Pelletier. 28. 85. 1102. 1201. 1221. 1256.
Pelouze. 3. 1117. 1253.
Penot. 1110.
Peretti. 1187. 1419. 1425.
Perrottet. 1060.
Person. 95. 1119. 1133.
Pessina. 1268.
Petersen. 1113.
Petit. 1058.
Petri. 1140
Pfaff. 452.
Pfaff. 358. 1177. 1197.
Pfanzert. 1198.
Philips. 1113.
Pianchc. 1270.
Pleischl. 1221. 1119.
Poggiale. 97. 1011. 1106.
Poppig. 1005. 1073. 1125.
Pope. 97.
Prinsep. 1272.
Proctor. 29.
Quarin. 1056.
Rash. 1060
Radig. 1099 1402. 1474.
Ragazzoni. 1209.
Rapport. 1238.
Rees. 381. 445.
Regimbeau. 1115.
Reguault. 458. 1208.
Reichel 1098.
Remmler. 1060.
Reuff. 1085.
Riess. 1115.
Richard. 1191. 1413.
Rigatelli. 1058.
Righini. 1029.
Rivero. 1106.
Ritchie. 1114.
Robiquet. 28. 1148. 1188. 1253. 1302. 1227.
Rötscher. 1256. 1113.
Rogers. 1228.
Rose. 29. 65. 1121. 1198. 1256. 1413.
Rossignol. 1132.
Roubaudi. 1091.

Rose, 771.
Rosburgh, 877
Rudberg, 994.
Saladin, 787.
Samson, 907
Santi, 833
Saussure, 250. 841.
Schachtrupp, 142.
Schindler, 89, 29. 37. 59. 55. 64
Schor, 670.
Schmidt, 176.
Shreeve, 825.
Schrödter, 760.
Schrotter, 877.
Schumann, 127.
Schumacher, 620.
Schwarke, 95.
Schweizer 730.
Seguin, 79.
Seil, 344. 429.
Semenini, 444.
Semmola, 398.
Serres, 142.
Setterberg, 623.
Siebold, 818.
Sillier, 715.
Simon, 89. 91. 329. 509.
Smith, 739
Solon, 499.
Sondheim, 69.
Soubeiran, 174. 189. 351. 410. 445. 874.
Stägmann, 152.
Stas, 396.
Stolten, 329.
Streatingh, 548. 606.
Strumeyer, 595.
Struve, 692.
Suesan, 401.
Talbot, 89.
Taylor, 779.
Texier, 429
Thenard, 242. 306.
Thibaumesy, 779.
Thierry, 203. 218. 557.
Thiboriez, 967
Thomsing, 620
Thuhout, 92. 102. 111.
Tietz, 801
Tilghman, 26.
Torassa, 78
Trenchina, 208.
Trevelyan, 477.
Trommsdorff, 42. 75. 644. 898. 845. 479. 588. 660. 778. 797 858
Tünnermann, 330.
Turner, 871
Ure, 692. 625.
Unverdorben, 344. 479.
Valentinus, 843.
Vary, 89. 84.
Vatmer, 635
Vauquelin, 730.
Vetter, 64. 77. 144. 175. 850
Vultors, 702.
Vogel 331. 350.
Vogel, 144. 588. 645. 808.
Voge, 202.
Wackenroder, 28. 119. 522. 525. 603.
Wahlenberg, 809.
Wallich, 444.
Walmo, 519.
Walti, 852.
Webster, 288. 817.
Wegerich, 89.
Wehrle, 397.
Weinsoten, 823.
Wetzlar, 252.
Wetzler, 401.
Widmann, 724.
Willemet, 817.
Willer, 845.
Williams, 46.
Winckler, 8. 397. 449. 801. 445. 553. 552. 745. 749. 925.
Winkelblech, 978.
Winkelmann, 255.
Winkler, 594. 749
Winter, 80.
Wippermann, 110.
Wittstock, 104.
Wöhler, 26. 174. 328. 707.
Wolf, 15. 37. 145.
Wolff, 47.
Wood, 28.
Wurzer, 875.
Zeise, 697.
Zeller, 245. 252. 401. 800. 955.
Zennech, 27.
Zink, 330.

III. Anzeigen.

Anton in Halle. 296.
Autz in Stuttgart. 542.
Barth in Leipzig. 80. 576. 638.
Baumgärtner in Leipzig. 79.
Crocker in Jena. 928.
Hahn in Hannover. 464.
Hammerich. 488.
Henry und Cohen in Bonn. 600.
Hirschwald in Berlin. 472.
Jenisch und Stage in Augsburg. 638. 640.
Marx in Breslau. 558. 718. 792.
Michelsen in Leipzig. 96.
Nicolai in Berlin. 240. 402. 480.
Oehmigke in Berlin. 96. 320. 624. 832.
Otto in Erfurt. 128.
Reichardt in Eisleben. 736.
Schmid. 288. 802.
Schulz in Breslau. 240. in Cöln 288.
Schumann in Zwickau. 158.
Stein in Nürnberg. 992.
Voigt in Weimar. 176.
Voss in Leipzig. 79. 144. 402. 606
Weber in Leipzig. 240.
Wigand in Leipzig. 653 ff.
Winter. 256.
Zeh in Nürnberg. 960.

Apotheke zu kaufen gesucht. 336.
Apothekenverkauf. 16.
Bohrer empfiehlt Dampfpresende. 80. 656.
Gressler, Empfehlung seiner Anstalt zur Versorgung von Apothekergehülfen 272 ff. 292. 928.
Grosser in Breslau, Empfehl. seiner homöopathischen Apotheke. 240. 832.
Leyde, Empfehl. seiner Wohnung für Pharmaceuten. 624.
Linden, Empfehl. seines pharm. Instituts. 80. 192.
Schweigger-Seidel, Empfehl. seines pharm. Instituts. 240. 672.
Wackenroder, Empfehl. seines pharm. Instituts. 32. 448.
Wildberg, s. Jahrb. der gesammten Staatsarznik. betr. 240.

Necrolog.

Boullay. 736. Stromeyer. 848.

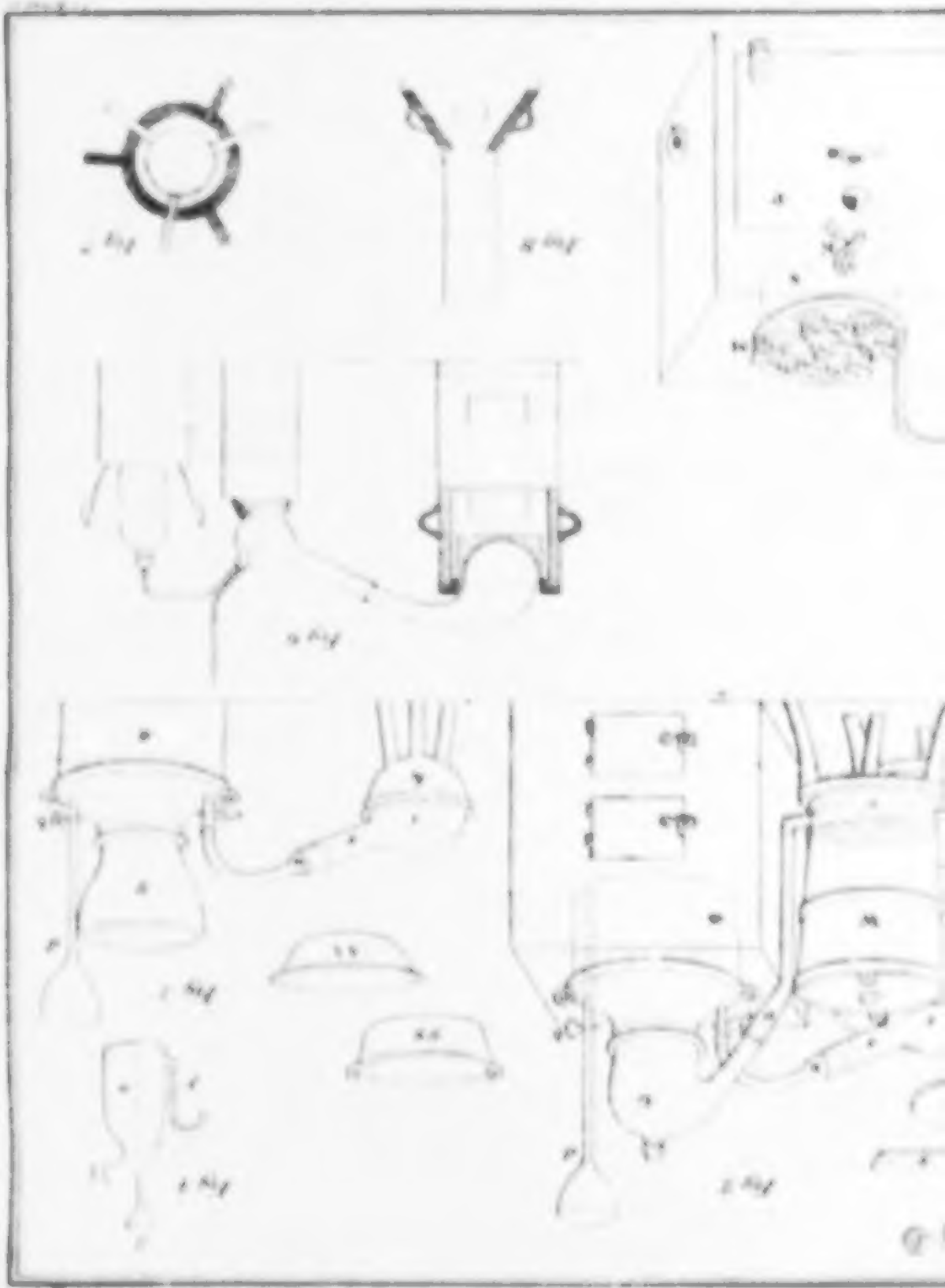

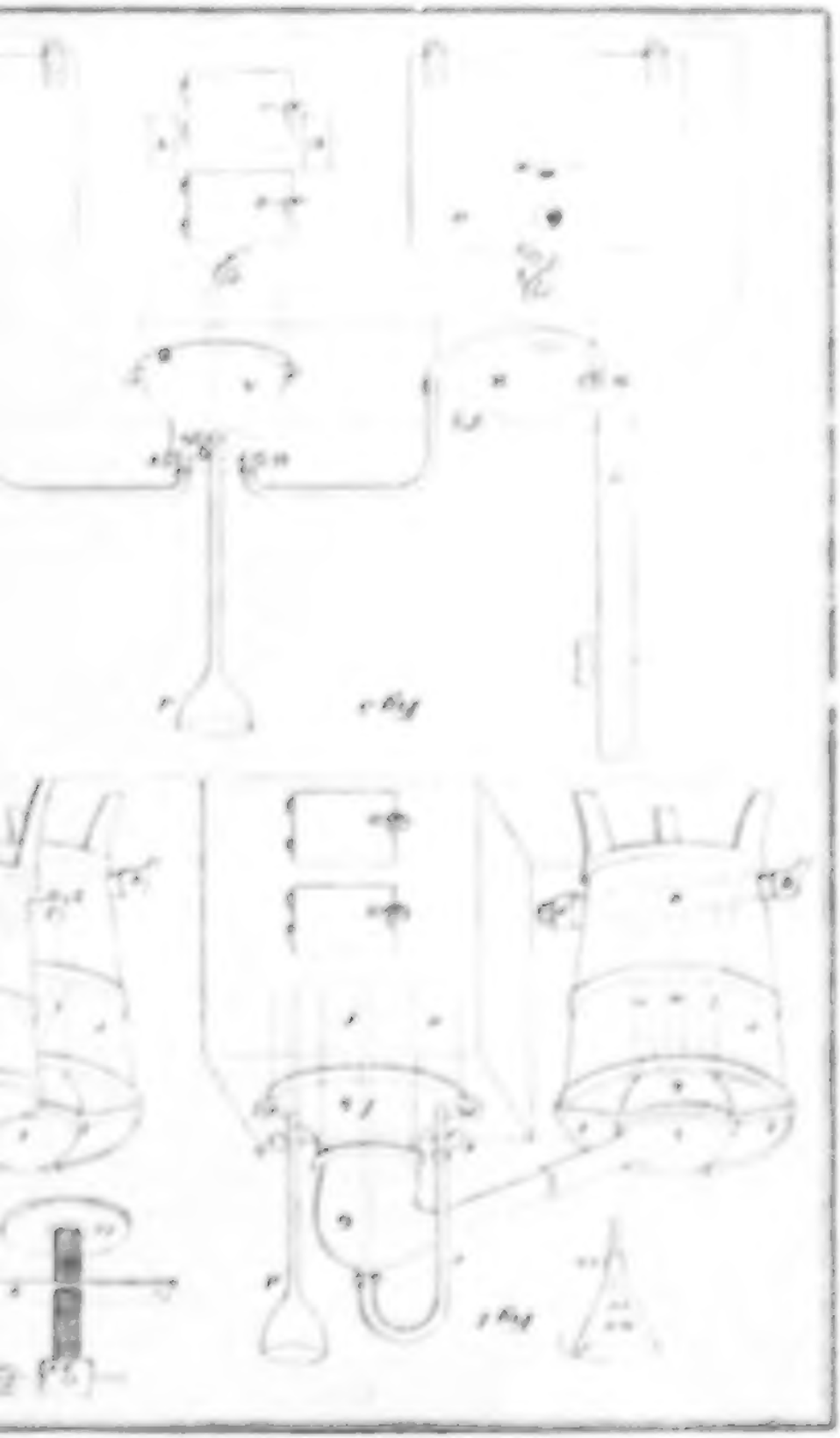

Pharmaceutisches

Central-Blatt

für

1836.

Siebenter Jahrgang.

BIBL.
UNIVERS.
LIPS.

Erster Band,
enthaltend No. 1. bis No. 26.

Mit einer Kupfertafel.

Leipzig,
Verlag von Leopold Voss.

Pharmaceutisches

Central Blatt.

2. Januar 1836.

1.

INHALT. Atomgewichte der einfachen Körper nach Berzelius. — Prüfung der Essigsäure von Salpetersäure und Salpetersäure von Lampert. — Bereitung des phosphorsauren Natrons und des basischen phosphorsauren Natrons von Wittstock. — Stromeyer's Notiz zu Apothekenrevisionen. Verbrennen von Weingeistlampen.

Die Natur. Ueb. und die Natur Gift von Rabenhorst.

Atomgewichte der einfachen Körper nach Berzelius.

Wir geben, wie gewöhnlich, zu Anfange des Jahres die Atomgewichte der einfachen Körper, haben es aber diesmal vorgezogen, in einer letzten Columne das Doppelatom des Wasserstoffs = 1 zu setzen, um leicht begreiflichen Gründen. Sämmtliche Zahlen sind nach der neuesten Ausgabe des Handbuchs von Berzelius revidirt und berichtigt worden. Wie bisher, werden wir fortfahren, alle Formeln, die nach andern Ansichten construirt sind, auf die Atome von Berzelius zurückzuführen, daher wir auch diejenigen Körper zu bezeichnen unterlassen haben, deren Atomgewicht entweder noch zu kalt zu genau, als dass es angegeben zu können.

Name des Körpers.	Zeichen.	in 1000 000	in 100	in 1
Aluminium	Al	170,8467	27,483	13,7416
Antimon	Sb	1612,9032	129,2258	64,6129
Arsenik	As	940,9677	75,3226	37,6613
Baryum	Ba	856,8387	137,37	68,6850
Beryllium	Be	177,4194	14,2064	7,1032
Blei	Pb	1294,4838	207,4516	103,7258
Bor	B	136,2903	21,8438	10,9219
Brom	Br	489,5153	78,4677	39,2338
Cadmium	Cd	696,7741	111,6613	55,8306
Calcium	Ca	256,0323	41,0320	20,5161
Cerium	Ce	574,7903	92,1032	46,0516

Name des Körpers.	Zeichen.	O = 100.00	H = 1.0	H = 1.0
Chlor	Cl	221.376	35,470	17,735
Chrom	Cr	351,815	56,382	28,191
Eisen	Fe	349,315	54,353	27,291
Fluor	F	118,980	18,734	9,367
Gold	Au	1243,811	199,267	99,634
Jod	J	788,469	126,347	63,173
Iridium	Ir	1233,499	197,607	98,804
Kalium	K	489,916	78,543	39,272
Kobalt	Co	368,991	59,135	29,568
Kohlenstoff	C	76,438	12,250	6,125
Kupfer	Cu	395,697	63,415	31,707
Lithium	L	80,371	12,881	6,440
Magnesium	Mg	158,358	25,378	12,689
Mangan	Mn	345,897	55,432	27,716
Molybdän	Mo	598,530	95,939	47,969
Natrium	Na	290,897	46,619	23,309
Nickel	Ni	369,673	59,245	29,622
Osmium	Os	1244,897	199,448	99,722
Palladium	Pd	665,699	106,708	53,353
Phosphor	P	196,133	31,435	15,717
Platin	Pt	1233,499	197,687	98,843
Quecksilber	Hg	1263,822	202,463	101,231
Rhodium	R	651,387	104,392	52,196
Ruthenium	Ru	1043,699	167,174	83,587
Sauerstoff	O	200,000	32,039	16,020
Schwefel	S	498,347	79,858	39,929
Selen	Se	1558,907	249,684	124,842
Silber	Ag	777,347	124,547	62,274
Silicium	Si	88,518	14,186	7,093
Stickstoff	N	347,285	55,659	27,829
Strontium	Sr	1153,715	184,806	92,403
Tantal	Ta	1211,749	194,109	97,054
Tellur	Te	793,909	127,207	63,603
Thorium	Th	744,999	119,367	59,683
Titan	Ti	303,647	48,646	24,323
Uran	U	2741,358	439,197	219,598
Vanadium	V	855,849	137,137	68,569
Wasserstoff	H	6,239	1,000	0,500
	H	12,478	2,000	1,000
Wismuth	Bi	886,969	142,119	71,060
Wolfram	W	1911,999	306,309	153,155
Yttrium	Y	402,584	64,509	32,254
Zink	Zn	403,229	64,619	32,309
Zinn	Sn	735,294	117,809	58,904
Zirkonium	Zr	670,391	107,393	53,697

Ueber die Produkte der Einwirkung von Salpetersäure auf Naphthalin von Laurent.

Diese Abhandlung bildet eine Fortsetzung zu der bereits S. 730 d. vorigen Jahrganges mitgetheilten. Die dort mitgetheilte Reihe von Körpern wird hierdurch um drei vermehrt, nämlich:

Naphthalese $= C_{20} H_{12} O$.
Nitronaphthalese $= C_{20} H_{11} O + N_2 O_5$.
Binitronaphthalese $= C_{20} H_{10} O_2 + 2 N_2 O_5$.

Man sieht, dass sich diese Körper der Substitutionstheorie sehr gut anpassen.

1) Nitronaphthalese. Darstellung: In der Kälte wirkt Salpeter, nicht auf Naphthalin, selbst in längerer Zeit. Kocht man aber beide Körper zusammen, so entsteht unter Entwickelung salpetriger Dämpfe eine ölige Lage auf der Säure, welche sich nach 15 — 20 Minuten gänzlich verändert; man erhält nämlich ein gelbes Öl, welches beim Erkalten langsam zu einer Masse von grossen Nadeln gesteht, der aber noch ein flüssiger Körper anhängt. Beide sind in Alkohol und Aether sehr löslich. Man drückt daher die Krystalle so stark als möglich zwischen Filtrirpapier aus, löst sie dann in kochendem Alkohol; beim Erkalten setzt sich zuerst etwas Öl in Tropfen ab, die sich am Boden des Gefässes vereinigen und ziemlich viel von der Krystallisation gelöst erhalten; man entfernt dieselbe mittelst einer Pipette, lässt dann die Lösung krystallisiren, wobei man viel gelbe Nadeln erhält, die man durch ein- bis zweimalige Krystallisation reinigt, fügt dann das abgesonderte Öl der alkoholischen Mutterlauge zu, erhitzt diese wieder zum Kochen und erhält so beim Erkalten noch eine Partie gelber Krystalle. Diese Krystalle sind das Nitronaphthalese. Man kann auch die dunkle Farbe des salpetrigen Äthers entwickelten Dämpfe durch eine Schicht Naphthalin streichen lassen, wobei man schon in der Kälte ebenfalls Nitronaphthalese und ein öliges, aber von dem vorigen verschiedenes, und an der Luft den Geruch von bittern Mandeln entwickelndes Produkt erhält. — Königswasser wirkt in der Kälte langsam auf Naphthalin; es bildet sich ein Öl, welches bei der Destillation einen kohligen Rückstand lässt und ein riechendes Öl liefert, aus dem sich beim Erkalten wenig Nitronaphthalese absetzt.

Eigenschaften. Lange, sternförmig, oder zugespitzte, schwefelgelbe Prismen, schmelzbar bei 61°, beim Gestehen steigt das Thermometer plötzlich auf 64°. Schmilzt man einige Krystalle auf einem Rosenkranzblättchen, so bleiben sie selbst bei gewöhnlicher Temp. noch lange flüssig; erhält man aber die Tröpfchen nur leicht bewegt, erstar-

ren sie plötzlich. Die Substanz ist ohne Zersetzung flüchtig und setzt sich an kalten Körpern in Nadeln ab. Erhitzt man aber eine grosse Quantität schnell, so zersetzt sie sich plötzlich mit dunkelrothem Lichte und Hinterlassung von viel Kohle. Auf einem Platinblättchen erhitzt entzündet sie sich und verbrennt mit rother russiger Flamme. Sie ist neutral, in W. nicht, aber in Alkohol und Aether leicht löslich. Chlor giebt in der Wärme ein orangegelbes Öl, welches beim Erkalten erstarrt und sich nach gelinder Reinigung als Chlornaphthalose ausweist. Brom giebt Bromwasserstoff und Bromnaphthalose. Jod wirkt nicht ein. Mit Schwefel erhitzt schmilzt die Substanz und löst sich ohne Veränderung, erhitzt man die Temp. des Gemenges bis zum Sieden, so entwickelt sich schweflige S. und man erhält eine graue Masse, welche aus einem in Aether mit grüner Farbe löslichen und einem unlöslichen, in der Hitze unter Aufblähen eine sehr voluminöse Kohle hinterlassenden Theile besteht. Kalium bewirkt bei 41° plötzliche Zersetzung mit Lichtentwickelung und Kohlenabsatz. Salzsäure ist ohne Wirkung. Kochende Salpetersäure zersetzt den Körper weiter zu dem folgenden Nitronaphthalose. Conc. Schwefels. löst ihn auf, ohne Zersetzung und durch W. fällbar. Durch Kochen wird die Lösung braun, W. fällt dann nichts mehr, sättigt man die S. durch Kalk und dampft die filtrirte Lösung ab, so erhält man ein in Alkohol lösliches Salz. Aetzkali wirkt auch im Kochen wenig ein; die Flüssigkeit wird jedoch braun und lässt bei Säurezusatz braune Flocken fallen. Wendet man aber eine alkoholische Kalilösung an, so wird die Flüssigkeit roth, färbt Schwefels. dunkelgrün, blaulichgrün, selbst violett. Bei fortgesetztem Kochen zersetzt sich Alles und es bleibt eine äusserst voluminöse Kohle übrig. Ueber die Producte mit Kalk s. u. bei Naphthalose.

Zusammensetzung.

	Versuch			Mittel	Atome	Berechnung
	1.	2.	3.			
C	69,10	70,20	69,70	69,66	20 = 1528,80	69,73
H	4,10	4,10	4,00	4,07	14 = 87,48	3,97
O_3	26,70	25,70	26,30	17,54	4 = 400,00	18,26
N^2				8,53	2 = 177,00	8,07
	100,00	100,00	100,00	100,00	2193,28	100,00

Man sieht also, dass hier 4 At. Naphthalin durch 4 At. Salpeters. ersetzt werden, dann 2 At. Wasserstoff fortgehen, mit 4 At. Sauerstoff Wasser bilden, dafür aber 4 At. Sauerstoff eintritt, diese ganze entstandene Verbindung sich aber mit der salpetrigen Säure verbindet:

$$C_{20}H_{14} + N_2O_5 = (C_{20}H_{12}O_4 + N_2O_3) + H_2O.$$

γ) Nitronaphthalose. Darstellung: Wenn man den vorigen

Körper lange mit Salpetersr. kocht, so erhält man einen neuen krystallisirbaren Stoff. Bürger ist es, beide zusammen zum Kochen zu erhitzen und schnell abzudampfen, sobald man an einen Punkt gekommen ist, wo die obere Lage, das Nitronaphthalose, und die untere, die Salpetersäure, einander an Volumen beinahe gleich sind, vermischen sich die beiden Lagen; man nimmt dann schnell vom Feuer und lässt erkalten. Das Nitronaphthalöse erstarrt; man wäscht es mit heissem W. und dann auch mit heissem Alkohol ab.

Eigenschaften. Weisses, aus ganz kleinen Nadeln zusammengesetztes Pulver, bei 185° C. schmelzend, bei stärkerer Erhitzung ohne sich zu zersetzen zu kleinen Nadeln sublimirbar, bei schneller Erhitzung sich wie das vorige zersetzend. Der Verf. glaubt aus dem letzteren Umstande und der Aehnlichkeit desselben mit der Zersetzung des salpetersr. Ammoniaks schliessen zu müssen, dass auch bei diesen beiden Körpern ein Theil des Sauerstoffs dem Stickstoff verbunden sey; rechtfertigt also seine schon auf andere Weise als die richtige bewährte Formel noch mehr. Neutral, in W. gar nicht, in kochendem Alkohol sehr wenig, etwas mehr in Aether löslich. Von Salpetersr. und Salzs. wird es nicht verändert, von Schwefels. ohne Veränderung und durch W. fällbar gelöst. Conc. Aetzkalilösung wirkt nicht stark ein, es entwickelt sich etwas Ammoniak und die Lösung wird braun. Erhitzt man es mit leicht hydratischem Kalk, so entwickelt sich Naphthalin, Ammoniak, ein brenzlich Oel und der Kalk schwärzt sich durch abgesetzte Kohle.

Zusammensetzung.

	Versuch		Atome	Rechnung
	1.	2.		
C	54,70	54,50	20 = 1528,80	55,43
H	2,90	2,90	12 = 74,88	2,71
O	42,40	42,60	8 = 800,00	29,00
N			4 = 354,00	12,80
	100,00	100,00	2757,68	100,00

Dieser Körper ist demnach durch einen ganz gleichen Process aus dem vorigen entstanden, wie der vorige aus dem Naphthalin:

$(C_{20} H_{12} O + N_2 O_5) + N_2 O_5 = (C_{20} H_{12} O_2 + 2 N_2 O_4) + H_2 O.$

Die Vergleichung mit dem Naphthalin ergiebt sich hiernach von selbst:

$C_{20} H_{12} O_2 + 2 N_2 O_5 = (C_{20} H_{12} O_2 + 2 N_2 O_4) + 2 H_2 O.$

3) Naphthalose. Darstellung: Erhitzt man Nitronaphthalose

mit seinem 8 — 10fachen Gewichte etwas feuchten Kalke* in einer kleinen Retorte, welche man bis an den Hals aus dem Gemenge füllt, so entwickelt sich ein braunes Oel, welches viel Naphthalin, Ammoniak und unzersetztes Nitronaphthalase enthält, im Retortenhalse aber condensirt sich ein dickliches, beim Erkalten fest werdendes Oel. Der Kalk schwärzt sich durch Kohlenabsatz. Man muss sehr langsam erhitzen, sonst fängt die Masse Feuer und alles zersetzt sich. Man schneidet nun den Hals der Retorte ganz nahe am Bauch ab und wäscht mit Aether alles Fremdartige heraus, eben so behandelt man die Vorlage. Das zurückbleibende gelbe Pulver nimmt man so vollständig als möglich heraus, wäscht es abermals mit Aether und destillirt es.

Eigenschaften. Gelbes, bei 250° noch nicht schmelzendes, aber sich zu sublimiren anfangendes Pulver; erhitzt man weiter, so schmilzt es und geräth ins Kochen; die gelben Dämpfe condensiren sich zu gelblichen Schuppen oder Nadeln im Retortenhalse. In W. und Alkohol gar nicht, in Aether kaum löslich. Conc. Schwefels. löst es in der Kälte und wird schon durch die kleinste Menge schön und intensiv violett gefärbt; W. fällt aus der Lösung die unveränderte, und ihres Vermögens, Schwefels. zu bläuen, nicht beraubte Substanz. Die blaue Lösung hält sich lange unverändert. Diese Eigenschaft machte den Verf. glauben, er habe Idrialin (Centralbl. 1832. 884. 1835. 172) vor sich; er verglich seine Substanz daher mit einer nach Dumas dargestellten Probe des Idrialin, und fand folgendes:

Naphthalase.	Idrialin.
Schmelzbar über 250°, beim Erkalten faserig krystallisirend, ohne Zersetzung zu gelben Nadeln sublimirbar.	Bei hoher Temp. schmelzbar, beim Erkalten blättrig krystallisir., nicht ohne theilweise Zersetzung zu weissen Schuppen sublimirend.
Schwefels. in der Kälte sogleich intensiv violett färbend; die Farbe verschwindet durch W. und wird blauroth; man kann die Lösung eine kurze Zeit eindampfen, ohne dass sie die Farbe verliert, nach und nach wird sie aber roth, endlich braun.	Schwefels. wird erst in der Wärme ultramarinblau gefärbt, die Färbung verschwindet durch W. Beim Abdampfen wird die Lösung sogleich braun.

* Der Verf. stellte nur einen Versuch an, und zwar mit etwas feuchtem Kalk. Er glaubt jedoch, dass mit ganz trocknem Kalk die Resultate noch bestimmter sein würden.

Durch Erhitzen mit Salpeters. das Vermögen, Schwefels. blau zu färben, nicht verliernd.
Auch Chlorgas raubt dieses Vermögen nicht.

Verliert durch Erhitzen mit Salpeters. die Fähigk., Schwefels. blau zu färben.
Chlorgas hebt diese Fähigkeit auf und färbt die Substanz grün.

Zusammensetzung. Der geringen Menge wegen konnte nur eine Analyse angestellt werden:

C	87,09	20	1528,80	88,80
H	4,80	14	87,36	5,10
O	8,20	1	100,00	6,10
	100,00		1716,16	100,00

Man sieht, dass bei der Berechnung der Analyse starke Voraussetzungen gemacht wurden; die Abwesenheit des Stickstoffs ist auch nur vorausgesetzt. Der Verf. meint nun, wenn man die Formel des Idrialins $= C_5 H_2$ mit 7 multiplicire, erhalte man beinahe $C_{35} H_{14}$, und könne also das Naphthalase als Idrialinoxyd betrachten. Die blaue Verbindung nimmt der Verf. hypothetisch als schwefels. Naphthalase $= C_{35} H_{14} O + 8 O_3$ an.

Bildungstheorie. Betrachtet man Nitronaphthalase, wie oben, als salpeters. Salz, womit auch das Verhältniss des Sauerstoffs in Base und Säure übereinstimmt, so entzieht der Kalk ganz einfach die salpetrige Säure. Betrachtet man es nach Art der Amide, so bildet sich unter Wiederaufnahme des Wassers salpeters. Kalk und Naphthalin, indem derselbe Process, durch den das Nitronaphthalase aus Naphthalin und Salpeters. sich bildete, rückwärts vor sich geht. Man erhält aber weder salpetrige., noch salpeters. Kalk, sondern kohlens., was bei der hohen Temp. und der Gegenwart von Kohle natürlich ist; der dadurch frei werdende Stickstoff entzieht aber dem Radical etwas Wasserstoff, daher die Entwicklung von Ammoniak und der Kohlensatz. Der Ammoniakentwicklung zufolge könnte man das Nitronaphthalase auch als Verbindung des hypothetischen (aber mit der Substitutionstheorie übereinstimmenden) Naphthalase mit Ammoniak $= C_{35} H_8 O_4 + N_2 H_6$ ansehen, der Kalk würde dann das Ammoniak austreiben, naphthalasesaurer Kalk sich bilden und durch Zersetzung dieses kohlens. Kalk und ein empyreumatischer Körper. Und in der That wird ja ein solches Oel beobachtet. Wir haben also hier einen Körper, der drei verschiedene rationelle Formeln zulässt, von denen jede eine Thatsache für sich hat. Der Verf. erklärt sich für die oben angenommene, da sie der Substitutionstheorie entspricht. — Auf ganz ähnliche Art lässt sich die Zersetzung des Nitronaphthalase durch Kalk erklären. Es wäre näm-

lich möglich, dass das dort beobachtete Oel ein Radical = Naphthalèse $C_{20} H_{12} O_2$ einschlosse.

Nachträgliche Bemerkungen zu der frühern Abhandlung. Der Verf. verbreitet sich über die Rechtfertigung seiner dort gegebenen rationellen Formeln, und wir wiederholen diess nicht. Nur folgendes glauben wir ausheben zu müssen.

Durch Kochen mit alkoholischer Kalilösung werden das chlorwasserstoffs. Chlornaphthalèse und das Perchlornaphthalèse zersetzt, obgleich sie es durch wässer. Kalilösung nicht werden, ersteres zu Chlornaphthalèse, indem das Kali die Salzs. entzieht, letzteres zu Chlornaphthalèse. Dadurch hat sich bewährt, dass dieser letztere Körper nicht als $C_{20} H_6 Cl_{12} + H_2 Cl_2$ angesehen werden kann, da ihm das Kali sonst die Salzs. entziehen und einen neuen Körper = $C_{20} H_4 Cl_{10}$ Chlornaphthalèse liefern müsste, dass er aber auch nicht ein Perchlornaphthalèse = $C_{20} H_4 Cl_8 + Cl_{12}$, sondern vielmehr, nach der Analogie des chlorwasserstoffs. Chlorplatins, ein chlorwasserstoffs. Chlor-Chlornaphthalèse ist = $(C_{20} H_6 Cl_8 + Cl_8) + H_2 Cl_2$.

Das Bromchlornaphthalène = $C_{20} H_6 Cl_6 + Br_6$ lässt sich auch als chlorwasserstoffs. Brommaphthalèse (welches der Verfasser nicht darzustellen vermochte) = $C_{20} H_6 Br_6 + Cl_6 H_6$ ansehen.

Die ganzen Formeln, die der Verf. im Verlauf dieser Abhandlung gegeben hat, gründen sich demnach auf die Substitutionstheorie, d. h. auf die Annahme, dass bei Zersetzung eines wasserstoffhaltigen Körpers für jedes ausscheidende Wasserstoffatom ein Atom Chlor, Brom, Jod etc. oder 1 At. Sauerstoff eintrete; findet sich, dass Wasserstoff ohne eine solche Ersetzung ausscheidet, so ist anzunehmen, dass er im Zustande des Wassers vorhanden gewesen sei (vgl. Centralbl. 1834. p. 886). Hiernach unterscheiden die Anhänger dieser Theorie zwischen Atom, in unserem gewöhnlichen Sinne und Aequivalent, d. h. Mengen, die sich im Sinne der Substitutionstheorie gegenseitig ersetzen können. Das Aequivalent für Wasserstoff, Chlor, Brom etc. ist daher ein Doppelatom, während es beim Sauerstoff ein einfaches Atom ist. Auch der Kohlenstoff bleibt sich, nach unsrer Ansicht, die sein Atomgewicht noch einmal so gross annimmt, als Laurent und die meisten franz. Chemiker, gleich. Demnach nimmt nun der Verf. verschiedene Reihen von Kohlenwasserstoffverbindungen aus 4 Volumtheilen, aber aus verschiedener Zahl von Aequivalenten an, nennt in dieser Reihe die zum Grunde liegende Kohlenwasserstoffverbindung *Radical fondamental*, und die durch Substitution daraus entstehenden Körper *Radicaux dérivés*, welche sich ihrerseits weiter mit Säuren, mit noch mehr Chlor, Brom u. s. w. verbinden können. Die Reihe des Naphthalins (Naphthalène), dem das

Radical fondamental $C_{28} H_{28}$ zum Grunde liegt, heisst nach ihm die Reihe mit 28 Aequivalenten und 4 Voluminibus, d. h. jeder Stoff, der in dieselbe passen soll, muss aus 28 Aequivalenten im obigen Sinne und 4 Volum. bestehen oder wenigstens ein so zusammengesetztes *Radical dérivé* (wenn auch hypothetisch) enthalten. Demnach beurtheile man nun die gegebenen Formeln. Eine zweite Reihe, aus 18 Aequivalenten und 4 Vol. ist dem Verf. die, der das Benzin $= C_{12} H_{12}$ zum Grunde liegt; aus derselben folgen nach der Substitutionstheorie folgende mit den Analysen übereinstimmende Formeln:

Benzin (Benzene) $= C_{12} H_{12} = 4\ C_3 H_3$.

Chlorbenzid (Chlorobenzine, Chlorobenzone) $= C_{12} H_6 Cl_6 = 4\ C_3 H_{1\frac{1}{2}} Cl_{1\frac{1}{2}}$

Chlorbenzin (chlorwasserstoffs. Chlorobenzone) $= C_{12} H_6 Cl_6 + H_6 Cl_6 = 4\ C_3 H_3 Cl_3$.

Nitrobenzid (Nitrobenzone) $= C_{12} H_{10} O + N_2 O_5$.

Eine dritte Reihe endlich mit 8 Aequivalenten und 4 Vol. hat das *Radical fondamental* $C_4 H_4$ (Aetherin, *éthérine*) und daraus folgen für einige der bekanntesten Körper folgende Formeln:

Aetherin $C_4 H_4$.

Schwefels. Weinöl (*sulf. d'éthérine*, schwefels. Aether) $C_4 H_4 + SO_3$.

Chlorwasserstoffäther $C_4 H_4 + H_2 Cl_2$.

Schwerer Salzäther (*Liq. des Holland.*) $C_4 H_4 Cl_2 + H_2 Cl_2$*.

Chloréthérose $C_4 H_4 Cl_2$.

Chloréthérose (Chlorkohlenstoff) $C_4 Cl_8$.

Perchloréthérose (Kohlenstoffsesquichlorur) $C_4 Cl_6 + Cl_2$.

Der Verf. schliesst hieraus, dass das Aetherin mit Salpeters. einen dem Nitronaphthalose analogen Körper $= C_4 H_4 O + N_2 O_5$ geben müsse, und dass man in der Reihe des Naphthalins, wie in dieser letzten, durch allmählige gänzliche Verdrängung des Wasserstoffs durch Chlor, auch auf Chlorkohlenstoffe kommen werde**. (*Ann. de Ch. et de Ph. Août* 1835. *p.* 376 — 397).

---

* Diess stimmt ganz mit den von Dumas (Centralbl. 1834. p. 896) und von Regnault (Centralbl. 1835. 453. 789) gegebenen Analysen. Laurents Chloréthérase ist = Regnaults Chloraldehyden, und das hypothetische Aldehydenoxyd Regnaults entspricht dem hypothetischen Ethene Laurents = $C_4 H_4 O$. Die Abhandlung von Regnault findet sich übrigens auch in den *Ann. de Ch. et de Ph. Août* 1835.

** Bei Gelegenheit des obigen Aufsatzes hat die Redaction folgendes zu bemerken: Es ist vielleicht Manchem wohl auch aufgefallen, dass sich das Centralblatt jetzt mehr als früher in das Detailwesen der organischen Chemie einlässt. Allerdings gehört dieses zunächst unter die Domaine und es konnte, so lange als es untergeordnet blieb, nicht umgangen werden. Gegenwärtig spielt es aber eine bedeutende Rolle, und man wird bereits gesehen haben, dass

Ueber die Bereitung des ätherischen Senföls und die Vorzüge der Dampfdestillation von Wertheim.

Die so verschiedenen Resultate über die Ausbeute an ätherischem Senföl, welche aus den verschiedenen bisher bekannt gemachten Arbeiten hervorgehen, veranlassten den Verf. zu einer Reihe von Versuchen, deren Resultate er hier mittheilt.

Im Allgemeinen ergiebt sich, dass die gewöhnliche Destillationsart in Bezug auf Senf ein gleichmässiges Resultat liefert, indem sich derselbe trotz aller Vorsicht zersetzt und leicht anbrennt. Dazu kommt, dass sich Hals und Wände der Blase, so weit sie nicht mit Flüssigkeit benetzt sind, stets mit Schwefelkupfer überziehen, jedenfalls in Folge einer Zersetzung des Oels, wenn es in Dampfgestalt mit den erhitzten Metallwänden in Berührung kommt. Das Oel geht daher im Anfange der Destillation zwar weiss über, sobald sich aber der Strand der Flüssigkeit in der Blase erniedrigt, erscheint es mit gelber Farbe. Das spec. Gew. des so erhaltenen Oels wechselt bei + 14 R. zwischen 1,000 und 1,012. Das Oel wird bei niedriger Temp. trübe, da es etwas W. enthält. — Ganz andere Ergebnisse erhält man, wenn man die Dampfdestillation anwendet, nicht nur dass die Ausbeute grösser ist, sondern auch alle Uebelstände der vorigen Methode fallen weg. Man erhält ein farbloses, ganz reines, nur etwas W. in Auflösung haltendes Oel vom 1,017 sp. Gew. bei + 14 R. — Dass nicht alle Sorten Senf gleiche Oelausbeute geben, ist bekannt. Die Arbeiten des Verf. wurden mit holländ. Senf gemacht, dem vorher das fette Oel nicht abgepresst wurde, was, wenn es hier geschieht, auf das Resultat der Destillation sehr ungünstig einwirkt. — Bekanntlich findet man häufig ath. Oele, die eigentlich farblos sein sollen, gefärbt; diese Färbung

---

ren oder der bedeutendsten Chemiker wieder seine besondere Ansicht darüber hat, wenigstens in Bezug auf gewisse Kapitelchen. Nach diesen Ansichten hätte man verschiedene Reihen, verschiedene Nomenclaturen, und man wird denselben Körper in verschiedenen Chemieen oder eben so viel verschiedenen Namen und Reihen wiederfinden. Dadurch werden allerdings die Thatsachen nicht verändert, aber die Darstellung der Thatsachen und ihres Resultats. Und da es unsers Amtes ist, nicht blos die mercantile, sondern auch rein chemische Thatsachen, von den verschiedensten Chemikern, und die daraus gezogenen Resultate mitzutheilen, so müssen wir gestehen, dass uns diess auf eine klare Weise nur dann möglich scheint, wenn wir die Hauptbetrachtungsarten, in der Weise wie oben, einmal da stellen, um unsre Leser *en fait* zu setzen und um der Mühe zu überheben, jedem fremdartigen Ausdruck und jeder anders construirte Formel allemal besonders zu erklären. Damit ist keineswegs gesagt, dass wir jedesmal in alle weitläufige Raisonnements der Art eingehen werden. Nur was zum Verständniss nöthig ist, Nichts weiter. Diess zu unserm Recht. Seit genug, denn es widerstrebt, wie wir gewiss hoffen, bei vielen unserer Leser gar nicht in Lust hätte.

Die Red.

nimmt mit dem Alter zu. Der Verf. glaubt, dass diess wohl von jenem Einflusse der Metallwände herrühre. Er sei überzeugt, dass farblos gewonnenes Oel sich gar nicht verändere, das einmal gefärbte aber auch den keim fortwährender Zersetzung in sich trage. Diese nachtheiligen Wirkungen kann man nur dadurch umgehen, dass man wenig Material auf einmal nimmt, und die Blase durch Nachfüllen immer so voll als möglich erhält, oder durch Anwendung der Dampfdestillation, die der Verf. nachdrücklich empfiehlt. Auch das durch Dampf dargestellte Bittermandelwasser sei weit stärker, wasserhell und viel haltbarer, als selbst das nach Gumus verbesserter Vorschrift bereitete. — Des Verf. Versuche sind im Besondern folgende:

1) Gewöhnlichen Verfahren. Man brachte in eine 80 Quart fassende Blase 40 Q. W., schloss den Apparat dampfdicht, brachte das W. zum Kochen, und setzte dann durch den Tubus der Blase 20 Pf. eben mit 20 Q. W. angerührtes Senfpulver dazu, und destillirte rasch und vorsichtig. Zum Auffangen des sehr flüchtigen Oeles kann man sich des Apparates zum Filtriren von Flüssigkeit mit Ausschluss von Luft, oder, in Ermangelung dieses, eines gewöhnlichen, mit einem befeuchteten Papierfilter versehenen Glastrichters bedienen; das mit dem W. übergehende Oel nimmt seiner spec. Schwere halber bald die Spitze des Filters ein, während das W. abläuft. Um die Verflüchtigung des Oels möglichst zu hindern, kann man den Trichter mit einer Glasplatte bedecken. Sobald 3 — 4 Quart übergegangen sind, vermehrt sich die Menge des ath. Oels nicht weiter, man lässt das W. vollends ablaufen, sticht das Filter mit einer Stricknadel durch und sammelt das Oel. Das Filter und etwa 20 Quart W., die man nun noch abdestillirt, dienen zum Anrühren des Senfs für die folgende Arbeit. Zwölf mit geringen Abänderungen unternommene Destillationen gaben im Allgemeinen folgende Resultate:

a) 20 Pf. Senf, mit gew. W. unmittelbar vor der Arbeit angerührt, wie oben, gaben 12 — 13 Dr. Oel.

b) 20 Pf. mit 20 Q. Senfwasser der vorigen Destill. angerührt, lieferten 17½ — 18½ Dr.

c) 20 Pf. mit 20 Q. gew. W. 13 St. vor der Dest. angerührt, gaben 17½ Dr.

d) 20 Pf. mit 20 Q. Senfwasser 13 St. vor der Dest. angerührt, gaben 17½ Dr.

e) 20 Q. Senfwasser, für sich destillirt, lieferten 3 Dr. Oel.

Nahm man mehr als 20 Q. Wasser zum Anrühren, so war die Entwicklung des Oels zu stark und es wurde viel verflüchtigt. Die Beschaffenheit des erhaltenen Oels ist oben erwähnt worden.

2) **Dampfdestillation.** In Ermanglung eines eigentlichen Dampfapparats construirte man sich folgenden: Eine tubulirte, 25 Q. fassende Blase diente als Dampfkessel, eine andere von 40 Q. Inhalt, als Destillirblase. Man verband beide durch ein 2″ weites Bleirohr mittelst durchbohrter, in den Tubulus der Blasen gesteckter Korke dergestalt, dass der eine Schenkel des Rohres nahe bis zum Boden der Destillirblase leitete. Der Helm der Dampfblase wurde aufgeschraubt und dessen Schnabel durch einen Kork geschlossen. Man gab nun in die Destillirblase 8 Pf. mit 12 Pf. W. angerührtes, Senfpulver, schloss den Apparat dampfdicht und leitete sogleich Dämpfe in die Mischung. Als 2 Q. milchiges Destillat übergegangen waren, nahm man das Oel ab; es betrug nach dem Filtriren 8 Drachmen. Eine zweite Arbeit mit derselben Menge gab gleiche Resultate. Zu einer dritten Dest. rührte man 10 Pf. Senf mit $\frac{1}{2}$ des bei den vorigen Destillationen erhaltenen Senfwassers an und erhielt 14 Dr. Oel. Aus 26 Pf. hatte man also 30 Dr. Oel und würde noch 2 Dr. mehr haben, wenn man den Rest der beiden ersten Dest. und das bei der dritten erhaltene Senfwasser benutzt hätte. — Die gewöhnliche Dest. gab im Durchschnitt auf 1 Pf. Senf 42 Gran Oel, im besten Falle 55 Gran; die Dampfdestillation lieferte im Durchschnitt 69 Gran Oel auf 1 Pf. Senf. (*Berl. Jahrb.* XXVI. 2. *p.* 250 — 271).

Stromeyers Netz zu Apothekenvisitations-Protokollen, verbessert von Wackenroder.

Wir halten dafür, dass die Mittheilung dieses sehr zweckmässigen Netzes nicht ausserhalb des Bereichs unsrer Zeitschrift liegt*. Nach der Ueberschrift, welche etwa so heissen wird: Befund der Apotheke zu N bei der am —— vorgenommenen Revision derselben; folgt der gewöhnliche Eingang, welcher die Veranlassung zur Visitation und die

* Wir entnehmen dies Netz aus der Schrift des Hofrath Dr. Carl Vogel zu Weimar, Das staatsärztliche Verfahren u. s. w. Jena 1830. Wir haben es der Raumersparniss wegen mehr zusammengedrängt; in der Ausführung würde es sich etwa wie folgende Probe ausnehmen:

II. Gehülfen und Lehrlinge.

III. Medicinalverordnungen u. s. w.

Landesherrliche Verordnungen.

Arzneitaxe.

Pharmakopoe u. s. w.

Die mit der romischen Zahl aufgeführten Rubriken bilden die Hauptüberschriften; jeder Punkt aber, der als Unterabtheilung angeführt ist, eine Nebenrubrik nach der obigen Anordnung.

Benennung der bei der Visitation gegenwärtigen Personen enthalten muss. Dann folgt der Befund selbst unter folgenden Rubriken:

I. Namen des Eigenthümers und Vorstehers der Apotheke.

II. Gehülfen und Lehrlinge. (Hierbei sind nicht blos die Namen, sondern auch Geburtstag, Lehrzeit, die etwaigen, zur Prüfung ihrer Kenntnisse vorgelegten Fragen etc. zu erwähnen).

III. Medicinalverordnungen, Arzneitaxe, Pharmacopoen, Cataloge, Bücher und Sammlungen, und zwar:

das Apothekerwesen betreffende landesherrliche Verordnungen. Arzneitaxe. Pharmacopoe. Generalcatalog der vorräthigen Arzneimittel. Defectenbuch über die rohen Arzneimittel. Defectenbuch über die pharmaceutischen Präparate. Pharmaceutisch-chemische und botanische Werke. Kupferwerke über officinelle Pflanzen. *Herbarium vivum.*

IV. Giftbuch, Giftscheine, Recepte u. s. w.

Giftbuch. Giftscheine. Recepte und deren Aufbewahrung. Verordnen der Arzneien von nicht dazu autorisirten Personen. Unerlaubter Handel mit Arzneiwaaren. Nebengeschäfte, welche in der Apotheke getrieben werden.

V. Officin:

Beschaffenheit des Locals. Reinlichkeit und Ordnung. Aufstellung der Medicamente. Repositorien und Standgefässe. Schrank zur Aufbewahrung der Drastika und Narkotika. Giftschrank für die zur Receptur unentbehrlichen Gifte. Signaturen der Standgefässe. Receptirtisch.

VI. Laboratorium:

Beschaffenheit des Locals. Einrichtung. Reinlichkeit und Ordnung. Feststehende und bewegliche Oefen. Arbeitstische. Repositorien und Schränke zur Aufbewahrung der Geräthschaften. Nebenzimmer zur Aufbewahrung der nicht im Gebrauche befindlichen Geräthschaften.

VII. Stosskammer.

VIII. Glaskammer zu Aufbewahrung der Medicingläser, Salbenbüchsen u. s. w.

IX. Reagentien und Geräthschaften zu Prüfung der Arzneimittel:

Reagentien. Reagentien-Schrank. Geräthschaften: Lothrohr, Platinlöffel, Spirituslampe, Probiergläser etc.

X. Pharmaceutisch-chemische Geräthschaften:

Receptirwaage. Waagen für trockne Substanzen mit Schalen von Messing und Horn. Gewichte. Mensuren von Zinn und Porzellan. Mörser und Reibschalen von Eisen, Messing; Ser-

pentin und Porzellan. Signirte Reibschalen für Gifte. Signirte Reibschalen für stark riechende und färbende Arzneimittel. Reibsteine. Wurzelmesser. Pillenmaschinen von Messing und Holz. Löffel und Spatel von Eisen, Holz und Horn. Pulverkapseln von Horn. Siebe und Perforate. Signirte Siebe für heftig wirkende Arzneimittel. Trichter und Tenakel. Seihetücher für Infusa und Decocte. Signirte Seihetücher für heftig wirkende, stark färbende und riechende Arzneimittel. Spritzbeutel und Pressbeutel. Presse. Luftdruckpresse. Kessel, Pfannen und Abdampfschalen von Zinn, verzinntem Kupfer, Kupfer, Eisen, Porzellan und Sanitätsgut. Blasengeräthschaften. Dampfkochungsapparat und Apparat zu schneller Bereitung der Decocte und Infusa. Retorten, Kolben und Vorlagen von Glas. Woulf'scher Apparat. Infundirbüchsen von Zinn und Porzellan. Schmelzgeräthschaften. Eiserne und irdene Retorten. Pneumatische Geräthschaften. Aräometer. Alkoholometer. Thermometer.

XI. Boden zum Trocknen der eingesammelten frischen Vegetabilien.

XII. Materialkammer:

Beschaffenheit des Locals. Reinlichkeit und Ordnung. Aufstellung der Medicamente. Repositorien. Kisten, Fässer und übrige zu Aufbewahrung der vorräthigen Medicamente dienende Standgefässe. Signaturen und Nummern derselben. Giftschrank nebst den zum Zerkleinern und Abwägen der Gifte erforderlichen Geräthschaften. Tabellarischen Verzeichniss der hier verwahrten Medicamente.

XIII. Krautekammer (Kräuterboden):

Beschaffenheit des Locals. Reinlichkeit und Ordnung. Aufstellung der Wurzeln, Kräuter, Blumen etc. Beschaffenheit der zur Aufbewahrung der Vegetabilien dienenden Repositorien, Kasten und Fässer. Signaturen und Nummern derselben. Absonderung der heftig wirkenden Vegetabilien. Tabellarischen Verzeichniss der hier verwahrten Medicamente.

XIV. Essenzenkammer (Wasserkammer):

Beschaffenheit des Locals. Reinlichkeit und Ordnung. Aufstellung der Medicamente. Repositorien. Standgefässe und übrige zur Aufbewahrung dienende Geräthschaften. Signaturen und Nummern. Tabellarisches Verzeichniss der hier verwahrten Medicamente.

XV. Keller (die Unterabtheilungen sind ganz wie unter *XIV*).

XVI. Beschaffenheit der Vorräthe der rohen und zubereiteten Arzneimittel:

A) Rohe Arzneimittel: Beschaffenheit im Allgemeinen. Von unächten und falschen rohen Medicamenten wurden vorgefunden. —— Von echt mittelmässiger Güte waren: —— Durch Fehler beim Trocknen oder Aufbewahren verdorbene rohe Mittel. Durch ihr Alter unwirksam gewordene rohe Medicamente. In zu geringer Menge vorräthige. Gänzlich fehlende.

B) Pharmaceutisch-chemische Präparate: Beschaffenheit im Allgemeinen. Unächte und falsche. Fehlerhaft bereitete oder nicht gehörig gereinigte. Zersetzte oder durch Alter verdorbene. In zu geringer Menge vorräthige. Gänzlich fehlende.

Schlussbemerkungen.

Schwerlich wird man bei genauem Verfahren nach diesem Protocoll irgend etwas Wesentliches übersehen können.

Kleinere Mittheilungen.

Aeth. Oel der *Myrica Gale* von Rawitsch. Der kräftige balsamische Geruch aller Theile der deutschen *Myrica*, der indess bei der Wurzel flüchtiger, als bei den andern Theilen zu seyn scheint, lässt schon einen ath. Oelgehalt vermuthen. Der Verf. destillirte die Blätter mit gewöhnliche Weise, jedoch so schnell, dass noch die Kühlröhre unterhalb erwärmte; dieses Verfahren empfiehlt er nämlich für alle Fälle, wo sich ein stearoptenreiches Oel vermuthen lässt. Dabei erhielt er erst nur ein trübes W. vom Geruch der Pflanze, bei wiederholter Dest. aber eine Oelschicht und nach Verbrauch von 25 ℔. frischer Blätter konnte er mit der Pipette 42 Tropfen Oel abnehmen. Dasselbe ist dunkelgelb, fast bräunlich, riecht schwach balsamisch, schmeckt Anfangs milde, dann brennend-bitterend, endlich scharf und zusammenziehend. Da es etwa 700 p. C. Stearopten enthält, gesteht es schon bei + 14° R. grösstentheils und bildet bei 10° eine dicke Masse, in der man einzelne zähe, durchscheinende gelbe Blättchen bemerkt. In Aether leicht, in Alkohol weniger leicht löslich (100 Alk. von 0,875 sp. G. lösen bei 12 R. 2,5 Oel. Sp. Gew. bei + 15 R. und 28" Bar. = 0,876. Reagirt nicht deutlich auf Lackmus. Salpeters. löst es in gew. Temp. unverändert, bei + 80° R. aber mit Entwicklung salpetriger S. und goldgelber Färbung; die Lösung trübt sich beim Erkalten, wird citrongelb, verdickt sich unter fortwährender Entw. von salpetriger S., H. erzeugt dann keine blaue Lösung, färbt, neutralisirt und mit Kalkw. versetzt zeigt dieselbe nur Spuren von Harzsäure. Kaustische Salpeters. erzeugt diese Reaction schon in der Kälte, aber ohne Verdickung. Conc. Schwefels. erzeugt augenblicklich carminrothe Farbe. Und soweit nicht damit, wird aber unter Temperaturerhöhung mit olivengrüner Farbe gelöst. Zusammensetzung nach einer Analyse: C 80,15, H 9,10, O 10,05. (*Pharm. Zeitsch.* XXV, 2, p. 289 — 295).

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ ggr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Von der

pract. und kritischen

Mittheilungen

aus dem Gebiete der

Medicin, Chirurgie und Pharmacie.

herausgegeben

von

Prof. Dr. Ritter E. H. Pfaff, Etatsrath etc.

gr. 8. 12 Hefte. Preis 3 Rthlr.

erscheint mit dem Jahre 1836 der 4te Jahrgang.

Sämmtliche Buchhandlungen Deutschlands nehmen auf diese für jeden Mediciner höchst nöthige Journal Bestellungen an.

Altona, 1. December 1835.

J. F. Hammerich.

So eben ist in unserem Verlage erschienen und in allen Buchhandlungen zu haben:

Lehrbuch der Chemie und Pharmacologie

für Aerzte und Thierärzte von

Dr. Erdmann,

Apotheker und Lehrer an der Königl. Thierarzneischule und an der Königl. Artillerie- und Ingenieurschule zu Berlin.

Erster oder chemischer Theil, erste Abtheil. Mit 8 Abbildung. gr. 8. Geh. 1 Rthlr. 16 Ggr.

Der Herr Verf. hat sich bei Bearbeitung dem Werkes die Aufgabe gestellt, die reine Chemie in systematischem Zusammenhange mit der pharmaceutischen Chemie abzuhandeln und mit steter Rücksicht auf die neueste Ausgabe der preuss. Pharmacopoe bei jedem Stoffe die dahin gehörigen pharmaceutischen Arzneimittel anzuführen.

Berlin im Januar.

Veit und Comp.

Bei Eduard Rübler in Magdeburg erschien so eben, vorräthig in allen Buchhandlungen:

Die Pharmacie, ihr Zustand im Jahre 1835 von E. G. Meerfels. kl. 8. geh. 8 Gr.

Pharmaceutisches Central Blatt.

9. Januar 1836.

2.

INHALT. Nitroschwefelsaure Salze von Pelouze. — Phloridzin von de Koninck. — Einige Verbindungen des Wismuths von Gmelin. — Syrup durch Destillation von Salben. — Erfahrungen über die Anwendung des Extracts von Zeller. — Destillationsprodukte der Wein- und Traubensäure von Pelouze. — Ka. Myrrh. Darstellung des Wasserstoffhyperoxyds nach Kirchner. — Fermentöl nach Büchner. — Benutzung des Kochsalzes zur Bereitung des *Spir. formicar.* von Zeller. — Schwefelcyankalium als Reagens auf Strychnin von Winckler. — Darstellung des Schwefelcyans von Denis.

Ueber nitroschwefelsaure Salze von Pelouze.

Wir haben bereits Centralbl. 1835. *p.* 733 eine vorläufige Notiz über diese neue Säure unter dem Namen Salpeterschwefelsäure gegeben.

Geschichtliches. Bereits Davy hat gefunden, dass Salpetergas von einem Gemenge von Kali oder Natron mit schwefligs. Alkali absorbirt werde und dabei eine Verbindung entstehe, welche mit Säuren Stickstoffoxydul entwickelte und welche er demnach für eine Verbindung von Stickstoffoxydul mit Kali oder Natron hielt. Das freie Alkali schien ihm hierzu ganz nothwendig, denn das schwefligs. Alkali oxydirt sich auf Kosten des Salpetergases zu schwefelsaurem, und das entstehende Stickstoffoxydul muss eine freie Base haben, mit der es sich verbinden kann. Analoge Zusammensetzungen mit Ammoniak, Kalk, Baryt, Strontium darzustellen gelang nicht; auch konnte Davy keine genauern Untersuchungen mit den erhaltenen Salzen anstellen, da er sie nicht rein erhalten hatte. — Der Verf. hat nun den Gegenstand wieder aufgenommen und gefunden, dass sich hierbei weder Schwefelsäure noch Stickstoffoxydul, sondern eine neue aus Schwefel, Stickstoff und Sauerstoff bestehende Säure bilde.

Bildung. *a*) Bringt man in eine mit Stickstoffoxydgas gefüllte und bis — 15° — 20° abgekühlte Glocke eine wässrige, stark abgekühlte Lösung von schwefligs. Ammoniak, so wird das Gas absorbirt und zwar, wenn man die Glocke von Zeit zu Zeit umschüttelt, so

vollständig, dass die ganze Masse fest wird. Wiederholt man die Operation so lange, als noch Absorption Statt findet, so ist die Bildung des neuen Salzes vollendet. — Nimmt man denselben Process bei gewöhnlicher Temp. vor, so wird das Stickstoffoxyd zerlegt, Stickstoffoxydul ausgeschieden und nichts wie schwefels. Ammoniak gebildet. Auch wenn man das in der Kälte gebildete Salz sich selbst in gewöhnlicher Temp. überlässt, zersetzt es sich bald zu Stickstoffoxydul und schwefels. Ammoniak. Diess geht bei 0° schon an. Bei 40° erfolgt es unter Aufbrausen.

b) Da Davy diese Verbindungen, wenn auch unrein, schon bei gewöhnlicher Temp. erhielt, indem er überschüssiges Alkali anwendete, so scheint das freie Alkali diese Zersetzbarkeit zu mindern. Man mischte daher eine conc. Lösung von schwefligs. Ammoniak mit ihrem 5 bis 6fachen Vol. flüssigen Ammoniaks und liess mehrere Stunden lang Stickstoffoxydgas hindurchströmen; am besten geschieht diess im Woulfschen Apparate; was hier von der ersten Flasche nicht aufgenommen wird, wird es von der zweiten. Man erhält so dieselben Krystalle wie oben. Sie werden durch Abwaschen mit erhaltetem Ammoniak, in dem sie weniger als in W. löslich sind, gereinigt und lassen sich dann in wohlverschlossenen Gefässen trocken unverändert aufbewahren. — Auf dieselbe Art lässt sich die kali- und Natronverbindung darstellen.

c) Bringt man conc. Kalilauge in eine Glocke, welche genau 2 Vol. Stickstoffoxyd mit 1 Vol. schwefliger S. enthält, so werden die Gase ohne Rückstand absorbirt. Ist mehr Stickstoffoxyd vorhanden, so bleibt etwas davon rückständig; ist schweflige S. im Ueberschuss, so ist der neue Körper mit schwefligs. Kali gemengt. Bringt man rothes schwefels. Manganoxyd in die Röhre nach Beendigung des Processes, so wird es nicht entfärbt; schwefels. Indigolösung eben so wenig; vermischt man die Lösung des neuen Salzes mit Barytsalz, wäscht den Niederschlag aus und behandelt ihn mit Salpeters., so löst er sich vollständig. Es ist demnach alle schweflige S. verschwunden, aber weder Schwefels., noch Salpeters., noch salpetr. S. gebildet worden. — Ammoniak absorbirt das Gasgemenge im obigen Verhältnisse immer nur mit einem Rückstand von Stickstoffoxydul.

d) Alle Versuche, die Nitroschwefelsäure ohne Mitwirkung von Basen darzustellen, waren vergeblich. Dabei wurde eben die schon erwähnte Thatsache beobachtet, dass sich 2 Vol. Stickstoffoxyd und 1 Vol. schweflige S. ohne alle Gegenwart von Luft und Sauerstoff bei gewöhnlicher Temp. in reine Schwefels. verwandele unter Ausscheidung von 1 Vol. Stickstoffoxydul. Der Verf. meint, dass sich hier erst Nitrosschwefelsäure bilde, welche dann wieder zersetzt werde wie ihre

Salze, aber weit leichter. Die Theorie der Schwefelsaurebildung wird hierdurch eine Aenderung erleiden.

Eigenschaften. *a*) Nitroschwefels. Ammoniak: Weiss, in schiefen, rhombischen, abgeplatteten, auf verschiedene Art zugespitzten Saulen krystallisirend, von stechend bitterlichem Geschmack, ohne Wirkung auf Lackmuspapier. In Weingeist und W. leicht; die conc. wässrige Lösung wird durch Alkohol zum Theil gefällt. Zersetzt sich nach Massgabe der Temp. langsamer oder schneller auf die angegebene Art unter Entwicklung von reinem Stickstoffoxydul. Trocken widersteht es selbst bis 110° der Zersetzung einigermassen (an freier Luft zersetzt es sich jedoch langsam); einige Grade über dieser Temp. wird es aber mit einer Art von Explosion zersetzt. Auf glühenden Kohlen verbrennt es mit Funkensprühen. Alle S. entwickeln Stickstoffoxydul und führen die Bildung von schwefels. Salze herbei. Kohlensäure bewirkt diese Zersetzung sehr langsam, etwas schneller in der Lösung des Salzes. Die kaustischen Alkalien erhöhen zwar die Beständigkeit der nitroschwefels. Salze etwas, aber nicht völlig. Das Ammoniaksalz z. B. wird durch conc. Aetzammoniak sehr sichtbar, wenn auch langsamer, als durch W. zerlegt. Von letzterem Umstande rührt es her, dass das oben unter *c*) angegebene Gasgemenge von Ammoniak nicht so vollständig absorbirt wird; die Bildung des Salzes geht aber nichtsdestoweniger vor sich, da sie schneller vorwärts schreitet, als die Zersetzung. — Das nitroschwefels. Ammoniak verhält sich mit mehreren Körpern ganz wie das Wasserstoffsuperoxyd, d. h. es wird zersetzt durch blossen Contact, ohne dass sich diese Körper dabei verändern. Platinschwamm und Silberoxyd wirken ganz besonders energisch, auch metallisches Silber, gepulverte Kohle, Manganoxyd gehören hieher. Die Resultate der Zersetzung sind allemal Stickstoffoxydul und schwefels. Ammoniak. — Die nitroschwefels. Salze der schweren Metalloxyde durch Mischung des nitroschwefels. Ammoniaks mit den Lösungen der Oxyde darzustellen war unmöglich. Der Versuch wurde angestellt mit Sublimatlösung, schwefels. Zink, Kupfer- und Eisenoxyd, salpeters. Quecksilberoxydul, salpeters. Silber, Chromchlorür, essigs. Bley; alle Lösungen wurden vorher auf einige Grade unter 0 abgekühlt. Allemal aber entstand Aufbrausen, Entwicklung von Stickstoffoxydul und Bildung von schwefels. Ammoniak, welches sich mit den Salzlösungen ohne Trübung vermischte, mit Ausnahme der Bleilösung, wo sich natürlich schwefels. Blei niederschlug. — Mischt man die nitroschwefels. Salze mit alkalischen Auflösungen, so zersetzen sie sich nicht mehr mit allen den Körpern, welche sonst die Zersetzung hervorbrachten.

b) Nitroschwefelsaures Kali. Weiss, in unregelmässigen,

sechsseitigen Säulen, dem Salpeter ähnlich, krystallisirend, geruchlos, bitterlich schmeckend, neutral, in W. sehr, in Weingeist nicht löslich. Bei 110 — 115° verliert es noch nicht an Gewicht und zersetzt sich nicht. Bei 130° wird es zersetzt, aber in Stickstoffoxyd und schwefligsaures Kali. Gegen Säuren, Platinschwamm, Silberoxyd, Metalloxydlösungen verhält es sich ganz wie das Ammoniaksalz, indem ebenfalls Stickstoffoxydul und schwefels. Kali gebildet wird. Die Zersetzung geht aber langsamer. Das Kalisalz ist überhaupt weit beständiger, als das Ammoniaksalz, man kann selbst kochendes W. anwenden, um das Salz durch Umkrystallisiren zu reinigen und dann das wenige gebildete schwefels. Kali durch kaltes W. wegnehmen, ohne grossen Verlust. Das Salz ist wasserfrei und besteht aus 1 At. Kali und 1 At. Säure.

c) Nitroschwefelsaures Natron; weit löslicher als das vorige. Da es schwieriger darzustellen ist, untersuchte es der Verf. nicht näher, es scheint jedoch dieselben allgemeinen Eigenschaften, wie das Kalisalz zu besitzen.

Zusammensetzung. Aus den bei der Bildung unter c angegebenen Verhältnissen und aus den Zersetzungen der Salze folgt, dass man die Base hier in Verbindung mit 2 At. Stickstoff, 1 At. Schwefel und 4 At. Sauerstoff hat; man kann also entweder eine neue Säure, Nitrosschwefelsäure = N, SO, annehmen, oder die Salze als Verbindungen von schwefelsauren* Salzen mit Stickstoffoxydul, welches die Stelle von Krystallwasser vertritt, ansehen. Da aber die nitrosschwefelsauren Salze durch Barytwasser nicht gefällt werden, da es nicht wahrscheinlich ist, dass bei der Zersetzung des nitrosschwefels. Kali das Stickstoffoxydul die Schwefelsäure zersetzen werde, um Stickstoffoxyd und schwellige S. zu bilden, so ist die erstere Ansicht offenbar die richtigere. (*Ann. der Pharm. XV. p. 240 — 250*).

Ueber das Phloridzin von OE Kossmann**.

Darstellung. Man kocht die Wurzelrinde der frischen Wurzel des Apfelbaums 2 Stunden lang mit so viel W., dass es die Rinde bedeckt, giesst ab, macht eine zweite Abkochung, welche man für sich hinstellt. Letztere lässt beim Erkalten von selbst Phloridzinkrystalle, welche man nur mit dest. W. und Thierkohle zu reinigen braucht. Durch Abdampfen der Flüssigkeit auf $\frac{1}{4}$ und Hinstellen erhält man den Rest des Phloridzin. Man erhält so 3 p. C. aus der frischen Rinde

Die Red.

* Im Originale steht schwefligsauren.

** Vergl. die Notiz im Centralbl. 1855. p. 308. Daselbst steht fälschlich OE Kossmann statt OE Kosmann.

(= 9 p. C. der getrockneten). Die Rinde der getrockneten Wurzeln enthält weniger Phloridzin. Eine bessere Ausbeute, nämlich 5 p. C. der frischen Rinde, erhält man, wenn man die Wurzelrinde mit schwarzem Alkohol bei 50° acht bis zehn Stunden lang infundirt, den grössten Theil des Alkohols abdestillirt und den Rückstand krystallisiren lässt. Man erhält so das Phloridzin schon bei der ersten Krystallisation weisser, als nach vorigem Verfahren.

Eigenschaften. Seidenartige, weissgelbliche Nadeln (oder wenn man nur kleine Mengen krystallisiren lässt, lange Nadeln und Tafeln), von bitterem, adstringirendem Geschmacke, spec. Gew. bei 19° = 1.4298. Verliert bei 100° alles Krystallwasser, von dem es bei gewöhnlicher Temp. 7 p. C. zurückhält. Ist es einmal ausgetrocknet, so zieht es selbst in feuchter Luft kein W. wieder an. Schmilzt bei 108°, kocht bei 177°, fängt bei 193° sich zu zersetzen, indem sich etwas Benzoesäure und weiterhin bei 300° und darüber Benzoessiggeist und ein schweres Oel bilden. Löslich in 1000 Th. W. von 0° bis 22°, bei 100° in jedem Verhältnisse; löslich in absolutem Alkohol, in Aether aber, selbst kochendem, sehr wenig. In nicht ganz trockenem Zustande wird es von conc. Säuren ohne Zersetzung gelöst. In trockenem Zustande aber wird es von Schwefels. mit dunkelbraunrother Farbe aufgenommen (mit ¼ Schwefels. und hinlänglichem W. 8 — 10 Stunden gekocht verwandelt es sich in Zucker); von Salpeters. in der Kälte eben so, in der Wärme aber in Kleesäure verwandelt, von Salzs. in eine unlösliche weisse Substanz verändert. Alkalien lösen es unverändert auf. Chlor, Brom und Jod wirken heftig ein und bilden eine braune, harzige, in W. nicht, aber in Alkohol lösliche Substanz unter Entwicklung von Wasserstoffsäuren. Die wässrige Lösung des Phloridzins wird gefällt: Gelb von Chlorwasser, weiss, beim Trocknen gelblich werdend, von bas. essigs. Bley; braungelblich von schwefels. Eisenoxyd; gar nicht von reinem schwefels. Eisenoxydul und allen andern neutralen Metallsalzen, auch von Leimlösung. Dunkelbraunroth gefärbt, ohne Fällung, wird es von salzs. Eisenoxyd, von Chlorkalklösung Anfangs hellgelb gefärbt, nach einigen Tagen braun, ebenfalls ohne Niederschlag.

Der Unterschied vom Populin, mit dem sonst die Substanz viel ähnliches hat, liegt also darin, dass das Populin in 2000 Th. kaltem W. löslich ist, von schwefels. Eisenoxyd und bas. essigs. Blei nicht gefällt, von Salpeters. nicht in Klees., sondern in Weltzien'sches Bitter verwandelt wird.

Zusammensetzung (vergl. die Analyse von Pfaundler, Compt. 1835. p. 813).

	1.	2.	Berechnet
C	50,905	51,89	51,388
H	5,569	5,77	5,393
O	43,526	43,13	43,219
	100,000	100,00	100,000

Die Atomzahl wäre nach der Formel $C_{14} H_{14} O_{7}$ = 2082,48. Die Verbindung des Phloridzins mit Bleioxyd besteht aus 57,26 Oxyd und 42,74 Phloridzin, woraus sich das Atom des letztern = 1040,88 ergibt. 2. 1040,88 ist aber von 2082,48 nicht sehr verschieden. (*Ann. der Pharm.* XV. *p.* 258 — 263).

Einige Verbindungen des Melons von C. Gmelin.

Die Verbindung des Melons mit Kalium, welche schon Liebig beobachtet hat (Centralbl. 1834. *p.* 674) ist auch von dem Verf., aber als Nebenprodukt bei der Darstellung des Schwefelcyankalium erhalten worden. Derselbe hat sie analysirt und gefunden, dass man sie als ein wasserhaltiges Melonkalium — hydromelonsaures Kali ansehen muss. Es gelang ihm auch, die Melonwasserstoffsäure auszuscheiden.

Bildung. Wenn man bei Bereitung des Schwefelcyankaliums das Gemenge von Cyaneisenkalium mit Schwefel über den Punkt hinaus erhitzt, wo es aufhört, Eisenoxydsalze zu bläuen, die Masse in W. löst, das Eisen durch Kali fällt, die Flüssigkeit abdampft, den Rückstand mit Weingeist auskocht und die filtrirte Lösung an einen kühlen Ort stellt, so erhält man blumenkohlartige Krystalle, welche sich durch wiederholtes Lösen in heissem W., Krystallisiren, Auspressen und Auswaschen mit heissem Weingeist reinigen lassen. Dieselben sind das hydromelons. Kali. — Die Bildung aus Melon und Kalium s. a. a. O.

Darstellung der Säure. Man versetzt die heisse wässrige Lösung des obigen Salzes mit Essigs., wodurch weisse Flocken niederfallen, verjagt die S. durch Erwärmung des Gemisches und zieht das essigs. Kali durch mit etwas Essig versetzten Weingeist aus. Die S. bleibt auf dem Filter. Oder man fällt die wässrige Lösung des Kalisalzes durch salpeters. Blei oder schwefels. Kupfer, zersetzt den gut ausgewaschenen Niederschlag mit Schwefelwasserstoff, filtrirt und dampft ab. Kocht man das Kupfer- oder Bleisalz wiederholt mit heissem W. aus, so ist die abgeschiedene S. fast kalifrei.

Eigenschaften der Säure. Auf die erste Art dargestellt, weisses erdiges Pulver; bei der letzten erscheint sie in weissen, undurchsichtigen Häuten. Geschmack- und geruchlos, die wässrige Lösung

rothet Lackmus kaum. Beim Erhitzen in der Glasröhre verkohlet sie schwach und verwandelt sich in citrongelbes Melon, welches allmählig verschwindet. Dabei erscheint zuerst etwas W., dann viel blaus. Ammoniak, welches sich in dem obern Theile der Röhre sublimirt und bald braunt und endlich ein sich im untern Theile der Röhre festsetzender weisser, undurchsichtiger Körper, der sich nur bei längerem Kochen in wässrigem Kali löst. Sehr wenig in kaltem, etwas mehr in kochendem W. löslich. In Weingeist noch weniger. Conc. Salpeters. und Schwefels. lösen die S. unverändert auf, die Lösungen trüben sich durch W.

Hydromelonsaure Salze (Melonmetalle). Die oben erwähnte Kaliverbindung (Melonkalium) ist eine nach dem Trocknen gelblichweisse, undurchsichtige, lose zusammengebackene Masse, bitter, beim Erhitzen unter Entwicklung von kohlens. und blaus. Ammoniak zu einer klaren, gelblichen Flüssigkeit schmelzend, die beim Erkalten erstarrt. Wenn sie völlig trocken war, so ist nach Liebig diese Entwicklung höchst unbedeutend und der geschmolzene Rückstand unverändertes Melonkalium. Mit Salpeter ruhig zusammengeschmolzen giebt das Salz nach Liebig eine in heissem W. losliche Masse, deren Lösung sich gegen Reagentien wie die des Melonkaliums verhält; aus der heissen Lösung krystallisirt unverändertes Melonkalium. Nach längerem Schmelzen findet sich neben dem Melonkalium auch cyansaures Kali. Mit chlors. Kali verpufft das Melonkalium unter Feuererscheinung, der Rückstand enthielt Chlorkalium, reines cyansaures Kali und ein in feinen perlmutterglänzenden Nadeln krystallisirendes Salz, vielleicht melonsaures Kali (Liebig). In erwärmter Schwefels. löst sich das Melonkalium, W. fällt aus der Lösung die Säure. In Weingeist ist es fast gar nicht, aber in heissem W. reichlich löslich. Aus der wässrigen Lösung schlagen alle stärkere Säuren (Essigs. schon langsam) die Hydromelonsäure in weissen Flocken nieder; sie wird ferner gefällt: weiss durch die Salze von Baryt, Kalk, Magnesia (nach einiger Zeit), Alaunerde, Titan-, Wismuth-, Zink-, Kadmium-, Blei-, Quecksilber- und Silberoxyd und Quecksilberoxydul, bläulichweiss von Nickeloxyd- und Chromoxydulsalzen, hellbraun von Eisenoxyd-S., blassrosenroth von Kobaltoxyd-S., citronengelb von Kupferoxydul-S., zeisiggrün von Kupferoxyd-S., gelbweiss von Gold-, braunlichgelb von Platinchlorid.

Die Zusammensetzung der Hydromelons. wurde nicht an der reinen S., sondern durch die Analyse des Bleisalzes bestimmt. Dieses lufttrockne Salz verliert im Wasserbade 11,087 (3 At.) Wasser, im Chlorcalciumbade 14,13 p. C. (4 At.) Das lufttrockne Salz besteht aus:

Pb	47,646	1	43,04
N	23,115	8	23,76
C	15,056	6	14,97
H	2,082	10	2,08
O		5	16,13
			100,00

Zieht man hiervon die 4 At. W. ab, welche das Salz im Chlorcalciumbade verliert, so würde das im Chlorcalciumbade getrocknete Salz = Pb O + N, C, H, oder = Pb N, C, + H, O und die reine Weinsteinsäure = N, C, H, o in. (*Ann. der Pharm. XV. p.* 257 — 258).

Ueber die Syrupe durch Destillation von Salzen.

Man hat zu Bereitung der Syrupe, welche neben den fixen auch die flüchtigen Bestandtheile enthalten sollen, hauptsächlich zweierlei Verfahrungsarten in Frankreich. Die erste, vom Codex vorgeschriebene, besteht darin, dass man zwei verschiedene Syrupe macht, den einen mit dem Destillat, den andern mit dem Destillationsrückstande und diese mischt. Die andere schreibt vor, mit dem Destillationsrückstande einen Syrup zu machen und diesen so weit zu concentriren, dass bei Vermischung mit dem Destillate bei gewöhnlicher Temp. ein Syrup von der verlangten Dichtigkeit entsteht. Beide Methoden haben ihre Nachtheile. Bei der ersteren ist es nöthig, das Destillat mit dem Zucker beinahe zu derselben Temp. zu erwärmen, bei welcher es überdestillirt wurde und dadurch entsteht, namentlich bei wenigen Flüssigkeiten, ein bedeutender Verlust an flüchtigen Theilen, dem selbst dann, wenn man den Syrup in einem wohlluftirten Destillationsapparate bereitet, nicht ganz vorgebeugt werden kann. Ein Umrühren und Umschütteln, welches zur vollständigen Lösung des Zuckers nöthig ist, wird übrigens durch das letztere Verfahren unmöglich. — Die zweite Methode, geschickt angewendet, giebt zwar bessere Resultate, als die vorhergehende; es ist aber hier unmöglich, den Grad der Concentration genau zu finden, welchen man dem Syrup geben muss, dass hernach bei Zusatz des Destillats die erforderliche Dichtigkeit herauskomme, und dann ist auch die starke Concentration des Syrups mit mancher Unannehmlichkeit durch Uebersteigen und durch Zersetzung bei der hohen Temp. verbunden.

Der Verf. macht daher folgende, von ihm seit einigen Jahren befolgte Methode bekannt: Man destillirt wie gewöhnlich, wiegt das Destillat, nimmt dann von der Menge des Zuckers, die man überhaupt für den Syrup bestimmt hat, doppelt so viel weg, als das Destillat wiegt,

und hebt es für sich auf. Aus dem Destillationsrückstande macht man mit dem übrigen Zucker einen Syrup, welchen man auf beliebige Weise klärt und in ein Gefäss durchseiht, welches den ganzen Syrup zu fassen vermag. Während dieser Zeit klärt man den besonders aufbewahrten Zucker mit der Hälfte seines Gewichts W. und hinreichendem Eiweiss, seiht ihn durch und kocht ihn dann zur festen Pillenconsistenz ein und schüttet ihn in den heissen, noch ganz heissen Syrup, während man mit einem Löffel sorgfältig umrührt. Ist der Syrup schon ausgekühlt, so giesst man diesen umgekehrt in das noch über dem Feuer stehende Gefäss mit der dicken Zuckermasse, oder wenigstens etwas davon, um letztere flüssig zu machen, worauf man sie ohne Sorge in den übrigen Syrup schütten kann. Ist das Gemisch völlig ausgekühlt, so setzt man das Destillat zu und man wird durch gehörige Vermischung einen Syrup von der verlangten Dichtigkeit erhalten. — Der Verfasser wendet diese Methode bereits seit 7 Jahren an und versichert stets sehr gute Syrupe ohne allen Verlust an flüchtigen Bestandtheilen erhalten zu haben. (*J. de Pharm.* 1835. *Déc.* p. 648 — 650).

Erfahrungen über die Ausbeute an Extracten von Zittau.

Der Verf. beschenkt uns hier mit den tabellarisch geordneten Resultaten seiner vieljährigen Erfahrung. Er bemerkt zu der in ihren Rubriken leicht verständlichen Tabelle, dass, wo nicht sicc., d. h. pulverisirbar, dabei steht, die Consistenz des Extracts die gewöhnliche war, welche gestattet, dasselbe zu 2 — 4 Drachmen auf dem Spatel abzuwägen. Das Württembergische Civilpfund ist dabei, obgleich in der That etwas kleiner, annäherungsweise zu 16 Unzen Nürnb. Medicinalgewicht angenommen.

Tabelle über die Ausbeute an Extracten,

Name der Substanz.	Zustand derselben.	Extractionsmethode.
Aloe succotr.		*Macer. aq. frigid.*
Arnicae fl. c. herb.	sicc.	1. *Infus aq. ferv.*
Aurant. pomum immat.	"	*Destillat.*
Cardui benedict. herb.	"	2. *Infus.*
" " "	rec.	*coctione.*
Cascarill. cort.	sicc.	2. *coctione.*
" "	"	*destillat.*
Caryophyllatae rad.	"	2. *infus.*
" "	"	*coctione.*
Cent. min. summit.	"	2. *infus.*
" " "	rec.	*coctione.*
Chamomillae flor.	sicc.	*destillat.*
" "	rec.	"
" "	sicc.	1. *infus.*
Dulcamar. stipit.	"	2. *infus.*
" "	"	*coctione.*
" "	rec.	"
Enulae rad.	sicc.	2. *infus.*
" "	"	*coctione.*
" "	rec.	*destillat.*
Gentianae rad.	sicc.	*coctione.*
" "	rec.	"
Millefolii herb. c. flor.	sicc.	*destillat.*
" "	"	*infus.*
" "	rec.	*coctione.*
Lupulin. radic.	sicc.	2. *infus.*
" "	"	2. *macer. aq. frig.*
" nucum vom.	depur.	*macer. aq. frig.*
Nuces vomicae.		2 — 3. *coctione.*
Quassiae lign.		3 — 4. *coctione.*
Sennae fol. alex.		2. *infus.*
Scillae rad.	sicc.	2. *infus.*
Trifolii fibr. herb.	"	*coctione.*
" " "	rec.	"

Extracta succis plantar. recent. parata.

Belladonnae herb.	rec.	*evapor. baln. marinc.*
Cicutae "	"	" " "
Hyoscyami "	"	" " "

Extracta spirituoso-aquosa.

Calami rad.	sicc.	*ad norm. Disp. harmss.*
Cubebarum pulp. s. cum.		" " "
Cubebarum rad.		" " "
Enulae "	sicc.	" " "
Pulsatill. Anemon. herb.	rec.	" " "
Hyoscyami semen.	sicc.	*ad norm. Ruchneri.*

nach den Erfahrungen von C. H. Zeller.

Zahl der Beobachtungen.	1 Pf. Substanz bietet Unz. Extract.			Auf einmal benutzte Menge der Substanz
	Im Mittel.	Im Maximum.	Im Minim.	
III	9 sicc.	10½	8	3 — 4 Pf.
III	6½	9½	4	6 „
III	5	7	4?	6 „
IV	4½	5	3½	10 – 12 „
	1½			30 „
V	2,⅓	3½	2,⅓	6 — 8 „
III	7½			„
IV	2½	2⅔	2,⅓	10 – 12 „
	3—4			„
IV	4	4½	3⅔	8—10 „
	1½			
XII	4,⅓	5⅔	3⅔	10 – 20 „
	1½			
	3½			18 „
	3⅔			6 „
III	4?	5,⅓	3½	„
	2			
	10			2 — 5 „
IV	2			
	3			20 „
IX	3	3½	2½	20—30 „
VI	2			
	3½			10 „
	2½			„
X	1⅔			15 – 20 „
XII	5,⅓	6⅔	4⅔	10 – 12 „
	4—5	4 sicc.		6 „
IV	9½ sicc.	10½ „	9 „	3 „
III	3½ sicc.	4 „	2½ „	½ — 1 „
V	1	1⅓		8 — 8 „
XII	5,⅓	6½	5	6. 10-15 „
III	12	12½	11½	1 „
V	4			10 – 12 „
IV	1½			20 „
IV	5 Dr.	5½ Dr.	4½ Dr.	6 – 12 Pf.
VI	9½ Dr.			20—30 „
VIII	6½ Dr.	6½ Dr.	5½ Dr.	30—50 „
	℥ 2½			1 Pf.
	„ 4 sicc.			½ „
	„ 3½			1 „
	„ 7½			6 „
	„ 1½			8 „
	„ ⅓			½ „

(R. Rep. III. p. 308 — 311)

Destillationsprodukte der Wein- und Traubensäure von Pasteur.

Wir haben uns bei Gelegenheit der Arbeit von Wenzell über die Brenzweinsäure (Centralbl. 1835, p. 873) neben der Arbeit von Lassaigne auch auf die von Pasteur bezogen, finden aber nachher, dass diese damals von uns nicht mitgetheilt worden ist; wir holen sie daher jetzt um so mehr nach, als wir im Begriff sind, die neueste Arbeit von Kekulé über die Destillationsprodukte der Traubensäure unsern Lesern vorzulegen.

Nach Pasteur's Versuchen ist die Brenz-Traubensäure der Brenzweinsäure in Eigenschaften und Zusammensetzung ganz gleich.

Die Destillation der Weins. giebt verschiedene Resultate, je nach der angewendeten Temperatur. Ueber freiem Feuer erhält man brenzliche Oele, Kohlensuperstoffg. W., Kohlens., Essigs. und Brenzweins., letztere aber sparsam und in sehr geringer Menge. Viel Kohle bleibt zurück. Bisweilen kocht auch zwischen 200 und 300° C. stark, doch enthalten dann Kohlens. und Brenzweins. unter den Produkten nur Zwischen 175 und 190° verschwinden die Oele fast ganz, Essigsäure (in Menge, dann sie fast krystallisirt), Kohlensuperstoff und Kohle erzeugen sich nur in geringer Menge, dagegen viel Kohlens., W. und Brenzweins.; je mässiger man also destillirt, desto reiner erhält man die Brenzweins. Bei 180° geht jedoch die Destillation zu langsam, man dest. daher besser bei 200 — 300° und dest. das erhaltene Destillat nachmals aus einer Glasretorte bis zur Syrupsconsistenz, wechselt dann die Vorlage und dest. bis zur Trockne. Das zuletzt Uebergegangene erhaltet man krystallisch oder dampft es im Vacuo ab und erhält dadurch gelbe und noch brenzlich riechende Krystalle, welche man zwischen Filtrirpapier ausdrückt, in W. löst, in der Siedhitze mit Thierkohle behandelt. Man erhält beim Erkalten Krystalle der reinen Brenzweinsäure.

Die reine Brenzweins. ist weiss, geruchlos, sehr sauer schmeckend, schmilzt bei 220°, siedet bei 280° C., zersetzt sich aber bei einer wenig höhern Temp., daher sie sehr schwer ohne Rückstand verflüchtigt werden kann. Sie ist in W. und Alkohol sehr löslich. Ihre saure Lösung wird nicht getrübt von Kalk-, Baryt- und Strontianwasser, auch nicht von salpeters. und neutr. essigs. Blei, dagegen von bas. essigs. Blei reichlich, weiss, käsestig gefällt; der Niederschlag löst sich im Ueberschusse sowohl der Säure als des Fällungsmittels. Kalk-, Baryt-, Quecksilber-Salze, schwefels. Eisenoxyd, Zinn-, Mangan- und Kupfer-Oxyd werden nicht dadurch gefällt.

Das Kalisalz ist neutral, sehr löslich, zerfliesslich und schwer krystallisirend; es giebt mit überschüssiger Brenzweins. kein saures Salz.

Seine Lösung wird von salpeters. Quecksilberoxydul weiss, von schwefels. Eisenoxyd graubraun, in 200 Th. W. löslich, von schwefels. Kupferoxyd grün, beinahe eben so schwer löslich gefällt. Neutr. essigs. Blei wird nicht angreiflich, sondern erst nach einiger Zeit getrübt, dann bildet sich aber ein weisser, flockiger Niederschlag. Bas. essigs. Blei wird augenblicklich niedergeschlagen.

Zusammensetzung:

	Benzoëwasserstoffsäure		Benzoëwasserstoffoxyd*		Atome	Rechn.
	1.	2.	1.	2.		
C	65,63	66,08	66,17	66,56	5	66,09
H	5,02	5,33	5,02	5,09	5	5,06
O	48,35	47,59	47,81	47,45	2	48,04

Aus der Verbrennung des Bleisalzes wurde für die Benzoëwasserstoffsäure das Atomgewicht = 744, für die Benzoëwasserstoffoxyd = 7709,7 gefunden. Aus der Analyse desselben Salzes ergiebt sich für die wasserfreie Säure folgende Zusammensetzung:

	Benzoëwasserstoffsäure.	Benzoëwasserstoffoxyd.	Atome	Rechnung
C	52,44	52,46	5 = 382,2500	52,80
H	5,30	5,28	6 = 37,4592	5,11
O	42,50	42,35	3 = 300,0000	42,10
	100,00	100,00	719,7092	100,00

Die wasserhaltige Benzoëwasserstoffsäure hat also die Formel C$_{5}$ H$_{6}$ O$_{3}$ + H$_{2}$ O; ihr Atom W. verliert sie bei der Vereinigung mit Basen. (*Ann. de Ch. et de Ph. LVI. p.* 257).

Kleinere Mittheilungen.

Darstellung des Wasserstoffhyperoxyds nach Brodie. Man versieht eine durch einen weichen Pfropf so luftdicht als möglich gemachte Blase mit einer Canüle, die sich durch einen Hahn öffnen und schliessen lässt, treibt die atm. Luft heraus und füllt sie dann mit reinem, völlig trockenem Chlorgase, giesst 3 Unzen dest. W. hinein, schliesst den Hahn ab, bringt die Blase an einen dunkeln Ort und hält sie so kalt als möglich. Die Blase sinkt allmälig zusammen. Wenn nach einigen Tagen das Zusammensinken sich nicht mehr vermehrt, öffnet man die Blase, kühlt die Flüssigkeit in der Kälte (die aber nicht besonders gross zu sein braucht) möglichst schnell durch Leinwand. Die Flüssigkeit, welche 75 — 80 Vol. Chlor absorbirt

* Wir bedienen uns dieser Benennung hier blos der Unterscheidung halber, da die hier in Rede stehende S. der Benzoësäure völlig identisch, aber auch mit keinem andern Namen zu benennen ist. Die eigenthümliche Benzoëwasserstoffsäure werden unsere Leser bald aus der Arbeit von Bertagnini kennen lernen.

Die Red.

hat, besteht aus W., Salzsäure und Wasserstoffhyperoxyd. Man entfernt die Salze, nach Thenard vorsichtig durch reines schwefels. Silberoxyd und dann die Schwefels. durch reines Barytwasser; filtrirt, bringt die Flüssigkeit wieder in die Retorte zurück, nachdem man sie, um Zersetzung durch die thierische Blase zu vermeiden, mit etwas Salzs. versetzt hat, und behandelt sie noch einmal wie oben mit Chlor. Das Gas wird jetzt weit langsamer absorbirt, und nach Absorption von noch etwa 20 Vol. ist die völlige Sättigung eingetreten. Man behandelt nun die Flüssigkeit wie vorhin mit schwefels. Silber und mit Barytwasser, jedoch so, dass noch ziemlich stark saure Reaction zurückbleibt, filtrirt nochmals und concentrirt unter der Luftpumpe. Das so dargestellte Hyperoxyd hat alle Eigenschaften des Thenard'schen. — Der Bildungsprocess ist ziemlich klar; indess ist doch noch die Frage, ob hieraus so unmittelbar, wie der Verf. meint, hervorgeht, dass man das Wasser als H + H ansehen müsse. (R. *R. III. p.* 327 — 334).

Fermentöl nach Reimann. Von der Ansicht ausgehend, dass das eigen. Bouquet des Weines mit der *Zeit* aus demselben Stoffe entstehe, der dem Weine das Belebende und Wohlthuende gebe, selbst aber, während der Gährung neben dem Weingeiste sich bildet, bei der zur Dest. des Weing. nöthigen Temp. aber verändert wird, versuchte der Verf., ob sich diese Substanz nicht nachbilden lasse, und destillirte daher verschiedene frische Blumen, nachdem sie vorher längere Zeit in W. eingeweicht gestanden hatten. — Hierbei kam es auch auf die *Verh. Cent. minoris.* Nach 12stünd. Stehen mit W. roch dieselbe schon merklich, in 48 — 60 St. mehr als der Geruch immer mehr und verlor sich dann wieder. Der Verf. dest. daher, nach 4stünd. Maceration 24 Pf. von dem Auszuge ab, goss das Destillat in die gereinigte Blase zurück und zog 4 Pf. davon ab. Schüttelt man dieses mit Wasser, Destillat mit Alkohol, so wird es hell; fettes Öl, damit geschüttelt, nimmt Geruch und Geschmack an; Jodstärkmehllösung wird entfärbt, die grüne Lösung des mangans. Kali gebraunt. Bringt man nach Essig etwas salpeters. Silber und Ammoniak hinein und erwärmt etwas, so reducirt sich das Silber leicht und schnell. — Bei Behandlung grösserer Mengen des Krauts gelang es, etwa 20 Tropfen eines gemischten, dunnen Öls zum Geruch und Geschmack des Destillats zu erhalten. Der Verf. nennt das Öl Fermentöl und das wässrige ganze Destillat *Solutio Fermentoli.* Er hat an Reimann eine Quantität des letzteren zum Behuf medicinischer Versuche übersendet. — Reimann giebt folgende Eigenschaften des Fermentölwassers an: Fast farblos, eigenthümlich durchdringender und belebender, in der Nähe jedoch zu starker Geruch, welcher stechenden Reiz in Nase und Augen erzeugt, sich schnell im Zimmer verbreitet; Geschmack anfangs brennend, aber flüchtig; Reaction saure, ebenfalls vorübergehend. R. vergleicht das Fermentöl mit der Valeriansäure. Eine genaue Analyse des *Cent. minor.*, Elementaranalysen des Fermentöls und der Bestandtheile der Pflanze, aus denen letzteres durch die Gährung entstanden sein könnte, sind zur Aufklärung noch nöthig. — Das Fusselöl ist mit grösster Wahrscheinlichkeit ein ähnliches Product der Gährung, wie Fermentöl

und Wein-Ranquet. — In Bezug auf den Namen bemerkt der Verf., dass, wenn später aus mehreren Pflanzen dergl. Oele verschiedener Art dargestellt werden sollten, man dann den Namen der Pflanze beisetzen und also gegenwärtiges *Ferment. Centaurei minoris* nennen könne. (B. *R. III. p.* 2999 — 3001).

Benutzung des Rückstands von Bereitung des *Spiritus formicar.* von Zeeses. In Bezug auf die, Centralbl. 1845. *p.* 319 mitgetheilte Bemerkung von Hermann (vor Kurzem verstorben, war Hofapotheker in Eisenberg), theilt der Verf. folgende, früher von ihm gemachte Beobachtung mit: Der fast trockne Rückstand von der Bereitung des *Spir.* aus 2 Mass Ameisen, etwa 4 Pf. p. C., wurde zerquetscht, mit $\frac{1}{2}$ Mass heissem W. übergossen, ausgepresst, der Rückstand mit der Hälfte W. eben so behandelt. Nachdem sich aus der braunen Flüssigkeit das fette Oel durch Ruhe abgesondert hatte, filtrirte man, sättigte mit kohlens. Kali (4 Unz. waren erforderlich), filtrirte, dampfte ab, vermischte die erhaltenen 6 Unzen ameisens. Kali mit 3 Unz. engl. Schwefels. und ebenso viel W. und destillirte. Als sich das Destillat zu trüben begann, wechselte man die Vorlage und setzte nun die Dest. bis zur Trockenheit fort. Das erste Destill., mit Thierkohle gereinigt und verdünnt, lieferte $\frac{3}{4}$ Pf. reine Ameisens. von 1,037. Das zweite, sehr abweichende Destill. sättigte man mit kohlens. Baryt, behandelte mit Thierkohle, filtrirte und liess krystallisiren; man erhielt $\frac{3}{4}$ Pf. reines, ameisens. Baryt. (B. *R. III. p.* 3001 — 3003).

Schwefelcyankalium als Reagens auf Strychnin von Dr. Wiesmann. Der Verf. bestätigt die Angabe von Artus, dass das Strychnin schon in sehr kleinen Mengen von Schwefelcyankalium angezeigt werde, indem sich eine Menge feiner Krystalle ausscheidet, die eine Verbindung des Strychnins mit dem Schwefelcyankalium zu sein scheinen. Das Chinin z. B. giebt aber eine ganz ähnliche Verbindung, und somit würde immer noch eine genaue chemische Untersuchung des Niederschlags nöthig sein. In dieser Beziehung eignet sich also der Sublimat immer noch besser als Reagens für Strychnin, da der damit gebildete Niederschlag sich sehr leicht durch Schwefelwasserstoff zersetzen lässt, wobei man zugleich reines, im W. lösliches, salzs. Strychnin erhält. (B. *R. III. p.* 3007 — 3008).

Darstellung des Schwefeleisens von Dr. Wiesmann. In Bezug auf die *p.* 341 vorigen Jahrgangs mitgetheilte Darstellungsweise des Schwefeleisens von Mauras bemerkt der Verf., dass er sich seit 10 Jahren schon desselben irdenen unglasirten Topfes zu diesem Zwecke bediene und den Topf noch lange zu benutzen hoffe. Er giebt die Mischung in den Topf, lutirt den irdenen Deckel mit Lehm auf. Der Moment der beim Dunkelrothglühen vor sich gehenden Verbindung giebt sich durch die das Lehmlutum durchdringenden Flammen zu erkennen. Sobald die Flammen erlöschen, ist die Bildung vollendet. Nach dem Erkalten nimmt man das, eine lockere, schlackige Masse bildende Schwefeleisen heraus. Da es auch nach dem Zerreiben noch grobe Körner bildet, so ist es sehr passend zur Darstellung des Schwefel-

wasserstoffgases. Die Darstellung des Schwefeleisens in Gläsern findet der Verf. unzweckmäßig. (B. N. III. p. 400).

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ Gr. Preuss.
Alle hier und in der Beilage selbst angezeigte Bücher sind durch Leopold Voss in Leipzig zu erhalten.

Wolstein's höchst originellen Werk:

über das Paaren der Menschen.

Nachdem längere Zeit das Gerücht, es solle gedruckt erscheinen, was für Aerzte höchst interessante Werk, gänzlich im Buchhandel gefehlt, ist jetzt in einer dritten Auflage erschienen und in allen Buchhandlungen Deutschlands zu haben:

Ueber das Paaren und Verpaaren der Menschen und der Thiere,

nebst einer Abhandlung von den Krankheiten, welche aus der Verpaarung entstehen,

von

Johann Gottlieb Wolstein.

3te Auflage. 12. Altona, Hammerich. Geh. 12 Gr.

In diesem Werkchen gibt der Herr Verfasser die Resultate seiner vielfältigen Erfahrungen über die Zeugung der verschiedenen Menschenarten auf eine so gemeinfaßliche und originelle Weise, daß dieses Büchlein einzig in der Literatur dasteht, und von jedem Ehemann und Naturforscher berücksichtigt zu werden verdient.

Bei Ludwig Oehmigke in Berlin ist so eben erschienen:

Lindes, Prof. W., vollständige Sammlung aller Gesetze und Verordnungen, welche in Bezug auf das Apothekerwesen für die Königl. Preuss. Staaten erlassen sind. gr. 8. 18 Bog. 2 Rthlr., auf Schreibpapier 2½ Rthlr.

Unter den bis jetzt erschienenen Sammlungen Preussischer Medicinalgesetze scheint keine, welche die, vorzugsweise den Apothekern angehenden Verordnungen enthielte, so daß das pharmaceutische Publikum genöthigt war, auch in Werken Rath zu suchen, welche, abgesehen von dem hohen Preise, durch ihre umfassende Tendenz die Uebersicht der, den Pharmaceuten insbesondere wichtigen Verordnungen, ungemein erschwerten.

Es hat sich daher mit Recht erwarten lassen, daß die Nothwendigkeit der Bearbeitung eines Werkes, wie das obige, von jedem Unbefangenen anerkannt, der gewiß billige Preis desselben die allgemeine Verbreitung unter den Apothekern befördern, und auch weniger bemittelte, jüngere Pharmaceuten veranlassen werde, sich dasselbe anzuschaffen.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

16. Januar 1836.

3.

INHALT. Einwirkung der Säuren und des Kalks auf die verschiedenen Arten des Zuckers von Rosenhauer. — Destillationsprodukte der Traubensäure von Berzelius. — Nachtrag zum Verfahren von Williamson.

Kl. Mittn. Bereitung des Gallussäure von Winckler. — Verhalten mit Reagens von Landerer. — Med. Wirkungen des Chlorwasserstoffs von Wirz. — Bestandtheile der Kastanienrinde von Rump.

Ueber die Einwirkung der Säuren und des Kalks auf die verschiedenen Arten des Zuckers von Rosenhauer.

Die gegenwärtige Arbeit bestätigt in Bezug auf die Einwirkung der Säuren die Resultate Mitscherlich's (Lehrbuch 1835. p. 799 ff.) im Allgemeinen; sie macht jedoch auf einige Unterschiede im Verhalten des Rohrzuckers und der Traubenzuckerarten und auf zwei Zwischenstufen der Verwandlung aufmerksam, welche jener nicht bemerkte. In Beziehung auf die Einwirkung des Kalks dagegen ergiebt sie, dass wohl der Rohrzucker durch denselben nicht verändert werde, dagegen der Traubenzucker eine Verwandlung in einen unkrystallisirbaren Zucker erleide. Endlich fand der Verf., dass Rohrzucker und Traubenzucker dergestalt aufeinander einwirken, dass ersterer in letzteren übergeführt wird.

Erhitzt man Rohrzucker in angesäuertem W., und zu gleicher Zeit 1) reinen krystl. Traubenzucker durch Schwefels. aus Rohrzucker erhalten, 2) krystl. Traubenzucker aus Trauben, 3) krystl. Stärkezucker, und zwar alle 4 Proben in gleich verdünnter Lösung (5 Th. W. und 1 Th. Zucker) mit gleichen Mengen von Schwefelsäure (½ Th.), so bräunt sich der Rohrzucker am schnellsten, langsamer in 1) und 2), am allerlangsamsten aber und zugleich sehr spärlich in No. 3. Diese Ordnung wurde in allen Versuchen, auch mit abgewen-

dotes Morgen der Säure und des Wassers beschleunigt. Die Umänderung des Zuckers in Fluss geht also schneller vor sich, wenn sie von Anfang bereits in einem Stadio fortgesetzt wird, als wenn man sie nach vollendeter Traubenzuckerbildung unterbricht und dann den Traubenzucker wieder der Einwirkung der S. aussetzt, gleich als ob die Säure durch den Verzug mehr Stabilität in ihrer Verbindung erlangten. Alle Säuren verhalten sich gleich in diesem Punkte.

Der Verf. erhitzte Rohrzucker mit 3 Th. W. und 1/10 Schwefels., Salpeters. und Salz. zum Sieden; so wie sich die geringste Färbung zeigte, wurde der Process unterbrochen, die S. durch Kalk gesättigt und durch freiwilliges Verdampfung ein grosser, unkrystallisirbarer, aber sehr süsser und rein süsser Syrup erhalten. Durch allmählige Verminderung der S. kam man bei Salpeters. bis auf 1/100 und auch diese noch bewirkte die völlige Umwandlung in den süssen unkrystallisirbaren Syrup. Alle fünf S. wirken also so, mit sind sie auch Mengen ihrer Sättigungskraft in grösserer Menge anzuwenden. Schwefelige S. wirkt selbst nach längerer Zeit nur unvollständig; es bilden sich Krystalle von unverändertem Rohrzucker, welche aber mit unkrystallisirbarem Syrup gemengt sind. Auch Essig. wirkt nur unvollständig, die längere Dauer, der Wärme und die Bildung einiger Salze machen ausserdem die Resultate undeutlich. Auch durch Kochen der Zuckerlösung für sich (mehr als 10 Stunden lang) erhält man einen unkrystallisirbaren Syrup. Die Bildung eines nicht süssen unkrystallisirbaren Zuckers ist also eine Verwandlungsstufe des Rohrzuckers, welche der in den Traubenzucker vorangeht. Dieser unkrystallisirbare Zucker ist der weniger Gährung fähig und entwickelt dabei eben so viel Kohlensäure als der unveränderte Rohrzucker.

Dieser unkrystallisirbare Zucker wurde nun mit Zusatz von 1/100 Schwefels. einer Wärme von 60° C. unterworfen. Man sättigte, nachdem man den Syrup mit der doppelten Menge W. verdünnt hatte, die S. durch Kalk und erhielt einen mit wenigen süssen Rückstand, der zum grossen Theile aus gut krystallisirbarem Traubenzucker bestand. Andere Säuren wirken ebenso. Auch in der Hitze geschieht diese Veränderung.

Setzt man dem unkrystallisirbaren Zucker 1/100 Schwefels. zu und erhitzt bis zum Kochen, so erhält man nach einigen Minuten eine stark braune Flüssigkeit; durch Sättigung der Kalke und Abdampfen erhält man eine braune, unkrystallisirbare, zuckerartig, aber zugleich bitter schmeckende Melasse, welche durch die beste Thierkohle nicht ganz entfärbt noch zum Krystalliren gebracht werden kann. Diese intensive Färbung rührt nicht von aufgelöstem Eisen her, wie ein directer

Traubenzucker besteht, sondern von einer Umwandlung des Traubenzuckers in einen gefärbten unkrystallisirbaren Syrup. Man würde eine Zwischenstufe der Verwandlung. Die letzte Verwandlungsstufe ist der Wein.

Die verschiedenartigen im Handel vorkommenden Weinarten, welche der Verf. untersuchte, sind Mengungen von unveränderten Rohrzucker, ersten und zweiten unkrystallisirbaren Zucker, oft auch von Traubenzucker, der durch die Einwirkung freier Säuren, namentlich freie Kleesäure, sich bilden muss. Die ungegohrenen reifen Weinarten enthalten viel Rohrzucker und hauptsächlich den ersten, einen Syrup; die armen Weinarten fast nur Traubenzucker und den zweiten unkrystallisirbaren Syrup. Der Traubenzucker konnte indess nie direct aus den Weinarten gewonnen werden, sondern nur durch Vermittlung von Säuren; namentlich also aus den reichen Weinen in der gewöhnlichen Weise.

Ueber die Einwirkung der Alkalien auf den Zucker sind mehrere Beobachtungen bekannt. Die Einwirkung des Kalks ist namentlich neuerdings von Peligot beobachtet worden (Comptes rend. 1851. p. 794). Der Verf. beschränkte sich blos auf die Einwirkung des Kalks bei Gegenwart von Wasser, da dieses Verhältniss allein praktisch in Frage kommt.

Pasteur beobachtete, dass, wenn man eine Lösung von Kalk in Zuckerwasser längere Zeit sich selbst überlässt, sich am Ende hydratischer Kalkzucker. Kalk bildet und die ganze Lösung klebrigartig wird (nach 9 — 10 Monaten). Peligot hat neuere gezeigt, dass diese Verbindung Veränderungen hervorruft hat und dass sich der chemisch reine Rohrzucker bei gewöhnlicher Temp. weder für sich, noch mit Kalkwasser verändert. Die Kalkzucker in Pasteur's Versuche war aus der Luft aufgenommen. Es ist indess wichtig, diese Verhältnisse auch in der Wärme zu prüfen und zwar auch in Bezug auf Traubenzucker. Dieses hat der Verf. Er löste eine Lösung von Rohrzucker in 2 Th. W., mit Kalkhydratlösung in wohlverschlossenen Gefässen bei 25° C. stehen, das einemal 7, das andremal 9 Monate. Es hatte sich weder kohlensaurer Kalk gebildet, noch war der Rohrzucker auf irgend eine Weise verändert. Das Zuckerwasser löst den Kalk in solcher Menge auf, dass es, mit Schwefelsäure gesättigt, völlig gerinnt. Der Verf. wendet diese Kalklösung oft an, wo es einer kohlensäurefreien Alkali's bedarf und der Zucker keinen nachtheiligen Einfluss ausüben kann. — Auf gleiche Weise wurden die Lösungen des Traubenzuckers 2½ Monat lang behandelt. Hier aber trat bald eine sich fortschreitend verschiedene Färbung ein. Nach Verlauf der Zeit wurde der überschüssige Kalk durch Kohlens. entfernt, die Flüssigkeit abgedampft und eine

besonders extraktartige Masse erhalten, welche gar nicht mehr zerfließt, aber bitter schmeckte, so W. und Mitchel Liebig, der wiederholte Reinigung jedoch nicht mehr nötig war. Auf jeden Fall dürfte zuckerstoffhaltige Materie, deren Bildung auch durch Narcein bewirkt wird, ohne die Umwandlung verhindert. Die kleinste Beimischung dieser Materie macht Traubenzucker und selbst unvergohrenen Rohrzucker unfähig zur Krystallisation. — Wie überhaupt eine Lösung von Traubenzucker in 10 bis 15 pct. mit Kalkhydrathydrat 2 Monate lang sich selbst beigemischter Temperatur erhöhte sich ein bisher unerforschter Bestandteil, welcher auch aller dem Kalkhydrathydrate abgegeben, die Flüssigkeit war nun beinahe undurchsichtig, wurde aber dunkler, als man den Kalk durch Schwefelsäure entfernte und lieferte ein unkrystallisirbares Produkt. Alle Versuchen den Traubenzucker krystallisirt zu erhalten, sind völlig reiner Materialien gab einen sehr schön zerfließlichen Syrup.

Es ist bereits von Seiten der Verfasser dieses gedacht worden, dass man Rohrzucker mit Stärkezucker in den Handel zusammenkrystallisirt finden kann. Dieses geht indess nicht an. Der Verf. hatte Rohrzucker in Stärkezuckersyrup und sah überdies die Lösung des beigemischten Verfahrens. Es dauerte lange, ehe sich Spuren von Krystallisation zeigten und auch dann krystallisirte nur ein Theil des Rohrzuckers, alle Stärkezucker und selbst ein grosser Theil des Rohrzuckers blieb unkrystallisirt. Er konnte daraus gleiche Theile Rohrzucker und Stärkezucker-Syrup mit Thierkohle und erhielt einen völlig klaren Syrup von ausgezeichnetem, aber wenig süssem Geschmack als vorher. Nach zwei Monaten wurde das Gemenge etwas krystallinisch und gestand. Dasselbe krystallisirte nicht der Rohrzucker, sondern der Stärkezucker, und den unkrystallisirt bleibenden Syrup kann [illegible] den angewandten Rohrzucker. Der Rohrzucker hatte sich demnach grösstentheils in Traubenzucker verwandelt. Der krystallisirte war ein Gemenge beider Zuckerarten. Es ist demnach nicht möglich, beide Zuckerarten zusammenkrystallisiren zu lassen.

Aus diesen Thatsachen lassen sich mehrere Schlüsse auf die Fabrikation des Runkelrüben- und des Stärkezuckers machen.

Da der Runkelrübenzucker dem Rohrzucker ungleicht, so hat er vom Kalk nichts zu fürchten, wohl aber von den leichtesten Säuregrade. Es ist aber bekannt und auch neuerlich wieder von Peligot darauf aufmerksam gemacht worden, dass man bei einem gewissen Kalkgehalte die Fabrikation des Runkelrübenzuckers gelingen kann. Da auch bei der Verarbeitung pflanzlicher Stoffe sehr leicht freie Säuren erzeugen, so ist es klar, dass eine sehr lange Aufbewahrung der Runkel-

calcium, namentlich wenn sie Salpeter enthalten, einen bedeutenden Verlust an krystallisirbarem Zucker erzeugen kann und der Verf. glaubt, dass es vielleicht hierin zum grossen Theil begründet liege, dass selbst die besten Verfahrungsarten nicht den ganzen Zucker der Runkelrüben zu gewinnen vermögen.

Beim Saturiren scheidet sich der Saft ausgeschieden, hier scheidet auch der Verf. Versuche eine feste N. mit weniger, als freier Kalk. Er glaubt daher, für Stärkezuckerfabrikation (mittelst Schwefelsäure) folgende Regeln aufstellen zu können. 1) Es ist vortheilhaft, eine schwache Schwefels. anzuwenden, aber die Einwirkung zu verlängern. 2) Man darf nicht eher die N. entfernen, als bis die Umbildung vollendet ist, dann aber unverzüglich. Man erkennt diesen Punkt daran, dass eine Probe, mit der doppelten Menge Alkohol versetzt, nicht mehr trübt. 3) Anwendung des Dampfs ist der der alten Form vorzuziehen. 4) Die Neutigung und Klärung müssen sehr sorgfältig vorgenommen werden. In ersterer Beziehung ist zu bemerken, dass man nie zum Verdampfen die Kalke geben darf, sondern die N. ganz schwach sauer halten muss. Als beste Kohle zum Klären oder Filtriren empfiehlt der Verf. die mit Schw. und W. voll imprägnirte Blutlaugenkohle. Der Verf. meint, man werde in einem guten Krystallisirbaus, wie schwefelsaurer Stärkezucker meistens gemacht, d. h. 60 p. C. ausmachendes Syrupgut zurückbehalten, worauf leicht gährende Produkte erhalten, und zwar mit dem geringsten Verluste an unkrystallisirbarem Zucker. (*J. de Fabr.* 1855. *Déc.* p. 277 — 280).

Ueber die Destillationsprodukte der Traubenmaische (bereitete Traubenmaische) von Bussenius.

Bussenius hatte schon 1849 eine Untersuchung der Destillationsprodukte der Traubenmaische begonnen und glaubte schon damals die Existenz einer noch unbekannten flüchtigen Säure bemerkt zu haben, welche von der Buttersäure, Essigsäure verschieden sei. Es hat diese Untersuchung erst neuerdings, nachdem den schon Liebig's und Pasteur's Arbeiten bekannt worden waren, wieder aufgenommen und bestätigt sich nun zwar Pasteur's Angabe, dass sich bei der Dest. der Traubenmaische der Buttersäure identische S. erzeuge, zeigt aber, dass der dieselbige Theil, welchen Pasteur für blosse Essig- und zwar so constituirte auch, dass sie fast krystallisire, allerdings Essig- enthalte, aber zum grossen Theile aus einer neuen, wohl charakterisirten, flüchtigen Säure bestehe, welche Bussenius Traubenmaische- nennen

peracetum nennt. Dieselbe ist $C_4 H_3 O_3$, enthält also bei gleicher Anzahl der Sauerstoffatome anderthalbmal so viel Radikal, als die Traubensäure $= C_4 H_2 O_4$. Von den hypothetischen Verbindungsstufen, die man sich über der Citronsäure denken könnte, ist nur die interessant, diese man sie als ein Atom Kohlensäure $= C_2 O_4$ (in Paaren) + 1 At. Kohlensäure betrachten kann.

Destillation der Traubensäure. Man destillirt die verwitterte Traubensäure in einer tubulirten Glasretorte auf einer Sandkapelle, deren Hitze durch Regulirung des Zugs auf einem fast unveränderlichen Punkte erhalten werden konnte. Anfangs erschien ein klares, schwach saures, nach Essig riechendes Destillat, die Masse schmolz und schwoll auf, sie musste daher von Zeit zu Zeit durch den geöffneten Tubulus mit einem Platinstift umgerührt werden, damit sie zusammensinke. Diese Verrichtung ist nicht zu unterlassen. Die ganze Zeit über entwickelt sich ein Strom von Kohlens. und von Dämpfen, welche nach Essig riechen, und die W., in welchen man sie leitet, sauer machen. Das Destill. wird allmälig concentrirter und erhält am Ende einen Stich ins Gelbe, der jedoch nur schwach bleibt, wenn man nicht über 220° C. erhitzt. Der Rückstand schwärzt sich, hört auf zähe zu sein und kocht ohne Aufschwellen. Wenn bei 220° C. nichts mehr übergeht und der schwarze Rückstand halbflüssig ist, leitet man die Operation ab. Erhitzt man diesen Rückstand stärker, so erhält man brenzliche Produkte. — Die bei 220° C. übergegangene enthält Ö in Menge, das zuletzt übergehende wird jedoch durch W. getrübt. Es riecht brenzlich, der Essig ähnlich, schmeckt brenzlich sauer, ist klumpig. Man kann es, ohne es sehr lange, im Wasserbade verdampfen und erhält dabei als Rückstand einen dicken, braunen, zerreiblichen Krystalle von Brenzweins. enthaltenden Syrup. Je länger man destillirt, desto mehr Brenzweins. erhält man. Das zuletzt übergehende Theil der Säure ist sehr leicht, hat ein spec. Gew. bis 1,1747 und ist weniger sauer, als das zuerst übergehende dünnere Theil, welches weit mehr Essig enthält. Sättigt man die Flüssigkeit mit einem Alkali und dest. im Wasserbade, so erhält man eine sehr geringe Menge eines Destillats, welches leichter, als W. ist, aber seiner geringen Menge wegen nicht weiter untersucht wurde. Die undestillirte Säure ist wenig schwächer gefärbt, als das ursprüngliche Destillationsprodukt. Sie wird selbst durch mehrmalige Destillation, sogar im luftverdünnten Raume noch nicht farblos. Es entsteht nämlich bei der Dest. eine Zersetzung, bei welcher sich etwas Kohlens. entwickelt und ein brenzlicher extractartiger Stoff zurückbleibt. Die destillirte S. besteht in diesem Zustande aus Essig-, Brenztrauben-, W., einer geringen Menge des leichten, nicht

nähere untersuchten Stoffe und ist durch eine sehr geringe Beimischung von Zersetzungsprodukten gefärbt. Ammoniak konnte darin sein, doch wird Platinchlorür nicht merklich reducirt.

Darstellung der reinen brenzlichen Traubensäure. Dass man dieselbe nicht durch Destillation ihrer Salze mit Schwefels. rein werde erhalten können, liess sich aus den Eigenschaften voraussehen. Der Verf. schlug dabei zwei Wege ein, um sie einigermassen concentrirt zu erhalten.

1) Er dunstete die undestillirte Säure im luftleeren Raume neben Schwefels. zur Syrupconsistenz ein. Die Schwefels. absorbirt das W. und die Essig., und lässt die in dieser Temp. nicht flüchtige Traubensäure zurück. An offener Luft kann man diese Concentration nicht so weit treiben, auch die Essig. nicht vollständig entfernen.

2) Er sättigte die undestillirte S. mit frisch gefälltem und gewaschenem kohlens. Bleioxyd; das niederfallende körnige Pulver wischt man aus, röhrt es mit möglichst wenig W. an und zersetzt es durch Schwefelwasserstoff. Man kann auch die Mutterlauge, welche sich in der Kälte nicht völlig sättigen liess, nachdem durch freiwillige Verdunstung die Essig. fortgegangen ist, auf gleiche Weise behandeln, wenn sie sich nicht während der Abdunstens gelb gefärbt hat. Man erhält die S. so farblos, doch wird sie beim Concentriren unter der Luftpumpe schwach gelb.

Eigenschaften. Zäher Syrup, der selbst bei wochenlangem Stehen über Schwefels. im Vacuo kein Zeichen von Krystallisation oder weiterer Concentration giebt. In der Kälte ohne Geruch, beim Erwärmen der Salzsäure einigermassen ähnlich riechend. Geschmack scharf sauer, hinterher im Schlunde bitter. Mit W., absolutem Alkohol und Aether in allen Verhältnissen mischbar. Sie reducirt Platinchlorid selbst im Kochen nicht, wohl aber Gold und zwar mit Metallglanz.

Zusammensetzung und Sättigungscapacität wurden hauptsächlich durch Analyse des krystallisirten Natron- und Silber-Salzes bestimmt.

Atomgewicht den Versuchen mit dem Silbersalze nach = 958,44, mit dem Natronsalze = 933,047.

Sättigungscapacität = 10,7.

Analyse:

C	65,80	6 =	458,328	49,042
H	3,68	6 =	37,488	3,763
O	50,52	5 =	500,000	50,195
	100,00		995,816	100,000

Formel: C$_6$ H$_6$ O$_5$.

Essigsaure traubensaure Salze. Die essigsaure Traubens. ist stärker, als Essigs., sie treibt letztere aus ihren Salzen beim Abdunsten aus und fällt aus deren löslichen Salzen die Basen, mit denen sie schwerlösliche Salze giebt. Sie giebt mit fast allen Basen zum Theil gut krystallisirte Salze, die zersetzt sich aber selbst in diesen Verbindungen so leicht durch Wärme, dass man sie zur Sättigung nicht sehr concentrirt anwenden darf, wenn man nicht gelbe Salze haben will. Die meisten dieser Salze können in zwei Modificationen existiren, einer krystallinischen und einer gummiartigen; erstere entsteht, wenn man das Salz in der Kälte bereitet, letztere, wenn man die verdünnte Lösung des Salzes kocht und dann abdunstet. Bei den Salzen der alkalischen Erden reicht eine ganz gelinde Erwärmung zu dieser Veränderung hin. Eine Rückbildung aus der zweiten in die erste Modification scheint nicht möglich. Zur Umwandlung ist indess Verdünnung der Lösung erforderlich, denn eine im Kochen gesättigte Lösung der zweit. Modification schiesst in den meisten Fällen beim Erkalten wieder krystallinisch an. — Beide Modificationen kommen indess in folgenden Eigenschaften überein: Die trocknen Salze werden durch Erwärmung, manche schon bei 100°, alle aber bei 120° C. citronengelb, in höherer Temp. orangegelb. Sie sind sämmtlich in Alkohol schwerlöslich, in Aether unlöslich. Mit den meisten Basen giebt es neue Salze, von denen viele, besonders die im neutralen Zustande in W. unlöslichen, werden durch W. zersetzt, manche durch Alkohol, welcher nur die freie S. auflöst. Die meisten Metall- und Erdsalze sind in ätzenden und kohlens. Alkalien löslich. Conc. Schwefelsäure zersetzt die trocknen Salze langsam und ohne bedeutende Erwärmung. Erwärmt man künstlich, so entwickelt sich ein stechend saurer Geruch und im Wasserbade geht unveränderte Brenztraubens. über; die Masse wird jedoch schwarz, noch lange ehe sie den Siedepunkt erreicht hat. Destillirt man im Sandbade, bis Nichts mehr übergeht, so erhält man ein Gemenge von Brenztraubens. und Essigs. und der salzartige Rückstand hinterlässt beim Auflösen eine schwarze Masse von gleicher Beschaffenheit, wie die, welche bei der Dest. der Traubens. zurückbleibt. — Die Lösungen der traubens. Salze färben sich durch Eisenoxydulsalze tief roth. Schwefels. Kupferoxyd erzeugt in nicht sehr verdünnten Lösungen nach einigen Stunden einen fast weissen Niederschlag. Goldchlorid wird reducirt (mit Metallglanz); Platinchlorid selbst bei Erwärmung nicht.

Kalisalz: Zerfliesslich, die beim Abdunsten über Schwefelsäure entstehenden Schuppen verschwinden an der Luft wieder. Die erwärmte Lösung liefert das gummiartige Salz.

Natronsalz: Beim freiwilligen Abdunsten krystallisirend und

zuweilen vorzüglich schön in glatten Prismen, wenn die Mutterlauge essigs. Natron enthält. Ausserdem in rechtwinkligen Tafeln oder langen, an den Enden schief abgeschnittenen prismatischen Blättern. In W. löslich, in siedendem wasserfreien Alkohol sehr wenig, mehr in wasserhaltigem, doch wird eine kalt gesättigte Lösung durch Alkohol von 0,833 fast gänzlich gefällt. Die im Kochen gesättigte Lösung gesteht beim Erkalten zu einer krystallinischen Masse. Das Salz ist wasserfrei und wird bei 100° noch nicht gelb. — Die gummiähnliche Modification bildet eine gesprungene, wasserklare Masse, welche bei Abdunstung in der Wärme gelb wird. Setzt man es einige Zeit der Luft aus, so bilden sich wieder Krystalle, wahrscheinlich, weil die Verwandlung nur unvollständig ist. — Mit essigs. Bleioxyd. zusammengerieben bildet es ein saures Salz, welches sich zur durchscheinenden Gallerte verdickt, und zu einer geborstenen, sich vom Glase ablösenden Masse eintrocknet. Alkohol zieht die überschüssige S. aus und hinterlässt ein weisses, stark sauer reagirendes Pulver, welches sich in W. löst und beim Abdampfen als weisse gesprungene Masse erscheint.

Lithionsalz: Schwerlöslich; die fast gesättigte Lösung lässt sich ohne Veränderung in der Wärme abdunsten und giebt eine krystal. körnige Masse. Verd. Lösungen geben aber beim Verdunsten die gummiähnliche Modification, welche etwas leichtlöslicher ist.

Ammoniaksalz: Zerfliessliche, gelbe, bittere, in Aether völlig, in absolutem Alkohol fast unlösliche Masse.

Barytsalz: Wie die drei folgenden durch kalte Auflösung der kohlens. Erde in der verd. Säure und freiwillige Verdunstung bereitet. Breite, glänzende, an der Luft unveränderliche Schuppen mit 1 At. Krystallwasser, welches bei 100° C. fortgeht. Sehr gelinde Erwärmung der Lösung schon erzeugt die zweite, in siedendem W. schwerlösliche, und 2 At. W. enthaltende Modification. — Diesen und die drei folgenden Salze werden von kohlens. Alkalien gefällt, ohne Wiederauflösung.

Kalksalz: Krystallinische Körner, bei sehr gelinder Erwärmung der Lösung, schon durch die blosse Hand, gummiähnlich werdend.

Strontiansalz: Enthält 2 At. Krystallw.; das getrocknete Salz mit W. angerührt, macht dieses flimmernd (*chatoyante*). Die zweite Modification enthält kein W.

Talkerdesalz: Nur in der zweiten Modification zu erhalten. Wird leicht in der Wärme gelb.

Beryllerdesalz: Wie die vier folgenden durch Sättigung der Säure mit dem noch feuchten Hydrat bereitet. Durchsichtige, süsse, gesprungene Masse.

Thonerdesalz: Weicher Syrup; der Ueberschuss der Base

giebt wie bei dem vorigen ein basisches Salz. Beide Salze werden weder von ätzenden noch kohlens. Alkalien gefällt.

Thorerde- und Zirkonerde-Salz, in Wasser löslich, durch ätzendes Ammoniak nicht fällbar.

Yttererdesalz: Klare, harte, nicht gesprungene, süsse Masse; setzt sich beim Wiederauflösen zum Theil in weissen Flocken ab. In W. schwerlöslich. Wird von ätzenden und kohlens. Alkalien gefällt, in Ueberschuss löslich.

Bleioxydsalz: Setzt man zur Brenztraubensäure noch feuchtes kohlens. Bleioxyd, so wird es gelöst, fällt aber bald, wenn die Sättigung näher kommt, als schweres körniges Pulver nieder, welches man noch 24 St. lang mit der Mutterlauge stehen lässt, um das überschüssige Bleioxyd zu entfernen. Auch durch Fällung des essigs. Blei's mittelst der S. erhält man das neutrale Salz, aber langsam. Man wäscht die Mutterlauge ab und trocknet ohne Anwendung der Wärme. Krystallisirt erhält man das Salz unter keiner Bedingung. Bei 100° C. wird es citrongelb, bei 110 — 120° C. brandgelb und verliert 1 At. Krystallwasser. Es löst sich etwas in Wasser beim Auswaschen. Zersetzt man das citrongelbe Salz durch kohlens. Bleioxyd, so erhält man ein citrongelbes kohlens. Bleioxyd und eine citrongelbe Lösung des Natronsalzes. — Die saure Flüssigkeit, so nahe wie möglich mit kohlens. Blei gesättigt, trocknet zu einem gummiähnlichen, sauern Salze ein, welches durch W. unter Zurücklassung des unlösl. Neutralsalzes zersetzt wird. — Die gummiähnliche Modification erhält man durch doppelte Zersetzung aus andern gummiähnlichen Salzen als leichten und flockigen Niederschlag. — Durch Behandlung des neutralen Salzes mit verdünntem Aetzammoniak erhält man ein basisches Salz, welches man über Schwefels. trocknen muss, damit es sich nicht kohlensäuert.

Eisenoxydulsalz. Legt man in eine kalt gesättigte Lösung des Natronsalzes einen Krystall von schwefels. Eisenoxydul und übergiesst die Flüssigkeit mit Oel, um Oxydbildung zu verhindern, so färbt sich die Flüssigkeit roth und man erhält nach 24 St. hellrothe, kryst. Körner, welche man durch kaltes W. ohne grossen Verlust von der dunkelrothen Mutterlauge trennt. Nach dem Auspressen und Trocknen über Schwefels. ist das Salz fleischroth, an der Luft unveränderlich, in W. sehr wenig löslich. — Die zweite Modification erhält man durch Auflösung von Eisen in der verd. S. unter einer Oeldecke mit Hülfe der Wärme. Man erhält am Ende eine dunkelrothe, dicke, süsslich adstringirende Flüssigkeit, welche in der Wärme zu einer weichen, beim Erkalten hart werdenden Masse eintrocknet, welche fast schwarz, aber mit dunkelrother Farbe in Alkohol und W. löslich ist. Die verdünnte

Lösung zersetzt sich beim Abdunsten in ein unlösl. bas. und ein lösl. neutr. Oxydsalz.

Eisenoxydsalz: Durch Sättigung der S. mit feuchtem Eisenoxydhydrat. Trocken eine rothe, in W. und Alkohol lösliche Masse, deren Lösung nicht von Ammon. gefällt wird, auch nicht durch ätzende und kohlens. fixe Alkalien. Das Salz dagegen, welches sich bei Zersetzung des Oxydulsalzes bildet, wird durch letzteres braun, in Ueberschuss etwas löslich, gefällt. Das basische Salz hat Eisenoxydfarbe und löst sich mit dunkelrother Farbe in Aetzammoniak.

Kobaltsalz: Durch Sättigung der S. mit kohlens. Kobaltoxyd. Rosenrothes, körniges, in kaltem W. und Brenztraubens. schwer lösl., in warmem W. mit blassrother Farbe. Die Lösung giebt beim Verdunsten ein gummiähnliches, leichtlösliches Salz. In ätzenden und kohlensauren fixen Alkalien unlöslich.

Nickelsalz: Verhält sich wie das vorige, nur ist es apfelgrün und noch schwerlöslicher.

Kupferoxydsalz: Sättigt man die S. mit kohlens. Kupferoxyd, so erhält man anfangs eine grüne Flüssigkeit, weiterhin setzt sich das neutrale Salz als seladongrünes Pulver ab. Die Mutterlauge giebt ein saures, gummiähnliches Salz. Stellt man einen Krystall von schwefels. Kupferoxyd in die Lösung des Natronsalzes, so erhält man das neutr. Salz als fast weissen, in W. beinahe unlöslichen Niederschlag, welcher nach völligem Austrocknen über Schwefels. hellbraun erscheint. Es enthält dann 1 At. Krystallwasser. Die Lösung des Salzes in W. hat einen ganz geringen Stich ins Grüne. Deutlicher grün ist die Lösung in siedendem W. Die gummiähnliche Modification ist leicht löslich. Das Salz löst sich in Aetzkali mit dunkelblauer Farbe und trübt sich grün bei Verdünnung; beim Kochen zersetzt sie sich und lässt das Kupferoxyd als schwarzbraunes Pulver fallen; beim Verdunsten an freier Luft erhält man eine durchsichtige grüne Masse. Kohlens. Kali verhält sich eben so.

Manganoxydulsalz: Milchweisse, aus kleinen Schüppchen, wie das Strontiansalz bestehende, in W. sehr schwerlösliche, demselben beim Umrühren ein flammendes Ansehn gebende Masse. Das gummiähnliche Salz ist leichter löslich. Das Salz wird leicht braun; das Gefärbte bleibt aber bei Behandlung mit warmem W. zurück.

Quecksilberoxydulsalz: Weisses, unkrystallinisches, in kochendem W. etwas lösliches Magma. Die Lösung in der Wärme geschieht unter theilweiser Zersetzung, wobei das Ungelöste grau wird.

Quecksilberoxydsalz: Durch Sättigung der verd. S. mit dem fein gepulverten Oxyde. Man filtrirt die farblose Lösung vom über-

schüssigen Oxyde ab. Beim freiwilligen Verdunsten erhält man das Salz als weisse Kruste. Die Mutterlauge enthält ein saures Salz, welches zur glasähnlichen Masse eintrocknet. Versetzt man eine gesättigte Lösung von Quecksilberchlorid mit einer entsprechenden Menge des Natronsalzes, so setzt sich das Salz erst bei freiwilliger Verdunstung ab. Die wässrige Lösung des Salzes wird von kohlens. Kali gefällt, im Ueberschusse unter Ausscheidung eines grauen Oxydulsalzes wieder gelöst. Bei Auflösung des trocknen Salzes in W. scheidet sich ein schneeweisses, in siedendem W. unlösliches basisches Salz aus.

Silbersalz. Am besten durch Versetzen der verd. S. mit einem Ueberschusse von feuchtem, frischgewaschenem Silberoxyd, wobei sich eine kryst. blättrige Masse bildet, die man dann in siedendem W. löst. Durch Erkalten der filtrirten Lösung erhält man grosse, glänzendweisse Schuppen. Auch durch doppelte Zersetzung erhält man das Salz. Mit kohlens. Silberoxyd erhielt der Verf. stets ein durch reducirtes Silber verunreinigtes Produkt. Das Silbersalz wird im Sonnenlichte lederbraun. Bei 100° C. ist es noch unveränderlich. In kaltem W. sehr schwerlöslich. Dunstet man die Lösung in der Wärme ab, so fällt erst ein braunes Pulver nieder, allmählig wird die Flüssigkeit gelb und enthält dann das modificirte Salz, erhitzt man weiter bis zum Sieden, so entwickelt sich Kohlens. unter Aufbrausen und Kohlenstoffsilber (nach des Verf. Analyse weniger als 2 und mehr als 1½ At. C auf 1 At. Ag enthaltend), welches dem metall. Silber sehr ähnlich ist und beim Poliren Metallglanz annimmt. Das noch unveränderte Salz kann man in gesättigter Lösung eine Weile ohne Zersetzung kochen. Das Salz wird von kohlens. Kali zersetzt, von Ammoniak gelöst. — Die zweite Modification erhält man durch doppelte Zersetzung aus andern gummiähnlichen Salzen als weisse, flockige, leichtlösliche, bei geringer Erhitzung gelb werdende Masse, welche bei weiterer Erwärmung reducirtes Silber absetzt.

Uranoxydsalz: Schön gelb, in W. löslich.

Wismuthsalz: Durch Auflösung des geglühten und geschlemmten Oxyds in der Säure. Man erhält beim Eintrocknen einen zähen, ohne Trübung in W. löslichen Syrup, der weder von ätzenden, noch kohlens. Alkalien, aber von Schwefelwasserstoff gefällt wird.

Zinkoxydsalz: Kohlens. Zinkoxyd wird von der verd. Säure (die concentrirte färbt sich gelb) anfangs gelöst, weiterhin setzt sich ein schneeweisses, körniges Pulver ab. Die Mutterlauge enthält ein farbloses, saures Salz, welches durch W. zersetzt wird. Das neutrale Salz ist schwerlöslich, bei 100° C. unveränderlich. Höher hinauf wird es gelb und verliert 3 At. Krystallwasser. Das gummiähnliche Salz

wird am besten durch Auflösung von Zink in der verd. S. bei starker Digestionswärme erhalten. Es ist leicht löslich, gelblich. Durch Aufl. des Zinks in der kalten S. erhält man eine dicke, aus beiden Modificationen gemengte Masse, welche beim Eintrocknen in der Wärme ganz in die letztere übergeht. (Pogg. *Ann. XXXVI. p.* 1 — 29).

Ueber einen niedern Grad der Verbrennung von Williams.

Die Bemerkung, dass, nach Auslöschen eines Lichts in einem dunkeln Zimmer, der Docht oft, wenn noch kein Funke auf demselben zurückgeblieben ist, einige Augenblicke schwach zu leuchten fortfährt, veranlasste den Verf. zu einigen Versuchen über diesen Gegenstand. Er fand, dass sehr viele entzündliche Substanzen, wenn sie bis zu einem noch weit unter dem Rothglühen liegenden Punkte erhitzt werden, im Dunkeln leuchten. Eine Eisennatur, welche man zum Glühen erhitzt und dann so lange abkühlen lässt, bis sie aufhört, an einem dunkeln Orte zu leuchten, ist am passendsten, den Substanzen den hiezu erforderlichen Wärmegrad zu ertheilen. Kleine Stückchen Wachs oder Talg auf dieses Eisen geworfen, geben ein bläuliches Licht von sich, welches die Form einer leckenden Flamme annimmt, sobald sich die Hitze der Glühhitze nähert. Verschiedene thierische und vegetabilische Oele, Harze, Lack, Canutchouc, Baumwolle, Hanf, Leinen, Papier, Stärkmehl, Gummi, Seide, Tuch, Leder, Haare, Federn u. s. w. zeigen diese Erscheinung in verschiedenen Graden. Zucker sehr wenig. Kampher und ölbildendes Gas zeigen das Leuchten, wenn man den Dampf mit dem heissen Eisen in Berührung bringt. Am ausgezeichnetsten ist die Erscheinung bei Wachs, Oel, Haaren, Seide, Wolle, feinem weissen Papier, Baumwolle, Aetherdampf, ölbildendem Gas und Schwefel. Darunter zeigen sie Papier, Talg und Caoutchouc schon unter 300°. Wachs erfordert wenigstens 400° und der Verf. sucht hierin die Ursache, dass Wachslichter beim Auslöschen nicht den üblen Geruch verbreiten, wie Talglichter. Bei den meisten Substanzen fällt die zum Leuchten erforderliche Temperatur mit der des Siedens zusammen. Bei höherer Erhitzung findet natürlich der Uebergang zum wirklichen Brennen statt, aber plötzlich, mit einer Art von Explosion.

Man hat viele der oben angeführten Beobachtungen schon früher gekannt, sie aber sehr oft für eine blosse Phosphorescenz gehalten. Der Verf. hat aber nachgewiesen, dass dieses Leuchten von einer wirklichen Verbrennung herrührt, indem es sich nicht zeigt, wenn der Zutritt der Luft abgeschlossen wird und in Gasarten, welche die Verbrennung nicht zu unterhalten vermögen, dagegen sich in einer Atmo-

sphäre von Sauerstoffgas vermehrt, ja zuweilen in ordentliches Brennen übergeht.

Auch mehrere Metalle bieten die Erscheinung dar, doch ist sie durch die schnelle Bildung einer Oxydschicht bald begränzt. Hieher gehören Zink, Eisen, Kobalt, Antimon, Wolfram, Kupfer, wenn man sie in Gestalt von Feilspänen auf ein Eisen von der erwähnten Temp. wirft. Arsenik zeigt das Leuchten bis zu seiner gänzlichen Verzehrung, da sich die gebildete arsenige S. zugleich verflüchtigt. Dass Kalium und Phosphor die Erscheinung schon bei gewöhnlicher Temper. zeige, ist bekannt.

Bekanntlich hat Davy seine Ansicht, nach welcher die Flamme aus glühenden Theilchen besteht, auch auf das Leuchten des Phosphors auszudehnen versucht. Wenn aber hier ein Weissglühen Statt fände, so, meint der Verf. richtig, müsste bei der Abkühlung ein Punkt eintreten, wo sich ein rothes Licht zeigte. Diess ist aber nicht der Fall. Der niedrigste Grad der leuchtenden Hitze wäre demnach nicht, wie bisher, das Kirschrothglühen, sondern jenes blasse oder milchweisse Leuchten.

Der Verf. meint, die Produkte dieses niedern Grades der Verbrennung seien von denen der gewöhnlichen Verbrennung verschieden. Er hat diess aber nicht durch den Versuch nachgewiesen. (*Report of the fourth meeting of the britisch association.* p. 58[8]).

Kleinere Mittheilungen.

Bereitung der Gallussäure von Dr. Winckler. Der Verf. wiederholt seine bereits *p.* 415 vor. Jahrg. gemachte Bemerkung, dass das Schimmeln keinen günstigen Einfluss auf die Bildung der Gallussäure habe. Die dort empfohlene Behandlung mit Aether kann man ebenfalls umgehen, wenn man die gröblich gepulverten Galläpfel mit einer 3 — 4″ hohen Schicht W. übergiesst, die Mischung unter öfterem Umrühren, so dass alle Schimmelbildung vermieden wird, an einem kalten Orte so lange stehen lässt, bis die obenstehende dunkelbraune Flüssigkeit nicht mehr adstringirend schmeckt, die Flüssigkeit filtrirt, das Ungelöste mit kaltem W. auswäscht. Die weissgraue, ausgewaschene Masse kocht man mit Weingeist und etwas Beinschwarz aus und erhält so eine grosse Menge schöner, fast reinster Gallussäurekrystalle. 8 Unz. Gallapfel lieferten 17 Dr. Gallussäure. Unangenehm ist bei dieser Methode, dass die völlige Umbildung des Gerbstoffs in Gallussäure beinah ¼ Jahr Zeit erfordert. Da man aber keine Mühe dabei hat und leicht 4 — 6 ℔ Gallapfel auf einmal bearbeiten kann, so macht diess nicht viel aus. (*B. R. III.* 401 — 402).

Einbalsamiren mit Kreosot von Landerer. Der Verf. hatte den Leichnam des berühmten Mattis einzubalsamiren. Der

Zweck war blos die Erhaltung des Leichnams für eine kurze Zeit, da bei der grossen Hitze es schon bei der Section vor Gerüchen kaum auszuhalten war. Nachdem die Eingeweide der Brust- und Bauchhöhle herausgenommen waren, wusch der Verf. den Leichnam zuerst mit conc. Chlorkalklösung, trocknete ihn ab und überstrich die innere Seite mit einer Lösung des Kreosot in Holzessig. Aller Fäulnissgeruch verschwand, die Haut wurde fest, lederartig. Die Unterleibshöhle wurde nun mit abwechselnden Schichten von *spec. aromat.* und Baumwolle, welche mit *Aet. camphorat* und Kreosot getränkt war, ausgefüllt, die Hautdecken zusammengenäht, der ganze Leichnam in Bänder eingewickelt und mit *Tinct. Al.* und *Myrrh.* bestrichen, in die Mundhöhle eine weingeistige Lösung von Kreosot gegossen. — Der Leichnam hielt sich mehrere Tage ganz ohne Verwesungsgeruch. Kurz vor der Beerdigung sah ihn der Verf. wieder; er war sehr fest und an den Stellen, wo man absichtlich Einschnitte gemacht, und Kreosot-Weingeist eingegossen hatte, braun und mumienartig. (B. *R. III.* 405 — 407).

Die med. Wirkungen des Chinovabitters sind von Dr. Wan. in Zwingenberg geprüft worden und derselbe hat gefunden, dass dasselbe durchaus keine fiebervertreibende Kraft, selbst gegen die einfachsten Tertianfieber besitze. (B. *R. III.* 396).

Bestandtheile der Kartoffelpflanze von Bley. Der Verf. entdeckte bekanntlich schon 1820 das Solanin in den Knollen und Keimen des *Solanum tuberosum*; ausserdem hat er auch darin Citronensaure (in ziemlicher Menge, da er meint, dass man sie für den Handel daraus darstellen könne), Bernsteinsäure und eine neue Säure gefunden, welche er provisorisch *Acide solano-tuberique* nennt. Die Arbeiten über den Gegenstand sind jedoch noch nicht beendigt. (B. *R. III.* 390).

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Anzeige.

Wenn die Frequenz einer Unterrichts-Anstalt als ein Maassstab für ihre Leistungen betrachtet werden kann, so darf das pharmaceutische Institut zu Berlin sich schmeicheln, in dieser Beziehung keiner ähnlichen Anstalt nachzustehen; denn die Zahl seiner Mitglieder wächst, wie aus dem Berliner Jahrbuch für die Pharmacie zu ersehen, mit jedem Jahre. — In dieser lebendigen Theilnahme erblickt der unterzeichnete Vorsteher ein Anerkenntniss seiner Bestrebungen, und sie gilt ihm als eine dringende Aufforderung, die Einrichtungen des Instituts immer mehr und mehr zu vervollkommnen.

Pharmaceuten, welche Behufs ihrer Studien und Staatsprüfung sich nach Berlin begeben wollen, finden, nach wie vor, zu Ostern und Michaelis jeden Jahres in dem Institute freundliche Aufnahme, und werden die anerkannt billigen Bedingungen, auf portofreie Briefe von dem Unterzeichneten gern mitgetheilt.

Professor Lindes.

Anzeige.

In das pharmaceutische Institut zu Jena können bei Eröffnung eines neuen Lehrcursus bald nach Ostern 1836 neue Mitglieder eintreten. Die Einrichtung dieser Lehranstalt, an welcher im gegenwärtigen Curse zwanzig der Pharmacie und praktischen Chemie Beflissene Theil nahmen, ist zu ersehen sowohl aus dem Lehrplane vom Jahre 1828, als auch aus den bekannt gemachten Berichten, von denen der dritte in den Annalen der Pharmacie, Bd. XIII. H. 3 mitgetheilt worden ist. Ein vierter Bericht über dieses Institut wird nächstens mitgetheilt werden.

Jena, im December, 1835.

Dr. H. Wackenroder,
Professor an der Universität zu Jena.

Polytechnisches Centralblatt,

1835. No. 58 — 63 (der Jahrgang 3 Rthlr. 12 Gr.)

Anwendung der heissen Luft für Schmiedefeuer. — Vorrichtungen von Loam, Nicholson, Richards, Philipps, um das Ein- und Ausfahren der Bergleute zu erleichtern. — Liebherr über Angaben von neuen Repetiruhren. — Baldwin's Dampfwagen. — Polydore de Bees Kettenwerk durch Windskraft bewegt. — Castman's horizontales Wasserrad. — Besetzen der Bohrlöcher mit Sand. — Martin's Gebläse. — Devenoge's Maschine zum Ziegelstreichen. — Hosking's Schraubenschneidebank. — Kraft der Schraube. — Joseph Saxton's hydrostatische Drucktriepresse. — George Bather's Rollwagen zum Wägen. — F. Wohnlich's neue Uhrmacherhand. — Ueber die Beschleunigung des Austrocknens des Nutzholzes durch Wasserdampf von Dr. M. Meyer. — Ueber eine technische Untersuchungsmethode des Kobaltperoxyds von Dr. Meyer. — Vanderdilt's Dampfboot. — Zahl der Dampfboote in England. — Dampfmaschinen in New York. — Ueber das Schraubengebläse oder die Cagniardelle. — M. de Saint Leger über das Windradgebläse in der Giesserei von James Martin zu Rouen. — Schleicher's Fabrikationsmethode der gemischten Papiere. — Ueber Torfkohle. — Steinheil's neue Kugelwaage. — Michael Nolton's Verbindung der Kolbenstange mit dem Krummzapfen. — C. Putland's Anker für Eisenbahnwagen auf schiefen Ebenen. — Ueber die trockne Fäule (pourriture sèche, dry rot, Trockenmoder) des Holzes. — Ueber das Färben (mise en couleur) der Goldarbeiten von Berthier. — Festigkeit des Acacienholzes. — Leistung der Dampfmaschinen in Cornwall. — Liverpool- und Manchester Eisenbahn. — Ueber die der Gesundheit nachtheiligen Bestandtheile des im Handel vorkommenden Branntweins, nach Wittstein von der Redaction. — Rasmus's Verbindung der Kolbenstange mit dem Balancier. — Ueber das sächsische Neublau und dessen Verfälschungen nach Frommsdorff. — Primot's Mittel dem Erstarren der Dampfmaschinen vorzubeugen. — James Smith's Verbesserungen an Spinnmaschinen. — Hammond's Dampfmaschine für 80 Pferdekraft auf den Steinkohlenbergwerken zu Cavenhac. — Ueber Hopfenextract von Trommsdorff. — James Hardy's Verbesserungen beim Fertigen cylindrischer Eisenfabrikate. — Verzeichniss der hauptsächlichsten Aufsätze und Erfindungen, welche in diesem Jahrgange nicht aufgenommen werden konnten. — Stephan R. Parkhurst's kreisförmiger Spannrahmen. — John George Bodmer's Verbesserungen an Dampfmaschinen. — Bristol- und Gloucestershire Eisenbahn.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

23. Januar 1836.

4.

INHALT. Wirkung der Diastase auf Stärkmehl von Varry. — Flüchtiges Oel der *Spiraea Ulmaria* von Löwig.

Kr. Meyer. Notiz über Platin von Döbereiner. — Zusammensetzung des Jodmens von Smith.

Ueber die Wirkung der Diastase auf das Stärkmehl von Gerrin Varry.

Die gegenwärtige Arbeit bestätigt insofern die frühern Angaben von Payen und Persoz, als sie die Existenz der Diastase als eines nähern Bestandtheils der gekeimten Gerste, welcher die Fähigkeit hat, das Stärkmehl in Zucker und Gummi zu verwandeln, ohne sich selbst dabei zu verändern, abermals darthut*. In Bezug auf die Art aber, wie diess geschieht, führt sie zu folgenden abweichenden Resultaten:

1) Die Diastase wirkt auf die innere Substanz des Stärkmehls (*Amidone*) nur dann erst, wenn die Hüllen geplatzt sind; das Vermögen, durch die Hüllen hindurch zu wirken und durch Erzeugung einer Endosmose ein Anschwellen und Platzen der Stärkmehlkörnchen hervorzubringen, besitzt sie nicht. Denn: *a*) die Diastase vermag das Amidone selbst bei 0° noch theilweis in Zucker zu verwandeln, sobald man sie mit schon gebildetem und auf diese Temper. abgekühlten Kleister zusammenbringt; selbst bei — 5 bis 12° noch macht sie den Kleister

* Der Verf. macht darauf aufmerksam, dass die Angabe von Payen und Persoz, dass das Gewicht des entstandenen Dextrins gleich sei der Summe der angewendeten Diastase, gar nicht beweise, dass die Diastase nicht verändert werde und dass sich das Stärkmehl genau in Zucker und Gummi zersetze. Zu diesem Ende hätte die Diastase aus dem Dextrin abgeschieden und untersucht, ausserdem aber auch das Gewichtsverhältniss des Zuckers und Gummi, sowie die elementare Zusammensetzung beider bestimmt und dadurch gefunden werden müssen, dass man durch Addition das Gewicht und die Zusammensetzung des Stärkmehls erhalte. Diess ist richtig, der Verf. hat indess selbst Nichts gethan, um die Lücke auszufüllen.

flussig, wenn auch ohne Zuckerbildung; dagegen bleibt *b*) unverändertes, durch heisses W. nicht vorher in Kleister verwandeltes, Stärkmehl selbst bei + 70 — 76° mit Diastase völlig unverändert. Das Platzen der Hüllen ist also allein der Wirk. des heissen Wassers zuzuschreiben.

2) Unter den günstigsten Bedingungen (1000 Th. Stärkmehl, 50000 Th. W. und etwa 2 Th. Diastase, 1 Stunde lang bei 60 — 65° erhalten) gewinnt man 87 — 90 p. C. Zucker.

3) Es bildet sich durch die Einwirkung der Diastase allerdings auch Gummi, doch steht dieses *a*) keineswegs in einem bestimmten Verhältnisse zum Zucker, sondern es scheint möglich zu sein, bei geeignetem Verfahren, fast allein Zucker zu erhalten; *b*) dieses Gummi wird von der Diastase ebenfalls vollständig in Zucker verwandelt, sobald nämlich nicht zugleich Zucker in der Auflösung vorhanden ist; daher liegt *c*) in der Anwesenheit des Gummi der Grund, warum es nicht möglich ist, allen Stärkmehl in Zucker zu verwandeln; *d*) die Bildung des Gummi könnte nicht Statt finden, wenn das Stärkmehl in Wasser völlig löslich wäre oder die Hüllensubstanz von der Diastase in eine oder mehrere losliche Substanzen verwandelt würde (der Verf. scheint demnach anzunehmen, dass das Gummi aus den Hüllen gebildet wird); *e*) je schneller man also das Platzen der Hüllen, die Ausleerung der Amidone, ihre Zertheilung im W. und ihre Umwandlung durch die Diastase bewirkt, desto vollständiger wird die Verwandlung in Zucker vor sich gehen; diese Bedingungen werden aber durch eine hinreichende Menge W., geeignete Temp. und geringen Ueberschuss von Diastase erfüllt.

4) Das zuletzt Gesagte wird dadurch leichter erreichbar, dass in der That die Verflüssigung des Kleisters durch die Diastase und die Zuckerbildung unmittelbar auf einander folgen oder gewissermassen gleichzeitig sind. Es kommt daher darauf an, diese Verflüssigung so schnell als möglich herbeizuführen.

5) Die Diastase bewirkt die Zuckerbildung ohne Absorption oder Entwicklung von Gas, sowohl in der Luft, als im leeren Raume, sie zersetzt sich aber sehr schnell im aufgelösten Zustande; ebenfalls sowohl an der Luft, als im Vacuo.

6) Arabisches Gummi, Rohrzucker und Hefen werden von der Diastase durchaus nicht verändert.

7) Der Stärkezucker durch Diastase ist eben so gut krystallisirt zu erhalten, wie der durch Schwefels. erhaltene, und kommt überhaupt mit diesem in allen Stücken überein.

Das Gummi ist, wie schon erwähnt, fähig, im isolirten Zustande von der Diastase weiter in Zucker verwandelt zu werden. Der gewöhnl. Dextrinsyrup enthält nicht ganz 42 p. C. Zucker, aber über 72

p. C. Gummi. Man sieht aus Obigem, dass er viel zuckerreicher erhalten werden könnte.

Die wichtigsten Versuche des Verf. sind nun folgende:

A) **Ueber die zur Verwandlung des Stärkmehls in Zucker und Gummi nöthige Menge von Diastase und Wasser, und über die erforderliche Temperatur.**

1) Man machte 100 Gr. Stärkmehl mit 1 Litre (etwa 1000 Gr.) W. von 70° C. zu einem Kleister, setzte 1 Gr. reiner, nach Payen und Pansez dargestellter Diastase zu und schüttelte um. Nach 10 Minuten war die Masse völlig flussig. Man erhitzte noch 1 Stunde lang auf 70 — 75°; eine abfiltrirte Probe reagirte noch auf Jod; man erhitzte noch 3 Stunden, die Reaction auf Jod war noch nicht verschwunden; nun setzte man noch 0,7 Gr. Diastase zu und erhitzte noch 2 Stunden lang. Nun war alle Reaction auf Jod weg. Man verdünnte mit dem gleichen Gewicht W., setzte 20 Gr. reiner, von etwa anhängendem Stärkmehl wohl gereinigter Bierhefe zu und liess gähren. Man sammelte 7,4342304 Gr. Kohlens. = 17,58 Gr. Zucker. Die Menge der Kohlens., welche der durch Diastase erhaltene Zucker beim Gähren entwickelt, war nämlich durch die weiter unten zu erwähnenden Versuche bestimmt worden.

2) Man rührte 8,16 Gr. Stärkmehl mit 50 Gr. kaltem W. an, goss sie in 200 Gr. siedenden W., setzte 50 Gr. kaltes W. zu, erwärmte den erhaltenen flussigen Kleister auf 68°, setzte 0,5 Gr. in 20 Gr. kalten W. gelöster Diastase zu und erwärmte noch 1 Stunde lang auf 65°. Nach dieser Zeit war alle Reaction auf Jod verschwunden. Bei der Gährung erhielt man 7,0925 Gr. Zucker = 86,91 p. C.*

3) Man erhitzte 100 Gr. zum Sieden, nahm sie vom Feuer, setzte 30 Gr. kaltes W. zu, in welchem 8,16 Gr. Stärkmehl gelöst waren, schüttelte schnell um, liess den gebildeten Kleister bis zur Temp. der umgebenden Luft abkühlen (20° C.) und setzte 1 Gr. in 30 Gr. kalten W. gelöster Diastase zu. Nach 10 Minuten war durch Umrühren die Masse völlig flussig; man überliess sie noch 24 St. unter öfterem Umrühren sich selbst und liess sie dann gähren. Man erhielt 2,69534 Gr. Kohlens. = 6,1337 Gr. Zucker = 77,64 p. C. Der Gährungsrückstand wurde abfiltrirt und ausgewaschen; die Flussigkeit reagirte gar nicht, der Rückstand kaum auf Jod.

---

* Der Stärkezuckerfabrikant Dubrunfaut kennt den Einfluss der Wassermenge. Durch Anwendung von 100 Th. Stärkmehl, 25 Th. Gerstenmalz und 400 Th. W. erhielt er 90 p. C. Zucker und ist überzeugt, dass man durch angemessene Vermehrung des W. und der Diastase (oder des Gerstenmalzes) dahin gelangen könne, alles Stärkmehl, mit Ausnahme der Hülsen, in Zucker zu verwandeln.

4) Man verfuhr mit 4,8 Gr. Stärkmehl und 0,5 Gr. Diastase ganz wie vorhin; sobald aber die Masse flussig war, fällte man sie durch Alkohol von 95 B., filtrirte, wusch mit Alk. von 88 aus, dampfte das Filtrat fast zur Trockniss ein, löste den Rückstand in W. auf und liess ihn gähren. Man erhielt 1,45408 Gr. = 35,63 p. C. Zucker. Ein Beweis, dass die Zuckerbildung fast mit dem Flussigwerden zusammenfällt.

5) Man verwandelt 0,816 Gr. Stärkmehl in Kleister, setzte diesen in schmelzendes Eis und gab, als er dessen Temp. angenommen hatte, 1 Gr. W. von 0° mit 0,1 Gr. Diastase hinzu. Durch Umschütteln wurde die Masse nach 12 St. völlig flussig und klar. Man verfuhr dann wie in Versuch 3 und 4 und erhielt 0,09652 Gr. = 11,82 p. C. Zucker.

6) Man brachte 50 Gr. einer bei 10° gesättigten Lösung von Kochsalz in W. zum Kochen, setzte dann 15 Gr. derselben Lösung, aber kalt, welche 4,08 Stärkmehl enthielten, zu, erniedrigte die Temp. des Kleisters auf 12° und setzte dann 15 Gr. einer eben so kalten Salzlösung zu, welche 0,5 Gr. Diastase aufgelöst enthielt. Durch Umrühren mit einem Stabe unterstützte man die Einwirkung. Der sehr dickflussige Kleister wurde innerhalb zweier Stunden, während welcher die Temper. bis auf — 5° hinaufging, hell und ziemlich flussig. Als man ihn jedoch dann wie in den vorigen Versuchen behandelte, fand man, dass sich kein Zucker gebildet hatte.

7) Man brachte über Quecksilber in eine graduirte Röhre ein Gemenge von 4,08 Gr. Stärkmehl, 1 Gr. Diastase und 30 Gr. kaltem W. Nach zwei Monaten hatte sich durch die Zersetzung der Diastase etwas Kohlens. entwickelt, und die Flussigkeit reagirte sauer. Die Temper. war während des ganzen Versuchs 20 — 26° gewesen. Die Flussigkeit gab mit Alkohol von 95° einen sehr reichlichen Niederschlag. Die abfiltrirte Flussigkeit enthielt keinen Zucker und die auf dem Filter gebliebenen Stärkmehlkörnchen erschienen unter dem Mikroskop ganz unverändert.

B) Gasentwicklung und Gasaufnahme bei Einwirkung der Diastase.

1) Der Verf. nahm eine Retorte, deren Tubulatur mit einem eingeriebenen Glasstöpsel versehen und deren Hals in den eines tubulirten Ballons eingeschliffen war. In der Tubulatur des letztern steckte mittelst eines Korks eine gekrümmte, in einer mit Quecksilber gefüllten Eprouvette endigende Glasröhre. Nachdem alles wohl verbunden war, brachte man einen Kleister aus 100 Gr. Stärkmehl und 1 Litre W. mit 1,7 Gr. Diastase hinein und erhitzte so lange, wie im Versuch No. 1 auf 70 — 75°. Nach Beendigung des Versuchs sah man, dass weder

das entwickelt noch absorbirt worden war. Die Zuckerbildung war richtig vor sich gegangen.

2) Auf den Boden einer an einem Ende zugeschmolzenen Glasröhre brachte man 0,17 Diastase, darüber 10 Gr. Stärkmehl und endlich 60 Gr. W.; man entleerte nun die Röhre von Luft, brachte den obern Theil des W. zum Kochen und schmolz dann das andere Ende zu. Darauf erhitzte man 8 Stunden lang auf 70 — 75°, indem man öfters umschüttelte. Nach Beendigung des Versuchs untersuchte man die Flüssigkeit und fand, dass die Zuckerbildung gut vor sich gegangen war.

C) Wirkung des Wassers auf das Stärkmehl bei verschiedenen Temperaturen.

1) Der Verf. schickt die Resultate seiner mikroskopischen Beobachtungen des normalen Stärkmehls voraus. Sie weichen von den Raspail'schen darin ab, dass er um den Nabel herum concentrische Zonen von verschiedener Breite angiebt, die er dem Wachsthum der Körnchen zuschreibt. Oefters beobachtete er Vereinigungen von 2 oder 3 Körnern, welche sich in Folge von Mangel an Platz in der Mutterzelle so aneinandergeschoben hatten, dass man daran die Entstehung hexagonaler Zellen durch Auseinanderlaufung der ursprünglich runden deutlich beobachten konnte. Die Nabel der einzelnen Körnchen waren dabei allemal nach aussen gewendet. In den folgenden Versuchen wurden allemal 3 Th. Stärkmehl mit 50 Th. W. und 2 Th. Diastase, oder ohne Diastase auf die angegebene Temp. erwärmt und dann die Flüssigkeit durch Jod und mikroskopisch untersucht.

2) Bei 50 — 53°. Weder mit noch ohne Diastase eine Veränderung. Die filtrirte Flüssigk. reagirt nicht auf Jod.

3) Bei 54 — 55°. In beiden Fällen werden einige zerrissene Körner beobachtet. Die Flüssigkeit ohne Diastase reagirt schwach auf Jod. Die Flüssigkeit mit Diastase zeigt mit Bierhefe einige Blasen von Kohlensäure.

4) Bei 59 — 60°. Ohne Diastase: Viele Körnchen sind vom Nabel aus gerissen, manche schon ganz entleert. Die filtrirte Flüssigkeit bläut Jod stark. Mit Diastase: desgleichen. Die Flüssigkeit gabet stärker.

5) Bei 60 — 61°. Wie vorhin, nur in etwas bedeutenderem Grade.

6) Bei 61 — 62°. Fast alle Körnchen sind zerrissen und entleert. Jedoch sind die Hüllen in der Flüssigkeit mit Diastase nicht so ausgefranzt, sondern einfach geschlitzt. Der Verf. findet den Grund davon darin, dass die Diastase durch die einmal entstandene Oeffnung eindringt, den Inhalt des Körnchens flüssig und zum Austreten geschickt

macht, dagegen im andern Falle der durch das bloße W. entstehende dicke Kleister mehr zerreissend wirkt. Die Flüssigkeit ohne Diastase bläut Jod sehr intensiv, man bemerkt Kleisterbildung. Die Flüssigkeit mit Diastase bläut Jod nicht, gährt aber stark.

7) Bei 52 — 63°. Eben so. Bei 63 — 64° ist die Entleerung der Knochen vollständig.

8) Bei 64 — 65°. Man sieht nur noch durchsichtige Häutchen, mit dem oben erwähnten Unterschiede in der Art des Zerreissens. Die Flüssigkeiten verhalten sich, wie in den vorigen Versuchen.

B) Gährungsfähigkeit und Zersetzbarkeit der Diastase.

In eine graduirte Röhre beachte man ein Gemenge von 10 Gr. W., 2 Gr. Hefen und 0,5 Gr. Diastase. Nach 63 Stunden, während deren die Temp. = 23 — 25,5° gewesen war, hatten sich 3,5 Kubikzoll feuchte Kohlens. entwickelt. Die leichte Zersetzbarkeit der Auflösungen der Diastase an der Luft flössten dem Verf. den Verdacht ein, dass die Kohlens. wohl daher rühren möge. Er machte daher einen ganz gleichen Versuch ohne Hefen und sammelte 1 Kubikzoll Kohlensäure. Die Differenz ist so gering, dass man die Diastase wohl nicht für gährungsfähig machen kann.

C) Stärkezucker durch Diastase. Darstellung: Man rühre 100 Th. Starkmehl mit 400 Th. kaltem W. an, schütte das Gemenge in 2000 Th. siedendes W., schüttle schnell um, lasse den entstandenen Kleister auf 65° abkühlen, setze dann 2 Th. in 20 Th. kaltem W. gelöste Diastase (oder 25 Th. Gerstenmalz) zu und rühre um. Nach 5 Minuten ist die Masse flüssig, man erhält sie 2½ Stunde lang auf 60 — 65° und dampft dann so schnell als möglich bei 60° (besser im Vacuo) ab, bis die Flüssigkeit 34° B. wiegt. Man setzt nun den Syrup in flachen Gefässen an die Luft. Nach einigen Tagen hat er sich verdickt und man bemerkt auch, wenn die Menge des Gummi nicht zu gross war, krystallinische Körner. Diese Masse behandelt man mit Alkohol von 95° B. und 75° C., lässt die geistige Lösung mit Ausschluss der Luft erkalten, filtrirt durch Papier, destillirt im Wasserbade zu Syrupconsistenz und lässt dann den Syrup im Vacuo krystallisiren. Die Krystalle drückt man zwischen Filterpapier aus, bis sie diesen nicht mehr färben, behandelt sie dann nochmals mit Alkohol, durch Destillation und unter der Luftpumpe wie vorhin, löst die nun erhaltenen Krystalle in W., behandelt sie mit gereinigter Thierkohle bei 50° ½ Stde. lang, filtrirt heiss und lässt unter der Luftpumpe krystallisiren.

Eigenschaften. Weiss, in blumenkohlartig angehäuften, aus der alkoholischen Lösung bei freiwilliger Verdunstung auch in isolirten Prismen mit rhombischen Flächen krystallisirend, zwischen den Zähnen

knirschend, geruchlos, wenig süss, spec. Gew. = 1,3864. Wird bei 60° weich, fängt bei 65° an W. zu verlieren, gleicht bei 100° einem dünnen Syrup und verliert dann 9,8 p. C. Krystallwasser. Mehr W. vermag er, selbst mit Bleioxyd behandelt, ohne theilweise Zersetzung nicht abzugeben. Unter der Luftpumpe verliert er in 72 Stunden 9,44 p. C. Der entwässerte Zucker, in siedendem Alkohol von 95° gelöst, krystallisirt wieder durch freiwillige Verdunstung. Bei der Einäscherung hinterliess der Zucker 0,05 p. C. Asche. Derselbe ist löslich in allen Verhältnissen kochenden Wassers; bei 24,5° lösen jedoch 100 Th. W. nur 63,25 Theile. Alkohol löst ihn um so leichter, je wasserhaltiger er ist. Der aus der alkoholischen Lösung krystallisirte Zucker hält, wenn man ihn bei 23° trocknet, in kaltem W. löst und im Vacuo krystallisiren lässt, doch noch etwas Alkohol zurück, welchen er nur durch mehrmalige Behandlung mit W. völlig abgiebt. Die wässrige Lösung des Stärkezuckers löst nur sehr wenig Bleioxyd auf. Sie wird in der Kälte nicht gefällt von Gold- und Platinchlorid, bas. essigs. Blei, Sublimat, Kalk- und Barytwasser, trübt sich dagegen mit salpeters. Quecksilberoxydul und giebt mit salpeters. Silber einen weissen, flockigen, röthlich und nachher braun werdenden Niederschlag. Der Stärkezucker ist gährungsfähig, er entwickelte nach mehreren Versuchen des Verf. bei der Gährung im Mittel 42,288 p. C. Kohlens., während sich 44,284 Alkohol bildeten. Rechnet man die 9,8 p. C. Wasser dazu, so hat man einen Verlust von nahe 4 p. C. Der Rechnung nach sollten 44,37 p. C. Kohlens. und 46,60 Alkohol erhalten werden. Den Grund hiervon findet der Verf. in der Bildung von Essigs., Milchs. und andern, vielleicht gar nicht bekannten Nebenprodukten. Bei einem Versuche mit sehr langsamer Gährung war der Verlust an Alkohol noch bedeutender. Der Verf. fand, dass er bei 25 — 32° das Maximum von Alkohol erhielt.

F) **Stärkezucker durch Schwefelsäure.** Der Vergleichung wegen untersuchte der Verf. einen durch Schwefels. bereiteten Stärkezucker, welchen er auf folgende Art gereinigt hatte: Er drückte die noch feuchten Krystalle zwischen Fliess-papier aus, bis sie dieses nicht mehr färbten, löste sie in 4 Th. W. von 65°, schüttelte sie eine halbe Stunde lang mit $\frac{1}{10}$ ihres Gewichts gereinigter Thierkohle, filtrirte durch Papier, dampfte im Vacuo zur Trockne ein, löste die Krystalle wieder in W., behandelte sie nochmals mit Thierkohle, dampfte im Vacuo zur Syrupconsistenz ein und beendigte dann die Krystallisation an der Luft bei gewöhnlicher Temperatur.

Der so erhaltene Zucker verhält sich in allen Stücken wie der durch Diastase erhaltene; sein spec. Gew. war = 1,391. Er enthielt 9,60 p. C. Krystallwasser und hinterliess beim Einäschern 0,03 p. C.

Asche. Bei der Gährung lieferte er 42,528 p. C. Kohlensäure und 44,274 Alkohol.

c) Zusammensetzung des Stärkezuckers.

	Durch Diastase		Durch Schwefelsäure		Nach der Rechnung	
C	36,47	36,80	36,88	36,74	42	36,80
H	7,01	7,20	6,77	6,68	28	7,01
O	56,50	56,00	56,35	56,58	14	56,19
	100,00	100,00	100,00	100,00		100,00

Die Zusammensetzung ist also bei beiden Arten des Stärkezuckers völlig gleich und der des Traubenzuckers identisch.

d) Gummi durch Diastase. Darstellung. Bei der oben angegebenen Darstellung des Stärkezuckers erhält man einen Rückstand, der grösstentheils aus Gummi und etwas Zucker besteht. Man nimmt den letztern durch heissen Alkohol von 95° B. fort, löst dann die Masse in dem vierfachen Gewichte W. von 75°, behandelt sie mit 2% Thierkohle, klärt und dampft im Vacuo zur Trockniss ab. Das Gummi hält den Alkohol stark zurück. Ist also eine Probe, auf 100° erhitzt, noch Alkohol riecht, muss man die Behandlung mit Wasser wiederholen.

Eigenschaften. Weiss, geschmack- und geruchlos, in dünnen Schichten durchsichtig, Lackmuspapier kaum merklich röthend, wahrscheinlich wegen eines Gehalts an zersetzter Diastase. Wird bei 100° weich, lässt bei 175 — 180° W. fahren und riecht dabei nach geröstetem Brode, indem es gelb wird, diess steigert sich bei weiterer Erhitzung, bei 200° wird es röthlich, ist aber immer noch durchsichtig und schmilzt nicht, erst bei 225 — 235° schmilzt es, bläht sich auf, und zersetzt sich. An der Luft ist es unveränderlich. Es ist in absolutem Alkohol und Aether gar nicht, etwas in Alkohol von 88°, leicht in W. löslich. Die wässrige Lösung färbt sich nicht durch Jod; wird nicht gefällt durch bas. essigs. Blei, Kalkwasser, Chlor, salpeters. Quecksilberoxydul, wird aber niedergeschlagen durch Alkohol von 95°. Baryt erzeugt einen leichten Niederschlag, weil das Gummi Spuren von schwefels. Kalk enthält. Mit Salpeters. giebt das Gummi keine Schleimsäure. Es ist nicht gährungsfähig. Die Diastase wirkt ganz eigenthümlich darauf. Bekanntlich erhält man nach Dubrunfaut nicht mehr Zucker, wenn man über 25 Th. Gerstenmalz auf 100 Th. Stärkemehl anwendet, als bei diesem Verhältnisse, ausgenommen die geringe in dem Malzüberschusse selbst enthaltene Zuckermenge. Daraus schlossen Payen und Persoz, dass das Gummi durch Diastase nicht in Zucker verwandelt werde. Diess ist aber nicht der Fall. Der Verf. löste 5 Gr. Gummi und 0,5 Diastase in 60 W. bei gewöhnl. Temper., erwärmte fünf St.

lung auf 60 — 65° und erhielt dann durch Gährung eine Kohlensäuremenge, welche 3,079668 Gr. = 61,459 p. C. Zucker entsprach. Er bereitete dann eine Auflösung von Zucker und Gummi, theilte sie in 3 Theile; der eine, für sich der Gährung unterworfen, lieferte 0,71 Zucker; der zweite, bei 65° mit Uebersehuss von Diastase behandelt und dann der Gährung unterworfen, gab 1,73 Zucker; aus dem letzten fällte man das Gummi durch Alkohol, befreite es von Zucker, behandelte es mit Diastase, unterwarf es dann der Gährung und erhielt 0,91 Zucker. Die Flussigkeit, welche dem Verfasser von dem zuerst erwähnten Versuche rückständig war, behandelte er von neuem mit Diastase und war so glücklich, alles Gummi, bis auf einen kleinen Rückstand, in Zucker zu verwandeln. Diesen Rückstand schreibt der Verf. dem Umstand zu, dass sich die Diastase durch die längere Behandlung zersetzt und zum Theil geäuert habe. Durch den geringsten Zusatz von Säure oder Alkali wird aber nach Dubrunfaut die Wirkung der Diastase aufgehoben. Hierin liegt vielleicht ein Grund, warum die Zuckerbildung aus Stärkmehl bei umständlichem Verfahren nicht vollständig gelingt.

β) Untersuchung eines Dextrinsyrups. Der untersuchte Syrup war aus der Fabrik von Fontenay zu Neuilly, wo er mittelst Gerstenmalz aus Kartoffelstärke bereitet worden war. Er war leicht grünlichgelb, wog 32° B. bei + 19° C., schmeckte süss, jedoch mit einem leichten (durch spätere Verbesserung an der Fabrikationsmethode beseitigten) Nachgeschmack, der von der Thierkohle herrührte. An der Luft gestand er nach 16 Tagen zu einer körnigen Masse, die sich so nicht austrocknen liess. Im trocknen Vacuo verlor er viel W., wurde trocken, spröde, leicht gelb. Man bestimmte seine Zusammensetzung auf die gewöhnliche Art durch Austrocknung, Gährung, Einäscherung und fand ihn zusammengesetzt aus:

Asche	0,12
Wasser	36,25
Zucker	41,46
Gummi	22,17
	100,00

Bei diesem geringen Zuckergehalte ist es natürlich, dass der gewöhnliche Dextrinsyrup wenig versüssende Kraft hat und daher verhältnissmässig theurer ist. In der obigen Abhandlung dürfte indess gezeigt sein, dass die Zuckerproduction aus dem Stärkmehl leicht auf das Doppelte gebracht werden kann.

Der Verf. fügt noch eine Bemerkung bei, die er machte, als er den Alkoholgeh. der durch Gährung dieses Syrups erhaltenen Fl. dadurch bestim-

men wollte, dass er nach Gay-Lussac; überdestillirte. Er erhielt jedoch eine weit unter der zu erwartenden stehende Menge von Alkohol. Er destillirte noch heimahe; über und fand, dass er jetzt gut allen Alkohol erhalten habe. Dieser Umstand rührt von der schon oben berührten Verwandtschaft des Gummi zum Alkohol her. Der Verf. giebt daher die Regel, dass man bei Bestimmung des Alkoholgehalts einer derartigen Flüssigkeit so lange destilliren müsse, bis das Uebergehende gar keinen Alkohol mehr enthält. (*Ann. de Ch. et de Phys. Sept.* 1833. *p.* 32 — 78).

Ueber das flüchtige Oel der *Spiraea Ulmaria* von Dr. Löwig, Prof. in Zürich.

Wir haben bereits *pag.* 137 des vorigen Jahrganges die Arbeit Pagenstechers über das dest. Wasser und das Oel der *Spiraea Ulmaria* gegeben. In derselben kommen schon die Beobachtungen fast aller unten zu erwähnenden Verbindungen vor, der Verf. machte aber von keinem der Stoffe eine Elementaranalyse, daher entging ihm die eigentliche Natur dieser Stoffe. Löwig hat nun diese Lücke ausgefüllt und dabei Pagenstechers frühere Versuche benutzt.

Das ätherische Oel der *Spiraea Ulmaria* ist eine Wasserstoffverbindung eines Radicals (Spiroyl, kürzer Spiroil) $= C_{14} H_{12} O_2$. Es ist fähig, statt des Wasserstoffs Chlor, Brom, Jod aufzunehmen, oder auch Metall, wodurch Spiroilmetalle entstehen. Mit 4 At. Sauerstoff bildet das Radical eine Sauerstoffsäure. Das Ammoniak verbindet sich direct mit der Wasserstoffsäure, die Oxyde aber nur unter Wasserbildung. Wir erhalten dadurch folgende Reihe neuer Verbindungen:

Spiroil (hypothetisches Radical) $C_{14} H_{12} O_2$.
Spiroilwasserstoff (das Oel) $C_{14} H_{12} O_2 + H_2$.
Chlorspiroil $C_{14} H_{12} O_2 + Cl_2$.
Bromspiroil $C_{14} H_{12} O_2 + Br_2$.
Jodspiroil $C_{14} H_{12} O_2 + J_2$.
Spiroil-Kalium u. s. w. $C_{14} H_{12} O_2 + K_2$ etc.
Spiroilsäure $C_{14} H_{12} O_2 + O_4$.
Spiroilwasserstoffs. Ammoniak $(C_{14} H_{12} O_2 + H_2) + NH_3$ u. s. w.

Characteristisch für das Spiroil ist, dass es mit den Metallen der Alkalien und Erden gelbe Verbindungen giebt.

1) Spiroilwasserstoff oder das reine Oel der *Spiraea Ulmaria* selbst. Seine Darstellung kennen unsre Leser aus Pagenstechers Abhandlung; man erhält es nur in geringer Menge. Schwerer, als W., hellgelb, in W. wenig, in Alkohol und Aether sehr löslich,

entzündlich und mit leuchtender, russender Flamme brennend. Die Dämpfe des Oels färben Lackmuspapier erst grün und bleichen es dann; auch die wässrige Lösung des Oels röthet Anfangs Lackmustinctur, entfärbt sie aber dann allmählig, bis auf einen Stich ins Grüne. Ueber glühenden Eisen geleitet giebt das Oel weder Ammoniak, noch Blausäure, es verändert sich weder in feuchtem, noch trockenem Sauerstoffgase; bei — 20° wird es fest, bei + 85° kocht es. Von nicht sehr conc. Salpetersäure wird es in Spiroilsäure (s. d.) verwandelt, von rauchender concentrirter aber in eine gelbe, sehr flüchtige, bittere, butterartige Masse. Conc. Schwefelsäure verwandelt es in eine kohlige Masse. Durch Chlor und Brom wird es unter Bildung der resp. Wasserstoffsäure und von Chlor- oder Brom-Spiroil (s. d.) augenblicklich zersetzt. Bringt man das Oel über Quecksilber mit Kalium in Berührung, und erwärmt gelinde, so entwickelt sich reines Wasserstoffgas und Spiroilkalium bildet sich, ohne dass etwas ausgeschieden würde. Aus dem Spiroilkalium wird das Oel durch Salze mit seinen frühern Eigenschaften wieder ausgeschieden. Ist das zu dem Versuche mit Kalium angewendete Oel nicht ganz wasserfrei, so entwickelt sich zugleich Wasserstoff, dieses hört aber bald auf und beginnt erst wieder bei Erwärmung. Das Oel stellt demnach eine Wasserstoffsäure dar. Dieselbe verbindet sich als solche mit dem Ammoniak, mit den übrigen Oxyden aber nur unter Wasserbildung zu Spiroilmetallen. Die Eigenschaften dieser Verbindungen sind folgende:

a) Spiroilwasserstoffsaures Ammoniak. Uebergiesst man das reine Spiroilwasserstoff mit conc. wäss. Ammoniak, so bildet sich unter Erwärmung und Volumenvermehrung in kurzer Zeit eine feste Masse von spiroilwasserstoffs. Ammoniak, welche man durch Alkohol von W. und überschüssigem Spiroilwasserstoff befreit. Das Salz ist weiss, geschmacklos, riecht schwach aromatisch-rosenartig, krystallisirt aus der kochenden weingeistigen Lösung in zarten, durchsichtigen, buschelförmig gruppirten Nadeln. Im feuchten Zustande in verschlossenen Gefässen auffbewahrt zersetzt es sich nach und nach, wird schwarz, halbflüssig unter Entwicklung von Ammoniak und auffallendem Geruche nach Rosenöl. Bei 100° C. ist es unveränderlich, bei 115° schmilzt es und verflüchtigt sich einige Grade höher ohne Rückstand unverändert. In W. ist es sehr wenig, etwas mehr in gewöhnl. Alkohol, reichlich in absolutem Alkohol, vorzüglich heissem, auflöslich. Mit Kali oder Natron übergossen entwickelt es den Ammoniakgeruch erst nach einiger Zeit und bei Erwärmung. Säuren scheiden augenblicklich das Spiroilwasserstoff unverändert aus.

b) Spiroilmetalle; von diesen sind folgende untersucht: Spi-

roilkalium: Theils auf oben angegebene Art, theils durch Vermischung des wasserst. Spiroilwasserst. mit Kalilauge erhalten. Erscheint durch langsames Verdunsten der wässrigen Lösungen in kleinen, strohgelben, prismatischen Krystallen; zersetzt sich an der Luft, indem es Feuchtigkeit anzieht, auf ähnliche Art, wie das Ammoniaksalz; in trocknen Gefässen hält es sich lange. Ist in W. sehr schwer löslich. Eben so verhalten sich Sp. Natrium, -Calcium, -Baryum, nur sind letztere weniger löslich. Spiroil-Magnium, aus Spiroilwasserstoff und Magnesiahydrat: Hellgelb, fast unlöslich. Spiroileisen: Einfach Chloreisen wird durch die wässrige Lösung des Spiroilwasserstoffs nicht verändert; Zusatz von Ammon. erzeugt aber einen dunkelviolblauen Niederschl. Anderthalb Chloreisen erzeugt dagegen in der wässr. Lös. des Spiroilwasserst. sogleich eine kirschrothe Färbung ohne Fällung. An der Luft verliert sich die Farbe und es bleibt eine reine Lösung von Anderthalbchloreisen zurück, welche durch neuen Zusatz von Spiroilwasserstoff wieder gefärbt wird. Spiroil-Kupfer: Halb Chlorkupfer wird durch Spiroilwasserstoffs. nicht verändert. Ammoniakzusatz erzeugt einen hellbraunen Niederschlag. Schüttelt man eine Lösung von Spiroilwasserstoff mit Kupferoxydhydrat, so wird es grün. Eine Lösung von Kupfersulfid wird durch eine Lösung von Spiroilkalium reichlich krystallinisch gefällt. Spiroil-Zink: Schüttelt man Zinkoxyd mit Spiroilwasserstoff-Wasser, so wird letzteres gelb und man erhält beim Abdampfen einen gelben Rückstand, dessen Lösung durch Anderthalb Chloreisen kirschroth gefärbt wird. Spiroil-Blei: Reines Bleioxyd verhält sich indifferent gegen Spiroilwasserstoff, frisch gefälltes Bleioxydhydrat dagegen verwandelt sich damit in ein hellgelbes, krystallinisches Pulver. Spiroil-Quecksilber: Rothes Quecksilberoxyd ist indifferent gegen Spiroilwasserstoff. Durch Zusammenbringen von Sublimatlösung mit spiroilwasserstoffs. Ammoniak bildet sich aber eine hell strohgelbe Verbindung. Die Bildung des Spiroil-Silbers durch Auflösung von Silberoxyd in Spiroilwasserstoffsäure und Abdampfung im leeren Raume, ist schon von Pfaff beobachtet. Es ist schwarzbraun, detonirt, an der Lichtflamme entzündet, mit Hinterlassung metallischen Silbers. Eben so verhält sich der ungelöst gebliebene Antheil des Oxyds, welcher auch schwarzbraun geworden ist. — Man kann die schwerlöslichen Spiroilmetalle auch durch doppelte Verwandschaft mittelst des spiroilwasserstoffs. Ammoniaks darstellen, wenn man leichtlösliche Metallsalze anwendet. Auch das Spiroilbarium lässt sich dazu benutzen. Man erhält jedoch die Spiroilmetalle durch doppelte Verwandschaft selten krystallinisch, fast immer als feines, mattes Pulver.

Zusammensetzung des Spiroilwasserstoffs:

C	66,47	12	= 917,24	66,50	
H	5,55	11	= 74,88	5,43	
O	28,78	4	= 400,000	28,98	
	100,000		1392,12	100,00	

Das bei 100° getrocknete Spiroil-Kupfer:

C	54,48	12	= 917,24	54,71	
H	3,48	10	= 62,500	3,54	
O	22,70	4	= 400,000	22,54	
Cu	22,88	1	= 396,039	22,22	
	100,000		1775,52	100,00	

Das spiroilwasserstoffsaure Ammoniak:

Ammoniak	13,52	1	= 216,47	13,38	
Spiroilwasserstoff	86,48	1	1392,12	86,62	
	100,000		1608,59	100,00	

Das Spiroil-Kalium:

Kalium	25,07	24,93
Spiroil	74,93	75,07
	100,00	100,00

Aus diesen Analysen folgt die Zusammensetzung des Spiroils folgendergestalt:

C	12	= 917,24	66,50	
H	10	= 62,500	4,57	
O	4	= 400,000	28,98	
		1379,740	100,00	

7) **Spiroilsäure.** Behandelt man den Spiroilwasserstoff mit nicht zu conc. Salpeters. in mässiger Wärme, und zwar ohne die Säure im Ueberschuss anzuwenden, so bildet sich eine feste krystallinische Masse, die Spiroilsäure, unter Entwicklung von viel salpetriger Säure.

Eigenschaften. Im geschmolzenen, wasserfreien Zustande hellgelb; zieht aber an der Luft Feuchtigkeit an und wird tiefgelb; fast geruchlos, anfangs nicht unangenehm erbrechend, später stark kratzend. Schmelzbar, beim Gestehen krystallisirend. Sublimirbar, jedoch meistens unter theilweiser Zersetzung. In W. wenig, in Alkohol und Aether leicht löslich; die Lösungen färben Haut und Nägel gelb. Aus der alkoholischen Lösung schiesst die S. in goldgelben, durchsichtigen Prismen an. Lackmuspapier wird gelb gefärbt, aber nicht geröthet. Mit Kalium über Quecksilber erwärmt, detonirt die S. mit ausserordentlicher Gewalt, eine schwammige Kohle scheidet sich aus und es entsteht ein Gemenge von Spiroilkalium und schwefelsaurem (? wohl kohlensaurem) Kali. Die Salze der Spiroils. mit den Alkalien sind in W. und in Weingeist löslich, sie verpuffen bei Erhitzung an der Luft unter Zu-

zurücklassung von Kohle und atzendem oder kohlens. Alkali, auch mit brennbaren Substanzen gemengt detoniren sie. Das Kali- und das Natronsalz krystallisiren aus der wässr. Lösung in gelben Krystallen; das Ammoniaksalz ist in der Lösung blutroth, trocken gelb. Die Lösung des spirols. Natrons wird von essigs. Blei gelb, von Kupferoxydsalzen grün gefällt, von zweifach Chloreisen dagegen hochroth gefärbt, ohne Fällung. Die Säure ist folgendermassen zusammengesetzt:

C	50,92	51,18	92 = 917,24	51,58
H	3,50	3,43	10 = 62,39	3,50
O	45,58	45,39	8 = 800,00	44,92
	100,00	100,00	1779,63	100,00

Die durch rauchende Salpetersäure aus dem Spirolwasserstoff entstehende gelbe, dickflüssige Masse ist tief gelb, sehr bitter, schmelz- und destillirbar, riecht nach frischer Butter, färbt Haut und Nagel gelb, erhärtet erst nach einigen Tagen. Mit W. destillirt, geht sie mit den Wasserdämpfen unzersetzt über. Verdunstet man dann den Destillationsrückstand, so erhält man durchsichtige, farblose, aber noch nicht näher untersuchte Krystalle.

3) Chlorspirol. Lässt man über wasserfreien Spirolwasserstoff bei gewöhnlicher Temper. sehr langsam völlig trockenes Chlorgas streichen, so verwandelt sich unter Entwickl. von Salzs. nach und nach das ganze Öl in eine weisse, krystallinische Masse. Man entfernt dann den Chlorapparat und sublimirt das Chlorspirol bei der gelindesten Wärme. Man erhält aus 0,578 Gr. Spirolwasserstoff 0,795 Chlorspirol.

Blendend weisse, sehr leicht schmelz- und sublimirbare, aber bei starker Erhitzung sich zum Theil zersetzende Krystallblättchen; eigenthümlich aromatisch riechend; entzündlich, mit grünlicher, russender Flamme brennend. An der Luft völlig unveränderlich. In W. unlösl., beim Kochen damit unverändert übergehend. In Weingeist und Aether leicht. Die alkoholische Lösung wird von Barytwasser und Bleioxyd, selbst gelb, von essigs. Kupferoxyd grünlichgelb gefällt. Mit den Alkalien geht das Chlorspirol neutrale, gelbe, schwerlösliche Verbindungen ein, welche Eisenoxydsalze schwarzblau färben. Zersetzt man jene Verbindungen mit Metallsalzen und diese mit Alkalien durch eine S., so erhält man unverändertes Chlorspirol. Mit Kalium detonirt das Chlorspirol bei gelinder Erwärmung. Es scheidet sich Kohle ab und es entsteht Chlorspirol-Kali. Aus der neutralen Lösung des letztern erhält man beim Verdunsten gelbe, geschmacklose, in Weing. unlösliche Krystalle. Es fragt sich noch, ob die Verbindungen des Chlorspirols mit

den Oxyden das *erstere* als solches enthalten, *oder ob nicht* vielmehr Chlormetall und spirulansaures Salz gebildet, bei Einwirkung von Säuren aber das Chlorspirol *wieder* hergestellt wird. Das Chlorspirol besteht aus:

C	40,81	12	917,76	40,38
H	3,35	10	62,39	3,07
O	20,77	4	400,000	20,26
Cl	73,05	2	442,65	20,84
	100,000		1822,78	100,000

4) **Brumspirol.** Uebergiesst man Spirulansäurestoff in einem Reagirglas mit Brom, so gesteht die Mischung unter Erwärmung und Entwicklung von Bromsäurestoffsäure zu einer festen, grauschwarzen, krystallinischen Masse. Auch in der wässr. Lösung des Spirulansäurestoffs beobachtete Pleischl (a. a. O.) die Bildung des Brumspirols. Man schmilzt das erhaltene Brumspirol im Wasserbade und erhält es so lange im Fluss, bis sich keine sauren Dämpfe mehr zeigen. Es kommt in allen Stücken mit dem Chlorspirol überein, nur schmilzt es bei einer etwas höhern Temp. und seine Verbindungen mit Alkalien sind schwer löslich. Es besteht aus:

C	38,77	37,05	12 — 917,76	38,80
H	2,77	2,65	10 — 62,39	2,63
O	18,54	20,00	4 — 400,000	17,00
Br	40,000	40,000	2 — 976,56	41,27
	100,000	100,000	2357,94	100,000

5) **Jodspirol.** Der Spirulansäurestoff löst *Jod* in *grosser* Menge zur schwarzbraunen Flüssigkeit auf, ohne Entwicklung von Jodsäurestoff. Dagegen erhält man Jodspirol durch Digest. des Chlor- und Bromspirols mit Jodkalium. Es ist fest, dunkelbraun, leicht schmelzbar und hat übrigens ungefähr dieselben Eigenschaften, wie Chlor- und Bromspirol. (Pogg. *Ann.* XXXVI. *p.* 181 — 201).

Kleinere Mittheilungen.

Notiz über Platin von Bonsdorff. Wenn man nach Rousseau den Niederschlag, den man durch Ammoniak in einem Gemenge von Platinchlorid und Eisenchlorid erhält, gut auswascht, trocknet und durch Wasserstoffgas reducirt, die Metallmasse aber sogleich in Salzsäure löst, so löst sich das Eisen auf und es bleibt ein schwarzes, nicht metallisch aussehendes Pulver zurück, welches, nach dem Trocknen, auf Alkohol nicht wirkt, aber für sich erhitzt noch weit vor dem Glühen Feuer fängt und schnell detonirt. Einen analogen Körper erhält man nach Rose, wenn man Platin mit Kalium zusammenschmilzt, und die Legirung mit W. behandelt, wodurch sich das Kalium oxydirt und unter Zurücklassung des Platins auflöst. Dass betrachtete diesen Kör-

pro als Wasserstoff Platin und nach Rose, ist dieser Ansicht nicht abgeneigt, obgleich die Sache noch einer näheren Untersuchung bedarf. Döbereiner hat diese Untersuchung vorgenommen und gefunden, dass sich diese Körper ganz eben so verhalten, wie das auf unserm Wege durch Alkohol, Zucker oder Ameisen. reducirte Platin (Platinmohr von D., Platinschwarz von Leonas), sie condensiren Wasserstoffgas, werden glühend davon und bethätigen die Wasserbildung, sie oxydiren Ameisen- und Oxalsäure zu Kohlensäure, sie verwandeln den Alkohol in Essigsäure. Nur das aus der Eisenfällung abgeschiedene Platinschwarz nach Rose, wirkt auf Alkohol nichts, rührt vielleicht daher, dass es nach der Behandlung durch Salzs. nicht mit Kali- oder Natron-Wasser behandelt wurde. Bekanntlich hebt aber nach der Verf. Versuchen schon eine sehr kleine Beimengung von Salzs. die oxydirende Kraft des Platins auf. (Pogg. Ann. XXVI. p. 308 – 316).

Zusammensetzung des Jod-Eisens von Saxon. Nach der Analyse des Verf. besteht das Eisenjodur aus 64 Jod, 22 Eisen und 14 Wasser, ist also = Fe J + 4 Aq. Wasserfrei vermochte es der Verf. nicht zu erhalten, da es sich bei der nöthigen Temperatur zersetzt und Eisenoxyd zurücklässt. (Journ. de Pharm. 1845. Nov. p. 678).

Intelligenz-Blatt.

Die Beilagen für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.
Alle hier und in der Beilage selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Bei J. L. Schrag in Nürnberg ist erschienen und durch alle Buchhandlungen zu haben:

Bluff et Fingerhuth. Compendium florae Germanicae. Editio Ilda, emendatum Bluff, Nees ab Esenbeck et Schauer. Tom. I. und II. in 12.

Diese Flora hat schon bei dem ersten Erscheinen vielen Beifall, und derselbe vergrössert sich noch, als sie in Verbindung mit dem kryptogamischen Theil des Hrn. Wallroth's ein Ganzes und zwar die vollständigste neuere deutsche Flora bildete. Seit einem Jahr fehlte indess der phanerogamische Theil, die neue Bearbeitung hat manche die Presse verlassen, und ist zur Erscheinung der letzten Lieferung möglichst eilig.

Die vollständige Flora in 4 Bänden (120 Bogen) ist 6 Thlr. oder 10 fl. 48 kr. Der phanerogamische, so wie der kryptogamische Theil, einzeln 4 Thlr. oder 7 fl. 12 kr.

Gesucht.

Ein junger unterrichteter Mann, der die Handlung erlernt, dann Chemie studirt hat und die besten Zeugnisse über seine Leistungen in der Chemie aufweisen kann, sucht als Chemiker in einer Fabrik eine Stelle. Herausgeber ersucht wollen diese Zeile an J. F. K. gefl. einsenden.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

30. Januar 1836.

5.

INHALT. Naphtha von Hess. — Verflüchtigung des Bernsteinöls von Aethon. — Reines Quassiabitter oder Quassiin von Winckler. — Namen von Vitis hyeme flentes von Landerer. — Tabelle, um aus Schwefelsäure von 1,850 durch Mischen mit Wasser eine beliebig starke Säure zu erhalten, von Aethon. — Tabelle über den Gehalt der Ammoniakflüssigkeiten bei verschiedenem spec. Gewichte von Hess. — Zusammensetzung des Pferdehaares von Chevreul. Ks. Myrrh. Arzneivergiftung durch Feuermannshydrat geheilt. — Mysterium. Stock Bernstein. — Kohlensäuregehalt der atmosph. Luft nach Watson. — Methylen. — Mr. opium von Georgios. — Agua fer. benine. — Harnsteine im Dickdarme eines Lehmann. — Verwandlung der Zinkkraft des Platinchlorürs durch Schwefelwasserstoffgas. — Darstellung des Polychroms von Jacob. — Allg. pharm. Angel.

Ueber die Naphtha von Hess in Petersburg.

Man hat bekanntlich sehr verschiedene Angaben über den Siedpunkt und die Zusammensetzung des Steinöls von Saxonburg, Unterkochen, Rangoon und Sele, Tamsons, Reichenbach. Die Versuche des Verf. bestätigen die große Veränderlichkeit des Siedpunkts und zeigen, daß es unmöglich ist, durch die vielbesuchten Destillationen ein Oel von constantem Siedepunkte abzuscheiden; daraus geht zugleich hervor, daß man die Veränderlichkeit des Siedepunkts nicht der Zusammensetzung des Steinöls aus mehreren bestimmten Oelen zuschreiben kann, da man dann wenigstens annähernd dieselben trennen können müßte. Die Analysen des Steinöls haben deshalb am Ende auch keinen sehr großen Werth. Indessen stimmten doch die mit dem leichteren Antheile des Steinöls angestellten Analysen sehr gut dahin überein, daß dasselbe dem ölbildenden Gase isomerisch, also nach C, H, sei, wie man auch angenommen hat. Der Grund der veränderlichen Kochpunkte liegt wahrscheinlich darin, daß das Steinöl sehr viel ölbildendes Gas zu absorbiren vermag und also, da es nach dem Verf. ein Produkt der trockenen Destillation ist, stets mehr oder weniger davon enthalten muß. Diese erhält durch das Ergebniß der Analysen eine Stütze. Die Meinung, daß das Steinöl Produkt der trockenen Destillation sei, gründet der

Verf. darauf, dass es ihm gelungen ist, bei Destillation des Theers einen dem leichtern Antheile des Steinols völlig identischen Stoff zu erhalten. Er erklärt sich demnach ganz gegen Reichenbachs Ansicht über die Entstehung des Steinols. Den Terpentinölgeruch bemerkt man allerdings häufig an der über W. destillirten Naphtha, sie verliert aber denselben durch Schwefelsäure. Endlich ist der Verf. durch seinen Versuchen überzeugt, dass das Eupion Reichenbachs keineswegs so sehr verschieden von der Naphtha sei, indem es sich in Bezug auf Veränderlichkeit des Kochpunkts, Verhalten gegen Chlor, gegen Camphene derselben völlig gleich verhielt und nur der Blumengeruch als Unterscheidung übrig bleibt. Der Verfasser glaubt daher, dass das Eupion Naphtha enthalte und daher einer gründlichen Revision bedürfe. — Von den Details der Abhandlung führen wir nur folgende an:

Das natürliche Steinöl von Rangun hat ein spec. Gew. von 0,813, kocht bei 140° F.; das über W. destillirte Steinöl von Rangun hat ein spec. Gew. von 0,8, kocht bei 110°, und hat einen deutlichen Geruch nach Terpentinöl, den es durch Schütteln mit Schwefels., wobei dieser etwas braun wird, verliert. Der Verf. versuchte durch mehrmalige Destillationen das Steinöl zu reinigen, indem er mit Hülfe des Thermometers die innerhalb verschiedener Temperaturgrenzen erhaltenen Destillate besonders auffing, wieder destillirte, die Flüssigkeiten von gleichem Kochpunkte vereinigte u. s. f.; es war aber unmöglich, eine Fl. von constantem Kochpunkte aufzufinden. Diejenige, welche ein spec. Gew. von 0,75 hatte, bei 80° F. zu kochen anfing, aber bei 130° erst wirklich siedete, war farblos, sehr dünnflüssig, von brenzlichem, nach dem Schütteln mit Schwefels. jedoch angenehm gewürzhaftem Geruche, geschmacklos, an der Luft unveränderlich, nicht entzündlich. Sowohl Schwefels. als Salpeters. lassen es abdestilliren, ohne es zu zersetzen. — Die Aehnlichkeit mit dem Eupion ist hiernach auffallend.

Reichenbachs eigne Angaben über den Siedepunkt des Eupions differiren ungemein, und Saussure's Angabe über den Siedepunkt des Steinols ist schon deshalb ungenau, weil dieser veränderlich ist. Der Hauptbeweis von der Verschiedenheit des Eupions und der Naphtha, die Differenz des Siedepunkts ist in diesem Falle so gut, als keiner. Das Verhalten des Chlors zum Eupion giebt Reichenbachen in der letzten Art anders an, als anfangs. Der Verf. verglich das Eupion mit gereinigtem Steinöl in dieser Beziehung, indem er durch beide so lange Chlorgas leitete, bis sie Lackmuspapier entfärbten. Das so behandelte Steinöl reinigte er durch W. und Kalilauge von der gebildeten Salzs. und leitete wieder Chlor hinein, doch ohne Erfolg, da die Flüssigkeit gleich übersättigt war. Man entfernte nun das überschüssige Chlorgas

durch Verbrennung und destillirte die Flüssigkeit, welche an W. keine Salze mehr abgab, über Aetzkalk. Es hatte sich Chlorcalcium gebildet. Ganz dasselbe fand bei dem eben so behandelten Kupion Statt. — Cautschouc wird von der gereinigten Naphtha des Verf. aufgelöst und bei Verdunstung unverändert zurückgelassen. — Trotz dieser Uebereinstimmung beider Körper war es dem Verf. doch unmöglich, bei der Naphtha den Blumengeruch zu erzeugen. Er versuchte, sich daher Kupion in grösserer Menge aus Theer darzustellen. Er destillirte den Birkentheer für sich. Zuerst ging eine saure wässrige Flüssigk. über, und allmählig auch ein leichtes, schwach gelb gefärbtes Oel. Je mehr letzteres zunahm, desto mehr nahm erstere ab. Sobald eine beträchtliche Erhöhung der Temp. zum Fortgang der Dest. nöthig war, brach man dieselbe ab. Das erhaltene leichte Oel wurde mit conc. Kalilauge ausgewaschen, dann mit etwas Schwefels. geschüttelt, worauf der Kupiongeruch unverkennbar hervortrat. Als man aber das Schütteln mit mehr Schwefels. wiederholte, erhitzte sich die Flüssigkeit, der Geruch nahm ab, und verschwand endlich nach mehrmaliger Wiederholung der Operation ganz. Durch Destill. über Schwefels. und Salpeters. erhielt man nun eine leichte farblose Flüssigkeit, welche nach völliger Reinigung ganz die Eigenschaften des gereinigten Steinols hatte, bei 100° zu kochen anfing, aber erst bei 140° C. völlig siedete.

Bei den vielfach, sowohl mit rohem, und einmal für sich destillirtem, als aus Theer gewonnenem, oder über W. destillirtem- und durch mehrmalige Destillation gereinigtem Steinol angestellten Analysen ist zu bemerken, dass nur bei dem gereinigten oder über W. destillirten die Verbrennung (ganz nach Mitscherlich's Vorgenommen) vollständig gelang, dagegen die nur einmal für sich destillirte Naphtha allemal einen bedeutenden Verlust zeigte. Der Verf. will den Grund dieses Verlustes noch ausführlich erörtern. Zum Beweis, dass die Analysen eine recht gute Uebereinstimmung (den Umständen nach) unter sich und mit der Formel C H zeigen, wollen wir einige anführen.

1) Natürliche Naphtha:

	Mehrmals destillirte		Einmal über W. dest.	Einmal für sich dest.	
C	86,95	85,86	85,78	83,0	80,91
H	14,70	15,00	14,22	13,5	13,20
	101,65	100,86	100,00	96,5	94,11

2) Künstliche Naphtha:

	Nicht umdestillirte			Einmal über W. dest.
C	82,4	83,43	84,98	86,56
H	13,5	12,72	13,43	14,08
	95,9	96,15	98,41	100,64

a) Nach der Rechnung:

	Nach der Formel I	Nach der Formel II
C	85,904	88,024
H	14,096	11,976
	100,000	100,000

b) Neuere Analysen:

	Steinöl nach Dumas		Leichter Th. des Steinöls, nach Regnault und Sell.
C	88,4	87,83	85,05
H	12,7	12,30	14,30
	99,1	100,13	99,35

Man vergleiche zu letzteren Analysen Centralbl. 1832. p. 886 und 1834. p. 56. (Pogg. Ann. XXXII. p. 417 — 436).

Verfälschung des Bernsteinöls von Terpen

Statt des *Oleum succini* kommt jetzt häufig das bei der Rectification des Steinöls erhaltene Oel im Handel vor; beide unterscheiden sich nach dem Verf. folgendermassen:

Aechtes Oel.	Falsches Oel.
Farblos, bis schwachbraun.	Gelb bis dunkelbraun.
Geruch eigenthümlich empyreumat.	Dergl., dem Wachsöl ähnlich.
Spec. Gew. 0,910 — 0,870.	Dergl.
In 2 Th. Aether von 0,720 vollig löslich; mit mehr Oel bildet der Aether eine milchige Flüss., aus der sich das Oel abscheidet.	Dergl.
In 10 Th. Weing. von 0,85 unter Umschütteln und Erwärmen in der Hand völlig löslich. Die Lösung wird bei 5 — 8° trübe und scheidet Oel aus, welches sich bei Erwärmung in der Hand wieder vollständig löst.	Bedarf selbst in der Wärme über 100 Th. Weingeist und scheidet sich beim Erkalten zum Theil wieder aus.
Im Weing. von 0,900 sind nur 2 Th. zur völligen Auflösung nöthig.	Man bedarf 20 Th. zur völligen Auflösung.
Mischt sich mit 40 Th. Aetzlauge zu einer trüben, milchigen Flüssigkeit, aus der es sich nach	Eben so.

wenigen Minuten verwandelt wieder ausscheidet.	
Gibt mit 7 Th. Ammoniak von 0,910 eine himmelartige Mischung, aus der es sich ebenfalls nach kurzer Zeit klar ausscheidet.	Eben so.
Mit 1 Th. Salpeters. von 1,360 giebt es eine dunkelkirschrothe, ziemlich klare Mischung, aus der sich bald ein Theil des Salpeters. klar und farbigelb am Boden abscheidet. Die dunkelkirschrothe Farbe geht nach 1 Stunde ins Braune über.	Giebt unter denselben Umständen eine trübe, nur wenig dunklere Mischung, aus der sich ebenfalls bald Salpeters. klar und gelb unten ausscheidet.
Gibt mit 7 Th. Schwefels. von 1,840 eine dunkelbraune Misch., aus der sich nach 1 — 2 Tagen eine Schicht wasserklaren, farblosen Oels ausscheidet.	Fast eben so.
Giebt mit gleichen Th. Salzs. von 1,200 eine trübe Mischung, die sich bald in 2 Schichten trennt, unten die klare, aber rothbraune Säure, oben das Oel.	Eben so, doch ist die Salzs. nur gelb gefärbt.

(Brems. *Rep. II*, p. 75 — 78).

Reines Quassiabitter oder Quassiin von Dr. Wittstein.

Dem Verf. ist es gelungen, das bittre Princip der *Quassia amara*, welches man bisher nur als kaum farblose extractartige Substanz erhalten hatte, im völlig reinen, krystallinischen Zustande darzustellen und nachzuweisen, dass es ein Alkaloid sey. Er giebt ihm den Namen *Quassiin*.

Darstellung. Man zog *Lign. Quassiae amarae subtil. pulv.* mit *Vij* Weingeist von 80 p. C. aus, dampfte die filtrirte Tinctur im Wasserbade zur Extractconsistenz ein, löste den Rückstand im Wasser, filtrirte die Lösung, dampfte sie im Wasserbade zum dicken Extracte ab und behandelte dieses in Wasser und Weingeist von 80 p. C. leicht lösliche Extract wiederholt mit kleinen Mengen von absolutem Alkohol, so lange dieser noch bittern Geschmack annahm. Die alkoholischen Tincturen wurden vereinigt, filtrirt, im Wasserbade verdampft, der bitter-

artige, beim kurzen Stehenlassen mit kaltem W. ausgezogen, wobei nur ein kleiner Theil einer dunkelbraunen, harzigen Masse zurückbleibt. Die klare Lösung war hellweingelb; sie wurde durch Thierkohle entfärbt und bei gelinder Wärme abgedampft, wobei der Rückstand in kleinen feinen, weissen, matt glänzenden Nadeln zurückblieb. — Aus dem wässrigen Chininextract konnte der Verf. das reine Chinin nicht erhalten, sondern nur eine Mongelle, bittere, hygroscopische Masse. Vielleicht hat sich das Chinin hier schon verändert, oder ist, wie das Chinin im Chinoidin mit einer schwer trennbaren gelben Materie vermengt.

Eigenschaften. Löslich in W., reichlicher in Weingeist, fast gar nicht in Aether. Die Lösungen reagiren alkalisch auf Salbeinopsin. Beim Verdunsten der alkalischen Lösung erhält man jedoch das Chinin fast nie krystallisirt, sondern nur als feinkörnige, harzartige Masse, dagegen krystallisirt es leicht aus der wässrigen Lösung; die Krystalle dürften daher wohl ein Hydrat sein. Die wässrige Lösung des Chinins wird von reinem Gerbestoff und von Sublimat weiss gefällt. Das Sättigungsvermögen des Chinins ist sehr gering. (Ricors. *Rep. II*, p. 85 — 89).

Ueber die Namen von *Pater Aguas Cantas* von Lagoenas.

Die Verf. hatte Gelegenheit, die früher als Stammpflanzen der Geschlechtstheile gerühmten Namen des am Amylis ziemlich häufig vorkommenden *Pater aguas cantas* (*Cyperus articulatus*) zu untersuchen. Nach den Versuchen der Verf. wird die Existenz eines Alkaloids in denselben nicht unwahrscheinlich. Dieselben gaben bei Dest. mit W. ein reines Destillat von schwachem, pfefferähnlichem Geschmack. Durch Behandlung mit Weingeist erhielt man eine trübe, grünlichgelbe, bei gelindem Verdampfen sauer reagirende, scharfe Substanzen oben abscheidende Tinctur, welche bei weiterer Abdampfung eine terpentinöse, in W. wenig lösliche, bittere Krystallmasse lieferte, die sich zum Theil in verdünnter Essigsäure löste. Die Lösung wurde von Kali und Ammoniak weiss gefällt, die Niederschläge lösten sich in Weingeist auf und wurden durch Schwefelsäure wieder in grünlichgelben Flocken niedergeschlagen. — Durch Extraction der Samen mit verd. Salzs. erhielt man eine grosse Menge von bitterem, gewürzhaften Geschmacke. Man fällte die eine Hälfte derselben mit Ammoniak, die andere mit Magnesia, trocknete die Niederschläge, digerirte sie mit Weingeist, behandelte die Lösung mit Thierkohle und überliess sie der freiwilligen Verdunstung. Man erhielt wenige, gelbliche Krystallmassen, die auch durch mehrmalige Behandlung

mit Weingeist auch keine ausgebildete Krystallform, obgleich deutlich strahligen Bau zeigten. Die Substanz bräunte sich beim Erhitzen im Platintiegel und verflüchtigte sich völlig unter Verbreitung eines scharfen, reizenden Dampfes. Sie war unlöslich in fetten und ätherischen Oelen, löslich in Aether, Weingeist, in Säuren mit grünlicher, später gelber Farbe, durch Alkalien fällbar. Letzteres wirkte nicht binnen, schien aber Ammoniak zu entwickeln. Aus der salzsauren Lösung schossen nadelförmige Krystallchen an.

Man hat die Namen, wegen der Aehnlichkeit ihres Geschmackes mit den Süßen, gegen Leucorrhoe empfohlen, und zwar in einem Falle, wo Süßes ohne Wirkung gebraucht waren, mit erwünschtem Erfolge. (Bergius. *Mat. Med.* p. 90 — 92).

Tabelle, um aus Schwefelsäure von 1,842 durch Mischen mit Wasser eine beliebig starke Säure zu erhalten, von Ure.

Theile Schwefels. von 1,842 geben mit	Theilen Wasser.	Eine Schwefels. von
0	0000	1,0000
2	0002	1,0015
5	0005	1,0035
10	0010	1,0069
15	0015	1,0098
20	0020	1,0125
25	0025	1,0150
30	0030	1,0175
35	0035	1,0197
40	0040	1,0219
45	0045	1,0239
50	0050	1,0258
55	0055	1,0276
60	0060	1,0293
65	0065	1,0307
70	0070	1,0322
75	0075	1,0336
80	0080	1,0349
85	0085	1,0361
90	0090	1,0372
95	0095	1,0384
100	0100	1,0396
110	0110	1,0420
120	0120	1,0438
130	0130	1,0456
140	0140	1,0473

Thodo Schwefels. von 1,0111 gelbes mit	Thodos Wasser.	Eine Schwefels. von
0,505	0,005	0,000
0,600	0,000	0,500
0,700	0,005	0,500
0,005	0,005	0,505
0,000	0,005	0,500
0,005	0,005	0,500
0,000	0,005	0,500
0,000	0,005	0,500
0,000

Die Versuche wurden bei 12 — 15° R. angestellt, nach der Mischung die Stoffe jedesmal auf die Temper. der Atmosphäre abkühlen gelassen. (Brugn. *Rep. II*. p. 94 — 95).

Tabelle über den Gehalt der Bittersalzlösungen bei verschiedenem spec. Gewichte, von Anthon.

Bittersalzlösung von nachstehendem sp. Gew	Enthält Theile krystl. Bittersalz in 1000 Th.	und Th. Lösungswasser.
Bei 12° R.		
1,0036	8,39	9991,6
1,0041	10,34	9989,6
1,0045	12,1	9987,9
1,0050	14,8	9985,2
1,0054	17,6	9982,4
1,0059	19,5	9980,5
1,0064	21,5	9978,5
1,0068	23,37	9976,63
1,0073	25,2	9974,8
1,0077	27,1	9972,9
1,0082	29,0	9971,0
1,0086	30,9	9969,1
1,0091	32,8	9967,2
1,0095	34,7	9965,3
1,0100	36,6	9963,4
1,0104	38,5	9961,5
1,0109	40,4	9959,6
1,0113	42,3	9957,7
1,0118	44,2	9955,8
1,0122	46,1	9953,9
1,0127	48,0	9952,0
1,0131	49,9	9950,1
1,0136	51,8	9948,2
1,0140	53,7	9946,3
1,0145	55,6	9944,4
1,0149	57,5	9942,5
1,0154	59,4	9940,6
1,0158	61,3	9938,7
1,0163	63,2	9936,8
1,0167	65,1	9934,9
1,0172	67,0	9933,0
1,0176	68,9	9931,1
1,0181	70,8	9929,2
1,0185	72,7	9927,3
1,0190	74,6	9925,4
1,0194	76,5	9923,5
1,0199	78,4	9921,6
1,0203	80,3	9919,7
1,0208	82,2	9917,8
1,0212	84,1	9915,9
1,0217	86,0	9914,0
1,0221	87,9	9912,1
1,0226	89,8	9910,2
1,0230	91,7	9908,3
1,0235	93,6	9906,4
1,0239	95,5	9904,5
1,0244	97,4	9902,6
1,0248	99,3	9900,7
1,0253	101,2	9898,8
1,0257	103,1	9896,9
1,0262	105,0	9895,0
1,0266	106,9	9893,1
1,0271	108,8	9891,2
1,0275	110,7	9889,3
1,0280	112,6	9887,4
1,0284	114,5	9885,5
1,0289	116,4	9883,6
1,0293	118,3	9881,7
1,0298	120,2	9879,8
1,0302	122,1	9877,9
1,0307	124,0	9876,0
1,0311	125,9	9874,1
1,0316	127,8	9872,2
1,0320	129,7	9870,3
1,0325	131,6	9868,4
1,0329	133,5	9866,5
1,0334	135,4	9864,6
1,0338	137,3	9862,7
1,0343	139,2	9860,8
1,0347	141,1	9858,9
1,0352	143,0	9857,0
1,0356	144,9	9855,1
1,0361	146,8	9853,2
1,0365	148,7	9851,3
1,0370	150,6	9849,4
1,0374	152,5	9847,5
1,0379	154,4	9845,6
1,0383	156,3	9843,7
1,0388	158,2	9841,8
1,0392	160,1	9839,9
1,0397	162,0	9838,0
1,0401	163,9	9836,1
1,0406	165,8	9834,2
1,0410	167,7	9832,3
1,0415	169,6	9830,4
1,0419	171,5	9828,5
1,0424	173,4	9826,6
1,0428	175,3	9824,7
1,0433	177,2	9822,8
1,0437	179,1	9820,9
1,0442	181,0	9819,0
1,0446	182,9	9817,1
1,0451	184,8	9815,2
1,0455	186,7	9813,3
1,0460	188,6	9811,4
1,0464	190,5	9809,5
1,0469	192,4	9807,6
1,0473	194,3	9805,7
1,0478	196,2	9803,8
1,0482	198,1	9801,9
1,0487	200,0	9800,0
1,0491	201,9	9798,1
1,0496	203,8	9796,2
1,0500	205,7	9794,3
1,0505	207,6	9792,4
1,0509	209,5	9790,5
1,0514	211,4	9788,6
1,0518	213,3	9786,7
1,0523	215,2	9784,8
1,0527	217,1	9782,9
1,0532	219,0	9781,0
1,0536	220,9	9779,1
1,0541	222,8	9777,2
1,0545	224,7	9775,3
1,0550	226,6	9773,4
1,0554	228,5	9771,5
1,0559	230,4	9769,6
1,0563	232,3	9767,7
1,0568	234,2	9765,8
1,0572	236,1	9763,9
1,0577	238,0	9762,0
1,0581	239,9	9760,1
1,0586	241,8	9758,2
1,0590	243,7	9756,3
1,0595	245,6	9754,4
1,0599	247,5	9752,5
1,0604	249,4	9750,6
1,0608	251,3	9748,7
1,0613	253,2	9746,8
1,0617	255,1	9744,9
1,0622	257,0	9743,0
1,0626	258,9	9741,1
1,0631	260,8	9739,2
1,0635	262,7	9737,3
1,0640	264,6	9735,4
1,0644	266,5	9733,5
1,0649	268,4	9731,6
1,0653	270,3	9729,7
1,0658	272,2	9727,8
1,0662	274,1	9725,9
1,0667	276,0	9724,0
1,0671	277,9	9722,1
1,0676	279,8	9720,2
1,0680	281,7	9718,3
1,0685	283,6	9716,4
1,0689	285,5	9714,5
1,0694	287,4	9712,6
1,0698	289,3	9710,7
1,0703	291,2	9708,8
1,0707	293,1	9706,9
1,0712	295,0	9705,0
1,0716	296,9	9703,1
1,0721	298,8	9701,2
1,0725	300,7	9699,3
1,0730	302,6	9697,4
1,0734	304,5	9695,5
1,0739	306,4	9693,6
1,0743	308,3	9691,7
1,0748	310,2	9689,8
1,0752	312,1	9687,9
1,0757	314,0	9686,0
1,0761	315,9	9684,1
1,0766	317,8	9682,2
1,0770	319,7	9680,3
1,0775	321,6	9678,4
1,0779	323,5	9676,5
1,0784	325,4	9674,6
1,0788	327,3	9672,7
1,0793	329,2	9670,8
1,0797	331,1	9668,9
1,0802	333,0	9667,0
1,0806	334,9	9665,1
1,0811	336,8	9663,2
1,0815	338,7	9661,3
1,0820	340,6	9659,4
1,0824	342,5	9657,5
1,0829	344,4	9655,6
1,0833	346,3	9653,7
1,0838	348,2	9651,8
1,0842	350,1	9649,9
1,0847	352,0	9648,0
1,0851	353,9	9646,1
1,0856	355,8	9644,2
1,0860	357,7	9642,3
1,0865	359,6	9640,4
1,0869	361,5	9638,5
1,0874	363,4	9636,6
1,0878	365,3	9634,7
1,0883	367,2	9632,8
1,0887	369,1	9630,9
1,0892	371,0	9629,0
1,0896	372,9	9627,1
1,0901	374,8	9625,2
1,0905	376,7	9623,3
1,0910	378,6	9621,4
1,0914	380,5	9619,5
1,0919	382,4	9617,6
1,0923	384,3	9615,7
1,0928	386,2	9613,8
1,0932	388,1	9611,9
1,0937	390,0	9610,0
1,0941	391,9	9608,1
1,0946	393,8	9606,2
1,0950	395,7	9604,3
1,0955	397,6	9602,4
1,0959	399,5	9600,5
1,0964	401,4	9598,6
1,0968	403,3	9596,7
1,0973	405,2	9594,8
1,0977	407,1	9592,9
1,0982	409,0	9591,0
1,0986	410,9	9589,1
1,0991	412,8	9587,2
1,0995	414,7	9585,3
1,1000	416,6	9583,4
1,1004	418,5	9581,5
1,1009	420,4	9579,6
1,1013	422,3	9577,7
1,1018	424,2	9575,8
1,1022	426,1	9573,9
1,1027	428,0	9572,0
1,1031	429,9	9570,1
1,1036	431,8	9568,2
1,1040	433,7	9566,3
1,1045	435,6	9564,4
1,1049	437,5	9562,5
1,1054	439,4	9560,6
1,1058	441,3	9558,7
1,1063	443,2	9556,8
1,1067	445,1	9554,9
1,1072	447,0	9553,0
1,1076	448,9	9551,1
1,1081	450,8	9549,2
1,1085	452,7	9547,3
1,1090	454,6	9545,4
1,1094	456,5	9543,5
1,1099	458,4	9541,6
1,1103	460,3	9539,7
1,1108	462,2	9537,8
1,1112	464,1	9535,9
1,1117	466,0	9534,0
1,1121	467,9	9532,1
1,1126	469,8	9530,2
1,1130	471,7	9528,3
1,1135	473,6	9526,4
1,1139	475,5	9524,5
1,1144	477,4	9522,6
1,1148	479,3	9520,7
1,1153	481,2	9518,8
1,1157	483,1	9516,9
1,1162	485,0	9515,0
1,1166	486,9	9513,1
1,1171	488,8	9511,2
1,1175	490,7	9509,3
1,1180	492,6	9507,4
1,1184	494,5	9505,5
1,1189	496,4	9503,6
1,1193	498,3	9501,7
1,1198	500,2	9499,8
1,1202	502,1	9497,9
1,1207	504,0	9496,0
1,1211	505,9	9494,1
1,1216	507,8	9492,2
1,1220	509,7	9490,3
1,1225	511,6	9488,4
1,1229	513,5	9486,5
1,1234	515,4	9484,6
1,1238	517,3	9482,7
1,1243	519,2	9480,8
1,1247	521,1	9478,9
1,1252	523,0	9477,0
1,1256	524,9	9475,1
1,1261	526,8	9473,2
1,1265	528,7	9471,3
1,1270	530,6	9469,4
1,1274	532,5	9467,5
1,1279	534,4	9465,6
1,1283	536,3	9463,7
1,1288	538,2	9461,8
1,1292	540,1	9459,9
1,1297	542,0	9458,0
1,1301	543,9	9456,1
1,1306	545,8	9454,2
1,1310	547,7	9452,3
1,1315	549,6	9450,4
1,1319	551,5	9448,5
1,1324	553,4	9446,6
1,1328	555,3	9444,7
1,1333	557,2	9442,8
1,1337	559,1	9440,9
1,1342	561,0	9439,0
1,1346	562,9	9437,1
1,1351	564,8	9435,2
1,1355	566,7	9433,3
1,1360	568,6	9431,4
1,1364	570,5	9429,5
1,1369	572,4	9427,6
1,1373	574,3	9425,7
1,1378	576,2	9423,8
1,1382	578,1	9421,9
1,1387	580,0	9420,0
1,1391	581,9	9418,1
1,1396	583,8	9416,2
1,1400	585,7	9414,3
1,1405	587,6	9412,4
1,1409	589,5	9410,5
1,1414	591,4	9408,6
1,1418	593,3	9406,7
1,1423	595,2	9404,8
1,1427	597,1	9402,9
1,1432	599,0	9401,0
1,1436	600,9	9399,1
1,1441	602,8	9397,2
1,1445	604,7	9395,3
1,1450	606,6	9393,4
1,1454	608,5	9391,5
1,1459	610,4	9389,6
1,1463	612,3	9387,7
1,1468	614,2	9385,8
1,1472	616,1	9383,9
1,1477	618,0	9382,0
1,1481	619,9	9380,1
1,1486	621,8	9378,2
1,1490	623,7	9376,3
1,1495	625,6	9374,4
1,1499	627,5	9372,5
1,1504	629,4	9370,6
1,1508	631,3	9368,7
1,1513	633,2	9366,8
1,1517	635,1	9364,9
1,1522	637,0	9363,0
1,1526	638,9	9361,1
1,1531	640,8	9359,2
1,1535	642,7	9357,3
1,1540	644,6	9355,4
1,1544	646,5	9353,5
1,1549	648,4	9351,6
1,1553	650,3	9349,7
1,1558	652,2	9347,8
1,1562	654,1	9345,9
1,1567	656,0	9344,0
1,1571	657,9	9342,1
1,1576	659,8	9340,2
1,1580	661,7	9338,3
1,1585	663,6	9336,4
1,1589	665,5	9334,5
1,1594	667,4	9332,6
1,1598	669,3	9330,7
1,1603	671,2	9328,8
1,1607	673,1	9326,9
1,1612	675,0	9325,0
1,1616	676,9	9323,1
1,1621	678,8	9321,2
1,1625	680,7	9319,3
1,1630	682,6	9317,4
1,1634	684,5	9315,5
1,1639	686,4	9313,6
1,1643	688,3	9311,7
1,1648	690,2	9309,8
1,1652	692,1	9307,9
1,1657	694,0	9306,0
1,1661	695,9	9304,1
1,1666	697,8	9302,2
1,1670	699,7	9300,3
1,1675	701,6	9298,4
1,1679	703,5	9296,5
1,1684	705,4	9294,6
1,1688	707,3	9292,7
1,1693	709,2	9290,8
1,1697	711,1	9288,9
1,1702	713,0	9287,0
1,1706	714,9	9285,1
1,1711	716,8	9283,2
1,1715	718,7	9281,3
1,1720	720,6	9279,4
1,1724	722,5	9277,5
1,1729	724,4	9275,6
1,1733	726,3	9273,7
1,1738	728,2	9271,8
1,1742	730,1	9269,9
1,1747	732,0	9268,0
1,1751	733,9	9266,1
1,1756	735,8	9264,2
1,1760	737,7	9262,3
1,1765	739,6	9260,4
1,1769	741,5	9258,5
1,1774	743,4	9256,6
1,1778	745,3	9254,7
1,1783	747,2	9252,8
1,1787	749,1	9250,9
1,1792	751,0	9249,0
1,1796	752,9	9247,1
1,1801	754,8	9245,2
1,1805	756,7	9243,3
1,1810	758,6	9241,4
1,1814	760,5	9239,5
1,1819	762,4	9237,6
1,1823	764,3	9235,7
1,1828	766,2	9233,8
1,1832	768,1	9231,9
1,1837	770,0	9230,0
1,1841	771,9	9228,1
1,1846	773,8	9226,2
1,1850	775,7	9224,3
1,1855	777,6	9222,4
1,1859	779,5	9220,5
1,1864	781,4	9218,6
1,1868	783,3	9216,7
1,1873	785,2	9214,8
1,1877	787,1	9212,9
1,1882	789,0	9211,0
1,1886	790,9	9209,1
1,1891	792,8	9207,2
1,1895	794,7	9205,3
1,1900	796,6	9203,4
1,1904	798,5	9201,5
1,1909	800,4	9199,6
1,1913	802,3	9197,7
1,1918	804,2	9195,8
1,1922	806,1	9193,9
1,1927	808,0	9192,0
1,1931	809,9	9190,1
1,1936	811,8	9188,2
1,1940	813,7	9186,3
1,1945	815,6	9184,4
1,1949	817,5	9182,5
1,1954	819,4	9180,6
1,1958	821,3	9178,7
1,1963	823,2	9176,8
1,1967	825,1	9174,9
1,1972	827,0	9173,0
1,1976	828,9	9171,1
1,1981	830,8	9169,2
1,1985	832,7	9167,3
1,1990	834,6	9165,4
1,1994	836,5	9163,5
1,1999	838,4	9161,6
1,2003	840,3	9159,7
1,2008	842,2	9157,8
1,2012	844,1	9155,9
1,2017	846,0	9154,0
1,2021	847,9	9152,1
1,2026	849,8	9150,2
1,2030	851,7	9148,3
1,2035	853,6	9146,4
1,2039	855,5	9144,5
1,2044	857,4	9142,6
1,2048	859,3	9140,7
1,2053	861,2	9138,8
1,2057	863,1	9136,9
1,2062	865,0	9135,0
1,2066	866,9	9133,1
1,2071	868,8	9131,2
1,2075	870,7	9129,3
1,2080	872,6	9127,4
1,2084	874,5	9125,5
1,2089	876,4	9123,6
1,2093	878,3	9121,7
1,2098	880,2	9119,8
1,2102	882,1	9117,9
1,2107	884,0	9116,0
1,2111	885,9	9114,1
1,2116	887,8	9112,2
1,2120	889,7	9110,3
1,2125	891,6	9108,4
1,2129	893,5	9106,5
1,2134	895,4	9104,6
1,2138	897,3	9102,7
1,2143	899,2	9100,8
1,2147	901,1	9098,9
1,2152	903,0	9097,0
1,2156	904,9	9095,1
1,2161	906,8	9093,2
1,2165	908,7	9091,3
1,2170	910,6	9089,4
1,2174	912,5	9087,5
1,2179	914,4	9085,6
1,2183	916,3	9083,7
1,2188	918,2	9081,8
1,2192	920,1	9079,9
1,2197	922,0	9078,0
1,2201	923,9	9076,1
1,2206	925,8	9074,2
1,2210	927,7	9072,3
1,2215	929,6	9070,4
1,2219	931,5	9068,5
1,2224	933,4	9066,6
1,2228	935,3	9064,7
1,2233	937,2	9062,8
1,2237	939,1	9060,9
1,2242	941,0	9059,0
1,2246	942,9	9057,1
1,2251	944,8	9055,2
1,2255	946,7	9053,3
1,2260	948,6	9051,4
1,2264	950,5	9049,5
1,2269	952,4	9047,6
1,2273	954,3	9045,7
1,2278	956,2	9043,8
1,2282	958,1	9041,9
1,2287	960,0	9040,0
1,2291	961,9	9038,1
1,2296	963,8	9036,2
1,2300	965,7	9034,3
1,2305	967,6	9032,4
1,2309	969,5	9030,5
1,2314	971,4	9028,6
1,2318	973,3	9026,7
1,2323	975,2	9024,8
1,2327	977,1	9022,9
1,2332	979,0	9021,0
1,2336	980,9	9019,1
1,2341	982,8	9017,2
1,2345	984,7	9015,3
1,2350	986,6	9013,4
1,2354	988,5	9011,5
1,2359	990,4	9009,6
1,2363	992,3	9007,7
1,2368	994,2	9005,8
1,2372	996,1	9003,9
1,2377	998,0	9002,0
1,2381	999,9	9000,1
1,2386	1001,8	8998,2
1,2390	1003,7	8996,3
1,2395	1005,6	8994,4
1,2399	1007,5	8992,5
1,2404	1009,4	8990,6
1,2408	1011,3	8988,7
1,2413	1013,2	8986,8
1,2417	1015,1	8984,9
1,2422	1017,0	8983,0
1,2426	1018,9	8981,1
1,2431	1020,8	8979,2
1,2435	1022,7	8977,3
1,2440	1024,6	8975,4
1,2444	1026,5	8973,5
1,2449	1028,4	8971,6
1,2453	1030,3	8969,7
1,2458	1032,2	8967,8
1,2462	1034,1	8965,9
1,2467	1036,0	8964,0
1,2471	1037,9	8962,1
1,2476	1039,8	8960,2
1,2480	1041,7	8958,3
1,2485	1043,6	8956,4
1,2489	1045,5	8954,5
1,2494	1047,4	8952,6
1,2498	1049,3	8950,7
1,2503	1051,2	8948,8
1,2507	1053,1	8946,9
1,2512	1055,0	8945,0
1,2516	1056,9	8943,1
1,2521	1058,8	8941,2
1,2525	1060,7	8939,3
1,2530	1062,6	8937,4
1,2534	1064,5	8935,5
1,2539	1066,4	8933,6
1,2543	1068,3	8931,7
1,2548	1070,2	8929,8
1,2552	1072,1	8927,9
1,2557	1074,0	8926,0
1,2561	1075,9	8924,1
1,2566	1077,8	8922,2
1,2570	1079,7	8920,3
1,2575	1081,6	8918,4
1,2579	1083,5	8916,5
1,2584	1085,4	8914,6
1,2588	1087,3	8912,7
1,2593	1089,2	8910,8
1,2597	1091,1	8908,9
1,2602	1093,0	8907,0
1,2606	1094,9	8905,1
1,2611	1096,8	8903,2
1,2615	1098,7	8901,3
1,2620	1100,6	8899,4
1,2624	1102,5	8897,5
1,2629	1104,4	8895,6
1,2633	1106,3	8893,7
1,2638	1108,2	8891,8
1,2642	1110,1	8889,9
1,2647	1112,0	8888,0
1,2651	1113,9	8886,1
1,2656	1115,8	8884,2
1,2660	1117,7	8882,3
1,2665	1119,6	8880,4
1,2669	1121,5	8878,5
1,2674	1123,4	8876,6
1,2678	1125,3	8874,7
1,2683	1127,2	8872,8
1,2687	1129,1	8870,9
1,2692	1131,0	8869,0
1,2696	1132,9	8867,1
1,2701	1134,8	8865,2
1,2705	1136,7	8863,3
1,2710	1138,6	8861,4
1,2714	1140,5	8859,5
1,2719	1142,4	8857,6
1,2723	1144,3	8855,7
1,2728	1146,2	8853,8
1,2732	1148,1	8851,9
1,2737	1150,0	8850,0
1,2741	1151,9	8848,1
1,2746	1153,8	8846,2
1,2750	1155,7	8844,3
1,2755	1157,6	8842,4
1,2759	1159,5	8840,5
1,2764	1161,4	8838,6
1,2768	1163,3	8836,7
1,2773	1165,2	8834,8
1,2777	1167,1	8832,9
1,2782	1169,0	8831,0
1,2786	1170,9	8829,1
1,2791	1172,8	8827,2
1,2795	1174,7	8825,3
1,2800	1176,6	8823,4
1,2804	1178,5	8821,5
1,2809	1180,4	8819,6
1,2813	1182,3	8817,7
1,2818	1184,2	8815,8
1,2822	1186,1	8813,9
1,2827	1188,0	8812,0
1,2831	1189,9	8810,1
1,2836	1191,8	8808,2
1,2840	1193,7	8806,3
1,2845	1195,6	8804,4
1,2849	1197,5	8802,5
1,2854	1199,4	8800,6
1,2858	1201,3	8798,7
1,2863	1203,2	8796,8
1,2867	1205,1	8794,9
1,2872	1207,0	8793,0
1,2876	1208,9	8791,1
1,2881	1210,8	8789,2
1,2885	1212,7	8787,3
1,2890	1214,6	8785,4
1,2894	1216,5	8783,5
1,2899	1218,4	8781,6
1,2903	1220,3	8779,7
1,2908	1222,2	8777,8
1,2912	1224,1	8775,9
1,2917	1226,0	8774,0
1,2921	1227,9	8772,1
1,2926	1229,8	8770,2
1,2930	1231,7	8768,3
1,2935	1233,6	8766,4
1,2939	1235,5	8764,5
1,2944	1237,4	8762,6
1,2948	1239,3	8760,7
1,2953	1241,2	8758,8
1,2957	1243,1	8756,9
1,2962	1245,0	8755,0
1,2966	1246,9	8753,1
1,2971	1248,8	8751,2
1,2975	1250,7	8749,3
1,2980	1252,6	8747,4
1,2984	1254,5	8745,5
1,2989	1256,4	8743,6
1,2993	1258,3	8741,7
1,2998	1260,2	8739,8
1,3002	1262,1	8737,9
1,3007	1264,0	8736,0
1,3011	1265,9	8734,1
1,3016	1267,8	8732,2
1,3020	1269,7	8730,3
1,3025	1271,6	8728,4
1,3029	1273,5	8726,5
1,3034	1275,4	8724,6
1,3038	1277,3	8722,7
1,3043	1279,2	8720,8
1,3047	1281,1	8718,9
1,3052	1283,0	8717,0
1,3056	1284,9	8715,1
1,3061	1286,8	8713,2
1,3065	1288,7	8711,3
1,3070	1290,6	8709,4
1,3074	1292,5	8707,5
1,3079	1294,4	8705,6
1,3083	1296,3	8703,7
1,3088	1298,2	8701,8
1,3092	1300,1	8699,9
1,3097	1302,0	8698,0
1,3101	1303,9	8696,1
1,3106	1305,8	8694,2
1,3110	1307,7	8692,3
1,3115	1309,6	8690,4
1,3119	1311,5	8688,5
1,3124	1313,4	8686,6
1,3128	1315,3	8684,7
1,3133	1317,2	8682,8
1,3137	1319,1	8680,9
1,3142	1321,0	8679,0
1,3146	1322,9	8677,1
1,3151	1324,8	8675,2
1,3155	1326,7	8673,3
1,3160	1328,6	8671,4
1,3164	1330,5	8669,5
1,3169	1332,4	8667,6
1,3173	1334,3	8665,7
1,3178	1336,2	8663,8
1,3182	1338,1	8661,9
1,3187	1340,0	8660,0
1,3191	1341,9	8658,1
1,3196	1343,8	8656,2
1,3200	1345,7	8654,3
1,3205	1347,6	8652,4
1,3209	1349,5	8650,5
1,3214	1351,4	8648,6

Mittlere Zahlung von essigsaurem sp. Gew.	Enthält Theile krest. Kreatin in 1000 Th.	und Th. Lösungswasser.
Bei 17° R.		
1,049	204,7	735,3
1,048	270,07	729,93
1,044	273,3	726,7
1,047	280,5	719,5
1,050	281,7	718,3
1,051	290,7	709,3
1,053	293,7	706,3
1,056	300,6	699,4
1,058	305,5	694,5
1,060	309,3	690,7
1,066	315,06	684,94
1,068	319,7	680,3
1,070	324,3	675,7
1,072	326,8	673,2
1,076	333,3	666,7
1,097	373,69	626,31
1,100	411,7	588,3
1,120	446,4	553,6
1,130	473,6	526,4
bei 22° R. 1,147	500,00	500,00
bei 24° R. 1,154	523,8	476,2
bei 26° R. 1,164	543,4	456,6

(Haase. *Rep. II.* p. 92 — 99).

Ueber die Zusammensetzung der Fleischbrühe von Liebig.

Die vorliegende Arbeit des Verf. ist darum verdienstlich, weil sie die flüchtigen Produkte beim Kochen des Fleisches, die in die Brühe übergehenden Theile, die Veränderung des Fleisches dabei, den Einfluss der Art des Wassers und die Bestandtheile, welche aus den gewöhnlich mit dem Fleische gekochten Wurzeln in die Brühe übergehen, genauer beleuchtet. Allgemeine Resultate lassen sich schwer auf eine kurze Art daraus ziehen; wir theilen daher sogleich die Abhandlung selbst, welche eigentlich nur Resultate enthält, im Auszuge mit.

1) Flüchtige Produkte beim Kochen des Fleisches. Ammoniak, eine Schwefelverbindung (wahrscheinlich Schwefelwasserstoff), welche Silberblättchen schwärzt, eine Substanz von Fleischgeruch, eine schon im Schmalz gefundene Riechsubstanz, wahrscheinlich dieselbe, welche das Thier ausdünstet, wenn es warm ist und wohl zu den Fett-

nissen zu ersehen, endlich eine flüchtige, der Essigs. analoge, aber nur spurweise vorkommende Säure.

3) Bestandtheile der Abkochung. Man löst 500 Gr. von Knochen, und so viel als möglich auch von Sehnen und Fett befreites Fleisch in 2 Litre W., erhitzt nach und nach zum Kochen und setzte dieses unter fortwährendem Ersatz des verflüchtigten Wassers 5 Stunden lang fort. Die geklärte, von Fett befreite, schwach orangegelbe, mild und angenehm schmeckende Brühe hatte ein spec. Gew. von 1,0015 und enthielt in 10000 Th. W. und Spuren flüchtiger Stoffe 288,570, feste organische Stoffe, bei 70° im Vacuo getrocknet: 12,700; in W. lösliche Salze (Natron, Kali, wahrscheinlich milchs., phosphors., schwefels., salzs.) 2,980, phosphors. Magnesia 0,210, phosphors. Kalk und Eisenoxyd 0,160. Also nur 4,7 p. C. organische und 0,3 p. C. unorganische Stoffe. Die organischen Stoffe waren folgende: an Gallert gebundene Milchs., Caseosen gekochtes Eiweiss, eine milde, zuckerartig schmeckende Substanz, und ein neuer Stoff, Kreatin genannt. Man erhält diesen, dem Asparagin in vieler Hinsicht ähnlichen Stoff durch Behandlung des wässrigen Fleischextracts mit Alkohol; er scheidet sich jedoch nur sehr unvollständig aus der Lösung ab, der grösste Theil bleibt in der Mutterlauge. Er krystallisirt in durchsichtigen, wasserhellen Prismen von Perlmutterglanz; spec. Gew. 1,35 — 1,34; geruch- und geschmacklos; neutral; giebt beim Erhitzen erst W. ab, wird undurchsichtig, schmilzt dann und zersetzt sich, wobei Ammoniak und Geruch nach Blaus. und Phosphor frei wird und zuletzt ein gelber Dampf erscheint, der sich im obern Theile der Röhre in fester Gestalt verdichtet. Die Kohle ist unbedeutend und noch geringer die, von salzs. Salzen freie Asche. 10000 Th. Wasser lösen bei 18° 12,34 Kreatin; 10000 Th. Alkohol von 0,840 bei 15° kaum 0,5. Die wässrige Lösung zersetzt sich allmählig, wobei sie sich trübt und unangenehm ammoniakalisch riecht. Conc. Schwefels. löst das K. langsam auf, da dasselbe immer oben schwimmt. In Salpeters. von 1,34 sinkt das K. zu Boden und löst sich ohne Färbung auf; beim Erhitzen wird jedoch die Lösung durch salpetrige S. gelb und man erhält durch Abdampfung einen fast farblosen, in kleinen Körnern krystallisirenden, mit Chlorplatin einen Niederschlag gebenden Rückstand. Auch in Salzs. von 1,19 löst sich das K. ohne Färbung und giebt dann durch Abdampfung farblose, dendritisch gruppirte, mit Chlorplatin keinen Niederschlag gebende Krystalle. Die wässrige Lösung des K. wird nicht verändert von Chlorbaryum, reine. Ammoniak, salpeters. Silber, schwefels. Kupferoxyd, schwefels. Eisenoxyd, essigs. Blei und Chlorplatin. Die gewöhnliche rothbraune Färbung, welche eine Lösung von salpeters. Quecksilberoxydul und

Quecksilberoxyd bei Erhitzung mit stickstoffhaltigen Substanzen zeigt, erscheint mit dem K. nicht. — Durch Krystallisationsform, Löslichkeitsverhältnisse und die Verschiedenheit im Verhalten gegen S., sowie der durch Einwirkung des Baryts entstehenden S. ist das Kr. hinlänglich vom Leucin unterschieden. Vielleicht ist ein Ammoniaksalz mit einer kohlenstoffigen S. im Spiele.

3) Einfluss des Wassers. Nimmt man statt reinen Wassers solches, das 1% Kochsalz enthält oder gewöhnl. Brunnenwasser, so bleiben die Resultate im Allgemeinen dieselben, doch erhöht der Kochsalzgehalt die Schmackhaftigkeit und den Geruch der Brühe, während das Brunnenwasser (welches schwefels. und kohlens. Kalk enthielt) diese Eigenschaften vermindert, namentlich hat der Gipsgehalt des W. einen nachtheiligen Einfluss. Indess steigt die Verbesserung des Fleisches und der Brühe durch das Kochsalz nicht mit der Menge des letztern, denn ein mit Kochsalz gesättigtes W. giebt hartes Fleisch von eigenthümlichem, schinkenähnlichem Geschmacke und eine Brühe von schwachem Geruch und Geschmack.

4) Einfluss der Art des Kochens. Es ist nicht gleichgültig, ob man das Fleisch sogleich in siedendes W. bringt oder das W. mit dem Fleische erst nach und nach zum Kochen bringt. Auf die letztere Art wird eine weit vorzüglichere Fleischbrühe erhalten, als auf die erstere. Unter übrigens ganz gleichen Umständen enthielt erstere nur 16 p. M. organische Stoffe und 7 p. M. Salze, während die letztere resp. 23 und 8 p. M. enthielt. Dabei waren im ersteren Falle vom 500 Gr. 37% gekochten Fleisch übrig geblieben, das fast noch alles Fett enthielt, während im letztern nur 326 Gr. gekochtes Fleisch vorhanden waren und 3,2% Fett, die sich davon trennen liessen. Dieser Unterschied rührt von der schnellen Erhärtung des Eiweisses und Faserstoffs durch das siedende W. her, wodurch das W. am Eindringen in das Innere abgehalten wird.

5) Verschiedenheit der Fleischarten. Das bisher Gesagte gilt vom Rindfleisch. Durch Behandlung anderer Fleischarten mit kaltem W. und Abdampfen im Vacuo erhält man zwar analoge, aber mit den auf gleiche Weise erhaltenen Extracte des Rindfleisches nicht identische Extracte.

Die Extracte aus Rindfleisch, Kalbfleisch und Hammelfleisch geben mit Ammoniak einen krystall. Niederschlag von phosphors. Ammoniak-Magnesia, reagiren sämmtlich sauer und enthalten phosphors. Kalk, der durch das Ammoniak nicht niedergeschlagen wird.

Das Hühnerfleischextract ist farblos, riecht schwach; Ammoniak

fällt daraus phosphors. Ammoniak-Magnesia und phosphors. Kalk; beim Erwärmen mit W. riecht es deutlich nach Hühnerbouillon.

Das Rebhuhnerfleisch ist gelbroth, riecht stärker als die übrigen, entwickelt beim Erwärmen mit W. Rebhuhngeruch.

6) Veränderung des Fleisches beim Kochen. Beim Kochen auf die gewöhnliche Weise löst sich das Eiweiss des Fleisches auf, noch ehe die Gerinnungstemperatur eintritt, und trennt sich nachher bei Erhöhung der Temp. in eine unlösliche, den Schaum bildende Substanz und eine lösliche. Das Zellgewebe löst sich theils als Gallerte auf, theils bleibt es in weichem, aufgeschwollenem Zustande zurück. Der Faserstoff verhärtet sich, ohne sich zu lösen, die Fette bleiben unverändert, schwimmen theils auf der Brühe, theils bleiben sie im Fleische zurück. Der Faserstoff an sich würde eine sehr schlechte Nahrung geben, wenn nicht Eiweiss, Gallert und Fett zwischen seinen Fasern abgelagert wären. Die erwähnten flüchtigen Stoffe scheinen dagegen neu gebildet zu seyn. — Bringt man das Fleisch unmittelbar in kochendes W., so gerinnt auch das ganze Eiweiss, wie oben erwähnt, wurde und man erhält schlechtere Bouillon. Daher ist es auch vorzuziehen, das Fleisch durch Austrocknen an der Luft bei gewöhnlicher Temp. zur Aufbewahrung geschickt zu machen.

7) Flüchtige Stoffe, beim Kochen der Gemüse entwickelt. Die Cruciferen entwickeln beim Kochen mit W. ein riechendes, Bleilösung schwer färbendes Princip. Steckrübe und Pastinakwurzel geben ein ähnliches, aber weit geschwächtes Produkt. Rüben entbinden ein stark riechendes, nicht schwefelhaltiges Princip und Ammoniak. Zwiebeln liefern Ammoniak und ein sehr stark geschwefeltes flüchtiges Oel. Bei Zusatz von $\frac{1}{4}$ Zwiebeln zum W. treten die Gerüche weit deutlicher hervor.

8) Stoffe, die aus den Gemüsen in's W. übergehen. Reines, mit Rüben, Steckrüben und Zwiebeln gekochtes W. nicht rothbleibendes aus und liefert durch Verdampfen und Austrocknen bei 100° ein Extract, welches ausser den riechenden Principien der Gemüse, den Farbestoffen der Rüben und gemischten Zucker und den Salzen (Kalisalze, phosphors. und schwefels. Kalk, phosphors. Magnesia) noch freie organische Säuren, flüssigen Zucker, eine in W. und Alkohol lösliche stickstofffreie Substanz und zwei stickstoffhaltige Substanzen enthielt. Mit gemischtem W. erhielt man ein stärker riechendes und auch, abgesehen vom Geschmacke des Salzes, stärker schmeckendes Extract, als es gleich eine geringere Menge von Extractivstoffen enthielt. Der Vortheil in der Anwendung des Salzes beim Kochen des Fleisches und der Gemüse ist also ein ganz eigenthümlicher. Auch der Geschmack und

die Zartheit des Gemüses selbst wird durch den Kochsalzzusatz erhöht. (*Journ. de Pharm.* 1835. *Mai.*)

Kleinere Mittheilungen.

Eisenoxydhydrat gegen Arsenikvergiftung ist nun von Dr. Bizouard in Ehingen auch an zwei Menschen, welche bereits vor 24 Stunden eine ziemliche Gabe Arsenik genommen hatten, mit dem vollständigsten Erfolge angewendet worden. Der Verf. meint, man könne, wo schnelle Hülfe nöthig sei, sich vielleicht so lange, bis das frisch gefällte Eisenoxydhydrat ankomme, mit dem behelfen, welches sich in den Abtöpfereien der Schlosser und Schmiede oder mit andern häufiger vorkommenden unreinen Formen des Eisenoxyds behelfen. Das Weitere sehe man in dem *Hannemb. medic. Correspondenzbl. V. Bd. No. 9.* — Die Sache lässt keinen Zweifel übrig.

Ein merkwürdiges Stück Bernstein ist von Swinton aus Asam in Indien mitgebracht und von Brewster den englischen Naturforschern vorgelegt worden. Dasselbe ist nämlich fast so gross wie ein Kinderkopf und nach allen Richtungen von dünnen Adern krystallinischen Kalkes durchschnitten. Uebrigens hat es das Ansehn des gewöhnl. Bernsteins. (*Report of the fourth meeting etc. p. 57*).

Kohlensäuregehalt der atmosphärischen Luft, nach Watson. Der Verf. stellte seine Versuche zu Horrocks Moor bei Bolton, 584′ über der Meeresfläche mit Luft an, welche er zu den verschiedensten Jahreszeiten und unter verschiedenen Verhältnissen der Witterung, des Windes und der Temp. gesammelt hatte. Unter seinen Versuchen war das höchste Resultat 4,739, das niedrigste 3,614 *pro Mille*, das Mittel aller 12 Versuche ist 4,135, also wenig von Saussure's Angabe verschieden, der 4,15 fand. Während aber S. die Differenzen der Verschiedenheit der Jahreszeit u. s. w. zuschreibt, schiebt sie der Verf. nur auf die nothwendig vorfallenden Beobachtungsfehler, da er in jener Hinsicht durchaus keine Regelmässigkeit wahrnehmen konnte. (*Report of the fourth etc. p. 583 ff.*)

Methylen-Mercaptan von Gregory. Destillirt man gleiche Theile einer conc. Lösung von methylenschwefels. Kalk von 1,25 sp. G. mit einer ebenso conc. Lösung von Schwefelwasserstoff-Schwefelkalium im Wasserbade, so geht ein dem Mercaptan ähnlich, aber unangenehmer, riechendes Produkt über. Der neue Körper ist leichter, als W., in dem er sich etwas löst. Man befreit ihn durch Schütteln mit Kalilauge von Schwefelwasserstoff, durch Digestion mit Chlorcalcium von Wasser. Er kocht schon bei 21°, wird von essigs. Blei gelb, wie Mercaptan, gefällt; wirkt auch eben so auf Quecksilberoxyd, indem er eine weisse, durch Behandlung mit Alkohol in glänzenden Blättern krystallisirende Verbindung giebt, welche noch bei 100° fest bleibt, während das Quecksilbermercaptid schon bei 60° schmilzt. Eine Analyse des interessanten Körpers steht noch zu erwarten. (*Ann. der Pharm. XV. p. 239 — 240*).

Ueber *Aqua flor. Acaciae.* In der *Pharm. helvet.* von 1771

findet sich eine Vorschrift, nach welcher man die *flor. Aeac.* mit ihrer 3fachen Menge W. macceriren lassen und dann über gelindem Feuer die Hälfte abdestilliren soll. Sehr schöne Blumen sei es am vortheilhaftesten aus einer zinnernen oder gläsernen Retorte mit sehr wenig Wasser zu destilliren. Das dest. W. habe einen äusserst angenehmen Geruch und Geschmack und werde in der Gabe von 1—2 Unzen als leichtes Reiz- und Stärkungsmittel gebraucht, in grösserer Gabe errege es leicht Erbrechen. CHEVALLIER und LASSAIGNE haben sowohl nach der obigen Vorschrift, als auch so, dass sie die Blumen bei der Destillation nur über dem W. aufliegen, eine wohlriechende *Aq. flor. Aeac.* zu erhalten gesucht, jedoch stets nur ein leicht scharf schmeckendes Wasser erhalten, dessen Geruch keineswegs angenehm, sondern dem der *Aq. lact viros.* ähnlich war. Nach einem Versuche hatte dieses W. die Eigenschaft, Uebelkeiten zu erregen, aber nur vorübergehend. (*J. de Chim. méd. Déc.* 1835. *p.* 635 — 638).

Harnbenzoesäure (Lemons Hippursäure) im Diabetischen Urine. Dr. LEHMANN in Leipzig hat gefunden, dass die saure Reaction, welche der Diabetische Urin einige Zeit, nachdem er gelassen worden ist (3 — 36 Stunden) annimmt, von Hippursäure herrühre und es ist ihm gelungen, diese S. aus dem Diabetischen Harne darzustellen. (*J. f. pr. Ch. p.* 113 — 120).

Vernichtung der Zundkraft des Platinschwamms durch Schwefelwasserstoffgas. Wenn, nach Dr. WILLIAM ARTER, das Zink in den Platinfeuerzeugen durch etwas Schwefelzink verunreinigt ist, wie diess bei den käuflichen sehr häufig vorkommt, so entwickelt sich neben dem Wasserstoffgase auch etwas Schwefelwasserstoff. Dieses vernichtet nun bekanntlich die Zundkraft des Platinschwamms und man kann dieselbe nur durch Ausglühen wieder hervorrufen. Es dürfte hierin also häufig der Grund der mangelhaften Beschaffenheit der Platinfeuerzeuge zu suchen sein. Wie man, abgesehen von dem Geruch, diese Verunreinigung entdecken kann, ist überflussig zu wiederholen. (*J. f. prakt. Ch. VI. p.* 176).

Darstellung des Polychroms von JONAS (vergl. Centralbl. 1835. *p.* 660). Am reichlichsten erhält man den Schillerstoff aus der im März vor dem Aufbrechen der Knospen gesammelten Rosskastanienrinde, und zwar auf folgende Weise: Man bereitet ein wässriges Extract durch Infusion, erschöpft dieses mit Alkohol von 75 p. C., dampft die Lösung ab, löst sie in der 6fachen Menge Aetzammoniak, übersättigt die Lösung mit verd. Schwefels., wodurch das Schillern verschwindet, setzt dann wieder Ammoniak zu, bis die Flüssigkeit alkalisch reagirt und wieder schillert. Hat man nicht zu viel Ammoniak zugesetzt, so setzt sich ein starker Niederschlag ab (ist zu viel Ammoniak zugegen, so braucht man nur den Ueberschuss durch Erwärmung fortzujagen). Man filtrirt und wiederholt das Verfahren noch 1 — 2mal, bis man eine weingelbe Flüssigkeit hat. Nun dampft man bis auf $\frac{1}{3}$ ab und setzt Leimlösung zu. Der geringe Niederschlag wird schnell abfiltrirt, da die Ausscheidung des reinen Polychroms in weissen Körnern schnell beginnt. Ist auch die Ausscheidung des Polychrom vorüber, so kann man die Mutterlauge abdunsten und mit ammoniakhaltigem Aether aus-

ziehen, um den Rest des Polychroms zu erhalten. Reines Polychrom darf Goldlösung nicht trüben und mit schwefels. Eisen auch nach längerer Zeit keinen grünen Niederschlag bilden. Der Verf. hat einmal aus einer alkoholischen Lösung des Polychrom nach einem Jahre freiwillig rhombische Krystalle erhalten. (*Ann. der Pharm. XV. p.* 266 — 268).

Allgemeine pharmaceutische Angelegenheiten.

Hagen-Bucholz'sche Stiftung. Die Preisfrage für 1835 über die Verbindung des Quecksilbers mit organischen Säuren ist von zwei Bewerbern, Heinrich Hanke (der schon früher den zweiten Preis erhalten hatte, durch seine Arbeit über das Verhalten des Schwefels zu den Oelen) und Ernst Heinrich Burkhardt aus Meissen beantwortet worden. Der Preis ist unter beide getheilt worden.

Preisaufgabe der obigen Stiftung für 1836. Bei der Behandlung von Antimon, Schwefel und kohlens. Natron zu Darstellung des Kermes ist es denkbar, dass sich eigentlich ein Schwefelsalz bilde, durch dessen Zersetzung beim Erkalten der heissen Laugen erst der Kermes entstehe. Man versuche, ob dieses Schwefelsalz darzustellen ist und beschreibe in diesem Falle die Darstellung und die Eigenschaften desselben, so wie die sich wahrscheinlich hiernach gründende Darstellung eines stets gleichmässigen Kermes. — Die Abhandlungen sind unter den gewöhnlichen Bedingungen nebst *Curriculum vitae* und Zeugniss bis 1. Juli 1836 an Herrn Hofrath Dr. Brandes in Salzuflen frankirt einzusenden. (*Pharm. Zeit. No.* 23).

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.

Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Anzeige.

Wenn die Frequenz einer Unterrichts-Anstalt als ein Massstab für ihre Leistungen betrachtet werden kann, so darf das pharmaceutische Institut zu Berlin sich schmeicheln, in dieser Beziehung keiner ähnlichen Anstalt nachzustehen; denn die Zahl seiner Mitglieder wächst, wie aus dem Berliner Jahrbuch für die Pharmacie zu ersehen, mit jedem Jahre. — In dieser lebendigen Theilnahme erblickt der unterzeichnete Vorsteher ein Anerkenntniss seiner Bestrebungen, und sie gilt ihm als eine dringende Aufforderung, die Einrichtungen des Instituts immer mehr und mehr zu vervollkommnen.

Pharmaceuten, welche Behufs ihrer Studien und Staatsprüfung sich nach Berlin begeben wollen, finden, nach wie vor, zu Ostern und Michaelis jedes Jahres in dem Institute freundliche Aufnahme, und werden die anerkannt billigen Bedingungen, auf portofreie Briefe von dem Unterzeichneten gern mitgetheilt.

Professor Lindes.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

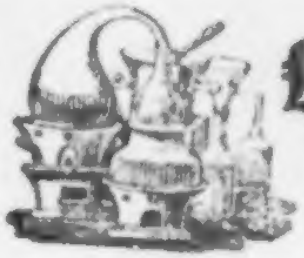

6. Februar 1836.

6.

INHALT. Darstellung des Codeins von Martens. — Katalyse und katalytische Kraft von Berzelius. — Einige Beobachtungen bei Compression des Stickstoffoxyds von Niemann. — Tabelle über den Gehalt der wasserhaltigen Essigsäure an wahrer Essigsäure nach dem spec. Gew. bei + 50° F. von van der Toorn. — Cyaneisen-Ammonium und Cyaneisen-Ammonium-Salmiak von Bunsen. — Platinmohr von Döbereiner. — *Aceras minerale* von del Rio. — Endosmose von Dutrochet.

Kl. Mitth. China Polychrom v. Jonas. — Verunreinigung des Chinoidins von Dens. — Macassar Oel nach Henkenius. — Kovat's Mittel gegen die Hundswuth. — Bereitung des doppeltkohlens. Kali nach du Menil. — Eisenoxydhydrat gegen Arsenikvergiftung. — Personalnotiz.

Ueber Darstellung des Codeins von F. Martens.

Das Codein wird in französischen Zeitschriften so angerühmt, dass dasselbe wahrscheinlich auch bald von unsern Aerzten arzneilich geprüft werden dürfte. Wir besitzen zwar mehrere, zur Ausscheidung dieses Opiumalkaloides empfohlene Methoden, doch hielten wir uns lieber an die in Geiger's Handbuch, 4te Aufl. S. 1026 angegebene einfachere, nach welcher uns auch ein entsprechendes Resultat wurde.

24 Unzen so trocknen Opiums, dass es sich zu Pulver zerreiben liess, wurden nach Wittstock's, in der Preuss. Pharmacopoe aufgenommener, Vorschrift, mit salzsaurem Wasser ausgezogen, der Auszug mit Kochsalz versetzt, und aus der klaren Flüssigkeit durch Ammoniak das Morphin (welches nach dieser Methode bekanntlich vollkommen opiumfrei erzielt wird) ausgefällt, und letzteres durch weitere Behandlung gereinigt. Zur Gewinnung des in der Mutterlauge enthaltenen Codeins verdampft man solche, es schiesst ein Doppelsalz von salzs. Ammoniak durch salzs. Codein an. Man presst dieses, wäscht es mit wenig W. und behandelt es mit Aetzkalilauge etwas überschüssig. Das unreine Codein, welches man als eine, wahrscheinlich von anhängendem Weichharze etwas klebrige, hierauf bald krystallinisch erhärtende Masse abgeschieden, wurde mit hinreichender Menge (36 Unzen) Aether behandelt, von letzterem etwa die Hälfte durch Abdestilliren wieder gewonnen und

durch langsames Verdunsten des in der Retorte rückständigen Fluidums das vom Aether aufgenommene reine Codein, an Gewicht 7 Scrupel, ausgeschieden.

Es sind zarte, fast farblos durchsichtige, kleine Nadeln, bei ganz freiwilligem Verdunstenlassen der ätherischen Codeinauflösung büschelförmig zusammengehäuft; besondern Geschmack konnte ich nicht wahrnehmen. Sie reagiren alkalisch, verbrennen unter Luftzutritt flammend (wogegen Opium nur in der Hitze schmilzt), werden weder von Eisenchlorid blau, noch von Salpetersäure geröthet, lösen sich in 75 kalten und in 16 heissen Wassers. Ihre grosse Löslichkeit in Weingeist und Aether, Unlöslichkeit aber in wässrigen Alkalien, unterscheiden sie, beiläufig bemerkt, auch von Morphin.

Uebrigens scheint das Codein die meisten Säuren vollständig zu neutralisiren. Die Auflösungen dieser Salze werden von Salpetersäure und von Eisenchlorid nicht gefärbt, hingegen durch Galläpfeltinctur in gräulichweissen Flocken gefällt, letztere Eigenschaft unterscheidet sie ebenfalls von Morphinsalzen. (*Originalmittheilung*).

Ueber Katalyse und katalytische Kraft von Berzelius.

Wir haben bekanntlich in neuerer Zeit in der Einwirkung des Golds etc. auf das Wasserstoffhyperoxyd, der Säuren auf den Zucker, der Schwefelsäure auf den Alkohol (nach Mitscherlich), des Platinschwamms auf Wasserstoff u. s. w., der Hefe auf Alkohol Beispiele erhalten, die, wenn auch nicht alle von gleich beweisender Kraft, doch die Existenz einer von den bisher bekannten Arten chemischer Einwirkung verschiedenen Einflussäusserung der Stoffe aufeinander darthun. Es giebt nämlich offenbar Stoffe, denen die Eigenschaft inwohnt, andere Körper, mit denen sie in Berührung kommen, zu einer Versetzung der Bestandtheile zu veranlassen, ohne dass sie selbst nothwendigerweise mit irgend einem Theile in die neuen Verbindungen eingehen müssten. Man hat diese Art chemischer Wirkungen mit dem Namen der Zersetzungen durch blossen Contact belegt. Berzelius schlägt vor, diese Kraft der Körper mit dem Namen der katalytischen Kraft und den dadurch erzeugten Process mit dem Namen der Katalyse zu bezeichnen. Er meint damit nicht, dass die Kraft eine neue sei, sondern ist überzeugt, dass wir es hier nur mit einer besondern Art der Aeusserung der bekannten Kräfte zu thun haben. Die katalytische Kraft scheine in dem Vermögen der betreffenden Körper zu bestehen, in andern durch ihre blosse Gegenwart Affinitäten zu erwecken, in deren Folge die Elemente des zusammengesetzten Körpers sich anders ordnen, um

eine vollkommnere elektrochemische Neutralisation zu erreichen. Diess ist der Wirkung der Wärme ähnlich und es fragt sich, ob, wie im Falle der Wärme, ein verschiedener Grad katalytischer Kraft bei verschiedenen Körpern verschiedene katalytische Produkte erzeuge und ob verschiedene katalysirende Körper einen gegebenen Stoff auch auf verschiedene Art katalysiren. Diess lasst sich jetzt noch nicht beantworten, da nach den bisherigen Erfahrungen jeder mit katalytischer Kraft begabte Körper diese wieder nur in Bezug auf gewisse andere Korper zu besitzen scheint. — Man sehe das Weitere in der Abhandlung von Berzelius über diesen Gegenstand in Schweigger's *Jahrbuch für* 1836. *p.* 88 — 97).

Einige Beobachtungen bei Compression des Stickstoffoxyds von Niemann.

Selbst bei einem Drucke von über 60 Atmosphären konnte der Verf. das Gas nicht in den flussigen Zustand überführen; dagegen machte er bei Gelegenheit der hierzu angestellten Versuche einige interessante Beobachtungen.

Man setzte in einer starken und weiten gebogenen Glasröhre eine bedeutende Menge conc. Salpeters. mit Quecksilber in Berührung und liess über beiden nur einen sehr kleinen Raum, in welchem das conc. Gas recht gut einen Druck von 150 — 200 Atmosphären auszuüben vermochte. Als der Druck durch das entbundene Gas bis auf 7 Atmosphären gestiegen war, zeigte sich keine Vermehrung desselben, selbst nach mehreren Tagen. Diess rührt von der Fähigkeit des salpeters. Quecksilberoxyduls her, Stickstoffoxydgas in ausserordentlichem Grade, wenigstens unter doppeltem Atmosphärendrucke, zu absorbiren. Als der Verf. eine Gasblase von Stickstoffoxydgas durch eine bis zum Krystallisiren mit Quecksilber gesättigte Salpeters. steigen liess, verschwand dieselbe, noch ehe sie einen Weg von 8″ zurückgelegt hatte. Nachher bildeten sich wie gewöhnlich Krystalle von salpeters. Quecksilberoxydul, die nach und nach in basisches Oxydsalz übergingen.

Nimmt man statt des Quecksilbers Kupfer, so entsteht keine Absorption, der Druck steigt rasch, aber eine andere Erscheinung zeigt sich. Es bildet sich nämlich auf der dunkelgrünen Kupferlösung eine fast schwarze Schicht eines eigenthümlichen Körpers von folgenden Eigenschaften: Schwarz, ins Stahlgrüne, zertheilt sich beim Schütteln mit der Kupferlösung nicht in Tröpfchen, sondern in unregelmässige, sich langsam wieder vereinigende Flöckchen, beim Ausgiessen fällt er auf einmal heraus, als hätte er breiige Consistenz; spec. Gew. = 1,0 bis

1,2; bereits bei + 6° unverändert flüchtig. Dieser letzteren Eigenschaft wegen untersuchte der Verf. die Substanz, welche offenbar Kupfer enthält, nicht näher. Steigt der innere Druck über 50 Atmosphären, so verschwindet diese Substanz nach und nach gänzlich. (*Arch. der Pharm. IV. p. 26 — 28*).

Tabelle über den Gehalt der wasserhaltigen Essigsäure an wahrer Essigsäure, nach dem specifischen Gewichte bei + 59° F. von Adam van der Toorn.

Wasserfreie Säure in 100 Thln. n. Gew.	Dichtigkeit bei 59°	Wasserfr. Säure in 100 Thln. n. Gew.	Dichtigkeit bei 59°	Wasserfr. Säure in 100 Thln. n. Gew.	Dichtigkeit bei 59°
0	1,0000	29	1,0472	58	1,0749
1	1,0019	30	1,0485	59	1,0745
2	1,0037	31	1,0498	60	1,0749
3	1,0055	32	1,0510	61	1,0753
4	1,0072	33	1,0522	62	1,0756
5	1,0089	34	1,0537	63	1,0759
6	1,0107	35	1,0546	64	1,0762
7	1,0124	36	1,0558	65	1,0764
8	1,0141	37	1,0569	66	1,0765
9	1,0159	38	1,0580	67	1,0766
10	1,0177	39	1,0591	68	1,0766
11	1,0194	40	1,0601	69	1,0766
12	1,0211	41	1,0611	70	1,0765
13	1,0228	42	1,0621	71	1,0763
14	1,0245	43	1,0631	72	1,0759
15	1,0261	44	1,0640	73	1,0754
16	1,0277	45	1,0649	74	1,0748
17	1,0293	46	1,0658	75	1,0741
18	1,0310	47	1,0667	76	1,0732
19	1,0326	48	1,0675	77	1,0722
20	1,0342	49	1,0683	78	1,0710
21	1,0358	50	1,0691	79	1,0696
22	1,0374	51	1,0698	80	1,0681
23	1,0389	52	1,0705	81	1,0664
24	1,0404	53	1,0711	82	1,0646
25	1,0419	54	1,0717	83	1,0626
26	1,0433	55	1,0723	84	1,0604
27	1,0447	56	1,0729	85	1,0574
28	1,0460	57	1,0735	85,11	1,0570

(*Journ. f. prakt. Ch. VI. p. 171*).

Ueber Cyaneisen-Ammonium und Cyaneisen-Ammonium Salmiak von Bunsen.

Cyaneisen-Ammonium. Man findet gewöhnlich angeführt, dass dieses Salz durch Digestion von reinem Berlinerblau mit Ammoniak erhalten werde und in Octaëdern krystallisire. Der Verf. vermochte es auf dem oben angegebenen Wege nicht, dagegen nach Berzelius durch Digestion von Cyaneisen-Blei mit kohlens. Ammoniak sehr wohl zu erhalten. Aber es krystallisirt nicht in Octaëdern, sondern ist dem Cyaneisen-Kalium isomorph. Es ist weiss, ins Gelbliche, durchsichtig, luftbeständig, leicht in Wasser, gar nicht in Alkohol loslich. Die wässrige Lösung wird beim Kochen, an der Luft auch bei gewöhnlicher Temp. zersetzt. Vermischt man das Salz mit Chlornatrium und überlässt es der freiwilligen Verdunstung, so entsteht Cyaneisen-Ammonium-Salmiak und Cyaneisen-Natrium. Es besteht nach der Analyse des Verfassers aus:

	Versuch	Rechnung
$Fe_2 Cy_3$	31,93	31,94
$2 N_2 H_6 Cy_3$	50,92	51,96
3 Aq.	17,15	16,10
	100,00	100,00

Das von Berzelius beschriebene Salz hatte andere Krystallform und enthielt nur 1 At. Wasser. Der Verf. unterwarf daher seine Analyse einer genauen Controle durch Bestimmung der Menge von Cyaneisen-Ammonium, welche zu Zersetzung einer ebenfalls bestimmten Menge von salpeters. Bleioxyd nöthig war. Das Resultat fiel bestätigend aus.

Cyaneisen-Ammonium-Salmiak. Man erhält dieses Salz, jedoch durch Cyaneisen grün gefärbt, durch Digestion von Berlinerblau mit Ammoniak und Salmiak, oder durch Krystallisation einer Lösung von Salmiak und Cyaneisen-Ammonium. Am besten ist es, 2 Th. Blutlaugensalz, 2 Th. Salmiak und 12 Th. W. eine Zeitlang zu kochen, die Lösung vom ausgeschiedenen Cyaneisen abzufiltriren und durch langsame Abkühlung krystallisiren zu lassen, wodurch man bei gehöriger Concentration oft ausgezeichnet schöne Krystalle erhält. Der später krystallisirende Salmiak lässt sich nach dem Trocknen der Masse mechanisch trennen. Um das Salz völlig rein zu erhalten, muss man es einmal im Vacuo über Schwefels. krystallisiren lassen. Die, zuweilen rein vorkommende, Grundform der Krystalle ist ein wenig spitzes Rhomboëder, mit Seitenkanten = 96° 52′ und Grundkanten = 82° 40′. Die Krystallisationstendenz ist so gross, dass sich die Krystalle noch vergrössern, wenn die Lösung schon lange ein und dieselbe Temperatur

angenommen hat. Die Krystalle sind wein- oder citrongelb, wasserhell, sehr spröde, vollkommen luftbeständig, in W. leicht löslich, doch fällt beim Kochen der Lösung Cyaneisen nieder und Cyanammonium entweicht gasförmig. Conc. Schwefels. entwickelt Salzs., indem sich das Salz bei gelinder Erwärmung auflöst und nahe beim Kochpunkt die bekannte Zersetzung der Doppelcyanüre erleidet. Beim Glühen an der Luft decrepitirt es heftig und hinterläßt nur Eisenoxyd. Durch Metallsalze wird es wie Blutlaugensalz gefällt, indem der Salmiak in Auflösung bleibt. Die Zusammensetzung ist folgende:

	Versuch	Rechnung
$Fe_2\ Cy_3$	25,68	23,99
$2\ N_2\ H_6\ Cy_3$	38,01	39,92
$N_2\ H_6\ Cl_2$	25,66	24,09
3 Aq.	10,65	12,00
	100,00	100,00

Auch diese Analyse wurde verificirt durch Bestimmung der Menge des Salzes, welche zu Zersetzung einer bestimmten Menge von schwefels. Kupferoxyd erforderlich war. (Pogg. *Ann. XXXVI. p.* 405—413).

Ueber Platinmohr von Döbereiner.

Unsern Lesern ist aus frühern Mittheilungen bekannt, daß nach den Versuchen des Verf. der Platinmohr seine Wirkungen der Eigenschaft verdankt, Sauerst. zu absorbiren (ein Oxyrrophon zu sein, nach des Verf. Ausdruck), daß er daher auch ohne Luft oxydirend wirke und zwar nicht allein auf Wasserstoffgas und Alkohol, auch auf Ameisensäure, Oxalsäure und deren Salze, nach neuern Versuchen auf Holzgeist, ölbildendes Gas, schweflige Säure u. s. f. Durch Oxydation wird ihm natürlich sein Sauerstoff entzogen und die Wirkung vernichtet, er hat aber die Fähigkeit, zugleich wieder Sauerstoff aufzunehmen, und zwar in verschiedener Menge nach seiner verschiedenen Darstellungsart. Daß der feuchte Platinmohr Wasserstoffgas absorbirt, ist nicht Eigenschaft des Platins, sondern des Sauerstoffgases, denn die Menge des absorbirten Wasserstoffs steht in genauem Verhältniss der mit Ameisens. erzeugten Menge von Kohlensäure. Die hauptsächlichsten Data zu dem oben Gesagten sind folgende:

10 Gran des durch Zink gefällten Platins bilden mit Ameisensäure	0,42	kub. Z. Kohlens.
10 Gran des durch Zucker gefällten Platins bilden mit Ameisensäure	0,75	„ „
10 Gran des durch Edmund Davy'schen Präparats	1,10	„ „

Feuchter Platinmohr absorbirt das Wasserstoffgas so ruhig, dass man die Menge messen kann, und zwar:

10 Gran des durch Zink gefallten nahe		0,42	Kub. Z.
10 „ „ „ Zucker	„ „	0,75	„ „
10 „ „ Davy'schen Präparats		1,10	„ „

Daraus folgt, dass Sauerstoff enthalten:

10 Gr. von No. 1	—	0,210 Kub. Z.
10 „ „ „ 2	—	0,375 „ „
10 „ „ „ 3	—	0,550 „ „

oder, dass, wenn das spec. Gew. des Platinmohrs = 16 ist, 1 K. Z. desselben daher 4608 Gran wiegt,

1 Kub. Z. von No. 1.		96,768 Kub. Z.
1 „ „ „ „ 2.		172,800 „ „
1 „ „ „ „ 3.		253,440 „ „

Sauerstoff enthalten, dass daher, wenn man sich im letztern Falle die 253 Kub. Z. Sauerstoffgas auf einen Raum 0,25 Kub. Z. zusammengepresst denkt, der Platinmohr eine verdichtende Kraft von mehr als 1000 Atmosphären auf dasselbe ausübt.

Bekanntlich wirkt der durch Behandlung des Platinoxyds oder Platinoxyd-Natrons mit Ameisensäure erhaltene Platinmohr ausserordentlich energisch auf Alkohol; er enthält aber weniger Sauerstoff, als das Edmund Davy'sche Präparat. Daher kommt auch viel auf den Aggregationszustand an.

Der mit Ameisens. oder mit Wasserstoffgas behandelte, entsauerstoffte Platinmohr wirkt nicht mehr, absorbirt aber an der atmosphär. Luft schnell wieder Sauerstoffgas und zwar ziemlich genau so viel, als obige Zahlen angeben. Hierdurch wird die unausgesetzt oxydirende Thätigkeit des Platins im Essigsäurebildungsapparate erklärlich.

Digerirt man Platinmohr mit mässig conc. Salza, so wird er braungelb und seine Theilchen vereinigen sich zu einer scheinbar zähen, aber doch nur lose zusammenhängenden Masse. Die S. enthält Platinchlorid aufgelöst und letztere Platinchlorür eingemengt. Beides findet natürlich nicht Statt, wenn man den Platinmohr vorher durch Ameisensäure entsauerstofft.

Der Verf. bemerkt noch, dass es ihm nicht gelungen sei, einen kohlenstofffreien Platinmohr zu erhalten. Der Kohlenstoffgehalt wirkt jedoch nicht nachtheilig und der Verf. hat bemerkt, dass das durch Zink gefällte Platin, dessen Kohlenstoff aus dem Zink herrührt, sich besser zur Säuerung des Alkohols eigne, als das durch organische Stoffe reducirte, da es dichter ist, daher weniger von der Essigs. durchdrungen

und in seiner Function als Oxyrophon geschwächt wird. (*Ann. der Pharm. XII*, p. 101.

Ueber *Kermes minerale* von DEL. BUE.

Wenn man Schwefelantimon mit kohlens. Kali kocht, so wird nach Berzelius das kohlens. Kali nicht zersetzt, weder Antimonoxyd, noch Schwefelkalium gebildet und die Flüssigkeit, aus welcher sich beim Erkalten das erste Schwefelantimon als Kermes absetzt, ist nichts, als eine einfache Auflösung. Nach DEL. BUE dagegen besteht das Präparat, welches man auf diesem Wege erhält, aus Schwefelantimon, Antimonoxyd Kali und Wasser. Wir wollen die Bereitungsart des Verf., die Eigenschaften seines Präparats, welches er als wahren Kermes in seiner *Farmacopea teorico pratica* aufführt und dessen Zusammensetzung im Auszuge mittheilen.

Darstellung. Man gebe in einen eisernen Kessel 220 Th. destillirtes (oder bei grossern Mengen auch gewöhnl. mit etwas kohlens. Kali gekochtes und filtrirtes) W., 2 Th. fein pulverisirtes Schwefelantimon und 12 Th. reines einf. kohlens. Kali, lasse 10 — 12 Minuten kochen und filtrire schnell durch Papier. Die filtrirte Flussigkeit lasse man in irdenen bedeckten Gefassen erkalten und filtrire abermals*. Nun setzt man so viel W. zu, dass das Ganze wieder das frühere Gewicht erreicht, giebt die Flussigkeit und den Inhalt der ersten Filter wieder in den Kessel, koche bei bedecktem, und nur von Zeit zu Zeit, um mit einem eisernen Spatel umzurühren, geoffneten Kessel ¾ St. lang, und gebe dann die Flussigkeit auf eine ihrer Menge entsprechende Anzahl geräumiger, vorher mit heissem dest. W. angefeuchteter Filter, welche auf irdenen Gefässen angebracht sind und während der so schnell als möglich zu bewirkenden Filtration mit heissem Eisen bedeckt werden, wenn man die Filtration nicht in einem auf die gehörige Temp. erwärmten Raume vornehmen will. Die irdenen Gefässe umgiebt man mit heissem W., damit die Abkühlung ganz langsam geschehe. Nach beendeter Filtration bedeckt man die Gefässe und lässt sie bis zu völligem

* Das bei dieser zweiten Filtration Abfiltrirte kann man trocknen und zu dem Kermes für Thierärzte mischen, welcher folgendermassen bereitet wird: Man menge 2 Th. pulver. Schwefelantimon und 1 Th. gereinigte Potasche, schmelze im Tiegel, giesse aus, lasse erkalten, pulverisire die Masse und koche sie in einem eisernen Kessel mit 30 Th. Wasser, indem man von Zeit zu Zeit umrührt; seihe dann durch, giesse die erste trübe Portion in den Kessel zurück, lasse aber das übrige erkalten und filtrire den gebildeten Absatz ab, wasche ihn aus, trockne ihn bei 25° R., pulverisire ihn und hebe ihn in wohlverschlossnen Gefässen auf. Durch Kochen der Mutterlauge mit der trüben Flüssigkeit und dem auf den ersten Filtern Gesammelten unter Zusatz des verdampften W., erhält man, bei gleichem Verfahren wie oben, eine neue Quantität Kermes.

Erkalten stehen. Dann giesst man das Klare ab und bringt das übrige auf Filter, wo man es mit dest. W. auswäscht, bis dieses geschmacklos durchläuft. Das ausgewaschene Pulver presst man zwischen Löschpapier wiederholt aus, trocknet es bei 22 — 24°, pulverisirt es, reibt es durch ein Haarsieb und hebt es in Gläsern mit eingeriebenen Stopseln an dunkeln Orten auf.

Die vom Kermes decantirte Flüssigkeit wird nebst dem Inhalte der vorigen Filter in den Kessel zurückgegeben, das verdampfte W. ersetzt und die Operation wiederholt, wie oben, wodurch man wieder Kermes erhält. Man kann diess so oft wiederholen, als noch eine lohnende und gut beschaffene Ausbeute erscheint. Bei öftern Wiederholungen ist es jedoch gut, wieder 1 — 1½ Th. fein puly. Schwefelantimon zuzusetzen.

Bildungsprocess. 4 Atome kohlens. Kali zersetzen sich mit 4 Atomen Schwefelantimon so, dass sich 4 At. erstes (*l*) Schwefelkalium bilden. Diese zersetzen wieder 4 At. Schwefelantimon und geben so 4 At. zweites (*l*) Schwefelkalium, welche sich mit 12 At. Schwefelantimon zu einem Schwefelsalze verbinden. Zu gleicher Zeit gehen die gebildeten 4 At. antimonige S. (so nennt der Verf. das Antimonoxyd) an 1 Th. Kali, dessen Kohlens. frei wird und mit der der übrigen 4 At. kohlens. Kali's an 10 At. kohlens. Kali geht, um Sesquicarbonat zu bilden. Beim Erkalten der heissen Lösung lässt das Schwefelsalz 8 At. Schwefelantimon fallen, welche sich mit 1 At. Antimonoxyd-Kali und 8 At. W. als Kermes niederschlagen. Die Lösung erhält dann noch eine Verbindung von Schwefelkalium mit Schwefelantimon zu gleichen At.; behandelt man sie mit verdünnter Schwefels., so bildet sich unter Entwicklung von Schwefelwasserstoffgas schwefels. Kali und Goldschwefel. — Das beim Kochen ungelöst Bleibende ist Schwefelantimon und Antimonoxyd, welches durch Oxydation des bei obigem Processe metallisch ausgeschiedenen Antimons auf Kosten der Luft entsteht.

Nach dieser Darstellung würde nur 1 Th. kohlens. Kali auf 3½ Th. Schwefelantimon nöthig sein; der Verf. hält aber den grossen Kaliüberschuss theils der Sicherheit wegen, theils aber auch darum für nöthig, dass das W. durch seine Verwandschaft zum kohlens. Kali gleichsam gebunden und unfähig gemacht werde, auf die entstehenden Verbindungen zersetzend einzuwirken. Wollte man gleich Anfangs so lange kochen, dass nur Schwefelantimon ohne glänzende Punkte übrig bliebe, so würde man 2½ Th. Kermes erhalten, wenn man 3½ Th. Schwefelantimon anwendete. Der Verf. schrieb eben darum eine kurze erste Kochung vor, weil die ersten Mengen Kermes schlecht auszufallen pflegen. Die zweite Kochung darf man aber auch nicht über ½ Stunden währen lassen, damit sich der gebildete Kermes nicht wieder zersetze.

Eigenschaften. Leichtes, sammtartiges, rothbraunes Pulver, ohne glänzende Punkte, geruch- und geschmacklos, durch das Licht veränderlich. Aetzkali färbt es bei gewöhnlicher Temp. gelb, ohne etwas aufzulösen; in der Wärme dagegen findet völlige Auflösung statt. Ueber glühenden Kohlen zersetzt es sich von selbst. Es besteht aus: 59,28 (8 At.) Schwefelantimon, 31,60 (1 At.) vierfach Antimonoxyd-Kali, 9,08 (8 At.) Wasser. (*Giaz. eclett.* 1835. *No. XIX. p.* 193 — 202).

Wir gestehen, dass wir den obigen Aufsatz hauptsächlich der Curiosität wegen gegeben haben, denn verstehen können wir weder die aufgestellte Bildungstheorie, da es nicht wohl möglich ist, dass Sb, Su, und Ka O sich gegenseitig zu Antimonoxyd und Schwefelkalium zersetzen, auch unsers Wissens nie ein Schwefelkalium = Ka Su, wie der Verf. annimmt, existirt hat, noch lässt sich, wenn wir uns auch mit dem vierfach Antimonoxyd-Kali den Verf. befreunden wollten, die angegebene Zusammensetzung aus den Atomenzahlen berechnen*. Es scheint, dass der Verf. seine besondern Ansichten über die Zusammensetzung der Oxyde des Antimons und der Schwefelverbindungen des Kaliums, seine eignen Atomzahlen und endlich eine solche Autorität bei seinen Mitbürgern habe, dass man ihm das Alles ohne irgend einen beweisenden Versuch glaubt. Wir bitten unsre Leser, diesen Aufsatz als Entschuldigung gelten zu lassen, dass wir die *Giaz. eclettica* so sparsam als möglich benutzen.

Die Red.

Ueber die Endosmose von Dutrochet.

Der Verf. hat mehrere neue Beobachtungen in Bezug auf die von ihm eingeführte Endosmose gemacht; er glaubt ihnen, um Missverständ-

---

* Gesetzt, die angegebene procentische Zusammensetzung sei richtig, so wie auch die Annahme, dass sich ein Antimonoxyd-Kali bilde, so wird die Formel 2 Sb, Su, + (Sb, O, + Ka O) + 6 Aq der Wahrheit am nächsten kommen. Der Bildungsprocess des Verf. würde sich demnach so verändern, dass sich zuerst 3 At. kohlens. Kali und 5 At. Schwefelantimon so zersetzen, dass 3 Atome fünffach Schwefelkalium 1 At. Antimonoxyd entstehen und 8 At. Antimon, sowie 3 At. Kohlens. frei werden; die 3 At. fünffach Schwefelkalium verbinden sich mit 5 At. Schwefelantimon zum Schwefelsalze, das Antimonoxyd mit Kali zu Antimonoxydkali; die 4 freien At. Kohlens. können doppel- oder anderthalbkohlens. Kali mit 4 oder 8 At. kohlens. Kali bilden. In der Flüssigkeit würde dann neben dem kohlens. Kali noch 3 Ka Su, + 5 Sb, Su, und das Antimonoxyd-Kali enthalten sein, nach dem Niederfallen der von uns angegebenen Verbindung aber, wie der Verf. will, noch 3 Ka Su, + 3 Sb Su,. — Diess soll indess nur ein unmassgeblicher Versuch zur Erklärung des Resultats, keine Bestimmung zu demselben gewesen sein.

Die Red.

nissen vorzubeugen, eine genaue Definition des Wortes vorausschicken zu müssen; sie ist folgende:

„Wenn zwei mischbare, aber ungleichartige Flüssigkeiten durch eine mit Haarröhrchen-Poren versehene Scheidewand getrennt sind, so begeben sich diese Flüssigkeiten mittels der Capillarkanälchen der Scheidewand gegen einander hin, aber ungleichmässig, so dass die eine Flüssigkeit mehr empfängt, als sie abgiebt, ihr Volumen demnach auf Kosten der andern vermehrt. Man hat demnach einen stärkern Strom und einen schwächern, welche sich in entgegengesetzter Richtung bewegen. Der stärkere heisst Endosmose, der schwächere Exosmose."

Der Verf. hatte bekanntlich früher bemerkt, dass die Endosmose allemal derjenigen Flüssigkeit zufiel, welche das stärkste Ansteigen in Haarröhrchen zeigte, ohne jedoch die Capillarität deshalb als Ursache zu betrachten. Die Ursache der Erscheinung war ihm die Tendenz der Flüssigkeiten zur Mischung, die Capillarität nur das Mittel. Da aber hier zwei entgegengesetzte Ströme in Betracht kommen, von denen der eine der Beobachtung nicht gut zugänglich ist, so ist es unmöglich, die Wirkung der Capillarität in diesem Falle einer Berechnung zu unterwerfen. — Einige haben daran gedacht, dass die verschiedene Zähigkeit der Flüssigkeiten die Ursache, und die Endosmose allemal auf der Seite der minder zähen sei. Unterwirft man jedoch eine Gummi- und eine Zuckerlösung dem Versuche, so wird die Endosmose vom Gummi zum Zucker hin statt finden, selbst wenn man die erstere Lösung noch einmal so concentrirt macht, als die letztere. Weder auf Zähigkeit noch Dichtigkeit kommt es also an. — Aber auch die frühere Ansicht des Verf., dass die stärker in den Haarröhrchen ansteigende Flüssigk. allemal die Endosmose habe, hat sich irrig erwiesen. Mehrere Säuren, wenn sie durch eine thierische Haut von Wasser getrennt wurden, empfangen die Endosmose von letzterem. An Salpeters., Salzs., Phosphors., Essigs. hat dies der Versuch bewiesen. Schwefels. im conc. Zustande zerstört die Haut, und im verdünnten findet gar keine Endosmose statt. Bei Oxalsäure fand der umgekehrte Fall statt, die Säure bewegte sich nach dem W. zu. Auch wenn der Endosmometer umgekehrt mit W. gefüllt und in Oxals. getaucht wurde, war dies nicht anders. Die Endosmose der Oxals. war um so stärker, je conc. die Lösung war. Dennoch aber zeigte sich bei genauen Versuchen, dass, für sich, die Oxals. weit schwerer thierische Häute durchdrang, als Wasser. — Man prüfte nun auch Weins. und Citronens., sie verhielten sich verschieden, je nach dem Grade der Concentration. Ist die Lösung der Weins. dichter als 1,05, so findet die Endosmose vom W. zur Säure hin; ist sie weniger dicht, als 1,05, von der Säure nach

dem W. hin; ist sie gerade 1,05, gar nicht statt. Ebenso verhält sich Citronens. und die mittlere Dichtigkeit ist auch hier nahe 1,05 bei + 25° C. Der Verf. schloss hieraus, dass vielleicht die Oxals. nur deshalb allein die umgekehrte Endosmose (so nennt der Verf. die von der S. zum W. hin) zeige, weil sie bei gewöhnl. Temper. nicht von dem erforderlichen spec. Gewicht erhalten werden, um die directe Endosmose zu äussern. Bei den Mineralsäuren kann man keine umgekehrte Endosmose beobachten, nur Phosphors., wenn sie durch Verdünnung mit W. auf ein spec. Gew. von 1,085 herabgebracht wird, zeigt die Erscheinung momentan. — Der an der Weins. und Citronens. bemerkte, gleichsam neutrale Punkt, bleibt sich nicht bei allen Temperaturen gleich. Während diese mittlere Dichtigkeit bei + 25° C. = 1,05 war, ist sie bei 15° C. = 1,1, bei 8°,5 C. = 1,15, bei 0° mehr als 1,2. Die allmähliche Erniedrigung der Temperatur erleichtert also auch allmählig den Durchgang der Säure durch die Haut. Diess ist mit Graham's früheren Beobachtungen über den Austausch von salpeterhaltigem und reinem W. aus Haarröhrchen analog: Eine Lösung von 1 Th. Salpeter in 3 Th. W. floss nämlich bei + 10° leichter aus einem gläsernen Haarröhrchen, als reines W, während über + 10° das Umgekehrte Statt fand. Man hat hier statt einer mittlern Dichtigkeit eine mittlere Temperatur. — Der Verf. bemerkt übrigens, dass die angeführten Erscheinungen nur mit thierischen Häuten beobachtet werden können, nicht mit vegetabilischen oder dünnen unorganischen, porösen Platten. — Wir glaubten unsern Lesern diese Zusätze zu der Geschichte einer für die Physiologie und mehrerer Rücksicht für manchen praktischen Process wichtigen, obgleich immer noch sehr dunkeln Erscheinung nicht vorenthalten zu dürfen. (*Institut* No. 128).

Kleinere Mittheilungen.

China-Polychrom von Jonas. Der Verf. bemerkte schon öfters, dass das, sonst ganz reine, schwefels. und salzs. Chinin des Handels im sauren Zustande ein Schillern zeige, welches aber durch Säuren hervorgerufen und durch Alkalien gestört wird. Er löste daher eine Probe solchen schwefels. Chinins in verd. Schwefels., verdünnte die Lösung mit W., fällte das Chinin durch Galläpfelinfusum, löste den Niederschl. in Ammoniak, wodurch eine „rosa-sandelholz-schillernde" Flüssigkeit entstand. Man versetzte mit überschüssiger Schwefelsäure und erwärmte. Nach und nach entstand ein brauner Niederschlag, der abfiltrirt wurde. Die rückständige Flüssigkeit wurde noch 3mal so behandelt, die zuletzt erhaltene weingelbe Flüssigkeit abgeraucht, der Rückstand mit Alkohol von 80 p. C. ausgelaugt, die alkoholische Tinctur durch Thierkohle entfärbt. Sie war dann wasserhell und farblos, ganz

frei von Chinin, gegen S. und Alkalien indifferent. Unter W. gegossen erzeugte sie Schillern, welches durch Schwefels. und Salzs. unter Trübung vermehrt wurde; beim Abdunsten hinterliess sie eine gelbliche harzige Masse, welche beim Wiederauflösen die schillernde Eigenschaft weit weniger hatte. — Durch Behandlung des bei der Krystallisation des schwefels. Chinins zurückbleibenden Chinaharzes (Chinoidins) auf gleiche Art erhält man eine grössere Menge eines ähnlichen Stoffs. — Das Schillern des schwefels. Chinins und Chinoidins scheint hiernach von Zersetzungsprodukten herzurühren. Vielleicht ist auch das Schillern der Rosskastanienrinde nur Folge angehender Zersetzung. (*Ann d. Pharm. XV. p.* 268 — 270).

Verunreinigung des Chinoidins von Jonas. Der Verf. fand bei seiner Untersuchung über das Schillern des Chinoidins (Chinaharzes), dass dasselbe, in Folge seiner Bereitungsart, oft mit kleinen Antheilen fein pulverisirter Silberglätte und schwefels. Blei verunreinigt war. Reines Chinoidin muss sich in verd. Schwefels. völlig lösen. Das unreine Produkt scheint ganz aus dem Arzneischatz verbannt werden zu müssen. (*Ann. der Pharm. XV. p.* 270).

Macassar-Oel nach Hennenuth. Man nehme: Leines, geruchlosen Sonnenblumenöl 3 Unz., flüssiges Gänsefett 4 Dr., Kammfett 4 Dr., flüssigen Storax, Eiteröl, ächtes Thymianöl, Curcumbutter aa 2 Dr., Neroliöl, Rosenöl aa 1 Dr., peruv. Balsam 1½ Unze; mische Alles in einer Flasche, lasse es auf einer nicht zu warmen Stelle ruhig stehen, und hebe es alsdann an einem kühlen Orte auf. (*Ann der Pharm. XV. p.* 338).

Benjamin Kovats Mittel gegen die Hundswuth. Dieses Mittel, welches bis jetzt seinen Dienst noch nie versagt haben soll, ist der Versammlung deutscher Naturforscher von dem Reichsgrafen Trauttmansdorff mitgetheilt worden. Man nimmt von der Wurzel der *Asclepias Vincetoxicum* 6 Quent., von der Rinde der jüngern Zweige von *Crataegus torminalis* 2 Quent., den innern Theil von 9 Knoblauchszwiebeln, thut Alles in einen neuen, unglasirten Topf von 1 Schuppen Inhalt, füllt diesen mit W., lässt 12 Stunden stehen, verklebt dann den Deckel des Topfes, stellt ihn auf's Feuer und lässt ihn, vom ersten Aufwallen an eine Stunde bei gleichmässigem, nicht zu lebhaftem Feuer kochen, wobei man sorgt, dass der Dampf den Deckel nicht emporhebe und die Mischung überfliesse. Man nimmt das Decoct nun vom Feuer, seiht es noch heiss durch und giebt es lauwarm ein. Man kann die Abkochung nur für einen Tag brauchen, muss sie also täglich frisch bereiten. Die Wurzel und Rinde dürfen beim Einsammeln nicht auf die Erde gelegt, sondern müssen sofort an einem erhöhten Orte aufbewahrt werden. — Die Gabe des Mittels ist für einen erwachsenen Mann 5 starke Esslöffel, für eine Frau 4, für Kinder 3 — ½ Esslöffel. Es wird gewöhnlich nur einmal des Tags, früh nüchtern genommen; man muss daher den Abend vorher um 5 — 6 Uhr die Zubereitung beginnen. Kovats giebt auf Verlangen das Mittel auch Abends noch einmal, dann aber einen Esslöffel weniger. Er hält diese Abendgabe jedoch nicht für nöthig. — Ist es bekannt, am wievielten Tage das Thier, welches den Kranken biss, nach dem eignen Gebissenwerden toll wurde,

so giebt man das Mittel am demselben Tage nach dem Biss. Sonst am neunten. Fühlt sich der Gebissene unwohl oder ist unruhig, so giebt man es schon am dritten und wiederholt es am neunten. Kovats behauptet, man brauche das Mittel erst bei Erscheinen der Vorboten der Wuth zu geben, dann erst nütze es am sichersten. Das Mittel verursacht oft Uebelkeit und Erbrechen, das schadet aber nicht, wenn nur das Mittel nicht ausgebrochen wird. Zu starken Brechen stillt man durch Milch. Die Bisswunden berücksichtigt Kovats nicht, er hält es aber nicht für nöthig, sie in Eiterung zu erhalten oder zu brennen. Der Mann hat das Mittel durch Ueberlieferung von tartarischen Voreltern. Der Graf Tolstoi sah den Nutzen desselben stets bestätigt. Er selbst giebt das Mittel am 3ten, 9ten und 12ten Tage nach dem Biss und erhält die Wunde 6 Wochen lang in Eiterung. (*Ann. d. Pharm. XV. p.* 334 — 336).

Bereitung des doppelkohlens. Kali nach ET MANET. Man setzt einer möglichst conc. Lösung des kohlens. Kali eine mit 2 Vol. Weingeist gemischte Essigs. von 1,04 sp. Gew. so lange zu, bis noch Kohlens. zu entwickeln anfängt, wobei man von Zeit zu Zeit umschüttelt; filtrirt, wäscht den Rückstand auf dem Filter mit Weingeist aus und trocknet ihn. (*Arch. der Pharm. IV. p.* 31 — 32).

Arsenikvergiftung durch Eisenoxydhydrat geheilt. Nach dem Decemberhefte des *J. de Pharm.* ist auch zu Mer (*Loire et Cher*) von Bergeron eine durch 1½ Drachme Arsenik vergifteter 35jähriger Mann durch Eisenoxydhydrat völlig geheilt worden. In diesem Falle wurde jedoch das Gegengift schon ½ Stunde nach der Vergiftung angewendet.

Personalnotizen.

Eine Lebensbeschreibung des am 27. April vorigen Jahres verstorbenen, durch mehrere Arbeiten rühmlichst bekannten Apothekers JOHANN HEINRICH BLTZ in Erfurt, von der Hand des Geh. Hofr. Dr. TROMMSDORFF findet sich im ersten Hefte des vierten Bandes der zweiten Reihe des Archivs der Pharmacie.

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ ggr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Polytechnisches Centralblatt,

1836. No. 1 — 6 (der Jahrgang 3 Rthlr. 12 Gr.)

Ueber den Betrieb des Hohofens zu Sayncchütte mit heisser Luft, von Schäffer. — Volz über die Kraft des Hundes. — Thomas de la Rue's Vorrichtung zur Verfestigung gepresster Papiertapeten. — C. Bush's Rolle für

Tischbeine. — S. Walker's Speisung verschlossener Dampfkessel. — John Chester Lyman's Kühlungsmühle. Robert Bentz's verbesserte Form zum Ziegelstreichen. — Cooper und Eckstein's Methode, Bleistifte zu spitzen. — James Walton's verbesserte Karden. — Sinnister's Doppelfedern. — Jeck's Stiefel-Aus- und Anzieher. — Ueber die Wirkung der Kreide beim Krapfärben, von Schlumberger, Koechlin und Persoz. — Hallmann-dell's Verbesserungen im Zeugdrucke. — B. Haddrick's Luftpumpe. — Tabelle über die Concentration der Essigsäure, von A. von der Toorn. — Ueber die Veränderung des Rohr- und Stärkezuckers durch Wärme, verdünnte Säuren und Kalk, nach Malaguti und Bouchardat. — Oliveira's Methode, farbiges Gold und Stahl ohne Lothung auf Gold zu fixiren. — Dampfschifffahrt zwischen England und Amerika. — Replante Eisenbahnen. — Coudert's Taucheranzug. — Consetti's Windmühlenschiff. — Telegraph zwischen London und Paris. — Oel aus Tabaksamen. — Verbrauch von Federn in England. — Württembergische Patente. — Ueber die Veränderungen in der Dehnbarkeit und Zähigkeit verschiedener Metalle beim Drahtziehen, von Baudrimont. — Ueber Anstrichfarben, von Luckenbach. — Apparat zum Schützen der Gebläsluft zu Butterley und Codnor-Park. — Kammschneidemaschinen. — Town's Brücken. — Passagirzahl auf der Ludwigs-Eisenbahn. — Ueber die Wirkung der Diastase auf das Stärkmehl und über die Produkte dieser Einwirkung, von Guérin Varry. — Dampfbaggermaschinen. — Ch. T. Coathupe's verbesserte Hebel- und Federwage. — Verbesserungen an Parallelschraubstöcke, Schraubenbohrer, Schraubenzieher und Handbeile. — Mineralreichthum des russischen Reiches, nach Teploff. — Direkte Fahrstrasse nach China. — Nordamerikanischer Canal. — Heinrichs's Methode, den Krümmungshalbmesser geschliffener Gläser für irgend einen Punkt auszumitteln. — Runkelrübenzuckerfabrik im Kleinen. — Zahl der Feuerspritzen in Frankreich. — Ueber den Rhein- und Donaukanal. — Ueber die flüssige Kohlensäure nach Thilorier. — Bereitung des Malzes in den Stettiner Bierbrauereien. — Law's lithographische Druck-, Ueberdruck- und Copir-Maschine. — Ueber die Liebherr'sche Oelpresse, von Voltz und Desbergers. — Borgnis Kreuzzugramme. — Bereitung einer Kaffeesurrogat. — Vogel's Steinkitt. — Thomas Robert's Patent auf Holzverbindungen zur Verfertigung von Mustern u. s. w. — Versorgung von Philadelphia mit Trinkwasser. — H. G. Shaeffler's Heizapparat mit erwärmter Luft. — Zahl der Dampfmaschinen in Frankreich. — Brenner Lack zu Kaffeesatz. — Leistung einer Dampfmaschine. — Runkelrübenzucker-Fabrikation in Frankreich. — Preis des Eisens in England. — Betrieb der Cupolofen auf der Sayenhütte mit erhitzter Luft, von Engels. — Notiz über die Schopfblende beim Eisenguss aus dem Hohofen, von Voltz. — Ueber die Anwendung des Torfs zum Puddeln des Roheisens; Bericht von Rinesu. — Russische Maasse und Gewichte, nach Puncker. — Literarische Nachweisungen. — Die chinesische Tuschtinte von Meyer u. Comp. in Berlin. — Kollaberger's Stahlschweissungsmethode. — Heynemann's Verbesserungsmittel für Ueberleder und Sohlen. — Zahl der in Preussen gelösten Schiffe.

Anzeige,

betreffend

die pharmaceutische Lehranstalt

in

der technischen Abtheilung des *Collegii Carolini*

zu Braunschweig.

Das hiesige Collegium Carolinum besteht nach seiner neuen Einrichtung aus einer humanistischen, einer technischen und einer merkantilischen Abtheilung.

Die technische Abtheilung soll für die wissenschaftliche Ausbildung solcher Jünglinge dienen, welche irgend ein Gewerbfach, das auf Production und Fabrikation sich bezieht, mit höheren Ansprüchen auf Fähigkeit und Bildung zu ihrem künftigen Berufe erwählt haben.

Hierbei musste nothwendig auch die Pharmacie berücksichtigt werden. Es ist dies auf die Weise geschehen, dass eine besondere pharmaceutische Section eine angemessene pharmaceutische Bildungsanstalt darstellen wird, in welcher die Pharmaceuten die Vorträge nach einer gewissen, als zweckmässig erkannten Ordnung hören, und durch Conversatorien und Repetitorien mit den Lehrern in nähere wissenschaftliche Berührung kommen.

Den Pharmaceuten eine, den jetzigen höheren Anforderungen genügende Ausbildung zu ertheilen, ist der Zweck dieser Anstalt.

Zur Aufnahme in dieselbe ist ein jeder tüchtig, welcher die Apothekerkunst in einer Apotheke practisch erlernt hat.

Die Dauer eines Cursus ist auf zwei Semester festgesetzt, und können neue Mitglieder sowohl zu Ostern, als auch zu Michaelis eintreten.

Während dieses Cursus werden die Mitglieder der Anstalt folgende Vorträge hören:

Mathematik bei den Professoren Uhde und Schleiter. Zoologie, Botanik und Mineralogie bei dem Professor Zenker. Physik und allgemeine Chemie bei dem Hofrath und Prof. Mars. Pharmacognosie (die Lehre von der Kenntniss der Droguen), Pharmacie (die Lehre von der Darstellung und Prüfung der pharmaceutisch-chemischen Präparate), Analytische Chemie, Polizeiliche und Gerichtliche Chemie bei dem Prof. Otto.

Die practischen Arbeiten im Laboratorio, bestehend in der Darstellung pharmaceutischer Präparate, Ausführung qualitativer und quantitativer chemischer Untersuchungen, Uebungen zur Benutzung des Lothrohrs, Ausmittelung von Giften bei gerichtlichen Untersuchungen, wird der Prof. Otto leiten. Derselbe wird auch durch Repetitorien, Conversatorien und Examinatorien über die gehaltene Vorträge die Zuhörer in ihren Studien unterstützen und über geeignete Gegenstände ausarbeitende, schriftliche Abhandlungen in besonderen Stunden kritisch beleuchten.

Das praenumerando zu zahlende volle Honorar beträgt für das Semester 25 Rthlr. Cour. und es können dafür die Mitglieder der Anstalt, insofern es ihre Zeit erlaubt, alle übrigen am Collegio Carolino gehaltenen Vorträge besuchen; z. B. die philosophischen, geschichtlichen und technologischen, und die Vorträge über alte und neuere Sprachen; welcher Umstand namentlich Denen sehr erwünscht sein muss, welche länger, als zwei Semester in der Anstalt bleiben wollen.

Für Solche, welche sich blos für den pharmaceutischen Cursus einschreiben lassen wollen, soll dieses Honorar noch ermässigt werden; und Diejenigen, welche ohne immatrikulirt zu werden, an einzelnen Vorlesungen Theil nehmen wollen, zahlen für jede, welche mehr als dreistündig ist, einen ganzen, sonst aber nur einen halben Louisd'or.

Schliesslich ist noch zu bemerken, dass der Aufenthalt in Braunschweig verhältnissmässig nicht kostspielig ist, dass die Nähe der Asse, des Elms und des Harzes dem Botaniker und Mineralogen, so wie überhaupt dem Naturfreunde hohe Genüsse und ergiebige Ausbeute gewährt, und dass Braunschweig manche Vorzüge und Annehmlichkeiten einer grössern Stadt in sich vereinigt.

Anmeldungen können bei dem Professor Otto in Braunschweig geschehen, welcher sich auch zur Besorgung von Wohnungen bereit erklärt hat.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

13. Februar 1836.

7.

INHALT. Tellursalze von Berzelius. — Phosphorsäure von Graham. — Zusammenströmen flüssiger, durch poröse Scheidewände getrennter Körper von Jerichau.

Kl. Mitth. Prüfung der Alkalinität des *magn. usti* von Planche. — Darstellung des Barythydrats von Artus. — Neue krystallisirbare Krystallformen. — Schlussels Mittel gegen Fettflecken. — Analyse der Pollen und der Antheren von *Tulipa orthopetala* von Brandes. — Darstellung der grauen Quecksilbersalbe nach Taubert. — Feigenkaffee. — Personalnotiz.

Ueber Tellursalze von Berzelius.

Dem, was wir bereits im Centralbl. 1833. *p.* 655 *ff.* über das Tellur und seine Oxyde gegeben haben, lassen wir jetzt die weitern Untersuchungen des Verf. über die Salze des Tellurs folgen und zwar nach dem Auszuge, den der Verf. selbst in seinem Jahresberichte giebt.

A) Sauerstoffsalze. 1) Tellurigsaure Salze: Die tellurigs. Salze mit den Alkalien sind in Wasser löslich, die mit den alkalischen Erden höchst schwer löslich, so dass sie gefällt, beim Auswaschen aber aufgelöst werden; die mit den eigentlichen Erden und Metalloxyden sind unlöslich. Mit den Alkalien und den alkalischen Erden gibt die tellurige Säure Salze in drei Sättigungsgraden: neutrale, zweifach- und vierfach-tellurigsaure Salze. Die neutralen, aus 1 At. Basis und 1 At. Säure, erhält man am besten durch Zusammenschmelzen abgewogener Quantitäten der S. und des kohlens. Alkali's. Im Glühen wird die Kohlens. ausgetrieben, das Salz schmilzt und schiesst gewöhnlich beim Erstarren in sehr regelmässigen Krystallen an. In Wasser ist es leicht löslich, es schmeckt kaustisch alkalisch, und zieht aus der Luft Kohlens. und W. an, indem sich kohlens. und saures tellurigs. Alkali bildet. Bei Abhaltung der Kohlens. können sie während oder nach dem Abdampfen krystallisirt erhalten werden. Die zweifach tellurigsauren Alkalien können nur auf trockenem Wege erhalten werden;

auch sie krystallisiren beim Erhalten. Von kaltem Wasser werden sie, unter Abscheidung von telluriger S., zersetzt; von kochendem Wasser aber werden sie unzersetzt aufgelöst, aus welcher Auflösung beim Erkalten, mehrentheils in schuppigen Krystallen, ein vierfach-tellurigsaures Salz mit Krystallwasser anschiesst. Dieses Salz ist dann weder in kaltem noch warmem W. löslich. Ersteres zieht neutrales Salz aus, unter Abscheidung von telluriger Säure, welche die Form der Schuppen behält, und letzteres löst zweifach-tellurige Salz auf, mit Hinterlassung einer fein zertheilten tellurigen Säure, die in die Modification übergegangen ist, und aus der erkaltenden Auflösung schiesst wieder eine Portion vierfach-tellurigsaures Salz an. Dieses hat ferner die Eigenschaft, sich beim Erhitzen unter Verlust von Wasser wie Borax aufzublähen, leicht zu schmelzen und nach dem Schmelzen ein wasserklares Glas zu bilden, welches von Wasser wie das krystallisirte Salz zersetzt wird.

Das Angeführte gilt von den Salzen der Alkalien. In Betreff der speciellen Charactere der übrigen Salze wird auf die Originalabhandlung verwiesen.

2) Tellursaure Salze: Die tellurs. Salze haben dieselben Sättigungsgrade wie die tellurigsauren. Im Gluhen werden sie zersetzt und geben Sauerstoffgas. Neutrales tellurs. Kali ist in Wasser leicht löslich, in Alkohol unlöslich, schmeckt kaustisch alkalisch, zieht aus der Luft Kohlens. an, und ist krystallisirbar. Das zweifach-tellursaure Salz ist in kaltem W. schwer löslich, leichter löslich in kochendem, woraus es beim Erkalten eckig niederfällt. Das vierfach-tellursaure ist noch schwerer löslich und schlägt sich beim Erkalten der Lösung nieder. Beim Verdunsten derselben im Wasserbade bildet sich eine Portion weisses, pulveriges, schweres Salz, welches sowohl in kaltem als kochendem W. durchaus unlöslich ist; von Säuren wird es aber auch aufgelöst. Wird es bis zu ungefähr + 200° erhitzt, so verliert es sein gebundenes Wasser, wird dunkelrothgelb, und nach dem Erkalten citronengelb. Auf nassem Wege ist es in allen Lösungsmitteln unlöslich. Es enthält die Tellursäure. Dasselbe Salz entsteht beim Erhitzen der tellurigen Säure mit Salpeter, bis zu einer noch nicht zum Gluhen reichenden Temperatur, in welcher man die Masse so lange erhält, als sich noch Stickoxydgas entwickelt. Tellursaures Natron. Das neutrale ist in W. äusserst schwerlöslich. Das zwei- und vierfach-saure sind leicht löslich und trocknen zu gesprungenen, gummiähnlichen Massen ein. Gibt, wie das Kalisalz, ein in W. unlösliches weisses und gelbes vierfach-tellursaures Salz. Das tellurs. Lithion ist in W. leicht löslich. Die beiden sauren Salze sind gummiähnlich. Gibt, wie die

vorhergehenden, ein weisses und ein gelbes unlösliches Salz. Tellurs. Ammoniak kann in denselben Sättigungsgraden erhalten werden wie jene, wenn eine concentrirte Salmiaklösung mit einem der vorhergehenden Salze von dem verlangten Sättigungsgrad gefällt, und der Niederschlag mit Alkohol ausgewaschen wird; in Wasser sind sie löslich, werden aber durch Abdampfen alle in vierfach-tellursaures Salz verwandelt, welches in Gestalt eines durchsichtigen Gummi's zurückbleibt. Es hat nicht die gelbe Modification. — Die Salze mit den alkalischen Erden bekommt man in denselben Sättigungsgraden, sie sind aber fast unlöslich, und die neutren werden beim Auswaschen in der Art zersetzt, dass eine saurere Auflösung durch das Filtrum geht. Sie werden nicht in der gelben Modification erhalten. Tellursaure Metalloxyde und eigentliche Erden sind unlöslich. Sie geben basische Salze. Das tellursaure Silberoxyd ist das merkwürdigste darunter. Die neutren Silberoxydsalze sind hellgelb, das neutrale ist braungelb. Es wird von W. zersetzt, welches eine Auflösung von vierfach-tellursaurem Silberoxyd in Tellurs. bildet, die ein basisches Salz zurücklässt, welches dunkelbraun und = $\dot{Ag}^3\,\dddot{Te}^1$ ist. Wird tellursaures Silberoxyd in kaustischem Ammoniak aufgelöst und die farblose Lösung verdunstet, so schlägt sich ein schwarzbraunes basisches Salz nieder, welches $\dot{Ag}^3\,\dddot{Te}$ ist.

3) Telluroxydsalze. Die tellurige S. giebt mit den Säuren Salze. Die mit den Mineralsäuren werden von W. zersetzt, welches basische Salze abscheidet. Mit Oxalsäure, Wein- und Citronens. bildet sie krystallisirende Salze, welche beim Wiederauflösen in W. nicht zersetzt werden. Mit zweifach-weinsaurem Kali bildet sie ein, zu einer gummiähnlichen Masse eintrocknendes, in kochendem W. wieder lösliches Salz, welches von kaltem W. unter Abscheidung von telluriger S. zersetzt wird. Mit Essigs. verbindet sie sich nicht.

Der Tellurs. fehlt gänzlich die Eigenschaft, sich mit andern Säuren in der Art, wie z. B. die Molybdänsäure, Wolframsäure, Vanadins. zu verbinden.

B) Haloidsalze. Das Tellur hat dieselbe Eigenschaft, wie Selen und Schwefel, sich mit den Salzbildern nach solchen Verhältnissen zu verbinden, dass es fast aussieht, als wäre es nicht den Gesetzen der bestimmten Proportionen unterworfen. Das Tellur kann sich im Schmelzen nach allen Verhältnissen mit Salzbildern verbinden und ist das Metall in grösserem Ueberschuss vorhanden, so behält es sein gewöhnliches Aussehen, seinen Metallglanz, seinen krystallinischen Bruch etc. Es kann dann eine Zeit lang in vollem Glühen erhalten werden, ohne den damit verbundenen Salzbilder zu verlieren, und die einzige Art, wodurch sich dieser verräth, ist, dass es feuchtes Lackmuspapier

entweder sogleich, oder doch nach einiger Zeit rothet. Das Tellur kann sogar mit Haloidsalzen zusammengeschmolzen werden; so giebt es z. B. mit Chlorsilber einen zähen, harten, silberweissen Regulus, der im Bruch krystallinisch ist. Diese Eigenschaften zeigen hinreichend, dass es nur die Aehnlichkeit im Aussehen ist, wodurch das Tellur mit den andern eigentlich so genannten Metallen Aehnlichkeit hat.

1) Chlortellur. Der Verf. konnte nur die der tellurigen Säure entsprechende Verbindung erhalten. Dieselbe ist ein farbloser, krystallinischer Körper, der leicht schmilzt, dabei gelb und bei höherer Temperatur dunkelroth wird, in's Sieden geräth und destillirbar ist. Zu W. verhält er sich ganz wie das Antimonchlorid, giebt aber mit W. keine krystallisirte Verbindung, sondern zerfliesst zu einer klaren, gelben Flüssigkeit, die zuletzt an viel W. annimmt, dass sie milchig wird und sich in ein basisches Salz verwandelt. — Bekanntlich hat H. Rose ein Tellurchlorür entdeckt, welches Te_2Cl ist. Dieses entsteht, wenn man ein Atomgewicht Chlorid mit 1 At. gepulverten Metall vermischt und zusammenschmilzt. Beide Chlorverbindungen können nach allen Verhältnissen zusammengeschmolzen werden. Beide können mit andern Chlorüren zu Doppelsalzen verbunden werden. Die des Chlorids sind gelb, die des Chlorürs schwarz, und geben ein grünes Pulver. Beide Arten werden von W. zersetzt.

2) Bromtellur. Tellurpulver kann in liquidem Brom aufgelöst werden. Die Masse erhitzt sich dabei und muss daher abgekühlt werden. Der Ueberschuss von Brom kann im Wasserbade abdestillirt werden. Das zurückbleibende Tellurbromid ist dunkelgelb, schmelzbar, nach dem Erstarren krystallinisch. Bei langsamer Sublimation bildet es krystallnadeln, bei rascher ein gelbes Pulver; wird an der Luft langsam feucht; ist ohne Zersetzung in einer geringeren Menge Wassers löslich. Die Lösung ist dunkelgelb und giebt beim Verdunsten über Schwefelsäure rothgelbe Krystalle von wasserhaltigem Tellurbromid, welche zuletzt zu einem gelben Pulver verwittern. An der Luft zerfliessen sie sehr rasch. Von mehr W. werden sie zersetzt und geben, je nach dem Grade der Verdünnung, krystallinisches und gelbliches basisches Salz oder tellurige Säure. Mit alkalischen Chlorüren entstehen zinnoberrothe Doppelsalze. Es giebt ein schwarzes Tellurbromür, von dem Alles, was vom Chlorür gesagt wurde, gilt. Es ist nach allen Verhältnissen in geschmolzenem Tellur löslich.

3) Jodtellur. Das Jodid entsteht durch Behandlung der tellurigen Säure mit Jodwasserstoffsäure. Es ist ein schwarzes, in kaltem W. unlösliches Pulver, welches bei der Destillation zersetzt wird. Von kochendem W. wird es mit Abscheidung eines gelbbraunen basischen

Salzes und Bildung einer gelbbraunen Lösung zersetzt, welche sehr wenig Jodid in Jodwasserstoffsäure aufgelöst enthält. Beim Verdunsten in der Wärme verflüchtigt sich allmählig Jod, und zuletzt bleibt das Jodid als schwarzes Pulver zurück. Im luftleeren Raum verdunstet bilden sich stahlgraue, metallglänzende krystalle, eine Verbindung von Telurjodid mit Jodwasserstoffsäure. Das Jodid giebt stahlgraue, metallglänzende Doppelsalze. — Durch Erhitzen von Tellur mit überschüssigem Jod erhält man das Telurjodur. Zuerst geht Jod weg, welches wenig Tellur enthält, dann setzt sich, zunächst an den unsublimirten Theil das schwarze, nicht krystallinische Telurjodur ab. Es ist in kaltem und kochendem Wasser unlöslich; von Ammoniak und Salzsäure aber wird es unter Abscheidung von Tellur zersetzt.

4) Fluortellur ist farblos und äusserst zerfliesslich. Mit Wasser giebt es eine basische krystallisirende Verbindung. (Berzelius *Jahresber. No. XII. p.* 140 — 149. 161 — 164).

Ueber die Phosphorsäure von Graham.

Wir haben der Graham'schen Untersuchungen bisher nur bei Gelegenheit des letzten Verzeichnisses isomerischer Körper ganz kurz gedacht. Bei der Wichtigkeit des Gegenstandes dürfte es jedoch nicht unpassend sein, etwas Näheres über dieselben zu geben, wozu wir uns der kurzen und lichtvollen Darstellung bedienen, welche Berzelius in seinem *Jahresbericht No. XII. p.* 111 und 137 — 141 davon giebt.

Graham hat bekanntlich zu zeigen gesucht, dass es nicht weniger als drei verschiedene Varietäten von Phosphorsäure giebt. Zwar giebt es nach ihm eigentlich nur eine einzige Phosphorsäure, die aber, einmal mit einem basischen Körper zu 1, 2 oder 3 Atomen verbunden, denselben nicht zu mehr Atomen aufnimmt und die Anzahl Atome von Basis, welche sie hat, mit einer gleichen Anzahl Atome einer andern Basis austauscht. Die längst bekannte Phosphors. ist im freien Zustande eine Verbindung von 1 Atom Phosphors. mit 3 At. Wasser, $H^3 P$; wird sie mit einem kohlens. Alkali, z. B. Natron gesättigt, so werden aus der Verbindung 2 At. W. ausgetrieben, das dritte aber bleibt zurück, und macht in dem gewöhnlichen phosphors. Natron ein additionelles Atom Basis aus; daher wird es nicht bei derselben Temperatur, welche die übrigen 24 Atome Krystallwasser austreibt, ausgetrieben, sondern erfordert dazu Glühhitze. Alsdann bleiben nur 2 Atome Basis zurück, nämlich nur das Natron, und die Säure befindet sich nun in dem Zustand, worin sie 2 At. Basis aufnimmt. — Zersetzt man eine Lösung von

gewöhnlichem phosphors. Natron mit Metallsalzen, so enthalten die entstehenden Niederschläge 3 At. Basis, entweder in der Art, dass sich darin 1 Atom basischen W. befindet, oder dass dieses Wasseratom von 1 At. der Basis ersetzt ist, wie z. B. im Silber-Niederschlag. Wird die Phosphors. mit kaustischem Natron gesättigt und ein Ueberschuss davon hinzugesetzt, so entsteht ein Salz, worin das Wasseratom durch Natron ersetzt ist.

Wenn man zur Auflösung von gewöhnlichem phosphors. oder arseniks. Natron eine Auflösung von Natronhydrat mischt, welches wenigstens halb so viel betragen muss, als das Salz schon enthält (wovon aber ein Ueberschuss nicht schadet), und verdunstet diese Auflösung unter einer Glocke über Schwefels., oder auch durch rasches Einkochen bis zum Salzhäutchen, so dass das Alkali keine Kohlens. anziehen kann, so krystallisirt ein basisches Salz in sechsseitigen Prismen, zuweilen mit schiefer Abstumpfung der Enden, in welchem 1 At. Säure mit 3 At. Natron verbunden ist. Die alkalische Mutterlauge enthält wenig oder gar kein Salz mehr aufgelöst, wenn sie durch Kochen concentrirt war; durch Auflösen in dem doppelten Gewichte siedenden W. und Umkrystallisiren beim Erkalten kann man das Salz reinigen. An der Luft verändert sich das trockne Salz nicht, aber das feuchte oder aufgelöste zieht Kohlens. an. Beide Salze sind vollkommen gleich im Ansehen, in Krystallform und übrigen Verhältnissen. Sie schmecken alkalisch, werden auf nassem Wege von den schwächsten Säuren, selbst Kohlensäure, zersetzt, entbinden Ammoniak aus Ammoniaksalzen und verhalten sich zu Chlor, Brom und Jod, als wäre $\frac{1}{3}$ vom Alkali frei. 100 Th. W. von + 15°,5 lösen vom phosphors. Salz 19,6 Th., und vom arseniks. 28 Th. auf. Das erstere schmilzt bei + 67°,5, und das letztere bei + 82°,25. Diese Salze enthalten Krystallwasser, welches sie nicht ganz beim Trocknen bis zum Glühen verlieren, sondern wovon sie ungefähr $\frac{1}{3}$ Proc. zurückhalten, welches nicht eher weggeht, als bis das Natron mit einem andern Körper gesättigt wird, z. B. durch Zusatz von zuvor geschmolzenem und wasserfreiem Biphosphat oder Biarseniat. Das ohne diesen Zusatz weggehende Wasser entspricht genau 23 Atomen. Was nachher wegging, entsprach bei Graham's Versuchen $\frac{1}{2}$ At.; er glaubt aber, dass es ein ganzes sein müsse, und dass das Salz 24 Atome enthalte, wovon 23 vor anfangendem Glühen weggehen, das 24ste aber, welches dann dem Natronhydrat angehört, erst bei dessen Sättigung mit einer Säure. Nach dieser Ansicht, nämlich 24 Atome, enthält das phosphors. Salz 56,03, und das arseniks. 50,82 Proc. W. — Hat dieses Salz Gelegenheit Kohlens. in geringer Menge aufzunehmen, so hält das krystallisirte Salz alsdann eine kleine Menge kohlens. Natron hartnäckig

zurück. — Selbst durch das stärkste Glühen wird dieses Salz nicht in Graham's Pyrophosphat verwandelt und diess gilt im Allgemeinen für alle Salze, in denen die Phosphorsäure mit 3 At. einer nicht flüchtigen Basis verbunden ist.

Dagegen kann auch nicht das Pyrophosphat durch Vermischen mit Natronhydrat und Kochen in das vorhergehende basische Salz verwandelt werden, so lange nicht das Gemische eingetrocknet wird; denn alsdann geschieht der Uebergang leicht, selbst bei Anwendung von kohlens. Natron. Aus der mehrere Stunden lang gekochten alkalischen Flüssigkeit krystallisirt das Pyrophosphat unverändert.

Das basische phosphors. oder arseniks. Natron fällt die Silber-, Blei-, Baryt-, Kalk- und andere Salze, in der Art, dass die Lösung neutral und ein Phosphat oder Arseniat gefällt wird, worin die Säure 3 At. von der Erde oder dem Metalloxyd aufnimmt. Besonders analysirt wurden das Blei- und das Barytsalz; das einzige aber, das Zweifeln unterworfen sein konnte, das Kalksalz, hat er nicht analysirt, und hat das mit seiner Theorie nicht recht wohl harmonirende Verhalten unberücksichtigt gelassen, dass nämlich gewöhnliches phosphors. Natron (welches sich übrigens durch das eine basische Wasseratom, bei der Fällung mehrerer Metallsalze, wie das basische Salz verhält) beim Eintropfen in eine Lösung von Chlorcalcium ein ganz anderes Kalksalz giebt, als das ist, welches man erhält, wenn man umgekehrt die Chlorcalciumlösung in das phosphors. Natron eintropft. Das letztere ist das gewöhnliche Knochenerdesalz. Dass das, welches von dem basischen Natronphosphat gefällt wird, 3 Atome Basis enthält, ist eben sowohl möglich als glaublich; allein Graham hat die Sache ganz ununtersucht gelassen und hat sich blos an das arsenikaure Salz gehalten.

Auch mit Kali sollen entsprechende Salze erhalten werden; Graham hat sie aber nicht näher untersucht. Das Phosphat wurde durch Schmelzen des neutralen Salzes mit kohlens. Kali, Auflösen in W. und Krystallisiren erhalten. Es ist äusserst leicht löslich, aber nicht zerfliesslich. Es krystallisirt in Nadeln.

Graham's Untersuchungen über das zweifach-phosphorsaure Natron haben gezeigt, dass dieses Salz in 5 bestimmt verschiedenen Zuständen erhalten werden kann.

1) In dem gewöhnlichen, welches entsteht, wenn phosphors. Natron mit Phosphors. übersättigt und krystallisirt wird. Dieses Salz ist $= \dot{Na}\,\ddot{P} + 4\,\dot{H}$. Setzt man es einer Temp. von + 100° aus, so verliert es die Hälfte seines Wassers und nicht im Mindesten mehr. Es besteht nun aus Phosphorsäure, verbunden mit 1 At. Natron und 2 At.

Wasser als Basis, es giebt also auch mit Silberauflösung das gelbe basische Salz, in welchem das Silberoxyd soviel die Natron- als die Wasseratome ersetzt*.

2) Wird dieses, im Wasserbade getrocknete Salz bis zu 190° oder etwas darüber, nur nicht bis zu 204°, erhitzt, so verliert es noch 1 At. W. und die S. ist darin mit 1 At. Natron und 1 At. W. oder zusammen mit 2 At. verbunden. Es ist nun Bipyrophosphat, gemischt mit freier S., wie Graham's Pyrophosphat, und giebt mit Metallsalzen dieselben Niederschläge, wie dieses. Es ist in W. leicht löslich und bekommt durch Kochen damit seine früheren Eigenschaften nicht wieder. Es kann zu einer weissen Salzkruste eingetrocknet und wieder unverändert aufgelöst werden; es ist nicht krystallisirbar und fällt das salpeters. Silber weiss, pulverförmig wie das Pyrophosphat, in welches es durch Sättigung mit Natron übergeht.

3) Wird das Salz bis zwischen + 204° und 250° erhitzt, so verliert es mehr oder weniger von dem letzten Wasseratom, und es ist nun ein Gemenge von zwei Modificationen vom Salz, von denen die eine leicht löslich, und die andere unlöslich oder fast unlöslich ist. Das ungeglühte ist das Metaphosphat von Natron. Die Lösung hat nun ihre saure Reaction verloren und ist neutral. Sie giebt aber mit Erd- und Metallsalzen dieselben Niederschläge, wie das Pyrophosphat.

4) Wird das Salz über + 250°, aber nicht bis zu völlig anfangendem Glühen erhitzt, so hat man die Verbindung derselben Säure mit Natron in der Modification, wobei die ganze Menge des Salzes in W. unlöslich oder fast unlöslich ist. Das entsprechende phosphorsaure Kali wird stets in dieser unlöslichen Form erhalten, wie stark es auch erhitzt sein mag.

5) Wird dasselbe Salz bis zum anfangenden Glühen erhitzt, so wird es in seiner 3ten Modification erhalten, wiewohl es demnach nichts Anderes als Metaphosphat von Natron ist; aber es ist in W. löslich und kann verdunstet werden, ohne dass es sich dann ändert, und ohne dass es krystallisirt zu erhalten ist. Die wässrige Lösung dieses Salzes in diesem Zustande rothet schwach Lackmuspapier; sie wird aber durch einen geringen Zusatz von Alkali neutralisirt, so dass, durch Zusatz von 4 Proc. vom Gewicht des geschmolzenen Salzes an kohlens. Natron die Lösung entschieden alkalisch wird; beim Concentriren wird es

* Rose hat gefunden, dass mit Hülfe des Wassers das Silberoxydhydrat in Phosphors. aufgelöst und in farblosen Krystallen angeschossen erhalten werden kann, diese werden von Wasser unter Abscheidung des gelben Salzes zersetzt, Graham wird dieselben als ein Salz mit Silberoxyd und W. betrachten, worin 1 oder 2 Atome vom Oxyd durch basisches W. verdrängt sind.

klebrig und trocknet zuletzt zu einer durchsichtigen, gummiartigen Masse ein. In Alkohol ist es unlöslich. Es enthält in völlig trockner Form 1 Atom Krystallwasser, aber dieses ist nicht basisch. Wird das Salz bis zu + 205° erhitzt, so wird das W. basisch darin, und das Salz enthält nun dieselbe Säure, wie Graham's Pyrophosphat, d. h. es gibt mit Silbersalzen dieselben Niederschläge, wie dieses, und ist zur andern Modification übergegangen. Wird das Natron-Metaphosphat mit kaustischem Natron vermischt und damit gekocht, oder dunstet man sie auch nur bei gelinder Wärme zusammen zur Trockne ab, so verändert sich die Modification der Säure darin nicht, und man erhält kein basisches Salz. Trocknet man es aber auf einer stark erhitzten Sandkapelle ein, so wird es, wenn das Alkali hinreichte, in gewöhnliches basisches phosphors. Natron verwandelt.

Wird die Phosphors. durch Verbrennen des Phosphors bereitet oder glüht man die gewöhnliche so lange, dass weniger als 2 At. Wasser zurückbleiben, so ist nun viel Metaphosphors. darin und ist blos 1 At. oder noch weniger übrig, so hat man die reine Säure, welche durch Sättigung mit Basen die Metaphosphate hervorbringt. Diese können auch durch doppelte Zersetzung mit dem Natronsalz erhalten werden. Die unlöslichen Salze werden aus einer verdünnten Auflösung schleimig gefällt. Die Flüssigkeit sieht aus, als wäre sie mit einem sich schwer absetzenden flüchtigen Oele gemengt. Viele von ihnen sind im angesammelten Zustande halbliquid, terpentinartig. Graham erklärt die von Berz. beschriebenen klebrigen Phosphate von Silber und Kalkerde für Metaphosphate. Werden sie lange mit W. gekocht, so nehmen sie zuletzt basisches W. auf, die Flüssigkeit wird sauer und fällt die Silbersalze mit gelber Farbe. Barytwasser, in eine Lösung von Metaphosphorsäure getropft, fällt sogleich Metaphosphat in Gestalt weisser, in überschüssiger S. unlöslicher, aber in Natron-Metaphosphat löslicher Flocken. Nach dem Auswaschen und Trocknen bei + 310° bildet dieses Salz sprode Massen, die im kalten W. gehen und halb schmelzen; nachher ist es in reiner Salpeters. sehr schwer löslich (was jedoch auf zu geringer Verdünnung beruht haben kann). Das Kalksalz ist ein farbloser, halb liquider, klebriger, in W. unlöslicher Körper. — Fernere Verbindungen dieser höchst interessanten Modification des Phosphors. hat Graham nicht untersucht.

Ueber das Zusammenströmen flüssiger, durch poröse Scheidewände getrennter Körper von Jamin.

Die Resultate dieser von der Kopenhagener Universität gekrönten Arbeit sind von Wichtigkeit, indem sie in den Hauptpunkten Dutrochet's Ansicht über die Endosmose geradezu widersprechen. Wir haben bereits gesehen, dass Dutrochet selbst einen Theil seiner früheren Ansicht, nämlich den Einfluss der Grösse der Capillaraufsteigung aufgegeben hat, zugleich aber, dass er jetzt das spec. Gewicht der Flüssigkeiten als Hauptbedingung ansprechen anfängt. Nach unsers Verf. Versuchen bleibt von der ursprüngliche Thatsache, dass nämlich von beiden getrennten Flüssigkeiten gleichzeitig Theile durch die Lamelle gehen, unerschüttert, dagegen ist es durchaus nicht nothwendig, dass von der einen mehr, von der andern weniger durchgehe und das Volumen der Flüssigkeit auf der einen Seite zunehme; das Verhältniss der zu gleicher Zeit durch die Scheidewand gehenden Volumina hängt nicht allein von der Natur der Flüssigkeiten, sondern auch von der Beschaffenheit der Scheidewand und von der Temperatur ab. Mit dieser Ablehnung der Nothwendigkeit eines grössern und kleinern Stroms ist nun eigentlich auch die ganze Lehre von der Endosmose abgelehnt. Sind die Flüssigkeiten gasförmige, so bleiben nach vollendeter Zusammenströmung nach Graham auf beiden Seiten Volumina übrig, welche durch die ursprünglichen Volumina und das umgekehrte Verhältniss der Quadratwurzeln aus ihren Dichtigkeiten bestimmt werden. Für tropfbare Flüssigkeiten haben die Versuche des Verf. durchaus kein solches Gesetz erwiesen. Das Verhältniss der Höhen, bis zu welchen die Flüssigkeiten in Haarröhrchen aufsteigen, steht mit der Zuströmung oft in geradem Verhältniss, in vielen Fällen aber in gar keinem. Das Zusammenströmen geschieht nicht blos durch feste poröse Lamellen (Blase, Schieferplättchen etc.), ausgenommen Blätter, sondern auch durch einen kurzen Kanal zwischen Quecksilber und Glas. Die Elektricität hat nur in sofern Einfluss auf die Erscheinung, als sie Säuren, Alkalien und Salze ausscheidet.

Wir können nicht umhin, die wichtigsten der Versuche einzeln aufzuführen:

1) Schmilzt man eine in Uform gebogene, 1 Linie weite Glasröhre an einem Ende zu, füllt sie mit W., bringt in das offne Ende einen Quecksilbertropfen und schiebt diesen einige Linien tief hinab und schüttet dann in das W. oberhalb des Quecksilbers etwas Zuckerstaub, so erbreitet der Quecksilbertropfen langsam gegen das geschlossene Ende der Röhre hin (in einem Monat kaum eine Linie weit); dabei nimmt

die Zuckerlösung W. auf, den hinter dem Quecksilber befindliche W. aber auch etwas Zucker. Gummilösung giebt dasselbe Resultat. Stellt man den Versuch in umgekehrter Ordnung an, so dass sich die Zuckerlösung hinter den W. vor dem Quecksilbertropfen befindet, so bewegt sich das Quecksilber nach dem offnen Ende der Röhre hin. Wendet man weitere Röhren an, so ist keine Bewegung bemerklich.

2) Das sogenannte Endosmometer ist ein Instrument von der beistehend abgebildeten Form; der des Verf. hatte am halbkugelförmigen Theile 1‴ im Durchmesser, der Hals war 11″ lang, ¼‴ weit. Man

überband den weiten, offnen Theil mit aufgeweichter Blase, kehrte ihn nach unten, füllte ihn mit Gummilösung, dass diese 1″ in den Hals hinauf reichte und goss in das Gefäss ausserm herum Zuckerlösung, so dass deren Niveau ½″ tiefer stand, als das der Gummilösung. Man hatte das spec. Gew. beider Flüssigkeiten so gleich als möglich gemacht, indem man beide bei derselben Temper. durch ein kleines eingetauchtes Stück Bernstein so abpasste, dass dieses in beiden weder zu sinken

noch zu steigen strebte. Der Verf. empfiehlt diese Methode der spec. Gewichtsbestimmung wegen ihrer Genauigkeit und leichten Ausführung auch an sehr kleinen Mengen, und namentlich deshalb, weil die Flüssigkeiten bei einem spec. Gew. von 1,078 (das des Bernsteins) gerade die zu diesen Versuchen geeignete Liquidität besitzen. Man kann dabei in den Flüssigkeiten ein kleines Bernsteinstück liegen lassen und so an diesem Sinken oder Steigen die Veränderungen im spec. Gew. derselben unmittelbar beobachten. Die Haarröhrchensteigung der Zucker- und Gummilösung verhielt sich wie 8 : 3. Das Niveau der Gummilösung stieg schnell und stand bald unter dem äussern; man goss nach 24 St. so viel Gummilösung zu, dass sie wieder so hoch stand, als zu Anfang; nun zeigte sich aber weder Steigen noch Fallen. Die Gummilösung im Trichter schmeckte bemerkbar nach Zucker.

3) Man wiederholte den vorigen Versuch, aber in umgekehrter Ordnung. Die Zuckerlösung stieg schnell in dem Rohr des Trichters, doch wurde das Steigen nach und nach langsamer. Aussen an der Blase hatte sich eine verdickte Schicht der Gummilösung angesetzt; als man diese entfernte, wurde das Steigen wieder lebhafter und so gr., bevor man dahin, dass die Zuckerlösung endlich überfloss. Sie stand nur 10″ über dem äussern Niveau und die Steigkraft betrug also mehr als 10″ Quecksilberdruck. Man liess nun den Apparat ruhig stehen. Nach einem Tage fing die Zuckerlösung wieder an zu sinken und sank allmählig bis in den verengerten Theil herab. Die Zuckerlösung war sehr flüssig, spec. leichter als die Gummilösung und auf der innern Seite der Blase ruhte eine dünne, nicht Gummi.

4) Man überband den Trichter mit einem dünnen von der innern Seite einer Ochsenblase abgeschälten Häutchen, füllte ihn mit Zuckerlösung, goss aussen herum Gummilösung, so dass sie ein paar Zoll tiefer stand, wie jene. Beide Flüssigkeiten waren etwas schwerer als Bernstein. Bald stieg das Zuckerwasser in dem Trichter und das Bernsteinstück sank zu Boden, während das in der Gummilösung befindliche emporstieg. (Man sieht hieraus, dass die Gummilösung nicht unverändert, sondern hauptsächlich das W. durch die Blase geht). Die Zuckerlösung hatte etwas Gummi aufgenommen.

5) Bei Wiederholung der Dutrochet'schen Fundamentalversuche mit Kochsalz- und Glaubersalz-Lösung von einem spec. Gew. = 1,078 fand der Verf. wie Dutrochet, dass das W. in grösserer Menge zur Kochsalzlösung, als zur Glaubersalzlösung drang, das dadurch hervorgebrachte Steigen dieser Lösungen im Trichter verhielt sich wie 2 : 1. Nach Dutrochet verhält sich das Aufsteigen von W., Kochsalzlösung und Glaubersalzlösung in Haarröhrchen wie 12 : 10 : 8. Der Verf. fand

bei Wiederholung der Versuche das Verhältniss ungefähr 23 : 22 : 21. Hierbei ist die vom Verf. angewandte Methode zum Reinigen der Haar-röhrchen zu bemerken. Dr zog einen Faden hindurch, dieser nimmt aber leicht Fettigkeit vom Finger an. Der Verf. tauchte daher die Röhrchen erst in Weingeist, und zog dann W. durch dieselben auf; bei Salzlösungen wurde das W. durch Herumblasen und Aufsaugen der Salzlösung wieder entfernt.

6) Befand sich im Trichter eine Zuckerlösung, ausserhalb aber eine Kochsalzlösung, beide zu 1,070, so stieg die erstere; hatten aber beide ein solches spec. Gew., dass beide in Haarröhrchen gleich hoch stiegen, und war dann die Salzlösung innerhalb, die Zuckerlösung ausserhalb, so stieg erstere anfangs, fiel aber bald wieder und fuhr damit fort, selbst nachdem beide Flüssigkeiten auf gleichem Niveau gekommen waren. Dasselbe geschah auch, wenn man das spec. Gew. der Salzlösung auf verschiedene Art abänderte.

7) Der Verf. stellte Versuche mit Baumblättern an, dass er von zwei gleich grossen Blättchen den Rand so abschälte bis, dass die Ränder genau auf einander passten, dann ein Blatt dazwischen legte, beide Blättchen durch eine Klammer und Schraube zusammen presste und dann durch gekrümmte, in die Rohre eingekittete Glasröhren mit verschiedenen Flüssigkeiten füllte. Es konnte kein Zusammenströmen bemerkt werden.

8) Nahm man statt der Blase eine dünne Lamelle von einem schiefrigen Stein und wandte W. und Zuckerlösung an, so schien von der letzteren weit weniger durchzuströmen, als bei Anwendung von Blase; Wasser und Weingeist verhielten sich aber so, dass das Volumen des letzteren eben so, wie bei Anwendung von Blase zunahm.

9) Der Verf. wiederholte auch die Versuche von Magnus und Ficinus über die Verdampfung des Wassers durch eine Blase auf die Art, dass er den Endosmometer mit Blase überspannte, mit W. füllte und dann mit dem Rohr umgekehrt in Quecksilber stellte, das W. verdampfte und das Quecksilber stieg in der Röhre; dabei drängte sich nicht eher Luft durch die Blase, als bis das Quecksilber um 11″ gestiegen war; nun hoben sich aber die Lamellen der Blase stellenweis von einander und Luft trat in den Trichter. Verbindet man ein mit W. gefülltes Glas so mit Blase, dass keine Luft darin bleibt, so verdampft das W. ebenfalls, ohne dass Luft eindringt; die äussere Luft kann nämlich nicht durch die Poren der Blase vom W. eingesogen werden, da sie darin einen geringern Druck erleiden würde. Befände sich aber auf der innern Seite der Blase eine auch so kleine Luftblase, so

wäre zu denken, dass die dichtere Luft eingesogen und die Mass vermehrt wurde. (Pogg. Ann. XXXIV. p. 613 — 627).

Kleinere Mittheilungen.

Prüfung der Alkalinität des sogen. medicinellen von Francken. Dass die medic. Seife sehr leicht alkalisch wird, namentlich bei Bereitung in der Kälte, ist bekannt; nicht immer wird diese alkalische Reaction durch Aussetzen an der Luft beseitigt, wenigstens nicht innerhalb der gewöhnlichen Zeit. Diess hängt nun sehr oft gar nicht von Umständen ab, welche der Apotheker in seiner Gewalt hat, z. B. von der Witterung. Es ist daher wichtig, ein sicheres Reagens für die fragenact freien Natrons in der Seife zu haben (oder auch kohlens. und doppeltkohlens. Natrons, welche sich beim Aussetzen an die Luft bilden). Dieses ist nach F. das Calomel. Nimmt man die wohl getrocknete Seife, schneidet sie in dünne Scheiben und reibt sie mit reinem, feingeriebenen Calomel zusammen, so bleibt das Gemenge weiss, wenn kein freies Natron da ist, es wird aufgrau bei freiem Aetznatron, schwärzlich gefärbt bei kohlens., gar nicht gefärbt bei doppeltkohlens. Natron. Die letzteren Salze kugeln sich überdiess meist in Krystallen an die Oberfläche, können leicht getrennt und untersucht werden; ihre Gegenwart in nicht zu grosser Menge ist auch von weniger Bedeutung als die des Aetznatrons. (*J. de Pharm.* 1835. *Déc.* p. 651 — 655).

Darstellung des Baryt-Hydrats von Wilh. Arrot. Die frühern Verfahrungsarten von Hess, Vauquelin und Pfaffenhof, Pelletier, Berzelius, Vogel etc. sind zu langwierig und geben zu geringe Ausbeute. Der Verf. schlägt daher folgende Methode vor: Man vermischt 100 Th. reinen krystl. salpeters. Baryts mit 87½ Th. Eisenfeile, glühe in einem Porzellan- oder Platintiegel, oder allenfalls auch in einem hessischen Tiegel, bis die Masse ruhig zu fliessen anfängt. Die erhaltene, aus Eisenoxydoxydul und Baryt bestehende Masse (bei Ueberschuss von Eisen ist auch etwas Baryum-Eisen da) pulvert man und reibt sie mit kochendem W., filtrirt alkalische Flüssigkeiten, dampft sie auf $\frac{1}{3}$ ein und überlässt sie der Krystallisation. Das Barythydrat schiesst beim Erkalten in Krystallen an. Die Lauge wird nochmals eingedampft und wieder zur Krystallisation hingestellt. Man kann die Krystallisation durch künstliche Erkältung befördern. Die Krystalle sind prismatische Säulen mit abgestumpften Ecken (bei sehr langsamer Krystl. kleine Oktaeder), welche 24 p. C. Krystallwasser enthalten. Mittelst Schwefels. und metallischem Kupfer kann man das Barythydrat leicht auf etwa vorhandenen salpeters. Baryt prüfen. Reines Barythydrat giebt selbst in den verdünntesten Lösungen der arsenigen Säure einen weissen, in W. unlöslichen Niederschlag. (*J. f. prakt. Ch. VI. p.* 172 — 176).

Neue bestimmte Krystallformen. Die Krystallformen des Cyaneisenkaliums, Cyaneisenammoniums, Cyaneisenammonium-Salmiaks, Cyaneisennatriums, Cyaneisenbariums, Cyaneisencalciums und Cyaneisen-

baryum-Kalium sind von Rosser, die des schwefels. Kupferoxyd-Ammoniaks, Asparagins, Kohlenstickstoffs, Kalis von Mitscherlich genau krystallographisch bestimmt worden. (Pogg. Ann. XXXV. p. 404 — 417; 475 — 479).

C. Neuerdings Mittel gegen Befleckungen. Der Erfinder dieses frühern Geheimmittels ist nun gestorben (er lebte zu Chemnitz) und das Mittel wird durch Dr. Casparis bekannt gemacht. Man nehme 2 Unz. aromatische Kräuter, 1 Unze Kienruss, koche diese mit einer Dresdner Kanne weissen Wein, seihe die Abkochung durch, giesse sie noch heiss auf 2 Pf. Leim und koche nochmals bis zur völligen Auflösung des Leims. Die heisse Lösung, welche Syrupsconsistenz haben muss, nimmt man vom Feuer, setzt 1 Loth Lavendelöl zu und giesst schnell in steinerne Büchsen aus, in denen die Masse beim Erkalten gerinnt. Will man das Mittel brauchen, so giesst man einen Löffel W. auf die nicht ganz gefüllte Büchse, erwärmt auf dem Ofen oder über Kohlen, bis die Masse wieder flüssig ist, und streicht sie noch heiss auf Leinwand, mit der man den befleckten Theil umgiebt oder auch unmittelbar mit einem Pinsel auf den Theil, den man dann mit Leinwand umwickelt. Die heisse Anwendung ist nach dem Verfasser wesentlich. Dann wird täglich erneuert, wenn einmalige Anwendung nicht hinreichend war. Das Mittel hat sich gegen Frostbeulen recht nützlich erwiesen und vielleicht wenigstens für den nächsten Winter, oft bei einmaliger Anwendung. Auch die Heilung schon aufgebrochener Frostbeulen ist dadurch erleichtert worden. — Das Mittel verdankt seine Wirkung offenbar dem Leime, dessen Nutzen in dergleichen Fällen bekannt ist, die übrigen Ingredienzien dürften unnöthig sein und das Mittel nur vertheuern. (Gem. und Rem. Heilm. II. p. 287 — 288).

Analyse des Pollens und der Antheren von *Calla aethiopica* von R. Hasenner. Der Sonnenstaub enthielt, ausser Pollenin, eine harzige Materie, einen in Weingeist löslichen, dem Gliadin ähnlichen, und einen in Weingeist unlöslichen, dem Kleber ähnlichen, Stoff. Die Antherensubstanz dagegen bestand aus fetter, in Aetzlauge erscheinender Materie, Weichharz, Eiweiss, extractiver Materie und Faser. (Arch. der Pharm. IV. p. 53 — 56).

Darstellung der grauen Quecksilbersalbe nach Tassaert. Man nehme 12 Unzen Quecksilber, 24 Unzen Fett (nicht Talg), bestreiche mit dem Fette gleichförmig Boden und Wände eines flachen kupfernen Kessels oder einer eisernen, inwendig glasirten Schüssel, jedoch nach unten etwas dicker, und gebe das Quecksilber hinein. Das Fett darf nicht schmierig, sondern muss hart, jedoch nicht gelb sein; im Winter gelingt daher die Bereitung am besten. Ueber das Quecksilber giebt man noch eine, aber nicht dicke Lage Fett, bestreicht auch wohl die untere Fläche des Pistills damit. Das Pistill ist von Holz und es kommt nun darauf an, dasselbe ohne grosse Kraft so zu führen, dass das Quecksilber immer zwischen den beiden Fettlagen bleibt. Umrühren mit einem Spatel ist deshalb unzweckmässig. Man setzt das beschriebene Reiben 3 Stunden lang fort, nach welcher Zeit die Extinction des Quecksilbers vollständig ist. (Arch. der Pharm. IV. p. 103 — 105).

Feigenkaffee. In Salzburg und Tyrol schneidet man getrocknete Feigen, röstet sie wie Kaffeebohnen und mahlt sie. Dieses Präparat dient als Surrogat des Kaffees und wird, wie dieser, gekocht, doch reichen ℥j — j schon hin, 2 — 3 Tassen eines Getränks zu geben, das vollends ganz kaffeeähnlich wird, wenn man ein paar Bohnen Kaffee zusetzt. Dr. Ramus empfiehlt dieses Surrogat bei Personen mit zartem Gefäss- und Nervensystem, und solchen, die zu Brustkrankheiten geneigt sind, statt des eigenthümlichen Kaffees und glaubt, dass bei anfänglichem Zusatz von wahrem Kaffee und allmähliger Verminderung dieses Zusatzes der Trinker den Kaffee nicht vermissen werde. (Von dem vortrefflichen, sehr kaffeeähnlichen, aber ganz unschädlichen Getränke des Feigenkaffees hat sich der Red. auch selbst überzeugt). (Journ. und Rep. Heitz. Bd. II. p. 286).

Personalnotizen.

Am 19. Januar 1836 starb zu Heidelberg im 46sten Lebensjahre der Professor der Pharmacie, Phil. Lorenz Geiger, dessen Verdienste um seine Wissenschaft nicht blos in seinem Vaterlande allgemein bekannt sind.

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Anzeige.

Wenn die Frequenz einer Unterrichts-Anstalt als ein Massstab für ihre Leistungen betrachtet werden kann, so darf das pharmaceutische Institut zu Berlin sich schmeicheln, in dieser Beziehung keiner ähnlichen Anstalt nachzustehen, denn die Zahl seiner Mitglieder steigt, wie aus dem Berliner Jahrbuch für die Pharmacie zu ersehen, mit jedem Jahre. In dieser lebendigen Theilnahme erblickt der unterzeichnete Vorsteher die Anerkennung seiner Bestrebungen, und sie gilt ihm als eine dringende Aufforderung, die Einrichtungen des Instituts immer mehr und mehr zu vervollkommnen.

Pharmaceuten, welche behufs ihrer Studien und Staatsprüfung sich nach Berlin begeben wollen, finden, nach wie vor, zu Ostern und Michaelis jeden Jahres in dem Institute freundliche Aufnahme, und werden die anerkannt billigen Bedingungen, auf portofreie Briefe von dem Unterzeichneten gern mitgetheilt.

Professor Lindes.

Hannes Arzneigewächse, so wie Brandt und Ratzeburgs Darstellung der Thiere — ganz gut gehalten — sollen billig verkauft werden. Näheres in der Löwen-Apotheke zu Leipzig.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

20. Februar 1836.

8.

INHALT. Neue falsche Columbo von Wanderoth. — Einige Bemerkungen zu dem Aufsatze des Herrn Dr. Th. Martius über die verschiedenen Sorten des Ingbers im Centralbl. 1835. p. 543 ff. von Bassermann. — Perretti's *pulvis antipyreticus*. — Gemmer oder ungarischer Blutigel und sein Unterschied von *S. medicinalis* und *S. interrupta Mog. Tond.* von Schultz. — Beiträge zur medicinischen und pharmaceutischen Geschichte der Sarsaparille von Dierbach. — Collowallum des Rumphius von Blume. — Verbindungen des Phosphors mit dem Wasserstoffgase von Leverrier. — Einwirkung der Salpetersäure auf Paranaphthalin von Laurent. — Wirkung des Aetzkali auf Benzoyl; Darstellung des Benzimids, Zusammensetz. des Bittermandelöls von Dumas, Ed. Mitsch. Bereitung des *Tart. Rhei vinosus* nach Claudius.

Neue falsche Columbo von Prof. Dr. Wanderoth.

Bereits seit einem Jahre besitze ich ein ausgezeichnetes Stück einer mir als Columbo mitgetheilten Wurzel, welche von allen, die ich bis jetzt gesehen habe, bedeutend abweicht, und worauf wenigstens einstweilen aufmerksam zu machen, nicht überflüssig scheint, da dieselbe gewiss nachtheilige Eigenschaften besitzt, wie nur ihrem widerlichen, beissenden, bei dem Kauen einer kleinen Partikel (etwa eines Grans) bemerkbaren, lange auf der Zunge und am Gaumen haftenden Geschmacke zu schellen scheint. Die Hoffnung, mehr davon zu erhalten, um chemische und physiologische Prüfungen damit anstellen zu können, sind bisher unerfüllt geblieben. Daher jetzt nur die Beschreibung der äussern Kennzeichen.

Es ist das ½ Zoll starke Segment einer cylindrischen Wurzel (wahrscheinlich eines Menispermi) von beinahe 2 Zoll im Durchmesser. Rinden- und Holzkörper sind deutlich geschieden; aber nicht durch einen dunklern Kreis, wie bei der ächten Columbo, sondern lediglich durch die verschiedene Structur beider und ihre theilweise Trennung. Aeusserlich mit Oberhaut bedeckt, ist diese runzlich, von unregelmässigen Längsfurchen und Hockern; von Farbe grau gelb-bräunlich, genau darin übereinstimmend mit einer andern falschen, die in kleinern Scheibenstücken von dichterm Gewebe, innigem Zusammenhange beider Theile

saur

BIBLIOTHEK DER DTSCH. LITERATUR
FECHNER, G. T.

3-598-50705-4
FN. 09996/102

des exogenischen Pflanzenkörpers vorkommt, und fast geschmacklos ist. Die Rinde ist etwas über eine Linie dick, weiss, feinkornig, mit bräunlich gefärbten Strahlen der Rindenzellen. Die Farbe des Holzkörpers ist nach dem Umfang zu verschiedentlich gelb, selbst rothgelb gefleckt, nach Innen weiss; man erkennt mit bewaffnetem Auge, wiewohl undeutlich, die centrischen Kreise der Gefässe (Jahresringe) und das sehr dichte Zellgewebe in der Form kleiner Poren. Die Substanz lässt sich leicht schneiden, und scheint sehr amylüs. Sie ist ziemlich schwer, specifisch schwerer als die ächte Columbo, die sich leicht an der gesättigten, grünlich-gelblichen Farbe, den dunklern Kreis zwischen Rinden- und Holzkörper, die erhabenen Markstrahlen, welche mit jenem besonders nach dem Einweichen in Wasser deutlicher hervortreten, und den gleich am Anfang bei dem Kauen bemerkbaren rein bittern Geschmack unterscheidet. (*Originalmittheilung*).

Einige Bemerkungen zu dem Aufsatze des Herrn Dr. Th. Mantius über die verschiedenen Sorten des Ingbers im Centralbl. 1835. *p.* 543 ff. von Friedr. Bassermann.

Es freut mich sehr, dass mein, im Januar d. J. geschriebener, Aufsatz über Ingber seinen Zweck theilweise schon erreicht, nämlich weitere Mittheilungen über diesen interessanten Gegenstand hervorgerufen hat, und zwar von Seiten unsers gelehrten Pharmacognosten Herrn Dr. Th. Mantius in Erlangen.

In Einigem widersprechen dessen Bemerkungen den meinigen. Controversen gebären die Wahrheit; darum möge mir vergönnt sein, folgendes Wenige zu entgegnen.

1) Herr Dr. M. rügt, dass ich vom „Sieden des Ingbers in Wasser" gesprochen, während die Wurzel doch „gebrüht" werde. Den unbedeutenden Unterschied zwischen Sieden und Brühen in Wasser habe ich — ich gestehe es — erst hierdurch kennen lernen, glaube aber nicht, durch den von mir gebrauchten Ausdruck der Wahrheit viel geschadet zu haben, denn ich wollte ja damit nur aussprechen, dass ich den chinesischen Ingber, als nicht mit kochendem Wasser behandelt, sondern als natürlich ansahe.

Ueber letzteren wirklich wichtigen Punkt aber kann unsere verschiedene Ansicht vorerst nicht entschieden werden.

2) Herr Dr. Mantius sagt, dass ich vermuthe, der Jamaica-Ingber erhalte seine Farbe durch Schälen. Meine Worte sagen diess nicht, sondern lauten: „Dagegen halte ich diese Sorte für geschält."

Sehr dankenswerth ist dass uns Herr Dr. Th. Mantius auf die

Behandlung dieses Ingbers mit Kalkmilch aufmerksam macht. Hält er jedoch dafür, dass hierdurch auch die meistens weisse Farbe der inneren Wurzel des Ruchs hervorgebracht werde, oder dass das Innere der Wurzel schon von Natur weiss sei?

Letzteres ist meine Meinung.

3) Herr Dr. Mantius widerspricht zuletzt meiner Bemerkung, „dass der Ingber in London nicht gebleicht werden könne, weil die Gesetze der Doks dagegen schützen," — und giebt als Beweis die vielen Verfälschungen an, die in England vorkommen. Herr Dr. Mantius hat hier Recht und Unrecht. Allerdings geschehen in England Betrügereien und Verfälschungen, Fabrikate Englands mögen immerhin verfälscht sein und so mag man auch weissen Pfeffer und Thee fabriciren, allein nicht in den Londoner Doks. Da alle überseeischen und zur Wiederausfuhr bestimmten Waaren (mit einer einzigen Ausnahme, Cochenille) nicht eigentlich nach London kommen dürfen, sondern des sonst zu erlegenden hohen Zolles wegen, in den Entrepôts, den Doks, bleiben müssen, und da in diesen Doks durchaus nichts Derartiges, wie etwa gar eine Bleicherei, vorgenommen werden darf, so kann ich meine Behauptung nur wiederholen, dass wir beim Jamaica-Ingber von dieser Seite vor jedem Betruge sicher sind.

Möge sich Herr Dr. Mantius hierüber bei Anderen erkundigen, welche den englischen Handel genau kennen und er wird mir dann in diesem eigentlich unbedeutenden Punkte nicht länger Unrecht geben.

Sehr erfreulich wäre es dagegen, wollte Herr Dr. Mantius, da der Ingber sich nun seiner Aufmerksamkeit *erfreut*, dessen verschiedene Sorten auch nach ihren chemischen Verhältnissen genauer untersuchen. Man würde dann namentlich erfahren, welche Bestandtheile der Wurzel durch das Brühen verwandelt, verändert oder zerstört werden. (*Original-Mittheilung*).

Ueber Penetti's *pulvis antipyreticus*.

Penetti kam auf den Gedanken, ein Präparat darzustellen, welches die Vorzüge des Chinins vor dem Chinarindenpulver theilte, aber doch billiger wäre, als das Chinin. Er machte daher den Versuch, blos die wirksamen Bestandtheile der Chinarinde vom Faserstoff zu trennen, und so ein wirksames, aus den Chinaalkaloiden und den Farbstoffen der Chinn bestehendes Präparat darzustellen. Es gelang ihm, unter dem Namen *polvere antipiretica* ein Präparat zu liefern, welches seiner ausgezeichneten Wirksamkeit und doch auch Billigkeit halber bald Eingang und allgemeinen Beifall in Rom fand. Dasselbe ist im Wesent-

lichen ein mit salzs. W. bereitetes Chinextract; an seiner Wirksamkeit ist nicht zu zweifeln, und wenn es auch an Orten, wo dieses bezahlt werden kann, das reine Chinin nicht verdrängen wird, so dürfte es doch ein nicht unpassendes Surrogat desselben sein. Es wird folgendermassen dargestellt:

Man nehme 100 Theile *China flava fibrosa*, stosse sie gröblich, übergiesse sie in einem konischen, hölzernen, am Boden mit einem hölzernen Hahne versehenen Gefässe mit so viel W., dass sie gerade bedeckt werden, und dem man 6 Th. Salzs. von 1,20 sp. Gew. zugesetzt hat; lasse 24 St. stehen, bringe dann alles zusammen in glasirte irdene Gefässe, wo man, unter stetem Ersatz des verdampften Wassers, drei Stunden lang kochen lässt, giesst dann in das erste Gefäss zurück, lässt daselbst erkalten, öffnet dann den Hahn und lässt das Decoct in irdene unglasirte Gefässe ablaufen und wäscht einmal mit etwas W. nach. Den Chinarückstand behandelt man wieder mit W. und 2 Th. Salzsäure, ganz wie oben und wäscht zuletzt so lange mit W. aus, bis die Rinde allen Bitterstoff abgegeben hat. Dieses zweite Decoct vereinigt man mit den Waschwässern und wendet es, unter dem gehörigen Zusatz von Salzs. zur Bearbeitung neuer Mengen von Chinn an. Das erste Decoct versetzt man nun mit Aetzkali im Ueberschuss, lässt den Niederschlag absetzen, giesst die Flussigkeit ab, drückt den Rückstand zwischen Löschpapier aus, trocknet ihn bei gelinder Wärme und pulverisirt ihn mit dem Haarsiebe. — Die abgegossene Flussigkeit enthält noch Chinin, namentlich da Kaliüberschuss vorhanden ist; man kann durch Fällung mit Schwefels. und weitere Reinigung daraus eine Quantität Chinin ziehen, die wenigstens die Feuerungskosten ersetzt. — Der *pulvis antipyreticus* selbst hat folgende Eigenschaften: Röthlichgrau, anfangs leicht salzig, später stark bitter schmeckend, in Alkohol fast völlig, in S. zum grossen Theil mit Zurücklassung von Chinaroth und gelbem Farbstoff löslich. Die fiebervertreibenden Eigenschaften sind nach dem Zeugniss der Aerzte in ausgezeichnetem Grade vorhanden, auch wird es gut vertragen. (Die Dosis wird wahrscheinlich eine etwas grössere sein müssen, als die des reinen Chinins). Da man nicht lange auswaschen kann, um nicht an Chinin zu verlieren, so enthält das Pulver natürlich einen kleinen Antheil von salzs. Kali, der aber nach des Verf. Versicherung zu unbedeutend ist, um schaden zu können.

Der Verf. bemerkt, dass vor dieser Bekanntmachung seines Verfahrens von zwei Andern Processe bekannt gemacht worden seien, nach denen man das Pulver erhalten könne, die aber beide keineswegs sein Präparat liefern könnten, sondern ein viel ärmeres an Alkaloiden. Battaglini schreibt nämlich vor, ein Gemenge von *China rubra*, *calisaya*

und *grisea* (der Verf. sieht nicht ein, warum nicht eine Art) mit salzsäuerlichem W. auszukochen, dann aber mit Kalkwasser zu fällen. Vom Kalkwasser ist aber so viel zur Fällung erforderlich, dass eine sehr grosse Flüssigkeitsmasse und somit auch ein grosser Verlust an Alkaloiden unausbleiblich ist. Battaglini behauptet, dass er aus jedem Pf. der drei Rinden 4½ Unz. seines Pulvers erhalte und dass jeder Scrupel seines Pulvers 9 Gr. Chinin und 1 Gr. Cinchonin enthalte. Der Andere, Rolla, kocht *China calisaya* mit schwefels. Wasser aus und fällt das Decoct mit kohlensäuerlichem Kali. Dieses zersetzt aber das schwefels. Chinin und Cinchonin in der Kälte nur unvollständig, daher hier ebenfalls Verlust statt finden muss. (*Giaz. eclett.* 1835. *No.* 21 *u.* 22).

Ueber den grünen oder ungarischen Blutegel (*Sanguisuga officinalis Sav.*) und seinen Unterschied von *S. medicinalis* und *S. interrupta Moq. Tand.* von Prof. C. H. Schultz in Berlin.

Apoth. Hartmann in Halle bemerkte zuerst, dass im Handel unter dem Namen des ungarischen Egels eine von dem gewöhnlichen verschiedene Art vorkomme und glaubte in derselben Moquin-Tandon's *Sanguisuga interrupta* zu erkennen (vergl. Centralbl. Bd. 4. 1833. *p.* 352). Prof. Schultz erklärt diese Bestimmung für unrichtig und hält die in Berlin als ungarischer Blutegel vorkommende Art für dieselbe, welche Savigny zuerst unter dem Namen *Sanguisuga officinalis* von *S. medicinalis* in der *Déscription de l'Egypte: Annélides*, *t. XXI. p.* 457 unterschieden hat. Der Charakter ist folgender: Rücken grün oder grün-schwärzlich, ziemlich hell, mit 6 rostfarbenen Längsstreifen, die in der Mitte und an den Rändern schwarz gefleckt sind; Bauch gelblich grün, ungefleckt, mit breiten, schwarzen Längsstreifen an den Seitenrändern; Körperringe sehr glatt.

Moquin Tandon erwähnt mehrere Varietäten davon: *a*) mit Rückenstreifen, die von Stelle zu Stelle unterbrochen sind. *b*) mit Rückenstreifen, die auf mehr oder weniger zahlreiche schwarze Punkte reducirt sind. *c*) mit Rückenstreifen, die sich durch getüpfelte Querreihen verbinden. Schultz fügt noch eine hinzu *d*) mit dunkel-olivengrünem Rücken, auf dem die Längsstreifen zu 2 seitlichen, stark gezackten und fast netzförmig gezeichneten Streifen zusammenfliessen, neben welchen nach aussen nur zerstreute gelbe und schwarze Flecke zu sehen sind. Der Bauch ist schwarz getüpfelt.

Der Unterschied zwischen 1. *S. officinalis* und 2. *interrupta* besteht in folgendem: bei 2. ist die Grundfarbe des Rückens dunkelgrün,

bei 1. hellgrün. Die Rückenflecke bilden bei 2. zusammenhängende Querstreifen, bei 1. ist eine ungefleckte breite, rein grüne Längsbinde auf der Mitte des Rückens. Die Körperränder sind bei 2 gelblich-orange oder roth; bei 1. gelbgrün; kaum ins Röthliche ziehend. Der Bauch von 2. ist grangelb, ins Röthliche oder Grüne neigend, immer neblig gefleckt und am Rande mit einer ganz schmalen Zickzackbinde, welche dicht an den rothen Körperrand grenzt. Bei 1. olivengrün, ungefleckt und die schwarzen Randbinden nicht in einem Zickzack, sondern gegen die Mitte durch neblige Punkte vermischt.

Der Unterschied zwischen 1. *S officinalis* und 2. *S. medicinalis* beruht auf folgenden Kennzeichen: Bei 2. ist die Rückenseite dunkler, die Bauchseite ebenfalls dunkler olivengrün, breit schwarz gerandet und schwarz gefleckt, oft fast ganz schwarz. Bei 1. ist sie heller gelbgrün, ungefleckt und schmaler gerandet. Die 6 Rückenlängsstreifen sind nach Schkuhr an beiden ähnlich gestellt, aber bei 1. sehr neblig und in ihren Farbentönen und dem Gemenge von Roth und Schwarz veränderlich. Schultz findet die Rückenstreifen bei 2. mehr gesondert; bei 1. mehr, durch netzförmige Verzweigung des Rothen darin, zusammenhängend. (Linnea *Jahrb. der Pharm. XX. 2. p. 1 — 8 mit Abbild. von S. officinalis u. medicinalis*).

Beiträge zur medicinischen und pharmaceutischen Geschichte der Sarsaparille von Prof. Diebbach.

Die mit grosser Belesenheit abgefasste Zusammenstellung des Wichtigsten über die bald hoch gepriesene, bald ganz verworfene Sarsaparille leitet den Verf. zu folgenden Resultaten. 1. Die spanische Benennung Zarzaparilla bedeutet im Deutschen eine kleine Dornrebe. 2. Die Benennungen nach Provinzen oder Städten von Amerika sind weniger zweckmässig als die nach den physischen Eigenschaften der Wurzeln selbst. 3. Die Abtheilungen *Sarsaparilla acris* (wohin Jamaica- und Honduras-Sarsaparille gerechnet werden), *amaricans* (zu welcher Vera Cruz, Caracas und Costa S. gehören sollen) und *insipida* (die brasilische S.) entsprechen den vorherrschenden Bestandtheilen: scharfen Weichharz mit ätherischem Oele, bitterer Extractivstoff und indifferente Bestandtheile (Eiweissstoff und Stärkmehl). 4. Die S. gehört zu den diaphoretischen Mitteln. 5. Die Sorten mit vorherrschend scharfem und kratzenden Geschmacke sind die besten. 6. Der Rindentheil ist wirksamer als die innere Markcylinder. 7. Die Infusionen und Macerationen der S. sind wirksamer als die Decocte. 8. Zweckmässig sind auch geistige Präparate, namentlich ein *Extract. Sarsaparillae spirituosum*. 9. Die zahl-

reichen Compositionen mit S. als Mittel gegen Syphilis stützen sich auf Galen's System von den Arzneiwirkungen und sind mit dem gegenwärtigen Zustande der *Materia medica* unvereinbar. 10. Die Sitte, metallische Präparate, namentlich *Antimonium* in die S. Abkochungen einzuhängen, stammt von Quacksalbern und ihre Nützlichkeit ist nicht gehörig nachgewiesen. 11. In der Armenpraxis und in den Hospitälern verdient die Wurzel der *Smilax aspera* als Surrogat der amerikanischen S. eingeführt zu werden. 12. Hancock, Naumann, Bayer, Bénat u. A. haben sich wesentliche Verdienste um die richtigere Kenntniss der S. erworben. — Wegen des Details der Untersuchungen, bei denen auch die Alten fleissig benutzt wurden, müssen wir auf das Original selbst verweisen. (Brandes *Arch. der Pharm. II. Reihe. Bd. IV. Hft.* 1. *p.* 58 — 99).

Ueber den Culilawanbaum des Rumphius von Prof. Blume in Leyden.

Die Culilawanrinde ist in Indien keineswegs, so wie bei uns, in Vergessenheit gerathen, sie wird auf Java, den Molukken und in China als eins der wirksamsten Mittel geschätzt. Der Verf. empfiehlt sie, ausser gegen Cholera, auch noch bei krankhaften Affectionen der Unterleibseingeweide. Schon Rumph gedenkt ihres äusserlichen Gebrauchs gegen Leibschmerzen von Erkältung, Kolik und Kopfschmerzen. Die nicht völlig feingekaute Rinde wird in Indien auf den Bauch oder gegen den Vorderkopf gespieen. Auch das Oel wird in Indien wie in Europa gebraucht. Ohne sehr zu erhitzen wirkt die Rinde, den Ton der Darmhaut erhöhend und die abnormen Absonderungen derselben, so wie den Krampf vermindernd und dann im Ganzen das Muskel- und Nervensystem stärkend.

Die Pflanze, von welcher die Culilawanrinde genommen wird, ist noch nicht genau ermittelt. Was in Gärten und Herbarien als *Laurus Culilawan* geht, ist nicht Lamé's Pflanze. Rumphius unterschied eine rothe und weisse Sorte, vermengte aber noch einige sehr nah verwandte Arten, wie der Verf. auch aus den in Leyden verglichenen Rumphius'schen Handschriften und Abbildungen erwiesen und nachweist. So gehören z. B. auf T. XIV. des *Herb. Amb.* Blumen und Blätter zu zwei Arten, von welchen die Originalabbildungen noch vorhanden sind. Es giebt also 3 Arten, welche die Culil. Rinde liefern, von denen 2 auf Amboina einheimisch sind und die beste Sorte liefern. Besonders wird nach Blume die Rinde des Baums, der auf t. XIV. dargestellt ist, am höchsten geschätzt, da sie in längern, dickern, zähern, ölreichern Stücken

vorkommt, als die von *Caryophylloides ruber*, welche dünner und zerbrechlicher, auch blasszimtgelb ist. Die 3. Art, welche Rumphius als verschieden betrachtet, giebt die oft für Culilawan gehaltene Rinde, welche auf Java Sintoch oder Lindok genannt wird. Sie fehlt den Molukken und ist auf den westlichen Inseln des Malayischen Archipels zu Hause. Die von Rumphius auf Amboina als Lindok gesammelten Exemplare gehören zu dem auf Taf. XIV. abgebildeten *L. Culilawan L.* Die Namen Sintoch und Lindok und der ursprünglich malayische Name Culilawan (aus Culit, Rust und Lawan oder Lavang, Gewürznelke) werden oft verwechselt und die Einwohner von Amboina tragen den Javanischen Namen auf den bei ihnen einheimischen Culilawanbaum über; doch führt er, nach Zippelius Bemerkung, auch den Malayischen Namen Lalakal. Der Culilawan von Neu-Guinea und von einigen der Molukken so wie auch eine andere Sorte, welche Java liefert, sind, wie schon Rumphius bemerkt (*p.* 66 und 68) verschiedene Laurusarten und der Verf. bestätigt dies. Es geht hieraus hervor, dass die Culilawanrinde von verschiedenen Arten derselben Gattung gewonnen wird, und dass, wenn der von Linné gegebene Name beibehalten werden soll, er nur für den von Rumphius im Anfange des Kapitels ausführlich beschriebenen Baum von Amboina bleiben muss, auf den auch die von Valentyn publicirte Beschreibung und Abbildung Bezug hat und von welchem der grösste Theil der Rinde gewonnen wird. Der Verf. giebt folgende Diagnosen mit dem Bemerken, dass die Rinde der 3 erstgenannten Arten gewöhnlich untereinander gemengt im Handel vorkommt und in ihren medizinischen Eigenschaften wenig abweicht. Auf Java werden sie mit dem papuanischen Culilawan und der verwandten Massoyrinde vermengt. Letztere, von *Cinnamomum nitidum* mit seinen Varietäten, kommt nicht im Handel vor, ist weniger aromatisch, aber mehr schleimig.

1. *Cinnamomum Culilawan Bl.* (*nec Nees ab Es.*)

C. foliis ovato-lanceolatis-oblongis argute acuminatis basi acutiusculis triplinerviis glabris subtus obsolete reticulatis nervis lateralibus ad apicem evanescentibus, racemis compositis, terminalibus axillaribusve paucifloris, laciniis perianthii sub apice deciduis.

2. *Cinnamomum (Caryophylloides) rubrum Bl.*

C. foliis oblongis lanceolatisve longissime acuminatis basi acutis trinervibus sive breve triplinerviis glabris, nervis subcurrentibus, racemis compositis terminalibus axillaribusve pauciflovis, laciniis perianthii in fructu persistentibus. (*Charact. ex icon. ined. Ms. Rumph*).

3. *Cinnamomum Sintok Bl.*

C. foliis ovato-lanceolatisve-oblongis obtusiuscule acuminatis (floribus (?) obtusis) basi vix acutis triplinerviis glabris subtus obsolete reti-

culatis, nervis lateralibus ad basin saepe bifidis apicem versus evanescentibus, racemis compositis subterminalibus laxe paniculatis fusco-velutinis, laciniis perianthii basi deciduis.

4. *Cinnamomum xanthoneurum Bl.*

C. foliis oblongis sive oblongo-lanceolatis obtusiuscule acuminatis basi acutis breve triplinerviis subtus reticulatis et canescenti-velutinis, nervis supra medium venuloso-ramificatis.

5. *Cinnamomum nitidum Hook (haud Nees ab Esenb.)*

C. foliis elliptico-oblongis utrinque subattenuatis (apice saepissime sphacelatis) tri-vel breve triplinerviis subaveniis glabris, nervis excurrentibus, racemis compositis paniculato subterminalibus, floribus argenteo-sericeis laciniis perianthii medio deciduis. (Linnea *Jahrb. der Pharm. XX. 2. p. 9 — 29).*

Ueber die Verbindungen des Phosphors mit dem Wasserstoffgase von Leverrier.

Nachdem Rose den Isomerismus beider Wasserstoffgase ausgesprochen, Gmelin die Eigenschaft der Selbstentzündlichkeit durch eine (nicht genau bestimmte) fremdartige Beimengung zu erklären versucht hat, giebt jetzt Leverrier allen diesen scheinbaren Widersprüchen eine Erklärung durch die Entdeckung eines neuen Phosphorwasserstoffs. Die gelbe Substanz nämlich, welche das entzündliche Phosphorwasserstoffgas am Lichte absetzt, ist nach seinen Untersuchungen = PH; nach dem Absatz dieser Verbindung bleibt aber ein dem nicht selbstentzündlichen völlig gleiches Gas = PH_3 zurück. Der Verf. erklärt nun die Differenz der Eigenschaften beider Phosphorwasserstoffgase nicht durch die unmittelbare Beimischung der neuen Verbindung zum selbstentzündlichen Gase, denn diese Verbindung ist fest, sondern dadurch, dass das selbstentzündliche Phosphorwasserstoffgas ein Gemenge sei von PH_3 mit PH_2, einer noch nicht isolirt dargestellten und nur hypothetischen Verbindung, welche sich am Lichte in PH und PH_3 zersetze und welche die wahre Ursache der Selbstentzündlichkeit sei. — Das zu den Versuchen angewendete entzündliche Phosphorwasserstoffgas wurde aus Kalkhydrat und Phosphor bei der möglichst niedrigen Temp. erhalten.

1) Fester Phosphorwasserstoff. Bildung: Wenn man selbstentzündliches Phosphorwasserstoffgas über ausgekochtem W. in einem Ballon von dünnem Glase sammelt und der Einwirkung eines starken, zerstreuten (nicht des unmittelbaren Sonnen-) Lichts aussetzt, so beschlagen die innern Wände bald mit einer gestaltlosen, gelben Substanz, welche sich sammeln und bei 140° an der Luft trocknen lasst,

ohne sich zu entzünden oder auch nur zu leuchten. Erhitzt man diese Substanz in einer Atmosphäre von Kohlensäure über der Lampe und fängt die entwickelten Gase auf, so findet man, dass der Körper sich verflüchtigt, an einer andern Stelle der Röhre Phosphor absetzt und Wasserstoffgas entwickelt. Er muss demnach eine Verbindung von Phosphor mit Wasserstoff sein. — Auch bei Behandlung des Phosphorwasserstoffgases mit Chlor erhält man diese Verbindung; wendet man dabei das Chlor in einem durch Kohlens. verdünnten Zustande an, so schlägt sich der Körper in so fein zertheilter Gestalt nieder, dass man ihn kaum sammeln kann; nimmt man reines Chlor, so ist die Wirkung zu energisch und man erhält ein mit freiem Phosphor oder auch mit Phosphoroxyd (wenn die Gase feucht sind) verunreinigtes Produkt, welches sich schon bei 40 — 50° entzündet.

Bereitung. Man sammelt den bei der Zersetzung des Phosphorwasserstoffgases durch das Licht entstehenden gelben Absatz, wascht ihn mit W. aus, um einen geringen Antheil Phosphors. fortzuschaffen (dies ist jedoch nicht nöthig, wenn das Sperrwasser gar keine Luft enthalten hat), schafft dann das W. durch Abdampfung bei 50° fort. Würde man die noch nicht völlig trockne Verbindung stärker erhitzen, so würde sie sich zersetzen. Der nöthigen Vorsicht wegen ist die Bereitung etwas langwierig und umständlich.

Eigenschaften. Flockiges Pulver, schön gelb (weniger schön, wenn man die Sonnenstrahlen unmittelbar einwirken liess), geschmacklos, leicht nach Phosphor riechend, schwerer als Wasser. Lässt sich, in trocknem Zustande, an der Luft von 140 — 150° erhitzen, ohne sich zu entzünden, in Kohlens. selbst bis 175°, ohne Wasserstoff zu verlieren, weiter hinauf zersetzt es sich aber in seine Elemente. Unlöslich in W. und Alkohol. Ist es nicht völlig trocken, so verschwindet es auch in Berührung mit luftleerem W. im Sonnenlichte nach und nach, das W. wird sauer und Wasserstoff entwickelt sich. Aus diesem Grunde ist es aber nicht gerathen, sich des unmittelbaren Sonnenlichts zu Darstellung der Verbindung zu bedienen, da der gebildete Körper schnell wieder zersetzt wird; man müsste denn die Ballons sogleich nach geschehenem Absatz entfernen. — Chlor giebt Salzs. und Chlorphosphor damit; ein Tropfen conc. Salpeters. entzündet es sogleich, verd. Salpeters. löst es aber bei 30 — 40° auf. Die Lösungen des Kupfers, Silbers etc. geben phosphorreichere Phosphüre damit als mit den Phosphorwasserstoffgasen.

Zusammensetzung. Die Analyse geschah in einem den gewöhnlichen, organisch-analytischen ähnlichen Apparate, nur wurde das

Innere mit Kohlensäure gefüllt und das Kupferoxyd durch Kupferfeile ersetzt. Man fand:

H	3,12
P	97,50
	100,62

was der Formel PH recht gut entspricht.

2) Analyse der Phosphorwasserstoffgase. Methode: Diese beruht darauf, dass man den Gasen bei etwas erhöhter Temper., welche jedoch noch nicht die erreicht, bei der das Wasserstoffgas durch Kupferoxyd verbrennt, ihren Phosphor durch Kupferfeile entzieht und das reine Wasserstoffgas misst. Der Verf. empfiehlt dazu, unter der Voraussetzung, dass dem Phosphorwasserstoffgase allemal freies Wasserstoffgas beigemischt sei, folgendes Verfahren: Man zieht eine 8 — 20 Millim. weite Glasröhre an einem Ende aus, füllt sie auf eine Länge von 3 Decim. mit Kupferfeile, zieht auch das andere Ende aus, schneidet die beiden Enden ab und rundet sie an der Lampe etwas zu, lässt dann einen Strom von Wasserstoffgas durch die Röhre gehen, während man stark erhitzt, um allen Oxyd zu reduciren und das gebildete W. fortzuschaffen, lässt dann erkalten und wägt. Darauf verbindet man mit dem einen Ende eine Röhre zum Auffammeln des Gases; durch das Andere füllt man die Röhre erst mit Kohlens. und führt dann durch einen geeigneten Apparat ein genau bekanntes Volumen des zu analysirenden Gases regelmässig zu. Man erhitzt nun das Kupfer auf 300°. Die Zersetzung geht schnell und man kann in 1½ Stunde über einen Litre Gas zersetzen. Ist alles Gas durchgezogen, so treibt man durch einen neuen Strom Kohlens. das noch rückständige Wasserstoffgas aus und lässt erkalten. Um sicher zu sein, dass alles Phosphorwasserstoffgas vollständig zersetzt werde, leitet man die Operation so, dass das Kupfer an dem andern Ende der Röhre nicht an Glanz verliert. Nun reinigt man das gesammelte Gas durch Kali von Kohlens. und misst es; ferner wägt man die Röhre. Durch Vergleichung mit dem frühern Volumen und dem früheren Gewichte erhält man die Menge des Wasserstoffs und des Phosphors. — Da man aber voraussetzen muss, dass freies Wasserstoffgas vorhanden ist, so bestimmt man vor allen Dingen die Menge desselben durch schwefels. Kupfer; dann erst kann die Analyse ein positives Resultat geben, und nicht allein das Verhältniss der Elemente, sondern auch die Contraction des Volumens darthun.

Selbstentzündliches Phosphorwasserstoffgas. Das Mittel der Analysen gab 18,7194 H, 201,11 P, welches 3 At. H und etwas mehr als einem At. P entspricht. Die Menge des Phosphors im Verhältniss zu der gleichen Menge Wasserstoffgas variirte indessen von

198 bis 205, blieb jedoch stets grösser als 196,14, welches einem At. entsprechen würde. Das Gas scheint demnach aus PH_3, vermengt mit einer phosphorreicheren Verbindung zu bestehen. Der Verf. setzte daher zwei gleiche Volumina des Gases in Berührung mit etwas W. dem Sonnenlichte aus; das eine, um die relative Menge des Absatzes zu bestimmen, das andere, um die Zusammensetzung des übrigbleibenden Gases zu untersuchen. Dass das W. hierbei nöthig ist, wird unten bewiesen werden; man kann nach vollendeter Reaction die Gase durch Chlorcalcium trocknen. Das Gewicht des gebildeten festen Phosphorwasserstoffs zu bestimmen ist eine sehr schwierige Sache, theils da er sich unter denselben Bedingungen, unter denen er entstand, auch wieder zu zersetzen anfängt, theils da er so leicht ist, dass er zum grossen Theil über das Filter geht. Das beste ist, bei seiner Bildung völlig luftfreien W. anzuwenden, dieses durch Kochen von dem aufgelösten Phosphorwasserstoffgase zu reinigen und dann durch Zufügung von Salpetersäure den Phosphor zu oxydiren, die Phosphors. aber mittelst Bleioxyd zu bestimmen. Man fand, dass der gebildete Absatz $\frac{1}{10}$ — $\frac{1}{5}$ des ganzen Gases betrug, je nachdem das Gas mehr oder weniger entzündlich war. — Das rückständige Gas bestand aus 18,7194 H, 197,01 P, was der Formel PH_3 nahe genug entspricht. Ist nun diesem Gas in der selbstentzündlichen Form mit $\frac{1}{10}$ — $\frac{1}{5}$ PH_3 gemengt, so wird die Analyse des selbstentzündlichen Gases nahe das oben erwähnte Resultat geben müssen.

Nicht — selbstentzündliches Phosphorwasserstoffgas. Die zur Vergleichung mit dem aus phosphorichter S. dargestellten Gase gemachten Analysen geben im Mittel 18,7194 H, 196,60 P = PH_3.

3) Wesen des selbstentzündlichen Phosphorwasserstoffgases. Es bleibt nun noch zu erörtern, ob in dem selbstentzündlichen Gase die Mengung der constanten Verbindung PH_3 mit PH oder mit einer andern Verbindung, welche durch ihre Zersetzung PH zu liefern vermag, die Ursache der Entzündlichkeit sei. Zu diesem Ende ist die Wirkung des Lichts, des Wassers und der Luft auf das selbstentzündliche Gas näher ins Auge zu fassen und der Verf. glaubt, dass durch diese Betrachtung alle bisherigen Anomalien verschwinden werden. Bei genauen und oft wiederholten Versuchen fand man nämlich:

a) In Berührung mit völlig luftleerem W. ist das selbstentzündliche Gas völlig unveränderlich und bleibt selbstentzündlich.

b) In Berührung mit völlig luftleerem W. wird das selbstentzündliche Gas nicht allein von directem, sondern auch von zerstreutem Lichte, dergestalt zersetzt, dass sich die feste Verbindung niederschlägt, das rückständige Gas, PH_3, aber nicht mehr selbstentzündlich ist; ist das Licht schwach, das Glas des Ballons dick, oder hindert die gebildete

Lage von festem Phosphorwasserstoff den weitern Einfluss des Lichts, so ist auch diese Reaction natürlich nur unvollständig.

c) Völlig trocknes selbstentzündliches Gas, ohne alle Berührung mit W., verändert sich durch zerstreutes Licht gar nicht und selbst durch ziemlich intensives directes Licht nur unvollständig; so wie man aber W. dazu bringt, wird die Wirkung vollständig.

d) Lufthaltiges W. bewirkt auch im Dunkeln, aber sehr langsam, den Verlust der Selbstentzündlichkeit, indem der feste Phosphorwasserstoff zum Theil niedergeschlagen, zum Theil oxydirt wird.

Diese Erfahrungen stimmen recht gut mit den frühern Beobachtungen, nur dass man die abgesetzte Verbindung PH nicht als solche erkannt, sondern, wenn sie beobachtet wurde, für eine Phosphorhaut gehalten ward. Man sieht, dass der Verlust der Selbstentzündlichkeit allemal mit der Bildung von festem Phosphorwasserstoff und Zurücklassung von reinem, und deshalb nicht mehr selbstentzündlichen, PH_3, zusammenfällt. Die Eigenschaft der Selbstentzündlichkeit beruht demnach auf der Beimengung einer phosphorreicheren Verbindung, welche durch die obigen Einflüsse abgeschieden wird. Nun scheint es aber dem Verf. aus verschiedenen Gründen nicht annehmbar, dass der feste Phosphorwasserstoff als solcher in dem Gase PH_3 aufgelöst sein solle; er nimmt daher an, dass vielmehr ein noch nicht isolirt dargestelltes Gas $= PH$, vorhanden sei, welches die Eigenschaft der Selbstentzündlichkeit besitze, durch Einfluss des Lichts und des Wassers aber in $PH + PH_3$, zerfalle. Die Menge dieses Gases wird veränderlich sein und damit auch die Eigenschaft der Selbstentzündlichkeit, sie wird aber im Mittel etwa $\frac{1}{3}$ des ganzen Volumens betragen.

4) Jodwasserstoffs. Phosphorwasserstoffgas. Houton-Labillardiere hat bekanntlich gefunden, dass ein Vol. nicht entzündliches Gas auch ein Vol. Jodwasserstoff; dagegen ein Vol. entzündliches Gas zwei Vol. Jodwasserstoff absorbire. Der Verf. stellte mit der letztern Verbindung einige Analysen bei 12° an und fand, dass sich beide Gase dem Volumen nach wie 279,62 : 284,00 verhielten. Den leichten Jodwasserstoffüberschuss schiebt der Verf. auf die Gegenwart von PH_3, welches sich auch mit JH verbinden zu können scheint. Der Verfasser stellt die Existenz einer Verbindung $2\,JH + PH_3$, nicht in Abrede, meint aber, dass daraus keine Verschiedenheit beider Gase deducirt werden könne.

5) Mit Einschluss des von H. Rose aus dem phosphorigs. Blei dargestellten Gases wäre nun die Reihe der Phosphorwasserstoffverbindungen folgende: PH, HH_3, PH_2, PH_3. (*Ann. de Ch. et de Phys. Oct.* 1835. *p.* 174 — 194).

Einwirkung der Salpetersäure auf Paranaphthalin von LAURENT.

Der Verf. hat durch Behandlung des Paranaphthalins mit Salpetersäure einen Körper erhalten, den er Paranaphthalese nennt, aus dessen Zusammensetzung einerseits eine weitere Bestätigung der Substitutionstheorie und die Unmöglichkeit, das Paranaphthalin als ein blos verunreinigtes Naphthalin anzusehen, andrerseits aber die Thatsache hervorgeht, dass Naphthalin und Paranaphthalin nicht isomerisch, sondern polymerisch sind, wie man bereits vermuthete. Wenn nämlich das Naphthalin $= C_{10} H_8$ gesetzt wird, wie dies der Verf. in seinen frühern Arbeiten (Centralbl. 1835. *p.* 736. 1836. *p.* 3) thut, so ist das Paranaphthalin $= C_{20} H_{16}$; denn während das hypothetische Naphthalese $= C_{10} H_6 O_2$ angenommen werden muss, ist das Paranaphthalese $= C_{20} H_8 O_2$.

Bildung. Durch Erhitzen von unreinem Paranaphthalin mit kochender Salpeters. erhält man eine krystallinische Masse, die mit einer braunen harzartigen Substanz verunreinigt ist und aus der sich Nadeln sublimiren lassen. Der Verf. kochte daher chemisch reines Paranaphthalin mit conc. Salpeters.; es schwoll Anfangs auf, wurde braun, entfärbte sich aber bei fortgesetztem Kochen wieder. Beim Erkalten setzten sich Nadeln ab. Der Verf. wollte nun die Säure mit der darauf schwimmenden kryst. Masse abdampfen, um zur Sublimation schreiten zu können. Es trat aber plötzliche Zersetzung ein unter Verbreitung eines grauen, dicken und schweren Rauchs, der sich zum Theil absetzte. Man sammelte denselben, brachte ihn mit dem kohligen Rückstande in eine Kapsel von Porzellan, welche man mit einer Glaskapsel bedeckte und sublimirte bei gelinder Wärme. Nur durch wiederholte Sublimation konnte man etwa ein Gramm. seidenartiger Nadeln erhalten, da sie immer wieder in die untere Kapsel zurückfielen.

Eigenschaften. Farb-, geruch- und geschmacklos, schmelzbar in kleinen Mengen ohne Zersetzung sublimirbar; brennt mit russiger Flamme ohne Rückstand; ist neutral, in W. und Alkohol gar nicht, in kochendem Aether sehr wenig löslich; desgleichen in kochendem Steinöl, in conc. heisser Schwefels. wird es gelöst, durch W. aus der Lösung gefällt; auch in Salpeters. löst es sich etwas; von Salzs., Aetzkali und Aetzkalk wird es selbst in der Hitze nicht verändert.

Zusammensetzung:

	Versuch		Atome	Rechnung
C	80,6	81,0	15	82,1
H	3,6	3,6	8	3,5
O	15,8	15,4	2	14,4
	100,0	100,0		100,0

(*Ann. de Ch. et de Ph. Oct.* 1835. *p.* 220 — 223).

Wirkung des Aetzkali auf Benzoyl; Darstellung des Benzimids; Zusammensetzung des Bittermandelöls, von Laurent.

1) In den letzten, *pag.* 902 des vorigen Jahrganges gegebenen Mittheilungen des Verf. war auch die Rede von dem Verhalten des Benzoyls zu Kali, und davon, dass das auf diese Art gebildete krystallisirende Oel mit Schwefels. eine rosenrothe Färbung zeige. Nun bemerkte der Verf., dass sich eine gleiche Färbung zeigt, wenn man einen Tropfen Bittermandelöl zu einem grossen Ueberschusse von conc. Schwefels. bringt. Er schloss daraus, dass bei der Einwirkung des Kali auf das Benzoyl wohl Benzoës. und Benzoylwasserstoff auf Kosten des W. gebildet werden möge. — Man brachte in einem kleinen Ballon etwas Benzoyl mit alkoholischer Kalilösung zusammen. Bei 40 — 50° wurde die Flüssigkeit blauröthlich, dann farblos, kein Gas entwickelte sich. Nach einer halben Stunde brach man die Erhitzung ab, ohne über 60 bis 70° hinausgegangen zu sein. Die gebildeten Schüppchen wurden in etwas W. gelost und durch Salzs. zersetzt; es fiel eine aus weissen Nadeln bestehende Masse nieder, welche man abfiltrirte, auspresste und mit wenig siedendem W. behandelte; dieses loste die Krystalle auf und liess ein Oel zurück, welches beim Erkalten krystallisirte. Aus der wässrigen Lösung fiel Benzoës. nieder, welche aber immer noch von Schwefels. rosenroth gefärbt wurde, und durch oft wiederholtes Krystallisiren nicht, wohl aber durch Sublimation von dieser Eigenschaft, welche dem erwähnten Oele angehört, befreit werden konnte. Das krystallisirte Oel loste sich in einer neuen Menge kochenden W. vollkommen auf. Die Lösung trübte sich beim Erkalten und schied einen krystallinischen Körper aus, welcher der Benzoës. nicht gleich, aber ein Gemenge von dieser mit einem eigenthümlichen Körper zu sein schien, von dem oben die Färbung durch Schwefels. herrührt. Da derselbe in W. löslich ist und krystallisirt, kann er weder Benzoin noch Benzoylwasserstoff sein. Da nun aber bei dem ganzen Processe kein Wasserstoff frei wird, so lasst sich das Ganze nur auf zwei Wegen erklären: Entweder man nimmt die Bildung einer dem Benzoylwasserstoff isomeren oder nur aus Bz + H bestehenden Wasserstoffverbindung an, oder

man giebt zu, dass sich die Benzoesäure auf Kosten eines andern Atoms Benzoyl bilde, so dass der fragliche Körper = $C_{14} H_{10} O$ sei; da nun $C_{14} H_{10} O + H_2 O$ = Benzoylwasserstoff ist, so wäre die Färbung des Benzoylwasserstoffs durch Schwefels. durch einfache Wasserentziehung erklärbar.

2) Das Benzimid ist kein zufälliger Körper, sondern begleitet stets das Bittermandelöl. Wenn man Wasserdämpfe über zerstossene bittre Mandeln leitet, so erhält man bekanntlich Bittermandelöl und ein mit demselben sehr geschwängertes Wasser; sobald das Oel etwas gelblich gefärbt erscheint, hebe man es für sich auf. Das zu gleicher Zeit übergehende W. trübt sich beim Erkalten und setzt eine Substanz ab, welche sich in Schwefels. mit indigblauer Farbe löste, die beim Stehen an der Luft in grün und gelb überging. Die Substanz ist also Benzimid. Auch aus dem gelben Oele setzt sich nach einiger Zeit Benzimid ab. — Zwei verschiedene Quantitäten Bittermandelöl aus dem Handel fingen beide bei 160° an zu kochen, es entwickelte sich ein Gemenge von W., Blausäure und Oel. Hierauf stieg der Kochpunkt rasch auf 180°, wo er lange stehen blieb, endlich stieg er schnell auf 200°. Hier brach man die Destillation ab; das dunkle rückständige Oel löste sich in kaltem Alkohol mit Zurücklassung von Benzimid auf.

3) Das in der zuletzt beschriebenen Operation bei 180° übergegangene Oel wurde analysirt, es bestand aus C 79,29, H 5,41, O 15,30 und enthielt keine Spur von Stickstoff. Dies entspricht genau der Zusammensetzung des Benzoylwasserstoffs, den man also hiernach schon durch blosse Destillation des Bittermandelöls mit alleiniger Auffammlung des bei 180° Uebergehenden rein erhalten kann. (*Ann. de Ch. et de Ph. Oct.* 1835. *p.* 215 — 219).

Kleinere Mittheilungen.

Bereitung der *Tinct. Rhei aquosa* nach Clarus. Man übergiesse die gröblich zerkleinerten Wurzeln und kohlens. Kali in einer Infundirbüchse mit der vorgeschriebenen Menge kalten dest. W., setze die Büchse in den Dampfapparat ohne Spannung und lässt die Tinctur 3 Stunden lang bei 70° R. digeriren, filtrirt sie dann und bewahrt sie, nach Zuentz des Zimmtwassers, an einem kühlen Orte auf. Man erhält nach dieser, schon anderwärts angewendeten, Methode eine Tinctur, die weit weniger Stärkmehl enthält und sich viel länger hält, als die gleich mit heissem W. bereitete. (*Arch. der Pharm. IV. p.* 105 — 106).

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

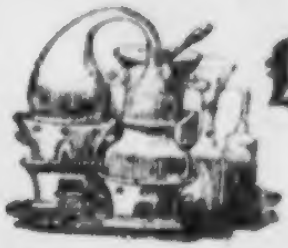

27. Februar 1836.

9.

INHALT. Untersuchung der *Radix Ligustici levistici* von Trommsdorff. — *Extractum Hyoscyami e seminibus* von du Menil. — Produkte der Einwirkung von Brom auf Aether; Zusammensetzung des Bromals und schweren Bromäthers von Löwig. — Zusammensetzung des Chloraluminiums und der Alaunerde; Atomgewicht des Aluminiums von Mather. — Chlorjodplatin von Denis. — Apparate von Rogers. — Chemische Versuche mit dem Körper des Bandwurms von Bley.

Kl. Mitth. Trennung von Osmium und Iridium nach Persoz. — Chlorschwefelantimon von Cenedella. — Einige italien. Geheimmittel nach Palmieri. — Grosser Thermometer. — Prüfung auf Salpetersäure und ihre Salze. — Spec. Gew. der *spir. sulphurico aeth.* von Bolle. — *Extr.* und *Tinct. Rhei aq.* und *Extr. Gent.* von Geiseler. — Darstell. der Gallussäure nach Muratori.

Untersuchung der *Radix Ligustici levistici* von Dr. J. B. Trommsdorff.

Es ist bekannt, dass die in Rede stehende Wurzel früher häufige medicinische Anwendung fand, jetzt aber beinahe in Vergessenheit gerathen ist. Der Verf. wünschte durch eine nähere Untersuchung der Bestandtheile wieder darauf aufmerksam zu machen. Die Wurzel enthält 65 p. C. auflösliche, ausziehbare Theile und 35 p. C. Holzfaser; die auflöslichen Theile sind: Schleimzucker, flüssiges Balsamharz, zwei andre Harze, äth. Oel, Eiweiss, Stärkmehl, färbender Extractivstoff, Schleim, einige. Kali. Die beiden ersten Bestandtheile sind die vorwaltenden und wahrscheinlich wirksamen; die wirksamste Form würde demnach die alkoholische oder äth. Tinctur sein; die Pulverform wäre, der verhältnissmässig geringen Menge Holzfaser wegen, nicht unzweckmässig; blosse wässrige Aufgüsse und Extracte könnten nur, wenn sie heiss bereitet wären, und auch da nur wenig, Balsamharz enthalten. Das dest. W. schmeckt und riecht sehr kräftig. Die einzelnen Versuche des Verf. sind folgende:

1) Man destillirte 2 Pf. der trocknen Wurzeln mit W.; aus dem milchigen Destillate schied sich kein Oel ab, man destillirte es daher nochmals über 2 Pf. Wurzel und nun setzten sich einige Flocken ab, einem sehr stearoptenreichen Oele ähnlich. Als man dieses W. abermals, nebst Zusatz von frischem, über 4 Pf. Wurzeln abzog, erhielt man ein

gleiches Resultat, aber auf dem W. schwammen etwa 20 Gran eines gelblichen Oels. Sowohl dieses Oel, als die ausgeschiedenen Flocken schmeckten scharf und rochen durchdringend nach der Wurzel; desgleichen das neutrale und gegen Reagentien sehr indifferente milchige Wasser, welches sich selbst nach wochenlangem Stehen weder klärte, noch etwas absetzte, und bei abermaliger Destillation unverändert überging. — Die trocknen Wurzeln wenigstens enthalten demnach nur wenig äth. Oel. Auch aus der frischen Pflanze erhielt Bauman (Centralbl. 1834. p. 930) keine grosse Ausbeute. Die Angabe, welche man in Büchern zu finden pflegt, dass 1 Pf. der trocknen Wurzel 1 Dr. äth. Oel gebe, ist also unrichtig.

2) Die gröblich gepulverte Wurzel saugt viel W. ein und quillt damit auf; extrahirt man sie in diesem Zustande mit einkaltem W., so erhält man eine gelbliche, sehr süsse, von Jod nicht blau werdende Flüssigkeit, aus der sich bei Erwärmung im Wasserbade wenig Flocken von Eiweiss abscheiden. Filtrirt man diese ab und verdunstet weiter, so erhält man einen Syrup, aber ohne alle Neigung zur Krystallisation, welcher, bei 100° C. ausgetrocknet, eine gelbe, feste, aber hygroskopische, fadenziehende Masse liefert, deren Menge fast $\frac{1}{3}$ der angewendeten Wurzel beträgt. Dieser sehr süsse, nach der Wurzel weder riechende noch schmeckende, in Aether und kaltem absoluten Alkohol nicht, wohl aber in siedendem abs. Alkohol, in Weingeist von 80 p. C. und in W. losliche, mit Hefen leicht gährende Schleimzucker ist neutral, verhält sich in seiner Lösung gegen die meisten Reagentien indifferent; zersetzt aber, wie Rohrzucker, das essigs. und schwefels. Kupfer im Kochen. Beim Einäschern hinterlässt die Kohle dieses Zuckers etwas kohlens. Kali. Letzteren rührt von essigs. Kali her, wie eine Behandlung des Zuckers mit kaltem absoluten Alkohol, Abdampfung des Auszugs und Uebergiessen des Rückstands mit Schwefels. lehrte. Der Schleimzucker lässt sich durch Thierkohle nicht im geringsten entfärben. Mit Salpeters. gab er nur Oxalsäure.

3) Durch Extraction der gröblich zerstossenen Wurzel mit kaltem Aether erhält man dunkle, stark nach der Wurzel schmeckende und riechende Tincturen, welche bei freiwilliger Verdunstung einen gelben dicken Saft zurücklassen, den man durch öfteres Uebergiessen mit W., in dem er zu Boden sinkt, und Abdunsten bei 100° C. von anhängendem Aether befreit. Die so erhaltene Masse ist gelb, von der Consistenz des veneten Terpentins, durch Wärme nicht einzutrocknen, fast geruchlos, von stark gewürzhaftem, bitterm, kratzendem und lange anhaltendem Geschmacke, in W. nicht, aber leicht in Aether und Alkohol mit gelber Farbe löslich; die Tinctur wird durch Wasserzusatz milchig,

ohne jedoch, selbst bei längerem Stehen, etwas abzusetzen. Die alkoholische Lösung schlägt die alkoholischen Lösungen von essigs. Blei und essigs. Kupfer nicht nieder. — Fette Oele geben in der Wärme trübe Lösungen, aus denen sich schwarze Flocken ausscheiden: desgleichen Terpentinöl. Bei trockner Destillation geht die Masse zuerst ein helles, dünnes, allmälig dicklicher werdendes Oel, wobei sich der Geruch der Wurzel entwickelt. Das Oel wird dunkelbraun, zähe, riecht brenzlich, zuletzt bleibt Kohle zurück. Das Oel, welches von keinem wässerigen Produkte begleitet wird, reagirt, wenn man es mit Wasser schüttelt, sauerlich; mit Aetzkali entwickelt es kein Ammoniak. — Beim Erhitzen im Platintiegel schäumt die Masse stark und verbrennt mit starker Flamme; die Kohle verbrennt ohne Spur von Asche. — Der Verf. betrachtet diese Masse demnach als Balsamharz. — Das Verhalten zu fetten Oelen und Terpentinöl zeigte jedoch, dass es mit einer andern, schwarzen Substanz verbunden sei. Man behandelte daher die ganze Masse mit heissem, rectif., wasserfreiem Terpentinöl so oft, bis dieses aus der schwarzen, harzähnlichen, unlöslichen Masse nichts mehr aufnahm. Durch Behandlung der Lösungen im Wasserbade erst für sich, nach Abdampfung des Oels aber mit W. erhielt man das Balsamharz mit seinen oben beschriebenen Eigenschaften, aber jetzt in fetten Oelen und Terpentinöl löslich. Mit Alkohol gab es jetzt eine Lösung. Das schwarze Harz wurde durch Auskochen mit W. und Abdampfen von anhängendem Terpentinöl befreit. Es war nun fest, schwarz (das Pulver braun), spröde, geruch- und geschmacklos, in Alkohol leicht, in fetten, äth. Oelen und Aetzkali gar nicht löslich; bei 100° C. erweicht es sich, schmilzt bei 120° C. und zersetzt sich weiter hinauf. Es verbrennt ohne Rückstand. Der Verf. nennt es Alphaharz.

4) Behandelt man die durch Aether erschöpfte Wurzel mit Alkohol von 80 p. C. in der Kälte so lange, als sich dieser noch färbt, so erhält man wieder eine ausserlich schwarze, noch stark nach der Wurzel schmeckende Tinctur. Destillirt man von dieser den grössten Theil des Alkohols ab und lässt dann, nach Wasserzusatz, im Wasserbade verdunsten, so verbreitet sich ein starker Geruch nach der Wurzel und eine dickliche, schwarze Masse scheidet aus. Durch öfteren Zusatz von W. und Verdunsten verschwindet endlich der Geruch und man hat nach dem Erkalten ein weiches, honiggelbes, süssen Extract, in dem die etwas fester gewordene schwarze Masse verbreitet ist. Man setzt etwas erwärmtes W. zu und bringt das Ganze auf ein befeuchtetes Filter; die zurückbleibende schwarze Masse wäscht man mit W. aus. Die wässrigen Lösungen geben beim Verdunsten einen Schleimzucker von den oben beschriebenen Eigenschaften. — Was das Harz betrifft, so kann

man, da sich ein Theil desselben ins Papier gezogen hat, dasselbe nur rein erhalten, wenn man das Filter mit heissem Alkohol übergiesst, bis alles aufgelöst ist, die Lösung mit W. versetzt und abdunstet. Der Anfangs dickliche Rückstand trocknet bei gelinder Wärme zu einem Harze von folgenden Eigenschaften aus: Schwarz, geruchlos, bei anhaltendem Kauen etwas bitterlich schmeckend, hintennach kratzend; in der Wärme weich werdend und schmelzend, beim Verbrennen wie das Alphaharz sich verhaltend; in kaltem absolutem Alkohol langsam, aber vollständig, in heissem schnell löslich, die rothbraune Lösung röthet Lackmus bleibend, fällt eine alkoholische Lösung von essigs. Blei gelbbraun, von essigs. Kupfer gelb; in Aether löst sich das Harz, besser in warmem, als in kaltem, desgl. in kochenden fetten Oelen und ätherischen Oelen, auch in Aetzkali im Kochen; letztere Lösung wird von Säuren gefällt. Der Verf. nennt dieses saure Harz Beta-Harz.

5) Beim Uebergiessen mit heissem W. quillt die gepulverte Wurzel stark auf; der filtrirte Aufguss wird von Jod gebläut.

6) Um diese und die übrigen Bestandtheile der Wurzel nach einander abzuscheiden, wendete der Verf. folgendes Verfahren an: Ausziehen des Schleimzuckers, Eiweisses und essigs. Kali's aus der fein zerschnittenen Wurzel durch eiskaltes W., Zerstossen der aufgequollnen Wurzel, Behandeln des Breis auf einem Siebe mit kaltem W., so lange es trübe abläuft (durch Stehen fällt das Stärkmehl, aber durch Holzfaser verunreinigt und grau, auch an Menge nicht bedeutend, nieder; das W., worauf es sich abgeschieden hat, lässt beim Erwärmen noch etwas Eiweiss fallen); Trocknen des Rückstands, Ausziehen des Balsamharzes und Alphaharzes durch Aether; abermaliges Trocknen des Rückstands, Ausziehen durch Alkohol, Befreien des erhaltenen Betaharzes von etwas anhängendem Balsamharze und durch W. von einer geringen Menge in Aether unlöslichen, nicht sauren, durch neutr. essigs. Blei fällbarem, übrigens aber indifferentem Farbstoff oder Extractivstoff; abermaliges Trocknen des Rückstands, Auskochen desselben mit W., Verdunsten der wenig gefärbten, nicht besonders riechenden noch schmeckenden Decocte im Wasserbade und Wiederauflösen in W., Abfiltriren des ausgeschiedenen Extractabsatzes, Eindicken der filtrirten Flüssigkeit, Schütteln mit starkem Alkohol. Bei letzterer Behandlung scheidet sich gelblicher Schleim aus und zwar vollständig, wenn man den Alkohol in hinreichender Menge anwendete. Dieser Schleim ist geruch- und geschmacklos, trocknet zur schwarzbraunen Masse aus, die sich in kochendem W. leicht wieder löst, und eine beim Schütteln stark schäumende Lösung giebt. Die Lösung verhält sich gegen Reagentien indifferent. Der Schleim hinterlässt beim Einäschern

etwas kohlens. Kalk und phosphors. Magnesia; ersteres rührt wahrscheinlich von einem pflanzensauren Salze her.

Der nun übrige Rückstand der Wurzel stellt nach dem Trocknen völlig geschmack- und geruchlose Holzfaser dar. (*Arch. der Pharm. V. p.* 21 — 33).

Ueber *Extractum Hyoscyami e seminibus* von Dr Mann.

Nach der neuen *Pharm. Hannov.* soll das in Rede stehende Extract so bereitet werden, dass man 8 Pf. W. über 1 Pf. gröblich zerstossenem *Sem. Hyosc.* bis auf 2 Pf. einkocht, das ausgekochte Pulver mit 10 Pf. W. bis auf 4 Pf. Colatur kocht, die Decocte zusammengiesst, 24 Stunden stehen lässt, das oben aufschwimmende Oel wegnimmt, die klare Flüssigkeit von den abgesetzten Unreinigkeiten abgiesst, auf 2 Pf. abdampft, mit rectif. Weing. so lange versetzt, als noch Trübung entsteht, filtrirt und im Dampfbade unter stetem Umrühren zur Trockniss (so dass das Extract pulverisirbar ist) abdampft.

An dieser Vorschrift hat der Verf., namentlich wenn mit grossern Mengen gearbeitet werden soll, manches Gegründete auszusetzen, worunter wir namentlich die Ueberflüssigkeit des vorgängigen langen Siedens, so wie die Unmöglichkeit erwähnen, ein so zähes Extract im Wasserbade so auszutrocknen, dass es sich pulverisiren lässt. Der Verf. bemerkt, dass er diese Austrocknung auch beim Opiumextracte und andern, nicht aus frischen Pflanzen gewonnenen, im Wasserbade vergeblich versucht habe. Bei 100° R. dagegen erreiche man seinen Zweck leicht. (Er erwähnt dabei das merkwürdige, mit Entwicklung eines malzartigen Geruchs verbundene, Aufblähen des Opiumextracts kurz vor dem völligen Trockenwerden, welches, trotz allem Anschein, von keiner Zersetzung begleitet ist). Wenn man die obige Temp. für das *Extr. sem. Hyosc.* zu hoch finde, so räth der Verf., es wie die Gunsenschen Extracte in Syrupsconsistenz auf Porzellanteller dünn auszugiessen, bei 80 — 90° zu trocknen und wenn es gehörig hart geworden sei, mit oben runden und dünnen Messern als Blätter abzustossen und diese schnell in Stöpselgläser zu bringen. — Der Verf. tadelt ferner, dass in der Vorschrift die zur vollständigen Fällung des Schleims, Gummis etc. nöthige Menge Weingeist nicht angegeben, und dass 2 Pf. *Colat.* von 1 Pf. Samen zu viel sei, indem man getrost zu 1 Pf. abrauchen, dann den Weingeist zusetzen könne, um sicher ein klar und schnell durchlaufendes Filtrat zu erhalten. Diess geht aus folgender Beobachtung hervor, die er machte:

Als er 1 Pf. *Sem. Hyosc.* genau nach der obigen Vorschrift be-

handelte, so wurde das Decoct selbst nach reichlichem Zusatz von Weingeist und längerer Ruhe nicht klar, sondern blieb milchig und liess sich nicht filtriren. Er sah sich daher genöthigt, es bis zur Syrupsdicke abzurauchen und nun den Weingeistzusatz zu wiederholen, wodurch alle Uebelstände beseitigt wurden.

Für grössere Mengen empfiehlt der Verf. folgendes Verfahren: Man feuchtet 6 Pf. der gröblich gepulverten Samen mit so viel W. an, bis ein dicklicher Brei entsteht, lasse diesen 24 St. stehen, presse ihn in einem leinenen Beutel unter der Schraubenpresse aus, feuchte abermals an und presse zum zweiten Male. Man erhält 2 — 3 Pf. einer sehr consistenten Emulsion, die man mit einem gleichen Vol. Weingeist von 0,89 zusammenschüttelt; man giesst die klare, braune Auflösung von dem niederfallenden Magma ab, schüttelt dieses nochmals mit Weingeist von 0,895 und filtrirt. Darauf erschöpft man das ausgepresste Eibischsamenpulver mit der möglichst geringen Menge siedendheissem W. durch wiederholtes Anfeuchten und Auspressen, dampft die braune Flüssigkeit zur Syrupsconsistenz ein, setzt ein gleiches Vol. rect. Weingeist zu, filtrirt nach einiger Zeit, vereinigt das Filtrat mit dem aus der Emulsion erhaltenen, setze W. zu und ziehe den Weing. über gelindem Feuer ab; aus dem Rückstande erhält man 6 Unz. eines ganz tadelfreien Extractes. — Das aus der Emulsion durch Weingeist gefällte Magma liefert, wenn man es durch Wärme von der Feuchtigkeit befreit und durch Leinen presst, eine ziemliche Menge sehr milden, durchaus nicht widerlich riechenden Oels. (*Arch. der Pharm. V. p. 61 — 67*).

Producte der Einwirkung von Brom auf Aether; Zusammensetzung des Bromals und schweren Bromäthers von Löwig.

Wenn man Aether allmählig mit so viel Brom versetzt, als er auflösen kann und die Lösung 10 — 12 Tage stehen lässt, so zersetzt sie sich vollständig und es bilden sich: Ameisensäure, Bromwasserstoffsäure, Bromwasserstoffäther, schwerer Bromäther, Bromal (vergl. Centralbl. 1833. *p.* 14). Man destillirt das Gemenge und dabei gehen, wenn man die Destill. nicht zu weit treibt, die vier ersten Körper über und das Bromal bleibt mit etwas schwerem Bromäther und Bromwasserstoffsäure gemengt zurück. Mengt man diesen Rückstand mit W. und lässt ihn 12 — 24 St. in einer flachen Schale stehen, so erhält man schöne Krystalle von Bromalhydrat. Beide Körper sind bereits früher genauer beschrieben, der Verf. theilt daher nur noch die Analyse derselben mit. Bei seiner frühern Arbeit hatte der Verf. nur das Brom

bestimmt und demnach die Wahrscheinlichkeit ausgesprochen, dass das Bromal dem Chloral gleich sei, also = $C_4 O_2 Br_6$; gegenwärtig hat er aber gefunden, dass auch das wasserfreie Bromal Wasserstoff enthalte und vielmehr = $C_4 H_2 O_2 Br_6$, oder $C_4 H_2 O Br_6$ sei. Er fand nämlich:

C	8,64	4	24,52	8,50
H	0,38	2	1,00	0,36
O	6,34	2	16,00	5,54
Br	84,65	6	235,07	85,83
	100,00		276,59	100,00

Das Bromalhydrat fand er zusammengesetzt aus:

C	7,83	4	24,52	7,83
H	1,59	10	5,00	1,59
O	15,34	6	48,00	15,34
Br	75,24	6	235,07	75,24
	100,00		312,59	100,00

Beim Kochen des Bromalhydrats mit wässrigen Alkalien entstehen daher folgende Producte:

Ameisensäure	$C_2 H_2 O_4$
Bromoform	$C_2 H Br_6$
3 At. Wasser	$H_6 O_3$
	$C_4 H_9 O_9 Br_6$.

Ein Theil des Bromoforms zerfällt jedoch in Brommetall und Ameisens.

Der schwere Bromäther ist die schwerste der überdestillirenden Flüssigkeiten, daher ziemlich leicht zu trennen; der Verf. lässt es jedoch vor der Hand noch dahingestellt, ob er eine reine Verbindung sei oder ein Gemenge mehrerer. Er ist sehr flüchtig, riecht durchdringend, sehr angenehm, schmeckt zuckersüss, lange anhaltend, ist schwerer als Schwefels., völlig klar, stark lichtbrechend, lässt sich durch Schütteln mit Aetzkali oder mehrmalige Destillation über Aetzkalk wasserfrei darstellen. Kocht man ihn mit Schwefels., so zersetzt er sich, Brom wird frei und eine andere, farblose Flüssigkeit geht über. Leitet man ihn über glühenden Kalk, so entwickelt sich ein mit heller Flamme brennendes Gas, etwas Kohle wird abgeschieden und Bromkalium gebildet. Beim Kochen mit wässrigem Kali entwickelt Bromoform; es entsteht Bromkalium und ameisens. Kali. Die Zusammensetz. ist folgende:

C	9,20	8	49,04	8,52
H	1,36	16	8,00	1,39
O	8,50	6	48,00	8,37
Br	80,94	12	470,34	81,72
	100,00		575,38	100,00

(Pogg. *Ann.* XXXVI. p. 551 — 555).

Zusammensetzung des Chloraluminiums und der Alaunerde; Atomgewicht des Aluminiums von Mayer in West Point (Verein. Staaten.)

Der Verf. hat, offenbar noch ehe ihm die Arbeit von v. Bonsdorff (Centralbl. 1833. *p.* 771) bekannt war, eine Analyse des wasserfreien Chloraluminiums sowohl, als des krystallisirten angestellt. Da er sich aus den Ergebnissen der erstern zu einer Aenderung des Atomgewichts vom Aluminium berechtigt glaubt, müssen wir die von ihm befolgte Methode wenigstens im Allgemeinen angeben, und schicken nur hier voraus, dass der Verf. sehr viel auf die Thomson'schen Atomgewichte zu geben scheint; bekanntlich aber weicht das Atomgewicht für Aluminium von Thomson (= 1,25) von dem von Berzelius (= 171,166) sehr ab, so wie auch nach Thomson die Alaunerde = Al O ist, während sie Berzelius für Al O, hält. Zwischen dem Werthe dieser verschiedenen Angaben und Ansichten zu entscheiden und wo möglich die richtigen aufzustellen, war des Verf. Hauptabsicht.

Mit Uebergehung der äusserst minutiösen Angaben über die zu Vermeidung von Verlusten angewendete Vorsicht (welche jedoch nichts wesentlich neues bieten) ist die befolgte Methode kurzlich die: das wohlgewogene Chloraluminium wurde in W. aufgelöst; die Lösung mit salpeters. Silber in leichtem Ueberschuss versetzt; die klare Flüssigkeit von dem Niederschlage mit dem Heber abgezogen, der Niederschlag auf gleiche Weise mehrmals ausgewaschen, abfiltrirt und ausgewaschen, bis die Waschwasser durch Salza. nicht mehr getrübt wurden, darauf abgedampft, der Rückstand getrocknet und geglüht, die so erhaltene Alaunerde aber gewogen. Um jedoch das Chlor in dem Chlorsilber nicht nach den Atomgewichten berechnen zu müssen, wurde das Chlorsilber mit schwefelsäuerlichem W. übergossen und durch Zink reducirt. Da man indessen das reducirte Silber durch Auswaschen nicht ganz von schwefels. und salza. Zink befreien konnte, schmolz man es mit Borax und Kohle und wog das Silberkorn; es blieben aber mehrere Silbertheilchen im Borax und der Kohle zurück, welchen eine neue Behandlung und Schmelzung nöthig machte, um allen Silber zu erhalten. Aus dem gefundenen Silber ergab sich nun das Chlor, dessen Gewicht von dem des Chloraluminiums abgezogen und so das Aluminium erhalten wurde. Durch dieses Verfahren wurden nun folgende Data als Aequivalente erhalten: 0,646 Chloraluminium, 2,0549731 Chlorsilber, 1,548161 Silber, 0,506811 Chlor (Cl), 0,297500 Alaunerde, 0,139188 Aluminium. Das Chloraluminium besteht hiernach aus:

Chlor	78,4538
Aluminium	21,5462
	100,0000

Das Hydrat des Chloraluminiums, worunter der Verf. die durch freiwillige Absorption atmosphärischer Feuchtigkeit aus dem Chloraluminium entstehende gelbe Flüssigkeit versteht, wurde so analysirt, dass man sie mit W. verdünnte, die Alaunerde durch Ammoniak fällte, glühte und wog, die Flüssigkeit darauf eingengte, durch salpeters. Silber fällte, das Chlorsilber schmelzte und ebenfalls wog. Hieraus ergab sich, nach den oben gefundenen Aequivalenten:

Chlor	25,57
Aluminium	6,40
Wasser	68,03
	100,00

[Vergleicht man diese Resultate zuvörderst mit denen, welche die Rechnung nach der Formel Al Cl, giebt, so wie mit v. Rossmanns Zahlen, so ist leicht ersichtlich, dass die ganze, nicht sehr bedeutende Differenz der ersten Analyse durch einen Verlust an Chlor, der wahrscheinlich statt gefunden hat, erklärlich ist. In der zweiten Analyse entspricht das Verhältniss von Chlor und Aluminium der Rechnung noch weit näher; wenn nun auch in dieser das Aluminium aus der gefundenen Alaunerde nach dem oben angegebenen, offenbar zu geringen Verhältnisse berechnet ist, so scheint sich diess hier durch ein unvollständiges Glühen der Alaunerde ausgeglichen zu haben; etwas Zuverlässiges hat die letztere Analyse auf keinen Fall; dass die Wassermenge weit bedeutender ist, als die von v. Rossmann gefundene bedarf keiner Erklärung, da gar keine bestimmte Verbindungsstufe untersucht wurde. Die Red.]

Der Verf. betrachtet jedoch seine Resultate auf eine andere Weise. Er findet zunächst daraus, dass die Atomgewichte des Chlors und Silbers von Berzelius richtig seien; zweitens, dass nach der Formel Al Cl, aus den obigen Resultaten das Atomgewicht des Aluminiums = 1,823, nach der Formel Al Cl = 1,23 gefunden worden, was im ersten Falle grösser, als Berzelius Zahl, im letztern kleiner als die Thomson'sche ausfalle. Wir haben den Grund dieses Irrthums schon angegeben, und es geht daraus jedenfalls hervor, dass Thomson's Zahl falsch ist. Der Verf. fühlt sich jedoch dadurch zu einer neuen Bestimmung des Atomgewichts für Aluminium bewogen und benutzt dazu die oben als äquivalent angegebenen Zahlen für Alaunerde und Aluminium. Aus diesen berechnet sich allerdings das Atomgewicht des Aluminiums, unter der Voraussetzung, dass die Alaunerde ein Sesquioxyd sei =

1,3144[illegible]27, unter der Voraussetzung, dass es gleich Al O sei = 0,8792[illegible]18. Der Verf. giebt aus den bekannten Gründen der Analogie mit Chromoxyd und Eisenoxyd der ersteren Ansicht den Vorzug. Man berechne indess nach der angegebenen Zahl die Zusammensetzung des Chlorids, welches der Verf. auch als Sesquichlorid ansieht, und man wird finden, dass sie bedeutend zu klein und die ganze Atomgewichtsbestimmung des Verf. nicht haltbar ist. Diess ruhet offenbar daher, dass die Bestimmungen der aequivalenten Zahlen für Alaunerde und Aluminium falsch sind; wir haben als Quelle des Irthums einerseits schon oben den Verlust an Chlor bezeichnet, aber der grössere Fehler liegt in der Bestimmung der Alaunerde, die zu gross ausgefallen ist, wie man beim Nachrechnen mit Hülfe der vom Verf. selbst bestätigten Zahlen für Chlor und Silber leicht finden wird; der Verf. giebt selbst an, dass die Alaunerde beim Herausnehmen aus dem Tiegel an der Oberfläche grau gewesen sei, was er der Bildung und Zersetzung von Platinchlorid zuschreibt, theils diess, theils auch wahrscheinlich die nicht ganz vollständige Zersetzung der salzs. Alaunerde kann zu dem Fehler beigetragen haben, der etwa 0,036 Gr. beträgt. (Silliman's *Americ. Journ. Jan.* 1855. *p.* 341 — 354).

Chlorjodplatin von Mather.

Die rothe Färbung, welche entsteht, wenn man Jodkalium zu Chlorplatin bringt, ist schon längst bemerkt worden. Der Verf. hat die dabei entstehende Verbindung isolirt dargestellt und näher untersucht.

Darstellung. Man versetzte Platinchlorid mit Ueberschuss von Hydriodsäure, dampfte zur Trockniss ab und erhitzte die trockne Masse auf ungefähr 300° F. Dabei entwickelt sich Ueberschuss von Hydriodsäure und etwas Chlorjod, das Chlorjodplatin bleibt.

Eigenschaften. Schwarzes, abfärbendes, in W. gar nicht, etwas in Alkohol löslichen Pulver, welches sich in Aetzkali mit rother Farbe auflöst und aus der Lösung durch Schwefels. unverändert gefällt wird. Bei 400° — 600° F. wird es zersetzt, es entwickeln sich braungelbe Dämpfe von Chlorjod und violette von Jod, das Platin bleibt in schwammiger Gestalt zurück, wird aber zum Theil mit den Dämpfen fortgerissen, daher auch der Glühverlust zwischen 67,2 und 70,5 p. C. variirte.

Zusammensetzung. Ein synthetischer Versuch gab für Chlor und Jod zusammen 67,289, für Platin 32,711 p. C.; eine Analyse dagegen gab:

	Versuch	Rechnung
Platin	32,50	32,711
Jod	59,61	60,191
Chlor	7,03	7,098
	99,14	100,000

Die Rechnung ist mit Thomson'schen Aequivalenten nach der Formel 5 Pt I, + 2 Pt Cl, ausgeführt. (Silliman. *americ. Journ. Jan.* 1835. *p.* 258 — 262).

Apparate von Rogers, Prof. am *William and Mary College* (Nordamerika).

Der Verf. hat im Januarheft 1835 des Silliman'schen Journals zwei kleine Apparate beschrieben und durch Holzschnitte erläutert, welche wir hier mittheilen.

1) **Apparat zur Analyse kohlens. Salze.** An dem einen Ende des Wagebalkens *a b*, einer Wage von hinreichender Empfindlichkeit, um wenigstens $\frac{1}{10}$ von der ganzen Belastung noch anzugeben, wird an drei feinen Fäden eine kleine Wagschale *c* von Kartenpapier oder einem Glimmerblättchen, am andern aber folgender Apparat aufgehangen: *d* ist eine ganz dünn ausgeblasene Glaskugel, etwa 1″ im Durchmesser haltend, deren Hals durch den Kork *e* verschlossen ist. An dem Korke ist der zur Aufhängung dienende Faden befestigt und durch denselben gehen die fein ausgezogenen Enden der Glasröhren *f* und *g*; das der letzteren reicht tiefer in die Kugel hinab. Die Röhre *f*

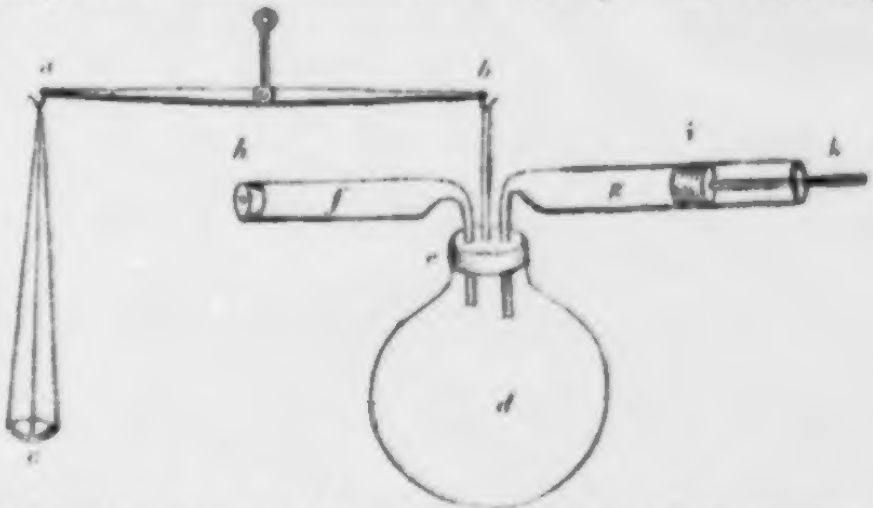

wird mit Chlorcalciumstückchen gefüllt und am Ende *h* mit einem durchbohrten Kork versehen; in die Röhre *g* dagegen wird ein kleiner, mit einem steifen Draht *k* versehener Stempel *i* von Kork eingepasst. Man

bringt in die Kugel *d* die genau abgewogene Menge der fein pulverisirten zu analysirenden Substanz, giesst einige Tropfen W. darauf, füllt dann die Röhre *g* dadurch mit Salzs., dass man sie mit dem Ende in ein Gefass mit der Säure taucht und den Stempel so weit als nöthig zurückzieht, passt hierauf den ganzen Apparat zusammen, hängt ihn an die Wange und legt auf *c* Gewichte, bis Alles im Gleichgewichte ist. Nun treibt man mittelst des Stempels *i* nach und nach die Säure in die Kugel; die Kohlens. entweicht durch *f*. Ist die Zersetzung vollendet und alles Gas entwichen, so giebt das Gewicht, welches man auf *c* auflegen muss, um das Gleichgewicht herzustellen, die Menge Kohlens. direct an.

2) Sich selbst füllender Heber. An dem langen Schenkel des Hebers *abc* ist die runde, dünne Holzscheibe *d* mittelst des Vorstosses *e* befestigt; an dieser Scheibe hängt durch einen Cylinder von geoltter Seide eine zweite dergleichen *f*, welche in ihrer Mitte ein durch die Klappe *g* verschlossenes Loch *h* hat; die Klappe trägt den Draht *k*, an welchem der Faden *i* befestigt ist, dessen anderes Ende an der obern

Platte fest gemacht wird. Es ist klar, dass sich, sobald die untere Platte von der obern auf irgend eine, durch die Länge des Fadens *i* willkührlich zu bestimmende Weite entfernt wird, die Klappe öffnen muss. Die Verbindung der Platten mit dem seidnen Cylinder muss luftdicht gemacht sein. Die Länge des Fadens muss nun so bemessen

werden, dass die Klappe allemal eher geöffnet wird, ehe die durch die Entfernung der Platten von einander in dem kurzen Schenkel *a* aufgesaugte Flüssigkeit in *c* angelangt ist; sie richtet sich demnach zum grossen Theil nach dem Verhältniss der Capacität des weiteren Cylinders zu dem des Hebers, welches keineswegs das in der Zeichnung dargestellte zu sein braucht, sondern ein viel kleineres sein kann. (Silliw. amer. Journ. Jan. 1835. p. 299 — 303).

Chemische Versuche mit dem Körper des Bandwurms (*Taenia Solium L.*) von Bley.

Im Allgemeinen verhielt sich der Körper des Bandwurms als unlöslicher thierischer Stoff, mit kleinen Antheilen von Eiweiss, Harz, fettem und ätherischem Oel und Osmazom. Die einzelnen Versuche sind folgende:

1) Man digerirte einen Theil des Wurms, fein zerschnitten, mit absolutem Alkohol, welcher sich nach langerer Zeit kaum gelblich färbte und beim Verdunsten sehr wenig geruchlosen, gelblichen, fettig schmeckenden, neutralen, in kaltem W. unlöslichen, in heissem W. etwas Osmazom abgebenden, in Aether, Ammoniak und Aetzkali löslichen, durch W. aus der Lös. in weisslichen Flocken fallbaren, in der Wärme schmelzbaren Harz hinterliess. — Der mit Alkohol erschöpfte Rückst. wurde mit Aether ausgezogen, der sich ebenfalls selbst nach mehreren Wochen kaum färbte. Beim Verdunsten hinterliess die filtrirte ätherische Tinctur ein weisses, stark und unangenehm riechendes, beissend schmeckendes Oel, welches an W. seinen scharfen Antheil abtrat und sich völlig in Alkohol löste. Das W. verlor seinen scharfen Geschmack beim Erhitzen. Also fettes und ätherisches Oel.

2) Ein anderer Theil des Wurms wurde anhaltend mit kaltem W. geschüttelt, der Auszug wurde von Gallustinctur unbedeutend und flockig gefällt, von Kalkwasser milchig getrübt; später flockig gefällt, desgleichen von salpeters. Quecksilber, essigs. Blei, nach einiger Zeit von Zinnsolution, schwach von salpeters. Silber und Barytsalzen. Beim Verdunsten hinterliess der Auszug etwas Eiweiss. Kochendes W. zog aus dem Wurme nun nichts mehr aus; man behandelte daher den Rückstand nun mit verd. Salzs.; der Auszug wurde von Kali nicht getrübt, hinterliess aber beim Verdunsten eine geringe Menge eines sich wie verhärteten Eiweiss verhaltenden Stoffs. Die von der Behandlung mit Salzs. rückständige aufgequollene gelbe Masse löste sich in verdünnter Kalilauge vollständig auf; beim Abdampfen erhielt man eine Salzmasse mit gelblichen Flocken untermengt. Bei Behandlung mit W. und verd. Schwefels. wurden die Flocken ebenfalls gelöst, jedoch entwickelte sich

ein eigenthümlicher, thierisch-ammoniakalischer Geruch. Man dampfte von Neuem ab und löste in wenig W. wieder auf. Dabei schied sich ein gelbbräunlicher, wegen seiner geringen Menge keiner nähern Prüfung gestattender Stoff aus; vielleicht auch nur verhärtetes Eiweiss. (*J. f. pr. Ch. VI. p.* 271 — 273).

Kleinere Mittheilungen.

Trennung von Osmium und Iridium nach Persoz. Persoz hat bekanntlich angegeben, man solle das Osmium-Iridium oder den Rückstand von der Auflösung des Platins mit 2 Th. kohlens. Natron und 2½ Th. Schwefel in einem bedeckten Tiegel zusammenschmelzen, die Masse mit W. ausziehen, die Schwefelmetalle aus der Lösung niederschlagen und mit ihrem 3fachen Gewichte schwefels. Quecksilberoxydul destilliren, wobei Iridiumoxyd zurückbleibt, das Osmium aber theils als blaues, schwefelsäurehaltiges Oxyd, theils in Verbindung mit Quecksilber und Sauerstoff übergehen und dann leicht durch Wasserstoff reducirt werden kann. — Berzelius bemerkt über diese Methode, dass sie gewiss Niemand zum zweiten Male versuchen werde. Das Osmium-Iridium wird sehr wenig vom Schwefelalkali zersetzt, man erhält bei der Scheidung der Metalle osmiumhaltiges Iridium und durch Reduction der blauen Masse mit Wasserstoffgas ein schwefelhaltiges Osmium, aus dem sich der Schwefel durch das Wasserstoffgas kaum vollständig austreiben lässt. (*Jahresbericht XIV. p.* 168).

Ueber Chlorschwefelantimon von Chevreul. Wenn man nach dem Verf. Schwefelantimon und Chlorcalcium zusammen glüht, so erhält man ein dunkelbleifarbiges, aus glänzenden Nadeln bestehendes Sublimat, welches nach dem Verf. = Sb Su, Cl, ist. — Dabei bemerkt der Verf., dass seinen Untersuchungen nach die *Poudre cinnabrin* von Thouvenel kein blosses Schwefelquecksilber sei, sondern = Hg Su, Cl; endlich sei auch das Musivgold kein reines Schwefelzinn, sondern enthalte ebenfalls Chlor. Der Verf. scheint eine gewisse Vorliebe für Chlorschwefelverbindungen zu haben. (*Giorn. scient.* 1835. No. 23).

Einige italienische Geheimmittel nach Palmieri. 1) Der berühmte *liquore lithontritico di Palmieri*, dessen ausgezeichnete Wirksamkeit, namentlich gegen Nierensteine, nicht sowohl in einer Zerstörung und Zerkleinerung der Steine, als vielmehr in einer Erweiterung der Harnleiter und Harnröhre (durch Gasentwicklung?) bestehen soll, ist zusammengesetzt aus 1 *ff.* Theerwasser und ℥j Schwefelblumen, welche zusammengekocht werden, bis eine rubinrothe Flüssigkeit entstanden ist, welche man decantirt und zum Gebrauche aufbewahrt. Die Gabe ist als Heilmittel ℥ß in einer Tasse Thee, als Präservativ *gtt.* jv täglich. 2) Das von einem Priester zu Rieti erfundene Pulver gegen den Vipernbiss, welches man nur in die offene Wunde zu streuen braucht, um allem Nachtheil vorzubeugen, besteht aus 50 Th. Kochsalz, 20 Th. Thon, 5 Th. Drachenblut. (*Giorn. scient.* 1835. No. 23).

Grosser Thermometer. Johnson zeigte dem Franklin's Institute ein nach so grossem Maassstab verfertigtes Weingeist- und Quecksilber-Thermometer vor, dass man noch $\frac{1}{10}$ selbst $\frac{1}{20}$ eines Fahrenheit'schen Grades ablesen konnte. An diesen Thermometern wurde die merkwürdige Beobachtung gemacht, dass die erste Wirkung einer Erwärmung auf sie ein scheinbares Fallen war, welchem erst das Steigen folgte. Jedenfalls liegt der Grund dieser Erscheinung in der Ausdehnung des Glases. (*Mech. magaz. July* 1835 *p.* 320).

Die Prüfung auf Salpeters. und ihre Salze mittels Schwefelsäure und Eisenvitriol nach Desnassins de Rigemont (Centralbl. 1835. *p.* 783) ist von Bussolz und Wesser wiederholt und als sehr empfindlich bestätigt worden, nur kommt es darauf an, dass die conc. Schwefels. in grossem Ueberschuss gegen die zu prüfende Flüssigkeit vorhanden sei. (Rigemont selbst schreibt schon vor, einige Tropfen der zu prüfenden Flüssigkeit in conc. Schwefels. zu thun. (*Arch. der Pharm. V. p.* 54).

Ueber das spec. Gewicht des *spir. sulphurico-aether.* von Reuss. Die *Pharm. Bor.* setzt dieses spec. Gew. auf 0,855 bis 0,865 fest. Sie selbst schreibt aber vor, das Präparat aus 1 Th. Aether (dessen sp. Gew. 0,750 — 0,740) und 3 Th. *Spir. V. in. gall. fort.* (0,875 — 0,885) oder in Ermangelung dessen *Spir. vini rectificatus.* (0,835 — 0,845) zu bereiten. Hiernach kann aber im ersten Falle nur eine Flüssigkeit von 0,838 im Mittel, im letztern gar nur von 0,814 entstehen. Die Versuche gaben für ein Präp. aus 1 Th. Aether von 0,728 und 3 Th. *Spir. vin. Gall.* von 0,880 ein spec. Gew. bei 14° R. = 0,845; für ein Präp. aus 1 Th. Aether von 0,728 und 3 Th. Alkohol von 0,836 ein spec. Gew. = 0,812. In beiden Versuchen fiel das gefundene spec. Gew. allerdings etwas grösser aus, als es der Berechnung nach hätte sein müssen und es scheint demnach allerdings eine Verdichtung Statt zu finden; diese ist aber nicht so gross, als dass selbst bei Anwendung von Aether von 0,740 und von Spiritus von 0,885 ein Gemisch nach den angegebenen Verhältnissen das spec. Gewicht von 0,855 erreichen könnte. Obige Angabe scheint demnach auf einem Irrthum zu beruhen. (*Arch. der Pharm. V. p.* 48 — 51).

Ueber *Extr.* und *Tinct. Rhei aq.* und *Extr. Gent.* von Geiseler. Das Klären der wässrigen Rhabarbera-auszüge ist schwierig und um so langwieriger, je zerkleinerter die Wurzel ist. Der Verf. übergiesst daher die ganze Rhabarberawurzel mit W. und setzt sie in einem verschlossenen Gefässe so lange der Wirkung des Wasserdampfs aus, bis sie so weich, wie eine gekochte Kartoffel geworden ist. Die extractiven Theile lösen sich völlig auf, die Flüssigkeit bleibt klar und der ausgepresste Wurzelrückstand besteht nur aus Fasern. Das spec. Gew. der so erhaltenen Rhabarbertinctur ist 1,048 und ein Pf. *Rheum moscovit.* gaben 8½ Unze klar auflöslichen Extract von steifer Pillenconsistenz. — Auf gleiche Weise hat der Verf. auch das *Extr. Gent.* aus den ganzen Wurzeln bereitet und ebenfalls ganz klare Auszüge erhalten; nur die abgepresste Flüssigkeit musste noch geklärt werden. Sechs Pfund *rad. Gent.* gaben 4 Pf. dunkelgelben, in W. klar auflöslichen Extract. (*Arch. der Pharm. V. p.* 68).

Darstellung der Gallussäure nach Braconnot. Man macht eine starke Galläpfelabkochung, filtrirt sie noch lau, giebt sie nebst $\frac{1}{4}$ oder $\frac{1}{3}$ ihres Gewichts Alkohol von 36° B. in eine wohl zu verschliessende Flasche und überlässt sie 15 – 20 Tage an einem kalten Orte sich selbst. Es setzt sich die Gallussäure als leichtgelbliche, krystallinische Masse zu Boden; man filtrirt diese ab, destillirt den Alkohol von der Flüss. weg, bis sie gehörig concentrirt ist, setzt dann wieder $\frac{1}{4}$ oder $\frac{1}{3}$ zu, verfährt wie oben und erhält so eine neue Menge Gallussäure. Die Gallussäure reinigt man dann auf die bekannte Weise. (*Gaz. relett.* 1835. No. 21).

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

So eben ist bei Leopold Voss in Leipzig erschienen:

Justus Radius

auserlesene Heilformeln

für

practische Aerzte und Wundärzte.

Mit Berücksichtigung der neuesten Bereicherungen der Arzneimittellehre herausgegeben.

8°. in engl. Leinwand cartonnirt. 1 Thlr. 18 Gr.

In Bezugnahme auf die in No. 3 dieser Blätter gemachte Anzeige von der Eröffnung eines neuen Lehrcursus in dem hiesigen pharmaceutischen Institute zu Ostern 1836 muss der Unterzeichnete nachträglich noch bemerken, dass die Einrichtung dieser Lehranstalt unverändert dieselbe bleiben wird, da Herr Prof. Zenker den an ihn ergangenen ehrenvollen Ruf ins Ausland nicht angenommen hat, und auch künftighin der theoretischen und praktischen Unterricht in der Botanik und Pharmakognosie ertheilen wird. Auch wird Herr Prof. Schreiber, Inspector der hiesigen Sternwarte, den Unterricht in der reinen und angewandten Mathematik und Stochiometrie in gewohnter Weise fortsetzen.

Jena, den 10. Februar, 1836.

Prof. Dr. Wackenroder.

Druckfehlerberichtigung in dem Aufsatze von F. Martens in No. 6.

Seite 81. Z. 12 — 13 v. o. muss es heissen: opiantei — statt opiumfrei.
— 81 — 18 v. o. muss es heissen: und salza. Codem — statt durch salza. Codem etc.
— 82. — 8 v. o. muss es heissen: Opiao — statt Opium.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

5. März 1836.

10.

INHALT. Chemische Untersuchung des Mistkäfers von Hornung und Bley. — Chemische Untersuchung der Aprikosenkerne von Bley. — Untersuchung des sibirischen Kinapfels von Lampadius. — Nachweisung metallischer Gifte, so wie der Blausäure und des Opiums in verdächtigen organischen Substanzen von Wiggers.

Chemische Untersuchung des Mistkäfers (*Blaps obtusa Fab.*) von Hornung und Bley.

Die Verf. liefern hier einen dritten Beitrag zur Untersuchung der Käfer (*Carabus auratus* und *Scarabaeus nasicornis*, vergl. Centralbl. 1835. *p.* 193 ff.). Auch hier zerlegten sie die Käfer erst mechanisch in die hornartigen Theile und die Eingeweide. Der Gang der chemischen Untersuchung war für beide Theile derselbe, wich aber von dem bei der vorigen Arbeit beobachteten darin ab, dass man die Behandlung mit W. vorangehen liess. Im Allgemeinen fanden sich auch in diesen Käfern Eiweiss; Osmazom mit salz. Natron, salz. Kalk, phosphors. Kalk, wie verschiedene Harze (gelbbraun, rothbraun, kaffeebraun, zimmtbraun), fettes Oel, äth. Oel, brauner, rother Farbstoff, Wachs, Ameisensäure, Harnsäure, thierische Faser und Wasser. Wir beginnen mit der Untersuchung des Alkohols, in welchem die Käfer aufbewahrt gewesen waren.

1) Derselbe war dunkelroth, an Boden und Wänden des Gefässes hatte sich etwas Eiweiss abgelagert; beim Filtriren blieb ein brauner Stoff auf dem Filter, aus welchem Alkohol nur Farbstoff auflöste. Uebrigens verhielt er sich als thierisches Eiweiss. Die filtrirte Flüssigkeit liess sich ohne Trübung mit W. mischen, roch nach den Käfern und färbte die Haut roth, sie wurde getrübt von klees. Ammoniak und von Kalkwasser, gefällt von salpeters. Blei rothbraun, von essigs. Blei

braunlich, von salz. Zinn citronengelb, von salpeters. Silber grauröthlich, von salpeters. Quecksilberoxydul zimmtfarbig. Durch Abdunsten erhielt man eine glänzende, fast geruchlose, animalisch bittre, kaffeebraune Substanz, welche sich im Feuer wie Osmazom verhielt. Bei Destillation eines Theils der alkoholischen Flüssigkeit mit W. erhielt man ein stark riechendes Destillat, aus dem man jedoch das äth. Oel nicht abscheiden konnte.

2) Hornartige Theile. *a)* Kaltes W. lieferte einen Auszug, der beim Erhitzen Eiweiss fallen liess, darauf beim Abdunsten Osmazom mit den oben erwähnten Salzen lieferte. Die Hälfte des wässrigen Auszugs wurde mit essigs. Blei gefällt und durch Zersetz. des Niederschlags mit Schwefelwasserstoff und Destillation mit Kali und Schwefelsäure Ameisensäure erhalten; auch die vom Bleiniederschlage abfiltrirte Flüssigkeit behandelte man mit Schwefelwasserstoff, versetzte sie mit Kali und dampfte ab. Ein Theil des Salzes wurde mit Schwefelsäure destillirt und gab Ameisensäure, ein anderer wurde mit W. zur Breiconsistenz angerührt und mit verd. Schwefels. übersättigt, wodurch man einen Niederschlag von Harnsäure erhielt.

b) Heisses W. gab eine Extractrinde, aus der beim Erkalten ein grauer Farbstoff sich abschied und beim Abdampfen ein braunes, mit einer gelbbraunen Schicht bedecktes Extract erhalten wurde. Aether löste daraus ein gelbbraunes Harz auf. Alkohol lieferte dann ein Extract, welches aus Osmazom und Harz bestand, die man mittelst W. trennte. Der nach ungelöste Theil liess bei abermaliger Behandlung mit W. verhärteten Eiweiss zurück. Die Auflösung enthielt Osmazom mit den angegebenen Salzen und, wie eine nähere Prüfung erwies, auch Ameisensäure.

c) Aether lieferte ein Extract, aus welchem Alkohol ein rothbraunes Harz aufnahm und etwas grünlichbraunes Oel ungelöst zurückliess.

d) Die durch kochenden absoluten Alkohol erhaltene rothbraune Tinctur gab ein kaffeebraunes Extract, aus dem dest. W. etwas Osmazom auflöste und ein braunes Harz ungelöst zurückliess.

e) Aus den durch W., Aether und Alkohol erschöpften Theilen nahm Aetzammoniak noch einen thierischen, braunen Farbstoff auf.

f) Essigs. lieferte ein braunes Harz mit einer Spur von Wachs.

g) Salzs. löste fast nichts auf. Aber Aetzkali erweichte die hornartigen Theile und lieferte ein aus Faserstoff mit Farbstoff bestehendes Extract.

h) Der Rückstand der hornartigen Theile wurde eingeäschert. Aus der Asche zog W. kohlens., phosphors. und schwefels. Natron aus. Sal-

peters. löste phosphors. Kalk, Talkerde, Eisenoxyd und Manganoxydul auf; Kieselerde blieb ungelöst.

3) Eingeweide. *a*) Bei Behandlung mit kaltem W. schied sich ein grünlichbraunes Oel aus. Das W. nahm Eiweiss auf. Siedendes W. wirkte nicht weiter ein.

b) Aether lieferte eine gelbe Tinctur, welche beim Verdunsten ein durchdringend riechendes fettes Oel zurückliess. Bei Destill. mit W. zeigte sich eine Spur hellgelben, nach den Käfern riechenden, ätherischen Oels.

c) Absoluter Alkohol lieferte ein braunes Extract, dem noch eine kleine Menge des eben erwähnten fetten Oels anhing. W. nahm etwas Osmazom auf und liess ein braunes Harz zurück.

d) Essigsäure gab eine kleine Menge gelben Extract, aus dem W. eine Spur Osmazom aufnahm, welches aber übrigens ein zimmtbraunes, in der Flamme schmelzendes Harz darstellte.

e) Verdünntes Aetzammoniak lieferte nur noch ein dunkelkaffeebraunes, zu ⅛ aus Osmazom, übrigens aber aus dem schon unter *c* erwähnten braunen Harze bestehendes Extract.

f) Aetzkali löste die kleine noch übrige Menge hautiger Substanz gänzlich zu einer bräunlichen Flüssigkeit auf, aus welcher Schwefels. eine braune, lose und spröde, in W., Alkohol, Aether und verd. Säuren nicht, wohl aber in Alkalien losliche, stickstoffige Substanz niederfällte, die wahrscheinlich für veränderten Faserstoff zu nehmen ist.

4) Ueber die einzelnen aufgefundenen Bestandtheile lässt sich der Verf. folgendermassen vernehmen:

Eiweiss (t. 2 *a*. 3 *a*): gelblichweisse, dünne Blättchen, in der Flamme sich anfangs erweichend, dann ohne zu schmelzen verkohlend. Uebrigens gewöhnlichen Verhalten.

Verhärtetes Eiweiss (2. *b*): braun, pulvrig, in der Flamme ohne zu schmelzen, unter Horngeruch verbrennend, in kaltem W. sehr wenig, in heissem gar nicht, etwas mehr in Ammoniak löslich. Die wässrige Lösung wird von Gallustinctur und Silbersalzen getrübt.

Osmazom (t. 2 *b*, *d*. 3 *c*, *d*, *e*): rothbraun, glänzend, geruchlos, aromatisch, nicht bitter schmeckend, hygroskopisch, in W. und verd. Alkohol löslich. Bei gelinder Erwärmung Fleischgeruch, später einen thierisch-brenzlichen Geruch entwickelnd, sich aufblähend, mit Flamme brennend, verkohlend und einäschernd, wobei etwas phosphors. Kalk und kohlens. Natron (oder salzs.? d. Red.) zurückbleibt. Die wässrige Lösung wird gefällt: von Gallustinctur grau, sehr reichlich; von Sublimat schmutzigroth, flockig, auch von andern Quecksilbersalzen, Silbersalzen und Bleisalzen.

Harnsäure (2 *a*): fein krystallinischer, der Benzoësäure ähnlicher, leichter, geruch- und geschmackloser Niederschlag, der im Feuer eine leichte, bei anhaltendem Glühen vollständig verschwindende Kohle gab.

Ameisensäure (2 *a*, *b*): durch Geruch und Verhalten zu salpeters. Quecksilber leicht erkennbar.

Harze: Gelbbraunes (2 *a*): trocken, glänzend, in Aether, Alkohol, äth. und fetten Oelen löslich; verbrennlich mit aromatischem Geruche und reizenden Dämpfen.

Rothbraunes (2 *c*): von Geruch und Geschmack des Phyllochlors, in Aether, Alkohol und Aetzammoniak ziemlich schwierig löslich, durch W. aus diesen Lösungen fällbar. In der Flamme schmelzend und unter harzähnlichem Geruche ohne Flamme verkohlend.

Braunes (2 *f*): mit Ausnahme der Farbe dem vorigen gleich.

Braunes (3 *c*) und **zimmtbraunes** (3 *d*) Harz der Eingeweide: an den Zähnen klebend, aromatisch schmeckend, in Alkohol, fetten und ath. Oelen löslich, in Aether unlöslich, in der Flamme unter Harzgeruch verbrennend.

Fettes Oel (2 *c*, 3 *a*, *b*): gelblichbraun, mild, etwas aromatisch schmeckend, unangenehm riechend, von Consistenz des Ricinusöls, Papier befleckend, in Aether leicht, in Alkohol nur zum Theil, in Schwefelalkohol vollständig löslich, mit fetten und äth. Oelen mischbar, mit Aetzammoniak und Aetzkali seifenartige Mischungen gebend. Von conc. Schwefels. wird es dunkel gefärbt.

Wachs (2 *f*): Häutchen von Ansehn und Geschmack des Bienenwachses, doch in zu geringer Menge, um näher untersucht werden zu können.

Aeth. Oel (1. 3 *b*): gelblich, in Aether löslich, an Menge sehr gering.

Farbestoffe: Braunes (2 *b*, *c*): schwarzbraun, glänzend, dem Humus ähnlich, Geruch etwas ammoniakalisch, Geschmack salzig und leimartig. In der Hitze anfangs schmelzend, dann einen gelblichen Rauch und ammoniakalischen Geruch entwickelnd, leichte Kohle und phosphors. Kalk haltende Asche gebend. In W. und Alkohol wenig, in Aether, in fetten und ath. Oelen gar nicht, in Ammoniak und Aetzkali, so wie in Schwefels. und Salpeters. leicht löslich; aus der Lösung in Aetzkali wird er durch Säuren aus der in Salpeters. durch Aetzkali wieder ausgeschieden.

Rothbrauner (1): dieser Farbestoff ward von den Käfern beim Fangen abgesondert und fand sich auch in dem zur Aufbewahrung angewendeten Weingeist. Auf der Haut bildete er einen dünnen, nicht

scharfen, aber durch blosses W. nicht wegzubringenden Ueberzug. Es gelang nicht, ihn isolirt darzustellen.

Man sieht, dass von allen gefundenen Bestandtheilen der braune Farbstoff, die Ameisens., die Hornsäure, das Wachs, das verhärtete Eiweiss allein in den hornartigen Theilen, das fette und ather. Oel fast allein, so wie das Ostazom zu einem grossen Theil in den Eingeweiden vorkommen. Die Harze gehören meist den hornartigen Theilen, das Eiweiss beiden an. (*J. f. prakt. Ch. VI. p.* 257 — 269).

Chemische Untersuchung der Aprikosenfrüchte von Bley.

Der Verf. begann seine Untersuchung mit einer mechanischen Zerlegung der Früchte. Er erhielt aus 45 Unzen Früchten 32 Unzen Fleisch oder Mark, 10 Unzen Schaale mit wenig anhängendem Marke und 3 Unzen Kerne, welche ihrerseits wieder aus 1084 Gran harten Schaalen, 56,8 Gran Oberhäutchen und 300,2 Gr. weissen Kernen bestanden. Jeder dieser Theile wurde für sich analysirt und wir lassen vorerst die Resultate folgen, bei welchen die Ergebnisse des Fleisches und der allgemeinen Bedeckung zusammengefasst sind, da beide nur durch eine Spur Gerbstoff der letztern differiren.

1) Bestandtheile des Markes mit der Schaale:

Schleimzucker	3,30
Gummi	3,82
Citronensäure	1,807
Gelber, fettiger Farbstoff	0,90
Wachsstoff mit Spur von Kochsalz	0,48
Phyllochlor	0,036
Gummiger, zimmtbrauner Farbstoff	0,753
Gummiger Farbstoff	0,806
Pflanzenfaser	157,696
Wasser	830,4
	999,998

Von äth. Oel, Schwefel, Eiweisstoff, Aepfelsäure und Gerbstoff fanden sich Spuren vor. Die Asche, welche nur 0,46 p. C. betrug, enthielt wenig kohlens. Kali, schwefels., salzs. Kalk, Eisenoxyd, Mangonoxyd und Kieselerde. Der der Schaale eigenthümliche fette, gelbe Farbstoff ist die Ursache der Färbung der reinen Aprikosen. Die Rolle der übrigen Bestandtheile ist leicht zu begreifen, auffallend ist die verhältnissmässig geringe Menge der festen Theile in Bezug auf den Saft. (Dazu mag wohl auch beigetragen haben, dass die Untersuchung im

vorigen Jahre angestellt wurde, wo die Aprikosen so gut geriethen. Die Red.)

2) Bestandtheile der harten Schaale des Kerns:

Braunes, in Aether und äth. Oelen lösl. Harz	18,09
Gummi	24,12
Gerbstoff	Spuren.
Extractivstoff mit schwefels. Kalk	14,45
Künstliches Gummi	179,85
Faserstoff, Wasserstoff und Verlust	764,19
	1000,00

Die Asche, welche 5 p. C. betrug, enthielt schwefels. Kalk, Kieselerde und Eisenoxyd.

3) Bestandtheile des Samenoberhäutchens:

Concretes fettes Oel	35,7
Zucker	35,7
Gummiges Extract mit Salzen	142,8
Pflanzenfaser	231,0
Wasser	427,4
Künstl. Gummi	126,7
	999,3

Die 4 p. C. betragende Asche bestand aus schwefels. und salzs. Kalk- und Talkerde und Kieselerde.

4) Bestandtheile des innern Kernes:

Fettes, mildes Oel	233,33
Krystallin. Zucker	126,66
Gummi	145,00
Künstl. Gummi	10,00
Eiweisstoff	Spuren:
Faserstoff	83,33
Wasser	311,68
	1000,00

Die 1,66 p. C. betragende Asche enthielt schwefels. Kalk, eine Spur salzs. Kalk, Eisenoxyd, Kieselerde.

Wir lassen nun das Nöthige über den bei der Analyse befolgten Gang und dann einige Bemerkungen über die wichtigsten der einzelnen aufgefundenen Stoffe folgen.

Gang der Analyse: Ad 1). Zuvörderst wurde durch einen Austrocknungsversuch das W. bestimmt; darauf mit einer andern Partie frischer Früchte ein Destillationsversuch gemacht. Mit essigs. Blei getränkte Papierstreifen zeigten hier die Gegenwart des Schwefels an. Das Destillat roch sehr angenehm nach reifen Aprikosen, zeigte anfang-

lich kleine Streifen von aether. Oele und schied nach 24stündiger Ruhe weisse, in Aether lösliche Flockchen aus. Es wurde von Chlorbaryum und salpeters. Silber etwas getrübt. Essigs. Blei und Goldlösung blieben ohne Einwirkung.

Hierauf schritt man nun zur eigentlichen Analyse des Markes und der Schaalen und zwar zuvörderst zur Ausziehung mit kaltem Wasser. Man wendete 26 Unzen Mark, 10 Unzen Schaale an und begann damit, dieselben fein zu zerreiben und tüchtig auszupressen, dadurch erhielt man aus den 26 Unzen Mark 23½ Unzen breiartigen Stoff und 2½ Unz. Faserrückstand, aus den 10 Unzen Schaalen aber 6½ Unzen Saft und 3½ Unzen Faser. Man verfuhr nun bei beiden so, dass man die Faser zerrieb, mit dem breiartigen Safte mengte und alles zusammen mehrstund mit W. schüttelte, darauf den wässr. Auszug abfiltrirte und den Rückstand auspresste. Die Auszüge verhielten sich folgendermassen: *a*) **Auszug des Marks**: Saure Reaction, Trübung durch Gallustinctur, weisse Fällung durch essigs. Baryt, essigs. Bley, klees. Ammoniak, schwache Fällung durch schwefels. Silber, grüne Färbung durch Kupferammoniak und Eisenchlorid. Beim Aufkochen fiel etwas Eiweiss nieder. Man fällte nun mit Bleizucker und zersetzte sowohl Niederschlag als Flüssigkeit durch Schwefelwasserstoff. Die Flüssigkeit lieferte beim Verdunsten eine süsse braune Masse, aus welcher Alkohol Schleimzucker auszog und Gummi ungelöst liess. Durch Zersetzung des mit W. ausgezogenen Niederschlags erhielt man eine syrupartige Flüssigkeit, welche sich zum Theil in Alkohol löste. Das Gelöste war unreine Citronensäure, das Ungelöste Gummi. *b*) **Auszug der Schaale**: Fällung durch essigs. Blei, schwefels. Silber (gering), klees. Ammoniak (schwach), dunkelgrüne Färbung durch Kupferammoniak. Liess beim Kochen kein Eiweiss fallen. Das beim Abdunsten erhaltene gelbbraune hygroskopische, klebrige Extract schmeckte angenehm säuerlich und gab an Alkohol einen angenehm aprikosenartig riechenden gelben Stoff ab, aus dem Aether den fettigen gelben Farbstoff aufnahm und etwas citronensäurehaltigen braunen Schleimzucker zurückliess. Das in Alkohol Ungelöste war Gummi mit anhängender Säure.

Die Rückstände erschöpfte man nun mit heissem W.; die filtrirten auf ein Drittel abgedunsteten Auszüge verhielten sich gegen Reagentien wie die vorigen und enthielten hellgelben, fettigen Farbstoff, Schleimzucker, Gummi, unreine Citronensäure. Der Auszug der Schaale zeigte ausserdem noch Spuren von Aepfelsäure.

Aether zog nun aus den getrockneten Rückständen sowohl des Marks als der Schale, Phyllochlor aus, dem jedoch ein körniger, gelber Theil anhing, der als Wachsstoff mit Spuren von Kochsalz anzusehen war.

Die Behandlung der Rückstände mit Alkohol von 92 p. C. lieferte sowohl aus Mark als Schaale einen gelbgrünen, dem Phyllochlor zwar ähnlichen, aber der Farbe wegen dem oben erwähnten fettigen gelben Farbstoff zugezählten Stoff.

Behandlung mit salzs. Wasser lieferte theils durch freiwilligen Absetzen des Auszugs, theils durch Fällung mit Aetzkali einen zimmtchocoladenbraunen gummigen Stoff, der als gummöser Farbstoff oder künstliches Gummi anzusehen war. Der aus der Schaale enthielt eine Spur Gerbstoff. Extraction mit kochender Aetzkalilauge zog nun sowohl aus Mark als Schaale noch einen bei Sättigung des Auszugs mit Schwefels. niederfallenden, dunkelbraunen Stoff aus, der oben als gummiger Faserstoff angesetzt ist.

Die Einäscherung wurde mit dem beim Austrocknungsversuche gebliebenen Rückstande vorgenommen. Kupfer war nicht in der Asche zu entdecken. Das Eisen und die Kieselerde können nach des Verf. Bemerkungen zum Theil auf Rechnung des zum Zerschneiden angewendeten Messers und einiger hineingefallenen Sandkörnchen gestellt werden. Doch zeigte sich Eisen auch in nicht vom Messer berührten Früchten.

Ad 2). Man fing die Analyse der fein gepulverten Kernschale mit Alkohol an. Das erhaltene Extract gab an Wasser Gummi mit etwas Gerbstoff ab und bestand übrigens aus einem eigenthümlichen braunen Harze. — Aether nahm hierauf nur noch eine Spur dieses Harzes auf. — Kaltes W. war auf den Rückstand ohne Einwirkung, heisses W. aber lieferte ein braunes, an Alkohol noch etwas Harz abtretendes, übrigens aus Extractivstoff mit etwas Gerbstoff, salzs. und schwefels. Kalk bestehendes Extract. — Durch Einwirkung des Aetzkali erhielt man theils durch freiwilligen Absetzen des Auszugs, theils durch Sättigung mit Schwefels. künstliches Gummi. — Eine besondere Portion wurde eingeäschert.

Ad 3). Das W. wurde durch einen besondern Austrocknungsversuch bestimmt. — Die Analyse fing man hier mit Aether an, welcher eine sehr geringe Menge concreten, fetten Oeles auszog. — Alkohol extrahirte hierauf den Zucker. — W. lieferte ein chocoladenbraunes, gummiges Extract mit salzs. Natron und Kalk. — Die Behandlung mit Aetzkali gab nur künstliches Gummi. — Der Rückstand ward eingeäschert.

Einzelne Bestandtheile.

Ad 1). Das ätherische Oel setzte sich in weissen, in Aether löslichen Flockchen aus dem wässrigen Destillate ab; war aber an Menge ausserst gering.

Das Gummi war hellzimmtbraun, spröde, in W. ohne Rückstand löslich, übrigens von den bekannten Eigenschaften des Gummi.

Schleimzucker: gelb, syrupartig, nicht krystallisirend, schleimig süss, mit Hefen langsam in geistige, dann schnell in saure Gährung übergehend. Die wässrige Lösung wird von Barytsalzen und Kalkwasser gar nicht, von exals. Ammoniak und essigs. Blei nur wenig getrübt.

Der gelbe, fettige Farbstoff hat die Consistenz eines starken Extracts, schmeckt fettig, nicht bitterlich, löst sich in Aether, Alkohol, äth. und fetten Oelen, bildet mit Ammoniak und Kali Seifen. Zerfliesst in der Flamme und brennt unter Russabsatz.

Der gelbe Wachsstoff hat die Consistenz und den Geschmack des Wachses, ist geruchlos, stösst aber in der Flamme einen wachsähnlichen Geruch aus; giebt an W. eine Spur Kochsalz ab, löst sich in Alkohol und Kreosot; beim Kochen mit W. verwandelt sich die schöne gelbe Farbe in eine schmuziggraue, die dann durch Chlorwasser nicht weiter zerstört wird. Ammoniak wirkt auflösend, Aetzkali giebt eine feste Seife. Salpeters. färbt den Stoff schmutziggrün, Schwefels. verkohlt ihn.

Die Citronens., wie sie bei der Analyse erhalten wurde, zeigte durch die äpfelgrüne Fällung durch kupferammoniak einen Gehalt von Aepfels. an. In grösserer Menge kann man sie erhalten, wenn man die Früchte mit W. auszieht, den Auszug mit essigs. Blei fällt, den Niederschlag durch Schwefelwasserstoff zersetzt, die Flussigkeit abdunstet, mit Alkohol auszieht und die alkoholische Tinctur gelinde verdunstet. Man erhält die Säure so als gelbbraunen Syrup mit einiger Neigung zur Krystallisation. Die damit dargestellten Salze sind auch braun gefärbt.

Ad 2). Das braune Harz ist in Aether und äth. Oelen löslich, aber nicht weiter untersucht worden.

Ad 3). Das fette Oel hat die Consistenz eines weichen Fetts, schmeckt milde, riecht wenig, entzündet sich über der Flamme nicht, verkohlt aber unter Entbindung reizender Dämpfe. Es löst sich nicht in kaltem, wohl aber in heissem Alkohol, vereinigt sich leicht mit fetten und äth. Oelen, bildet Oeltropfen, wenn es mit W. erhitzt wird, giebt mit Ammoniak und Aetzkali Seifen.

Der Zucker verhält sich wie der unter 4 zu beschreibende.

Ad 4). Das fette Oel ist dem Mandelöl ähnlich, leicht grünlich weiss, geruchlos, mild, brennt mittelst eines Dochtes gut, ist in kochendem Alkohol wenig löslich, giebt mit Aetzammoniak und Aetzkali Seifen, mit Bleioxyd keinen austrocknenden Firniss. Von conc. Schwefels. wird es in eine dickflüssige, grünlichbraune Masse verwandelt, welche

bei Zusatz von W. ein weiches, aromatisch riechendes, bittres Harz giebt.

Der Zucker ist weissgelblich, krystallinisch, rein süss, der geistigen Gährung fähig, wird von Sublimat, Zinnsalz, Barytlösung und Kalkwasser getrübt oder gefällt.

Das Gummi erschien nach dem Trocknen in kleinen weissgelblichen, sehr spröden, im feuchten Zustande zähen und klebrigen Blättchen von schleimigem, etwas salzigem Geschmacke, war in W. reichlich, in Alkohol gar nicht löslich. Die wässrige Lösung verhielt sich wie gewöhnlich.

Der als künstlichen Gummi bezeichnete, durch Einwirkung des Aetzkali (auch der Salze.) in allen Theilen der Frucht erzeugte Stoff erschien, abgesetzt oder gefällt, meist in flockiger Gestalt und von brauner (nur bei 4 von weisslicher) Farbe in verschiedenen Nüancen. Sein Verhalten gegen Lösungsmittel und Reagentien wie Gummi. Es ist wahrscheinlich aus der Pflanzenfaser gebildet. (*J. f. prakt. Ch. VI. p.* 294 — 303).

Untersuchung des sibirischen Eisapfels von Lampadius.

Der Verf. stellte diese Untersuchung hauptsächlich deswegen an, um auf diese bisher sehr wenig berücksichtigte Aepfelsorte, namentlich in technischer Hinsicht aufmerksam zu machen. — Die in Rede stehende Apfelvarietät hat kleine, runde, langgestielte, durchscheinende, gelbe und rothbäckige, Mitte Octobers reifende und dann ziemlich mehlichte Früchte. Der Baum trägt sehr reichlich, selbst dann, wenn andere Apfelsorten missrathen. Der Geschmack der Früchte ist zwar herb und säuerlich und sie sind deswegen wenig geachtet, sie verdienen aber ihres reichlichen Ertrags wegen zur Bereitung von Cider, Branntwein und Essig (unter Zusatz von $\frac{1}{4}$ Stärkesyrup) empfohlen zu werden. Die Ergebnisse der chemischen Untersuchung waren folgende:

Wässriges Extract, enthaltend:

Gummi	4,03	
Schleimzucker	2,10	
Aepfelsäure	1,20	
Gerbstoff und Extractivstoff	3,42	
		10,75
Feine Fleischfaser mit Eiweissgehalt		3,45
Kerne mit 27 p. C. Oel und viel Schleim		0,91
Schaale, mit verhärtetem Faserstoff, eisen-		

grünendem Gerbstoff, etwas rothem Farb-		
›stoff und Extractivstoff		3,67
	Wasser	80,09
	Verlust	1,13
		100,00

Nachdem man den Wassergehalt durch einen besondern Versuch bestimmt hatte, zerrieb man die zur Analyse bestimmten, vorher von Stielen und Narben befreiten Aepfel mit etwas kaltem W., setzte dann mehr W. zu und rieb die Masse durch ein Haarsieb, was man so oft wiederholte, bis das Wasser farblos durchlief; es blieben die Schalen und Kerne zurück. Die trübe, bräunlichgelbe Flüssigkeit liess beim Stehen einen Bodensatz von Fleischfaser fallen, von dem man sie abfiltrirte. Sie war nun völlig klar, schmeckte sauer süsslich und herbe, röthete Lackmus, wurde von essigs. Blei reichlich, gelblichweiss gefällt, aus dem Niederschlage wurden durch Behandlung mit siedendem W. krystallinische Körner von äpfels. Blei erhalten. Baryt- und Kalkwasser gaben ziemlich farblose Niederschläge, Kupferammoniak Nichts, Eisenoxydlösung eine seladongrüne Färbung. Man dampfte die Lösung zur Extractconsistenz ein und digerirte das Extract mit starkem Alkohol. Dieser liess Gummi als gelblichbraunes Pulver ungelöst; die Lösung schmeckte süss, trübte sich nicht durch W., grünte Eisensolution, wurde von essigs. Blei reichlich gefällt und gab beim Abdampfen eine bräunlichkörnige Masse, welche bei Neutralisation mit Kalk viel äpfels. Kalk lieferte, übrigens aber aus Schleimzucker mit Spuren von Gerbstoff bestand. — Die sogenannte Fleischfaser ward mit W. ausgekocht, ein Decoct, welches kein Stärkmehl enthielt; aber, wenn es mit Aetzlauge gekocht und dann mit Salzs. versetzt wurde, einen flockigen, gelblichweissen Niederschlag gab, den der Verf. für eiweissartigen Hefenstoff erklärt. — Die Schalen wurden nur mit W. ausgekocht und das Decoct durch Reagentien geprüft. — Die Kerne wurden 2 Tage lang in der Kälte mit Schwefelalkohol digerirt und dadurch ein völlig geschmackloses, wasserklares Oel erhalten. Stärkmehl enthielt der Rückstand nicht, aber viel Schleim und braune Schalentheilchen.

Was die technische Benutzung betrifft, so sind unter allen Bestandtheilen, da kein Stärkmehl vorhanden ist, nur das Gummi und der Schleimzucker der Umwandlung in Alkohol und Essig fähig. Die Aepfelsäure verändert sich nach den Versuchen des Verf. gar nicht, sondern ist in dem mit den Aepfeln dargestellten Cider und Essig unzersetzt vorhanden. Der Verf. stimmt daher der Meinung bei, dass die durch Salpeters. aus Zucker erhaltene Aepfels., welche der Gährung fähig ist, nur als Pseudoäpfelsäure zu bezeichnen ist. Wegen des geringen Ge-

halten der sibirischen Aepfel an Gummi und Zucker muss man denselben bei ihrer Benutzung zu Cider, Branntwein und Essig 8 — 9 p. C. Stärkzuckersyrup zusetzen. Hefenzusatz ist nicht nöthig, da der sogenannte eiweissartige Hefenstoff der Fleischfaser die Gährung hinreichend unterhält. — Der eisengrünende Gerbstoff scheint dem Verf. dasselbe zu sein, was Berzelius in seinen Analysen harzigen Blattgrün nennt, was aber wegen seiner Löslichkeit in kaltem W. nicht Harz sein kann. — Die Aepfels. schadet nichts, sie giebt dem Cider allerdings einen säuerlichen Geschmack, ist aber in Essig um so willkommener. — Das Oel der Kerne würde ein sehr gutes Speiseöl abgeben, seine Benutzung verspricht aber wenig Vortheil, da die sibirischen Aepfel so wenig Kerne liefern. — In Bezug auf das Specielle der Cider-, Branntwein- und Essig-Bereitung aus dieser Aepfelsorte verweisen wir auf das polytechnische Centralblatt. (*J. f. prakt. Ch. p.* 285 — 294).

Ueber die Nachweisung metallischer Gifte, so wie der Blausäure und des Opiums in verdächtigen organischen Substanzen von Dr. Wiggers.

Der Verf. theilt in seiner Inauguraldissertation, welche später auch deutsch bei Vandenhoek und Ruprecht in Göttingen erschienen ist, ein Verfahren zur Untersuchung verdächtiger organischer Substanzen auf Arsen, Antimon, Blei, Kupfer, Quecksilber, Silber und Zink mit, welches in so fern nicht ohne Glück eine Lücke auszufüllen strebt, als die meisten der vielen vorgeschlagenen Verfahrungsarten zu Entdeckung der Gifte sich immer nur auf ein besonderes beziehen, eine solche aber, welche, ohne Voruehmung irgend eines bestimmten, doch gewiss das vorhandene Gift, wenn es unter den oben genannten sich befindet, auffinden wird, gewissermassen noch fehlt. Es ist gewiss, dass sich eine solche Methode sehr leicht von einem jeden Kundigen aus den allgemeinen Regeln abstrahiren lässt, nichts destoweniger aber halten wir eine kurze Mittheilung des Wiggers'schen Verfahrens nicht für überflüssig und bemerken nur, dass dasselbe zunächst für solche Fälle passend ist, wo nicht vorher durch andere Anzeigen die grösste Wahrscheinlichkeit für ein bestimmtes Gift spricht, wo man sich also ganz allgemein halten muss.

Die vom Verf. gegebenen Vorschriften beziehen sich 1) auf die Versuche zu mechanischer Abtrennung des Gifts, 2) auf die chem. Zerstörung der organischen Substanz, 3) auf die chemische Abscheidung der Gifte, 4) auf die Art, wie man sich des Ergebnisses der Untersuchung vor Gericht zu bedienen hat.

Die mechanischen Mittel zur Trennung der Giften sind: das Auslesen, welches in Fällen, wo sowohl die organische Substanz, als das Gift fest sind, oft gelingt; das Filtriren, wenn das Gift in einer klaren Flüssigkeit umherschwimmt; die Decantation, bei trüben Flüssigkeiten und spec. schweren Giften zuweilen zum Ziele führend; das Schlämmen, bei pulver- oder breiartigen Substanzen, denen ein festes, spec. schweres Gift beigemengt ist, gute Dienste leistend; Behandlung mit indifferenten Lösungsmitteln, in denen die organische Substanz löslich ist, und das Gift nicht, oder umgekehrt; bei Fetten, Oelen und Harzen wird Alkohol von 85 — 90 p. C. oft seinen Zweck erreichen, da die meisten hieher gehörigen Gifte in Alkohol nicht oder wenig löslich sind; W. ist seltener anwendbar, weil darin auch die meisten metallischen Gifte löslich sind; Verdunstung, nur da anwendbar, wo man bei gelinder Wärme schon flüchtige organische Substanzen zu untersuchen hat. Alle diese Mittel dienen indessen nur dazu, um das Gift in einem Theile der zu untersuchenden Substanzen so viel als möglich zu concentriren; alle abfiltrirte, abgegossene, abdestillirte, Flüssigkeiten, Waschwässer u. s. w. sind deshalb nicht wegzuwerfen, sondern in den Kreis der chemischen Untersuchung zu ziehen.

Unter den Zerstörungsmitteln der organischen Substanz verwirft der Verf. die Verkohlung und Einäscherung mit Recht gänzlich (wenn man nämlich nicht vorher weiss, dass das Gift nicht flüchtig und in ziemlich bedeutender Menge vorhanden sei, d. Red.), sondern lässt nur Salpeters. oder Chlor zu*. Erstere eignet sich hauptsächlich für alle Arten vegetabilischer Stoffe, letzteres für animalische Substanzen. Je nachdem die eine oder das andere angewendet wird, ist auch der Gang der weitern chemischen Untersuchung ein anderer. Wir handeln daher den Gegenstand am besten unter diesen zwei Rubriken ab.

A) Untersuchung verdächtiger vegetabilischer Substanzen mit Anwendung von Salpetersäure.

Man setzt zu flüssigen Stoffen etwa die Hälfte ihres Gewichts, zu festen, in W. unlöslichen, aber so viel Salpeters., dass sie bei Erhitzung vollständig gelöst werden, kocht sie dann anhaltend und ersetzt die verdampfende Salpeters. durch neue so lange, als man noch eine Einwirkung sieht, setzt dann Salzs. zu, kocht damit, um die Metalle in Chlormetalle zu verwandeln und nimmt dann das etwa gegenwärtige, jetzt oben aufschwimmende, Fett ab, um es mit Alkohol weiter zu be-

* Der Verf. erklärt sich bei dieser Gelegenheit auch gegen die Tauffliebsche Methode (Centralbl. 1834. p. 667), da nach seinen Versuchen eine Lösung von Zinkoxyd in Aetzkali weder Eiweiss- noch Leim-Lösung fällt, also auch die organischen Stoffe nicht niederschlagen kann.

handelo. Die Flüssigkeit vermischt man, ohne sie zu filtriren, mit viel Wasser. Was dabei niederfällt oder überhaupt ungelöst geblieben ist, kann Chlorsilber sein, wird daher abfiltrirt, getrocknet und in Wasserstoffgas geglüht, wo sich das Silber reducirt. Die Flussigkeit wird nun 5 — 6 Tage lang mit Schwefelwasserstoffgas behandelt, darauf zum Kochen erhitzt, der etwa gebildete Niederschlag, welcher Kupfer, Arsen, Blei, Antimon und Quecksilber enthalten könnte, abfiltrirt und auf die bei dem Verfahren mit Chlor näher anzugebende Weise weiter geprüft. Von allen genannten Metallen könnte nun nur noch Zink, welches aus sauren Lösungen durch Schwefelwasserstoff nicht gefällt wird, in der filtrirten Flussigkeit vorhanden sein. Man versetze diese daher mit kohlens. Natron in leichtem Ueberschuss, wobei das vorhandene Zink als kohlens. Natron gefallt werden wird.

B) Untersuchung verdächtiger animalischer Substanzen mit Anwendung des Chlors.

Man löst die zu untersuchende Substanz in W. auf oder suspendirt sie darin. Die Substanzen, welche beides nicht zulassen, werden mechanisch zerkleinert, mit W. angerührt, zum Kochen erhitzt und so lange mit Aetzkali versetzt (alles in Glas- oder ächten Porzellangefässen), bis eine vollstandige Lösung entsteht. Diese Lösung giesst man, ohne sie zu filtriren, da manche Metalloxyde sich nicht auflösen, in ein Cylinderglas, spült Alles sorgfältig nach und übersättigt dann mit Salzsäure, wodurch die organischen Stoffe in Gestalt eines leicht in W. suspendirbaren Magmas wieder ausgefällt, die metallischen Stoffe aber, bis auf Silber, gelost werden. In die in W. suspendirten, oder vorher in Aetzkali behandelten Substanzen leitet man nun reines Chlorgas, in starkem Ueberschuss, filtrirt die abgeschiedene, weisse, käseartige Masse ab, schafft den Chlorüberschuss durch Kochen fort und filtrirt das etwa während des Kochens noch Ausgeschiedene ebenfalls ab. In beiden Fällen wäscht man ordentlich mit W. aus. War Silber zugegen, so ist dieses als Chlorsilber in der abfiltrirten Masse enthalten. Man trocknet diese daher, äschert sie ein, schmelzt sie mit der doppelten Menge kohlens. Kali's, zieht die geschmolzene Masse mit W. aus und behandelt den etwa bleibenden unlöslichen Rückstand mit Salz.; das Silber wird als Metall zurückbleiben. Die von der weissen Masse abfiltrirte Flussigkeit behandelt man nun ebenfalls 5 — 6 Tage lang mit Schwefelwasserstoffgas und filtrirt den entstandenen Niederschlag ab. Ist er zu gering, so decantirt man und wiederholt diess mehrmal mit reinem Wasser, spült endlich den Niederschlag auf ein Uhrglas und lässt ihn bei gelinder Warme abtrocknen. Der durch Schwefelwasserstoff entstehende Niederschlag kann, wenn er gelb ist, entweder blos aus organischen

Materien mit ausgeschiedenem Schwefel oder aus Schwefelarsen, Schwefelantimon und sogar Schwefelblei bestehen, da letzteres, aus sehr sauren Flüssigkeiten gefällt, rothgelb erscheint und erst beim Trocknen gelb wird. Ist der Niederschlag schwarz, so kann er Schwefelkupfer und Schwefelquecksilber enthalten. Die von dem Niederschlage abfiltrirte Flüssigkeit könnte noch Zink enthalten, wird daher durch kohlens. Natron gefällt und der Niederschlag mit kohlens. Ammoniak digerirt; die ammoniakalischen Lösungen werden zur Trockne verraucht und der nun bleibende Rückstand kann Zinkoxyd sein. — Der durch Schwefelwasserstoff entstandene Niederschlag ist nun weiter zu untersuchen. Man digerirt ihn daher mit schwefelhaltiger Aetzkalilauge; löst er sich ganz auf, so war nur Arsen oder Antimon zugegen; das Ungelöste würde Blei (das Schwefelblei färbt sich hierbei schwarz), Quecksilber (das Schwefelquecksilber wird bei Digestion mit Aetzkali roth) und Kupfer enthalten. Die alkoholische Lösung versetzt man mit Salzs. in schwachem Ueberschuss, sammelt den Niederschlag, trocknet ihn, verpufft ihn vorsichtig mit seinem 3fachen Gewicht Salpeter, weicht die Masse mit W. auf, setzt Salzs. zu und erwärmt. Die Lösung verdünnt man mit viel W. und behandelt sie mit Schwefelwasserstoff. Ist Antimon zugegen, so wird es sogleich gefällt, das Arsen dagegen, welches als Arsensäure vorhanden sein müsste, würde erst nach längerer Behandlung mit Schwefelwasserstoff gefällt werden. Die in Aetzkali ungelösten Schwefelmetalle werden nun mit Salpeters. behandelt; war blos Schwefelkupfer da, so erhält man eine blaue Lösung, aus welcher man mit Aetzkali das Kupferoxyd fällt; war nur Schwefelblei da, so erhält man unlösliches Schwefelblei, welches man durch Digestion mit kohlens. Natron in kohlensaures verwandelt; war blos Schwefelquecksilber vorhanden, so erhält man ein rothes, in Salpeters. unlösliches Pulver, welches man mit Salpetersalzsäure behandelt und durch Zinnchlorür metallisch ausfällt.

Man erhält also auf diese Art Silber und Quecksilber im metallischen Zustande, Zink und Kupfer als Oxyde, Blei als kohlens. Oxyd, Arsen und Antimon als Schwefelmetalle. Man untersucht die Eigenschaften genau, um ihre Identität zu bestätigen und fügt der schriftlichen Aufzeichnung dieses Resultats eine Probe des Produkts bei. Bei Arsen ist es jedoch nöthig, dasselbe zu reduciren, um metallisches Arsen und wo möglich auch sublimirte arsenige S. vorlegen zu können. Dazu empfiehlt der Verf. die Methode von Berzelius.

Auffindung der Blausäure. Dazu empfiehlt der Verf. die Methode von Lassaigne, hält es jedoch für vortheilhaft, vor der Destillation den Contentis des Magens und der Gedärme, wenn sie alka-

lisch reagiren, durch Zusatz von Schwefels. oder Salzs. schwach saure Reaction zu ertheilen.

Auffindung des Opiums. Wo Opium, und nicht etwa nur einer seiner Bestandtheile genommen worden ist, richtet man seine Untersuchung bekanntlich am besten auf die Meconsäure wegen ihres charakteristischen Verhaltens zu Eisenoxydsalzen. Er empfiehlt dazu Hannus'ens Verfahren, jedoch in folgender Abänderung: Man rührt die verdächtigen Substanzen mit W. an, mischt etwas Magnesia usta genau damit, digerirt bei steigender Wärme ½ Stunde, filtrirt dann, und prüft die Flüssigkeit, welche die meconsaure Magnesia enthalten muss, mit etwas Eisenchlorid. Dadurch entsteht aber nach dem Verf. nur dann die bekannte kirschrothe Färbung, wenn man die etwas alkalisch reagirende Flüssigkeit mit etwas Salzsäure, deren Zusatz vorsichtig zu reguliren ist, ansauert. Thut man diess nicht, so erscheint nur ein grauweisser Niederschlag. — Auf einzelne Bestandtheile des Opiums gesteht der Verfasser ebenfalls keine sichere Untersuchungsmethode angeben zu können.

Die hier auf Blausäure und Opium angegebenen Untersuchungsmethoden haben das Gute, dass sie sich sehr gut der vom Verf. angegebenen Untersuchung auf metallische Gifte voranschicken lassen, ohne einen störenden Einfluss zu äussern.

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ Ngr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

An die Besitzer von Dr. Winckler's Lehrbuch der pharmaceutischen Chemie und Pharmacognosie.

Dem Wunsche des Verlegers entsprechend, erkläre ich hiermit, dass die Fortsetzung des 2ten Bandes meines Lehrbuchs bisher in so fern durch meine Schuld verzögert worden ist, als mir die Ausarbeitung des Manuscriptes, eingetretener, unvorhergesehener Hindernisse wegen, unmöglich war.

Jetzt ist mir wieder Muse gegonnt, meine Arbeit ununterbrochen fortzusetzen, die 2te Abtheilung des 2ten Bandes wird daher in aller Nähe erscheinen, und das Werk nun in so kurzer Zeit beendigt werden, als dieses die Schwierigkeit des Unternehmens nur immer gestattet.

Zwingenberg den 20. Febr. 1836.

Dr. F. L. Winckler.

So eben erschien:

Prof. Dr. J. C. Zenker und *Dr.* E. Schenk, Flora von Thüringen und den angrenzenden Provinzen. Hft. 1. m. 10 color. Kupfert. Jena. Expedit. d. th. Flora. Pränumer. Pr. bis 1. April à Heft 8 Gr. Ladenpreis 12 Gr. pr. C.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

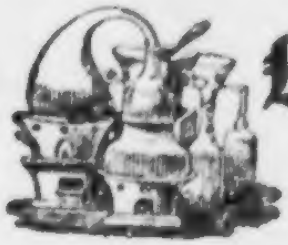

12. März 1836.

11.

INHALT. Analyse des Tabaxir von Thomson. — Farben der Blüthen von Marquart. — Jod, Brom und Chlor als Electricitätsleiter von Solly. — Einwirkung der Kieselerde auf schwefels. Eisenoxydul und schwefels. Kupferoxyd von Vogel. — Arsenikzink und Arsenikwasserstoffgas von Dema.

Kl. Mittn. Gereinigten äth. Oel des *Croton Pruni Padi.* — Reaction auf Mangan von Kraskowitz. — Oelbildendes Gas und Naphtha von Hess. Saurer äpfels. Kalk in den Beeren des Sumach von Rogers.

Analyse der Tabaxir (*Tabasheer*) von Th. Thomson.

In den Knoten des Rambus finden sich bekanntlich zuweilen steinartige Concremente, welche der Tabaxir der Alten zu sein scheinen. [Man findet indessen auch den aus den Knoten des Rambus ausschwitzenden, zuckerreichen, aber doch auch erdehaltigen und an der Luft erstarrenden Saft als Tabaxir aufgeführt. Diejenigen Concremente, welche unter diesem Namen chemisch untersucht worden sind, gehören alle der erstern Art an und enthalten keinen Zucker, überhaupt sehr wenig Pflanzenstoff. Wenn es auch richtig sein kann, dass der süsse Saft von den Alten zu Zuckerbereitung benutzt worden ist, so ist doch unter dem eigentlichen, als Heilmittel geschätzten und dem Golde gleich geachteten, Tabaxir wahrscheinlich nur der rein erdige und steinartige zu verstehen. d. Red.] Man hat schon mehrere Analysen des Tabaxir, der ostindische ist zuerst von Swinton 1791 analysirt, und schien diesem Chemiker aus lauter Kieselerde zu bestehen, später hat ihn [Jones und] Thomson (Gmelins *Chemie II. p.* 1345) untersucht. Die Resultate des letztern stimmen mit denen des Verf. recht gut überein. Der südamerikanische Tabaxir ist von Fourcroy und Vauquelin (Gmelins *Chemie l. l.*) untersucht, und es wird noch zu erörtern sein, ob er sich constant durch einen so bedeutenden Gehalt an Alkali von dem ostindischen unterscheidet. [Wir bitten, die angeführten Analysen zu vergleichen. Es muss jedoch bemerkt werden, dass der Tabaxir in

seinen äussern Eigenschaften, Härte, Durchsichtigkeit, Schwere, Farbe, u. s. w. bedeutend variirt, also wahrscheinlich auch in der Zusammensetzung, so dass aus der Analyse einer Varietät immer nur in qualitativer Hinsicht, nicht in quantitativer, etwas Allgemeines gefolgert werden kann. d. R.] Die von Thomson untersuchte Varietät des Tabaxir war aus Ostindien, bestand aus kleinen, unregelmässigen Fragmenten von bläulich weisser Farbe und Perlglanz, dem Chalcedon nicht unähnlich, aber viel weicher, da Kalkspath gar nicht und Gips nur wenig geritzt wurde. In W. gelegt entwickelte der Tabaxir viele Luftblasen mit Geräusch und saugte viel W. ein. Das spec. Gew., vor dem Entwickeln der Luft geprüft, war = 1,9238, nach völligem Austreiben der Luft = 2,0824. Beim Glühen verlor er 4,87 p. C. an Gewicht, meist W., jedoch auch, wie der Geruch anzeigte, etwas organische Substanz. Digerirte man das feine Pulver 24 Stunden mit W., so war das abfiltrirte und concentrirte W. geschmacklos, reagirte aber sauer auf Lackmus, beim Abdampfen hinterliess es nur Kieselerde und etwas Eisenoxyd. Die saure Reaction schreibt der Verf. demnach der Kieselerde zu, die sich aus dieser Verbindung ganz besonders leicht in W. zu lösen scheint. Die Analyse, deren Gang wir nicht weiter angeben wollen, lieferte:

Wasser	4,87
Kieselerde	10,50
Kali	1,10
Eisenoxyd	0,90
Thonerde	0,40
Kalk	0,10
	97,87

In qualitativer Hinsicht ist dasselbe Ergebniss auch ungefähr bei den frühern Analysen erhalten worden. (Thomson, *Records of gen. Sc.* 1836. *Febr.* p. 132 — 135).

Ueber die Farben der Blüthen von Glamor Marquart*.

Aus dieser reichhaltigen, namentlich auch in geschichtlicher und literarischer Hinsicht vollständigen Abhandlung geben wir eine kurze Zusammenstellung des dem Verf. Eigenthümlichen und schicken in historischer Hinsicht nur Folgendes voraus: 1) Bemerkenswerth ist, dass die Ansicht von dem Bedingtsein des Roths durch Säure schon in verschiedenen altern Schriftstellern vorkommt; so sagt z. B. Hasselquist (1747): *Color ruber saporem acidum, luteus amarum, viridis crudum,*

* Bonn, bei Habicht. 1835.

pallidus insipidum, albus dulcem indicant; und Dahlberg (1755): Die Blumen sind Anfangs alle grün, entwickeln aber später ihre eigenthümlichen Farben unter dem Einflusse des Lebensprocesses und zwar erhalten sie *ab acido rubrum, ab amaro luteum, a dulce album* (*colorem*). Auch Lémaire-Lisancourt spricht (1824) seine Ansicht von dem Bedingtsein des Roths durch Säure aus; seiner Ansicht von der alkalischen Natur des Grüns, Blaus etc. vermag der Verf. jedoch nicht beizustimmen. Voigt ahnte ebenfalls den Zusammenhang des Blaus mit Roth, und gelangte, freilich nur auf speculativem Wege, dahin, das Blau im allgemeinen als flüssig (extractiv), das Gelb als trocken (harzig) zu bezeichnen. Schübler's Arbeiten sind bekannt; der Verf. bemerkt, dass Schübler bei seiner Verfahrungsart nur unreine Resultate habe erhalten können. Allgemeine Andeutungen der vom Verf. erhaltenen Resultate finden sich jedoch bei Sch. vor; grün ist auch für Sch. der Indifferenzpunkt. In der Annahme einer gelbrothen (oxydirten) und blaurothen (desoxydirten) Farbenreihe, die Sch. mit Decandolle und Lamarck theilt, lässt sich ihm jedoch nicht ganz beistimmen. Gegen Macaire-Prinsep erklärt sich der Verf. ganz: dass Chlorophyll durch Säuren geröthet (oder nach Berzelius entfärbt), dass der gelbe Farbstoff durch Alkalien grün werde, ist geradezu den Erfahrungen des Verf. entgegengesetzt. Wenn auch der Verf. das Chlorophyll als Ursprung aller Blüthenfarben ansieht, so scheint ihm diess doch kein Grund, es mit demselben Namen wie die Farbstoffe, *chromule*, zu benennen; eben so wie man Stärkmehl nicht Zucker nennen wird, weil Zucker daraus entsteht. Ehrhart fand bei seinen Untersuchungen über den rothen Farbstoff der Blüthen denselben bereits in allen von ihm untersuchten Blüthen identisch. Zu bemerken ist endlich noch, dass Schulz schon angelegentlich darauf aufmerksam gemacht hat, dass das Licht immer nur eine entfernte Ursache der Entwicklung der Farbe, die nächste immer eine gewisse Energie des Lebensprocesses sei. Ueber die Lagerung des Farbstoffes (auch des Chlorophylls) in den Pflanzenzellen verweist der Verf. auf Meyens 1828 erschienene Untersuchungen über diesen Gegenstand.

Die eigenthümliche Ansicht des Verf. über die Farben der Blüthen lässt sich nun folgendermassen am besten zusammenfassen:

Es giebt eigentlich nur zwei Blumenfarbstoffe: Anthokyan und Anthoxanthin, ersterer blau, durch Säuren roth, durch Alkalien grün werdend, extractivstoffiger Art; letzterer gelb, weniger veränderlich, harz. Natur. Beide entstehen aus dem Chl. (welches von Andern ganz unpassend unter die festen Oele oder das Wachs gestellt wird) durch den Vegetationsprocess und zwar ersterer durch Entziehung von W.

oder dessen Elementen, letzterer durch Aufnahme von W. Die Ansicht von der Entstehung der Farbe aus dem Chlorophyll wird physiologisch dadurch unterstützt, dass das Blumenblatt in der That nichts anders ist, als ein verändertes Blatt; chemisch aber durch das Verhalten des Chlorophylls zu W. (wodurch es gelb wird durch Wasseraufnahme) und zu Schwefelsäure (welche es blau färbt durch Wasserentziehung). Die beiden Farbstoffe erzeugen alle Farbennüancen dadurch, dass sie entweder allein oder in Verbindung unter einander und mit andern Stoffen vorkommen. Anthokyan für sich färbt rein blau, Anthoxanthin rein gelb. Anthokyan in Verbindung mit einer schwächeren Säure giebt violett, mit einer stärkeren roth*. Rothe Farben reagiren daher sauer und sind leichter in Weingeist löslich. Anthoxanthin und geröthetes Anthokyan in Verbindung geben verschiedene Nüancen der Orangenfarbe. Braun besteht aus Chlorophyll und geröthetem Anthokyan. Schwarz existirt nicht und ist nur ein concentrirtes Blau, Violett oder Grün. Die meisten schwarzen und alle braunen Flecken der Blumenblätter rühren von Anthokyan her. — Wo Anthoxanthin und Anthokyan zusammen vorkommen, da sind sie nicht etwa verbunden, sondern ersteres wird in den innern Zellenlagen, letzteres in den obern und der Epidermis bereitet. — Auch andere rothe blattartige Organe enthalten geröthetes Anthokyan, von der ungefärbten Epidermis bedeckt.

Ausser diesen beiden Farbstoffen kommt, in den rein weissen für sich, in gefärbten neben den andern Farbstoffen ein weisser oder sehr wenig gefärbter Extractivstoff, wahrscheinlich nichts als der farblose Zellensaft, und ein wenig gelblich gefärbtes Harz (Blumenharz) vor. Letzteres scheint der Uebergang von Chlorophyll zum Anthokyan zu bilden.

Ueber den eigentlichen Process der Bildung der genannten Farbstoffe ist man natürlich nicht im Reinen, so wie über die Veränderungen der Farben während des Lebens der Blume**. Folgendes scheint gewiss: Gelb geht unmittelbar aus Grün hervor, zuweilen später in die andere Farbenseite über. Die Knospen der rothen und blauen Blumen gehen von Grün durch Weiss in Roth und beziehungsweise endlich in Blau über. Es ist merkwürdig, dass blaue Blumen in der Knospe roth sind und nach dem Verblühen wieder in Roth übergehen oder verbleichen. Auf die Bildung des Chlorophylls selbst, welches als Grundlage mit Recht

* Das sogenannte harzige Roth von *Hypericum* und *Carthamus* beruht auf einer Täuschung, wie weiter unten erortert werden wird.

** Die bekannte Veränderung der rothen Farbe der Hortensia in Blau durch eine bestimmte Behandlung des Bodens lässt sich wohl durch den Einfluss, den der veränderte Boden auf den ganzen Lebensprocess haben muss, erklären. Eine unmittelbare chemische Einwirkung ist nicht wohl statthaft.

angesehen wird, scheint der Einfluss der directen Sonnenstrahlen keinen so grossen Einfluss zu haben, als man glaubt, aber ungestörte Lebensthätigkeit der Pflanze ist nöthig und durch dieselbe wird wahrscheinlich das Chlorophyll aus Kohlens. und W. unter dem Einflusse des Lichts gebildet. Die Zellenform der Pflanze hat auf die Erregung einer bestimmten Farbe keinen Einfluss.

Man erhält die Farbstoffe leicht, wenn man die frischen, von Kelcher, Staubfäden und Fruchtknoten wohl gereinigten Blumenblätter bei 12 — 20° R. mit Weingeist von 85 p. C. im Dunkeln digerirt. Rothe und violette Blumen werden dadurch stets erschöpft. Nur bei einigen gelben Blumen war absoluter Alkohol und Aether, bei *Scilla sibirica* und einigen andern ein schwächerer Weingeist nöthig. Die so erhaltenen Tincturen, welche bei gelben Blumen gelb, bei blauen Blumen farblos oder röthlich, selten blau oder grün, bei violetten Blumen farblos oder röthlich, bei rothen Blumen farblos, gelblich, röthlich oder auch ganz roth sind, und, im farblosen Zustande, von Säuren geröthet, von Alkalien geblaut oder gegrünt werden, verdampft man bei gelinder Wärme und erhält dadurch einen Rückstand, der meistentheils aus einem extractiven und einem harzigen Bestandtheile (und zwar bei gelben Blumen meist aus Anthoxanthin und farblosem Extractivstoff, bei blauen, violetten und rothen aus Anthokyan und Blumenharz) zusammengesetzt ist und durch W. getrennt werden kann. Der extractive Theil ist Anthokyan oder farbloser Extractivstoff, der harzige Anthoxanthin oder Blumenharz. Das Anthoxanthin lässt sich, wenn es mit Blumenharz zusammen vorkommt, kaum von diesem trennen. Der farblose Extractivstoff ist leicht von Anthoxanthin, schwer von Anthokyan zu scheiden. Die Scheidung der beiden Farbstoffe von einander macht keine Schwierigkeit.

In Bezug auf die Prüfung der Lösungen dieser Farbstoffe aus Reagentien ist zu bemerken, dass namentlich bei dem sehr veränderlichen Blau, Violett und Roth sehr vorsichtig zu verfahren und die augenblicklich eintretende Reaction sorgfältig mit den spätern Veränderungen zu vergleichen ist. Ein Mehr oder Minder ist von grosser Bedeutung und daher sind die Bleisalze, Alkalien und ähnlich wirkende Stoffe nur in sehr verdünnten Lösungen anzuwenden.

Die von dem Verf. untersuchten Blumen sind folgende:

Gelbe: *Tulipa sylvestris*, *Hemerocallis flava*, *Narcissus odorus*, *N. Tazetta*, *Crocus luteus*, *Orchis sambucina*, *Primula Auricula*, *P. officinalis*, *Calceolaria integrifolia*, *Bignonia radicans*, *Amsinckia angustifolia*, *Nonia lutea*, *Gentiana lutea*, *Azalea pontica*, *Georgina variabilis*, *Calendula officinalis*, *Arctotis grandiflora*, *Rosa Eglanteria*,

Kerria japonica, *Cassia ligustrina*, *Cytisus laburnum*, *Hypericum pyramidatum*, *Oxalis caprina*, *Papaver nudicaule*, *Brassica Rapa*, *Caltha palustris*.

Blaue: *Scilla sibirica*, *Hyacinthus orientalis*, *Primula Auricula*, *Veronica Buxbaumii*, *Ajuga reptans*, *Dracocephalum altaicum*, *Omphalodes verna*, *Lithospermum pulchrum*, *Anchusa officinalis*, *Gentiana acaulis*, *Vinca minor*, *Podalyria australis*, *Linum perenne*, *Viola odorata*, *Heliophila stricta*, *Anemone hortensis*, *Atragene alpina*, *Delphinium exaltatum*, *Aconitum vulgare*, *Pulsatilla pratensis*.

Violette und rothe: *Hyacinthus orientalis*, *Amaryllis formosissima*, *Iris pumila*, *Canna iridiflora*, *Orchis maculata*, *Daphne Cneorum*; *Ruellia formosa*, *Digitalis purpurea*, *Verbascum phoeniceum*, *Verbena chamaedryfolia*, *Salvia splendens*, *Pulmonaria officinalis*, *Nonnea rosea*, *Vinca minor*, *Syringa vulgaris*, *Azalea indica*, *Rhododendron arboreum*, *Georgina variabilis*, *Cineraria cruenta*, *Centranthus ruber*, *Cactus speciosissimus*, *Lychnis chalcedonica*, *Silene Armeria*, *Rosa gallica*, *Amygdalus persica*, *Mespilus japonica*, *Cercis Siliquastrum*, *Lathyrus tingitanus*, *Hibiscus Rosa Sinensis*, *Pelargonium inquinans*, *Geranium sanguineum*, *Cactus roseus*, *Camellia japonica*, *Papaver bracteatum*, *Pap. orientale*, *Matthiola annua*, *Anemone hortensis*, *Paeonia multifida*.

Weisse, pomeranzenfarbige und braune: *Arum divaricatum*, *Hemerocallis fulva*, *Iris cuprea*, *Iris crocata*, *Canna limbata*, *Aristolochia glauca*, *Eremocarpus scaber*, *Vinca minor*, *Asclepias tuberosa*, *A. curassavica*, *Syringa vulgaris*, *Georgina variabilis*, *Zinnia tenuiflora*, *Tagetes patula*, *Prunus cerasus*, *Geum coccineum*, *Calicanthus floridus*, *Lotus Jacobaeus*, *Tropaeolum majus*, *Cheiranthus Cheiri*.

Zugleich anatomisch und chemisch wurden folgende geflechte und bunte Blumen untersucht: *Tulipa Oculus solis*, *Lilium croceum*, *Fritillaria imperialis*, *Lachenalia tricolor*, *Viola tricolor*, *Mimulus guttatus*, *Hypericum perforatum*, *Aesculus Hippocastanum*, *Aesc. Pavia*, *Calliopsis bicolor*, *Lupinus Cruikshankii*.

Wir wollen nun die Haupteigenschaften der hier in Betracht kommenden Stoffe nach den Verf. Untersuchungen und dann das Nöthige über die Entstehung des sogenannten harzigen Roths mittheilen.

Chlorophyll: Das Chlorophyll des Verf. war aus einer *Avena* folgendermassen dargestellt. Man macerirte die Blätter einige Tage bei 10 — 12° mit Alkohol von 84 p. C., verdunstete die schön grüne Tinctur bei 40° R. zur Trockne, zog den Rückstand mit Aether aus und verdunstete die äth. Lösung. Das so erhaltene Blattgrün ist zwar nicht ganz rein, aber auch sicherlich nicht verändert. Es ist dunkel-

grün, in Masse fast schwarz, in dünnen Lagen gelblichgrün, bleibt selbst nach mehrtägigem Austrocknen bei 16 — 18° R. knetbar und weich; ist leicht in äth. und fetten Oelen, in Aether und Alkohol von 84 p. C., in letzterem jedoch mit Hinterlassung eines schwärzlichgrünen, trocknen Rückstands, auflöslich. Digerirt man Chlorophyll einige Zeit bei 14 — 15° R. mit dest. W., so bildet sich eine schön gelbe, durch einige Tropfen Weingeist völlig klar werdende Lösung; das Chl. wird dabei pulvrig und dunkler, verliert aber seine übrigen Eigenschaften nicht und lässt sich bei längerer Digestion mit Weingeist von 30 p. C. völlig mit gelber Farbe auflösen. Leitet man, während man das Chl. mit W. digerirt, Kohlensäure hinein, so löst sich bald Alles zu einer trüben, gelben Flüssigkeit, welche durch Schwefels. sich entfärbt (was ungelöstes Chl. nicht thut), durch kohlens. Kali dunkler, durch Bleizucker hellgelb gefällt, durch Zinnchlorür gelblich getrübt wird. — Essigs. von 1,050 verhält sich ähnlich wie W. — Verd. Schwefels., Oxals. wirken nicht ein. — Conc. Salpeters. bildet eine goldgelbe Lösung in der Kälte. — Salzs. giebt eine grasgrüne Lösung mit Hinterlassung eines grünlichen, fettigen, sauren Rückstands. Alkalien fällen aus der Lösung eine grüne Verbindung von Salzs. und Chlorophyll. — Conc. Schwefels. giebt eine blaugrüne Lösung und gleichen Rückstand; die Lösung hält sich lange ohne Veränderung; übergiesst man sie mit Weingeist von 40 p. C., so dass sich beide Flüssigk. nicht mischen, so wird die saure Lösung dunkelindigblau und auch der Alkohol nach einiger Zeit eben so. — Aetzkali bildet erst nach längerer Zeit eine grünliche Lösung, welche jedoch erst bei Verdünnung mit viel W. vollständig wird. Kohlens. Kali bewirkt keine vollständige Lösung. — Das Chlorophyll von *Isatis Tinctoria*, *Indigofera Anil* und *Amorpha fruticosa* verhielten sich in der Hauptsache eben so. Das von *Fagus sylvatica* wich schon mehr ab und bildete den Uebergang zu dem veränderten Chlorophyll der im Herbste gelb gewordenen Weinblätter.

Anthokyan. In W. und Weingeist von 50 — 60 p. C. mit blauer, dem Auge jedoch bald verschwindender, Farbe löslich, nicht aber in absolutem Alkohol, Aether und Oelen. Die Lösungen werden durch Säuren roth, durch Alkalien grün gefärbt. Die grüne Färbung macht nach 12 — 24 Stunden in Folge von Zersetzung einer bräunlichen Platz. Bleisalze fällen die Lösungen des Anthokyans grün. Alaun wirkt wie eine schwache Säure oder verstärkt nur die blaue Farbe. Zinnchlorür färbt die Lösung lila oder violett. Conc. Schwefels. giebt mit trocknem Anthokyan eine gelbe oder braune Lösung, welche sich bei Verdünnung mit W. wieder purpurroth färbt; setzt man dieser Lösung Zink zu, so entfärbt sie sich, färbt sich aber wieder, sobald man

sie der Einwirkung des entwickelten Wasserstoffs entzieht. Die wässrige Lösung wird im hellen Licht violett und reagirt sauer, später wird sie braungelb und wird dann von Alkalien nicht mehr geröthet, wohl aber von Alkalien olivenfarbig. Durch längern Einwirkung der Luft und des W. wird das Anthokyan allmählig harzartig. Das Anthokyan der violetten Blumen verhält sich im Wesentlichen eben so, nur ist es leichter in Weingeist löslich; durch wiederholtes Abdampfen und Auflösen wurde das aus *Iris pumila* blau. Die Blumen von *Nonea rosea* werden schon in Alkohol nach und nach blau. Die Farbe der wässrigen Lösung des violetten Anthokyans verschwindet dem Auge weniger, werden von Säuren roth, von Alkalien grün; möglichst geringe Menge eines Bleisalzes gaben einen blauen Niederschlag, grössere Mengen einen grauen. — Das Anthokyan der rothen Blumen ist noch löslicher, sie zeigt aber die Zersetzung durch Einwirkung der Luft und daher entstehende Entfarbung, so wie auch Bildung eines schwerlöslichen Stoffs von violetter oder blauer Farbe, namentlich bei öfterem Auflösen und Abdampfen deutlicher als das blaue Anthokyan. Dieser aus der Zersetzung des Anthokyans hervorgehende Stoff ist die Veranlassung zur Annahme eines harzigen Roths gewesen. Säurezusatz giebt jedoch demselben die frühern Eigenschaften wieder. Die Lösung des rothen Anthokyans reagirt, sobald sie kein oder nur sehr wenig Blumenharz enthält, sauer; da Senebier unmittelbar die erhaltenen Tincturen prüfte, so entzog ihm das Blumenharz die Kenntniss dieser Eigenschaft. Der Einfluss dieses Harzes ist sehr deutlich, da die Tincturen der rothen Blumen nur bei bedeutendem Vorwalten des rothen Farbstoffs sogleich intensiv gefärbt erscheinen, dieses aber immer mehr werden, je mehr sich beim Abdampfen das Harz ausscheidet und die saure Reaction hervortritt. Die Farbe der Lösungen des rothen Anthokyans ist verschiedenartig roth, wird aber durch S. noch höher. Alle diese Nüancen lassen sich jedoch auch durch Versetzung einer Lösung des blauen Anthokyans mit einer S. darstellen. Gegen Reagentien verhalten sich die Lösungen des rothen Anthokyans wie die des blauen und violetten; auch hier lässt sich der Punkt finden, wo durch Alkalizusatz nur erst die blaue Farbe hergestellt wird. Dasselbe findet mit den Bleisalzen Statt. — Zu bemerken ist, dass es bei mehrern Blumen, namentlich der *Asperifolien*, nicht gelingen wollte, das Anthokyan auszuziehen, sondern beim Verdampfen der Lösung ein Stoff wie jener erhalten wurde, der durch Zersetzung des Anthokyans entsteht; vielleicht zieht hier der Weingeist Stoffe aus, welche jene Zersetzung beschleunigen. Die Blumen von *Pulmonaria* geben den Farbstoff leichter ab, so lange sie noch roth sind. — Eine merkwürdige Beobachtung in Bezug auf

das geröthete Anthokyan anderer blattartiger Organe wurde mit den rothen Flecken gefleckter Balsaminenstengel gemacht; wenn man nämlich die Zellen, welche hier das gerothete Anthokyan enthalten, öffnet, so entweicht Kohlens. und das Anthokyan erscheint mit blauer Farbe.

Anthoxanthin. Gelb, harzig, überhaupt beständiger und weniger durch Reagentien veränderlich, als Anthokyan. Löst sich zuweilen schon durch W., zuweilen nur durch Aether ausziehen; in den meisten Fällen ist es jedoch in W. unlöslich, in gewöhnlichem Alkohol löslich. Diese Verschiedenheiten hängen sicherlich von der Art der Verbindung ab, in welcher das Anthoxanthin vorhanden war. Aether, äther. und fette Oele lösen es allemal auf. Conc. Schwefels. färbt das trockne Anthoxanthin dunkelindigblau, die Farbe geht später in purpurroth über und verschwindet, sobald die Schwefels. W. anzieht. Salzs. färbt das Anthox. erst grün, dann blau und die Masse ist dann mit blauer Farbe in Weingeist löslich. Aetzende und kohlens. Alkalien wirken wenig ein. Die Lösungen des Anthox. werden von Bleizucker gelblich gefällt, von Eisenchlorid olivengrün, von Schwefels. grün gefärbt.

Der farblose Extractivstoff (Antholeucin schlägt Bernays vor ihn zu nennen) wird durch Alkalien gelb, durch S. wieder entfärbt. Seine Lösungen werden von Zinnchlorür und Alaun nicht verändert, von essigs. Blei gelb gefällt. Borsaure färbt die Lösung schwachgelb, eben so Schwefelsäure.

Das Blumenharz ist hellgelblich, zuweilen ganz weiss, in Alkohol und Aether, etwas weniger in äther. und fetten Oelen löslich, neutral, durch Aetzkali, Bleizucker, Eisenchlorid fast unveränderlich. Von Schwefels. wird es gelöst mit brauner Farbe, welche bei Luftzutritt bald in's Dunkelpurpurrothe übergeht, und wenn die S. Wasser anzieht, mit Absatz eines dunklen Pulvers verschwindet.

Das Anthokyan und Anthoxanthin scheinen sich elektrisch entgegengesetzt und zu gegenseitiger Verbindung geneigt zu sein. Die weingeistige Lösung eines Gemisches beider Stoffe verliert die rothe Farbe und saure Reaction, beides erscheint aber wieder, je mehr der Weing. verdampft und beide Stoffe wieder zur Trennung genöthigt werden. Ganz besonders innig und nicht wieder trennbar geschieht indessen diese Verbindung, wenn beide Stoffe aus den Hyperienmblumen, wo sie neben einander vorkommen, abgeschieden werden und dies, so wie die oben angeführte Eigenschaft des gerötheten Anthokyans in Berührung mit Luft einen unlöslichen, harzähnlichen Absatz zu geben hat, nach des Verf. Ansicht zur Annahme des sogenannten harzigen Hypericonrothe gegeben, und wahrscheinlich findet dasselbe bei dem sogenannten harzi-

gen Farbstoff des *Carthamus tinctorius* Statt, welche jedoch im frischen Zustande nicht näher untersucht worden sind.

Das Hypericoroth ist bekanntlich von Bucholz beschrieben worden. Da nach des Verf. Ansicht jeder rothe Farbstoff der Blumen dem Anthokyan angehört, also extractivstoffiger Natur ist, so musste das diesen natürlich zu einer nähern Untersuchung dienen sogenannten harzigen Roths auffordern. Er digerirte daher frische Blumenkronen von *Hypericum perforatum*, welche bekanntlich gelb sind, 2 Tage lang mit Weingeist von 83 p. C. bei 18 — 20° R., filtrirte die rothlichgelbe Tinctur, dampfte bei 30 — 40° R. ab und erhielt einen Rückstand, dessen mehr am obern Theile befindlicher Theil schwefelgelb, der den Boden einnehmende aber dunkelweinroth war. Letzterer Theil wurde von reinem dest. W. leicht aufgenommen und blieb beim Verdunsten mit allen Eigenschaften des gesäuerten Anthokyans zurück. Der gelbe Theil verhielt sich dagegen ganz wie Anthoxanthin. Eine mikroskopische Untersuchung der Blumenblätter lehrte auch, dass das Anthoxanthin in den Zellenlagen unter der Epidermis, das Anthokyan aber nur in einzelnen dieser am Rande, am Connectiv der Antherenfächer und in einzelnen strichförmigen Zellenlagen der Aussenseite vorhanden war. — Der Verf. wendete nun auch frisch getrocknete Blumenblätter an, da sich Bucholz dieser bedient hatte, erhielt aber dasselbe Resultat, nur dass nach dem Entfernen des Anthokyans ein dunkleres rothgelbes Harz am Boden des Gefässes zurückblieb, während der obere Theil reines Anthoxanthin einnahm. Jenes Harz war in Aether löslich und hatte schon mehrere Eigenschaften des Hypericoroths von Bucholz. Es scheint also jene natürliche Neigung beider Farbstoffe zur Verbindung hier noch durch die Unlöslichwerdung des gesäuerten Anthokyans beim Abdampfen begünstigt zu werden, und dadurch das Hypericoroth zu entstehen. Längere Berührung mit Weing. in höherer Temper., rasches Abdampfen u. s. f. wirken vielleicht auch dabei ein. Buchner bemerkt indessen, es sei gar wohl möglich, dass das Hypericoroth schon als solches in den Blumen vorhanden und das Anthokyan in diesem Falle nur eine in W. lösliche Verbindung des harzartigen elektronegativen Farbestoffs sei. Es wäre doch merkwürdig, wenn es gar keinen rothen Blumen-Farbstoff geben sollte, der nicht gesäuerten Anthokyan wäre. Er habe übrigens durch zuverlässige Versuche gefunden, dass das extractive Roth der frischen Blumen beim Trocknen unauflöslich, harzartig, in W. unlöslich, in Alkohol, Aether und Oelen löslich werde. Dadurch tritt, wie man oft an getrocknetem *fl. hyperici* bemerkt, der rothe Farbstoff zuweilen so hervor, dass das zum Verschwinden der Feuchtigkeit damit gekochte Olivenöl auch ohne Zusatz

von Alkanna eine rothe Farbe annimmt. Die interessanten Versuche des Verfassers über die Lagerung der beiden Farbstoffe und ihrer Modificationen in den Blumen, namentlich in den gefleckten und gemischtfarbigen, wo beide zugleich vorkommen, über die Art wie durch mannichfache Anordnung für das Auge gemischte und nuancirte Farben entstehen, wo doch eigentlich nur verschiedene mit verschiedenen Stoffen erfüllte Zellenlagen vorhanden sind, endlich über die Veränderung der Blumenfarben während des Lebens der Blume können wir, da sie uns zu fern liegen, nicht mittheilen und verweisen darüber auf das Original.

Berzelius macht im Allgemeinen darauf aufmerksam, dass, während nach den Resultaten des Verf. das Roth der Blumen extractivstoffig, das Gelb harzartig sei, bei den Wurzeln und Rinden gerade umgekehrt das Gelb, z. B. Berberin, Rhabarberin etc. extractiv und zum Th. krystallinisch, das Roth dagegen, z. B. Krapproth, Alkannaroth, Drachenblut etc. mehr harzig oder wenigstens in W. schwerlöslicher sei. Jedenfalls ist eine Ausdehnung ähnlicher Untersuchungen auch auf die Farbstoffe anderer Pflanzentheile sehr wünschenswerth. (*Ausser der oben angeführten Schrift auch* Berz. *Rep. XIV. p.* 171—177).

Ueber die leitende Kraft des Jods, Broms und Chlors für Electricität von Edward Solly.

Nach de la Rive sind bekanntlich Chlor und Brom Nichtleiter, ihre wässrigen Lösungen dagegen Leiter. Dr. Jeans hatte neuerlich in einer Preisschrift über Jod (*Lond. and Edinb. phil. Magaz. Nov. Dec.* 1835. *Jan.* 1836) behauptet, das Jod leite die Electricität. Diess veranlasste den Verf. zu einer nähern Untersuchung, deren Resultate wir mit Uebergehung der bei den Versuchen angewendeten Verfahrungsweisen hier mittheilen zu müssen glauben.

1) Jod, Brom und Chlor (im flüssigen, condensirten Zustande) für sich sind absolute Nichtleiter.

2) Das krystallisirte Hydrat des Chlors desgleichen.

3) Die wässrigen Lösungen aller drei Stoffe leiten sehr gut und werden durch den galvanischen Strom zersetzt, jedoch zeigt sich nur Wasserzersetzung, keineswegs Bildung einer Jod-, Chlor- oder Bromverbindung. Durch Zusammenkommen eines schlechten Leiters, des W., mit einem Nichtleiter wird also hier ein guter Leiter gebildet und die Zersetzung des W. vermittelt.

4) Die Lösungen von Brom und Jod in Aether leiten die Electricität gut.

5) Die Lösungen beider Stoffe in Chlorschwefel sind Nichtleiter, werden aber zu Leitern durch Zusatz von etwas Aether.

6) Die Lösung von Jod in Schwefelkohlenstoff leitet die Electricität nicht.

7) Bromjodid ist ein guter Leiter und der durchgelassene Strom war stark genug, um Jodkalium zu zersetzen, jedoch kaum hinreichend zur Wasserzersetzung. Die wässrige Lösung des Bromjodids leitet die Electricität ebenfalls, jedoch wird nur das Wasser zersetzt, keine Bildung von Brom- oder Jodverbindungen, keine Ansammlung von Jod und Brom an den Polen, wie sie angegeben wird, findet Statt. Die Lösungen des Bromjodids in Chlorschwefel und Schwefelkohlenstoff sind Nichtleiter, werden aber durch Zusatz von einigen Tropfen Aether zu Leitern. (*Lond. and Edinb. phil. Mag.* 1836. *Febr. p.* 130—134).

Ueber Einwirkung der Kleesäure auf schwefels. Eisenoxydul und schwefels. Kupferoxyd von Vacat.

Es ist schon früher bemerkt worden, dass Eisenoxydulsalze durch Kleesaure getrübt werden. Der Verf. hat diesen Umstand einer nähern Untersuchung unterworfen und dabei gefunden, dass die Kleesäure, so wie gegen Kalk, auch gegen Eisenoxydul und Kupferoxyd und wahrscheinlich auch gegen Eisenoxyd eine stärkere Verwandschaft als Schwefelsaure besitat, daher die schwefels. Salze dieser Oxyde vollständig zersetzt (beim Eisenoxyd jedoch ohne Niederschlag). Die Fällung erfolgt beim schwefels. Eisenoxydul erst nach einiger Zeit, beim schwefels. Kupferoxyd sogleich, im erstern Falle mit gelber, im letztern mit blauer Farbe. Die gebildeten unlöslichen Salze sind völlig schwefelsaurefrei und werden von Schwefels. in der Kälte nicht verandert. Folgenden sind die besondern hierüber beobachteten Thatsachen:

Eine Auflosung von schwefels. Eisenoxydul färbt sich gelb, wenn man eine conc. Losung von Kleesäure hinzusetzt und setzt nach einiger Zeit einen gelben Niederschlag ab. Läszt man diesen absetzen, giesst die klare Flüssigkeit ab, versetzt sie mit einer neuen Portion Kleesäure und so fort, bis keine Trübung mehr entsteht, dampft dann die klare Flussigkeit ein, wobei sich noch eine Portion gelben Pulver absetzt, giesst die Flussigkeit hiervon abermals ab, so enthält die rückstandige hygroskopische Flussigkeit nur noch freie Schwefels. mit einer Spur von klees. Eisen. Das gelbe Pulver erscheint nach gehörigem Auswaschen mit Wasser und Trocknen bei 80° R. feinstaubig und hellgelb. Erhitzt man dasselbe zum Glühen, so entwickeln sich einige Wasserdämpfe und Kohlens., und es bleibt ein schwarzer, metallisch

glänzender, blättriger Rückstand. Der Magnet zieht daraus etwas Eisenoxydul an und das übrige sieht aus wie Graphit; Salzsäure nimmt das Eisen auf und lässt Kohle zurück. In W. ist der Körper selbst bei 80° R. nur sehr wenig löslich. Conc. Schwefels. ist ohne Wirkung darauf, setzt man aber das W. zu, so entsteht mit Hülfe der Wärme eine klare Auflösung, aus der beim Abdampfen das Pulver unverändert wieder erhalten wird. Conc. Salzsäure löst das Pulver mit grünlicher Farbe in der Wärme auf, die Lösung wird von Chlorbaryum nicht getrübt. Eine conc. Auflösung von Klees. färbt sich selbst beim Kochen nicht damit und löst nur eine sehr unbedeutende Menge. Benetzt man das Pulver mit einer kalten Auflösung von kohlens. Kali, so nimmt es sogleich eine grüne Farbe an; kocht man es damit auf und filtrirt, so bleibt ein grünes, in Salzsäure mit Aufbrausen lösliches Pulver zurück. Die Flüssigkeit wird von Kalkwasser bedeutend gefällt. Eine kalte Auflösung von phosphors. Natron wirkt nur langsam auf das Pulver ein, beim Kochen aber schlägt sich schmutzig grünes phosphors. Eisenoxydul nieder und die Lösung enthält klees. Natron.

Versetzt man schwefels. Eisenoxyd mit Kleesäure, so entsteht kein Niederschlag, beim Abdampfen zeigt sich aber viel freie Schwefelsäure. Es ist daher wahrscheinlich, dass auch hier eine Zersetzung Statt findet.

Wird eine Lösung von schwefels. Kupferoxyd mit Kleesäure versetzt, so bildet sich sogleich ein reichlicher Niederschlag. Die klar abgegossene Flüssigkeit setzt beim Eindampfen zur dünnen Syrupsconsistenz und Abkühlenlassen noch etwas ab. Die hievon abgeschiedene Flüssigkeit enthält nur noch Schwefels., keine Spur von Kupfer. Der Niederschlag stellt nach dem Auswaschen und Trocknen bei 80° R. ein blaues Pulver dar, welches in W. fast unlöslich ist, beim Erhitzen nicht schmilzt, aber vor dem Glühen seine blaue Farbe verliert, kohlens. entwickelt und endlich einen Rückstand von metall. Kupfer und etwas Kupferoxydul hinterlässt. Von conc. Schwefels. wird es nicht verändert, von conc. Salzs. in der Wärme zu einer gelbgrünen, keine Schwefels. enthaltenden Flüssigkeit gelöst. In conc. Lösungen von Kleesäure ist es selbst im Kochen fast unlöslich. Mit einer Lösung von kohlens. Kali übergossen wird es azurblau und durch Aufkochen schwarz, kohlens. Kupfer setzt sich zu Boden und die Flüssigkeit enthält kleesaures Kali. (*J. f. prakt. Ch. VI. p.* 339 — 343).

Ueber Arsenik-Zink und Arsenikwasserstoffgas von Vogel.

Schmelzt man in einem bedeckten Tiegel 2 Atome Zink (64,6 Th.), nimmt sie noch vor dem Glühen vom Feuer weg und rührt mittelst

eines Pfeifenstiels schnell 1 At. (37,6 Th.) gepulvertes metallisches Arsenik hinzu, so gerath nach einiger Zeit die Masse ins heftigste Rothglühen und es entwickeln sich einige Arsenikdämpfe, welche über der rothglühenden Masse mit weisslicher Flamme verbrennen. Es ist nicht einmal nöthig, das gepulverte Arsenik vorher zu erwärmen. Auch bei der Vermischung von gleichen At. Zink und Arsenik zeigt sich die Feuererscheinung, aber weniger lebhaft. — Mit Zinn und Blei zeigt das Arsenik nichts dergleichen.

Das durch die Behandlung des aus gleichen At. bestehenden Arsenikzinks mit verdünnter Salzs. entstehende Arsenikwasserstoffgas ist frei von beigemengtem Wasserstoffgase und wird von einer Kupfervitriollösung vollständig absorbirt. Der Verf. stellte einige Versuche mit demselben an.

Lässt man über Quecksilber Chlorgas hinzu, so entzündet sich das Gasgemenge mit weisser Flamme, wobei sich Blättchen von metallischem Arsenik absetzen, die aber durch einen Ueberschuss von Chlorgas bald wieder verschwinden und zu farblosem Arsenikchlorid aufgelöst werden. (Nach Berzelius bildet sich bekanntlich Salzsäure und fester Arsenikwasserstoff. D. Red.)

Man fing das Gas theils über Quecksilber, theils über luftfreiem W. auf und stellte es theils vor dem Sonnenlichte geschützt, theils demselben zugänglich, hin. Das dem Lichte ausgesetzte Gas setzte schon nach einigen Tagen ein schwarzes Pulver ab, welches bei näherer Untersuchung ein Gemenge von metallischem Arsenik und einer, keinen Wasserstoff enthaltenden Substanz, wahrscheinlich einem Suboxyde zu sein schien. Das im Dunkeln aufbewahrte Gas fing erst nach 8 Tagen an, einige schwarze Flecken abzusetzen. Nach Soubeiran (der, wie Stromeyer, ebenfalls keinen Wasserstoff weder in der durch Chlor, noch an der Luft abgeschiedenen Substanz finden konnte) zersetzt sich das Gas auf ähnliche Art in der Wärme. Letzteres bestätigt der Verf. jedoch nur zum Theil, da er durch Erwärmung wohl eine Abscheidung von Arsenik, nie aber eine ganz vollständige Zersetzung des Gases erreichen konnte. Aber auch die unmittelbare Einwirkung der Sonnenstrahlen vermochte selbst in mehreren Monaten keine ganz vollständige Zersetzung zu erzeugen. (*J. f. pr. Ch. VI. p. 343 — 348*).

Kleinere Mittheilungen.

Das gereinigte ath. Oel des *Cortex Pruni Padi* hat nach Lewis denselben Eigenschaften wie das reine Bittermandelöl und verwandelt sich bei Luftzutritt vollständig in Benzoesäure. Die Analyse

zeigte ebenfalls dieselbe Zusammensetzung wie reiner Benzolwasserstoff. (Poss. *Ann.* XXXV. *p.* 565).

Reaction auf Mangan. V. Kraskowitz hat bei Prüfung von Seifen und Potaschen öfters bemerkt, dass, wenn er auf die geschmolzene Salzmasse einen Tropfen Salzs. brachte, dieselbe sich mit einem feurig rosenrothen Rande umgab, welcher verschwand, wenn man den Tropfen darüber gleiten liess, sich aber jedesmal wieder da erzeugte, wo der Säuretropfen an die noch trockne Salzmasse gränzte. Bei näherer Untersuchung zeigten alle Massen, bei denen diese Erscheinung bemerkt wurde, einen Mangangehalt. Die Entstehung der Reaction ist also nicht wunderbar. Der Verf. glaubt, dass dieses Mittel auch bei der Analyse von Mineralien mittelst Kali, Natron oder Baryt und nachherigem Auflösen der Masse in Salzs. anwendbar sei, um sich sogleich von der Gegenwart des Mangans zu überzeugen. (Poss. *Ann.* XXXV. *p.* 565).

Oelbildenden Gas und Naphtha von Hess. Der Verfasser hatte in seinem, *pag.* 65 ff. dieses Jahrganges mitgetheilten Aufsatze bemerkt, dass das ölbildende Gas von der Naphtha absorbirt werde. Er erklärt jetzt, dass diese Angabe auf einem frühern Versuche beruhe und dass nach seinen neuern Versuchen diese Absorption durchaus nicht Statt finde, wenn das ölbildende Gas vollständig von anhängendem Aether gereinigt sei. Jene Angabe nebst der daraus abgeleiteten Folgerung sei daher als ungültig zu betrachten. (Poss. *Ann.* XXXV. *p.* 566).

Saurer apfelsaurer Kalk in den Beeren des Sumach. Rochleder fand, dass die Beeren von *Rhus glabrum* und *copallinum* so viel sauren apfels. Kalk (nicht reine Aepfels., wie Gorup behauptet hat) enthalten, dass derselbe an der Oberfläche derselben in kleinen Krystallen anschiesst. Die Beeren reagiren daher stark sauer. Wenn man die Beeren mit W. macerirt, den Aufguss durch Thierkohle entfärbt und dann eindampft, so setzen sich zahlreiche Krystalle ab, welche, wenn die Krystallisation schnell geschah, rein weiss sind und sechsseitige Prismen darstellen. Die Leichtigkeit, mit welcher das Salz aus dem Aufguss der Beeren krystallisirt, während doch der saure apfels. Kalk gewöhnlich als gummiartig angegeben wird, machte den Verf. misstrauisch; eine genaue Untersuchung belehrte ihn jedoch, dass er wirklich doppelt apfels. Kalk vor sich habe. (Silliman. *amer. Journ. Jun.* 1835. *p.* 294 — 299).

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Polytechnisches Centralblatt.

1836. No. 7 — 12 (der Jahrgang 3 Rthlr. 12 Gr.)

Anleitung zu Bereitung des Runkelrübenzuckers in ländlichen Haushaltungen. — Construction englischer Dampfkessel und der Feuerung. — Verbesserungen

an Spinnmaschinen von Charles de Bergue. — Metallstopfbuchsen für Kolbenstangen und Schubventile. — Methode, durchlochte Blechwalzen zu fertigen. — Müller's mechanischer Bocherei-Inhalt. — Jegel's doppeltgewebte hölzerne Riemen. — Gusseisernes Pianoforte. — Zahl der Dampfmaschinen in Belgien. — Ueber das Fallen der Meiler mit Kohle. — Ueber Verdickungsmittel, namentlich geröstete Stärke, von Eduard Schwarz. — Verbesserungen im Holzsägen von Joseph Giers zu Kennington und Joseph Gatley zu Whitechapel. — Ueber das Färben der Zeuge und Strümpfe zu Chiné. — Anstalten der Drahtnetze nach Allard. — Verbesserte Art, Schornsteine zu mauern, von Hoffmann in Breslau. — Tabellarische Uebersicht der Schnelligkeit und Kosten des Transports auf Strassen, Eisenbahnen und Kanälen. — Zirkel über Wolle und Woll-Fabrikation im Allgemeinen. — Ueber die Ankerkett-Fabrik von Brown und Logan in Liverpool. — K. Siemens Notizen über den Harzer Berg- und Hüttenbetrieb. Anwendung heisser Luft und Vorrichtungen zum Anfahren der Mannschaft. — Neue Kutschenfedern von R. J. Barlow aus Radley. — Anwendung roher Steinkohlen statt der Koks. — Gelbfärben der Wolle mit Rhus radicans nach Salle. — Industrie in England. — Bau-Bureau. — Ueber den Donau-Rhein-Canal. — D. Pring's Rasirmesserschärfer. — Thomas Dunkin's von Bordeaux patentirte Methode Copien von Manuscripten und Zeichnungen zu entnehmen. — Springen der Dampfkessel. — Dampfmaschinen in Glasgow. — Die Königl. Druckerei in Paris. — Guénoveaux's Bericht über das Schmelzen mit heisser Luft in Frankreich. — Ueber die Ursachen der Kesselexplosionen und die dagegen zu ergreifenden Massregeln. — Schafhäutl's Verbesserungen im Puddeln des Eisens. — Potter's wasserdichte Zeuge und Papiere. — Hydrostatisches Gasventil. — James Lutton's Lehnstuhl. — Neupatentirte Wagenhemmvorrichtungen von Simpson, Williams und Royn. — Das Kriegsschiff Pennsylvanien. — Ueber das Ausbohren messingener Hähne. — Ausgedehntes Buchhandlergeschäft. — Londoner Gasbeleuchtung. — Ueber die Anwendung des Knallgasgebläses im Grossen, von Veltmann. — Ueber das Färben der Goldarbeiten von Dernen in Bonn. — John George Bodmer's selbstspeisende Feuerungen. — Farrow's Vorrichtung zum Belegen des Spiegelglases. — Samuel Gardner's Patent auf Verbesserungen in der Zinkographie. — Widerstand des Wassers gegen Fahrzeuge. — Robert Mallett, Anwendung elektromagnetischer Kräfte zu gewerblichen Zwecken. — Charles Cleveland's Verbesserungen an Stahlfedern. — Vergleichung der Silberprobe auf nassem und trockenem Wege. — Johann Heilmann's in Mühlhausen Stickmaschine. — Henry Booth's zu Liverpool patentirte Wagen- und Maschinenschmiere. — Herdfrischen mit Salpeter. — Neues musikalisches Instrument.

Anzeige.

Wenn die Frequenz einer Unterrichts-Anstalt als ein Massstab für ihre Leistungen betrachtet werden kann, so darf das pharmaceutische Institut zu Berlin sich schmeicheln, in dieser Beziehung keiner ähnlichen Anstalt nachzustehen; denn die Zahl seiner Mitglieder wächst, wie aus dem Berliner Jahrbuch für die Pharmacie zu ersehen, mit jedem Jahre. — In dieser lebendigen Theilnahme erblickt der unterzeichnete Vorsteher ein Anerkenntniss seiner Bestrebungen, und sie gilt ihm als eine dringende Aufforderung, die Einrichtungen des Instituts immer mehr und mehr zu vervollkommnen.

Pharmaceuten, welche Behufs ihrer Studien und Staatsprüfung sich nach Berlin begeben wollen, finden, nach wie vor, zu Ostern und Michaelis jeden Jahres in dem Institute freundliche Aufnahme, und werden die annehmlichen billigen Bedingungen, auf portofreie Briefe von dem Unterzeichneten gern mitgetheilt.

Professor Lindes.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

19. März 1836.

12.

INHALT. Zusammensetzung der Wurzel von *Convolvulus Purga Wender.* von Widemann, nebst Bemerkungen von Buchner. — Wesen des Kohlendunstes von Hünefeld. — Darstellung des Berzelins und einige andere Bestandtheile der Birkenrinde von Demselben. — Untersuchung zweier Varietäten des Zuckerrohrs von Avequin. — Wurzeln von *Primula veris* und *Primula farinosa* von Hünefeld.

Kl. Mitth. Doppeltkohlens. Kali von Reinsch. — Bereitung der *Pulpa pruneorum* nach Widemann. — Widemanns Reinigungsmethode des Honigs. — Abdampfen der Syrupe und Extracte von Demselben. — Untersuchung des Kupfersalzes, welches sich an den zum Durchstechen der Bouchons angewendeten Nadeln absetzt, von Herrmann und Bley. — Bestimmung des Kali und Natron, wenn sie zusammen vorkommen von Thomson. — Aufbewahrung von Peroxyd und Cement von Freidank. — Allg. pharm. Angel. — Personalnotizen.

Zusammensetzung der Wurzel von *Convolvulus Purga Wender.* von Wiedemann, nebst Bemerkungen von Buchner.

Der Verf. hatte Gelegenheit, ein grosses Stück Wurzel von der im Münchner botanischen Garten cultivirten *Convolvulus (Ipomoea) Purga Wender.* (*Schiedeana Zuccar.*) zu untersuchen. Diese Wurzel ist bekanntlich schon von Neumann, Ehrmann und Clamor Marcus einer vergleichenden Untersuchung mit der officinellen Jalappe und der stänglichen Sorte (*Conv. orizabensis*) unterworfen worden, wonach sie der Ansicht beitraten, dass unsere officinelle Jalappe in der That, wie Schiede zuerst annahm, von *Conv. Purga* abstamme. Jene Herren beschränkten indess ihre Untersuchungen nur auf die mit Weingeist ausziehbaren Bestandtheile und von diesen selbst bestimmten sie die in W. auflöslichen nicht quantitativ, sondern prüften nur die Lösung durch Reagentien (Centralbl. 1834. *p.* 695 ff.). In so weit dient nun die Analyse von Wiedemann in qualitativer Hinsicht zur Bestätigung jener, in quantitativer ergiebt sich jedoch eine bedeutende Abweichung. Wir werden zuvörderst die von Wiedemann untersuchte Wurzel und das von ihm angewendete Verfahren beschreiben, dann aber seine Resultate mit denen jener Herren zusammenstellen.

Das untersuchte Stück Wurzel war von der Grösse einer Mannsfaust, wog 2046 Gr. und mochte etwa ¼ einer ganzen Wurzel sein.

Rinde graubraun, ziemlich, aber ungleich, dick, rauh, beissig, von fester Structur; innere Substanz mehr schwammig und rubenartig, schmutzig weiss mit gelblichen Marmorirungen, im horizontalen Durchschnitte undeutliche concentrische Ringe bildend und in den weissen Lagen einen scharfen, milchenden Saft von sich gebend. Geruch fade; Geschmack Anfangs desgleichen, bei längerem Kauen jedoch ekelhaft und kratzend scharf. Beim völligen Austrocknen verlor die Wurzel 801,36 p. M. Wasser. Nach dem Trocknen ähnelte die Wurzel der officinellen Jalappe noch mehr, war aber etwas heller und specifisch leichter. Das aus der pulverisirten Wurzel mit kaltem Alkohol bereitete Extract bestand aus Harz, aus einer in W. und Alkohol löslichen, strahlig krystallisirenden Substanz (Mannit) und einer kleinen Menge eines braunen, sauren, hygroskopischen Stoffs (Humussäure?). Kochender Alkohol zog hierauf noch eine kleine Menge eines dem essigs. Kali sehr ähnlichen Salzes aus. Kaltes W. gab ein neutrales, Eisenoxydsalze grün färbendes, Leimlösung nicht fällendes Extract. Kochendes W. nahm nun noch Stärkmehl auf. Das was Salza. noch aus dem Rückstande auszog, scheint eine kleberartige Substanz nebst Kalksalzen zu sein. Der Rückstand wurde eingeäschert. In folgender Zusammenstellung sind die Bestandtheile auf 1000 Th. trockner Wurzel berechnet:

	N. Winkw.	Nach N. v. Esenb. und Marq.		
	Conv. Purga	*Conv. Purga*	Offic. Jalappe.	Stangl. Jalpp.
Harz	227,5	120,8	133,3	183,3
Mannit	20,0			
Braune Saure	5,0	204,1	275,0	66,6
Essigs. Kali	10,0			
Wässrigen Extract	140,0			
Stärkmehl	80,0			
Kleberartige Subst.	110,0			
Asche	10,0			
Holzfaser u. Verlust	330,5			

Das Harz von *Conv. Purga* fand Winkmann ebenfalls hellgelb. Dass er einen bedeutend grössern Harzgehalt fand, rührt vielleicht von dem verschiedenen Standort und Alter der Pflanzen her. Die Münchner wurde in einem sehr humus- und kalkreichen Boden. In Betreff der Wirksamkeit stehen sich, trotz der Verschiedenheit im äussern Ansehn, das Harz der *Conv. Purga* und das officinelle ganz gleich. Das übrigens ganz ähnliche, aber in Aether vollständig lösliche Harz der stanglichen oder von N. v. Esenb. sogenannten falschen Jalappe (*Ipomoea orizabensis*) übertrifft nicht nur an Menge, sondern auch an Wirksam-

keit das der vorigen Arten und wird nach Bronner theils deswegen, theils wegen des wohlfeilern Preises von vielen Aerzten vorgezogen. Bronner meint daher, man habe kein Recht, die Wurzel als falsch zu bezeichnen, sondern solle ihr daher lieber den officinellen Namen *Rad. Jalapae fibrosae* geben.

Von dem Mannit oder einer ähnlichen Substanz in Verbindung mit freier Säure und essigs. Kali rührt jedenfalls der Geschmack und die gelind auflösende, abführende Wirkung des *Extr. Jalapae aquosum* her, welches wieder in Aufnahme zu kommen verdiente, um so mehr, da es in bedeutender Menge als Nebenprodukt erhalten wird und sehr billig abgegeben werden kann. Auch das wässrige Extract der *Jalapa fibrosa* zeigte nach Nees v. Esenbeck und Marquart einen säuerlich süssen Geschmack.

Es ist immerhin merkwürdig, dass Wirtgen aus einer in Deutschland gezogenen, etwa 4jährigen Wurzel 22 p. C. eines hellgelben Harzes erhielt, während die gewöhnliche officinelle Wurzel nur 10 bis 14 p. C. eines graulichbraunen Harzes liefert. Sowohl die im Münchner botanischen Garten und anderwärts gemachten Erfahrungen, als die Bemerkungen von Seringe über den Standort der Pflanze im Vaterlande scheinen die Möglichkeit einer Jalapencultur in Deutschland zu versprechen.

Bronner wendet sich nun nochmals zu der Frage, ob die officinelle Jalappe in der That nur von *Convolvulus Purga* komme. Unsre Leser sind durch die über den botanischen Theil dieser Frage in allen unsern Jahrgängen enthaltenen Mittheilungen in den Stand gesetzt, zu urtheilen, daher wir hier nur die Meinung von Bronner mit Andeutung seiner Gründe wiedergeben. B. meint, es sei ihm am wahrscheinlichsten, dass die officinelle Jalappe zwar zum grossen Theil aus der Wurzel von *Conv. Purga* bestehe, doch aber mit den Wurzeln einer (oder mehrerer) andern Species vermengt sei; denn die Aehnlichkeit der Wurzelknollen allein sei kein Beweis, da mehrere Species von *Ipomoea* sehr ähnliche Wurzeln besitzen und diess auch bei andern Gattungen, z. B. *Arctium* (*Lappa* und *Bardana*), *Gentiana* (*lutea*, *purpurea*, *punctata*) u. s. w. vorkomme; die von Nees v. Esenbeck und Marquart gefundenen Unterschiede (a. a. O.) scheinen endlich auch nicht blos zufällige genannt werden zu können. (B. *Rep. IV.* p. 220—230).

Ueber das Wesen des Kohlendunstes von Henneben.

Dass die schädliche Wirkung des Kohlendunstes weder dem Kohlenoxyd, noch dem Kohlenwasserstoffgase zuzuschreiben sei, daher spricht

neben der von der Wirkung jener Gasarten im reinen Zustande ganz verschiedenen Wirkung des Kohlendunstes auch der eigenthümlich brenzliche Geruch desselben; schon Berzelius äussert, dass der Kohlendunst einen eigenthümlichen brenzlichen Körper enthalte. Diesen letztern nun so möglich zu fixiren und näher kennen zu lernen war der Zweck des Verf. Seine Untersuchungen haben ihm denn auch gezeigt, dass der Kohlendunst eine flüchtige, von Essigs., Ameisens. und Blaus. deutlich verschiedene, aber wahrscheinlich von der ersteren etwas enthaltende brenzliche Säure (Kohlenbrandsäure) enthalte und daneben noch einen brandharzähnlichen Stoff. Diese Produkte werden nicht aus der Kohle selbst beim Verbrennen gebildet, wie sich schon *a priori* schliessen liess, sondern sind schon als solche in den Poren der Kohle, welche sie ziemlich hartnäckig zurückhält, vorhanden und werden nur bei der Erhitzung verflüchtigt. Dass die gewöhnliche, nur durch gelindes Glühen erhaltene Kohle noch nicht als reine Kohle zu betrachten ist, sondern auch organische, zusammengesetzte Verbrennungsprodukte zurückhält, ist bei der Thierkohle eine allgemein bekannte, bei der Pflanzenkohle der Erfahrung keineswegs widersprechende Thatsache; daher ja die Nothwendigkeit, alle Kohle vor dem chemischen Gebrauche stark auszuglühen. Die Versuche, durch welche der Verf. zu seinem Resultate gelangte, sind folgende:

Um den Kohlendunst binden zu können, füllte der Verf. eine irdene Retorte, welche zur Seite angebohrt war, zu ⅓ mit frischen Kohlen, setzte den Hals mit dem Woulf'schen Apparate, die Seitenöffnung aber mit einem kleinen, kräftigen Blasebalg in luftdichte Verbindung, erhitzte nur bis zum Glühen des Retortenbodens und liess nun mittels des Blasebalgs den entwickelten Kohlendunst in die Vorlagen. Der Geruch des Kohlendunstes und die Entwicklung von Kohlenoxyd zeigten deutlich, dass eine unvollkommene Verbrennung im Apparate möglich war; das Kohlenoxyd verursacht während des Blasens manchmal kleine Detonationen in der Retorte. Die Flaschen des Woulf'schen Apparats enthielten Wasser, Weingeist, Ammoniak, Salzsäure. Es fand sich, dass das W. nur schwach brenzlich roch und schmeckte und schwach opalescirte, dass der Weingeist bei Wasserzusatz sich deutlich trübte und Geruch und Geschmack merklich entwickelte, auch von salpeters. Silber nach 10 — 12 Stunden schwach violettroth gefärbt wurde. Ammoniak und Salzsäure enthielten gar nichts. Man schlug demnach bei einem zweiten Versuche nur Weingeist vor. Man destillirte diesesmal den mit dem Kohlendunste beladenen Weingeist, erhielt dabei ein brenzlich-säuerlich riechendes Destillat und einen unbedeutenden bräunlichgelben, festen, fast geruch- und geschmacklosen, in W. zum Theil, in Weingeist und

Terpentinöl mehr auflöslichen Rückstand. Das Destillat röthete Lackmus schwach, reagirte schwach auf Silberauflösung, wurde von essigsaurem Blei weisslich gelb getrübt, seine Dämpfe erzeugten, eingeathmet, Kopfweh, welches durch Riechen an Ammoniak augenblicklich verschwand. — Bei diesen Versuchen ergab sich übrigens, dass der Kohlendunst sich am stärksten zu Anfange der Gluth entwickelt, dann er aber aufhört, so bald der Luftzutritt stark genug ist, dass die Hitze sich bis zu Entzündung des Kohlenoxydgases mit gelblicher Flamme steigert, oder sobald sich die Kohlen mit Asche bedecken und abrunden. — Kohlen, welche in einem oben nicht ganz verschlossenen Tiegel gut ausgeglüht worden sind, entwickeln keinen Kohlendunst. — Um sich von dem hierzu wahrscheinlichen Umstand, dass die Bestandtheile des Kohlendunstes nur in den Poren der Kohle enthalten sind, zu überzeugen, zog man eine Partie grob pulverisirter guter Heilerkohlen mit W., verd. Schwefels., Weingeist, verd. Kalilauge aus und zwar sowohl kalt als warm. Nur in letzterem Falle nahmen die beiden letztern etwas auf und man musste auch da noch beim filtriren, um das Aufgenommene nicht wieder an die Kohle zu verlieren. Man zog nun die Kohlen mit heissem kalihaltigem Weing. aus, destillirte den Weingeist von der Tinctur ab und destillirte dann den Rückstand mit Schwefelsäure im Wasserbade. Man erhielt ein brenzlich sauerlich riechendes, schwach sauer reagirendes Destillat, welches weder Silber- noch Quecksilberoxydullösung trübte, dessen Dämpfe aber beim Einathmen Kopfschmerz und Neigung zum Uebelwerden erregten. Den Rückstand von der Destillation mit Schwefels. sättigte man mit Kali, verdampfte ihn zur Trockne und zog ihn mit Weingeist und Terpentinöl aus. Ersterer wurde nur schwach gelblich und reagirte wie ein etwas fuselhaltiger Weingeist auf Silberlösung; das Terpentinöl dagegen färbte sich braunlichgelb und hinterliess beim Verdampfen einen bräunlichen, bei gewöhnlicher Temp. weichen, geruchlosen, in Weingeist und Aether leicht löslichen, aus der sauer reagirenden spirituösen Auflösung durch W. fällbaren, mit Flamme verbrennenden Körper.

Die nach diesen Versuchen wahrscheinlich gewordene und mit der antidotischen Wirkung des Ammoniaks sehr wohl übereinstimmende Gegenwart einer flüchtigen brenzlichen Säure im Kohlendunste suchte man nun durch Versuche mit grössern Mengen etwas näher kennen zu lernen. Der Kohlendunst wurde zu diesem Ende einige Stunden lang in natronhaltigen Weingeist eingetrieben. Nach dieser Zeit, während welcher sich das Natron fast ganz in Bicarbonat verwandelt hatte, filtrirte man die gelbliche Flüssigkeit und destillirte abgebrochen. Man erhielt ein

brenzliches, bei Wasserzusatz, wodurch es sich trübte, weit stärker riechendes und dann leicht Kopfschmerz erregendes Destillat. Den Rückstand in der Retorte versetzte man mit überschüssiger verdünnter Phosphorsäure und destillirte im Wasserbade. Das Destillat roch wie Kohlendunst, reagirte schwach sauer, liess sich durch Alkalien neutralisiren, wirkte nicht auf Silber und Quecksilberoxydul. Man sättigte es abermals mit Natron, verdampfte es zur Trockne, mengte es mit feuchter Weinsäure und destillirte wieder, wobei man ein Destillat von den vorigen Eigenschaften erhielt. Durch Extraction des Kohlenpulvers mit Weingeist und Aetzkali im Kochen, Abdampfung und Destillation mit Weinsäure und Wasser erhielt man ein gleiches Produkt. Längeres (etwa 2 bis 3 Minuten langes) Kochen an diese flüchtigen Flüssigkeiten erregte die bekannten Symptome der Vergiftung durch Kohlendunst mit derselben Heftigkeit, dass kein eigentlicher Kopfschmerz, sondern nur Druck und Beklommenheit entstand. — Zu näherer chemischer Bestimmung dieser Kohlenbrandsäure sind noch Versuche in grösserem Maasstabe nöthig, welche anzustellen uns der Verf. Hoffnung macht. (*J. f. prakt. Ch. p.* 29 — 36).

Ueber Darstellung des Betulins und einige andere Bestandtheile der Birkenrinde von Hünefeld.

Das seit 1788 durch Lowitz bekannte, von Jones mit dem obigen Namen belegte Betulin ist noch nicht völlig rein dargestellt worden, sondern immer mit Harz verunreinigt, was namentlich bei dem von Mason (*Centralbl.* 1832. *p.* 706) erhaltenen Produkte der Fall zu sein scheint*. Dazu kommt, dass das beim Kochen der trockenen Birkenrinde crystallisirende Betulin, welches leicht zu reinigen sein würde, immer nur in sehr geringer Menge und auch nicht in allen Fällen erhalten wird. Der Verf. suchte daher ein ergiebigeres und doch auch ein reines Produkt liefernde Verfahren zu Darstellung des Betulins ausfindig zu machen. Durch Destillation der getrockneten und zerkleinerten Rinde war nicht

* Masons Produkt scheint allerdings ein unreines Betulin im Sinne des Verf. zu sein. Das Betulin von Jones oder der Birkenkampher von Lowitz dagegen scheinen vielmehr dem vom Verf. weiter unten erwähnten Stearopten gleichgestellt werden zu müssen. Wir glauben den hier vorliegenden Versuchen nicht mehr, dass das vom Verf. dargestellte Betulin mit dem bekannten Hauptbestandtheile der Birkenrinde identisch ist, als auch der Verf. zu meinen scheint, und insofern ist auch die gegenwärtige Arbeit nicht als Beitrag zur Kenntniss des Jones'schen Betulins, sondern als Darstellung einer mehr den Alkoholen analogen Substanz anzusehen. Die mangelnde Angabe der Eigenschaften von Betulin des Verf. macht eine Entscheidung dieses Punktes unmöglich.

Die Red.

zum Ziele zu gelangen. Man wählte daher den Weg der Ausziehung und zwar wurde dazu siedender *Spiritus rectificatissimus* am geeignetsten gefunden, indem er mehr Betulin aufnimmt, als absoluter Alkohol bei 30 — 40°, mehr wässriger Weingeist löst fast gar kein Betulin auf. Die Zähigkeit der Rinde stellt dem Zerkleinern selbst nach der vollständigsten Austrocknung bedeutende Hindernisse entgegen und man erhält nur dann ein feines Pulver, wenn man die getrocknete Rinde zusammenrollt, auf einem Reibeisen reibt und die feinen Theile absiebt. Man erschöpfe nun dieses Pulver mit kochendem *Spiritus rectificatissimus*, destillire den Weingeist ab, filtrire das unreine, gelblichweisse Betulin von der überstehenden, braunlichgelben Flüssigkeit (*c*) ab, presse es aus, trockne es und löse es in dem abdestillirten Weingeist unter Zusatz von ¼ — ½ Aether auf. Die Auflösung digerirt man mit feingepulvertem Bleizucker, bis sie fast wasserklar geworden ist und sich ein gelblicher Niederschlag (*b*) gebildet hat, den man abfiltrirt. Man behandelt die Lösung mit Thierkohle, fällt das Blei durch kohlens. Ammoniak, filtrirt, verdünnt die Flüssigkeit durch W., filtrirt den entstehenden Niederschlag ab und wascht ihn mit W. aus. Geringe Spuren Harz, die das so erhaltene Betulin noch enthält, kann man entfernen, wenn man es in ätherhaltigem Alkohol auflöst, ganz allmählig W. zusetzt und nur das zuerst Niederfallende benutzt, oder indem man die Lösung des Betulins ganz langsam verdampfen und krystallisiren lässt. Man erhielt so aus 100 Rnst 10 — 12 reines Betulin. Die durch den Weingeist von Betulin und Harz befreite Rinde riecht nun beim Erwärmen wenig und lässt sich nach dem Trocknen pulverisiren.

Der Niederschlag *b* wurde durch Schwefelwasserstoff zersetzt, der Niederschlag mit Weingeist ausgezogen und so beim Erkalten desselben eine weissliche krystallinische Substanz erhalten, welche aus drei verschiedenen Harzen besteht, die sich durch Behandlung mit Aether und heissem Terpentinöl trennen lassen. Die in Weingeist und Aether löslichen Harze sind gelblich, schwierig schmelzbar, riechen beim Erhitzen fettig, das in Terpentinöl lösliche ist braun, leichter schmelzbar, von gewöhnlichem Harzgeruch.

Die Flüssigkeit *a* filtrirte und destillirte man; das Destillat roch nach erwärmter Birkenrinde. Der wässrige Rückstand setzte beim Abdampfen ein braunes harziges Pulver (*e*) ab. Die Flüssigkeit wurde abfiltrirt, der Niederschlag mit W. ausgewaschen und die Waschwässer (*d*) besonders untersucht. Die von dem Harze abfiltrirte Flüssigkeit schmeckte bitter, reagirte sauer, gab aber beim Erhitzen ein geruchloses, nicht saures Destillat; sie färbte Eisenoxydsalzlösung violblich, wurde von Goldlösung gelb, von salpeters. Silber wenig bräunlichgelb, von

salpeters. Quecksilberoxydul weiss, grau werdend, von essigs. Blei gar nicht gefällt. Es scheint hiernach dem Verf. eine eigenthümliche, der Chinasäure analoge, aber schwer von Extractivstoff trennbare Säure vorhanden zu sein.

Das Destillat von *a* trübte sich beim langsamen Abdampfen über Chlorcalcium und setzte weissliche Flocken von angenehmem Birkengeruch ab, es scheint demnach ein eigenthümliches Stearopten, die eigentliche Grundlage des angenehmen Birkengeruchs, zu enthalten.

Das harzige Pulver *c* giebt mit Weingeist eine braune Tinctur, welche von W. weiss gefällt, vom Bleizucker stark gefällt wird. Dampft man sie ein und behandelt den Rückstand mit kochendem W., so löst sich ein Theil desselben auf. Der auflösliche Theil schmeckt bitter, adstringirend, verhält sich gegen schwefels. Eisen, essigs. Blei, salpeters. Silber, Ammoniak, Barytwasser indifferent; der in W. unlösliche Theil riecht birkenartig, seine weingeistige Lösung verhält sich wie die vorige, nur wird sie schwach vom Essigsäure gefällt, durch öfteres Abdampfen mit Wiederaufnehmen verändert sich indessen dieser harzige Körper so, dass der Weingeist immer mehr ungelöst lässt.

Die Waschwässer von *c* schmeckten bitterlich, färbten schwefels. Eisen erst schmutziggrün, setzten dann gelblichgraue Flocken ab, über welchen die klare Flüssigkeit schön *eisiggrün* erschien; von Bleizucker wurden sie gelblichgrau gefällt, beim Verdampfen hinterliessen sie eine gelblichbraune, nach Birkenrinde riechende, leicht pulverisirbare, hygroskopische, aber in W. nicht wieder vollständig lösliche Substanz.

Der Verf. giebt keine nähere Beschreibung des von ihm dargestellten Betulins. Nach einer Bemerkung am Schlusse scheint er es mit den Alkaloiden in eine Reihe zu stellen; auch die Bemerkung über das eigenthümliche Stearopten (s. oben) deutet darauf hin, dass er sein Betulin, ob er es gleich auf dem Titel der Abhandlung als synonym mit Birkenkampher aufstellt, keineswegs für wirklich kampherartig hält. Da nun durch die obigen Versuche doch auch die Existenz eines wirklichen Birkenkamphers angedeutet wird, so ist eine Bekanntmachung der Eigenschaften des Betulins von Seiten des Verf. wünschenswerth, um demselben seine Stelle anweisen zu können und Verwechselungen mit dem Birkenkampher (Jouss Betulin) vermeiden zu können. (*J. f. pr. Ch. 1 III. p.* 53 — 57).

Untersuchung zweier Varietäten des Zuckerrohrs von Virginien.

In Louisiana werden 3 Varietäten des Zuckerrohrs cultivirt: *Canne de Bourbon*, von Otaheite eingeführt, jetzt ganz entartet und

daher auch fast gänzlich verlassen; *Canne d'Otaiti*, sehr empfindlich gegen die Kälte, beginnt ebenfalls zu entarten; *Canne de Batavia* oder *Canne à rubans*, wegen der violetten Streifen des Halms so genannt, weniger zärtlich, seit 15 Jahren sehr allgemein. Die beiden letzten Arten des Zuckerrohrs machen den Gegenstand dieser Arbeit aus. Von jedem Rohre wurde der Saft besonders, aber auch das ganze Rohr untersucht. Wir stellen die Resultate in folgender Uebersicht zusammen:

	Canne d'Otaiti		*Canne à rubans*	
	Rohr.	Saft.	Rohr.	Saft.
Eiweiss	0,46	0,55	0,47	0,56
Gummi	0,80	0,95	0,80	1,68
Krystallisirb. Zucker	101,20	119,05	98,50	113,55
Unkrystallisirb. Zuck. } Extractivstoff	41,60	48,95	35,42	46,34
Chlorophyll } Fettes Oel	0,85		0,92	
Gelbes, festes Harz	1,20		1,40	
Stearin	0,75		0,82	
Faserstoff	88,67		90,71	
Chlorkalium	0,42	0,50	0,48	0,56
Schwefels. Kali	0,56	0,66	0,62	0,73
Schwefels. Alaunerde	1,15	1,36	0,98	1,15
Kieselerde	1,45		1,55	
Eisenoxyd	Spuren		0,05	
Wasser	769,89	808,98	767,70	808,03
	1067,00	1000,00	1062,00	1000,00

Von dem Safte wurde allemal ein Litre untersucht, welches von der *Canne d'Otaiti* 1067, von der *Canne à rubans* 1062 Grammen wog. Aus den Analysen geht übrigens hervor, dass der Schaum, welcher sich beim Klären des Saftes durch Kalk absetzt, bestehen muss aus: Kalk, Eiweiss, schwefels. Kalk, Thonerdehydrat, Schleim, Resten von Faserstoff, Chlorophyll und Stearin. Dieser Schaum besitzt fast eben so starke gährungserregende Fähigkeiten, als gute Bierhefe. Diess mag den Verf. bewogen haben, unter die Zahl der Bestandtheile Ferment aufzunehmen (wir haben es weggelassen), ob er gleich nicht einen besondern Stoff der Art dargestellt hat.

Die Eigenschaften des ausgepressten Safts kommen bei beiden Varietäten natürlich überein. Der frisch gepresste Saft ist trübe, leicht grünlichgrau, schäumig, von rein zuckerigem Geschmack und angenehmem Geruch; er reagirt stets sauer; überlässt man ihn sich selbst, so bildet

sich nach etwa ½ Stunde ein Absatz von holzigen Fasern, welche mechanisch in den Saft gelangt sind und einem sehr zarten weissen Pulver, welches vom Ueberzuge des Halms herrührt. Erhitzt man den Saft, so entstehen viel Flocken, welche sich bei 60° zu einem emporsteigenden Schaume vereinigen.

Die Methode, welche der Verf. bei seiner Untersuchung des Saftes befolgte, war folgende: Er erwärmte den Saft in einer Porzellanschale über gelindem Feuer etwa auf 60°, bis sich Schaum auf der Oberfläche sammelte und kochte dann so lange, bis der Saft 15° B. wog. Nun wurde das Coagulum abfiltrirt, sorgfältig ausgewaschen und noch auf dem Filter getrocknet; es bestand aus Eiweiss. Die Waschwasser wurden wieder zum Safte gegeben, von Neuem auf 15° B. eingedampft und darauf im lufttleeren Raume bei einer Temper. von nicht über 60° zur Syrupsdicke gebracht. Der Syrup wurde darauf mit Alkohol von 34° B. geschüttelt, die ausgeschiedenen grauen Flocken (Gummi, welches jedoch von Jod nicht geblaut wurde) abfiltrirt und die alkoholische Lösung aufs Neue im leeren Raume abgedampft und dabei die Temp. nach und nach so vermindert, dass der Zucker bei 30° krystallisirte. Darauf wurde das Gefäss, um ja allen krystallisirbaren Zucker zu erhalten, in ein grosses Gefäss mit W. von 35° gebracht, welches natürlich sehr langsam abkühlte und so Gelegenheit zur vollständigen Krystallisation gab. Der unkrystallisirbare Zucker wurde hierauf vom krystallisirbaren durch mehrmalige Waschungen mit kaltem Alkohol von 42° getrennt. Auf Genauigkeit macht die ganze Methode keinen Anspruch. (*J. de Ch. med. Juin.* 1835. *p.* 26 — 34).

Ueber die Wurzeln von *Primula veris* und *Primula Auricula* von Henseler.

Der Verf. fand bei seinen Untersuchungen, dass die Wurzel der *Primula veris* einem eigenthümlichen, von dem Arbutin Saladin's (Centralbl. 1830. *p.* 349 — Buchner und Herberger's Cyclamin, Centralbl. 1831. *p.* 236) deutlich unterschiedenen krystallisirbaren Extractivstoff, Primulin genannt, ausserdem einen eigenthümlichen Kratzstoff und ein Stearopten, aber von Arbutin keine Spur enthalte. Saladin's Angabe, dass die *rad. Prim. veris* wenig Arbutin enthalte, scheint ihm daher auf einer oberflächlichen Beobachtung zu beruhen. Die Blätter und Stengel der Primel enthalten die angeführten Stoffe nicht. Die Wurzel von *Prim. Auricula* enthält nur ein Stearopten, weder Kratzstoff noch Primulin.

1) *Primula veris.* *a*) **Stearopten.** Die frischen Primelwur-

zeln riechen, besonders im Frühjahr, allios-fenchelartig. Destillirt man W. darüber und fangt es in einer gut abgekühlten Vorlage auf, so setzen sich zarte weisse Nadeln eines Stearoptens ab, welches jenen Geruch hat. Elaopten enthalt das W. nicht.

b) Primulin: Wenn man die Wurzel mit W. oder Weingeist auszieht, erhalt man Tincturen von bitterlich kratzendem Geschmacke. Die weingeistige setzt beim langsamen Verdampfen und Erkalten viele kleine, prismatische, zum Theil übers Kreuz liegende, bitterlich und hintennach kratzend schmeckende, in W. und wassrigem Weingeist losliche Krystallchen. Diese sind Primulin mit Kratzstoff. Wenn man die vorher durch Destillation mit W. von Stearopten befreiten Wurzeln wieder trocknet und mit heissem wässrigen Weingeist auszieht, den Auszug aber eindampft und in die Kalte stellt, so erhalt man eine schmierig krystallinische Masse; behandelt man diese mit Weingeist von 90 p. C. und Thierkohle, filtrirt und dampft ab, so verliert sich das schmierige Ansehn nicht. Bleizuckerlösung und Bleiessig geben in den Lösungen dieser Masse reichliche Niederschlage. Beim Verdampfen der filtrirten Lösung erhalt man jedoch das Primulin immer noch nicht rein. Der beste Weg zur Darstellung des Primulins ist daher folgender: Man zieht die Wurzeln mit heissem Wasser aus, dampft die Flussigkeit zur volligen Trocknis ein, extrahirt den Rückstand mehrmals mit Weing. von 80 — 90 p. C., wobei viel Gummi und Pflanzenschleim zurückbleibt und dampft die Tincturen in der Kälte über Chlorcalcium allmählig ein. Ein geringer Zusatz von Aether befordert die hierbei statt findende Ausscheidung schmutzigweisser krystallinischer Korner. Man presst diese dann zwischen Fliesspapier aus, löst sie in Weingeist, behandelt die Lösung eine Zeit lang in der Hitze mit bas. essigs. Blei, filtrirt, reinigt das Filtrat durch Schwefelwasserstoff von Blei, verdampft langsam und stellt zur Krystallisation hin. Das Primulin erscheint dabei, je nachdem der Weingeist schwächer oder stärker war, in zusammengehäuften, mit übers Kreuz gelegten, farblosen und durchsichtigen Nadeln oder in mattglanzenden krystallinischen Kornern. Es ist geruch- und geschmacklos, neutral, schmilzt bei Erhitzung und verbrennt dann wie ein stickstofffreier Körper ohne Hinterlassung von Asche. Es ist leicht in W. und wässrigem Weingeist, schwer in kaltem starkeren Weingeist, sehr wenig in heissem, gar nicht in kaltem absoluten Alkohol und Aether auflöslich. Wenn es rein ist, fallen seine Lösungen Metallsalze nicht.

c) Kratzstoff. Wenn man die Lösung des aus dem wässrigen oder wassrig weingeistigen Auszuge der Wurzel erhaltenen unreinen Primulins in schwachem Weingeist mit bas. essigs. Blei behandelt und

ten Niederschlag durch Schwefelwasserstoff zersetzt, so erhält man einen bitterlich und kratzend schmeckenden, etwas scharf, dem Seifenspiritus ähnlich riechenden, in W. schäumig löslichen, von Gallapfeltinctur nicht fällbaren Stoff, welcher sich von dem kratzenden Extractivstoff der *Polygala Senega* durch seine Indifferenz gegen Gallapfeltinctur unterscheidet, übrigens aber diesem sowohl als dem Saponin analog ist.

Nach Saussure soll die das Arthanitin in der *Primula veris* begleitende Substanz in W. unlöslich, durch bas. essigs. Blei nicht fällbar sein; sonst könnte man den übrigen vom Arthanitin angegebenen Eigenschaften nach wohl annehmen, dass es mit Kratzstoff verunreinigtes Primulin gewesen sei.

2) *Primula Auricula.* Auch die Wurzeln dieser Pflanze riechen im Frühjahr stark und eigenthümlich. Das Stearopten, welches die Ursache hiervon ist, befindet sich vorzüglich in den braunlichen, harzreichen Theilen, welche sich bis zum Blätteransatz hinziehen. Das wässrige Destillat der Wurzeln ist milchig und setzt beim Erkalten das Stearopten in prismatischen, durchsichtigen, farblosen Krystallen ab. Auch bei Destillation der trocknen Wurzel im Chlorcalciumbade erhält man etwas davon. 1 *ℳ.* enthält etwa 1 Drachme; im Herbste weniger. Neben dem Stearopten gehen gewöhnlich einige gelbröthliche Tropfchen über, welche zuweilen erstarren, zuweilen flussig bleiben. Löst man sie sammt dem Stearopten in Weingeist, so krystallisirt aus der Lösung erst ein farbloses, dann ein etwas röthliches Stearopten. Die Krystalle werden unter sehr günstigen Umständen bis 10‴ lang und 3‴ breit. Die röthliche Substanz hat einen etwas empyreumatischen Geruch; destillirt man sie im Wasserbade, so sublimirt sich reines Stearopten und ein röthbrauner harziger Rückstand bleibt, welcher sich bei starkerem Feuer bis auf einen, ganz wie Harz sich verhaltenden, Rückstand in weissen Dämpfen überdestilliren lässt, die sich zu klaren Tropfen condensiren, welche bald auf dem W. schwimmen, bald untersinken, bei Berührung zugleich erstarren. Wenn man das reine Aurikelstearopten in heissem W. schmilzt, verhält es sich ähnlich. (*J. f. pr. Ch. VII. p.* 57 — 64).

Kleinere Mittheilungen.

Doppelkohlens. Kali in der Potasche. Reusen macht darauf aufmerksam, dass sich in der Potasche, wenn sie längere Zeit lege und der abwechselnden Einwirkung von Feuchtigkeit ausgesetzt sei, ein bedeutender Antheil von doppelkohlens. Kali bilde, auf welchen bei der Darstellung des einf. kohlens. Kali Rücksicht genommen werden müsse. (B. *Rep. IV. p.* 177 — 181).

Bereitung der *Pulpa pruncrum* nach Wiesmann. Eine aus frischen Pflaumen bereitete Pulpe ist besser als die aus getrockneten dargestellte; zu ihrer Bereitung ist folgende, den Zuckerbackern wohlbekannte Methode zu empfehlen: Man taucht die Pflaumen in kleinen Mengen in heisses W. und lässt sie darin, bis sich die Haut ablöst. Das W. muss nicht so warm sein, dass die Pflaumen spritzen, aber warm genug, dass dieses Ablösen nach 1 — 2 Minuten geschieht. Darauf zieht man die Pflaumen wieder heraus, schält sie und nimmt die Kerne heraus, während eine zweite Portion im W. liegt u. s. f. Hat die ganze Menge so behandelt, so bringt man sie nebst 1 ℔ Zucker auf je 5 ℔ in einen kupfernen Kessel und dampft sie unter ununterbrochenem starken Umrühren bei lebhaftem Feuer zur steifen Pulpeconsistenz ab; bringt sie dann noch warm in steinerne Töpfe, in welchen man sie aufbewahrt. Eine Verunreinigung mit Kupfer ist nicht zu befürchten, wenn der Kessel rein gescheuert war. Die so bereitete Pulpe schmeckt sehr angenehm, empfiehlt sich durch ihre hellbraune Farbe und billigen Preis. Wenn sie etwas stark eingedampft ist, muss man sie zum Gebrauche mit etwas heissem W. oder *syrup. simpl.* verdünnen. (B. *H. H.* p. 237 — 238).

Wiesmanns Reinigungsmethode des Honigs. Man nehme 12 *ℳ.* rohen Honig, eben so viel W. und 3 ℳ in kleine Stückchen zerschnittener Hausenblase, welche man zuvor über Nacht in W. eingeweicht hat, lässt alles zusammen einige Zeit stark kochen, nimmt den Schaum, wenn er anfängt, consistenter zu werden, mit einer Schaumkelle ab, raucht den Honig unter fortwährendem Kochen zur gehörigen Dicke ab und giesst ihn, wenn er etwas erkaltet ist, auf einen Spitzbeutel. Er läuft klar ab. (B. *H. H.* p. 239 — 240).

Ueber das Abdampfen der Syrupe und Extracte. Wiesmann hält das langsame Abdampfen für schädlicher, als das schnelle. Jenes gebe durch die längere Berührung mit Luft in der Wärme mehr Gelegenheit zu Zersetzung, als ein rasches Abdampfen unter fortwährendem Aufwallen, sobald man nur die Temp. nicht über 85° R. steigen lasse und Sorge trage, dass nur der Boden des Gefässes erhitzt werde. (B. *H. H.* p. 240).

Untersuchung des Kupfersalzes, welches sich an den zum Durchbohren der Donacien angewendeten Nadeln absetzt, von Hanstein und Rive. Die Verf. hatten Gelegenheit, eine etwas grössere Menge des dunkelgrünen Kupfersalzes zu untersuchen, welches sich ober- und unterhalb der Käfer an zum Durchbohren derselben gebrauchten Nadeln gebildet hatte. Die Käfer waren verschiedene Species der Gattung *Donacia*. Das Salz, welches bald einen dünnen Anflug von undeutlich krystallinischem Gefüge, bald dickere Massen und hautförmige Efflorescenzen bildete, an einigen Exemplaren den ganzen Körper der Käfer durchdrungen hatte, war von der Farbe des reinen essigs. Kupfers, schmolz in der Weingeistflamme ohne besondern Geruch, verbrannte mit grüner Flamme zu kohlenhaltigem Kupferoxyd; es röthete feuchtes Lackmuspapier, war in W., Alkohol und Ammoniak nur wenig, in Essigs. leicht löslich, entband mit Schwefels. einen aromatischen Geruch. Bei Destillation mit Schwefels. erhielt man

etwas Ameisens. Es ist also ameisens. Kupfer, nach den Löslichkeitsverhältnissen vielleicht ein Gemenge von basischem und einfachem. Da es übrigens auf dem Papier Oelflecke macht, so enthält es auch noch ein Oel, welches jedoch vor der Hand nicht näher untersucht werden ist. (*J. f. pr. Ch. I. 1. p.* 269 — 274).

Bestimmung des Kali und Natron, wenn sie zusammen vorkommen, von Thomson. Der Verf. zieht folgende Methode, namentlich wo beide Alkalien in grösserer Menge vorkommen, der gewöhnlichen mittelst Platinchlorid und Weingeist vor: Man verwandelt das Gemisch beider Alkalien in schwefels. Salze, glüht die Masse, löst sie in W. auf, fällt die Schwefels. durch Chlorbaryum. Aus dem schwefels. Baryt hat man die Menge der Schwefels. und also auch das Gew. beider Alkalien zusammengenommen. Man entfernt sodann den Barytüberschuss vorsichtig durch Schwefels., filtrirt, dampft ab, glüht, wägt die Masse, welche nun aus Chloriden besteht, zieht von dem gefundenen Gewichte die Menge Chlor ab, welche der gefundenen Menge Schwefelsäure entspricht und hat somit das Gewicht beider Alkalimetalle zusammengenommen. Aus den erhaltenen Data lässt sich nun leicht die relative Menge beider Alkalien durch Rechnung bestimmen. (Thomson, *Records of gen. Scienc. Jan.* 1836. *p.* 50 — 58).

Antiseptische Verbindung von Bleioxyd und Gummi von Lowig. Turnbase. Thut man zu einer Lösung von reinem, basisch essigs. Bleioxyde, oder zu dem unter dem Namen Bleiessig bekannten Gemische von aufgelöstem neutr. mit bas. essigs. Bleioxyde eine geringe Quantität einer Gummilösung, so entsteht ein weisser käsiger Niederschlag, welcher eine Verbindung von Bleioxyd mit Gummi und von Benzoates in seinem Lehrbuche beschrieben ist. Durch Hinzumischen von mehr Gummilösung wird dieser Niederschlag gänzlich aufgelöst, indem eine Gummi-Bleioxyd-Verbindung mit mehr Gummi entsteht. — Um diese Verbindung für sich zu erhalten, filtrirt man die Flüssigkeit, in der zur Verbindung eines Ueberschusses an Gummi ein geringer Theil des Niederschlags unaufgelöst gelassen wird, dampft sie gelinde ab, und wäscht die erhaltene trockne Masse so lange mit Alkohol, bis dieser keine Spuren von aufgelöstem essigs. Bleioxyde mehr zeigt. Die rückständige Masse wird getrocknet und kann gepulvert werden. Bei der ganzen Operation muss man den Zutritt der kohlensäurehaltigen Luft vermeiden, da die Verb. dadurch zersetzt wird. Sie ist in absolutem Alkohol nicht, in W. leicht löslich und die Lösung reagirt nicht auf Lackmus. — Ich habe gefunden, dass dieser Verb. in den besten Lehrbüchern keiner Erwähnung gethan wird, und doch muss sie bei der Prüfung des Bleiessigs auf seine alk. Beschaffenheit durch Gummilösung wohl beachtet werden, so wie sie für das analoge Verhalten von Gummi und Zucker nicht ohne Interesse ist. (*Originalmittheilung*).

Allgemeine pharmaceutische Angelegenheiten.

Königl. baierische Verordnung. In Bezug auf die Verunreinigung des Phosphors mit Arsenik ist unter dem 5. März 1835 eine kön. baierische Verordnung folgenden Inhalts erschienen:

Aus den Apotheken darf weder Phosphor, noch Phosphorsäure oder Präparate daraus mehr abgegeben werden, wenn sie nicht auf die unten angegebene Weise geprüft und falls sie Arsenik enthalten, gereinigt worden sind. — Bei Apothekenvisitationen soll hauptsächliche Rücksicht auf diese Verunreinigung mit Arsenik genommen werden.

Da nun die sogenannte englische Schwefels. Arsenik enthält, so ist diese vor ihrer Anwendung zur Darstellung des Phosphors, durch Rectification oder Behandlung mit Schwefelwasserstoff zu reinigen. Die Phosphors. selbst soll mit W. verdünnt, mit Schwefelwasserstoff verdünnt und 2 — 3 Tage lang in einem gut verschlossenen Gefässe stehen lassen, den etwa entstandenen Niederschlag abfiltriren und die S. eindicken. Es scheint übrigens zweckmässig, bis aller arsenikhaltiger Phosphor aus dem Handel verschwunden ist, die Phosphors. lieber aus Knochenasche mittelst arsenikfreier Schwefelsäure darzustellen. (*B. H. H.* p. 241 — 242).

Personalnotizen.

Beförderungen und Ehrenbezeigungen. Prof. J. J. Berzelius ist unterm 19. Dec. 1835 in den kön. schwedischen Freiherrenstand erhoben worden. — Dr. Wibmer, früherer Mitarbeiter des Brem. Repert. ist königl. griech. Leibarzt, Obermedicinalrath und Präsident des Medicinalcomités in Athen. — N. Lenormand, k. griechischer Hofapotheker ist jetzt zugleich Mitglied des Medicinalcomite und Lehrer der Chemie und Pharmacie an der zu wissenschaftlicher Ausbildung der Apotheker in Athen neu errichteten Schule.

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

So eben ist bei Leopold Voss in Leipzig erschienen:

Justus Radius
auserlesene Heilformeln
für
practische Aerzte und Wundärzte.

Mit Berücksichtigung der neuesten Bereicherungen der Arzneimittellehre herausgegeben.

12°. in engl. Leinwand cartonnirt, 1 Thlr. 18 Gr.

Literarische Anzeige.

Grundzüge
der
allgemeinen und medicinischen
CHEMIE.

Nach den Angaben des
Freiherrn Joseph von Jacquin,
k. k. Regierungsrathes und ordentlichen öffentlichen Professors der Chemie und Botanik an der k. k. Universität zu Wien,
Redigirt von
Dr. Ignaz Gruber,
practischem Arzte in Wien.

In zwei Bänden.

75 Druckbogen in gr. 8. 1836,

Verlag von Morschner und Jasper in Wien.

Preis: 4 Thlr. 20 Gr.

Mit dem Erscheinen dieses Werkes haben wir uns ohne Zweifel gegründeten Anspruch auf dankbare Anerkennung von Seite des pharmaceutischen und ärztlichen Publikums zu machen, denn es füllt eine bereits sehr fühlbare Lücke in der pharmaceutisch-medicinischen Literatur aus. Dem Studirenden der Pharmacie und Medicin ist es ein sicherer Leitfaden durch die Vorgänge der Theorie und Praxis zur richtigen Erkenntniss der chemischen Vorgänge und Ausübung der chemischen und pharmaceutischen Operationen im Allgemeinen und Besonderen. Dem thätigen **Apotheker** gewährt es in Kürze die Kenntniss der neuesten pharmaceutischen Präparate und Arzneistoffe, macht ihn auf den gegenwärtig bequemsten, durch vielfache Ansbeute lohnendsten und wohlfeilsten Weg ihrer Darstellung aufmerksam, gibt ihm die Art und den Gang der Bereitung, so zu sagen, in die Hand und erleichtert ihm auf diese Weise nicht allein sein Geschäft ausserordentlich, sondern sichert ihm zugleich grösseren Vortheil zu. Dem Naturforscher, dem Physiologen, dem Pathologen dürfte es durch die angefügte Zusammenstellung der neuesten Beobachtungen chemischer Thatsachen, bereits bestätigter Versuche und ihrer Resultate über Pflanzenbildung, Verdauung, Blutbildung, Ernährung u. s. w., und über die Abweichungen von der zur Gesundheit erforderlichen Norm u. s. f. nicht wenig ansprechen. — Dem praktischen Arzte möchte es als pharmaceutisches Lexicon der neuesten Arzneimittel sehr nützlich und wegen seines reichhaltigen pathologisch-chemischen Inhaltes u. s. w. ganz besonders zu empfehlen seyn. — Auch dem **Gerichtsarzte** darf es nicht fehlen, weil es nicht allein auf alle mineralischen und organischen Gifte, ihre Gegengifte und die Art der chemischen Wirkung derselben aufeinander, sondern auch auf die leichteste, sicherste und schnellste Art ihrer Ausmittelung u. s. f. aufmerksam macht. Endlich wird es auch aus denselben Gründen den **Bezirksärzten** und **Physikern**, den **Thierärzten** u. s. w. sehr erwünscht seyn.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

26. März 1836.

13.

INHALT. Gay-Lussac's neues chlorometrisches Verfahren. — Darstellung eisenfreier Manganoxydulsalze von Zeller. — Darstellung der Tanniogensäure von Berzelius und Dahlstrom. — Apirin von Bizio. — Blaues Wolframoxyd, Chlorwolfram und Wohlers Wolframoxyd-Natron von Malaguti. Kr. Myrrh. Wirkung der Auflösungen der Weinsäure auf den polarisirten Lichtstrahl von Biot. — Lattichwasser und Lattichsyrup von Solon und Soubeiran. — Schwefelblei-Chlorblei von Hünefeld. — Morison'sche Pillen.

Gay-Lussacs neues chlorometrisches Verfahren.

Der berühmte Urheber des bisher fast allgemein zu Ermittlung des Chlorgehaltes von Chlorauflösungen und Bleichsalzen angewendeten Verfahrens mit Indiglösung, Gay-Lussac, hat sich selbst von der Unzuverlässigkeit seiner frühern Methode (welche er jedoch nur in der Veränderlichkeit der Indiglösung sucht) überzeugt und beschenkt uns im Novemberheft der *Ann. de Chim. et de Phys.* von 1835 mit einer sehr weitläufigen und detaillirten Beschreibung eines neuen Verfahrens. Wir glauben unsern in dergleichen Arbeiten schon geübten Lesern die meisten der Details ersparen zu müssen und begnügen uns hier, die Hauptpunkte der neuen Methode anzugeben. Eine Bearbeitung des Originalartikels in seiner ganzen Ausführlichkeit nebst mancher Erläuterung für weniger in chemischen Arbeiten geübte Techniker findet sich in No. 18 des polytechnischen Centralblatts von diesem Jahre.

Der Verf. empfiehlt jetzt statt der Indiglösung drei andere, nach Belieben anzuwendende Probeflüssigkeiten, nämlich: die arsenige Säure, aufgelöst in verd. Salzs., wegen ihrer Eigenschaft, durch freies Chlor auf Kosten des W. in Arsens. übergeführt zu werden, wobei sich das Chlor mit dem Wasserst. verbindet; das Blutlaugensalz, wegen seiner Eigenschaft, durch freien Chlor (weshalb auch diese Aufl. angesäuert sein muss) eine schön gelbe Färbung anzunehmen; das schon von Mahon empfohlene salpeters. Quecksilberoxydul, welches mit Salzs. oder Kochsalzlösung versetzt, Calomel fallen lässt, welches bei Zufügung von Chlor

in Sublimat übergeht und wieder aufgelöst wird*. In dem letztern Falle giebt das völlige Verschwinden des Niederschlags den Moment der erfolgten Sättigung an; in den beiden ersten Fällen bedarf man jedoch eines Hulfsmittels, diesen Moment sichtbar zu machen. Dieses Hülfsmittel ist die Indiglösung; so lange nämlich das Chlor noch arsenige S. oder Blutlaugensalz im unzersetzten Zustand vorfindet, wirkt es nicht oder nur vorübergehend auf die Indiglösung, mit der man die Probeflussigkeit gefarbt hat (in dem Falle nämlich, wo man die zu prüfende Flüssigkeit zur Probeflüssigkeit giesst), sobald aber die Sättigung erreicht ist, bewirkt der nächste Tropfen der chlorhaltigen Flüssigkeit die Entfarbung sogleich; umgekehrt, wenn man die Probeflussigkeit zu der zu prüfenden setzt, so wird der Indig so lange entfärbt, als noch freies Chlor vorhanden ist, bleibt aber nach erreichter Sättigung unverändert. Bei Anwendung des Blutlaugensalzes erschwert die gelbe Farbe der Lösung, welche sich mit der blauen des Indig mischt, die Beobachtung etwas, daher zieht der Verf. die Methode mittelst arseniger S. allen andern Methoden vor, obgleich sie an sich gleich empfindlich und alle drei Probeflussigkeiten durch vollkommene Unveränderlichkeit bei sorgfaltiger Aufbewahrung gleich geeignet sind. Die Verfahrungsarten sind übrigens, man mag eine dieser Methoden anwenden, welche man wolle, mit geringen Ausnahmen (namentlich Weglassung des Indig bei der letzten) ganz dieselben.

Zuvorderst ist es nöthig, sich Normalflüssigkeiten darzustellen, nämlich eine Chlorlösung von 1 Litre trocknem Chlorgase bei 0° und 0,760 Bar. in 1 Litre kalk-, kali- oder natronhaltigen Wassers, und eine Lösung von arseniger S., Blutlaugensalz oder salpeters. Quecksilberoxydul von der Stärke, dass sie genau ein gleiches Vol. der normalen Chlorlösung sättigt. Man nimmt dann die Stärke der normalen Chlorlösung = 100 an.

Die normale Chlorlösung kann man sich nun so bereiten, dass man eine Flasche mit Chlorgas füllt, in alkalischem W. umkehrt, von Zeit zu Zeit durch Entfernung des Stopfels etwas W. eintreten lässt, wieder zustopfelt, umschüttelt, ohne den Hals aus dem W. zu ziehen und so fort fahrt, bis allen Chlor absorbirt und folglich ein diesem gleiches Vol. W. in die Flasche getreten ist. Die beigemengte atmosph. Luft andert dabei nichts. Man erhält so eine Lösung, welche bei dem beobachteten Thermometer- und Barometerstande ein gleiches Vol. Chlorgas enthält. Da aber alle Versuche auf 1 Vol. Chlor bei 0° und 0,760 Bar.

* Ein Gehalt an salpeters. Quecksilberoxyd hat hierbei, nach Gay-Lussacs ausdrücklicher Versicherung, nichts zu sagen, obgleich Mahoziau dies behauptet.

bezogen werden, so ist der wahre Werth dieser Lösung nicht = 100° sondern er muss corrigirt werden. Und zwar ist er, wenn das Chlorgas völlig trocken war, $= 100° \times \frac{p}{0.760} \times \frac{267}{267 + t}$, wenn das Chlorgas mit Feuchtigkeit gesättigt war $= 100 \times \frac{p - f}{0.760} \times \frac{267}{267 + t}$, wo p den beobachteten Barometerstand, t die beobachtete Temperatur in Graden C, f die der Temperatur t entsprechende Tension des Wassergases ist. Hätte man hiernach die wahre Stärke vielleicht nur 94° gefunden, so muss nachher die zweite Normalflüssigkeit so abgepasst werden, dass schon 94° derselben hinreichen, 100° der Chlorlösung zu sättigen. — Will man eine dieser Correction nicht bedürftige Chlorlösung haben, so muss man zur Entbindung des Chlors eine Menge Braunstein anwenden, von der man weiss, dass sie gerade 1 Litre trocknes Chlorgas bei 0° und 0,760 Bar. geben kann und das entwickelte Chlorgas genau von einem Litre alkalischen Wassers absorbiren lassen. Wie man die nöthige Menge anzuwendenden Braunsteins ermittelt, dazu werden weiter unten zwei Methoden folgen.

Die normale Lösung der eigentlichen Probeflüssigkeit wird so dargestellt, dass man entweder Salzs. (welche von schwefliger S. frei ist) im Kochen mit Arsensäure, oder W. mit Blutlaugensalz sättigt, oder endlich 18,124 Gr. Quecksilber in 200 Cub. Centim. Salpetersäure von 22° B. in der Kälte auflöst. Von dieser Lösung wird hierauf ein bestimmtes Maass, etwa 2 Cub. Centim. mit der normalen Chlorlösung bis zur Sättigung versetzt, aus dem consumirten Volumen der Chlorlösung berechnet, wie viel man W. zusetzen muss, dass die Lösung den erforderlichen Grad erhalte und das W. zugesetzt, nachher aber der Sicherheit wegen die verdünnte Lösung nochmals mit der normalen Chlorlösung geprüft. Das Verfahren hierbei ist ganz das, was bei den Proben angewendet und unten beschrieben wird. Die normalen Lösungen werden in wohlverschlossenen Gläsern aufbewahrt. Das Verfahren bei der Prüfung eines Bleichsalzes ist nun ein doppeltes, je nachdem man die Auflösung desselben zur Probeflüssigkeit oder umgekehrt setzt. Im letztern Falle giebt die Zahl der zu Sättigung eines bestimmten Volumens der zu probirenden Flüssigkeit consumirten Maasstheile von Probeflüssigkeit unmittelbar die Stärke der untersuchten Flüssigkeit oder den Grad derselben an; im erstern steht die Stärke der zu prüfenden Flüssigkeit im umgekehrten Verhältniss der Menge von zu probirender Flüssigkeit, welche nöthig war, um ein bestimmtes Volumen der Probeflüssigkeit zu sättigen; wäre die consumirte Menge = v, das Volumen der Probeflüssigkeit = 100, so ist der Stärkegrad der probirten Flüs-

sigkeit (die normale Chlorlösung = 100 gesetzt) = 100. $\frac{100}{v}$. Trotz dem, dass diese Art zu verfahren also das Resultat nicht unmittelbar giebt, ist sie doch der andern vorzuziehen, aus dem Grunde, weil die Probeflüssigkeit allemal sauer ist, daher in dem Falle, wo man sie zu der zu probirenden giesst, diese letztere bald sehr sauer, die Chlorentwicklung leicht zu stark und das Resultat ungenau wird, während im letztern Falle das sich entwickelnde Chlor immer sogleich von der Probeflüssigkeit consumirt wird, so lange davon noch unzersetzte Theile da sind. Wir beschreiben daher nur dieses Verfahren genauer, und zwar zuvörderst für Anwendung der arsenigen Säure.

Man wägt eine wohl ausgewählte Probe des Bleichsalzes von 10 Grammen ab, reibt sie mit W. an und erschöpft sie durch mehrmalige Behandlung mit W. und Decantation und bringt sie sodann durch Wasserzusatz auf das Volumen von 1 Litre. Von derselben giebt man nun in ein Messkännchen so viel, dass das Niveau dem Ende der Scale gleich steht. Dieses Messkännchen besteht aus einer weiten, unten rund geschlossenen, aber zur Seite des Bodens mit einer aufsteigenden, engeren, an der Mündung mit etwas Wachs bestrichenen Ausgussröhre versehenen Glasröhre, welche man dadurch graduirt hat, dass man sie mit 10 Grammen (10 Cub. Cent.) Wasser füllte, durch einen Strich den Stand des Wassers bemerkte, den Raum unterhalb dieses Punktes in 100 gleiche Theile theilte (wovon jedoch nur einer um den andern wirklich aufgetragen ist) und von solchen Graden noch oberhalb des Striches auftrug, so dass es bis ans Ende der Scale 20 Cub. Cent. fasst. Man nimmt darauf mittelst einer graduirten Pipette oder eines Messgläschens genau 10 Cub. Cent. von der arsenigsauren Normalflüssigkeit, bringt sie in ein Glas, färbt sie leicht durch einen Tropfen Indiglösung, und setzt nun unter fortwährender rotatorischer Bewegung des Glases nach und nach von der chlorhaltigen Flüssigkeit so viel zu, bis die Farbe plötzlich verschwindet und bemerkt, wie viel Grade man consumirt hat. Da ein Blässerwerden des Indigs an dem Orte, wo die Chlorflüssigkeit hinfällt, nicht zu vermeiden ist, so kann man, um den Sättigungspunkt recht deutlich zu machen, kurz vor der Erreichung desselben die Farbe durch einen neuen Tropfen Indiglösung erfrischen. Man betrachte nun den letzten hinzugefügten Tropfen der Chlorlösung, nur zur Hälfte als durch die arsenige Säure consumirt, zur andern Hälfte aber als zur Entfärbung der Indiglösung gebraucht; man nehme ferner an, dass zu der allmähligen Entfärbung des ersten Indigtropfens auch etwa 2 Tropfen der zu probirenden Flüssigkeit der Einwirkung auf die arsenige S. entzogen worden ist, man ziehe also von den ge-

fundenen Graden ½ Grad als den etwaigen Werth eines Tropfens ab und man wird den wahren Stärkegrad der geprüften Flüssigkeit haben. Wo sehr genaue Resultate nöthig sind, mache man die Probe, indem man 10 Cub. Cent. ungefärbter Probeflüssigkeit nimmt, zu dieser die im ersten Versuche gefundene Anzahl Grade der zu prüfenden Flüssigk. weniger einen und dann erst einen Tropfen Indigolösung zusetzt. — Bei Anwendung des Blutlaugensalzes säuert man die Lösung desselben vor der Probe etwas an, färbt sie aber nicht, sondern setzt nur, wenn die gelbe Farbe deutlich hervortritt, einen Tropfen Indigolösung zu, wodurch eine grüne Färbung entsteht, die nach und nach beim Zusatz einer grössern Menge der zu prüfenden Flüssigkeit wieder in Gelb übergeht, man setzt dann einen frischen Tropfen Indigolösung zu; in dem Moment, wo die Sättigung eintritt, wird die grüne Flüssigkeit plötzlich gelb. — Bei Anwendung des salpeters. Quecksilberoxyduls versetzt man die Probeflüssigkeit, nachdem man 10 Cub. Cent. derselben abgemessen hat, mit so viel Salzsäure oder besser Kochsalzlösung, bis alles Quecksilberoxydul als Chlorür gefällt ist und setzt dann so lange von der zu prüfenden Flüssigkeit zu, bis das Chlorür vollständig verschwunden ist.

Will man das umgekehrte Verfahren (welches jedoch beim Quecksilberoxydul ziemlich unpassend ist) anwenden, so misst man von der zu prüfenden Flüssigkeit 10 Cub. Cent. ab, giebt die Probeflüssigkeit in das Messkännchen und verfährt umgekehrt. Die Indigolösung wendet man hier so an, dass man von Zeit zu Zeit einen Tropfen zusetzt; so lange noch Chlor vorhanden ist, wird dieser entfärbt, der erste nach der Sättigung zugesetzte Tropfen bleibt aber unverändert. Durch die Indigolösung wird hier viel Chlor consumirt, daher allemal ein Probeversuch nöthig ist, wobei man sogleich bis in die Nähe des Sättigungspunktes geht und dann erst prüft. Bei Anwendung des salpeters. Quecksilberoxyduls auf diese Art müsste man die zu prüfende Flüssigkeit mit Kochsalzlösung versetzen und so lange von dem Quecksilbersalze zusetzen, bis der beim Hineinschütten entstehende Niederschlag nicht mehr verschwindet.

Man sieht allerdings, dass das Verfahren mit arseniger Säure die grösste Präcision der Resultate gewährt.

Die auf irgend eine Weise erhaltene Zahl für den Stärkegrad einer Bleichflüssigkeit giebt dem Volumen nach unmittelbar die Menge des (bei 0° und 0,760) darin enthaltenen gasförmigen Chlors an. Man kann aber auch leicht das in dem Bleichsalze enthaltene Chlor dem Gewichte nach bestimmen, da man allemal mit einer Lösung von 10 Gr. desselben in 1 Litre W. arbeitet, und 1 Litre Chlorgas bei 0° und

0,760 Bar: 3,1689 Gr. wiegt. Bezeichnet g den für die Auflösung von 10 Gr. eines Bleichsalzes in 1 Litre W. gefundenen Grad, so ist das in einem Kilogramme dieses Bleichsalzes enthaltene Gewicht von Chlor = g. 3,1689 Grammen.

Wir haben nun noch zweier mit der Chlorometrie in unmittelbarem Zusammenhange stehender Untersuchungen Erwähnung zu thun, nämlich der Prüfung der Salze auf schweflige Säure und der Prüfung des Braunsteins.

1) Man messe von der zu prüfenden Salzs. 10 Cub. Centim. ab, färbe sie leicht mit Indiglösung und prüfe sie mittelst der normalen Chlorlösung. Ist keine schweflige S. vorhanden, so wird durch den ersten Tropfen Entfärbung eintreten; ist schweflige S. da, so wirkt das Chlor erst dann auf die Indiglösung, wenn alle schweflige S. zerstört ist. Da ein Vol. schwefliger S. einem Vol. Chlorgas nahe genug entspricht, so giebt das zur Erreichung des Zwecks consumirte Volumen normaler Chlorlösung auch sogleich die Menge der vorhandenen schwefligen S. dem Raume nach an. Eine solche Salzs. muss vor ihrer Anwendung in der Chlorometrie durch Hindurchleiten von Chlorgas gereinigt werden.

2) Es ist in vielen Fällen wichtig, zu erfahren, wie viel Chlorgas eine bestimmte Menge einer vorliegenden Braunsteinsorte wohl bei Behandlung mit Salzsäure geben werde, da bekanntlich der Gehalt des käuflichen Braunsteins an reinem Manganhyperoxyd veränderlich ist. Von reinem Manganhyperoxyd würden 3,980 Grammen erforderlich sein um 1 Litre trocknes Chlorgas bei 0° und 0,760 Bar. zu geben; dazu würde eine Menge von Salzs. nöthig sein, welche 175,72 Graden des Alkalimeters (von Descroizilles) entspricht (d. h. wohl, welche an Sättigungskraft = ist 175,72 Graden der Prouveschwefels. von Descroizilles aus 1 Th. conc. Schwefels. und 9 Th. Wasser), wovon die Hälfte zur Auflösung des Manganoxyduls nöthig wäre, die andere Hälfte, also 87,86 Grad das Chlorgas lieferte. Um nun das Verhältniss eines käuflichen Braunsteins zu diesen Normalsalzs. zu ermitteln, hat man zwei Methoden:

a) Man erhitzt *circa* 3 Grammen des zu prüfenden Braunsteins mit 46 Gr. conc. Schwefels. fängt das entwickelte Sauerstoffgas auf, misst es und nimmt mit dem gefundenen Volumen die nöthigen Reductionen vor, bei welchen Arbeiten die für alle dergleichen Versuche bekannten Regeln gelten. Meistens bleibt jedoch eine kleine Menge Manganhyperoxyd unzersetzt und die Auflösung des Rückstands in W. ist rosenroth gefärbt. Man setzt dieser Auflösung daher so viel von der arsenigs. Normalauflösung zu, bis sie vollständig entfärbt ist; die Hälfte des con-

sumirten Volumens von arseniganurer Normalflüssigkeit addirt man zu dem schon gefundenen Volumen von Sauerstoffgas. Das Volumen ist in Cubikcentimetern gemessen (oder auf solche berechnet); da nun 1 Litre = 1000 Cubikcentimetern, 1 Vol. Sauerstoff aber = ½ Vol. Chlor ist, so haben wir $x = \frac{p.\ 5000}{v}$, wenn p das geprüfte Gewicht Braunstein, v das gefundene Volumen Sauerstoff und x das gesuchte Gewicht ist, welches von dem geprüften Braunstein zur Erzeugung von 1 Litre trocknen Chlorgases bei 0° und 0,760 Bar. erforderlich sein würde.

b) Man bereitet sich mittelst 3,980 Gr. chemisch reinen Manganhyperoxyds eine Normal-Chlorflüssigkeit oder bedient sich auch der oben angegebenen, welche ebenfalls 1 Litre Chlor auf 1 Litre W. enthält. Man wägt nun eine ausgewählte Probe des zu prüfenden Braunsteins von 3,980 Gr. ab, giebt sie in einen kleinen Kolben, giesst 25 Cub. Cent. rauchender Salzs. darauf, setzt dann den Kolben mittelst durchbohrter Korke und einer Glasröhre mit einem grossen, über ½ Litre fassenden Kolben in Verbindung, welcher bis an den Hals mit einer Auflösung von Kali oder Natron von 200° Descroiz. gefüllt ist: man erhitzt nun nach und nach, bis die Glasröhre ihrer ganzen Länge nach heiss ist: dann ist die Chlorentwicklung beendigt und man muss die Vorlage schnell abnehmen, um ein Zurücksteigen der Flüssigkeit zu vermeiden. Man bringt das Volumen der erhaltenen Chlorlösung auf ein Litre und prüft sie dann mittelst arseniger Säure auf die beschriebene Weise. Ist der hierbei gefundene Grad = g, so ist das Gewicht des geprüften Braunsteins, welches 1 Litre trocknen Chlorgases bei 0° und 0,76 Bar. geben würde = $3,98\frac{100}{g}$ Grammen. — Bei diesem letzteren Verfahren lässt sich nun auch die nöthige Menge Salzsäure bestimmen. Die oben nach alkalimetrischen Graden angegebene Normalmenge von Salzsäure ist zwar in der Praxis auch bei chemisch reinem Manganhyperoxyd nicht ganz hinreichend, da eine so vollständige Zersetzung ohne allen Verlust nicht möglich ist; bei dem käuflichen Braunstein wird aber durch fremdartige Beimengungen dieser nothwendige Verlust sehr vergrössert. Der Verf. behandelte 8 Grammen Braunstein mit 25 Cub. Cent. Salzs., welche 285°,7 des Alkalimeters entsprechen; er erhielt 1 Litre Chlorlösung von 153°,1 des Chlorometers, was 257°,27 der Salzs. entspricht (wenn 175°,72 = 100° sind); der Retortenrückstand bedurfte zur vollständigen Sättigung noch 15 alkalimetrischer Grade von kohlens. Natron, macht 287°,7 Salzs., der Verlust betrug demnach nahe 1 p. C., die Menge der unzersetzten, in der Auflösung

vorhandenen Salzsäure über 5 p. C. Nimmt man nun die bei der oben angegebenen Prüfung des Braunsteins nöthigen 25 Cub. Centim. Salzs. allemal von ein und derselben Stärke (etwa 250 alkalimetrischen Graden entsprechend), misst allemal die zur Sättigung des Retortenrückstands nöthige Menge von kohlens. Natron, so hat man auch die zu Berechnung der erforderlichen Menge Salzs. nöthigen Data. (*Ann. de Ch. et de Ph. Nov.* 1835. *p.* 225 — 261).

Ueber Darstellung eisenfreier Manganoxydulsalze von Zeller.

In Bezug auf den *p.* 215 ff. des vorigen Jahrgangs mitgetheilten Aufsatz über diesen Gegenstand ist der Redaction vor wenigen Tagen ein (vom 6. Aug. 1835 datirtes) Schreiben des Verf. zugekommen, worin derselbe folgende von uns irrthumlich angeführte Punkte berichtigt zu sehen wünscht:

1) S. 216 Zeile 15 und 16, könne man meinen, er wolle die ganze Mutterlauge verdunsten lassen, er schreibe jedoch nur vor, die während des Verdunstens sich ausscheidenden Salzrinden durch Abspülen und Pressen von der sauern Mutterlauge zu trennen und weiter zu benutzen. — Das Glühen beziehe sich (wie sich von selbst versteht) nur auf das schwefelsaure Salz.

2) S. 216 Zeile 22 sei ihm etwas ganz Irrthümliches untergelegt worden, indem er nur geäussert habe, dass die Behandlung einer eisenhaltigen Auflösung von kohlens. Manganoxydul mit Ueberschuss von Manganoxydul ein eisenfreies Produkt liefere. [Der in unserm Blatte befindliche Irrthum hat sich jedenfalls durch eine unwillkührliche Vermengung mit der bekannten Angabe Berzelius's über Trennung von Eisenoxyd und Manganoxydul durch Kochen mit kohlens. Natron (welches dann freilich nicht überschüssig sein darf) eingeschlichen. Wir ergreifen diese Gelegenheit, unsern geehrten Lesern zu bemerken, dass so angenehm uns Berichtigungen solcher Irrthümer, die trotz aller Sorgfalt bei der Masse des Materials doch hie und da einmal einschleichen, in unserem und der Leser Interesse sein müssen, der Nutzen derselben doch durch ein so spätes Eintreffen, wie im vorliegenden Falle, sehr geschmälert wird. Weder die Originalquelle selbst, aus der wir schöpften, noch die frische Erinnerung steht uns dann mehr zu Gebote, und wir können selbst nicht mehr beurtheilen, in wie weit die Undeutlichkeit oder Unrichtigkeit unsre Schuld ist. Wir bitten daher, etwaige uns zugedachte Berichtigungen uns so bald als möglich zukommen zu lassen.

D. Red.]

Darstellung der Tanningensäure von Berzelius und Pelouze.

Der Verf. hat über die Darstellung der von Büchner aufgestellten Tanningensäure durch Pelouze Versuche machen lassen und äussert sich in seinem *XII. Jahresbericht p.* 235 folgendermassen darüber:

„Gepulverten und gesiebten Catechu wird in ein Filtrum von Papier gelegt, und durch dasselbe, ohne dass man es umrührt, ununterbrochen kaltes Wasser hindurchlaufen gelassen, bis dieses fast farblos abläuft. Der Rückstand auf dem Filtrum wird alsdann zwischen Löschpapier getrocknet, und zwar je schneller je besser, weil er durch längere Berührung mit der Luft eine braunere Farbe bekommt. Darauf wird er so lange mit warmem Alkohol digerirt, als noch Säure übrig ist, was man daraus sieht, dass das Filtrum nach dem Trocknen mit einer Menge weisslicher Punkte besetzt ist. Der Alkohol wird alsdann zur Hälfte von den filtrirten und vermischten Alkohollösungen abdestillirt und der gebildete bräunliche Niederschlag nachher abfiltrirt. — Die Lösung wird bei + 40° bis zur Hälfte abgedampft, und dann zum Krystallisiren an einen kalten Ort gestellt. Nach einigen Stunden setzt sich die Säure krystallisirt ab. Sie hat noch eine graubraune Farbe. Sie wird auf ein Filtrum genommen, zwischen Löschpapier getrocknet, in heissem W. gelöst, und so lange basisches essigs. Bleioxyd hinzugesetzt, bis die Auflösung ganz farblos geworden ist. Man lässt alsdann einen Strom von Schwefelwasserstoffgas hindurchstreichen, um das aufgelöste Bleisalz zu fällen, welches sonst beim Erkalten mit der Säure herausfallen und dieselbe graulich färben würde. Die Masse wird aufgekocht und filtrirt, worauf die Säure in vollkommen weissen, erhöhten Vegetationen aus nadelförmigen Krystallen anschiesst, welche in fast trocknem Zustand ein glänzendes, schuppiges Ansehen bekommen. — In der Luft erhält sich diese Säure unverändert, wenn sie absolut rein und frei von Bleisalz ist, aber die geringste Menge davon färbt sie. Sie röthet Lackmuspapier schwach und scheint nur eine geringe Sättigungscapacität zu haben. Das Filtrirpapier, welches man anwendet, muss mit Salzsäure gewaschen sein, weil sonst die farblose wässrige Lösung der Säure dadurch blau gefärbt wird. Ich ziehe diese Bereitungsart vor, weil nach der von Büchner angegebenen Methode die Säure gefärbt und auch theilweise von der Bleiauflösung zugleich mit den andern Substanzen gefällt wird.“

Apirin von Bizio.

Ueber diese Substanz finden wir folgende, uns zur Zeit ihres Erscheinens entgangene Notiz im *XII. Jahresbericht* von Berzelius *pag.* 271 und bemerken dabei, dass Wöhler anmerkungsweise äussert, diese Angaben erinnerten an das frühere Märchen des Verfassers vom Erythrogen:

Bizio giebt an, in dem Kern von *Cocos lapidea* eine neue Salzbasis entdeckt zu haben, die er Apirin nennt, aus dem Grunde, weil die Auflösungen ihrer Salze in der Wärme getrübt werden. Man erhält es, wenn der zerriebene Kern mit Wasser und Salzsäure ausgezogen, die filtrirte Lösung mit Ammoniak gefällt und der Niederschlag gewaschen und getrocknet wird. Es ist weiss, sieht aus wie Stärke, riecht und schmeckt nicht, bewirkt jedoch nach einer Weile ein Stechen auf der Zunge, reagirt nicht alkalisch und wird von 600 Theilen kalten Wassers gelöst; beim Erhitzen trübt sich diese Auflösung, beim Erkalten wird sie wieder klar. Bei der trocknen Destillation verkohlt es, ohne zu schmelzen, und sein Rauch riecht, wie verbrannter Hanf. Ob es in Alkohol löslich sei, wird nicht angeführt. In Säuren löst es sich leicht auf; ist aber die Auflösung gesättigt, so trübt sie sich durch eine sehr geringe Temperaturerhöhung. Was sich ausscheidet, soll das Salz sein. Mit Salpeters. verbindet es sich ohne Zersetzung und kann unverändert wieder ausgefällt werden. Weinsaures Apirin setzt beim Erwärmen kleine tetraedrische Krystalle ab. Das in der Wärme ausgefällte essigs. Salz wird ebenfalls krystallinisch, wenn man es mit siedendem W. auswäscht. Von kaltem W. wird es mit Beibehaltung seiner frühern Eigenschaften aufgelöst. Das Apirin wird von bas. essigs. Bleioxyd, aber nicht von Gerbestoff getrübt.

Ueber blaues Wolframoxyd, Chlorwolfram und Wöhler's Wolframoxyd-Natron von Malaguti.

Die Hauptresultate dieser Untersuchung sind folgende:

1) Das blaue Wolframoxyd, bisher nach Analogie der Molybdänverbindung, als $\ddot{W} + \dddot{W}$, angesehen, ist entweder $\dddot{W}$ oder $\ddot{W} + \dddot{W}$; es ist dem Verf. gelungen, eine Methode zu finden, nach welcher diese Verbindung von constanter Zusammensetzung erhalten werden kann.

2) Das Chlorür und Chlorid sind zusammengesetzt, wie man bisher annahm; das zweite Chlorid aber, welches aus Schwefelwolfram dargestellt wird und mit W. ebenfalls Wolframsäure liefert, ist $= \ddot{W}\,Cl_3$, also dem blauen Oxyd analog.

3) Es bleibt unerklärlich, warum sich letzteres mit W, zu Wolframsäure zersetzt, ohne dass Wasserstoff entwickelt wird.

4) Die durch Reduction des sauren wolframs. Natrons mit Wasserstoffgas entstehende Verbindung, welche nach Wöhler = $\dot{W}_2 Na$ ist, ist vielmehr als $\dot{W}\,\dot{W} + \dot{W}\,Na$ zu betrachten.

Blauen Wolframoxyd. Darstellung: Eine grosse Schwierigkeit bei der Untersuchung dieses Oxyds ist der Umstand, dass es auf keine der bekannten Weisen von völlig constanter Zusammensetzung erhalten werden kann, indem es bald mehr, bald weniger Sauerstoff aufzunehmen braucht, um zu Wolframsäure zu werden. Diess kommt daher, dass das erhaltene Produkt immer mehr oder weniger Wolframsäure (oder Wolframoxyd) enthält. Diess gilt von dem durch Glühen des sauren wolframs. Ammoniaks, durch Reduction der Wolframsäure mittelst Zink auf nassem Wege oder auch durch Reduction mittelst trocknen Wasserstoffgases erhaltenen Produkte. Namentlich fehlt bei letzterem Verfahren ein Anhalten, wenn man die Wirkung des Wasserstoffgases unterbrechen soll. Auf folgende Art erhielt der Verf. jedoch stets dasselbe Produkt, sobald unter denselben Umständen verfahren wurde, die angewendete Wolframs. mochte auf die eine oder die andere Weise dargestellt sein: Man bringt reine Wolframsäure in eine Kugel, welche man in der Mitte einer grünen Glasröhre von der bei organischen Analysen gewöhnlichen Weite ausgeblasen hat, zieht das eine Ende der Röhre aus und lässt durch das andere trocknes Wasserstoffgas eintreten, während man die Kugel über einer gewöhnlichen Spirituslampe erhitzt. Es entwickeln sich Wasserdämpfe und die Wolframs. wird blau. Sobald die Wasserentwicklung einmal aufgehört hat, kann man mit der Lampe immer fort erwärmen, ohne dass sich das blaue Oxyd weiter verändert. Lässt man aber beim Erhitzen Luft frei zutreten, so nimmt es den verlornen Sauerstoff wieder auf und wird zu Wolframsäure.

Zusammensetzung. Die Gewichtsabnahme, welche das blaue Oxyd erleidet, wenn es sich beim Erhitzen an der Luft zu Wolframs. oxydirt, entspricht in allen Versuchen genau der Gewichtsabnahme, welche die Wolframs. erlitten hatte, um zu blauen Oxyd zu werden. Im Mittel von 4 Versuchen ist diese Grösse = 3,054 p. C., woraus sich ergiebt:

	Versuch		Rechnung
Wolfram	82,28	2	82,56
Sauerstoff	17,72	5	17,44

Ob das blaue Oxyd als wirkliches intermediäres Oxyd oder als ein

basischen wolframs. Wolframoxyd zu betrachten ist, will der Verfasser nicht entscheiden.

Chlorwolfram. Es giebt bekanntlich drei Chlorverbindungen des Wolframs: Ein Chlorür, durch Erhitzen des Wolframmetalls in trocknem Chlorgas erhalten, dem Oxyd proportional; ein Chlorid, durch Erhitzen des Wolframoxyds in Chlorgas dargestellt, der Säure proportional; ein zweites Chlorid, welches mit dem vorigen zusammen durch Erhitzung des ersten Schwefelwolframs erhalten, seiner schönen rothen Farbe wegen rothes Chlorwolfram genannt, von W. aber auch ohne Gasentwicklung zu Wolframs. und Salzs. zersetzt wird, wie das vorige. Ueber die Zusammensetzung der beiden erstern Verbindungen ist man, obgleich ohne sie analysirt zu haben, ihrer Zersetzung durch W. wegen nie in Zweifel gewesen. Die Untersuchung der dritten ist aber von Wichtigkeit, da sie dem Verhalten zu W. nach der zweiten isomerisch zu sein scheint. Der Verf. hat alle drei Verbindungen direct analysirt, und dadurch in Bezug auf die beiden erstern die früheren Annahmen gerechtfertigt. Er bestimmte allemal nur das Wolfram direct, indem er die Chlorverbindung durch W. zersetzte und das feste Zersetzungsprodukt an der Luft glühte, aus der erhaltenen Wolframsäure aber das Metall berechnete.

a) Chlorür: Besteht aus:

Wolfram	57,61	1	57,20
Chlor	42,39	4	42,80

Die Analyse entspricht also dem früher theoretisch gemachten Schlusse. Nicht so unmittelbar entspricht jedoch der Theorie das Zersetzungsprodukt des Chlorürs durch W. Das so erhaltene Oxyd fällt stets etwas ins violette und enthält allemal mehr Sauerstoff als das Oxyd, nimmt also auch beim Glühen an der Luft weniger an Gewicht zu, als es sollte. Reines Oxyd sollte 7,229 p. C., blaues Oxyd 3,488 p. C. zunehmen; das hier in Rede stehende Oxyd nahm in vier Versuchen nur 2,10 — 3,20 p. C. Sauerstoff auf und wurde vollkommen zu Wolframsäure; nichts destoweniger ist es dem eigentlichen blauen Oxyde gar nicht identisch. Die an sich schon geringe Stabilität des Wolframoxyds ist wahrscheinlich noch geringer, wenn es auf diesem Wege erhalten wird und die ganze Erscheinung hängt nur von einer sehr schnellen Oxydation auf Kosten der Luft ab, die sich nicht gut vermeiden läßt.

b) Chlorid: Besteht aus:

Wolfram	46,72	1	47,11
Chlor	53,28	6	52,89

Die Zersetzung dieser Verbindung durch Wasser entspricht der Theorie vollkommen.

c) Rothes Chlorwolfram. Darstellung: Um das rothe Chlorwolfram von dem weniger flüchtigen Chlorid rein zu erhalten, benutzte der Verf. folgenden Verfahren: Er blies an ein und demselben Glasrohre hintereinander 5 Kugeln aus und zog das Ende derselben fein aus, gab dann in die erste Kugel Schwefelwolfram, liess Chlor in den Apparat treten und erhitzte die erste Kugel mittelst einer Spirituslampe. Der Apparat füllte sich zunächst mit einem weissen Rauche, welcher sich in der ersten Kugel condensirte, aber durch allmählich nach dem Ende vorschreitende Erhitzung ganz aus dem Apparate getrieben wurde. Nach Beendigung dieser Reaction ging ein Gemenge der beiden Chlorverbindungen in die zweite Kugel über; nachdem diess aufgehört hatte, wurde die zweite Kugel erwärmt und sofort, bis sich in der fünften das rothe Chlorwolfram in schönen lebhaft rothen Nadeln absetzte. Die letzte Kugel wurde nun abgeschmolzen, gewogen, in eine Flasche mit W. gebracht und durch Schütteln zerbrochen. Aus der durch die Reaction des W. entstehenden Wolframsäure wurde das Wolfram berechnet; die Stücken der zerbrochenen Glaskugel aber ebenfalls gesammelt und gewogen.

Zusammensetzung: Drei auf die oben erwähnte Art angestellte Versuche gaben folgendes Resultat:

	1.	2.	3.		Rechnung
Wolfram	51,61	51,42	51,03	2	51,67
Chlor	48,39	48,58	48,97	10	48,33

Das rothe Chlorwolfram entspricht also dem blauen Oxyde und seine Bildung wird sich folgendermassen erklären lassen: Man nehme drei Atome Schwefelwolfram an; so wird das eine durch Chlor in Chlorür verwandelt, sein Schwefel aber auf die beiden andern Atome übertragen und zweites Schwefelwolfram gebildet werden, welches nun durch Chlor in Chlorid verwandelt wird. Wir haben daher ein Atom Chlorür, welches sich mit einem der beiden Atome Chlorid zur vorliegenden Verbindung vereinigt, während das zweite Atom Chlorid beigemengt bleibt und durch das obige Verfahren abgeschieden werden muss. Die Zersetzung des rothen Chlorwolframs durch W. widerspricht der Analyse auffallend, denn es bildet sich Wolframs. und kein blaues Oxyd. Der Verf. schloss die Luft vollkommen aus, und es bildete sich doch Wolframsäure, und zwar ohne dass sich eine Spur Wasserstoff entwickelt hätte. Er zerbrach eine Kugel mit rothem Chlorwolfram unter Quecksilber, liess alles Chlor entweichen und dann das Chlorwolfram in eine Röhre mit völlig luftfreiem W. aufsteigen; auch hier derselbe Erfolg; die Flüssigkeit enthielt auch nur Salzsäure, so dass sich die Bildung eines löslichen salzs. Chlorwolframs nicht annehmen lässt. Demnach

glaubt der Verf., an seinen sorgfältig angestellten Analysen nicht zweifeln zu dürfen und überlässt die Aufklärung dieser Dunkelheit Glücklicheren.

Wolframoxyd-Natron. Bekanntlich besteht nach Wöhler die Verbindung, welche man durch Reduction des sauren wolframs. Natrons mit Wasserstoffgas und Entfernung des unzersetzten neutralen Salzes erhält, aus 87,81 $\dot{W}$ + 12,19 Na = $\ddot{W}$ $\dot{Na}$. Der Verf. meint, da Wöhler das Natron nicht direct, sondern durch den Verlust, das Wolframoxyd aber aus der erhaltenen Wolframs. bestimmt habe und dabei von der Voraussetzung eines Wolframoxyd-Natron ausgegangen sei, so habe dieses Resultat erlangt werden müssen, welches auch der Bildungsweise durch Wasserstoff sehr gut entspreche. Der Verf. glaubte jedoch, die Analyse wiederholen und dabei das Natron direct (als schwefelsaures) bestimmen zu müssen.

Er bereitete sich doppelt-wolframs. Natron, indem er Wolframsäure in schmelzendem wolframs. Natron auflöste, ohne jedoch den Punkt zu erreichen, wo Nichts mehr aufgenommen wurde, und trennte dann das neutrale Salz durch kochendes W. Er erhielt so das gewünschte Salz in unlöslichen, weissen, fettig anzufühlenden Schüppchen. Ueber diese leitete er nun im Rothglühen trocknen Wasserstoffgas, wusch das gebildete neutrale wolframs. Natron sorgfältig fort und erhielt so die von Wöhler beschriebene Verbindung. Dieselbe wurde in einem verschlossenen Porcellantiegel mit Schwefel geschmolzen, die entstandene schwärzlichgraue Masse mit Königswasser behandelt, zur Trockne abgedampft, mit W. angerührt und filtrirt, das auf dem Filter Gebliebene aber geglüht. Die so erhaltene Wolframsäure entsprach 74,33 p. C. Wolfram. Berechnet man sie aber nach Wöhlers Ansicht auf Wolframoxyd und nimmt das Natron als Verlust an, so erhält man ein der Wöhler'schen Formel entsprechendes Resultat. Der Verf. bestimmte aber das in der abfiltrirten Flüssigkeit enthaltene Natron als schwefelsaures und bekam 6,03 p. C. Natrium, d. h. fast nur die Hälfte der nach Wöhlers Formel erforderlichen Menge. Nach der Analyse des Verf. ist daher die Verbindung folgendermassen zusammengesetzt:

Wolfram	74,33	3	74,878
Natrium	6,03	1	6,136
Sauerstoff	19,64	9	18,986

Hieraus lässt sich als rationelle Formel ableiten $\ddot{W}\ \ddot{W}$ + $\ddot{W}\ \dot{Na}$; also ein basisches Doppelsalz. Der Bildungsprocess ergiebt sich aus folgender Gleichung: 2 $\ddot{W}$ $\dot{Na}$ + H = ($\ddot{W}\ \ddot{W}$ + $\ddot{W}\ \dot{Na}$) + $\ddot{W}$ $\dot{Na}$ + H O. Einige genaue Bestimmungen des bei der Bildung statt finden-

den Gewichtsverlusts bestätigten das Resultat. (*Ann. de Ch. et de Ph. Nov.* 1835. *p.* 271 — 290).

Kleinere Mittheilungen.

Wirkung der Auflösungen der Weinsäure auf den polarisirten Lichtstrahl von Biot. Auflösungen von reiner und krystallisirter Weinsäure in dest. Wasser (bei 22 — 26° C.) erzeugen eine Ablenkung nach Rechts. Die Grösse den Winkels ist dem Gewichte der vom Strahle passirten Säure proportional. Die absolute Grösse der Abweichung ist aber für dasselbe Gewicht von Säure um so grösser, je verdünnter die Lösung ist (wenigstens innerhalb der Gränzen von 60 — 20 p. C. Säuregehalt). Die Salze der Weinsäure, je nach die Verbindung der Weins. mit der Bors. geben Lösungen, welche die Polarisationsebene ebenfalls nach Rechts drehen, aber dabei dem gewöhnlichen Gesetz folgen, ohne jene merkwürdige Abweichung zu zeigen. Die weinsaure Thonerde bringt, als bis jetzt beobachtete einzige Ausnahme, eine Drehung nach Links hervor. (*J. de Ch. méd. Jan.* 1836. *p.* 8 — 11).

Ueber Lattichwasser und Lattichsyrup von Martin Solon und Soubeiran. Nach dem franz. Codex wird das Lattichwasser so bereitet, dass man den Lattich mit W. destillirt und das doppelte Gewicht an Wasser von dem des angewendeten Lattichs abzieht, darauf das Destillat über neuem Lattich abermals destill'irt und dabei so viel übergehen lässt, dass es an Gewicht der Summe des angewendeten Lattichs gleich ist. Das so erhaltene W. wirkt sehr schwach. Nach Anvers soll man den Saft des Lattichs auspressen und mit W. destilliren; das sehr stark riechende W. hält sich aber nicht. Die Verf. schreiben vor, statt des feuchttragenden Lattichs lieber solchen zu wählen, der eben aufblühen will, denselben von Blättern zu befreien, die Stengel im Mörser zu zerquetschen, den Saft auszudrücken, mit W. zu destilliren und ein dem Gewichte des angewendeten Safts gleiches Gewicht W. abzuziehen, darauf aber, nach Cavaillons Vorschlag, dieses destillirte Wasser mit 2 Th. Zucker zum Syrup zu machen. Der Syrup hält sich gut und ist von grosser Wirksamkeit. (*J. de Ch. méd. Févr.* 1836. *p.* 80 — 84).

Ueber ein Schwefelblei-Chlorblei von Hünefeld. Wenn man in eine mässig verdünnte wässrige Lösung von essigs. oder salpeters. Blei ein mit Salzs. schwach angesäuertes Schwefelwasserstoffwasser bringt, so entsteht eine gelbe, dann gelblichrothe, endlich rothe Trübung und Fällung, welche bei Ueberschuss von Schwefelwasserstoff bald ins Braune und Schwarze übergeht und schnell abfiltrirt werden muss. Auch mit Chlorbleilösung gelingt die Darstellung gut. Der richtige Zusatz von Salzsäure muss durch Uebung gefunden werden. Der schnell abfiltrirte und mit W. abgespülte Niederschlag wurde durch Kochen mit W. erst braun und dann schwarz; das W. enthielt Chlorblei. Auch durch Erhitzung mit Aetzkali wurde er braun und schwarz und die Flüssigkeit enthielt Chlorkalium. Die Analyse ergab 45 Schwefel-

blei auf 35 Chlorblei, welches nahe 3 Pb S + 2 Pb Cl, sein würde. Der Verf. hält den Niederschlag nicht blos für ein mechanisches Gemenge, sondern für eine chemische Verbindung, die freilich so schwach ist, dass sie schon durch kochendes W. getrennt wird. (*J. f. prakt. Ch. VII. p.* 27 — 28).

Mohnsen'sche Pillen. Dass die Mohnsen'schen Pillen Coloquinten enthalten (*Centralbl.* 1835. *p.* 837) hat sich neuerdings sehr auffallend bestätigt, indem in einer der Pillen No. 1 ein ganzer Coloquintenkern gefunden wurde. (*B. H. Z. p.* 273).

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ ggr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch Leopold Voss in Leipzig zu erhalten.

Für Botaniker, Apotheker und Aerzte.

J. B. Mössler's

Handbuch der Gewächskunde

enthaltend

eine Flora von Deutschland mit Hinzufügung der wichtigsten ausländ. Cultur-Pflanzen; 5te Auflage, gänzlich umgearbeitet und durch die neuesten Entdeckungen vermehrt vom Hofrath etc. Dr. H. G. Ludw. Reichenbach.

gr. 8. 3 Theile. Preis 6 Thlr. 16 Gr.

Allen Freunden der Botanik wird bei dem herannahenden Frühling dies

als classisch anerkannte

und nunmehr in einer dritten Auflage vollständig erschienene Handbuch der Botanik dringend empfohlen.

Bei der grossen Verbreitung dieses trefflichen Werks hat ein mässiger Preis gestellt werden können, wofür es in allen soliden Buchhandlungen Deutschlands zu haben ist.

Altona im März 1836.

J. F. Hammerich.

Unser Lager von allen Gattungen bunter Papiere, wie allen Arten von Papparbeiten, als:

Dosen, Convoluten, Mineralien-Schachteln u. s. w.

empfehlen wir in schönster Qualität zu höchst billigen Preisen, bei geringer Berechnung der Kostenlage und schneller Bedienung.

Ilmenau in Thüringen.

Scheffler und Reinmann.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

2. April 1836.

14.

INHALT. Zersetzung des Chlorwassers in Arzneimischungen von Monheim. — Farbstoff, der sich bei der Zersetzung von Oscillatorien bildet von N. v. Esenbeck. — Harz der Steinkohlen von Lampadius. — Untersuchungen mehrerer Geheimmittel. — Weisser Ingwer von Trommsdorff. — Nicotin von Davy. — Mouchons epispastischer Seidenbast. — Methylenschwefelsaure Salze von Kane. — Farnhay's neues Schwefelantimon, Chlorantimon und Antimonoxyd von Berzelius.

Kl. Mittn. Arsenik-Weinsäure von d'Vreet. — Vertilgung des *Lapis infernalis*. — Schnelle Bereitung der Quecksilberseife von v. Mons.

Ueber die Zersetzung des Chlorwassers in Arzneimischungen von Monheim.

Die vorliegende Arbeit wurde veranlasst durch einen Aufsatz von Runge in No. 44 der Wochenschrift von Dr. Casper (1835), worin behauptet wird, dass das Chlorwasser, so wie es sich in sich zersetze, auch von Arzneimischungen zersetzt werden müsse, da diese Zersetzung, schon durch blosse Einwirkung von Luft und Licht Statt findend, befördert werde, wenn wasserstoffreiche Substanzen hinzukommen. Der Verf. ist durch seine Versuche zu folgenden Resultaten gekommen:

1) Wo augenblickliche Zersetzung Statt findet, ist nicht der Wasserstoff der organischen Substanz, sondern die darin enthaltenen Ammoniaksalze die Ursache.

2) Die späterhin durchs Licht erfolgende Zersetzung geschieht durch Wasserzersetzung, nicht auf Kosten des Wasserstoffs der organischen Substanz.

Die als Beweis für diese Satze aufgeführten Versuche theilen wir mit den Verf. eignen Worten mit:

Versuche mit verschiedenen Pflanzenkörpern auf ihren Ammoniakgehalt. Von jedem der unten genannten Extracte wurde ein Scrupel genommen, mit einigen Tropfen ätzender Kalilösung angerieben und ein mit Chlorwasserstoffsäure befeuchteter Glasstab in die Nähe gebracht. Bei allen, ohne Ausnahme, zeigten sich weisse

Nebel von Chlorammonium, bei einigen war diese Einwirkung so stark, dass das Ammoniak durch den Geruch wahrgenommen wurde. Zur Abkürzung habe ich mich einiger Zeichen bedient, nämlich für die Entwickelung des freien Ammoniaks, wenn dieses deutlich durch den Geruch bemerkt werden kann, das Zeichen †††, bei weniger starker, aber noch immer durch den Geruch wahrnehmbarer Entwicklung das Zeichen ††; wurde das Ammoniak nur durch weisse Nebel angezeigt, so bediente ich mich des Zeichens †, und waren diese nur schwach, so gebrauchte ich das Zeichen —.

a) Extractum Calami †††

b) †† haben folgende:

Extract. Belladonnae,
„ *Dulcamarae,*
„ *Fumariae,*
„ *Hyoscyami,*
Extr. Marrubii,
„ *Millefolii,*
„ *Polygalae amar.,*
„ *Quassiae,*
Extr. Taraxaci.

c) † haben folgende:

Extr. Absinthii,
„ *Aconiti,*
„ *Aloes,*
„ *Arnicae,*
„ *Conii,*
„ *Cucumer. sir.,*
„ *Cort. Aurant.,*
„ *Card. benedict.,*
„ *Lign. Campech.,*
„ *Casscarillae,*
„ *Cent. min.,*
„ *Chelidonii,*
„ *Chinae,*
„ *Chamomillae,*
„ *Cichorei,*
„ *Columbo,*
„ *Cort. adstring.*
„ *Ferri pomat.,*
„ *Filicis,*
„ *Gentian.,*
Extr. Graminis,
„ *Graviol.,*
„ *Guajac. lign.,*
„ *Hellebor. nigr.,*
„ *Helenii,*
„ *Liquiritiae,*
„ *Phellandrii,*
„ *Rhei,*
„ *Salicis,*
„ *Saponariae,*
„ *Sennae,*
„ *Senegae,*
„ *Tanaceti,*
„ *Taxi baccat.,*
„ *Trifolii,*
„ *Verbenae,*
Rasp. Dauci,
Decoct. Althaeae,
„ *Hordei,*
Mucil. gummi Mimosae.

d) Folgende haben —

Extr. Angelicae,
„ *nuc. Jugland.,*
„ *Levistici,*
Extr. Myrrhae,
„ *Ratanhiae,*
„ *Rubiae tinctor.,*

Extr. Valerianae,
Rob Juniperi,
Aq. Chamomillae,
„ *Sambuci,*
Aq. Menthae,
„ *Cinnamomi,*
„ *Sabinae,*
Decoct. Sulep.,
Syr. simplex.

Versuche mit verschiedenen Arzneimischungen mit Chlorwasser. Eine Mischung von *aq. aurmur.* ℥β und *liq. ammon. caust. p. sp.* = 0,905 *gtt.* jj, geschüttelt, absorbirte das Ammoniak und röthete das Lackmuspapier augenblicklich; nachdem aber noch einige Tropfen Ammoniak hinzugetropft worden, reagirte die Flüssigkeit neutral, mit nachbleibendem Chlorgeruch, ohne Einwirkung auf die Pflanzenfarben, blieb sich jedoch 24 — 48 Stunden immer gleich. Durch Hinzusetzung der Ammoniakflüssigkeit wird nun eine Wasserzersetzung bedingt, es bildet sich durch den Wasserstoff Ammonium, welches sich mit dem Chlor zu Chlorammonium verbindet, der Sauerstoff hingegen mit einem Theile Chlor zu Chlorsäure. Durch den zweiten Zusatz von Ammoniakflüssigkeit wird sich die Chlorsäure mit dem Ammoniak zu chlors. Ammoniak verbinden.

Eine Mischung von *Decoct. Althaeae c. aq. destill. parat.* ℥jii und einer Unze *aq. oxymuriatica* röthete das Lackmus augenblicklich. Hier spielen die Ammoniaksalze des *Decoct. Althaeae* dieselbe Rolle und ausser der Bildung der Chlorsäure werden auch die Pflanzensäuren frei, woran das Ammoniak gebunden war, daher die Flüssigkeit sauer reagiren muss. Hier wird aber das Chlor nicht allein durch den Geruch, sondern auch durch die Eigenschaft der *Zerstörung* der Pflanzenfarben deutlich nachgewiesen.

Die Angabe des Herrn Apotheker Brunner, dass sich eine Mischung von *Syr. simplex* und *Decoct. Sulep* mit Chlorwasser über 24 Stunden unzersetzt gehalten habe, und einige Extractauflösungen den Chlorgeruch verbergen, stimmt mit meinen Versuchen nicht überein; denn sowohl diese Mischung, als die mit *Aq. Sambuci*, *Aq. Chamomillae* und *Decoct. Hordei* reagirten bereits nach einer Viertelstunde sauer. Es ist jedoch auch meine Meinung, dass diese Stoffe am passendsten mit Chlorwasser verbunden werden können, da sie am wenigsten Ammoniaksalze enthalten.

Von den Extracten enthält die meisten Ammoniaksalze das *Extractum Calami.* Eine Auflösung davon in Chlorwasser reagirt auf der Stelle so auffallend sauer, dass man keinen Augenblick an dieser Zersetzung zweifeln kann, behält aber so wie die übrigen Auflösungen von Extracten den Chlorgeruch und Geschmack bei. Eine Mischung mit *Succus Liquiritiae* zeigte deutlicher den Chlorgeschmack; über das

Geruch konnte weniger bestimmt geurtheilt werden, weil der des Succus *Liquiritiae* mit dem des Chlors eine grosse Aehnlichkeit zeigt.

Die von Herrn Apotheker Bauwens angestellte augenblickliche vollkommene Zersetzung des Chlorwassers durch Kohle ist wahrscheinlich nur in den Eigenschaften derselben, keineswegs in den darin angenommenen Alkalien begründet. Ich werde noch einige Versuche darüber anstellen und dieselben später mittheilen. (Bauwens *Rep. IV. p.* 365 — 366.)

Ueber einen Farbstoff, der sich bei der Zersetzung von Oscillatorien bildet von Nees v. Esenbeck (zu Bonn).

Der Verf. hat beobachtet, dass sich bei der Zersetzung mehrerer Oscillatorien und des Nostok ein von dem Lackmus, von dem Anthokyan und andern blauen Farbstoffen deutlich verschiedener, bald blau, bald roth erscheinender Farbstoff bildet, dessen Basis eiweissartiger Natur und bei dessen Bildung der Stickstoffgehalt der genannten Pflanzen sehr im Spiele zu sein scheint, da andere, stickstofffreie Conferven diese Bildung nicht zeigen. Der Verf. würde, wenn diesem Farbstoff ein Name gegeben werden soll, Saprocyanin oder Saprocharon vorschlagen.

Der Verf. liess sich, um die in den warmen Quellen von Aachen wachsenden Conferven zu bestimmen, ein Glas schicken, welches an dem Ausflusse der genannten Quellen zu Burtscheid mit Mineralwasser und Conferven gefüllt worden war. Die letztern hatten jedoch so gelitten, dass eine Bestimmung nicht möglich war und der Verf. liess daher das Glas in einem hellen, aber nicht sonnigen Zimmer bei 8 bis 10° R. stehen. Nach 3 Wochen zeigte die Flüssigkeit, welche über dem grünen, schlammigen Bodensatz stand, ein schönes Farbenspiel; von oben gesehen erschien sie nämlich blutroth, gegen das Licht gehalten himmelblau. Beim Oeffnen des Glases entwickelte sich starker Geruch nach Schwefelwasserstoff und Sumpfluft. Man filtrirte die Flüssigkeit ab, übergoss den Bodensatz mit dest. W., welches sich nach 24 St. intensiv gefärbt hatte; man goss dieses wieder ab, neues darauf und so 8mal hintereinander. Der Schwefelwasserstoffgeruch verschwand nach dem zweiten Aufgusse, aber der faulige Sumpfgeruch blieb; die Conferve hatte sich allmählig in einen moderartigen Bodensatz verwandelt. Die filtrirten Lösungen des Farbstoffs verhielten sich nun folgendermassen: Im Sonnenlichte verschwindet die Farbe erst nach 3 Wochen, aber auch im Dunkeln nach längerer Zeit. Beim Verdunsten entwickelt sich ein unausstehlicher Gestank, der violette Rückstand entwickelt, auch wenn er mit Weingeist abgewaschen ist, fortwährend einen Geruch

nach thierischen Excrementen, ist in W. fast nicht, aber in Salza, mit blauer Farbe löslich. Die rein wässrigen Auszüge, welche nichts von dem Mineralwasser mehr enthielten, wurden mit Reagentien geprüft und nach 18 Stunden folgende Veränderungen beobachtet: Weingeist flockig purpurrother Niederschlag, Gallustinctur dunkelblauer Niederschlag mit klarer und gelblicher überstehender Flüssigkeit, salpeters. Silber schmutzigbrauner Niederschlag und farblose Flüssigkeit; Bleizucker weisser, schwefels. Kupfer himmelblauer, Alaun und kohlens. Kali reichlicher weisser, ins Violette spielender, salpeters. Quecksilberoxydul schön violetter, Sublimat schön dunkelblauer, flockiger, Schwefels. violetter, Kalkwasser weisser Niederschlag; Salza, erhöhte nur die Färbung.

Zu Erläuterung der Entstehungsursache stellte man folgende vergleichende Versuche an: Man brachte in ähnliche Verhältnisse eine eiweisshaltige, aus Kartoffelsaft dargestellte Flüssigkeit, ferner *Zygnema quininum Ag.*, *Sphaerococcus crispus Ag.*, *Palmella cruenta Ag.*; überall keine Spur von Farbstoffbildung, selbst bei Zusatz von Salza. Frisches *Nostoc commune* zeigte nach 12 Tagen einen rothen, aber bald wieder verschwindenden Schimmer; getrocknetes *Nostoc* gar nichts. *Oscillatoria nigra Ag.* zeigte nach 4 Wochen an der Oberfläche des Bodensatzes eine sehr schöne, in violett und roth spielende Wolke, welche nach dem Umschütteln das W. schwach färbte. Die Flüssigkeit hatte starken Sumpfgeruch, jedoch ohne den Aasgeruch der Aehner Oscillatoria. Auch Dr. Bruns in Aachen beobachtete die Bildung der gefärbten Wolke oberhalb der in Zersetzung begriffenen Oscillatoria nach 20, bei höherer Temp. schon nach 10 Tagen; im hohen Sommer wollte sich jedoch der Farbstoff nicht bilden. — Aus *Cercaria viridis M.* konnte man keinen Farbstoff erhalten. — Dass der Stickstoffgehalt, welcher die Gattungen *Oscillatoria* und *Nostoc* vor andern Conferven auszeichnet, eine Rolle hierbei spielt, ist wohl sehr wahrscheinlich; dagegen scheint rein animalische Substanz (*Cercaria*) nicht geeignet zur Erzeugung des Farbstoffs zu sein. Zu dem Farbstoff scheint in den lebenden Oscillatorien nur die Anlage zu sein, welche durch die Zersetzung zur Ausbildung kommt. *Oscillatoria cyanea* ist jedoch schon im Leben blau, *Calothrix tinctoria* nach dem Trocknen schön violett (noch schöner *Lyngbya prolifera*). Von der Farbe der *Lemaeen* aus der See scheint der gegenwärtige Farbstoff ganz verschieden zu sein. — Der Verf. meint, dass durch diese Beobachtung wieder ein Erklärungsmittel des Blutwassers und Blutregens geliefert werde, nachdem Ehrenberg schon eine andere Entstehungsweise desselben durch Infusorien, kleine Pilze und Algen dargethan hat. Ueber diese Fülle des durch chemische Zersetzung erzeugten Blutwassers scheint dem Verf. das von

Kr. vermuthet (aus dem Lobositzer See) und den blutrothe W. Vaucheriana aus dem Brunnen von Vichy zu gehören. — Dass die eigenthümliche stickstoffhaltige Substanz der warmen Schwefelquellen (Baregin Longchamps, Theiothermin Moulerins, Glairin Anglades, Zoogen Gimbernats)* Antheil an der Bildung der Farbstoffe habe, ist zu bezweifeln, da sich derselbe auch aus Conferven bildet, die nie in Thermen gewesen sind; an der lastigen Bildung der Oscillatorien an den Ausflüssen warmer Schwefelquellen mag dagegen jener Stoff, welcher ja selbst vielfach als den Conferven verwandt angesprochen worden ist, wohl Theil haben. — Den Botaniker mag es noch interessiren, dass jene Conferve der Aachener Quellen später an noch lebenden Exemplaren mit grosser Wahrscheinlichkeit als der der *Osc. limosa* sehr verwandte *Osc. viridis Ag.* bestimmt wurde. Indessen mag wohl nicht blos eine einzige Species in jenen Quellen vorkommen, sondern ein ganzes Heer verwandter Formen. (*Ann. der Pharm. XVII p.* 70 — 82).

Ueber das Harz der Steinkohlen von Lassaigne.

Es ist keinem Zweifel unterworfen, dass das durch die trockne Destillation aus den Steinkohlen darstellbare empyr. Oel, so wie das zugleich erscheinende schwarze Brandharz, Produkte der Destillation sind. Es ist ferner bekannt, dass vielseitig behauptet wird, es finden sich dergleichen Stoffe gar nicht selten gebildet in den Stein- oder Braunkohlen vor. Der Verf., dem schon frühere Prüfungen gelehrt hatten, dass sich allerdings in mehreren Steinkohlenarten, namentlich den backenden und sinternden, Harz bereits gebildet vorfinde, machte bei Gelegenheit seiner neuesten Untersuchungen über die technische Anwendung der Kohlen der Steinkohlen (*polyt. Centralbl.* 1846, *No.* 17) auch einige Versuche in dieser Beziehung. Er übergoss nämlich 1000 Gran zweier, ganz fein pulverisirter, Steinkohlensorten (Pechkohle von Oberhohndorf bei Zwickau und von Dohlen bei Dresden) mit 6000 Gran Schwefelkohlenstoff, mengte gut, verschloss die Kolben mit Blase und liess bei der Temperatur eines mässig geheizten Zimmers 3 Tage lang unter öfterem Umschütteln stehen. Schon nach 24 Stunden färbte sich die Flüssigkeit und opalisirte etwas wegen eines geringen Wassergehalts der Kohle. Nach 3 Tagen wurde die weingelbe Lösung abfiltrirt, der Rückstand noch mit etwas Schwefelkohlenstoff ausgesüsst und aufs

* Neuerdings wieder von Rousseau untersucht, welcher jedoch nur frühere Untersuchungen bestätigt, das eigentliche Wesen dieser Substanz aber nicht mehr aufklärt.

Der Red.

Neue mit 3000 Gran Schwefelkohlenstoff wie vorhin behandelt. Die vereinigten Tincturen dampfte man dann auf einer tarirten Glasschale in dem bereits früher beschriebenen Apparate zur Wiedergewinnung des Schwefelkohlenstoffs ab. Die Oberhalsdorfer Kohle lieferte bei nahe 5 p. C., die Dohlener 4 p. C. eines schwarzen Harzes von folgenden Eigenschaften: Schwarzbraun (etwas heller wie künstliches Steinkohlenharz), undurchsichtig, in dünnen Lamellen durchscheinend, in der Kälte und Wärme geruchlos, im geschmolzenen Zustande glänzend und von muschligem Bruch. Spec. Gew. ungefähr 1,0; vollkommen fliessend bei 70° R., beim Erhitzen im Löffel über der Weingeistflamme entzündlich und mit russiger Flamme ohne Rückstand verbrennend. Auflöslich in Alkohol, Aether, Terpentinöl, Leinöl (letzterer nur warm); am besten aber in Schwefelkohlenstoff, welcher sich bis zu einer syrupsdicken schwarzbraunen Flüssigkeit damit sättigt und dann 100 p. C., also beinah das Doppelte des eignen Gewichts aufgenommen hat W. zieht beim Kochen Nichts aus. — Das Harz verhielt sich bei beiden untersuchten Steinkohlenarten völlig gleich. (*Journ. f. pr. Ch. XVII p.* 4 — 6).

Als bisher gehörig erwähnen wir noch des Umstandes, dass Reichenbach bei seiner chemischen Untersuchung der Braunkohlen von Preussitz, Neugattersleben, Lobendorf u. s. w. im Allgemeinen eben falls sowohl durch Aether, als durch Alkohol natürliche Harze erhalten hat. Das vom Aether ausgezogene war gewöhnlich röthlichbraun, bitter auch in Alkohol löslich; das vom Alkohol ausgezogene war meistens gelblich, mehr wachsähnlich, in Aether unlöslich. Man vergleiche die weitläufige Arbeit des Verf. über den Gegenstand in Kastn. *Arch. II p.* 322 — 354).

Untersuchungen mehrerer Geheimmittel.

1) *Sels de Guindre*, von Bertrand. Dieses Mittel kommt aus Paris in 4½ Unzen schweren versiegelten Packchen, welche auf der einen Seite die Etiquette tragen: *Sels de Guindre. Rue Ste Anne No. 5. au 1er, 6 paquets de Sel d'anpilant. Prix: 4 fr. Guindre. Tout Prospectus et Paquet de Sel non revetus de cette Griffe sont en contrefaçon.* Auf der andern Seite: *On fait dissoudre un paquet de ce Sel dans une tasse d'eau bouillante. Après son refroidissement on verse dans une bouteille qu'on achève de remplir avec de l'eau commune. On boit un verre de quart d'heure en quart d'heure.* Jedes einzelne, mit dem Namen *Guindre* bezeichnete Paquet enthält 300 G. dieses als Universalheilmittel für Kinder gerühmten Salzes, welches

der That nichts als wasserfreies schwefels. Natron oder Glaubersalz ist, wie aus folgender Beschreibung seines Verhaltens hervorgeht: Weisses, rauh anzufühlendes, salzig-bitteres, geruchloses, schweres Pulver, welches in der Hitze schmilzt, sich aber nicht weiter verändert oder an Gewicht verliert; vor dem Lothrohr auf Kohle zur klaren Perle schmilzt, welche sich beim Abkühlen trübt, ausbreitet und hepatisch zeigt. Man löste die entstandene Schwefelleber in W. auf, zersetzte sie durch Essigsäure, konnte aber in der Lösung durch Weinsäure kein Kali entdecken. Das Salz ist erst in 7 Th. W. unter Wärmeentwicklung bei anhaltendem Reiben vollständig löslich. Die farblose Lösung verhielt sich gegen alle Reagentien, ausgenommen salpeters. Baryt, Silbersalz und Bleizucker, welche weiss gefällt wurden, indifferent. Schwefels. entband nichts aus dem Salze, Weingeist nahm keine grüne Flamme davon an, kohlens. Kali entwickelte kein Ammoniak daraus. Man löste 3j des Salzes in 3jii koch. W., liess die Lösung 12 Stunden ruhig stehen, löste die angeschossenen rhombischen gestreiften, zweiflächig zugespitzten Prismen in dest. W. auf, fällte die Lösung durch essigs. Blei, filtrirte, dampfte das Filtrat zur Trockne ab, glühte den Rückstand und erhielt kohlens. Natron. Der Niederschlag, mit Kohle geglüht, gab Schwefelbarium. (Brems. *Rep. IV. p.* 361 — 364).

2) Bellmer'sches Universalheilmittel, von C. Vogt in Bern. Dieses Mittel wird von Bellmer gegen alle Arten dyskratischer Krankheiten angepriesen. Auch in Bern fanden sich einige Personen, welche das Mittel gebrauchen wollten. Schon nach dem zweiten Kaffeelöffel stellte sich Leibschneiden, Angst, Erbrechen, Durchfall u. s. w. ein. Dies veranlasste eine nähere Untersuchung der Flüssigkeit: dieselbe war etwas trübe, weisslich, wurde durch Zusatz von Salzs. völlig klar, reagirte sehr schwach sauer, roch unbedeutend alkoholisch und schmeckte fade. Schwefelwasserstoff gab einen hellgelben, in Ammoniak leicht löslichen, mit Chlorbarium und oxals. Ammoniak weisse Niederschläge, mit salpeters. Silber eine gelblichweisse Trübung; sie enthielt also arsenige Säure, Schwefels., Kalk. Man stellte die quantitative Analyse an. Die Auflösung hinterliess 0,215 p. C. festen, schwachbräunlichen Rückstand, welcher zusammengesetzt war aus: arseniger S. 0,088, Schwefels. 0,064, Kalk 0,062; er besteht demnach in Procenten aus:

freier arseniger Säure	8,84
arsenigsaurem Kalk	40,00
schwefels. Kalk	50,69
	99,53

(*Ann. der Pharm. XVII. p.* 113 — 114).

3) Tinctur zum Schwarzfärben der Haare, von Bussmann. Der Verf. untersuchte eine dergleichen Tinctur, welche zu dem Preise von über 1 fl. das Fläschchen im Handel vorkommt. Die dunkelkastanienbraune, etwas trübe, angenehm riechende Tinctur erwies sich als ein alkoholischer, mit ätherischen Oelen, namentlich Lavendelöl aromatisirter Auszug der grünen Wallnussschalen. Der Saft der grünen Wallnussschalen hat bekanntlich die Eigenschaft, an der Luft schwarzbraun zu werden und organische Körper mit dieser Farbe dauerhaft zu beizen. Nachtheilig ist der Gebrauch dieser Tinctur sicher nicht. (*Pharm. Zeit.* 1835. No. 20).

4) In Bezug auf das Wilson'sche Kräuteröl, von dem wir S. 845 des vorigen Jahrgangs nach dem würtemb. Corr. mittheilten, dass es nur eine durch Alkanna rothgefärbte Auflösung von Bergamottöl in Olivenöl sei, bemerkt Brunner, dass es doch möglich sei, dass Wilson sein Olivenöl erst mit *Artemisia Abrotanum*, *Arctium Lappa*, *A. Bardana etc.*, welche schon seit lange als haarwuchsbeförderend im Gebrauche seien, unter Zusatz von Alkanna, abkoche, und dann erst das Bergamottöl zusetze; die dadurch entstehende Verschiedenheit werde schwer chemisch auszumitteln sein; aber aus dem Namen Kräuteröl lasse sich etwas dergleichen vermuthen. Ein Nachtheil ist von dem Gebrauche des Oels nicht zu befürchten. (Auch war diess nicht der Gegenstand des Tadels, sondern vielmehr der übermässige Preis, welcher wohl auch in der Anwendung jener Kräuter keine Entschuldigung finden dürfte. d. Red.) (Brunn. *Rep. IV.* p. 383 — 385).

Ueber den weissen Ingwer von J. B. Trommsdorff.

Aus den zwischen Bussemaker und Martius über diese Ingwersorte gewechselten Bemerkungen (Centralbl. 1835. p. 440 ff. 543 ff. 1836. p. 114) wird man ersehen haben, dass es über die Entstehungsart ihrer weissen Farbe drei verschiedene Meinungen giebt; dieselbe entsteht nämlich nach Jonas durch Bleichen, nach Bussemaker ist die Wurzel im Innern schon von Natur weiss, äusserlich geschält (obgleich der Verf. letzteren nicht als Ursache der weissen Farbung geltend gemacht hat), nach Martius endlich wird der Ingber in Kalkmilch getaucht und dann getrocknet. Die Gründe, womit jede dieser Meinungen unterstützt worden ist, wiederholen wir hier nicht. Unser Verf. glaubte, dass sich die Sache wohl auf chemischem Wege ermitteln lassen werde; dem Ansehen nach schien ihm allerdings der weisse Ingber (von Jonas bezogen) geschält, aber auch gebleicht zu sein, und zwar, da er auch im Innern weiss ist, nicht blos durch die Sonne, sondern

durch eine *Bleichflüssigkeit*. Die angestellten Versuche machten es allerdings *mehr als wahrscheinlich*, dass ein Bleichen durch Chlorkalk und Schwefels. Säure gelungen habe, ja es gelang durch Brühen, Schalen und *Bleichen* des kaufl. Ingbers ein jenem weissen Ingber fast völlig gleiches Product zu erzielen. Der Verf. schliesst daraus, dass der Ingber durch diese Behandlung heraus*gebleicht* genannt kann und man daher den weissen Ingber den Engländern immerhin als Tafelgewürz lassen, in der Medicin aber nur den ungebleichten anwenden solle. — Die einzelnen Versuche, welche zugleich über einige Punkte der chemischen Constitution des Ingbers einigen Aufschluss ertheilen sind folgende:

Lässt man einen Theil fein zerschnittenen weissen Ingbers mit 8 Th. W. in einem *verstopften Glase* an einem warmen Orte unter öfterem Umschütteln stehen, so erhält man eine hellgelbliche, schwach aromatische, sauer reagirende Flüssigkeit, welche gefällt wird: durch Ammoniak gelblich, flockig, durch essigs. Blei schleimig, durch Chlorbaryum weiss, in Salpeters. unlöslich, durch Silberauflösung weiss, in Salpeters., aber in Ammoniak löslich, durch oxals. Ammoniak weiss, in Salpeters. löslich, durch Barytwasser weiss, in Salpeters. unlöslich; getrübt wird die Flüssigkeit durch Gallapfeltinctur, gar nicht verändert durch Leimlösung, Eisenchlorid, Platinchlorid, Jodtinctur.

Beim Verdunsten scheiden sich aus dieser Flüssigkeit weisse, nach der Absonderung zusammenhängende, aber nicht krystallinische Flocken aus, welche durch wiederholten Schütteln mit W. ihren Ingbergeschmack verlieren, aber auch durchaus nicht in W. auflösen; eben so wenig werden sie von Alkohol gelöst. Beim Erhitzen entwickeln sie W., Ammoniak, Benzol; beim Einäschern hinterlassen sie reinen phosphors. Kalk. In conc. Essigs. quillt die Masse bei gelindem Erwärmen auf; verdünnt man mit W. und filtrirt, so bleibt eine flockige, nach dem Trocknen hornartige Masse (Eiweiss) auf dem Filter; aus der filtrirten Flüssigkeit fällt Ammoniak phosphors. Kalk.

Verdunstet man nach dem Absondern jener Flocken die Flüssigkeit weiter im Wasserbade bis zur Extractdicke, so erhält man eine braune, etwas scharf schmeckende Masse. Man zieht diese wiederholt mit kochendem Alkohol von 90 p. C. aus, bis sich derselbe nicht mehr färbt und erhält dann ein gelblichweisses, salzig, auch etwas ingberartig schmeckendes Pulver, welches sich, mit Hinterlassung von schwefelsaurem Kalk in W. auflöst; die wässrige Lösung giebt beim Verdunsten einen Rückstand, der im Platintiegel schnell verkohlt, und schwefels. Kalk, Chlorcalcium und kohlens. (früher wahrscheinlich pflanzens.) Kalk hinterlässt.

Der Alkohol, womit man das Extract auswusch, ist gelblich gefärbt

wird aber durch W. nicht getrübt; beim Verdunsten hinterlässt er ein Extract, welches sich mit Hinterlassung eines schwarzen, brennend schmeckenden, austrocknenden, in Aether nicht, aber in Alkohol leicht löslichen, in der Lösung sauer reagirenden, kupfer- und bleisalze fällenden Harzes in W. auflöst. Die wässrige Lösung ist gelb, reagirt stark sauer, schmeckt bitterlich, aber durchaus nicht brennend, wird von essigs. Blei wenig getrübt, von salpeters. Silber stark, in Ammoniak auflöslich, in Salpeters. unauflöslich gefällt; oxals. Ammoniak erzeugt einen starken Niederschlag. Dampft man die Flüssigkeit ab und verbrennt den Rückstand im Platintiegel, so erhält man Chlorcalcium und kohlens. kalk.

Mit dem knolligen Ingber wurde folgender Bleichversuch angestellt: Man übergoss ihn mit heissem W., liess ihn so lange darin liegen, bis sich die Oberhaut abziehen liess, trocknete ihn dann etwas und übergoss ihn in einer steinernen Buchse, die man dann fest zuband, mit starkem Chlorwasser. Nach 24 Stunden war die Wurzel schon ziemlich entfärbt; man goss das Chlorwasser ab und neues auf. Nach abermals 24 St. goss man das Chlorwasser wieder ab, behandelte darauf die Wurzel einigemal mit kaltem W. und trocknete sie bei gelinder Wärme. Das Produkt war selbst auf dem Bruche ziemlich weiss, obgleich nicht so schneeweiss, wie die fremde Wurzel. — Eine andere Portion des eingeweichten und geschälten Ingbers übergoss man mit verd. Schwefels. (1 Th. S., 7 Th. W.), nahm sie nach 24 Stunden heraus und legte sie in einen Brei von Chlorkalk und W.; nach 2 Tagen war sie, selbst im Innern, ungemein weiss. Man wusch sie mehrmals mit kaltem W. aus, trocknete sie und hatte nun eine Wurzel, die dem weissen Ingber des Handels ausserst nahe kam. Doch war sie etwas gelblichweiss. Der Verf. glaubt, dass frische Wurzeln, auf gleiche Weise behandelt, vollkommen weiss werden, und dass man den weissen Ingber des Handels in der That auf diese Weise darstelle. (*Ann. der Pharm. XVII. p.* 98 — 104).

Ueber Nicotin von Edward Davy.

Bei einer vergleichenden Untersuchung des inländischen und virginischen Tabaks, welche zugleich darauf gerichtet war, ob die Wurzeln der Tabakspflanze Nicotin enthalten oder nicht, fand der Verf., dass guter virginischer Tabak etwa 2 mal so viel wirksame Bestandtheile enthält, als inländischer, so wie dass sich aus der Wurzel des inländischen Tabaks 4 — 5 p. C. Nicotin darstellen lassen. Bei dieser Arbeit wurde natürlich das Nicotin besonders berücksichtigt. Verfasser von Ver-

lahren zu Darstellung desselben ist bekanntlich sehr complicirt. Der Verf. wendete die ganze einfache Destillation des Tabaks mit Aetzkali an, wobei er die Kalilösung bald stärker, bald schwächer anwendete, und bald längere, bald kürzere Zeit auf den Tabak vor der Destillation einwirken liess. Man kann auch Natron oder eine der alkalischen Erden dem Kali substituiren. Man erhält ein Destillat, welches bei einmaliger Rectification eine klare und farblose Auflösung von Nicotin darstellt. Diese Lösung riecht lebhaft nach Tabak, schmeckt eigenthümlich und lang anhaltend scharf und stechend, bräunt Curcumäpapier vorübergehend, hat beinah das spec. Gewicht des dest. Wassers, neutralisirt mineralische und vegetabilische Pflanzensäuren und giebt damit eigne, z. Th. krystallisirbare Salze. In verschlossenen Gefässen scheint sie sich lange zu halten. Noch unter dem Kochpunkte giebt sie das Nicotin ab. Fällungen giebt sie mit Silber, Quecksilber, Zinn, Antimon, Mangan (sämmtlich weiss), Eisen (grün), Kobalt (purpurroth), Gold und Platin (gelb). — Von den Salzen krystallisiren mehrere, z. B. das salpeters. und schwefels. in vier- und sechsflächigen Prismen; dieselben sind sehr löslich in W., schmecken wie die Lösung des Nicotins und werden durch Erwärmung leicht zersetzt. Die Lösung des salpeters. Salzes zersetzt sich schon nach einigen Stunden von selbst und wird röthlich. Nach Versuchen, die der Verf. mit Fliegen und andern Insecten anstellte, scheint die Wirkung des Nicotins eine etwas stark aufregende, dann betäubende und endlich tödtlich zu sein. (*J. de Pharm. Juin.* 1836. *p.* 18 — 21).

Mercurios epispastischer Taffet mit Seidelbast.

Man nehme: 192 Th. reinen gelben Wachs, 192 Th. Terpentin von mittlerer Consistenz (im Sommer 160 Th.), 96 Th. Schweinefett, 32 Th. Elemi (im Sommer 64 Th.), 32 Th. Mastix *in lacrymis*, 32 Th. fein pulv. *Benzoe in lacrymis*, 128 Th. Seidelbastöl (s. u.), 8 Th. Schüttgelb, 4 Th. Berlinerblau, 6 Th. Citronenöl. Schüttgelb und Berlinerblau werden nur genommen, um das Ganze grün zu färben. Zur Darstellung des Seidelbastöls nehme man 2 Th. Seidelbastrinde, zerreibe sie mit etwas Weingeist sehr fein in einem eisernen Mörser und digerire sie mit 3 Th. Weinöl, jedoch auf 3 verschiedene Male, so dass man allemal nur $\frac{1}{3}$ der Rinde nimmt und 4 Stunden lang bei 60° C. digerirt. Man schmilzt nun zuerst das Wachs, das Fett und die Harze bei gelindem Feuer, setzt dann, die mit dem Seidelbastöl zusammengeriebenen Farbestoffe und endlich das Citronenöl zu, giesst die Masse darauf auf grünen Taffet aus, welcher in einen metallnen Spannrahmen ge-

spannt ist, so dass nur eine ganz dünne, gleichmässige Lage auf demselben entsteht. Nach dem Trocknen kann man den Taffet mit einem Ueberzuge von Hausenblase versehen und schneidet ihn dann in viereckige Stücke von 2½" Länge und 2½" Breite, und bringt je 15—30 von dieser Stärke abwechselnd mit Blättchen von feinem Papier in gepappte Futterale. — Damit man aber das Mittel von verschiedener Stärke habe, um den Effekt nach Belieben steigern und mindern zu können, sollen in der Apotheke verschiedene schwächere Nummern gefertigt werden, welche sich von der obigen, No. 1, nur dadurch unterscheiden, dass man einen grossern oder geringern Theil des Seidelbastöls wegnimt und dafür Bilsenkrautöl nimmt: so würde No. 2. 96 Gt. Weizr. und 32 Gt. Hyosc., No. 3. 64 Gt. Weizr. und 64 Gt. Hyosc., endlich No. 4 nur 32 Gt. Weizr. und 96 Gt. Hyosc. enthalten. (J. de Pharm. du Midi. Janv. 1836. p. 27 — 30).

Methylenschwefelsaure Salze von Kane in Dublin.

Der Verf. hat, ausser dem Barytsalz, welches er wie Dumas zusammengesetzt fand, das Kali-, Kalk- und Bleisalz der Methylenschwefelsäure untersucht und folgende Resultate erhalten:

	Kalisalz.	Kalksalz.	Bleisalz
Basis	29,50	21,41	49,76
Schwefels.	50,10	60,25	35,00
Methylenhydrat	14,50	18,34	9,81
Krystallwasser	6,00	00,00	4,50
	100,00	100,00	100,00

Das Kalisalz krystallisirt in perlmutterglänzenden, rhomboidalen Tafeln, ist zerfliesslich, giebt beim Erhitzen W., neutr. schwefels. Methylen, Kohlens., und hinterlässt ein Gemenge von neutr. schwefels. Kali mit Kohle. Seine Formel ist: $(C_2 H_2 + H_2O + 2 SO_3) + KO + H_2O$.

Das Kalksalz krystallisirt in wasserfreien, zerfliesslichen Octaëdern; es ist $= (C_2 H_2 + H_2O + 2 SO_3) + CaO$.

Das Bleisalz, ebenfalls zerfliesslich, zerfällt leicht in schwefels. Bleioxyd und neutr. schwefels. Methylen. Es ist $= (C_2 H_2 + H_2O + 2 SO_3) + PbO + H_2O$.

Zuweilen glaubte der Verf. auch ein tafelförmig krystallisirtes Salz mit 2 At. Krystallwasser erhalten zu haben.

Das Blei- und Barytsalz wurden erhalten, indem der Verf. Holzgeist mit einem gleichen Gewicht Schwefels. vermischte und dann mit kohlens. Bleioxyd oder Baryt neutralisirte. Aus dem Baryt- und Blei-

salze stellte er durch doppelte Wahlverwandtschaft das des Kupfer-, Nickel-, Natron-, Ammoniak-, Kalk-, Talk-, Thonerde- und Eisensalz, sämmtlich über Schwefels. effloreszirend und ihr W. abgebend. (Pogg. *Ann.* XXVII. *p.* 52 — 54).

Ueber Fanaway's neues Schwefelantimon, Chlorantimon und Antimonoxyd von Berzelius.

Wenn man nach Fanaway Schwefelantimon mit metall. Antimon zusammenschmelzt, so entsteht ein neues, im geschmolzenen Zustande von dem gewöhnlichen nicht verschiedenes Schwefelantimon. Dasselbe ist = Sb S; beim Auflösen in Salzs. entwickelt sich Schwefelwasserstoff und es scheidet sich etwas Antimon ab; die Lösung enthält jedoch ein neues Chlorantimon = Sb Cl, welches bei Zersetzung durch kohlens. Kali ein neues Oxyd = Sb O gibt. Die Zusammensetzungen dieses letztern Oxyds sollen die Ursache der widersprechenden Angaben über die Zusammensetzung des gewöhnlichen Oxyds, so wie des Umstandes sein, dass das geschmolzene Antimonoxyd durch die voltaische Säule nur bis zu einem gewissen Grade, nämlich nur so lange, bis das neue Oxyd reducirt ist, zersetzt wird. Durch eine Analyse hat Fanaway die Zusammensetzung des neuen Oxyds indessen nicht bestätigt.

Bei der Wichtigkeit des Gegenstandes hat Berzelius die Versuche Fanaway's wiederholt und gefunden, dass auf dem angegebenen Wege irgend eine der von Fanaway angenommenen Verbindungen nicht erhalten werde.

Er vermischte Schwefelantimon mit metall. Antimon genau in dem zur Bildung von Sb S nöthigen Verhältnisse, schüttete das Gemeng in eine Glasröhre, welche er oben zu einem Haarröhrchen auszog, trieb die Luft durch Erwärmung aus und schmolz zu. Hierauf stellte er die Röhre in eine Kapelle, umgab sie mit Sand, erhitzte zu vollem Rothglühen und liess langsam erkalten. Es fand sich am Boden ein Regulus, welcher, nachdem er durch Kochen mit etwas Salzs. von anhängendem Schwefelantimon befreit war, 0,3 p. C. des zugesetzten metallischen Antimons betrug und alle Eigenschaften des reinen Antimons besass. Zu Pulver zerrieben und mit Salzs. gekocht gab er noch etwas Schwefelwasserstoffgas und trat etwas Antimon an die S. ab, der ganze dadurch erzeugte Gewichtsverlust betrug jedoch nur 0,25 p. C. — Das erhaltene Schwefelantimon konnte demnach nicht Fanaway's Verbindung sein, dennoch hatte es im Bruche nicht das Ansehn des reinen Schwefelantimons. Das Oberste hatte die gewöhnliche strahlige Krystallisation, das Unterste bildete jedoch eine hellere, unregelmässig krystallisirte

Masse, in welche einige jener strahligen Krystalle noch hineinragten. Man analysirte das Oberste und Unterste für sich und zwar durch Digestion mit Salza. im Wasserbade. Dabei fielen von dem untern Stücke noch und noch Krystalle ab, auf welche die Salza. nicht wirkte. Bei dem obern geschah dies in weit geringerem Grade. Das Ungelöste betrug nach dem Auskochen und Auswaschen bei dem untern 6%, bei dem obern 40 p. C., es war reines, in sodomalischen Krystallen angeschossenes Antimon. Das Schwefelantimon vermag demnach bei höherer Temperatur 93 p. C. metallisches Antimon aufzulösen, welches bei langsamem Erkalten aus der noch flüssigen Masse vor dem Schwefelantimon anschießt. Bei rascher Erkaltung gesteht die ganze Masse auf einmal und ist dann im Bruche gleichartig. Die Salza. hatte natürlich nur das gewöhnliche Antimonchlorid aufgenommen. Ferner Versuche zeigten, dass weder durch W. noch Säure ein neues Oxyd aus der Lösung abgeschieden werden kann. — Durch das Resultat dieser Versuche wird dem Faraday'schen Satze, dass dasselbe Quantum Elektricität immer gleiche chemische Aequivalente abscheide, allerdings eine Stütze entzogen. Die nur theilweise Zersetzung des geschmolzenen Antimons, da erklärt sich dadurch, dass das Oxyd in Metall am — Leiter und antimonige Säure am + Leiter zersetzt wird, welcher letztere sich demnach bald mit einem festen Körper umgiebt, auf den die Elektricität nicht weiter einwirkt. (Pogg. *Ann.* XXXVII. *p.* 163 — 166).

Kleinere Mittheilungen.

Arsenik-Weinsäure von F. Wöhler. Durch die Reaction von Arsensäure auf Alkohol entsteht eine der Schwefelweinsäure und Phosphorweinsäure analoge Säure, deren Barytsalz beim Glühen 54,60 p. C. arsens. Baryt zurücklässt. Die Säure hat demnach die Formel $C_4 H_{10} As_2 O_{10}$, oder $2 C_4 H_5 O_4 + As_2 O_5$. Die Resultate der Analysen sind folgende:

	Arsenikweins. Baryt.			Arsenikweinsäure.		
	Versuch	At.	Rechn.	Versuch		Rechn.
Ba	27,70	1	25,6			
C	10,24	8	18,3	24,93	8	25,6
H	3,33	20	3,7	4,47	20	5,8
As	15,31	2	15,3	38,91	2	39,4
O	34,95	8	37,1	31,69	7	29,4
	100,00		100,0	100,00		100,0

Das Atomgewicht der Säure wäre demnach = 2377,7 und das Barytsalz müsste der Rechnung nach nur 53,62 arsensauren Baryt liefern. Nimmt man die Säure als Aether + Arsensäure an, so enthält sie 60,3 p. C. Säure und 39,7 Aether. (*J. de Ch. med. Juin* 1836. *p.* 311).

Verfälschung des *Lapis infernalis*. Der Verwalter einer Apotheke in Giessen bezog aus einer süddeutschen Materialhandlung *Lapis infernalis* (zu 2 fl. 40 kr. die Unze) und erhielt ein Gemenge von salpeters. Bleioxyd, Zinkoxyd und etwa 50 p. C. salpeters. Silber. Versetzt man die Auflösung dieses verfälschten Präparats mit überschüssigem Ammoniak, so erhält man einen Niederschlag von basisch salpeters. Blei; nach Fällung des Silbers durch Salzsäure ist auch das Zinkoxyd leicht zu entdecken. (*Ann. der Pharm. XVII. p.* 87).

Schnelle Bereitung der Quecksilbersalbe. Nach van Mons kann man die Tödtung des Quecksilbers durch Zusatz einiger Tropfen *Balsamum sulphuris terebinthinatum* ausserordentlich beschleunigen. (*B. R. IV. p.* 272).

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ ggr. Pr. Cour.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Anerbietungen.

Meinen Herren Collegen offerire ich hierdurch mein nicht unbedeutendes Lager mit *Fl. Chamomill. vulg. s. stip. Fl. Sambuci s. Stip. et Rosarum. Herb. Menth. Cisp. et Menth. pip. in Foliis. Rad. Enulae mund.*, in ganzen, halben und viertel Centnern zur gefälligen Abnahme. Ferner:

Lign. Bellad. Herb. recentis. F. Pulsatill. nigr. F. Cicutae. F. Hyoscyami. F. Digital. p. F. Chelidon. maj. F. Rhois toxicodendri. F. Datur. Stramon. F. Dulcamar. F. Bardanae. F. Marrub. alb. F. Juglandis Nucum, in Pfunden und Unzen. Obige Vegetabilien sind fürs Seh- und Geruchsorgan kräftig. Die Extracte sind unter meiner Aufsicht gefertiget worden und ich stelle von allen diesen Gegenständen billige Preise. Auch sende ich auf Verlangen von ersteren unentgeldlich Proben, nur bitte ich um Franco-Briefe.

Jena den 26. März 1836.

Rathe-Apotheker Bartels.

Unser Lager von allen Gattungen bunter Papiere, wie allen Arten von Papparbeiten, als:

Dosen, Convoluten, Mineralien-Schachteln u. s. w.

empfehlen wir in schönster Qualität zu höchst billigen Preisen, bei geringer Berechnung der Emballage und schneller Bedienung.

Ilmenau in Thüringen.

Scheffler und Reinmann.

Pharmaceutisches Central Blatt.

9. April 1836.

15.

INHALT. Einige Verbindungen des Nickels von Erdmann. — Wasserhaltige, vegetabilische Kalkverbindung, in welche sich *Ryssus plicosa* verwandelt von Thomson. — Anwendung des ameisens. Natrons und Kohlenoxydgases als Reductionsmittel von Goebel. — Bemerkungen über Jod von Inglis. — Einige Verhältnisse des Ammoniak und der Salzsäure von Kane.

Ueber einige Verbindungen des Nickels von Prof. O. L. Erdmann zu Leipzig.

Wir geben im folgenden einen Auszug aus der kürzlich erschienenen *Dissertatio de nonnullis Nickelii combinationibus*, welche der Verf. bei seinem Eintritt in die philosophische Facultät der Universität Leipzig geschrieben hat.

1) Berzelius Nickeloxydul. Man weiss, dass nach Berzelius durch die Zersetzung des sublimirten Chlornickels mittelst Kali oder Ammoniak, oder durch längeres Kochen des Nickeloxyds mit Ammoniak ein Nickeloxydul erhalten werden soll, dessen Existenz den Chemikern immer sehr zweifelhaft erschienen (daher es auch von Berzelius in die neue Ausgabe gar nicht aufgenommen wurde. d. Red.), aber durch den directen Versuch noch nicht widerlegt worden ist. Letzteres hat der Verf. über sich genommen: Digerirt man reines Chlornickel (nach Berzelius dargestellt) mit Aetzkali in einem wohlverschlossenen, ganz angefüllten Glase, so wird es nach einigen Tagen grün, verliert seine krystallinische Gestalt und verwandelt sich nach und nach in Oxydhydrat. Wahrscheinlich ist Berzelius Oxydul unvollkommen zersetztes Chlornickel gewesen. Digerirt man Chlornickel auf gleiche Weise mit Ammoniak, so löst es sich nach und nach vollständig auf, aus der Lösung fällt Kali Nickeloxydhydrat. Frisch ausgeglühtes Nickeloxyd wird zwar durch Digestion mit Ammoniak etwas heller, erscheint aber durchaus nicht chemisch verändert; die hellere Färbung rührt also wahrschein-

lich von Wasserabsorption oder von der Reduction der fast stets beigemengten Hyperoxydpartikelchen her. Auch wenn man über frisch ausgeglühtes Nickeloxyd in einer nicht über 100° C. gehenden Temperatur Wasserstoffgas leitet, beobachtet man allerdings Wasserbildung, die Reduction beschränkt sich aber auf das beigemengte Hyperoxyd und hört auf, wenn diese reducirt sind, wie die Prüfung des Oxyds auswies. Die Farbe des reinen, von Hyperoxyd ganz freien Nickeloxyds scheint in der That mehr eine gelblichgraue, als aschgraue zu sein.

2) Chlornickel. Dieser Körper bietet besondere Schwierigkeiten dar wegen der verschiedenen Eigenschaften, die er durch Sublimation erlangt. Bromeis hielt das sublimirte Chlornickel für ein Chlorür (salzs. Nickeloxydul). Des Verf. Versuche beweisen, dass sublimirtes und unsublimirtes Chlornickel ganz dieselbe Zusammensetzung haben. Dampft man die salzsaure Lösung des Nickels zur völligen Trockne ein, so erhält man eine gelbe, pulvrige, an der Luft feucht, dabei gelb und endlich grün werdende Masse. In W. löst sich dieses Chlornickel unter Wärmeentwicklung mit grüner Farbe auf (wenn es nämlich nicht durch zu grosse Hitze beim Abdampfen zersetzt worden ist). In Alkohol scheint es unlöslich, die Flüssigkeit wird aber nach einiger Zeit warm, das Chlornickel wird citrongelb, grün, ein ätherartiger Geruch entsteht und eine grüne Auflösung bildet sich. Erhitzt man das trockne Chlornickel in einer Retorte, so wird etwas Chlor frei und es sublimiren sich Schuppchen, welche im einzelnen weisslich erscheinen, zusammengehäuft aber Farbe und Glanz des Goldes zeigen und eine dem Musivgolde ähnliche Masse bilden, die nur wenig am Glase anhängt und nur da, wo sie auf dem Glase aufliegt, genau Warzchen von Nickeloxyd sehen lässt. Auch der Boden der Retorte ist von einer Haut halbgeschmolznen Nickeloxyds überzogen. Macht man den Versuch mit völligem Ausschluss der atmosphärischen Luft, so bildet sich weder Chlor noch Nickeloxyd, aber das Chlornickel sublimirt sich zu einer ganz gleichen Masse. In einem offnen Gefasse geglüht verwandelt sich das Chlornickel nach und nach in ein graugrunes, nur sehr wenig Chlor zurückhaltendes Pulver von Nickeloxyd. Das einmal sublimirte Chlornickel lässt sich pulvern und sublimirt wieder zu krystallinischen Schuppchen. Die Chlorentwicklung beim Sublimiren beruht also nur auf der Gegenwart atmosphärischer Luft. Das sublimirte Chlornickel, welches nach Bromeis ein Chlorür, nach Lassaigne ein aus 100 Nickel und 200 Chlor bestehendes Superchlorür sein soll, unterscheidet sich von dem nichtsublimirten nur durch seine geringere Löslichkeit in W., verhält sich aber übrigens ganz auf gleiche Weise. Die Identität beider wird aber durch folgende Analysen völlig bestätigt.

	Unsublimirtes	Sublim. Chlornickel 1.	2.	Rechnung (NCl)
Nickel	45,325	46,542	44,951	45,508
Chlor	54,675	54,458	55,049	54,492
	100,000	100,000	100,000	100,000

3) **Jodnickel.** Dieser bisher nur durch Lassaigne's unvollständige Notiz bekannte Körper ist von dem Verf. dargestellt und untersucht worden. Die Eigenschaften des von dem Verf. beschriebenen Jodnickels sind ganz andere, als Lassaigne angab.

Darstellung. Entweder direct oder durch Abdampfung einer Auflösung des Nickeloxyds in wässriger Hydriodsäure. — Erwärmt man ein Stückchen Nickel mit Jod, so findet fast keine Einwirkung Statt. Glüht man aber das durch Reduction des Oxyds mit Wasserstoffgas entstandene fein zertheilte Metall in einer Glasröhre und leitet Joddämpfe darüber, so erhält man eine schwarze, metallischglänzende, krystallinisch blättrige unschmelzbare Masse, welche ein Gemeng von Jodnickel, Nickel und Nickeloxyd ist. W. nimmt aus dieser Masse das Jodnickel mit grüner Farbe auf. Erhitzt man die Masse in einer Glasröhre, so wird das reine Jodnickel in Gestalt schwarzer, metallischglänzender Schüppchen sublimirt; diess geschieht fast ohne Jodentwicklung, wenn die Luft ausgeschlossen war, sonst aber unter ähnlichen Erscheinungen, wie bei Sublimation des Chlornickels.

Eigenschaften. An der feuchten Luft deliquescirend, in W. mit grüner Farbe langsam löslich, ebenso in absolutem Alkohol, etwas besser in wässrigem Weingeist. Wenn man die wässrige Lösung (oder auch die Lösung des Nickeloxyds in Hydriodsäure, was dasselbe ist) zur Trockne abdampft, so erscheint an den befeuchteten Wänden des Gefässes erst eine rothbraune Färbung, nach dem völligen Austrocknen aber die schwarze und der Metallglanz. Wird eine solche ausgetrocknete Stelle von den Wasserdämpfen berührt, so wird sie wieder rothbraun und endlich grün. Zuletzt wird die ganze sehr concentrirte Flüssigkeit rothbraun, durch Wasserzusatz aber zugleich wieder grün. Lässt man trocknes Jodnickel auf Druckpapier an der feuchten Luft liegen, so erscheinen zuerst rothbraune Punktchen auf dem Papier, welche später grünlich werden. Dampft man die wässrige Lösung des Jodnickels zur Syrupconsistenz ein und erkaltet sie, so schiesst ein Hydrat des Jodnickels in blaugrünen, prismatischen, angehäuften Krystallen an, welche an der Luft zerfliessen. In der Wärme verhält sich das Jodnickel ganz dem Chlornickel analog, es wird bei freiem Luftzutritt zum gras-

sen Theil zersetzt und Nickeloxyd bleibt zurück, bei Luftabschluss dagegen unverändert, ohne vorgängige Schmelzung, sublimirt*.

Zusammensetzung. Wasserfreies Jodnickel:

	1.	2.	3.	Rechnung (NI)
Jod	81,144	81,426	82,020	81,05
Nickel	18,856	18,574	17,880	18,95
	100,000	100,000	100,000	100,00

Jodnickelhydrat:

Jodnickel	72,823
Wasser	27,177
	100,000

Die gefundene Wassermenge des Hydrats entspricht nahe 7 At.; der Verf. glaubt jedoch, wegen der Schwierigkeit, das Hydrat völlig von dem an der Luft aufgenommenen W. zu befreien, nicht mehr als 6 At. annehmen zu dürfen**.

4) Nickel-Oxyjodür. Wenn man das durch Abdampfen der hydriodsauren Nickeloxydlösung erhaltene Jodnickel in W. auflöst, bleiben oft einige rothbraune Flocken ungelöst, ja zuweilen hat die ganze Lösung keine rein grüne Farbe, riecht nach Jod, enthält auch in der That freies Jod, welches sich durch Amylum sowohl, als beim Abdampfen der Lösung zu erkennen giebt. Beim Abdampfen erhält man dann ein Jodnickel, welches sich zuweilen in W. völlig löst, zuweilen aber auch eine neue Menge jener rothbraunen unlöslichen Substanz liefert. Dieser unlösliche Körper scheint durch heisses W. nicht zersetzt zu werden, er stosst aber, wohl ausgewaschen und an die Luft gebracht, stets Joddämpfe aus. Von Essigs. wird er mit grüner Farbe aufgelöst, in Salpeters. löst er sich unter Jodentwicklung und Aetzkali fällt aus der grünen Lösung Nickeloxydhydrat. In Aetzammoniak wird er schmutziggrünlich, löst sich aber nur zu einem sehr kleinen Theile auf. Kocht

---

* Bei der Sublimation sowohl des Chlor- als des Jodnickels tritt, da beide ohne vorgängige Schmelzung sublimiren, die interessante Erscheinung ein, dass sich die Zwischenräume der auf dem Boden des Gefässes liegenden pulvrigen Substanz mit kleinen Kryställchen füllen, wodurch der Anschein einer blossen Gestaltveränderung ohne wahre Sublimation entsteht.

** Der Verf. fügt hier einiges über das bisher ganz unbekannte Jod-Kobalt bei. Auch dieses erhält man, wenn man über das durch Wasserstoff reducirte Metall Joddämpfe leitet. Die auf diese Art erhaltene Masse von Jodkobalt, Kobalt und Kobaltoxyd ist graugrün, ohne Metallglanz, in der Wärme schmelzbar, aber nicht sublimirend. An der Luft zerfliesst sie und bildet eine, Anfangs grüne, bei mehr Wassergehalt rothliche Flüssigkeit. Wasser nimmt das Jodkobalt mit rother Farbe auf. Beim Abdampfen der wässrigen Lösung bleibt das reine Jodkobalt als gestaltlose, schwarzgrüne, sehr zerfliessliche, in Alkohol leicht lösliche Masse zurück. Die Lösung in absolutem Alkohol ist grün, wird aber durch Wasserzusatz roth. Die Lösung in wässrigem Weingeist ist vom Anfang an roth.

man ihn mit Aetzkali, so wird grünes Nickeloxydhydrat gebildet und die Flüssigkeit enthält alles Jod. Beim Glühen bleibt reines Nickeloxyd zurück; vor dem Löthrohr schmilzt er mit Borax zu einem violetten Glase. Der Körper ist offenbar ein Gemenge von Nickeloxyd und Jodnickel. Kocht man ihn mit etwas Jodnickellösung in Platingefässen, so verändert er oft seine Farbe, wird graugrün, und wenn man zur Trockne abdampft, nimmt W. aus dem Rückstande das Jodnickel auf und lässt Nickeloxyd zurück. Nach einem Versuche enthält dieses Oxyjodür 41,5 p. C. Nickeloxyd, seine Zusammensetzung ist aber wohl keine constante.

Löst man in der wässrigen Auflösung des Jodnickels mehr Jod auf, so dass eine braunrothe Lösung entsteht, und giesst diese Lösung auf Nickeloxydhydrat, so wird letzteres braunroth, die Flüssigkeit aber blässer und man kann durch einen Ueberschuss von Nickeloxydhydrat der Lösung das überschüssige Jod gänzlich entziehen. Auch kohlens. Nickeloxyd giebt dasselbe Resultat unter Entwicklung von Kohlensäure. — Auch durch Zusammenreiben des frisch bereiteten Nickeloxydhydrats mit alkoholischer Jodlösung kann man jene rothbraune Substanz erhalten, welche von der oben beschriebenen, zufällig gebildeten, nicht wesentlich verschieden zu sein scheint. Durch Ammoniak und Aetzkali wird sie ebenfalls grün und das Jod geht in Auflösung; Oxals., damit gekocht, giebt oxals. Nickeloxyd. Kocht man sie mit Alkohol, so verwandelt sie sich in Nickeloxydhydrat, ohne dass sich der Alkohol färbte. Beim Glühen giebt sie W. und Jod und hinterlässt Nickeloxyd. Sie scheint keine constante Zusammensetzung zu haben (was aber vielleicht blos von überschüssigem Nickeloxydhydrat oder kohlens. Nickel herrührt). Zwei Analysen mit dem aus Nickeloxydhydrat durch Digestion mit der überschüssiges Jod enthaltenden Jodnickellösung dargestellten Oxyjodür gaben folgendes Resultat:

	1.	2.
Jodnickel	24,9	23,2
Nickeloxyd	54,7	52,8
Wasser	20,4	24,0
	100,0	100,0

5) **Neue Klasse von Nickeloxydsalzen.** Wenn man die wässrige Lösung eines Nickelsalzes mit Aetzammoniak versetzt, so wird bekanntlich Anfangs etwas Nickeloxydhydrat mit grüner Farbe ausgeschieden, bald aber bei Zusatz von mehr Ammoniak mit blauer oder violetter Farbe wieder aufgelöst. Die Lösung enthält nach Tupputi ein Doppelsalz von Nickeloxyd und Ammoniak mit der vorhandenen Säure, aber auch Nickeloxyd-Ammoniak. Durch Alkohol werden aus

diesen Lösungen Flocken gefällt, welche beim Auswaschen mit W. nach Tupputi, in Nickeloxydhydrat übergehen. Alle neutralen Doppelsalze von Nickeloxyd und Ammoniak sind nach Tupputi grün, werden aber blau durch Ammoniaküberschuss. Ein blaues krystallisirtes Doppelsalz existirt nicht. — Unser Verf. wiederholte Tupputi's Versuche und fand, dass jener Niederschlag durch Alkohol durch heisses W. allerdings zersetzt wird und Nickeloxydhydrat liefert, dass er sich aber in kaltem W. mit blauer Farbe auflöst und dass aus letzterer Lösung durch Erkalten, Abdampfen unter der Luftpumpe oder Fällung mit absolutem Alkohol blaue Krystalle erhalten werden, welche eine Verbindung von Nickeloxyd-Ammoniak mit dem einfachen Ammoniaksalze sind. (Gmelin, *Lehrbuch. Bd.* 1. *p.* 1220, scheint in der violetten ammoniakalischen Lösung bereits die Existenz einer solchen Verbindung anzunehmen. d. Red.) Der Verf. hat vier dieser Doppelsalze dargestellt und näher untersucht.

a) Salpetersaures Ammoniak-Nickeloxydammoniak. Absoluter Alkohol fällt aus der ammoniakalischen Lösung des neutralen salpeters. Nickeloxyds einen blauen körnigen Körper, der sich aber nur durch wasserfreien Alkohol auswaschen lässt, da er in W. und Weingeist leicht löslich ist. Besser thut man, wenn man die ammoniakalische Lösung des salpeters. Nickels der Kälte aussetzt. Man erhält dann saphirblaue, durchsichtige, octaëdrische, bei hinreichender Menge der Lösung bis $\frac{1}{4}$″ lange Krystalle, welche in W. leicht löslich sind. Beim Erwärmen auf 100° C. haucht die concentrirte Lösung Ammoniak aus und setzt grüne Flocken ab, jedoch ziemlich langsam. Die verdünnte Lösung wird aber fast augenblicklich so zersetzt, dass sie die Farbe verliert. Die ausgeschiedenen Flocken sind reines Nickeloxydhydrat. Die Flüssigkeit enthält dann nur noch salpeters. Ammoniak. An der Luft tafeziren die Krystalle des Doppelsalzes und zerfallen zu einem weisslichblauen Pulver. Ueber der Lampe erhitzt zerfliessen sie Anfangs im Krystallwasser, Wasserdämpfe und Ammoniak, bei weiterer Erhitzung auch salpetrige. Dämpfe entwickeln sich, eine leichte Detonation findet Statt und Nickeloxyd bleibt zurück. Erhitzt man sie auf einem Platinbleche, so findet eine lebhafte Detonation Statt und man erhält ein Gemenge von Nickel-Oxyd und Hyperoxyd. Die Zusammensetzung, welche der Formel $\dot{N}\,H$, $\dot{N} + \dot{N}\,H$, $\dot{N}i + H$ entspricht, ist folgende:

	Versuch		Rechnung
	1.	2.	
Nickeloxyd	30,752	32,262	34,7
Salzsäure	34,135	31,240	33,6
Ammoniak	37,113	36,498	31,7
	100,000	100,000	100,0

d) *Jodammonium-Nickeloxyd-Ammoniak.* Bringt man Jodnickel in Aetzammoniak, so werden, wie oben erwähnt wurde, Anfangs weisse Flocken ausgeschieden, welche sich erst später und mit Hülfe der Wärme zu einer Anfangs röthlichen, später blauen Flüssigkeit auflösen; bald nach dieser Farbenveränderung erscheint jedoch ein krystallinisches Pulver auf dem Boden des Gefässes, welches nur schwer durch neuen Ammoniakzusatz aufgelöst wird. Erkältet man jetzt die Flüssigkeit, so bilden sich schnell kleine, glänzende, octaedrische Krystalle, während sich die Flüssigkeit fast gänzlich entfärbt. Das Salz ist dem vorigen ähnlich. Beim Erhitzen entwickelt es zuerst Ammoniak und Jod-Ammonium, später Jod; Nickeloxyd mit etwas Jodnickel bleibt zurück. Analysirt wurde die Verbindung nicht.

e) Auch die unlöslichen Nickelsalze scheinen ähnliche Verbindungen eingehen zu können. Wenn man phosphorsaures Nickeloxyd in Ammoniak auflöst und die Lösung mit Alkohol versetzt, so erhält man einen weisslichgrünen Niederschlag (der in grössern Körnern erscheint, wenn man den Alkohol nur auf die Lösung giesst, nicht damit vermischt), aus welchem Kali Ammoniak entwickelt. (*Dissertatio de nonnullis Niccoli combinationibus, auct. O. L. Erdmann, Chem. techn. prof. ord. Lips.* MDCCCXXXVI. 40 S. 4.)

Ueber eine wasserhaltige, vegetabilische Kalkverbindung, in welche sich *Byssus flocculosa* verwandelt, von Ron. Thomson.

Byssus flocculosa kommt bekanntlich häufig in Kellern vor, von deren Decken sie in franzenartig zusammengehäuften, weissen Filamenten herabhängt. Der Verf. hat nun beobachtet, dass diese Filamente, wenn sie feucht werden, zuweilen zusammenfliessen und sich in stalaktitenähnliche gallertartige Massen von gelblichbrauner Farbe verwandeln. Diese Masse ist völlig neutral und schmeckt wie *G. arabicum*. Erhitzt man sie über der Lampe, so entwickelt sich eine grosse Menge von Wasserdämpfen. Nach der Austreibung alles Wassers bleibt eine, trocknem Leim ähnliche Substanz zurück, welche bei weiterer Erhitzung zu rauchen beginnt und endlich nur ein weisses, mit wenigen Kohletheilchen vermischtes Pulver zurücklässt; das weisse Pulver ist in Salpeters. mit

Aufbrausen löslich und die Lösung wird stark von oxals. Ammoniak, unbedeutend von Aetzammoniak gefällt. Das Pulver ist also kohlens. Kalk mit etwas phosphors. Kalk. — Man kochte die frische gelatinöse Masse einige Stunden lang mit vielem W., liess die Lösung dann absetzen, zog die klare Flüssigkeit ab und verdampfte sie zur Trockniss, wodurch man eine geringe Menge eines gelblich braunen Rückstands erhielt, der jenem ganz ähnlich war, welcher vor Austreibung des W. zurückblieb. — Alkohol, mit der Masse digerirt, entzieht ihr das W. — Salzs. erzeugt mit Hülfe der Wärme Effervescenz und zertheilt die Masse in einige in der Flüssigkeit umherschwimmende Flocken. — Aetzkali löst die Masse auf bis auf den phosphors. Kalk, welcher in Flocken in der Lösung schwimmt. — Die durch Austreibung des Wassers erzeugte hautige, leimartige Substanz schwillt durch Wasserzusatz wieder auf und erlangt ihre vorigen Eigenschaften wieder. Nach einer Analyse enthielt die Masse 97,53 p. C. W. und der durch Glühen erhaltene Rückstand von kohlens. und phosphors. Kalk betrug 0,25 p. C. (Thomson, *Rec. of gen. Science March.* 1836. *p.* 207 — 209).

Anwendung des ameisensauren Natrons und Kohlenoxydgases als Reductionsmittel von Gorup.

Die bekannte reducirende Kraft des sich aus dem ameisens. Natron in der Glühhitze entwickelnden Kohlenoxyds benutzt der Verf. zu toxicologischen Untersuchungen in folgender Weise:

Eine vorherige Verwandlung des nachzuweisenden Körpers in gewisse Verbindungen ist hierbei gar nicht nöthig; man unterwirft z. B. arsenigsaure und arseniksaure Salze, diese Säuren für sich, das Schwefelarsen in Verbindung mit andern Schwefelmetallen u. s. w. unmittelbar der zu beschreibenden Behandlung und der Erfolg ist stets gleich sicher. Die Verbindung des Arsens mit Antimonpräparaten bietet hier nicht die geringste Schwierigkeit dar. Diese hat noch den Vortheil, dass mit den umständlichen Methoden zu Verwandlung des vorhandenen Metalls in eine bestimmte Verbindung auch zugleich die meiste Gelegenheit zu Verlusten wegfällt und weit kleinere Mengen nachgewiesen werden können. Da die zu beschreibende Methode ganz vorzugsweise auf Arsen anwendbar ist, so wird das specielle Verfahren auch nur für dieses angegeben; obgleich man aber für Quecksilber, Kupfer, Blei u. s. w. eben so feine Methoden hat, so ist doch auch bei diesen das ameisens. Natron vollkommen anwendbar, und das Verfahren zu Entdeckung dieser Metalle natürlich nicht wesentlich verschieden.

Man macht auf einem Uhrschälchen ½ — 1 Gran der arsenhal-

tigen Substanz ist diese eine reine Arsenverbindung, so reicht schon $\frac{1}{100}$ Gran hin) mit ungefähr dem doppelten Gewicht arsenigs. Natrons und bringt das Gemenge mittelst eines glatten Papiers in eine 2″ lange, $\frac{1}{2}$‴ weite, an einem Ende zugeschmolzene Glasröhre. Mittelst eines umgeschlungenen Papierstreifens hält man diese über die Flamme einer Weingeistlampe. Nach $\frac{1}{2}$ bis 1 Minute ist das Arsen reducirt und etwas oberhalb der erhitzten Stelle sublimirt. War die untersuchte Substanz ein arsenigs. oder arsenikS. Metalloxyd, so befindet sich im Rückstande das letztere reducirt; man macht kleine Mengen der Metalle dadurch sichtbar, dass man die Röhre unterhalb des Arsensublimats abschneidet, die Masse in einem Mörser scharf drückt und W. hinzugiesst; das Natron oder Schwefelnatrium löst sich in W. auf und die Flimmerchen des Metalls werden sichtbar.

Chlorquecksilber (Sublimat und Calomel), Schwefelquecksilber, salpeters. Quecksilber geben bei ähnlichem Verfahren noch in den kleinsten Mengen einen Anflug von metall. Quecksilber, welchen man dadurch in ein Kügelchen vereinigen kann, dass man den Anflug mit der benetzten Spitze eines Quecksilberdrahts zusammenschiebt und in ein Uhrschälchen bringt.

Salpeters. Silber und Chlorsilber werden ebenfalls rasch reducirt, ersteres mit einer kleinen Verpuffung.

Brechweinstein, antimonige und Antimons. werden reducirt. Die Weins. des ersteren bläht sich stark auf, daher man nur wenig oder eine etwas grössere Glasröhre anwenden muss.

Bleioxyd und Bleisalze, Zinkoxyd und Zinksalze werden reducirt. Desgl. schwefels. Kadmiumoxyd dergestalt, dass ein Theil des Cadmiums zurückbleibt, ein anderer aber sich mit etwas hellerem Glanze als Arsen sublimirt.

Diese Versuche veranlassten den Verf. zu einigen andern über die reducirende Wirkung des reinen Kohlenoxydgases. Er fand, dass allerdings das Kohlenoxydgas bei seiner Anwendung auf diese Weise nicht so energisch wirke, wie es dies in *statu nascenti* thut, wenn es aus dem ameisens. Natron sich entwickelt, dass es aber doch zu erwarten steht, dass in höherer Temper., als die von dem Verf. angewendete, Oxyde, Sulphuride und Chloride durch Kohlenoxydgas reducirt werden können. Zu Darstellung der niedrigen Oxyde schwer reducirbarer Metalle scheint sich das Verfahren gut zu eignen.

Der Verf. stellte die Versuche so an, dass er das Kohlenoxydgas aus einem Gasometer durch Chlorcalcium in eine Röhre treten liess, welche am andern Ende mit einer kurzen, aufwärts gebogenen Gasleitungsröhre versehen war und in welche die reducirende Substanz ge-

bracht und mittelst einer Spirituslampe zum Rothglühen erhitzt wurde. Die grössere oder kleinere Flamme des ausströmenden und an der Spitze der Gasleitungsröhre angezündeten Gases, so wie deren gänzliches Verlöschen, zeigt den Gang der Operation an und giebt einen Maasstab für die Regulirung der zuzulassenden Gasmenge.

Kupferoxyd wird rasch, selbst durch feuchtes Gas reducirt; ein lebhaftes Rothglühen der ganzen Masse findet während des Processes Statt. Eisenoxyd wird schnell zu Oxydul, bei fortgesetztem Glühen auch grösstentheils zu Metall reducirt. Noch warm an die Luft gebracht erglüht die reducirte Masse pyrophorisch. Molybdänsäure wird zu braunem oder violettbraunem Oxyd. Nickel-Oxyd und Hyperoxyd werden völlig reducirt. Chromoxydul wurde nicht verändert; Schwefelchrom aber zersetzt, wobei grünes Chromoxydul zurückblieb und ein nach Schwefelkohlenstoff riechendes, mit blassbläulicher Flamme brennendes Gas entwickelt wurde. Chroms. Kali wurde zum Theil zersetzt, ein Theil der Chromsäure zu Chromoxydul reducirt. Titansäure veränderte sich nicht. Wolframs. wurde zu blauem Oxyd reducirt. Schwefelantimon zersetzte sich langsam und unvollkommen. Chlorsilber wurde rasch zu Metall reducirt, wobei Phosgengas entwich. Chlorblei wurde unter Bildung von Phosgensäure unvollständig zersetzt. (*J. f. pr. Ch. VI. p.* 382 — 388).

Bemerkungen über Jod von Ingalls.

In der Preisschrift des Verf. über Jod, aus welcher unsre Quelle Auszüge liefert, scheinen viele neue Beobachtungen vorhanden zu sein, wenn auch vielleicht die daraus gezogenen Schlüsse nicht immer ganz richtig sind. Wir heben das hauptsächlichste aus, so weit es uns gegenwärtig vorliegt.

Jodstickstoff. Der Verf. stellte seinen Jodstickstoff nach Gay-Lussac dar. Wenn man wässrigen Aetzammoniak längere Zeit über Jodstickstoff stehen lässt, so entbindet sich Stickgas, in der Flüssigkeit schwimmen feine Krystallchen und ein gelber Bodensatz wird gebildet. Lässt man Alkohol mit Jodstickstoff in Berührung, so entwickelt sich ebenfalls Stickgas, die Flüssigkeit wird tief roth und enthält Jodkohlenstoff. Bei der Zersetzung des Jodstickstoffs durch W. bemerkte der Verf. auch Absatz von Jodkrystallen. — Das Jodammoniak Gay-Lussac's wird bekanntlich von W. in Hydriodsäure und Jodstickstoff zerlegt; der Verf. glaubt, man müsse es lieber als hydriodsauren Jodstickstoff ansehen. — Bringt man gleiche Theile einer conc. alkoholischen Jodtinctur und Aetzammoniak zusammen, so wird anstatt

des Jodstickstoffs fester Jodkohlenstoff gebildet. — Faraday's Jodkohlenwasserstoff bildet sich auch im Schatten, wenn man fein zertheiltes Jod mit ölbildendem Gas in Berührung lässt; das Jod wird flüssig, rothbraune Dämpfe füllen das Gefäss und nadelförmige farblose Krystallchen setzen sich ab; auf dem Boden des Gefässes befindet sich nach längerer Zeit eine schwärzlichgrüne Flüssigkeit. Diese letztere verhält sich zu W. wie die Lösung des Jods in Kreosot, bei Erhitzung mit einem Tropfen W. werden kleine Explosionen bemerklich, ölbildendes Gas wird entbunden und eine rothe Flüssigkeit, wahrscheinlich eine Auflösung von Jod in ölbildendem Gase destillirt über; erhitzt man die schwärzliche Flüssigkeit für sich, so wird ölbildendes Gas und Jodwasserstoff frei, zugleich erscheint aber auch jene rothe Flüssigkeit, und unzersetzte Antheile der schwärzlichen. Das vorgeschlagene W. färbt Stärkmehl stark, Sublimat fällt Quecksilberjodid daraus. Zieht man den Rückstand mit Alkohol aus, so erhält man als Rückstand einen neuen, festen Jodkohlenwasserstoff, welcher zuweilen fast schwarz, öfter deutlich grün erscheint. Der Faraday'sche bildet farblose Krystalle, riecht aromatisch, schmeckt mild, schmilzt und sublimirt sich unverändert, ist in W., Säuren und Alkalien nicht, aber leicht in Aether und Alkohol löslich. Der neue Jodkohlenwasserstoff, welcher in der schwärzlichen Flüssigkeit enthalten und offenbar durch die längere Einwirkung des ölbildenden Gases auf Jod gebildet ist, ist völlig unkrystallinisch, geruch- und geschmacklos, schmilzt in der Wärme und wird zersetzt, löst sich weder in Aether noch in Alkohol. Knox hat ihn zuerst beobachtet, aber nicht untersucht. So wie er sich nach seiner Bildung vorfindet, ist er mit Faraday'schem Jodkohlenwasserstoff und jenen beiden Flüssigkeiten (der schwärzlichen und rothen), welche wahrscheinlich auch besondere Verbindungen sind, vermischt; durch Erwärmung werden die flüchtigen Flüssigkeiten und durch Kochen des Rückstands mit Alkohol der Faraday'sche Jodkohlenwasserstoff fortgeschafft. Die grüne Verbindung ist leichter als Schwefels., die Faraday'sche schwerer, beide werden von ihr nicht angegriffen. Die grüne Verbindung brennt mit heller Flamme, entwickelt dabei ölbildendes Gas und Jodwasserstoff und lässt einen kohligen Rückstand. Erhitzt man dieselbe in einer Retorte mit kalt gehaltener Vorlage, so destillirt eine rothbraune, sehr entzündliche, nach *Asa foetida* riechende, ebenfalls aus Jod, Kohlenstoff und Wasserstoff bestehende Flüssigkeit über, welche nicht weiter untersucht wurde. — Der durch Zusammenschmelzen von Jod und Schwefel gebildete Jodschwefel scheint nur ein Gemenge zu sein, da ihm Alkohol sein Jod entzieht. Durch Berührung von Jodwasserstoff mit Chlorschwefel erhielt der Verf. augenblicklich

Salzsäure und einen schwarzen Jodschwefel. — Das Sesquijodid des Phosphors wird bekanntlich von W. unter Bildung von Jodwasserstoff und Absatz einer gelbrothen Substanz (Phosphoroxyd) zersetzt. Dieses Phosphoroxyd ertragt eine bedeutende Hitze, ohne sich zu entzünden. Es scheint dem Verf. von jenem gelben Phosphoroxyd verschieden zu sein, welches man erhält, wenn Phosphor in einer langen Glasröhre geschmolzen und dann Luft hineingeblasen wird. — Erhitzt man Kohle und trockne Borsaure zum Rothglühen und bringt dann Jod hinzu, so sublimirt eine kleine Menge eines gelben Stoffs, den der Verf. als Jodboron betrachtet. — Reines Quecksilberjodür wird nach dem Verf. am besten durch Schütteln von Jod mit metall. Quecksilber und Zusatz von etwas W. gebildet. Wenn man Calomel (in W. suspendirt) und eine Lösung von Jodkalium zusammenbringt, so wird Quecksilberjodür gefall't; zieht man aber die über dem Niederschlage stehende Flüssigkeit klar ab und setzt dann Calomel zu, so fällt gelbes Sesquijodid nieder; dasselbe geschieht, wenn man diese Flüssigkeit zu salpeters. Quecksilber in Ueberschuss bringt. Der Verf. glaubt daher, dass in dieser Flüssigkeit ein Quecksilbersesquichlorid vorhanden sei. Das gelbe Sesquijodid hält sich bei Ausschluss des Lichts lange unverändert, in der Wärme wird es tief carmoisinroth und sublimirt zu Krystallen, welche nach dem Erkalten wieder gelb sind. Setzt man es unter W. dem Lichte aus, so bedeckt es sich mit schönen Krystallen von Jodid. Das Quecksilberjodid erhält man ausgezeichnet schön krystallisirt, wenn man es zu einer kochenden Lösung von Jodzink so lange setzt, als diese noch etwas aufnimmt und dann die Lösung unter den Recipienten der Luftpumpe bringt. Es erscheint dann in schönen Würfeln, welche völlig zinkfrei sind. Das Quecksilberjodid löst sich in Jodkalium auf und man erhält bei Abdampfung ein gelbes Salz, welches der Verf. hydriods. Jodquecksilber Kali nennt, da W. Jodwasserstoffs. Kali daraus aufnimmt und Quecksilberjodid zurücklässt. Wenn man Quecksilberjodid auf 400° F. erhitzt, so wird es zu einer dunkelblutrothen Flüssigkeit, welche sich verflüchtigt und zu gelben nadelförmigen Krystallen sublimirt, welche erst nach längerer Zeit wieder roth werden; schüttelt man sie aber oder kühlt sie plötzlich ab, so erscheint die rothe Farbe sogleich wieder. Wenn man Quecksilberjodid mit einem Uebermasse metallischen Quecksilbers in einem offenen Gefässe hinstellt, so nimmt nach 3 — 4 Wochen die Oberfläche eine deutlich blaue Färbung an; der Verf. glaubt demnach, dass ein blaues Jodquecksilber existire; er hat es jedoch nicht näher untersucht. — Wenn man zu einer sauren Lösung von schwefels. Chinin Jodkalium setzt, so erscheint ein gelber, nach und nach grünlich, zuletzt röthlich werdender

Niederschlag und das Chinin wird völlig gefällt. Da die Verbindung in W. unlöslich ist, so glaubt sie der Verf. nicht jodwasserstoffs. Chinin nennen zu dürfen, sondern nennt sie Jod-Chinin. — Bringt man zu einer Auflösung von Quecksilbercyanid eine alkoholische Jodlösung, so wird Quecksilberjodid gefällt. Die abfiltrirte Flüssigkeit, welche des Verf. Meinung nach Jodcyan enthält, kann nicht zum Krystallisiren gebracht werden; sie ist äusserst stechend und stösst die Augen reizende Dämpfe aus. Durch Wasserzusatz entsteht ein gelber Niederschlag, welcher, von Alkohol befreit, bernsteinfarbig erscheint und auf die Haut stark reizend wirkt. Kocht man ihn mit Wasser, so bilden sich rothe Krystallnadeln, vermischt mit ähnlichen von gelber Farbe. — Der Verf. destillirte Jodkalium mit chroms. Kali und rauchender Schwefelsäure, konnte aber kein Jodchrom erhalten. Erhitzt man eine Lösung von doppelt chroms. Kali zum Kochen und fügt dann concentrirte Jodwasserstoffsäure in Ueberschuss zu, so wird viel Jod entwickelt und eine dicke schwarze Verbindung gefällt. Kocht man die letztere mit W., so erhält man eine grüne Auflösung, welche aber nicht krystallisirt. Der Verf. betrachtet sie als chromes. Jodkalium, analog den von Peligot beschriebenen chromsauren Chlormetallen. — Lässt man ein Gemenge von Blausäure und Jodtinctur längere Zeit auf einander wirken, so geschieht dabei keine sichtbare Veränderung, die Flüssigkeit enthält aber am Ende Jodwasserstoff; der Verf. glaubt, dass sich jodwasserstoffs. Jodcyan gebildet habe. (*Lond. and Edinb. phil. Mag. Jan.* 1836. *p.* 12 — 20. *March. p.* 191 — 192).

Ueber einige Verhältnisse des Ammoniak und der Salzsäure von Rud. Kane.

Wir theilen folgende Resultate, welche der Verf. aus einer Reihe von Versuchen ziehen zu müssen glaubt, in treuer Uebersetzung mit:

Die interessante Theorie der *Amide* veranlasste eine Untersuchung der Einwirkung des Ammoniak auf mehrere unorganische Verbindungen, aus deren Ergebnissen der Verf. den Schluss zieht, dass eine grosse Menge von Verbindungen, in welchen man bisher Ammoniak annahm, in der That nur den Körper NH_2 enthalten, für welchen der Verf. den Namen Amidogen vorschlägt. — Die gewöhnliche Ansicht von der Zusammensetzung des weissen Quecksilberpräcipitats ist nach dem Verf. falsch, man könne durchaus keine constante Menge Sauerstoff nachweisen. Aus einer Menge von Analysen zieht der Verf. folgendes Mittel:

Hg	78.60
NH_3	6.77
Cl	13.85
Aq	0.58

Daraus deducirt er anstatt der gewöhnlichen Formel $\ddot{H}g + ClNH$, folgende $(2Cl + Hg) + 2(NH_2 + Hg)$, welche alle Eigenschaften des Körpers erkläre. Durch die Einwirkung von W. oder Alkalien in Ueberschuss wird er in ein gelbes Pulver $= (2Cl + Hg) + 2\ddot{H}g + (2NH_2 + Hg)$ verwandelt und Chlorammonium aufgelöst. Die Verbindung $(2Cl + Hg) + NH_3$ wird durch W. in weissen Präcipitat und Alembrothsalz zersetzt. Durch Behandlung von Calomel mit Aetzammoniak wird keineswegs reines Oxydul ausgeschieden, sondern nur die Hälfte des Chlors aufgenommen und ein schwarzgraues Pulver von folgender Zusammensetzung gebildet $(Cl + Hg) + (NH_2 + Hg)$; die Verbindung $ClHg + NH_3$ wird durch W. in dieses Pulver und Ammoniak zersetzt. Jod- und Cyan-Quecksilber verbinden sich mit Ammoniak zu Körpern, welche zwar durch W. zersetzt werden, deren Elemente dann aber keine neue Verbindung eingehen. Das Quecksilberoxydammoniak fand der Verf. wie Gmelin zusammengesetzt, aber stark wasserhaltig $= 3\ddot{H}g + 2NH_3 + 4$ Aq oder $(\ddot{H}g + NH_2 + Hg) + 6$ Aq. — Ein anderer Gegenstand der Untersuchungen des Verf. war die Einwirkung der Salze auf mehrere Sauerstoffsalze, namentlich schwefelsaure. Trocknes Salzsäuregas wird nicht absorbirt von schwefels. Kali, Natron, Magnesia; das schwefels. Kupfer absorbirt aber ein Atom, schwefels. Zink und schwefels. Quecksilber 2 Atom. Die Verbindung $\dot{C}u\ddot{S} + ClH$ ist braun, absorbirt W. schnell und giebt dann durch Krystallisation Chlorkupfer, wobei alle Schwefels. in der Flüss. bleibt. Auch flüssige Salze treibt aus dem blauen Vitriol alle Schwefels. aus und verwandelt ihn in Chlorkupfer. Schwefels. Kali und Natron entzieht Salzsäure die Hälfte der Base. (Thomson *Rec. of gen. Sc. March.* 1836. *p.* 218 — 220).

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Polytechnisches Centralblatt.

1836. No. 13 — 18 (der Jahrgang 3 Rthlr. 12 Gr.)

Ueber Drahtziehen und Draht von Karmarsch. — Neue Zange für Drahtziehbänke von Michel. — Papierfabrikation. — Anwendung des Steinkohlentheers. —

Hancock's und Deegrandt's patentirte Caoutchoucfabrikate. — Ueber Runkelrübenzuckerfabrikation in Belgien, von Hasenclever. — Maschine zum Schneiden runder Holzstäbchen. — Vertheidigung hanfener Feuerspritzenschläuche von Becker in Göttingen. — Varrentrapp's Methode zu Herstellung gepresster und gutbleichender Papiere. — Analyse des Wurzelbleis von der Antonshütte. — Anwendung enger Dosen. — Thierische Kohle. — Die Ziez-Hanewald'sche Runkelrübenzucker-Fabrikationsmethode. — Metallener Wagen. — Papier und Pappe aus todtem Holze. — Ueber die Anwendung erhitzter Luft in Verbindung mit brennbaren Gasarten zum Betriebe der Gebläse. — Beschreibung eines Walzwerks zu Fertigung cylindrischer Blechwaaren. — Verbesserungen im Bereiten der Tuche. — Vorrichtungen zu Erwärmung der zum Abwickeln des Cocons dienenden Kessel. — Die Cyprodem von Burnet und Pionnier. — Die Koksöfen von Mosel. — Samuel Morando's in Manchester patentirte Streckmaschine oder Wasserabnehmer. — Junker, die Wasserhebemaschine zu Hedgent. — De Ravier's Methode zum Firnissen der Haar- und Stecknadeln und anderer kleiner Metallwaaren. — Typen von Thon und Stock. — Anwendung des Schwefeins bei der Runkelrübenzucker-Fabrication, nach Dubrunfaut. — Truffaut's Methode, die Eisentheile der Schiffe, welche dem Einflusse des Meerwassers ausgesetzt sind, vor Rost zu schützen. — Verbessertes englisches Spindelhalbeisen. — Ueber brennende Steinkohlen und deren Anwendung zum Zusammensintern staubiger Erze und Hüttenprodukte, von Lampadius. — Taillieres's Destillationsapparat, Modelle der Seidenzeuge nach Ranse. — Wärmeentwickelnder Schuhstiefel. — Hohle Metallstäbe zu Verzierungen. — Haarzeuge mit ovaler Kette von Godinot-Lutel. — Neues chlorometrisches Verfahren von Gay-Lussac. — Mittel gegen das Faulen des Leims.

Der unterzeichnete Verleger zeigt hierdurch an, dass zwar der Druck des 2ten Theils der

PHARMACOPOEA UNIVERSALIS,

auctore Ph. L. Geiger,

durch den Tod des Verfassers augenblicklich unterbrochen war, dass aber dieses Werk durch tüchtige Gehilfen, mit Benutzung des vom Verstorbenen hinterlassenen Manuscripts und Collectaneen und unter Mitwirkung der Grossherzogl. Bad. Sanitäts-Commission so schnell beendigt werden wird, als dies unbeschadet der Gründlichkeit und der pünktlichsten Sorgfalt nur immer geschehen kann. Das Nähere wird eine demnächst erfolgende ausführlichere Anzeige bringen.

Heidelberg, Februar 1836.

C. F. Winter,
Universitäts-Buchhändler.

Unser Lager von allen Gattungen bunter Papiere, wie allen Arten von Pappartikeln, als:

Dosen, Convoluten, Mineralien-Schachteln u. s. w.

empfehlen wir in schönster Qualität zu höchst billigen Preisen, bei geringer Berechnung der Emballage und schneller Bedienung.

Ilmenau in Thüringen.

Scheffler und Reinmann.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

16. April 1836.

16.

INHALT. Schlussbemerkungen zu dem Aufsatz des Herrn Bassermann von Martius. — Bereitung des Liq. Hydrarg. nitr. von Rabenhorst. — Scheidung von Baryt und Strontian nach Smith. — Auffindung der Salzsäure in der Blausäure von Geoghegan. — Eigenthümliche, bei Bereitung des Holzgeistes erhaltene Flüssigkeit von Scanlan. — Verhalten des essigs. Kali zu Eisenoxydsalzen von Barber. — Einige Erscheinungen an der Flamme des Leuchtgases von Mallet. — Analyse der Silicate und Aluminate durch kohlens. Baryt von Abich.

Kl. Mitth. Verhalten des Kaliumeisencyanids zu Eisen von Hünefeld. — Verhalten des kohlens. Kobalts, Ammoniaks zu Weingeist von Dema. — Untersuchung eines in einem Tortmoore aufgefundenen Bretes von Dema. — Pelletier und Couerbe über Paramorphin und Pseudomorphin. — Leichte Darstellung von Platinschwarz nach Doberciner. — Reinigung in Bezug auf Aldehyd. — Neutr. essigs. Kupferoxyd mit ½ At. Krystallwasser von Wöhler. — Zusammensetzung des kohlens. Zinkoxyds von Smith.

Schlussbemerkungen zu dem Aufsatz des Herrn Friedrich Bassermann in Mannheim, die verschiedenen Sorten des Ingbers betreffend, von Apotheker Tugomon Martius in Erlangen*.

Der durch seine literarischen Leistungen im Gebiete der Pharmacognosie rühmlichst bekannte Grosshändler Herr Friedrich Bassermann in Mannheim hat sich bewogen gefunden, in No. 8 dieses Blattes vom lauf. Jahr Einiges über meinen frühern Aufsatz, die verschiedenen Sorten des Ingbers betr. (siehe Centr.Blatt 1835. S. 543) mitzutheilen.

Er gesteht, hiezu dadurch veranlasst worden zu sein, dass ich in dem allegirten Aufsatze seinen Ansichten in einigen Puncten widerspreche.

Ich bin mit ihm überzeugt, dass durch Controversen die Wahrheit am leichtesten geboren werde, jedoch nur bei ruhiger, umsichtiger, leidenschaftloser und bescheidener Untersuchung. Um also vielen Hin- und Herreden zu vermeiden, sind diese Zeilen die ersten und letzten,

* Dies das Letzte, welches wir überhaupt in dieser, der Tendenz unsers Blattes zuwiderzulaufen anfangenden, Streitsache aufnehmen und mit der Erinnerung begleiten, dass Polemik ganz ausserhalb der Gränzen des Centralblatts liegt. In Bezug auf gegenwärtige Sache wird übrigens wohl das Resultat der mittlerweile auszugsweise mitgetheilten Abhandlung von Pagenstecher über den weissen Ingber den streitenden Partheien einige Befriedigung gewähren können.

Die Red.

welche ich in einer Sache niederschreibe, die Herr Rassenmann so wenig als ich mit Bestimmtheit zu erörtern im Stande ist.

Herr Rassenmann thut mir Unrecht, wenn er am angeführten Orte Seite 114 sagt:

> Dr. Maurus sagt (sollte wohl heissen bemerkt), dass ich vom Sieden des Ingbers im Wasser gesprochen, während doch die Wurzeln gebeuht werden.

Ich habe in meinem ersten Aufsatz bemerkt, dass sich Herr Rassenmann wahrscheinlich im Irrthum befande, wenn er vermuthe, dass die Ingwer-Wurzeln gesotten werden und habe bei dieser Gelegenheit die Auctoritäten angeführt, welche hierüber berichten. Diese Auctoritäten sind von Seite des Herrn Rassenmann nicht widerlegt. Freilich setzte ich, als ich jene Bemerkung niederschrieb, voraus, dass Herrn Rassenmann der Unterschied zwischen Sieden und Brühen, welcher in tausend Fällen von grosser Wichtigkeit ist, bekannt sei.

Weiter heisst es zu No. 2.:

> „Herr Doctor Maurus sagt, dass ich vermuthe, der Jamaica-Ingber erhalte seine Farbe durch Schälen.
>
> Meine Worte sagen dies nicht, denn sie lauten:
>
> dagegen halte ich diese Sorte für geschält."

Nach Heinsius Wörterbuch der deutschen Sprache, Band V. Abtheilung 1. Seite 87 bedeutet Schälen etwas der Schale berauben, von seiner Oberhaut befreien. Wenn nun z. B. die Oberhaut eines Rettigs schwarz oder braun ist, und wir entfernen mittels eines Messers die innere Wurzelschicht, so wird Herr Rassenmann doch sicherlich auch diesen Rettig für geschält halten, obschon er weiss ist. Welcher Unterschied findet nun nach dieser einfachen Auseinandersetzung zwischen unsern angeblich abweichenden Ansichten statt?

Wenn Herr Rassenmann meine unbedeutende Beobachtung dankenswerth hält, dass nämlich der westindische Ingber durch Kalkmilch ein weissliches Ansehen erhält, so ist mir dies lieb, aber sicher ist es doch nicht meine Schuld, dass es ihm nicht gleich bei seiner ersten Ingber-Untersuchung gelungen ist, diese Entdeckung selbst zu machen.

In einem Punct, der übrigens nach Herrn Rassenmanns Ansichten hochwichtig ist, vereinigen wir uns beide darin, dass die meistens gelbweisse Farbe der innern Wurzeln des Bruches (er will wohl wahrscheinlich sagen, die meistens gelbweisse Farbe, welche die Wurzel auf dem Bruch zeigt) nicht von dem Kalk herstammt und ist die frische Ingber-Wurzel wahrscheinlich wie die Eibig- und Pannien-Wurzel auf dem Bruch ebenfalls weiss oder gelblichweiss.

ad No. 3. Wenn Herr Bassenwasse sagt, dass ich im Betreff der Angabe, in London könne der Ingber nicht gebleicht werden, weil die Gesetze der Doks dagegen schützten, Recht und Unrecht hätte, so scheint mir dies ein Widerspruch, da man in Einem Puncte nicht zugleich Recht und Unrecht haben kann, wohl aber in mehreren.

Bedauern muss ich es, der erfreulichen Aufforderung des Herrn Bassenwasse die verschiedenen Ingberworten zu analysiren, bei meinen anderweitigen Geschäften nicht entsprechen zu können. Es wird deshalb besser seyn, wenn er selbst seine frühere mitgetheilte Untersuchung wieder aufnimmt und gar vollendet.

Wünscht Herr Bassenwasse zu wissen, welche Bestandtheile beim Brühen des frischen Ingbers verändert und zerstört werden, so kann ich ihm auch ohne angestellte chemische Analyse sagen, dass durch dieses Verfahren das in den frischen Ingberwurzeln befindliche Amylum verändert und das ätherische Oel theilweise zerstört wird.

Schliesslich bitte ich alle Diejenigen, die mit mir gleichen Weges gehen, denen es um Förderung der Wissenschaft zu thun ist, und denen meine Vermuthungen oder Ansichten in pharmacognostischer Beziehung missfallen sollten, mich entweder auf eine wissenschaftliche Weise zu belehren und zu berichten oder dergleichen zu nichts führende Streitigkeiten zu unterlassen.

Wie gerne ich mich belehren lasse, davon geben hoffentlich meine schriftstellerischen Arbeiten hinlängliche Belege. (*Originalmittheilung*).

Bereitung des *Ungt. Hydrarg. einer.* vom Apotheker Rabenhorst in Luckau.

Seit einigen Jahren ist kein Gegenstand in der Pharmacie mehr besprochen und beschrieben worden, als Blutegel zu conserviren und die graue Quecksilbersalbe möglichst schnell zu bereiten. Alle angegebenen Methoden haben uns dem Ziele immer noch nicht näher geführt; und ich darf es mir daher wohl erlauben, über letztern Gegenstand hier noch einige Worte zu verlieren, deren Prüfung jedem Pharmaceuten überlassen bleiben mag.

Es war längst jedem practischen Apotheker bekannt, dass man bei Bereitung der grauen Quecksilbersalbe am schnellsten zum Ziele gelange, wenn man das Quecksilber entweder mit altem ranzigen Fette oder in dessen Ermangelung mit alter ranzigter Salbe anreibe. In Beiden ist Fettsäure mehr oder weniger vorhanden; die Fettsäure scheint also die zu einer raschen Vertheilung wesentlich mitwirkende Substanz zu sein; es bleibt nur die Frage, ob die Fettsäure durch directe Bildung

von fettsaurem Quecksilberoxydul, oder ob sie indirect nur mechanisch durch die dem Fette ertheilte Eigenschaft, welches durch sie bekanntlich eine zähe Consistenz erhält, zertheilend auf Quecksilber gewirkt habe. Gewiss ist nur letzteres die Ursache, denn die chemische Umwandlung erfolgt später.

Bei einer vergleichenden chemischen Untersuchung der verschiedenen thierischen Fette, deren Resultate ich an einem andern Orte mittheilen werde, ergab sich für die practische Pharmacie in Bezug auf die graue Quecksilbersalbe ein in der That mich überraschendes Resultat. Ich mischte metallischen Quecksilber mit etwa drei Wochen altem Hausenfette, und letzteres nahm mehr denn sein doppeltes Volumen Quecksilber vollkommen und in ganz kurzer Zeit auf.

Folgender Art lasse ich nun die Salbe bereiten: 24 Unzen Quecksilber werden mit einer Unze Hausenfett 20 bis 30 Minuten anhaltend in einem eisernen, am besten nicht flachen Kessel mit hölzernem Agitabel zerrieben, wobei man nur darauf zu sehen hat, dass das an den Wandungen des Kessels und das am Agitabel sich ansetzende Fett und Quecksilber recht oft abgestrichen werde. Nach der angegebenen Zeit ist das Quecksilber vollkommen getödtet, und das von der Pr. Pharmacopöe vorgeschriebene Talg und Schweinefett kann nun beliebig zugesetzt werden. — Nach dieser Methode, die viel Aehnliches von der des Herrn Apotheker Wurzer in Ortenberg (siehe die *Ann. der Pharm. Bd.* 5. S. 260) hat, sich jedoch wesentlich unterscheidet, wenn man die eigenthümliche Beschaffenheit des Hausenfettes, welche bedingt wird durch die darin (jedenfalls) präexistirende Säure (woher denn auch der eigenthümliche Geruch) berücksichtiget, kann man die ganze Arbeit in höchstens einer Stunde beenden. (*Originalmittheilung*).

Scheidung von Baryt und Strontian, nach Smith.

Die neue Scheidungsmethode dieser so sehr analogen Körper gründet sich auf die verschiedene Löslichkeit der chromsauren Salze beider in Wasser. Wenn man zu einer sehr verdünnten Lösung von Chlorstrontium eine Lösung von neutralem chroms. Kali setzt, so entsteht nicht eher ein Niederschlag, als bis man die Mischung kocht und selbst dann wird eine beträchtliche Menge von Strontian zurückgehalten; eine Lösung von Chlorbaryum dagegen kann noch so verdünnt sein, sie wird augenblicklich durch das chroms. Kali gefällt, und zwar mit einer gleichen Empfindlichkeit, wie durch schwefels. Salze. Der Verf. mischte nun 20 Gr. kohlens. Strontian und 5 Gr. kohlens. Baryt, löste sie in Salzs. auf, dampfte den Rückstand zur Trockne ab, löste den Rückst.

s W. auf und verdünnte ihn bis auf 4½ Pinte, dieser Lösung fügte er eine wässerige Auflösung von völlig durchsichtigen Krystallen des neutr. chroms. Kalis zu, filtrirte nach einiger Zeit den Niederschlag ab, wusch ihn aus, trocknete und glühte ihn; er wog 6,53 Gr., welchen 5 Gr. kohlens. Baryt entspricht. Die Lösung und die Waschwasser wurden eingeengt und darauf durch kohlens. Ammoniak gefällt, wodurch man 19,19 Gr. kohlens. Strontian erhielt. In einem andern, auf gleiche Weise angestellten Versuche, jedoch mit einer etwas weniger verdünnten Lösung, wurden von 12 Gr. kohlens. Baryt und 8 Gr. kohlens. Strontian 15,8 Gr. chroms. Baryt (= 12,09 kohlens.) und 7,26 kohlens. Strontian erhalten. Der Verlust an Strontian in beiden Versuchen rührt daher, dass Strontian von kohlens. Ammoniak nicht vollständig gefällt wird; mischt man nämlich salzs. Strontian und kohlens. Ammoniak (letzteres im Ueberschusse) und filtrirt den Niederschlag ab, so wird die filtrirte Flüssigkeit durch oxals. Ammoniak noch leicht getrübt. Man machte daher einen Versuch, wo man 10 Gr. kohlens. Baryt und eben soviel kohlens. Strontian anwendete, aber zuletzt mit oxals. Ammoniak statt des kohlensauren fällte; man erhielt 13,04 Gr. chroms. Baryt = 10 kohlens. und 11,9 oxals. Strontian = 10 kohlens.; bei Anwendung des oxals. Ammoniaks muss die Flüssigkeit streng neutral sein. Der Verf. bemerkt noch, dass Holzgeist mit Chlorstrontium eine noch deutlicher gefärbte Flamme giebt, als Alkohol, bei kleinen Mengen demnach diesem vorzuziehen sein möchte. (*Lond. and Edinb. phil. Mag. March.* 1836. *p.* 159 — 161).

Auffindung der Salzsäure in der Blausäure von Liebig.

Die Auffindung der Salzsäure in der Blausäure hat bekanntlich ihre eigenthümlichen Schwierigkeiten. Der Verf. schlägt das bekannte Doppelsalz von Jodkalium und Quecksilbercyanid zu diesem Zwecke vor. Dieses von Liebig und später von Aronus untersuchte Salz wird nämlich durch alle stärkeren Säuren zersetzt und Quecksilberoxyd erzeugt, welches durch seine Farbe leicht erkennbar ist. Man bereitet sich dieses Salz, wenn man Jodkalium und Quecksilbercyanid, von jedem genau ein Atom, mit wenig heissem W. mischt; nach einiger Zeit erscheint das Doppelsalz in silberfarbenen Schuppchen. Allerdings wird dieses Salz auch von Schwefels. und Weins., welche ebenfalls in der Blaus. vorkommen können, zersetzt und man muss daher die Blausäure erst anderweitig auf diese beiden leicht zu entdeckenden Säuren prüfen; hat diese Prüfung ein negatives Resultat gegeben, so ist die Entstehung von Quecksilberjodid bei Hinzufügung einer Schuppe des Doppelsalzes

ein sicherer Beweis für Gegenwart von Salzsäure. Uebrigens läßt sich die einzige Art Blausäure, welche Schwefelsäure enthalten könnte, schon an ihrer bläulichen oder blaulich grünen Farbung erkennen. Die Prufung mittelst des erwähnten Doppelsalzes, welche beiläufig noch $\frac{1}{1000}$ Salzsaure anzeigt, ist jedoch für die mit Alkohol versetzte Blausäure nicht anwendbar, da das Quecksilberjodid im Alkohol sich farblos auflösen würde. Ist einmal die Gegenwart der Salzsäure ermittelt, so kann man sie, um die Blausäure auf ihre Stärke prüfen zu können, leicht dadurch neutralisiren, dass man so lange nach und nach frisch gefällten kohlens. Kalk zusetzt, bis derselbe nicht mehr aufgelost wird. Die abfiltrirte Flussigkeit wird dann durch reines Quecksilberoxyd oder durch salpeters. Silber ohne Schwierigkeit auf ihren wahren Blausäuregehalt zu prüfen sein. (*Lond. and Edinb. phil. Mag. Nov.* 1835. *p.* 400).

Eigenthumliche, bei Bereitung des Holzgeistes erhaltene Flussigkeit, von Scanlan.

Man braucht jetzt in England den Holzgeist häufig statt des Alkohols, namentlich zu Auflösung von Schellack und Mastix zum Steifen und Wasserdichtmachen der Hüte. Der Verf., der sich mit der Bereitung des Holzgeists beschäftigt, hat durch ein besonderes Verfahren, welches er anwendete, eine von dem Holzgeiste verschiedene Flussigkeit erlangt, welche indessen wahrscheinlich nur ein mit Essiggeist verunreinigter Brenzessiggeist zu sein scheint. — Der Verf. destillirt den rohen Holzspiritus zuerst in einer kupfernen Blase und nimmt die ersten 15 p. C. der übergehenden Flussigkeit weg; diese bilden seinen verkauflichen Holzgeist, der jedoch noch viel freie Essigs. und Theer enthalt. Er sattigt daher denselben durch Kalk und destillirt ihn hierauf so lange, als das Produkt leichter als W. ist. Das Produkt wird hierauf in einem Rectificationsapparate nochmals destillirt. Dieser Apparat besteht aus einem Kessel für die zu rectificirende Flussigkeit, einem zweiten besonders construirten kupfernen Gefasse, welches immer auf einer solchen Temper. erhalten wird, dass W. in flussiger Form bleibt, die fluchtigen Produkte aber Dampfgestalt behalten, endlich aus einem dritten Theile, in welchem die Verdichtung und Abkühlung geschieht. Bei dieser Rectification erhielt nun der Verf. zuerst ein Produkt von einem spec. Gewicht = 0,900, darauf eins von 0,830, endlich Wasser und ein mit der Zeit schwarz werdendes Oel. Die Flussigkeit von 0,900 ist stark gefarbt. Man entfärbt sie durch Thierkohle und rectificirt sie nochmals im Wasserbade. Sie hat dann ein spec.

Gewicht = 0,944 und siedet bei 132° F. Sie ist dann farblos, riecht sehr widrig, ist brennbar, reagirt auf Lackmuspapier nicht sauer, wenn man jedoch die Flüssigkeit an der Luft verfliegen lässt, wird das Papier dauernd roth. Sie ist mit W. in jedem Verhältnisse mischbar und man kann durch kohlens. Kali das W. wie von verdünntem Alkohol absondern; vermischte man 50 Mass. davon mit 50 Mass. W. bei 54° F., so erhöhte sich die Temperatur auf 64°, das spec. Gew. der Mischung betrug, nachdem sie wieder auf 54° F. herabgebracht war, 0,9861, ihr Volumen war = 96,5 Mass. Bei ähnlicher Behandlung eines verdünnten Alkohols von 0,944 erhielt man ein spec. Gew. = 0,9659 und ein Volumen = 98. Copal wird durch die Flüssigkeit erweicht, aber wenig aufgelöst. Aetzkali zersetzt sie und bildet essigs. wahrscheinlich auch kohlens. Kali, gelöschter Kalk giebt essigs. Kalk damit. (*Lond. and Edinb. phil. Mag.* Nov. 1835. *p.* 395).

Ueber das Verhalten des essigs. Kali zu Eisenoxydsalzen von Barker.

Wenn auch verdünnte Essigsäure wenig Wirkung auf Eisenoxyd hat, so lässt sich doch dieses Oxyd mit Hülfe eines essigs. Alkalis von Schwefels. und Salzs., wahrscheinlich auch von andern Säuren, trennen. Die Essigs. bleibt jedoch hierbei ganz unthätig und vereinigt sich nicht einmal mit dem ausgeschiedenen Eisenoxyde. Man kann ferner Eisenoxyd mittelst essigs. Kali's vollständig von Mangan trennen, indem sich auflösliches essigs. Mangan bildet, das Eisenoxyd aber ausgeschieden wird. Die Stelle des essigs. Kali's kann auch durch essigs. Natron oder Ammoniak eingenommen werden. Die hierauf bezüglichen Versuche sind folgende:

Man löse 5 Gr. schwefels. Eisenoxydul in 50 Gr. kaltem destill. Wasser. Zu der Lösung werden mittelst einer Tropfröhre 6 Tropfen verdünnter Salpetersäure von 1,280 spec. Gew. hinzugesetzt. Setzt man diese Mischung der Hitze aus, so bekommt sie eine dunkle Olivenfarbe, was von der Zersetzung der Salpeters. durch das Eisenoxyd und von der Absorption des Stickstoffoxydes durch die Eisenauflösung herrührt. Wird die Mischung bis zum Aufwallen erhitzt, so verschwindet diese Farbe und an ihre Stelle tritt die gewöhnliche gelbe Farbe einer Auflösung des Eisenoxydes. Zu der Auflösung des schwefelsauren Eisens, das durch die Wirkung der Salpetersäure so verändert ist, muss eine wässrige Auflösung von essigs. Kali, die ein Zehntel ihres Gewichtes essigs. Salz enthält, in der Quantität von zwei hundert Massgranen hinzugesetzt werden. Nach diesem Zusatze bekommt die Mi

schung eine dunkel röthlichbraune Farbe, die fast so dunkel wie Portwein ist. Die Mischung muss jetzt durch ein dem übrigen gleiches Volumen Wasser verdünnt und der Hitze ausgesetzt werden, bis sie kocht; worauf man sie etwa zwei Minuten aufwallen lässt. Das Eisenoxyd fängt an sich abzusondern, so wie die Hitze sich dem Siedpunkte nähert und in kurzer Zeit hat sich das ganze Oxyd getrennt. Hat man die Mischung, während sie heiss ist, filtrirt, so erscheint die Flüssigkeit, welche durch das Filter geht, farblos, und bietet nach dem Hinzusetzen des blausauren Kalis weder Niederschlag noch blaue Farbe dar, welche die Gegenwart von Eisen anzeigen. Das auf dem Filter zurückbleibende Pulver mit heissem W. gut abgewaschen hat eine nelkenbraune Farbe.

Das Hinzusetzen von Salpeters. nebst dem darauf folgenden Aufwallen ist zum Gelingen dieses Versuches wesentlich erforderlich. Denn wenn das schwefels. Eisenoxydul ohne Zusatz von Salpeters. gebraucht wird, so geht, wenn man die Auflösung von essigs. Kali hinzusetzt und die Mischung kochen lässt, die Farbe nicht ins Rothlichbraune über, sondern es sondert sich ein schwarzes Pulver ab und die Mischung bietet nach dem Filtriren eine Flüssigkeit von einem starken Eisengeschmacke dar, und giebt mit dem blausauren Kali einen reichlichen Niederschlag von einer bläulichweissen Farbe. Hieraus erhellt, dass die Umwandlung des Eisenoxyduls in Eisenoxyd dem Hinzusetzen des essigs. Kalis vorausgehen muss, da es sonst unfähig ist, das Eisenoxydul von der Säure zu trennen.

Wird eine Auflösung von Eisenchlorür auf eine der oben angegebenen ähnliche Art behandelt, indem man das Eisenoxydul in Eisenoxyd vermittelst Salpetersäure verwandelt und die Auflösung durch essigs. Kali und Hitze zersetzt; so werden dieselben Wirkungen wie bei dem grünen schwefels. Eisen hervorgebracht.

Wenn zu einer Auflösung des auf die oben beschriebene Art erzeugten Eisenoxydes eine Auflösung von Manganoxydul hinzugesetzt, darauf die Auflösung des essigs. Kalis und Hitze angewendet wird, so findet ein ähnliches Absetzen von Eisenoxyd Statt, und die filtrirte Flüssigkeit bietet nach Hinzusetzung des blausauren Kalis einen blassfarbigen Absatz dar, der ohne Beimischung von Blau ist. Das Eisenoxyd ist daher auf dem Filter zurückgeblieben und das aufgelöste Manganoxydul ist durchgelaufen und giebt mit dem blaus. Kali seinen eigenthümlichen Niederschlag. Hierbei ist noch zu bemerken, dass eine Auflösung des salzs. Mangans durch Vermischung mit essigs. Kali und Anwendung der Hitze nicht trübe gemacht wird. (*Lond. and Edinb. phil. Mag. Nov. 1835. p. 407*).

Ueber einige Erscheinungen an der Flamme des Leuchtgases von Mallet.

Wenn ein Argandscher Gasbrenner angezündet, eine konische Röhre von einem gewissen Durchmesser concentrisch in dieselbe hineingefügt wird, so dass das Ende derselben eine gewisse Strecke weit in den Brenner hinein geht, und während das Gas entzündet wird, durch die konische Röhre ein Luftstrom in derselben Richtung wie die Gasströme getrieben wird, so weicht unter gewissen Bedingungen die ganze Flamme zurück oder zieht sich zwischen die innere Oberfläche des Brenners und die äussere Oberfläche der konischen Röhre zurück, und es kommt nichts weiter heraus, als ein Strom stark erhitzter Kohlensäure und Wasserdampf. Auf diese äusserst sonderbare Erscheinung des Laufes zweier in so naher Berührung stehender Ströme in entgegengesetzter Richtung scheint die Grösse des Brenners keinen Einfluss zu haben, wenn nur der Brenner und die konische Luftröhre in einem gewissen Verhältnisse zu einander bleiben. Die Versuche wurden vornehmlich mit zwei Brennern angestellt, von denen der eine inwendig $\frac{1}{2}$ Zoll im Durchmesser und längs seiner Achse gemessen, 1$\frac{1}{2}$ Zoll Tiefe, und der andere $\frac{1}{4}$ Zoll inwendig im Durchmesser und 1$\frac{1}{2}$ Zoll Tiefe hatte.

Bei diesen wurde die Zurückweichung der Flamme am vollkommensten hervorgebracht, und zwar bei dem grossen Brenner vermittelst einer Röhre von $\frac{3}{4}$ Zoll im Durchmesser, fand aber noch bis zu einem gewissen Grade Statt, bis der Durchmesser der Röhre bis auf $\frac{1}{2}$ Zoll reducirt wurde; bei dem kleinern dagegen vermittelst einer Luftröhre von $\frac{1}{2}$ Zoll im Durchmesser, fand jedoch noch in einem geringen Grade Statt bei einer Röhre, die blos $\frac{3}{8}$ Zoll im Durchm. hatte.

Wurde die konische Luftröhre nicht in den Brenner hineingesteckt, sondern blos dicht an seine Basis oder untere Oeffnung gehalten, so fand keine Zurückweichung der Flamme Statt, nur dass sie kleiner und die Verbrennung vollkommener wurde. Dasselbe Resultat ergiebt sich, wenn eine dem innern Theile des Brenners am Durchmesser gleiche Röhre gebraucht wird, in welchem Falle es einleuchtend ist, dass keine Flamme zurückweichen konnte.

Zur vollkommnen Hervorbringung der vorher erwähnten Wirkungen ist es nothwendig, dass die in dem Brenner befindlichen Oeffnungen für das Gas viel kleiner und zahlreicher sind, als gewöhnlich. Ist die Achse der konischen Luftröhre mit der des Brenners parallel, so ist die Richtung jedes aus den Löchern, die in dem Brenner sind, herauskommenden Flämmchens aus derselben parallel, wenn die Luftröhre und der Brenner beide concentrisch sind. Wenn aber, während sie concentrisch

bleiben, die Axe der Luftröhre gegen die des Brenners geneigt ist, so erfolgt eine weit sonderbarere Wirkung. Jedes Flämmchen beschreibt nämlich besonders eine Spirale um die innere Fläche des Brenners, indem es von ein Drittel bis vielleicht zur Hälfte sich herumwendet.

Wird die konische Luftröhre, während sie noch wie oben geneigt ist, jetzt mit derjenigen Seite des Brenners, gegen welche sie geneigt ist, in Berührung gebracht, so wird die Krümmung der Spirale sehr vermindert, die Flamme aber mit so sehr an die der Luftröhre entgegengesetzte Seite des Brenners zurückgewichen, dass sie an dem untern Ende desselben herauskommt. Dieselben Wirkungen werden hervorgebracht, mögen nun die Brenner vertical, aufwärts oder abwärts, oder horizontal, oder mit verschiedenen Winkeln geneigt sein, wobei dieselben blos den Störungen unterworfen sind, welche durch das Aufsteigen der nahen Ströme erhitzter Luft verursacht werden.

Die Wirkungen scheinen nicht von der Verschiedenheit der Temperatur zwischen dem Luftstrome aus der Flamme abzuhängen, da auch, wenn ersterer bis gegen 600° F. erhitzt wird, keine Veränderung erfolgt, noch scheint auch der Winkel der konischen Rohre von sehr wesentlichem Einflusse zu sein, er müsste denn so gross sein, dass er beinahe die Oeffnung des Brenners verstopfte. Eine cylindrische Rohre kann eben so gut dazu gebraucht werden, wie eine konische, aber ein umgekehrter Kegel, das heisst eine Rohre, die oben weiter wird, bringt die Wirkung nicht hervor. Rohren von verschiedenen andern Formen bringen entsprechende Veränderungen der vornehmsten Erscheinungen hervor. Wird eine grosse, flache Scheibe mit einer Oeffnung, die so gross ist, dass der Brenner hineingeht, dicht an sein offenes Ende so befestigt, dass sie das Aufsteigen der dem innern Luftstrome parallelen äussern Luftströme hindert, so ändert diess die Wirkungen nicht.

Die Zurückweichung der Flamme wird beträchtlich vermindert, wenn man den Raum an dem untern Ende des Brenners zwischen ihm und der Luftrohre verstopft, wird aber nicht gänzlich aufgehoben.

Eine andre sonderbare, mit dieser in Verbindung stehende Thatsache bleibt noch zu erwähnen übrig. Wird eine gläserne oder kupferne Rohre von ungefähr $\frac{1}{2}$ Zoll grösserem Durchmesser als die des Brenners auswendig über denselben gesetzt, so wird derselbe Ton hervorgebracht, wie bei dem wohl bekannten Versuche der Verbrennung reinen Wasserstoffes, aber er ist weit lauter. Besonders gab die kupferne Rohre, welche 18 Zoll Länge und 1$\frac{1}{2}$ Zoll im Durchmesser hatte, einen überaus starken Ton von sich. Die Länge der Rohre brachte in der Beschaffenheit der Flamme keine Veränderung hervor, eben so wenig als diess bei einem grössern Durchmesser der Fall war, obgleich beides

entweder den musikalischen Ton veränderte. Wurde aber der Durchmesser der Röhre, sie mochte nun von Glas oder Kupfer sein, beinahe auf die Gränze des äussern Durchmessers des Brenners reducirt, so ging die zurückgewichene Flamme, wenn das Ende der Röhre dem Brenner genähert wurde, wieder vorwärts, und kam, wenn nicht mit Geschicklichkeit zu Werke gegangen wurde, sogar heraus, oder verlöschte in dem Augenblicke, wo der Brenner in die Röhre hineingefügt wurde. Wenn es aber gelang, den Brenner in die Röhre hinein zu bringen, so wich den Augenblick, wenn der Brenner in die Röhre hineingefügt wurde, die Flamme wieder wie zuvor zurück.

Der bei den meisten Versuchen angewendete Gasdruck war der gewöhnlicher Hausröhren ungefähr 1½ Zoll Wasser. Der Druck des Luftstromes, welcher durch einen guten doppelten Blasebalg erzeugt wurde, war gleich dem Drucke einer Quecksilbersäule von 2½ Zoll. Es fand jedoch keine wesentliche Veränderung in der Wirkung Statt, wenn das Gas bis zu ungefähr zwei Atmosphären verdichtet und es bei diesem Drucke entzündet herausgelassen wurde, vorausgesetzt, dass der Druck des Luftstromes ebenfalls fast in demselben Verhältnisse gesteigert wurde.

Bei einem nicht so starken Luftstrome, wie der oben erwähnte, wurden die Wirkungen nur unvollkommen hervorgebracht und bei einem weit stärkern wurde die Flamme ausgeblasen.

Die Temperatur des durch die Flamme erhitzten Luftstromes, wenn dieselbe am meisten zurückgewichen ist, war in einer Entfernung von 4 Zoll von dem Brenner 4320 F. oder vielleicht etwas höher. Die Verbrennung der Flamme ist in allen vorhererwähnten Fällen durchaus vollkommen, ihre Farbe ist dunkelblau, und das Volumen der fortgetriebenen stark erhitzten Luft ist sehr gross, so dass dieselbe sehr nützliche Anwendungen im Laboratorio finden kann. Sie ist nicht vollkommen trocken, aber frei von Russ und Rauch. (*J. f. prakt. Ch. VII. p. 149 — 152 aus Lond. and Edinb. phil. Mag.*)

Ueber die Analyse der Silicate und Aluminate durch kohlens. Baryt von Dr. G. Arnot.

Das gewöhnliche Verfahren zum Aufschliessen der Silicate mittelst kohlens. Baryts, so wie die Fälle, in welchen man dasselbe anzuwenden pflegte, sind bekannt. Der Verf. hat die Beobachtung gemacht, dass der kohlens. Baryt bei Weissglühhitze schmilzt und seine Kohlensäure vollständig abgiebt. (Kohlens. Strontian verhält sich wie kohlens. Kalk, d. h. er verliert seine Kohlensäure ohne zu schmelzen). Der kohlens.

Baryt vereinigt demnach die Eigenschaften der Kohlens. Alkalien und Erden, Schmelzbarkeit mit Abgabe der Kohlens. erscheint demnach als das geeignetste Mittel zu Analyse der Silicate. Nach dem Verf. ist die aufschliessende Kraft des kohlens. Baryts in Weissglühhitze unbedingt grösser als die des kohlens. Natrons oder Kalis und man erhält, mit dem 4—6fachen Gewichte kohlens. Baryt und bei einem 15—20 Minuten anhaltendem starken Weissglühen eine vollkommen geschmolzene, in verdünnter Salzsäure leicht lösliche Masse. Ein Schlämmen des zu analysirenden Minerals ist gar nicht nöthig, gewöhnliches, nicht allzufeines Pulvern reicht hin, wodurch ungemein an Zeit erspart wird. Der Verf. ist auf diese Art selbst zur vollständigen Auflösung des Korunds und der Aluminate gelangt. — Zu Ausführung dieser Methode bedarf man eines kleinen Gebläseofens*. Man schlägt den mit dem Gemenge von etwa 1½ Gr. des Minerals und 9½ Gramm. kohlens. Baryts erfüllten und mit dem Deckel geschlossenen Platintiegel in einen passenden hessischen Tiegel ein, bedeckt den letztern mit einem wohl passenden Deckel, lutirt mit Thon und bringt das Ganze auf eine angemessene Unterlage in den Ofen. Man füllt nun den Ofen mit glühenden Kohlen bis zum Deckel des Tiegels, und unterhält einen schwachen Windstrom, sobald der Tiegel roth glüht, füllt man den ganzen Ofen mit zollgrossen Cokesstückchen und lässt den Blasebalg stark arbeiten, indem man die consumirten Kohlen immer erneuert, so dass der Tiegel stets 3—4 Zoll hoch mit Kohlen bedeckt bleibt. Eine der Capacität des Ofens etwa zweimal gleich kommende Kohlenmenge reicht hin, in 15—20 Minuten den Punkt zu erreichen, wo der hessische Tiegel weich zu werden anfängt; durch Erfahrung gelangt man bald zu sicherer Bestimmung dieses Moments. Von nun an legt man nicht mehr nach, giebt aber so starken Wind als möglich, bis etwa die Hälfte des Tiegels sichtbar geworden ist. Nun nimmt man den Tiegel unmittelbar aus dem Ofen, lässt ihn im Sand erkalten, zerschlägt dann den hessischen Tiegel, dessen Deckel vollkommen aufgeschmolzen ist, und nimmt den Platintiegel heraus. — Hat man nicht genug Baryt angewendet oder nicht lange genug erhitzt, so erhält man zuweilen nur eine gesinterte

---

* Der Verf. sagt: *Un fourneau à soufflet, dit forge Saxonne, inventé par M. Storm et décrit par M. Berthier.* Berthier beschreibt in seinen *Essais par la voie sèche* allerdings einen Ofen von Storm und bildet ihn undeutlich ab. Kerstен bemerkt in seiner Uebersetzung des Berzelius'schen Werks (Metallurgisch-analytische Chemie, Bd. I. p. 178) ganz richtig, dass hier der bekannte Stevenson'sche Ofen gemeint sei, welchen Berzelius im 4ten Bande seines Lehrbuchs (übers. von Wöhler) p. 983 beschreibt und Tab. V. fig. 20 und 21 abbildet. Auch Kerstен giebt a. a. O. Beschreibung und Abbildung des Ofens.

Die Red.

Masse; dann ist es besser, das Schmelzen zu wiederholen. — Zum Pulvern der Mineralien ohne allen Verlust wendet der Verf. einen Stahlmörser* an und befreit das Pulver dann durch sehr verdünnte Salzsäure von etwa anhängendem Eisentheilen. — Platintiegel sollen bekanntlich von ätzendem Baryt angegriffen werden; der Verf. erwähnt dieses Umstandes durchaus nicht. (*Ann. de Ch. et de Phys.* Déc. 1835. *p.* 369 — 373).

Kleinere Mittheilungen.

Verhalten des Kaliumeisencyanids zu Eisen von Hüttenrauch. Hängt man ein Stück Eisen (am besten eine Schraube) in die mässig verdünnte Auflösung des Kaliumeisencyanids, so entstehen bald, vorzüglich an den vorspringenden und rauhen Stellen blaue Flocken, welche haar- und fadenförmig bis zum Flüssigkeitsniveau hinaufwachsen, während die Flüssigkeit nach und nach gelb wird. Kocht man das Eisen mit der Auflösung, so entsteht erst ein blaulichgrauer, dann grüner, endlich grünlicher Niederschlag, welcher an der Luft blau wird. Die fast farblose Flüssigkeit reagirt deutlich alkalisch, die Reaction verschwindet aber zum Theil in der Wärme; bei längerem Stehen in nicht ganz gefüllten Gläsern wird die, übrigens wie eine Lösung von Kaliumeisencyanür sich verhaltende Flüssigkeit mehr gelb und setzt etwas Eisenoxydhydrat ab. Die alkalische Reaction entsteht wahrscheinlich durch Zersetzung des gebildeten Cyankaliums. (*J. f. pr. Ch. VII. p.* 23 — 24.)

Verhalten des käuflichen kohlens. Ammoniaks zu Weingeist von Hüttenrauch. Bekanntlich entwickelt die wässerige Lösung des käufl. kohlens. Ammoniaks (welches, wie man weiss, einen nicht ganz constanten, allemal aber das Verhältniss des einfachen Salzes übersteigenden Kohlensäuregehalt hat) beim Kochen erst Kohlens. und dann Ammoniak (einfach kohlensaures?). Erhitzt man dasselbe Salz mit Weingeist von 90° Tralles, so entbindet sich von 38 — 50° häufige Kohlensäure, beim Kochen destillirt dann eine, stark nach Ammoniak riechende Flüssigkeit über und es bleibt, wenn das Salz rein war, gar kein Rückstand, im Gegentheil aber ein geringer Rückstand von Harz und einer ulminartigen Substanz. Aus dem ammoniakalischen Destillat

---

* Der Verf. meint hier den bei den Diamantsuchern üblichen Stahlmörser, welcher aus einem eisernen Cylinder mit gussstählernem Boden, einem genau in die Höhlung des Mörsers passenden eisernen Ringe und einem Pistille von gleichem Durchmesser wie der innere Rand des Ringes und gussstählernem Boden besteht. Man zerschlägt das Mineral in kleine Stücke, bringt es in den Mörser, setzt Ring und Pistill auf und schlägt einigemal stark mit dem Hammer auf das Pistill, zieht dann letzteres aus, reinigt die Substanz mit der Messerspitze, setzt das Pistill wieder auf u. s. f., bis das Pulver hinreichend fein ist. Der Mörser ist beschrieben und abgebildet in Rammelsberg's metallurgisch-analytischer Chemie, übers. von Kerstens, Bd. I. p. 16. Tab. I. fig. 5.

Die Red.

setzen sich in der Kälte erst zarte Nadeln, später auch grössere Krystalle von Form und Eigenschaften des einfach kohlens. Ammoniaks ab. Man bestimmte nun in der Lösung erstmahl Ammoniak als Kohlensäure (ersteres als Salmiak, letzteres als kohlens. Baryt) und fand, dass sie sich wie 1:97:1994 verhielten, was mit der Zusammensetzung des einfachen Salzes (44,689 Amm., 56,311 Kohlens.) sehr übereinstimmt. Auch wenn man Aether über anderthalb oder doppelkohlens. Ammoniak abdestillirt, erhält man erst Kohlens. und dann das einfache Salz. Es lasse sich also das einfach kohlens. Ammoniak mittelst Weingeist sehr leicht aus dem käuflichen oder dem officinellen darstellen. Vorsicht wird aber immer nöthig sein, damit sich das einfache Salz nicht wieder zersetzt, was bekanntlich schnell geschieht. (*J. f. pr. Ch. VII. p.* 25 — 27).

Untersuchung eines in einem Torfmoore aufgefundenen Brotes von Hessenland. In Schonen fand man 1806 in einem Torfmoore 5 Brote, welche nachweislich wenigstens 80 Jahre darin gewesen sein mussten. Der Verf. analysirte ein Stück davon und fand 10,8 in Weingeist lösliches Harz, 40,0 in Aether lösliches Harz, 2,2 warzenartige Substanz, 38,0 Moorkohle und Spuren von Humus, 3,0 Extract und Eisenoxyd. Das in Weing. lösliche Harz stellte, durch W. gefällt, ein braungelbes Pulver, im W. geschmolzen und erhaltet eine *feste*, schwärzlichbraune, in Aether, Terpentin- und Anis-Oel, Aetzkali leicht, in Olivenöl und conc. Essigs. wenig, in Ammoniak, kohlens. Ammoniak, kohlens. Kali und verd. Säuren *gar* nicht lösliche Masse dar. Das andere Harz zeigte sich nach dem Abdestilliren des Aethers als schwarze, weiche, durch Kochen mit kohlens. Kali fest und spröde werdende Masse, welches in Weingeist und Aetzkali nicht, in Olivenöl reichlicher löslich war, sich aber übrigens wie das vorige verhielt. **Beide wurden gefällt durch Kalk, Baryt, Blei-, Silber- und Quecksilbersalze. Die warzenartige Masse, welche sich aus der Behandlung des Brotes angewendeten heissen Weingeist in der Kälte absetzte,** war schmutziggelb, leichter schmelzbar als gewöhnliches Wachs, verbrennlich unter Fettgeruch. Der wenige Humus wurde durch kohlens. Kali aus dem Brote ausgezogen. Die zurückbleibende Moorkohle bot nichts besonderes dar. (*J. f. pr. Ch. VII. p.* 49 — 53).

Pleischl und Czermak über Paramorphin und Pseudomorphin. Ueber die im Centralbl. 1835. p. 721 ff. und 801 ff. mitgetheilten Abhandlungen sind die Verf. in einen Streit gerathen, der sich aber die aus den Abhandlungen ersichtlichen Abweichungen leider in Betreff der Analyse des Paramorphins und über einen Fehler in der Analyse des Pseudomorphins von Pleischl verbreitet. Der letztere, welchen wir mit aufgenommen haben, steht *p.* 803 z. 9. v. u.: 2 At. Wasserstoff sind nämlich nicht 117,04, sondern 177,04 und die Summe muss daher auch statt 3809,88 vielmehr 3869,88 heissen. Das procentische Resultat ist jedoch richtig, da der Fehler nur Schreibfehler war. — Czermak behauptet, der Name Paramorphin sei falsch, da sich weder aus seiner noch aus Pleischl's Analyse der Isomerismus mit dem Morphin ergebe. Pleischl bleibt bei seiner Ansicht und hält die Abweichung von Czermak's Analyse für unbedeutend, beweiset übrigens die

Richtigkeit der von Cahours im Paramorphin gefundenen bedeutenden Stickstoffgehalte. Für das Pseudomorphin gab Pelouze die Formel $C_{40} H_{22} N O_{22}$. — Cahours bekämpft, man müsse aus Pe's Analyse vielmehr die Formel $C_{40} H_{22} N O_{20}$ ableiten, welche dadurch merkwürdig sei, dass dann das Pseudomorphin = $C_{40} H_{22} NO_{2}$ (Narcein) + CO_2 werde. — Zu einem Resultate hat der Streit, zum Theil blosser Wortstreit, nicht geführt. (*J. de Pharm. Janv.* 1836. *p.* 22 — 36).

Leichte Darstellung von Platinschwarz, nach Döbereiner. Man schmelze rohes Platin mit seinem doppelten Gewicht Zink zusammen, pulverisire die Legirung und behandle sie erst mit verd. Schwefels., dann mit verd. Salpeters., um alles Zink zu oxydiren und aufzulösen, was in diesem Falle selbst in der Wärme sehr langsam geschieht und reinige den schwarzgrauen Rückstand durch Kali unge und W. Das erhaltene Pulver verhält sich wie Platinschwarz und wirkt ungemein stark oxydirend, so dass es sogar das in ihm enthaltene Osmium in Osmiumsäure verwandelt. Man kann letztere durch Destillation mit etwas W. abscheiden; da jedoch Alkohol die Osmiumsäure reducirt, so ist keine Verunreinigung der Oxydationsprodukte des Alkohols zu fürchten. Wenn man dieses Platinschwarz nur schwach mit Alkohol befeuchtet, so wird es glühend und haucht Osmium aus; rührt man es aber mit dem Alkohol zu Brei an und stellt dieses in einem Uhrglase an die Luft, so erfolgt beides nicht, sondern es bildet sich nur Essigsäure. (*Ann. der Pharm. XVII. p.* 67 — 69).

Berichtigung in Bezug auf Aldehyd. In Liebens Abhandlung über den Aldehyd (Centralbl. 1835. *p.* 650 unten) hat sich aus Versehen die Angabe eingeschlichen, dass man das Acetal als 2 Aldehyd + Aq. betrachten könne, was aber eine Unmöglichkeit ist, da 2 At. Aldehyd nicht 2, sondern 4 At. Sauerstoff enthalten. Es ist daher an der angegebenen Stelle die ganze Passage, welches sich hierauf bezieht, und ebendem, wie wir leider jetzt erst bemerken, durch einen übersehenen Setzfehler sehr entstellt worden ist, auf die einfache Angabe zu reduciren: Das Acetal lässt sich demnach als Aldehyd + Aether betrachten. (*Ann. der Pharm. XVII. p.* 121).

Neutr. essigs. Kupferoxyd mit 5 At. Krystallwasser von Wittstein. Das neutr. essigs. Kupferoxyd vermag nach dem Verf. auch mit 5 At. W. zu existiren und bildet dann schöne, blaue, durchsichtige Krystalle (von G. Rose bestimmt und von der Form des Grünspans ganz abweichend gefunden). Erwärmt man einen solchen Krystall auf 30 — 35° C., so wird er, ohne seine äussere Form zu verändern, plötzlich undurchsichtig und grün wie Grünspan, und lässt sich durch gelinden Druck zu einer aus kleinen Krystallen von gewöhnlichem Grünspan bestehenden Masse zerdrücken. Je langsamer die Erwärmung geschieht, desto deutlicher bilden sich die Grünspankrystalle aus; am auffallendsten ist die Veränderung, wenn man den blauen Krystall in heisses W. wirft. Bei dieser Veränderung schwitzt der Krystall sein Krystallwasser aus, welches man dem neuen, pseudomorphen Krystall nicht ansieht, da das W. zwischen den neuen Krystallchen eingeschlossen bleibt, wie man beim Zerdrücken bald bemerkt. Die

abgeschiedene Wassermenge beträgt 26,48, das ganze blaue Salz enthält 33,11 p. C. oder 5 At., verliert also beim Erwärmen 4 At. — Man erhält das neue Salz, wenn man Grünspan in der Wärme (aber nicht Siedhitze) in durch Essigs. angesäuertem W. auflöst und die Lösung zum Krystallisiren hinstellt. (Pogg. *Ann.* XXVII. *p.* 166).

Zusammensetzung des kohlens. Zinkoxyds von Smith. Wenn man Zinkoxydlösungen durch kohlens. Alkalien fällt, erhält man bekanntlich kein neutr. kohlens. Zinkoxyd, sondern nach Berzelius eine Verbindung von halbkohlens. Zinkoxyd mit Zinkoxydhydrat; der Sauerstoff des Zinkoxyds in letzterem ist nur ½ des Sauerstoffs im W. Der Verf. hat die Verbindung untersucht, welche man erhält, wenn man den durch kohlens. Ammoniak in schwefels. Zink gebildeten Niederschlag mit heissem W. wiederholt auswäscht. Sie enthielt nach ihm 2½ At. Zinkoxyd, 1 At. Kohlens. und 2 At. Wasser lässt sich also als $3\,\dot{Zn} + 2\,\ddot{C} + 2\,Aq) + 2\,(\dot{Zn} + Aq)$ betrachten. (*Lond. and Edinb. phil. Mag. March.* 1836. *p.* 201).

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ ggr. Preuss.

Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Anzeige für Apotheker, betreffend die Destillir-Apparate mit doppelter Kühlung.

Die neuen Cylinder-Kühl-Apparate haben vor den älteren Schlangenröhren den Vorzug der bequemern Säuberung und setzen den Arbeiter in den Stand, rascher und sicherer zu destilliren.

Einen solchen Apparat benutze ich seit 4 Jahren und kann ich die Arbeit des Verfertigers, des Zinngiessers E. A. Lentz in Berlin, nur lobend empfehlen.

Die destillirte Flüssigkeit wird zwischen zwei Cylindern gekühlt, wovon der äussere durch das Kühlfass, der innere durch stets erneutes Wasser kalt gehalten wird.

Auch eine jetzt immer nöthiger werdende Dampf-Destillation hat mir Herr Lentz an diesem Apparat angebracht, und kann ich die Arbeit des Herrn Lentz nur bestens empfehlen und den meinen Herren Collegen mit Ueberzeugung anpreisen.

Der Apotheker Joh. Eduard Simon in Berlin.

Auf die Anzeige des Herrn Apotheker Simon Bezug nehmend empfehle ich den Herren Apothekern mein Lager sämmtlicher pharmaceutischer Geräthschaften, als Destillir-, Koch- und Abdampf-Apparate, Kessel, Decoctpressen, Pfannen und Mensuren, indem ich vermöge meiner Einrichtung in den Stand gesetzt bin, bei höchst sauberer Arbeit die möglichst billigsten Preise zu stellen.

Zeichnungen nebst genauer Beschreibung der Destillir-Apparate ertheile ich auf postfreie Anfragen gratis.

E. A. Lentz, Zinngiesser,
Spandauer Strasse No. 36 in Berlin.

Pharmaceutisches Central Blatt.

23. April 1836.

17.

INHALT. Faraday's Untersuchungen über die volta'sche Elektricität. Diastase von Payen. — Verhalten des Chinins zu Säuren und Chlor von André. — Analyse der Pimbschoppen von de Mesnil.

Kl. Mitth. Fällung des salpeters. Bleys durch Schwefels. von Barker.

Faraday's Untersuchungen über die volta'sche Elektricität.

Faraday hat vor Kurzem mit der zehnten Reihe seine weitläufigen Untersuchungen über die volta'sche Elektricität für längere Zeit geschlossen und es dürfte nun wohl an der Zeit sein, unsern Lesern über dasjenige, was wir bis jetzt von diesen Untersuchungen nicht mitgetheilt haben, was aber doch in Bezug auf Chemie und auf Anstellung von Versuchen wichtig erscheint, in einem Auszuge zu berichten. Wir werden dabei im Allgemeinen dem Gange des Originals folgen, uns jedoch der grossen Umfänglichkeit der Abhandlungen wegen ziemlich kurz fassen müssen.

Die erste Reihe der F.'schen Versuche (Pogg. *Ann.* XXV. *p.* 91 — 142) bezieht sich auf die Vertheilung elektrischer Ströme, auf die bereits im Centralbl. 1832. *p.* 478 erwähnte Elektricitätserregung durch Magnetismus, den sogenannten (später vom Verf. wieder verlassenen) elektrotonischen Zustand, auf die Erklärung der von Arago beobachteten magnetischen Erscheinungen, sämmtlich Dinge, deren nähere Betrachtung nicht hieher gehört und ohne deren Erwähnung das eigentlich chemische gut verstanden werden kann. Ebenso bedarf die zweite Reihe (Pogg. *Ann.* XXV. *p.* 142 — 186), welche sich über die magnetoelektrische Vertheilung durch Erdmagnetismus verbreitet, nur der Erwähnung.

Weit wichtiger für uns ist die dritte Reihe (Pogg. *Ann.* XXIX. *p.* 274 — 304, 365 — 389). Dieselbe behandelt die Einerleiheit der

Elektricitäten verschiedenen Ursprungs, welche allerdings bereits allgemein anerkannt wurde, jedoch durch diese Versuche vollends ausser Zweifel gesetzt wird. Die chemischen, magnetischen, physiologischen Wirkungen der volta'schen Elektricität sind bekannt genug, eben so die Funken, welche sie giebt. Als neue Uebereinstimmung mit der Reibungselektricität beobachtete der Verf. ein ganz gleiches Verhalten beider beim Durchgang durch erhitzte Luft. — Unter den Eigenschaften der gemeinen oder Reibungs-Elektricität sind die Wärmeentwicklung, die physiologischen Wirkungen, die Funken, in ihrer Uebereinstimmung mit der volta'schen bekannt. Was ihre magnetischen Wirkungen betrifft, so kommt sie im Magnetisiren von Nadeln und Stäben der volta'schen gleich, zeigt sich dagegen beim Ablenken der Magnetnadel sehr schwach. Der Verf. fand jedoch, dass, wenn mit der gehörigen Vorsicht experimentirt wird, ein Strom gemeiner Elektricität die Magnetnadel in derselben Richtung und auf gleiche Weise ablenkt, er mag durch W., Draht, verdünnte Luft oder mittelst Spitzen durch gewöhnliche Luft gegangen sein, namentlich sind unvollkommene Leiter z. B. W., Salzlösungen etc. für Erzeugung dieser Erscheinungen günstig, da sie den Schlag der Batterie in einen Strom verwandeln und man daher nicht Gefahr läuft, den Magnetismus der Nadel zu stören. In der sorgfältigen Vermeidung dieses letztern Uebelstandes liegt eine Hauptschwierigkeit derartiger Versuche mit Reibungselektricität. Was nun die chemischen Wirkungen der Reibungselektricität betrifft, so hat bereits Wollaston die grosse Aehnlichkeit mit den Wirkungen der volta'schen Elektricität gezeigt. Der Verf. hat die Versuche auf eine zweckmässige Weise wiederholt. Er legte auf eine Glasplatte zwei Stücke Zinnfolie in einiger Entfernung von einander, verband das eine durch einen isolirten Draht mit der Elektrisirmaschine, das andere eben so mit der Ableitung* oder dem negativen Conductor, zwei Stücke Platindraht wurden nun nach beistehender Figur gebogen, in

der man sich *ab* senkrecht, *bc* horizontal denken muss, und mit dem Theile *bc* so auf die Stückchen Zinnfolie stellt, dass die Spitzen *c* beider in der Mitte der Glasplatte einander auf geringen Abstand gegenüber zu stehen kamen. Man zog nun auf dem Glase einen dicken Strich mit einer Lösung von schwefels. Kupfer und stellte die Spitzen

* Dem Verf. stand bei seinen Versuchen eine ausserordentliche Ableitung zu Gebote, nämlich mittelst eines Drahts, der mit den Gasleitungsröhren in Verbindung stand; dieser Umstand hat gewiss wesentlich zum Gelingen vieler Versuche beigetragen.

der Platindrahte (welche sich an dem aufrechtstehenden Stocke leicht entfernen lassen) mit denselben. Nach 20 Umdrehungen der Maschine war eine deutliche Fällung von Kupfer auf die positive Drahtspitze bemerkbar. Man wiederholte den Versuch mit Jodkaliumlösung, mit einer durch Indig blau gefärbten Mischung von Salz- und W., Jod und Chlorentwicklung waren deutlich. Noch besser ist es, mit der zu zersetzenden Lösung ein Stückchen Fliesspapier zu benetzen und dieses auf die Glasplatte unter die Drahtspitzen zu bringen. Ein Stückchen Papier mit einer Lösung von Jodkalium befeuchtet, zeigte schon nach 1 Umdrehung Jodentwicklung. Sehr deutlich sind ferner die Versuche, wo man ein Lackmus- oder Curcumapapier mit einer Salzlösung befeuchtet, so combinirt, dass ersteres mit der positiven, letzteres mit der negativen Spitze in Berührung kommt. Das Erscheinen der sauren und alkalischen Reaction macht die Wirkung deutlich. — Das Jodkaliumpapier ist nach des Verf. Erfahrung wegen seiner leichten Zersetzbarkeit ein sehr empfindliches Reagens für elektrische Strömungen, oft empfindlicher als der Galvanometer. — Der Verf. erhielt auf diese Weise gleich gute Resultate, die Elektricität mochte aus der Maschine durch W. oder nur durch Draht mittelst Berührung des Conductors oder durch Funken (vorausgesetzt, dass diese nicht so gross waren, um auch zwischen den Platindrahtspitzen als solche überzugehen) in die erste Zersetzte übergehen. Die Reibungselektricität scheint chemisch durchaus nicht mehr zu leisten, wenn sie in Funken, als wenn sie in regelmässigem Strome übergeht, was doch der in jenem Falle grössere Sprung wegen zu erwarten wäre. Bei allen diesen Versuchen ist zu beachten, dass ein Funke, so wie er Lackmuspapier, Curcumapapier, Jodkaliumpapier trifft, zugleich resp. Röthung, Bräunung und Jodentwicklung erzeugt; eben so verhält es sich, wenn die Elektricität nicht sogleich Masse und Feuchtigkeit genug findet, um geleitet zu werden, also vom Drahte aus in kleinen Verästelungen abspringt. Diese Wirkungen sind mit den eigentlich elektrochemischen nicht zu verwechseln, man muss daher sorgfältig verhüten, dass die Elektricität anders, als durch Leitung übergehe. Jene Wirkung hängt nämlich von der Bildung von Salpetersäure aus den Bestandtheilen der atmosph. Luft ab. Der Verf. befeuchtete Lackmuspapier mit Kalilösung; fortgesetztes Ueberschlagen von elektrischen Funken durch die Luft bewirkte Bildung von salpeters. Kali und zuletzt sogar Röthung des Papiers. Der bekannte Wasserstoff'sche Versuch der Wasserzersetzung durch gemeine Elektricität gehört nicht hieher, da jeder der Pole das W. für sich zersetzt, also an jedem sowohl Wasserstoff als Sauerstoff entwickelt wird. Nimmt man die Wasserzersetzung mittelst der gemeinen E. unter Umständen vor, wo wirk-

lich elektrochemische Zersetzung möglich ist, so ist die Menge der entwickelten Gase ganz ausserordentlich unbedeutend. — Aus diesen Versuchen geht nun einerseits die Identität der volta'schen und gemeinen Elektricität auch in chemischer Hinsicht hervor, andrerseits aber lassen sie schon den, weiterhin noch mehr begründeten, Schluss zu, dass sich die chemische Wirkung der Elektricität nicht nach der Intensität derselben, sondern nur nach der Quantität richte. Daher sind die chemischen Wirkungen der Reibungselektricität auffallend kleiner, als die der volta'schen; der wesentliche Unterschied beider Elektricitäten liegt nämlich darin, dass dort auf einmal wenig Elektricität, aber von grosser Intensität, hier nach und nach nur schwache E., aber in ungeheurer Menge entwickelt wird. — In die Beurtheilung der hieher gehörigen Versuche von Bostock und Nanny können wir nicht näher eingehen. — Was die Magneto-Elektricität betrifft, so ist die Wärmeentwicklung, die magnetische Kraft, die physiologische Wirkung ausser Zweifel, Funken haben Ampère und Nobili stark und deutlich erhalten; endlich hat aber auch Harmette mit Pixii's Apparat die Wasserzersetzung durch Magnetoelektricität dargethan. An der Thermoelektricität sind Funken und Wärmeentwicklung noch nicht beobachtet, physiologische Wirkungen hat Nobili nachgewiesen, ihr Magnetismus ist nicht bekannt; chemische Wirkungen (Wasserzersetzung) will neuerlich Botto erhalten haben. An der thierischen Elektricität sind chemische, magnetische und physiologische Wirkungen deutlich. Funken und Wärmeentwicklung scheinen noch nicht beobachtet zu sein. — Es ist demnach als ausgemacht anzusehen, dass die Elektricität, aus welcher Quelle sie auch entsprungen sein mag, ein und dieselbe ist und dass die einzelnen Arten nur nach dem verschiedenen Verhältnisse der Intensität und der Quantität variiren.

Ein zweiter Gegenstand, welchen der Verf. in dieser dritten Reihe behandelt, ist die Vergleichung der gemeinen und volta'schen Elektricität in quantitativer Hinsicht. Zu diesem Ende wurde zuerst eine Reihe Versuche mit dem Galvanometer gemacht, so, dass man verschiedene Mengen von Elektricität von gleicher Intensität und gleiche Mengen von verschiedener Intensität durch denselben gehen liess. Es ergab sich, dass die Ablenkung der Magnetnadel bei gleichen Mengen von Elektricität gleich gross war, wie gross auch die Intensität sein mochte. Die ablenkende Kraft eines elektrischen Stroms ist also, wahrscheinlich, direct proportional der absoluten Menge der durch den Galvanometer gegangenen Elektricität. — Die vom Verf. angewendete Maschine hatte eine Scheibe von 50″ Durchm. und 2 Paar Reibezeuge; der erste Conductor bestand aus 2 Messing-

cylindern, die durch einen dritten zusammenhängen (gesammte Länge 12′, gesammte freie Oberfläche 1422 □″); man konnte aus dem Conductor leicht Funken 10 — 14″ Länge ziehen. Die dazu gehörige Batterie bestand aus 15 Flaschen, 23″ im Umfange, jede 8″ hoch vom Boden belegt. Die Ableitung haben wir oben angegeben. Man lud die Batterie durch 30 Umdrehungen und entlud sie durch den Galvanometer, während die dicke, feuchte, etwa 10″ lange Schnur in den Bogen eingeschaltet war. Die Nadel wurde um 5½ Grad (seiner willkührlichen Eintheilung) abgelenkt; und zwar stets genau so weit man mochte nur die Hälfte der Flaschen oder alle durch 30 Umdrehungen laden. — Zur Vergleichung befestigte man nun einen Platin- und einen Zinkdraht, jeden von $\frac{1}{10}$″ Durchmesser auf einem Träger, so dass ihre untern Enden in einem Abstande von $\frac{1}{10}$″ parallel neben einander herabgingen; die obern Enden verknüpfte man mit den Galvanometerdrähten. Man tauchte nun die untern Enden der Drähte $\frac{1}{2}$ Zoll tief in verd. Säure (1 Tropfen Schwefels. auf 4 Unzen W.) und liess sie 8 Uhrschläge lang darin (die Zeit, welche die Nadel brauchte, um von der Rechten zur Linken oder umgekehrt zu schwingen, war = 17 Uhrschlägen, von denen 150 auf die Minute gingen). Als man nun die Drähte herauszog, wich die Nadel ab und fuhr damit noch einige Zeit fort, bis sie 5½° erreicht hat, worauf sie nach der andern Seite eben so weit schwang. Ein so unbedeutender volta'scher Apparat hatte also unter den angegebenen Umständen in $\frac{1}{30}$ Minute dieselbe Elektricitätsmenge entwickelt, als 30 Umdrehungen jener starken Maschine. Man verglich nun ganz unter denselben Umständen die chemische Wirkung beider, wobei der Färbungsgrad des Jodkaliumpapiers zum Anhalte diente und fand, dass der erwähnte Normalstrom volta'scher Electricität, während 8 Uhrschlägen unterhalten, dieselbe chemische Wirkung hatte, als 30 Umdrehungen der Maschine. Daraus ergiebt sich denn nun, ausser dem fast unglaublichen Verhältnisse zwischen der durch Reibung und der durch den volta'schen Apparat entwickelten Elektricitätsmenge, noch ein zweites wichtiges Gesetz, dass nämlich auch die chemische Kraft der Elektricität direct proportionnal ist der durchgeleiteten Elektricitätsmenge.

Eine vierte Versuchsreihe des Verf. (Pogg. *Ann.* XXXI *p.* 225 — 245) bezieht sich auf das Leitungsvermögen verschiedener Körper im starren und im flüssigen Zustande. Wir haben dieselbe bereits im Centralbl. 1834. *p.* 278 — 280 auszugsweise mitgetheilt. Als allgemeiner Schluss ergab sich, dass viele Körper im festen Zustande schwach gespannte Elektricität nicht leiten, auch nicht von ihr zersetzt werden, sobald man sie aber flüssig macht, dieselbe sehr gut leiten

mit gleichzeitiger Zersetzung. Von den Quecksilbersalzen leitet den voltaischen Strom im flüssigen Zustande ohne zersetzt zu werden. Viele von Natur flüssige Körper leiten nicht und werden nicht zersetzt; andre leiten ohne zersetzt zu werden, das Flüssigsein ist also nicht nothwendige Bedingung zum Zersetztwerden; so leitet z. B. Schwefelsilber schon im starren Zustande und wird zersetzt, jedoch beim Erwärmen in weit höherem Grade als bei gewöhnlicher Temperatur°. — Am interessantesten bleibt immer jene Klasse von Körpern, welche im starren Zustande nicht, wohl aber im flüssigen, leiten und zersetzt werden. Aus der Betrachtung derselben kann man schon die ersten Andeutungen zu folgenden Schlussfolgerungen ziehen: Leitung schwach gespannter Elektricität findet bei zusammengesetzten Leitern nur dann Statt, wenn Zersetzung Statt findet und umgekehrt Zersetzung wurde, wo Leitung (die wenigen Ausnahmen werden wohl noch verschwinden); der Zersetzung scheinen jedoch vorzugsweise nur diejenigen Zusammensetzungen ersten Grades fähig zu sein, welche aus gleichen Atomen (Wasser = HH gesetzt) bestehen, wenigstens deutet die Reihe der im flüssigen Zustande leitend werdenden Körper ziemlich deutlich darauf hin; weniger klar ist dieses Gesetz im Salze. Das W. gehört auch unter die erwähnte Klasse von Körpern, es wird aber in Leitungsfähigkeit und Zersetzlichkeit von den meisten andern übertroffen.

Ehe wir zur letzten und siebenten Versuchsreihe übergehen, welche die eigentlichen elektrochemischen Erscheinungen behandelt, müssen wir der vom Verf. eingeschalteten sechsten Reihe (Pogg. *Ann.* XXXIII. *p.* 169 — 189) erwähnen. Dieselbe wurde durch die Beobachtung veranlasst, dass bei Wasserzersetzung durch voltaische Electricität die erhaltenen Gase unter gewissen Umständen wieder verschwanden. Es fand sich, dass diess in Folge einer Wiedervereinigung unter dem Einflusse des Platins, namentlich des positiven Pols geschehen war. Diess gab Veranlassung zu dieser Versuchsreihe über das Vermögen der Metalle und anderer starrer Körper, Gase mit einander zu verbinden, deren Hauptresultate bereits von uns im Centralbl. 1845. *p.* 458 ff., so wie auch Hessel's ergänzende und entgegnende Bemerkungen ebendas. *p.* 838 ff. mitgetheilt sind.

Mit der siebenten Reihe beginnt nun die Untersuchung über die elektrochemische *Zersetzung* insbesondere (Pogg. *Ann.* XXXII. *p.* 401 — 433). Diese Reihe enthält ausser mehreren einleitenden Versuchen über die Umstände, unter denen eine elektrochemische Zersetzung eintritt und über die Rolle des Wassers bei diesen Zersetzungen die

Leitungsfähigkeit und durch Feuer nur zum Leiter,

Untersuchung über die Theorie der elektrochemischen Wirkungen überhaupt. Die ersteren Versuche sind ausserst interessant, man rufe sich dabei das oben über den angewendeten Apparat Gesagte in das Gedächtniss zurück. Man wiederholte zuerst den schon erwähnten Versuch mittelst zweier Streifchen Lackmus und Curcumapapier, welche mit Glaubersalz befeuchtet waren, jedoch so, dass man beide Papiere nicht unmittelbar, sondern durch eine isolirte, ebenfalls mit Glaubersalzlösung angefeuchtete Schnur verband. Diese Schnur mochte so lang sein, wie sie wollte, die entgegengesetzten Reactionen traten mit gleicher Leichtigkeit an den gehörigen Orten auf. Dasselbe fand Statt, man mochte die mit der Ableitung verbundene Zersetzungsspitze mit einem der ersten Conductor berührenden, oder durch eine 30′ lange Schnur mit demselben verbundenen Stück Curcumapapier in Contact setzen. **Die grosse Entfernung der Pole hatte demnach keinen Einfluss auf die Quantität der Elektricität.** — Man nahm die negative Spitze und das Curcumapapier weg, liess die positive Spitze auf dem Lackmuspapier stehen und berührte letzteres mit einem Stück feuchter Schnur; es wurde aber so gut Säure frei, wie zuvor. Dasselbe fand Statt, wenn man die feuchte Schnur, statt sie in der Hand zu halten, durch einen Glasstab isolirte und frei in die Luft endigen liess. Eine Wiederholung der Versuche mit dem negativen Conductor gab dasselbe Resultat. Man legte ferner ein mit Glaubersalzlösung befeuchtetes Stück Curcumapapier auf die Glasplatte, verband es durch einen Zersetzungsdraht mit der Ableitung, fügte aber an das andere Ende nur ein Stück feuchte Schnur, deren unteres Ende einer mit dem positiven Conductor der Maschine verbundenen Spitze gegenüber gehalten wurde. Nach einigen Umdrehungen erschien Alkali an der negativen Zersetzungsspitze. **Gleichzeitige Wirkung zweier Metallpole ist demnach zur elektrochemischen Zersetzung nicht nothig.** Schon bei Anwendung eines Pols erfolgt die Zersetzung und je nach der Natur des Pols begiebt sich das eine oder das andere der freigewordenen Elemente zu demselben. Offenbar weicht in diesem Falle das andere Element nach der andern Seite hin und die Luft oder die feuchte Schnur wirkt gleichsam als Pol. Man legte auf den Rand einer Glasplatte ein mit Glaubersalzlösung befeuchtetes Stück Curcumapapier, etwa 2″ von der negativen Ableitungsspitze entfernt, an der andern Seite verband man dasselbe wie gewöhnlich mit der positiven Zersetzungsspitze. Nach 40 — 50 Umdrehungen der Maschine war in den freien, der negativen Ableitung gegenüber liegenden Ecken des Papiers die alkalische Reaction deutlich. Man wiederholte den Versuch in umgekehrter Ordnung mit Lackmuspapier mit [illegible]

Ja selbst wenn man die aus dem Curcumapapier austretende Elektricität ganz frei in die Luft entweichen liess, wurde Alkali da frei, wo die Elektricität das Papier verliess. Man legte ein dreieckiges Stück Curcumapapier und Lackmuspapier, beide mit Glaubersalzlösung befeuchtet, so zusammen, dass beide einen rhombischen Körper bildeten und befestigte sie zwischen 2 Nadelspitzen, resp. mit dem Conductor und der Ableitung verbunden, so, dass die Spitzen auf jeder Seite $\frac{1}{4}''$ davon entfernt waren, die positive Spitze aber dem Lackmus-, die negative dem Curcumaende gegenüber lag; die entsprechenden Reactionen traten nach wenig Umdrehungen ein; als man hierauf das Papier umdrehte und mit dem Drehen der Maschine fortfuhr, verschwanden die Reactionen wieder. Die Resultate fielen eben so günstig aus, wenn man mehrere auf diese Art zusammengesetzte feuchte Conductoren auf Glasstäben in geringer Entfernung von einander aufstellte, den ersten der positiven, den letzten der negativen Spitze gegenüber; an jedem Conductor wurde da, wo die Electricität eintrat, Säure, wo sie austrat, Alkali frei. Es kann demnach keine Reaction für sich allein auftreten; mit dem Freiwerden des einen Bestandtheils am einen Ende ist nothwendig das des andern am andern Ende verbunden; man mag nun einen oder zwei Metallpole wirken lassen. (Man rufe sich bei allen diesen Versuchen die Nothwendigkeit zurück, Funken und kleine Entladungen zu vermeiden. Die Versuche lassen sich auch mit Jodkaliumpapier, essigs. Blei u. s. w. anstellen und geben stets entsprechende Resultate). — Durch diese Versuche ist demnach eine bisher für nothwendig gehaltene Bedingung, der unmittelbare Contact zweier Metallpole mit dem zu zersetzenden Körper weggeschafft worden. Der Verf. wendet sich zur Prüfung einer zweiten, zuweilen für unerlässlich gehaltenen Bedingung der elektrochemischen Zersetzung, nämlich der Gegenwart des Wassers. Die vierte Reihe der Untersuchungen liefert bereits den Beweis, dass W. allerdings eine unter den Substanzen ist, welche leiten und zersetzt werden, aber durchaus nicht die alleinige, vielmehr eine der schlechtesten. Dass man das W. lange ausschliesslich für diesen Zweck tauglich hielt, kommt daher, weil es unter sämmtlichen Körpern dieser Klasse der einzige bei gewöhnlicher Temp. flüssige und das am häufigsten vorkommende natürliche Lösungsmittel ist. Da nun die Zersetzungszelle einer voltaschen Batterie wesentlich gar nicht von den übrigen verschieden ist, so liess sich erwarten, dass man, wenn zwischen die Platten einer Säule statt der Salzlösungen oder verd. Säuren eine jener im flüssigen Zustand zersetzbaren Substanzen gebracht werde, eben so gute, wo nicht bessere Resultate erhalten müsse. Der Verf. schaltete Salpeter, chlors.

Kali, kohlens. Kali, schwefels. Natron, Blei-, Natrium-, Wismuth-, Calcium-Chlorid, Bleijodid, Wismuthoxyd und Bleioxyd im geschmolzenen Zustande zwischen Kupfer und Platin ein und erhielt einen kräftigen Strom von derselben Richtung, als wenn man eine verd. S. angewendet hätte. Einschaltung von salpeters. Silber oder Chlorsilber im flüssigen Zustande bewirkte einen Strom von umgekehrter Richtung. Es ist demnach ein jeder, im flüssigen Zustande der Leitung und Zersetzung fähiger Körper eben so gut anwendbar, als das Wasser. Das W. ist aber am bequemsten. — Aus den oben angeführten Versuchen geht deutlich hervor, dass die elektrochemische Zersetzung durchaus nicht auf einer directen Anziehung oder Abstossung der metallenen Zersetzungsspitzen beruhen, da auch dann, wenn nur ein Pol angewendet wird, die entwickelten Zersetzungsprodukte nicht an diesem Pole angehäuft, sondern, nach der Richtung des Stroms, an den Enden der zersetzten Substanz gleichsam ausgestossen werden. Um die Sache ausser Zweifel zu setzen, machte der Verf. den Versuch, anstatt der in jenen Versuchen gleichsam als Pol dienenden Luftfläche eine Wasserfläche zu setzen. Der Versuch ist wichtig; wir theilen ihn daher ausführlicher mit. Man theilte einen 4″ hohen und eben so weiten Glascylinder durch eine vom Rande aus 1½″ herabgehende und an den Seiten wasserdicht schliessende Glimmerscheidewand. Man stellte nun einen 3″ breiten Platinspatel auf der einen Seite in den Cylinder und hielt ihn durch einen auf den Boden liegenden Glasklotz dergestalt fest, dass das an ihm erzeugte Gas nicht jenseits der Glimmerwand aufsteigen konnte. Man goss nun eine starke Lösung von schwefels. Magnesia mit Vermeidung alles Spritzens in das Glas, so dass sie etwas über den untern Rand der Scheidewand emporstieg. Nun setzte man ein wohldurchnässtes dünnes Korkstück auf der andern Seite (wo der Platinspatel nicht war) auf die Lösung und goss vorsichtig dest. W. darauf, bis es auf der Salzlösung eine ½″ dicke Schicht bildete, wartete einige Zeit, bis alle an dem Korke haftende Lösung herabgesunken war und setzte dann wieder dest. W. zu, bis es den Rand des Glases beinahe erreichte. Auf diese Art nahm die Salzlösung die ganze eine Seite des Cylinders, von der andern aber nur den untern Theil ein. Man brachte nun auch in das W. einen fast horizontalen Platinpol, so dass er noch durch ½ W. von der Oberfläche der Bittersalzlösung entfernt war. Man verband diesen letztern Pol mit dem negativen Ende einer volta'schen Batterie von 40 vierquadratzolligen Plattenpaaren, den andern mit dem positiven Ende. An beiden Polen trat schwache Gasentwicklung ein, bald erschien auch auf der negativen Seite Magnesia, aber nicht am Pole, sondern auf der Grenzfläche des Wassers

und der Salzlösung. Nach einer Weile unterbrach man die Communication, zog die Pole vorsichtig aus und untersuchte die an denselben haftende Flüssigkeit. — Das W. am negativen Pol zeigte sich durchaus frei von Alkali, dagegen die Flüssigkeit am positiven Pole deutlich saurer war. — Wenn die elektrochemische Zersetzung Folge einer directen Anziehung der Pole wäre, so müsste die zersetzende Kraft mit der Entfernung abnehmen; dies ist aber nicht der Fall. Man theile ein Glasgefäss durch eine Platinplatte in zwei gleiche Zellen, befestige darüber eine Haube von Glimmer, um das entwickelte Gas aufzufangen, fülle dann jede Zelle und den Raum unter der Haube mit verd. Schwefelsäure und wende als Pole Platindrähte an, welche sich in eine Platinplatte endigen und in eine Glasröhre, an deren einem Ende zwar luftdicht, aber doch beweglich befestigt sind. Man füllt die Röhren mit Säure und taucht dann eine in jede Zelle. Jeder Platinpol hat so viel Oberfläche, als die eine Seite der Platinscheidewand. Man kann nun leicht die Pole herauf und herunterziehen und dadurch die Platinscheidewand in die Mitte des feuchten Leiters bringen oder nicht. Die Stellung mag aber sein, welche sie will, es entwickelt sich an der Scheidewand genau so viel Gas, als an den äussern Platten. Durch diese und ähnliche Versuche ist der Verf. dahin gekommen, dass ihm folgender Ausdruck Wahrscheinlichkeit zu haben scheint: Die Summe der chemischen Zersetzung ist constant für jeden Querschnitt eines zersetzt werdenden Leiters von gleichförmiger Beschaffenheit, welche Entfernung auch die Pole von einander oder von dem Querschnitt haben, wie auch der Querschnitt die Ströme durchschneide, vorausgesetzt, dass der elektrische Strom in constanter Quantität erhalten werde und der Querschnitt alle Theile des durch den zersetzt werdenden Leiter gehenden Stromes einschliesse. Noch allgemeiner würde man sagen können: bei constanter Quantität von Elektricität ist für jeden zersetzt werdenden Leiter der Betrag der elektrochemischen Action eine constante Grösse, d. h. aquivalent einem normalen, auf der gewöhnlichen Affinität beruhenden chemischen Effekt. Dieser Satz wird später seine weitere Begründung finden. — Aus den bisher mitgetheilten Thatsachen zieht nun der Verf. den Schluss, dass die Annahme zweier Elektricitäten, welche eine directe (nach manchen Ansichten verschieden starke) Anziehung auf verschiedene Stoffe ausüben, durchaus nicht zur Erklärung der elektrochemischen Zersetzung hinreiche: Der elektrische Strom lasse sich vielmehr am besten betrachten als eine Axe von Kraft, die nach entgegengesetzten Richtungen genau gleich starke aber entgegengesetzte Wirkung hervorbringt; die elektro-

chemische Zersetzung beruhe auf einer in der Richtung dieses Stroms ausgeübten innern Corpuscularaction und rühre her von einer zu der gewöhnlichen Affinität hinzutretenden oder ihr Richtung gebenden Kraft. — Der elektrochemische Effect entspringt demnach aus inneren, der in der Zersetzung begriffenen Substanz angehörigen Kräften, nicht aus äusseren. Nehmen wir die Wasserzersetzung zum Beispiel, so ist hier nicht anzunehmen, dass der negative Pol den Wasserstoff anziehe, der positive den Sauerstoff, demnach also beide Stoffe nach entgegengesetzten Richtungen hindurchwandern, sondern das erste Wasseratom wird in der Richtung der Affinität seiner Theile so bestimmt, dass sich sein Wasserstoff mit dem nächsten Sauerstofftheilchen zu verbinden strebt, der Sauerstoff demnach frei austreten muss; auf diese Art wird gleichzeitig die ganze zwischen den Polen liegende Reihe von Wasseratomen bestimmt. Die Folge dieser fortwährenden Trennung und Wiedereingehung von Verbindungen nach bestimmten Richtungen hin ist natürlich das Freiwerden beider Elemente an den entgegengesetzten Seiten. Die thätigen Theilchen brauchen jedoch nicht nothwendig in gerader Linie zwischen den Polen zu liegen, sondern müssen nur im Allgemeinen mit der Richtung des Stroms zusammenfallen. Aus dieser Betrachtungsart ergeben sich folgende Sätze als nothwendige: 1) Was man Pole nennt, sind eigentlich nur die Endpunkte jener Reihe von Wirkungen, der Aus- und Eintrittspunkt des elektrischen Stroms; sobald daher die Substanz, aus welcher diese begrenzende Fläche besteht, keine Verwandschaft zu dem an ihr sich entwickelnden Stoffe hat, hält sie ihn durchaus nicht zurück, oder zieht ihn vielmehr nicht weiter an, so bei den Versuchen, wo Laugen, wo W. die Pole abgeben; so entweicht bei Platinpolen der Wasserstoff und Sauerstoff, ohne dass dieselben ein Bestreben zeigten, diese Stoffe zurückzuhalten. Hat aber die Substanz des Poles Verwandschaft zu dem ausgeschiedenen Stoffe, so setzt sich die Wirkung fort: so wird z. B. bei Zersetzung von geschmolzenem Chlorsilber durch Silberdrahtpole an dem negativen Pole Silber abgesetzt, an dem positiven dagegen durch das freiwerdende Chlor ebensoviel aufgelöst, daher kein Chlor frei wird und bei allmählichem Herausziehen des negativen und Vorschieben des positiven Pols die Zersetzung fortgehen würde, bis der ganze positive Draht aufgezehrt, am negativen Ende aber von Neuem gebildet wäre: 2) das Erforderniss der Flüssigkeit zum Zersetztwerden, ist daraus erklärlich, dass der flüssige Zustand dergleichen innere Corpuscularactionen überhaupt begünstigt. 3) Chemische Affinität der von einander zu trennenden Stoffe ist zur elektrochemischen

Action unerläßlich: ja, je directer die Körper sich in ihrer chemischen Verwandschaft entgegengesetzt sind, desto leichter werden sie, *cæteris paribus*, elektrochemisch zersetzt. Mengt man Kohlenpulver mechanisch mit Schwefelsäure, so zeigt es durchaus kein Streben nach einem Pole, und so jeder mechanisch eingemengte Körper, der weder zu der Flüssigkeit noch zur Substanz eines der Pole gehörige Affinität hat. Das scheinbar Wunderbare von Davy's Versuchen, welcher Alkalien und Säuren nach einanderentgegengesetzten Richtungen durcheinander wandern liess, verschwindet so gänzlich und ist durch die Annahme jener successiven Verbindungen und Trennungen leicht erklärlich. 4) Mit dieser Hypothese stimmt sehr gut der Umstand, dass manche Stoffe zuweilen an dem negativen, zuweilen an dem positiven Ende ausgeschieden werden, z. B. Schwefel, Stickstoff, Wasser; denn die Richtung, in welcher sich ein Stoff ausscheidet, richtet sich nach der Art seiner Beziehung zu dem andern Stoffe. 5) Wenn also auch der bisherige Begriff von den Polen verlassen werden muss, so eignen sich doch Metalle zu den Polen immer am besten, theils ihres grossen Leitvermögens halber, theils weil sie zu den meisten der gewöhnlich vorkommenden Substanzen keine Affinität haben (daher der Vorzug des Platins), theils endlich, weil man unter ihnen sich nach Belieben für jeden vorliegenden Fall eines auswählen kann, welches von der auszuscheidenden Substanz angegriffen wird oder nicht, je nachdem es gerade erforderlich ist. (Fortsetzung folgt).

Ueber die Diastase von Payen.

Payen giebt eine kurze Zusammenstellung derjenigen Punkte, in welchen er und Gérard Varny in Bezug auf die Diastase übereinstimmen und welche also als ausgemacht angesehen werden können.

1) Die Existenz der Diastase in den gekeimten Getreidekörnern. Payen hat sie neuerdings auch im Rein und Main gefunden.

2) Ihre ganz besondere Kraft in Bezug auf die Amidone und ihre Indifferenz gegen andere Pflanzenstoffe.

3) Der gute Erfolg der von Payen angegebenen Darstellungsmethode der Diastase.

4) Die Abwesenheit gasförmiger Produkte bei der Einwirkung der Diastase, sondern im Gegentheil die Aufnahme der Elemente des Wassers bei der Zuckerbildung.

5) Die Verwandlung des Stärkmehls der Diastase in Dextrin und Zucker.

6) Die Möglichkeit der gänzlichen Umwandlung des Stärkmehls in Zucker (welche der Verf. bereits früher, als Gérard bemerkt haben will).

7) Die Zersetzbarkeit der Diastase im Wasser. Der Verf. fügt hinzu, dass auch getrocknete und in einem öfters geöffneten Gefässe aufbewahrte Diastase nach und nach ihre Kraft verlor, obgleich sie wenig Feuchtigkeit absorbirt und ihre Pulvergestalt vollkommen beibehalten hatte.

Gegen die Ansicht Guérin's, dass die Diastase beim Keimen nicht wirksam sei, verwahrt sich Payen sehr und meint, wohl nicht mit Unrecht, dass diese Ansicht durch die Erfahrungen Guérin's wenigstens nicht bewiesen werde. (*Ann. de Ch. et de Phys. Déc.* 1835. p. 441 — 444).

Ueber das Verhalten des Chinins (und einiger andern Alkaloide) zu Säuren und Chlor von Anmé.

Der Verf. hat folgende Beobachtungen angestellt, die zum Theil schon früher gemacht worden sind:

1) Wenn man die Auflösung des neutr. (bas.) schwefels. Chinins in W. durch einige Tropfen Schwefels. unterstützt, so entsteht bekanntlich eine etwas blauliche und opalisirende Lösung. Dieses Opalisiren und diese Färbung müssen offenbar von einem in der Flüssigkeit fein suspendirten Körper herrühren. Das saure schwefels. Chinin ist bekanntlich sehr gut und völlig hell in W. löslich, die Schwefelsäure vermehrt demnach die Löslichkeit des Chinins; auf der andern Seite giebt auch das neutr. (bas.) schwefels. Chinin mit der 750fachen Menge W. von 15° eine völlig klare Lösung; und dennoch tritt bei Zusatz von etwas Schwefels. zu letzterer Lösung blauliche Färbung und Opalisiren ein. — Die Erklärung Guérin's, dass das Opalisiren in dem zuerst aufgeführten Falle von der Anziehung des W. zur Schwefels. und der Ausscheidung schwerlöslichen Chinins herrühre, ist dadurch widerlegt, dass das Opalisiren auch eintritt, wenn man die Schwefelsäure erst zu einer verdünnten Lösung des schwerlöslichen schwefels. Chinins setzte. — Der Verf. glaubt in der Annahme die vollständige Erklärung zu finden, dass die Alkaloide überhaupt als harzsaure Ammoniaksalze zu betrachten seien: in dem bas. schwefels. Chinin sei nur ein Theil des Ammoniaks durch Schwefels. gesättigt, das Harz werde also noch durch das übrige Ammoniak aufgelöst erhalten; Zusatz von Schwefels. entzieht ihm dieses und es scheidet sich demnach opalisirend aus; neutralisirt man die zugesetzte S. wieder durch Ammoniak, so wird die Lösung wieder klar. Dass die Säuren im Ueberschuss dennoch die Löslichkeit der Alkaloide vermehren, ist wieder aus der Unlöslichkeit der Harze in verd. Säuren zu erklären. Wir enthalten uns jeder Bemerkung über diese Ansicht, deren schwache und wiederum gute Seiten sehr offen da liegen; die Betrachtungsart der Alkaloide als Ammoniak-

salze ist bekanntlich nicht neu, älter als Dumas Ansicht, der dieselben als basische Amide betrachtet; man weiss, wie viele Andeutungen für die Existenz eines solchen oder ähnlichen Constitution in dem Verhalten der Alkaloide liegen, wie wenig es aber auch bis jetzt gelungen ist, für die eine oder die andere Ansicht directe Beweise aufzufinden.

2) Wenn man in eine wässrige Lösung von Chinin oder einem Chininsalze flüssiges Chlor giesst, so wird dieselbe leicht braun, opalisirt sie in Folge von Säureüberschuss, so verschwindet diess. Nach einiger Zeit erscheint wieder eine blaulche, opalisirende Färbung, welche bei Chlorüberschuss einer gelblichen, hellen Färbung Platz macht. Setzt man hierauf Ammoniak zu, so erhält man augenblicklich einen grünen Niederschlag, der sich aber sogleich mit smaragdgrüner Farbe wieder auflöst. War die Chininlösung etwas concentrirt, so ist die Fällung mehr schmutziggrün und zuweilen schwimmt das Chinin in kleinen, wachsartigen Agglomeraten oben auf. Wenn man die smaragdgrüne, Ammoniaküberschuss enthaltende Flüssigkeit ganz vorsichtig mit kleinen Mengen Säure versetzt, so erhält man ein schönes Himmelblau, bei mehr Säuren geht diess schnell in Violett und selbst in Feuerroth über. Die Flüssigkeiten behalten jedoch diese Farbungen nur wenige Tage und setzen dann Flocken ab. Setzt man der Chininlösung Ammoniak vor dem Chlor zu, so erscheinen die Farbungen nicht auf diese Weise. Ueberhaupt kommt es auf die grösste Vorsicht beim Zusetzen des Ammoniaks und der Säure an, wenn alle Nuancen gelingen sollen.

Man kann sich denken, dass der Verf. auch dieses Verhalten auf seine oben berührte Ansicht von der Natur der Alkaloiden zurückzuführen sucht.

Souberain und Henry, Berichterstatter über Anthé's Arbeit, bestätigen die Thatsachen; sie haben ausserdem das Verhalten mehrerer anderer Alkaloide zu Chlor und Ammoniak geprüft und so einen neuen Beitrag zu Unterscheidung der Alkaloide geliefert. Sie geben folgende Zusammenstellung. Chinin: Die mit Chlor versetzte Lösung wird durch Ammoniak smaragdgrün, die Färbung verschwindet durch Säure (wird je nach der Menge der Säure blau, violett, roth) lässt sich aber durch Zusatz von Alkali wieder erzeugen.

Cinchonin. Ammoniak färbt die chlorhaltige Lösung gelblichroth und nach 12 Stunden entsteht ein braunlicher Niederschlag.

Morphin. Eine verdünnte Lösung eines Morphinsalzes wird durch Zusatz von Chlor orangegelb; Ammoniak macht die Farbe intensiver, mässiger Säurezusatz wieder schwächer, ohne jedoch die Nuance zu verändern.

Narcotin giebt bei dieser Behandlungsweise fast gar keine Färbung.

Strychnin. Die Lösung wird durch Chlor milchweiss. Ammoniakzusatz erzeugt einen nach und nach wieder verschwindenden Niederschlag und die Flüssigkeit bleibt auch milchig, wenn man vorsichtig etwas Säure zusetzt.

Brucin verhält sich eben so.

Anné gründet auf seine Beobachtung, dass die sauren Chininlösungen noch bei $\frac{1}{4000}$ Chiningehalt eine bläuliche opalisirende Zone an der Oberfläche zeigen, den Vorschlag, nach dem Grade dieser Erscheinung bei der sauren, völlig entfachten Abkochung einer Chinarinde so wie dem weiteren Verhalten zum Chlor und Ammoniak den ungefähren Gehalt der Chinarinden an Chinin zu beurtheilen. Die Berichterstatter machen aber die Einwendung, dass einestheils das Chinin nicht allein jene Eigenschaft seiner sauren Lösungen besitzt, anderntheils aber, dass ein quantitativer Werth dieser Methode schon deswegen nicht zukomme, weil durch die Filtration und Entfaserung des Chinadecocts eine bedeutende Menge Chinin verloren gehe. (*Journ. de Pharm. Mars* 1836. *p.* 127 — 137).

Analyse der Fischschuppen von [illegible].

Nach der älteren Angabe von Bizio bestehen die Fischschuppen aus membranöser Materie und phosphors. Kalk.

Die mehr ins Einzelne gehende Analyse der Karpfenschuppen von dem Verf. lieferte: hum. phosphors. Kalk 32,00, kohlens. Kalk 3,87, lösliche schwefels. und phosphors. Salze 1,40, Gallerte 8,00, Eiweissstoff 9,00, unlöslicher Schleim 37,00, Wasser 14,00. Die grosse Menge der unlöslichen festen Substanzen ist auffallend.

Der Gang der Analyse war folgender: Man kochte das bei 100° getrocknete Pulver der Karpfenschuppen mal mit W. aus, brachte den Decoct im Wasserbade zur Trockne und erhielt so die Gallert, aus welcher Weingeist noch Spuren von Osmazom und Kochsalz auszog. Der in W. unlösliche Rückstand wurde hierauf 24 Stunden lang bei 30° mit Salpeters. von 1,2 sp. G. behandelt, wobei sich der grösste Theil unter schwacher Kohlensäureentwicklung löste. Der Rückstand wurde heiss ausgewaschen und getrocknet; er erschien dann dunkelgrün und löste sich in Aetzkalilauge mit safrangelber, später brauner Farbe (wobei die Silberschale, in der die Lösung geschah, regenbogenfarbig anlief); aus der Lösung fällte Salpeters. das Eiweiss mit gelblicher Farbe. Die goldgelbe salpeters. Lösung wurde mit Ammoniak im Ueberschuss

gefallt; der gelbe Niederschlag wurde durch Auswaschen mit heissem W., wobei die Waschwässer gelb abliefen, weiss. Dieser weisse Niederschlag bestand aus phosphors. Kalk mit etwas Eiweiss, wie das Verhalten im Feuer bewies. Aus der abfiltrirten Flüssigkeit fallte man mit Oxals. den Kalk, der Niederschlag war ebenfalls nicht ganz frei von organischer Substanz. Die vom oxals. Kalk abfiltrirte Flüssigkeit wurde zur Trockne gebracht und ein Rückstand von Salzen und Ammoniaksalzen erhalten. — Der Verf. gedenkt hier noch der Erscheinung, dass die silberglänzende Stelle der Schuppen beim langsamen Trocknen schwarz anlief, was ihn zu dem Glauben an die Gegenwart eines Metalls verleitete; als er jedoch einige hundert solcher Stellen sammelte, zu Asche verbrannte und auf Metallgehalt prüfte, so erhielt er nur Andeutungen. (Welches Metalls? — Die Zeitschriften kündigten bekanntlich die Entdeckung von Silber in den Fischschuppen durch den Verf. an, derselbe hat sich jedoch bisher durchaus noch nicht über diese unwahrscheinliche Entdeckung näher erklärt). (*Arch. der Pharm. V. p.* 143 — 148).

Kleinere Mittheilungen.

Fällung des salpeters. Bleis durch Salpetersäure von Barker. Nach Barker wird die wässrige Lösung des salpeters. Bleis eben so gut wie die des salpeters. Baryts durch conc. Salpeters. gefällt. (*Lond. and Edinb. phil. Mag. Nov.* 1835).

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ Ngr. Preuss.

Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

So eben ist bei Leopold Voss in Leipzig erschienen:

Justus Radius

auserlesene Heilformeln

für

practische Aerzte und Wundärzte.

Mit Berücksichtigung der neuesten Bereicherungen der Arzneimittellehre herausgegeben.

12°. in engl. Leinwand cartonnirt. 1 Thlr. 18 Gr.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

30. April 1836.

18.

INHALT. *Faraday's Untersuchungen über die volta'sche Elektricität.* (Fortsetzung). — *Darstellung des Cerchlorids nach Leconnet.* Kl. Mitth. *Tonisches Gift von Landerer.* — *Chlorsel als Nebenprodukt von Keller.*

Faraday's Untersuchungen über die volta'sche Elektricität.

(Fortsetzung.)

In der siebenten Reihe (Poss. *Ann.* XXXIII. *p.* 301—334, 433 — 451, 481 — 520) setzt der Verf. die begonnene Untersuchung weiter fort, schickt aber einige Benennungen, welche er in Folge der veränderten Begriffe vorzuschlagen für gut findet, voraus. Was man bisher Pole nannte, nennt er Electrode und versteht darunter diejenigen Flächen, welche in der Richtung des elektrischen Stroms den zersetzt werdenden Körper begränzen. Den den Elektroden gegenüber liegenden Endflächen des zersetzt werdenden Körpers giebt er ebenfalls Namen und bezeichnet sie gleichsam als die Thore des Ein- und Austritts des elektrischen Stroms, die der positiven Elektrode gegenüber liegende Fläche heisst Anode, die entgegengesetzte Kathode. Elektrochemisch zersetzen heisst electrolysiren, ein Körper, welcher direct elektrochemisch zersetzt wird, Electrolyt; die Ausdrücke electrolysirt und electrolytisch sind von selbst verständlich. Auch die Stoffe, welche bei der elektrochemischen Zersetzung zu den Polen gehen, bezeichnet er mit besondern Namen und zwar die an der Anode des zersetztwerdenden Körpers sich ausscheidenden Anionen (elektronegative Stoffe), die zur Kathode gehenden Kationen (elektropositive Stoffe); wo von beiden gemeinschaftlich geredet wird, heissen sie überhaupt Jonen. — Der Verf. beschäftigt sich nun zunächst mit der Beseitigung eines Einwurfs, der seinem Gesetze, dass die Körper um

so leichter elektrochemisch zersetzt werden, durch je kräftigere Verwandschaft ihre Bestandtheile gebunden sind, gemacht werden kann; den Einwurfe nämlich der Unzersetzbarkeit mehrerer starker chem. Verbind., z. B. der Borsäure, des Antimonchlorids, der Kohlenwasserstoffe u. s. w. Ihm scheint der Mangel der Zersetzbarkeit hier einestheils eine Folge des Mangels an Leitung zu sein. Anderntheils führt der Umstand, dass Zinnchlorur leitet und zersetzt wird, während bei Zinnchlorid beides nicht Statt findet, auf die Vermuthung, dass ein die Zersetzbarkeit nach irgend einer Beziehung der chemischen Aequivalente regulirendes Gesetz vorhanden sei. Unter den in der vierten Reihe geprüften Stoffe waren meist nur die niedern (in einem Verhältniss der Aequivalente von 1 : 1 zusammengesetzten) Verbindungen leitend und zersetzbar, während viele höhere Verbindungen derselben Elemente im flüssigen Zustande weder leiten noch zersetzt werden. Mehrere Sauerstoffsäuren scheinen hier Ausnahmen zu bilden. Der Verf. wies durch Versuche nach, dass die Zersetzung in diesen Fällen nur eine sekundare ist, primar nur das vorhandene W. zersetzt wird (s. unten). Bei der Schwefelsäure z. B. erscheint Sauerstoff an der Anode, Wasserstoff und Schwefel an der Kathode; das Wasserstoffgas war stets rein und gegen den Schwefel in genügender Menge. Je concentrirter die Schwefelsäure ist, desto schlechter leitet sie; wasserfreie Schwefels. scheint im geschmolzenen Zustande weder zu leiten, noch zersetzt zu werden. Dass Antimonchlorid, Quecksilberjodid, Quecksilberchlorid nicht zersetzt werden, bestätigt das über das nöthige Verhältniss der Aequivalente vermuthete. Hier kommt auch der Versuch mit dem Antimonoxyd vor, welcher zu einer eignen Ansicht des Verf. über dessen Zusammensetzung leitete und dessen Prüfung durch Berzelius wir bereits vor einiger Zeit (p. 222 dieses Jahrganges) mitgetheilt haben. Bei allen Verbindungen erster Ordnung scheint es also gegründet, dass die aus gleichviel Atomen der Elemente bestehender Körper im flüssigen Zustande elektrolysirbar sind. Fälle, wo demnach keine Zersetzung eintritt, hängen von Mangel an Leitung ab. Für Salze und zusammengesetztere Verbindungen scheint diese einfache Beziehung nicht mehr zu gelten. — Da die zersetzende Wirkung des Stroms gleich ist für gleiche Mengen von Elektricität, so bot sich der Gedanke dar, in der Messung der Zersetzungsprodukte irgend eines Elektrolyten ein vergleichendes oder positives Mass derselben aufzustellen. Hierzu schien sich am besten W., durch Zusatz von Schwefelsäure (oder wo nöthig eines andern Körpers) zum besseren Leiter gemacht, zu eignen. Der Verf. construirte sich daher einen Volta-Elektrometer, wie er ihn nennt; d. h. ein Instrument, in welchem

man entweder beide Gase auffängt und zusammen misst, oder nur eins von Beiden. Wo beide Gase zugleich aufgefangen werden sollen, werden vorzüglich zwei Formen des Apparats vorgeschlagen: *a*) Durch die Seiten einer oben zugeschmolzenen und graduirten Glasröhre gehen zwei eingeschmolzne Platindrahte, welche zwei vertikale Platinplatten halten. Die Röhre wird in die Mündung einer zweihalsigen Flasche eingerieben; man füllt die Flasche zur Hälfte mit angesäuertem W. und lässt letzteres durch Neigen der Röhre ausfüllen. — *b*) Für länger dauernde Versuche, wo grosse Gasmengen zu sammeln sind, ist es besser, die Elektrode in den Bauch einer Art von kleiner Retorte, welche auf einer schweren Unterlage befestigt ist, einzufügen und die Gase mittelst des langen und dünnen Halses in einen pneumatischen Apparat zu leiten. (Der Bauch ist 5″ lang, 1″ weit, der Hals 9″ lang, im Lichten ¼″ weit). Wo man die Gase getrennt auffängt, da schliesst man jeden Platindraht, an dessen Ende eine Platinplatte mit Gold gelöthet ist, hermetisch in eine unten offene, graduirte Röhre ein. Man bringt dabei die Platten (jede etwa 1″ lang und 0,6″ breit) der Mündung so nahe als möglich. Die Röhren werden mit saurem W. gefüllt, über einer Schale umgekehrt und in schräger Lage mit den Mündungen so viel als möglich genähert. Die Leitungsdrahte müssen natürlich hinreichend isolirt sein. Uebrigens hat man das Instrument nur in die Bahn des zu messenden elektrischen Stroms zu bringen und die während der Dauer des Versuchs entwickelte Gasmenge zu messen. Wo grosse Genauigkeit erforderlich ist, muss das Volumen gehörig corrigirt werden; bei blos vergleichenden Versuchen ist dies nicht nöthig. — Bei allen diesen Apparaten ist die Einrichtung getroffen, dass die entwickelten Gase nie mit den Elektroden wieder in Berührung kommen können (daher man auch zuweilen in mehreren Portionen messen muss), damit keine Wiedervereinigung durch die Wirkung namentlich der positiven Elektrode eintrete. Eine andere Quelle des Irrthums ist die Absorption der Gase durch die Flüssigkeit, namentlich des Sauerstoffgases, daher bei getrenntem Auffangen meist mehr Wasserstoff entwickelt wurde, als dem Sauerstoff entsprach; schon die Art, wie sich die Blasen beider Gase bei der Entwicklung verhalten, zeigt, dass der Sauerstoff mehr zurückgehalten wird; der Verf. schiebt dies zum Theil auf die Bildung von Wasserstoffhyperoxyd an der positiven Elektrode, woher auch die zuweilen an der Flüssigkeit des positiven Endes (bei sorgfältiger Ausschliessung von Chlor und dergl.) beobachtete Bleichkraft rührt. Bei grossen Platten ist diese Irrungsquelle bedeutender als bei kleinen; daher auch dann zuweilen Stickstoff, von der verdrängten atmosph. Luft, in den Gasen gefunden wird. Die vertikale Lage der

Platten verringert die Absorption bedeutend, da die Blasen schneller aufsteigen, namentlich bei Anwendung von Kalilösung statt der Schwefelsäure. Obgleich nun diese Irrungen nie einen bedeutenden Grad erreichen, so kann es doch, wo grosse Genauigkeit gefordert wird, von Vortheil sein, möglichst kleine Elektroden anzuwenden, der Schwefels. Kalilösung zu substituiren und nur das Wasserstoffgas zu messen. — Die Fundamentalversuche, welche der Verfasser zunächst anstellte, führten zu folgenden Resultaten: 1) eine Veränderung in der Grösse der Elektrodenfläche erzeugt keine Veränderung der chemischen Wirkung, bei gleicher Menge von Electricität. 2) Veränderungen in der Intensität bewirken bei gleicher Elektricitätsmenge keine Verschiedenheit. 3) Veränderungen in der Stärke der Säure wirken nicht auf das Resultat. Am gleichförmigsten war jedoch die Wirkung bei Schwefels. von 1,336 sp. G., weil sie am wenigsten absorbirte. Sehr starke Säure erzeugt ein sonderbares Verschwinden des Sauerstoffs; vielleicht weil die Bildung von Wasserstoffhyperoxyd durch Gegenwart der Säure begünstigt wird. 4) Veränderungen in der Natur des Körpers, durch dessen Zusatz das W. leitend gemacht wird, haben ebenfalls keinen Einfluss. Aetzkali, Aetznatron, Glaubersalz, schwefels. Magnesia, Ammoniak mit Zusatz von schwefels. Ammoniak geben gleiche Gasmengen, wie verd. Schwefelsäure. — Für Wasser ist es also bewiesen, dass von ihm eine genau der Menge der durchgegangenen Elektricität proportionale Menge zersetzt wird. Ehe man jedoch den Volta-Elektrometer weiter zur Nachweisung der Beständigkeit elektrochemischer Zersetzungen benutzen konnte, war es nothwendig, über den Unterschied primärer und secundärer Edukte der elektrochemischen Zersetzung ins Klare zu kommen. Wenn die Bestandtheile einer binären Verbindung unverändert oder unverbunden an den Elektroden ausgeschieden werden, kann man sie als primäre Edukte ansehen, so Sauerstoff und Wasserstoff aus W., Schwefelsäure und Natron aus Glaubersalz. Wirken aber die primären Edukte vor ihrem Auftreten an den Elektroden entweder auf die Substanz der Elektrode oder auf andere im zersetzt werdenden Leiter enthaltene Substanzen, so veranlassen sie secundäre Edukte. Die einzelnen Beispiele, welche der Verf. hier aufführt, sind sehr interessant. Bei Anwendung eines positiven Pols von Kohle giebt Schwefelsäure statt des Sauerstoffs Kohlens. und Kohlenoxyd; ist in einer Lösung von salpeters. oder essigs. Blei der positive Pol Platin, so erzeugt sich dort durch Einwirkung des Sauerstoffs Bleihyperoxyd, bei Zersetzung von Ammoniak durch Platinelektrode erscheint Stickstoff als secundäres Edukt der

Einwirkung des aus dem W. geschiedenen Sauerstoffs auf das Ammoniak an der Anode; alle aus wässrigen Lösungen von Metallsalzen an der Kathode ausgeschiedenen Metalle sind stets secundäre Edukte durch Einwirkung des Wasserstoffs auf das Metallsalz. Dass in diesen Fällen nur das W. primär elektrolysirt wird, lässt sich in allen den Fällen, wo der Wasserstoff frei auftritt, z. B. beim Ammoniak, leicht daran erkennen, dass der Wasserstoff genau in dem Verhältniss steht, wie bei der Wasserzersetzung, aber in keinem rationellen Verhältnisse zu dem am andern Pole entwickelten Stickstoff. Dass aber das Verhältniss des Wasserstoffs ein solches ist, erkennt man durch den Volta-Elektrometer. Bei Zersetzung einer Lösung von essigs. Kali erscheint an der Anode ein Gemeng von Kohlensäure und Kohlenoxyd, an der Kathode reines Wasserstoffgas, abermals genau an Volumen dem gleich, welches gleichzeitig in dem Volta-Elektrometer entwickelt worden ist. Wenn an beiden Polen secundäre Edukte erscheinen, lässt sich freilich der Betrag der primären chemischen Wirkung nicht so unmittelbar messen. Bei essigs. Blei z. B. hat man Blei an der Kathode, Bleihyperoxyd an der Anode. Natürlich sind die wässrigen Lösungen die secundären Edukte am häufigsten, keineswegs aber auf diese beschränkt, so z. B. scheidet sich aus geschmolzenem Borax Bor ab; viele Chloride werden im flüssigen Zustande zersetzt, das an der Anode frei werdende Chlor verbindet sich in manchen Fällen mit dem Platinpol, beim Zinnchlorür erzeugt es Chlorid u. s. f. Becquerel hat mittelst dieser secundären Wirkungen durch schwache elektrische Ströme viele interessante Verbindungen erhalten. Der Verf. prüfte eine Menge Körper in dieser Hinsicht; die hauptsächlichsten Resultate sind folgende: Salpeters., sehr starke, giebt an der Anode Sauerstoff, an der Kathode kein Gas, aber eine Färbung der S. durch salpetrige S. und Salpetergas; verdünnte giebt Wasserstoff an der Kathode. Der Sauerstoff steht in dem Verhältniss des Wassers; auch der Wasserstoff dann, wenn das spec. Gew. der Säure 1,24 und darunter beträgt. Also wird nur das W. primär zersetzt. Schweflige S. leitet nur im wässrigen Zustande, am besten mit einem Zusatz von Schwefels.: an der Anode erscheint Sauerstoff, an der Kathode reiner Wasserstoff und fein zertheilter Schwefel; nur das W. wird primär zersetzt, der Schwefel ist secundär. Schwefelsäure; dass auch hier nur das W. primär zersetzt wird, der Schwefel aber secundär ist, wurde schon oben erwähnt. Salzsäure, starke, giebt Wasserstoff an der Kathode, Chlor an der Anode, letzteres geht zum Theil aus Platin, zum Theil wird es gelöst. Verdünnt man die S. nach und nach, so fängt sich erst, wenn man 9 Th. W. auf 1 Th. S. erreicht hat, etwas Sauerstoff an dem Chlor beizumischen; selbst bei

1% Th. W. erschien nur wenig Sauerstoff neben viel Chlor. Mit ihrem 100fachen Gewicht verd. Schwefels. gemengt gab die Salzs. immer noch viel Chlor mit wenig Sauerstoff. Der Wasserstoff wurde stets in der Menge wie aus dem W. entwickelt. Dieses Verhältniss des Wasserstoffs passt aber auch für Salzs. und ist demnach wohl anzunehmen, dass die Salzs. unmittelbar elektrolysirt werde, und dass auch bei ihr der Betrag der chemischen Action auf gleiche Weise wie beim W. für bestimmte Mengen Elektricität bestimmt sei. Bei der verdünnten Säure kann der Sauerstoff sowohl als primäres, als secundäres Educt angesehen werden. Wässrige Lösungen von Chloriden liefern reines Chlor an der Anode, Wasserstoff mit dem Oxyde der Base an der Kathode. Der Wasserstoff ist sowohl zum Chlor, als zum Sauerstoff, den die Base aufgenommen hat, im richtigen Verhältniss. Wahrscheinlich wird das Chlorid primär elektrolysirt, das Metall aber zersetzt das W. an der Kathode. Jodwasserstoffs., Jodide, Cyanwasserstoffs., Cyanide, ebenso die Verbindungen von Cyan mit Schwefel- geben ganz entsprechende Resultate. Bei Flusssäure wird dem Anschein nach nur das W. zersetzt. Geschmolzene Fluoride werden elektrolysirt und dabei Fluor isolirt erhalten, worauf der Verf. später einmal zurückzukommen gedenkt. Essigs.; geschmolzener Eisessig leitet gar nicht; wässrige Essigs., für sich und mit Schwefels. angesäuert, giebt stets Wasserstoff im bestimmten Verhältnisse an der Kathode, Kohlens., Kohlenoxyd und Sauerstoff in unzureichender Menge an der Anode. Die Essigs. wird also nicht elektrolysirt. Unter den essigs. Salzen geben die meisten secundäre Educte in Bezug auf die Essigs., nur wasserfreies, geschmolzenes, essigs. Natron scheint direct elektrolysirt zu werden, doch haben weder Natron, noch Essigs. ein bleibendes Dasein. Kohle, Natriumwasserstoff u. s. w. werden an der Kathode, Essigs. mit Kohlens. und Kohlenoxyd an der Anode frei. Weins. und weins. Salze, benzoës. Salze, Lösungen von Zucker, Gummi etc. in verd. Schwefels., Lösungen von Harzen und Eiweiss in Alkalien u. s. f. gaben sämmtlich secundäre Educte an der positiven Elektrode. — Die obigen Versuche enthalten den Beweis des früher ausgesprochenen Gesetzes, dass die chemische Kraft des Stromes der absoluten Menge durchgegangener Elektricität direct proportional sei, ausser für das W. auch für Salze, Jodwasserstoffs. und analoge Körper. In allen diesen Fällen wurde jedoch der Wasserstoff gemessen; es lag daran, andere, völlig wasserfreie Körper zu zersetzen und die Educte mit dem Volta-Elektrometer zu vergleichen. Man fügte einen, in ein Knöpfchen endigenden, wohl gewogenen Platindraht hermetisch in den Boden einer Röhre von Bouteillenglas, so dass der Knopf sich am Boden

befand. Den Draht verband man mit einem Volta-Elektrometer und diesen wieder mit einer volta'schen Batterie. Man hing die Röhre an einem Drahte auf, so dass man sie durch eine Weingeistlampe erhitzen konnte, brachte so viel frisch geschmolzenes Zinnchlorür hinein, dass es im fliessenden Zustande die Hälfte der Röhre füllte, und tauchte in dasselbe einen mit dem positiven Ende der Batterie verbundenen Platindraht, der jedoch so gebogen war, dass er bei Erschütterungen des Apparats die negative Elektrode nicht berühren konnte. Das Zinnchlorür wurde so zersetzt; man erhielt an der Anode Zinnchlorid, welches fortging, an der Kathode eine Legirung von Platin und Zinn. Als der Versuch so lange gedauert hatte, dass im Volta-Elektrometer eine gehörige Menge Gas entwickelt war, öffnete man die Batterie, zog die positive Elektrode aus und liess die Röhre erkalten. Man zerbrach die Glasröhre, löste den Platindraht mit seinem legirten Kopfe aus und wog ihn. Die Gewichtszunahme gab die Menge des reducirten Zinns an. Verglich man nun die im Volta-Elektrometer gesammelten Gase (auf ihr Gewicht berechnet) mit dieser Gewichtszunahme, so verhielten sie sich wie 0,49742 : 3,2 = 9 : 57,9. Letztere Zahl ist aber dem chemischen Aequivalente des Zinns sehr nahe. Das zurückgebliebene Chlorür war rein und es ist kein Zweifel, dass an der Anode das Aequivalent Chlor entbunden wurde, aber Zinnchlorid bildete und davon ging. — Man zersetzte Bleichlorid auf ähnliche Weise, jedoch mit einer positiven Elektrode von Graphit. Man erhielt im Mittel aus 3 Versuchen für das ausgeschiedene Aequivalent des Bleis 100,8%. — Es fragte sich nun noch, ob nicht die Menge der entwickelten Substanzen sich nach der Substanz der Elektrode, je nachdem dieselbe Verwandtschaft zu den entwickelten Stoffen hat oder nicht. Der Verf. verband 3 Volta-Elektrometer miteinander, in denen die positive Elektrode resp. Zink, Kupfer und Platin war, die Flüssigkeit schwefels. W.; in allen darin wurden genau gleiche Mengen Wasserstoff an den Kathoden entwickelt. Eben so entsprechend war das Resultat, wenn man positive Elektrode von Zink, Silber und Platin in verdünnter Salzsäure anwendete. Auch die Versuche mit geschmolzenem Chlorsilber und Bleichlorid wurden auf ähnliche Weise wiederholt u. s. f.; stets bestätigte sich das Gleichbleiben des Betrags der chemischen Action bei verschiedener Substanz der Elektrode. Es bestätigt sich also, ausser dem Gesetze der festen Action im Allgemeinen noch die ausgesprochene Vermuthung, dass die elementaren Ionen nur in gleich viel elektrochemischen Aequivalenten, nicht in Multiplis, zu den Elektroden gehen können, daher denn auch nur die entsprechenden Verbindungen Elektrolyte sind; die durch einen Strom zersetzte Menge

eines Körpers, verglichen mit der gleichzeitig zersetzten Wassermenge, ist sein elektrochemisches Aequivalent: das elektrochemische Aequivalent ist ein für allemal bestimmt und dem gewöhnlichen chemischen gleich. Von zum Theil früher schon aufgestellten Sätzen bestätigen sich folgende: Ein einzelnes Jon wird vom elektrischen Strom nicht afficirt, es muss mit einem andern Jon im richtigen Verhältnisse verbunden sein; das Gehen eines Jon zu einem Elektroden erheischt nothwendig die Wanderung eines andern zu dem andern. Ein für sich nicht elektrolysirbarer Körper wird auch in einer Verbindung nicht direct zersetzt. Die Substanz der Elektrode hat keinen Einfluss auf den Betrag der chemischen Action, sobald sie nur leitend ist. Eine Substanz, welche als Elektrode angewendet sich ganz mit dem an ihr entwickelten Jon verbindet, ist ebenfalls ein Jon und verbindet sich in diesem Falle nach ihrem elektrochemischen Aequivalente. Zusammengesetzte Jonen brauchen nicht selbst Elektrolyte zu sein. — Wie man die elektrochemischen Aequivalente aller Jonen (der einfachen und der zusammengesetzten) bestimmt, wird aus Obigem ungefähr zu ersehen sein; wir theilen die vom Verf. gegebene Tafel der Jonen und Kationen mit ihren Zahlen nicht mit, da diese Zahlen doch mit den gewöhnlichen Aequivalenten (nach englischen Ansichten, die überhaupt hier im Auge zu behalten sind) übereinstimmen; es scheint dem Verf. wahrscheinlich, dass alle bekannten Elemente Jonen sind. Einen Nutzen der elektrochemischen Aequivalente findet er auch in der Möglichkeit, dadurch zu controliren, welchen eigentlich die wahre Atomzahl eines Körpers sei (nach dem Grundsatze, dass alle Elektrolyte im Verhältniss von 1 : 1 zusammengesetzt sind).

Nachdem nun ausgemacht ist, wie bestimmt die Verhältnisse der elektrochemischen Action sind, drängt sich von selbst die Betrachtung auf, wie ausserordentlich klein die Menge des zersetzten Körpers im Verhältniss zur Elektricitätsmenge ist. 1 Gr. ange. Wasser erfordert zu seiner Zersetzung einen 3,75 Minuten dauernden Strom von der Stärke, dass er einen Platindraht von $\frac{1}{100}$" Dicke (die Länge ist gleichgültig) während dieser ganzen Zeit in Berührung mit der Luft rothglühend zu erhalten. Man erinnere sich nur dessen, was in der dritten Reihe über das Maass der voltaischen Elektricität und der gemeinen gesagt wurde und man wird die zur Zersetzung eines Grans W. erforderliche Elektricitätsmenge ungeheuer finden. Nimmt man hierzu die enge Verbindung der Leitung und Zersetzung, die Bestimmtheit der Verhältnisse, so wird die Annahme wahrscheinlich dass die zur Zersetzung eines Körpers nöthige Elektricitätsmenge gleich sei der Menge der im Körper vorhandenen, die Verbindung seiner Ele-

mente bewirkenden, elektrischen Kräfte, wodurch, genau genommen, schon die Identität der chemischen Verwandschaft und Elektricität ausgesprochen wird. Zum richtigen Verständniss des folgenden, hieher gehörigen Versuchs ist folgende Betrachtung voranzuschicken: Alle Körper, welche als flüssige Leiter in der volta'schen Säule wirksam sein sollen, müssen Elektrolyte sein, ohne Zersetzung wird keine volta'sche Säule wirksam; bei einer Batterie ist demnach zwischen den erregenden Zellen und der Experimentir- oder Zersetzungszelle der Unterschied einfach dieser: Durch letztere wird der Strom durchgetrieben und seine Leitung ist nothwendig von einer Zersetzung begleitet, in ersteren veranlassen wir chemische Zersetzungen und erregen dadurch einen elektrischen Strom. So wie nun in der letztern die von dem Strome bedingte Zersetzung bestimmt ist, ist in den ersteren der von der Zersetzung erregte Strom ebenfalls bestimmt. — Es ist durch Sturgeon bekannt, dass amalgamirte Zinkplatten von verd. Schwefels. nicht angegriffen werden ohne elektrischen Strom, dass dieselben aber mit Platin als kräftige Elektromotoren wirken, wobei Zink oxydirt und gelöst wird. Man wägte zwei solche amalgamirte Zinkplatten genau ab, füllte eine irdene pneumatische Wanne mit verd. Schwefels. (1 Th. Vitriolöl, 30 Th. W.) und kehrte eine mit derselben S. angefüllte Flasche darüber um. Ein Platinstreif von gleicher Länge, aber dreimal grösserer Breite, als die Zinkstreifen, wurde in die Flasche gebracht, darauf auch der erste Zinkstreif so, dass er das Platin berührte, gleichzeitig wurde der zweite Zinkstreif ohne alle Berührung mit Metall in die Wanne gebracht. Es stieg Wasserstoff vom Platin auf, aber von keiner der Zinkplatten ein fins. Man brach nach 10 — 12 Minuten den Versuch ab, maass das Wasserstoffgas, wägte die Zinkplatten und fand, dass die blos in der Wanne gewesene sich nicht verändert, die mit dem Platin in Berührung gestandene aber genau um so viel an Gewicht verloren hatte, als das dem gesammelten Wasserstoff entsprechende Aequivalent Zink betrug. Also wird bei Zersetzung eines Aequivalent irgend eines elektrometerischen Körpers genau so viel Elektricität entwickelt, als zur elektrochemischen Zersetzung eines Aequivalents irgend eines Elektrolyten nöthig ist, oder: die Elektricität, welche eine gewisse Menge Substanz zersetzt, und die, welche bei Zersetzung derselben Menge entwickelt wird, sind gleich.

Die achte Reihe (Pogg. *Ann.* XXVI. *p.* 1—54, 222—260) behandelt zuvörderst die Frage, ob die Elektricität der volta'schen Säule ursprünglich vom Metallcontact oder von der chemischen Action bedingt werde; denn dass die Elektricität der Säule am Ende nichts anders sei,

als eine besondere Aeusserung oder Erscheinung der wahren chemischen Action oder ihrer Ursache, scheint zwar nach dem Gesagten ohne Zweifel, jene Frage ist aber noch keineswegs entschieden. Es fand sich, dass Metallcontact nun wesentlich sei. Hieher gehören folgende Versuche: Biegt man einen Zinkstreifen in seiner Mitte rechtwinklich, befestigt eine Platinplatte an einen Draht und biegt letztern so, dass er ein auf den horizontalen Theil des Zinkstreifens gelegtes Stückchen Jodkaliumpapier berührt, so wird in dem Augenblick, wo man beide Platten, ohne dass sie sich berühren, in schwefelsaures, mit etwas Salpetersäure versetztes W. taucht, Jod am Platindrahte entwickelt; so wie man sie wieder herauszieht, hört die Wirkung auf; bringt man beide Platten in der Flüssigkeit zur Berührung, so scheidet sich das Jod an der Zinkseite aus. Im erstern Falle ging demnach der Strom von dem Zink durch die Säure zum Platin und durch das Jodkalium wieder zum Zink, so dass dem Platin die Anode gegenüber lag; die Richtung des Stroms hing hier von der Zersetzung des gesäuerten W. ab; im zweiten Falle ging der Strom umgekehrt, die Anode lag beim Zink, weil die Richtung des Stroms von der Zersetzung des Jodkaliums abhing. Die Zersetzung ohne Metallcontact fand auch Statt, wenn man statt des sauren Wassers Kali oder eine Salzlösung anwandte. Bringt man eine amalgamirte Zinkplatte parallel in geringer Entfernung unter eine gleich grosse Platinplatte und an einem Ende zwischen beide einen Tropfen Schwefels., so tritt nicht eher, als bis man die Platten am andern Ende durch einen leitenden Körper verbindet, Zersetzung und Strömung ein; wiederholt man den Versuch so, dass man statt der Schwefels. einen Tropfen Jodkaliumlösung, aber am andern Ende zwischen die Platten bringt, so ist das Resultat dasselbe, aber die Strömung hat die entgegengesetzte Richtung. Da nun beide Lösungen Leiter sind, bei denen aber die Leitung nothwendig mit einer Zersetzung in bestimmter Ordnung verknüpft ist, so combinire man beide Versuche so, dass man zwischen die Platten an einem Ende Schwefels., am andern Jodkaliumlösung bringt; es wird unter diesen Umständen die Richtung, welche die eine Flüssigkeit dem Strome zu geben versucht, der von dem andern hervorzubringenden entgegenstreben; die Säure, wegen ihrer stärkern Verwandschaft zum Zink überwiegt und so wird das Jodkalium gezwungen, seine Bestandtheile in der entgegengesetzten Richtung abzusetzen, als es bei einfachem Metallcontact am andern Ende gethan haben würde. Hieraus erklärt sich die Vorzüglichkeit des Metallcontacts, da bei Herstellung der Leitung durch einen Elektrolyten allemal dessen entgegenstrebende Verwandschaft zu überwinden ist. Es erklärt sich ferner hieraus die Schwierigkeit, durch

ein einfaches Plattenpaar zu elektrolysiren, da es hier schwer ist, die nöthige Intensität zu Ueberwältigung der entgegengesetzten Verwandschaft hervorzubringen. — Wir haben demnach bei jeder elektrochemischen Zersetzung die den Strom erzeugende und die zu überwältigende Verwandschaft des zu zersetzenden Körpers zu unterscheiden; die überwiegende Verwandschaft bestimmt die Richtung des Stroms; findet keine hinlängliche Differenz zwischen beiden Statt, so wird gar keine Wirkung erzeugt. Der Verf. vermochte durch ein einzelnes mit Schwefels. angesäuertes Plattenpaar recht gut Jodkalium, geschmolzenes Zinnchlorür, geschmolzenes Chlorsilber zu zersetzen, aber nicht gesäuertes W., verdunste Salze., Glaubersalzlösung u. s. f. Die Verwandschaft der verd. Schwefels. überwog demnach wohl die jener Körper, war aber nicht mächtig genug, die der letztern zu überwältigen. Erhöhte man jedoch die Intensität der chemischen erregenden Wirkung durch Zusatz von etwas Salpeters., so wurden auch Glaubersalzlösung, Salzsäure u. s. w. durch das einfache Plattenpaar zersetzt. Die Erhöhung der Intensität des volta'schen Stroms mit vermehrter Intensität der chemischen Wirkung ist hieraus völlig klar. Man vermehrte, durch Vergrößerung der Platten, die Menge der Elektricität, ohne jedoch die chemische Wirkung zu verstärken, und man vermochte weder Salze. noch Glaubersalzlösung eher zu zersetzen, als bis man nicht der Schwefels. etwas Salpeters. zusetzte. Da die ganze elektrochemische Zersetzung hiernach das Resultat eines Antagonismus von Kräften gleicher Natur ist, es also auf die Ueberwältigung eines Widerstandes ankommt, so ist es von Interesse, die Reihe zu kennen, welche die Körper hinsichtlich des Grades ihrer Elektrolysirbarkeit bilden; der Verf. giebt folgende Reihe, welche von dem am leichtesten zersetzbaren Körper anfangt: Jodkaliumlösung, Chlorsilber, Zinnchlorür, Chlorblei, Jodblei (sämmtlich geschmolzen), verd. Salze., schwefels. Wasser. Diese Reihe lässt sich sehr vergrößern, ja es lassen sich Zwischengrade, wie z. B. die mit Salpeters. versetzte Schwefels., interpoliren, so dass man auf diese Art eine sehr nutzbare Skale ursprünglicher Intensitäten zum Behuf von Vergleichung und Ermittlung der zu Zersetzung eines Körpers nöthigen ursprünglichen Kraft erhalten kann. Man muss jedoch hierbei berücksichtigen, dass Verwandschaft der Substanz der Elektrode oder anderer anwesenden Körper zu den primären Edukten einen gewissen Theil der der Zersetzung widerstrebenden Verwandschaft neutralisiren und dadurch den wahren Ort eines Elektrolyten in dieser Skale verrücken kann. — So wie also die Erzeugung volta'scher Elektricität nur ein Fall chemischer Action ist, so auch die elektrochemische Zersetzung nur ein Fall vom Ueberwiegen einer Gruppe

stärkerer Verwandschaften über eine schwächere. Affinität und Elektricität sind also ein und dasselbe. Wenn nun also auch die chemische Action des erregenden Elektrolyten auf eins der Metalle die erzeugende Ursache des Stroms ist, so muss man doch bedenken, dass der Stoff, welcher zu dem Metalle Verwandschaft hat, nicht für sich, sondern im verbundenen Zustande, und zwar in solchem, dass ein Elektrolyt entsteht, vorhanden sein muss, wenn ein Strom erzeugt werden soll. Flüssiges Chlor, geschmolzenes Zinn u. dergl., für sich im reinen Zustande zwischen zwei Metalle gebracht, erregen trotz ihrer chemischen Wirkung keinen Strom. In dem sauren W. wirkt nur der Sauerstoff des Wassers, die Schwefels. ist zwar zu Auflösung des gebildeten Zinkoxyds nöthig, hat aber an der Erzeugung des Stroms keinen Antheil. — Dass die Eigenschaft eines Elektrolyten unerlässlich ist zu Erzeugung eines volta'schen Stroms, beruht eben darauf, dass Elektrolyten nur, indem sie zersetzt, indem ihre Theilchen in entgegengesetzten, aber dem Strom parallelen Richtungen fortgeführt werden, leiten können. Die Richtung, welche der Strom erhält, hängt aber von dem Grade der Verwandschaften zwischen den Elektroden und den Jonen des Elektrolyten ab; und zwar ist das vorzugsweise auf das eine Metall chemisch einwirkende und die Richtung bestimmende Jon allemal ein Anion (elektronegativer Körper). Man mag demnach statt der Schwefels. eine Aetzkalilauge anwenden, der Effekt wird in jeder Hinsicht selbst in der Richtung des Stroms genau derselbe sein; ein zweiter Beweis von der nur secundären Rolle, die Schwefelsäure und Kali hier spielen, der eigentlich schon durch die frühern Versuche mit dem Volta-Elektrometer überflüssig gemacht worden ist. Der Verf. erwähnt hier eines interessanten Versuchs: Er zerschnitt ein Glasgefäss in zwei senkrechte Hälften, schob eine Scheidewand von Fliesspapier zwischen die Theile und druckte das Gefäss wieder fest zusammen; in die eine Hälfte goss er Schwefels., in die andere Aetzkali; beide mischten sich langsam durch das Papier. Als man in jede Zelle eine Platinplatte stellte, wurde kein Strom erregt, nahm man aber eine Zink- und eine Platinplatte, so entstand ein Strom, das Zink mochte in der Säure oder im Alkali befindlich sein (nur im letztern etwas stärker) und in beiden Fällen hatte der Strom die Richtung vom Zink durch den Elektrolyten zum Platin und wieder zum Zink. Wendet man Zink und Zinn, Zinn und Blei oder dergl. an, so wird allemal das im Alkali befindliche Metall positiv, das an der Säure negativ. Taucht man Eisen und Kupfer in verd. S., so geht der Strom vom Eisen zum Kupfer, desgleichen in Alkali, in einer Lösung von Schwefelkalium umgekehrt; in den erstern Fällen bestimmt der aus Eisen tretende Sauerstoff, im letztern der zum

Kupfer gehende Schwefel die Richtung. Eine Platin- und eine blanke Bleiplatte erregen in reinem W. einen vom Blei zum Platin gehenden Strom. Die gewöhnliche chemische Affinität und die, welche einen Strom erzeugt, sind sich an Quantität und Qualität der Wirkung durchaus gleich, aber darin verschieden, dass letztere eine Fortführung der Kraft gestaltet, um sie an einem andern Orte das Aequivalent ihrer Wirkung ausüben zu lassen: erstere aber nicht. Bei den meisten voltaschen Strömen haben wir beide Arten der Wirkung; nur in wenigen Fällen die letztere rein, z. B. bei Zink und Platin in Kalilauge, bei amalgamirtem Zink und Platin in Schwefels. — In diesen letztern Fällen tritt, ehe nicht die Kette geschlossen wird, ein Zustand der Spannung, d. h. eine Bestimmung aller in der Richtung des zu erzeugenden Stromes liegenden Theilchen des Elektrolyten zum Fortgehen in bestimmter Richtung ein. Durch die Schliessung wird diese Spannung erhöht und ein Zustand herbeigeführt, in welchem sich die entgegengesetzten Kräfte zu neutralisiren vermögen, und nun tritt die Strömung ein. Dass schon vor der Schliessung Spannung vorhanden ist, beweist der Funke, welcher im Moment der Schliessung auch einer einfachen Kette entsteht. Wenn man einen Volta'schen, aus einem Cylinder von amalgamirtem Zink und einem doppelten Cylinder von Kupfer bestehenden Apparat in eine Flasche mit verd. Schwefels. stellt, so dass man die Kette nach Belieben durch einen Kupferdraht mittelst Eintauchung in 2 an den Platten befestigte Näpfchen mit Quecksilber schliessen kann, so kommt im Moment der Schliessung ein Funke hervor und die Zersetzung beginnt. Soll der Versuch gelingen, so muss der Schliessungsdraht sehr kurz und die Oberfläche des Quecksilbers völlig rein sein. — Dass bei der gewöhnlichen chemischen Action kein Strom erzeugt, keine Spannungselektricität frei wird, dass sie aber, so wie man sie in volta'sche Actionen verwandelt, einen Strom liefern, in welchem die entgegengesetzten Kräfte einander gleich sind, beweist die Gleichheit der Kräfte in den gegeneinander wirkenden Körpertheilchen, mit andern Worten, die Gleichheit der Elektricitätsmengen in jenen Mengen der Körper, welche man elektrochemische Aequivalente nennt. — Die bestimmten Richtungen, in welcher die Ionen wandern, sind nothwendige Folge der directen Beziehung zwischen den am Orte der Zersetzung und am Orte der Erregung wirkenden Verwandtschaften; nur dann sind ihre Kräfte im Stande, neben den überlegenen Kräften an dem Orte, wo die Wirkung des Ganzen bedingt wird, zu bestehen und sie (wenigstens in der Richtung) zu compensiren. — Es ist uns allen frühern Versuchen ersichtlich gewesen, dass der zersetzende Effect eines elektrischen Stroms in keiner Hinsicht durch Veränderungen der Intensität

afficirt wird, sobald sich die Elektricitätsmengen gleich bieten. Ob aber die Zersetzung überhaupt eintritt oder nicht, das hängt, wie wir ebenfalls gesehen haben, von der Intensität ab, die ihrerseits durch die Intensität der chemischen Wirkung bedingt wird. Der Verf. hat viele Versuche gemacht, welche die Forderung eines gewissen Grades von Intensität beweisen, und zwar eines verschiedenen für verschiedene Körper, dabei machte er die Beobachtung, dass die meisten Elektrolyte Ströme, welche zu ihrer Zersetzung nicht intensiv genug waren, doch leiten konnten. Demnach ist also die Leitung die Bedingung der Zersetzung im Elektrolyten, nicht umgekehrt; aber bei gewisser Intensität führt die Leitung die Zersetzung nothwendig herbei. Dadurch verschwindet manche Ausnahme. Es wird demnach durch blosse Veränderungen in der Intensität der erregenden Verwandschaft möglich werden, dieselben Mengen Elektricität in derselben Zeit durch dieselbe Oberfläche in denselben Körper führen zu können und sie doch nach Belieben zersetzend wirken zu lassen oder nicht. Die zu Zersetzung eines jeden Körpers nöthige Intensität muss dann freilich bekannt und die oben erwähnte Intensitätsscale vervollständigt sein. — Alles was bisher von der einfachen voltaischen Kette gesagt wurde, gilt auch von der voltaischen Batterie. Der Unterschied liegt nur in der Intensität, welche bei letzterer grösser wird, indem man hier mehrere Gruppen von Verwandschaften mit einander gegen eine andere wirken lässt. Die Quantität der entwickelten Elektricität vergrössert sich nicht mit der Zahl der Plattenpaare, eben so wenig die elektrochemische Action in quantitativer Hinsicht. Wenn man durch eine Batterie von mehreren Plattenpaaren von Platin und amalgamirtem Zink W. zersetzen lässt und nicht allein den Wasserstoff der Zersetzungszellen, sondern auch den aller Zellen der Batterie sammelt, so findet man, dass die Mengen absolut gleich sind und dass auch die Menge des in jeder Zelle oxydirten Zinks im richtigen Verhältnisse dazu steht.

Hiermit schliessen sich die auf die Theorie der elektrochemischen Erscheinungen bezüglichen Untersuchungen. Der Schluss der achten Reihe, so wie die ganze zehnte Reihe (Pogg. *Ann.* XXXVI. p. 503 — 525) beziehen sich auf die praktische Construction voltaischer Apparate.

Die neunte Reihe (Pogg. *Ann.* XXXV. p. 413 — 444) beschäftigt sich mit einem nicht hieher gehörigen Gegenstande, nämlich dem Vertheilungseinflusse eines elektrischen Stroms auf sich selbst und der elektrischen Ströme überhaupt.

(Schluss folgt).

Darstellung des Gerbstoffs nach Lecanu.

Der Verf., an der *Pharmacie centrale* als *Elève interne* angestellt, hat folgende Methode ausfindig gemacht, welche weit bessere Resultate geben soll, als die von Pelouze zu Darstellung des Gerbstoffs angewendete Deplacirungsmethode, auch bereits an der *Pharmacie centrale* adoptirt ist. Ihr Hauptzweck ist Ersparung an Aether.

Man nimmt ein weithalsiges Glas, in dessen Oeffnung ein *doppelter* Kork wohl passt, gibt die fein pulverisirten Gallapfel auf den Boden desselben und gießt nur so viel Aether darauf, als gerade zur Befeuchtung des Pulvers nöthig ist, rührt mit einem Spatel um, drückt die Masse mit der Hand zusammen, verstopft die Flasche, luftet sie und läßt sie 24 Stunden stehen. Nach dieser Zeit nimmt man die Masse aus dem Glase, schlägt sie in ein Stück Zwilch von gerade hinreichender Größe und preßt sie aus; man erhält je nach der Menge des angewendeten Aethers ein Produkt von Honig- bis dicker Syrupconsistenz. Giebt die Masse nichts mehr aus, so nimmt man sie aus der Presse, schabt mit einem Stück Kartenpapier das aussen hangen gebliebene Tannin ab, zerreibt dann die Masse zwischen den Händen zu Pulver, bringt sie zurück ins Glas, gießt neuen Aether darauf, thut dann auch das angewendete Stück Zwilch und Kartenpapier hinein und verfährt wie vorhin. Und so noch einigemal. Das Gefäss muss natürlich etwas größer sein, als es die zu bearbeitende Menge Gallapfelpulver erfordert. — Die Produkte an Gerbstoff verringern sich bei dieser Behandlung nach und nach, bis man auf einen Punkt kommt, wo es sich nicht mehr der Mühe verlohnt, fortzufahren. Man erhielt so in 4 Versuchen, jedesmal mit 500 Th. Gallapfel im Ganzen genommen resp. mit 450,520 und 780 Th. Aether, 195,230 und 300 Th. Gerbstoff. Man sieht, dass sich mit der Menge des Aethers auch die Menge des gewonnenen Gerbstoffs vermehrt, dass man aber weiter hin auf einen Punkt kommt, wo das Verhältniss des anzuwendenden Aethers zu gross wird. Es scheint demnach am vortheilhaftesten zu sein, nicht über den Punkt zu gehen, wo man die Hälfte des Gewichts der angewendeten Gallapfel an Gerbstoff erhält; der angewendete Aether wird dann dem Gewichte nach sich zu den Gallapfeln etwa wie 6:5 verhalten. — Vergleichen wir diese Resultate mit denen der Deplacirungsmethode; das beste Resultat, welches nach letzterer erlangt wurde, war folgendes: 500 Th. Gallapfel wurden mit 630 Th. Aether behandelt und zwei Schichten von Flüssigkeit erhalten, aus denen man durch Destillation 240 Th. Aether und 105 Th. Gerbstoff erhielt; man gab nun W. auf die Gallapfel und erhielt noch 45 Th. Gerbstoff. Man hatte also aus

500 Th. Gallapfeln nur 150 Th. Gerbstoff erhalten und 420 Th. Aether verloren; somit verhält sich der Gerbstoff zum Aether hier wie 1:2,8, während es bei dem oben angenommenen vortheilhaftesten Verhältnisse sich etwa wie 1:7,1 verhalten würde. Wenn übrigens alle Versuche mit der Deplacirungsmethode so gelängen, wie der angeführte, wenn sich bei Verdoppelung der Aethermenge auch die Ausbeute an Gerbstoff verdoppelte, so wäre keiner Methode ein bedeutender Vorzug zuzusprechen; leider aber erhält man durch die Deplacirungsmethode, unter übrigens ganz gleichen Umständen, oft ungleichförmige Resultate, und Peschier sagt selbst, dass die mittlere Ausbeute an Gerbstoff nach seinem Verfahren 30 — 40 p. C. der Gallapfel betrage, während bei dem Verfahren des Verf. 50 p. C. diejenige Ausbeute ist, welche das vortheilhafteste Verhältniss des Aethers bietet, leicht aber, wenn man will, bis 60 p. C. erhalten werden kann. Peschier's Verfahren erschöpft also die Gallapfel gar nicht. Uebrigens erhält man nach dem Verfahren des Verf. ein stets gleiches Produkt, welches auch wie in zwei Schichten getrennt ist. Die obere Schicht bei der Deplacirungsmethode rührt wahrscheinlich von der Contraction her, welche das Gallapfelpulver bei der Befeuchtung erfährt. Dadurch entstehen Spalten und Kanäle, welche den Aether durchlassen, ohne dass er mehr als etwas Farbestoff aufnehmen konnte. (*J. de Pharm. Mars* 1836. *p.* 140 — 152).

Kleinere Mittheilungen.

Türkisches Gift von Lenormand. Unter den vornehmen Türken sind Vergiftungen mittelst eines sehr langsam, der *Aqua Tofana* ähnlich, wirkenden Giftes sehr häufig. Man bereitet dasselbe so, dass man Mercur in kleinen kupfernen Kesseln Monate, ja Jahre lang täglich 1 Stunde siedet. Von dem Gifte werden nur 2 — 3 Tropfen mit Kaffee, eingemachten Früchten oder dergl. gemischt, wodurch kein unangenehmer Beigeschmack entstehen, aber die beabsichtigte Wirkung erreicht werden soll. (Repert. *Rep. IV. p.* 377).

Calomel als Nebenprodukt von Kermes. Aus der von der Bereitung des *Verr. sulph. Hahnem.* rückständigen Flüssigkeit kann man durch Zusatz von Kochsalz eine nicht unbedeutende Menge von Calomel erhalten. Die Flüssigkeit muss jedoch vor der Fällung mehrere Tage lang hingestellt und durch feines Fliesspapier filtrirt werden. Das gefällte Calomel wird durch dest. W. und Alkohol gereinigt. (Repert. *Rep. IV. p.* 379).

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

7. Mai 1836.

19.

INHALT. Faraday's Untersuchungen über die volta'sche Elektricität. (Schluss). — Fällung von essigs. Bleioxyd durch Kohlensäure und über Zusammensetzung des Bleiweisses von Bischof. — Versuche über Ausstrahlung nicht leuchtender Wärme von Baehr und Courtenay. — Bleipflasterbereitung von Strassmann.

Kl. Mitth. Pastorelli's chemische Thermometer. — Künstliches Sulphat von Eisen, Alaunerde und Kali von Dufrénoy. — Chemisches Opium von Landerer. — Darstellung von Sulpersäuller auf directem Wege von Dems. — Verbindungen von Platinchlorür und Zinnchlorür von Kane. — Beschleunigung der Fällung des doppelt weins. Kalis von Barber. — Dauerhafte Presssärke. — Unlöslichkeit des Bleioxydhydrats in Wasser von Herberger. — Leuchten beim Ablampen von Tart. boric. von Dems. — Zusammensetz. der verkohlten feinen Badeschwämme von Dems. — Syrup. Iperac. von Audouard und Delfière. — Kreosot als Conservationsmittel.

Faraday's Untersuchungen über die volta'sche Elektricität.

(Schluss).

Wir werden das auf die Construction volta'scher Apparate bezügliche besonders zusammenfassen und nächstens mittheilen, jetzt aber zum Schlusse die Hauptsätze, welche aus den Faraday'schen Untersuchungen nach der Ansicht des Verf. sich ergeben, noch einmal in der Kürze zusammenstellen:

1) Die Elektricität ist stets ein und dieselbe, ihre Quelle sei, welche sie wolle; die verschiedenen Arten der Elektricität differiren nur durch ein verschiedenes Verhältniss der Intensität und Quantität.

2) Die magnetische sowohl, als die elektrochemische Kraft irgend eines elektrischen Stromes ist direct proportional der Elektricitätsmenge und wird nicht durch die Intensität afficirt.

3) Die Entfernung der Pole hat keinen Einfluss auf die Quantität der Elektricität.

4) Gleichzeitige Wirkung zweier Metallpole ist zu Erzeugung elektrochemischer Wirkungen nicht nöthig.

5) Jeder Körper, der zersetzt werden soll, muss ein Leiter sein. Viele Körper, die im festen Zustande weder leiten noch zersetzt werden, erlangen diese Eigenschaften beim Schmelzen, daher ist:

6) Flüssige Form eine (jedoch Ausnahmen gestattende) Bedingung zum *Zersetztwerden*.

7) *Jeder* leitende und zugleich *zersetzbare Körper* muss eine binäre Verbindung zu gleichen Atomen darstellen.

8) Ein jeder flüssiger Leiter, der zur Erregung volta'scher Elektricität tauglich sein soll, muss zersetzbar sein und der obigen Bedingung genügen. Wasser ist unter den hierzu anwendbaren Körpern einer der schlechtesten, aber der bequemste.

9) Bestimmte Mengen von Elektricität zersetzen auch bestimmte Aequivalente der zersetzbaren Körper, welche den chemischen Aequivalenten gleich sind.

10) Die Mengen von Metall und erregender Flüssigkeit, durch deren gegenseitige Zersetzung die zur Zersetzung eines Aequivalents irgend eines andern zersetzbaren Körpers nothige Elektricität erregt wird, sind ebenfalls — den chemischen Aequivalenten.

11) Die elektrochemische Zersetzung ist nicht Folge einer directen Anziehung der Pole, sondern einer innern, durch den volta'schen Strom in ihrer Richtung bestimmten Corpuscularaction des zersetzt werdenden Körpers, welche in einer Wirkung der Verwandschaft nach bestimmten Richtungen hin besteht, und also durch eine Reihe von Trennungen und neuen Verbindungen nothwendig zur Ausscheidung der Bestandtheile an den entgegengesetzten Enden des zersetzt werdenden Körpers führt, wenn nicht die Substanz der sogenannten Pole Verwandschaft zu denselben hat.

12) Nicht immer erscheinen an den Polen diese primären Produkte, sondern ihre Verwandschaft zu der Substanz der Pole oder andern gegenwärtigen Substanzen erzeugt secundäre Produkte.

13) Die Pole sind nichts als die den zersetzt werdenden Körper nach der Richtung des elektrischen Stromes begrenzenden Flächen; können daher auch aus W., Luft u. dergl. bestehen.

14) Der zersetzt werdende Körper muss nicht allein aus 2 Stoffen bestehen (7), sondern muss auch durch kräftige chemische Verwandschaft zusammengehalten werden; je kräftiger diese, desto besser wird er zersetzt; vorausgesetzt, dass er aus gleichviel Atomen seiner Bestandtheile besteht (7) und leitet (5).

15) Ausscheidung eines einzigen Bestandtheils allein ist nicht möglich; die Ausscheidung des andern am andern Ende ist unerlässlich damit verbunden, man mag nun mit einem Metallpole wirken oder mit zweien.

16) Die Richtung, in welcher die Bestandtheile sich ausscheiden,

hängt von ihrer gegenseitigen Beziehung ab; daher manches Metall zuweilen am positiven, zuweilen am negativen Ende auftritt.

17) Die Erzeugung eines volta'schen Stroms geschieht durch chemische Einwirkung eines binär zusammengesetzten, zersetzbaren flüssigen Leiters auf das Metall.

18) Metallgemisch ist dazu nicht wesentlich.

19) Schon vor Schliessung der einfachen Kette tritt gar keine chemische Wirkung, aber ein Spannungszustand ein.

20) Die Menge der entwickelten Elektricität hängt von der Grösse der dem erregenden Leiter dargebotenen Fläche, also von der Quantität des zerstörten Metalls (10) ab; ihre Intensität aber von dem Grade der Verwandschaft des Metalls zu dem einen Bestandtheile der erregenden Flüssigkeit.

21) Die Richtung des entstehenden elektrischen Stroms hängt lediglich davon ab, nach welcher Seite hin diese stärkste Verwandschaft wirkt.

22) Ob ein elektrischer Strom einen in seinem Umkreis eingeschlossenen zersetzbaren Körper zersetzen wird oder nicht, hängt von der Intensität, nicht von der Menge der Elektricität ab; verschiedene Körper fordern verschiedene Intensitäten.

23) Ein zersetzbarer Leiter vermag jedoch einen elektrischen Strom, der nicht intensiv genug zur Zersetzung ist, d. h. dessen erregende Verwandschaften die Verwandschaften des Leiters nicht zu überwinden vermögen, zu leiten.

24) Gewöhnlich ist W., durch eine S., Alkali oder Salzlösung leitend gemacht, der erregende Körper; es wirkt nur mittelst der Verwandschaft seines Sauerstoffs zum Zink; die Natur des leitend machenden Körpers verändert die Resultate nicht, wenn er nicht selbst starke Verwandschaft zum Zink hat, z. B. Salpetersäure.

25) Elektricität und Affinität sind einander wesentlich gleich; elektrochemische Wirkung ist von der gewöhnlichen chemischen nur durch die Fortpflanzung der Kraft nach aussen verschieden; welche Eigenschaft aus der Natur des zersetzbaren Leiters hervorgeht.

26) Jedem Körper wohnt genau so viel Elektricität bei, welche ihn zusammenhält, als zu seiner Zersetzung nöthig ist; die den Stoffen eigenthümlichen Elektricitätsmengen sind demnach den chemischen Aequivalenten direct proportional.

27) Nur aus gleichen Aequivalenten bestehende Körper sind zersetzbar (7), denn die elektro-chemische Action scheidet die Bestandtheile nicht nach Multiplis aus.

28) Zum Messen der bei einer Zersetzung aufgewendetem Elektri-

zersetzungsmenge und zur Bestimmung des elektrochemischen Aequivalents eines zersetzten Körpers dient die Auffangung und Messung der gasförmigen Produkte gleichzeitig durch denselben Strom zersetzten Wassers im Volta-Elektrometer.

29) Dass bei der gewöhnlichen chemischen Action keine Strömung entsteht, hängt davon ab, dass sich die entgegengesetzten Kräfte genau gleich sind.

30) Die volta'sche Batterie unterscheidet sich von der einfachen Kette nur durch grössere Intensität, nicht durch grössere Menge der entwickelten Elektricität.

31) Die Ansicht des Verf. über das Wesen der Elektricität überhaupt ist die, dass die Annahme zweier entgegengesetzter Elektricitäten unstatthaft sei, sondern die E. eine Art von Kraft, welche nach entgegengesetzten Richtungen genau gleich gross, aber entgegengesetzte Wirkungen hervorruft.

Ueber Fällung von essigsaurem Bleioxyd durch Kohlensäure und über Zusammensetzung des Bleiweisses von Gustav Hasse.

Nach Wittstein wird die wässrige Lösung des essigs. Blei's so lange durch Kohlensäure gefällt, bis eine gewisse Menge Essigsäure frei geworden ist. Die nun saure Flüssigkeit löst vom Niederschlage nichts auf, so lange sie noch Kohlensäure enthält, thut dies aber, sobald man Kohlens. austreibt. Nach dem Mittel von zwei Versuchen gehen 100 Bleizucker durch Fällung mit Kohlens. 54,68 Th. kohlens. Blei, es wurden also 45,65 Bleioxyd niedergeschlagen und 13,07 Bleioxyd blieben in 29,98 Essigs. aufgelöst. — Der Verf. fand, dass die Menge des gefällten Bleioxyds um so grösser ist, je mehr man die Lösung verdünnt; nur wenn das W. das 13fache des Bleizuckers übersteigt, vermehrt sie sich nicht weiter.

Aus einer Lösung von				fällte Kohlens.	
100 krystl. Bleizucker in		500	W.	45,982	Bleioxyd
100	„	„	„ 1300	„ 3[illegible],637	„
100	„	„	„ 2400	„ 38,877	„
100	„	„	„ 3000	„ 4[illegible],543	„

Die Differenzen der letzten Versuche hängen wahrscheinlich von der verschiedenen Temp. der Lösungen ab, welche hier auch Einfluss hat. — Man sieht hier die Wirkung der chemischen Masse deutlich; es gehört eine gewisse Menge und Stärke der Essigs. dazu, damit sie der Kohlens. das Gleichgewicht halten oder gar sie überwältigen kann. Je

verdünnter die Lösung, desto später erreicht die freie Säure den nöthigen Stärkegrad. — Man muss nun umgekehrt erwarten, dass sich die Mengen von kohlens. Bleioxyd, welche durch Essigs. zersetzt werden, nach dem Grade der Verdünnung dieser S. richten; die Versuche, in welchen man die Essigs. 6 Stunden lang bei gewöhnlicher Temper. auf eine willkührliche Menge kohlens. Bleioxyd wirken liess, bestätigten dies.

		lösten Bleioxyd
Von einer ziemlich concentr. Essigs.		
100		29,123
100 verdünnt mit	800 W.	20,024
100 „	„ 1600 „	16,765

Bei vierstündigem Durchleiten von Kohlens. durch eine grosse Menge bas. essigs. Bleilösung wurde alle Stunden eine kleine Portion Flüssigkeit abfiltrirt und der Gehalt an Bleioxyd bestimmt. Dabei fand sich, dass in der zweiten Stunde das meiste Bleioxyd gefällt wurde;

	Die Flüssigkeit hielt		folglich waren gefällt
Vor der Fällung	2,760 p. c.	Bleioxyd	—
Nach d. 1ten St.	2,434	„	0,326
„ „ 2ten „	1,705	„	0,729
„ „ 3ten „	1,480	„	0,225
„ „ 4ten „	1,354	„	0,126

Auch bei einer Wiederholung der Versuche trat das Maximum der Fällung erst nach einiger Zeit, also erst wenn die Flüssigkeit bis zu einem gewissen Punkte mit Kohlens. gesättigt war, ein; ist das Maximum erreicht, so nimmt die Fällung schnell ab, weil die freie Essigs. entgegenwirkt.

Was die Zusammensetzung des kohlens. Bleioxyds betrifft, so soll nach Payen das gewöhnliche, englische Bleiweiss 91,0 Bleioxyd enthalten, demnach bas. kohlens. Bleioxyd sein, während das durch Fällung einer Bleilösung mit Kohlens. oder einem kohlens. Alkali neutrales ist und 83,5 Bleioxyd enthält. Diese Ansicht ist von Pannett (Encycl. 2,333) so aufgenommen worden, dass nach ihm alles nach der ältern Methode durch Einwirkung von Essigdämpfen auf Blei gebildete, also alles gewöhnliche käufliche Bleiweiss basisches, dagegen nur das durch Präcipitation dargestellte neutrales ist; die geringere Deckkraft, welche das letztere gegen das erstere besitzen soll, wird aus dieser verschiedenen Zusammensetzung zu erklären gesucht. — Der Verf. hat mehrere Bleiweissarten des Handels untersucht und durchaus keine Bestätigung dieser Ansicht finden können. Er bestimmte bei seinen Analysen das Bleioxyd nicht durch einfaches Glühen, sondern, um eine Beimengung von Schwerspath u. s. f. sicher aufzufinden, durch Auflösung

in Essig und Fällung durch Schwefels.; die unbedeutende Auflichkeit des schwefels. Bleioxyds beim Auswaschen mit W. beträgt, wie sich der Verf. durch Abdampfung der rückständigen Flüssigkeiten überzeugte, zu wenig, um einen wesentlichen Fehler in das Resultat zu bringen. Auch die verschiedenen Grade der Austrocknung und der ungleiche Gehalt an essigs. Blei konnten Differenzen erzeugen; in ersterer Beziehung ist zu bemerken, dass das kohlens. Blei unter Mitwirkung von Wasserdämpfen schon bei mässiger Hitze einen Theil seiner Kohlens. abgiebt, dass also bei Austrocknung in hoher Temper. leicht ein derartiger Verlust Statt finden kann.

Ein Gehalt an essigs. Blei kommt selbst in dem durch Essigdämpfe dargestellten Bleiweiss bis zu einem Betrage von 1 p. c. und mehr vor. Indessen sind für den vorliegenden Zweck die Resultate immer hinreichend scharf. Die Resultate der Versuche sind folgende:

Bleiweiss-Sorte	Enthielt Bleioxyd	Beimengungen
Kremserweiss, aus Hannart's Fabrik in Klagenfurt	84,46 p. c.	—
Fein venet. Weiss, ebendaher	83,57	—
Venet. Bleiweiss, ebendaher	83,22	26,81 p. c. Schwerspath.
Gew. Bleiweiss, ebendaher	83,13	35,77 „ „
Kremserweiss, aus einer Fabrik bei Bonn	83,63	—
Feines Bleiweiss, ebendaher	83,44	30,74 p. c. Schwerspath.
Feines ord. Bleiw. ebendaher	83,44	50,74 „ „ und 3 p. c. kohlens. Kalk.
Engl. Bleiweiss	84,38	—
Deutsches, durch Präcipitation dargestelltes Bleiweiss	84,13	—

Der Gehalt an Bleioxyd ist natürlich von dem, nach Abzug der Beimengungen bleibenden kohlens. Bleioxyd zu verstehen.

Die Hannart'sche Fabrik arbeitet mit Essigdämpfen und künstl. Wärme, die Fabrik bei Bonn mit Essigdämpfen im Kuhmisthade; die Methode der englischen Fabrik war nicht bekannt. Alle Analysen zeigen neutrales kohlens. Bleioxyd an. Die Differenz bei Pearse's Analysen ist vielleicht durch einen ansehnlichen Gehalt des engl. Bleiweisses an schwefels. Blei, welches sich in der von Pearse angewendeten Salzsäure in hinreichender Menge löste, um jene Differenz veranlassen zu können, zu erklären. — In Betreff des Unterschieds in der Deckkraft, welchen die Praktiker zwischen den auf verschiedene Art dargestellten Bleiweissorten bemerkt haben wollen, macht der Verf. einige nicht uninteressante Bemerkungen:

Zuvörderst ist die Kraft des Vorurtheils und dann die durch die verschiedene Härte entstehende Täuschung zu berücksichtigen. Ein sehr hartes Bleiweiss lässt sich schwerer reiben; je feiner aber das Pigment zertheilt ist, desto besser kann es natürlich decken. Die Härte und das spec. Gewicht des Bleiweisses hängen aber nicht von der Zusammensetzung ab, denn dasselbe kohlens. Bleioxyd kann durch Beobachtung gewisser Kunstgriffe in dichterer und in lockerer Form erhalten werden. Trotzdem ist die Möglichkeit von merklichen Unterschieden der Deckkraft bei gleicher Zusammensetzung nicht zu leugnen. Diess mag 1) in der mehr oder weniger krystallinischen Bildung und dem daraus hervorgehenden Unterschiede in der Durchsichtigkeit der Theilchen zu suchen sein. Dem Begriff der Deckkraft nach wird ein Bleiweiss um so weniger decken, je krystallinischer es ist. Das natürliche krystallisirte kohlens. Bleioxyd hat, zu Pulver zerrieben und mit Oel vermischt, eine weit geringere Deckkraft, als gewöhnliches Bleiweiss. Langsame Bildung befördert die Krystallisation, man sollte daher denken, dass das durch Essigdämpfe dargestellte Bleiweiss krystallinischer und weniger deckend sein müsse, als das gefällte. Die Praktiker behaupten das Gegentheil. Der Verf. hat aber bemerkt, dass das durch Präcipitation dargestellte Bleiweiss um so besser deckt, durch je reinere Kohlens., also je schneller es gefällt wurde; der Vorwurf schlechterer Deckkraft trifft also vielleicht nur jenes Bleiweiss, welches durch das aus brennenden Kohlen erhaltene Gas, welches höchstens 10 p. c. Kohlensäure enthält, dargestellt wurde. 2) Ein zweiter zu berücksichtigender Umstand ist die Eigenschaft mancher für sich wenig oder gar nicht durchsichtiger Körper durch Benetzung mit einer Flüssigkeit von gleicher Brechungskraft durchsichtiger zu werden, so Edelsteine durch Sassafrasöl, Papier durch Oel und selbst durch Wasser, Hydrophan durch W. und noch besser durch schmelzendes Wachs (welches das Licht stärker bricht als W., und also dem Hydrophan in dieser Beziehung näher steht). Diess wirft grosses Licht auf die Deckkraft der Pigmente. Ein feines Pulver einer undurchsichtigen Substanz lässt eine Fläche, welche man so dünn als möglich damit bedeckt, nicht durchscheinen; reibt man es aber mit einer Flüssigkeit an und bestreicht die Fläche mit dieser Farbe, so scheint die Fläche in den meisten Fällen mehr oder weniger durch. Von der grössern oder geringern Vollständigkeit, mit der sich die Flüssigkeit beim Trocknen verflüchtigt, hängt es nun ab, ob die Farbe nach dem Trocknen vollständig decken wird oder nicht. So verhält sich Kalkmilch, Kreide mit Leimwasser u. s. f., diese Anstriche lassen im nassen Zustande die Flächen völlig durchscheinen, im trocknen decken sie gut, weil das W. sich verflüchtigt

und nur das Pulver als Ueberzug zurücklässt. Anders verhält sich Oel, welches sich beim Trocknen nicht verflüchtigt, sondern zu einer durchsichtigen gelblichen Substanz eintrocknet. Je näher sich nun das Pigment und das eingetrocknete Oel in ihrer Brechungskraft stehen, desto weniger wird der Ueberzug nach dem Trocknen decken. Kalkspath hat fast gleiche Brechungskraft wie Oel. Kreide giebt aber auch mit Oel eine schlecht deckende Farbe. Die Bleisalze haben dagegen eine bedeutende Brechungskraft, wie nun am Flintglas, am chroms. Blei sieht, chroms. Blei ist aber eine ausgezeichnet deckende Farbe und Bleiweiss bekanntlich unter allen weissen Pigmenten dasjenige, welches als Oelfarbe am besten deckt; das Bleiweiss braucht gar nicht erst zu trocknen, um zu decken. Man begreift aber nun wohl, dass eine Veränderung im Gefüge des Bleiweisses, wodurch die Brechungskraft der Theilchen vermindert wurde, einen Einfluss auf die Deckkraft ausüben musste.

Jedenfalls sind die hier gegebenen Andeutungen, wie sich der technische Ausdruck Deckkraft durch fortgesetzte und wiederholte Untersuchungen der Art vielleicht einmal auf wissenschaftliche Principien zurückführen lassen werde, nicht uninteressant. (*J. f. prakt. Ch. B. III. p.* 171 — 184).

Versuche über Ausstrahlung nicht leuchtender Wärme von Rumford und Courtenay.

Folgende Tabelle enthält eine Zusammenstellung der Resultate der von den Verf. über den Einfluss der Farbe und sonstigen Beschaffenheit der Oberfläche eines Körpers auf Ausstrahlung nicht leuchtender Wärme angestellten Versuche, bei denen verschieden angestrichene blecherne Cylinder angewendet wurden.

No.	Farbmaterial.	Farbe.	Zahl der Cylinder.	Abkühlungszeit in Secunden.	Bemerkungen über die Oberfläche.
1	Lackmusblau	Blau	3	728	
2	Berlinerblau	Blau	3	729	Rauh.
3	Schwefels. ammoniakalisches Kupfer	Grünlichblau	2	789	Rauh.
4	Mangansuperoxyd	Bräunlichschwarz	2	804	Nicht glänzend, aber gleichmässig.
5	Tusche	Schwarz	3	804	Nicht glatt.
6	Kali-Bichromat	Braun	3	810	Gestreift, streifenweis glatt.
7	Tusche	Schwarz	3	817	Glatt.
8	Alkanna	Carmoisin	3	828	Nicht glänzend, aber gleichförmig.
9	Kohlens. Blei in Lavendelöl	Weiss	3	830	Glatt, nicht glänzend.
10	Schwefelblei	Schwarz	3	837	
11	Alkannablau	Blau	3	838	
12	Kohlens. Bittererde	Weiss	3	846	Rauh.
13	Kohlens. Blei in Gummi	Weiss	1	864	Glatt.
14	Kohlens. Kalk	Schmutzigweiss	3	865	Mittel.
15	Zinnober	Roth	1	872	Glatt.
16	Schwefels. Baryt	Weiss	4	873	Rauh, bräunlichweiss.
17	Goldschwefel	Braun	1	909	Glatt in Streifen.
18	Indigo	Blau	2	912	Glatt.
19	Cochenille	Carmoisin	8	944	Glatt.
20	Mennig	Orange	1	952	Glatt.
21	Schwefels. Baryt	Weiss	4	957	Mittel.
22	Graphit	Schwarz	1	974	Nicht glänzend, aber gleichförmig.
23	Chroms. Blei	Gelb	8	977	Glatt.
24	Gummigutt	Olivengrün	1	1005	Glatt in Streifen.
25	Zinn-Bisulfurid	Gelb	5	1085	Glatt.

Die hierin enthaltenen Resultate stehen mit vielen bisher allgemein verbreiteten Ansichten im Widerspruche und sind der specifischen Wirkung der Farbe zur Bestimmung der ausstrahlenden Kraft der Körper durchaus ungünstig. Blau findet sich am Anfange der Tabelle vor Schwarz und kommt dann unter No. 18 abermals vor. Die ersten 7 Nummern bestehen zwar aus Blau und Schwarz; allein von 9 bis 12 wechseln Weiss, Schwarz, Blau und Weiss. Roth findet sich unter No. 8 und No. 10 und zwischen beiden unter No. 15. Weiss trifft man grossten Theils in der Mitte der Tabelle zunächst an Schwarz.

Die allgemein verbreitete Ansicht, dass dunkle Kleidung bei kalter Witterung den Vorzug verdiene, scheint demnach übereilt; und es scheint vielmehr, dass wenn die Person nicht der Sonne ausgesetzt ist, die Farbe der Kleidung von gar keinem besonderen Belange ist. Eben so wenig Einfluss scheint die Glätte oder die Rauhheit zu haben; denn wenn die glatten Oberflächen in der Tabelle auch im Allgemeinen tiefer stehen, so ist diess doch nicht immer der Fall; der rauhe schwefelsaure Baryt steht z. B hinter dem glatten kohlens. Blei; Graphit nimmt eine niedrige und Tusche dagegen eine hohe Stufe ein.

Die besten Radiatoren scheinen keiner bestimmten Classe von Körpern anzugehören; denn Lackmus und Berlinerblau stehen dicht neben einander, während Schwefelblei und Schwefelzinn um 15 Nummern von einander entfernt sind. Wenn obige Resultate als entscheidend angenommen werden können, so erhellt hieraus, dass jede Substanz eine specifische, weder von der chemischen Zusammensetzung, noch von der Farbe abhängige Ausstrahlungskraft hat. (Dingl. *J. LX.* 1. *p* 40 — 42 aus *Mech. Magaz. No.* 651).

Ueber Bleipflasterbereitung von Th. Stresemann.

Durch die Bekanntmachungen der Herren Stollmann (ph. Centralbl. 1834. *p.* 61) und Sturm (Centralbl. 1835. *p.* 735) veranlasst, versuchte ich ebenfalls deren Bereitungsmethode des *Empl. Lithargyri simpl.*, indem ich Wasserdämpfe aus einer Blase in die Mischung zum Pflaster, aus Oel und Bleiglätte, leitete. Nach einigen Stunden erhielt ich ein recht schönes Pflaster von guter Consistenz, bemerkte aber folgende Nachtheile, welche diese Methode zur allgemeinen Anwendung untauglich machen möchten.

Während des Kochens nehmlich wird durch das Hineinströmen der Wasserdämpfe die Pflastermasse, selbst bei Anwendung von geräumigen Gefässen, weit umher geworfen, so dass der Arbeiter beim Umrühren und das Lokal verunreinigt wird, und dann enthält das gewonnene

Pflaster eine solche Menge Wasser, welches sich während der Arbeit condensirt hat, dass man es erst durch langes Abdampfen davon befreien muss. Geschieht dieses nun über offenem Feuer, so ist hierdurch die Hauptschwierigkeit des Pflasterkochens, das Ueberkochen und Verbrennen, durchaus nicht vermieden.

Ich hatte bei diesem Versuche einen Thermometer in die Pflastermasse gehängt, und bemerkte, dass die Temperatur stets zwischen 73° bis 75° R. war, folglich die Mischung nicht kochen konnte, wie Sutton angiebt. Wahrscheinlich hat er die dem Kochen ähnliche Bewegung, durch das Hineinströmen des Wasserdampfs veranlasst, für's Kochen gehalten. Dieser niedere Temperaturgrad liess mich vermuthen, dass die Pflasterbildung auch im Wasserbade vor sich gehen möchte, und die deshalb angestellten Versuche entsprachen meinem Erwarten. Ich setzte die Mischung zur Pflasterbereitung mit Hinzufügung von 2 Unzen Wasser auf 1 *U.* Oel in einer tiefen Porzellanschale in den Dampfapparat ohne Spannung, und nachdem dieselbe einige Stunden darin gestanden hatte, indem ich sie von Zeit zu Zeit umrührte, hatte sich ein sehr weisses Bleipflaster von gehöriger Consistenz gebildet, welches allen Anforderungen entspricht. Die Mischung hatte während der ganzen Zeit eine Temperatur von 75° — 78° R.

Um das Bleipflaster auf diese Weise im Grossen oder in Ermangelung eines Dampfapparats zu bereiten, würden sich zwei ziemlich genau aufeinander passende Kessel, von denen der untere kochendes Wasser, der obere die Pflastermischung enthielte, sehr gut eignen.

Diese Bereitungsart ist gewiss Jedem zu empfehlen, da sie weder besondere Aufmerksamkeit noch Uebung, auch keine weitern Umstände, wie Spatel mit Thermometer etc. erfordert und ein Misslingen unmöglich ist. (*Originalmittheilung*).

Kleinere Mittheilungen.

Pastorelli's chemische Thermometer. Die Einrichtung, Thermometer zum chemischen Gebrauche mit einer Glasröhre zu umgeben und dadurch zu sichern, ist längst bekannt. Pastorelli in London soll ganz vorzügliche Thermometer der Art liefern, an welchen die die Thermometerröhre umgebende Röhre ein etwas schwächeres Kaliber hat, als die Kugel des Thermometers, so dass sie also unten auf der Kugel aufsteht und die grosse Hälfte derselben frei lässt; an der Stelle, wo sie die Kugel berührt, wird sie mittelst eines Löthrohrs mit derselben verbunden; die oben angebrachte messingene Fassung erhält das Thermometer genau in der Mitte der äussern Röhre, in welcher auch die Scala angebracht wird. (*The Magaz. of popular Science, Feb.* 1836. *p.* 79).

Ueber ein künstliches Sulphat von Eisen, Alaunerde und Kali, von Dufrénoy. Der Boden des Kraters der bekannten Solfatara bei Neapel ist von thoniger Erde gebildet, welche aus der Zersetzung trachytischer Gesteine hervorgegangen ist. Der Schwefel, der sich hier fortwährend sublimirt, infiltrirt sich in dieser Erde und wird durch Destillation in irdenen Gefässen davon getrennt. Bei dieser Destillation erhält man nun zuweilen, wenn man nach Beendigung des Processes den erdigen Rückstand wegnimmt, eine kleine krystallinische Masse, welche aus einem Sulphate von Eisenoxydul, Alaunerde und Kali besteht. Das Salz bildet dunkel bouteillengrüne Octaeder (und einige Combinationen desselben mit dem Rhombendodekaëder und Hexaeder) von grosser Ausbildung, mit stark glänzenden Flächen, an der Luft unveränderlich, in W. schwer löslich; die Lösung ist anfangs hell, wird aber bald durch Oxydation des Eisenoxyduls trübe und röthlich. Es besteht aus:

		Sauerstoff	
Schwefelsäure	45,67	27,138	= 51
Eisenoxydul	28,69	6,332	12
Kali	5,46	0,927	2
Alaunerde	3,27	1,507	3
Wasser	15,77	14,071	25
Unlöslichem Rückstand	0,45		
	99,31		

Fasst man den Sauerstoff der 3 Basen zusammen, so ist das Verhältniss zum Sauerstoff der Schwefelsäure das eines neutralen Salzes; bei Vertheilung der Säure auf die 3 Basen wird es jedoch anders und man muss die Formel folgendermassen annehmen: $12\,\dot{F}\,\ddot{S} + 2\,\dot{K}\,\ddot{S} + \dot{A}\,\ddot{S}_3 + 25$ Aq. (*Ann. de Ch. et de Phys. Dec.* 1835. *p.* 434—441).

Griechisches Opium von Landerer. Der Verf. hat ein von 2 Turken in Nauplia angeblich durch Cirkelschnitte in die Kapseln und Abnehmen des stark getrockneten Safts in Form von Bandchen gewonnenes Opium untersucht. Diese Bändchen stellen die eigentlichen *Lacrymae Opii* dar und der Verf. glaubt, dass das von ihm untersuchte Opium doch nur eine Mengung des wässrigen Mohnextracts mit denselben gewesen sei, man konnte in der Substanz eingemengte dünne, helle Streifen wahrnehmen. Uebrigens waren die äussern Kennzeichen die eines guten orientalischen Opium. Geruch narkotisch, vorübergehend, zugleich etwas krautartig; Geschmack bitter, brennend; Farbe der Tinctur röthlicher als von levantischem Opium. Das daraus dargestellte Morphin war an Quantität und Qualität dem aus levantischem Opium erhaltenen gleich. Narcotin und Mecons. waren zugegen. Bei einer oberflächlichen Untersuchung der blassen *Lacrymae opii* scheinen dieselben kein Morphin zu enthalten, was indessen noch der Bestätigung bedarf. (Repert. *Rep. IV. p.* 368 — 371).

Darstellung von Jodquecksilber auf directem Wege von Lassaigne. Wir haben vor kurzem erwähnt, dass man nach Lassaigne das Quecksilberjodür am besten durch Schütteln von Jod mit Quecksilber und Zuziehung von etwas W. erhalten soll. Der Verf. hat

sowohl das Jodür als Jodid auf diese Weise, jedoch mit Alkohol darzustellen versucht (doch ohne durch Ingen Bemerkung veranlasst zu sein). Er mischte zu dem Ende Quecksilber (vorher mit Zucker zur Extinction abgerieben) und Jod in dem zu Erzeugung von Quecksilberjodür erforderlichen Verhältnisse. Trocken erfolgte keine Wirkung; bei Zusatz von Weingeist begann jedoch nach einiger Zeit die Bildung des Jodürs, durch die grüne Farbung erkennbar; zugleich aber erschienen auch rothe Pünktchen von Jodid an allen dem Luftzutritte mehr ausgesetzten Stellen; nach einigen Stunden verwandelte sich das ganze Jodür in Jodid. — Mischte man Jod und Quecksilber in dem Verhältnisse zur Jodbildung, so entstand erst eine geringe Temperaturerhöhung, aber weiter keine Einwirkung; bei Zusatz von Alkohol ging jedoch die Vereinigung schnell von Statten und das rothe Jodid setzte sich theils ab, theils schoss es aus der Flussigkeit in krystallchen an. (B. *Rep. II*. *p.* 375 — 377).

Verbindungen von Platinchlorur und Zinnchlorür von Kane. Der Verf. kennt zwei Verhältnisse. Die Verbindung mit dem wenigsten Zinn ist olivenfarbig, krystallinisch, sehr zerfliesslich, wird von vielem W. zu Salza. und einem Gemenge von Zinn- und Platinoxyd zersetzt. Die Verbindung mit dem meisten Zinn ist roth, in wenig W. mit rother Farbe loslich, von vielem W. jedoch zu Salza. und einem chocolatenfarbigen Pulver, welches Platin- und Zinnchlorur und Zinnoxydul enthält, zersetzbar. Durch Ammoniak erhält man aus diesem Pulver einen schwarzen, krystallinischen, bei Erhitzung wie Zunder brennenden Korper, bei dessen Verbrennung sich Zinnoxyd bildet und das Platin reducirt wird. (*Lond. and Edinb. phil. Magaz. Nov.* 1835. *p.* 399).

Beschleunigung der Fallung des doppelt weins. Kali's von Barker. Nach Wollaston wird bekanntlich die Fallung der phosphors. Ammoniak-Magnesia beschleunigt und deutlicher gemacht, wenn man die innern Seiten des Glases mit einem Glasstabe streicht. Dasselbe findet nach dem Verf. in Bezug auf die Absonderung des doppelweins. Kali's aus irgend einer kalihaltigen Flussigkeit statt. Die Krystalle des doppelweins. Salzes setzen sich zuerst an den mit dem Glasstabe gezogenen Strichen ab. (*Lond. and Edinb. phil. Magaz. Nov.* 1835).

Dauerhafte Pressäcke. Vogel empfiehlt statt der gewöhnlichen leinenen und harenen, dem Zerreissen sehr ausgesetzten Pressbeutel solche, welche von feinem und mittelfeinem grauem Bindfaden gestrickt sind. Dieselben vereinigen grösste Dauerhaftigkeit mit Wohlfeilheit. (*Pharm. Zeit.* 1836. No. 3).

Unlöslichkeit des Bleioxydhydrats in Wasser, von Henneberg. Die Arbeiten von Berzelius und Stromeyer (Centralbl 1835. *p.* 831 ff.) beziehen sich auf das geglühte Bleioxyd. Der Verf., welcher früher Versuche mit Bleioxydhydrat angestellt hatte, die ihn, wahrscheinlich in Folge der Anwendung eines von schwefels. Salzen oder dergl. verunreinigten Aetzkalis zur Fällung des Bleis zur Annahme einer gewissen Loslichkeit desselben in W. verleiteten, hat sich durch neuere Versuche überzeugt, dass auch das Bleioxydhydrat völlig unlos-

lich sei. Das angewendete Hydrat war theils aus reinem essigs., theils aus reinem salpeters. Blei durch reines Aetzkali gefällt und unter Ausschluss der Luft mit dest. W. ausgewaschen. Es wurde bei gewöhnlicher und bei erhöhter Temper. mit luftleerem und luftfreiem dest. W. mit und ohne Zutritt der Luft längere Zeit unter öfterem Umschütteln in Berührung gelassen, ohne dass es etwas an W. abgab. Der Bleigehalt des Glases wurde hierbei nicht berücksichtigt, da Bauxmann gezeigt hat, dass das W. nicht afficirt werde. (Brems. *Rep. V.* p. 585 — 591.

Leuchten beim Abdampfen von *Tartar. borax.* von Hausmann. Der Verf. beobachtete beim Abdampfen von 3 *℔. Tart. borax.*, als die Masse dicklich zu werden begann und man die Feuerung hatte aussetzen lassen, ein plötzliches Zusammenziehen der Masse unter schwachem, grünlichem Leuchten, welches nach und nach fast an allen Stellen der Masse erschien, ohne dass deren Temp. dabei merklich erhöht wurde. Die Temp. der Luft war + 3° C. Als man der Masse unter Umrühren wieder etwas W. zusetzte und von Neuem abdampfte und erhalten liess, wiederholte sich die Erscheinung schwächer. Nachher konnte sie nicht wieder erzeugt werden, ist überhaupt dem Verf. seitdem nie wieder vorgekommen. Der Verf. erinnert sich, früher eine ähnliche, aber schwächere Erscheinung beim Verdampfen von Weinsäure beobachtet zu haben. (Brems. *Rep. V.* p. 59 — 60).

Zusammensetzung der verkohlten feinen Badeschwämme von Hausmann. Der Verf. hatte früher eine Analyse der Kohle von engen, Rossschwämmen geliefert (Centralbl. 1835. p. 751). Der Vergleichung wegen giebt er hier die so ziemlich übereinstimmende Zusammensetzung der Kohle der feineren Schwämme, welche wir mit der früher gegebenen der Rossschwämme zusammenstellen.

	Kohle der Rossschwämme	der feineren Badeschwämme	
		Kleine, enggeröhrige S.	Grössere, weitgeröhrige S.
Chlorkalium	0,7376	0,7070	0,7259
Bromkalium	0,7020	0,5321	0,6237
Jodnatrium	0,1600	0,9080	1,0924
Schwefels. Kalk	6,6400	4,3758	5,5830
Kohlens. Kalk	26,6640	28,7240	26,9930
? phosphors. Kalk	3,8000	3,7000	3,9802
Kohlens. Magnesia	3,8680	3,5677	4,2100
Eisenoxydul	8,5762	8,9120	8,6740
Kupferoxydul	Spuren	—	Spuren
Kieselerde	9,4920	9,0030	10,0010
Kohle	38,2428	39,4549	38,1014
Verlust, mit Spur freien Alkalis	0,0164	0,0206	0,0184
	100,0000	100,0000	100,0000

Zwar sind die Zahlen immer nur von annähernder Richtigkeit, indess scheint sich doch der grössere Gehalt der Rossschwämme an Chlor, Brom und Jod daraus zu ergeben und ihre Vorzüglichkeit zu Bereitung der *Spongia usta* zu bestätigen. Der Kupfergehalt scheint nicht immer vorhanden zu sein. (Brems. *Rep. V.* p. 60 — 63).

Ueber *Syrup. Ipecac.* von Apoteand und Dessaing. Apoteand schreibt vor, mittelst der Deplacirungsmethode aus 8 Unzen Ipecacuanhapulver 64 Unzen wässrig-alkoholischer Tinctur zu bereiten, dieser 18 Pf. p. C. *syrup. simpl.* zuzusetzen und das Ganze, 22 Pf. betragend, schnell auf 18 Pf. einzudampfen; der völlig klare Syrup enthält auf die Unze 15 — 16 Gr. des wirksamen Princips der Ipecacuanha. Da jedoch bekanntlich der mit Alkohol von 20 B. bereitete Extract der Ipec. eine ziemliche Menge in W. völlig unlöslichen Harzes enthält, so hält es Dessaing für unmöglich, nach diesem Verfahren, welches übrigens auch alle bekannten Nachtheile einer langen Kochung hat, ein völlig klares Produkt zu erhalten. Er schlägt daher folgende Modification des von Henry und Guibourt angegebenen Verfahrens vor. Man nehme 4 Unzen gröblichen Ipecacuanhapulver, behandle es nach der Deplacirungsmethode mit 32 Unzen Weingeist von 20° B., dampfe die Tinctur im Wasserbade zur Honigconsistenz ein, setze dann 48 Unzen W. von + 60 C. zu, rühre um, bedecke das Gefäss, nehme es vom Feuer, lasse 6 — 8 Stunden stehen, filtrire darauf in einen Kolben, setze 96 Unzen feinsten Zucker in Stücken zu, lasse ihn über dem Wasserbade zergehen und seihe durch. Statt des Zuckers kann man auch 144 Unzen *syrup. simpl.* bis zur Pillenconsistenz einkochen, die wässrige Flüssigkeit zusetzen und noch einige Augenblicke über dem Feuer lassen, bis die Masse die erforderliche Consistenz hat. (*J. de Ph. du Midi. Févr.* 1836. *p.* 58 — 61).

Kreosot als Conservativmittel. Hennessy fand, dass ein geringer Zusatz von Kreosot nicht allein Zuckerauflösungen Mehlkleister fast vollständig vor Gährung schützte (10 — 15 Tage im Juni), sondern auch gesunden und diabetischen Harn in verkorkten, nicht ganz gefüllten Gefässen Monatelang völlig unverändert erhielt. (*J. f. prakt. Ch. VII. p.* 226).

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ ggr. Pr. Cour.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Polytechnisches Centralblatt,

1836. No. 19 — 24 (der Jahrgang 3 Rthlr. 12 Gr.)

Ueber Steintonnage von Leuchs. — Theorie des Hohofenprocesses mit verkohlten und unverkohlten Brennmaterialien, mit kalter und heisser Luft, nach Berthier und Gueniveau. — Eine steinkohlenähnliche Masse. — Spirituose Harzauflösungen als Beleuchtungsmittel. — Stricknadeln. — Apparat zu Bereitung concentrirter Gerbeflüssigkeiten von Cuccia. — Trissier's Ueberzug für Streichriemen. — Feuerung ohne Brennmaterial. — Farbiger Druck auf Hanfzeuge. — Preussische Patente. — Ueber den Congrevedruck. — Ueber den sibirischen Erapfel und seine Benutzung, von Lampadius. — Verbesserte englische Plattbank. — Der englische Krummhobel. — Mémoire über das Abziehen der Rasirmesser. — Guignes Methode, alle Arten von Fellen zu färben und zu drucken. — Bereitung von Berlinerblau aus den Mutterlaugen der künstlichen rohen Soda, von Atwood. — Verbesserungen in der Teppichfabrication

(carpet manufacture) nach Sang. — Englische Post-Dampfschiffe. — Robert Whiteside's von Ayr, Verbesserung an Dampfwagenrädern. — Thomas Sorle's von London, Dampfkessel. — Ueber Bachmann's sogenannte tragbare Gaslampen. — Maschine, welche durch magnetische Kraft bewegt wird, von Prof. Facci in Konigsberg. — Regulator für das condensirte Wasser beim Heizen mit Dampf. — Ueber Stahlbereitung von Le Normand. — Abhaspeln der Cocons in China. — Die Macerationsmethoden der Runkelrübenzuckerfabrication von Martin & Champonois und Legavriand. — Surrogat für Flachs und Hanf. — Poulng's Wassergeschwindigkeitsmesser. — Benjamin Hick's von Bolton-le-Moors Verbesserungen an Dampfwagen. — Schauffele's Heizapparat. — Sprachmaschinen. — Wiedergewinnung des Indigo. — Englisches Porzellan-Email. — Württembergisches Patent. — Ueber den vortheilhaftesten Hausbau, nach Meissner und Nagel. — Cornwaller Dampfkessel. — Vavasseur's und Lenoir's künstliches Pelzwerk. — Bereitung der Knochengallert nach Pascal Nicolas. — Patentirte Knöpfe von Fontonay. — Durchgang des Gusseisens. — Buchsbaumsamen als Kaffeesurrogat. — Vorschlag zu Verbesserung der Zuckersiedekessel. — Zubereitung, Verwendung und Kosten der wasserdichten Caoutchoucfirnisse von Capitain Rohde. — Rettungshaken von Libbertz. — Braithwaite's Methode, enge kupferne Röhren in einen kupfernen Dampfkessel zu befestigen. — Dampfregulator. — Dannenberger, Beschreibung eines metallenen Kolbens für Dampfmaschinen. — Das Bohnen hölzerner Fussböden in Wohngebäuden. — Verfertigung des venetianischen Terrazzo oder Estrichs, nach Lazzari. — Ueber enge Kamine. — Artesischer Brunnen. — Das Verstreichen der Fugen bei gusseisernen Oefen. — Quistorp's Thür- und Fensterverschluss. — Die Eisenbahn zwischen Linz und Emmerich. — Russischer Anstrich für Gebäude. — Schlacht aus Corragaheen. — Englische Patentachsen. — Sehr schwer krystallisirender Stachelzucker. — Uhrschlüssel und Schieber. — Flaschen von üblem Geruche zu befreien. — Heisser Oelanstrich. — Bodensatz der Bleizuckerbeitze als weisse Farbe. — Erhaltung hölzerner Gefässe. — Zugutemachen verdorbener Kaffees. — Preussische Patente. — Die schwebende Eisenbahn bei Posen. — Verbesserungen an Pianofortes. — Notizen über Zuckergehalt und Zuckerertrag des Rohrzuckers von Avequin. — Bleichen des Torfs zur Papierfabrication von Mallet. — Mittel zur Dauerhaftmachung von Leder, Leinwand, Stricken, Holz- und Mauerwerk, von Wiese. — Verzinnung gusseiserner Gewichte, nach Beson. — Lederpolsen. — Papier-Pergament. — Sicherung der Bruden vor dem Schimmeln. — Alte Federn zu restauriren. — Chinesische Tusche. — Neue lyoner Seidenwaaren. — Ersatzmittel der Bleikammern in der Schwefelsäure-Fabrication. — Dumoulin's alkalische Tinte.

So eben ist erschienen:

Supplement

zu Ratka's Verzeichniss der neuesten chemisch-physikalischen und pharmaceutischen Gerathschaften

nebst einem neuen Prospectus über

Apothekeneinrichtung

und zum Beiheften für die Annalen der Chemie von Poggendorff, für die Annalen der Pharmacie und für das Archiv des Apothekervereins eingesendet worden, übrigens auch sammt dem vollständigen Verzeichniss mit den lithographirten Abbildungen bei Ambr. Barth in Leipzig und andern Buchhandlungen à 4 Gr. zu haben.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

14. Mai 1836.

20.

INHALT. Quecksilbersalze mit organischen Säuren von Hareff. — Verunreinigung der Schwefelsäure mit Stickstoffsäuren von Barruel.

Ks. Mixtn. Bereitung des Spargelsyrups von Audouard. Behandlung des Ipecacuanhapulvers mit Aether von Gay. Benutzung verdorbenen Kalkes von Kaschau. Bildung des Jodstickstoffs von Andre. — Verhalten der Gallussäure von Hünefeld. Entzündung des Phosphors auf Fliesspapier von Dems. — Verglimmen des Bleizuckers von Dems. — Kryst. Stoff aus *Melampyrum nemorosum* von Dems. Pulver von Veilchenblumenblättern v. Dems. Untersuchung des Bartes der *Fauna nobilis* von Lavini. — Ber. des *Natrum chloratum*. — Reduct. des Quecksilberoxyds durch *Lig. basilicum* v. Pleischer. — Darstellung der grauen Quecksilbersalbe nach Konig. — Alt. pharm. Ang.

Ueber Quecksilbersalze mit organischen Säuren von H. Hareff.

Unsere Leser erhalten hiermit einen Auszug aus der *ersten* der beiden von der Hagen Bucholz'schen Stiftung gekrönten Abhandlungen über den genannten Gegenstand.

Vorbemerkungen. Die angewendete Quecksilberoxydullösung wurde durch Zusammenreiben von 8 Th. kryst. salpeters. Quecksilberoxydul mit 1 Th. conc. Salpeters. und Hinzufügung von so viel dest. W. dargestellt, dass das spec. Gew. der filtrirten Lösung = 1,100 war. Die Quecksilberoxydlösung wurde durch Auflösung von rothem Quecksilberoxyd in conc. Salpeters. und Verdünnung der filtrirten Lösung bis auf 1,100 sp. Gew. erhalten. Die spec. Gewichte der andern angewendeten Flüssigkeiten waren bei + 16° R.: Weingeist = 0,791, Aether 0,7165, Aetzammoniak 0,950, Aetzkalilauge, concentrirte 1,400, verdünnte 1,100, Schwefels., conc. 1,850, verd. 1,260, Salzs., conc. 1,120, verd. 1,050, Salpeters., conc. 1,200, verd. 1,080. — Die Auflöslichkeit der untersuchten Salze in W. wurde allemal für das bei + 30° R. getrocknete Salz und für W. von 15° R. bestimmt: Man sättigte 1000 Gran W. vollständig durch Stehenlassen in einem Stöpselglase unter fleissigem Umschütteln mit dem Salze, filtrirte die Lösung vom Ungelösten ab und brachte 500 Gran davon im Wasserbade bei + 30° zur Trockne, der Rückstand wurde gewogen. Auf gleiche Art bestimmte man die Löslichkeit in Alkohol und Aether, nur wurde hier in bedeckten Trichtern filtrirt. — Das angewendete Verfahren war

folgendes: Der Wassergehalt der Salze wurde durch Austrocknen des lufttrocknen pulverisirten Salzes in einem in warmem Sande neben Schwefelsäure unter einer Glocke stehenden Uhrschälchen bestimmt. Das entwässerte Salz wurde mit conc. Salzsäure übergossen und durch Zinnchlorürlösung auf bekannte Weise das Quecksilber metallisch bestimmt und auf Oxyd oder Oxydul berechnet. Die Säure ergab sich aus dem Verluste. Bei den Ammoniak haltenden Salzen wurde das Ammoniak so bestimmt, dass man 100 Gr. des trocknen Salzes in einer kleinen Retorte mit 20 Gr. Kalihydrat und 40 Gr. Barythydrat versetzte, durch Umschütteln mischte und dann wieder mit Baryterdehydrat bedeckte. Den Hals der Retorte zog man in eine feine Spitze aus und steckte diese durch einen Kork so in eine kleine, bis zur Hälfte mit W. gefüllte Flasche, dass sie etwa ½″ über der Oberfläche des W. endigte; durch eine Glasröhre war diese Flasche mit einer zweiten verbunden, welche Salzs. enthielt und wo die Röhre bis unter den Spiegel der Säure reichte. Die Verbindungen des Apparats waren luftdicht, nur die Oeffnung der zweiten Flasche nicht luftdicht verschlossen. Man erhitzte nun; das ausgetriebene Ammoniak löste sich im W., nur wenig ging mit der atmosph. Luft in die Säure. Nach völligem Austreiben des Ammoniaks entfernte man das Feuer. Beim Erkalten stieg die S. der zweiten Flasche in die erste und erfüllte den leeren Raum derselben mit Salmiakdämpfen. Man schmolz die Spitze des Retortenhalses ab, liess die Salmiakdämpfe sich im Wasser lösen, vereinigte dann den Inhalt beider Flaschen, setzte Platinchlorid im Ueberschuss zu, dampfte sehr langsam im Wasserbade bis beinahe zur Trockne ab und setzte dann absoluten Alkohol zu. Man filtrirte den Niederschlag ab, wusch ihn mit Weingeist aus, glühte ihn und berechnete aus dem metall. Platin das Ammoniak. Da in diesen Ammoniakverbindungen mit Mercuramin die S. als zum Ammoniak gehörig angenommen wurde, so berechnete man auch den Säuregehalt aus dem erhaltenen Ammoniak. — Die organischen Säuren zu seinen Versuchen hatte sich der Verf. alle eigenhändig dargestellt. — Ueberall, wo die Darstellung durch doppelte Wahlverwandschaft nicht näher beschrieben ist, wurde die angegebene Lösung von salpeters. Quecksilber-Oxydul oder Oxyd mit der 4fachen Menge W. verdünnt und dann eine Lösung von dem alkalischen Neutralsalze zugesetzt, deren spec. Gew. = 1,10 war.

1) Essigsaures Quecksilber. *a*) Essigs. Quecksilberoxydul. Darstellung: Durch Kochen von Quecksilberoxydul mit verd. Essigs., kochendheisses Filtriren und Sammeln der sich beim Erkalten bildenden Krystalle; man wiederholt diess mit dem zurückbleibenden Oxydul so lange, als sich noch Krystalle bilden. Diese Art der

Bereitung ist besser, als die Fällung der salpeters. Quecksilberoxydullösung durch essigs. Kali.

Eigenschaften. kleine, schuppige, silberglänzende, biegsame Krystalle von widrigem Metallgeschmack; trocken am Lichte unveränderlich, feucht aber sich nach und nach schwärzend, das auf die zweite Art bereitete Salz stellt ein krystallinisches, sich auch im trockenen Zustande (da es noch essigs. Kali und salpeters. Quecksilberoxydul enthält) schwärzendes Pulver dar. — 1000 Th. W. von 15° lösen 1,3, beim Erwärmen mehr, beim Kochen scheidet sich metall. Quecksilber aus. In Aether und Alkohol ist das Salz unlöslich. Durch Uebergiessen mit Aetzammoniak erhält man eine schwarze Verbindung. Auch durch Aetzkalilauge wird es schwarz. Schwefels. und Salzs. treiben die Essigs. aus; Salpeters. löst das Salz auf, Aetzkali fällt diese Lösung braun. Beim Erhitzen in der Glasröhre giebt das Salz erst Essigsäure, schwärzt sich dann und giebt ein Sublimat von Quecksilber, wenig Kohle bleibt zurück. Auf Kohle vor dem Löthrohr verflüchtigt es sich unter Feuererscheinung.

Zusammensetzung:

	Versuch	Rechnung
Hg	80,366	80,359
A	19,634	19,641
	100,000	100,000

also Hg A ohne Krystallisationswasser; Atomgewicht = 3774,834.

b) Essigs. Quecksilberoxydul-Ammoniak. Darstellung: Versetzt man die wässrige Lösung des essigs. Quecksilberoxyduls mit Ammoniak, so trübt sie sich etwas und allmählig setzt sich ein schwarzes Pulver ab. Mehr Ausbeute erhält man, wenn man 1 Unze fein geriebenes essigs. Quecksilberoxydul in einer Flasche mit 10 Unzen W. umschüttelt und darauf so viel vorher mit 8 Th. W. verdünnter Aetzammoniakflüssigkeit zusetzt, als gerade zu Zersetzung des essigs. Quecksilberoxyduls hinreicht (auf 1 Unze essigs. Quecksilberoxydul 200,7 Gran Aetzammoniak von 0,950), hierauf die Flasche verschliesst, einige Minuten lang umschüttelt, das Pulver abfiltrirt, auswäscht und bei gelinder Wärme trocknet.

Eigenschaften. Sammtschwarzes, geschmackloses, in W., Alkohol und Aether unlösliches Pulver; reibt man es, mit W. befeuchtet, in der Hand, so bilden sich Quecksilberkügelchen; Aetzkali entwickelt Ammoniak, Schwefels., Essigs., conc. Salzs. erzeugt Calomel, Salpetersäure damit digerirt löst es unter Zurücklassung eines weissen, mit Aetzkali sich unter Entwicklung von Ammoniak gelb färbenden, mit conc. Schwefels. in der Wärme Salpeters. entbindenden, also aus Am-

moniak, Quecksilberoxyd und Salpeters. bestehenden Pulvers, dessen Bildung leicht erklärlich ist. Conc. Essigs. von 1,050 bewirkt in der Wärme vollständige Auflösung mit Zurücklassung einiger Quecksilberkügelchen. Beim Erhitzen in der Glasröhre wird unter Entwicklung von Sauerstoff und Ammoniak metallisches Quecksilber sublimirt.

Zusammensetzung. 90,189 Quecksilberoxydul, 9,811 essigs. Ammoniak (7,450 Essigs., 7,361 Ammoniak) = N H, A + 3 Hg = 8752,596. Wenn also 3 At. essigs. Quecksilberoxydul und 3 At. Ammoniak zusammenkommen, bilden sich 3 At. essigs. Ammoniak und 3 At. Quecksilberoxydul, letztere treten mit 1 At. des erstern zusammen und bilden obige Verbindung. Die Gegenwart des essigs. Ammoniaks und des überschüssigen Ammoniaks zersetzen jedoch die Verbindung leicht, indem sich metallisches Quecksilber und ein auflösliches Doppelsalz von essigs. Ammoniak und essigs. Quecksilberoxyd bildet. Daher die Nothwendigkeit der starken Verdünnung, des vorsichtigen Ammoniakzusatzes und des raschen Abfiltrirens bei der Darstellung.

c) Essigs. Quecksilberoxyd. Darstellung. Geschieht ebenfalls besser durch Digestion des Quecksilberoxyds mit Essigs. und Krystallisation der Lösung als durch Fällung des salpeters. Quecksilberoxyds mit essigs. Kali.

Eigenschaften. Vierseitige Tafeln (aus grossen Lösungen nämlich, sonst nur Schuppen), durchscheinend, perlmutterglänzend, metallisch schmeckend, an der Luft trocken bleibend, aber einen Theil der S. verlierend und sich in gelbes bas. Salz umwandelnd. 1000 W. lösen 364 Salz zu einer leicht efflorescirenden Flüssigkeit, Wärme befördert die Löslichkeit, aber ein Theil des Salzes fällt als basisches nieder, wenn man nicht das W. vorher mit Essigs. angesäuert hat. Anhaltendes Kochen mit W. bewirkt Bildung von Quecksilberoxydul, welches durch Zusatz von Salzs. gefällt wird. 1000 Alkohol lösen 57 Salz, Wärme wirkt auch hier zersetzend. Aether bewirkt augenblickliche Trennung in das gelbe basische Salz und ein saures auflösliches, welches beim Verdunsten der abfiltrirten ätherischen Lösung in kleinen Krystallen anschiesst. Aus der wässrigen Lösung des essigs. Quecksilberoxyds fällt Aetzammoniak die weiter unten zu beschreibende weisse Verbindung, Aetzkali Quecksilberoxydhydrat, Schwefelsäure gelbes bas. schwefels. Quecksilberoxyd, Salzs. und Salpeters. wirken nicht merklich ein. Das trockne Salz wird aber von conc. Schwefels., conc. Salzs. und conc. Salpeters. unter Entwicklung von Essigs. gelöst. Beim Erhitzen in der Glasröhre schmilzt das Salz und verhält sich übrigens wie das Oxydulsalz.

Zusammensetzung. Nach dem Versuche 66,646 Quecksilberoxyd. Nach der Rechnung 67,984 Hg 32,016 A = Hg A = 2009,12.

d) Essigs. Quecksilberoxyd-Ammoniak. Darstellung. Man löse essigs. Quecksilberoxyd in 12 Th. W. und versetze die Lösung so lange mit Aetzammoniak, als ein weisser Niederschlag entsteht, den man dann sammelt, auswascht und an einem schattigen Orte trocknet. Oder man setze zu einer Lösung von 1 Th. essigs. Quecksilberoxyd in 12 Th. W. 8 Th. essigs. Ammoniak von 1,035 sp. G. und darauf kohlens. Natron so lange, als ein blendendweisser Niederschlag entsteht. Ist der Niederschlag durch zu viel kohlens. Natron gelb geworden, so kann man ihm durch Zusatz von etwas Essigs. oder essigs. Ammoniak seine weisse Farbe wiedergeben.

Eigenschaften. Blendendweiss, in der Wärme selbst im trocknen Zustande mit der Zeit etwas gelb werdend, rascher im feuchten Zustande und im Sonnenlichte. 1000 Th. W. lösen 5,7 desselben, langes Kochen mit W. bewirkt theilweise Zersetzung, Entwicklung von etwas Essigs. und Ammoniak und gelbe Färbung. In Alkohol und Aether ist die Verbindung unlöslich. Durch Aetzkali wird sie gelb unter Entwicklung von Ammoniak. Conc. Salpeters. bildet unter Austreibung der Essigs. salpeters. Quecksilberoxydammoniak. Conc. Schwefels. entwickelt Essigs. beim Erwärmen. Conc. Salzs. löst das Salz auf. Beim Erhitzen in der Glasröhre wird es gelb, Ammoniak wird entwickelt, Quecksilber sublimirt.

Zusammensetzung. 82,696 Hg, 17,304 NH, A (4,530 NH, 12,774 A) = NH, A + 3 Hg = 4955,130. Die Bildung der Verbindung erfolgt bei der ersteren Darstellungsart ganz wie die des analogen Oxydulsalzes. Bei der zweiten Bereitungsart entzieht das kohlens. Natron dem Quecksilberoxyd die Essigs., das freie Quecksilberoxyd fällt in Verbindung mit 3 At. essigs. Ammoniak nieder; die Flüssigkeit enthält essigs. Natron und etwas essigs. Ammoniak. Zu viel kohlens. Natron zersetzt auch einen Theil des essigs. Ammoniaks und bewirkt durch Ausscheidung von Quecksilberoxyd eine gelbe Färbung, welche natürlich durch essigs. Ammoniak, wodurch die vorige Verbindung wieder hergestellt wird, verschwindet.

2) Ameisens. Quecksilber. *a*) Ameisens. Quecksilberoxydul. Darstellung: Durch Digestion von 1 Th. Quecksilberoxydul mit 4 Th. Ameisensäure von 1,080 sp. G. bei gewöhnlicher Temp., Abfiltriren der Flüssigkeit nach einigen Tagen und Concentriren unter der Luftpumpe. Oder durch Fällung einer mit 4 Th. W. verdünnten Lösung des salpeters. Quecksilberoxyduls durch eine Lösung von ameisens. Kali von 1,100 sp. Gew.

Eigenschaften. Schuppige Krystalle oder krystall. Pulver von Metallgeschmack, welches schon bei jedem Versuche des Aussüssens und Trocknens zum Theil zersetzt wird unter Reduction von Quecksilber; auch unter W. wirkt die Ameisens. reducirend auf das Oxydul, denn wenn man das frische, noch unzersetzte Salz mit W. übergiesst und schüttelt, wird es bald grau und es zeigt sich freie Säure; beim Kochen mit W. zerfällt das Salz in Oxydsalz und Metall, erstarrt, wird wieder zu Oxydulsalz reducirt, dieses von Neuem zersetzt u. s. f., bis alles Quecksilber reducirt ist. Dasselbe geschieht mit Alkohol und Aether. Aetzammoniak giebt eine Verbindung mit dem Salze, Aetzkali fällt das Oxydul aus, die stärkern S. treiben die S. aus und verbinden sich mit der Base, Salpeters. mit theilweiser Oxydation. Beim Erhitzen in der Glasröhre entweicht zuerst die S., dann sublimirt sich Quecksilber, Kohle bleibt nicht zurück; auch bei öfterer Erhitzung verflüchtigt sich das Salz vollständig. Da man das Salz nicht trocken erhalten konnte, war eine Ausmittlung der Löslichkeitsverhältnisse und der Zusammensetzung nicht möglich. Der Analogie nach müsste es sein = 84,974 Hg + 15,026 Fo = Hg Fo = 3096,998.

b) Ameisens. Quecksilberoxydul-Ammoniak. Darstellung. Man rührt das frisch bereitete ameisens. Quecksilberoxydul mit 16 Th. W. an, und setzt allmählig mit 8 Th. W. verdünntes Aetzammoniak zu, so dass ein sammtschwarzes Pulver erhalten wird, welches man abfiltrirt, aussüsst und an einem schattigen Orte trocknet.

Eigenschaften. Schwarz, geschmacklos, in W., Alkohol und Aether unlöslich; Aetzkali, Schwefels., Salzs., Salpeters. und Essigs. verhalten sich wie bei dem analogen Quecksilberoxydulsalze; eben so giebt das Salz beim Reiben mit W. auf der Hand Quecksilberkügelchen. In der Wärme giebt es Ammoniak, Sauerstoff und Quecksilber und verflüchtigt sich vollständig.

Zusammensetzung. 92,071 Hg, 7,929 NH, Fo (2,501 NH, 5,428 Fo) = NH, Fo + 3 Hg = 8574,760.

c) Ameisens. Quecksilberoxyd. Wenn man Quecksilberoxyd mit Ameisens. bei gewöhnlicher Temp. schüttelt oder damit kocht, so erhält man in beiden Fällen eine Flüssigkeit, welche Quecksilberoxydul und Quecksilberoxyd enthält, beim Kochen metallisches Quecksilber absetzt. Im erstern Falle bleibt das ungelöste Oxyd rein roth, im letztern wird es durch augenblickliche theilweise Reduction dunkler. Wendet man doppelte Wahlverwandschaft an, so scheint sich ameisens. Quecksilberoxyd zu bilden, welches zum Theil niederfällt. Die abfiltrirte Flüssigkeit enthält jedoch Oxyd-Oxydul und auch der Niederschlag wird durch jeden Versuch des Aussüssens und Trocknens reducirt; ein amei-

senssaures Quecksilberoxyd existirt also höchstens im Moment der Entstehung. Die Lösungen geben mit Ammoniak einen grauen Niederschlag, es scheint diese auf die Existenz auch eines ameisens. Quecksilberoxyd-Ammoniaks hinzudeuten.

3) Oxalsaures Quecksilber. *a*) Oxals. Quecksilberoxy-

Darstellung. Am besten durch Zersetzung einer verdünnten Lösung von salpeters. Quecksilberoxydul mit oxals. Kali. Digerirt man Quecksilberoxydul mit Oxals., so wird es in der Kälte fast gar nicht, in der Wärme nur äusserst wenig angegriffen.

Eigenschaften. Weisses, lockeres, anfangs fast geschmackloses, später metallisch schmeckendes Pulver; im trocknen Zustande an der Luft unveränderlich, feucht aber, namentlich im Sonnenlichte, grau werdend. In kaltem W. fast gar nicht löslich, durch anhaltendes Kochen mit W. in ein basisches unlösliches und ein saures auflösliches Salz zerlegbar. In Alkohol und Aether unlöslich. Verbindet sich mit Ammoniak, wird durch Aetzkali geschwärzt, von conc. Schwefels. nur in der Hitze angegriffen und unter Entwicklung von Kohlens. und schwefliger S., ohne sich zu schwärzen, als saures schwefels. Quecksilberoxyd aufgelöst, von Salzs. zersetzt, von Salpeters. in der Wärme unter theilweiser Oxydation gelöst. Beim Erhitzen in der Glasröhre wird es mit schwacher Explosion zum Theil zersetzt, es sublimirt Quecksilber und ein Theil des Salzes unverändert, Kohle bleibt nicht. Es explodirt auch schwach beim Schlagen mit einem erwärmten Hammer.

Zusammensetzung. Versuch: 83,732 Hg 16,268 O; Rechnung: 85,318 Hg 14,682 O = Hg O = 3084,518.

b) Oxals. Quecksilberoxydulammoniak. Wird bereitet wie das essigsaure analoge Salz. Ist schwarz, geschmacklos, in Aether, Alkohol und W. unlöslich; verhält sich übrigens im Wesentlichen ganz wie das essigs. Quecksilberoxydulammoniak. Nach dem Versuche enthielt es 90,132 Hg. Die Rechnung ergiebt 92,205 Hg, 7,795 HN, O (2,504 NH, 5,291 O) = NH, O + 3 Hg = 5867,780.

c) Oxals. Quecksilberoxydulkali. Digerirt man gleiche Theile Quecksilberoxydul, saures oxals. Kali und W. 24 Stunden lang unter fleissigem Umschütteln bei + 50 R., setzt dann 12 Th. kochendes W. zu und filtrirt heiss, so schiessen beim Erkalten des Filtrats Krystalle von reinem saur. oxals. Kali an; entfernt man diese, dampft wieder etwas ein, so erhält man dasselbe Salz und so fährt man fort, bis endlich statt vierseitiger Säulen schiefe Prismen erscheinen, welche Quecksilberoxydul enthalten; man wäscht sie, krystallisirt sie um und trocknet sie. Das Salz bildet weisse, schiefe, metallisch schmeckende, in W. leicht, in Alkohol und Aether nicht lösliche prismatische Krystalle,

welche durch Ammoniak und Aetzkali schwarz gefärbt, von Schwefels. und Salpeters. in der Wärme vollständig gelöst, beim Erhitzen unter Sublimation von metall. Quecksilber und Zurücklassung von kohlens. Kali zersetzt werden. Wegen der Schwerlöslichkeit des Quecksilberoxyduls in Oxals. erhielt man das Salz immer nur in so kleinen Mengen, dass keine quantitative Analyse gemacht werden konnte.

d) Oxals. Quecksilberoxyd. Das Quecksilberoxyd ist in Oxals. völlig unlöslich, man muss daher das Salz durch Fällung der mit 4 Th. W. verdünnten salpeters. Quecksilberoxydlösung durch eine Lösung von einf. oxals. Kali darstellen. Weisses, anfangs geschmacklooses Pulver, in reinem kaltem W. unlöslich, durch anhaltendes Kochen damit in ein bas. und saures Salz zerfallend, in Alkohol fast gar nicht, in Aether etwas mehr (2,4 in 1000), auch in verd. Oxals. etwas löslich. Nimmt Ammoniak auf, ohne seine Farbe zu ändern, wird durch Aetzkali gelb gefärbt, von conc. Schwefels., Salzs., Salpeters. in der Wärme gelöst. In der Glasröhre erhitzt verpufft es schwach, metall. Quecksilber sublimirt. Enthält nach dem Versuche 72,132 Hg 27,868 O, nach der Rechnung 73,104 Hg, 26,896 O = Hg O = 1818,696.

e) Oxals. Quecksilberoxyd-Ammoniak, durch Uebergiessen des vorigen mit Aetzammoniak bereitet, weisses Pulver, von dem 2,4 in 1000 W., 2,1 in 1000 Alkohol auflöslich sind, in Aether unlöslich, durch anhaltendes Kochen mit W. gelb werdend. Wird durch Aetzkali und Schwefels. gelb gefärbt, durch conc. Salzs. aufgelöst, durch conc. Salpeters. in der Kälte nicht angegriffen, in der Wärme gelöst. Beim Erhitzen wird es gelb, entwickelt Ammoniak, Sauerstoff, Kohlens. und giebt ein Sublimat von metall. Quecksilber. Enthält nach dem Versuche 82,094 Hg und 17,854 oxals. Ammoniak; nach der Rechnung 85,994 Hg, 14,006 NH, O 14,713 NH, 0,2930) = NH, O + 3 Hg = 4764,814.

4) Weinsteinsaures Quecksilber. *a*) Weinsteins. Quecksilberoxydul. Darstellung: Löst man 4 Th. Weins. in 16 Th. W., setzt 2 Th. Quecksilberoxydul zu und lässt einige Tage unter öfterm Umschütteln bei gewöhnlicher Temp. in Berührung, so zeigt sich zwar keine bedeutende Einwirkung, aber es bildet sich etwas weisses krystall. Pulver und die filtrirte Flüssigkeit enthält Quecksilberoxydul; erhitzt man die obige Mischung 2 Stunden lang bis 60° R., so schiessen beim Erkalten weisse Schüppchen an, und die Flüssigkeit enthält reichlich Quecksilberoxydul. Schneller und in grösserer Menge erhält man das Salz durch Fällung des salpeters. Quecksilberoxyduls mit neutralem weinsteins. Kali.

Eigenschaften. Weisses, krystallinisches, metall. schmeckendes

Pulver, im trocknen Zustande luftbeständig, im feuchten grau und endlich schwarz werdend, namentlich im Sonnenlichte. 1000 W. lösen 1,2, 1000 Alkohol 1,3, Aether gar nichts. Anhaltendes Kochen mit W. bewirkt Zerfallen in ein bas. und saures Salz; in saurem W. findet dieses jedoch nicht statt. Wird von Aetzammoniak, Aetzkali und Schwefelsäure (nach einiger Zeit) schwarz gefärbt; Salzs. und Salpeters. verhalten sich wie mit den andern analogen Salzen. In der Glasröhre erhitzt giebt es Quecksilber und einen kohligen Rückstand.

Zusammensetzung. Der Versuch ergab 74,067 Hg. Die Rechnung fordert 76,907 Hg, 23,093 T = Hg T = 3462,354.

b) Weiss. Quecksilberoxydulammoniak. Wird dargestellt wie das essigs. Salz. Sammtschwarzes, geschmackloses, in W., Alkohol und Aether unlösliches Pulver von analogem Verhalten gegen S. und Alkalien, wie das essigs. Salz. Der Versuch gab 86,270 Hg; nach der Rechnung besteht es aus 88,309 Hg, 11,691 NH, T (9,399 NH, 0,792 T) = NH, T + 3 Hg = 8940,113.

c) Weiss. Quecksilberoxydul-Kali. Ein solches darzustellen wollte nicht gelingen.

d) Weiss. Quecksilberoxyd. Darstellung: Wie die des Oxydulsalzes: auf die erstere Art erhält man es ebenfalls in geringer Menge, daher besser auf dem Wege der doppelten Wahlverwandschaft darzustellen.

Eigenschaften. Weisses, krystl. Pulver von metall. Geschmack. 1000 kaltes W. lösen 3, 1000 Alkohol 2,6, 1000 Aether 3,8 Th. des Salzes. Anhaltendes Kochen mit W. wirkt wie beim Oxydulsalze; freie Weins. befördert die Löslichkeit und verhindert die Zersetzung. Verbindet sich mit Ammoniak, ohne die Farbe zu ändern, wird von Aetzkali zersetzt, von conc. Schwefels. gelb gefärbt und in der Hitze unter Zerstörung der Weins. aufgelöst. Salzs. und Salpeters. lösen es auf. In der Hitze verhält es sich wie das Oxydulsalz.

Zusammensetzung. Versuch: 60,495 Hg; Rechnung: 62,135 Hg, 37,865 T = Hg T = 2196,529.

e) Weiss. Quecksilberoxyd-Ammoniak. Darstellung wie beim Oxydulsalz, weisses, lockeres, etwas in 1000 W. und in 500 Th. Alkohol lösliches, in Aether unlösliches, durch anhaltendes Kochen mit W., durch Aetzkali, durch conc. Schwefels. gelb werdendes, in Salzs. und conc. Salpeters. (in der Wärme) auflösliches Pulver, welches sich beim Erhitzen unter den gewöhnlichen Erscheinungen zersetzt. Enthält dem Versuche nach 77,854 Hg. Die Rechnung giebt 79,676 Hg 20,324 NH, T (4,170 NH, 16,154 T) = NH, T + 3 Hg = 5142,647.

f) **Weins. Quecksilberoxyd-Kali**; wird mittelst neutralem weins. Kali und Quecksilberoxyd wie das oxals. Quecksilberoxydulkali dargestellt. Glänzende, prismatische, in W. und Aether leichte, in Alkohol unlösliche Krystallchen, welche durch Aetzkali gelb, durch Aetzammoniak weiss gefärbt, von Schwefels. in der Wärme unter Schwärzung aufgelöst werden. Beim Erhitzen geben sie Quecksilber und einen schwarzen Rückstand. Der geringen Ausbeute halber konnte die quantitative Zusammensetzung nicht bestimmt werden.

(Fortsetzung folgt).

Ueber Verunreinigung der Schwefelsäure mit Stickstoffsäuren von E. Bannex.

Es ist bekannt, dass die nach der englischen Methode dargestellte käufliche Schwefels. meist etwas Salpeters. enthält, und dadurch namentlich zu Darstellung einer guten Indigauflösung oder zu Bereitung chlorfreier Salzsäure untauglich wird. Der Verf. hat diess zum Gegenstand einer genauern Untersuchung gemacht und mittelst der (von uns Centralbl. 1835. *p.* 783 mitgetheilten) Methode von Dumas es Risenmont in allen käuflichen Schwefelsäuren, die er untersuchte, grössere oder geringere Mengen von Salpeters. gefunden. Die grössern Mengen rührten zum Theil davon her, dass die Fabrikanten Salpeters. in die Bleikammern gebracht hatten, um eine leichtere Arbeit und grössere Ausbeute zu haben. Die weiteren Versuche des Verf. belehrten ihn, dass dieser Gehalt an Salpeters. oder vielmehr, wie es scheint, salpetriger S. durch einfache Destillation, selbst bei 310°, nicht entfernt, also durch blosse Rectification gar keine reine Schwefelsäure erzielt werden kann, indem allemal der Rückstand, welcher die grösste specifische Schwere besitzt, auch die meiste salpetrige S. enthält; es scheint eine förmliche Verbindung von salpetriger S. und Schwefels. (wie sie sich auch bei Wasserdampfmangel in den Bleikammern bildet, d. Red.) in diesem Rückstande vorhanden zu sein, welche die Fähigkeit hat, Platin in gewissem Grade anzugreifen; daher denn auch die zu Rectification englischer Schwefels. angewendeten Platinretorten bald abgenutzt werden. Die gereinigte Schwefels. vermag jedoch durch Vermischung mit Salpeters. von Neuem jene platinauflösende Verbindung herzustellen. — Die besondern Versuche sind folgende:

1) Man destillirte in einer Glasretorte 8 Unzen käuflicher Schwefelsäure mit Platinfeile, um das Kochen zu erleichtern und sammelte das Destillat in einzelnen Portionen. Die ersten 2 Unzen enthielten sehr wenig, die folgenden 3 Unzen etwas mehr, die folgenden 2½ Unzen

bedeutend mehr Salpetersäure; die Platinfeile hatte ein weinliches und zerfressenes Ansehen bekommen, die rückständige Flüssigkeit war gelblich und enthielt offenbar die meiste Salpeters. und etwas Platin.

2) Man wiederholte die Destillation mit einer vorher über Glasstückchen destillirten und von Metallsalzen befreiten Säure. Man nahm 4 Unzen davon und destillirte sie in einer Glasretorte mit 0,2 Platinfeile. Die ersten 3xij des Destillats wogen 50° B. und enthielten nur Spuren von Salpeters., die folgenden 3xij von 65,5 B. enthielten mehr, die nächsten 3vjiij bedeutend mehr, die letzten 3jij, von 66° B. waren sehr reich an Salpeters.; der Rückstand von etwa 3ij war stark gelb gefärbt und erwies sich bei der Prüfung als der salpetersaurereichste und als platinhaltig; er hatte 0,16 *pro Mille* (der ganzen angewendeten Schwefels. nämlich) Platin aufgenommen.

3) Man versuchte die Beimengung durch Digestion mit Kohlenpulver zu entfernen, aber vergeblich. Hierauf erhielt man die unreine Schwefelsäure über Schwefel 2 — 3 Stunden lang bei 150 — 200°. Der Schwefel schmolz bald, wurde bräunlich, die Flüssigkeit nahm einen deutlichen Geruch nach Schwefels. an; nun liess man sie erkalten; sie blieb braun, zeigte aber bei Destillation über Platinspänen weder eine Spur von Salpeters., noch eine Einwirkung auf das Platin. Man bemerkt die S. gar nicht über Schwefel zu destilliren, nur damit bei 150 bis 200° zu digeriren. Das Mittel ist sehr leicht in Ausführung zu bringen und die erforderliche Menge von Schwefel ist nicht gross.

4) Man gab eine Unze auf diese Art gereinigter Schwefelsäure mit 3ij reiner conc. Salpeters. in eine Retorte und destillirte. Die ersten Mengen enthielten sehr viel Salpeters. mit Spuren von Schwefels., zugleich entwickelten sich salpetrige Dämpfe. Bald hörten letztere auf und die Flüssigkeit destillirte erst bei 310° weiter. Die zweite Portion des Destillats bestand aus viel Schwefels. und Salpeters. und war durch salpetrige S. grün gefärbt. Die rückständige Flüssigkeit war dunkelgelb, entwickelte bei Wasserzusatz viel salpetrige S. und wurde grün; durch neuen Wasserzusatz verschwand die grüne Färbung; durch Schwefelwasserstoff wurde die Flüssigkeit schwach gefällt. (*J. de Chim. méd. Avril.* 1836. *p.* 180 — 186).

Kleinere Mittheilungen.

Bereitung des Spargelsyrups von Aubergier. Der Saft des Spargels, so wie der mit dem frischen Spargel bereitete Syrup verändern sich sehr schnell, selbst unter einer Oeldecke. Lenoir und Robiquet (Centralbl. 1834. *p.* 57) schlugen deshalb eine Methode vor,

welche eine schnelle Bereitung des Syrups zu jeder Zeit gestattet. Der Verf. schlägt vor, die Spargelkeime sorgfältig zu trocknen, wodurch sie etwa auf ⅛ ihres Gewichts gebracht werden, dieselben dann in Papierpaketen zu 8 Unzen, welche in einer Büchse eingeschlossen werden, an einem trocknen Orte aufzubewahren. Will man Syrup bereiten, so pulvert man 8 Unzen, behandelt sie nach der Deplacirungsmethode mit 24 Unzen Weingeist von 33 B., wobei man erst nur das Pulver anfeuchtet und 4 Stunden stehen lässt, ehe man den übrigen Weingeist aufgiesst. Ist aller Weing. abgelaufen, so deplacirt man den zurückgehaltenen durch W., so dass man 24 Unzen Tinctur erhält. Hierauf nimmt man den Spargeltrockstand heraus, rührt ihn mit 5 ℔ p. c. W. von 100° C. an und digerirt bei verschlossenem Gefässe 12 Stunden lang, seiht dann das Infusum durch, drückt aus, filtrirt durch Papier, setzt 5 ℔ p. c. weissen Zucker und die 24 Unzen Tinctur zu, das Ganze auf 7½ Pf. ein und seiht es durch. Der erhaltene Syrup soll ganz den Geschmack und Geruch des Spargels haben, grünlichgelb aussehen und sich sehr gut halten. — Soubeiran hat sich bekanntlich überhaupt gegen die Anwendung des Alkohols bei Ausziehung der Spargelkeime erklärt, da die hierdurch in den Syrup gelangenden öligen und harzigen Theile den Geschmack desselben äusserst widrig machen sollen. (*J. de Pharm. du Midi. Févr.* 1838. p. 67 — 68).

Behandlung des Ipecacuanhapulvers mit Aether nach Guy. *Prof.* Guy in Montpellier empfiehlt das Ipecacuanhapulver mit 6 Th. Aether einige Zeit maceriren zu lassen, dann abzufiltriren, an der Luft zu trocknen, bis es allen Aethergeruch verloren hat, dann durch ein Sieb zu reiben und zum Gebrauche aufzubewahren. Das Ipecacuanhapulver verliert so seinen ekelhaften Geruch und Geschmack, soll aber an Wirksamkeit durchaus nicht abnehmen (?). (*J. de Pharm. du Midi. Févr.* 1838. *p.* 79).

Benutzung verdorbenen Kaffees von Rottman. Wenn der rohe Kaffee längere Zeit feuchter und warmer Luft ausgesetzt bleibt, wie z. B. oft auf Schiffen, so verliert er seine grünliche Farbe und nimmt schimmlichen Geruch an. Nach des Verf. Erfahrung braucht man ihn jedoch deshalb, wenn die Zersetzung nicht zu weit gegangen ist, gar nicht wegzuwerfen. Man macerirt solchen Kaffee 10 Minuten in W., behandelt ihn mit 3 p. c. Chlorkalk, wäscht ihn mit vielem W. und trocknet ihn schnell, oder man behandelt ihn blos mit W., trocknet aber schnell bei 40 — 50° C. Auf diese Art geht aller unangenehme Geruch fort und der Kaffee bietet nach dem Rösten keinen wesentlichen Unterschied dar. Dass er auch der Gesundheit nicht nachtheilig ist, davon hat sich der Verf. überzeugt. — Der Grad, bis zu welchem man die Verderbniss gehen lassen kann, lässt sich am sichersten bestimmen, wenn man den Gehalt an Coffein untersucht; sobald dieser bedeutend abnimmt, ist der Gebrauch nicht mehr zu rathen. Wahrscheinlich wird im Anfange nur das concrete Oel des Kaffees verändert; ist aber das Gewebe einmal angegriffen, so ist nichts mehr zu thun. — Auf Anrathen des Verf. verkauft man jetzt allen auf Schiffen verdorbenen Kaffee in Frankreich, sobald er diesen Grad nicht überschritten hat, und man

hat durchaus keine nachtheiligen Folgen bemerkt. Sonst warf man diesen Kaffee ins Wasser. (*J. de ch. méd. Mars* 1836. *p.* 137—140).

Bildung des Jodstickstoffs von Ayuar. Bei seiner Arbeit über das Verhalten des Chinins zu Chlor und Ammoniak versuchte der Verf. unter andern auch das veränderte Chinin aus der chlor- und ammoniakhaltigen Flüssigkeit durch flüssiges Chlorjod auszufallen. Anstatt aber, wie er hoffte, jodsaures Chinin und Salmiak zu erhalten, bildete sich ein schwarzbrauner Niederschlag von Jodstickstoff. Schon Serullas stellte den Jodstickstoff durch Jod-Chlorür und Ammoniak dar. Wenn man nach Ayuar einige Krystalle von Jodsäure mit Salzsäure behandelt und die gelbliche Flüssigkeit mit einem leichten Ueberschuss von Ammoniak versetzt, erhält man ebenfalls Jodstickstoff. (*J. de Pharm. Mars* 1836. *p.* 137).

Zum Verhalten der Gallussäure. Hünefeld fällte einst ein Galläpfeldecoct durch Chlorcalcium, liess dann das Filtrat in einer offenen Flasche stehen. Die grünlichbraune Flüssigkeit wurde braun, endlich braunschwarz, setzte ein schwärzlichbraunes Pulver ab und wurde hierauf wieder klar und gelbbraun. In einem harten Winter hatten sich auf die schwarze Masse glänzende, schuppige, der Borsäure ähnliche Krystalle abgesetzt, welche, nach Ausdrücken zwischen Fliesspapier und gelindem Abspülen folgendes Verhalten zeigten: Luftbeständig; in der Hitze schmelzend, dann brenzlich werdend, sich aufblähend und unter brenzlichem Geruch entzündend, in W. und Weing. leicht löslich, mit Schwefels. Salzs. ausgebend. Salzs. fällte aus der wässrigen Lösung ein weisses Pulver von den wesentlichen Eigenschaften der Ellagsäure, die abgedampfte Lösung hinterliess Chlorcalcium. Der Verf. hält die Krystalle für ein Doppelsalz von ellags. Kalk und Chlorcalcium. Der braunschwarze Absatz wurde nicht untersucht; der Verf. vermuthet Metagallussäure darin. (*J. f. pr. Ch. VII. p.* 231).

Entzündung des Phosphors auf Fliesspapier. Wenn man nach Hünefeld bei einer Lufttemperatur von 18—20° R. Phosphor in weisses Filterpapier locker einwickelt, entzündet er sich in der Regel nach einigen Stunden. Ja selbst wenn man bei 12—14° R. ein Stückchen Phosphor mit frischen Schnittflächen auf ein Stück Filterpapier legt und dieses mit einer Zange ruhig frei in die Luft hält, so sieht man, wie sich die scharfen Schnittkanten abrunden, glänzen, oberflächig flüssig werden und endlich in Flamme ausbrechen. (*J. f. pr. Ch. VII. p.* 233).

Verglimmen des Bleizuckers. Hünefeld bestätigt eine schon von Pelouze beobachtete Erscheinung. Wenn man Bleizucker in einem Steinkruge, welcher mit einem Dampfableitungsrohr versehen ist, erhitzt, die Zersetzung aber unterbricht, so dass etwas unzersetzter Bleizucker zurückbleibt, und dann erhalten lässt, nach dem Erkalten aber das Gefäss zerschlägt, so fängt der Rückstand sogleich an, zu glühen und verglimmt zu gelbem Bleioxyd. (*J. f. pr. Ch. VII. p.* 232).

Krystallinischer Stoff aus *Melampyrum nemorosum* von Hünefeld. Wenn man das wässrige Decoct des getrockneten Krauts von *Mel. nemor.* filtrirt und im Wasserbade eindampft, so erhält man ein salzreiches Extract, an dessen Oberfläche sich eine schmie-

rig-krystallinische Masse bildet und aus dem schon durch Pressen zwischen Fliesspapier eine gelblichweisse, krystallinische, salzartige Masse erhalten werden kann. Löst man diese in W., behandelt sie mit Thierkohle, dampft ab und lässt erkalten, so erhält man ein weisses, krystall. Pulver, welches man durch mehrmaliges Auflösen in heissem W. reinigen kann. Dasselbe schmeckt schwach süss und verbrennt ohne Rückstand. Die Lösung, aus der sich die Krystalle abgesetzt hatten, wurde von salpeters. Quecksilberoxydul reichlich weiss, von salpeters. Silber wenig, in Salpeters. löslich, gefällt, verhielt sich aber gegen Schwefelleber, Chlorcalcium, Chlorbarium, Chlorplatin und essigs. Blei indifferent; beim Verdampfen erhielt man eine weisse, krystallisirbare Masse. (*J. f. pr. Ch. VII. p.* 233 — 234).

Pulver von Veilchenblumenblättern. Nach Hisinger soll man die Blumenblätter der Veilchen locker ausstreuen, dieselben bei 16 bis 20° R. unter einer Glocke neben Chlorcalcium austrocknen, zu Pulver reiben und dieses luftdicht verwahren. So getrocknete Veilchen entwickeln, mit etwas W. angerührt, nach einiger Zeit den schönsten Veilchengeruch. Dieses Verfahren bietet das beste Mittel dar, das Veilchenpigment zu jeder Zeit zu haben. (*Journ. f. prakt. Chemie. VII. p.* 235).

Untersuchungen des Barts der *Pinna nobilis* von Lassaigne. Das Muschelgeschlecht *Pinna* besitzt bekanntlich einen Bart seidenartiger Fäden, mittelst dessen sich das Thier an Steinen u. s. w. festsetzt. Diese Fäden sind bei manchen Arten, namentlich *P. nobilis*, sehr lang und seidenartig und haben bereits ähnliche Anwendungen, wie die Seide gefunden. Der Verf. hat die Fäden der *P. nobilis* näher untersucht. Die Farbe derselben war gelb bis dunkelgrau; Bleioxyd färbte sie nicht schwarz, wie die gewöhnlichen Haare. Schwefelsäure wirkt gar nicht darauf, Salpeters. macht sie gelb, Salzs. bleicht sie; Aetzkali löst sie auf, Aetzkalk macht sie besser; kochendes W. verwandelt sie in Gallert; reiner Alkohol nimmt eine ölige, etwas consistente und sehr stinkende Materie auf. Der Verbrennungsrückstand gab beim Glühen mit kohlens. Kali kohlens. Ammoniak, brenzlich thierisches Oel und Kohle. Die ganze Asche beträgt 6 p. c., wovon die Hälfte in W. löslich ist; es finden sich in derselben Jodnatrium, Chlorkalium, Brom, Magnesia, Kalk, Thonerde, Phosphors., Kieselerde, Mangan und Eisen. (*J. de Ch. méd. Mars* 1836. *p.* 124 — 126).

Bereitung des *Natrum chloratum* nach dem französ. Codex. Da das Chlornatron durch Laennec und Magendie so sehr gegen Wechselfieber empfohlen worden, so dürfte es wünschenswerth sein, für dieses bisher bei uns noch nicht officinelle Mittel eine bestimmte Formel zu haben; das nach Belieben durch Hineinleiten von Chlorgas in eine Lösung von kohlens. Natron von jedem Apotheker auf Verlangen bereitete kann in Ermangelung einer solchen Formel natürlich nicht überall gleich stark sein. Die Formel des Pariser Codex, nach der wahrscheinlich Laennec's Mittel bereitet war, und welche recht gut ist, dürfte diesem Zwecke entsprechen: Man löse 5 Pfund reines krystl. kohlens. Natron in 20 Pf. dest. W., giesse diese Lauge in eine Flasche von der Grösse, dass sie zu $\frac{3}{4}$ gefüllt wird, leite dann

mittelst einer bis auf den Boden reichenden Glasröhre Chlorgas hinein, welches aus 1 Pf. trocknem Kochsalz, 1½ Pf. Braunstein, 1½ Pf. conc. Schwefels. und ½ Pf. W. langsam entwickelt wird; während des Hineinleitens suche man die Flüssigkeit auf einer mittlern Temp. von etwa + 12° R. zu erhalten. Das Präparat wird in wohlverschlossenen Flaschen an einem kühlen und dunkeln Orte aufbewahrt. (Brems. *Rep. V. p.* 112).

Reduction des Quecksilberoxyds durch *Ung. basilicum* von Planche. Der franz. Codex hat unter dem Namen *Onguent brun* eine Zusammensetzung von *Ung. basilicum* und rothem Quecksilberoxyd. Der Verf. beobachtete nun, dass in einem nicht ganz gefüllten, der Sommerhitze mehrmals (während 2 Jahre) ausgesetzten Gefässe ein Theil des Quecksilberoxyds in dieser Salbe durch das Olivenöl, welches dabei ranzig wurde, reducirt worden war. Das Pech und das Wachs hatten sich weniger verändert. Die vorzugsweise Oxydation des Olivenöls dürfte wohl nicht schwer zu begreifen sein. (*J. de Ch. méd. Mars* 1836. *p.* 151 — 158).

Darstellung der grauen Quecksilbersalbe nach Köster. Man soll nach dem Verf. das Quecksilber mit dem Talg, ohne Zusatz von Fett, auf einem gewöhnl. Reibsteine zusammenreiben; die Mischung soll so, bei fleissiger Bearbeitung, gewöhnlich in einer Stunde fertig sein und die Salbe, nach Zusatz des Fetts, nichts zu wünschen übrig lassen. Die Salbe lasse sich auf diese Art vielleicht auch in einer Reibschaale bereiten, wenn man nicht zu viel auf einmal nehme, der Reibstein habe jedoch den voraus, dass man eine grössere Menge des Gemisches auf einmal zertheilen könne. (*Arch. der Pharm. V. p.* 235).

Allgemeine pharmaceutische Angelegenheiten.

Zustand der Pharmacie in der Türkei. Jules Fontenelle giebt nach Frey-Gerstorff und Andern folgende Notizen über diesen Gegenstand: Der erste Arzt der Türkei war der Derwisch Lokman, welchen Mohamed zu diesem Zwecke auserwählte. Seine ganze Kenntniss erstreckte sich auf die Bekanntschaft mit den Wirkungen einiger Pflanzen. Schriften hinterliess er nicht, da er nicht schreiben konnte, aber durch Tradition hat sich seine Wissenschaft bei den Derwischen fortgepflanzt. Bei dem Aberglauben der Türken, welche die Krankheit als Wirkung eines bösen Geistes oder als unmittelbare Strafe Gottes ansehen, welche durch Beten des Rosenkranzes, Verschlucken einiger geschriebener Verse des Koran u. s. w. besänftigt werden kann, ist nicht viel von Medicin die Rede. Eine grosse Rolle spielen im Orient die Amulete, welche meist aus einem dreieckig zusammengebrochenen Papier bestehen, auf welches ein Vers des Alkoran nebst mehreren kabbalistischen Zeichen geschrieben wird und welches man, in ein dreieckiges Stück Tuch genäht um den Hals gehängt, auf der Brust trägt. Kann man ein solches Amulet durch eine Reliquie von Mohamed oder seinem Kamele vermehren, so wird es unschätzbar. Andere Amulete, welche namentlich gegen Fieber, Augenkrankheiten und chirurgische Uebel gebraucht werden, gleichen den Liebestränken. —

Nichtsdestoweniger ist die Person des Arztes sehr geachtet und der Name Hakim schützt gegen jede politische und religiöse Verfolgung. Den ersten Rang nehmen die fränkischen Aerzte ein, werden aber durch Kabale und Intriguen von den griechischen Pfuschern ausgestochen. Die jüdischen Aerzte kommen zuletzt; sie haben gewöhnlich in ihren Bazars eine Art Apotheke, wo sie ausser Medikamenten auch Seife, Farben, Rosenöl, Schönheitsmittel u. s. w. verkaufen. Die erbärmlichsten gehen mit einem Sacke hausiren, rufen *Ei hekim*, befühlen rechts und links den Puls, sagen dann *Hiliriin senin hastalik* (ich kenne deine Krankheit) und lassen den Kranken, gegen Erlegung von 2 Para auf der Stelle eine Pille oder ein Pulver verschlucken. Andere Apotheken giebt es im türkischen Reiche nicht, ausgenommen in Constantinopel und 1 oder 2 andern grossen Städten. Die meisten Aerzte können nicht einmal ihren Namen schreiben, eine Pharmacopöe existirt natürlich nicht; jeder Arzt dispensirt auf seine Weise; Viele haben einen offnen Laden, in dem sich ein Gehülfe mit der Dispensation der Drogueu beschäftigt. In diesen Läden bilden die Fläschchen und Büchsen ein sonderbares Gemenge dar; manche haben lateinische, griechische, italienische Signaturen, bei den Juden hebräische. Der grösste Theil der einfachen und viele zusammengesetzte Mittel kamen von Marseille, Triest und Venedig nach Constantinopel, Smyrna und Salowich. In diesen Städten findet man im Allgemeinen Medicamente von sehr guter Qualität. Die Türken ziehen vegetabilische Mittel vor und sind, bis auf Mercur und Arsenik, den mineralischen abgeneigt. — Der Verkauf von Giften ist nicht verboten, daher sind noch zufällige Vergiftungen nicht selten; man giebt einem Jeden ohne Unterschied, was er verlangt und findet in offnen Gefässen Salz, Zucker und Arsenik nebeneinander. Der Arsenik wird auf derselben Wage abgewogen, wie die andern Medicamente, und oft hängt an der Wage mehr Arsenik, als hinreichend ist, einen Menschen umzubringen. Dazu kommt nun, dass die Aerzte die Symptome der Vergiftung für Zeichen eines bösen Geistes ansehen und den Kranken verlassen. Die Reihe kommt dann an die Imans, Derwische und Priester, welche sich bis zum Tode des Vergifteten in Exorcismationen erschöpfen. — Auch vorsätzliche Vergiftungen sind nicht selten, die eingebornen Aerzte in Diensten eines Pascha u. s. w. geben sich oft dazu her. Nach den religiösen Ansichten der Türken liegt darin auch nichts Unrechtes. — Der erste Apotheker ist einer der 40 Serailpagen (*bit che aga*); er wohnt in einem steinernen Thurme, wo er seine Medicamente für den Grossherrn und dessen Familie bereitet und aufbewahrt. Verkauf ausser dem Hause ist ihm verboten. Derselbe kann zur Würde eines Seliktars oder Säbelträgers oder einer jeder andern Hofcharge aufrücken. — Seit einigen Jahren fängt man den Zustand der verschiedenen Zweige der Medicin etwas zu verbessern an. Von einer Prüfung oder überhaupt einer Controle der Ausübenden ist aber noch keine Rede. (*J. de Ch. méd. Avr.* 1836. *p.* 198 — 207).

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

21. Mai 1836.

21.

INHALT. Quecksilbersalze mit organischen Säuren von Hareff. (Forts.) — Stärkmehl von Vauqy. — Vorkommen des Harnstoffs im Harne und in der Erde von Morin.

Ueber Quecksilbersalze mit organischen Säuren von H. Hareff.

(Fortsetzung).

5) **Brenzlich weinsteins. Quecksilber.** *a*) **Brenzweins. Quecksilberoxydul.** Am besten durch doppelte Wahlverwandschaft darzustellen, da der directe Weg zu wenig Ausbeute giebt. Weisses, geschmackloses, im trocknen Zustand unveränderliches, im feuchten sich am Lichte schwärzendes, in W., Alkohol und Aether unlösliches Pulver, welches sich übrigens wie das weinsaure Salz verhält. Enthält dem Versuche nach 74,814 Hg. Die Rechnung fordert 76,251 Hg, 23,749 $\dot{P}\dot{T}$ = Hg $\dot{P}\dot{T}$ = 3451,353.

b) **Brenzweins. Quecksilberoxydulammoniak.** In allen Stücken dem weinsauren analogen Salze gleich. Enthält dem Versuche nach 86,804 Hg. Nach der Rechnung aber 88,418 Hg, 11,582 NH, $\dot{P}\dot{T}$ (2,402 NH, 9,180 $\dot{P}\dot{T}$) = NH, $\dot{P}\dot{T}$ + 3 Hg = 8929,015.

c) **Brenzweins. Quecksilberoxyd.** Durch Digestion von Quecksilberoxyd mit brenzl. Weins. oder durch doppelte Verwandschaft dargestellt. Weisses, krystallinisches Pulver, von dem 8,4 Th. in 1000 W., 1,6 Th. in 1000 Aether auflösl. sind; in Alkohol fast unlösl.; verhält sich übrigens wie das weins. Salz. Enthält nach dem Versuche 60,184 Hg. Nach der Rechnung 62,496 Hg, 37,504 $\dot{P}\dot{T}$ = Hg $\dot{P}\dot{T}$ = 2185,431.

d) **Brenzweins. Quecksilberoxyd-Ammoniak.** Darstellung wie gewöhnlich. Weisses, im feuchten Zustande gelb werdendes, in W. wenig, in Alkohol und Aether gar nicht lösliches Pulver, von den

übrigen Eigenschaften des weins. Salzes. Der Versuch gab 77,903 Hg, die Rechnung 79,845 Hg, 20,155 NH, PT (4,189 NH, 15,975 PT) = NH, PT + 3 Hg = 5031,549.

6) Citronens. Quecksilber. *a*) Citronens. Quecksilberoxydul bildet sich direct in der Kalte sehr langsam, etwas schneller bei + 60° R., wird jedoch in grosserer Menge und leichter durch doppelte Wahlverwandschaft erhalten. Weisses, krystallinisches, in W. wenig, in Aether und Alkohol gar nicht losliches, durch Kochen mit W. in ein bas. und saures Salz zerfallendes Pulver; verbindet sich mit Ammoniak zu einer schwarzen Verbindung, wird von Aetzkali zersetzt, desgl. von Salzs., Schwefels. wirkt nicht ein, Salpeters. lost es auf und oxydirt es zum Theil. In der Hitze verhalt es sich wie das weins. Salz. Die Analyse ergab 76,751 Hg; die Rechnung fordert 77,134 Hg, 22,866 Ci = Hg Ci = 3362,351.

b) Citronens. Quecksilberoxydul-Ammoniak. Darstellung und Eigenschaften bieten keine wesentliche Abweichung von dem weins. Salze dar. Es enthalt nach dem Versuche 87,976 Hg, nach der Rechnung 89,308 Hg, 10,692 NH, Ci = NH, Ci + 3 Hg = 8840,113.

c) Citronens. Quecksilberoxyd. Bildet sich direct bei gewohnlicher Temp., schiesst in etwas grosserer Menge aus der in der Warme mit Quecksilberoxyd digerirten conc. Citronens. beim Erkalten als weisses Pulver an, wird aber am reichlichsten als weisses, flockiges Pulver durch doppelte Wahlverwandschaft erhalten. Ist trocken unveranderlich, feucht und dem Sonnenlichte ausgesetzt farbt es sich rothlich. Unloslich in W., durch langeres Kochen in bas. und saures Salz zerfallend, loslicher bei Zusatz von Citronens.; 1000 Th. Alkohol losen 0,6, 1000 Aether 1,0. Verhalt sich ubrigens wie das weinsaure Salz. Enthalt nach der Analyse 63,976 Hg; nach der Rechnung 65,146 Hg, 34,854 Ci = Hg Ci = 2096,529.

d) Citronens. Quecksilberoxyd-Ammoniak. Weisses Pulver, in Darstellung und Eigenschaften dem weins. Salze gleich. 1000 Th. W. losen 2,75, 1000 Alkohol 0,5, 1000 Aether 1,0. Enthalt nach dem Versuche 79,713 Hg. Nach der Rechnung 81,256 Hg, 18,744 NH, Ci = NH, Ci + 3 Hg = 5042,647.

7) Aepfelsaures Quecksilber. *a*) Aepfels. Quecksilberoxydul, durch Behandlung von Quecksilberoxydul mit conc. Aepfels. bei 60° R., heisses Filtriren und Erkaltenlassen der Losung; besser durch doppelte Wahlverwandschaft. Weisses, Anfangs geschmackloses, in W., Alkohol und Aether unlosliches Pulver von den ubrigen Eigenschaften der bisher erwahnten Oxydulsalze. Der Versuch gab 79,583 Hg; die Rechnung fordert 77,134 Hg. 22,866 Ma = Hg Ma = 3362,351.

b) **Aepfels. Quecksilberoxydulammoniak.** Sammtschwarzes, in W., Alkohol und Aether unlösliches, wie das analoge essigs. Salz darzustellendes Pulver. Nach dem Versuche 88,014 Hg; nach der Rechnung 89,108 Hg. 10,692 NH, Ha = NH, Ma + 2 Hg = 8840,113.

c) **Aepfels. Quecksilberoxyd.** Durch Kochen von Quecksilberoxyd mit Aepfels., heisses Filtriren und Erkaltenlassen erhält man Krystallchen von saurem äpfels. Quecksilberoxyd, welche in W. löslich sind. Bei Ueberschuss von Quecksilberoxyd bildet sich auch ein gelbes, pulveriges bas. Salz. Auf dem Wege der doppelten Wahlverwandschaft erhält man einen Niederschlag von bas. Salze, während das Saure gelöst bleibt. Ein neutrales Salz war nicht zu erlangen. Das bas. Salz ist kaum in 7000 Th. W. löslich, in Alkohol und Aether gar nicht, aber in Salza. und Salpeters.; Schwefels. bewirkt in kleinen Mengen Bildung von bas. schwefels. Quecksilberoxyd, in grossen wirkt sie auflösend. Aetzkali scheidet Quecksilber aus. Durch Aetzammoniak entsteht eine weisse, ammoniakhaltige, in W. wenig, in Alkohol und Aether gar nicht lösliche Verbindung.

B) **Benzoesaures Quecksilber.** *a*) **Benzoës. Quecksilberoxydul.** Benzoës. löst Quecksilberoxydul auf, doch stellt man das Salz besser durch doppelte Wahlverwandschaft dar. Weisses, krystallinisches Pulver, in W., Alkohol und Aether unlöslich, aber in benzoës. Wasser löslich. Schwefels., Salza. und Salpeters. zersetzen das Salz, wobei durch Ausscheidung der Benzoës. das Ganze gerinnt. Gegen Kali und Ammoniak verhält es sich wie die andern Oxydulsalze. Beim Erhitzen in der Glasröhre wird es nur zum Theil zersetzt, ein Theil sublimirt in federartigen Krystallen. Enthält nach dem Versuche 64,004 Hg; nach der Rechnung 64,752, 35,248 Be = Hg Be = 4046,159.

b) **Benzoës. Quecksilberoxydul-Ammoniak.** Schwarzes, unlösliches Pulver, welches nichts besonderes darbietet. Besteht aus 80,947 Hg und 19,978 NH, Be nach dem Versuche, nach der Rechnung aber aus 82,739 Hg, 17,261 NH, Be = NH, Be + Hg = 9541,921.

c) **Benzoës. Quecksilberoxyd.** Direct darstellbar, aber besser durch doppelte Wahlverwandschaft. Unlöslich in W., durch langes Kochen damit in ein gelbliches basisches und ein saures Salz zerfallend, löslicher in benzoës. Wasser, 1000 Alkohol lösen 2,7. Aether bewirkt augenblicklichen Zerfallen in bas. und saures Salz, das bas. bleibt ungelöst, von dem sauren lösen sich 41,3 Th. in 1000 Th. Aether. Uebrigens verhält es sich wie das Oxydulsals. Dem Versuche nach

enthält es 65,326 Hg, 34,374 Be, 3,3 Aq., der Rechnung nach 66,922 Hg, 30,214 Be, 3,864 Aq = Hg Be + Aq = 2910,816.

d) Benzoes. Quecksilberoxyd-Ammoniak. Wie die Oxydulverbindung darzustellen. Weisses, in W. unlösliches Pulver. 1000 Alkohol lösen 0,75, 1000 Aether 0,5. Uebrigens gewöhnliche Eigenschaften; Schwefels. und Salpeters. wirken nur schwach; in der Hitze sublimirt auch etwas benzoes. Quecksilberoxydul. Enthält dem Versuche nach 69,971 Hg, der Rechnung nach 71,329 Hg, 28,671 NH, Be = NH, Be + 3 Hg = 5744,455.

9) Bernsteinsaures Quecksilber. Die hieher gehörigen Verbindungen kommen fast ganz mit den benzoes. überein, wir erwähnen daher nur die abweichenden Löslichkeitsverhältnisse und die Zusammensetzungen.

a) Bernsteins. Quecksilberoxydul. In W. und Aether unlöslich; 1000 Th. Alkohol lösen 0,75. Besteht aus 80,667 Hg, 19,333 Sa = Hg Sa = 3267,351.

b) Bernsteins. Quecksilberoxydulammoniak. 90,329 Hg, 9,671 NH, Sa = NH, Sa + 3 Hg = 8749,113.

c) Bernsteins. Quecksilberoxyd. 1000 Th. W. lösen 1,3; 1000 Aether 1,5; Alkohol fast nichts. Besteht aus 68,409 Hg, 31,591 Sa = Hg Sa = 1996,529.

d) Bernsteins. Quecksilberoxyd-Ammoniak. 82,900 Hg, 17,100 NH, Sa = NH, Sa + 3 Hg = 4942,647.

10) Galläpfels. Quecksilber. *a*) Gallapfels. Quecksilberoxydul: Bildet sich direct und durch doppelte Wahlverwandtschaft. Weisses, in reinem und galläpfels. W., in Aether und Alkohol unlösliches, durch Kochen nicht zersetzbares Pulver; Verhalten zu Säuren und Alkalien nicht abweichend; in der Hitze wird es zum Theil zersetzt, zum Theil sublimirt es unverändert. Enthält nach der Analyse 73,824 Hg; die Rechnung giebt 76,775 Hg, 23,225 G = Hg G = 3427,795.

b) Galläpfels. Quecksilberoxyd-Ammoniak. Schwarzes, unlösliches Pulver, bei dessen Zersetzung in der Hitze sich etwas gallapfels. Quecksilberoxydul sublimirt. Uebrigens wie gewöhnlich. Besteht nach der Analyse aus 84,713 Hg, 13,113 NH, G; nach der Rechnung aus 86,639 Hg, 13,361 NH, G = NH, G + 5 Hg = 15179,290.

c) Galläpfels. Quecksilberoxyd. Direct und durch doppelte Verwandtschaft darstellbar; anfangs rothes, später rostfarbiges, geschmackloses, in reinem und gallapfels. W., in Alkohol und Aether unlösliches

Pulver, welches sich übrigens den andern organischen Oxydulsalzen analog verhält. Enthält nach dem Versuche 60,715 Hg, nach der Rechnung 63,177 Hg, 36,823 $\dot{C}_4$ = Hg $\dot{C}_4$ = 2161,883.

d) Gallapfels. Quecksilberoxydammoniak. Dunkelolivengrünes, fast geruchlosen, unlösliches Pulver. Besteht nach dem Versuche aus 73,976 Hg und 20,114 NH, $\dot{C}_4$; nach der Rechnung aus 77,040 Hg, 22,960 NH, $\dot{C}_4$ = NH, $\dot{C}_4$ + 5 Hg = 8850,180.

(Fortsetzung folgt).

Ueber das Stärkmehl von Charles Varny.

Die vorliegende Arbeit zerfällt ihrem Inhalte nach in vier Haupttheile: 1) Ueber die das durch dest. W. dargestellte Kartoffelstärkmehl begleitenden organischen Substanzen; dieselben sind Chlorophyll und eine wachsartige Substanz. Ein ätherisches Oel, wie es Payen annimmt, vermochte der Verf. nicht aufzufinden. 2) Verhalten des Stärkmehls zum Jod: In luftleerem W. tritt die Färbung eben so gut ein, wie an der Luft; das Stärkmehl giebt bei Erwärmung in reinem oder salzigem W. in verschlossenen Destillirgefässen ein Destillat, welches Jod nicht bläut; bei Behandlung mit Diastase und W. im Destillirapparate giebt das Stärkmehl, mit oder ohne Ausschluss der Luft, ebenfalls ein Jod nicht bläuendes Destillat. 3) Ergänzungen zum Verhalten des Stärkmehls und seiner Bestandtheile: Kochendes W. wirkt auf Stärkmehl gerade eben so, wie Wasser von 0°; bei — 20° findet keine vollständige Trennung der *Amidine* und des *Amidin soluble* Statt; *Amidin tégumentaire* und *Amidin soluble* geben, im hydratischen Zustande mit Diastase behandelt, Zucker und einen in W. unlöslichen, Jod nicht bläuenden Stoff; sind sie völlig ausgetrocknet, so wirkt Jod nicht auf dieselben; auch Schwefels. wirkt wenig auf diese Stoffe; durch Behandlung des Stärkmehls mit Schwefels. konnte kein krystallisirbares Produkt erhalten werden; reines Stärkmehl, für sich oder mit W. 48 Stunden lang einer Temp. von 45 — 46° ausgesetzt, gab weder Kohlensäure noch Essigsäure; der Verlust der Keimkraft, welchen manche Samen durch einen mehrstündigen Aufenthalt in einer feuchten Atmosphäre von 45° erleiden, kann also nicht zum grossen Theil einer Veränderung des Stärkmehls für sich zugeschrieben werden. 4) Zusammensetzung des Stärkmehls und seiner Bestandtheile: Das Stärkmehl besteht aus *Amidine*, *Amidin tégumentaire*, *Amidin soluble*; die elementare Zusammensetzung des Stärkmehls ist = $\dot{C}_{12}$ H_{10} O_{10}, die der *Amidine* = $\dot{C}_{12}$ H_{10} O_{10}, die der beiden *Amidine* (incrustirt der Holzfaser) = $\dot{C}_4$ H_{10} O_{10}, $\dot{C}_{12}$ H_{10} O_{10} + $\dot{C}_4$ H_{10} O_{10} ist

aber = $C_{12} H_{10} O_{10}$. Die Zusammensetzung des durch Einwirkung der Diastase auf Amylin entstehenden unlöslichen, Jod nicht blauenden Körpers weicht bedeutend von der Formel $C_{12} H_{10} O_{10}$ ab. — Hiernach sind die in der früheren Arbeit des Verf. (Centralbl. 1835. p. 65 f.) gegebenen Zahlen zu berichtigen. — Wir lassen nun die Details der Arbeit folgen.

1) Payen nimmt in den Tegumenten des Stärkmehls ein fettiges, ätherlösendes und schmierendes Öl an; er bemerkt ferner, dass das Kartoffelstärkmehl in Folge eines Gehalts an kaltem kalk alkalisch reagire. Letzteres rührt von anhaftendem Waschwasser her, denn mit dest. W. bereitetes Kartoffelstärkmehl zeigt durchaus keine alkalische Reaction. Zu Ermittlung der Wahrheit über das ätherische Öl, welches sich im Kleister, im Kreide wiederfinden, jedoch im Dextrin nicht vorhanden, dagegen in den durch die Diastase abgeschiedenen Tegumenten und in dem Alkohol, womit man Stärkmehl in der Kälte wäscht, enthalten sein soll, stellte der Verf. folgende Versuche an: Einen bei 70° aus 1 Kilogr. Stärkmehl und 24 Kilogr. W. bereiteten Kleister erhitzte man im Wasserbade auf 100° in einem Destillationsapparate; als 6 Litres einer Flüssigkeit vom Geruche und Geschmacke des Kleisters übergegangen waren, brach man ab. Das Destillat war neutral, wurde durch Jod nicht gefärbt, von ätherischem Öle war nicht eine Spur bemerkbar. Dumas sagt bei mehreren Centnern Stärkmehl nicht einen Tropfen ätherischen Öl darstellen können. Man digerirte hierauf 1 Kilog. Kartoffelstärkmehl 40 St. lang bei gewöhnl. Temp. mit 1 Kilogr. eines, unter dem Namen „esprit" im Handel vorkommenden Alkohols von 95° T. hierauf erwärmte man 2 Stunden lang auf 70°, decantirte die klare Flüssigkeit, wiederholte diese Behandlung noch zweimal, vereinigte die Flüssigkeiten, filtrirte, destillirte im Wasserbade bis auf 50 Cub. Cent. Rückstand. Die Flüssigkeit enthielt ein wenig Chlorophyll und eine wachsartige Substanz und eine sehr kleine Menge gelben Öls von den Eigenschaften des Fusels aus Kartoffelbrennereien. — Man wiederholte den Versuch mit chemisch reinem Alkohol und erhielt keine Spur Öl. Payens Öl scheint demnach aus dem von ihm angewendeten Alkohol herzurühren; es ist in Tegumenten nicht gebildet vorhanden, sondern bildet sich sicher erst während der Gährung, wie auch Dumas annimmt (also ein wahres Fermentöl, vergl. Centralbl. 1836. p. 30).

2) In Bezug auf einige Punkte im Verhalten des Jods zu Stärkmehl wurden folgende Versuche angestellt: Man brachte Stärkmehl und W. in eine an einem Ende geschlossene Röhre, erhitzte zum Kochen, um die Luft auszutreiben, brach dann das ausgezogene Ende der Röhre unter Quecksilber ab und liess eine kleine Glaskugel mit luftfreiem Jod

hineinsteigen, worauf dann diese durch Schütteln und bewirkte augenblicklich dieselbe blaue Färbung, wie bei Zutritt der Luft. Bereits oben ist gezeigt worden, dass das Destillat aus Stärkmehl und reinem W. Jod nicht bläue; man wiederholte diesen Versuch mit kochsalzhaltigem W. und erhielt dasselbe Resultat. Man destillirte ein Gemenge von W., Stärkmehl und Diastase in verschlossenen Gefässen und erhielt ein Jod nicht blauendes Produkt.

3) Edwards und Colin geben in einer Abhandlung über den Einfluss der Temp. auf das Keimen an, dass die Getreidekörner in einem feuchten, 45° warmen Boden nach einigen Stunden ihre Keimkraft verlieren, in trockenem Boden aber, bei derselben Temp., dieselbe behalten. Sie vermutheten, dass diess seinen Grund in einer Veränderung des Stärkmehls habe und setzten daher Stärkmehl zuerst im feuchten, als im trockenen Zustande einer Temp. von 45° aus. Das letztere veränderte sich nicht, das erstere aber enthand nach 8 Tagen Kohlens. und Essigs., die Hauptprodukte der Keimens. Colin und Edwards haben leider die nähern Umstände ihrer Versuche nicht angegeben. Der Verf. trocknete 30 Gr. ganz reinen und völlig neutralen Kartoffelstärkmehls bei 75°, feuchtete sie mit 30 Gr. dest. W. in einer mit einem Gasapparat verbundenen Flasche und erwärmte 48 St. lang auf 45 bis 46°. Die entbundenen Gase gaben Nichts an Kali ab, die Flüssigkeit reagirte nicht sauer und gab kein Zeichen von Essigs.; das Mikroskop zeigte die Körnchen unverändert. Ein gleichzeitig mit trocknem Stärkmehl angestellter Versuch lieferte gleiche Resultate. Bei Wiederholung der Versuche mit einem käuflichen Stärkmehl wurde etwas Kohlensäureentbindung, so wie eine schwach saure Reaction der Flüssigkeit wahrgenommen, jedoch kein Geruch nach Essigsäure; Colin's und Edwards's Resultat hängt offenbar davon ab, dass das von ihnen angewendete Stärkmehl durch gährungsfähige Substanzen verunreinigt war. An sich selbst ist also das Stärkmehl unter den angegebenen Umständen unveränderlich, womit jedoch nicht gelaugnet wird, dass nicht die Gegenwart des Klebers u. s. w. in den Getreidekörnern das Stärkmehl zur Zersetzung bestimmen könne. — Der Verf. behandelte Stärkmehl mit Schwefels. genau nach Saussure's Vorschrift. Er erhielt nie Krystalle, aber eine gummiartige Substanz, welche mit Alkohol von 38° gewaschen und getrocknet blättrig erschien und in Folge kleiner Sprünge durch das Mikroskop regelmässige Flächen sehen liess, die aber durchaus keinem bestimmten Systeme angehörten. Die Substanz war nur zum Theil in W. löslich, die filtrirte Lösung neutral, durch Jod blau werdend, mit Chlorbaryum einen in Salpeters. unlöslichen Niederschlag gebend. Saussure's Krystalle scheinen auf optischer Täuschung

zu beruhen. Auch Tuéssen hat es nicht gelingen wollen, reine Krystalle zu erhalten.

4) Den früheren (auf die näheren Bestandtheile bezüglichen) Analysen des Verf. war von der Prüfungscommission des Instituts der Vorwurf gemacht worden, dass sie mit Wasser von 100° angestellt, die erhaltenen Stoffe also möglicherweise Producte dieser Einwirkung sind. Der Verf. befreite daher diesesmal sein Stärkmehl nur durch seinen Alkohol von 95 B. bei 30° vom Chlorophyll und wachsartiger Materie, wusch es darauf mit W. von 30° aus und trocknete es bei 25 — 30°. Um indessen den Wassergehalt zu bestimmen, welcher in der früheren Arbeit bei 100° als 11,15 p. C. gefunden war, wurde eine Probe 4 Stunden lang auf 115° erhitzt, wobei in zwei Versuchen genau gleiche Gewichtsverluste Statt fanden; ein Versuch bei 140° gab keinen grösseren Verlust. Das getrocknete Stärkmehl erschien durchs Mikroskop unverändert, gab auch an kaltes W. nichts ab. Ferner wurden zwei, ebenfalls ziemlich genau übereinstimmende Einäscherungsversuche gemacht; demnach besteht das Stärkmehl aus:

Asche	0,933
Wasser	20,040
Org. Substanz	79,027
	100,000

Die Asche enthält phosphors. und schwefels. Kalk, und Spuren von Kieselerde. — Um nun die organische Substanz (*Amidon*) in ihre näheren Bestandtheile zu zerlegen, beobachtete man folgendes Verfahren: 1 T. Stärkmehl wurden 2 St. lang mit 3 Gr. W. von 0° in einem Agathmörser gerieben, darauf 40 W. von 0° zugesetzt und Alles wohl umgeschüttelt. Nun liess man absetzen, decantirte die Flüssigkeit und filtrirte durch ein doppeltes, vorläufig mit Salzs. gewaschenes, getrocknetes und gewogenes Filter. Das durchlaufende Filtrat ward im Vacuo eingedampft; das rückständige Stärkmehl aber durch nochmalige Behandlung mit kaltem W. völlig erschöpft, die wässrigen Flüssigkeiten auf gleiche Weise behandelt. Man erhielt durch das Abdampfen der wässrigen Flüssigkeiten im Ganzen 0gr,862 Rückstand. Dieser wurde mit 20 W. von 0° mehreremale ausgezogen, bis er Nichts mehr an dasselbe abgab; das W. hatte 0,532 *Amidine* aufgenommen und 0,330 *Amidin soluble* zurückgelassen. Der in kaltem W. lösliche Theil des Stärkmehls besteht also aus 61,71 p. C. *Amidine* und 38,29 *Amidin soluble*. — Den mit W. von 0° erschöpften Stärkmehlrückstand erschöpfte man nun mit kochendem W. (d. h. man behandelte ihn damit, bis das W. nicht mehr durch Jod gefärbt wurde); es blieben 0,038 *Amidin végétomitaire* zurück. Die erhaltenen Waschwasser wurden fil-

trirt, im Vacuo eingedampft, der 0,982 betragende Rückstand wie oben behandelt und 0,538 *Amidine*, 0,330 *Amidin soluble* erhalten, wonach also nach der in heissem W. aufgelöste Theil aus 61,71 p. C. *Amidine*, 38,29 *Amidin soluble* besteht, was mit der frühern Angabe des Verf. hinreichend stimmt. Daraus schliesst denn der Verf., dass das W. bei 100° nicht anders auf Stärkmehl wirke, als bei 0°, so wie dass man nicht wohl annehmen kann, *Amidine* und *Amidin soluble* seien erst durch das W. gebildet, da bei 0° dergleichen Umwandlungen nicht zu geschehen pflegen; beide sind also wirklich im Stärkmehl vorhanden. Das ganze Stärkmehl besteht diesem Versuche nach aus:

Amidin tégumentaire	2,12
Amidin soluble	38,13
Amidine	59,75
	100,00

was so ziemlich mit den frühern Resultaten übereinstimmt. — Der grössern Genauigkeit wegen machte der Verf. nun noch einen Versuch bei — 20°. Er zieh 1 Gr. Stärkmehl mit 5 Gr. W. von 0° ab, fügte dann 15 Gr. W. von 0° zu; die filtrirte, durchscheinende, Jod stark blauende Flüssigkeit wurde eine Stunde lang einer Temp. von — 20° ausgesetzt. Das entstandene Eis liess man von selbst an der Luft zerfliessen. Es setzte sich eine weisse Substanz ab und die Flüssigkeit hellte sich innerhalb 4 Stunden auf. Man filtrirte, theilte das Filtrat in 2 Theile und prüfte den einen Theil mit Jod. Er wurde stark gebläut, und nahm bei Jodüberschuss etwa die violette Tinctur des *Amidine* an, ohne jedoch völlig in diese überzugehen. Der andere Theil wurde von Neuem auf 20° erkältet, das Eis wieder dem freiwilligen Zerfliessen überlassen; diesesmal setzte sich nichts ab und die Flüssigkeit verhielt sich gegen Jod wie vorher. Man dampfte sie ab, behandelte den Rückstand mit W. und erhielt eine unlösliche Substanz, das W. nahm aber *Amidine* auf und wurde durch Jod rein violett gefärbt. Man sieht, dass die Kälte von — 20° nicht hinreichend war, das *Amidin soluble* aus der Lösung, durch Zusammenziehung der Molekule, zu fällen; denn die blaue, nicht rein violette, Färbung der Lösungen rührt von *Amidin soluble* her.

5) Elementaranalysen: a) *Amidon*, bei 135° im trocknen Vacuo getrocknet.

	1.	2.	3.	Atome	Rechn.
C	53,54	53,60	53,59	17	53,60
H	5,17	5,16	5,16	20	5,15
O	41,29	41,22	41,25	10	41,25
	100,00	100,00	100,00		100,00

Die grosse Abweichung von der vorigen Analyse beruht auf der besseren Austrocknung.

6) *Amidine*, bei 15° im leeren Raume ausgetrocknet; weiss, in kaltem W. völlig löslich.

	1.	2.	3.	Atome	Rechn.
C	53,56	53,67	53,54	10	53,57
H	4,32	4,39	4,31	10	4,37
O	42,12	41,94	42,15	6	42,06
	100,00	100,00	100,00		100,00

c) *Amidin soluble* und *Amidin tégumentaire*, bei 135° im Vacuo getrocknet. In ihren Eigenschaften identisch.

	A. tégument.		*A. soluble.*		Atome	Rechn.
	1.	2.	1.	2.		
C	54,43	53,68	53,68	53,62	7	53,64
H	6,22	6,23	6,28	6,22	10	6,25
O	40,35	40,09	40,04	40,16	4	40,11
	100,00	100,00	100,00	100,00		100,00

Es ist bemerkenswerth, dass man durch Addition der Formeln der *Amidine* und des *Amidin* die des *Amidon* erhält, dass die *Amidine* ist = 10 C + 5 Aq. + O, das *Amidin* = 7 C + 4 Aq. + 2 H und dass also der überschüssige Sauerstoff der *Amidine* gerade hinreicht, mit dem überschüssigen Wasserstoff des *Amidin* W. zu bilden. Das *Amidon* ist = 17 C + 10 Aq. Berechnet man nach den Elementaranalysen die Zusammensetzung des *Amidon*, so erhält man:

Amidine	58,85
Amidin sol. et tég.	41,15
	100,00

was mit dem Versuche nahe genug übereinstimmt.

6) Da man nach Payen und Persoz durch geeignete Behandlung des *Amidon* mit Diastase einen unlöslichen Stoff erhält, der Jod nicht mehr bläut, so scheint das *Amidin* in der That aus *Amidine* und einem unlöslichen, Jod nicht blauenden Stoffe zu bestehen. Versuche darüber gaben folgende Resultate: Man erwärmte 1 Th. *Amidin soluble*, ½ Th. Diastase und 50 Th. W. 7 Stunden lang auf 70 — 75°, filtrirte die Flüssigkeit, versetzte sie mit Hefen, erhielt aber nach 48 St. nur Spuren von Kohlensäure. Der Rückstand auf dem Filter verhielt sich, nachdem er mit vielem W. ausgewaschen war, zu Jod noch gerade wie vorher. Man wendete nun gleiche Theile *Amidin* und Diastase an und erhitzte 20 St. lang. Die Flüssigkeit gährte wieder nur unbedeutend, der unlösliche Rückstand bläute Jod immer noch. — Schwefels. hat eine ähnliche schwache Wirkung. Erwärmt man 3 Th. *Amidin* 2 St. lang

mit 60 Th. W. und 1 Th. Schwefels. auf 66°, so bläut es dann noch Jod, ebenso bei Verdampfung der Saure menge. Erst durch gleiche Th. *Amidin* und Schwefels. erhält man Zucker und eine gummiartige Substanz nach 3½stündigem Kochen. — Früher hatte der Verf. angegeben, dass *Amidin tégumentaire* und *soluble* die jodblauende Eigenschaft durch Diastase verlieren. Dann's arbeitete er aber mit hydratischen, nicht völlig entwässerten Stoffen. Dass die Diastase auf hydratisches *Amidin* anders wirkt, wie auf trocknes, ist nicht wunderbar. — Es war jedoch nun nöthig, durch Behandlung des Stärkmehls mit Diastase die Quantität von Jod nicht blauender unlöslicher Substanz näher zu bestimmen, die man erhält, so wie diese Substanz näher zu untersuchen. Wenn man 100 Th. Kartoffelstärkmehl bei 65 — 70° mit 3 Th. Diastase und 1200 Th. W. behandelt, erhält man im Mittel 4,705 solcher Jod nicht bläuender Tegumente; die Menge des *Amidin tégumentaire* beträgt aber 2,12 p. c. Die Elementaranalyse des Jod nicht blauenden Stoffs gab:

	1.	2.
C	47,71	47,68
H	7,09	7,11
O	45,20	45,21
	100,00	100,00

ein ebenfalls von *Amidin tégumentaire* sehr abweichendes Resultat. Man kann nun nicht wohl annehmen, dass das *Amidin tégumentaire* des Verf. aus diesem Stoffe und nun *Amidine* bestehe, da sich diess mit den Elementaranalysen nicht wohl vereinigen lasst, wie man durch Vergleichung aller finden wird. Dagegen scheint es nicht unwahrscheinlich, dass das *Amidin tégumentaire* allerdings ein unmittelbarer Bestandtheil, dieser Jod nicht blauende Stoff aber ein Produkt der energischen Wirkung der Diastase sei. (*Ann. de Ch. et de Ph. Juin.* 1836. *p.* 66—94).

Ueber das Vorkommen des Harnstoffs im Harne und über Urii von A. Mouis.

Durch mehrere Beobachtungen, welche darauf hinzudeuten schienen, dass der Harnstoff im Urine nicht frei, sondern an eine mineralische Saure gebunden sei, wurde der Verf. zu einer genauern Untersuchung veranlasst, welche ihm zuvorderst lehrte, dass der Harnstoff im Urine an Chlor gebunden und dieses Chlor sowohl zum Harnstoff, als zum Chlor der im Urine vorkommenden Mineralsalze in bestimmtem Verhältnisse sei; der sogenannte rohe Harnstoff von Fourcroy und Vauquelin enthält diese Chlorverbindung und das bei Erhitzung desselben entweichende Chlorammonium ist nicht als solches vorhanden gewesen, son-

dern Zersetzungsprodukt. Das von der Zusammensetzung des salpeters. Harnstoffs sehr abweichende atomistische Verhältniss dieser Chlorverbindung veranlasste weitere Untersuchung mit Vermeidung der Salpeters. Dabei fand sich, dass man durch Oxalsäure aus dem Urin eine Verbindung der Oxals. nicht mit Harnstoff, sondern mit einem andern Körper N_2H_4 (Diuraes *Amide*), der sich als Radikal des Harnstoffs ansehen lässt, erhält, dass im Urin überhaupt nur dieser Stoff, welchen der Verf. Uril nennt, vorkommt, aber durch Einwirkung der Salpeters. in Harnstoff verwandelt wird. In der Voraussetzung, dass das Kohlenoxyd hier die Rolle der Säure spiele und es erlaubt sei, sie einstweilen carbonige Säure zu nennen, ergiebt sich aus den Untersuchungen des Verf. folgende Reihe von Formeln für die neuen und manche der schon bekannten Körper, welche nun aus einem andern Gesichtspunkte betrachtet werden müssen.

Uril	$Ur = N_2H_4$
Urilhydrat	$Ur\,H_2O$
Carbonigs. Uril (Harnstoff)	$Ur + \dot{C}$
Carbonigs. Urilhydrat (Harnstoffhydrat)	$Ur\,H_2O + \dot{C}$
Doppelcarbonigs. Uril (Oxamid)	$Ur + 2\dot{C}$
Oxals. Uril, an der Luft getrocknet	$Ur\,H_2O + 3C_2O_3\,6H_2O$
Oxals. Uril, efflorescirt	$Ur\,H_2O + 3C_2O_3\,3H_2O$
Oxalo-carbonigs. Urilhydrat (oxals. Harnstoff)	$2Ur\,H_2O + 2\dot{C} + C_2H_2O$
Nitrocarbonigs. Uril (salpeters. Harnstoff)	$2Ur + 2\dot{C} + N_2O_5$
Chlorurid im Urine	$6 = 8\,Ur + Cl.$

Wir werden am Ende wieder auf das Theoretische zurückkommen, jetzt aber zuvörderst die Thatsachen referiren:

Die beste Darstellungsmethode des Harnstoffs ist nach dem Verf. die, die Auflösung des unreinen salpeters. Harnstoffs durch Thierkohle, welche von Kalksalzen nicht befreit ist, zu behandeln, darauf mit kohlens. Kali zu sättigen, aufzukochen, den kohlens. Kalk abzufiltriren, das Filtrat zur Krystallisation zu bringen, die Masse in wenig siedendem Alkohol von 40° B. aufzunehmen und durch Erkalten krystallisiren zu lassen. Indessen wendete der Verf. zuweilen auch ein anderes Verfahren an, er fällte das Harnextract mit bas. essigs. Blei, entfernte den Bleiüberschuss durch Schwefelwasserstoff, dampfte ab, löste in siedendem Alkohol, dampfte wieder ab und behandelte den Rückstand mit Salpetersäure. Hierbei bemerkte er nun, dass die Einwirkung der Salpeters. immer erst nach einigen Minuten und unter Entwicklung von Essigs. Statt fand. Der Harnstoff musste also an Essigs. gebunden sein, und dies war nur durch eine Wirkung doppelter Verwandschaft zwischen einer frühern Verbindung des Harnstoffs und dem Bleisalze erklärlich.

Der Körper, mit welchem der Harnstoff ursprünglich verbunden gewesen sein konnte, war wahrscheinlich Chlor. Der Verf. behandelte daher Harnextract mit absolutem Alkohol, um jene Verbindung so viel als möglich rein von andern Chlorüren zu erhalten. Er erhielt durch Abdampfen der Tinctur den rohen Harnstoff von Fourcroy und Vauquelin in verwirrten Krystallen. Man theilte diesen in 2 Theile, löste den einen in salpeters. W. und fällte ihn mit Silberauflösung, den andern dampfte man völlig ein, glühte ihn, laugte den Rückstand aus, und titrirte die Lös. durch stark saures salpeters. Silber. Indem man das aus letzterem Niederschlage berechnete Chlor, von dem im ersteren enthaltnen abzog, erhielt man die Menge Chlor, welche mit dem Harnstoff verbunden gewesen sein musste. Im Mittel verhielt sich die Menge des Chlors aus den fixen Chlorüren zu dem Chlor aus der Harnstoffverbindung wie 62,40: 37,60. — Der Verf. zweifelte noch und glaubte, der Alkohol habe Salmiak aufgenommen, welcher beim Glühen fortgegangen sei, er versetzte daher eine verd. Lösung des Harnstoffs mit Kupfervitriol und darauf mit Aetzkali. Die Flüss. blieb grün und entwickelte kein Ammoniak, während eine absichtlich mit etwas Salmiak versetzte Lösung sogleich blau wurde und nach Amm. roch. Das durch Glühen sich aus dem rohen Harnstoff entwickelnde Salmiak ist also Zersetzungsprodukt. Um nun die Zusammensetz. jenes Chlorharnstoffs zu ermitteln, löste man 2 Gr. rohen Harnstoff in salpeters. W. und fällte mit einer Lös. von 1 Th. salpeters. Silber in 50 W., bestimmte das Chlor, zog nach dem vorhin gefundenen Verhältnisse die davon auf die fixen Chlorüre kommende Menge ab; bestimmte darauf durch Behandlung einer andern Portion rohen Harnstoffs mit Salpeters. die Menge des Harnstoffs. 2 Gr. lieferten im Mittel *a*) 0,1585 Chlor, wovon nach dem Verhältniss 62,4 : 37,6 nur 0,059 auf den Harnstoff kommen, *b*) 1,2855 salpeters. Harnstoff = 0,682 Harnstoff. (Doch enthielten die Mutterlaugen und Waschwässer noch etwas schwefels. Harnstoff, wodurch die ganze Menge im Mittel auf 1,409 = 0,749 Harnst. vermehrt wird. Nimmt man das Harnstoffatom nach der Formel $N_2H_4C_2O_2$ = 378,432 an, so hat man 1 At. Chlor auf 7 Harnstoff.

Dieses merkwürdige Verhältniss, welches sich mit der Zusammensetz. des salpeters. Harnstoffs gar nicht vereinigen liess, veranlasste die Vermuthung, dass durch die Salpeters. eine Umwandlung eines Bestandtheils des Harns in Harnstoff geschehe. Zwar hat man auch auf andern Wegen den Harnstoff aus dem Urin isolirt, und es müssten demnach noch mehrere Stoffe das Vermögen haben, diese Umwandlung zu bedingen; indessen waren doch Versuche mit einem von der Salpeters. ganz verschieden wirkenden Körper wünschenswerth. Man versuchte daher, oxals. Harnstoff durch unmittelbare Einwirkung der Oxals. auf den Urin darzustellen.

Man dampfte Urin so weit ein, dass er beim Erkalten gestand, behandelte ihn darauf 3mal mit absolutem Alkohol in der Kälte. Von den 3 Tinkturen war die erste die dunkelste, die beiden andern immer heller, alle drei für sich waren durchsichtig, beim Zusammengiessen aber entstand Trüb.; man filtrirte, setzte Alkohol von 40° zu, wodurch wieder Trüb. entstand, filtrirte wieder u. s. f., bis keine weitere Trübung sich zeigte. Die klare, gelbe Flüss. gab beim Abdampfen einen Rückstand, der nicht krystallisirte, sondern klebrig und gummös, jedoch ziemlich hart, blieb. Er war durch-

nichtig, wenig gefarbt und gab durch Salpeters. farblosen salpeters. Harnst. Die durch den wässrigen Alkohol gefällte Materie war schwarz, perhartig, in kaltem W. gar nicht, in heissem W. wenig löslich, sie wurde hier nicht weiter berücksichtigt. Man versetzte nun die durch Alkohol von der schwarzen Materie befreite, etwas conc. Fl. mit einer gesättigten wässr. Lösung von Oxals. im Ueberschuss. Der augenblicklich entstehende leicht gelbliche Niederschlag ward abfiltrirt. Durch Abdampfen erhielt man noch mehr Krystalle, welche jedoch immer rothbrauner erschienen. Man zieh nun diese gefärbten Niederschläge mit etwas W. an und erhitzte. Bei 50° war alles gelöst; durch Erkalten auf 46° schied sich der braune Farbstoff krystallin. aus, bei 25° war die Fl. fast ganz krystallisirt. Als man die immer noch gelben Krystalle einer neuen Krystallisation unterwerfen wollte, verwandelten sie sich fast ganz in braune, mit einigen sehr weissen rhomboedrischen Krystallen gemengte Substanz. Auch bei Behandlung des ursprünglichen Niederschlags mit Thierkohle geschah dieses. Man unterwarf daher die schwach gelben Krystalle, nachdem man sie bei 100° getrocknet hatte, der Elementaranalyse. Das Resultat entsprach jedoch durchaus nicht einem oxals. Harnstoff. — Man versuchte demnach nochmals ein völlig weisses Produkt zu erhalten. Dieß gelang, indem man die alkoholische, von der schwarzen Materie befreite Fl. mit der Hälfte ihres Gewichts grober Thierkohle 3 Stunden lang schüttelte; die filtrirte Fluss. aber, welche nur einen leichten grünlichen Schein hatte und von kohlens. Alkalien nicht gefällt wurde, mit einer Lösung von 1 Th. Oxals. in 2 Th. W. und 1 Th. absol. Alkohol zu gleichem Volumen versetzte. Das sehr weisse, rhomboedrisch-krystallinische Pulver, welches sich niederschlug, wusch man mit etwas Alkohol. Die Mutterlaugen lieferten nur wenig weisses Salz, das Uebrige blieb gefärbt. Der weisse Körper löste sich ziemlich leicht in kaltem W., die Lösung färbte sich beim Kochen und Abdampfen nicht und gab beim Erkalten grosse rhomboedrische Krystalle. Zusatz von Salpeters. bewirkte nicht nur keine Bildung von salpeters. Harnstoff, sondern veränderte nicht einmal die Gestalt der Krystalle. Man trocknete die Krystalle an der Luft und dann einige Stund. bei 100° in einem trocknen Luftstrom, bis sie nicht mehr an Gewicht verloren. Der Gewichtsverlust betrug 11 p. c. (12,2 von 99,95). Die Elementaranalyse (wobei N mit Anwendung von kohlens. Bei nach O. Henry u. Duvas bestimmt wurde), lieferte N 6,694, H 2,961, C 20,460, O 69,885). Man fällte nun die wässr. Lösung einer gewogenen Menge bei 100° getrockneten Salzes durch Chlorcalcium im Ueberschuss, filtrirte (die Fl., welche sauer war, gab durch Amm. keinen Niederschlag) und glühte den Niederschlag wie gewöhnlich. Man erhielt 15,47 p. c. Kalk = 60,1 wasserfr. Oxals. Zieht man die Elemente der Oxals. von der obigen Analyse ab, so findet man, dass aller Kohlenstoff der Oxals. angehört, dass aber die Oxals. mit den übrigen Elementen in gar keinem einfachen Verhältnisse steht. Man calcinirte daher eine Probe der Substanz, um eine etwaige Beimengung aufzufinden. Man erhielt 18,66 p. c. kohlens. Kali, welches offenbar von Zersetzung anwesenden oxals. Kalis herrührte, daher sind 17,68 p. c. Kali in Rechnung zu bringen, welche von dem Gewichte des durch den Verlust bestimmten Sauerstoffs abzuziehen sind. Die Zusammensetzung ist daher in der That folgende: K 12,680, N 6,694, H 2,961, C 20,460, O 57,205. Ziehen wir davon, nach dem Verhältnisse des gefun-

denen Kali $\dot{K}\ddot{C} + Aq$. ab, so bleiben uns übrig $3\ddot{C} + 2N + 12H + 4O$, oder $N_2H_4 + 3\ddot{C} + 4Aq$ oder $N_2H_4 + Aq + 3(\ddot{C} + Aq)$, welche letztere die dem Verf. für das entwässerte Salz anzunehmende Formel zu sein scheint. Der Gewichtsverlust des kryst. Salzes beim Trocknen = 11 p. c. entspricht aber ungefähr 3 At. Wasser, so dass demnach für das kryst. Salz die Formel $N_2H_4 + Aq\ 3(\ddot{C} + 2\,Aq)$ anzunehmen wäre. Der Stoff N_2H_4, dessen Existenz hier angenommen wird, ist, wie man sieht, derselbe welchen Dumas bereits angenommen und als *Amide* bezeichnet (auch schon sein Vorkommen im Harnstoff und Oxamid in Verbindung mit Kohlenoxyd vermuthet) hat. Da er indessen hier eine ganz andere Rolle spielt, als welche der Name *Amide* andeuten soll, so nennt ihn der Verf. lieber Uril.

Es fragt sich nun weiter, ob das Chlor im Urin mit Harnstoff oder mit Uril verbunden ist? denn es wäre möglich, dass die Oxals., indem sie aus dem Harne Uril fällt, dieses nur deshalb thut, weil sie zum Uril, dem Radicale des Harnstoffs mehr Verwandschaft hat, als zum Harnstoff selbst. Man versetzte daher eine conc. Lösung von Harnstoff mit Oxals.; man erhielt einen körnigen kryst. Niederschlag. Als die Fällung völlig beendigt war, (wobei keine Gasentwickl. bemerkt wurde), filtrirte man, wusch den Niederschlag mit Alkohol aus und trocknete ihn. Er war dem oxals. Uril ähnlich, beim Wiederauflösen in W. und Krystallisirenlassen erhielt man aber vierseitige, durchaus nicht rhombodr. Tafeln. Man unterwarf nun beide (sauer schmeckende) Salze einer vergleichenden Untersuchung ihres Verhaltens in der Hitze und zwar in verschlossenen, mit Gasapparaten verbundenen Gefässen; beide schmolzen, schwärzten sich etwas, gaben dann W. und Gase aus und endlich weisse Dämpfe, die sich im obern Theile des Gefässes condensirten. Nach einiger Zeit hörte die Gasentw. auf, die Sublimation ging aber fort. Das oxals. Uril lieferte die meisten Gase, bei beiden Körpern rochen die Gase ammoniakalisch, wurden aber vom W. nicht merklich gelöst. Als man das Sublimat von dem anhängenden W. befreien wollte, fand man, dass es fast bei derselben Temp. wie W. verflüchtige. Es war in W. wenig löslich und kryst. beim Erkalten in kleinen Büscheln, war geruch- und geschmacklos und wurde durch Chlorcalcium nicht gefällt. Aetzkali erzeugte damit unter Ammoniakentw. oxals. Kali. Es war also Oxamid.

Man versuchte nun aus beiden Salzen die Basen zu trennen. *a*) Man löste entwässertes oxals. Uril in W. und setzte nach und nach kohlens. Kalk zu. Die Anfangs etwas lebhafte Gasentw. mässigte sich bald und es stiegen einige Zeit einzelne grosse Blasen auf, ohne dass die Flüss. trotz des Ueberschusses von kohlens. Kalk ihre saure Reaction verlor; nach einiger Zeit hörten auch diese auf, erschienen aber durch neuen Kalkzusatz. Erst nach ½ Stunde gelangte man zu völliger Sättigung. Nun wurde die Fl. alkalisch. Man filtrirte, wusch den Niederschlag lange mit Alkohol aus, dampfte die vereinigten Flüss. ab, nachdem man durch etwas Salzs. die Neutralität hergestellt hatte. Man erhielt 20 p. c. eines Rückstandes, welcher, in einigen Tropfen W. gelöst, durch Zusatz von Salpeters. erst nach einigen Augenblicken krystallisirte. Die Krystalle bestanden aus Chlorkalium, vielleicht mit etwas Chlorammonium. *b*) Das mit dem Harnstoff erhaltene Salz wurde eben so behandelt, die Zersetzung durch kohlens. Kalk geschah schnell und ohne Unterbrechungen. Die filtrirten Flüss. gaben durch Abdampfen eine

syrupartige Fl., welche beim Erkalten fast ganz zu seidenartigen Krystallen gestand, welche 63 p. c. betrugen. Durch Salpeters. wurden sie sogleich in weissen salpeters. Harnstoff ohne Gasentw. umgewandelt, welcher, ausgedrückt, mit absol. Alkohol gewaschen und bei 100° getrocknet, 90,2 p. c. betrug. Einen andern Theil des oxals. Harnstoffs alzes fällte man mit Chlorcalcium; der durch Glühen des Niederschlags erhaltene Kalk betrug 33,5 p. c., es zeigte sich aber, dass er kohlens. Kalk war; es ist öfter beobachtet worden, dass feuchter kohlens. Kalk, schnell geglüht, nicht in Pulver zerfällt und seine Kohlens. nicht, oder nicht vollständig bei einer Hitze abgiebt, wo trockner kohlens. Kalk schnell ätzend wird. Das letztere Salz ist also wirklich oxals. Harnstoff und besteht nach obigen Daten aus 47,86 Harnst., 24,7 wasserfr. Oxals., 28,24 W. Das W. ist aus dem Verluste bestimmt; der Verf. nimmt die Formel 2 (N, H, CO) + C + 3 Aq an, demnach ergaben sich durch Rechnung 48,91 Harnstoff, 29,28 wasserfr. Oxals., 21,81 W. Betrachtet man die oben erhaltene Menge kryst. Harnstoffs, so findet man, dass derselbe noch 2 At. W. enthalten muss, und dass es demnach ein in seidenartigen Nadeln kryst. Harnstoffhydrat = N, H, CO + Aq giebt, somach die eigentliche Formel des oxals. Harnstoffs 2 (N, H, CO + Aq) + (C + Aq) ist. Vauquelin und Fourcroy, so wie Ure, haben wahrscheinlich Harnstoffhydrat analysirt. — Ausser der genauen Bestimmung der Eig. gensch. des oxals. Uréids und oxals. Harnstoffs, so wie ihrer Zusammensetz., dürfte hieraus hervorgehen, dass im Urin nur Urél enthalten ist, welches durch Salpeters. erst in Harnstoff verwandelt wird, und dass sich diesen Urél im Urin als salzs. verbindet. — Was nun die Theorie der hier vorkommenden Erscheinungen anlangt, so glaubt Morin die Ansicht von Dumas in Betreff des Körpers N, H, verlassen zu müssen. Nach Dumas wirken die Verbindungen des *Amids* mit Kohlenoxyd (Harnstoff und Oxamid) auf W. (denn ihre Zersetzung durch Schwefels. und durch Kali geschieht auch auf Kosten des W.) den metall. Chlorüren ähnlich, wobei N, H, die negative Rolle, C die positive spielt. Die Entdeckung des oxals. Urels macht die umgekehrte Annahme nöthig. Man muss vielmehr das Urél in allen jenen Verbindungen als Base, das Kohlenoxyd als Säure ansehen. Die Wasserzersetzung durch diese Verbindungen hängt blos von der Tendenz des Urels zu Bildung von Ammoniak ab, dadurch wird Sauerstoff frei und das vorhandene Kohlenoxyd secundär zu Kohlens. oder Oxals. oxydirt. Diess erhellt daraus, dass das oxals. Urél durch kohlens. Kalk und durch Bleiglätte langsam unter Entw. von Sauerstoffgas und Bildung von Ammoniak zersetzt wird. Die Flüssgk. bleibt so lange sauer, bis das Urél in Amm. verwandelt ist, dann erst verbindet sich die Oxals. mit Kalk oder Bleioxyd. Dass das Oxamid W. schwerer zersetzt, als Harnstoff, ist daraus erklärlich, dass in letzterem der Verwandschaft des Urels zum Wasserst. nur halb so viel Kohlenoxyd entgegenwirkt, als im ersteren. — Auf diese Hypothese sind die im Eingange zusammengestellten Formeln gegründet, welche bis auf die letzte, alle in einfachem Verhältnisse zu einander stehen. Diese letztere Verbindung, so wie die Art, wie bei der Einwirkung der Salpeters. auf Urél letzteres sich mit Kohlenoxyd verbindet, erfordern noch weitere Aufklärungen. (*Ann. de Ch. et de Ph. Juin* 1836. *p.* 5 — 37).

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

28. Mai 1836.

22.

INHALT. Quecksilbersalze mit organischen Säuren von Hareff. (Forts.) — Zweckmässigste Construction der volta'schen Batterie von Faraday. — Stinkender Thon und Zucker aus einer Zuckerraffinerie von Hünefeld. — Flechtensäure von Schödler. — Cyanquecksilberverbindungen von Jackson. — KL. MITTH. Quecksilberbromid von Lassaigne.

Ueber Quecksilbersalze mit organischen Säuren von H. HAREFF.

(Fortsetzung).

11) Gerbsaures* Quecksilber. *a*) Gerbs. Quecksilberoxydul. Lässt sich gut direct erhalten. Anfangs weisses, später dunkler werdendes Pulver, im ganz trocknen Zustande gelblichbraun. In kaltem und heissem W., auch bei Zusatz von Gerbs. unlöslich, eben so in Alkohol und Aether. Uebrigens wie gewöhnlich. Enthält nach dem Versuche 44,961 Hg; nach der Rechnung 49,468 Hg; 50,532 Ta = Hg Ta = 5319,830.

b) Gerbs. Quecksilberoxydul-Ammoniak. Schwarzes, geschmackloses, unlösliches Pulver. Besteht nach dem Versuche aus 76,781 Hg und 20,586 NH, Ta, nach der Rechnung aus 78,385 Hg, 21,615 NH, Ta = NH, Ta + 4 Hg = 13429,236.

c) Gerbs. Quecksilberoxyd. Direct und durch doppelte Verwandschaft. Leicht gelbes, beim Trocknen bräunlich werdendes, in W., Alkohol und Aether unlösliches Pulver. Enthält nach dem Versuche 32,134 Hg, nach der Rechnung 33,690 Hg, 66,310 Ta = Hg Ta = 4054,008.

d) Gerbs. Quecksilberoxyd-Ammoniak. Dunkelbraunes, fast geschmackloses, unlösliches Pulver. Enthält nach dem Versuche 64,643 Hg, 33,151 NH, Ta, nach der Rechnung 65,296 Hg, 34,704 NH, Ta = NH, Ta + 4 Hg = 8365,948.

* Mit Gerbestoff aus Eichenrinde, ohne eisenblaufällendem.

12) **Schleimsaures Quecksilber.** *a*) **Schleims. Quecksilberoxydul.** Das Quecksilberoxydul wird direct nur wenig von Schleims. angegriffen, das Salz ist daher durch Wahlverwandschaft darzustellen. Weisses, beim Trocknen dunkler werdendes, metallisch schmeckendes Pulver. 1000 Th. W. lösen 0,66, kochendes W. mehr, ohne Zersetzung herbeizuführen; 1000 Alkohol lösen 0,60, Aether gar nichts. Uebrigens wie gewöhnlich. In der Hitze zum Theil unverändert sublimirend. Enthält nach dem Versuche 65,134 Hg, nach der Rechnung 66,578 Hg, 33,422 Mu Hg Mu = 3952,664.

b) **Schleims. Quecksilberoxydulammoniak.** Schwarzes, unlösliches Pulver. Nach der Analyse = 82,106 Hg + 15,517 NH, Mu, nach der Rechnung 83,717 Hg, 16,283 NH, Mu = NH, Mu + 3 Hg = 9430,426.

c) **Schleims. Quecksilberoxyd.** Bildet sich auf directem Wege nur schwer. Wird durch Fällung als blendendweisses Pulver erhalten. 1000 W. lösen 0,83, Wärme und Zusatz von Schleimsäure vermehren die Löslichkeit, Zersetzung durch Kochen findet nicht Statt; Alkohol löst nichts, 1000 Aether aber 1,25. Uebrigens wie gewöhnlich. Wird in der Hitze vollständig zersetzt. Enthält nach dem Versuche 49,932 Hg, nach der Rechnung 50,833 Hg, 49,167 Mu = Hg Mu = 2686,842.

d) **Schleims. Quecksilberoxyd-Ammoniak.** Weisses, metallisch schmeckendes, am Lichte etwas gelblich werdendes, in W. kaum, in Alkohol und Aether gar nicht lösliches Pulver. Besteht nach der Analyse aus 74,813 Hg, 25,847 NH, Mu, nach der Rechnung aus 72,740 Hg, 27,260 NH, Mu = NH, + 3 Hg = 5632,960.

13) **Kampfersaures Quecksilber.** *a*) **Kampfers. Quecksilberoxydul.** Die Säure wirkt wenig auf das Oxydul, man muss das Salz im Wege der doppelten Verwandschaft herstellen. Weisses, bitterlich schmeckendes, im feuchten Zustande und am Lichte sich veränderndes Pulver; in kaltem W. unlöslich, durch Kochen mit W. allmälig in Oxydsalz und Metall zerfallend, ebenso durch Alkohol schon bei gewöhnl. Temp., 1000 Aether lösen in der Kälte etwa 0,60, bei etwas erhöhter Temper. tritt ebenfalls Zersetzung ein. In der Hitze sublimirt ein kleiner Theil des Salzes unverändert, das übrige wird zersetzt. Enthält nach dem Versuche 63,897 Hg, nach der Rechnung 65,099 Hg, 34,901 Ca = Hg Ca = 4042,485.

b) **Kampfers. Quecksilberoxydul-Ammoniak.** Schwarzes, unlösliches Pulver. Enthält nach der Analyse 81,756 Hg, 16,151 NH, Ca, nach der Rechnung 82,927 Hg, 17,073 NH, Ca + 3 Hg = 9520,247.

c) **Kamphers. Quecksilberoxyd.** Nur durch Wahlverwandschaft darstellbar. Weisses, bitterlich schmeckendes, in kaltem W. kaum, etwas mehr in heissem W., in Alkohol gar nicht, in Aether nicht sehr lösliches Pulver. Wird durch Kochen mit W. nicht zersetzt. Bei Erhitzung an der Luft sublimirt auch nur ein sehr kleiner Theil unzersetzt. Enthält nach dem Vers. 48,751 Hg. nach der Rechnung 49,189 Hg, 50,811 Ca = Hg Ca = 2776,663.

d) **Kamphers. Quecksilberoxyd-Ammoniak.** Weisses, in W. und Alkohol gar nicht, in Aether sehr wenig losliches Pulver: besteht nach der Analyse aus 70,047 Hg, 28,014 NH, Ca, nach der Rechnung aus 71,599 Hg, 28,401 NH, Ca = NH, Ca + 3 Hg = 5722,781.

14) **korksaures Quecksilber.** *a*) **Korks. Quecksilberoxydul.** Bildet sich direct nur in sehr geringer Menge, leichter durch Wahlverwandschaft. Weisses, im feuchten Zustande an der Sonne grau werdendes Pulver, welches sich gegen W., Alkohol und Aether (sowie auch übrigens) wie das kamphers. Salz verhält, 1000 Aether lösen jedoch nur 0,40. Enthält nach dem Versuche 70,914 Hg, nach der Rechnung 72,764 Hg, 27,236 Sub = Hg Sub = 3618,018.

b) **Korks. Quecksilberoxydulammoniak**; den übrigen analogen Verbindungen gleich, besteht nach der Analyse aus 85,751 Hg, 12,418 NH, Sub, nach der Rechnung aus 86,797 Hg, 13,203 NH, Sub = NH, Sub + 3 Hg = 9095,780.

c) **Korks. Quecksilberoxyd.** Nur durch Wahlverwandschaft darstellbar. Weisses, zusammenbackendes, geschmackloses, in kaltem W. fast gar nicht, in heissem etwas mehr, in Alkohol kaum, in Aether wenig (0,83 in 1000) löslichen Pulver, welches bei Erhitzung gänzlich zerstört wird. Der Versuch gab 56,745 Hg, die Rechnung fordert 58,065 Hg, 41,935 Sub = Hg Sub = 2352,196.

d) **Korks. Quecksilberoxyd-Ammoniak.** Weisses, an der Sonne gelb werdendes, unlösl. Pulver. Nach der Analyse = 75,487 Hg + 24,718 NH, Sub, nach der Rechnung 77,335 Hg, 22,665 NH, Sub = NH, Sub + 3 Hg = 5298,314.

(Schluss folgt).

Ueber die zweckmässigste Construction der volta'schen Batterie von Faraday.

Der Schluss der achten Reihe von den Verf. Experimental-Untersuchungen über Elektricität (Pogg. *Ann. XXXV. p.* 236 — 260) und die ganze zehnte Reihe (*ibid. XXXVI. p.* 505 — 525) ent-

halten Bemerkungen und Vorschläge über zweckmässige Construction volta'scher Batterien, welche wir bei dem neuen Interesse, welches Versuche uber volta'sche Elektricität durch Faraday's Untersuchungen gewonnen haben, im Auszuge mitzutheilen nicht verfehlen wollen.

Nach den durch die Versuche des Verf. erhaltenen Aufklärungen über die Natur des in einer volta'schen Säule vorgehenden, müsste von jedem Plattenpaare eine der Menge des zersetzten Zinks äquivalente Menge Elektricität entwickelt und in Strömung versetzt werden. Dass diess in der That bei keiner volta'schen Batterie erreicht wird, ist bekannt, zum Theil auch die Ursachen, welche dieser Verringerung des Effekts zum Grunde liegen. Der Verf., nachdem er so schon gezeigt hat, wie man, der Quantität nach, durch ein Plattenpaar dasselbe erreichen kann, wie durch viele, nachdem er also die Möglichkeit dargethan hat, dass man mit viel unbedeutenderen Apparaten, als man geglaubt hat, grosse Wirkungen erzeugen könne, wenn nur die Einrichtung derselben so ist, dass der Erzeugung des volta'schen Stromes die geringsten Hindernisse entgegenstehen, hat auch nicht verfehlt, über jene Ursachen und über die Art und Weise, wie man in der Praxis der Theorie mit den wenigsten Umständen am nächsten kommen könne, Versuche anzustellen.

Es ist nun hier zuvörderst zu betrachten, dass bei jedem einfachen Plattenpaare von gewöhnlicher Construction keineswegs alle entwickelte chemische Kraft auch fortgeleitet werden; ein grosser Theil wird durch blos örtliche *Zersetzung* consumirt. Je mehr man den Uebergang des Stroms begünstigt, desto mehr vermindert sich dieser letztere Theil. Gewöhnliches *Zink zersetzt* saures W. auch ohne Schliessung der Kette, es enthält noch dazu Theilchen von andern Metallen, welche, durch die Wirkung der Säure entblösst, kleine Ketten bilden. Dadurch wird die örtliche *Zersetzung* nicht nur während der Dauer des Versuchs, sondern auch bei geöffneter Kette, sehr vermehrt und die eigentlich elektrochemische Wirksamkeit vermindert. Vermeiden kann man diese Uebelstände durch Anwendung von Zinkamalgam nach Kemp, oder amalgamirter Zinkplatten nach Sturgeon. [Letztere bereitet man sich nach Masson (*Ann. de Ch. et de Ph. Nov.* 1835. *p.* 334) am besten so, dass man auf eine gewalzte Zinkplatte etwas Quecksilber bringt, verdünnte Schwefels. darüber giesst und mittelst einen leinenen Tampons das Quecksilber über die ganze Platte hin und her fuhrt, während man von Zeit zu Zeit verd. S. zugiesst.] Amalgamirtes Zink hat nämlich für sich fast gar keine Wirkung auf die verd. Säure, giebt aber im Moment der Schliessung einen ergiebigen Strom. Dadurch schon wird ein grosser Theil von Kraftverlust vermieden; da aber die Oberfläche der amalga-

mirten Platte immer völlig gleichmässig ist, so können auch nicht verschieden beschaffene Theile der Oberfläche auf andere als Entlader wirken. Es wird zumeist das volle Aequivalent von Elektricität in Circulation versetzt und der Kraftverlust durch örtliche Zersetzung fällt fast weg. Zu ganz genauen Versuchen mit einfachen oder wenigen Plattenpaaren ist daher die Verbindung von Platin und amalgamirtem Zink durch angelothete Platindrähte mit Anwendung einer verd. Schwefels. von 1,25 am besten. Die Säure bleibt in einem solchen Apparat sehr lange wirksam. Schwächer als das reine Zink wirkt das amalgamirte keineswegs; Davy fand, dass amalgamirtes Zink gegen reines sich positiv verhielt. Eine mit amalgamirtem Zink dargestellte Kette vermindert bald nach der Schliessung ihre Wirkung, da sich die am Zink befindliche Säureschicht sättigt; in der Ruhezeit vermischt sich die gesättigte S. nach und nach mit der freien und bei der neuen Schliessung zeigt sich ganz die ursprüngliche Kraft wieder. Bei gewöhnlichem Zink findet jenes Abnehmen weniger Statt, da die heftige Gasentwicklung die Säure durcheinandermischt, dagegen wird aber in der Ruhezeit fortwährend Säure neutralisirt und die Kalte ist bei neuer Schliessung schwächer.

Ehe wir weiter gehen können, müssen wir die Versuche des Verf. über den Widerstand der Elektrolyten gegen die elektrolytische Action erwähnen. Wir haben bereits gesehen, dass in jeder volta'schen Kette, wo eine Zersetzungszelle mit eingeschlossen ist, die Verwandschaften des Elektrolyten in der Erregungszelle und desjenigen in der Zersetzungszelle einander entgegenwirken und nur dann der Strom zu zersetzen (und überhaupt merklich überzugehen) fähig ist, wenn erstere die letztern überwiegen. Denke man sich nun in irgend einem geschlossenen Trogapparate mit Zink und Platin, die letzte Zelle am Platinende durch eine Platinplatte getheilt, so wird zwischen den beiden Platinplatten eine Zersetzungszelle gebildet und der Strom nur dann geleitet werden, wenn die in den ersten Zellen entwickelte Elektricität die Verwandschaft des W. im letztern zu überwinden im Stande ist. Der Verf. nennt diese eingeschobenen Platten, deren Wirkungen schon v. d. Ryn beobachtete, Zwischenplatten. Wendet man zwei Erregungszellen und eine Zwischenplatte an, so wird der Strom gehemmt (eine zuweilen Statt findende sehr schwache Wirkung hängt wohl davon ab, dass das W. eine sehr schwache Elektricität ohne Zersetzung zu leiten vermag, wie früher bemerkt wurde). Drei Plattenpaare überwinden die Wirkung einer Zwischenplatte. Fünf Plattenpaare mit zwei Zwischenplatten geben einen schwachen Strom. Ueberall wurden Plattenpaare von Platin und Zink, Zwischenplatten von Platin und verd. Schwefelsäure ange-

wendet. — Amalgamirtes und nicht amalgamirtes Zink gaben hier dieselben Resultate.

Die unter diesen Verhältnissen beobachteten Verzögerungseffekte wurden verändert, wenn man entweder die verd. S. in der Verzögerungszelle oder jene in den Erregungszellen mit etwas Salpeters. versetzte; im ersten Falle durch Erleichterung der Wasserzersetzung; im letztern durch Vermehrung der Intensität der Elektricität, wurde die Leitung erleichtert. Der Abstand der Plattenpaare und der Zwischenplatten wurde vielfach verändert, hatte aber keinen Einfluss. Der Widerstand liegt also lediglich an dem Grade der Verwandschaft der Bestandtheile des Elektrolyten in der Zersetzungszelle. Wenn man demnach die Zwischenplatten von Zink machte, welches schon von selbst diese Verwandschaft durch die seinige zum Sauerstoff überwindet, verminderte sich der Widerstand bedeutend. Zwischenplatten von Kupfer verursachten keinen Widerstand, nahmen aber sehr bald einen Zustand an, vermöge dessen sie einen umgekehrten Strom zu erregen trachteten, und die Leitung hörte dadurch auf; sobald man die Platten umkehrte, begann sie wieder, um ebenfalls bald wieder aufzuhören.

Dieser letztere Umstand ist einer von denen, welche die Kraftabnahme volta'scher Batterien durch ihre eigne Thätigkeit bedingen. Der bezeichnete Zustand der Metallflächen ist von Ritter als Ursache der Wirkung seiner secundären Säulen beschrieben worden. Er findet nicht blos bei Kupfer Statt. Wenn man einen Apparat aus einem Paare Zink und Platin mit einer Platinzwischenplatte 1 — 2 Stunden lang durch Metallcontact geschlossen erhält, dann aber 10 — 12 Minuten öffnet, so geht bei neuer Schliessung ein weit schwächerer Strom über, als man erwartet hatte. Verbindet man hierauf die beiden Platinplatten durch einen Draht, so geht bei neuer Schliessung ein weit schwächerer Strom über. Je kleiner die Zahl der Plattenpaare und je mehr Zwischenplatten, desto hemmender wirkt dieser Umstand, welcher sich übrigens nach der Stärke der Säule, der angewendeten Säure, zufälligen Entladungen u. s. w. abändert.

Ein anderer sehr bekannter Uebelstand ist die allmälige Sättigung der Säure, wodurch die Kraft der Säule sehr vermindert wird. Diese hindernde Wirkung liegt namentlich in der dünnen, unmittelbar an der Oberfläche der Zinkplatte befindlichen Säureschicht, welche sehr hartnäckig von der Metalloberfläche, namentlich wenn diese rauh ist, zurückgehalten wird. Man bemerkt den grossen Einfluss dieses Umstandes sehr deutlich, wenn man in einem etwa 5 Minuten geschlossen gewesenen und dadurch ziemlich schwach gewordenen Trogapparate die S. umrührt, wodurch augenblicklich die Wirkung verstärkt wird.

Der Verf. empfiehlt nun für den gewöhnlichen Gebrauch folgenden Apparat, der im Wesentlichen mit dem von Hare angegebenen übereinkommt. Man löthet nämlich allemal eine (gewalzte) Zinkplatte mit einer Uförmig gebogenen Kupferplatte durch einen Streifen zusammen und stellt sie dann in einem tauglichen Holzkasten so zusammen, dass die Zinkplatte allemal zwischen die beiden Schenkel einer gebogenen Kupferplatte zu stehen kommt. Es folgt demnach auf 1 Zink allemal 2mal Kupfer. Zwischen den benachbarten Kupferplatten geht, wenn sie auch sehr nahe aneinander sich befänden, kein Strom über, nach den oben über die Zwischenplatten angeführten Grundsätzen. Man braucht sie daher nur durch zwischengestellte dünne Holzplatten oder starkes Papier in der gehörigen Entfernung zu halten. Die Zinkplatten schützt man durch kleine Korkscheiben vor Berührung mit den Kupferplatten. Mit dem Troge, in welchem die Platten stehen, ist ein anderer rechtwinklich der Länge nach so zusammengefügt, dass, wenn man beide um die gemeinschaftliche Linie als Achse um 90° dreht, die Säure den ersten Trog in den zweiten fliesst und alle Platten gleichzeitig entblösst werden; wenn man dagegen die Drehung wieder zurück macht, die Säure eben so gleichzeitig wieder die Platten umgiebt. Man versieht daher den Apparat mit kupfernen Zapfen, welche sich in festen kupfernen Säulen drehen. Eine solche Batterie nimmt sehr wenig Raum ein (für 100 Plattenpaare 3′) und lässt sich ungemein leicht behandeln. An den festen Säulen kann man Quecksilbernäpfchen anbringen und überhaupt den in Verbindung mit der Batterie zu gebrauchenden Apparat aufstellen, ehe man diese selbst zusammensetzt. Die genaue Nähe von Zink und Kupfer (1/10″) befördert die Wirkung sehr; man bedarf sehr wenig Säure (etwa 1/4 der bei gleicher Zahl der Plattenpaare in getrennten Trögen nöthigen); es wird ausserordentlich wenig Zink consumirt, man kann daher sehr dünne Zinkplatten anwenden u. s. w. Reinigung des Apparats, Ersatz der erschöpften Säure durch neue u. s. w. geschehen sehr leicht. Die wenigen Unbequemlichkeiten bestehen in der Schwierigkeit, den Trog stets wasserdicht zu erhalten und in der Fällung des Kupfers auf die Zinkplatten, welches wahrscheinlich daher rührt, dass in den zwischen den Kupferplatten befindlichen Scheiben etwas Säure zurückbleibt, welche das Kupfer angreift, so dass sich bei erneuter Thätigkeit der Batterie ein Kupfersalz in die Säure mischt. Durch Porzellantröge und durch Anwendung von Glasstreifen zwischen den Kupferplatten lassen sich diese Uebelstände beseitigen. Aber nicht blos in ökonomischer Hinsicht ist dieser Apparat vorzüglich, auch in Bezug auf seine Wirkungen. Allerdings bleibt er noch weit hinter dem Normalapparate von amalgamirtem Zink und Platin zurück, erreicht jedoch

mehr, als die bisher üblichen Apparate. Man verglich die Wirkung von Apparaten nach der neuen und nach der alten Einrichtung (ebenfalls mit doppelten Kupferplatten, aber in getrennten Porzellanzellen), wobei man allemal eine gleiche Anzahl von Plattenpaaren von gleicher Grösse auf beiden Seiten anwendete. Als Vergleichungsmassstab diente einerseits die im Volta-Elektrometer entwickelte Wasserstoffmenge, andrerseits die aufgelöste Menge Zink, welche man durch Fällung eines bestimmten aliquoten Theils der angewendeten Säure mit kohlens. Natron in der Siedehitze, Auswaschen, Glühen und Wägen des Zinkoxyds bestimmte. Dividirte man die gefundene Zinkmenge durch die Zahl der Plattenpaare, so erhielt man die Menge von Zink, welche der gefundenen Wasserstoffmenge entsprach. Zink und Wasserstoff müssten im Normalapparate im Verhältniss ihrer Aequivalentenzahlen stehen. Bei 40 Plattenpaaren und Anwendung einer Mischung von 200 W., 4,5 conc. Schwefels. und 4 Salpeters. (dem Vol. nach) kam auf ein Aequivalent Wasserstoff in dem alten Apparate 3,54 Aeq. Zink, im neuen nur 2,24. Bei 20 Plattenpaaren unter gleichen Umständen, in dem alten 5,15, im neuen 3,7; bei 10 Plattenpaaren im alten 15,5, im neuen 6,76. Die Summen der im ganzen Apparate zu Entwicklung eines Wasserstoffatoms im Volta-Elektrometer aufgewendeten Zinkaequivalente sind also:

	Mit 40 Plattenpaaren	mit 20 P.	mit 10 P.
Bei dem alten Apparate	141,6	110	155
Bei dem neuen Apparate	88,4	74	67,6

Aus dieser Zusammenstellung kann man einen Schluss auf die vortheilhafteste Anzahl der Plattenpaare machen, welche allerdings zunächst von dem am Wirkungsorte zu überwindenden Widerstande abhängt. Die wirklich wirksamste Zahl wird man wohl für jeden besondern Fall ermitteln müssen. Eine Vergrosserung der Wirkung wird dann nicht sowohl durch Vermehrung, als durch Vergrosserung der Zinkplatten zu erreichen sein. Starke Vergrosserung der Platten fuhet jedoch auch eine Vermehrung der vortheilhaftesten Anzahl mit sich. Man darf jedoch nie grosse und kleine Platten untereinander anwenden; die kleinen wirken hindernd auf die grossen, wenn sie nicht durch verhältnissmässig stärkere Säure angeregt werden. Eben so hindernd wirkt eine jede andere Ungleichmässigkeit, z. B. Füllung einzelner Tröge im Trogapparate mit gebrauchter, anderer mit frischer Säure u. s. w. Ein Hauptvortheil des neuen Apparats liegt eben in der Gleichmässigkeit, mit der alle Platten in Wirksamkeit gesetzt und die Vortheile der ersten, weit grossern Wirkung vollständig benutzt werden. Wird die vortheilhafteste Plattenzahl stark überschritten, dann kann man mit Vortheil zwei

Zersetzungen auf einmal vornehmen. 40,8 vierzöllige Plattenpaare der neuen Einrichtung gaben in einem Volta-Elektrometer 22,8 c″ Gas, in zwei Volta-Elektrometern in jedem 21 c″; im ersten Falle mit Verbrauch von 88,4 Aeq. Zink, im letztern von 48,28 Aeq. für die Summe des zersetzten Wassers. Was nun die Beschaffenheit der Platten betrifft, so ist zu bemerken: der Vorzug der doppelten Kupferplatten liegt darin, dass sie in der That die wirkende Zinkfläche nahe verdoppeln; je reiner das Zink, desto besser, desto geringer ist die locale Action, welche sich durch Gasentwicklung an den Zinkflächen kund giebt; unreines Zink bedeckt sich ausserdem mit einer Kruste, welche die Erneuerung der wirkenden Fläche verhindert; am besten ist Luttichers gewalztes Zink. Auf sorgfältige Reinigung der Platten nach dem Gebrauche ist sehr zu halten. Kupferhaltiges Zink ist am schädlichsten, auch die alte kupferhaltige Säure darf nicht wieder angewendet werden. Neue Platten sind überhaupt wirksamer als alte, doch scheint die Kraftabnahme bei gewalztem Zink bald ein Ziel zu finden, bei gegossenem nicht. Von den Vortheilen grosser Nähe der Zink- und Kupferplatten ist schon gesprochen worden. Aus schon oben entwickelten Gründen muss man sich endlich sehr vor einer Umkehrung der Platten hüten. Was die vortheilhafteste Ladungsflüssigkeit betrifft, so hat der Verf. die Salpetersäure am geeignetsten gefunden; dieselbe erleichtert die Zersetzung des Wassers, vermehrt an die Intensität des Stroms und bringt ebenein gar keine Gasentwicklung hervor, daher ein solcher Apparat gar nicht lästig fällt. Blosse Salpetersäure würde etwas theuer sein; glücklicherweise aber theilt dieselbe, wenn sie in passender Quantität der Schwefels. zugesetzt wird, dieser ihre guten Eigenschaften mit; am vortheilhaftesten ist die oben angegebene Mischung aus 200 W. 4,5 Schwefels. (von der 1 c″ 486 Gran Marmor sättigt) und 4 Salpeters. (1 c″ = 150 Gr. Marmor). Dieselbe giebt einen sehr intensiven Strom, aber keine Gasentwicklung. Bei regelmässiger Wirkung der Batterie wird natürlich kein Kupfer aufgelöst; dagegen bildet sich bei Gegenwart von Salpeters. viel Ammoniak in den Zellen. — Die übrigen beim elektrochemischen Experimentiren zu beobachtenden Regeln wird man sich aus den frühern Arbeiten des Verf. zum grossen Theil entnehmen können.

Ueber einen stinkenden Thon und Zucker aus einer Zuckerraffinerie von Hannover.

So wie uns der Verf. vor kurzem mit einer „Kohlenbrandsäure" beschenkt und dadurch dem unerklärlichen Effekte des Kohlendunstes

eine materielle Ursache gegeben hat, so hat er auch jetzt in einem stinkenden Thone und Zucker aus einer Zuckerraffinerie, dessen Eigenschaften man sich nicht erklären konnte, einen eigenthümlichen Stoff saurer Natur aufgefunden, den er „Gährungssäure" nennt, und dem er jene Eigenschaften zuschreibt. Die Geschichte dieses stinkenden Thons ist folgende: Man bemerkte seit einiger Zeit in einer Zuckerraffinerie den Uebelstand, dass der zum Decken benutzte Thon einen üblen Geruch annahm, welcher sich dem Zucker mittheilte und an letzterem, namentlich nach längerer Erwärmung stark hervortrat. Man hatte diese Thonerde bisher so behandelt, dass man sie, nachdem sie ihre völlige Wirkung zum Weiss des Zuckers geleistet hatte, und lufttrocken geworden war, abnahm und im Sommer durch Luftzug, im Winter durch künstliche Wärme vollends bis zum Klingen trocknete, die trocknen Thonscheiben in grossen tannenen Bottichen wiederholt wässerte und mit einem Tragscheer durcharbeitete. Wenn das über dem Thon stehende W. durch Sedimentirung klar wurde, rieb man letztere durch ein kupfernes Sieb und trug sie so auf den Zucker. Dennoch ereignete sich jener üble Umstand, und weder Waschungen mit alkalischem W., Zusatz von Sand noch dergl. änderten die Sache ab. Man bemerkte, dass frische Thonerde nach einmaligem Gebrauch schon einen sauren Geruch annahm; durch Vermischung mit feingepulvertem Marmor liess sich dieser grösstentheils, aber nicht völlig beseitigen. — Der Verf. zog den ihm zur Untersuchung gegebenen Thon mit heissem dest. W. aus und dampfte den Auszug ab; er erhielt eine gelbliche, zerfliessliche, in der Hitze einen Geruch wie alte käsehaltige Butter ausstossende Masse, welche er mit *Cremor tartari* und W. mengte, wodurch sich der Geruch verstärkte und im Wasserbade destillirte. Das Destillat reagirte sauer und roch wie angegeben. Man extrahirte die Erde auch mit Alkohol, welche etwas mehr aufnahm; das Produkt, so wie das auf gleiche Art erhaltene Destillat waren wie beim Wasser. Das Destillat wurde durch essigs. Blei nicht, aber durch salpeters. Quecksilberoxydul und Silbersolution weiss getrübt. Im Kochen mit Quecksilberoxydullösung schied sich ein grauschwarzes, lockeres, aber nicht aus lauter metall. Quecksilber bestehendes Pulver aus. Dabei nahm der Geruch nicht ab. Auch Chroms., Chlorwasser, verd. Salpetersäure beeinträchtigten den Geruch wenig; conc. Salpeters. vernichtete ihn in der Wärme. — Man destillirte die Thonerde mit verd. Schwefels. im Wasserbade und erhielt ein Destillat von obigen Eigenschaften, nur zeigte sich der Gehalt an Ameisens. durch das Verhalten mit salpeters. Silber u. s. w. deutlicher. Destillirte man das Destillat nochmals mit kohlens. Natron, so erhielt man ein wenig riechendes Destillat, welches

Silbernitrat am Lichte bald röthlich färbte, auch der Rückstand roch wenig, entwickelte aber einen starken Geruch, wenn man ihn mit einer Säure versetzte. Durch Knochenkohle liess sich den übelriechenden Destillaten der Geruch vollständig entziehen. — Dass das saure Destillat Salzsäure enthält, ist klar. Dieselbe ist aus dem im Thone enthaltenen Chlorcalcium durch die Weinsäure entbunden worden. [Chlorcalciumlösung und Weins. wirken bei gewöhnlicher Temp. nicht auf einander, beim Sieden aber entwickelt sich alsbald Salzs. und es bleibt beim Verdampfen eine saure, gummiartige, zerfliessliche Salzmasse, vielleicht ein Doppelsalz]. Man fällte nun aus dem Destillate die Salzsäure durch schwefels. Silber, filtrirte und destillirte das Filtrat im Wasserbade abgebrochen; alle 4 verschiedenen Theile des Destillats verhielten sich gleich, sie reagirten sauer, rochen wie angegeben, fällten Gold-, Quecksilber-, Blei- und Silbersalze nicht, färbten jedoch letztere bei längerem Stehen röthlich. Sättigte man durch Natron, dampfte ab und destillirte den Rückstand mit feuchter Weins., so erhielt man ein gleiches Destillat. Die eigenthümliche S., welche hier im Spiele zu sein scheint und die der Verf. Gährungssäure nennt, hat manche Analogie mit der Lampensäure (auch die zweifelhafte Eigenthümlichkeit); sie entwickelt sich wahrscheinlich durch eine langsame Zersetzung eines aus dem Zucker in den Thon gekommenen organischen Stoffs (wohl eher des Extractivstoffs aus dem Zuckersyrup, als des Zuckers selbst) unter den angegebenen Bedingungen. Die oben gefundene Ameisensäure war Produkt aus dem zurückgehaltenen Zucker durch Einwirkung des Eisenoxyds, Thons und der Schwefelsäure. — Die Gährungsstoffe scheinen sich demnach jetzt zu mehren; leider aber sind sie immer in so geringer Quantität vorhanden, dass keine nähere Untersuchung möglich ist. — Was übrigens jene Zuckerraffinerie betrifft, so war sie genöthigt, vom abermaligen Gebrauche des Thons zum Decken abzulassen, da auf eine andere Weise sich der Uebelstand nicht heben liess. (*J. f. pr. Ch. VII. p.* 63 — 67).

Ueber Flechtensäure (identisch mit Fumars. und Paramalens.) von Schnedermann.

Bekanntlich nimmt W., womit man isländisches Moos übergiesst, bald eine saure Reaction an; mit einer Base lässt sich die S. neutralisiren, tritt aber bei fortgesetzter Digestion bald wieder frei hervor. Proust hat die Säure dargestellt, und man kennt die Flechtensäure fast nur aus seinen Angaben (Gmelin *II.* 273). Der Verf. hat die Säure dargestellt, näher untersucht und namentlich ihre Zusammensetzung an-

gegeben. Das Resultat ist die völlige Identität der Flechtens. mit der Parmeliens. und Fumars. (Centralbl. 1835. p. 3).

Darstellung. Eine Parthie klein gehackten isländischen Mooses wurde mit kaltem W. übergossen, am andern Tage die freie S. durch kohlens. Natron gesättigt, und dies wiederholt, so oft sich neue Säure zeigte, bis endlich die Flüssigkeit schwach alkalisch blieb. Man presste die dunkelbraune Flüssigkeit vom Moose ab, setzte neutrales salpeters. Blei zu so lange noch ein dunkelgrünlicher Niederschlag entstand. Nach dem Absetzen des reichlichen Niederschlags erschien die überstehende Flüssigkeit neutral. In dem dicklichen Niederschlage waren am andern Tage eine ziemliche Menge feiner, glänzender Nadelchen zu erkennen. Man sammelte ihn daher, kochte ihn mit vielem W. und filtrirte. Aus dem erkaltenden Filtrat schied sich ein gelbliches Bleisalz in zusammengehäuften Nadeln aus. Man zerrieb dasselbe fein, zertheilte es in heissem W., zersetzte es durch Schwefelwasserstoff und erhielt beim Abdampfen der filtrirten Flüssigkeit völlig weisse, blumenkohlartig angehäufte Krystalle von reiner Flechtensäure. — Auch wenn man den Moosauszug kochend mit salpeters. Blei fällt und zugleich filtrirt, erhält man das Bleisalz, und zwar krystallisirt es am besten aus einer durch Essigsäure etwas angesäuerten Flüssigkeit. — Das Blei schlägt viel Farbstoff und Gallert mit nieder, wodurch Verunreinigung und Verlust entstehen. Man fand, dass durch Kalkmilch aus dem alkalischen Moosauszuge fast aller Farbstoff gefällt werde, ja dass man auch den sauer reagirenden Auszug, anstatt erst mit Natron, zugleich mit Kalkmilch versetzen könne. Daher wird folgende Darstellungsweise als die vorzüglichere angegeben: Man digerire zerhackten isländischen Moos mit W., dem Kalkmilch zugesetzt ist, 5 — 6 Tage lang unter öfterem Umrühren, presse dann aus, verdampfe den unklaren, gelblichen Auszug zur Hälfte, säure ihn mit Essigsäure an, versetze ihn noch heiss mit bas. essigs. Blei so lange als rothliche Flocken niederfallen, ohne dass jedoch ein weisser Niederschlag entsteht und filtrire. Die auf diese Art in dem durch Kalkmilch bereits entfärbten Auszuge durch Blei entstehende Trübung ist weit unbedeutender als der Niederschlag bei der oben befolgten Methode. Man sammelt nun die Flocken, welche wahrscheinlich ein eigenthümliches, durch Kalk nicht fällbares Pigment des isländischen Mooses darstellen. Aus der abfiltrirten klaren Flüssigkeit krystallisirt beim Erkalten der grösste Theil des Bleisalzes in weissen oder braungelblichen Nadeln. Durch Verdampfen erhält man noch eine unreinere Portion. Man zersetzt das Salz durch Schwefelwasserstoff, wie oben, und erhält reine Flechtensäure.

Eigenschaften. Krystallisirt in weissen, blumenkohlartigen Ver-

ätzelungen, riecht nicht, schmeckt und reagirt stark sauer. Für sich auf dem Platinblech erhitzt, verflüchtigt sie sich vollständig, bei schneller Glühhitze verbrennt sie. Wenig in kaltem W., leicht in heissem W., Alkohol und Aether löslich. Durch Kochen mit gewöhnlicher Salpeters. verändert sie sich nicht, sondern krystallisirt noch schöner und weisser aus der sauren Flüssigkeit. Mit Basen giebt sie Salze: das neutrale Barytsalz bildet viereckige Säulen. Auch das Kalk- und Ammoniaksalz krystallisiren leicht. Flechtens. Ammoniak giebt mit salpeters. Silber einen feinen, weissen Niederschlag von flechtens. Silber.

Zusammensetzung. Bei Bestimmung des Atomgewichts aus den Silbersalze fand sich, dass dieses (wie bei Fumars.) beim Erhitzen für sich, plötzlich mit Verpuffung zersetzt wird. Durch Befeuchtung des Salzes mit etwas Salmiaklösung, Trocknen im Wasserbade und allmähliches Erhitzen bis zur Zersetzung vermeidet man diesen Uebelstand. Das Salz hinterlässt bei diesem Verfahren kein Chlorsilber, sondern nur metallisches Silber; wahrscheinlich wird alles gebildete Chlorsilber durch den Wasserstoff der verbrennenden S. reducirt. Man fand 70 p. c. Silberoxyd, 30 p. c. Säure, daraus Atomgewicht = 672,19. (Das Atomgewicht der Paramalens. nach der Formel $C_8 H_4 O_6$ ist = 648,22; Dewançay erhielt aus fumars. Silberoxyd 69,995 Silberoxyd und 30,005 Fumars.) Der flechtens. Baryt enthielt 50,914 p. c. Baryt; daraus das Atomgewicht der S. = 724; zieht man 112 für 1 At. W. ab (welchen die S. im Barytsalze, so wie für sich im krystall. Zustande enthält), so bleibt 612. — Man machte nun die Elementaranalyse sowohl des flechtens. Silberoxyds, als der reinen, krystallisirten Flechtensäure:

	Silbersalz	kryst. Säure
C	24,323	41,852
H	0,643	3,438
O	15,034	54,710
Silberoxyd	70,000	—
	100,000	100,000

Die Uebereinstimmung mit den Centralbl. 1835 *p.* 3 zusammengestellten Resultaten für Paramalens. und Fumars. fällt in die Augen. Die Formel des flechtens. Silberoxyds ist daher $C_8 H_4 O_6 + Ag O$. Demnach die hypothetisch wasserfreie Säure $C_8 H_4 O_5$, die kryst. Säure dagegen $C_8 H_4 O_5 + H_2 O$ oder $C_8 H_6 O_6$ = wasserfr. Aepfelsäure. Die angegebenen Eigenschaften bestätigen nur die Identität der Flechtens. mit Paramalens. und Fumars. (*Ann. der Pharm. XVII. p.* 148 — 157).

Ueber Cyanquecksilberverbindungen (*Hydrargyro-cyanurets*, quecksilberblausaure Salze) von Jamson.

Der Verf. hat eine Reihe interessanter Verbindungen des Quecksilbercyanids mit basischen Cyanuren dargestellt und untersucht, welche er nach Analogie mit den Cyaneisenverbindungen, Hydrargyrocyanurete (quecksilberblausaure Salze) nennt.

1) Cyanquecksilberkalium krystallisirt aus einer Mischung der Lösungen von Cyanquecksilber und Cyankalium in weissen Oktaedern (schon von Benzenius beschrieben d. Red.) 100 Th. W. lösen bei 60° F. 23 Th. des Salzes; Alkohol wirkt ebenfalls etwas lösend. Die wässrige Lösung des Salzes fällt Bleisalze weiss, im Uebermaass des Fällungsmittels völlig löslich, Eisenoxydulsalze orange, bei Zutritt der Luft allmählig blau werdend, Kalksalze weiss, im Uebermass des Fällungsmittels unlöslich; Manganchlorür, Brechweinstein, arsenige Säure werden nicht gefällt. Das Salz besteht aus:

Cyankalium	9,3
Cyanquecksilber	91,0
Wasser	0,2
	100,5

ist also = 2 Hg Cy + K Cy; das W. ist zu unbedeutend, um als Krystallisationswasser angesehen werden zu können.

2) Cyanquecksilbernatrium. Weisse, durchsichtige Oktaeder; besteht aus:

Cyannatrium	7,7
Cyanquecksilber	80,2
Wasser	12,0
	99,9

= 2 Hg Cy + Na Cy + 8 Aq.

3) Cyanquecksilberbarium. Weisse, durchsichtige Oktaeder mit abgestumpften Ecken. 100 Th. W. lösen 17 Th., auch Alkohol löst etwas. Für sich auf dem Platinbleche erhitzt wird das Salz zersetzt und gleich darauf zeigt sich ein glänzendes graues Licht, von der Phosphorescenz des Baryts abhangend. Die wässrige Lösung fällt Bleisalze weiss im Ueberschuss löslich, Kupfersalze gelblichgrün, bei Uebermass des Fällungsmittels weiss werdend; Brechweinstein weiss; Manganchlorid weiss, schnell braun werdend, Zinksalze weiss, Eisenoxydulsalze orange, blau werdend, arsenige Säure gar nicht. Das Salz besteht aus:

Cyanbaryum	16,2
Cyanquecksilber	62,8
Wasser	18,0
	97,0

= 3 Hg Cy + 2 Ba Cy + 23 Aq. Die Hälfte des Krystallisationswassers entweicht, ehe die Zersetzung beginnt.

4) Cyanquecksilberstrontium. Farblose, vierseitige Prismen. 100 Th. W. lösen bei 60° F. 17 Th. Die Lösung verhält sich wie die des vorigen Salzes; es besteht aus:

Chlorstrontium	11,0
Cyanquecksilber	88,7
Wasser	0,4
	100,1

= 2 Hg Cy + Sr Cy.

5) Cyanquecksilbercalcium. Farblose, durchsichtige Octaëder, welche beim Erhitzen stark decrepitiren. Besteht aus:

Cyancalcium	8,0
Cyanquecksilber	86,8
Wasser	5,3
	100,1

= 2 Hg Cy + Ca Cy + 3 Aq.

6) Cyanquecksilbermagnesium. Farblose, durchsichtige Octaëder. Besteht aus:

Cyanmagnesium	5,9
Cyanquecksilber	92,7
Wasser	1,4
	100,0

= 2 Hg Cy + Mg Cy + Aq.

Alle diese Verbindungen wurden dargestellt durch Mischung der Lösungen von Cyanquecksilber und dem basischen Cyanüre. Die basischen Cyanüre wurden sämmtlich dargestellt durch Cyanquecksilber und die basischen Schwefelmetalle. Uebereinstimmung findet bei allen genannten Verbindungen in folgenden Eigenschaften statt: Geruchlosigkeit und Farblosigkeit, aber unangenehmer metallischer Geschmack; octaedrische Form (mit Ausnahme der Kalkverbindung), Decrepitiren beim Erhitzen; die Lösungen werden durch Schwefelwasserstoff gefällt; fallen aber überseits salpetersaures Silber weiss; der Niederschlag scheint nicht Cyansilber, sondern Cyanquecksilber-Cyansilber zu sein. Ausserdem fallen sie die Lösungen mehrerer Metallsalze auf die oben angegebene Art.

Bei der Analyse dieser Salze wurde folgendes Verfahren beobachtet:

Das W. wurde bestimmt durch Erhitzung des Salzes in einer Glasröhre, welche mit einer andern, Chlorcalcium enthaltenden, verbunden war, bis zur völligen Zersetzung und Wägung der Chlorcalciumröhre. Dieses war nothig, da die meisten Doppelcyanüre ihr W. nur bei Zersetzung vollständig angeben. Den Rückstand der Röhre laste man nun in Salza. (bei der Kalium- und Mangansaureverbindung in Schwefels.) und bestimmte das Kalium, Natrium, Baryum, Strontium, Magnesium, als schwefelsaure Salze, das Kalium aber als kohlens. Kalk durch Fällung mit kohlens. Ammoniak. Zu Bestimmung des Quecksilbers und Cyans löste man eine andere Portion des Salzes in W., fällte die Lösung mit dem Sulphuret des basischen in der Verbindung enthaltenen Metalls, filtrirte das Schwefelquecksilber (Bisulphuret) ab, trocknete und wog es, fällte die nun ein einfaches Cyanür enthaltende Lösung durch Silbersolution, verwandelte das wohlausgewaschene Cyansilber in Chlorsilber und wog dieses im geschmolzenen Zustande. — Die Zusammensetzung der untersuchten Verbindungen ist, bis auf die der Baryumverbindung, völlig übereinstimmend. Die Zusammensetzung der Baryumverbindung zeigt eine sehr auffallende Abweichung, welche Zweifel an der Richtigkeit dieser Analyse entstehen lasst. (Thomson *Records of gen. Science. May* 1836. *p.* 355 — 364).

Kleinere Mittheilungen.

Ueber Quecksilberbromid von Lassaigne. Das Quecksilberbromid, welches dem Sublimat in vieler Rücksicht ähnlich ist, unterscheidet sich 1) durch seine geringere Löslichkeit in W., 100 W. von + 9° lösen nämlich nur 1,05; 2) bildet es auch eine Verbindung mit Eiweiss, welche aber bei einer 30fachen Verdünnung der Lösung, bei welcher der Sublimat noch Trübung und Fällung erzeugt, aufgelöst bleibt. Diese letztere Eigenschaft kann theils zur Unterscheidung des Quecksilber-Bromids und Chlorids dienen, theils aber auch in gewissem Grade zu Erkennung einer Verunreinigung des Quecksilberbromids mit Chlorid. (*J. de Ch. méd. Avr.* 1836. *p.* 177 — 180).

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.

Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch **Leopold Voss** in Leipzig zu erhalten.

Apothekenverkauf.

Die Apotheke in einer Stadt der Königl. Preuss. Provinz Sachsen, die einzige im Orte und seines Medizinalgeschäft, soll verkauft werden. Nähere Mittheilung hierüber ertheilt gefälligst: Herr Joh. Carl Schreibe zu Leipzig.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

4. Juni 1836.

23.

INHALT. Quecksilbersalze mit organischen Säuren von Harff. (Schluss). Rudberg, über Construction der Thermometer. — Gummigutt von Christison und Graham. — Bildung der Kreboxsäure von Lowig. — Neue Verbindung der Kohlens. Magnesia mit Wasser und über *Magnesia alba* von Fritzsche. — Allgemeine magnetische Beziehungen und Charaktere der Metalle von Faraday. — Basische Verbindungen von Osmium, Iridium und Platinchlorid mit Chlorkalium und Chlorammonium von Hermann.

Kl. Mitth. Probe der Goldlegirungen auf nassem Wege von Boutigny. — Neue Aetherarten von Lowig. — *Hyperella, Hedlok* oder *Folle de penn sions.* — Alkoholgehalt der am längsten weinhaltenden Weine von Cavenou.

Ueber Quecksilbersalze mit organischen Säuren von H. Harff.

(Schluss).

15) **Oelsaures Quecksilber.** Bei der Analyse der fettsauren Quecksilberverbindungen muss die durch die Salze ausgeschiedene fette Säure von dem Zusatz von Zinnchlorür entfernt werden. *a*) **Oels. Quecksilberoxydul.** Direct und durch Wahlverwandschaft darstellbar. Weisse Flocken, welche sich beim Trocknen zusammenballen und bläulich werden. In W. und kaltem Alkohol nicht, wohl aber in heissem Alkohol und Aether loslich. Uebergiesst man es mit Ammoniak, so bildet sich öls. Ammoniak, aber auch ein schwarzes, ammoniakhaltiges Pulver. Uebrigens wie gewöhnlich. Beim Erhitzen schmilzt das Salz und zersetzt sich dann erst. Enthält nach dem Versuche 44,198 Hg; nach der Rechnung 44,438 Hg, 55,562 Öl = Hg, Öl = 11843,935.

b) **Oels. Quecksilberoxyd.** Direct und durch dopp. Wahlverwandschaft darstellbar. Weisse, schmierige, langsam zu einer festen Masse eintrocknende, in W. unlösliche, in Alkohol (vorzüglich warmem) und Aether losliche Flocken. Ammoniak bildet Ammoniakseife unter Ausscheidung eines weissen, in Ammoniaküberschuss loslichen Körpers. In der Hitze schmilzt es vor der Zersetzung. Enthält nach dem Versuche 30,175 Hg, nach der Rechnung 29,333 Hg, 70,667 Öl = Hg, Öl = 9317,291.

16) **Margarinsaures Quecksilber.** *a)* **Margarins. Quecksilberoxydul.** Darstellung wie vorhin; weisse Flocken, die sich zu einer salbenartigen, härter werdenden, in W. unlöslichen, in Alkohol und Aether löslichen Masse zusammenballen. Verhält sich übrigens wie das öls. Salz. Enthält nach der Analyse 44,152 Hg, nach der Rechnung aber 43,769 Hg, 56,231 Mar = Hg Mar = 6017,529.

b) **Margarins. Quecksilberoxyd.** Weisse Flocken, nach dem Trocknen gelbliche, schmierige, langsam fest werdende, in W. und kaltem Alkohol unlösliche, in warmem Alkohol und Aether lösliche Masse. Uebrigens wie das ölS. Salz. Nach dem Versuche enthält es 27,438 Hg, nach der Rechnung 28,774 Hg, 71,226 Mar = Hg Mar = 4746,704.

17) **Stearinsaures Quecksilber.** *a)* **Stearins. Quecksilberoxydul.** Körniges, weisses, beim Trocknen einen Stich ins Graue erhaltendes, in W. und kaltem Alkohol unlöslichen, in warmem Alkohol und Aether lösliches Pulver. Uebrigens wie die vorigen. Der Versuch gab 42,517 Hg, die Rechnung fordert 44,021 Hg, 55,979 Ste = Hg, Ste = 11956,251.

b) **Stearins. Quecksilberoxyd.** Weisse, zwischen den Fingern erweichende, Klümpchen, in W. und kaltem Alkohol unlöslich, in kochendem Alkohol und Aether löslich. Uebrigens wie die vorigen Salze. Besteht nach der Analyse aus 29,193 Hg und 70,807 Ste; nach der Rechnung aus 28,097 Hg, 71,903 Ste = Hg, Ste = 9424,697.

Fassen wir noch einmal kurz die allgemeinen Hauptcharaktere der Quecksilbersalze mit organischen Säuren zusammen: Die **Oxydulsalze** sind fast ohne Ausnahme weiss, werden im feuchten Zustande, namentlich im Sonnenlichte, durch Reduction von Quecksilber grau, lösen sich wenig oder gar nicht in W., werden aber durch längeres Kochen damit zum grössten Theil entweder in ein saures und basisches Salz oder in Oxydsalz und Metall zerlegt. Die löslichen besitzen Metallgeschmack. Die stärkeren Säuren lösen diese Salze meistens auf unter Ausscheidung und resp. Zerstörung der Säure (bei Schwefels., Salpeters. auch unter theilweiser Oxydation. Aetzkali färbt sie schwarz durch Ausscheidung von Oxydul. Ammoniak färbt sie ebenfalls schwarz, verbindet sich aber damit und bildet Verbindungen, welche ohne Ausnahme schwarze unauflösliche Pulver darstellen und nach der Formel $\dot{Hg}, x + 3\,\dot{Hg}$ zusammengesetzt sind, wo x die organische Säure bedeutet. Nur Gallapfels. und Gerbs. bieten eine Ausnahme dar, indem diese Verbindungen 5 Hg und 4 Hg enthalten. Das Verhalten der Oxydulsalze in der Wärme kommt meist auf Zersetzung der S. und

Sublimation metall. Quecksilbers hinaus, bei manchen findet eine theilweise Sublimation ohne *Zersetzung* Statt. Ihre Verbindungen mit Ammoniak verhalten sich zu Aetzkali, nachdem dieses das Ammoniak ausgetrieben hat, wie reine Oxydulsalze; die stärkern Säuren bewirken *Zersetzung*: Salpeters. löst die meisten unter Zurücklassung einer weissen Verbindung von Quecksilberoxyd, Salpeters. und Ammoniak auf. Beim Erhitzen geben sie Sauerstoff, Ammoniak, metallischen Quecksilber. Die Oxydulsalze enthalten kein Krystallwasser.

Die Oxydsalze sind meist mehr krystallinisch, mit wenigen Ausnahmen ebenfalls weiss, an der Luft weniger leicht veränderlich, etwas löslicher als die Oxydulsalze, daher meist von deutlichem Geschmack, durch anhaltendes Kochen mit W. meistentheils in ein bas. und saures Salz zerfallend oder durch Reduction Quecksilberoxydul liefernd. Aetzkali scheidet Quecksilberoxyd aus, Schwefels. bildet gelben bas. schwefels. Quecksilberoxyd, Salzs. und Salpeters. wirken lösend. Beim Erhitzen verhalten sich die Oxydsalze wie die Oxydulsalze. Mit Ammoniak gehen sie weisse Verbindungen ein, deren Formel der der entsprechenden Oxydulverbindung gleich ist. Diese Verbindungen sind zuweilen etwas auflöslich, verhalten sich im übrigen den Oxydulverbindungen analog. Auch die Oxydsalze enthalten kein Krystallwasser, und das einzige benzoes. Quecksilberoxyd enthält ein Atom. (*Arch. der Pharm. V. p.* 240 — 313).

Rumford, über Construction der Thermometer.

Rumford hat bei einer, gemeinschaftlich mit Professor Svanberg angestellten Untersuchung zur Bestimmung der Einheiten für die schwedischen Maasse und Gewichte die Umstände näher geprüft, welche bei der Anfertigung eines richtigen Thermometers zu beachten sind.

Die hierdurch für die Thermometerconstruction erhaltenen Verbesserungen sind folgende: 1) eine sicherere Weise zur Bestimmung des ungleichen Kalibers der Rohre, 2) nähere Kenntniss der Umstände, welche zur gehörig genauen Bestimmung des Siedpunkts erfordert werden.

Die Methode zur Kalibrirung der Rohre eignet sich gleich gut für enge und weite Rohren. Sie setzt nichts weiter voraus, als die Möglichkeit, in der Rohre Quecksilbersäulen von verschiedener Länge hin und her zu führen, welche, wenn man den Raum zwischen dem Sied- und Frostpunkt zur Einheit nimmt, ihren Volumen nach in einer der beiden folgenden Reihen enthalten sind:

$\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{3}{12}$, $\frac{6}{24}$, $\frac{12}{48}$ u. s. w.

$\frac{1}{3}$, $\frac{2}{6}$, $\frac{4}{12}$, $\frac{8}{24}$, $\frac{16}{48}$ u. s. w.

Man sieht dann leicht ein, dass die Einheit des Volums nach einander entweder in 2, 3, 6, 12, 48 u. s. w. oder in 2, 4, 8, 16, 32 u. s. w. gleiche Theile getheilt werden kann. Wählt man z. B. die erstere Reihe, so erhält man, nach Bestimmung der Hälfte der Einheit, sowohl deren Drittel, als Sechstel, durch Absonderung einer Säule, welche sehr nahe ein Drittel einnimmt. Man bringt das eine Ende dieser Säule auf 0°, merkt sich, wo das Ende zu stehen kommt, und schiebt nun das zuvor auf 0° befindliche Ende nach diesem Punkt. Man erhält dadurch zwei Drittel der Länge plus oder minus einer unbekannten Grösse, um welche die Quecksilbersäule grösser oder kleiner ist als das richtige Drittel. Diese unbekannte Grösse findet man, wenn man das eine Ende der Säule auf 100° bringt und sich darauf die Stelle des andern Endes merkt. Der Abstand zwischen dieser und der zuvor gefundenen Stelle, getheilt in drei Theile, ist die gesuchte Grösse. Da man nun den Werth der Quecksilbersäule in Graden kennt, so hat man die Punkte 33° $\frac{1}{3}$ und 66° $\frac{2}{3}$. Legt man nun die Säule vom Grade 50 aus successiv nach beiden Seiten, so erhält man die beiden übrigen Sechstel entsprechend den Punkten 16° $\frac{2}{3}$ und 83° $\frac{1}{3}$.

Um die Zwölftel zu erhalten, nimmt man eine Säule, die möglichst nahe $\frac{1}{4}$ einnimmt. Das Doppelte dieser Länge ist $\frac{1}{2}$ + x, und wenn man diesen Werth mit dem zuvor für $\frac{1}{2}$ gefundenen vergleicht, so bekommt man x oder die Länge der Säule in Graden. Auf diese Weise werden alle Zwölftel bestimmt. Durch weitere Fortsetzung dieses Verfahrens mit Säulen von $\frac{1}{8}$ und $\frac{1}{16}$ erhält man die Einheit getheilt in Vierundzwanzigstel und Achtundzwanzigstel.

Die Genauigkeit dieser Operationen hängt von der ab, mit welcher man die Quecksilbersäule verlängern oder verkürzen, und so auf die gewünschte Grösse bringen kann. Diess glückte ziemlich gut auf folgende Weise.

Ein 48 Centimeter langes Messinglineal wurde mit einer Theilung auf Silber versehen. Längs diesem Lineal bewegte sich auf einem Schlitten ein dreimal vergrösserndes Mikroskop, mit welchem man zugleich das Ende der Quecksilbersäule und die demselben entsprechenden Punkte der Skale sehen konnte. Diese Theilung gab 0,15 eines Centimeters. Hievon konnten die Fünftel mit ziemlicher Sicherheit geschätzt, und so die Länge der Quecksilbersäule mit gleicher Sicherheit bis auf drei Hundertel eines Millimeters gemessen werden.

Wenn man die Quecksilbersäule bei ihrer Theilung nicht sogleich von der rechten Länge erhält, so lässt man sie langsam gegen den

abgesonderten Theil verrücken. Es geschieht dann oft, oder fast immer, dass das Quecksilber nicht quersüber zusammenhaftet, sondern auf der einen Seite eine ganz kleine Blase übrig lässt, welche sich nicht verschiebt, sondern das Quecksilber vorbeigehen lässt. Passt man dann auf, wann der Abstand zwischen dem Ende der Säule und der kleinen Blase die gewünschte Länge hat, und neigt man dann die Röhre, so trennt sich das Quecksilber an der Stelle der Blase und man erhält die Säule von der erforderlichen Länge, wenigstens so weit, dass sie von ihr nicht mehr als um zwei bis drei Abtheilungen der Skale abweicht. Auf diese Weise kann man ein Thermometer, dessen Grade eine Länge von zwei Millimetern besitzen, bis auf 0,2 Grad mit Sicherheit theilen.

Der andere wesentliche Punkt betrifft die Unabhängigkeit der Temperatur des Dampfs von der Beschaffenheit des Gefässes, worin das Wasser siedet. Bekanntlich hat sowohl die Beschaffenheit der Substanz des Gefässes, als die grössere oder geringere Glätte der Innenseite desselben einen gewissen Einfluss auf die Temperatur, bei welcher Blasen aus der Flüssigkeit aufsteigen. Regnault hat indess gefunden, dass die Temperatur des Dampfs davon ganz unabhängig ist, sich immer gleich erweist, das Gefäss mag von Glas oder Metall sein, sobald nur das Thermometer sich mitten in dem Dampf befindet und das Sieden fortgesetzt wird, so dass beständig Dämpfe aufsteigen*. Der Siedepunkt wurde mittelst eines Mikroskops beobachtet und der Barometerstand dabei berücksichtigt. Trotz der Beachtung aller dieser Umstände kann man jedoch nicht so weit gelangen, dass man bis auf $\frac{1}{10}$ Grad sicher ist. (Pogg. *Ann.* XXXVII. *p.* 376 — 379 *aus* Berzelius *Jahresbericht No.* 15).

Ueber Gummigutt (*Gamboge*) von Christison und Graham.

Man sieht bekanntlich als Mutterpflanzen des Gummigutt die ostindischen Pflanzen *Garcinia Gambogia* (oder *Cambogia*) und *Stalagmites Cambogioides* an, und namentlich soll die beste Sorte von letzterem Baume kommen. Graham zeigt, dass das ächte Ceylaner Gummigutt, weder von *Garcinia Cambogia*, wie Linné glaubte, noch von *Xanthochymus ovalifolius*, wie Wight und Arnott annahmen, noch von

* Die hierdurch veranlassten Versuche des Verf. über die Temper. des aus siedenden Salzlösungen aufsteigenden Dampfs führten zu dem Resultate, dass der aus einer siedenden Salzlösung aufsteigende Dampf durchaus dieselbe Temp. habe, wie unter gleichem Luftdrucke der Dampf von dest. Wasser. Die Versuche sind im polyt. Centralbl. 1835. p. 227 — 229 weitläuftiger mitgetheilt.

Die Red.

Stalagmites gambogioides, nach Miquel, herkomme, sondern von *Garcinia* (*Mangostana Gaertn*) *Morella Lam.* [Man hat schon längst der *G. Morella* eine gute Gummigutt-Sorte zugeschrieben; vergleiche *Rich. Bot. v. Kunze II.* 1115. d. Red.] Christison dagegen sucht darzuthun, dass Ceylaner Gummigutt gegenwärtig gar nicht zu uns komme, sondern dass die europäischen Märkte nur chinesische Waare kennen. Nach seinen Untersuchungen ist die Zusammensetzung der Gummigutt-Sorten im Mittel folgende:

Gummigutt in Rollen, aus Siam: 72,2 Harz. 24,0 Arabin, 4,8 Feuchtigkeit.

Gummigutt in Kuchen, ebendaher: 64,8 Harz. 20,2 Arabin, 4,4 Feuchtigkeit, 5,3 Holzfaser, 5,6 Stärkmehl.

Gummigutt in Kuchen, aus Ceylon: 70,2 Harz. 19,6 Arab, 4,6 Feuchtigkeit, 5,6 Holzfaser.

Gummigutt ebendaher, noch an der Rinde: 75,5 Harz. 18,3 Arabin, 4,8 Feuchtigkeit, 0,7 Cerasin.

Da das Ceylaner und Siamer (Rollen-) Gummigutt so übereinstimmend zusammengesetzt sind, auch ganz gleiche Wirkungen haben, so scheint diess dem Verf. ein Beweis zu sein, dass beide von derselben Pflanze kommen. Das Kuchen-Gummigutt von Siam hält der Verf. für kein Naturprodukt, sondern für künstliches Fabrikat. (*Report. of pat. Inv. May.* 1854. *p.* 146 — 3191.

Ueber Bildung der Krokonsäure von Lowe.

Gmelin ist der Ansicht, dass die grüne Materie, welche sich bei Bereitung des Kaliums nach Bunsens Methode entwickelt, sich erst in dem eisernen Rohre und den kälteren Theilen des Apparats durch Zersetzung des Kohlenoxyds durch das Kalium bilde. Durch Erhitzung von Kalium in Kohlenoxydgas konnte er jedoch nur eine braunschwarze, in W. mit brauner Farbe lösliche Masse, aber kein krokons. Kali erhalten. Lowe leitete trockenes Kohlenoxydgas über geschmolzenes Kalium, es bildete sich leicht eine schwarze Masse, welche, in W. gelöst und abgedampft krokons. Kali und später klees. Kali lieferte. Lowe nimmt jedoch die Bildung eines Kohlenoxydkalium = C, O, K, an, welches bei Auflösung in W. das W. zersetzt, der Wasserstoff entweicht, und durch Aufnahme von 2 At. Sauerstoff wird krokons. Kali C, O, K und kleesaures Kali C, O, K gebildet. — Der Verf. beobachtete jedoch einen Fall der Bildung von Krokonsäure, welcher für die Möglichkeit einer Reduction des Kohlenoxyds durch Kalium (ohne Beisein von W. und Bildung von Klees.) spricht. Bringt man nämlich

Kleeäther mit Kalium in Berührung, so beginnt bald lebhafte Gasentwicklung, die Flüssigkeit färbt sich gelb, reiner Aether destillirt über und eine gelbe, krystallinische Masse bleibt zurück. Das sich entwickelnde Gas ist während der ganzen Operation reines Kohlenoxyd. Die Salzmasse enthält krokons. Kali. Wäre die Klees. vollständig zersetzt worden, in Kohlens. und Kohlenoxyd, so hätte sich Kohlens. entwickeln müssen, da das Kohlenoxyd zu Bildung des krokons. Kali verbraucht worden wäre. Es entwickelt sich aber nur Kohlenoxyd. Da sich nun weder an der Gegenwart des leicht zu erkennenden krokons. Kali, noch an der Richtigkeit der Analysen der krokons. von Gmelin und Liebig zweifeln liess, so musste eine nur theilweise Zersetzung der Klees. und Bildung von klees. Kali angenommen werden. Die Gegenwart von klees. Kali war sehr deutlich; sie rührte auch nicht von einer Verunreinigung des Kaliums mit Kali her, da sich auch bei Anwendung des viel schwerer oxydirbaren Natriums stets Kohlens. Natron bildete. Um die quantitativen Verhältnisse zu bestimmen, brachte man in ein kleines, mit einer Gasentwicklungsröhre versehenes Fläschchen Natrium und goss dann durch eine gekrümmte Röhre Kleeäther zu. Das Gas fing man über W. in einer graduirten Flasche auf. Der Process geht langsam vor sich und muss gegen das Ende durch Erwärmung unterstützt werden. Nach beendigter Zersetzung erwärmte man das Fläschchen auf dem Wasserbade, bis der überflüssige Aether verflüchtigt war, und wog es dann. Man löste den Rückstand, von 0,789 Grm., in W., entfärbte die tief gelbe, neutrale Lösung durch Chlor, säuerte mit Essigs. an und fällte durch Chlorcalcium (Essigs. hält den krokons. Kalk aufgelöst); man erhielt nach dem Trocknen und Glühen 0,838 kohlens. Kalk = 0,589 einf. oxals. Natron, bleiben 0,200 krokonsaures Natron. Ausserdem erhielt man 70 Cub. Cent. Kohlenoxydgas (bei 0° und 0,76) = 0,090 Kohlenoxyd. Daraus berechnen sich die Verhältnisse: 1 At. krokons. Natron, 4 At. klees. Natron (wasserfrei, obgleich nach Rousseau das klees. Natron 1 At. W. enthält), 3 At. Kohlenoxyd. Die Bildung des krokons. Natrons ist demnach, abgesehen vom Aether, der nicht ins Spiel kommt, beim Zusammenkommen von 5 At. Natrium und 8 At. klees. so zu erklären: 4 At. klees. geben in 4 At. Natrium 4 At. Sauerstoff ab, dadurch entstehen 4 At. Natron, welche sich mit den 4 unzersetzten Atomen klees. verbinden und 8 At. Kohlenoxyd, von diesen werden 3 At. als Gas entbunden und 5 At. geben an 1 At. Natrium 1 At. Sauerstoff ab, wodurch 1 At. krokons. Kali entsteht. — Ausser der Möglichkeit der Bildung von Krokonsäure ohne Beisein von W. und Bildung von Kleesäure, durch Reduction des Kohlenoxyds, welche hierdurch wahrscheinlich, und ausser der Entstehung

von Kleesaurem Natron bei Ausschluss aller Wassers, welche bewiesen wird, ergiebt sich hieraus auch noch eine Wahrscheinlichkeit mehr für die grössere Richtigkeit der Ansicht, wornach Aether als Aethyloxyd ($C_4 H_{10} + O$) angesehen wird. Bekanntlich zersetzt Kalilösung den Kleesäther in Weingeist und Kleesaures Kali; wäre nun der Aether $= C_4 H_{10} + Aq$, so wäre nicht wohl einzusehen, warum Kalium nicht sein W. zersetzte und trocknes kleesaures Kali bildete und $C_4 H_{12}$ oder $C_4 H_{10} + C_2$ entwickelte. Bei Annahme von Aethyloxyd erscheint dagegen die Zersetzung der Kleesäure natürlich. (Pogg. *Ann.* XXXV. *H.* p. 480 — 485).

Ueber eine neue Verbindung der Kohlens. Magnesia mit Wasser und über *Magnesia alba* von Dr. J. L. Lassaigne.

In einer grossen Menge conc. Lösung von kohlens. Magnesia in Kohlens. W., welche einen Winter hindurch im Zimmer in einem leicht bedeckten Glasballon gestanden hatte, fanden sich viele Krystalle, welche ein Gemenge zweier verschiedenen Salze waren. Das eine war das Salz $\dot{Mg}\,\ddot{C} + 3\,Aq$ nach Berzelius, in kleinen, angehäuften, nicht verwitternden, sich beim Kochen in W. nicht verändernden Nadeln; das andere, in Tafelform krystallisirt, verlor an der Luft einen Theil seines Krystallwassers, entwickelte beim Erhitzen in W. noch vor dem Sieden Kohlens. und verwandelte sich unter gleichzeitigem Wasserverluste in ein anderes Salz.

Das tafelförmige Salz hat folgende Zusammensetzung:

	Versuch	Rechnung
Mg	23,70	23,55
$\ddot{C}$	25,30	25,19
$\dot{H}$	50,90	51,26
	100,00	100,00

$= \dot{Mg}\,\ddot{C} + 5\,\dot{H}$.

Die Menge dieses neuen Hydrats der kohlens. Magnesia, welches sich mit dem von Benz. beschriebenen zugleich bildet, hängt von der Temp. ab; bei niederer Temp. entsteht mehr von dem neuen, bei höherer mehr von dem älteren. Durch das Verwittern an der Luft, welches aber sehr langsam erfolgt, verwandelt sich das neue Verbindung durch Verlust von 7 At. W. in das ältere, welche bei gewöhnlicher Temper. durchaus kein W. verliert. Wenn Benz. letzteres glaubte, so hat er wohl, ohne sie zu erkennen, die Verbindung von 5 At. W. gehabt.

Erhitzt man das neue Salz unter W., so werden die Krystalle bei 50 C. undurchsichtig und fangen bei 75° an Kohlens. zu entwickeln,

deren Menge mit steigender Temp. zunimmt. Kocht man so lange, als sich noch Kohlensäure entwickelt, so hat man am Ende eine Verbindung, welche zwar die äussere Form der Krystalle behalten hat, aber nach dem Trocknen durch leisen Druck zu einem körnigen Pulver zerfällt. (Dieses erinnert sehr an das Verhalten des essigs. Kupferoxyds nach Wittstein, Centralbl. 1850. p. 755). Die Körner bestehen, unter dem Mikroskope betrachtet, aus concentrischen Lagen einer strahlig krystallinischen Masse, die sich um einen gleichen Kern gebildet haben, sie erscheinen theils einfach, theils zusammengesetzt, etwa wie die vom Verf. beschriebenen Monstrositäten des Amylum. Beim Zerdrücken der Körner wird diese Structur deutlicher sichtbar. Die grössern dieser Körner nehmen das Innere der Afterkrystalle ein, kleinere Körner, fest aneinander hängend, bilden die Rinden. — Nicht immer erhält man diese Verbindung rein, sondern oft mit Krystallen von $\dot{Mg}\ddot{C} + 3$ Aq gemengt. Durch längeres Kochen mit Ammoniak, wobei das verflüchtigte Ammoniak immer ersetzt wird, wandelt sich Alles in die beschriebenen Körner um, ohne Ammoniak aufzunehmen. Die Körner bestehen aus:

	Versuch	Rechnung
$\dot{Mg}$	42,10	42,21 %
$\ddot{C}$	36,72	36,135
$\dot{H}$	21,18	21,650
	100,00	100,000

$= 4\ \dot{Mg}\ddot{C} + \dot{Mg}\dot{H}_2$.

Berzelius giebt der *Magnesia alba* die Formel $3\ \dot{Mg}\ddot{C} + \dot{Mg}\dot{H}_2$. Die krystallinische Structur der vom Verf. untersuchten Verbindung lässt ihn glauben, dass sie vielleicht die reine *Magnesia alba* und eine constante Verbindung sei. Die Wiederholung der Versuche von Berzelius über die *Magnesia alba* mit Anwendung des Mikroskops belehrte den Verf., dass man bei allen Methoden *Magnesia alba* darzustellen dann immer ein körniges Präparat erhält, wenn man das Kochen des Anfangs flockig erscheinenden Niederschlags einige Zeit fortsetzt. Diese Körner waren kleiner, als die beschriebenen, auch nicht aus concentrischen Lagen zusammengesetzt, aber den durch Kochen des neuen Salzes erhaltenen kleinern Körnern ähnlich. Ein durch sorgfältiges Kochen einer Auflösung von kohlens. Magnesia in kohlens. W. dargestelltes körniges Präparat enthielt 21,43 p. c. W. und entsprach der Formel $4\ \dot{Mg}\ddot{C} + \dot{Mg}\dot{H}_2$. Eine andere Menge desselben Präparats wurde, ohne vorgängiges Trocknen mit neuen Mengen W. zweimal gekocht und nun mehr Magnesia erhalten. Setzte man das Kochen fort, bis die Analyse keine weitere Veränderung anzeigte, so entsprach

das Präparat der Formel von Rowzerius $3\,\dot{M}g\,\ddot{C} + \dot{M}g\,\dot{H}_2$. Dem Verf. schien es jedoch, als wenn sich die Zersetzung noch weiter treiben lassen müsse, wenn man das Kornigwerden verhindern könne. Er fällte daher eine Lösung von schwefels. Magnesia mit gewissem Ueberschuss von kohlens. Natron und kochte die zusammengebrachten Lösungen nur so lange, bis sich unter dem Mikroskope kleine Körner zu zeigen anfingen. Er filtrirte nun, wusch aus und kochte nun den Niederschlag mehreremale mit erneuten Mengen von W. Das erhaltene Präparat bestand aus sehr kleinen Körnern, denen jedoch noch etwas von der flockigen Masse beigemengt war. Es bestand aus:

	Versuch	Rechnung
$\dot{M}g$	47,73	46,54
$\ddot{C}$	32,67	33,19
$\dot{H}$	20,10	20,27
	100,50.	100,00

$= 2\,\dot{M}g\,\ddot{C} + \dot{M}g\,\dot{H}_2$. Vergleicht man die 3 erwähnten Formeln, so ist in allen das Verhältniss der Magnesia zum W. gleich, zur Kohlens. aber verschieden; und es bietet sich keine einfache Erklärung der Zersetzung durch das Kochen dar. Setzt man jedoch die Formeln folgendermassen um: $4\,\dot{M}g\,\ddot{C}\,\dot{H} + \dot{M}g\,\dot{H}$, $3\,\dot{M}g\,\ddot{C}\,\dot{H} + \dot{M}g\,\dot{H}$, $2\,\dot{M}g\,\ddot{C}\,\dot{H} + \dot{M}g\,\dot{H}$, so wird alles klar. Die erste Formel stellt die wahre *Magnesia alba* dar, da sie sich durch directe Zersetzung eines krystal. Salzes bildet und selbst krystallinisch ist. Durch Kochen mit W. wird $\dot{M}g\,\ddot{C}\,\dot{H}$ zum Theil gelöst, $\dot{M}g\,\dot{H}$ bleibt aber zurück und daraus entstehen die andern Verbindungen, die natürlich nichts Constantes haben und nur zufällig den obigen Formeln genau entsprechen. Die *Magnesia alba* des Handels wird daher bei Darstellung im Grossen in ihrer Zusammensetzung sehr verschieden ausfallen.

Der Verf. berührt nun noch die Tendenz aller Verbindungen der Magnesia mit Kohlensäure, als die Verbindung $\dot{M}g\,\ddot{C} + 3\,\dot{H}$ zu krystallisiren. Erhitzt man eine Lösung von kohlens. Magnesia in kohlens. W. bis 50° C. und erhält sie auf dieser Temp., so ändern sich nur Krystalle dieses Salzes aus; erhitzt man eine nicht zu kleine Menge des tafelförmigen Salzes in W. bis zu Anfeuchtung der Kohlens. aber nicht bis zum Sieden, so bildet sich zuerst jene Auflösung, welche wieder solche Krystalle ausscheidet. Kocht man das tafelf. Salz einige Zeit in W. bis zum Undurchsichtigwerden der Krystalle, unterbricht aber dann das Kochen und lässt ruhig stehen, so verwandeln sich die veränderten Krystalle in die Verbindung $\dot{M}g\,\ddot{C} + 3\,\dot{H}$. Auch wenn man das tafelf. Salz längere Zeit unter W. auf 50° erhitzt, oder in einer Glasröhre dem Sonnenlicht aussetzt, geschieht jene Umänderung. Fällt

man schwefels. Magnesia mit kohlens. Natron, wobei die Menge des letztern und die Temp. gleichgültig ist, so ändert sich der Niederschlag nach 2 — 3 Tagen in Krystalle der benannten Verbindung um. Uebergiesst man das von Rammelsberg beschriebene Doppelsalz $\dot{K}\ddot{C}, \ddot{H}, + 2\dot{M}g\ddot{C}\ddot{H}$, mit W., so geschieht eine gleiche Umänderung. Doch entstehen in beiden letztern Fällen, namentlich in niederer Temper., oft auch Krystalle von $\dot{M}g\ddot{C} + 5\ddot{H}$.

Den Apparat, welchen der Verf. zur Analyse der hier vorkommenden Verbindungen anwendete, werden wir nächstens mittheilen. (Pogg. *Ann. XXXVII. p.* 304 — 316).

Ueber allgemeine magnetische Beziehungen und Charaktere der Metalle von Faraday.

Es ist sehr wahrscheinlich, dass alle Metalle in gleicher Weise wie das Eisen, magnetisch sind, nur innerhalb gewisser Temperaturgränzen. Für alle andern Metalle, als Eisen und Nickel, ist die Temp., bei welcher sie magnetisch sind, so niedrig, dass wir ihren Magnetismus nicht beobachten können. Der Verf. hat bei grosser Kälte im Dec. vorigen Jahres Versuche mit vielen Metallen gemacht, aber selbst bei 60 — 70° F. unter Null keine Spur von Magnetismus entdecken können, auch nicht bei Kobalt und Chrom, sobald sie von Nickel und Eisen völlig rein waren. Eisen und Nickel sind also allein dem Versuche zugänglich und an ihnen hat der Verf. mehrere Versuche über die Temp. angestellt, bei welcher der Magnetismus aufhört. Eisen verliert beim Hellrothglühen seinen Magnetismus gänzlich und verhält sich dann wie jedes andere Metall; durch eine geringe Abkühlung unter diese Temp. erscheint bei kleinen Massen der Magnetismus sogleich wieder. Die Gränze scheint also sehr bestimmt zu sein. Beim Nickel liegt diese Gränze weit tiefer, ist aber eben so scharf. Erhitzt man Nickel und lässt es erkalten, so bleibt es noch lange, nachdem es im Dunkeln zu glühen aufgehört hat, unmagnetisch. Die demagnetisirende Temp. für Nickel liegt zwischen 630 und 640° F. — Die Temp., welche einem Magneten die Kraft raubt, auf weiches Eisen zu wirken und diejenige, welche Eisen oder Stahl gegen die Einwirkung eines Magneten unempfindlich macht, sind verschieden. Ein Magnet verliert durch Erhitzung bis auf den Siedepunkt des Quecksilbers seine Polarität völlig, und verhält sich dann wie weiches Eisen in der Kälte; um aber auch seine Empfindlichkeit gegen die Einwirkung eines Magneten zu verlieren, muss es zum Hellrothglühen erhitzt werden. Die Temper., welche die Polarität zerstört, erhöht jedoch nach Härte und Sprödigkeit des

Stahls verschieden zu sein. Natürliche Magnete konnten durch siedendes Oel ihrer Polarität nicht beraubt werden, verloren sie aber gerade unter dem Punkte des im Dunkeln sichtbaren Glühens. Sie verhielten sich nun wie weiches Eisen, verloren aber auch diese Eigenschaft schon bei einem sehr matten Glühen. — Diese Beobachtungen bestätigen offenbar die Ansicht, nach welcher die Magnetisirbarkeit von einem eigenthümlichen Zustande der Theilchen des Körpers abhängt. Ueber die weiteren theoretischen Folgerungen des Verf. verweisen wir auf das Original. (Pogg. *Ann.* XXXVII. p. 423 — 429).

Dreifache Verbindungen von Osmium-, Iridium- und Platinchlorid mit Chlorkalium und Chlorammonium von Hermann.

1) Dreifaches Salz aus Osmium- und Iridiumchlorid mit Chlorkalium.

Wenn man das natürliche Gemenge aus Einfach- und Halb-Iridiumosmid, wie es in dem Uralschen Platinsande vorkommt, mit Chlorkalium mischt und unter Erhitzung Chlor über dieses Gemenge leitet, so bildet sich eine Verbindung, aus deren Lösung im Wasser beim Verdampfen dunkelbraune, fast schwarze Oktaeder anschiessen.

Dieselben bestanden in 100 Theilen aus:

Iridium	26,6
Osmium	33,4
Chlor und Chlorkalium	40,0
	100,0

und entsprechen der Formel: $Os Cl_3 + 2 Ir Cl_3 + 9 K Cl_3$.

Mischt man dieses Salz mit seinem gleichen Gewichte trocknen Kochsalzes, Natrons, und erhitzt man das Gemenge in einer Retorte, so geht ein Theil des Osmiums als Oxyd weg und sublimirt sich im Halse der Retorte. Erhitzt man den Rückstand an der Luft, so geht noch mehr Osmium weg. Das zurückbleibende Iridium-Sesquioxydul hält nur noch eine geringe Menge Osmiumoxyd zurück, das ihm durch Digestion mit Königswasser und durch Erhitzen des reducirten Iridiums an der Luft entzogen werden kann.

2) Dreifaches Salz aus Iridium- und Platinchlorid mit Chlorammonium.

Dieses Salz erzeugt sich häufig in der St. Petersburgischen Platin-Manufactur beim Verdampfen der Flüssigkeit, aus der das Platin durch Salmiak abgeschieden worden war. Man hielt es bisher für Iridiumchlorid-Chlorammonium. Es enthält jedoch noch ausserdem Platinchlorid-Chlorammonium und eine geringe Menge Palladium.

100 Theile bestanden aus:

Iridium	34,76
Platin	10,59
Palladium	4,25
Chlor und Chlorammonium	50,40
	100,00

Dieses Salz besteht daher aus 1 Atom Platinchlorid, 3 At. Iridiumchlorid und 4 At. Chlorammonium mit geringen Mengen Palladiumchlorid-Chlorammonium.

3) Dreifaches Salz aus Iridium- und Platinchlorid mit Chlorkalium.

Wenn man ein Gemenge aus Iridium-Sesquioxydul und Platin mit Hydrochlorsäure digerirt, so bekommt die Flüssigkeit den Geruch nach Chlor. Es löst sich dabei Iridium- und Platinchlorür in der Säure. Setzt man der Flüssigkeit Salpetersäure zu, so verändert sie ihre gelbe Farbe in die weinrothe, und nach Zusatz von Chlorkalium und Verdunstung krystallisirt ein Salz von dunkelrothen Octaëdern, welches in 100 Th. besteht aus:

Iridium	8,00
Platin	32,00
Chlor und Chlorkalium	60,00

Es entspricht also der Formel: $Ir\,Cl_3 + 4\,Pt\,Cl_2 + 5\,K\,Cl_2$.

Dieses Verhalten eines Gemenges von Iridiumsesquioxydul mit Platin gegen Salzsäure darf bei Analysen von Platinerzen, nach der Vorschrift von Berzelius, nicht übersehen werden. Berzelius nämlich schreibt vor, das Gemenge aus Platin- mit Rhodium- und Iridiumoxyd, welches nach der Zersetzung ihrer Kalidoppelsalze mit kohlens. Natron bleibt, mit Salzs. zu digeriren, um ihnen einen Antheil Alkali zu entziehen, den die Oxyde von Rhodium und Iridium aufgenommen hatten. Hierbei wird jedesmal von der Salzsäure Iridium und Platin gelöst, was dann besonders berücksichtigt werden muss, wenn die Analyse genau ausfallen soll. (Pogg. *Ann.* XXXII. *p.* 407 — 409).

Kleinere Mittheilungen.

Probe der Goldlegirungen auf nassem Wege von Berzelius. Schon Gay-Lussac hat in seiner *Instruction sur l'Essai des Matieres d'Argent* ein Verfahren für Legirungen von Gold, Silber und Kupfer angegeben. Man soll nämlich die Legirung in einem Kolben mit Salpeters. kochen, darauf das Silber durch die Normalmenge fällen, hierauf das Chlorsilber wieder durch Digestion mit Ammoniak lösen, das Gold, wie gewöhnlich, glühen und wägen. Der Verf. umgeht die An-

wendung des Ammoniaks. Er kocht eine gewogene Menge der Legirung 10 Minuten lang mit Salpeters. von 22° B., decantirt dann die Flüssigkeit in eine Flasche, kocht wieder 5 Minuten lang mit der halben Menge Salpeters., aber von 36° B., decantirt die Lösung in dieselbe Flasche, spült den Kolben hierauf mit dest. W. aus, giebt auch dieses in die vorige Flasche, wobei er Sorge trägt, dass durchaus kein salpeters. Silber am Halse des Kolbens zurückbleibt. Das ungelöste Gold wird nun in einen Tiegel gespült, zur Trockne gebracht, geglüht und gewogen. Aus den Lösungen wird das Silber auf die gewöhnliche Art bestimmt. — Diese Probe passt jedoch nur für Legirungen, welche nicht mehr als höchstens 15 p. C. Gold enthalten. (*Ann. de Ch. et de Ph. Janv.* 1840. *p.* 106 — 108).

Neue Aetherarten von Löwig. In der Reihe der sogenannten **Wasserstoffnaphthen** nach Gmelin, d. h. der Aetherarten, die sich als Verbindungen von Aetherin mit Wasserstoffsäuren, oder von Aethyl mit Salzbildern betrachten lassen, fehlten noch die Verbindungen mit Schwefel, Selen, Cyan* u. s. w. Der Verf. kündigt an, dass ihm die Anstellung dieser Lücke gelungen sei, und er nächstens die neuen Aetherarten beschreiben werde. Man stellt sie mittelst Kleeäther dar. Z. B. den Schwefelwasserstoffäther durch Destillation von Kleeäther über einfach Schwefelkalium. Diese leichte, unangenehm riechende, wie Schwefel verbrennende Naphtha, verhält sich in der Zusammensetzung zu Zeise's **Mercaptan**, wie Aether zu Alkohol. Die Mercaptide lassen sich also als Verbindungen dieses Aethers mit Schwefelmetallen ansehen. — Aehnlich werden Cyannaphtha, Selennaphtha, Schwefelcyannaphtha u. s. w. dargestellt. — Der Verf. macht noch auf die Nothwendigkeit einer Reform in Nomenclatur der Aetherarten aufmerksam, da sich sonst Verwechslungen der beiden parallelen Reihen, welche sich allgemein als C, H, + x und als C, H, + H, x darstellen lassen, nicht gut vermeiden lassen dürften. Eben so ist eine Verwechslung des Liebig'schen Cyanäthers, welcher Cyan enthält, und des vorliegenden möglich. (Pogg. *Ann.* XXXVII. *p.* 405 — 406).

Hippocolla, *Hockiak* oder *Colle de peau d'âne* ist eine Art thierischer Gallert, welche in China aus den gallertgebenden Theilen des *Zebra* oder gestreiften Esels** bereitet wird. Dieselbe kommt, meist unter dem letztern Namen, in mattgrauen, halbdurchsichtigen oder gelben undurchsichtigen Tafeln in den Handel. Geruch und Geschmack hat das Unangenehme der käuflichen thierischen Gallert in hohem Grade. Man muss daher bei Anwendung dieser übrigens sehr reinen und schönen Gallert, für passende *Corrigentia* sorgen. Die Formeln, welche Bonastre giebt, halten wir für überflüssig, mitzutheilen. Es mag hier noch bemerkt werden, dass die feinste chinesische Tusche, welche aus

* Schon von Pfaff angekündigt. Centralbl. 1834. p. 660.

Die Red.

** Ein Irrthum; das Zebra kommt bekanntlich gar nicht in Asien vor, es muss also entweder der Dschiggetai (*Equus hemionus*), welcher auch etwas gestreift ist, oder gar nur der wilde Esel, *E. onager*, gemeint sein. Beide kommen im Norden China's, in der Tatarei, vor.

Die Red.

dem Rause von brennendem Kampher gemacht werden soll, diese *colle de peau d'ane* zum Bindemittel hat. (*J. de Ch. méd. Avr.* 1836, *p.* 202).

Alkoholgehalt der um Bingen wachsenden Weine von Gunsmont. Der Verf. hat, zunächst in der Absicht, um zu bestimmen, ob das Bouquet allein oder auch der Weingeistgehalt den Werth edler Weinsorten bestimme, den Alkoholgehalt folgender 1833er um Bingen gewachsenen Weine bestimmt:

Ort.	Traubensorte.	Alkoholgehalt.
Scharlachberg	Riesling	12,1 p. c.
Rudar	Kleinberger u. Riesling	11,9
Kemptenberg	Riesling	10,9
Mehlweg	—	10,4
Mainzerweg	—	10,7
—	Traminer	10,6
—	Kleinberger	8,3
Hundsteehl	Rulland	12,1
Ohligberg	Kleinberger	9,6
Dietersheim (Landwein)	dito.	6,1

Der hohe Preis der Weine wird allerdings vorzugsweise durch das Bouquet bestimmt, der Weingeistgehalt steht aber immer auch in einem gewissen Verhältnisse zum Weine. — Das Versüssen der Weine mit Bleizucker läugnet der Verf., indem dazu so viel gehöre, dass der Geschmack und die giftige Wirkung sogleich die Verfälschung verrathen würde. Das Stellen der Weine mit Rosinenwein sei aber sehr üblich und am Ende auch, wenn es nicht ausarte, keine eigentliche Verfälschung, sondern eher eine Veredlung. Der Verf. giebt jedoch zu, dass der Rosinenwein dem Weine das Bouquet benimmt und einen eigenthümlichen Geruch und Geschmack ertheilt. Der Verf. ertheilt nun einige Rathschläge zu Veredlung der Landweinsorten, wodurch dergleichen Versüssungsmittel überflüssig werden, welche wir jedoch, als nur den Weinbauer interessirend, übergehen müssen. (*Ann. der Pharm. XVII. p.* 158 — 161).

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Pr. Cour.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Polytechnisches Centralblatt,

1836. No. 25 — 30 (der Jahrgang 3 Rthlr. 12 Gr.)

Ueber die Darstellung von Rubinglas durch Goldauflösung und Zinnoxyd, nach Fuss; nebst Bericht von Metzger. — Ueber das Auslangen des Natz-

holzes durch Wasserdampf, von M. Meyer. — Maschine zum Richten der Näh- und Stricknadelschafte, von Pastor in Barmen. — Darre, wasserdichter Holzkitt für Gefässe. — Zahlbedienungsmethoden in Paris, von Hesse. — Behandlung der Oelsaaten mit Säuren, von H. Walker-Wood. — Bereitung des Glaubersalzes von Phillips. — Zink als Schutzmittel gegen das Rosten des Eisens, von E. Davy. — Velinpapier aus ungeröstetem Hanf, Lein u. s. w. von Laforest. — Leistungen und Kosten beim Verkehr mit Dampfwagen auf Eisenbahnen. — Vorrichtung zum Zählen der Nähnadeln, von Pastor in Barmen. — Ueber Zusammensetzung und Deckkraft der verschiedenen Bleiweisssorten, von G. Bischoff. — Weiss's Krappprincet. — Bryan und Saint Leger's hydraulischer Mantel. — Ackermann's Flüssigkeit zur Dauerhaftmachung von Hanf und Leinen. — Leder auf Metall zu befestigen, nach Fuchs. — Anwendung der heissen Luft bei Schmiedefeuer. — Ueber die Verfälschungen des Oelsaat und die Prüfung der Güte desselben, von Girardin. — Beleuchtung durch Gas und Oel. — Indigsurrogat. — Preisaufgaben. — Fidel's Tabellen über die Pigmente. — Alexander Beattie's Thürleder für Thüren, die nach beiden Seiten geöffnet werden. — Die nottinghamer hydraulische Gaslampe. — Ueber Bereitung des Schweinfurter Grüns im Grossen. — Nürnberg-Fürther Eisenbahn. — Eisenbahn von Brüssel nach Mecheln. — Englische Eisenbahnen. — Kind's Verbesserung des Gestängbohrens. — Gibbs's mechanische Hafe. — Fenton's Verbesserung in der Seifenfabrikation. — Ergänzungen zur Geschichte der Runkelrübenzucker-Fabrikation. — Grandval's Filter für Zuckerraffinerien. — Darstellung verzinnter Zinkplatten von Williams und Hall. — Carpmeal's Maschine zum Pressen des Leders. — Pigeot's tragbare Gasapparate. — Vorrichtung zum Anlassen, Gerademachen und Abplatten der Sägeblätter, von Pougeot und Salin. — Gewerbevereine. — Würtemberg. Patent. — Ueber Unfälle in Bergwerken und Humphrey Davy's Sicherheitslampe. — Dumonts Verbesserung in der Zuckerfabrikation. — Louis Schertz in Strassburg neues Communicationssystem. — Kirman's Messerschärfer. — Paul's mechanische Stiefelputzer (Leisten). — Robert's Rolle für Feile und Stahlreine. — Goldworthy Gurney's Vorschlag zur Erleuchtung der Gruben. — Hyett's patentirtes Verfahren zu Ersparung an Oel und Seife in der Wollenen industrie. — Saunder's Verbesserung im Klären des Zuckersaftes. — Luftheizung.

Ich halte es, in Bezug auf die Schlussbemerkungen des Herrn Dr. Martius in No. 46 dieses Blattes, für meine Pflicht, demselben öffentlich zu versichern, wie ungemein leid es mir thut, dass er sich durch meinen früheren Aufsatz in diesem Blatte so sehr verletzt fühlt, was nicht entfernt meine Absicht war.

Diejenigen jedoch, welche urtheilen wollen, wem der Vorwurf der Leidenschaftlichkeit gebührt, ersuche ich, meine und des Herrn Martius Aufsätze noch einmal zu durchlesen, und ohne weitere Worte wird Jedem ein ruhiges Urtheil werden, an das ich hiemit appellire.

Mannheim, 26 Mai 1850.

Bassermann.

Apothekenverkauf.

Die Apotheke in einer Stadt der königl. Preuss. Provinz Sachsen, die einzige im Orte und reines Medizinalgeschäft, soll verkauft werden. Nähere Mittheilung hierüber ertheilt gefälligst: Herr Joh. Carl Scheube zu Leipzig.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

11. Juni 1836.

24.

INHALT. Wirkung der Salzsäure auf schwefels. Kupfer und einige andere schwefels. Salze von Kane. — Verhalten des Zinns und Bleies zu Salpetersäure von Schonbein. — Cohäsion des flüssigen Kupfer von Frankenheim. — Versuche über die vermeint. Schädlichkeit des Neusilbers im Haus- und Küchengebrauche. — Reducirende Wirkung der arsenigen Säure auf Kupferoxyd, Mangansäure und Chromsäure von G. Bonnet. — Apparate zu elektrochemischer Zersetzung von Becquerel und Aimé.

Kl. Mittu. Neuer Aether von Regnault. — Leitungsvermögen des Jods und seiner Verbindungen von Solly.

Wirkung der Salzsäure auf schwefelsaures Kupfer und einige andere schwefelsaure Salze von Kane*.

Löst man kryst. schwefels. Kupferoxyd in Salzs. auf, so vermindert sich die Temp. um 30° F. und man erhält eine dunkelgrasgrüne Lösung, welche beim Abdampfen Nadeln von Kupferchlorid-Hydrat liefert. Ist dabei das atomistische Verhältniss der Säure und des Salzes beobachtet worden, so bleibt nicht eine Spur Kupfervitriol unzersetzt; im Gegentheil aber finden sich blaue Krystallchen durch die Masse des Chlorids zerstreut. Die starke Erkaltung ist durch das Freiwerden eines grossen Theiles W. aus dem Kupfervitriol zu erklären. — Lässt man nun die Kupferchloridkrystalle längere Zeit mit der sehr sauren Mutterlauge in Berührung, so fangen sich an wieder blaue Kryställchen zu bilden, welche der Verf. für ein Doppelsalz hielt; die Untersuchung zeigte jedoch keine festen Verhältnisse. — Der Verf. erprobte nun die Wirkung trockenen salzsauren Gases auf den Kupfervitriol in einem Apparat, wo sowohl die zuströmende Salzs., als das weggehende Gas durch Chlorcalcium streichen musste. Fein pulverisirter kryst. Kupfervitriol (mit 5 At. W.) absorbirt das Salzsäuregas rasch und wird unter Wärmeentwicklung grasgrün; dabei erscheinen Wassertropfen in dem

* Zu Vervollständigung der bereits p. 239 aus einer andern Quelle mitgetheilten Notiz.

kaltern Theilen der Röhre. Die Masse verliert ihre Pulvergestalt und verwandelt sich in blassgrüne seidenartige Krystalle; an den erhitzten Theilen der Röhre erscheinen Punkte einer chokolatenbraunen Materie. Als die Reaction gänzlich beendigt war, zeigte die Wägung, dass über 1 At. Salzs. absorbirt worden war. Die grünen Krystalle waren sehr deliquescirend, bedeutend sauer und rauchten, wahrscheinlich durch überschüssige Salzsäure. Aus der wässrigen Lösung krystallisirten Nadeln von Kupferchlorid. — Nimmt man wasserfreies schwefels. Kupfer oder solches, welches nur 1 At. W. enthält, so wird das salzs. Gas zwar auch rasch absorbirt, aber eine dunkelchokolatenbraune Materie erzeugt, ohne bemerkenswerthe Wasserentwicklung. Dabei wird sehr bedeutende Hitze entwickelt. Die Zuleitung von Gas muss jedoch noch lange fortgesetzt werden, nachdem die Masse schon wieder kalt geworden ist. Die absorbirte Menge Salzs. ist immer nahe ein Atom, manchmal etwas mehr, manchmal weniger. Erhitzt man die entstandene braune Verbindung allmählich, so giebt sie Salzs. aus und hinterlässt reines schwefels. Kupfer; an der Luft dagegen absorbirt sie schnell Wasser unter Warmeentwicklung und wird apfelgrün. Aus der apfelgrünen Lösung krystallisirt dann Kupferchlorid. — Man kann sich in diesem Körper entweder die Salzs. als Stellvertreter des W. mit dem schwefels. Kupfer, oder Schwefels. mit Kupferchlorid als Doppelsalz verbunden denken. Der Verf. neigt sich zu der erstern Meinung hin. — Auf die schwefels. Salze von Kali, Natron, Magnesia, Alaunerde, Eisen, Blei wirkt Salzsauregas nicht. Schwefels. Nickel und schwefels. Quecksilber absorbiren dagegen nach und nach $\frac{1}{2}$ Atom unter Warmeentwicklung. Die entstehenden Verbindungen geben das Salzsäuregas ab, wenn man sie längere Zeit der Luft aussetzt, oder wenn man sie erhitzt. In W. setzt sich das reine schwefels. Salz ab und die Salzs. bleibt aufgelöst. — Flussige Salzs. löst schwefels. Kali unter einiger Warmeentwicklung. Enthält die im Kochen gemachte Lösung gerade 2 At. schwefels. Kali und 1 At. Salzs., so scheiden sich beim Erkalten rhombische Krystalle von doppeltschwefels. Kali und cubische von Chlorkalium aus. Ein Doppelsalz wird nicht gebildet. Doppeltschwefels. Kali krystallisirt aus seiner Lösung in Salzs. unverändert. — Aehnlich verhält sich schwefels. Ammoniak. — Auch bei Auflösung von schwefels. Natron in Salzsäure wird doppeltschwefels. Natron und Chlorkalium gebildet; die grosse hierbei statt findende Kälteentwicklung rührt daher, dass 16 At. Krystallwasser frei werden. Glaubersalz mit Salzs. stellt bekanntlich eine sehr wirksame Kältemischung dar. — Schwefels. Magnesia und schwefels. Zinkoxyd krystallisiren aus ihrer Lösung in Salzs. unverändert heraus. — Löst man schwefels. Eisenoxydul in Salzs., so erhält man durch

Krystallisation unverändertes schwefels. Eisenoxydul und Eisenchlorid. Das schwefels. Salz hält oft seine gewöhnliche Menge Krystallisationswasser zurück; indessen hat der Verf. zuweilen ein Salz von folgender Zusammensetzung erhalten:

	Versuch	Atome	Rechnung
Schwefelsäure	37,4	1	34,0
Eisenoxydul	34,4	1	34,6
Wasser	29,2	3	26,4
	100,0		100,00

Die Krystalle dieser Verbindung waren stets so zusammengehäuft, dass sich ihre Form nicht genau bestimmen liess, sie waren durchsichtig, härter und heller grün, als gewöhnlicher Eisenvitriol, übrigens sehr beständig. Durch Auflösung in W. und Krystallisation gaben sie das Salz mit der gewöhnlichen Wassermenge. — Schwefels. Alaunerde, schwefelsaures Nickeloxyd, schwefels. Quecksilberoxyd krystallisiren unverändert aus ihrer Lösung in Salzsäure. (*Lond. and Edinb. phil. Mag. May* 1836. *p.* 353 — 357).

Ueber das Verhalten des Zinns und Eisens zu Salpetersäure von Dr. Schönbein.

Die nachstehenden Versuche wurden angestellt, ohne dass dem Verf. die Arbeit von Bracconnot (Centralbl. 1834. *p.* 246 ff.) bekannt war. Sie sind nichtsdestoweniger von der Art, dass wir sie in aller Kürze mittheilen müssen; ihr Hauptresultat ist ebenfalls Bestätigung der elektrischen Natur dieser Erscheinungen und Widerlegung der (schon aus andern Gründen unhaltbaren) Ansichten von Dumas und Bracconnot. Nach ersterem soll nämlich die Salpeters. bei verschiedenem Wassergehalte eine verschiedene Zersetzbarkeit besitzen, so dass sie bei einem bestimmten Wassergehalte Zinn nicht angreift, diess aber thut, wenn sie mehr oder weniger W. enthält. Nach Bracconnot dagegen ist das W. bei diesen Erscheinungen als Auflösungsmittel für das gebildete salpeters. Salz nöthig, und unterstützt demnach die Wirkung der Salpetersäure, wenn dieses Salz nicht in Salpeters., aber in W. löslich ist. Das Beispiel des Zinns allein widerlegt diese Ansicht.

Versuche mit Zinn. Rauchende Salpeters. von 1,5 greift selbst nach 10 Min. langem Sieden einen Staniolstreifen nicht an; tauchte man aber den Streifen in dieselbe Säure nur einige Augenblicke und hielt ihn dann in die Luft, so trat bald Oxydation ein, die sich von einem Punkte aus schnell über alle von der S. benetzten Theile verbreitete. Diess findet in völlig trockner Luft eben so gut statt, wie in feuchter.

selbst bei völliger Abwesenheit von Sauerstoffgas, z. B. in Wasserstoffgas. Conc. Salpeters. vermag also das Zinn nur dann zu oxydiren, wenn sie dasselbe in einer dünnen Schicht bedeckt.

Versuche mit Eisen. Reine Stabeisenfeilspäne wurden von Salpeters. von 1,5 weder bei gewöhnlicher, noch erhöhter Temp. angegriffen; setzte man der S., ohne die Feilspäne herauszunehmen, so viel W. zu, dass sie frische Eisenfeilspäne angegriffen haben würde, so wirkte sie doch auf jene Feilspäne nicht. Eben dasselbe geschah, wenn man Feilspäne mit der conc. S. befeuchtete und dann mit verd. Säure übergoss. Vermischt man 75 Tropfen S. von 1,5 mit 25 Tropfen W., so wirkt dieses Gemisch nicht auf Eisenfeilspäne, wenn man es schnell auf diese giesst, so dass sie ganz bedeckt werden, dagegen sehr rasch, wenn man die Feilspäne nur oben befeuchtet. Einige Augenblicke an der Luft erhitzte Eisenfeilspäne werden weder von conc. noch verd. S. angegriffen, sie werden es aber wieder, wenn man durch einen Strom Wasserstoffgas die dünne Oxyduldecke reducirt hat. Erhitzt man ein Bündel Eisendrähte an einem Ende zum Glühen und bringt sie in conc. oder verd. S., so entwickelt sich nur Salpetersäuredampf und kein Eisenoxyd wird aufgenommen. Ein Bündel Eisendrähte wird durch Eintauchen in S. von 1,5 passiv und durch verd. S. unangreifbar, es wird jedoch durch verd. S. wieder angegriffen, wenn man es vorher in W. taucht. Erhitzt man das eine Ende eines Drahtes bis zum Anlaufen, so wird nicht nur das angelaufene, sondern auch das andere Ende passiv. Ist der so behandelte Draht lang, und man taucht das geglühte Ende in die S., biegt das ungeglühte um und taucht es ebenfalls ein, so werden beide nicht angegriffen, ist dagegen nur das ungeglühte Ende in der S., das geglühte aber ausserhalb, so wird ersteres angegriffen. Bringt man einen Draht mit dem geglühten Ende in verd. S. von + 40 — 50° C., und lässt, ohne zu starke Berührung, einen andern Draht an ihm herab in die S. gleiten, so wird auch dieser passiv. Oder man lasse sich zwei Drähte, einen geglühten und einen ungeglühten, an einem Ende berühren und tauche dann beide andere Enden, das geglühte zuerst, in die S.; beide Drähte werden passiv sein. Ein passiver Draht kann so durch Berührung innerhalb der S. eine beliebige Zahl anderer Drähte passiv machen, und ihnen das Vermögen ertheilen, wieder andere in Passivität zu versetzen. Für alle Drähte gilt dann ebenfalls das oben über das Verhalten des geglühten und ungeglühten Endes Gesagte, wobei an den secundär passiven Drähten das ursprünglich passiv gewordene Ende dem geglühten Ende des primären Drahtes entspricht. Bei einer höhern Temp. der S. zeigen sich diese Erscheinungen schwieriger, bei 80° gar nicht mehr. — Setzt man einen Eisen-

draht mit einem Platindraht in Verbindung und taucht beide, letzteren zuerst, in S. von nicht über 80° Wärme, so verhält sich der erstere passiv. Das beim Glühen gebildete Eisenoxydul wirkt also, wie das Platin. — Ein passiv gemachter Draht verrath, sobald er nur immer mit einem Theile in der S. bleibt, seine Passivität durch mehrere Metalle hindurch einem zweiten natürlichen Eisendrahte in der Art mitzutheilen, dass der zu Verbindung des zweiten Drahts mit dem obern Ende des ersten angewendete Platindraht z. B. nur als Verlängerung des ersten erscheint. Zu Ertheilung der Passivität ist sehr wenig Platin erforderlich. Taucht man das eine Ende eines Eisendrahts einige Augenblicke 2 — 3 Linien tief in Platinlösung, bringt das platinirte Ende dann in verd. S., biegt den Draht um und taucht sein anderes Ende ebenfalls in die S., so ist es passiv. Auch Gold, wenn es in einem kaum wahrnehmbaren Theilchen am Ende eines Eisendrahts befestigt wird, wirkt eben so. Immer aber nur unter + 80°. In siedender S. werden alle passiven Drähte wieder in active verwandelt. Indess können die secundär passiven Drähte auch noch auf andere Arten ihre Activität wieder erlangen, während bei primär passiven diess nur durch erhitzte S. geschieht. Jene Arten sind: heftige Erschütterung des in die S. getaucht gewesenen Theils ausserhalb der Flüssigkeit. Reiben zweier secundär passiver Drähte aneinander innerhalb der Flüssigkeit an den Stellen, wo beide den Spiegel der S. berühren; beide Drähte werden dabei um so leichter activ, je wärmer die S. ist. Berührung des Drahts ausserhalb der S. mit einem durch Salpeters. angreifbaren Metalle. Berührung des innerhalb der S. befindlichen Theils mit einem in Action begriffenen Drahts. — Setzt man das eine Ende des Kupferdrahts eines Galvanometers mit dem ausserhalb der Säure befindlichen Theile eines passiven Eisendrahts in Verbindung und taucht das andere Ende des Kupferdrahts in die S., ohne den Eisendraht zu berühren, so wird letzterer activ. — Biegt man einen Eisendraht zur Gabel, verbindet den obern Theil mit einem Platindraht, bringt erst diesen, dann die Gabelenden in S., erwärmt auf 40°, berührt dann das eine Gabelende innerhalb der Flüssigkeit mit einem activen Eisendrahte, so wird nur dieses, nicht das andere Gabelende activ werden, so lange der Platindraht den Eisendraht berührt. Hebt man die Berührung mit dem Platindraht auf, so wird auch das andere Ende activ. Wiederholt man denselben Versuch so, dass man die Gabel ausserhalb der S. mit dem ebenfalls ausserhalb der S. befindlichen Theile eines activen Drahtes berührt, so wird die Gabel nicht eher activ, als bis die Berührung mit dem Platin aufgehoben wird. — Der Verf. versuchte es, passive Drähte durch Berührung mit nicht metallischen, in der Salpeters. in Thätigkeit

befindlichen Stoffen, z. B. Phosphor, Kali, kohlens. Kalk, activ zu machen, aber vergebens; wenn die Berührung gerade am Spiegel der S. geschah, dann wurden die passiven Drähte durch die Erschütterung an dieser Stelle activ. — Eine Fortsetzung seiner Versuche und die Theorie dieser Erscheinungen gedenkt der Verf. später mitzutheilen. (Pogg. *Ann.* XXXVII. *p.* 390 — 399).

Ueber die Cohäsion der flüssigen Körper von Frankenheim.

Wir haben bereits im vorigen Jahrgange *p.* 520 ff. aus des Verf. Cohäsionslehre einen Artikel über Tropfenbildung aufgenommen. An diesem Orte wurde bereits darauf aufmerksam gemacht, was der Verf. unter Synaphie und Prosaphie verstehe und dass die Tropfenbildung als Maass der Synaphie in Gebrauch gezogen werden könne. Gegenwärtig theilen wir die für die Grösse der Synaphie vieler Flüssigkeiten vom Verf. nach seinen Versuchen mit Haarröhrchen berechneten Resultate mit, wie sie zum grossen Theil schon in dem erwähnten Buche, und, durch mehrere neue Versuche vermehrt, in Pogg. *Ann.* enthalten sind.

Im Allgemeinen hängt die Prosaphie (Adhäsion) sowohl von der Natur des festen, als des flüssigen Körpers ab; überschreitet ihre Intensität aber eine gewisse Grösse, so wird der Stoff des festen Körpers ohne Einfluss; man misst dann nur noch die Synaphie der übrigen Flüssigkeitstheilchen mit der dünnen zunächst am festen Körper haftenden Schicht. Die scheinbar leichte Beobachtung der Synaphie hat jedoch ihre grossen Schwierigkeiten, welche namentlich in der nur schwer vollständig zu erzielenden Benutzung der Adhäsionsplatten und Haarröhren und in den mannichfachen Veränderungen liegen, denen viele Flüssigkeiten unter dem Einflusse der Luft ausgesetzt sind. — Der Verfasser stellte seine Versuche sowohl mit Adhäsionsplatten, als mit Haarröhren an, benutzte aber nur die letztern zur Berechnung der Tabelle. Die Röhren waren 0,6 — 2,0 Millim. weit, 100 — 150 Millim. lang. Die Versuche müssen oft wiederholt werden, da nur dann die Synaphie für bestimmt zu achten ist, wenn mehrere Röhren von verschiedener Weite gleiche Resultate geben. Die Durchmesser wurden durch Quecksilber bestimmt. Einmal gebrauchte Röhren dürfen nur nach sehr vollständiger Reinigung wieder angewendet werden. Alle der Berücksichtigung werthen Versuche wurden berechnet; die Zahl der zuverlässigen ist sehr gering. Diese sind in der Tabelle enthalten. Ueber die Columnen der Tabelle gilt folgendes:

Die Temp. bezieht sich auf die Beobachtung der Synaphie, welche von der, die bei Bestimmung des sp. Gew. statt fand, selten um einige

Grade verschieden ist. Das spec. Gew. ϱ ward, mit wenigen Ausnahmen, vom Verf. selbst bestimmt, und bezieht sich auf W. von gleicher Temperatur. H ist das Produkt aus dem Radius der Haarröhre und dem Unterschiede des Niveaus bei sehr engen Röhren. Sind h und r die beobachteten Höhen und Radien, so ist $H = (h + \frac{1}{3}) r$. M ist der Modulus der Synaphie, d. h. das Gewicht, welches eine Adhäsionsplatte von sehr grossem Umfange tragen kann, bei 0,76 Bar. und 0°. Die Zahlen der Tabelle bedeuten Millionteletonnenphären. M ist berechnet aus H, so dass $M' = 2\varrho' H : m$, m ist = 10313, die Atmosphäre drückt nämlich auf ein Quadratmillimeter mit 10313 Milligramm. Gewicht. $M : \varrho$ ist der Modulus der spec. Synaphie und entspricht der für feste Körper so wichtigen spec. Elasticität und spec. Festigkeit.

Stoff.	Temp. C.	Sp. G. ϱ.	Millionteltonnenphären. M.	Millionteltonnenphären. $M : \varrho$.	Capill. H.
Wasser	0°	1,0000	536,6	536,6	15,30
	16,5	0,9990	527,9	528,4	14,84
Schwefelsäure	14,5	1,849	663,8	359,0	6,85
	17,5	782	703,9	395,0	8,30
	—	609	676,9	420,7	9,40
	—	529	660,1	433,7	10,00
	—	382	642,6	465,0	11,50
	—	195	585,2	489,2	12,74
	—	127	566,0	502,7	13,41
Phosphorsäure	13	1,141	563,6	495,4	13,00
Arsenikssäure	—	309	649,2	473,0	11,90
Salzsäure	17,5	1,153	556,8	482,9	12,40
	—	113	548,3	492,6	12,90
	—	057	540,5	511,4	13,90
Salpetersäure	16	1,500	491,1	327,4	5,70
	—	432	537,7	375,5	7,50
	—	372	557,7	406,8	8,80
	19	271	568,6	447,5	10,65
	13	223	563,6	469,9	11,30
	19	117	546,1	488,9	12,70
Citronensäure	13	1,140	544,7	477,8	12,14
Aepfelsäure	—	136	545,4	480,1	12,26
Weinsäure	19	114	546,6	499,6	13,30
Essigsäure conc.	19	1,068	391,8	366,9	7,16
verdünnte	13	044	474,0	406,1	8,77
Ameisensäure	—	660	429,7	405,4	8,74
Kali	19	1,405	491,2	349,6	6,50
	—	334	594,5	446,4	10,60
	—	274	607,7	477,0	12,40
	13,5	241	494,5	479,0	12,20
	19	159	559,6	482,9	12,40

Stoff.	Temp. t.	Sp. Gew. s.	Millionstel Atmosph. H.	M. c.	Capill. H.
Natron	16	1,338	637,4	476,3	12,07
	—	239	627,7	506,6	13,70
Kohlens. Kali	18	1,530	729,8	477,0	12,10
„ „	14	276	634,0	494,5	13,00
„ „ doppelt	16	081	554,2	512,7	13,97
„ Natron	17	156	560,4	492,6	12,90
„ Ammoniak	17	1,093	521,1	477,0	12,10
Schwefels. Natron	15	1,154	594,4	545,1	14,10
„ Talk	18	193	601,1	503,9	13,50
„ Thonerde	16	126	599,9	564,0	13,34
„ Kupferoxyd	—	071	546,6	552,8	14,18
„ Zink	19	430	865,0	664,9	11,50
„ Manganoxydul	—	455	478,0	688,2	11,90
„ Eisenoxydul	—	242	484,0	587,7	12,50
Chroms. Kali	13,5	070	570,5	556,9	14,30
Phosphors. Natron	19	1,043	535,5	513,2	14,00
Arseniks. Ammoniak	—	223	644,0	499,6	13,30
Arseniks. Kalk	—	176	592,6	503,9	13,50
Salpeters. Kali	19	1,137	557,9	490,7	12,80
„ Natron	—	374	663,1	483,0	12,40
„ Baryt	—	046	534,4	540,9	13,88
„ Kupfer	—	346	641,5	476,6	12,08
Weins. Kali	19	1,475	688,8	467,9	11,60
„ Kali	—	254	618,2	467,9	12,02
„ Natron	16	217	601,1	493,9	12,97
Essigs. Natron	19	1,150	562,6	489,2	12,75
„ Eisen	14	050	494,5	471,0	11,80
„ Blei	17,5	213	564,3	465,2	11,53
„ Blei	17,5	1,099	556,8	506,6	13,70
„ Kupfer	19	1,426	545,3	517,9	14,26
Chlornatriumlösung	—	200	615,8	513,2	14,00
Chlorammoniumlösung	—	070	556,9	520,5	14,40
Chlorcalciumlösung	7,5	336	659,2	492,6	12,90
„	—	178	594,1	504,3	13,52
„	—	119	578,4	516,8	14,20
Chlormagniumlösung	18	231	631,3	512,8	13,98
Chloreisenlösung	17,5	098	568,5	515,9	14,15
Chlorkupferlösung	—	1,426	651,5	456,9	11,10
Eisenkaliumcyanürlösung	16	1,089	508,2	553,4	13,73
Zuckerwasser	19	185	597,2	503,9	13,50
Schwefelkohlenstoff	13	1,265	494,8	320,0	5,44
Schwefelchlor	24	687	514,7	305,1	4,95
Phosphorchlorür	21	450	385,4	265,8	3,75
Arsenikchlorür	15	2,200	616,2	280,1	4,17
dito in Alkohol	—	1,093	364,6	325,4	5,64
Zinnchlorid	24			216,8	2,50

Stoff.	Temp. t.	Sp. Gew. g.	Millontel Atmosph. M.	M : g.	Capill. H.
Weingeist	17°	0,810	268,4	331,4	5,83
	20	0,857	286,7	334,5	5,95
	17	895	307,1	341,4	6,20
	—	931	328,3	352,5	6,60
	—	967	368,3	380,8	7,71
Benzin	24	1,209	426,0	352,3	6,60
Schwefeläther	19	0,728	224,6	309,6	5,10
Oxaläther	24	1,093	368,7	337,3	6,05
Terpentinöl	13	0,897	318,6	355,2	6,71
	—	944	358,2	379,5	7,66
Steinöl	—	787	280,3	356,2	6,75
Lavendelöl	—	897	321,8	358,8	6,84
Nelkenöl	—	1,040	378,0	360,3	6,99
Mandelöl	—	0,910	342,0	373,4	7,49
Schwerer Salzäther	20	1,134	352,1	310,5	5,13

Um die verschiedenen Beobachtungen vergleichen zu können, müsste man sie eigentlich auf *eine* Temp. reduciren. Zu diesem Ende angestellte Versuche belehrten den Verf., dass die spec. Synaphie mit der Zunahme der Temp. zwar abnimmt, aber so, dass bei W., selbst bei Siedhitze, *H* wenigstens 14 Millim. und bei Weingeist der Unterschied für gleiche Temperaturverschiedenheiten noch kleiner ist. Wo man die Ausdehnung durch die Wärme vernachlässigt, kann man daher auch von den Variationen der Capillarität absehen.

Die grösste Capillarität besitzt das W., dann folgen die wässrigen Lösungen, deren spec. Synaphie mit dem Wassergehalte regelmässig zunimmt. Alkohol und Oele haben eine sehr niedrige Capillarität. Am Ende der Reihe stehen Zinnchlorid und andere Chlorverbindungen. Für Quecksilber ergiebt sich aus Monnerat's Beobachtungen, an solchen Metallen, die von Quecksilber benetzt werden, an denen es also Synaphie, nicht Prosaphie zeigt, $H = 4{,}6$. In der Reihe der Synaphie werden die beiden Extreme durch Körper gebildet, die nach nach dem Mischungsgewichte und dem spec. Gew. des Dampfs die äussersten sind. Dem grössern Mischungsgewicht (befreit vom Einflusse des spec. Gewichts) scheint die kleinere Cohäsion zu entsprechen. Die Reihe nach $M : g$ verhält sich eben so zur Lichtbrechungskraft. (Pogg. *Ann.* XXXVII. *p.* 409 — 419).

Versuche über die vermeinte Schädlichkeit des Neusilbers (Argentans) im Haus- und Kuchengebrauche.

Durch das bekannte badische Verbot des Neusilbers und dessen Wiederaufhebung sah sich die Redaction der Annalen der Pharmacie veranlasst, Versuche mit dem Neusilber aus der Fabrik von G. Meissmann in Darmstadt anzustellen, um die Unschädlichkeit dieser Legirung auch für weniger Eingeweihte unzweifelhaft zu machen. Da sie auch im Allgemeinen interessant sind, so theilen wir die Hauptpunkte mit. — Die Hauptgründe gegen das Neusilber sind: 1) dass Zink und Kupfer bei Gegenwart von Luft in vegetabilischen Säuren löslich, und die Lösungen dieser Metalle schädlich sind. 2) Dass das Nickel, der dritte Bestandtheil der Legirung, häufig Arsenik enthalte. Diese Gründe sind an sich richtig, die folgenden Versuche beweisen aber, dass die erwähnten Umstände nicht in dem Grade statt haben, dass eine nachtheilige Wirkung zu befürchten ist.

Bringt man einen Löffel von Neusilber in starken Tafelessig, so dass er ganz davon bedeckt und kein Theil mit Luft in Berührung ist, so färbt er sich nach 36 — 48 Stunden schwarz; man kann dann durch die feinsten Reagentien in der sauren Flüssigkeit nur wenigbare Spuren von Kupfer und Zink nachweisen. — Ist jedoch der Löffel nur zur Hälfte bedeckt, so entsteht an der zugleich mit Luft und Essig in Berührung stehenden Stelle ein Ring von Grünspan und die aufgelösten Metalle lassen sich dem Gewichte nach bestimmen. Ein 6 Loth schwerer Löffel hatte 48 St. lang mit 12 Loth starkem Tafelessig in Berührung gestanden; durch Eindampfen der Lösung, Glühen des Rückstands, Auflösen in Königswasser und Entfernung der freien S. wurde das Kupfer durch Schwefelwasserstoff gefällt, das Schwefelkupfer in Salpeters. gelöst, durch Aetzkali niedergeschlagen und als Kupferoxyd gewogen. Es waren 0,017 Gr. Kupferoxyd = 0,013 Kupfer gelöst worden. Damit also ein Mensch 1 Quentchen (*circa* 4,0 Gr.), die Menge, welche etwa ein Kind tödten könnte, auf diese Art in seinen Körper bringen könnte, müsste er 107 *U.* Essig verschlucken, worin 285 St. Löffel von Neusilber 48 St. lang gelegen hätten. — Der Controle wegen behandelte man Löffel von Messing, Kupfer und 12loth. Silber auf gleiche Weise; der erstere hatte 0,104 Gr., der zweite 0,087, der dritte 0,0075 an Gewicht verloren. Die Schädlichkeit von 12loth. Silber, Neusilber, Kupfer und Messing würde sich also wie $\frac{1}{2}$: 1 : 7 : 8 verhalten. — Dass nun aber jener Kupfergehalt des Essigs nicht schädlich wirken kann, ergiebt sich aus folgenden Betrachtungen: Meissner und Sarzeau haben in den meisten unserer Nahrungsmittel

einen Kupfergehalt nachgewiesen (Centralbl. 1830. p. 469 ff.); es ergiebt sich z. B. daraus, dass ein Mensch in dem Mehle, was er täglich als Brod und in Speisen geniesst, 2 Milligr. Kupfer in sich aufnimmt, ohne den geringsten Nachtheil. — Bei der allgemeinen Bekanntschaft mit der Vorsichtsregel, dass man derartige Geräthe nicht lange mit sauren Flüssigkeiten in Berührung lassen darf, vermindern sich noch obendrein die Fälle, in welchen jene angegebene Menge Kupfer aufgelöst werden kann, sehr bedeutend. — Aus den bekannten Erfahrungen über Kupfervergiftung geht endlich hervor, dass in so kleinen Gaben gar nicht an eine schädliche Wirkung gedacht werden kann. Die Erfahrung hat bewiesen, dass in unzähligen Familien Jahr aus Jahr ein Speisen in Kupfergeschirr bereitet werden, und dass trotzdem kein Grund gefunden worden ist, den Gebrauch des Kupfers in den Küchen zu verbieten.

Was zweitens das Zink betrifft, so war in dem erwähnten Versuche, wo 0,013 Kupferoxyd aufgenommen worden war, allerdings auch etwas Zink gelöst worden, aber nur unwägbare Spuren. Es ist hier zu bemerken, dass das sonst so leicht lösliche Zink in Verbindung mit Nickel seine Löslichkeit fast ganz verliert. Auch das Eisen wird bekanntermassen durch Nickelzusatz vor dem Rosten geschützt.

Den Arsenikgehalt des Nickels endlich anlangend, so liegt schon in der immer zunehmenden Intelligenz der Nickelfabrikanten, welche ohnediess stets ausgebildete Chemiker sein müssen, eine Bürgschaft für die Abwesenheit des Arseniks, welche schon aus dem Grunde erreicht werden muss, da ein Arsenikgehalt das Nickel seiner Geschmeidigkeit und Dehnbarkeit beraubt. Nickel aus Prag und Cassel, so wie von Merk in Darmstadt war vorzüglich frei von Arsenik. Nickel von Wien und andern Orten enthielt höchstens $\frac{1}{100}$ Arsenik. Das Nickel selbst wird, so lange noch unaufgelöstes Zink vorhanden ist, aus der Legirung durchaus nicht aufgelöst. — Man nehme jedoch an, dass alle 3 Metalle in gleichem Verhältnisse aufgenommen werden, und dass das Nickel $\frac{1}{100}$ Arsenik enthalte, so ergiebt sich für ein aus 60 Kupfer, 21 Zink und 19 Nickel bestehendes Neusilber, dass, während 0,013 Gr. Kupfer aufgelöst wurden, 0,0041 Nickel hätten aufgenommen werden müssen, in denen nicht mehr als $\frac{1}{10}$ Milligr. Arsenik enthalten gewesen sein können. Wenn nun ein Mensch täglich 2 Loth einer Essige genösse, der 48 St. mit Neusilber in Berührung gestanden hätte, so wären doch 276 Jahre erforderlich, ehe er einen Gran Arsenik in seinen Magen gebracht hätte. Aus den oben angegebenen Gründen kann aber nicht einmal diese Menge von Arsenik aufgelöst werden. (*Ann. der Pharm. XVII.* p. 125 — 137).

Reducirende Wirkung der arsenigen Säure auf Kupferoxyd, Mangansäure und Chromsäure von G. Bussen.

Der Verf. hat über den bezeichneten Gegenstand Versuche angestellt, welche wir, da sie nicht wohl eines Auszugs fähig sind, wörtlich mittheilen.

Wenn man arsenigsaures Kupferoxyd mit einer Auflösung von ätzendem Kali oder Natron übergießt, so geht die Farbe des Gemisches in Gelbbraun über. Je nach der Stärke der Aetzlauge findet dieser Erfolg in gewöhnlicher Temperatur mehr oder minder schnell statt, wird aber durchs Erwärmen stets beschleunigt und vervollständigt. Dieselben Erscheinungen bieten sich dar, wenn man die Auflösung irgend eines Kupferoxydsalzes mit arsenigs. Kali oder Natron fällt und darauf Aetzlauge hinzufügt; eben so auch durch Behandeln von Kupferoxydhydrat mit arsenigs. Kali oder Natron unter Zusatz von Aetzlauge. Geglühtes Kupferoxyd wird nur langsam verändert.

Läßt man den in einem der Fälle erhaltenen Niederschlag absetzen, und wird er nach dem Auswaschen geprüft, so verhält er sich also:

Verdünnte Schwefels. färbt sich damit blau, unter Zurücklassung von metallischem Kupfer.

Chlorwasserstoffsäure in geringer Menge dem Niederschlag zugesetzt, verwandelt ihn in ein weisses Pulver, eine grössere Menge derselben bildet eine braune Auflösung.

Hieraus geht hervor, daß der Niederschlag Kupferoxydul ist, was durch weiter unten anzuführende Versuche bestätigt wurde. Die Reduction des Kupferoxyds konnte von den in Conflict gebrachten Stoffen nur der arsenigen Säure zugeschrieben werden, und es war nur anzunehmen, daß sie dabei in Arsenikſäure übergehe. 100 arsenige Säure nehmen zur Bildung von Arsenikſäure 16,1 Sauerstoff auf, und wurden daher 159,6 Kupferoxyd in Oxydul verwandeln. Um zu erfahren, ob die Reduction des Kupferoxyds beim Zusammenbringen der Stoffe in diesem Verhältniss eben so gut erfolge, als bei Anwendung von arsenigsaurem Kupfer, in dem eine weit grössere Menge arseniger Säure vorhanden ist, wurde folgender Versuch angestellt.

1,6 Grm. Kupferoxyd wurden in sehr verdünnter Schwefels. aufgelöst, eben so 1 Grm. arseniger Säure in 10 Grm. Aetznatronlauge von 1,20 spec. Gew. Die Auflösungen wurden in einem Glase kalt mit einander vermischt und darauf noch 20 Grm. Aetzlauge hinzugefügt. Das Gemisch wurde an einen warmen Ort gestellt und oft umgeschüttelt. Die Farbe veränderte sich bald und der Niederschlag setzte

sich vollständig ab. Die darüber stehende Flüssigkeit ward abgegossen und das Kupferoxydul durch Schütteln mit warmem Wasser, Absetzen und Abgiessen ausgewaschen.

Wurde die vom Niederschlage abgegossene Flüssigkeit mit Salpetersäure gesättigt, so brachte schwefels. Kupferoxyd einen bläulichen, salpeters. Silberoxyd einen braunen Niederschlag hervor, wodurch die Gegenwart der Arsenikſäure dargethan wurde.

Der im Glase gewaschene Niederschlag mit ausgekochtem Wasser, das mit Schwefels. angesäuert war, geschüttelt, verwandelte sich sogleich in braune Flocken von metallischem Kupfer. Die Flüssigkeit ward abgegossen und das Kupfer mit ausgekochtem Wasser wohl ausgewaschen. Auf einem gewogenen Filter gesammelt und getrocknet wog es 0,62 Grm.

Nach dem Mischungsgewichte berechnet mussten 1,6 Kupferoxyd, wenn die Hälfte davon als metallisches Kupfer ausgeschieden wird, 0,618 Kupfer liefern. Das Resultat des angeführten Versuchs stimmt damit ziemlich genau, und es kann daher angenommen werden, dass genau alles Kupferoxyd durch die arsenige Säure zu Oxydul reducirt ward. Wurde der eben beschriebene Versuch wiederholt, nur dass die doppelte Menge arseniger Säure genommen wurde, so ergab sich ein gleiches Resultat, woraus hervorgeht, dass die Reduction des Kupferoxyds nur bis zur Bildung von Oxydul gehe.

Nimmt man statt der Aetzlauge Ammoniak, so wird das Kupferoxyd durch die arsenige Säure nur theilweise in Oxydul verwandelt. Die Flüssigkeit bleibt immer bedeutend blau, und wird erst auf Zusatz von etwas Aetzlauge farblos. Übersättigt man die blaue ammoniakalische Flüssigkeit mit Schwefelsäure, so fällt aus der Auflösung Kupfer nieder.

Kohlens. Alkalien veranlassen keine merkliche Reduction des Kupferoxyds, wenn sie statt der ätzenden angewendet werden. Ebenso verhielt sich Aetzkalk.

Bei Betrachtung der reducirenden Wirkung der arsenigen Säure auf das Kupferoxyd wurde es wahrscheinlich, dass auch andern Metalloxyden Sauerstoff auf ähnliche Art entzogen werden könne, vorzüglich von den Metallsäuren, die leicht Sauerstoff abgeben, sich annehmen liess. Mit mehreren Metalloxyden angestellte Versuche gaben indess ein negatives Resultat, aber in Bezug auf Metallsäuren bestätigte sich diese Vermuthung.

Mangansaures Kali wurde in Wasser gelöst, etwas Aetzlauge hinzugefügt, darauf eine Auflösung von arsenigs. Natron. Im Augenblicke

des Vermischens war die grüne Farbe zerstört und ein dunkelbrauner Niederschlag entstand, der Manganoxyd war.

Wird chroms. Kali in Wasser gelöst, mit etwas Aetzlauge und darauf mit arseniger. Kali oder Natron vermischt, so wird die Flüssigk. beim Erwärmen grün. Es findet hiebei keine Fällung von Chromoxyd statt, was doch zu erwarten stand. Die arsenige S. verhindert indess Fällung des Chromoxyds durch Alkalien, was folgende Versuche darthaten.

Chromoxydhydrat wurde in Chlorwasserstoffsäure aufgelöst und darauf eine Auflösung von arseniger. Kali hinzugefügt. Aetzlauge fällte nun keine Spur von Chromoxyd. Wurde zu der Auflösung des Chromchlorurs arsenige. Ammoniak und darauf noch Ammoniak gesetzt, so wurde ebenfalls kein Niederschlag erhalten.

Es ist anzunehmen, dass die arsenige Säure auch auf andere Säuren, z. B. auf die Molybdänsäure, Wolframsäure etc. reducirend einwirke, indess konnten, bei dem Mangel an denselben, darüber keine Versuche angestellt werden. (Pogg. *Ann.* XXXVII. *p.* 300—303).

Apparate zu elektrochemischer Zersetzung von Becquerel und Aimé.

Als Nachtrag zu dem von uns gegebenen Auszuge aus Faraday's Abhandlungen lassen wir hier Einiges in sehr naher Beziehung damit stehende folgen. Die bekannten Ursachen der Schwächung volta'scher Batterien, Polarisation der Platten und Veränderung der Flüssigkeit zwischen den Platten, hat Becquerel durch folgenden Apparat zu vermeiden gesucht, welcher die bei einer chemischen Action frei werdende Electricität fast ohne Verlust in einen zersetzenden Strom verwandelt. Man schloss eine 5 — 6 Millim. weite Glasröhre an einem Ende durch feinen, mit Aetzkalilösung befeuchteten Thon, füllte die Röhre ebenfalls mit conc. Aetzkalilösung und stellte sie in eine Flasche mit conc. Salpeters. Hierauf setzte man S. und Alkali durch zwei, mittelst eines Platindrahts vereinigte Platinstreifen in Verbindung. Alsbald wird sich an der im Alkali stehenden Platte Sauerstoff entwickeln, an der andern aber, als secundäres Produkt der Einwirkung des Wasserstoffs, salpetrige S. gebildet werden, welche, wenn man statt des Platins Gold zu den Platten nimmt, dieses angreift. Wiederholt man den Versuch, nur mit dem Unterschiede, dass der Thon der Glasröhre mit einer Lösung von Kochsalz und Kali befeuchtet und übergossen, in die Röhre aber die vorher in das Alkali getauchte gewesene Platte gestellt wird, so wird das Kochsalz zersetzt und salpeters. Kali gebildet, die in der

Kochsalzlösung befindliche Platinplatte aber durch gebildeten Königswasser angegriffen. Nimmt man zu den Polen statt Platin Anthracit, so wird auch dieser angegriffen. Nichts also widersteht der Wirkung des so erzeugten Stroms, der übrigens bei zweckmässiger Einrichtung mehrere Tage ohne Veränderung seiner Intensität fortwirken kann. Wir haben hier ein Beispiel eines zersetzenden Stromes, der kein Metall einschliesst, und die Anwendungen auf die Erklärung der Secretionen im thierischen Körper ergeben sich von selbst.

Aehnlich ist Arnt's Apparat: Eine Uförmige Röhre hat in der Biegung ein kleines Loch und ist zur Hälfte mit feinem Sand ausgefüllt. Auf der einen Seite wird verd. Schwefels., auf der andern Kochsalzlösung eingegossen, beide vermischen sich durch den Sand hindurch und fliessen durch das Loch ab, welches bis dahin durch einen Asbestpfropf verschlossen wird. Steckt man die Platindrähte eines Galvanometers in die Arme der Röhre, so zeigen sie einen starken elektrischen Strom an, dessen Intensität nach der Concentration der Lösungen und nach der Grösse des Loches verschieden ist. Ueber den Enden der Röhre werden zwei kleine Mariotte'sche Gefässe mit Säure und mit Kochsalzlösung aufgestellt, um das Niveau der Flüssigkeiten in der Röhre constant zu erhalten. So lange der Zufluss dauert, wirkt der Apparat fort. Die Lösungen dürfen nicht so concentrirt sein, dass aus der Vereinigung ein krystl. Salz entsteht, welches die Oeffnung verstopfen würde. — Dasselbe Princip lässt sich auf eine Kette aus Zink und Kupfer anwenden. Arnt liess verd. S. aus einem Trichter tropfenweise zwischen die Metallplatten fallen. Der dadurch erzeugte Strom behielt so lange constante Intensität, als die Platten noch nicht zu stark angegriffen waren.

Bequerel hat mit seinem Apparate, der bei einer Grösse der Platten von 0,01 Meter Länge und 0,005 Breite in 12 Stunden 1½ Cub. Centim. Sauerstoffgas gab, die Möglichkeit bewiesen, einen elektrochemischen Strom, welcher Wärmewirkungen zeigt, so zu schwächen, dass er nur Zersetzungen, ohne Erwärmung, hervorbringt. Er versicherte sich zuerst, dass bei einer Vergrösserung der Platinplatten die Menge des entwickelten Sauerstoffgases fast im Verhältniss der Flächen wächst. Er richtete nun einen Apparat vor, an dem die Glasröhre 8 Centim. weit war, die Platinplatten aber 2 Quadratdecimeter Fläche hatten; in 24 St. wurden 10 Cub. Centim. Sauerstoff erhalten. Unterbricht man an diesem Apparat den Metallbogen, taucht die freien Drahtenden in Näpfchen mit Quecksilber und verbindet diese durch einen sehr dünnen Platindraht, so bleibt die chemische Wirkung dieselbe, und ein eingeschalteter Multiplicator zeigt auch keine Veränderung der In-

tensität an, der verbindende Draht sei noch so dünn, wenn nur seine Länge gleich bleibt. Ja, wenn man den mikroskopisch feinen Draht, welcher so viel Elektricität durchläßt, der Oeffnung einer äußerst empfindlichen thermoelektrischen Säule gegenüber aufstellt, so zeigt sich im Moment des Schliessens der Kette nicht die geringste Temperaturveränderung. — Hatte man denselben Draht zur Schliessung des kleinsten voltaischen Apparats gebraucht, so wäre er glühend geworden. (Pogg. Ann. XXXVII p. 479 — 485).

Kleinere Mittheilungen.

Neuer Aether von Regnault. Leitet man das aus einer erhitzten Mischung von Alkohol mit conc. Schwefels. sich entbindende Gemenge von leichtem ölbildenden Gase und schwefliger S. mit Chlorgas in eine abgekühlte Flasche, so verdichtet sich unter Bildung von Salzs. eine sehr flüchtige Flüssigkeit von erstickendem Geruche. Dieselbe ist ein Gemenge von Oel des ölbildenden Gases mit einer neuen Verbindung, in welche schweflige S. als Bestandtheil eingeht. Uebergießt man sie mit Kalilauge, so wird letztere unter Wärmeentwicklung zersetzt und das Oel des ölbildenden Gases bleibt zurück. — Läßt man die erwähnten Gase trocken zusammentreten, so erzeugt sich nur die schwefligsaure Verbindung und keine Spur Oel. Sie ist von Chlorueberschuß gelb gefärbt, wird aber durch Schütteln mit metall. Quecksilber farblos, siedet etwa bei 70°, verschwindet in Berührung mit Alkalien vollkommen, indem sich eine weiße, in mehr W. vollkommen lösliche Salzmasse bildet. In Alkohol gebracht erzeugt sie letztgen Aetheroxyd. (Ann. der Pharm. XVII. p. 157).

Leitungsvermögen des Jods und seiner Verbindungen von Sturm. Den bereits p. 171 dieses Jahrgangs mitgetheilten Erfahrungen über diesen Gegenstand läßt der Verf. jetzt noch einige nachträgliche Beobachtungen folgen: Jod, im durch Wärme geschmolzenen Zustande, schien in einem Versuch die Elektricität zu leiten; als aber chemisch reines Jod genommen wurde, ergab sich auch dieses als Irrthum. Chlorjod und seine Lösung in Aether leiten sehr gut. Desgl. Chlorkohlenst. und seine Lösungen. Reine Jodsäure leitet die El. nicht im festen Zustande, dagegen sehr gut im geschmolzenen (Faraday's *liquido-conduction*). Auch die wäss. Lösung leitet, und zwar erscheint zuweilen Jod an der Kathode. Bei der Zersetzbarkeit der Jodsäure läßt sich indessen kaum bestimmen, ob es elektrochemisch zersetzt werde oder nicht. Im letztern Falle wäre sie eine zweite, dem Quecksilberjodid an die Seite zu stellende Ausnahme von Faraday's Gesetz der Liquidoconduction; im ersteren Falle ist es sehr merkwürdig, daß das Jod an die Kathode geht. (Lond. and Edinb. phil. Mag. 1836. p. 400 — 402).

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

18. Juni 1836.

25.

INHALT. Analyse verschiedener Holzarten von Petersen und Schödler. — Ausbeute an ätherischen Oelen von Walter und Dann. — Verunreinigungen einiger im Handel vorkommender Fettarten und des Emailleurs Zinnvitriols von Wittstein. — Erkennung der Aechtheit des Sublimats in Weingeist durch Kampfer von Simon. — Copaiva und Nafelsalz von Reichenbach. — Verbindung verschiedenartiger Harzöle von Frankenheim.

Kl. Mitth. Analyse des Chinoidins von Petersen. — Optische Eigenschaften des oxals. Chromoxyd-Kali von Brewster. — Reagenspapier von *Rafn. perur. nitr.* von Herberger. — Benzoesäure im Perubalsam von Deinhardt. — Oxydation des *Lac sulphuris* an der Luft von Stivern. — *Ferrum oxydul. fuscum* und *oxydul. nigrum* von Denis. — Ursachen der Krystallisation des salpeters. Strontiana von Denis. — Benutzung des Salpetergases von Dann.

Analyse verschiedener Holzarten von Petersen und Schödler.

Die Herren Verf. haben in Liebig's Laboratorium die gebräuchlichsten Holzarten einer Analyse unterworfen. Man wandte das Holz vom Stamme, frisch, fein pulverisirt und in einem Trockenapparate bei 100° völlig getrocknet an und verfuhr bei der Analyse nach der Liebig'schen Methode. Die geringe Menge Asche, welche alle Holzarten hinterliessen, wurde vernachlässigt, da der durch die kohlens. Salze dieser Asche im Kohlenstoffgehalte erzeugte Fehler im Maximo nicht über 2 p. C. beträgt. Die Tabelle ist leicht verständlich, sie enthält nur die mittlern Resultate und in der letzten Columne die Sauerstoffmenge, welche jede Holzart ausser der ihr schon eignen noch von aussen zur völligen Verbrennung aufnehmen muss und welche theoretisch den relativen Brennwerth ausdrückt, der sich bekanntlich in der Praxis durch vielfache Nebenumstände ganz anders gestaltet.

Holzart.	C.	H.	O.	Aufzunehmender Sauerstoff.
Eiche, *Quercus robur.*	49,432	6,069	44,499	133,472
Rothbuche, *Fagus sylvatica*	48,184	6,277	45,539	130,834
Weissbuche, *Carpinus Betulus*	48,533	6,301	45,160	132,312
Birke, *Betula alba*	48,892	6,375	45,023	133,229

Holzart.	C.	H.	O.	Aufzunehmender Sauerstoff.
Erle, *Betula Alnus*	49,196	6,217	44,587	133,953
Lerche, *Pinus Larix*	50,106	6,310	43,584	138,082
Weisstanne, *Pinus Abies*	49,946	6,407	43,647	138,377
Fichte, *Pinus picea*	49,591	6,384	44,025	136,886
Kiefer, *Pinus sylvestris*	49,937	6,250	43,813	136,931
Pflaume, *Prunus domestica*	49,311	5,964	44,725	132,088
Kirsche, *Prunus Cerasus*	48,824	6,276	44,900	133,340
Apfel, *Pyrus Malus*	48,992	6,267	44,831	133,139
Birne, *Pyrus communis*	49,395	6,351	44,428	135,881
Ebenholz, *Diospyr. Ebenum*	49,838	5,357	44,810	128,178
Buchsbaum, *Buxus sempervirens*	49,368	6,521	44,111	137,315
Korkulme, *Ulmus suberosa*	50,186	6,425	43,389	139,408
Pappel, *Populus nigra*	49,699	6,312	43,989	136,628
Esche, *Fraxinus excelsior*	49,356	6,075	44,569	133,251
Wallnuss, *Juglans regia*	49,113	6,444	44,444	135,690
Acacie, *Robinia Pseudacacia*	48,669	6,272	45,059	132,543
Rosskastanie, *Aesculus Hippocastanum*	49,077	6,714	44,209	138,902
Linde, *Tilia europaea*	49,498	6,861	43,731	140,523
Weide, *Salix fragilis*	48,839	6,309	44,804	133,951
Ahorn, *Acer campestris*	49,803	6,307	43,890	136,960

(*Ann. der Pharm. XVII. p.* 139 — 148).

Ueber Ausbeute an ätherischen Oelen von Völter und Dann.

Im Folgenden sind die Resultate mehrerer von den Herren Verf. über die Ausbeute an den gewöhnlichen äth. Oelen angestellter Versuche zusammengestellt, wobei die Verf. allemal mit V. und D. bezeichnet sind. Das Pfund ist nicht näher bezeichnet, scheint aber das Civilpfd. von 16 Unzen zu sein. Bei einigen Pflanzen, welche auch fettes Oel geben, ist auch die Ausbeute an fetten Oelen beigesetzt.

Ol. Amygd. aeth. et pingue. 26 Pf. *Amygd. amar.* kalt gepresst, und dann mit W. dest. gaben 10½ Pf. fettes und 2 Unz. äth. Oel. V.

Ol. Anisi aeth. 16 Pf. Sem. *Anisi* gaben 7 Unz. äth. Oel. D.

„ „ 10 Pf. „ „ „ 2½ „ „ „ von 0,984 spec. Gew. V.

Ol. Anisi stellati. 10 Pf. *Sem. Anisi stellati* gaben 22 Drachm. ath. Oel. D.

Ol. Calami aromat. 140 Pf. trockne alte Kalmuswurzeln lieferten 20 Unz. ath. Oel. 118 Pf. frische Wurzeln wurden geschabt und die 45 Pf. betragende Rinde lieferte bei Destillation 3½ Unz. Oel. Die geschabten Wurzeln wogen nach dem Trocknen 13½ Pf. D.

Ol. Carvi. 15 Pf. *Sem. Carvi* gaben 7 Unzen. D.

„ 10 Pf. „ „ „ 7 „ Oel von 0.915 sp. Gew. V.

Ol. Caryoph. aromat. Nach mehrjährigem Durchschnitt gab 1 Pf. 20 — 21 Drachm. ath. Oel. Kochsalzzusatz förderte nicht, wohl aber öfteres Zurückgießen des dest. Wassers. D.

Ol. Caryoph. 6½ Pf. *Caryoph. ar.* auf 3mal destillirt, gaben 18½ Unz. ath. Oel von 1,232 sp. G. V.

Ol. Cerae. 1½ Pf. *Cer. flav.* gab bei trockner Destillation 5 Unz. 5 Drachm. brenzl. Oel. V.

Ol. Coriandri. 32 Pf. *Sem. Cor.* gaben 2 Unz. 7 Dr. Oel. D.

Ol. Cymae sem. 105 Pf. Wurmsamen lieferten 14 Unz. 3 Drachm. Oel. D.

Ol. Cymae. 5 Pf. *sem. Cymae levant.* gaben 4 Dr. 1 Sc. Oel.— ½ Pf. *Sem. Cym. lev.* gab 10 Dr. *Extr. Cym. aeth.* — 2½ Pf. *Sem. Cym. hord.* gaben 3 Dr. 50 Gran Oel. — 15 Pf. *Sem. Cymae naturale* hinterliessen beim Reinigen 2½ Pf. eines erdigen, mit Sauren aufbrausenden Pulvers. V.

Ol. Foeniculi. Im Durchschnitt gaben 12 Pf. *sem. foen.* 5 Dr. Oel. D.

Ol. Foeniculi. 3 Pf. Samen lieferten 14½ Dr. Oel von 0,968 sp. Gew. V.

Ol. Juniperi bacc. 24 Pf. frische völlig reife *Bacc. Junip.* lieferten 26 Drachm. klares Oel. D.

Ol. Macis. 1½ Pf. *Macis* gaben 18½ Drachm. ath. Oel von 0,920 sp. Gew. V.

Ol. Majoranae. 82 Pf. *Herb. c. stip. Major.* lieferten 11 Unz. ath. Oel. D.

Ol. Menth. piperit. 374 Pf. *Herb. c. stip. Menth. pip.* von mittler Qualität des Jahres 1832 gaben 49½ Unze Oel. D.

Ol. Petroselini. 4 Pf. *sem. Petrosel.* lieferten 1½ Unze eines im W. zu Boden sinkenden Oels. D.

Ol. Sinap. sem. 35 Pf. einjähr. teutscher Senfsamen lieferten 11 Dr. ath. Oel. Später 15 Pf. frischer teutscher Senf von 1833 6 Dr.

50 Pf. frischer franz. Senf von 1833 gaben 31 Dr. — Als höchstes Resultat erhielt man von 10 Pf. franz. Senf 8 Drachmen. D.

13 Pf. franz. Senf gaben 9½ Dr. äth. Oel. V.

Ol. Tanaceti aeth. 20 Pf. *Summitat. Tanac. rec.* gaben 1 Unze äth. Oel. D.

Ol. Valerianae aeth. 10 Pf. *rad. Val.* gaben 12 Dr. Oel. D.

—— 22 „ „ „ „ 18½ „ „ von 0,960 sp. Gew. V. (B. *Rep. V. p.* 254 — 258 *aus dem Wirt. Corresp. Blatt*).

Ueber die Verunreinigungen einiger im Handel vorkommenden Zinksorten und des käuflichen Zinkvitriols von C. G. Wittstein.

1) Zinksorten. Die vorliegende Arbeit beschäftigte sich mit 2 Sorten metall. Zinks und 1 Sorte Zinkoxyd, welche in München im Handel vorkommen und aus Oesterreich bezogen waren; die Absicht war, sich zu unterrichten, ob auch diese Zinksorten die an andern bemerkten Verunreinigungen mit Eisen, Blei und Kadmium darbieten, und in welchem Grade. Die Reinigungsmethoden, welche wir namentlich Berzelius und Wackenroder verdanken, beschäftigten den Verf. weniger.

Die Untersuchung der genannten Zinksorten ergab in allen einen Gehalt von Eisen, Blei und Kadmium, und zwar in folgendem Verhältnisse:

	1.	2.	3.
Zn	96,27	99,05	98,76
Pb	3,33	0,72	0,91
Cd	0,30	0,23	0,16
Fe	0,10	Spuren	0,17
	100,00	100,00	100,00

Die zur quantitativen Scheidung angewendete Methode war kürzlich folgende: Auflösung in Salpeters. mit gleichen Th. W. verdünnt, Fällung von Blei und Cadmium durch Schwefelwasserstoff. (Dafür, dass nicht Schwefels. zur Lösung angewendet wurde, wird wegen der Leichtlöslichkeit des schwefels. Bleioxyds auch angeführt, dass aus der schwefels. Lösung bei längerer Behandlung mit Schwefelwasserstoff auch Zink gefällt werde). — Uebergiessen der Schwefelmetalle mit conc. Salzs. bis die Farbe gelblich geworden ist, dann Zusatz von gleichem Vol. W., heisses Filtriren und Auswaschen mit warmem Wasser. — Verdünnung des Filtrats mit so viel W., um das beim Erkalten ausgeschiedene Chlorblei zu lösen, Zusatz von Ammoniak im Ueberschuss,

Fällung durch oxals. Ammoniak, Auswaschen des Niederschlags mit Ammoniak, um das oxals. Cadmium zu entfernen, Trocknen und Glühen des Niederschlags, wodurch reines Bleioxyd erhalten wird. — Erwärmung der ammoniakalischen Flüssigkeiten zu Entfernung des Amm., Wiederauflösung des ausgeschiedenen oxals. Cadmiumoxyds durch etwas Salpeters., Zusetzen von kohlens. Kali und Abdampfen zur Trockne, um alle Ammoniaksalze zu zersetzen, Aufweichen der trocknen Masse im Wasser, Abfiltriren, Trocknen und Glühen des kohlens. Cadmiumoxyds. — Erhitzung der oben von den Schwefelmetallen abfiltrirten Flüssigkeit zu Verjagung des Schwefelwasserstoffs, Abdampfen zur Trockne, Auflösen in Salpeters., Sättigen mit Ammoniak, Fällen mit bernsteins. Ammoniak. — Das Zink ergiebt sich aus dem Verluste.

2) Zinkvitriol. Der Verf. hat den natürlichen Zinkvitriol vom Rammelsberge bei Goslar und einen käuflichen untersucht und in beiden Talkerde, Manganoxydul und Eisenoxydul gefunden. Die Talkerde wird, bei Darstellung von Zinkoxyd aus Zinkvitriol nur dadurch abgeschieden werden können, dass man das Zinkoxyd aus der mit Ammoniak übersättigten und mit Salmiak versetzten Lösung durch Schwefelwasserstoffammoniak fällt, das Schwefelzink abfiltrirt, in Salzs. löst und durch kohlens. Kali das Zinkoxyd niederschlägt. Diese Methode ist ziemlich kostspielig und es dürfte daher nicht sehr rathsam sein, das Zinkoxyd aus kauf. Zinkvitriol darzustellen. — Die quantitativen Verhältnisse der untersuchten Vitriolsorten waren folgende:

	natürl.	käuf.
$\dot{H}$	47,60	42,30
$\dot{S}$	29,04	29,48
$\dot{Z}$	15,00	22,70
$\dot{Mg}$	5,10	1,88
$\dot{Mn}$	3,74	1,58
$\dot{Fe}$	0,30	1,70
	99,68	99,04

Die befolgte Methode war folgende: Austreiben des W. aus dem lufttrocknen Salze durch Erhitzung in einer Retorte über der Weingeistlampe. — Auflösung der weissen Masse in salpeters. W., Abrauchen zur Trockne, Wiederauflösen in W., Fällen mit Chlorbaryum, Bestimmung des schwefels. Baryts. — Versetzen der filtrirten Flüssigkeit mit Salmiak, Trennung des Eisens durch bernsteins. Ammoniak. — Fällung von Zink und Mangan aus der abfiltrirten Flüssigkeit durch Schwefelwasserstoffammoniak. — Die Bestimmung von Zink und Mangan wurde, da die bisherigen Methoden zur Trennung beider nicht scharf sind, auf

eine neue dem Verf. eigenthümliche Art vorgenommen: Man zersetzt die Schwefelmetalle durch Salzs., fällt durch kohlens. Kali und glüht den Niederschlag. Das Gemenge von Zinkoxyd und Manganoxydul-Oxyd wägt man, behandelt es mit verd. Salpeters. in der Wärme, filtrirt das ausgeschiedene Mangansuperoxyd ab, wäscht es gehörig aus, trocknet und glüht es mit dem Filter. Aus dem Hyperoxyd berechnet man die ganze vorhandene Menge von Mangan. 2,07 Hyperoxyd (oder 1,92 des durch Glühen daraus erhaltenen Manganoxydul-Oxyds) entsprechen 5,0 Manganoxydulsalz in der Verbindung. Das Manganoxydulsalz muss aber auf Oxydul berechnet werden, da es im Vitriol als solches vorhanden ist. — Man könnte aber auch die salpeters. Lösung von Zinkoxyd und Manganoxydul, nachdem man das Mangansuperoxyd abfiltrirt hat, so lange erhitzen, bis die fast trockne Masse schwarz, d. h. das Manganoxydul zu Oxyd wird, das Zinkoxyd in Essigsäure lösen und das Manganoxyd abfiltriren, auswaschen, trocknen, mit dem Hyperoxyd vereinigen, glühen und wägen; man hat dann das ganze Mangan als Oxydul-Oxyd. Man darf jedoch ja nicht die salpeters. Lösung bis zur vollständigen Trockniss bringen, indem sich sonst leicht etwas Manganoxyd wieder zu Oxydul reducirt. — Die von den Schwefelmetallen abfiltrirte Flüssigkeit wurde nun mit Salzs. versetzt, filtrirt, das überschüssige Chlorbaryum durch Schwefels. entfernt, die filtrirte Flüssigkeit zur Trockne abgeraucht, stark geglüht und der Rückstand unter Zusatz von etwas Schwefels. nochmals zum Glühen erhitzt, aus der schwefels. Magnesia aber die Magnesia berechnet. (Berzel. *Rep. V. p.* 193 — 207).

Ueber die Erhöhung der Auflöslichkeit des Sublimats in Weingeist durch Kampher von J. F. Simon.

Ueber diesen Gegenstand hat vor ungefähr 10 Jahren bereits Kanis Versuche angestellt. Die Versuche des Verf. gaben in so fern ein von jenen abweichendes Resultat, als sie zeigten, dass bis dahin, wo der Alkohol sein 8faches Gewicht Sublimat enthielt, die Auflöslichkeit im Verhältniss des Kamphers constant wurde, weiterhin sich aber etwas minderte. Kanis konnte das 8fache Gewicht des Weingeists-Sublimat zur Auflösung bringen und zwar bei erhöhter Temperatur, so dass sich beim Abkühlen ein Theil wieder ausschied. Der Verf. hat in einem Weingeist von solchem spec. Gew., dass er nur etwa $\frac{1}{4}$ seines Gewichts Kampher und nicht die Hälfte seines Gewichts Sublimat hatte aufgelöst halten können, fast das Sechsfache von Kampher und mehr als das Achtfache von Sublimat aufgelöst. Diese grosse gegenseitige

Erhöhung der Auflöslichkeit beruht auf einer gegenseitigen Reaction, welche der Verf. durch einige Versuche zu erläutern gesucht hat. Calomel bildet sich allemal bei Auflösung von Sublimat in kampherhaltigem Weingeist. Endlich stellte der Verf. auch Versuche über das Verhalten des Sublimats zu Kampher und Oelen ohne Mitwirkung von Weingeist an und fand, dass der Sublimat von Kampher und solchen Oelen, in deren Zusammensetzung Kampher eingeht, nicht ohne Zersetzung gelöst, von kampherfreien Oelen aber gar nicht angegriffen werde. Die Versuche sind folgende:

℥j Alkohol von 0,835 lösten ℈ji gr. xxx Sublimat und für jede hinzugefügten ℈j Kampher ℈jv Sublimat mehr, als aber ℥ji Sublimat gelöst waren, wurden etwas mehr als ℈j Kampher erfordert, um neue ℈jv Sublimat zu lösen. So gelang es ohne Anwendung von Wärme durch blosses Schütteln ℥vj ℈j Kampher und ℥jv ℈j Sublimat mit ℥j Alkohol zu verbinden. Die Stoffe wurden nach, der Sublimat allemal unter Calomelbildung aufgenommen. Mehr, als obige Mengen, wurden aber durchaus nicht aufgenommen. Bei ℥ji Sublimat, ℥jv Kampher und ℥j Alkohol hatte die Flüssigkeit die Consistenz eines Mellago, bei der völligen Sättigung die eines sehr conc. Zuckersyrups, spec. Gew. = 1,326. Die klare, vom abgesetzten Calomel getrennte Flüssigkeit war bei gewöhnlicher Temper. unverändert und weder Kampher noch Sublimat wurden ausgeschieden; doch erneuerte sich nach und nach die Calomelbildung und nach mehreren Wochen schied sich, wahrscheinlich wegen Verdunstung des Weingeists, etwas Kampher an der Oberfläche aus. In der verdünnten und filtrirten Flüssigkeit wiesen Reagentien den Sublimat unverändert nach; in W. getröpfelt sammelte sich die Flüssigkeit am Boden, damit geschüttelt schied sie Kampher aus, der, abgesondert, in Weingeist gelöst und durch W. gefällt, sich sublimatfrei zeigte. Wurde ein Theil der Lösung in einem Cylinderglase mit W. übergossen und einige Wochen hingestellt, so bildete sich unten eine feste Kampfermasse, welche schöne regelmässige Krystalle enthielt und beim Zerbrechen im Innern eine Druse von reinen Sublimatkrystallen zeigte. Stellte man die Lösung zur Krystallisation hin, so zeigten sich, nachdem fast ¾ verdampft war, prismatische Krystalle und eine Decke von sublimathaltigem Kampher. Die Krystalle, mehre Male mit Weingeist abgespült, effloreszirten dennoch nach dem Trocknen, besonders an den Spitzen, mit warzenartigen Auswüchsen. Wusch man sie so lange mit Weingeist, bis nur noch ein kleiner Kern übrig war, so erhielt dieser keinen Kampher mehr. — Durch einen Theil der Lösung liess man 2 St. lang Chlor streichen. Die Flüssigkeit, dem Ansehen nach unverändert, roch stark nach Chloräther, beim Verdunsten

hinterliess sie ein braunes Magma, aus dem sich bei Auflösung in Weingeist viel Calomel abschied; aus der Auflösung fällte W. den Kampher mit brauner Farbe, die er durch mehrmaliges Wiederauflösen und Fällen verlor. Der hierzu verwandte Weingeist gab beim Verdampfen eine braune, harzartige Masse und zeigte freien Sublimat. — Man destillirte ferner die Sublimatkampherlösung in einer Retorte und nahm das Wenige, was vor Bräunung der Flüssigkeit übergegangen war, ab. Es roch stark nach Chloräther (durch das bei der Calomelbildung frei werdende Chlor erzeugt, aber am Geruche in der Lösung wegen des vorwaltenden Kamphers nicht erkennbar) und Kampher, schied in W. viel Kampher ab, enthielt aber keinen Sublimat. Durch fortgesetzte Dest. wurde die Flüssigkeit in der Retorte braun, dann schwarz und schwerflüssig; der innere Raum der Retorte und der Hals bedeckten sich mit krystl. Kampher, welcher sublimatfrei war; die noch übergegangene farblose Flüssigkeit verhielt sich wie die vorige, nur schien sie reicher an Kampher. Der Retortenrückstand war schwarz und glänzte von krystallinischen Punkten. Weingeist und W. entfärbten diese Krystalle nur unvollständig, Aether nahm den Farbstoff vollständig auf. Die Kryställchen verhielten sich ganz wie Calomel. Aus der dunkeln spirituosen Waschflüssigkeit schlug W. den Kampher als schwereres, schwarzes, bald fest werdendes und oben aufschwimmenden Oel nieder; in der filtrirten wenig gefärbten Flüssigkeit zeigten Kalkwasser und kohlens. Kali Sublimat an. Jodkalium rougirte aber mit chromgelber Farbe. — Man mengte 1 Th. Sublimat innig mit 10 Th. Kampher und setzte zu Erleichterung des Schmelzens einige Tropfen Mandelol zu, setzte dann die Flasche in einem Dampfapparate einer Wärme von fast 90° R. aus. Nach 1 St. war der Kampher fast ganz zerflossen, braun gefärbt und es zeigten sich saure Dämpfe. Man löste einen Theil dieses Kamphers in Mandelol, filtrirte ihn und die Lösung zeigte, auf Kupferblech gerieben, Spuren von aufgenommenem Quecksilber. Beim Auflösen des übrigen Kamphers in Weingeist blieb viel Calomel zurück. — Man schüttelte ʒj Cajeputol anhaltend mit gr. x fein geriebenem Sublimat; letzterer wurde fast völlig gelöst, wobei das Oel braun wurde; nach 24 St. war es noch dunkler und es hatte sich viel Calomel abgelagert. — ʒj Lavendelol mit gr. x Sublimat anhaltend geschüttelt hatte unter Bräunung ebenfalls Spuren von Quecksilber aufgenommen. — ʒj Steinol mit gr. x Sublimat geschüttelt veränderte sich nicht und nahm nichts auf; als man aber dem Oele so viel Kampher zusetzte, als es aufnehmen konnte, löste es den Sublimat unter Bräunung und Calomelbildung. Terpentinol verhielt sich wie Steinol. (Pharm. Journ. XXVIII. p. 541 — 546).

Ueber Eupion und Naphtha von Dr. Rammelsberg.

Der im Centralbl. 1836. p. 65 ff. im Auszuge mitgetheilte Aufsatz von Hess hat den Verf. zu einer Entgegnung veranlasst, aus welcher wir das Wichtigste ausheben müssen.

1) Die von Hess aus Birkentheer dargestellte Flüssigkeit ist gar kein Eupion. Denn *a*) wurde sie nach der ältern (für Dippelschen Oel angegebenen) vom Verf. selbst verlassenen und nicht nach der neuern Methode (Centralbl. 1836. *p.* 468) dargestellt, *b*) nicht aus Thieröl (welches, wenn einmal nicht die neue Methode befolgt werden sollte, nothwendig angewendet werden musste), sondern aus dem Birkentheer, der ebenso wegen der bekannten und unbekannten Nebenbestandtheile der Birkenrinde der unpassendste hierzu ist. Der Verf. verlangt wohl mit Recht, dass man sich, um seine Versuche zu controlliren, nach der von ihm selbst befolgten Methoden bedienen solle. *c*) Das Hess'sche Eupion kochte bei 140° C., Rammelsberg's reines Eupion bei 47°. *d*) Von den *a* und *b* berührten Punkten abgesehen, so hat Hess wohl durch Kali das Kreosot und Phenol, durch Schwefelsäure den Mesit, durch Destillation das Paraffin, durch Salpeter. das leicht oxydable empyreumatische Oel entfernt, aber zwei im Holztheer vorzüglich reichliche Oele sind zurück, das Kapnomor und ein zweites, diesem nahe stehendes, vom Verf. jedoch noch nicht näher bekannt gemachtes Oel. Ihre Gegenwart zeigt sich durch das hohe spec. Gew., den hohen Siedepunkt, den verhalten Blumengeruch und die russende Flamme. Der durch Schwefels. von Hess hervorgerufene angenehme Geruch rührt von durch die Schwefels. bewirkten Zersetzungen her und ist gar nicht der Blumengeruch des Eupions. Hess hat also eine unreine, gemengte, ölige Flüssigkeit untersucht.

2) Die Verschiedenheit der Naphtha und des gereinigten Steinöls ist schon klar durch die russende Flamme, welche reines Eupion nie zeigt. Kapnomorhaltiges Eupion russt stark. Das Eupion ist ferner unterscheidbar an seiner äusserst schwachen Farbenzerstreuung, welche im reflectirten Lichte ganz null, und mit der bedeutenden Farbenzerstreuung des Steinöls und der Naphtha gar nicht zu vergleichen ist.

3) Auch die zur Vergleichung von Hess dargestellte künstliche Naphtha besteht, wie man aus den vergeblichen Bestrebungen zu constantem spec. Gew. und Siedepunkte zu gelangen, zugleich sieht, aus einem unbestimmten Gemenge verschiedener Oele.

4) Die Versuche über Einwirkung des Chlors und die Elementaranalyse von Hess sind nach dem oben Gesagten für die Vergleichung von Naphtha und Eupion ganz ohne Werth.

5) Man kennt jetzt mehrere Oele, die Kautschuk in der Wärme lösen; diese lösen es aber alle ganz auf; das Eupion nur zum Theil, worin ja eben die Eigenthümlichkeit des letztern liegt.

6) Dass Naphtha kein Produkt trockner Destillation sei, dass sie in der Steinkohle präexistire und Steinkohle sich überhaupt nie in grosser Hitze befunden habe, behauptet der Verf. von Neuem. Die Steinkohle ist keine Kohle, sondern eine durch Wärme leicht zersetzbare Kohlenwasserstoffverbindung; in grosser Hitze müsste sie, wie auch jetzt in brennenden Grubenfeldern, verkokt worden sein, und alle Oele, die man selbst mit W. davon abdestillieren kann, könnten sich darin gar nicht finden. Wo sich der Einfluss grosser Hitze auf Braunkohlenlager u. s. w. nachweisen lasse, da werde man sicher Koks und nicht Steinkohlen finden. Das Steinöl kann demnach kein Produkt trockner Dest. sein, aber eben deswegen kann sich auch Eupion, weil es Produkt der trocknen Dest. ist, nicht in Steinkohlen vorfinden. Mit Ablehnung der Hennel'schen Ansicht über Ursprung der Naphtha sind auch die darauf basirten Folgerungen in Bezug auf Vorhandensein von alkali. Base in derselben abgelehnt.

7) Dass die Ansicht, dass Steinöl möglicherweise den Terpentinöl der Pinien aus der Vorwelt repräsentiren könne, nicht so unhaltbar sei, gedenkt der Verf. in einem andern Aufsatze besonders darzuthun. (Pogg. *Ann. XXXVII. p.* 536 — 544).

Ueber Verbindung verschiedenartiger Krystalle von Faraday.

Die wenigen, aber sehr interessanten Bemerkungen des Verf. über einige Erscheinungen beim Ansetzen von Krystallen an schon vorhandene krystallinische Flächen, werden auch unsern Lesern nicht unwichtig erscheinen, daher wir sie, mit Auslassung einiger Specialitäten, hier mittheilen.

Ein Salztropfen, der auf einer Glasplatte verdampft, lässt Krystalle zurück, die theils einzeln liegen, theils regelmässig oder zufällig gruppirt sind. Fast alle einzelnen Krystalle liegen dem Glase mit derselben Fläche an, und nur diejenigen haben eine andere Lage, welche sich entweder an Staubtheilchen geheftet haben oder von Strömungen, die im Tropfen niemals fehlen, fortgeführt sind. Je reiner daher das Glas und je ruhiger der Tropfen, desto kleiner ist die Anzahl der abweichend gelagerten oder gebildeten Krystalle. Wo sich die Krystalle regelmässig gruppirt haben, hat einer von ihnen immer die normale Stellung, der andere aber, der dem Ansehen nach später gebildet ist,

hat eine von dem Zwillingsgesetz abhängige Lage und zuweilen auch eine Ausbildung, die bei einzelnen Krystallen niemals vorkommt. Von diesen Zwillingen ist die Mehrzahl schon bei natürlichen Krystallen beobachtet, einige neue Formen werde ich bei einer andern Gelegenheit beschreiben.

Die Fläche, mit der sich die Krystalle auflegen, ist sehr constant. Sie ist unabhängig von der Stellung des Glases, sie mag horizontal oder vertical sein, von der Concentration, der Dicke des Tropfens und selbst von seiner Temperatur, in sofern diese nicht auf die Krystallform selbst oder chemisch einwirkt. Sie ist bei Porzellan und Weingeist- oder Oelfirnissen wie beim Glase. Die Seitenlinien jener Fläche sind aber unter den neben einander liegenden Krystallen nicht parallel.

Nimmt man einen krystallisirten Körper, ein Blättchen Glimmer, Gips, Flussspath zur Unterlage, so wird die Berührungsfläche und die Ausbildung zweifelhaft, die Lage der Seitenflächen ist der Regel nach von den Krystallflächen des Objectträgers abhängig.

Ist dieser dem aufgelösten Salze gleichartig, so legen sich die Krystalle fast immer in paralleler Stellung an. Lässt man z. B. schwefels. Kali auf einem Gypsblättchen krystallisiren, so bleibt das Salz in unzähligen Krystallen zurück, die sämmtlich einander und dem Blättchen parallel sind. Sie sind zwar selten so gut ausgebildet, wie das auf einem heterogenen Stoff abgelagerte Salz, weil der neu entstehende und der eine Unterlage bildende Gyps sich an einer steinigen Masse vereinigen, deren Grenzen an mehreren Orten in einander verlaufen; allein es bleiben immer einige Seitenlinien übrig, an denen man den Parallelismus der Lage erkennen kann.

Gefirnisst verhält sich der Gyps wie geformtes Glas. Das Salz legt sich ohne Regelmässigkeit in den Seitenlinien seiner Tafeln oder Nadeln an. Die hier thätigen Kräfte erstrecken sich also nicht durch die kaum messliche Dicke einer Firnissschicht hindurch, ja der Gyps verliert die Fähigkeit, den krystallisirenden Stoff zu einer parallelen Lage zu disponiren, schon durch blosses Liegen an der Luft, durch Rotation so sehr, dass nur ein Theil der Krystalle parallel wird, und man sich, um die Erscheinung vollkommen zu sehen, frisch gespaltener Blättchen bedienen muss. Wo paralleles Fortwachsen durch eine Wasser- oder Firnissschicht beobachtet wurde (Weissenborn, Kastn. *Archiv*. 1825. S. 294), war vermuthlich ein Theil der Auflösung zu dem Krystall hervorgebracht. Eine Berührung an der kleinsten Fläche reicht schon hin, um neue Krystallisation in paralleler Lage zu vermitteln.

Werden die aus einem Tropfen gebildeten Krystalle schwach be-

feuchtet, so dass sie sich theilweise auflösen, so wird in ihrer Gestalt jede Spur einer Krystallisation oft ganz vernichtet. Aber die zu einem Kreise aufgelösten Quadrate oder Rhomben restauriren sich, wenn es nicht an Material fehlt, stets zu vollkommen scharfkantigen Parallelogrammen; wenn es fehlt, so entstehen einspringende Winkel, treppenartig gebrochene Linien; niemals habe ich aber eine Linie entstehen sehen, die nicht einer früher vorhandenen parallel gewesen wäre. Wenn man daher bei Experimenten mit blossem Auge beobachtet zu haben glaubt, dass ein Krystall, dem eine Ecke angeätzt in der Richtung einer Abstumpfungsfläche abgebrochen war, diese Fläche wirklich als Krystallfläche erhielt, wenn er in eine ihm gleichartig gesättigte Auflösung gebracht wurde, so war es wahrscheinlich nur eine solche treppenförmige Fläche. Auch bei natürlichen Krystallen hat man sehr oft diese nackten Flächen für wahre Krystallflächen gehalten.

Bei isomorphen Salzen ist die parallele Stellung zwar häufig, aber keineswegs so allgemein, wie bei homogenen, selbst nicht im tesseralen Systeme, nur dass die Verwandtschaft in der Krystallform nur klarer tritt wird. Als Beispiel der hier vorkommenden Verbindungsarten wähle ich daher das salpetersaure Natron mit dem Kalkspath, weil sie auch wahrscheinlich auch bei den in der Natur vorkommenden rhomboëdrischen Carbonaten vorfinden. Beide Salze stehen einander in ihren krystallographischen und optischen Eigenschaften und in ihrer Cohäsion sehr nah. Aus ähnlichen Gründen, wie bei dem Gyps, habe ich bis jetzt nur rhomboëdrische Kalkspathblättchen angewendet. Auf diese legt sich das salpetersaure Natron wie auf Glas, d. h. mit einer Fläche des Hauptrhomboëders und dem Anscheine nach eben so regellos in der Lage seiner Seitenkanten. Aber bei genauerer Messung findet sich der grösste Theil der Krystalle zwar nach mannigfaltigen, aber festen Gesetzen gelagert.

Auf ähnliche Weise lagern sich die Salze an ganz heterogene Krystalle, z. B. salpetersaures Natron an Gyps, Glimmer. Interessant ist unter andern das Verhalten von Jodkalium an einem zweiaxigen Glimmer von einem nie unterbrochenen Fundorte. Auf Glas bildet es fast durchgängig Quadrate, und nur selten kleine gleichseitige Dreiecke, oder Sechsecke, d. h. Oktaëder, die auf einer Oktaëderfläche liegen. Auf dem Glimmer legt sich aber die Mehrzahl der Krystalle als Dreiecke, oft von bedeutender Grösse, die in zwei Klassen zerfallen, indem sie sämmtlich zwei correspondirenden Dreiecken △ oder ▽ parallel sind. Auch die Quadrate haben constante Stellungen, wenn der Glimmer frisch gespalten war. Bei älteren Glimmerflächen sind zwar die

Dreiecke, aber nicht die Quadrate parallel. Auch kommen regelmässige Verbindungen der Dreiecke und Quadrate vor.

Das salpetersaure Natron haftet auf Kalkspath und dem Jodkalium auf Glimmer, dem Ansehein nach, nicht stärker als auf Glas. Aber die ausgebildeten Gypskrystalle sind mit dem Gypsblatte innig verbunden.

Wenn die Oberfläche des krystallblätterigen Sprunge, Furchen hat, so legen sich die neuen Krystalle, die hier einer von zwei Flächen ausgehenden Kraft unterworfen sind, leichter an, und ihre Anordnung wird regelmässiger als auf einer glatten Fläche. Für vollkommen darf man aber auch die unter dem Mikroskope so erscheinende Krystallfläche nicht halten. Bei homogenen Substanzen ist die, ein paralleles Anlegen bewirkende Kraft überwiegend, und weicht nur, wenn die Störungen zu stark sind, einigen Zwillingsformen. Bei heterogenen dagegen, wo die Kräfte entweder an sich schwach, oder, für mehre Arten des Anlegens gleich, oder wenig verschieden sind, vermag eine Unebenheit der Oberfläche, ein Staubtheilchen den Ausschlag zu geben. Die nicht krystallisirten Körper sind als Aggregate, theils regelmässiger, theils durch die bei der Formung abwechselnden Kräfte modificirter Krystalle anzusehen. Das Element der Oberfläche ist krystallinisch, nicht dergestalt auf die sich anlegenden Krystalle, aber wie die Tangenten bei sehr verwickelten Curven, so nehmen die Krystalle auf Glas und ähnlichen Körpern von Ort zu Ort eine andere Lage an und stimmen mit einander blos in der Berührungsfläche überein, deren Lage auch bei sehr verschiedenen Krystallen in der Regel constant ist. (Pogg. *Ann.* XXXVII. p. 518 — 522).

Kleinere Mittheilungen.

Analyse des Chinovabitters von Personne.

	Versuch		Atome
	1.	2.	
C	67,600	67,537	85
H	8,997	8,889	34
O	23,398	23,574	4

Die schon durch Personne's Analyse des Salamyrins (Centralbl. 1835. p. 813) zweifelhaft gewordene Identität des Chinovabitters und Salamyrins (Centralbl. 1835. p. 754) wird durch diese, von der Analyse Berzelius des jung. ausserordentlich abweichende richtigere mit reinem, von Dr. Wesener dargestellten Chinovabitter angestellten) Analyse, deren Sorgfältigkeit Jedem verbürgt, vollends widerlegt. (*Ann. der Pharm. XII.* p. 185).

Optische Eigenschaften des oxalsauren Chromoxyd-Kalis von Rosworth. Das Salz krystallisirt in flachen, unregelmässig sechs-

zeigen Prismen, die beiden breiteren, beträchtlich abgestumpften, Flächen neigen sich gegen einander, wie die Seiten eines Beils. Diese Flächen neigen sich gegeneinander unter 64°. Der Krystall endigt in 4 kleinen Flächen, von denen zuweilen 2 verschwinden. Im Allgemeinen sind die Krystalle opak und, im Reflex gesehen, fast schwarz. Das Pulver ist grün im Tageslicht, grau bei Kerzenlicht. Kleinere Krystalle zeigen im zerstreuten und durchgelassenen Tageslichte blau, im Kerzenlichte Purpurfarbe. Das Salz besitzt eine starke, in Bezug auf die Axe des Prisma negative Doppelbrechung, die beiden Bilder aber zeigen verschiedene Farben; das am wenigsten gebrochene Bild ist hellblau, das andere bei Tageslicht hellgrün, bei Kerzenlicht hell rothbraun. Das Blau hat eine Neigung zum Grün, das Grün zum Roth. Bei grösserer Dicke des Krystalls wird das Blau reiner und schwächer und das Grün geht in Roth über; bei grösserer Dicke verschwindet das blaue Bild ganz, das andere erscheint abwechselnd, verschwindet aber endlich auch. — Setzt man den Krystall dem polarisirten Lichte aus, mit seiner Axe in der Polarisationsebene, so ist das durchgelassene Licht grün, steht die Axe senkrecht auf der Polarisationsebene, so ist es blau. — Legt man das Salz in W., so verschwindet die Doppelbrechung, die Lösung ist aber bei massiger Dicke blaugrün im Tage, hell blaurath im Kerzenlicht, bei grösserer Dicke bläulich rothbraun im Tage, dunkel blaurath bei Kerzenlicht. So wie man den Weg des Strahls durch die Lösung verlängert, nehmen die rothen Strahlen zuerst bei Tage, als im Kerzenlichte zu. — Das Salz hat eine merkwürdige Wirkung auf einen bestimmten Strahl im rothen Ende des Spectrum. Wie alle gefärbten Krystalle, übt es eine allgemeine Absorption auf das ganze Spectrum aus. Während aber die Lösung, je nach ihrer Dicke, die gelben, dann die violetten, hierauf alle gelben und orangefarbenen, endlich auch die grünen und blauen absorbirt, so dass zuletzt nur die rothen Strahlen unabsorbirt bleiben, wird auf einen bestimmten rothen Strahl zwischen den Fraunhoferschen Linien *A* und *B* eine specifische Wirkung ausgeübt. Die dann entstehende schmale Zone bildet in jedem homogenen und natürlichen Lichte eine feste Linie von bestimmter Lage, aber deren nähere Bestimmung wie auf das Original verwiesen. Das Verhalten des Salzes zu gewöhnlichem und polarisirtem Lichte lässt sich sehr gut untersuchen, wenn man einige Tropfen einer gesättigten Lösung auf eine Glasplatte bringt. Bei langsamer Bildung werden die Krystalle von verschiedener Dicke erhalten und jede Dicke zeigt eine andere Farbe von völligem Durchsehen durch Blaugrün, Grün, Blau im Tageslicht und Blaugrün, Rothbraun, Roth und Blau im Kerzenlichte. (Pogg. *Ann.* XXXVII. p. 315 — 319).

Reactionen des *Hals. perun. nigr.* von Hlasiwetz. Man hat bekanntlich schon eine Reaction des *Hals. perun. nigr.* gefunden, und man erhält sie am leichtesten aus dem schwarzen schlammigen Bodensatze, den der Balsam nach und nach absetzt. Der Verf. setzt solch einen Bodensatz in erwärmtem Alkohol, filtrirt und gießt die Lösung in einen engen und hohen Cylinderglas unter W. Nach einigen Tagen setzt die bräunliche trübe Flüssigkeit schöne, 1½" lange, orangegelbe, durchsichtige Nadeln ab. Diese dem Krystalle Ber-

zersetzen sind, erhält von ihrer Schmelzbarkeit, Sublimirbarkeit, dem Entflammen am glühenden Eisendraht, dem sichtlich brennenden Geschmacke, der Schwerlöslichkeit in W., dem Vermögen Basen zu neutralisiren und dem Eisenchlorid reichlich gelbbraunlich zu fallen. — Bucholz bemerkt, dass nur die Benzoesäure völlig bereitet könne, dass hier Benzoës. vorhanden sei. Die erwähnten Reactionen passen alle auch auf Zimmtsäure, welche indessen mit Eisenchlorid einen mehr orangegelben Niederschlag giebt, während das benzoës. Eisenoxyd mehr isabellgelb ist. (B. H. J. p. 219).

Benzoesäure im Drachenblut hatte Hennell schon früher angeführt. Hierzu scheint auch in dem auch der damals gegebenen Vorschrift zum Sangais draconis in lamellis dargestellten Drachenblutsäure vorhanden zu sein. Diese Säure unterscheidet namlich von dem Luftsäure Sauergeruch und saure, stechende, gelbrothliche Dämpfe. Beim Erhitzen in der gebogenen Glasröhre giebt es erst etwas W., dann einige Tropfen eines schon rothen, nach Säure riechenden Oels, welches durch Ausziehen mit W. seine saure Reaction verliert und an diesen seine S. von allen Eigenschaften der Benzoës. abtritt. (B. H. J. p. 224).

Ueber Oxydation des *Lac sulphuris* an der Luft von E. Stevens. In der Fabrik zu Salzgitter ist öfters bemerkt worden, dass die Schwefelmilch, welche im Sommer daselbst auf einem luftigen Boden auf Papier bringen Spuhnboden getrocknet wird, nach dem Trocknen stark sauer reagirte und einigemale so viel Schwefels. enthielt, dass die leinenen Spitzbeutel, auf welche man die Schwefelmilch gab, morbe wurden. Man musste die Säure durch wiederholte Behandlung mit grossen Mengen W. entfernen. Es bildete sich übrigens nur Schwefels., nie eine Spur von schwefliger Säure, zuweilen aber etwas schwefels. Ammoniak. Das Sauerwerden der Schwefelmilch fand nur dann Statt, wenn dieselbe auch etwas feucht war, sie in ganz trockenem Zustande; die einzelnen Stellen zeigten dann die saure Reaction nur an der Oberfläche und etwa eine Linie weit nach dem Innern zu; vorzugsweise die an mehr dumpfigen und dunkeln Stellen des Bodens befindlichen Partien verwandelten sich; endlich war eine vorzügliche Begünstigung des Sauerwerdens durch Gewitter, also durch angehäufte Luftelektricität nicht zu verkennen. — Die Bildung der Schwefelsäure kann hier nur auf Kosten der Luft oder des W. Statt gefunden haben; dem widerspricht aber der gewöhnlichen Ansicht von der Verwandschaftsstarke des Schwefels zum Sauerstoff bei gewöhnlicher Temp. — Wenn man nach dem Verf. in ein Glas, worin sich Sauerstoffgas befindet, mit W. zum sehr dünnen Brei angerührte Schwefelmilch thut und dann unter hinlänglichem Umschütteln 4 — 6 Monat stehen, so bildet sich Schwefels.; dasselbe zeigten *flores sulphuris loti*. Es scheint also die Verwandschaft des Schwefels zum Sauerstoff grösser zu sein, als man glaubte; und unter dem Einfluss von Elektricität kann sich der Schwefel wohl auf Kosten der atmosph. Luft säuren. (B. H. J. 223 — 227).

Ferrum oxydatum fuscum und *oxydulatum nigrum* von E. Stevens. Ersteres erhält man sehr schön, wenn man das durch Oxydation des Eisenfeils mittelst W. erhaltene Oxydoxydul trocknet und in hessischen Tiegel längere Zeit stark glüht. — Das *F. oxy-*

dulatum nigrum bereitete sich der Verf. 1833 so, dass er kohlens. Eisen (ein Gemisch von kohlens. Eisenoxydul und Oxydhydrat) mit Oel befeuchtet in einer Retorte glühte. Als die Retorte nach beendigter Operation aus dem Sandbade genommen wurde, und so ziemlich abgekühlt war, sprang der Boden ab und das darauf befindliche noch warme schwarze Oxydul fing an zu erglühen und verglimmte wieder zu schönem rothbraunen Eisenoxyd. Nach Strnowvsan hat auch das durch Wasserstoffgas aus Oxyd reducirte Eisenoxydul pyrophorische Eigenschaften. (B. H. Z. 227).

Leuchten bei Krystallisation des salpeters. Strontians von E. Stevens. Nach dem Verf. zeigt keine Salzlösung beim Krystallisiren ein so lebhaftes (fast 2 Stunden anhaltendes) Leuchten, als die des salpeters. Strontians. Doch muss die Lösung Salzsäureüberschuss enthalten und in grosser Masse vorhanden sein. Bei kleinen Mengen und neutralen Lösungen gelingt der Versuch nicht. Das salpetersaure Strontian war übrigens durch Zersetzung von Schwefelstrontium mittels verd. Salpeters. erhalten. (B. H. Z. 229).

Reinigung des Salpetergases von Davy. Man soll das bei Oxydationen und Auflösungen in Salpeters. sich entwickelnde Salpetergas in W. leiten, worin fein gepulvertes Mangansuperoxyd zertheilt ist. Das Gas wird absorbirt, dadurch unschädlich gemacht, zugleich aber salpeters. Manganoxyd gebildet, welches gesammelt und auf Salpeters. oder salpeters. Salze benutzt wird. (B. H. Z. 258).

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Bei Wilh. Schöppel in Berlin ist so eben erschienen und in allen Buchhandlungen zu haben:

Hope, Dr. James, Grundzüge der pathologischen Anatomie in ihrer Verbindung mit den Krankheitssymptomen dargestellt. Aus dem Englischen übersetzt von Dr. H. N. Krüger. gr. 8. 1838. 1½ Rthlr.

Sobernheim, Dr. J. F., Handbuch der praktischen Arzneimittellehre in tabellarischer Form. Auf der Grundlage der neuesten Preussischen Pharmakopoe und mit vorzüglicher Berücksichtigung des naturhistorischen Theils dieses Buches, für angehende, praktische, Physikate Aerzte und Wundärzte bearbeitet. gr. 4. 1838. Geheftet 4 Rthlr.

Dorvaltho, die Heilquellen Deutschlands in physikalischer, chemischer und therapeutischer Beziehung, in tabellarischer Form geordnet. Für Medizin Studirende, Aerzte und Wundärzte, so wie für gebildete Nichtärzte. gr. 4. 1838. Geheftet 2 Rthlr.

In Leipzig bei Leop. Voss vorräthig.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

25. Juni 1836.

26.

INHALT. Bohmers Koch-, Destillir- und Abdampfapparat. — Stratingh's Aerotyp, Aethergebläse und mikrochemische Oefen. — Zennech's Apparat für Digestionen mit Aether und andern sehr flüchtigen Flüssigkeiten. — Boecherer's Apparat zu Schmelzung des Bernsteins und Gewinnung der Bernsteinsäure und des Bernsteinöls. — Mansfeld's Extractionsapparat und Abdampfapparat. — Apparat zur Analyse Kohlens. Verbindungen von Fritzsche.

Bohmers Koch-, Destillir- und Abdampfapparat.

Unsern Lesern wird dieser Apparat, welchen der Zinngiessermeister Andreas Paul Bohmer in Dresden anfertigt, aus den zu wiederholten Malen in unserem Intelligenzblatte erschienenen Anzeigen und der Empfehlung des rühmlichst bekannten Apothekers Dr. Hermann zu Dresden dem Namen nach bekannt sein; mehrere werden ihn schon besitzen; indessen halten wir es nicht für überflüssig, denselben, da er sich mehrfach praktisch bewährt hat, hier abzubilden.

A ist der grosse Dampfofen; in selbigem befindet sich *a* der Dampfkessel von Kupfer und verzinnt, und mit einem Hahn *b* zum Ablassen des Wassers versehen. *c* gewöhnlicher Wasserstand in demselben; *d* eine auf die Blase geschraubte zinnerne Platte, welche im Innern eine dünne Kupferplatte enthält; in dieser befinden sich zur Aufnahme der verschiedenen Gefässe: *e* eine kreisrunde Oeffnung von 16½ Zoll im Durchmesser, zur Aufnahme eines Kessels oder einer tubulirten zinnernen Blase *f*, welche zu Destillationen der verschiedenen Wasser und Spirituosen dient, und den Helm *g* trägt, welcher in den Einmündungs-Rohr *s'* des Kühlapparats *I* mundet. Diese Oeffnung kann aber auch dazu dienen, eine zinnerne Rotunde mit 4 Deckelöffnungen, wie Fig. 2 zeigt, aufzunehmen. *h* Oeffnung von 4½ Zoll im Durchmesser. *ii* zwei Oeffnungen desgl., jede zu 3½ Zoll und *k* zu 3 Zoll Durchmesser, zur Aufnahme zinnerner, mit hölzernen Griffen versehener, und

mit zinnernen Deckeln fest verschliessbarer Büchsen, wie Fig. 3 zeigt, welche zur Bereitung von Decocten und Infusen dienen; zu obigen Oeffnungen in den Platten sind auch noch einschliessende und übergreifende Deckel von Gusseisen mit hölzernen Griffen versehen, vorhanden, um, wenn die Büchsen herausgenommen werden, das Entweichen der Wasserdämpfe zu vermeiden. *l* Tubus mit Klappe und Deckel zum Verschliessen, auf welchen ein gekrümmtes zinnernes Rohr *m* geschraubt wird, durch welches bei der Destillation der Wässer die Wasserdämpfe aus dem Dampfkessel *a* unter ein in die Blase *f* befindliches zinnernes Sieb *n* geleitet werden. *o* ein, jenem gleicher Tubus zum Ableiten der Dämpfe für verschiedene Zwecke, welcher ebenfalls mit verschliessbarer Klappe und Deckel versehen ist. *p* Tubus mit eingekittetem zinnernem krummen Rohre, ebenfalls mit einer Klappe versehen, zur Leitung der Dämpfe in den Dampfkasten. *q* Tubus mit eingekittetem Rohr, Hahn und Trichter zum Speisen des Dampfkessels. *r* der Schwimmer, welcher durch das Gegengewicht *s* immer auf der Oberfläche des Wassers erhalten wird; beim Sinken des Wasserstandes im Dampfkessel senkt sich der Schwimmer mit und hebt den andern Schenkel des Wangebalkens *t*, wodurch das im Trichter *u* befindliche Ventil gehoben, und so dem Wasser verstattet wird, in den Dampfkessel *a* einzufliessen.

B der Wärmer, ein Fass mit Hahn *v*, welches stets mit Wasser durch das kupferne, mit einem Hahn verschliessbare Rohr *w w w*, aus dem Ständer *I.* versehen wird, so wie sich dessen Menge vermindert. Die Erwärmung des Wassers in diesem Fass geschieht mittelst des in der Feuerung unter dem Kessel *a* liegenden kupfernen Rohres *x x x*, welches in das Fass mündet. Der Trichter *u*, welcher den Dampfkessel speisst, ist durch das Rohr *y* mit diesem Fass in Verbindung gesetzt. Der unten am Wärmer befindliche Hahn *v* dient, um zu jedem beliebigen Gebrauch warmes Wasser haben zu können.

C Der Dampfkasten von schwachem Kupferblech, gleichfalls mit aufgeschraubter zinnerner Platte *z*, im Innern ebenfalls mit einer dünnen Eisenplatte versehen, bedeckt, und von einem hölzernen Kasten mit 2½ *Z.* starken Wänden umgeben. Die Platte *z* enthält Oeffnungen: *a'* von 16½ Zoll, *b'* von 12 Zoll im Durchmesser, vorzugsweise für zinnerne Kessel, *c'* von 6 Zoll im Durchmesser zu einer Decoctbüchse und *d'* von 5½ Zoll im Durchmesser für eine Pfanne bestimmt. (Alle diese Oeffnungen des Dampfkastens sind auch zur Aufnahme von Porzellan-Abdampfschalen, welche luftdicht in zinnernen Schluss eingesetzt sind und bequem aus den Oeffnungen genommen werden können, bestimmt). Auch eignen sich die Oeffnungen des Dampfkastens zur Aufnahme von Kolben und Retorten u. s. w. Seine Dämpfe erhält er aus

dem Dampfkessel *a* durch das Rohr *p*; neben demselben ist am Boden des Dampfkastens ein Hahn, durch welchen das in den Dampfkasten sich verdichtende Wasser wieder in den Dampfkessel *a* abfliesst. Am Hintertheil des Dampfkastens befindet sich der Tubus *o'* mit gekrümmten zinnernen und mit Klappe verschliessbarem Rohre *f''* mit einer Trommel *g'* von lackirtem Eisenblech zur Aufnahme des Kühlwassers umgeben. Dieses Rohr dient zum Ableiten der überflüssigen Dämpfe, welche unten an der Mündung des Rohres *f''* als destillirtes Wasser ablaufen, welches man hierbei in grosser Menge erhält.

D ein Rad mit einer Schaufelkette, welches aus dem Ständer *N* fliessendes Wasser durch den Hahn *k'* erhält, das erst in die Kühltrommel *g'* des Rohres *f''* aus derselben durch das Rohr *i'*, welches oben an der Kühltrommel befindlich ist, ab, und auf die Schaufelkette *kk* fliesst, wodurch das Rad in Bewegung gesetzt wird, welches die Ruhrmaschine *E* treibt. Diese ist beim Dampfapparat, wenn er alle Vortheile darbieten soll, als unentbehrlich zu betrachten.

F ein Fass zur Aufnahme des Wassers vom Schaufelrad, von wo aus es in die Schleusse geführt wird.

Für den Fall, dass der grosse Dampfapparat nicht hinlänglich beschäftigt ist, und die Arbeiten im Laboratorio grösstentheils nur auf Bereitung von Decocten und dergl. beschränkt sind, die Heitzung des grossen Ofens also nicht vortheilhaft sein würde, ist noch ein kleiner Dampfofen *G* mit einer besondern Einfeuerung vorhanden. Selbiger besteht aus einem kupfernen verzinnten runden Kessel *f* mit einer genau schliessenden zinnernen Platte *m'* mit 4 verschiedenen Oeffnungen von denselben Grössen wie *k i k* in der Platte *d* des Dampfkessels *a*. Auf der Platte befindet sich ein Tubus *n'*, in welchem ein gebogenes zinnernes Rohr *o' o'* eingesenkt ist, welches die überflüssigen Dämpfe, nachdem sie im Wärmer *B*, der, da der grosse Ofen nicht im Gange ist, als Kühlfass dient, gekühlt ist, als destillirtes Wasser abführt. Für grössere Destillationen ist der grosse Ofen *H* zur Aufnahme einer grossen Blase *p'* vorhanden. Auf diese passt derselbe Helm *g* von der kleinen zinnernen Blase *e* vom Dampfkessel *a* und mündet in das Einmündungsrohr *i'* des Kühlapparates *I*. Letzterer besteht aus einem hölzernen Kühlfass *K*, darin befindet sich ein aus zwei in einander gesetzten Cylindern bestehender Condensator *q'* und *r'*; der äussere dieser Cylinder ist mit einer Abflussröhre und 2 Einmündungsrohren *s'* und *t'* versehen, um denselben für beide Blasen benutzen zu können; auf den Boden des innern dieser Cylinder *r'* und des Kühlfasses *K* wird das fliessende Wasser mittelst eines Trichters, welcher mit zwei blechernen Röhren versehen ist, geführt, während das erwärmte Wasser durch eine

Röhre oben abfliessen kann. Das Kühlfass ist am Boden mit einem Hahn versehen, um zu jedem beliebigen Gebrauch Wasser ablassen zu können. Oben auf dem Deckel des Kühlfasses *h* befindet sich ein kleines Reservoir *n'*, welches zur Abkühlung der Infusen und Decocte bestimmt ist, und das fliessende Wasser aus dem Hauptständer *I.* durch den Hahn *o'* erhält. Am Reservoir *n'* befindet sich ein Abzugsrohr, welches das Wasser in den Trichter des Kühlapparats führt; das aus dem Kühlfass abfliessende Wasser fliesst mittelst Rohren in den daneben stehenden Ständer *M*, welcher es wieder durch ein Rohr zu einer andern Kühlung für Retorten oder zu sonstigem Gebrauche abführt.

N ist der Ständer, welcher sein Wasser aus dem Hauptständer *I.* erhält und es zur Kühlung der abgehenden Dämpfe aus dem Dampfkasten liefert und durch das Rohr *i* die Rührmaschine in Bewegung setzt

O Das Digestorium; dieses wird durch den unter ihm weggehenden Rauch erwärmt.

P Das Exsiccatorium oder der Trockenschrank; derselbe wird, theils durch den unter ihm weggehenden Rauch, theils durch warme Luft erwärmt, die durch das gegossene eiserne Rohr *w w'*, welches durch die Feuerung des Dampfofens *a* geht, zuströmt.

Q Einfeuerungsplatz für alle drei Feuerungen, wo zugleich die Steinkohlen für den täglichen Bedarf liegen können.

Der hier beschriebene Apparat, dessen Vortheile sich vorzüglich in einem frequenten Geschäfte herausstellen, bedarf nur in allem einen Raum von 6½ Dresdner Ellen Länge, 2½ Ellen Breite und ist 1 Elle 14 Zoll hoch; die Länge kann jedoch (bei beschränktem Raum im Laboratorio) durch Veränderung beim Aufstellen des Trockenschranks und der anderen Apparate bedeutend vermindert werden.

Der ganze Apparat kostet ungefähr 332 Thlr., wobei das Zinn mit 16 gr., das Kupfer mit 14 gr. und das Gusseisen mit 1½ gr. berechnet ist. Dabei ist die Rührmaschine mit Zubehör mit 15 Thlr. 16 gr., der Wärmer nebst Tubus zum Speisen der Blase mit 20 Thlr., der Kühlapparat mit Zubehör mit 30 Thlr., der kleine Dampfofen mit kupfernem Kessel und der Rotunde nebst Tubus und Rohr mit 34 Thlr. und die grosse Destillirblase mit 16 Thlr. 8 gr. veranschlagt, und beim Nicht-Bedarf eines hier angeführten einzelnen Apparates würde sich der ganze Betrag allemal um so viel vermindern.

Der Empfänger hat hierbei für nichts zu sorgen, als für die Maurerarbeit und die dazu nöthigen Ofenthüren, 2 St. Ofenrohr mit Klappe, Roste, für das Wärmfass, das Kühlfass und die Ausführung des Trokkenschrankes, welcher aus schwachen Thonplatten besteht. Der Verfertiger giebt übrigens dem Apparate noch einen genauen Grundriss

mit, wonach die Aufstellung des ganzen Apparats ausgeführt werden kann.

Für kleinere Officinen fertigt Herr Bönnen auch kleinere Apparate, welche von dem grossen nur die Hauptheile *A*, *B*, *I*, *K*, *L*, *M*, *P* u. Th. nach *N* in passender Verbindung enthält, nur 4½ Elle lang und 2½ Elle breit ist und *circa* 200 Thlr. kostet. Wir bilden ihn nicht erst ab, da wir überzeugt sind, dass das Hauptverdienst der Abbildungen solcher Apparate nicht sowohl in der getreuen Abbildung einer ganz bestimmten Ausführung, sondern in der Darstellung der Idee des Apparats und der Verbindungsart seiner einzelnen Theile liegt, welche seinen speciellen Verhältnissen anzupassen ein jeder Praktiker hinreichende Umsicht und Geschicklichkeit besitzen muss.

Stratingh's Aeolipile, Aethergebläse und mikrochemische Oefen.

Die doppelte Weingeistaeolipile des Verf., Fig. 4, ist ganz aus Messing verfertigt, besteht aus dem runden Weingeistgefässe *a* welches 120 — 130 Grm. Weingeist fassen kann, einen gewöhnlichen Docht *b* durch seine obere Mundung aufnimmt und zu beiden Seiten durch die viereckigen Kanale *cc'* mit den beiden hohlen Cylindern *dd'* communicirt, welche mit Mündungen und Dochten *ee'* versehen sind. Die Dochtröhren der 3 auf diese Art gebildeten Lampen haben genau schliessende Deckel für die Zeit des Nichtgebrauchs. *hh* sind zwei Messingplatten, welche die Seitenlampen mit der mittleren verbinden, aber auch Löcher zur Aufnahme der verschiedenen weiterhin zu erwähnenden Mundstücke und Deckel haben. Das obere Gefäss *i*, welches etwa 180 — 200 Gr. Weingeist fasst, ist mit der Sicherheitsklappe *k*, durch welche der Weingeist eingegossen wird, versehen. Diese Klappe ist durch eine Schraube mit dem Gefässe verbunden und hat innerlich (wie man an der kleinen detachirten Figur sieht) einen messingenen, genau in die obere Mündung des Gefässes *i* passenden Stöpsel *lm*, auf dem die Spiralfeder *n* ruht, welche durch den obersten mit Oeffnung und Schraube versehenen Deckel *c* mehr oder weniger stark angedrückt werden kann. In die Oeffnungen *qq'* des Gefässes *i* passen genau die messingenen Röhren *pp'* und sind durch Schrauben so befestigt, dass man ihnen auch eine Seitenrichtung geben kann. An den umgebogenen, abgeschliffenen Mündungen *rr'* dieser Rohre können Mundstücke verschiedener Grösse angebracht werden, welche sich, wenn man nur eine Rohre brauchen oder den Apparat ganz ruhen lassen will, durch passende Käppchen schliessen lassen. Mittelst der Schraube mit doppeltem Gange *ss'*

und der Mutterschraube *t s* sind *i* und *a* verbunden, so dass man mit Hülfe des Knopfes *o* beiden Gefässen eine beliebige Entfernung geben kann. Die Schraube *w* mit Knopf und schnell wirkender doppelter Schraubenmutter treibt ein flaches Kupferstück beliebig stark gegen den Docht der Lampe *a* an, so dass man die Flamme nach Belieben vermindern oder ganz auslöschen kann. Beim Gebrauche giesst man nun in *a* einige Unzen Weingeist von 25° B., und setzt dann den Docht ein (die Dochte der Seitenlampen sind schon vor dem Füllen eingesetzt) füllt dann auch *i* mit Weingeist von gleicher Stärke und schliesst die Oeffnung mit der Sicherheitskappe, versieht dann die Mündungen *r r'* mit den gehörigen Mundstücken (oder schliesst die eine davon, wenn man nur die andere brauchen will) und zündet den Docht *b* an. Bald kocht der Weingeist in *i*, die Dämpfe strömen durch *r r'* mit solcher Kraft aus, dass, wenn man jetzt auch die Seitenlampen anzündet, Flammenkegel *y y'* von *circa* 20 niederl. Zollen Länge erzeugt werden. Man kann die intensive, aber sicher zu regulirende Hitze dieses selbstthätigen Gebläses, zu verschiedenen Arbeiten, Erhitzen und Biegen von Glasröhren, Glühungen, Löthrohrproben u. s. w. vortheilhaft benutzen. Der Verf. hat namentlich die Unterhaltung durch Erzeugung farbiger Flammen mittelst eingestreuter Pulver im Auge gehabt. Da die Resultate dieser Versuche auch nicht des wissenschaftlichen Interesses ganz entbehren, so theilen wir sie hier mit.

Der Verf. streute die Pulver mittelst eines Siebes in die Flamme oder blies sie durch gläserne und blecherne Röhren hinein. Die beobachteten Erscheinungen waren folgende:

Feines Holzkohlenpulver: schöner rothgelber Feuerregen. Gebrannte Sägespäne zeigten die Erscheinung weniger schön. — Steinkohlenpulver viele kleine, gelbrothe Funken mit kleinen glänzenden Eisenfunken vermengt. — Graphit und Eisen: der Kohle ähnlich. Waitzenmehl: matte Verbrennung, im verkohlten Zustande aber sehr lebhafte. — Zucker zeigte fast keine Verbrennung. — Harzpulver: schöne, lange, weissgelbe Funken, deren Strom bis auf 1′ Entfernung von einem rothgelben Feuer mit dunkeln Rändern umgeben war. Beim Einblasen ähnliche plötzliche Flamme wie beim Bärlapp. — Bernstein und Benzoë verhielten sich ähnlich. — Kampher, mit Hülfe von Weingeist gepulvert, gab beim Einstreuen schöne, weissgelbe, lange Funken, die sich in rein weisse Flammen vereinigten. Kampher mit 2 bis 3 Th. Mehl glich dem Bärlapp. Kampher mit 2 — 3 Th. Bärlapp übertraf alle andern Stoffe an Brennbarkeit. Mit Kohlenpulver gemengt gab Kampher einen schönen, von einigen aufsteigenden Flammen durchzogenen Funkenstrom. — Chlors. Kali mit etwas Kohle und Schwefel oder Kampher: weisse,

leuchtende Funken, bei Indigzusatz mit bläulichem Schein. — Schwefel: dunkel azurblauer Feuerregen mit blauen, goldgelb eingefassten Wolken. — Schwefelantimon, verbrennt eben so schön, es färbt die Flamme weiss mit blassgelbem Rande. — Salpeters. Kupfer mit Kampher und Mehl: hellgrüne Funken zwischen grüngelben Flammen. — Salpeters. Strontian* mit Mehl und Kampher: purpurrothe Flamme mit weissen, feuer- und purpurrothen Funken; durch Indigzusatz wurde die Flamme blauroth und an der Spitze gelb. — Eisen- oder Stahlspäne: horizontal ausgebreiteter, rothgelber Feuerregen; auch gepulvertes Gusseisen zeigt die Erscheinung, Hammerschlag nicht. Eisenoxydul: dunkelrothe Flamme mit einzelnen hellen Funken. Kupferfeile giebt an den Rändern grüngelbe Flammen, bei Vermengung mit Eisenfeile wird die Verbrennung lebhafter; Kupferoxyd giebt der Flamme einen fast 1″ breiten grünen Rand. — Messingfeile: etwas heller grün, sonst wie vorhin. — Zinkfeile: lebhafte Verbrennung mit blauruther, weiss gestreifter Flamme unter Funkenwerfen. Zinkoxyd färbt die Flamme weiss. — Zinnfeile giebt einen beständigen, nach Reinheit und Feinheit der Zinnspäne verschieden schönen, rothgelben Feuerregen. Zinnoxyd erbrutet viele kleine weisse Funken. Antimon färbt die Flamme weiss und giebt einen Strom runder, zusammengehäufter Funken, die nach dem Herabfallen auf eine Tafel fortbrennen; Antimonoxyd: rothe Flamme mit starkem Rauch. — Arsenik: blaue Flamme mit dichtem weissem Dampfe. — Quecksilberoxydul weisliche Flamme mit starkem Rauch. — Durch Combination verschiedener Stoffe, durch vorgängige Färbung der Weingeistflamme, welche den Dampfstrom entzünden soll, durch Mischung des Weingeists mit bekannten, seine Flamme färbenden Stoffen kann man eine unendliche Menge Nüancen in diesen farbigen Flammen (die freilich grösstentheils Spielerei bleiben) hervorbringen. — Um einen fortwährenden Feuerstrom hervorzubringen, wendete der Verf. eine Büchse an, welche mit dem einzublasenden Pulver gefüllt wurde. Durch den festschliessenden Deckel dieser Büchse trat auf der einen Seite ein mit einem gewöhnlichen Blasebalge in Verbindung stehendes Rohr ein und reichte bis bald auf den Boden, auf der andern Seite war ein Mundstück angebracht, durch welches das Pulver, sobald man den Blasebalg in Thätigkeit setzte, ausgetrieben werden musste. Je nachdem das Mundstück gebogen oder gerade gemacht wurde, liess sich ein horizontaler oder vertikaler Strom erzeugen. Im letzten Falle blies der Verf.

* Hünefeld empfiehlt neuerdings zu Darstellung der Strontian- und anderer gefärbter Spiritusflammen einen Docht aus Asbestfäden zu machen, diesen mit einem Ende in eine Glasröhre zu stecken, welche die erforderliche spirituose Auflösung enthält und das andere, fächerartig enthaltene Ende gegen die Flamme der Aeolipile zu halten. (J. f. pr. Ch. VI. 1. p. 234).

jedoch das Pulver nicht in die Aeolipile, sondern in den innern Raum der Flamme einer gewöhnlichen Weingeistlampe mit rundem Dochte. Durch Verstärkung des Blasebalgs, durch gleichzeitiges Einblasen von Sauerstoff u. s. f. kann man diese Versuche sehr imposant machen. Auch einen kreisenden, sonnenähnlichen Feuerstrom stellte der Verf. her, indem er die Pulver in eine Dose mit siebartig durchlöchertem Deckel brachte, diese Dose aber an einer in ihrem Mittelpunkte befestigten horizontalen Achse schnell umdrehte, so dass das Pulver vermöge der Schwungkraft in divergirenden Richtungen zu den Löchern des Deckels herausgetrieben wurde. — Wenden wir uns jedoch zu etwas Nützlichern, zu dem

Aethergebläse des Verf., welches nur eine besonders construirte Aetheroolipile ist. Der auf einem gewöhnlichen Blasetische angebrachte Apparat ist Fig. 5 abgebildet, wo jedoch der untere Theil des Blasetisches weggelassen ist. Das gläserne Gefäss *a*, welches etwa 600 Gr. Aether fassen kann, ist mit dem kupfernen Aufsatze *c* versehen, welcher die Mündung *d* zur Aufnahme des umgekehrten Gefässes *b*, ausserdem aber noch zu beiden Seiten ein Loch hat. Durch das eine geht luftdicht die bei *f* durch die Decke des Gebläsetisches *g* kommende, mit dem Blasebalge in Verbindung stehende gebogene Röhre *e*, welche bis beinahe auf den Boden von *a* herabsteigt. In das andere Loch passt die Ausmündungsröhre *i*, welche je nach dem Bedürfniss verschiedene Gestalt haben und mit verschiedenen Mundstücken versehen werden kann. Das gläserne Gefäss *b*, welches mit seinem abgeschliffenen langen Halse in *d* passt und bis 1 — 1½″ vom Boden des Gefässes *a* reicht, fasst etwa 300 Gr. Aether. Der Hals dieses Gefässes ist am Ende mit der kupfernen Hülse *k* versehen, welche eine durch einen Stift bewegliche Klappe enthält, so dass sich beim Umkehren die Flasche schliesst und nicht eher Aether ausfliessen kann, als bis der Stift den Boden von *a* berührt und dadurch die Klappe hebt. Vor der Mündung des Ausströmungsrohres befindet sich die kleine Lampe *l* auf dem Stative *m*. — Hat man nun *b* mit einigen Unzen Aether (Zusatz von ⅛ bis ¼ Terpentinöl vermindert die Kosten und verstärkt den Effekt) gefüllt und mit *a* verbunden, so hat man nur den Blasebalg zu treten, und den aus der Vorsteckspitze *n* ausströmenden Aetherdampf durch die Lampe *l* zu entzünden. Die grosse und sehr intensiv heisse Flamme gestattet alle Anwendungen der Löthrohrflamme. Durch gehörige Auswahl der Mundstücke kann man grössere und kleinere, breite und schmale Flammen erlangen, was namentlich beim Glasblasen von Wichtigkeit ist. Die Stärke der Hitze reguliet man durch den Blasebalg. Dadurch, dass man an *i* verschieden gebogene, drehbare oder biegsame Ansätze anbringt,

kann man die Flamme in jeder beliebigen Richtung anwenden, nur muss die Lampe *f* allemal so gestellt und eingerichtet werden, dass der Dampfstrom durch ihre Flamme hindurchgeht. Zum Glasblasen ist eine schief aufwärts gerichtete Flamme vorzüglich vortheilhaft. Eine gerade aufwärts gerichtete Flamme kann man, wie Fig. 6 zeigt, zu Glühungen, Einäscherungen und dergl. benutzen, indem man an einem Stative einen irdenen Cylinder anbringt, in dessen Mitte der Tiegel in einem Drahtringe hängt. — Statt des Blasebalges kann man zum Durchtreiben der Luft durch das Aethergefäss auch einen Gasometer oder einen Luftverdichtungsapparat anwenden, wobei sich übrigens mit Vortheil statt der atmosphärischen Luft Sauerstoff anwenden lässt. Am besten wird der Sauerstoff wirken, wenn man den Apparat wie gewöhnlich einrichtet; in die Flamme aber aus einem besondern Condensator mittelst einer langen feinen Röhre einen Strom von Sauerstoffgas leitet. Lässt man eine solche Flamme auf eine Kalkkugel wirken, so erhält man ein äusserst intensives weisses Licht. —

Eine sehr sinnreiche Anwendung des Aethergebläses hat jedoch der Verf. in seinen mikrochemischen Oefen, wie er sie nennt, gemacht. Die einfachste Form dieses mikrochemischen Ofens ist ein hohler vierkantiger Ring, welcher in einen ebenfalls hohlen Stiel ausgeht, welcher an das Ausmündungsrohr des Aethergebläses angesteckt wird. An der innern Seite des Ringes, welche aus Kupfer besteht (die übrigen Theile sind von Messing) befinden sich 5 — 6 kleine Oeffnungen, durch welche, sobald das Gebläse in Thätigkeit ist, eben so viele gegeneinander gerichtete Dampfströme austreten, die, wenn man sie einmal angezündet hat, sich selbst gegenseitig ohne eine Hulflampe fortwährend brennend erhalten. Im Mittelpunkte des Ringes wird so eine sehr intensive Hitze erzeugt; mittelst eines Drahtringes kann man kleine Kapellen oder Tiegel in diesen Mittelpunkt bringen. Eine vollkommnere Form des Apparats ist nun die in Fig. 7 abgebildete, wo statt des Ringes ein doppelter abgestumpfter, unten bis auf die centrale Oeffnung *g* geschlossener Kegel *aa'* vorhanden und durch die Röhre *bb'* mit dem Aethergebläse verbunden ist. Der innere, kupferne Kegel *cc'*, welcher mittelst des umgebogenen Randes *dd'* an den äussern angelöthet ist, hat an Boden und Seiten mehrere Oeffnungen, durch welche die Dampfströme austreten. An dem Kupferstücke *e* wird ein Draht nebst Drahtring *f* befestigt, durch welchen eine Kapelle oder ein Tiegel in die Mitte des Ofens gebracht werden kann. Die Wirkungen dieses nur 6″ hohen, 5½ — 6″ weiten Ofens sind sehr bedeutend. Auf einer Kapelle von 3″ Durchmesser kamen 5 Gr. Blei und 0,5 Silber in 2 — 3 Minuten in den gehörigen Fluss. Zu Glüh- und Schmelzversuchen ist der

Zennecks Apparat für Digestionen mit Aether und andern sehr flüchtigen Flüssigkeiten.

Der Verf. äussert sich über den von ihm zu diesen Zwecken als bewährt erprobten Apparat folgendermassen:

Bei Digestion eines Pulvers oder Extracts mit Schwefeläther oder einer andern sehr flüchtigen Flüssigkeit, und noch mehr bei wirklicher Kochung eines solchen Körpers damit, entsteht entweder Verlust der Flüssigkeit, wenn ihr Dampf nicht vermittelst eines Destillirrohrs aufgefasst wird, oder wenigstens die Nothwendigkeit, die überdestillirte Flüssigkeit wieder in das Digerirgefäss zurückzubringen, was immer auch unbequem und zeitraubend ist, wenn man auch, wie ich früher öfters gethan habe, den bei der Digestion übergegangenen Aether vermittelst Erwärmung des Recipienten in das Digestionsgefäss wieder zurücktreibt. Ich bediene mich daher jetzt bei solchen Digestionen einer Einrichtung, wodurch jene ungünstigen Umstände gänzlich wegfallen, und die ich wenigstens noch nirgends angegeben gefunden habe.

Diese Einrichtung (Fig. 8) wobei man den Aether so stark und so lang, als man nur will, im Digerirgefäss zum Kochen bringen kann, besteht in einem blechernen Trichter, in welchen eine zinnerne Schlangenröhre eingelöthet ist, und der in das Digerirgefäss luftdicht* eingesetzt wird, so dass, wenn beim Erhitzen des letztern der Aetherdampf in die mit Wasser oder Eis abgekühlte Schlangenröhre gelangt, derselbe alsbald wieder in das Digerirgefäss zurücktröpfelt. Damit aber während der Kochung des Aethers mit dem Extract bei der von Zeit zu Zeit besagten Erneuerung des heiss werdenden Wassers mit kaltem auch nicht der geringste Dampf aus der Röhre in die Atmosphäre gelange, wird die Röhre an ihrer obern Mundung in ein kleines Gefäss eingepfropft, und wenn je der Aetherdampf bei der etwa vernachlässigten Abkühlung aus der Röhre tritt, so condensirt er sich in dieser kleinen Vorlage.

Ist die Digestion oder Kochung des Extracts geschehen, so soll das Aufgelöste wenigstens bei analytischen Untersuchungen so gut wie möglich von dem Rückstand abgesondert werden. Zu diesem Behufe taugt nun allerdings die pneumatische Methode, d. h. die luftdichte Einfügung des Extractionsgefässes in einen mit ein paar Alkohol- oder Aethertropfen erhitzten kleinen Kolben (s. Fig. 9) am besten. Aber alsdann muss auf irgend eine Weise von anderer Seite her die atmosphärische Luft in das Extractionsgefäss eingehen können, um die Auf-

* Da der Aether den Cautschuk angreift, so ist der eingefügte Pfropf mit einem Blasenstück zu umbinden.

Ofen sehr geeignet; auch Verbrennungsversuche mit Metallen gelangen sehr gut, namentlich wenn man auf die Kapelle einen Strom von Sauerstoffgas leitete. — In einer abgeänderten Form läßt sich dieser Ofen zu Erhitzung von Substanzen in Glasröhren, Porzellanröhren u. s. w. anwenden, man braucht nur dem Kegel einen doppelten horizontalen Cylinder zu substituiren. — Der kegelförmige Ofen ist ferner sehr gut ohne Aetherdampf zu gebrauchen; man setzt nämlich den Tiegel auf einen Käse, umgiebt ihn mit Kohle in kleinen Stückchen, thut einige glühende Kohlen dazu und treibt nun Luft oder nach Befinden Sauerstoff in den doppelten Kegel; der von allen Seiten gegen den Mittelpunkt gerichtete Luftstrom erzeugt begreiflicher Weise eine bedeutende Hitze. Dabei ist es besser, die untere Oeffnung zu schliessen. — Auch der doppelte Cylinder gestattet eine ähnliche Anwendung. — Wir halten es nicht für nöthig, die einzelnen Kupellirungs-, Glüh- und Schmelzversuche zu erzählen, die der Verf. mit diesen Oefen anstellte, sie bieten nichts besonders dar, beweisen aber die bedeutende Wirksamkeit. — Ein Hauptvortheil dieser Apparate ist die Möglichkeit der ganz genauen Regulirung der Hitze. — Namentlich hat der Verf. bisher Darstellungen der Pyrophore, des Phosphorcalciums, des Phosphors und des Schwefelalkohols in dem neuen Ofen ausgeführt; zum Austrocknen und Auskochen von Barometer- und Thermometerröhren empfiehlt er ihn ebenfalls. — Apotheker Bröckner zu Lennewerden hat einen solchen Cylinderofen nach grösserem Massstabe angegeben. Derselbe besteht aus 2 kupfernen Cylindern von 37 niederl. Zollen Länge und Durchmessern von resp. 12 und 10″. Der innere Cylinder ist an den äussern mit einem umgebogenen Rande angelöthet und hat die nöthigen Oeffnungen. Der Ofen steht aufrecht (was wegen der leichtern Speisung mit Brennmaterial vorzuziehen ist) ist unten geschlossen, aber mit einem Deckel versehen. Mit Kohlen gefüllt und mit einem doppelten Blasebalge verbunden, erhitzte dieser Ofen ein Flintenrohr in 5 Minuten hinreichend zur Wasserzersetzung und Sauerstoffgasdarstellung. Der Verf. verbesserte einen solchen noch dadurch, dass er die innere Wand mit Aussparung der Löcher, welche 2‴ weit waren und 2″ von einander abstanden, mit Thon und Asche beschlagen liess. Der Verf. heizt diesen Ofen mit Torf, Holz- oder Steinkohlen und stellt darin nicht blos Sauerstoffgas und Wasserstoffgas, sondern auch Natrium und Kalium dar. Der Wärmeverlust ist in diesem Ofen sehr gering. (*Baierisches Kunst- und Gewerbebl.* 1836. *p.* 41 — 50. 79 — 96).

Hünefeld's Extractionsapparat und Ablampfapparat.

Der Verf. bedient sich zur Extraction organischer Substanzen mit W., Weingeist, Aether, Terpentinol, Salza. und Alkali folgender Methode: Einen Gewichtstheil der grobl gepulverten oder sonst zerkleinerten trockenen Substanz bringt man in eine Glasröhre von 1 — 2 Fuss Länge und ½ — 1 Zoll Durchm., nachdem man sie unten mit einem Stückchen Mousselin geschlossen hat; sollte die Substanz zugleich oder während der Extraction durch zu feinen Pulverzustand oder starke Zähigkeit den Durchgang der obigen Flüssigkeiten hindern können, so vertheilt man eine Parthie erbsengrosser kantiger Quarzstücken zwischen sie. Die obere Oeffnung ist durch einen Kork geschlossen, in welchen eine, unter einem ziemlich spitzen Winkel gekrümmte Glasröhre luftdicht eingewundet, welche weiter mit einem kleinen Kolben mittelst eines durchbohrten Korkes in Verbindung steht. Zwischen jener Glasröhre und dem Kolbenhalse kann man einen passend ausgeschnittenen langen Kork anbringen, damit die gekrümmte Glasröhre nur wenig zu tragen habe. Um die lange Glasröhre passt ein doppelter Cylinder von mit Borsäure getränktem Holz oder Pappe; den äussern füllt man mit Werg, Hechsel, Haar u. dgl., der innere nimmt den bis 40° — 80° erhitzten Sand auf, den man nach dem Erkalten durch eine Oeffnung abfliessen lassen kann. Man könnte auch die Glasröhre mit zwei, im Querdurchschnitt halbmondförmigen Blechhüllen umgeben, deren untere Enden zur Seite abgehen, fast genau zusammenstossen, etwa in der Form einer Kugel, um von dieser aus, mittelst einer Lampe, das in den Blechhüllen befindliche Wasser beliebig zu erhitzen. Man steckt die Extractionsröhre (nicht ganz luftdicht) durch den Kork des Auffangungsgefässes (Flasche, Kolben u. dgl.), durch dessen Kork noch ein feines Rohrchen nach aussen geht, giesst dann die Flüssigkeit oben ein, kalt oder heiss, und verfährt dann wie mit dem mikrochemischen Extractionsapparat Donnanrisens. Man lässt dann bei der Anwendung von W., Weingeist, Aether, Terpentinol und Salza., die Dämpfe derselben, welche man in dem Kölbchen mittelst der Weingeistlampe erzeugt, auf die Extractionssäule wirken, um das kalte Extract auszupressen, und soll die Ausziehung heiss geschehen, wie sie gewöhnlich angewandt wird, so lässt man die Dämpfe auf die heiss getränkte und durch den heissen Sand beliebig zu temperirende Substanz auflösend und drückend wirken, bis die Extraction vollendet ist. Es gestattet dieser einfache Apparat, ausser einer der Oekonomie entsprechenden, bequemen, reinlichen und zeitsparenden Extraction für die qualitative und quantitative Analyse, auch die Vortheile der Pressung, Filtration und Auswaschung. Versieht man den Kolben noch mit einer Sicherheitsröhre in Bezug auf etwa vorkommende Verstopfung in der Extractionsmasse, und wendet man in demselben Flüssigkeitsmengen an, die eine gute Weile ausreichen, so kann man den thätigen Extractionsapparat eine geraume Zeit ohne Aufsicht lassen; doch musste dann der Kolben wohl in einem kleinen Sandbade liegen. Bei einer Extractionstemperatur von 80° R. und darunter kann der Kolben auch in den Trichter des folgenden Apparats gelegt werden. — Bei seinen Arbeiten über Betulin, Kohlendunst, Torfbrot u. s. w., welche wir kürzlich mittheilten, bediente sich der Verf. dieses Apparats, der, in Verbindung mit mehreren kleinern ähnlichen, die

lösung in den Ballon mit verdünnter Luft zu treiben. Ich bediene mich daher zur Erreichung dieses Zweckes eines tubulirten Ballons, als Extractionsgefässes und füge, sobald die Digestion vollendet ist, in den einen Tubulus eine bis zu dem Boden des Gefässes gehende Glasröhre vermittelst eines Pfropfs luftdicht ein; nach dieser Vorrichtung wird dieses Gefäss am andern Tubulus mit seiner zum Abzug der Auflösung bestimmten Glasröhre* versehen, und diese, sobald die Luft des andern Ballons verdünnt ist, in diesen luftdicht eingesetzt.

Hat man auf diese Art die, wenn es nöthig ist, nach Zugiessung von etwas Aether in das Extractionsgefäss wiederholt werden kann, alle Auflösung in den zweiten Ballon gebracht; so lässt sich der Aether mit obigem Trichter und seiner schlangenförmigen Zinnröhre aus diesem Ballon unmittelbar in irgend ein Gefäss abdestilliren; nur ist alsdann die Einrichtung die umgekehrte von der bei dem Digestionsprocess. Man fügt nämlich den Ballon, welcher die abgesonderte Auflösung enthält, oberhalb des Trichters in die Mündung der biegsamen zinnernen Röhre in etwas schiefer Richtung luftdicht ein, verbindet die untere Mündung der Röhre mit einem Recipienten, erwärmt den Ballon und giesst kalten Wasser in den Trichter. (*B. R. IV. p.* 364 — 367).

Besonderes Apparat zur Schmelzung des Bernsteins und Gewinnung der Bernsteinsäure und des Bernsteinöls.

Bei Anwendung von gläsernen Retorten zu den angegebenen Zwecken musste man gewöhnlich die Retorte verloren geben und erhielt ausserdem statt eines braunen einen schwarzen, halbverkohlten Rückst. Folgender Apparat (Fig. 10) vermeidet diese Uebelstände. Der Cylinder *a* von starkem Kupferblech hat einige Zoll von seinem untern Ende einen kupfernen durchlöcherten Boden, dessen Oeffnungen höchstens $\frac{1}{6}$″ weit sein dürfen. Er kann, je nach der Menge des zu bearbeitenden Materials verschiedene Länge haben, darf aber nicht über 8″ weit sein, da sonst der Bernstein nur an den Seitenwänden schmilzt. Ausserhalb, 4″ unter dem doppelten Boden trägt der Cylinder einen eisernen, durchlöcherten Kranz (5″ breit, 4″ hoch), welcher als Kohlenbecken dient. Unterhalb dieses Kranzes erweitert sich der Cylinder und passt mit dem Rand *dd* genau auf ein cylindrisches tiefäss von Kupferblech. Auf das obere Ende *ee* des Cylinders passt genau ein Deckel, in welchen eine kurze gebogene Rohre eingelöthet ist, in die man dann eine lange gläserne Röhre steckt, welche sich in der Vorlage unter Wasser mündet. Man füllt den Cylinder bis oben mit Bernstein, setzt ihn auf das Untersatzgefäss, verbindet den Deckel damit, verstreicht die Fugen mit einem Lutum aus Lehm und Gerstenspreu, welches man noch mit einigen Lagen desselben kitte, auf Leinwand gestrichen, überdeckt. Man lässt den Apparat einen Tag lang austrocknen, schüttet Kohlen auf den Kranz und erhitzt so lange, als noch Säure und Oel übergehen. Verstopft sich die Rohre, so öffnet man den Weg durch eine untergehaltene Kohle. Man erhält einen vollkommen in Oelen auflöslichen Rückstand von der gehörigen Farbe, verliert weder Säure noch Oel und büsst keine Gefässe ein. (*J. f. pr. Ch. VII.* p. 241 — 242).

* Diese Glasröhre wird bekanntlich an der obern Mündung mit einem Musselinstück in den durchbohrten Pfropf eingefügt.

Analyse organischer Körper sehr erleichtern kann. Die Anwendung des luftverdünnten Raumes fand der Verf. nicht praktisch. Er erzeugte denselben dadurch, dass er die Auffangeflasche mit 2 Oeffnungen zur Seite versah, in deren eine der Hals eines mit Aether gefüllten Retortchens mittelst eines Korks, in die andere nur ein Kork luftdicht einpasste. Man öffnete die zweite Oeffnung, brachte den Aether zum Kochen, vertrieb so die Luft durch Aetherdampf und schloss dann schnell die zweite Oeffnung.

Der Abdampfapparat des Verf. besteht aus einem Cylinder von Zink, welcher ½ Cub.' Wasser fasst; der obere Boden hat in der Mitte einen Zinnansatz, auf dem ein gläserner oder zinnerner Helm passt. Um letztern stehen 3 — 4 Trichter von Zink, deren ½ — ¾″ weite untere Oeffnungen in den Cylinder einmünden und in deren Erweiterungen die Boden von *Porzellanschalen*, Retorten ziemlich gut anschliessen. Aus der mittlern Oeffnung wird fortwährend W. destillirt. Die Trichteröffnungen werden mit Korken geschlossen, wenn man sie nicht braucht. Will man unter 80° R. verdampfen oder destilliren, so steckt man durch den Kork eines jener Trichter das Rohr eines längern Trichters und schiebt es so weit durch, bis das Thermometer die erforderliche Temp. angiebt. Die ganze Vorrichtung setzt man auf einen beliebigen tragbaren Ofen. Sie ist sehr bequem und gestattet die Ausführung vieler Arbeiten ohne unmittelbare Aufsicht. (*J. f. pr. Ch. VII. p.* 228 — 231).

Apparat zur Analyse kohlens. Verbindungen von Farrzsens*.

Der in ½ der natürlichen Grösse abgebildete Apparat (Fig. 11) ist durch sich selbst klar; die doppelte Schlinge ist von Platindraht und ihr Haken dient dazu, den Apparat unmittelbar an den Balken der Wange zu hängen. Der Verf. bediente sich dieses Apparats bei der kürzlich mitgetheilten Untersuchung über kohlens. Magnesia. Man wägt den Apparat zuvörderst leer, bringt dann die zu untersuchende Verbindung in die eine Kugel und wägt wieder; giesst darauf mittelst eines andern Trichters vorsichtig die Salzs. in die andere Kugel, füllt beide Röhren, nachdem man sie durch etwas Baumwolle von den Kugeln abgesperrt hat, mit kleinen Stückchen Chlorcalcium, legt darauf wieder etwas Baumwolle und setzt dann die mit Glasröhren versehenen Korke auf. Jetzt wägt man den ganzen Apparat (welcher so höchstens 25 Grm. wiegt) und lässt vorsichtig die S. zu der kohlens. Verb. fliessen; nach beendigter Kohlensäureentw. erwärmt man, lässt darauf wieder ziemlich erkalten und zieht, nachdem man mit der einen Röhre eine zweite Chlorcalciumröhre in Verbindung gebracht hat, durch die andere Röhre mit trocknem Munde die noch zurückgebliebene Kohlens. aus. Darauf wägt man wieder. Der Gewichtsverlust giebt die Menge der verlornen Kohlens. sehr genau an, selbst bei kleinen Mengen. — Bei der angegebenen Untersuchung über Magnesiaverb. glühte der Verf. jede Verb. an der Luft, bis nur noch reine Magnesia zurückblieb. Eine andere Portion wurde in dem beschriebenen Apparate analysirt. Der Rückstand des ersten Versuchs gab die Magnesia, der Gewichtsverlust des zweiten die Kohlens., der Unterschied beider Gewichtsverluste das Wasser. (Pogg. *Ann. XXXVII. p.* 305).

* Vergl. den p. 136 d. Jahrg. mitgeth. Apparat von Rogers. *Die Red.*

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

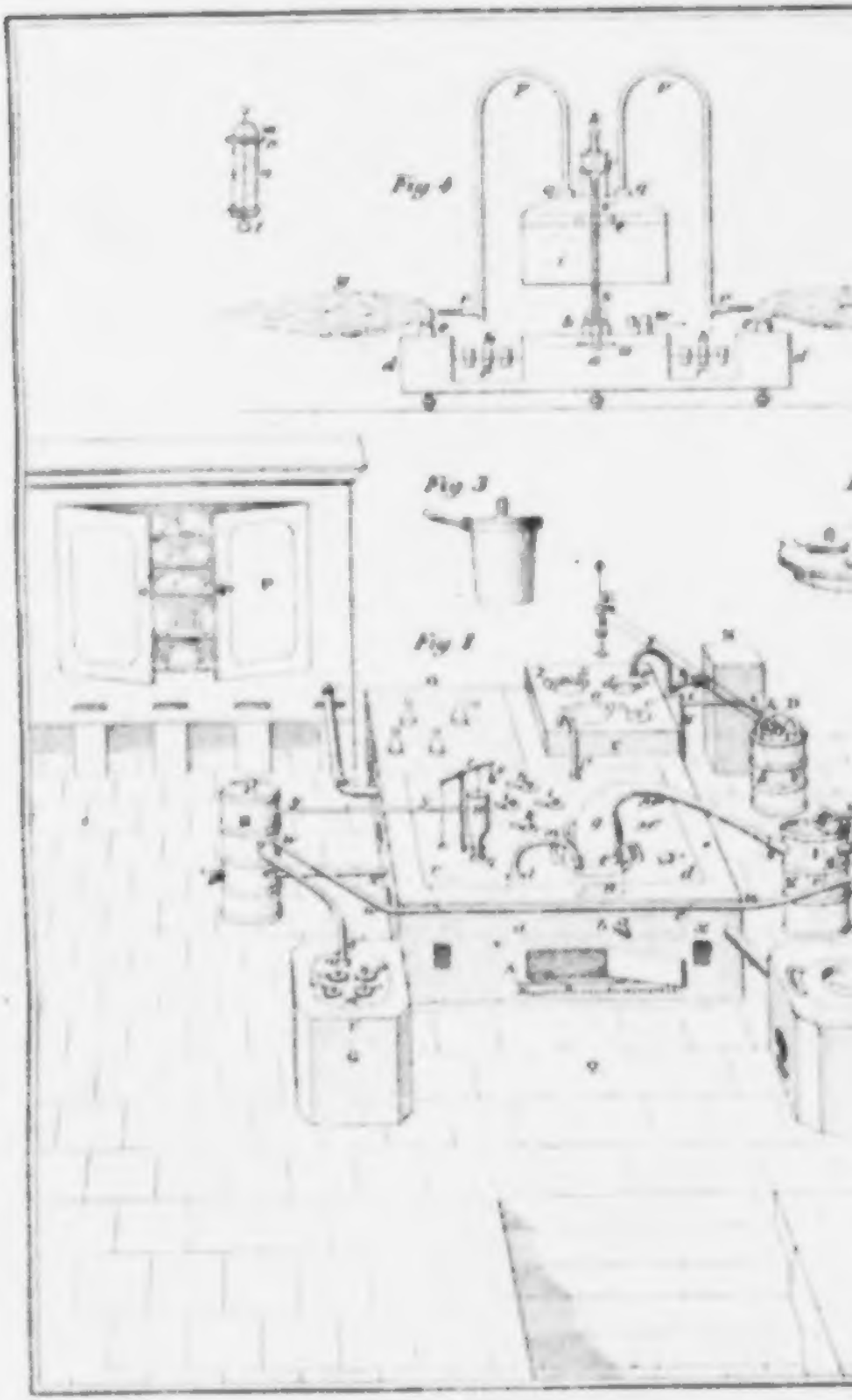
Fig 4
Fig 3
Fig 1

Fig. 5

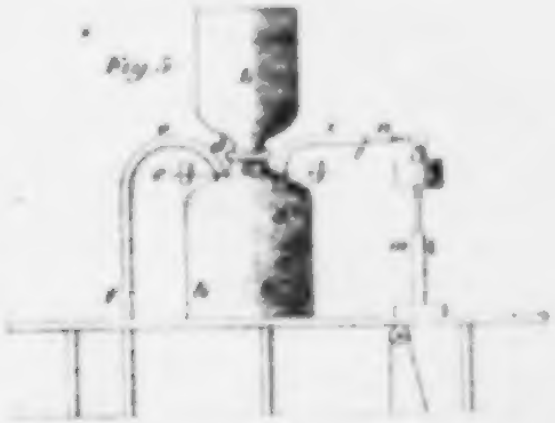

Fig. 6

Fig. 2

Fig. 7

Fig. 8

Fig. 9

Fig. 10

Fig. 11

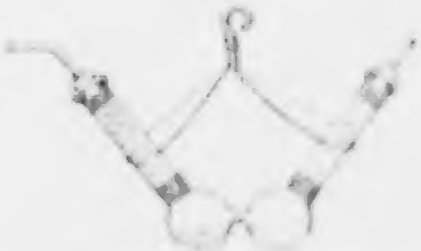

Pharmaceutisches

Central-Blatt

für

1836.

Siebenter Jahrgang.

Zweiter Band,
von No. 27. bis No. 52.

Mit einer Steindrucktafel.

Leipzig,
Verlag von Leopold Voss.

Pharmaceutisches Central Blatt.

2. Juli 1836.

27.

INHALT. *Zennеck über das Wesen der Gerüche.* — Neue Platinverbindungen von *Doberеiner.* — Darstellung künstlichen Essigs von *Mulapert.* — Bereitung von Kermes und Goldschwefel von *Mascalus.* — *Pauser's* Spreeausbeutapparate von *Desmarets* u. *Sonderan.* — *Comte* v. *Peschamps.* — Kl. Mitth. Neue bromhaltige Säure von *Peligot.* — Analyse des Bromkohlenwasserstoffs von *Löwig.* — Platinmohr von *Doberеiner.* — Verbindungen des Jod nach *Stieren* u. *Buchner.* — *Löwig's* neue Aetherarten. — Jodwasserstoffs. Jodäther von *Guyot.* — Flüssiger Schwefelwasserstoff und Jodwasserstoff. — Darstellung des Stickstoffs nach *Emmet.* — Darstellung von Piquin und Salicin von *Herberger.*

Zennеck über das Wesen der Gerüche.

Der Verf. hat bei der letzten Versammlung der deutschen Naturforscher zu Bonn in einem Vortrage den Versuch gemacht, die Erscheinungen des Geruchsinns ebenfalls in das Gebiet der Physik, als offenbar objectiv, hereinzuziehen, eine genaue Gesetzmässigkeit in ihnen nachzuweisen und einen wahrscheinlichen Grund für sie anzugeben. — Betrachtet man nämlich sämmtliche einfache und zusammengesetzte Körper, so sind:

A. Geruchlos: 1) Alle Elemente bis auf Phosphor und die Haloide. 2) Mehrere Wasserstoffverbindungen: W., feste Wasserstoffverbindungen. 3) Viele flüssige und feste Sauerstoffverbindungen, welche Säuren von höherem Grade oder solche Metalloxyde darstellen, deren Grundlagen sich nicht mit Wasserstoff verbinden. 4) Mehrere Verbindungen, sämmtlich starre, der andern Metalloide unter sich. 5) Alle Verbindungen der Metalle unter sich, und fast alle Verbindungen der Metalle mit Metalloiden. 6) Alle neutralen Sauerstoffsalze und alle an der Luft nicht zersetzbaren Haloid- und Schwefelsalze. 7) Unter den organischen Stoffen die sogenannten neutralen und indifferenten und zugleich fixen Stoffe.

B. Riechend: 1) Unter den Elementen Phosphor und die Haloide, ersterer leicht oxydirbar, letztere das W. leicht zersetzend und damit flüchtige Produkte liefernd.

2) Viele Wasserstoffverbindungen: Wasserstoffhyperoxyd, Ammoniak, alle Wasserstoffsäuren, die gasförmigen Wasserstoffverbindungen. Sämmtlich flüchtig. Wassergas absorbirend, durch Elektricität und durch Sauerstoff zersetzbar.

3) Unter den Sauerstoffverbindungen: viele niedern Oxydationsstufen; einige Oxyde bei Erhitzung mit Wasser. Die riechenden niedern Oxydationsstufen gehören denjenigen Elementen an, deren Wasserstoffverbindungen ebenfalls riechen.

4) Von Verbindungen der Metalloide unter sich mehrere sämmtlich flüchtige und leicht zersetzbare, übrigens meist Kohlenstoff enthaltende, der schon mit Wasserstoff riechende Verbindungen giebt.

5) Unter den Verbindungen der Metalle mit Metalloiden nur die durch Einfluss von Feuchtigkeit und Luft zersetzbaren. Der Geruch ruhet hier nicht unmittelbar von ihnen selbst, sondern von den flüchtigen Zersetzungsprodukten her; dasselbe gilt

6) Von manchen Salzen. Uebrigens zeigen mehrere unvollständig gesättigte Salze Geruch, wenigstens bei Erwärmung.

7) Von den stickstofffreien organischen Stoffen viele mit überschüssigem Wasserstoff- oder mit überschüssigem Sauerstoffgehalt; doch nicht alle.

8) Von den stickstoffhaltigen organischen Stoffen mehrere neure, alkalische und indifferente, ohne durchgreifendes Princip.

f. Aehnlich oder verschieden riechend. Wir finden, dass, um verschieden zu riechen, nicht blos Verschiedenheit der Bestandtheile, sondern schon verschiedenes quantitatives Verhältniss derselben Bestandtheile, ja, wie es nach Dumas Untersuchungen über die Äther. Oele scheint, selbst schon verschiedene Molecular-Anordnung völlig gleich zusammengesetzter Stoffe hinreicht; dass dagegen aber ähnlicher Geruch wieder durchaus nicht gleiche oder ähnliche Zusammensetzung erheischt, wie sich aus der früher von dem Verf. (Centralbl. 1832. p. 234) gegebenen Zusammenstellung ähnlicher Gerüche ersehen lässt.

Suchen wir aus diesen Data die Bedingungen der Riechbarkeit abzuleiten, so finden wir, dass 1) Flüchtigkeit eine nur secundäre Bedingung ist; 2) dass Zusammengesetztheit die Riechbarkeit begünstigt, aber nur bei gewissen Verhältnissen der zusammensetzenden Theile nach Innen und Aussen wirklich Geruch bedingt; 3) dass im Allgemeinen niederer Sättigungsgrad, unvollständige Verbindung die Riechbarkeit begünstigen; 4) dass leichte Verbindbarkeit des Körpers oder seiner Bestandtheile mit Elementen seiner Umgebung eine Hauptbedingung der Riechbarkeit darstellt; 5) dass nur die Fähigkeit, riechbare Zersetzungsprodukte zu liefern die Riechbarkeit eines Körpers bedingt.

— Einem Stoffe an sich scheint demnach kein Geruch zugeschrieben werden zu können, erst durch das Zusammenkommen verschiedener Elemente unter gewissen Bedingungen, welche für die unorganischen Körper etwas mehr, als für die organischen bekannt sind, scheint der Geruch zu entstehen. Durch Betrachtung der obigen Bedingungen ergiebt sich aber, dass jene chemische Natur, welche die Körper riechbar macht, sich im Allgemeinen als Disposition zu chemischer Umwandlung als Streben der chemischen Kräfte nach Veränderung bezeichnen lasst, dass also am Ende die Gerüche nichts anders sind, als die Wirkungen der bei diesen Umwandlungen in Thätigkeit befindlichen elektrischen Molekularkräfte auf unser Geruchsorgan. Dass auch freie Elektricität bei den stärksten Gerüchen nicht nachweisen lasst, ist kein Einwurf, manche Geruchserscheinungen bei elektrischen Processen bestätigen aber diese Ansicht. Uebrigens ist es natürlich keineswegs Absicht des Verf., die Sache als eine völlig abgeschlossene hinzustellen; im Gegentheil arbeitet er an der weitern Ausführung der Untersuchung, welche diese Grundideen bestätigen soll und wird die Resultate seiner Zeit bekannt machen. (Baumg. *Zeitschr.* V. p. 165 — 192).

Neue Platinverbindungen von J. W. Döbereiner.

Das nach Gmelin dargestellte Kupferplatincyanür fällt die saure salpetersaure Quecksilberoxydullösung sammtblau unter Entwicklung von etwas Salpetergas. Dieser Niederschlag lasst sich mit kaltem salpeters. W. ohne Zersetzung auswaschen und trocknen. Erhitzt man ihn mit solchem W. zum Sieden, so wird er weiss und das W. nimmt salpeters. Quecksilberoxydul auf; übergiesst man den weissen Niederschlag mit salpeters. Quecksilberoxydul und lasst ihn einige Zeit bei gewöhnlicher Temper. stehen, so wird er wieder blau wie vorher, ja, bei einigem Ueberschuss von Quecksilberlösung noch intensiver; erhitzt man ihn in letzterer, so bleibt er weiss, wird aber beim Verdampfen des W. blau, bei stärkerer Hitze orangeroth. Der blaue oder orangerothe Körper verpufft beim Erhitzen auf Platinblech stark funkensprühend und rauchend, löst sich in heisser Salza. unter Entwicklung von salpetriger S. und Blaus. zu einer fast farblosen Lösung, welche von Alkohol nicht getrübt, von Salmiak nicht gefällt wird. Der entfärbte Niederschlag entzündet sich ohne zu verpuffen und verbrennt mit Hinterlassung von 38 p. C. Platinschwamm; er löst sich in Salza. ohne Entwicklung von salpetriger S. und Blaus., die farblose Lösung wird durch Kalilösung gelb gefällt und liefert beim Abdampfen zur Trockne einen stellenweis gelb, roth und blau gefärbten Rückstand, der beim Erhitzen in Blaus.,

Quecksilberchlorid und Platincyanür zerfällt. Durch Auflösungen von Alkalien und alkalischen Erden wird sowohl der gefärbte als der entfärbte Niederschlag zersetzt, ersterer unter Ausscheidung von Quecksilberoxydoxydul, letzterer von reinem Quecksilberoxyd, unter Bildung von krystallisirbarem Platin-Doppelcyanüren. Erhitzt man den weissen Niederschlag im Glaskolben nach und nach zum Glühen, so erhält man Cyangas, metall. Quecksilber und Platincyanür. Letzteres beträgt nahe 48 p. C., der weisse Niederschlag kann daher als Pt Cy + Hg Cy und der gefärbte als eine Verbindung dieses Doppelcyanürs mit salpeters. Quecksilberoxydul angesehen werden. — Das durch die Zersetzung des farblosen Quecksilber-Platincyanürs erhaltene Platincyanür ist olivengelb, pulvrig, in W., S. und Alk. unlöslich, verbrennt unter Hinterlassung von 78 — 79 p. C. Platin und giebt bei der Verbrennung durch Kupferoxyd Kohlens. und Stickstoff in dem Volumenverhältnisse 2:1, es ist daher = Pt Cy. — Behandelt man das in W. zertheilte Cyan-Quecksilber-Platin mit Schwefelwasserstoff, so erhält man Schwefelquecksilber und eine stark saure, farblose Flüssigkeit. Durch Abdampfen erhält man aus letzterer eine grungelbe, auf der Oberfläche gold- und kupferfarbig metallglänzende, zerfliessliche, in W. und absolutem Alkohol sehr leicht lösliche, mit den Alkalien sich zu Doppelcyanüren verbindende Substanz, welche Pt Cy + H Cy zu sein scheint und von dem Verf. Cyanplatinwasserstoffsäure genannt wird. Lässt man eine Lösung dieses Körpers in absolutem Alkohol an freier Luft auf einem flachen Schälchen verdampfen, so beobachtet man einen eigenthümlichen Farbenwechsel der krystallisirenden S.; lässt man die S. an feuchter Luft zerfliessen und dann in trockner Luft oder am Sonnenlicht abdampfen, so erhält man sie in schönen, sternförmig gruppirten Nadeln von gold- und kupferfarbigem Metallglanze, dem oxals. Platinoxydul ähnlich. Im Lichte und bei 100° C. zersetzt sich die Cyanplatinwasserstoffs. nicht, über 100° aber zerfällt sie in Blaus. und Cyanplatin. Wird eine alkoholische Lösung mit etwas Salpeters. vermischt und auf einer Glasfläche schnell abgedampft und erhitzt, so erhält man einen sehr schönen Platinspiegel. — Der Verf. bemerkte, dass es eine der Cyanplatinwasserstoffs. in jeder Hinsicht analoge Cyaniridwasserstoffsäure gebe. (Pogg. *Ann.* XXXVII. p. 545—548).

Ueber Darstellung künstlichen Eisen von Malaguti.

Die Wichtigkeit einer schnellen und verhältnissmässig wohlfeilen Methode zu Darstellung künstlichen Eisen bedarf keiner besondern Auseinandersetzung. Das früher hierüber Gelieferte ist bekannt, die

neueste Arbeit von Bertram (welcher von Gerstenmaier nur in der Stärke der Schwefels., welche bei letzterm = 36° B. ist, wesentlich abweicht) ist im Centralbl. 1834. p. 780 mitgetheilt worden. Der Verf. hat sich vielfach mit dem Gegenstande beschäftigt und giebt hier die Resultate seiner, namentlich auf die Construction der Apparate bezüglichen Untersuchungen. Er fand, dass zwei Haupthindernisse der künstlichen Eiserzeugung 1) in dem in der Luft schwebenden, sich an der Oberfläche der Kältemischungen condensirenden und dadurch die Temp. bedeutend erhöhenden Wasserdampfen, 2) in den befeuchteten Lappen, womit man die Gefässe umgiebt, zu suchen sind. Das in letztern enthaltene W. hat eine bedeutend höhere Temper., als die Kältemischung und giebt daher Wärme an dieselbe ab. Der Verf. hat sich durch vergleichende Versuche überzeugt, dass bei übrigens ganz gleichen Umständen das mit befeuchteten Lappen umwickelte Gefäss sich weit eher von — 14° auf 1° erwärmte, als das unumwickelte, dagegen langsamer von — 1° bis + 5°. 3) Zum Gelingen der Operation ist es nicht nöthig, die Eisnadeln, so wie sie sich bilden, loszumachen, im Gegentheil scheint das Eis dadurch weniger fest zu werden, als wenn man die Bildung ganz ungestört vor sich gehen lässt.

4) Ein Hauptgegenstand ist die Construction der anzuwendenden Gefässe, welche so schlecht als möglich wärmeleitend nach aussen, luftdicht, von Schwefels. unangreifbar sein; aber zugleich durch die Wände der Wassergefässe hindurch so stark als möglich ausstrahlend wirken müssen, damit die latente Wärme des W. schnell in die Kältemischung übergehe. Der Verf. bereitete sich 12 verschiedene Gefässe, brachte in jedes 1 Unze 4 Dr. verd. Schwefels. und 2 Unz. schwefels. Natron, liess alles vorher die äussere Temper. annehmen (+ 17° C.) und betrachtete dann, als die höchste Erkaltung (— 11°) erlangt war, wie viel Minuten das Thermometer in jedem der Gefässe brauchte, um auf 0° zu steigen. Folgendes sind die Resultate:

1) Eine gewöhnliche sogenannte Opodeldocflasche	35 Min.
2) Zwei ineinandergesetzte Buchsen von Buchenholz, verschiedener Grösse, so dass der Zwischenraum zwischen beiden mit Luft erfüllt war	40 „
3) Eine äusserlich gefirnisste Opodeldocflasche	43 „
4) Eine gefirnisste und mit Leinwand verstopfte Opodeldocflasche	45 „
5) Eine 9″ lange, 14‴ weite Glasröhre, an einem Ende verschlossen, mit einem Ueberzug aus Wachs, Harz, weissem Pech und Talg überzogen	57 „
6) Eine Opodeldocflasche, in einer andern, 4mal so gro-	

aus, befestigt und der Zwischenraum mit gepulverter Kohle gefüllt 61 Min.

7) Ein Gefäss wie No. 2, aber von Pappelholz, der Zwischenraum mit Luft erfüllt 63 „

8) Ein Gefäss wie No. 6, der Zwischenraum mit Luft erfüllt 77 „

9) Ein Gefäss wie No. 7, gefirnisst, Zwischenraum mit Luft erfüllt 78 „

10) Ein Gefäss wie No. 6, Zwischenraum mit Baumwolle erfüllt 99 „

11) Der zugleich näher zu beschreibende kleine Apparat, ohne seinen Deckel 103 „

12) Eine Opodeldocflasche in einem weitern, äusserlich gefirnissten, Pappetui befestigt, der Zwischenraum mit Baumwolle erfüllt 124 „

Das Holz der Gefässe 2 und 7 wurde von der Schwefels. durchdrungen, wodurch das Steigen des Thermometers etwas beschleunigt wurde.

In Bezug auf den Einfluss der Stärke der Säure fand der Verf. folgendes:

Stärke der Säure bei + 14°	Temperaturerniedrigung
42° B.	von + 17° auf — 11°,15
43 „	— + 17° — — 12°
44 „	— + 17° — — 12°,75
45 „	— + 17° — — 13°
45 „	— + 16° — — 10°
46 „	— + 17° — — 12°

Die Säure von 45° löst mehr schwefels. Natron auf, als stärkere oder schwächere, daher die grössere Erkältung. Man bereitet sich diese S. durch Verdünnung von 3 Th. S. von 66° mit 2 Th. Regenwasser. 12 Th. dieser verd. S. lösen 17,5 Th. schwefels. Natron, noch ehe das Gemisch auf 0° gelangt.

Der Verf. empfiehlt nun 3 verschiedene Apparate, einen kleineren zu schneller Bereitung des Eises zum innern Gebrauch, einen grössern für bedeutende Eismassen, namentlich zum äussern Gebrauch, und eine zur Aufbewahrung und Transportirung des Eises im heissen Sommer dienende Vorrichtung. Alle 3 sind so leicht verständlich, dass wir keine Abbildung für nöthig halten.

Der kleine Apparat (oben unter No. 11 aufgeführt) besteht aus einer weithalsigen, mit dem Halse 4″ hohen Flasche von Weissblech, im Lichten 22 Linien weit, umgeben von einer cylindrischen, 4″ 8‴ hohen und 7″ 8‴ weiten Papp-Büchse, der Zwischenraum zwischen

beiden mit Baumwolle ausgefüllt. Beide stehen in einer cylindrischen Blechbüchse von 6″ Höhe und 3″ 8‴ Weite; der Zwischenraum ist mit einer aus 6 Th. Fichtenharz, 4 Th. weissem Pech, 4 Th. weissem Wachs und 1 Th. Talg bestehenden Masse ausgefüllt. Durch eine runde Scheibe von Weissblech, welche in der Mitte ein dem Halse der Flasche entsprechendes Loch hat, werden oben alle 3 Theile verbunden. Der blecherne Deckel ist ebenfalls ein doppelter; der äussere 2″ hoch, vom Durchmesser der äussersten Büchse, der innere 12‴ hoch und 18‴ weit, beide sind durch einen Blechring verbunden, der Zwischenraum mit der erwähnten Masse ausgefüllt. Wenn man in die innere Flasche 4 Unz. 3 Drachm. schwefels. Natron und 3 Unz. Schwefels. von 45° B. bringt und in das Gemisch eine kleine Form von Weissblech, 4″ 6‴ hoch, 18‴ oben und 12‴ unten lang, 2½‴ oben und 2″ unten breit, gehörig polirt und mit 4 Drachm. W. gefüllt, eintaucht, darauf den Deckel auf den Apparat setzt und mit einem Kitt aus 1 Th. weissem Wachs und 2 Th. Oel verschmiert, so kann man mitten in siedendem Wasser in Zeit von 10 Min. 1½ Drachme Eis haben, und nach dieser Zeit mit derselben Kältemischung in einer neuen Form mit 4 Drachm. W. noch 2½ Dr. Eis erlangen. Für den gewöhnlichen Gebrauch reicht es indessen hin, nur eine weithalsige Blechflasche in einem weitern Cylinder von Blech einzuschliessen, den Zwischenraum mit Baumwolle zu füllen und den Apparat mit einem doppelten Deckel, ebenfalls mit Baumwolle gefüllt, zu schliessen. Die Dimensionen werden so gewählt, dass man die Flasche mit 5 Unz. Schwefels. von 45° B. und 7 Unz. schwefels. Natron füllen und eine Blechform mit 5 Drachm. W. hineintauchen kann. In 7 Min. ist die erste Portion gefroren; man kann dann in 10 Min. abermals 3 Dr. und in weitern 20 Min. noch eine kleinere Menge wenig consistenten Eises gewinnen.

Der grössere Apparat besteht aus einer 15″ hohen, 12″ langen, 8″ 6‴ breiten Büchse von Pappelholz, welche 6‴ vom obern Rande einen vorspringenden Sims hat, auf welchem der ebenfalls hölzerne Deckel aufsteht. Die Holzstärke beträgt 4‴. Eine zweite, aber blecherne, 12″ 6‴ hohe, 6″ 3‴ oben und 5″ 8‴ unten lange, 3″ 6‴ oben und 3″ unten weite Büchse ist mit einem umgebogenen Rande in der hölzernen Büchse befestigt; der Zwischenraum beider wird mit Baumwolle erfüllt. Auch der Deckel hat eine Verdoppelung, aber von Holz, und der Zwischenraum ist mit Baumwolle gefüllt. Hierzu gehören zwei Formen von Weissblech, 12″ 6‴ hoch, 4″ 8‴ oben und 4″ 5‴ unten lang, 7‴ oben, 6‴ unten weit, polirt und gefirnisst. Der ganze Apparat ist mit einem Firniss aus 3 Th. Sandarak, 8 Th. Terpentin und 8 Th. Alkohol von 36° B. überzogen. Man füllt den Apparat mit

6½ Pf. schwefels. Natron und 4½ Pf. Schwefels. von 45°) die Formen enthalten jede 1 Pf. W. und werden zugleich eingetaucht. Man bedeckt den Apparat, rührt 2 — 3mal mit einem Stabe um und nach 40 Min. sind 2 Pf. Eis fertig, sobald die Temp. der Mischung vorher nicht über 11 betrug und der Apparat sorgfältig verschlossen worden ist. Nach dieser Zeit kann man in 50 — 60 Min. 1 Pf. W. in einer der Formen gefrieren lassen. Wendet man nur eine, aber doppelt so grosse Form an, so sind 2 Stunden nöthig, um 2 Pf. Eis zu erhalten. Wendet man aber 3, etwas kleinere, an, so erhält man in 20 — 25 Min. 2 Pf. Eis; das Eis ist aber dann sehr dünn und erhält sich nicht so lange. — Mit einem 4mal grössern Apparate und 8 Formen, deren jede 1½ Pf. W. enthält, kann man in 45 Min. 10 Pf. Eis darstellen; und so fort, wobei nur allemal die Masse der Kältemischung sich zu der des zu gefrierenden W. wie 9,15:2 verhalten muss. Nie ist eine Erneuerung der Kältemischung während der Dauer eines und desselben Processes nöthig. Die verhältnissmässig bedeutende Höhe der Apparate hat 2 Vortheile, 1) dass man ohne Schwierigkeit in einem grossern Apparate eben so gut kleinere Mengen Eis fabriciren kann, 2) dass beim Oeffnen des Apparats, um umzurühren, der Luft eine geringere Berührungsfläche dargeboten wird. Auf der andern Seite aber begiebt sich das schwefels. Natron immer mehr nach dem Boden, löst sich dort in grösserer Menge auf und entwickelt daher dort schnellere und grössere Kälte.

Schon der hohe Preis des künstlichen Eises macht Apparate zu sicherer Transportirung sehr wünschenswerth. Für kleinere Mengen fand der Verf. folgenden praktisch: Eine ovale Büchse von Weissblech 14″ 6‴ hoch, 5″ 6‴ breit in längerem und 2″ in kürzerem Durchm. steckt in einem Filzfutteral, welches in einer Pappbüchse von ovaler Form, aber 18″ 6‴ Höhe und 7″ 6‴ — 4″ Durchmesser befestigt ist. Das Ganze bedeckt ein Pappdeckel, welcher in der Mitte ein Kissen von Baumwolle hat. Der Zwischenraum zwischen der Pappbüchse und dem Filzfutteral ist ebenfalls mit Baumwolle gefüllt. 4 Unz. 6 Dr. Eis wurden ziemlich 11 St. in diesem Apparate einer Temper. von 28 bis 29° ausgesetzt und nach dieser Zeit waren noch 2 Unzen Eis ungeschmolzen. Die Blechbüchse kann ziemlich 5 Pf. Eis fassen. — Einen noch kleineren, ganz ähnlichen, aber aus Weissblech durchaus bestehenden Apparat hat der Verf. construirt, sagt aber, dass sich darin das Eis weniger lange halte, wenn man ihn nicht mit wollenem Zeuge umgebe. (*J. de Pharm. Mai* 1838. *p.* 221 — 233).

Bereitung von Kermes und Goldschwefel von Mialhe.

Der Verf. wendet bei Darstellung dieser Antimonpräparate den Deplacementstrichter an. Zu Darstellung von Goldschwefel nehme man 6 Th. mit der hinreichenden Menge W. gelöschten Kalk, 4 Th. kohlens. Kali oder Natron (*carbonat.*), 2 Th. fein pulverisirten Schwefelantimon, 1 Th. Schwefelblumen, 2 Th. wohl gewaschenen und getrockneten Sand, menge diese Bestandtheile sehr sorgfältig und bringe sie in den Deplacementstrichter, dessen untere Oeffnung durch einige kleine Kieselsteine oder gröblich gestoßenes Glas zum Theil verstopft ist, bedecke das Gemenge mit einer Lage Sand und gieße nach und nach kaltes W. auf, bis die durchlaufende Flüssigkeit nicht mehr von Salze gefällt wird. Das Filtrat verdünnt man hinreichend mit W. und fällt den Goldschwefel durch Salzsäure. Waschen und Trocknen des Präparats geschieht wie gewöhnlich. Die Ausbeute ist ziemlich dem Gewichte des angewendeten Schwefelantimons gleich. — Bei Darstellung von Kermes verfährt man ganz eben so, läßt aber die Schwefelblumen weg und behandelt die durchgelaufene Flüssigkeit mit doppeltkohlens. Natron oder mit kohlens. Kali. — Die Qualität der auf diese sehr einfache Weise erhaltenen Produkte soll nichts zu wünschen übrig lassen, namentlich was den Goldschwefel betrifft. Größere Gleichmäßigkeit in Bestimmung der Mengenverhältnisse der einzelnen Ingredienzien wird durch öftere Anwendung erreicht werden. — Bussy hat diese Methoden praktisch geprüft und spricht sich in Bezug auf Goldschwefel in jeder Hinsicht lobend aus. Den Kermes fand er sehr schwer und von unangenehmer Farbe; als er jedoch statt des kohlens. Kali trockene kohlens. Natron nach Cluzel anwendete und vor der Fällung die Flüssigkeit mit ihrem gleichen Vol. reinen, der Luft beraubten, Flußwassers verdünnte, erhielt er ein sehr reichliches, leichtes, schön und intensiv gefärbtes Produkt. Die Fällung durch doppeltkohlens. Natron zieht er der Anwendung von Kohlensäure vor. (*J. de Pharm. Mai* 1838. *p.* 241 — 243).

Ueber Dessaux's Ipecacuanhapräparate von Henshaw und Norris.

Nach Dessaux soll man das Ipecacuanhaextract so bereiten, daß man die gröblich gepulverte Wurzel mit etwas kaltem W. befeuchtet, und dann der Lixiviation unterwirft. Die ersten Auszüge sind sehr concentrirt und enthält man den Process zugleich abkürzt, wenn die Flüssigkeiten arm werden, erfordert die Abdampfung nur kurze Zeit.

1 Pf. rad. Ipecac. bolete dem Verf. 2 Unz. 1 Drachme Extract. Die Berichterstatter sind mit dieser Methode ganz einverstanden, sobald die schwächeren Flüssigkeiten unbenutzt bleiben. Henry und Guibourt's Behauptung, dass das W. die Ipecacuanha nicht allen ihren wirksamen Theile beraube, finden sie ungegründet. — Auch für Syrup. Ipecac. empfiehlt Parmentier die Lixiviation; nach den Verhältnissen des Codex lässt er mit 4 Unz. Wurzelpulver 3 Pf. Flüssigk. bereiten und daraus durch blosse Auflösung von 6 Pf. Zucker den Syrup machen. Die Berichterstatter sind der Meinung, dass hier die Lixiviation unnütz sei, da es sich gar nicht um concentrirte Flüssigkeiten handelt und die gewöhnliche Maceration, namentlich wenn man das W. in zwei Theilen nach einander auf die Ipecac. wirken lässt, eben so gute Resultate giebt. Die Formel des Codex für den Syr. Ipecac. (Sirop noir Fr., Sirop de sucre d'asyn) ist allerdings sehr schlecht. Henry und Guibourt haben daher ein Extract mit Alkohol von 22° B. bereiten, in W. auflösen und die filtrirte Lösung mit Zuckersyrup versetzen lassen, ihre Formel ist: Extr. hydralcoolique d'ipecacuanha 3xij, Sirop de sucre d'asyn; dieser Syrup ist stärker als der des Codex. — Boutron hatte früher bereits vorgeschlagen, das Ipecacuanhapulver 3mal mit kaltem W. zu behandeln, und aus den filtrirten Lösungen durch Auflösung den Syrup zu bereiten. Die *Pharmacie centrale* befolgt dieses Verfahren ungefähr, sie behandelt das Ipecacuanhapulver mit dem 4fachen Gewicht kalten W. in zwei Portionen, presst jedesmal scharf aus, filtrirt die Flüssigkeit, versetzt sie mit Zuckersyrup, der den gehörigen Concentrationspunkt überschritten hat, lässt einmal aufwallen und seiht durch. Dieses scheint die beste und einfachste Methode zu sein. Dorvault schlägt übrigens auch einen Syrup. Ipecac. aus dem nach seiner Methode dargestellten Extract vor (Extr. aqueux d'ipecacuanha 3ss, Sirop de sucre 3xxxj), ein sehr bequemes Mittel für die, welche diesen Syrup immer nur in sehr kleinen Quantitäten darstellen wollen; sonst würde die Abdampfung der Flüssigkeiten zu Extractconsistenz eine völlig überflüssige Operation sein. (*Journ. de Pharm. Mai 1836. p. 241 — 248.*)

Ueber Conium von Hannover.

Bei Mittheilung einiger früheren Notizen des Verf. über denselben Gegenstand (Centralbl. 1835. *p.* 205) haben wir bereits den Gesichtspunkt angegeben, aus welchem die Arbeiten des Verf. in diesem Felde betrachtet werden müssen und den Grund, welcher uns zu Aufnahme des in seiner Arbeit enthaltenen Thatsächlichen bestimmte. Ganz das-

selbe gilt von dieser zweiten Arbeit, durch welche der Verf. die von den Recensenten über den ersten Aufsatz gehegten Zweifel zu entkräften versucht. Es bleibt übrigens fest bei seiner Ansicht von der Natur des Cumins.

Der Verf. destillirte Schierling mit Aetzkali und W., sättigte das Destillat*, so wie es nach und nach gesammelt wurde, mit Schwefels. und dampfte zur Syrupconsistenz ab, behandelte mit absolutem Alkohol, destillirte, dampfte von Neuem ab, um zu sehen, ob nicht etwas schwefels. Ammoniak erhalten werden würde. Während dieser Abdampfung bemerkte er eine citrongelbe, in kleiner Menge wie ein fettes Oel auf der Oberfläche der Flüssigkeit erscheinende Materie**. Er löste wieder in Alkohol auf, destillirte und behandelte mit Aetzkali, um Cumin zu erhalten. Dieses fand er flüssig, flüchtig, alkalisch, sehr durchdringenden und unangenehmen, mäuseähnlichen Geruchs, citrongelb und öliger Consistenz. Bei Annäherung eines mit Salza. befeuchteten Stabchens zeigte sich eine weisse Wolke. Es brannte wie ein ätherisches Oel. Man brachte die Substanz in eine Porzellanschale, diese in eine grössere, welche schwefelsaures W. enthielt, Letzte in eine grössere mit Quecksilber und bedeckte die beiden ersteren mit einer Glasglocke. Einige Tage später brachte man die erste Schale unter eine Glocke über Schwefelsäure. Durch die Abdampfung erhielt man eine brenzliche, in W. und Aether wenig lösliche, in Alkohol leicht lösliche, mäuseähnlich riechende, wie ein Fett brennende, aber nur in dem Theile alkalisch reagirende Substanz, welche in der Mitte der Schale befindlich gewesen war. Ein Tropfen sehr verd. Salza. machte auch diese Reaction verschwinden. Der Talg, womit die bedeckende Glocke des letzteren

* Dieses ist farblos, durchsichtig, stark alkalisch und riechend. Durch Sättigung mit Schwefels. oder einer andern S. färbt es sich zusammuth und wird nach und nach braun und immer dunkler, je weiter die Abdampfung vorgeschritten ist.

** In der Hoffnung, diese Materie isolirt zu erhalten, behandelte er schwefels. Cumin (salzsaures enthaltend) mit geschmolzenem Aetzkali (rectificirter Aether wirkte zu schwach und gab beim Abdampfen nur eine braune, riechende Substanz), dampfte ab, concentrirte über Schwefels., löste wieder in dem absolutisirten Aether auf, filtrirte, dampfte zur Syrupconsistenz ein und erwärmte. In das Gefäss mit etwas gelblichem W. gab, welches neutral war, aber mit Salz ein alkalisches Gas entwickelte, so schüttete er über Kalium. Diese citrongelbe, von einer braunen begleitete Substanz sammelte sich an der Decke der Retorte und destillirte. Mittelst einer glühenden Kohle wurde Alles aus dem Halse der Retorte getrieben und die gelbe Materie von der braunen geschieden. Hierauf wurde Aether darauf gegossen, ganz ruhig stehen gelassen, dekantirt und abgedampft. Während der Abdampfung lösete sich die gelbe Materie braun. Beide Substanzen haben starken Schierlingsgeruch. In etwas Aether gelöst und mit Aetzkali behandelt gaben sie eine citrongelbe, stark alkalische, nach Schierling riechende, schwer Salza. neutrale Flüssigkeit, von der schon ein Tropfen zu Tödtung eines Vogels hinreichte.

Schwefelsäure wegen beigemischter Cyanwasserstoffsäure gefärbt, reagirte für sich nicht auf Reagenzpapiere, gab aber bei Behandlung mit Salpeter- und dann mit Aetzkali Ammoniakgeruch von sich. Die Flüssigkeit der zweiten Schale, bei mässiger Wärme abgedampft, rother aber durch Thierkohle entfärbt, liess Salmiakkrystalle zurück. — Gegen das Ende der Untersuchung von ammoniakalischen Salzlösungen bemerkt man Weindämpfe. Um zu erfahren, ob diese Dämpfe schwefelsaures Cumin enthalten, destillirt der Verf. mit verd. Schwefelsäure gemischtes Cumin in einer Retorte. Das Destillat war farblos, rein, neutral; Chlorbarium zeigte keine Schwefelsäure an; Aetzkali entwickelte in der Wärme einen flüchtigen, alkalischen Körper, der nicht Salzsäure enthielt und wie Cumin roch. Der zu Bereitung des Cumins angewendete Alkohol zeigt ähnliche Reactionen und hinterlässt beim Abdampfen über Schwefelsäure eine braune Materie von Cuminengeruch. — Der Verf. schliesst aus diesen Versuchen, dass der Alkohol aus dem schwefelsäurehaltigen Cumin nicht schwefelsaures Ammoniak, sondern eine eigenthümliche Materie ausscheide, welche unter dem Einflusse von Aetzkali das Cumin erzeuge; bei dieser Erzeugung finde theilweise Zersetzung und Bildung von Ammoniak statt, welches den ausgetretenen Theil begleitet; bei Sättigung des Cumins durch Schwefelsäure werde nicht schwefelsaures Cumin gebildet; das Cumin verdanke nur dem Ammoniak seine Alkalität nur durch die Bildung des Cumins und der cumidaltigen Phosphorsäure bei Sättigung mit einer Säure bestätigt werde; der Körper, aus welchem das Cumin entstehe, könne aber nicht jene citronengelbe, durch einfache Destillation erhaltene Materie sein. — Der Verf. erwähnt noch, dass ihm die Behandlung von *Hyoscyamus niger* mit Aetzkali ganz ähnliche Resultate geliefert habe. (*J. de Pharm.* 1838. *Mai* 1836. *p.* 234 — 237).

Kleinere Mittheilungen.

Neue bromhaltige Säure von Personne. Wenn man Brom in Dampfgestalt langsam von benzoes. Silberoxyd absorbiren lässt, entsteht Bromsilber und eine neue, in ihren Eigenschaften der Benzoes. ähnliche, aber ganz andere zusammengesetzte Säure, welche ausser den Elementen der Benzoes. auch allen Sauerstoff des Silberoxyds und 1 At. Brom enthält. Durch Behandlung des Reactionsprodukts mit wasserfreiem Schwefeläther erhält man die S. unter Zurücklassung des Bromsilbers wasserfrei. Sie ist bei gewöhnl. Temp. starr, schmelzbar bei 100° C., in kaltem W., mehr noch in siedendem löslich, beim Erkalten krystallisirend. Brennt mit grüngesäumter Flamme, fällt aber Silbersolutionen nicht. Mit Oxyden giebt sie Salze, deren der Sauerstoff der S. zu dem der Base = 5 : 1. — Chlor wirkt zu heftig auf benzoes. Silber

und giebt keine analoge S.; auch *Jod* scheint sich anders zu verhalten. Brom aber verhält sich analog zu ersala. und analog. Salzen. (Pogg. *Ann.* XXXVII. *p.* 541 aus *Edinburgh* Ns. 645).

Analyse des Bromkohlenwasserstoffs von Löwig. Der Verf. hat die durch Absorption des ölbildenden Gases durch Brom entstehende, bereits von Regnault untersuchte (Crelle's Journ. 1835. *p.* 289) Verbindung von Bromm untersucht. Nach ihm Lewig, sie schon bei — 2,3 in schönen durchsichtigen Krystallen, durch bleibt ein Theil flüssig, welcher, wenn man die Verbindung ohne vorgängige Rectification krystallisiren lässt, stark nach ... riecht. Die Analyse der sorgfältig gereinigten Krystalle bestätigt Regnault's Resultate vollkommen; sie ergab nämlich:

	Versuch		Rechnung	Volumina.	spec. Gew.
	1.	2.			
C	12,24	11,79	12,72	1 Vol. ölb. Gas	0,980139
H	2,09	2,15	2,08		
Br	78,39	86,07	85,20	1 Vol. Bromgas	5,393337
	92,85	100,00	100,00	1 V. Bromkohlenwasserstg.	6,373476

(Pogg. *Ann.* XXXVII. *p.* 552).

Ueber Platinmohr von J. W. Döbereiner. Schmilzt man reines Platin mit seinem doppelten Gewichte Zink zusammen, pulverisirt die Legirung nach dem Erkalten und Erhalten, behandelt sie dann erst mit mässig verd. Schwefels., und, wenn diese nicht mehr wirkt, mit sehr verd. Salpeters. in der Wärme und schliesst den Rückstand mit W., so erhält man allerfeinste Körner von Iridosmium und ein schwarzes, schwarzes, aus Platin, Palladium, Iridium, Rhodium und Osmium bestehendes Pulver. Dieses Pulver hat, eben so wie das aus seiner Legirung mit Kalium oder Eisen gewinnbene Platin, die Eigenschaften des Platinmohrs in sehr hohem Grade. Es oxydirt das in ihm enthaltene Osmium in Osmiums., welche dann durch Erwärmen oder Behandlung mit Kalilauge fortgeschafft werden kann, wodurch sich die Oxydationskraft des Pulvers so erhöht, dass der Dampf des Holzgeistes und des Alkohols plötzlich entzündet wird und beim Eintauchen auf dem Platinschwamm blitzend verpufft. Salzs. zerstört die Sauerstoff absorbirende Eigenschaft des Pulvers, Kalilauge stellt sie wieder her. In Königswasser ist das Pulver fast so leicht wie Gold löslich. — Dass das vom Verf. dargestellte weisse Quecksilber-Platinoxyde beim Verbrennen ein p. C. eines schwarzen Platinoxydrückstands hinterlässt, haben wir früher bemerkt. (Pogg. *Ann.* XXXVII. *p.* 548).

Verfälschungen des Jods, nach E. Stromeyer u. Hermann. Stromeyer hat mehrere käufliche Jode zum Jod angestellt, welche bei Auflösung in Weingeist einen mehr oder minder grossen Rückstand lassen, welcher theils eine Verbindung von Eisen, Kieselerde und Thonerde, theils kohlenstoffhaltiges Eisen, theils endlich einen schwarzen, nicht näher untersuchten Körper darstellen. — Dieser letztere verhält sich nach Hermann wie Glanzkohle; die beiden ersten dürften wohl Thonschiefer oder Grauwackenschiefer und Grünstein oder Eisenglanz sein; es giebt nämlich von allen diesen Mineralien Spielarten, welche im gepul-

ersten Zustande dem Jod vollkommen ähnlich sind. Auf jeden Fall sind alle diese Reaktionen ebenfalls Betrügereien. (R. M. P., 2301).

Lawrow neue Aetherarten. Der Verf. hat nun die schon angekündigten Aetherarten beschrieben. Ihre Darstellung mittelst Kloräthyl ist eine gewisse Schwierigkeit, da selbst bei Ueberschuss der Kaliumverbindung der Kloräther kaum vollständig zersetzt wird, sondern es einem ziemlichen Antheile in das Produkt übergeht. Schwefelwasserstoffäther: Einf. Schwefelkalium, durch Reduction von einf. schwefels. Kali mittels Kohle erhalten, und in einer warmen Schale zu Pulver zerrieben, wird noch warm in eine Retorte gegeben und dann so viel Kloräther, dass das Ganze einen dicken Brei bildet. Der Kloräther muss von schwefels. Weinöl frei sein, da sich sonst Thiolid bildet, auch alles W. muss sorgfältig vermieden werden, da es Bildung von Schwefelwasserstoff und Weingeist hervorbringt. Man lässt einige Stunden bei mässiger Wärme stehen und destillirt dann bei steigender Wärme, bis sich das gebildete Kloro Kali zu zersetzen anfängt. Das Destillat schüttelt man mit einer Lösung von Aetzkali oder Schwefelbarium, um den verbundenen Kloräther zu zersetzen, nimmt dann den gereinigten Schwefelwasserstoffäther ab und rectificirt ihn über Chlorcalcium. Er darf sich mit einer Auflösung von Schwefelbarium nicht trüben. — Der Schwefelwasserstoffäther ist leichter als W., riecht unangenehm nach *den faeces*, schmeckt süss und ist völlig neutral. In W. ist er wenig löslich, theilt aber demselben Geruch und Geschmack in hohem Grade mit. Mit Weing. und Aether ist er in allen Verhältnissen mischbar. Er brennt mit blauer Flamme unter Entwicklung schwefliger S.; an der Luft ist er unveränderlich. Durch Kochen mit Kalilauge wird er nicht zersetzt, aber durch Destillation über fein zerriebenem Aetzkali wird Weingeist und Schwefelkalium gebildet, wobei jedoch viel Aether unzersetzt übergeht. Kalium zersetzt ihn bei mässiger Wärme ohne Wasserstoffentwicklung; die gebildete Kruste von Schwefelkalium setzt bald weiterer Reaction Grenzen. Auf Quecksilberoxyd wirkt er nicht, wodurch er sich von Mercaptan unterscheidet; dagegen werden mehrere andere schwere Metalloxide gelöst, eine alkoholische Lösung von Bleizucker mit gelber Farbe. Eine geistige Lösung von Schwefelkalium fällt einen weissen, Zeise's Kaliummercaptid ähnlichen Körper. — Uebrigens kann man diesen Aether auch durch Destillation eines Gemenges von Schwefelkalium und trockenem weinschwefels. Kali darstellen. — Selenwasserstoffäther wird ebenso dargestellt und hat gleiche Eigenschaften; er brennt unter Absatz von Selen und Rettiggeruch. — Der Cyanwasserstoffäther, auch Lawrow dargestellt, hat ganz die Eigenschaften des nach Pelouze bereiteten. (Pogg. *Ann.* XXXVII p. 550 — 552).

Ueber jodwasserstoffsaures Jodblei von Geuther. Diese Verbindung ist dem von Boullay l. beschriebenen jodwasserstoffsauren Jodquecksilber sehr ähnlich. Man giebt in eine Porzellanschale Bleiessig und darüber Jodwasserstoffsäure in Ueberschuss. Unter dem Einfluss der Luft bildet sich Jodblei, welches sich sogleich mit Jodwasserstoffs. verbindet. Man erhält weisse seidenartige Krystalle am Boden des Gefässes; diese erhitzt man in der Mutterlauge bis zum Kochen

und erhält dann beim Erhalten weit schönere Krystalle. Auch durch Behandlung von *Jodblei* mit conc. *Jodwasserstoffs.* bei mässiger Wärme erhält man die Verbindung, welche übrigens aus 1 At. Jodblei und 2 At. *Jodwasserstoff* zu bestehen scheint. Die Verbindung wird durch Hitze in Jodblei und gasförmigen Jodwasserstoff zersetzt. Im W. setzt sie bei gewöhnlicher Temp. Jodblei ab und nur ein kleiner Theil der Verbindung bleibt gelöst. Kochendes W. zersetzt sie vollständig und giebt beim Erkalten Krystalle von Jodblei. Auch die trockne Luft wirkt allmählich zersetzend. Auch im luftleeren Raume wird das Jodblei vollständig ausgeschieden. (*J. de Ch. méd. Mai* 1836. *p.* 76.— 78).

Flüssiger Schwefelwasserstoff und Jodwasserstoff. Wenn man auch Kaut in eine verschlossene Röhre feuchten Schwefelwasserstoff bringt, so verwandelt dieser sich nach und nach in gewöhnlichen Schwefelwasserstoff unter Ausscheidung von Schwefelkrystallen; der Schwefelwasserstoff wird aber zur flüssigen Form condensirt. — Bringt man in eine verschlossene Röhre etwas trockenes Jod und festen Schwefelwasserstoff, so bildet sich schnell ein gelbbraunes Fluidum; setzt man dieses durch eine besondere Krümmung der Röhre mit etwas W. in Berührung, so findet lebhafte Reaction Statt, Schwefel wird abgesetzt und Jodwasserstoff zum flüssigen Zustande condensirt. Die geringste Spur von W. reicht schon hin, die Zersetzung jener braunen Flüssigkeit einzuleiten. Einmal angefangen geht dann die Zersetzung fort und man erhält einen fast wasserfreien Jodwasserstoff, welcher von gelblicher Farbe ist und wie andere condensirte Gase schon durch die Wärme der Hand ins Kochen ger... (*J. de Ch. méd. Mai* 1836. *p.* 272).

Darstellung des Stickstoffs nach Kuwert. Man erhitzt in einer Retorte salpeters. Ammoniak mit einigen Zinkfragmenten und fängt die Gase mit W. auf; das W. hat das Ammoniak und reiner Stickstoff bleibt zurück. Kuwert bedient sich dazu eines an einem durch die Tubulatur der Retorte gehenden Drahte befestigten Zinkcylinders, so dass durch Hebung und Senkung desselben im schmelzenden salpeters. Ammoniak die Gasentwicklung regulirt werden kann. (*J. de Ch. méd. Mai* 1836. *p.* 272).

Darstellung von Populin und Salicin von Buchner. Der Verf. empfiehlt folgende Methode, namentlich für analytische Zwecke. Man koche die zerkleinerten Blätter oder Rinden der gepulverten Pappel- und Salixarten mit W. bis zur Verdampfung, bitte mit Kreosot, calcine, falle die heisse Flüssigkeit mit bas. essigs. Bl., so lange noch ein Niederschlag entsteht, verdünne dann nöthigenfalls noch mit kochendem W., filtrire, lasse Kohlens. durchstreichen, bis kein Niederschlag mehr entsteht, erhitze zum Kochen, decantire, dampfe zur dünnen Syrupsconsistenz ein und lasse 12 — 24 St. ruhig stehen. Das verbundene Populin wird sich in Krystalle oder als krümmelige Kruste absetzen; man sucht durch, presst das Populin aus und reinigt es durch wiederholtes Aufkochen in kochendem W. — Die vom Populin abgelassene Flüssigkeit nebst den Waschwässern kocht man zum Extractdicke mit Kohlens. behandelt und dampft sie dann abermals ein. Aus krystallisirt das Salicin, welches man wie das Populin reinigt. Bei

Weidenarten wird die Darstellung des Populins natürlich wegfallen. Bei fleissigem Pressen und Reinigen der Krystalle durch Umkrystallisiren ist kein Bleigehalt zu fürchten; wäre er dennoch vorhanden, so fälle man mit verd. Schwefels., dampfe ab und ziehe das Salicin mit möglichst wenig Alkohol aus, oder schlage unmittelbar mit Schwefelwasserstoff nieder. Wo die Blätter und Rinden sehr viel gummige und extractive Theile enthalten, da ist Anziehung der mit Kohlens. behandelten und eingeengten Flüssigkeit durch Alkohol sehr anwendbar zur Gewinnung der letzten Reste von Salicin. — Die Ausbeute dieser Verfahrungsart ist sehr reichlich; vielleicht passt jedoch die Methode nicht gleich gut für alle Weiden- und Pappelarten; für die, welche wenig hindernde Bestandtheile enthalten, ist z. B. die neuere Vorschrift vortheilhafter. Bei Darstellung des Salicins im Grossen scheint man eine der letzterwähnten ähnliche Methode zu befolgen; wenigstens ist vieles Salicin des Handels etwas kalkhaltig. — Kalksalze statt des Bleiessigs. Diese befriedigten den Verf. nicht; man erhält voluminöse Niederschläge und aus der abfiltrirten Flüssigkeit (von *Populus dilatata*) sonderten sich nach dem Eindampfen körnige Krystalle eines auch nicht näher untersuchten organischen Kalksalzes ab. — Durch Ausziehung der gepulverten Rinden von *Pop. nigra* und *dilatata* mit W. auf dem Verdrängungswege, Eindampfen des Auszuges und ruhigen Stehenlassen wurden geringe Mengen eines weichen, körnig krystallinischen, weisslichen, durch einen Schmutzstoff schon grossgrau werdenden Körpers erhalten, der näher untersucht werden soll. — In Blättern von Erlen und Birken konnte der Verf. weder Populin noch Salicin entdecken. (B. *Rep.* V. p. 214 — 219).

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.

Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

So eben ist bei Leopold Voss in Leipzig erschienen:

Justus Radius
auserlesene Heilformeln
für
practische Aerzte und Wundärzte.

Mit Berücksichtigung der neuesten Bereicherungen der Arzneimittellehre herausgegeben.

12. in engl. Leinwand cartonnirt. 1 Thlr. 18 Gr.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

9. Juli 1836.

28.

INHALT. Para-Brenzcitronsäure von Rapp. — Grenzen der Wahrnehmbarkeit mehrer chemischen Reactionen von Buchner jun. — Naphthalinsäure und ihre Verbindungen von Laurent.

Ueber Para-Brenzcitronsäure (*Acide para pyrocitrique*, *Acide citricique*) von Rapp.

Der Verf. hat sich überzeugt, dass bei der zerstörenden Destillation der Citronsäure ausser einer spirituösen und einer brenzlich-öligen Flüssigkeit nicht blos die von Lassaigne entdeckte Brenzcitronsäure, sondern auch eine andere, der Brenzcitronsäure isomerische, aber in ihren Eigenschaften deutlich verschiedene Säure in geringer Menge übergeht. Ueber die Gründe, warum der Verf. diese Säure die eigentlich *para-pyrocitrique* genannt werden müsste, *citricique* nennt, weiter unten.

Darstellung. Man dampft das durch die zerstörende Destillation der Citronsäure erhaltene Destillat bei gelinder Wärme ab, lässt erkalten, sammelt die abgesetzten Krystalle von Brenzcitronsäure und fährt mit Abdampfen und Krystallisirenlassen so lange fort, bis man sehr kleine nadelförmige Krystalle bemerkt. Von nun an sammelt man alle sich absetzenden Krystalle für sich und trennt dann beide Brenzcitronsäuren durch öfteres Wiederauflösen und Krystallisirenlassen.

Eigenschaften. Farb- und geruchlos, stark sauer schmeckend, aus reinem W. in rhomboidalen Octaëdern (Grundform gleichseitiges rhombisches Prisma), welche leicht in glänzende Blätter spaltbar sind, krystallisirbar. Die Spaltung geschieht am leichtesten in einer der kleinen Diagonale des rhombischen Prisma parallelen Richtung, weniger vollkommen in der Richtung der grössern Diagonale. Zuweilen

sind die Kanten der Basis des Octaëders und die sämmtlichen Spitzen, so wie die End-Ecken so abgestumpft, dass die Krystalle blos als rhombische Tafeln mit zugeschärften Rändern sich darstellen. Bei 10° ist die S. in 17 Th., bei 20° in 12 Th. löslich, in siedendem W. ist die Löslichkeit noch bedeutender und beim Erkalten krystallisirt daher die im Sieden gesättigte Lösung. Bei 15° löst sich die S. in 15 Th. Alkohol von 88° B. Auch in Aether ist sie löslich. Sie verliert bei 100 — 120° C. kein Wasser; bei 161° schmilzt sie und krystallisirt beim Erkalten in Blättern. Nach etwas vor dem Schmelzpunkte fängt sie an, weisse, reizende, eigenthümlich riechende Dämpfe auszustossen, welche sich zu weissen Nadeln condensiren, bei fortdauernder Erhitzung verflüchtigt sich die ganze S. ohne Zersetzung und ohne Rückstand, wenn die Menge nicht zu gross und die Hitze mässig war.

Zusammensetzung. Im wasserfreien Zustande (im Silbersalze) C 53,572, H 3,571, O 42,857 = C$_6$ H$_4$ O$_5$; im wasserhaltigen, krystallisirten Zustande C 46,154, H 4,615, O 49,231 = C$_6$ H$_4$ O$_5$ + H$_2$O. Das Hydrat enthält also 13,846 W. Die S. ist demnach der Brenzcitronsäure isomerisch. Die krystallisirte Brenzcitronsäure enthält nach des Verf. Untersuchungen ebenfalls 1 At. Wasser.

Parabrenzcitronsaure Salze (*Citricates*). Die neue Säure fällte neutrales und bas. essigs. Blei und färbt Eisenoxydsalze röthlich. Ihre Salze fällen salpeters. Blei, Silber und Quecksilberoxydul weiss, Eisenoxydsalze roth. In den neutralen Salzen beträgt der Sauerstoff der Base $\frac{1}{3}$ von dem der Saure, die Sättigungscapacität ist 14,285. Eine Neigung zu Bildung saurer Salze ist bemerkbar, doch nicht so bedeutend, wie bei der Brenzcitronsäure.

Kalisalze: Das neutrale kann nicht krystallisirt erhalten werden, zur Trockne abgedampft zerfliesst es sehr bald an der Luft. In Alkohol ist es unlöslich. Das saure Salz krystallisirt in kleinen, an der Luft unveranderlichen Prismen.

Natronsalze: Das neutrale ebenfalls zerfliesslich. Das saure in luftigen, undurchsichtigen, sehr leicht löslichen Krystallen anschiessend.

Ammoniaksalze: Das neutrale krystallisirt nicht, giebt aber beim Abdampfen leicht einen Theil des Ammoniaks ab, wodurch ein krystallisirendes saures Salz entsteht. Das saure Salz kann in zwei verschiedenen Verbindungen mit W. erhalten werden. Das erste erhält man durch Krystallisation der sehr concentrirten Lösung bei 20°, namentlich wenn man durch einen hineingelegten Krystall dieselbe beschleunigt. Dieses Hydrat bildet tafelf. oder prism., durchsichtige, an der Luft unveränderliche, in 1$\frac{1}{2}$ Th. W. von 12° losliche Krystalle. Das zweite Hydrat setzt sich bei gewöhnlicher oder niedriger Temper. ab,

kryst. in langen, zugespitzten Prismen oder Nadeln, welche an der Luft effloresciren und durch Verlust der Hälfte ihres Krystallwassers in das erste Hydrat übergehen. Die Zusammensetzung ist folgende:

		ersten H.		zweiten H.
Ammoniak	1 At.	11,565	1	10,303
Säure	2	76,190	2	67,879
Wasser	2	12,245	4	21,818
		100,000		100,000

Barytsalze: Das neutrale wird durch Abdampfen in krystallinischen Krusten erhalten, ist in weniger als 13 Th. W. von 12° löslich. Das saure Salz ist in einigen Th. W. löslich, in heissem mehr als in kaltem, und kryst. beim Erkalten in kleinen rhombischen Tafeln, welche sich an der Luft nicht verändern und bestehen aus:

Baryt	1 At.	36,893
Säure	2 At.	54,369
Wasser	2 At.	8,738
		100,000

Strontiansalze: Neutrales, in nadelf. krystall. Krusten, leicht löslich. Saures in blattrigen Kryst., luftbeständig, löslich.

Kalksalze: Neutrales beim Abdampfen in verworrenen prismatischen Nadeln krystallisirend. In 45 Th. W. von 18° löslich, nicht merklich mehr in heissem W., in Alkohol gar nicht. Das saure Salz bildet kleine, an der Luft unveränderliche, in 13—14 Th. W. von 12° losliche Blättchen. Die Zusammensetzung beider Salze ist folgende:

		Neutrales.		Saures.
Kalk	1 At.	30,107	1	16,767
Säure	1 At.	60,246	2	67,066
W.	1 At.	9,677	3	16,167
		100,000		100,000

Magnesiasalze. Neutrales zur gummiartigen Masse austrocknend. Saures in glänzenden, sehr leicht loslichen Blättchen.

Bleisalz; durch Fällung essigs. Blei mit dem sauren Ammoniaksalze erhalten; weiss, pulvrig, im Ueberschusse sowohl des essigs. Blei als des Ammoniaksalzes löslich. Ist ein neutrales Salz mit 1 At. W., enthält also 63,277 Bleioxyd.

Manganoxydulsalz; auflöslich, rosenröthliche krystallinische Krusten bildend. **Nickelsalz,** wenig löslich, blass blaulichgrunes Pulver.

Kupferoxydsalz, sehr kleine, blaugrünliche, wenig losliche Nadeln. **Silbersalz,** weiss, krystallinisch, pulvrig, enthält 67,442 p. c. Silberoxyd und ist wasserfrei.

Am Schlusse seines Aufsatzes macht der Verf. einen Vorschlag zu einer Nomenclatur der brenzlichen Säuren im Allgemeinen, den wir noch kürzlich berühren müssen. Die bisherige Bedeutung der Vorsylben *pyro* und *para* ist bekannt, die vorliegende S. musste also *para-pyro-citrique* heissen. Pelouze hat die bisher einzige Ausnahme gemacht, statt *pyro-malique* *maléique* zu sagen. Der Verf. meint nun, es würde wohl am einfachsten sein, alle Modificationen einer und derselben Säure wie sie der Zeit nach entdeckt werden, durch Aufnahme eines Consonanten (der Reihe nach) in das Wort zu charakterisiren, also die Brenzcitronsäure *a. citribique*, die gegenwärtige *a. citricique* zu nennen, die Brenzweinsäure *a. tartribique* u. s. f., ohne Rücksicht auf Isomerie der Verbindungen. Wollte man durchaus die Isomerie bereits durch den Namen andeuten, so solle statt *para uti* gebraucht werden; diese Vorsetzsylben müssten dann mit der vorigen Regel, wo nöthig, in Verbindung angewendet und dann die vorliegende S. *a. uticitribique*, die Traubensäure *a. utitartrique* (*utitartaricum*) und eine etwa zu entdeckende isomerische Modification der Brenzweinsäure *a. utitartaribique* (*utitartaribicum*), die Paramaleulsäure *a. utimalibique* (*utimalibicum*) u. s. f. genannt werden. (*A. citricicum* sowohl als *a. uticitribicum* scheinen uns nicht sehr wohlklingend. D. Red.) Als Gründe dafür, die Isomerie der Körper in den Namen nicht anzudeuten, giebt der Verf. hauptsächlich an, dass isomerische Körper oft ganz verschiedener Abstammung sind und dass man dann einen Körper erst nach angestellter Elementaranalyse mit einem Namen belegen kann. (*Ann. de Ch. et de Ph. Févr.* 1836. *p.* 182 — 192).

Ueber die Gränzen der Wahrnehmbarkeit mehrer chemischer Reactionen von L. A. Buchner jun.

Gründe der Billigkeit haben uns bis jetzt abgehalten, die Resultate der reichhaltigen Versuchsreihen mitzutheilen, durch welche sich der Verf. bekanntlich vor zwei Jahren den ersten Preis des Vereins studierender Pharmaceuten in München erwarb. Nichtsdestoweniger glauben wir eben so wohl, dass diese Resultate in unsern Blättern nicht übergangen werden dürfen, als auch dass sie trotz der paar verflossenen Jahre ihren vollen Werth noch besitzen. Wir geben daher hiermit einen tabellarischen Auszug aus dem Schriftchen des Verf., in welchem derselbe seine Versuche (anstatt, wie früher bestimmt war, in Buchn. *Rep.*) niedergelegt hat und welches 1834 bei Schrag in Nürnberg unter dem Titel erschienen ist: Versuche über das Verhalten der Auflösungen chemischer Stoffe zu Reagentien bei verschiedenen Graden

der Verdünnung, so wie über die Gränzen der Wahrnehmung chemischer Reactionen. Eine gekrönte Preisschrift von L. A. Buchner. 67 S. gr. 4. (18 gr.) Möge dieser Auszug zugleich als nochmalige Empfehlung des Werkchens dienen. Wir verweisen hierbei auch auf die Versuche von Roth, welche damals den zweiten Preis errangen (Centralbl. 1834) und machen auf die Abweichungen von Lassaigne's und Prave's Angaben über Reactionsgränzen aufmerksam, welche wir nicht im Einzelnen angeben konnten.

Ueber die bei den Versuchen angewendete Methode haben wir nichts vorauszuschicken; es wurde mit der möglichsten Genauigkeit gearbeitet. Einen schwer zu vermeidenden Uebelstand bei allen derartigen Versuchen bilden die zu grossen Sprünge in den Verdünnungsgraden gegen das Ende, wodurch die Angabe der eigentlichen Reactionsgränze immer etwas unbestimmt wird. Die Columnen der Tabellen enthalten ausser Angabe der Stoffe und der angewendeten Reagentien zuerst die gewöhnliche Reaction, dann die Angabe des Verdünnungsgrades, bei welchem zuletzt eine Reaction bemerkt wurde und die Bezeichnung dieser Reaction, ferner die Verdünnung, bei welcher keine Reaction mehr wahrnehmbar war, endlich Bemerkungen über die Art, wie der geprüfte Stoff angewendet wurde und einige andere wesentliche Umstände. Wo nichts in der letzten Columne steht, wurde der Stoff unmittelbar in wässriger Lösung angewendet. Die wahre Reactionsgränze muss nothwendig zwischen den in der vorletzten und drittletzten Columne angegebenen Werthen liegen. Die Brüche sind natürlich allemal auf den in der ersten Columne genannten Stoff und nicht auf die Verbindung, in der er etwa angewendet wurde, zu beziehen, daher auch in der letzten Columne der Gehalt der angewendeten Verbindung an dem eigentlich der Prüfung unterliegenden Stoff angegeben ist. Es ist nur zu bedauern, dass der Verf. seine Versuche, die, trotz allen gegründeten Einwendungen, die sich gegen die Genauigkeit und folglich auch den wahren Nutzen solcher Untersuchungen überhaupt machen lassen, ihren thatsächlichen Werth behalten, nicht auf mehrere Körper ausgedehnt hat.

Stoffe.	Reagentien.	Gewöhnliche Reaction.
Schwefel.	Essigs. Blei.	Schwarze Fällung.
	Aufhängung eines Bleizuckerpapiers über der Flüss.	Schwarze Färbung.
	Geruch.	Hepatisch.
Chlor.	Salpeters. Silber.	Käsiger weisser Niederschl.
	Salpeters. Quecksilberoxydul.	Weisser N.
Jod frei.	Stärkmehl.	Dunkelviolett.
	Stärkmehllösung.	dito.
	Farbe der Lösung.	Intensivbraun.
Brom frei.	Geruch.	Wie bekannt.
	Farbe.	Dunkelrothbraun.
	Stärkmehllösung.	Braun.
Jod gebunden.	Stärkmehl und Salpetersäure.	Dunkelviolett.
	Stärkmehl mit Schwefelsäure und Chlorwasser.	dito.
	Platinchlorid.	Dunkelbraun. Färb., kr. N.
	Salpeters. Quecksilberoxydul.	Gelbgrüner N.
	Salpeters. Silber.	Gelblichweisser N.
	Sublimat.	Hellrother N.
	Bleizucker.	Hellgelber N.
Brom gebunden.	Salpeters. Silber.	Weisser, käsiger N.
	Salpeters. Quecksilberoxydul.	Gelblichweisser, pulvr. N.
Gold.	Salpeters. Quecksilberoxydul.	Schwarzer N.
	Schwefels. Eisenoxydul.	Dunkelbr. (metall. Gold.)
	Zinnchlorür.	Dunkelpurpur.
	Cyaneisenkalium.	Smaragdgrün.
	Schwefelwasserstoff.	Schwarz.
Platin.	Zinnchlorür.	Dunkelbraunroth.
	Salp. Quecksilberoxydul.	Starker gelbröthlicher N.
	Jodkalium.	Dunkelbraun.
Cyaneisen.	Schwefels. Eisenoxydoxydul.	Dunkelblau.
	Eisenchlorid.	Dunkelblau.
	Schwefels. Kupferoxyd.	Rothbraun.
Cyanschwefel.	Eisenchlorid.	Blutroth.
	Salp. Quecksilberoxydul.	Reduction des Metalls.
	Schwefels. Kupferoxyd.	Schwarz.
Schwefelsäure.	Baryt.	Weisser N.
	Blei.	Weisser N.
Kohlensäure.	Blei.	Weisser N.
	Baryt.	Weisser N.
	Kalkwasser.	Weisser, flockiger N.
	Kalknitrat.	dito.

Letzte bemerkbare Reaction.	Nichts mehr.	Bemerkungen.
$\frac{1}{1000}$ kaum merkl. Färb.	$\frac{1}{2000}$	Mit Schwefelwasserstoffwasser v.
$\frac{1}{500}$ d. Schwefels. $\frac{1}{1000}$ d. HS leichte Bräun. u. e. Min.	$\frac{1}{1000}$	bestimmtem Gehalte angestellt.
kaum merkl. $\frac{1}{1000}$	$\frac{1}{2000}$	
$\frac{1}{200}$ merklicher Schiller.	$\frac{1}{2000}$	Mit Chlornatrium angestellt.
$\frac{1}{100}$ geringe Trübung.	$\frac{1}{2000}$	Mit Chlorammonium gab Silber noch bei $\frac{1}{1000}$ u. Schiller.
$\frac{1}{200}$ nach einiger Zeit ein paar violette Punkte.	$\frac{1}{2000}$	Mit alkoholischer Jodlösung.
$\frac{1}{1000}$ gering blau.	$\frac{1}{2000}$	
$\frac{1}{500}$ fast ungefarbt.	$\frac{1}{2000}$	
$\frac{1}{100}$ sehr schwach.	$\frac{1}{1000}$	
$\frac{1}{50}$ schwach gelblich.	$\frac{1}{1000}$	
$\frac{1}{100}$ bräunlich.	$\frac{1}{1000}$	
$\frac{1}{500}$ röthl. Färbung.	$\frac{1}{2000}$	Mit 1,31 Jodkalium = 1,00 Jod.
$\frac{1}{100}$ bläuliche Zone oberhalb des Amylums.	$\frac{1}{500}$	
$\frac{1}{250}$ schwach gelbl. N.	$\frac{1}{500}$	
$\frac{1}{250}$ schwach gelbl. Trüb.	$\frac{1}{500}$	
$\frac{1}{400}$ kaum merkl. Trüb.	$\frac{1}{1000}$	
$\frac{1}{100}$ röthl. Trüb.	$\frac{1}{1000}$	
$\frac{1}{100}$ gelbl. weisse Trüb.	$\frac{1}{1000}$	
$\frac{1}{1000}$ leichte Tr. u. e. Min.	$\frac{1}{2000}$	Mit 1,5 Bromkal. = 1,0 Brom.
$\frac{1}{250}$ schwach opalisirend.	$\frac{1}{500}$	
$\frac{1}{400}$ graul. opalis.	$\frac{1}{1000}$	Mit Goldnatriumchlorid 7,20 = 1,0 Gold.
$\frac{1}{1000}$ unmerkl. violett.	$\frac{1}{2000}$	
$\frac{1}{250}$ schwach gelbl. Färb.	$\frac{1}{500}$	
$\frac{1}{250}$ schwach gelbgrün.	$\frac{1}{500}$	
$\frac{1}{1000}$ leicht bräunlich.	$\frac{1}{2000}$	
$\frac{1}{250}$ schwaches Gelb.	$\frac{1}{500}$	Platinschwamm in Königsw. gelöst u. abgedampft, dann in W. gelöst.
$\frac{1}{500}$ unmerkl. Trüb.	$\frac{1}{1000}$	
$\frac{1}{200}$ n. 10 M. schw. Färb.	$\frac{1}{400}$	
$\frac{1}{250}$ bläul. Schiller.	$\frac{1}{500}$	Mit 2 Th. Cyaneisenkalium = 1 Th. Eisencyanür.
$\frac{1}{500}$ blauer Schiller.	$\frac{1}{1000}$	
$\frac{1}{1000}$ leicht rosenroth.	$\frac{1}{2000}$	
$\frac{1}{1000}$ schw. röthl. gelb.	$\frac{1}{2000}$	Mit 1,67 kryst. Cyanschwefelkalium = 1,0 Cyanschwefel.
$\frac{1}{100}$ bald graul. Trüb.	$\frac{1}{400}$	
$\frac{1}{200}$ kaum merkl. grün.	$\frac{1}{200}$	
$\frac{1}{1000}$ leichte Tr. u. e. Min.	$\frac{1}{2000}$	2,17 S Ka = 1,0 S.
$\frac{1}{1000}$ leichte Tr. u. e. Zeit.	$\frac{1}{2000}$	
$\frac{1}{250}$ geringe Trüb.	$\frac{1}{500}$	2,41 entwäss. C Na = 1,00 C.
$\frac{1}{400}$ u. einiger Zeit Trüb.	$\frac{1}{1000}$	
$\frac{1}{1000}$ u. 1 Stunde schw. Tr.	$\frac{1}{1000}$	
$\frac{1}{1000}$ dito.	$\frac{1}{1000}$	

Stoffe.	Reagentien.	Gewöhnliche Reaction.
Kohlensäure.	Zusatz von Schwefels.	Aufbrausen.
Phosphors.	Salpeters. Silber.	Hellgelb. (Pyroph. weiss.)
	Bleizucker.	Weiss, flockig.
	Chlorbaryum.	Weisser N.
	Kalkw. (u. salpeters. Kalk).	Weiss, gallertartig.
Salpetersäure.	Indiglösung, Schwefels. und Erhitzen,	Entfärbung.
	Eisenvitr., S und Erhitzen.	Schwarzbraun.
	S, HCl und Blattgold.	Angreifen des Golds.
Chromsäure.	Salpet. Quecksilberoxydul.	Scharlachroth.
	Silbersolution.	Purpurroth.
	Blei.	Gelb.
Arsenige S.	Schwefelwasserstoff und Zusatz von Salzs.	Gelber N.
	Salpeters. Silber.	Hellgelber N.
	Schwefels. Kupferammoniak.	Zeisiggrüner N.
	°Schwefs. Eisenoxydoxydul.	Flockig dunkelgrün.
	°Salp. Quecksilberoxydul.	Gelblichweisser N.
	Schwefelwasserst. (o. Salzs.)	Gelb.
	°Schwefels. Kupferoxyd.	Zeisiggrüner N.
	°Blei.	Weisse Trübung.
	Kalkwasser.	Weisser N.
Arsensäure.	Silberlösung.	Ziegelrother N.
	Eisenoxydoxydul.	Schmutziggrünlichweiss. N.
	Bleilösung.	Weisser N.
	Kupferoxydlösung.	Blasser blaugrüner N.
	Kalkwasser.	Weisser N.
	Schwefelwasserstoff.	Höchstens gelbl. Trüb.
Oxalsäure.	Kalkwasser.	Weiss, pulvrig.
	Gypslösung.	Weiss.
Weinsäure.	Chlorkalium.	Weiss, kryst.
	Salpeters. Baryt.	Weiss.
	Blei.	Weiss.
Citronsäure.	Bleisolution.	Weiss.
	Salpeters. Blei und Chlorbaryum reagiren gar nicht,	
Essigsäure.	Eisenchlorid.	Schön dunkelrothe Färb.
Benzoesäure.	Salp. Quecksilberoxydul.	Weisser, flockiger N.
	Eisenchlorid.	Fleischfarbiger N.

Letzte bemerkbare Reaction.	Nichts mehr.	Bemerkungen.
$\frac{1}{8000}$ wenige Bläschen.	$\frac{1}{7500}$	
$\frac{1}{2700}$ ger. Schill. u. e. Min.	$\frac{1}{1250}$	4,89 *cryst. Natr. phosph.* = $\frac{..}{1,00}$ *Pb.* — Die Pyrophosphors. verhält sich nur gegen Silber verschieden.
$\frac{1}{2400}$ sehr geringe Trüb.	$\frac{1}{1250}$	
$\frac{1}{2500}$ u. e. St. leichter Sch.	$\frac{1}{1250}$	
$\frac{1}{1700}$ u. $\frac{1}{4}$ St. einige Flock.	$\frac{1}{1000}$	
$\frac{1}{200}$ erst nach 1 St. Kochen Entfärbung.	$\frac{1}{400}$	15,52 reines Nitrum = 8,0 Sl.
$\frac{1}{100}$ bräunl. Zone über dem Eisenvitriol.	$\frac{1}{400}$ $\frac{1}{125}$	
$\frac{1}{1074}$ unmerkl. gelb. Opal.	$\frac{1}{750}$	1,47 saures chroms. Kali = 1,0 Chromsäure.
$\frac{1}{519}$ unmerkl. gelbe Färb.	$\frac{1}{1000}$	
$\frac{1}{519}$ gelbl. Schiller.	$\frac{1}{1250}$	
$\frac{1}{2500}$ schwach gelbl. Schill.	$\frac{1}{1250}$	Bei den mit * bezeichneten Reagentien wurde die arsenige S. vorher mit Ammon. neutralis.
$\frac{1}{2500}$ bald leichte weisse Tr.	$\frac{1}{1000}$	
$\frac{1}{1750}$ u. 5 Min. ger. blassgrüne Ablagerung.	$\frac{1}{1000}$	Bei den Reagentien 3 und 4 hüte man sich, die Zersetzung derselben für die wahre Reaction zu nehmen.
$\frac{1}{625}$ kaum merkl. Trüb.	$\frac{1}{1250}$	
$\frac{1}{1700}$ geringe weissl. Trüb.	$\frac{1}{1000}$	
$\frac{1}{1600}$ schwach gelbe Frb.	$\frac{1}{1000}$	
$\frac{1}{1500}$ u. 2 St. einige Flocken.	$\frac{1}{1000}$	
$\frac{1}{800}$ u. 3 Min. unmerkl. Tr.	$\frac{1}{1250}$	
$\frac{1}{400}$ erst Tr., spät erst N.	$\frac{1}{500}$	
$\frac{1}{7042}$ unmerkl. Schiller.	$\frac{1}{1250}$	1,53 saures arsens. Kali = 1,0 Arsensäure.
$\frac{1}{7826}$ unmerkl. Trüb.	$\frac{1}{1000}$	
$\frac{1}{1364}$ leichter Schiller.	$\frac{1}{1250}$	
$\frac{1}{1900}$ u. 2 St. wenige Flock.	$\frac{1}{1000}$	
$\frac{1}{1600}$ Opalisiren.	$\frac{1}{1000}$	
$\frac{1}{1750}$ u. 10 Min. leichte Tr.	$\frac{1}{1250}$	2,26 neutr. oxals. Kali = 1,00 gegen freie Oxals. sind die Reagentien etwas empfindlicher.
$\frac{1}{648}$ u. 3 Min. leichte Tr.	$\frac{1}{1000}$	
$\frac{1}{400}$ u. mehreren St. wenig.	$\frac{1}{800}$	1,12 kryst. Weins. = 1,00 reine Kalksalze fällen nur weins. Salze, nicht freie Weins.
$\frac{1}{100}$ leichte Trübung.	$\frac{1}{200}$	
$\frac{1}{2000}$ noch leichte Trüb.	$\frac{1}{1000}$	
$\frac{1}{1760}$ schwache Trüb. Gar nicht.	$\frac{1}{1000}$	1,10 kryst. Citrons. = 1,0 reine.
$\frac{1}{200}$ weingelbe Färbung.	$\frac{1}{400}$	2,70 kryst. essigs. Natron = 1,0 Essigsäure.
$\frac{1}{1600}$ spät leichte Trüb.	$\frac{1}{1000}$	Wurde mit Ammon. neutralisirt.
$\frac{1}{200}$ leichte Trübung.	$\frac{1}{400}$	

Stoffe.	Reagentien.	Gewöhnliche Reaction.
Bernsteins.	Salp. Quecksilberoxydul.	Weisser Niederschl.
	Eisenchlorid.	Braunrother N.
	Kupfernitrat.	Hellgrünlichblauer N.
	Bleinitrat.	Weisser N.
Mekonsäure.	Eisenchlorid.	Intensiv kirschrothe Färb.
	Silbernitrat.	Weiss. N. (im Ueberschl. löal.)
	Eisenoxydulsulphat.	Hochrother N.
Gallussäure.	Salp. Quecksilberoxydul.	Strohgelb.
	Schwefels. Eisenoxydoxydul.	Schwarzblaue Färbung.
	Eisenchlorid.	Dunkelgrüne Färbung.
Gerbestoff.	Schwefels. Eisenoxydul.	Dunkelblauer N.
	Eisenchlorid.	Dunkelgrüner N.
	Salp. Quecksilberoxydul.	Oranger N.
	Kupferacetat.	Brauner N.
	Bleiacetat.	Röthlichweisser N.
	Hausenblasenlösung.	Weisser, flockiger N.
Kali.	Weinsäure.	Kryst. N.
	Platinsolution.	Citrongelber N.
Ammoniak.	Kali u. Glasstab mit HCl.	Starke Wolke.
	Kali und Geruch.	Bekannt.
	Platinsolution.	Hellgelber N.
Baryt.	Schwefels. Natron.	Weisser N.
	Phosphors. Natron.	Weiss.
	Kohlens. Natron.	Weiss.
Strontian.	Oxals. Ammoniak.	Weisser, pulvr. N.
	Kohlens. Natron.	Weiss.
	Schwefels. Natron.	Weiss, pulvrig.
	Phosphors. Natron.	Weiss, flockig.
Kalk.	Oxals. Kali-Ammoniak.	Weisser, pulvr. N.
	Saures oxals. Kali.	dito.
	Phosphors. Natron.	Voluminöser, weisser N.
	Kohlens. Natron.	Weiss.
Magnesia.	Kali.	Weisser, volumin. N.
	Ammoniak.	dito.
	Kohlens. Kali.	dito.
	Phosphors. Natron.	dito.
Alaunerde.	Phosphors. Natron.	Voluminöser, weisser N.
	Kohlens. Natron.	dito.
	Ammoniak.	Weiss, flockig.

Letzte bemerkbare Reaction.	Nichts mehr.	Bemerkungen.
$\frac{1}{64000}$ leichte Trübung.	$\frac{1}{128000}$	Wurde mit Ammon. neutralisirt.
$\frac{1}{8000}$ Trübung.	$\frac{1}{32000}$	
$\frac{1}{4000}$ leichte Trüb.	$\frac{1}{16000}$	
$\frac{1}{1000}$ leichte Trüb.	$\frac{1}{2000}$	
$\frac{1}{128000}$ schwach gelbroth.	$\frac{1}{256000}$	Rein angewendet.
$\frac{1}{128000}$ leichter Schiller.	$\frac{1}{256000}$	S Cu fällt eigentl. hellgelb, in $\frac{1}{1000}$ nicht mehr.
$\frac{1}{64000}$ sehr schwachroth.	$\frac{1}{128000}$	
$\frac{1}{10000}$ bemerkl. Trüb.	$\frac{1}{20000}$	Rein angewendet.
$\frac{1}{128000}$ u. ein.Sec. deutl.viol.	$\frac{1}{256000}$	S Cu fällt eigentlich hellgrün, $\frac{1}{1000}$ nicht mehr.
$\frac{1}{64000}$ schwach bräunlich.	$\frac{1}{128000}$	
$\frac{1}{256000}$ violetter Schiller.	$\frac{1}{512000}$	Rein angewendet.
$\frac{1}{128000}$ kaum merkl.	$\frac{1}{256000}$	S Cu fällt braun, in $\frac{1}{500}$ nur graul. Trübung.
$\frac{1}{128000}$ unmerkl. opalisir.	$\frac{1}{256000}$	
$\frac{1}{64000}$ bräunl. Färbung.	$\frac{1}{128000}$	Sublimat gelbroth, $\frac{1}{1000}$ nichts.
$\frac{1}{32000}$ sehr schwache Trüb.	$\frac{1}{64000}$	Silbersolution braun, $\frac{1}{2000}$ nur
$\frac{1}{128000}$ unmerkl. Opalisiren.	$\frac{1}{256000}$	nur leichte Trübung.
$\frac{1}{500}$ u. 1 St. einzelne Kryst.	$\frac{1}{1000}$	Ka S 1,75 = ka Ni 2,05 =
$\frac{1}{500}$ u. ein. Z. Tr. u. gering. N.	$\frac{1}{400}$	ka $\dot{C}$ 2,04 = 1,0 ka.
$\frac{1}{4000}$ geringer Nebel.	$\frac{1}{8000}$	3,22 Salmiak = 1,0 Ammon.
$\frac{1}{2000}$ fast geruchlos.	$\frac{1}{4000}$	
$\frac{1}{500}$ u. einig. St. geringer N.	$\frac{1}{1000}$	
$\frac{1}{512000}$ u. ein. Min. leichte T.	$\frac{1}{1024000}$	1,48 Ba Cl = 1,70 Ba $\dot{N}i$ =
$\frac{1}{256000}$ dito.	$\frac{1}{512000}$	1,0 Ba.
$\frac{1}{128000}$ dito.	$\frac{1}{256000}$	
$\frac{1}{64000}$ u. 5 Min. leichte Trüb.	$\frac{1}{128000}$	2,02 salpeters. Strontian = 1,0
$\frac{1}{32000}$ unmerkl. Trüb.	$\frac{1}{64000}$	Strontian.
$\frac{1}{8000}$ u. 5 Min. ger. Tr. u. N.	$\frac{1}{16000}$	
$\frac{1}{4000}$ u. ein. Min. schwache T.	$\frac{1}{8000}$	
$\frac{1}{1024000}$ u. $\frac{1}{4}$ St. leicht. Sch.	$\frac{1}{2048000}$	1,77 $\dot{C}a\ddot{C}$ = 1,0 $\dot{C}a$, wurden
$\frac{1}{256000}$ u. 5 Min. schwache T.	$\frac{1}{512000}$	mit Salpeters. gesättigt.
$\frac{1}{128000}$ beim Erwärmen Tr.	$\frac{1}{256000}$	
$\frac{1}{32000}$ nur in der Wärme Tr.	$\frac{1}{64000}$	
$\frac{1}{64000}$ u. St. einzelne Flock.	$\frac{1}{128000}$	5,24 $\dot{M}a\ddot{S}$ = 1,0 Ma.
$\frac{1}{16000}$ ger. Tr. u. einiger Zt.	$\frac{1}{32000}$	
$\frac{1}{4000}$ unmerkl. Trüb.	$\frac{1}{8000}$	
$\frac{1}{1000}$ dito.	$\frac{1}{2000}$	
$\frac{1}{64000}$ unmerkl. Trub.	$\frac{1}{128000}$	9,20 Alaun = 1,0 $\dot{A}l$.
$\frac{1}{8000}$ leichte Trüb.	$\frac{1}{16000}$	
$\frac{1}{4000}$ dito.	$\frac{1}{8000}$	

(Schluss folgt.)

Ueber Naphthalinsäure und ihre Verbindungen von A. Laurent.

Durch Behandlung von Chlornaphthalin mit Salpeters. hat der Verf. eine neue Säure und ein neues Imid dargestellt. Seine Resultate sind im Folgenden enthalten. Die frühern Abhandlungen des Verf. bitten wir zu vergleichen.

Naphthalinsäure. Darstellung: Man bringt salzs. Chlornaphthalese (festes Chlornaphthalin) in eine Retorte, giesst das 4 — 5fache Gewicht gewöhnl. Salzs. darauf und erwärmt zum Kochen. Es entwickeln sich salpetrige Dämpfe, die Reaction geht aber sehr langsam vor sich und erfordert, wenn man mit 15 — 20 Grm. arbeitet, wenigstens 24 Stunden. Man dampft die entstandene Lösung ab, um den grössten Theil der Salpeters. zu verjagen und erhält eine unordentlich krystallisirte, mehr oder weniger gelbe Masse. Nun giesst man viel W. in die Retorte und kocht so lange, bis sich der grösste Theil des Rückstands gelöst hat. Gewöhnlich bleibt ein kleiner brauner Rückstand, vielleicht mit noch etwas unzersetztem salzs. Chlornaphthalese vermengt zurück; man filtrirt die kochende Lösung, welche beim Erkalten perlmutterglänzende Schuppen fallen lässt, welche sich in rundliche Formen vereinigen. Man decantirt nun die Mutterlauge und erhält durch weitere Eindampfung und Erkaltenlassen neue Krystalle. Durch Vermengung der letzten Mutterlaugen mit dem unlösl. Rückstande und Behandlung mit einer neuen Menge Salpeters. kann man noch etwas Naphthalinsäure erhalten.

Eigenschaften. Im unreinen Zustande etwas gelblichroth. Man reinigt sie durch Umkrystallisiren und Sublimiren in einer Porzellanschale, welche man mit einer gläsernen, mit kaltem W. gefüllten bedeckt und leicht erwärmt. Nach und nach setzt sich die sublimirte Naphthalins. an die untere Fläche der obern Kapsel an und muss, weil sie immer wieder zurückfällt, von Zeit zu Zeit entfernt werden. Diess dauert etwas lange und vielleicht würde Destillation der S. aus einer Retorte noch besser sein. — Die sublimirte S. ist weiss, glänzend in langen, federigen Nadeln (verschobenen vierseitigen Prismen) krystallis. und, ohne sie in Beziehung zu andern Stoffen zu prüfen, kaum von Benzoës. zu unterscheiden. Sie schmilzt bei 105°, erstarrt beim Erkalten zu einer fasrigen Masse, verflüchtigt sich in stärkerer Hitze ohne Zersetzung; die weissen, stechend riechenden Dämpfe entflammen bei Annäherung eines brennenden Körpers und die S. verbrennt mit weisser, russender Flamme. An der Luft ist die S. unveränderlich; in verstopften Flaschen aufbewahrt verflüchtigt sie sich doch ein wenig, denn nach einigen Monaten sind die Wände mit einem feinen krystall. Pulver be-

deckt. Sie hat keinen Geruch und nur schwachen, nicht unangenehmen Geschmack. Sie reagirt nur im feuchten Zustande auf Lackmus. In kaltem W. ist sie sehr wenig, in heissem ziemlich, in Alkohol und Aether leicht löslich. Chlor wirkt nicht darauf. Salz-, Salpeter- und Schwefels. lösen sie in der Siedhitze ohne Veränderung auf. Durch Verdampfung der wässrigen Lösung erhält man ein Naphthalinsäurehydrat.

Zusammensetzung. Wasserfreie Säure:

	Versuch	Atome	Rechnung
C	64,70	10 = 764,37	64,76
H	2,38	4 = 24,94	2,10
O	32,92	4 = 400,00	33,64
	100,00	1189,31	100,00

Hydrat:

	Versuch	Atome	Rechnung
C	59,172	10 = 764,37	58,72
H	3,108	6 = 37,43	2,87
O	37,720	5 = 500,00	38,41
	100,00	1301,80	100,00

Die Formeln sind also $C_{10} H_4 O_4$ und $C_{10} H_4 O_4 + H_2 O$.

Naphthalinsaure Salze. Die alkalischen Salze sind in W. sehr leicht, etwas weniger in Alkohol löslich; die erdig-alkalischen schwerlöslich, die Salze mit Blei und Silber fast gar nicht löslich. Die Auflösungen der löslichen Salze geben, selbst im wenig concentr. Zustande mit Salz- oder Salpeters. einen weissen, krystallinischen Niederschlag von Naphthalinsäure; die unlöslichen entwickeln bei Erhitzung mit Schwefelsäure in der Glasröhre Naphthalins., welche sich sublimirt. Durch Verbindung des Sublimats mit Ammoniak unterscheidet man es leicht von Benzoësäure. Beim Erhitzen für sich werden die meisten naphthalins. Salze schwarz, blähen sich sehr auf und geben ein eigenthümliches krystallinisches Sublimat.

Kalisalz. Sehr leicht im W. löslich, wird durch Abdampfen der Lösung zur Trockne und Uebergiessen mit Aether leicht in perlmutterglänzenden, in Aether unlöslichen Schuppen erhalten. In trocknem Zustande ist es $= C_{10} H_4 O_4 + KO$.

Natronsalz. Leicht in W. löslich, die sich selbst überlassene Lösung bedeckt sich bald mit einer krystallinischen Haut, welche das weitere Fortschreiten der Verdampfung hindert. Aus seiner Lösung in siedendem Alkohol krystallisirt es beim Erkalten in Schüppchen. Es ist zusammengesetzt, wie das Kalisalz.

Barytsalz, wird durch Zusammengiessen einer neutralen und concentrirten Lösung von naphthalins. Ammoniak mit einer ebenfalls conc.

Lösung von Chlorbaryum erhalten. Es fällt nach einigen Augenblicken in weissen, in vielem W. löslichen Schüppchen nieder.

Das Kalksalz ist dem vorigen ähnlich. Schwefels. Magnesia wird durch naphthalins. Ammoniak nicht gefällt.

Das Zinksalz ist in W. wenig löslich und setzt sich durch allmaligen Abdampfen der Lösung als weisses Pulver ab. Durch Erhitzung wird es unter Aufblähen und Entwicklung eines beim Erkalten krystallisirenden Oeles zersetzt. Man stellt es aus kohlens. Zink und Naphthalins. dar.

Das Bleisalz wird durch Hineingiessen der siedenden Lösung eines Bleisalzes in eine verdünnte, ebenfalls siedende Lösung von naphthalins. Ammoniak erhalten, als silberweisse, krystallinische Schüppchen. Es ist wie das Kalisalz zusammengesetzt.

Das Silbersalz erhält man durch Zusammenbringen siedender Lösungen von naphthalins. Ammoniak und salpeters. Silber. Es stellt glänzende weisse Schüppchen dar. Beim Erhitzen zersetzt es sich sehr schnell, schwillt bedeutend auf und steigt über, so dass der Vers. auf diese Art das Atomgew. der Naphthalins. nicht genau bestimmen konnte.

Naphthalins. Ammoniak. Wenn man die neutrale und selbst etwas alkalische Lösung des naphthalins. Ammoniaks der freiwilligen Verdampfung überlässt, so geht ein Theil der Base fort und man erhält stets ein saures, durch seine schöne Krystallisation (in geschobenen vierseitigen, vollkommen spaltbaren Prismen oder davon abgeleiteten sechsseitigen Säulen, Octaedern und andern Gestalten) bemerkenswerth ist. Dasselbe röthet Lackmus stark, verändert sich nicht an der Luft, schmilzt anfangs beim Erwärmen in der Glasröhre, zersetzt sich aber weiterhin in W., Ammoniak und ein neues, in weissen Schuppen sublimirenden Amid. Es besteht aus:

	Versuch 1.	Versuch 2.	Atome		Rechnung
C	52,11	51,16	20	= 1528,74	52,20
H	4,88	4,95	21	= 131,04	4,48
O	33,95	34,33	10	= 1000,00	34,36
N	9,06	9,06	3	= 265,53	9,03
	100,00	100,00		2925,31	100,00

Es hat also die Formel $2\,C_{10}\,H_8\,O_2 + \frac{1}{2}\,H_3\,N + 2\,HO$ oder $4\,C_{10}\,H_8\,O_2 + 3\,H_3\,N + 4\,HO$.

Naphthalimid. Wenn man naphthalins. Ammoniak in einer Retorte erhitzt, entwickelt sich W. und Ammoniak, Naphthalimid wird sublimirt und nichts bleibt zurück. Das Naphthalimid ist farb-, geruch- und geschmacklos, schmilzt in der Wärme und erstarrt beim Erkalten zu einer fasrigen Masse. Bei stärkerer Erhitzung geräth es ins Kochen und stösst

Dämpfe aus, welche sich zu sehr leichten krystallinischen Blättchen condensiren; in kaltem W. ist es fast gar nicht, in siedendem wenig löslich; beim Erkalten der Lösung krystallisirt es in feinen, seidenartigen Nadeln. Chlor, so wie schwache und verdünnte Säuren wirken nicht darauf; conc. Schwefels. löst es in der Wärme, verdünnt man die Lös. und lässt sie erkalten, so setzen sich Krystalle von Naphthalinsäurehydrat ab. Eine sehr conc. alkoholische Aetzkalilösung entwickelt im Kochen Amm. daraus; sättigt man dann mit Schwefels. und dampft zur Trockne ab, so sublimirt sich Naphthalinsäure. Das Naphthalimid besteht aus:

	Versuch			Atome		Rechnung
	1.	2.	3.			
C	64,70	64,63	64,82	10	= 764,37	64,55
H	3,37	2,77	3,17	5	= 31,20	2,64
O	23,23	23,70	23,11	3	= 300,00	25,34
N	8,90	8,90	8,90	1	= 88,52	7,47
	100,00	100,00	100,00		1184,09	100,00

Es hat also die Formel $C_{10} H_5 O_3 + NH_3$, ist dem Benzimid und Succinimid analog und entspricht dem zweifach naphthalins. Ammoniak. Mit Säuren und Basen bildet es durch Wasserzersetzung wieder Naphthalins. und Amm. Seine Bildung bei Destillation des naphthalins. Ammoniaks wird durch folgendes Schema deutlich:

$$\begin{aligned} &C_{10} H_8 C_2 + H_3 N_1 + H_2 O_1 \\ &\quad - H_3 N - H_2 O_1 \\ &- O_1 \quad H_1 \\ &\hline C_{10} H_5 O_3 + H N_1 = 2 \text{ Atome Naphthalimid.} \end{aligned}$$

Naphthalinäther. Kocht man in einer Retorte ein Gemenge von Alkohol, Salzsäure und Naphthalinsäure, so erhält man gegen das Ende der Destillation eine ölige Materie, welche in der Retorte bleibt und schwerer als W. ist.

Bildungstheorie. Das salzs. Chlornaphthalese hat die Formel $C_{10} H_{11} Cl_4 + H_4 Cl_4$. Nimmt man $H_4 Cl_4$ weg, und ersetzt es durch O_4, so hat man $C_{10} H_6 O_4 + O_4$ — wasserfreie Naphthalinsäure. Da übrigens sowohl das salzs. Chlornaphthalese, als das Nitronaphthalese 2 At. Säure enthalten, so scheint es vortheilhaft, die Formeln der ganzen Reihe den Naphthalins zu halbiren, also $C_{10} H_4 O_2 + O$. Das abgeleitete Radikal der Naphthalinsäure wäre demnach $C_{10} H_4 O_3$.

Ganz analog der Bildung der Naphthalins, auf diesem Wege ist die Bildung der Essigs. aus dem schweren Salzäther durch Einfluss des W. und Sonnenlichts; denn $C_4 H_4 Cl_4 + H_4 Cl_4 - Cl_4 - H_4 Cl_4 + O_4 + O_4 = C_4 H_4 O_4 + O_4$. Auch die Umwandlung des Chloroforms in Ameisens. ist ein analoger Fall. (*Ann. de Ch. et de Ph. Févr.* 1836. *p.* 113—125).

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ ggr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopol Voss in Leipzig* zu erhalten.

Polytechnisches Centralblatt,

1836. No. 31 — 36 (der Jahrgang 3 Rthlr. 12 Gr.)

Analyse der gebräuchlichsten Holzarten, von **Petersen** und **Schödler**. — **Gruner**, das Seilbohren zu Roche la Molière. — Ueber die Gefährlichkeit der neuen Phosphorfeuerzeuge (Streichfeuerzeuge). — Die St. Etienne-Lyoner Eisenbahn. — Dampfkraft gegen Pferdekraft. — **G. J. Green's**, **J. O. Bacchus's**, **W. Gammon's Verbesserungen** im Glasmachen. — **Maw's** rauchverzehrende Vorrichtung. — Verbesserungen an den Walzendruckmaschinen für Papier, Kattun u. s. w. von **J. Buchanan**. — Schmelzen mit erhitzter Luft. — **Marschall's** fortlaufende Eisenbahnen. — Die pneumatischen Giesskannen von **Coessin** und **Lafosse**. — **Van Houtem's** Zuckerraspel. — Seidenfabrikation in England. — Verwüstungen des Holzwurms. — **J. Cockerill's** Etablissements. — **Hugh Gallowey's** rotirende Dampfmaschine. — Zustand der Runkelrübenzucker-Fabrication in Frankreich. — Die Nürnberg-Fürther Eisenbahn. — Eine **Carter's** Vorrichtung zum Reguliren von Gas oder andern Flüssigkeiten, welche durch Röhren hindurchgehen. — **John Robison's** neue Faserolle für Flachs. — Literarische Nachweisungen. — **John Hearle's** verbesserte Maschinenpumpe. — Metallene Leuchtthürme. — **J. Ames'** Verbesserungen in der Papierfabrikation. — **Avery's** rotirende Dampfmaschine. — Die Wiener Buchanan Eisenbahn. — **Grimpe's** Armuriére. — **Jopling's** Oberbau für Eisenbahnen. — **Hyne's** patentirte Wagenachsen und Büchsen. — **Davis Embree's** Benutzung des Dampfes von Hochdruckmaschinen zum Heizen, Destilliren u. s. w. — Ueber Eisenbahnschienen und Räder. — Gasbeleuchtung auf Dampfschiffen. — Ueber Abdampfapparate für Runkelrübenzucker-Fabriken. — **G. F. Domitthorpe's** und **H. Rawson's** von Leicester Maschine zum Wollkämmen. — **Schalder's** Pumpe (fountain-pump.) — **James Whitelaw's** Spindeln zu Drosselstühle. — **Augustus Brackenbury's** Radio-Maschine. — **Jesse Fox'** Speisung der Dampfkessel. — **Martin's** Sicherheitslampe. — Ueber die catalanischen Schmieden Südfrankreichs, von **Marrot**. — **James Leeming's** Verbesserungen an Wasserrädern und Ruderrädern. — **Joseph Barker's** Verbesserungen in der Construction der Regen- und Sonnenschirme. — Unschädlichkeit des Neusilbers (Argentans) für Haus- und Küchengebrauch. — **Matthias W. Baldwin's** verbesserte Räder an Dampfwagen. — **John Losh's** Verbesserungen am Walzendruck. — Das eiserne Sparrwerk auf dem Kanonendurchstiche zu Cassipore in Indien. — Die Liverpool-Manchester Eisenbahn. — **James Hunter's** Maschine zum Behauen der Steine. — **Alfred** und **Robert Charlton's** Verbesserungen an der Maschine zum Appretiren gewebter Zeuge. — **Amasa Stone's** Verbesserung an mechanischen Webstühlen (power looms.) — **Barne's** Presse. — **John Ramsey's** Notenlattumwender. — **Barlow** über Eisenbahnen. — Die Eisenbahn von Brüssel nach Antwerpen. — Sicherheitszünder. — **Richard Sheppard's** verbesserte Dachziegel. — Webestuhl von **Leboucher-Villegandin**. — **Bergin's** Vorrichtung zum Verhüten der Stösse beim Abfahren und Anhalten von Eisenbahnwagen. — Ueber die Branntweinerzeugung aus Kartoffelstärke, von **A. Kasperowski**. — Ueber Kartoffelstärkmehl, von **Guérin Varry**. — Ueber das Springen der Schleifsteine, von **Chevallier**. — **John Oxford's** Firniss. — **Nicoll's** Patentdampfwagen.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

16. Juli 1836.

29.

INHALT. Veränderung des Gusseisens durch längern Aufenthalt im Meerwasser von Eudes-Delongchamps. — Gränzen der Wahrnehmbarkeit mehrer chemischen Reactionen von Buchner jun. (Schluss). — Darstellung und Verhalten des Überjods. Natrons und der Ueberjodsäure von Rengieser. — Donium, eine neue, im Davidsonit von Aberdeen aufgefundene Substanz von Richardson.

Kl. Mitth. Unlöslichk. des reinen Bleioxydhydrats in W. v. Brandeis.

Ueber die Veränderung des Gusseisens durch längern Aufenthalt im Meerwasser, von Eudes-Delongchamps.

Cuvier hatte, als ihn im April 1833 andere Geschäfte aus Cap de Saint-Vaast la-Hougue führten, Gelegenheit, Ueberreste der Schiffe zu sehen, welche Admiral Tourville den 29. Juli 1692 nach einem unglücklichen Treffen gegen die Engländer und Holländer daselbst verbrennen und an den Strand laufen lassen musste. Unter diesen Trümmern fanden sich auch Kanonenkugeln verschiedenen Kalibers, welche sämmtlich mit einer etwa zolldicken Rinde von Sand und Schalthieren, durch einen Kitt von Eisenoxydhydrat verbunden, umgeben waren. Die Rinde löste sich vollkommen von der Kugel ab, welche kaum verändert erschien, in der That aber so weich geworden war, dass sie Eindrücke vom Messer annahm, ja an manchen Stellen durchbohren und durch einen Hammerschlag leicht zertrümmern liess. Die Bruchflächen waren metallisch-schwarz, mit glänzenderen Punkten; die Rauhigkeiten dieser Flächen liessen sich mit dem Fingernagel abrunden und glätten, fühlten sich gewissermassen fettig an, kurz die Masse war dem Graphit sehr ähnlich. Zu la-Hougue sucht man häufig solche Kugeln und hält sie für unverändert, so dass sie beim Trocknen ihre frühere Härte wieder annehmen könnten. Die Verminderung der Cohärenz ist um so merkwürdiger, als sie zu gleicher Zeit von einer bedeutenden Gewichtsverminderung, ohne bemerkbare Hohlungen und Poren, begleitet ist. Der

Verf. hat von Chatrin einige Stücke dieser Kugeln und der Rinde erlangt und mehrere Versuche damit angestellt.

Bei genauerer Ansicht fand sich, dass nicht alle Stücke in gleichem Grade erweicht waren; die härteren schienen mehr nach dem Mittelpunkte der Kugeln zu gelegen zu haben. Die schwarze metallische Farbe der frischen Brüche veränderte sich an der Luft bald in eine mit glänzenden Punkten durchwebte Rostfarbe, welche nach und nach auch die ganze Masse durch und durch annahm. Keins der Stücke wirkte auf die Magnetnadel. Das spec. Gew. eines durch und durch veränderten Stücks war = 4,785 (während das des Gusseisens ungefähr = 6 ist). Eine vorläufige Probe in der Glasröhre vor dem Löthrohr ergab Entwicklung von salzs. Gase, Sublimation von grünem Chloreisen, keine Spur von Schwefel; dagegen entwickelte die Rinde, ausser den obigen Produkten, zuerst etwas reinen Schwefel, dann auch Schwefelwasserstoff. Man erschöpfte nun einen Theil des veränderten Gusseisens erst mit kaltem, dann mit kochendem W., vereinigte die Auszüge, dampfte zur Trockne ab und glühte. Man erhielt 4 p. C. eines violettschwarzen, nicht auf den Magnet wirkenden Pulvers. Die Flüssigkeit hatte stets sauer reagirt, war vom Barytsalzen nicht getrübt, von Blutlaugensalz stark blau gefärbt worden. Die mit W. erschöpfte Masse wurde nun zweimal ½ St. lang mit Salzs. gekocht, die Lösung abfiltrirt, der Niederschlag ausgewaschen, bis sich die Waschwasser nicht mehr durch Blutlaugensalz färbten, die Flüss. vereinigt, zur Trockne gebracht, geglüht. Man erhielt 64 p. C. eines braunschwarzen Pulvers. Der Rückstand sah aus und fühlte sich an wie Graphit, mischte sich schwer mit W., indem stets ein grosser Theil als metallisch glänzende Haut oben schwamm; die Striche, welche er auf Papier machte, waren weniger glänzend, als die von Graphit; er wirkte nicht auf den Magnet und wog nach dem Trocknen 25 p. C. Man behandelte den Rückstand mit Aetzkali, glühte, wusch mit W. aus, trocknete den graphitähnlichen Rückstand, welcher 10 p. C. betrug, sättigte dann die alkalische Lösung mit Salpeters., dampfte ein, liess den Salpeter krystallisiren, engte die Mutterlauge noch mehr ein, filtrirte, trocknete und glühte den Niederschlag, behandelte ihn mit etwas Salzs., wusch und trocknete ihn nochmals und hatte nun 3 p. C. reine Kieselerde. Der bedeutende Verlust von im Ganzen 19 p. C., welcher sich ergiebt, wird vom Verf. zum grossen Theil der Verbrennung von Kohlenstoff zugeschrieben, ist übrigens bei der gar nicht auf quantitative Genauigkeit berechneten Untersuchung kaum zu verwundern. So viel scheint aus der Untersuchung hervorzugehen, dass ein grosser Theil des Eisens beim Aufenthalt im Meerwasser verloren gegangen, dass der Rost nicht im metalli-

sehen oder auf den Magnet wirkenden Zustand, sondern zum Theil als Oxyd (mit Salzsäure verbunden oder nicht) zum Theil als Kohlenstoffeisen vorhanden, das Silicium aber beinahe in dem gewöhnlichen Verhältnisse gegenwärtig ist. Das Meerwasser scheint nur das Eisen angegriffen, den Graphit aber zurückgelassen zu haben; letzterer mit seinem grossen Volumen widersetzte sich der Formveränderung und bildete gewissermassen das Skelett für das an die Stelle des aufgelösten metallischen Eisens eintretende Chloreisen. Das verloren gegangene Eisen ist jedenfalls in die Rinde und in das Meerwasser übergegangen. — Der Verf. hatte auch Gelegenheit, einige andere eiserne Instrumente, welche im Sande der Küste gefunden wurden und gewiss auch lange der Einwirk. des Meerwass. ausgesetzt gewesen waren, zu untersuchen. An diesen war auch eine mehr oder minder tief gehende Kruste von Oxyd und Chlor zu bemerken, aber nicht jenes Durchdrungensein von den neuen Verbindungen, ohne bemerkbare Schichtung, wie bei den Kugeln. Diese Instrumente waren von Schmiedeisen gewesen. Sollte der Kohlenstoff des Gusseisens den Unterschied bedingen? — Der Verf. erwähnt schliesslich einer Passage in Bennetts Aufsatz über Kohle und Silicium in Gusseisen und Stahl (*Ann. des mines III.* 209), welche auf den Vorgang einiges Licht wirft. Es ist daselbst von der Behandlung eines englischen Gussstahles mit Jod und Brom die Rede. Als man nämlich Stücken dieses Stahls mit jod- und bromhaltigem W. in unzureichender Menge zu völliger Auflösung einige Tage stehen liess und als Brom und Jod beinahe gesättigt waren, die Flüssigkeit decantirte, fand man die Stücken scheinbar unverändert, aber zerbrechlich wie Kohlenstückchen, von feinkörnigem Bruch, metallisch schwarz, grau, Papier wie Graphit befleckend. Schabte man alles Lockere mit dem Messer ab, so blieb im Centro ein nadelförmiges Stück unveränderten Stahles übrig. Die mürben Theile gaben, als sie von Neuem mit Brom und Jod behandelt wurden, Eisen an dieses ab und hinterliessen reine Kohle. Sie waren also Kohlenstoffeisen, welches nach einer Analyse aus 81,7 Fe und 18,3 C bestand. Dieses Kohlenstoffeisen ist magnetisch, durch Brom, Jod und Salzs. unangreifbar im Contact mit metallischem Eisen, ohne dieses aber wird das Eisen von jenen Agentien aufgenommen und der Kohlenstoff bleibt zurück. Brom- und jodhaltiges W. also lösen nach und nach aus dem Stahle so viel Eisen auf, bis jenes Kohlenstoffeisen Fe^4C übrig bleibt und zwar verändert dieses letztere seine Zusammensetzung nicht, so lange noch eine Spur unzersetzter Stahl vorhanden ist, dann wird es auch seinerseits zersetzt. (*Ann. des Mines IX. p.* 3 — 16).

Ueber die Gränzen der Wahrnehmbarkeit mehrer chemischer

Stoffe.	Reagentien.	Gewöhnliche Reaction.
Antimonoxyd.	Schwefelwasserstoff u. etwas Salzs.	Rothgelb.
	Schwefelwasserstoff.	Braungelbe Trübung.
	Zinkstange.	Metallische Fällung.
Manganoxydul.	Cyaneisenkalium.	Rothlichweisser N.
	Kali.	Weisser, braun werdend. N.
	Schwefelammonium.	Gelbl. fleischfarb. N.
Wismuthoxyd.	Schwefelwasserstoff.	Schwarzer N.
	Schwefelammonium.	dito.
	Kali.	Weisser N.
	Zinkstange.	Metallische Fällung.
	Jodkalium.	Dunkelbrauner N.
	Cyaneisenkalium.	Weisser N.
Eisenoxydul.	Schwefelammonium.	Schwarz.
	Schwefelwasserstoff, dann erst Ammon.	dito.
	Gallustinctur.	Schw. Fäll., dunkelbl. Färb.
	Wasser. Gallapfelinfus.	dito.
	Aeth. Catechutinctur.	Dunkelgrüner N.
	Cyaneisenkalium.	Hellbl. N., dunkel werdend.
	Schwefelkalium.	Schwarzer N.
	Kali.	Weisslgrün, braun flock. N.
	Gallussäure.	Intensiv dunkelblaue Färb.
	Oxals. Ammoniak.	Gelber N.
Eisenoxyd.	Schwefelammonium.	Schwarzer N.
	Cyanschwefelkalium.	Dunkelblutrothe Färb.
	Cyaneisenkalium.	Dunkelblau.
	Gallustinktur.	Schwarzer N.
	Aeth. Catechutinctur.	Intensivgrüner N.
	Gallussäure.	Schwarzgrüne Färbung.
	Kali.	Voluminös rothbraun. N.
	Schwefelkalium.	Schwarz.
	Benzoes. Ammon.	Fleischfarbiger N.
	Bernsteins. Ammon.	Rothbrauner N.
Eisenoxydul.	Schwefelammonium.	Schwarzer N.
	Galluainfusum.	Dunkelblaugrüner N.
	Gallustinctur.	Schwarzblauer N.
	Cyaneisenkalium.	Dunkelblauer N.
	Aeth. Catechutinctur.	Dunkelgrüner N.
	Gallussäure.	Schwarzgrüne Färbung.
	Schwefelcyankalium.	Dunkelblutrothe Färb.
	Kali.	Schwarzl. N.
	Schwefelkalium.	Schwarzer N.

Reactionen von L. A. Buchner jun. (Schluss).

Letzte bemerkbare Reaction	Nichts mehr.	Bemerkungen.
$\frac{1}{1000}$ unmerkl. Färb.	$\frac{1}{1000}$	7,37 Brechweinstein = 1,0 Sb.
$\frac{1}{1000}$ unmerkl. gelb. Schill.	$\frac{1}{1000}$	
$\frac{1}{1000}$ n. e. St. leichter Ueberz.	$\frac{1}{1000}$	
$\frac{1}{1000}$ n. 10 Min. unm. Tr.	$\frac{1}{1000}$	3,22 schwefels. Manganoxydul = 1,0 Mgo.
$\frac{1}{1000}$ n. 5 Min. schw. Br.	$\frac{1}{1000}$	
$\frac{1}{1000}$ weisslich opal. Trüb.	$\frac{1}{1000}$	
$\frac{1}{1000}$ unmerk. Braun.	$\frac{1}{1000}$	0,892 Bi = 1,0 Bi wurden in Salpeters. zu neutr. salpeters. Bioxyd verwandelt.
$\frac{1}{1000}$ leicht bräunl. Frb.	$\frac{1}{1000}$	
$\frac{1}{1000}$ unmerkl. Trüb.	$\frac{1}{1000}$	
$\frac{1}{1000}$ n. 10 St. gel. Ueberz.	$\frac{1}{1000}$	
$\frac{1}{1000}$ gelbl. Trüb.	$\frac{1}{1000}$	
$\frac{1}{1000}$ geringe Trüb.	$\frac{1}{1000}$	
$\frac{1}{1000}$ leicht graul. Frb.	$\frac{1}{1000}$	3,80 S Fe = 1,0 Fe.
$\frac{1}{1000}$ schwaches Grün.	$\frac{1}{1000}$	
$\frac{1}{1000}$ n. 1 St. unm. violett.	$\frac{1}{1000}$	
$\frac{1}{1000}$ dito.	$\frac{1}{1000}$	
$\frac{1}{1000}$ schwach violett.	$\frac{1}{1000}$	Catechutinctur wurde in Kreosotgelung reiner Gerbsäure angewendet.
$\frac{1}{1000}$ sehr leicht. blaul. Sch.	$\frac{1}{1000}$	
$\frac{1}{1000}$ schwache Bräun.	$\frac{1}{1000}$	
$\frac{1}{1000}$ unmerkl. Bräunung.	$\frac{1}{1000}$	
$\frac{1}{1000}$ n. 10 Min. unm. Färb.	$\frac{1}{1000}$	
$\frac{1}{1000}$ sehr schw. gelb n. e. M.	$\frac{1}{1000}$	
$\frac{1}{1000}$ unmerkl. Grün.	$\frac{1}{1000}$	1,40 Eisenoxydhydrat = 1,0 Eisenoxyd durch Salze in neutralen Eisenchlorid verwandelt. Nitrat u. Sulphat verhielten sich eben so.
$\frac{1}{1000}$ unmerkl. rothl. Sch.	$\frac{1}{1000}$	
$\frac{1}{1000}$ leicht blau.	$\frac{1}{1000}$	
$\frac{1}{1000}$ unmerkl. violett.	$\frac{1}{1000}$	
$\frac{1}{1000}$ l. graul. F. (br. werd.)	$\frac{1}{1000}$	
$\frac{1}{1000}$ schwach blau.	$\frac{1}{1000}$	
$\frac{1}{1000}$ unmerkl. braun.	$\frac{1}{1000}$	
$\frac{1}{1000}$ graulich grüne Trüb.	$\frac{1}{1000}$	
$\frac{1}{1000}$ unmerkl. Braunung.	$\frac{1}{1000}$	
$\frac{1}{1000}$ dito.	$\frac{1}{1000}$	
$\frac{1}{1000}$ schwach grün.	$\frac{1}{1000}$	Ein dem Eisenglimmer = 31,9 Fe + 68,1 Si ähnlich künstl. Gemisch wurde in Sulphat verwandelt und geeint.
$\frac{1}{1000}$ unm. viol. Schiller.	$\frac{1}{1000}$	
$\frac{1}{1000}$ unmerkl. violett.	$\frac{1}{1000}$	
$\frac{1}{1000}$ blauer Schiller.	$\frac{1}{1000}$	
$\frac{1}{1000}$ schwach grün.	$\frac{1}{1000}$	
$\frac{1}{1000}$ schwach violett.	$\frac{1}{1000}$	
$\frac{1}{1000}$ sehr schwach roth.	$\frac{1}{1000}$	
$\frac{1}{1000}$ unmerkl. Trüb.	$\frac{1}{1000}$	
$\frac{1}{1000}$ gelbl. grün.	$\frac{1}{1000}$	

Stoffe.	Reagentien.	Eigenthümliche Reactionen.
Kobaltoxyd.	Schwefelammonium.	Schwarzer N.
	Cyaneisenkalium.	Grüner, grau werd. N.
	Lauge.	Lilas, grau werdend.
	Kohlens. Natron.	Blaugrüner N.
	Phosphors. Natron.	Blauer N.
Zinkoxyd.	Cyaneisenkalium.	Weiss, gallertartig.
	Schwefelwasserstoff.	Weiss.
	Schwefelkalium.	dito.
	Kohlens. Natron.	dito.
	Schwefelammonium.	dito.
Cadmiumoxyd.	Schwefelwasserstoff.	Hellgelber N.
	Schwefelammonium.	dito.
	Cyaneisenkalium.	Gelblichweiss.
	Kali.	Weiss, flockig.
Zinnoxydul.	Schwefelwasserstoff.	Dunkelbraun.
	Goldsolution.	Dunkelpurpurroth.
	Schwefelammonium.	Dunkelbraun.
	Cyaneisenkalium.	Weiss, gelatinös.
	Jodkalium.	Gelblichweiss, käsig.
	Zinkstange.	Metall. Fällung.
Nickeloxyd.	Schwefelammonium.	Schwarz. N.
	Cyaneisenkalium.	Grünlichweiss.
	Kali.	Apfelgrün.
	Phosphors. Natron.	Grünlichweiss.
Bleioxyd.	Schwefelammonium.	Schwarz.
	Schwefelwasserstoff.	dito.
	Schwefelkalium.	dito.
	Kohlens. Natron.	Weiss.
	Zinkstange.	Metall. Fällung.
	Cyaneisenkalium.	Weiss.
	Schwefels. Natron.	Weiss.
	Jodkalium.	Hellgelb.
Kupferoxyd.	Schwefels. und Eisen.	Metall. Fällung (rothbraun).
	Schwefelwasserstoff.	Schwarz.
	Schwefelammonium.	dito.
	Cyaneisenkalium.	Rothbraun.
	Zinkstange.	Metall. Fäll. (schwarz).
	Ammoniak.	Dunkelblaue Farb.
	Kali.	Hellblauer N.
	Jodkalium.	Weiss N., freiwerd. v. Jod.
	Schwefelkalium.	Schwarz.
	Saures essigs. Kali.	Grünlichweiss.

Letzte bemerkbare Reaction.	Nichts mehr.	Bemerkungen.
$\frac{1}{x}$ unmerkl. Färb	$\frac{1}{x}$	Die Verdünnung bezieht sich nicht auf Oxyd, sondern auf salpeters. Oxyd, da keine Analyse des Salzes bekannt war.
$\frac{1}{x}$ unmerkl. grün.	$\frac{1}{x}$	
$\frac{1}{x}$ n. 10 Min. ein. Flock.	$\frac{1}{x}$	
$\frac{1}{x}$ n. 5 Min. unmerkl. Tr.	$\frac{1}{x}$	
$\frac{1}{x}$ dito.	$\frac{1}{x}$	
$\frac{1}{x}$ l. weisser Sch. n. 10 M.	$\frac{1}{x}$	3,095 S Zi = 1,0 Zi.
$\frac{1}{x}$ opal. Trüb. n. 2 Min.	$\frac{1}{x}$	
$\frac{1}{x}$ dito.	$\frac{1}{x}$	
$\frac{1}{x}$ n. 2 St. halbdurchs. Fl.	$\frac{1}{x}$	
$\frac{1}{x}$ n. 1 St. opalis. Trüb.	$\frac{1}{x}$	
$\frac{1}{x}$ unmerkl. Trüb.	$\frac{1}{x}$	2,17 cryst. S Cd = 1,0 Cd.
$\frac{1}{x}$ schwaches gelb.	$\frac{1}{x}$	
$\frac{1}{x}$ n. 10 M. unm. Trüb.	$\frac{1}{x}$	
$\frac{1}{x}$ unmerkl. Tr. n. $\frac{1}{2}$ St.	$\frac{1}{x}$	
$\frac{1}{x}$ schwaches Braun.	$\frac{1}{x}$	0,88 reine Zinnfolie = 0,0 Zinnoxydul wurden durch Salze in unreine Chlorüre verwandelt.
$\frac{1}{x}$ schwaches Roth.	$\frac{1}{x}$	
$\frac{1}{x}$ leichte verschw. Färb.	$\frac{1}{x}$	
$\frac{1}{x}$ leichtes Opalisiren.	$\frac{1}{x}$	
$\frac{1}{x}$ schwache weissl. Tr.	$\frac{1}{x}$	
$\frac{1}{x}$ n. 10 St. ein l. Ueberzug.	$\frac{1}{x}$	
$\frac{1}{x}$ sehr schw. Braun.	$\frac{1}{x}$	3 Th. salz. Nickeloxyd = 1,0 reines Ni.
$\frac{1}{x}$ schwache Trübung.	$\frac{1}{x}$	
$\frac{1}{x}$ n. 10 Min. wenige Fl.	$\frac{1}{x}$	
$\frac{1}{x}$ schwach weissl. Trüb.	$\frac{1}{x}$	
$\frac{1}{x}$ unmerkliche Färb.	$\frac{1}{x}$	1,47 *Plumb. nitr. cryst.* = 1,0 Pb.
$\frac{1}{x}$ dito.	$\frac{1}{x}$	
$\frac{1}{x}$ schwachen Braun.	$\frac{1}{x}$	Einige Mal verhält sich ebenso.
$\frac{1}{x}$ n. 5 Min. leichte Tr.	$\frac{1}{x}$	
$\frac{1}{x}$ n. 16 St. granliche Fl.	$\frac{1}{x}$	
$\frac{1}{x}$ n. 5 Min. geringe Tr.	$\frac{1}{x}$	
$\frac{1}{x}$ sehr leichte Trüb.	$\frac{1}{x}$	
$\frac{1}{x}$ gelblichweisse Trüb.	$\frac{1}{x}$	
$\frac{1}{x}$ n. 3 Tag. e. Blattch.	$\frac{1}{x}$	3,11 S Cu = 1,0 Cu Cl = 2,54 A Cu = 1,0 Cu.
$\frac{1}{x}$ sehr schw. Braun	$\frac{1}{x}$	
$\frac{1}{x}$ dito.	$\frac{1}{x}$	Alle Kupfersalze verhielten sich gleich.
$\frac{1}{x}$ k. sichtb. zusammenh.	$\frac{1}{x}$	
$\frac{1}{x}$ n. 2 Tagen Ueberz.	$\frac{1}{x}$	Die Prüfung mit d. blanken Eisen wurde nach Rose's mit der frei schwebenden Nadel ausgeführt.
$\frac{1}{x}$ schwaches Blau.	$\frac{1}{x}$	
$\frac{1}{x}$ unmerkl. Trüb.	$\frac{1}{x}$	
$\frac{1}{x}$ dito.	$\frac{1}{x}$	
$\frac{1}{x}$ gelbliche Färb.	$\frac{1}{x}$	
$\frac{1}{x}$ leicht blaul. Färb.	$\frac{1}{x}$	

Stoffe.	Reagentien.	Gewöhnliche Reaction.
Quecksilberoxydul.	Schwefelwasserstoff und Schwefelammonium.	Schwarz.
	Salzs. (ebenso Kochsalz).	Weiss.
	Ammoniak.	Schwarz.
	Zinkstange.	Graue metall. Fällung.
	Blankes Kupfer.	Glänzender Ueberzug.
	Schwefelkalium.	Schwarz.
	Jodkalium.	Grünlichgelb.
	Cyaneisenkalium.	Weiss, gallertartig.
Quecksilberoxyd.	Schwefelwasserstoff und Schwefelamm.	Weiss, schnell schwarz werdend.
	Kupferstab.	Glänzender Ueberzug.
	Zinkstange.	Grauer Ueberzug.
	Ammoniak.	Weiss.
	Cyaneisenkalium.	Weiss, blau werdend.
	Schwefelkalium.	Schwarz.
	Jodkalium.	Zinnoberroth.
	Kali.	Ziegelroth.
	(Ebenso Natron und Kalk).	
Silberoxyd.	Salzsäure.	Weiss, käsig.
	Schwefels. Eisenoxydul.	Metall. Fällung (weissl.)
	Schwefelwasserstoff (Schw. Ammoniak).	Schwarz.
	Jodkalium.	Gelblichweiss.
	Zinkstange.	Metall. (sammtschwarz).
	Kali.	Hellbraun.
	Schwefelkalium.	Schwarz.
	Phosphors. Natron.	Gelb.
	Cyaneisenkalium.	Gelblichweiss.

Letzte bemerkbare Reaction	Nichts mehr.	Bemerkungen.
$\frac{1}{150000}$ schwach graul. Fb.	$\frac{1}{200000}$	1, 15 salpeters. Quecksilberoxydul = 1,0 Oxydul.
$\frac{1}{100000}$ geringe Trüb.	$\frac{1}{150000}$	Kalk und alle andern Alkalien wirken wie Ammoniak.
$\frac{1}{80000}$ graul. Schiller.	$\frac{1}{120000}$	
$\frac{1}{60000}$ n. 1 Tag unm. React.	$\frac{1}{90000}$	
$\frac{1}{40000}$ n. 8 St. leicht. Ueberz.	$\frac{1}{60000}$	
$\frac{1}{30000}$ leichte braungrüne T.	$\frac{1}{45000}$	
$\frac{1}{25000}$ deutliche Trübung.	$\frac{1}{35000}$	
$\frac{1}{20000}$ ger. Tr.	$\frac{1}{30000}$	
$\frac{1}{150000}$ schwachbräunl. Frb.	$\frac{1}{200000}$	1,25 Sublimat = 1,0 Oxyd.
$\frac{1}{50000}$ n. 16 St. schwache Tr.	$\frac{1}{75000}$	
$\frac{1}{40000}$ n. 6 St. leicht. Ueberz.	$\frac{1}{60000}$	
$\frac{1}{30000}$ leichtes Opalisiren.	$\frac{1}{45000}$	
$\frac{1}{25000}$ blaul. Schiller.	$\frac{1}{35000}$	
$\frac{1}{20000}$ schwache Trüb.	$\frac{1}{30000}$	
$\frac{1}{15000}$ sehr geringe Fällung.	$\frac{1}{20000}$	
$\frac{1}{8000}$ gelblichweisse Trub.	$\frac{1}{12000}$	
$\frac{1}{250000}$ n. 10 Min. ger. Schill.	$\frac{1}{350000}$	1,45 *Ag. nitr. cryst.* = 1,0 Ag.
$\frac{1}{200000}$ grau werd. Schill.	$\frac{1}{300000}$	
$\frac{1}{150000}$ sehr schwaches Br.	$\frac{1}{200000}$	
$\frac{1}{100000}$ kaum merkl. Tr.	$\frac{1}{150000}$	
$\frac{1}{80000}$ n. 1 Tag leicht. Ueberz.	$\frac{1}{120000}$	
$\frac{1}{60000}$ unmerkl. Trub.	$\frac{1}{90000}$	
$\frac{1}{40000}$ bräunl. Färbung.	$\frac{1}{60000}$	
$\frac{1}{30000}$ leichte weisul. Tr.	$\frac{1}{45000}$	
$\frac{1}{8000}$ unmerkl. Trub.	$\frac{1}{12000}$	

Ueber Darstellung und Verhalten des überjods. Natrons und der Ueberjodsäure von Rammelsberg.

Da Ammermüller und Masson (Centralbl. 1833. p. 725) sich mehr über die Eigenschaften einiger überjodsauren Salze, als über die Säure selbst ausgelassen haben, so hat der Verf. unter Liebig's Leitung eine Untersuchung angestellt, deren Zweck Ausfüllung jener Lücke ist.

Bas. überjods. Natron. Das bas. Salz wurde nach A. und M. dargestellt, jedoch statt des Aetznatrons kohlens. Natron angewendet, dieses zu dem gebildeten Chlorjod gesetzt, die Flüssigkeit zum Kochen gebracht und so lange Chlorgas durchgeleitet, als das bas. Salz noch niederfiel. Auf 1 Th. Jod waren gerade 7 Th. lufttrocknes kohlens. Natron hinreichend. Als der Verf., der das neutr. jods. Silberoxyd nicht gern zu Darstellung der Ueberjodsäure anwenden wollte, weil seine Darstellung sehr umständlich ist, aber vermuthete, dass das Blei- und das Barytsalz unlöslich sein würden, das bas. überjods. Natron in Essigs. zu lösen versuchte, fand er, dass diess in der Wärme sehr leicht geschehe und äusserst wenig Essigs. nöthig sei. Beim Erkalten krystallisirte ein leicht in W. lösliches, in seiner Lösung vollkommen neutrales, an der Luft langsam verwitterndes Salz, dessen Lösung mit salpeters. Silber einen sehr schwer in Salpeters. löslichen, beim Erwärmen weiss bleibenden Niederschlag gab, welcher in einem Glühversuche 82,17 Jodsilber hinterliess, in einem andern Versuche mit Salze. 50,01 Chlorsilber lieferte, also neutrales jods. Silberoxyd war. Man untersuchte daher das Natronsalz und fand, dass es im entwässerten Zustande 75,79 Jodnatrium, 24,21 Sauerstoff enthielt, was neutralem jods. Natron entspricht. Die Essigs. hatte also die Ueberjodsäure reducirt. Dabei hatte sich die Essigs. selbst in Ameisens. verwandelt, wie Abdampfung der essigs. Lösung, Ausziehung mit Alkohol, Abdestilliren des Weingeists und Auflösung des Rückstands in W. bewiesen. Wenn ein At. Essigs. = $C_4 O_3 H_4$ durch Reduction von 2 At. Ueberjodsäure zu Jodsäure O_5 aufnimmt, so entstehen $2 (C_2 O_3 H_4) + O H_4$. — Der von A. und M. erwähnte Glührückstand des überjods. Natrons, welcher $J_3 Na_2 O_4$ sein soll, konnte jetzt, da Rammelsberg's unterchlorige S. bekannt ist, vielleicht als unterjodigs. Natron angesehen werden. Der Verf. wird über die Existenz einer unterjodigen S weitere Versuche anstellen.

Ueberjodsäure. Darstellung: Da die Auflösung des bas. überjods. Natrons in Essigs. nicht gelang, wurde das Salz in verd. (durchaus nicht überschüssiger) Salpetersäure bei gelinder Wärme auf-

gelöst, der reichliche weisse, an der Luft gelblich werdende Niederschlag abfiltrirt. Hat man zu viel Salpeters. angewendet, so enthält das Filtrat noch Ueberjodsäure. Die freie Salpeters. wird dann mit Kohlens. Blei gesättigt und so doch alle Ueberjodsäure gewonnen. Das Bleisalz wurde mit verd. Schwefels. zersetzt. Ein Ueberschuss von Schwefels. erschwert die Krystallisation der Ueberjods. sehr, dagegen schadet es nichts, wenn ein Theil des Bleisalzes unzersetzt bleibt, man bekommt kein Blei in die Lösung. Man liess die Flüssigkeit absetzen, goss dann klar ab (da man der zu befürchtenden Reduction wegen nicht wohl durch Papier filtriren kann) dampfte bei gelinder Wärme bis zum Erscheinen einer Krystallhaut ein und brachte dann die Flüssigk. neben Schwefels. ins Vacuum; da indessen hierbei die Krystallisation nicht vollendet,* musste bei ganz gelinder Wärme so weit eingedampft werden, bis die S. trocken und krystallisirt war.

Eigenschaften. Farblose, schiefe rhombische Säulen, bei 130° ohne Zersetzung schmelzbar, beim Erhalten wieder wie vorher krystallisirend. Bei 16° ihr Krystallwasser verlierend, bei 188° — 190° unter rascher Sauerstoffentwicklung sich zu Jods. reducirend. In feuchter Luft zerfliesst die S. bald, kann aber unter einer Glocke neben Schwefelsäure längere Zeit fest erhalten werden. In Alkohol und Aether ziemlich leicht löslich; die Lösungen scheinen beim Kochen im verd. Zustande sich nicht zu verändern. Erhitzt man die wässrige Lösung der S. mit **Phosphor**, so bildet sich Phosphoroxyd und Phosphors.*, auch die kryst. S. liefert durch Erhitzung mit Phosphor Phosphoroxyd; in beiden Fällen wird die S. zu Jod reducirt. **Schwefel** wird durch die kochende wässrige Lösung nicht oxydirt. Kocht man die wässrige Lösung mit **Ameisens.**, so entsteht unter Freiwerden von Jod Kohlensäure unter sehr lebhaften Erscheinungen; dasselbe geschieht weniger energisch mit Weins. und Klees.; auch Essigs. wird von der freien Säure in Kohlens. verwandelt. Jodsäure wirkt ähnlich auf alle diese Säuren. Fast alle Metalle werden von wässr. Ueberjodsäure oxydirt. Zink schon bei gewöhnlicher Temp. und zwar bei Zinküberschuss unter Freiwerden von Jod; Kupfer wird unter Fällung von jods. Kupferoxyd oxydirt; Eisen zu Oxydoxydul; Quecksilber zu Oxydul; metall. Blei und Blatt-Zinn werden wenig angegriffen. — Sättigt man die S. völlig mit

* Erhitzt man den Phosphor so lange in der S., als er noch flüssig bleibt, zerreibt das gebildete, noch mit Phosphor verunreinigte Phosphoroxyd unter W. und kocht es noch einmal mit der S., so erhält man ein phosphorfreies Phosphoroxyd. Ganz gleich gegen Phosphor verhält sich die Lösung des bas. überjods. Natrons in verd. Salpeters., kann also auch zu Darstellung von Phosphoroxyd benutzt werden. Auch Jodsäure oder jods. Natron bei Gegenwart von freier Schwefels. sind zu diesem Zwecke anwendbar.

A. d. O.

kohlens. Natron, so reagirt die ganze neutrale Flüssigkeit nach der Fällung mit neutr. salpeters. Baryt sauer; der Niederschlag ist also ein bas. Salz; ebenso verhalten sich Kalk und Bleioxyd. Das Bleisalz ist weiss, wird in der Wärme gelb, erscheint aber, aus heissen Lösungen gefällt, sogleich mit gelber Farbe. Diese beruht, wie beim Silbersalze, auf Wasserverlust. Salpeters. Quecksilberoxydul fällt das neutrale überjodsaure Natron gelb, beim Erwärmen braunroth werdend; salpeters. Quecksilberoxyd weiss, beim Erwärmen gelb werdend; salpeters. Kupferoxyd essiggesäuert, beim Erhitzen intensiv werdend; Eisenoxydul- und Eisenoxydsalze weissgelblich. Sämmtliche Niederschläge sind in Salpeters. löslich. (*Journ. der Pharm. XVII. p.* 254 — 260).

Ueber Donium, eine neue, im Davidsonit von Aberdeen aufgefundene Substanz, von Thom. Richardson.

Der Davidsonit, ein in der Gegend von Aberdeen von Dawsonn in einem Granitblock aufgefundenes neues Mineral, ward in Thomsons Laboratorium von einem Schüler desselben analysirt. Nach der Analyse enthielt er 46,59 Kieselerde, 32,12 Thonerde, 1,50 Wasser. Da dieses Ergebniss zu einer kaum möglichen Formel (2 Si + Al) führt, so wurde die Analyse von dem Verf. wiederholt und der Grund der Abweichung im Vorhandensein einer neuen Salzbase gefunden, welche der Verf. Donia (das Metall Donium, von Aberdonia, Aberdeen) nennt. Um die Begründung dieser Entdeckung beurtheilen zu können, wird es nöthig sein, den Weg, auf welchem der Verf. dahin gelangte, ausführlicher, als wir es sonst zu thun pflegen, darzustellen.

Der Verf. schloss das Mineral wie gewöhnlich mit kohlens. Natron auf und erhielt 47,45 p. C. Kieselerde. Die von der letztern abfiltrirte Flüssigkeit ward im Sandbade concentrirt, mit kohlens. Ammoniak beinahe gesättigt und dann mit Aetzammoniak gefällt. Der weisse Niederschlag ward abfiltrirt und ausgewaschen. Die Waschwässer liessen beim Eindampfen, so wie auch das Ammoniak nach und nach verflüchtigt, weisse Flocken fallen; man leitete dieselben in Salzs., concentrirte und dampfte, als oxals. Ammoniak keine Trübung verursachte, bis zur Trockne ein und glühte den Rückstand. Dieser wurde in sehr verd. Salzs. gelöst und in einer Flasche mit kohlens. Natron gekocht. Ein weisser, während des Kochens braun werdender Niederschlag erschien und ward abfiltrirt. — Auch der durch Aetzammoniak erhaltene Niederschlag hatte sich während des Waschens gebräunt. Man löste ihn in schwacher Salzs., kochte die Lösung einige Zeit mit Aetznatron und erhielt einen weissen Niederschlag, welcher nach kurzem Kochen

bis auf einen kleinen, dunkelbraunen, flockigen Rückstand wieder verschwand. Man filtrirte den Rückstand ab, sättigte das Filtrat mit Salzs., schlug dann die weisse Substanz von Neuem durch Kohlens. Natron nieder, filtrirte sie ab und wusch sie aus, wobei sie sich wieder bräunte. Der gewaschene dunkelbraune Rückstand, in Salzs. gelöst, wurde durch Aetzammoniak weiss, im Ueberschuss löslich gefällt. Da hier offenbar eine andere Basis ausser der Alaunerde vorhanden war, so wurde, um die Natur derselben Behufs einer nach grösserem Maassstabe anzustellenden Analyse näher zu erforschen, die braune Materie in Salzs. gelöst und die Lösung durch Abdampfung der Neutralität so nahe als möglich gebracht. Die Lösung hatte folgende Eigenschaften: Schwefelwasserstoff erzeugte nach vorgängiger leichter Ansäuerung einen hellbraunen Niederschlag, welcher durch Zusatz von Ammoniak dichter und dunkelgrau wurde; Aetzkali, Aetzammoniak und Kohlens. Ammoniak erzeugten weisse, im Ueberschuss des Fällungsmittels lösliche Niederschläge.

Man schloss nun eine grössere Menge des Minerals mit Kohlens. Natron auf, bestimmte die Kieselerde wie gewöhnlich, concentrirte Filtrat und Waschwasser, fällte durch Schwefelwasserstoffammoniak, filtrirte, concentrirte das Filtrat, versetzte es mit ovals. Ammoniak, erhielt aber keinen Niederschlag, sondern beim Abdampfen nur eine kleine Menge Magnesia. Von letzterer abgesehen bestand also das Fossil nur aus Kieselerde und der durch Schwefelwasserstoff gefällten Substanz. Diese war nun näher zu bestimmen.

Man zersetzte demnach das gefällte Schwefelmetall durch Königswasser und digerirte die Lösung in einer verschlossenen Flasche 14 Tage lang mit Ammoniak, wobei man erst alle 24 St., später aller 2 — 3 Tage die klare Flüssigkeit abzog. Während dieser Digestion wurde der Niederschlag allmälig rothbraun und seine Löslichkeit verminderte sich, so wie er dunkler wurde, bis sie zuletzt unmerklich erschien. Man kochte daher den ungelösten Rückstand abermals in Salzsäure auf und versetzte die Lösung mit Aetznatron im Ueberschuss. Der weisse Niederschlag, welcher entstand, löste sich beim Kochen der Flüssigkeit zum Theil auf, zum Theil wurde er braun. Man brachte das Ganze auf ein Filter, wo sich die braune Materie ansammelte, während die Flüssigkeit farblos durchlief. Man hatte demnach den durch Schwefelwasserstoffammoniak erzeugten dunkelgrauen Niederschlag in 3 Theile getheilt, in den von Aetzammoniak gelösten (*A*), in den von Aetznatron gelösten (*B*) und den unlöslichen braunen (*C*).

A) Die ammoniakalische Lösung wurde zur Trockne gebracht, der Rückstand im Platintiegel geglüht. Derselbe war ein weisses Pul-

ver von folgenden Eigenschaften: Vor dem Lothrohr für sich unveränderlich, mit Soda in der äussern Flamme eine grüne, in der innern nicht erkennbaren werdende, mit Borax eine farblose, mit Phosphorsalz eine in der Hitze gelbe, nach dem Erkalten farblose Perle gebend, mit Salpeter entzündet in der äussern Flamme eine blaue Masse, welche sich in der innern nicht verändert, mit salpeters. Kobalt eine, im Anfange sehr tiefe, Purpurfarbe. Die Substanz ist in Salpeters., und in Salz., schwieriger in Schwefels., löslich; die salzsaure Lösung concentrirt und ruhig hingestellt, setzt sehr kleine Krystallchen (anscheinend vierseitige Prismen) ab; verdampft man zur Trockne, so erhält man einen glänzend gelben, deliquescirenden, adstringirend schmeckenden Rückstand. Die leicht saure schwefelsaure Lösung wird gefällt: von Bernsteins., Arzneimoniak und kohlens. Ammoniak weiss, im Ueberschusse löslich; von kohlens. Natron weiss, im Ueberschusse unlöslich; von Schwefelwasserstoffammoniak flockig, grün; von phosphors. Ammoniak weiss; von arsens. Natron weiss, flockig; von chroms. Kali violblich, gelb; von weins. Kali weiss; von oxals. Ammoniak, von schwefels. Natron, von Gallustinctur gar nicht.

B) Die Lösung in Aetznatron wird mit kohlens. Kali versetzt und Schwefels. im leichten Ueberschuss dazu gebracht, darauf Einerleiben concentrirt und zum Krystallisiren hingestellt. Nach 12 St. erschienen reichliche krystallinische, zum grossen Theil schwefels. Natron, zum kleinern Theile aber kleine Oktaeder mit abgestumpften Ecken und Kanten. Man liess die Glaubersalzkrystalle effloresciren und trennte dann die Oktaeder leicht. Sie waren in W. leicht löslich, effloresciren nicht, schmelzen beim Erhitzen in ihrem Krystallwasser, schwellen auf, werden weiss und undurchsichtig; schmeckten ziemlich adstringirend; die Lösung wurde von Chlorbarium weiss, in S. unlöslich, von Arzneimoniak weiss, im Ueberschusse löslich, von Chlorplatin gelb gefällt. Die Krystalle sind also eine Verbindung von Schwefels., Kali, der Substanz *A* und W.

C) Einen Theil des natürlichen Rückstands laugte man in Salz., fällte ihn durch Arzneimoniak und erhielt einen weissen in Arzneimoniak löslichen Niederschlag, offenbar von *A*. Man trocknete ihn vorsichtig im Sandbade; er erschien dann lederfarbig und schien durch Erhitzung zum Rothglühen dunkler zu werden. Behandelte man die trockne Masse mit verd. Salz., so brauste sie, wurde weiss, löste sich aber nicht. Im geglühten Zustande hatte sie ein spec. Gew. von 4,322.

Wir haben also hier eine durch ihr Verhalten gegen Schwefelwasserstoffammoniak und Alkalien hinreichend als eigenthümlich bezeichnete Base. Die Farbenveränderung der weissen Niederschläge scheint von verschiedenen Oxydationsgraden herzurühren. Um diese zu bestimmen,

so möglich auch das Metall zu erhalten, leitete man über das erhitzte bereits weisse Oxyd in einer Glasröhre fast 1 St. lang trockenes Wasserstoffgas. Das Ganze wurde in eine schieferblaue Masse verwandelt, und hatte unter Entwicklung von W. 10,34 p. C. an Gewicht verloren. Ein Theil des lederfarbenen Oxyds wurde eben so behandelt, gab ebenfalls eine schieferblaue Masse unter 5,11 p. C. Gewichtsverlust.

Die schieferblaue Masse, in einem Agatmörser zerrieben, nahm Metallglanz an, beim Erhitzen verglimmte sie wie Zunder zu weissem Oxyd, effloreszirte in verd. Salzs. und ward weiss, veränderte sich durch 3stündiges starkes Glühen im verschlossenen Kohlentiegel nicht. Die schieferblaue Masse scheint ein metall. Uranium in fein zertheilter Gestalt zu bestehen; aus den, freilich ziemlich unübereinstimmenden, Versuchen über die Oxyde scheint hervorzugehen, dass das weisse, salzfähige Oxyd 1mal mehr Sauerstoff enthält, als das lederfarbene, unauflösend nicht salzfähige. (Thomson *Records of gen. Sc. June* 1836. *p.* 420 — 424).

Kleinere Mittheilungen.

Unlöslichkeit des reinen Bleioxydhydrats in Wasser von Ebelmen. Derselbe, welcher früher die Unlöslichkeit des wasserfreien Bleioxyds in W. bewiesen hat (Annalen 1835. p. 331) bestätigt jetzt auch Henry's Versuch, dass nämlich auch das Hydrat vollkommen unlöslich sei. Die Versuche werden genau auf die Art angestellt, wie die früher erzählten mit dem wasserfr. Bleioxyd, daher genügt hier die Angabe des Resultats. (*R. N. Y. p.* 313 — 317).

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ Ngr. Preuss.
Sie sind an die Redaktion dieses Journals in Berlin und durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erheben.

In der unterzeichneten Buchhandlung ist erschienen und bereits versandt:

W. Wackenroder, Prof. zu Jena. Anleitung zur quantitativen chemischen Analyse der unorganischen und organischen Verbindungen, nebst Beiträgen zur genaueren Kenntniss des Verhaltens und der Anwendung der Reagentien bei analytisch-chemischen Untersuchungen. Th. I. Analyse der unorganischen Verbindungen. Jena, 1836. 26 Bog. Preis 1½ Rthlr. — Dieses Werk bildet zugleich einen Commentar zu der im Jahre 1834 erschienenen dritten Auflage der analytisch-chemischen Tabellen von demselben Verfasser.

Der zweite, die organischen Verbindungen enthaltende, für sich bestehende Theil, wird binnen Kurzem erscheinen.

Crüker'sche Buchhandlung.

Anzeige.

Pharmaceuten, welche diese Stelle mit einer Stadtpfründe vertauschen wollen, haben sich nach Berlin bei dem Unterzeichneten, Dorotheenstrasse No. 3, zu melden, und werden die gewünschten billigen Bedingungen, auf portofreie Anfragen, von demselben gern mitgetheilt.

Professor Lindes.

In allen Buchhandlungen des In- und Auslandes werden Bestellungen angenommen auf ein

Vollständiges

Real-Lexicon

der

medicinisch-pharmaceutischen Naturgeschichte und Rohwaarenkunde.

Enthaltend:

Erklärungen und Nachweisungen über alle Gegenstände der Naturreiche, welche bis auf die neuesten Zeiten in medicinisch-pharmaceutischer, technologischer und diätetischer Hinsicht bemerkenswerth geworden sind. Naturgeschichtlicher und pharmakologischer Commentar jeder Pharmakopoe für Aerzte, Studirende, Apotheker und Droguisten.

Von

EDUARD WINKLER.

Zwei Bände, die in Heften von 12 Bogen erscheinen.
Gr. 8. Jeder Band gegen 40 Bogen.

Subscriptionspreis jedes Heftes auf weissem Druckpapier 20 Ngr.

Das erste Heft wird etwa zu Michaelis d. J. erscheinen. Ein ausführlicher Prospect wird in allen Buchhandlungen gratis ausgegeben.

Leipzig, im Juni 1838.

F. A. Brockhaus.

Anzeige.

In dem pharmaceutischen Institut zu Jena beginnen, wie gewöhnlich, in der Mitte Octobers die Vorlesungen und praktischen Uebungen für das Winterhalbjahr. Die Anmeldungen zur Theilnahme an denselben mit einem 1838 beziehenden Lehrcursus, welche gegenwärtig 16 ordentliche Mitglieder zählt, müssen Jahr für Jahr gewöhnlich gegen Michaelis, bei dem Unterzeichneten geschehen. Der dritte Band über dieses Institut findet sich in den Annalen der Pharmacie, Bd. XII. H. 3 (Mai, 1838).

Im Juli 1838.

Dr. H. Wackenroder,
Professor an der Universität zu Jena.

Pharmaceutisches Central Blatt.

23. Juli 1830.

30.

INHALT. Chemische Diagnostik der Chinaarten des Handels von A. Chinin. — Officinelle Reagentien von Herberger und Bucholz. — Eigenthümliches Verhalten von Chlorgalcium und essigs. Ammoniak von Brandenbg. — Bestimmung des Werthes der Jungenwurz für technische Zwecke von Thomson.

Kl. Notizen. Notizen über Analyse der Pflanzen. — Entdeckung eines Alkali. Metalls von Herberger. — Schädliche Pflanzenarten von Bonn. — Präparirte Chinarinde von Bona. — Krystall. Chinoid von Brandenbg. — Ueber präparirten Cubebenbalsam von Bonn. — Schwefelsäure Bittererde.

Chemische Diagnostik der Chinaarten des Handels von E. F. Anthon.

Der Verf., welcher sich schon längere Zeit mit den Untersuchungen zu einer chemischen Diagnostik der officinellen Rinden beschäftigt, giebt hier als Vorläufer die chemische Diagnostik der Chinaarten des Handels; und zwar zunächst von zehn Rinden, indem er die übrigen bald nachfolgen zu lassen versprecht. Die vorhandenen Versuche über den Gegenstand enthalten zum grossen Theil die nöthige Genauigkeit in Angabe der Stärke der Reagentien, der Bereitung der chinahaltigen Flüssigkeit, welche geprüft wurde u. s. w. Man erhält aber mit Reagentien verschiedener Stärke häufig verschiedene Resultate, so wie sich auch Decoct und Infusum nicht immer auf gleiche Weise verhalten. Der Verf. wendete stets ein Infusum von folgender Art an. 1 Th. klein zerschnittener Rinde wurde mit 6 Th. dest. W. übergossen, 12 St. ruhig stehen gelassen, filtrirt und dann sogleich durch Reagentien geprüft. Die angewendeten Reagentien waren folgende: Chemisch reines Ammoniak, mit dest. W. bis zu 0,930 spec. G. verdünnt. Reines Kalihydrat, in dest. W. gelöst, zu einem sp. G. von 1,060 verdünnt. Kohlens. Kali aus Weinstein mit 6 Th. W. gelöst. Jodkalium in 6 Th. W. Kaust. oxals. Kali in 6 Th. W. Reine schwefels. Natron in 6 Th. W. Reine schwefels. Kupferoxyd in 12 Th. W. Frisch bereitetes schwefels. Eisenoxydul in 6 Th. W. Neu. essigs. Blei: eine Mischung von 6 Th. reinem

essigs. Hier mit 8 Th. fein zerriebener Kohle und 24 Th. dest. W., unter Umschütteln bis zu Verschwinden des Bodensatzes digerirt. Reines neutr. essigs. Blei in 8 Th. W. Gereinigter Sublimat, gesättigte Lösung. Salpeters. Quecksilberoxyd durch Auflösung von reinem Quecksilberoxyd in mäßig starker Salpeters. und Verdünnung mit 8 Th. W. Salpeters. Quecksilberoxydul durch Verbrennen von reinem Quecksilber mit verd. Salpeters., bis letzteres nichts mehr aufnahm und metall. Quecksilber am Boden blieb. Brechweinstein, durch Umkrystallisiren gereinigt, gesättigte Lösung. Reines, krystall. salpeters. Silberoxyd in 16 Th. W. Reines salzs. Eisenoxyd in 8 Th. W. Frisch bereitetes salzs. Zinnoxydul in 8 Th. W. Salpeters. Bary: gesättigte Lösung. Schwefelsäure von 1,020. Salzsäure von 1,020. Gallusinfusion durch stündige Digestion von 1 Th. gröblich zerstoßener Galläpfel mit 8 Th. heißem W. und Filtriren. Alkohol von 0,838. Weißer Leim in 12 Th. W.

Die Chinasorten sind nach Martius Pharmacognosie bestimmt, auf welche überhaupt zu Vergleichung der äußern Merkmale verwiesen wird.

	China rubra.	*China flava.*
1) Aeußere Eigenschaften des Infuses.	Fast farblos, schwach weingelb, leicht durchs Filter gehend, v. schwachem Lohgeruch u. *starkem*, bitterm, *adstringirend. Geschmack.*	Fast farblos, in Menge schwach weingelb, v. bitterm, zusammenziehendem, *schwach moderartigem Geruch*, *sauer reagirend.*
2) Ammoniak.	Rothbraun, *gallertart. flock.*, im Ueberschuß *lösl. Niederschlag*, nach ½ — ¾ St. im *Rosenrothe übergehend* und nach 24 St. *heraus* d. Rande *der Flüss.* einschwend, *überstehende Flüss. klar*, braunlichroth.	Geringe weissl. Tr. u. Nied., im Ueberschuß mit *strohgelber Farbe lösl.*, nach wenig Std. schon *dunkelbraunrothe Farb. der Fl.* von oben herunter; nach 24 St. *klar.*
3) Kali.	Wie Ammoniak, nur der Nied. weniger voluminös, v. Farbe lichter.	Wie Ammoniak.
4) Kohlens. Kali.	Wie Amm., der N. nimmt nach 24 St. nur ⅓ des Raums der Flüss. ein.	Wie Ammoniak.

	China rubra.	*China flava.*
5) *Jodkalium.*	Kein merkl. Verd., n. ¼ St. grünere Flocken bildend, dann 24 St. nach [illegible]	Anfangs Nichts. Nach ½ St. Tr., nach 2 — 2½ Stund. schmutziggrüne Flock., n. 24 St. Gallertabsatz, der ¼ des Raums der Flüssigk. einnimmt und auf der Oberfläche dunkelbraunroth gefärbt ist. Flüss. dunkelgelb, klar.
6) *Oxals. Kali.*	Starke weisse Trüb., nach ½ St. Flocken.	Geringe Trüb., n. 24 St. geringer, weisser, körniger Bodensatz.
7) *Schwefels. Natr.*	Keine Veränderung.	Nichts.
8) *Schwefels. Kupferoxyd.*	Desgl.	Desgl.
9) *Schwefels. Manganoxydul.*	Keine, lichtgrüne Farb., nach 24 St. noch klar.	Keine grüne Farb., n. 24 St. noch klar.
10) *Essigs. Blei.*	Reichl., weisser, gallertart. N., nach 24 St. ¼ des Raums der Flüss. einnehmend.	Reichl., flock., gelblicher. Sind, nach 24 St. ½ des Raums d. Fl. einnehmend, überst. Fl. klar, farblos.
11) *Neutr. ess. Blei.*	Starke weisse Trüb., nach ½ St. gallertart. Absatz, der nach 24 St. ¼ des Raums der Flüss. olivenbraun gefärbt, Gallert einnimmt.	Flock., gelblicher N., nach 24 St. ½ des Raums der Fl. einnehmend.
12) *Quecksilberchl.*	Starke weisse Tr., schnell starke Flocken bildend, nach 24 St. ¼ — ½ des Raums der Flüss. einnehmend.	Leicht roth., weisser N., nach ½ St. feinflock. Absatz, der nach 24 St. ¼ bis ½ des Raums der Fl. einn.
13) *Salpet. Quecksilberoxyd.*	Starke, gelblichweisse Trb., nach ½ St. feine Flocken, n. 5 — 6 St. Absatz braunlichgelber Gallert.	Reichl., flock., schmutziggelbbrauner N., n. 24 St. ¼ des Raums der Fl. einn.
14) *Salpet. Quecksilberoxydul.*	Starke weisse Trüb., schnell feine Flocken bildend, nach ½ St. lichtgraubraunen Absatz, nach 24 St. ¼ des Raums der Flüss. einnehm. Ueberstehende Flüss. strohgelb, klar.	Reichl., kleinflock., lichtgelber, nach ½ ins Grünl. übergeh. N., n. 24 St. ¼ d. Raums der Fl. einnehm.

	China rudra.	*China Lour.*
15) Hochrothe Beere.	Starke weisse Trub., schnell feine Flocken, n. 5 — 6 St. weisser gallertart. Absatz. Nach 24 St. $\frac{1}{4}$ des Raums d. Flüss. einnehmend.	Starke weisse Trub., n. 5 Min. Flock., dann zarte Gallerte, welche nach 24 St. $\frac{1}{4}$ des Raums der Flüssigk.
16) Scharfe Beere.	Nach 1 St. starke weisse Trub., n. 24 St. geringer, flockig., gemischter Bodensatz.	Weisse Trub., n. 1 — 2 St. gallertart. Absatz., n. 24 St. $\frac{1}{4}$ des Raums der Fl. einnehmend.
17) Rosenblatt.	Rein hellgrüne Farb., klar, n. 1 St. Trub., n. 24 St. geringer, körnigflockiger, grünlicher Bodensatz, überstehende Flüssigk. klar und hellgrün.	Lebhaft grüne Farb. n. Tr., nach 3 — 4 St. blaugrüner flock. Absatz, der nach 24 St. mehr als $\frac{1}{2}$ des Raums der Fl. einnimmt.
18) Zimmtbeere.	Weisse Tr., nach $\frac{1}{2}$ St. Flock., n. 24 St. $\frac{1}{4}$ des Raums der Flüss. einnehmend.	Weisse flock. N., n. 24 St. $\frac{1}{4}$ des Raums der Fl. einn.
19) Salp. Beere.	Keine Veränderung.	Nichts.
20) Schwefelbeere.	Desgl.	Desgl.
21) Salzbeere.	Desgl.	Desgl.
22) Gallusbeere.	Geringe Trub., n. 2 St. feine Flocken, n. 24 St. geringer gelblicher Bodensatz.	Dem roth., gelblichen N., n. 24 St. $\frac{1}{4}$ des Raums der Fl. einnehmend.
23) Alkohol.	Keine Veränderung.	Nichts.
24) Leim.	Starke weisse Trub., nach $\frac{1}{2}$ St. gelblichweisse Flocken, dann gallertart. Absatz.	Reichl., käseartig., flock., weisser N., n. mehreren St. sich in käseart. Klumpen an d. heissen wande hängd.

	China regia.	*China flava pleroma.*
1	Schwach gelblich, beim durchseihen gehend, von bitterlich adstringirendem, etwas faden Geschmack und schwach saurer Reaction.	Licht strohgelb, leicht Eiweiss, von schwachem Lohgeruch, schwach bitter adstringir. Geschmack und schwach saurer Reaction.
2	Geringe Trub., nach einigen Stdn. braungelbe im Uebrigen wie 1 und nur zum Theil solche Flock., überst. Flüss. brennt sich.	Gelblicher, Tr. u. N., im geringst. Ueberschuss mit lebhaft gelber Farbe löslich. In 4 St. rothbraune Farb. der Flüss. von oben herab.
3	Trub., nach mehreren St. braungelber, im Uebrigen leicht wie 1 mit brauner Farbe lösl. Nied.	Wie Ammonick.

	China regia.	*China flava fibrosa.*
4	Trübung.	Gelblichw. Tr. und N. im Uebermaß. schwer mit rein gelbl. Farbe bal., n. 1 St. Fasb. der Flüss. von oben herab, welche viel langsamer, als bei Ammoniak vorschreitet.
5	Keine Veränderung.	Anfangs Nichts. Nach 1 St. gelbl. rothe Tr., n. 5 — 6 St. geringer, flock., röthl. Bodensatz.
6	Anfangs Nichts. Nach 24 St. geringer flock. gelber Bodensatz.	Anfangs Nichts, nach einigen Min. weisel. Tr., nach 24 St. geringer, flock., rothlichw. Bodensatz.
7	Nichts.	Nichts.
8	Anfangs Nichts. Nach 12 St. etwas durchsichtige Gallerte.	Desgl.
9	Keine grasgrüne Färbung. Ausscheidung weniger Flöckchen innerhalb 24 Stunden.	Lebhaft grüne Farb., klar, nach 1 St. geringe Trüb., n. 4 — 5 St. grünlichschwarze Flock. Ueberstehende Flüss. klar, grün.
10	Starke weisse Tr., bald gallertartig niederfallend.	Rothl., flock., lichtgelber N., nach ½ St. Absatz, überst. Fl. weinlich, trübe.
11	Weisse Tr., nach einigen Stunden flockig, gallertartiger Absatz.	Feinflock., schmutzigrothlw. Nied., nach ½ — ¾ St. grosse gallertart. Flocken. Ueberst. Fl. klar, farbl.
12	Weisel. Tr., nach 24 St. geringer gelbl. Bodensatz.	Starke weisel. Trüb., schnell feine Flöckchen, nach ½ St. Absatz, der nach 24 St. ¼ des Raums der Fl. einnimmt. Ueberst. Flocken klar, farblos.
13	Trübung, nach ½ St. lichtgelbl. Flocken absetzend.	Starke, braunrothlichgelbe Trüb., schnell feine Flocken, nach ½ St. Absatz, der nach 24 St. ¼ des Raums der Fl. einnimmt, überst. Fl. klar, farblos.
14	Gelblichw. Tr., nach 2 St. gallertartiger Absatz und Uebergang ins Braunlichfleischfarbene.	Starke, gelblichw. Trüb., schnell feine Flocken, n. ½ — 1 St. Absatz und Braunung, n. 24 St. ¼ des Raums der Fl. einnehm. Ueberstch. Fl. klar, etw. gelbl.
15	Nichts.	Starke Trüb., nach einigen Minut. weisel. Flöckchen, n. 1 St. Absatz, der n. 24 St. beinahe ¼ des Raums der Fl. einnimmt. Ueberst. Fl. klar, farblos.

	China regia.	*China flava fibrosa.*
16	Geringe Tr., nach einigen Stunden schmutziggelbe Flockchen.	Anfangs Nichts, nach ½ St. violettbraune Farb., später Tr., u. 3 St. braune Flockchen.
17	Bouteillengrüne Färb., nach 1 St. Trüb., nach 24 St. flock., grün brauner N., überst. Fluss. klar, grünbraun.	Braungrüne Färb., klar, nach ½ St. Tr., u. 5—6 St. geringer, grünschwarzer, flock. Bodensatz.
18	Starke weissl. Tr., nach 1 St. gallertartige Flocken.	Starke Trüb., nach wenig Min. zarte Flocken, nach ½ St. gallertart., gelblichw. Absatz; überst. Fluss. weissl., trübe.
19	Nichts.	Nichts.
20	Desgl.	Desgl.
21	Desgl.	Desgl.
22	Weissl. Tr., auch nach 1 St. noch keine Flocken.	Käseart., grossflock., schmutziglichtg über N.
23	Nichts.	Nichts.
24	Anfangs nichts, nach 8—10 Stdn. eine zarte, schwebende, gelbliche Gallerte.	Anfangs Nichts; nach 1—2 St. geringe Tr., nach 24 St. geringer, flock., lichtroth. Bodensatz.

	China flava dura.	*China Huanuco.*
1	Licht weingelb, leicht filtrirbar, bitter adstringirender, moderirt. Geschmack, schwach saure Reac.	Wie bei *Ch. flava dura.*
2	Allmählich zunehmende Braunung bis zum Lichtbraunen. Nach 24 St. klar.	Gelblichw. N., im Ueberschuss mit rothgelber Farbe lösl. Nach ½ St. anfang., sich von oben herab zu färben.
3	Wie Ammoniak.	Wie Ammoniak.
4	Wie Ammoniak.	Lichtgelber N., im Ueberschuss unlösl., nach ½ St. von oben herab sich braun färbend, nach 24 St. gering., flock., dunkelschmutziggelber Bodensatz.
5	Anfangs Nichts. Nach ½ St. allmähliche Braunung, ohne Trübung.	Anfangs Nichts. Nach 5 — 10 Min. Trüb., nach 2—3 St. wenig schmutziggelbe Flocken.
6	Weisse Tr. Nach einigen Stund. körnigflockiger weisser Absatz.	Weisse Tr., nach 24 St. geringer, weissl. Bodensatz.
7	Nichts.	Nichts.

	China flava dura.	*China Huanuco.*
8	Nichts.	Nichts.
9	Geringe gelbl. Farbung, nach 24 St. noch klar.	Bouteillengrüne Färb., nach 5—6 St. Trüb., nach 24 St. geringer, flock., dunkelblaugrüner Absatz.
10	Starke weisse Tr., nach 1 St. anfangender Absatz, der nach 24 St. ¼ des Raums der Fl. einnimmt.	Reichl., fein zerth. gelber N., nach ¼ St. körnig flock. Absatz, der n. 24 St. über ½ des Raums der Fl. einnimmt.
11	Wie bas. essigs. Blei.	Fein zerth. gelbw. N., nach 5—10 Min. gallertartiger Absatz.
12	Trübung, nach 2 Stdn. rothliche Flocken.	Fein zerth., weissl. N., nach ¼ St. Absatz schwach röthlich. Gallerte, die nach 24 St. ⅓ — ½ des Raums der Fl. einnimmt. Ueberst. Fl. klar, farblos.
13	Gelblichw. Tr., nach ¼ St. schmutzig röthlichgelbe, gallertartige Flockchen, nach 24 St. ½ des Raums der Fl. einnehmend.	Fein flock., schmutzig rothlichgelb. N., n. wenig Min. flock. Absatz, der nach 24 St. beinahe ½ d. Rms. der Fl. einnimmt.
14	Gelblichw. Tr., nach ½ — ¾ St. gelber gallertartiger Absatz, der n. 24 St. ¼ des Raums der Fl. einnimmt. Ueberst. Fl. klar, rein hellgelb.	Fein zerth. gelblichw. N., nach ¼ St. gallertart. Absatz u. allmähl. Braunung, u. 24 St. mehr als ½ des Raums der Fl. einnehmend; überst. Fl. klar, weingelb.
15	Nichts.	Weisse Trüb., nach 10—12 St. flock., weisser Bodensatz. Ueberstch. Fl. klar, fast farblos.
16	Geringe Tr., nach 3—4 St. lichtbraun, dunkler werd. Flocken.	Weissl. Tr., nach einigen St. flock., weissl., schwarz werd. N.
17	Grünlichbraune Färb., nach 24 St. noch klar.	Grünbraune Farb., nach 5—10 M. Tr., n. einigen St. grünbraune Flocken.; überst. Fl. klar, braun.
18	Starke weisse Trb., nach wenig Min. Flocken, nach ½ St. Gallertabsatz, der nach 24 St. ¼ des Raums der Fl. einnimmt.	Fein zerth., gelblichw. N., nach 10 Min. gallertart. Absatz, der nach 24 St. ½ des Raums der Fl. einn.
19	Kaum merkl. Trüb., nach 2 St. einige schmutzig lichtröthliche Flocken.	Nichts.
20	Nichts.	Nichts.
21	Nichts.	Nichts.
22	Trüb., nach 2—3 St. lichtröthlichbraune, käsige Flocken.	Kaseartiger, flock., schmutziggelb. N.; überst. Fl. klar, weingelb

	China flava dura.	*China Huanuco.*
23	Nach 24 St. kaum sichtbare, gallertartige Flockchen.	Nichts.
24	Nichts.	Weinliche Tr., n. 24 St. flock., weissl. Bodensatz; überst. Fl. trübe.

(Schluss folgt).

Ueber officinelle Wismuthpräparate von Hennenger und Buchner.

4) Magisterium Bismuthi. Berzelius hat in seinem *XII^ten* Jahresbericht, *p.* 157 geäussert, dass es noch die Frage sei, ob das nach Duflos (Centralbl. 1833. *p.* 639, wo noch die frühere Ansicht über Zusammensetzung des Wismuthoxyds in den Formeln herrscht), aus neutr. salpeters. Wismuthoxyd dargestellte *Mag. Bismuthi* auch dieselbe Zusammensetzung habe, wie das nach der Vorschrift der meisten Pharmakopöen aus der sauren Lösung niedergeschlagene. Ueber den Einfluss der Wassermenge bei Darstellung des Präparats ist man durch Duflos im Reinen. Nicht so ganz über den Einfluss der freien Säure. Aus sauren Lösungen erhält man oft einen körnigen (bei Bereitung in der Wärme im Ueberfluss des Fällungsmittels zu lieben) oder blendendweissen, deutlich krystallinischen, wenig lockern Niederschlag, dagegen bei Behandlung der von Duflos angegebenen (ins Hamburger Dispensatorium übergegangenen) Methode einen sehr lockern, ebenfalls schuppigen. Um zu sehen, in wiefern die Vermuthung von Berzelius sich bestätigen möchte oder nicht, behandelte Hennenger 2 Unzen Wismuthmetall nach der baierschen Pharmakopöe (mit der preuss. hier fast genau übereinstimmend) und erhielt 7 Drachm. 52 Gr. eines grobschuppigen, schweren, glänzenden Präparats. Auf der andern Seite löste er nach Duflos ℥ji in erbsengrosse Stücke zerkleinerten Wismuthmetalls in ℥jv conc., aber mit einem gleichen Gewicht W. verdünnter Salpeters. in der Wärme, decantirte die Lösung von dem schlackigen Rückstande, verdampfte zur Krystallisation, rührte die Krystalle mit ihrem 4fachen Gew. heissen dest. W. an und mischte dann noch 94 Unz. heissen W. zu, liess den Niederschlag absetzen, decantirte, wusch mit heissem dest. W. aus, filtrirte, süsste bis zu geschmacklosem Ablaufen des W. aus und trocknete bei gelinder Wärme im Schatten. Er erhielt ℥ji 3j eines der gebrannten Magnesia bis auf einen matten Perlglanz sehr ähnlichen Präparats. Aus dem Filtrate und den Waschflüssigkeiten erhielt

man durch kohlens. Kali noch Spur kohlens. Wismuthoxyd. Das aus der sauren Lösung bereitete *Mag. Bism.* soll bekanntlich (ganz abgesehen von der Angabe von Phillipps) nach Graham = $\dot{Bi}_2\ddot{N} + \dot{H}_3$; das nach Duflos bereitete nach diesem selbst = $\dot{Bi}_2\ddot{N} + \dot{H}_4$ sein; also nur 1 Wasseratom Differenz. Hünefeld unterwarf beide von ihm dargestellte Salze einer Analyse, in welcher er das Wismuthoxyd als Glührückstand, die Salpeters. durch Digestion mit W. und Aetzbaryt im verschlossenen Glase, Abdampfung, Ausziehung des Rückstands mit W., Filtriren, Behandeln des Filtrats mit Kohlensäure, Kochen derselben, Filtriren, Fällen durch Schwefels., Trocknen (Glühen?) und Wägen des schwefels. Baryts und Berechnung bestimmte*. Das W. ergab sich aus dem Verluste. Das Resultat war folgendes:

	Aus der sauren Lösung		Aus dem neutralen Salze		Atome	Rechn.
	1.	2.	1.	2.		
$\dot{Bi}$	79,700	79,700	80,0000	80,000	4	79,95
$\ddot{N}$	14,393	14,487	14,3016	14,253	1	13,54
$\dot{H}$	5,907	5,813	5,6984	5,745	3	6,51
	100,000	100,000	100,0000	100,000		100,00

Die Zusammensetzung beider Präparate ist demnach völlig identisch, und zwar so, wie sie Duflos angiebt = $\dot{Bi}_2\ddot{N}\dot{H}_3$, = $\dot{Bi}\ddot{N} + 2\,\dot{Bi}\dot{H}$.

Es ist jedoch zu bemerken, dass das Duflos'sche Präparat ziemlich hartnäckig unbestimmte Mengen von neutralem Salze zurückhält, daher äusserst vollständig ausgewaschen werden muss, wenn die Analyse keinen Salpetersäureüberschuss ergeben soll. Aber zu lange fortgesetztes Auswaschen scheint wieder die basische Verbindung zu zersetzen (obgleich nicht so leicht, als die nach den frühern Methoden dargestellte), wenigstens liefert dann die Analyse einen Oxydüberschuss und die Aussüsswasser setzen beim Abdampfen wieder etwas bas. Salz ab, gerade wie die Flüssigkeit, worin sich der gebildete Niederschlag wegen Säureüberschuss wieder gelöst hat. Dieser Umstände halber ist auch die Ausbeute nach Duflos nicht ganz constant. Die sonst wohl unbemerkte Bräunung des *Mag. Bism.* im Sonnenlichte, hat Hünefeld

* Der Verf. verbreitet sich bei dieser Gelegenheit über die Bestimmungsmethoden der Salpeters., verwirft die Bestimmung durch alkalisch erdige Carbonate, so wie die aus dem durch Schwefels. und Kupferspäne entwickelten Stickstoffoxydgase als zu ungenau und findet nur die Zersetzung durch Kalk oder Baryt-Hydrat, Fällung der Flüss. durch Schwefels. und Berechnung aus dem schwefels. Kalk oder Baryt (oder auch die etwas umständlichere Methode von Mitscherlich mittelst Schwefelbarium) anwendbar.

ein an dem nach Duflos dargestellten, vollständig ausgewaschenen Präparate nicht wahrnehmen können; sie scheint also wohl nur dem unreinen Präparate zuzukommen.

Bernoulli fügt dem Aufsatze des Verf. einige interessante Bemerkungen bei. Er erhielt von dem Verf. zwei Proben *Mag. Bismuthi*, eine nach Duflos dargestellte, untadelhafte und eine aus unreinem kohlens. Wismuthoxyd bereitete, auch sehr zarte und lockere, in verd. Salpeters. völlig und ruhig lösliche, aber gelblichweisse. Der Grund dieser Färbung konnte wegen Mangel an Material und Zeit nicht gehörig erörtert werden. — B. macht ferner auf einen bisher nicht gehörig beachteten Punkt aufmerksam, dass nämlich das *Mag. Bism.*, wenn es richtig dargestellt ist, Lackmustinctur röthen muss. Ein Fall, wo ein *Mag. Bism.* bei der Visitation dieser sauren Reaction wegen verworfen wurde, veranlasste den Verf. zu Versuchen mit seinem eigenen Präparate. Er fand saure Reaction; als er wiederholt aus kaltem W. auswusch, wurde immer wieder etwas salpeters. Wismuth gelöst, das Präparat verminderte und verschlechterte sich, die saure Reaction wurde geringer, ging aber nicht ganz weg; als man nun heisses W. nahm fand man, dass das salpeters. Wismuth sich wie das salpeters. Quecksilberoxyd verhalte, d. h. dass das krystallinische Salz, es sei neutral oder basisch, saurer reagire, wo vieles heisses W. immer kleine Antheile löslichen Nitrats abgebe und dadurch zu einem überbasischen, ebenfalls noch Lackmus rothenden Salze werde, dass es demnach, je nachdem es mit mehr oder weniger kaltem oder heissem W. ausgewaschen worden ist, verschiedene Zusammensetzung zeigen könne. Vollständige Entfernung aller Salpeters. durch lange fortgesetztes Auswaschen (wie beim bas. salpeters. Quecksilberoxyd möglich sein soll) gelang nicht. Die saure Reaction wurde übrigens durchgängig bei allem nach der Regel dargestellten *Mag. Bism.* vorgefunden. Man muss demnach die saure Reaction als nothwend. Eigensch. eines gut. *Mag. Bism.* in Anspruch nehmen.

B) Kohlensaures Wismuthoxyd. Dieses bisher nur von Wenigen angewendete Präparat ist in die *Pharm. succica* und in die *Pharm. usuelle* von v. Moss aufgenommen worden. Dasselbe wird nach Hagenbach am besten erhalten, wenn man das bas. salpeters. Wismuthoxyd in salpetersäurehaltigem W. auflöst und durch ein kohlens. Alkali niederschlagt. Das aus den bei der Bereitung des *Mag. Bism.* abfallenden Mutterlaugen und Waschwässern dargestellte Präparat ist gewöhnlich mehr oder weniger unrein, je nach dem Grade der Unreinheit des Wismuthmetalls. Das aus solchem kohlens. Wismuthoxyd dargestellte *Mag. Bism.* ist ebenfalls unrein und hat einen gelblichen Stich (s. oben). (B. *Rep. V. p.* 289 — 312).

Ueber das gegenseitige Verhalten von Chlorcalcium und neutr. essigs. Ammoniak von Brendecke.

Wenn man conc. essigsaure Ammoniakflüssigkeit (durch Neutralisation von conc. Essigsäure mit gesättigter caustischer Ammoniakflüssigkeit erhalten) tropfenweise zu einer möglichst conc. klaren Auflösung des Chlorcalciums setzt, am zweckmässigsten auf einem Uhrglase, so entsteht nach jedem Zutröpfeln ein Gewebe von nadelförmigen Krystallen, indem sich beide Salze gegenseitig in essigs. Kalk und Salmiak zersetzen. Wendet man eine neutrale essigs. Ammoniakauflösung von dünner Syrupsconsistenz* hiebei an, so gesteht beim Zugiessen zur conc. Chlorcalcium-Auflösung, wobei sich Wärme entwickelt, das Ganze zu einer festen Salzmasse, so dass man das Gefass umkehren kann, ohne dass Flüssigkeit abläuft. Löst man Chlorcalcium in verdünnter essigs. Ammoniakflüssigkeit auf, in gegenseitig entsprechenden Atomverhältnissen der Salze, so hat man eine Auflösung von essigs. Kalke und Salmiak. Diese riecht aber nach essigs. Ammoniak. Concentrirt man diese Auflösung durch freiwilligen Verdampfen an der Luft, so krystallisirt essigs. Kalk in Nadeln heraus, wenn man die conc. Auflösung stehen lässt.

Wird statt dessen die Auflösung in eine Retorte gebracht und sehr gelinde erhitzt, so destillirt erst Aetzammoniakflüssigkeit mit ein wenig essigs. Ammoniak über, dann saures essigs. Ammoniak. Auf der Flüssigkeit in der Retorte zeigt sich dann eine Salzkruste und das Salz efflorescirt über die Flüssigkeit an der Retortenwand herauf. Bald schlägt sich Salz auf den Boden der Retorte nieder, und wenn man diese dann erkalten lässt, so krystallisirt essigs. Kalk aus der Flüssigkeit in Nadeln heraus. Hat man während der Destillation ein Stückchen blaues Lackmuspapier mit in der Retortenflüssigkeit, so wird dieses nicht eher geröthet, bis saures essigs. Ammoniak anfängt, überzudestilliren. Löst man die Salzmasse in der Retorte wieder in W. auf, so dass sie die vorige Verdünnung hat oder noch verdünnter ist, und destillirt zuerst wieder Ammoniakflüssigkeit über etc., wie eben beschrieben; das Lackmuspapier wird wieder blau und zuletzt roth. Diese Procedur wurde mit derselben Salzmasse viermal hinter einander wiederholt und immer dasselbe Resultat erhalten. Nun wurde die zum fünftenmale

---

* Eine neutrale essigs. Ammoniakflüssigkeit von dünner Syrupsconsistenz und ganz kohlensäurefrei erhält man, wenn man gewöhnliche neutr. essigsaure Ammoniakflüssigkeit in eine flache Schale giesst und diese unter einer grossen Glasglocke durch Sonnenwärme verdunsten lässt. Die Luft kann zuweilen unter der Glocke erneuert werden, ohne dass das Salz Kohlensäure anzieht oder sauer wird.

wieder aufgelöste Salzmasse zur Trockne abgedampft und es blieb ein an den Fingern abfärbendes kreideweisses Salz zurück, was in freier Luft mehrere Tage trocken blieb, essigs. Ammoniak schwach ausdunstete, und erst nach dieser Zeit ein klein wenig feucht zu werden anfing, und dabei starker essigs. Ammoniak ausdunstete.

Obige Auflösung von Chlorcalcium in essigs. Ammoniak zur Trockne abgedampft, hinterliess ein Salz, was sich eben so verhielt, wie das, was nach mehrmaligem Destilliren und Wiederauflösen und zuletzt zur Trockne Abrauchen im Rückstande geblieben war; nur wurde es nach längerer Zeit noch nicht im Geringsten feucht. Kocht man die Auflösung von Chlorcalcium und essigs. Ammoniak bis zur Trockne ein, so wird das rückständig bleibende Salz leichter feucht in freier Luft, als wenn sie bei gelinder Wärme abgedunstet worden ist. Das rückständige Salz besteht in allen Fällen aus essigs. Kalke und Salmiak, und wie es scheint, mehr oder weniger Chlorcalcium.

Unterwirft man die trockne Salzmasse einer trocknen Destillation, so wird dieselbe erst gelb, dann grau und zuletzt schwarz; in einer mit dem Retortenhalse durch Kautschuk verbundenen Glasröhre setzt sich zuerst essigs. Ammoniak in fester Form nebst Salmiak an, beide mit einem vorzüglich erst später übergehenden gelblichen brenzlichen Oele verunreinigt. In der Vorlage befindet sich essigs. Ammoniakflüssigkeit mit vielem freien Ammoniak. Der schwarze Rückstand aus der Retorte wird sehr leicht feucht an der Luft, braust mit Säuren auf und besteht aus Chlorcalcium, kohlens. Kalke und Kohle. Glüht man ihn lange, so gehen Kohle und Kohlens. fort, und es bleibt Chlorcalcium und Aetzkalk zurück als ein etwas milchig aussehendes geschmolzenes Salz. Beim starken Erhitzen wird es klar und beim Erkalten wieder milchig. Mit etwas Wasser übergossen löst es sich sehr leicht unter Wärmeentwicklung auf, setzt aber Kalk als ein weisses Pulver ab. Die Auflösung reagirt alkalisch auf Rhabarberpapier. Unterwirft man die nicht ganz trockne Salzmasse schnell einer Destillation und lässt die Destillationsproducte durch eine am vorderen Ende rothglühende Glasröhre streichen, die mit dem Retortenhalse verbunden ist, so sind zwar die Producte dieselben, wie oben, aber das essigs. Ammoniak setzt sich in der Röhre als eine krystallinische Masse an, und man kann sehen, wie aus sich condensirender Flüssigkeit essigs. Ammoniak als krystallinische Masse sich absondert. An der Luft zerfliesst diese bald.

Nimmt man zu allen angeführten Versuchen statt des neutralen essigs. Ammoniaks und Chlorcalciums essigs. Kalk und Salmiak, so erhält man bis ins Detail ganz dieselben Resultate. Eine nur wenig feuchte Mischung von Salmiak und essigs. Kalk

dunstet essigs. Ammoniak aus, in W. gelöst und destillirt gibt sie Ammoniakflüssigkeit etc.

Die bei der Destillation einer wässrigen Auflösung von Chlorcalcium in essigs. Ammoniak oder von essigs. Kalke und Salmiak in der Vorlage erhaltene Flüssigkeit lässt nach dem Verdunsten einen kleinen Rückstand, wenn die Destillation auch noch so vorsichtig betrieben ist. Dieser besteht aus essigs. Kalke und Salmiak, und kommt auf die Art in die Vorlage, dass so leicht Salz an der Retortenwand in die Höhe efflorescirt und von der überdestillirenden Flüssigkeit aufgelöst das Destillat verunreinigt. (B. *Rep. V. p.* 321 – 326).

Ueber die Bestimmung des Werthes des Manganhyperoxyds für technische Zwecke von Thomas Thomson.

Man gebe in eine tarirte Florentiner Flasche 600 Gr. Wasser, 75 Gr. krystallisirte Oxals., 50 Gr. des zu prüfenden Manganhyperoxyds und dann so schnell als möglich 150 — 200 Gr. conc. Schwefelsäure. Am besten wägt man vorher etwa 240 Gr. Schwefels. ab, giesst schnell so viel zu, als passend scheint und wägt dann die übriggebliebene Schwefelsäure. So wie die Schwefels. hineinkommt, entsteht lebhafte Effervescenz von Kohlensäure; man bedecke die Oeffnung der Flasche mit Papier und lasse 24 St. stehen; dann wäge man wieder. Der Verlust ist genau = der in dem geprüften Braunstein enthalten gewesenen Menge von reinem Hyperoxyd. Die für technische Zwecke völlige Richtigkeit des Verfahrens ergiebt sich aus folgender Betrachtung: 1 At. Klees. = 4,5 (in runden Zahlen) besteht aus 2 C = 1,5 und 3 O = 3,0; 1 At. Manganhyperoxyd = 5,5 aus 3 Mn = 3,5 und 2 O = 2,0. Wenn also 55 Th. Manganhyperoxyd zu 45 Th. Klees. kommen, so werden 10 Th. Sauerstoff aus dem Hyperoxyd mit den 45 Th. klees. Kohlensäure bilden und entweichen, macht zusammen 55; der Gewichtsverlust ist also = dem Gewichte des vorhandenen Hyperoxyds. Im Grossen, namentlich bei sehr unreinen Braunsteinsorten, entgeht gewöhnlich ein Theil des Hyperoxyds der Zersetzung, der Werth wird also geringer angegeben. Dieser Verlust wird indessen durch die Feuchtigkeit, welche die Kohlens. mit sich fortnimmt, fast ganz ausgeglichen und so ist derselbe in der That nur sehr unbedeutend. Der Verf. stellte Probeversuche mit einem Braunstein an, welcher nach einer genauen Analyse 68,49 p. C. Hyperoxyd, 11,85 Eisenoxyd, 5,68 W., 13,98 erdige Substanz enthielt; 50 Th. desselben enthielten also 34,245 reines Hyperoxyd. Der erste Versuch nach der vorgeschlagenen Methode lieferte 32,5, der zweite 34,5, der dritte 35,0;

im Mittel also 34, d. h. kaum um ½ p. C. zu gering. Die Methode scheint demnach für ihren Zweck hinreichend scharf zu sein. Nothwendig ist es aber, nach den Verf. Versuchen, die Ingredienzien in der oben vorgeschriebenen Ordnung zu mischen und den Versuch ganz auf die angegebene Art anzustellen. (Thoms. *Record. of gen. Sc. June* 1836. *p.* 412 — 415).

Kleinere Mittheilungen.

Sobrero über Analyse der Bronze. Man pflegte bisher gewöhnlich die Legirung mit verdünnter Salpeters. zu behandeln, wodurch das Kupfer gelöst, das Zinnoxyd zurückgelassen wurde. Aus letzterem berechnete man das Zinn. Das Zinnoxyd hält aber stets etwas Kupfer zurück, welches nur schwer und durch Umwege zu trennen ist. Sobrero behandelt die Legirung mit trockenem Chlorgas. Er bringt sie nämlich in eine in einer Röhre ausgeblasene Kugel, verbindet das eine Ende der Röhre durch eine Chlorcalciumröhre mit dem Chlorentbindungsapparat, das andere Ende aber, welches zu einer Spitze ausgezogen ist, mit einem kleinen tubulirten Ballon. Das Chlor verwandelt die Metalle in Chloride, das Zinnchlorid destillirt über, das überflüssige Chlor entweicht durch die Tubulatur des Ballons. Zu heftige Chlorentwicklung bringt leicht zu grosse Erhitzung der Glaskugel und Ueberschleudern von Chlorkupfer hervor. Man umhüllt daher die Kugel am besten mit befeuchteter Leinwand; gegen das Ende der Operation aber muss man sogar künstliche Erwärmung zu Hülfe nehmen, da der Process sehr wenig energisch endigt. Nach Beendigung der Operation schneidet man die Kugel ab, taucht sie in verd. Salpetersäure, bis das Chlorkupfer gelöst ist, dampft dann die Lösung zur Trockne ab, setzt wieder S. zu und dampft von Neuem ab. Dadurch wird die Salzsäure ausgetrieben und das wenige zurückgehaltene Zinn als Oxyd ausgeschieden. Man filtrirt die Lösung, wäscht aus, concentrirt das Filtrat und fällt das Kupferoxyd durch tropfenweisen Zusatz von kohlens. (nicht ätzendem) Kali, wobei man sich vor einer Ueberschreitung des Sättigungspunktes sehr hütet. Das kohlens. Kupferoxyd wäscht sich sehr leicht aus, wird getrocknet und durch gelindes Glühen in Oxyd verwandelt. Das Zinn lässt sich unmittelbar aus dem gesammelten Zinnchlorid schliessen, wenn dieses genau aufgefangen und condensirt worden ist. — Auch für Legirungen von Kupfer und Zinn, welche Antimon, Blei, Zink, selbst Eisen enthalten, passt dieses Verfahren. Man muss dann zwei Kugeln an die Röhre blasen, eine für die Legirung, die andere, um das Chloreisen aufzufangen. Das Chlorantimon geht mit dem Chlorzinn über, wird aber durch Wasserzusatz leicht als Antimonsäure abgeschieden. — Nach einem mit einer selbst aus völlig reinem Zinn und Kupfer dargestellten Legirung von bekannten Proportionen angestellten Versuche des Verf. nach der alten Methode mit Salpetersäure fiel der Gehalt an Zinnoxyd um ,'₀ zu gross aus. (*Ann. de Ch. et de Ph. Févr.* 1836. *p.* 171 — 174).

Untersuchung eines käuflichen Aetzkali's von Hrn. Rammelsberg. Seit einigen Jahren kommt im Handel ein schön weisses Kalihydrat, theils krystallisirt, theils geschmolzen, vor. Dasselbe ist jedoch nach des Verf. Untersuchung zwar von metallischen Beimengungen fast ganz frei, eben so von Kieselerde und phosphors. Salzen, lässt aber bei Auflösung in Alkohol 11 — 18 p. C. eines aus anderthalbkohlens. Kali, schwefels. Kali und Chlorkalium bestehenden Rückstandes. (B. *H. V. p.* 208 — 210).

Ueber silberhaltigen Platinschwamm von Hrn. Rammelsberg. Dem Verfasser kam kürzlich ein Platinschwamm von ziemlich schlechter Zündkraft vor, der etwa 20 — 25 p. C. Silber enthielt; offenbar als absichtliche Verfälschung. Einige Versuche belehrten den Verf., dass, wenn man silberhaltiges Platin mit kochender Salpeters. behandelt, neben dem Silber auch etwas Platin gelöst wird, welches wegen der nicht völligen Unlöslichkeit des Chlorsilbers in einer Lösung von Platinsalmiak durch Fällung mit Salmiak und Digestion des Niederschlags mit W. nicht vollständig getrennt werden kann. Zieht man dagegen silberhaltiges Platin mit Königswasser aus, so bleibt das Silber fast vollständig als Chlorsilber zurück. Versetzt man eine saure, salpetersäurehaltige Platinchloridlösung mit salpeters. Silber, so entsteht ein käsiger, anfangs gelber, nach dem Abwaschen schmutzigweisser Niederschlag. Behandelt man nun den Niederschlag sammt Flüssigkeit mit Aetzammoniak, so erhält man ein nach und nach gleichförmig gelb werdendes Salz, welches sich vollständig abfiltrirt und nur ein Gemenge von Platinsalmiak und Chlorsilber zu sein scheint, aber durch Behandlung mit Ammoniak nicht vollständig geschieden werden kann. Anfangs ist es rein gelb, verändert sich aber durch Einwirkung des Lichts. Durch Auskochen mit W. kann man eine erste Krystallisation von Platinsalmiak silberfrei erhalten, die spätern enthalten aber Chlorsilber. Man kann diesen silberhaltigen Platinsalmiak im Tiegel reduciren, ohne dass der Platinschwamm unreducirte Silbertheilchen zeigt, noch an Aetzammoniak Chlorsilber abgiebt. — Silberhaltiges Platin ist übrigens dem Verf. bisher nur als Schwamm vorgekommen; indessen ist es möglich, dass auch Draht und Blech mit Silbergehalt vorkommt. Vielleicht rühren manche Ungleichmässigkeiten in den Erscheinungen bei Löthrohrproben auf Platindraht zum Theil hiervon her. (Berzel. *Rep. V. p.* 211 — 214).

Präpariren des Calomel von Hrn. Rammelsberg. Diese gewöhnlich als sehr zeitraubend dargestellte Arbeit wird bei dem Verf. mit Benutzung eines von Otto Osann aufgefundenen Vortheils folgendermassen verrichtet: Man reibt das sublimirte Präparat in tiefen Reibschalen von Porzellan zu grobem Pulver, fügt dann so viel W. zu, dass ein nicht zu steifer Brei entsteht, und schlämmt unter fortgesetztem Umrühren das sich erzeugende unfühlbare Pulver allmählig auf ein Filter. Sorgt man, dass die breiige Form beim Zerreiben so viel als möglich erhalten werde, so kann man in ½ St. ohne grosse Anstrengung eine ziemliche Menge Calomel präpariren, das auf diese Art auch von Sublimatgehalt befreit wird. (B. *H. V. p.* 222).

Krystallinisches Bleioxyd von Bussenius. Wenn man reines, gesättigtes und klares Kalkwasser mit einer dergleichen Bleizuckerlösung vorsichtig und mit Vermeidung aller Bewegung versetzt, so bildet sich eine wolkige Trübung, später ein weisser Niederschlag. Wendet man das Kalkwasser bei 70° R. an und schüttelt zuweilen während des Zusammenmischens, so zeigen sich bald flimmernde Schüppchen, man setzt dann noch wenig Bleizucker zu, schüttelt nochmals um und lässt erkalten. Bald sammelt sich ein grosses Haufwerk von Krystallen am Boden und darüber steht, wenn kein Ueberschuss von Bleizucker vorhanden ist, eine neutrale Lösung von essigs. Kalk. Die Schuppen sind nach dem Auswaschen und Trocknen weiss, sehr wenig gelblich, perlmutter-silberglänzend, weich und fettig anzufühlen, sind in W. völlig unlöslich und unveränderlich, verändern aber, frisch niedergeschlagen und mit Kalkwasser gekocht, ihre Form und verwandeln sich in einen schmutziggelblichen schleimigen Niederschlag; dasselbe geschieht durch Digestion mit neutr. essigs. Bleioxyd. In der Hitze verhalten sich die Schuppen ganz wie gewöhnliches Bleioxyd, bei 45° getrocknet verlieren sie durch Glühen kein Wasser mehr. An der Luft ziehen sie Kohlens. an. — Diese Darstellung von kryst. Bleioxyd gelingt allemal bei Beobachtung obiger Vorschrift; Vermeidung von Bleizuckerüberschuss ist nothwendig. (B. *R. V.* p. 318 - 320).

Fein präparirtes Calomel nach Dann. Man pflegt bekanntlich das Calomel dadurch in feiner Pulvergestalt zu sublimiren, dass man seinen Dampf in ein mit Wasserdampf gefülltes Gefäss leitet. Nach einem Versuche des Verf. scheint dieses Niederschlagen in Staubform auch dann bewirkt zu werden, wenn man mit dem Calomeldampfe einen kalten Luftstrom in Berührung bringt. Er erhitzte nämlich Calomel in einer horizontalen, an beiden Enden mit engern, rechtwinklich nach oben und unten gebogenen Ansätzen versehenen Glasröhre, so dass sich vom absteigenden Knie aus durch die Röhre durch und zum aufsteigenden Knie ein Luftstrom etabliren muss, welcher die Calomeldämpfe mit in die aufsteigende Röhre führte, wo sie sich als ganz grober Staub vollständig condensirten. Nur wenn der Luftzug durch einen Blasebalg verstärkt wurde, konnte man nicht verhindern, dass etwas Calomelstaub aus dem Apparate herausgerissen wurde. (B. *R. V.* p. 367 — 368).

Ein sehr grob verfälschter *Lapis infernalis*, von einer Nürnberger Handlung bezogen (a baier. Centpfund 40 fl.) ist in Bussenius Laboratorium von Kastenbauer untersucht worden. Derselbe enthielt beträchtliche Antheile von salpeters. Natron, bas. salpeters. Bleioxyd, freiem Bleioxyd und Kupferoxyd, Chlorsilber, Spuren von Eisenoxyd und Kalk. Reines salpeters. Silber hielt er nur 53,85 p. C.; er war schwarzgrau, sehr hart, dicht, ohne kryst. Bruch. Ein anderer, auf dieselbe Art verfälschter (das salpeters. Natron ausgenommen), welcher schwarz aussah und abfärbte, enthielt gar nur 27,88 p. C. salpeters. Silber. (B. *R. V.* p. 326 — 332).

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

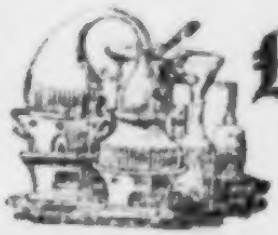

30. Juli 1836.

31.

INHALT. Chemische Diagnostik der Chinasorten des Handels von Anthon (Schluss). — Untersuchung der Rhabarberwurzel von Brandes. — Opiumsorten des Handels und ihren Gehalt an Alkaloiden von Merck.
Kl. Mitth. Gelbwerden des Bleiessigs von Zeller.

Chemische Diagnostik der Chinasorten des Handels von E. F. Anthon.

(Schluss).

	China pseudoferruginea.	*China rubiginosa.*
1	Licht weingelb, leicht filtrirbar, bitter adstringirender, moderirt. Geschmack, schwach saure React.	Wenig gelb, bitter adstringirender Geschmack, saure Reaction.
2	Gelbe Färbung, klar, nach einigen St. sich braunend.	Dunkelgelbe Färb., nach 1 St. von oben herab braun werdend.
3	Wie Ammoniak.	Dunkelgelbe Färb., nach einigen Min. Tr., dann weissl. Flocken, nach 1 St. braunrothe Färb. der Fl. von oben herab.
4	Gelbe Färb., nach ½ St. ger. Tr., nach 4 St. geringer, flock., gelblichbrauner Bodensatz.	Wie koli.
5	Nichts.	Weissl. Tr., schnell rothlichbraune Flocken und Absatz.
6	Weissl. Trüb., nach 24 St. geringer, körniger, weissl. Bodensatz.	Weisse, starke Tr., nach 2 St. körnige Flocken und Absatz.
7	Nichts.	Anfangs Nichts, nach 1 St. weissl. Trüb., nach 24 St. gering. weissl. Bodensatz.
8	Nichts.	Nichts.

	China pseudolaxa.	*China rubiginosa.*
9	Lebhaft grüne Farb., nach ½ St. Tr., nach 24 St. geringer, flock., grünbrauner Bodensatz.	Rein lichtgrüne Farb., nach einigen Min. braungrüne Tr., nach 1½ St. graugrüne Flocken.
10	Gleichf., gelblichw. N., nach wenig Min. Flock., nach ½ St. gallertart. Absatz. Ueberst. Fl. klar, farblos.	Reichl., klumpflock., lichtgelber N., nach 24 St. ⅓ des Raums der Fl. einnehmend.
11	Wie bas. essigs. Blei.	Starke, gelblichw. Trüb., zugleich Flocken und gallertartig. Absatz. Ueberst. Fl. klar, farblos.
12	Gelblichw. N., nach ½ St. gallertart. Absatz, überst. Fl. klar, schwach gelb.	Weissliche Tr., später Flock., u. 1 St. Absatz gelbl. Gallerte.
13	Schmutzig braungelber, flockiger N., nach ½ St. Absatz.	Fein flock., lichtgelb. N., u. 1 St. Absatz mit einem Stich ins Rothl.
14	Reichl., flock., lichtgelber N., nach ½ St. Absatz, grünliche und später grüne Färbung.	Flock., gelblichw. N., nach 1 St. schwach graugrünl. Absatz.
15	Anfangs Nichts, nach wenig Min. Trübung, nach 2 St. Absatz lichtbraunlichgelber, zarter Gallerte, die nach 24 St. ⅓ des Raums der Fl. einnimmt.	Fein gerth., weissl. N., nach 2 St. gallertart. Absatz.
16	Trübung, nach 1½ — 2 St. lockere, schmutzig lichtbraune Gallert, die nach 24 St. ⅓ — ½ des Raums der Fl. einnimmt.	Trüb., gallertartige, schmutzigw. Flocken, Absatz.
17	Grünlichbraune Farb., nach wenig Min. Tr., u. 24 St. flock., grünlichbrauner Absatz.	Reine, braungrüne Farb., u. ½ St. starke Trüb., nach 24 St. braungrüner, flock. N., ueberst. Fl. klar, lichtbraun.
18	Weissl. flock. N., überst. Fl. klar, farblos.	Starke Trüb., zugleich lichtgelbe Flocken und Absatz.
19	Nichts.	Nichts.
20	Nichts.	Nichts.
21	Nichts.	Nichts.
22	Gelblichweiss. N., nach 2 St. gallertartiger Absatz, nach 24 St. ½ des Raums der Fl. einnehmend.	Geringe Tr., sich vermehrend, nach 5 St. gallertart., flock., schmutz. weisser N.
23	Nichts.	Nichts.
24	Reichl., käsig-flock., weissl. N., nach 2 St. sich absetzend.	Starke Tr., nach 1 St. gallertart. flock. Absatz.

	China Humanalica.	*China bicolorata.*
1	Leicht filtrirbar, leicht weingelb, bitter adstringirend, saure React.	Leicht filtrirbar, rothbraun, von widerlichem, bitter adstringirend., auf der Zunge anhaltenden Geschmack; nicht sauer reagirend.
2	Weissl. Tr. und N., im Uebrigen leicht mit gelber Farbe löst, nach ½ St. Farb. von oben herab.	Nichts.
3	Wie Ammoniak.	Nichts.
4	Wie Ammoniak.	Nichts.
5	Nichts.	Nichts.
6	Anfangs Nichts; nach einigen Min Tr., nach 5 St. geringer, weissl. Bodensatz.	Anfangs Nichts. Nach ½ St. ger. Trübung.
7	Anfangs nichts, nach einigen Min bleibende Tr.	Nichts.
8	Nichts.	Starke Tr., schnell zarte, schmutz. gelbe Flock., nach 1 St. Absatz, nach 24 St. mehr als ½ des Raums der Fl. einnehmend, als gelbbraunen N.; überst. Fl. klar, strohgelb.
9	Grüne Farb., nach 4 St. Tr., nach 24 St. geringer, grünschwarzer, flock. Bodensatz.	Reichl., dunkelgrangrüner N., nach 24 St. ½ des Raums der Fl. einn.
10	Gleichf., reichl., lichtgelb. N., nach ½ St. Absatz, u. 24 St. ½ des Raums der Fl. einnehmend, überstch. Fl. klar, farblos.	Flock., reichl., braungelber Nied., überst. Fl. klar, strohgelb.
11	Starke, gelblichweisse Tr., schnell Flocken, nach ½ St. gallertart. Absatz, der n. 24 St. ½ des Raums der Fl. einnimmt. Ueberst. Fl. klar, farblos.	Wie bas. essigs. Blei.
12	Fein zertb., gelblichw. N., nach ½ St. Absatz, nach 24 St. ½ d. Rms. der Fl. einnehmend. Ueberst. Fl. klar, farblos.	Anfangs Nichts. Nach ½ St. Tr., nach 1½—2 St. flock., gelbl. N. Ueberst. Fl. trübe.
13	Reichl., flock., rothlichgelber N., nach ½ St. Absatz, der nach 24 St. ½ des Raums der Fl. einnimmt; überst. Fl. klar, farblos.	Reichl., flock, braungelber. N.

	China Huamalies.	*China bicolorata.*
14	Fein zertb. lichtgelber, sich braun. Reich. Flock., ockergelber Nied. N., nach ½ St. Absatz, nach 24 St. ½ des Raums der Fl. einnehmend. Ueberst. Fl. klar, farblos.	
15	Trübung, schnelle Flocken, nach ¼ St. zarter, gallertart. Absatz.	Anfangs Nichts, nach mehreren St. Trübung.
16	Trüb., nach 5 St. schmutzigrothl. zarte Gallerte, nach 24 Stunden schwarzer, flock. Bodensatz.	Flock., gelbl., sich allmähl. verdunkelnder N.
17	Grünbraune Farb., nach ½ St. Tr., nach 5 St. grünlichbraunschwarz. N. Ueberst. Fl. grünbraun, klar	Graugrüne Tr., nach 10 St. lichtblaue Flocken. Ueberst. Fl. klar, bouteillengrün.
18	Starke Trüb., schnell weisse Flock. und Absatz	Flock., gelber N.
19	Nichts.	Anfangs Nichts. Nach 1½ — 2 St. zarte, gallertartige Flocken.
20	Nichts.	Nichts.
21	Nichts.	Nichts.
22	Knotflockiger, schmutzigrothlichgelber N.; sich bald absetzend.	Anfangs Nichts, nach ½ St. Tr., später einzelne Flöckchen.
23	Anfangs Nichts. Nach 12 St. wenig gallertartige Flocken.	Anfangs Nichts. Nach 3 St. zarte, kaum sichtbare Gallert, nach 24 St. nach den grossten Theil der Fl. einnehmend.
24	Trübung, nach 24 St. zarte, gallertart., weissl. Flocken.	Anfangs Nichts, nach 3 — 4 St. Tr., später einzelne Flöckchen.

(Reims. *Rep. IV. p.* 43 — 75).

Untersuchung der Rhabarberwurzel von Buanoue.

Der Verf. hat eine ziemlich weitläufige Untersuchung einer echten chinesischen Rhabarber unternommen. Wir theilen sie im Auszug mit, mit Weglassung alles desjenigen, was unsern Lesern bereits aus dem Centralbl. 1834. *p.* 607 ff. über das Rhabarbergelb den Verf. (hier wegen seiner negativen Eigenschaften Rhabarbersaure genannt), bekannt ist, da dieses hier nur wiederholt wird. Wie gewöhnlich schicken wir die quantitativen Resultate voraus.

	1. Analyse mit 1920 Gr. rad. Rhei.			2. Analyse mit 500 Th. rad. Rhei.			3. Berechnung nach p. C.
	Aetherischer Auszug.	Alkohol. Ausz.	Wäser. Ausz.	Im Ganzen.			
Rhabarbersäure, theils rein, theils weniger rein	59,7	13,00	—	72,70	45,5	reine Rhabarbers.	2,0
Harzige Materie	35,0	—	—	35,00	—	unreine Rhabarbers.	7,5
Halbharzige Materie, z. Th. mit Gallus- oder Tanningens. und Rhabarbers. verbunden	24,0	29,75	—	53,00	—		
Galluss. mit etwas Rhabarbers.	47,8	—	—	47,80	—		2,5
Eisenblauender Gerbstoff	70,0	—	—	70,00	34,0		9,0
Oxydirter Gerbstoff	46,0	91,00	—	137,00			
Färbender Extractivstoff	—	—	47,0	47,00	28,5		3,5
Extract-Absatz	—	—	3,0	3,00	—		—
Schleimzucker	—	191,25	—	191,25	91,0	(mit Gerbstoff)	11,0
Stärkmehl und Gallertsäure	—	—	72,0	72,00	60,0		4,0
Gummoser Extractivstoff, durch Aetzkali ausgezogen	—	—	—	240,00	60,0		14,0
Gallertsäure	—	9,50	—	64,50	—		4,0
Aepfels. und gallus. Kalk	—	—	12,0	12,00	—		0,7
Gallus. Kalk	6,0	—	—	6,00	—		0,4
Sauerklees. Kalk	2,0	—	—	166,00	—		11,0
Schwefels. und salzs. Kali	—	—	12,0	24,00	—		1,5
Phosphors. Kalk mit etwas Eisenoxyd	—	—	4,0	7,50	—		0,5
Kieselerde	—	—	—	1,75	—		1,0
Faser	—	—	—	375,25	128,0		25,0
Wasser	—	—	—	72,00	10,0		2,0
	290,5	325,50	150,0	1687,75	449,0		100,0

Erste Analyse. *A)* Behandlung mit Aether. *a)* Man liess ℥jv *rad. Rhei pulv.* mit ℥xvj Aether mehrere Tage lang unter öfterem Umschütteln stehen, filtrirte dann die gesättigt braune Tinctur und destillirte bis auf 4 Unz. Rückstand. Beim Erkalten schieden gelbe krystl. Körner aus, von welchen man die braune Flüss. trennte und dann in einem Schälchen verdunstete. Man wiederholte die Extraction mit Aether 3mal, jedesmal mit 8 Unz. Aether und verfuhr eben so. Der letzte Auszug war wenig gefärbt und setzte keine Körnchen mehr ab. Man sammelte sämmtliche Körnchen, wusch sie mit Aether aus, trocknete sie; die Flüss. verdunstete man. Die gelbe krystl. Substanz ist nun nichts als das bereits vom Verf. beschriebene Rhabarbergelb, Henry und Caventou's *Rheumin*, Rhabarbersäure, der wesentliche Farbstoff der Wurzel, welcher die Färbung des Rhabarberdecocts und der Tinctur durch Alkalizusatz bewirkt, den Harn und Speichel färbt, welcher der purgirenden Wirkung zum Grunde liegt. Der frühern Beschreibung der Eigenschaften wird durch gegenwärtige Arbeit nichts Wesentliches zugefügt. — *b)* Das Extract, welches durch Abdampfung der braunen Flüssigkeiten erhalten wurde, war in Aether und Alkohol fast vollständig löslich, auch in kochendem W., welches sich beim Erkalten gelb trübte und einen anfangs harzigen, später pulvrig gelben Absatz von unreiner Rhabarbers. fallen liess. Man löste es zunächst in Alkohol, wobei ein bedeutender Rückstand von Rhabarbers. blieb. Die im reinen Zustande in Aether schwerlösliche Rhabarbersäure wird also im ath. Auszuge durch die andern gegenwärtigen Substanzen in ziemlicher Menge aufgelöst erhalten; es bestätigte sich diess bei wiederholten Versuchen auch mit siedendem Aether. — *c)* Man verdunstete nun die spirituöse Extractlösung, welche sich mit Eisensalz schmutziggrün trübte, zur Trockne, behandelte den harzig-extractiven Rückstand mit warmem W., welches einen ziemlich harten, dunkelbraunrothen Klumpen ungelöst liess. *d)* Die wässrige Lösung lieferte beim Abdampfen eine rothlichgelbe, krystallinisch-körnige, rhabarberähnlich, wenig bitterlich, etwas zusammenziehend säuerlich schmeckende Masse, welche sich bis auf einen geringen Rückstand in kaltem W. löste. Aus dem krystallinisch gelblichweissen Rückstande zog Alkohol Rhabarbersäure aus, jedoch in Alkohol und Aether etwas leichter löslich, als im reinsten Zustande. Der in Alkohol unlösliche Theil dieses Rückstands war weisslich, krystallinisch, in reinem W. nicht, aber in salzsaurem W. löslich, wurde durch Ammoniak aus dieser Lösung als pulvriger Bodensatz gefällt. Schwefels. Eisen färbte ein paar Körnchen dieser Substanz dunkelblau, was jedoch nach mehrmaligem Auswaschen mit W. nicht mehr Statt fand. Beim Erhitzen im Platinlöffel wurde die Substanz

schwarz, ohne zu schmelzen und hinterliess endlich ziemlich viel sauerklees. Kalk. Die Substanz scheint sauerkleesauren Kalk mit einer Spur von Gallussaure zu sein. *e*) Die wässrige Lösung von *d*) gab beim Verdunsten eine durchscheinend orangegelbe, etwas säuerlich und zusammenziehend, kaum bitter, aber noch nach Rhabarber schmeckende Masse, welche beim Erhitzen im Platintiegel schmolz, säuerlich aromatische, aber nicht gelbe Dämpfe ausstiess, stark aufschwoll, eine geringe, lockere Kohle und endlich eine weisse aus Kalk, Schwefels. und Salzs. bestehende Asche hinterliess. Sie war bis auf einen geringen Rückstand von Rhabarbersäure in W. wieder löslich, die Lösung wurde von Silberauflösung schwach getrübt, von Bleisalzen stark gefällt, von Kupfervitriol und Sublimat nicht verändert, von salpeters. Quecksilberoxydul gelblichweiss, unter Gasentwicklung dunkler werdend, nicht gefällt, von schwefels. Eisen augleich intensiv blau gefärbt, von Platinauflösung nach einiger Zeit gering getrübt, durch Alkalien dunkelroth gefärbt, an der Luft wurde sie nach und nach braun, metallisches Eisen lief blauschwarz an. Man löste einen Theil in W., versetzte ihn mit Eiweiss, liess aufkochen und gerinnen, verdunstete dann die Flüssigkeit und erhielt eine gelblich-krystallinische, Eisensalz dunkelblau, ohne Fällung, färbende Flüssigkeit. Einen andern Theil löste man in W., behandelte ihn, ohne merkliche Aenderung, mit Thierkohle, verdampfte, behandelte den Rückstand mit Alkohol, welcher einen weissen krystallinischen Rückstand von saurem gallussaurem Kalk hinterliess. Aus der alkoholischen Lösung wurde durch Abdampfen ein schwach gelblicher Rückstand erhalten, der eine sternförmig prismatisch krystallinische Masse bildete und an Aether eine gelbe, der Rhabarbersäure im Verhalten zu Alkalien ähnliche, aber in W., Aether und Alkohol leichtlösliche Materie abgab. Was der Aether ungelöst gelassen hatte, war Gallussäure. *f*) Den in *d*) ungelöst gebliebenen (in heissem W. nicht völlig unlösl.) harzigen Klumpen löste man in siedendem Alkohol auf, filtrirte die Lösung vom Ungelösten ab und fällte die Lösung zunächst mit einer spirituosen Bleizuckerlösung; die filtrirte Lösung befreite man durch Schwefelwasserstoff von Blei, filtrirte, verjagte den Alkohol und erhielt eine dunkel-orangerothe Krystallisation, welche sich nach mehrmaliger Behandlung mit Alkohol als Rhabarbersäure zeigten. Die von derselben getrennte Flüssigkeit gab durch Verdunsten einen dunkelbraunrothen, schwach bitter rhabarberartig schmeckenden Stoff, welcher sich beim Erhitzen erweichte, gelbliche, entzündliche Dämpfe ausstiess und eine, ohne Rückstand verbrennliche aufgeschwollene Kohle hinterliess. Wasser wirkte nicht darauf, färbte sich aber beim Erhitzen damit gelblich, in absolutem Alkohol war der Stoff löslich, weniger schnell in

Alkohol von 75° und Aether. Die Lösung wurde durch Eisensalz grünlich gefärbt, durch Alkalien und durch Schwefels. dunkelroth gefärbt. Von Salpeters. wurde die Substanz in der Kälte kaum verändert, in der Hitze unter Entwicklung von Salpetergas gelb gefärbt. Also Rhabarbersäure, von einem Harze und Spuren von Gallus- oder Tanningens. (wahrscheinlich ersteres; die grüne Färbung kann durch Mischung der gelben Farbe des Auszugs mit der blauen Färbung entstanden sein) begleitet. Auch hier bestätigt sich also die leichtere Löslichkeit der Rhabarbers. bei Gegenwart der andern Bestandtheile; diese S. bildet ferner, wie man sieht, eine in Alkohol leichtlösliche Verbindung mit Bleioxyd und kann so noch in ziemlicher Menge rein erhalten werden. — Der Bleiniederschlag wurde in Alkohol zertheilt, durch Schwefelwasserstoff zersetzt, die filtrirte Lösung verdampft. Der dunkelbraune Rückstand, welcher zusammenziehend eisenbläuend schmeckte, beim Erhitzen unter Entweichung dicker gelblicher Dämpfe aufschwoll und eine voluminöse, schwer einzuäschernde Kohle hinterliess, war bis auf einen Rückstand von Rhabarbersäure in Aether löslich. Man verdunstete die ath. Lösung, kochte den Rückstand mit W. und erhielt eine sich beim Erkalten trübende und einen pulvrig-harzigen Bodensatz liefernde Flüssigkeit. Der Bodensatz wurde sammt der wässrigen, durch Eindampfen concentrirten Flüssigkeit mit Alkohol versetzt, um die noch vorhandene Rhabarbersäure auszuziehen. Der ersterhaltene Niederschlag wurde ausgewaschen, abfiltrirt. Er löste sich in Alkohol völlig, in Aether nur zum Theil. Der Aether liess eine braunrothe, in kaltem W. ebenfalls unlösliche, in heissem W. zum Th. lösliche und eine sich mit salzs. Eisenoxyd dunkelgrün färbende Lösung gebende Substanz zurück, welche in Aetzkali mit brauner Farbe löslich war. Also Halbharz mit Tanningensäure (?). Die ätherische Lösung gab mit Schwefels. einen Niederschlag, welcher sich wie das vorige Halbharz verhielt, aber durch grössere Löslichkeit in Aether sich mehr als Harz characterisirte. Die ätherische Lösung lieferte durch Verdunsten, Abspülen des Rückstands mit W. und abermaligen Verdunsten Rhabarbersäure, in dem bekannten unreinen Zustande. Die schwefels. Flüssigkeit enthielt nur noch eisenbläuenden Gerbstoff. g) Der in Aether unlösliche Theil von *f*) war dunkelschwarzbraun. Er wurde zerrieben, öfters mit Aether ausgekocht und durch freiwillige Verdunstung des Aethers noch etwas Rhabarbers. erhalten. Die von der Rhabarbers. abgeschiedene Mutterlauge enthielt noch eine dunkelbraune, harzige, in Aether und Alkohol lösliche Materie. Der in Aether unlösliche Theil löste sich mit dunkelbrauner Farbe in Aetzkalilauge; die Lösung gab mit Salzsäure einen in Alkohol leicht löslichen

Niederschlag," von den Eigenschaften des oxydirten Gerbstoffs.

B) Behandlung mit Alkohol. *a*) Die durch Aether erschöpfte Rhabarberwurzel erschöpfte man nun auch durch wiederholtes Auskochen mit Alkohol. Die Tinctur gab beim Verdampfen einen dunkelbraunen Rückstand, welcher sich zum Theil in kaltem Alkohol löste. Die Lösung ward auf $\frac{1}{3}$ abdestillirt und beim Erkalten etwas Rhabarbers. erhalten. *b*) Wenig W. trübte die von der Rhabarbers. getrennte Fl. nicht, vielen W. erzeugte aber einen gelbrothen Niederschlag. *c*) Man filtrirte die Fluss. ab, verdampfte zur Trockne, löste den Rückstand in W., was völlig geschah und fällte die Lösung mit Bleizucker. Den entstandenen Niederschlag filtrirte man ab, zertheilte ihn in W., zersetzte ihn durch Schwefelwasserstoff, dampfte die filtrirte Fluss. ab und erhielt eine gelblichbraune, anfangs säuerlich, hinterher etwas bitter schmeckende Substanz, welche beim Kochen mit absolutem Alkohol etwas Gallertsäure zurückliess, dagegen an den Alkohol Halbharz mit etwas Gallus., und einer Spur Salzs. abgab. Die vom Bleiniederschlage abfiltrirte Fluss. ward durch Schwefelwasserstoff vom Blei befreit, verdunstet und eine syrupartige, hellgelblichweisse, süsse, sich völlig wie Schleimzucker verhaltende Substanz erhalten. *d*) Der in *a*) in kaltem Alkohol ungelöste Stoff war dunkelschwarzbraun, wenig glänzend, brüchlich, in verd. Aetzkalilauge völlig löslich und verhielt sich als oxydirter Gerbstoff. Die in *b*) aus der alkoholischen Lösung durch W. gefällte Substanz gab an Aether etwas Rhabarbers. mit harziger Materie verunreinigt ab. Der in Aether ungelöst gebliebene Theil wurde mehrmals mit Alkohol ausgekocht, wodurch er bis auf einen Rückstand von oxydirtem Gerbstoff gelöst wurde. Die alkoholische Lösung hinterliess beim Verdunsten Halbharz.

C) Behandlung mit Wasser. Man kochte die durch Alkohol erschöpfte Rhabarber mehrmals mit W. aus; beim Verdampfen der Decocte im Wasserbade erhielt man einen bräunlichgelben, zähen Rückstand, welcher mit W. einen dicken, schleimigtrüben Brei gab, aus welchem Alkohol eine grüne, aus einem gleichsam fadig fäzig geronnenen Gewebe bestehende Masse abschied. Man filtrirte dieselbe ab, wusch sie mit Alkohol aus und trocknete sie in einem Schälchen. Sie war nun hellbräunlichgrau, trocken, etwas durchscheinend, bildete, wie eingetrockneter Kleister, Häutchen und Blättchen, welche sich von den Wänden der Schale glatt ablösten. In Alkohol und Aether war sie unlöslich, mit W. gab sie eine trübe Flüssigkeit, welche durch Jod schmutzigbraun wird; letztere Trübung erscheint, bei Anwendung einer sehr verdünnten Jodtinctur, als dunkelblauer Bodensatz. Bleiessig erzeugt

in der trüben wässrigen Flüssigkeit einen voluminösen Niederschlag; durch Alkohol wird sie als dicke Gallerte gefällt; mit verd. Kalilauge und W. gekocht bildet sich eine beim Erkalten gallertartig gestehende Lösung. Der entstandene Gallert ist in vielem W. löslich, die Lösung wird durch Salze, flockig gefällt; der Niederschlag wird durch verd. Jodtinctur dunkelblau. Also wohl ein Gemenge von Stärkmehl und Gallertsäure. Beim Einäschern zeigte sich eine Spur Kalk. — Der in Alkohol unlösliche Theil des wässr. Extracts war nach dem Trocknen schwarzbraun, schmeckte wenig zusammenziehend und bitter, war geruchlos, hygroskopisch, in Aether und starkem Alkohol nicht, aber in W. löslich. Beim Einäschern hinterliess er 40 p. C. einer aus schwefels., salzs., kohlens. Kali, phosphors. und kohlens. Kalk bestehenden Asche. Man laste ihn in W. und fällte durch Bleizucker. Die abfiltrirte, von Blei befreite Flüssigkeit hinterliess beim Abdampfen eine schwach salzig, nicht bitter schmeckende, in W. lösliche Substanz, deren Lösung durch Silberauflösung und Bleiessig schwach, durch Bleizucker gar nicht getrübt, von schwefels. Eisen dunkler gefärbt wurde, und welche in ätzenden Alkalien und Salpeters. ohne Farbenveränderung löslich war, durch Chlorwasser aber entfärbt wurde; demnach farbende extractive Materie, ohne Spur von Rhabarbersäure. Der Bleiniederschlag lieferte durch Zersetzung mittelst Schwefelwasserstoff und Abdampfung der filtrirten Flüssigkeit eine dunkelbraune, hygroskopische, in W. nicht wieder völlig lösliche Substanz. Das in W. Ungelöste war schwärzlichbraun, in W. zertheilt gab es eine trübe Flüssigkeit, welche durch Bleizucker völlig gefällt, von Leim- und Jodlösung nicht verändert wurde; beim Erhitzen erweichte sich die Substanz und verbrannte ohne ammoniakalische Dämpfe mit Hinterlassung vieler Kohle. Scheint Extractivstoff-Absatz (Apothem) zu sein, welcher sich beim Abrauchen gebildet hat. Die wässrige, vom Apothem gesonderte Lösung wurde durch Chlorbarium getrübt (durch Salzs. nicht völlig verschwindend), desgleichen durch Silberauflösung (durch Salpeters. nicht völlig verschwindend), durch Eisensalz grünlich gefärbt. Durch Kochen mit Bleioxydhydrat und Filtriren der heissen Flüssigkeit erhielt man beim Erkalten Flocken von äpfels. Blei. Also Aepfels. und Tanningensäure (?), welche wahrscheinlich an Kalk gebunden in der Wurzel vorhanden sind, und Schwefels. und Salzs., welche als Kalisalze berechnet werden.

b) Behandlung mit Salzsäure. Man digerirte den Rückstand von C mit 2 Unz. Salzsäure und 6 Unz. W., sonderte die saure Flüssigkeit ab, wusch den Rückstand mit W. aus, übersättigte die Flüssigkeiten mit Ammoniak und filtrirte den entstandenen Niederschlag ab.

Das Filtrat wurde von kohlens. Natron nicht gefällt. Der Niederschlag wurde mit kohlens. Kali digerirt, dann filtrirt, wobei kohlens. Kalk auf dem Filter blieb und eine Flüss. durchlief, aus der sich durch Fällung mit Bleizucker und Zersetzung des Niederschlags durch Schwefelwasserstoff leicht die Oxals. darstellen liess.

E) Behandlung mit Aetzkali. Der schmutziggraue und geschmacklose Wurzelrückstand von *D* wurde mit 12 Unz. Aetzkalilauge und W. digerirt. Man filtrirte die braunrothe Flüss. ab. Sie gab mit Essigs. einen reichlichen, nach dem Trocknen dunkelbraunen, geruchlosen, fade schmeckenden, an der Luft etwas zähe werdenden Niederschlag, welcher unter unbedeutend ammoniakalischem Geruche mit Hinterlassung vieler Kohle verbrannte, in kaltem W. fast nicht, dagegen leicht in warmem Ammoniak löslich, aus der Lösung durch salzs. Kalk wieder fällbar, gegen Jodlösung indifferent, also wahrscheinlich Gallertsäure war. Die von der Gallerts. abfiltrirte Flüss. dampfte man zur Trockne ab und zog dann mit Alkohol aus. Die alkoholische Fl. war wenig gefärbt und wurde nicht weiter untersucht; der ungelöste Rückstand aber war dunkelschwarzbraun, geruchlos, fade schmeckend, zerreiblich, verbrannte unter Aufschwellen und schwach ammoniakalischem Geruche, gab durch Kochen mit W. eine trübe, dunkelbraune Flüss., welche von Leimlösung nicht gefällt, von Jodlösung dunkelbraun getrübt wurde, war in Alkohol nicht, in Aetzkali mit schmutzigbrauner Farbe löslich. Daher gummiger Extractivstoff (Gummoin) durch Einwirkung des Aetzkali auf die Faser entstanden.

F) Einäscherung der Faser. Der schmutziggraue, stellenweis rothlichbraune, erdige, auf dem Bruch mit vielen weissen Punkten durchsetzte Rückstand der Wurzel wurde eingeäschert. Die Asche (welche ungefähr 23 p. C. betrug) gab an W. schwefels., salzs. und ein wenig kohlens. Kali ab, hierauf an Salzs. phosphors. Kalk mit Spuren von Eisenoxyd und oxals. Kalk (die Lösung gab mit oxals. Ammoniak oxals. Kalk; es ist wahrscheinlicher, dass der Kalk als organisch saures und zwar als unlöslichen, oxalsaures Salz, dann als kohlensaures in der Wurzel vorhanden war); ungelöst blieb Kieselerde.

G) Bestimmung der Feuchtigkeit. Man trocknete $\frac{3}{4}$ Rhabarberwurzel im Wasserbade und fand, dass sie 9 Gran an Gewicht verloren hatte.

Zweite Analyse. Wenn man die Analysirungsmethode der Rhabarber ändert, was der Verf. mehrfach that, so erhält man nicht immer gleiche Resultate, indem sich der Gerbstoff mehr oder weniger in Gerbstoffabsatz verändert, die Rhabarbern mehr oder weniger innig

mit Bleizucker und Gallus oder Tanningerbsäure verbindet. Der Verf. stellte eine zweite Analyse zu genauerer quantitativer Bestimmung folgendermassen an: 1) Er zog 500 Gran scharf getrockneten Rhabarberpulvers mit absolutem Aether dreimal aus, liess die freiwillige Abscheidung vom Rhabarberharz aus den Tincturen vollenden, verdunstete dann die Lösung, kochte den trockenen Rückstand mit W. aus, welchem nach und nach Alles zugesetzt, bis die Lösung erfolgte, wobei sich unreines, basisches Rhabarberharz abschied, verdunstete dann die übrige Fl., behandelte den Rückstand mit kaltem W., wodurch eine trübe, noch etwas Rhabarberharz absetzende Lösung entstand, welche nach vollständiger Ausscheidung des Rhabarberharzes nur Gerbstoff und Gallussäure (Tanningerbs.?) enthielt. 2) Man schüttelt zu Behandlung des Wurzelrückstands mit Alkohol, vereinigte die Tincturen, dest. den Alkohol ab, übergoss das braune, widerlich bitter und zugleich adstringirende Extract mit kaltem Alkohol, welches Rhabarberharz ungelöst liess; die Lösung lieferte beim Verdunsten einen Rückstand, mit welchem kaltes W. eine trübe, gelbe, durch Kochen sich klärende Auflösung bildete, und einen, in kochendem W. völlig löslichen Rückstand liess. Die klare Lösung trübte sich beim Erhalten gelb. Das in kaltem W. Ungelöste war also unreines Rhabarberharz; die kalte wässrige Lösung enthielt Gerbstoff und Schleimzucker. 3) Durch Auskochen des Wurzelrückstands mit W. erhielt man ein Decoct, welches beim Verdampfen ein dunkelbraunes Extract lieferte, aus dem Alkohol etwas Rhabarberharz und eine braune, wenig bittere extractive Materie zog, aber Stärkmehl und Gallerte, hinterliess. 4) Der Wurzelrückstand löste sich durch Kochen mit Aetzkali und W. grösstentheils auf. Essigs. schied aus der alkalischen Lösung Stärkmehl aus, die abfiltrirte Lösung enthielt noch gummigen Extractivstoff. — Bei dieser Analyse wurde, da der ganze alkoh. Auszug durch wiederholte Behandlung in kochendem W. löslich war, kein wahres Harz erhalten.

(Schluss folgt).

Ueber die Opiumsorten des Handels und ihren Gehalt an Alkaloiden von E. Mercx.

Ehemals war nur ein *Opium orientale* s. *thebaicum* bekannt, das heutige Opium von Smyrna. Jetzt unterscheidet man als *thebaicum* die ägyptische, als *orientale* die Smyrnaer Sorte. Zu diesen kommt noch in Indien *Ph. ind.* und bei Mercx ein indisches, bei Guibourt noch ein constantinopolitanisches und ein persisches Opium. Genauere Bezeichnung dieser fünf Sorten und ihres relativen

medicinischen Werthe ist Zweck des hier im Auszuge gegebenen Aufsatzes. Zu den Versuchen über den Alkaloidgehalt wurde Guiness Methode angewendet. Die vergleichend geprüfte neuere Methode von Guiness mittelst Kalk gab quantitativ stets dieselben Resultate und ist einfacher, gab aber ein gefärbtes Morphin, während die Guiness'sche Methode ohne Kohle ein fast weisses M. liefert.

O. von Constantinopel kommt über London, Hamburg, Rotterdam (fast nie über Triest) in 100 — 120 Pf. schweren Blechkisten. Die einzelnen, meloncn-, nicht mit Mohnblatt umgebenen, aber in Rumexsamen stark eingehüllten Kuchen sind ½ — 2½ Pf. schwer, in der Regel weich, rothbraun, im Innern fast goldgelb, stark, opiumartig riechend, sehr bitter schmeckend. Thränen lassen sich nicht unterscheiden, theils weil durch das Einpacken der noch weichen Kuchen dieselben platt gedrückt werden, theils, und wahrscheinlicher, weil man diese Sorte nicht, wie die Smyrnaer, durch Einritzungen der Thränen an den Köpfen durch die Saison, sondern durch unmittelbares Auffangen des ausfliessenden Saftes gewinnt. Man kann daher auch in dem durch kochenden Weingeist erschöpften O. durchaus keine Fragmente der Epidermis der Mohnköpfe entdecken, wie dies bei gutem Smyrnaer O. stets der Fall ist. Der Verf. erhielt aus diesem const. O. 15 p. C. reinen Morphin, aber kaum eine Spur Codein. (Guiness erhielt aus dem besten türkischen Opium nach Guiness's Methode nur 10.4 p. C. salzs. Morphin, was wahrscheinlich an der Methode liegt). Diese unstreitig beste Sorte ist schwer zu erhalten und theurer, als das

O. von Smyrna. Dieses wird für Deutschland hauptsächlich über Triest in Kisten von 100 — 120 Pf. bezogen. Macht man in einen Kuchen einen Einschnitt und reisst ihn von einander, so bemerkt man im Innern eine Menge, beigemengten Samen ähnliche Thränen. Es finden sich jedoch unter dem allgemeinen Namen Opium von Smyrna mehrere Sorten O. im Handel, welche unter einander sehr verschieden sind. Die beste Sorte kommt vor in 1 Pf. schweren, rundlichen Broden, von Aussen meist hart, im Innern mehr oder weniger weich, in Mohnblatt gehüllt, seltener mit Rumexsamen bestreut. Ueberall sind die Thränen in hochster Vollkommenheit, gelblich lichtbraun, stark riechend. Zuweilen kommen in derselben Kiste dünnere, platte Stücke ohne Thränen und von geringerem Morphingehalt vor. Durch Erschöpfung eines zerkleinerten Stücks mit kochendem Weingeist erhält man einen fast nur aus der Epidermis der Mohnköpfe bestehenden Rückstand. Der wässrige Auszug ist hellgelb, giebt 11 — 14.5 p. C. reinen Morphins, Codein kaum über 0.25 p. C. — Eine zweite Sorte ist im Innern dunkler, sonst wie die vorige, hat nur 11, höchstens 12 p. C. Morphium.

Eine dritte Sorte bildet ½ Pf. schwere, fast kugelrunde, sehr sorgfältig und zierlich in beinah gelbe Mohnblätter gehüllte Brode von mehr dumpfigem, nicht ganz rein opiumartigem Geruche. Beim Auseinanderreissen bemerkt man im Innern des Brots fast immer eine kleine, mit gelbem und weissem Schimmel gefüllte Höhlung, die schon schwerer zu erkennenden Thränen sind braunschwarz; häufig finden sich rothliche Haare beigemischt. Die Sorte enthält kaum 7 p. C. Morphium. — Eine 4te Sorte bildet flache, unregelmässige Stücken von ⅓ — ½ Z. von grauweisser, schimmlicher Oberfläche, so dass die Textur der einhüllenden Blätter erkannt werden, und der weisse, mehlartige, trockne Schimmel leicht auf die falsche Vermuthung führen kann, als habe ein Trocknen in Asche oder mergelartiger Erde Statt gefunden. Durch Anfeuchten kommt das Gerippe der einhüllenden Blätter zum Vorschein. Der Geruch ist dumpfig, die Brode aussen hart, im Innern oft so weich, dass sich Fäden ziehen lassen; fast schwarz, aber noch mit erkennbaren Thränen. Morphiumgehalt 6 — 7 p. C., Codein und Narcotin äusserst unbedeutend. — Eine 5te Sorte besteht aus länglich viereckigen, durch Einschnüren in der Mitte dünneren Kuchen, welche von dem Schimmel der vorigen Sorte nicht nur gänzlich bedeckt, sondern sogar durchdrungen sind, so dass sich nur an wenigen dunkeln Stellen die zusammengeballten Thränen erkennen lassen. Diese Sorte liefert nur 3 — 4 p. C. Morphium. — Alle fünf, so sehr an Werth verschiedene Sorten geben als Opium von Smyrna.

Aegyptischen O. *O. thebaicum* umfasst 4 verschiedene, sämmtlich über Triest kommende Sorten, welche in folgenden gemeinschaftlichen Stücken von den beiden frühern Sorten abweichen. Innen und Aussen gleich trocken und springend, Bruch muschlich, fett-wachsglänzend, in dünnen Splittern mit gelber Farbe durchscheinend. Einhüllung in ein Mohnblatt, dergestalt, dass die Rippe des Blatts das Brod in 2 Theile theilt; die braune Farbe schimmert durch die Hülle meist so durch, dass manche Sorten wie nackt erscheinen. Einhüllung von Rumexblättern kommt nie vor. Sämmtliche Sorten halten 6 — 7 p. C. Morphium und im Verhältniss zum smyrnaer O. sehr viel Meconsäure. Der Gestalt, Grösse, Farbe nach hat man 4 Sorten von ägypt. Opium: 1) 1 Pf. schwere, kreisrunde Brode von 5″ Durchmesser, 2½″ dicke, Farbe lederbraun, Geruch dem Smyrnaer O. ähnlich, aber schwächer. 2) Kleinere, 1 — 2 Unz. schwere, längliche runde, ½″ dicke, bisweilen an der Luft auf der Oberfläche feucht und klebrig werdende. 3) Ganz kleine runde, ½ — 1 Loth schwere Plättchen, von fast grünen Blättern eingehüllt, fast ebener Bruch, mehr schwarzbraune Farbe. 4) Flache, runde, auf 2½″ Durchmesser beinah ½″ Dicke, ebenfalls in grüne Blät-

ter gepackte Kuchen; beim Zerschlagen mehr zäh, als springend, doch wegen der durchaus mangelnden Thränen oder Körnchen hieher zu rechnen.

Indisches O. (vergl. Centralbl. 1832. p. 41. 1830. p. 528, auch Buek's Commentar zur preuss. Pharmakopoe). Christison unterscheidet gegen Rouatier, man unterscheide in Ostindien zwei Opiumsorten, von Bengalen und von Malwa. Ersteres kommt in 3½ Pf. (*malle dupoids*) schweren, in festanliegende Blätter gehüllten, immer sehr dunkeln Kugeln von steifer Teigconsistenz, starkem Opium-Geruch und Geschmack vor. Letzteres in viereckigen, 4 — 5″ dicken, mit der Zeit sehr hart werdenden, innen bald helleren, bald dunkleren Kugeln. Alles indische Opium ist von losen Blättern, Samen und Samenkapseln frei. Smyrnas in Bombay hat durch eine einzige Behandlung der ersteren Sorte nie über 3½ p. C. Alkaloid erhalten, die zweite lieferte 3 bis 5 p. C., eine im Garten zu Bombay gezogene Sorte bei 2maliger Behandlung 7 — 8½ p. C. Dieser Mann erhielt aus türkischem O. nie mehr als 6½ p. C., giebt aber zu, dass noch Indien wohl nie vom besten türkischen Opium gekommen sei. — Unser Verf. hatte nur einmal, während der Cholerazeit, Gelegenheit, dieses selten in den europäischen Handel kommende Opium zu untersuchen; er fand es beschaffen wie runden, auf 4″ Durchm. ½″ dicken, 1 Pf. schweren, nur in ein grosses, fast anliegendes Blatt gehüllten Kuchen. Es war fast schwarz, auch in der Consistenz dem Caldarener *Succ. Liquirit.* ähnlich, roch schwach opiumartig, erweichte sich zwischen den Fingern, brannte am Licht mit heller Flamme und verhielt sich überhaupt wie ein eingetrocknetes Extract. Es war fast ohne Rückstand in W. löslich und hielt beinah 10 p. C. Morphium. Es ist nicht sicher zu entscheiden, ob dieses O. eine der Christison'schen Sorten oder überhaupt ächtes indisch. O. war, unter welchem Namen es verkauft wurde.

Persisches Opium. Wird von Guibourt zu den seltneren und besseren Opiumsorten gerechnet. Der Verf. erhielt vor einigen Jahren über Holland eine über 200 Pf. schwere Kiste dieser Sorte, welche ganz mit Guibourts Beschreibung übereinstimmte, nur dass sich einzelne, statt des weissen in blaues Papier gewickelte und, wie die andern, mit einem baumwollenen Faden befestigte Cylinder darunter fanden. Das blaue Papier war auf der dem Opium zugekehrten Seite mit arabischen Charakteren bedeckt. An der Luft wurde das O. feucht und dunkler, angehaufte Thränen waren im Innern selbst durch die Lupe nicht zu entdecken. Die gewöhnliche Probe auf Morphium gab gar kein Resultat, erst durch Behandlung mit absolutem Weingeist, Verdunstung, Wiederauflösung in verd. Essigs., Fällung mit Ammoniak

konnte ungefähr 4 p. C. erhalten werden. Behandlung mit Aether gab eine Spur Narkotin. Der mit Weingeist und Aether erschöpfte Rückstand war geschmacklos, wurde durch heissen W. schleimig, durch Jodtinctur tief blau, so dass er grösstentheils aus Reinstärke zu bestehen schien. (Journ. de Pharm. XVIII. p. 289 — 299).

Aeltere Mittheilungen.

Ueber das Gelbwerden des Bleicerats von Zeller. Der Verf. hat der Ursache des zuweilen beobachteten schnellen und auffallenden Gelbwerdens des Bleicerats nachgeforscht und gefunden, dass mit Bleioxyd nicht übersättigter Bleiessig ein weissbleibendes Cerat giebt, dass das gelbgewordene Cerat durch Zusatz einiger Tropfen Essigs., Salzs. oder Salpeters. wieder weiss wird, dass auch ein mit Bleioxyd übersättigter Bleiessig ein weiss bleibendes Präparat liefern kann, wenn er vorher mit einigen Tropfen Essig. versetzt wird. Altes, ranzig werdendes Olivenöl, Mohnöl und Schweinefett geben selbst mit übersättigtem Bleiessig ein weisses Cerat, frisches italienisches Olivenöl nur halb gelblich werdendes; das Wachs verhielt sich dabei indifferent. Die gelbe Farbe wurde durch Sonnenlicht und Oberhaut dunkler; weisses Cerat wurde durch etwas Kalilauge schnell rothbraun gelb. Der Verf. schliesst hieraus auf eine gelbe Verbindung, welche zwischen dem überbas. essig. Bleioxyd und einem Stoffe im Olivenöl entstehe, und deren Entstehung durch Zusatz von Essig verhindert werde. — Hiermit macht darauf aufmerksam, dass wohl noch untersucht werden müsse, ob nicht das Gelbwerden von einem Mangan- oder Eisengehalte der Bleiglätte herrühre. Wurde auch ein aus chemisch reinem Bleizucker bereitetes Cerat unter einigen Bedingungen gelb, dann sei wohl der Verf. Ansicht beizutreten. (N. R. V. p. 377 — 379).

Intelligenz-Blatt.

Die Petitzeile für die Zeile oder deren Raum wird 1½ Ngr. Preuss. Cour. berechnet. Alle Aufträge und Zahlungen für dieses Blatt werden nur direct an die Verlagshandlung *Leopold Voss* in Leipzig erbeten.

Vollständiges physikalisches Wörterbuch, neu bearbeitet von Brandes, Gmelin, Muncke und Pfaff, in den bis jetzt erschienenen 8 Bänden die Buchstaben *A* — *S* umfassend und nebst vollständigen Kupfertafeln im Subscriptions-Preise 41 Thlr. 14 Ngr. kostend, ist *complet* und fast neu in Halbfranz gebunden zu dem festen Preise von 35 Thlr. zu verkaufen durch den Apotheker Martens in Leipzig.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

6. August 1836.

32.

INHALT. Untersuchung der Rhabarberwurzel von Brandes (Schluss). — Versuche über Narcotin von Couerbe. — Bemerkungen über den Paraguay-Thee von Trommsdorff. — Rhizoma von Kohl. — Neue Methylverbindungen von Dumas und Peligot. — Myrtenöl von de Vrij.

Kl. Mitth. Bereitung von Turpin. — Darstellung des grauen Quecksilberoxyduls von Lebeturier. — Bereitung des Strychnin-Salzes nach Voltaire. — Schwefelwasserstoff von Garrigues. — Zusammensetzung des Cadmium von Berzelius. — Cochenille in der Med. Zeit. Ital. von Bonato. — Radical der Platinsalze.

Untersuchung der Rhabarberwurzel von BRANDES.

(Schluss).

Abgeänderte Behandlung des ätherischen Extracts. Man behandelte das äther. Extract mit Alkohol, es loste sich bis auf etwas Rhabarbersäure. Die Lösung fällte man mit Bleizucker und filtrirte. Der Bleiniederschlag wurde durch Schwefelwasserstoff zersetzt und gab eine Flüssigkeit, deren durch Verdunsten erhaltener Rückstand sich zum grossten Theil in kaltem W. loste. Die kalte wässrige Lösung wurde von Leimlösung stark getrübt, durch Eisensalz blau, durch Kali roth gefärbt. Das in kaltem W. unlösliche loste sich in kochendem W. und schied sich beim Erkalten extractartig aus; dieser Absatz loste sich in Ammoniak und wurde durch Alaun als gelbgefärbter Lack aus der Lösung gefällt. Man zersetzte den Lack durch Salze, loste den entstandenen Niederschlag in heissem Alkohol und erhielt eine, beim Erkalten sich trübende und etwas Farbstoff absetzende, durch Eisensalz blau, durch Kali roth werdende Lösung. Der Bleiniederschlag hatte also Gerbstoff, Gallus. (Tanningens ?), Kalkharz und etwas Rhabarbers. enthalten. — Die vom Bleiniederschlage abfiltrirte Flüssigkeit wurde von Blei befreit, verdunstet. Die von der ausgeschiedenen Rhabarbers. abfiltrirte Flüssigkeit verdunste man mit W., wodurch sie sich trübte, aber durch Kochen wieder klar wurde. Die Lösung gab mit Schwefelsäure einen in Alkohol leicht löslich n Niederschlag; in der alkohol.

Lösung erzeugte Schwefels. keinen Niederschlag mehr, bei Zusatz von W. entstand jedoch einer, jedoch weniger harzig, als der ewige. Man wusch ihn mit W. aus, löste ihn in Alkohol, verdunstete, behandelte mit Aether, welcher etwas Rhabarbers. ungelöst liess und erhielt durch Verdunsten der ath. Lösung Gallussäure. Also auch hier bestätigt sich die Existenz der in Alkohol löslichen Verbindung von Eisenoxyd und Rhabarbersäure.

Bestimmung des Gerbstoffs. Um eine annähernde directe Bestimmung des Gerbstoffs in der Rhabarberwurzel zu erhalten, zog man 100 Gran der Wurzel mehrmals mit kaltem W. aus und fällte die Auszüge mit Hausenblasenlösung. Man erhielt 3 Gran Gerbstoffleim = ungefähr 2 Gran Gerbstoff.

Zusammensetzung der spirituösen Rhabarbertinctur. Nach obigen Analysen enthält der spirituöse Auszug der Rhabarber Rhabarbers., saures Rhabarbers. (harziges Rhabarbergelb), Gerbstoff und Gallussäure nebst etwas Schleimzucker. Mit Eisensalz und Hausenblasenlösung konnte keine der erhaltenen Substanzen identificirt werden. Man machte auch einen directen Versuch, diesen von jenen Chemikern als reiner Bitterstoff der Rhabarber angesehenen Stoff darzustellen. Man zog 300 Gran der Wurzel fractionirt (jedesmal mit ℥jv) Alkohol aus, dest. den Alkohol von den Auszügen ab, verdunstete den Rückstand, löste das Extract in W., die rothgelbe Lösung liess braunrothe harzige Rhabarbers. fallen, wurde filtrirt, verdunstet, wieder in W. gelöst, wobei wieder ein harziger Rückstand blieb, abermals filtrirt und mit Bleizucker gefällt. Die vom Niederschlage abfiltrirte Flüssigkeit hinterliess beim Verdunsten eine hellbraunliche, syrupartige, süsse (hinterher etwas bitterlich und rhabarbersauig schmeckende) Substanz, welche für Schleimzucker zu halten ist. Der Niederschlag lieferte durch Zersetzung mit Schwefelwasserstoff, Verdunstung der Flüssigkeit, Wiederauflösung des Rückstands in Wasser, Schütteln der Lösung mit Bleioxydhydrat, Filtriren, Behandeln der Flüssigkeit mit Schwefelwasserstoff und abermaligen Verdunsten eine extractive, unangenehm, wenig bitter schmeckende Materie. Der zuletzt erhaltene Bleiniederschlag lieferte bei seiner Zersetzung Gerbstoff und Gallussäure. Die im kalten W. unlösliche harzige Materie von oben löste sich in kochendem W. fast vollständig und schied sich beim Erkalten zum grössten Theile wieder aus. Man goss die Flüssigkeit ab, verdunstete, löste den Rückstand in kaltem W., filtrirte den dabei bleibenden geringen harzigen Rückstand ab und verdunstete wieder. Der Rückstand wurde von Aetzkali roth, von Eisensalz blau gefärbt und war, innerlich zu 11 Gran genommen, ohne Wirkung. Die ungelöste harzige Materie war harzigen Rhabar-

bergelb oder saures Rhabarbersaure. — Der Rhabarbertinctur enthält demnach nur harzigen Rhabarbergelb, Schleimzucker, Extractivstoff, Gerbstoff, Gallussaure und Tanningensaure (?).

Zusammensetzung des Rhabarberdecocts. Man kochte einige Gr. zerschnittene Rhabarberwurzel mit W. aus, colirte heiss und liess erkalten. Dabei entstand eine gelbe Trübung, welche beim Aufkochen wieder verschwand. Der beim Erkalten ausgeschiedene Stoff wurde gesammelt und getrocknet und erschien dann als braune Masse, mit welcher auch kaltes W. gelblich kochte und hernach von Leimlösung nicht gefällt, aber von Eisensalz blaulich gefärbt wurde. Durch Kochen der Substanz mit W. wurde eine trübe, dunkelbraune Flüssigkeit erhalten, welche, heiss abfiltrirt, beim Erkalten sich trübte, nach dem Erhitzen wieder klar wurde, mit Leimlösung einen schmutzige Trübung, mit Eisensalz einen schmutzigbläulichen Niederschlag gab, in Alkohol grösstentheils zu einer, bei Wasserzusatz sich nicht trübenden Flüss. löslich war, von Aetzkali roth gefärbt nach Salpetersäurezusatz gelblich gefällt wurde. Also besteht der in kaltem W. unlösliche, beim Erkalten des Rhabarberdecocts sich ausscheidende Stoff aus Rhabarbersäure, Gerbstoff und Gallussäure, oder Tanningensäure; der Umstand, dass noch so klare filtrirte Rhabarberdecocte sich an der Luft wieder trüben, beruht vielleicht auf einer Verbindung von Stärkmehl und Gerbstoff, welche vorhanden zu sein scheint. — Das vom Absatze getrennte, erhaltene Decoct sagte man ein, digerirte es mit Bleioxydhydrat, setzte ein gleiches Volumen Alkohol zu, wodurch ein schmutziggelber, grösstentheils aus gerbs. Bleioxyd bestehender Niederschlag entstand, filtrirte, entfernte das Blei durch Schwefelwasserstoff, filtrirte wieder, verdunstete, wobei sich Flocken von Rhabarbers. ausschieden und endlich ein Rückstand erhalten wurde, aus welchem absoluter Alkohol harzigen Rhabarbergelb aufnahm, Schleimzucker und Extractivstoff zurückliess. Die Gegenwart des harzigen Rhabarbergelbs auch im wässrigen Decocte ist also erwiesen; sie erzeugt die Trübung beim Erkalten der Decocte.

Ueber Caventou's Rhabarbarin. Der Verf. wiederholte die Caventou'schen Versuche und fand, dass dessen Rhabarbarin ein Gemenge von schwefels. Kalk und harz. Rhabarbergelb sei. Man kochte nämlich ℔j zerschnittener Rhabarberwurzel mit ℔j Schwefels. und ℔xx W. aus, colirte die filtrirte Flüss. mit ℔j Kalkhydrat an, digerirte einige Zeit, sammelte den Niederschlag, trocknete, zerrieb und kochte ihn mit Alkohol, neutralisirte die erhaltene klarorothe Flüssigkeit mit einigen Tropfen Schwefelsäure, wodurch sie gelb wurde und einen geringen Niederschlag von schwefels. Kalk absetzte; nach Abscheidung des letztern verdampfte man zur Trockne und erhielt harzigen Rhabarbergelb.

Die vom Kalkniederschlage abgesonderte Flüss. verdampfte man, zog [illegible] den trockenen Rückstand, kochte ihn mit Alkohol und filtrirte. Das Ungelöste gab an Salzs. Kalk ab und bestand übrigens aus Rhabarbergelb; die Lösung lieferte beim Verdunsten eine braunrothe Substanz, aus der Aether etwas mehr schon gefärbtes Rhabarbergelb aufnahm und welche auch in Alkohol und W. löslich war. Die wässrige Lösung war braunroth, wurde durch Salzs. trübe und gallertig, durch Aetzkali dunkelroth gefärbt, von viele Ammon. und kohlens. Kali stark gefällt, enthielt also Kalk, harzigen Rhabarbergelb und extractive Materie.

Resultate. Wenn auch die vorliegende Untersuchung nicht darauf Anspruch macht, den Gegenstand erschöpft zu haben, so hat sie doch im Allgemeinen und besonders in Beziehung auf den wesentlichen Bestandtheil manche Aufklärung hervorgerufen. Der wirkende Stoff der Rhabarber ist der Rhabarbersäure, das Rhabarbergelb, Rheic der Aut., Chrysam Rhabarberextract oder Rhabarberin, Hornemann Rhevmin. Dies wurde auch durch vergleichende Prüfung der Wirkungen dieser Stoffe und des Brandes'schen Rhabarberins bestätigt. Die Rhabarber wirkte zu 6 Gran (im reinen Zustande) auf einen kräftigen jungen Mann zwar nicht purgirend, aber doch Leibschneiden erregend; dann die trat in etwas stärkerem Grade nach 5 — 6 Gran des harzigen Rhabarbergelbs ein. Brandes und Hornemanns Rhabarberin, so wie der Schleimzucker und der Extractivstoff hatten in der Gabe von 10 Gran gar keine Wirkung. — Aus nicht uninteressanter Arbeit, dass die Rhabarber in zwei Zuständen aus der Wurzel erhalten wird; erst in geringerer Menge und zwar als harzigen Rhabarbergelb in Verbindung mit harzigen Stoffen, Gallus. und Gerbestoff, in grösserer Menge. Die Leichtheit in den meisten Mitteln, welche die Rhabarber in der letzteren Gestalt erhält, ist die Ursache, dass die sämmtliche Rhabarber, aus der Wurzel gar nicht auf einmal, sondern nur im ganzen Laufe der Kultur durch verschiedenartige Behandlung erlangt wird. — Aus dem Verhalten des ath. Extracts gegen W. lässt sich auf völlige Unvereinbarkeit eines wahren Harzes schliessen, da sich dieses Extract nach und nach in kaltem W. völlig löst; bei wiederholter Behandlung mit W. werden ja doch wiederholte harzige Rückstände erhalten (das oben erwähnte Kalkharz) und es scheint sich demnach das Kalkharz erst durch die Einwirkung der Luft und Wärme zu bilden, so dass hiernach auch das Harz im angenannten harzigen Rhabarbergelb erst Produkt dieser Einwirkung wäre. — Passow Rhabarberstoff enthält wahrscheinlich den Schleimzucker, den Extractivstoff, etwas harzigen Rhabarbergelb und Gerbestoff. Hornes's Rhabarberin ist wohl wesentlich harzigen Rhabarbergelb. Brandes und Hornemanns

Rhabarbara erhielt ein Gemenge von Extractivstoff, Schleimzucker und Rhabarbergelb zu sein. Auch Caventou's Rhabarbarin enthält etwas Rhabarbergelb. — Ueber die zweckmässigste Anwendung der reinen oder harzigen Rhabarbersäure in der Medicin sind noch Versuche nöthig. Um sie zu diesem Zwecke darzustellen, wurde vielfach Extraction der Wurzel mit Alkohol, Behandlung des Extracts mit kochendem W., einmal wiederholte Behandlung des beim Erkalten ausscheidenden Rhabarbergelbs auf diese Weise und Trocknen hinreichend. Die beste Form für die Anwendung bieten wohl die Pillen dar.

Der Verf. glaubt erklären zu können, dass in der Rhabarber Gallus- und Tanningerbsäure zugleich vorhanden sind. Der aus dem alk. Extracte mit kaltem W. erhaltene Niederschlag reagirte auf schwefels. Eisenoxyd dunkelblau. Aus Catechu dargestellte Tanningerbsäure färbte Eisenoxydsalze dunkelgrün. Das harzige Rhabarbergelb, welchem durch mehrmalige Behandlung mit W. wohl die Gallus-, entzogen sein dürfte, scheint dagegen nur Tanningerbsäure zu enthalten. Uebrigens glaubt der Verf., dass bei den Metamorphosen, welchen diese Körper unterworfen sind, das Verhältniss der beiden S. in der Rhabarber auch nicht zu erwarten sei.

Für die Beurtheilung der pharmaceutischen Rhabarberpräparate und ihre Darstellung dürfte sich aus dieser Arbeit manches entnehmen lassen. Der Verf. hebt vor Allem, dass man die Rhabarberdecocte auch heiss coliren soll, damit sich der wirksame Stoff nicht durch das Erkalten rather ausscheide, so wie dass der Naturforscher einen Rhabarbersaft zu empfehlen wenigen Rhabarbertinctur aus dem Verhalten der Rhabarbersäure zu den Alkalien hinlänglich klar sei (Arch. der Pharm. VI. p. 11 — 37).

Versuche über Nicotin von Gmelin.

Leroux erzählt bei Gelegenheit der Barruel'schen Versuche, welche wir bereits früher mittheilten, einige von Herrn Gmelin auf seine Veranlassung gemachte Untersuchungen. Derselbe digerirte zuerst gepulverten Tabak der schlechtesten Sorte mit 1000 verd. Schwefels. in der Kälte, presste nach 24 St. aus, dampfte zur dünnen Extractconsistenz ab und liess erkalten. Es erhielt auch eine Menge Salpeter krystallisirt aus. Das braune Extract wurde mit Aetzkali destillirt und ein farbloses ammoniakalisches Destillat vom starken Tabaksgeruch erhalten. Barruel und Pelouze benutzen die Trennung des Ammoniak durch Behandeln des Destillats mit Aether, welcher Nicotin und Ammoniak aufnimmt, Digestion der Lösung mit Chlorcalcium und Destillation, wobei

das Ammoniak mit dem Aether ausgezogen und reines Nicotin zurückbleibt. Diese Verfahren wurde dann abgeändert, dass man das Destillat mit geschmolzenem Aetzkali entwässerte, wobei Erwärmung und starkes Aufkochen durch das in reiner Kalilauge fast unlösliche Ammoniakgas Statt fand, das Nicotin aber sich auf der Oberfläche der Flüssigkeit in Gestalt einer wasserhellen, öligen Schicht abschied. Diese wird mittelst einer Pipette abgenommen, bei zu geringer Menge kann man ihr Volumen durch Aether vermehren und dann durch gelinde Erwärmung den Aether selbst den Ammoniakgasen entfernen. Unter allen Nicotinsalzen lässt sich namentlich das dem Platinsalmiak entsprechende Doppelsalz sehr rein gewinnen, wenn man das ammoniak- und nicotinhaltige Destillat mit Platinchlorid vermischt, so lange noch Platinsalmiak gefällt wird, diesen abfiltrirt und das Filtrat bei gewöhnlicher Temp. ruhig stehen lässt. Nach 3 — 4 Tagen bilden sich grosse, wohl ausgebildete Krystalle des Nicotindoppelsalzes von schön dunkelrother Farbe, in der Flüssigkeit, gleichend, an der Luft nicht verwitternd. Dieselben liefern bei Destillation mit Kalilauge reines Nicotin, lassen sich nicht ohne Zersetzung umkrystallisiren und verwandeln sich durch Erhitzung mit W. in Platinsalmiak. (Ann. der Pharm. XVIII. p. 66 — 68).

Bemerkungen über den Paraguay-Thee von Dr. J. H. Timmermann.

Dieser Thee hat seinen Eingang gefunden in beinahe sämmtliche Paraguay-Thee (Mate) bildet einen bedeutenden Handelsartikel von Paraguay (nach Buenos jährlich 200,000 Arrobas à 32 Pf. = 3 Mill. Gulden rhein. an Werth). Die besseren Sorte, *Herba menna*, soll von *Cassine Gongonha Mart.* (*Camini der Eingeborenen*) mit orangefarbenen, nach Veilchen schmeckenden Blüthen, die schlechtere, *Herva-de*, von demselben und einem ähnlichen, *Herba palo* genannten Strauche kommen. Man schneidet im Herbst, ehe die Blüthe abfällt, die kleinen Zweige höchstens 1½ Spannen lang ab, trocknet sie nebst den Blättern zerschnitten auf ungeglasurten Kuhhäuten über einem mässigen Feuer von wenig rauchendem Holze, zerstösst sie dann mit hölzernen Stampfen und presst sie in dicht vernähte Ochsenhäute zum Versenden fest ein. Durch Lagern und Luftzutritt soll sich der Thee sehr verändern. — Nach A. St. Hilaire stammt jedoch der ächte Matté (*Yerva mate, Herva de Palos, der Spanier, Caa-cuya, caa-mini, Gua-Guaza der Eingeborenen*) von *Ilex paraguariensis* in Paraguay und dem Innern von Brasilien, und wird nur von 7 — 8jährigen Stämmchen, die im Winter gesammelt, *Cassine Gongonha* soll nur einen falschen Matté geben. In Florida

bedient man sich der Blätter von *Ilex vomitoria*. — Man benutzt den Thee, wie wir den chinesischen, auch mit Zucker und Citronensaft. In geringer Menge soll er starke Aufregung, in grösserer leichte Betäubung, endlich Zittern erregen und grosse Beklemmung bewirken.

Dem Verfasser kam vor einigen Jahren durch Heinrich von Hanneu in Hamburg eine Partie des ächten Matté zu. Sie bestand aus einem Gemenge von zerbrochenen gelbgrünen Blättern, gröbern und feinern holzigen Stengeln; der Geruch war sehr schwach, krautartig, der Geschmack etwas bitterlich zusammenziehend. Zum war die Menge zu einer vollständigen Untersuchung nicht hinreichend, aber der Verf. stellte doch mehrere vorläufige chemische Versuche damit an, nach welchen die hauptsächlichsten Bestandtheile des Thees ein gelbfärbender Extractivstoff, Tanningensäure und ein eigenthümliches Harz zu sein scheinen; schwache Andeutungen eines Alkaloids scheinen vorhanden zu sein. — Das mit kochendem W. bereitete Infusum des Thees entwickelt einen angenehmen Theegeruch, schmeckt aber unangenehm bitterlich; es wird von S. getrübt, der Niederschlag ist aber sehr gering. — Die Ergebnisse der qualitativen Untersuchung sind im Besondern folgende:

A) **Behandlung mit Aether.** Man behandelte die gröblich gepulverten, krautartigen, von den holzigen Stengeln durch Sieben befreiten Theile in Verdrängungsapparat mit Aether, bis dieser nichts mehr aufnahm. Die gelbgrüne Tinctur schied beim Stehenlassen, selbst nach Wasserzusatz, Nichts aus. Man destillirte den Aether ab, bis der Rückstand freiwillig erstarrten und erhielt eine schmutziggrüne, extractartige, stark nach Aether riechende Masse. Durch Ausziehen mit W. wurde der Aether entfernt, zugleich aber eine Substanz ausgezogen, welche beim Verdunsten als dunner, gelber, glänzender Ueberzug zurückblieb. Dieser Ueberzug war geschmack- und geruchlos, weder in Aether noch in Alkohol vollständig löslich, selbst W. löste bei der Wiederaufnahme etwas Extractstoff zurück. Die wässrige Lösung rothete Lackmus schwach, wurde von Gallapfeltinctur nicht gefällt, von Gallerthaltung nicht getrübt, von Eisenchlorid dunkelgrün, von Alkalien dunkelgelb (durch S. wieder verschwindend) gefärbt, von einigen Blei und Zinnchlorur gelblich niedergeschlagen. Man gelbfärbender Extractivstoff mit Tanningensäure. — Die mit W. ausgekochte Masse hatte den Aethergeruch verloren, liess sich aber im Wasserbade nicht völlig austrocknen, konnte bei gewöhnlicher Temper. pillenförmig, wurde bei 40° C. weich, bei 72° dünnflüssig, war geschmacklos, in Aether sehr leicht, in Alkohol weniger leicht löslich; die kochend bereitete Auflösung war gelbgrün, trübte sich beim Erkalten wolkig und ging durch ein Filter als Milch durch; in ab- und kalte Gefässe liess

sich die Masse mit Hülfe der Wärme; Kalilauge färbte sich damit im Kochen, löste aber nicht völlig auf. Im Platintiegel über der Lampe floss die Masse schnell, der Rauch roch angenehm und stach, entzündete sich und die Substanz verbrannte mit Hinterlassung wenig er Kohle, die nachher ebenfalls völlig verbrannte. Wir haben hier also ein eigenthümliches, wahrscheinlich mit etwas Chlorophyll verbundenes Harz (Alpha-Harz).

B Behandlung mit Alkohol. Der Rückstand von *A* ward ebenfalls im Verdrängungsapparate durch absoluten Alkohol erschöpft. Aus der gelbgrünlichen Tinctur setzte sich beim Erkalten noch etwas gelbfärbender Extractivstoff mit Tanningeruch ab. Man vereinigte die von diesem Absatze getrennte Tinctur, destill. den grössten Theil des Alkohols ab, verdunstete den Rückstand, da sich von selbst nichts ausschied, im Wasserbade zur Trockne, behandelte den gelbgrünlichen Rückstand mit heissem W., welches eine geringe Menge eines sprödes, in Aether nicht, wohl aber in heissem Alkohol löslichen, nicht sauren, gelbbraunen, beim Einäschern etwas kohlens. Kalk hinterlassenden Harzes (Beta-Harz) aufgelöst hatte, und verdunstete die wässrige Lösung zur Trockne. Das dunkelgelbe Extract war in W. und wässrigem Alkohol leicht löslich, geschmack- und geruchlos, reagirte kaum auf Lackmus, trübte Kalkwasser nicht, wurde von essigs. Blei schwach gefällt, ohne dass die überstehende Flüssigkeit ihre gelbe Färbung verlor. Reine und kohlens. Alkalien hatten die Lösung dunkelgelb, ohne sie zu trüben, Eisenchlorid grün; Säuren schwächten die gelbe Farbe etwas, ohne jedoch weiter einzuwirken. Also wieder gelbfärbender Extractivstoff und Tanningerbsäure.

C) Behandlung mit kaltem W. Der Rückstand des Thees wurde, ebenfalls im Verdrängungsapparate, durch kaltes W. erschöpft. Die schön gelbe Lösung hinterliess beim Verdunsten eine trockne, braune, zu einem kaffeebraunen Pulver zerreibliche Masse, ohne Geruch und fast ohne Geschmack, etwas hygroskopisch, im Platinlöffel unter Aufschwellen und Verbreitung angenehm riechender Dämpfe schnell verkohlend und endlich eine geringe, aus Kali, phosphors. und schwefels. Kalk bestehende Asche hinterlassend. Bei der trocknen Destillation in der Glasröhre erhielt man säuerliche Dämpfe und ein dickes, nicht übel riechendes Brenzöl, welches beim Schütteln mit Kalilauge schwachen Ammoniakgeruch entwickelte. Das Pulver war in W. und wässr. Alkohol leicht, in absolutem Alkohol nicht löslich, die wässr. Lösung reagirte nicht sauer, wurde von kohlens. Kali leicht getrübt und dunkler gefärbt, desgl. von Ammoniak, Kalkwasser und Barytwasser, von essigs. Blei reichlich gefällt, unter Entfärbung der überstehenden Flüssigkeit, von

Eisenchlorid grün gefärbt, von essig. Ammoniak leicht getrübt (durch Salpeters. verschwindend), von Gallertlösung schwach getrübt, bei andern wie gerbstoffhaltige Substanzen, von verdünnter Schwefels., Salz- und Salpeters. augenblicklich flockig gefällt, jedoch ohne Entfärbung der überstehenden Flüssigkeit, von Galläpfeltinctur endlich niedergeschlagen. Auch hier scheint hauptsächlich ein gelbfärbender Extractivstoff (ob mit dem vorigen ganz identisch?) und etwas Tanningens. vorhanden zu sein. Die Trübung durch Galläpfeltinctur scheint auf ein Alkaloid zu deuten, doch war dieser Niederschlag, so wie alle übrigen an Menge zu gering, um genauere Untersuchungen zu gestatten. (*Ann der Pharm. XVIII. p.* 89 — 90).

Ueber Ricinus-Oel von E. J. Kon.

Dem Verf. ist einigemal ein etwas in seinen Eigenschaften von dem gewöhnlichen abweichendes Ricinus-Oel in versiegelten Fläschchen vorgekommen. Es ist hellgelblich, dünnflüssig, fast geruchlos, mild, hintennach im Schlunde etwas kratzend, also wahrscheinlich westindisches. In den Fläschchen hatten sich jedoch verschiedene Mengen weisser, gleichsam blättrig und körnig krystallinischer Niederschläge, bei einer Temp. des Kellers von + 14° R. abgesetzt, während das überstehende Oel hell war. Man schüttelte den Niederschlag auf, tauchte ein Thermometer in das Oel und fand, dass es gleiche Temp. mit dem umgebenden Medium hatte; als sich der Niederschlag wieder abgesetzt hatte, zeigte es sich bedeutend vermindert, weil das Oel nur einige Minuten nach dem Versuche der Lufttemperatur von + 10° R. ausgesetzt gewesen war. — Man brachte nun eine versiegelte Flasche aus dem Keller so lange in gelinde Wärme, bis sich nach längerem Schütteln Alles wieder gelöst hatte; ein in das helle Oel getauchtes Thermometer zeigte 24,5° R. Nach 14 Tagen hatte sich noch kein neuer Niederschlag gebildet, selbst bei — 2° R. kam er nicht wieder, das Oel wurde nur dicker, ohne sich zu trüben. — Man pmtte nun das von dem weissen Satze abgegossene klare Oel und diesen Satz selbst näher. Das klar abgegossene Oel (welches sich mit dem erwärmten gleich verhielt) war in Aether und absolutem Alkohol völlig löslich. 3,1 des Oels mit *gtt.*jii concentrirter Salpeters. versetzt, färbte sich erst gelblich und war erst nach 40 Stunden zu einer gelblichen, halbdurchsichtigen Masse erstarrt. Mit Aetzlauge entstand eine flüssige, nach 12 Stunden zu einem weissen Magma erstarrende Seife. Beim Erhitzen roch es nicht nur nicht scharf, sondern nach einiger Zeit sogar schwach angenehm. — Die weisse Substanz, durch Fliesspapier vom anhängenden fetten Oele getrennt,

war feinkornig, stellte unter der Loupe weisse, rundliche, halbdurchsichtige Körner verschiedener Grösse dar, die durch die Handwärme leicht schmolzen; einige Stunden bei + 0° stehen gelassen, schmolz die Substanz, bis auf einen geringen Rückstand der grössern Körner, zu einer klaren Flüssigkeit. $\frac{3}{5}$ der Substanz wurde ½ St. lang in einem Kolbchen gelind gekocht und verlor dabei ½ Gr. Wasser. Aether löste die flüssigen und feinkornigen Theile schnell, die grosskörnigen langsam, aber ebenfalls vollständig auf, desgleichen absoluter Alkohol, Terpentinöl und rectificirtes Steinöl. — Ob man hier ein wahres Stearin des Ricinusöls hat, und wodurch dasselbe zur Abscheidung in so hoher Temp. disponirt wurde, lässt der Verf. dahin gestellt sein. Bis jetzt wusste man wohl, dass Ricinusöl erst bei — 14° R. zu einer durchsichtigen gelben Masse erstarre, aber von einer Stearinausscheidung der obigen Art, namentlich in so hoher Temperatur ist keine Beobachtung vorhanden. (*Arch. der Pharm. VI. p.* 58 — 61).

Neue Methylenverbindungen von Dumas und Peligot.

Den fluorwasserstoffs. Methylens haben wir bereits im Centralbl. 1835. *p.* 812 gedacht.

Einen isomerischen schwefelmethylens. Baryt erhält man, wenn man wasserfr. Schwefels. in Holzgeist bringt, die Flüssigkeit mit W. verdünnt und mit Baryt übersattigt. Es schlägt sich schwefels. Baryt nieder und der schwefelmethylensaure bleibt gelöst. Man filtrirt, befreit die Flüssigk. durch Kohlens. von überschüssigem Baryt, filtrirt, dampft bei niederer Temperatur ab und lässt langsam krystallisiren. Man erhält so sehr dünne und ziemlich lange, anscheinend rhombische, Prismen. Trotz dieser verschiedenen Gestalt ist die Zusammensetzung von der des gewöhnlichen schwefelmethylens. Baryts nicht verschieden, denn eine Analyse ergab: C 6,95, H 1,75, $\dot{Ba}\ddot{S}$ 65,15, was der Formel $\dot{Ba}\ddot{S} + \dot{C}$, H, S + H, O nahe entspricht.

Weinmethylensaurer Baryt. Die Weins. löst sich gut in Holzgeist, desgleichen die Baryterde; vermischt man beide Lösungen, so erhält man einen Niederschlag, welcher gallertartig erscheint, und, mit wasserfreiem Holzgeist ausgewaschen, folgende Zusammensetzung zeigt:

	Versuch	Atome	Rechnung
C	24,9	10	25,3
H	3,0	16	3,3
BaO	30,8	1	31,8
O	41,3	12	39,6
	100,0		100,0

Der Verf. leitet hieraus die Formel ab: $(Ba + C_2 H_2 O_4) + (C_2 H_4 + C_2 H_2 O_4) + 2 H_2 O$. Wäscht man dieses Salz mit W. aus, so nimmt es ein körniges Ansehen an und verwandelt sich in weinsauren Baryt.

Wenn man die Lösungen von Oxals., Essigs. und Benzoës. in Holzgeist auf gleiche Weise mit Barytlösung zusammenbringt, so erhält man keine Methylenverbindungen, sondern wasserfreie (das oxals. enthält 1 At. W.) Salze des Baryts mit den genannten Säuren.

Ueber die Wirkung des salpeters. Silbers und Quecksilbers auf Holzgeist. Als der Verf. sich zuerst des Holzgeists statt des Alkohols bediente, um Knallsilber oder einen analogen Körper zu erhalten, so entstand ein weisser Niederschlag, welcher den Verf. zu weitern Untersuchungen veranlasste, die ihm folgende Resultate gewährten:

Kocht man ein Gemenge von Holzgeist, Salpeters. und salpeters. Silber in den zu Darstellung des Knallsilbers erforderlichen oder auch in andern Verhältnissen, so bemerkt man nicht eher eine Reaction, als bis $\frac{3}{4}$ der Flüssigkeit verdampft sind; nur wenn die Salpeters. sehr concentrirt war und man im Destillationsapparat arbeitete, findet sich im Destillat ziemlich viel salpeters. Methylen. Ist man aber mit dem Eindampfen dahin gelangt, dass das salpeters. Silber beim Erkalten in Masse krystallisirt und setzt man dann noch das Sieden fort, so erhält man unter lebhafter Entwicklung von salpetriger Säure einen weissen pulvrigen Niederschlag. Dieses Pulver detonirt durch Stoss ziemlich schwer, verpufft schwach auf glühenden Kohlen, enthält aber kein Knallsilber, sondern zeigte sich bei genauerer Untersuchung als oxals. Silber, es besteht nämlich aus:

	Versuch	Rechnung
C	7,8	8,0
H	0,4	0,0
O	21,9	21,0
Ag	69,9	71,0
	100,0	100,0

Die Reaction geht indessen so schwierig von Statten, dass es Mühe kostet, eine beträchtliche Menge des Produkts zu erhalten. Man muss rauchende Salpeters. und ganz absoluten Holzgeist anwenden, auch von letzterm gegen Ende der Operation mehrmals zusetzen, wenn man nicht ganz unbedeutende Mengen erhalten will.

Setzt man zu saurem salpeters. Quecksilberoxyd Holzgeist, so schlägt sich sogleich eine gelblichweisse, harzartige, beim Erwärmen sich vermehrende Substanz nieder. Kocht man diese längere Zeit mit

conc. Salpeters., so erhält man ein weisses Pulver, welches ganz reines oxals. Quecksilberoxyd ist; denn es besteht aus:

	Versuch	Rechnung
C	8,3	8,4
H	0,1	0,0
O	—	22,0
Hg	—	69,6
		100,0

Der unmittelbar entstehende harzartige Niederschlag scheint dagegen sehr complicirter Natur zu sein. Er enthält Stickstoff, welcher nach und nach verschwindet, je länger man mit Salpeters. kocht; dasselbe geschieht mit dem Wasserstoff. Eine nach einem Aufkochen von nur wenig Minuten angestellte Analyse gab folgendes Resultat:

	Versuch	Atome	Rechnung
C	4,80	2	4,53
H	0,45	2	0,37
N	2,70	1	2,60
O	16,76	6	17,70
Hg	75,30	2	74,80
	100,00		100,0

Der Verf. leitet daraus ab 2 (C, H, O_3 + Hg O) + N O, Hg O, also ameisens. Quecksilberoxyd und salpetrigs. Quecksilberoxydul, was allerdings etwas unwahrscheinlich ist, daher auch der Verf. nicht weiter darauf besteht. (*Ann. de Ch. et de Ph. Févr.* 1836. *p.* 193—201).

Ueber Myrrhenextract von M. Mayer.

Der Verf. bemerkt, dass sich nach der Vorschrift der preuss. Pharmakopoe durchaus kein reines und untadelhaftes, sondern nur ein harzhaltiges Produkt gewinnen lasse. Man soll nämlich nach derselben ½ *U.* Myrrhenpulver mit 2 *U.* W. 28 St. lang maceriren, die Flüssigkeit absetzen lassen, dann coliren und eindicken. Aber selbst die beste Myrrhe hinterlässt nach dem Durchseihen einen Brei, welcher wenigstens den dritten Theil des aufgegossenen Wassers zurückhaltend, auf dem Tuche stehen bleibt und sich nicht einmal auspressen lässt, da die Myrrhe viel bassorinartige Substanz enthält. Diesen Brei nun auszuwaschen ist gewiss erlaubt und gerathen, da er noch viel Extract enthält. Da aber der Brei das Tuch ganz anfüllt, so muss man denselben ausschöpfen, mit der Hälfte des vorgeschriebenen W. verdünnen, absetzen lassen und die überstehende Flüssigkeit auf das rein gewaschene Seihtuch von Neuem aufgiessen, diese Operation aber so lange wiederholen, bis das durch-

gelaufene nicht mehr auffallend bitter schmeckt. Selbst aus einem 4mal so behandelten Brei kann man noch Extract gewinnen, wenn man ihn mit seinem 3fachen Volumen Weingeist von 60 p. C. digerirt, die Tinctur colirt, einige Stunden stehen lässt, dann filtrirt und den Weingeist bei gelinder Wärme wieder abdestillirt. Der sehr trübe Rückst. giebt durch Eindampfen auf den 4ten Theil eine Flüssigkeit, welche sich sehr leicht von ihrem Bodensatze absetzen lässt und ein dem vorigen ganz gleiches Extract liefert. Doch will der Verf. letzteres Verfahren, als zu sehr von der Normalvorschrift abweichend, nicht empfohlen haben. — Das *Extr. Myrrh.* soll auf dem Bruch rothbraun, an den Rändern durchscheinend sein und sich fast klar auflösen. Ein solches Extract ist aber nur durch besondere kunstgemässe Behandlung zu erlangen. Sondert man die sich auf dem filtrirten Myrrhenaufguss während des Abdampfens bildende, am Ende ziemlich dickwerdende Haut nicht sorgfältig mit dem Schaumlöffel ab, lässt man die Flüssigkeit, nachdem sie Syrupsdicke erreicht hat, nicht nochmals absetzen und durch ein Seihetuch laufen, so erhält man ein schlechtes Extract. — Ein sehr schönes Präparat erhält man, wenn man die ziemlich verd. Auflösung mit Eiweissschaum klärt; doch ist das kurze erforderliche Sieden vielleicht nicht zu vertheidigen, da man nur Wasserdämpfe anwenden soll; indessen bewirkte der Verf., dass nur ein wenig über Myrrhen dest. W., am Ende dem Extracte beigemischt, mehr Geruch zurückliess, als selbst der erste Auszug nach dem langen Abdampfen besass. Uebergrosse Genauigkeit scheint dem Verf. bei derlei Präparaten nicht angebracht, da man ja dann eigentlich für jede bestimmte Menge eines Pflanzenauszugs eine bestimmte Form und Grösse des Abdampfkessels vorschreiben müsse. Endlich sei es noch gar nicht ausgemacht, ob nicht manche durch rasches Einkochen bereitete Extracte mehr flüchtige Theile behalten, als durch langsames Abdampfen dargestellte, wenigstens scheint dies beim *Extr. Valer.* der Fall zu sein*. — Uebrigens kann man die mit dem Schaumlöffel gesammelten harzhaltigen Häute mit kaltem W. ausziehen, um mit dem Auszuge die am Kessel haftende Extractmasse aufzuweichen und zusammenzuspülen. (*Arch. der Pharm. VI.* p. 88 — 91).

Kleinere Mittheilungen.

Ueber Baregin von Tunis. Aus einer vom Verf. über das Baregin (*Glairin*) vorgelesenen Abhandlung geht hervor, dass Lasc-

* Vergl. Wittstein, Centralbl. 1836. p. 189.

CHAWES und ROUQUETTE Baregin, ersteres zu Barèges, letzteres zu Neris beobachtet, ganz verschiedene Dinge sind. Das erstere ist ein formloser Schleim, vielleicht Ueberrest vegetabilischer und thierischer Organisationen, welche indess nicht rein, sondern von Sporen, Anfängen conservenähnlicher Vegetation, durchdrungen ist. Diese Anfänge gelangen unter günstigen Umständen zu weiterer Entwicklung, es bilden sich weisse, unter besondern Umständen sogar grüne Filamente (das sogenannte grüne fasrige Baregin); indessen ist nur die formlose Gallert als eigentliches Baregin anzusprechen. ROUQUETTE's Baregin ist ohne Zweifel eine Conferve, *Nostoch thermalis*. DUTROCHET konnte nur das letztere, hatte daher Unrecht, sich gegen LONCHAMPS formloses Baregin zu erklären. Ein Theil des über den Gegenstand herrschenden Dunkels ist somit aufgeklärt, doch scheint uns die Verschiedenheit beider Stoffe nicht so sehr gross zu sein, sie ist am Ende nur Verschiedenheit des Entwicklungsgrades. (*L'Institut. Janv.* 1836. *No.* 140).

Ueber Darstellung der grauen Quecksilbersalbe von LANGLOIS. Der Verf. gehört zu denen, welche das Ranzigwerden des Fetts zu Bereitung der Quecksilbersalbe nicht nur für unnöthig, sondern auch für ungehörig halten. Ausserdem hatte ihm an COLLARD-DE-MARTIGNY's Methode, die er bis dahin mit vielem Erfolge befolgt hatte, die Umständlichkeit der Vorbereitung des Fetts nicht gefallen. Bei seinen mit DESLONGCHAMPS zur Abhülfe dieses Uebelstandes angestellten Versuchen fand er, dass der Wallrath, mit Mandelöl vermischt, das Quecksilber sehr gut tödtete. Er empfiehlt daher frischen Wallrath und frisch gepresstes Mandelöl, von jedem 1 Unze bei mässiger Wärme zusammenzuschmelzen, in einen vorher erwärmten Mörser auszugiessen, 2 fl. dest. Quecksilber zuzusetzen, mit einer breiten hölzernen Keule zu reiben und nach einer Stunde, wenn die Extinction vollendet ist, 30 Unzen gereinigtes Schweinefett zuzusetzen und die Salbe wie gewöhnlich fertig zu machen. Die so in sehr kurzer Zeit dargestellte Salbe soll nichts zu wünschen übrig lassen. (*J. de Pharm. du Midi. Avr.* 1836. *p.* 136 — 141).

Bereitung des Seignette-Salzes nach VÖLTER. Nach dem Verf. ist bei Bereitung dieses Salzes ein Ueberschuss von kohlens. Natron zu Erzeugung grosser und schöner Krystalle und zu besserer Abscheidung des weins. Kalks nur insofern von Nutzen, als dieser Ueberschuss als doppeltkohlens. Natron vorhanden ist. Wenn bei Sättigung des Weinsteins mit kohlens. Natron die freiwerdende Kohlens. nicht durch zu langes Kochen ausgetrieben wird, tritt dieser Zustand von selbst ein, kann übrigens durch Leitung eines Stroms von kohlens. Gase durch die kalte Salzlösung oder durch Uebersättigung mit der Mutterlauge von Bereitung des doppeltkohlens. Natrons sehr leicht hergestellt werden. (*B. R. V. p.* 373).

Ueber Schwefelstickstoff von GARCONY. Der Verf. hat bei Gelegenheit seiner letzten Anwesenheit in Deutschland in LIEBIG's Laboratorium eine Analyse der Substanz gemacht, welche aus der Einwirkung des flüssigen Aetzammoniaks auf Chlorschwefel (Centralbl. 1835. *p.* 624) hervorgeht. Er fand 92 — 93 Schwefel, 6,5 — 6,5 Stick-

stoff. Die kleinen Mengen Wasserstoff, die er fand, scheinen ihm von hygroskopischem W. herzurühren, da aus Furcht vor Zersetzung die Austrocknung nicht vollständig durch Wärme geschehen konnte. Die Formel wäre hiernach NS_4. Mischt man die alkoholische Lösung dieses Körpers mit einer alkoholischen Aetzkalilösung, so entsteht eine purpurrothe Färbung, welche bald verschwindet und Krystalle setzen sich ab, nach dem Verf. von fast reinem unterschwefels. Kali. — Man erhält eine grössere Ausbeute dieses Körpers, wenn man einen mit Schwefel gesättigten Chlorschwefel anwendet, indessen immer noch wenig. (*J. de Pharm. Juin* 1836. *p.* 301).

Ueber Zusammensetzung des Codein von Gregory. Der Verf. hat eine genaue Analyse des Codeins angestellt; zur Berechnung aber, da der Stickstoff durch einen Zufall etwas ungenau ausfiel, den Stickstoff nach Rousseau's oder Couerbe's Analyse benutzt; er fand die Zusammensetzung der Formel $C_{36}\ H_{15}\ N\ O_3$ entsprechend und zwei Versuche mit Salzs. gaben für das Atomgewicht 3204 und 3215, Zahlen, welche der obigen Formel recht gut entsprechen. (*J. de Pharm. Juin* 1836. *p.* 302).

Gallertsäure in der *Rad. Gentianae luteae* von Denis. Der Verf. behandelte einst ℥jii *rad. Gent. lut.*, welche er vorher mit ℥vjii W. ¼ St. lang, um die Behandlung im Deplacementstrichter möglich zu machen, eingeweicht hatte, mit kleinen Mengen W.; er erhielt eine dunkelbraune, sehr dicke, durchsichtige, Flüssigkeit. Die ersten 12 Unzen wurden bei Seite gestellt und waren nach 12 St. zu einer ziemlich dicken Gallerte gestanden. Bei näherer Untersuchung fand sich, dass Gallerte, da war, welche auch sehr gut unmittelbar aus der Wurzel durch Befolgung der Braconnot'schen Vorschrift für Darstellung dieser Säure aus den Carotten dargestellt werden konnte. (*J. de Pharm. Janv.* 1836. *p.* 301 — 305).

Radikal der Flussäure. Wir haben bereits *p.* 278 d. Jahrg. erwähnt, dass Faraday auf elektrochemischem Wege das Fluor isolirt haben will, und dass er später darüber berichten wolle. Mittlerweile äusserte Prevost in der *Soc. Philomatique*, dass er durch Zersetzung in W. zertheilten Fluorsilbers mittels Chlorgas das Fluor dargestellt habe. Diess veranlasst Ampère, darauf aufmerksam zu machen, dass er bereits 1834 im *Dict. de physique générale* Darstellung und Eigenschaften des Fluors angegeben habe. Er hat früher durch Zersetzung des Fluorborgases mittels Metalle ein unreineres, später durch Dest. von Flussspath und Braunstein mit Schwefels. ein reineres Fluor erhalten. Ist eine der angewendeten Substanzen im Ueberschuss, so wird das Fluorgas entweder durch Sauerstoffgas oder durch Fluorsiliciumgas (da das Fluorwasserstoffgas sich in Berührung mit dem angewendeten Glaskolben sogleich in dieses verwandelt) verunreinigt sein. Das Fluor ist ein dunkelgelblichbraunes Gas, von Geruch dem Chlor und verbranntem Zucker ähnlich, wirkt nicht auf Glas, entfärbt Indigo und verbindet sich direct mit Gold. (*Hermès No.* 1).

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Polytechnisches Centralblatt,

1836. No. 37 — 42 (der Jahrgang 3 Rthlr. 12 Gr.)

Ueber Runkelrübenzucker-Fabrication in ländlichen Haushaltungen. — Ueber die Anwendung des Holzes in zwei nordamerikanischen Hohöfen, von M. Chevalier. — Thomas Baratts Verbesserungen in der Verfertigung von Maschinenpapier. — Ueber die Bleistiftfabrikation in England. — Pimont's Methode, Wolle ohne Oel zu spinnen. — Gelbe Farbe aus den Blättern der rostfarbigen Alpenrose. — Thomas Gill über die Verfertigung polirter Stahlnägel und Stahlknöpfe. — Verhütung von Explosionen an Dampfmaschinen. — Hutin's Polirsteinfabrik. — Luftständer oder Windstöcke von Stewart Hepburn und James Hunter. — Taffin's Reinigungsapparat für Federn, Wolle und Haare. — Ueber Delecchamp's Glophogene (Aetzwasser für den Stahlstich). — Clucasmann's neuen Mittel zum Stimmen der Klaviersaiten. — Eisenbahn von Epinac. — Schiefe Brückenbogen. — Baumwollenspinnerei in Oesterreich. — Patente vom Jahre 1835. — Ueber Kastanienzucker von Allouard und d'Arcet. — Sich selbst füllende Karren von Pallissard und Palmer. — Pfleninger über den Chamaedampfwagen von Carl Dietz. — Oechslin's in Pforzheim Metallthermometer für Hohöfen. — Morey's Lampe. — Zegelaar's Siegellackfabrik zu Paris. — Ueber Chenal's Fabrik von Farbentäfelchen. — Mehl aus Erbsen, Linsen u. s. w. — Dublin- und Kingstown Eisenbahn. — Pfleninger Bericht über die zwischen Brüssel und Mecheln seit dem Frühjahre 1835 angelegte Eisenbahn. — Hampp's Maschine zum Aufbiegen der Radreifen. — A. J. Adie's Versuche über Ausdehnung verschiedener Steinarten. — Die Verfertigung metallener Hanfschlösser nach Roberts und Wilkinson. — Carter's Chronometer. — Starke Leistung beim Holzsägen. — Zur technischen Chemie des Stärkmehls. — James Hudson's Vorrichtung zum Ueberfangen der Farbe statt des Stoßes beim Handdruck. — Die Wassersäulenmaschine zu Hoelgoat. — Neues Strassenpflaster. — Lecoeigne's Kugelform für Flintenkugeln. — Ueber Abdampfung mittels durchgeleiteter Luft von Dr. Buff. — Ueber Anwendung heißer Luft als bewegender Kraft statt des Wasserdampfs, von Burdin. — William Beckford's patentirter Zünder zum Sprengen der Steine und beim Bergbau. — Clayton's Maschine zum Bereiten des Rudertheeres. — Ueber Champagnerflaschen. — Ueber eine englische Gerbemethode. — Lory's verbesserte Carcel'sche Lampe. — Chlorcalcium zum Feuerlöschen.

In der v. Jenisch-Hage'schen Buchhandlung in Augsburg ist erschienen und in allen Buchhandlungen zu haben:

Anleitung zur Ausführung
qualitativer chemisch-analytischer
Untersuchungen unorganischer Körper
für Mediziner, Pharmaceuten und Chemiker nach H. Rose's Handbuch in Tabellenform ausgeführt und mit der nothwendigen Erläuterung versehen von
Juliane Juch,
Rector der Gewerbschule in Schweinfurt.
gr. 8. geheftet 18 gr. oder 1 fl. 12 kr.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

13. August 1836.

33.

INHALT. Chemische Diagnostik der Chinasorten des Handels von Anthon (Schluss von No. 31). — Auflöslichkeit der kohlens. Erden in Salmiak von Vogel. — Löslichkeit des Bleioxyds in Wasser von Bonsdorff. — Beitrag zum Arsenikgehalt des Phosphor von Stickel. — Untersuchung der Guaco-Blätter von Fauré. — Cosin von Henry und Boutron-Charlard.

Chemische Diagnostik der Chinasorten des Handels von E. F. Anthon.

(Schluss von No. 31).

	Chin. brasiliensis s. de Rio Janeiro.	*China californica.*
1	In dünnen Schichten weingelb, in dickeren licht rothbraun; leicht filtrirbar; schmeckt widerlich bitter u. zusammenziehend; reagirt schwach sauer. *NB.* War als *China bras.* über Hamburg bezogen. Eine als *Ch. de Rio Janeiro* aus England kommende Rinde verhielt sich eben so mit einem ganz geringen Unterschiede.	Rothbraun, sehr schwer filtrirbar. Geschmack zusammenziehend. Reaction sauer.
2	Bräunung ohne Trübung, von oben anfangend, lebhaft dunkelkastanienbraun, wenn sie ihr Maximum erreicht hat.	Bräunung ohne Trübung.
3	Wie Ammoniak.	Wie Ammoniak.
4	Ebenso; doch entsteht die Bräunung langsamer und nach 20 St. findet man noch eine gar nicht oder sehr schwach gefärbte Schicht.	Ebenso.

	Chin. brasiliensis. de Rio Janeiro.	*Chinæ californ.*
5	Trubung, nach 20 Min. rothbraune Flocken, welche nach 24 St. ⅓ des Raums der Flüss. einnehmen. Ueberst. Fl. klar, farblos.	Anfangs nur Trub., nach ½ St. gallertartig-flock. Absatz, der nach 24 St. ⅓ des Raums einnimmt.
6	Trubung, nach ¼ St. Absatz, der nach 24 St. ⅓ d. Raums als schmutzig blassbraunrother, gallertart., flock. Niederschlag einnimmt.	Geringe Trubung.
7	Anfangs Nichts, nach ¼ St. Trüb., nach 6 St. geringer, flockiger, lichtrothlichbrauner Niederschl.	Nichts.
8	Trüb., n. 5 — 10 Min. zarte Flock., nach ½ St. rothlichbraune Gallerte, die nach 24 Stdn fast ⅓ des Raums der Fl. einnimmt. Ueberst. Fl. klar und weingelb.	Starke Trüb., n. ½ St. lichtschmutzigbraune Gallerte, nach 24 St. ¼ — ⅓ des Raums einnehmend.
9	Starke graubraungrüne Farb. und Trüb., nach ½ St. Niederschlag, der nach 24 St. ¼ des Raums mit schwarzgrüner Farbe einnimmt. Ueberst. Fl. olivengrün, klar.	Schmutzig graugrüne Trb., nach 2 St. gallertart. flock., braungrüner N., nach 24 St. ¼ des Rms. einn.
10	Reichl., flock., schmutziglbraunlichgelber N., n. einigen Min. Absatz, der n. 24 St. ⅓ des Raums der Fl. einnimmt. Ueberst. Fluss. klar, schwarb gelb.	Reichl., schmutzig violettbrauner Nied., n. 24 St. fast ½ des Rms. einnehmend.
11	Zartflock., schmutzig bläulichrothbrauner N., n. 24 St. ⅓ des Rms. gallertartig einnehmend.	Wie bas. einige. Blei.
12	Anfangs Nichts, nach ½ St. ger. Trub., nach 24 St. kaum bemerkbarer, schmutzigfarb. Bodensatz.	Trübung, nach ½ — 1 St. schmutzig rothgelbe Flockchen und Absatz.
13	Reichl. flock., braunrother N., n. 24 St. ⅓ des Raums einnehmend. Ueberst. Fl. klar, farblos.	Flock., braunrother N., nach ½ St. Absatz, n. 24 St. ⅓ des Raums einn. Ueberst. Fl. klar, farblos.
14	Feinflockig., hell schmutzigbraunrothl. N., n. 10 Min. Absatz und dunklere Farb., n. 24 St. über ⅓ des Raums einnehmend. Ueberst. Fl. klar, fast farblos.	Flock., schmutziglichtbrauner N., in 5 — 10 Min. graugrünlich werdend und sich absetzend. Nach 24 St. ⅓ des Raums einnehm. Ueberstch. Fl. klar, kaum gelb.
15	Nichts.	Nichts.

	Chin. brasiliensis s. de Rio Janeiro.	*China californ.*
16	Schmutzig bräunlichrothl. Trub., nach 5 — 10 Min. dunkelgrau werdend u. zarte Flockchen bildend, nach 24 St. ¼ des Raums einnehm. Ueberst. Fl. klar, fast farblos.	Lichtroth ichbraune Trub. Nach ½ St. sich gallertart. absetzend und grunlich farbend. Nach 24 St. ¼ des Raums einnehmend.
17	Starke, braungrüne Farbung und Trub., nach 2 St. Absatz, der n. 24 St. ¼ des Raums einnimmt.	Starke, schmutzigraugrüne Trub., nach ½ — 1 St. Flocken und Absatz, der nach 24 St. fast ¼ des Raums mit dunkelgruner Farbe einn.
18	Fein flock., röthlichgelber N., nach ½ St. Absatz, n. 24 St. ¼ des Raums einnehmend. Ueberst. Fl. klar, fast farblos.	Gleichf., lichtröthlichbrauner Nied., nach 1 St. Absatz, nach 24 St. ¼ des Raums einnehmend.
19	Trübung, nach ½ St. Absatz, nach 24 St. ¼ des Raums als lichtbraunröthl. zarte Gallerte einnehmend.	Geringe Trub.
20	Starke, im Ueberschuss nicht losl., Trub., nach wenig Min. zarte, schmutzigröthl. Flockchen. Nach 20 Min. flock., gallertart. Absatz, der nach 24 St. uber ¼ des Raums einnimmt. Ueberst. Fluss. klar, dunkelweingelb.	Geringe Trub., nach ½ St. röthlichgelbe, flock. gallertart. Absatz, der nach 24 St. ¼ des Raums einn.
21	Wie Schwefelsäure.	Wie Schwefelsäure.
22	Anfangs Nichts, nach 6 St. kaum merkliche Trubung.	Nichts.
23	Nichts.	Nichts.
24	Bleibende Trubung.	Schmutzigblassrothl. Niederschlag, nach ½ St. sich zu kasigen Flocken zusammenballend.

	China Caribaea.	*China cusco rera.*
1	In dünnen Schichten gelbbraun, in dickeren rothbraun; unangenehm bitter schmeckend, sauer reagird.	In dünnen Schichten blass-, in dikkeren dunkel-weingelb; leicht filtrirbar. Geschmack aromatisch bitter, etwas wurmsamenähnlich. Reaction schwach sauer.
2	Bräunung ohne Trb. Nach einigen St. anfangend sich von oben herab mehr braun zu farben.	Weissliche Tr., im Ueberschuss z. Th. mit gelbbrauner Farbe losl., nach einigen St. stärkere Bräun., doch sich weder aufhellend, noch etwas absetzend.

	China Caribaea.	*China cuspo vera.*
3	Wie Ammoniak.	Weissl. Trüb., im Ueberschuss schnell mit gelbbrauner Farbe löslich, u. einigen St. vermehrte Bräunung.
4	Ebenso.	Weissl. Tr., z. Th. im Ueberschuss mit gelbbrauner Farbe lösl., z. Th. n. ½ St. in kleinen braunen Flöckchen niederfallend. Die überstch. Fl. bräunt sich nach 1 St. von oben herab stärker.
5	Nichts.	Nichts.
6	Sehr geringe Trübung.	Schnell weissl. Trübung, nach 1 — 2 St. körniger Absatz, der nach 24 St. noch gering ist.
7	Nichts.	Nichts.
8	Trüb., nach ¼ St. schmutzigbraungraue Flocken, nach 2 St. gallertartiger Absatz, der nach 24 St. ⅓ des Raums einnimmt.	Nichts.
9	Starke, bleibende, schwärzlichblaugrüne Trübung.	Rein hellgrüne Farb. ohne Tr., nach 24 St. noch klar.
10	Reichl., flock., grünlichgelber N., nach 24 St. über ½ des Raums einnehmend; überst. Fl. klar, farblos.	Reichl., flock., blassgelber N., n. ½ — ¾ St. Absatz, n. 24 St. ½ des Raums einnehmend. Ueberst. Fl. klar, farblos.
11	Reichl., flock., schmutzigbraungelber N., nach 24 St. ½ des Raums einnehmend. Ueberst. Fl. klar, farblos.	Schmutzigweissl., reichl., zartflock. N., nach ½ St. Absatz, der n. 24 St. ½ des Raums einnimmt. Ueberstch Fl. klar, farblos.
12	Anfangs Nichts. Nach ¼ St. Trüb., nach 2 — 3 St. Ablagerung einiger lichtschmutzigrothlichbrauner Flöckchen.	Weisser, gleichf. N., nach ¼ St. gallertflockiger, röthlicher Absatz, der nach 24 St. ½ des Raums mit blassrother Farbe einnimmt. Ueberst. Fl. klar, farblos.
13	Braune Trüb., nach ¼ St. körniger, rein brauner N., der nach 24 St. ⅓ — ½ des Raums einnimmt.	Reichl., gallertflock., blassbraungelber Nied., nach ¼ St. dunkler werdend, nach ½ St. Absatz, der n. 24 St. ½ des Raums einnimmt. Ueberst. Fl. klar, farblos.
14	Lichtrother, körnigflock. N., nach ¼ St. Absatz, n. 24 St. ½ des Raus. einnehmend.	Gelblichw., gleichf. N., nach ¼ — ½ St. Verdunkelung und Absatz, der nach 24 St. ½ des Raums einnimmt. Ueberst. Fl. klar, blassgelb.

	China Caribaea.	*China cusco vera.*
15	Nichts.	Starke weissl. Trüb., nach 1 St. zarte Flockchen, u. 4 St. gallertart. Absatz, der nach 24 St. ½ des Raums einnimmt. Ueberstch. Fl. klar und fast farblos.
16	Trüb., schnell schmutzigblassblau lichtrothe Flocken, nach ½ St. Absatz, der nach 24 St. ½ des Raums einnimmt.	Weisse Tr., nach ½ St. zarte, gallertart. Flockchen, welche sich absetzen und schwärzen, nach 24 St. ½ des Raums einnehmen. Ueberst. Fl. klar, fast farblos.
17	Fein zerth., sich schwer absetzender, graublauschwarzer N., bei wenig Zusatz von Eisenchlorid lichtgrau.	Olivengrüne Färbung, nach einigen Min. Trüb., nach ½ St. reichliche grünbraune Flocken und Absatz, der nach 24 St. ½ des Raums einn. Ueberst. Fl. klar, grünbraun.
18	Blassrother, körnigflock. N., nach ¼ — 1 St. Absatz, nach 24 St. ½ bis ¾ des Raums einnehmend.	Fein zerth., weisser N., nach 2 St. Absatz, der n. 24 St. ½ des Rms. einnimmt. Ueberst. Fl. klar, farbl.
19	Nichts.	Weisse Tr., in 6 — 8 St. sehr geringer, weisser, körn. Bodensatz.
20	Nichts.	Nichts.
21	Nichts.	Nichts.
22	Reichl., schmutzigfleischfarbener, käsig-flockiger N.	Reichl., weissl., käsigflock. N., n. ½ St. sich absetzend.
23	Anfangs Nichts. Nach ½ St. zarte, gallertart., schwimm. Flockchen.	Nach einigen Augenblicken weisse Tr., nach 2 St. Absatz einer sehr zarten Gallerte, die beim Zusam. menrühren fast unbemerkbar wird.
24	Nichts.	Starke, weisse Trüb., bald käsige Flocken.

	China St. Lucine s. Piton.	*China nova s. surinamensis.*
1	Dunkelrothbraun, leicht filtrirbar; Geschmack ekelhaft bitter, lange anhaltend. Saure Reaction.	Lebhaft kastanienbraun, leicht filtrirbar; schmeckt bitter adstringirend, reagirt saner.
2	Bräunung, in 24 St. sich fast bis zur Undurchsichtigkeit der Fl. vermehrend.	Dunkelbraune Farb. ohne Trüb.
3	Wie Ammoniak.	Wie Ammoniak.
4	Ebenso.	Ebenso.

	China St. Lucine s. Pitus.	*China nova s. surinamensis.*
5	Nichts.	Anfangs Nichts, nach einigen St. geringe bleibende Trübung.
6	Trüb., nach 24 St. geringer, körniger Bodensatz.	Starke Trüb., nach 2 St. rothlich., gallertartige, sich langsam absetzende Flocken.
7	Nichts	Nichts.
8	Starke, wolkige, schmutzigrothliche braune Trüb., nach 1 St. Absatz, der nach 24 St. ½ des Raumes einn.	Starke Trüb., schnell gallertart, dunkelbraune Flocken, nach 10 Min. Absatz, nach 24 St. ½ des Raums einnehmend.
9	Reichl., feinflock., dunkelgraugrüner N., nach ½ St. Absatz, nach 24 St. ½ des Raums einnehmend. Ueberst. Fl. fast so dunkel wie Tinte.	Starke dunkelbraungrüne Färb. und Trüb., nach 1—1½ St. Absatz, n. 24 St. ½ des Raums einn. Ueberst. Fl. wie Tinte.
10	Sehr reichl., hellbraungelber, flock. Nied., nach 2 St. Absatz, nach 24 St. ½ des Raums einnehmend, überstch. Fl. klar, farblos.	Sehr reichl., rein lichtgelbbrauner N., n. 3 St. Absatz, nach 24 St. ½ des Raums einnehm. Ueberst. Fl. klar, farblos.
11	Reichl., flock., rein lichtgelbbrauner N., nach ½ St. Absatz, nach 24 St. ½ des Raums einnehmend. Ueberst. Fl. klar, schwachgelb.	Reichl., feinflock., schmutzigbraunlichrother Nied., n. ½ St. Absatz, n. 24 St. ½ des Raums einnehm. Ueberst. Fl. klar, farblos.
12	Erst nach 4 St. Trüb. Nach 24 St. geringe licht schmutzigrothl. oder rothlichweisser Bodensatz.	Erst nach 4 St. geringe Tr., nach 24 St. geringer, flock., rothlicher Bodensatz.
13	Feinflock., lebhaft dunkelbraungelber N., nach 2 St. Absatz, nach 24 St. ½ des Raums einnehmend. Ueberst. Fl. klar, etwas gelb.	Reichl., flock., rothlichbrauner N., nach 2 St. Absatz, n. 24 St. ½ d. Raums einnehmend.
14	Reichl., flock., schmutzig fleischrother N., nach wenig Min. Absatz, nach 24 St. ½ des Raums einnehm.	Schmutzigrothlichbrauner, feinzertheilt. N., nach ½ — 1 St. flock., dunkler, endlich grau werdend, nach 24 St. ½ des Raums einnehmend. Ueberst. Fl. noch stark gefarbt.
15	Erst nach ½ St. geringe Trb., nach 2 St. sich zertb., gallertart., rothlichbrauner Absatz und n. 24 St. geringer, flock., brauner Bodens.	Nichts.
16	Flockiger, schmutzig fleischrother, grau werdender N., der sich bald absetzt und nach 24 St. ½ d. Raums einnimt.	Starke Trüb., bald feine, schmutzrothl. Flocken und Absatz, der n. 24 St. über ½ des Raums einn.

Tab

Tabelle über das Verhalten der Infusionen de

Infusionen von	Mit					
	Ammoniak	Jodkalium	Schwefelsaurem Eisenoxydul	Eisenchlorid	Brechweinstein	Salpeter Ble
China brevifolia	nichts	nichts	reichlicher dunkelgraugrüner Niederschlag	grau-grüne Trübung und Niederschlag	nach mehreren Stunden Trübung	nach 1½ S lockerige
China bicolor	Bräunung ohne Trübung	Trübung, bald rothbraune Flocken bildend	starke graubraungrüne Trübung und Niederschlag	braun-grüne Färbung und Trübung	nichts	Trü
China calisaya	Bräunung ohne Trübung	Trübung, bald rothbräunliche Flocken bildend	schmutzig-grau-grüne Trübung und Niederschlag	schmutzig graugrüne Trübung und Niederschlag	nichts	geringe
China cordifolia	Bräunung ohne Trübung	nichts	schwärzlich-blaugrüne Trübung	grau-blau-schwarzer Niederschlag	nichts	ni
China crispa	Weissliche Trübung	nichts	hellgrüne Färbung ohne Trübung	Trübung und grünbraunerflockiger Niederschlag	weisse Trübung und Niederschlag	weiss
China Hasskarliana	Bräunung ohne Trübung	nichts	lichtgrüne Färbung ohne Trübung	grün-braune Färbung ohne Trübung	nichts	Trübung, schmutzig Flock
China flaviflora	gelblich weisse Trübung u. Niederschlag	nach 1 Stunde gelblich-rothe Trübung.	lebhaft grüne Färbung nach 1 Stunde Trübung	braun-grüne Färbung, nach 1 Stunde Trübung	weissliche Trübung und Niederschlag	ni
China humboldtiana	weissliche Trübung und Niederschlag	nichts	grüne Färbung, nach 6 Stunden Trübung und Niederschlag	grün braune Färbung, nach ½ St. Trübung u. Niederschlag	Trübung und weisslicher Niederschlag	ni
China lancifolia	gelblich weisser Niederschlag	nach 5—10 Minuten gelbliche Trübung	grüne Färbung, nach 5 Stunden Trübung und Niederschlag	grün braune Färbung, nach 5 Stunden Trübung	weisse Trübung und Niederschlag	ni
China lucumaefolia	weissliche Trübung und Niederschlag	nach ½ St. schmutzig-rothliche Trübung	grüne Färbung ohne Trübung	grüne Färbung und Trübung	weisse Trübung und Niederschlag	ni
China St. Lucae	Bräunung ohne Trübung	nichts	reichlicher dunkelgrau-grauer Niederschlag	starke dunkelbraungrüne Trübung und Niederschlag	nach ½ Stunde Trübung und weisslicher Niederschlag	nach ½ St rothlich br
China micrantha	Bräunung ohne Trübung	nach 2 St. geringe Trübung	dunkelbraun-grüne Trübung und Niederschlag	dunkelbraun grüne Trübung und Niederschlag	nichts	Trübung cher Nie
China pseudoducra	Bräunung ohne Trübung	nichts	lebhaft grüne Färbung nach ½ Stunde Trübung	graulich braune Färbung und Trübung	Trübung und weisslicher Niederschlag	ni
China regia	geringe Trübung	nichts	graugrüne Färbung	hortensiengrüne Färbung, nach 1 Stunde Trübung	nichts	ni
China rubiginosa	Bräunung ohne Trübung	weissliche Trübung, dann rothlich weisser Niederschlag	lichtgrüne Färbung und Trübung	braun graue Färbung und Trübung	weisslicher Niederschlag	ni
China rubra	rothlich weisse Trübung und Niederschlag	weisslicher Niederschlag	lichtgrüne Färbung ohne Trübung	licht grüne Färbung ohne Trübung	weissliche Trübung und Niederschlag	ni

Zum pharmac. Centralbl. 1838. No. 33. p. 547.

r Chinarinden gegen verschiedene Reagentien.

agentien.						
rosaures yd	Schwefelsaures Kupfer	Schwefelsäure	Neutr. essigsaures Blei	Sublimat	Gallaeinfusion	Leim
tunde gel- Flöckchen	schmutziggelber flockiger Niederschlag	nichts	reichlicher, flockiger braungelber Niederschlag	nach ½ Stunde Trübung, dann gallertartiger Niederschlag	nach ¼ Stunde Trübung	nach 3 St. Trübung
ung	Trübung und röthlich brauner flockiger Niederschlag	schmutzig-röthlich flockiger Niederschlag	flockiger, schmutzig bläulich-rother Niederschlag	nach ½ Stunde geringe Trübung	nach 6 Stunden geringe Trübung	Trübung
Trübung	Trübung und schmutziglrauner Niederschlag	Trübung und röthlich-gelber Niederschlag	reichlicher violettlich-brauner Niederschlag	Trübung und schmutzig rothgelber Niederschlag	nichts	schmutzig-blaurothl. Niederschlag
hts	Trübung und schmutziglrauner Niederschlag	nichts	reichlicher schmutzig braungelber Niederschlag	nach ½ Stunde Trübung dann schmutzig röthlich-brauner Niederschlag	schmutzig flockiger heller Niederschlag	nichts
Trübung	nichts	nichts	reichlicher schmutzig weisser Niederschlag	weisslicher, sich dann röthlich färbender Niederschlag	reichlicher weisslicher Niederschlag	weisslicher Trübung und Niederschlag
nach 2 St. g röthliche bung	nichts	nichts	weisser Niederschlag	Trübung	Trübung und lichtröthlich-brauner Niederschlag	nichts
hts	nichts	nichts	schmutzig röthlich-weisser Niederschlag	weisslicher Trübung und Niederschlag	schmutzig hellgelber Niederschlag	n. 1 St. Trüb. u. hellrothl. Niederschlag
hts	nichts	nichts	gelblich-weisser Niederschlag	gelblich-weisser Niederschlag	schmutzig röthlich-gelber Niederschlag	Trübung und weisslicher Niederschlag
hts	nichts	nichts	gelblich-weisser Niederschlag	weisslicher Niederschlag	schmutzig gelber Niederschlag	weisslicher Trübung und Niederschlag
hts	nichts	nichts	gelblich-weisser Niederschlag	weisser Niederschlag	gelblich-weisser Niederschlag	reichlicher weisslicher Niederschlag
unde blass rauner Trü- ung	röthlich-brauner Niederschlag	Trübung und lichtbrauner Niederschlag	reichlicher rein lichtgelb-brauner Niederschlag	nach 4 St. Trübung u. hell schmutzig röthlicher Niederschl.	nach 30 M. geringe Trübung	nichts
und röthl- derschlag	flockiger dunkelbrauner Niederschlag	Trübung und lichtröthlicher Niederschlag	reichlicher schmutzig braun-rother Niederschlag	nach 4 Stunden geringe Trübung	nichts	geringe Trübung
hts	nichts	nichts	gelblich-weisser Niederschlag	gelblich-weisser Niederschlag	gelblich-weisser Niederschlag	reichlicher weisslicher Niederschlag
hts	nach 12 Stunden geringe gelblichweisslicher Gallerte	nichts	flockiger weisser Niederschlag	weisslicher Trübung und Niederschlag	weisslicher Trübung und Niederschlag	nach 8 Stund. gelbliche Gallerte
hts	nichts	nichts	gelblich-weisser Niederschlag	weisslicher Trübung und Niederschlag	weisslicher Trübung und Niederschlag	weisslicher Trübung und Niederschlag
hts	nichts	nichts	gelb-röthlich-weisser Niederschlag	weisslicher Trübung und Niederschlag	weisslicher Trübung und Niederschlag	weisslicher Trübung und Niederschlag

Tab.

Tabellarische Uebersicht zur Erkennung der Ch

Infusionen der

durch Ammoniak getrübt und niedergeschlagen

durch Ätzkalium binnen ½ Stunde getrübt

durch Ätzkalium nach ½ Stunde unverändert

durch Eisenchlorid binnen ½—6 Minuten getrübt u. niedergeschlagen

durch Eisenchlorid grüne Färbung ohne Trübung

durch schwefels. Eisenoxydul nach ½ St. getrübt und niedergeschlagen

durch schwefels. Eisenoxydul grüne Färbung ohne Trübung

durch schwefels. Eisenoxydul nach wenig Minut. getrübt u. niedergeschlagen

durch schwefels. Eisenoxydul grüne Färbung ohne Trübung

durch salpeters. Baryt sogleich getrübt und niedergeschlagen

durch salpetersauren Baryt keine Veränderung

durch schwefels. Eisenoxydul nach 4 Stunden grüne Färbung ohne Trübung

durch schwefels. Eisenoxydul nach 4 Stunden getrübt und niedergeschlagen

durch schwefels. Natron nach wenigen Minuten getrübt

durch schwefels. Natron nicht verändert

China lava

China lancifolia

China rubiginosa

China rubra

China rosea

China regia

China bicolor

China flava

China officinalis

Zeitschr. pharmac. Centralbl. 1838, No. 33. p. 561.

...inarinden nach ihrem chemischen Verhalten.

...Chinarinden

durch Ammon. gebraunt ohne Trübung oder gar nicht verändert

durch Schwefelsäure ungleich getrübt und niedergeschlagen

durch Schwefelsäure verändert

durch Jodkalium ungleich getrübt und niedergeschlagen

durch Jodkalium während der ersten Stunden keine Veränderung

durch schwefels. Kupfer ungleich getrübt und niedergeschlagen

durch schwefels Kupfer keine Veränderung

...rch schwe... s. Natron u. St. getrübt ...d niedergeschlagen

durch schwefels. Natron gar nicht verändert

durch Leim Trübung

durch Leim keine Veränderung

durch Zinnchlorür gelber flockiger Niederschlag

durch Zinnchlorür blassrother flockiger Niederschlag

durch salpetrs. Baryt getrübt und niedergeschlagen

durch salpetersauren Baryt nicht verändert

China brasiliensis

China cuzcoensis

China ova

China St. Lucia

China loxensis

China carthag.

China flava dura

China pseudolata

	China St. Lucien s. Piton.	*China nova s. surinamensis.*
17	Starke, dunkelbraungrüne Trüb.	Fast schwarzbraungrüne Färb. und Trübung.
18	Feinflock., fast körniger, lebhaft bräunlichgelber N., nach 12 St. Absatz, nach 24 St. ½ des Raums einnehmend. Ueberst. Fl. fast farblos, etwas trübe.	Starke gelblichröthl. Trüb., nach 1 St. feinflock. Absatz, der nach 24 St. ½ des Raums einnimmt.
19	Erst nach ¼ St. geringe Trubung, nach 2 St. zarte, gallertartige, röthlichbraune Flocken.	Trüb. Nach 3—4 St. Absatz zarter, röthl. Gallerte, welche nach 24 St. ½ des Raums einnimmt. Ueberst. Fl. nur wenig entfärbt.
20	Trubung, nach 24 St. wenige licht bräunliche Flöckchen.	Starke Tr., nach wenig Min. leicht röthl. Flocken, nach ¼ St. gallertart. Absatz, der nach 24 St. ½ des Raums einnimmt.
21	Nichts.	Wie Schwefelsäure.
22	Erst nach 10 St. geringe Trüb.	Nichts.
23	Erst nach 2 St. Ausscheidung einer äusserst zarten Gallert, welche n. 24 St. ½ des Raums einnimmt.	Erst nach 3 St. Ausscheidung einer zarten Gallerte, die nach 24 St. ½ des Raums einnimmt.
24	Nichts.	Sehr geringe Trubung.

Wenn bisher das Verhalten der einzelnen Chinarinden gegen alle angewendete Reagentien etwas ausführlich dargestellt wurde, so wird man in der beigefügten Tabelle No. I. dieses Verhalten ganz kurz und nur gegen die hauptsächlichsten Reagentien so dargestellt finden, dass zugleich auch das Verhalten aller Chinarinden gegen ein und dasselbe Reagens sich deutlicher herausstellt. Von den früher angeführten Reagentien sind in dieser Tabelle weggelassen: Kali und kohlens. Kali, weil sie sich fast ganz wie Ammoniak verhalten, essigs. Kali, essigs. Blei, salpeters. Quecksilberoxyd, salpeters. Quecksilberoxydul, salpeters. Silber und Zinnchlorür, weil sie auf alle Rinden ähnlich wirken, endlich schwefels. Natron, Salzsäure und Alkohol als weniger wichtig. — Zu leichterer Erkennung der Chinarinden nach ihrem chemischen Verhalten dient dagegen Tabelle II, welche keiner weiteren Erklärung bedarf; sie enthält nur die am meisten in die Augen fallende chemische Klassification, um bald ein vorläufiges Resultat zu gewähren, welches dann durch die specielle Untersuchung sich bestätigen muss, wie überall in der qualitativen Analyse. Man wird sich zugleich aus dieser Tabelle sehr leicht die Regel für die Reihenfolge der ersten in einer Chinainfusion anzuwendenden Reagentien abstrahiren können.

In Bezug auf innere Verwandschaft der Chinarinden geben diese Versuche manches hübsche Resultat; die ächten Chinarinden z. B. werden sammtlich von schwefels. Kupfer nicht verändert (die *regia* erst nach 12 St getrübt), die unächten aber niedergeschlagen; die ächten geben helle, leicht filtrirbare, die unächten dunkler gefärbte, öfter schwer filtrirbare Infusionen; die ächten werden von Alkalien getrübt oder niedergeschlagen; die unächten nur gebraunt. — Die nächste Verwandschaft scheinen untereinander zu haben: *China flava fibrosa* u. *rubiginosa*, *lavea* u. *Huamalies*, *rubiginosa* u. *rubra*, *cusco* u. *rubra*. Sehr verschieden sind *Ch. flava fibrosa* u. *flavadura*, daher wohl letztere einen andern Namen verdient. Die *China cusco*, obgleich von Martius zu den unächten Chinarinden gezählt, rechnet der Verf. ihres mit den ächten Rinden ganz übereinstimmenden Verhaltens wegen zu den ächten. In der That sei auch das Cuscowin ein wahres Chinaalkaloid. (Buchn. *Rep. VI. p.* 29 — 58).

Ueber die Auflöslichkeit der kohlensauren Erden in Salmiak von A. Vogel.

Man hat sich bisher der Auflöslichkeit der frisch niedergeschlagenen reinen und kohlens. Magnesia in Salmiak wohl als Unterscheidungsmittel der letztern von den andern Erden bedient. Der Verf. hat Versuche über diesen Gegenstand angestellt, aus denen hervorgeht, dass auch kohlens. Kalk (künstl. und natürl.) kohlens. Baryt und kohlens. Strontian in Salmiak nicht unlöslich, also mit Sicherheit durch jenes Mittel nicht von Magnesia unterscheidbar sind und dass diese Auflöslichkeit der Erden in Salmiak auf einer gegenseitigen Zersetzung beruht, indem sich kohlensaures Ammoniak und salzs. Erden bilden. Die Versuche sind folgende:

Wenn man z. B. eine Gipsauflösung mit kau. kohlens. Kali versetzt, so löst sich der dadurch entstandene Niederschlag von kohlens. Kalk unmittelbar nach seiner Fällung in einer Salmiak haltigen Flüssigkeit vollkommen wieder auf. Auch die sehr verdünnten Auflösungen von salpeters. und salzs. Kalk, welche mit einem Ueberschusse von kohlens. Kali zersetzt werden, so dass in der Flüssigkeit kein Kalk mehr vorhanden ist, lassen kohlens. Kalk fallen, welcher durch Zusatz einer conc. Salmiakauflösung sogleich wieder verschwindet. Die klaren Auflösungen des kohlens. Kalks in Salmiak trüben sich indessen bald an der Luft, indem sich ein Theil des aufgelösten kohlens. Kalks wieder ausscheidet. Es bleibt aber eine Quantität Kalk aufgelöst, welche aus der filtrirten klaren Flüssigkeit selbst durch Aufkochen derselben nicht abgeschieden wird. Man kann sich von dieser Auflöslichkeit des kohlens. Kalks leicht überzeugen, wenn man in Kalkwasser vermittelst

einer Röhre bläst, und den entstandenen Niederschlag mit einer Salmiakauflösung versetzt. Dieser fein vertheilte kohlens. Kalk löst sich zwar auch in einer grossen Menge W. auf, aber mit Salmiakwasser geht die Auflösung viel schneller von Statten.

Werden die Niederschläge von kohlens. Kalk mit einer hinreichenden Menge W. gewaschen, so lösen sie sich nach Verlauf von 24 St. nicht mehr so leicht in Salmiak auf, als es in dem Augenblicke ihrer Entstehung der Fall war; selbst wenn man die Niederschläge nicht mit W. wäscht, sondern in der Flüssigkeit, in welcher sie gebildet waren, absetzen lässt, so ist ihre Löslichkeit in Salmiak nach 24 Stunden zwar nicht aufgehoben, aber doch geringer geworden.

Auch die in der Natur vorkommenden compacten kohlens. Kalkverbindungen widerstehen nicht ganz der Salmiakauflösung.

Werden z. B. Doppelspath, so wie carrarischer Marmor, beide feingerieben, nur einige Minuten mit einer Salmiakauflösung geschüttelt, so befindet sich in der filtrirten Flüssigkeit eine nicht unbedeutende Menge Kalk. Die Auflösung des kohlens. Kalks in Salmiak ist indessen viel schwächer als die der kohlens. Magnesia. Wenn man die filtrirte Auflösung des Doppelspaths, des Marmors oder des frischgefällten kohlens. Kalks in Salmiak abdampft und aus dem trocknen Rückstande durch Glühen den Salmiak verflüchtigt, so bleibt ätzender Kalk zurück; es scheint also, dass in allen diesen angegebenen Fällen die Auflöslichkeit des kohlens. Kalks in einer theilweisen Zersetzung desselben besteht, indem sich kohlens. Ammonium und kohlens. Kalk bilden. Auch der kohlens. Baryt, welcher aus einer verdünnten Auflösung von ätzend. Baryt durch kaustisches kohlens. Kali frisch niedergeschlagen ist, verschwindet auf Zusatz von Salmiakauflösung.

Ebenso theilt der in der Natur vorkommende feingeriebene kohlens. Baryt (*Witherit*), wenn er mit einer Salmiakauflösung geschüttelt wird, der filtrirten Flüssigkeit Baryt mit, welcher durch verdünnte Schwefelsäure wahrzunehmen ist. Beim Abdampfen der filtrirten Flüssigkeit und Glühen des trocknen Rückstands bleibt ätzend. Baryt zurück.

Die nämliche Auflöslichkeit in Salmiak findet Statt mit dem frisch niedergeschlagenen kohlens. Strontian.

So gross nun auch die Löslichkeit der frisch niedergeschlagenen kohlens. Magnesia in Salmiak ist, so wird sie doch schwieriger und geht viel langsamer von Statten, wenn die kohlens. Magnesia zuvor bei einer Temp. von 100° C. getrocknet worden ist.

Die concentrirte Auflösung der kohlens. Magnesia in Salmiak trübt sich an der Luft und lässt auch beim Aufkochen derselben keine Magnesia niederfallen.

Auf den ersten Blick scheint es seltsam, dass die genannten kohlensauren Erden von ihrer Auflöslichkeit in Salmiak nach einigen Tagen bedeutend verlieren; dieses lässt sich aber zum Theil wohl dadurch erklären, dass sie in der Ruhe eine grössere Cohäsion annehmen oder sich mehr dem krystallisirten Zustande nähern, wodurch dann die Auflöslichkeit derselben allerdings vermindert werden konnte. (*J. f. pract. ch. VII. p.* 453 — 456).

Ueber die Löslichkeit des Bleioxyds in Wasser, von P. A. v. Bonsdorff, Prof. der Chemie in Helsingfors.

Im pharmaceutischen Centralblatte sind bereits mehrere Abhandlungen und Aufsätze von verschiedenen Verfassern über die Löslichkeit oder Nicht-Löslichkeit des Bleioxyds aufgenommen worden, unter diesen neuerlich eine Mittheilung über Untersuchungen, welche zur Beantwortung einer Preisfrage angestellt sind von Bonsdorff und Stromeyer (Centralbl. 1835. No. 53), und noch später eine Bemerkung von Hannemann (Centralbl. 1836. No. 19). Die Resultate dieser Mittheilungen sind: „dass sich Bleioxyd nie, es mag dargestellt sein, wie es wolle, bei keiner Temperatur, mit und ohne Zutritt der Luft, im geringsten in reinem Quellwasser lösen lasse."

Auf Veranlassung dieser Mittheilungen nehme ich mir die Freiheit, eine kleine vorläufige Notiz von einer Untersuchung über denselben Gegenstand hier zu geben, welche ich schon im Winter des Jahres 1835 vorgenommen hatte, und von welcher ich bei der Versammlung deutscher Naturforscher in Bonn das hauptsächlichste mitgetheilt habe. Die Resultate meiner Untersuchung, welche ich ausführlicher beschreiben, in einer Abhandlung bekannt zu machen gedenke, die, wie ich hoffe, in den *Annalen der Pharmacie* bald erscheinen wird, sind kürzlich folgende:

1) Das Bleioxyd, sowohl auf nassem Wege, durch die Einwirkung des lufthaltigen Wassers auf metallisches Blei, als auf trockenem Wege aus salpetersaurem Bleioxyd bereitet, ist vollkommen in Wasser löslich. Ein Theil Bleioxyd fordert dazu etwa 7000 Theile Wasser, was also nicht so unbedeutende Löslichkeit erscheint, wenn wir z. B. uns erinnern, dass ein Theil Talkerde über 5000 Theile Wasser zur Auflösung bedarf.

2) Die Auflösung des Bleioxyds in Wasser reagirt vollkommen alkalisch, sowohl auf Fernambuck- als auf Veilchen-Tinctur, und ist übrigens ein so empfindliches Reagens für die Kohlensäure, dass diese aus der Luft gleich im Augenblicke eine Trübung von einem Hydro-

Carbonat hervorbringt und also die Auflösung nur braucht filtrirt zu werden, um ihren ganzen Gehalt an Bleioxyd zu verlieren.

Ich hoffe übrigens, dass durch die Abhandlung selbst dieses Verhältniss des Bleioxyds zum Wasser so an den Tag gelegt werden wird, dass über diesen so oft behandelten Gegenstand kein Zweifel übrig bleiben kann. (*Originalmittheilung*).

Beitrag zum Arsenikgehalt des Phosphor, vom Hofapoth. Carl Struve in Jena.

Obwohl der Arsenikgehalt der englischen Schwefelsäure auf die Darstellung mehrerer pharmaceutischen Präparate, wie reiner Schwefelsäure, schwefliger Säure, Salzsäure, Schwefelmilch u. s. w. nachtheiligen Einfluss hat, und obwohl vorzüglich Wackenroder (pharmaceut. Centralbl. 1834. p. 501) hierauf aufmerksam gemacht, auch die Methode zur Reinigung angegeben hat, so ist nach unserer Erfahrung dieses doch noch nicht gehörend beachtet worden.

In vorzüglichem Maasse gilt dieses vom Phosphor, der von den chemischen Fabriken gewöhnlich noch arsenikhaltig geliefert wird; ja, eine Fabrik sah sich in der jüngsten Zeit selbst in dem Fall, das Verlangen nach arsenikfreiem Phosphor ablehnen zu müssen. — Dem Apotheker muss dieses gerade um so unangenehmer sein, als der Phosphor so schwierig von ihm selbst bereitet werden kann. Dennoch ist es im Bayerischen und in andern Staaten dem Apotheker zur Pflicht gemacht, mit reinem Phosphor versehen zu sein.

In Betracht, dass es doch von Interesse sei, ungefähr die Menge des Arseniks, die sich noch täglich in dem im Handel vorkommenden Phosphor vorfinden lässt, kennen zu lernen, prüfte ich 500 Gran eines aus einer norddeutschen Fabrik bezogenen, von Aussen schönen und durchscheinenden Phosphors, und fand durch Behandlung mit Salpetersäure und Schwefelwasserstoffgas einen Gehalt von einem Gran trocknen Schwefelarsenik.

Gehet hieraus hervor, dass die Menge des im Phosphor befindlichen Arseniks unbedeutend ist, so ist sie doch gross genug, um die Gegenwart des Arseniks in der daraus bereiteten Phosphorsäure, ja selbst noch in dem mit solcher Säure dargestellten phosphors. Natron nachweisen zu können.

Recht günstig war es in derselben Zeit, als ich mich mit dem Arsenikgehalt des Phosphor beschäftigte, zwei Loth eines Phosphors zu erhalten, der, unter den Reliquien eines verstorbenen Apothekers gefunden, wenigstens 40 Jahre alt war. Dieser Phosphor hatte den bekannten,

durch langes Aufbewahren im Wasser entstehenden, weissen Ueberzug, unterhalb Linien stark, glänzte im Bruch noch bedeutend und rauchte an die Luft gebracht schnell, war aber, wie der obige untersuch, gänzlich arsenikfrei.

Der Grund hierfür liegt ohne Zweifel darin, dass damals zur Bereitung des Phosphors rauchende deutsche Schwefelsäure genommen wurde, und es brauchten unsere heutigen Darsteller des Phosphor nur zu jener guten alten Methode zurückzukehren, um dem Apotheker so mancher Unannehmlichkeiten hinsichtlich des Arseniks im Phosphor zu überheben. (*Originalmittheilung*).

Untersuchung der Guaco-Blätter von Faure.

Die Guaco-Blätter wurden bekanntlich vor mehreren Jahren als Mittel gegen die Cholera aus Mexico (durch Dr. Guaneri) nach Bordeaux gesendet (vergl. Centralbl. 1832. p. 919). Der Verf. begann bereits damals eine chemische Untersuchung dieses, seiner Abstammung nach ziemlich unbekannten Mittels (vergl. Centralbl. 1834. p. 779), ging es aber vor, erst die Resultate der Untersuchung abzuwarten, welche sein in Mexico wohnender Bruder mit der frischen Pflanze anstellte. Der Tod des letztern unterbrach diese und es ward nur in Erfahrung gebracht, dass in der frischen Pflanze eine eigenthümliche bitterartige Substanz, Guacin, enthalten sei. Der Verf. nahm seine Versuche mit den trockenen Blättern wieder auf und hat auch aus diesen das Guacin dargestellt; ausserdem fand sich Wachs, Chlorophyll, eine adstringirende und extractive gerbstoffhaltige Materie, Holzfaser, salza. und schwefels. Natron, schwefels., phosphors. und kohlens. Kalk, Kieselerde, Eisenoxyd.

Die in den Handel kommenden Guacoblätter scheinen meist durch die wenig sorgfältige Trocknung und während der Ueberfahrt gelitten zu haben, dem Verf. war es jedoch vergönnt, sich Behufs der Analyse aus mehreren Ballen die gesundesten Blätter auswählen zu können. Er macerirte zuerst 32 Gr. der Blätter dreimal mit 125 Gr. Aether, destillirte die vereinigten und filtrirten Tincturen von dunkler Farbe und stark bitterm Geschmack, verdampfte dann völlig und erhielt einen dunkelgrünen, mit gelben Punkten vermischten Rückstand, welcher sich bis auf einen Rückstand von wachsartigem Stoff in Alkohol löste. Aus der filtrirten und zur Syrupconsistenz eingeengten alkoholischen Lösung nahm kaltes W. nichts auf, heisses W. aber zertheilte die Masse, färbte sich gelb, nahm einen sehr bittern Geschmack an und liess die grüne Substanz ungelöst zurück. Dieselbe wurde nach mehrmaligem Auswaschen mit heissem W. für Chlorophyll erkannt. Die heissen wässrigen

Lösungen wurden noch heiss filtrirt, sie waren durchsichtig, bernsteingelb, sehr bitter; man dampfte sie zur Extractconsistenz ab, löste das Extract in absolutem Alkohol (was fast ohne Rückstand geschah) und verdunstete die Lösung. Eine hellgefärbte, sehr bittere, harzartige Substanz, das Guacin, blieb zurück. — Durch Behandlung des mit Aether erschöpften Pulvers mit Alkohol von 36° erhielt man noch leicht gummichte, bittere Flüssigkeiten, welche, zur Trockne abgedampft und mit kaltem W. und Alkohol wie oben behandelt, noch etwas Guacin lieferten. — Der Blätterrückstand ward nun mit siedendem W. behandelt und eine braune, wenig bittere, sehr adstringirende Flüssigkeit erhalten, welche ein Extract lieferte, das man als Gemeng von Gerbstoff und Extractivstoff ansah. — Endlich wurde die Einäscherung mit einer besondern Quantität Blätter vorgenommen.

Das Guacin ist von dunkelblonder Farbe, schmeckt bitter, bröckelt sich, schmilzt bei der Hitze des kochenden W., ist in Alkohol und Aether in allen Verhältnissen, auch in siedendem W. reichlich löslich; aus letzterer Lösung fällt es beim Erkalten nieder, da es in kaltem W. sehr wenig löslich ist. Conc. Salpeters. löst das Guacin auf und färbt sich dunkelgelb; Schwefels. löst es weniger vollständig mit dunkel aurorother Farbe, Salzs. wirkt noch schwächer auflösend und verändert die Farbe nur schwach. Aus der schwefels. und salzs. Lösung wird das Guacin durch Wasserzusatz gefällt, nicht so aus der salpetersauren. Alkalische Eigenschaften scheint das Guacin nicht zu haben.

Aus 32 Gr. Guacoblättern erhielt der Verf. 0,5 Gr. Guacin, glaubt aber, dass aus völlig gesunden Blättern bei gehöriger Behandlung mehr erhalten werden könne. Die Blätter enthalten das meiste Guacin, demnächst die zarten Stiele. Die harten und holzigen Stengel enthalten sehr wenig Guacin, sind aber reich an adstringirendem Stoffe, welcher sich auf Kosten des Guacins zu bilden scheint. — Da Alkohol das Guacin noch besser löst, als Aether, so empfiehlt der Verf. zu Darstellung einer officinellen Guaco-Tinctur den Alkohol, welcher eine mit wässr. Flüssigkeiten sehr wohl mischbare Tinctur giebt. (*J. de Pharm. Juin* 1836. *p.* 291 — 295).

Ueber Cuniin* von O. Henry und Boutron-Charlard.

Die gegenwärtige Arbeit ist veranlasst durch Bussenaues erste, Centralbl. 1835. *p.* 205. Schon damals hatten sich Pleasse und Boutron-Charlard dahin erklärt, dass die Versuche von Bussenaues

* Die Verf. sagen Cunirin, und zwar haben sie es, dass sie dem nach dem Vorgange von Bussenaues thun.

keineswegs festen widerlegen konnten. Die Herren Verf. nahmen nun eine sorgfältige Untersuchung vor, deren leicht vorauszusehendes Resultat die Bestätigung der Liebig'schen Versuche war. Da Dessaignes Irrthümer hauptsächlich darauf beruhen, dass er nicht genug concentrirte, also zu wässrige Flüssigkeit hatte, und dass er gar keinen Versuch machte, das, sein Conin begleitende Ammoniak zu entfernen, da ferner D. behauptet, das C. werde erst durch die energische Einwirkung des Aetzkalis erzeugt, so musste natürlich das Hauptaugenmerk der Verf. auf diese Punkte gerichtet sein. Dessaignes zweite, von uns kürzlich (1836. p. 424) mitgetheilte Abhandlung kam den Verf. erst nach Schluss ihrer Arbeit zu Gesicht; indessen liegt in ihren Versuchen bereits die völlige Widerlegung auch dieser zweiten Entgegnung.

Die Verf. verfuhren zunächst ganz nach Liebig, d. h., sie destillirten in einer Retorte 10 Kil. frischen Schierling mit 500 Gr. Aetznatron. Das Destillat wurde in einer etwas verd. Schwefels. enthaltenden Vorlage aufgefangen. Nach 2stündiger Erhitzung, als man 5 Liters Fluss. abgezogen hatte, brach man ab und dampfte die sauren Flüssigkeiten bis auf ungefähr 200 Gr. ein. Nun brachte man sie mit einem Ueberschusse von Aetznatron in eine kleine Retorte, deren Hals mit einer Röhre verbunden war, an deren Ende man eine Kugel angeblasen hatte, welche nur durch ein Haarröhrchen mit der Luft communicirte. Man erwärmte und erhielt in der Glaskugel eine Flüssigk., auf welcher eine ölige Schicht schwamm, welche man abnahm und bei Seite that. Die nun übergehende Fl. enthielt keine ölige Materie mehr, war aber stark alkalisch; man setzte daher die Abdampfung fort, bis die Masse in der Retorte so dick wurde, dass Spritzen zu befürchten war. Das letzte Destillat gab, mit etwas Schwefels. gesättigt, concentrirt und von Neuem mit Aetznatron destillirt, eine neue Menge Conin. — Da indessen auf diese Art die Ausbeute zu gering war, so nahm man seine Zuflucht zu den Schierlingssamen, aus welchen nach neuerdings Geiseler's Verfahren eine bedeutende Menge Conin (für medicinische Versuche, welche ihm übrigens zu beweisen schienen, dass Säuren die giftige Wirkung des Conins eher vermehren als vermindern) dargestellt hat. Man verfuhr mit 2 Kilogr. Samen ganz wie vorhin. Das zweite Destillat sammelte man in einzelnen Partieen; die erste roch deutlich ammoniakalisch, die zweite hat eine ölige Schicht dar, welche sich durch Schütteln milchig mit der Fl. vermischte und sehr stark roch. Uebrigens setzte man auch hier die Dest. auch dann noch fort, als keine ölige Schicht sich mehr absetzte und unterwarf die letzten Partieen einer abermaligen Behandlung. — Um allen Zweifel zu beseitigen, hielten es die Verf. zuvor für nöthig, darzuthun, dass jener ölige Körper nicht das

ath. Oel des Schierlings, sondern Coniin ist. Man destillirte daher 500 Gr. der Samen ohne Aetznatron, that aber zu dem W. der Vorlage 10 Gr. Schwefels. von 66°. Auf dem Destillate schwammen schmutzigweisse, fettig aussehende, stark und unangenehm, kümmelartig riech. Flocken, man schüttelte mit Aether, decantirte und filtrirte denselben und erhielt durch Verdunstung ein ath. Oel, welches dem Coniin gar nicht ähnlich war. Den in der Retorte gebliebenen Samenrückstand dest. man nun mit 7,50 Gr. Aetznatron und erhielt eine ansehnliche Menge von Coniin, ganz von den Eigenschaften des oben erwähnten Produkts.

Es fragte sich nun, wie man das erhaltene Coniin völlig von Ammoniak befreien solle. Geiger scheidet das schwefels. Ammoniak durch Alkohol von 40° vom schwefels. Coniin; die Verf. fanden, dass dieses Mittel doch noch nicht völlig scharf ist, indem sich etwas schwefels. Amm. in Alkohol löse. Die Verf. schlugen einen andern Weg ein, sie schüttelten das Coniin mehrmals mit dest. W., liessen dann so lange stehen, bis sich das Coniin oben gesammelt hatte, decantirten es und hoben es in einer trocknen, wohlgestopften Flasche auf. Um sich von der Schärfe dieses Mittels zu überzeugen, wollte man auch der phosphors. Magnesia als Reagens bedienen, fand aber, dass diese auch mit dem Coniin eine unlösliche Verbindung gebe. Man bediente sich daher des Chlorwassers, welches bekanntlich Ammoniak unter Stickstoffentwicklung zersetzt. Man fand, dass eine wässr. Lösung des gewaschenen Coniins durch Chlorwasser trübe wird, ohne die geringste Gasentwicklung, während sehr verd. Ammoniaklösungen noch eine bemerkbare Gasentwickl. zeigten. Mischte man zu dem gewaschenen Coniin, welches kein Gas gegeben hatte, einige Tropfen sehr verd. Ammoniak, so zeigte sich beim Zusammenbringen mit Chlorwasser sogleich Stickstoffentwicklung. Es schien demnach, dass das angewandte Coniin ammoniakfrei war. Dieses Coniin zeigte folgende Eigenschaften: Oelige, gelbl. Flüssigkeit, leichter als W.; von starkem, zugleich Schierlings- Tabaks- und Mauseähnlichem Geruche, sehr scharfem und ätzendem Geschmacke, neutral giftig, stark alkalisch reagirend. In W. wenig, in Aether und Alkohol leicht löslich. In den Säuren sich lösend und dieselben sättigend, mit Schwefels., Phosphors., Salpeters. und Oxals. in Prismen krystallisirte Salze liefernd. Während der Sättigung nehmen die Flüss. eine blaulichgrüne Farbe an, welche später in braunroth übergeht; dampft man die Salze selbst im Vacuo ab, so geben sie einen Theil des Basengeruch deutlich erkennbar, ab. Die Coniinsalze sind hygroskopisch, in Alkohol löslich. — Bringt man das Coniin in den leeren Raum zugleich mit Körpern, welche das W. begierig anziehen, so verflüchtigt es sich zum Theil, und lässt einen rothbraunen, talgartigen, sehr scharfen

Rückstand, welcher wasserfreies Coniin zu sein scheint. Die Dämpfe des Coniins sind entzündlich und erzeugen in der Nachbarschaft eines mit Salzs. befeuchteten Stabes weisse Nebel. — Die wässr. Lösungen der Coniinsalze gaben mit reinem Aetzkali einen käseartigen, sehr voluminösen, in Alkohol lösl. Niederschlag. Die Lösung des Coniin in Alkohol von 40° giebt mit Jode, einen weissen Niederschlag, ähnlich wie Chinin, Cinchonin, Strychnin und Brucin.

Vergleicht man das Coniin mit dem Ammoniak, so findet man, dass sie eigentlich nur in der einzigen Eigenschaft, mit Salzs. weisse Nebel zu bilden, übereinkommen, was eigentlich gar nicht wunderbar sein kann. Die Zerfliesslichkeit und Löslichkeit des schwefels. Salzes in Alkohol, die krystallisirbaren Produkte, welche das salpeters. Salz bei der Calcination liefert, sind nicht zu verkennende Unterschiede, wenn man auch die äussern Eigenschaften, welche durchaus verschieden sind, und die giftige Wirkung übersehen wollte.

Was den letzten Einwurf Descaurs, dass das Coniin erst durch den Einfluss starender Alkalien gebildet sei und gar nicht im Schierling präexistire, anbetrifft, so ist dieser von den Verf. theils dadurch, dass sie auch bei Best. der Schierlingssamen mit Magnesia nur Coniin erhielten, theils durch folgende Versuche sattsam widerlegt: Man machte eine Abkochung von Schierlingssamen, neutralisirte sie und fällte durch Kalkpfeifinfusion, den käsigen Niederschlag sammelte, wusch und behandelte man mit heisser, wenig Eisen in der Wärme, klärte, verdünnte die heiss saure Flüssigk. mit schwefels. Natron, wodurch das Eisen gefällt wurde, filtrirte, dampfte die Fl. bei gelinder Wärme ein und zog den Rückstand mit Alkohol von 40° aus. Der Auszug wurd verdunstet, der saure Rückstand mit Aetzkali destillirt und eine kleine Menge ganz unverkennbaren Coniins erhalten. (*Journ. de Pharm. Juin* 1831, *p.* 277 — 288).

Intelligenz-Blatt.

Die Insertionsgebühr für die Zeile oder deren Raum beträgt 2½ Ngr.
Alle Buch- und in den Buchhandel gehörige Sachen sind durch Leopold Voss in Leipzig zu erhalten.

Anzeige.

Pharmaceuten, welche ihre Studien auf einer Staatsanstalt vollenden, sich nach Berlin begeben wollen, haben sich dem dortigen pharmaceutischen Institute zu nähern und Behufs jenen Zweckes förmliche Aufnahme, und welche dazu erforderlichen Bedingungen, auf portofreie Anfragen, von dem Unterzeichneten gütigst mitgetheilt.

Professor Lindes.

Hierzu eine gedruckte Tabelle.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

20. August 1836.

34.

INHALT. Chemische Untersuchung des Petersilienamens von Rump. — Chemische Untersuchung der Seide von Mulder. — Krystallisirtes Kalihydrat von Walter.

Lit. Anzeige. Parlamentsverhandlungen Convers.

Chemische Untersuchung des Petersilienamens von Geo. Rump.

Die Resultate der Analyse des Verf. sind folgende:

1000 Gran Petersilienamen enthalten:

1) Aetherisches Oel, nur Hoffn Neuruppin, ungefähr	12,0	Durch Destillation erhalten.
2) Schleimigen, gallertartigen, auch in W. löslichen Stoff nebst Farbstoff	30,25	
3) a) Extractivstoff mit äpfels., essig. und schwefels. Kali, trocken in einem in Alkohol löslichen Antheil	3,75	Alkohol. Auszug
b) und in einem in Alkohol unlösl.	10,25	
4) Harzigen, in Alkohol schwer lösl. Fett, nebst Chlorophyll	50,25	
5) Stearin. { durch Alkohol ausgezogen	40,00	
{ durch Aether ausgezogen	125,00	Aeth. Auszug.
6) Pflanzeneiweiß mit essigs., schwefels. und schwefels. Kali	20,00	
7) Durch Säuren fällbares Extractivstoff, nebst Gummi, Pflanzenschleim und äpfels., essigs., phosphors. und schwefels. Kalk	100,00	Wässr. Auszug
8) Eiweißstoff mit phosphors. Kalk	20,00	
9) Faserstoff	405,00	
10) Wässrige Feuchtigkeit	50,00	
	1000,00	

Hieran ist zu bemerken, dass die Bestimmung des aether. Oels nur eine annähernde genannt werden kann; denn ausser dem genannten Lösungsmittel Schwefelsäure 1,5 p. M. einer mit phosphors. Kalk verbundenen extractivstoffähnlichen Substanz, Kali oder Natron-Seife, welche Stoffe, als nebensächliche Produkte nicht in die Uebersicht aufgenommen wurden, aber weiter unten, wo überhaupt die einzelnen der oben angeführten Posten genauer erläutert werden müssen, nähere Berücksichtigung finden sollen. Durch den Phytosteringehalt, das aether. Oel, die apfels. Salze, das Eisen steht der Petersilienwurzel dem von Rochleder untersuchten Liebstöckelwurzel (welche Untersuchung der Verf. sich als Vorbild nahm) nahe, dagegen enthält er keinen Zucker, statt dessen den erstenigen, dem Calendulin analogen Bestandtheil; dass Fett ist bei ihm nicht fest, er enthält ferner weniger apfels. Salze, dagegen bedeutend viel Kalk, was wohl mit dem der Petersilie, wie schon der Name andeutet, angenommenen natürlichen Standorte zusammenhängt. Die Asche von 1000 Th. Petersilienwurzeln beträgt 65 Th. und ist folgendermassen zusammengesetzt:

Phosphors. Eisenoxyd	1,72
Schwefels. Kalk	6,40
Phosphors. Kalk	18,5
Schwefels. Kali	21,0
Kohlens. Magnesia	3,7
Kohlens. Kali	1,3
Salzs. Kali	7,8
Schwefels. Kali	5,7
Kieselerde	7,0
	64,32

Gang der Analyse. *I.* Behandlung mit Alkohol. Man erschöpfte den gehörig zerkleinerten Petersilienwurzeln mit kochendem Alkohol von 82 p. C. Tr., wodurch man lediglich Fett grün, gewachsartig erhärtend, später fast ungefärbte Tinturen erhielt, bis die letzten Tropfen erhalten und filtrirte den Rückstand, dessen Verdunstung (*I. a.*) ab. Darauf destillirte man von allen Tinturen $\frac{3}{4}$ ab, der Rückstand gestand nach dem Erkalten zu einer klaren, dunkelgrünen gallertartigen, schwach ammoniakalischen Masse, welche zu einer glänzenden, fettigen, von Chlorophyll auch gefärbten, scharf schmeckenden Substanz eintrocknete. Auch der noch flüssig gebliebene Theil, mit der Hälfte eingengt, gestand, nachdem er in der Wärme einige Tropfen hatte fallen lassen, auf gleiche Weise (*I. b.*) Auch die von diesem Massen abfiltrirte Flüssigkeit zeigte noch Spuren jener obigen Substanz und Neigung zum Krystallisiren, und hinterliess beim

Eintrocknen einen braunen, extraktartigen, glänzenden, an der Luft klebrig werdenden Stoff (*II. c*). *II. b.* wurde mit Aether ausgezogen, wobei der oben als No. 2 aufgeführte Stoff (*II. d.*) zurückblieb. Durch Ausziehen von *II. c* mit Aether erhielt man einen zerfliesslichen Rückstand (*II. e.*) Die abgezogenen Auszüge von *II. b.* und *II. c.* wurden vereinigt, verdunstet, der Rückstand durch Alkohol zerlegt, wobei die oben als No. 4 aufgeführte fettige Masse (*II. f.*) zurückblieb. Durch freiwilliges Verdunsten des alkoholischen Auszugs setzten sich Krystalle ab, welche man so viel als möglich durch Umkrystallisiren von dem anhängenden grauen fettigen Stoffe trennte und welche dann 6 p. M. betrugen (*II. g.*) Das, was sich von *II. c* nicht in Aether gelöst hatte war durch Alkohol in einen darin löslichen Theil (*II. h.*, oben No. 3 *a*) und einen unlöslichen (*II. i.* oben No. 3 *b*) trennbar.

II. **Behandlung mit Aether.** Aus dem durch Alkohol zerlegten Namen zog Aether noch einen mit *II. a.* übereinstimmenden, fettigen Stoff aus, welcher oben unter No. 5 als Stearin bezeichnet ist.

III. **Behandlung mit Wasser.** Den Samenrückstand macerirte man nun mit kaltem W. so lange, als noch die abfiltrirte Flüssigkeit gefärbt erschien und kochte ihn dann damit, vermischte hierauf den gelblichen, etwas schleimigen kalten Auszug mit dem Decocte und verdampfte zur Trockne ab; das braune, glänzende, fade schmeckende, hygroskopische Extract zerrieb man fein, behandelte es mehrmals in der Wärme mit Alkohol. Dieser lederte beim Abdampfen ein braunes Extract (*III. a.* oben No. 6). Das in Alkohol Ungelöste war: bis auf einen geringen Rückstand (*III. b.* oben No. 8) in Wasser löslich (*III. c.* No. 7).

IV. **Behandlung mit Salzsäure.** Als der Samenrückstand mit $\frac{1}{2}$ Vgw. Salz. und 4 Vgw. W. damit eingemengt mit reinem W. ausgekocht wurde, erhielt man eine trübe, einem Chinadecoct ähnliche Fl., aus welcher durch Sättigung mit Ammoniak ein weisslicher, schleimiger Niederschlag entstand.

V. **Behandlung mit Kali.** Man kochte den Samenrückstand mit $\frac{1}{2}$ Vgw. Kalilauge (von 10 %) und 4 Vgw. Wasser, bis die Masse einen starken Brei bildete, verdünnte dann wieder mit W. und filtrirte und wiederholte dieses öfters, wobei sich die Masse immer mehr verminderte und sich bei längerer Fortsetzung wahrscheinlich noch mehr vermindert hätte. Die dunkelbraune Lauge versetzte man mit Essig im Ueberschuss, wodurch sich unter Aufbrausen ein schleimiger Niederschlag (*V. a.*) abschied. Die zurückgebliebene saure Flüssigkeit (*V. b.*) war noch hellbraun gefärbt.

§ I. Der Wassergehalt wurde durch einen besonders Versuch ausgeführt bei mässiger Wärme (wie viel Grad?) bestimmt.

§ II. Nun wurden einige Versuche in Bezug auf den Oelgehalt angestellt. Man destillirte 3 *Pf.* Samen so nacheinander, dass bei jedem Destillate das übergegangene W. wieder auf den Rückstand gegossen wurde, um das Oel zu concentriren. Man erhielt von 3 *Pf.* Samen durchschnittlich 2½ *Loth* flüssiges Oel und 20 Gr. steifes Oel (Stearoptene), welche weiter unten näher beschrieben werden sollen. Der Verf. fügt in Bezug auf die Destillation der Samen einige praktische Bemerkungen bei. Man soll nämlich ja nicht zu viel Samen auf einmal der Destill. unterwerfen, weil der schleimige Stoff leicht starkes Aufschwellen und Anbrennen verursacht. Durch eine Lage Stroh auf Boden und Wänden der Blase verbindert man zweckmässig das Anlegen der Samen. Um das schwere und dickflüssige Oel vom W. abzusondern, thut man am besten, nach dem Erkalten das abgeschiedene W. so viel wie möglich abzugiessen, dann die Flüssigkeit auf eine erwärmte Kochsalzlösung von 0,1 sp. Gew. zu schütten und das oben schwimmende Oel wie gewöhnlich abzuscheiden. Das in der Vorlage wegen seiner Dickflüssigkeit hängen gebliebene lässt man in Alkohol und verdunstet dieses. Das trübe Destillat muss übrigens einige Tage stehen, ehe man das Oel entfernt, damit es das oberwähnte Oel gehörig fallen lassen kann.

§ III. Um mit den ersten Portionen des wässrigen Destillats mittelst Potasche und Kalkhydrat angestellter Versuch auf einen flüchtigen, ammoniakalischen Stoff, gab kein Resultat.

§ IV. Die festen Bestandtheile wurden in einem besonders dazu bestimmten Verbrennungsversuche bestimmt.

Nähere Betrachtung der einzelnen Bestandtheile:

No. 1. *E. a* und *H.* Gewöhnliches, fast weisses, geruchloses, fettiges, etwas ranzig schmeckendes Stoff von butterartiger Consistenz, mässig ätherähnlichem Geruche verbrennlich, in Aether leicht löslich, beim Verdunsten krystallisirend, in kochendem Alkohol löslich, beim Erkalten in weissen Flocken niederfallend, in fetten und ätherischen Oelen leicht löslich, mit Terpentinöl eine trübe Flüssigkeit, mit Aetzlauge durch längere Digestion eine in W. klar lösliche, durch S. zersetzbare Seife bildend. Löst in Alkohol schwer löslichen Stearin.

No. 2. *E. d.* Trocken, geruchlich, gelblich, geruch- und geschmacklos, beim Erhitzen sich aufblähend, ohne zu schmelzen, und mit nicht unangenehmem Geruche zu einer weissen völlig verbrennlichen Kohle verbrennend. In W. leicht löslich, 1 Th. bildet mit 150 — 200 Th. W. eine Gallerte, mit Alkohol von 84 p. C. gibt in der Kälte schon eine klare gallichte Lösung, in der Wärme löst es mehr auf und gerinnt

dene beim Erhalten gallertartig durch bei ,[illegible] Aether und absoluter Alkohol wirken nicht ein. Durch Kochen mit fetten und ätherischen Oelen erkennt das Substanz ein und verhält, ohne sich zu lösen. Verhält gleicht in der Wärme eine hochgelbe, beim Erhalten farblich werdende Lösung, aus welcher S. die Substanz unverändert fällen. Die saure Lösung reagirt nicht sauer, wird von Jod und Gallapfelsäure, so wie von Sublimat und Bleiz nicht verändert, durch Kalkwasser wird die Farbe erhöht, durch Säuren gebleicht, salpetersaures Quecksilberoxydul gibt eine weiße Gallerte, schwefels. Kupferoxyd einen starken flockigen, blau. und weiß. essigs. Blei einen starken gelblichen Niederschlag, essigs. Eisenoxyd eine hochrothe Gallerte. Der Verf. sieht darin eine besondere Abänderung des Leimes und der Gallertsäure, die dem Caseindem zunächst ist. Der Farbstoff ist aus dem Verhalten zu Alkalien und Säuren deutlich.

No. 4. *f. f.* Dunkelgrün, fast geruchlos, milde schmeckend, durchsichtig, ölig, beim Stehen auf der Oberfläche ein Häutchen bildend. In W. unlöslich, in Aether und absolutem Alkohol leicht, in gewöhnlichem Alkohol nur im Kochen löslich, in fetten und ätherischen Oelen mit grüner Farbe, auch in Aetzammoniak löslich. Verd. Aetzkalilauge zieht damit gebracht eine grüne, in Kali unlösliche, aber nach dem Ausziehen in W. blau mit grüner Farbe lösliche Seife, deren Lösung durch S. milchig getrübt wird.

f. g. Glänzende, weißgraulichte, nadelförmige Sprossen von stark perlmutterartigem Lustre und Geruch, beim Erwärmen in einer ölige Flüssigkeit schmelzend, welche beim Erhalten nach längerer Zeit zu einer starren gelblich Masse gerinnt, bei stärkerer Erhitzung in reichen Dämpfen sich verflüchtigend, in Aether, Alkohol, fetten und ätherischen Oelen löslich, aus ersterem beim Verdunsten in Nadeln krystallisirend, das Stearopten des Petersilienöls, dessen Menge theils wegen der geringen Verdunstung, theils weil gewiss viel von dem zurückbehaltenen braunen fetten Oele zurückgehalten wurde, nicht genau bestimmt werden konnte.

No. 5. *f. h.* Hellbraun, butterlich schmeckend, beim Verbrennen eine aus salz. und schwefels. Kali bestehende Asche hinterlassend, in W. völlig löslich, die Lösung, welche bei starker Concentration etwas gerinnt, wird von Gallustinctur nicht getrübt, von salz. und essigs. Eisenoxyd stark gebräunt, von schwefels. Kupfer ohne Trübung grün gefärbt, von salpeters. Quecksilberoxydul stark weiss gefällt.

No. 5. *h. f. i.* Braun, extractartig, von faulem Geschmack, in Wasser mit Zurücklassung einer kleinen Menge Extractstoff löslich, die Lösung trübt Gallustinctur nicht, wird von Weingeist braun

gefällt (später bilden sich Weinsteinkrystallchen), von essig. Kali gefällt, von salpeters. Silber und salpeters. Baryt desgleichen, von schwefels. Kupfer grün gefärbt, von essigs. Eisen gefärbt, von salzs. Eisen gefärbt.

No. 6 *III. a.* Hellbraun, honigs., ziemlich salzig schmeckend, bryonienartig, beim Eindicken sich zersetzend, mit schwach benzoeartigem Geruch zu einer blasiglänzenden, voluminösen Kohle verbrennend, welche viel Asche hinterlässt. In W. leicht löslich, die Lösung giebt bei freiwilligem Verdunsten eine klebrige, hellbraunliche, mit Krystallen untermischte Substanz. In Aether unlöslich. Die wässrige Lösung reagirt neutr., sphärisirt mit essigs. Bl., wird von essigs. Eisen braunlich gefärbt, von schwefels. Kupfer schmutzig grün gefällt, von Gallapfeltinctur stark weisslich gefällt, von Sublimat, salpeters. Baryt, Kalkwasser und Schwefels. nicht verändert. Die alkalische Asche ist in W. völlig löslich und die durch Essigs. übersättigte Lösung wird gefällt von salpeters. Baryt, salpeters. Silber und Chlorplatinlösung. Also Rousseau's Phytocollsäure (recte Phytheumakoll, wie der Verf. schreibt, d. Red.) mit essigs., spärlo., salzs. und schwefels. Kali.

No. 7 *III. c.* Die Lösung ist dunkelbraun, schmeckt fade, wird von Aether und Alkohol nicht verändert, von Eisenoxydsalzen verdickt und braunlich gefärbt, von schwefels. Kupfer braun, gallertartig, flockig, von Gallapfeltinctur voluminös, schmutziggelb, von Weinsäure braun, flockig niedergeschlagen. Beim Abdampfen zur Trockne erhält man eine gummiartige, braune, hygroskopische Masse, welche mit etwas W. eine dickliche Lösung giebt, ohne zu gerinnen, beim Verbrennen eine schwierig einzuäschernde Kohle und am Ende eine Asche gebend, welche aus kohlens. Magnesia, kohlens. Kali und Kalk (letztere beide ursprünglich apfelsaure) besteht.

No. 8. *III. b.* Gummiös, in verd. Mineralsäuren nur z. Th. löslich, mit benzoeartigem Geruch verbrennend und dabei einen Rückstand von phosphors. Kalk lassend.

IV. Der Niederschlag war ein in W. und Weingeist unlöslicher Extractstoff mit phosphors. Kalk; die abfiltrirte Flüssigkeit enthielt Kalk und wurde von Gallapfeltinctur stark gefällt. Den Extractstoff, welcher die Ursache letzterer Erscheinung sein sollte, untersuchte der Verf. nicht näher.

V. a. Die Substanz verhielt sich ganz wie das von Rousseau sogenannte Asparamin.

V. b. Die Flüssigkeit wurde von essigs. Eisen und verd. Mineralsäuren stark getrübt, von Gallapfeltinctur ebenso, von essigs. Eisen stark entfärbt, von schwefels. Kupfer gelblich, von essigs. Bl. reichlich

weise gefällt, von essigs. Baryt weisslich getrübt, von Kalkwasser nicht verändert. Die hier vorhandene lösliche Substanz, welche an Menge das Anisulmin sehr überwog (4%), (c. waren durch die Behandlung mit Kali auf 1?? vermindert, aber nur 0,01% Ulmin erhalten worden) und dem Verf. zu diesem in gleichem Verhältniss, wie die Vorfarbstoffe zur Humussäure, der sie bis auf die Fällung durch Gallustinctur sehr nahe steht, zu stehen scheint.

VIII. Die erste Hälfte des Destillats enthält ein flüssiges, zu Boden sinkendes Oel, die zweite ein bei gewöhnlicher Temp. starres Stearopten (*H. g.*). Ein Oel, welches leichter wie W. ist, ist nicht vorhanden und die Annahme eines solchen beruht auf Täuschung, indem eine kleine Schicht des Oels durch Adhäsion am Sinken verhindert zu werden pflegte. Das flüssige Oel ist farblos, bei gew. Temper. flüssig, erstarrt aber ziemlich leicht zu platten, säulenförmigen Krystallen; es ist schwerer als W., in demselben ziemlich leicht, in Aether, Alkohol, ätherischen und fetten Oelen sehr leicht löslich. — Die zweite Hälfte des Dest. ist fast farblos, als die erste. Lässt man sie einige Tage an einem kühlen Orte stehen, so hellt sie sich auf und es scheiden sich eine Menge weisser, seidenartig glänzender, nadelf. Krystallchen am Boden ab, welche man durch Abgiessen, Filtriren und Abtrocknen zwischen Fliesspapier vom Wasser reinigt. Dieses Stearopten (Petersilienkampher), für welches die Ausscheidung in weissen seidenartigen Nadeln charakteristisch ist, ist in W. wenig löslich und scheidet sich schneller oder langsamer aus dem Destillate ab, je nachdem weniger oder mehr Pleopten zugegen ist; es hat nach Bineau ein sp. Gew. = 0,994. Die Krystalle schmelzen bei + 30 und erstarren langsam zu einer soliden Masse. Aus der spirituösen Lösung krystallisirt das Stearopten in Prismen und sechsseitigen Säulen. Mit 7 Th. conc., nicht rauchender, Salpeters. übergossen, erhitzt es sich stark, salpetrige Dämpfe werden entwickelt und das Stearopten mit gelber Farbe gelöst. Erhitzt man, bis keine rothen Dämpfe mehr entwickelt werden und lässt dann erkalten, so schiessen spiessige Krystalle von Oxals. an (was Marsson nicht finden konnte; vergl. übrigens auch Gmelin's Ch. *II.* 1005). Man erhält ungefähr die Hälfte des angewendeten krystl. Stearoptens als krystl. Oxalsäure. Uebersättigt man die schwachgelbliche Mutterlauge mit Ammoniak, so wird sie braun, bei Neutralisation wieder gelb, sie schmeckt dann ekelhaft bitter, durchaus nicht mehr aromatisch; nach einiger Zeit trübt sie sich weiss, flockig; ein dem Wermuthbitter analoges Produkt scheint also auch gebildet zu sein. (Rochl. *Rep. VI. p.* 1 — 20).

Chemische Untersuchung der Seide von Mulder in Rotterdam.

Wir haben bis jetzt nur eine einzige Analyse der Rohseide, von Roard, besessen. Bei den Fortschritten, welche die organische Chemie seit 1808, wo Roard seine Analyse bekannt machte, gemacht hat, ist es leicht einzusehen, dass eine Untersuchung dieses höchst interessanten Stoffs auf eine dem jetzigen Standpunkte der Chemie angemessene Weise für den Chemiker vom höchsten Interesse, für die Techniker von höchster Wichtigkeit sein müsse. Die Mühe dieser Untersuchung hat der bereits vortheilhafte Verf. über sich genommen. Wir theilen das rein chemische aus seiner Arbeit mit, während wir in Bezug auf das Technische auf No. 45 des polytechnischen Centralblatts von diesem Jahre verweisen. Roard fand in der Seide ausser dem eigentlichen Seidenstoff, der mit der Hornsubstanz bisher für identisch angesehen wurde, 23 — 24 p. c. eines leimartigen Stoffs (das sog. Gummi der Seide), Wachs, in der gelben auch harzigen Farbstoff. Nach unserm Verf. dagegen besteht die Seide in 100 Th. aus:

	Weisse.	Gelbe.
Seidenfaserstoff	54,04	53,37
Gallerte	19,08	20,66
Eiweissstoff	25,47	24,43
Wachsstoff	1,11	1,39
Farbstoff	0,00	0,05
Fett und Harz	0,30	0,10
	100,00	100,00

Ausserdem finden sich Spuren einer eigenthümlichen flüchtigen Säure. Die Salze sind nicht besonders aufgeführt, sondern man äscherte die einzelnen Stoffe ein. Man erhielt so aus dem Faserstoff 0,5 p. c., aus dem Eiweiss 3,0, aus der Gallerte 3,6 p. c. einer Asche, welche überall im Wesentlichen aus Magnesia, Natron, Kalk, Eisenoxyd, Kohlens., Schwefels., Salzs. und Phosphors. bestand. — Von den oben genannten Bestandtheilen kommt der Seidenfaserstoff, verbunden mit verhärtetem Eiweissstoff dem gleich, was Roard Seidensubstanz nannte; die leimartige Substanz, das Seidengummi, besteht aus Gallerte und einem Antheil Eiweiss.

Der für die weisse und gelbe Rohseide ganz gleiche Gang der Analyse war folgender: Man knetete zuvörderst die Seide mit kaltem W., wobei die gelbe schon einen Theil des Farbstoffs abgab, kochte dann mit destill. W., bis die Abkochung nicht mehr von Gallustinctur gefällt wurde; dieser Punkt trat erst nach mehrtägigem Kochen mit öfters erneutem W. ein. Die gelbe S. war etwas heller, beide zarter

gewerden. Man goss ab, trocknete und wog. Der Gewichtsverlust betrug über 35 p. c. (nach Rosse zieht W. nur 23 — 24 p. c. den leimartigen Stoff aus). Die wässrigen Auszüge verdampfte man zur völligen Trockniss und zog den bröcklichen, luftbeständigen, beim Trocknen rissig werdenden, bei beiden S. grün gefärbten Rückstand mit Alkohol in der Wärme aus. Die, auch bei der gelben S. fast farblosen Tincturen schieden beim Erkalten Flocken von Wachsstoff aus, welche bei Verdunstung des Alkohols zu einer teigigen Masse zusammengingen, die sich durch Behandlung mit Aether nicht weiter veränderte. Das vom Wachsstoff befreite wässrige Seidenextract gab an heissen Wasser Gallerte ab, während geronnenes Eiweiss ungelöst blieb. — Die durch W. erschöpfte Seide kochte man einigemal mit absolutem Alkohol aus, wodurch sich die gelbe S. fast völlig entfärbte. Durch Erkaltenlassen, Eindampfen, Wiedererkaltenlassen u. s. f. erhielt man aus den Tincturen wiederholte Abscheidungen von Wachsstoff; man filtrirte, dampfte zur Trockniss ab und erhielt einen nicht bedeutenden Rückst., welcher bei der weissen S. aus Fett und Harz, bei der gelben noch dazu aus rothem Farbstoff bestand. Durch Kalilauge trennte man diese Stoffe, dieselbe löste nämlich das Fett schon bei gewöhnlicher Temp., das Harz erst beim Kochen, den Farbstoff gar nicht. — Aus dem durch Alkohol erschöpften Seidenrückstand zog Aether noch etwas Fett und Harz aus. — Die gelbe und weisse Seide waren sich nun völlig gleich. Man zog den Rückstand wiederholt mit kochender conc. Essigs. aus, welche viel Eiweissstoff löste, der beim Abrauchen im Wasserbade zurückblieb. Das in allen angewendeten Mitteln Ungelöste war nur der Seidenfaserstoff. — Die Seidensäure wurde durch Dest. mit 4fach verd. Schwefels., Zersetzung des Destillats durch Baryt und Destillation erhalten. — Wir wenden uns nun zu Betrachtung der einzelnen aufgefundenen Stoffe, welche manches Eigenthümliche darbieten.

Seidenfaserstoff. Aeusseres Ansehn der Seide, aber dünner, zarter, biegsamer, so wenig cohärent, dass der Faden beim Brechen vielfach splittert. Spec. schwerer als Wasser; brennt unter Horngeruch, giebt bei trockner Destillation kohlens. Ammoniak, brenzliches Oel, viel W. und eine voluminöse Kohle; in W., Alkohol, Aether, fetten und ath. Oelen, Essigsäure unlöslich; in conc. Schwefels. schon bei gewöhnlicher Temp. unter Bildung einer hellbraunen dicklichen Flüssigkeit löslich, welche beim Erwärmen durch Aether in Braun, endlich unter Entwicklung schwefliger S. in Schwarz übergeht. Die schwefels. Lösung wird durch W. nicht, aber durch Gallapfelaufguss reichlich weiss gefällt. Im W. sinkt die schwefels. Lösung wie Gallerte zu Boden und löst sich erst beim Umrühren; die Lösung wird von Aetzkali in grossen

weissen, im Ueberschuss des Alkali's wieder lösliche Flocken gefällt. Conc. Salzs. wirkt schnell lösend, bei gew. Temp. ohne in der Wärme mit brauner Farbung. Conc. Salpeters. löst den Stoff bei gew. Temp. unter Zurücklassung kleiner Flocken, bei höherer Temp. wird Oxals. gebildet. In *a* und *b* Phosphors. ist der Seidenfaserstoff bei gewöhnl. Temp. unlöslich, dagegen in der Wärme unter Bräunung, in jener etwas eher, als in dieser auflöst. In schwacher Kalilauge ist er unveränderlich, in starkerer oder beim Kochen löslich, aus der Lösung durch W. und Schwefels. (jedoch im Ueberschuss der conc. S. löslich) wieder in Flocken oder Faserchen fallbar. Mit trocknem kaust. Kali in der Wärme geschmolzen wird er zu Oxalsäure. In kas. kohlens. Kali und in Aetzammoniak ist er unlöslich. Kocht man ihn mit Essigs. und versetzt diese dann mit Blutlaugensalz, so entsteht keine grüne Färbung, ein Zeichen von Abwesenheit alles Eiweissstoffs. Beim Einäschern giebt der Seidenfaserstoff eine Asche von der oben angegebenen Zusammensetzung. — Entsteht nun die Frage, wie rechtfertigt sich der Name Faserstoff? d. h. wie gross ist die Aehnlichkeit des Seidenfaserstoffs mit dem Grundtypus des Faserstoffs, dem Blutfaserstoff? so giebt der Verf. als Aehnlichkeiten an, dass beide mit Fett überzogen, beide stickstoffhaltig, beide reich an Salzen sind (letztere betragen indessen hier mehr als noch einmal so viel, wie im Blutfaserstoff); aus beiden lassen sich die Salze durch Säuren nicht ausziehen, die kalische Lösung beider verhält sich gegen Metallsalze gleich. Dagegen ist der Seidenfaserstoff sehr vom Blutfaserstoff durch folgende Eigenschaften verschieden: Er vermag völlig trocken zu sein, ohne zusammenzuschrumpfen oder spröde zu werden, er lässt sich nicht in kaltem W. aufweichen, er wird durch langes Kochen in W. nicht hart und spröde, die durch Schwefels. aus ihm gebildete Gallerte ist in W. löslich, durch Salpeters. wird er nicht in gelbe Substanz verwandelt, er ist in conc. Essigs. unlöslich und seine salzsaure Lösung ist nicht blau, er wird von Kalilauge nicht zersetzt, von Ammoniak nicht einmal gelöst. Trotzdem hält der Verf. alle diese Abweichungen für zufällige und den Seidenfaserstoff für eine Species des Fibringeschlechts. Es glaubt, dass diese Abweichungen vielleicht alle ihren Grund in dem verschiedenen Gehalte an organischen Stoffen haben; ihm scheinen nämlich diese letztern sehr wesentlich und mit den organischen Elementen, von denen sie ohne Zerstörung nicht zu trennen sind, chemisch verbunden, so dass der Faserstoff, das Eiweiss, der Leim u. s. w. gar nicht ohne diese Bestandtheile als solche bestehen können. Der Verf. dringt daher auf Berücksichtigung der Aschenbestandtheile, welche man bisher als unwesentlich anzusehen pflegte. Um noch ein Beispiel anzuführen, ist ihm der Phosphor ein wesentlicher.

in die Formel der Gehirnmasse aufzunehmender Restandtheil des Gehirns u. s. f.; es frage sich daher noch, ob die in der Asche gefundenen Stoffe als solche, oder ob ihre Elemente in dem untersuchten organischen Körper vorhanden waren. (Der Verf. scheint unter seinem Geschlechte der Fibrinen nichts anders zu verstehen, als den verhärteten Eiweissstoff und die ihm ähnlichen Körper, unter welche auch die Hornsubstanz gehört, seine Meinung weicht daher von der bisher angenommenen nicht wesentlich ab, nur ist sein Seidenfaserstoff reiner als der bisherige Seidenstoff. D. Red.)

Seidengallerte. Im trocknen Zustand spröde, geruchlos, geschmacklos etwas gelblich, durchscheinend, luftbeständig, schwerer als W., in Feuer anschwellend, entflammend mit Hinterlassung einer voluminösen Kohle, welche bis auf 3,6 p. c. einer vorzüglichen, aus kohlens. Natron bestehenden, Asche verbrennt, verbrennend. In W. völlig zu einer klebrigen, sich an der Luft schnell unter ammoniakalischem Geruche zersetzenden Flüssigkeit löslich; in Alkohol, Aether, fetten und ätherischen Oelen unlöslich. In conc. Schwefels. in der Kälte ohne Färbung löslich, in der Wärme unter Entwicklung schwefliger S. schwarz werdend; in verd. Schwefels. nur in der Wärme löslich, durch längeres Kochen damit Zucker liefernd. In conc. Salpeters. bei gew. Temper. löslich, in der Wärme Stickstoffoxyd und Kleesäure gebend; in conc. Salzs. ohne Färbung, in *a* Phosphors. mit Schwärzung in der Wärme, in *b* Phosphors. mit Bildung gelber Flocken löslich; in Essigs. zu einer dickflüssigen, durch W. nicht fällbaren Masse, welche mit Blutlaugensalz einen grünen, in W. löslichen Nied. giebt. In Kali, Natron, Ammoniak löslich, durch S. fällbar, ebenso wie die sauren Lösungen durch Alkalien gefällt werden, in beiden Fällen im Ueberschuss des Fällungsmittels löslich. Auch in kohlens. Kali im Kochen löslich; die Lösung, mit Essigs. versetzt, giebt kein Zeichen der Gegenwart von Schwefel. Die wässrige Lösung der Seidengallerte wird bei einiger Concentration gelatinös und leimicht. Sie wird gefällt: weiss von Alkohol, Galläpfelinfusion, salpeters. Quecksilberoxydul, bas. essigs. Blei, Zinnchlorid, Chlorwasser, Brom; gelb von Goldchlorid; gar nicht von Oxals., essigs. Blei, Sublimat, salpeters. Silber, Eisenchlorid, Chlorbarium, Jodnatrium, Schwefelwasserstoffammoniak, essigs. Kupfer, Brechweinstein, Borax, schwefels. Kali. — Diese Gallerte ist durch ihr Verhalten gegen Salpeters., Borax und Eisenchlorid von Gummi unterschieden, von Leim (thierischer Gallerte) dagegen durch ihr Verhalten gegen Sublimat und Chlorgold, so wie dadurch, dass sie nicht erst durch Kochen gebildet wird. Das übereinstimmende Verhalten gegen Schwefels., Salpeters., Essigs., gegen die indifferenten Lösungsmittel, der Lösung gegen Al

kohol, Chlor, Galläpfel, salpeters. Quecksilberoxydul, essigs. Blei, salpeters. Silber und schwefels. Eisenoxydul bestimmen jedoch den Verf., die Seidengallerte dem Leim zuzuzählen. Vielleicht ist der geringe Unterschied durch eine bei dem längern Kochen und Abdampfen entstandene Veränderung erklärlich.

Seideneiweissstoff. Dieser wird theils unmittelbar durch W., theils durch Essigs. der Seide entzogen, ist aber aus beiden Lösungen völlig gleich beschaffen, bröcklich, zerreiblich, schwerer als W., auf heissem Eisen unter Horngeruch verkohlend, mit Flamme brennend und s. p. e. einer Asche von gleicher Zusammensetzung, wie die des Faserstoffs zurücklassend. Im trocknen Zustand in conc. Schwefels. bei gewöhnl. Temp. unveränderlich, in der Wärme sich schwärzend, im feuchten Zustand sich schon in der Kälte dann lösend; verd. Schwefels. und conc. Salpeters. wirken nur in der Wärme auf den trocknen Eiweisstoff, der feuchte löst sich in conc. Salpeters. schon bei gew. Temp., und wird zu Oxalsäure. Salzs. wirkt nur in der Wärme, auf feuchten Eiweisstoff schon bei gew. Temp. lösend. *a* und *b* Phosphors. zersetzen und schwärzen ihn in der Wärme. In conc. Essigs. löst er sich zu einer fettig anzufühlenden Flüssigkeit, welche durch Blutlaugensalz gerinnt, in W. unlöslich, gefällt wird. Kali, Natron und Ammoniak gehen durch Säuren fällbare Lösungen; die Lösung in Kali giebt mit Essigs. kein Zeichen von Schwefelgehalt. — Es ist hier noch zu bemerken, dass die durch Kneten der Rohseide mit kaltem W. erhaltene Flüss. beim Erhitzen durch Coagulation des Eiweisses opalisirend wird. In der Seide scheint der Eiweisstoff daher keineswegs im verhärteten oder geronnenen Zustande mit der Gallerte verbunden zu sein. Die Aehnlichkeit des geronnenen Seideneiweisses mit dem geronnenen Eiweiss der Eier und des Blutes ist offenbar, namentlich ist das Verhalten der essigs. Lösung zu Blutlaugensalz bezeichnend. So wie das geronnene Eiweiss des Bluts und der Eier gleiche Eigenschaften mit dem Faserstoff des Blutes hat, so auch das geronnene Seideneiweiss mit dem Seidenfaserstoff mit alleiniger Ausnahme der Löslichkeit in Essigsäure, welcher Unterschied dann wieder auf die Säuren und Basen im Faserstoff geschoben wird. Der Verf. ist nicht ganz einig mit sich darüber, ob er annehmen soll, dass alles, was er als Faserstoff anführt, auch in der Seide als solcher oder vielleicht ganz oder zum Theil als Eiweiss vorhanden und nur später geronnen sei; ob ferner der durch Essigs. ausgezogene Antheil des Seideneiweisses erst beim Kochen während der Analyse unlöslich geworden oder ebenfalls ganz oder zum Theil schon früher als geronnenes Eiweiss vorhanden gewesen sei. Im letztern Fall hätte die Essigs. nur eine künstliche Scheidung bewirkt und würde

Alles aufgenommen haben, wenn nicht die gegenwärtigen Salze einen Theil des genannten Eiweiss- oder Faserstoffs unlösl. gemacht hätten.

Wachsstoff. Grün, leichter als W., leicht schmelzbar, mit blauer Flamme brennend. In W. nicht, aber leicht in Alkohol, Aether, fetten und äth. Oelen löslich; wird von conc. Schwefels. zersetzt, von Salpetersäure und Salzs. nicht verändert; löst sich in kochendem Aetzkali zum Theil; beim Erkalten scheidet sich ein Theil wieder aus, welcher in kaltem Alkohol und Aether nicht, aber in warmen Alkohol löslich ist. Also ganz wie das Cerin des Bienenwachses.

Farbstoff der gelben Seide; schön roth, durch ätzende Alkalien dunkler, durch Chlor und schweflige S. hellgelb, fast farblos werdend; in W. nicht, aber in Alkohol, Aether, fetten und ätherischen Oelen löslich.

Fett und Harz. Beide zusammen, wie sie aus der weissen Seide erhalten werden, sind grau, in Alkohol, Aether, fetten und ätherischen Oelen löslich, in W. unlöslich, leichter als W.; beim Erwärmen schmilzt zuerst das Fett, dann das Harz; schüttet man auf das Gemeng etwas Alkohol und raucht ab, so scheidet sich das Harz zuerst in Streifen aus und das Fett bleibt im Alkohol gelöst.

Seidensäure. Man destillirte 100 Grm. gelber (oder auch weisser, welche sich eben so verhält) Rohseide mit 50 Grm. durch 5 Litres W. verdünnter Schwefels. aus einer gläsernen Retorte bis auf ¼ Rückstand, indem man eine Zersetzung der Masse durch das Feuer sorgfältig vermied. Das saure, scharf riechende Destillat wurd erst mit Barytwasser im Ueberschuss, dann mit Kohlensäure behandelt, filtrirt und abgeraucht. Das zurückgebliebene Salzhäutchen entwickelte mit Schwefelsäure weisse Dämpfe von saurer Reaction und scharfem, durchdringendem Geruche. Demnach ist eine flüchtige S. vorhanden, welche mit Baryt ein lösliches Salz bildet. Die Gegenwart einer freien S. in den Seidenraupen während ihrer Metamorphose ist schon durch Chaussier dargethan; Lassaigne will sogar schon wissen, dass diese S. mit Alkohol destillirt einen Aether liefere. Chemisch ist sie nicht näher untersucht. Wahrscheinlich ist jedoch jene S. der Seidenwürmer mit dieser in der Seide gefundenen identisch, daher sie auch der Verf. Seidensäure (*acid. bombycum*) nennt. Die Seidensäure findet sich nicht im Faserstoff, aber im Eiweiss und der Gallerte, wie man sie durch Kochen der Seide mit W. zusammen erhält: mit vielem W. gemischt riecht sie eigenthümlich stark fettartig, schmeckt scharf und schwach sauer, reagirt auf Lackmus, ist flüchtig und zersetzt sich in der Sonnenwärme unter Verschwinden des Geruchs und Bildung von Schimmel. Mit Kali, Natron, Ammoniak, Kalk und Baryt bildet sie lösliche Salze, aus denen sie

durch conc. S. ausgetrieben wird. Ihre wässrige Lösung wird von Eisen-, Quecksilber-, Kupfer- und Silbersalzen nicht getrübt. Conc. S. lassen die mit W. verdünnte Seidensäure unverändert, nur Salze scheint auf eine nicht näher untersuchte Weise, zersetzend zu wirken. — Nach Lassaigne lässt sich durch Salpeters. aus der Seide Cyansäure darstellen; nach Proust findet sich Benzoësäure in der Seide; beide S. fand der Verf. nicht und durch ihr Verhalten gegen Metalloxyde ist die Seidens. hinlänglich von ihnen geschieden, obgleich sie freilich noch einer genaueren Untersuchung bedarf.

Bildung der Seide. Der Verf. bemerkt schon im Eingang seiner Arbeit, dass, um das wahre Wesen der Seide zu ergründen, man eigentlich auch den Seidenstoff, wie er sich in den beiden Behältern der Seidenraupe vorfindet, untersuchen müsse. Da dies nicht anging, so sind nur Rückschlüsse aus den Resultaten der Untersuchung fertiger Seide möglich. Der Verf. meint nun, man dürfe den flüssigen Seidenstoff nicht als einen leimigen oder gummigen Brei ansehen, welcher an der Luft nur durch einfache Verdunstung erhärte und dadurch seiner Dehnbarkeit beraubt, dagegen aber elastisch werde, sondern die Bildung der Seide habe sehr viel Analogie mit der des Bluthuchens. Wie sich bei letzterem die Faserstoffkügelchen gleichsam anziehen, zusammenziehen und eine aus cylindrischen Fäden, von Farbstoff, Fett und Eiweiss eingehüllt, bestehende Masse bilden, welche das Serum gleichsam aus sich herauspresst, so möge man sich auch denken, dass der Seidenstoff eine dem Blute ganz ähnlich construirte, nur durch die Gegenwart der Gallerte zähere und zum Fadenziehen geeignete Flüssigkeit sei, aus welcher sich, so wie sie die Luft berührt, der gerinnende Faserstoff und Eiweissstoff als cylindrischer Kernfaden niederschlage, sich mit dem Fette, Farbstoffe und der Gallerte umgebe und das W. an die Oberfläche austreibe, wodurch die völlige Verdunstung desselben und die Austrocknung des Fadens sehr erleichtert wird. Die beim Ausgange aus der Filiere (Oeffnung des Seidengefässes) noch teigige Masse wird so zu einem trocknen, elastischen, nicht mehr bleibend dehnbaren Faden, welcher zu betrachten ist als bestehend aus einem innern Faden, dem Faserstoff und geronnenen Eiweissstoff und einer Hülle, der Gallerte nebst Fett, Harz und Farbstoff. Durch diese Hülle verkleben die einzelnen Fäden der Cocons, durch dieselbe wird die Rohseide dick, hart und rauh und alle Processe, welche die Rohseide vorzubereiten trachten, kommen auf theilweise oder gänzliche Entfernung dieser Hülle und Bloslegung des feinen, biegsamen und zarten Kernfadens hinaus, worüber wir auf No. 45 des polyt. Centralbl. verweisen. Da übrigens die Seidenraupe ihren Faden aus 2 Seidenbehältern zugleich spinnt, so besteht jeder Rohseide-

fasen aus 2 Drähten, welche mehr oder weniger innig, meist so, dass die cylindrische Gestalt des einzelnen Fadens nicht mehr zu erkennen, sondern elliptisch geworden ist, aneinander kleben. — Schon von Vrolik hat dem Verf. kürzlich mitgetheilt, dass, als er die Seidenbehälter eines eben zu spinnen beginnenden Seidenwurms unter W. von mittler Temp. öffnete, der Seidenstoff plötzlich in 2 dicken gerunnenen Klumpen herausfiel, so dass also Luft zum Festwerden des Seidenstoffs als nicht unumgänglich nothwendig erschien. (Pogg. *Ann.* XXXVI. p. 394 — 636).

Ueber krystallisirtes Kalihydrat von Phil. Walter.

Die Krystallisation des Kalihydrats aus concentrirten, kalt gehaltenen Auflösungen ist bekannt, aber die Zusammensetzung dieses von dem bei der Rothglühhitze geschmolzenen Aetzkali abweichenden Hydrats noch nicht genauer untersucht (nach Pfaundler 30 p. c. W.) Der Verf. übergoss 3 — 4 *Gr.* geschmolzenes Aetzkali mit wenig W., liess die Erhitzung vorübergehen, setzte dann so viel heisses W. zu, als gerade nöthig war, um Alles zu lösen, liess 12 St. stehen und decantirte dann die Flüssigkeit; der Boden war mit vielen schönen und durchsichtigen Krystallen bedeckt. Um diese aufzubewahren, muss man sie in einem Glastrichter abtropfen lassen, in ein Glas mit eingeriebenem Stopfel und ins Kühle bringen. Die ausserordentliche Geschwindigkeit, mit der die Krystalle W. aus der Luft anziehen, lässt keine genaue Bestimmung der Krystallform zu, welche ein sehr spitzes Rhomboeder mit abgestumpften Kanten zu sein scheint. Im Vacuo neben Schwefels. efflorescirt die Krystalle und werden matt. In W. lösen sich die Krystalle unter merklicher Kälteentwicklung, dagegen die conc. Mineralsäuren unter Wärmeentwicklung, welche bei Schwefels. so heftig ist, dass die Masse umhergeschleudert wird. In Weins. löst sich das krystallisirte Kalihydrat ohne Wärmeentwicklung. In Aetzammoniak lösen sich die Krystalle langsam. Dabei steigen von den Krystallen aus Bläschen von Ammoniakgas in die Höhe, welche aber, ehe sie die Oberfläche der Flüss. erreicht haben, wieder verschwinden. — Die Zusammensetzung wurde so bestimmt, dass man eine Portion der Krystalle genau abwog, dann in Salzs. löste, die Lösung zur Trockne brachte und aus dem geglühten und gewogenen Chlorkalium die Zusammensetzung berechnete. Man erhielt im Mittel zweier genau stimmenden Versuche 50,1 p. c. Wasser; nach der Formel KaH_2, welche dem Verf. die annehmlichste ist, dürfen nur 48,9 p. c. vorhanden sein. Den Wasserüberschuss schiebt er auf den Krystallen mechanisch anhängendes, eingeschlossenes,

oder auch beim Wägen aus der Luft angezogenes Wasser. — Die im Vacuo neben Schwefels. bis zum Aufhören der Gewichtsabnahme getrockneten Krystalle enthielten 21,4 p. c. W., die Formel $\dot{K}a, \dot{H}_5$ verlangt 22,29 p. c. Das bei Rothglühhitze geschmolzene Aetzkali ist bekanntlich $= \dot{K}\,\dot{H}$ und enthält 16,05 p. c. Wasser. (*J. de Pharm. Juin* 1836. *p* 297 — 301).

Kleinere Mittheilungen.

Perlmutterähnliches Concrement. An der Oberfläche des Wasserrads einer Baumwollspinnerei zu Catrine in der Grafschaft Ayr hatte sich, in Folge gleichzeitigen Gehaltes des Wassers an kohlens. Kalk und einer Art Gallerte, ein perlmutterähnliches Concrement abgesetzt, welches Hoyson an die Pariser Academie sandte, und welches nach Brewster das Licht gerade so doppelt bricht, wie die ächte Perlmutter. (*Hermès* No. 3).

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ ggr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Bei uns ist erschienen und in allen Buchhandlungen vorräthig:

Systematischer Lehrbegriff der Chemie in Tabellen dargestellt von N. W. Fischer, Professor in Breslau. Erste Abtheilung. gr. 4. 2 Rthlr.

Bei dem gegenwärtigen Umfang der Wissenschaft schien es dem Verf., wie er im Vorwort äussert, kein überflüssiges Unternehmen zu sein, eine allgemeine Uebersicht der mannichfaltigen Verbindungen aufzustellen, welche die Chemie darbietet, und indem er zu diesem Behuf die verschiedenartigen Körper in eine systematische Ordnung zu bringen suchte, entstanden diese Tabellen, welche, abgesehen von dieser Uebersicht auch insofern neben den vorzüglichen Lehrbüchern von Berzelius, Gmelin und Mitscherlich von einigem Nutzen sein mochten, als sie das Auffinden der Körper in Hinsicht der Zusammensetzung, Eigenschaft u. dgl. sehr erleichtern. Auch dürften sie sich vortheilhaft dazu eignen, um als Grundlage zu academischen Vorlesungen über allgemeine Chemie benutzt zu werden. Wir machen daher auf dies Werk auch Diejenigen aufmerksam, die sich über chemische Gegenstände zu practischen Lebenszwecken unterrichten wollen. Die tabellarische Form verbürgt eine ebenso bequeme als die treffliche Bearbeitung eine gründliche Belehrung.

Die zweite und dritte Abtheilung, welche dies Werk beschliessen, denken wir noch im Laufe dieses Jahres ausgeben zu können. Der Preis des Ganzen wird sich auf circa 3½ Rthlr. stellen.

Berlin den 1. August 1836.

Veit und Comp.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

27. August 1836.

35.

INHALT. Schwefelkohlenstoff und seine Verbindungen von Couerbe. *Cortex adstringens brun. verus et falsus* von Hopff. — Niedere Säuren des Chlors, ihre Salze und über die Bleichsalze von Martens.

Kl. Mitth. Fluorsiliciumsaurer und fluorbarsaurer Kalk von Davy. — Morphin in grünen inländischen Mohnköpfen von du Menil. — Verunreinigung der Bernsteinsäure mit bernsteins. Kalk von Schwenke.

Ueber Schwefelkohlen-stoff und seine Verbindungen (namentlich über Xanthogensäure) von Couerbe.

Der Verf. tritt gegenwärtig mit der ersten Abtheilung einer umfassenden Arbeit über den Schwefelkohlenstoff und seine Verbindungen hervor. Er beginnt mit der Geschichte des Schwefelkohlenstoffs und der über seine Zusammensetzung gehegten Ansichten; Dinge, welche wir als bekannt übergehen. Dann folgt eine Wiederholung der Analyse des Schwefelkohlenstoffs, in ihren Resultaten die Richtigkeit der Versuche von Vauquelin, Berzelius und Marcet bestätigend. Ein nach Clement und Desormes dargestellter Schwefelkohlenstoff nämlich von 1,256 spec. Gew. (spec. Gew. des Dampfs, nach Dumas Methode bestimmt = 2,668), welcher bei 45° kochte, wurde im Apparate zur organischen Analyse analysirt und der Schwefel, welcher nach des Verf. und Liebigs Beobachtungen hierbei am Kupferoxyd bleibt, aus dem Verluste bestimmt. Mit Uebergehung einer Spur von Feuchtigkeit ergab die Analyse C 16,205, S 83,795 = CS_2.

Der Verf. wendet sich nun zu einem zweiten Hauptpunkte, der Revision von Zeise's Untersuchungen über Xanthogen und seine Verbindungen. Man sieht, dass dem Verf. die neueste Abhandlung von Zeise, welche wir im Centralbl. 1835. p. 687 ff. mitgetheilt haben, noch unbekannt gewesen sein muss, da er Zeise's frühere Ansichten noch besonders widerlegt und seine Angabe der Zusammensetzung der Xanthogensäure in den Salzen, welche mit der neueren von Zeise genau übereinstimmt, für neu zu halten scheint. Abgesehen hiervon

enthält jedoch diese Arbeit viele zu Begründung der Theorie dieser Verbindungen wichtige Versuche. Als Hauptresultat dürfte folgendes aufzustellen sein:

Der Schwefelkohlenstoff ist als Säure dem Schwefelwasserstoff analog zu betrachten, erhält daher den Namen *acide sulfocarbique*. Er verbindet sich mit dem Aetherin und dessen Hydraten zu andern Säuren, welche sämmtlich unter der frühern Benennung Xanthogensäure begriffen sind, aber jetzt den Namen *acide sulfocarbéthérique* erhalten, nämlich die Säure der wasserfreien Metallsalze ist = $C_4 H_5 + C_2 S_4$ = Schwefelkohlenstoff + Aetherin = *ac. sulfocarbéthérique anhydre* (entsprechend dem Mercaptan $C_4 H_5 + S_2 H_2$, für welches der Verf. den Namen *ac. sulfhydréthérique* vorschlägt); die S. der wasserhaltigen Salze der Alkalien ist = $C_4 H_5 + C_2 S_4 + H_2 O$ oder $C_4 H_7 O + C_2 S_4$ = Schwefelkohlenstoff + Aether = *ac. sulfocarbéthérique monohydraté*; die isolirte Säure endlich ist = $C_4 H_5 + C_2 S_4 + H_2 O_2$ = $C_4 H_7 O_2 + C_2 S_4$ = Schwefelkohlenstoff + Alkohol = *ac. sulfocarbéthérique bihydraté* (*ac. sulfocarbonique*). Die Analogie auf einer Seite mit Mercaptan u. s. w., auf der andern mit Aethionsäure und Schwefelweinsäure ist klar. Der Verf. leitet aus diesen Versuchen einen neuen Grund dafür ab, dass es besser sei, den Alkohol für ein Aetherinhydrat als für ein Aethyloxyd anzusehen. Mit den beiden ersten Säuren verbinden sich nur die Metalloxyde und Alkalien unmittelbar ohne Ausscheidung, während sie mit der letztern nur unter Ausscheidung von ein oder resp. 2 Atomen W. verbindbar sind. Das Verhalten der xanthogens. Salze (wir behalten diesen Namen vor der Hand noch bei) zu verd. Säuren und das der freien Xanthogensäure zu W. bestätigen die obige Ansicht über die rationelle Disposition der durch die Analyse gefundenen Atome.

Wir gehen zum Einzelnen über und bitten nochmals um Vergleichung der Zeise'schen Arbeit, da wir nicht überall anmerken wollten, wo Zeise eigentlich eine Beobachtung schon früher gemacht hat, als unser Verfasser.

Darstellung des xanthogensauren Kali. Der Verf. macht zu Zeise's Darstellungsmethode (Auflösung von 1 Th. Kali in 12 Th. Alkohol, Sättigung mit Schwefelkohlenstoff) folgende Bemerkungen: Es ist unmöglich, die Kalilösung vollständig durch Schwefelkohlenstoff zu sättigen, letzterer sei noch so sehr in Ueberschuss. Ist eine gewisse Grenze überschritten, so wird kein Schwefelkohlenstoff mehr chemisch gebunden. Destillirt man eine solche Flüssigkeit mit überschüssigem

* Oder der Kohlensäure, indem der Schwefel den Sauerstoff vertritt.

Schwefelkohlenstoff, so geht bei 50 — 60° C. Anfangs Schwefelkohlenstoff über; bald aber hört dieses auf und an seine Stelle treten dann Alkoholdämpfe. Man muss sich also hüten, unnöthigen Schwefelkohlenstoff zu verschwenden. Durch Abdampfung des, vorläufig von überschüssigem Schwefelkohlenstoff befreiten, Gemisches von alkoholischer Kalilösung und Schwefelkohlenstoff erhält man ein stets durch Schwefelkalium und unterschwefligs. Kali verunreinigtes xanthogens. Kali; auch Kohlensatz ist jedesmal zu bemerken. Die Kohle nimmt allemal die untere Fläche der kryst. Masse als eine durch Schaben mit dem Elfenbeinmesser leicht zu entfernende Haut ein. Die beiden andern Verunreinigungen entfernt man durch Anrühren der Masse mit Aether und Filtriren. Der Aether nimmt das Schwefelkalium und unterschwefligs. Kali fast vollständig, aber auch viel xanthogens. Kali auf. Die Lösung des letztern bildet jedoch im Filtrat allemal eine leichtere, hellere, oben schwimmende Schicht. Man setzt das Waschen fort, bis das xanthogens. Kali fast weiss ist. Durch Abdampfen der ätherischen Lösungen von xanthogens. Kali erhält man eine unreinere Portion, welche jedoch zu Darstellung der isolirten Säure und der Destillationsprodukte des xanthogens. Kali rein genug ist. — Im Winter krystallisirt das xanthogens. Kali zuweilen von selbst aus der alkoholischen Flüssigkeit in gelblichen, seidenartigen, zusammengehäuften, nach dem Auspressen und Trocknen talkartigen Nadeln. So dargestellt ist das Salz am reinsten. Nach Zeise befördert Aetherzusatz diese Krystallisation. Der Verf. fand dies zuweilen bestätigt, zuweilen aber das Gegentheil, ohne den Grund dieses Verhaltens angeben zu können. Die Kälte und die Concentration des zu Auflösung des Kali verwendeten Alkohols sind die Hauptpunkte. Löst man 1 Th. Kali in 8 — 10 Alkohol von 40°, so erhält man selbst im Sommer die freiwillige Krystallisation ohne allen Aether. Man hat die Krystalle nur in einem Leinentuche auszupressen. Man erhält das Salz auch durch Behandlung einer wässrigen Kalilauge mit einer alkoholischen Lösung von Schwefelkohlenstoff. — Endlich liefert auch, wie die Theorie erwarten liess, Sättigung einer wässrigen Kalilösung mit einer Lösung des Schwefelkohlenstoffs in Aether das gewünschte Produkt. — Auf alle diese Arten dargestellt ist das Salz, wenn man es gereinigt hat, weiss, zuweilen gelblich, in W. und Alkohol leicht, in Aether weniger leicht, reagirt merklich alkalisch, ist sehr bitter, färbt die Haut gelb und die wässrige Lösung ist citrongelb, das trockne Salz mag auch so weiss gewesen sein. Der geringste Gehalt von Schwefelkalium macht das Salz gelb und hygroskopisch.

Zusammensetzung des xanthogens. Kalis. Diese ist durchaus dieselbe, das Salz mag dargestellt sein, wie man will. Das Re-

sultat des Verf. stimmt übrigens mit dem von Zeise überein. Das Kali wurde durch Zersetzung des Salzes mit 3 — 4fach verdünnter Schwefelsäure in dem zu Bildung sauren schwefels. Kali's nöthigen Uebersch*uss*, Erhitzen, Auflösen der haltgeschmolzenen Masse in Wasser, Fällen durch Chlorbaryum, Wägen des schwefels. Baryts und Berechnung aus der so gefundenen Schwefels. bestimmt. Das durch die Zersetzung erhaltene Salz war allemal wasserfreies, doppelt schwefels. Kali. Vier Analysen gaben 30,09, 30,5, 28,3 und 28,8 p. c., im Mittel 29,89 p. c. Kali, wonach das Atomgewicht der S. = 1383,07 sein würde. — Kohlenstoff und Wasserstoff bestimmte man ganz wie gewöhnlich, und erhielt in 4 Analysen für C 22,094, 21,843, 22,286, 22,687, im Mittel 22,2250; für H 3,063, 3,090, 3,108, 2,964, im Mittel 3,043. — Das Schwierigste war nun die Bestimmung des Schwefels. Der Verf. fand am besten, Behandlung des Salzes mit Königswasser und Bestimmung der Schwefels. wie gewöhnlich. Um aber allen Verlusten vorzubeugen, muss man das Salz in sehr wenig W. lösen, die Lösung in eine lang ausgezogene Glasröhre bringen, diese mit dem Finger oben schliessen, bis auf den Boden in das Gefäss mit kochendem Königswasser eintauchen und durch Luftung des Fingers von Zeit zu Zeit einen Tropfen der Lösung in die S. gelangen zu lassen. Die Röhre muss wenigstens 6mal länger als weit sein, da die sehr lebhafte Reaction sonst doch ein Herausspritzen erzeugen könnte. Das Königswasser wurde der früher angewendeten Salpeters. vorgezogen, weil bei letzterer doch noch etwas Schwefel als schwefl*ige* S. fortging. Man erhielt in 4 Analysen 41,39, 41,66, 40,01, 39,18, im Mittel 40,56 Schwefel. Die Zusammensetzung des Salzes ist demnach folgende:

	Mittel der Versuche	Atome	Rechnung
C	22,250	6	22,25
H	3,043	10	3,094
S	40,560	4	39,92
O	4,257	4	5,680
KaO	29,890	1	29,24
	100,000		100,00

Auf diese Analyse ist die Ansicht von der Zusammensetzung des *acid. sulfoxanthihrique monohydraté* gegründet. Der Verf. legt besonders Gewicht darauf, dass nun die Benennung *acide hydroxanthique* nicht mehr gelten könne, weil sich deutlich zeige, dass sich die Säure wie die Sauerstoffsäuren verhalte. Wir wissen, dass Zeise in seiner neuen Arbeit selbst die Sache so ansieht und dass er bereits auch die Metallsalze nicht als Xanthure, sondern wie Sauerstoffsalze darstellt; etwas

das dem Verf. aus den folgenden Untersuchungen erst als neuen unerwarteten Resultat hervorging.

Ueber die xanthogens. Metallsalze. Dass die Verbindungen des Xanthogens mit Metallen, die sonst organischen *Xanthuren* sich nun auch den Formen der Sauerstoffsalze mehr anschmiegen würden, liess sich erwarten. Die Untersuchung führte zu dem oben erwähnten Satze, dass diese Metallsalze die wirklich wasserfreie S., das xanthogens. Kali schon ein einfaches Hydrat der S enthalte. Der Verf. hat nur die Bleiverbindung analysirt. Unter den übrigen Verbindungen war ihm das Kupfersalz einiger eigenthümlichen Erscheinungen wegen auffallend. Durch Behandlung mit Aether wird nemlich dem xanthogens. Kupfer eine ölige, grünliche, in schönen, harten und durchsichtigen Prismen krystallisirende, aus Kohlenstoff und Wasserstoff in den Verhältnissen des ölbildenden Gases bestehende, durch die Wärme der Hand schon schmelz. Substz., welche späterhin näher betrachtet werden soll, entzogen. Das xanthogens. Blei wird durch Fällung einer Lösung von xanthogens. Kali mit neutr. essigs. Bl., Auswaschen des Niederschlags mit Wasser und mit Alkohol dargestellt. Es war weiss, leicht gelblich, pulverförmig, durch verdünnte Säuren unveränderlich, in Alkohol und Aether unlöslich, durch Hitze leicht zersetzbar und schwer völlig auszutrocknen. Behufs der Analyse geschah die Austrocknung so, dass man die Kapsel mit dem Salze in auf 100° C. erwärmten Sand setzte und dann neben Schwefelsäure im Vacuum brachte. Der Sand muss von Zeit zu Zeit erneuert werden. Das völlig trockne Salz fühlt sich nicht mehr fettig an und löst sich vom Gefässe wie trockner Stärkmehl. Die völlige Austrocknung ist für diese Analyse wesentlich, da es sich gerade hauptsächlich um ein Wasseratom handelt. Da die Sättigungscapacität und der Schwefelgehalt aus der Analyse des xanthogens. Kali bekannt waren, wurde Base und Schwefel nur berechnet, Kohlenstoff und Wasserstoff aber direct bestimmt. Man erhielt in 3 Analysen C 17,83, 17,32, 17,47, im Mittel 17,523; H 2,07, 2,10, 2,09, im Mittel 2,056. Das Salz enthält demnach keinen Sauerstoff, ausser den des Bleioxyds und entspricht der Formel $(C_4, H_4, \frac{1}{2} C_4 S_4) + PbO$ welche durch Rechnung giebt

C	16,949
H	1,845
S	29,720
PbO	51,486
	100,000

Wirkung verdünnter Säuren auf das xanthogens. Kali (facie Xanthogensäure). Lässt man xanthogens. Kali in W. auf und

setzt eine verdunte Säure zu, so wird eine ölige, bernsteinfarbige, stechend und unangenehm riechende, mit schwefliger Säure gemengte Flüssigkeit und etwas Schwefel niedergeschlagen. Schwefel und schwefl. S. rühren von der stets anwesenden kleinen Menge unterschwefligsauren Salzes her. Die ölige Flüssigkeit, Zeise's *ac. hydrosanthique*, des Verf. *ac. sulfocarbovinique*, ist in W. unlöslich, kann daher mit solchem ausgewaschen und mittelst einer Pipette in ein besonderes Gefäss gebracht werden, wo sie sich eigenthümlich verändert. Nach 8 bis 10 Minuten nämlich erwärmt sich bei jeder äussern Temperatur die Flüssigkeit von selbst, dehnt sich aus, gerath ins Kochen, lässt Schwefelkohlenstoffdämpfe entweichen, trübt sich und trennt sich endlich in 2, dem Volumen nach ziemlich gleiche Lagen; zuweilen bleibt jedoch trotz der lebhaften Reaction die Mischung innig; daran scheint die Temper. oder die zu lange Berührung der S. mit W. Schuld zu sein, indem der Alkohol dann nicht fähig ist, den Schwefelkohlenstoff zu lösen. Die untere der beiden Lagen besteht blos aus Schwefelkohlenstoff, die obere ist eine Lösung von Schwefelkohlenstoff in Alkohol. Die Analyse bestätigte dies. Die obere Schicht enthielt nach einem Versuche C 39,816, H 9,623, S 15,900, O 34,661, was der Formel $C_4 H_{12} O_4 S$ oder $C_4 H_{12} O_4 S_2 = 3\,C, H_4, O, + CS, + 2\,H_2O$ entspricht.

Theorie. Durch Zusammenbringen von $3\,KaO + 3\,CS_2 + C_4 H_{12} O_4$ muss entstehen $(C_4 S_4 + C_4 H_{12} O_4) + KaO) + KaS + (KaO + SO) + H_2O + C$, wodurch die Bildung des xanthogens. Kalis mit ihren Nebenerscheinungen erklärt wäre. Die Kohle setzt sich ab oder bleibt dem Schwefelkalium beigemengt, das Wasseratom wird frei, das Schwefelkalium und unterschwefligs. Kali bleiben als Verunreinigungen bei dem xanthogens. Kali. Die Menge des gebildeten Schwefelkaliums scheint jedoch dem Verf. für diese Ansicht zu gering, so dass er lieber annimmt: $4\,C_4 H_{12} O_4 + 9\,CS_2 + 6\,KaO = 4\,(C_4 S_4 + C_4 H_{12} O_4) + KaO) + KaS + (KaO + SO) + 4\,H_2O + C$. — Die Zersetzung des xanthogens. Kali durch eine verd. Säure ist ebenfalls klar, es ist nämlich $C_4 H_{12} O_4 + C_4 S_4 + KO + SO_3$ (Schwefels. als die zersetzende S. angenommen) $= (C_4 H_{12} O_4$ (Alkohol) $+ C_4 S_4)$ *acide sulfocarbovinique* $+ KO\,SO_3$ schwefels. Kali. — Die Xanthogensäure kann also im freien Zustande nicht ohne Wasser bestehen, sie erscheint dann als eine Verbindung des Alkohol, während sie in den Salzen eine Verbindung des Aethers darstellt. Dass hieraus wieder ein Argument für die hydratische Natur des Alkohol entnommen wird, lässt sich erwarten. Als die entsprechendste Art, die Zusammensetzung der Säure in Formeln auszudrücken und sie zu benennen, ist nun dem Verf. die im Eingange

genannte erschienen. Bemerkenswerth ist übrigens die nur vorübergehende Existenz der freien Xanthogensäure und ihre schnelle Zersetzung ohne Gasentwicklung und Niederschlag durch blosse innere Versetzung der Atome. Aus dieser Zersetzung lässt sich aber der Hauptbeweis entnehmen, dass die Xanthogensäure nicht als $C_4 H_2 S_4 (+ H_2 O$ oder $+ H_2 O_2)$, sondern in der That als Verbindung des Aetherins und seiner Hydrate mit Schwefelkohlenstoff angesehen werden muss.

In einer spätern Fortsetzung verspricht der Verf. weitere Untersuchungen über das Verhalten der xanthogens. Salze zu einc. Säuren und in der Hitze zu liefern. Der Priorität wegen bemerkt er vorläufig, dass man durch trockne Destillation des xanthogens. Kali Xanthogenöl und Mercaptan, bei trockner Dest. der xanthogens. Metallsalze aber 2 neue, sehr flüchtige, angenehm aromatisch riechende und schmeckende Stoffe erhalte, unter denen sich vielleicht der Thialther befindet. (*Ann. de Ch. et de Ph. Mars* 1836. p. 275 — 287).

Ueber *Cortex adstringens brasil., verus et falsus* von Dr. K. Harper.

Der Verf. beschenkt uns mit der Darstellung des Verhaltens von 2 wahren und 2 falschen Sorten der genannten Rinden. No. 1 ist von Schimmelbusch, No. 2 von Jobst, No. 3 von Rassmann, No. 4 von Jobst bezogen. Die Infusa wurden durch 24stündige Maceration von 1 Th. zerstossener Rinde mit 8 Theilen Wasser und Filtration erhalten. Die von Marius in seiner Pharmakognosie angegebenen Reactionen sind beigefügt.

No. 1. Theils flache, theils gerollte Stücke von mehreren Zoll Länge. Die Borke, eine starke Linie dick, mit Längs- und tiefen Querrissen gleichsam höckerig, dunkelrothbraun, fast schwarzbraun, theils schmutzig graubraun, theils mit graulichen Krustenflechten belegt, der Bruch ziemlich eben. Der Bast mehrere Linien dick, auf der innern zusammengerollten Seite theils schwarzbraun glatt, theils röthlich braun faserig, der Bruch kurzsplittricht, die Bruchfläche heller von Farbe als die innere Fläche. Geschmack sehr stark zusammenziehend, hinterher schwach sauerlich kratzend.

No. 2. Flache und halbgerollte Stücke verschiedener Grösse, Borke und Bast gleichsam ineinander verlaufen; erstere mehrere Linien dick dunkelrothbraun, ins violette ziehend, nach innen gegen die Bastlage heller werdend, äusserlich etwas weniges heller, zerrissenhöckerig

mit weissgrauen Krustenflechten belegt. Der Bast fleischfarbenschmutzig, innen mit schwarzgrauen und gelben Flecken. Bruch derb, nicht splittrig, sehr wenig glänzend, beim Bast kurzfaserig.

No. 3. Falsche Rinde. Ziemlich grosse Stücke (mehrere Zoll breit, 4 bis 6 Zoll lang), deren Borke 1 Linie dick, innerlich rothbraun, äusserlich graubraun, mit tiefen Längsrissen und schwachen Querrissen, mit gelblichweissen Krustenflechten belegt; der Bast mehrere Linien dick, hellrothbraun, zwischen fleischfarben und zimmtfarbig, langfaserig. Bruch ebenso. Geschmack leicht bitter, wenig zusammenziehend, schwach schmierig.

No. 4. Falsche Rinde. Stücke von mehreren Zoll Länge und Breite, die Borke mehrere Linien dick, durch tiefe Längs- und Querrisse höckerig, äusserlich mit graugrünem Hauch und ähnlich gefärbter Krustenflechte überzogen, innen matt rothbraun. Der Bast etwa 1 Linie dick, splittrig rothbraun, aber heller als die Borke. Geschmack weder bitter, noch adstringirend, nur holzig fade (muffig), nicht schleimig.

	Aeussere Eig. u. Geruch des Infusums.	Verhalten zu							
		Gallustinctur.	Kohlens. Kali.	Schwefels. Eisenoxyd.	Bleizucker.	Salpeters. Quecksilberoxydul.	Hausenblase.	Brechweinstein.
1)	Wie Zimmttinctur.	Nichts.	Wenig erhöht.	Bräunliche Färb. mit braungrünem Niederschlag.	Bräunlich weisser Niederschlag.	Röthl. opal. Färb. mit fleischfarben. Niederschlag.	Fleischfarb. Ned., beim Entfärben der Flüss. opalis. mit braunl. fleischfarb. Ned.	Nicht merkliche Veränderung.
2)	Desgleich.	Nichts.	Wenig erhöht.	Schmuz. schwärzlichgrüne Farbg. mit graugrünem Niederschlag.	Wie oben.	Bräunlich opalisir. mit schmuziggrau bräunl. käs. N.		Wie oben.
3)	Gelblichweinfarbig.	Nichts.	Wie ob.	Schmuzig gelbgraugrüne Färb.	Schmuzigbr. opalisirend mit schmuzigbr. weissen N.	Grünlichbräunl. Ned.	Geringe Trüb.	Wie oben.
4)	Wie verd., schwach gefällte Zimmttinctur.	Nichts.	Wie ob.	Schwärzlichgrüne Färb. mit schmuziggrünem Ned.	Braunlich-röthlich opalisirend mit bräunlichw. Ned.	Aschfarbener N.	Fleischfarb. Ned., Entfärbung der Fl.	Fleischfarb. opal

Reactionen nach Martius.

Auszug von	Farbe.	Verhalten zu				
		Gallustinctur.	Kohlens. Kali.	Schwefels. Eisenoxyd.	Bleizucker.	Salpeters. Quecksilberoxydul.
Cort. adstr. ver., Rinde	Blassgelb.	Nichts.	Färbung ins Röthliche.	Nichts.	Schwache Trüb.	Schwache Trübg.
dito Borke	Röthlichbraun.	Nichts.	Dunkler gefärbt.	Starker schmuzigbräunlicher Nied.	Schmuzig bräunl. Trübung.	Starker schmuziggelber N.
Cort. Barbatimao	Röthlichgelb.	Nichts.	Röthlichbr. Färb.	Schmuzig dunkelgrauer Nied.	Dunkelfleischfarb. starke Trüb.	Schmuziggraugelbliche, starke Trübung.
Cort. Jurmai	Weingelb ins Röthliche.	Schwach. Trübung.	Schwache Trüb.	Schmuziggraue Trüb.	Weisser flockiger starker Nied.	Starken, gelblichweissen N.
Cort. Buenar hexandrae	Röthlichbraun.	Nichts.	Dunkler gefärbt.	Schmuzig bräunl. dunkelgrüne Fbg.	Keine Veränder.	Röthlich bräunl. Trübung.

(Buchn. *Rep. VI.* p. 59 — 83.

Ueber die niederen Säuren des Chlors, ihre Salze und über die Bleichsalze von Mareska, Prof. zu Louvain.

Der Verf., welcher im Jahre 1834 der Akademie zu Brüssel eine Abhandlung über die Darstellung der bleichenden Chlorverbindungen und ihre Natur übergeben hat (die uns nicht bekannt geworden ist, d. Red.), in welcher er darzuthun gesucht hat, dass diese Verbindungen als einfache Verbindungen der Oxyde mit Chlor anzusehen sind, versucht in gegenwärtiger Arbeit darzuthun, dass Balards Untersuchung über die unterchlorige S., so begründet und scharfsinnig auch die durch dieselbe gelieferten Thatsachen sind, doch diese Ansicht über die bleichenden Verbindungen nicht erschüttern können und nicht zu beweisen vermögen, dass diese Verbindungen aus unterchlorigs. Salzen und Chlormetallen (was, wie schon bei Balards Arbeit bemerkt wurde, mit der Ansicht von Berzelius im Wesentlichen übereinkommt) bestehen. Er führt diesen Beweis durch eine genauere Darstellung der Eigenschaften der von ihm entdeckten eigentlichen chlorigs. Salze und der unterchlorigsauren, namentlich der Erscheinungen ihrer Bildung und Zersetzung.

Ueber die Sauerstoffverbindungen des Chlors. Nach dem Verf. kennt man deren jetzt 4, namentlich Säuren, welche den 4 Säuren des Schwefels in vielen Stücken (vielleicht auch in der Zusammensetzung?) entsprechen. *Zuerst* die unterchlorige S., nach Balard = Cl O. Das auf gleiche Weise zusammengesetzte Chloroxydul Davys ist nur eine Mischung, aber eine constante von 1 Vol. chloriger S. und 3 Vol. Chlor, welche Ansicht Soubeiran sehr gut mit der Bildungstheorie, mit dem Verhalten zum W. und namentlich mit der merkwürdigen Contraction um $\frac{1}{3}$ des Vol. zusammenstimmt. Denn da sich die 3 Vol., welche das Chlorgas constituiren, auf 2 Vol. contrahiren, so kann, bei Anwesenheit von 3 Vol. beigemischten Chlors, welche sich nicht verändern, die Contraction nur $\frac{1}{3}$ des Totalvolumens betragen. *Zweitens* die chlorige Säure (Chloroxyd Anderer), welche nach dem Verf. (mit Davy und Gay-Lussac) = Cl O$_4$ ist und mit den Alkalien ganz deutliche Salze giebt, welche von dem Verf. in seiner eben erwähnten Abhandlung zuerst beschrieben sind. Die Chlorsäure, für welche der Verf. lieber den Namen Unterchlorsäure will (welchen Balard der chlorigen S. zuschreibt und dafür lieber einst die noch unbekannte S., Cl O$_5$, chlore S. zu nennen vorschlägt) = Cl O$_5$, und endlich die Oxychlore, nach dem Verf. Chlore, welche der Verf., wie Gay-Lussac ursprünglich, lieber als Cl O$_6$ ansehen und daher deren Analyse wiederholt sehen möchte, da ihm jene Formel die Uebereinstimmung mit den Schwefelsäuren erst vollständig macht, auch übrigens für Erklärung

der Erscheinungen, in welchen die Bleichwirkung auftritt, besser zu passen scheint.

Chlorigsaure Salze. Wenn man durch eine wässrige Lösung von Kali, Natron, Baryt oder durch Kalkmilch chlorigsaures, nach Stas neues entwickeltes, Gas leitet, bis kein solches mehr aufgenommen wird, so erhält man neutrale, stark entfärbende Flüssigkeiten, welche bei Zusatz einer, selbst schwachen, Säure viel chlorig. Gas entwickeln. Rousseau glaubte, es bilde sich hier nur ein Gemenge von Chlorür und Chlorgas, eine künstliche Mischung beider Verbindungen aber, ebendarin mit chlorig. Gas gesättigt, entwickelt durch Säurezusatz nur äusserst wenig chlorige S., ein Beweis, dass jene Flüssigkeiten wirkliche Neutralsalze der chlorigen S. enthalten. Die bis jetzt dargestellten chlorigsaure Salze sind sämmtlich in W. löslich, stabiler als die unterchlorigs. Salze und fällen salpeters. Silber. Der Umstand, welcher gegen die Bildung chlorigs. Salze zu sprechen schien, ist, dass bei Behandlung einer conc. Kalilauge mit chlorig. Gase bald viel chlors. Kali niederfällt und Chlorkalium in der Lösung bleibt. Diese Erscheinung, welche auf analoge Art auch beim Natron vorkommt, rührt aber erst von der Zersetzung des bereits gebildeten chlorigs. Salzes her und wird durch die Schwerlöslichkeit des chlors. Salzes bedingt. Sobald nämlich die Lösung eine solche Concentration erreicht, dass das etwa sich bildende chlors. Kali nicht gelöst bleiben konnte, tritt auch diese Bildung ein und chlors. Kali fällt nieder. Daher kann eine Lösung von chlorigs. Natron concentrirter sein, als von chlorigs. Kali, weil das chlorsaure Natron löslicher ist, als das chlors. Kali. — Eine Bestätigung dieser Ansicht liegt in dem Verhalten der basisch chlorigs. Salze. Treibt man nämlich die Behandlung der alkalischen Lösung mit chlorigser S. nur so weit, dass sich der Flüssigkeit nicht färbt, so erhält man eine alkalisch reagirende, nur nach Säurezusatz entfärbende, selbst im sehr concentr. Zustande kein chlors. Kali absetzende, aber mit Säuren viel chlorige, Gas entwickelnde Lösung. Bei gelinder Wärme oder im Vacuo kann man die bas. chlorigs. Salze auch trocken erhalten. Das bas. chlorigs. Kali erhielt der Verf. in kleinen, dem chlors. Kali ähnlichen, aber mit verd. Schwefels. lebhaft aufbrausenden Krystallchen, welche sich in verschlossenen Gefässen, selbst an der trocknen Luft, gut halten. — Lässt man nun durch die Lösung des bas. chlorigs Salzes noch mehr chlorige S. streichen, so tritt eine gelbe Färbung, mit dieser Neutralität und die übrigen Eigenschaften der neutr. chlorigs. Salze und alle eben erwähnten Erscheinungen ein. Die neutrale chlorige Lösung kann noch überschüssige chlorige, das entweichen, welches aber an der Luft zum Theil von selbst vollständig aber bei mässiger Wärme sich entwickelt. Bei

gleicher Wärme, wenn sie fortgesetzt wird, zersetzt sich endlich das neutr. chlorigs. Salz. Dampft man neutrale chlorigs. Salze ohne alle Anwendung von Wärme im Vacuo neben Aetzkalk ein, so bleibt am Ende ein durchaus nicht mehr bleichendes Gemenge von chlors. Salze und Chlormetall, indem das erstere etwa 6mal mehr wiegt, als das letztere. Dass sich hier 6 Cl O, Ka O in 5 Cl O, Ka O + Cl Ka zersetzen, ist leicht einsichtlich; eben so aber, dass diese Zersetzung bei dem basischen Salze + Cl O, Ka O nicht Statt finden kann, weil Chlor fehlen würde. Hieraus erhellt sich die grössere Stabilität der basisch chlorigs. Salze. — Aus ähnlichen Gründen vielleicht kann man auch die Chlorverbindungen der basischen Oxyde (Bleichsalze), wenn sie basisch sind, ohne Bildung von chlors. Salzen und Chlormetallen hinter Trockne verdampfen, während die gegen Lackmus neutralen, den Sublimat fällenden Bleichsalze sich zersetzen. Daher die widersprechenden Angaben über die Möglichkeit, die Bleichsalze in fester Gestalt zu erhalten. — Chlorigsaure Salzlösungen mit Ueberschuss von chloriger S. werden am Ende sauer und enthalten dann freie Chlorsäure, als Zersetzungsprodukt der chlorigen S. im Wasser. — Leitet man in eine Lösung von neutr. chlorigs. Salze Kohlensäure, so entsteht schnelle Färbung von frei werdender chloriger Säure, welche am Ende wieder durch die Kohlensäure mit fortgenommen wird, wodurch die Flüssigk. wieder entfärbt wird, dann wirkt die Kohlens. nicht weiter ein. Die Zersetzung ist jedoch nie vollständig, denn Schwefelsäurezusatz erzeugt neue Färbung und Entwicklung chlorigs Säure. Die Kohlens. scheint also nur die neutralen chlorigs. Salze auf basische zurückführen zu können. — Die neutr. chlorigs. Salze wirken stark entfärbend und oxydirend. Schwefelblei wird augenblicklich in schwefels. Bley verwandelt. — Ein Gemenge von chlorigs. Salz und Chlormetall entwickelt durch Säurezusatz nur chlorige Säure, die Bleichsalze entwickeln unter gleichen Umständen nur Chlor, sie sind also weder chlorigsaure Salze, noch Gemenge von chlorigs. Salzen und Chlorüren.

Unterchlorigs. Salze. Diese sind, was die leichtere Zersetzbarkeit im neutralen, als im alkalischen Zustande, das Bleichen u.s.w. betrifft, den chlorigs. Salzen sehr ähnlich. Mit Säuren entwickeln sie unterchlorige., meist mit Chlor gemischtes Gas. Sind sie mit Chlorüren gemischt, so entwickeln sie nur Chlor, da die aus dem Chlorür entwickelte Salzs. mit unterchloriger S. Wasser und Chlor liefert. Die chlorigs. Salze zeigen dieses nicht, da die chlorige S. nicht durch Salzs. zersetzt wird. Auf ganz gleichem Grunde beruht es aber, dass die Gemenge von chlors. Salze und Chlorür mit einer hinreichend starken S. chlorige Gas und Chlor liefern; die Chlors. wird nämlich von Salzsäure

in der Kälte nicht in W. und Chlor, sondern in W., chlorige S. und Chlor zersetzt. Eben so verhält es sich mit der leichten, nach Davy's Ansicht selbst durch Kohlen, Statt findenden, Zersetzung eines Gemenges von jods. Kali und Jodkalium. — Jene Eigenschaft eines Gemenges von unterchlorigs. Salze und Chlorür hat aber die Ansicht veranlasst, dass die Bleichsalze ein solches Gemenge seien. — Die Zersetzung durch mässige Temperaturerhöhung unterscheidet die unterchlorigsauren Salze schon von den Bleichsalzen, welche, wenn kein Chlorüberschuss da ist, bis 80° C., selbst bis 50 — 60° C., ohne Zersetzung erhitzt werden können. — Eine Eigenschaft der Bleichsalze mit Chlorüberschuss lässt sich aber gar nicht unter der Voraussetzung erklären, dass sie Gemenge von unterchlorigs. Salzen und Chlormetallen seien. Destillirt man sie nämlich in einer Glasretorte mit Vorlage, so zersetzen sie sich, wenn sie ins Kochen kommen, ohne Entwicklung von Sauerstoff, selbst ohne beträchtliche Chlorentwicklung, aber unterchlorige Säure condensirt sich mit den Wasserdämpfen in der Vorlage zu einer Flüssigkeit, welche alle von Balard beschriebene Eigenschaften der flüssigen unterchlorigen S., manche jedoch, wegen der Verdünnung, in etwas geringerem Grade, besitzt. Reicht man das Destillat, so enthält die erste Portion ein wenig freies Chlor, die folgenden sind reine unterchlorige S. Man darf jedoch die Bleichflüssigkeit nur zur Hälfte abdestilliren. Wenn man hierbei eine fast totale Zersetzung statt und man erhält ein Gemenge von Chlormetall und ein wenig chlors. Salze. Destillirt man dagegen neutrale Bleichsalze, wie sie durch doppelte Zersetzung mittelst Chlorkalk erhalten werden, so erhält man nur W., bisweilen schwache Spuren von unterchloriger S. oder Chlor enthaltend. Nimmt man an, dass das Bleichsalz mit Chlorüberschuss = KCl + Cl, sei, so hat man Cl K + Cl O; das neutrale Bleichsalz KO + Cl kann dagegen keine unterchlorige S. liefern, wenn nicht der Destillationsrückstand freies Kali enthalten soll, was er nicht thut; man hätte dann 2 Cl Ka = Cl O + Cl K + Ka. Nach Balard's Hypothese lasse sich diese Erscheinung nur dann erklären, wenn man annähme, das unterchlorigs. Salz werde durch das freie Chlor zersetzt, wonach dann darauf auch das frei gewordene Oxyd, es dann mit neuer unterchloriger S. entstehe und ein neutrales Chlorür zurückbleibe; was dem Verf. zu complicirt erscheint. — Die flüssige unterchlorige Säure zersetzt bekanntlich Chlornatrium, Chlorkalium etc. unter Chlorentwicklung und Bildung eines, den auf gewöhnliche Art dargestellten Bleichsalzen gleichen Körpers; Cl O + Cl Na giebt nämlich Cl + Na O Cl. Nach Balard's Hypothese müsste man annehmen, die unterchlorige S. zersetze das so stabile Chlormetall nur eine so wenig stabile Verbindung, wie

ein unterchlorige Salz zu erzeugen. — Balard sagt, dass sich die unterchlorige S. nicht mit Eisenoxyd verbindet; Gmelin hat aber eine blei-haltige Verbindung des Eisenoxyds dargestellt, welche nun Balard als Gemenge von unterchloriger S. und Eisenoxyd ansieht, welches bei Destillation allerdings unterchlorige S. geben müsse. Dass auch das mit Chlor übersättigte Chlorkali bei Dest. unterchlorige Säure gebe, ist schon oben gesagt.

(Schluss folgt).

Kleinere Mittheilungen.

Fluorsiliciumsaurer und fluorborsaurer Kalk von Jean Davy. Wenn man in eine warme, trockne, mit trockenem Quecksilber gefüllte Röhre ätzenden Kalk bringt, und trockne Fluorsiliciumgas dazu treten lässt, so wird dieses augenblicklich und unter glänzender Lichtentwicklung absorbirt. Der Versuch gelingt stets, wenn sich nicht auf der Oberfläche des Kalks etwas Hydrat oder Carbonat findet. Nie findet sich im Gasrückstande Sauerstoff, stets nur Fluorsiliciumgas; höchstens mit etwas atmosph. Luft vermengt. Der Kalk verbindet sich also direct mit dem Fluorsilicium. Die Verbindung ist geschmacklos, neutral, in W. unlöslich; phosphorescirt vor dem Löthrohr mit glänzendweissem Lichte, wird durch Reagens. kaut, dass sie Glas ritzt. Mit Schwefels. entwickelt sie unter Aufbrausen Fluorsiliciumgas; von Salzsäure wird es langsam in eine kalzische Verbindung von Flusr, Kieselerde und Kalk verwandelt, welche sich auflöst, während etwas gallertartige Kieselerde zurückbleibt. Die Verbindung ist $CaF + SiF_3 + 2\,CaO$. Mit Magnesia, Alaunerde und Baryt giebt das Fluorsiliciumgas ähnliche Verbindungen unter weniger heftigen Erscheinungen. Auch Eisenoxyd, Manganoxyd, Antimonoxyd und Quecksilberoxyd absorbiren das Gas. — Fluorborgas wird namentlich in der Wärme, von Kalk ohne Feuererscheinung zu einer der obigen ganz ähnlichen, aber weniger schmelzbaren Verbindung absorbirt. — Diese Versuche scheinen zu beweisen, dass das Fluorsilicium als wahre Säure nach Art der Sauerstoffsäuren sich verhält und sich demnach unmittelbar mit Oxyd e verbinden kann; während nach Berzelius das Fluorsilicium sich ohne Zersetzung nur mit neutralen Fluoriden verbinden, und, wenn ein Theil der Kieselerde ausgeschieden wird, dieser nur durch ein Alkali, Oxyd oder Wasser ersetzt werden kann. (*Arch. der Pharm. IV. p. 68 – 70*).

Morphin in grünen inländischen Hohlhopfen von [illegible] **Mohrs.** Nach den Versuchen ist zwar in den grünen inländischen Hohlhopfen Morphin enthalten, aber in so geringer Menge, dass an eine Darstellung gar nicht zu denken ist. Er verdampfte den ausgepressten Saft der Hohlhopfe im Wasserbade zur Honigconsistenz, erschöpfte den Rückstand mit durch etwas Schwefelsäure angesäuertem Weingeist von 90 p. c., destillirte die grünliche Lösung zum grössten Theile ab, verdunstete vollends, setzte W. zu, filtrirte, neutralisirte das

Lösung durch Ammoniak, jedoch nicht ganz vollständig, fällte durch Galläpfelinfusion, sammelte den Niederschlag, wusch ihn aus, digerirte ihn mit Kalkbrei, trocknete das Gemeng im Wasserbade, zerrieb es, schüttete Weingeist darüber und destillirte diesen ab. Die zurückbleibende Flüssigkeit wurde bei weiterer Eindampfung kaum trübe und hinterliess endlich eine sehr kleine Menge (von 3 ℔ Mohnköpfen ½ Gran) einer harzartigen Masse, welche etwas bitter schmeckte, durch concentrirte Salpetersäure scharlachroth, durch Eisenchlorid blaulich gefärbt wurde. (*Arch. der Pharm. VI. p.* 57—58).

Verunreinigung der Bernsteinsäure mit bernsteinsaurem Kalk von Dr. Schweizer. Der Verf. hat in einer käuflichen Bernsteinsäure circa 15 p. c. Kalk aufgefunden. Diese, theils auf nassem Wege, theils durch Erhitzung sehr leicht aufzufindende, bis jetzt noch nicht erwähnte Verunreinigung kann allerdings zum grossen Theil aus dem Bernstein selbst herrühren, da sich ein Theil des darin enthaltenen bernsteinsauren Kalks bei Gewinnung der S. mit wasserdämpfen sublimirt; in diesem scheint die obige Menge hierzu fast zu bedeutend. Vielleicht trägt auch eine zur Reinigung der S. angewendete sehr kalkhaltige Thonerde dazu bei. (*Arch. der Pharm. VI. p.* 78—80).

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ ggr. Preuss. Alle Buch- und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Neuerdings ist bei Leopold Voss in Leipzig erschienen:

Justus Radius

auserlesene Heilformeln

für

practische Aerzte und Wundärzte.

Mit Berücksichtigung der neuesten Bereicherungen der Arzneimittellehre herausgegeben.

42½ in rein Leinwand cartonnirt. 1 Thlr. 18 Sgr.

Anzeige.

In die zu Ostern dieses Jahres eröffnete pharmaceutische Bildungsanstalt des *Collegii Carolini* in Braunschweig (siehe Centralbl. 1838. No. 9) können zu Michaelis neue Mitglieder eintreten.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

3. September 1836.

36.

INHALT. Niedere Säuren des Chlors, ihre Salze und über die Bleichsalze von Mauras (Schluss). — Bestandtheile der Wurzelrinde von *Rubia tinctorum* von Pelletier. — Verdampfung des Wassers auf ruhigstehenden Krügen von Baudrimont. — Ueber durch Kochen mit kohlens. Kalkbereitete Kermes von de Meuil.

Ka. Meyer. Darstellung wasserfr. Schwefelchlors nach Mosander. — Verhalten der Salze von Baudrimont. — Ammoniak im dest. Wasser von de Meuil. — Scheidung des kohlens. Kalks und des phosphors. Ammoniak Magnesia durch Essigsäure von Peter. — Salze in Extracten von Illey. — Bereitung des *Liq. anim. succ.* von de Meuil. — Kohlenstoffchlorsäure von Mosander. — Darstellung der Quecksilberseife von Hopff.

Ueber die niederen Säuren des Chlors, ihre Salze und über die Bleichsalze von Mauras, Prof. zu Louvain.

(Schluss).

Unser Verf. glaubt sogar, dass die Bildung der unterchlorigen S. in Mauras Darstellungsmethode mit Quecksilberoxyd von vorläufiger Bildung eines Bleichsalzes abhänge. Wenn man mit W. angeriebenes Quecksilber in eine mit Chlorgas gefüllte Flasche bringt, so hat sich, sobald das W. hinreicht, oder nicht zu viel Quecksilberoxyd vorhanden ist, Alles auf und man hat die Lösung eines Quecksilberoxydbleichsalzes, welche bei Destillation auch ohne Chlorüberschuss unterchlorige S. liefert, denn Hg O + Cl, ist = Cl O + Cl Hg Hg O (Oxychlorür). Wenn man Quecksilberoxyd mit Chlor und W. schüttelt und ersteres zu völliger Absorption und Neutralisation des Chlors hinreicht, so ist es bei der Schwerlöslichkeit des Oxychlorürs möglich, dass sich das Quecksilberoxydbleichsalz bald wieder (ohne Destillation), zu Oxychlorür und unterchloriger S. zersetze, letztere sich in der Flüssigkeit löse und etwas Quecksilberoxyd oder unzersetztes Bleichsalz zurückhalte. Man sieht, dass die durch Quecksilberoxyd dargestellte unterchlorige S. die concentrirteste sein muss, denn das Kali- und Natron-Bleichsalz sind ohne Chlorüberschuss dieser Zersetzung gar nicht fähig, und auch dann nur im Sieden. Auch die Destillation der durch Zusammenbringen von Kupferoxydhydrat und Zinkoxydhydrat mit Chlorgas entstehenden Bleich-

salze giebt gleiche Resultate, wie beim Quecksilberoxyd. — Die Bleichverbindungen des Quecksilber- und Zinkoxyds sind so löslich, dass die Salze dieser Oxyde nicht durch alkalische Bleichsalze gefällt werden; es ist daher ein sehr bequemes Mittel, sich von der völligen Sättigung des Chlorkali oder Chlornatron durch Chlor zu überzeugen, wenn man sieht, ob sie Sublimatlösung nicht mehr fällen. — Die bleichenden und oxydirenden Kräfte können nicht mehr als Beweis für Berthollet's Ansicht dienen, da ja auch die chlorigs. Salze, welche mit den Bleichsalzen gar nicht verwechselt werden können, diese Eigenschaften besitzen. — Was endlich das Verhalten des salpeters. Silbers zu Bleichsalzen, nämlich die Fällung von Chlorsilber und Bildung einer entfärbenden Flüssigkeit, welche sich bald weiter zersetzt, anlangt, so beweist dieses noch nicht, dass sich unterchlorigs. oder chlorigs. Silber bilde; es kann sich auch Anfangs ein Silberoxydbleichsalz bilden, welches sich aber schnell in Chlorür und Chlorat zersetzt, wie die concentrirte Lösung von Chlorkali.

Alles scheint demnach zu beweisen, dass die Bleichverbindungen doch als Chlorüre von Oxyden angesehen werden müssen. Es scheinen auch ähnliche Sulfüre von Oxyden zu bestehen. Frisch gefällte Schwefelmilch löst sich bei 10° — 20° in Kali oder Natronlauge zu einer gefärbten Flüssigkeit, welche, mit Salzsäure behandelt, Schwefel fallen lässt, ohne Schwefelwasserstoff zu entwickeln.

Nachträgliche Bemerkung. Dass das chlors. Kali, welches durch Behandlung von Kalilauge mit Chlor erhalten wird, nur ein secundäres Zersetzungsprodukt des ursprünglichen Bleichsalzes (bedingt durch die Schwerlöslichkeit des chlors. Kali's) ist und nicht von der durch die Absorption des Chlors erzeugten Hitze (wie Mauss glaubt) abhängt, beweist Folgendes. Leitet man durch eine kochende Lösung von 1 Th. Aetzkali in 4 Th. W. Chlor, so wird Alles absorbirt und man erhält eine stark bleichende Lösung ohne Absatz von chlors. Salze. Lässt man die völlig gesättigte (Sublimat nicht mehr fällende) Flüssigk. erkalten, so setzt sich nach einiger Zeit chlors. Kali ab und die Flüssigkeit verliert ihre entfärbende Kraft. Das chlors. Kali ist in gleicher Menge als wenn man in der Kälte operirt hätte. Zugleich ist dieser Versuch gegen Berthollet's Ansicht, da sich nicht wohl annehmen lässt, dass sich in der siedenden Flüssigkeit ein unterchlorigs. Salz gebildet habe und doch eine entfärbende Flüss. erhalten wurde. — Uebrigens geht hieraus die Regel hervor, dass, um chlors. Kali aus Chlorkali darzustellen, man die entfärbende Flüss. nicht zum Sieden erhitzen darf, wenn sie Chlor enthält, da sich sonst unterchlorigs. S. und nur wenig Chlorsäure bildet, dagegen kann man die durch Chlorkalk erhaltene neutrale Chlorkalilösung getrost zum Sieden erhitzen, ohne Verlust zu befürchten. Die Ursache

traten der Flüssigkeit darf im ersten Falle daher nur bis 55 ° C. erhitzen. — Der Verf. bemerkt endlich, dass man, um durch Chlorkalk und Chlorbaryum chlors. Kali darzustellen, nicht, wie Lassaigne empfiehlt, den Chlorkalk vortheilig durch Erhitzung ersetzen soll, da man dadurch weniger als $\frac{1}{3}$ des Chlorkalks in Chlorcalcium verwandelt, welches zur Bildung des chlors. Kali nicht mehr beitragen kann. (Ann. de Ch. et de Ph. Mars 1836. p. 293 — 314).

Ueber die Bestandtheile der Wurzelrinde von *Berberis vulgaris*, von G. Pierre.

Der Verf. hat sich zu einer qualitativen Analyse dieser Rinde bewogen gefunden, welche ihn zeigte, dass neben dem Berberin'schen Berberin (Centralbl. 1835. p. 945 ff.) ein Alkaloid, welches er Oxyacanthin nennt, darin vorhanden sei. Ausserdem fand er einen Farbestoff (durch Umbildung des Berberins entstanden), Gummi, Weichharz, Wachs, Fett, Stärkmehl, Eiweiss, eisengrünenden Gerbestoff, eine an das Oxyacanthin gebundene Pflanzensäure (Aepfelsäure?), Kieselerde, Pflanzenlaugensalz. Die Asche enthielt phosphors. und schwefels. Kali, etwas Talkerde, Kali und Eisen.

Berberin. Der Verf. stellte es folgendermassen dar: Er zog die Wurzelrinde mehrmals mit gewöhnlichem starkem Weingeist aus, setzte den filtrirten Auszügen $\frac{1}{3}$ destill. W. zu und destillirte dann den Weingeist völlig ab; den Rückstand goss er noch heiss in eine Abdampfschale und liess ihn über Nacht an einem kühlen Orte ruhig stehen. Das Weichharz erhärtet sich so an den Wänden und auf der Oberfläche vollständig aus. Man erhitzt dann die trockne wässrige Tinct. dampfte sie ein, bis ein Probetropfen beim Erkalten Berberinkrystalle zeigte und liess dann an einem kühlen Orte krystallisiren. Die Krystalle wurden auf einem mit Baumwolle locker verstopften Trichter so lange mit kaltem dest. W. ausgewaschen, bis die Flüssigkeit rein gelb durchlief. Aus den Waschwässern und Mutterlaugen erhält man durch weiteres Abdampfen u. s. w. eine neue Menge Berberin. — Das Product wurde durch Auflösung in kochendem Alkohol, schnelles Filtriren durch Papier, abermaliges Krystallisirenlassen, Auswaschen mit kaltem Weingeist und Trocknen bei gelinder Wärme gereinigt. — Man könne auch die Rinde mit W. auskochen, den Extract concentriren und das B. aus krystallisiren lassen, die zuletzt zu concentrirte Mutterlauge zur dünnen Extractconsistenz eindampfen, das Extract mit Weingeist ausziehen und übrigens verfahren wie oben.

Eigenschaften. Diese giebt der Verf. nie Reagens an (die zu Untersuchung anderenfalls Weise gar nicht erwähnt wird). Abweichungen sind folgende: Das Berberin stellt die Farbe des durch Kalkwasser gebräunten Curcumapapiers wieder her, reagirt also eben sowie als alkalisch. Salpeters. verhält sich in Bezug auf Färbungserscheinungen wie H. angiebt, bildet aber keine Krystalle. Die aus der schwefels. Lösung des Berb. durch W. gefällte Substanz ist in W. und Weing. leicht, Anfangs gelblich, später ein starkes bräunliches Gelb auf der Zunge zusammenziehend; wird von conc. Salpetersäure unter Entwicklung von Salpetergas mit orangerother Farbe zu einer klaren Flüssigkeit gelöst, welche durch Ammoniak braun gefällt wird. Salpetergas färbt die wässrige Berberinlösung wie Chlor. Nicht allein der durch conc. Salpeters. und Salz- in der wässr. Berberinlösung erzeugte Niederschlag besteht aus braut. Berberin, auch der durch Eisenchlorid, Eisenchlorür, salpeters. Silber, Sublimat und salpeters. Quecksilberoxydul erzeugte. Schwefels. Eisenoxydul erzeugt beim Kochen einen Niederschlag. Lösung schlägt das Berberin vollkommen nieder. Gallustinctur erzeugt einen gelben, Kaseinlösung und Kupfersalze gar keinen Niederschlag, weingeistige Rhabarbertinctur einen reichlichen dunkelgelben. Alaunlösung entfärbt die Berberinlösung durch Zusatz von Ammoniak nicht. Thierkohle zieht das B. aus seiner wässr. Lösung völlig auf; durch Weingeist lässt es sich wieder aus der Kohle ausziehen. — Ein durch starken Alkohol gebräuntes Berberin löst sich in W. mit rother Farbe, es zeigt dann die erwähnte schwach saure Reaction nicht mehr. Säuren stellen die ursprüngliche gelbe Farbe wieder her.

Oxyacanthin. Darstellung: Man verdunstet die rothbraune Flüssigkeit, aus der so viel als möglich Berberin abgeschieden ist, mit dem 4-fach. Vol. Wasser und fällt sie durch Kalkwasser. Natron oder Kali selbständig, filtrirt den Niederschlag mit kaltem W., bis die Waschwasser schwach gelblich abfließen, presst ihn dann durch und, Schwefels. im Ueberschuss, zerlegt die schwefels. Lösung durch Thierkohle, fällt dann das Oxyacanthin durch Kalkwasser. Natron, wäscht den Niederschlag wieder mit kaltem W., trocknet ihn, löst ihn in kaltem Weing., verdunstet die filtrirte Flüssigkeit zur Trockne oder fällt sie durch W. und trocknet das Oxyacanthin bei gelinder Wärme. — Wendet man statt kohlens. Natron Ammoniak an, so erhält man das Oxyac. wohl auch als weisses Hydrat, welches auch aber während des Trocknens wieder braun. Ueberhaupt ist das Oxyac. schwer völlig rein zu erhalten. Da die Färbung von grossen Theil von anhängendem Berberin bewirkt, so kann man die gelbige Lösung nicht durch

Thierkohle entfärbt, und das Filtrat eine geringe Fällung von Thierkohle nicht aufgenommen wird.

Eigenschaften. Im reinen Zustande weisses, geschmackloses gelbliches, oder, wenn es durch etwas Alkali gelöst wurde, braunes lockeres Pulver, von sehr bitterem, etwas brennendem Geschmack. Schwer krystallisirbar; nur wenn man die gesättigte Lösung mit so viel W. versetzt, dass sie noch klar bleibt und sie dann der freiwilligen Verdunstung überlässt, erhält man eine undeutlich krystallinische Rinde. Während das Trockene nagelt (?) auch das Gepulverte etwas; vom Sonnenlicht wird es im trockenen Zustande gebräunt. Beim Erhitzen entweicht es erst Wasserdampfe, schmilzt dann, bräunt sich, wie dichtlich brennt, beim Erhalten flüssig bleibend, stechend schmeckende Dämpfe und Ammoniak gebend aber, eine stark geschwollene Kohle bleibt zurück, welche an der Luft ohne Rückstand verbrennt. An der Flamme entzündet sich das Gepulverte, verbrennt glatt und verbrennt mit hell leuchtender Flamme. — In kaltem W. ist das Gepulverte fast unlöslich; besser in kochendem aber im feucht gefällten Zustande. In absolutem und absolutem Alkohol ist es leicht löslich, bleibt bei freier Verdunstung theils als weisses Pulver zurück, theils bedeckt es die Wände mit einer dünnen, glänzenden, gelben oder braunlichen, sich in Blättchen abschälenden Lösung. In Äther ist das Gepulverte löslich; auch in fetten und ätherischen Ölen (unkrystallisirten und unkrystallisirbaren) aber bei Hülle der Wärme. — Sämmtliche Lösungen reagiren auf Pflanzenfarben deutlich alkalisch. — Mit den Mineralsäuren bildet das Gepulverte Salze, welche das erstere, und oder in krystallisirbaren Nadeln, das letztere in Nadeln oder warzig schuppigen krystallisiren. Schwerer krystallisiren die pflanzensauren Salze. Die Lösungen der Salze schmecken bitter, Alkalien schlagen das Oxyd in weissen Flocken als Hydrat nieder. Die Lösung des reinen, essigsauren Gepulverten wird gefällt weiss von Gallustinktur, salpetersaurem Silber, Sublimat, Brechweinstein, Zinnchlorür, gelblich von Goldchlorid, braunroth von Jod, gar nicht von salpetersaurem Quecksilberoxydul, Eisenchlorid, essig- und bas. essigs. Blei, Kupfersalzen und Hausenblasenlösung. Von schwefels. Eisenoxydul wird es gelb gefällt ohne Trübung. — Einer Säure nähert sich das basische Gepulverte folgendergestalt: einer Säure lässt es sich leicht, beim Erhitzen wird die Lösung erst schön roth, zuletzt schmutzigbraun. W. scheidet aus der kalt bereiteten Lösung nichts aus, die verd. Flüssigkeit ist blau und gelb. Essigs. Salpetersaures erweicht das Gepulverte, macht es harzig und rothbraun, löst es mit Anfangs orangegelber, später orangegelber, beim Erhitzen purpurrother Farbe. Kocht man es mit essigs. oder salpetersaurem einige

Zeit, bis die rothe Farbe in eine gelbe übergeht, wobei sich Salpetergas entwickelt und Alkali bildet, und verdunstet dann die Flüssigkeit mit W., so scheidet sich das Oxyacanthin in gelben Flocken aus, welche nach dem Trocknen in Aether und Terpentinöl von Berberin nicht zu unterscheiden sind, bei Auflösung in Essig, etwas Harz zurücklassen und eine gelbe, durch Alkalien nicht fällbare Lösung geben. Auch an der Flamme verbrennt sich das veränderte Oxyacanthin ungleich und schmilzt nicht, wie Oxyac., sondern verkohlt sich wie Berberin.

In Bezug auf die übrigen Bestandtheile der Berberitzen-Wurzelrinde ist folgendes zu bemerken:

Der Extractivstoff wird durch Sublimat gelb, aber nicht krystallinisch gefällt, der Niederschlag löst sich mit Zurücklassung von etwas rothem Extractivstoff in Weingeist. Die Lösung wird von neuem mit Sub. versetzt, filtrirt stark braungelb, von neuem salpetersaurem Weingeist schwachgelb gefällt. Setzt man zur Lösung des Extractivstoffs etwas reine Salpetersäure, so bedarf es dazu einer Temperatur, nach einiger Zeit hat sich vollkommen veränderter Extractivstoff an den Wänden des Gefässes, schwierige, mit Zurücklassung von Extractivstoff in Weingeist lösliche Masse ab, welche sich durch Salpeters. und durch Alkalien schon dunkelroth färbt, durch wiederholtes Lösen in alkalischem W. und Niederschlagen mittelst S. aber sich bald verdirbt und in ein schmutzig schwarzes Pulver verwandelt. — Versetzt man dagegen die Extractlösung mit grossem Ueberschuss von Salpeters., so verschwindet die Trübung wieder und man erhält eine völlig klare, schön gelbgefärbte Flüssigkeit. — Die allmälige Umwandlung des Berberins in Extractivstoff durch den Einfluss der Luft kann man schon an entblössten Stellen der Seite des Stammes sehen, wo das Mark von einem Riss durch Borke, Bast und Rinde ins Medicinalpulver übergeht, wo es der von der Luft berührten Stelle näher liegt.

Das Weichharz ist gelblichgrün, in Alkohol und Aether löslich, aus dieser Lösung durch W. mit gelber Farbe fällbar, schmeckt beissend, herb und bitter. Zieht man W. über die Wurzelrinde ab, so nimmt es einen widerlichen, getrocknetem Schierling ähnlichen Geruch an. Von ich, Gelo war nichts zu bemerken.

Wenn spaterein vielleicht das Oxyacanthin in der Medicin, das Berberin in der Färberei mehr Anwendung finden sollten, so dass eine Darstellung beider Stoffe mehr in grossem wünschenswerth wäre, so empfiehlt der Verf. dazu die Rinde der alten Aeste, da diese noch mehr Extract ohne ziemlich viel Farbstoff und Alkaloid enthält und auf diese Art der Strauch öfters benutzt und lange benutzt werden kann, was er sehr gut verträgt, während bei Benutzung der Wurzeln, deren Rinde

Lösungen etwas reicher an Farbstoff und Alkohol ist, der ganze Versuch natürlich verloren geht.

Der Verf. hat endlich noch eine Vergleichung der Gerbe- und Farbstoffe-Verbindungen angestellt und Gelegenheit gefunden, Irrthümer der früheren (Poggendorff. 1831. p. 614 ff. mitgetheilten) Vergleichungen (von Lassaigne an Thon und Leonhardt) zu berichtigen. Er meint zwar, dass schon das innere Ansehen, namentlich das zähige Gefüge der Gerbestoffverbinde, eine Verwechslung unmöglich mache, giebt aber doch das Verhalten beider Derivate (1 Th. Wurzel mit 8 Th. dest. W., durch Papier filtrirt) folgendergestalt an:

Reagentien.	Gerbestoffverbindung.	Farbestoffverbindung.
Uebermangans. Salpeteroxyd.	Bei geringem Zusatze starker ziegelgelber Niederschlag; bei einem grösseren Zusatze von S. färbt sich die Flüss. schnell. Beim Erhitzen löst sich der Niederschlag und die Fl. erscheint schön purpurroth; wird sogleich ein starker Ueberschuss von S. zugefügt, so erfolgt Präcipitat, die Fl. färbt sich augenblicklich purpurroth.	Wenig Niederschlag ohne Wirkung, ein grösserer Zusatz färbt die Flüss. nach u. nach dunkelroth, aber nicht so schnell als die Abscheidung der Gerbestoffverbinde. Beim Erhitzen verschwindet die rothe Farbe schnell und die Flüss. wird hellgelb.
Kaustische Alkalien.	Machen die Flüss. stark, und ein bedeutender Niederschlag v. Oxygenoxydul bildet sich.	Dunkelrothe Färbung. Erhitzt man die mit einem starken Zusatz von kaustischem Kali versetzte Fl., so scheidet sich nach dem Erkalten etwas Präcipitat aus.
Kohlensaures Ammoniak.	Bewirkt einen starken ziegelgelben Niederschlag.	Ohne Wirkung.
Kohlensaures Natron.	Ohne Wirkung.	Weisser Niederschlag.
Kohlensaures Kali.	Trüb. und dick. Niederschl.	Weisser Niederschlag.
Kalk.	Starker rothbrauner Niederschlag, beim Erhitzen schwarzbraun werdend.	Bei geringem Zusatze schwarzbrauner, bei grösserem Zusatze rothbrauner Niederschlag, welcher beim Erhitzen verschwindet.
Stearinsaures Natron.	Ohne Wirkung.	Starker gelber Niederschlag.
Quecksilberchlorid.	Augenblicklicher starker ziegelgelber Niederschlag v. Oxydul. Entfärbung der Flüss.	Anfänglich ganz ohne Reaction, später sich nach und nach trübend u. einen schmutzig weissen Niederschlag, zuweilen

Reagentien.	Hydrothionwasserstoff.	Kaliumeisencyanür.
Schwefels. Eisenoxydul.	Grünliche Färbung ohne Trübung; beim Erhitzen ändert sich nicht.	Dunkel. Beim Erhitzen verändert sich der Niederschlag. Starker blauer Niederschlag.
Salpetersaures Eisenoxydul.	Die Flüssigkeit bräunt sich anfangs und ändert bei einem starken Zusatze des Reagens nicht.	Starker blauer N.
Schwefels. und essigs. Kupferoxyd.	Schön hellgrüne Farbe, ohne Trübung.	Sehr starker rothbrauner N.
Bleizucker und essigs. Bleioxyd.	Starke Trübung und gelber Niederschlag, durch einen starken Zusatz des Fällungsmittels sich vermindernd. Keine Entfärbung der Flüssigkeit.	Starke gelbliche Niederschläge. Entfärbung.
Salpetersaures Silberoxyd.	Starker schwarzbrauner Niederschlag.	Starker dunkelbrauner N.
Salpetersaures Zinnoxydul.	Schön citrongelber Niederschlag.	Weisser N.

NB. Beim Zusammengiessen beider Mischungen entsteht ein sehr starker rein citrongelber Niederschlag. (*Arch. der Pharm. VI.* p. 285 — 291).

Ueber die Verdampfung des Wassers auf rothglühenden Körpern von Boutigny.

Die Erscheinungen, welche Statt finden, wenn man einen Tropfen W. auf ein roth- oder weissglühendes Eisen fallen lässt, sind bekannt.

Leidenfrost hat sich über einen besondern Fall dieser Erscheinung unter folgendermassen aussprechen lassen. Lässt man W. tropfenweis in einen hellrothglühenden Platintiegel fallen, so kann man diesen ganz damit füllen und lange ohne beträchtliche Verdampfung erhalten; erwärmt man aber den Tiegel bis zum Braunrothglühen abkühlen lässt, fängt das W. lebhaft zu kochen an und verdampft. Bedeckt man einen solchen glühenden, mit W. gefüllten Tiegel, und öffnet nach einiger Zeit so ist die Spannung der Dämpfe im Innern nicht angenommen; die Temp. der Flüssigkeit ist also nicht gesunken. Die Hitze des W. unter diesen Umständen ist demnach stets unter 100°, was dem bisherigen Grundsatz des Temperaturgleichgewichts in gasförmigen Räumen widerspricht. — Auch Perkins beobachtete, dass, wenn man in einen Dampfkessel eine kleine Oeffnung macht, Anfangs Dampf ausströmt, aber auf-

luft, schnell der Kessel das Rothglühen erreicht. — Diese Beobachtungen schienen einen Widerspruch zu, da sie selbst eine, wenn auch langsame, Verdampfung bestätigen, warum Vermehrung der Spannung bei geschlossenem, Erniedrigung von Dampf bei offenem Gefässe nothwendig hervorgebt. Der Verf. hat es sich vorgesetzt, jene angenommene Vermuthe zu revidiren und zu zeigen, dass jene Erscheinung durchaus keine Ausnahme von dem erwähnten allgemeinen Gesetze bildet und aus der Natur des Verdampfungsprocesses völlig erklärt werden kann".

Zuerst versuchte der Verf., eine annähernde Bestimmung der Temperatur, welche das W. annimmt, wenn es einige Zeit in einem Platintiegel, der zu verschiedenen Graden des Rothglühens (unterhalb des Dunkelrothglühens findet die Erscheinung gar nicht Statt) erhitzt ist, verweilt hat. Die annähernde Temperaturmessung wurde so vorgenommen, dass man W. in den glühenden Platintiegel brachte, einige Zeit darin verweilen liess und dann schnell in ein Probeglas goss, in welchem bereits 3 Kc. W. von einer durch ein feines Thermometer gemessenen Temper. sich befanden. Unmittelbar darauf maass man die Temp. der Mischung. Das Thermometer ging schnell in die Höhe, aber vermöge der abkühlenden Wirkung des Gefässes auch schnell wieder herab. Man beobachtete daher nur das beobachtete Maximum. Allerdings zeigte auch das Thermometer abkühlend, da es aber sehr klein war, und nur Temperaturunterschiede von 4 — 5° angab, so ist der Versuch für vorliegenden Zweck genau genug. Zuletzt wurde das Glas gewogen, um das Gewicht des zugegossenen W. zu erlangen. Die Temperatur des W. im Tiegel lässt sich nun leicht nach der Formel $t = \frac{M}{m} \cdot \tau - T$ berechnen, wo M das Gewicht der ganzen Wassermasse nach dem Versuche, m das Gewicht des zugegossenen kleinen Wassers, τ die Temperaturdifferenz des kalten W. und des Gemenges ist. Man fand die Temp. des Wassers hiernach für Dunkelrothglühhitze des Tiegels = 26°,18, für Rothglühhitze 49°,5, für Hellrothglühhitze 100°. Man wiederholte die vorigen Versuche mit dem Unterschiede, dass man in den glühenden Tiegel statt kalten, kochendes W. goss. Die Temp. des W. erniedrigte sich in dem glühenden Gefässe nach einem Versuch auf 47°,3.

Hierauf bestimmte der Verf. die Zeit, welche ein gleiches Gewicht

---

* Wir wüssten nicht, was Leser über diese Erscheinung wahrnehmen mochten, als unsere physikalischen Lehrbücher, z. B. Baumgartner, Ettingshausen, Stampfer, V. p. bis 8, enthalten. Der Verf. scheint nicht darüber mit den neuen Ansichten bekannt zu sein. Die Versuche behalten aber dessenungeachtet ihr Interesse.

Die Red.

W. (POGG. Ann. 64) in Gefäßen von verschiedenen Graden der Glühhitze zur Verdampfung brachte und fand für die niedrigste Temp., bei welcher die Erscheinung überhaupt Statt findet, 1° 2′, für Dunkelrothglühen 2° 8′, für Kirschrothglühen 1° 50′, für Rothglühen 1° 17′, für Hellrothglühen 1° 22′, für Weissglühen 1° 0′. Die Schnelligkeit der Verdampfung wächst also bei übrigens gleichen Umständen mit der Hitze der Gefässe. Für einige andere Flüssigkeiten erhielt der Verf. in dieser Beziehung folgende Resultate:

Name der Flüss.	Gewicht.	Verdampfungszeit.
Schwefeläther	0,062	0° 24″
	,124	0° 33″
	,186	0° 40″
	,310	0° 54″
Weingeist	,620	0° 49″
	,930	0° 38″
	,775	0° 35″
Alkohol	,744	0° 42″
	,465	0° 27″
Wasserhalt. Äther	,651	0° 32″
Terpentinöl	0 ,6780	0° 25″

Aus diesen Versuchen geht hervor, dass abgesehen von den durch die Natur der Flüssigkeiten bedingten Unterschieden, die Verdampfungszeit nicht der Menge proportional ist. Übrigens waren die Umstände, unter denen die letztern Versuche angestellt wurden, nicht genau dieselben, da der niedrigste Temp., bei welcher die Erscheinung statt findet, nicht für alle Flüssigkeiten dieselbe ist. Je flüchtiger die Flüss., bei desto niederer Temp. tritt die Erscheinung ein. — Die Schwefeläther, welche die Erscheinung erst bei einer Temp. zeigt, die jener sehr nahe kommt, bei der auch Äther und Alkohol entzunden, stossen dabei sehr deutliche Dämpfe aus. Sonderbar ist es, dass die Erscheinung auch bei solchen Flüssigkeiten, welche entflammen, auch nach der Entflammung fortdauert, obgleich weniger lange. — Der Verfasser, um mit verschiedenen Flüss. unter gleichen Umständen experimentiren zu können, suchte eine Temper., bei welcher alle der langsamen Verdampfung fähig wären; aber der Schwefelkohlenstoff fing bei der Temp., wo bei andern Flüss. die Erscheinung möglich wurde, allemal Feuer. Auch Terpentinöl entzündet sich bei einer Temp., welche von der niedrigsten, bei der die Erscheinung eintritt, sehr wenig entfernt ist. Der Verf. machte daher erst mit einer Reihe von Flüssigkeiten Versuche mit gleichen Mengen, unbekümmert, ob Entflammung eintrat oder nicht, und maß die Verdampfungszeit. Darauf erniedrigte er für diejenigen Flüss.,

welche entflammten, die Temper. so weit, dass die Erscheinung ohne Entflammung Statt fand und muss auch hier die Verdampfungszeit. Diese Versuche gaben folgende Resultate, aus denen ersichtlich ist, dass die Flüss. aber noch einmal so geschwind verdampfen, wenn sie in der Nähe ihrer eigenen Flamme verdampfen müssen:

Name der Fl.	Verdampfungszeit. Ohne Entflammung.	In der Flamme.
Wasser	1′ 42″	
Salpetersäure	1″ 48″	
Schwefelsäure	1′ 10″	
Schwefelkohlenst.		0′ 43″
Holzgeist	1′ 14″	0′ 35″
Alkohol	1′ 6″	0′ 36″
Aether	0′ 33″	0′ 15″
Terpentinöl	0′ 29″	0′ 15″

Da aus diesen sämmtlichen Versuchen hervorgeht, dass die Flüssigkeiten während der Erscheinung total verdampfen, dass also die Eingangs erwähnten Ansichten Leonhardi's unrichtig sind und der Druck sich bei verschlossenen Gefässen nothwendig vermehren müsse, so wären eigentlich Versuche mit verschlossenen Gefässen und dem Manometer überflüssig gewesen. Der Verf. stellte sie indess an, um die Ungenauigkeit jener Versuche direct darzuthun.

Er schloss eine 15 Millim. weite, 14 Centim. lange Glasröhre an einem Ende und versah das andere mit einem dreifach durchbohrten Kork; das eine Loch desselben nahm eine ausgezogene Glasröhre, das andere einen offenen Quecksilbermanometer, das dritte eine Art mit einem Pistor versehener Pipette auf, mittels der man W. in den Apparat treiben konnte, ohne ihn im geringsten zu öffnen. Der untere Theil der Rohre war mit ausgeglühtem Goldlahn (*clinquant*) umgeben, um sie ohne Gestaltveränderung stark erhitzen zu können. Man befestigte den Apparat auf einem passenden Gestelle und isolirte den Kork nebst den darum befindlichen Theilen durch ein glänzendes Goldlahnblatt vom Feuer. Die ausgezogene Rohre diente der ausgedehnten Luft zum Ausgange und wurde verschlossen, sobald die Temp. hinreichend hoch und ziemlich stationär war. Nun stieg der Manometer, blieb aber bald stehen. Man spritzte nun W. ein, welches sich in bewegliche Tröpfchen formirte. Der Manometer stieg, fiel aber wieder nach beendigter Verdunstung, da die Temp. des Apparats nicht gleichmässig war. Man spritzte neues W. ein und der Manometer stieg wieder u. s. f.

Der Verf. hat sich endlich überzeugt, dass die Erscheinung nicht

blos auf Platin und Glas, sondern auch auf andern Stoffen Statt findet, sobald sie nur die hinreichende Temperatur haben.

Erklärung. Wenn man das Wesentliche der Erscheinungen, welche sich bei der Verdampfung von Flüssigkeiten auf glühenden Körpern darbieten, zusammenfasst, so besteht es in Folgendem: Die Flüssigkeit vermag den glühenden Körper nicht zu benetzen, sie nimmt eine ellipsoidische, nach der Natur des Gefässes u. s. w. verschiedene Form an und entfernt sich um so mehr von den Wänden des Gefässes, je heisser dieses wird; sie dreht sich um sich selbst und verändert Lage und Dimensionen in jedem Augenblick, dabei verdampft sie langsam, ohne Kochen und scheint, welches auch ihre anfängliche Temp. sei, am Ende dieselbe Temper., welche stets unter dem Siedepunkte ist, anzunehmen. (Für die übrige Flüss. ward zwar die Temp. nicht bestimmt, es lässt sich aber wohl annehmen, dass sie nach dem Siedepunkte und der latenten Wärme ihrer Dämpfe verschieden ist). Die niedrigste Temperatur, bei welcher die Erscheinung Statt findet, und die Verdampfungszeit richten sich nach der Natur der Flüssigkeit. Brennende Flüssigkeiten verdampfen über noch einmal so geschwind.

Alles diess erklärt der Verf. dadurch, dass der sich von der untern Fläche aus entwickelnde Dampf die Flüss. an der unmittelbaren Berührung mit dem glühenden Körper hindert, dass sich daher die Wärme nur durch Strahlung auf die Flüss., der sie durch den Dampf immer wieder entzogen wird, übertragen und die Temp. sich nicht sehr erheben könne. Da zum Sieden ein fester Körper nöthig sei, an welchen sich der Dampf gleichsam anstemmen könne, so sei ein Sieden unter diesen Umständen gar nicht möglich. Dass die Verdampfung mit grösserer Hitze des Gefässes schneller wird, dass die Verdampfungszeit von Menge, Cohäsion, anfänglicher Temp. und latenter Wärme des Dampfs abhängt, dass sie durch Entflammung, wodurch die Fluss. auch von oben erhitzt wird, sich beschleunigt, ist leicht zu erklären; eben so ist es natürlich, dass die niedrigste Temp., bei welcher die Erscheinung Statt findet, von dem Siedepunkte der Fluss. abhängt. Endlich bemerkte der Verf. noch, dass die Verdampfung dann schneller geschehen müsse, wenn die Flüss. in grösserer Menge vorhanden sei, weil dieselbe dann elliptische Form annehme, welche eine innere Bewegung der Molecule und bessere Mittheilung der Wärme bedinge, als die sphärische Gestalt, welche sich nur um sich selbst dreht. — Der Satz des Temperaturgleichgewichts in verschlossenen Räumen erleidet hiernach durch diese Erscheinung keine Ausnahme.

Der Verf. bemerkt, dass diese Erscheinungen manche Analogie mit dem Stossen (*soubresauts*) haben, welches Flüssigkeiten mit sehr hohem

Siedpunkte zeigen. Die Temp. des sich dabei entwickelnden Dampfes müsse eine bedeutend höhere sein, als die des beim gewöhnlichen Kochen entwickelten, denn er habe bemerkt, dass die Salpetersäure sich dabei zersetze und salpetrigsaure Dämpfe entwickle, was nicht einmal Statt finde, wenn man ihre Dämpfe durch eine weissglühende Röhre leite. Der Verf. gedenkt später hierauf zurückzukommen. (*Ann. de Ch. et de Ph. Mars* 1836. *p.* 319 — 330).

Ueber den durch Kochen mit kohlens. Kalilösung bereiteten Kermes von DU MENIL.

Die Niederschläge, welche man bei Bereitung des Kermes durch kohlens. Kali auf nassem Wege nach einander erhält, sind in Farbe und Aggregatzustand verschieden. Diess näher zu ergründen kochte der Verf. 1 *Th.* kohlens. Kali mit 6 *Th.* W. und 1 $\frac{1}{3}$ geschlämmtem Schwefelantimon 1 St. lang, filtrirte, liess erkalten und erhielt dabei einen violettröthlich-braunen Niederschlag, welcher nach gehörigem Auswaschen mit W. und Trocknen bei 50° genau 195 Gran wog. 50 Gr. davon wurden mit Königswasser digerirt, der Schwefel abfiltrirt, mit verd. weinsäurehaltiger Salzs. und mit heissem W. gewaschen, gewogen, verbrannt; die Flüssigkeit mit Chlorbaryum gefällt, der schwefels. Baryt gewogen u. s. w. Nach dem so bestimmten Schwefelgehalte war der Niederschlag genau Sb S_3. Anders verhielten sich die weitern durch Behandlung des rückständigen Schwefelantimons mit kohlens. Kali erhaltenen Niederschläge; sie wurden immer heller. Der sechste zeigte schon durch den Anblick seine wesentliche Verschiedenheit von dem ersten; sein Schwefelgehalt betrug nur 12,75 p. c., kaum die Hälfte wie in Sb S_3. Das alkalische Filtrat wurde bei jeder Abkochung dunkler und an Schwefel reicher, der nach der 7ten Abkochung daraus durch Säuren erhaltene Niederschlag glich im Aeussern dem Goldschwefel, enthielt auch nahe die nöthige Menge Schwefel. — Der Verf. erklärt sich hieraus die verschiedenen Meinungen über die Zusammensetzung des Kermes. Wer ihn für reines Sb S_3 hielt, kann wohl nur die ersten Niederschläge untersucht haben. Es fragt sich aber, ob zu einem medicinisch wirksamen Kermes nur die ersten oder auch die folgenden Niederschläge gehören. — Die folgenden Niederschläge würden dem ersten ähnlicher werden, wenn man bei jedesmaliger Abkochung den freien oxydhaltigen Rückstand mit neuem vertauschte, da derselbe als Gemeng von Schwefelantimon und Antimonoxyd an letzterem zunimmt. Da sich indess auch die Lösung des kohlens. Kali verändert, so ist schon darum nicht auf völlige Gleichheit zu rechnen. Lässt man

die alkalische Flüssigkeit nach der ersten Fällung von Kermes einige Tage an der Luft stehen, so setzt sich allmählig weisses Antimonoxydhydrat daraus ab und die Flüssigkeit giebt mit Säuren nur Spuren eines kermesähnlichen Niederschlags. Es scheidet sich also bei der Kermesbereitung in der That Oxyd aus. Auf 1 ℔ kohlens. Kali betrug die Menge desselben 18½ Gran. (*Arch. der Pharm. VI. p.* 281 — 284).

Kleinere Mittheilungen.

Darstellung wasserfreier Schwefelsäure nach Mosander. Man giesst über Antimonoxyd einen Ueberschuss gewöhnlicher Schwefelsäure, erhitzt mässig, wodurch alles W. und alle überschüssige S. verjagt wird und trocknes schwefels. Antimonoxyd zurückbleibt, welches, in einer Retorte zum Dunkelrothglühen erhitzt, fast alle seine Schwefels. im wasserfreien Zustande abgiebt. (*Hermès No.* 7).

Ueber das Verknistern (*Decrepitiren*) der Salze von Baumhauer. Das Decrepitiren vieler Salze beim schnellen Erhitzen ward bisher immer dem zwischen den Lamellen eingeschlossenen Wassertheilchen zugeschrieben. Es giebt aber Salze, welche weder chemisch noch mechanisch gebundenes W. enthalten und doch beim Erhitzen lebhaft *decrepitiren*, z. B. schwefels. Baryt und Strontian, schwefels. Kali, Chlor- und Bromkalium und Natrium, einfach und doppelt chroms. Kali, Flussspath, Bleiglanz, welche bei starker Erhitzung in Stücken umhergeschleudert werden, ohne Wasserdampf oder ein anderes flüchtiges Produkt auszugeben. Der Verf. findet die Ursache darin, dass bei der lamellosen Structur und schlechten Wärmeleitung der Krystalle beim Erwärmen die äussern Lamellen schneller sich ausdehnen, als die innern, sich demnach mit einiger Gewalt abtrennen. — Damit ist nicht gesagt, dass man das Decrepitiren nun auch bei wasserhaltigen Salzen oder solchen, welche beim Erhitzen gasförmige Produkte geben, dieser Ursache allein und nicht auch dem W. oder den entwickelten Gasen zuschreiben sollte. (*Hermès No.* 6).

Ueber Ammoniak im dest. Wasser von Mehu, Hanzen. hat in einem mit Schwefelwasserstoff beladenen dest. W. die Bildung von Schwefelwasserstoff-Ammoniak und weiterhin von schwefels. Ammoniak beobachtet. Er schiebt die Bildung des Ammoniaks auf den Einfluss der atmosphärischen Luft. — Der Verf. bemerkt nun, dass, wenn man kein frisch gefallenes Regen- oder Schneewasser destillirt, kaum ein reines Destillat zu erhalten ist, selbst wenn man die ersten ammoniak-, kohlensäure- und lufthaltigen Portionen wegthut. Es geht nämlich eine Substanz mit über, welche sich vorzüglich in warmen Tagen als weisse Flocken, späterhin als Pulver ablagert, wobei das W. einen schwachen Geruch annimmt und dann Sublimat deutlich trübt. Die Bildung dieser Substanz ist namentlich reichlich bei rascher Dest. von W. über frischen Kräutern, namentlich Fliederblumen, und erzeugt dann das sogenannte Langwerden des Destillats. Zuweilen wird das Dest. ganz schleimig dadurch. Verdampft man das W., so bleibt eine halb-

durchsichtige, beim Aufweichen in der Wärme bald übelriechende, wahrscheinlich stickstoffhaltige Haut, welche im chemischen Verhalten kaum von der klebrigen zitternden Materie, die man nach Regenwettern niedergeschlagen findet, verschieden ist. Der Verf. glaubt, dass jene Materie mit den durch die Sonnenhitze auf feuchten Wiesen verursachten Wasserdämpfen in die Höhe gestiegen und unter günstigen Umständen wieder gefallt sei (!!). — Der Verf. wünscht nun, dass Herzog seine Versuche mit aus Schnee destill. W. wiederholen möge, da, wenn er Brunnenwasser genommen habe, leicht zu Erzeugung des Ammoniaks habe Veranlassung geben können. — Uebrigens fügt der Verf. bei, dass er die Bildung von Schwefels. im Schwefelwasserstoffwasser ebenfalls beobachtet habe, so wie dass letzteres, zu Dampfdouchen angewendet, also erhitzt durch Röhren in die atmosphärische Luft geleitet, einen starken Geruch nach schwefliger Säure verbreite. (*Arch. der Pharm. VI. p.* 70 — 72).

Scheidung des bas. phosphors. Kalks und der phosphors. Ammoniak-Magnesia durch Essigsäure von pp. Mayer. Man hat vorgeschlagen die beiden erwähnten Salze durch Essigsäure, in welcher das letztere löslich, das erstere unlöslich sein soll, zu scheiden; andere haben diess zu ungenau gefunden. — Der Verf. fand, dass Essigs. von 1,04 sp. G. 4 St. mit ½ ihres Gewichts bas. phosphors. Kalk digerirt, keine Spur Kali aufnahm, wenn das Salz geglüht, eine nur sehr leichte Spur, wenn dasselbe bei 80° getrocknet, aber ziemlich viel, wenn es frisch gefällt und noch feucht war. — Phosphors. Ammoniakmagnesia, bei 80° getrocknet, löste sich schnell in der 6fachen Menge Essigs., bei Erwärmung der Lösung schied sich aber ein Theil als zarte krystallinische Rinde wieder aus; auch bei Verdoppelung der Essigsäuremenge fand diese Wiederausscheidung in der Wärme Statt. — Die Essigs. scheint demnach für den angegebenen Zweck als hinreichend scharfes Scheidungsmittel empfohlen werden zu können, sobald man den Niederschlag nur bei 80° trocknet, ihn mit dem 6fach. Gewicht Essigs. von 1,04 übergiesst und bei 80°, ohne alle Anwendung grösserer Wärme, einige Stunden damit in Berührung lässt. (*Arch. der Pharm. VI. p.* 73 — 76).

Salze in Extracten von Beer. In einem einige Jahre alten *Extr. Stramonii* fand der Verf. spiessige Krystalle von salpeters. Kali, desgl. im *Extr. Lactucae vir.*; im *Extr. Hyosc.* fanden sich würflige Krystalle von Chlorkalium. (*Arch. der Pharm. VI. p.* 91).

Bereitung des *Liq. amm. succ.* von pp. Mayer. Der Verf. bemerkt, wie eigenthümlich es sei, dass die Vorschrift der Hannov. und Preuss. Pharm. in Bezug auf diesen Mittel ganz gleich, aber das spec. Gew. des Präparats in der letztern auf 1,075 — 1,085, in der erstern auf 1,05 bestimmt sei. Uebrigens habe jene Vorschrift noch den Hauptmangel, dass sie keine Erwärmung der Auflösung während der Neutralisation vorschreibe. Ihm scheine folgende Vorschrift die beste: Man zerreibe die Bernsteinsäure, übergiesse sie mit dem 6fach. Gewicht Wasser, erwärme im Sandbad auf 70 — 80°, setze dann bis beinah zur Neutralisation brenzliches kohlens. Ammoniak zu, lasse auf 20° erkalten und neutralisire dann völlig durch tropfenweis zugesetztes

Aetzammoniak. Das stets gleiche spec. Gew., welches bei einem so wichtigen Präparate stets beobachtet werden muss, erreicht man leicht durch Berechnung unter der Voraussetzung, dass die Bernsteinsäure des Handels 1 At. W. enthalte. Man hat nämlich 64 Drachm. käufliche S. (worin 54 Dr. 26,5 Gr. S., 9 Dr. 33,5 Gr. W.), diese werden gesättigt durch 18 Dr. 27 Gr. Ammoniak. Hierzu muss man, um ein spec. Gew. von 1,05 zu erreichen, 62 Unzen, 6 Dr., 26,5 Gr. W. setzen. Das Produkt von 64 Dr. Bernsteinsäure muss also 73 Unz. 53,5 Gr. wiegen, wenn es richtig ist. Das grössere spec. Gew. des preussischen Präparats rührt vielleicht daher, dass man in Preussen wasserfreie Bernsteins. im Handel findet, und eine solche in der Vorschrift gemeint ist. (*Arch. der Pharm. VI. p.* 92 — 95).

Ueber Kaliumtripelcyanüre von Mosander. Im Centralblatt 1832. *p.* 641 thaten wir, nach Berzelius, einer frühern Arbeit von Mosander über Tripelcyanüre im Allgemeinen Erwähnung; später wurde bei Gelegenheit von Bussens Arbeit (Centralbl. 1835. *p.* 230 ff.) auf Mosanders Versuche hingewiesen. Berz. *Jahresbericht XIV. p.* 136 enthält nun eine Notiz über eine 1833 von Mosander über die Kaliumtripelcyanüre in der *Kongl. Vet. Acad. Handl.* bekannt gemachte Abhandlung. In derselben werden die Verbindungen des Kaliumeisencyanürs mit Calcium-, Magnesium-, Baryum-, Mangan-, Zink-, Silber- und Kupfer-Eisencyanür beschrieben. Sie entstehen, wenn etwas conc. Lösungen der Salze dieser Basen zu überschüssigem Kaliumeisencyanür gesetzt werden und schlagen sich entweder sogleich nieder, oder setzen sich nach und nach ab. Gewöhnlich enthält die Verbindung 1 At. jedes Doppelsalzes; die meisten sind wasserfrei; die Baryumverbindung enthält jedoch 3 At. W. auf jedes At. Eisencyanür. Das Zinksalz besteht aus 3 At. Kaliumeisencyanür und 3 At. Zinkeisencyanür nebst 3 At. W. auf jedes At. Eisencyanür. Das Silbersalz enthält 1 At. Kalium- und 2 At. Silber-Eisencyanür ohne W. Aus einem in Ueberschuss vorhandenen Silbersalze fällt reines Silbereisencyanür. Dieser Niederschlag wird von salpeter. Silberoxyd auf verwickelte Art zersetzt.

Darstellung der Quecksilbersalbe. Dr. Hoppe erklärt, dass die vor 8 — 10 Jahren von Fenwick empfohlene Methode bei Beobachtung der gehörigen Temperatur stets gute Resultate gegeben habe; dass Guibert d'Orval's Methode mit präparirtem Fett (Centralbl. 1834. *p.* 797) ebenfalls sehr schnell zum Ziele führe, dass aber noch zu untersuchen sei, ob die Veränderung des Fettes durch die Vorbereitung nicht eine nachtheilige sei; dass er endlich mit Fenwick (Centralbl. 1834. *p.* 700) sich gegen Mosanders Darstellungsweise (Centralbl. 1833. *p.* 704) erklären müsse und nicht begreife, wie man dieselbe ökonomisch finden könne. (*B. H. VI. p.* 65).

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

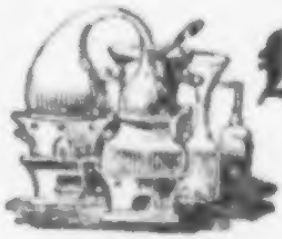

10. September 1836.

37.

INHALT. Cyangold von Figuier. — Anwendung des Bleis in der Eudiometrie von Saussure. — Beitrage zur chem. Kenntniss der Carven von Buchner j. — Fällung einiger Metallauflösungen durch Schwefelwasserstoff von Reinsch. — Weitere Versuche über das Verhalten des Eisens zu Salpeters. von Schönbein.

Ks. Mitth. Metallgehalt der Fischschuppen v. du Menil. — Darstellung des Calomel von Hopff. — Cetrarin von Herberger.

Ueber Cyangold von Figuier.

Darstellung. Der Umstand, dass man nach der gewöhnlichen, vor mehreren Jahren auch von Figuier beschriebenen, Darstellungsweise, durch Fällung von Chlorgold mit Cyankalium leicht dadurch einen Verlust an Cyangold erleidet, dass das Cyangold im Ueberschuss des Cyankaliums sich auflöst und zwar, wie es scheint, zu einem Doppelcyanür von orangerother Farbe, veranlasste den Verf. über ein Mittel nachzudenken, wie alles Cyangold mit seiner canariengelben Farbe zu erhalten sein möchte. Irvens Beobachtung, dass Sauren aus den Lösungen des Cyangoldkaliums und Goldcyanid unter Entwicklung von Blausäure fallen, diente ihm zum Anhalten. Indessen beobachtete er doch, dass diese Fällung nur dann Statt finde, wenn die Lösung orangefarbig, d. h. wenn das Doppelsalz unvollständig gelöst oder die chemische Verbindung noch nicht vollständig erfolgt sei; vollständige Lösungen des Cyangolds in Cyankalium, wozu ein sehr grosser Ueberschuss von Cyankalium gehört, sind nach des Verf. Beobachtungen farblos und werden durch S. nicht canariengelb gefällt. Um die Lösung des Cyangolds im Cyankalium zu vermeiden oder seine scheinbare oder wirkliche Verbindung mit demselben, muss man ganz reines Cyankalium und eine völlig neutrale Goldlösung anwenden; sollte sich aber dennoch letzteres ereignen, durch Zusatz von einigen Tropfen Salpeters. den Schaden wieder gut zu machen. — Man nehme daher Cyankalium, sogenanntes geschmolzenes, nach Robiquet und Boudet (oder nach Gmelin, d. Red.)

dargestellten, löse es in seinem 6fachen Gew. dest. W. und filtrire das etwa ausgeschiedene Kohlenstoffeisen ab. Eben so bereite man sich neutrales Chlorgold in trockner Gestalt dadurch, dass man die gewöhnliche Lösung des Golds in Salpetersalzsäure zur Trockne abdampft, den Rückstand in W. löst u. s. f., bis die Neutralität erreicht ist. Dann löse man das trockne neutrale Chlorgold in seinem 5fachen Gew. W. und filtrire die Lösung zu Abscheidung des etwa reducirten Golds. Nun theile man die Goldlösung in 4 Theile und behandle jeden mit der Cyankaliumlösung. Wenn sich ein canariengelber, langsam zu Boden sinkender Niederschlag zeigt, hat man den gehörigen Grad der Neutralisation erreicht. Bekommt man aber einen schnell zusammensinkenden Niederschlag und bleibt die Flüss. in den obern Schichten völlig klar, so hat man bereits den Punkt überschritten. Durch Zusatz von Salpetersäure stellt man die canariengelbe Farbe des Niederschlags schnell wieder her, doch wird sie nie so schön, als die ursprüngliche. — Die Mutterlaugen behandelt man eben so, bis man kein Cyangold mehr erhält.

Eigenschaften. Wohl gewaschen und getrocknet stellt das Cyangold ein schön canariengelbes, durch Luft und Licht unveränderliches Pulver dar. Es ist geruch- und geschmacklos, ohne Wirkung auf die Oberhaut. Zersetzt sich noch vor dem Rothglühen und giebt sein Cyan ab. Völlig unlöslich in W., Alkohol und Aether. Wird selbst in der Wärme von Schwefels., Salpeters., Salzs. oder Königswasser nicht verändert. Auch in Alkalien unlöslich, aber auflöslich in Cyankalium. Wird von vegetabilischen Extracten, zuckrigen und schleimigen Säften durchaus nicht verändert.

Zusammensetzung. Dieselbe wurde durch Glühen des Pulvers in einem eigenen Apparate bis zu völligem Aufhören aller Gasentwicklung und Wägung des zurückgebliebenen metallischen Goldes bestimmt. Man erhielt 75 Gold, 25 Cyan, welches Resultat zwar weder einem Cyanid, noch einem Cyanür genau, aber am besten noch dem Cyanid $Au\,Cy_3$ entspricht. (*J. de Pharm. Juill.* 1836. *p.* 329 — 333).

Anwendung des Bleis in der Eudiometrie von Theod. de Saussure.

Man weiss, dass befeuchtete Bleigranalien bei gew. Temper. das Sauerstoffgas der atmosph. Luft absorbiren. Der Verf. fand, dass man durch 3stündiges Schütteln mit solchen Bleigranalien den Sauerstoffgehalt der Luft bis auf $\frac{1}{200}$ genau ermitteln könne, und dass dieses

Verfahren gewisse Vorzüge vor den bisher üblichen eudiometrischen Methoden habe.

Der Verf. bedient sich hiezu eines Kolbens oder einer Retorte, deren Hals eine messingene Fassung trägt, welche innen mit einer 4 bis 5 Millim. tief gehenden Schraubenmutter, aussen aber mit Kerben zum Einsetzen eines Schlüssels versehen ist. In die Schraubenmutter passt eine Schraube mit einem 6 Millim. breiten und mit eingefettetem Leder unterlegten, vorstehenden Rande und viereckigem Kopfe, zu welchem ebenfalls ein passender Schlüssel da ist. Dieser Apparat dient zu möglichst fester Verschliessung des Gefässes, ohne doch nöthig zu haben, die verschliessenden Theile mit der Hand anzugreifen. Die gewöhnlich angewendeten Kolben hatten 150 — 250 Cub. Centimeter Inhalt, der Hals war ungefähr 15 Centim. lang und so weit, dass er etwa $\frac{1}{3}$ oder $\frac{1}{4}$ so viel, wie der Bauch fasste, um die Absorption des Gases am Halse messen zu können. Die Stärke des Glases muss wenigstens 1 Millim. betragen, damit es nicht durch das Schütteln der Bleigranalien, welche übrigens von der Feinheit sein müssen, dass ungefähr 88 1 Gramme wiegen, zerbreche. Für jeden Versuch wägt man eine bestimmte Menge dieser Granalien ab, beinah $\frac{1}{3}$ des Gewichts von W., welches zu Füllung des Gefässes erforderlich sein würde. Die trocknen Granalien befeuchtet man mit genau $\frac{1}{100}$ ihres Gewichts W.; zu viel W. erzeugt einen bei Messung des Gasvolumens sehr hinderlichen Schaum und hindert übrigens die Oxydation des Bleis eben so, wie zu wenig W. Das die Bleigranalien befeuchtende W. beträgt demnach nur 1‰ p. c. des Volumens der zum Versuche angewendeten Luft. Man stellt das offene, mit den befeuchteten Bleigranalien versehene Gefäss 2 — 3 Stunden an die Luft oder erneuert, um Zeit zu ersparen, die Luft in dem Gefässe durch einen Blasebalg mit gekrümmter Röhre. Hierauf beobachtet man Barometer- und Thermometerstand und schliesst den Apparat.

Will man ein anderes Gasgemenge, als atmosphärische Luft, untersuchen, so muss man statt dieses Apparats eine kleine ungekehlte Retorte anwenden, deren Hals mit einem Hahne versehen ist und in deren Bauch man die Bleigranalien bringt. Man macht die Retorte luftleer und bringt das zu prüfende Gas hinein; oder man füllt die Retorte mit W., lässt wie gewöhnlich das Gas hineinsteigen, darauf das zwischen den Bleigranalien hängen bleibende W. durch Neigung der Retorte so viel als möglich ablaufen. Ist die Retorte gefüllt, so schliesst man sie. Der Gasrückstand muss hier durch Uebertragung des Gases in ein Messurglas geschehen; kurz ehe dieses geschieht, taucht man die verschlossene Retorte in W., welches eine niedrigere Temp. hat, als jene, bei

welcher das Gas eingebracht wurde, um durch die so erzeugte momentane Contraction einem zufälligen Gasverluste vorzubeugen.

Kehren wir zur Analyse der atm. Luft zurück, für welche das Verfahren überhaupt am besten passt. Sogleich nach Verschliessung des Gefässes fängt man an, die Bleigranalien, welche bisher, weil sie ruhig waren, nicht auf den Sauerstoff der Luft gewirkt haben, heftig zu schütteln, wobei man sich in Acht nimmt, dass sie den Hals nicht blind machen. Sie überziehen sich mit einer gelben Farbe, welche nach etwa 3stündigem Schütteln einer grauen Färbung Platz macht. Diese letztere, von der Vermengung des Bleioxyds mit fein zertheiltem metallischen Blei herrührend, ist das Zeichen der vollendeten Absorption des Sauerstoffs. Man erhält auf diese Weise einen Rückstand von sehr reinem Stickstoffgas, dessen Volumen keine Verminderung durch Salpetergas erleidet. Der Verschluss des Apparats ist übrigens so sicher, dass man unbedenklich das Schütteln auf beliebige Zeit unterbrechen kann.

Man wägt nun auf einer empfindlichen Wage den Apparat, kehrt ihn dann unter W. um, öffnet ihn, ersetzt die verschliessende Schraube durch ein Hahnstück, befestigt das umgekehrte Gefäss mittelst eines Gestelles und den Bauch umfassenden Ringen, bringt das innere und äussere Niveau auf gleiche Höhe, beobachtet Barometer- und Thermometerstand, schliesst den Hahn, welcher so eingerichtet sein muss, dass dies leicht geschehen kann, ohne das Gefäss zu berühren. Die Differenz zwischen dem Gewichte des Apparats, wie er nun ist und zwischen dem, welcher, er hat, wenn er ganz mit W. gefüllt wird, lässt das rückständige Einvolumen berechnen. — Auf ähnliche Art bestimmt man das Volumen der Luft vor der Absorption, indem man auch hier vorher das ungefähre Gewicht der Luft oder des durch das W. verdrängten Gases bestimmt. — Liesse man den Hals des Kolbens graduiren, so könnte man die Absorption unmittelbar ablesen; doch gewährt diese Methode, namentlich bei der Schwierigkeit, einen weiten und unregelmässigen Hals genau zu graduiren, keine grosse Genauigkeit.

Obgleich der Verf. dieses Verfahren durchaus nicht dem Volta'schen, welches alle andere an prompter Ausführbarkeit übertrifft, in allen Fällen substituiren will, so findet er in demselben doch folgende Vorzüge:

Die Wasserstoff-Eudiometrie hat den Nachtheil, in ihren Resultaten zu sehr von der Reinheit des Wasserstoffgases abzuhängen. Die durch Volta's Eudiometer von verschiedenen Physikern über die Zusammensetzung der atmosph. Luft erhaltenen Resultate stimmen bekanntlich nicht genau überein. Der Grund scheint in den verschiedenen Mengen von Wasserstoff zu liegen, welche zugemischt wurden. Da-

nolet und Gay-Lussac nahmen gleiche Volumen und erhielten 21,1 Ox; andere nahmen ⅓ Vol. Wasserstoff, wodurch man unter denselben Umständen nur 20,6 Ox erhält. — Der Verf. bemerkt hier, dass die Mengung von 2 Vol. Luft mit 1 Vol. Wasserstoff sehr vortheilhaft für die Analyse verdorbener Luftarten ist; indem man z. B. eine Luft, welche 88 N und 12 Ox enthält, mit Zusatz von 50 H durch eine einzige Detonation analysiren kann, während 100 Th. eine aus 84 N und 16 O bestehende Luft nicht durch den elektrischen Funken entzündet werden können, wenn man 100 H zusetzt. — Der complicirte Process solche Gemenge durch Zusatz von Sauerstoff (dessen Reinheit erst noch besonders zu bestimmen ist) zu analysiren, giebt kein genaues Resultat. — Der Phosphor-Eudiometer giebt einen durch Phosphordampf, Phosphorwasserstoff und etwa vorhanden gewesenen Wasserstoff verunreinigten Gasrückstand; jene Gase sind durch die längere Berührung von W. mit dem Phosphoroxyd erzeugt. Waschen des Rückstands mit Kalilauge entfernt zwar diese Irrthumsquelle zum grossen Theile, aber nicht ganz, so dass der Sauerstoffgehalt der Luft nach diesem Verfahren zwischen 21 und 20 schwankt. Wenn die Luft irgend eine bemerkliche Menge Wasserstoff enthält, kann der Phosphor-Eudiometer gar nicht angewendet werden. — Der Schwefelleber-Eudiometer hat den Nachtheil, dass bei seiner Anwendung zu viel W. concurrirt. Ist dieses nicht mit Stickstoffgas gesättigt, so absorbirt es einen Theil des Gasrückstands, ist es damit gesättigt, so giebt es einen Theil an den Gasrückstand ab. Wo ein Gemeng von Sauerstoff mit Kohlenwasserstoffen zu analysiren ist, kann man den Schwefelleber-Eudiometer gar nicht anwenden, da letztere Gase sich je nach der Temperatur oder dem Concentrationsgrade mehr oder weniger in der Schwefellebersflüssigkeit auflösen.

Der Blei-Eudiometer bringt durchaus kein fremdes Gas in das zu analysirende Gemenge, er wirkt nur auf den Sauerstoff (und die Kohlens. der Luft s. unten) und gewährt insofern vollkommene Sicherheit, dass das absorbirte Gasvolumen nur Sauerstoff gewesen sei und dass der Rückstand kein Gas enthalte, was nicht vorher schon da gewesen ist. — Durch Bestimmung der Sauerstoffmenge nicht nach dem Volumen, sondern aus der Gewichtszunahme der Bleigranalien würde die Blei-Eudiometrie sehr an Genauigkeit gewinnen. Man müsste zu dem Ende die Bleigranalien im luftleeren Raume und in demselben Gefässe, worin die Oxydation geschehen ist, austrocknen. — Noch ist jedoch der Umstand zu erwähnen, dass das Blei, in Berührung mit Luft und Wasser, die Kohlens. der Luft absorbirt. Die freie Luft enthält nicht so viel Kohlens., dass sich die Menge derselben in einem einzigen

Versuche nicht mit den gewöhnlichen Irrungen vermengen sollte. Anders ist es, wenn man aus mehreren Versuchen das Mittel zieht. Der Verf. fand nach mehreren Analysen, dass die Luft im Mittel 21,05 Sauerstoff und Kohlens. enthielt; zieht man dann die mittlere Menge der letztern, 0,04 ab, so bleiben 21,01 für Sauerstoff. Luft vom Gipfel des Reso, 3077 Metren über der Meeresfläche, enthielt, nachdem sie durch Kali von Kohlens. befreit war, 20,903 Sauerstoff. In der Luft, welche bei einem sehr besuchten Balle im Genfer Theater gesammelt wurde, fanden sich 20,81 Sauerstoff und 0,24 Kohlensäure. (*J. de Pharm. Juill.* 1836. *p.* 340 — 345).

Beiträge zur chemischen Kenntniss der Cacteen von L. A. Buchner jun.

Der Verf. hat sich bemüht, die äusserst geringe Kenntniss, welche man bis jetzt über die chemische Constitution der Cacteen hatte, etwas zu erweitern und hat daher auf Zaccarini's Veranlassung den Milchsaft der *Mammillaria cirrhifera*, den wässrigen Saft der *Mammillaria Pusilla* und die rosenfarbenen Blüthen des *Cactus Phyllanthus* und *Cactus flagelliformis* genauer untersucht.

1) Milchsaft der *Mammillaria cirrhifera*. Mehrere Mammillarien geben bei Verletzung der Mammellen Milchsaft und zwar sind diess nach Zaccarini diejenigen, deren Warzen eckig sind. Als scharf, wie man gewöhnlich annimmt, kann man diesen Saft durchaus nicht im Allgemeinen bezeichnen, der Verf. fand den untersuchten sogar sehr milde; vielleicht hat die Aehnlichkeit mancher blattlosen Euphorbien mit den Mammillarien Veranlassung zu dem Irrthume gegeben. Der Verf. sammelte den Saft der *M. cirrhifera*, indem er die Warzen derselben mehreremal mit dem Federmesser einschnitt und den herausquellenden Saft sammelte. Derselbe ist milchweiss, sehr consistent, von mildem, angenehmem Geschmack und eigenthüml., schwach süssl. Geruche. An der Luft überzieht er sich bald mit einer Haut und trocknet schnell zu einer weisslichen, durchscheinenden, in der Kälte spröde, in der Wärme weich und klebrig werdenden Masse ein. Er besteht fast ganz aus Cerin und Myrin; ausserdem aus Gummi, einem in W. und Weingeist löslichen Extractivstoff, Emulsin (Pflanzeneiweiss) und Spuren eines Kalksalzes. Sein Verhalten ist nämlich folgendes:

Der trockne Saft löst sich schon bei gew. Temper. zum grössten Theil in Aether; die äth. Lösung ist neutral und hinterlässt beim Verdampfen einen weissen Rückstand von allen Eigenschaften des Wachses.

Aus diesem Rückstande löst kalter Alkohol nichts, dagegen heisser Alkohol von 90 p. c. Alles, bis auf einen geringen Rückstand von Mycrin; das Gelöste ist Cerin. Der in Aether unlösliche Theil des Milchsafts giebt an Alkohol von 82 p. c. eine bräunliche, fade schmeckende, extractartige Masse ab, welche auch gummentheils in W. (nur mit Zurücklassung einer Spur von Wachs) löslich ist. Durch kaltes und kochendes W. wird nun nur noch Gummi und eine Spur eines Kalksalzes ausgezogen. Jodtinctur hat keine Wirkung auf den wässrigen Auszug. Der sehr geringe, in allen Lösungsmitteln unlösliche Rückstand gab sich deutlich als verhärtetes Pflanzeneiweiss mit Spuren mechanisch beigemengter Theile des Zellgewebes zu erkennen.

2) Wässriger Saft. In dem Safte der *Mammillaria Pusilla*, welcher durch Zerquetschen der von Wurzeln, Blüthen und Früchten freien Pflanze mit Zusatz von etwas W. im Mörser und Auspressen erhalten wurde und welche trübe und schleimig, von Essiggeruch, fadem, sauerlich-salzigem Geschmack und deutlich saurer Reaction war, fand sich: Chlorophyll und Pflanzenfaser als mechanische Beimengungen, ein rother, durch Alkalien gelbwerdender Farbstoff in geringer Menge, Eiweiss, Pflanzenschleim, ein in W. und wässr. Weingeist löslichen, in starkem Alkohol unlöslichen Extract, viel saurer äpfels. Kalk, essigs. Kali und Spuren salzs. Kalks. Der Saft verhielt sich folgendermassen:

Nach einigen Stunden setzt ein schmutziggrüner Bodensatz sich ab, über welchem die Flüssigkeit schwach bräunlichroth erscheint. Der Farbstoff, welcher diese Färbung erzeugt, scheint nur in geringer Menge vorhanden und so veränderlich zu sein, dass ihn der Verf. später ganz aus dem Gesichte verlor; verd. S. verändern ihn nicht, Alkalien machen ihn gelb. Der Bodensatz bestand fast ganz aus Chlorophyll; Aether liess nur wenig beigemengte Pflanzenfaser zurück, welche, den Verbrennungserscheinungen nach, kein Eiweiss enthielt. Durch Erwärmung des vom Absatze abfiltrirten Safts zum Kochen schied sich Pflanzeneiweiss aus. Man filtrirte, liess das Filtrat bei Abschluss der Luft zur dünnen Syrupconsistenz verdampfen, darauf einige Zeit in der Kälte stehen. Es setzte sich eine ziemliche Menge eines in kaltem W. schwer, in kochendem W. leichter löslichen weissen krystall. Pulvers ab, dessen Lösung saurer reagirte, angenehm sauerlich salzig schmeckte, von oxals. Ammoniak reichlich, von Chlorbarium und Ammoniak gar nicht, von Bleizucker reichlich (bei längerem Stehen krystallinisch werdend), von Silberlösung voluminös weiss, in Salpeters. löslich gefällt wurde. Beim Erhitzen blähte sich das Salz unter Verbreitung empyreumatisch riechender Dämpfe auf und hinterliess einen Rückstand von kohlens. Kalk. Man löste das krystall. Pulver in essigsäurehaltem W., fällte die Lösung

durch bas. essigs. Blei, sammelte und wusch den Niederschlag und zersetzte ihn durch verd. Schwefelsäure. Die abfiltrirte saure Flüssigkeit wurde durch Kalkwasser nicht getrübt, auch nicht, als man sie zum Kochen erhitzte. Das Pulver war demnach äpfels. Kalk (welcher von Desfosses bereits auch in *Cactus Opuntia* aufgefunden wurde). — Aus der vom äpfels. Kalk abgegossenen dicklichen Flüssigkeit fällte Alkohol Pflanzenschleim mit noch etwas oxals. Kalk.

Die abfiltrirte Flüss. hinterliess beim Verdampfen ein braunes, salzig schmeckendes, hygroskopisches Extract, vermengt mit einem körnigen Absatze, welcher nach Abgiessen des mit W. aufgeweichten Extracts ebenfalls als saurer äpfels. Kalk erschien. Das geistige Extract war in kaltem W. und wässrigen Weingeist leicht löslich, in starkem Alkohol unlöslich; seine Asche (an Menge ziemlich bedeutend) bestand aus kohlens. (ursprünglich essigs.) Kali, kohlens. (ursprüngl. äpfels.) Kalk und Spuren von salzs. Kalk.

Ganz analog fand man die wässr. Säfte von *Cactus Phyllanthus*, *C. flagelliformis* und *C. speciosus* zusammengesetzt, nur fehlte in ersterem der Farbstoff. Da man an einer Pflanze der *Crassulaceen*, an *Bryophyllum calycinum* (dessen Saft auch sauren äpfels. Kalk als Hauptbestandtheil enthalten mag) die Beobachtung gemacht hat, dass der Saft Morgens sauer schmeckte, Nachmittags aber den sauren Geschmack verliere, so stellte der Verf. mit mehreren Cacteen Beobachtungen in dieser Hinsicht an, fand aber den Saft zu allen Zeiten gleich sauer.

3) Blüthen. Vogel's Resultate in Bezug auf den Farbstoff der Blüthen des *Cactus speciosus* sind im Centralbl. 1833, *p.* 696 mitgetheilt. Wenn man nach Brandes die Blüthen von *Cactus Phyllanthus* und *flagelliformis* zerquetscht und den Saft auspresst, so erscheint dieser von schön bläulichrother Farbe, schmeckt angenehm süss und reagirt kaum sauer. Durch Alkalien geht die Farbe ins Grüne über und wird durch S. wieder roth, jedoch etwas mehr violett. Bleiauflösung giebt einen gelblichen, Zinnsalz einen rothen Niederschlag unter völliger Entfärbung der Flüssigkeit. Durch Kochen scheidet sich viel Eiweiss aus dem Safte; der abfiltrirte Saft behält seine Farbe bei und durch Vermischung mit Alkohol fällt kein oder nur äusserst wenig Gummi nieder. — Behandelt man die Blüthen mit wässr. Weingeist, so nimmt dieser viel krystallisirbaren Zucker und allen rothen Farbstoff auf, welcher beim Abdampfen als feurig blutrothes, in W. losliches Extract zurückbleibt. Lässt man auf die durch den wässr. Weing. erschöpften Blüthen Alkohol von 90 p. c., oder Aether, oder ätherhaltigen Alkohol einwirken, so erhält man eine gelbe Lösung, welche beim Abdampfen einen gelben, harzigen, durch conc. Schwefels. erst schön rothlichblau,

später blänlichroth werdenden Farbstoff zurücklässt. So bestätigen sich also hier Ch. Marquart's Versuche über das Anthokyan und Anthoxanthin.

Mehr Zucker noch als die Blüthen enthalten die Blüthenstiele der Cacteen. Der darin befindliche dickliche und klebrige Saft ist fast nur eine wässerige Zuckerauflösung. Der Zucker ist krystallisirbar; oft sind die Blüthen so voll Nectar, dass derselbe herunterträpft und die Tropfen dann krystallisiren. — Ueber die meist angenehm säuerlich süss schmeckenden Früchte konnte der Verf. keine Versuche anstellen. Ausser einem rothen Farbstoff mögen sie hauptsächlich Zucker und Aepfels. enthalten. Einige färben nach dem Genusse den Harn blutroth. — Da sich die Cochenille von den Opuntien nährt, so fragt der Verf., ob nicht vielleicht der rothe Cacteen-Farbstoff von diesen Thieren animalisirt und zu Carmin verändert werde? (B. *Rep. VI. p.* 149—150).

Ueber Fällung einiger Metallauflösungen durch Schwefelwasserstoff von Heinr. Rose.

Wenn man eine Sublimatauflösung durch Schwefelwasserstoff fällt, so entsteht im ersten Augenblick ein weissgelber Niederschlag, welcher erst bei Schwefelwasserstoffüberschuss in schwarzes Schwefelquecksilber übergeht und nach H. Rose eine basische Verbindung von Quecksilberchlorid und Schwefelquecksilber = Hg Cl + 2 Hg S ist. Aehnlich verhalten sich Zinn und Antimon, wenn man die Auflösungen ihrer Chloride mit Schwefelwasserstoff behandelt. Hinsichtlich Berzelius Beobachtung über ein Schwefelblei-Chlorblei haben wir *p.* 707 dieses Jahrganges mitgetheilt. Mit dieser letztern stehen nun die Beobachtungen unsers Verf. im nächsten Zusammenhange, obgleich sie ohne Bekanntschaft mit derselben angestellt zu sein scheinen.

Als nämlich der Verf. die Mutterlauge eines Vitriolwerks, dessen Produkt zu Glaubersalzgewinnung aus Kochsalz verwendet wird, untersuchte und zu Fällung des Bleis die mit Salzs. angesäuerte Flüssigkeit durch Schwefelwasserstoff behandelte, erhielt er einen blutrothen, auf dem Filter braunroth werdenden, vor dem Löthrohr auf Kohle mit Soda ein Bleikorn gebenden Niederschlag. Den gleichen Niederschlag erhielt er nun, als er Chlorblei in W. löste, etwas Salzs. zusetzte und Schwefelwasserstoff durchleitete, oder wenn er verdünnten Bleizucker mit Salzs. versetzte und dann Schwefelwasserstoff hinzubrachte, oder endlich, wenn er verd. Salzsäure mit Schwefelwasserstoff sättigte und dann essigs. Blei hineintropfte. Der Niederschlag war in allen Fällen dem ähnlich, welcher durch einfach Schwefelkalium aus Bleilösungen erhalten

wird; ging auch, wie jener, durch längeres Stehen in der schwefelwasserstoffhaltigen Fluss. oder durch zu lange fortgesetzte Behandlung mit Schwefelwasserstoffgas in schwarzes Schwefelblei über. Freie Salzsäure erschien jedoch als wesentliche Bedingung des rothen Niederschlags; in neutralen Chlorbleilösungen, so wie in sauren Bleilösungen in Sauerstoffsäuren entstand der gewöhnliche schwarze Niederschlag.

Bei einer spätern Wiederholung der Versuche erhielt der Verf. unter ganz gleichen Umständen stets einen hellgelben Niederschlag, statt einen rothen. Der Grund lag in der Salzsäure, welche bei den vorigen Versuchen salpetersäure-, also auch chlorhaltig gewesen war. Es fand sich in der That, dass bei Anwendung von Salpetersalzsäure zum Ansäuern der Bleilösung stets ein rother, bei Anwendung reiner Salzsäure ein hellgelber Niederschlag gebildet wurde.

Bei Hervorbringung beider Niederschläge in schönster Farbe kommt es auf das richtige Verhältniss des Wassers, der Säure, des Bleisalzes und des Schwefelwasserstoffs an. Der rothe Niederschlag wird am besten erhalten, wenn man ½ Drachme neutr. essigs. Blei in 7 Unzen kalten dest. W. löst, in diese Lösung unter beständigem Schütteln 7 Drachmen einer, 2 Tage vorher aus 2 Th. conc. Salzs. und 1 Th. conc. Salpetersäure gemischten Säure einträgt, die Flüss. in Unzengläschen füllt und schnell Schwefelwasserstoffgas durchstreichen lässt; sobald der Anfangs gelbrothe Niederschlag vollkommen zinnoberroth geworden ist, nimmt man das Gasentbindungsrohr schnell heraus, weil die Farbe sonst ins Carmoisinrothe, später ins Braune und Schwarze übergeht.

Der gelbe Niederschlag wird durch ein ganz gleiches Verfahren erhalten, nur dass man der Bleilösung 7 Drachmen conc., völlig chlorfreier, Salzsäure zusetzt. — Die Untersuchung beider Niederschläge belehrte den Verf. bald, dass sie Verbindungen von Bleichlorid und Schwefelblei sein.

Der rothe Niederschlag: Durch Kochen mit W. geht er in ein voluminöses, braunrothes, nicht weiter veränderliches Pulver über, welches sich bei + 30° R. ohne Veränderung trocknen lässt. Die abfiltrirte wässrige Flüssigkeit enthält Chlorblei. Das braunrothe Pulver wird beim Erhitzen in der Glasröhre schwarz, es entweicht Schwefelwasserstoff und Schwefel, und er schmilzt zu einer braunen, beim Erhalten krystallinisch gestehenden Masse.

Der gelbe Niederschlag giebt durch Kochen mit W. ebenfalls sein Chlorblei ab, es bleibt aber schwarzes Schwefelblei zurück, welches beim Erhitzen in der Glasröhre weder Schwefel noch Schwefelwasserstoff ausgiebt.

Der rothe Niederschlag scheint sich daher dadurch vom gelben zu unterscheiden, dass letzterer eine Verbindung gewöhnlichen Schwefelblei mit Chlorblei ist, ersterer aber eine Verbindung des Chlorblei mit jenem braunrothen geschwefelten Schwefelblei, wie man es durch Fällung der Bleilösungen mit fünffach Schwefelkalium erhält und dessen Bildung sich hier eben durch die Gegenwart des freien Chlors in der Salpetersalzsäure, wodurch Schwefel frei wird, erklärt. [Indessen erhält man nach Henry und Riemann d. j. Versuchen auch mit chlorfreier Salza. öfters einen rothen Niederschlag, welche sich aber wesentlich von dem mit Salpetersalza. erhaltenen unterscheidet und, wie der gelbe, nur eine Verbindung von gewöhnlichen Schwefelblei und Chlorblei ist, aber in etwas anderm Verhältnisse; beim Auskochen mit W. lässt er schwarzes Schwefelblei zurück.]

Aus einer mit freier Salza. versetzten **Kupfer**auflösung erhielt der Verf. durch Schwefelwasserstoff einen dunkelblaugrünen Niederschlag, welcher, nachdem er durch Auswaschen völlig von freier Salza. befreit war, in Salpeters. gelöst wurde und dann mit Silberauflösung Chlorsilber gab. Aehnlich verhält sich **Wismuth**, doch ist der Niederschlag wegen der Schwierigkeit des Auswaschens nicht rein darzustellen.

Zink soll bekanntlich aus sauren Lösungen durch Schwefelwasserstoff nicht gefällt werden. Als der Verf. eine sehr conc. Chlorzinklösung mit 3 Th. W. verdünnte, die Lösung ziemlich stark mit Salza. ansäuerte und reichlich Schwefelwasserstoffgas hindurchstreichen liess, so erhielt er Anfangs keine Reaction, nach 1 Stunde entstand jedoch ein reichlicher weisser Niederschlag; die davon abfiltrirte Flüss. wurde durch neuen Schwefelwasserstoff immer noch gefällt. Dieser Niederschlag besteht aus Schwefelzink und Chlorzink. Er löst sich in Schwefelsäure unter reichlicher Schwefelwasserstoffentwicklung; die aufgekochte Lösung wird von Silberauflösung gefällt. — Aus einer sehr conc., durch Salza. angesäuerten Lösung des schwefels. Zinkoxyds konnte selbst nach mehrern Stunden durch Schwefelwasserstoff kein Niederschlag erhalten werden.

Eisen und **Mangan** werden aus ihren sauren Lösungen durch Schwefelwasserstoff ebenfalls nicht niedergeschlagen; bei Eisenoxydsalzen fällt Schwefel nieder und die Salze werden zu Oxydulsalzen reducirt, bei Manganchlorür findet dasselbe Statt, wenn es noch Manganchlorid enthält. Der Verf. fand jedoch in diesen Schwefelniederschlägen stets Spuren von Eisen und Mangan. (R. *Rep. VI. p.* 183 — 193).

Weitere Versuche über das Verhalten des Eisens zu Salpetersäure von Schönbein*.

Der Verf. beschenkt uns hier mit mehrern Zusätzen zu den p. 371 dieses Jahrgangs mitgetheilten Beobachtungen, welche wir, bei der Kürze, mit der sie bereits im Originale gegeben sind, ohne weitere Abkürzung wieder geben:

In einer neulich veröffentlichten Abhandlung habe ich die interessante Beobachtung mitgetheilt, dass Salpetersäure, welche gewöhnlichen Eisen lebhaft angreift, nicht auf einen aus diesem Metalle bestehenden Draht wirke, wenn einer seiner Enden vorher bis zum Anlaufen erhitzt worden ist, und dieses Ende zuerst in die Säure getaucht ward. Seither von mir angestellte Versuche haben dargethan, dass ein solcher Eisendraht dieses Verhalten nicht mehr in einer S. zeigt, in welcher die Quantität des darin enthaltenen Wassers eine gewisse Gränze überschreitet. Diese Gränze habe ich noch nicht genau bestimmt, aber gefunden, dass z. B. eine Säure von 1,36, mit dem 15-, 30-, 60-, 120-, 240-, 480-, 960fachen Volumen Wassers verdünnt, Eisendrähte mit geglühten Enden eben so angreift, wie ungeglühte, und dass das an jenen befindliche oxydulirte Eisen sich in der Säure nach und nach abschiefert, ohne sich in derselben aufzulösen. Mit Platin oder Gold geschützte Eisendrähte verhalten sich in verdünnter Salpetersäure ganz wie die mit angelaufenen Enden. Einige Chemiker haben angegeben, gewöhnliche Salpetersäure, mit ihrem dreifachen Volumen Wassers verdünnt, wirke nicht mehr auf Eisen; aus meinen Versuchen ergiebt sich, dass selbst 1000fach verdünnte dieses Metall noch merklich auflöst.

Da offenbar das verschiedene Verhalten des Eisens gegen eine und eben dieselbe Salpetersäure in einem bestimmten elektrischen Zustande des Metalles seinen Grund hat, so suchte ich die eigentliche Natur desselben dadurch auszumitteln, dass ich einen Eisendraht, der als positiver Poldraht an einer volta'schen Säule diente, mit Salpeters. in Berührung setzte. Ich verfuhr auf folgende Weise: Salpeters. von 1,36 wurde bei gewöhnlicher Temperatur in den Kreis einer aus 15 volta'schen Elementen bestehenden Becherapparates gebracht, von dessen positivem Pol ein Eisen-, vom negativen Pol ein Platindraht in die S. reichte. Schloss ich die Säule mit dem negativen Poldraht, so wurde

* Die Zusätze, welche Faraday im *Lond. and Edinb. philos. Magaz.* zu Schönbeins Untersuchungen bei Gelegenheit einer Mittheilung derselben nach einem Briefe Schönbeins gemacht hat, in welchem er aber, da ihm Herschels frühere Untersuchung darüber entfallen war, zum grossen Theil bekannte Thatsachen wiederholt, werden wir in einer der nächsten Nummern auszugsweise mittheilen. *Die Red.*

der Eisendraht auf die gewöhnliche chemische Weise angegriffen; schloss ich die Säule mit dem Eisendraht so, dass ich einen seiner Enden zuerst in die Salpeters. tauchte und dann das andere Ende mit dem positiven Pole der Säule in Verbindung setzte, so trat die gleiche Erscheinung ein; schloss ich aber die Säule auf die umgekehrte Weise, das heisst so, dass ich das eine Ende des Eisendrahtes erst mit dem positiven Pole verband und nachher das zweite Ende in die Salpetersäure tauchen liess, so wirkte diese durchaus nicht mehr auf das Eisen ein, und dasselbe besass nun, auch nach seiner Abtrennung vom positiven Pol, alle die Eigenschaften, die diesem Metall die Berührung des durch Glühen gebildeten Oxydule oder des Goldes oder Platina ertheilt, d. h. diejenigen Eigenschaften, von denen ich umständlich in meiner früheren Abhandlung gesprochen habe. Ich konnte die im Kreise der Säule stehende Salpeters. bis nahe zu ihrem Siedpunkt erhitzen, ehe sie den positiven Eisendraht angriff. Wie sich diess übrigens von selbst versteht, wird unter diesen Umständen das in der Salpeters. enthaltene Wasser zersetzt. Bekanntlich entwickelt sich in stärkerer Salpeters., z. B. in einer von 1,36 kein Wasserstoff am negativen Pole, indem derselbe mit einem Theil Sauerstoff der Säure sich verbindet und diese in salpetrichte umwandelt. Bei einer Temperatur von etwa 70° C. fängt am negativen Platindraht sich ein Gas zu entwickeln an, dessen chemische Natur ich noch nicht näher untersucht habe, das aber wahrscheinlich auf secundärem Wege entstandenes Stickstoffdeutoxyd ist. Nach der bisherigen Annahme sollte der andere Bestandtheil des Wassers, der Sauerstoff, sich chemisch mit dem positiven Eisendrahte verbinden, und das gebildete Oxyd mit der in der Zersetzungsflussigkeit befindlichen Salpeters. ein Hydrat bilden. Ist aber die Säule so geschlossen worden, dass die Salpeters. nicht auf den positiven Eisendraht einwirkt, so verbindet sich auch der aus dem Wasser frei werdende Sauerstoff nicht mit diesem Metall, sondern erscheint an ihm gasförmig, gerade wie an einem Silber-, Gold- oder Platindraht; diess ist aber etwa nicht nur der Fall in der S. von der vorhin bezeichneten Stärke, sondern auch in einer solchen, die mit ihrem 4-, 10-, 100-, ja mit 400fachen Vol. W. versetzt worden ist. Dass das Eisen unter diesen Umständen auch nicht einmal spurenweise oxydirt wird, erhellt sowohl aus dessen unveränderter metallischen Beschaffenheit, als auch aus dem Verhältnisse der Raumtheile der an beiden Poldrähten zu gleicher Zeit entwickelten Gasarten zu einander, welches, mehreren meiner Messungen zufolge, das von 1 : 2 ist. Setzt man beide Poldrähte, an denen sich die Bestandtheile des W. entwickeln, innerhalb der (etwa 10fach) verdünnten Salpeters. einige Secunden lang in Berührung, und lässt

dann die Drähte wieder aneinander treten, so erscheint der Sauerstoff am positiven Eisendraht nicht mehr, sondern es bildet sich um ihn herum ein Netzt, das als gelbbraune Flüssigkeit abwärts sich senkt. Hält man aber das Ende des Eisendrahtes, das in die Salpeters. tauchte, nur einige Augenblicke in die Luft und schließt mit ihm hierauf die Säule, so beginnt die Sauerstoffgasentwicklung wieder am Eisen. Oeffnet man die Säule vermittelst des negativen Drahtes und schließt sie mit demselben wieder einige Secunden nachher, so wird auch hierdurch die Sauerstoffentwicklung am positiven Eisendraht dauernd unterbrochen; nur wenn die Säure äußerst stark verdünnt ist, tritt einige Zeit nach dem Schließen der Säule der Sauerstoff wieder auf. Durch welche Umstände aber die Sauerstoffgasentwicklung auch unterbrochen werden mag, immer tritt sie wieder ein, wenn man den Eisendraht nur kurze Zeit in die Luft hält und mit ihm dann die Säule auf die geeignete Weise schließt. Ganz ähnliche Erscheinungen finden statt, wenn anstatt verdünnter Salpeters. verdünnte Schwefels. oder Phosphors. angewendet werden. Soll in diesen Säuren Sauerstoff am positiven Eisendraht sich entwickeln, so muss ebenfalls erst der negative Pol der Säule durch einen Draht mit der Zersetzungsflüssigkeit verbunden, und das eine Ende des Eisendrahtes mit dem positiven Pol, das andere hierauf mit der S. in Verbindung gesetzt werden. Bei jeder andern Schließungsweise entwickelt sich kein Sauerstoff, auch nicht, wenn der Eisendraht vorher in verdünnte Schwefel- oder Phosphorsäure getaucht worden ist, die eingetretene Sauerstoffentwicklung wird ebenfalls durch Berührung der Poldrähte innerhalb der letztgenannten Säuren unterbrochen und durch das Halten des Eisendrahtes in die Luft nicht wieder hervorgerufen. In Wasser mit unterphosphorichter oder phosphorichter S. versetzt, entwickelt der positive Eisendraht keinen Sauerstoff, wie auch die Säule geschlossen werde; wahrscheinlich weil sich derselbe mit den Säuren zu Phosphors. verbindet. In kalihaltigem W. hingegen tritt der Sauerstoff immer am positiven Ende auf, nach welcher Weise man auch die Säule schließen mag. Während meiner Versuche über diesen Gegenstand habe ich noch einige andere sonderbare Erscheinungen beobachtet, von welchen später die Rede sein wird, wenn die Umstände unter welchen sie eintreten, genau ausgemittelt sind. Einen derselben will ich schließlich jedoch erwähnen. In der gleichen Salpetersäure, in der am Platindraht (der als negativer Pol dient) Wasserstoff in reichlicher Menge auftritt, erscheint keine Spur dieses Gases, wenn man an die Stelle des Platins Eisen setzt. Nur nachdem dieses einige Zeit als negativer Pol in der Säure functionirt hat, tritt an ihm Wasserstoff auf.

Aus mehreren der oben mitgetheilten Thatsachen erhellt 1) dass die bisherige Annahme, es entwickle sich der Sauerstoff am positiven Pole einer volta'schen Saule nur dann, wenn das ihn bildende Metall ein edles sei, nicht unbedingt richtig ist; 2) dass die nämliche Ursache, welche den Eisendraht indifferent gegen die Salpeters. macht, auch die Oxydation dieses Metalles während der durch die Saule bewerkstelligten Wasserzersetzung verhindert. (Pogg. *Ann.* XXXVII. p. 590 — 594).

Kleinere Mittheilungen.

Metallgehalt der Fischschuppen. Dr. Wood erklärt, dass ihn die p. 272 dieses Jahrgangs erwähnte Erfahrung veranlasst habe, die metallglänzenden Häutchen der Fischschuppen abzusondern und besonders zu behandeln. Er entfernte durch Digestion mit W. bei 90° den Schleim der Schuppen, schüttelte sie heftig mit kaltem W., wodurch sich jene Häutchen lösen und dann auf ein Filter abgiessen liessen, wo sie einen glänzenden, an der Luft zischend und am Rande schwarz werdenden Kegel bildeten, welcher, mit Salpeters. übergossen, seinen Glanz verlor. Man verdünnte mit W., filtrirte und erhielt in der Lösung durch Schwefelwasserstoffammoniak einen grauen Niederschlag. Dieser (etwa 3 Gr. von mehreren Fischen) veranlasste die Annahme eines Metallgehalts. Als man ihn mit Ammoniak digerirte, entfärbte er sich, ohne dass in der Flüssigkeit hatte ein Metallgehalt nachgewiesen werden können. Der entfärbte Rest gab beim Verbrennen einen weissen, wolkigen Rauch und hinterliess ein sich weiss brennender kohliger Pulver, welches wahrscheinlich phosphors. Kalk enthielt. Bei der äusserst geringen Menge des Stoffs, welcher übrigens bei Behandlung der ganzen Schuppen sich der Beobachtung entzieht, wäre einen Theils ein Fehlschluss, der allerdings seine Veranlassung hatte, verzeihlich, andern Theils aber die sorgfältige Bestimmung, ob es ein Fehlschluss gewesen sei, erheischt. (*Arch. der Pharm. VI.* p. 155 — 157).

Darstellung des Calomel. Dr. Hoyer empfiehlt neuerdings die (im Centralbl. 1834 mitgetheilte) Darstellungsmethode des Calomel von Mauries und hat alle Vortheile derselben bestätigt gefunden. Beim Sublimiren des Präparats zeigte sich weder Ätzend noch salpetriger S., auch ein Rückstand von Quecksilberoxyd. (*N. R. VII.* p. 64).

Ueber Cetrarin von Hammarsten. Hess kündigt an, dass er sich seit einiger Zeit mit dem Cetrarin beschäftige, welches er im reinsten, völlig weissen, theils körnig-kugligen, theils pulvrigen, der *Magnesia usta* ähnlichen Zustande besitze. Sein Verhalten gegen Lösungsmittel, gegen Säuren und Alkalien, namentlich aber gegen gewisse Metallsalze sei sehr charakteristisch. Es werden gegenwärtig auch therapeutische Versuche damit angestellt. Ricasoli's *Salino antifebbrile* sei kein reines Cetrarin. (*Arch. der Pharm. I. I.* p. 281).

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ ggr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Polytechnisches Centralblatt,

1836. No. 43 — 49, mit 24 Holzschnitten.

(Der Jahrgang von 52 Nummern kostet 3 Thlr. 12 Gr.)

Die belgischen Eisenbahnen. — Die Naturmessenerzeugung in den europäischen Staaten. — Faraday's Kreisrad. — Ueber das Klären des Biers mit Hausenblase, von Roberts. — W. Lacy's Verbesserungen an Dampfmaschinen. — Schlotfeldt's patentirte Eisenverbindung. — Hauptdimensionen der Dampfwagen auf der Liverpooler u. Darlingtoner Bahn. — Leipzig-Dresdner Eisenbahn. — Bereitung des schweizer Kuhkäses. — Gewinnung des Goldes und Silbers aus den Putzwässern nach Jacquemyns. — Drummond's Licht. — Richard's Planetenmaschine. — Das Springen der Lederriemen. — David Stevenson's Bemerkungen über die Dalrie-Kingstown-Eisenbahn. — Leon Foucault über die Form der Schienen. — Ueber Cooke-Leveling u. Anwendung der dabei vorkommenden Wasserwage, von Granville. — Neue Kalkbrennöfen. — Artesische Brunnen. — Neue Anwendung des Camphens. — Ein perkussionsfähiges Zündmittel. — Zündhölzchen als Einlage für Pimpfeisen und Samen. — Die Eisenbahn zwischen London und Cambridge. — Die genannte durchschnittliche Stein- u. Braunkohlenförderung im Königreiche Hannover. — Ueber die Seide, von Mulder in Rotterdam. — Maschinen zum Verfertigen viereckiger Ziegel und Kacheln, von Leblanc-Parmentier. — Wasser von Rose und Kessels an zwölf der letzten Dampfwagen auf der Eisenbahn zwischen Liverpool und Manchester. — Literarische Nachweisungen. — Sächsische Industrie. — Ueber die Behandlung der gold- und silberhaltigen Erze in Siebenbürgen, nach Robert von der Planitz und Grosser. — Fuhrin's Vorrichtung zum Auflangen der Radreife in der Kälte. — William Newton's verbesserte Bereitung der Pflanzenfasern beim Spinnen (Flachsbereitungsmaschine). — Englands Industrie. — Baumwollenspinnereien in den französischen Rheinlanden. — Ueber chemische Proben von Lucas in Amsterdam. — Maschine zum Spalten der Felle von Streichgut u. Kreps. — Vaduix Verbesserungen im Zeugdruck. — Ueber Emaillirung von Müller in Driburg. — Patenten der Acute. — Thomas Horne's Verbesserungen an Clavieren u. dgl. m. — Englands Baumwollenindustrie. — Unterhaltungskosten der Eisenbahnen. — Emile und Joseph Koechlin über die Dampfmaschinen und vergleichende Versuche mit verschiedenen Systemen derselben. — Preise der Dampfwagen. — Wasserkraft zur Eisenfabrikation in Frankreich. — Spinnerei in Sachsen. — Chollet, über die Art, den theoretischen Effect der Dampfmaschinen mit Expansion zu berechnen. — Dampfpferd von William Reeves. — Heizung mit warmem Wasser. — Manufacturen in Lancaster. — Russische Eisenbahnen. — Dampfwagen auf gewöhnlicher Strasse.

Anzeige.

Pharmaceuten, welche ihre Studien und event. Staatsprüfung wegen, sich nach Berlin begeben wollen, finden in dem hiesigen pharmaceutischen Institute zu Ostern und Michaelis jedes Jahres freundliche Aufnahme, und werden die anerkannt billigen Bedingungen, auf portofreie Anfragen, von dem Unterzeichneten gern mitgetheilt.

Professor Lindes.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

17. September 1836.

38.

INHALT. Eine sich bei Darstellung der engl. Schwefelsäure bildende Substanz von Thomson. — Hydr- und Stratton-Hydrate von Smith. — Flemize von C. J. und Th. Knox. — Verhalten der wasserfr. Schwefels. zu einigen Chlormetallen und Salzen von Rose. — Oxyd. Zinkoxyd, oxyd. Cadmiumoxyd und Cadmiumsalzoxyd von Marchand. — Neue Thatsachen über Stärkmehl von Payen.

Kl. Mitth. Cooper und Carey's Hohe Grade Mikroskop.

Ueber eine sich bei Darstellung der englischen Schwefelsäure bildende Substanz von Thos. Thomson.

Bei Darstellung der Schwefels. in Bleikammern bildet sich, wenn sich in gewisser Höhe über dem Wasserstand irgend eine schräge Stelle (*any sloping part*) in den Bleikammern findet, daselbst ein Absatz einer weissen Materie in sehr geringer Menge. Dieselbe ist sehr sauer, zerfliesst an der Luft zu einer Flüssigkeit, welche reine Schwefelsäure ist; braust im W. heftig auf, es entweicht Salpetergas in Menge und eine Lösung von Schwefelsäure bleibt zurück. Diese Materie ist mehrfach untersucht, von Davy für eine Verbindung von Salpetersäure und schwefliger S., von Henry für eine Verbindung von untersalpetriger S. und schwefliger S. gehalten worden. Der Verf. erhielt durch Thomson wiederholte Gelegenheit, die Substanz in sehr reinem Zustande zu untersuchen und seine Versuche leiten ihn, dass die Substanz bestand aus:

		Atome
Schwefliger Säure	63,87	3
Schwefelsäure	52,90	7
Salpetersäure	34,50	1
Schwefligs. Blei	1,40	
Wasser	7,33	1
	160,00	

Die angestellten Versuche sind folgende:

1) Bei Auflösung der Substanz in W. bleibt, nachdem alles Salpetergas entwichen und die Auflösung klar geworden ist, eine verschiedene, aber stets nicht bedeutende Menge eines weissen, geschmacklosen, in W. unlöslichen Pulvers zurück, welches bei Erhitzung entflammt und während einen Schwefel entweicht, mit blauer Flamme zu schwefels. Blei verbrennt. Es ist also schwefliges Blei. Seine Menge betrug in den verschiedenen Versuchen zwischen 0,87 und 1,53 p. c.

2) Man erhitzte eine gewogene Menge der Substanz in einer kleinen Retorte. Sie schmolz theilweis und Dämpfe von salpetriger Säure erschienen, bei stärkerer Erhitzung fand Effervescenz Statt und ein Gas ging schnell über, welches in Farbe und Wirkung auf Quecksilber der salpetrigen S. ähnlich war. Nach Beendigung der Effervescenz blieb eine farblose Flüss. und etwas schwefliges Blei zurück. Die Fl. war farblos, bei Vermischung mit W. fand aber lebhafte Effervescenz salpetrigter Dämpfe Statt. Sie war also noch eben so zusammengesetzt, wie ursprünglich.

3) Rieb man die Substanz mit kohlens. Ammoniak zusammen, so fand durchaus keine bemerkliche Zersetzung Statt.

4) Mengte man die Substanz mit so viel gepulvertem doppeltkohlens. Kali zusammen, als nach einigen vorläufigen Versuchen nöthig war, die freien Säuren zu sättigen. Dabei gingen salpetrige Dämpfe fort, bis die Masse vollkommen trocken wurde. Bei fortgesetztem Reiben erhielt man eine weisse Paste, welche man einige Stunden stehen liess. Sie bestand dann wesentlich aus schwefels. Blei und kohlens. Kali, nur ein klein wenig salpeters. Kali.

5) Man brachte von 100 Gr. der Substanz in W. und mass genau das entwickelte Gas. Die rückständige Flüssigkeit wurd von dem schwefligs. Blei getrennt und man fand, dass sie reine wässrige Schwefels. ohne eine Spur Salpeters. oder schwefliger S. sei. Man bestimmte dieselbe theils als schwefels. Kali, theils als schwefels. Baryt. Man berechnete hieraus 103,70 Gr. schwefelige S.; das gesammelte Gas wog 104,7 Gr. — 34,5 Gr. Salpetersäure. Dass nämlich hier Salpetersäure anzunehmen ist, geht aus den Destillationserscheinungen hervor. 103,70 + 34,5 + 1,6 (schwefliges Blei) ist aber erst = 141,60, fehlen noch 18,11. Dem Verf. ist es aber nicht wahrscheinlich, dass dieser ganze Verlust W. sei, sondern es scheint ihm nicht blos schwefl. S., sondern ein Theil als Schwefels. vorhanden zu sein. Durch die Annahme von $\frac{1}{3}$ Schwefels. und $\frac{2}{3}$ schwefliger S., nach welcher die angegebene procentische Zusammensetzung berechnet ist, erklären sich die Zersetzungsphänomene

am ungezwungensten, daher denn auch der Verfasser diese annimmt. (Thoms. *Rec. of gen. Sc. Aug.* 1836. *p.* 93 — 96).

Ueber Baryt- und Strontian-Hydrate von J. D. Smith.

Dalton beschreibt in seiner *Chemical philosophy* mehrere Hydrate des Baryts und Strontians. Pfaff fand sich neulichst veranlasst, die Angaben Dalton über den Wassergehalt der krystallisirten Hydrate zu berichtigen (Centralbl. 1835. *p.* 393); dadurch wurde der Verf. zu einer Untersuchung sämmtlicher von Dalton beschriebener Hydrate bewogen, welche ihn zuvörderst belehrte, dass die Angaben von Dalton über die krystallisirten Hydrate seinen Versuchen nach wenigstens, nicht richtig seien.

1) *Barythydrate*: *a*) Das krystallisirte Barythydrat liess man erst auf einem Trichter abtropfen und trocknete es dann, indem man es in Filterpapier einschlug, da es an der Luft leicht efflorescirt und zu kohlens. Baryt wird. Man stellte 3 Analysen an, indem man die Krystalle in heissem W. löste, den Baryt durch Schwefels. niederschlug, den schwefels. Baryt glühte und wog. Man erhielt so 49,31, 48,16 und 47,87 im Mittel 48,78 p. c. Baryt, also 51,22 Wasser = Ba + 9 Aq. Pfaff erhielt nahe 10 Aeq., wahrscheinlich wegen unvollständiger Austrocknung.

b) Erhitzt man die Barythydrate auf 100° C., so schmelzen sie Anfangs im Krystallwasser und verwandeln sich endlich in eine poröse, zerreibliche Masse. Beim Auflösen in heissem Wasser blieb ein Rückstand von kohlens. Baryt, im einen Versuche 15,15, im zweiten 6,4 p. c. betragend; die Lösung lieferte eine Menge von schwefels. Baryt, welche im ersten Versuche 67,6, im zweiten 75,0 p. c. Baryt entsprach, welche Resultate, mit geringem Wasserverlusse der Formel Ba + 2 Aq. oder Dalton's fünftem Hydrate entsprechen.

c) Setzt man die Barythydrate in einem bedeckten Platintiegel allmählig der Rothglühhitze aus, so zerfliessen sie Anfangs ebenfalls im Wasser und man muss sich vor dem Ueberspeigen in Acht nehmen, bald aber fliessen sie ruhig und hinterlassen nach dem Erhalten eine lichtbraune krystallinische Masse, welche 54,35 p. c. der angewendeten Krystalle beträgt. Es sind also 45,65 p. c. W. = 8 Aq. ausgetrieben worden und der Rückstand ist = Ba + Aq.

Wir haben also 3 Barythydrate, die Krystalle mit 9 Aeq., das durch Erhitzung der Krystalle an der Luft bei 100° erhaltene mit 2 Aq. und das durch Rothglühen der Krystalle ohne Luftzutritt gewonnene

mit 1 Aeq. Wasser. (Hieraus sieht die Baryterde als Ba + Aq + Krystallwasser an, demnach enthalten die 8 Aeq. Krystallwasser)

2) Strontianhydrate. a) Das krystallisirte Strontianhydrat, auf die oben angegebene Weise getrocknet, wurde in W. gelöst und die Strontianerde durch kohlens. Kali gefällt. Die erhaltene kohlens. Strontianerde entsprach im ersten Versuche 49,0, im zweiten 49,14 p. c. Strontianerde, im Mittel 49,57 p. c., also 69,44 p. c. W. = 9 Aeq. Auch hier erhält Pfaff 10 Aeq.

b) Die Strontiankrystalle, auf 100° erhitzt, verlieren nicht ihr Krystallwasser, sondern zerfallen zu Pulver unter Wasserabgabe. Auf gleiche Weise untersucht, wie die Krystalle, lieferte dasselbe beim ersten Versuche 84,72, beim zweiten 85,50 p. c., also im Mittel 85,11 p. c. Strontianerde, folglich 14,89 W. = 1 Aeq.

c) Erhitzt man die Strontiankrystalle im verschlossenen Tiegel zum Rothglühen, so zerfallen sie erst zu Pulver, schmelzen dann und hinterlassen endlich eine weisse, zerbrechliche, mit W. befeuchtet sich erhitzende Masse; dabei verlieren die Krystalle im Mittel 69,31 p. c. an Gewicht. Löst man den Rückstand in Wasser und behandelt ihn wie oben, so erhält man 100 p. c. Strontianerde. Das Wasser wird also beim Rothglühen aus den Strontianhydraten vollständig ausgetrieben.

Die Strontianerde hat demnach nur 2 Hydrate, das krystallinische mit 9 Aeq. und das pulverförmige mit 1 Aeq. W. (*Brand und Erdmann, pharm. Mag., Aug. 1836, p. 57 — 93.*)

Ueber Fluorine von G. J. und Th. Knox.

Dass die bisherigen Untersuchungen über Fluorine eigentlich an der Schwierigkeit gescheitert sind, Darstellungsapparate herzustellen, welche durch dieselbe nicht angegriffen werden, ist bekannt. Die kürzlich mitgetheilten Notizen über reines Fluor, p. 503 dieses Jahrgangs, scheinen dem Verf. unbekannt zu sein, sind auch in der That noch zu unvollständig, d. Red.) Die Verf. schlossen ganz richtig, dass Gefässe aus einer bereits mit Fluor gesättigten Substanz, welche aber durch Hitze vertragen könne, z. B. Flussspath, dem Zwecke entsprechen müsse. Sie bemühten sich daher durch Zersetzung von Fluorquecksilber mittelst trocknen Chlorgases in Flussspathgefässen die Fluorine darzustellen.

Der Apparat, welchen sich die Verf. zu diesem Zweck herstellten und welchen wir bei nächster Gelegenheit abbilden werden, bestand aus einem grossen rund gedrehten Flussspathstück mit einer kesselförmigen Höhlung; dasselbe war oben glatt abgeschliffen und seine Wände waren [illegible] dem auf der obern Fläche neben der eigentlichen Kesselhöhlung

noch Platz für einige grubenförmige Vertiefungen war. Hierzu gehörte ein starker, völlig klarer und durchsichtiger, an einem Ende völlig eben geschliffener, rund ausgebohrter Flusspathkrystall, in dessen cylindrische Bohlung genau ein kleiner Flusspathcylinder passte. Endlich war noch eine abgeschliffene Platte von Flusspath vorräthig. Die Versuche wurden nun auf die Art angestellt, dass man zuerst den Flusspathkessel, nachdem man die Substanz, woraus man das Gas zu entbinden gedachte, hineingebracht hatte, so lange auf einem passenden Gestell über der Lampe erwärmte, bis eine erhaltene polirte Glasplatte keine Spur von Feuchtigkeit mehr anzeigte, darauf das zur Zersetzung bestimmte Gas, durch Chlorcalcium völlig ausgetrocknet mittelst einer am Ende fein ausgezogenen Glasröhre hineingetrieben liess und den Kessel, sobald er mit dem Gase gefüllt war, durch die Flusspathplatte verschloss. Nachdem die Einwirkung einige Zeit gedauert hatte, ersetzte man die Flusspathplatte entweder durch eine Kiesel- oder Glasplatte, um sogleich die Wirkung des entstandenen Gases zu beobachten, oder man brachte den ausgehöhlten Flusspathkrystall schnell auf die Oeffnung, so dass der Flusspathcylinder in den Kessel hineinfallen und fest in die Höhlung des Krystalls aufsteigen musste. Die Wirkung des in den Krystall aufgestiegenen Gases auf verschiedene Substanzen liess sich nun leicht beobachten, wenn man diese in die grubenförmigen Vertiefungen des breiten Kesselrandes brachte und den Flusspathkrystall von der Kesselöffnung weg, auf diese Vertiefung schob.

Als man auf diese Art trockenes Flussspathsilber mit trockenem Chlorgas behandelte und die Flusspathplatte, nachdem man einige Zeit erwärmt hatte, durch eine Kieselplatte ersetzte, wurde letztere stark angegriffen und an den Wänden des Kessels hatten sich Sublimathkrystalle abgesetzt. Die Abwesenheit aller Dämpfe oder irgend einer Condensation bei Erkaltung des Recipienten deutete an, dass nicht Fluorwasserstoff, sondern Fluorine entwickelt worden war. Als man den Flusspathkrystall aufsetzte, hüllte sich dieser beim Herausfallen des Cylinders mit einem gelblichen, durch Erwärmung dunkler werdenden, durch Erkaltung sich entfärbenden Gase, dessen nähere Untersuchung dadurch unmöglich gemacht wurde, dass der Flusspathkrystall, als man ihn vom Kessel weg auf eine feuchte Glasplatte setzte, zersprang.

Man wiederholte den Versuch mit vergrösserten Apparaten. Fluorblei ward weder durch Erhitzung mit Sauerstoff noch mit Chlorine angegriffen, der Recipient hüllte sich mit Chlor, denn als er über Blattgold gebracht wurde, entstand nur Chlorgold. Zersetzte man flussaures Ammoniak durch Chlorgas, so entwickelt sich ein Gas stark angreifender, aber mit Gold nur Chlorgold gebender Art. Wiederholte man aber

endlich die Zersetzung von Fluorquecksilber durch Chlor, so bildete das entbundene gelbliche Gas mit Gold eine gelbbraunliche Substanz, welche auf eine Glasplatte gebracht und mit Schwefels. übergossen ein das Glas stark angreifendes Gas entwickelte. Es hatte sich also Fluorgold gebildet, und da nach dem zweiten Versuche Fluorwasserstoffsäure das Gold nicht angreift, so musste in diesem Falle Fluorine im Recipienten gewesen sein. Auch war nach Bildung des Fluorgolds kein Wasserstoff im Recipienten.

Die Verf. gedenken auf diesem Wege ihre Untersuchungen weiter fortzusetzen. (*Lond. and Edinb. phil. Mag. Aug.* 1836. *p.* 107—109).

Verhalten der wasserfreien Schwefelsäure zu einigen Chlormetallen und Salzen, von H. Rose.

Die Dämpfe der wasserfreien Schwefelsäure verbinden sich bei gewöhnlicher oder niederer Temp. weder mit wasserfreier Kalkerde, noch wasserfreiem Bleioxyd; umgiebt man die Gefässe mit Eis, so verdichtet sich die Säure krystallinisch. Erhitzt man dagegen die Kalkerde, so absorbirt sie die Dämpfe vollständig. Trockenes Kalihydrat dagegen thut letzteres schon bei gewöhnlicher Temper. unter starker Erhitzung. Die sich hier zeigende Verschiedenheit im Verhalten der wasserfreien und wasserhaltigen Schwefels. tritt nach den Verf. Versuchen noch weit mehr im Verhalten beider gegen einige Chlormetalle hervor.

Sonnenschein wollte früher durch Behandlung des Kochsalzes mit wasserfreier Schwefels. in der Glühhitze salzs. Gas und schwefels. Natron erhalten haben. Gmelin that später dar, dass, wie Dumas schon früher vermuthet hatte, dabei ein Gemenge von Chlor und schwefliger S. entwickelt werde.

Leitete man in einem mit Eis umgebenen Gefässe auf trocknes gepulvertes Salmiak die Dämpfe der wasserfr. Schwefels., so wurden diese sogleich absorbirt und keine Verdichtung von S. selbst an kälteren, von Salmiak nicht berührten Stellen des Glases fand Statt. Dabei verwandelt sich der Salmiak, ohne Entwicklung von Salzsäure, Chlor oder schwefliger Säure, in eine durchscheinende, zusammenhängende, Anfangs biegsame, später erhärtete Salzmasse, welche, sobald sie eine gewisse Dicke erlangt hat, den darunter liegenden Salmiak vor weiterer Einwirkung der schwefels. Dämpfe schützt, so dass sich nun dieselben an den Wänden zu condensiren anfangen. — Wendet man jedoch Salmiküberschuss an und zerstösst die gebildete Kruste immer wieder, so erhält man zusammenhängende, in trockner Luft nicht rauchende Salzmasse, welche aus Salmiak und Schwefels. bestehen und sich durch wenige

Dämpfen W. unter heftiger Chlorwasserstoffentwicklung zersetzen. Wendet man viel W. zur Zersetzung an, so löst sich das salzs. Zinn darin auf. Auch schon durch Liegen an feuchter Luft geht die allmähliche Bildung von schwefels. Ammoniak vor sich, in dessen Anfassung Chlorbarium und selbst Chlorstrontium schon in der Kälte starke weisse Niederschläge geben, daher es nicht wasserfr. schwefels. Amm. ist. — Erhitzt man die Verbindung, so entwickelt sich Anfangs Salpetersäuregas und später treten die bei Sublimation von schwefels. Ammoniak gewöhnlichen Erscheinungen ein. — Der Verf. dachte sich Anfangs diese Verbindung als zusammengesetzt aus wasserfr. schwefels. Ammoniak und Chlorwasserstoff, so dass letzteres an die Stelle des W. im wasserhaltigen schwefels. Ammoniak trete. — Es gelang aber nicht, die Verbindung durch Zusammenbringen von trockenem Chlorwasserstoffgas und wasserfr. schwefels. Ammoniak zu erzeugen, so dass schon dadurch diese Ansicht widerlegt wird, was übrigens noch vollständiger durch folgende Versuche geschah.

Behandelt man Chlorkalium mit wasserfr. Schwefelsäure-Hydrat ganz wie oben das Salmiak, so finden ganz dieselben Erscheinungen Statt; die erzeugte Masse zersetzt sich durch W. auf gleiche Weise. Nur scheint Chlorkalium die Dämpfe nicht ganz so begierig zu absorbiren, wie Salmiak. Erhitzt man diese Verbindung, so zersetzt sie sich und die Erscheinungen zeigen sich, welche L. Gmelin bei Zersetzung des Kochsalzes durch wasserfr. Schwefels. beobachtet. Es entwickelt sich Chlor, später schwefligs S., der Rückstand schmilzt bei gelinder Wärme, so lange er noch unzersetztes Chlorkalium enthält, nach vollständiger Erhitzung wird aber seine Lösung durch Silbersalze nur noch schwach getrübt. — Chlornatrium verhält sich ganz eben so.

Vollkommen entwässerte Jodide wirken nicht gasförmig auf trockenes Chlorbarium, so wie Kupferchlorid scheinen gar nichts von den Dämpfen der wasserfr. Schwefels. zu absorbiren und zersetzen sich nicht.

Gepulvertes Jodkalium absorbirt die Dämpfe begierig, färbt sich rothbraun und erst, wenn diese völlig gesättigt ist, condensirt sich die Schwefels. an den Stellen, wo kein Jodkalium liegt und färbt sich mit der Zeit grünlich. — Es bilden sich schwefels. Kali, schwefligs Säure und Jod; die Dämpfe der letzteren verbinden sich mit der überschüssigen wasserfr. Schwefels. zu der von Rose beschriebenen grünlichen Verbindung. — Löst man die rothbraune Masse in W., so ist die Lösung anfänglich rothbraun von freiem Jod, entfärbt sich aber bald durch Einwirkung der schwefligen S. — Auch Jodwasserstoffammoniak

gibt unter gleichen Umständen eine rothbraune, Bernsteinsäure-ammoniak eine gelbe Masse unter Entwicklung von Ammoniak.

Salpetersaures Kali absorbirt die Dämpfe der wasserfreien Schwefelsäure ohne Zersetzung und giebt damit eine schmierige, später harte, weisse Masse. Nach einigen Tagen hatte sich das ziemlich fest verschlossene Glas mit salpetrigsauren Dämpfen gefüllt. Auch die frisch bereitete Verbindung verändert sich beim Erhitzen. — Einfach schwefelsaures Kali absorbirt die Dämpfe sehr langsam. Beim Erhitzen lässt die Verbindung Schwefelsäure entweichen und schwefelsaures Kali bleibt zurück. Aus Mengen von 0,1 bis 0,2 Grm. doppeltschwefelsaurem Kali bildeten Lösungen, — Wasserhaltiges schwefelsaures Ammoniak absorbirt die Dämpfe ebenfalls langsam und bildet bei Erwärmung eine schmelzbare, sich durch Erhitzen wie saures schwefelsaures Ammoniak verflüchtigende Masse. — Die Verbindung des wasserfreien Schwefelsäure mit dem wasserfreien schwefelsauren Ammoniak, welche sich immer bildet, wenn man trockenes Ammoniakgas zu einer grossen, eine zu dicke Schicht bildenden Menge wasserfreier Schwefelsäure leitet, ist merkwürdiger. Der Verf. hat diese Verbindung schon früher erwähnt und angeführt, dass man sie bei Darstellung des wasserfreien schwefelsauren Ammoniaks (Poggendorff. 1834. p. 616) in grosser Menge erhalten kann. Sie bildet harte, glasartige, durchsichtige farblose Krystalle, zerfliesst an der Luft, löst sich leicht in W. und zieht beim Erhitzen mit W., wie auch das wasserfreie schwefelsaure Ammoniak thut, wenn es etwas von dieser Verbindung enthält. Auch wenn man sie lange mit trockenem Ammoniakgas in Berührung lässt, verändert sie sich doch schwer in wasserfreies schwefelsaures Ammoniak. (Pogg. Ann. XXXVIII. p. 117 — 1836.)

Ueber wasserfreies Zinkoxyd, wasserfreies Cadmiumoxyd und Cadmiumoxydhydrat von Rud. Hasenclever.

Derselbe bemerkte, dass das wasserfreie Zinkoxyd eine geringe Menge Wasser bei 100° nicht verliere. Das wasserfreie Cadmiumoxyd enthält 12,22 p. c. W. Um zu sehen, ob bei genauerer Bestimmung des W. in diesen Salzen ein dem Salzsäuregehalte im Borax zur Seite stehender ähnlicher Gehalt erhalten werde, untersuchte der Verfasser diese oxyde. Metallsalze ohne zu einem dergleichen Ergebnisse zu gelangen. Die gegenwärtigen Mittheilungen sind dieser noch nicht beendigten Untersuchung entnommen.

1) Wasserfreies Zinkoxyd. Substanz fand zu 99 p. c. W. dargestellt, 1) frisch, im offenen Tiegel geglüht, hinterliessen 0,75 Zinkoxyd. 2) desgl. in der Kugel einer an beiden Enden mit Chlorcalciumröhren

verdünnte Salzsäure gelöst, während mit Kohlensäure gefüllt, und durch eine Luftpumpe ein starkes Vakuum hergestellt wurde, hinterblieben 0,5234 g. die Gewichtszunahme des Chlorsilbers zeigte der Luftpumpe und der Reduktionsröhre betrug 0,2015 g. Daher besteht das reine Zinkoxyd aus:

	Berechnet	Versuch	
Zn	42,0000	42,93	42,78
O	20,5425	21,53	
Zn O	62,5425	64,46	
	100,0000	100,00	

Wenn Deacon durch Verf. das reine Zinkoxyde wie Zinkoxyd von besonders Eigenschaften erhalten haben will, so widerspricht ihm der Verf., der stets ganz gewöhnliches, zuweilen durch etwas anhängende Kohlen verunreinigtes Zinkoxyd erhielt.

7) Oxale Cadmiumoxyd. Durch Fällung des salpeters. oder schwefels. Cadmiumoxyde mit freier Oxale als weißliches, weisses, krystallinisches Pulver, welches bei 100° und im Vakuo über Schwefelsäure durchaus keinen Gewichtsverlust erleidet, dargestellt. 1,490 des Salzes auf obige Art analysirt, lieferten 0,800 Cadmiumoxyd und 0,34 Wasser. Daher besteht das Salz aus:

	Berechnet	Versuch
Cd	54,0000	53,91
O	20,7425	20,42
Cd O	74,7425	74,33
2 H	25,2574	25,67
	100,0000	100,00

Man darf bei Analyse des kohlens. Cadmiumoxyds die Hitze nur etwas über den Schmelzpunkt des Bleis steigern; sonst tritt bereits Zersetzung von Kohle, Reduction von Cadmium, welches sich verflüchtigt und zu braunem Oxyde verbrennt; Oxyd und Metall bleiben zurück; letzteres verbrennt beim Herausnehmen, ebenfalls zu Oxyd. Einmischt schmilzt das Metall mit etwas Oxyd zu einer schön goldgelben Masse zusammen. Erhitzt man das reinste Cadmiumoxyd im verschlossenen Rohre, so erhält man

8) Cadmiumsuboxyd. Verfährt man ganz auf die Weise, wie Rousseau bei Darstellung des Bleisuboxyds durch Hitze, die wenig über den Schmelzpunkt des Bleis steht Temperatur, so erhält man als Destillat W, und ein Gemenge von Kohlen- und Kohlenoxydgas und als Retortenrückstand ein graues, dem Chromoxyd ähnliches Pulver, welches sich, wie der Luft erhitzt, in Metall und Oxyd zu zerlegen scheint, denn es stößt unter lebhaftem Erglühen einen Rauch von braunem Oxyd aus, während ein s. W. mit der erwähnten gold-

gelben Farbe zusammensetzenden Gemenge von Metall und Oxyd zurückbleibt. — *Quecksilber* wirkt nicht auf das grüne Pulver. Mit Wasser behandelt zerfällt es unter gelindem Aufbrausen von etwas ausgeschiedenem Goldmetall in Metall und Oxyd, welches letztere in der S. gelöst wird. — Man löste 7,6173 dieses grünen Suboxyds in Salpeters., fällte durch kohlens. Kali, wusch den Niederschlag aus, glühte und wog ihn. Er betrug 7,847. Daher ist das Goldmonoxyd = 93,1 Gd + 6,7 Ox (Pogg. *Ann.* XXXIII. p. 143 — 147).

Neue Thatsachen über Stärkmehl von Payen.

Seit wir, in No. 17 dieses Jahrgangs, die letzten Bemerkungen Payen's mittheilten, hat sich über diese Bemerkungen, zum Theil aber auch über frühere Abhandlungen derselben Gelehrten Lassaigne und Payen ein nicht ohne Interesse geführter, aber, da er zum Theil nur Wortstreit, zum Theil eigenthümlich unverständlich ist, der Wissenschaft ziemlich gleichgültiger Streit entsponnen. Wir haben dieser in den *Ann. de Ch. et de Phys.* Déc. 1833; Févr. 1834; *Journ.* 1834, p. 510 gegebenen Angriffe und Entgegnungen mit Stillschweigen übergangen und werden uns, indem wir für Liebhaber auf die obigen Citate hinweisen, zu den neuen von Payen mitgetheilten Thatsachen über Stärkmehl, welche wir, wie das Original, in einzelnen Punkten ohne wesentliche Zusammenhang erhalten.

1) *Ueber Verhalten des Stärkmehls zu Wasser bei verschiedenen Temperaturen.* Die Menge des Kleisters, welchen eine bestimmte Menge Stärkmehl mit heissem W. giebt, ist um so grösser, je schneller das Wasser einwirkt und je weniger lange die Wirkung des heissen Wassers fortdauert. Zertheilt man z. B. gewöhnliches Stärkmehl in seinem 20fachen Gewichte Wasser von 0°, so entsteht augenblicklich ein Kleister, der bei Erhitzung auf 70° noch so flüssig bleibt, dass man ihn gießen kann, während bei ganz gleichen Verhältnissen, nur dass man das W. kalt anwendet und sehr allmälig auf 70° erhitzt (unter Ersatz des verdunsteten W.), die Flüssigk. bei 70° noch Syrupsconsistenz besitzt. Man erhält so 5000 Gr. W. bei schneller Erhitzung mit 250 Gr. Stärkmehl einen eben so consistenten Kleister, als bei langsamer Erwärmung mit 14 Gr. — Kurze Einwirkung des heissen W. ist jedoch wesentlich, da das heisse W. die Theile des Stärkmehls nach und nach auflockert (*laisse désagréger pas à pas ses parties*) und dann nicht in solcher Menge und solcher Consistenz zurückgehalten werden kann. (Die von Guibourt in seiner letzten Abhandlung erwähnte Erfahrung

des Stärkmehls in seine Bestandtheile durch blosses W. ist den Verf. nie gelungen, so wie auch die anfängliche Wirkung der Diastase, so scheint dies daher gar nicht wunderbar, dass man durch kaltes W. nur die Hülfte des Amidins erhalten kann; W. von verschiedenen Temperaturen wirkt auch verschieden Amidin liefern, und die ganze von G. V. beobachtete Einwirkung des W. besteht ja nur darin, dass es das Stärkmehl in Theile von verschiedenen Aggregationszustand aber gleicher Zusammensetzung trennt. — Die Schnelligkeit, mit welcher das Wasser zwischen die Theilchen des Stärkmehls eindringt, erhöht also die Wirkung der Temperaturerhöhung und kann sogar ein Platzen der Körnchen zwischen bestimmten Temperatur, bei welcher dieses gewöhnlich geschieht; weigerten, wenn man vorsichtig eingetrocknetes, bis 20° erwärmtes Stärkmehl W. von 0° giesst, bemerkt man unter dem Mikroskope ein Platzen der schwächeren Körnchen. — Langsamkeit controlirt eine Temperaturerniedrigung die Stärkmehlkörnchen. Lässt man Stärkmehl in einem 24 — 30stl. Gewichte W. von 70 — 80° platzen, die klare, durchsichtige Flüssigkeit dann durch ein Filter gehen, bei — 10° gefrieren und wieder aufthauen, so erhält man eine ziemliche Menge unveränderter Stärkmehlkörnchen in vollkommenen Flocken, welche auf dem Filter zurückbleiben, und, nachdem der Kalte ungeachtet, sich zu zusammenziehen, dass sich kein Jod-blau freiwillig klares W. dazu nennt. Durch Schütteln, das Gefrieren unterstützt und nach dem Aufthauen erneuert, lässt das W. Kleben und hält als schleimige Masse zurück. — Durch abwechselnde Abkühlungen im Kalte und Erwärmungen kann man das Stärkmehl vollständig von einem 30 — 40stl. Vol. Wasser, in dem man es durch Erhitzung zerstört hatte, trennen. — Das hydratisirte und durch Jod gebläute Stärkmehl ist auch mit verdünnter, es scheidet sich aus einem trocknen, feuchte W. durch Gefrieren aus, ja durch blosse Erniedrigung der Temp. auf 0° ohne Gefrierung. Im letzteren Falle sind die Flocken oft äusserst schwierig, aber sie lösen sich, selbst mehrere Tage mit W. von 12 — 15° in Berührung gelassen, durchaus nicht, selbst wenn Anfangs die Auflösung des Jodstärkmehls durch Erhaltung nicht gehindert sein sollte, so braucht man nur die Flüss. zu filtriren und dasselbe wird zurückbleiben. Diese angreifbareren Jodstärkmehlflocken erhalten sich gegen W. von 65 — 100°, als wenn sie durch kleine Mengen von Salzen oder Säure gelöst worden wären; je mehr sie sich contrahirt haben, desto mehr Wasser und Zeit erfordern sie, um sich zu entfärben und wieder anzunehmen, die durch diese Wiederaufnahme entstehende farblose Flüssigkeit wird wieder blau durch Erhaltung und zeigt von Neuem die anfänglichen Reac-

mengen. Ist jedoch vor dem Aufsetzen die Stärkelösung bereits etwas verdünnt gewesen, so geschieht die Contraction der jetzt nur wenig (bei Anfertigung mittlerer Präparate) gefärbten und sehr zerbrechlichen Stärkekörperchen nur unvollständig. — Diese sämmtlichen Beobachtungen bestätigen die bisher schon ausgesprochene Ansicht, dass das Stärkmehl für sich oder mit Jod verbunden eigenthümlich keine andere Substanz, sondern nur eine sehr feinen Zertheilung (z. B. trüg ist, d. H.) — Endlich gelingt hierher auch folgende Beobachtung: Bringt man in die klare Flüssigkeit, welche 1 Th. Stärkmehl mit 100 Th. W. bei 100° gibt, die Wurzelfasern einer Hyacinthenzwiebel oder anderen Pflanze, so sieht man diese von W. auf, um die Wurzelhaare herum entsteht dann Trübung und Ausscheidung von Flöckchen und eine Lage Stärkmehlkörnchen sammelt sich auf der Oberfläche der Wurzelfasern an, ohne dass die geringste Spur von Stärkmehl wirklich in das Innere eindringt. Also eine localle Trennung durch Filtration.

γ) Verhalten des Stärkmehls zu Jod. Die in Gmelin's Handbuch letzte Behandlung (Handbuch 1826, p. 1294 und No. 2 angeführten Beobachtungen werden bestätigt. Duflos will vor der Verf. eine gemacht haben, als d. V. — Er machte hierüber gelegentlich die Bemerkung, dass der durch Erhitzung von 1 Th. Stärkmehl in 15 Th. Stärkmehl erhaltene concentrirte Kleister bei Erhitzung auf 120° in verschlossenen Gefässen (welche ihn des Vermögens, Jod zu bläuen noch nicht beraubt) eine Zähigkeit und Durchsichtigkeit gleich dem in kaltem W. erstarrten Traganth annimmt.

δ) Vollige Reinigung des Stärkmehls. Rennet, der sich im Grossen mit Zuckerbildung durch Diastase beschäftigt, beobachtete nur einen äusserst geringen Rückstand von Trganacanthin. Persoz erhielt durch Behandlung des Amylum Scat mit W. bei 100° einen durchscheinenden Kleister ohne Tragacanthrückstand. Diese lehrte darauf, dass in Folge die ganze Rückstand von beiden anhängenden Körpern, nicht Tragacanthin, welche vom Stärkmehl selbst verschieden seyn, angeschlossen werden müsse. Payen reinigte dann Stärkmehl dadurch vollständig, dass er es so lange abwechselnd mit Alkohol und W. wusch, bis Jodsäure und jodsaures Kali durch, jedoch allmal zugesetzte Anwendung dieses verschiedenen Mittel vollständige Waschung mit reinem Wasser setzte. Es schien so ein reines Stärkmehl, ohne bemerkenswerthen Rückstand durch W., durch Diastase oder durch verd. Schwefels. lösliches Stärkmehl. In diesem Zustande ist das Stärkmehl so klare optischen Versuchen geeignet und der Verf. hat damit, unter dem Einfluss einer schnellen Hydratisirung eine vollständigere Verwandlung durch Diastase und unmittelbare Produkten einen klaren Syrups

erreicht. Das blosse W. reicht also nicht hin, um völlig reines Stärkemehl zu erlangen, was P. auch d. h., der es viel Gewicht darauf legt, immer mit reinem Stärkmehl gearbeitet zu haben, entgegenstellt. Auch er, Payen, habe sein Ott nur in Kartoffeln, nicht in reinem Stärkmehl, als vorhanden angegeben. (Diese Beobachtung, an welche der Verf. weitre keine Folgerungen knüpft, scheint indessen sehr wichtig zu sein, als sie die ganze Ansicht von der Zusammensetzung des Stärkmehls aus besondern Hüllen und einer besondern innern Substanz sehr wankend machen und wieder sehr auf Fritzsche's Ansicht von der concentrisch geschichteten Construction des Stärkmehls hinweisen muss. D. Red.)

3) Verhalten des Stärkmehls zu alkalischem W. Wenn man Stärkmehl mit schwach alkalischem W. bei 15° behandelt, so bemerkt man unter dem Mikroskop ein successives, aber unregelmässiges Aufschwellen der Stärkmehlkörnchen, wodurch mehrere verlängerte Hüllen an jedem Korne entstehen. Diese Ausdehnung, welche sich der Unregelmässigkeit wegen nicht genau messen lässt, beträgt etwa das 75 — 80fache des festen solchen Inhalts. Zerreibt man dieses Stärkmehl im 100fachen Gewicht alkalischen Wassers, so nehmen in der That die angeschwollenen Körner den ganzen Raum ein und selbst nach 24 Stunden ist noch keine überstehende Flüssigkeit bemerkbar. Nehmen wir 1/10 Th. Wasser, so ertrinken sich die aufgeschwollenen Körner bald ab und nehmen nach 24 St. das 12fache Volumen ein, als im unveränderten Zustande. — Setzt man, nachdem die Körner durch das alkalische W. die beschriebene völlige Anschwellung erlitten haben, der Flüssigkeit, in welcher sie sich befinden, noch reines W. zu, so schwellen diejenigen Körner, welche nicht geplatzt sind, durch Endosmose noch mehr auf, die Hüllen gleichen sich aus und das Stärkmehl nimmt nach 24 St. das 16fache des ursprünglichen Volumens ein.

4) Stärkmehl verschiedenen Ursprungs und verschiedenen Alters. Die hier (auch in frühern Abhandlungen) angestellten Beobachtungen fand der Verf. auch für andere Stärkmehlsorten, als die der Kartoffeln bestätigt. Z. B. von der Pastinakwurzel, aus dem Samen der *Mirabilis Jalapa*, den Wurzelknollen der *Dioscorea alata*. Die Körnchen der letztern Sorte fand der Verf. ungemein unregelmässig. Die Stärkmehlkörnchen aus den Wurzelknollen von *Ficaria ranunculoides* sind ebenfalls sonderbar gestaltet, die grössern sehr buckelig und unregelmässig, bald birnen- bald gurkenartig gestaltet; alle aber zeigen vom Nabel ausgehende excentrische Linien; die sehr kleinen Kugeln der *Ficaria ranunculoides* verhalten sich beim Kochen anders, als die Kartoffeln; die letztern werden bekanntlich bei Erhitzung auf 100°, selbst in trock-

ner Luft, beständig, indem die Körner im Innern vermöge des Wassergehalts der Knollen anschwellen und eine Art Kleister bilden; die Knollen von *Dioscorea convolvulacea* dagegen können viel W. in Dampfgestalt fortgehen, die Körnchen schwellen zwar auch an, aber bleiben getrennt und mehlig. — Der Verf. prüfte ferner Stärkmehl von verschiedenem Alter und Entwicklungsgrade, aus ganz jungen Bohnen, Bohnen, Linsen, Samen der Colutea u. s. f., alle zeigten ganz dasselbe Verhalten und unterschieden sich nur durch die Form von dem mehr entwickelten Stärkmehl. Indessen wurde doch beobachtet, dass das Stärkmehl aus sehr jungen Kartoffeln oder Knollen von *Dioscorea convolvulacea* beim Aufschwellen in alkalischem W. mehr eine rundliche, als faltige Gestalt annahm. Sowohl alkalisches, als schwefels. W. musste jedoch bedeutend concentrirter sein, um diese Stärkmehlkörner zum völligen Platzen zu bringen, als unreife.

6) *Zusammensetzung des Stärkmehls von verschiedener Cohärenz.* Man schlämte vollkommen gereinigtes (s. 5) Stärkmehl mit dem kalt. kon. W. auf 90°, liess dann auf 0° erkalten und suchte dann durch Waschungen und endlich durch gelindes Auspressen die am meisten cohärirten Theile so viel als möglich zu trennen, trocknete sie dann im Vacuo, pulverisirte, vollendete das Trocknen im Vacuo und im Oelbade bei 110° und stellte dann die Elementaranalyse an. Diese lieferte C 43,9, H 6,4, O 49,7 = C_6 H_{10} O_5, also ganz dieselbe Zusammensetzung, wie reines Stärkmehl. Da die cohärentesten Theile keine abweichende Zusammensetzung zeigen, so folgt daraus, dass diese auch die minder cohärenten nicht thun können, also die ganze Stärkmehlsubstanz aus einem organischen Stoffe besteht.

7) *Dextrin.* Die völlige Entfernung des Zuckers aus den Produkten der Einwirkung der Diastase auf das Stärkmehl, d. h. also die Darstellung des reinen Dextrins ist sehr schwierig; durch die erste Lösung in schwachem Alkohol und Fällung durch Alkohol erhält man noch ein sehr zuckerhaltiges Dextrin, sowie eine noch ziemlich dextrinhaltige Zuckerlösung; bei nochmaliger Auflösung in W. und Fällung durch Alkohol ist die Trennung immer noch nicht vollständig; erst durch nochmalige Wiederholung dieser Operation und Anhäufung einer grossen Quantität Dextrin gelangt man zum Ziele. — Das zuckerfreie Dextrin trocknet in dünnen Schichten in einem trocknen Luftstrome leicht aus und hängt dann nicht an den polirten Gefässwänden an, wie dies das zuckerhaltige in bedeutendem Grade thut. Die Drehung des polarisirten Lichtstrahls nach Rechts durch das Dextrin ist gerade so gross, als durch das unveränderte Stärkmehl in Auflösung.

Die vom Verf. in Gemeinschaft mit Payen angestellte Analyse (auf Payen's Rath mit bei 120° im Vacuo getrocknetem Dextrin) gab:

	Versuch	Atome	Rechnung
C	44,180	6	44,336
H	6,54	10	6,118
O	49,41	5	50,045
	100,000		100,000

Eine frühere Analyse mit im Vacuo bei gewöhnlicher Temper. getrocknetem Dextrin gab C 42,816, H 6,760, O 50,424, also ½ At. Wasser mehr, als die eben erwähnte Analyse. Das Dextrin (man bemerke, dass der Verf. jetzt mit Dextrin nicht mehr das sonstige Gemeng von Zucker, Gummi und unverändertem Stärkmehl bezeichnet) hat also ganz dieselbe Zusammensetzung wie das reine Stärkmehl oder auch die Amidine. Nach den oben sub 3 erwähnten Versuchen, glaubt der Verf. den besondern Namen Amidine aufgeben zu können, da es ja nur eine reine Stärkmehlmodification giebt, die er mit *Amidon pur* bezeichnet. (Man sieht, wie sehr Payen sich jetzt bestrebt, das von Andern so vielfach Zersplitterte möglichst zu vereinigen. D. Red.) (*Ann. de Ch. et de Ph. Avril* 1838. *p.* 355 — 374).

Kleinere Mittheilungen.

Cooper und Camac's Hydro-Oxygen Mikroskop, von dem gegenwärtig so viel gesprochen wird, hat seine Eigenthümlichkeit darin, dass man zur Beleuchtung des Gegenstandes eine in einem Strome von Kohlgas glühende Kalkkugel anwendet. Die Art der Ausführung versteht sich von selbst. Die ganze Sache ist nur eine Anwendung des Drummond'schen Lichts für Localbeleuchtung im Kleinen. Das Mikroskop wird als Sonnenmikroskop eingerichtet, nämlich das vergrösserte Bild auf einen Schirm transportirt. 1—2 Millionfache Vergrösserung ist so zu erreichen. Wer die Kohlgasgebläse benützt, kann dasselbe ohne weitere Veränderung auch zu einem solchen Apparate benutzen.

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ ggr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

An die Continuanten ist so eben versendet:

Germar, E. F., Fauna Insectorum Europae. Fasciculus 18. Cum 25 Iconibus coloratis. Pr. 1 Rthlr. 10 Sgr. (1 Rthlr. 8 Gr.)

Fasciculus 19 erscheint im Monat November.

Halle den 12. September 1838.

C. A. Kümmel.

Ankündigung

für die Herren

Apotheker, Naturforscher, Aerzte und Botaniker.

Die dritte, gänzlich umgearbeitete und durch die neuesten Entdeckungen vermehrte Auflage von

Dr. J. Ch. Moessiers

Handbuch der Gewächskunde,

enthaltend

eine Flora von Deutschland, mit Hinzufügung der wichtigsten ausländischen Cultur-Pflanzen.

Von

Dr. H. G. Ludw. Reichenbach,

Königl. Sächs. Hofrathe, Professor, Director des Botanischen Gartens u. s. w.

150 Bogen in gr. 8. Preis: 6 Rthlr. 18 Gr.

ist nun in 3 Bänden **complett** erschienen. Allen Freunden der Botanik wird dies **als classisch anerkannte** und jetzt in einer dritten Auflage vollständig erschienene Handbuch der Botanik dringend empfohlen. Bei der grossen Verbreitung dieses trefflichen Werks hat dieser mässige Preis gestellt werden können, wofür es in allen soliden Buchhandlungen zu haben ist.

J. F. Hammerich's
Verlags-Buchhandlung in Altona.

Im Verlage von J. F. Hammerich in Altona ist erschienen und in allen Buchhandlungen zu haben:

F. A. Miquel's

Homerische Flora.

Aus dem Holländischen übersetzt

von

J. C. M. Laurent,

phil. Dr.

8. 8 Gr.

Apotheken-Verkauf.

Eine sehr gut eingerichtete Apotheke, in welcher ein schönes reines Medizinal-Geschäft betrieben wird, in einer nicht unbemittelten Stadt mit wohlhabender Umgegend, im Herzogthum Preuss. Sachsen, soll für den festen Preis von 16000 Rthlr. verkauft werden, wovon die Hälfte hypothekarisch darauf stehen bleiben kann. Näheres hierüber ertheilt

der Apotheker
Angelstein in Lützen.

Pharmaceutisches Central Blatt.

24. September 1836.

39.

INHALT. Einwirkung des Ammoniak auf Quecksilberchlorid, Quecksilberchlorür und Quecksilberoxyd von Kane. — Ueber dem Damm-Oxyd ähnlicher Körper von Boase. — Beobachtungen über Wärme- und Kälte-Entwicklung bei Auflösung einiger Salze in Wasser von Thomson. — Wassergehalt des Natron-Alauns von Graham. — Reinigung des Honigs von Schmidt. — Kr. Mayer. Magnetismus des Mangans etc. — Cyaneisenammonium-Bromammonium von Himly und Bunsen. — *Res. Jalap. ver.* und *stip. Jal.* von Hoppe. — *Res. Aquaci* von Dons. — Mangans. Kali von Dons. — Darstell. reinen Zinkoxyds von Frederking. — Krystalle aus *Tinct. Guaj. volat.* von Landerer.

Ueber die Einwirkung des Ammoniak auf Quecksilberchlorid, Quecksilberchlorür- und Quecksilberoxyd von Ron. KANE, Prof. zu Dublin.

Die unvollständige Notiz über eine Arbeit des Verf., welche wir nach THOMSONS *Records p.* 238 dieses Jahrgangs mitgetheilt haben, vermögen wir gegenwärtig durch den Auszug einer umfassenden Abhandlung des Verf., welche derselbe in den *Ann. der Pharm.* bekannt gemacht hat, zu vervollständigen. Das im Allgemeinen gewonnene Hauptresultat ist aus jener Notiz bekannt.

I. Wirkung des Ammoniak auf Quecksilberchlorid. Die Einwirkung des Ammoniakgases auf trocknes Sublimat ist nur von GMELIN und ROSE, die des flüssigen Ammoniaks auf Sublimatlösung dagegen sehr vielfach untersucht worden; um so grösser ist aber auch die Meinungsverschiedenheit in Betreff der Natur des im letztern Falle entstehenden weissen Präcipitats gewesen. Da die Natur des weissen Präcipitats, einmal gekannt, auf die Constitution aller andern hier einschlagenden Substanzen viel Licht wirft, so beginnt der Verfasser mit diesem Körper.

1) Der weisse Präcipitat. Darstellung. Um das Präparat stets rein und von gleicher Beschaffenheit zu haben, setzt man zu einer kalten Sublimatlösung flüssiges Aetzammoniak in sehr schwachem Ueberschuss, werfe auf ein Filter und lasse möglichst viel von der

Flussigkeit ablaufen, ehe man zu waschen anfängt; letzteres beginne man mit kaltem dest. W. nur in der zu Entfernung der früheren Flussigkeit gerade nothigen Menge, da Ueberschuss selbst von kaltem W. Zersetzung einiger Theile und Verlust der milchweissen Farbe des Pulvers nach sich ziehen kann. — In Abweichungen der Darstellung sind sicher zum grossen Theil auch die Verschiedenheiten der erhaltenen analytischen Resultate begründet.

Eigenschaften. Der weisse Präcipitat muss milchweiss, sehr flockig erscheinen und sich langsam absetzen. Bei Rothglühhitze (in der Glasröhre) muss er sich unter Entwicklung von Ammoniak, Stickstoff und etwas W. und Sublimation von Calomel (dasgewöhnlich durch etwas Ammoniak geschwärzt wird) vollständig zersetzen. In W. ist er an sich unlöslich; durch heissen W. oder schon durch starkes Auswaschen mit kaltem W. wird er z. Th. zersetzt und gelblich, durch Kochen mit W. aber schnell in ein schweres, körniges, citronengelbes Pulver verwandelt. Von dieser Zersetzung rührt zuweilen der Schein von Auflöslichkeit in W. her. Aetzende Alkalien und alkalische Erden entwickeln unter Gelbfärbung Ammoniak aus demselben, jedoch wird durch den grössten Ueberschuss keine vollständige Ausscheidung des Ammoniaks bewirkt. In Salpeters. und Salzs. löst sich der weisse Präcipitat leicht. Eine Lösung von Jodkalium schlägt aus demselben unter reichlicher Ammoniakentwicklung rothes Quecksilberjodid nieder und die Flussigkeit enthält freies Kali. Schwefelbaryum hat eine ähnliche Wirkung unter Austreibung alles Ammoniaks und Fällung von Schwefelquecksilber.

Zusammensetzung. Die analytischen Versuche des Verf. führten zu folgendem Endresultate:

Hg	78,60
Cl	13,85
NH_3	6,77
Aq.	0,58
Verlust	0,20
	100,00

Ueber die bei den einzelnen analytischen Versuchen befolgten Methoden und erhaltenen Resultate sei kurzlich folgendes beigefügt:

a) Da nach Fällung einer Sublimatlösung durch Ammoniak die Fl. kein Quecksilber mehr, aber noch Chlor enthält, so wurde darauf folgendes Verfahren gegründet: Man löste 100 Gran Sublimat in W., fällte durch geringen Ammoniaküberschuss, filtrirte, wusch durch kaltes W. aus, trocknete und wog den Niederschlag; säuerte dann die Fluss. nebst Waschwässern durch Salpeters. an, fällte durch Silbersolution und

bestimmte das Chlor wie gewöhnlich. 5 Versuche gaben im Mittel 93,4 Niederschlag und 13,00 Chlor in der Flüssigkeit; da aber 100 Gran Sublimat 74,89 Quecksilber und 25,91 Chlor enthalten, so müssen 93,4 weisser Präcipitat 74,09 Hg und 12,91 Cl enthalten = 79,57 p. c. Hg und 13,87 p. c. Cl.

b) Man erhitzte in einer genau tarirten kleinen Retorte gewogene Mengen weissen Präcipitats, so dass sich weder W. im Halse absetzen noch ein Verlust an Calomel Statt finden konnte. Nach vollständiger Sublimation des Calomel liess man die Röhre abkühlen, Luft hinzutreten und erhitzte von Neuem, wodurch der Anfangs von freiem Ammoniak geschwärzte Calomel wieder weiss wurde und wog dann. Durch den Gewichtsverlust erhielt man die Menge der verflüchtigten Theile; durch Abzug der Tara vom gefundenen Gewicht die Menge des Calomels, woraus der Gehalt an Quecksilber und Chlor zu berechnen war. 4 Versuche gaben im Mittel 92,98 p. c. des weissen Präcipitats an Calomel und darin 79,14 Hg, 13,84 Cl.

c) Man löste den weissen Präcipitat in Salzs., fällte durch Zinnchlorür und erhielt im Mittel aus 2 Versuchen 77,7 p. c. Quecksilber.

d) Man verd. eine Lösung des weissen Präcipitats in Salzs. mit ihrem 4f. Vol. W., leitete Schwefelwasserstoffgas durch, bis der Niederschlag völlig schwarz wurde, warf auf ein gewogenes Filter, wusch mit dest. W., trocknete und wog das Schwefelquecksilber; verdampfte hierauf Flüssigkeit und Waschwasser zur Trockne und wog den Rückstand. Man erhielt aus 105,4 weissen Präcipitat 95,24 doppelt Schwefelquecksilber und 23,59 Rückstand von Salmiak; woraus sich 77,96 p. c. Quecksilber und 7,46 p. c. Ammoniak berechnen.

e) Man übergoss weissen Präcipitat mit Schwefelbaryum in einer Flasche, aus welcher eine gebogene Röhre zu einem grossen Gefässe mit verdünnter Salzsäure führte und erwärmte. Nach Beendigung der Zersetzung verdunstet man die Flüss. der Vorlage zur Trockne und erhielt 21,57 p. c. Salmiak. — Ein auf gleiche Art mit Jodkalium angestellter Versuch gab 19,83 p. c Salmiak. Hieraus ergiebt sich im Mittel 6,53 Ammoniak.

f) Da man bei Erhitzung des weissen Präcipitats Ammoniak, Stickstoff, W. und Calomel, aber nie freien Sauerstoff erhält, so muss der im weissen Präcipitat enthaltene Sauerstoff sämmtlich auf Kosten des Ammoniaks Wasser gebildet haben, kann also durch Auffangen und Wiegen des entwickelten W. bestimmt werden. Man nahm die Zersetzung in einer kleinen, 0,2 — 0,3 Cub." fassenden Retorte von hartem Glase mit 2" langem Halse vor, welche man mittels einer mit trocknem Kalk oder geschmolzenen Aetzkali gefüllten Röhre mit der engen,

unter den Quecksilber-Gasapparat führenden Rohre verband. Nachdem die Gewichte der einzelnen Theile des Apparats und der zu zersetzenden Substanz genau ermittelt waren, setzte man den Apparat zusammen und erhitzte, bis alles Quecksilber und Chlor als Calomel sublimirt war, trieb dann das W. aus dem Retortenhals völlig in die Trockenröhre und fing Stickstoff und Ammoniak über dem Quecksilber in einer Glocke auf. Nach Beendigung des Versuchs wurde die Menge des in der Retorte befindlichen Calomel, des W. in der Trockenröhre und des Gasgemenges in der Glocke bestimmt. Letzteres reducirte man auf mittleren Barometer- und Thermometerstand, liess das Ammoniak durch W absorbiren und zog von dem bleibenden Stickstoff noch ab, was als atmosphärische Luft im Apparat enthalten war. Um alles Ammoniak zu erhalten, musste auch der Stickstoff auf Ammoniak berechnet, ausserdem aber auch von dem durch Ammoniak schwarz gefärbten Calomel der Ammoniakgehalt (wobei man die durch Vers. 6 gewonnene Bestimmung der Calomelmenge zum Grunde legte) abgezogen werden. Man erhielt so im Mittel 0,583 p. c. W. und 6,61 Ammoniak. Das W. ist sicher theilweise hygrometrischen oder von unvollständiger Trocknung des Präcipitates herrührendes.

Theorie. Ohne uns hier auf des Verf. Kritik der bisherigen Vorstellungsarten über die Zusammensetzung des weissen Präcipitats, welche als bekannt genug vorauszusetzen sind und der Analysen, auf welche sich dieselben gründen, näher einzulassen, bemerken wir nur, dass sie sämmtlich mit seinen Resultaten nicht übereinstimmen und dass er sich jene Abweichungen theils dadurch erklärt, dass ein nicht völlig ausgetrocknetes, oder, wie bei Soubeiran, ganz anders constituirtes Präparat untersucht oder dass eine fehlerhafte Methode befolgt wurde, wie dem bei Gmelin wahrscheinlich ist. Ihm sind nach seinen Resultaten nur zwei Formeln denkbar,

a) $Cl\,Hg + (Hg + NH_2)$, welche durch Berechnung giebt 77,00 Hg, 3,04 O, 13,45 Cl, 6,51 NH_2, ziemlich gut mit Millon's und einiger Andern Analysen stimmt, aber die Annahme von 3,04 p. c. Sauerstoff nöthig macht. Die Statthaftigkeit der letztern Annahme scheint dem Verf. nicht erwiesen, er stellt daher auch

b) die Formel $Cl\,Hg + (NH_2 + Hg)$ auf, welche keinen Sauerstoff erfordert und durch Rechnung 79,73 Hg, 13,93 Cl, 6,34 NH_2, giebt, was vom analytischen Resultate auch nicht zu viel abweicht. Aus dem Verhalten des Oxamids und Benzamids folgt nämlich, dass beim Zusammentreffen von Ammoniak mit einem Oxyde, Wasser und eine Verbindung des Amids NH_2, mit der Basis des Oxyds gebildet werden könne. Nimmt man ähnliches Verhalten des Ammoniaks zum Quecksil-

berchlorid an, so würde unter Bildung von Salzsäure, welche an das überschüssige Ammoniak tritt, NH_3, Hg entstehen, welches mit einem Atome unzersetzten Chlorids sich verbände. Die 6,34 p. c. NH_3 müssen bei Zersetzung 6,73 NH_3 geben. Die Zersetzung des weissen Präc. durch Jodkalium bestätigt die Ansicht der Abwesenheit von Quecksilberoxyd, da letzteres durch Jodkalium nicht zersetzt wird; durch die Annahme eines Quecksilberchlorid-Quecksilberamids wird die Erklärung dieser Zersetzung leicht. — Der Verf. erklärt ausdrücklich, dass er diese Meinung nicht als allzugewiss aufgestellt haben wolle.

2) Der durch Einwirkung von W. auf weissen Präcipitat gebildete Körper. Dem Verf. gelang es niemals, den weissen Präcipitat durch viel kochendes W. so vollständig zu zersetzen, dass nur Quecksilberoxyd zurückgeblieben wäre. Die von ihm stets beobachtete Reaction war aber sehr bestimmt und schien ein constantes Product zu geben. Jedesmal nämlich, wenn er weissen Präcipitat in W. kochte, erhielt er ein hellkanariengelbes, sich schnell zu Boden setzendes, nach raschem Trocknen körnig aussehendes Pulver, welches beim Erhitzen Ammoniak, Stickstoff, W., später ein Sublimat von Calomel und metall. Quecksilber lieferte; in W. nicht völlig unlöslich; in Salz- und Salpetersäure gut auflöslich war; von Alkalien, ausser einer leichten Farbenveränderung, nicht angegriffen zu werden schien; durch Digestion mit Jodkalium unter Ammoniakentwicklung braun wurde. Die Zusammensetzung dieses Pulvers ist nach den Verf. Versuchen folgende:

	Versuch		Rechnung 1.		Rechnung 2.
Hg	86,24		84,17		85,77
Cl	7,77		7,36		7,48
NH_3	3,83		3,56	NH_3	3,42
O u. Verlust	2,17	Ox.	4,90		3,38
	100,00		100,00		100,00

Die beigesetzten berechneten Resultate sind berechnet:

No. 1) nach der Formel $Cl\,Hg + (3\,Hg + N_2H_3)$,

No. 2) nach der Formel $Cl\,Hg + 2\,Hg + (Hg + NH_3)$.

Die erste Formel entspricht der ersten für den weissen Präcipitat gegebenen, die zweite der zweiten; beide entstehen aus den ursprünglichen Formeln, wenn man zu zwei Atomen weissen Präcipitats im ersten Falle 1, im letzten 4 At. H_2O zu- und dann 1 At. $ClNH_4$ abrechnet. — Um das angegebene analytische Resultat beurtheilen zu können, sei noch folgendes zugefügt: Der Versuch, welcher dem obigen Resultate zu Grunde liegt, wurde einfach so angestellt, dass man 100 Th. weissen Präcipitat mit W. bis zur vollständigen Zersetzung kochte und

dann sowohl das Gewicht des entstandenen gelben Pulvers, als das des nach Verdampfung der Fluss. bleibenden Salmiakrückstands bestimmte. Das gelbe Pulver betrug 91.15 p. c. des angewendeten Präcipitats, der Salmiak 10,23. Ausserdem wurden noch folgende, das Resultat bestätigende Versuche angestellt: *a*) Man löste 100 Th. Sublimat in W., versetzte die Lösung mit überschüssigem Ammoniak, kochte so lange, bis sich der weisse Niederschlag wieder in ein schweres hellgelbes Pulver verwandelt hatte, filtrirte und wog letzteres. Aus der Flüssigkeit und den Waschwässern, welche nur eine ganz geringe Spur von Quecksilber enthielten, bestimmte man das Chlor durch Silberauflösung. Man erhielt im Mittel von 3 Versuchen 83,83 p. c. gelbes Pulver und 18,89 Chlor in der Flüssigkeit. *b*) Man kochte weissen Präcipitat mit Wasser, wodurch man das gelbe Pulver und eine Salmiaklösung erhielt. Man wog das gelbe Pulver und bestimmte das Chlor in der Flüssigk. durch Silberauflösung. 4 Versuche gaben im Mittel 89,60 p. c. gelben Pulver und 6,29 Chlor in der Flüssigkeit. *c*) Wenn man die Zersetzung des gelben Pulvers durch Hitze vorsichtig ausführt, kann es gelingen, allen Quecksilber und Chlor als Calomel mit metall. Quecksilber vermischt, zurückzubehalten, und auf diese Art also diese beiden Stoffe zu bestimmen. 3 Versuche gaben im Mittel 94,01 p. c. Rückstand in der Retorte, woraus sich auf einfache Weise der Gehalt an Quecksilber und Chlor finden lässt. *d*) Man löste das gelbe Pulver in Salzs., verdünnte die Lösung und fällte durch Schwefelwasserstoff, bestimmte das Schwefelquecksilber und den nach Verdampfung der abfiltrirten Fluss. bleibenden Salmiakrückstand; man erhielt von 105,28 gelben Pulver 103,71 doppelt Schwefelquecksilber und 12,86 Salmiak.

3) **Wirkung überschüssiger Alkalien auf weissen Präcipitat.** Wenn nach Fourcroy und Andern Ammoniaküberschuss auf eine Sublimatlösung wirkt, so bildet sich das von Fourcroy entdeckte und von Grahorn untersuchte Quecksilberammoniak, was nach Dumas auch dann entstehen soll, wenn man Sublimatlösung mit Ammoniak und dann mit Aetzkali im Ueberschuss versetzt. — Nach des Verf. Versuchen scheint Ammoniaküberschuss die früher beschriebene Zersetzung nicht zu hindern; in der Kälte entsteht weisser Präcipitat und $\frac{1}{3}$ des Chlors bleibt in der Flüssigkeit zurück, im Kochen gelbes Pulver und $\frac{1}{4}$ des Chlors bleibt in der Flüssigkeit. Kocht man weissen Präcipitat mit stark ammoniakhaltigem Wasser, so entsteht dasselbe gelbe Pulver. — Behandelt man weissen Präcip. mit Kali, so wird, wie schon erwähnt, das Ammoniak nur zur Hälfte ausgetrieben; die Bildung des gelben Pulvers, welches, bis auf eine etwas dunklere Farbe, in seinen Eigenschaften ganz mit dem beschriebenen übereinstimmt, hemmt das

Weiterschreiten der Zersetzung. Zu Beseitigung aller Zweifel zersetzte man eine Sublimatlösung durch Ammoniak, setzte eine starke Kalilösung zu und kochte ziemlich lange, filtrirte dann das gebildete gelbe Pulver ab, wusch es vollkommen aus und trocknete es. Es betrug 85 p. c. des angewendeten Sublimats, verhielt sich ganz wie der oben beschriebene Körper und enthielt nach einer Analyse durch Schwefelwasserstoffgas (s. oben sub *d*) in 66,83 Th. 58,42 Hg, 4,15 Cl, 2,11 NH_3, was vollkommen hinreichend mit obiger Analyse übereinstimmt, um zu zeigen, dass das Kali auch nicht anders, wie Wasser gewirkt hat.

4) In Bezug auf die Resultate der Einwirkung von trockenem Ammoniakgas auf geschmolzenen Sublimat stimmen die Resultate des Verf. völlig mit denen von Rose's und Gmelin's überein. Jene Verbindung = 2 (Cl Hg + NH_3, wird von W. in weissen Präcipitat und Alembrothsalz zerlegt; 2 (2 Cl Hg + NH_3,) ist = (Cl Hg + (NH_2, + Hg)) + (2 Cl Hg + Cl NH_4).

II. Wirkung des flüssigen Ammoniak auf Quecksilberchlorür. Man hat diese bisher keiner grossen Aufmerksamkeit gewürdigt und sich begnügt, anzunehmen, dass dabei Salmiak und Quecksilberoxydul entstehe. Der Verf. fand, dass sich die Sache ganz anders verhalte.

Uebergiesst man sublimirtes oder präcipitirtes Quecksilberchlorür mit wässrigem Ammoniak, so wird die Masse sogleich schwarz und ändert sich dann selbst durch längeres Kochen nicht weiter. Das im feuchten Zustande ganz schwarze Pulver wird beim Trocknen grau, verändert sich an der Luft und in mässiger Wärme, erträgt selbst eine Wärme von 180° F. mehrere Stunden lang ohne Veränderung, nimmt beim Befeuchten seine frühere Schwärze an und verliert sie wieder beim Trocknen; scheint sich auch durch Kochen in blossem W. nicht zu verändern. Beim Erhitzen in der Glasröhre geht es eine Spur W., viel Stickstoff und Ammoniak, dann sublimirt Calomel mit metall. Quecksilber vermischt und während der Zersetzung findet ein Erglühen der Masse Statt. — Kali entbindet Ammoniak, aber auch nicht vollständig.

Die analytischen Versuche des Verf. lieferten über die Zusammensetzung des Körpers folgendes Resultat:

	Versuch	Rechnung	
		1.	2.
Hg	88,13	87,09	88,72
Cl	7,95	7,59	7,24
NH_3	3,36	3,68	NH_4, 4,04
Verl. u. s. w.	0,36	Ox. 1,73	
	100,00	100,00	100,00

Hiernach kann man, je nach der Ansicht, welche man über den weissen Präcipitat hegt, zwei Formeln aufstellen; entweder Cl Hg + Hg + NH_2) oder Cl Hg + (Hg + NH); in beiden Fällen entzieht das Ammoniak dem Calomel die Hälfte Chlor und geht dafür auf entsprechende Art in die Verbindung ein, welche dem weissen Präcipitat völlig analog ist, nur dass nach der ersten Betrachtungsweise das Quecksilberoxyd durch Quecksilberoxydul, nach der zweiten das Quecksilberamid durch ein niederes, dem Oxydul entsprechendes, ersetzt wird. Die beiden Formeln geben durch Rechnung die oben mit 1 und 2 bezeichneten Resultate; nach der ersten müssten 100 Calomel 97,84 der Substanz liefern, nach der zweiten nur 95,95, was sich dem Versuche weit mehr nähert und die Richtigkeit der zweiten Ansicht um vieles wahrscheinlicher macht. — Ueber die analytischen Versuche im Einzelnen diene Folgendes:

a) Man kochte präcip. Calomel mit grossem Ueberschuss von Ammoniak, filtrirte, trocknete und wog das schwarze Pulver, welches 95,79 p. c. betrug, und bestimmte aus der Flüssigkeit das Chlor durch Silberlösung; man erhielt 7,401 p. c. Chlor; ein zweiter Versuch lieferte 95,66 p. c. schwarzes Pulver und 7,08 p. c. Chlor in der Flüssigkeit. Nach diesen Versuchen fällt Chlor und Quecksilber etwas zu hoch aus.

b) Durch Kochen des Pulvers mit Salzsäure und Reduction durch Zinnchlorür erhielt man 88,18 p. c. Quecksilber, was etwas zu niedrig ist.

c) Durch Anwendung von Schwefelwasserstoffgas auf die mehrmals angeführte Weise erhielt man 87,90 p. c. Quecksilber.

d) Das Ammoniak wurde durch einen auf die beschriebene Art mit Jodkalium angestellten Versuch bestimmt.

III. Wirkung des Ammoniaks auf Quecksilberoxyd. Es wollte dem Verf. durchaus nicht gelingen, ein Präparat von genau denselben Eigenschaften zu erhalten, wie das von Fourcroy und Vauquelin beschriebene Quecksilberoxyd-Ammoniak; es blieb nämlich immer etwas gelblich. Um dasselbe darzustellen schlug man Sublimatlösung durch Aetzkali nieder und liess den völlig ausgewaschenen Niederschlag einige Tage mit Ammoniaküberschuss in Berührung, oder kochte ihn mit Ammoniak, bis sich die Farbe nicht mehr veränderte. Man erhielt stets ein etwas gelbliches, aber immer gleiches, und darum wohl als rein zu betrachtendes, Pulver, welches bei Erhitzung Ammoniak und Stickstoff, ziemlich viel W. abgab und einen Rückstand liess, der in der Hitze dunkelroth war, beim Erkalten aber wieder weisslich wurde. Dieser Rückstand ist unzweifelhaft noch unverändertes Quecksilberoxyd-Ammoniak, so dass während der ganzen Zersetzung stets gleichzeitig W.,

Ammoniak, Stickstoff, Sauerstoff und metall. Quecksilber entbunden worden. Demnach wäre das Quecksilberoxydammoniak in der Hitze dunkelroth, bei gewöhnl. Temp. weisslich. — Auf glühenden Kohlen explodirt es schwächer als Knallgold. In Salpeters. und Salzs. ist es auflöslich. — Die Analysen des Verf. bestätigen die Annahme Grouvers, dass das Quecksilberoxydammoniak = $3\,\dot{H}g + \dot{N}H_3$, sei, nur nehmen sie auch auf den Wassergehalt, welcher völlig beständig, also als wesentlich anzusehen ist, Rücksicht, so dass die Formel wird $3\,\dot{H}g + \dot{N}H_3 + 4\,\dot{H}$, oder nach der Amid-Theorie $2\,\dot{H}g + \dot{N}H_2 \cdot \dot{H}g + 6\,\dot{H}$.

	Mit Wasser.		Ohne Wasser.	
	Versuch	Rechn.	Versuch	Nach Gmel. Formel.
Hg	83,68	83,72	88,67	88,08
Cl	6,60	6,60	6,90	6,95
NH	4,40	4,72	4,34	4,97
H	5,62	4,96	—	—
	100,00	100,00	100,00	100,00

Die einfachen analytischen Versuche des Verf. wurden folgendermaassen angestellt.

a) Auflösen in Salzs., Fällen durch Schwefelwasserstoff, Bestimmen des Schwefelquecksilbers und des rückständigen Salmiaks. 72,07 gaben 70,08 Schwefelquecksilber und 9,21 Salmiak. 67,57 gaben 65,37 Schwefelquecksilber und 8,15 Salmiak.

b) Auflösen in Salzsäure, Reduciren durch Zinnchlorür, gab 83,76 p. c. Quecksilber.

c) Bestimmung der Gase, des W. und des Quecksilbers durch einen Zersetzungsversuch, wie er beim weissen Präcip. beschrieben ist. Man erhielt von 12,38 Quecksilberoxyd-Ammoniak 10,35 Quecksilber, 0,67 W. und 1,36 Gase und Verlust. Die Gase bestanden aus Sauerstoff in der zu Oxydation des Quecksilbers hinreichenden Menge und aus Ammoniak.

Stellen wir schliesslich noch einmal die aus den Untersuchungen des Verfassers nach den beiden verschiedenen Theorien abzuleitenden Formeln zusammen:

Weisser Präcipitat = $Cl\dot{H}g + (\dot{H}g + \dot{N}H_3)$ oder $Cl\dot{H}g + \dot{H}g\dot{N}H_2$.

Gelben Pulver = $Cl\dot{H}g + (3\,\dot{H}g + \dot{N}H_3) = Cl\dot{H}g + 2\dot{H}g + \dot{H}g\dot{N}H_2$.

Schwarzen Pulver = $Cl\dot{H}g + (\dot{H}g + \dot{N}H_3) = Cl\dot{H}g + \dot{H}g\dot{N}H_2$.

Quecksilberoxydamm. = $3\,\dot{H}g + \dot{N}H_3 + 4\,\dot{H} = 2\dot{H}g + \dot{H}g\dot{N}H_2 + 6\,\dot{H}$.

(*Ann. der Pharm. XVIII. p.* 135 — 152, 288 — 309).

Ueber einen dem Donium-Oxyd ähnlichen Körper von Hermann Rousse.

Rousse hatte bereits vor einiger Zeit in einem (vom Verf. nicht genau bezeichneten, aber, wie es scheint, aus Zersetzung des rothen Granits von Land's-end herrührenden und den Ansehein eines Alaunerdesilicats tragenden) Fossil von Treene eine Substanz aufgefunden, welche er für das Oxyd eines neuen Metalls hielt, dem er den Namen Treenium zudachte. Dieses Oxyd, welches, wie der Verf. glaubt, wohl in manchem der erwähnten rothen Granite vorkommen und vielleicht auch anderwärts schon für Alaunerde erhalten worden sein mag, schien indess dem Verf. noch nicht über allen Zweifel erhaben (wie es auch jetzt noch nicht sein dürfte, d. Red.); er wollte daher anstrebliebere Versuche anstellen, ehe er seine Entdeckung bekannt machte. Riemann's Bekanntmachung nöthigt ihn jetzt vor der Zeit dazu, um, wenn sich die Identität des Treenium mit dem Donium ergeben sollte, sich wenigstens die Ehre der gleichzeitigen Entdeckung zu sichern, wenn er auch dann gern den Namen Treenium gegen den früher veröffentlichten, Donium, vertauschen will. Rousse's Beobachtungen (welche mir, da sie zuweilen Einiges undeutliche haben, fast wörtlich übersetzen) sind folgende: Die aus dem erwähnten Fossil in ziemlicher Menge erhaltene Substanz, welche in Aetzkali löslich und durch Salmiak aus dieser Lösung fällbar war, auch mit Schwefels. und Kali einen Alaun gab, also Alaunerde zu sein schien, erregte doch Rousse's Aufmerksamkeit durch eine ungewöhnliche Auflöslichkeit in Ammoniak; sodann schien die braune Färbung des anfänglich weissen Niederschlags an der Luft auf Eisen oder Mangan zu deuten, was aber nicht aufgefunden werden konnte. Die verschiedenen Mengen von Alaunerde, welche erhalten wurden, fielen auf eine nähere Untersuchung der Flüss., aus welcher dieselbe durch Salmiak gefällt, so wie jener, in welcher die schwefels. Alaunerde durch kohlens. Ammoniak zersetzt worden war; in beiden fand sich eine Substanz, welche, in Salpeters. gelöst und durch Ammoniak niedergeschlagen, einen weissen, schnell in Blassbraun übergehenden Niederschlag gab; Schwefelwasserstoffammoniak fällte die Lösung reichlich grün. Die erhaltenen Alaunkrystalle, welche an Ecken und Kanten abgestumpft waren, wurden wieder zersetzt und in Aetzkali aufgelöst und verhielten sich eben so. Der grüne Niederschlag mit Schwefelwasserstoffammoniak geht (was Riemann nicht erwähnt), wenn er feucht auf dem Filter bewahrt wird, ins Gelblichweisse über; und die alkalische Lösung, welche von etwas aufgelöstem Schwefelmetall grünlich gefärbt ist, zeigt dieselbe Veränderung unter Absatz weisslicher Flock-

chen. Der grüne Niederschlag löst sich unter Schwefelwasserstoffentwicklung leicht in Salpeters. und die etwas concentrirte Lösung ist gelblich gefärbt. Aetzkali und Aetzammoniak fallen diese Lösung weiss, gelblich werdend, im Ueberschuss völlig löslich: die kohlens. Alkalien verhalten sich ebenso, nur lösen sie den Niederschlag nicht vollständig wieder auf. Blutlaugensalz erzeugt ein weisslichen Opalisiren, Gallustinctur keine Veränderung. Ein Zinkstäbchen überzieht sich bald mit einer schieferblauen Decke, welche jedoch nicht zunimmt, sondern bald durch graulicht Flöckchen ersetzt wird, welche so zunehmen, dass bei einiger Concentration die ganze Lösung gelatinirt und in diesem Zustand nicht mehr in Säuren löslich ist. Goldchlorid hat keine Wirkung. — Das Oxyd oder Nitrat, mit chlors. Kali erhitzt, wird dunkelbraun und die Masse zeigt, wenn das Salz in hinreichender Menge vorhanden ist, nach dem Erkalten eine helle Flüssigkeit und hinterlässt, wohl ausgewaschen, eine unlösliche Substanz von derselben Farbe, welche sich bald unter Blasenwerfen zersetzt und die frühere braune Farbe wieder annimmt; in Salzsäure wird sie weiss unter Chlorentwicklung und Salpetersäure löst sie unter Gasentwicklung. Diese Substanz ist wahrscheinlich ein höheres Oxyd, als das braune. — Weitere Beobachtungen hat der Verf. vor der Hand nicht anstellen können. (Thomson, *Records. Juli.* 1836. *p.* 20 — 22).

Beobachtungen über Wärme- und Kälte-Entwicklung bei Auflösung einiger Salze in Wasser von Thomas Thomson.

1) Man brachte 300 Gr. pulv. krystl. kohlens. Natron in 1000 Gr. Wasser von 50° F., rührte bis zur völligen Auflösung um; das Thermometer (F.) war auf 43° gesunken. — 300 Gr. kohlens. Natron enthalten 187½ Gr. Krystallisationswasser = ? der ganzen Masse des Wassers und Salzes zusammengenommen. Beim Flüssigwerden würde das Krystallisationswasser 140° Wärme absorbiren; 1000 — 20; die beobachtete Temperaturerniedrigung betrug aber nur 16°; der Unterschied rührt von der wärmeleitenden Wirkung des Glasgefässes her.

300 Gr. pulv. entwäss. kohlens. Natron in 1000 W. von 57°,5; Temperaturerhöhung auf 79°,5 (in einem andern Versuche von 61° auf 82°,5); 7,7 Gr. Salz waren ungelöst geblieben. Die Temperaturerhöhung, welche von der anfänglichen Absorption des Krystallwassers herzurühren scheint, musste hiernach (s. oben) 20° betragen, der Versuch gab 21°,5 — 22°. Dies rührt wahrscheinlich daher, dass man die Kugel des Thermometers bis auf den Boden des Gefässes eingenkte, wo das Salz noch in Auflösung begriffen, also die Temp. wahrschein-

lich höher war, als an der Oberfläche. Vielleicht erklärt aber auch folgende Betrachtung die grössere Temperaturerhöhung: das spec. Gew. der gesättigten Lösung von 242,1 kohlens. Natron in 1000 W. sollte daher 1,647 sein; es ist aber in der That bei 80° F. = 1,2291.

2) 300 Gr. pulv. krystl. schwefels. Natron in 1000 W. von 57°,5; Thermometer nach völliger Auflösung 45°,5.

300 Gr. pulver. wasserfreien schwefels. Natron in 1000 W. von 61°,5, das Thermometer stieg auf 65°,5 und blieb ½ Stunde so. Es hatten sich nur 165,8 Gr. aufgelöst. Spec. Gew. des wasserfreien schwefels. Natrons = 2,640; daher eine Lösung von 165,8 Gr. in 1000 W. bei 61°,5, nach der Rechnung 1,0959; in der That aber ist das spec. Gew. der gesättigten Lösung bei 61°,5 = 1,1549. Daher die Temperaturerhöhung.

3) 300 Gr. pulv. krystl. schwefels. Magnesia in 1000 W. von 56°,5; schnelle aber unvollständige Lösung; Thermometer 51°.

4) 300 Gr. pulv. krystl. schwefels. Eisenoxydul in 100 W. von 55°; Thermometer nach völliger Auflösung 53°,5. Also genau dieselbe Temperaturerniedrigung wie im vorigen Versuche.

Die Mengen von Krystallisationswasser in 300 Gr. der 4 geprüften Salze sind 187,5, 166,66, 153,65, 135,96; verhalten sich also wie 37,5:33,3:30,7:27,2, während sich die bei Auflösung dieser krystall. Salze in 1000 W. stattfindenden Temperaturerniedrigungen wie 16:12 (6):11 verhalten. Die blosse Kenntniss der Menge der Krystallisationswasser und der Auflöslichkeit eines Salzes lässt also gar keinen Schluss auf die bei dessen Auflösung in W. zu erwartende Kälteentwicklung machen. Die Geschwindigkeit, mit der die Auflösung geschieht, scheint namentlich viel beizutragen, daher die grössere Kälteentwicklung, wenn man die Salze in verdünnten Säuren statt in Wasser auflöst. (Thomson, *Records*, *Juli* 1836, *p.* 40 — 42).

Ueber den Wassergehalt des Natron-Alauns von Graham.

Die schwefels. Natron-Alaunerde hat dieselbe Krystallisationsform wie die schwefels. Kali-Alaunerde, jedoch soll erstere 25, letztere 24 Wasseratome enthalten. Jene Form-Coincidenz ist die einzige, welche auf einen Isomorphismus zwischen Natron und Kali schliessen lässt. Ist aber diese Angabe den Wassergehalts richtig, so ist nicht Natron, sondern Natron + 2 At. W. dem Kali isomorph, wie es Ammoniak + 1 At. W. ist, obgleich letztere Analogie eigentlich nur illusorisch. — Man stellte sich einen von Kali und Ammoniak freien Natronalaun dar, indem man die Alaunerde aus reinem Kalialaun durch kohlens. Natron

fällte, in der zu Bildung schwefels. Alaunerde nöthigen Menge von Schwefels. löste und dann die erforderliche Menge schwefels. Natron zusetzte, die Lösung über der freiwilligen Verdunstung überliess. — Wie die meisten leichtlöslichen Salze halten auch die Krystalle des Natronalauns eine bemerkliche Menge der Mutterlauge mechanisch zurück; völliges Trocknen des Natronalauns ist aber sehr schwierig, weil er nach Verlust seines hygrometrischen Wassers fast eben so stark efflorescirt, als schwefels. Natron. Die der Analyse unterworfenen Krystalle waren vorher 5 Monate lang bei kaltem Wetter in einer mit Kork verschlossenen grossen Flasche aufbewahrt gewesen; ihre Flächen waren noch völlig klar, durchaus nicht efflorescirt, doch hatten die Krystalle durch Entweichen des hygrometrischen Wassers die Wasserhelle der frischen Krystalle verloren. Nach des Verf. Erfahrung schienen sie in dem zur Bestimmung des Krystallwassers günstigsten Zustande zu sein. Man pulverisirte sie an einem sehr feuchten Tage und presste sie zwischen Löschpapier. Ein zu gleicher Zeit der Luft ausgesetzter Krystall verlor nicht an Gewicht. Man setzte nun 20,35 Gr. im Sandbade einer allmählig steigenden Hitze dergestalt aus, dass man das Salz entwässerte, ohne es zum Schmelzen oder blasenartigen Aufschwellen zu bringen. Man hatte das Salz 8 Stunden lang nicht ganz zum Schmelzpunkte des Zinns erhitzt; es hatte 8,98 Gr. verloren; man erhitzte nun allmählich und vorsichtig über der Lampe zum Dunkelrothglühen und der Verlust stieg auf 9,65 Gr., wuchs auch bei ständiger Fortsetzung dieser Erhitzung nur um 0,01 Gr. Das Salz enthielte demnach 100 wasserfr. Salz und 90,37 W.; 24 At. W. würden durch Rechnung 88,9 geben. Das geglühte Salz löste sich leicht in W., durch Fällung mit Chlorbaryum erhielt man 21,22 Gr. schwefels. Baryt = 7,37 Schwefelsäure, = 34,73 p. c., nach der Annahme von 24 Atomen W. giebt die Rechnung 34,93 p. c. — Die schwefels. Natron-Alaunerde enthält also nicht 26, sondern 24 At. Wasser, wie der Kali-Alaun, dessen Analyse durch Rousseau der Verf. in einem auf gleiche Art angestellten Versuche vollkommen bestätigt fand. — Der Verf. bemerkt, dass bei den Analysen der Alaune (deren Wassergehalt daher leicht überschätzt werde) das W., wenn es nicht ganz vorsichtig ausgetrieben werde, leicht etwas Säure mit sich reisse, dass aber dieselben Alaune, wenn sie vorher vorsichtig fast ganz entwässert sind, die Rothglühhitze ohne Zersetzung aushalten. (*Lond. and Edinb. philos. Magaz. July* 1836. *p.* 26 — 28).

Ueber Reinigung des Honigs von Neumann.

Die Reinigungsmethode von Mauron (Centralbl. 1835. *p.* 549) scheint dem Verf. wegen des zu vielen Wassers nicht zweckmässig. Die Methode von Wenzmann dagegen (Centralbl. 1836. *p.* 189) findet er von der gewöhnlichen Klärung des Honigs mit Eiweiss ohne vorherige Behandlung mit kohlens. Kalk gar nicht verschieden. Diese bei *Syrupus simpl.* so leichte Klärung gelingt aber beim rohen Honig nicht, weil dieser stets eine freie Säure enthält, welche die Ausscheidung des Eiweisses in kleinen Flocken schon vor der Siedhitze bewirkt. Die Säure ist daher vor der Klärung zu entfernen, was durch Knochenkohle (vorzüglich empfehlenswerth, wenn der rohe Honig auch in Geruch, Geschmack und Farbe nicht tadelfrei ist), Eierschalen oder Kreide (welche aber den langsamen Absetzens und Abfiltrirens wegen unbequem ist) geschehen kann. Bei der Entfernung d. S. durch Eierschalen oder Kreide fällt zugleich ein brauner Farbestoff nieder, wahrscheinlich derselbe, welcher den rohen Honig gelb färbt und bei Erwärmung so leicht braun wird. Daher ist ein Ueberschuss von kohlens. Kalk zu empfehlen. Das gebildete Kalksalz fand der Verf. nicht auflöslich, wenigstens konnte durch Schwefels. und Alkohol keine beträchtliche Ausscheidung im colirten Honig entdeckt werden. Dagegen wird allerdings durch Oxals. ein Niederschlag erzeugt. Diess geschah jedoch auch in reel rohem Honig und in ohne Kalk gereinigtem Honig, so dass ein solches Kalksalz bereits im Honig präexistirt. Der Verf. glaubt also nicht, dass seiner Methode etwas im Wege stehe. Dieselbe ist folgende: Man lässt 9 *U.* p. c. rohen Honig, 3 — 3½ *U.* W. (je nach der Consistenz des Honigs) und 9 Unz. Knochenkohle oder Eierschalen in einem geräumigen Kessel kochen, bis das Aufschäumen nachlässt; dann noch kurze Zeit unter öfterem Umrühren über sehr gelindem Feuer stehen, hierauf in einem besondern Topfe die gröbern Theile absetzen. Dann giesst man den Honig bis auf den Bodensatz ab, giesst letzteren auf ein weites, wollenes, neues gewaschenes Colirtuch, wobei man noch etwas W. nachgiessen kann und klärt hierauf den Honig mit 3 — 4 Eiweissen. Ist nicht zu viel W. angewendet, so erhält der Honig schon durch das zum Klären nöthige Aufwallen die gehörige Consistenz; ausserdem nimmt man das obenauf befindliche Coagulum ab, um es zuletzt auf das Colatorium zu thun, und dampft bei gelinder Wärme, ohne zu kochen, weiter ab. Ist das wollene Colatorium nicht zu eng, so geht das Coliren ohne Schwierigkeit von Statten. — Das so erhaltene Produkt hat ganz den eigenthümlichen Geschmack und Geruch des Honigs und giebt in jeder Verdünnung mit W. und Weingeist klare Lösungen. 12 Unzen davon

gaben mit 6 Drachmen conc. Essigsäure ein sehr wohl schmeckendes Oxymel. (B. *Rep. VI. p.* 91 — 95).

Kleinere Mittheilungen.

Magnetismus des Mangans. Faraday sagt, Bunsen bemerke in seinem *Traité des Essais par la Voie Sèche. T. 2. p.* 539, dass das Mangan unterhalb einer gewissen Temperatur weit unter Null auch magnetisch sei, wie Eisen, Kobalt und Nickel. Da kein Gewährsmann angeführt werde, habe wahrscheinlich Bunsen die Beobachtung selbst gemacht und dann sei sie wohl nicht zu bezweifeln. Eine Wiederholung des Versuchs durch Jemand, der ein vollkommen eisen- und nickelfreies Mangan besitze, sei jedoch wünschenswerth, da er in Bezug auf Kobalt bekanntlich selbst beobachtet habe, dass es im einen und nichtkaltem Zustande bei keiner Temperatur magnetisch sei. (*Lond. and Edinb. phil. Mag. July* 1850. *p.* 62).

Ueber Cyaneisenammonium-Bromammonium von Hunt und Bunsen. Bunsen hat bekanntlich vor einiger Zeit ein Cyaneisenammonium-Chlorammonium dargestellt. Die Versuche der Verf. in Bezug auf ähnliche Verbindungen des Jod- und Brom-Ammoniums haben nur bei letzterem zu einem Resultate geführt. Das Tripelcyanur kann jedoch, da das Bromamm. das Blutlaugensalz nicht wie das Salmiak zersetzt, nur durch gemeinschaftliches Krystallisirenlassen wässr. Lösungen von Bromamm. und Cyaneisenammonium dargestellt werden. Die Verbindung ist in äussern Eigenschaften und Zusammensetzung der von Bunsen beschriebenen Salmiakverbindung ganz analog. Sie ist = $\dot{N}H_4$, Br + 2 $\dot{N}H_4$, Cy + $Fe\,Cy$ oder vielleicht $\left.\begin{matrix}\dot{N}H_4, & Br\\ 2\,\dot{N}H_4, & Cy\end{matrix}\right\}$ $Fe^2\,Cy$. Sie ist weingelb, krystl. mit lebhaft glänzenden, etwas gekrümmten Flächen, ganz wie die Salmiakverbindung, luftbeständig, zersetzt sich beim Kochen, decrepitirt beim Erhitzen und hinterlässt beim Glühen an der Luft reines Eisenoxyd. Aus seiner wässrigen Lösung krystallisirt es in spitzen, mit dem Cyaneisenammonium-Salmiak isomorphen Rhomboëdern, an denen wegen der gekrümmten Flächen eine genaue Winkelmessung schwierig ist. Es ist bemerkenswerth, dass Chlorammonium und Bromammonium auch in ihren unsymmetrisch krystallisirenden Verbindungen auf ähnliche Weise isomorph sind, wie Cyankalium und Cyanammonium. (Proc. *Amer. Assoc. III. p.* 208 — 210).

Ueber *Res. Jalapae cor.* und *stipit. Jalap.* von Hayes. Aus den Jalapenstangeln erhielt der Verf. 8½ — 9½ p. c. gut ausgewaschenen trockenen Harz. Drastischere Wirkung, als beim ächten Harz konnte er nicht bemerken, wohl aber schwierigere Bleichung durch Thierkohle. Die *Res. Jal. cor.* ist übrigens nach dem Verf. in Aether und Terpentinöl unlöslich, die alkoholische Lösung röthet Lackmus nicht. (B. *Rep. VI. p.* 96).

Res. Aguaci von Hayes. Trotzdem Angaben widersprechend giebt der Verf. an, dass die *res. Aguaci* in Aether, Alkohol und Ter-

* Bunsen's Angabe ist nach Pelouze, s. die Uebers. v. Berzelius durch Rammelsberg (Leipz. Voss. 1845) B. 1. p. 414.

pentinol löslich sei, letztere beide Lösungen trübe erscheinen, erstere beide Lackmus röthen, welche Eigenschaft sie jedoch durch Behandlung mit Kohle verlieren. (B. *Rep. VI.* 67).

Mangansauerer Kalk wird nach Herer leichter aus kohlens. Manganoxydul, als aus Manganhyperoxyd dargestellt. Der Verf. benutzte dasselbe zu Entfuselung des Weingeists, jedoch nur mit theilweisem Erfolg, indem zwar der Fuselgeruch verschwindet, aber ein anderer, wiewohl nicht unangenehmer, auftritt. (B. *Rep. VI.* 67).

Darstellung reinen Zinkoxyds von Fauquenaire. Der Verf. fällt die saure Auflösung von Zink in Schwefelsäure durch Schwefelwasserstoff, filtrirt, versetzt die saure Flüssigkeit mit einer frischbereiteten Lösung von chlorigs. Natron (Chlornatron?) und digerirt damit 24 Stunden lang unter öfterem Umrühren, fällt darauf das Eisenoxyd vorsichtig durch kohlens. Natron, filtrirt, und fällt dann die eisenfreie Lösung bei 50° C. vollständig durch kohlens. Natron, wodurch ein blendend weisses kohlens. Zink gefällt wird, welches nach dem Glühen ein völlig reines Zinkoxyd liefert. — Das Wesentliche der Methode liegt in dem Zusatze des chlorigs. Natrons zur sauren Lösung. — Zu einer Lösung von 8 ℔. Zink brauchte der Verf. eine Lösung von $\frac{3}{4}$jij kohlens. Natron, wodurch die nöthige Menge Chlor geliefert wurden war. (B. *Rep. VI.* 72).

Krystalle aus *Tinct. Guaj. volat.* von Landerer. In einer etwa 33 Jahre alten *Tinct. Guaj. volat.* bemerkte der Verf. am Boden des Gefässes ein Netz von prismatischen, lebhaft grünen, nur z. Th. in W., sehr unvollständig in Alkohol löslichen Krystallen, welche schwach alkalisch reagirten und mit Kalk zusammengerieben, Ammoniak entwickelten. Die über den Kryst. stehende Tinctur roch kaum noch nach Ammoniak. Es scheint sich also eine Verbindung des Guajakharzes mit Ammoniak gebildet zu haben. (B. *Rep. VI.* 81).

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ ggr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Apotheken-Verkauf.

Eine sehr gut eingerichtete Apotheke, in welcher ein schönes reines Medizinal-Geschäft betrieben wird, in einer nicht unbemittelten Stadt mit wohlhabender Umgegend, im Herzogthum Preuss. Sachsen, soll für den festen Preis von 11000 Rthlr. verkauft werden, wovon die Hälfte hypothekarisch darauf stehen bleiben kann. Näheres hierüber ertheilt

der Apotheker
Engelstein in Lützen.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

1. October 1836.

40.

INHALT. Hydrat des salzs. Natrons von Frankenheim. — Verhalten des Stahls zu schwefliger Säure von Vogel. — Reduction von Chlorquecksilber durch Kupfer von Denis. — Zersetzung in Wasser gelöster Kupfersalze durch Phosphor von Denis. — Untersuchung der in Frankreich gezogenen Wurzel von *Rheum australe*, von Henry. — Gallussäure von Pelouze. — Ka. Myrrh. *Ung. Saturni* von Schmidt. — Pyrophorische Erscheinung und Verbrennung des Leimes. — Mund-Desinficiens von Landerer. — Darstellung arzenikfreien Antimons von Artus. — Griechische Heilmittel nach Landerer.

Ueber das Hydrat des salzs. Natrons von Frankenheim.

Das Kochsalz krystallisirt bekanntlich bei — 10° C. und darunter als Hydrat, verliert aber sein Wasser, selbst wenn es mit einer Wasserschicht bedeckt ist, bei einer höheren Temperatur, sogar schon bei 0°. Mit dem Mikroskop nimmt man Folgendes wahr.

Bei — 8° C. krystallisirt das Salz in rhombischen Tafeln von ungefähr 136°, deren spitze Winkel gewöhnlich stark abgestumpft sind, so dass eine sechsseitige Tafel von 112° und 136°, deren spitze Winkel gewöhnlich stark abgestumpft sind, so dass eine sechsseitige Tafel von 112° und 136° entsteht, die, wie sich aus ihren Randflächen ergiebt, dem zwei- und eingliedrigen Systeme angehört. Es ist das von Mitscherlich analysirte und beschriebene Hydrat. Zwischen den Sechsecken liegen kleine Quadrate. Je höher die Temperatur, desto grösser ist die Masse der Quadrate, und schon bei 2 bis 3° unter 0 sieht man einige Zeit, nachdem der Tropfen trocken geworden ist, blos Quadrate mit ihren Abänderungen. Bei Temperaturen über 0° häufen sich an dem Rande des Tropfens grosse Würfel und Octaeder zusammen, und die Mitte bleibt entweder ganz leer, oder enthält einzelne treppenförmige, hohle Würfel.

Verfolgt man aber das Fortschreiten der Krystallisation bei sehr flachen Tropfen genauer, so findet man, dass das Hydrat sich auch bo

15° und darüber bildet. Der Tropfen dampft langsam ab; da bildet sich irgendwo ein fester Kern und wächst so schnell fort, dass binnen wenigen Secunden ein mehrere Quadratlinien grosser Raum mit dem krystallisirten Hydrate bedeckt ist. An der Grenze des Tropfens oder wo seine Tiefe sich merklich verändert, oder wo ein Staubtheilchen, oder eine Unebenheit im Glase das gleichmässige Fortschreiten der Krystallisation stört, werden die Kanten des Sechseckes sichtbar, so dass die ganze Fläche mit einem Aggregat von Sechsecken, aber immer in vollkommen paralleler Lage und in stetigem Zusammenhange bedeckt wird. In einem andern Tropfen, und betrage auch der Zuschussraum kein Tausendtel einer Linie, schreitet jedoch die Krystallisation niemals fort.

Diese fast momentane Entstehung grosser Krystalle ist keineswegs auf das Kochsalzhydrat beschränkt. Man sollte glauben, dass ein Krystall an dem concentrirtesten Theile des Tropfens zuerst sichtbar werden und dann mit dem Fortschreiten der Verdampfung gleichmässig wachsen müsste. Aber bei allen Salzen, deren Krystallisationsprocess der Verf. bis jetzt beobachtet hat, dampft die Lösung ab, bis sie offenbar stark übersättigt ist, und verwandelt sich dann schnell in einen Krystall oder eine Gruppe regelmässig verbundener Krystalle, die gewöhnlich noch mit einem kleinen Ueberreste der gesättigten Lösung umgeben sind und sich sehr langsam daraus vergrössern. Es ist dieselbe Erscheinung, welche man am schwefels. Natron und andern Salzen, und bei den Lösungen der meisten Flüssigkeiten, besonders bei Aetherarten, Schwefel, Phosphor, gesehen hat.

Bei dem Kochsalzhydrate ist aber noch ein merkwürdiger Nebenumstand. In der gesättigten Lösung des Kochsalzes kommen auf 1 Theil Salz etwa 2⅔ Theile Wasser, in dem festen Hydrate auf 1 Th. wasserfreies Salz nur 0,1 Th. Wasser. Dessenungeachtet ist von dem W., wenn das Hydrat in höheren Temperaturen entstanden ist, als keine Spur sichtbar. Die ganze Masse ist dem Ansehene nach zu dem Hydrate erstarrt.

Das Hydrat ist jedoch sehr vergänglich. Es verwandelt sich entweder plötzlich in Kochsalz oder es zerfliesst allmälig in dem gebundenen und dem noch freien Wasser und aus der dadurch entstehenden, wahrscheinlich stark übersättigten Lösung ziehen die benachbarten Kochsalzkrystalle die festen Theile allmälig an. So verhalten sich gewöhnlich die Krystalle des Hydrats, die, in einer niedrigen Temperatur gebildet, in ein warmes Zimmer gebracht werden oder etwas salzs. Kalk enthalten. Hierher gehört auch die von Herrn Fuhrmann am Meerwasser beobachtete Erscheinung.

Das chemisch reine und in einer höhern Temperatur gebildete

Hydrat verwandelt sich jedoch immer unmittelbar in Kochsalz. Ein Punkt der sechsseitigen Tafeln wird undurchsichtig und von hier geht dann die Zerstörung aus, welche sich über alle stetig zusammenhängende Krystalle erstreckt, aber niemals in benachbarte, durch einen Zwischenraum, so klein dieser auch sein mag, getrennte Krystalle übergeht. Dickere Tafeln verwandeln sich dabei mit heftiger, die Ränder der Sechsecke durchbrechender Bewegung, in Quadrate oder tesserale Sechsecke (Octaeder), die oft mehrere Tausendstel einer Linie gross, und beträchtliche, mit einer Flüssigkeit gefüllte Zwischenräume haben. Die ganz dünnen Tafeln behalten ihre Gestalt so vollkommen bei, dass die Ränder noch gut messbar sind; aber das Innere ist wie vermittert, undurchsichtig und obgleich man nicht zweifeln kann, dass es aus einem Aggregate von Kochsalzkrystallen besteht, so hat doch die Tafel den Anschein eines Afterkrystalls von amorphem Kochsalz in der Form des Hydrats. Ein Hauch reicht hin, die ganze Tafel aufzulösen und die Entstehung des Hydrats zu veranlassen, welche der Zerstörung so schnell auf dem Fusse folgt, dass das Hydrat noch fortwächst, während es $\frac{1}{10}$ Linie zurück schon zerstört wird; ein Staubtheilchen, welches das Hydrat bei seinem Fortwachsen trifft, reicht oft schon hin, den Kern der Zerstörung zu bilden, die daher zuweilen von mehreren Punkten ausgeht, und ihr Werk ist bald vollendet, dass man das Dasein des Hydrats zuweilen nur an den durch seine Zerstörung getrübten Sechsecken und Rhomben des wasserfr. Salzes erkennt.

Auch aus der alkoholischen Lösung krystallisirt das Kochsalz zuweilen als Hydrat und oft ist dieses noch vergänglicher als das gewöhnliche. Vielleicht hatte die Lösung etwas W. angezogen. (Pogg. Ann. XXXVII p. 628 — 641).

Ueber das Verhalten des Stahls zu schwefliger Säure von A. Vogel.

Durch die Beobachtung, dass das bei Behandlung von Stahl mit verd. Schwefels. sich entwickelnde Wasserstoffgas mit Kohlenwasserstoffgas vermengt sei, ward Vogel veranlasst, den Kohlengehalt des Stahls durch schweflige S. zu bestimmen. Später fand Schweitzer, dass sich bei Behandlung von Stahl mit schwefliger S. die Flüssigkeit bald durch ausgeschiedenen Schwefel trübe, und dass sich der schwarze unlösliche Rückstand wie ein Gemeng von Schwefeleisen und Schwefel verhalte. — Die Versuche, welche der Verf. mit gedrehtem, haarfeinem Stahldraht aus der Fabrik von Peter anstellte, lassen ihn erkennen, dass sich bei Einwirkung von schwefliger S. auf Stahl etwas

Schwefelwasserstoffgas bilde, dessen baldige Zersetzung durch die schweflige S. die Ausscheidung von Schwefel zur Folge habe; dass in der abgegossenen neutralen Flüssigkeit ausser schwefligs. Eisenoxydul auch unterschwefligs. Eisenoxydul befindlich sei; dass sich bei Behandlung eines Stahlbohrerschnittes mit schwefliger S. in verschlossenem Gefässe kein unterschwefligs. Eisenoxydul in kleinen grünlichweissen, in W. unlöslichen Krystallen bilde; dass endlich der Rückstand, welcher bei langsamer Behandlung von Stahl mit hinreichender schwefliger S. in verschlossenem Gefässe bleibe, keineswegs reine Kohle, sondern ein Gemenge von Kohle, Schwefel und unterschwefligs. Eisenoxydul sei, so auch die schweflige S. zur Analyse des Stahls nicht wohl angewendet werden könne.

Man brachte W., bei + 15° R. mit schwefliger S. gesättigt, in einer Flasche auf den erwähnten feinen Stahldraht, füllte die Flasche ganz an, verschloss sie mit einem Glasstopfe und stellte sie mit dem Halse in Wasser. Diese irgend ein Aufbrausen Lehrte sich die Flüssigkeit braun, dann gelb, trübte sich durch ausgeschiedenen Schwefel, wurde nach dessen Absatz wieder klar und zeigte endlich nach einigen Tagen viele grünlichweisse Krystallchen. — Man wiederholte den Versuch in offenem Gefässe; es entstand kein Aufbrausen; ein Bleizuckerpapier zeigte durchaus keine Entwicklung von Schwefelwasserstoff, so bald es nicht in die Flüssigkeit getaucht wurde, färbte sich aber schwarz, wenn man es in die Flüssigkeit tauchte, nachdem diese gelb, aber ehe sie trübe geworden war; nachdem sich die Flüss. getrübt und wieder geklärt hatte, wurde Bleizucker von derselben nicht mehr schwarz, sondern weiss gefällt. — Die Flüssigkeit, welche etwa 14 Tage lang in den verschlossenen Gefässen mit dem Stahl aufbewahrt gewesen war, erschien farblos, völlig neutral, wurde von salpeters. Silber schwarz gefärbt, entwickelte durch Zusatz von Schwefels. oder Salzs. deutlich schweflige Säure, fällte die Chromsäure grün, entfärbte die Mangans. völlig, schlug chroms. Kali chromgelb, goldchloridhaltiges Platinchlorid gar nicht nieder, färbte Gallustinctur und Schwefelsäure nach einiger Zeit schwarz oder roth, wurde von Alkalien und Blutlaugensalz weiss gefällt; beim Erwärmen trübte sie sich, wurde braun und setzte einen rothbraunen Niederschlag ab. — Auch die 14 Tage lang an der Luft mit Stahl in Berührung gewesene schweflige S. wurde von salpeters. Silber weiss, unmittelbar schwarz werdend gefällt, reducirte Sublimat, salpetersaures Quecksilber-Oxydul und Gold. — Wenn man die Flüssigkeit vom ersten Versuche in verschlossenen Gefässen von dem schwarzen Rückstande abgoss, zeigte sich dieser mit einer Menge theils achteckig, theils sternförmig gestalteter, kleiner, grünlichweisser, durchscheinender

Krystalle vermengt. Dieselben waren bei keiner Temp. in W., dagegen nach und nach in schwefliger S. löslich. In der Glasröhre schmolzen sie nicht, entwickelten aber viel schwefelige S., zuletzt auch Schwefel und hinterliessen Eisenoxydul. In conc. Schwefels. oder Salzsäure gebracht brauseten die Krystalle stark auf, entwickelten aber viel schweflige S. und aus der gelben Lösung setzte sich Schwefel ab. Reagirte man die gepulverten Krystalle mit einer nicht zu verd. Lösung von salpeters. Silber, so wurde sie zugleich schwarz. An der Luft wurden die Krystalle bald matt, undurchsichtig und endlich rostfarbig. (*J. f. pr. Ch. VII. p.* 101 — 106).

Ueber Reduction von Quecksilber durch Kupfer von A. Vogel.

Die bekannten Erscheinungen bei Reduction der Quecksilbersalze durch metall. Kupfer erleiden einige Abänderungen, wenn man Sublimat oder Calomel der Einwirkung des metall. Kupfers aussetzt. In beiden Fällen wird zwar Quecksilber reducirt, es bildet sich aber, was bei den andern Quecksilbersalzen nicht der Fall ist, auch Kupferoxyd, und zwar in solcher Menge, dass es das metallische Quecksilber ganz verhüllt und letzteres erst nach Wegschaffung des ersteren mittels Salzsäure sichtbar wird. Beim Sublimat bildet sich, wie Fischer bereits in seiner Schrift über das Verhältniss der chemischen Verwandtschaft zur galv. Electricität bemerkt hat (ohne jedoch der Bildung des Kupferoxyds Erwähnung zu thun), auch stets Calomel. Die Versuche Vogels sind folgende:

'Taucht man eine polirte Kupferstange in eine concentrirte oder verdünnte Auflösung des Sublimats in Wasser, so wird das Kupfer auf seiner Oberfläche augenblicklich schwarzgrau, und an einigen Stellen setzt sich ein weisses Pulver an, welches eine Zeit lang in der Flüssigkeit schwebend erhalten wird, sie milchigt macht und sich endlich zu Boden legt; es besteht aus Calomel und ist mit einigen metallischen Quecksilberkügelchen und Kupferoxyd vermengt.

Wenn man das Kupfer auch nur einige Minuten in eine wässrige Sublimatlösung hält, so bedeckt es sich mit jener schwarzen Schicht, welche nach dem Abwaschen der kleinen Quecksilberkügelchen und nach dem Trocknen so hart adhärirt, dass man sie durch anhaltendes Reiben mit Filtrirpapier nicht leicht davon trennen kann. Man tauchte eine Kupferstange in eine gesättigte Sublimatauflösung und liess sie 24 St. in derselben; die Flüssigkeit war grün geworden und es hatte sich während dieser Zeit eine nicht unbedeutende Menge Calomel abgesetzt, und auf der Oberfläche des schwarz gewordenen Kupfers befanden sich

metallische Quecksilberkügelchen, welche aber nicht adhärirten, sondern leicht abfielen. Auf mechanische Weise war es nicht leicht, den schwarzen Ueberzug vom Kupfer zu trennen. Als man aber das in Sublimat schwarz gewordene Kupfer mit concentrirter Salzs. benetzte, wurde der schwarze Ueberzug ohne Aufbrausen aufgelöst und die davon abgegossene, nun mit W. verdünnte Flüssigkeit, welche durch etwas darin schwebenden Calomel ein trübes Ansehen hatte, enthielt Kupferchlorid aufgelöst. Die mit Salzs. benetzte, und dann mit W. abgewaschene Fläche des Kupfers hatte aber nicht die rothe Farbe des Kupfers wieder erlangt, sondern war weiss und nahm durch schwaches Reiben den metallischen Glanz des reducirten Quecksilbers an.

Die Erscheinungen sind wesentlich dieselben, wenn der Sublimat in Alkohol oder in Aether aufgelöst wird. In beiden Fällen wird Calomel gebildet, welcher sich, mit etwas Kupferoxyd vermengt, absetzt; dieses abgesetzte, mit heissem W. hinreichend gewaschene weisse Pulver wird von Ammonium schwarz und das Ammonium selbst nimmt davon eine blaue Farbe an. Die Kupferstangen, welche 12 Stunden in einer Auflösung des Sublimats in Alkohol, so wie in Aether gestanden, waren zwar auch wie bei der wässrigen Lösung schwarz geworden; allein Quecksilberkügelchen bemerkte man auf der Oberfläche derselben, selbst mit geschärftem Auge nicht wahrnehmen. Wurde das schwarz gewordene Kupfer aber mit Salzs. benetzt, so löste sich das Kupferoxyd auf, und nun erschien die weisse Farbe des Quecksilbers mit vollkommen metall. Glanze.

Wenn man den Sublimat statt in Wasser in Salzsäure auflöst und dann eine Kupferstange in die Flüssigkeit taucht, so bildet sich nur wenig Kupferoxyd und die Fläche kann nun leicht durch Reiben metallisch glänzend werden. Das Messing verhält sich zu der Sublimatlösung ganz wie das Kupfer, weshalb die Pillenmaschinen von Messing für Sublimatpillen nicht ganz zweckmässig erscheinen dürften.

Legt man in fein gepulvertes, durch W. vertheiltes Calomel eine Kupferplatte und filtrirt bald darauf das W., so nimmt es beim Abdampfen eine grünliche Farbe an und enthält Kupfer in Auflösung. Das eingetauchte Kupfer selbst hat seine rothe Farbe verloren und ist nun mit einer Schicht von Quecksilber bedeckt. Die Zersetzung des Calomels geht viel schneller von Statten, wenn man ihn mit W. kocht und dann eine Kupferstange in das W., in welchem der Calomel schwebend erhalten wird, bringt. Wenn die Kupferstange nur einige Minuten darin gehalten wird, so bedeckt sie sich mit einer schwarzen Schicht, bestehend aus Kupferoxyd und metallischem Quecksilber. Wird ersteres

durch Salze aufgelöst, so bleibt das Quecksilber mit metall. Glanze auf der Oberfläche hängen. (*J. f. pr. Ch. VIII. p.* 1007 — 1009).

Ueber die Zersetzung in Wasser gelöster Kupfersalze durch Phosphor von A. Vogel.

Der Verf. hat das Verhalten des Phosphors gegen die wässrigen Lösungen des schwefels., salpeters., salzs. und essigs. Kupferoxyds geprüft und theilt darüber Folgendes mit.

Wenn man Phosphorstangen in einer Auflösung von schwefels. Kupfer in verschlossenen Gefässen aufbewahrt, so verliert die Flüssigkeit nach einigen Tagen ihre blaue Farbe und wird endlich farblos; sie enthält dann keine Spur von Kupfer mehr, denn wenn man die klare, farblose Flüssigkeit abdampft und den noch flüssigen Rückstand stark erhitzt, so verflüchtigt sich Schwefelsäure und es bleibt nach dem Glühen farblose verglaste Phosphors. zurück. Der Phosphor hat sich in der Kupferauflösung mit glänzendem metall. Kupfer bedeckt, welches nach einiger Zeit zum Theil wieder schwarz wird.

Nachdem der Phosphor mehrere Monate in der Auflösung von schwefels. Kupfer aufbewahrt gewesen war, befand sich auf der Oberfläche des Phosphors unter der metallisch glänzenden Schicht eine andere, davon leicht zu trennende in feinen Blättchen von schwarzer Farbe, nicht metallisch glänzend, leicht zerreibbar. Die Salzs. löste nur sehr wenig Kupferoxyd davon auf. Ausserdem waren sie im Löthrohr sehr leicht schmelzbar und flossen zu einer stahlgrauen, metallisch glänzenden Kugel, welche sich zu einem dunklen Pulver zerreiben liess. In Salpeters. löste sich die schwarze Substanz schnell unter Entwicklung von Salpetergas auf und in der Auflösung befand sich ausser dem salpeters. Kupfer etwas Phosphorsäure. Also Phosphorkupfer.

In einer Auflösung von salpeters. Kupfer bringt der Phosphor zum Theil die nämlichen Erscheinungen hervor, wie im schwefels. Kupfer, die ganz entfärbte Flüssigkeit enthält Phosphors. und Salpeters.; es bilden sich die beiden Schichten von metall. Kupfer und Phosphorkupfer und das Innere des Phosphors ist von eingedrungenem Phosphorkupfer durch und durch schwarz. Das aus dem salpeters. Kupfer durch Phosphor reducirte Kupfer hat einen ausserordentlichen metall. Glanz, und es ist auffallend, dass es durch die frei gewordene Salpetersäure nicht wieder etwas angegriffen und oxydirt wird, was aber wohl der noch vorhandene Phosphor nicht zulässt. Nach einiger Zeit entwickelten sich indessen einige Blasen von Salpetergas, wodurch

eine Einwirkung der frei gewordenen Salpeters auf das metall. Kupfer angedeutet wird; auch verliert es alsdann etwas von seinem Glanz.

Die grüne conc. Auflösung des Kupferchlorids wird durch Phosphor allmählig entfärbt, nachdem sie Anfangs eine schwarze Farbe angenommen; jedoch behält sie eine gelbe Farbe und ist nicht ganz frei von Kupfer. Nur aus einer sehr verdünnten Auflösung des Kupferchlorids wird das Kupfer durch Phosphor gänzlich abgeschieden. Der Phosphor umhüllt sich in der conc. Auflösung nicht sogleich mit metall. Kupfer, sondern mit einem weissen, sich in grosser Menge bildenden Pulver, wovon auch ein Theil den Boden des Gefässes einnimmt. In einer mit vielem Wasser verdünnten Auflösung des Kupferchlorids bedeckt sich der Phosphor mit metall. Kupfer. Die vom Phosphor abgegossene gelbe Flüssigkeit der conc. Auflösung des Kupferchlorids entwickelt beim Kreuzen salzs. Gas und trübt sich dann durch Absetzen eines weissen Pulvers von Kupferchlorür. Beim fortgesetzten Kochen der Flüssigk. nimmt das darin schwebende weisse Pulver eine schwarze Farbe an und nun entwickelt sich Phosphorwasserstoffgas, was sich an der Luft von selbst entzündet. Das schwarze Pulver ist leicht schmelzbar am Löthrohr und verhält sich wie das Kupferchlorür. Die Stücke Phosphor hatten sich in der conc. Auflösung des Kupferchlorids, ausser der weissen mit einer schwarzen Schicht von bas. Kupferchlorür und Phosphorkupfer, welches sich mechanisch leicht davon trennen liess, bedeckt; auch im Innern war der Phosphor bis auf den Grund schwarz geworden. In heissem W. gelegt schmolz der Phosphor und das weniger schmelzbare bas. Kupferchlorür nebst dem Phosphorkupfer liessen sich auf diese Weise leicht davon abscheiden. Das weisse Pulver, welches sich in der conc. Kupferchloridauflösung durch Phosphor gebildet hatte, nahm an der Luft eine grüne Farbe an, wurde durch Kalium. orangegelb und verhielt sich ganz wie Kupferchlorür.

Eine verdünnte Auflösung von essigs. Kupfer, in welcher sich ein Stück Phosphor befindet, wird blass, trübt sich nach einiger Zeit und setzt grünlich weisse Flocken ab. Der Phosphor selbst wird schwarz, aber nach einiger Zeit roth, indem er sich mit metall. Kupfer überzieht. Das grünlichweisse Pulver, welches sich absetzt, verhält sich bei einer nähern Prüfung wie phosphors. Kupfer, welches von der frei werdenden Essigsäure nicht aufgelöst wurde. (*J. f. pr. Ch. VIII. p. 109 — 112*).

Untersuchung der in Frankreich gezogenen Wurzel von *Rheum australe* von O. Henry.

Mehrere Autoren bereits einige Versuche über in Deutschland erzogene Wurzeln von *Rh. australe Don.* (*Rh. Emodi Wallich.*) durchführen (Centralbl. 1834. p. 709). Jetzt beschenkt uns O. Henry mit einer quantitativen Analyse der zu Neuilly bei Paris gezogenen Wurzeln derselben Pflanze, deren Resultate wir kürzlich mittheilen wollen, ohne uns auf die Frage, ob wirklich ein Theil der ächten chines. Rhabarber von *Rh. australe* herstamme, oder auf eine Parallelisirung der verschiedenen Rhabarberanalysen einzulassen. Letztere findet man, so weit sie in die Zeit von 1830 an fallen, sämmtlich in unseren Blättern, die frühern in Vaucquelin Report. der Pflanzenanalysen, Lemeries Chemie, Pereira Commentar, Riemanns med. Bot. u. s. f. zusammengestellt. Nur einige Worte sind über die Ansicht vorauszuschicken, welche der Verf. von den verschiedenen über nähere Bestandtheile der Rhabarber vorgebrachten Dingen hegt. Im Allgemeinen glaubt er, dass wohl oft die untersuchte Sorte nicht richtig identificirt worden sei, dass es aber bei der sehr verwickelten Zusammensetzung der Rhabarber und der sehr verschiedenartigen Verwandschaften ihrer Bestandtheile untereinander, nicht zu verwundern sei, wenn bei verschiedenen, ja bei denselben nur in Nebenumständen der Ausführung abweichenden Verfahrungsarten, auch verschiedene Stoffe erhalten werden. Die mit verschiedenen Namen belegten näheren Bestandtheile der Rhabarber scheinen ihm meist nicht rein zu sein und sind nach seiner Meinung in folgende Kategorien zu bringen: 1) Rhabarbergelb, Rhabarberin, Rheum; ein und dieselbe mehr oder minder grüne Substanz. 2) Bitteres Harz, Rhabarberbitter, Rhabarberine, Cephopicrit; ebenfalls wesentlich gleich und nach Caventou nur eine Verbindung des vorigen Stoffs mit einem bittern, in W. löslichen Principe. (Die neuern deutschen Untersuchungen scheinen über diese Angelegenheit schon ziemliches Licht verbreitet zu haben. P. Red.)

Physische Merkmale. Nur 2 Finger lang, cylindrisch, aussen braun, innen orangegelb marmorirt, mit dünner, leicht zu trennender Rinde, von aromatischem Geruch, Anfangs schleimigem, später ekelhaft bittern und styptischen Geschmacke, den Speichel beim Kauen gelb färbend. Gereinigt, zerkleinert, getrocknet und fein pulverisirt gaben die Wurzeln ein Pulver, welches dieselbe Farbe hatte, wie das der chinesischen Rhabarber. In diesem Zustande unterwarf man die Wurzel der Analyse.

Chemische Untersuchung. Resultate: Der Verf. fand in 100 Th. der französischen Rhabarberwurzel:

Rhabarbergelb (Rhein)	7,00
Fettes Oel	Spuren.
Rhabarberbitter	14,00
Gerbstoffsäure	5,00
Extractivstoff mit Gerbstoff und Gallens.	1,00
Gummi oder Schleim	
Spuren äpfels. Kalk	
Zucker	Spuren.
Stärkmehl	7,0
Oxals. Kalk	3,50
Phosphors., schwefels. Kalk u. Eisenoxyd	0,50
Gallertsäure	40,00
Faser, Eiweiss, Wasser	20,00
	100,00

Vorläufige Versuche. Man erschöpfte 32 Gr. des Wurzelpulvers mit kochendem Alkohol, darauf mit kaltem W., vereinigte die Flüssigkeit und erhielt durch vorsichtiges Abdampfen 11,2 Extract. Dieses reagirte sauer, war in W. und z. Th. leicht, schwarzte Eisenoxydsalze und enthielt ein Kalksalz. Im Wurzelrückstand fand sich oxals., Spuren von schwefels. und phosphors. Kalk, etwas Eisen, Faserstoff, Gallertsäure. Das Rhabarberpulver, für sich in einem Tiegel mässig erhitzt, gab bald gelbe aromatische Dämpfe aus, welche sich im Bruche eines Trichters zu einem gelben, bei etwas höherer Temper. zu einer braunen Flüssigkeit schmelzenden Pulver condensirten.

Analyse. *a*) Man behandelte das Rhabarberpulver im Deplacementstrichter mit kaltem Aether, bis dieser sich nicht mehr gelb färbte, dest. $\frac{2}{3}$ des Aethers ab, brachte den dunkelgelblichbraunen Rückstand im Vacuum und erhielt einen blättrigen dunkelgelben, oder krystallinisch-schuppigen Rückstand, das Verfasserin Rheum. *b*) Man liess nun die Behandlung mit Alkohol und dann mit kaltem Wasser folgen. Letzteres brachte ein bedeutendes Aufquellen hervor, wodurch das Durchlaufen sehr verzögert wurde. Als alles durchgelaufen war, vereinigte man die Flüssigkeiten und dampfte ab; dabei schied sich oxydirter Gerbstoff ab. Man filtrirte, dampfte völlig ein, behandelte das sauer reagirende Extract mit Alkohol von 35°, welcher ein flockiges Gemenge von Gerbstoffsäure (oxyd. Gerbstoff), saurem äpfels. Kalk und Gummi ungelöst liess, dagegen jene Substanz auflöste, welche der Verf. als Rhabarberbitter mit Gerbstoff und Gallussäure bezeichnet. *c*) Behandlung mit kochendem W. lieferte nur Stärkmehl. *d*) Der Wurzelrückstand wurde nun in 2 Hälften getheilt; die eine äscherte man ein und erhielt eine Asche aus kohlens. Kalk und den

erwähnten Salzen bestehend; die andere Hälfte zieht man mit heissem dest. W. aus, setzte etwas doppeltkohlens. Kali zu, kochte und filtrirte. Aus der filtrirten Flüss. fällte eine S. Flocken von Gallertsäure, und als man diese abfiltrirt hatte, gab essigs. Blei einen weissen Niederschlag von oxals. Blei. Der ungelöst gebliebene Rückstand war noch gallertartig und bestand grösstentheils aus Faser.

Der Rhein des Verf. bildete dunkelgelbe Schuppen, von eigenthümlichem, sehr starkem, als bitterem süsslichem, flüchtigen, gelben, aromatischen Dämpfen; es war in keinem W. löslich, die Lösung trübte sich beim Erhalten und setzte ein gelbes Pulver ab; Alkohol und Aether gaben gelbe Lösungen, welche auf Filtrirpapier bleibende Flecke machten, wodurch sich die Beimischung von etwas fettem Oel ergiebt. Ob der aromatische Geruch des Rheins vielleicht von einem ätherischen Oele herrühre, will der Verf. nicht entscheiden. In Essig-, Salz- und Schwefels. wenig löslich. Wird durch kochende Salpeters. in eine gelbbraune, in W. nur unvollständig lösliche, aber keine Oxals. enthaltende Substanz verwandelt. Die ätzenden Alkalien lösen es mit schön purpurrother Farbe auf. Die wässrigen Lösungen werden durch S. unter Abscheidung gelber Flocken gelb, gelben mit Chlorbaryum einen gelblichen, mit essigs. Blei einen rothgelben, mit Zinnchlorür einen gelblichweissen Niederschlag, mit Eisenchlorid eine schwärzliche, mit Kalkwasser eine gelbe Fällung.

Die als unreines Rhabarberbitter beschriebene Substanz, in der die Gegenwart des ersten Stoffs nicht zu verkennen war, wurde mehreremale mit alkalischem W. behandelt, wodurch man eine purpurrothe Lösung und einen flockigen, schmutzigbraunen, in Alkohol völlig löslichen Absatz von sehr geringer Menge erhielt. Ist das alkalische W. nicht sehr verdünnt, so wird Alles aufgelöst. Das sogenannte Rhabarberbitter gab übrigens mit Kochsalz Spuren von Salzsäureentwicklung, woraus auf Gegenwart von Zucker geschlossen wurde.

Auch hier haben wir also offenbar denselben Stoff und wieder in verschiedenen Graden der Unreinheit, der in allen Rhabarberanalysen die Hauptrolle spielt.

Die Vergleichung zeigt zugleich die Aehnlichkeit der Zusammensetzung dieser französischen Rhabarber mit der ächten, die grosse Menge von Rhein und Rhabarberbitter konnte sogar auffallen, wenn nicht diese Stoffe hier noch ziemlich unrein wären. Das grosse Verhältniss der Gallerte ist wohl der Jugend und der geringen Entwicklung der Pflanze zuzuschreiben. (*J. de Pharm. Août.* 1836. *p.* 393 — 404).

Ueber Gallussäure von Rosenstiehl.

Die Hauptresultate der hier vorliegenden Arbeit Rosenstiehl's sind folgende: 1) Durch Behandlung der Gallussäure mit Schwefelsäure erhält man eine andere, die Digallussäure isomerische, aber sich in vielen Stücken anders verhaltende, nebenbei S. 2) Das Ammoniak verbindet sich mit der kryst. Gallus., unter Erhitzung und Ausscheidung von Krystallwasser, die Verbindung zersetzt sich aber schnell wieder; das saure gallus. Ammoniak besitzt jedoch einige Haltbarkeit. 3) Erhitzt man Gallus. in einer wässrigen Chlorcalciumlösung, so fängt auch lange vor 215° (bei welcher Hitze sich die Gallus., für sich erhitzt, zu zersetzen anfängt) die Kohlensäureentwicklung an, und es entsteht eine Verbindung, welche sich weder mit Essig., noch mit Benzgallus. identificiren lässt, sondern aus Gallus. und Chlorcalcium zu bestehen scheint. Bei weiterer, trockner Erhitzung aber Benzgallus. liefert.

1) Die Verf. hatte bemerkt, dass bei schneller Dest. der Gallus. die Benzgallus. von einer gelbrothen, in W. unlöslichen Substanz begleitet wurde, welche aber nur in äusserst geringer Menge vorhanden war. Indessen lassen sich doch einige die Essig. zusammensetzende Eigenschaften erkennen. Da aus Essig. und Gallus. — 1 At. W., so vermuthet der Verf., ob nicht durch Behandlung der Gallus. mit einer Substanz, welche aus der rothen S. erhalten werden kann, — Er verwendete 10 Gr. Gallus. mit 50 Gr. einer Schwefels., die anfangs nicht Einigs brenzlig und kohl krustig, so dass es schwierig in die Retorte gebracht werden konnte. Man erwärmte nun sehr vorsichtig, wodurch die Masse nach und nach wieder ganz flüssig und durchsichtig wurde. Weiterhin färbte sich die Flüss. gelblich, später rosenroth, endlich dunkelrosenroth. Nun wurde sie wieder sich, hatte eine Temp. von 120° erreicht und es zeigten sich Spuren von schwefliger S. Man kochte dabei ab, liess erkalten und verdünnte dann durch W., wodurch ein schön krapprother, z. Th. flockiger, z. Th. krystallinischer Niederschlag in grosser Menge entstand. Durch blosses Schlämmen trennte man den flockigen Theil vom krystallinischen, brachte jeden für sich auf ein Filter und wusch mit W. bis zu völliger Entfernung der Schwefelsäure. Der körnige Theil bestand aus kleinen, glänzenden Krystallen, welche stets über die Hälfte der angewendeten Gallus. betrugen. Beim Trocknen auf 120° verlieren sie 10,5 p. c. W. und ihre Zusammensetzung in diesem trockenen Zustande ist $C_{14} H_6 O_6$, also = Digallussäure. Erhitzt man die Krystalle für sich, so zersetzen sie sich nur schwer, verkohlen jedoch endlich und bedecken sich mit kleinen zinnoberrothen prismatischen Krystallchen. Siedendes W. löst nur sehr auf

in Kali löst sich die rothe S. zuerst auf, aber statt, wie Ellagsäure, bald von selbst schwer lösliche Schuppen von ellags. Kali abzusetzen, bilden sich hier erst nach langer Zeit gefärbte, sehr lösliche Krystalle, wie es scheint eine Verbindung der rothen S. mit Kali. Die Versuche des Verf., Ellags. durch Behandlung mit Schwefels. bei 140° roth zu färben, waren vergeblich, W. fällte stets die Ellags. wieder unverändert aus. — Mit Eisen- oder Mangan-Beize gefärbte Zeuge können durch die neue S. in allen Nüancen von Violett bis Schwarz und von Roth gefärbt werden. Vielleicht ist diese S. bei der bekannten Wichtigkeit des Galläpfels in der Farbestoffchemie im Spiele, sei es nun, dass sie schon in den Galläpfeln gebildet vorhanden sei oder sich beim Färben erst bilde. Die mit der S. erhaltenen Farben vertragen heisses Seifenwasser sehr gut, werden aber schnell durch Licht geblichen. — Aus dem Gewichtsverlust der krystl. S. beim Trocknen schliesst Verf., dass sie, wie die Ellags. im krystl. Zustande ein At. W. enthält, aber dann wie die Gallus. ohne Krystallwasser zusammengesetzt ist, nur dass man das Wasseratom hier als Krystallw. annehmen hat.

2) Bekanntlich bilden sich die Verbindungen der Gallus. mit Kali, Natron und Ammoniak nur bei völligem Ausschluss des Sauerstoffs unverändert. Sonst verändern sie sich, je nach der Menge des anwesenden Sauerstoffs auf verschiedene Weise. Indessen fand der Verf., dass man durch Zusammenbringen von wässeriger Gallus. mit wässerigem Ammoniakgas eine Verbindung erhält, welche ohne Veränderung in heissem und kaltem W. sich lösen, einige Zeit gelind trocken, krystallisirt und krystallisirt zurückhalten, auch an der Luft unverändert bleiben kann. Dies ist jedoch nur mit dem neutralen Salze der Fall. Lässt man die Gallus. sich völlig mit Ammoniak sättigen, so erhält man stets ein basisches Salz, wenn man auch durch längeres Aufbewahrt im Vacuo über mechanisch zurückgehaltene Ammoniak entfernt. Auch Sättigung des Ammoniakwassers reicht nicht hin, eine stabile Verbindung zu erhalten, man muss darüber die S. verdampfen. Nimmt man krystl. Gallus., so absorbirt auch diese das Ammoniakgas unter Wärmeentwickelung und man bemerkt deutlich die Anziehung von Krystallwasser, welches sich sogleich mit Ammoniakgas sättigt und nun zerfressend auf die nächsten Theile wirkt und sie schwärzt, während das Uebrige farblos bleibt.

3) Der Verf. hatte früher in Bezug auf die Mesons. bemerkt, dass dieselbe, für sich erhitzt, erst bei 220° sich zu sublimiren beginnt, dann Kohlens. verliert und sich in eine S. verwandelt, welche sich bis 250° hält, dann aber, unter Aufbrausen einer neuen Menge von Kohlensäure eine dritte S. bildet. Vermischt man aber die Mesonsäure mit W., so

beginnt die Entwicklung der Kohlens. noch vor dem Siedepunkte. — Nun ist durch Pfaundler bekannt, dass sich die Gallussäure erst bei 215° zu zersetzen beginnt und unter Abgabe von 4 At. W. in Brenzgallussäure umwandelt. Durch Anwendung eines W. verwandte der Verf. eine einfache Herabdrückung der Zersetzung, wie bei der Mennige nicht zu erwarten. Er löste daher die Gallus. in einer Lösung von 2 Th. reinen und neutr. Chlorcalcium in 5 Th. W. auf, brachte zum Sieden und bemerkte alsbald Kohlensäureentwicklung. Unterhielt man das Sieden, so dass durch Concentration endlich eine Temp. von 170 — 175° erreicht wurde, so bildete sich ein gelblicher, körniger Absatz in solcher Menge, dass man, um Stossen zu verhüten, das Sieden einstellen musste. Man brachte den Niederschlag auf ein durch Salpet. wohl gewaschenes Filter, wusch nach und nach mit kleinen Mengen Alkohol von 80 ass, trocknete zwischen öfters erneuertem Filtrirpapier, um alles Chlorcalcium zu entfernen und vollendete die Trocknung bei 75 — 80°. Der Körper stellte sich als unregelmässig krystallinisches, im feuchten Zustande Lackmus deutlich röthendes Pulver dar, welches den Geschmack der Chlorcalcium also mit dem deutlichen Nachgeschmack der Gallus. hatte und sich an der trockenen Luft nicht veränderte, auch bei 170 — 180° keinen Gewichtsverlust erlitt. Lässt man die Krystalle einige Augenblicke auf einem feuchten Papier liegen, so zeigt jeder, lange mikroskopisch, Krystallumgangspunkt mit der Zeit einen schwarzen Fleck, welcher nicht wieder verschwindet. Übergiesst man die Krystalle mit W., so werden sie durchsichtig; mit mehr kaltem W. ausgelaugt und filtrirt erhält man eine rosa Lösung von Chlorcalcium mit Spuren von Gallus. und Gallens., welche über etwa 4 bis 5 p. c. Kalk zurückhält. Wendet man heisses W. zu Behandlung der Krystalle an, so lösen sie sich vollständig und geben beim Erkalten lange Nadeln von Gallussäure. — Hier ist also weder Ellags. noch Brenzgallus.; letztere hätte sich durch blosse Behandlung mit W. nicht in Gallus. verwandeln können. — Erhitzt man die neuen Körper vorsichtig für sich oder beim Feuer in einer Retorte, so erhält man Anfangs eine farblose, sehr saure Flüss., dann schon zunehmend Dämpfe, welche sich zu einer farblosen Flüssigk. verdichten, endlich Dämpfe, welche sich in fester Gestalt krystallinisch ablagern. So lange solche Dämpfe übergehen, findet auch Kohlensäureentwicklung statt. Bei näherer Untersuchung findet man in den Destillationsprodukten freie Salzsäure, eine sehr sehr flüchtige Substanz, welche unter dem Einfluss von W. angefeuchtet Blumenkohlgeruch zeigt, Lackmus bleicht und endlich Brenzgallus., welche man vollkommen farblos erhalten kann, wenn man das Produkt mit W. verdünnt und einige Zeit vor Licht

vollständige Gewissheit, um den Farbstoff zu entfernen, dass die Baumwolle ausdrückt, die Flüssigkeit klärt, einfärbt und entfärben kann. — Der Destillationsrückstand besteht, wenn die Hitze nicht intensiv war, aus Kalk und basischem Chlorcalcium, denn bei Behandlung mit W. erhält man eine basische salzs. Kalklösung, welche an der Luft, wie Kalkwasser, ein Häutchen bildet. — Ebenso entsteht aber beim Kochen von Gallus. mit Chlorcalciumlösung eine unlösliche, wasserfreie, neutre Verbindung von Gallus. mit Chlorcalcium, welche natürlich bei Behandlung mit W. krystallisirte, und salzs. Kalk liefert. Bei Erhitzung dieser Verbindung zersetzt sich die Gallus. zu Kohlens., Brenzgallus. und Metagallus., letztere aber reagirt auf das Chlorcalcium, zersetzt sich, es entsteht freie Salzs., basisches Chlorcalcium, Kohle und jene farblose Substanz. (*J. de Chim. méd.* 1838, *p.* 601 — 611).

Kleinere Mittheilungen.

Ueber Liquor. Naturæ von Sennoy. (Vergl. Zeitschr. über das Gelbwerden der Bleisalze *p.* 574 dieses Jahrganges). Manche Pharm. schreiben vor, das Liq. Nat. mit Bleizucker weiss zu machen. Die feuchtbereitete Mixt ist dann schneeweiss, wird aber schon nach 24 St. gelb, was auch der Verf. nicht erklären kann. Baup hat vorgeschlagen, das Gelbwerden durch Zusatz einiger Tropfen Essig zu verhüten; diess scheint jedoch dem Verf. nicht rathsam, weil dadurch leicht zersetzbare essigs. Bleioxyd gebildet werde. Der Verf. fand, dass das Gelbwerden einer mit *Aq.* weiss bereiteten Liq. Nat. völlig verhindert werde, wenn man den $\frac{1}{4}$ Liq. *carbon.* mit Wasser bereitet, zusetzt, so dass man $\frac{1}{4}$ von dem mit Kali bereiteten Liq. *simplex* und $\frac{1}{4}$ Liq. *carbon.* bei gelinder Wärme verdunsten, nicht schmelzen lässt und dann $\frac{1}{4}$ Bleizucker unter stetem Umrühren mit einem hölzernen Spatel zusetzt. — Der Verf. bemerkt schliesslich, dass sich ein jeder Liq. Naturæ mit der Zeit beträchtlich vermindere und man also nur kleine Mengen stets vorräthig halten dürfe. (*N. Repert. f. Pharm. Bd. XXVI. p.* 965 — 971).

Pyrophorische Erscheinung und Verbrennung des Leinöls. Ein Pharmaceut in ein grosses Stück Magnesia eine Fingerdicke und tiefe Oeffnung machte und diese mehrmals mit concentrirtem gekochtem Leinöl ausfüllte, so dass die Magnesia etwa $\frac{1}{4}$ Stück damit getränkt war, bemerkte er nach etwa 4 St. einen schwachen Leuchtgeruch und bedeutende Erhitzung der Oeffnung, die Hitze steigerte sich unter Entwicklung starken Rauches binnen 1 St. so, dass die innere Rinde zu heftigen Schlägen kam, welche bis zu völliger Verbrennung des Leinöls anhielten. (*N. Repert. f. Pharm. Bd. XXVI. p.* 972).

Mandelräucherungsmittel von Lassaigne. Die wilden Mandelbäume in Deutschland werden viel Gummi ab, so dass selbst Stücke von $\frac{1}{2}$ — 1 *Pf.* von einem Baumchen gesammelt werden. Dieses Gummi, aus dem L. glaubt, dass es wohl unter dem Namen Gummi mit verbrannt werde, und dieses recht wohl statt des *Bz.* auch gebraucht

werden kann, bildet unlösliche, ½ — 3 Unzen und darüber schwere Massen, ist völlig durchsichtig, in kleineren Stücken weiss, in grösseren gelblich oder braunroth. In W. ist es fast völlig löslich und bildet mit 1 Th. einen sehr dicken Schleim. In völlig trockenem Zustande löst es sich nicht vollständig in W., sondern lässt eine gelbliche, nach dem Trocknen durchsichtige, geruch- und geschmacklose Substanz zurück. Die wässrige Lösung wird von Weing. gefällt, von schwefels. Eisenoxydul schwärzlich gefärbt. (*B. Rep. V I. p. 87*).

Darstellung arzneilichen Antimons von Wern. Anton. Das chemisch reine Antimon erhält man auf eine etwas kostspielige Weise folgendergestalt: Man vermengt 1 Th. möglichst fein gepulv. Antimon. crud. mit 2 Th. Kochsalz, übergiesst das Gemenge in einer Retorte mit einer Mischung aus 3 Th. rauch. Schwefels. und 2 Th. W., digerirt 6 — 8 St. lang, erhitzt dann etwa 1 St. lang zum Sieden, und, die Lösung mit dem gleichen Vol. zerstill. Weingeist oder mit so viel W., als sie ohne Zersetzung aufnehmen kann, lässt einige Zeit ruhig stehen, filtrirt, fällt das Filtrat durch Wasser, filtrirt abermals, wäscht und süsst das abfiltrirte basische Chlorantimon wohl aus, presst es gelinde und trocknet es bei gelinder Wärme. Dieses basische Chlorantimon ist, wenn es sorgfältig dargestellt wurde, völlig arzneikräftig und man braucht nur 100 Th. davon mit 80 Th. kohlens. Natron und 20 Th. Kohlenpulver ½ Stunde lang zu glühen, um 61 p. c. völlig arzneikräftiges Antimon zu erhalten. (*Journ. f. prakt. Ch. V III. p. 178*).

Heilsame Hausmittel nach Lawrence. Die Hülsen der Centaurea Nigra werden in Abkochung gegen Diarrhoe, die kurzige Abkochung der Wurzeln des *Asphodelus ramosus* vom harnverhaltenden Wundsamel, die Beeren einer Hyoscyamus-Art abwechselnd *IV.* Academicis gegen Zahnschmerzen gerühmt. (*B. Rep. V I. p. 301*).

Intelligenz-Blatt.

Die Anzeigen für die Zeile oder deren Raum sind 1½ Ngr. Preuss.

Alle Buch- und in die Literatur fallende Anzeigen werden durch Leopold Voss in Leipzig vermittelt.

Apotheken-Verkauf.

Eine sehr gut eingerichtete Apotheke, in welcher ein schönes reines Medicinal-Geschäft betrieben wird, in einer nicht unbemittelten Stadt mit wohlhabender Umgegend, im Herzogthum Preuss. Sachsen, soll für den festen Preis von 10000 Rthlr. verkauft werden, wenn die Hälfte hypothekarisch darauf stehen bleiben kann. Näheres brieflich ertheilt

der Apotheker
Jugenheim in *Lutter*.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

8. October 1836.

41.

INHALT. Einiges über Anwendung des polarisirten Lichtstrahls als Reagens in der Chemie von Biot. — Koch und Sackuer vom Honigsprudel. — Bittere Mandelessenz von Henry und Boutron-Charlard. — Bemerkungen über die Brauchbarkeit des Kali ferrocyanat. von Wittstock. — Mandelsäure und deren Salze von Winckler und Leuchs. — Chemische Untersuchung von Dion. — Darstellung des Bromids von Mohr.

Hr. Herrn Zersetzung der Quecksilberoxydsalze durch das Licht von Artus. — Anwendung des Ferrocyanids zum Bleichen, Färben und Drucken des Calico. — Bereitung des Kalkwassers. — Gewinnung von Glaubersalz bei der Soda-Fabrikation von Frederking. — Pflanzenäther von Dion. — Elektrische Versilberung bei Hervorbringung der Daguerreotypie.

Einiges über Anwendung des polarisirten Lichtstrahls als Reagens in der Chemie, von Biot.

Bekanntlich hat die Ablenkung, welche die Polarisationsebene des polarisirten Lichtstrahls durch verschiedene Stoffe erfahet, in neuerer Zeit durch die Arbeiten über das Stärkmehl ein nicht unbedeutendes Interesse für die Chemie gewonnen. Wir glauben daher, nachdem wir bereits zu wiederholten Malen einzelne Notizen über das Verhalten verschiedener Stoffe in dieser Hinsicht gegeben haben, auch das Hauptsächlichste von dem geben müssen, was Pouillet, dem, nach einer Abhandlung Henrys in den Comptes rendus enthalten,

Die Ablenkung der Polarisationsebene ist eine Eigenschaft der einzelnen Molecülargruppen (constituirenden Molecule) der Körper, ist bei einer homogenen Flüssigkeit für alle einzelne Gruppen gleich, so dass also die gesammte Ablenkung, welche die Polarisationsebene eines polarisirten Strahls bei ihrem Durchgange durch eine Schicht der ablenkenden Flüssigkeit erfahet, gleich ist der Summe der einzelnen ablenkenden Wirkungen der in der Bahn des Strahls liegenden Gruppen. Wird also diese Summe, befreit von den Nebenumständen der verschiedenen Brechbarkeit und Dichtigkeit, mit der Summe d. durch eine gleich dicke Schicht einer andern Flüssigkeit erzeugten Ablenkung verglichen, so stehen beide in demselben Verhältnisse, wie die ablenkende Kraft der einzelnen Molecülargruppen beider Körper (molecularе Drehkraft),

Da diese moleculäre Drehkraft sich gleich bleibt unter allen Einflüssen, welche nur die gegenseitigen Abstände der Molecülargruppen (durch Aggregationsveränderung, Verdünnung durch ein indifferentes Fluidum u. s. w.) verändern, ohne die innere Constitution zu stören, so ist dieselbe ein nicht unwichtiges Kennzeichen mehrerer mit derselben in verschiedenem Grade begabter Grundstoffe; so für Zucker-, Gummi-, Kamphersorten in wässriger oder alkoholischer Lösung, für Stärkmehl, durch schwache S. oder Diastase in seinen Molecülen aufgelockert (*desorganisirt*) und in W. suspendirt u. s. w. Die Ablenkung, welche eine Lösung dieser Stoffe ausübt, ist allemal im Verhältniss der Dichtigkeit der Lösung und der Dicke der Flüssigkeitsschicht, d. h. also sie entspricht genau der Menge wirksamer Molecülargruppen, welche der Strahl auf seinem Wege trifft. Das gegenseitige Grössenverhältniss der durch diese verschiedenen Stoffe erzeugten Ablenkungen bleibt sich also gleich bei gleichbleibender Dichtigkeit und Dicke der Lösungen. So wie aber eine Veränderung in der Constitution der Theile eintritt, ändert sich auch die Grösse der Ablenkung, so dass man hieran deutlich die Umwandlung des Stärkmehls in Zucker, des Rohrzuckers in Traubenzucker u. s. f. erkennen kann. — Sollte nun der Fall eintreten, dass ein auf den polarisirten Lichtstrahl wirkender Stoff bei verschiedenen Graden der Verdünnung eine andere Veränderung der Ablenkungsgrösse, als die angegebene, zeigte, so würde dieses wohl dafür sprechen, dass das Lösungsmittel in diesem Falle nicht als indifferent verdünnend, sondern als sich wirklich chemisch mit dem Stoffe verbindend, daher auch in verschiedenen Mengenverhältnissen verschieden constituirte und somit verschieden auf den polarisirten Strahl wirkende Molecülargruppen darstellend betrachtet werden müsse. In so fern könnte also das Verhalten zum polarisirten Lichtstrahl für verschiedene Stoffe, welche einmal eine Wirkung in dieser Hinsicht äussern, als Kennzeichen gebraucht werden, ob dieselben eine blosse Mengung (Auflösung ohne chemische Verbindung) oder wirklich chemische Lösung mit diesem oder jenem Lösungsmittel darstellen; ja sogar, da eine Lösung letzterer Art, wenn gleich als chemische Verbindung zu betrachten, doch nicht nach bestimmten Verhältnissen zu geschehen scheint, dazu angewendet werden, bestimmte und unbestimmte Verbindungen desselben Stoffes, sofern beide auf das polarisirte Licht einwirken, zu unterscheiden, denn bei beiden müsste doch eine verschiedene Veränderung in der Grösse der Ablenkung Statt finden. — Der Körper, welcher zu allen diesen Betrachtungen Veranlassung gegeben hat, ist die Weinsäure. Für alle wirksame Körper ist nämlich die Drehkraft auf die verschiedenen einfachen Strahlen ungleich, diese Ungleichheit aber folgt bei allen, mit alleiniger Ano-

nahme der Weinsäure, deren salzartige Verbindungen, so wie die mit Borsäure, übrigens dem allgemeinen Gesetz folgen, ein und demselben Gesetze. Dieser Umstand veranlasste eine nähere Prüfung des Verhaltens der Weinsäure in ihren verschiedenen Lösungen, und zwar zunächst an dem einfachen rothen Strahle. Aus dieser Prüfung ergab sich nun dass 1) Lösungen von gleichem Verdünnungsgrade, aber verschiedenen Dichten, den Dichten proportionale Ablenkungen erzeugen, was in der Ordnung ist; dass ferner 2) die Drehkräfte mit der Temperatur wachsen, aber das zwischen + 7° und 20° C. den Graden nahe proportionale, Wachsen für Lösungen aller Verdünnungsgrade gleich ist; dass jedoch 3) die Drehkräfte der Lösungen, statt im Verhältniss des spec. Gewichts zu wachsen, diess hier in geradem Verhältniss der vorhandenen Wassermenge thun. Dieses Steigen der Drehkraft mit der Wassermenge hat aber ein, für verschiedene Temperaturen verschiedenes Maximum, von wo an wieder Abnahme bis ins Unbestimmte folgt. Wenn nun auch dieses Verhalten im Allgemeinen eine chemische Verbindung des Lösungswassers mit der Weins. andeutet, so sieht man doch aus der Veränderlichkeit des Maximums, dass an feste Proportionen nicht zu denken ist. — Ganz dieselben Gesetze gelten für die andern einfachen Strahlen und für den weissen Strahl, nur dass die Coefficienten der Graden, welche der geometrische Ort aller Drehkräfte ist und welche das Gewichtsverhältniss des W. zur Abscisse und die Drehkraft zur Ordinate hat, andere ausfallen. Aus den Versuchen lässt sich ableiten, dass die Drehkraft der Säure ohne Wasserzusatz bei 21° C. = Null wurde; die sehr schwierigen Versuche scheinen diess auch direkt zu bestätigen. — Auf ganz gleiche Weise verhalten sich die Lösungen der Weinsäure in Holzgeist und absolutem Alkohol; doch ist die Drehkraft schwächer und zwar bei Alkohol wieder schwächer, als bei Weingeist. Auch hier muss man also Verbindungen annehmen. — Der Verf. wird den Gegenstand weiter verfolgen, namentlich zunächst auch das Verhalten der Verbindungen der Weins. mit Basen und mit der Borsäure zum polarisirten Lichtstrahl genauer untersuchen. (Pogg. *Ann. XXXVIII. p.* 179 — 191).

Ueber Kork und Korksäure von Boussingault.

Kork. Chevreul nennt die von allen in Aether, Alkohol und Wasser auflöslichen Theilen befreite Korksubstanz Suberine. — Aether, mit Kork stehen gelassen, färbt sich gelb und giebt dann beim Verdunsten gelbe Nadeln eines eigenthümlichen Harzes, welches der Verf. **Korkharz** nennt, und welches von Salpeters. in Oxalsäure und eine

wachsähnliche Substanz verwandelt wird. Es enthält 82,4 C, 11,1 H, 6,5 O und ist = C_{24} H_{22} (O nicht ganz ein Atom). — Die Suberine löst sich z. Th. in Alkalien (auch in Ammoniak); die Lösungen werden durch S. dunkelbraun gefällt; der Niederschlag giebt durch Salpeters. Korksäure. Der in Alkalien unlösliche Theil der Suberine besteht aus Holzfaser und etwas Harz. Die in Alkalien lösliche Substanz scheint es zu sein, welche zu Bildung der Korksäure Gelegenheit giebt. Hiermit stimmt überein, dass einerseits nach Chevreul die Oberhaut der Birke eine beträchtliche Menge Korksäure liefert, andrentheils aber nach Jahn diese Oberhaut in Alkalien vollständig löslich ist.

Korksäure. Boussingault bestätigt durchaus Bussy's Analyse derselben (Centralbl. 1833. *p.* 754), wonach die wasserfreie Säure = C_{10} H_{14} O_8, die krystallisirte = C_{10} H_{14} O_8 + H_2O ist.

Korkäther. Wenn man ein Gemenge von 4 Th. Alkohol, 1 Th. Salzsäure und 2 Th. Korksäure destillirt, so erhält man den Korkäther, welcher schwerer als W., von schwachem Geruche und unangenehmem Geschmacke, farblos und ölig ist, bei 230° siedet und folgende Zusammensetzung hat: 62,7 C, 9,6 H, 2,6 O = C_{12} H_{10} O_3 = C_4 H_{10} O_2 + C_8 H_8 O_6.

Destillation der Korksäure mit Kalk. Wenn man Korksäure mit Kalk bei mässiger Hitze destillirt, so erhält man unter andern ein flüchtiges Oel, welches Beachtung verdient. Dasselbe besitzt einen starken aromatischen Geruch und die allgemeinen Eigenschaften aller ätherischen Oele. Von den anhängenden Kohlenwasserstoffen befreit kocht es bei 186° und wird bei — 12° noch nicht fest. Die Dichtigkeit seines Dampfs, nach Dumas bestimmt, ist = 4,329. Es besteht aus 76,6 C, 10,8 H, 12,6 O = C_{14} H_{12} O_2, ist also = Korksäure — 30. In der That wird es durch Stehen an der Luft bemerklich sauer. Durch Salpeters. wird es, unter sehr lebhafter Reaction in Korksäure verwandelt. Ist das Oel bei dieser Reaction fast völlig verschwunden, so dampft man im Wasserbade ein und setzt etwas W. zu; man erhält dann eine leichte weisse Substanz, welche man abfiltrirt und mit W. von 0° wäscht und trocknet. Sie hat dann alle Eigenschaften und auch die Zusammensetzung der Korksäure. — Dieses ätherische Oel hat eine gewisse Analogie mit dem Bittermandelöl. Nimmt man ein Radical (Suberyl) = C_{14} H_{12} O_2 an, so ist dieses Oel = Su + H_2, die Korksäure = Su + O_2. — Die Bildung dieses Oels unter den erwähnten Umständen ist übrigens nicht leicht zu erklären. Man sieht nur, dass sich unter gewissen Umständen eine organische S. auf Kosten ihrer eigenen Elemente reduciren und zu Bildung eines weniger oxygenirten Körpers, anscheinend einer Verbindung desselben Radicals, welches der

Säure zu Grunde zu liegen scheint, Gelegenheit geben kann. (*J. de Chim. méd. Mai* 1836. *p.* 230 — 234).

Ueber die bittere Maniokwurzel von O. Henry und Boutron-Charland.

Wir haben bereits im Centralbl. 1835. *p.* 100 ff. frühere Versuche von O. Henry über den Saft der bittern Maniok mitgetheilt, aus denen sich mit ziemlicher Wahrscheinlichkeit die Gegenwart von freier Blausäure in diesem Safte ergab. Theils der Wunsch, die damals wegen zu geringer Quantität des erhaltenen Safts ziemlich unvollständig ausgefallenen Versuche zu vervielfältigen, theils die Betrachtung, dass eine Untersuchung der frischen Wurzeln, bei der Ungewissheit, ob sich der versendete Saft verändert habe, von Wichtigkeit sei, bestimmten ihn, sich eine grössere Sendung des Safts und einige frische Wurzeln kommen zu lassen. Beide kamen in ganz gutem Zustande an und wurden in Gemeinschaft mit Boutron-Charland der Untersuchung unterworfen. Es fand sich, dass sowohl der übersendete Saft, als die frischen Wurzeln Blausäure enthielten und dass die bei Vergiftungsversuchen an Thieren beobachteten Symptome denen der Blausäurevergiftung sehr ähnlich sind, also wohl die Blausäure als die Ursache der giftigen Wirkungen der bittern Maniok angesehen werden muss. Auch die Gegenwart des Magnesiasalzes mit eigenthümlicher organischer Säure bestätigte sich.

Saft. Aeussere Eigenschaften: Nach dem Filtriren fast farblos, leicht opalisirend, von einem Geruch, welcher zugleich an den der verdünnten Blausäure und gekochten Fleisches erinnert, einem bitterlichen, osmazomartigem Geschmacke, saurer Reaction, spec. Gew. 1,012. An der Luft färbt er sich braun und giebt durch freiwillige Verdampfung kleine körnige Krystalle. Er hatte in dem Gefässe von selbst ein Gemenge von Stärkmehl und Fasern abgesetzt und auf ihm schwamm eine flockige, gelbliche Substanz von allen Eigenschaften eines Fetts, gab mit Aetzkali eine weiche Seife, aus welcher Salzsäure eine krystallisirbare fette Säure abschied.

Analyse. Man brachte 2000 Gr. des Safts in eine mit der Walter'schen Sicherheitsröhre versehene Glasretorte, deren Hals in eine sehr verd. Lösung von salpeters. Silber getaucht war. Hierauf erhitzte man ½ St. lang zum Kochen. Alsbald trübte sich die Silberlösung und es entstand ein weisser, käsiger Niederschlag, welcher, abfiltrirt, gewaschen und bei 100° getrocknet, 1 Gr. wog, in W., Alkohol und Salpeters. unlöslich, in Ammoniak löslich war und mit Salza.

deutlichen Blausäuregeruch entwickelte. Durch Sublimat zersetzt, zur Trockne abgeraucht und mit Aether behandelt, lieferte er Cyanquecksilber. — Die Flüssigkeit in der Retorte war trübe geworden und hatte eine opalisirende rosenrothe Färbung angenommen. Bei längerem Kochen setzten sich braune Flocken ab, welche, abfiltrirt, einen sehr deutlichen animalischen Geruch zeigten und hauptsächlich aus congulirtem Eiweiss bestanden. Der nun klare Stoff wurde zur Syrupsconsistenz eingedickt und entwickelte dabei einen sehr bestimmten Fleischgeruch, gemischt mit dem nach Essigsäure. Nach einigen Tagen setzte sich eine krystallinisch körnige Substanz in ziemlicher Menge ab, welche der durch freiwillige Verdunstung des Saftes erhaltenen völlig ähnlich war. Die Mutterlaugen waren zähe, braun, sehr sauer, von osmazomartigem, bitterlichem Geschmacke. Durch Destillation derselben mit W. erhielt man ein essigsäurehaltiges Produkt und einen dunkelbraunen Rückstand, welcher aus dem bittern Prinzip des Manioks und einer stickstoffreichen Substanz (verändertes Eiweiss?) bestand. Durch Aether wurde aus demselben eine braune, fest werdende, stark schmeckende Materie erhalten, welche derjenigen, die in Cayenne unter dem Namen Cabiou oder Cabion als Gewürz gebraucht wird, ähnlich ist*. — Die erwähnte körnig kryst. Substanz wurde durch mehrmalige Behandlung mit W. von einer kleinen Menge anhängenden phosphors. Kalks gereinigt. Sie krystallisirte dann in weissen angehäuften Nadeln, war kaum in Alkohol löslich, röthete Lackmus stark, schmeckte sauer, nicht unangenehm. In der Hitze stiess sie einen Geruch nach verbranntem Brode, ohne ammoniakalische Produkte aus und liess einen Rückstand von reiner Magnesia, welcher 24 p. c. des bei 120° getrockneten reinen Salzes betrug. Die wässrige Lösung dieses sauren pflanzensauren Magnesiasalzes wurde von Aetznatron und Aetzbaryt weiss, flockig, von oxals. Ammoniak langsam und wenig getrübt, von Bleizucker, schwefels. Kupfer und schwefels. Eisenoxydul gar nicht verändert. — Man fällte eine Partie dieses Salzes vollständig durch Aetzbaryt, filtrirte, fällte die Lösung durch verd. Schwefels., filtrirte wieder und dampfte im Vacuo ab. Man erhielt prismatische Nadeln, stark sauer, bei gelinder Wärme schmelzbar, in Alkohol und W. löslich; mit Natron, Kalk, Baryt und Magnesia neutrale, in Wärzchen krystallisirende, in der Wärme schmelzbare, durchaus nichts Giftiges zeigende Salze gebend. Obgleich diese S. mit den meisten organischen Säuren nicht identificirt werden kann, so könnte sie doch mit der Aepfels. verwandt (*congénère*) sein; daher ihr die Verf.

* Der Cabiou wird in Cayenne so bereitet, dass man nach Abscheidung der Cassave den Maniksaft zu dicker Syrupsconsistenz eindickt und einige Körner Piment zusetzt.

noch keinen Namen geben wollen (früher hat sie O. Henry interimistisch *Acide manihotique* genannt. D. Red.)

Zu mehrerer Bestätigung der Gegenwart freier Blausäure im Maniokafte wurde noch folgender Versuch angestellt: Man dest. den Saft in einer Retorte und fing das Produkt in einer Flasche auf, welche in W. fein zertheiltes Quecksilberoxyd enthielt. Nach 20 Minuten langem Kochen war ein Theil des Quecksilberoxyds verschwunden und die filtrirte und sorgfältig abgedampfte Flüssigkeit gab Cyanquecksilber.

Wurzel. Eigenschaften. Die Wurzeln waren vor 5 Monaten gesammelt, in einem fest verspundeten Fäschen in Mitte einer Masse von Theer, welche den Einfluss der Luft abgehalten hatte, aber wegen der Feuchtigkeit der Wurzeln nicht in dieselben eingedrungen war, versendet, und vollkommen gut erhalten. Dieselben waren von cylindrischer oder eiförmiger Gestalt, von der Dicke einer starken Steckrübe (*navet*) oder gar einer Runkelrübe, bedeckt mit einer violettgrauen, lederartigen, leicht abzutrennenden Rinde, innen weiss, faserig, gleichsam strahlig. Beim Zerschneiden war ein leichter Blausäuregeruch bemerkbar und die Stücken färbten sich an der Luft rosenroth.

Analyse. Man fand darin Stärkmehl, freie Blausäure, wenig Zucker, ein pflanzensaures Magnesiasalz, bittres Princip, krystallisirbaren Fett, sehr stickstoffige Materie (Pflanzen-Osmazom), phosphors. Kalk, Holzfaser. Ihr Verhalten war nämlich folgendes:

Zwei von der Rinde befreite Wurzeln, zusammen 2280 Gr. an Gewicht, gaben, gerieben und ausgepresst, 875 Gr. Saft von gelblicher Farbe, weniger opalisirend, als der übersendete. Dieser Saft, in einem vollkommen angefüllten, mit einem eingeriebenen Glasstöpsel verschlossenen Gefässe hingestellt, setzte nach 24 St. Stärkmehl und einige Flocken fettiger Substanz ab. An der Luft wurde er nach und nach sehr dunkelbraun. 500 Gr. desselben lieferten ein Destillat, aus dem 1 Gr. Cyansilber, also 4mal so viel, wie aus dem übersendeten Safte, erhalten wurde. Der Destillationsrückstand gab ganz dieselben Produkte, wie der übersendete Saft, mit Ausnahme der Essigs., von der keine Spur aufgefunden wurde und welche im übersendeten Saft wahrscheinlich durch Zersetzung von Zucker entstanden war; denn der frische Saft zeigte mit Bierhefen alkoholische Gährung.

In physiologischer Hinsicht ist zu bemerken, dass sowohl der übersendete, als der aus den Wurzeln gepresste Saft tödlich auf Meerschweine wirkte, letzterer jedoch schon in der Gabe von 9 — 10 Gramm, während von ersterem 38 — 40 erforderlich waren. Die Symptome haben die grösste Aehnlichkeit mit denen der Vergiftung durch verd. Blausäure und *Aq. Lauroceras.* Als man den Saft mit frisch gefälltem Silber-

oxyd schüttelte, dann filtrirte, das Filtrat einige Zeit mit Kochsalz stehen liess, um das aufgelöste Silber zu entfernen und wieder filtrirte, so erhielt man einen Saft, der selbst in sehr grossen Dosen durchaus keine nachtheilige Wirkung auf Thiere hatte, so dass sicher der Grund der Giftigkeit des bittern Manioks in der freien Blausäure zu suchen ist. (*J. de Pharm. Mars* 1836. *p.* 118 — 127).

Bemerkungen über die Bestandtheile des *Lign. Guajac.* von Rochleder.

Der Verf. theilt nur kurz die Resultate seiner Arbeiten mit, ohne sich in Details einzulassen (welche jedoch in Bezug auf einige Punkte sehr zu wünschen waren.

Behandelt man das geraspelte Guajakholz mit Alkohol, so erhält man ein braunes Harz von schuppigem Bruch und aromatischem Geruche, dem Harze der Vanille sehr ähnlich. Wenn man die alkoholische Guajaktinktur Behufs der Gewinnung dieses Harzes destillirt, so bleibt neben dem Harze noch eine milchige Flüssigkeit zurück, welche, für sich abgedampft, ein Extract giebt, das sich mit dem Harze zu einer homogenen Masse zusammenschmelzen lässt. Diese milchige Flüssigkeit enthält einen scharfen öligen Stoff und gummigen Extractivstoff. Macht man sie mit Magnesia zu einem Brei und destillirt diesen, so erhält man ein klares, aromatisches Destillat und einen Rückstand, welcher, durch verd. Schwefels. zersetzt, eine eigenthümliche, weisse, in Alkohol losliche und aus dieser Lösung in Nadeln krystallisirende S. liefert. Diese S., Guajaksäure (*acide guayacique*) ähnelt auf den ersten Anblick der Benzoesäure, ist aber durch viele Eigenschaften (die nicht angegeben werden, d. Red.) von derselben bestimmt verschieden.

Das braune, von der milchigen Flüssigkeit getrennte Guajakharz enthält weder freie, noch gebundene S.; mit verd. Schwefels. gekocht löst es sich nur wenig auf, aber Vanillengeruch entwickelt sich. Ammoniak erzeugt in der schwefels. Lösung keinen Niederschlag. Unterwirft man das Harz im Aschenbade der trocknen Destillation, so springt es auf, wird rothbraun, durchsichtig, nach und nach schwarz und glänzend; eine klare, ätherartige Flüssigkeit von stechendem, nelkenartigem Geschmack und kreosotähnlichem Geruch geht über, und man erhält aus derselben in der That durch die gewöhnlichen Reinigungsmethoden ein sehr reines Kreosot. Das in der Retorte zurückbleibende Harz riecht noch stark nach Kreosot; gepulvert und mit dest. W. mehrmals geschüttelt liefert es Kreosotwasser. (*J. de Ch. méd. Juill.* 1836. *p.* 355 — 357).

Ueber Mandelsäure und deren Salze von F. L. Winckler und J. Liebig.

Im Centralbl. 1831. *p.* 450 findet sich die Art und Weise angegeben, wie Winckler zuerst die Mandelsäure darstellte. Die seitdem bekannt gemachten Entdeckungen über Benzoyl u. s. w. veranlassten den Verf. zu Fortsetzung seiner Untersuchungen, wobei er unter andern fand, dass sich bei jener Einwirkung der Salze auf Bittermandelwasser ausser Salmiak und der durch Aether trennbaren, bei Dest. mit W. in Bittermandelwasser und Mandelsäure zerfallenden Substanz auch Benzamid bilde. Für ein vollkommenes Verständniss des Processes fehlte noch eine Analyse der Mandelsäure, welche Liebig unter seiner Aufsicht durch Schmälzer hat vornehmen lassen. Das Resultat derselben war, dass die Mandelsäure als eine Verbindung von Ameisensäure mit Benzoylwasserstoff angesehen werden muss. — Indem wir zu den Details übergehen, bemerken wir, dass die drei ersten Abschnitte von Winckler, der letzte, analytische und theoretische, von Liebig herrührt.

1) Darstellung der Mandelsäure. Man dest. 80 Unzen durch Erwärmen bis 30° R. und Auspressen vom grössten Theil des fetten Oeles befreite und zerstossene Bittermandeln mit 90 *fl.* p. c. dest. W. in einem luftdicht verschlossenen Destillirapparate, dessen durch eine Glasröhre verlängertem Ausmündungsrohre unter der zu Abschliessung der Oeffnung nöthigen Menge dest. W. mündete, bis 160 Unzen übergegangen waren. Von dem Destillate zog man in einem kleineren Apparate wieder 80 Unz. ab, suspendirte das im Dest. abgelagerte Bittermandelöl durch starkes Schütteln, setzte 4 Unz. reine Salzsäure von 1,120 zu, dampfte in einer flachen Porzellanschale im Wasserbade an der Luft ein und erwärmte den Rückstand bis zu völliger Verflüchtigung der Salzsäure. Man erhielt so 330 Gr. einer gelblichweissen, undeutlich krystallinischen, nur sehr schwach nach bittern Mandeln riechenden, stechend salzig und sauer schmeckenden Verbindung, welche sich in kaltem Aether zum grössten Theil nur unter Zurücklassung von 90 Gr. reinen Salmiaks auflöste. Durch freiwillige Verdunstung der filtrirten äth. Lösung ward die unreine Mandelsäure als krystl., schwach gelbe, stark sauer schmeckende, in wässriger Lösung Lackmus stark röthende Masse erhalten. — Beim Auflösen in dest. W. schieden sich einige dunkelbraune Flocken aus und durch Verdunsten der filtrirten Lösung erhielt man die S. weiss und rein; ihr Geschmack erinnerte kaum noch an den der bittern Mandeln. Durch Dest. derselben mit W. wurde ein sehr schwach riechendes und fade schmeckendes Destillat

erhalten, welches sich gegen die feinsten Reagentien wie reines dest. W. verhielt; aus dem Rückstande erhielt man die Säure unverändert und ohne merklichen Gewichtsverlust. — Jene bei Auflösung in W. ausgeschiedenen braunen Flocken sinterten sehr zusammen, wogen nach dem Auswaschen und Trocknen nur 1 Gr. und stellten eine harzähnliche, nach bittern Mandeln schmeckende, in W. fast nicht, in Weingeist leicht losliche Masse dar.

2) Eigenschaften der Mandelsäure. Trotz der grossen Neigung der Mandelsäure zum Krystallisiren gelingt es doch selten, ausgebildete Krystalle zu erhalten, man erhält nur schuppig-krystallinische Massen; da bei der ungemeinen Löslichkeit der S. in W., Alkohol und Aether die fast syrupsdicken Lösungen am Ende schnell gestehen. Geschmack sauer, eigenthümlich, hintennach schwach styptisch. Geruch sehr schwach, dem der zerstossenen süssen Mandeln etwas ähnlich. Beim vorsichtigen Erhitzen schmilzt die kryst. Mandels. unter Wasserverlust zu einer öligen, blass weingelben Flussigkeit, welche beim Erkalten zu einer durchscheinenden, gummiähnlichen Masse erstarrt. Bei fortgesetztem Erhitzen zersetzt sich die Säure unter Verbreitung eines Geruchs, welcher dem der Weissdornblüthe gleicht, aber auch an Hyacinthen und Benzoë erinnert, und zuletzt bleibt eine voluminöse, leicht verbrennliche Kohle. An der Flamme entzündet sich die schmelzende, schon partiell zersetzte Mandels. und verbrennt mit rother, russender Flamme zu voluminoser Kohle. Bei Luftabschluss lässt sich die S. ziemlich stark ohne Zersetzung erhitzen; endlich bräunt sie sich und verwandelt sich in eine eigenthümliche, dunkelrothbraune, balsamisch riechende, harzartige Masse, welche in W. sehr schwer, in alkalischer Flüssigkeit und in Weingeist leicht löslich ist. Fängt man die dabei entwickelten Dämpfe in dest. W. auf, so sammelt sich in diesem cyanfreien Bittermandelöl. Conc. S. bewirken bei gewöhnlicher Temper. zwar keine Färbung der Säure, scheinen aber doch eine partielle Zersetzung herbeizuführen.

3) Mandelsaure Salze. Die Mandelsäure bildet mit den Basen vollkommen neutrale Salze; sie treibt die Kohlens. aus ihren Verbindungen aus. Mehrere der Salze krystallisiren sehr leicht, andre schwierig. Bis jetzt wurden folgende dargestellt und untersucht:

Mandels. Kali, durch Zersetzung von kohlens. Kali durch Mandelsäure in unzureichender Menge, Verdunstung der alkalisch reagirenden Flussigkeit bei gelinder Wärme zur Trockne, Ausziehen des Rückstands mit Weingeist und Verdunstung der weingeistigen Lösung. Weisse, weiche, zerreibliche Masse von fast seifenartigem Ansehen; beim Erhitzen sich der reinen Mandels. ähnlich verhaltend und endlich kohlens. Kali zurücklassend, in W. und Weingeist löslich. Lösungen neutral,

von mildem, kaum salzartigen, den süssen Mandeln schwach ähnlichem Geschmacke und dem Geruche der Mandelsäure.

Mandels. Ammoniak, durch Sättigung der wässrigen Lösung der Mandels. mit Aetzammoniak in schwachem Ueberschuss und Verdunsten. Weiche, gelblichweisse, milde schmeckende, äusserst leicht in W. und Weingeist lösliche Masse, welche sich in der Hitze fast so wie Mandels. verhält.

Mandels. Baryt, durch Zersetzung kohlens. Baryts mit wässr. Mandels. und gelinde Verdunstung. Krystallisirt in kleinen, ziemlich harten, aus kurzen und feinen Säulchen bestehenden Krystallgruppen, ist in W. und Weingeist weniger löslich, als das Kalisalz, im Feuer verhält es sich aber eben so. 20 Gr. bei 30° R. getrocknete Mandelsäure zersetzten 13,38 kohlens Baryt. (Wonach Mischungsgew. der Mandels. = 1843). Ein wenig mit in Auflösung gehender kohlens. Baryt scheidet sich beim Erhitzen wieder aus.

Mandels. Silberoxyd. Am besten durch Zersetzung der wässr. Lösung des neutr. mandels. Ammoniaks durch Silberauflösung. Fällt als fein krystallinisches, schweres, weisses, leicht auszuwaschendes Pulver nieder, welches man bei gelinder Wärme an einen dunkeln Orte trocknet. Läszt man es mit viel dest. W. einige Zeit kochen, so krystallisirt es aus der kochend filtrirten Lösung in grossen, der Benzoësäure ähnlichen, aber etwas gelblichen Krystallen. Ganz farblos liess sich das Salz nicht erhalten, vielleicht wegen theilweiser Zersetzung in der zur Auflösung nöthigen Temperatur. Bei hoher Temp. schmilzt das Salz zu einer dunkeln Masse, zersetzt sich weiterhin unter ähnlichen Erscheinungen, wie die Mandels. und hinterlässt nach dem Glühen reines metall. Silber. Nach dem Mittel aus drei Versuchen den Verf. enthielt das mandels. Silberoxyd im trocknen (pulverf. oder krystallisirten) Zustande 45,37 p. c. Silberoxyd, wonach Mischungsgewicht der Mandels. = 1748.

4) **Zusammensetzung und Constitution der Mandelsäure.** Die von Schönlein unter Liebigs Aufsicht angestellten Analysen gaben folgende Resultate:

Mandelsäure:

	Bei 100° getrocknet.	Bei 12—15° über Schwefels. getrocknet.	Atome	Rechnung.
C	63,770	64,221	16 = 1222,9	63,631
H	5,550	5,489	16 = 99,8	5,190
O	30,680	30,290	6 = 600,0	31,179
	100,000	100,000	1922,7	100,000

Atomgewicht der S. aus dem Silbersalze = 1810 — 1822.

Zusammensetzung der Säure in den Salzen: Durch Verbrennung des Kupfersalzes und Silbersalzes ermittelt:

	Kupfersals.	Silbersals.		Atome.	Rechnung.
C	67,344	67,886	16 =	1222,9	67,943
H	5,058	5,104	14 =	87,3	4,852
O	27,404	26,950	5 =	500,0	27,205
	100,000	100,000		1810,2	100,000

Die trockne Mandels. der Salze ist daher = $C_{16} H_{14} O_5 + H_2 O$. Zieht man hiervon 1 At. Ameisensäure = $C_2 H_2 O_3$ ab, so bleibt $C_{14} H_{12} O_2$ = Benzoylwasserstoff. Dass die Mandelsäure wirklich als aus diesen beiden zusammengesetzt zu betrachten ist, ergiebt sich zuerst daraus, dass sie durch Abdampfung von Salzs. mit einem Gemeng von Blausäure und Benzoylwasserstoff entsteht, wobei zugleich Ammoniak entwickelt wird, das sich mit der Salzs. verbindet. Das Ammoniak muss natürlich den Stickstoff der Blausäure, die Mandelsäure die andern Zersetzungsprodukte derselben enthalten; es ist aber bekannt, dass sich bei Zersetzung von Blaus. durch Minerals. oder starke Basen Ameisensäure und Ammoniak bildet. Hieraus ergiebt sich von selbst die Richtigkeit der Beobachtung, dass bei Behandlung cyanfreien Bittermandelols durch Salzs. keine Mandels. entstehen kann, es wird gar nicht das Bittermandelol, sondern nur die Blausäure zersetzt; ersteres verbindet sich aber mit der gebildeten Ameisensäure. — Erhitzt man die Mandels. mit Braunstein, so entwickelt sich Kohlens. und Bittermandelol geht über, welches sich bei Luftzutritt in Benzoes. verwandelt; durch Kochen der Mandels. mit Salpeters. wird nur die Ameisens. zersetzt, erst wenn keine salpetrige S. mehr erscheint, bildet sich Benzoesäure; leitet man Chlor durch eine wässrige Lösung von Mandels., so scheidet sich anfänglich Chlorbenzoyl ab, setzt man nun Kali zu und leitet fortwährend Chlor hinein, bis alle ölartige Materie verschwunden ist, und setzt dann eine S. zu, so entsteht lebhaftes Aufbrausen von Kohlens. und ein dicker Brei von Benzoes. schlägt sich nieder.

Die Constitution der Mandels. ist insofern sehr wichtig, als hier ein völlig bewiesener Fall von Entstehung einer neuen organischen S. durch Verbindung eines indifferenten Stoffs mit einer der einfachern organ. S. vorliegt. Es ist eine Vermuthung dieser Art bereits in Bezug auf mehrere andere S. laut, aber von vielen S. stets hartnäckig zurückgewiesen worden. Die Möglichkeit einer solchen Constitution ist aber durch vorliegenden Fall bewiesen und dadurch eine Aufforderung zu näherer Untersuchung der organischen S. mit grossen Atomgewichten in dieser Hinsicht gegeben. (*Ann. der Pharm. XVIII. p.* 310–324).

Benzoësaurer Benzoylwasserstoff von Dr. Winckler und Liebig.

Derselbe, dem Benzoïn so ähnliche Stoff, welchen Robiquet (Centralbl. 1834. *p.* 182 ff.) durch Behandlung des Bittermandelöls mit Chlor erhielt, ist auch von Winckler auf gleiche Weise als blendend weisse, in quadratischen, durchsichtigen Säulen krystallisirende Substanz erhalten, von Liebig analysirt und als benzoës. Benzoylwasserstoff erkannt worden.

Darstellung. Winckler liess in 2 Drachmen rectificirten, völlig farblosen, cyanhaltigen Bittermandelöls so lange feuchten Chlorgas streichen, bis die gelbe Farbe und der Geruch des Gemisches Chlorüberschuss vermuthen liess. Dabei trübte sich das Oel Anfangs weisslich, erwärmte sich, klärte sich später wieder ganz auf und erschien dann grünlichgelb gefärbt und so heiss, dass der Verf. auf freiwilligen Entweichen des überschüssigen Chlors rechnen zu können glaubte und daher die Flüssigkeit in einem Glase mit enger Mündung an einen kühlen Ort stellte. Nach einigen Stunden war die gelbe Farbe und der erstickende Chlorgeruch verschwunden und dafür ein an alten Chlorkalk erinnernder Geruch getreten. Nach längerer Zeit erschienen kleine, weisse Krystallgruppen und nach 24 Stunden war Alles in eine feste, weisse, krystallinische Masse übergegangen. Aether löste einen Theil dieser Masse auf und liess eine beträchtliche Menge eines blendendweissen, durch Abwaschen mit Aether zu reinigenden Pulvers zurück, welches keine Spur Chlor enthält und eben der benzoës. Benzoylwasserstoff ist.

Zusammensetzung nach Liebig:

	Versuch			Atome	Rechnung
	1.	2.	3.		
C	75,623	75,954	75,904	42 = 3240,354	75,9055
H	5,542	5,687	5,664	36 = 224,632	5,3041
O	18,834	18,358	18,431	8 = 800,000	18,8902

also $= C_{42} H_{36} O_8 = 2 (C_{14} H_{12} O_2) + C_{14} H_6 O_6$, oder 2 At. Benzoylwasserstoff + 1 At. krystl. Benzoësäure. Das feuchte Chlor bedingt die Entstehung wasserhaltiger Benzoësäure aus dem Bittermandelöl, welche sich im Moment der Entstehung mit unzersetztem Benzoylwasserstoff zu einer, wegen des vorwaltenden letztern Stoffs, durchaus nicht sauren Verbindung vereinigt. (*Ann. der Pharm. XVIII. p.* 324 — 326).

Ueber Darstellung des Oxamids von Mohr.

Nach Versuchen des Verf. läßt sich folgendes feststellen:

1) Das Oxamid bildet sich aus allen Salzgemengen, aus denen durch doppelte Zersetzung klees. Ammoniak entstehen kann.

2) Es bildet sich noch vor der Sublimation, zersetzt sich aber während der Sublimation zum grossen Theil wieder.

3) Umstände, welche ein längeres Beharren der der Bildung des Oxamids günstigen Temp. möglich machen, aber plötzliche Temperaturerhöhung verhindern, wie z. B. die Mitsublimation von Salmiak, vermehren die Ausbeute. Der Salmiak sublimirt bei einer etwas niedern Temp., als das Oxamid für sich, reinst es aber mit über; wenn aber schon aller Salmiak über ist, ist noch Ox. in der Masse zurück.

4) Die Zersetzungsprodukte der trocknen Dest. dieser Salzgemenge sind grosstentheils Zersetzungsprodukte des Oxamids selbst. Bei der schnellen Sublimation trocknen Oxamids wird ein Theil desselben zersetzt und gegen Ende bildet sich ein gelber Streif von Oxamid mit Brenzolgehalt; geradeso verhalten sich die Dinge bei der Sublimation des Oxamids aus den Salzen selbst.

5) Das durch trockne Dest. klees. Salze mit Ammoniaksalzen entstehende Oxamid ist eben so weiss, wie das aus Oxaläther und Ammoniak erhaltene. Die graue Farbe rührt von einer Verunreinigung durch den mittelst Aetzkali nicht vollständig ausziehbaren brenzlichen Harnstoff her.

Die Versuche sind folgende:

Man neutralisirte 10 Drachmen saures klees. Kali mit Ammoniak, löste in der Lösung so viel schwefels. Ammoniak (6 Drachmen) auf, als zur Zersetzung nöthig war; die Flüssigkeit erstarrte bald zu einer krystl. Masse, daher sich auch kein schwefels. Kali ausschied; man brachte zur Trockne und unterwarf die staubige Masse der trocknen Destillation. Es sublimirte Oxamid (nach dem Auswaschen und Trocknen im Vacuo über Schwefels. 49 Gr., also doppelt so viel, als nach Dumas) von etwas graulicher Farbe; in der Vorlage fand sich keine Spur von schwefliger S. oder schwefligs. Salzen. Der Rückstand war schwefels. Kali.

Auch durch Salmiak ward das neutralisirte Kleesalz bei erhöhter Temp. zersetzt und Oxamid erhalten und, bei hinreichender Menge von Salmiak, ein Rückstand von neutralem Chlorkalium. Durch Vermehrung des Salmiaks kann man sogar die Neutralisation des Kleesalzes durch Ammoniak umgehen, da fein gepulverter Salmiak durch Kleesalz in der Hitze unter Entwicklung salza. Gases zersetzt wurde. — Man mengte

aus 8 Unz. Kleesalz und 4 Unz. Salmiak aufs innigste und unterwarf sie im Sandbade vorsichtig der trocknen Destillation. Anfangs ging viel W., später flüssige Salzs., endlich Oxamid über. Das in einer spätern Periode entwickelte kohlens. Ammoniak unterhielt ein stetes Aufbrausen in der Vorlage, indem sich wieder Salmiak bildete. Nach ½ St. musste die Operation, noch lange vor ihrer Beendigung wegen Springens der Retorte (wodurch ein grosser Theil der Destillationsprodukte entwich) abgebrochen werden. Man schnitt die Retortenhaube ab und fand, dass das darin sublimirte Oxamid nach dem Auswaschen völlig weiss war (indem es sein brenzliches Oel beim Durchgange durch die Salmiakschicht an diese abgesetzt und sich so gereinigt hatte), und nach dem Trocknen 72 Gran wog. Unmittelbar auf der rückständigen Salzmasse sass eine ¼″ dicke, von Oxamid durchzogene, fasrige Salmiakschicht, welche sich leicht von der kohligen Salzmasse trennen und aus der sich durch Auswaschen noch viel (140 Gr.) eines graulichen Oxamids, so wie ein grosser Theil des Salmiaks gewinnen liess. Die kohlige Salzmasse wusch man mit W. aus und erhitzte den trocknen schwarzen Rückstand nochmals. Man erhielt wieder Oxamid, welches also schon vor der Sublimation in der Sublimation fertig gebildet war. Dieses letztere Oxamid war sehr dunkelgelb. Aetzkalilauge färbte sich stark damit, konnte aber nicht völlige Entfärbung bewirken. Beim Oeffnen der Retorte war der Geruch nach dem sich bei Dest. stickstoffiger Körper entwickelnden brenzlichen Oele deutlich bemerkbar. (*Ann. der Pharm. XVIII. p.* 337 — 342).

Kleinere Mittheilungen.

Zersetzung des Quecksilberjodürs durch das Licht von Wilm. Artus. Das Quecksilberjodür färbt sich bekanntlich, wenn es am Sonnenlichte getrocknet wird, dunkelolivenfarbig. Nach den Verf. Versuchen wird dabei kein Jod frei, aber Jodwasserstoffsäure entbunden, so dass die durch das Licht gebildete Verbindung aus Quecksilber-Oxydul und Jodür besteht. Wasser ist dabei nöthig, wie man sieht. Ein im Wasserbade ausgetrocknetes Quecksilberjodür verhielt sich auch gegen das Licht beinahe indifferent. (*Journ. f. prakt. Ch. VIII. p.* 63 — 64).

Die Anwendung des Terpentinöls zum Bohren, Feilen und Sägen des Glases, welche bereits mehrfach empfohlen worden ist, fand auch **Mann** in Coblenz ausserordentlich vortheilhaft. Man kann mit Hülfe dieses Mittels das Glas auf eine jede Art mit Bohrer, Feile u. s. w. bearbeiten, wie Metall. Mit Vorsicht lassen sich selbst Schraubengewinde ins Glas schneiden, ja selbst das Glas mittelst einer Uhrfedersäge sägen. (*Ann. der Pharm. XVIII. p.* 343).

Die Reactionen des Rothweins in Vergleichung mit denen des Heidelbeeren- und Hollunderbeereninfusums sind von Hoyer an einem 1834er Rothwein der Zweibrückner Gegend geprüft worden:

Reagens.	Weine.	Heidelbeeren.
Kalkwasser.	Schmutzigrothbraune Färbung, bei viel Kalkw. schmutziggrüne, ohne Niederschl.	Grüne Färbung ohne Trüb. und N.
Bas. essigs. Blei.	Rothlichgrauer N.; fast entfärbte Flussigkeit.	Blauer N.
Neutr. ess. Blei.	Wie vorhin, N. etwas röthl., Fluss. blassroth.	"
Ammoniak.	Schmutziggrüne Färb. ohne Niederschlag.	Grüne Färbung.
Kohlens. Kali.	Wie vorhin.	"
Erst Alaunlosung, dann kohlens. Kali.	Röthlich aschgrauer N., hellrothbraune Fluss.	Schmutzig hellgraubrauner N., Fluss. rothbraun.

Hollunderbeeren verhielten sich den Heidelbeeren fast gleich, nur mit dem letzten Reagens gaben sie einen schmutzig braungrauen N. und eine prachtig rothbraune Flussigkeit. (B. *Rep. VI. p.* 68).

Gewinnung von Glauberzalz bei der Salzsäurebereitung von Faxberning. Will man alle Salzs. gewinnen, so erhalt man einen Rückstand von wasserleerem schwefels. Natron, welches sich oft nach Gutund. Kochen nicht in W. lösen will. Durch hineingeleitete Wasserdampfe und nachheriges Erkalten fand der Verf. das Salz in schon krystallisirten verwandelt. (B. *Rep. VI. p.* 73).

Pyknometer von Faxberning. Man nehme ein 1000 Gr. haltendes Flaschchen mit gut eingeriebenem Stöpsel oder lasse sich einen Gewichtssatz von 1 — 1000 für den Inhalt eines solchen Flaschchens machen. An einer Stelle seitwärts und unterhalb des Halses feilt man das Glas dünn und bohrt mit einem Trillbohrer der Goldschmiede ein Loch von der Grosse eines Stecknadelknopfs hinein. Beim Gebrauche füllt man das Glaschen bis an den Hals voll, druckt den Stopsel ein und erreicht so eine so vollständig genaue Füllung, wie sie auf keine andere Weise erreicht werden kann. (B. *Rep. VI. p.* 73).

Elektrische Erscheinung bei Bereitung der Bernsteinsäure. Ein Freund von Landgrebe sah Nachts in der im heissen Sandbade liegenden Retorte mit Bernstein glänzende Funken und an der Spitze eines durch den Tubulus hineingestechten eisernen Drahts einen Lichtbuschel, ja er empfand sogar, als er den Draht tiefer, dem flüssigen Harze näher brachte, heftige Schläge. Die mit dem Bernsteinharze überzogenen Scherben der Retorte zeigten die schönsten Figuren negativer Elektricität. (B. *Rep. VI. p.* 80).

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

15. October 1836.

42.

INHALT. Versuche über die Absorption der atmosphärischen Luft durch Wasser von Thomson. — Versuche über das Verhalten des Eisens von Bird. — Verunreinigung der Schwefelsäure durch salpetrige S. von Weckenroder. — Eigenthümliches galvanisches Verhalten des Eisens von Faraday. — Ka. Myrte. Stearopten aus Neroli-Öl von Lauderer. — Ausgallin von Liebig. — Chloralammonium Chlorkalium von Regen.

Versuche über die Absorption der atmosphärischen Luft durch Wasser von Thomas Thomson.

Da dem Verf. keine directen Versuche über diesen Gegenstand bekannt waren, stellte er mehrere Versuche an, um sich von der Richtigkeit oder Unrichtigkeit der gegenwärtig darüber geltenden Ansichten zu überzeugen. Als Hauptresultat geht aus seinen Untersuchungen hervor, dass mehr Sauerstoff als Stickstoff aufgenommen wird, und dass die Absorption des ersteren in weit bedeutenderem Grade die des letztern überwiegt, als man bisher geglaubt hatte. Die Versuche sind im Wesentlichen folgende:

1) Im Clyde-Wasser eingeschlossene Luftmenge und deren Zusammensetzung. Glasgows Wasserleitungen empfangen ihr W. aus dem Clyde. Der Verf. befreite eine gemessene Menge durch Kochen von der eingeschlossenen atmosph. Luft und fand, dass 100 Cub." des Clydewassers bei 30" (engl.) Barom. und 60° F. 8,113 Cub." Luft enthielten. Die verschiedenen Versuche stimmten sehr nahe überein. Mittelst der Analyse durch Phosphor fand man die ausgetriebene Luft im Mittel von 2 Versuchen dem Volumen nach zusammengesetzt aus: 70,9 N, 29,1 O.

2) Veränderung jener Luft durch Stehen über Wasser. Man liess ein bestimmtes Volumen (5¼ Cub.") in einem cylindrischen, 11 Cub." haltenden Glase umgekehrt über dem W. stehen, aus welchem

sie vertrieben worden war. Alle 24 Stunden nahm man einen Cub." der Luft heraus und analysirte ihn durch Phosphor. Einen zweiten Versuch stellte man auf gleiche Art an, nur mit dem Unterschiede, dass man das die Luft enthaltende Cylinderglas nicht offen, sondern dicht verkorkt über den Wassertrog stellte. Das Ergebniss der Analysen in beiden Versuchen war folgendes:

	Unverkorkt.		Verkorkt.	
	N.	O.	N.	O.
Frisch	71,48	28,52	70,37	29,69
Nach 24 St.	74,43	25,57	72,5	27,5
„ 48 „	75,38	24,62	73,44	26,54
„ 72 „	77,51	22,49	73,35	26,65
„ 96 „	80,97	19,03	77,43	22,57

In beiden Fällen wurde also der Sauerstoff schneller absorbirt, in dem zweiten Falle jedoch war diese Beschleunigung wegen des Verkorkens etwas geringer.

3) Veränderung der gewöhnlichen atmosph. Luft durch Stehen über gewöhnlichem W. Man fing 10 Cub." Luft an einem windigen Tage in einem Cylinderglase auf, stellte dieses verkehrt über den Wassertrog und verfuhr wie oben. Die Luft bestand:

	N.	O.
Nach 24 Stunden aus	79,67	20,33
„ 2 Tagen „	79,27	20,73
„ 4 „ „	79,65	20,35
„ 5 „ „	79,65	20,35
„ 6 „ „	82,99	17,01
„ 7 „ „	80,71	19,29
„ 8 „ „	80	20
„ 9 „ „	80,84	19,16

Während also die aus dem W. durch Kochen getriebene Luft bedeutend mehr Sauerstoff enthält, als die atmosphärische, aber beim Stehen über W. durch schnellere Absorption des Sauerstoffs bald der atmosph. Luft gleich wird, erleidet diese letztere durch längeres Stehen über W. gar keine wesentliche Veränderung in ihrer Constitution, da das Mittel aus allen Versuchen = 80,32 N + 19,68 O sehr nahe mit der Zusammensetzung der atm. Luft nach Abzug von Kohlens. und Feuchtigkeit übereinstimmt. Zu Ende der vorigen Versuche leate man in W. etwas Eisenvitriol auf und fand, dass dadurch die Absorption des Sauerstoffs bedeutend beschleunigt wurde.

4) Absorption der atm. Luft durch ausgekochtes Wasser. Man kochte dest. W. 1½ St. lang, brachte dann noch siedend

beim eine solche Menge von dem W. in ein 11 C'ub." fassendes Cylinderglas, dass sie nach dem Erhalten nur 10 C'ub." einnahm, füllte das Uebrige mit Quecksilber voll, kehrte über dem Quecksilberapparate um und liess nach dem Erhalten einen C'ub." Luft ein. Nach 24 St., in einem andern Versuche nach 2 Tagen und so fort bis nach 8 Tagen mass man die Menge der rückständigen Luft; dieselbe betrug in den 10 angestellten Versuchen:

Im ersten	0,8709 C'ub."
„ 2ten	0,9062
„ 3ten	0,7207
„ 4ten	0,8659
„ 5ten	0,8673
„ 6ten	0,8566
„ 7ten	0,8069
„ 8ten	0,8178
„ 9ten	0,7990
„ 10ten	0,7672

Die Abweichungen dieser Versuche sind auffallend, da doch stets auf dieselbe Weise experimentirt und die Luft im Freien aufgefangen wurde. Das Maximum der Absorption war 2,709 p. c., das Minimum 0,938 p. c., das Mittel 1,727 p. c. vom Volumen des Wassers. Doch wurden aus dem Clydewasser 3,113 p. c. ausgetrieben, woraus erhellt, dass die Absorption der Luft durch das Wasser sehr langsam von Statten gehen muss.

5) Veränderung der Luft durch Stehen über frisch ausgekochtem dest. W. Oben war angegeben, dass sich Luft durch Stehen über gewöhnlichem Flusswasser nicht verändere. Anders verhält es sich mit frisch gekochtem dest. W. Man analysirte den Luftrückstand der vorigen zehn Versuche und fand ihn nach Volumenprocenten zusammengesetzt aus:

	O.	N.
1.	11,67	88,33
2.	17,35	82,65
3.	10,70	89,30
4.	7,18	92,82
5.	13,27	86,73
6.	15,70	84,30
7.	16,57	83,43
8.	16,41	83,59
9.	13,17	86,83
10.	5,99	94,01

Obgleich auch hier ähnliche Ungleichheiten, als in den vorigen Versuchen sichtbar sind, so geht doch die schnellere Absorption des Sauerstoffs daraus hervor. Im Mittel wurde Luft, welche 1 — 8 Tage über frisch gekochtes dest. W. gestanden hat, 12,80 und 87,2 N enthalten. Um eine bessere Uebersicht über das Verhältniss der von Stickstoff und Sauerstoff absorbirten Volumina zu erhalten, ist als Normalzusammensetzung der Luft 80 N + 20 O angenommen, der Cub." in 100 Th. getheilt und nach den beiden über die 10 Versuche gegebenen Tabellen das gegenseitige Verhältniss der in jedem der Versuche absorbirten Volumina jedes Gases berechnet:

	O.	N.
1.	9,84	3,97
2.	3,28	6,40
3.	12,29	15,64
4.	13,78	0
5.	8,49	4,87
6.	8,56	7,78
7.	6,03	12,68
8.	6,58	11,64
9.	9,52	10,58
10.	15,41	7,87

Abermals ungeheure Unregelmässigkeit der Resultate. Doch lässt sich annehmen, dass die 1,725 Cub" Luft, welche von 100 Cub." W. in 8 Tagen im Mittel absorbirt werden, im Mittel aus 0,9724 O und 0,8014 N bestehen, oder dass die Luft, welche das W. absorbirt, in 100 Th. besteht aus 53,57 O und 46,43 N. Nun bestand aber die aus dem Clydewasser ausgetriebene Luft aus 29,1 O und 70,9 N, so dass $\frac{1}{2}$ des absorbirten Sauerstoffs, vielleicht durch die Respiration der Fische und andere unbekannte Processe, verschwunden sind. (Thoms. *Records. Sept.* 1836. *p.* 170 — 178).

Versuche über das Verhalten des Eiweisses von Blut.

Die Versuche des Verf. über einige bisher weniger genau berücksichtigte Verhältnisse des Eiweisses wurden sämmtlich mit dem durch Aether von Fett befreiten Eiweisse angestellt. Der Verf. bemerkt diess, da er mehrmals fand, dass auf verschiedenen Wegen erhaltenes Eiweiss sich auch in manchen Stücken verschieden verhalte, so fand er z. B. das Eiereiweiss und das Eiweiss der serösen Secretionen völlig übereinstimmend, aber vom Eiweisse des Bluts in Hinsicht der Löslichkeit und mehrerer andern kleinern Umstände verschieden.

Man mischte etwas fettfreies Eiweiss mit einer hinlänglichen Menge Aetznatronlösung, um stark alkalische Reaction zu erzeugen, erhitzte dann die Mischung im Wasserbade unter fortwährendem Umrühren und bemerkte bald, dass die Masse zu einer durchscheinenden, blassgelben, kaum noch alkalisch reagirenden flüssigen gestand, welche durch Zusatz von dest. W. und weiterer Erwärmung eine völlig klare, etwas schleimige, nach dem Filtriren vollkommen durchsichtige Lösung gab. Diese Lösung wurde durch Kochen oder Alkoholzusatz nicht gefällt, wohl aber von Säuren, Chlorwasser, den Lösungen von Alaun, Bleizucker, Eisenchlorid, Sublimat, Kupfervitriol, Blutlaugensalz (nach Essigsäurezusatz) und von Gallustinctur. Der Verf. nimmt demnach hier ein Eiweissnatron (*albuminate of soda*) an und bemerkt, dass die erwähnten Reactionen für alle alkalische Eiweissverbindungen charakteristisch seien.

Eine Lösung von Eiweiss-Natron verdünnte man bedeutend mit kaltem dest. Wasser, brachte die Lösung in ein Cylinderglas und liess Kohlensäure hindurchstreichen; alsbald trübte sich die Flüss. und setzte einen reichlichen Niederschlag von Eiweiss als ganz weisses, feines Pulver ab, welcher aber bei fortwährender Behandlung mit Kohlensäuregas allmählich wieder vollkommen verschwand. Die vorher alkalisch reagirende Lösung reagirte nun sauer und wurde von allen den Reagentien gefällt, welche wässrige oder saure Lösungen von Eiweiss fällen, nicht aber von denen, welche auf alkalische Eiweisslösungen allein wirken; also gefällt durch Kochen, durch Salpeters., Sublimat, Alaun, Gallustinctur, nicht aber durch verd. Säuren und Eisenchlorid. Zu Bewirkung der Fällung durch Wärme war jedoch volle Siedehitze erforderlich und sie war von bedeutender Kohlensäureentwicklung begleitet. Aetzammoniak erzeugte einen im Ueberschuss des Fällungsmittels vollständig löslichen Niederschlag. — Der Verf. nimmt an, dass das früher als Säure mit dem Natron verbundene Eiweiss sich später, unter Bildung von doppelkohlens. Natron als Base mit der Kohlensäure verbunden habe. Dass nämlich das Eiweiss nicht blos durch das doppelkohlens. Natron in Auflösung erhalten werde, beweise die anfängliche Fällung und das Nichtaffiicirtwerden durch die, die alkalischen Eiweisslösungen fällenden Reagentien.

Der Verf. versuchte nun den directen Beweis seiner Ansicht dadurch zu führen, dass er Eiweiss, ohne Concurrenz eines Alkali, in Kohlens. auflöste. Dies machte aber Schwierigkeiten. Leitete er einen Strom von Kohlens. durch eine einfach wässrige Eiweisslösung, so erhielt er keine deutliche Verbindung; coagulirtes Eiweiss vereitelte aber die Auflösungsversuche durch den festen Aggregationszustand. Endlich fällte der Verf. das Eiweiss aus Blut in einem kalt gehaltenen Gefässe

durch Alkohol, wonach allen Alkohol fort, wobei aller unnöthige Einfluss der atmosph. Luft vermieden wurde, zertheilte dieses Eiweiss in kaltem W. und leitete Kohlens. durch; bald war das eiweisartige Eiweiss gelöst, die Lösung war aber nicht völlig klar, wurde es auch nicht durch Filtriren. Man muss hierbei viel W. anwenden, da sonst eine jede Gasblase mechanisch eine gewisse Menge Eiweiss in die Höhe reisst, welche sich dann an die Seiten des Gefässes anlegt, schnell trocknet und dadurch sehr an Löslichkeit verliert. Statt des durch Alkohol gefällten Eiweisses kann man auch das aus der alkalischen Lösung durch eine mässige Menge Kohlens. im fein zertheilten Zustande gefällte Eiweiss nehmen, doch ist es etwas weniger löslich, wahrscheinlich wegen einer Veränderung im Aggregationszustande. Behandelt man das fein zertheilte Eiweiss mit einer gesättigten wässrigen Lösung von Kohlens. in einer verschlossenen Flasche, so wird eben so viel aufgelöst, als wenn man Kohlensauregas durchgeleitet hätte; es scheint also weniger eine bestimmte lösliche Verbindung von Kohlens. und Eiweiss zu entstehen, als vielmehr nur diejenige Menge von Kohlens., welche W. bei gewöhnlicher Temp. und Druck aufgelöst halten kann, auflösend zu wirken. — Durch Stehen an der Luft trübt sich die Kohlens. Eiweisslösung, welche sich gegen Reagentien wie die blos wässrige verhält, langsam, setzt aber doch allmählig einen feinen weissen Niederschlag ab. Salpeters. wirkt in der kohlens. Lösung etwas langsamer, als in der blos wässrigen, Salpetersalza. scheint aber durch die Gegenwart der Kohlens. in ihrer Wirkung nicht gehindert zu werden, daher der Verf. diese letztere zu Entdeckung des Eiweisses in animalischen Flüssigkeiten vorzieht.

Um sicher zu bestimmen, ob die Wiederauflösung des aus seinen alkalischen Lösungen gefällten Eiweisses blos der Kohlens. und nicht dem kohlens. Alkali zuzuschreiben sei, brachte der Verf. ein mit jener Lösung gefülltes Gefäss nebst einem andern voll Kalkwasser unter eine mit Wasserstoffgas gefüllte Glocke. Kohlens. wurde ausgetrieben, das Kalkwasser getrübt, zu gleicher Zeit aber auch die Eiweisslösung durch ausgeschiedenes Eiweiss. Dieser Versuch scheint hinreichend beweisend zu sein. Man sieht daraus aber zugleich, dass die kohlens. Alkalien in der That schlechtere Auflösungsmittel für Eiweiss sind, als die ätzenden.

Der Verf. digerirte nun vier gleiche Portionen fein zertheilten, auf obige Art gewonnenen Eiweisses resp. mit doppelkohlens. Natron, kohlens. Natron, kohlens. W. und frisch ausgekochtem reinen W. 12 Stunden lang. Es fand sich, dass das W. gar kein Eiweiss aufgenommen hatte, also kein lösliches Eiweiss vorhanden gewesen war, dass dagegen die andern 4 Flüss. durch Kochen getrübt oder gefällt, durch

Salpeters., Alaun, Sublimat reichlich gefällt, durch Essigs. gefällt aber im Ueberschuss wieder gelöst wurden. Der Verf. schliesst hieraus, dass in den beiden alkalischen Lösss. ein Theil des Koblens. Alkali zersetzt, Eiweiss-Natron und kohlens. Eiweiss gebildet werde und diese beiden Verbindungen neben unzersetztem kohlens. Alkali in der Lösung vorhanden seien, welche demnach auch die Eigenschaften der kohlens. und der alkalischen Eiweissverbindungen vereinige. Die Lösung in doppelt kohlens. Natron wurde durch Kochen stärker getrübt, als die im einfach kohlens. Natron, jene Trübung ist aber nach des Verf. Ansicht dem kohlens. Eiweiss zuzuschreiben und in der That muss im ersteren Falle mehr kohlens. Eiweiss entstehen, als im letzteren.

Der Verf. hält übrigens selbst seine Versuche noch nicht für entscheidend und will blos auf den sich hier darbietenden Anfang einer interessanten Reihe von Untersuchungen aufmerksam gemacht haben. (*Lond. and Edinb. philos. Mag. August* 1836. *p.* 109 — 115).

Ueber die Verunreinigung der Schwefelsäure durch salpetrige Säure von Wackenroder.

Der Verf. kommt durch Rammers Untersuchungen (Centralbl. 1836. No. 24) wieder auf diese, bekanntlich bereits früher (Centralbl. 1834. *p.* 503) von ihm bemerkte Verunreinigung zurück, welche er seitdem noch einmal, doch ebenfalls nicht über ,'s betragend, beobachtete. Es ist übrigens nicht die Salpeters., sondern die salpetrige S., deren Verbindung mit Schwefelsauerhydrat die Hitze allein nicht hebt, wie das Entweichen salpetriger S. bei Verdünnung, die Fällung von Schwefel bei Behandlung mit Schwefelwasserstoff, die Entfärbung des rothen schwefels. Manganoxyds beweisen. — Rammer. hat in allen sogen. englischen Schwefels. Salpeters. oder salpetrige S. gefunden; nach W. ist dagegen die bei uns vorkommende engl. S. nicht immer so verunreinigt. Dagegen kommt rauchender Vitriolöl mit dieser Verunreinigung vor, welches hier nicht wohl aus einer vorgeschlagener engl. Schwefelsäure oder zur Entfärbung zugesetzter Salpeters. herzuleiten ist, da dasselbe kein schwefels. Bleioxyd enthält und auch braun gefärbt ist. Dass die von W. untersuchte engl. Schwefels. keine salpetrige Säure enthielt, rührt nicht von der arsenigen S. her, denn wenn man eine salpetrige S. haltende Schwefels. mit arseniger S. vermischt und zum Sieden erhitzt zeigen sich dann doch noch die Reactionen auf arsenige und salpetrige S. Der Grund ist vielmehr in organischen Stoffen zu suchen, von denen die S. auch braun gefärbt war. Es ist nicht un-

wahrscheinlich, dass alle braun gefärbte engl. Schwefels. keine salpetr. S. enthalte, sondern nur die farblose, in Platinretorten rectificirte.

Die Verunreinigung mit salpetriger S. ist noch ein neuer Grund, zu Darstellung der rect. Schwefels. keine englische, sondern nur reine Nordhäuser Schwefels. anzuwenden. Da jedoch die kostbare Rectification der engl. Schwefels. manchmal deren Anwendung wünschenswerth machen kann, so ist ein Verfahren zu Reinigung derselben von salpetriger S. nothwendig. Brunner hat bereits hierauf bezügliche Vorschläge gethan. Wir Versuche haben gezeigt, dass Erwärmung der Schwefels. mit organischen Stoffen, z. B. etwas Papier, oder noch besser Zucker, die salpetrige S. am schnellsten und ohne alle Gefahr einer Verunreinigung zerstört. Die Anfangs sich schwärzende Flüssigkeit entfärbt sich bei fortgesetztem Erwärmen bis zum schwach Weingelben. Durch Zusatz von etwas rauchender Schwefels. befördert man die Zersetzung. Will man eine so gereinigte S. rectificiren, so kann man natürlich das Destillat erst von da an, wo die S. wieder entfärbt ist und keine schwellige S. mehr übergeht, als reine S. betrachten. — Erhitzung mit Eisenvitriol führt zwar auch zum Ziele, aber bringt auch einige Ungelegenheiten, namentlich für Rectification der S. mit sich. Man vermische eine mässig concentr. wässr. Lösung von Eisenvitriol vorsichtig mit der Schwefels. so lange die Flüss. noch roth wird und erhitze dann, bis keine schwellige S. und überschüssiges W. mehr entweicht und die Flüss. sich farblos absondert. Erhitzen mit gepulvertem Eisenvitriol führt nicht zum Ziele, da die salpetrige S. ohne W. nicht zerstört wird; der Eisenvitriol löst sich dann ziemlich reichlich auf und fällt beim Erkalten in feinen, glänzenden Körnern wieder nieder; bei fortgesetztem starken Erhitzen bildet sich unter fortwährendem Entweichen von schwelliger S. schwefels. Eisenoxyd, ohne dass sich die salpetrige S. vollständig zersetzte. — Beim Erhitzen der unreinen S. mit Braunstein entweichen wohl salpetrige Dämpfe, doch ist das Verfahren nicht zu empfehlen.

Dass schwefels. Eisenoxydul das beste Reagens auf die Anwesenheit von Stickstoffsäuren in der Schwefels. sei (nach Dumas sogar 1/100 Salpetersäure) bestätigt W. und hat sich selbst überzeugt, dass dadurch noch weniger als 1/100 salpetr. S. entdeckt werde. Sollen sichere Resultate erreicht werden, so muss die Lösung des Eisenvitriols hinreichend gesättigt und die Schwefels. concentrirt sein, damit beim Vermischen die zur gegenseitigen Zersetzung erforderliche Wärme entwickelt werde. Am besten thut man 3ß — 3j der zu prüfenden Schwefels. in ein Probirglas und setzt dann die Eisenvitriollösung tropfenweis so zu, dass sie eine Schicht auf derselben bildet, welche etwa ⅛ ihres Volumens

anmacht. Ist salpetrige S. zugegen, so entsteht augleich oder nach gelinder Bewegung des Glases eine mehr oder weniger starke rothe Zone, die sich lange unverändert erhält, auch mehrmals durch neue Bewegung wieder hervorgerufen werden kann. Ist die Vitriollösung massig verdünnt, so bleiben beide Schichten anfangs klar und die obere färbt sich roth; ist sie conc., so trübt sich die obere durch Ausscheidung von wasserleerem Eisenvitriol, wodurch jedoch die Bildung der rothen Zone nicht gehindert wird; bald aber vermischen sich beide Schichten in Folge des Unterschiedes des ausgeschiedenen Eisensalzes. — Rauchende Schwefels. kann man auch so prüfen, muss aber anfangs die Tropfen der weniger conc. Eisenvitriollösung einzeln zusetzen. Eine Färbung der zu prüfenden S. wird kaum die Beobachtung der intensiv rothen Reaction hindern; doch wird man die Färbung durch Erhitzung der S. mit etwa ¼ rauchenden Vitriols zerstören können, ohne die Menge der vorhandenen salpetrigen S. beträchtlich zu vermindern. Man lasse sich übrigens bei braun gefärbter Schwefels. nicht täuschen, da die braune Färbung beim Versuche im Gegensatz zur fast farblosen Eisenvitriollösung mehr hervortritt.

Der Eisenvitriol ist auch das beste Mittel zu Prüfung der Salze auf einen Gehalt von Salpeters.*; man muss die Salze in möglichst wenig W. lösen, die Lösung mit ihrem 10 — 12fachen Vol. reiner dest. Schwefels. vermischen und nur eine gesättigte Eisenvitriollösung wie oben zufügen. Man erhält dieselben rosenrothen, violetten, purpurrothen bis schwarzgrünen Flüssigkeiten, je nachdem die Menge der durch die Schwefels. aus der Salpeters. erzeugten salpetrigen S. im Verhältniss zum Eisenvitriol zunimmt und das Stickstoffoxyd vom überschüssigen Eisenvitriol absorbirt wird. (*Ann. der Pharm. XVIII. p.* 152 — 158).

Ueber das eigenthümliche galvanische Verhalten des Eisens von Faraday.

Indem Faraday einen Brief Schönbeins, dessen von uns in diesem Jahrgange *p.* 371 ff. und 386 ff. mitgetheilte Versuche enthaltend, im *Lond. and Edinb. phil. Mag.* zur öffentlichen Kenntniss bringt, fügt er demselben eine Abhandlung bei, welche eigene Versuche und theoretische Untersuchungen über denselben Gegenstand enthält. In dem folgenden Hefte erkennt er zwar an, dass er aus Unkenntniss der

* Vergl. Wackenroder, Anleitung zur qualitativen chemischen Analyse u. s. w. Erster Theil, unorganische Verbindungen. (Jena, Cröcker. 1839. XXIV und 392 S. 8. 1⅓ Pthlr.) p. 372.

Verschiedenen und früherer Arbeiten, in Bezug auf das Verhalten von Platin und Eisen Hrn. Faraday's, von Silber und Eisen Keim's, überhaupt aber auch Schönbein's Versuche nur bestätigt und daher nur in einigen andern Beziehungen, nämlich was das Verhalten des Golds und der Kohle zu Eisen, die Versuche mit den dabei entstehenden elektrischen Strömungen und seine theoretische Ansicht betrifft, wirklich Neues geliefert habe. Wir stehen jedoch nicht an, auch Manches von dem Bekannten zu wiederholen, da manche Bemerkungen über Anstellung der Versuche, manche abgeänderte Versuche vorkommen, die nicht uninteressant sind.

In geschichtlicher Hinsicht ist zu bemerken, dass, ausser den bekannten Versuchen von Keim, Wetzlar und Heusinger, Rousseau 1813 beobachtet hat, dass Eisendrähte und Platten bei gewöhnlicher Temp. von conc. Salpetersäure nicht angegriffen wurden und auch im Sieden nur wenig, so wie dass Davidson 1830 (*Philos. Transact.* 1830, p. 101) fand, dass bei Verbindung von Platin und Eisen in einer durch Salpetersäure gebildeten Kette, das Eisen nicht als erregendes (negatives) Metall wirke, dagegen, wenn es später mit Zink verbunden wird, stärker wirke, als Platin selbst. Davidson sucht diese durch Annahme einer Kraft heterogener Attraction zwischen zwei Körpern zu erklären und glaubt, dass die Verbindung mit Platin die Oberfläche des Eisens glatte oder eine Verschiedenheit in der mechanischen Structur bedinge.

Das Interessanteste aus Faraday's eigenen, wiegesagt, die Schönbein'schen vollkommen bestätigenden Versuchen, ist Folgendes:

Das Passivwerden des Eisendrahts in starker Salpetersäure findet am besten in einer Glasröhre, weniger gut in einem flachen, offenen Gefässe Statt. Die Einwirkung des Platins auf Eisen findet nicht blos bei unmittelbarer Berührung Statt, sondern auch bei mittelbarer durch andere Metalle. Sehr deutlich tritt die Wirkung des Platins hervor, wenn man sie im Gegensatze zu der des Zinks betrachtet, indem man einen Eisendraht in Salpeters. von 1,3 — 1,35 eintaucht und abwechselnd mit Platin und Zink berühret, wodurch ein schneller Wechsel von lebhaftem Angegriffenwerden und Ruhen hervorgebracht wird.

Gold wirkt eben so, wie Platin; ähnlich auch Silber, wo jedoch wegen seines Verhaltnisses zur Saure die Resultate abgeändert erschienen. Holzkohle und Graphit haben ganz dieselbe Wirkung. — Ein auch glänzender Stahl in Verbindung mit Platin gesetzt und auch Schönbein's Vorschrift in Salpeters. getaucht, verhält sich passiv, selbst nach Entfernung des Platins. Für sich in Salpeters. getaucht wurde

er so lange lebhaft angegriffen, bis Untersuchende Kohle Blau gelegt war, welche zugleich den passiven Zustand beobachtete.

Der Verf. hat passiven Eisendraht 30 Tage lang in Salpeters. stehen lassen, ohne eine Veränderung zu bemerken. Er erhitzte einen in Verbindung mit Platin in Salpeters. getauchten Eisendraht allmählig; es entstand keine Einwirkung, bis der Siedepunkt beinahe erreicht war; dann trat plötzlich lebhafte Wirkung und schnelle Auflösung ein. — Der Verf. zeigt, dass Eisen in dem passiven Zustande auch seine Fähigkeit verloren hat, Kupfer und andere Metalle niederzuschlagen. Man machte eine Lösung von salpeters. Kupfer in Salpeters.; activer und passiver Eisendraht, für sich hineingetaucht wirkten darauf; als man aber den passiven Draht mit einem Platindraht verband, letzteren zuerst und dann ersteren in die Lösung tauchte, so konnte man nach einigen Secunden auch das Platin entfernen, ohne dass sogleich Wirkung eingetreten war; nach einiger Zeit fing plötzlich die Fällung von Kupfer und Auflösung von Eisen an. Bei einer Silberlösung ist der Effekt noch überzeugender.

Die Versuche des Verf. mit dem Galvanometer, welchen er als Verbindungsglied des Eisens mit andern Metallen benutzte, um aus den bei Eintauchung in Salpeters. entstehenden Strömen den relativen Zustand der Metalle zu bestimmen, gaben folgende Resultate:

Der oxydirte und der passiv gemachte Eisendraht in Verbindung mit Platin verhält sich gerade wie ein anderes Stück Platin; durchaus keine Strömung. Gewöhnliches Eisen in Verbindung mit Platin in Salpeters. getaucht, verhält sich anfangs wie Zink, bald aber hört die galvanische Strömung auf und es verhält sich wie Platin. Zieht man den Draht so lange heraus, dass er wieder angegriffen wird, so erneuert sich beim Eintauchen in Salpeters. die Erscheinung. Taucht man einen activen und einen passiven Eisendraht, jeden besonders in Salpeters. und verbindet sie dann direct oder durch den Galvanometer, so macht letzterer den ersteren nicht passiv, sondern wird selbst activ; im ersten Augenblicke der Berührung jedoch findet eine starke Strömung statt, wobei das active Eisen wie Zink, das passive wie Platin wirkt; bald aber hört dieser Strom auf und beide Drähte wirken wie Zink. Berührte man dann einen von beiden mit Platin, so werden beide passiv, aber eine elektrische Strömung ist nicht zu bemerken. — Der Verf. sieht in dem Umstand, dass die elektrische Strömung zugleich aufhört, wenn die chemische Wirkung aufhört, den besten Beweis für den bereits früher auf andere Art von ihm erwiesenen Satz, dass voltaische Elektricität von chemischer Action, nicht von Contact herrühre. — Hieher gehört noch die Abänderung des Versuchs, dass der Verf. zwei

Säure mit Salpetersäure durch einen aus Platin und Eisen bestehenden Draht verband, indem er die Platinhälfte in das eine, die Eisenhälfte in das andere tauchte. Anfangs wurde das Eisen angegriffen und ein entsprechender Strom ging durch den Platindraht und wirkte auf den Galvanometer; so wie aber das Eisen seinen passiven Zustand erreicht hatte, hörte der Strom auf.

Dass der passive Zustand des Eisens in Salpeters. aus dem des amalgamirten oder reinen Zinks in verdünnter Schwefels. nicht zu verwechseln ist, fällt in die Augen. Das Eisen scheint in der That alle Anziehung zum Sauerstoff, folglich auch die Fähigkeit auf den gegenwärtigen Elektrolyten zu wirken und einen elektrischen Strom zu erregen, verloren zu haben. Der Verf. glaubt, dass die Oberfläche des Eisens oxydirt, oder wenigstens in einem der Oxydation aequivalenten Verhältnisse zum Sauerstoff des Elektrolyten sei, dass also, weil die Verwandschaft zum Sauerstoff gesättigt und eine Lösung in der Säure unter diesen Umständen nicht möglich sei, jene Erneuerung der Oberfläche und allmählige Berührung aller Metalltheile mit allen Theilen des Elektrolyten, wodurch die elektrische Strömung unterhalten werde, nicht statt finden könne. — In Bezug auf seinen ersten Versuche ist die Bildung einer Oxydhaut unbezweifelt. Ferner spricht für obige Ansicht die allemal dem Uebergange des Eisens, in Verbindung mit Platin, Gold, Kohle, in den passiven Zustand vorausgehende elektrische Strömung, welche eine Bestimmung des Sauerstoffs nach der Oberfläche des Eisens hin anzeigt. Dass man eine so dünne Oxydhaut herstellen könne, dass sie nicht bemerkbar, aber doch wirksam ist, bewies ein Versuch, indem man ein Eisenstab 1 — 2″ vom Ende erhitzte, so dass die erhitzte Stelle blau anlief, das Ende aber gar nicht verändert erschien, und doch war es passiv. Die Passivität des Eisens mag erzeugt sein, auf welche Art sie wolle, so wird sie doch stets aufgehoben, wenn man nur den geringsten Theil der Oberfläche wegnimmt und die neue Oberfläche mit der S. in Berührung bringt; zugleich entsteht ein elektrischer Strom. — Dass die dünne Oxydhaut nicht von der Salpeters. gelöst wird, scheint von dem eigentlichen Verhältnisse des Eisenoxyds zu Salpeters. von der zu diesen Versuchen erforderlichen Concentration abzuhängen. So wird bekanntlich die dünne Oxydhaut, mit der sich Eisen beim Erhitzen überzieht, von conc. Salpeters. nicht angegriffen. — Schmilzt man salpeters. Silber und taucht einen gewöhnlichen Eisendraht in die schmelzende Masse, so wird nicht etwa lebhafte Einwirkung und Ausscheidung von Silber, sondern allmählige Oxydation des Eisens, wie bei langsamer Einwirkung an der Luft beobachtet. — Bei der Anwendung des Eisens als positiver Pol im Tassenapparate, bedeckt sich das positive

Eisen in der Salpeters. schnell mit einem Oxydüberzuge (der bei schwachen Apparaten zuweilen als blaues Anlaufen erscheint), welcher, obgleich nicht sehr festhängend, doch erst nach einiger Zeit von der S angegriffen wird, wenn man die Verbindung mit der Batterie aufhebt. — Die Ursache der anfänglichen, Platinähnlichen Wirkung passiven Eisens in Verbindung mit a tiven und sein spät res Aktivwerden, wenn der obige Annahme einer Oxydhaut richtig ist, liegt darin, dass das passive Eisen anfänglich auf Wasserstoff des Elektrolyten d terminirend wirkt, alsbald aber dadurch an der Oberfläche reducirt und zu gewöhnlichem Eisen umgewandelt wird.

Faraday hat in seinen Experimentaluntersuchungen über voltaische Electricität gefunden, dass bei Vereinigung von Platin und Eisendraht durch geschmolzenes salpeters. Silber oder Chlorsilber zu einer Kette eine Strömung in umgekehrter Richtung entstand, als erwartet war. Bei Wiederholung des Versuchs fand man, dass bei Verbindung von Platin (oder Silber) und Eisen in der angegebenen Weise nicht immer eine Strömung bemerkbar war, wenn aber eine entstand, diese sich so verhielt, als wenn das Eisen Platin, das Platin (oder Silber) aber Zink wäre. Der Strom war aber stets ein thermo-elektrischer; ein voltaelektrischer konnte gar nicht oder höchstens für einen Augenblick hervorgebracht werden. Die Versuche von Kein, nach welchen sich blankes Eisen in einer sauren Lösung von salpeters. Silber schnell mit einer Silberhaut bedeckt, dann aber die Wirkung plötzlich aufhört und umgekehrt wieder das Silber aufgelöst wird, bis das Eisen völlig blank, aber nun zu einer weitern Fällung von Silber unfähig ist, bestätigt der Verf. — Eisen und Platin erzeugen in einer wässrigen Lösung von salpeters. Silber keine Strömung; ist die Lösung leicht sauer, so entsteht für einen Augenblick ein schwacher Strom, wobei Eisen als Zink wirkt; ist der Salpetersäureüberschuss zu bedeutend, dass das Eisen Silber fällt, so tritt eine starke Strömung ein, welche aber sogleich aufhört, wenn das Silber nicht weiter gefällt, sondern wieder aufgelöst wird. — Verbindet man Eisen mit Quecksilber, Kupfer, Blei, Zinn, Zink und einigen andern Metallen in einer wässrigen Lösung von salpeters. Silber, so findet stets ein elektrischer Strom statt, wobei das Eisen wie Platin wirkt. Eben diesen constanten Strom (dem, welcher Eisen mit Quecksilber und Kupfer in verd. Schwefels. erzeugt, ganz entgegengesetzt) bewirkt Ausscheidung von Silber am Eisen, als am negativen Pole, ohne dass in diesem Falle der passive Zustand eintritt; ohne Zweifel, weil das ausgeschiedene Silber nun selbst als negativer Pol fortwirkt und das Eisen späterhin nur noch eine untergeordnete Wirkung als Leiter hat.

Der Verf. sieht in diesen Untersuchungen den Anfang zu genaueren Versuchen über die Oberflächenwirkung der Metalle und Elektrolyte, wenn sie zu voltaischen Combinationen vereinigt sind. (*Lond. and Edinb. phil. Journ. July* 1836. *p.* 57 — 65. *Aug. p.* 122).

Kleinere Mittheilungen.

Stearopten aus Neroliöl von Lassaigne. Der Verf. bemerkte in einem Glaschen voll Neroliöl regelmässige, sehr harte, scharf schneidende Rhomben von Geruche des Oels. Sie waren in Alkohol und Aether, auch in Salpeters. leicht löslich; W. schied aus der letzten Lösung einen wachsartigen Körper aus. Essigsäure wirkte nur in der Wärme auflösend. (*N. Repert. VI. p.* 84).

Amygdalin von Lassaigne. L. bemerkt, dass der einzige, aber sehr wichtige Punkt, welcher noch hinsichtlich der Benzoylverbindungen aufgeklärt werden müsse, das Verschwinden des Benzoyls und der Blausäure und die Entstehung des Amygdalins bei Behandlung der Mandeln mit Weingeist sei. Allerdings sei man selbst über die Best. der bittern Mandeln mit W. noch nicht hinreichend im Klaren, indem hier sicher neben Bittermandelöl und Blausäure noch andere Produkte auftreten, welche, nach Sauss. gasförmig, sehr brennbar und von einem höchst durchdringenden, von der Blaus. ganz verschiedenen, Geruche sind. — Nach einer mit anscheinend sehr reinem Amygdalin von L. angestellten Analyse passt auf dasselbe die Formel $N_1 C_{40} H_{27} O_{22}$, woraus sich Verbindungen von Blausäure mit Benzoylwasserstoff, von Kohlens. mit Benzoylwasserstoff und W. entwickeln lassen; doch lasse sich hierauf vorläufig noch wenig Werth legen. (*Ann. der Pharm. XVIII. p.* 226).

Chloraluminium-Chlorkalium von Deaves. Wöhler hat in seiner Abhandlung über das Aluminium bemerkt, dass der Dampf des Chloraluminiums von Chlorkalium sehr begierig eingesogen werde und dadurch eine durch Glühhitze nicht zersetzbare Verbindung entstehe. Indess ist eine Verbindung nach bestimmten Verhältnissen nicht bekannt. Eine solche — $Al Cl_3 + K Cl$ hat Deaves dargestellt. Er stellte sich nach Liebigs Methode Chloraluminium aus der durch Fällen von Alaun mit Chlorbaryum erhaltenen salzs. Alaunerde dar. Ein Theil des Chlorkaliums und überschüssigen Chlorbaryums war durch Herauskrystallisiren entfernt. Bei dem Erhitzen des Gemenges aus Kohle, Thonerde u. s. w. in trocknem Chlor condensirte sich bald im nicht erhitzten Theil der Glasröhre Chloraluminium von den gewöhnlichen Eigenschaften. Bei Steigerung der Hitze gegen Ende der Operation erhielt man aber im heissen Theil der Röhre, zunächst dem Gemisch farblose Tropfen (die auch L. stets beobachtet hat), welche beim Herausnehmen der Röhre aus dem Ofen zu einer weissen, durchscheinenden, krystallinischen, an der Luft allmählich zu einer farblosen Flüssigkeit zerfliessenden Masse gestanden, beim Uebergiessen mit W. sich erhitzte, ein wenig dampfte und leicht auflöste. Das Resultat der Analyse dieses Körpers entsprach

der obigen Formel. — Wahrscheinlich lassen sich auch andere Doppelchlorure mit dem Chloraluminium darstellen, weshalb der Verf. weitere Versuche anzustellen gedenkt. (*Ann. der Pharm. XVIII. p. 137 — 233.*).

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ Ngr.

Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Bei G. Wattig in Leipzig ist so eben erschienen und in allen Buchhandlungen zu haben:

Stickel, C., pharmaceutisch-chemische Untersuchungen und Darstellungsmethoden. Mitgetheilt für Aerzte, Apotheker und Chemiker. gr. 8. geh. 14 Gr.

Fischer, F., vollständ. Archiv der für die Apotheker des preussischen Staates hinsichtlich ihrer Rechte, Pflichten und sonstigen gesetzlichen Verhältnisse, mit Rücksicht auf die Programme und Materialisten ergangenen und noch gültigen gesetzlichen Vorschriften und Verordnungen. gr. 8. geh. 8 Gr.

Leipzig, den 1 October 1836.

Polytechnisches Centralblatt.

1836. No. 30 — 32, mit 38 Abbildungen.

(Preis des Jahrgangs 3 Thlr. 12 Gr.)

Ueber die Reduction des Glases vor dem Treibheerde. — Ueber Bestimmung des Werthes des Braunsteins (Mangansuperoxyds) für technische Zwecke, von Thomas Thomson. — Ueber Bereitung und Härtung der Stahlfedern in Usedi nach Ragonod. — Schmelzen von Platin. — Poliren des Marmors mit Wachs. — Die englische Papierfabrik auf Pyrmont. — Baumwollen-Spinnerei und Weberei. — Patentgesetzgebung der hauptsächlichsten Staaten. — Gewichtsvergleichungen von Hauschild. — Versuche über Prüfung des Kalisalpeters auf einen Gehalt an Natronsalpeter. — Länge und Kosten der Eisenbahnen in den vereinigten nordamerikanischen Freistaaten. — Joshua Prowett Westhead's verbesserter Umspinnungs-Stuhl. — J. P. Westhead's Verbesserung an Bandstühlen. — Joseph Cheesebrough Byers und James Smith's Maschine zum Aufwinden des Vorgespinnstes auf Spulchen. — Thomas Rock Shute's verbesserte Vorrichtung beim Doubliren der Seide. — Apollos Howard's und John Scattergood's verbesserter Webestuhl. — William Mason's Verbesserungen an Wagenrädern, Pinchen und Achsen. — Henry Routh's verbesserter Stosszeugapparat an Locomotivwagen. — John Reynold und Robert Paglish über Feuerlöschen Schlauch und Stiefel. — Ueber die Abtreibearbeit mit einem Vorschlage zu der Gesenkstrecke der Alaunerzgrube zu Freienwalde. — Sächsische Maschinenbau-Compagnie zu Leipzig. — Nasmyth über die Tragfähigkeit der excentrischen Schienen. — Notiz über das Abdrehen weiter Bohrlöcher mit dem Seitenbohrer. — Das englische Hanfsiegen. — Baines über die britische Baumwollenmanufactur. — Frankreichs Baumwollenmanufactur. — Ueber die Natur der bleichenden Chlorverbindungen, von Marteus. — Die

Baumwollenmanufactur in den vereinigten Staaten. — Die Londoner Docks. — Hiesige Thonwaarenproduction und Glasfabrikation. — Bohmers Industrie, nebst 5 jähriger Beschreibung einiger Fabriken. — Englands Fabrikation baumwollener Strümpfe. — Die Eisenbahn von Paris nach St. Germain. — Ungleichheit auf der belgischen Eisenbahn. — Preussische Schiffe. — James Jones verbesserte Spindel.

Vorläufige Anzeige.

In unserm Verlage erscheint und steht zur Versendung bereit:

Handwörterbuch

der reinen und angewandten

CHEMIE.

In Verbindung mit mehren Gelehrten

herausgegeben von

Prof. Dr. Justus Liebig

und

Prof. Dr. *J. C. Poggendorf.*

Ersten Bandes 1ste und 2te Lieferung. Gr. Med. Octav.

Subscriptions-Preis jeder Lieferung von 10 Bogen 16 Ggr. oder 1 fl. 12 kr Rhein.

Indem wir die nahe bevorstehende Erscheinung dieses wichtigen und längst ersehnten Werkes anzeigen, bemerken wir, auf den ausführlichen Prospectus verweisend, dass sich die Herren Herausgeber zur raschern Förderung desselben mit mehren der ausgezeichnetsten deutschen, französischen und englischen Chemiker verbunden haben. Der hohe Werth, welchen diese bedeutende, eine durchaus praktische Richtung verfolgende Arbeit, für die Chemiker von Fach, wie für Aerzte, Apotheker, Fabrikanten und Gewerbetreibende jeder Art hat, wird bei den einerhalten und unermesslich raschen Fortschritten der Wissenschaft für den Gebrauch noch durch die lexicographische Form erhöht. Das Werterbuch wird 4 Bände, jeder Band zu 20 Bogen, stark werden, und erscheint in Lieferungen von 10 Bogen, in der Raschheit des Conversationslexicons. Die beiden ersten Lieferungen, denen die dritte noch im Laufe dieses Herbstes und die vierte bis Schluss des Jahres folgen, sind im Druck beendigt.

Alle diejenigen, welche ihre Bestellungen sofort machen, erhalten jede erscheinende und später erscheinende Lieferung für den ersten Subscriptionspreis von 16 Ggr. oder 1 fl. 12 kr. rhein. Bei Bestellungen, die nach dem letzten December 1836 eingehen, tritt der zweite Subscriptionspreis von 20 Ggr. oder 1 fl. 30 kr. für jede erschienene und später erscheinende Lieferung ein. Wir glauben durch diesen ungewöhnlich billigen Preis das Werk Jedermann möglichst zugängig zu machen. Vorausbezahlung irgend einer Art wird nicht verlangt.

Braunschweig, im September 1836.

Fr. Vieweg & Sohn.

Pharmaceutisches Central Blatt.

22. October 1836.

43.

INHALT. Peruanisches Pfeilgift nebst einer neuen Analyse desselben von Poppig. — *Physdosia dentata Pupp. Endl.*, ein Arzneimittel der Indier in Chile. — Darstellung des Schwefelcyankaliums und seine Anwendung als Reagens auf Strychnin, v. Artus. — Schleimsäure und Schleimsäure v. Malaguti. Ka. Meyer. Mannit im Stockzucker von Frommy. — Wirkung der Kälte auf einige Flüssigkeiten, nach Bach. — Mercaptanähnlicher Körper von Gregory. — Kohlenoxyläther.

Ueber das peruanische Pfeilgift nebst einer neuen Analyse desselben von E. Poppig.

Die von mir mitgebrachten vier Arten des Pfeilgiftes sind nicht nur in Hinsicht der Gegenden, wo sie bereitet werden, völlig verschieden, sondern auch chemisch sich etwas unähnlich, so dass die an einem andern Orte (Reise II. 456) versprochenen, dort wegen Mangels an Raum oder an Zeit nicht aufgenommenen, weiteren Untersuchungen die Bekanntmachung verdienen. Folgende an Ort und Stelle selbst wohl unterschiedene und daher von den Jägern zu verschiedenen Preisen bezahlte Sorten wurden gesammelt:

1) Gift von den Mestizen und Weissen in der östlichsten Gebirgsprovinz Niederperu's, Lamas, bereitet, und zwar nach einem bekannt gewordenen u. a. O. beschriebenen Verfahren. Dazu eine kleine Quantität eines braunen, im frischen Zustande fast komisch wirkenden Extracts, welches an sich keine tödtliche Wirkung bei Einbringung in Wunden besitzt, angeblich allein aus einer neuen, ausserordentlich scharfen Art von *Capsicum* bereitet wird, und dann dient, dem durch längere Bewahrung kraftlos gewordenen eigentlichen Gifte neue Wirksamkeit zu verleihen. Der letztere Process (*curar el veneno*, wie sich die Peruaner ausdrücken), geschieht dadurch, dass man das Gift auflöst, kleine Mengen des Capsicumextractes hinzusetzt, eine neue Eindickung vornimmt, und während der letzteren den entstehenden grünlichen Schaum sorgfältig entfernt.

2) Gilt bereitet von den Majorunas, einem verhältnissmässig zahlreichen Indianerstamme, welcher um das Dorf Pebas am Marañon wohnt, oder doch sich in demselben am Tauschhandel zu betheiligen häufiger einfindet, als an anderen Orten. Das Pebasgift ist erheblich verschieden von dem der Timanas, welches auch Martius (Reise III. 1216) wahrscheinlich Pfeilgift enthält. Timanas und Majorunas sind Nachbarn, aber Erbfeinde. Die ersteren wohnen etwas südlicher und an beiden Seiten der gemeinschaftlichen Grenze von Tabatinga und Loreto, jedoch gleicht ihr Land, seine Produkte, ganz besonders aber ein barbarisches Verhalten ganz den westlicheren Gegenden von Mayoruna, so dass also ohne Zweifel dieselben Pflanzen beiden Völkern zur Bereitung des Giftes dienen.

3) Gift, welches die Bewohner von Ega am Amazonenstrome von den Indiern des Jupura einhandeln und ausschliesslich zur Jagd verwenden.

4) Gift der Jurís oder Wirunhas, zweier bedeutender Volksstämme, die am Jupura wohnen und den Brasilern oft sehr gefährlich geworden sind. Dieses Gift wurde von den langen und zierlich gearbeiteten Wurfspiessen abgekratzt, die zu acht bis zehn in Köchern steckend den Indier überall begleiten und eine um so furchtbarere Waffe abgeben, je weniger einer jener Wilden je seines Zieles verfehlt, und je mehr gerade dieses Gift vor allen anderen die Eigenschaft voraus hat, dem Menschen absolut tödtlich zu sein".

---

* Aus einer früheren, in Buchn. Repert. XXXVI. p. 337 ff. enthaltenen und von uns im Centralbl. 1836. p. 157 bereits erwähnten Abhandlung von v. Martius haben wir zum näheren Verständnisse des vorliegenden folgendes aus v. Martius selbst folgende Actenstücke unentbehrlicher Pflichte auf: 1) Das von Humboldt beschriebene Gift der Indianer von oben Orinoco, das Curaí der Juri, Micuna u. s. am Rio Yupura (Ja prick) und Rio Negro und das Wurali der umwohnenden Wilden, Hauptingredienz dieser Gifte die Rinde des Strychnos Guianensis Mart. (Curaí-Yupi), einer Strychnee und nach Humboldts Versuchen Strychnin oder ein sehr verwandtes Alkaloid enthaltend. Diesem entspricht Pereiras No. 3) und 4). 2) Das Curaí des Tucuna und S. am oberen Marañon, nach Castelnau 30 Ingredienzien enthaltend. Hauptingredienz vielleicht Cocculus Amazonum Mart. (Curaí-Yupi) und demnach wirksamer Bestandtheil vielleicht Paraïnam, wenigstens nach Humboldts Versuchen mit der Rinde von Strychnos. Diesem entspricht vielleicht No. 2 Pereiras. 3) Gift von Ega, von einer Strychnos herrührend. 4) Gift von Lamas und Moyobamba, aus dem Safte einer Liane (Bejuco de Ambihuasca) mit Zusatz von Capsicum, Tabak, Sanguinis arvillaris, einer Euphorbiacee und dem Milchsaft anderer Apocyneen bereitet, nach v. Humboldt. Dieses wäre demnach No. 1 Pereiras. 5) Ein rasch schwächendes Pfeilgift aus den Gegenden d. a la Plata, dessen Ingredienzien de la Vega erwähnt. Ueber die Bereitung des Juris-Giftes lässt sich v. Martius näher aus. Die Rinde des dünnen und kleinen Baumes, den v. Martius für Rouhamon rajanensis erkannte, wird abgeschält, in W. eingeweicht, ausgedrückt und der Saft unter fortwährendem Umrühren unter Zusatz der Wurzel von Piper umbellatum, der Stammrinde von Cocculus Insae M. und Piras abae M. und der Wurzelrinde von Tarriri-Mairi (ein Baum mit gedornten

Diese verschiedenen Substanzen waren der Sicherheit wegen an Ort und Stelle an Thieren versucht und durchgängig sehr wirksam befunden worden, ehe ich sie, so weit dieses die Umstände erlaubten, einer sorgfältigen Verprobung unterwarf. Bei der Unmöglichkeit, in wilden leeren Südamerikas Einöden oder auch nur Dörfern zu erhalten, mussten kleine, leider sehr partiale Theilgefässe die Stelle derselben vertreten. Die Uebertragung mit Curaré, Woorara und Upas konnte aber auf einer längeren Reise in einem sehr feuchten und heissen Klima die Gifte nicht vollkommen zu erhalten vermocht, denn was nicht verschimmelt gefunden wurde, war mit wenigen Ausnahmen kraftlos geworden. Nur das Pfeilgift war im Jan. 1833, etwa 18 Monate nach der Bereitung, stark genug, um eine Katze zu tödten, bringt aber gegenwärtig, wenigstens in der natürlichen Form angewendet, keine sichtbare Wirkung hervor. Uebrigens erleiden alle Pfeilgifte selbst in Amerika dasselbe, denn jeder Indier sieht ein zwölf Monat altes Gift als werthlos an, und bereitet daher zweimal jährlich zu bestimmten, von dem Mondwechsel abhängigen Zeiten, einen Vorrath. Was Herr Prof. G. L. Ehrmann in Bezug auf das Pfeilgift von Pebas gefunden und mir gütigst mitgetheilt hatte, habe ich a. a. O. bereits bekannt gemacht. Aus seinen Angaben erhellt, dass das Pebasgift mit den von Ehrmann in Berlin, von Caventou und Pelletier untersuchten Substanzen keineswegs übereinstimme, und dass ein Alkaloid, wenn es überhaupt vorhanden sein sollte, nicht allein das wirksame Princip jenes Giftes ausmachen könne. Das in Ega erhaltene Gift vom Japurá ist identisch

---

Pfeilrohr) sämmtlich mit W. infundirt und ausgepresst und zu Gesammtmenge des *Ticunas* von etwa gleich, zur Syrupconsistenz eingedickt, dann in runden Schälchen von Thon, welche etwa 2 Unzen enthalten, hingestellt und in die Oberfläche des Extracts eine kleine Frucht von *Capsicum annuum* gesteckt. Das Extract wird bald dick und muss dann zur Anwendung mit W. oder dem verd. Safte der kleinen eines *Limonia* aufgeweicht werden. Altes Gift wird wieder aufgebraucht, und zwar am besten durch spanischen Pfeffer oder die Wurzel von *Piper geniculatum*. An andern Orten soll manchmal auch die Frucht von *Cnestheria scrupiosum*, *Cucubalus grandiflorus* statt des *C. Inaye*, der Milchsaft von *Euphorbia cotinifolia* und *Hura crepitans* zugesetzt worden sein, so wie überglühte Zwiebe auch nicht fehlen. — Bei der Bereitung des *Curare* werde nach Hancock dem *Rouhamon gujan.* nur das Extract eines noch unbekannten Baumes zugesetzt. — Das *Wurali* enthält nach Schomburgk ausser *R. gujan.* wahrscheinlich noch *Piper amalatum*, *Cocculus amygdalifolia* (*cocculus pal.*), *Pouteria guianensis Aubl.* (*Richii*) und eine unbekannte, *Hatchali* genannte Pflanze. — In allen diesen scheint also die Strychnee *Rouhamon guianensis* Hauptbestandtheil zu sein, leugnen lässt sich aber nicht, dass der mannichfachen Nebeningredienzien auch das Ihrige zu Erzeugung der Wirkung thun. — Während das *Curi-* und der *Jauru* oder *Wurali* der Surinamesen Indier ein Baum ist, erhielt das *Curi-Sipo* der Tacunas (No. 2) eine Schlinggpflanze, und so viel sich nach der unvollständigen Bruchstücken urtheilen lässt, ein *Cocculus* (*Anamirtam M.*) zu sein. Die Rinde des *Curi-Sipo* enthält auch nach Hancock kein Strychnin, sondern einen wahrscheinlich eigenthümlichen Stoff.

A. d. Red.

mit jenem, aber welches sich Hess von Wurzer (Berzelius Report. XXXII. 3) weitläufig ausgesprochen hat. Das Gift der Warfgiftnatter der Malayischen Inseln hat die Eigenschaft an der atlantischen Küste auch eine furchtbare Wirksamkeit, litt aber während der folgenden Sommer und war so an kleiner Quantität vorhanden, um zur chemischen Analyse dienen zu können. Von den sieben mit Upasgift erfüllten Behältern fand sich endlich noch einer, dessen Inhalt zwar nicht mehr den Tod der versuchten Vögel herbeizuführen vermochte, allein sehr deutliche Zeichen von Lähmungen und theilweiser Paralyse, die aber nach einiger Zeit ohne Nachwehen verschwanden, veranlasste. Stücke dieses Giftes wurden Herrn C. Mitscherlich, Apothekenbesitzer zu Hohenstein in Sachsen, übergeben, und von ihm einer Untersuchung unterworfen, deren gütigst mitgetheilte Resultate mit unveränderten Worten folgende sind:

Analyse eines Pfeil- (Lamo) Giftes der Peruaner. Das Gift zeigt sich als ein völlig ausgetrocknetes, vegetabilisches Extract, die Farbe ist dunkelbraun, zum Theil schwarz, in einzelnen Stücken von der Peripherie nach der Mitte von schwarz durch alle Nüancen in roth bis in das Hochgelbrothe verlaufend; Geruch fehlt; Geschmack anfänglich bitterlich, die Bitterkeit im Schlunde sehr anhaltend; Festigkeit gering, zwar sehr spröd, lässt sich aber leicht zwischen den Fingern zerbröckeln. — Im Platintiegel erhitzt bläht sich im Verlaufe der Hitze sehr auf, stösst viele, bisher wenig bekannte, wie verbrannte Haar einhüllende Dämpfe aus, welche beim Einathmen lange Zeit ein Gefühl von Bitterkeit und Uebelkeit hinterlassen; zuletzt bleibt eine Stickstoffkohle, welche sich blos durch anhaltendes Glühen einäschern lässt, und dann einen Rückstand giebt, welcher schwefelsaures Kali, Kalk und Talkerdeverbindungen zeigt, so wie viele Kieselerde, deren gelatinöse Textur beweist, dass sie blos mechanisch in Gifte beigemischt sei.

Mit absolutem Alkohol auf kalter behandelt, wird vom Gifte nur das Harz mit Wachs gelöst. Weingeist von 28 bis 30 Grad löst das Gift auf, wird dieser Auszug mit Vorsicht verdampft, der trockene, glänzende, bräunliche Rückstand in Wasser aufgenommen, so bleiben Harz und Wachs zurück. Das in Wasser Aufgenommene verhält sich gegen Reagentien wie folgt:

Gallapfelaufguss: vollständige gelblichweisse Fällung.
Brechweinstein: Lösung verändert.
Eisenoxydul und Oxyd: geringer grünlicher Niederschlag.
Salpetersaures Silber: geringer molkichter Niederschlag.

Kleesaures Ammoniak: geringer weißlicher Niederschlag.
Platinlösung: flockiger, gelblicher Niederschlag.

Wird diese vom Harz abgesonderte wässrige Lösung mit thierischer Kohle möglichst entfärbt, mit Gallapfellösung vollständig gefällt, der erhaltene Niederschlag mit etwas Wasser gemengt und erhitzt, hierauf mit Kleesäure in Krystallen versetzt, wobei fast gänzliche Auflösung des Niederschlages erfolgt, und dann ferner mit Magnesia behandelt, das Flüssige abfiltrirt, so erhält man eine Flüssigkeit, welche alkalisch reagirt. Wird dieselbe endlich zum Trocknen verdampft, und hierauf der Rückstand mit Alkohol behandelt, so erhält man durch gelindes Verdampfen dieses geistigen Auszuges einen Rückstand, welcher folgende Eigenschaften zeigt:

Das Alkaloid ist hellgelb, harzartig, sehr durchscheinend, zieht stark die Feuchtigkeit der Luft an, ist ohne Geruch, hat aber einen eigenthümlich stark bitteren Geschmack, der vorzüglich im Schlunde lange anhält; es löst sich gleichmässig in Wasser und Weingeist auf, aber nicht in Aether; die Auflösung desselben reagirt bestimmt alkalisch; es wird durch Säuren neutralisirt, giebt aber keine krystallisirbaren Verbindungen und wird von keinem Reagens ausser dem Gallapfelaufguss gefällt, jedoch nur dieser vollständig in gelblichen zusammenhängenden Flocken. Auf einem Platinbleche erhitzt, verbrennt es unter Verbreitung starker Dämpfe, welche ebenfalls den schon erwähnten Geruch nach verbrannten Haaren, so wie dasselbe unangenehme Gefühl von Rittigkeit im Schlunde erregen. Wird durch anhaltendes Erhitzen wird die Kohle eingeäschert, wo dann fast nichts zurückbleibt.

Wird das von der Behandlung mit Alkohol rückständige Gift mit Wasser behandelt, so löst es sich auf. Filtrirt unterscheidet es einen Rückstand, der sich wie Eiweisstoff verhält. Die gewonnene Lösung zeigt eine dunkelbraune Farbe, hat einen bitterscharfen Geschmack und verhält sich gegen Reagentien wie folgt:

Gallapfellösung: starke weissliche Fällung.
Eisenoxyd und Oxydulsalze: nicht gefällt.
Ammoniak: } weisslicher, geringer Niederschlag.
Kali: }
Silberlösung: kaum bemerkbare Fällung.
Barytlösung: starker, weisslicher Niederschlag.
Phosphorsaures Ammoniak: weisslicher Niederschlag.
Platinlösung: gelblichgrauer Niederschlag.
Zinnoxydullösung: vollständige, gelbliche Fällung.
Rosolsäure: kaum getrübt.
Schwefelwasserstoff: nicht gefällt.

100 Gran des angewendeten Giftes enthalten:

Harz	15,75
Wachs	2,25
Extractivstoff	50,00
Verharzten Extractivstoff	15,00
Giftiges alkalisches Princip	2,00
Salzsaures Kali	7,50
Schwefelsauren Kalk	6,00
Schwefelsaure Talkerde	10,00
Kieselerde	13,00

Anmerkung. *Dr. Deane öffnete einer Taube unter dem Flügel ein Gefäss und spritzte ½ Gran des genannten Alkaloids in Wasser gelöst ein; das Thier war eine Minute lang sehr lebhaft, lief herum, fing an zu wanken, setzte sich bald darauf nieder, sank auf den Bauch, blähte sich bis über das Doppelte der gewöhnlichen Grösse auf, zog den Kopf ein, verdrehte die Augen und bekam zu mehreremalen überlaufende, krampfartige Zuckungen, wurde aber nach Verlauf einer Stunde nach und nach wieder munter*".

---

* *Hennessee* (in Buchn. Rep. XXXVI. p. 253 ff. enthaltene und bereits im Centralbl. 1831. p. 157 erwähnte) Versuche mit d. Rinden des *Evari Sipo* auf Pferde sind kürzlich folgender: 1) *Evari-Sipo*. Geruchlos, Anfangs wenig, später heftig kratzend schmeckend. Alkohol zog 5–6 p. c. aus, aus dem Extracte nahm Aether Chlorophyll und Fett (zusammen 0,2 p. c.) auf. Der Rückstand wurde mit W. behandelt, welches 3,2 p. c. Harz ungelöst liess. Die Lösung reagirte sehr schwach sauer, trübte sich mit Alkohol nicht, wurde von äz. und kohlens. Alkalien gar nicht verändert, von Barytwasser weiss, in Salpeters. löslich, von salpeters. Blei ähnlich gefällt, von Eisenvitriol nicht verändert, von Eisenchlorid grünlich gefärbt, von neutr. essigs. Blei weiss, in Salpeters. löslich gefällt, von Gallustinctur gelblich getrübt, von oxals. Kali, bas. essigs. Blei, salpeters. Quecksilberoxydul, Sublimat, Platinchlorid, salpeters. Silber nicht verändert. Der Rindenwirkstoff enthält auch Gummi, Harnharz, Farbestoff und bas. Bestandtheile. Die Wirkung des alkoholisch wässrigen Extracts auf Tauben und Kätzchen war, wegen der kleinen, zu Gebote stehenden Mengen nur unbedeutend, aber deutlich narkotisch (Appetitlosigkeit, Lichtscheu, Trauern, Convulsionen, Pupillenerweiterung). 2) *Evari-bua*. Bitterer Geschmack. Alkohol lieferte 7 p. c. eines Extracts, aus dem Aether kein Chlorophyll, sondern nur etwas Fett auszog. W. löste aus dem alkoholischen Extracte nur 2,4 p. c. und bei 4,8 p. c. kurzigen Rückstands. Die wässrige Lösung verhielt sich gegen Gerbsäure- und Silbersalze, ätzende und kohlens. Alkalien, Barytwasser, Blutlaugensalz, oxals. Kali indifferent, wurde von Gallustinctur nach einiger Zeit spärlich, flockig gefällt, von bas. essigs. Blei gefällt, von neutr. essigs. Blei gräulich flockig gefällt, von schwefels. Eisenoxydul weisslich, von Eisenchlorid grünlich getrübt. Das aus der wässrigen Lösung erhaltene Extract wurde durch Salpeters. geröthet und hinterliess nach einiger Zeit darin, die toxikologischen Wirkungen dieses Extracts waren Speichelfluss, Unruhe, geringe Krämpfe. — Herr Rennie beobachtet nun mit Curare mit einer neuen Species amerikanischer Gifte. Die von Dr. Deane beobachtete Wirkung entspricht genau der von Hennessee mit dem Extract von *Bonbonia* erhaltenen. Nicht zu verwechseln mit Hennessees Versuchen sind die chemischen von Herrn Rennie. Durch die vollständige Fällung von Gelbfieberlösungen mit der Decoction empfehlen, Dagegen müssen wir, daß Strychnin diese

Ueber die Pflanzen*, welche mittels Einsalzung die verschiedenen Gifte liefern, die bald nur den Thieren tödtlich allein zur Jagd verwendet werden, bald von einer solchen Stärke sind, dass man sie, wie am Japura und in mehreren Gegenden Guyanas, z. B. am Rio Iamunda und Essequebo gegen den Menschen gebrauchen kann, herrscht immer noch grosses Dunkel. Die Zahl dieser Gemische muss auf jeden Fall grösser sein, als man gemeinhin glaubt, indem in gegenseitig sehr weit entfernten Gegenden, deren Thiere sich oft sehr unähnlich sind, seit uralten Zeiten Gifte von grosser Stärke verfertigt werden, die zwar in Hinsicht ihrer allgemeinen Wirkungsart sich gleichen, in den Einzelnheiten indessen manche, den eingeborenen Jägern wohlbekannte Verschiedenheiten bemerken lassen. In den ersten Jahren nach der Entdeckung lernten die spanischen Eroberer schon die Folgen mancherlei nachtheiliger Verwundungen durch Giftpfeile kennen, indessen nur erst dann, als sie auf dem Continente sich auszubreiten begannen, denn einer dieser ältesten Geschichtschreiber, Oviedo (L. IX. c. 13), sagt ausdrücklich, dass die Einwohner der westindischen Inseln solche Waffen weder brauchten noch kannten. Besonders litten aber die Expeditionen auf solche Weise grosse Verluste, welche Pizarro (1515 — 1523), der genannte Eroberer des Isthmus von Panama und der Mörder des Entdeckers der Südsee, Nuñez de Balboa, nach dem Innern der Provinz Darien, wo noch gegenwärtig sehr wilde Stämme ihre Freiheit behaupten, absendete. Aehnliche schlimmere Erfahrungen machten später die Eroberer des heutigen Columbiens, als sie den Magdalenenstrom aufwärts dringend in die Gegend kamen, wo späterhin Cauca, Antioquia und Pasto erbauet wurden. Sie rächten sich an den Indiern durch

---

Reaction zeigt. Nichtsdestoweniger müsste man ein Alkaloid, welches, nach Herrn Couerbe, gar keine andere Reaction zeigt, als diese, für ein noch Neues halten. Leider hat indessen Herr Rennet nicht so gut beobachtet, die Reagentien, mit denen er negative Resultate erhielt, zu erwähnen, so dass derselbe, der eigentlich entscheidende Versuche, wenn sie nicht angestellt wurden. Ein Verbinden zu Salpetersäure, Schwefel, Schwefelcyankalium hätte hier nicht vernachlässigt werden dürfen. Da das Alkaloid durch Gallapfelgerbsäure gefällt wurde, so ist es allerdings auffallend, dass man von Henry's schöner Methode zu Darstellung der Alkaloide keinen Gebrauch machte. Dass der Umstand, dass das Gift offenbar an Wirkung verlöre und bereits eine Veränderung erlitten hatte, den Werth einer chemischen Untersuchung bedeutend verringert, bedarf nicht erst der Erwähnung. — Brasseurs frühere Versuche mit dem v. Martius mitgebrachten Urari, nach denen die Pflanze eine Cocculus-ähnliche zweifelhafte ist, so wie die Untersuchungen von Boussingault, Cavenne und Chevreul, Houzeau u. s. w. über die strychnindarstellenden, hier nur der Vergleichung wegen zu erwähnenden Upasgifte, sehe man in Pelouze's Pflanzenanalysen p. 779 ff.

Anm. d. Red.

* Zu diesem Abschnitte vergleiche man den in Anm. 1 gegebenen Auszug aus v. Martius Untersuchung über dessen Urarizubereitung im II. Bande dieses Journ.

Anm. d. Red.

saur

BIBLIOTHEK DER DTSCH. LITERATUR
FECHNER,G.T.

3-598-50705-4
FN. 09997/103

ausnahmslose Tödtung aller Gefangenen, indem sie, wahr oder unwahr behaupteten, alle jene Völker in Sodomiterei und Bestialität versunken gefunden zu haben. Langsame Verbrennung war das Loos von Hunderttsten der unglücklichen Eingebornen. In den Gebirgen von Peru war das Pfeilgift unbekannt, und selbst gegenwärtig kennt der Peruaner die Bereitung jenes Giftes nicht, welches dem Menschen tödlich ist, nur von den rohen Volksstämmen im tiefen Innern, namentlich am Japura, Ucayale und andern Seitenflüssen des Amazonas bereitet, merkwürdigerweise aber nie in ihren gegenseitigen Kriegen, sondern nur gegen Onzen und die Weissen gebraucht wird, welche Streifzüge unternehmen um Sklaven zu erlangen. Die Floren der Provinz Darien, der Ebenen Amazonas und der Berge von Columbien sind sehr verschieden, dennoch wird dort überall Gift bereitet. Das Gift der Cariben am Orenoko und im Innern der englischen Guyana scheint dem Ticuna-Gift ziemlich ähnlich zu sein, dafür ist aber auch die botanische Verwandschaft der Länder am Marañon und Orenoko sehr gross. Das gewöhnlich nur zur Jagd dienende Pfeilgift des nördlichen Brasilien wird aus Strychneen bereitet, von denen aber nur eine (*Rouhamon Aubl.*) mit Gewissheit bekannt ist, obgleich nach Aussage der Eingebornen drei bis vier solcher Pflanzen zur Herstellung eines kräftigen Giftes erfordert werden. Menispermeen liefern den Hauptbestandtheil des Ticunagiftes, und das Gift von Maynas oder eigentlich Lamas erhält man durch Auskochung einer noch unbekannten *Ipocynee*, einer *Tabernaemontana* mit Zusatz von *Capsicum* und vielleicht selbst einer steigenden *Bauhinia*, also einer Pflanze von völlig verschiedener Familie. Nach der Vermuthung Herrn v. Martius wird zu den brasilischen Giften vielleicht *Euphorbia cotinifolia L.* zugesetzt, ein schöner Strauch, den ich in Maynas häufig um die Hütten der Indier angepflanzt gefunden habe, der jedoch dort allein zur Berauschung der Flussfische angewendet wird, wenn der Eingeborne auf Reisen einen schnellen und ergiebigen Fang zu machen wünscht. Zu dem gleichen Zwecke dienen übrigens noch Wurzeln und selbst Saamen mehrerer, theilweise noch unbeschriebener Leguminosen. Gegen die Folgen einer Verwundung mit vergifteten Pfeilen bleibt, bei Thieren wenigstens, Kochsalz äusserlich und innerlich angewendet, das sicherste Mittel. Ich habe mehrmals gesehen, dass Indier auf diese Weise die geschossenen Affen und ihre durch feindliche Nachbarn verwundeten Hausschweine am Leben erhielten, wenn schon die Paralyse eingetreten war. Weil der Mensch, namentlich im Innern Amerikas, wo getrockneter Fisch oft lange Zeit das einzige Nahrungsmittel ist, viel Salz zu sich nimmt, soll ihm das gewöhnliche Jagdgift nichts schaden. Gegen Zahnschmerz wird das Pehasgift mit

gutem Erfolg angewendet, doch wissen die Indier recht gut, dass das Vorhandensein irgend einer wunden Stelle in der Mundhöhle den Gebrauch jener Substanz gefährlich macht. Lamazgift ist für jenen Zweck wegen der grossen Menge des enthaltenen *Capsicums* zu kaustisch. Das Speergift vom Japura gilt für das furchtbarste, indem ein Verwundeter wohl für den Augenblick mit dem Leben entkommen kann, allein an überall entstehenden, höchst bösartigen, meist Knochenfrass veranlassenden Geschwüren unfehlbar in kurzer Zeit hinstirbt. Diese Wirksamkeit hat schon zeitig die Spanier mit Grausen erfüllt und ist Grund einer Menge von fabelhaften, sehr alten Sagen über die Bereitung des Giftes. So sollte eine alte und daher nutzlose Frau alljährlich ausgewählt worden sein, um das Gift zu kochen; man habe sie mit den nöthigen Bestandtheilen eingeschlossen, sich eiligst von der Hütte entfernt und diese erst nach mehreren Tagen wieder eröffnet. So giftige Dämpfe wären während der Kochung entstanden, dass die Kochin gegen das Ende des Geschäftes das Leben verlieren musste; hatte man aber dieselbe lebend vorgefunden, so sei dies ein Zeichen der schlechten Bereitung gewesen, die man sogleich durch Erschlagung mittels Keulen bestrafte. So berichtet unter Andern auch Gomara (Orig. Ausg. von 1554. fo. 113 b.) Allgemein verbreitet ist in früheren Zeiten der Glaube gewesen, dass die *Manzanilla* (*Hippomane mancanilla L.*) den Hauptbestandtheil des Giftes ausmache, indem die ersten Spanier, getäuscht durch das wirklich schöne Ansehen der Frucht, welche aber durchaus nicht wohlschmeckend ist, zum Genusse sich verführen liessen und dafür mit dem Leben büssten. Die Hippomane ist jedoch nur eine Strandpflanze und entfernt sich nie aus der unmittelbaren Nähe des Seewassers, kann also auch nicht im Innern Amerikas angewendet worden sein, wie verbreitet sie sonst an den Küsten wachsen möge, z. B. nach Ovando am Golf von Uraba auf einer Strecke von 300 Stunden, und noch gegenwärtig als einzige Abwechselung in den ungeheuren Rhizophora-Sümpfen der südlichen Küsten Cuba's. Giftig wie die Frucht dieses von mir in grössten Mengen gesehenen Baumes ohne Zweifel im hohen Grade ist, hat man doch ihm noch furchtbarere Nebenwirkungen angedichtet. Seine blosse Ausdünstung sollte schon in mehreren Schritten Entfernung Anschwellung, Blindheit, Schwindel und Ohnmacht verursachen, Erscheinungen, von welchen sich, was kaum nöthig sein dürfte, hinzuzusetzen, in der Wirklichkeit keine Spur ergiebt. Einem der neuesten Reisenden machte man bei einem Besuche Havana's jene Fabeln ernstlich glauben. Jeder Land Amerika's hat übrigens irgend ein gespenstiges Gewächs, mit dem die Einbildungskraft sich beschäftigt, irgend einen Upasbaum, um den Fremden zu schrecken

Am Amazonenstrome laufen über die *Carica aculeata Aubl.* die grausamsten, endlosen Sagen um, obwohl der hohe, bis zur Wurzel mit konischen Dornen bewachsene Stamm in den Urwäldern eben keine Seltenheit ist, und nur die Milch der Rinde kaustische Wirkung zeigt, während Affen, Coaita's und Vögel die wohlriechenden, süssen Früchte in Menge verzehren. Der Lithre von Chile, welcher angeblich das Ausruhen in seinem Schatten mit Hautentzündung straft, mag auf dem entblossten Arme zerrieben werden, ohne halb so viel Röthe und Brennen hervorzubringen, wie die flüchtige Berührung einer gemeinen Nessel. An Schauerszenen aus Zauberbrühe erinnert das Recept des Pfeilgiftes, welches von Hernandez (Der. I. B. VII. c. 26) wahrscheinlich auf handschriftliche Nachrichten, aber auch auf Cieza gestützt, mittheilt: „Die Indier machten das Gift von gewissen rothgrauen, übelriechenden Wurzeln der Seeküste, welche in thönernen Tiegeln verbrannt und zu einem Teige gemengt wurden mit sehr schwarzen Ameisen von der Grösse eines Maulwurfes, die so giftig sind, dass ihr schmerzhafter Biss den Menschen besinnungslos macht. (Gemeint sind die mehr als Zoll langen Cryptocerus). Sie setzten hinzu: grosse spinnenhaarige Würmer, fast halb so dick wie ein Finger, welche so heftig stechen, wie die Ameisen*, Flügel von Fledermäusen, Kopf und Schwanz des sehr giftigen Seefuchses Taburino (Raja), Kröten und Schlangenschwänze und Manzanillas. — Es gab Gifte, welche vierzehn, andere die vier und zwanzig Bestandtheile enthielten; einige führten den Tod in drei, andere in fünf oder sechs Tagen herbei." An demselben Orte wird Cauterisiren der Wunde als bestes Hülfsmittel empfohlen, aber auch hinzugesetzt, dass Pillen aus menschlichen Excrementen wirksam seien, ein Glaube, der sich in Bezug auf Schlangenbiss bis heute in Peru erhalten hat. Dass man übrigens in Lamas kein thierisches Gift, z. B. von Schlangen, dem Jagdgifte zusetzt, kann ich mit Bestimmtheit versichern. Den Indiern selbst ist recht wohl bekannt, dass dergleichen nach dem Tode des

* Hernandez meint jene sehr grossen Schmetterlingsraupen, von denen wir zwei Arten in Peru vorgekommen sind, die bei der leisesten Berührung ein Gefühl von Verbrennung und eine Anschwellung hervorbringen, wie sie eine europäische Nessel nicht halb so stark zu verursachen vermag. Die Schmetterlinge sind mir unbekannt geblieben. Die eine gehört einem Tagfalter an, glänzt in den herrlichsten Farben und ist mit halbzolligen, vierfach verästelten, goldgelb geringelten Dornen besetzt; die zweite, einem Nachtfalter angehörend, ist etwa vier Zoll lang und trägt dichtes, zollfanges, silberweisses, glänzendes, aufrechtes, oben in einen Kamm zusammengeneigtes Haar, gleicht daher auf den ersten Anblick eher einem kleinen Säugethiere, als einer Raupe, und ist so ausserordentlich giftig, dass ein einzelnes, mit der Pincette ausgezogenes Haar bei Berührung auf der Haut Entzündung hervorbringt. Beide leben in den Subandinen Perus auf Waldbäumen. Die letztere oder ein ihr ganz ähnliches Thier kommt bisweilen unter den aus Surinam eingesendeten Spiritosen vor.

Thieres seine Kräftigkeit verliere und dass auf jeden Fall durch Kochung sein wirksames Princip zerstört werde.

Phytolacca drastica Poepp. Endl., ein Arzneimittel der Indier in Chile.

Unter den von mir in Südamerika gesammelten Arzneistoffen der Eingebornen, über welche späterhin noch Einiges bekannt zu machen ist, befindet sich die ausserordentlich grosse Wurzel einer *Phytolacca*, welche in mehreren Beziehungen wohl merkwürdig genannt zu werden verdient. Bertero hatte in seinem Herbarium die Pflanze als neue Gattung, *Pircunia*, bezeichnet, und kannte von ihr nur eine Art. Indessen sind die Unterscheidungszeichen zu unwesentlich, um die Abtrennung von der alten Gattung *Phytolacca* zu rechtfertigen. Die zunächst in Rede stehende *Phytolacca drastica** wächst gesellig in gewissen Strichen der chilenischen Anden und zwar unfern der Schneegränze hin und wieder in solchen Mengen, dass der Boden durch die halbkuglich hervorstehenden Obertheile der Knollenwurzel wie gepflastert erscheint. Sie stellt einen zwei bis drei Fuss hohen, aufrechten, aber sparrigen Halbstrauch dar, dessen überirdischer Theil mit der riesengrossen Wurzel in keinem Verhältnisse steht. Die Blätter sind grösser und fleischiger, als an den gewöhnlichen Phytolaccen (*Ph. decandra*, *dioica* u. s. w.), die zum Theil auch im südlichen Europa verwildert vorkommen, in Nord- und Südamerika aber böse Unkräuter abgeben; die Blüthen sind zwar gross, aber unansehnlich. Die Wurzel ist mehr kegel- als rübenförmig und nicht selten zwei Fuss lang, am oberen Ende einen Fuss dick. Es erforderte grosse Mühe, an Ort und Stelle das zu beschreibende kleinere, nach Europa gebrachte Exemplar aufzufinden, denn eine grosse Ladung von erbeuteten Pflanzen verbot an dem Tage der Entdeckung jede unnöthige Belastung.

Pharmakologische Beschreibung. Wurzel von konischer Gestalt, etwas zusammengedrückt, einen Fuss lang, oben acht Zoll breit und halbkuglich abgerundet, nach unten allmählich verdünnt, in eine kurze mehrspaltige Spitze auslaufend, ohne deutliche Wurzelfasern, jedoch mit einigen Narben versehen, die auf das Vorhandensein jener im jungen Zustande schliessen lassen. Epiderm's sehr ungleich, etwas runzlich, undeutlich geringelt, überall von kleinen ovalen, schwammigen

---

* (*Subgenus Pircunia*, *mares* 5–6 *libera*; *radice tuberosa*.) *Ph. suffruticosa*; *radice tuberosa*; *foliis oblongo-ellipticis*, *acutiusculis*, *margine undulatis*, *in petiolum decurrentibus*; *spica terminali elongata*. *Poepp. Endl. Nov. Gen. I. p. 20. tab. XLIII. XLIV.*

Warzen der inneren Rinde durchbrochen, schmutzig braun, mit vielen dunkleren oder helleren, bisweilen ganz weissen Flecken. Substanz fest und ohne Höhlung, aus holzigen Fasern bestehend, mittelst der Säge leicht zu trennen, gegen die Mitte weicher und halbverfaultem Holze nicht unähnlich, mit sehr vielen feinen, gegen den Umkreis weniger zahlreichen Poren. Farbe des mit harzig glänzenden Flecken versehenen Querdurchschnittes gelblich, abwechselnd mit concentrischen, kastanienbraunen Ringen, von welchen der äusserste am dunkelsten gefärbt erscheint. Geruch ist kaum bemerklich. Geschmack bitterlich, nur erst bei längerem Kauen hervortretend. Gewicht der trockenen Wurzel leicht, um die Hälfte weniger, als im frischen Zustande (im vorliegenden Exemplar betrug es im letzteren vier Pfund), ohne dass jedoch durch die gewaltsame Eintrocknung an der Sonne die äussere Form verändert oder verringert wird.

Eigenschaft der Wurzel ist es, sehr heftig abzuführen, und zwar in geringen Gaben von ungefähr zehn Gran. Erbrechen bringt sie selten hervor. Gebraucht wird sie im frischen und trocknen Zustande von den Indiern der südlichsten Anden von Chile, denen wenige einheimische Laxiermittel zu Gebote stehen; weniger von den chilenischen Landleuten spanischer Abkunft, indem die unvorsichtige Anwendung bisweilen so schlimme Zufälle erregt hat, dass die Pflanze in den Ruf der Giftigkeit gekommen ist. Der einheimische, aus der Araucanensprache sich herschreibende Name ist Pircun.

Analyse der Wurzel von Herrn C. Reemen, in Hohenstein. — Die gestossene Wurzel giebt mit kaltem und heissem Wasser einen dunkelbraunen Auszug, der sich gegen Reagentien verhielt wie folgt:

Gallapfelauszug: weissliche Fällung,
Salzsaures Eisenoxyd: graugrüne Fällung,
Salpetersaures Quecksilberoxyd: total weiss gefällt,
Jodlösung: kaum bemerkliche blaue Fällung,
Lackmus: starke Röthung,
Essigsaurer Kalk: weissliche voluminöse Fällung.

1000 Theile der Wurzel enthielten:

Harz mit etwas Wachs	57,00
Rothen Farbestoff, der *Ratanhia* ähnlich	42,00
Gemeinen Extractivstoff	92,50
Stärkmehl	9,00
Verharteten Eiweissstoff	54,52
Pflanzenmark	187,36
Faserstoff	218,46
Schwefel	1,66

Schwefelsaures Kali	3,86
Salzsaures Kali	23,65
Salzsaures Natron	8,00
Saueräpfels. Kalk mit etwas klees. Kalk	60,03
Phosphors. Kalk	44,34
Phosphors. Talkerde	15,22
Phosphors. Alaunerde	8,33
Eisenoxyd	8,33
Kieselerde	10,56
Wasser	160,00

Ausser dieser Art findet sich in Chile noch eine zweite* derselben Untergattung (*Pircunia*) angehörend. Sie wächst allein auf den Felsen der Meeresküste und theilt ohne Zweifel die Eigenschaften der ersteren, jedoch ist mir ihre Wurzel ziemlich unbekannt geblieben. Auffallend ist in der analysirten Wurzel der Schwefelgehalt.

Ueber Darstellung des Schwefeleyankaliums und seine Anwendung als Reagens auf Strychnin, von Wilh. Artus.

Darstellung. Man erhitze ein Gemenge von 30 Th. Cyanquecksilber, 12 Th. Aetzkali und 14 Th. Schwefel über der Weingeistflamme bis zum ruhigen Fliessen, zerreibe die so erhaltene schwarzgraue Masse noch warm, ziehe durch absolutem Alkohol das Schwefeleyankalium aus, filtrire, dampfe die Lösung bei gelinder Wärme bis zu ½ ab und lasse krystallisiren. Das so dargestellte Schwefeleyankalium soll weniger zerfliesslich sein, als das nach andern Methoden erhaltene.

Schwefeleyankalium als Reagens auf Strychnin. Der Verf. hat das Verhalten des Schwefeleyankaliums zu Strychnin bereits vor einiger Zeit (Centralbl. 1835. *p.* 223) untersucht und darauf die Empfehlung desselben als Reagens gegründet. Winkler hat bekanntlich (Centralbl. 1836. *p.* 31) die Angaben des Verf. bestätigt, aber dabei bemerkt, dass das Schwefeleyankalium auf Chinin z. B. ähnlich wirke und daher Sublimat immer als Reagens auf Strychnin den Vorzug verdiene. Der Verf. fand sich dadurch veranlasst, die Wirkung des Schwefeleyankaliums auf andere Alkaloide und den mit Strychnin entstehenden Niederschlag näher zu untersuchen. Zuerst ergab sich, dass die früher a. a. O. näher beschriebenen äussern Eigenschaften des Strychnin niederschlages vollkommen deutlich von den mit andern Alkaloiden entste-

---

* *Ph. littoralis. Ph. suffruticosa; radice tuberosa; foliis obovatis obtusissimis in petiolum decurrentibus; racemo terminali abbreviato. Poepp. Kunth. l. c. tab. XLV.*

henden Niederschlägen verschieden sind. Eine conc. alkoholische Chininlösung gab mit Schwefelcyankalium einen kaum bemerklichen, pulvrigen, in der Wärme nicht wieder verschwindenden Niederschlag. Eine essigs. Chininlösung verhielt sich eben so. Cinchonin verhielt sich dem Chinin gleich. Die essigs. Lösungen von Morphium, Narcotin, Veratrin und Brucin wurden gar nicht verändert, die essigs. Codeinlösung leicht getrübt. Die Trübung verschwand beim Erwarmen, aber auch durch Wasserzusatz.

Der in der Strychninlösung entstehende Niederschlag erscheint feucht in feinen, weissen, seidenglänzenden Blättchen, nach dem Trocknen als weisse, fettig anzufühlende, perlmutterglänzende, aus Blättchen bestehende Masse, ist geruchlos, schmeckt anfangs bitterlich, hintennach stechend salzig, ist luftbeständig, völlig neutral und wirkt höchst giftig, 2—3 Gran tödteten einen Hund in wenig Minuten. In der Wärme schmilzt er und erstarrt beim Erkalten krystallinisch. Bei grösserer Hitze wird er unter Zurücklassung einer voluminösen Kohle zersetzt. Die Kohle war durchaus von Kali frei, daher der Niederschlag wohl als schwefelblaus. Strychnin anzusehen ist. — Bei gewöhnlicher Temper. ist es in W. fast unlöslich, dagegen bei 70° C. vollständig auflöslich, beim Erkalten, wenn es langsam geschieht, in weissen, langen, seidenglänzenden Nadeln, wenn es schnell geschieht, in feinen, kryst. Blättchen krystallisirend. In absolutem und 80 p. c. Alkohol ist es völlig löslich, durch W. aus der Lösung fällbar; in Aether unlöslich. Durch Erwärmung mit starken Mineralsäuren wieder unter Entwicklung von Schwefelblausäure zersetzt.

In Bezug auf das Verhalten des Sublimats zu Strychnin kehrt der Verf. Winckler's Ausspruch gewissermassen um, indem nach ihm der Sublimat nur in conc. Strychninlösungen einen, in W. völlig löslichen Niederschlag erzeugt, der durch Schwefelwasserstoff unter Bildung von salzs. Strychnin löslich ist; er erzeugt aber auch in den Lösungen des Chinins, Cinchonins, Codeins, Morphiums u. a. analoge, sämmtlich durch Schwefelwasserstoff zersetzbare Niederschläge. — Das Schwefelcyankalium bleibt demnach das vorzüglichste Reagens auf Strychnin. (*J. f. pr. Ch. VIII.* p. 252 — 256).

Ueber Schleimäther und Schleimsäure von Malaguti.

Malaguti erhitzte Schleimsäure mit ihrem 4fach. Gewichte Schwefelsäure, das Gemenge wurde rosenroth, bald carmoisin, endlich schwarz; nun liess er 12 St. lang stehen, setzte nach und nach 4 Th. Alkohol von 0,814 sp. G. zu. Nach 24 St. schüttelte er die erstarrte Masse

mit Alkohol und warf sie auf ein Filter. Der auf dem Filter zurückbleibende Schleimäther, *éther mucique*, hat nach mehrmaligem Wiederauflösen in Alkohol und Krystallisirenlassen folgende Eigenschaften:

Wasserhelle, farblose, vierseitige Prismen, anfangs gar nicht, später bitter schmeckend; bei 118° schmelzend und bei 135° wieder zur krystallinischen Masse erstarrend, bei 170° sich schwärzend und in W., Alkohol, kohlens., Brenzschleims. mit Essigs., Kohlenwasserstoff und kohligen Rückstand zersetzend. Sp. Gew. 1,7. Sehr löslich in heissem W., beim Erkalten in Krystallen ausscheidend, deren sp. Gew. = 1,32 ist; sehr löslich in heissem Alkohol, wenig in kaltem (1000 Alk. von 0,814 lösen bei 15° C. nur 8,4); unlöslich in Aether. Kalkwasser, Barytwasser und Strontianwasser fällen die Lösungen des Schleimäthers augleich; Kali und Natron zersetzen sie beim Kochen unter Alkoholentwicklung. Trockues Ammoniakgas ist auf die geschmolzene Masse ohne Wirkung, bei einer Temp. von 170° jedoch findet Alkoholentwicklung, Bildung von kohlens. Ammoniak und von einer sehr aromatischen, öligen Substanz Statt, welche sich in W. mit gelber Farbe löst. Leitet man trockues Chlorgas über geschmolzenen Schleimäther, so wird er gelb, in Alkohol löslich; die Lösung wird von salpeters. Silber nicht getrübt.

Nach der Analyse ist dieser Aether = $C_{12} H_{10} O_8 + C_6 H_{10} O_5 + C_6 H_{12}$, oder, wenn man nicht annehmen will, dass sich die Schleims. unmittelbar mit Kohlenwasserstoff verbinde, = $C_{12} H_8 O_7 + C_6 H_{10} O_5$, nach welcher Ansicht die bisherige Formel der Schleimsäure als die der wasserhaltigen Säure angesehen und die wasserfreie Schleims. = $C_6 H_4 O_5$ angenommen wird. Diese letztere Ansicht wird durch die Analyse des schleims. Ammoniaks bestätigt; dieses ist nämlich = $C_6 H_{10} O_8 + NH_3$, und würde, wenn $C_6 H_{10} O_8$ die wasserfreie S. wäre, gar kein W. enthalten; die Analogie aller Ammoniaksalze spricht daher dafür, dass die Schleimsäure des Ammoniaksalzes als $C_6 H_4 O_5 + H_2 O$ zu betrachten sei. Der Umstand, dass sich dann der Schleimäther in seiner Zusammensetzung ganz der Regel fügt, spricht ebenfalls für diese Ansicht. Dann wäre aber freilich die Sättigungscapacität der Schleimsäure nicht 7,57, sondern 8,644: Diess bestätigt nun ein Versuch des Verf., indem schleims. Silberoxyd beim Glühen 50,80 p. c. metallischen Silber hinterliess. (*Hermès* 1836. *No.* 29).

Kleinere Mittheilungen.

Mannit im Stärkzucker von Payen. Das Dasein des Mannits in vielen gegohrenen Säften hat die Meinung veranlasst, der Mannit sei ein Produkt des Gährungsprocesses. Payen hat durch Behandlung eines mit Schwefels. dargestellten Stärkezuckers durch Alkohol Mannit erhalten. Hier wäre er also schon im Zucker vorhanden und durch die Einwirkung der Schwefels. auf Stärkmehl gebildet. Da Mannit der Gährung untähig ist, so leuchtet ein, dass er in den gegohrenen zuckerhaltigen Säften, welche ihn enthielten, unverändert bleiben, und wegen Zerstörung des bei seiner Darstellung hinderlich wirkenden Zuckers, leichter ausziehbar sein muss, als aus den ungegohrenen Säften. (*Inst.*)

Wirkung der Kälte auf einige Flüssigkeiten, nach Back. Capt. Back hat bei seiner Nordpolexpedition unter andern auch Beobachtungen über die Wirkungen sehr niedriger Temperaturen auf einige Flüssigkeiten gemacht. Eine Flasche mit Aether zeigte bei einer Kälte von — 55°,56 C. an den Rändern der Flüssigkeit Eisbildung während ein dicklicher Bodensatz niederfiel und der Aether selbst undurchsichtig und dicklich wurde. Wahrscheinlich enthielt der Aether etwas W. Als der Aether hierauf einer Temp. von etwa + 0,56° C. ausgesetzt wurde, erlangte er erst nach 45 Min. seine völlige Flüssigkeit wieder. — Salpeteräther ward in gleicher Kälte erst nach 2 St. dicklich. — Holzessig, so wie ein Gemenge von Alkohol und W. zu gleichen Theilen gefroren binnen 30 Minuten bei einer Kälte von — 49° C., dagegen eine 3stündige Kälte von 54° C. nöthig war, um ein Gemenge von 2 Alkohol und 1 W. zum Gefrieren und ein Gemenge von 4 Alkohol und 1 W. zum Dickerwerden zu bringen. (*Hermbst. 1840. No. 20*).

Mercaptanähnlicher Körper von Gregory. Der Verf. behandelte den Holzgeist eben so, wie man nach Zeise den Alkohol zu Darstellung des Mercaptans zu behandeln hat und erhielt einen dem Mercaptan sehr ähnlichen, aber flüchtigeren, schon bei 70° F. siedenden Körper, dessen Zusammensetzung die Formel $C_2 H_3 S$ entspricht, so dass er auf gleiche Weise dem Holzgeist wie das Mercaptan dem Alkohol entspricht. Der neue Körper riecht nach Knoblauch, wie Mercaptan, wirkt auch ähnlich auf Quecksilberoxyd. (*J. f. pr. Ch. XIII p. 257*).

Kohlensäureäther. Dr. Erdmann hat die durch Löwig (Centralbl. 1836. p. 558) bekannt gemachte Zersetzung des Oxalathers durch Kalium und Natrium, wobei nach Löwig Krokons., Kohlenoxyd und Aether entsteht, näher untersucht und dabei die Bildung eines neuen Aethers und einer eigenthümlichen benannten, mit der Krokonsäure gar nichts gemein habenden Substanz beobachtet. Der neue Aether ist farblos, dünnflüssig, von angenehmem Geruch, gleich hohem Siedpunkte, wie der Oxalather. Er wird von Kalihydrat in Kohlens. und Weingeist zerlegt und entspricht genau der Formel $C_4 H_{10} O_2 = C_2 H_{10} O + C O_2$. (*Ann. der Pharm. XVIII. p. 171*).

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

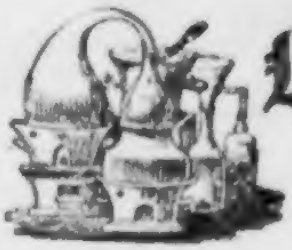

29. October 1836.

44.

INHALT. Frucht und Saft des Bananenbaums von Boussingault. — Cyankadmium und mehrere kalium-Doppelcyanüre von Rammelsberg. — Verhalten der Holzkohle zu Metallsalzlösungen von Geiseler. — Analyse des arsenik. Cadmiumoxyds von du Ménil. — Versuche über die Netzbarkeit der Oberflächen verschiedener Körper von Degen. — Wasserbindende Fähigkeit des Platins von Dems. — Darstellung des Jodoforms von Mohr.

Kl. Mitth. Dest. Caoutchouc v. Gregory. — Conin v. Christison.

Ueber Frucht und Saft des Bananenbaums von Boussingault.

Der Verf. bemerkt zuvörderst, dass man 3 Arten des Bananenbaums kenne: *Musa paradisiaca* (*platano arton* der spanischen Colonisten, *M. sapientum* (*camburi*), *M. rumpla* (*platano dominico*). Frucht und Saft der ersten hat der Verf. untersucht. Die Frucht, Banane, dieser Art, hat oft bis 8″ Länge, ist aber weniger delikat und aromatisch, als die kleineren Früchte der andern beiden Arten. Im reifen Zustande löst sich die Banane leicht von ihrer Hülle; sie hat die Consistenz einer reifen Birne, schmeckt zuckrig, leicht sauer. Alkohol zieht daraus den zuckrigen und sauren Bestandtheil, welcher letztere Aepfels. ist; der durch Verdampfung der alkoholischen Tinctur erhaltene Syrup krystallisirt für sich sehr schwierig, vollständig aber nach Zusatz von Kalkmilch. — Erschöpft man das Fleisch der Banane mit kaltem W., filtrirt die schleimigen Flüssigkeiten und erhitzt sie zum Kochen, so congulirt Eiweiss. — Nach Erschöpfung des Fleisches durch Alkohol und W. bleibt Holzfaser in ziemlicher Menge zurück, welche jedoch bei trockner Dest. noch ammoniakalische Produkte liefert. — Zerschneidet man eine reife Banane mit einem Messer, so färbt sich die Klinge dunkelblau, es ist also etwas Gallus. anwesend. — Kocht man reife Bananen lange Zeit in W., so erhält man eine zitternde Gallerte. Demnach scheint also die Banane zu enthalten: Zucker, Gummi, Gallerte, Eiweiss, Aepfels., Gallus. und Holzfaser.

Der Saft des Bananenbaums hat, obgleich farblos, die Eigenschaft, Leinenzeug so dauerhaft grau zu färben, dass die Farbe der Einwirkung des Sonnenlichts, der Alkalien und der Säuren widersteht. Er schmeckt stark adstringirend, röthet Lackmustinctur, ist, frisch abgezapft, farblos, trübt sich aber später an der Luft, lässt schmutzigrothe Flocken fallen und vermag dann nicht mehr zu färben. Der rosenrothe Niederschlag, im Platintiegel verbrannt, hinterlässt viel Alaunerde. Auch kohlens. Alkalien schlagen aus dem Safte Alaunerde nieder. Ausserdem wird der Saft von schwefels. Eisen dunkelgrün; von salpeters. Blei reichlich in verd. Salpeters. löslich, in Essigs. unlöslich; von salpeters. Silber schwach gefällt; von oxals. Ammoniak leicht getrübt; Chlorgold wird reducirt; Gallertlösung bewirkt einen reichlichen Niederschlag; Schwefels. entwickelt Essigsäure. Das durch Abdampfen des Safts erhaltene Extract hinterlässt beim Einäschern ausser Alaunerde auch Kali, Kalk und Chlornatrium. Wir haben also in dem Safte: Gerbstoff, Gallussäure, Essigsäure, Chlornatrium, Kali-, Kalk- und Alaunerdesalze. Die unreife, noch grüne Banane hat weissen Fleisch, ist geschmacklos und enthält Stärkmehl. In diesem Zustande braucht man sie statt des Brodes und der Kartoffeln. Auch gewinnt man dadurch, dass man die Früchte die alkoholische und saure Gährung erleiden lässt, was sehr bald von selbst geschieht, einen sehr starken Essig. (*J. de Ch. méd. Juin* 1836. *p.* 296 — 299).

Ueber Cyankadmium und mehrere Kalium-Doppelcyanüre von Rammelsberg.

Aus den folgenden Versuchen geht, ausser der näheren Kenntniss der darin vorkommenden Körper überhaupt hervor, dass das Cyankadmium zwar die zu erwartende Formel Cd Cy hat, dass aber die basischen Doppelcyanüre von Kadmium, Zink, Nickel und die analogen Doppelcyanide von Quecksilber und Silber (welche, mit Ausnahme der wasserhaltigen Nickelverbindung sämmtlich in Oktaedern krystallisiren) in ihrer Zusammensetzung nicht dem Kaliumeisencyanüre (welches der Controle wegen ebenfalls untersucht, aber wie längst bekannt, zusammengesetzt gefunden wurde) entsprechen, wie diess in Bezug auf die von Gmelin und Wöhler entdeckten Verbindungen des Zinks und Nickels von Berzelius vorausgesetzt worden ist, sondern dass sie nach dem Schema $Ka\,Cy + x\,Cy$ zusammengesetzt sind. In Bezug auf das Kaliumquecksilbercyanid wird hierdurch auch Jacksons Untersuchung (Centralbl. 1836. *p.* 350) berichtigt, welcher letztere noch dazu nach Rammelsbergs Bemerkung seine eigne Analyse nicht richtig berechnet hat.

aus welcher hervorgehen würde Ka cy + 5 Hg cy, und nicht, wie er angiebt, Ka Cy + 2 Hg cy.

Cyankadmium. Bildung: Da es in W. löslich ist, kann es durch Versetzung der Lösung eines Kadmiumsalzes mit Blausäure nicht erhalten werden. Wenn auch bei Anwendung einer Lösung von Cyankalium statt der Blausäure ein schwacher Niederschlag beobachtet wurde, so entstand dieser doch nur, wenn das Cyankalium, aus Cyaneisenkalium durch Glühen dargestellt, noch Cyaneisenkalium enthielt, und er war dann stets cyaneisenhaltig, auch nicht im Ueberschuss von Cyankalium löslich. Schuttelt man dagegen frisch gefälltes, gut ausgewaschenes Kaliumoxydhydrat mit reiner Cyanwasserstoffs., so löst sich ersteres in Verhältniss der Concentration der letztern auf und man erhält durch Abdampfung der Lösung bei mässiger Wärme Cyankadmium in krystallinischer Gestalt.

Eigenschaften: Undeutliche, weisse, an der Luft unveränderliche, in W. losliche Krystalle, welche durch Säuren Blausäure entwickeln. Bei Zutritt der Luft erhitzt werden sie braun, dann schwarz, umgeben sich mit einem Anflug von Kadmiumoxyd und hinterlassen dann bei verstärkter Hitze einen Rückstand. Ist das Salz gut getrocknet, so entweicht dabei kein Wasser.

Zusammensetzung: Man trieb zuerst bei 200° C. das Wasser (nur hygroskopisches) aus, löste in W., fällte durch Schwefelwasserstoff und berechnete das Kadmium aus dem erhaltenen Schwefelkadmium. Man erhielt in 2 Versuchen 67,087 und 67,427 Cd, was der Formel Cd Cy entspricht, welche durch Rechnung giebt 67,879 Cd + 32,130 Cy.

Kaliumkadmiumcyanür. Bildung: Man vermischt die Lösungen von essigs. Kadmiumoxyd und Cyankalium und dampft zur Krystallisation ein.

Eigenschaften: Deutliche, regelmässige Octaëder, weiss, von starkem Glanz, dem entsprechenden Zinksalze ähnlich. Von metallischem an Blausäure erinnernden Geschmacke; an der Luft bei gewöhnlicher Temp. unveränderlich, beim Erhitzen dagegen schmelzend, reichlich braune Dämpfe von Kadmiumoxyd entwickelnd, wobei sich auch Kadmium sublimirt; steigt man bis zum Rothglühen, so bleibt ein kohliger, alkalischer Rückstand. Erhitzt man mit Ausschluss der Luft, so schmelzen die Krystalle zu einer farblosen, nach dem Erkalten krystallinisch gestehenden Masse und es entwickelt sich, wenn das Salz gut getrocknet war, kein Wasser; bei stärkerer Erhitzung tritt langsam Zersetzung ein. Das Salz ist löslich in 3 Th. kaltem und 1 Th. kochendem W., nicht merklich in wasserfreiem Alkohol. Von Schwefels., Salpetersäure, Salzs. und Essigs. wird es schon in der Kälte unter Blausäure-

entwicklung zerlegt. Seine Lösung wird durch Schwefelwasserstoffgas sogleich gelb gefällt, das Schwefelkadmium ist aber so fein vertheilt, dass es sich nicht abfiltriren lässt; durch Säurezusatz und längeres Stehen erfolgt vollkommene Absonderung. Kali und Ammoniak wirken nicht auf die Lösungen des Salzes; letzteres löst das Salz so leicht, wie Wasser. Gegen Reagentien verhält sich die Lösung des Doppelcyanurs folgendergestalt: Chlorbaryum, Chlorstrontium, Chlorcalcium weisse Niederschläge. Schwefels. Talkerde, keine Fällung. Alaun: unter Entwicklung von Cyanwasserstoffsäure ein weisser Niederschlag, der kein Kadmium enthielt. Schwefels. Zinkoxyd: weisser im Ueberschuss des Kadmiumsalzes nicht, wohl aber in Säuren auflöslicher Niederschlag. Schwefels. Manganoxydul: weisse, bald braun werdende Flocken. Schwefels. Nickeloxyd: weisser Niederschlag, im Ueberschuss des Doppelcyanurs und in Säuren auflöslich. Schwefels. Kobaltoxyd: brauner, bald weiss werdender Niederschlag, löslich wie der vorige. Schwefels Eisenoxydul: gelber Niederschlag, an der Luft schnell grün werdend; im Ueberschuss des Doppelcyanürs nicht löslich. Schwefels. Eisenoxyd: unter Entwicklung von Cyanwasserstoffsäure Fällung von Eisenoxyd. Schwefels. Kupferoxyd: wird sogleich entfacht, unter Entweichen von Cyangas ein bräunlichweisser Niederschlag. Essigs. Bleioxyd: weisser Niederschlag. Salpeters. Quecksilberoxydul: graue Fällung von metallischem Quecksilber. Quecksilberchlorid: keine Trübung. Salpeters. Silberoxyd: weisser, im Uebermass des Kadmiumsalzes und auch in Ammoniak löslicher Niederschlag, aus dem durch Salpetersäure Cyansilber abgeschieden wird. Salpeters. Wismuthoxyd, Brechweinstein, Zinnchlorür: wurden weiss gefällt. Goldchlorid: wird sogleich entfacht, es entweicht Cyangas, aber es bildet sich kein Niederschlag.

Zusammensetzung. *a)* Man kochte das, durch Erhitzung auf 200 C. getrocknete Salz mit Schwefels. ein, verjagte den Schwefelsäureüberschuss, löste in W., fällte durch Schwefelwasserstoff, bestimmte das Schwefelkadmium, dampfte die Flüssigkeit ein, glühte den Rückstand schwach, behandelte mit kohlens. Ammoniak und wog das schwefels. Kali. *b)* Man versetzte die wässrige Lösung des Salzes mit etwas Salza., fällte durch Schwefelwasserstoff, bestimmte das Schwefelkadmium, brachte die Flüssigkeit zur Trockne, glühte und wog das Chlorkalium. Hieraus ergab sich folgendes:

---

* Bei dieser Erhitzung zeigte sich ein zwischen 0,648 und 3,107 p. c. schwankender Gewichtsverlust, welcher jedoch, wenn das Salz einige Tage zuvor fein gerieben auf Löschpapier gelegen hatte, nie 1 p. c. überstieg.

	Erste Methode.		Zweite Methode.		Atome.	Rechnung.
	1.	2.	3.	4.		
Cd	36,028	37,965	37,149	37,949	1	37,734
Ba	26,660	26,656	26,433		1	26,533
Cy					4	35,733
						100,000

Es wurden auch einige Versuche mit den durch Zink- und Bleisalze in der Lösung dieses Doppelcyanurs entstehenden pulvrigen Niederschlägen gemacht. Der durch schwefels. Zink erhaltene Niederschlag gab, obgleich man die Umstände bei seiner Fällung stets möglichst gleich zu erhalten suchte, doch sehr abweichende Resultate, und keines, welches einem einfachen Verhältnisse entsprochen hätte. Der ausgewaschene Niederschlag gab nämlich in 2 Versuchen 12,380 Cd, 54,364 Zn und 15,5 Cd, 44,858 Zn; der unausgewaschene nach Abzug des als kohlensaures Cadmiumcyanür in Rechnung gebrachte Alkaligehalt 43,5 Cd, 20,78 Zn.

Der mit essigs. Blei entstehende Niederschlag hat die Eigenschaft, dass er beim Auswaschen sich fortdauernd wieder auflöst und beim Verdampfen der Flüssigkeit in kleinen Krystallen wieder ausscheidet. Der ziemlich lange ausgewaschene Niederschlag lieferte 69,433 Blei, 8,630 Kadmium, kein Alkali. Der nicht ausgewaschene, nach Abzug des Alkaligehalts 57,27 Pb, 16,38 Cd. Ersteren entspricht ziemlich 4 Pb Cy + Cd Cy, letzteren sehr ungenau 2 Pb Cy + Cd Cy.

Kaliumzinkcyanür, dargestellt durch Auflösen von Cyanzink in Cyankalium; ansehnliche Oktaëder. Das bei 200° C. getrocknete Salz wurde mit Schwefels. behandelt, in W. gelöst, das Zink durch Schwefelwasserstoffammoniak gefällt, das Schwefelzink in Salzs. gelöst und durch kohlens. Kali kochend niedergeschlagen; das Kali wurde als neutr. schwefels. Salz bestimmt.

	1.	2.	3.	Rechn. n. d. Formel,	n. d. Formel.
				K Cy + Zn Cy	2 K Cy + Zn Cy
Zn	26,090	26,379	25,750	25,065	16,993
Ba	32,103	32,295		31,547	44,295
Cy				42,488	41,712
				100,000	100,000

Kaliumnickelcyanür, aus Cyannickel und Cyankalium dargestellt, rothgelbe Prismen. Man bestimmte zunächst durch Erhitzen auf 100° und dann auf 200° C. das hier vorhandene Krystallwasser, welches 3,265, 2,966, 3,354, 3,1 p. c. in den verschiedenen Versuchen betrug. 1 At. W. müsste 6,892 p. c. geben, 2 At. 3,569. Das entwässerte Salz behandelte man mit Schwefels., erhitzte, löste in W.,

fallte die Schwefels. durch Chlorbaryum, hierauf durch Aetzkali das Nickeloxyd. Das Kalium berechnete man aus dem Verluste und hiernach enthält das wasserfreie Salz:

	1.	2.	Atome	Rechnung
Ni	23,914	23,471	1	24,330
Ka	33,920	34,680	1	32,245
Cy			4	43,425
				100,000

Kaliumquecksilbercyanid, auf gleiche Art dargestellt, in Octaedern krystallisirt. Verlor bei 150° C. nur 0,003 p. c. W. Man löste in W., fällte durch Schwefelwasserstoff, bestimmte das Schwefelquecksilber, versetzte die Fluss. mit Schwefels., verdampfte, glühte, behandelte mit kohlens. Ammoniak und wog das schwefels. Kali.

	1.	2.	3.	4.	Atome	Rechnung
Hg	54,835	53,277	55,642	53,950	1	52,403
Ka	18,228	20,190	18,063	20,398	1	20,281
Cy					4	27,316
						100,0

Kaliumsilbercyanid, wie oben dargestellt, reguläre Octaeder mit treppenförmig vertieften Seitenflächen; bei schnellerem Abdampfen der Lösung in fadenförmig gestreiften Blättchen. Gewichtsverlust bei 150° C. nur 0,034, 1,054, 0,41, 0,126 p. c. in den verschiedenen Versuchen. Man löste in W., versetzte mit Salzsäureüberschuss, bestimmte das Chlorsilber und daraus durch Abrauchen und Glühen das Chlorkalium.

	1.	2.	3.	4.	Atome	Rechnung
Ag	53,300	51,882	51,823	53,302	1	54,035
Ka	19,818	20,668	20,829	19,450	1	19,586
Cy					4	26,379
						100,000

(Pogg. *Ann.* XXXVIII. *p.* 364 — 378).

Verhalten der Holzkohle zu Metallsalzlösungen von Gerstäcker.

Dass die Thierkohle mehrere Metallsalze aus ihren Lösungen fälle, ist bekannt. Weniger ist die Holzkohle in dieser Beziehung untersucht. Der Verf. stellte mehrere Versuche darüber an und fand folgendes:

Von folgenden Salzen wurden allemal 10 Gran in 2 Unz. dest. W. gelöst, mit 2 Drachmen Kohlenpulver gemischt und 8 Tage lang unter öfterem Umschütteln stehen gelassen; aus sämmtlichen Lösungen war nach Verlauf dieser Zeit das Salz **nicht** abgeschieden: Salpeters.

Silber, Brechweinstein, schwefels. Zink, schwefels. Kadmium, schwefels. Eisenoxydul, schwefels. Kupferoxyd, essigs. Kupferoxyd, Zinnchlorid. Auch als man 10 Gr. arsenige S., einmal mit Salzsäure-, das anderemal mit Kalizusatz in 2 Unz. dest. W. löste und mit Holzkohle wie oben behandelte, war nach 8 Tagen noch die arsenige S. durch Schwefelwasserstoff in der Flüssigkeit erkennbar.

1 Drachme bas. essigs. Blei (*Acetum plumbicum Ph. Bor.*) mit 2 Unz. W. und 2 Drachmen Kohlenpulver vermischt liess nach 3 Tagen kein Blei mehr in der abfiltrirten Flüssigkeit entdecken. Bei genauerer Wiederholung der Versuche fand sich, dass zu vollständiger Fällung der obigen Menge Bleisalz 180 Gr. ausgekochte, geglühte und gepulverte Holzkohle erforderlich waren, und zwar geschah die völlige Fällung bei diesen Verhältnissen in 40 Stunden, mehr Holzkohle beschleunigt die Abscheidung, welche indessen stets eine allmählige bleibt.

Auch neutr. essigs. Blei, von dem man 10 Gran in der obigen Art behandelte, war nach 3 Tagen verschwunden. Zu vollständiger Absorption jener 10 Gran waren 110 Gran Holzkohle erforderlich, welche aber auch die Fällung sehr geschwind und vollständig bewirken.

Als man salpeters. Quecksilberoxydul (10 Gran *liq. Hydrar. nitr. oxydulati Ph. Bor.*) mit 2 Unz. dest. W. und 2 Drachm. Kohlenpulver vermischte, wurde auch dieses innerhalb 3 Tagen ausgeschieden. Es waren dazu 120 Gran Kohle nöthig und die Absorption geschah geschwind.

Da also die Holzkohle namentlich auf Quecksilber- und Bleisalze absorbirend zu wirken scheint, so glaubt der Verf., dass vielleicht denjenigen Arbeitern, welche mit Quecksilber, Sublimat, Bleizucker, Bleiweiss zu thun haben, Kohlenpulver (an sich ganz unschädlich) als Präservativ gegen die nachtheiligen Folgen dieser Beschäftigungen empfohlen werden könne.

Der Verf. hat oben gesagt, dass schwefels. Eisenoxydul nicht durch Kohle ausgeschieden werde. Payen hat bekanntlich eine Fällung des Eisenoxyduls aus einer Lösung von Eisenvitriol in Rosenaufguss durch Holzkohle beobachtet (Centralbl. 1835. *p.* 190). Unser Verf. bereitete ein Infusum aus 2 Drachm. Rosenblumen und 6 Unz. dest. W., löste 30 Gran Eisenvitriol darin und behandelte die Lösung mit 6 Drachm. gereinigter Holzkohle. Die Lösung entfärbte sich, verlor aber nicht mehr an Eisengehalt, als auch eine andere, nicht durch Kohle behandelte Lösung des Eisenvitriols in Rosenblumeninfusum durch einen freiwillig entstandenen häufigen schwarzen Niederschlag verloren hatte. Eine Auflösung von wenig Eisenvitriol in sehr concentr. Rosen-

blumenintusum, ohne Behandlung mit Kohle hingestellt, und nach mehreren Tagen filtrirt, zeigte nur noch Spuren von Eisen. Die Ausscheidung des Eisens aus dieser Lösung ist daher offenbar nicht der Holzkohle, sondern dem Gerbstoff der Rosen zuzuschreiben. (*Arch. der Pharm. VII. p.* 148 — 152).

Ueber die Analyse des arseniksauren Kadmiumoxyds von no Mesp..

Aus den Versuchen des Verf. ging als Resultat hervor, dass die Trennung von Kadmium und Arsenik aus dem arseniks. Kadmium durch Schwefelwasserstoffammoniak nicht genau sei, indem sowohl das Schwefelkadmium etwas Arsen zurückhält, als auch etwas Kadmium in Gesellschaft des Schwefelarsens vom Ammoniak aufgelöst wird. Zu näherer Würdigung wird es nicht überflüssig sein, die Hauptsachen vom Detail der Versuche mitzutheilen.

Man neutralisirte Ammoniak mit reiner Arseniksäure, liess jedoch letztere kaum merklich vorwalten und verd. dann die Lösung so weit, dass etwa $\frac{1}{4}$ arseniks. Ammoniak darin war. — Dann bereitete man sich direct neutrales salpeters. Kadmiumoxyd, löste es in der 8fachen Menge W. und filtrirte. — Bei Vermischung der beiden Lösungen entstand ein voluminöser, weisser, krystallinischer, bald zusammenfallender Niederschlag. War die Lösung des arseniks. Ammoniaks von einem sp. Gew. = 1,13, die des salpeters. Kadm. = 1,405, so erschien der Niederschlag Anfangs als dicke, schneidbare Masse, nahm aber bald die krystallinisch-pulvrige Form an. (Arseniks. von 1,585 trübt direct die Lösung des salpeters. Kadmiums nicht). Das so gewonnene arseniks. Kadmiumoxyd trocknete man bei 90°, bis es nichts mehr an Gewicht verlor und glühte dann schwach über der Weingeistlampe. Der Verlust betrug 7,5 p. c. Die völlige Abwesenheit arsenikalischer Dämpfe beim Glühen bewies die Reinheit des arseniks. Salzes.

Man löste nun das arseniks. Kadmium in Salpeters., verdünnte, versetzte mit Ammoniak in schwachem Ueberschuss, darauf mit Schwefelwasserstoffammoniak, digerirte einige Stunden, konnte aber selbst durch wiederholtes Aufgiessen von Schwefelwasserstoffammoniak den Niederschlag nicht arsenikfrei machen, auch keine klar zu filtrirende Flüssigkeit erlangen. — Eine Lösung von salpeters. Kadmium, mit Ammoniak im Ueberschuss und darauf mit Schwefelwasserstoffammoniak versetzt, wurde nicht vollständig gefällt, indem der durch Essig. im Filtrat entstehende Niederschlag noch Kadmium enthielt. — Man behandelte nun ausgeglühtes (frisch gefälltes war nicht mehr vorhanden) arseniksaures

Kadmium mit Ammoniak, worin es sich zur Hälfte löste, versetzte die ammon. Lösung mit Schwefelwasserstoffammoniak, löste den unlöslichen Rückstand in Salzs. und gab auch diese Lösung hinzu. Nach mehrstündiger Digestion filtrirte man und wusch mit ammoniakalischem W. aus. Das Filtrat wurde beim Stehen farblos, setzte beim Abrauchen Schwefelarsen ab und liess ein Ammoniaksalz (arsenigs.? und schwefels.) in Spiessen auskrystallisiren. Behandlung des gefällten Schwefelkadmiums im Feuer bewies, dass es noch Arsenik enthalte, auch liess das bei Berechnung des Schwefelkadmiums auf arseniks. Kadmiumoxyd erhaltene Resultat schliessen, dass auch das Filtrat Kadmium aufgenommen habe. — Man löste arseniks. Cadmium in Salzs., verdünnte, behandelte mit Schwefelwasserstoffgas, stellte 24 St. hin, filtrirte dann den gelben Niederschlag ab, wusch ihn aus und digerirte ihn mit Ammoniak. Da kein scharf abgesonderter Bodensatz entstehen wollte, bewirkte man diess durch Salmiakzusatz, filtrirte dann ab und wusch mit salmiakhaltigem W. aus. Auch so aber enthielt der Niederschlag noch Arsen und die Lösung noch Kadmium.

Ein besseres analytisches Resultat wurde erhalten, als man das arseniks. Kadmium in Salpeters. löste, die Flüssigk. mit W. verdünnte, durch Ammoniak abstumpfte und mit essigs. Blei im Ueberschuss fällte, das arseniks. Blei abfiltrirte, das überschüssige Blei durch Schwefels. entfernte, filtrirte und dann das Kadmium in der Wärme durch kohlens. Natron niederschlug. — Dass das Resultat (42,9 $\dot{A}s$ 57,34 $\dot{C}d$) immer noch nicht nahe genug der Berechnung (nach der Formel $\dot{C}d$, $\dot{A}r$) entsprach, sucht der Verf. darin, dass wegen der Verdünnung etwas Arsenikäure in der Flüssigkeit geblieben und selbst ein Theil mit dem Kadmiumoxyd gefällt worden sei. (*Arch. der Pharm. VII. p.* 139 — 144).

Versuche über die Netzbarkeit der Oberflächen verschiedener Körper von Dugas.

Einige Erscheinungen bei Wiederholung der Faraday'schen Versuche über die Eigenschaft des Platins, an seiner Oberfläche Sauerstoff und Wasserstoff zu verbinden, veranlassten folgende Versuche über die Netzbarkeit.

Bekanntlich haben viele Körper mit glatter Oberfläche die Eigenschaft, dass sie, wenn sie längere Zeit an der Luft gewesen sind, vom W. nicht genetzt werden, sondern dieses sich auf der Oberfläche in Tropfen zusammenzieht, welche durch Schlagen fast ganz entfernt wer-

den. Vollkommen reine Glas- und Platinflächen wurden selbst von Schwefels. und Kalilösung oft nicht vollständig genetzt. Zuweilen geschah es aber doch, dass die Oberfläche von Glasröhren und Platinblechen nach dem Eintauchen in conc. Schwefels. sich vollständig damit überzogen zeigte. Wurden sie dann noch mit der Säure benetzt, in reines W. gebracht und darin herumbewegt, so zog sich dasselbe bei dem Herausnehmen mit Säure in Tropfen zusammen. Gerade so verhielten sich Platinbleche, die, von Kalilösung genetzt, mit W. gewaschen wurden. Von Aether und Alkohol wurde durch W. nicht netzbares Platin und Glas vollständig genetzt. Das W., mit dem diese Flüssigkeiten fortgewaschen wurden, zog sich aber auch immer in Tropfen zusammen. Eine gut polirte Kupferplatte lässt sich auf einige Augenblicke mit concentrirter Schwefels. oder Kalilauge netzen und dann die ganze anhängende Flüssigkeit mit der Spritzflasche wegspritzen, so dass nur noch einige Tropfen hangen bleiben, der genetzte Theil der Fläche aber ganz trocken ist. — Dass die Oberfläche der glatten Körper von Körpern sehr verschiedener Natur und entgegengesetzten chemischen Charakters, wie Kali und Schwefelsäure, entweder gar nicht genetzt wird, oder, wenn dieses der Fall ist, sich nach dem Abwaschen derselben in unveränderter Beschaffenheit, was die Netzbarkeit durch W. betrifft, zeigt, scheint zu beweisen, dass der Widerstand gegen Netzung nicht in einem Ueberzug aus einer festen Substanz (einem Schmutz) bestehe, der doch gegen eine der probirten Flüssigkeiten Anziehung zeigen müsste, wohl aber könnte das ganze Verhalten von anhangender Luft herrühren.

Neu entstandene Flächen an Körpern scheinen immer vollständig von W. genetzt zu werden, wenigstens zeigten sich verschiedene Arten von Schlacken, welche unter W. zerschlagen wurden, auf den neu entstandenen Bruchflächen immer ganz befeuchtet, während sich auf den alten Flächen derselben das Wasser beim Herausnehmen immer in Tropfen zusammenzog.

Mittel, die Netzbarkeit der Flächen herzustellen. Durch Erhitzen können die Körper vollkommen netzbar gemacht werden, zuweilen ist hiezu Glühhitze erforderlich, oft blos eine Temperaturerhöhung von einigen hundert Graden. Platinplättchen wurden geglüht und noch heiss in Wasser getaucht. Sie wurden dann immer vollständig genetzt; auch wenn sie sogleich nach dem Erkalten eingetaucht wurden, verbreitete sich das W. fast immer gleichförmig auf ihrer Oberfläche. Uhrgläser, die vor dem Glühen gar nicht genetzt wurden, wurden immer befeuchtet, wenn sie sogleich nach dem Erkalten in W. getaucht wurden. Eben so verhielt sich ein Plättchen von reinem Sil-

ber. Platinplättchen wurden heiss in Quecksilber getaucht, bei dem Herausziehen blieb Quecksilber daran hängen, welches sich ziemlich gleichförmig auf ihrer Oberfläche verbreitet zeigte; doch war die Fläche nicht amalgamirt, denn das Quecksilber liess sich durch Abwischen mit Papier wieder hinwegnehmen. Es wurde noch auf andere Weise versucht, den Zustand der Netzbarkeit bei Körpern hervorzubringen. Wenn anhängende Luft der Grund ist, dass Körper nicht genetzt werden, so war anzunehmen, dass durch Aufheben des Luftdrucks diese Luft vielleicht entfernt werden könnte. Es wurde daher ein nicht netzbares Platinblech und ein in eben dem Zustand befindliches Uhrglas unter die Glocke der Luftpumpe gebracht und die Luft so weit verdünnt, dass ihr Druck nur noch eine Par. Linie betrug. Als nach 48 Stunden diese Körper herausgenommen wurden, konnte sie aber das W. noch nicht befeuchten. In W. getauchtes Platin wurde unter die Glocke gebracht und das W. durch Auspumpen der Luft einige Zeit lang im Kochen erhalten. Als hierauf das Platin aus dem W. genommen wurde, zog sich das, was von diesem daran hängen blieb, doch wieder in Tropfchen zusammen. Es scheint also, dass wenn die Luft die die Netzung verhindernde Ursache ist, die Quantität derselben auf der Oberfläche sich nicht in dem Verhältniss vermindert, in welchem der äussere Druck abnimmt. Ferner wurde durch ein Platinblech, welches nicht genetzt wurde, eine stark geladene Leidner Flasche entladen; es erhielt aber auch hiedurch keine Netzbarkeit. Umgekehrt verlor aber auch netzbares Platin durch Hindurchleiten eines elektrischen Schlages die Eigenschaft, befeuchtet zu werden, nicht.

Umstände, unter denen die Netzbarkeit verloren geht. Liegen Körper, deren Oberflächen vom Wasser und andern Flüssigkeiten leicht benetzt werden, einige Zeit lang an der Luft, so verlieren sie diese Eigenschaft. Die Zeit, in der dieses geschieht, ist sehr verschieden. Bei Platin, besonders wenn es sehr gut polirt ist, tritt es oft schon einige Minuten nach dem Erkalten ein, gewöhnlich aber erst nach Stunden oder Tagen. Bei Glas ist oft nach zwei Tagen die Befeuchtbarkeit nicht verloren gegangen.

Eine netzbare Fläche kann sogleich in eine nicht netzbare verwandelt werden, indem man sie mit einem Stück Zeug oder Papier abreibt. Dass auch hier nicht eine Beschmutzung der Grund der Verminderung sei, scheint daraus hervorzugehen, dass das Glas durch das Abreiben nichts an seinem Glanz und seiner Durchsichtigkeit verliert, und eben so der Glanz des Platins nicht vermindert wird. Auch gelingt der Versuch vollkommen mit feinem Filtrirpapier, das aus der Mitte eines

Rucks herausgenommen wird, und von dem anzunehmen ist, dass es nie auf seiner ganzen Fläche mit der Hand berührt wurde.

Auch durch Reiben mit harten Körpern kann den Flächen oft die Netzbarkeit benommen werden. Es wurde z. B. ein Plättchen aus reinem Silber geglüht, so dass es netzbar war. Als es kurz nach dem Erkalten mit einem kurz vorher geglühten, aber wieder abgekühlten Glasstab stark gerieben wurde, so dass es Politur annahm, so zeigte es sich kaum netzbar. Noch vollständiger ging die Eigenschaft, genetzt zu werden, verloren, wenn der Glasstab, nach dem Glühen und Erkalten, vor dem Reiben des Silberplättchens mit Papier abgewischt wurde.

Um einen weiteren Versuch darüber anzustellen, ob Verdichtung von Luft auf einer Fläche der Grund des Mangels an Netzbarkeit sei, wurde Platinschwamm nach dem Glühen in ganz trockner Luft liegen gelassen; die Gewichtszunahme betrug aber, in Uebereinstimmung mit früheren Versuchen von Anderen, in zwei Tagen kaum 1 Milligramm auf 8 Gramm Schwamm. Platinschwamm, Kieselerde und Talkerde, die in Platinfolie geglüht und unter Quecksilber abgekühlt wurden, bewirkten in trockner Luft nach zwei Tagen eine kaum merkliche Volumenverminderung derselben, wenn Temperatur und Druck berücksichtigt wurden. Die Quantität der auf Oberflächen verdichteten Luft ist also in jedem Fall höchst gering.

Merkwürdiger Weise scheinen Körper, trotz einer kleinen, ihrer Oberfläche anhängenden Wassermenge zuweilen nicht genetzt werden zu können. Wenigstens wurden Glasröhren, welche längere Zeit an der Luft gelegen hatten, vom Staube durch Abwischen befreit wurden, dann aber noch merklich die Elektricität leiteten, nicht genetzt. Erhitzte man sie, so verloren sie die Leitungskraft für Elektricität, wurden aber genetzt. (Pogg. *Ann.* XXXVIII. p. 449 — 451).

Ueber die wasserbildende Fähigkeit des Platins von Dixon.

Als Nachtrag zu den hierauf bezüglichen, früher mitgetheilten Versuchen von Faraday theilt Dixon am Schlusse seiner Abhandlung über die Netzbarkeit folgende interessante Versuche mit:

Man reinigte zwei Platinbleche, nach Faraday mit Aetzkali und Schwefelsäure. Das erste bewirkte dann, in das Gasgemeng gebracht, in 20 Minuten eine Condensation, die in dem Glöckchen ein Steigen des Wassers um 5 Linien zur Folge hatte. Das zweite brachte in derselben Zeit das Wasser zu einem Steigen von 5½ Linien. Nachdem beide hierauf abgewischt und in das Gas zurückgebracht waren, bewirkte das erste Steigen von 2½ Linien und das zweite von 1 Linie

in 20 Minuten. Es wurden nun beide über einer Weingeistlampe erhitzt, das erste nicht bis zum Glühen, das zweite bis zu schwachem Glühen; bei jenem betrug nun das Steigen in 20 Minuten 7 Linien, bei diesem 3 Linien. Es kann also durch Abwiechen die condensirende Kraft vermindert und durch Erhitzen gesteigert werden.

Da man die wasserbildende Eigenschaft des Platins durch eine starke Verdichtung des Knallgases auf der Oberfläche dieses Metalls zu erklären versucht hat, so schien es nicht ohne Interesse, zu prüfen, wie sich das Knallgas unter sehr hohem Druck verhalte, indem der stärkste Druck, dem dieses Gemisch ausgesetzt wurde, 50 Atmosphären beträgt. Zu dem Ende schmolz man in eine starke Glasröhre zwei Platindrähte ein, füllte dieselbe fast ganz mit Wasser, dem etwas Schwefelsäure zugesetzt war, und brachte in dieselbe ein aus einer dünnen oder verjüngten Röhre bestehendes Manometer. Dann wurde die Röhre durch Zuschmelzen geschlossen. Man entwickelte nun in diesem Apparat mittelst einer volta'schen Säule Sauer- und Wasserstoffgas, die sich mischten. Bei einem Versuch zerplatzte die Röhre erst, nachdem das Manometer einen Druck von 130 Atmosphären, bei einem zweiten, nachdem es mehr als 150 Atmosphären angezeigt hatte. In dem Augenblick des Zerspringens wurde die Röhre bei beiden Versuchen nicht beobachtet, da dieselben ziemlich lange dauerten. Es ist also unentschieden, ob das Zerspringen eine Folge der Entzündung des Gases oder blos des Drucks war. Jedenfalls scheinen aber die Versuche zu beweisen, dass bei 150 Atmosphären Druck noch keine Wasserbildung stattfindet. (Pogg. *Ann.* XXXVIII. *p.* 454 — 455).

Ueber Darstellung des Jodoforms von Mohr.

Die gewöhnliche Bereitungsart des Jodoforms durch Zusammenbringen von weingeistiger Jodlösung mit weingeistiger Kalilösung liefert eine geringe Ausbeute, da selbst nach der Verdünnung mit W. in den starken Lösungen viel Jodoform gelöst bleibt, auch bei Verdampfung des Weingeists ein Theil mit fortgeht. Der Verf. fand gelegentlich eine vortheilhaftere Darstellungsweise.

Als er nämlich versuchte, ob Jod bei gewöhnlicher Temper. mit einer Lösung von kohlens. Kali Jodkalium und jods. Kali bilde, fand er, dass selbst nach 4stündigem Kochen mit einem Ueberschuss von kohlens. Kali keine vollständige Entfärbung statt fand und das Gefäss immer mit Joddämpfen gefüllt erschien. Er goss nun Weingeist zu und nach kurzem Erwärmen fand Entfärbung und Absatz zahlreicher Krystallschuppen von Jodoform Statt, deren Menge sich beim Erhalten

noch mehrte. Die ohnehin wenig Weingeist enthaltende Lösung trübte sich dann auch nur wenig noch durch Verdünnung mit W. — Soll sich durch die gewöhnliche Art, mit Jod und reinem Kali Jodoform statt des k. k. Kalis kühlen, so muss bereits vorher reichlich Weingeist vorhanden sein. Bei Anwendung des kohlens. Kali erfolgt die Zersetzung erst in der Hitze und nur bei gleichzeitiger Anwesenheit, wenn auch geringerer Mengen, von Weingeist. — Erhitzt man trocknes kohlens. Kali in einer starken geistigen Jodlösung, so findet wegen Unlöslichkeit des kohlens. Kali in Weingeist keine Einwirkung Statt; setzt man W. zu, so erfolgt schnell Entfärbung und Bildung von Jodoform. — Beim Zusammenbringen einer conc. wässr. Lösung von kohlens. Kali und einer starken geistigen von Jod schwamm die letztere auf der ersteren und sie sonderten sich selbst nach dem heftigsten Schütteln wieder ab. Erwärmte man zum Kochen, so trat allmählich Entfärbung ein, welche durch Schütteln beschleunigt wurde. Auch nach der Entfärbung waren die Schichten geschieden. Neuer Zusatz von Jodlösung wurde ebenfalls durch die schon in der Flüssigkeit vorhandene Wärme schnell entfärbt. In dem Verhältnisse, als die untere Schicht durch Verwandlung in Jodkalium in der oberen löslich wurde, nahm sie ab. Nach dem Erkalten hatte sich viel Jodoform abgesetzt, doch war die überstehende Flüssigkeit von gelöstem Jodoform ganz gelb, da sie hier weit weingeistiger war, als im frühern Versuche. — Der Verf. empfiehlt hiernach, zu Darstellung des Jodoforms Jod, kohlens. Kali, Weingeist und W. zu mengen und in einem Kolbchen über der Weingeistflamme zu erwärmen, bis Entfärbung eingetreten ist. Die Mengenverhältnisse des Wassers und Weingeists können viele Abänderungen erleiden, ohne dass sich das Resultat ändert. So geben beide folgende Verhältnisse fast 11 p. c. des angewendeten Jods an trocknem Jodoform: 1 Drachme Jod, 50 Gran kohlens. Kali und dazu entweder 1 Drachme oder ½ Drachme Weingeist von 80 p. c. und 2 Drachm. oder 3 Drachm. Wasser. Die überstehende Jodkaliumlösung wird durch Wasserzusatz nicht gefällt. Durch Abdampfen und Behandlung mit schwachem Weingeist reinigt man sie von Jodoform und kohlens. Kalk und gewinnt so zugleich Jodkalium. Wenn das angewendete Jod unlösliche Beimengungen enthielt, so sind diese im Jodoform mechanisch eingeschlossen. Bei den Versuchen muss man Kolben mit sehr langen Halsen anwenden oder einen Verdichtungsapparat auf dieselben setzen, um Verluste zu vermeiden und durch die entwickelten Gasarten nicht belästigt zu werden. (*Ann. der Pharm. XIX. p.* 12 — 15).

Kleinere Mittheilungen.

Ueber das dest. Caoutchoucöl von Gannal. Der Verf. verschaffte sich eine Quantität desselben von Gannal und giebt über seine Versuche damit Folgendes an: Nachdem er es mehrmals rectificirt hatte, so, dass er ohne zu kochen nur 1 — 2 Tropfen in der Minute übergehen liess, was bei 25 — 30 geschah, erhielt er endlich eine Flüssigkeit von einem sp. Gew. = 0,866 bei 15°. Diese Substanz, welche an Leichtigkeit nur vom Eupion übertroffen wird, von dem sie sich schon durch ihre Zersetzbarkeit mittelst Schwefels. sogleich unterscheidet, riecht eigenthümlich, weniger angenehm und mehr ätherisch, als Eupion. Sie hat keinen fixen Siedepunkt, indem sich dieser beim Kochen von 35° allmählich auf 65° erhebt und kann daher nicht als rein betrachtet werden. (Man vergleiche Himly's Untersuchungen). Die vom Verf. unternommenen Analysen gaben jedoch ein der Formel $C^{10}H^{8}$ sehr nahe kommendes Resultat. — Giesst man auf das am Boden einer langen Glasröhre befindliche Oel allmählich Schwefels., indem man nach jedem Zusatze die Röhre verstopft und erkalten lässt, so erhält man ein, über einer braunen Masse schwimmendes Oel, an Vol. — 1 des Caoutchoucöles, welches beim Rectificiren ein aromatisch, terpentinartig riechendes, erst bei 225° siedendes Oel giebt, dessen Formel ebenfalls $C^{10}H^{8}$ ist. — Laurent hat die Idee geäussert, dass das Caoutchoucöl durch Schwefels. in Eupion verwandelt und letzteres auch nur ein Produkt der Reaction der bei seiner Darstellung angewendeten Schwefels. sein möge. Der Verf. hält jedoch die Verschiedenheit des Siedepunkts vom Eupion und von dem zuletzt beschriebenen Oele für zu gross. Er hat einmal bei Behandlung der Destillationsprodukte vom Caoutchouc durch Schwefels. eine Flüssigkeit erhalten, welche er für unreines Eupion hält, er erhielt aber auch kein solches Oel, wie das erwähnte. — Uebrigens erklärt er sich überhaupt gegen die Ansicht, dass sämmtliche Reichenbach'sche Stoffe erst Reactionsprodukte seien, sondern stimmt für ihre Präexistenz im Theer. (*Journ. de Pharm. Juill.* 1836. *p.* 382 — 384).

Ueber Conïin von Christison. Der Verf. bestätigt in chemischer Hinsicht Geiger's und Laurent's Resultate vollkommen. Er hat auch die Anwesenheit des Conïin in den getrockneten Schierlingsblättern und mehreren Extracten, offenbar in Folge der Zersetzung durch die Wärme bemerkt. Aber auch gut bereitete, Anfangs conïinhaltige Extracte verlieren mit der Zeit ihr Conïin und werden unwirksam. Das alkoholische Extract der Samen liefert das meiste Conïin; der Verf. erhielt aus 220 Gr. dieses Extracts 5 Gr. völlig farblosen Conïins, indem er das mit absolutem Alkohol gewonnene, zu Syrupsconsistenz eingedampfte Extract mit einem gleichen Gewicht W. und etwas Aetzkali im Chlorcalciumbade destillirte. Aetzkalilösung entwickelt schon in der Kälte aus den Samen und den conïinhaltigen Extracten den Geruch des Conïins, ist daher das beste Reagens auf dessen Anwesenheit. In Bezug auf die giftigen Wirkungen des Conïins bestätigt der Verf. die ausserordentliche Energie desselben, widerspricht aber Geiger insofern, als er die Salze des Conïin noch giftiger fand, als das reine Conïin.

und in Bezug auf die Symptome der Vergiftung. Nach ihm wirkt das Conin zunächst örtlich incitirend, nach seiner Absorption aber auf das Rückenmark, jedoch, im Gegensatz zu Strychnin, unmittelbar paralysirend. Als einziges, aber auch nur bei kleinen Dosen hülfebringendes Mittel gegen Coninvergiftung giebt er künstliche Unterhaltung der Respiration bis nach vorübergegangener Wirkung des Giftes an. Im Mittel wirkten 3 Tropfen Coninhydrat tödtlich auf ein Kaninchen. Frisch bereitetes Schierlingsextract erzeugte in der Gabe von 30 Gran dieselben Wirkungen. (*J. de Pharm. Août.* 1836. *p.* 413 — 420).

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ ggr. Preuss.

Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Wichtiges Werk

für Studirende, Aerzte und Apotheker.

In Verlage von Mörschner und Jasper in Wien ist erschienen und in allen Buchhandlungen zu haben:

Grundzüge

der allgemeinen und medicinischen

CHEMIE.

Nach den Angaben des

Freiherrn Joseph von Jacquin,

k. k. Reg. Rathes und ordentl. öffentl. Professors der Chemie und Botanik an der k. k. Universität in Wien.

Redigirt von

Dr. Ignatz Gruber,

praktischem Arzte in Wien.

In zwei Bänden.

75 Druckbogen in gr. 8. 1836. Preis 4 Thlr. 20 Ggr.

Der Name des von allen Naturforschern Europas gleich hochgeachteten Mannes, unter dessen Leitung dieses Werk verfasst wurde, dürfte jede weitere Anempfehlung überflüssig machen, um so mehr, da auch der als ehemaliger Adjunct bei der Lehrkanzel der Chemie und nun als ausübender Arzt, durch seine eigenen Forschungen mit beiden Wissenschaften praktisch vertraute Redacteur gewiss keine Mühe gespart hat, um dem ehrenvollen Vertrauen seines Lehrers und den Anforderungen der Zeit zu entsprechen.

Verlag von *Leopold Voss* in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

2. November 1836.

45.

INHALT. Mittheilungen über den peruanischen Handel mit Fieberrinden und Ratanhia von Poppig. — Zur mikroskopischen Chemie, nach Craig und Frankenheim. — Bereitung des doppeltkohlens. Natrons von Mohr. — Darstellung arsenik- und eisenfreien Antimons von J. Liebig. — Verdauungsprincip von Schwann. — Knorpel und Knochen der Knorpelfische von Müller und Marchand.

Kl. Mitth. Verbesserung und Zusatz. — Kreatin.

Mittheilungen über den peruanischen Handel mit Fieberrinden und Ratanhia von E. Poppig.

Eine amtliche Uebersicht des Handels mit peruanischen Fieberrinden wurde aus Amerika zu spät erhalten, um noch bei der Bearbeitung dieses Gegenstandes im zweiten Bande meiner Reise benutzt werden zu können. Sie ist insofern interessant, als sie den bedeutenden Umfang jenes Vertriebes nachweist, der in einigen Jahren, wenn Oberperu (Bolivia) im ruhigen Zustande bleiben sollte, sich aus mehreren Gründen noch vermehren, also auch ohne Zweifel niedrigere Preise nach sich ziehen muss. Zu bemerken dürfte sein, dass sowohl Arica als Islay zu den sogenannten *puertos intermedios* und also zu der Republik Peru gehören, während Bolivia, obwohl es gerade die grösste Menge jener Rinden erzeugt, nur den armseligen Hafen Cobija besitzt, den die grössten Opfer von Seiten des Staates darum noch immer nicht zu heben vermocht haben, weil zwischen ihm und den bewohnten Provinzen sich eine völlig wasserarme Sandwüste erstreckt. Bolivia sieht sich daher gezwungen, seine Producte, namentlich die für den europäischen Handel allein wichtigen Fieberrinden auf einem sehr schwierigen Gebirgswege nach Arica, Islay, Iquiqui u. s. w. zu schaffen. Bei der sehr feindlichen Stimmung der beiden Nachbarländer sind Beschränkungen des Verkehrs gesetzlich eingeführt worden, die zum Theil sogar einen hämischen Ausdruck besitzen und vor allen andern Gründen Bolivia veran-

lassen werden, sich mit Waffengewalt einen Küstenstrich zu erobern, der ihm einen gerechten Antheil am Seehandel verspricht*. Die Peruaner besteuern die von La Paz und Cochabamba nach Arica gebrachten Rinden schon bei dem Uebergange über die binnenländische Gränze, und unterwerfen sie einem neuen Ausfuhrzolle in ihren Häfen. Die Abgabe ist sehr bedeutend, obgleich nicht mit Gewissheit anzugeben, indem solche Dinge in jenem Lande je nach der Laune der ephemeren Gewalthaber in einem fort abändern. Rechnet man den schweren Transport auf den Maultieren, den fast unübersteiglichen Urwäldern auf der Ostseite des Andenzuges bis auf die bewohnten Hochebenen, die weitere Fortschaffung mittelst der Maulthiere bis an die Küste, und zwar auf sehr ungangbaren Wegen, zu den Zollen und den Commissionen der Kaufleute, so ist immer noch auffallend, dass der Preis der Rinde in jenen zwei Häfen während des Jahres 1834 sich auf 32 span. Thaler für 100 span. Pfund (1 Quintal) erhielt. Natürlich gilt dieser Preis nur für die eingeschiffte Waare nach Zahlung des Werthes im Lande und der Zölle. Versicherung, Seefracht, Commissionen der Handelshäuser in den Häfen sind nicht eingerechnet.

Ausfuhr von bolivianischen Rinden i. J. 1834.

	Ueber Arica.	Ueber Islay.	Total.
Nach England	3231	2496	5727
Frankreich	1440	760	2200
V. Staaten	844	—	844
Genua	—	240	240
	5485 Quintal.	3496 Q.	8982 Q.
Werth:	175,552 span. Thlr.	110,888 sp. Thl.	286,440 sp. T.

Der grösste Theil der im Handel erscheinenden Rinden kommt gegenwärtig aus Bolivia. Die Quantitäten, welche in den Zollhauslisten von Lima in den letzten Jahren aufgeführt werden, sind sehr unbedeutend und oft erst auf Umwegen aus den südlichen Häfen oder von Guayaquil genommen, welches, so weit es die Bürgerkriege erlauben, immer noch kleine Partien sogenannter Loxarinden ausführt, die aber schon am Ort und Stelle mit den schlechten Rinden der nördlichen Provinzen Perus (besonders Jaen de Bracamoros) verfälscht werden, also keineswegs mehr den früher genossenen Zutrauens werth sind. Dass die Aufsuchung der Rinden in allen Provinzen westlich von Lima völlig aufgehört habe, ist schon an einem andern Orte erwähnt worden.

Neuerdings hat die Regierung Bolivias es versucht, den Handel

* Nach den neuesten Nachrichten hat Bolivia mittelst des Friedensschlusses vom Juni d. J. den Besitz aller südlichen Provinzen Peru's, folglich auch aller Häfen der Intermedios erlangt, schwerlich aber auf lange Zeit.

mit Fieberrinden sich als Monopol zu sichern und hat also auf diese Weise ganz das gegherrige System der ehemaligen Administration befolgt. Wird der eigentliche Zweck eines vorliegenden Decretes erreicht, so muss der Preis der Rinden in Europa in kurzer Zeit um ein Drittheil steigen. Leicht mag aber gerade dieses Verfahren es veranlassen, dass Fremde, denen man keine Theilnahme am Monopol gestattet, die Aufsuchung der Rinde in Niederperu wieder ernstlich unterstützen. Da die Cinchonenwälder des letzten Landes seit vielen Jahren ruhen, so wird bei Belebung des alten Geschäftes durch fremdes Capital die Ausbeute sehr gross sein, und also jenem Monopol, welches auch die deutschen Kaufleute und Consummenten empfindlich berühren muss, ein Ende machen. Jenes Gesetz der bolivianischen Deputirtenkammer (datirt Chuquisaca, 6. Novbr. 1834) besteht aus 14 Artikeln, und besagt im Allgemeinen Folgendes: „Eine Gesellschaft soll gebildet werden, um die Aufsuchung und Exportation der Fieberrinden zu betreiben; Fremde können nur dann Mitglieder sein, wenn nicht genug bolivianische Interessenten sich finden. Der Fonds besteht aus 300,000 span. Thlrn. in 1200 Actien getheilt; die Gesellschaft geniesst das ausschliessliche Recht während der nächsten 10 Jahre, und im Falle des Verlangens auch länger, sowohl den Ankauf als die Ausführung der Rinden zu betreiben, und wer sonst, ohne von der Gesellschaft autorisirt zu sein, das letztere Geschäft zu unternehmen wagt, soll nach der Strenge des Gesetzes als Schmuggler bestraft werden; dafür aber hat d. G. die Verbindlichkeit, alle ihr angebotene Rinde zu kaufen, wenn dieselbe gut befunden wird, zahlt für diese in ihrer Hauptfactorei zu la Paz 30 sp. Thlr. für den Centner und bei der Ausfuhrung, wohin es sei, 5 sp. Thlr. Zolle." — Nun vermuthet, dass ein englisches Handelshaus und die Regierung die einzigen Theilnehmer dieses Monopols waren, welches gegen August 1836 in Thätigkeit treten sollte.

Die Ratanhiawurzel ist zuerst aus den Provinzen westlich von Lima in den Handel gekommen, als Arzneimittel aber den Eingebornen wahrscheinlich schon seit entfernten Zeiten bekannt gewesen, ehe die Spanier auf sie Rücksicht nahmen. Auch jetzt noch spielt sie eine grosse Rolle in den feuchten und warmen, mit Urwald bedeckten Stromthälern nach Osten, noch in den kälteren Gegenden der Anden. An dürren Bergen, 5 — 8,000′ ü. d. M. kommt die *Krameria* in Gemeinschaft mit vielen nicht minder glanzvollen Halbsträuchen in solchen Mengen vor, dass ihre rothen Sterne kleine Flächen und Abhänge fast gänzlich zudecken. So ist dieses namentlich der Fall in der Umgegend von Huanuco, wo man kurz vor der Revolution alljährlich gegen 400 Centner der Wurzel sammelte und nach Lima verkaufte. Die Peruaner behaup-

ten, die Ratanhia habe den Spaniern nicht sowohl als Arznei, sondern vielmehr als Farbemittel gedient und wenden sie, wiewohl selten, ebenfalls zum Färben von Branntweinen an. Gegenwärtig wird vielleicht nicht ein halber Centner um Huanuco zum Verkaufe gesammelt. Um so bedeutender ist die Menge, welche von den Bergen der südlichsten Provinzen, vielleicht aus der Gegend von Puno nach Islay gebracht wird, im J. 1834 wurden in diesem Hafen 729 Quintal nach Europa verschifft, namentlich 486 Q. nach Frankreich und 243 Q. nach England. (*Originalmitt.*).

Zur mikroskopischen Chemie, nach Chap. und Frankenheim.

Es ist unsern Lesern zur Genüge bekannt, dass in der neuern Zeit Raspail vornehmlich es gewesen ist, der wieder auf die Benutzung des Mikroskops als Hulfsmittel in der Chemie drang. R. hielt die Zuziehung des Mikroskops in der organischen Chemie für unerlässlich und wenn er in seiner Verwerfung aller frühern in der organischen Chemie gebräuchlichen Methoden zu weit ging, so ist ihm das Verdienst, auf einen wichtigen Punkt wieder aufmerksam gemacht und durch die eignen Arbeiten nach seiner Methode manche gute Beobachtung geliefert zu haben. Diejenigen seiner Untersuchungen, welche wirklich Positives darbieten, sind bereits früher in unsern Blättern mitgetheilt worden; dass mehrere dieser Resultate durch neuere Beobachtungen zweifelhaft gemacht worden sind, ist natürlich kein Vorwurf für Anwendung des Mikroskops, da eben durch noch bessere mikroskopische Beobachtung jene Zweifel erregt wurden. So viel, um uns über Mittheilung des Nachfolgenden zu rechtfertigen; darüber, was man von dieser Anwendung des Mikroskops in der Chemie hoffen solle und was nicht, ist hier nicht der Ort zu raisonniren.

Die oft sehr sinnreichen Verfahrungsarten Raspail's, seine kleinen Apparate, wird man in dessen *Système de chimie organique* (deutsch von Wesse, Stuttgart 1834) mitgetheilt finden. Wir zeichnen darunter nur die Objectenträger zu Beobachtung chemischer Reactionen, bestehend in (zu Feuerversuchen sehr dünnen) Glastafeln mit sphärischen Vertiefungen, denen eine andere, mit Eiweiss und Harz je nach Erfordernis befestigte, Glasplatte zur Decke dient; seine Methode, das Objectiv mit einem geschlossenen Glascylinder zu umgeben, um Condensation von Wasserdämpfen auf dem Objective und somit Störungen zu vermeiden; seinen Apparat, um in kochendem W. zu beobachten, bestehend in einem Theglase, unter welches, statt des Spiegels eine Lampe gebracht wird, und in welches man das W. nebst einigen Baumwollenfaserchen bringt; seine Methode des Winkelmessens mittels zweier Haare

und einen durchsichtigen, im Brennpunkte des ersten Okulars angebrachten Kreises. Uebrigens giebt er den Mikroskopen von Duboscq in Paris den Vorzug, pflegt, wo es die Umstände nicht anders erheischen, mit einem feststehenden, gläsernen, mit einer Rinne am Rande versehenen Objectträger zu arbeiten, das Ocular mit einer geschwärzten Röhre von Kartenpapier zu umgeben, alle künstlichen Erleuchtungsmittel zu verschmähen, in Bezug auf Messungen sich der Methode des doppelten Sehens zu bedienen, zum Zergliedern aber nur ein Messerchen, zwei Stecknadeln, einen Platindraht für Versuche in Säuren, Häkchen zu Ausspannung von Häuten, ausserdem kleine Schöpfröhrchen, Pinselchen u. s. w. zu gebrauchen. Seine Regeln für Anwendung der Reagentien bei der mikroskopischen Beobachtung, seine Ansichten über die Art, wie man aus dem Verhalten einer Substanz gegen die durchfallenden Lichtstrahlen zugleich auf die einfache oder zusammengesetzte Natur derselben schliessen könne, sehe man im Original selbst nach.

Ein, wie es scheint, grosser Verehrer von Raspail in der oben angeführten Beziehung, Hr. Lew. Chaud. hat kürzlich einige Bemerkungen über den Gegenstand bekannt gemacht, von denen wir die Hauptsachen mittheilen. Die Beobachtungen wurden gemacht, ehe der Verf. Raspail's Arbeit kannte und sind noch auf einen andern Gegenstand gerichtet, als den Raspail zunächst im Auge hatte; man wünschte nämlich hauptsächlich die Bewegungen und das Arrangement der kleinsten sichtbaren Theile während einer chemischen Wirkung zu beobachten. Der Verf. bediente sich eines Chevalier'schen Mikroskops mit festem, messingenen Objectenträger, welcher im Centro durchbohrt war, um den Gegenstand von unten, und mit einer starken Linse seitlich versehen, um denselben von oben beleuchten zu können. An besonderem Apparate sind nur mehrere ganz dünne, völlig reine Glaskugelchen (an den Enden stumpf gefeilt) und einige Glasstäbchen mit abgerundeten Enden, zum Aufnehmen von Tropfen, erforderlich. Soll nun eine Beobachtung gemacht werden, so bringt der Verf. ein Glasplättchen auf den Objectenträger und bringt eine kleine Menge der zu untersuchenden Substanz darauf, betrachtet sie erst im ruhigen Zustande, entfernt dann das Objectivglas etwas vom Gegenstande, weil er fand, dass für starke Vergrösserungen die Brennweite durch das zweite aufzulegende Glastafelchen etwas vergrössert werde. Hierauf wird die erste Glastafel etwas auf die Seite geschoben, auf eine zweite, ein wenig kleinere, ein Tropfen der Substanz, die man einwirken lassen will, z. B. einer Säure, gebracht, sowohl die erste, als die zweite Substanz auf ihren resp. Glastafeln ähnlich verbreitet, beide Glastafeln vorsichtig aufeinandergelegt, dann sich beide Substanzen berühren und zwischen den

Tafeln eine gleich dünne Schicht bilden und dann die Tafeln mit der möglichsten Ruhe, ohne sie zu erschüttern, oder die obere, welche eben deshalb kleiner ist, auf der untern zu verschieben, in die Mitte des Objectenträgers geschoben. Der Verf. erzählt nun einige seiner auf diese Weise angestellten Versuche, gerade mit den bekanntesten chemischen Actionen, um zu zeigen, wie das Mikroskop die kleinsten, auf chemische Wirkung bezüglichen Phänomene, welche beim Operiren mit grossen Massen dem Auge entgehen, sichtbar macht.

Bringt man unten etwas kohlens. Kupfer hin und darauf einen Tropfen Salpeters., so sieht man die kohlens. sich in schönen, nach und nach sich miteinander vereinigenden Kugelchen entweichen und die ursprünglichen runden Molekule des kohlens. Kupfers allmählich verschwinden. In dem rückständigen kohlens. Kupfer sieht man einige tiefblaue Krystallgruppen, während sich in der klaren Flüssigkeit rhombische Krystalle aller Grössen absetzen. Man nehme die obere Platte vorsichtig ab und bringe einen Tropfen Ammoniak hinzu: die Krystalle werden sich auflösen, dafür aber salpeters. Ammoniak sich in grosser Verschiedenheit der Formen auf dem Glase ausbreiten und sich mit Gruppirungen der tief violettblauen Prismen des Kupferammoniaks vermengen.

Die Bildung der bekannten Verbindung von Chromsuperchlorid mit Chromsäure (*chloro-chromic acid*) bietet nicht minder schöne Erscheinungen dar. Zuerst ist die Entwicklung von Salzs. sehr lebhaft; das ganze Sehfeld trübt sich grün und rothe Theilchen schwimmen in verschiedenen Richtungen umher; nach und nach wird die Flüssigkeit klar, von einer hellern Stelle an fangen Kügelchen an aufzusteigen und folgen sich schnell, an Zahl wachsend und von vielen kleinen Tropfen der Chlor-Chromsäure begleitet. Endlich hat man eine klare, bernsteinfarbige Flüssigkeit, gefüllt mit Krystallen von schwefels. Natron und schwefels. Kali und unregelmässig roth gesprenkelt von der Chlor-Chroms.; zuweilen bemerkt man auch Würfel von unzersetztem Chlornatrium und doppelchroms. Kali. — Bei Vermischung von Blutlaugensalz mit schwefels. Eisen ist die Krystallisation des schwefels. Kali durch die Strömungen in den Lösungen, welche durch das blaue Pigment sichtbar werden, sehr deutlich zu beobachten.

Veränderung der Krystallisationsform ist sehr deutlich zu beobachten, wenn man Schwefels. auf kohlens. Kupfer wirken lässt, und, nachdem sich die sechsseitigen, tafelf. Prismen des schwefels. Kupfers gebildet haben, Ammoniak zufügt. Die Krystalle verändern sich durchaus in viereckige, rechtwinklige Prismen. Man thue noch etwas Amm. zu, und man erhält rhombische Octaeder; etwas Salpeters. stellt die rechtwinkligen Prismen wieder her. Nie sieht man, dass einige Kry-

stalle ihre alte Form beibehalten, die Gestaltsveränderung findet allemal gleichzeitig durch die ganze Masse Statt.

Die Wirkung von Jod auf Stärkmehl ist bereits vielfach mikroskopisch beobachtet. Bringt man eine Jodlösung zu einer Lösung von schwefels. Natron, so ist der Effekt sehr schön. Der Alkohol scheidet das Kochsalz in langen Prismen aus und das seines Lösungsmittels beraubte Jod erscheint in kirschrothen Tropfen und dunkeln, metallähnlichen Rhomben.

Um in der Wärme zu operiren, muß man nur die dünnen Glastafelchen so lang machen, daß sie über den Objectenträger hinaus ragen und dann das freie Ende mittelst einer kleinen Spirituslampe erhitzen.

Auch die chemischen Wirkungen der galvanischen Säule beobachtete der Verf. mikroskopisch. Man muß sich dazu einer etwas schwächern Linse bedienen, da der Versuch nicht wohl anders, als mit einer Glasplatte angestellt werden kann und das Objectivglas daher so weit vom Objectivträger entfernt sein muß, daß sich die entwickelten Dämpfe nicht an ersterem condensiren können. Man darf dabei nicht vergessen, daß die Poldrähte unter dem zusammengesetzten Mikroskope umgekehrt erscheinen. Der Verf. beobachtete so unter andern bei Einwirkung der kupfernen Poldrähte auf Ammoniak schöne grünliche blattrige dendritische Bildungen. Bei Beobachtung der Coagulation des Eiweißes unter dem Einfluss des Galvanismus zeigte sich die coagulirte Parthie von blasiger, mit Fluss. gefüllter Structur.

Diese wenigen Beispiele werden hinreichen, auf diese Art von Beobachtungen aufmerksam zu machen. (*Lond. and Edinb. phil. Mag. July* 1836. *p.* 60 — 64.

Wir fügen einige Bemerkungen Frauenhofers, dessen Beobachtungen über salzs. Natron wir kürzlich mittheilten, über Winkelmessung unter dem Mikroskope bei. Da man fast bei jedem zusammengesetzten Mikroskope das ganze Rohr oder den Okulartheil so drehen kann, daß Achse und relative Lage der Linsen unverändert bleiben, so befestige man an dem drehbaren Theile einen eingetheilten Kreis, am feststehenden einen Nonius und im Focus des Okularglases ein Fadenkreuz. Man stellt nun bei der Beobachtung durch die Hand oder durch Mikrometerschrauben den Scheitel des zu messenden Winkels unter den Mittelpunkt des Kreuzes und einen der Schenkel unter einen Faden und dreht dann so lange, bis der andere Schenkel unter den Faden kommt. Die Methode gestattet die genauesten Messungen. Sieht man mit dem linken Auge in das Mikroskop und hält das rechte offen, so sieht man das Bild des Objects nebst Papier und Zeichenstift auf eine Fläche projicirt

und kann die Umrisse nachzeichnen. Das Auge gewöhnt sich leicht daran. (Pogg. *Ann.* XXXVII. p. 647).

Ueber Bereitung des doppeltkohlens. Natrons von Mohr.

Die ergiebigste Methode zu Darstellung des doppeltkohlens. Natrons ist die der schwed. Pharmacopoe, nämlich Sättigung eines Gemenges von trocknem und krystl. kohlens. Natron mit kohlens. Gase. Das Gemenge ist in dem Verhältniss, dass sein mittlerer Wassergehalt = 2 Mischungsgewichten ist. Der Verf. nimmt jedoch lieber gleiche Theile trocknes Salz und krystl. kohlens. Natron, in welchem Gemenge etwas mehr W. vorhanden. Ueber die Art der Sättigung, welche die schwed. Pharm. nicht erwähnt, spricht sich der Verf. folgendermassen aus. Er füllte das Natrongemenge in eine 2′ lange, 1½″ weite Glasröhre und liess das durch Salz. aus Kreide entwickelte kohlens. Gas auf einer Seite ein-, und auf der andern mittelst einer abwärts gehenden Röhre durch Kalkwasser ausströmen. Das letztere wurde jedoch nicht getrübt, trotz der starken Entwicklung von Kohlens. kamen am Ende gar keine Blasen mehr, ja der Stand des Kalkwassers zeigte eine verminderte Spannung im Apparate an. Man verstärkte den Salzsäurezufluss und machte die Gasentwicklung sehr heftig, dennoch wurde das Gas auch jetzt vollständig absorbirt. Das Gemenge in der Röhre erhitzte sich jedoch nun sehr stark; man kühlte aussen ab und fand, dass die Erhitzung in der Röhre vom dem Ende, wo das Gas eintrat, nach dem andern regelmässig fortschritt und sich jeder Theil nach vollendeter Absorption wieder abkühlte. Das Ankommen der Erhitzung am Ende der Röhre ist daher ein sicheres Zeichen der Beendigung des Processes. Der Inhalt der Röhre war vollständig mit Kohlens. gesättigt und es ist leicht einzusehen, dass sich die Methode auch nach dem grossen Massstabe eben so leicht und schnell ausführen lässt. Die Schnelligkeit und Sicherheit dieser Methode, die Vermeidung alles Kohlensäureverlustes und aller Mutterlauge lassen dieselbe zugleich als die vorzüglichste erscheinen. (*Ann. der Pharm.* XIX. p. 15 — 17).

Ueber Darstellung arsenik- und eisenfreien Antimons von J. Liebig.

Dass das Verfahren der *Pharm. Bor.* kein eisen- und bleifreieres Schwefelantimon als das käufliche liefern kann, liegt am Tage; denn käuflicher *Regulus Antim.* ist gewöhnlich noch unreiner, als das käufliche Schwefelmetall; die Methoden zu Darstellung des Antimons im Gros-

nen sind auch nicht geeignet, das Metall frei von Eisen, Kupfer, Blei und Arsenik zu machen, wenn diese im Schwefelmetall vorhanden waren. In Bezug auf die Anwendung in der Schriftgiesserei sind diese Verunreinigungen wenig von Bedeutung. Dagegen mehr in arzneilicher Hinsicht. Der Verf. hat bei Apothekenvisitationen nie ein ganz reines Schwefelantimon gefunden, und Arsenik kommt so häufig im Antimon vor, dass der bekannte, jetzt allerdings entschiedene, Zweifel entstehen konnte, ob nicht das Antimon beim Verbrennen nach Knoblauch rieche. — Theils die Nichtbeachtung oder falsche Deutung der aus dieser Unreinheit hervorgehenden Nachtheile, theils die Unvollkommenheit und Kostspieligkeit der Mittel zu ihrer Beseitigung haben bisher eine scheinbare Vernachlässigung des Gegenstandes von Seiten der Medicinalbehörden herbeigeführt. Wöhlers Verfahren ist zwar in Bezug auf Arsenik gut, aber zu theuer für den Apotheker, auch gegen andere anwesende Metalle unwirksam. Das Auswaschen des antimons. Kalis ist im Grossen eine schwere Aufgabe.

Die folgende Methode entfernt zugleich Arsenik, Kupfer und Eisen. Nur bleihaltiges Antimon erheischt noch andere Mittel. Indessen kann man leicht einen bleifreien, käuflichen Regulus, d. h. einen solchen, der mit Salpeters. oxydirt, mit W. verdünnt und mit Schwefels. versetzt, keine Trübung zeigt, erhalten. Wäre dieses nicht möglich, so stelle man sich Antimon dar, am besten nach Bunsen durch Zusammenschmelzen von 100 käufl. Schwefelantimon, 42 Eisen, 10 trocknes schwefels. Natron und 2 Kohle.

16 Theile des Regulus zerschlägt man grob, mengt mit 1 Th. Schwefelantimon und 2 Th. trocknen kohlens. Natron und schmilzt in einem hessischen Schmelztiegel zusammen, erhält 1 St. lang im Flusse, lässt erkalten, zerschlägt den Tiegel, sondert die Schlacke ab, zerstückelt den erhaltenen Regulus wieder, behandelt ihn wie vorhin mit 1½ Th. kohlens. Natron und darauf nochmals mit 1 Th. Die Schlacke der ersten Schmelzung ist dunkelbraun, die der zweiten hellbraun, die der dritten hellgelb, beinah citrongelb oder gelblichweiss. Der Regulus ist nach der dritten Schmelzung absolut kupfer-, arsenik- und eisenfrei, silberweiss, ausgezeichnet glänzend, von kleinkörnigem, oder, wenn er schnell erstarrt ist, von grossblättrigem Bruche. Auf Kohle vor dem Löthrohr schmilzt er zu einer Kugel von glänzend reiner Oberfläche, und, wenn man mittelst des Löthrohres einen Luftstrom auf die glühende Kugel leitet, geht das Metall in dicken weissen, völlig geruchlosen Dämpfen weg und verbrennt vollständig, ohne dass es der Mitwirkung der Flamme bedarf. Lässt man eine Kugel des Metalls, nachdem es glühend gewesen ist, langsam auf der Kohle erkalten, so umgiebt es

sich nach dem Erstarren mit einem Netzwerk von feinen, ganz weissen oder perlweissen, perlmutterglanzenden Nadeln von Oxyd. Mit Salpeter verpufft giebt es ein blendendweisses *Antimon. diaphor.* Kochen mit Salpeters. legt nicht die geringste Spur Eisen oder Kupfer dar.

Den unreinen Regulus lässt schon die Lothrohrprobe erkennen. Er schmilzt schwerer auf Kohle, die Kugel überzieht sich mit einer Schlacke von Schwefeleisen u. dergl., wird matt und glanzlos und brennt nicht vor dem Lothrohr fort, wenn man die Flamme entfernt. Der Oxydation auf der Kohle ist mehr oder weniger gelb und die Dämpfe riechen deutlich nach Arsenik. — Uebrigens giebt auch das arsenikhaltige Metall bei langem Schmelzen vor dem Lothrohr am Ende einen geruchlosen Rauch. Im ersten Momente der Schmelzung, wo man weisse Dämpfe sieht, kann man durch den Geruch noch, also Arsenik erkennen.

Die obige Methode gründet sich darauf, dass Schwefelarsenik mit dem kohlens. Natron arsenigs. oder arseniks. Natron und Schwefelantimon bildet, das Schwefeleisen und Schwefelkupfer aber sich mit Schwefelantimon zu leicht schmelzbaren und sehr flüssigen Körpern verbinden. Der Zusatz von Schwefelantimon soll den Arsenik ganz, Kupfer und Eisen zum Theil in Schwefelmetalle verwandeln. So lange noch unoxydirter Arsenik vorhanden ist, wird kein Antimon in Schwefelantimon verwandelt. Setzte man genau so viel Schwefelantimon zu, als nöthig wäre, um Arsenik und Kupfer zu schwefeln, so würde man, ohne die geringsten Verluste an Antimon ein ganz reines Produkt erhalten. Da man dies aber nicht wissen kann, so findet, da immer etwas Ueberschuss von Schwefelantimon zugesetzt wird, ein kleiner Verlust an in die Schlacke gehendem Schwefelantimon Statt. Der Verlust beträgt, z. d. h. 16 Th. roher Regulus liefern 15 Th. reinen. Der grössern Sicherheit wegen hat Zoerner 16 Unzen käuflichen Regulus mit 1 Drachme Arsenik zusammengeschmolzen und durch obiges Verfahren nach zweimaligem Schmelzen vollkommen rein erhalten. Selten wird aber Vermehrung des Schwefelantimons nöthig sein, da ohnehin der käufliche Regulus stets etwas Schwefel enthält. — Die schmelzende Mischung darf nicht über 1 Stunde im Tiegel bleiben, das kohlens. Natron greift sonst den Tiegel zu sehr an und man läuft Gefahr, dass sich der obere Theil des Tiegels vom untern trennt. — Die Unkosten der Methode betragen, Feuer, Tiegel und Arbeit ungerechnet, 6 Kr. pro Pfund. Es wäre zu wünschen, dass Fabrikanten sich entschlössen, reines, nach dieser Methode dargestelltes Antimon und das mit demselben erzeugte Schwefelantimon in den Handel zu bringen.

Die Schädlichkeit der Dämpfe des schmelzenden Metalls in Schriftgiessereien, welche durch lange Erfahrung ausgemittelt ist, rührt sicher

hauptsächlich vom Arsenikgehalt her. Würde der Preis nicht zu hoch gestellt, so könnte auch hier das reine Metall Anwendung finden und man würde sich bald von der Vortheilhaftigkeit auch in technischer Hinsicht überzeugen. (*Ann. der Pharm.* XIX. *p.* 27 — 28).

Ueber das Verdauungsprincip (*Pepsin*) von Schwann.

Die Ansichten über den Antheil, welchen Speichel, Magensaft und die andern im Darmkanal secernirten oder dahin ergossenen Säfte in dem chemisch-vitalen Processe haben, sind bekanntlich sehr verschieden, ja selbst über die Natur mehrerer derselben ist man noch nicht ganz im Reinen; wir erinnern nur an den Magensaft. Mannigfache Versuche sind in neuerer Zeit über die Verdauung angestellt worden, sie haben aber chemisch nur ein untergeordnetes Interesse dar. Dieß gilt jedoch nicht von der vorliegenden, ganz eigentlich in das Gebiet der vitalen Chemie gehörenden Untersuchung.

Eberle bemerkte, dass die mit sehr verdünnter Salz- und Essigs. digerirten Schleimhäute eine dem Magensaft ähnliche, die meisten Nahrungsmittel ganz wie bei der Verdauung auflösende Flüss. liefereten. In Bezug auf Auflösung des geronnenen Eiweisses hatten der Verf. und J. Müller Gelegenheit, dieses Resultat zu bestätigen und nachzuweisen, dass dabei weder die atmosph. Luft verändert, noch Gas entwickelt werde. — Es fragt sich nun, welche Stoffe bewirken im natürlichen Magensaft, also auch, vermöge jener Identität in dieser künstl. Flüss. die Verdauung?

Den Verfassers Versuche über künstliche Verdauung zeigten, dass ein Universalauflösungsmittel nicht wirke, sondern dass die Nahrungsmittel dreierlei Art sind: 1) solche, die ohne Mitwirkung freier Säure wahrscheinlich durch den Speichel verdaut werden: wie Stärkmehl, welches durch Digestion mit Speichel Stärkgummi und Zucker giebt; 2) solche, die durch verd. Säuren gelöst werden: geronnener Käsestoff, Thierleim, Kleber. Wenigstens stimmten die Reactionen der Auflösungen dieser Stoffe in verd. S. mit denen überein, welche Tiedemann und Gmelin bei der natürlichen Verdauung fanden; Leim verlor seine Gerinnbarkeit und seine Fällbarkeit durch Chlor; 3) solche, wo, neben der freien S. noch ein besonderes Verdauungsprincip wirksam ist: geronnenes Eiweiss, Faserstoff, in gewisser Beziehung aufgelöster Käsestoff. Letztere Klasse wird hier näher betrachtet.

Man bereitete durch 24stündige Digestion der Schleimhaut aus dem 3ten und 4ten Magen eines Ochsen mit W. und so viel Salss., dass sie etwa 2½ p. c. der ganzen Masse betrug, und Filtriren eine Verdauungs-

flussigkeit, welche 2,75 p. c. fester Substanz gelöst hielt und etwas über 2 p. c. kohlens. Kalk zur Neutralisation brauchte. Zerriebenes geronnenes Eiweiss, in blossen verd. Sauren unlöslich, löste sich darin nach mehrstündiger Digestion bei 30° R. fast vollständig auf. — Man fand, dass Neutralisation der Flussigkeit, wenn auch unvollständige, ihre Wirksamkeit aufhob; dass dieselbe, stark mit säuerlichem W. verdunnt, sehr gut verdaute, nicht aber bei Verdünnung mit W.; dass endlich die Menge der freien S. bei der Verdauung unverändert bleibt. Freie S. ist also wesentlich nothig, jedoch nicht in einer nach dem Verdauungsprincip, zur Auflosung desselben oder zu chemischer Verbindung mit demselben dienend, sondern nur durch Contakt wirkend.

Das andere, problematische Verdauungsprincip muss in verd. Salz- und Essigs. loslich sein, da die filtrirte Verdauungsflussigkeit wirksam war; es muss auch in der neutralen Fluss. loslich sein, da Neutralisation des Safts und darauf folgende Wiederansäuerung derselben mit voriger Wirksamkeit erscheinen lässt. Dampft man die neutralisirte Verdauungsflussigkeit bei niederer Temper. ab, wodurch an sich die Verdauungskraft nicht verloren geht und behandelt mit Weingeist, so zerstort dieser die Verdauungskraft. Dasselbe geschieht durch Erhitzung zum Siedepunkt. Der Verf. prüfte nun die Flüssigkeit mit mehreren Reagentien, entweder im sauren oder neutr. Zustande, filtrirte die etwa entstehenden Niederschläge ab, wusch sie aus, zersetzte sie mit 2½ p. c. Salzs. haltendem W., zersetzte sie dann durch ein geeignetes Mittel, z. B. Schwefelwasserstoff und sah nun, ob die so erhaltene Flussigkeit verdauende Kraft besitze oder die rückständige, abfiltrirte Verdauungsflussigkeit. Man fand so, dass essigs. Blei aus der sauren und neutralen, Sublimat aus der neutralen Flussigkeit das Verdauungsprincip niederschlagen, Blutlaugensalz aber es aus der sauren Losung nicht fällt. Die charakteristischeste Reaction ist die Fällung des Kasestoffs oder des Geronnenen der Milch. Letzteres bewirkt die Verdauungsflussigkeit in der Warme schon in der Menge von 0,42 p. c. (von blosser Salzs. in demselben Verdünnungsgrade sind 3,3 p. c. erforderlich) und zwar auch im neutralisirten Zustande, dagegen nicht, wenn sie zum Sieden erhitzt worden ist. — Man kann Kasestoff und Verdauungsflussigkeit wechselseitig auf einander als sehr empfindliche Reagentien gebrauchen.

Das Verdauungsprincip (*Pepsin*) ist hierdurch hinlanglich charakterisirt. Es scheint sich aus dem Schleim durch Einwirkung der Salzsaure zu bilden. Reiner, aus dem Speichel dargestellter Schleim zeigte nach Behandlung mit verd. Salzs. Spuren verdauender Kraft auf Eiweiss. Seine Wirkungsart gehort wahrscheinlich zu den katalytischen. Die geringe Menge Pepsin, welche eine grosse Menge Eiweiss loslich machen

kann, spricht dafür. Salzsäurehaltiges W., welches ½ p. c. Verdauungsflüssigkeit enthielt, wirkte noch deutlich lösend auf Eiweiss.

Wenn man alle in der Verdauungsflüss. enthaltene feste Substanz als Pepsin berechnen wollte, so würde 1 Th. Pepsin noch 100 Th. Eiweiss zerlegen. Doch büsst bei der Verdauung das Pepsin seine Kraft z. Th. ein, wird also selbst verändert. Die künstl. Verdauung geht am besten bei 30 — 40°, weit schwächer bei 10 — 12° R. von Statten. Luftzutritt ist nicht nöthig, Gasentwicklung nicht bemerkbar. Salze, welche, wie schwefligs. Natron, die Weingährung stören, hindern auch die Verdauung des Eiweisses. — Die Auflösung des geronnenen Eiweisses und Faserstoff mittelst des Pepsins und verd. Säuren ist keine einfache, sondern sie enthält einen dem geronnenen Eiweiss verwandten, durch Neutralisation der S. fällbaren Stoff, Osmazom und Speichelstoff als Zersetzungsprodukte; die Lösung des Faserstoffs enthält ausserdem noch Eiweissstoff, welcher durch Siedhitze gefällt werden kann. Muskelfleisch, sowohl rohes, als gekochtes und gebratenes, wird aufgelöst, so wie der Faserstoff, nur etwas schwerer. (Pogg. *Ann.* XXXVIII. p. 358 — 364; Müller's *Archiv* 1836. p. 90 ff.)

Ueber Knorpel und Knochen der Knorpelfische von J. Müller und Marchand.

Zuvörderst ist zu bemerken, dass die Gallerte, von welcher die *Chorda dorsalis* der Cyclostomen, Störe und Chimären erfüllt wird, eben so wie die in den Facetten der Wirbelkörper bei Knochenfischen enthaltene, so wie endlich die Gallerte der Wirbel der Plagiostomen schon ihrer Structur nach, welche ganz der des Glaskörpers im Auge gleicht, vom Knorpel verschieden ist. Aber auch chemisch ist dieser Glaskörper von Knorpelmasse unterschieden. Kaltes W. zieht Osmazom aus demselben aus; durch Kochen erhält man ein nicht gelatinirendes, von Galläpfelaufguss fällbares, von Essigs. und Alaun nicht fällbares, in Weingeist unlösliches Extract. Weder Kochen mit W., noch Essigs. löst viel von dieser Gallerte auf. Die essigs. Auflösung wird zuweilen (z. B. die der Wirbelfacetten an Knochenfischen) etwas von Kaliumeisencyanid getrübt, wonach etwas Eiweiss vorhanden ist. — Die Gallerte der Rückenwirbel von *Squalus peregrinus* ist von Chevreul und Brande untersucht. Ersterer fand sie opalisirend, und weisse, atlasglänzende Schüppchen in Suspension haltend, durch Mineralsäuren fällbar, von Galläpfelaufguss sich kaum trübend, in der Wärme nicht gerinnend und beim Abdampfen nicht gelatinirend. Brande fand sie von 1,027 sp. Gew., durch Kochen, Gerbestoff und Alkohol nicht fällbar.

Die eigentlichen nicht ossificirten Knorpel der Knorpelfische zerfallen nach J. Müller in hyalinische (Knorpelkörperchen enthaltende) und in spongiöse. Aus hyalinischem Knorpel bestehen ganz die Knorpel der Store und Chimären, blos im Innern (aussen mit einer undurchsichtigen Kruste von pflasterförmigen Knorpelgewebe bedeckt) die Knorpel der Haien und Rochen mit Ausnahme der aus einem undurchsichtigen, ossificirten Knorpel gebildeten Wirbelkörper, welche nur bei einigen in ihren Wänden ein beim Durchschneiden sichtbares Kreuz von hyalinischem Knorpel zeigen. Bei den Cyclostomen ist die spongiöse Knorpelmasse zu beobachten und man sieht namentlich bei Petromyzon deutlich den Uebergang der Masse mit Knorpelkörperchen in die zellige. — In chemischer Beziehung hat Chevreul die Knorpel von *Squalus peregrinus* untersucht und zwar ist der von ihm untersuchte biegsame, durchsichtige Knorpel ohne Kalkablagerung sicher der hyalinische Knorpel der Haifische gewesen. Ch. erhielt durch Kochen aus diesen Knorpeln keinen Leim und derselbe bedarf nach ihm das 100f. Gew. von kochendem W. zu seiner Auflösung. Die Lösung wurde nicht von Gallapfelinfusum gefällt und nur bei grosser Concentration getrübt. J. Müller fand, dass sich die Knorpel von Haifischen nach 36 — 38st. Kochen gänzlich in eine Materie auflösten, welche zwar nicht gelatinirt, aber leimt und in ihren Eigenschaften mit dem Chondrin der Saugthiere übereinstimmt. Eiweiss findet sich in dem Extract dieser Knorpel nach J. Müller nicht, was Essigs. aus dem Extract aufnimmt, wird von rothem Cyaneisenkalium nicht gefällt (auch nicht die Auflösung des hyalinischen Knorpels vom Rochen).

Es bleiben noch übrig die ossificirten Knorpel der Knorpelfische, welche nur bei den Petromyzen ganz fehlen, dagegen bei den übrigen Knorpelfischen, theils als der erwähnte, den hyalinischen Körper bedeckende pflasterförmige, kalkhaltige Knorpel, wie bei Haien und Rochen, theils ossificirter Theil der Wirbel vorkommt. Zieht man diese Knorpel, welche nicht viel weniger Kalkerde und auf ähnliche Art abgelagert enthalten, wie die Knochen der höhern Thiere, mit Salzs. aus und bereitet dann durch Kochen ein Extract, so wird dieses, nicht gelatinirende, von Essigs. und Alaun nicht gefällt, kommt also dem Leim näher, als dem Chondrin. Da Chevreul in dem bläulich durchsichtigen Knorpel von *Squalus peregrinus*, den er untersuchte, nur äusserst wenig Kalkerde fand, so geht daraus wohl hervor, dass er nur den hyalinischen, nicht den ossificirten Knorpel, welche wohl zu unterscheiden sind, vor sich hatte.

Marchand's mit einigen Skelettheilen von Knorpelfischen angestellte Analysen hatten leider nicht ganz frische, sondern längere Zeit

in W. oder Spiritus befindlich gewesene Theile zum Gegenstande. Zuvörderst bestätigt der Verf. im Allgemeinen das oben Gesagte, dass diese Knorpel nach langem Kochen eine Flüssigkeit geben, die sich wie Leimlösung verhält, ohne jedoch zu gelatiniren.

	Die Rückenwirbel von *Squalus cornubicus*.	Der pflastert. Knorpel eines grossen Rochens.
Thierische Materie	57,07	78,46
Phosphors. Kalk	32,46	14,20
Schwefels. Kalk	1,87	0,83
Kohlens. Kalk	7,57	2,61
Fluorcalcium	Spur.	Spur.
Schwefels. Natron	0,80	0,70
Chlornatrium	3,00	2,46
Phosphors. Magnesia	1,03	0,74
Kieselerde, Thonerde, Eisen und Verlust	1,20	—
	100,00	100,00

Man glühte in beiden Fällen den Knorpel (der pflasterförmige war sorgfältig von Knochenhaut und hyalinischem Knorpel gesondert worden) stark und behandelte dann den Rückstand mit kohlens. Ammoniak, um den Kalk wieder kohlensauer zu machen. Die Rückenwirbel gaben bei trockner Dest. ein schwarzes, stinkendes, nach faulen Fischen riechendes Fluidum und eine mit schwierig zu verbrennender Kohle gemengte Asche. — Der pflasterförmige Knorpel, längere Zeit in W. gelegt, löste sich zu einem grossen Theile auf und verwandelte sich in eine zwischen den Fingern zu knurren zerreibliche Masse.

Von hyalinischem Knorpel stand zu wenig zu Gebote, um eine eigentliche Analyse anstellen zu können. Es fand sich eine ausserordentliche Menge thierischer Materie und nur einige Proc. Asche, in der sich Schwefels., Salzs., Phosphors., Kalk und Natron nachweisen liessen. Man sieht hieraus abermals, dass dieser der von Chevreul analysirte Knorpel ist. (Pogg. *Ann.* XXXVIII. *p.* 337 — 356).

Kleinere Mittheilungen.

Verbesserung und Zusatz. Bei den in No. 47 mitgetheilten Versuchen von Rian über das Eiweiss ist aus Versehen die Verweisung auf Frap. Rose's, im Centralbl. 1843. *p.* 460 ff. mitgetheilte Untersuchung unterlassen worden. Da die Vergleichung mit jener Abhandlung (so wie auch mit der nächstens mitzutheilenden Notiz von Lassaigne über Sublimat-Eiweiss) nothwendig ist, verfehlen wir nicht, das Citat nachzutragen. *Die Red.*

Kreatin. In der *p.* 74 ff. dieses Jahrganges mitgetheilten Abhandlung Chevreul's über Fleischbrühe geschieht des Kreatins, als eines neuen, vom Verf. aufgefundenen Stoffs Erwähnung. Es war von uns damals übersehen worden, dass Chevreul bereits 1832 (Centralbl. 1832. *p.* 717, wo, nicht ganz richtig, Creatin steht, da doch das Wort von *κρέας* kommt) diese Substanz angekündigt und ihre Eigenschaften angegeben hat. Berzelius bemerkt im Jahresbericht *No. XIII. p.* 382, wo er des Kreatins Erwähnung thut, dass er bei mehrern Untersuchungen des Fleischextracts diese Substanz nicht gefunden habe, was entweder daher rühren könne, dass sie nicht immer vorhanden sei oder dass sie sich erst nach langer Zeit aus dem Wasserextract des Fleisches in Krystallform absetze, ohne dass sie sich vor dieser freiwilligen Ausscheidung mittelst Reagentien entdecken lasse, wie diess mit mehreren der neutralen krystallisirenden Pflanzenstoffe der Fall war.

Intelligenz-Blatt.

Die Insertionen für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Bei L. Pabst in Darmstadt ist so eben erschienen und in allen Buchhandlungen zu haben:

Kurze Darstellung
des
Galvanismus.
Nach Turner, mit Benutzung der Original-Abhandlungen Faraday's bearbeitet
von
Dr. Joh. Müller.
Mit einem Vorworte von
Dr. J. Liebig.

Mit 38 in den Text gedruckten Abbildungen. gr. 8. geh. 14 Ggr.

In der unterzeichneten Verlagshandlung ist so eben erschienen und an die Herren Subscribenten schon versandt worden:

Nees ab Esenbeck Genera plantarum florae germ. fasc. **XII.**

Im Verlaufe von 3 bis 4 Wochen wird *fasc.* **XIII.**, welches Fortsetzung der Gräser enthält, erscheinen.

Bonn den 15. October 1836.

Henry und Cohen.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

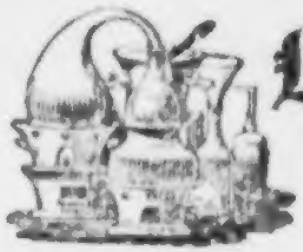

5. November 1836.

46.

INHALT. Knochenleim und Knorpelleim von Müller. — Analyse der *Polygala Senega* von Quevenne.

Kl. Mittn. Zusammensetzung des Theins von Kane. — Darstellung von Eisenjodür und Jodkalium von du Ménil.

Ueber Knochenleim und Knorpelleim (*Colla* und *Chondrin*) von J. Müller.

Das Hauptresultat der vorliegenden Abhandlung des berühmten Verf., welche wir mit Weglassung alles anatomischen im Auszuge mittheilen, ist kurz dieses, dass der Leim, welchen die sogenannten permanenten Knorpel (Gelenkknorpel, Rippenknorpel, Kehlkopfknorpel u. s. w.) beim Kochen liefern, von demjenigen, welcher aus Knochen, Sehnen, Häuten, Faserknorpeln gewonnen wird, chemisch wesentlich verschieden ist, daher denn der Verf. für den letztern den alten Namen *Colla* (Tischlerleim) beibehaltend, den ersteren *Chondrin* (Knorpelleim) nennt. Vielleicht bildet der Leim des elastischen Gewebes noch eine dritte Art. Ossificirt ein chondrinhaltiger Knorpel, so geht das Chondrin in Colla über. Wir beginnen damit, die chemischen Eigenschaften beider einander gegenüberzustellen und werden dann über Verbreitung jeder der beiden Leimarten in den thierischen Organismen das Nöthige beifügen.

1) Colla (worunter auch Hausenblase gehört) wird gefällt: von Gallapfelinfusion, Chlor, Weingeist, Sublimat, schwefels. Platinoxyd-Platinchlorid; nicht gefällt: von Salz-, Essig-, essigs. Blei, Alaun, schwefels. Thonerde, schwefels. Eisenoxyd. Bei käuflichem Tischlerleim erhielt man nach längerer Zeit einen in der Wärme wieder auflöslichen Niederschlag. Aetzkali fällt aus Tischlerleim phosphors. Kalk mit etwas Leim verbunden; aus der vollständig ausgewaschenen Ver-

bindung lässt sich durch mehrstündiges Kochen mit W. nur eine Spur von Leim ausziehen.

2) Chondrin. Eingedampft farbloser als Tischlerleim; gesteht beim Kaltwerden der eingedampften Lösung eben so gut wie jener zu einer klaren Gallerte; nach dem Trocknen ist es weniger braun. Verhält sich gegen kaltes und heisses W., gegen Gallapfelinfusion, Chlor, Weingeist und Sublimat ganz wie gewöhnl. Leim, wird aber gefällt von Alaun, schwefels. Thonerde, Essigs., essigs. Blei und schwefels. Eisenoxyd, welche sämmtlich den gewöhnlichen Leim nicht im geringsten trüben. Sämmtliche Niederschläge sind weiss, flockig, am stärksten die, welche mit Alaun und schwefels. Thonerde entstehen. Diese letztern fällen schon in geringer Menge das Chondrin vollständig aus seinen Lösungen; die Niederschläge sind nicht in W., wohl aber im Ueberschuss des Fällungsmittels löslich. — Der Niederschlag des Chondrins mit Essigs. ist im Ueberschuss unlöslich. — Sämmtliche Niederschläge mit Alaun, schwefels. Thonerde, Essigs. sind zwar in wenig essigs. Kali, essigs. Natron oder Kochsalz unlöslich, werden aber wieder aufgelöst, wenn man der Auflösung, aus der sie eben niedergeschlagen sind, sehr viel von einem dieser Salze zusetzt. — Die Niederschläge mit essigs. Blei und schwefels. Eisenoxyd sind im Ueberschuss des Fällungsmittels unlöslich, letzterer jedoch in der Hitze. — Von sehr wenig Salzs. wird das Chondrin gefällt, von mehr aufgelöst, die salzs. Lösung wird durch Kaliumeisencyanid nicht gefällt. — Kalilauge trübt conc. Chondrinlösungen nicht, fällt aber Leimlösung. — Platinchlorid trübt Chondrinlösung deutlich, Silberlösung kaum. — Weingeist fällt das Chondrin, wie den Leim, aus seinen eingedickten Lösungen in weissen, consistenten, federartigen Flocken; filtrirt man den Weingeist ab und setzt W. zu, so wird der Niederschlag wieder durchscheinend und löst sich in heissem W. ganz auf, wie beim Colla. Was Weingeist auszieht, ist Osmazom. Das durch Weing. gefällte und in W. wieder gelöste Chondrin verhält sich zu Reagentien wie vorher.

Von dem ebenfalls durch Essigs. fällbaren Käsestoff ist das Chondrin schon durch das Gelatiniren seiner Lösungen und durch die Nichtfällung seiner salzs. Lösung durch Kaliumeisencyanid unterschieden. Auch das Pepsin Schwanns kann als Unterscheidung dienen, indem es auch im neutralen Zustand den Käsestoff gerinnen macht, dagegen in diesem Zustande gegen Chondrin indifferent ist.

3) Der Leim des elastischen Gewebes ist dem Chondrin näher, als dem Colla; er wird von essigs. Blei und Essigs. getrübt, von Alaun und schwefels. Thonerde gefällt, von schwefels. Eisenoxyd kaum gefällt.

Der Niederschlag mit schwefels. Thonerde ist im Ueberschuss des Fällungsmittels löslich.

Es fragte sich indessen noch, ob Chondrin und Colla wirklich wesentlich oder nur scheinbar durch Bereitungsart oder Beimischungen verschieden seien. Es wäre zuerst möglich, dass Colla, aus frischen Theilen zubereitet und in ganz reinem Zustande sich wie Chondrin verhielte, oder dass letzteres durch das lange Kochen erst aus ersterem entstünde. Dass letzteres unrichtig ist, wird schon dadurch bewiesen, dass Faserknorpel und Haut auch sehr lange gekocht werden müssen, um Leim zu geben, und dieser Leim ist wahres Colla; übrigens kann 15—18st. Kochen, wie es zu gänzlicher Auflösung von Rippenknorpeln u. s. w. in Chondrin erforderlich ist, gar nicht zu lange genannt werden; denn, wenn man nicht die gänzliche Auflösung bezweckt, so geben jene Theile schon nach 6—8 Stunden so viel Chondrin, dass man seine Reactionen deutlich beobachten kann; endlich bleibt Colla auch nach langem Kochen immer dieselbe Materie. Die wenig sorgfältige Bereitung des Tischlerleims im Grossen kann auch nicht angeklagt werden; der Verf. hat sich aus ganz frischen Sehnen und Haut Leim bereitet, und er verhielt sich ganz wie Colla, dasselbe ist mit Hausenblase, mit dem Leim von Hirschhorn und von Knochen (nach Extraction der Kalksalze) der Fall. — Man könnte ferner denken, dass das Chondrin vielleicht durch Verbindung mit Salzen zu Leim werde und der Umstand, dass durch Zusatz von viel essigs. Kali und Kochsalz die Reactionen des Chondrins gegen Alaun, schwefels. Thonerde und Essigs. aufgehoben werden, scheint dafür zu sprechen. Es ist aber die hiezu nöthige Menge von Salzen zu gross. Auch die umgekehrte Ansicht dürfte wenig für sich haben; die von Berzelius beschriebenen Verbindungen des Leims mit essigs. Kali und mit schwefels. Kali sind von Chondrin sehr verschieden. — Vielleicht könnte die phosphors. Kalkerde im Leim die Verschiedenheit bedingen und diess könnte dadurch wahrscheinlich werden, dass Aetzkalilauge aus conc. Leimlösung viel phosphors. Kalk, aus einer Chondrinlösung aber gar nichts fällt. Der Knochenleim ist Colla, der Leim der noch nicht ossificirten Knochentheile Chondrin. So scheinbar auch namentlich durch letztern Umstand in genetischer Hinsicht diese Annahme wird, so hält sie doch nicht die Probe. Der Verf. versuchte Chondrin mit phosphors. Kalk zu verbinden, indem er reine Chondrinlösung mit saurem phosphors. Kalk versetzte und dann durch kohlens. Kali fällte. Er glaubte, es würde sich ein Theil des phosphors. Kalks mit dem Chondrin verbunden haben und in Auflösung geblieben sein; aber die filtrirte Lösung enthielt kein Chondrin mehr. Der Verf. versetzte nun eine conc. Lösung von Knorpelleim mit Kalkwasser und

neutralisirte mit Phosphorsäure. — Die filtrirte Lösung zeigte alle Eigenschaften des Chondrins. Das mit Kalkwasser versetzte Chondrin behält seine Reactionen gegen Essigs. und essigs. Blei. — Auch mit der Asche von Leim das Chondrin zu verbinden gelang nicht. Eben so wenig gelang es bestimmt, Leim durch Abscheidung des phosphors. Kalks in Chondrin zu verwandeln. Man fällte eine Leimlösung durch Aetzkali, filtrirte, neutralisirte durch Essigs., dampfte ab, zog das essigs. Kali durch Weingeist aus, filtrirte, wusch durch Weingeist aus. Die Lösung des Rückstands in heissem W. gelatinirte nicht mehr, wurde wenig von Essigs. und Alaun, stärker von essigs. Blei getrübt, von schwefels. Eisenoxyd noch längere Zeit gefällt. — Der Schein von Wahrscheinlichkeit, welchen die letztere Annahme durch diesen Versuch erhalten konnte, wird jedoch schon durch die Betrachtung positiv widerlegt, dass aus Hausenblase durch Aetzkali nichts gefällt wird und der Hausenblasenleim doch entschieden Colla ist.

In allgemein zoochemischer Beziehung geht aus den Versuchen des Verf. folgendes hervor: Die Eintheilung der thierischen Gewebe in eiweissartige und leimgebende ist nun gleichbedeutend mit jener Eintheilung in solche, deren saure Lösung von Kaliumeisencyanid gefällt wird, und solche, bei denen dies nicht der Fall ist. Erstere sind Eiweiss, Faserstoff, Kaseïnstoff. — Letztere Zellgewebe, Haut, Sehnengewebe, elastisches Gewebe, Knorpelgewebe. So lange man annahm, dass das elastische Gewebe (innere Arterienhaut) und manche Knorpel keinen Leim geben, war nur der Unterschied mit Kaliumeisencyanid durchgreifend. Aber das elastische Gewebe giebt nach den Versuchen des Verf. nach 48stündigem Kochen entschieden Leim und zwar so ergiebig, dass sich derselbe nicht vom Zellgewebe herleiten lässt. Aber auch der Unterschied der Knorpel in Leimgebende und nicht Leimgebende wird sehr unsicher und man kann durch 12 — 15stund. Kochen aus den Kehlkopf- und Rippen-Knorpeln, durch 18 — 20stünd. aus den Gelenkknorpeln, durch sehr langes Kochen aus den Zwischengelenkknorpeln (*Cartilagines semilunares* z. B.) gelatinirenden Leim gewinnen. Da nun die Kehlkopf- und Rippenknorpel mit den Nasenknorpeln, die Faserknorpel mit den Augenliedknorpeln rücksichtlich der Structur übereinstimmen, so ist es wahrscheinlich, dass auch diese Leim geben. Von den nicht Leimgebenden sind daher nur die Ohrknorpel übrig, welche nach Hannover's anatomischen Untersuchungen mit dem Knorpel des Kehldeckels eine eigene Klasse, die der spongiösen Knorpel, bilden, und allerdings selbst nach 48stund. Kochen nur ein nicht gelatinirendes Extract geben, dessen Reactionen jedoch mit denen des Chondrins übereinstimmen. Auch der Leim der Fischknochen gelatinirt nicht recht und ist doch nach

allen Eigenschaften Leim. Der Unterschied zwischen leimgebenden und nicht leimgebenden Knorpeln scheint daher aufgegeben, und die oben angegebene Uebereinstimmung der beiden hauptsächlich aufgestellten Eintheilungen der Thiergewebe als richtig angenommen werden zu müssen. — Freilich ist die Zeit, welche nöthig ist, um Leim aus den Materien der zweiten Klasse zu ziehen, sehr verschieden.

Was nun das Vorkommen der beiden Leimarten betrifft, so geben Colla folgende Theile:

a) Haut. In Bezug auf das Weissgerben machte der Verf. einige Versuche und fand, dass Leim weder von einer Mengung von Alaun und Kochsalz, noch von Chloraluminium gefällt werde. Der Verf. kochte bereits gekalkte Häute, fand aber, dass der Leim derselben durchaus nicht verändert war. Eine Theorie des Weissgerbens fehlt somit noch ganz.

b) Sehnen.

c) Faserknorpel (Zwischengelenkknorpel, Bandscheiben der Wirbel, Augenliedknorpel) müssen sehr lange kochen.

d) Knochenknorpel nach der Ossification, wobei es ganz gleich ist, ob man den Knochen vorher mit Salza. auszieht oder nicht. Der Leim der Fischknochen verhält sich wie der der Säugthierknochen, gelatinirt aber nicht. Knochenleim von Säugthieren verhält sich in so fern anders als Tischlerleim, als er von schwefels. Eisenoxyd (welches hier überhaupt kein gutes Reagens ist) gefällt wird.

e) Zellgewebe und seröse Haute.

Chondrin enthalten:

a) Die *Cornea* des Auges.

b) Vielleicht das elastische Gewebe; man sehe oben die Abweichungen des aus diesem erhaltenen Leimes.

c) Das aus den spongiösen Knorpeln (Ohrknorpel, Kehldeckel) erhaltene Extract, welches nicht gelatinirt, wird von Alaun, schwefels. Thonerde, Weingeist und Gerbstoff gefällt, von Kalkw. und essigs. Blei kaum (auch von Sublimat) getrübt.

d) Permanente Knorpel mit Knorpelkörperchen (Rippen-, Schild-, Ring-, Giesskannen-, Luftröhren-, Nasen-Knorpel, Knorpelüberzüge der Gelenkköpfe) geben nach 15 — 18stünd. Kochen das beste Chondrin.

e) Knochenknorpel vor der Ossification, erfordern sehr langes Kochen.

f) Die nichtossificirenden Knorpel der Knorpelfische.

g) Die Hautknochen der Gürtelthiere liefern Chondrin, sind also von Hornbildung wesentlich verschieden. Krebsschalen, Sepien

Knochen liefern gar keinen Leim. Der Verf. verbreitet sich über das Wesen der Hautknochen- und Hornbildungen und ihre Verschiedenheit in physiologischer Hinsicht weiter; wir müssen aber darüber auf das Original verweisen.

In pathologischer Hinsicht ist zu bemerken, dass der Verf. aus krankhaft ossificirten permanenten Knochen Colla, in einer eigenen Art pathologischer Knochengeschwulst (*Enchondroma* des Verf.) Chondrin fand, dass dagegen die durch Osteomalacie erweichten Knochen durch sehr langes Kochen nur ein dünnflüssiges, nicht gelatinirendes Extract lieferten, welches zwar von Galläpfeltinktur und Weingeist, aber nicht von Essigs., essigs. Blei, schwefels. Eisenoxyd und schwefels. Thonerde gefällt wurde.

In Bezug auf die Art des Vorhandenseins der Kalksalze in den Knochen glauben wir noch Einiges beifügen zu müssen, obgleich sich diese nicht wohl thun lassen wird, ohne die anatomische Seite auch etwas zu berühren.

Nach Purkinje und Deutsch enthalten die Knochenknorpel (nach Meissner auch die als permanente Knorpel aufgeführten) ovale (0,0048 bis 0,0072 engl. Lin. lange u. 0,0017-0,0030 breite) mit ihrem Längendurchm. nach der Richtung der Schichten liegende Körperchen, welche etwas undurchsichtiger sind, als die Zwischensubstanz, von denen sich aber nicht mit Sicherheit bestimmen lässt, ob sie hohl oder solid sind. Diese Knorpelkörperchen kommen in allen wirklich ossificirenden Knorpeln, nur nicht in den Zahnknorpeln constant vor; was die nicht ossificirenden Knorpel betrifft, so haben die permanenten Knorpel Meissners die Körperchen deutlich, sie fehlen aber bei den spongiösen und Faserknorpeln desselben Verf. Ausser diesen zwischen den conc. Schichten liegenden Knorpelkörperchen zeigt der Knochenknorpel noch Kanäle, welche die kreisf. Schichten radial durchsetzen, aber, was Deutsch nicht bemerkte, allemal von einem Knorpelkörperchen als Centrum ausgehen, sich ästig verbreiten und theilweis netzartig verbinden. — Die erwähnten Körperchen und Kanälchen finden sich auch im Knochen wieder, man sieht aber bei Betrachtung ganz fein geschliffener Knochenlamellen durch das Mikroskop, dass eigentlich nur die Körperchen und Kanälchen weiss und undurchsichtig erscheinen, die Zwischensubstanz aber durchsichtig ist. Durch Erwärmung, Behandlung mit kochendem Aether oder Alkohol verschwindet dieses Verhältniss nicht; fossile oder lange mit Potasche behandelte Knochen zeigen keine durchsichtige Zwischensubstanz mehr, wenn man frische Knochenblättchen mit Salzs. behandelt, so sieht man, wie auch die Körperchen und Kanälchen farblos und durchsichtig werden und wenn man sie abspült und trocknet, auch nach dem Trocknen die weisse

Farbe nicht wieder annehmen. Körperchen und Kanälchen enthalten demnach Kalksalze, entweder in der Substanz oder nur an den Wänden abgelagert. — Indessen kann hier nicht der einzige Sitz der Kalksalze sein und der grösste Theil ist entweder chemisch an den Knorpel gebunden oder frei in der Zwischensubstanz vorhanden, wie dies aus der Menge der Knochenasche und andern bekannten Erscheinungen unwidersprechlich hervorgeht, namentlich aber aus jenem weiss und undurchsichtig Werden der Zwischensubstanz, wenn man den Knorpel durch Kochen mit Potasche oder wässr. Kali auszieht. Ein auf letztere Art behandelter Knochen wird kreideweiss, glanzlos, blättert sich schichtweis ab, ist sehr zerbrechlich und man sieht alle Zwischenräume der Körperchen und Kanälchen mit einem weissen feinkörnigen Kalk erfüllt, von dem man freilich nicht bestimmen kann, auf welche Art er vor Ausziehung des Knorpels vorhanden war. Gegen chemische Verbindung des phosphors. Kalks mit der Knorpelsubstanz spricht die bekannte, vom phosphors. Kalk herrührende Wirkung der Farberöthe, das Zusammenhalten des Knorpels nach Ausziehung mit Säuren und überhaupt die leichte Ausziehbarkeit des Kalks durch S. u. s. f. Ob die Knochenkörperchen mit ihren Kanälchen als die zu Absetzung des Kalks wesentlich mitwirkenden Organe zu betrachten sind oder nicht, lässt sich noch nicht entscheiden. — Die Zahnsubstanz besteht aus hohlen, nur hie und da im Innern ein erdiges Depositum zeigenden Röhren, deren Substanz aber von Kalksalzen durchdrungen ist. Die aufrechtstehenden Fasern des Zahnschmelzes sind an beiden Enden zugespitzte, durch ein Bindemittel zusammengekittete Nadeln, welche von Essigs. schwer angegriffen, von Salzs. bald unter Gasentwicklung gelöst werden. (Pogg. *Ann. XXXIII. p.* 295 — 337).

Analyse der *Polygala Senega* von Quevenne.

Die sehr verschiedenartigen, über die Natur des wirksamen Princips der *Senega* gehegten Ansichten sind bekannt. Quevenne hat bei einer neuen sorgfältigen Untersuchung gefunden, dass dieses wirksame Princip eine im freien Zustande in der Wurzel vorhandene eigenthümliche Säure, Polygalasäure (*acide polygalique*) sei, welche man am vortheilhaftesten durch kaltes oder wenigstens nicht über 40° erwärmtes W. ausziehe. Ausser dieser finden sich noch Spuren einer flüchtigen, fetten, der Valerians. analogen Säure, Virginische Säure (*acide virginique*) genannt), welcher wahrscheinlich den Geruch der Wurzel zuzuschreiben ist. Die übrigen von dem Verf. aufgefundenen Bestandtheile sind aus folgender Tabelle zu entnehmen, in welcher wir die Resultate

aller seit dem, bekanntlich 1731 durch Tennent geschehenen, Bekanntwerden der Wurzel unternommenen genaueren Analysen der Senega in der Art zusammenstellen, dass daraus ungefähr entnommen werden kann, welche der von verschiedenen Chemikern aufgefundenen Stoffe sich wohl entsprechen mögen. Einige Anmerkungen mögen dienen, den gegenwärtigen Standpunkt der Untersuchung näher zu bezeichnen.

Gehlen.	Peschier.	Feneulle.
Harziger Extractivstoff*.	Zwei verschieden losliche** Harze.	Bitterstoff***.
	Polygalin.	—
Süsslicher, kratzender Seifenstoff.	Isolusin.	Pektische Säure.
—	Ein besonderes Alkaloid.	—
Weichharz (gelber Farbst. mit fettem Oel.)		Aeth. Oel.
		Fettes Oel.
—	Gelber Farbstoff.	Blassgelber Farbstoff.
Gummi mit etwas Eiweiss.	Gummi.	Gummi.
—	Inulin.	Eiweiss.
Holzfaser.	Holzfaser.	Holzfaser.
	Polygalas. Kalk.	Saur. äpfels. Kalk.
	Phosphors. Kalk.	Phosphors. u. schwefels. Kalk.
		Chlorkalium.
		Pflanzens. Kali.
		Kieselerde.
	Eisen.	—

*) Gehlen's Senegin (Gmel. II. p. 966.); nach Pfaff harzige Modification des kratzenden Extractivstoffs, durch W. ausziehbar. Freie Säure bemerkte Gehlen in der Abkochung der Senega, konnte sie aber nicht isoliren. Dass das Decoct schwach nach Senega rieche, bemerkte Gehlen ebenfalls.

**) Dass diese beiden Harze z. Th. dem Senegin entsprechen, z. Th. aber auch dem Weichharze Gehlen's ist wahrscheinlich. Das Polygalin Peschier's ein flüchtiger, harziger und seifenartiger Stoff, mag wohl z. Th. auch hieher gehören, z. Th. eine Andeutung von Quevenne's flüchtiger S. sein. Das Isolusin, ein in W. und Alkohol auflöslicher Extractivstoff, ist wahrscheinlich der süssliche Extractivstoff Gehlen's, wenigstens z. Th. Das Alkaloid muss wohl auf Täuschung beruht haben, es ist wenigstens von Niemand weiter etwas dergl. gefunden worden. Was den polygalasauren Kalk betrifft, so vermuthet Gehlen, dass diese Polygalas. nichts als Aepfels. sei, Pfaff dagegen will sie als eigenthümlich gelten lassen. Der Polygalas. Quevenne's entspricht sie nicht.

***) Feneulle's Bitterstoff wurde erhalten durch Behandlung des wässrigen Decocts mit essigs. Blei, Abfiltriren des Niederschlags, Abdampfung der Fluss., Behandlung mit Alkohol, Verdampfung und wiederholte Behandlung mit W. und Alkohol. Enthält hiernach ohne Zweifel das active Princip in unreinem Zustande. S. Herberger's Pflanzenanalysen p. 101.

Dulong.	Folchi.
Scharfer, nicht alkalischer Extractivstoff*.	Scharfer Stoff**.
—	Gallussäure.
Pektische Säure.	Pektische Säure.
Eine durch Schwefels. roth werdende Subst.	—
Wachsahnl. Stoff.	Wachs.
Wenig ath. Oel.	Flüchtiges Oel.
Harz.	Fettes Oel.
Gummi.	Gummi.
	Stickstoffige Materie.
—	—
Holzfaser.	Holzfaser.
Saur. äpfels. Kali und Kalk.	Kohlens., salzs., schwefels. Kali.
Schwefels. Kali.	Kohlens., schwefels., phosphorsaurer Kalk.
Chlorkalium.	Kohlens. Magnesia.
Phosphors. Kalk.	Kieselerde.
Eisen.	Eisen.
Trommsdorff.	Quevenne.
Kratzend schmeck. festen Harz***.	Polygalasäure.
Süsslich bittrer kratzend. Extractivstoff mit äpfel. Salzen.	Virginische Säure.
Pektische Säure.	Gerbstoff.
	Pektische Säure.
Wachsartige Materie.	—
Schmierigen Weichharz.	Cerin.
Spur ath. Oel.	Fettes Oel.
Schleim mit Salzen.	Gelber Farbstoff.
	Gummi.
	Eiweiss.
—	—
Holzfaser.	Holzfaser.
Aepfels. Kali.	Kohlens., schwefels., phosphors. Kali.
Saurer äpfels. Kalk.	Chlorkalium.
Phosphors. Kalk.	Kohlens., schwefels., phosphors. Kalk.
	Alaunerde.
	Magnesia.
	Kieselerde.
	Eisen

*) Dulong's Resultate stimmen, bis auf den Farbestoff fast ganz mit den von Trommsdorff erhaltenen überein.

**) Cf. Centralbl. 1831. p. 577.

***) Cf. Centralbl. 1832. p. 449 ff.

Vergleicht man die Resultate der 5 letztern, mehr übereinstimmenden Analysen (von Pfaundler's Analyse kann man füglich absehen, da sich die meisten seiner Ergebnisse nicht bestätigt haben), so findet man, ausser dem Umstande, dass Trommsdorff eine Isolirung gelben Farbstoffs nicht gelingen wollte (was im Grunde auch bei Quevenne der Fall ist), die Hauptdifferenz in der Natur der freien Säure; während nämlich die meisten saures äpfels. Kalk, also vorwaltende Aepfels. fanden, konnten Peschier und Quevenne gar keine Aepfels. entdecken, letzterer dagegen entdeckte statt derselben eine eigenthümliche, freie S., welche das wirksame Princip der Wurzel darstellt und nach seiner Ansicht von den meisten Analytikern nur als scharfer oder kratzender Extractivstoff in unreiner Gestalt" gesehen worden ist, während ihm die Annahme von Aepfels. durch Täuschung hervorgebracht scheint. Peschier kam der Wahrheit am nächsten, sein Scharfstoff ist aber eine Verbindung der Polygalasäure mit Bleioxyd. Geringere Unterschiede bieten die nur von Peschier und Quevenne erkannte Galluss. und die flüchtige Säure dar, welche Quevenne dem ath. Oele der andern Analytiker substituirt. Aus den nun mitzutheilenden Details der Untersuchung von Quevenne wird man ersehen, in wiefern seine Abweichungen von den Annahmen anderer begründet sind.

Gang der Analyse. *a*) Man behandelte 250 Gr. grob gepulverter Senegawurzel mit 1½ Pinte kaltem W. durch Deplacement, wodurch Anfangs dunkelrothe, später nur gelbe und stark opalisirende Flüssigkeiten erhalten wurden, welche sauer reagirten, bitter, stechend und scharf, im Schlunde kratzend schmeckten und den Geruch der Wurzel hatten. Schwefels. Eisenoxyd trübt diesen Aufguss Anfangs, färbt ihn später grün unter Bildung eines rothlichgrauen Niederschlags, zuletzt ist die überstehende Flüss. grünlichbraun. Leimlösung wirkt nicht ein, nach Neutralisation durch Aetzkali trübt sie sich jedoch stark. Die meisten Salze, ausgenommen die der Alkalien, erzeugen Niederschläge in dem Aufgusse; auch Alkohol fällt ihn weiss. Erhitzte man die Flüssigkeit zum Kochen, so bildete sich ein graues, körniges Coagulum, welches, abfiltrirt, eine speckartige, scharfe Masse bildete, welche beim Calciniren phosphors. Kalk und Eisen zurückliess. Behandlung mit Alkohol hinterliess von dieser Masse einen graubraunen Rückstand von Eiweiss**). Der Alkohol hinterliess beim Verdampfen gelbliche, Anfangs

*) Nach dem Verf. ist Dulong's scharfer Stoff sehr rein, enthält nur noch einige Magnesia und etwas Farbstoff. Feneulle's Stoff ist schon unreiner. Peschier enthält Blei. Gehlen's Verfahren ist sehr einfach, aber kostspielig, was sein Senegin alles enthält, ist nicht genau zu sagen, doch muss es sehr leicht zu reinigen sein.

**) In Bezug auf die gleichzeitige Anwesenheit von Eiweiss und eisengrü-

stechend, später scharf schmeckende Schuppen, aus denen Aether etwas gelb gefärbtes Oel auszog, wodurch sie ziemlich entfärbt wurden.

b) Der Rückstand der Wurzel wurde nur mit 3 Litren W. gekocht; das saure reagirende Decoct, in welchem Jod kein Stärkmehl anzeigte, bis auf 8 Unzen eingedampft, der beim Erkalten sich bildende (nach dem Trocknen 1½ Gr. wiegende) Absatz von Scharfstoff mit phosphors. und kohlens. Kalk und Eisen abfiltrirt und weiter bis zur Extractconsistenz eingedampft. Man erhielt 8½ Gr. eines schwarzen, Anfangs süss, später scharf schmeckenden Extracts. Man sieht, dass schon das kalte W., obgleich die Behandlung mit demselben schon abgebrochen wurde, ehe die Fluss. geschmacklos durchlief, dennoch fast alles Scharfe bereits ausgezogen hatte.

c) Das aus wenig Scharfstoff* mit Extractivabsatz und unlöslichen Kalksalzen bestehende Extract wurde in W. gelöst und der durch kalten W. erhaltenen, vom Coagulum abfiltrirten Fluss. zugefügt, die Flüssigk. durch Bleizucker gefällt, der gelbröthlichgraue Niederschlag abfiltrirt, mit W. ausgesüsst und durch Schwefelwasserstoff zersetzt. Die vom Schwefelblei abfiltrirte Fluss. dampfte man ein, behandelte das Extract mit Alkohol von 40°, verdampfte wieder zur Trockne und behandelte mit W., welches eine gelbe Substanz ungelöst liess, aber nun offenbar alle ursprünglich durch das essigs. Blei gefällten Säuren aufgelöst enthalten musste. Reagenzien wiesen Gerbstoff, Salzs., Schwefels. und Phosphors., so wie etwas Farbstoff nach; der Geschmack verrieth ein wenig von dem Scharfstoffe; Aepfelsäure konnte durchaus nicht aufgefunden werden. — Die gelbe Substanz, welche das W. ungelöst gelassen hatte, ward abfiltrirt, in Aether gelöst, die gelbröthliche, saure Lösung der freiwilligen Verdampfung überlassen. Es schieden sich an den Wänden einige Tropfen Oel aus, von welchen man die Flüssigkeit durch Decantiren trennte; endlich blieb eine rothbraune Substanz zurück. Diese Substanz ist in W. wenig oder gar nicht, gut in Aether und Alkohol löslich. Die Lösungen fällen schwefels. Eisenoxyd grau, bas. essigs. Blei gelb. In Aetzkali ist die Substanz mit intensiv gelber Farbe löslich. Um den Farbstoff, mit dem man es hier offenbar zu thun hatte, von Gerbstoff zu reinigen, behandelte man mehrmals mit heissem W.; die wässrigen Lösungen enthielten Gerbstoff, der Rückstand fällte zwar noch schwefels. Eisenoxyd, aber rein rothbraun, ohne grüne Nuance. Weiter unten wird von dem Farbstoff weiter die Rede sein.

---

nendem Gerbstoff in derselben Fluss. bemerkt der Verf., dass er wässrige Gerbstofflösung in geringer Menge zu einer Eiweisslösung setzte, und diese dann von Eisenoxydsalzen stark gefärbt wurde, ohne sich getrübt zu haben.

*) Als Scharfstoff (*Matière âcre*) wird durchgängig das unreine active Princip der Senega bezeichnet werden.

d) Die eben von dem durch essigs. Blei erhaltenen Niederschlage abfiltrirte Flüss. wurde durch Schwefelwasserstoff von Bleuüberschuss befreit, filtrirt, zur Trockne gebracht, mit Alkohol von 36° behandelt, welcher eine geschmacklose, braune, in W. losliche, neutrale Masse von Gummi, Kalk und etwas verändertem Extractivstoff hinterliess*). Die alkoholische Lösung gab beim Abdampfen ein Extract, welches völlig in W. loslich war und ausser dem Scharfstoff und bittern Farbstoff noch etwas Kalk und von der Zersetzung des Bleizuckers herrührende Essigsäure enthielt. Dieses bittre, anhaltend scharf schmeckende Extract ist im wesentlichen Enzian's actives Princip, nur ist letzteres noch unreiner. Dass dieses Extract verhältnissmässig bittrer schmeckt, kommt daher, dass, wie man bereits sah, der Scharfstoff fast bei jeder Fällung der Flussigkeit oder Ausscheidung zu einem kleinen Theil mit niedergerissen wird, während von dem bittern Stoff erst bei einer einzigen Gelegenheit etwas erhalten wurde, so dass allerdings letzterer nach und nach ein Uebergewicht über die erstern bekommen muss. Aus dem fraglichen Extracte zog man nun zuvörderst durch Aether den bittern Farbstoff aus, loste die nun rein scharf schmeckende Masse in W. und fallte durch bas. essigs. Blei. Der Niederschlag (analog dem Polygal'schen scharfen Princip) ward abfiltrirt, gut ausgewaschen, mit W. angerührt, durch Schwefelwasserstoff zersetzt, erwarmt, filtrirt. Die abfiltrirte Flussigkeit, welche meist durch etwas Schwefelblei getrübt ist, muss noch einmal erwarmt und filtrirt werden. Man dampft hierauf zur Trockniss ab, behandelt mit siedendem Alkohol von 36°, filtrirt heiss und erhielt beim Erkalten die reine Polygalasaure als weissen pulvrigen Absatz; man filtrirt und erhält durch längeres Stehenlassen noch eine Portion. Auch das Schwefelblei giebt durch Behandlung mit kochendem Alkohol noch etwas aus. Ist das Produkt nicht weiss genug, so kann man es wieder in Alkohol lösen und durch Thierkohle entfärben.

e) Der Wurzelrückstand wurde nun mit Alkohol von 36° behandelt, siedend filtrirt und beim Erkalten ein gelblicher Absatz erhalten. Aether loste denselben bis auf etwas Scharfstoff auf; man liess den Aether verdampfen, behandelte den Rückstand mit Alkohol von 40°, welcher einen Theil auflöste und eine röthliche, pulvrige, geschmacklose, in W., Aether und Alkalien unlösliche, bei 200° sich ohne zu schmelzen färbende, auf dem Platinblech ohne zu schmelzen schwarz werdende, verbrennende und etwas phosphors. Kalk hinterlassende Substanz** un-

*) Die weisse Lösung des Rückstands ward von salpeters. Silber u. neutr. essigs. Blei nicht, aber stark von bas essigs. Blei gefällt. Salpeters. bildete Schleime aus dem Rückstande.

**) Myricin kann diese nicht sein, was aber ist sie?

gelöst liess. Die alkoholische Lösung wurde bei gelinder Wärme verdampft, sie gelatinirte endlich gewissermassen und lieferte eine wachsgelbe, nach Senega riechende, ekelhaft schmeckende, in Aether, fetten und äth. Oelen lösliche, durch Alkalien verseifbare, bei 63° schmelzende Substanz; offenbar Cerin, wahrscheinlich durch etwas Oel verunreinigt.

f) Das alkoholische Senegadecoct, aus dem sich das Wachs abgesetzt hatte, wurde abgedampft und ein mit viel Oel vermengtes gelbliches Extract erhalten (Drosse's Harz, jedoch noch mehr Scharfstoff enthaltend). Aether zieht daraus durch wiederholte Behandlung ein fettes Oel von Syrupconsistenz (Gehlen's Weichharz) aus. Bei Destillation des Aethers, welcher dieses Oel in Auflösung enthielt, bemerkte man gegen das Ende eine wässrige und eine olige Schicht. Die wässrige Flüssigkeit reagirte sauer und färbte schwefels. Eisenoxyd grün. Ausser Gallus. enthält jedoch das Oel noch eine andere S., wie man weiter unten sehen wird. Das alkoholische Extract, durch Aether von Oel und Farbestoff befreit, besteht fast nur noch aus Scharfstoff, aus dem man durch bas. essigs. Blei wie oben die Polygalas. erhalten kann*).

g) Der nun geschmacklose Wurzelrückstand lieferte durch Behandlung mit Aetzkali und Sättigung mit Salzs. pektische Säure.

h) Man machte endlich noch einen Destillationsversuch, wobei man aber, da das Senegadecoct leicht übersteigt, Dampf anwendete. Auf den ersten Portionen des Destillats zeigte sich eine gräulichweisse Masse, welche sich zertheilte und in der Flüssigkeit umherschwamm. Ein ölartiger fetter Körper wurde nicht entdeckt. Das Destillat roch stark und unangenehm, entfärbte Lackmus mehr, als dass es ihn rothete und wurde von bas. essigs. Blei gefällt. Schüttelte man mit Aether, so nahm dieser eine sehr kleine Menge einer stark sauer reagirenden, Papier wie Oel durchsichtig machenden Materie auf.

i) Die Einäscherung lieferte die angeführten fixen Bestandtheile.

Polygalasäure. Darstellung. S. oben. Man kann übrigens nach dem Verf. auch durch blosse Anwendung von W., Alkohol und Aether (nach Gehlen) auf eine, freilich kunstspielige, Art am Ende reine Polygalas. erhalten, wodurch bewiesen wird, dass dieselbe im freien Zustande in der Wurzel vorhanden ist.

Eigenschaften. Weiss, pulvrig, geruchlos, Anfangs wenig, später sehr scharf schmeck. und im Schlunde zusammenziehend. Reizt als Pulver die Kehle und wirkt als Niesmittel. An der Luft unveränderlich. Nach und nach in der Glasretorte auf 200 erhitzt, färbte sie sich kaum merklich und gab nur einen Tropfen eines sauren Produkts. Verbrennt

*) Nach dem Verf. ist hier auch, mit einigen Abänderungen, das Gehlen'sche Verfahren geeignet.

ohne stickstoffige Produkte. Brennt an der Luft mit russiger Flamme und hinterlasst eine leichte Kohle, welche ohne Rückstand verbrennt. In kaltem Wasser langsam, in heissem schnell und vollständig loslich. Lösungen sauer reagirend, wie bekannt schmeckend, stark schäumend. Beim Verdampfen erhalt man die Polygalas. in grunlichen durchsichtigen Schuppen krystallisirt; wenn man jedoch gegen das Ende stark umrührt, als sehr weisse, leichte Masse. Eine Lösung kann über einen Monat lang an der Luft stehen, ohne ihren Geschmack zu verlieren und verdampft endlich ohne Zeichen von Krystallisation. In Alkohol ist die Polygalasaure ebenfalls loslich, jedoch bedeutend mehr in warmem, als in kaltem. In Aether, Essigs., fetten und ath. Oelen ist sie völlig unloslich. Alkalien neutralisiren die wässr. Lösung der Säure und farben sie leicht grunlich; Barytwasser in Ueberschuss fällt die wassr. Lösung weiss. Schwefels. Eisenoxydul und Eisenoxyd, essigs. Kupfer, Bleizucker, salpeters. Silber fallen die freie S. nicht, wohl aber die an ein Alkali gebundne; Gold-, Platin- und Quecksilberchlorid, Brechweinstein fallen weder die freie noch die gebundne S., bas. essigs. Blei und salpeters. Quecksilberoxydul aber fallen die S. weiss. — Conc. Salpeters. löst die Polygalas. mit gelber Farbe, verwandelt sie aber in der Wärme in Oxalsaure (wenig) und eine blassgelbe, bittre Substanz. Schwefels. farbt die Polygalas. Anfangs gelb, nach einiger Zeit von der Oberfläche her ein rosenroth, wobei sie dieselbe nach und nach auflöst; die Lösung wird dann violett, welche Farbe nach einigen Stunden in Graublau übergeht und endlich unter Bildung eines leichten, grauen, in W. unloslichen Niederschlags ganz verschwindet. Gasentwicklung wird bei diesen Erscheinungen nicht bemerkt, Zutritt der Luft ist nothig; ohne diesen bildet sich nur eine rothbraune Lösung. Durch Gerbstoff wird die Lösung der Polygalas. opalisirend.

Polygalas. Salze. Die Polygalasäure ist eine schwache S. und treibt selbst in der Wärme weder Kohlens. noch Schwefelwasserstoff aus. Ihre alkalischen Salze werden direct dargestellt, sie sind unkrystallisirbar und nur in Gestalt dünner durchsichtiger Häutchen zu erlangen. Das Magnesiasalz wurde von essigs. Blei und salpeters. Silber weiss, von schwefels. Eisenoxyd grau, von Kupfersalzen grun (sämmtlich im Ueberschuss der Saure loslich) von Gold- und Quecksilberchlorid gefallt. — Mit Baryt bildet die Polygalas., ausser dem neutralen Salze auch ein basisches. Desgl. mit Bleioxyd. Mit den meisten Metalloxyden giebt sie im neutralen Zustande unlösliche, im sauren lösl. Salze.

Die Bestimmung der Sättigungscapacität und der Zusammensetzung der Saure glaubt der Verfasser verschieben zu müssen, bis es ihm

gelungen sein wird, dieselbe krystallisirt zu erhalten, worum er noch nicht verzweifelt.

(Schluss folgt in No. 48).

Kleinere Mittheilungen.

Zusammensetzung des Thebains (Paramorphins) von Kane. Der Verf. hat in Liebigs Laboratorio ein von Merck dargestelltes Thebain analysirt und folgende Resultate erhalten:

	Versuch 1.	Versuch 2.	Atome	Rechnung
C	74,41	74,07	25 = 1910,925	74,57
N	6,94	6,94	2 = 177,016	6,89
H	6,78	6,89	28 = 174,744	6,83
O	11,87	12,10	3 = 300,000	11,71
	100,00	100,00	2562,675	100,00

Dieses Resultat steht dem von Couerbe (Centralbl. 1835. *p.* 772, wo fälschlich 15 C statt 25 C steht) erhaltenen weit näher, als dem Pelletier'schen (Centralbl. 1835. *p.* 772 und 898); und der Name Thebain dürfte somit vorzuziehen sein. Versuche des Verf. durch Behandlung mit trocknem Salzsäuregase das Atomgewicht des Thebains zu bestimmen, führten zu keinem befriedigenden Resultate; das Th. scheint sich in wenigstens zwei Verhältnissen mit Salzs. zu verbinden und die saure Verbindung die doppelte Menge S. der andern zu enthalten; beide sind aber zu Ermittlung des Atomgewichts nicht bestimmt genug. In dem einen Falle absorbirte das Th. 16,58, im andern 32,64 p. c. Salzsäure. Couerbe fand, dass Th. 8,35 p. c. Salzs. absorbire, was einer ½ sauren Verbindung entsprechen würde, die jedoch Kane nicht darzustellen vermochte. Beide von K. dargestellte Verbindungen des Th. mit Salzs. sind braun und harzartig. (*Ann. der Pharm. XIX. p.* 7 — 11).

Ueber Darstellung von Eisenjodür und Jodkalium von M. Merck. Um den Uebergang des Eisenjodürs in Jodid zu verhindern, soll man die durch Zusammenreiben von 2 Th. Jod mit 1 Th. Eisen und 3 Th. W., Warmhalten während einiger Zeit, Verdünnen und Filtriren (was nicht schnell genug geschehen kann), erhaltene grüne Flüssigkeit in einer eisernen Schale über Weingeistfeuer bis zum Erscheinen eines Häutchens abdampfen und bis ein Tropfen, auf eine eiserne Platte gelassen, sogleich erstarrt; dann soll man sogleich die Schale vom Feuer nehmen und die Masse mit einem eisernen Pistill während des Erkaltens pulverisiren; dann aber schnell in ein Glas mit Glasstöpsel bringen. — Die Methode, Jodkalium durch Zersetzung von Eisenjodür mit kohlens. Kali darzustellen, ist brauchbar, hat aber den Uebelstand, dass auch bei Ueberschuss des Fällungsmittels Eisen zurückbleibt und sich erst ausscheidet, nachdem es durch Stehen an der Luft in Oxyd übergegangen ist. Das beste Mittel ist, die eisenhaltige alka-

liche Flüssigkeit mit Hydriodsäure zu neutralisiren, das Eisen hierauf durch etwas Schwefelwasserstoffammoniak zu fällen, die Lösung zur Hälfte abzurauchen, zu filtriren, das Filtrat zur Trockne zu bringen und den Rückstand zu Entfernung alles Ammoniaks etwas zu erhitzen. (*Arch. der Pharm. VII. p.* 56 — 58).

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Polytechnisches Centralblatt,

1836. No. 56 — 61, mit 73 Abbildungen.

(Preis des Jahrgangs 3 Thlr. 12 Gr.)

G. de Pambour über den Widerstand der Wagen auf Schienenwegen, überstiegen durch s. Dreiecke. — Bahmens Industrie, nebst gedrängter Beschreibung einiger Fabriken. — Neue Eisenbahn von Utica nach Shenectady. — Patentgesetzgebung der hauptsächlichsten Staaten. — Reybert's Apparat zum Austrocknen des Holzes mittels Wasserdampfe. — Apparat zum Raffiniren des Schwefels, von Perissat. — Ueber den Pink-colour der Engländer und eine neue Farbe aus Zinnoxyd und Chromoxyd, von Malaguti. — Ueber Verwendung der nachtheiligen Wirkung des Klebers und analoger Stoffe in der Runkelrüb-nzuckerfabrikation. — Ueber die Eisenbahn von St. Petersburg nach Zarskoe-Selo und Pawlowsk. — Lassimonne's Bleistiftspitzer. — Ueber die Dampflampe von Lederadorff. — Ueber die Fabrikation satinirter Papiere von Hauptain fils et soeurs. — Ueber die Vortheile der aus Aloefasern gefertigten Seile, von Chevremont. — Houzeau-Muiron's tragbares Gas. — Industrie im baierschen Unter-Donau-Kreise. — Die Arbeiten am Thames-Tunnel. — Nürnberg-Fürther Eisenbahn. Essig aus dem Safte der Birnen- und Eichenbäume. — Verfahren die Hornkämme elastisch zu machen, von L. Excellent. — Piassavathum statt Seile. — Bleichen des Caoutchouc. — Untersuchungsanstalt für Runkelrübenzucker-Fabrikation zu Prag von K. Weinrich. — Ueber Anwendung erwärmter Luft zu Speisung des Feuers in Stubenöfen. — Ueber die beim Baue der Flachsspinnräder hauptsächlich zu beobachtenden Verhältnisse, von Weniger. — W. Sattler's patentirtes Verfahren zu Darstellung von Bleiweiss, Bleizucker u. essig. Kupfer. — Bollermann's patentirtes Verfahren zu Darstellung der Pferdebeschläge aus Silber, Argentan und Messing. — P. Rauchenberger's Chrysoum. — Anwendung erwärmter Luft als Bewegungsmittel. — Anwendung des neuerfundenen Flachses. — Verbesserungen an Uhrschlössern. — Ragon's Mühle mit kleinen Steinen zum Mahlen ohne Entkleidung des Mehls. — Cooper's und Dixon's Hahnen. — Eine durch Wasserkraft in Bewegung gesetzte Kunstkanone vom Wasserbauinspektor Rothe. — Beleuchtung mit Naphtha. — Drummond's Licht zu Signalbeleuchtung. — Ueber Lampenverbesserungen. — Ueber Krapplack von Stockhe zu Wien. — Breitenberger's mit der Nähmaschine gearbeitete leichte Schuhe mit wasserdichten Sohlen und Lederleder. — Gerben mit Hopfenrebe nach Friedrich und Christ. Müller zu Birnbaum. — Hausliche Gasbeleuchtung.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

12. November 1836.

47.

INHALT. Brunner's Aspirator und seine Anwendung. — Apparat zu Digestion mit flüchtigen Flüssigkeiten von Mohr. — Mason's Hygrometer. — Dulong's Waagen mit getheiltem Gegengewicht. — Zennech's verbesserter Myzogasometer und Gastransportenr. — Wetzel's Blutgelbehälter. — Apparate zu Arbeiten mit Fluorine von Knox.

Brunners Aspirator und seine Anwendung.

Bereits 1930 hat der Verf. einen Apparat construirt, in welchem durch die Entleerung einer mit einer Flussigkeit erfullten Flasche die atmosph. Luft gezwungen wurde, durch den mit dem Halse der Flasche in Verbindung stehenden Röhrenapparat einzuströmen. Zuerst war die Bestimmung dieses Apparats eine hygrometrische (Pogg. *Ann* XX. *p.* 274). Später wurde die Vorrichtung von Brunner zu Bestimmung der Kohlens. in der atm. Luft (Pogg. *Ann.* XXIV. *p.* 568) und zu eudiometrischen Versuchen (Pogg. *Ann.* XXVII. 1, Centralbl. 1833, *p.* 420 Taf. *II.* und Pogg. XXXI. 1.) und von Liebig in etwas veränderter Art zum Austrocknen zu analysirender Körper (Centralbl. 1833. *p.* 898 Taf. *V.*) angewendet. Neuerdings (*Ann. der Pharm. XVIII. p.* 234) machte Brunner eine Anwendung desselben zu Darstellung von Phosphors. und gasformiger Verbrennungsprodukte bekannt. So eben (nachdem wir bereits den zuletzt erwahnten Apparat als *Fig.* 1 auf die vorliegende Tafel bringen lassen) erhalten wir das 2te Stuck des *XXXVIII. Bandes* von Pogg. *Ann.*, in welchem der Verf. seinen Apparat, den er jetzt mit dem Namen des Aspirators belegt, in der vollendetsten Form beschreibt. Wir beginnen daher füglich mit der Beschreibung des in *Fig.* 16 und 17 unserer Tafel *II.* abgebildeten Apparates und lassen das nachfolgen, was der Verf. seit unsern letzten oben citirten Mittheilungen über Anwendungen dieses Apparats hat bekannt werden lassen.

Der Apparat, Fig. 16, besteht aus zwei gleich grossen cylindrischen Gefässen von Blech, *A* und *B*, jedes von ungefähr ½ bis 1 Kub. Fuss Inhalt, oben und unten mit Boden geschlossen. Durch eine eiserne Stange *ab*, welche in dem Mittelpunkte der beiden einander zugekehrten Boden befestigt ist, sind dieselben in der Art verbunden, dass sie ungefähr 6 Zoll weit von einander entfernt gehalten werden. Diese Stange hat in ihrer Mitte eine senkrecht auf ihre Richtung befestigte Querstange *c d*, welche als Axe in den beiden hölzernen Trägern *e f*, *e d* sich drehen lässt, so dass nach Belieben das eine oder das andere Gefäss die obere Stelle einnehmen kann. Beide Gefässe sind überdiess durch zwei Röhren mit einander verbunden *f'* und *h i*, die in ihrer Mitte mit Hähnen verbunden sind. Der eine dieser Hähne ist ein gewöhnlicher, der andere ist so gebohrt, wie es Fig. 17 zeigt, wo *a b* den Luftkanal andeutet. Beide Gefässe tragen eine kurze Wasserröhre *k*, welche an einer Seite des Randes angebracht ist und mit einem Korke geschlossen werden kann. Diese Oeffnungen sind bei beiden Gefässen auf dem nämlichen Punkte angebracht, so dass sie beim Umdrehen des Apparates um seine Axe immer an die nämliche Stelle kommen, und haben auch genau die nämliche Weite. Ferner ist an dem einen Gefässe der ganzen Länge nach eine Glasröhre *l m* angebracht, durch welche der Wasserstand im Innern beobachtet werden kann.

Der Gebrauch des Instrumentes leuchtet von selbst ein. Ist nämlich das obere Gefäss mit Wasser gefüllt und öffnet man die Hähne so, dass durch den einen das Wasser aus dem oberen in den unteren Behälter abfliesst, während die in dem unteren enthaltene Luft durch den oben beschriebenen Hahn ausströmt, so wird die Atmosphäre den Raum im oberen Gefässe zu erfüllen streben und durch die Oeffnung *k* einströmen. Hier wird also der Apparat anzubringen sein, der die Substanz enthält, auf welche die Luft einwirken soll, entweder in einer Woulfschen Flasche oder in einer Röhre u. s. w. Ist das W. abgeflossen, so darf nur *k* geschlossen und der Apparat um seine Axe gedreht werden, um die Operation von Neuem zu beginnen. Um das Gefäss in seiner Lage festzuhalten, ist an dem hölzernen Träger unten ein eiserner Haken angebracht, welcher in eine an dem unteren Behälter angelöthete Hülse (*n*) eingesetzt wird.

Unter den Anwendungen dieses Apparats sind, ausser den älteren als Hygrometer hier zu erwähnen:

1) Die Anwendung zu eudiometrischen Versuchen. Die ersten Versuche des Verf. in dieser Hinsicht sind von uns bereits im Centralbl. 1843. *p.* 420 gegeben worden. Seitdem hat R. in Pogg. *Ann.* XXXI. *p.* 1 ff. neue Versuche mitgetheilt, deren Hauptinhalt in

Folgendem besteht: Dass der Verf. bei seinen frühern Versuchen den Beobachtungsfehler nicht unter 0,4 p. c. der untersuchten Luft herunterbringen konnte, suchte er schon damals mehr in der Qualität des angewendeten endiometrischen Körpers, als im Apparate. Er hat daher seitdem den Phosphor angewendet, wenn ihn nur Berthollet's Angabe, dass der Phosphordampf das Stickgas um $\frac{1}{5}$ ausdehne (was von Pfaff geleugnet wird, welcher vielmehr die Bildung einer, 0,075 des überhaupt absorbirten Sauerstoffs consumirenden flüchtigen Säure annahm) abgehalten hatte. Directe Versuche durch Stehenlassen von reinem Stickstoff mit Phosphor bei 18 — 20° C. überzeugten den Verf., dass Berthollet's Angabe bei einer Temp. nicht über + 20° C. und bei Abwesenheit von Wasserdampf ungegründet sei. Die Schwierigkeiten, welche das mögliche Verdampfen von Phosphor und der entstehenden phosphorigen S. darbot, beseitigte B. durch Apparat und Verfahren. Statt der früher beschriebenen Verbrennungsröhre wurde jetzt eine andere Glasröhre angewendet, welche sich von dem einen Ende 4" lang auf 4½‴ Weite erweiterte und dann 2" lang, etwa 2½" weit blieb. In den vordern Theil der Erweiterung wurde 0,8 — 0,9 Grm. Phosphor gebracht und durch Schmelzen möglichst an der Wandung vertheilt. Ausserdem brachte man etwas Ammoniak hinein, um die Luft in einen Wirbel zu bringen, der sie zu allseitiger Berührung der Wände nöthigte. Das 7" lange Röhrenstück ward mit locker gezupfter Baumwolle erfüllt, leicht erhitzt und die Feuchtigkeit durch Saugen am andern Rohrenende entfernt. Nach Füllung der Rohre zieht man beide Enden aus und schmilzt sie zu. Soll nun ein Versuch angestellt werden, so schneidet man beide Spitzen ab, verbindet die Rohre auf der dünnern Seite mittelst Kautschuk mit dem Aspirator und auf der andern mit einer Chlorcalciumröhre, erwärmt dann den Phosphor mit einer Lampe zum Schmelzen und lässt nun den Aspirator wirken. Der Phosphor beginnt alsbald zu brennen. Nachdem jedoch etwa 100 Cub. Centim. Wasser tropfenweis abgeflossen sind, hält man inne, lässt erkalten und schmilzt die Röhrenenden zu. Diese Vorbereitung dient erstens dazu, den Sauerstoff im Apparate vollständig zu verzehren und zweitens die Baumwolle mit phosphorichter S. zu bekleiden, wodurch dieselbe so stark pyrophorisch wird, dass sie auch die Verbrennung der beim eigentlichen Versuche der Einwirkung des Phosphors etwa entgehenden Lufttheile vollständig bewirkt. Beim Versuch selbst werden die Spitzen wieder abgeschnitten, die Röhre, welche vorher genau gewogen ist, mit dem Aspirator und der Chlorcalciumröhre verbunden, der Phosphor erwärmt und der Hahn geöffnet. Das Abfliessen muss gleichmässig und vorsichtig geleitet werden, damit keine phosphorige S. mit übergeht. Der

Verf. lässt im Ganzen 465 Cub. Centim. in 25 — 30 Min. abfliessen. Der mittlere Theil der Röhre wird am besten mit feinem Fliesspapier umgeben, welches man während des ganzen Versuchs nass hält. Nach Beendigung des Versuchs, d. h., wenn die genau gemessene Flasche mit der abfliessenden Fluss. gefüllt ist, schliesst man den Hahn, lässt den Apparat erkalten, schmilzt die Enden der Röhre zu und wägt letztere nebst den abgeschnittenen Spitzen. — Man muss sich so einüben, dass kein Nebel von phosphoriger S. im Kolben erscheint. Zum Füllen des Aspirators ist wohl hier am besten Quecksilber oder Öl, da man die Tension des W. vermeiden muss. Um völlige Trockenheit zu erreichen, müsste man die einströmende Luft auch über Aetzkalk leiten, um ihr die Kohlens. zu entziehen. — Der Verf. ist so weit gekommen, dass seine Bestimmungen um nicht mehr als 0,2 p. c. der analysirten Luftmenge abweichen. — Um zu erfahren, ob der Eisenstrom merkliche Mengen phosphoriger S. mit überführe, liess der Verf. bei einem Versuche das Stickgas durch eine kleine Flasche mit dest. W. strömen, das W. röthete nicht Lackmus, ward auch von Kalkwasser nicht getrübt, roch aber schwach nach Phosphor. Die Menge der übergeführten phosphorigen Säure kommt also in keinen Betracht, worüber auch die grosse Uebereinstimmung der nach der neuen Methode erhaltenen Resultate den Verf. beruhigte. — Dass nach dem oben Gesagten dieses Eudiometer von Bunsen das genaueste aller existirenden wäre (indem der Verf. die höchste Zuverlässigkeit des Volta'schen Eudiometers auf 0,5, die der übrigen Methoden auf höchstens 1,0 p. c. angiebt) ist leicht einzusehen. Erwähnt werde noch, dass die vom Verf. auf den Faulhorn (8020 *par'*) angestellten eudiometrischen Versuche allerdings sehr genau stimmen und im Mittel 20,915 p. c. Sauerstoff geben, ein Resultat, welches sich nicht als unerwartet darstellt.

2) *Zu Bestimmung der Kohlens. in der atmosph. Luft.* Nach verschiedenen misslungenen Versuchen (nämlich die Luft durch Barytwasser in einer Wulf'schen Flasche oder über in Röhren eingeschlossene, mit Kalkwasser benetzte Schwammstückchen oder Aetzkalistücken, oder Asbest mit Kalilösung befeuchtet, mittelst des Aspirators zu leiten) gelang endlich die vollständige Absorption der Kohlens. mittelst des in Fig. 18 dargestellten Apparates, welcher bei seinem Ende *a* mit dem Aspirator verbunden wird. Die ganze Röhre *ab* ist 3 — 3½′ lang und 3 — 4 Linien weit. Der Theil *ac* ist mit Asbest und Schwefels. (wie zu hygrometrischer Benutzung des Aspirators) versehen; der übrige Theil *cb* enthält Kalkhydrat, durch etwas in der Krümmung *f* befindliche Baumwolle von dem Asbest geschieden *de* ist eine ebenfalls mit Asbest und Schwefels. gefüllte Röhre. Der Versuch ist nun von selbst

klar. Die Schwefels. in *ac* dient, das W., welches die Luft von dem Kalk aufnimmt, ihr wieder zu entziehen, damit die Gewichtszunahme des Apparats = sei dem Gewichte der Kohlensäure. — Der anzuwendende Kalk muss gut gebrannt sein, er wird mit etwas W. gelöscht, so dass er zerfällt und dann mit noch so viel W. versetzt, dass er beim Umrühren kleine Klümpchen bildet. Der richtige Grad der Befeuchtung muss durch Uebung gefunden werden. Man darf das Volumen der zu untersuchenden Luft nicht zu klein nehmen, man lasse also wenigstens 25000 Grm Wasser in 50 Minuten ausfliessen.

Auf ähnliche Art lassen sich jedenfalls auch alle andern der atm. Luft etwa beigemengten Körper durch geeignete Mittel absorbiren und bestimmen.

3) Zu Abdampfungen, Sublimationen und Trocknungen. Der Verf. verweist hier auf den oben erwähnten, früher von uns abgebildeten Lunge'schen Apparat. Zu Abdampfungen könnte auch dieser Apparat oder noch besser eine tubulirte Retorte dienen, deren Hals man mit dem Aspirator verbinde und durch deren Tubulatur man eine Röhre bis unter oder nahe an das Niveau der zu verdampfenden Flüss. bringe. Man kann eine solche Abdampfung auch als Destillation betreiben, nur ist die Condensation des durch die Luft fortgeführten Dampfes schwierig; nur da also, wo die Dämpfe von einer in der Vorlage befindlichen Substanz chemisch aufgenommen werden sollen, ist diese Methode zu empfehlen. Sehr leicht geschieht auf diese Art die Sublimation solcher Substanzen, welche eine etwas höhere Temperatur erfordern, z. B. Jod, Calomel, Zinnober etc. Es ist auch hier gut, den Dampf in W. oder eine andere Flüss. zu leiten, indem man z. B. den Hals der Retorte in eine mit der Flüss. gefüllte tubulirte Vorlage steckt. Wo bei einer solchen Arbeit der Sauerstoff schädlich wäre, könnte man die zuströmende Luft durch eine Röhre mit glühenden Eisenspänen leiten und so die Sublimation in einem Strom von Stickgas anstellen.

4) Als Verbrennungsapparat überall, wo die Verbrennungsprodukte flüchtig sind und daher beim Verbrennen in freier Luft nicht aufgefangen werden können. Hierher gehört nun zuerst der bereits erwähnte, in Fig. 1 abgebildete Apparat zu Verbrennung des Phosphors. Der mit einer $\frac{1}{2}''$ weiten Seitenöffnung *b* versehene Glastrichter *a* wird auf den, auf einem Stativ ruhenden Teller gesetzt und ist dann durch die, wenigstens $\frac{1}{2}''$ weite und $2\frac{1}{2}'$ lange Glasröhre *c* mit der Zwischenflasche *d* in Verbindung gesetzt, welche ihrerseits durch *e f* mit dem, hier nach der ältern einfachen Einrichtung dargestellten und mit dem Abflusshahne *h* versehenen, Aspirator *g* verbunden wird. Durch die Oeffnung *b* bringt man ein kleines Porzellanschalchen mit Phosphor unter

den Trichter nahe an die Oeffnung, zündet es mit einem heissen Eisendraht an und erzeugt durch Oeffnung von *b* einen Luftstrom. Der verbrannte Phosphor wird durch neuen ersetzt, welcher sich durch die Wärme des Schälchens entzündet u. s. f., bis der Versuch zu Ende ist. Die Phosphors. condensirt sich in weissen Flocken in der Röhre *c*, nur wenig gelangt nach *d*. Man löst die S. dann im W. der Zwischenflasche und dampft sie, da gewöhnlich etwas phosphorige S. vorhanden ist, mit etwas Salpeters. zur Trockne ab. Wenig Phosphor bleibt als rothes Oxyd in dem Schälchen zurück; auch dieses oxydirt man durch Salpetersäure. Indem man dem Aspirator grosse Dimensionen ertheilt, kann man auch diesen Process in beliebiger Ausdehnung ausführen. Es bedarf übrigens nicht der Erinnerung, dass man die Theile *a* — *f* des Apparats eben so gut mit dem vervollkommneten Aspirator verbinden kann. Die seitliche Oeffnung des Trichters bohrt man nach dem Verf. am sichersten, wenn man rings um die Stelle einen Wulst von Wachs macht und dann das Loch allmählich mittelst Flusssäure durchätzt. — Die auf diese Art dargestellte Phosphors. ist, sobald der Phosphor Arsenik enthielt, natürlich auch arsenikhaltig. — Um blos phosphorige S. darzustellen, bediene man sich einer etwa ½" weiten horizontalen oder zu einer Kugel ausgeblasenen Glasröhre, erhitze darin Phosphor zum Schmelzen und lasse dann den Luftstrom so eintreten, dass der Phosphor nie zum hellen Brennen, nur zum Leuchten kommt. Die phosphorige S. condensirt sich theils im hintern Theile der Röhre, theils im W. der Zwischenflasche.

Verbrennung von Schwefel mittelst des Aspirators geschieht am besten in einer Röhre, welche in der Mitte zur Kugel ausgeblasen ist. Wenn man das eine Ende dieser Röhre nicht unmittelbar mit dem Aspirator, sondern erst mit einem Ballon verbindet, auf dessen Boden etwas W. befindlich ist, und da das freie Ende der Röhre, wodurch die Luft über den brennenden Schwefel einströmt, zugleich ein feines Röhrchen steckt, aus welchem man Stickstoffoxydgas ausströmen lässt, so wird Stickstoffoxydgas und schwefligs. Gas zugleich in den Ballon gelangen und dort die Schwefelsäurebildung vor sich gehen. Es kommt hierbei Alles auf die Auffindung der richtigen Verhältnisse an und der Verf. zweifelt nicht, dass sich die Sache, *mutatis mutandis*, im Grossen mit Vortheil ausführen liesse; die aspirirende Vorrichtung müsste dann natürlich eine andere sein. — Auch zu Darstellung von Schwefelsäure unter Mitwirkung von Platin nach Döbereiner eignet sich der Aspirator vortrefflich. Man hat nämlich dann das schwefligs. Gas nebst der noch unzersetzten Luft durch erhitzten Platinschwamm zu leiten. Die Verbrennungsröhre muss weit sein, damit Luft unzersetzt durchgehen könne

und der Platinschwamm muss passend, nach dem Verf. zu anfangendem Glühen, erwärmt werden. Wendet man dabei einen Strom trockner Luft an, so erhält man rauchende Schwefels., welche jedoch hier kaum zu condensiren ist; macht man die Luft absichtlich feucht, so erhält man eine mässig starke englische Schwefelsäure. Der Verf. glaubt, dass auch diese Methode im Grossen ausführbar sei. — Der Verf. hält die Wirkungsart des Platinschwammes in die em Fall noch für unerklärt. Es schien ihm, als wenn die Schwefelsäurebildung am besten geschehe, wenn man den Luftstrom abwechselnd über den brennenden Schwefel und frei auf das Platin gehen liess. Versuche in grösserem Massstabe sind wünschenswerth.

Schweflige S. wirkt bekanntlich reducirend auf selenige Säure; es gelang daher dem Verf. durch Verbrennung selenhaltigen Schwefels in der Kugelröhre, das Selen abzuscheiden. An der obern Wölbung der Kugel entsteht bald ein Sublimat von Selen an wenig Schwefel gebunden; ein geringer Theil setzt sich als rothes Pulver in der Zwischenfläche ab. Löst man es in Aetzkalilauge und setzt 2 — 3 Tage an die Luft, so scheidet sich bald Selen aus. Der Verf. erhielt so ziemlich nahe die ganze Menge des im Schwefel enthaltenen Selens. — Aus einer Probe des Lackawaxer Schwefelsäureschlammes gelang die Darstellung des Selens auf diese Weise sehr gut.

Kohlensäure stellt man am besten durch Verbrennung reinzugrosser Holzkohlenstückchen in der Kugelröhre dar. Man leitet sie durch eine Lage lockerer Baumwolle, um Staub- und Aschentheile zurückzuhalten und dann in die Flaschen, in welchen die Substanzen befindlich sind, auf die man wirken will. Proben von doppeltkohlens. Kali und Bleizucker nach Pettenkofer's Methode wurden so bereitet. Im Falle Stickgas die Absorption der Kohlens. etwas erschwert; man muss daher den Gasstrom langsam gehen lassen. Der Verf. bemerkt, dass oft neben der Kohlens. auch Kohlenoxyd entstehe, wenn nämlich die entstehende Kohlens. einige Zeit mit glühenden Kohlen in Berührung komme. Verbrennt man die Kohle langsam, so dass sie gerade zu brennen fortfährt, so erhält man so viel Kohlens., als Kohle überhaupt liefern kann. Der Verf. gedenkt hierbei eines Versuches, welcher beweist, dass vegetabilische Kohle auch ohne Brennen in Kohlensäure verwandelt werden kann. Man bereite sich durch Abbrennen von Oel in einem Platinschälchen fein zertheilte Kohle, bringe dann unter das Schälchen eine Weingeistlampe und der Kohlenanflug wird verschwinden, ohne zu glühen, sich gleichsam im Sauerstoff der Luft auflösen.

Dass man zu Benutzung oder Untersuchung auch anderer organischer

Verbrennungsprodukte den Aspirator gebrauchen könne, versteht sich. Auch einige Elementaranalysen stickstofffreier Körper stellte der Verf. mit seinem Apparate an und erhielt gute Resultate, die jedoch natürlich weniger genau sind, als die durch Verbrennung in reinem Sauerstoffgas erhaltenen.

Bringt man in eine ½″ weite Glasröhre in einer Länge von 2—3″ Platinschwamm, erhitzt diesen bis fast zum Glühen und leitet nun einen Luftstrom hindurch, der vorher durch eine kleine, mit Aether gefüllte, Wolf'sche Flasche gegangen ist, so erglüht der Platinschwamm, und dies dauert so lang, als das Gemenge von Luft und Aetherdampf hindurchstreicht. Lässt man hierbei den Platinschwamm in einer Länge von 2″ deutlich glühen, so erhält man fast nur Kohlens. und Wasser; glüht man ihn aber weniger, so erhält man die Produkte der Davy'schen Glühlampe. Der Verf. nahm letztere in Kalilauge auf, welche sich bald gelb färbte, einen eigenthümlichen, etwas aromatischen Geruch annahm und nach einiger Zeit die Bildung röthlicher, zu einem harzigen Körper (ohne Zweifel Liebig's Aldehydharz) zusammensinternder Flocken wahrnehmen liess. Der Verf. hoffte so eine gewisse Menge dieses Produkts und lampens. Kali zu erhalten. Die Ausbeute war jedoch sehr gering. — Der Versuch scheint dem Verf. zu beweisen, dass die Bildung der Lampensäure durch die Glühlampe nur eine secundäre ist. Der Theil von Alkohol oder Aether, welcher den Draht im Glühen erhält und an ihm verbrennt, liefert Kohlens. und W., und nur der unvollständig verbrennende, mit dem nur mässig erhitzten Theile des Drahts in Berührung kommende, erleidet jene Zersetzung durch Wärme, wie bei Bereitung des Aldehyds und liefert die Lampensäure, welche demnach als veränderliches Gemenge aller bei der Aldehydbereitung erhaltenen Substanzen zu betrachten ist. (Pogg. *Ann. XXIV. p.* 569 — 575; *XXXI. p.* 1 — 16; *XXXVIII. p.* 264 — 275; *Ann. der Pharm. XVIII. p.* 234).

Apparat zu Digestion mit flüchtigen Flüssigkeiten von Mohr.

Die Nachtheile, welche eine längere Digestion mit flüchtigen Flüssigkeiten bei erhöhter Temper. theils durch allmählichen Verlust dieser Flüss. selbst, theils durch stete Aenderung der Zusammensetzung der Flüssigkeit, z. B. des wässr. Alkohols, theils durch lästige entweichende Dämpfe darbietet, werden sehr gut durch Anwendung eines beweglichen Condensators vermieden.

Fig. 2. auf Taf. *II.* stellt diesen Condensator dar. Man befestigt eine 12 — 16″ lange, 2 — 4‴ im Lichten weite Glasröhre mittelst

eines durchbohrten Korks in eine weitere, aber kürzere, so dass die enge Röhre oben und unten hervorragt. Das zum verschlossenen Ende der weiten Röhre herausragende Stück wird nun mittelst eines Korks auf die Digerirflasche aufgesetzt, der Zwischenraum zwischen beiden Röhren aber mit kaltem W. erfüllt. Die in der engen Röhre völlig condensirte Flüssigkeit rinnt wieder in das Gefäss herab, daher muss die Röhre unten schief abgeschnitten sein, wodurch jeder Tropfen dort abrinnt, ohne dass etwas in die Röhre hinaufgeschleudert wird. Wird das W. in der Röhre warm, so giesst man frisches auf. Der Verf. hat auf diese Art Aether ½ St. lang kochen lassen, ohne dass an dem obern Ende der Röhre der Geruch deutlich wahrnehmbar war. — Da bei grossen Digestionen im Kolben dieser Kühlapparat zu schnell warm werden würde, so construirt man ihn dann nach grössern Dimensionen (Fig. 3, des Raums wegen in horizontaler Lage), wobei man leicht eine kleine Vorrichtung zu Erneuerung des Kühlwassers anbringt. Die im Handel vorkommenden 2″ weiten Lampengläser sind hier sehr anwendbar; zum Verschluss dient ein sog. Spundkork. Das W. wird durch eine oben trichterförmig erweiterte Glasröhre bis auf den Boden gegossen und fliesst oben durch eine offene, ebenfalls im Korke befestigte Röhre nach unten ab. — Herstellung des Apparats ist, wie man sieht, sehr einfach und wohlfeil. An das Ende der innern Röhre schiebt man mehrere Korke verschiedener Grösse auf, um sie für ungleich weite Gefässöffnungen brauchen zu können. — Das Nachfüllen in die Digestionsgefässe geschieht mittelst fein ausgezogener, oben trichterförmig erweiterter Röhren. — Die Apparate hängen mit W. gefüllt an der Wand und brauchen beim Gebrauche nur aufgesetzt zu werden; eine Reinigung derselben ist fast nie nöthig, da die Flüss. in der Röhre mit der Zeit verdampfen. (*Ann. der Pharm. XVIII. p.* 232—234).

Mason's Hygrometer.

Das hier abgebildete Hygrometer kommt mit Augusts Psychrometer ganz überein und ist nur in dem Apparate, welcher die Kugel des einen Thermometers feucht erhält, von jenem verschieden.

Auf dem Fusse *M* ist die Säule *f* befestigt, welche an ihrem obern Ende mittelst eines (hier nicht sichtbaren) halbkreisförmigen Armes die Scala *JJ* trägt, welche auf jeder Seite mit einem genau mit dem der andern Seite völlig entsprechend von 0° — 120° F. graduirten Thermometer *b* versehen ist. Der halbkreisförmige Arm hat einen Radius von ½″, die Scala steht also um eben so viel vor der Säule *f*. In ihrer Mitte ist die Scala der Länge nach ausgeschnitten, um die

weite Glasröhre *A* aufzunehmen, deren oberes, zusammengezogenes Ende *p* geschlossen und durch *k k* an der Scala festgehalten ist, deren unteres gekrümmtes Ende jedoch oberhalb die weite, $\frac{1}{2}$'' lange, $\frac{1}{4}$'' breite Oeffnung *c* hat. Der untere zusammengezogene Theil der Röhre *a* wird von dem Halter *g* getragen, welcher sich mittelst der Schraube *h* in dem Schlitze *i* auf und nieder schieben lässt, so dass die Röhre *A* Behufs der Füllung bequem abgenommen werden kann. Beide Thermometerkugeln sind mit Mousselin umgeben und von der einen *d* hängt ein Docht *e* bis zu der Oeffnung *c* der Röhre *a* herab, um fortwährend Feuchtigkeit aufzusaugen. — Wenn das Instrument nicht gebraucht wird, bedeckt man es mit einer messingenen, auf *m n* aufzuschraubenden Kapsel.

Ueber Wirkungsart und Gebrauch des Instruments ist nichts beizufügen und wir verweisen in Bezug auf die Vorzüge des Psychrometers vor dem Thaupunkt-Hygrometern und dem Leslie'schen auf den erschöpfenden Artikel Hygrometer in Gehlers Lexicon. Mason hat die neuen Arbeiten in diesem Fache und das Ivory'sche Psychrometer gar nicht gekannt, und sich daher in eine weitläufige Untersuchung eingelassen, deren Mittheilung wir für überflüssig halten. Die einzige Sorgfalt, welche das Instrument erfordert, ist die von Zeit zu Zeit nöthige Erneuerung der Mousselinbekleidung der Kugel *d* und des wohl ausgekochten oder destillirten Wassers in der Röhre *A*. (Thomsons *Records of gen. Sc.* 1836. *July p.* 23 — 35, *Aug. p.* 96 — 111.

Pollers Waagen mit getheiltem Gegengewicht.

Seitdem vollkommene Gleichheit der Arme des Waagbalkens durch die Methode der doppelten Wägung, welches der Gegengewichte nur zu Herstellung des Gleichgewichts bedarf, die eigentliche Gewichtsbestimmung aber durch Vertauschung des abzuwägenden Körpers mit Gewichten vornimmt, aufgehört hat, strengen Erfordernisse der Waagen zu sein, liegt bekanntlich eine der Hauptschwierigkeiten für Construction richtiger und empfindlicher Waagen darin, den Schwerpunkt der unbelasteten, als der belasteten Waage sowohl so nahe als möglich an die durch die Kante des Hypomochlions und die Kanten, an welchen die Wagschalen hängen, gehende gerade Linie zu bringen, so jedoch, dass derselbe immer etwas unterhalb dieser Linie bleibt. Der Wunsch, diesen Uebelstand zu beseitigen, leitete den Verf. auf die Construction seiner Waagen *à double suspension ou à contrepoids partagé*, welche im Folgenden erläutert werden soll.

Das Princip dieser Waage besteht darin, das Gegengewicht theils

über, theils unter dieser Linie anzubringen und es dann durch Versuche so zu vertheilen, dass man jenem Erfordernisse möglichst nahe entspricht. Das Gegengewicht muss deshalb aus irgend einem schweren, aber feinen und leicht in kleinen Mengen von der einen Schaale in die andere zu übertragenden Pulver bestehen. — Für Wagen, welche keine grossen Gewichte zu tragen bestimmt sind, ist die Fig. 5 dargestellte Einrichtung gewählt. — Der an einem Ende gespaltene Wagebalken ruht in *G* mit 2 Stahlkeilspitzen in einer Art Rinne von Achat. Die Schaalen *A B C* ruhen mit Achatpfannen auf Stahlspitzen und werden durch die schweren Ringe *p q* im Gleichgewicht erhalten. Die Nadel *K* am Ende des Wagebalkens gleitet auf der Scala *f* hin und her. Die zu wägende Substanz kommt in *A* und man bringt durch in *C* gelegten Gewicht die Wange ins Gleichgewicht; die Wange ist dann zu träge: man nimmt nach und nach so viel vom Gegengewicht nach *B* hinüber, bis die Wange die gewünschte Sensibilität erreicht hat. Die auf diese Art zu erreichende Empfindlichkeit ist allerdings unbegrenzt. Bei Vertheilung des Gegengewichts ist es nicht immer nöthig, genau eben so viel in *B* zu thun, als man aus *C* entfernt hat, sondern dieses hängt natürlich von der Länge der *B* und *C* entsprechenden Hebelarme ab, welche nicht immer gleich sein kann. Ist einmal die gewünschte Vertheilung vollendet, so nimmt man den zu wägenden Körper aus *A* weg und ersetzt ihn durch Gewichte; bei grosser Feinheit der Wägungen werden natürlich die kleinern Theile geschätzt werden müssen. Bei dieser Gelegenheit zeigt der Verf., dass die gerade Form der Scala richtiger sei, als die bogenförmige; indem, wenn die durch *G* und den Aufhängepunkt von *B* gehende Linie eine horizontale ist, die der Grösse der Schwenkungen entsprechenden Gewichte nicht im Verhältniss der durchlaufenen Bogen, sondern ihrer Tangenten stehen; es sei nämlich *m* der Winkel, den jene Linie im Zustande des ersten Gleichgewichts mit dem Horizont macht, *a* der vom Zeiger durchlaufene Bogen, um in den neuen Gleichgewichtszustand zu gelangen, so ist das Gewicht, welches zu Erzeugung des neuen Gleichgewichtszustands erforderlich war, proportional $\frac{\sin a}{\cos (a \pm m)}$ je nachdem *G* tiefer oder höher, als das andere Ende der Linie liegt; ist die Linie horizontal, so ist *m* gleich Null und jenes Gewicht dann nur der Tangente *a* proportional. — Die Aufhängung der Wagschalen in einem Punkte war hier nöthig, da bei Anwendung zweier Spitzen es fast unmöglich gewesen wäre, sich den genauen Parallelismus der durch sie gehenden Linie mit der durch die Spitzen von *G* gehenden zu versichern, ohne welchen doch eine Zuverlässigkeit nicht möglich war.

Für Wagen, welche zu grosse Belastungen tragen sollen, als dass man Nadelspitzen anwenden könnte, dient die Construction Fig. 6, wo man die Schaale der obern Aufhängung an einem Rahmen hängt, welcher die untere umschliesst; beide werden hier mittelst Schneiden aufgehangen. In Bezug auf Empfindlichkeit ist übrigens die zu erreichende Genauigkeit nach dem Verf. bei den grossen Belastungen eben so unbegrenzt, wie bei den kleinsten.

Den grossen Uebelstand des für die Ausführung genauer Wägungen nach dieser Methode erforderlichen bedeutenden Zeitaufwandes hat der Verf. auf verschiedene Weise zu heben gesucht. Man soll nämlich, wenn man viele Wägungen von ungefähr gleichem Betrage zu machen hat, sich ein für allemal ein Gegengewicht bereiten, welches etwas grösser ist als jener Betrag und dann die Wägung dadurch vornehmen, dass man den Körper durch angefügte Gewichte mit dem constanten Gegengewichte ins Gleichgewicht bringt. Man könnte dann sogar dieses Gegengewicht als feste Masse an die Stelle der Schaale *A* (Fig 6) am Wagenarme anhängen; *B* würde dann den zu wägenden Körper und so wie *C* die supplementären Gewichte aufnehmen. — Ja man könnte endlich, wie Fig. 7 zeigt, der Wage nur eine einzige Schaale *B*, für den abzuwägenden Körper bauen und die Vertheilung des Gegengewichts durch die hinlänglich schweren Schrauben *R* und *S* vornehmen.

Durch die vorliegenden Wagen soll ausser der erwähnten Empfindlichkeit auch noch der Vortheil erreicht werden, dass der Einfluss der Biegung des Wagebalkens unter grösserer Belastung durch die Vertheilung des Gegengewichts neutralisirt werden kann. — Es ist leicht einzusehen, dass die Construction einer solchen Wage ausserordentlich einfach und billig ist, indem das gegenseitige Verhältniss der Theile durchaus kein genaues zu sein braucht. Der Verf. hat sich die empfindlichsten Wagen in wenig Stunden mit den einfachsten Hülfsmitteln zusammengebaut und mit denselben bei einer Belastung von 25 Grammen noch $\frac{1}{10}$ Milligramm abgewogen.

Manche Vorzüge sind der Pettenkofer'schen Idee nicht abzusprechen; indessen glauben wir, dass durch zwei neuere deutsche Einrichtungen, die Stas-mann'sche Kegel- und die Wenau'sche Drehwage, auf die wir nachstens zurückkommen werden, der Zweck eben so gut und besser erreicht wird, von letzterer selbst in Bezug auf Einfachheit und Leichtigkeit der Construction. (*Ann. des Mines. IV. p.* 127 – 130).

Zenneck's verbesserter Myzogasometer und Gastransporteur.

Die frühere (Centralbl. 1834. p. 422. T. II.) angegebene Construction eines Myzogasometers hatte einen Uebelstand in dem Einflusse des Stundcylinders, indem derselbe theils beim Einkitten des Holzcylinders, theils vermöge der dem Holzcylinder durch Blei ertheilten Schwere leicht durch Stösse Sprünge bekommen konnte. Diesem Uebelstand hebt der Verf. durch die vorliegende Einrichtung vor, welche sich durch einen Holzfuss unterscheidet; Fig. 8 stellt die Einrichtung im Aufriss, jedoch in der Mitte gebrochen und so dar, dass die obere Fortsetzung der Abbildung nur den Messcylinder betrifft. Fig. 9 ist ein Querdurchschnitt oder vielmehr eine Ansicht des Fusses von oben, um die verschiedenen, für Aufnahme der einzelnen Theile des Apparats nöthigen, Vertiefungen zu zeigen. *A* ist der Messcylinder (oben mit einem Hahn versehen), *B* die Leitungsröhre, *C* der äussere Cylinder, *D* der Holzfuss (der Holzcylinder der frühern Einrichtung mit seiner Bleifüllung fällt natürlich weg). *a* ist die Rinne für den Messcylinder, *b* die Rinne für die Leitungsröhre, *c* die Rinne für den äussern Cylinder, *d* die etwa 1 *Ll.* schwere Bleifüllung des Fusses. Die Glastheile werden in den Fuss luftdicht eingekittet, dieser letztere selbst ist von ausgetrocknetem hartem Holze, gut überfirnisst und oben und unten mit Messingringen umgeben. Eine mit einem Hahne zu verschliessende Durchbohrung des Holzfusses zu Ablassung der Flüssigkeit hat der Verf. deswegen nicht anbringen wollen, weil die Flüss. mit der Zeit in die, wenn auch noch so gut gefirnissten, Wände des Kanals eindringen würde. Die Aufsetzung des Hahns auf das [illegible] Ende des Messcylinders gewährt den doppelten Vortheil, dass man den Messcylinder ohne Wiederverschluss des Entwicklungsgefässes [illegible] Aussaugen mit Fluss. füllen kann und dass man das im Messcylinder enthaltene Gas nach Einkittung einer Leitungsröhre auf den Hahn zur Untersuchung herausnehmen kann.

Sollen Gasometer zu Auffassung einer grossen Menge von Gas dienen, als ihr Messcylinder fassen kann, so kann man, wenn der äussere Cylinder weit genug ist, mehrere Messcylinder dadurch miteinander verbinden, dass man den Boden des ersten luftdicht durch einen Kork mit Klebwachs verschliesst und durch den Kork ein Rohr in den zweiten bis nach oben einführt u. s. f. Ein solches System von Messcylindern, dessen Ausdehnung in hydrostatischen Gesetzen und noch eher in der erschwerten Luftausaugung ihre natürliche Begrenzung findet, ist weiten Glocken in Hinsicht der zu erreichenden Genauigkeit der Graduirung und sehr langen Messcylindern hinsichtlich der Bequemlichkeit vorzuziehen.

Der Gastransporteur des Verfassers (Fig. 10) hat folgende Haupttheile:

1) Der Trichter *A* ist bei seinem untern engen Theil mit einem Metallstück *B* luftdicht versehen, das an zwei Punkten *a* und *b* durchbohrt ist. Durch diese zwei Oeffnungen gehen zwei metallene Röhren und zwar durch *a* eine lange bis zum Boden der Flasche *F* gehende Wasserröhre *a'**, durch *b* aber eine durch den Durchgang des Gases bestimmte Röhre (Gasröhre) *b'*, die nach unten nur ½ Zoll verlängert ist und nach oben bei *c* in eine Schraube endet. Unter dem Metallstück des Trichters ist ein für den Durchgang der beiden Röhren durchbohrter Pfropf *C* eingesetzt und zur Verschliessung der Oeffnung *a* gehört ein metallener Stöpsel *D*.

2) der Hahn *E* ist mit der Gasröhre vermittelst einer herablaufenden Röhre bei *c* durch eine Schraube verbunden und endigt oben in ein kegelförmigen Stück *d*, damit darauf eine Leitungsröhre luftdicht eingesetzt werden kann.

3) Die Flasche *F*, welche ungefähr von dem Inhalt des Trichters ist, muss an ihrem Hals so beschaffen sein, dass der Pfropf des Trichters für sich oder vermittelst eines Kittes luftdicht eingesetzt werden kann.

Dieser Gastransporteur hat zum Zweck, irgend ein vom Wasser nicht absorbirtes Gas ohne Wasserwanne

1) von irgend einem Gefass aus, aus dem es sich entwickelt, oder aus dem es durch Wasserdruck ausgetrieben und vermittelst einer Leitungsröhre fortgetrieben werden kann, in seine Flasche aufzunehmen.

Zu diesem Zweck wird der Trichter mit W. gefüllt, der Stöpsel der Wasserröhre *a* ausgezogen und der Hahn geöffnet; alsbald sinkt das W. durch diese Röhre herab, treibt die Luft aus der Flasche durch die Gasröhre *b'* aus und füllt so nach und nach die Flasche. Ist dieses geschehen, so wird in das kegelförmige Endstück des Hahnes *d* die Leitungsröhre, welche den Transporteur mit einem Gas liefernden Gefass in Verbindung setzt, mittelst eines Pfropfs luftdicht eingesetzt. Alsdann treibt das herbeigeleitete Gas das W. der Flasche durch die Wasserröhre *a* in den Trichter herauf, sammelt sich zunächst im obern Theil der Flasche und, wenn nun beinahe** die ganze Flasche Wasser leer geworden ist, so schliesst man den Hahn und die Wasseröffnung mit dem Stöpsel *D*, entfernt die Leitungsröhre und giesst das W. aus dem Trichter ab.

* Zu gewissen Zwecken ist es gut, wenn bei *a'* eine Schraube ist, damit ein anderes Stück eingesetzt werden kann.

** Damit das aufzunehmende Gas bei seinem Uebertritt keine atmosph. Luft anzieht, füllt man die Gasröhre des Transporteurs und die Leitungsröhre mit W.

*** Soll von dem aufgenommenen Gas nichts verloren gehen, so muss es noch unten durch W. gesperrt bleiben.

2) Das in seiner Flasche aufgenommene Gas in irgend ein anderes Gefäss übergehen zu lassen. In diesem Fall wird (nach eingesetzter Leitungsröhre zwischen dem Hahn und dem Gefäss, zu dem das Gas übergehen soll), der Trichter mit Wasser gefüllt, der Hahn geöffnet, der Stopsel ausgezogen und so lange W. in den Trichter nachgegossen, als zur gänzlichen Füllung der Flasche mit W. nöthig ist, im Fall aber, dass nur eine gewisse Menge von Gas aus der Flasche abgehen soll, der Hahn alsbald geschlossen und zur weiteren Aufbewahrung den eingeschlossenen Gases der Stopsel eingesetzt.

Es kann übrigens vorkommen, dass bei einer Fortleitung des Gases aus der Flasche in ein anderes mit W. gesperrtes Gefäss die Operation durch den stärkeren Wasserdruck von dieser Seite her gehemmt wird, wie z. B. wenn die Leitungsröhre mit einem Gasometer in Verbindung steht und die äussere Wassersäule höher als die innere aufgestiegen ist; in diesem Fall hat man nur den Messcylinder oder die Glocke so weit heraufzuheben, als zur Herstellung des äusseren und inneren Wasserniveaus nöthig ist.

3) Auch dient der Transporteur, wie man leicht sieht, zu Verbrennungsversuchen mit brennbaren Gasen, als: Wasserstoffgas, Kohlenoxydgas, Kohlenwasserstoffgasen etc., indem man vor dem Herausnehmen und Anzünden der Luft nur den Trichter mit W. füllt, den Stopsel auszieht und dann den Hahn öffnet.

Insbesondere kann dieser Transporteur zu genauen Versuchen mit der chemischen Harmonika (Klangerscheinungen bei Füllung der Wasserstoffgasflamme innerhalb eines Glas- oder anderen, theils offenen, theils an einem Ende geschlossenen Cylinders) gebraucht werden. Nur muss bei diesem Gebrauch die Wasserröhre (a, a') bei a'' abgebrannt werden und eine engere kurze Röhre eingesetzt werden können, damit der Wasserablauf vermindert werde; auch ist auf den Hahn eine metallene Röhre mit kegelförmiger enger Mündung aufzusetzen, welches letztere auch bei anderen Verbrennungsversuchen nöthig ist. (Dingl. *Journ. LX. p.* 192 — 197).

Wurzer's Blutegelbehälter.

Herr Tauscher, früher in der Engelapotheke zu Dresden, deren Besitzer Herr Wurzer jet, macht gegenwärtig einen Apparat zur Aufbewahrung der Blutegel bekannt, den er bei Herrn Wurzer, dem Erfinder desselben, gesehen hat, und welchen letzterer als Geheimniss behandelt haben soll.

Das in Fig. 11 abgebildete Gefäss (von Steingut) hat folgende Einrichtung: Oben ist es durch den mit übergreifendem Rande A und mit

vielen kleinen Oeffnungen versehenen Blechdeckel *a* geschlossen (wenn der Deckel in der Mitte von Glas gemacht wird, müssen wenigstens die Ränder Oeffnungen haben); etwas vom Boden hat dieses Gefäss innerlich einen vorstehenden Rand, auf welchen das durchlöcherte Bret *f* aufgelegt wird. Die Locher dieses Bretes sind gross genug, um den Blutegeln den Durchgang zu gestatten, ohne jedoch Moos und Erde von oben durchfallen zu lassen. Der Raum *g* unterhalb des Bodens *f* ist mit Wasser gefüllt, der Raum *ee* oberhalb dieses Bodens bekommt dagegen bis zu der durch die Linie angedeuteten Höhe (so dass der Raum *C* ganz frei bleibt) folgende Füllung: eine Lage Moos, eine Lage Erde, darauf Kalkmasse, hierauf wieder etwas Moos und Erde (gute lockere Gartenerde). Die Röhre *d* stellt die Verbindung des Wasserraums mit dem obern Luftraume her. Aller 8 Tage muss das Wasser des untern Raums durch *h* abgelassen, und entweder wieder oben auf die Erde aufgegossen, um sich beim Durchsickern zu reinigen, oder durch frisches ersetzt werden. Die Füllung muss locker sein. Um die Temperatur möglichst gleich zu erhalten, setzt man dieses ganze Gefäss in eine Wanne mit W., so dass es etwa bis zur Hälfte seiner Höhe im Wasser steht.

Man legt nun die Blutegel nach dem Einkauf oben auf die Erde, in der sie sich bald eine Wohnung suchen. Im Sommer, besonders an heissen Tagen, kommen sie hervor, nach Sonnenuntergang gehen sie wieder hinein. Mit Anfang der wärmern Tage fangen sie an, auf die bekannte Weise ihre Kokons zu bilden. Die kranken Blutegel sondern sich im Winter meist in dem Wasserraum, im Sommer häufiger auf der Oberfläche der Erde ab. Im Winter stellt man die Behälter in den Keller. Gelinder Frost schadet nicht, die Gefässe können sogar einfrieren, wenn dies nur nicht zu lange dauert oder der Frost zu stark ist. Im Sommer bewahrt man die Gefässe im Freien auf.

In Bezug auf die Dimensionen ist zu bemerken, dass Wurzer 12 bis 16000 Stück Blutegel in 5 Gefässe von 8—12 Quart Inhalt aufbewahrte. — Nach Wurzer's Erfahrungen halten sich die Blutegel in diesen Behältern sehr gut und sind sehr munter. (*Arch. d. Pharm. T. II p.* 161—164).

Apparate zu Arbeiten mit Fluorine von Knox.

Fig. 12—15 stellen versprochenermassen die von Knox in dem *p.* 594 dieses Jahrg. beschriebenen Versuchen angewendeten Apparate dar. *a* (Fig. 12) ist das Stativ, an dem die Eisenplatte *b* mittelst Arm und Ring verschiebbar ist; *c* ist der mittels der Spiralfedern *d* und der Leitstabe *e* mit *b* in Verbindung stehende und die Vorlage *h* auf dem Tiegel *f* festhaltende Deckel. *i* ist die innere Höhlung der Vorlage, *g* die des Tiegels, *k* die Gruben im platten Rande des Tiegels, *l* die Spirituslampe. Fig. 13 stellt den Flusspathtiegel für sich dar; *a* Oeffnung der Aushöhlung, *b* Gruben des platten Randes. Die auf den Tiegel passende Flusspathvorlage sieht man in Fig. 14 und den in die Höhlung *a* dieser letztern gehörenden Flusspathcylinder in Fig. 15.

Hierbei eine Steindrucktafel N°. II

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

19. November 1836.

48.

INHALT. Analyse der *Polygala Senega* von Quevenne (Schluss). — Ethal, Oelen und seine Verbindung von Dumas und Peligot. — Einwirkung von Wasserstoff- und Paraweinstoffsäure, mit Alkohol und Holzgeist und deren Produkte von Varry.

Kl. Mittn. Couerbe's Humusatmosphäre. — Zusammensetzung der wässrigen und gesauren Humussubstanz nach Lassaigne. — Zusammensetzung des *Extrait globulaire Vall.* von Braconnot. — Verbindung d. Schwefels mit Essig- und Essigsäure. — Färbung der Natronpastillen von Bontigny.

Analyse der *Polygala Senega* von Quevenne.

(Schluss von No. 40.)

Physiologische Wirkungen. Reizung der Schleimhäute, in Folge derselben vermehrte Schleimsecretion und Erbrechen waren die zu bemerkenden Hauptwirkungen bei an Thieren angestellten Versuchen. Auch eine Einwirkung auf die Lungen und auf die Speichelsecretion ward bemerkt. Anwendung mittelst der endermischen Methode blieb ohne Erfolg.

Der Farbstoff der Senega bildet gelblichbraune, geruchlose, bei 160° schmelzende, an der Luft zu einer voluminösen Kohle verbrennende, stickstofffreie Schuppen, ist wenig in Wasser, leicht in Alkohol und Aether löslich. Die Lösungen röthen Lackmus. Auch in fetten und flüchtigen Oelen ist er löslich, desgleichen in Alkalien unter Erhöhung der Farbe. Metallsalze geben mit seinen Lösungen farbige Niederschläge. Schwefels. Eisen ihn schmutzigroth. — Dieser Stoff ist es, welcher der Senega ihren bittern Geschmack und den bisher dargestellten wirksamen Principien der Senega den extractiv-harzigen Charakter ertheilt. Der Verf. fragt, ob er rein sei oder vielmehr = Bitterstoff + Farbstoff? Peschier will den Farbstoff geschmacklos dargestellt haben. Ist der Bitterstoff vom Farbstoff verschieden, so sind sie wenigstens unzertrennliche Begleiter.

Fettes Oel und virginische Säure. Das in ziemlicher Menge vorhandene fette Oel ist braunroth, dick, schmeckt aromatisch, bitter, ausserordentlich unangenehm, riecht analog, reagirt sauer, löst sich in

Alkalien zu braungelben, im verd. Zustande rein gelben, Lösungen. W., damit gekocht, wurde sauer und nahm einen anfangs süssen, später bitterlichen, ekelhaften Geschmack an, wurde von schwefels. Eisenoxyd rosenroth, von Aetzkali gelb gefärbt, von bas. essigs. Blei reichlich gelb, von essigs. Kupfer grünlichgrau, von salpeters. Silber und salpeters. Baryt gar nicht gefällt. — Mit Aetzkali gab nach einigen Min. Kochen das Oel eine in W. völlig losliche Seife; man zersetzte diese durch Weinsäure, schied das weins. Kali ab und brachte die wässr. Flüssigkeit nebst dem darauf schwimmenden festen Körper in eine Retorte und destillirte. Man erhielt ein ekelhaft riechendes Destillat, auf dem einige Oeltropfen schwammen und welches Lackmus röthete, bas. essigs. Blei weiss, Silber- und Kupfersalze gar nicht fällte. Da die Menge der oben aufschwimmenden öligen Substanz zu gering war, so behandelte man mit Aether; dieser hinterliess nach dem Verdampfen kaum einen Tropfen eines fettigen, flüssigen, leicht gefärbten, stark sauer reagirenden, penetrant unangenehm riechenden, in Aetzkali völlig löslichen Körpers. — Der Verf. erhitzte in einer Retorte 30 Gran des fetten Oels nach und nach auf 200°, er erhielt eine geringe Menge einer gelblichhyacinthfarbenen, stark riechenden, scharf, stechend schmeckenden, auf der Zunge einen weissen Fleck machenden, sauer reagirenden, in W. nicht, in Alkohol und Aether, so wie in Aetzkali leicht löslichen öligen Flüssigkeit, deren alkoholische Lösung von schwefels. Eisenoxyd grau gefällt und rosenroth gefärbt, von bas. essigs. Blei weiss, von essigs. Kupfer grünlich grau gefällt, von Schwefels. gebräunt und später geschwärzt wurde. — Aus diesen Versuchen lässt sich schliessen, dass in dem fetten Oele (auch im Produkte der Dest. derselben mit Wasser) der Senega eine, bei hoher, aber unter der Zersetzung des Oeles liegender Temper. flüchtige fettige Säure präexistirt, wovon schon in Gmelin's und Pfaff's Arbeiten Andeutungen vorhanden sind. Diese Säure nennt der Verf. virginische S. — Ein ath. Oel scheint dagegen nicht vorhanden zu sein.

Ueber die pharmaceutische Verwendung der Senega. Die beste Form ist nach den obigen Versuchen die wässr. Flüssigkeit. Der Verf. machte indessen noch einige speciell hierauf gerichtete Versuche, indem er 4 ganz gleiche Portionen Senega, jede von 30 Gran einer andern Behandlung unterwarf.

1) Man kochte zweimal hintereinander jedesmal 20 Minuten lang mit ½ Litre W., colirte, liess absetzen und erhielt ein trübes gräuliches, etwas bitteres, schartes, im Schlunde kratzendes, schwach riechendes Decoct, welches beim Abdampfen 10,6 Gr. eines fast trocknen, anfangs

süsslich, später scharf schmeckenden Extracts lieferte. Der Wurzelrückstand schmeckte nur noch wenig scharf.

2) Man infundirte 2mal, jedesmal mit ½ Litre W. und liess 1 St. digeriren. Das colirte Infusum war vom Decoct wenig verschieden und lieferte 10 Grm. Extract von derselben Beschaffenheit, wie das vorige.

3) Man behandelte mit kaltem W. im Deplacementstrichter und erhielt röthlichbraune, opalescirende, sehr scharf und bitter schmeckende Flüssigkeiten, zusammen 6 Unz., welche 11,3 Grm. eines dem vorigen analogen Extracts lieferten. Aus dem Wurzelrückstande konnte durch 2malige, 6stünd. Maceration mit 8 Unz. W. nur noch 1,6 Grm. braunes und scharfes Extract erhalten werden. Der Rückstand war dann geschmacklos. Da alle drei Extracte bereitet wurden, ohne das durch Kochen entstandene Coagulum abzusondern, so werden sich dieselben in W. wieder nicht ohne Trübung lösen können.

4) Man machte 2 Abkochungen mit Alkohol von 35°, jedesmal mit ½ Litre, filtrirte und dampfte ab, ohne die kleine, durch Erkalten abgeschiedene Menge von Wachs abzusondern. Man erhielt 11 Gr. eines gelblichen, nach Polygalasl riechenden, Anfangs ekelhaft, später scharf und kratzend schmeckenden Extracts. Der Wurzelrückstand war eben so entfärbt und seines Geschmacks beraubt, wie nach Behandlung mit W. Hiernach sind also W. und Alkohol gleich geeignet, alles wirksame Princip aus der Senega auszuziehen. Wenn es auch ganz richtig ist, dass der wässr. Auszug etwas schärfer schmeckt, als der alkoholische, so ist daraus doch nicht auf eine geringere Wirksamkeit des letzteren zu schliessen, denn der eigenthümliche Geschmack des Alkohol scheint diesen Unterschied zu bewirken. Dass übrigens das alkoholische Extract mehr Oel und weniger Salze enthält, als das wässrige, ist klar.

Versuche mit dem Rindentheile der Wurzel und dem Marke belehrten den Verf., dass die Rinde weit mehr Polygalasäure enthalte als das Mark, in welchem dagegen der bittre Farbstoff vorherrscht.

Zwischen dem Infusum und Decoct ist ein sehr unbedeutender Unterschied. Dagegen ist die Behandlung durch kalten W. im Deplacementstrichter, wenn auch noch nicht völlig erschöpfend, doch etwas ergiebiger, als die mit heissem W.; diess scheint dem Verf. vom Coagulum des Eiweisses herzurühren, wodurch ein Theil der Polygalasäure und des Farbstoffs gebunden werden.

Nach diesem Allen empfiehlt nun der Verf. für alle Fälle, wo man hinlängliche Zeit hat, die Anwendung des kalten W. oder wenigstens des lauen; nur wo man mehr pressirt ist, soll man heiss infundiren; das Abkochen dürfte aber mindestens entbehrlich sein. Wo es namentlich darauf ankommt, die wirksamen Bestandtheile in einer kleinen Menge

Flüssigkeit beisammen zu haben, da würde man das Deplacement mit kaltem W. vorziehen müssen. Nur da, wo es erforderlich zu sein scheint, neben sämmtlichen Scharf- und Farbstoff auch die öligen Theile zu haben, wurde Alkohol von 36° Platz ergreifen. — Bei Anwendung der Senega in Pulvergestalt wird darauf Rücksicht zu nehmen sein, dass die Rinde mehr Polygalas. enthält, als die Wurzel. — Sollte die reine Polygalas. Anwendung finden, so wäre sie nur in der wässrigen Lösung oder in Pillen, nicht in alkoholischer Lösung, welche leicht etwas ausscheiden lässt, anzuwenden; die Salze der Polygalas. würden jedenfalls der freien Säure in der Anwendung nachstehen. Die Polygalasäure kann übrigens mit Ausnahme des bas. essigs. Blei's und salpeters. Quecksilberoxyduls ohne allen Nachtheil mit allen Salzen verbunden werden.

In Bezug auf die Dose ist zu bemerken, dass die Menge der Polygalas. in der Senega vom Verf. nicht genau bestimmt wurde. Indessen fand der Verf., dass eine Infusion von ℥j Senega mit ℥jv W. einer Lösung von 1 Gran Polygalas. in ℥jv W. an Schärfe gleich war. Der Verf. nimmt also an, dass ℥j Senega 1 Gr. Polygalasäure entspricht.

Wendet man das Gesagte auf die bisher üblichen Anwendungsarten der Senega an, so findet man, dass diese im Ganzen wenig passend gewesen sind. Diese übliche Form des Decocts, wobei man noch obendrein meist auf die Hälfte einkochen lässt, wäre ganz zu verwerfen. Auch die Extracte müssten nun anders bereitet werden; das alkoholische Extract, wenn es überhaupt Platz finden soll, wenigstens nicht mit schwachem Alkohol, da dieser nur wenig von dem Oele löst und daher gar nicht anders als Wasser wirkt. Als sehr rationell empfiehlt der Verf. den *Syrup. Polygalae Senegae* nach VAN MONS, welcher durch mehrstündige Infusion von 1 Th. *Polygala Senega* mit 12 Th. W. bei gelinder Wärme, Coliren, leichtem Auspressen und Auflösen von 18 Th. Zucker in der Fluss. bereitet wird. Das *Decoct. pectorale ph. Hamb.* durch Abkochung von gleichen Th. Senega und *Lich. Isl.* bereitet, wird nun besser so gemacht, dass man die Senega für sich infundirt, das *Decoct. lich. Isl.* für sich bereitet und abdampft und dann beide Fluss. mischt. — Die von HENRY und GUIBOURT und von SOUBEIRAN empfohlenen wässrigen Präparate der Senega (Infusion oder Maceration mit kaltem W.) werden als zweckmässig genannt. (*J. de Pharm. Sept.* 1836. *p.* 449 — 480).

Ueber Ethal, Ceten und seine Verbindungen von Dumas und Peligot.

Aus der im Centralbl. 1835. *p.* 733 gegebenen Notiz sind unsern Lesern bereits die Hauptresultate der hier in Auszuge zu gebenden Untersuchungen bekannt. Die Reihe der polymerischen Kohlenwasserstoffe ist um ein Glied vermehrt worden und stellt sich jetzt folgendermassen dar:

1 $C_2 H_4$ Methylen: stabilste Verbindungen; Holzgeist, kochend bei 66°. Chlorwasserstoffs. Methylen gasformig.

2 $C_4 H_8$ Aetherin (olb. Gas): Alkohol, kochend bei 79°. Chlorwasserstoffs. Aetherin, kochend bei 11°.

4 $C_8 H_{16}$ Faran. Kohlenwasserst. (Laurents Tetrène).

16 $C_{32} H_{64}$ Cetene: lockerste Verbindungen; Ethal, kochend bei 400°. Chlorwasserstoffs. Ceten, kochend bei 300°.

Man sieht aus obiger Tabelle, wie mit der Menge der Atome und dem Grade der Condensation die Stabilität der Verbindungen abnimmt, dagegen der Siedepunkt der Hydrate und deren Verbindungen sich erhebt. — Verfolgen wir nun die Untersuchung der Vert. nach dem von ihnen selbst befolgten Gange, so beginnen wir mit:

1) Ethal. Darstellung: Wurde Behufs der Analysen genau nach Chevreul durch Verseifung des Wallraths mit Aetzkali, Zersetzung der Seife durch Salzsäure, Sättigung der fetten Säuren durch Baryt, Ausziehung der Masse mit Alkohol und Abdampfung der alkoholischen Lösung dargestellt, dann aber weiter gereinigt durch Wiederauflösung in Aether, Verdampfung, Schmelzung an der Luft und dann im Vacuo, um alles W. fortzuschaffen, endlich durch Destillation bei angemessener Wärme. — Zu Darstellung grösserer Mengen von Ethal wird folgendes Verfahren empfohlen: Man schmelze 2 Th. Wallrath, setze dann unter stetem Umrühren 1 Th. Aetzkalihydrat in kleinen Stückchen zu; ist die Erhitzung vorüber und die Masse durch die gebildeten Seifen fest geworden, so behandelt man erst mit W., dann mit Salzsäure im Ueberschuss; das Ethal und die fetten S. begeben sich mit Hulfe der Wärme nach oben und bilden eine ölige Schicht, welche man durch Decantation trennt. Mit der erhaltenen öligen Masse wiederholt man den Saponificationsprocess genau wie oben, zersetzt wieder durch Salzs. und sättigt das erhaltene ölige Gemenge mit gelöschtem Kalk in Ueberschuss, zieht darauf das Ethal durch Alkohol aus, dampft ab, löst in Aether und erhält bei Verdampfung des letztern ein Ethal, welches sich ohne allen Rückstand überdestilliren lässt.

Eigenschaften: Durch Chevreul hinlänglich bekannt. Das Verhalten gegen Schwefels., Phosphors. und Salzs. wird im Folgenden nähere Betrachtung finden.

Zusammensetzung:

	Versuch	Atome		Rechnung
C	79,2	17 =	1224,2	79,6
H	14,2	34 =	212,5	13,8
O	6,6	1 =	100,0	6,6
	100,0		1536,7	100,0

Um indessen die Formel dem Alkohol vergleichbar zu machen, muss man sie verdoppeln = $C_{34} H_{68} O_2$ = $C_{32} H_{64} + H_2 O_2$. (Chevreul hatte $C_{16} H_{17} O_2$ gefunden). Aus diesem Ergebniss der Analyse war die Vermuthung gerechtfertigt, dass das Ethal eine dem Alkohol analoge Verbindung sei, dass bei der Einwirkung der Alkalien auf Wallrath das Ethal auf dieselbe Art frei werde, wie Alkohol aus den Aetherarten, dass demnach im Wallrath wahrscheinlich der dem Ethal entsprechende Aether des Radikals $C_{32} H_{64}$ in Verbindung mit Fettsäuren vorhanden, und es endlich auf irgend eine Art möglich sein müsse, aus dem Ethal entweder jenen Aether oder das Radikal, Cetene, selbst zu isoliren.

2) Cetène. Darstellung: Versucht man Ethal mit Schwefels. zu destilliren, so wird dasselbe verkohlt und man kommt zu keinem Resultate. Besser führt die wasserfreie Phosphorsäure zum Ziele. Die gewöhnliche käufliche, pulverisirte Phosphorsäure entzieht zwar dem Ethal bei mehrmaliger Destillation einen Theil seines Wassers, das Produkt muss man aber immer noch einigemal mit vollkommen chemisch reiner und trockner Phosphors. destilliren, um das Ceten ganz rein zu erhalten.

Eigenschaften: Oelige, farblose, Papier befleckende Flüssigkeit, bei 275° kochend und ohne Zersetzung überdestillirend; ohne besondern Geschmack; angezündet wie fette Oele mit weisser, sehr reiner Flamme verbrennend, in W. gar nicht, in Alkohol und Aether leicht löslich; Lösungen neutral. Da es bei atm. Temp. weder flüchtig noch durch die Luft veränderlich noch gefrierbar ist, würde es sich vielleicht als Schmiere für feine Uhren eignen. Die Dichtigkeit des Dampfs ward durch den Versuch = 8,007 gefunden.

Zusammensetzung:

	Versuch	Atome		Rechnung	Berechn. Dichtigkeit.
C	86,7	32 =	2448,4	85,9	26,982
H	13,2	64 =	400,0	14,1	4,403
	100,1		2848,4	100,0	31,385 = 7,846.
					4

Das Ceten ist also = $C_{32} H_{64}$, auf den vierten Theil condensirt, so dass 1 Atom 4 Volumina entspricht, wie in den andern Kohlenwasserstoffen.

Schwefelcetensäure (*acide sulfocétique*). Obgleich im vorigen bewiesen ist, dass sich dem Ethal sein ganzes Wasser entziehen lässt, so wollte es doch nicht gelingen, demselben nur gerade die Hälfte zu entziehen und den Aether zu isoliren. Allerdings ist es wahrscheinlich, dass die Phosphors. zuerst das eine Atom W. entzieht und dass also in einem gewissen Zeitpunkt der verlangte Aether im Destillationsprodukte vorhanden ist; man wird aber immer nur Gemenge von Ethal, freiem Aether und Ceten erhalten, die sich blos durch Destillation werden trennen lassen, ein Verfahren, welches bei dem hohen Siedepunkte der Substanzen und der geringen Mengen, mit denen man zu arbeiten genöthigt ist, völlig fruchtlos erscheint. Gelang es aber auch nicht, den Aether zu isoliren, so ist doch seine schwefelsaure Verbindung unzweifelhaft dargestellt worden. Wenn man nämlich ein Gemenge von Ethal mit Schwefels., welches in der Kalte gar keine Reaction zeigt, bei starker Erhitzung aber sich zersetzt, im Wasserbade unter Umrühren mässig erwärmt, so bildet sich die neue Verbindung. Man löst das rohe Produkt in Alkohol, sättigt es durch alkoholische Aetzkalilösung und erhält einen Absatz von schwefels. Kali, während schwefelcetens. Kali und Ethalüberschuss gelöst bleiben. Man filtrirt die Lösung, dampft ab und lässt krystallisiren, löst wieder in absolutem Alkohol, dampft wieder ab und lässt abermals krystallisiren. Das Produkt wird mit Aether angerührt und auf einem Filter kalt mit Aether so lange ausgewaschen, als noch Ethal zurück ist. Zuletzt bleibt das reine, schwefelcetens. Kali in vollkommen weissen, perlmutterglänzenden Schüppchen zurück.

Zusammensetzung des schwefelcetens. Kali:

	Versuche		Atome		Rechnung
	1.	2.			
$\dot{K}a\ddot{S}$	24,0	24,0	1	= 1040	23,9
$\ddot{S}$	—	11,7	1	= 501	11,0
C	53,8	53,1	32	= 2448	53,7
H	9,2	9,1	66	= 412	9,0
O	—	2,1	1	= 100	2,4
		100,0		4551	100,0

also $\dot{K}a\ddot{S} + (\ddot{S} + C_{32} H_{64} + H_2 O)$.

Chlorwasserstoffs. Ceten. Wenn man ungefähr gleiche Theile Ethal und Phosphorchlorid in kleinen Stücken in einer Retorte mengt, so erhitzt sich das Gemenge, schmilzt, kommt ins Kochen, es

entwickelt sich viel Salzs. und wenn man dann die Retorte erhitzt, so erhält man erst Phosphorchlorür, dann Phosphorchlorid und endlich chlorwasserstoffs. Ceten. In der Retorte bleibt Phosphors. und wahrscheinlich Phosphorceten. Das Destillationsprodukt wird noch einmal mit etwas Phosphorchlorid destillirt, darauf mit kaltem W. behandelt, welches die Phosphorchlorüre zum grössten Theil zersetzt und eine ölige Substanz abscheidet, die man, um sie von den letzten Resten anhängender Phosphorchlorüre zu befreien, 5—6 Mal mit W. auskocht, darauf im Vacuo bei etwa 120° austrocknet. Dennoch bleibt immer etwas freie Salzs. zurück, welche nur durch Destillation über frisch geglühtem Kalk entfernt werden kann.

Zusammensetzung:

	Versuch 1.	2.	Atome	Rechnung
C	74,3	73,67	32 = 2448	74,1
H	12,2	12,32	66 = 412	12,4
Cl	13,9	13,70	2 = 442	13,5
	99,5	99,69	3302	100,0

Also $C_{32} H_{66} + Cl_2 H_2$.

Jodwasserstoffs. Ceten konnte nicht erhalten werden. Destillation eines Gemenges von Ethal, Jod und Phosphor gab eine lebhafte Reaction und lieferte zuweilen ein Oel, zuweilen aber auch ein Produkt von Cetenconsistenz.

Behandlung des Ethal mit Salpeters. und mit Chlor haben bis jetzt noch Nichts zur Bekanntmachung reifes dargeboten.

Wallrath. Die Zusammensetzung des Wallraths nach Chevreul ist folgende:

	Versuch	Atome	Rechnung
C	81,6	236 = 18058	81,2
H	12,8	445 = 2781	12,5
O	5,6	14 = 1400	6,3
	100,0	22239	100,0

Nach diesem Ergebnisse und dem Vorhergehenden glaubt der Verf., den Wallrath als einen Aether, nämlich als eine Verbindung des ersten Cetenhydrats mit Margarins. und Oels. ansehen zu müssen, folgendergestalt: 2 ($C_{34} H_{66} O_3 + C_{34} H_{66} H_2 O$) + ($C_{40} H_{78} O_3 + C_{38} H_{66} H_2 O$), er enthielte demnach:

2 At. Margarins.	6768
1 At. Oels.	6587
3 At. Ceten	8544
3 At. Wasser	337
	22236

und müsste bei seiner Verseifung aufnehmen noch 7 At. W. = 787, um damit zu bilden 2 (Ma + Aq), Ol + 2 Aq, 3 (Ce + 2 Aq). 460 Th. Wallrath müssten der Rechnung nach also bei der Verseifung 3,5 W. bilden und im Ganzen 103,5 Produkte liefern, nämlich 41,6 Ethal und 61,9 Fettsäuren (31,4 Margarins., 30,5 Oels.) Chevreul erhielt im Ganzen 101,6 Produkte und zwar 40,6 Ethal und 60,9 Fettsäuren (nach dem Siedpunkte von 45° C. = 31,6 Margarins. + 29,3 Oels.), was gewiss nahe genug mit der Rechnung übereinstimmt, um die aufgestellte Formel des Wallraths als die wahrscheinlich richtige darzustellen. Die einzige Schwierigkeit ist, dass in der Formel des Wallraths = 2 Ma Ce + Ol Ce das ölsaure Ceten als saures Salz auftritt, während es nach Analogie der andern ölsaur. Salze = Ol Ce sein sollte. Bei der Verseifung bildet sich auch ein gewöhnliches neutrales ölsaures Salz. Sollte die Oels. im Wallrath in einer andern Modification vorhanden sein, als ausserhalb desselben, so dass sie dort nur 1 At. Base, ausserhalb aber 2 sättigte, analog der Pyro- und Nitro-Phosphorsäure? (*Ann. de Ch. et de Phys. Mai* 1836. *p.* 5 — 23).

Ueber die Einwirkung von Weinsteinsäure und Paraweinsteinsäure auf Alkohol und Holzgeist und deren Produkte von Guerin Varry.

Die gegenwärtige Arbeit bildet die erste Abtheilung einer vom Verf. begonnenen Untersuchung der Verbindungen des Aethers mit fixen organischen Säuren. Während die Verbindungen des Aethers mit unorganischen Säuren und mit den flüchtigen organischen Säuren sehr vollständig untersucht sind, besitzen wir über die Verb. mit den fixen organischen S. nur Weniges. Der Weinsteinäther ist von Thenard nur unvollständig; der Citronenäther von Thenard und Pelouze (ganz neuerlich von Malaguti, wie bald mitgetheilt werden soll, d. Red.), so wie der Schleimäther von Malaguti vollständiger untersucht. Der Verf. beginnt zunächst mit der Weinsteinsäure und Paraweinsteinsäure. Seine Untersuchung führte zu dem Resultate, dass beide Säuren auch ohne Hülfe von Schwefels. sehr gut sowohl Alkohol als Holzgeist ätherificiren (woraus ihm wahrscheinlich wird, dass diess alle, wenn auch noch so schwache Säuren vermögen, sobald sie nur im Alkohol oder Holzgeist löslich sind) und zwar letzteren, wegen ihrer grösseren Löslichkeit in demselben, noch leichter, als ersteren, dass die Produkte der Einwirkung von Alkohol vollständig den unter ähnlichen Umständen mit Schwefels. erhaltenen entsprechen, indem sich die, der Schwefelweins. (nach der neuern Untersuchung von Liebig) und Aetheroxalsäure völlig

analogen isomer. S. Weinsteinweins- und Paraweinsteinweins. (oder auch Aetherweinsteins. u. s. w.) bildet, während eine den neutralen organischen Aetherarten (auch dem nach Marchand's neuester Analyse — 4 At. + Aeth. zusammengesetzten Citronenäther) analoge neutrale Verbindung isolirt nicht erhalten wurde. Ganz dasselbe fand, nur in Bezug auf die Methylenreihe, mit der Einwirkung auf Holzgeist Statt und die kürzlich mitgetheilten Ergebnisse von Dumas und Peligot über weinsteinmethylens. Baryt wurden bestätigt. — Der Unterschied der vier hier in Betracht kommenden Sauren in ihren verschiedenen Zustanden liegt nur im Wassergehalte und kann kürzlich, wenn wir Aether mit Ae und Methylenhydrat mit Me bezeichnen, in folgendem Schema dargestellt werden:

krystallisirte Weinsteinweinsäure 2 Ta + Ae + Aq.
„ Paraweinsteinweins. 2 Ta + Ae + 2 Aq.
Weinsteinweins. u. Paraweinsteinweins. im trocknen Barytsalz 2 Ta + Ae.
kryst. Weinsteinmethylensaure 2 Ta + Me + Aq.
„ Paraweinsteinmethylensaure 2 Ta + Me + 2 Aq.
Weinsteinmethylens. } im trocknen Barytsalz 2 Ta + Me.
Paraweinsteinmethylens. }

Der Hauptunterschied liegt also in dem um 1 At. grösseren Wassergehalte der krystall. Paraweinsteinweins. und Paraweinsteinmethylensaure als der entsprechenden Verbindungen der Weinsteins. im krystallisirten freien Zustande.

A. 1) **Wirkung der Weinsteins. auf Alkohol.** Thenard erhielt durch Einwirkung von Weins. und Schwefels. auf Alkohol bekanntlich ein Produkt, welches er als ein Gemenge von schwefelweins. Kali und Weinsteinäther betrachtet. Thenard beobachtete, dass eine Auflösung von Weinsteins. in absolutem Alkohol nach dem Eindampfen und Erkaltenlassen nicht krystallisirte, und dass sie, mit Kalk gesattigt, weinsteins. Kalk und eine Säure lieferte, in welcher Weinsteinsaure, Alkohol und Kalk befindlich waren.

Der Verf. kochte fein gepulverte Weinsteinsäure durch leichtes Aufkochen in einem Destillationsapparate in ihrem gleichen Gewichte wasserfreien Alkohols, erwärmte 6 Stunden lang auf 65 — 70° und theilte dann die erhaltene syrupartige Masse in zwei Theile. Aus dem einen versuchte er durch Behandlung mit Wasser Weinsteinäther abzuscheiden, aber ohne Erfolg. Den andern verdünnte er mit seinem 4f. Vol. W. und sattigte ihn bei mässiger Wärme mit kohlens. Baryt. Der gefallte weinsteins. Baryt ward abfiltrirt, die Säure bei 40 — 50° eingeengt, hieraus von dem abermals abgesetzten weinsteins. Baryt abfiltrirt und

sich selbst überlassen. Es schieden sich schöne Krystalle von weinsteinweins. Baryt (*tartrovinate de baryte*) ab. Will man übrigens nicht grosse Mengen von Weinsteinweins. haben, so ist es nicht nöthig, mehrere Stunden lang zu erwärmen; schon die zur Auflösung der Weinsteinsäure erforderliche Zeit reicht zu Bildung einer gewissen Menge hin; ja selbst in der Kälte geht die Bildung der Weinsteinweins. vor sich: eine in der Kälte gesättigte Lösung von Weinsteins. in absolut. Alkohol wurde in einer verschlossenen Flasche sich selbst überlassen, aber öfter umgeschüttelt; nach 23 Tagen wurde die Flüssigkeit von der überschüssigen Weinsteinsäure abfiltrirt, verdünnt und mit kohlens. Baryt behandelt wie oben; man erhielt schöne Kryst. von weinsteinweins. Baryt. Uebrigens ist zu bemerken, dass man durch Einwirkung von Weinsteins. und Alkohol aufeinander in der Wärme stets eine syrupartige, gelb gefärbte Flüssigkeit erhält, wenn die Ingredienzien auch noch so rein sind, während die Einwirkung bei gewöhnlicher Temper. eine farblose Flüss. liefert. Dass der kohlens. Baryt nicht erst die Bildung der Weinsteinweins. bedinge, beweist der Versuch des Verf., dass er eine Lösung von gleichen Theilen Weinsteins. und absolutem Alkohol so lange auf 60 — 70° erwärmte, bis etwa $\frac{2}{3}$ der Flüss. überdestillirt waren und auf diese Art eine Flüss. erhielt, in welcher nur Weinsteinweinsäure, keine unzersetzte Weinsteins., vorhanden war und welche nach Verdünnung mit W. durch freiwillige Verdunstung Krystalle von freier Weinsteinweins. lieferte. Ja, wenn man Aetzbaryt statt kohlens. Baryt zur Sättigung anwendet, erhält man weniger weinsteinweins. und mehr weinsteins. Baryt.

a) **Weinsteinweinsäure** (*Acide tartrovinique*, Weinsteinweins., Aetherweinsteins.) wird am besten durch Zersetzung des in W. gelösten Barytsalzes durch Schwefels., Filtration durch ein mit Salzs. gewaschenes Filter und Abdampfung im Vacuo gewonnen.

Weisse, lange verschobene Prismen, ohne Geruch, von säuerlichem angenehmen Geschmack, an der Luft schnell feucht werdend, schwerer als Wasser. Für sich bei 30° weich werdend, bei 90° völlig flüssig; bei 140° beginnt Dampfentwicklung, welche bei 165° sehr lebhaft wird; die Produkte sind Alkohol, Wasser, Essigäther, Essigsäure, kohlens., ölbildendes Gas; bei 180° enthält die Retorte eine S., welche der von Braconnot durch kurze, aber lebhafte Erhitzung der Weinsteinsäure erhaltenen sehr ähnlich ist; bei 200° erscheint ausser den erwähnten Produkten noch ein flüchtiges Oel und eine dem Brenzessiggeiste ähnliche Substanz. In der Retorte bleibt Kohle, Brenzweinsteins. und eine ölige Substanz. An der Luft verbrennt die S. mit alkoholähnlicher Flamme unter demselben Geruche wie Weinsteinsäure. In W. und Al-

kohol ist sie leicht, in Aether nicht löslich. Die wässr. Lösung wirkt nach Biot noch energischer auf polarisirtes Licht, als Weinsteinsaure. Die verdunnte Lösung der S. in Wasser, bei 25° der Luft ausgesetzt, wird etwas schimmlich, liefert aber endlich einen Syrup, der Krystalle der unveränderten S. enthält. Kocht man indessen eine Lösung von Weinsteinweins. in 40 Th. Wasser 10 Stunden lang, so verwandelt sie sich ganz in Alkohol und Weinsteins., welche sich in Krystallen absetzt. In Salpeters. ist die S. bei 34° auflöslich, nach 1 Stunde entwickeln sich rothliche Dämpfe und durch Erwärmung erhält man Essigs., Kohlens. und kryst. Oxals. Schwefels. lost die S. bei 66° vollstandig ohne Gasentwicklung auf; durch Erhitzung liefert die Lösung Essigs., Kohlens., schweflige S., ölbildendes Gas und Spuren von süssem Weinol. Eisen und Zink werden von der S. mit Wasserstoffentwicklung aufgelost, Zinn aber weder in der Wärme noch in der Kälte angegriffen. Gegen Reagentien verhält sich die wässr. Lösung der Weinsteinweins. folgendermassen: Barytwasser wird weiss gefallt, der Niederschlag vermindert sich, je mehr man sich der Neutralisation nähert, endlich bis zur blossen Trubung, erscheint aber wieder, sobald die Saure im Ueberschuss da ist; in Salpeters. ist der Niederschlag löslich, etwas schwieriger bei Ueberschuss der S.; Strontianwasser wird nicht gefallt; Kalkwasser giebt einen im Ueberschuss der Säure loslichen Niederschlag; Kali und Natron geben nichts; mit neutr. essigs. Blei erhält man kleine, in Weinsteinweins. unlösliche, in Salpeters. lösliche, weisse, perlmutterglänzende Prismen; salpeters. Silber wird im conc. Zustande gefallt und zwar in Saurenberschuss unlöslich.

Zusammensetzung:

	Versuch 1.	Versuch 2.	Atome	Rechnung
C	40,85	40,95	12	40,91
H	5,66	5,77	20	5,56
O	53,49	53,28	12	53,53
	100,00	100,00		100,00

also $2\,C_4\,H_5\,O_5 + C_4\,H_{10}\,O + H_2\,O$.

b) **Weinsteinweinsaure Salze** (*tartrovinates*). Im Allgemeinen gut krystallisirend, fast alle fettig anzufühlen. Die alkalischen schmelzen bei 195 — 215° und zersetzen sich etwas hoher, wobei W., Alkohol, Essigs., Essigäther, ölb. Gas, etwas flüchtiges Oel und Kohlens. entweichen. Kohle und ein brenzweinsteins. Salz (wenn die Hitze nicht zu gross war) zurückbleiben. Sie brennen mit alkoholahnlicher Flamme. In W. und wässrigem Alkohol sind sie alle gut, in absolutem Alkohol weniger löslich. Langeres Kochen mit W. bewirkt Zersetzung

in Alkohol und saures weinsteins. Salz. Bei 160 — 170° mit Alkalien behandelt entwickeln sie Alkohol, Essigäther und eine sehr bittre, ölige Substanz. — Man erhält sie entweder durch doppelte Zersetzung oder unmittelbar aus Weinsteins., Alkohol und kohlens. Salzen. — Mit alleiniger Ausnahme des Silbersalzes enthalten alle Krystallisationswasser in verschiedener Menge, welches sie jedoch im trocknen Vacuo abgeben. Im trocknen Zustande erscheinen sie dann als eine Verbindung von 2 At. trockner Weinsteins. mit 1 At. Aether und 1 At. Base, ganz wie die wasserfreien schwefelweins. Salze. In den neutralen Salzen verhält sich der Sauerstoff der Säure zu dem der Base = 11 : 1.

Barytsalz. Darstellung s. oben. Bildet meist bündelförmige Gruppirungen von rhombischen Prismen, zuweilen auch perlmutterglänzende, rhomboidale Tafeln. Ist weiss, geruchlos, etwas bitter. Erweicht bei 190°, schmilzt bei 200° und entwickelt dann einen alkoholischen und ätherartigen Geruch. 100 Th. W. lösen bei 23° 38,12 Th., bei 100° 127,64 Th. des Salzes; in Alkohol von 95° ist es wenig, in absolutem Alkohol und Holzgeist gar nicht löslich. Das krystallisirte Salz besteht aus:

	Versuch	Atome	Rechnung
C	27,56	12	27,69
H	4,22	22	4,14
O	39,44	13	39,28
Ba	28,78	1	28,89
	100,00		100,00

also $C_4 H_3 O_3 Ba + (C_4 H_3 O_5 + H_{11} O) + H_2 O_2$.

Beim Trocknen im Vacuo verliert das kryst. Salz 7,15 p. c. W. = 2 At.; die Säure des trocknen Barytsalzes ist also = 2 $C_4 H_3 O_5 + C_4 H_{11} O$ = 2 Weinsteins. + Aether. Das Atomgewicht der Weinsteinweins. ist nach dem Versuche 2130,20, nach der Rechnung 2129,57.

Kalisalz. Das neutrale wird dargestellt durch Zersetzung des Barytsalzes mit schwefels. Kali in leichtem Ueberschuss, Filtriren, Abdampfen zur Syrupsconsistenz, Behandlung mit Alkohol, Filtriren und freiwillige Verdunstung. Es krystallisirt in rhombischen Prismen, ist weiss, geruchlos, kaum bitter, erweicht sich bei 200°, schmilzt bei 205°. 100 Th. W. lösen bei 23°,5 105,83 Th., bei 100° jede beliebige Menge. In Alkohol von 95° und wasserfr. Alkohol ist das Salz in der Kälte unlöslich; absoluter Alkohol nimmt auch im Kochen nur Spuren auf. Die wässrige Lösung des Salzes, bei mässiger Wärme der Luft ausgesetzt, lässt saures weinsteins. Kali fallen, während sich Alkohol bildet. Das Salz besteht aus:

	Versuch	Atome	Rechnung
C	32,20	12	32,38
H	4,44	20	4,40
O	42,58	12	42,39
Ka	20,78	1	20,83
	100,00		100,00

also $C_8 H_{19} O_{12} Ka + (C_8 H_{19} O_{12} + C_8 H_{18} O) + H_2 O$. Beim Trocknen verliert das Salz 4 p. c. W. = 1 At. Die Analyse dieses Salzes ergiebt das Atomgewicht der S. = 2135,39 statt 2129,57. — Ausser diesem neutralen Salze bildet die Weinsteinweins. mit dem Kali auch noch ein basisches Salz, welches in 8seitigen, mehrflächig zugespitzten Prismen krystallisirt.

Natronsalz. Wird bereitet wie das Kalisalz. Krystallisirt in rhombischen und rechtwinkligen vierseit. weissen Blättern. Enthält 2½ At. Krystallwasser.

Kalksalz. Wie das Barytsalz dargestellt; krystallisirt in weissen, rechtwinkligen, tafelartigen Prismen, verliert bei 100° im Krystallwasser, schmilzt bei 210°, zersetzt sich bei 215°. Enthält 5 At. Krystallwasser.

Kupfersalz. Ein anderthalbsaures Salz, durch Auflösung von Kupferoxyd in Weinsteinweins. bei gelinder Wärme erhalten; blaue, nadelartige, gruppirte Prismen, welche effloresciren. Enthält 6 At. Krystallwasser.

Zinksalz. Durch Erhitzung von Zink in verdünnter Weinsteinweinsäure; weisse, sehr fettig anzufühlende, zusammengehäufte Prismen.

Silbersalz. Durch Zusammenbringen concentrirter Lösungen von salpeters. Silber und von weinsteinweins. Baryt oder Kali, wobei die letztern im Ueberschuss sein müssen. Das Salz schlägt sich krystallinisch nieder, man muss es im Dunkeln abtropfen lassen und mit kaltem W. auswaschen, darauf aber bei nicht über 50° trocknen; so bereitet verliert es nichts mehr im Vacuo, ist also wasserfrei. Weisse, prismatische, an der Luft durchs Rosenrothe und Rothe ins Braune übergehende, in W. wenig lösliche, bei 100° sich sowohl für sich, als in W. zersetzende Kryställchen, welche nach dem Versuche 240,44 p. c. Silberoxyd enthalten (hiernach würde das Atomgew. der Säure = 2137,91 sein. — Die Rechnung fordert 40,53 p. c.

Ammoniaksalz. Durch genaue Neutralisation der Weinsteinweinsäure mit kohlens. Ammoniak und freiwillige Verdampfung dargestellt. Krystallisirt in langen seidenartigen Fäden, welche rhombische Prismen zu sein scheinen.

(Schluss folgt).

Kleinere Mittheilungen.

Couerbe's Hirnbestandtheile. Couerbe hat folgende fette Bestandtheile des Gehirns isolirt: 1) **Cerebrot** (Vauquelin's weisses Fett, Knuss Myelocon) unschmelzbar, pulverisirbar, keine Fettflecke machend, in kaltem Alkohol kaum, in kochendem leicht loslich, durch Alkalien nicht pulverisirbar, enthalt C 67,848, H 11,400, N 3,399, O 13,213, S 2,138, Ph 2,332. Verrückte hatten 1—2 p. c. mehr Phosphor, Blodsinnige weniger. 2) **Cephalot**; fest, braun, in Alk. und W. unloslich, loslich in 25 Th. kaltem Aether, in der Warme weich, nicht flussig werdend, elastisch wie Kautschuk, durch Alkalien verseifbar, wird durch Schwefels. erst im Kochen verkohlt; Salpeters. verwandelt nach langer Einwirkung den Schwefel- und Phosphorgehalt in Schwefel- und Phosphors.; es enthalt C 66,362, H 10,034, N 3,250, O 15,851, S 1,959, Ph 12,544. Der Phosphorgehalt ist weniger variabel, doch bei Verrückten immer starker. 3) **Stearoconot**; bleibt beim Auflosen des Cephalots in Aether als braunliches, nicht schmelzbares, in Alkohol und Aether fur sich unlosliches Pulver; in ather. und fetten Oelen leicht loslich; scheint durch Salpeters. eine fette Saure zu geben; besteht aus: C 59,832, H 9,246, N 0,352, O 7,120, S 2,030, Ph 2,420. 4) **Elenencephol**: Flussig, rothlich, von unangenehmem Geschmack, in Aether, ath. und fetten Oelen leicht, in Alkohol weniger leicht loslich, wirkt auflosend auf die andern Gehirnsubstanzen. Ist dem Cephalot isomerisch, was vielleicht eine Erklarung der Gehirnerweichung darbieten durfte. 5) **Cholesterin**, in bedeutender Menge vorhanden, unterscheidet sich von Cholesterin der Gallensteine durch leichtere Loslichkeit in Alkohol und dadurch, dass es aus der heissen, etwas dicklichen alkoholischen Losung langsamer in langlichen, oft nadelformigen Blattchen auskrystallisirt. (*Ann. de Ch. et de Phys. LI I. p.* 160).

Zusammensetzung der weissen und grauen Hirnsubstanz nach Lassaigne. Bei folgender Analyse sind unter dem Namen der weissen fetten Materie sammtliche von Couerbe isolirte fettige Stoffe des Gehirns vereinigt:

	Ganzes Gehirn.	Weisse Subst.	Graue Subst.
Wasser	77,0	73,0	85,0
Eiweiss	9,6	9,9	7,5
Weisse, fette Mat.	7,2	13,9	1,0
Rothe, fette Mat.	3,1	0,9	3,7
Osmazom, Milchs. u. Salze	2,0	1,0	1,4
Erdige Phosphate	1,1	1,3	1,2
	100,0	100,0	100,0

(*J. de Ch. méd.*)

Zusammensetzung des *Volvox globator Müll.* von Bracconnot. Der Verf. sonderte diese Infusorien zuvorderst durch ein feines Sieb, von den in demselben stagnirenden Wasser befindlichen Conferven, darauf sie selbst durch Filtration vom Wasser. Aus der grünen gallertartigen Masse, welche sie jetzt bildeten, zog Alkohol, indem er dieselbe entfärbte, Chlorophyll aus. Das Chlorophyll farbt den

Schlauch des Volvox und die in demselben enthaltenen belebten Keime wie es die Körnchen in den Schläuchen der Blatter (*Turpins Globulin*) farbt; der Volvox zeigt auch ähnliche Farbenveränderungen von Grün zu Gelb, Orange und Rothlich. Mit dem Chlorophyll zugleich war etwas Chlorkalium, ein organisch saures Kalisalz und eine schwach stickstoffige Materie ausgezogen worden. Der Rückstand der alkoholischen Behandlung gab durch Kochen mit W. einen Schleim, der dem des Nostok ähnlich ist. Das nach der Behandlung mit W. rückständige Scelett war noch ziemlich voluminös. [Durch Ehrenberg's interessante Untersuchungen über das Vorkommen fossiler Infusorien, welche leider dem Zwecke unsers Blattes zu fern liegen, um näher erwähnt zu werden, hat die chemische Untersuchung der Infusorien, namentlich in Bezug auf die unorganischen Bestandtheile ihrer, bekanntlich meist kieselerdereichen, Hüllen, eine neue Wichtigkeit erlangt und es ist wohl zu erwarten, dass sich die, freilich schwierigen, Untersuchungen der Art vervielfältigen werden. Beide hat Berzelius gerade als Scelett keiner nähern Untersuchung gewürdigt]. (*Ann. de Ch. et de Ph. LV. p.* 439).

Ueber die Verbindung des Sublimats mit Eiweiss, von Lassaigne. Die Resultate der durch den Verf. angestellten Untersuchung sind: 1) Eiweiss und Faserstoff verbinden sich augenblicklich mit dem Sublimat, ohne ihn zu Calomel zu reduciren; 2) die Verbindung von Eiweiss und Sublimat ist in alkalischen Brom-, Jod und Chlorverbindungen in der Kälte löslich; 3) die Verbindung besteht aus 6,55 p. c. = 1 At. Sublimat und 93,45 p. c. = 1 At. Eiweiss. 4) Da die Verbindung in Salzwasser löslich ist, so hilft bei Sublimatvergiftung das blosse Eingeben von Eiweiss nicht sicher, wenn nicht darauf Erbrechen erzeugt wird. Die übrigen chemischen Eigenschaften der Verbindung sind folgende: sie enthält im feuchten Zustande noch 84 — 87 p. c. Wasser, wird beim Eintrocknen hornartig, durchsichtig, gelblich und fast unlöslich; längeres Waschen nimmt jedoch genug mit fort, um eine auf Reagentien wirkende Lösung zu liefern. Die Verbindung ist löslich (im frisch gefällten Zustande) in Phosphorsäure, schwefliger S., Schwefelwasserstoffs., Arsens., Essigs., Oxals., Weins., Paraweins.; Aepfels.; unlöslich in Salpeters., Schwefels., Salzs., Hydriods., Jods. und Gallussäure. Aether fällt aus der Auflösung dieser Verbindung in Chlornatrium das Eiweiss und behält das Natrium-Quecksilber-Chlorid in Auflösung. Die klare Auflösung der Verbindung in Salzwasser coagulirt beim Erhitzen und das niederfallende Eiweiss reisst den grössten Theil des Sublimats mit sich. In Alkalien ist die Verbindung leicht löslich, doch trüben sich die Lösungen bald und lassen fein zertheiltes Quecksilber fallen. (*Hermès* 1836. *No.* 15).

Färbung der Natronpastillen von Bouveau. Die von d'Arcet angegebenen *Pastilles de Vichy* färben sich beim Austrocknen oft gelb, wenn sie, nach d'Arcets Vorschrift, $\frac{1}{4}$ doppeltkohlens. Natron enthalten. Durch Anwendung völlig reinen Zuckers, völlig gesättigten doppeltkohlens. Natrons und Verdoppelung der Zuckermenge in Verhältniss zum Natronsalze verhindert man diese Färbung. (*J. de Chim. méd.*),

Pharmaceutisches Central Blatt.

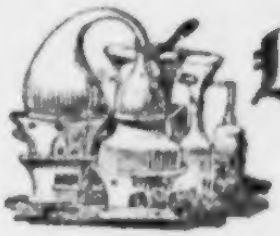

23. November 1836.

49.

INHALT. Einwirkung von Weinstein- und Paraweinsteins. auf Alkohol und Holzgeist und deren Produkte von Varry (Schluss). — Identität der Equisetsäure Braconnots mit der Malonsäure Pelouze's und über einige malonsaure Salze von Regnault. — Die Natur des Donovan Richardson's von Smith. — Goldjodüre von Johnston. — Weitere Beobachtungen über das Verhalten des Eisens zu Salpeters. von Schonbein.

Ka. Mitsch. Beberin von Rodie.

Ueber die Einwirkung von Weinsteinsäure und Paraweinsteinsäure auf Alkohol und Holzgeist und deren Produkte von Guerin Varry.

(Schluss).

2) Wirkung der Paraweinsteinsäure auf Alkohol. Man wendete die durch zweimalige Krystallisation vollkommen gereinigte Säure an. Da die Paraweinsteins. in Alkohol, weit schwerer in absolutem Alkohol löslich ist, als die Weinsteinsäure, so wendete man 4 Th. Alkohol auf 1 Th. S. an und kochte langsam mit der Vorsicht, von Zeit zu Zeit zu cohobiren. Sobald die zur Syrupsconsistenz eingedampfte Flüssigkeit beim Erkalten Nichts mehr fallen liess, hörte man auf zu erhitzen, verdünnte mit W., sättigte mit kohlens. Baryt, filtrirte, dampfte bei 50 — 60° ein und liess an der freien Luft krystallisiren. Das Resultat war dem mit Weinstein. erhaltenen ganz analog.

a) **Paraweinsteinweinsäure** (*ac. paratartrovinique*, Weinparaweinsteins., Aetherparaweinsteins.) Durch Zersetzung des Barytsalzes erhalten. Der Weinsteinweins. sehr ähnlich, auch in der Krystallisationsgestalt, aber etwas zuckriger schmeckend. Verhält sich in der Wärme gegen W., Alkohol, Aether, Schwefels., Salpeters., Zink und Eisen wie die vorige S.; die wässrige Lösung wirkt nicht auf das polarisirte Licht, giebt beim Erhitzen Alkohol und Paraweinsteinsäure, verhält sich gegen Baryt wie die vorige S., giebt mit Kalkwasser einen im Ueberschuss der S. und in W. unlöslichen, aber in Salpeters. lösl.;

mit Strontianwasser einen im Säureüberschuss löslichen; mit Kali bei Säureüberschuss einen feinen, pulvrigen, mit ätzendem und kohlens. Natron einen opalisirenden, mit dem Säureüberschuss sich mehrenden, in kaltem W. unlöslichen, mit essigs. Blei und sauc. salpeters. Silber weisse Niederschläge; wird aber weder von schwefels. Kalk, noch von schwefels. Natron getrübt. Besteht aus:

	Versuch 1.	Versuch 2.	Atome	Rechnung
C	38,77	38,54	12	38,95
H	5,91	5,94	22	5,83
O	55,32	55,52	13	55,22
	100,00	100,00		100,00

Ist also nur durch 1 At. Krystallisationswasser mehr von der vorigen verschieden, gerade wie die krystall. Paraweinstein- von der krystall. Weinsteinsäure.

b) Paraweinsteinweins. Salze (*paratartrovinates*); verhalten sich im Allgemeinen ganz so, wie die weinsteinweins. Salze.

Barytsalz; weisse, kleine, warzenförmig angehäufte Prismen; löslicher in heissem, als in kaltem W., unlöslich in Alkohol von 95 und in Holzgeist. Besteht aus:

	Versuch	Atome	Rechnung
C	27,62	12	27,69
H	4,24	22	4,14
O	41,40	13	39,48
Ba	28,74	1	28,89
	100,00		100,00

ist also dem weinsteinweins. Baryt isomer. Beim Trocknen verliert es auch 6,95 p. c. W. = 2 At.

Kalisalz. Prismatisch, aber weniger leicht wie das weinsteinweins. Salz krystallisirend. Enthält 2 At. Krystallwasser.

Silbersalz, mit dem weinsteinweins. Salze völlig übereinstimmend. Der Versuch gab 40,3 p. c. Silberoxyd.

B) In Bezug auf die Einwirkung der Weinstein- und Paraweinsteins. auf Holzgeist gilt ganz dasselbe, wie von der Einwirkung auf Alkohol, nur geht die Aetherification noch leichter vor sich, da beide S. in Holzgeist noch löslicher sind, als in Alkohol.

1) *a*) Weinsteinmethylensäure (*sc. tartrométhylique*). Am besten löst man Weinstein in ihrem gleichen Gewichte Holzgeist auf, dampft zur Syrupsconsistenz bei einer Temper. unter 100° ein, prüft dann, ob der Rückst. noch Weinstein enthält; ist diess der Fall, so cohobirt man und destillirt weiter; ist diess nicht der Fall, so löst man

den Syrup in der Hälfte seines Gewichts W. auf, dampft unter 100° ab und überlässt die sehr dicke Flüssigkeit der freiwilligen Verdunstung; die krystallisirte Masse trocknet man dann im trocknen Vacuo. — Die früher von Rose Behufs der Prüfung des Verhaltens gegen polarisirtes Licht bereitete und eingedampfte Lösung von Weinsteins. in Holzgeist enthielt bei näherer Untersuchung auch Weinsteinmethylensäure.

Die S. ist weiss, in Prismen krystallisirt, geruchlos, schmeckt sauer, aber nicht säuerlich, wie die Weinsteinweins.; ist schwerer als W., wird kaum feucht an der Luft. Beim Erwärmen schmilzt sie zuerst, giebt dann W., Holzgeist, essigs. Methylen und eine sehr schwere Fluss., in welcher die vermuthete Gegenwart von oxals. Methylen nicht constatirt werden konnte. Sie brennt mit einer dem Holzgeist ähnlichen Flamme. Sehr löslich in kaltem und noch mehr in heissem W., auch in Alkohol und Holzgeist, wenig in Aether. Die Lösung wirkt auf polarisirtes Licht; aber dem Grade nach sowohl von Weinsteins., als Weinsteinweins. deutlich verschieden. Kocht man die wässrige Lösung, so bildet sich Holzgeist und Weinsteins., jedoch schwieriger als die Zersetzung der Weinsteinweins. vor sich geht. Gegen Eisen, Zink und Zinn verhält sich die Lösung wie die der Weinsteinweins.; mit Barytwasser, Strontianw. und Kalkw. giebt sie weisse, in Säureüberschuss lösliche Niederschläge; mit Kali bei Säureüberschuss einen körnigen, in der S. nicht, aber in vielem W. löslichen Niederschlag; eben so mit Natron; mit essigs. Blei einen flockigen, bei Säureüberschuss pulvrigen; mit salpeters. Silber einen flockigen, in der S. nicht, aber ein wenig in W. löslichen N.; mit schwefels. Kali und schwefels. Natron Nichts.

Die Säure besteht aus:

	Versuch	Atome	Rechn.
C	36,94	10	37,03
H	4,88	16	4,83
O	58,18	12	58,14
	100,00		100,00

also $2\,C_4\,H_4\,O_5 + C_2\,H_4\,O_2 + H_2\,O$ = 2 Weinsäure + 1 Methylenhydrat + 1 Wasser.

b) **Weinsteinmethylens. Salze** (*tartromethylates*); geben durch Kochen mit W. Holzgeist und saure weins. Salze.

Kalisalz; wie das weinsteinweins. Kali erhalten. Weisse, geruchlose, rechtwinklich vierseitige Prismen. Bei 150° erweichend, bei 170° weisse Dämpfe entwickelnd, bei 200° sich zersetzend und Kohlenwasserstoff, Kohlens., essigs. Methylen, Holzgeist, Essigs., W. und eine syrupartige Fluss. liefernd. In heissem W. mehr als in kaltem löslich, in Alkohol von 95° und in wasserfr. Holzgeist unlöslich. Die

wässr. Lösung liefert beim Kochen Holzgeist und doppeltweinsteins. Kali. Verliert beim Trocknen 4,2 p. c. W. = 1 At. Besteht aus:

	Versuch	Atome	Rechn.
C	28,72	10	28,79
H	3,93	16	3,76
O	45,18	12	45,22
Ka	22,17	1	22,23
	100,00		100,00

also $C_{10} H_{15} O_{12} Ka + (C_2 H_3 O_3 + C_2 H_4 O) + H_2 O$.

Hiernach wäre das Atomgew. der Weinsteinmethylens. = 1951,73; die Rechnung giebt 1959,2.

Barytsalz. Bereits von Dumas und Peligot dargestellt und analysirt (Centralbl. 1836. *p.* 405). Der Verf. stellte es nicht auf die von jenen befolgte Weise dar, sondern wie den weinsteinweins. Baryt. Da es jedoch, bei Abdampfung der Lösung in der Wärme, oft gar nicht krystallisirt, überliess man die Lösung der freiwilligen Verdunstung. Das Salz bildet weisse, regelmässig vierseitige, zweiflächig zugespitzte Prismen von bittrem Geschmack, giebt, auf 150 — 160° erhitzt, ein knoblauchartig riechendes Destillat, welches W., Holzgeist, essigs. Methylen und eine beim Abdampfen krystallisirende, sich nicht wie oxals. Methylen verhaltende Substanz enthält. In W. ist es löslich, mehr in heissem, als in kaltem, in wasserfr. Holzgeist und Alkohol von 95° ist es unlöslich. Zersetzt sich durch Kochen mit W. leichter als das Kalisalz. Die Zusammensetzung ist die von Dumas und Peligot gefundene, völlig mit der des Kalisalzes übereinstimmend.

2) *a.* Paraweinsteinmethylensäure (*ac. paratartromethylique*), wird dargestellt, wie die vorige. Ist weiss, geruchlos, von demselben Geruch wie die vorige S., krystallisirt in Prismen; verhält sich in der Wärme gegen W., Alkohol und Aether wie die vorige S. Ihre wässrige Lösung verhält sich zu Reagentien folgendergestalt: Barytwasser: N. in Ueberschuss der S. und in W. löslich; Strontianwasser: N., im Ueberschuss der S. nicht, aber in vielem W. löslich; Kalkw.: krystallinischer, in Säureüberschuss unlöslicher N.; kohlens. und ätzendes Natron: Nichts; Aetzkali: in der sauren Flüss. ein in W. löslicher N.; essigs. Blei, in Säureüberschuss unlöslicher, weisser, flockiger N.; salpeters. Silber: desgl.; schwefels. Kali: Nichts. Die krystl. Säure besteht aus:

	Versuch	Atome	Rechn.
C	35,08	10	35,11
H	5,44	18	5,16
O	59,51	13	59,73
	100,00		100,00

also $2\,C_4\,H_4\,O_4 + C_2\,H_6\,O + H_2\,O_2$ = Weinsteinmethylens. + 1 At. W.

b) **Paraweinsteinmethylens. Salze** (*paratartromethylates*): Geben durch Kochen mit W. Holzgeist und saure paraweinsteins. Salze.

Kalisalz. Hat ganz dieselben Eigenschaften wie das weinsteinmethylens. Kali, nur fängt es sich schon bei 100° an zu erweichen und bei 150° zu zersetzen. Besteht aus:

	Versuch	Atome	Rechn.
C	28,37	10	28,79
H	3,89	16	3,76
O	45,49	12	45,22
Ka	22,25	1	22,23
	100,00		100,00

also $C_4\,H_4\,O_4\,Ka + (C_2\,H_6\,O + C_2\,H_6\,O) + H_2\,O$. Verliert beim Trocknen 4,25 p. c. W. = 1 At. Nach dem Versuche wäre das Atomgewicht der Paraweinsteinmethylensäure = 1948,71; nach der Rechnung 1951,73.

Barytsalz; dargestellt wie der weinsteinmethylens. Baryt; weiss, prismatisch krystallisirt; enthält 4 At. Krystallwasser, von denen es 3 bereits durch Stehen an der Luft verliert und dabei undurchsichtig wird. Das nicht efflorescirte Salz erweicht bei 60°, entwickelt bei 100° Dämpfe, welche sich zu kleinen viers. prismatischen Krystallchen condensiren, schmilzt bei 105°, kocht bei 120°, hellt sich bei 130° auf, wird bei 175° gelb, und zersetzt sich bei 205° vollkommen; die Produkte sind W., essigs. Methylen, Holzgeist und eine krystallinische Substanz, welche der bei 100° entwickelten gleich zu sein scheint. Nimmt man das efflorescirte Salz, so erscheint erst bei 130° das krystallinische Sublimat und wird erst bei 140° reichlich. Dass diese krystallisirte Substanz nicht oxals. Methylen ist, davon hat sich der Verf. überzeugt; ist sie vielleicht neutrales weinsteins. Methylen? In seinen Löslichkeitsverhältnissen und in der Zusammensetzung stimmt der efflorescirte paraweinsteinmethylens. Baryt ganz mit dem weinsteinmethylens. Baryt zusammen; er verliert nämlich beim Trocknen im Vacuo noch 3,80 p. c. = 1 At. W. und besteht aus:

	Versuch	Atome	Rechn.
C	24,50	10	25,30
H	3,38	16	3,29
O	40,65	12	39,74
Ba	31,47	1	31,67
	100,00		100,00

Nach diesem Versuche würde das Atomgewicht der S. = 1968,24 sein, statt 1948, wie die Rechnung giebt.

Schliesslich theilt der Verf. noch eine von ihm bei den in dieser Untersuchung vorkommenden Elementaranalysen von Alkalisalzen gemachte Beobachtung mit. Viele nehmen nämlich an, dass bei der Analyse organisch saurer Alkalisalze durch Kupferoxyd sich kaum kohlens. Alkalien bilden, welche eine Irrung in Bestimmung des Kohlenstoffs veranlassen. Der Verf. hat, sobald nur eine Menge von Kupferoxyd angewendet wurde, welche 12 mal so viel wog, als das zu analysirende Salz, nie die Spur eines Rückstands von kohlens. Salze in der Verbrennungsröhre gefunden. Wie es sich mit den Alkalisalzen anderer organischen Sauren verhalte, lässt er dahin gestellt sein. (*Ann. de Ch. et de Phys. Mai* 1836. *p.* 55 — 91).

Ueber die Identität der Equisetsäure Braconnots mit der Malatsäure Pelouze's, und über einige malatsaure Salze, von Regnault.

Braconnot hat bekanntlich im *Equisetum fluviatile* eine eigenthümliche S., Equisetsäure (*ac. équisétique*) gefunden, welche seitdem nicht weiter untersucht worden ist. Aus Regnault's Untersuchungen ergiebt sich nun, dass dieselbe mit der Malatsäure (Malconsäure) Pelouze's identisch ist*, wie die Fumars. mit der Paramalatsäure, so dass also beide benzlichen Aepfelsauren im Pflanzenreiche gebildet vorkommen.

Darstellung. Da das *Equis. fluviatile* in der Gegend von Lyon sehr selten ist, so benutzte der Verf. hauptsächlich das *Equis. limosum*; überzeugte sich jedoch, dass die S. des erstern völlig mit der des letzteren übereinstimme. Aus beiden Arten wurde die S. auf folgende Weise dargestellt: Die frischen, während der Blüthe gesammelten, Schafte wurden zerschnitten und mit W. im Mörser zerstossen, hierauf mit einer kleinen Presse der grasgrüne, etwas klebrige Saft ausgepresst, durch halbstündiges Kochen Eiweiss und Blattgrün zur Coagulation gebracht und filtrirt. Die nun ganz klare Flussigkeit reagirte leicht sauer; man übersättigte mit kohlens. Natron, setzte dann essigs. Baryt zu, filtrirte den schwefels. und phosphors. Barytniederschlag

* Nach einer Bemerkung in Liebig und Poggendorff's Wörterbuch der Chemie, Heft 1, ist auch die von Braconnot im Aconitum gefundene (jedoch nur als Kalksalz) und nicht näher untersuchte Aconitsäure mit der Equiseta. oder Malcals. identisch.

Die Red.

ab und versetzte dann die Flüssigkeit mit einem leichten Ueberschuss von essigs. Blei. Der sehr rothliche, gelbliche Niederschlag von equiset. Blei wurd abfiltrirt, durch Schwefelwasserstoff zersetzt, die Flüssigkeit in der Wärme mit Thierkohle behandelt, hierauf mit Kreide erhitzt und der gebildete equiset. Kalk mit kohlens. Amm. zersetzt, wodurch die letzten Spuren Phosphors. entfernt wurden. Die ammoniakalische Lösung fällte man abermals durch Bleizucker und zersetzte den Niederschlag durch Schwefelwasserstoff. Die erhaltene farblose Lösung lieferte beim Abdampfen zur Trockne eine sehr saure krystallinische Masse, aus welcher Aether, mit Zurücklassung von ziemlich viel saurer equiset. Magnesia alle freie Säure aufnahm. (Aus dem Magnesiasalz erhält man durch Behandlung in der Wärme mit kohlens. Natron im Ueberschuss eine neue Menge Equisetsaure). Die ath. Lösung wurd zur Trockne verdampft, der Rückstand in Wasser aufgenommen und die wässr. Lösung erst concentrirt, dann im Vacuo abgedampft. Die S. begann erst zu krystallisiren, nachdem die Fluss. Syrupsconsistenz erlangt hatte; es bildeten sich Krusten, welche man zerstören musste, um die Abdampfung zu beschleunigen; endlich gestand die ganze Masse, ohne deutlich unterscheidbare Krystalle zu geben.

Eigenschaften. Rein saurer Geschmack, jedoch mit Hinterlassung eines unangenehmen Nachgeschmacks; büscheiförmig gruppirte feine Prismen; in der Wärme Anfangs schmelzend, dann, wenn die Hitze nicht zu gross ist, sich ohne Zersetzung verflüchtigend; in W., Alkohol und Aether leicht loslich.

Zusammensetzung. Diese wurde aus dem Silbersalze bestimmt, welches man durch Fällung des neutralen equiset. Ammoniaks mit salpeters. Silber erhielt. Frisch gefällt ist das Silbersalz dem frisch gefällten Chlorsilber völlig ähnlich. Man trocknete es bei 100° in einem trocknen Luftstrom. Bei der Analyse muss man vorsichtig sein, da das Salz sich schon bei ziemlich massiger Hitze plötzlich mit einer kleinen Explosion zersetzt, welche sehr leicht Verluste herbeiführt. Die Resultate der unternommenen Analysen sind folgende:

	Equiset. Silberoxyd. aus *E. limosum.*			aus *E. fluviatile.*	Molecals. Silberoxyd. At.	nach d. Rechn.
C	14,220	14,652	14,639	14,978	4 = 305,76	14,777
H	0,765	0,766	0,871	0,770	2 = 12,48	0,603
O	15,624	15,191	15,099	15,340	3 = 300,00	14,491
Ag	69,391	69,391	69,391	68,912	1 = 1451,60	70,131
	100,000	100,000	100,000	100,000	2069,84	100,000

	Kryst. Equisetsäure.			Kryst. Maleals.
			At.	nach der Rechnung.
C	41,338	4 =	305,75	41,843
H	4,040	4 =	24,96	3,416
O	54,622	3 =	400,00	54,741
	100,000		730,71	100,000

Also die trockne S. = $C_4 H_4 O_3$, die krystall. = $C_4 H_4 O_3 + H_2 O$. Man vergl. Centralbl. 1835. *p.* 835.

Ueber einige weniger untersuchte maleals. Salze.

Ammoniaksalz. Der Verf. vermochte es nicht zum Krystallisiren zu bringen, sondern erhielt durch Sättigung der reinen S. mit Ammoniak und Abdampfung im Vacuo über Schwefels. immer nur einen leicht sauer reagirenden, aber nicht krystallisirenden Syrup.

Barytsalz. Barytwasser giebt in einer conc. Lösung von Maleinsäure einen leichten, in Säureüberschuss löslichen Niederschlag. Wenn die Flüss. neutral ist, ist der Niederschlag noch sehr bedeutend, nach einigen Minuten aber erstarrt die ganze Flüss. zu einer weissen, zitternden Gallert, welche sich sehr leicht ausdrücken lässt und nach dem Trocknen aus lauter kleinen krystallinischen Schüppchen zusammengesetzt erscheint. Dieselben Schüppchen, aber entwickelter, erhält man durch langsames Abdampfen einer Lösung von maleals. Baryt. 100 Th. W. lösen bei 20° nur 1,17 Th. von dem Salze. Durch Erhitzung bei 150° in trocknem Luftstrome verlor das getrocknete Barytsalz 7,297 p. c. Bei der Analyse gab das bei 150° getrocknete Salz 59,954 p. c. Baryt. Der Rechnung nach ist daher das Salz folgendermassen zusammengesetzt:

1 At. Ba =		958,88	60,749
1 At. trockne Maleals.		618,24	39,251
		1575,12	100,000

Das krystallisirte aber enthält 1 At. Wasser = 6,665.

Silbersalz. Dieses ist etwas löslich in W. und verliert, wenn es gut lufttrocken ist, bei 120° nicht mehr an Gewicht. In der Hitze zersetzt es sich bei einer noch ziemlich massigen Temper. plötzlich mit Explosion und liefert eine dunkelgraue, sehr gleichartige, metallglänzende Masse. Zugleich entwickelt sich viel Kohlensäure und die Wände des Gefässes bedecken sich mit kleinen gelben Tropfchen, welche hier und da krystallisiren und mit W. eine sehr saure Lösung geben, welche von essigs. Blei reichlich gefällt wird. Also eine brenzliche, durch empyreumatisches Oel verunreinigte Säure. Durch wiederholte Versuche im Oelbade fand man, dass die Detonation des Silbersalzes zwischen 148° und 150° Statt finde. Nachdem man den metallischen Rückstand

durch Waschen mit alkalischem W. von Resten der brenzlichen S. und durch Waschen mit salzsäuerlichem W. und darauf mit ammoniakalischem W. von etwas unzersetztem Silbersalze, welches zuweilen noch anhängt, befreit hat, bleibt ein durch verd. Salzs. und kohlens. Kalilösung selbst im Kochen unveränderlicher Rückstand, welcher von Salpeters. unter Entwicklung salpetriger Dämpfe mit Hinterlassung schwarzer Flocken gelöst wird. Also ein Kohlenstoffsilber. Die Analyse zeigte, dass es wahrscheinlich mit dem von Berzelius durch längeres Kochen des brenztraubens. Silbers erhaltenen Kohlenstoffsilber = C, Ag übereinstimmt:

	1.	2.	3.	Berzelius.
Ag	90,618	89,627	89,976	89,82
C	9,382	10,373	10,024	10,18
	100,000	100,000	100,000	100,00

(*Ann. de Ch. et de Ph. Juin* 1836 *p.* 208 — 217).

Ueber die Natur des Donium Richardson's von Smith.

Durch einige Versuche mit künstlichem Ultramarin wurde der Verf. zu Zweifeln an der elementaren Natur des Donium's und dadurch zu einigen Versuchen verleitet, nach deren Ergebniss Richardson's Doniumoxyd nur eine mit wenig Eisenoxyd vermengte Alaunerde ist.

Als nämlich der Verf. künstlichen Ultramarin mit Salzs. digerirte und die filtrirte Lösung mit Schwefelwasserstoff prüfte, erhielt er keinen Niederschlag, nach Zusatz von etwas Ammoniak jedoch einen reichlichen, grünen, mit Richardson's Schwefeldonium völlig übereinstimmenden, der bei näherer Untersuchung sich als Alaunerde mit etwas Eisenoxyd erwies. — Nun liess sich der Verf. Davidsonit kommen, schloss ihn mit seinem 3fachen Gewicht eines Gemenges von kohlens. Natron und Kali auf, behandelte die Masse mit verd. Salzs., verdampfte die Lösung zur Trockne, behandelte den Rückstand mit salzsäurehaltigem W. und filtrirte die Kieselerde ab. — Nun löste er 0,4 Gr. Eisenoxyd in Salzsäure, setzte die Lösung zu einer wässrigen Lösung von 200 Gr. Alaun und fällte die Mischung mit Ammoniak, filtrirte, wusch aus, löste den Niederschlag wieder in verd. Salzs. und verdampfte zu Syrupconsistenz. Einige kleine, gelbe, an der Luft deliquescirende Krystalle setzten sich ab und bei weiterm Abdampfen erhielt man einen hellgelben, alaunartig schmeckenden Rückstand, welchen man wieder in dest. W. löste. Ein Theil der Lösung ward verdünnt und mit Aetzammoniak im Ueberschuss versetzt; der Anfangs gebildete Niederschlag löste sich sogleich wieder auf. (Indessen waren alle andern Versuche, diese gänzliche Wiederauf-

lösung bei andern Portionen der Lösung zu bewirken, fruchtlos). Man liess die Lösung 24 St. stehen und decantirte sie dann von den wenigen abgesetzten röthlichbraunen Eisenoxydflocken ab, verdampfte sie vorsichtig zur Trockne, glühte den Rückstand im Platintiegel und behandelte die weisse Masse mit Salzs., worin sie sich theilweis löste. Die Lösung gab mit Schwefelwasserstoffammoniak einen hellgrünen Niederschlag. — Die vom Davidsonit erhaltene Lösung wurde in einen grossen Ueberschuss von Aetzammoniak gegossen und so ein Niederschlag erhalten, den man öfters umrührte und nach 2 — 3 Tagen von der überstehenden Flüssigkeit durch Decantation trennte. Man digerirte ihn hierauf mit einer neuen Menge von Aetzammoniak, bemerkte aber keine Veränderung; man filtrirte daher, vereinigte die ammoniakalischen Lösungen, verdampfte zur Trockne und glühte den Rückstand. Man erhielt eine hellbraune, geschmolzene Masse, welche bei Behandlung mit Salzs. (unter Zurücklassung einer kleinen Menge Thonerde) eine Lösung lieferte, die von Schwefelwasserstoffammoniak blaugrünlich gefällt wurde. — Da also keine ammoniakalische Lösung des im Davidsonit vorhandenen Stoffs erhalten werden konnte, löste der Verf. den vom Ammoniak abfiltrirten Niederschlag in Salzsäure und prüfte die Lösung durch Reagentien in Vergleichung mit der Lösung von Alaunerde und Eisenoxyd. In folgender Tabelle ist erstere mit *B*, letztere mit *C*; die von Rumanowsky beschriebene Donialösung aber mit *A* bezeichnet worden.

	A.
1) Aetzammoniak.	Weisser, flockiger, im Ueberschuss des Amm. löslicher Niederschlag.
2) Kohlens. Ammoniak.	Desgl.
3) Aetznatron.	Weisser, flock., im Ueberschuss lösl. N.
4) Kohlens. Natron.	Weisser, flock., im Ueberschuss unlösl. N.
5) Schwefelwasserstoff-ammoniak.	Grüner, flockiger N.
6) Oxals. Ammoniak.	Nichts.
7) Phosphors. Ammoniak.	Dichter weisser Niederschlag.
8) Arseniks. Kali.	Weisser, flock. N.
9) Chroms. Kali.	Reichlicher, gelber N.
10) Schwefels. Natron.	Nichts.
11) Weinsteins. Kali.	Leichter weisser N.
12) Gallustinctur.	Nichts.
13) Blutlaugensalz.	(Vom R. nicht angewendet-

B.	*C.*
1) Weisser, gallertartiger N., wenig im Ueberschuss des Amm. löslich.	Wie *B.*

	B.	*C.*
2)	Weisser, flockiger N., im Ueberschuss etwas löslich.	Wie *B.*
3)	Wie *A.*	Wie *B.*
4)	Wie *A.*	Wie *B.*
5)	Dunkelgrüner flock. N.	Wie *B.*
6)	Nichts.	Nichts.
7)	Wie *A.*	Wie *B.*
8)	Leichter, weisser N., durch Zusatz von etwas Amm. dichter werdend.	Wie *B.*
9)	Gallertartiger gelber N.	Wie *B.*
10)	Nichts.	Nichts.
11)	Spuren eines N.	Wie *B.*
12)	Bläulichschwarze Färbung.	W. *B.*, nur weniger tief.
13)	Tief blaue Färbung.	Wie *B.*, etwas lichter.

Der durch Schwefelwasserstoffammoniak in allen 3 Lösungen erhaltene Niederschlag wurde durch 12stund. Stehen an der Luft bräunlichweiss. — Die nach obigen Versuchen übrigen Reste der Lösungen *B* und *C* wurden mit Aetzkali im Ueberschuss versetzt, wodurch sich der Anfangs gebildete N. wieder auflöste, bis auf einen kleinen, braunen, gallertartigen Rückstand, dessen salzs. Lösung mit Blutlaugensalz und Gallustinctur die Reactionen auf Eisenoxyd gab. Man neutralisirte nun die alkalischen Lösungen, löste die Niederschläge in Salzs. und conc. die Lösungen. Beide Lösungen verhielten sich gegen Reagentien genau wie *B* und *C*, nur Blutlaugensalz und Gallustinctur waren ohne Wirkung; der mit Schwefelwasserstoffammoniak entstehende Niederschlag war auch sehr wenig gefärbt. — Weitere Versuche wurden hiernach für überflüssig gehalten, da es wohl ausser Zweifel ist, wie sich Rumsnoss, in Folge seiner Nichtanwendung des Blutlaugensalzes getäuscht hat. Der Davidsonit bleibt demnach ein Alaunerdesilicat, aber mit etwas Eisenoxydsilicat vermengt. (*Lond. and Edinb. philos. Mag. Octbr.* 1836. *p.* 255 — 259).

Ueber die Goldjodüre von James F. W. Johnston.

Dem Verf. ist es gelungen, das bisher unbekannte Goldjodid und mehrere seiner Verbindungen mit andern Jodmetallen darzustellen. Vorausgeschickt sind einige Bemerkungen über das bereits durch Peretier bekannte Goldjodür.

1) Jodür. Bringt man Jodkaliumlösung in Ueberschuss zu einer Goldchloridlösung, so erhält man einen grünlichgelben N. und die über-

stehende Flüss. ist von freiem Jod dunkel gefärbt. Ist dagegen das Goldchlorid überschüssig; so erscheint der N. blaugrau von beigemengtem Jod oder Goldjodid. Wird der N. in der dunkeln Mutterlauge erhitzt, so vermindert er sich und beim Erkalten bilden sich sehr schöne goldgelbe Krystalle. Diese enthalten nach Personne 34 p. c. Jod; an der Luft und am Lichte zersetzen sie sich nach und nach, vorzüglich wenn sie feucht sind, unter Jodentwicklung. Auf 150° F. erwärmt beginnen sie Jod zu entwickeln und sind bei 200° schon fast völlig zersetzt, da sie bei weiterer Erhitzung bis 400° F. nur noch 1 p. c. an Gewicht verlieren. In 2 Versuchen betrug der gesammte Gewichtsverlust durch Erhitzung 33,96 und 34,43 p. c. Durch blosses Stehen an der Luft wurden in 10 Tagen nur 9,6 p. c. verloren. Die Theorie fordert 38,83 p. c. Jod; die Krystalle scheinen daher noch metall. Gold zu enthalten. Der Verf. sammelte das schwerere Pulver, welches sich beim Erhitzen des Niederschlags in der Mutterlauge zu Boden setzt und fand, dass es nur 1 p. c. Jod enthielt. Eine andere Portion von hellerer Farbe enthielt 24,80 p. c. Der durch Zusatz von Goldchlorid im Ueberschuss zu Jodkalium erhaltene und mit W. ausgewaschene hellgelbe N. gab 14,93 p. c. Jod. Alles durch Goldchlorid und Jodkalium erhaltene Goldjodur enthält also noch metall. Gold. — Wenn man dagegen eine Lösung von Jodkalium auf Goldchlorur giesst, mit W. auswascht und an einem kühlen Orte auf Fliesspapier trocknet, so erhält man ein blassgrünes, durch Erhitzung zum Rothglühen 38,85 p. c. Jod verlierendes, also als reines Goldjodur zu betrachtendes Pulver, welches sich an der Luft allmählich zersetzt, in Jodwasserstoffs. und in heissen verd. Lösungen der Jodalkalien löslich ist und aus letzteren beim Erkalten in goldgelben, glänzenden Schuppen auskrystallisirt, welche etwa 12 p. c. metall. Gold beigemischt enthalten. Bei 150° F. wird es z. Th. bei 300° — 400° F. gänzlich zersetzt.

2) Goldjodid, Au I_3. Wenn man eine Goldchloridlösung allmählich zu einer Jodkaliumlösung setzt, so färbt sich die Lösung dunkel und der erscheinende dunkelgrüne N. löst sich fast gänzlich wieder auf. Dies geht so fort, bis man 1 Aequiv. Goldchlorid auf 4 Aeq. Jodkalium zugesetzt hat. Es entstehen nämlich 3 Aeq. Chlorkalium und die Verbindung Ka I + Au I_3. Indessen ist das Goldjodid so leicht zersetzbar, dass es sich oft, so wie es gefällt wurde, noch ehe es wieder vom Jodkalium gelöst wird, in Goldjodur (welches niederfällt) und Jod zersetzt. Setzt man hierauf mehr Goldchlorid zu, so fällt das Goldchlorid in Gestalt eines dunkelgrünen Pulvers nieder, bis die Flüss. beinahe entfärbt ist. Den N. kann man mit W. ohne grosse Zersetzung auswaschen, aber nicht trocknen, indem er an der Luft oder in der Wärme

Jod abgiebt. Man machte daher keine Analyse. — Das Goldjodid ist in Jodwasserstoffs. und den Jodalkalien unter theilweiser Zersetzung löslich. An der Luft wird es nach und nach gelb und durch Jodverlust zu Jodür und endlich zu met. Golde. Alkalien und alkalische Erden zersetzen dasselbe. — Gleich den Goldchloridlösungen werden auch die Lösungen des Goldjodids durch Aetzammoniak mit mehr oder weniger dunkler braunschwarzer Farbe gefällt. Der N. detonirt wie Knallgold beim Erhitzen und giebt Jod und Ammoniak; er fällt dunkler aus bei Zusatz des Ammoniaks zur Goldjodidlösung, heller im umgekehrten Falle; Salpeters. zersetzt ihn und lässt ein Gemenge von Jodür und metall. Golde zurück. — Die Lösung des Goldjodids in Jodwasserstoffsäure ist dunkelroth und setzt bei freiwilliger Verdunstung kleine schwarze Krystalle ab, welche an der Luft purpurfarbig werden. Wahrscheinlich sind es Goldjodidkrystalle, oder eine Verbindung von Goldjodid mit Jodwasserstoff (?). — Das Goldjodid ist in Jodkalium, Jodnatrium, Jodammonium, Jodbaryum, Jodstrontium und Jodeisen mit dunkelrother Farbe löslich und bildet mit diesen Jodmetallen Salze, von denen der Verf. einige näher untersucht hat.

Kaliumgoldjodid. Mischt man conc. Lösungen von Goldchlorid und Jodkalium im Verhältniss von 4 At. des letztern zu 1 At. des erstern (s. oben) und stellt die Lösung bei Seite, so erscheinen bald lange Nadeln von Kaliumgoldjodid. Dasselbe geschieht, wenn man die dunkelbraunrothe Auflösung von Goldjodid in Jodkalium hinstellt. Die oft sehr grossen, schlanken Krystalle sind schwarz, undurchsichtig, sehr glänzend, dem Schorl sehr ähnlich (vierseitige, 2flächig abgestumpfte, der Länge nach gestreifte Prismen). Dieselben sind in Jodwasserstoffsäure und in schwachen Lösungen der Jodalkalien löslich, werden aber durch W. zersetzt. Bei 150° F. fangen sie an Jod zu entwickeln und werden purpurfarbig; auch bei gewöhnl. Temp. an der Luft geben sie allmählich Jod ab. Beim Erhitzen geben sie kein W., aber violette Dämpfe und hinterlassen ein goldgelben Scelett von der ursprünglichen Gestalt des Krystalls. Die bei 100° F. getrocknete Krystalle verloren bei Erhitzung 50,61 und 51,43 p. c. Jod; der Rückstand lieferte, nach Auswaschen des Jodkaliums mit W. 26,46 und 26,95 p. c. met. Gold. Die Krystalle sind demnach = Ka I + Au I$_3$, und enthalten 26,76 Gold, 50,97 Jod, 22,27 Jodkalium.

Natriumgoldjodid und Ammoniumgoldjodid werden beide durch Digestion der respectiven Jodüre mit Goldjodid erhalten. Beide krystallisiren in schwarzen, vierseitigen, stark glänzenden Prismen, beide sind deliquescirend: das Ammoniaksalz nur in feuchter Luft, das Natronsalz

aber so sehr, dass es nur schwer krystallisirt. Ob sie Krystallisationswasser enthalten, untersuchte der Verf. nicht.

Das Einfachgoldjodid ist krystallisirbar. (*Lond. and Edinb. phil. Mag. Octbr.* 1836. *p.* 266 — 269).

Weitere Beobachtungen über das Verhalten des Eisens zu Salpetersäure von Schönbein.

Seinen frühern Arbeiten fügt der Verf. jetzt einige Bemerkungen über zwei Erscheinungen bei:

1) Ueber die verschiedene Intensität, mit der die Salpeters., selbst bei gleichem Wassergehalt und Temp., das Eisen angreift. Diese Intensitätsverschiedenheit der chemischen Wirkung lässt sich am auffallendsten bei einer Säure von 1,45 beobachten. Bringt man z. B. die beiden Enden eines zur Schlinge gebogenen Eisendrahtes in eine solche Säure bei gewöhnl. Temp., so werden dieselben in dem Augenblicke des Eintauchens mit stürmischer Heftigkeit angegriffen; nimmt man nach etwa einer Secunde die Drahtenden wieder aus der Säure heraus, hält sie einige Augenblicke in der Luft und taucht sie hierauf abermals ein, so wird die Wirkung der Säure auf das Eisen schon merklich schwächer sein; nach drei- bis viermaligem Eintauchen und Herausnehmen tritt eine ziemlich langsame Action ein, und bei der fünften, spätestens bei der sechsten Eintauchung erfolgt absolute chemische Indifferenz des Eisendrahtes, welche man an dem vollkommen metallischglänzenden Zustande der Oberfläche des in die Säure tauchenden Drahtendes erkennt. Ob es nun gleich eine unendliche Anzahl von Graden der Actionsintensität giebt, so kann man doch füglich zwei Hauptgrade annehmen, wovon der Verf. den einen die langsame, den andern die rasche Einwirkung nennt. Erstere ist dadurch charakterisirt, dass sie augenblicklich aufgehoben wird, sobald man den Eisendraht mit Platin innerhalb der S. berührt; die rasche aber dadurch, dass unter gleichen Umständen letzteres keinen Einfluss mehr ausübt. Ist ein Eisendraht durch wiederholtes Eintauchen in Salpeters. von 1,45 passiv gemacht worden, so zeigt er in seiner chemischen Indifferenz viel mehr Stabilität als ein Draht, der durch augenblickliche Berührung mit Platin oder mit einem indifferenten Eisendrahte in den passiven Zustand versetzt worden ist; ja er ist oft im Stande, selbst einen thätigen Eisendraht durch Berührung passiv zu machen, während doch in der Regel ein activer Draht unter diesen Umständen einen passiven in einen activen umwandelt.

2) Die zweite Erscheinung ist eine schon von Hausmann (Pogendf. 1834. *p.* 248) zuweilen beobachtete, aber nicht genauer untersuchte,

daher das Folgende zur Ergänzung und Berichtigung dient: Hat man entweder einen einfachen Eisendraht oder die Enden eines zur Gabel gebogenen, durch wiederholtes Eintauchen in Salpeters. von 1,35 und einer Temp. von 12° bis 15° indifferent gemacht, befinden sich die tauchenden in dieser Säure, und berührt man, vermittelst eines in dieselbe tauchenden Kupfer- oder Messingdrahtes einen der Drahtenden, so werden beide gleichzeitig und zwar, in dem vorliegenden Falle, langsam activ. Diese Thätigkeit ist jedoch nicht, wie man erwarten sollte, eine stetige, sondern sie findet stossweise statt; der Eisendraht wird abwechselnd activ und passiv, und diess geschieht anfänglich in Intervallen von etwa einer Zeitsecunde, welche jedoch im Verlaufe der Action immer kürzer werden, bis endlich die rasche Wirkung eintritt. Das abwechselnde Auftreten und Verschwinden von Gasblasen am Eisendrahte giebt der Erscheinung das Ansehen, als fände in der Flüssigkeit eine intermittirende, von dem Metalle ausgehende Phosphorescenz statt, und als würden die entlang des Eisens sich entwickelnden Gasbläschen von diesem abgestossen. Hie und da ereignet es sich, dass, nach einer gewissen Anzahl solcher Stosswirkungen, der Eisendraht in den Zustand vollkommener Indifferenz zurücktritt, welcher Zustand jedoch immer wieder aufgehoben wird, wenn man das Eisen innerhalb der Säure mit einem Messing- oder Kupferdrahte berührt *. Sehr häufig zeigt sich aber beim Eisendraht die Tendenz zum Rückfall in die Indifferenz so stark, dass die stossweise Thätigkeit nur dadurch unterhalten werden kann, dass man das Eisen in fortwährender Berührung mit einem Messingdraht erhält.

Veranlasst man in der nämlichen Säure zu mehreren untereinander nicht verbundenen Drähte gedachte Pulsationserscheinung, so finden an denselben die Stösse nicht ganz gleichzeitig statt, immer erfolgen sie an dem einen Draht rascher als an dem andern, jedoch ist die Differenz nie sehr gross; bringt man aber die Drähte entweder innerhalb oder ausserhalb der Säure in leitende Verbindung untereinander, so finden in dem ganzen Drahtsystem die Pulsationen haarscharf gleichzeitig statt, und tritt dauernde Indifferenz an einem Drahte ein, so erfolgt dieselbe in dem nämlichen Augenblick an allen übrigen Drähten, wie gross deren Anzahl auch sein mag. Hinsichtlich der Umstände, welche dahin streben, die beschriebene Erscheinung zu verhindern und eine stetige chemische Thätigkeit einzuleiten, haben die Untersuchungen gezeigt, dass Temperatur und Wassergehalt der Säure von entscheidendem Ein-

* Der Verf. giebt diesem vor einem Eisendrahte den Vorzug, weil letzterer sehr häufig bei der Berührung mit dem passiven Eisen selbst in diesen Zustand versetzt wird und dadurch die beabsichtigte Wirkung versagt.

lösse sind. Wendet man z. B. eine Säure von 1,35 an und erwärmt dieselbe nach und nach, so tritt die Erscheinung um so schwieriger ein, je höher der Wärmegrad geht, auch erfolgen die Pulsationen mit Steigerung der Temp. immer schneller aufeinander, bis endlich bei einem bestimmten Wärmegrad der Säure die rasche Wirkung eintritt, die immer eine stetige ist. Die oben angeführte Thatsache, dass die Stossthätigkeit nach und nach von selbst, d. h. ohne künstliche Erwärmung in die stetig rasche übergeht, erklärt nach eben Gesagtem sich sehr leicht, bei jedesmaliger Einwirkung der Säure auf das Eisen wird eine gewisse Menge von Wärme entwickelt, somit die Temperatur der Säure im Verhältniss der Anzahl stattgehabter Einwirkungen oder Stösse gesteigert, bis sie endlich den Wärmegrad erreicht hat, welcher die rasche Einwirkung veranlasst. Ein beachtenswerther Umstand ist, dass diese immer an der Oberfläche der Säure und nie unterhalb derselben beginnt, was wohl nicht aus einer Verschiedenheit der Temp. der verschiedenen Flüssigkeitsschichten erklärt werden kann. Was nun die das fragliche Pulviren aufhebende Wirkung des Wassers betrifft, so lässt sich diese leicht nachweisen. Lässt man z. B. in die Säure, worin ein Eisendraht eben pulvirt (der Verf. weiss für diese Erscheinung keinen bessern Ausdruck zu gebrauchen) Wassertropfen fallen, so folgen die Stösse um so schneller aufeinander, jemehr Wasser zugesetzt wird, und hat die Säure einen bestimmten Verdünnungsgrad erreicht, der ebenfalls noch nicht genau bestimmt worden ist, so tritt die stetig rasche Wirkung ein, die durch kein Mittel mehr in eine pulvirende umgewandelt werden kann. Eine Erklärung dieses merkwürdigen Phänomens ist gegenwärtig unmöglich. Erwähnt sei noch, dass der Verf. Ursache hat zu glauben, dass die Pulsationen bei vollkommen in Wassergehalt und Temp. gleichbleibender Säure, eben so isochron sein würden, wie die Schwingungen eines Pendels. (Pogg. *Ann.* XXXVIII. *p.* 444 — 449).

Kleinere Mittheilungen.

Beberrin von Konig. Der Verf. hat in einem Baume des britischen Guyana's, von den Eingebornen Beberu genannt, welcher den Cinchonen ganz ähnlich ist, ein der fiebervertreibenden Wirkung nach in den meisten Eigenschaften mit dem Chinin übereinkommendes, aber in den Verbindungen mit Säuren geringe Abweichungen zeigendes Alkaloid, Beberrin, gefunden. Als Fiebermittel wurde die conc., etwas saure, schwefels. Lösung des Beberrins angewendet, da man fand, dass das schwefels. Beberrin sehr schwer krystallisire. [Das Beberrin ist am Ende wohl nur ein unreines und deshalb jene Abweichungen darbietendes Chinin. D. Red.] (*Arch. der Pharm. VII. p.* 202).

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

26. November 1836.

50.

INHALT. Sieden von Gemengen zweier Flüssigkeiten und das Stossen solcher Gemenge von Magnus. — Verbindungen der Wolframsäure mit Kali, Natron, Lithion und Ammoniak von Anthon. — Einwirkung des Kochsalzes auf Metalle von Unger. — Verhalten des Eisens zum Sauerstoff von Schönbein.

Kl. Mitth. Wirkungslosigkeit des Satzmehls in den Stark'schen Extracten von Henry.

Ueber das Sieden von Gemengen zweier Flüssigkeiten und das Stossen solcher Gemenge von Magnus.

Wenn von dem Sieden von Gemengen zweier ungleich flüchtiger Flüssigkeiten die Rede ist, sind zunächst zwei Haupttheile zu unterscheiden. Die Flüssigkeiten sind mischbar oder nicht. Zuerst von letzteren:

1) *Sieden nicht mischbarer Flüssigkeiten**. a) Wenn die flüchtigere die schwerere ist, z. B. Terpentinöl und Wasser, Schwefelkohlenstoff und Wasser. Hier fand man die Temp. des Kochpunkts der Gemenge stets etwas höher, als den der flüchtigsten Flüssigkeit und zwar unabhängig von der vorhandenen Menge der flüchtigeren Fluss., so lange nur noch etwas von derselben in tropfbarer Gestalt vorhanden war. Die Temperatur des Dampfs war jedoch stets niedriger, als die der kochenden Fluss., blieb aber ungeändert, so lange letztere dieselbe blieb. Die Kochtemperatur von frisch rectif. Terpentinöl mit W. bei 749mm,6 Bar. war 102° C. (Siedepunkt des Terp. für sich bei 760mm 156°,8 C.), die Temper. des Dampfs 90°,5; die Kochtemperatur von Schwefelkohlenstoff und W. bei 752mm,2 = 47° C. (Siedep. des Schwefelkohlenstoffs für sich bei 760mm 46,6 C.), die Temper. des Dampfs

* Gay-Lussac meinte, die Kochtemperatur eines Gemenges zweier aufeinander nicht einwirkender Fluss. wäre die niedrigste bei der, bei welcher die Summe der Spannkräfte beider Dämpfe = sei dem Druck der Atmosphäre, die höchste der Kochpunkt der flüchtigsten Flüssigkeit.

43°,5. Sobald die flüchtige Flüss. erschöpft ist, steigt die Temp. der Flüss. und des Dampfes, das Sieden hört auf und es destillirt nichts mehr über. — Dass die Kochtemper. hier etwas höher ist, als die der flüchtigeren Flüss. für sich, kommt daher, dass die letztere sich hier nicht allein unter dem Drucke der Atmosphäre, sondern auch unter dem Drucke der darüberstehenden Flüss. befindet. Die obere Flüss. muss aber wenigstens die Temp des Kochpunkts der untern annehmen, weil sie sonst die Dämpfe der letztern condensiren und keine Blasen durchlassen würde. Indem die Dampfblasen der untern Flüssigkeit durch die obere hindurchgehen, verhalten sie sich zu letzterer als leerer Raum; in diesen treten daher auch Dämpfe der obern, minder flüchtigen Flüss.; beide Dämpfe haben nun den Druck gemeinschaftlich zu überwinden, die Spannung der Dämpfe der flüchtigern Flüss. vermindert sich daher um so viel, als die Spannung der andern Dämpfe beträgt. Zu der neuen Dampfbildung und zu Ausdehnung des Dampfes der flüchtigern Flüss. ist neue Wärme erforderlich, daher nehmen die Dämpfe des Gemenges eine niedere Temp. an, als die kochende Flüss., d. h. die, bei welcher die Summe der Spannung beider Dämpfe — ist dem Druck der Atmosphäre. Dass die obere Schicht der Flüss. selbst, wie Gay-Lussac meint, nicht auch diese niedere Temp. annimmt, daran ist wohl die stete Bewegung im Innern der siedenden Flüss. Schuld. — So lange sich nun von beiden Flüss. genug Dämpfe erzeugen können, damit die Summe der Spannungen — sei dem Druck der Atmosphäre, so lange bleiben natürlich die Temperaturen der Flüss. und der Dämpfe ungeändert. — Dies ist aber der Fall, so lange noch von beiden Flüss. etwas im tropfbaren Zustande vorhanden ist. Sobald nichts mehr von der flüchtigern Flüss. im tropfbaren Zustande vorhanden ist, mindert sich die Spannkraft ihrer Dämpfe, sie kann nicht mehr im Verein mit der Spannung der andern Dämpfe den Druck der Atmosphäre überwinden; das Destilliren hört auf, obgleich noch Dämpfe der flüchtigern Flüss. vorhanden sind. — Ein allgemeiner Ausdruck für die Temp., bei welcher die Spannkraft der Dämpfe zweier Flüss. in Summe gleich ist dem Druck der Atmosphäre, kann schon darum nicht gegeben werden, weil das Gesetz der Anwendung der Spannungen der Dämpfe mit der Temperatur kaum für W., geschweige für andere Dämpfe bekannt ist. Bei Temp., welche dem Kochp. der Flüss. nahe liegen, kann man jedoch annehmen, dass die Spannkraft der Dämpfe verschiedener Flüss. gleich ist bei gleichen Abständen der Temperaturen von den Kochpunkten. Schwefelkohlenstoff kocht bei 760^{mm} bei 46°,6 C.; die Temper. der Dämpfe eines Gemenges von Schwefelkohlenst. und W. war 43°,5; nehmen wir daher an, dass die Spannung der Schwefelkohlenstoffdämpfe

bei 43°,5 = ist der Spannung der Wasserdämpfe bei 96°,9 (= Kochpunkt *minus* 3°,1), so haben wir nach Biot's Tabelle für den Wasserdampf 680mm,0; die Spannung der Wasserdämpfe bei 43°,5 ist = 63mm,5; die Summe der Spannungen ist daher 743mm,5, was von dem beobachteten Barometerstande 752mm,2 nicht mehr abweicht, als noch innerhalb der Gränzen der Beobachtungsfehler fällt. — Für das Gemenge von Terpentinöl und W. lässt sich diese Betrachtungsart nicht anwenden, da der Abstand der Temp. des Dampfs vom Kochpunkte des Terpentinöls zu bedeutend ist. Umgekehrt liesse sich vielleicht aus der Temperatur eines solchen Dampfgemenges bei bekannter Spannung der einen Dampfs die Spannung des andern für diese Temper. bestimmen. Leider ist jedoch die Zahl der flüchtigen Flüss., die sich nicht mischen, zu gering, um auf diese Art viele Bestimmungen erwarten zu können.

Bei dem Sieden von Gemengen nicht mischbarer Flüssigk., wo die flüchtigere die untere ist, namentlich bei äth. Oelen und W., zeigt sich oft ein heftiges Stossen. Unmittelbar vor dem Stossen, wenn die Fl. noch ganz ruhig sind, bemerkt man, dass ein in die untere Fl., nahe unter deren Oberfläche, getauchtes Thermometer 3° — 5°, ja 10° über den Kochpunkt des Gemenges steigt. Plötzlich tritt das Stossen ein, der Dampf durchbricht die obere Flüss., entwickelt sich in grosser Menge und die Temp. sinkt nun auf den Kochpunkt des Gemenges herab, wo sie bleibt, so lange die Dämpfe der untern Flüss. gehörig durch die obere entweichen. Die Ursache liegt also offenbar in dem Zusammenhange der obern Flüss., welche so gross sein kann, dass sie die Dämpfe der untern Flüssigkeit zurückhält, dadurch nimmt die untere Flüss. eine höhere Temp. an, gleichzeitig steigt die Spannung der Dämpfe, bis endlich der Zusammenhang der obern Flüss. überwunden wird. Ein Platindraht oder Eisendraht in der Fl. verhindert das Stossen gänzlich, selbst wenn die obere Fl. sehr zähe ist und selbst wenn er nur in der untern Fl. sich befindet. Man muss sich aber hüten, den Draht erst in das schon beinah kochende Gemisch einzuführen, weil dann leicht ein sehr heftiges Aufkochen plötzlich eintritt.

b) Wenn die flüchtigere Flüss. leichter ist und die obere Schicht bildet, so erhält sie ihre Wärme von der untern Flüss. und kocht, als wenn sie sich allein im Gefässe befände. Es giebt jedoch sehr wenig nicht mischbare Flüss., von denen die flüchtigere die leichtere ist, nur Quecks. mit W. und Oelen, oder W. mit Cautchouc*ine* (welche ihren Kochp. auch hier immer ändert) fand der Verf. anwendbar. Die wenigen flüchtigen Oele, welche schwerer sind, als W., sind diess so unbedeutend, dass sie beim Kochen theils in grossen Massen gehoben, theils

wie z. B. Schwefelöl bei höherer Temper. in der That leichter werden, als Wasser.

Bringt man zwei nicht mischbare Flüss. in eine Barometerröhre, so ist die Spannung ihrer Dämpfe bei jeder Temp. = der Summe der Spannungen der Dämpfe von beiden Flüssigkeiten. Bei diesen Beobachtungen können indess durch die Luft, welche die Flüss. entwickeln, sobald sie in den leeren Raum kommen, leicht Fehler entstehen.

2) Sieden mischbarer Flüssigkeiten, z. B. Alkohol und W., Alkohol und Aether u. s. f. Solche Mischungen ändern je nach dem quantitativen Verhältniss der noch vorhandenen Bestandtheile ihren Kochpunkt fortwährend; die Dämpfe haben stets die Temp. des kochenden Gemisches; die Temper. des kochenden Gemisches ist aber stets höher als der Kochpunkt der flüchtigern Flüss., daher auch die Temper. der Dämpfe um so viel mehr höher als die Temp., bei welcher die Summe der Maxima der Spannungen beider Dämpfe = ist dem Druck der Atmosphäre. Wenigstens einer von beiden Dämpfen, wahrscheinlich aber beide, befinden sich somit nicht im Maximum der Spannung. Bringt man Aether in eine Barometerröhre, beobachtet das Maximum der Spannung der Dämpfe bei der vorhandenen Temp., fügt dann Alkohol zu, dessen Dämpfe bei gleicher Temp. eine geringere Spannung besitzen, so wird die Spannung der gemischten Dämpfe geringer, als die des Aetherdampfs allein und nimmt mit der Menge des zugefügten Alkohols ab, so dass sie endlich fast der Spannung des Alkoholdampfs bei der vorhandenen Temp. gleich wird. Aehnliches beobachtet man mit Aether und Terpentinöl, mit Schwefelkohlenstoff oder Cauteschucine und Alkohol, mit Alkohol und W. Sämmtliche Versuche wurden bei 17,5° C. nun so angestellt, dass beide Flüss. stets tropfbar in der Röhre vorhanden waren. Wo letzteres nicht der Fall ist, möchte sich die Sache anders verhalten. Gay-Lussac zeigte schon, dass die Temp. über 100° C. und bei denen die Flüss. sich nicht im Maximo der Spannung befinden, der von dem Dampfe jeder der gemischten Flüss. eingenommene Raum so gross ist, als der, den der Dampf jeder Flüss. auch für sich einnehmen würde. — Dieses Verhalten der mischbaren Flüss. beruht nicht sowohl auf der Bildung einer gleichsam neuen Flüss., die ihre eigene Spannung der Dämpfe besitzt, sondern auf der Anziehung der Theile der einen Flüss. gegen die andere, selbst wenn diese dampfförmig sind, wodurch die Spannung der Dämpfe um so mehr vermindert wird, je mehr von der andern Flüss. in tropfbarer Gestalt vorhanden ist. — Die Spannung der gemischten Dämpfe wird im Allgemeinen geringer sein, als die der Dämpfe der flüchtigern Flüss., obgleich es in Fällen, wo die gegenseitige Anziehung der Flüss. sehr gering ist, mög-

lich wäre, dass sie grösser würde. — Die Anziehung der Flüss., von der hiernach, ausser der Spannung der Dämpfe, das Kochen zweier mischbaren Flüss. abhängt, ändert sich mit dem Verhältnisse, in welchem die Flüssigkeiten vorhanden sind. Für ein bestimmtes Verhältniss tritt das Kochen dann ein, wenn die Spannungen, welche die Dämpfe von jeder der beiden Flüss. durch die Anziehung der andern annehmen, in Summe = sind dem Druck der Atm. Entwickeln sich bei dieser Temp. die Dämpfe nicht in demselben Verhältnisse, als das der beiden tropfbaren Flüssigkeiten, so muss sich natürlich das Verhältniss der zurückbleibenden Flüss., hiermit jene Anziehung und dadurch wieder das Verhältniss der Dämpfe und die Temp. ändern, bei welcher nach dem oben Gesagten das Kochen eintritt. Nur in dem einen Falle, wo die beim Kochen entwickelten Dämpfe in demselben quantitativen Verhältnisse stehen, wie die zurückbleibenden Flüss., wird sich die Kochtemp. des Gemisches gleich bleiben; diess ist z. B. der Fall bei Concentration des Alkohols durch Destillation, sobald einmal ein gewisses Verhältniss des Alkohols zum Wasser eingetreten ist. Das Destillat ist dann dem Rückstande ganz gleich und eine weitere Concentration nicht möglich. So wie man aber ein das W. absorbirendes Salz, z. B. Chlorcalcium, zusetzt, vermindert sich, wie schon Gay-Lussac zeigte, die Spannung der Wasserdämpfe bei ungeänderter Temper. und die Dämpfe bestehen dann fast nur aus wasserfr. Alkoholdämpfen. (Pogg. *Ann.* XXXVIII. *p.* 481 — 492).

Ueber die Verbindungen der Wolframsäure mit Kali, Natron Lithion und Ammoniak von Anthon.

I. Wolframsaures Kali. *a*) neutrales.

Darstellung: 1) Behandlung von Wolframsäure (am besten als Hydrat) mit einer Auflösung von ätzend. oder kohlens. Kali in der Wärme, Filtriren und Abdampfen zur Krystallisation. 2) Schmelzen von 1 Th. kohlens. Kali im eisernen Tiegel und vorsichtiges, allmähliges Eintragen von 1 Th. pulv. Wolfram (oder so lange als Aufbrausen entsteht); Fortsetzung der Erhitzung durch kurze Zeit, Ausgiessen, Pulverisiren der erhaltenen leberfarbigen Masse, Auskochen mit W., Filtriren, Abdampfen zur Trockne, Auflösen des Salzrestes in gleichen Gew. lauen Wasser (wobei gewöhnlich etwas doppelt wolframs. Kali ungelöst bleibt), Filtriren, Eindampfen und Hinstellen zur Krystallisation.

Eigenschaften. Sechsseitige farblose Prismen mit 2 breiteren, sich gegenüberstehenden Seiten, meist abgestumpften Endkanten, selten zugespitzt oder zugeschärft, manchmal tafelartig verkürzt. Hygroskopisch

(zuweilen wurde jedoch statt dessen eine schnelle Verwitterung der Krystalle bemerkt). Bitterlich herbe schmeckend. Kurz vor dem Rothglühen zur farblosen Fluss. schmelzend. In gleichem Gew. W. bei gew. Temp. löslich; zersetzt sich gern z. Th. bei seiner Auflösung in W. in ein schwer lösliches saures und leicht lösliches bas. Salz, daher auch die Lösung alkalisch reagirte. In Alkohol ist es unlöslich. Aus den verd. Lösungen fallen Schwefels., Salpeters. und Salzs. die Wolframs. als Hydrat, aus concentrirten siedenden dagegen wasserfrei.

Zusammensetzung:

	1.	2.	Atome	Rechnung
Kali	22	22	1 = 47,1	22,24
Wolframs.	58	57	4 = 120,0	56,55
Wasser	20	21	5 = 45,0	21,11
	100	100	212,1	100,00

b) Saures.

Darstellung: 1) Eintragen von 1 At. Wolframs. (wasserfrei oder als Hydrat) in schmelzendes neutr. wolframs. Kali, Erkaltenlassen, Zerreiben der Masse, Auskochen mit wenig W. und Krystallisirenlassen. Bei Anwendung von zu viel Wolframs. wird eine kryst., bleigraue, metallglänzende Masse erhalten, welche an W. auch doppelt wolframs. Kali abzugeben scheint. 2) Versetzen einer heissen Lösung von einf. wolframs., kohlens. oder ätz. Kali mit Wolframsäurehydrat, bis Nichts mehr aufgenommen wird, siedend heiss Filtriren und Erkaltenlassen. 3) Als Nebenprodukt bei Darstellung des neutralen Salzes (s. oben sub 2).

Eigenschaften: Krystallinisches, glänzendes, luftbeständiges Pulver, bestehend aus (mikroskopischen) stumpfen, rhombischen Tafeln; die Abstumpfung der gegenüberstehenden Ecken geht manchmal so weit, dass wieder eine spitze rhombische Tafel daraus wird. Giebt beim Erhitzen erst W., wird dann gelb, schmilzt vor dem Glühen zu einer klaren gelbl. Fluss., welche beim Erkalten zu einer kryst. bläulichen oder grünlichen Masse erstarrt. Reagirt sauer; schmeckt schwach, dem neutralen Salze ähnlich. Ist in W. schwer löslich (bei 15—18 C. in 100 Th., bei 100° in 8½ Th.) und kryst. beim Erkalten aus der heissen Lösung zum grössten Theil heraus. In Alkohol unlöslich. Säuren schlagen die Lösungen weiss nieder, bei einiger Verdünnung nur langsam.

Zusammensetzung:

	1.	2.	Atome	Rechnung
Kali	14	14,5	1 = 47,1	15,48
Wolframs.	80	79,5	2 = 240,0	78,64
Wasser	6	6,0	2 = 18,0	5,90
	100	100,0	305,0	100,00

II. **Wolframs. Natron.** *a)* **neutrales:**

Darstellung: Wie die des Kalisalzes sub 1. Man erhält es gleich durch die erste Ausziehung mit W. und Abdampfung rein.

Eigenschaften: Krystl. leicht in luftbeständigen, glänzenden, rhombischen Tafeln; reagirt alkalisch; wird beim Erhitzen undurchsichtig und schmilzt vor dem Rothglühen; schmeckt salzig bitter, ist in 4,4 Th. kaltem und 0,5 Th. kochendem W. löslich, in Alkohol unlöslich.

Zusammensetzung:

			Atome	Rechnung
Natron	18,1	1 =	31,3	18,49
Wolframs.	71,0	4 =	120,0	70,88
Wasser	10,9	2 =	18,0	10,63
	100,0		169,3	100,00

b) **Saures:**

Darstellung wie das saure Kalisalz sub 2.

Eigenschaften: Luftbeständige, gestreifte Rhomboeder; reagirt sauer, wird beim Erhitzen grünlich oder gelb und schmilzt zu einer klaren gelblichen Flüss., welche beim Erkalten zu einer bläulichen krystl. Masse erstarrt; süsslich, hintennach bitter und herbe schmeckend; in 8 Th. kaltem W., in Alkohol gar nicht löslich.

Zusammensetzung:

			Atome	Rechnung
Natron	9	1 =	31,3	10,18
Wolframs.	79	7 =	240,0	78,10
Wasser	12	4 =	36,0	11,72
	100		307,3	100,00

III. **Wolframs. Ammoniak.**

a) **Neutrales.** Dieses ist nicht isolirt dargestellt worden. Lässt man Ammoniak bei gewöhnl. Temper. längere Zeit mit überschüssiger Wolframs. stehen und versucht dann die Lösung einzudampfen, so entweicht Ammoniak und doppelt wolframs. Ammoniak krystallisirt. Dass jedoch die Lösung einf. wolframs. Ammoniak enthält, ist dadurch bewiesen, dass sie, durch Kalk gefällt, einf. wolframs. Kalk liefert. Vielleicht liesse sich das Salz krystallisirt erhalten, wenn man starkes Amm. bei 20—25° C. mit überschüssiger Wolframs. digerirte und die Lösung dann stark erkaltete.

b) **Saures. Darstellung:** 1) Digestion von Ammoniak mit überschüssiger Wolframs., Filtriren und freiwilliges Verdunsten. 2) Versetzen einer conc. Auflösung von einf. wolframs. Kali oder Natron mit conc. Salmiaklösung, wobei unter Ammoniakentwicklung das verlangte Salz als krystl. Pulver niederfällt.

Eigenschaften. Bei langsamem Krystallisiren zarte weisse Nadeln, bei schnellem Krystl. rhombische Tafelchen; reagirt schwach sauer, färbt beim Erhitzen Anm. und W. und hinterlässt, je nachdem man in offnen oder verschlossenen Gefässen erhitzte, Wolframs. oder blaues Wolframoxyd; löslich in 25 — 28 Th. kaltem W., unlöslich in Alkohol.

Zusammensetzung:

		Atome	Rechn.
Ammoniak	6	1 = 17	6,18
Wolframs.	87	2 = 240	87,27
Wasser	7	2 = 18	6,55
	100	275	100,00

II. Wolframs. Lithion.

a) Neutrales: Wenn man in schmelzendes kohlens. Lithion Wolframs. trägt, bis kein Aufbrausen mehr erfolgt und die Masse dann durch Krystl. reinigt, so erhält man das leichtlösliche und alkalisch reagirende Salz in luftbeständigen, octaedrischen (?) Krystallen.

b) Saures: Wird wie das saure Natronsalz erhalten, ist leicht krystallisirbar, luftbeständig, schwerlöslich, reagirt sauer und schmeckt salzig, bitterlich, hintennach etwas herbe. (*J. f. pr. Ch. VIII. p.* 399 — 406).

Ueber die Einwirkung des Kochsalzes auf Metalle von A. Ussen, kön. hann. und herz. braunschw. Bergrathe.

Von den Versuchen des Verf. theilen wir hier das rein Chemische mit, da sich die Nutzanwendungen daraus von selbst ergeben dürften.

Chemisch reines Kochsalz wird nie im Grossen bearbeitet, es wurde daher zu den nachstehenden Versuchen eine Kochsalzauflösung angewandt, welche neben dem reinen Kochsalze auch salzs. Talkerde und schwefels. Natron enthielt, und die zur Untersuchung benutzte Mutterlauge enthielt die nämlichen fremden Salze in einer grossern Quantität. Salzs. Kalkerde war nicht verhanden, allein ein geringer Antheil schwefels. Kalkerde war im Spiel, und die Kochsalzauflösung war von einem schönen, weissen und reinen Kochsalze gemacht, so wie solches bei der ersten Krystallisation eines aus Soole mit Sorgfalt geschiedenen Kochsalzes erfolgt.

1. Silber. Reines Silber, so wie solches auf dem Harze vermünzt wird und wie man es von Goldschmieden erhalten würde, wenn man sich der Gefässe von reinem Silber bedienen wollte.

a) Es wurde ein Thalerstück mit Kochsalzauflösung übergossen, so dass das Silber ganz bedeckt war, und blieb damit 5 Tage lang

stehen. Es war keine Einwirkung auf das Silber zu bemerken. Die abgegossene Salzauflösung wurde filtrirt und es zeigte sich keine Reaction durch Schwefelwasserstoffwasser, eben so wenig durch Schwefelwasserstoffammoniak.

b) Silber mit Kochsalzauflösung besprengt und der Luft ausgesetzt, war nach 8 Tagen nicht angegriffen, und es hatte sich kein Ueberzug gebildet.

c) Silber mit Kochsalzauflösung gekocht wurde nach ½stündigem starkem Kochen nicht angegriffen, es zeigte sich kein Oxyd und die Flüssigkeit zeigte durch Reagentien keine Spur von aufgelöstem Metall.

d) Silber durch die Mutterlauge auf gleiche Art behandelt zeigte in keinem der angegebenen Fälle eine Einwirkung der Mutterlauge.

2. Kupfer. *a*) Es wurden einige Stücke reines blankes Kupfer mit Kochsalzauflösung übergossen, so dass sie ganz bedeckt waren, und blieben damit 5 Tage lang stehen. Die Flüssigkeit färbte sich grünlichblau, und es entstand eine hellblaue Ablagerung. Die abfiltrirte Fl. zeigte: mit Schwefelwasserstoffwasser eine grünliche Färbung und schwache grünliche Trübung, mit Schwefelwasserstoffammoniak keine Reaction, mit Aetzammoniak eine blauliche Färbung und schwache Trübung, letztere wahrscheinlich eine Folge des durch Ammoniak entstandenen Niederschlags von Talkerde, mit eisenblaus. Kali eine schwache rothliche Trübung. Es war daher Kupfer aufgelöst. Die blauliche Ablagerung wurde so lange mit Wasser abgewaschen, bis das abfliessende W. nicht mehr durch salpeters. Silberauflösung getrübt wurde. Dann wurde sie mit Aetzammoniak digerirt, die Flüssigkeit abfiltrirt und mit Salpeters. übersättigt. Es entstand nun durch salpetersaures Silber wieder ein Niederschlag von Chlorsilber, weshalb nun die Ablagerung als basisch salzs. Kupfer erkannt.

b) Kupfer den Dämpfen von kochender Salzauflösung ausgesetzt, überzieht sich mit einem grünen Ueberzuge; mit Kochsalzauflösung besprengt und der Luft ausgesetzt, bildet sich in Kurzem basisch salzs. Kupferoxyd und Kupferoxydhydrat. Das bekannte Bremergrün wird auf solche Art erzeugt.

c) Kupfer mit Kochsalzauflösung gekocht färbt die Auflösung bläulich, es setzt sich beim Erkalten ein Niederschlag von bas. salzs. Kupfer ab. In der Auflösung wird durch die oben angegebenen Reagentien die Gegenwart von einer Spur Kupfer angezeigt.

d) Kupfer auf gleiche Weise mit Mutterlauge behandelt, zeigte die obigen Erscheinungen und Einwirkungen in einem erhöhten Maasse.

3. Zink. *a*) Metallisches granulirtes Zink wurde mit Kochsalz-

auflösung übergossen und blieb dann ganz bedeckt 5 Tage lang stehen. Es bildete sich kein Ueberzug, die Flüssigkeit blieb klar und ungefärbt, allein durch Schwefelwasserstoffwasser und Schwefelwasserstoffammoniak zeigte sich eine weisse Trübung und es war daher Zink aufgelöst.

b) Metallisches Zink mit Kochsalzauflösung besprengt und der Luft ausgesetzt, überzieht sich nach einigen Tagen mit einem weissen Ueberzuge.

c) Metallisches Zink mit einer Salzauflösung anhaltend gekocht, war weniger angegriffen, als bei der Behandlung in der Kälte und die obigen Reagentien zeigten einen geringen Theil Zink in der Auflösung an.

d) Metallisches Zink mit Mutterlauge sowohl in der Kälte als im Kochen behandelt zeigte eine stärkere Einwirkung, indem durch Schwefelwasserstoffwasser und Schwefelwasserstoffammoniak eine weisse Trübung und nachher ein voluminöser Niederschlag hervorgebracht wurde.

4. Zinn. *a*) Geschmolzenes und durch Eingiessen in W. granulirtes englisches Zinn, welches blank war, wurde mit Kochsalzauflösung übergossen und völlig damit bedeckt. Nach 5 Tagen hatte sich keine Einwirkung gezeigt, es war nichts abgeschieden und die Flüss. zeigte weder mit Schwefelwasserstoffwasser noch mit Schwefelwasserstoffamm. eine Reaction.

b) Auch durch anhaltendes Kochen zeigte sich keine Einwirkung der Kochsalzauflösung auf das metallische Zinn und es war kein Metall aufgelöst.

c) Auch Mutterlauge zeigte bei gleicher Behandlung keine Einwirkung auf metall. Zinn.

d) Metall. Zinn mit Kochsalzauflösung besprengt und der Luft ausgesetzt zeigt erst nach längerer Zeit, d. h. nach etwa 8 Tagen, einen sehr geringen weissen Ueberzug.

5. Blei. *a*) Eine Bleiplatte, welche rein abgewaschen, allein nicht völlig blank, sondern mit dem gewöhnlichen Suboxyd überzogen war, wurde 5 Tage lang mit Kochsalzauflösung übergossen. Es zeigte sich kein Ueberzug, die Auflösung blieb klar, allein Schwefelwasserstoffwasser zeigte eine geringe bräunliche Trübung. Schwefelwasserstoffammoniak reagirte nicht. Es war daher eine Spur Blei aufgelöst.

b) Dieselbe Platte, nachdem sie zuvor abgewaschen und gereinigt worden war, wurde mit Kochsalzauflösung anhaltend gekocht. Es zeigte sich keine Trübung der Salzauflösung, allein die Flüssigkeit wurde durch Zusatz von Schwefelwasserstoffammoniak und Schwefelwasserstoffwasser stark schwarzbraun gefärbt und es setzte sich ein

Niederschlag ab, so dass daher eine bedeutende Menge Blei aufgelost war.

c) Metall. Blei mit Kochsalzauflösung besprengt und der Luft ausgesetzt erhielt bald einen weissen Ueberzug.

d) Metall. Blei mit Mutterlauge behandelt erlitt eine starke Einwirkung und die Auflösung gab mit Schwefelwasserstoffwasser und Schwefelwasserstoffammoniak auf der Stelle einen braunschwarzen Niederschlag, so dass daher eine grössere Menge Blei aufgelost war.

6. Geschmiedetes Eisen. *a*) Mehrere rostfreie Nägel wurden mit der Kochsalzauflosung übergossen und blieben ganz bedeckt 5 Tage lang liegen. Es bildete sich schon am ersten Tage eine röthlichgelbe Ablagerung, welche bei längerem Stehen sich vermehrte. Die abfiltrirte helle Flüssigkeit gab durch Schwefelwasserstoffwasser, durch Schwefelwasserstoffammoniak und durch eisenblaus. Kali keine Reaction; es war daher kein Eisen aufgelost. Die Ablagerung war rothlichbraun und erwies sich als basisch salzs. Eisen, als sie auf gleiche Weise mit dem bei der Behandlung des Krystalls entstandenen Niederschlage geprüft wurde.

b) Beim Kochen des geschmiedeten Eisens mit Kochsalzauflosung entstand gleichfalls ein Niederschlag von bas. salzs. Eisen, allein in der Flüssigkeit liess sich durch Reagentien kein aufgelostes Eisen entdecken.

c) Geschmiedetes Eisen mit Kochsalz besprengt und der Luft ausgesetzt, überzog sich bald mit einem gelbbraunen Pulver.

d) Geschmiedetes Eisen mit Mutterlauge in der Kalte und in der Wärme behandelt gab eine Ablagerung von bas. salzs. Eisen, die abfiltrirte Flüssigkeit gab mit Schwefelwasserstoffwasser eine stark dunkelgrüne Färbung und Trübung, mit Schwefelwasserstoffammoniak eine intensivdunkelgrüne Färbung und nach einer Stunde einen dergleichen voluminosen Niederschlag, mit geistigem Gallapfelauszug eine violette Trübung. Es war daher hier unbezweifelt Eisen aufgelost.

7. Gusseisen. *a*) Rein und blank abgeschliffenes Gusseisen, welches indessen in einigen Vertiefungen noch Spuren von Rost enthielt, wurde mit Kochsalzauflösung völlig bedeckt 5 Tage lang erhalten. Es bildete sich auf der Flüssigkeit ein metall. schillerndes Hautchen, die Flüssigkeit färbte sich grunlich und es lagerte sich ein grünlichgrauer Pulver ab. Die abfiltrirte Flüssigkeit gab: mit Schwefelwasserstoffwasser eine grünlichschwarze Trübung, mit Schwefelwasserstoffammoniak eine grasgrüne Färbung und Trübung, mit eisenblaus. Kali eine blaulichgrüne Färbung, mit geistiger Gallapfeltinctur eine violettbraune Trübung. Es war daher Eisen aufgelost und hatte sich

wahrscheinlich ein Doppelsalz aus Chlornatrium und neutralem Eisenchlorid gebildet. Das Pulver hatte eine gelblichgrüne Farbe, wurde aber nach einigen Tagen bei der Berührung mit der Luft rothlichbraun und zeigte sich bei der oben angegebenen Behandlung als bas. salzs. Eisenoxyd.

b) Gusseisen mit Kochsalzaufl. besprengt und der Luft ausgesetzt, überzieht sich mit einem dunkelgelbbraunen Pulver.

c) Gusseisen mit Kochsalzauflösung gekocht setzt gleichfalls bas. salzs. Eisenoxyd ab, allein es ist nur eine geringe Spur Eisen aufgelöst.

d) Gusseisen mit Mutterlauge behandelt setzte ein Pulver von bas. salzs. Eisen ab, die abgegossene und filtrirte Flüssigkeit reagirte mit den oben angegebenen Reagentien zwar auf Eisen, es schien aber weniger Eisen aufgelöst zu sein, als bei der Behandlung des Gusseisens mit Kochsalzauflösung. Eisen in roher Soole liegend, besonders geschmiedetes Eisen, erleidet bisweilen eine auffallende Veränderung, indem gehärtetes Eisen weich wird und sich nach und nach in eine pulverliche Masse verwandelt, welche aus mehreren Salzen zu bestehen scheint, die noch nicht genau analysirt sind. Eisen, welches in Salzwasser abgelöscht wird, erhält dadurch eine bedeutende Härte und Soole soll dazu kräftiger wirken als blosses Wasser.

8. Messing. *a*) Messing mit Soole oder Kochsalzauflösung übergossen, so dass es davon bedeckt war, wurde nach 4 Tagen angegriffen, es lagerte sich bas. salzs. Kupfer ab und die Auflösung reagirte mit Schwefelwasserstoffwasser auf Metallgehalt.

b) Mit Kochsalzaufl. besprengt überzog es sich mit einem grünlichen Ueberzug.

c) Mit Kochsalzaufl. gekocht zeigte sich nur eine geringe Ablagerung von bas. salzs. Kupfer, allein es war mehr Metall aufgelöst, als bei der Behandlung in der Kälte. (*J. f. pr. Ch. VII. p.* 297—304).

Ueber das Verhalten des Eisens zum Sauerstoff von Schönbein.

Den in der vorletzten Abhandlung des Verf. mitgetheilten Beobachtungen zufolge hängt das freie Auftreten des Sauerstoffs am positiven Eisen in gewissen wässrigen Lösungen von der Art und Weise des Schliessens der Säule ab, während z. B. in Kalilösung diese Erscheinung eintritt, wie auch jene immer geschlossen werden mag, und unter keinen Umständen Sauerstoff sich entwickelt, wenn die wässrige Zersetzungsflüssigkeit Wasserstoffsäuren oder Halogensalze aufgelöst enthält. Aus den zahlreichen Versuchen, die mit dem Eisen in den ver-

Wie man auch mit einem solchen Drahte die Säule schliessen mag (vorausgesetzt jedoch, das vorher in die Säure eingetaucht gewesene Drahtende werde in die Zersetzungsflüssigkeit gebracht), so entwickelt sich kein Sauerstoff an ihm. Höchst sonderbar bleibt aber die schon früher angegebene Thatsache, dass der Eisendraht nur einige Augenblicke aus der sauren (stark verdünnten) Zersetzungsflüssigkeit herausgenommen zu werden braucht, um nach seinem Wiedereintauchen Sauerstoffgas zu entwickeln. Von welchem entscheidenden Einflusse übrigens das Vorausgegangensein einer chemischen Einwirkung auf das Eisen oder das Nichtstattgefundenhaben einer solchen hinsichtlich des elektrochemischen Resultates ist, zeigt das unter 2) ausgedrückte Gesetz. Die Lösung eines Alkali oder eines vollkommenen Neutralsalzes, wie z. B. des Salpeters, übt auf das Eisen keine chemische Wirkung aus, weshalb eben bei Anwendung derartiger Flüssigkeiten die Entwicklung des Sauerstoffs nicht im Geringsten von der Schliessungsweise der Säule abhängig ist. Dass in der That wegen Abwesenheit chemischer Einwirkung kalischer oder neutralsalziger Lösungen auf das Eisen die Sauerstoffentwicklung bei jeder Schliessungsweise der Säule stattfindet, geht aus folgendem Versuche hervor. Bringt man in ein Glas zuerst eine etwas concentrirte Kalilösung, giesst dann ziemlich stark verdünnte Salpeters. auf jene, so, dass sich beide Flüssigkeiten nicht mit einander vermischen, taucht hierauf den negativen, aus Platin bestehenden Poldraht in die Flüssigkeit und taucht endlich das eine Ende eines gewöhnlichen Eisendrahtes so tief in das Flüssigkeitsgemisch ein, dass es in die Kalilösung hineinreicht, und schliesst hierauf die Säule mit dessen anderem Ende, so findet unter diesen Umständen durchaus keine Sauerstoffentwicklung Statt; es bildet sich an dem Theile des Drahtes, der in der Salpetersäureschicht steht, ein Eisennitrat, das sich abwärts senkend von der Kalilösung zersetzt wird, während der Drahttheil, welcher sich in letzterer befindet, sich oxydirt. Verbindet man aber das eine Ende des Eisendrahtes zuerst mit dem positiven Pole der Säule, und taucht hierauf dessen freies Ende in die Flüssigkeit so tief ein, dass es in der Kalilösung steht, so entwickelt sich, wie zu erwarten ist, der Sauerstoff am Eisen in beiden Schichten, und nicht eine Spur von Eisennitrat in der oberen wird gebildet, was aus dem Klarbleiben der Flüssigkeit erhellt. Bei ersterer Schliessungsweise wird das freie Drahtende von der oberen sauren Schicht vor dem Eintreten der elektrischen Wirkung chemisch afficirt, was bei der zweiten nicht geschehen kann, und daher die Verschiedenheit des Resultats in beiden Fällen. Aus dem unter 3) ausgedrückten Gesetz erhellt, dass wenn in der Zersetzungsflüssigkeit, ausser der Sauerstoffverbindung (Wasser) noch eine andere elektrolytische enthalten

ist, das aus letzterer frei werdende und am Eisen sich ausscheidende negative Element das Eintreten des indifferenten Zustandes verhindert, welchen der elektrische Strom in ihm hervorzurufen strebt; und zwar wieder, weil es den Eisendraht zur chemischen Thätigkeit in demselben Augenblicke stimmt, wo sich der Sauerstoff aus dem Wasser ausscheidet. Es ergiebt sich ferner, dass der Zustand der chemischen Indifferenz des Eisens nur stattfindet in Bezug auf den Sauerstoff und auf kein anderes negatives Element. Hievon hat sich der Verf. direct überzeugt, indem er einen indifferent gemachten Eisendraht z. B. mit Chlorgas, Bromdampf, wässriger Salzsäure etc. in Berührung brachte. Immer wurde der Draht angegriffen und verhielt sich nachher sowohl gegen den durch die Säule aus dem Wasser abgeschiedenen Sauerstoff, als auch gegen den der Salpeters. als ein activer. So wenig aber nun das Eisen gegen ein anderes Element, als gegen den Sauerstoff, chemisch indifferent gemacht werden kann, eben so wenig möglich ist es in andern Metallen eine chemische Indifferenz gegen irgend ein Metalloid, das eine elektrolytische Verbindung bilden kann, durch die erwähnten Mittel hervorzurufen. (Mit Nickel und Kobalt sind immer noch keine Versuche angestellt.) In seiner letzten Abhandlung hat der Verf. unter andern auch der Thatsache erwähnt, dass ein Eisendraht nicht nur während des Durchganges eines elektrischen Stromes durch ihn indifferent gegen den Sauerstoff sich verhalte, sondern dass dessen chemisch passiver Zustand noch dann noch fortdauere, nachdem die Strömung aufgehört habe. Die Thatsache, dass der passive Zustand des Eisendrahts noch nach Aufhören der durch ihn gehenden elektrischen Strömung fortdauert, scheint zu beweisen, dass die chemische Indifferenz des Eisens von elektrischer Strömung unabhängig ist, also auf einem ganz eigenen Grunde beruht, von einer Ursache herrührt, die uns noch gänzlich unbekannt ist. Vielleicht dürfte dieser Grund zunächst in der Fähigkeit der chemischen Affinität des Eisens liegen, eine polare Thätigkeitsform anzunehmen, d. h. unter gewissen Umständen anziehend, unter andern abstossend gegen den Sauerstoff zu wirken. (Pogg. *Ann. XXXVIII. p.* 492 — 498).

Kleinere Mittheilungen.

Wirkungslosigkeit des Satzmehls in den Stenz'schen Extracten von O. Henry. Die Stenz'schen Extracte der Solaneen enthalten bekanntlich auch das Starkmehl der Pflanzen. In Deutschland ist wohl kein Zweifel gehegt worden, dass dieses Starkmehl ein völlig indifferenter und überflüssiger Bestandtheil dieser Extracte sei,

In Frankreich hat man darüber noch besondere Versuche anstellen zu müssen geglaubt. Soubeiran und Martin Solon haben das Stärkemehl der verschiedenen Solaneen isolirt und in Hinsicht seiner Wirkung geprüft. Das Resultat war natürlich völlige Indifferenz desselben. (*Bull. gen. de Therap.*)

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ ggr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch **Leopold Voss** in Leipzig zu erhalten.

Bei E. A. Kümmel in Halle ist so eben erschienen:

Dr. C. F. Bley, Fortschritte und neue Entdeckungen im Gebiete der Chemie und Pharmacie und der damit verbundenen Hülfswissenschaften für Chemiker, Apotheker, Techniker, Künstler, etc. II. Bandes 1s Heft.

Mit dem vorigen Hefte war der erste Periode, welche die chemischen und pharmaceutischen Entdeckungen und Fortschritte der Jahre 1798 bis 1805 umfasst, vollendet. Die zweite Periode von Entdeckung des Verhältnisses zwischen elektrischer und chemischer Thätigkeit, durch H. Davy, bis zur Aufstellung der Chlortheorie, enthält die Arbeiten der Jahre 1805—1809 und wird, wo möglich, in höchstens 3 Heften vollendet sein. In diese Periode fallen die höchst interessanten Entdeckungen der Alkali- und Erdmetalle durch Davy, so wie die wichtigen Untersuchungen über das Chlor. — Eine gedrängte Uebersicht wird auch am Schlusse die Arbeiten der ganzen Periode zusammenfassen. Der Verleger hat es sich angelegen sein lassen, die Werke, welche dem Herrn Herausgeber des Archivs für Chemie und Meteorologie, des Repertoriums für Pharmacie, so wie des Archivs für Pharmacie zu gedachten Werken gegeben haben, so wie eine ähnliche brieftliche Mittheilung des nunmehr verewigten, hochverdienten Professors Trevirans in Heidelberg zu benutzen und derselbe wird sich bemühen, dem Werke für die Folge eine grössere Vollkommenheit zu geben.

Von Seiten des Verlegers ist Alles geschehen, das Werk typographisch gut auszustatten. Derselbe wird seiner Seits die Fortsetzung desselben möglichst zu fördern suchen und hofft bei der Wichtigkeit des Buches, dass das chemische und pharmaceutische Publikum auch für die Verbreitung desselben interessiren werde.

Nothwendiger Verkauf.

Das zur Apotheker Friedrich August Kleinfeld schen Concurs Masse gehörige, in der Vorstadt Neugarten unter der Servis-Nummer 530 und No. 98 des Hypothekenbuchs gelegene Grundstück, abgeschätzt auf 7333 Rthlr., angewiesen zu einer Medizin-Apotheke, und die Apothekergerechtigkeit No. 6 des Hypothekenbuchs, selbst Utensilien und Vorräthe, abgeschätzt auf 2,00 Rthlr., zufolge der nebst Hypothekenschein und Bedingungen in der Registratur einzusehenden Taxe, soll den

zehnten Januar 1837

in oder vor dem Artushofe verkauft werden.

Königl. Land- und Stadtgericht zu Danzig.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

3. December 1836.

51.

INHALT. Wärmeentwicklung bei Verbindung von Schwefelsäure mit Wasser von Thomson. — Verdrängungsmethode von Soubeiran mit Bemerkungen von Guy. — Cyanzink von Jones. — Spec. Gewicht des chemisch reinen Kochsalzes von Unger.

Kl. Mittheil. Darstellung des Bleipflasters mittelst Wasserdampfen von Wirtz.

Ueber die Wärmeentwicklung bei Verbindung von Schwefelsäure mit Wasser von Thom. Thomson.

Der Verf., welcher bereits vor einiger Zeit (Centralbl. 1836. p. 617) einige Versuche über die Wärmeentwicklung bei Auflösung von Salzen in W. bekannt gemacht hat, theilt jetzt die Resultate einer mit Schwefels. angestellten Versuchsreihe mit. Aus dieser geht hervor, dass 1) die Verdichtung allein nicht hinreiche, die Wärmeentwicklung zu erklären (wie auch z. B. Berzelius schon bemerkt hat, d. Red.); dass aber auch 2) die Ansicht von Irvine und Crawford, dass man nämlich das Freiwerden von Wärme durch Bildung neuer Verbindungen zu erklären habe, deren spec. Wärme geringer sei, als das Mittel aus denen der beiden Bestandtheile vor der Mischung, nicht völlig Stich halte, indem offenbar die Energie, mit welcher die Verbindung der Bestandtheile vor sich geht, bedeutenden Einfluss habe. (Aus diesen Versuchen dürfte sich endlich, ohne dass dess der Verf. erwähnt, eine Bestätigung der Ansicht von Berzelius ergeben, dass allen über 3 [oder 4] Atome betragende Wasser noch nicht sowohl chemisch mit den Säuren verbinde, als sie vielmehr nur verdünne, indem über diesen Punkt hinaus nicht nur keine Contraction bei Zumischung von W., sondern sogar eine gewisse Ausdehnung Statt findet. d. Red.) Der Verf. betrachtet übrigens diese und seine frühere Arbeit nur als Anfänge weiter auszudehnender Untersuchungen über die Wärmeentwicklung bei Mi-

schung chemisch verwandter Flüssigkeiten, deren gemeinschaftlicher Zweck eine Berichtigung der hierüber geltenden Grundsätze sein müsse.

Der Verf. wendete zu seinen Versuchen Nordhäuser Schwefelsäure an, welche vollkommen rein war und nur 0,02 p. c. schwefels. Kalk enthielt, der sich, ohne Verdünnung der S. nicht entfernen liess, aber bei seiner geringen Menge vernachlässigt wurde. Die Säure von 1,8475 sp. G. wurde erhitzt, bis sie farblos geworden war und bis das Uebergehende ein gleiches spec. Gew. mit der in der Retorte rückständigen S. zeigte. Die Säure in der Retorte hatte nun bei 59° F. ein sp. Gew. = 1,8422 und war genau = S̈ Ḧ; diese S. wurde nun bei allen folgenden Versuchen zu Grunde gelegt und kurz mit Vitriolöl bezeichnet.

Zunächst mischte man das Vitriolöl mit verschiedenen abgewogenen Mengen W., welche 1, 2, 3 — 9 At. entsprachen, beobachtete das spec. Gew., verglich es mit dem nach der Voraussetzung, dass keine Volumenveränderung Statt fände, berechneten sp. Gew. und berechnete aus der Differenz die Contraction oder Expansion, welche bei der Verbindung Statt gefunden hatte. Die folgende Tabelle enthält die Resultate, und zwar die letzte Kolumne die Grössen der Contraction mit —, die der Expansion mit + bezeichnet.

Tabelle I.

Wasserfreie S.		Wasser.	Spec. Gewicht. Versuch.	Spec. Gewicht. Rechnung.	Contraction oder Expansion.
1 At.	+	1 At.	1,8422	—	—
„	+	2 „	1,7837	1,7114	— 124,75
„	+	3 „	1,6588	1,6158	— 138,5
„	+	4 „	1,5593	1,5429	— 195
„	+	5 „	1,4737	1,4854	+ 1127
„	+	6 „	1,4170	1,4389	+ 1165,7
„	+	7 „	1,3730	1,4006	+ 1150,7
„	+	8 „	1,3417	1,3684	+ 1151,2
„	+	9 „	1,3195	1,3419	+ 1133,9
„	+	10 „	1,2845	1,3174	+ 140

Die Versuche wurden mehrmals wiederholt, jedoch stimmten die Resultate höchstens in der zweiten Decimale miteinander überein, der Verf. schreibt diess der Anziehung von Feuchtigkeit während der Wägungen zu, daher offenbar die gefundenen spec. Gewichte der Wahrheit am nächsten kommen. Da jedoch bei allen folgenden Bestimmungen die Mittel aus den Versuchen gezogen wurden, so glaubte der Verf., diess auch mit dem spec. Gewichte thun zu müssen, um die in der That einander entsprechenden Werthe in die Tabellen aufzunehmen, obgleich

höchst wahrscheinlich in den meisten Fällen die Säure etwas schwächer gewesen ist, als angegeben wird. Die Differenz ist jedoch zu unbedeutend, um die allgemeinen Resultate zu afficiren.

Man vermischte nun 1000 Gran des Vitriolols in einem Glascylinder resp. mit den 1 — 9 At. entsprechenden Wassermengen, und beobachtete mittelst eines hinreichend genauen Thermometers die Temperaturerhöhung (das Thermometer hatte man vorher die Temp. des Wassers annehmen lassen). Hierauf setzte man 24 St. bei Seite und bestimmte dann das spec. Gew. der Mischung (s. oben). Folgende Tabelle enthält die Resultate:

Tabelle II.

1 At. Vitriolol wurden gemischt mit W.	1000 Gewichtsth.	Das Thermom. (F.) stieg von		auf	Entwickelte Wärme.
1	183,6	60°	—	245°	185°
2	367,3	67		286	219
3	550,9	60		268	208
4	734,6	60		264	204
5	918,3	60		238	178
6	1102,0	59		222	163
7	1285,7	59		207	148
8	1469,3	59		198	139
9	1653,0	59		188	129

Beide mitgetheilte Versuchsreihen wurden nun auf eine andere Art wiederholt, indem man sich vorläufig Mischungen von 1 At. Vitriolol mit 1 — 9 At. W. bereitete und jede derselben nur mit 1 At. Wasser versetzte; auf die vorige Art die Temperaturerhöhung bei der Mischung und das spec. Gew. der Mischung nach 24 St. bestimmte und letzteres mit dem unter gleicher Voraussetzung wie oben berechneten verglich. Die folgende Tabelle enthält die Zusammenstellung der Resultate und zeigt, dass, so wie die grösste Wärmeentwicklung bei Vermischung von 1 At. Vitriolöl mit 1 At. W. Statt fand, so auch in diesem einzigen Falle Contraction, in allen andern Expansion beobachtet wurde, welche bei der Vermischung einer Verbindung von 1 At. Vitriolöl und 3 At. W. mit noch einem At. W. am bedeutendsten war:

Tabelle III.

Mischung.	Zersetztes Wasser.	Thermomet. stieg von	Thermomet. stieg auf	Entwickelte Wärme.	Spec. Gew. Beobachtet.	Spec. Gew. Berechnet.	Differenz.
1 At. S + 1 At. H	1 At.	60°	245°	185°	1,7937	1,7114	+0,0723
1 : : + 2 : :	1 : :	65	135	70	1,6588	1,6783	−0,0195
1 : : + 3 : :	1 : :	64	110	46	1,5593	1,5807	−0,0214
1 : : + 4 : :	1 : :	60	95	35	1,4737	1,5000	−0,0263
1 : : + 5 : :	1 : :	63	76	13	1,4170	1,4251	−0,0081
1 : : + 6 : :	1 : :	63	72	9	1,3730	1,3805	−0,0075
1 : : + 7 : :	1 : :	62	70	7	1,3417	1,3430	−0,0013
1 : : + 8 : :	1 : :	63	69	6	1,3105	1,3169	−0,0064
1 : : + 9 : :	1 : :	63	67	4	1,2645	1,2689	−0,0044

Man wendete sich nun zu Bestimmung der specifischen Wärme der verschiedenen Mischungen von 1 At. wasserfr. S. mit 1 — 10 At. W. Diese geschah auf folgende Art: eine dünne, ellipsoidische, etwa 26 Cub." haltende Flasche mit engem Halse ward mit einem durchbohrten Kork versehen, durch welchen man ein Thermometer stellte, so dass dessen Kugel sich nahe im Mittelpunkt der Flasche befand, während die ganze Scala ausserhalb der Flasche befindlich war. Diese Flasche wurde von einem hölzernen Ringe etwa 2" über ihrem Boden gehalten, war

aber übrigens ganz frei und wurde so viel als irgend möglich von Einwirkungen strahlender Wärme frei gehalten. Man erwärmte nun mittelst einer Lampe oder im Sandbade erst die leere Flasche, dann die mit 24 Cub." W. oder einer der Mischungen von 1 At. Schwefelsäure mit 1 — 10 At. W. gefüllte auf 80° F. höher, als die Lufttemperatur, entfernte den Erwärmungsapparat und beobachtete mit einer Secundenuhr die Zeit, welche zum Sinken der Temp. um 40° nöthig war. Jeder Versuch wurde 3mal, und wenn sich Anomalien ergaben, noch öfter wiederholt. Von den auf diese Art für W. und die verschiedenen Säuremischungen gefundenen Abkühlungszeiten wurde die Abkühlungszeit der Flasche = 215",5 abgezogen; durch Division dieser wahren Abkühlungszeiten durch die zugehörigen specif. Gewichte die specif. Wärme berechnet und die so gefundenen Werthe auf die spec. Wärme des W. = 1,0 reducirt. Endlich verglich man nun mit diesen Resultaten die unter der Voraussetzung, dass keine Veränderung Statt finde, berechnete mittlere Wärme der Mischungen. Die Resultate sind in folgender Tabelle enthalten:

Tabelle IV.

Flüssigk.	Wahre Abkühlungszeit. a	Sp. Gew. δ	$\frac{a}{\delta}$	Spec. Wärme W. = 1,00.	Berechnete mittlere spc. Wärme.	Differenz.
W.	5205",4	1,0000	5205	1,0000	—	—
Aq. SO³ + 1 Aq.	3544 ,5	1,5422	1978	0,3593	0,4567	+0,0120
" + 2 "	4622 ,2	1,7837	2591	0,4707	—	—
" + 3 "	4321 ,7	1,6568	2635	0,4786	0,5326	—0,0540
" + 4 "	4487 ,5	1,5593	2878	0,5228	0,5869	—0,0641
" + 5 "	4616 ,2	1,4732	3132	0,5690	0,6306	—0,0616
" + 6 "	4731 ,8	1,4170	3353	0,6091	0,6660	—0,0569
" + 7 "	4859 ,5	1,3730	3539	0,6429	0,6952	—0,0524
" + 8 "	4948 ,6	1,3417	3688	0,6699	0,7197	—0,0498
" + 9 "	5052 ,2	1,3105	3855	0,7003	0,7405	—0,0402
" + 10 "	5092 ,0	1,2945	3964	0,7201	0,7585	—0,0384

Dass sich aus der Veränderung der spec. Wärme die Wärmeentwicklung nicht erklären lässt, sieht man aus obiger Tafel sogleich; ja die Verbindung von $\dot{S}$ mit 2 Aq, bei welcher die meiste Wärme entwickelt wird, zeigt gerade eine grössere spec. Wärme, als die berechnete; in allen übrigen Fällen aber, wo allerdings die spec. Wärme eine geringere ist, reicht doch dieses Minus lange nicht hin, um die Statt findende Wärmeentwicklung zu erklären. — Was die merkwürdige Anomalie betrifft, dass nämlich $\dot{S}$ + 2 Aq langsamer abkühlte, als die folgenden Verbindungen, so zeigten vielfache Wiederholungen der Versuche, dass dieselbe nicht in der Methode begründet ist, also als wirklich in der Natur vorhanden angesehen werden muss.

Dulong und Petit haben bekanntlich gefunden (freilich noch mit Ausnahmen), dass das Produkt aus dem Atomgew. eines einf. Körpers und seiner spec. Wärme eine constante Grösse ist. Thomson hat dieses Gesetz kürzlich in einer (bald auszugsweise mitzutheilenden) Abhandlung von vielen Körpern nachgewiesen und gezeigt, dass jene constante Zahl 0,375 sei. Auch zusammengesetzte Körper fügen sich dem Gesetz, indem bei ihnen das Produkt immer ein Multiplum nach ganzer Zahl von 0,375 ist. Die Zahl, mit welcher multiplicirt ist, ist nun entweder die Zahl einfacher Atome in dem Körper gleich und dann hat jedes Atom seine ganze Wärme behalten, oder sie ist grösser oder kleiner, und dann ist entweder Wärme aufgenommen oder abgegeben worden, deren Betrag sich aus jener Differenz berechnen lassen muss. Da die durch Versuche bestimmte spec. Wärme natürlich mit dem Atomgewicht kein vollkommen dem Gesetz entsprechendes Produkt giebt, so lässt sich aus den dem Ergebnisse am nächsten liegenden ganzen Zahlen rückwärts die wahrscheinliche wahre spec. Wärme eines Körpers berechnen. Alles diess ist in der folgenden Tabelle zusammengestellt. Ausserdem ist die Zahl der einfachen Atome beigesetzt worden (wobei der Verf. diesesmal ausnahmsweise von der englischen Ansicht abgewichen ist und Wasser als O + 2 H nimmt), um aus den Differenzen dieser Zahl und der zugehörigen ganzen Zahl, womit 0,375 multiplicirt werden muss, sogleich ersehen zu können, wie viel Wärme entwickelt worden ist. Als Atomgewichte sind die englischen zu Grunde gelegt, also Schwefels. = 5,000, Wasser = 1,125; als spec. Wärme die beobachteten und auf W. = 1,000 berechneten Werthe der vorigen Tabelle.

Tabelle V.

Aq.	Produkt aus Atomgewicht und spec. Wärme.	Zahl einfach. Atome.	Berechnete wahre spec. Wärme.	Mittlere spec. Wärme.	Differenz.
Ö + 1 Aq.	1,125 = 0,375 . 3	3	1,0000	1,0000	
= + 2 =	2,201 = 0,375 . 5,87 (16)	5	0,3673	—	
= + 3 =	3,412 = 0,375 . 9,09 (19)	9	0,4655	0,4382	+ 0,0068
= + 4 =	4,608 = 0,375 . 10,68 (18)	10	0,4923	0,4329	+ 0,0401
= + 5 =	4,906 = 0,375 . 13,24 (131)	13	0,5131	0,3839	— 0,0738
= + 6 =	6,046 = 0,375 . 16,12 (116)	16	0,5647	0,3305	— 0,0597
= + 7 =	7,151 = 0,375 . 19,08 (119)	19	0,6063	0,6660	+ 0,0541
= + 8 =	8,277 = 0,375 . 22,07 (122)	22	0,6402	0,6922	+ 0,0545
= + 9 =	9,379 = 0,375 . 25,01 (125)	25	0,6696	0,7197	+ 0,0501
= + 10 =	10,592 = 0,375 . 28,24 (126)	28	0,6942	0,7405	+ 0,0463
	11,202 = 0,375 . 31,20 (131)	31	0,7453	0,7285	— 0,0432
		34			

Vergleicht man zunächst die Differenzen der letzten Columne dieser Tabelle mit denen der vorigen, so zeigen sie sich zwar anfangs etwas vermindert, später vermehrt, ihre Natur ist aber dieselbe. — Bei Betrachtung der 3ten und 4ten Columne obiger Tabelle fällt sogleich auf, dass von den 7 Atomen, welche die Verbindung S̈ + Aq constituiren, einen seine Wärme verloren haben muss, da das Produkt nur 6 . 0,375 ist; die entwickelte Wärme beträgt aber nach dem Versuche 185°, folglich müsste die gesammte Wärme in Schwefels. und W. vor

dem Zusammenmischen 1295° betragen haben. Bei Zumischung von noch 1 At. W. bleibt sich die Differenz gleich: 10 — 9 = 1. Bei S + 3 Aq geht aber wieder ein Wärmeatom verloren und bei S + 4 Aq wieder eins, von da aber tritt keine weitere Verminderung ein. Wenn wir nun die S + 3 Aq entsprechende gefundene Wärmeentwicklung = 70 (Tab. III) mit 13 multiplicirten, so ergiebt sich nur 1140°, was weit hinter 1295° zurückbleibt. Der Verf. schreibt diess dem Umstande zu, dass der Versuch nach zu kleinem Massstabe angestellt sei; nimmt man die derselben Verbindung entsprechende Wärmeentwicklung aus Tab. II = 219° und betrachtet sie als $\frac{1}{6}$, der gesammten Wärmemenge, so hat man 1423,5; das Mittel aus 1123,5 und 1140 ist aber 1256, was ziemlich nahe mit 1295 stimmt. Bei S + 4 Aq findet man in Tab. III 46°, was als $\frac{1}{28}$ der gesammten Wärme betrachtet werden muss, 46.46 bleibt aber sehr hinter 1295 zurück. Diese Verringerung sucht der Verf. in der bedeutenden Vermehrung der erhitzten Masse, während die absolute Menge entwickelter Wärme sich ziemlich gleich bleibt; in dem ersten Versuche der Tab. III wurden nur 1000 Vitriolöl mit 183,6 W. vermischt, im dritten 1550,94 cr. von S + Aq mit 183,6 W. *Bei so starkem Wachsen der zu erhitzenden Masse kann die bemerkbar entwickelte Wärme unmöglich dieselbe bleiben.* (Thomson *Records. Octbr.* 1836. *p.* 252 — 266).

Ueber die Verdrängungsmethode* von Soubeiran, mit Bemerkungen von Guy.

Obgleich wir bereits so viel über die auf dem Titel bezeichnete Methode gegeben haben, dass der Gegenstand als zur Genüge erschöpft angesehen werden kann, so schien es doch nicht unpassend, die folgende, aus dem *Bull. général de thérapeutique* entlehnte Abhandlung einer der ersten pharmaceutischen Autoritäten Frankreichs, begleitet von einigen Bemerkungen des bekannten Redacteurs des *Journ. de Pharmacie du Midi*, Guy, gleichsam als Abschluss der Materie auszugsweise wiederzugeben.

Ueberall, wo eine verhältnissmässig geringe Menge löslicher Bestandtheile aus einer grossen Masse unlöslicher abzuscheiden ist, ist die Verdrängungsmethode durch keine andere zu ersetzen. Der Grund da-

* Soubeiran sagt „Lixiviation", welches ein eben so wenig passend gewählter Name ist, als der übliche „Deplacement", aber eben deswegen dem letztern, als dem einmal angenommenen, nachstehen muss.

Die Red.

von liegt nach dem Verf. in der Verdrängung jeder Flussigkeitsschicht durch die nachfolgende und die daraus hervorgehende allmahliche vollständige Sattigung einer jeden. Diese Verdrangung ohne alle Vermischung findet jedoch in der Praxis nicht immer so scharf Statt*. Trotz der nicht zu laugnenden Anwendung der Methode durch Payen und Ronquet, haben Boullay V. und S. ohne Zweifel dieselbe zuerst für pharmaceutische Zwecke benutzt. Die seitdem erschienenen Arbeiten von Simonin, Durand, Guibourt (dessen Verdienst hauptsächlich auch in der Vergleichung mit der Methode der kalten Maceration und Pressung nach Cadet de Gassicourt liegt), eine noch nicht erschienene, aber vom Verf. benutzte, Abhandlung von Daussy und endlich des Verf. eigene Versuche haben die Bedingungen, unter denen diese Methode überhaupt Platz ergreifen kann und die Art, wie sie für verschiedene organische Stoffe (denn darauf ist ihre pharmaceutische Anwendung nach S. beschränkt) ausgeführt werden muss, ziemlich vollständig erlautert.

Unter den Apparaten wird der Boullay'sche (Centralbl. 1835. p. 587, Fig. 3) vorgezogen; man soll ihn nicht grosser machen, als dass er 2 — 3 Kilogr. Pulver fassen kann; der untere Theil des Trichters soll mit einem Hahne versehen werden, um den Ausfluss regeln zu können. Für Behandlungen mit Aether ist Ronquets *Allonge bouchée* vorzuziehen. — Ein wichtiger Umstand ist der Grad der Feinheit, welchen man den zu behandelnden Pulvern geben muss; bei richtiger Beobachtung des für jede Substanz zu beobachtenden Grades giebt es verhältnissmässig wenige Substanzen, auf welche diese Methode gar nicht anwendbar ist. Blätter, Bluthen und Summitates werden getrocknet und dann mit der Hand durch ein Eisendrahtsieb gerieben, welches 15 Maschen auf den Zoll hat; zurückbleibende Rippen werden zerschnitten und im Mörser oder auf einer gewöhnlichen Nussmühle zerkleinert. Letztere ist auch sehr passend für Zerkleinerung der getrockneten Wurzeln, die man, wenn sie zu gross sind, vorläufig in kurze Stücken zerschneidet. Im Allgemeinen gilt die Regel, dass, je schleimiger die Substanz ist, desto gröber das Pulver sein muss und dass Behandlung mit Alkohol, namentlich aber mit Aether, ein feineres Pulver verlangt, als Behandlung mit W. — Nach Boullay soll man die Pulver trocken anwenden; Daussy empfiehlt dasselbe für Substanzen, welche nicht sehr durch W. aufquellen, indem hier die nachherige geringe Ausdehnung durch einige Verminderung der Permität eher vortheilhaft als nachtheilig

---

* Weiter unten wird man sehen, dass S. nicht ganz allein auf die Verdrängung, sondern auch auf den erhöhten Druck etwas giebt.

Die Red.

wirkt; ist aber diese Anziehung bedeutend, so fahrt sie zur Verstopfung, daher alle solche Substanzen, welche sehr aufquellen, nach Davenne vorläufig mit der Hälfte ihres Gewichts kalten W. angefeuchtet und einige Stunden stehen gelassen werden müssen. Dadurch wird theils die Extraction zweckmässig vorbereitet, theils einer nachfolgenden Verstopfung vorgebeugt. Für die meisten Substanzen ist die angegebene Menge W. zur Befeuchtung passend; die Colläpfel verlangen die Hälfte weniger, wenige Substanzen mehr. — Nicht jede Substanz (das Pulver sei trocken oder angefeuchtet) verträgt ferner einen gleichen Grad der Zusammendrückung im Trichter; im Speciellen muss diess allerdings die Erfahrung geben, doch gehen aus des Verf. und Davenne's Versuchen im Allgemeinen folgende Vorschriften hervor: Man drücke sehr stark zusammen: *Arnica*, *Chamomilla*, *Humul. Lupul.*, *Quassia*, *Pareira brava* und andere sehr voluminöse und sehr holzige Substanzen; ziemlich stark: *Bistorta*, *Taraxac.*, *Cainca*, *Valerian.*, *Ipecac.*, *China*, *Ratanhia*, *Glycirrh.*, *Salsapar.*, *Valer.* und die holzigen Substanzen überhaupt; mässig: *Absynthium*, *Aconitum*, *Belladon.*, *Cichoreum*, *Cicuta*, *Mercurialis*, *Rhus rad.*, *Saponar.* (*fol.*), *Stramon. etc.*; wenig: *Bardana*, *Borrago*, *Gentiana*, *Galliae*, *Viola trie.*, *Polyg.*, *Petroselin.* (*rad.*), *Sapon.* (*rad.*) *etc.*; gar nicht: *Papav. rhoead. flor.*, *Ros. rubr. flor.*, *Rheum*, *Crocus*. Mohnkapseln lassen sich gar nicht nach der Methode behandeln; schon Gentiana und Rhabarber sehr schwierig. Die Rhabarber muss sehr grob gepulvert und mit einem dem seinigen gleichen Gewicht von W. vorläufig angefeuchtet werden. — Beim Aufgiessen der Flüssigkeit selbst muss diese eine gleichmässige ununterbrochene Schicht über dem Pulver bilden und letzteres fortwährend bedeckt erhalten werden; sonst geht leicht der gleichförmige Gang der Operation verloren. Läuft die Flüssigk. sehr schnell durch, so hat man zu wenig zusammengedrückt und muss diess nachholen (daher oben auf besser ein durchlöchertes Blech, als eine Papierscheibe gelegt wird), wohl auch durch den Hahn den Abfluss etwas vermindern; in jedem Falle ist es besser, gleich von Anfang herein den richtigen Grad des Zusammendrückens zu treffen. — Im Fortgange der Operation werden die durchgehenden Flüssigkeiten immer schwächer und man braucht stets mehr W. zu völliger Erschöpfung des Pulvers, als die Theorie verlangt; theils weil das W. nicht so geschwind zu den auflöslichen Theilen gelangen kann, theilweis sich die verschiedenen Flüssigkeitsschichten mehr oder weniger vermischen, wie Bacon-Wood an den Runkelrüben und Guillemond auf andere Weise gezeigt hat. W. fliesst allemal langsamer durch, als Alkohol, weil es auf den Schleim aufquellend und auf das Gummi lösend wirkt, wodurch Verminderung

der Porosität der Masse einerseits und der Leichtflüssigkeit der Lösung andererseits entsteht. Die gummöse Lösung haftet sehr fest an den Oberflächen und wird nur langsam von den nachfolgenden Flüssigkeitsschichten verdrängt. — Obgleich der Ursprung der ganzen Methode auf Rust's Presse und ähnliche Extractionsapparate unter erhöhtem Drucke zurückzuführen ist, leugnete doch Hottentot den Nutzen erhöhten Druckes gänzlich. Bachmann hat sich zwar überzeugt, dass erhöhter Druck die Resultate verbessert, namentlich auch die Verdrängung der Schichten ohne Vermischung vollständiger macht. Indessen ist doch der Druck nicht zu hoch zu steigern, da sonst am Ende das Pulver zu einer undurchdringlichen Masse zusammengedrückt wird, und da eine gewisse Dauer der Berührung der Flüss. mit dem Pulver zur vollständigen Erschöpfung des letztern nöthig ist. Daher eine langsame Operation unter dem geringen Drucke der mässig hohen Flüssigkeitssäule sehr gute Resultate liefert. — Gewöhnlich arbeitet man mit kaltem W., einige Substanzen jedoch, z. B. Malvenblumen, Senna, erfordern heisses.

Für Behandlung mit Alkohol gilt ganz das oben Gesagte. Man muss nur den Trichter bedecken. Die alkoholische Extraction nach dieser Methode ist selbst auf die Mohnkapseln anwendbar. Vorgängige Anfeuchtung der Pulver mit der Hälfte ihres Gewichts von Alkohol ist fast durchgängig zu empfehlen. Im Allgemeinen ist etwas stärkeres Zusammendrücken, als bei der Behandlung mit W. und feineres Pulverisiren anzurathen. Die zuletzt im Pulver zurückbleibende Portion von Alkohol kann keineswegs durch W. ohne Vermischung verdrängt werden. Nur wo man concentrirte Auszüge organischer Stoffe haben will, ist die Verdrängungsmethode an ihrem Platze.

Anwendung auf verschiedene pharmaceutische Präparationen:

Extracte. Da es hier sehr auf concentrirte Flüss. ankommt, ist die Verdrängungsmethode ganz an ihrem Platze; man muss aber abbrechen, sobald die Flüss. nicht mehr concentrirt durchläuft. Man erhält so mit W. Flüssigkeiten, welche beinah den Saft, wie er in der frischen Pflanze vorhanden war, nur concentrirter darstellen, daher die so bereiteten Extracte in manchen Fällen mit Vortheil den aus den frischen Säften bereiteten substituirt werden, sobald nämlich die wirksamen Theile in W. löslich und die Pflanzensäfte sehr wässrig sind. — Für alkoholische Extracte ist die Methode sehr passend; man befeuchtet die Pulver mit der Hälfte ihres Gewichts Alkohol, bringt sie in den Trichter, lässt bis zum andern Tage stehen und dann das 2—4fache Gewicht Alkohol durchgehen, die letzte Portion verdrängt man durch Wasser, bricht

aber ab, sobald der Alkohol mit Wasser vermischt durchzulaufen anfängt*.

Alkoholische Tincturen. Hier kann der Verfasser nicht mit Bouillay die Verdrängungsmethode empfehlen; die Maceration mit einem bestimmten Gewichte Alkohol und Auspressung liefere Produkte von weit constanterer Concentration; durch kleine Mengen Alkohol lasse sich ein Pulver durch Verdrängung nicht erschopfen u. s. w. Dasselbe gilt von den weinigen Praparaten.

Aetherische Tincturen. Für diese passt die Verdrängungsmethode ganz eigentlich, theils weil sich hier eine jede Verflüchtigung vermeiden, theils aber auch, weil sich der Aether durch W. fast vollständig ohne Vermischung verdrängen lasst.

Syrupe. Hier bietet die Verdrängungsmethode wenig Vortheil. Bei Extracten kann man, um ein besseres Medicament zu haben, wohl einen Theil der wirksamen Bestandtheile opfern; bei Syrupen kommt es ja aber auf das Verhaltniss der wirksamen Bestandtheile zur ganzen Masse an, man muss also die Substanz vollstandig erschopfen, wozu ziemlich viel W. erforderlich ist. Nur in jenen Fallen also, wo man, die befolgte Methode sei welche sie wolle, grosse Massen von Fluss. erhalten wurde, die eingedampft werden müssen, ist die Verdrängungsmethode vorzuziehen; man sammelt dann die ersten conc. Flussigkeiten für sich, dampft die verdunnteren ein und mischt dann beide. Hieher gehoren *Syrup. Dulcamarae, Patientiae, Jalapae, Ratanhiae*; obgleich für letzteren eine Vermischung von *Syr. simplex* mit einem gegebenen Gewichte von wässrigem Extract mehr zu empfehlen ist.

Bemerkungen von Guy. Eine sehr zweckmässige Abänderung der Verdrängungsmethode ist folgende: Man befestigt an einem Viereck von Holz einen Sack von Wollenzeug, thut in diesen das einige Stunden vorher zu einem Brei angefeuchtete Pulver, macht die Oberfläche etwas concav, bedeckt sie mit einem Stück Haartuch oder Canevas und giesst nun die erforderliche Fluss. auf, so dass sie wie über die Oberfläche des Pulvers in die Hohe tritt u. s. f. Auf diese Art lassen sich

* Soubeiran glaubt von Neuem für manche Fälle auf die Extractionsmethode von Cadet de Gassicourt zurückkommen zu müssen. Dieselbe besteht darin, die Substanzen mässig fein zu pulvern, mit ihrem doppelten Gewicht kalten oder lauen W. anzufeuchten und nach einigen Stunden auszupressen, was man, wenn man will, noch einmal wiederholen kann. Gewöhnlich hält das Pulver nach dem Pressen noch ½ seines Gewichts W. zurück und somit geht ½ der in W. löslichen Theile nach der ersten und ¼ nach der zweiten Operation verloren. Ausserdem bleibt Manches in den Presstüchern hängen, es wird viel W. gebraucht und eine gute Presse ist nothwendig erforderlich. Dennoch ist die Methode für manche Substanzen, wie z. B. nach Lecanu, für Darstellung des Gerbstoffs sehr empfehlenswerth. Sie erfordert auch lange nicht die Uebung, um zu gelingen, wie die Verdrängungsmethode.

Rhabarber und andere sonst schwierig zu extrahirende Substanzen sehr leicht zu behandeln. — In Bezug auf die alkoholischen Tincturen stimmt Gay nicht mit Soubeiran überein, indem er glaubt, dass die Verdrängungsmethode hier eben so gute Resultate liefere, wenn man nur den Alkohol nicht *zuletzt* durch W., sondern durch Alkohol behandeln wolle. Man habe sogar bei der neuen Methode den Vorzug, immer gleiche Mengen von Flüss. erhalten zu können; die ersten Portionen seien ja stets die concentrirtesten, man brauche daher nur, wenn die gehörige Menge Flüss. durchgegangen sei, abzubrechen und den Rückstand, um den Alkohol wieder zu gewinnen, auszupressen. — Eben so falle der Zweifel Soubeiran's gegen die Bereitung der weinigen Medicamente durch Verdrängung weg, wenn man nur den Wein nicht durch W., sondern wieder durch Wein verdränge. — Somit empfiehlt also Gay die Verdrängungsmethode durchgängig. (*J. de Pharm. du Midi. Août.* 1836. *p.* 281 — 305).

Ueber Cyanzink von L. C. Jonas, Apotheker in Eilenburg.

In den Apotheken wird seit längerer Zeit von den Aerzten recept-lich *Zincum cyanicum* verlangt, und von dem grössten Theil der Pharmaceuten wird unter diesem Namen der Niederschlag dispensirt, welcher durch Fällung eines reinen Zinksalzes durch Kaliumeisencyanür hervorgeht, also eisenblausaures Zink ist. Es entsteht jedoch bei vielen Apothekern der Zweifel, ob die Herren Aerzte unter dem Namen *Zincum cyanicum* nicht das Zn Cy verstehen, welches das nach Wöhler dargestellte Blausäurezink ist.

Welches von beiden Cyanzink-Präparaten soll der Pharmaceut nach dieser Verordnung dispensiren? Diess ist die Frage, welche ich aufstelle und wohl eine Beantwortung verdient, um eine zweckmässige Gleichmässigkeit dieses Arzneimittels in den verschiedenen Apotheken zu erlangen, da solches Mittel in den mir bekannten Pharmacopöen noch nicht aufgenommen ist, auch Gmelin sich in seinem Handbuche der Pharmacie, sowohl für das eine, als für das andere ohne Unterschied zur Aufnahme in der medicinischen Praxis ausspricht.

Die Darstellung des Cyanzinks Zn Cy nach Wöhler ist die, dass aus essigsaurem Zinkoxyd der ganze Zinkgehalt mittelst Blausäure niedergeschlagen wird.

Man kann sich das Cyanzink sehr leicht darstellen, wenn man das einf. bas. kohlensaure Zinkoxyd in einer gerade hinlänglichen Menge concentrirten Essigs auflöst und durch diese Auflösung Cyangas streichen

lässt", was leicht erreicht wird, wenn man in eine kleine Entbindungsflasche das Gemisch von Eisencyankalium und Phosphorsäure oder Schwefelsäure thut, wie es die *Pharm. B.* bei der Bereitung der weingeisthaltigen Blausäure vorschreibt, solche über eine Spiritusflamme im Sandbade stellt, und mit einiger Umsicht und Vorsicht das entwickelte Gas in die essigsaure Zinkoxydflüssigkeit treten lässt. Nach einiger Einwirkung schlägt sich nun das gebildete Cyanzink in weissen Flocken schnell nieder, was man durch Zusatz von Ammoniakflüssigkeit zu der immer vorher sauer werdenden essigsauren Zinkoxydauflösung beschleunigen kann. Der erhaltene Niederschlag wird natürlich ausgesüsst und ist von blendend weisser Farbe. (*Originalmittheilung*).

Ueber das spec. Gewicht des chemisch reinen Kochsalzes von Unger.

Da es nicht uninteressant erschien, das specifische Gewicht des chemisch reinen Kochsalzes zu bestimmen, so wurden damit folgende Versuche angestellt, welche zugleich belehrende Erfahrungen über die Art geben, wie diese Untersuchungen anzustellen sein möchten.

Es wurde zuerst das spec. Gew. des Kochsalzes untersucht, welches durch directe Verbindung von chemisch reinem Natron und reiner Salzsäure erzeugt, frei von Erden, von Schwefels. und von Metalloxyden und krystallisirt war, so dass die Krystalle nicht sehr gross aber doch vollkommen waren, und zum Theil Cuben, zum Theil Trichter bildeten. Das Salz war sehr trocken aber nicht decrepitirt.

Die Untersuchung geschah auf zweifache Weise: *A.* mit absolutem Schwefeläther.

1) In ein Glas mit langem dünnen Halse, welches 10,772 Gr. wog, wurde destillirtes Wasser bei 15° R. bis an einen am Halse angebrachten Strich gegossen, wo das Glas dann 47,854 Gr. wog, und in dem mit dem Striche begrenzten Raume 37,082 Gr. Wasser enthielt. Das Glas bis an den Strich mit absolutem Schwefeläther gefüllt wog 37,443 Gr., enthielt also in einem gleichen Raume 26,671 Gr. Aether.

Es war das spec. Gewicht des Aethers das Wasser = 1 = $\frac{26,671}{37,082}$ = 0,7192.

---

* Soll wohl heissen: Blausäuredämpfe in die Lösung treten lässt; unseres Wissens entwickeln Schwefels. und Phosphors. aus dem Eisenkaliumsalz nur Blausäure, kein Cyan; ob bei der am Ende eintretenden völligen Zersetzung auch Cyangas frei werde, ist noch nicht mit Gewissheit ausgemacht.

Die Red.

2) Es wurde nun ein Versuch gemacht, das Glas theilweise mit Aether zu füllen, und sodann eine bestimmte Menge abgewogenes Kochsalz hinein zu schütten, allein die Erfahrung lehrte, dass es nöthig sei, hierzu eine nicht zu grosse Quantität Salz zu nehmen, weil es sonst unmöglich war, zu verhindern, dass sich Blasen von Schwefeläther bildeten und daher der Raum nicht allein von Aether und Kochsalz, sondern zugleich von Aetherdampf gefüllt war. Es wurde daher ein Glas bis an ein bestimmtes Zeichen mit dem obigen Aether gefüllt und enthielt dann netto 18,193 Gr. Schwefeläther. Es wurde sodann ein Theil des Aethers ausgegossen und 6 Gran Kochsalz, die genau abgewogen waren, behutsam in den Aether geworfen, so dass keine Blasen entstanden, sondern das Salz ruhig im Aether lag und alle Zwischenräume mit Aether ausgefüllt waren, sodann das Glas bis an den Normalpunkt mit Aether gefüllt, wo dann Aether und Kochsalz zusammen 21,966 Gr. wogen. Es waren also jetzt 21,966 — 6 = 15,966 Gr. Aether im Glase, und da das Glas vorher 18,193 Gr. Aether gefasst hatte, so waren an die Stelle von 18,193 Gr. — 15,966 Gr. = 2,227 Gr. Aether der 6 Gr. Kochsalz getreten. Es war daher das spec. Gew. des Kochsalzes gegen Aether $\frac{6,000}{2,227}$ = 2,694 und gegen Wasser = 2,694. 0,7192 = 1,9375248.

Um die Richtigkeit des Resultats zu prüfen, wurde die Untersuchung *B* mit gesättigter Auflösung desselben Kochsalzes gemacht.

Ein Glas enthielt bis an den Strich gefüllt netto
30,594 Gr. Salzauflösung,
bei 15° R. mit destillirtem Wasser bis an den Strich gefüllt
25,362 Gr. Wasser.

Es war daher das spec. Gewicht der gesättigten Auflösung $\frac{30,594}{25,362}$ = 1,2062.

Das Glas wurde theilweise mit Soole gefüllt, dann 10 Gr. Kochsalz hinein geschüttet, und dann das Glas bis an den Strich mit Soole gefüllt, es wogen dann Soole und Salz netto 34,222 Gr. und waren darin also 10 Gr. Salz und 24,222 Gr. Soole. Da vorher der Raum durch 30,594 Gr. Soole gefüllt war, so nahmen die 10 Gr. Kochsalz einen Raum von $\frac{24,222}{6,372}$ Gr. Salzauflösung ein, oder das spec. Gew. des Kochsalzes gegen gesättigte Soole war $\frac{10,000}{6,372}$ = 1,5693 und gegen Wasser 1,5693. 1,2062 = 1,8928866.

Es zeigte sich also hier eine geringe Differenz, indem bei der Untersuchung mit Aether das spec. Gewicht sich um 0,0440 zu gross anzeigte.

Der Aether hatte, wie sich bei dessen Verdampfung ergab, kein Kochsalz aufgelost.

Es wurde nun dieser vorstehend beschriebene Versuch auch mit Kochsalz angestellt, welches nach der Vorschrift von Fresenius chemisch rein dargestellt, aber geglüht und wasserfrei war.

Hierin ermittelte man durch Schwefelather ein spec. Gewicht von 2,0110, durch gesattigte Soole von 2,03.

Die Untersuchung mittelst Schwefelather ist schwieriger, indem diese flüchtige Substanz schon in gewöhnlicher Temperatur und beim Anfassen mit der warmen Hand verdunstet und daher nicht so sichere Resultate liefert. Wenn man daher von dem Sattigungspunkte der Salzauflosungen überzeugt ist, so möchte man damit eine grössere Genauigkeit erreichen.

Es lasst sich daher nach dem obigen

das spec. Gew. des chem. reinen krystallisirten Kochsalzes zu 1,893
das des wasserfreien reinen Kochsalzes zu 2,03

annehmen. (*J. f. pr. Ch. VIII. p.* 294 — 299).

Kleinere Mittheilungen.

Ueber Darstellung des Bleipflasters mittelst Wasserdampfen von Wurtz. Der Verf. hat die durch Stollwass (Centralbl. 1835. p. 61) und durch Stolze (Centralbl. 1835. p. 735) empfohlene, durch Strussmann (Centralbl. 1836. p. 208) verdachtigte Methode der Bleipflasterbereitung durch einen seiner Gehulfen, Herrn Sell, ausführen lassen. Man brachte 7½ *H.* Bleiglatte und 13½ *H.* Olivenol in einem zinnernen, dadurch bis zu ⅔ erfullten Kessel, ohne Wasserzusatz, auf den Dampfapparat. Eine Rohre des Dampfkessels leitete man unter den Kessel mit gespanntem Dampfe, eine andere direct in die Mischung bis auf den Boden. Bald gerieth die Mischung in ruhiges Kochen und nach 4 St. hatte sich unter langsamem Umrühren ein schönes und weisses Pflaster von gehoriger Consistenz gebildet. Dabei wurde weder das Bedürfniss einer grossern Bleioxydmenge (nach Stolze) noch ein Umherwerfen der Pflastermasse (nach Strussmann) bemerkt. Beim Malaxiren fand man kein W. im Pflaster und Strussmann hat daher wahrscheinlich eine zu lange und weite Rohre aus dem Dampfkessel in die Mischung geleitet. — Dieser Versuch ist demnach durchaus zu Gunsten der neuen Methode ausgefallen. (*Arch. der Pharm. VII. p.* 205 — 208).

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

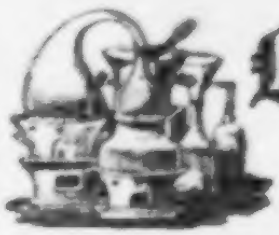

10. December 1836.

52.

INHALT. Hydrobenzamid von Laurent. — Wirkung der Kohle auf Metalloxyde, insbesondere auf Eisenoxyde, von Stöckel. — Beiträge zur Geſchichte des Holzgeiſtes und ſeiner Verbindungen von Kane. — Bemerkungen über Kaffein und Zuckergehalt des Kaffebohnen von Stöckel. — Neues Eisenpräparat von Klauer.

Kl. Mitth. Darſtellung gerbſ. Eiſens von du Menil.

Ueber Hydrobenzamid von Laurent.

Durch Behandlung des faſt reinen Benzoylwaſſerſtoffs mit Ammoniak hat der Verf. eine Subſtanz dargeſtellt, welche zuſammengeſetzt iſt nach der Formel $C_{14} H_{12} N_2$, welche man ſich daher vorſtellen kann als eine baſiſche Verbindung von Ammoniak und Benzoylwaſſerſtoff minus Waſſer $= C_{14} H_{12} O_2 + H_6 N_2 - H_6 O_2$. Dieſe iſt in mehrfacher Rückſicht merkwürdig, weil dieſe ſich ganz als Amid verhaltende Subſtanz das erſte Amid mit einer Waſſerſtoffſäure iſt; weil hier ferner der erſte Fall vorliegt, in dem ſich der Benzoylwaſſerſtoff als Säure verhält (daher denn der Verf. nun auch glaubt, daß bei Behandlung des Benzoyls mit Kali neben dem benzoeſ. Kali auch benzoylwaſſerſtoffſ. Kali gebildet und bei Behandlung mit Säuren durch die Benzoes. nur der frei werdende Benzoylwaſſerſtoff verhaltt werde, jene Flüſſigkeit, die der Verf. bei dieſer Behandlung erhielt und welche durch Schwefelſ. roſenroth wurde, die er aber, weil ſie kryſtalliſirte, nicht für Benzoylwaſſerſtoff hielt, iſt alſo wahrſcheinlich ein Gemenge von Benzoes. und Benzoylwaſſerſtoff), drittens, weil hier das Ammoniak ſeinen ſämmtlichen Waſſerſtoff abgiebt, um ein Amid zu bilden; endlich weil in der Formel der Sauerſtoff ganz fehlt und der Stickſtoff in gebrochener Atomzahl vorkommt. Weil übrigens der Körper als ein mit Benzoylwaſſerſtoffſäure gebildetes Amid zu betrachten iſt, nennt ihn der Verf. Hydrobenzamid.

Bildung. Wenn man Ammoniakgas durch Bittermandelöl leitet, so erwärmt sich die Masse und wird breiartig, ohne jedoch völlig zu erstarren. Von seinem Versuchen, die so erhaltene Masse zu reinigen, stand der Verf. bald ab, da er sah, dass sie, vermöge der zusammengesetzten Natur des gewöhnlichen Bittermandelöls selbst, sehr zusammengesetzter Art sei. Man destillirte daher das Bittermandelöl und sammelte den bei 180° übergehenden Theil, als fast reinen Benzoylwasserstoff, für sich. Diesen brachte man in eine Flasche und goss vorsichtig Ammoniak darauf, so dass es, ohne sich zu vermischen, eine obere Schicht bildete; an dem Berührungspunkte beider Schichten wurde ein Strich in das Glas gemacht. Man überliess die verschlossene Flasche mehrere Tage lang sich selbst. Nach einer Woche hatte sich der Boden des Glases mit einer Lage weisskörniger Krystalle bedeckt; nach abermals 8 Tagen waren $\frac{2}{3}$ des Benzoylwasserstoffs erstarrt; als nach der dritten Woche das letzte $\frac{1}{3}$ noch flüssig war, destillirte man. Das Volumen des Benzoylwasserstoffs hatte etwas ab, das des Ammoniaks etwas zugenommen, doch war das Gesammtvolumen unverändert geblieben. Man zerstiess die Krystalle, extrahirte durch Schütteln mit Aether den anhängenden Benzoylwasserstoff, löste dann in siedendem Alkohol auf, welcher eine kleine Menge eines weissen Pulvers zurückliess (ähnlich dem durch Einwirkung von trockenem Ammoniak auf amarinum Bittermandelöl erhaltenen) und liess erhalten und freiwillig verdunsten. Das Hydrobenzamid krystallisirte heraus.

Eigenschaften. Das Hydrobenzamid bildet sehr regelmässige Krystalle, Oktaëder mit rectangulärer Basis, oft durch Verlängerung in ein Prisma mit rhomboidaler Basis übergehend, dessen spitze Ecken durch dreieckige Flächen abgestumpft sind. Farb-, geruch- und geschmacklos (die alkoholische Lösung hat einen den gebrannten Mandeln ähnlichen Geschmack). Die Krystalle schmelzen bei 110° zu einem dicken Oele, welches lange Zeit flüssig bleibt und schwach zuckrig schmeckt; erst nach 24 St. beginnt sie fest zu werden, wird undurchsichtig und erstarrt endlich zu einer kaum krystallinischen Masse; ob diese ihrer Natur nach verändert ist, weiss der Verf. nicht. Beim Entflammen verbrennen die Krystalle unter Verbreitung eines unangenehmen Geruchs. Bei der trocknen Destillation erhält man ein flüchtiges Oel, einen neuen krystallinischen Rückstand und eine leichte Kohle. In W. sind die Krystalle gar nicht, aber sehr leicht in Alkohol und Aether. Kalium führt mit Hülfe der Wärme Zersetzung und Bildung einer rothen, schmelzbaren Substanz herbei. Salzs. zersetzt die Substanz schon in der Kälte, es entwickelt sich Benzoylwasserstoff, welcher in Contact mit der Luft in Benzoe übergeht und salzs. Ammoniak. Kochendes Aetz-

kali scheint keine Einwirkung zu haben. Kocht man die Krystalle längere Zeit mit Alkohol, so lösen sie sich unter Entwicklung von etwas Ammoniak auf und beim Abdampfen der Lösung erhält man die Krystalle unverändert, aber mit etwas Oel gemengt wieder.

Zusammensetzung. Seiner Darstellung und seinen Eigenschaften nach hielt der Verf. den Körper ursprünglich für benzoylwasserstoffs. Amm., wobei freilich die Verminderung des Volum. des Benzoylwasserstoffs mit gleichzeitiger Zunahme des Ammoniaks nicht erklärt war. Die Analyse, welche wegen der sehr leicht Statt findenden Detonation grosse Schwierigkeiten hat, belehrte jedoch den Verf. eines Besseren, denn sie ergab folgendes, zu der Eingangs erwähnten Formel führendes Resultat:

	Versuch		Atome	Rechnung
C	84,495	14 =	1071,3	84,75
H	5,383	12 =	75,0	5,94
N	9,212	1 =	117,1	9,31
	100,000		1263,4	100,00

(*Ann. de Ch. et de Phys. Mai* 1836, *p.* 23 — 30).

Wirkung der Kohle auf Metallsalze, insbesondere auf Eisensalze von Carl Strucke.

Die Versuche des Verf. wurden vergleichungsweise mit Thierkohle und Holzkohle angestellt. Sie hatten im Allgemeinen das bekannte Resultat, dass nämlich Kohle viele Metallsalze aus ihren Lösungen fällt und dass Thierkohle in dieser Beziehung der Holzkohle in Wirksamkeit vorangeht. Namentlich aber werden Eisensalze aller Art sehr vollständig von Kohle absorbirt, sobald nämlich die Lösungen nicht stark sauer sind; zu Darstellung eisenfreier Präparate ist daher Kohle ein sicheres Mittel, so wie auch zu Reinigung einer solchen sauren Lösung von schädlichen Metallen. Der Verf. glaubt sogar auf die Anwendung der Kohle bei Sublimatvergiftung aufmerksam machen und dieselbe auch in der analytischen Chemie statt des Schwefelwasserstoffs zu Entfernung gewisser Metalle empfehlen zu müssen. Die Wirkung der Kohle scheint ihm zugleich chemisch und mechanisch zu sein, was wohl auch richtig ist. Für chemische Wirkung spricht die grössere Wirksamkeit der stickstoffhaltigen Thierkohle, die ungleiche Wirkung auf verschiedene Substanzen und manches Andere. Der Verf. fand auch bei seinen Versuchen im Allgemeinen den Satz von Gerhardt bestätigt, dass Kohle alle die Metalle aus ihren Lösungen fälle, welche mit Cyan unlösliche Verbindungen geben. Für mechanische Wirkung spricht dagegen die mit

der Masse und mit der feinen Zertheilung steigende Wirksamkeit. Die Versuche des Verf. selbst zerfallen in zwei Reihen:

I. Versuche über die Absorption verschiedener Metalle, mit Rücksicht auf die verschiedene Wirksamkeit der Holz- und Thierkohle und auf die erforderliche Menge von Kohle. In jedem Versuche wurden 20 Gran gereinigte Kohle angewendet:

a) 10 Tropfen Chlorgoldlösung mit 1 Unz. W. verdünnt und in 2 gleiche Theile getheilt wurden mit Kohle 24 St. digerirt. Sowohl Holz- als Thierkohle entfernten das Gold vollständig aus der Lösung.

b) 10 Tr. salpeters. Silberlösung mit 1 Unz. W. verd. und gleichermaßen behandelt, wurden ebenfalls vollständig von Silber befreit, jedoch war von Thierkohle die doppelte Menge erforderlich.

c) 10 Tr. flüss. bas. essigs. Blei, auf gleiche Weise angewendet, wurden durch Holzkohle selbst nach viermaliger Digestion nur z. Th. ausgefällt, durch Thierkohle jedoch schon nach der ersten Digestion vollständig.

d) 5 Gr. schwefels. Kupferoxyd, in dest. W. gelöst und gleichermaßen behandelt wurden durch Holzkohle gar nicht afficirt, während Thierkohle nach zweimaliger Digestion der Lösung allen Kupfer entzogen hatte.

e) In einer Brechweinsteinlösung verminderten beide Kohlenarten den Antimongehalt etwas, doch war die Wirkung der Kohle nicht evident.

f) Aus einer ammoniakalischen Zinkoxydlösung (5 Gr. Zinkoxyd) entfernten beide Kohlenarten das Zink.

g) 10 Gr. Sublimat erforderten zu vollständiger Fällung einmalige Digestion mit Holz-, dreimalige mit Thierkohle.

h) Cyanquecksilber, bas. salpeters. Wismuth (in Salpeters. gelöst) und arseniks. Kali wurden weder von Holz- noch von Thierkohle afficirt.

i) 10 Tr. Chlorplatinlösung wurden schon nach der ersten Digestion von Holz- und von Thierkohle absorbirt.

II. Versuche über die Entfernung des Eisengehalts aus verschiedenen eisenhaltigen Lösungen.

a) 2 Pf. stark eisenhaltiges schwefels. Zinkoxyd, mit ½ Pf. Kohle zum Sieden erhitzt, wurden fast vollständig von Eisengehalt befreit. Holz- und Thierkohle waren gleich wirksam.

b) 10 Gran schwefels. Eisenoxydul, in 1 Unze dest. W. gelöst, wurden durch dreimalige Digestion mit 20 Gr. Thierkohle und durch fünfmalige mit Holzkohle vollständig aus der Lösung entfernt.

c) 3j eisenhaltigen schwefels. Kupferoxyd wurde durch Digestion mit 3j Holzkohle nicht vollständig von Eisen befreit.

d) Aus einer absichtlich mit Eisen versetzten salpeters. Silberlösung entfernte Thierkohle wohl alles Eisen, zugleich aber einen Theil des Silbers.

e) ½ Pf. einer sehr eisenhaltigen Mutterlauge von Brechweinstein, viermal mit 4 Loth Holzkohle digerirt, wurde vom größten Theile des Eisens befreit; Thierkohle wirkte eben so.

f) Man versetzte 6 Loth der Chlorbaryum-Mutterlauge mit 3j Eisenchlorürlösung und digerirte mit 2 Loth Holzkohle. Das Eisen wurde vollkommen entfernt, eben so durch Thierkohle.

g) Aus eisenhaltiger salpeters. Wismuthlösung, einer dergl. stark eisenhaltigen salz. Kobaltmetallösung, eisenhaltiger Salza., neutraler Weinsteins., Alaunlösung wurde weder durch Holz- noch durch Thierkohle das Eisen entfernt.

h) Schwefels. Natron, neutr. weinsteins. Kali und Chlornatrium durch Thierkohle eher, als durch Holzkohle von einem Eisengehalte befreit.

Man wird hiernach beurtheilen können, in welcher Art von Lösungen Kohle zu Entfernung eines Eisengehalts mit Vortheil anzuwenden ist. (Carl Neumann, *pharmaceutisch-chemische Untersuchungen und Darstellungsmethoden. Leipzig*, 1836. *p.* 4 — 12).

Beiträge zur Geschichte des Holzgeistes und seiner Verbindungen von Kane.

Die in Folgendem enthaltenen Resultate einer Reihe von Arbeiten, welche der Verf. im Sommer 1836 während seines Aufenthalts bei Liebig in Giessen anstellte und welche zum Theil eine Fortsetzung der von dem Verf. bereits vor der Bekanntmachung der Arbeiten von Dumas und Peligot in Dublin begonnenen Untersuchungen, theils selbst nur Anfänge zukünftiger umfassenderer Arbeiten sind, dienen theils zur Bestätigung der Versuche von Dumas und Peligot, theils zu Beleuchtung einiger noch wenig erörterten Punkte im Verhalten des Methylens, theils endlich zu Aufklärung der Differenz zwischen dem früher von Liebig untersuchten Holzgeiste und dem von Dumas und Peligot. Zum Schluss wird auch die Aussicht auf eine zu etablirende neue Reihe Formeln, der ein Radikal C, H, (Formyl) zu Grunde liegt, eröffnet.

Holzgeist (Methylenhydrat). Die Befreiung des Holzgeists von dem ihn stets begleitenden ölartigen Stoffe geschieht durch Destillation über frisch gebranntem Kalk (nach Dumas) nach des Verf. Versuchen

nicht vollständig, da das Produkt durch W. immer noch milchig getrübt wurde. Eben so wenig Erfolg hatten Aetzkali und Schwefelsäure. Dagegen führte folgendes Verfahren einfach und schnell zum Ziele: Chlorcalcium löst sich sehr leicht in Holzgeist und zwar bei Behandlung grösserer Mengen unter solcher Wärmeentwicklung, dass die Flüssigk. ihren Kochpunkt erreicht. Beim Erkalten scheidet eine Verbindung von Holzgeist und Chlorcalcium in glänzenden, langen, sechsseitigen Tafeln aus. Diese Verbindung wird erst weit über 100° C. zersetzt. Sättigt man daher ruhen Holzgeist mit Chlorcalcium, destillirt und fängt den überdestillirenden mit Öl verunreinigten Holzgeistantheil so lange besonders auf, als die Dest. bei der Temp. des Wasserbades fortgeht, bringt dann eine dem angewendeten Holzgeist gleiche Menge W. in die Retorte und destillirt weiter, so wird der Holzgeist aus der Chlorcalciumverbindung abgeschieden und geht frei von Öl über. Durch eine zweimalige Rectification über gebranntem Kalk trennt man ihn dann von anhängendem Wasser. Die so gereinigte Flüss. kochte bei 744 Millim. Bar. bei 60° C. Die vom Verf. in Liebigs Apparat angestellte Elementaranalyse gab folgendes Resultat:

	Versuch	Theorie nach Dumas
C	37,68	37,97
H	12,39	12,40
O	49,93	49,63
	100,00	100,00

Das spec. Gew. des Dampfs wurde = 1,1310 gefunden. Dumas fand 1,120. Die Theorie giebt 1,1105, denn: 2 Vol. C = 1,6644 + 8 Vol. H = 0,5504 + 2 Vol. O = 2,2052 und = 4,4420; $\frac{4,4420}{4}$ = 1,1105.

Methylenhydrat. Man brachte gleiche Vol. Holzgeist und starke Schwefels. in eine Retorte, aus der eine gebogene Röhre in eine zweihalsige Flasche mit Kalkmilch und aus dieser letztern eine zweite lange Röhre bis auf den Boden einer weiten, unten zugeschmolzenen Röhre führte. Die letztere wurde etwa um 30° gegen den Horizont geneigt und mit dest., ausgekochtem und in verschlossenem Gefässe erkaltetem W. gefüllt. Das sich entwickelnde Methylenäthergas wurde durch die Kalkmilch gereinigt und von dem vorgeschlagenen W. reichlich aufgelöst. Die Lösung roch und schmeckte angenehm aromatisch und gab beim Erwärmen reichliche, mit blauer kaum leuchtender Flamme nach dem Entflammen brennende, Blasen von Methylenäthergas. Man verband nun eine kleine Retorte (mit wässriger Lösung von Methylenäther versehen) mit einer langen Chlorcalciumröhre, an welche eine

zweite, mit Kupferoxyd gefüllte Rohre und weiterhin der ganze Liebig'sche Apparat gefügt war. Sobald das Kupferoxyd dunkelroth glühte, erwärmte man die Retorte gelinde und setzte diese fort, bis eine hinlängliche Menge Methylenäthergas verdestat zu sein schien. Die Resultate stimmten ganz mit den von Dumas und Peligot erhaltenen zusammen, welche auch bereits durch die von Dumas und Kane angestellten Untersuchungen methylenschwefelsaurer Salze ihre anderweitige Bestätigung erhalten haben.

Chlorcalcium-Holzgeist. Diese bereits erwähnte Verbindung bildet breite, sechsseitige Tafeln, welche über Schwefels. völlig trocken erhalten werden können, an der Luft aber unter Aufnahme von W. und Entbindung von Holzgeist zerfliessen. Die durch schnelles Wägen eines Theils der Verbindung, gelinde Erwärmung bis zu Austreibung alles Holzgeistes und Wägung des Chlorcalciumrückstands angestellte Analyse gab folgendes Resultat:

	Versuch	Atome	Rechnung
Holzgeist	53,3	2	53,565
Chlorcalcium	46,7	1	46,435
	100,0		100,000

Das den Holzgeist begleitende Oel. Dieses Oel wurde bei den wiederholten Rectificationen des Holzgeists in geringer Menge erhalten. Es ist farblos, färbt sich aber an der Luft und am Lichte unter Aufnahme von Sauerstoff. Es riecht aromatisch und harzartig. Der Kochpunkt liegt ziemlich hoch, doch geht das Oel mit den Holzgeistdämpfen schon bei der Temp. des Wasserbades über. Das Oel schwimmt auf jeder Mischung von W. und Holzgeist, von der es nur in geringer Menge gelöst wird. Durch Destillation lässt es sich von W. und Holzgeist befreien. Zuletzt geht das reine Oel über und hinterlässt einen schwarzen, harzigen Rückstand. Nachdem man das dest. Oel nochmals mit Chlorcalcium geschüttelt hatte, wurde es analysirt und folgendermassen zusammengesetzt gefunden:

	Versuch	Atome	Rechnung
C	83,78	20	84,18
H	10,79	20	10,32
O	5,43	1	5,55
	100,00		100,00

Eine Tags darauf angestellte Analyse gab, bei gleichem Verhältnisse des Kohlenstoffs und Wasserstoffs, ½ At. Sauerstoff mehr, welches aus der Luft aufgenommen worden zu sein scheint. Die Formel $C_{20} H_{20} O$ ist gleich der des Retinoins von Pelouze, von dem dieses Oel übrigens in seinen Eigenschaften gänzlich verschieden ist. Die Ent-

stehung des Oels ist, seiner Zusammensetzung nach, leicht durch Desoxydation von Essigs. zu erklären, denn $5\,(C_4\,H_3\,O_3) - 14\,O = C_{20}\,H_{10}\,O$. — Chlorgas wird von dem Oele unter beträchtlicher Wärmeentwicklung aufgenommen, es wird viel Salzs. entwickelt und eine dunkelbraune, dickliche, schwere Flüss. gebildet.

Einwirkung von Chlor auf Holzgeist. Zu Untersuchung dieser von Dumas und Peligot nur oberflächlich berührten Verhältnisse wendete der Verf. anfänglich Liebigs Apparat zu Darstellung des Chlorals an; diess musste aber wegen der Heftigkeit der Reaction, vermöge welcher jede Chlorgasblase in Berührung mit Holzgeist (noch mehr aber mit Holzgeistdämpfen) Entzündung und Explosion verursachte, aufgegeben werden. Man verband daher die Gasentwicklungsretorte durch eine gebogene Röhre mit einer dreihalsigen Flasche, welche die Schwefels. enthielt und in ihrem mittleren Hals eine bis in die Säure reichende Sicherheitsröhre aufnahm. Eine andere Röhre ging aus dem dritten Halse dieser Flasche bis in den den Holzgeist enthaltenden zweihalsigen Ballon, welcher auf der andern Seite mit Liebigs Verdichtungsapparat in Verbindung stand. Aus letzterem gelangte die verdichtete Flüssigk. in eine zweihalsige Kugel, aus der man endlich noch das entweichende Salzsäuregas, um Unbequemlichkeiten vorzubeugen, in eine Kalilösung leitete. Der den Holzgeist enthaltende Ballon wurde durch dichtes Papier gegen das Licht geschützt. — Auf diese Art erfolgte nun (jedoch auch nicht ohne Explosion) reichliche Absorption des Chlorgases und Salzsäureentwicklung; später muss die Reaction durch gelindes Erwärmen unterstützt werden. Man findet zuletzt zwei Flüss. im Ballon, eine leichtflüssige, von freier Salzs. stark saure, und eine dickflüssige, von Kohle leicht gefärbte. Letztere scheint fast von demselben spec. Gew. wie Schwefels. zu sein, schmeckt scharf und beissend, röthet Lackmus (wahrscheinlich von anhängender Salzs.), besitzt einen sehr hohen Kochpunkt, destillirt aber mit W. sehr rasch, jedoch allein und gewöhnlich mit Hinterlassung eines dunkelgefärbten Rückstands und unter Freiwerden von etwas Salzs. über. — Die Analyse der Flüssigkeit wurde theils auf die gewöhnliche Weise angestellt; theils auch, weil übergerissenes Kupferchlorür den Wasserstoff zu hoch ausfallen liess, behufs genauer Bestimmung des Wasserstoffs, mit Bleioxyd angestellt. Das Chlor wurde dadurch bestimmt, dass man die Dämpfe über gebrannten Kalk leitete, den Kalk in Salpeters. löste und das Chlor dann als Chlorsilber ausfällte. Die Resultate waren folgende: Mit Kupferoxyd: C 21,75 — 21,94; H 1,73 — 1,81; mit Bleioxyd: H 1,34 — 1,39; Chlor: 66,82 — 66,00. Diess entspricht noch am besten folgenden berechneten Zahlen:

6 C	=	458,622	22,80
6 Cl	=	1327,950	66,17
4 H	=	24,959	1,24
2 O	=	200,000	9,89
		2011,531	100,00

Ausser dieser Verbindung, deren angegebene Formel der Verf. noch nicht als vollkommen bestimmt aufstellen will, wird bei dieser Gelegenheit ausser einer neuen, leicht kochenden, dem Chloroform ähnlichen, aber durch den Geruch verschiedenen Chlorverbindung, eine besondere Säure gebildet, welche reducirende Eigenschaften besitzt, wie die Ameisensäure und möglicherweise mit dieser identisch ist.

Einwirkung von Braunstein und Schwefels. auf Holzgeist. Kommen Schwefels., Manganhyperoxyd und Holzgeist mit einander in Berührung, so erfolgt eine sehr lebhafte Reaction, welche etwas mässiger ausfällt, wenn man die Schwefels. mit W. verdünnt und vor Zusetzung des Braunsteins und Holzgeistes erkalten lässt. Am besten nimmt man 2 Unz. Braunstein, 2 Unz. Holzgeist, thut beides in eine Retorte und giesst dann ein erkaltetes Gemisch von 3 Unz. Schwefels. und 3 Unz. W. zu, bringt dann das Ganze ins Wasserbad, erhitzt allmählich und entfernt das Feuer, sobald die Masse zu schäumen anfangt. Die einmal begonnene Destillation geht fast von selbst vor sich. Wenn sich das Aufkochen etwas vermindert, kann man die Temper. wieder etwas steigern und die Dest. so lange fortsetzen, als noch bei 100° C. etwas übergeht. Ersetzt man dann das Wasserbad durch ein Sandbad und wechselt die Vorlage, so erhält man saure Flüssigk., welche viel Ameisens. enthält. — Das im Wasserbade erhaltene ungleichartige Destillat muss nochmals im Wasserbade rectificirt werden; der Kochpunkt steigt von 40° allmählich auf 70 — 80°. Die bei verschiedenen Temperaturen übergehenden Flüssigkeiten sammelt man getrennt. Im ersten Theile befindet sich Aldehyd, namentlich aber eine eigenthümliche, vom Verf. Formal genannte Flüssigkeit. Die bei 60 — 65° kochenden Flüssigkeiten enthalten Dumas Holzgeist und eine kleine Menge einer andern, mit Liebigs Holzgeist identischen Flüssigkeit.

Das Formal ist farblos, riecht durchdringend aber angenehm aromatisch, lässt sich mit W. in jedem Verhältnisse mischen, aber durch Chlorcalcium wieder abscheiden (was indessen nie vollständig geschieht). Im reinen Zustand kocht es bei 38° C. Es besteht aus:

	I.	II.		Atome	Rechnung	Volum.
C	45,87	45,82	4 =	305,89	45,77	3,3712
H	9,47	9,28	10 =	62,39	9,34	0,6880
O	44,66	44,90	3 =	300,00	44,89	3,3037
	100,00	100,00		668,28	100,00	7,3629
						3

= 2,4550.

Durch zwei Versuche wurde das spec. Gew. des Dampfs = 2,4065 und 2,408 gefunden. Die obige berechnete Dichtigkeit erhält man auch, wenn man das Formal als 2 Vol. Aetherdampf = 4,1618 + 2 Vol. Sauerstoff = 2,2052 ($C_4 H_{10} O + O_2$) annimmt, denn 5,1618 + 2,2052 = 7,3670 : 3 = 2,4556. — Der in den Versuchen übereinstimmende unbedeutende Kohlenstoffüberschuss, so wie die Abweichung der gefundenen Dichtigkeit von der berechneten, lassen vielleicht auf eine Spur Aldehyd schliessen. Wenn sich gleich nach der Formel das Formal als Aethyltrioxyd ansehen lässt, so scheint doch dem Verf. eine andere Betrachtungsart vorzüglicher. Kommt nämlich das Formal mit Kali in Berührung, so bildet sich Holzgeist und ameisens. Kali, welcher Umstand auf die Annahme hinweist, dass das Formal = 3 At. Methylenäther + 1 At. Ameisensäure sei, denn 3 ($C_2 H_2 O$) + $C_2 H_2 O_3$ = 2 ($C_4 H_{10} O_4$). — Die Ameisensäure steht bekanntlich zur Methylenreihe in gleichem Verhältniss, wie die Essigs. zur Alkoholreihe; das Formal aber (dessen Name sich hierdurch rechtfertigt) ist das Acetal der Methylenreihe unter gleichen Umständen gebildet: Holzgeist wird durch Schwefels. in Methylenäther verwandelt, 4 At. des letztern geben 4 At. Wasserstoff ab und nehmen dafür 2 Sauerstoff auf: $C_4 H_{12} O_4 - H_4 + O_2 = C_4 H_{10} O_5$. — So gut nun Acetal betrachtet werden kann als Aether + Aldehyd ($C_4 H_{10} O + C_4 H_4 O_2 = C_8 H_{14} O_3$), eben so lässt sich Formal als Methylenäther ($C_2 H_4 O$) + Methylen-Aldehyd ($C_2 H_2 O_2$) ansehen. Ist nun Aldehyd ein Hydrat von dem Oxyde des Aldehydens = ($C_4 H_4 + O$) + $H_2 O$, so kann auch das Methylenaldehyd $C_2 H_2 O_2$ betrachtet werden als Hydrat des Methylenaldehydens = ($C_2 H_2 + O$) + $H_2 O$ und das Methylenaldehydenoxyd wäre dann das erste Oxyd des Radikals der Ameisensäure (Formyl) = $C_2 H_2$.

Ueber den von Lenne analysirten Holzgeist. Der Verf. analysirte eine noch übrige Portion von dem *ursprünglichen* Holzgeiste Lenne's und fand *ganz* dieselbe *Zusammensetzung*, wie früher Lenne, so dass also der Holzgeist von L. und der von Dumas ganz verschiedene Flüssigkeiten sind.

	Versuch Kane.	Liebig.	Atome.	Rechnung.
C	54,88	54,75	4	53,83
H	11,27	10,75	10	10,97
O	33,85	34,50	2	35,20
	100,00	100,00		100,00

So nahe es auch liegt, den Liebig'schen Holzgeist für Aethyldeutoxyd anzusehen, so spricht auch vieles für die Ansicht, dass er = 3 At. Methylenäther + 1 At. Methylenaldehydenoxyd sei, denn $C_3 H_{12} O_3 + C_1 H_2 O = C_4 H_{14} O_4$. Er ist dann vom Formal nur dadurch unterschieden, dass die Ameisensäure des letztern in ihm durch eine niedere Oxydationsstufe desselben Radikals ersetzt wird*.

Aus diesen Andeutungen erscheint der Versuch zu Entwerfung einer neuen Formelreihe mit dem Radikal $C_2 H_2$, wie er hier folgt, gerechtfertigt:

Radical: Formyl = $C_2 H_2$ = Fo.

Formyloxyd (Methylenaldehydenoxyd) $Fo O = (C_2 H_2) O$

Formyloxydhydrat (Methylenaldehyd) $Fo O + A = (C_2 H_2) O + H_2 O$.

Unterameisensäure (Methylenaldehydsäure) $Fo O_2 = (C_2 H_2) O_2$.

Ameisensäure $Fo O_3 = (C_2 H_2) O_3$.

Formylchlorür $Fo Cl_2 = (C_2 H_2) Cl_2$.

Formylchlorid (Chloroform, Chloratherid) $Fo Cl_3 = (C_2 H_2) Cl_3$.

Formyljodid (Jodoform, Jodatherid) $Fo J_3 = (C_2 H_2) J_3$.

Formylbromid (Bromoform, Bromatherid) $Fo Br_3 = (C_2 H_2) Br_3$.

Formal = 3 Me O + $Fo O_2$ = $3(C_2 H_2 O) + (C_2 H_2) O_2$.

Formonel (Liebig's Holzgeist) = 3 Me O + Fo O = $3 (C_2 H_2 O) + (C_2 H_2) O$.

Formylchlorid + Ameisens. (Chloral + Aq.) = $Fo Cl_3 + Fo O_3$ = $(C_2 H_2) Cl_3 + (C_2 H_2) O_3 = C_4 H_2 O_2 Cl_3 + H_2 O$.

Formylchlorür + Unterameisens. (Holzgeist-Chloral + Wasser) = $(Fo Cl_2 + Fo O_2) = (C_2 H_2) Cl_2 + (C_2 H_2) O_2 = C_4 H_4 O_4 Cl_2 + H_2 O$. (*Ann. der Pharm. XIX. p. 164 — 183*).

Bemerkungen über Kaffein und Zuckergehalt des Mokkakaffees von Carl Stenhouse.

Bei einer Gelegenheit zu Darstellung des Kaffeins, die sich dem Verf. darbot, machte ders. einige Bemerkungen über Darstellung und

---

* Unter den flüchtigen Produkten der Destillation des Holzes scheinen sich, einer von Scanlan in Dublin dargestellten und dem Verf. übersendeten Probe nach zu urtheilen, viel Aldehyd, Liebig's Holzgeist und etwas Formal zu befinden.

Eigenschaften des Kaffeins, welche darum von Interesse sind, weil der Verf. in den Eigenschaften manche Abweichung von frühern Angaben bemerkte und in Bezug auf die Darstellung fand, dass die Schwierigkeit der Darstellung des farblosen Kaffeins in dem nicht unbedeutenden, jedoch bisher nur von Zennern aufgefuhrten, Zuckergehalte des rohen Kaffees liege.

Der Verf. befolgte bei der Darstellung die in der „pharmaceutischen Chemie" von Domeyrenen enthaltene Vorschrift, nämlich den gestossenen rohen Kaffee 2mal mit kochendem W. zu infundiren, das Infusum durch Bleizucker vollständig zu fällen, zu filtriren, die Flussigk. durch Schwefelwasserstoff vom Bleiuberschuss zu befreien, nach dem Filtriren bis zu einem spec. Gew. von 1,268 einzudampfen und krystallisiren zu lassen. — Zu Entfernung des Bleis aus der kaffeinhaltigen Flussigkeit empfiehlt der Verf. die Anwendung sowohl von Schwefelsäure als von Schwefelwasserstoffgas, so dass letzteres nur zuletzt, zu Entfernung der letzten Spuren angewendet wird. Der Zusatz von Schwefelsäure muss aber freilich sehr vorsichtig geschehen und nie bis zu völliger Ausfallung des Bleis. — Das Kaffein wird durch Trocknen und Auspressen zwischen Fliesspapier, öfteres Wiederauflosen und Krystallisirenlassen, so wie Behandeln mit thierischer Kohle farblos erhalten. — Dass die Mutterlauge des Kaffeins Zucker enthält, bewies deren süsser Geschmack und die reichliche Kohlensäureentwicklung nach Hefenzusatz. — Aus 4 Pf. Mokkakaffee erhielt der Verf. 2¼ Drachmen reines Kaffein (Pfaff aus 6 Pf. Portorikokaffee nur 1½ Drachme). — Man vergleiche Pfaff und Zennern im Centralbl. 1831. p. 423 ff.

Eigenschaften des Kaffeins. Biegsame, farblose, seidenglänzende Fasern, spec. Gew. = 1,23, geschmacklos (abweichend von Zennern und Runge), an der Luft unveränderlich, in der Hitze flüchtig, bei sehr starker Erhitzung jedoch sich zersetzend und Anfangs säuerliche, später ammoniakalische Dämpfe entwickelnd, verbrennt beim Anzunden mit violetter Flamme fast ohne Rückstand. In W. und wasser. Weingeist leicht, in absol. Alkohol und Aether schwieriger loslich (nach Pfaff in Aether unloslich). In Salpeters., Salz., Schwefels., Kieselfluss., Essigs. in jedem Verhältniss und selbst beim Kochen ohne Veränderung loslich. Die wässrige Losung des Kaffeins ist neutral, wird weder von Metallsalzen, noch von Gallustinctur, Leimlosung, Schwefelcyankalium und Ammoniak verändert, von Aetzkali nach längerer Zeit krystallinisch gefällt, von kohlens. Kali und Natron, so wie von Chlorstrontium, selbst bei einiger Verdünnung niedergeschlagen. Barytwasser, welches nach Pfaff und Hennemann gar nicht auf Kaffein wirkt, nach letzterem es jedoch auflöst, nach andern Angaben, mit

Kaffein gekocht, aus demselben Ammoniak (oder nach Gerhard eine eigenthümliche Säure) entwickelt, verhält sich nach dem Verf. folgendermassen: Es fällt die Kaffeinlösung sogleich weiss, in Salpetersäure nur z. Th. löslich; der getrocknete Niederschlag gab durch öftere Digestion mit Weingeist, an diesen Kaffein ab, scheint also ein Kaffeinbaryt zu sein; digerirt man so lange mit Weingeist, bis alles Kaffein ausgezogen ist, so bleiben 80 p. c. Baryt zurück. Uebrigens hat der Verf. beim Kochen des Kaffeins in Barytwasser, ausser der Bildung jenes Niederschlags, weder ein Freiwerden von Säure, noch von Ammoniak bemerken können; frühere Angaben beruhen vielleicht auf Irrthümern, welche durch die nicht völlig reine Beschaffenheit des verwendeten Kaffeins bedingt sein können.

Kaffeinsalze. Die Existenz wahrer Kaffeinsalze ist zwar noch zweifelhaft, doch beobachtete der Verf. folgende ziemlich deutlich dafür sprechende Erscheinungen: K. mit Essigsäure giebt kleine, spitzig-büschelförmig angehäufte Krystallchen, deren Lösung sauer reagirt und welche, getrocknet und mit Schwefels. übergossen, Essigs. entwickeln. K. mit Salzsäure giebt grössere, haarförmige, mehr einzeln stehende Krystl., welche in W. weniger löslich sind, wie die vorigen, stechend scharf schmecken, Lackmus kaum merklich rothen. K. mit Schwefelsäure giebt schwieriger ein gelblich gefärbtes, sauer reagirendes krystallinisches Produkt. K. mit Phosphorsäure zeigt am wenigsten Krystallisirbarkeit und die Flüss. reagirt stark sauer. (Strecker, *pharm. chem. Untersuchungen u. s. w. p.* 20 — 27).

Ueber ein neues Eisenpräparat (*Ferrum carbonicum saccharatum*) von Klauer in Mühlhausen.

Dr. Bucholz in Mühlhausen hatte durch Vermengung des durch kohlens. Natron in einer Lösung von schwefels. Eisenoxydul entstehenden Niederschlags im noch feuchten Zustande mit Zucker und Trocknen des Gemenges ein grünlich schwarzes Pulver erhalten, welches sich offenbar mit der Zeit nicht höher oxydirte. Dadurch aufmerksam gemacht, forderte er den Verf. zu Herstellung eines Präparats auf, welches die möglichst grösste Menge Eisen als Oxydul und zwar in einem zur höhern Oxydation wenig geneigten Zustande enthielte. Dem Verf. gelang es dann auch, eine Verbindung des kohlens. Eisenoxydulhydrats mit Zucker herzustellen, in welcher sich das Eisenoxydul unverändert erhielt. Die Idee, den Uebergang des Eisenoxyduls in Oxyd durch Verbindung mit einer organischen Substanz zu hindern, wird von Liebig eine sehr glückliche genannt und dabei an die bekannte Verminderung

der Entzündlichkeit und Oxydirbarkeit des Phosphors durch Vermischung desselben mit Gummischleim (in den Reibfeuerzeugen) erinnert. — Das Präparat selbst wurde von Klauer folgendermassen dargestellt:

Blaues schwefels. Eisenoxydul, nach v. Bonsdorff dargestellt, löste man in ausgekochtem W. mit Hülfe der Wärme auf, filtrirte in eine Flasche, setzte eine Lösung von einf. kohlens. Natron in luftfreiem W. hinzu und verschloss die Flasche sorgfältig. Es setzte sich ein völlig weisser, nur an der Oberfläche leicht grünlicher Niederschlag ab. Man goss die überstehende Fluss. ab, brachte den Niederschlag auf ein Colatorium von Leinwand, wusch ihn schnell mit ausgekochtem Wasser aus, brachte ihn dann in eine Abrauchschale, setzte auf 1 Th. Oxydul 2 Th. Zucker zu, wodurch der Brei schnell dünnflüssig und unter Entweichen von Kohlens. schwärzlich wurde und dampfte rasch zur Trockne ab. Man erhielt ein schwärzlichgrünes Pulver — *Ferrum carbonicum saccharatum.*

Das Präparat wurde nun der Analyse unterworfen. Man löste 40 Gran desselben in Salzs., verdünnte die Lösung, setzte kohlens. Baryt im Ueberschuss zu und liess 24 St. in einer verschlossenen Flasche stehen, dann filtrirte man, löste den Rückstand sammt Filter in Salzsäure, fällte durch Schwefelsäure den Baryt und darauf das Eisenoxyd durch Ammoniak. Man erhielt 1,75 Gran Eisenoxyd. Die vom Eisenoxyd und Barytüberschuss abfiltrirte oxydulhaltige Flüssigkeit wurde nun durch Salpetersalzsäure höher oxydirt, etwas eingeengt, und, nach Fällung des Baryts mit Schwefels., ebenfalls das Eisenoxyd durch Ammoniak zu fällen versucht. Man erhielt jedoch nur einen schwarzen Niederschlag. — Das Oxydul hatte sich nicht in Oxyd verwandelt. Man versetzte daher mit Ammoniak im Ueberschuss und fällte das Eisen durch Schwefelwasserstoff, löste das Schwefeleisen in Salpetersalzsäure, filtrirte und fällte durch Ammoniak. Man erhielt 8 Gran Eisenoxyd = 7,187 Eisenoxydul. Das neue Präparat enthält also in 100 Th. 4,375 Eisenoxyd und 17,950 Eisenoxydul.

Ueber den Grund, aus dem der Zucker die höhere Oxydation des Eisenoxyduls verhindert, spricht sich der Verf. dahin aus, dass er in der reducirenden Kraft des Zuckers nicht wohl gesucht werden könne, da ja der weit stärker reducirende Honig das Eisenoxyd nicht zu Oxydul zu reduciren vermöge. Es scheine vielmehr eine analoge Verbindung des Zuckers mit Eisenoxydul angenommen werden zu müssen, wie sie der Zucker bekanntlich mit Bleioxyd u. s. w. eingeht. Das Dünnflüssigwerden des kohlens. Eisenoxydhydrats beim Zusatz des Zuckers spricht auch dafür. Das Verhältniss der Bestandtheile dieser Verbindung müsste nun noch ermittelt werden.

Der Verf. erwähnt hierbei einer analogen Erscheinung, nämlich des Feuchtwerdens eines Gemenges von feingepulvertem kohlens. Natron und Zucker, welches ganz auf ähnliche Weise wie das Feuchtwerden jenes Gemenges von kohlens. Natron und Weinsäure, durch die in Folge einer sich bildenden Verbindung Statt findende Ausscheidung von Krystallwasser zu erklären ist. Dass keine Kohlens. hierbei frei wird, kann nicht auffallen. (*Ann. der Pharm. XIX. p.* 129 — 135).

Kleinere Mittheilungen.

Darstellung gerbsauren Eisens von Mohr. In einer leicht auf dem Filter bleibenden Gestalt erhält man das gerbs. Eisen durch Versetzung eines gesättigten, eingengten, mit Weingeist versetzten und filtrirten Galläpfelauszuges mit einer neutralen wässrigen Eisensalzlösung und darauf mit Ammoniak. Der Niederschlag wurde erst mit salmiakhaltigem, dann mit reinem W. ausgewaschen, bis die Waschwässer anfangen sich zu trüben, dann abgenommen, getrocknet, zerrieben und durch W. von den noch anhängenden in W. löslichen Theilen befreit. Aetzkali und Ammoniak isolirten das Eisen aus dem gerbsauren Eisen nicht, sondern geben eine schwarze, ins Purpurrothe schielende Lösung, welche leicht filtrirbar ist und durch Uebersättigung mit Essigs. einen äusserst zarten, im Filter bleibenden Niederschlag giebt. (*Arch. der Pharm. VII. p.* 77 — 78).

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ ggr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Polytechnisches Centralblatt.

1836. No. 62 — 67, mit 26 Abbildungen.

(Jährlicher Preis 3 Thlr. 12 Sgr.)

Ueber Lampen-Verbesserungen. — Oelgewinnung aus Traubenzucker, von Bender. — Ueber Richtung der Sägezähne, von Mohr. — Scharfkantiger Sand von Andreas Zenner zu Munchen. — Weinsieden der Silberarbeiter, nach Ferchl. — Pottier's Streichriemen. — Baiersche Patente. — Wurtembergische Patente. — Weinrich's Verfahren aus Runkelrüben gleich bei der ersten Krystallisation raffinirten Zucker darzustellen. — John Isaac Hawkins selbstwirkendes Einlassventil. — Edward Buntings selbstwirkendes Manometer für Hochdruckmaschinen. — Hosking's tragbare Loch- oder Stossmaschine (Punching press). — John Thomas hydraulische Gasabsperrung. — Darstellung des Neuwieder-, Mineral-, Braunschweiger und Berggrüns. — Dombasles Viehmaulbänder. Vergold-Messing von Zaun. — Kitt für Meerschaum-Pfeifenköpfe. — Roone's Verbesserungen am Jacquard-Stuhle. — Adolph Korompay's Vorrichtung zum Aufziehen der Ziegel. Bemerkungen über Glasmalerei von Leiberz. — Ueber die vortheilhafteste Stellung der Zuggläser an Lampen, von Dr. Mohr. — Ueber Caoutchouc-Auflösungen zu

Wasserdichtmachung von Leder und Zeugen. — Löthen des Zinks nach Mohr. — Keller's Pâte minérale zum Schleifen. — Sägen des Gusseisens in der Glühhitze. — Entschlichtung baumwollener und leinener Gewebe nach Wendel. — Oberflächliche Verstählung des Stabeisens. — Bleichen des Leims nach Mohr. — Durchgehende Kamine. — Lackirtes Leder von Nys u. Co. zu Paris. — Schraubenkelter mit einer feststehenden Schraube, nach B. Scheidt in Linz. — Burrell's Verbesserungen im Knopfmachen. — James Neville's Filtrirapparate. — Chaplin's Schnellgerbeprocess. — Dumoulin's tragbarer Gasapparat. — Newton's Milchextract und Grimaud's Lacto'ine. — Sylvester's Verbesserungen in der Wärmecommunication. — Kolb's Wasserrad. — Lemburg's Verbesserungen im Decatiren. — Lustig's drei Recepte für Seifensieder und Parfumeurs. — Ueber das Brühen und Waschen des Nankings. — Anwendung von Salpeter und Kalk beim Herdfrischen. — Darstellung des gerbsauren Eisens als Farbe, von du Menil. — Ueber das Material zu Kehrbesen. — Ueber Runkelrübenzucker-Fabrikation in Frankreich, nach E. L. Schubarth und Payen. — Die Dampfwagen der Baltimore- und Ohio-Eisenbahn. — Luftschifffahrt. — Prüfung der Bausteine auf ihre Frostbeständigkeit durch Glaubersalz, von Beard. — Ueber Chromgelb (Neugelb) und Chromscharlach, von Dr. Mohr. — Die Nürnberg Fürther Eisenbahn. — Cockerill's industrielle Unternehmungen. — Neue englische Eisenbahnen. — Vorschlag zu einer Schnellgerbemethode. — Aufbewahrung des Getreides durch Trocknen mittelst erwärmter Luft. — Sievier's Patent auf elastische Caoutchoucwaaren. — Mehnert's Verbesserung an Oefen. — Künstliche Trottoirs. — Leydecker's Aräometer.

Nothwendiger Verkauf.

Das zur Apotheker Friedrich August Kleinfeld'schen Concurs-Masse gehörige, in der Vorstadt Neugarten unter der Servis-Nummer 506 und No. 60 des Hypothekenbuchs gelegene Grundstück, abgeschätzt auf 7333 Rthlr., eingerichtet zu einer Medizin-Apotheke, und die Apothekergerechtigkeit No. 6 des Hypothekenbuchs, nebst Utensilien und Vorräthen, abgeschätzt auf 7269 Rthlr., zufolge der a bst Hypothekenscheine und Bedingungen in der Registratur einzusehenden Taxe, soll den

zehnten Januar 1837

in oder vor dem Arthushofe verkauft werden.

Königl. Land- und Stadtgericht zu Danzig.

Anzeige.

Mit Hinweisung auf die Mittheilung der Vereinsangelegenheiten: Pharmaceutische Zeitung, Jahrg. 9. No. 6. und auf die Bekanntmachung des Pharmac. Centralblatts, Jahrg. 6. No. 50, ersuche ich die Herren Collegen, welche von der in diesen Zeitungen erwähnten Einrichtung zu Besetzung vakanter Gehülfenstellen Gebrauch machen wollen, und die Herren Gehülfen, welche vakante Stellen nachgewiesen zu erhalten wünschen, die erforderlichen Mittheilungen hierüber mir hinlänglich zeitig gefälligst zugehen zu lassen.

Freiburg a. d. Unstrut (im Regierungsbezirk Merseburg).

Der Apotheker Eduard Gressler.

Apotheke-Verkauf.

Im Königreich Sachsen, einer sehr angenehmen als vortheilhaften Gegend, wo sich im Orte als der nahen Umgegend mehrere Fabriken befinden, viele zahlreich bevölkerte Dörfer angrenzen, die Stadt selbst 3000 Einwohner zählt, ist die einzige privileg. Apotheke, wo das Haus massiv und gut gebaut, als auch sehr geräumig ist, wegen Veränderung des Besitzers unter billigen Bedingungen zu überlassen. Die schriftlichen Anfragen deshalb erbittet man franco an Herrn Joh. Carl Scheube, Droguist in Leipzig, einzusenden.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

17. December 1836.

53.

INHALT. N. v. Esenbeck d. J. über *Tephrosia apollinea DC.*, eine neue Sorte Sennesblätter. — Sago und dessen Bereitung auf den Molukken und Java von Martius. — Eine fälschlich als surinamische gesandte und unbekannte Rinde von Trommsdorff. — Buchner, Beitrag zur Kenntniss der jamaikanischen Wurmrinde. — Fischer, über die in der Medizin gebräuchlichen Blutegel. — Einige Produkte der trocknen Destillation von Hess.

Kl. Mitth. Para-Kresse von v. Esenbeck. — Dierbach, über den deutschen Winter-Majoran. — Das Sandelholz in Malabar und seine Verbreitungssphäre von Ritter.

Nees von Esenbeck d. J., über *Tephrosia apollinea DC.* und eine neue Sorte Sennesblätter.

Die letztere, vom Verf. in der pharm. Zeit. 1831. p. 141 beschrieben, kommt von *Cassia lanceolata*, deren Früchte auch häufig beigemengt sind. Ausserdem enthält sie aber auch zum grössern Theil halb- und ganzreife Hülsen einer Pflanze, welche Professor Ehrenberg für *Tephrosia apollinea* erkannte. Diese letztere wird beschrieben und von Neuem abgebildet. Die Hülsen sind fast gerade, 11 — 13‴ lang und 1½‴ breit, seidenartig behaart, vor ihrer völligen Reife flach zusammengedrückt, nachher etwas rundlich-gewölbt (*teretiuscula*), blassgelblich und meist 6 kleine bohnenförmige, blassgelbliche Samen mit dunkleren Streifen enthaltend. Die Blätter sind von der Basis des Stengels nach oben 3 — 9zählig gefiedert, die Blättchen kurz gestielt, länglich, stumpf, abgerundet oder schwach ausgerandet, mit kleinen Stachelspitzchen, das obere etwas grösser, auf beiden Seiten zart und kaum sichtbar seidenhaarig, deshalb blass graulich-grün erscheinend. Die Afterblättchen sind schmal, pfriemlich, abstehend, vom schwach geflügelten Blattstiel getrennt. Diese Blätter schmecken stark bitter, und enthalten, wie der Verf. vermuthet, Cathartin und zeigen eine den Sennesblättern ähnliche Wirksamkeit. Sie gleichen den, neuerlich wieder als *Fol. Sennae Aleppensis* in den Handel gekommenen Blättern der *Cassia obtusata Hayne*. — Uebrigens giebt es eine *Tephrosia Senna Kunth*, welche

in der südamerikanischen Provinz Popayan, ihrem Vaterlande, wie Sennesblätter benutzt werden. (*Ann. der Pharm. XVII.* 1. *p.* 94—97 *und Tafel*).

Ueber Sago und dessen Bereitung auf den Molukken und Java von Dr. Th. W. C. Martius

Die Nachrichten sind *John Crawfurd's history of the indian Archipelago, Bd. I. S.* 383 *flg.* entnommen. Die Bewohner des östlichen Archipels, überhaupt des Gebiets, das den östlichen Theil von Borneo und Celebes enthält, nach Norden von Mindanao, nach Süden von Timor, nach Osten von Neu-Guinea begrenzt wird, gewinnen den Sago von der Sagopalme *Metroxylon Sagu*, einer der niedrigsten und dicksten Palmen, selten über 30′ hoch und mit zwei Armen zu umspannen. Der Stamm ist jung mit scharfen Dornen (Stacheln) besetzt, die später abfallen. Ehe er völlig ausgebildet ist und Früchte bildet, besteht der Stamm aus einer 2″ dicken Rinde und schwammigem Mark in grosser Masse. Letzteres verschwindet, wenn der Baum Früchte trägt und ist er ausgebildet, so erscheint er stets hohl. Er wird bis 30 Jahre alt. Sein Boden ist niedriges Marschland, doch nicht gar zu tiefer Sumpf. Man unterscheidet 4 Abarten: die angebaute und die stachellose, wirklicher Sago genannt, geben das beste Mehl. Die wilde besitzt ein hartes, schwer auszuscheidendes Mark und die langstachelige giebt wenig. — Das in einem Mörser zerstampfte Mark setzt sein Mehl leicht mit einem Male ab.

Der Baum heisst in der Sprache von Ternate: *Huda*, in der von Amboina: *Lapia*, das Mehl *Sagu-Maruka*, auf Banda der Baum *Remiko*, das Mehl *Sangyera*; in Makassar der Baum *Rambiya*, das Mehl *Palcha*. In der Mindanaosprache heisst der Baum *Labi*. Für Stamm und Mehl ist im Allgemeinen der Ausdruck *Sagu* in allen Sprachen des Archipelagus gebräuchlich. Man gewinnt das Mark zu jeder Jahreszeit, wenn der Baum die gehörige Reife erlangt hat, worauf durchschnittlich 15 Jahre gerechnet werden. Sicherer als die Zeit bestimmt jene die Erscheinung der Blüthe oder die Untersuchung des Marks, bei dessen Ausbildung 6 Epochen von den Molukkanern unterschieden werden. Ist es reif, so wird der Stamm an der Wurzel abgehauen, in Stücke von 6 — 7 Fuss getheilt und jedes derselben in 2 Theile gespalten, aus denen die Markraubetanz ausgenommen und mit einem Instrument von Bambus oder hartem Holz in ein sägespähnartiges Pulver verwandelt wird. Diess mengt man mit W. und es läuft dasselbe mit Mehl angeschwängert durch ein Sieb auf den Boden des Trogs, in dem man

die Operation vernimmt. Das W. setzt, in ein 2tes Gefäss geleitet, das Mehl am Boden ab und dieses ist nach 2 — 3maligem Aussüssen brauchbar. Solches rohe Sagomehl hält sich 1 Monat lang ohne weitere Zubereitung. *Zu fernerem* Gebrauche wird es in Kuchen geformt, indem man das trockne Mehl in erhitzte irdene, in Fächer getheilte Formen drückt und es so in wenig Minuten zu einem zarten Kuchen umwandelt. Zu diesem Zwecke kann die einmal erhitzte Form öfter gebraucht werden. Die Kuchen von Amboina sind 1′ lang und 3 — 4″ breit; die von Ceram viel grösser und ungemein hart. Man bringt die Kuchen, an einem Rohr aufgehangt, zu Markte und verwendet den weissen so. Eine grosse Menge Sago wird auch in Form eines Kleisters, häufig mit einer besonders dazu bereiteten Fischsuppe übergossen, verbraucht. — Zur Ausfuhr wird das feinste Sagomehl mit W. angerührt und der Teig in coriandersamengrosse Körner gerieben. — Das Sagomehl steht dem der Getreidearten nach. Das harte Stammholz der Sagopalme, *Kurarung*, dient zum Bauen und zu Gefässen. Der gerinnte Blattstiel, *Gaba Gaba*, dient zum Hausbau, zu Pallisaden, Spalieren etc. Die Kleie des Marks, *Ela*, als Schweinfutter. Wenn sie auf Haufen geworfen in Fäulniss übergeht, so erzeugt sich darauf ein wohlschmeckender Schwamm. In diesen Haufen und den abgehauenen Stämmen kommt auch eine, dem Palmwurm ähnliche, weisse Larve mit braunem Kopfe vor, welche ein Leckerbissen ist. 5 — 600 Pf. Mehl ist kein ungewöhnlicher Ertrag eines Sagopalmenstammes. Die unfruchtbaren und zu Grunde gehenden Stämme in Anschlag gebracht, mag der Ertrag im Mittel ungefähr 300 Pfd. auf den Stamm angenommen werden können. Da dieselben nun in 10′ Entfernung von einander stehen, so könnte ein englischer Acre 435 Stämme tragen und demnach im Jahre 120,500 Pfd. rohes oder über 800 Pfd. feines Mehl liefern.

Auf Java wird der Sago (nach Crawfurd Bd. 1. S. 397 *flg.*) auch aus der *Saguire* oder *Gomuti* (*Borassus Gomutus s. Gomutus saccharifer Spr.*), der dichtesten Palme, aber minder hoch als die *Cocos*, gewonnen. Der mispelgrossen Früchte sind an einer einzigen Fruchtrispe mehr, als ein Mann tragen kann. Der fleischige Aussentheil derselben ist höchst scharf und reizend und es bedienten sich die Einwohner der Molukken zur Vertheidigung einzelner Posten einer durch Maceration dieser Früchte bereiteten Flüssigkeit, welche die Holländer Höllenwasser nannten. Das Innere der Frucht ist aber essbar. Vorzüglich benutzt man aber diese Palme zur Gewinnung der Toddy, des Palmenweins. Durch Klopfen der jungen Blüthenscheiden mit einem Stocke sucht man den Saft nach dem verwundeten Theile zu leiten,

schneidet sodann den Trieb ab und sammelt den hervorquellenden Saft in Töpfen oder Bambusgefässen. Die Palme liefert von 9 — 10 Jahren an und 2 Jahre lang im Durchschnitt 3 Quart. Die Anfangs helle, mostartig schmeckende Flussigkeit wird in kurzer Zeit trübe, milchig und etwas scharf, geht dann in Gährung über und wird so als stark berauschend in Menge genossen. Mehr noch wird aber zur Bereitung eines dunkeln grieslichen Zuckers von eigenthümlichem Geschmack verwendet, dessen sich die Eingebornen ausschliesslich bedienen. Den Palmwein brauchen die auf den Molukken wohnenden Chinesen zur Bereitung des berühmten Batavia-Rums. Der schwarzen pferdehaarähnlichen Fasern zwischen Stamm und Zweigen bedient man sich zu Verfertigung sehr haltbarer Stricke; der dünnen Zweige als Schreibfedern und Blasrohrpfeile; einer zwischen den Haaren vorhandenen wolligen feinen Substanz in China zum Kalfatern der Schiffe und als Zunder. Ausserdem enthält das Mark der *Gomuti* Sago, der aber schlechter und schwieriger zu gewinnen ist. Der Baum ist nur auf dem Archipelagus, aber in Menge, wildwachsend und zwar in engen schattigen Thälern der Gebirge an Waldbächen. Er pflanzt sich durch Samen fort, und eine Ameisenart, welche die Früchte sehr liebt, soll dazu beitragen. Pflanzungen sind häufig im westlichen hügeligen Theile von Java. (Bucholz *Repert. II. Reihe IV.* 2. *p.* 157 — 170).

Ueber eine fälschlich als surinamische gesandte und unbekannte Rinde von Dr. J. B. Trommsdorff.

Sie wurde von Cassel als *Cort. Geoffreae surinamensis* mitgetheilt, stimmt aber weder mit der ächten Rinde (Gaertn. *fr. S. p.* 204. *t. XVII* 1. 2. 3.), noch mit den zwei Sorten der Geoffroya-Rinde von Jamaica (Gaertn. *fr. S. p.* 203. *t. XVIII.* 4 — 8) überein. — Es sind Stücke von 14″ Länge und 2″ Breite. Sie sind ziemlich flach, wenig gebogen und 2 — 3‴ dick. Die Aussenseite ist sehr uneben, höckerig, zum Theil querrunzelig, von Farbe schmutzig ockergelb und stellenweise mit einer schwarzen Flechte bedeckt. Auf dem Schnitt ist sie glänzend braungelb. An der Innenseite erscheint sie schmutziggelb, etwas blasser als äusserlich. Sie spaltet sich leicht der Länge nach. Der Querbruch ist sehr faserig; das Pulver schmutzigockergelb; der Geruch schwach, bei dem Reiben oder Stossen stärkend eigenthümlich gewürzhaft, nicht unangenehm und dumpfig, wie bei den gewöhnlichen Wurmrinden. Der Geschmack ist gewürzhaft, bitter, unangenehm, etwas scharf und auf der Zunge lange anhaltend.

Kaltes W. nimmt von der zerschnittenen und gröblich gepulverten Rinde eine blassgelbe Farbe an und giebt filtrirt eine starkriechende Flüssigkeit vom Geschmack der Rinde. Sie verhält sich gegen Reagentien wie das Decoct, welches nicht tiefer gefärbt ist und auch nicht stärker schmeckt. Probepapiere bleiben davon unverändert. Gallapfeltinctur bewirkt einen flockigen gelblichweissen Niederschlag. Ohne Einwirkung sind kohlens. Kalilösung und Ammoniak. Baryt- und Kalkw. bringen geringe Trübung hervor. Schwefels. trübt den Absud und es setzen sich nach einiger Zeit in der gelben Flüssigkeit weissliche Flocken ab. Eben so verhalten sich Salpeters. und Oxals., bei der letztern ist aber die Trübung schwächer. Salpeters. Baryt bringt keine Veränderung hervor. Salpeters. Silber verursacht einen starken Niederschlag, der durch zugesetzte Salpeters. wieder verschwindet. Eben so essigs. Blei. Zinnchlorür macht einen gelblichweissen Niederschlag. Eisenchlorür und Eisenchlorid bewirken weder Farbeveränderung, noch Niederschlag. Salpeters. Quecksilberoxydul verursacht einen starken Niederschlag; Jodtinctur keine Veränderung und Hausenblasenlösung durchaus keine Trübung. — Mit Alkohol von 80° Richter digerirt giebt die Rinde eine gelbe stark schmeckende Tinctur, die sich mit W. trübt und verdunstet ein gelbbraunes Extract zurücklässt, aus dem das W. einen Theil auflöst. Die Auflösung ist gelb und verhält sich gegen Reagentien wie das wässrige Decoct. Das zurückgebliebene Harz ist braungelb und trocknet aus. Es ist leicht schmelzbar, schmeckt scharf und besteht aus zwei Harzen. Das eine löst sich in heissem Aether auf; das andere nicht. Beide sind in ätzender Kalilösigkeit auflöslich und von etwas scharfem Geschmack. Hieraus folgert der Verf., dass diese Rinde weder mit der Jamaika- noch Surinam-Wurmrinde übereinstimmt. (Buchner *Repert.* 2. *Reihe. VI. Bd.* 2. *Heft.* S. 159 — 164).

A. Buchner, Beitrag zur Kenntniss der jamaikanischen Wurmrinde.

Der Verf. glaubt, dass die von Thompson untersuchte Rinde mit Bondt's *Cort. Geoffr. jamaicensis* nahe übereinstimmt, die er gegen Murray und Chamberlain, für die ächte Sorte hält. Von dieser *Cort. Geoffr. jamaic.* s. *C. Cabbagii* besitzt B. drei Proben: 1. aus dem Kabinet der Münchner Universität ohne Bezeichnung, nur Bruchstücke. 2. von Dr. Winckler Exemplare, woraus derselbe das Jamaicin dargestellt hat: Bast, Borke und Epidermis. 3. aus der Jobstschen Ausstellung von 1834 und gleich mit der vorigen.

Diese Rinde liefert *Geoffroya jamaicensis Murr.* (*inermis Sw. Andira inermis Kth.*) Die von MARTIUS (Pharmakognosie *p.* 137) als synonym angeführte *Geoffr. racemosa Poir. Andira racem. Lam. Vouacapoua* (nicht *Vonacapona*) *americana Aubl.* ist nach KOSTELETZKY (med. pharm. Flora *IV. p.* 1317*) eine verschiedene Art, deren Rinde noch sehr abweichende Eigenschaften zu besitzen scheint. Der Verf. glaubt, dass deshalb MARTIUS's Beschreibung und chemische Prüfung (s. o.) nicht mit seiner Rinde übereinstimmt. Die zweite von MARTIUS beschriebene Sorte stimmt noch weniger überein. Zu einer dieser beiden scheint die von WRIGHT (*phil. trans. LXVII.* 2. *p.* 512) beschriebene Jam. Wurmrinde nach B. zu gehören. Dagegen kommt der *Cort. Geoffr. jamaic.*, welchen DULK (*pharm. bor.* 3. *Aufl. Bd.* 1. *p.* 516) von BATKA erhielt, näher, obwohl er auch nicht ganz übereinstimmt. Gleich mit der DULK'schen ist GUIBOURT Jam. Wurmrinde (Pharmac. Bd. *II. p.* 1429). Die in GOEBEL und KUNZE pharmac. Waaren-Kunde (*I. p.* 203. t. *XVIII.* f. 4—7) aufgenommene Rinde passt vollkommen zu der BUCHNER'schen. Mit der Beschreibung in der Waarenkunde stimmt die von TROMMSDORFF's *Cort. Geoffr. Surinam.* sehr gut zusammen.

BUCHNER Rinde No. 3 zerschnitten und mit kaltem W. geschüttelt gab ein intensiv gelbes Infusum von ekelhaft bitterm, wenig scharflichem Geschmack. Das nach Abfiltriren des kalten Aufgusses mit dem Rückstande bereitete heisse wässrige Infusum war fast eben so intensiv gelb und schien etwas mehr Schärfe zu besitzen. Nach wiederholtem heissen Ausziehen hatte der Rindenrückstand eine braune Farbe und verbreitete noch immer den balsamischen Geruch in hohem Grade. Alkohol zog nur wenig eines gelben Harzes von guajakartigem Geruch und scharfem, nicht bittern Geschmack aus. Der Bast gab die helle, harzartige Substanz in grösserer Menge und war völlig erschöpft und getrocknet grau, geruch- und geschmacklos. Aus den Reactionsversuchen mit den kalt und warm bereiteten, ziemlich concentrirten, wässrigen Aufgüssen (welche im Detail mitgetheilt werden) ergab sich: 1. dass die untersuchte Rinde mit der TROMMSDORFF'schen in den meisten Punkten übereinstimmt und die wenigen Abweichungen wahrscheinlich nur von zufälligen Umständen herrühren. Aber Eisenchlorid gab z. B. stets eine bräunlichgrüne Farbenänderung und Jodtinctur einen reichlichen rosenfarbigen Niederschlag. 2. Dass HÜTTENSCHMIDT's Jamaicin die grösste Aehnlichkeit mit dem Berberin besitzt. B. macht den Vorschlag, die von HÜTTENSCHMIDT und ihm untersuchte Rinde, von der

* S. schon bei CANDOLLE *prodr. II. p.* 475. Die Red.

die Trommsdorff'sche nicht wesentlich verschieden scheint, künftig gelbe Wurmrinde, *Cort. Geoffroyae flavus* zu nennen, zum Unterschiede von der braunen, *Cort. Geoffroyae fuscus*, da die Ausdrücke: *jamaicensis* und *surinamensis* öfters verwechselt worden sind und die *Geoffroya* oder *Andira*-Arten mit gelber Rinde gar wohl auch in Surinam vorkommen können. (*Ebendaselbst VI.* 2. *p.* 164 — 183).

Prof. S. C. Fischer in Wien über die in der Medizin gebräuchlichen Blutegel.

Der Verf. zweifelt, durch eine angestellte Beobachtung veranlasst, dass die Blutegel der Offizinen lebendige Junge gebären, indem die unter einer Anzahl der letztern erhaltenen und von mehrern Aerzten für junge Egel erklärten Thiere nicht der Gattung *Sanguisuga*, sondern *Clepsina* angehörten. Sie gleichen, die Färbung abgerechnet, den Egeln der Offizinen; waren aber mit einem vorstreckbaren Rüssel versehen, durchsichtig und wurden, längere Zeit aufbewahrt, ungefähr 4 Linien lang. Dass sie bei dieser Grösse erwachsen sein mussten, zeigte sich, indem reife Eier abgingen. — Der Verf. empfiehlt, um die Egel wiederholt zum Saugen tauglich zu machen, sie nach dem Saugen in eine Schale, oder überhaupt ein trocknes Geschirr zu legen, wo sie bald einen Theil des gesogenen Blutes von sich geben. Man reinigt sie nach einigen Stunden von demselben, legt sie von Neuem trocken und wiederholt dies, bis sie den grössten Theil des Bluts von sich gaben. Dann werden sie in ein Gefäss mit Wasser gebracht und letzteres wird so oft erneuert, als es durch das noch abgehende Blut roth gefärbt ist, wobei die abgestandenen und kranken Thiere entfernt werden. Hierbei kann man, nach einiger Zeit, den grössten Theil der Egel wieder in Gebrauch ziehen und wenigstens wird nach den angestellten Versuchen die Hälfte erhalten. — In Wien kommen 2 Arten von Egeln mit ihren Abänderungen im Gebrauche vor: 1. *Sanguisuga medicinalis* und 2. *S. officinalis*. Die erstere ändert so ab, dass *a* sich die beiden innersten gelben Streifen bei jedem 5ten Ringe in ein rundliches gleichfarbiges Scheibchen erweitern, indem bei der Abänderung *b* ein schwarzer Punkt eingetragen ist. Die kegelförmigen Hervorragungen der Ringe an den Rändern sind gelb. Der Bauch ist bei allen Abänderungen dieser Art auf blau grauem oder gelbem Grunde dunkel grasgrün oder schwarz geflecht, gewolkt, marmorirt. Die schwarzen Flecken laufen in den gelben Seitenrändern mehr oder weniger in einen schwarzen bindenähnlichen Streif zusammen. Bei den Abänderungen

dieser Art finden sich in jeder der 3 Kiefern 79 — 81; bei der Abänderung mit sehr zarter Haut (der sogenannten rothen der Blutegelhändler) sogar 90 Zähnchen.

Die Individuen sämmtlicher Abänderungen von *S. medicinalis* betragen in Wien ungefähr den fünften Theil der seit mehreren Jahren untersuchten Vorräthe. — Von *S. officinalis* fand der Verf. folgende Abänderungen: *a.* an beiden Seiten des Rückens eine verhältnissmässig grosse, aus ziemlich grossen Flecken gebildete, rostrothe oder gelbe Binde, welche in der Mitte von einem schwarzen Streifen durchbrochen wird. Die gewöhnlichen gelben Streifen erscheinen nur durch einzelne Punkte angedeutet. *b.* Auf dem Rücken werden 2 deutliche gelbe oder rostrothe Streifen unterschieden, die am äussern Rande mit grossen schwarzen, eine ununterbrochene schwarze Binde darstellenden, Punkten oder Flecken eingefasst sind. Der Bauch ist bei den Abänderungen *a. b.* grünlich oder gelblich, ungeflecht oder an den Rändern schwarz eingefasst. Bei *c.* erscheint der Bauch mit schwarzen Flecken oder Punkten bezeichnet. Jeder Kiefer hat 69 — 71 Zähnchen. Diese Art macht die übrigen 4 Fünftheile der Wiener Vorräthe aus.

Beide Arten kommen in den österreichischen Staaten allenthalben mit einander vor und werden angewendet. In den nördlichen Gegenden findet sich häufiger *S. medicinalis*; in den südlichen *S. officinalis*. Nach, von den Schülern des Verfassers angestellten Versuchen ist keiner Art ein entschiedener Vorzug zuzugestehen oder von dem Gebrauche der verdächtigten und in den Pharmakopöen nicht aufgeführten *S. officinalis* abzurathen. Nur sehr empfindliche und reizbare Individuen haben von der letztern etwas mehr Schmerz empfunden und dann schien auch die Vernarbung des Risses etwas langsamer vor sich zu gehen. Die Meinung, dass die Rossegel, *Haemopis vorax*, gefährlichere Verwundungen und Blutungen verursachen könnten, ist gänzlich unrichtig, da diesen Egeln der Zahnapparat der eigentlichen Blutegel fehlt und sie statt desselben nur 3 Knötchen besitzen, mit welchen sie höchstens einen rothen Fleck, aber keineswegs eine Wunde verursachen können. Aus den vom Verf. zum Schluss dieser vollständigen Monographie angegebenen Schriften über Blutegel heben wir nur folgende, als weniger bekannt, heraus: *H. Carena monographia generis Hirudinis, Turin* 1822. — *J. J.* Knolz naturhistorische Abhandlung über die Blutegel und ihren medizinischen Gebrauch. Wien 1820. Seix Darstellung des gesammten innern Baues des gemeinen Blutegels, in den Schriften der Akademie zu München 1813 — 1814. (*Mediz. Jahrbücher des k. k. österr. Staates, herausg. von Freih. v. Stift und v. Raimann. XIX. 3. St. p.* 417 — 445 *mit Steintafel*).

Ueber einige Produkte der trocknen Destillation von Hess.

Wir haben *pag.* 65 ff. dieses Jahrgangs die frühere Arbeit des Herrn Hess über Naphtha, von der die gegenwärtige eine erweiterte Fortsetzung ist, mitgetheilt. *Pag.* 393 gaben wir hierauf die Hauptpunkte der Entgegnung, zu welcher sich Reichenbach durch jene Arbeit veranlasst fühlte. Das hat dann wieder zu einer Beleuchtung von Hess (Pogg. *Ann. XXXVIII. p.* 163 — 171) und endlich zu einer kurzen Erwiderung von Reichenbach (Pogg. *Ann. XXXVIII. p.* 625) geführt. Wen Streitigkeiten, die blos mit Worten, ohne Prüfung der alten oder Beibringung neuer Thatsachen geführt werden, interessiren, der lese die beiden letzterwähnten Aufsätze a. a. O. nach. Für die Wissenschaft ist am Ende nur so viel daraus hervorgegangen, dass, wie Hess selbst zugiebt, Eupion und Naphtha allerdings verschieden sind, dass es aber noch keineswegs ausgemacht ist, dass Reichenbachs Eupion Naphtha enthalte oder dass Naphtha ein Produkt der trocknen Destillation sei. Wenn Hess namentlich Reichenbach einen Vorwurf daraus macht, dass derselbe in seiner zweiten Abhandlung den Siedepunkt des Eupions, den er in der ersten auf 159° C. festgesetzt hatte, auf 47° bestimmt und doch beide Flüss. für ein und dieselbe, nur im letztern Falle für reiner hält; wenn Hess ein Recht zu haben glaubt, sich an die frühern Angaben Reichenbachs statt an die spätern, berichtigenden (die er dadurch zu verdächtigen sucht) zu halten; wenn er endlich Grund zu haben glaubt, anzunehmen, dass das von Reichenbach in seiner *p.* 393 mitgetheilten Entgegnung erwähnte, noch nicht näher bekannt gemachte Oel, von dem dieser behauptet, dass es noch in dem öligen Produkte des Verf. zurück sei, grösstentheils aus Naphtha bestehe, so müssen wir alle diese Behauptungen, wie auch die folgenden: dass Reichenbach übersehen habe, wie Hess in der That gar nicht behaupte, aus Birkentheer Eupion dargestellt zu haben, sondern das von ihm erhaltene Produkt selbst gereinigtes Steinöl nenne; dass das Steinöl wie das Eupion Caoutchouc zum Theil auflöste, dass Kapnomor durch Schwefelsäure vollkommen von Eupion getrennt werden könne (also Reichenbachs Entgegnung einen Widerspruch enthalte) u. s. w. dem Urtheile unserer mit den Thatsachen bekannten Leser überlassen. Es sei aber noch erwähnt, dass Hess seinen frühern Angaben die Notiz beifügt, dass er jenes Eupion, mit dem er die Versuche über Einwirkung des Chlors angestellt, nicht selbst bereitet, sondern durch v. Bonsdorff erhalten habe und dass dasselbe farblos, sehr dünnflüssig und von sehr angenehmem Geruche gewesen sei. Reichenbach bittet sich in seiner letzten Erwiederung von seinem Gegner die

Beseitigung von Wortstreitigkeiten und statt dessen den Beweis aus, dass sein Fapion Naphtha enthalte oder dass Bergnaphtha ein Produkt der trockenen Destillation sei. Zu bedauern ist es, dass noch Streitigkeiten in der Chemie durch Verdächtigungen der Glaubwürdigkeit des Gegners mit blossen Worten geführt werden können, wo einige gute und zuverlässige Versuche auf der Stelle entscheidend gewesen wären.

Wenden wir uns zu der vorliegenden Abhandlung des Herrn Hess, so beut dieselbe auf dem Grunde weiter, dass durch die p. 67 mitgetheilten Analysen bewiesen sei, dass die Zusammensetzung der natürlichen und künstlichen Naphtha der Formel CH, entspreche. Es sollen nun hier namentlich die gegen den Werth der mitgetheilten Analysen gemachten Einwürfe beseitigt werden, nämlich die Frage, woher der in vielen Analysen beobachtete Verlust (der bis 6 p. c. steigt) komme? und dass nur Gemenge, keine bestimmten Verbindungen analysirt worden seien. Jener Verlust bestand, wie weiterhin gezeigt werden wird, aus Sauerstoff. In Bezug auf den zweiten Punkt sollen aber die mitzutheilenden Versuche zeigen, dass die Elementaranalyse der einzige Weg gewesen sei, der den Verf. dem Ziele näher bringen konnte. Aus diesen Versuchen geht im Allgemeinen hervor, dass sich bei der trockenen Destillation eine Menge Verbindungen erzeugen, die sämmtlich der Formel CH, entsprechen, aber in Kochpunkt und andern Eigenschaften verschieden, jedoch des Ueberganges in einander fähig sind, wodurch die vollkommene Abtrennung bestimmter Verbindungen sehr erschwert wird. Alle diese Verbindungen scheinen sich, je nachdem sie zu Schwefelsäure Verwandtschaft zeigen oder nicht, in zwei Reihen ordnen zu lassen, welche der Verf. die active und die passive Reihe nennt. In die letztere gehören Paraffin, Steinöl, wahrscheinlich Fapion und endlich ölbildendes Gas; von der ersteren sind nur wenige Verbindungen dargestellt, nämlich Faraday's gasförmiger Kohlenwasserstoff und eine vom Verf. erhaltene Flüssigkeit. Die Glieder dieser zweiten Reihe geben, an Schwefels. gebunden, mit Kali besondere Doppelsalze. Es wäre daher möglich, dass Reichenbach's Kapnomor hieher gehörte. Die beiden Reihen unter sich sind isomerisch, dagegen die Glieder jeder Reihe unter sich wahrscheinlich polymerisch. Darum eben haben bisher nur die beiden äussersten Glieder der passiven Reihe, das gasförmige ölbildende Gas und das feste und krystallinische Paraffin vollkommen isolirt werden können. Ob nun aber eine Verbindung activ oder passiv wird, das scheint nach des Verf. Versuchen von der Höhe der Temperatur abzuhängen, bei welcher sich die Verbindungen bilden; höhere Temperatur erzeugt active, niedere Temper. passive Verbindungen. Das Steinöl, als grösstentheils aus passivem Kohlenwasserstoff bestehend, ist

also bei einer verhältnissmässig geringern Hitze gebildet. Ob, wie die Verbindungen jeder Reihe des Uebergangs in einander fähig sind, so auch passive Verbindungen durch Erhitzung der Temper. activ werden können, erscheint zwar nicht nothwendig, jedoch durch einige Versuche wahrscheinlich. — Endlich schlägt der Verf. vor, künftig, wenn es gelungen sei, die Glieder der beiden Reihen zu isoliren, für sie die von Sebullas vorgeschlagene Nomenclatur anzunehmen, nämlich: zweiatomiger activer (passiver) Kohlenwst., dreiatomiger activer Kohlenwst, u. s. f. — [Die Bildung einer Menge isomerischer und polymerischer Verbindungen von der allgemeinen Zusammensetzung CH, durch die trockne Destillation ist sonach nicht zweifelhaft, was auch den Arbeiten Himly's über Caoutchoucine u. s. f. nicht auffallen kann, ob aber Eupion in der That unter diese Verbindungen gehöre, ist dadurch noch nicht entschieden, so wie auch daraus, dass die natürliche Naphtha gleiche Zusammensetzung und gleiches Verhalten mit der künstlichen zeigt, immer nur wahrscheinlich gemacht, aber nicht bewiesen werden kann, dass die Bergnaphtha ebenfalls Produkt der trocknen Destillation sei. D. Red.] — Die Versuche des Verf. sind kürzlich folgende:

Beobachtungen bei Bereitung des Eupion aus Hanfoltheer. Als der Verf. bei seinen Versuchen zu Führung des Beweises, dass Eupion und Naphtha im Princip identisch seien, auf künstlichem Wege statt Eupion Naphtha erhalten und sich durch den verschiedenen Siedepunkt von der wirklichen Verschiedenheit des Eupions von der Naphtha überzeugt hatte, galt es, das gegenseitige Verhältniss beider genauer zu untersuchen. Dazu musste Eupion bereitet werden und diese Arbeit führte auf die Gegenstände, deren Aufklärung die gegenwärtige Arbeit gewidmet ist.

Zu Darstellung des Oeltheers wurde gereinigtes Hanföl genommen. Dasselbe wurde in folgendem Apparate destillirt. Ein Flintenlauf liegt in einem Ofen, wie er zur organischen Analyse gebraucht wird, ist vorn etwas gebogen und mit dem Schlangenrohre verbunden, hinten verschlossen, jedoch oberhalb durchbohrt und mittelst eines durchbohrten Korks mit einem gebogenen Trichter versehen. Der Lauf wird durch Kohlen erhitzt und dann das Oel aus einer mit der Mariott'schen Röhre versehenen Flasche nach Belieben in den Trichter gelassen. Das Kühlrohr steht mit zwei Woulf'schen Flaschen und endlich mit einem sich in die Nähe des Ofens zurückbiegenden und am Ende einen Gasbrenner tragenden Rohre in Verbindung. Das während der ganzen Operation entweichende brennbare Gas wird so zu Beleuchtung des Raums verwendet. Diesem Gase folgt ein anderes, welches, wenn es nicht ver-

brannt wird, die Augen heftig reizt; es ist Lampensäure*, welche nur zum Theil in der Vorlage condensirt wird. — 80 Unz. Oel werden leicht in einem Tage dest.; der Lauf muss täglich von abgesetzter Kohle gereinigt werden. — In der ersten Flasche sammelt sich das condensirte Destillat; die zweite wird mit Aetzkalilauge gefüllt. Nach wenig Stunden wurde diese gelb und trübe, es schlug sich eine Substanz von allen Eigenschaften des Liebig'schen Aldehydharzes nieder. Schlägt man conc. Aetzammoniak vor, so trübt sich auch dieses und es setzt sich ein weisser Niederschlag ab, der auch in allen Gasleitungsröhren bewirkt wird, wo nur Ammoniakdämpfe mit dem Gase in Berührung kommen. Die weisse Verbindung verhält sich wie Aldehydammoniak. Der Probe wegen schlug man nun Aether vor und sättigte diesen darauf mit Ammoniak; die ganze Masse gestand breiartig, Aldehydammoniak war darin.

Das in der ersten Flasche angesammelte flüssige Destillat war von einem mittleren spec. Gew. = 0,93 (das Oel war 0,95 gewesen). Man destillirte es nochmals aus einer kupfernen Blase mit luftdicht schliessendem Deckel und kühlte das Destillat in demselben Kühlfasse wie zuvor sorgfältig durch Eis ab. Die Flüss. roch, als sie in die Blase gegossen wurde, unerträglich nach Lampens., fing bei 75° C. an zu kochen, doch stieg der Kochpunkt bald auf 140° C. Das zwischen 75 und 140° Uebergegangene wurde besonders aufgehoben. Es war ausserordentlich flüchtig und wirkte auf Augen und Respirationsorgane sehr heftig reizend. Ein Versuch, mit Aetzkali zu sättigen, bewirkte starke Erhitzung, Herausschleudern des Korks und schnelles Verdampfen eines grossen Theils der Flüssigkeit. — Man destillirte daher später den Oeläther bis 200° C. und hob erst dann das Destillat auf, welches aus zwei Schichten bestand: einer untern von Wasser, Essig., Lampens. u. s. w., welche man durch den Scheidetrichter absonderte und nicht weiter untersuchte und einer obern, die man weiter behandelte. Man sättigte zuvörderst mit Aetzkali unter künstlicher Abkühlung; das Kali entfernte den durchdringenden Geruch und färbte sich gelblich. Hierauf destillirte man mit W.; das bis 75° C. Uebergehende war fast farblos und von einem spec. Gew. = 0,711. — Als man nun die Behandlung mit Schwefels. versuchte, trat starke Erhitzung, Bräunung, Zersetzung kurz alle von Rochleder einem Gehalte an Essiggeist (Mesit) zugeschriebenen Erscheinungen ein. Doch liess sich der Flüssigkeit weder durch Schütteln mit W. noch durch Destillation über W. dieses Verhalten zu Schwefels. benehmen, welches daher nicht von Essiggeist her-

* Die Identität des hier als Lampens. aufgeführten Stoffs mit der Aldehyds. will der Verf. später untersuchen.

rühren kann. — Man kehrte daher auf dem Weg der fortgesetzten Destillation zurück, schüttelte die Flüss. mit Aetzkali, bis sich dieses nicht mehr bräunte und dest. dann im Wasserbade bei stark abgekühlter Vorlage. Das bei 45° C. (unter fortwährendem Kochen) Uebergegangene wurde für sich aufgehoben; es roch eigenthümlich, war bei 20° C. von einem ungefähren spec. Gew. = 0,648. Den zweiten, zwischen 45° und 75° übergehenden Theil des Destillats hob man wieder für sich auf und endlich den bis 100° überdestillirenden; zu Ende war jedoch immer noch ein erst über 100° C. kochender Antheil in der Retorte zurück. Die drei Destillate, den Rückstand ungerechnet, nehmen zusammengenommen mehr Raum ein, als die ursprüngliche Flüss., was für eine Umwandlung des Aggregatzustandes ohne Veränderung der Zusammensetzung durch das Kochen spricht. Man schloss einen Antheil der leichtern Flüssigkeit in eine Uförmige Röhre ein, machte den einen Schenkel sehr lang, schmolz in den kurzen ein Thermometer ein, füllte die Flüssigk. ein, pumpte die Luft aus, schloss den Apparat hermetisch, stellte das untere Ende in warmes W. und umgab das obere mit Eis. Man erhielt so den Apparat 2 St. lang im Kochen, ohne dass sich der Kochpunkt veränderte.

Die zwischen 45 und 75° übergehende Flüss. wurde nun der Analyse unterworfen (1): der Kohlenstoffüberschuss erregte den Verdacht der Anwesenheit von etwas Benzin, man erkältete daher auf — 20° C., wobei sich nichts ausschied und analysirte abermals (2) mit gleichem Erfolge. Nun legte man Natrium in die Flüss., welches sich bald oberflächlich bräunte; schüttelte so lange mit Natrium, bis dieses blank blieb und analysirte wieder (3). Die sehr übereinstimmenden Resultate der Analyse folgen hier:

	1.	2.	3.	Rechnung
C	86,43	85,51	86,57	85,96
H	13,57	13,55	13,60	14,04
	100,00	99,06	100,17	100,00

Hierdurch war der Beweis geliefert, dass jene Bräunung durch Schwefelsäure nicht von Essiggeist, der Sauerstoff enthielt, herrührte. Die Flüssigkeit ist übrigens noch als Gemenge zu betrachten, einmal weil ihr Kochpunkt wechselt, das anderemal, weil sie bei ruhiger Vermischung mit Schwefels. unter Erkältung, mit derselben eine carmoisinrothe Verbindung liefert, über welche sich eine farblose Flüss. lagert, welche durch abwechselndes Schütteln mit Kalilauge und Schwefels. einen angenehm moschusartigen Geruch annimmt. Doch auch diese Flüssigkeit, deren Menge übrigens sehr klein war, ist sehr gemengt; sie kocht Anfangs bei 60°, während die letzten Antheile Glühhitze verlangten, um

aus der Kugel ausgetrieben zu werden. Die Analyse gab daher nur ungenaue, jedoch auch im Allgemeinen der Formel CH, entsprechende Resultate.

Die unter 45° übergegangene Flüss. veränderte weder Kalilösung noch Natrium, enthielt also wahrscheinlich keinen Sauerstoff. Lässt man sie längere Zeit in einer unvollständig verschlossenen Flasche mit Kalilauge stehen, so färbt sie sich braun und Aldehydharz setzt sich ab. Dasselbe geschieht, wenn man die Flüssigkeit über Quecksilber mit Sauerstoffgas in Berührung kommen lässt, welches sie leichtlich absorbirt und dann die oxydirte Flüssigkeit mit Kalilauge behandelt. Die Bildung des Aldehydharzes in diesem Falle muss noch besonders untersucht werden. Mit Schwefels. gemischt scheidet die Fl. selbst nach 2 Monaten keinen ungebundenen Kohlenwasserstoff auf der Oberfläche aus. Wie die Faraday'sche leichte Flüssigkeit bildet sie bei raschem Verdampfen am Ende einer Glasröhre einen krystallinischen Anflug, der später von selbst rasch verschwindet. Die Analysen der Flüss. gaben folgende Resultate:

	1.	2.	3.	4.	5.
C	83,05	82,06	82,17	84,33	85,28
H	13,75	13,46	13,45	13,38	13,69
	96,57	95,52	95,62	97,71	98,97

Ueber den Einfluss der Wärme auf Bildung activen oder passiven Kohlenwasserstoffs und die Ueberführung der einen Reihe in die andere geben folgende Versuche Aufschluss: Das zu Anfange der Oeldestillation aus dem Flintenlauf Uebergehende wurde mit W. geschüttelt, dann in einer Glasretorte destillirt, die ersten Vorläufe aufgehoben, mit Kalilauge und dann mit Schwefels. behandelt. Die Flüss. erhitzte sich nur wenig mit Schwefels. Das Verhalten der späteren Produkte zu Schwefels. ist oben erwähnt worden. Die scheinbaren Widersprüche in den Resultaten konnten nur von der Temper. herrühren. Man unternahm daher eine Oeldestillation aus einem durch Lampen erhitzten Rohre, wo man die Hitze genau reguliren konnte. Man fand auch hier, dass die leichten Vorläufe nach Behandlung mit W. und Aetzkali sich mit Schwefels. nur wenig erwärmten und einen bedeutenden Antheil einer leichten Flüss. (von kräftigem, durch weitere Behandlung mit Schwefels. verschwindendem, Blumengeruche) an der Oberfläche ungebunden ausschieden. Das Steinöl besteht aus passivem Kohlenwasserstoff, aber mit veränderlichen Beimengungen von activem. Manches (wie das aus der Parechensky'schen Quelle bei Baku) ist fast ganz passiv und erhitzt sich gleich vom Anfange nicht mit Schwefelsäure; Anderes erwärmt sich schon merklicher. — Liess man durch

ein glühendes, mit kleinen Nägeln angefülltes Messingrohr passives Steinöl durchfliessen, so wurde es nachher beim Schütteln mit Schwefels. ganz braun und verband sich zu einem kleinen Theile mit derselben; zugleich hatte es den Geruch des oben beschriebenen flüssigen, activen Kohlenwasserstoffs angenommen, den es jedoch durch Schwefelsäure verlor.

Was nun endlich die Aufklärung der beiden in der vorigen Abhandlung mitgetheilten Analysen des noch nicht über W. destillirten Steinöls statt findenden stetigen Verlustes betrifft, so bewies folgender Versuch, dass derselbe von Sauerstoff herrühre. Man liess gleichzeitig über W. destillirtes Steinöl und rohes, ganz passives Steinöl mit Sauerstoffgas in Berührung; ersteres absorbirte binnen 8 Tagen mehr als sein 6faches Volumen von Sauerstoff, während das letztere noch nach 14 Tagen keine deutliche Absorption bewirkt hatte. (Pogg. *Ann. XXXVIII. p.* 378 — 397).

Kleinere Mittheilungen.

Von der Para-Kresse, *Spilanthes oleracea L.* hat Prof. Nees v. Esenbeck d. J. neuerlich eine ausführliche Beschreibung und eine gute Abbildung von derselben und der verwandten *S. Acmella L.* aus Zeylon gegeben. Beide Arten, so wie *S. alba Hbrit.* aus Peru und *S. Pseudo-Acmella L.* aus Ostindien, kommen in dem eigenthümlichen, sehr scharfen Geschmack der Blätter und besonders der Blüthen überein. Derselbe ist dem der *Rad. Pyrethri* ähnlich, aber stärker und angenehmer. Er rührt von einem in Aether und Weingeist löslichen Harze her. Die blass grünlichgelbe Tinktur der *Spilanthes* ist ein bereits bekanntes Mittel gegen Zahnweh. (*Ann. der Pharmac. VIII.* 2. *p.* 192 — 195 *und Tafel*).

Bemerkungen über den deutschen Winter-Majoran. Diese den alten Botanikern schon bekannte Pflanze ist eine durch Kultur entstandene Abart des gemeinen *Origanum Majorana L.* und auch von Willemoet's *O. majoranoides* verschieden. Ob sie zu Lange's *O. virens* aus Portugal gehöre, bleibt zweifelhaft. Zugleich erläutert der Verf. die Formen der gemeinen Dosle *O. vulgare L.* (Brandes *Arch. Bd. VI. Heft* 1. *S.* 80 — 83).

Das Sandelholz, *Santalum album L.* in Malabar und seine Verbreitungssphäre von Prof. Ritter. Die vollständigsten Nachrichten über Namen, Verbreitung, Sorten, Gebrauch und Handel dieser Drogue giebt diese Abhandlung, auf welche, da sie umfangreich und keines Auszugs fähig ist, wir unsere Leser verweisen müssen. (Brandes *Archiv VI.* 3. *p.* 293—306. *NB. aus* Ritters *Erdkunde V.* 1. *p.* 815—823). Dasselbe ist der Fall mit Folgendem:

Cassia (*Laurus Cassia*) und *Cardamomen* (*Amomum repens*) in Malabar und seine Verbreitungssphäre von Ritter. (*Ebend. p.* 306—312 *NB. aus* R. *Erdk. V.* 1. *p.* 873 — 877).

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ ggr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch **Leopold Voss** in Leipzig zu erhalten.

In unserm Verlage ist so eben erschienen.

Handbuch
der
pharmaceutischen Botanik.
Von
Dr. *Albert Dietrich.*
23 Bogen in gr. 8. Preis 2 Thlr.

Bei Bearbeitung dieses Handbuches hat der Verfasser besonders auf diejenigen Pharmaceuten Rücksicht genommen, die hier in Berlin ihre Staatsprüfung als Apotheker Erster und Zweiter Klasse zu machen beabsichtigen. Wir empfehlen dasselbe daher den genannten Herren Apothekern, so wie auch den Herren Principalen, welche wohl nicht leicht ein geeigneteres botanisches Werk ihren Lehrlingen in die Hände geben können. Als einen Beweis der Brauchbarkeit führen wir nur an, dass es bereits im hiesigen pharmaceutischen Institut als Leitfaden beim botanischen Unterricht eingeführt ist.

Nauck'sche Buchhandlung
in Berlin.

Bei Aug. Hirschwald in Berlin ist erschienen:

Phoebus, P. Dr., Anleitung zur ersten Hülfsleistung bei acuten Vergiftungen. gr. 8. Geheftet 4 Ggr.

Verkauf.

Ein grosses Herbarium von circa 2000 Pflanzen in Folio-Bänden, nach dem Link'schen System geordnet, nebst Verzeichnisse und Definition, ingleichen

Links Kräuter-Kunde in 4 Bänden, alles in bestem Zustande,

stehen zu verkaufen bei

Pharmac. Unger,
Thomas-Kirchhof Nr. 156. 3 Trpp.

Apotheke-Verkauf.

Im Königreich Sachsen, einer sehr angenehmen als vortheilhaften Gegend, wo auch im Orte als der nahen Umgegend mehrere Fabriken befinden, viele zahlreich bevölkerte Dörfer angrenzen, die Stadt selbst 3000 Einwohner zählt, ist die einzige privileg. Apotheke, wo das Haus massiv und gut gebaut, als auch sehr geräumig ist, wegen Veränderung des Besitzers unter billigen Bedingungen zu überlassen. Die schriftlichen Anfragen deshalb erbittet man franco an Herrn Joh. Carl Scheube, Droguist in Leipzig, einzusenden.

Pharmaceutisches Central Blatt.

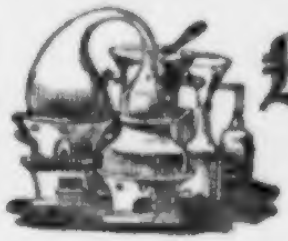

21. December 1836.

54.

INHALT. *Ol. animale Dippelii* und *Ol. anim. aethereum* der Neueren von Klauer. — Kohlenstoffkalium und ein neuer gasförmiger Kohlenwasserstoff von Davy. — V. Kobell über das Kadöl von Tegernsee und den Paraffingehalt desselben. — Löslichkeit in W. unlöslicher Oxyde und Salze in Ammoniak und dessen Salzen von Wittstein.

Ueber *Ol. animale Dippelii* und *Ol. anim. aethereum* der Neueren von Klauer.

Der Verf., welcher bereits im vorigen Jahre bewiesen hat, dass die *Tinct. antim. acris* der Alten wirklich antimonhaltig und also keineswegs durch die *Tinct. Kalina* zu ersetzen sei, giebt uns jetzt den Beweis, dass das *Ol. animale* Dippel's ganz verschieden von dem *Ol. anim. aeth.* der Neueren ist. Er nimmt dabei Gelegenheit, zuvörderst im Allgemeinen darauf aufmerksam zu machen, wie durch die Vereinfachung der pharmaceutischen Processe in neuerer Zeit allerdings sehr viele Präparate jetzt auf weit kürzere und rationellere Weise von gleicher Qualität, wie durch die langwierigen Processe der Alten erhalten werden, dass man aber doch im Ausmerzen dieser alten Processe auch manchmal zu weit gegangen ist, so dass mehrere der neuen Mittel keineswegs denen der Alten, welchen sie entsprechen sollen, in der That gleich sind. Dies ist der Fall namentlich bei Mitteln, über deren wahre Zusammensetzung in der Gestalt, wie sie nach den ältern Processen erhalten wurden, man nicht ganz im Reinen war. So ist der Kermes der Neueren keineswegs mit Gewissheit für dasselbe Präparat zu halten wie der nach Lemery's umständlicher Methode erhaltene, so enthält das *Ol. tartari per deliq.* der Alten offenbar etwas Cyankalium und ein von unserm einf. kohlens. Kali verschiedenes kohlens. Kali u. s. w. Unter diese Kategorie gehört denn auch das *Ol. animale*, welches von

Dippel durch 15malige Rectification des Thieröls, bis kein schwarzer Rückstand mehr blieb, bereitet wurde, während die neuern Pharmakopöen das *Ol. c. c.* nur so lange destilliren lassen, als es noch wasserhell übergeht. Die neuern Untersuchungen über Produkte der trockenen Destillation lassen schon vermuthen, dass beide Präparate ganz verschieden sein müssen, aber schon die Eigenschaften geben diess. Während nämlich unser *Ol. anim. aeth.* ein äusserst widrig riechendes und schmeckendes Präparat ist, sagen die alten Aerzte vom *Ol. Dippelii*, dass es lieblich rieche und angenehm schmecke. — Dippel's oben erwähnte ursprüngliche Vorschrift ist von Späteren mehrfach verändert worden, so destillirte Fr. Hoffmann nur 12mal und erhielt ein lieblich riechendes Oel von durchdringendem Geschmack; G. Monro schrieb vor, die ersten gelblichen Tropfen weg zu thun, das folgende, wasserhelle Destillat aufzufangen und abzubrechen, wenn das Oel wieder gelblich zu erscheinen anfange. Auch Mangold will nur die mittlere Portion rectificirt haben. Die noch späteren Vorschriften, das *Ol. c. c.* erst mit W. zu schütteln, um den grössten Theil der Ammoniaksalze zu entfernen, und dann zu destilliren, oder es mit Kali zu behandeln u. s. w. müssen natürlich schon wegen Abwesenheit der Ammoniaksalze ein etwas anders zusammengesetztes Präparat geben.

Der Verf. machte sich nun an die Rectification seines vor einem Jahre dargestellten, gelblich gefarbten *Ol. anim. aeth.* Er destill. im Wasserbade aus einer gläsernen Retorte so lange, als noch helle Tropfen übergingen. Die zuerst übergegangene Unze roch reiner und angenehmer, als das *Ol. anim. aeth.*, schmeckte auch nicht mehr so beissend und mehr zimmtartig. Das später Uebergegangene roch aber wieder schlechter und schmeckte brennender. Der Rückstand war schwarz, von unerträglichem Geruch und Geschmack. Bei den folgenden Rectificationen wurden immer ziemlich dieselben Erscheinungen beobachtet, nur nahm der Rückstand immer mehr ab, bis endlich bei der vierzehnten Destillation keiner mehr blieb. Das Destillat war nun wasserhell, von lieblichem Zimmtgeruch und feurig brennendem (zimmt- und pfefferähnlichen), hinterher süsslichem Geschmacke; sp. Gew. = 0,865. Beim Zusammenreiben mit Aetzkali in der Wärme entwickelte es Ammoniak. — Das so erhaltene *Ol. anim. Dippelii* scheint nun zum grössten Theile aus Kapion, nebst etwas Pikamar (woher der Geschmack) und Kapnomor (woher der Geruch), so wie Ammoniaksalzen zu bestehen. Durch das öftere Destilliren sind die schwerer destillirbaren Substanzen: Kreasot, Picamar, Kapnomor und das leicht oxydable Princip ganz oder zum grossen Theil zurückgeblieben. Von dem leicht oxydabeln Princip war jedoch in dem vierzehnmal destillirten Oele noch etwas zurück, da

es am Lichte noch gelblich wurde. Auch dieses entfernte der Verf. später dadurch, dass er zuerst nur den 6ten Theil des in Arbeit genommenen Oels abdestillirte und für sich rectificirte. Es wurde so ein Oel erhalten, welches sich selbst nach 3wöchentlichem Stehen im Sonnenlichte nicht färbte.

Aus dem Angeführten glaubt der Verf. nun einen Beweis dafür entnehmen zu können, dass die Reichenbach'schen Stoffe wirklich in den Theerarten präexistiren und nicht erst durch die Einwirkung des Aetzkali und der mineralischen Säuren gebildet sind, wie Liebig vermuthet. Liebig bemerkt jedoch in einem Nachsatze zu obiger Arbeit, dass für die Präexistenz jener Stoffe in dem 15mal dest. *Ol. animale* von dem Verf. der Beweis nicht geliefert, dass es sich auch noch frage, in welcher Form der Stickstoff in jenem Oele enthalten sei. Das Oel bräune Curcumä nicht (wenn es durch W. von dem etwa vorhandenen freien Ammoniak gereinigt ist); schwerlich sei das Ammoniak in Form von Ammoniaksalzen darin vorhanden; wenn also das bei Behandlung mit Aetzkali aus dem Oele entwickelte Ammoniak erst ein Produkt der Einwirkung des Aetzkali sei, so müssten nothwendig auch andere Produkte entstehen, was durch analytische Arbeit nachzuweisen sei. Die energische Wirkung der Säuren und Alkalien auf ölige Produkte sei nicht zu läugnen; die Reichenbach'schen Stoffe seien ohne die Mitwirkung von S. und Alkalien noch nicht dargestellt. (*Ann. der Pharm. XIX. p.* 135 — 145).

Ueber Kohlenstoffkalium und einen neuen gasförmigen Kohlenwasserstoff von Edward Davy.

Als der Verf. vor einiger Zeit einige Versuche zu Darstellung grösserer Mengen von Kalium durch Glühen einer Mengung von calcinirtem Weinstein mit $\frac{1}{10}$ — $\frac{1}{15}$ Kohle in einer eisernen Flasche anstellte, erhielt er bei dem einen Versuche eine dunkelgraue, schneidbare aber dem Eisen sehr zäh anhängende Masse von einer gewissen Neigung zur körnigen Textur. In W. gebracht zersetzte sich diese Substanz schnell, kohlige Materie wurde ausgeschieden und reichlich Gas entwickelt, wobei zuweilen oberflächliche Entflammungen Statt fanden. Das Gas bestand aus Wasserstoffgas und einem neuen Kohlenwasserstoff zu fast gleichen Raumtheilen. Die untersuchte Substanz scheint demnach ein Gemenge von Kalium und Kohlenstoffkalium gewesen zu sein.

Bei einem andern Versuche mit der Eisenflasche wurde kein Kalium, aber eine kleine Portion einer dunkelschwarzen Substanz, theils

in Pulver, theils in gröberen Fragmenten (*lumps*) erhalten. Dieses letztere schien dem unbewaffneten Auge nicht krystallinisch zu sein, unter starker Vergrösserung aber glaubte der Verf. Anhäufungen kleiner, vierseitiger Prismen mit abgestumpften Ecken wahrzunehmen. An der Luft verändert sich dieser Körper, offenbar ein Kohlenstoffkalium, schnell, indem er Sauerstoff und W. absorbirt, wodurch Aetzkali gebildet und Kohle ausgeschieden wird. Bringt man das Kohlenstoffkalium in W., so wird ein Theil der Kohle ausgeschieden, der neue Kohlenwasserstoff entweicht und Kali wird aufgelöst. Alkohol und Terpentinöl wirken wenig ein, Säuren sehr stark. Bei Dunkelrothglühhitze in verschlossenen Gefässen wird die Substanz z. Th. zersetzt, Kalium wird langsam entwickelt und glänzend schwarze Kohle bleibt zurück. Der Verf. betrachtet die Verbindung als C Ka.

Der neue gasförmige Kohlenwasserstoff brennt sehr leicht mit glänzender und offenbar noch intensiver leuchtender Flamme als Oelgas; bei beschränktem Luftzutritt ist die Verbrennung von reichlichem Kohlenabsatz begleitet. In Berührung mit Chlorgas explodirt das Gas heftig mit rother Flamme und Kohlenabsatz, und zwar eben so gut im Dunkeln, als am Lichte. Ueber Quecksilber kann das neue Gas lange ohne Veränderung aufbewahrt werden; von Wasser wird es allmälig absorbirt. Frisch ausgekochtes W. absorbirt etwa ein dem seinigen gleiches Volumen und lässt das Gas bei Erwärmung unverändert wieder gehen. In gewissem Grade wird das Gas von Schwefels. absorbirt, welche sich dabei schwärzt. — Mit Sauerstoff detonirt das Gas leicht, namentlich wenn dieser $\frac{2}{3}$ oder mehr des Gasgemenges ausmacht; die Produkte sind nur W. und Kohlensäure. Zur vollständigen Verbrennung sind 2½ Vol. Sauerstoff erforderlich. Das Gas besteht aus 1 Vol. Kohlendampf und 1 Vol. Wasserstoffgas zu einem Vol. condensirt, seine Dichtigkeit ist daher um so viel geringer, als die des ölbildenden Gases, als das Gewicht eines dem seinigen gleichen Volumens Wasserstoffgas beträgt. Seine Formel ist CH oder C H.

Wegen seines ausserordentlich glänzenden Lichts wäre es sehr zur Beleuchtung zu empfehlen, wenn sich eine wohlfeile Darstellungsweise desselben ausfindig machen lasse. (Thomson *Records of gen. Sc. Nov.* 1836. *p.* 321 — 323).

Von Kobell über das Erdöl von Tegernsee und den Paraffingehalt desselben.

Während Hess die Widerlegung des Reichenbach'schen Satzes: dass das Steinöl kein Produkt der trocknen Destillation sei, weil es

weder Paraffin noch Eupion enthalte, auf die Weise zu führen sucht, dass er einmal die Uebereinstimmung von Eupion und Naphtha im Principe, auf der andern Seite aber die wirkliche Bildung von Naphtha (oder wenigstens gleich zusammengesetzten Flüssigkeiten) durch trockne Destillation nachweist, wodurch immer nur ein Beweis zu Analogie und Wahrscheinlichkeit erlangt werden kann, hat Gregory bereits vor einem Jahre (Centralbl. 1835. p. 314) eine weit directere Widerlegung jenes Satzes in seiner Allgemeinheit geliefert, indem er die Gegenwart des Paraffins im Steinöle von Rangoon evident bewies und auch die des Eupions sehr wahrscheinlich machte. Dadurch scheint denn bewiesen zu sein, dass es auch Steinöl geben kann, welches als Product der trocknen Destillation angesehen werden muss. In Bezug auf das in den Steinkohlen enthaltene Steinöl bleibt jedoch Gregory bei Reichenbach's Ansicht. Die gegenwärtige Untersuchung des Tegernseer Steinöls, aus welchem Fucas 1809 und Reichenbach 1820 bereits eine paraffinähnliche, von letzterem als Bergfett beschriebene Substanz darstellten, bestätigt Gregory's Schluss. In diesem Oele, welches durch Wasser zu Tage gefördert wird, fand sich nämlich unzweifelhaft Paraffin; die Gegenwart des Eupions konnte jedoch nicht dargethan werden, was allerdings merkwürdig ist, da sich nach Reichenbach Paraffin und Eupion stets zusammen bilden. Es muss nun bemerkt werden, dass die Erdölquelle von Tegernsee in einer Gebirgsformation erscheint, welche zwischen Jurakalk und Kreide steht, dass der Sandstein, aus welchem sie unmittelbar hervorquillt, nicht bituminös ist, dagegen 2 bis 3 Stunden davon, wo sich gar kein Erdöl findet, bituminöser Kalk und Dolomit gefunden wird. Ueber das, was unter dem Kalk und Sandstein liegt, lässt sich gar kein gegründeter Schluss machen; nach v. Fuchs Dolomitthesis wäre Augitporphir zu vermuthen; spurweise in der Gegend vorkommende Braunkohlen lassen vielleicht auf tiefere Kohlenplätze schliessen. Der vorliegende Fall schliesst sich also vor der Hand nur dem von Gregory an. Der Verf. bemerkt, dass möglicherweise allerdings das Paraffin auch auf andere Art, als durch zerstörende Destillation entstehen könnte (derselbe Grund, warum die künstliche Erzeugung von Naphtha durch trockne Destillation kein Beweis für die gleiche Entstehung der natürlichen sein kann, d. Red.), dass es aber doch näher liege, einen trocknen Destillationsprocess von organischer Kohle durch die unterirdische Wärme anzunehmen, wobei die betreffenden Kohlen alles Bitumen verloren haben müssen. Die gewöhnlichen Steinkohlen, als auch bituminhaltig, können daher nicht die Rückstände eines solchen Processes sein; möglicherweise aber der von allem Bitumen und aller organischen Textur entblösste Anthrazit, wofür auch die Um-

wandlung der Stein- und Braunkohlenlager in der Nähe durchsetzender vulkanischer Gesteine in Anthrazit spricht. — Auffallend bleibt immer die scheinbare Abwesenheit des Kopaivas in dem untersuchten Erdöle.

Das Erdöl von Tegernsee hat bei 16½° R. ein spec. Gew. = 0,835, ist bei niederer Temper. dickflüssig und stockend, bei 16° R. dünnflüssig, bei durchfallendem Lichte bräunlich, bei auffallendem dunkel olivengrün, riecht ziemlich stark, durchdringend, balsamisch, schmeckt wenig, läßt sich nur schwer durch einen Span entzünden und brennt dann mit rußender Flamme. Ausser dem Paraffin findet sich in demselben, als Hauptmasse, Bergnaphtha, dann ein flüchtiges, bei — 25° R. Stearoptän ausscheidendes Oel, welches durch Schwefels. und Salpeter in Quellsatzsäure übergeführt wird und ein harzartiger Stoff.

Man destillirte das Oel im Sandbade so lange, als das Dest. beinahe farblos überging (ersten Destillat), wechselte die Vorlage und sammelte das gelbliche Destillat, bis eine stockende Substanz sich im Retortenhalse zeigte (zweiten Destillat), worauf man die Vorlage wieder wechselte und fortdestillirte, bis das Dest. von dunkler, fast rothgelber Farbe überging (dritten Destillat): nach abermaligem Wechsel der Vorlage destillirte man nun bis zu Ende. Der porös, schwer verbrennliche Kohlenrückstand hinterliess beim Einäschern nur eine Spur nicht alkalisch reagirender Asche.

Ersten Destillat. Fast farblos, dünnflüssig, von terpentinölartigem Blumengeruch, bei — 8° R. noch flüssig. Man mischte es mit der Hälfte seines Gewichts conc. Schwefels. und erwärmte unter Umschütteln bis 80° R. Das Oel wurde blass amethystroth, die S., welche sich schon vor dem Erwärmen röthlichbraun gefärbt hatte, dunkelbraun. Das nach dem Erkalten von der S. abgenommene Oel war klar, blassröthlich, roch stark nach schwefliger S., trübte sich nach einiger Zeit an der Oberfläche und setzte nach 12 St. einen geringen röthlichbraunen Bodensatz ab. Man goss das farblose Oel ab, schüttelte es mit conc. Aetzkalilauge, trennte es von dieser und destillirte es mit conc. Schwefels. und Salpeter, wobei man das zuerst Uebergehende in die Retorte zurückgoss und langsam die Hälfte abzog. Man erhielt ein fast farbloses, nach schwefliger S. riechendes Destillat und einen dicken, schwarzbraunen Rückstand. Kalilauge, mit dem Dest. geschüttelt, wurde gelb; man behandelte das Dest. mit conc. Schwefels. und es zeigten sich dieselben Erscheinungen wie das erstemal. Durch Trennen von der S., Schütteln mit Kalilauge und dann mit W. wurde ein farbloses Oel erhalten. Dasselbe war bei 16° R. von einem spec. Gew. = = 0,778, kochte bei 26″ 7‴ Bar. und 15° R. Lufttemper. zwischen

75 und 77° R., roch angenehm blumenartig, an Terpentinöl erinnernd, schmeckte schwach aromatisch, machte auf Papier einen in der Wärme verschwindenden Fettfleck, wirkte auf Caoutchouc aufquellend, jedoch wenig lösend, war entzündlich und brannte mit rauchender Flamme unter Zurücklassung von Kohle, färbte Schwefelsäure beim Erwärmen braun, desgl. Salpetersäure unter Entwicklung rother Dämpfe. Ist also kein Kupion, sondern ein flüchtiges Oel unter den Collectivnamen Bergnaphtha gehörig; wäre Kupion darin gelöst, so könnte dessen Menge jedenfalls nur sehr unbedeutend sein.

Zweites Destillat. Gelb, dünnflüssig, dem vorigen ähnlich, aber schwächer, riechend; bei + 7° R. völlig flüssig, bei — 5° R. größtentheils zu einer krystallinischen, weichen Masse erstarrend, welche bei 0° auf ein Filter gebracht fast ganz durchlief. Der geringe Rückstand gab beim Auspressen zwischen Filterpapier weisse Schuppen von Paraffin, wie das dritte Destillat (s. u.) Von dem Oele destillirte man ⅔ ab. Auf den dicken braunen Rückstand wirkte Alkohol von 0,807 im Sieden lösend; aus der röthlichen Lösung schied sich beim Erkalten wieder Oel ab und auch etwas Paraffin. — Das gelbliche, durchdringend riechende Destillat färbte sich durch Schwefels. sogleich braun, man erwärmte bis 80° R., setzte nach Salpeter zu und fuhr unter Umschütteln mit Erwärmen fort, bis sich der grösste Theil in eine schwarze, halbfeste Masse (*a*) verwandelt hatte. In dem wenigen flüssig gebliebenen Antheile erregte heisse, conc. Kalilauge einen dunkelröthlichbraunen theerartigen Niederschlag (*b*). Von der abgegossenen, völlig neutralen Flüssigkeit zog man durch Dest. ⅓ ab und erhielt so ein Oel (*c*). — Die Eigenschaften der hier erwähnten 3 Substanzen sind folgende:

a) Man wusch mit W. die Schwefels. aus; als das W. nicht mehr sauer reagirte, fing sich die Substanz an, darin aufzulösen; bei Zusatz von kochendem W. entstand eine dunkle, nach dem Erkalten sauer reagirende, weder besonders riechende, noch schmeckende Lösung, die durch Salzs. oder Schwefels. braun gefällt wurde und beim Abdampfen einen schwarzbraunen, glänzenden, spröden Rückstand von folgenden Eigenschaften liess: Entwickelt in der Hitze weissen Rauch und gelbliche, alkalisch reagirende, und, namentlich durch Kali, Ammoniak, gebende Tropfen, löst sich in kaltem und heissem Wasser, auch in gewöhnlichem Weingeist, schwer in Alkohol von 0,807, in Salpeters. mit bräunlicher Farbe; die wässr. Lösung wird gefällt von essigs. Kupferoxyd (grüne Flüssigkeit) von salzs. und schwefels. Eisenoxyd, von essigs. Baryt (nach einiger Zeit), von essigs. Blei, salpeters. Quecksilberoxydul, salzs. Zinnoxydul und durch Digestion mit Alaunerdehydrat; nicht gefällt aber von salzs. Eisenoxydul und Leimlösung. Die Nieder-

erhitzt sind ebenfalls braun. — Der bei der saftigen Behandlung mit W. ungelöst gebliebene Antheil löste sich in Kalilauge mit sehr dunkler Farbe, wurde durch Salze. in Flocken gefällt; man filtrirte und wusch mit W. aus; auch hier begann, nach Entfernung der Säure, die Auflösung des Niederschlags im Wasser. Mit heissem W. gab der Niederschlag leicht eine sauer reagirende Auflösung; dieselbe wurde gefällt (braun) von Salze., essigs. Kupfer, salpeters. Silber, schwefels. Eisenoxyd (in Ammoniak löslich), essigs. und salzs. Kalk (weingelbe Flüssigkeiten); nicht gefällt von Essigsäure und Leimlösung. Man digerirte die wässrige Lösung 24 St. lang mit frisch gefällter Kieselerde, filtrirte dann, wusch die Kieselerde aus, dampfte die Flüssigkeit ab, glühte den Rückstand. Kali zog etwas Kieselerde aus demselben aus, — Die Suberone *a* verhält sich also wie die Quellsatzsäure von Braconnot, welche der Hummsäure so ähnlich ist, dass nur noch Stickstoff in dieser nachzuweisen ist, um beide für identisch zu erklären.

b) In W. löslich; die schwach alkalisch reagirende Lösung wurde durch Salze. gelblich getrübt und in bräunlichen Flocken gefällt.

c) Dünnflüssig, gelb, von unangenehmem, ranzigem Geruche, spec. Gew. = 0,812 bei 16° R., vollkommen flüchtig, entzündlich und mit russender Flamme brennend. In heissem Alkohol schwierig zu einer neutralen Flüss., aus der beim Erkalten der grösste Theil wieder ausscheidet, auflöslich. Conc. Schwefels. und Salpeters. färben sich schon bei gewöhnl. Temp. damit dunkelroth, in der Wärme wirken sie langsam zersetzend; Kalilauge wirkt nicht ein; Chlor wird verschluckt, in der Wärme wieder ausgetrieben, das Oel verliert dadurch seinen Geruch, aber nicht die russige Flamme. Caoutchouc schwillt darin auf, löst sich aber nicht merklich; Paraffin wird schon bei gewöhnlicher Temp. leicht aufgelöst.

Drittes Destillat. Die stockende Suberone war von gelblicher Farbe, bei 18° R. vollkommen flüssig, bei 11½° R. dicklich, noch schwerer, als das zweite Dest., schmeckte gar nicht. Man kochte einen Theil unter Umschütteln mit dem doppelten Volumen Alkohol; letzterer färbte sich gelb, ein gelbes Oel schied sich am Boden aus. Die Auflösung liess beim Erkalten Paraffin fallen; filtrirt und zur Trockne gebracht gab sie einen harzartigen, in Aether und Alkohol löslichen, mit gelber, rauchender Flamme brennenden, in Aetzkali z. Th. löslichen und durch Salze. aus dieser Lösung fällbaren Rückstand, den schon Reissen als Harz aufführt. Nun presste man den grössten Theil des stockenden Destillats bei 0° zwischen Fliesspapier aus, wodurch man gelbliche, fett-perlmutterglänzende Schüppchen und Blättchen erhielt. Sie wurden nach Gmelin durch Auflösen in heissem Aether, Krystal-

Eisrealaszen, Ausprecsen, Wiederauflösen in heissem Alkohol und Erkaltenlassen, Abfiltriren, Pressen, Schmelzen auf W. und für sich gereinigt. Da sich das Paraffin immer noch mit Schwefels. bräunte, so erhitzte man es mit Schwefels. bis zum Verdampfen, nahm die Kruste nach dem Erkalten ab, behandelte mit Aether, liess das Paraffin ausscheiden, presste aus, schmolz auf W. und dann für sich. Nun hatte es folgende Eigenschaften:

Weiss, in dünnen Platten durchscheinend, in sehr dünnen durchsichtig und farblos, fett-wachsglänzend, fettig, aber trocken anzufühlen, geruch- und geschmacklos; beim Schneiden zähe, in dünnen Platten biegsam; von körnigem Bruch; spec. Gew. bei 16° R. = 0,914 (Gregory's Erdölparaffin von Rangoon wog 0,915). In Bezug auf die Erklärung des geringeren spec. Gew. von Reichenbach's Paraffin durch einen Eisengehalt stimmt der Verf. Gregory bei. Schmilzt an der Lichtflamme wie Wachs, ohne sich zu entzünden; entzündet zwar, wenn es im Platinlöffel zum Sieden erhitzt, und verbrennt mit schöner weisser Flamme ohne Rauch, Russ, Geruch oder Rückstand. Schmelzpunkt 41 — 44° R.* Lässt sich ohne Zersetzung als weisser, schwerer Rauch, der einen schwachen Geruch hat, überdestilliren; giesst man siedendes W. in das mit dem Rauche beschlagene Gefäss, so erhält man nach dem Erkalten das Paraffin in Krusten unverändert wieder. (Reichenbach's Bergfett war wahrscheinlich nicht ölfrei, schien sich daher beim Erhitzen in der Glasröhre zu zersetzen). In W. unlöslich, in Aether sehr leicht, in kochendem absolutem Alkohol weniger, in heissem gewöhnlichem Weingeist sehr wenig löslich. Auch in Terpentinöl löslich, jedoch langsamer, als Reichenbach's Paraffin. Conc. Salpeters. und Salzs. sind selbst im Kochen ohne Wirkung; erhitzt man das Paraffin mit Schwefels. längere Zeit auf 80° R., so verdampft endlich ein Theil des Paraffins als weisser Rauch und es bilden sich in Folge einer Zersetzung schwärzliche Flocken. Kochende Kalilauge zeigt weder auflösende, noch irgend eine andere Wirkung. Schwefel wird im Schmelzen aufgelöst, doch konnten die von Reichenbach angeführten Krystallbildungen, vielleicht weil in zu geringer Menge gearbeitet wurde, nicht beobachtet werden. — Ueberall, wo die Abweichungen nicht angegeben sind, verhielt sich Reichenbach'sches Paraffin ganz ebenso. Reichen-

* Etwas höher als das Reichenbach'sche unter gleichen Umständen. Man bestimmte nämlich den Schmelzpunkt so, dass man das Paraffin in einer Porzellanschale schmolz, nach dem Erkalten mit wenig W. übergoss, die Thermometerkugel das Paraffin berühren liess, hierauf die Schale auf einer Flamme durch eine Weingeistlampe erhitzte und in dem Moment, wo der erste geschmolzene Paraffintropfen aufstieg, die Temperatur am Thermometer ablas.

j. stellte eine Analyse an, welche hier mit denen von Gay-Lussac und Reichenbach zusammengestellt ist:

	Petrolparaffin.	Theerparaffin.	Wachsparaffin.	
	Boussingault j.	Gay-Lussac.	Reichenbach.	
C	86,40	85,21	85,1942 — 85,5746	
H	14,83	14,98	14,9398 — 14,8949	
	101,23	100,20	101,1341	100,4695

Dass das Paraffin nicht aus dem verkohlten Rückstande des Erdols herrühre, ist schon dadurch bewiesen, dass es sich schon im 2ten Destillate findet. Das vierte Destillat enthielt übrigens auch noch viel Paraffin. Man destillirte von einer besondern Quantität Erdol die leicht flüchtigen Oele ab und behandelte den in der Wärme noch ganz flüssigen, keine Spur von Kohle zeigenden Rückstand mit Alkohol — man erhielt ebenfalls Paraffin. Selbst durch unmittelbare Behandlung des Erdols mit Alkohol kann man Paraffin ausziehen.

Das vom Paraffin abgepresste Oel (durch Auskochen der Presspapiere gewonnen) war dunkelbraun, bei auffallendem Lichte bläulich-schwarz, roch schwach, liess sich nur nach vorgängiger Erhitzung entzünden und brannte dann mit russender Flamme; von Schwefels. und Salpeters. wurde es grösstentheils zersetzt. (*J. f. prakt. Ch. VIII. p.* 305 — 320).

Ueber die Löslichkeit in W. unlöslicher Oxyde und Salze in Ammoniak und dessen Salzen von G. Wittstein.

Die im folgenden mitzutheilende Abhandlung ist eine durch die *p.* 750 des vorigen Jahrgangs mitgetheilte, vom Verein studirender Pharmaceuten in München gestellte Preisaufgabe hervorgerufene und zwar gekrönte Preisschrift. Der Verf. widmet der geschichtlichen Darstellung keinen besondern Abschnitt, da die Eigenschaft des Ammoniaks und seiner Salze, manche in W. nicht oder wenig lösliche Oxyde und Salze aufzulösen zwar schon lange bekannt ist, aber doch immer nur einzelne, besser an den gehörigen Orten einzuschaltende Notizen über den Gegenstand erschienen sind. Die Abhandlung zerfällt in 2 Abtheilungen: 1) Versuche mit sehr vielen unlöslichen Oxyden und Salzen in Bezug auf ihr Verhalten zu Ammoniak und dessen Salzen: 2) aufklärende Versuche.

1. Bei den Versuchen dieser Abtheilung wurde im Allgemeinen folgendermassen verfahren: Man fällte das zu prüfende Oxyd oder Salz frisch, filtrirte den Niederschlag ab, wusch ihn aus, rührte ihn hierauf mit W. zu einer Milch an, von der man je 8 Tropfen mit 12—16 Tr.

der ammoniakalischen Lösung versetzte. Wo man die amm. Lösungen unmittelbar nach der Fällung, ohne Abscheidung des Niederschlags anwendete, wird dieses im Folgenden als „unmittelbarer Zusatz" bezeichnet. Man wendete übrigens an: 1) Aetzammoniak (nur bei den Metallen), 2) kohlens., 3) schwefels., 4) salzs., 5) salpeters., 6) bernsteins. Ammoniak, sämmtlich in conc. wässriger Lösung. (Wir werden im Folgenden der Kürze wegen die einzelnen ammoniakalischen Lösungen nur durch die Nummern anführen, mit denen sie hier bezeichnet sind, d. Red.) Wo die Versuchstemperatur nicht angegeben ist, versteht sich gewöhnliche Lufttemperatur.

1) Baryt: *a*) kohlens., durch Fällung von Chlorbarium mit kohlens. Kali; in 2 und 3 bei jeder Temp. unlöslich, in 4, 5, 6 ziemlich rasch auflöslich.

b) schwefels., Chlorbarium durch schwefels. Natron gef., in 2, 3, 4, 5, 6 unlöslich.

c) phosphors., Chlorb. durch phosphors. Natron gef., in 2, 3 unlöslich, in 4, 5, 6 selbst auflöslich.

d) weins., Chlorb. durch weins. Kali gef., wie *c*. Der Anfangs flockige Niederschlag war nach 12 St. krystallinisch geworden und löste sich dann selbst in der Wärme nicht mehr in 4, 5 und 6.

e) traubens., Chlorb. durch traubens. Kali gef., der flockige Niederschlag wird schnell krystallinisch; unlöslich in 2, 3, 4, 5, 6. Bei unmittelbarem Zusatz in 4, 5, 6 löslich, jedoch bald wieder krystallinisch ausscheidend und dann nicht wieder auflöslich.

2) Strontian. *a*) kohlens., *b*) schwefels., *c*) phosphors., durchaus wie die entsprechenden Barytsalze.

d) weins., Chlorstrontium durch einf. weins. Kali gefällt, Niederschlag wird nach einer Minute krystallinisch, in 2, 3 unlöslich, in 4, 6 rasch, in 5 langsamer auflöslich. Der in Weinsäure durch Strontianwasser entstehende Niederschlag war selbst nach 13 St. nicht krystallinisch geworden.

e) traubens., Chlorstront. durch einf. traubens. Kali gef., Nied. zugleich krystallinisch, in 2, 3 unlöslich, 4, 5, 6 bleibende, beim Erhitzen verschwindende, aber beim Erkalten wiederkehrende Trübung. Der durch Strontianw. in Traubens. entstehende N. bleibt selbst nach 12 St. noch flockig, ist in 4, 5, 6 rasch löslich, scheidet sich aber bald in zarten Häutchen wieder aus.

3) Kalk. *a*) kohlens., kohlens. Kali durch Kalkw. gef., der N. wird nach ½ St. krystallinisch, in 2, 3, 4, 5, 6 selbst in der Wärme nicht vollständig löslich. Bei unmittelbarem Zusatz schnelle Auflösung in 4,

5, 6 und ohne spätere Ausscheidung, in 2 rasche Auflösung, die sich sogleich wieder trübte.

b) schwefels., Chlorcalcium durch schwefels. Natron gef., in 2, 3, 4, 5 unlöslich, in 6 nach 6 Stunden (in der Wärme nach 1 Stunde) aufgelöst.

c) phosphors., Chlorcalcium durch phosphors. Natron gef., in 2, 3 unlöslich, in 4, 5, 6 nach 6st. Erwärmen ziemlich klar auflösl. Der in Phosphors. durch Kalkw. entstehende Niederschlag löste sich in 3, 4, 5, 6 augenblicklich auf.

d) weins., Chlorcalcium durch einf. weins. Kali gef., kryst. N., in 2 gar nicht, in 3, 4, 5, 6 fast gar nicht löslich. Der in einer Auflösung von Weins. oder einf. weins. Kali durch Kalkw. entstehende N. löst sich bei unmittelbarem Zusatz in 3, 4, 5, 6 augenblicklich auf, selbst nach 24 St. zeigt er sich noch so; wird er aber abfiltrirt, so nimmt er an der Luft deutlich krystallinisches Gefüge an und wird dann eben so unlöslich, wie der aus Chlorcalcium gefällte weins. Kalk.

e) traubens., Traubens. durch Kalkw. gef., flockiger N., in 2 gar nicht, in 3, 4, 5, 6 nur in der Wärme völlig löslich, so dass beim Erkalten wieder Trübung eintritt.

f) arsenigs., arsenige S. durch Kalkw. gef., in 2 auflöslich, aber sich bald wieder trübend, in 3, 4, 5, 6 Auflösung ohne nachfolgende Trübung.

g) arsenikS., wie *f*.

4) Magnesia. *a*) reine: schwefels. Magn. durch Aetzkali gef., 2 sofortige Auflösung, bald Erscheinen von Krystälchen, 3, 4, 5, 6 Auflösung ohne nachfolgende Ausscheidung.

b) kohlens., schwefels. Magn. durch kohlens. Kali gef., wie *a*.

c) phosphors., schwefels. Magn. durch phosphors. Natron gef., der N. wird durch 2, 3, 4, 5, 6 kryst., ohne sich aufzulösen oder beim Erhitzen zu verändern.

5) Thonerde, sowohl reine, aus Chloralum. durch Ammoniak, als phosphors., aus Chloralum. durch phosphors. Natron gefällt, sind in 2, 3, 4, 5, 6 unlöslich.

6) Beryllerde, 7) Yttererde, 8) Zirkonerde hatte der Verf. nicht Gelegenheit, selbst zu untersuchen, er führt daher nur an, was Berzelius in seinem Lehrbuche über das Verhalten dieser Erden und ihrer Salze zu Ammoniaksalzen angiebt.

9) Mangan. *a*) Oxydul, Manganchlorür durch Kali gefällt, 1 keine Lösung, aber braune Färbung des Ned., 2 vollständige Lösung, bald weisse, braun werdende Trübung, 3, 4, 5, 6 vollständige Lösung, bald brauner Niederschlag. Ueberall unmittelbarer Zusatz.

b) kohlens. Oxydul, Manganchlorür durch kohlens. Kali gef., unmittelbarer Zusatz von: 1 unvollständige Lösung, Bräunung, 2 Auflösung, bald weisse Trübung, 3 und 6 Auflösung ohne nachfolgende Trübung, 4 und 5 sofortige Auflösung, nach einiger Zeit Trübung, durch Erhitzen verschwindend und dann beim Erkalten nicht wiederkehrend. Bei 5 wurde die Lösung nach 12 St. bräunlich und setzte einen geringen bräunlichen Bodensatz ab. Der N. wird übrigens bald krystallinisch und löst sich dann bei gewöhnl. Temp. langsamer in Ammoniaksalzen auf.

c) phosphors. Oxydul, Manganchlorür durch phosphors. Natron gef., mit 1 bleibende Trübung, beim Erhitzen bräunliche Färbung des N., 3 schnelle Lösung, später weisse, durch Erhitzen sich mehrende Trübung, mit 3, 4 und 5 auch beim Erhitzen bleibende Trübung, mit 6 Auflösung, bald darauf Trübung, beim Erhitzen nicht verschwindend.

d) oxals. Oxydul, Manganchlorür durch oxals. Kali gef., mit 1 Bräunung des N., mit 2 auch beim Erhitzen bleibende Trübung, mit 3, 4, 5, 6 nur in der Hitze völlige Auflösung, beim Erkalten Trübung.

10) Zink; *a*) Zinkoxyd und *b*) kohlens. Z., durch Fällung des schwefels. Zinkoxyd mit resp. ätzendem und kohlens. Kali, in 1—6 auflöslich.

c) phosphors., schwefels. Z. durch phosphors. Natron gef., 1 und 2 sofortige Auflösung, 3, 4, 5, 6 auch beim Erhitzen bleibende Tr.

d) oxals., schwefels. Z. durch oxals. Kali gef., wie *c*.

11) Kobalt, *a*) Kobaltoxyd, salpeters. Kob. durch Kali gef., mit 1 auch beim Erhitzen bleibende Trübung (das wasserfreie grüne Kobaltoxyd löst sich nach Wittstein vollst. in Ammoniak), mit 2 violette Färbung; aber nur in der Wärme vollständige Lösung (bis auf einige Hyperoxydflocken), desgleichen 3, 4, 5 und 6. Die aus Kobaltoxydlösungen durch kalte Fällung mit Kali oder Ammon. entstehenden blauen und grünen Niederschläge (nach Wittstein basische Salze) lösten sich in 2, 3, 4, 5, 6 ohne Rückstand, in 1 bis auf einen kleinen grünen, selbst in der Wärme nicht verschwindenden Rückstand.

b) kohlens. und *c*) phosphors. Kobaltoxyd, durch kohlens. Kali und phosphors. Natron aus der salpeters. Kobaltoxydlösung gef., mit 1 gelbliche, dunkler werdende Lösung, mit 3, 4, 5, 6 fleischrothe Lösungen ohne weitere Veränderung.

d) oxals., salpeters. Kob. durch oxals. Kali gef., in 1 theilweis (nach Winkelblech bei Ausschluss der Luft vollständig) mit gelblicher Farbe löslich, in 2 vollständig mit violetter Farbe, in 3, 4, 5, 6 in der Hitze theilweis mit blassfleischrother Farbe, beim Erkalten wieder ausscheidend.

12) Nickel; *a*) Nickeloxyd, schwefels. N. durch Aetzkali gef., in 1 mit hellblauer, in 2, 3, 4, 5, 6 mit blaugrüner Farbe löslich.

b) kohlens. und *c*) phosphors., aus der schwefels. Lös. durch kohlens. Kali und phosphors. Natron gefällt, wie *a*.

d) oxals., schwefels. N. durch oxals. Kali gef., nur in 1 und 2 vollständig, in 3, 4, 5 und 6 selbst in der Wärme unvollständig lösl.

13) Kadmium, sowohl reines als kohlens., phosphors. und oxals. Kadmiumoxyd, aus dem schwefels. K. durch Aetzkali, kohlens. Kali, phosphors. Natron und oxals. Kali gefällt sind in 1, 2, 3, 4, 5 und 6 leicht löslich, mit 2 bleibt auch in der Wärme Trübung.

14) Kupfer; *a*) Kupferoxydul (dieses und die Kupferoxydulsalze wurden aus Kupferchlorür gefällt und durch unmittelbaren Zusatz geprüft), sowohl vollständig, als unvollständig durch Kali gef., mit 1 bis 6 leicht fast farblose, blau werdende Lösungen gebend.

b) kohlens. und *c*) oxals. Kupferoxydul verhielten sich wie *a*, nur war *c* in 3, 4, 5 und 6 etwas langsamer löslich.

d) phosphors. Kupferoxydul, Kupferchlorür durch Kali abgestumpft und durch phosphors. Natron gef., in 1 und 2 vollständig, in 3 nicht ganz vollständig löslich, mit 4, 5, 6 auch in der Wärme getrübt bleibend.

e) Kupferoxyd (dieses und dessen Salze wurden aus schwefels. Kupferoxyd gefällt und wie gewöhnlich geprüft) in 1 — 6 mit blauer Farbe löslich; der durch Kochen mit Kali erhaltene schwarze Niederschlag war in 1 selbst im Kochen nicht löslich, aber sogleich bei Zusatz nur eines Tropfens von 2 — 6.

f) kohlens. Kupferoxyd, wie *e*.

g) phosphors., in 1 und 2 schnell mit blauer, in 6 mit himmelblauer Farbe löslich; in 3, 4, 5 getrübt bleibend, wobei jedoch die überstehende Flüss. sich blau färbte und bei 3 in der Wärme vorübergehend grün wurde.

h) oxals., in 1 und 2 mit blauer Farbe löslich, in 6 mit blaugrüner Farbe; 3,4,5 geben auch blaugrüne, aber nicht völlig klare Auflösungen.

15) Silber; *a*) Silberoxyd und *b*) kohlens. S., aus der salpeters. Lösung gefällt, in 1, 2, 3, 5 und 6 vollständig löslich; 4 färbt den Niederschlag *a* weiss, ohne ihn zu lösen.

c) phosphors. (wie alle folgenden Salze aus der salpeters. Lösung gefällt): 1 und 2 vollst. Lösung, 3 unvollst. Lösung, 4 wie bei *a*, 5 und 6 ziemlich klare, in der Hitze völlig hell werdende Lösung. Ebenso das pyrophosphors. Salz.

d) oxals., 1 und 2 völlige Lösung, 4 wie bei *a*, 3 und 5 Lö-

sung, aber baldige Trübung, welche in der Hitze verschwand, beim Erkalten wiederkehrt. 6 selbst in der Hitze bleibende Trübung.

e) **arsenige.**, 4 wie bei *a*, 1, 2, 3, 5, 6, bei unmittelbarem Zusatz völlige Lösung; wenn der Niederschlag länger gestanden hat, nur noch in 1 völlige Lösung.

f) **arsenikс.**, in 1 und 2 löslich, in 3, 5, 6 völlig unlöslich, 4 wie bei *a*.

g) **Chlorsilber**, in 1 schnell löslich; 2 — 6 zeigten keine Einwirkung. Eine verd. Lösung von Chlornatrium, mit so viel salpeters. Silber versetzt, dass sie opalisirte, klärte sich jedoch durch viel kohlens. Amm. beinah, durch salzs. Amm. vollständig auf.

16) **Quecksilber**; *a*) **Quecksilberoxydul** (wie seine Salze aus der salpeters. Lösung gefällt): 1 ohne Einwirkung, 2 — 6 bald Aufhellung der Flüss., Ablagerung eines grauen Niederschlags, dessen Menge sich beim Erhitzen noch mehr verminderte.

b) **kohlens.** und *c*) **phosphors.**: 1 — 6 schwarzgraue Färbung und Verminderung des N., ohne weitere Veränderung beim Erhitzen.

d) **oxals.**: 1, 2 wie bei 6, 4 und 6 schmutzigweisse und allmählig graue Färbung des N. und Verminderung desselben, 3 nur beim Erhitzen graue Färbung und Verminderung des N., 5 ohne Einwirkung.

e) **Quecksilberchlorür**: 1 schwarze Färbung des N. ohne bedeutende Verminderung, 2, 3, 4 graue Färbung und Auflösung des N. bis auf einen kleinen, grauen, auch in der Wärme bleibenden Rückst., 6 desgl., nur ist der Rückstand grösser, mit 5 bleibt der N. selbst beim Kochen schmutzigweiss.

f) **Quecksilberoxyd** und *g*) **kohlens. Quecksilberoxyd** (wie die folgenden) aus der salpeters. Quecksilberoxydlösung gefällt: 1 weisse, beim Erhitzen ins Graue neigende Färbung des N., 2 völlige Lösung, nach einiger Zeit geringer, weisslicher, in der Hitze nicht wieder verschwindender N., 3 — 6 vollständige Lösungen ohne nachfolgende Trübung, die von 4 wird durch Amm. weiss gefällt.

h) **phosphors.** und *i*) **oxals. Quecksilberoxyd**: 1 Absetzen eines weissen N. mit überstehender klarer Flüssigkeit, die sich beim Erhitzen trübte, 2, 3, 4, 5 sofort klare Auflösungen, 6 nach einiger Zeit vollständige Lösung, bald aber wieder Trübung.

(Schluss folgt).

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ ggr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch **Leopold Voss** in Leipzig zu erhalten.

Vom 1. October 1836 an erscheint im Verlage von C. M. Schöller in Crefeld:

N o t i z e n
aus dem Gebiete der practischen
P h a r m a c i e
und deren Hulfswissenschaften.

Von

A. B. L. Vogel,

Apotheker in Heimsberg, Kreisdirector des Norddeutschen Apothekervereins, korresp. Mitglied der Gesellschaft zur Beförderung nützlicher Künste und deren Hülfswissenschaften zu Frankfurt a. M., Mitglied der Gesellschaft nützlicher Wissenschaften und Gewerbe in Aachen, Ehrenmitglied des Vereins in der Eifel etc. etc.

Von den Notizen erscheint am 1. eines jeden Monats eine Lieferung von 6 bis 7 Bogen Text mit den erforderlichen Abbildungen, zwölf Lieferungen bilden einen Band, dem ein Hauptitel nebst einem Inhaltsverzeichniss beigegeben wird.

Der Preis eines Bandes ist 4 Thlr., wofür derselbe durch alle Buchhandlungen zu beziehen ist.

Anzeige für Botaniker.

FLORAE FLUMINENSIS
I C O N E S.

Edidit

Dominus Frater Antonius da Arrabida Episc.
de Anemuria etc. etc.

XI Vol. c. 1639 tabulis lith. fol. max. 1827.

Von diesem auf Befehl Dom Pedro's angefertigten höchst interessanten Werke, welches in Menge der Abbildungen allen bisher über die Pflanzen Süd-Amerikas erschienenen Schriften vorangeht, auch eine Menge noch unbekannter Arten enthält, habe ich durch Zufall einige Exemplare erhalten, welche ich zu dem unglaublich billigen Preise von 60 Thlr. preuss. Crt. verkaufen kann.

Es muss bemerkt werden, dass diese Flora von Rio Janeiro den Botanikern bis jetzt fast gänzlich unbekannt blieb und dass sie erst in dem kürzlich erschienenen 7. Bande von De Candolle *Prodromus syst. nat. regni vegetabilis* citirt wurde. Die Abbildungen auf dem schönsten Velinpapier sind in deutlichen Umrissen in Senefelder's Lithographie auf Stein gearbeitet und stets wurden Zergliederungen beigefügt. Der Verf. folgt dem Linné'schen Systeme und es fehlen selbst die Pflanzen der letzten Klasse nicht.

Leipzig, den 30. Nov. 1836.

Leopold Voss.

Pharmaceutisches Central Blatt.

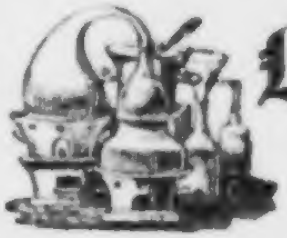

24. December 1836.

55.

INHALT. Auflöslichkeit des Kochsalzes in Wasser von Unger. — Löslichkeit in W. unlöslicher Oxyde und Salze in Ammoniak und dessen Salzen von Wittstein (Schluss). — Vorkommen des Indig im Allgemeinen sowohl, als besonders in einigen Orchideen von Marquart. — Amerikanische Hülsenfrucht, deren Samen als Kaffeesurrogat gebraucht werden von Cerutti.

Kl. Mitth. Samen von Sunsung Aroos.

Ueber die Auflöslichkeit des Kochsalzes in Wasser von Unger.

Der Herr Verf., von dem bereits 2 das Kochsalz betreffende Abhandlungen mitgetheilt wurden, hat es sich angelegen sein lassen, die Auflöslichkeit des Kochsalzes in W., welche bekanntlich, nachdem sehr viele verschiedene Angaben darüber gemacht worden waren, von Fuchs dahin bestimmt ist, dass 100 Th. W. bei jeder Temp. 37 Theile auflösen, nochmals zu prüfen. Die Abscheidung von Kochsalzkrystallen beim Erkalten einer in der Siedehitze gesättigten Kochsalzlösung in einer vollen, wohl verschlossenen Flasche findet nach Fuchs bei chemisch reinem Kochsalze nicht Statt und die von andern Chemikern behauptete etwas grössere Löslichkeit des Kochsalzes in heissem W. rührt von kleinen Mengen salzs. Talk- und Kalkerde her. Die Versuche des Verf. gaben als Resultat, dass 100 Th. W. bei 80° R. 39,324, bei + 1° 36,119 Th. wasserfreies Salz auflösen. Der Verf. hält seine Resultate selbst noch für verdächtig, da sie Fuchs widersprechen; nichtsdestoweniger sind seine vielfach abgeänderten Versuche in Bezug auf Methodik und auf die eigenthümlichen Schwierigkeiten derartiger Untersuchungen sehr interessant, daher wir sie mit unbedeutenden Abkürzungen mittheilen.

Man wandte zuerst eine Auflösung von chemisch reinem Kochsalz an, welches man durch directe Verbindung von Natron mit Salzsäure erzeugt hatte. Der Versuch mit dem, mit siedheisser gesättigter Soole

füllten, und dann wohl verschlossenen Glase, welches man bis 0° R abkühlen liess, ergab, dass sich Krystalle ausschieden und

100 Th. W. bei — 2° R. 34,0482 Th. Kochsalz auflösten,
100 „ „ „ + 1° R. 35,2222 „ „ „
100 „ „ „ 15° R. 35,9619 „ „ „
100 „ „ „ 45° R. 37,4098 „ „ „
100 „ „ „ 80° R. 39,6966 „ „ „

allein bei einer nochmaligen genauen Prüfung des Kochsalzes fand sich eine Spur von Schwefelsäure darin. Die Anwesenheit einer so geringen Menge von Schwefels. bei einer gänzlichen Abwesenheit von erdigen Salzen brachte demnach so abweichende, und dem Gay-Lussac'schen so nahe stehende Resultate hervor.

Das Kochsalz wurde nun gereinigt, indem man die Schwefelsäure durch Chlorbaryum entfernte, den überschüssigen Baryt durch kohlens. Ammoniak niederschlug, und das Kochsalz durch Glühen von dem Ammoniaksalze befreite. Zugleich wurde eine Quantität Kochsalz genau nach der Vorschrift von Prof. Fresenius gereinigt, und beide Quantitäten zeigten, durch Reagentien geprüft, sich völlig frei von Erden, von Schwefels. und Ammoniak.

Es wurden nun von beiden Salzen Auflösungen gemacht, die bei der Siedhitze gesättigt waren, und damit zwei Fläschchen gefüllt, wohl verschlossen, gewogen und zum Erkalten hingestellt. Als die Flüssigkeit in beiden Gläsern bis 0° R. abgekühlt war, und eine Nacht hindurch in dieser Temperatur gestanden hatte, fand sich kein Kochsalz abgeschieden und die Gläser hatten nichts an Gewicht verloren.

Der Sättigungspunct der Lösungen war dadurch bestimmt, dass man eine Kochsalzauflösung unter Wall oder im Sieden so lange eingedampft hatte, bis sich auf ihrer Oberfläche Salzkrystalle zeigten. Man musste dann sehr eilen, die Gläser zu füllen, ohne zugleich Salzkrystalle mit hinein zu bringen. Es ist diese Operation daher schwierig, allein sie gelingt bei einiger Gewandheit, nur darf man nicht zu viel Salzkrystalle schon in der Flüssigkeit schwimmend haben, und dann ist immer zweifelhaft, ob die gesammte Masse der Flüssigkeit auch gesättigt ist.

Es wurde nun eine Kochsalzauflösung in der Art angefertigt, dass man eine Quantität Kochsalz mit dest. W. übergoss und bei einer Temp. von — 2° R. 12 Stunden lang stehen liess, fleissig umrührte und dann als gesättigt annahm, weil sich in diesem Zeitraume so viel Salz auflösen konnte, als das W. aufzunehmen vermochte.

Durch ein gleiches Verfahren wurden gesättigte Salzauflösungen bei 0°, 15°, 30°, 40°, 50° und 84° gemacht, indem gesättigte Salzauf-

lösung bei letztgedachter Temp. siedete. Von sämmtlichen Auflösungen wog man 30 Gramme genau ab, dampfte solche bei gelinder Wärme und ohne Salzverlust ein, und trocknete das erhaltene Salz in einem Wasserbade, so dass daher die Siedehitze nicht überschritten wurde. Es war der Apparat von der Art, dass die Wasserdämpfe nicht mit dem Salze in Berührung kamen, die Porzellaineschalen wurden vor und nach dem Abdampfen gewogen, und das Salz blieb so lange im Wasserbade, als noch eine Abnahme am Gewicht bemerklich war, weshalb die Wägungen wiederholt geschahen. Ungeachtet der sorgfältigsten Behandlung ergaben sich keine genauen Resultate, denn man erhielt:

aus 20 Gr. der bei	—	2°	R.	gesätt.	Auflös.	5,165	Gr.	trockn.	Salz,
— 20	„	„	„	0°	R.	„	„	5,275	„	„	„
— 20	„	„	„	+ 15°	R.	„	„	5,410	„	„	„
— 30	„	„	„	+ 30°	R.	„	„	5,390	„	„	„
— 20	„	„	„	+ 40°	R.	„	„	5,454	„	„	„
— 20	„	„	„	+ 50°	R.	„	„	5,570	„	„	„
— 20	„	„	„	+ 84°	R.	„	„	5,655	„	„	„

wobei sich freilich eine Zunahme des Salzgehaltes bei den in hoher Temp. gesättigten Auflösungen zeigte, jedoch eine Unregelmässigkeit in dieser Zunahme nicht zu verkennen war.

Von der bei 84° gesättigten Auflösung wurde ein Glas gefüllt, wohl verschlossen und zum Erkalten hingestellt. Es schied sich kein Salz ab, allein 20 Gr. der erkalteten Auflösung lieferten nur 5,255 Gr. Salz, also 0,400 Gr. weniger als die Auflösung, welche in der Siedehitze bereitet und ohne Erkaltung abgewogen war.

Diese Versuche wurden mehrmals wiederholt und auch in der Art angestellt, dass man zuerst bei der Siedhitze eine gesättigte Auflösung darstellte, welche sich mit einer Salzhaut bedeckte, dann eine bestimmte Portion abwog und den Salzgehalt bestimmte. Man liess ferner die in der Siedehitze gesättigte Auflösung im offenen Gefässe erkalten, wobei sich Salz abschied, nahm bei verschiedenen Temperaturen Proben und bestimmte den Salzgehalt, allein stets zeigte sich eine Zunahme des Salzgehaltes der bei hohen Temperaturen gesättigten Auflösungen, ohne dass jedoch eine Regelmässigkeit zu erlangen war.

Es schien nöthig, zuerst die Frage zu entscheiden, ob eine in der Siedhitze gesättigte Salzauflösung, wenn sie in einem verschlossenen Gefässe erkalte, weniger Salz enthalte, als wenn sie gleich heiss abgedampft werde?

Es wurde daher eine Salzauflösung unter Wall bis zur Salzhaut eingekocht, dann damit schnell ein Glas gefüllt, aus welchem man fast siedend heiss 20 Gr. abwog und eindampfte. Diese Auflösung wurde

wieder ins Kochen gebracht, dann ein Glas damit gefüllt und wohl verschlossen zum Erkalten hingestellt. Als die Flüssigkeit im Glase bis 0° abgekühlt war, wurden 20 Gr. genau abgewogen und eingedampft. Man erhielt von

20 Gr. bei der Siedehitze gesätt. Aufl. 5,305 Gr. trockues Salz,

20 Gr. derselben Aufl. auf 0° erkaltet 5,320 Gr. » »

also beinahe gleiche Salzmenge, allein zugleich den Beweis, dass der Sattigungspunct durch die Erscheinung der Krystalle auf der Oberfläche der unter Wall eingedampften Salzauflösung, sich nicht mit Sicherheit so genau bestimmen lässt, als es hier erforderlich ist.

Da man vermuthete, dass die Unrichtigkeiten durch eine Verschiedenheit in der Gewichtsmenge des zwischen den Lamellen der Krystalle eingeschlossenen Wassers erzeugt würden, so wurden aufs Neue 20 Gramme siedendheiss gesättigter Auflösung gleich, ferner 20 Gr. derselben Auflösung bis 0° im verschlossenen Glase erkaltet und 20 Gr. im offenen Gefässe erkaltete Auflösung abgedampft und das erhaltene Salz geglühet. Man erhielt von

20 Gr. siedendheiss gesätt. Aufl. 5,344 Gr. geglühtes Salz,

20 Gr. bei offenem Gefässe bis 0° erkalteter Auflösung 5,190 Gr. » »

20 Gr. im verschlossenen Glase bis 0° erkalteter Aufl. 5,144 Gr. » »

wobei also wieder eine Differenz Statt fand.

Man gab nun diese Art der Untersuchung auf, indem man glaubte sich überzeugt zu haben, dass dabei eine ganz scharfe Bestimmung des Salzgehaltes der bei verschiedenen Temperaturen gesättigten Auflösungen nicht zu erreichen sei, weil:

1) Beim Abwiegen der heissen Auflösungen ein Verlust durch die während des Wiegens Statt findende Wasserverdunstung unvermeidlich sei.

2) Weil bei dem Abdampfen des Salzes im offenen Gefässe (welches theils im Platintiegel, theils in einer Porzellainschale geschah), selbst bei der grössten Aufmerksamkeit, in beiden Arten von Gefässen ein Unterschied in der Krystallisation und eine Differenz in der eingeschlossenen Wassermenge Statt finden könnte.

3) Weil bei der Trocknung des Salzes im Wasserbade, ungeachtet der mühseligen Bearbeitung, doch Differenzen in den Trockenheitsgraden und Selbsttäuschungen entstehen konnten.

Es wurden nun die Abdampfungsversuche dahin abgeändert, dass man genau abgewogene Quantitäten der bei verschiedenen Temperaturen gesättigten Auflösungen in Gläser mit einem langen Halse goss. D

Abwiegungen geschahen so sorgfältig als möglich; und als man 4 Gläser gefüllt hatte, wurden sie in ein kleines Sandbad gestellt, welches sich auf einer Kiesplatte befand. Sie nahmen einen so kleinen Raum ein, dass man wohl mit Sicherheit annehmen konnte, dass alle 4 Gläser einen gleichen Hitzegrad erhielten, und da sie an Form und Glasdicke möglichst gleich waren, so liess sich erwarten, dass das in ihnen abgeschiedene Salz gleiche Grade der Trockenheit erhalten würde. Die Gläser wurden zugleich in das Sandbad gestellt, es schied sich in ihnen das Salz ohne Verlust ab, und wurde dann noch 3 Tage lang in diesem Sandbade getrocknet, bis wiederholte Versuche nur noch eine Gewichtsabnahme von 1 Milligr. bei jedem Glase angaben. Man erhielt von

20 Gr. in der Siedehitze gesätt. Auflösung 5,040 Gr.
20 Gr. ders. Aufl. im verschlossn. Glase erhalt. 5,038 Gr.
20 Gr. ders. Aufl. im offenen Gefässe bis 30° R. erhaltet 5,337 Gr.
20 Gr. ders. Aufl. im offenen Gefässe bis 0° erhaltet 5,232 Gr.

so dass also hier zwar gleiche Trockenheit des Salzes erreicht ist, wie sich aus der Wägung der beiden ersten Gläser ergiebt, allein die Aufl. in der Siedehitze muss nicht gesättigt gewesen sein, obgleich sie anfing, sich mit Krystallen zu bedecken. Man musste daher annehmen, dass bei dem Einkochen der Salzauflösung die oberen Schichten der Flüssigkeit, auf welcher sich die Salzkrystalle zeigen, zwar mit Salz gesättigt sein können, dass indessen die unteren Schichten diesen Punct noch nicht erreicht haben, und dass es daher nöthig ist, einer solchen Kochsalzauflösung auch auf dem Boden des Gefässes, worin sie sich befindet, eine Quantität Kochsalz darzubieten, damit die untern Schichten sich gleichfalls mit Salze sättigen können.

Als man diese Vorsicht beobachtete, lieferten

20 Gr. Auflös. in der Siedehitze gesättigt 5,349 Gr. trocknes und 5,329 Gr. geglühtes Salz,
20 Gr. Auflös. bis 1° R. erhaltet 5,269 Gr. trocknes und 5,248 Gr. geglühtes Salz,
20 Gr. Auflös. gleichfalls bis 1° R. erhaltet 5,265 Gr. trocknes und 5,245 Gr. geglühtes Salz.

Uebereinstimmung in der Trockenheit ist hier erreicht, allein es blieb eine Differenz in der Salzmenge, welche sich in einer in der Hitze und in einer in der Kalte bereiteten gesättigten Auflösung vorfand. Alle Versuche wurden mehrmals wiederholt, abgeändert und mit grösster Vorsicht angestellt, allein es stellte sich stets in den bei hoher Temperatur gesättigten Auflösungen ein grösserer Salzgehalt dar, wobei jedoch eine

Schwankung des Salzgehaltes der bei der Siedehitze gesättigten Flüss. nicht vermieden werden konnte.

Es wurde nun die Art der Untersuchung abermals abgeändert, indem man eine Auflösung von Kochsalz in der Siedehitze sättigte, sie dann schnell umrührte und mittelst eines Stechhebers aus der Mitte der Flüssigkeit eine Portion heraus hob, welche keine darin schwimmenden Salzkrystalle enthielt. Von dieser Flüssigkeit, welche nicht verdunsten konnte, weil der Heber gefüllt war, liess man aus der Spitze desselben 20,739 Gr. in ein Glas tröpfeln, in welchem sich kaltes destillirtes W. befand, so dass hierdurch eine beim Abwiegen Statt findende Verdunstung vermieden wurde. Man liess darauf die gesättigte Auflösung in einem offenen Gefässe erkalten und nahm bei + 43°, bei + 17° und bei + 1° ähnliche Portionen derselben unter gleichen Cautelen heraus.

Sämmtliche Salzauflösungen wurden mit reiner Salpetersäure etwas angesäuert, dann mit salpeters. Silberoxyd niedergeschlagen, der Niederschlag so lange mit dest. W. ausgewaschen, bis ein Tropfen der abfliessenden Flüssigkeit keinen Fleck auf einem Platinblech hinterliess. Der gesammelte und wohl getrocknete Niederschlag wurde im Platintiegel geschmolzen, und dadurch auf einen gleichen Grad der Trockenheit gebracht.

Man erhielt folgende Resultate, nachdem die Quantitäten für gleiche Gewichtsmengen der Auflösungen berechnet waren:

20 Gr. Auflös. bei der Siedhitze gesätt. lieferten 13,808 Gr. Chlorsilber,
20 „ „ + 43° R. „ „ 13,859 „ „
20 „ „ + 17° R. „ „ 13,011 „ „
20 „ „ + 1° R. „ „ 12,981 „ „

Rechnet man nun, dass 100 Th. Chlorsilber 40,884 Th. Kochsalz anzeigen, so waren enthalten in

20 Gr. bei der Siedehitze gesättigter Auflös. = 5,645 Gr. Kochsalz,
20 „ + 43° „ „ = 5,461 „ „
20 „ + 17° „ „ = 5,319 „ „
20 „ + 1° „ „ = 5,307 „ „

Die obigen Resultate, als richtig angenommen, führen zu der im Eingange mitgetheilten procentischen Angabe. (*J. f. pr. Ch. VIII.* p. 285 — 294).

Ueber die Löslichkeit in W. unlöslicher Oxyde und Salze in Ammoniak und dessen Salzen von G. Wiedemann.

(Schluss).

II. Versuche zu Aufklärung des Vorganges bei den im vorigen Abschnitte erwähnten Erscheinungen.

A. Wirkung des Ammoniak*.

a) Auf einfache Oxyde: Bei Abdampfung der ammoniakalischen Zinkoxydlösung erscheint eine glänzende Haut, welche zuletzt den Rückstand überzieht; letztere ist geruchlos, in Wasser auflöslich, selbst nach wiederholtem Abrauchen, entwickelt mit Kali Ammoniak; bei längerem Stehen an der Luft wurden in der Lösung sternförmige Nadeln gebildet. — Die ammoniakalische Kupferoxydlösung zeigt beim Abdampfen eine schwarze Ausscheidung, der eingetrocknete, stellenweise blaugrüne Rückstand giebt, mit W. aufgeweicht und filtrirt, eine farblose Lösung, die beim Abrauchen einen weissen, mit Kali Ammoniak entwickelnden und in W. wieder löslichen Rückstand giebt, dessen Lösung von Schwefelwasserstoffamm. nicht getrübt wird, der aber, durch Kali völlig zersetzt und zur Trockne abgeraucht sich in W. nicht mehr vollständig auflöst. Sowohl Rückstand als Flüssigkeit werden dann von Schwefelwasserstoffamm. gebräunt. — Die weisse Verbindung von Quecksilberoxyd und Ammoniak soll in Amm. ganz unlöslich sein: der Verf. fand jedoch, dass die abfiltrirte Flüss. durch Schwefelwasserstoffamm. geschwärzt wurde; die in W. ganz unlösliche Verbindung selbst wird durch Kali unter Ammoniakentwicklung gelblich. — Das Quecksilberoxydul nimmt kein Ammoniak auf. — Der Verf. schliesst hieraus, dass sich sämmtliche in Ammoniak lösliche (oder durch dasselbe veränderliche) Oxyde wirklich chemisch mit dem Ammoniak verbinden.

b) Auf kohlensaure Salze. Der durch Abdampfen der ammoniakalischen Lösung des kohlens. Kadmiumoxyds erhaltene Rückstand war in W. bis auf einen geringen Rückstand von kohlens. Oxyd löslich; die Lösung, welche durch Schwefelwasserstoffamm. gelb gefällt wurde, gab beim Abdampfen einen löslichen, durch Kali Ammoniak entwickelnden Rückstand, welcher also aus Kadmiumoxydammoniak bestand. — Die Bildung von kohlens. Ammoniak und Oxydammoniak findet muthmasslich auch bei Auflösung anderer kohlens. Salze in Ammoniak Statt. Das kohlens. Quecksilberoxyd giebt mit Ammoniak eine queck-

* Bei diesem Abschnitte werden wir nur selten den speciellen Versuch, sondern meist nur die Resultate anführen.

Die Red.

silberhaltige Lösung und einen weissen, aus kohlens. Quecksilberoxyd und Quecksilberoxyd-Ammoniak bestehenden Rückstand; nimmt man Wärme zu Hülfe, so geht alle Kohlens. an Ammoniak und der weisse Rückstand ist nur Quecksilberoxydammoniak, welches in grossem Ueberschuss von kohlens. Ammoniak auflöslich ist. Das kohlens. Quecksilberoxydul, in der Wärme mit Amm. digerirt und filtrirt, giebt ein Filtrat, welches Quecksilberoxydammoniak enthält, und einen schwarzgrauen, mit Kali nur sehr schwach Ammoniak entwickelnden, in Salzsäure (ohne Aufbrausen) z. Th. löslichen und sich heller färbenden, in Salpeters. sich beim Erhitzen weiss färbenden und nur zum Th. lösenden Niederschlag, dessen salzsaure Lösung von Kali blassgelb, die salpetersaure schwarz gefällt wird. Der in Salpeters. unlösliche Rückstand entwickelt mit Kali Ammoniak, giebt beim Erhitzen salpetrigs. Dämpfe, wird roth und verschwindet. Das kohlens. Quecksilberoxydul giebt also an das Ammoniak alle Kohlens. ab, wird dann selbst zum Theil in Oxyd (welches sich mit Ammoniak verbindet) und in metall. Quecksilber, welches mit unzerlegtem Oxydul gemengt den grauschwarzen Niederschlag bildet, zerlegt. Das Quecksilberoxydammoniak löst sich in dem kohlens. Ammoniak auf. Selbst in der Kälte hält das kohlens. Quecksilberoxydul nur äusserst wenig Kohlens. bei der Behandlung mit Ammoniak zurück.

c) Auf andere Salze. Hier scheint das Ammoniak zuvörderst einem Theile des Salzes die Säure zu entziehen (daher sich bei auflöslichen ein Niederschlag von basischem Salze zeigt), das überschüssige Oxyd verbindet sich mit Ammoniak, und das Oxyd-Ammoniak tritt aus dem unzersetzten Salze zu einem auflöslichen Doppelsalze zusammen, welches sich jedoch beim Abdampfen der Lösung zum Theil in frei werdendes Ammoniak und ein basisches Salz zerlegt. So verhielt sich wenigstens das phosphorsaure Zinkoxyd, dessen ammoniakalische Lösung beim Eindampfen einen Niederschlag absetzte; man filtrirte und erhielt eine durch Kalksalze fällbare Lösung und einen mit Kali Ammoniak entwickelnden Niederschlag, welcher durch Kali zersetzt, filtrirt, durch Schwefelwasserstoffammoniak vom Zinkoxyd befreit, eine phosphorsäurehaltige Flüss. lieferte. Der grünliche Niederschlag, welcher in sehr geringer Menge bei Behandlung des salpeters. Kobaltoxyds (und anderer Kobaltsalze) mit Ammoniak zurückbleibt, erwies sich bei näherer Untersuchung als ein Gemenge von basischem Salze und Hyperoxyd, bestätigt also das oben Angegebene, nur dass durch die höhere Oxydation ein Theil des basischen Salzes unauflöslich gemacht worden ist. Bei Behandlung der Magnesiasalze mit Ammoniak entsteht dadurch eine Abweichung, dass die Magnesia mit dem Ammoniak keine Verbin-

dung eingeht, oder sich in demselben auflöst; es muss demnach bei Bildung des Doppelsalzes der seiner Säure beraubte Magnesiaantheil frei ausgeschieden werden. In der That bildet sich bei Behandlung von schwefels. Magnesia mit Ammoniak nach einiger Zeit ein solcher Niederschlag, und aus dem frisch bereiteten phosphors. Doppelsalze lässt sich durch Salmiaklösung freie Magnesia ausziehen. — Das Chlorsilber löst sich unverändert mit Ammoniak, beim Abdampfen der Lösung wird jedoch, da das Licht schwer ganz abzuschliessen ist, ein kleiner Antheil zersetzt und durch Auswaschen des, nachher nicht mehr ammoniakhaltigen, Rückstandes eine Flüss. erhalten, welche etwas Salmiak enthält und durch salpeters. Silber getrübt wird. — Phosphorsaures Queckſilberoxyd und Queckſilberchlorid entsprechen der allgemeinen Regel, in beiden Fällen wird ein Theil der Säure vom Ammoniak gebunden und ein Doppelsalz von Queckſilberoxyd-Ammoniak und dem unzersetzten Antheile des Salzes gebildet, welches aber in diesen beiden Fällen fast unauflöslich ist, daher die von dem weissen Niederschlage abfiltrirte Flüssigkeit nur schwach auf Queckſilberoxyd reagirt, während der Niederschlag offenbar aus Ammoniak, Queckſilberoxyd und der Säure seinen Reactionen nach besteht. — Das phosphors. Queckſilberoxydul und Queckſilberchlorür verhalten sich dem kohlensauren analog, es bilden sich dieselben Produkte, wie bei den entsprechenden Oxydsalzen, zugleich aber ein Gemenge von Oxydul und metall. Queckſilber, welches das Doppelsalz schwarzgrau färbt. Auf analoge Art scheint dem Verf. der *Mercurius solubilis Hahnemanni* ein Gemenge von salpeters. Queckſilberoxyd-Queckſilberoxydammoniak mit Queckſilberoxydul und metall. Queckſilber zu sein. Das allmählige Hellwerden des dunkeln Niederschlags in diesem Falle ist so zu erklären, dass sich Anfangs viel Oxydul mit niederschlägt, welches aber bei der zunehmenden Menge von salpeters. Ammoniak nach und nach wieder in Oxyd und Metall zerlegt wird; die Bildung des bas. salpeters. Oxydulsalzes kann freilich nicht beobachtet werden, da es durch das gleichzeitig entstehende salpeters. Ammoniak augenblicklich auf die angeführte Art zersetzt wird. Die über dem *Merc. solubil.* stehende Flussigkeit enthält salpeters. Ammoniak und einen aufgelösten Antheil des Doppelsalzes. Selbst ohne Ammoniaküberschuss bereitet verhält sich der *Merc. solub.* ganz analog dem aus phosphors. Queckſilberoxydul erhaltenen Körper. Salpeters. löst das Oxydul und Metall auf und lässt das Doppelsalz als eine in Salzs. auflösliche Masse zurück, aus der durch Kali Ammoniak frei wird, und welche mit Kupferfeile und Schwefels. auf Salpeters. reagirt. Mitscherlichs Ansicht, dass der *Merc. solub.* nie met. Queckſilber enthalte, kann der Verf. nicht theilen; freilich kann,

bei grosser Verdünnung der Flüssigkeit, die Menge desselben zuweilen sehr unbedeutend sein.

B) Wirkung des kohlens. Ammoniaks.

a) Auf einfache Oxyde: Zinkoxyd, in kohlens. Ammoniak gelöst, liefert einen Rückstand, aus dem das Zinkoxydammoniak durch W. ausgezogen werden kann, während kohlens. Zinkoxyd zurückbleibt. — Die aus der ammoniakalischen Lösung der Magnesia nach einiger Zeit erfolgende krystl. Ausscheidung braust mit Säure, und entwickelt (durch sorgfältiges Auswaschen gereinigt) mit Kali viel Ammoniak, ist also wahrscheinlich ein kohlens. Doppelsalz. — Quecksilberoxyd und Quecksilberoxydul bieten mit kohlens. Ammoniak dieselben Erscheinungen dar, wie ihre kohlens. Salze mit Aetzammoniak.

b) Auf kohlens. Salze: Der Vorgang wie vorhin.

c) Mit andern Salzen: Hier entstehen nach den Versuchen mit phosphors. Zinkoxyd, phosphors. Quecksilberoxyd, phosphors. Quecksilberoxydul und Quecksilberchlorür dieselben Produkte, als wenn Aetzammoniak angewendet wäre. Die Rückstände der Lösungen und Niederschläge enthalten keine Kohlensäure. Bei phosphors. Magnesia entsteht wegen der frei werdenden Magnesia ausser dem phosphors. Doppelsalze auch noch das schwerlösliche kohlensaure Doppelsalz.

C) Wirkung der übrigen Ammoniaksalze.

a) Auf einfache Oxyde. Nach den Versuchen mit salz. Ammoniak und Magnesia, Zinkoxyd, Quecksilberoxyd bildete sich unter Ammoniakentwicklung Metallchlorid und dieses trat mit dem unzersetzten Theile des Salmiak zu einer auflöslichen Verbindung zusammen. Bei Quecksilberoxyd entsteht zuerst der unlösliche weisse Präcipitat, der dann durch Erhitzen in das lösliche Doppelsalz übergeht. Bei Quecksilberoxydul fand dasselbe, aber unter Ausscheidung von metall. Quecksilber Statt.

b) Auf kohlens. Salze. Die Wirkung ist die vorige, nur entwickelt sich statt Ammoniak kohlens. Ammoniak, wie man daran erkannte, dass die entwickelten Dämpfe eine Chlorbaryumlösung fällten und dieser Niederschlag mit Säuren brauste.

c) Mit andern Salzen entstehen auflösliche Doppelsalze gerade zu ohne Zerlegung des einen oder andern Bestandtheils. Bei Quecksilberoxydul bilden sich Oxyddoppelsalze und metallisches Quecksilber, ohne Ammoniakentwicklung. Doch ist die Zerlegung des Oxyduls nicht durch alle Ammoniaksalze vollständig. (Rose, *Rep. VII. p.* 18—75).

Ueber das Vorkommen des Indig im Allgemeinen sowohl, als besonders in einigen Orchideen von C. von Marilaun.

Des Verf. frühere Arbeit über die Farben der Blüthen ist allen unsern Lesern noch gegenwärtig; die vorliegende Arbeit liefert in so fern einen neuen Beitrag dazu, als es dem Verf. gelungen ist, in den weissen Blüthentheilen einiger Orchideen, nämlich *Tankervillia cantonensis Link* (*Limodorum Tankervillia Sw.*, *Bletia Tankervillae Willd.*) und *Limodorum veratrifolium Willd.* (*Amblyglottis veratrifolia Blume*; *Calanthe v. R. Br.*) das Indigroth nachzuweisen und so eine Aussicht auf eine mögliche Erklärung der Entstehung dieses Farbstoffs aus dem Chlorophyll zu eröffnen. Uebrigens ist es allgemein interessant, hierdurch das bisher auf die Kotyledonen beschränkte Vorkommen des Indig und zwar in der gewöhnlichen Begleitung des Indigroths auch für einige Monokotyledonen nachgewiesen zu sehen und zwar nicht blos in den meisten Blüthentheilen, sondern auch in den Blüthenscheiden und Blättern der zuerst genannten und in den Blättern der zweiten Pflanze. Ehe wir zum Detail der Versuche übergehen, erwähnen wir noch der vom Verf. zum Schluss beigefügten Beobachtungen über das Vorkommen des Indig in den Dikotyledonen. Aus *Indigofera australis* und *Amorpha fruticosa* bemühte sich der Verf. vergebens, Indig darzustellen. *Polygonum tinctorium*, neuerdings in Südrussland auf Indig benutzt, fand er sehr reich; auch *Pol. Fagopyrum* soll als blauer Farbstoff angewendet werden und die Analogie lässt auch hier Indig vermuthen. Die Angaben übers Vorkommen des Indig in *Wrightia tinctoria*, *Marsdenia tinctoria*, *Asclepias tingens* und *Spilanthes tinctoria* bedurfen noch sehr der Bestätigung. Auch die zu Bereitung der Tournesolläppchen dienen sollende *Crozophora tinctoria* bedarf der Untersuchung, da der Verf. fand, dass *Mercurialis perennis*, von der dasselbe angegeben wird, keinen Tournesol, sondern höchst wahrscheinlich Indig enthalte, indem der blaue Farbstoff durch Säuren nicht geröthet wird. Auch das Blauwerden der Zweige und jüngeren Stämme von *Melampyrum arvense* und *cristatum* rührt von einem durch Säure nicht roth werdenden Farbstoff her. — Die Versuche des Verf. mit den beiden erwähnten Pflanzen sind folgende:

1) *Tankervillia cantonensis Lk.* Die *Sepala* dieser Blume sind auf der äussern Seite **weiss**, auf der innern braun; die am Grunde des Fruchtknotens sitzende, denselben umschliessende Braktee ist **milchweiss**; sobald sich bei weiterer Entwicklung der Blume der Fruchtknoten um seine Achse dreht, dadurch diese Braktee an ihrer Basis gelöst wird und nun gleichsam auf dem Fruchtknoten reitend er-

scheint die Braktee auffallend blau. Eine ähnliche Farbenveränderung erleidet zuweilen stellenweise die weisse Seite der *Sepala*, wahrscheinlich in Folge von Verwundungen. Die weisse Blüthenfarbe, so selten rein erscheinend, wurde früher als Uebergangsstufe aus dem Chlorophyll in Anthokyon dargestellt. Die Untersuchung zeigte jedoch bald, dass hier der blaue Farbstoff nicht durch Weingeist ausziehbar oder durch Säuren veränderlich, ja dass hier eigentlich kein blauer Zellensaft vorhanden, sondern die Zellensubstanz selbst deckweise indigblau gefärbt war. Auch durch W. und Kalilauge konnte der Farbstoff nicht ausgezogen werden. Man digerirte nun die durch W., Weingeist, Aether, verd. Säuren und Alkalien erschöpften, immer schöner blau gewordenen Brakteen mit verd. schwefels. Eisenoxydul und Aetzkali; es fand keine Entfärbung Statt. Die wieder gereinigten und getrockneten Brakteen wurden nun unter dem Mikroskope mit conc. Schwefels. befeuchtet und diese wirkte deutlich auflösend auf den Farbstoff. Die Anfangs grüne Lösung wurde durch Stehen an der Luft blau.

Später bemerkte der Verf. zufällig eine blaue Färbung abgeschnittener Blüthenschäfte und Blätter derselben Pflanze und fand, dass sich frische durchschnittene Blüthenschäfte an der Luft auf der ganzen Schnittfläche blau färbten. Man zerschnitt nun eine Parthie dieser Blüthenschäfte (leider konnten nur fast abgeblühte erhalten werden), zerstiess sie und setzte sie mit W. vermischt einer Temp. von + 16° R. aus. Bald trat Gährung und blaugrüne Färbung der Pflanzentheile ein. Nach einigen Tagen wurde die Masse auf einem lockerem Tuche mit den Händen unter Wasserzufluss ausgeknetet und eine blaugrüne Flüssigkeit erhalten, die einen Niederschlag von gleicher Farbe absetzte. Versuche, das Absetzen dieses Niederschlags durch Abstumpfung mit Kalkw. oder durch Weingeistzusatz zu beschleunigen, gaben ein nur theilweis verbessertes Resultat. Am besten fand man, die Flüssigkeit nach einiger Ruhe abzupressen, einigemal mit frischem W. auszuwaschen, den grössten Theil der schleimigen Flüssigkeit zu entfernen, dann den Indig auf dem Filter zu sammeln und mit dest. W. auszuwaschen. Aus 8 Unzen der Blüthenschäfte erhielt man nach diesem Verfahren 10 Gran dunkelblauen Indig*. Uebrigens fand man, dass auch der ausgepresste Saft der Blüthenschäfte für sich hingestellt einen dunkelblauen Indig absetzt. Die durch die erwähnte Behandlung ausgewaschenen Stengel waren noch schwach blau, jedoch mehr silberfarben, und die vom Niederschlage abfiltrirte Flüssigkeit setzte beim Stehen und Verdunsten keinen Indig weiter ab. — Die gesammelten und ausgewaschenen Niederschläge

* Nach 4 Tagen entwickelte sich bei diesem Versuche aus der gährenden Flüssigk. Schwefelwasserstoffgeruch.

gaben bei Behandlung mit Alkohol von 35 p. c. eine erst grüne, später violette Lösung; diese gab beim Abdampfen einen Rückstand, der aus einem grünen, in Weing. von 45 p. c. unlöslichen Theile (Chlorophyll) und aus einem schön rothen, in Weing. von 45 p. c., so wie in Aether löslichen, in W. unlöslichen, mit conc. Schwefels. eine braune Lösung, aus der er durch W. unverändert ausgefällt wurde, gebenden Stoffe, der demnach dem Indigroth der Leguminosen analog, aber durch seine Leichtlöslichkeit in Alkohol, die Farbe seiner schwefels. Lösung und den Umstand, dass er durch W. aus dieser gefällt wird, von demselben verschieden ist. — Der durch W. und Alkohol erschöpfte Indig stellte nun eine schwarzblaue Masse dar, welche in der Glasröhre erhitzt dunkelviolette Dämpfe und ein gleich gefärbtes krystallinisches Sublimat gab, durch kochendes W., so wie durch kochende verd. Salzs. nicht verändert wurde. Durch conc. Schwefelsäure wurde er erst gelb, dann grün und gab endlich eine blaue Lösung aus der nach Verdünnung mit W. Wollenläppchen die Indigschwefels. vollständig aufnehmen. Salpetersäure bewirkte eine gelbe Lösung, doch konnte selbst nach Behandlung mit rauchender Salpeters. die Bildung von Kohlenstickstoffs. nicht beobachtet werden. (Man arbeitete nur mit wenigen Grannen). Verd. Aetzlauge gab im Kochen mit dem Indig eine grüne Auflösung von Indigbraun mit suspendirtem Indigblau und liess den Indig beim Filtriren reiner von Farbe zurück. Durch Digestion mit 2 Th. schwefels. Eisenoxydul, 2½ Th. Aetzkalk und 60 Th. W. wurde der Indig vollkommen desoxydirt. — Auch die Blätter lieferten ein grünes Satzmehl, welches nach Ausziehung des Chlorophylls durch Alkohol dunkelblauen Indig zurückliess.

2) *Limodorum veratrifolium Willd.* Der Saft der milchweissen Blumenkrone dieser Pflanze wird an der Luft sogleich grün und schnell dunkel indigblau. In Weingeist färbt sich die Blume eben so. Verblühen die Blumen, oder werden sie, ohne Verletzung der Epidermis getrocknet, so werden sie nur schmutzig grau. Der weingeistige Auszug der Blume schillert blaurоth, enthält Anthoxanthin und farbloses, durch Schwefels. violettroth werdendes Blumenharz. Aetzammoniak färbt die Blüthen sogleich gelb; nach 12 St. waren sie grün und die Theile ausserhalb der Flüssigkeit blau. Conc. Schwefels. gibt Anfangs gelbe, später grüne Färbung, endlich eine blaue Lösung. Digerirt man die Blumen in einem fest verschlossenen und ganz angefüllten Glase mit Aether, so wird dieser gelblich, nach 42 St. in reflectirtem Lichte blutroth, in durchfallendem braun. Beim Verdunsten wurde die ätherische Lösung grün, schillerte purpurfarbig und erst nachdem der grösste Theil des Aethers verdunstet war, schied sich etwas aus: ein

rein blauer Körper hing sich fest an das Schälchen, während ein olivenfarbiger sich leicht wieder in der Flüssigkeit löste. Endlich blieb ein Rückstand von blauem Indig mit einem grünen und olivenfarbigen Körper vermengt. Dest. W. zog aus dem Rückstande einen goldgelben Stoff, dessen Lösung sich bald entfärbte, zuvor röthete, von Schwefelsäure und Aetzkali dunkler gefärbt, von essigs. Blei gelb gefällt, von essigs. Kupfer und Zinnchlorür nicht verändert, von salpeters. Silber dunkel gefärbt wurde, also der Hauptsache nach wie Antholeucin sich verhielt. — Alkohol nahm hierauf einen rothen Stoff auf, dessen Lösung durch Aetzkali gelb gefärbt, durch essigs. Blei gelbbraun, durch essigs. Kupfer schmutzigweiss gefällt, durch Eisenchlorid nicht verändert wurde. Derselbe war also für Indigroth zu nehmen. — Der Alkohol hatte Indig von der schmutzigen Farbe als ganz feines Pulver, welches, im trockenen Zustande durch Reiben Kupferglanz annahm, zurückgelassen. — Auch die Blätter dieser Pflanze geben ein grünes Satzmehl, welches nach Ausziehung des Chlorophylls durch Weingeist, Indig zurücklässt. (Brems. *Rep. VII. p.* 1 — 17).

Ueber eine amerikanische Hülsenfrucht, deren Samen als Kaffeesurrogat gebraucht werden, von Apotheker Casserra in Camburg.

Bei meiner Anwesenheit im September in Jena erhielt ich von dem Vater des Herrn L. in W. eine Hülse (Schote), welche er aus Amerika mitgebracht hat. Die Samen derselben benutzen die dortigen Einwohner als Kaffeesurrogat, und ich wurde gebeten, dieselbe auf Strychnin zu untersuchen. Dieselbe ist eine 6½ Zoll lange, 2 Zoll breite, auf beiden Seiten und zwar nach der obern Naht zu erhabene, lederartige, kurz gestielte, geruchlose Hülse, mit schmutzig rothbrauner, etwas glänzender äusserer Oberhaut, die auf beiden Seiten mit von der hintern Naht ausgehenden und sich über die halbe Breite hinziehenden erhabenen Adern gezeichnet ist, und schmutzig weisser innerer Oberhaut, welche mit einem glänzenden, braunen, geruch- und geschmacklosen, zähen Marke begleitet ist, in welchen die an der obern Naht befestigten Samen liegen. Letztere sind fast kreisrund, auf beiden Seiten erhaben, auswendig graugrün, glänzend, an einen weissen, linien starken Samenhalter befestigt und von der Grösse einer Brechnuss. Die graugrüne, sehr harte Schale derselben ist eine halbe Linie stark, sie schliesst eine hornartige, äusserst harte Substanz ein, welche beim Zerschneiden grün, am Lichte aber weiss sieht, durchscheinend ist und deren Stärke

etwa drei Linien beträgt, von ihr wird nur ein gelber, weicher, runder, auf beiden Seiten plattgedrückter Kern eingeschlossen. Ich halte dafür, dass es die Frucht von *Myrospermum* (*Myroxylum L.*) *peruiferum*, aus der Familie der Leguminosen, Gruppe der Schmetterlingsblüthen, Genus der Nopheeren sei.

Dreissig Gran eines zerschnittenen Samens wurden wiederholt bei einer Wärme, die fast bis zum Sieden ging, mit Alkohol von 80° behandelt, die ausgepresste Tinctur wurde filtrirt, hatte eine grünlichgelbe Farbe und wurde bei gelinder Wärme fast bis zur Trockne abgedampft, wo sich Wachs ausschied. Der Rückstand wurde in destillirtem Wasser aufgelöst und mit bas. essigsauren Blei versetzt, so lange, als noch ein Niederschlag entstand. Nach dem Absetzen wurde das Blei mittelst Hydrothionsäure ausgefällt, die Flüssigkeit abfiltrirt und mit Magnesia gekocht; der hierdurch entstandene Niederschlag wurde von der Flüssigkeit getrennt, mit destillirtem Wasser ausgewaschen und getrocknet; hierauf wurde er wiederholt mit siedendem Alkohol extrahirt, die Flüssigkeiten filtrirt und bei ganz gelinder Wärme bis auf einige Tropfen verdunstet. Nach dem Erkalten schied sich ein Alkaloid in einigen weissen Körnern aus, welches jedoch, da es kaum ½ Gran betrug, nicht weiter chemisch untersucht und bestimmt werden konnte; doch scheint aus dem Versuche mit einem Vogel, dem man das Ganze eingab, hervorzugehen, dass es nicht schädlich sei, was auch bei der oben ausgesprochenen Ansicht, wegen der Abstammung der Frucht, nicht nur allein recht gut denkbar ist, sondern derselbe auch noch mehr bestätigt. (*Originalmittheilung*).

Kleinere Mittheilungen.

Der Samme von Suwaung Aroon (*Quisqualis indica Rumph. Herbar. Amboin. V. p. 71*) wird als gutes Wurmmittel, besonders gegen Spulwürmer und Askariden von Oxley empfohlen. Die Pflanze wächst in mehren Theilen des indischen Festlandes und der Insel (Java), wird auch in Gärten zu Calcutta in Menge gebaut. Die Nüsse der Pflanzen, von welchen die leeren, die häufig vorkommen, zu sondern sind, mit dem Kern, werden mit etwas Jam (?) oder Honig gegeben; 4 bis 5 Stück für ein Kind reichen hin. Die Eingeborenen essen die Kerne handvoll ohne Nachtheil. Oxley sahe darauf einmal 20 Spulwürmer zugleich abgehen. (*Ann Trans. of the med. et phys., soc. of Calcutta V III.* 1835. *p* 489 *und* v. Froriep *Notiz. XLVIII.* 16. *Sp.* 256).

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ ggr. Preuss.

Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Bei J. L. Schrag in Nürnberg ist erschienen und durch alle Buchhandlungen zu haben:

Handwörterbuch

der praktischen

Apothekerkunst

von

Wilhelm Ludwig Buchmann.

Dritte Lieferung.

Der Verfasser übergibt dem pharmaceutischen Publikum ein in alphabetischer Ordnung abgefasstes Handbuch der praktischen Pharmacie, welches, nach dem jetzigen Stand der Wissenschaft, auch über alle praktischen Arbeiten des Pharmaceuten verbreitet.

Es sind demnach in demselben nicht allein die sogenannten pharmaceutisch-chemischen Präparate, sondern auch alle übrigen von dem Apotheker darzustellenden Heilmittel, wie z. B. Extrakte, Oele, Pflaster etc. mit aufgenommen worden, wodurch es sich von ähnlichen Werken, wie z. B. Buchholz Theorie und Praxis, wesentlich unterscheidet.

Ohnerachtet des Zwecks, welchen der Verfasser bei Bearbeitung dieses Wörterbuchs vor Augen hatte, einen mittlern Weg zwischen zu grosser Ausführlichkeit und zu gedrängter Kürze einzuschlagen, wird das Ganze doch 2 Bände füllen, da die vielen neuentdeckten Stoffe in dem organischen Reiche, die zum Theil schon jetzt als Arzneimittel aufgenommen worden sind, oder es doch wahrscheinlich in Kurzem werden dürften, dann ebenfalls einen Platz finden mussten.

Da bei jedem Präparat auch die Kennzeichen seiner Güte und die Mittel, Verunreinigungen und Verfälschungen derselben entdecken zu können, genau und vollständig angegeben worden sind, so wird es auch Aerzten, namentlich solchen, denen die Visitation der Apotheken obliegt, ein brauchbares und nützliches Hülfsmittel darbieten.

Das Werk erscheint in Lieferungen von 12 Bogen. Der Subscriptions-Preis jeder Lieferung ist 20 Ggr. oder 1 fl. 30 kr. und mit dem Schluss der vierten Lieferung des ersten Bandes wird ein erhöhter Ladenpreis eintreten.

Anzeige.

In Hinsicht auf die Mittheilung der Vereinsangelegenheiten: Pharmaceutische Zeitung, Jahrg. 9 No. 6, und auf die Bekanntmachung des Pharmac. Centralblatts, Jahrg. 6 No. 50, ersuche ich die Herren Collegen, welche von der in diesen Zeitungen erwähnten Einrichtung zu Besetzung vakanter Gehülfenstellen Gebrauch machen wollen, und die Herren Gehülfen, welche vakante Stellen nachgewiesen zu erhalten wünschen, die erforderlichen Mittheilungen hierüber mir hinlänglich portofrei gefälligst zugehen zu lassen.

Freiburg a. d. Unstrut (im Regierungsbezirk Merseburg).

Der Apotheker Eduard Gressler.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Pharmaceutisches Central Blatt.

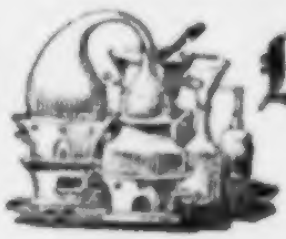

31. December 1836.

56.

INHALT. Homöopathisches Causticum von Buchner. — Prüfung des käuflichen Braunsteins auf seinen Gehalt an reinem Hyperoxyd von Wittstein. — Verhalten der Chromsäure zu thierischen Substanzen von Hünefeld. — Katechusäure und zwei neue sich auf deren Kosten bildende Säuren von Svanberg. — Ursache der Passivität des Eisens in Salpetersäure von Schönbein. — Wirkung der Schwefelsäure auf fette Oele von Fremy.

Kl. Mittn. Darstellung des Eisenchlorids von de Vry — Myrrhenextract von du Menil. — Abdampfung der Extracte durch einen starken Luftstrom von Guilliard. — Bereitung des *Spir. formic.* und *Spir. arom.* von Hebberling. — Farbe des Pfeffermünzöls bei verschied. Alter des Krautes von Stickel.

Ueber das homöopathische Causticum von Dr. Buchner.

Das sogenannte Causticum (*Tinct. ceris sine Kali*) der Homöopathen ist nach der Untersuchung des Verf. nichts weiter, als zufällig gebildetes, sehr verdünntes Aetzammoniak.

Die ganze Erfindung dieses Causticum beruht auf einer unglücklichen Anwendung alter phlogistischer Grundsätze. Das Mittel wurde nach Hahnemann entweder so bereitet, dass man die gewöhnliche *Tinct. Kalina* mit Essig, bis zu anfangender saurer Reaction sättigte. Der vom Kalk beim Brennen aus dem Feuer anstatt der entweichenden Kohlens. aufgenommene Aetzstoff geht bei Behandlung mit Potasche aus Kali, während sich wieder kohlens. Kalk bildet. Die Essigsäure macht das Causticum frei, welches in der essigs. Kalilauge aufgelöst bleibt. Da indessen auf diese Art das Causticum durch essigs. Kali verunreinigt wird, nahm Hahnemann später Schwefels. zur Sättigung und filtrirte das in Alkohol unlösliche schwefels. Kali ab. Die filtrirte, noch braunroth gefärbte Tinctur soll nun jene ungeheure Wirksamkeit besitzen. Allerdings ist zu bemerken, dass dieselbe Zersetzungsprodukte des Alkohol durch Kali enthalten muss (also ameisens. Kali, essigs. Kali und harzartigen Stoff) und daher nicht als reine Causticumlösung betrachtet werden kann. Daher nimmt das *Dispens. homoeop.* von Caspari (vierte Aufl. 1832) wieder die ursprüngliche, von J. F. Meyer (chemische Versuche über den ungelöschten Kalk u. s. w. 1764) ange-

gebene, ebenfalls aus jener Aetzstofftheorie entstandene Vorschrift auf, nämlich den Aetzstoff durch Destillation des Kalks mit einer Säure frei zu machen. Man tauche ein etwa 2 Pfund grosses Stück frisch gebrannten Kalk in dest. W. eine Minute lang und lasse es dann in einem trockenen Napfe zerfallen. 2 Unz. dieses Pulvers werden in der erwärmten, porzellanenen Reibschale mit einer Auflösung von 2 Unzen geglühten, geschmolzenen und nach dem Abkühlen gepulverten sauren schwefels. Kali's in 2 Unz. siedendem W. vermengt, das dickliche Magma noch heiss in einen gläsernen Kolben gebracht, mit nasser Blase der Hals und an diesen die halb im W. liegende Vorlage befestigt und in allmählich steigender Hitze zur Trockniss abdestillirt. Man erhält 1½ Unz. eines wasserhellen, nach Aetzlauge riechenden, auf der Zunge schrumpfend und im Halse brennend schmeckenden, erst unter 0° gefrierenden und die Fäulniss sehr befördernden Destillats, welches weder auf Schwefels., noch auf Kalk reagirt. Das ist nun das concentrirte Causticum, welches nun auf die bekannte Art durch 30 Verdünnungen und jedesmalige Potenzirung durch 2 Schüttelschläge zur decillionfachen Kraftentwicklung gebracht wird.

Brewster liess das Mittel in seinem Laboratorium ganz auf die obige Art aus frisch bereiteten ganz reinen Ingredienzien darstellen und mit der Vorsicht, den Destillationsapparat weder zu verkitten, noch mit Blase zu verbinden, sondern nur einen genau passenden gläsernen Helm aufzusetzen. Von 5 Unz. gebr. Kalk, 5 Unz. doppelschwefels. Kali und 5 Unz. dest. W. wurden 3½ Unz. Destillat erhalten. Dieses war wasserhell, farblos, von laugenhaftem Geruch und Geschmack, Brennen im Schlunde wurde nicht verspürt, höchstens etwas Kratzen. Es gefror bei 0° wie das Wasser. Dasselbe reagirte deutlich alkalisch, reagirte jedoch weder auf Weins., noch auf Oxals., noch auf Chlorkalcium; beim Abdampfen ergab sich Abwesenheit aller fixen Stoffe. Aber ein mit Salzs. befeuchteten Stäbchen gab weisse Nebel mit den Dämpfen des Causticum; man sättigte daher 2 Unz. des Caust. mit 2 Tropfen verd. Salzs., wodurch alkalische Reaction und Geruch verschwand, beim Abdampfen erhielt man einige krystallinische, unter der Lupe als Salmiakfederchen erscheinende Punkte, welche mit Kali deutlich Ammoniak entwickelten. Ausserdem ist noch eine Spur organischer Substanz vorhanden, wie der bei Verflüchtigung des Salmiakrückstands bemerkbare schwach brenzliche Geruch beweist.

Wie sich übrigens das Ammoniak in diesem Falle bildet darauf kann allerdings nicht anders geantwortet werden, als dass zufällige Ammoniakbildung sehr häufig beobachtet wird, wo man sich dieselbe eben so wenig genügend erklären kann. Die ganze Frage erwartet

erst von künftigen Forschungen ihre Beantwortung. (Berz. *Rep. VII. p.* 74 — 87).

Ueber die Prüfung des käuflichen Braunsteins auf seinen Gehalt an reinem Hyperoxyd von G. C. Wittstein.

Der Verf. hat sich angelegen sein lassen, die von Berzelius *p.* 482 des dritten Theiles seiner Chemie (neueste Ausgabe, d. Red.) angegebenen 3 Methoden nach ihrem Werthe zu vergleichen; als Resultat ergab sich, dass die dritte Methode (mit Chlorbarium und schwefliger S.) nicht praktisch ist, dagegen die beiden andern grosse Sicherheit mit leichter Ausführbarkeit und Billigkeit (letzteres namentlich die erste) verbinden. Zur zweiten Methode bemerkt nebenbei Berzelius, dass die von Thomson angegebene Methode mit Oxals. nicht blos der nicht völlig genauen Uebereinstimmung von 2 At. Kohlens. (557) mit 1 At. Manganhyperoxyd (645), und der ungleichen Menge der mit fortgerissenen Feuchtigkeit wegen, sondern auch darum ungenau sei, weil nicht immer gleichviel Kohlens. in der Flüssigk. gelöst bleibe und namentlich weil der Braunstein nicht durch vorläufige Behandlung mit Salpeters. von kohlens. Salzen befreit werde, deren Kohlens. sich daher zum Verluste addire. Die Versuche sind kürzlich folgende:

Erste Methode: Ein bestimmtes Quantum Braunsteins wird mit verdünnter Salpeters. digerirt, um die kohlens. Erden, womit er gewöhnlich verunreinigt ist, fortzuschaffen, ausgewaschen, getrocknet und nach vorgängiger Wägung, in einem gläsernen Destillationsapparate, den man wägen kann, geglüht, so zwar, dass man das Wasser, um es zu wägen, von Chlorcalcium aufnehmen lässt. Der Gewichtsverlust, den der Apparat nach dem Glühen erlitten hat, zeigt die Menge des entwichenen Sauerstoffes und Wassers, und die Gewichtszunahme des Chlorcalciums die Menge des Wassers an. Da es aber schwer fällt, in einem Glasapparate den Braunstein in Oxydul-Oxyd zu verwandeln, so muss das rückständige Oxyd nachher noch im Platintiegel geglüht und der Gewichtsverlust zu dem Sauerstoffe hinzugefügt werden.

a) 6,000 Gr. Braunstein, durch Salpeters. auf 5,640 reducirt, ergaben bei dem Versuche 0,090 Gewichtszunahme der Chlorcalciumröhre, und einen geglühten Rückstand von 5,327. Bleiben also 0,313 Sauerstoff. 1,139 Hyperoxyd geben beim Glühen 1,000 Oxydoxyd, also entsprachen 0,313 Sauerstoff 2,564 Hyperoxyd.

b) 6,000 Gr. einer zweiten Sorte Braunstein gaben, auf gleiche Art geprüft, 2,500 Hyperoxyd.

Zweite Methode: Der mit Salpeters. behandelte Braunstein

wird mit Wasser gemengt, 4 — 5 Theile Oxalsäure allein oder ein Gemenge von 2 Theilen Oxalsäure und verdünnter Schwefels. hinzugesetzt, und das Ganze in einem Gasentwicklungsapparate so lange gekocht, als sich noch Kohlens. entbindet, welche man in Barytwasser auffängt. Hiebei bildet 1 At. Sauerstoff vom Manganhyperoxyd mit 1 At. Oxals. 2 At. kohlens., welche letztere mit dem Baryt als kohlens. Baryt niederfällt, wovon 21,06 Theile einem Theile Sauerstoffs entsprechen. 1 At. Sauerstoff = 100 + 1 At. Oxals. = 452,87 ist = 2 At. Kohlens. = 552,87; 2 At. Baryt = 1913,76 + 2 At. Kohlens. = 552,87 sind = 2466,63 kohlens. Baryt, welche 100 Sauerstoff aus dem Hyperoxyd enthalten.

a) 6,060 Braunstein, mit 20,000 Oxals. auf die angegebene Art behandelt, gaben einen Barytniederschlag, der nach dem Glühen 7,840 wog. = 2,597 Hyperoxyd nach obigem Verhältniss.

b) 6,000 Braunstein, auf gleiche Art behandelt, nur dass man die Kohlens. in eine mit Ammoniak versetzte Chlorbaryumlösung leitete, gaben 7,620 kohlens. Baryt = 2,532 Hyperoxyd. Die ammoniakhaltige Chlorbaryumlösung trübt sich zwar nicht so augenblicklich, als Barytwasser, ist aber deshalb eher vorzuziehen, weil sie weit langsamer Kohlensäure aus der Luft anzieht.

Dritte Methode. Chlorbaryum löst man in schwefliger Säure auf, filtrirt, wenn es nöthig ist, und leitet in die Auflösung Chlor, welches man aus einem bestimmten Gewichte Braunsteins mit Salzsäure entwickelt. Das Chlor zersetzt das Wasser, dessen Sauerstoff mit schwefliger Säure Schwefelsäure bildet, welche schwefels. Baryt niederschlagt, wovon 14,50 Th. einem Theile Sauerstoffs entsprechen. Bei diesem Versuche hat man keinen Irrthum von einem Gehalte an kohlens. Salzen im Braunsteine zu befürchten.

Die vom Verf. bereitete Lösung von ½ Unze Chlorbaryum in 6 Unz. frisch bereitetem schwefligs. Wasser, anfangs klar, trübte sich, in verschlossenem Gefässe, bald; man leitete zugleich das aus dem Braunstein mit Salzs. entwickelte Chlor hinein, filtrirte nach vollendeter Chlorentwicklung den schwefels. Baryt ab, fand jedoch, dass die klar ablaufende Flüssigkeit an der Luft immer mehr weissen Niederschlag absetzte und dass es nicht möglich war, die fortschreitende Zersetzung der schwefligen Säure an der Luft und dadurch bewirkte Fällung von schwefels. Baryt zu verhindern. (Brems. *Rep. VIII. p.* 167 — 374).

Ueber das Verhalten der Chromsäure zu thierischen Substanzen von Heskel.

Versetzt man eine eiweisstoffhaltige Flüssigkeit mit einigen Tropfen Chromsäure, so fällt ein dottergelbes, dichtes Gerinnsel, ein Albumenchromat, nieder, was in überschüssigem Eiweiss, wohl nur in so fern es Alkali enthält, auflöslich ist; denn schon Natronbicarbonat löst das Gerinnsel auf, ebenso lösen es Kali, Natron, Ammoniak, Phosphor- und Essigsäure, wenigstens beim Erhitzen auf. Salzsäure, Salpeter- und Schwefelsäure lassen es unaufgelöst. Die Empfindlichkeit der Reaction der Chromsäure auf Eiweiss ist nicht bedeutend.

Setzt man der Flüssigkeit ein wenig Salpeter- oder Salzsäure zu, und erhitzt gelinde, so zeigt sich noch eine geringere Menge Eiweiss verfolgbar und die Empfindlichkeit wird beinahe die des Quecksilberchlorids, welchem die Chromsäure in manchen Fällen vorgezogen werden kann, da sie namentlich unorganische vegetabilische Stoffe nicht fällt, und auch beim Erhitzen wenig oder nicht verändert. Eine so weit verdünnte Eiweissauflösung, dass sie beim Kochen eine kaum bemerkbare Opalescenz zeigte, wurde von der Chromsäure noch deutlich durch ein dottergelbes Gerinnsel angezeigt, besonders nach dem Erhitzen mit einigen Tropfen Salpetersäure. Das Eiweiss der Pflanzen (der Verf. prüfte das des grünen Kohls) verhält sich wie das thierische zu Chromsäure, doch löst Phosphorsäure das Pflanzeneiweisschromat weniger leicht auf, als das des thierischen.

Die Käsestoffauflösung gerann durch einige Tropfen Chroms. sehr stark, und das dottergelbe Gerinnsel verhielt sich zu Alkalien und Säuren wie das des Eiweissstoffs. Eben so verhielt sich der Schleim (Darmschleim von einer Kuh), doch zeigte sich dieses Schleimgerinnsel in heisser bis kochender Salpeters. mit gelber Farbe auflöslich. Der Speichelstoff aus dem menschlichen Speichel wird nicht congulirt durch Chromsäure. Der aus dem Pancreas einer Kuh dargestellte Speichelstoff verhielt sich eben so. War er nicht durch Erhitzen mit einigen Tropfen Säure gereinigt worden, so wurde er von der Chromsäure getrübt, und diese Erscheinung gehörte dann dem Käsestoff an. Die Leimauflösung (aus Hausenblase) wird gleichfalls zu einem dottergelben Congulum gefällt, doch löst sich dasselbe beim Erhitzen wieder auf. Enthält die Flüssigkeit Säure, besonders Salpetersäure, so erzeugt die Chromsäure kein Congulum in der Gallerte oder das gebildete verschwindet doch bald wieder. Der Auswurf eines an *Phthisis pituitosa* Leidenden verhielt sich zu Chromsäure wie Schleim, indem das Congulum in heisser Salpeters. mit gelblicher Farbe auflös-

lich war. Eiter von verschiedenen Wunden verhielt sich wie Schleim und es entwickelte sich aus dem Verhalten dieser Flüssigkeiten zur Chromsäure kein brauchbares chemisches Discrimen zwischen Eiter- und Schleim-Schwindsucht. Es wäre möglich, dass mancher Eiter wirklich Eiweissstoff enthielte; der geprüfte enthielt nichts davon. Löst man Albumen und Schleim in Alkali auf und setzt zur Flüssigkeit im Ueberschuss Salpetersäure, so bleibt der Schleim aufgelöst, während das Eiweiss niederfällt. Das bisher geprüfte Wundeiter blieb ganz aufgelöst.

Das Blut wird sogleich sehr stark und schmutzig gelblichbraun congulirt und entfärbt. Ammoniak, Kali und Phosphorsäure lösen das Coagulum auf, wenigstens beim Erhitzen. Essigsäure löst es wohl auch in der Digestionswärme klar auf, lässt aber doch einen grossen Theil beim Erkalten fallen. Hat man das Blutgerinnsel durch Chromsäure, in Alkali, z. B. Ammoniak, aufgelöst, und setzt Essigs. im Ueberschuss hinzu, so fällt das Coagulum des Chromats von Faserstoff, das Eiweisschromat bleibt aufgelöst.

Die Chromsäure scheint hiernach wohl für die zoochemische Analyse berücksichtigenswerth zu sein. Sie wirkt der Salpeter-, Chlor-, Brom- und Jodsäure analog, jedoch viel empfindlicher, und lässt sich leicht wieder aus der Probeflüssigkeit entfernen. Die nicht coagulablen organischen Substanzen scheinen nicht von ihr gefällt zu werden und im verdünnten Zustande modificirt sie die organische Substanz, selbst beim Erhitzen, sehr wenig, in den meisten Fällen ganz unmerklich, wenn nicht eine andere freie Säure zugegen ist. Denn in diesem Fall entsteht die Tendenz zur Bildung eines Chromoxydulsalzes, was dann eine merkliche Oxydation der organischen Substanz bedingt.

Die auf das oben angedeutete Verhalten etwa zu basirende Scheidungsmethode für Eiweiss und Faserstoff hält indessen bei geronnenem Eiweiss nicht mehr Stich, denn aus einer alkalischen Auflösung des geronnenen Eiweissstoffs fällt auch das Eiweisschromat beim Erkalten nieder. (*J. f. pr. Ch. IX. p.* 29 — 32).

Ueber Katechusäure und zwei neue sich auf deren Kosten bildende Säuren von Svanberg.

Die folgenden Versuche über Eigenschaften und Zusammensetzung der Katechus. (Tanningens. Berzelius) und der durch Einwirkung des ätzenden und kohlens. Kali's auf dieselbe entstehenden beiden neuen Säuren (Japons. und Rubins.) wurden im Laboratorium von Berzelius und unter dessen Leitung angestellt.

1) Katechusäure. Darstellung. Da man dieselbe nach

Rüchardt (Centralbl. 1833. p. 629) Methode nie rein erhalten konnte (vergl. Berzelius und Dahlström im Centralbl. 1836. p. 201), so löste man dieselbe, wie sie nach Rüchardt erhalten war, in warmem W., fällte die Lösung durch neutr. essigs. Blei, zersetzte den Niederschlag durch Schwefelwasserstoff, zog die Katechus. durch warmes W. aus* und erhielt sie beim Abdampfen vollkommen weiss. Beim Auswaschen an der Luft mit lufthaltigem W., oder beim Trocknen an freier Luft wird sie bald gelb, daher man sie zwischen Fliesspapier ausdrücken und dann im Vacuo neben Schwefels. trocknen muss.

Eigenschaften. Die S. ist sehr schwach, treibt aus kohlens. Kalk selbst im Kochen die Kohlens. nicht aus und aus kohlens. Kali nur dann, wenn man sie demselben (in sauerstofffreier Atmosphäre) in solchem Ueberschusse zusetzt, dass sie beim Erkalten z. Th. wieder auskrystallisirt. **Ammoniakgas** wird von trockner Katechusäure absorbirt, doch geht im Vacuo oder beim Erwärmen alles Ammoniak wieder fort. Nach dem Wiederaustreiben des Amm. bleibt die Säure noch einige Augenblicke in kaltem W. auflöslich, fällt aber dann wieder nieder. Die Salze der Katechus. mit **Alkalien** verändern sich an der Luft unter Sauerstoffabsorption, werden roth und dann schwarz. **Leimlösung** wird von Katechus. **nicht** gefällt. **Essigs. Kalk** wird mit weisser Farbe gefällt. Der Niederschlag löst sich nicht in W., nicht einmal in warmem, fängt aber bald an, wie alle Verbindungen der Katechus., sich bei Zutritt der Luft zu färben. **Essigs. Baryt** wird weder von der freien, noch von der mit Ammoniak gesättigten S. gefällt. **Essigs. Kupferoxyd** wird nicht von der freien S. gefällt; aber die Lösung wird braun und scheint in denselben Zustand überzugehen, wie unter Lufttritt bei Behandlung mit ätzendem Kali. Setzt man Ammoniak zu der sauern Flüss., so entsteht sogleich ein dunkelbrauner Niederschlag. Fällt man essigs. Kupferoxyd mit einer warmen Lösung von Katechus., so bildet sich sogleich der braune Niederschlag, der bald in Schwarz übergeht. **Salpeters. Silberoxyd** wird nicht von der freien S. gefällt: allein setzt man auch noch so wenig Ammoniak hinzu, so entsteht sogleich ein schwarzer Niederschlag. Denselben Niederschlag erhält man auch, wenn die Lösung der Katechus. warm ist. Er löst sich weder in verdünnter Salpeters., noch in ätzendem Ammoniak. **Chlorgoldkalium** wird von freier Katechus. mit rothbrauner Farbe gefällt und der Niederschlag löst sich mit schön gelber Farbe in mehr W. In der Wärme wird Gold reducirt und mit lichter Farbe gefällt. **Chlorplatinnatrium** wird nicht von der S. gefällt;

* Man nehme jedoch kein siedendes und auch nicht zu wenig W., weil sich sonst etwas Farbestoff wieder auflöst.

aber die Lösung wird gelb und in der Wärme reducirt sich Platin, obwohl langsam, und dabei fällt mit dem Platin ein flockiger, brauner Stoff in geringer Menge nieder*. Essigs. Bleioxyd wird von der freien S. mit weisser Farbe gefällt. Der Niederschlag löst sich allmälig, wenn man ihn auf dem Filtrum lange wäscht, und an der Luft wird er schnell gelb, weshalb er möglichst rasch ausgepresst und sodann über Schwefels. im luftleeren Raum getrocknet werden muss.

Aus dem Bleisalze, obgleich es ebenfalls nicht völlig rein erhalten werden konnte, wurde die Sättigungscapacität bestimmt. 0,4233 Gr. hinterliessen 0,1882 Gr. eines Rückstands, der aus 0,0460 met. Blei und 0,1422 Bleioxyd bestand. Daher Sättigungscapacität = 5,93, Atomgewicht = 1684,94.

Zusammensetzung. Die Elementaranalyse der freien Katechusäure lieferte folgendes Resultat:

	Versuch	Atome	Rechnung
C	62,53	15	62,94
H	4,72	12	4,84
O	32,75	6	32,22
	100,00		100,00

Nimmt man an, dass die freie Säure 1 At. Wasser enthalte, so ist die Katechus. = C_{15} H_{12} O_6 + Aq; im Bleisalze ist kein Wasser vorhanden; das berechnete Atomgewicht der wasserfreien S. ist aber = 1766,94. Die Abweichung vom Versuche liegt darin, dass das Bleisalz nicht rein erhalten werden kann und sich an der Luft von selbst in ein Salz verwandelt, dessen S. ein weit höheres Atomgewicht hat.

γ) *Japonsäure. Bildung und Darstellung.* Behandelt man die Katechus. unter Zutritt der Luft mit ätzendem Kali, so fängt die Lösung bald an, ihre Farbe zu verändern; anfangs wird sie rosenroth, dann bald hochroth, dunkelroth und zuletzt schwarz. Dabei wird Sauerstoff von der Luft absorbirt. Ist ätzendes Kali im Ueberschuss und zugleich auch Wärme angewandt, so geht die Umwandlung der Katechusäure schneller vor sich. Mit Ammoniak tritt dieselbe Umwandlung ein. Der Verf. hat immer ätzendes Kali angewandt und mit einem Ueberschusse desselben und in der Wärme die Katechus. unter vollem Zutritt der Luft mehrere Tage lang behandelt. Die alkalische Flüss., darauf mit Essigs. in Ueberschuss versetzt, fast zur Trockne abgedunstet und mit Weingeist übergossen, welcher das essigs. Kali löste und

* Alle diese Metallreductionen von Kupfer-, Silber-, Gold- und Platinsalzen gelingen der Säure in derselbe Säure umzuwandeln, welche man erhält, wenn die Verbindungen der ersteren mit Alkalien sich unter Zutritt der Luft oxydiren.

ein saures Kalisalz zurückliess, welches mehrmals mit Weingeist gewaschen werden musste.

Um die S. aus dem Kalisalze zu erhalten, löst man es in W. auf und setzt Salzs. in möglichst geringem Ueberschuss hinzu, wobei die Säure sich ausscheidet und nur unbedeutend im W. löst. Wendet man Salzs. in grösserem Ueberschuss an, so löst sich mehr.

Eigenschaften. Schwarz, in kaltem W. unbedeutend (im scharf getrockneten Zustande fast gar nicht) löslich, im feuchten Zustande in heissem W. etwas löslicher und beim Erkalten in schwarzen Körnern ausscheidend. Die wässrige Lösung röthet Lackmuspapier. Die S. ist unlöslich in Weingeist. Von Essigs. wird sie nicht aus ihren Lösungen gefällt: aber wenn das neutrale Kalisalz mit überschüssiger Essigsäure eingetrocknet wird, so verwandelt es sich in das saure.

Die Salze der Japonsäure krystallisiren nicht, sondern trocknen zu harten und gestaltlosen Massen ein. Das neutrale Kalisalz erhält man, wenn man das saure in sehr concentrirtem Zustand mit ätzendem Kali kocht und das überschüssige Kali mit Weingeist auszieht. Das japonsaure Kali giebt schwarze, voluminöse, in verdünnter und kalter Salpetersäure nicht lösliche Niederschläge mit Chlorbarium, Chlorcalcium, Chloraluminium, Chlorberyllium und Chloryttrium. Mit schwefels. Kupferoxyd giebt es einen tief dunkelgrünen, mit salpeters. Silberoxyd dagegen einen schwarzen; letzterer ist etwas löslich im W., wird, nach Trocknen bei 100° von Salzs. nicht zersetzt, wohl aber von ätzendem Kali, welches die S. auszieht und Silberoxyd hinterlässt.

Zusammensetzung und Sättigungscapacität wurden aus dem Silbersalze bestimmt (die Zusammensetzung zugleich auch aus der freien Säure. 0,487 saures japons. Silberoxyd hinterliessen 0,157 metall. Silber, welches bei 2 At. Säure einer Sättigungscapacität von 3,048, bei einem Atom von 7,297 entspricht. Das einfache Atomgewicht der Säure ist daher 1370,4, das Doppelte 2740,9. Neutrales japons. Silberoxyd 0,987 Grm. hinterliessen 0,476 Silber, daraus Atomgewicht = 1351,0.

	Säure des Silbersalzes.			Freie Säure		
	Versuch	Atome	Rechn.	Versuch	Atome	Rechn.
C	67,04	17	67,09	67,19	17	67,09
H	3,77	8	3,65	4,26	10	4,22
O	29,19	4	29,26	28,55	5	28,74
	100,00		100,00	100,00		100,00

Die Säure des Silbersalzes ist also = C_{17} H_8 O_4, ihr Atomgewicht = 1367,46, ihre Sättigungscapacität = 7,37, das Silbersalz = Ag $\dot{S}_2$. Die freie Säure ist = C_{17} H_8 O_4 + Aq.

Rubinsäure. Löst man Katechusäure in kohlens. Kali und lässt die Lösung, ohne Mithülfe von Wärme an der Luft stehen, so wird sie roth und trocknet zu einer unkrystallinischen harten Masse ein, welche sich sehr träge in Wasser löst. Diese ist rubinsaures Kali, gemengt mit überschüssig zugesetztem kohlens. Kali. Wendet man Wärme beim Abdunsten an, so schwärzt sich die Lösung allmälig und enthält dann japons. Kali, weshalb alle Abdunstungen, bei denen Rubins. zugegen ist, freiwillig oder im luftleeren Raume über Schwefels. geschehen müssen. Das eingetrocknete rubinsaure Kali wird möglichst fein gepulvert, in Wasser eingerührt, welches eine längere Zeit bedarf, um sich ganz damit zu sättigen. Das Gelöste wird abfiltrirt und mit Essigs. versetzt, um die Kohlens. des überschüssig zugesetzten kohlens. Kalis auszutreiben, wobei auch etwas Rubinsäure ausscheidet, wenn die Essigs. im Ueberschuss zugefügt ist. Die Lösung wird von der gefällten Rubinsäure möglichst schnell abfiltrirt (weil diese bei Zutritt der Luft allmälig in Japonsäure übergeht), und dann mit starkem Weingeist gefällt; dabei fällt das rubins. Kali nieder und in der Lösung bleibt essigs. Kali zurück, schwach rubinroth gefärbt durch eine geringe Portion von zugleich aufgelöstem rubins. Salz. Das rubins. Kali wird zur Abscheidung des anhaftenden essigs. Kalis einige Male mit Weingeist gewaschen. Es fällt Erd- und Metallsalze mit rother Farbe, und die Niederschläge lösen sich etwas beim Auswaschen, nachdem sie von den hinzugesetzten Erd- oder Metallsalze grösstentheils befreit worden sind.

Zusammensetzung und Sättigungscapacität. 0,510 rubinsaures Silberoxyd hinterliessen 0,188 Silber, daraus Sättigungscapacität = 4,215, Atomgewicht = 2356,7. Die Säure des Silbersalzes besteht aus:

	Versuch	Atome	Rechn.
C	59,12	18	58,53
H	3,42	12	3,49
O	37,46	9	38,28
	100,00		100,00

Eine mit der durch Salz- aus dem Kalisalze ausgefällten, schnell ausgewaschenen und dann erst im Vacuo über Schwefels., hierauf in Berzelius Trockenapparat getrockneten freien S. angestellte Analyse gab C 61,85, H 4,21, O 33,90, was mit der wasserhaltigen Japons. fast übereinstimmt und die Unhaltbarkeit der Rubins. für sich darthut.

Durch Behandlung der Katechus. mit schwachem Königswasser erhält man ein rothgelbes, von den vorigen Säuren verschiedenes, aber noch nicht näher untersuchtes Pulver, so wie bei langem Stehenlassen

der in vielem W. gelösten Katechus, an der Luft und endliches Abdampfen in der Wärme eine rothe, gesprungene, extractartige, in W. leicht lösliche Masse.

In theoretischer Hinsicht ist zu bemerken, dass aus dem Umstande, dass nach Pelouze Gallapfelgerbstoff und Katechingerbstoff sich nur durch den Sauerstoffgehalt unterscheiden, indem ersterer = $C_{18} H_{12} + O_{12}$, letzterer = $C_{18} H_{14} + O_{12}$ ist, ein ähnliches einfaches Verhältniss der Katechus- und Gallapfelsäure vermuthet werden konnten. Dieses hat sich z. Th. bestätigt. Es lässt sich nämlich etwa folgende Reihe etabliren:

Metagallussäure	$2 (C_8 H_3) + 2 O$,
Wasserfreie Japonsäure	$4 (C_8 H_3) + 4 O$,
Wasserfr. Katechusäure	$5 (C_8 H_3) + 5 O$,
Rubinsäure	$6 (C_8 H_3) + 6 O$,
Metamekonsäure	$4 (C_8 H_3) + 10 O$,

(Pogg. Ann. XXVI. p. 161 — 173).

Ueber die Ursache der Passivität des Eisens in Salpetersäure von Prof. Schönbein.

Der Verf. erklärt sich mit der von Faraday (Centralbl. 1836. p. 616) in dieser Hinsicht aufgestellten Hypothese nicht einverstanden. Er führt dagegen folgende Thatsachen an:

1) dass die Oberfläche eines Eisendrahtes, passiv gemacht durch wiederholten Eintauchen in Salpetersäure von 1,35, einen noch viel reineren und stärkeren Metallglanz besitzt, als die eines gewöhnlichen irgendwie gereinigten Drahtes, mit dem Auge also von einem Oxydhäutchen auch nicht die mindeste Spur wahrgenommen werden kann.

2) dass Eisendrähte, auf welche Art sie auch in den passiven Zustand gegen gewöhnliche Salpetersäure versetzt worden sein mögen, in stark verdünnter Säure wie gewöhnliches Eisen sich verhalten; während ein Eisendraht, als positiver Poldraht dienend, die absoluteste chemische Indifferenz gegen Salpetersäure von jedem Verdünnungsgrade zeigt. Nimmt man auch für einen Augenblick an, es bilde sich im Momente der Eintauchung des positiven Eisendrahts in verdünnte Salpetersäure um diesen herum eine dünne Schicht des Oxyds, und es sei hierin die eintretende Sauerstoffgasentwickelung begründet, so sieht man in der That nicht ein, wie das gebildete Oxyd nur einen Augenblick lang mit einer

---

* Nach Liebig ist es $= C_{12} H_{12} O_{12}$.

** Zum Theil auch schon in der neuen Auflage von Berzelius Lehrbuch, übers. von Wöhler. 1836. Bd. VI. p. 154 ff. enthalten. *Der Red.*

verdünnten S. in Berührung stehen kann, ohne sich darin aufzulösen, mit einer S., die einen Verdünnungsgrad hat, bei welchem, nach Faraday, das Oxyd nicht mehr indifferent gegen jene sich verhalten dürfte. Wenn die chemische Indifferenz des Eisens gegen die Salpeters. wesentlich durch einen bestimmten Wassergehalt der letzteren bedingt wäre, müsste das Eisen unter den angegebenen Umständen activ sich verhalten, ein Eisennitrat sich bilden und keine Sauerstoffentwickelung an dem Metalle stattfinden. Die Erfahrung zeigt aber gerade das Gegentheil. Faraday lehrt zwar an, dass Eisen in Salpetersäure (deren Stärke jedoch nicht angegeben ist) sich auflöse, auch wenn jenes in dieser als positiver Pol fungirte. Nach dem Verf. löst sich unter den angegebenen Umständen keine Spur dieses Metalles in einer Salpetersäure auf, die mehrfach mit Wasser verdünnt ist. Er liess viele Stunden lang einen Eisendraht, welcher mit dem positiven Pole eines aus 15 Paaren bestehenden Becherapparates verbunden war, in einer solchen Salpeters. stehen, ohne dass in der nachher auch nur die geringste Menge von Eisenoxyd hatte entdeckt werden können. Etwas anderes verhält es sich, wenn man Salpeters. von gewöhnlicher Stärke anwendet, z. B. eine von 1,35. In diesem Falle enthält dieselbe nach einiger Zeit immer etwas Eisenoxyd; dasselbe wird aber nicht in der S. gebildet, sondern es erzeugt sich an dem Theile des Drahtes, der über dieselbe hinausreicht, ein Eisennitrat (durch die fortwährend aufsteigenden sauren Dämpfe), welches dann auf capillarem Wege, vom gebildeten Salze selbst gehoben, in die Säure hinabgeführt wird.

3) Dass der in die verdünnte S. eintauchende und gegen dieselbe indifferent sich verhaltende Eisendraht angegriffen wird, sobald durch ihn der elektrische Strom nicht mehr geht. Lässt man den Draht z. B. in der Verschlussröhre eingekittet und öffnet auf irgend eine Weise die Säule, so erscheinen an ihr augenblicklich abwärts sich senkende gelbbraune Streifen, d. h. ein Eisennitrat. Aus dieser Thatsache scheint hervorzugehen, dass die nächste Ursache der chemischen Indifferenz des Eisens gegen die Salpetersäure unmittelbar in dem elektrischen Strome selbst liege, auf welche Art dieser auch als solcher wirken möge. Wenn die Passivität des positiven Eisendrahts von einem an ihm vorhandenen Oxydhäutchen abhängig wäre, so müsste der gleiche Draht, abgetrennt von der Säule und in gewöhnliche Salpetersäure gebracht, in dieser sich passiv verhalten, was aber nicht der Fall ist.

4) Dass der positive Eisendraht auch in anderen verdünnten Säuren auf eine ähnliche Weise sich verhält wie in Salpetersäure. Bekanntlich wird das Eisen durch einmaliges Eintauchen in rauchende Salpetersäure vollkommen passiv. Wie soll nun in diesem Falle das Oxyd-

häutchen sich bilden? Durch Salpetersäurezersetzung durch allein; eine andere ist unter den gegebenen Umständen nicht möglich; aber schwerlich findet eine solche statt. Dann aber ist schwer einzusehen, auf welche Weise das Eisen sich verändern sollte. Das Galvanometer zeigt zwar beim Eintauchen des Eisens in möglichst concentrirte Salpetersäure einen schwachen elektrischen Strom an; es ist jedoch damit eine Oxydation des Metalles noch nicht bewiesen.

5) In der Verf. letzter Abhandlung war von einer abnormen Action der Salpetersäure von 1,35 auf das Eisen die Rede, welche in dem abwechselnd Activ- und Passivwerden des Metalles ihren Grund hat. Faraday musste die Erscheinung durch die Annahme erklären, dass in einem Augenblick ein Oxydhäutchen um den Draht sich bilde, in dem andern Augenblicke aber in der Säure sich löse, und die reine Oberfläche des Drahtes wieder in Contact mit der sauren Flüssigkeit komme. Diese Erklärungsweise enthält aber einen Widerspruch mit sich selbst.

6) Ueberdiess liesse sich noch die unbeantwortbare Frage stellen: warum das Eisen durch mehrmaliges Eintauchen in gewöhnliche Salpetersäure passiv werde, d. h. warum anfänglich ein mit dieser Säure verbindbares, später aber ein in der gleichen Säure unauflösliches Oxyd entstehe? (Pogg. *Ann.* XXXIX. *p.* 137 — 141).

Ueber die Wirkung der Schwefelsäure auf fette Oele von Fremy.

Ueber die sogenannte schwefels. Seife haben schon Rousseau und Cassaigne, später Chevreul Untersuchungen angestellt; nach letzterem entstehen bei Einwirkung der Schwefels. auf Fett 3 fette Säuren und eine Verbindung von Fett und Schwefels. (*acide sulfoadipique*). Der Verf. bediente sich namentlich des Oliven- und Mandelöls, bei beiden erhielt er dieselben Resultate.

Behandelt man das Oel in einem kalt gehaltenen Gefässe vorsichtig mit der Hälfte seines Gewichts Schwefels., so wird die Masse bald zäh. Man behandelt dieselbe nun mit dem 6fachen Vol. (des angewendeten Oeles) Wasser und erhält dadurch 2 Schichten, eine untere, aus wässriger Schwefels. und Glycerinschwefels. (welche man durch Sättigung mittelst Kalk abscheiden kann) bestehende und eine obere, syrupartige, welche sich in ihrem Vol. Wasser nicht löst, sobald Säure im grossen Ueberschuss vorhanden ist, diess aber alsbald thut, wenn

man die Säure durch Auswaschen entfernt hat". Die Lösung enthält drei Säuren: Stearinschwefelsäure (ac. sulfo-stearique), Margarinschwefelsäure und Oelschwefelsäure, zersetzt sich aber beim Stehen an der Luft, indem sich Schwefels. wieder bildet und 3 neue Fettsäuren sich niederschlagen. Die Stearinschwefels. und Margarinschwefels. sind am wenigsten stabil und zersetzen sich in 24 bis höchstens 48 Stunden; die beiden, sich aus ihnen niederschlagenden fetten Säuren sind fest und werden so leicht von der dritten, sich später ausscheidenden, flüssigen fetten Säure getrennt. Unter einander trennt man die beiden festen Säuren durch kochenden Alkohol, in dem sie beide löslich sind; beim Erkalten krystallisirt die eine in Körnern, die andere krystallisirt erst beim Verdunsten des Alkohols. Die erste nennt der Verf. Metamargarins., die zweite Hydrostearins., die dritte (syrupartige) Hydrolsäure.

Hydrostearinsäure. Fest, weiss, warzenförmig aus der alkoholischen Lösung krystallisirend, bei nicht zu grosser Hitze ohne Zersetzung destillirbar, unlöslich in Wasser, sehr löslich in Alkohol und Aether, schmelzbar bei 54 °, besteht aus C 73,87, H 12,44, O 13,72 und ist = C_{34} H_{34} O_3. Bei Verbindung mit Basen verliert die S. 1 Atom Wasser. Das Kali-, Natron- und Ammoniaksalz sind in W. löslich und krystallisiren in Alkohol.

Metamargarinsäure. Weiss, bei 49° schmelzend. Im geschmolzenen Zustande zeigt es in dünnen Platten sternförmige Krystallisation, während die Hydrostearins. matt wie Wachs ist. In Alkohol und Aether weit schwieriger löslich, als die vorige, ebenfalls warzenförmig aus der Lösung krystallisirend. Besteht aus C 75,5, H 12,6, O 11,9 = C_{34} H_{34} O_4; verliert bei Verbindung mit Basen 1 At. Wasser und wird dann = C_{34} H_{34} O_3 = der gewöhnlichen Margarinsäure *.

Hydrolsäure. Wenn die wässrige Lösung der drei Eingangs erwähnten Schwefelsäureverbindungen Nichts mehr von selbst absetzt, so kocht man sie einige Minuten und erhält nur eine wenig gefärbte Flüssigkeit, welche man durch Erhaltung auf — 2 — 3° von den anhängenden Resten der Hydrostearins. und Metamargarins. befreit. Die so erhaltene Säure ist bei 0° noch flüssig und krystallisirt auch bei 10 — 12°

* Die Aehnlichkeit mit den neuen und neutralen Verbindungen des Einatmens und Einathmens fällt in die Augen.

Die Red.

** Abgesehen davon, dass dann nicht 1, sondern 1½ At. Wasser verloren gingen, ist auch die Lesart Margarins. = C_{34} H_{34} O_4 die richtige = C_{34} H_{34} O_3, nach der Analyse und die obigen Zahlen beruhen nur auf einer Verwechslung von Einatmen, welche im mathematischen Gehirne begründet ist.

Die Red.

noch nicht. Sie besteht aus C 71,9, H 11,7, O 14,4 = C_{12} H_{10} O ?; sie soll von Oelsäure um 2 Atom Wasser verschieden sein*.

Die Oelsäure zersetzt sich bei der Destillation fast gänzlich, es wird Kohlens. entwickelt, W. gebildet und ein Oel geht über, welches fast allein aus 2 neuen Kohlenwasserstoffen besteht. Beide sind bei gewöhnlicher Temp. flüssig, beide nach dem Verhältniss H 14,5, C 85,5 (Verhältniss des ölb. Gases) zusammengesetzt, aber von verschiedener Dichtigkeit. Das Oleen (*Oléene*) kocht bei 53°, ist weiss, sehr flüchtig, von durchdringendem, unerträglichem Geruch, mit glänzender Flamme brennbar; verbindet sich mit Chlor zu einer dem schweren Salzäther (*liqueur des Hollandais*) entsprechenden Flüssigkeit. Das Elaen (*Élaène*) kocht bei 108°, ist weiss, weniger flüssig, von durchdringendem Geruche, ebenfalls brennbar. Beide sind in W. unlöslich, in Alkohol und Aether löslich. (*Journ. de chim. méd. Juin* 1840, *p.* 305 — 309).

Kleinere Mittheilungen.

Ueber Darstellung des Eisenchlorids von Mr. Vee. Die mitgetheilte Methode von Hrn. Boullay zur Darstellung des Eisenchlorids verdient Empfehlung, wenn man mit einer reinen Auflösung von Eisenchlorid arbeitet. Diese Bedingung wird aber selten durch diejenige Lösung erfüllt, welche man durch Zersetzung einer Eisenchloridauflösung mit Salzs. und Oxydation in der Wärme durch Salpeters. erhält. Da nämlich ein Ueberschuss von Salpeters. kaum zu vermeiden ist, so wird gewöhnlich auch salpeters. Eisenoxyd vorhanden sein, welches sich in der Wärme beim Abdampfen in ein unlösliches basisches Salz verwandelt. — Durch Behandlung einer Eisenchlorürlösung mit reinem Chlorgas erreicht man daher seinen Zweck besser und gewinnt ein ohne allen Rückstand in W. lösliches Präparat. Die lästige Uebersättigung der Flüss. wird hierbei auch vermieden. (*Arch. d. Pharm. B. II. p.* 144).

Ueber Myrrhenextract von Mr. Vee. Man hat gesagt, die mit Weing. bereits ausgezogene Myrrhe sei nicht zu Extract brauchbar, und allerdings erhält man, wenn man sie, wie gewöhnlich, blos mit W. auszieht, ein mit Schleim und Gummi überladenes Produkt. Auch das aus frischer gepulverter Myrrhe durch die gewöhnliche Behandlung erhaltene Extract kann, wegen des ungleichen Gehaltes der Myrrhe an Schleim und Gummi nicht immer ein gleichmässiges sein. Der Verf. schlägt daher ein Mittel vor, durch welches ein immer gleiches Extract erhalten werden kann. Man soll nämlich den wässrigen Auszug der Myrrhe (4 Th. gep. Myrrhe, 3 Th. Wasser) mit 1½ Th. abrauchen, ½ des Volumens Weingeist zusetzen, gelinde abdunsten lassen

* Von der Chevreul'schen Formel (C_{12} H_{10} + O_3) + 2 H_2O differirt obige Formel nur um 2 At. Wasser. *D. Red.*

en und durch ein dünnes wollenes Tuch seihen, den Bodensatz mit Weingeist von 25 pro. nachspülen. Der Ueberfluss von Schleim und Gummi bleibt auf dem Filter. Durch eine solche Behandlung der mit Weingeist ausgezogenen Myrrhe erhält man nun ein Extract, welches dem aus frischer Myrrhe ganz gleich ist. — Wollte man sogleich eine Mischung von 4 Th. W. mit 1 Th. Alkohol auf die Myrrhe wirken lassen, so würden zu viel Harztheile mit ausgezogen werden. Der Inhalt des Colirtuchs, fast nur aus Gummi bestehend, könnte sehr gut zur käuflichen Tinte verwendet werden — vielleicht liesse sich auch der nach der Behandlung mit W. bleibende harzige Rückstand zu Bereitung einer weingeistigen Tinctur als Thierarznei verwenden. (*Arch. d. Pharm. VII. p.* 201—202).

Abdampfung der Extracte durch einen starken Luftstrom von Gutmann. Der Verf. stellte sich Extr. Aconiti dar, indem er die frische Pflanze zerstiess, auspresste, den Saft absetzen liess, filtrirte und dann, bei der gewöhnl. Temp. des Laboratoriums, 10—15° mittels eines Schmiedeblasebalgs einen starken Luftstrom darüber hin leitete. Das Extract war ausgezeichnet schön, von gelbgrünlicher Farbe. Der Verf. glaubt im Allgemeinen auf diese Methode aufmerksam machen zu müssen, welche den Einfluss der Wärme ganz umgeht. — Verdampfung unter dem Einflusse eines starken Luftstroms ist in der Zuckerfabrikation bereits angewendet worden, aber stets mit gleichzeitiger Erwärmung. Bei Bereitung der Extracte scheint die Methode jedoch noch auf keine Weise in Gebrauch gezogen zu sein. (*J. d. Pharm. Mai* 1836. *p.* 272).

Ueber Bereitung des *Spiritus formicarum* und *Spiritus aromaticus* von Hennevine. Der Verf. überzeugte sich, dass bei Bereitung des *Spir. form.* nach der baierschen Pharmak. nur der geringste Theil der Ameisen. mit dem Alkohol übergeht; er zieht vor, die Ameisen mit wenig W. im Dampfapparate zu destilliren und das Destillat bis zu dem geforderten spec. Gew. mit Alkohol zu versetzen. Man erhalte so ein weit stärkeres Präparat (also nicht das von der Pharmakopoe verlangte, d. Red.) — Gleiches gilt, in Bezug auf die schweren ath. Oele des Zimmts und der Nelken, von dem *Alcohol arom. destill. pharm. bav.*, welcher daher auf gleiche Art zu bereiten empfohlen wird. (R. *Rep. VII* 123).

Farbe des Pfeffermunzols bei verschiedenem Alter des Krautes von Stickel. Der Verf. betrachtete, dass man bei Destillation des getrockneten Pfeffermunzkrautes in demselben Jahre, wo es gesammelt worden ist, ein fast wasserhelles Pfeffermunzöl erhalten könne, aus 1 Jahr altem Kraute aber ein gelbliches, aus 2jährigem ein bräunliches, aus 3jährigem ein dunkelbraunes Oel erhalte. Hierauf liesse sich eine Prüfungsmethode für das Alter der Pfeffermünze gründen. Die dunkle Farbe des Oeles aus altem Kraute lässt sich durch Schütteln mit Aetzammoniak und Klärung in der Ruhe entfernen. (A. a. O. p. 14).

Verlag von Leopold Voss in Leipzig.

Register des siebenten Jahrganges 1836.

I. Sach-Register.

(Die Ziffern zeigen die Seitenzahlen an.)

Abdampfapparat von Böhmer. 401. — v. Hanefeld. 413.
Abdampfen durch den Aspirator 730.
Absinthii extr., Ammoniakgehalt. 210.
Acetum aqua, Darstell. Wirkung. 79.
Acacienholz, Analyse. 386.
Acer campestris, Analyse des Holzes. 386.
Aconiti extr., Ammoniakgehalt. 210. — durch Luftstrom. 804.
Aconitsäure mit Maleïn. identisch. 772.
Aeolipile von Stratingh. 405.
Aepfelsäure, Cohäsionskraft. 375. — der Banane. 687. — des sibirischen Kreuzdorns. 154.
Aesculus hippocastanum, Analyse des Holzes. 386.
Aether, wasserhaltiger, Verdampfungszeit auf rothglühenden Körpern. 568, 569. — Verbind. mit organischen Säuren. 760. — Wirk. der Kälte. 680. — Wirk. auf Kork. 644. — Wirk. des Broms auf — n. Löwig. 134. — neuer, von Regnault. 384.
Aetherarten, neue, n. Löwig, mit Schwefel, Selen, Cyan. 366. — neue n. Löwig. 428.
Aethergebläse Stratingh's. 408.
Aetherin, Formel. 9. — Verh. mit Schwefelkohlenstoff. 544.
Aetherische Oele, Analyse v. Voiter und Dana (die einzelnen s. unter ihren Namen). 380 ff.
Aetherparaweinsteinsäure. 767.
Aetherweinsteinsäure. 761.
Aetzammoniak, Verhalten zu Jodstickstoff. 235.
Aetzkali, Wirk. auf Benzoyl 127. — Untersuch. eines käuflichen v. Herberger. 477.
Aquarici resina n. Hopff. 624.
Ahornholz, Analyse. 386.
Alaun, Wirk. auf Granat- und Berberitzenwurzelrinde. 565.
Alaunerde, Grenze der Reaction. 440. — Zusammensetz. 136. — im Safte der Bananenbaum. 688. — schwefels. im Zuckerrohre. 185.
Aldehyd, Berichtigung der Formel. 255.
Aldehydenoxyd Regnaults. 9.
Alkalien, Verh. zu Caterbin. 886. — kaustische, Verh. zur Berberitzen- und Granatwurzelrinde. 565.
Alkohol, Gehalt der Weine an — die um Bingen wachsen. 367. — Verdampfungszeit auf rothglühenden Körpern. 568, 569. — Verh. zu versch.

Chinasorten. 466. 468. 470. — Verh. zu Jodstickstoff. 235. — Verh. zu Platinmohr. 87. — Wirk. der Kälte. 686.
Aloe succotr., Ausbeute an Extract. 26.
Aloes extr., Ammoniakgehalt. 210.
Alphaharz der *rad. Ligust. lucid.* 131. — des Paraguaytheers. 502.
Althene decort., Ammoniakgehalt. 210.
Aluminate, Analyse n. Abich. 251.
Aluminium, Atomgewicht n. Mather. 136.
Amblyglottis veratrifolia, Indiggehalt der Blüthen. 873.
Ameisens., Bild. bei Zersetz. von Blaus. 650. — Cohäsionskraft. 375. — in *Bleps obtusa*. 147. — Wirk. des Platinmohrs. 86.
Ameisenspiritus, Benutz. des Rückstandes bei der Bereit. 31.
Amide n. Dumas. 332.
Amidin soluble et tegumentaire. 328. — Analyse. 330.
Amidine. 328. Analyse. 330.
Amidogen n. Kane. 238.
Amidon. 328. Analyse. 329.
Amidone. Verh. zu Diastase. 49.
Ammoniak, Wirkungsweise auf einfache Oxyde und kohlens. Salze. 869, auf andere Salze. 870. Wirkungsweise des kohlens. und der übrigen Ammoniaksalze. 872. — in destill. W. 572. — Bild. bei Zersetz. von Blausäure 650. — Cohäsionskraft einiger seiner Salze. 376. — Einwirkung auf mehrere unorganische Verbindungen n. Kane. 238. — Gränze der Reaction. 440. — gegen die durch Kohlendunst entstehenden Zufälle. 181. — entwickelt sich beim Kochen des Fleisches. 74. — Scheidung von Coniin. 525. — und seine Salze zur Lösung sonst unlöslicher Metallsalze. 856. — Verh. zu Cinchonin u. a. St. 270. — Verh. zu Gallussäure. 645. — Wirk. auf verschiedene Chinasorten. 464. 466. 468. 479. — Wirk. des flüssigen auf Quecksilberchlorür. 613. — Wirk. auf Quecksilberchlorid n. Kane. 607. — Wirk. auf Quecksilberoxyd. 614. — *esuige.*, Verh. gegen Chlorcalcium. 473. — kohlens., Verh. zu Weingeist. 253. — kohlens. in Seidenfaserstoff. 535. — maleäs. 774. — mandels. 649. — naphthalins. 444. — nitroschwefels. 19. — parabrenzcitrons. 442. — schwefels. 597. — schwefels., Verh. zu wasserfreier Schwefels. 598. — seidens. 539. — spiroils. 62. — spiroilwasserstoffs 59. Zusetz. 61. — tellurs. 98. — brenzlich-traubens. 41. — weinsteinweins. 764. — wolframs. 789.
Ammoniakgas, Verh. zu Catechus. 885.
Ammoniakgehalt vieler Extracte. 209 ff.
Ammoniak-Magnesia, phosphors., Scheid. von phosphors. Kalk. 573.
Ammoniak-Nickeloxydammoniak, salpeters. n. Erdmann. 230. schwefels. 231.
Ammonii succ. liquor, Bereit. n. du Menil. 573.
Ammoniumgoldjodid n. Johnston. 779.
Amomum repens, Verbreit. 845.
Amorpha fruticosa giebt keinen Indig. 873.
Amygdalarum ol. aeth. et pingue, Ausbeute. 386.
Amygdalin, Formel n. Liebig. 668.
Andira inermis giebt Wurmrinde. 846.
Angelicae extr., Ammoniakgehalt. 210.
Anionen, Begriff. 273.
Anisi ol., Ausbeute. 386. desgl. *Anisi stellati*. 387.
Anisulmin. 532.
Anode, Begriff. 273.
Antheren von *Calla aeth.*, Analyse. 111.
Antholeucin n. Buchner. 169. — v. *Limodorum veratrifolium*. 875.
Anthokyan und Anthoxanthin, die Grundstoffe der Blüthenfarben. 163. Eigenschaften. 167 ff.
Anthrazit, mögliche Entstehungsweise. 851.
Antimon, Darstell. arsenikfreien n. Artus. 638. — Darstell. arsenik- und eisenfreien n. Liebig. 710. — Flamme in der Aeolipile. 407. — leuchtend zu machen. 46.

Antimonchlorid, Verh. zu Schwefelwasserstoff. 583.
Antimonoxyd, Gränze der Reaction. 456.
Antimonsäure, Entdeckung durch arsenisens. Natron. 234.
Antipsoreticus pulvis von Peretti. 115. Bereit. und Nutzen gegen Wechselfieber. 116. 2 andere Präparate. 116.
Apfelbaumholz, Analyse. 386.
Apirin von Bizio, Vorkommen und Darstellung. 202.
Apothekenvisitations-Protokolle. 12.
Apparate von Rogers. 139. zur Analyse kohlens. Salze. 139. sich selbst füllender Heber. 140. — zu elektrochem. Zersetz. von Becquerel und Aimé. 382. — z. Kochen, Destill. u. Abdampfen von Böhmer. 401. — von Zenneck für Digestionen mit Aether und andern sehr flüchtigen Flüssigkeiten. 411. — von Boecherer zur Schmelzung des Bernsteins und Gewinnung der Bernsteins. und des Bernsteinöls. 412. — von Hünefeld zu Extractionen und Abdampfungen. 413. — zur Analyse kohlens. Verbind. v. Fritzsche. 414. — zur Bild. künstl. Eises. 470. — zu Darstell. der Fluorine n. Knox. 594. — zu Digestion mit flüchtigen Flüss. n. Mohr. 742. — zu Arbeiten mit Fluorine n. Knox. 750.
Aprikosenfrüchte, chem. Unters. n. Bley. 149. Bestandtheile des Markes mit der Schaale. 149. der harten Schaale des Kernes, des Samenoberhäutchens, des innern Kernes. — Gang der Analyse. 150. einzelne Bestandtheile. 152.
Argentan, über seine vermeinte Schädlichkeit. 378.
Arnicae extr., Ammoniakgehalt. 210.
Arnicae flor., Ausbeute an Extract. 26.
Arsenik, Kön. baiersche Verordnung, wegen Verunreinigung des Phosphors mit — 190. — Scheid. von Kadmium n. du Menil. 694 ff. — Gehalt des Phosphors an — n. Stickel. 521. — gegen die Vergiftung mit — Eisenoxydhydrat. 78. — dagegen Eisenoxydhydrat. 94. — leuchtend zu machen. 46. — Verf. von Göbel, ihn zu entdecken. 233. — Flamme in der Aeolipile. 407.
Arsenige S., Gränze der Reaction. 438. — zur Chlorometrie. 191. — reducirende Wirk. auf Kupferoxyd, Manganss. und Chroms. n. Bonnet. 389.
Arsenikchlorür, Cohäsionskraft 376.
Arsenikäure, Cohäsionskraft. 375.
Arsenikwasserstoffgas n. Vogel. 173.
Arsenik-Weinsäure von d'Arcet. 223.
Arsenik-Zink n. Vogel. 173.
Arsensäure, Gränze der Reaction. 438.
Asclepias fruticosa ob Indig haltend. 873.
Asclepias Vincetoxicum gegen Hundswuth. 93.
Asphodelus racemosus, die Abkochung der Wurzeln als harnbeförderndes Mittel. 638.
Aspirator von Brunner und seine Anwendung. 735. Beschreib. 736. Anwendung zu endiometrischen Versuchen. 736. zu Bestimmung der Kohlensäure in der atm. Luft. 738. zu Abdampfungen, Sublimationen und Trocknungen. 739. als Verbrennungsapparat. 739—742.
Atmosph. Luft, Bestimm. der Kohlens. durch den Aspirator. 738. — Absorption durch W. nach Versuchen v. Thomson. 655. im Clydewasser eingeschlossene Luftmenge und deren Zusammensetz. —, Veränderung jener Luft durch Stehen über W. 655. Veränd. der atm. Luft über W. —, Absorption der Luft durch ausgekochtes W. 656. über frisch ausgekochtem W. 657.
Aurantiorum cort. extr., Ammoniakgehalt. 210. — *pomae*, Extractmenge. 26.
Badeschwämme, Zusammensetz. verkohlter feiner — n. Herberger. 302.
Bärlapp, Flamme in der Aeolipile. 406.
Balsambarz der *vul. Liquet. levistici*. 131.
Balsamus peruv., Bildung von Benzoes. in ihm. 398.
Bananenbaum, Sorten, Ansehen und Bestandtheile der Frucht n. Boussingault. 687. Eigensch. und Bestandtheile des Baumsaftes. 688.

Bandwurm, chem. Unters. n. **Bley**. 141.
Barbatimao *cort.* Reactionen. 552.
Baregin Robiquet's u. Longchamp's sind 2 versch. Stoffe n. **Turpin**. 507.
Baryt, Scheid. von Strontian n. **Smith**. 244. — Gränze der Reaction. 440. **ameisens.** 31. — **chlorigs.** 554. — **essigs.**, Verh. zu Katechus. 885. — **kohlens.**, Auflöslichkeit in Salmiak. 519. — **kohlens.**, zur Analyse der Silicate und Aluminate n. **Abich**. 251. — **malens.** 774. — **mandels.** 649. — **methylenschwefels.** 221. — **naphthalins.** 443. — **parabrenzcitrons.** 434. — **parawcinsteinmethylens.** 771. — **parawcinsteinweins.** 768. — **polygalas.** 732. — **salpeters.**, Verh. zu versch. Chinasorten. 466. 468. 469. — **schwefelmethylens.** 504. — **seidens.** 539. — **brenzlich-traubens.** 41. — **weinmethylens.** 504. — **weinsteinmethylens.** 770. — **weinsteinweins.** 761. Eigensch. 763.
Barythydrate n. **Smith** 593.
Barythydrat, Darstell. n. **Artus**. 110.
Barytsalze, Löslichkeit in Ammoniak. 857.
Baryumeisencyanür, Verb mit Kalium. 574.
Baumwolle ohne Flamme leuchtend zu machen. 45.
Berberin n. **Rodie**. 782.
Belladonnae *bb.*, Extractmenge. 26. — *extr.*, Ammoniakgehalt. 210.
Benzimid, Bild. und Darstell. 127 ff.
Benzin, Cohäsionskraft. 377. — Formel n. **Laurent**. 9.
Benzoe, Flamme in der Aeolipile. 406.
Benzoesäure, Bild. bei Erhitzung der Mandels. mit Braunstein. 650. — aus *Bals. peruv. nig. v.* n. **Berberger**. 398. im Drachenblute. 399. — Gränze der Reaction. 438.
Benzoylwasserstoff, benzoes. n. **Winckler** und **Liebig**. 651.
Berberin, Darstell. Eigensch. n. **Polex**. 561.
Berberis vulgaris, chem. Unters. der Wurzelrinde n. **Polex**. 561. Berberin. 561. Oxyacanthin. 562. Extractivstoff, Weichharz. 564. Vergleich mit der Granatwurzelrinde. 565.
Berberitzenwurzel, chem. Unters. der Rinde n. **Polex**. 561—564. Vergleichung mit der Granatwurzelrinde. 565.
Bergfett Buchner's. 851.
Bergnaphtha im Erdöl von Tegernsee. 852.
Bernstein, merkwürdiges Stück. 78. — Flamme in der Aeolipile. 406. — Apparat zum Schmelzen. 412.
Bernsteinöl, Apparat zur Gewinnung. 412. — **Verfälschung und Entdeckung** n. **Anthon**. 68.
Bernsteinsäure, Apparat zur Gewinnung. 412. — Gränze der Reaction. 440. — elektrische Erscheinung bei Bereit. ders. 654. — Verunreinigung mit bernsteins. Kalk n. **Schwenke**. 558. — in Kartoffeln. 47.
Beryllerde, brenzlich-traubens. 41.
Betaharz des Paraguaythees. 502. — *der vad. liquat. levist.* 132.
Betula alba, Analyse des Holzes. 385. desgl. Alaun. 386.
Betulin, Darstell. n. **Hünefeld**. 182 ff.
Bipyrophosphat. 104
Birkenholz, Analyse. 385.
Birkenrinde, Bestandtheile ders. 182.
Birnbaumholz, Analyse. 386.
Bittermandelöl, Zusammensetz. 127.
Bittersalzlösungen, Tabelle über deren Gehalt bei versch. spec. Gewicht n. **Anthon**. 73.
Blaps obtusa, chem. Unters. n. **Hornung** und **Bley**. 145.
Blau, wie es sich bilde. 163.
Blausäure, Entdeckung in organischen Substanzen n. **Wiggers**. 159 ff. — Entdeck. verd. Salze. in — n **Geoghegan**. 245.
Blausäuregehalt der bittern Maniokwurzel. 643.
Bleichsalze. Betrachtungen über dieselben n. **Martens**. 555. 556. was sie eigentlich seien. 560.
Blei, Anwendung in der Kudiometrie n. **Saussure**. 570. — Wirk. v. Kochsalz auf — 707. — in Zink. 398. — **essigs.**, Wirk. auf Infusa der Granat-

und Berberitzenwurzelrinde. 566. — essigs., Reagens auf Schwefel. 436. — essigs., Wirk. der Kohle auf seine Lösung. 818. — essigs., Verh. der Holzkohle zu seiner Auflösung. 803. — essigs., Verh. zu versch. Chinasorten. 465. 467. 469. 480. — methylenschwefels. 221. — naphthalins. 444. parabrenzcitrons. 433. — salpeters., Fällung durch Salpeters. 272. — xanthogens. 547.

Bleioxyd, Löslichkeit in W. n. Bonsdorff. 570. (bekräftigt die Löslichkeit). — mit Gummi verbunden. 190. — Gränze der Reaction. 457. — essigs., Fällung durch Kohlens., Umstände, die dabei in Betracht kommen n. Bischof. 202. — essigs., Verh. zu Katechus. 886. — krystallinisches. Bereit. n. Brendecke. 478. — kohlens., Zusammens. 293. — polygalas. 732. — brenzlich-traubens. 42.

Bleioxydhydrat, Unlöslichkeit in W. n. Herberger. 301. — Unlöslichkeit des reinen in W. n. Brendecke. 461.

Bleipflasterbereitung n. Stresemann. 288. Untauglichkeit der von Stellmann und Silber vorgeschlagenen Methode 288.

Bleipflaster. Bereit. mittelst Wasserdämpfen von Wirtz. 814.

Bleicerat, Ursache des Gelbwerdens n. Zeller. 494.

Bleisalze, Entdeck. durch ameisens. Natron. 234.

Bleiweiss, Zusammens. 293. verschiedene Sorten. 294. Vorzüge der einzelnen Sorten. 295.

Bleizucker, Verglimmen n. Hünefeld. 317.

Bletia Tankervillae, die Blüthen indighaltend. 873.

Blüthen, Farben ders. n. Marquart. 162. Ursache der rothen Farbe, historisches. 162 ff. Eigentliche Urfarbstoffe. 163. Bildung der verschiedenen Farben durch ihre Verb. 164. Process ders. 164. Darstell. der Farbstoffe. 165. Liste der untersuchten Blüthen. 165 ff. Blumenharz. 164.

Blumenharz. 164. Eigensch. 169. — von *Limodorum veratrifolium*. 875.

Blut, Verh. zu Chroms. 884.

Blutegel grüner oder ungarischer, s. Unterschied von anderen n. Schultz. 117. — über die in der Medicin gebräuchlichen n. Fischer. 837. der Verf. zweifelt am Lebendiggebären 837. sie wiederholt zum Saugen tauglich zu machen. 837. Varietäten der *Sang. med.* und *offic.* 837 ff.

Blutegelbehälter von Taubert und Wetzel. 749.

Blutlaugensalz zur Chlorometrie. 193.

Blutregen, Erklärung. 213.

Bombycum acidum. 539.

Boranana Gomutus. 833.

Bouquet des Weines, Bild. 30.

Braun, Entstehung. 164.

Branntwein aus dem sibirischen Eispfel. 156.

Braunkohlen, natürlicher Harzgehalt. 215 ff.

Braunstein, Prüfung. 198. — Prüfung des käuflichen auf seinen Gehalt an reinem Hyperoxyd n. Wittstein. 881. Prüfung der verschied. Methoden v. Berzelius. 881 ff. — Wirk. auf Holzgeist. 823.

Brechweinstein, . Wirk. auf Granat- und Berberitzenwurzelrinde. 565. — Wirk. der Kohle auf s. Lösung. 818. — Entdeckung durch ameisens. Natron. 234. — Verh. zu versch. Chinasorten. 466. 468. 469.

Bronzesäuren, Vorschlag zu einer neuen Nomenclatur. 431.

Brenztraubensäure, Bild. 28. Zusammens. 29.

Brenzweinsäure, Darstell. 38. — neue Nomenclatur. 434. — Bild. b. Dest. von Weins. 28. Zus. 29.

Brom, Wirk. auf Aether n. Löwig. 134. — Gränze der Reaction. 436. — als Leiter der Electricität. 171.

Bromal, Zusammensetz. 135.

Bromäther, schwerer, Zusetz. 135.

Bromhaltige Säure, neue. 426.

Bromkalium in Badeschwämmen. 302.

Bromkohlenwasserstoff, Analyse n. Löwig. 427.

Bromopiroil. 63.

Bromtellur. 100.

Bromwasserstoffammoniak, Verh. gegen wasserfreie Schwefels. 597.
Bronze, Analyse v. Sobrero. 476.
Brot, Analyse eines in einem Torfmoore aufgefundenen. 254.
Brucin, Wirk. von Ammoniak und Chlor auf — 271.
Bryophyllum calycinum, Veränderlichkeit des Geschmacks des Saftes zu versch. Tageszeiten. 582.
Buchsbaumholz, Analyse. 386.
Buenae hexandrae cort., Reactionen. 557.
Buxus sempervirens, Analyse des Holzes. 386.
Byssus flaccosa, Umwandlung in eine wasserhaltige vegetabilische Kalkverbindung. 232.
Caa cuys, *caa mini* der Paraguayaner. 500.
Cabiai. 644.
Cacteen, chemische Unters. v. Buchner. 579. — Unters. des Saftes von *Mammillaria cirrhifera* und *pusilla*. 580 ff. — *Cactus opuntia*, *Phyllanthus etc.* 582. Farbstoff der Blüthen. 582. und Stiele. 583.
Cadmiumoxyd, Gränze der Reaction. 452. — oxals., Zusatz. 599.
Cadmiumsuboxyd, Darstell. 599.
Calami extr., Ammoniakgehalt. 210. — *ol.*, Ausbeute. 387.
Calamus, Extractmenge. 26.
Calciumeisencyanür, Verh. mit Kalium. 574.
Calla aethiopica, Analyse des Pollens und der Antheren v. Brandes. 111.
Calomel, Verh. zu Aetzammoniak. 239. — Sublimation durch den Aspirator. 739. — als Nebenproduct des *Merc. solub. Hahn.* 288. — fein präparirtes v. Dann. 478. — Bereit. v. Herberger. 477. — Darstell. v. Hopff. 580. — eigenthüml. Erschein. bei Reduction des Quecksilbers durch Kupfer. 627. — als Prüfungsmittel der Alkalinität des *Sapo med.* 110.
Camburi, eine Bananensorte. 687.
Camini. 500.
Campech. lign. extr., Ammoniakgehalt. 210.
Caoutchouc ohne Flamme leuchtend zu machen. 45.
Caoutchoucol, destillirtes, Analyse v. Gregory. 701.
Capsicum-Art zu Pfeilgift. 671.
Cardui bened. hba, Extractmenge. — *extr.*, Ammoniakgehalt. 210.
Carica aculeata, giftige Wirk. 600.
Carpinus betulus, Analyse des Holzes. 386.
Carvi ol., Ausbeute. 387.
Caryophyllatae rad., Extractmenge. 26.
Caryophylloides ruber liefert eine Art Colilawurzel. 120.
Caryophyllorum ol., Ausbeute. 387.
Cascarillae cort., Extractmenge. 26. — *extr.*, Ammoniakgehalt. 210.
Cassia lanceolata und *obtusa* als Sennesblätter. 831.
Cassine Gongonha soll die Mutterpflanze des Paraguaythee sein. 500.
Causticum, homöopathisches, v. Buchner. 579.
Centaurii minoris summit., Extractmenge. 26. — *extr.*, Ammoniakgeh. 210.
Cephalot Couerbe's. 765.
Cerae ol., Ausbeute. 387.
Ceratonia siliqua, die Abkochung der Hülsen gegen Diarrhoe. 638.
Cerebrot n. Couerbe. 765.
Cerin in *Mammillaria cirrhifera*. 580.
Ceten, chlorwasserstoffs. 757. jodwasserstoffs. 758.
Cetene, Darstell., Eigensch. und Zusatz. n. Dumas und Peligot. 756. einzelne Verbindungen. 757.
Cetrarin, reines v. Herberger. 580.
Chamomillae flores, Extractmenge. 26. — *extr.*, Ammoniakgehalt. 210.
Chelidonii extr., Ammoniakgehalt. 210.
Chinae extr., Ammoniakgehalt. 210.
Chinaharz s. Chinoidin.
China-Polychrom v. Jonas. 92.
Chinasorten des Handels, chemische Diagnostik v. Anthon. 463 ff. 479 ff. 511 ff.

Chinin, Verh. zu Säuren und Chlor, n. Andre. 269. — Verh. zu Schwefelcyankalium. 684.
Chinoidin, Verunreinigung mit Silberglätte und Blei, Entdeckung ders. 93.
Chinovabitter, Analyse n. Petersen. 397. — hat keine fiebervertreibende Kraft. 47.
Chlor, Gränze der Reaction. 438. — zur Entdeckung metall. Gifte in organischen Substanzen. 158. — Einwirk. auf Holzgeist. 822. — als Leiter der Electricität. 171. — Sauerstoffverbindungen n. Martens. 553 ff. — Verh zu Chinin. 270. — Verh. zu Phosphorwasserstoff. 172.
Chloraldehyden n. Regnault. 9.
Chloraluminium, Zusammensetz. n. Mather. 136.
Chloraluminium-Chlorkalium n. Degen. 698.
Chlorammonium-Nickeloxydammoniak n. Erdmann. 231.
Chlorammonium-Lösung, Cohäsionskraft. 376.
Chlorantimon Faraday's von Berzelius widerlegt. 272.
Chlorbenzid, Chlorbenzine oder **Chlorobenzone**, Formel n. Laurent. 9.
Chlorbenzin, Formel n. Laurent. 9.
Chlorbaryum, Verh. gegen wasserfreie Schwefels. 597.
Chlorcalcium, Verh. zu Gallus. 635. — Verh. gegen neutr. essigs. Ammoniak. 473.
Chlorcalcium-Lösung, Cohäsionskraft. 376.
Chlorcalcium-Holzgeist. 821.
Chloreisen-Lösung, Cohäsionskraft. 376.
Chloretherose, Formel. 9.
Chlorgold, Wirk. von Kohle auf seine Lösung. 818.
Chlorgoldkalium, Verh. zu Katechus. 895.
Chloride, elektrochemisches Verhalten. 278.
Chlorige S. 553.
Chlorigsaure Salze. 554. entfärbende Eigenschaften. 565.
Chlorjodplatin, Darstell., Eig. und Zus. n. Mather. 138.
Chlorkalium in veget. Extracten. 573. — in Badeschwämmen. 302. — in Zuckerrohr. 185. — Wirk. von wasserfreier Schwefels. 597. — und -Ammonium in Verb. mit Iridium-, Osmium- und Platinchlorid. 364 ff.
Chlorkohlenstoff, Formel. 9.
Chlorkupfer-Lösung, Cohäsionskraft. 376.
Chlormagnium-Lösung, Cohäsionskraft. 376.
Chlormetalle, Verhalten der wassertreien Schwefels. zu dens. 598.
Chlornaphthalese, chlorwasserstoffs., Verh. zu Kalilösung. 8.
Chlornatrium im Safte des Bananenbaums. 688. — Wirk. von wasserfreier Schwefels. 597.
Chlornickel, Unters. von Erdmann. 226. Identität des sublimirten und nicht sublimirten. 226.
Chlorobenzone, chlorwasserstoffs., Formel. 9.
Chlorometrisches Verfahren, neues, n. Gay-Lussac. 193. dazu angewendete Probeflüssigkeiten. 193. Bereit. der Chlorlösung. 194. Bereit. der Probeflüssigkeit. 196. Verfahren bei der Prüfung. 195. Prüfung der Salze. auf schwellige S. und Prüfung des Braunsteins. 198 ff.
Chlorophyll, Darstell. n. Marquart. 166. — der Guaco-Blätter. 522. — von *Tankervillia canariensis*. 874. — zweier Sorten Zuckerrohr. 185.
Chloroxyd gleich der chlorigen S. 553.
Chlorplatin, Wirk. der Kohle auf seine Lösung. 818.
Chlorplatinnatrium, Verh. zu Katechus. 895.
Chlorquecksilber, Entdeckung durch ameisens. Natron. 234.
Chlorsäure. 553.
Chlorschwefelantimon n. Cenedella. 142.
Chlorsilber, Entdeckung durch ameisens. Natron. 234. — reducirt durch Kohlenoxydgas. 235.
Chlorspirsil. 62.
Chlortellur. 109.

Chlorwasser, über Zersetzungen in Arzneimischungen, Erfahrungen von **Monheim**. 209. Versuche mit verschiedenen Pflanzenkörpern auf ihren Ammoniakgehalt. 209. Versuche mit versch. Arzneimischungen. 211.
Chlorwasserstoffäther, Formel. 9.
Chlorwolfram, Formel. 202. Darstell. und Zusetz. n. **Malaguti**. 204.
rothes, Darstell. und Zus. 205.
Cholera, dagegen die Cutilawarinde. 119. — dagegen Guaco-Blätter. 522.
Cholesterin n. **Conerbe**. 705.
Chondrin von Colla verschieden. 719. chem. Verh. 720. — haltende Theile. 723.
Chorda dorsalis der Knorpelfische, chem. untersucht. 715.
Chromnatriumlösung, Cohäsionskraft. 376.
Chromoxyd-kali, oxals., optische Eigenschaften n. **Brewster**. 397.
Chromoxydsalze, zersetzt durch arsenige S. 382.
Chromoxydul, reducirt durch Kohlenoxydgas. 235.
Chromsäure, Verh. zu thierischen Substanzen. 883. — Reduction durch arsenige S. 382. — Grenze der Reaction. 438.
Chromsuperchlorid mit Chlors., Beob. der Bild. unter dem Mikroskope. 708.
Cichorei extr., Ammoniakgehalt. 210.
Cicuta: Extractmenge. 26.
Cicutae vir. extr., Ammoniakgehalt. 210.
Cider aus sibirischem Ebereschenobst. 150.
Cinchonin, Verh. zu Schwefelcyankalium. 684. — Wirk. d. Ammoniak. 270.
Cinnamomum Culilawan rubrum et Sintok, Charakteristik als Stammpflanzen der Cutilawarinde. 120. desgl. *xanthoneurum et nitidum*. 121.
Citricique acide. 434.
Citronsäure, Grenze der Reaction. 438. — Cohäsionskraft. 375. — Endosmose ders. 91. — der Aprikosen. 153. — in Kartoffeln. 47.
Cochenille, Hypothese über den Ursprung ihres rothen Farbstoffes. 583.
Cocos lapidea enthält eine neue Salzbasis, das Apicin. 202.
Codein, Darstell. n. **Martens**. 81. — Zusammens. n. **Gregory**. 509. — Gehalt des türkischen Opiums an — 491. des Smyrnaer. 491. des ägyptischen. 492. des indischen und persischen. 493. — Verh. zu Schwefelcyankalium. 684.
Cohäsion flüssiger Körper n. **Frankenheim**. 374. Ursache der Pneaphie und Synaphie, sowie ihre Erscheinungen. 374. Tabelle dazu. 375.
Colla, Vork. in Knochengeschwülsten. 724. — Theile, die solche hergeben. 723. — von Chondrin verschieden. 719. chem. Verh. 719.
Colle de poisson d'une, Begriff, Nutzen. 366.
Colocynthidis pulpa, Extractmenge. 26.
Colombo rad., Extractmenge. 26.
Coloquinten in den Morison'schen Pillen. 208.
Columbo extr., Ammoniakgehalt. 210.
Columbo, neue falsche und ihre Eigensch. n. **Wenderoth**. 113.
Conii extr., Ammoniakgehalt. 210.
Conicin s. **Coniin**.
Coniin, Bestätigung durch **Henry** und **Boutron-Charlard**. 523. Darstellung. 524. Reinigung von Ammoniak. 525. Eig. 525. Unterschied von Ammoniak, Präexistenz im Schierling gegen **Deschamps**. 526. — Bestät. der Resultate von **Liebig** durch **Christison**; Zersetz. dess.; das alkoholische Extract der Saamen liefert das meiste. 701. — Unters. von **Deschamps**. 424. Bildungstheorie. 426.
Convolvulus orizabensis, Mutterpflanze der Jalape. 177. — *purga*, Zusetz. der Wurzel n. **Widmann**. 177 ff.
Coriandri ol., Ausbeute. 387.
Cornea des Auges hält Chondrin. 723.
Cortex adstringens bras. verus et falsus, chem. Unters. von **Hopf**. 549. phys. Eigensch. der versch. Sorten 549. Verhalten der Infusa 552. Reactionen n. **Martius**. 552.

Calisayarinde, Netzen der Rinde, Mutterpflanze. 119. Etymologie. 120. Charaktere der Pflanzen. 120.
Crataegus dorminalis, gegen Hundswuth. 94.
Crocophora tinctoria, vielleicht Indig haltend. 871.
Cruciferen, Substanzen, die sie beim Kochen entwickeln. 77.
Cyaneisen, Gränze der Reactionen. 436.
Cyaneisen-Ammonium und **Cyaneisen-Ammonium-Salmiak**. 85.
Cyaneisenammonium-Brommonium, n. Himly. 621.
Cyaneisensalze, Krystallform. 110.
Cyangold, Darstell. n. Figuier. 575. Eigensch. und Zusammens. 576.
Cyaniridwasserstoffsäure. 418
Cyancadmium, Bildung, Eig., Zus., n. Rammelsberg. 689.
Cyannaphtha, Darstell. n. Löwig. 365.
Cyanplatinwasserstoffs. 418.
Cyan-Quecksilber, Verh. zu Aetzam. 239.
Cyanquecksilberverbindungen, n. Jackson. 350. Baryum. 350. Calcium 351. Kalium. 350. Magnesium. 351 Natrium. 350. Strontium. 351. Verfahren bei der Analyse dieser Salze 351.
Cyanschwefel, Gränze der Reaction. 436.
Cyanwasserstoffäther, Darstell. 428.
Cyanzink, Darstell. n. Jonas. 811.
Cynae sem. ol., Ausbeute 387.
Dampfdestillation, ihre Vorzüge. 10.
Daphne dendroides, die Beeren gegen Zahnschmerz. 638.
Darmschleim, Wirk. v. Chrom. 884.
Davidsonit, Vorkommen, Analyse. 458. — Ist ein Alaunerdesilicat. 777.
Decrepitation der Salze, Ursache. 572.
Destillation, trockne; Kupion und Naphtha betreff. n. Hess. 839.
Destillirapparat, v. Bohmer. 401.
Dextrin, Darstell. des reinen. 604. Analyse. 605
Dextrinsyrup, Zucker- und Gummigehalt. 59. Analyse. 57.
Diarrhoe, dagegen die Abkoch. d. Hulsen v. *Cratomia siliqua*. 638.
Diastase, Wirk. auf Stärkmehl n. Varry. 49. Art der Wirkung. 49. (Umwandlung in Zucker und Gummi) dazu nothige Menge von Diastase und Wasser. 51. Gasentwicklung und Gasaufnahme dabei. 52. Gährungsfähigkeit und Zersetzbarkeit ders. 54. Theorie der Zuckerbildung durch. 54. Eigenschaften des gebildeten Gummi. 56. Zusammenstell. derjenigen Punkte, in welchen *e.* und Varry übereinstimmen. 208.
Dioscorea alata, Stärkmehl der Saamen. 603.
Diospyrum Ebenum, Analys. des Holzes. 386.
Dippels Oel ist ganz verschieden vom *ol. animi aeth.* der Neuern 847.
Donium, eine neue Substanz in Davidsonit, n. Richardson, Herleit. des Wortes, Darstell. 458. — Ist nichts, als mit Eisenoxyd vermengte Alaunerde. 775.
Donium-Oxyd, über einen demselben ähnlichen Körper v. Boase. 616.
Doppelspath, Auflöslichkeit in Salmiak. 519.
Drachenblut, Bildung von Benzoës. in ihm. 399.
Drehkraft, moleculäre. 639.
Dulcamarae stipit. Extractmenge. 26. — *extr.* Ammoniakgehalt. 210.
Ebenholz, Analyse 386.
Eichenholz, Analys. 385.
Einbalsamiren mit Kreosot. 46.
Eis, künstl. n. Malapert. 418. Apparate dazu. 420.
Eisapfel, schwarzer, chem. Unters. n. Lampadius 154. Stoffe. 154. technische Benutzung zu Cider, Essig, Branntwein. 156 ff.
Eisen, leuchtend zu machen 46. — aus verschiedenen andern Metallen zu entfernen. 818 ff. — Ursache der Passivität in Salpeters. 889. — bei welcher Temperatur es seinen Magnetismus verliere. 961 — galvanometrisches Verhalten n. Faraday. 663. Geschichtliches. 664. — über die verschiedene Intensität, mit der die Salpeters. das Eisen angreift 780. — fernere Versuche über das Verhalten des Eisens zu Salpeters. n. Schönbein.

596. Grund der Erscheinung. 596. — in den Knorpeln der Knorpelfische. 717. — in Zink. 898. — Wirk. v. Kochsalz auf. 794. — Wirk. von Kohle auf seine Salze. 817. — gerbs., Darstell. n. *du Menil*. 829. — Verh. zu Kaliumeisencyanid n. Hünefeld. 253. — Verhalten zu Sauerstoff n. Schönbein. 794. — Verhalt. zu Salpeters. n. Schönbein. 371.

Eisenchlorid, Darstell. n. *de Vry*. 803. — Verh. zu verach. Chinasorten. 466. 468. 469.

Eisengoldjodid n. Johnston. 780.

Eisenjodür, Darstell. n. *du Menil*. 731.

Eisenkaliumcyanür-Lösung, Cohäsionskraft. 376.

Eisenoxyd, reducirt durch Kohlenoxydgas. 235. — im Fleische. 75. — im Zuckerrohr. 185. — brenzlich-traubens. 43.

Eisenoxydhydrat, gegen Arsenikvergiftung. 78. 94.

Eisenoxydsalze, Verh. des essigs. Kali gegen sie, n. Barker. 247.

Eisenoxydul, Wirk. auf Granat- und Berberitzenwurzelrinde. 566. — Gränze der Reaktion. 450. — in Badeschwämmen. 302. — im Zinkvitriol. 389. — schwefels. Kältecntwickl. b. Auflösen in W. 618. — schwefels. Verh. zu verach. Chinasorten. 465. 467. 469. 480. — schwefels. Wirk. der Kleesäure. 172. — schwefels. das beste Reagens auf Stickstoffsäuren. 662. — schwefels. Verh. der Holzkohle gegen seine Auflösung. 693. — brenzlich-traubens. 42.

Eisenpräparat, neues (*ferrum carbonicum saccharatum*) n. Klauer. 827.

Eisenspäne, Flamme in der Aeolipile. 407.

Eisenstange als Leiter des Lichts. 45.

Eisenvitriol, Reagens auf Salpeters. 143.

Eiter, Verh. zu Chroms. 884.

Eiweiss, Unters. v. Bird. 658. Bildung v. Eiweissnatron. 659. Einfluss der Kohlens. 659. Schlechte Auflösungsmittel dess. sind die Alkalien. 660. — Verbind. mit Sublimat n. Lassaigne. 766. — der Banane. 667. — der *Musa obtusa*. 147. — des sibirischen Eisapfels. 154. — des Fleisches. 75. der Karpfenschuppen. 271. — der *rad. Liquistici levistici*. 130. — in *Mammillaria cirrhifera*. 589. — zweier Sorten Zuckerrohr. 185.

Eiweisssstoff, Wirk. der Chroms. 883. — der Seide. 538.

Eiweissnatron. 659.

Ela, Klee des Sagomarkes. 833.

Elaen. 893.

Electricität, über die leitende Kraft des Jod, Brom u. Chlor für — n. Solly. 171. — Faradays Untersuchungen über die Voltasche. 257. chemische Wirkungen. 259., wonach sich diese chemischen Wirkungen richten. 260. alle Electricität ist eine und dieselbe. 260. Vergleich der gemeinen und voltaischen El. in quantitativer Hinsicht. 260. Leitungsvermögen verschiedener Körper im starren und flüssigen Zustande. 261. electrochemische Zersetzung. 262. Grund ders. 266. neue Nomenclatur. 273. Körper, welche electrochemisch zersetzbar sind. 274. Volta-Electrometer 274. Aufzählung einzelner zersetzbarer Körper. 277. Ursache, warum nur so kleine Mengen zersetzt werden. 280. ob die Elect. der Volt. Säule vom Metallcontact, oder der chemischen Action bedingt werde. 282. Zusammenfassung der Hauptsätze. 289.

Elektrochemische Zersetzung, Apparate dazu. 382.

Elektrische Erscheinung bei Bereit. der Bernsteins. 654.

Electrode, Begriff. 273.

Elencephol n. Conerbe. 765.

Enchondroma der Knochen gibt Chondrin. 724.

Endosmometer Dutrochets. 107.

Endosmose, dieselbe wird widerlegt von Jerichau. 106. — nach Dutrochet. 50. Definition des Wortes. 91. Erscheinungen. 91. Arten. 92.

Enulae rad. Extractmenge. 26.

Epipastischer Taffet mit Seidelbast, v. Mouchon, Zusammens. 220.

Equisetsäure, v. Braconnot, Darstell. n. Regnault. 772. Eigensch., Zusammens. 773. Identität mit Malensäure. 774

Equus hemionus et onager, Vaterland. 360.

Erden, kohlens. Auflöslichkeit in Salmiak. 518.
Erdöl, von Tegernsee und dessen Paraffingehalt u. Kobell. 859. Bearbeit. 852.
Erlenholz, Analyse. 386.
Essig aus dem Safte des Bananenbaums. 698. — aus dem sibirischen Eisapfel. 156.
Essigsäure, Bildung b. Destill. v. Weins. 28. — Cohäsionskraft. 375 — Endosmose ders. 91. — als Scheidungsmittel der phosphors. Ammoniak-Magnesia. 573. — Grenze der Reaction. 438. — Tabelle über den Gehalt wasserhaltiger an reiner. 84.
Ethal, Darstell. u. Dumas. 755. Eigens. und Zusammens. 756.
Eudiometrie, mit Phosphor. 579. — Anwend. des Bleies in ders. u. Salpetersäure. 576. Nachtheile der Wasserstoff-Eudiometrie. 578. — Anwend. d. Aspirators zu diesem Zwecke. 730.
Euphorbia cotinifolia zum Pfeilgift. 678.
Eupion, Darstell. aus Hanfölther u. Hess. 839. — soll nicht sehr verschied. von der Naphtha seyn. 66. Reichenbach widerlegt das Eupion von Hess. 393.
Exosmose, Defin. 91.
Extracte, Erfahrungen über die Ausbeute an — u. Zeller. 255 ff. — Abdampfung n. Widnmann. 189. — Abdampfung durch einen starken Luftstrom n. Guillard. 894. — Salze in dens. n. Bley. 573.
Extractionsapparat, v. Hünefeld. 413.
Extractivstoff der Wurzelrinde von *Berberis vulgaris*. 564. — des sibirischen Eisapfels. 154. — der *rad. Ligust. levist.* 132. in *Mammillaria vivipara*. 580. — gelbfärbender im Paraguaythee. 501 ff. — zweier Sorten Zuckerrohr. 185.
Extr. gentianae et Rhei, Bereit. n. Geiseler. 143. — *Hyoscyami e seminibus*, n. *du Menil*. 133. Tadel der Vorschrift der *Pharm. hannov.* 133.
Fagus sylvatica, Analyse des Holzes. 385.
Farben der Blüthen n. Marquart. 162. Ursache der rothen Farbe. 162. eigentliche Urfarbestoffe. 163. Bildung der verschiedenen Farben durch ihre Verbindung. 164. Hergang dabei. 164. Darstell. der Farbstoffe. 165. Liste der untersuchten Blüthen. 164. ff. Blumenharz. 164.
Farbstoff durch Zersetzung von Oxillatorien. 247 — der Aprikosen 153. — rother der *Blaps obtusa*. 143. — der Cacteen. 582. — der Blutlaugensalze. 583. — der *rad. Ligustici levist.* 132. — der *Mammillaria pusilla*. 581. — der Seide, Gewinn. 535. Eigensch. 539. — der Senega. 729. 754.
Faserhaarpel gelben Colla. 723.
Faserstoff der Seide. 535.
Federn, ohne Flamme leuchtend zu machen. 45.
Feigenkaffee. 112.
Fermentol, n. Büchner. 30.
Ferri, ammoni extr. Ammoniakgehalt. 210.
Ferrum carbonicum saccharatum. 827. — *oxylactum fuscum* und *oxylactatum nigrum*, Darstell. n. Stieren. 369.
Fett, der Seide. 535. 539.
Fettes Oel der Senega. 751.
Fichtenholz, Analyse. 386.
Fieberrinden, Mittheil. über den peruan. Handel mit. — u. Pöppig. 703.
Filicis extr. Ammoniakgehalt. 210.
Fischschuppen, Analyse u. *du Menil*. 271. — Metallgehalt. 589.
Flamme, Theorie der Bildung nach Davy. 46.
Flechtensäure, Darstell. u. Schödler. 348. Eigensch. 348 ff. Zusammens. identisch mit Paramalein- und Fumars. 349.
Fleischbrühe, Zusammens. n. Chevreul. 74. flüchtige Producte beim Kochen des Fleisches. 74. Bestandtheile der Abkochung. 75. (Kreatin. 75.) Einfluss des Wassers, des Kochens, der Fleischarten selbst. 76. Veränderungen beim Kochen, flüchtige Stoffe, die aus den Gemüsen ins W. übergehen. 77.

Flüssigkeiten, Verdampfungszeit auf rothglühenden Körpern. 569 ff. Erklärung. 570. Stossen ders. 570.
Fluor, Darstell. 589.
Fluorcalcium in den Knorpeln der Knorpelfische. 717.
Fluoride, electrochemisches Verhalten. 228.
Fluorine. 594. Apparate dazu. 750. — Apparat zu seiner Darstellung n. **Knox**. 594.
Flussäure, Radical ders. 589.
Foeniculi ol. Ausbeute. 387.
Formal, Eigenschaften. 823
Formicarum spiritus, Bereit. n. **Hebberling**. 894.
Formyl, Formel 895.
Fraxinus excelsior, Analyse d. Holzes. 396.
Fumariae extr. Ammoniakgehalt. 240.
Fuselöl, Bildungstheorie. 30.
Gaa-Gaaz, der Paraguayaner. 500.
Gaba-Gaba, Blattstiel der Sagopalme. 813.
Gährungssäure n. **Hünefeld**. 346.
Galläpfeltinktur, Verhalten zur Berberitzen- und Granatwurzelrinde. 565.
Gallerte der *chorda dorsalis* der Knorpelfische vom eigentlichen Knorpel verschieden. 715. — der Karpfenschuppen. 271.
Gallertsäure, d. Banane. 687. — in der *rad. Gentianae lutene.* n. **Demis**. 509. — des *Rheum australe* 633.
Gallusinfusion, Verh. zu versch. Chlorsorten. 466. 468. 469.
Gallussäure, Bereit. n. **Landerer**. 48. — Darst. n. **Muratori**. 144. — v. **Robiquet**. 614. Wirk. von Schwefels. 634. Verbind. mit Ammoniak. 635. Verh. zu Chlorcalciumlösung. 635. — Bild. eines Doppelsalzes aus ebige. Kalk und Chlorcalcium. 317. — Grenze der Reaction 440. — in der Banane. 687. — in der Rhabarberwurzel. 485.
Galvanometrisches Verhalten des Eisens n. **Faraday**. 663. Geschichtliches. 664.
Gamboge. s. **Gummigutt**. 357.
Garcinia Gambogia, soll nicht die Mutterpflanze des Gummigutt seyn. 357. — *Morella Lour.* ist die Mutterpflanze. 358.
Gasentwicklung bei Einwirk. von Diastase auf Stärkmehl. 52.
Gastransporteur von **Zennecks**. 748. Mannigfaltige Anwendung. 748 ff. z. B. zu Verbrennungsversuch., zu Vers. mit d. chemisch. Harmonika. 749.
Geheimmittel, Untersuchung solcher. 215.
Gehirn, Bestandtheile n. **Couerbe**. 765.
Gelb der Blüthen, Bild. 161.
Gentianae lutene rad., Gallerts. in ders. 509. — *extr.* Bereit. 143. — *extr.* Ammoniakgehalt. 240.
Geoffroya jamaic. (*inermis*) *racemosa*. 836. — *surinamensis cort.* falsche n. **Trommsdorff**. 834. Vermuth. **Buchners** 835. *cort. flavus* und *fuscus* 837.
Gerbestoff, Darstell. n. *Lecanuet*. 287. — Grenze der Reaction. 440. — des sibirischen Eisapfels 154 — oxydirter, des *Rheum australe*. Darstell. 632. — in der Senega 729. — eisenbläuender der Rhabarber. 486
Gerüche, Wesen ders. n. **Zennecks**. 415. geruchlose und riechende Substanzen. 415. Bedingungen der Riechbarkeit. 416. Erklärung. 417.
Gift, türkisches nach **Landerer**. 288.
Gifte, metallische, in organischen Substanzen zu entdecken n. **Wiggers**. 156. mittelst Salpeters. 157. mittelst Chlor. 158.
Glairin, s. **Barégin**.
Glas, Terpentinöl zum Bohren, Sägen und Feilen dess. 653. — Netzbarkeit. 656.
Glaubersalz, Gewinnung bei der Salzsäurebereitung. 654.
Glycerinschwefels. 891.
Gold, Grenze der Reaction. 436. — salzs. Wirkung auf Granat- und Berberitzenwurzelrinde. 566.
Goldjodid n. **Johnston**. 778.

Goldjodür, n. Johnston. 777.
Goldlegirungen, Probe auf nassem Wege, n. Boutigny. 365.
Goldschwefel, Bereit. n. Masculus. 423.
Gomuti, die Sagopalme Java's. 833.
Gomutus saccharifer. 833.
Gonorrhoe, dagegen die Samen v. *Vitex agnus castus*. 71.
Gramineis rad. Extractmenge. 27. — *extr.* Ammoniakgehalt. 210.
Granatwurzelrinde, Vergleichung mit der Berberitzenwurzelrinde. 565.
Gratiolae extr. Ammoniakgehalt. 210.
Griechische Hausmittel. 638.
Griechisches Opium, n. Landerer. 300.
Grün, der Blüthen, Bild. 163.
Guacoblätter, Unters. v. Faure. 522. (als Mittel gegen Cholera empfohlen) Alkaloid, Guacin. 522. Eigensch. und andere Bestandtheile. 523.
Guajaci lign. extr. Ammoniakgehalt. 210. — *tinct. volat.* Krystalle, n. Landerer. 422.
Guacin. 522.
Guajakholz, Analyse n. Righini. 646.
Guajaksäure, Darstell. 646.
Gummi, Bild. bei Wirk. v. Diastase auf Stärkmehl. 50. kann auch noch in Zucker verwandelt werden. 50. 56.
Gummi, ohne Flamme leuchtend zu machen. 45. — als Reagens dient polarisirtes Licht. 640. — der Aprikosen. 153. 154. — *arab.* Ammoniakgehalt. 210. — des sibirischen Kernobst. 154. — der *Mammillaria cirrhifera*. 580. — des Mandelbaums. 637. — zweier Sorten Zuckerrohr. 185. — Bleioxyd. 190.
Gummigutt, n. Christison und Graham. Mutterpflanzen. 357. Zusammensetzung der Gummigutisorten 358.
Gusseisen, Veränderung durch Meerwasser. 447.
Haare ohne Flamme leuchtend zu machen. 45. — Tinktur zum Schwarzfärben ders. n. Brandes. 217.
Haarwuchs beförderndes Mittel, die Abkochung der Wurzeln von *Asphodelus racemosus*. 638.
Halbharz des Rhabarbers. 486.
Haloidsalze des Tellurs. 99.
Hanf ohne Flamme leuchtend zu machen. 45.
Harmonika, chemische, Apparat zu genauen Versuchen damit. 749.
Harn, durch Kreosot conservirt. 304.
Harnbenzoes. im diabetischen Harn. 79.
Harnsäure in *Blaps obtusa*. 147.
Harnstoff im Urine, wie er vorkomme, n. Marin. 331. Beste Darstellungsmethode. 332. Bild. v. oxals. 333. Unl. 335. Oxamid. 345.
Harze, Flamme ders. 406. — ohne Flamme leuchtend zu machen. 45. — der Aprikosen. 153. — in *Blaps obtusa*. 147. — der Blumen. 164. — von *Convolvulus purga*. 178. — des Guajakholzes. 646. — des Ingwers. 219. — der Steinkohlen n. Lampadius. 214. — der Seide. 535. 539.
Hausenblase, Substanzen die sie fällen. 719. — Wirk. auf Granat- und Berberitzenwurzelrinde. 565.
Haut, Colla gebend. 723.
Hautknochen der Gürteltiere geben Chondrin. 723.
Heber, sich selbst füllender. 140.
Heidelbeeren, Untersch. v. Rothwein durch die Reactionen. 654.
Helenii extr. Ammoniakgehalt. 210.
Hellebori nigr. extr. Ammoniakgehalt. 210.
Herba manna und *pulo*. 500.
Hervinka, Sorte von Paraguaythee. 500.
Hippocrepis, Herkunft, Anwendung. 305.
Hippomane mancanilla, als Hauptbestandtheil des Japuragiftes. 679.
Hippurs. im diabetischen Harn. 79.
Hirnbestandtheile, n. *Couerbe*. 765. Cephalot, Cerebrot, Cholesterin,

Eleencephol, Stearoconot. Zusammens. der weissen und grauen Substanz n. Lassaigne. 765.
Hochiak, Darstell., Nutzen. 366.
Höllenstein, verfälschter, 224.
Hollunderbeereninfusion, Unterscheidung v. Rothwein durch d. Reaction. 654.
Holzarten, verschiedene, Analyse n. Peterssen und Schödler. 385. (die einzelnen s. unter ihren Namen).
Holzessig, Wirk. d. Kälte. 686.
Holzgeist, Verdampfungszeit auf rothglühenden Körpern. 568. 569. — giebt einen mercaptanähnlichen K. 686. — Anwend. in England. 246. eigenthümliche, bei Bereit. dessen erhaltne Flüssigkeit. 240. — Beitrag zur Geschichte dess. und seiner Verbindungen von Kane. 819. Befreiung von dem ölartigen Stoff. 819. Methylenhydrat. 820. Chlorcalcium. Holzgeist. das den Holzgeist begleitende Oel. 821. Einwirkung v. Chlor. 822. Wirk. von Braunstein u. Schwefels. 823. Formal. 823. über den von Liebig analysirten. 824. Formelreihe. 825. — Wirk. des Platinmohrs. 86. — Wirk. des salpeters. Silbers und Quecksilbers auf. 505.
Holzkohle, Verh. zu Metallösungen n. Geiseler. 692. als Präservativ gegen Metallvergiftungen. 693.
Homöopathisches Causticum n. Buchner. 839.
Honig, Reinigung n. Schmidt. 620. — Reinigung n. Widamann. 189.
Hordei extr. Ammoniakgehalt. 210.
Huda. 832.
Hundswuth, Kovats Mittel dagegen. 93.
Hydrargyro-cyanuretu n. Jackson. 350.
Hydrat des salzs. Natrons, n. Frankenheim. 623.
Hydriodsäure, Bild. 3. Wirk. von Wasser auf Jodammoniak. 235.
Hydrobenzamid, n. Laurent. 815. Bildung, Eigensch. 816. Zusammens. 817.
Hydrolsäure. 892.
Hydromelonsäure Salze. 23.
Hydro-Oxygen-Mikroskop. 665.
Hydrostearins. 892.
Hygrometer, v. Mason. 743.
Hyoscyamus, Extractmenge. 26.
Hyoscyami extr. Chlorkalium in dems. 573. — *extr.* Ammoniakgehalt. 210. *extractum e seminibus* n. *de Menil.* 133. Tafel der Vorschrift der *Pharm. hannov.* 133.
Hypericumroth, harziges. 160.
Jalapae resina vera, und aus den Stengeln. 621.
Jalappe, Abstammung. 177. falsche 178.
Jamaicin, ähnl. dem Berberin. 836.
Japonsäure, Bild. und Darstell. n. Svanberg. 886.
Japonagift, das furchtbarste. 679.
Idrialin, verglichen mit Naphthalase. 6.
Ilex paraguariensis, soll die Mutterpflanze des Paraguaythees seyn. 500. *cumitoria* als Thee. 501.
Indig, Vorkommen im Allgemeinen und in einigen Orchideen v. Marquart. 873.
Indigbraun der *Tonkerillia cantou.* 875.
Indigroth der *Tonkerillia cantonensis.* 875. von *Limodor. veratrif.* 876.
Indigofera australis, giebt keinen Indig. 873.
Ingber, einige Bemerkungen zu dem Aufsatze v. Martius von Bassermann. 114 ff.
Ingwer, Erklärung der weissen Farbe von Trommsdorff. 217. chem. Untersuchung des gemeinen Ingwers. 218. Künstlicher Bleichversuch. 219. Martius Erwiderung auf Bassermanns Aufsatz. 241.
Jod, als Leiter der Electricität. 171. — Leitungsvermögen dess. und seiner Verbindungen. 171. 384. — Gränze der Reaction. 438. — Sublimation durch den Aspirator. 139. — Verfälschungen n. Stieren. 427. — Verh. zu

Stärkmehl, mikroscopische Beob. 709. — Wirk. auf Granat- und Berberitzenwurzelrinde. 565.
Jodammonium-Nickeloxydammoniak, n. Erdmann. 237.
Jodblei, jodwasserstoffs. Bild., Eigensch. n. Guyot. 428.
Jodboron. 237.
Jodchinin, n. Inglis. 238.
Jodcyan, jodwasserstoffs. n. Inglis. 238.
Jodeisen, Zusammensetz. n. Smith. 64.
Jodkalium, Bereit. n. *du Menil*. 733. — Verh. zu verschiedenen Chinasorten. 465. 467. 468. 479. — chroms. n. Inglis. 238. — Verh. gegen wasserfreie Schwefels. 507.
Jodkalium-Quecksilbercyanid, Bereit. und Nutzen zur Entdeckung v. Salze. in Blasa. 246.
Jod-Kobalt n. Erdmann. 238.
Jodkohlenstoff, Bild. von festem. 236.
Jodkohlenwasserstoff, Faradays, Bildung im Schatten. 238.
Jodnatrium in Badeschwämmen. 307.
Jodnickel, Eigensch. n. Erdmann. 227. Zusetz. 228.
Jodoform, Darst. n. Mohr. 699.
Jodquecksilber, Darstell. auf direktem Wege n. Landerer. 300. — Verh. zu Aetzammoniak. 239. — blaues n. Inglis. 237.
Jodquecksilber-Kali, hydriodsaures. 237.
Jodschwefel, ein bloßes Gemenge 236.
Jodspirell. 62.
Jodstickstoff, Darstell. n. Gay-Lussac und Inglis. Einwirk. mehrerer Subst. auf dens. 235. — Bildung n. Andre. 317.
Jodtellur. 100.
Jodwasserstoff, flüchtiger, n. Kamp. 429.
Jodwasserstoffammoniak, Verh. gegen wasserfreie Schwefels. 507.
Jonen, Begriff. 273.
Ipecacuanha, Behandlung des Pulvers mit Aether n. Gay, um den Geschmack zu verbessern. 316.
Ipecacuanhaextract, Bereit. n. Dannac. 423. desgl. Syrup. 424.
Ipecacuanhae syrup. Bereit. durch die Deplacirungsmethode. 393.
Ipomoea purga, Zusammensetz. der Wurzel. 177.
Iridium, Trennung von Osmium. 142. — und Platinchlorid mit Chlorammonium. 364. mit Chlorkalium. 365.
Iridosmium, Bildung. 427.
Isolusin. 726.
Juglans regia, Analyse des Holzes. 386.
Jugland. nuc. extr. Ammoniakgehalt. 210.
Juniperi ol. Ausbeute. 387.
Juremae cort. Reactionen. 552.
Kältecntwicklung, bei Bildung einiger Doppelsalze. 370. — bei Auflösung einiger Salze in W. n. Thomson. 617.
Kälte, Wirk. auf einige Flüss. n. Back. 686.
Käsestoff, Unterscheid. von Chevreul. 720.
Kässtoff, Wirk. der Chroms. 893.
Kadmium, Scheid. v. Arsenik n. *du Menil*. 694 ff. — in Zink. 388.
Kadmiumoxyd, Entdeck. durch arsenikss. Natron. 734. — arsenikss., über seine Analyse n. *du Menil*. 694. Unzulänglichkeit der bisherigen Verfahrungsarten. 694. bessere Methode. 696.
Kaffee, Surogat dess. (Feigen). 112. — verlorenen wiederherzustellen. 316.
Kaffeesurrogat, eine amerikanische Hülsenfrucht. 879. Wahrscheinl. Abstammung. 877.
Kaffeein, n. Stickel. 825. Darstell. Eigensch. 826. dessen Salze. 827.
Kali, Cohäsionskraft. 375. desgl. des kohlens salpeters. weins. 376 — Bestimmung, wenn es mit Natron vorkommt, n. Thomson. 190. — Gränze der Reaction. 440. — Verhalten zu versch. Chinasorten. 464. 468. 479. —

Verh. zu Salzsäuregas. 239. — brenzlich-traubens. 40. — chlorigs. 554. — chlors. 560. — chlors. Flamme in der Acolipile. 406. — brenz.-weins. 28. — chroms. zur Scheid. d. Baryts vom Strontian. 244. — chroms. wird zersetzt durch arsenige S. 382. — doppeltkohlens. Bereitung n. *du Menil*. 94. — doppeltkohlens. in d. Pottasche. 188. — doppeltschwefels. 370 — doppeltweins., Beschleunigung der Fällung n. Barker. 304. — essigs. in *Mammillaria pusilla*. 581 — essigs., Verh. zu Eisenoxydsalzen n. Barker. 247. — hydromelons. 22. Eigensch. 23. — japons. 887. — kohlens. in d. Petersiliensamen 532 — mandels. 648. — mangans. 622. — mangans., wird zersetzt durch arsenige S. 381. — naphthalins 441. — nitroschwefels. 19. — oxals. Verh. zu versch. Chinasorten. 405. 407. 408 479. — parabenzcitrons. 432. — paraweinsteinmethyl no. 771. — paraweinsteinweins. 768. — salpeters. Verh. zu wasserfreier Schwefels. 598. — schwefelcitrons. 757. — schwefels. in Zuckerlsg. 185. — seidens. 599. — speroins. 62. — tellurigs. und tellurs. 98. — weinsteinmethylens. 769. — weinsteinweins. 765. — wolframs. 787. xanthogens. 544.

Kalihydrat, Verh. der wasserfreien Schwefels. 598. — krystallisirtes n. Walter. 541.

Kalilösung, alkoholische, Wirk. auf Chlornaphthalese u. s. w. 8.

Kalisalze im Fleische. 75.

Kaliumeisencyanid, Verh. zu Eisen, n. Hünefeld. 253.

Kaliumeisencyanür, Verh. mit anderen Eisencyanüren. 574.

Kaliumgoldjodid, n. Johnston. 779.

Kaliumkadmiumcyanid, Bild., Eigensch. und Zusammens. n. Rammelsberg. 689 ff.

Kaliummercurcyanür. 691.

Kaliumquecksilbercyanid. 692.

Kaliumsilbercyanid. 692.

Kaliumtripelcyanür, n. Mosander. 574.

Kaliumzinkcyanür. 691.

Kalk, Cohäsionskraft einiger seiner Salze. 376. — Gränze der Reaction. 440. — Löslichkeit seiner Salze in Ammoniaksalzen. 857. — Verh. der wasserfreien Schwefels. 598. — Wirk. auf die verschied. Arten Zucker. 33. 35. — versch. Sorten in den Knorpeln der Knochentische. 717. — äpfels. in *Mammillaria pusilla*. 581, in *Cactus Opuntia*. 582. — apfels. in *Rhamn australe*. 642. — saurer äpfels. in den Beeren des Sumach 175. — bernsteins. in Bernstein. als Verfälschungsmittel. 558. — chlorigs. 554. — essigs. Verh. zu Chlorcalcium. 474. Verh. zu Catechus 885. — fluorsiliciums. 557. — fluorbors. 557. — saur. galluss. in Rhabarber 485. — kohlens. Auflöslichkeit in Salmiak. — 518. — kohlens. in Badeschwämmen. 302. — kohlens. und phosphors. in *Byssus flocosa*. 234. — kohlens. in Karpfenschuppen. 271. — kohlens. in d. Petersiliensamen. 532. — methylenschwefels. 221. — naphthalins. 444. — parabenzcitrons. 434. — phosphors. in Badeschwämmen. 302. — phosphors. in *Blaps obtusa*. 145 — phosphors. im Ingwer. 248. — phosphors. in Karpfenschuppen. 271. phosphors. im Safte der bittern Maniokwurzel. 644. — phosphors. Sch. dess. v. phosphors. Ammoniak-magnesia durch Essigs. n. *du Menil*. 573. — salzs. in *Blaps obtusa*. 145. — salze. in *Mammillaria pusilla*. 581. — saurekleesaurs. in der Rhabarberwurzel. 485. — schwefels., in Badeschwämmen. 302 — seidens. 599. — brenzlich traubens. 41. — weinsteinweins. 764.

Kalkverbindung, vegetabilische, wasserhaltige, in welche sich *Byssus flocosa* verwandelt. 232.

Kampfer, als Reagens auf — polarisirtes Licht. 640. — Flamme in der Acolipile. 406.

Kartoffelpflanze, Bestandtheile n. Raup. 47.

Kartoffelstärkmehl soll ein äth. Oel enthalten und alkalisch reagiren, was aber geläugnet wird. 326.

Katalyse und katalytische Kraft, n. Berzelius. 82.

Katechusäure, und zwei neue, sich auf deren Kosten bildende Säuren. 884. Darstell. d. Säure. 884. Eigensch. 884. Zusammens. 886. Japonsäure. 886. Rubinsäure. 888.

Kathode, Begriff. 273.
Kationen, Begriff. 273.
Kermes, durch Kochen mit kohlens. Kalilösung bereitet, n. du Menil. 571. — Bereit. n. Musculus. 423.
Kermes minerale, Darstell. n. del Rue. 88. Bildungsprocess. 89. Fig. 90.
Kieferholz, Analyse. 386.
Kieselerde in Badeschwämmen. 302. — in den Knorpeln der Knorpelfische. 717. — in Zuckerrohr. 185.
Kirschenholz, Analyse. 386.
Kleesäure, Einwirk. auf schwefels. Eisenoxydul und schwefels. Kupferoxyd n. Vogel. 172.
Knallgas, Verhalten unter sehr hohem Drucke. 699.
Knochenknorpel n. Purkinje und Deutsch. 724. wie sich die Kalksalze in ihnen verhalten. 724 ff. — nach der Ossification geben Colla. 723.
Knochenleim, Untersch. von Knorpelleim n. J. Müller. 719.
Knorpel der Knorpelfische, versch. vom eigentlichen Knorpel n. Müller. 715 ff. — Eintheilung in hyalinische und spongiose. 716. wo beide vorkommen. 716. chemisches Verhalten und Bestandtheile. 716 ff. — spongiose und permanente geben Chondrin. 723.
Knorpelleim. Untersch. vom Knochenleim. 719.
Kobalt, Löslichkeit seiner Oxyde und Salze in Ammoniaksalzen. 869. — leuchtend zu machen. 40. — brenzlich-traubens. 43.
Kobaltoxyd, Gränze der Reaction. 452.
Kochapparat von Böhmer. 401.
Kochsalz, Auflöslichkeit in W. n. Unger. 863. Tabelle dazu. 865. — Wirkung auf Metalle n. Unger. 790. Blei. 792. Eisen. 792. Kupfer. 791. Messing. 794. Silber. 795. Zink. 791. Zinn. 792. — specifischen Gewicht des chemisch reinen n. Unger. 812. — gegen Vergift. mit Pfeilgift. 678.
Kochsalzhydrat, Verh. dess. 623.
Kohle, Wirk. auf Metallsalze n. Stickel. 817.
Kohlenbrandsäure. 180.
Kohlendunst, Grund seiner schädlichen Wirkung. 178. (Kohlenbrandsäure. 180.) Gegengift der Ammoniak. 181.
Kohlengehalt des Stahls zu bestimmen. 625.
Kohlenoxydgas als Reductionsmittel bei toxikologischen Untersuchungen. 233.
Kohlensäure, Bestimmung ders. in der atmosph. Luft d. d. Aspirator. 738. — Darstell. im Aspirator. 741. aus veget. Kohle ohne Verbrennung. 741. — Reagens auf — ist Bleioxyd. 520. — Gränze der Reaction. 446. — Gehalt der atmosph. Luft an — 738. — bei Destill. von Weins. 28. — Verhalten zu essigs. Bleioxyd. 293.
Kohlensäureäther n. Kttling. 696.
Kohlenstoffeisen. 449.
Kohlenstoffkalium n. Davy. 849.
Kohlenstoffsesquichlorür, Formel. 9.
Kohlenwasserstoffe, Reihe der polymerischen n. Dumas und Peligot. 735. — neuer gasförmiger n. Davy. 849. — Einfluss der Wärme auf Bildung von activem oder passivem. 844.
Kohlenwasserstoffgas bei Destill. von Weinsäure. 28.
Kork, Unters. von Boussingault. 641. Wirk. von Aether. (Bild. von Korkharz) 641. Suberine. 642. -säure, -äther. -, äther. Oel. 642.
Korkäther, Darstell. Eigensch. 642.
Korkharz. 641.
Korksäure, Bestätigung der Analyse von Bussy. 642. Destillation mit Kalk. 642.
Korkulmenholz, Analyse. 386.
Kräuteröl, Willersches, unters. von Buchner. 217.
Kratzstoff der *Primula veris*. 187.
Kreatin. 78. von Berzelius nicht aufgefunden. 718.
Kreatin des Fleisches. 75.

Kreosot aus dem Guajakholz. 646. — zum Einbalsamiren. 46. — als Conservativmittel. 303.
Krokonsaure, Bildung u. Löwig. 358.
Krystalle, Verbindung verschiedenartiger, n. Frankenheim. 304. Fläche, mit der sich Krystalle anlegen. 305. Verhalten bei schwacher Befeuchtung 306. Verh. isomorpher und heterogener Salze. 306. Verh. wenn Sprünge oder Furchen vorhanden sind. 307. — aus *Tinct. Guaj. ammt.*, n. Landerer. 672.
Kupfer, Wirk. von Kochsalz auf — 791. — Löslichkeit seiner Oxyde u. Salze in Ammoniaksalzen. 860. — Versuche von Vogel über die Reduction des Quecksilbers durch — 677. — leuchtend zu machen. 46. — arsenicos. an den Nadeln, womit Donacien angestecht waren. 190. — essigs., Wirk. v. Phosphor auf seine Lösung. 630. — essigs. (und schwefels.) Verh. zu Granat- und Berberitzenwurzelrinde. 766. — schwefels., Wirk. d. Salpeters. (Kältemischung, Zersetzung. 389. — kohlens., mikroskopische Untersu. 708. — salpeters., Flamme in der Aeolipile. 407. — salpeters., Wirk. v. Phosphor auf die Lösung. 629. — schwefels., Wirk. von Phosphor auf die Lösung. 629. — schwefels., Verh. zu wasserfreier Schwefels. 508. — schwefels., Verh. zu Salzsäuregas. 739. — weinsteinweins. 704 — xanthogens. 547.
Kupferchlorid, Verh. gegen wasserfreie Schwefels. 507. — Wirk. v. Phosphor auf seine Lösung. 630.
Kupfereisencyanür, Verbind. mit Kalium. 574.
Kupferoxyd, Bild. bei Reduction des Quecksilbers aus Sublimat und Calomel. 677. — Grösse der Reaction. 452. — Verh. zu Kartoffeln. 895. — reducirt durch Kohlenoxydgas. 245. — reducirt durch as. S. 390. — neutr. essigs. mit 5 At. Krystallwasser. 255. — paraleucinsaures. 433. — schwefels., Wirk. d. Kohle auf seine Lösung. 818. — schwefels., Verh. zu verschd. Chinasorten. 465. 467. 468. 470. — schwefels., Wirk. der Kleesäure. 172. — traubens. 43. — schwefels. von Eisen zu befreien. 819.
Kupferoxyd-Ammoniak, Beobachtung der Bildung unter dem Mikroskop. 708.
Kupferoxydhydrat, unterchlorige. 559.
Kupferoxydul in Radschwimmen. 364.
Kupfersalz, das sich an den zum Anstechen der Donacien gebrauchten Nadeln abgesetzt hatte. 189. — Zersetz. in W. gelöster durch Phosphor n. Vogel. 629.
Kururung, oder Holz der Sagopalme. 813.
Labi oder Sagopalme. 812.
Lac sulphuris, Oxydation an der Luft n. Stieren. 309.
Lack ohne Flamme leuchtend zu machen. 45.
Lactuca sat. extr., salpeters. Kali in dems. 573.
Lalahui. 189.
Lamaagift, Bereit. 678.
Lampensäure, Bildung. 742.
Lang werden eines Destillates, Erklärung. 572.
Lapis. 819.
Lapis infernalis, Verfälschung. 728. — sehr grob verfälscht. 478.
Lattichwasser und -syrup, Mangel der Vorschrift des franz. Codex, und bessere Bereitungsart. 707.
Laurus Cassia, Vaterland. 845. — *Cultivirus* scheint nicht Linnés Pflanze zu sein. 849
Lavendelöl, Cohäsionskraft. 377.
Leder ohne Flamme leuchtend zu machen. 45.
Leim des elastischen Gewebes, chem. Verhalten. 720. — Verh. zu Chroms. 881. — Verh. zu verschd. Chinasorten. 466. 468. 470.
Leinöl, pyrophorische Erscheinung und Verbrennung dess. n. Pflugfelder. 647.
Leitungsvermögen des Eis und seiner Verbindungen n. Solly. 384.
Lerchenholz, Analyse. 396.
Leuchten bei Krystallisation des salpeters. Strontians n. Stieren. 400.
Leuchtgas, sonderbare Erschein. an der Flamme dess. n. Mallet. 249.

Levistici extr., Ammoniakgehalt. 210.
Licht, zersetzende Wirkung auf Quecksilberjodür. 653.
Lichtstrahl, Wirk. der Aufl. der Weine, auf den polarisirten — n. Biot. 207. — polarisirter, als Reagens in der Chemie n. Biot. 639.
Liquistici levistici radix, Untersuch. von Trommsdorff. 129. Oel, Eiweiss, Schleimzucker. 130. Balsamharz, Alphaharz. 131. Betaharz, Stärkemehl, Farbstoff, Extractivstoff. 132.
Limodorum Tankervillii, Blüthen indighaltend. 873. — *veratrifolium*, Indiggehalt der Blüthen. 875.
Lindenholz, Analyse. 388.
Lindok der Javaneser. 120.
Liquiritiae extr., Ammoniakgehalt. 210. — Extractmenge. 28.
Liquor ammonii acet., Bereit. n. du Menil. 573.
Liquore lithontritico di Palmieri. 142.
Lithion, brenzlich-traubens. 41. — tellurs. 98. — wolframs. 700.
Lubotiner See, warum er blutrothes W. habe. 214.
Luft, atmosph., Gehalt an Kohlens. 78. — Bestimmung der Kohlens. durch den Aspirator. 738. — Kenntlung des Sauerstoffgehaltes. 570.
Macassar-Oel, Bereit. n. Henkenius. 93.
Macis ol., Ausbeute. 387.
Magnesia alba, Formel n. Berzelius, widerlegt v. Fritzsche. 360 ff.
Magnesia, Löslichkeit ihrer Salze in Ammoniaksalzen. 958. — Grenze der Reaction. 440. — im Safte der bittern Maniokwurzel. 644. — Verh. zu Salzsäuregas. 239. — kohlens., Apparat zur Analyse. 414. — kohlens., Auflöslichkeit in W. 519. — kohlens. in Radeschwämmen. 302. — kohlens., eine neue Verbind. ders. mit W. n. Fritzsche. 360. — kohlens. in dem Petersiliensamen. 532. — paraberazitrons. 433. — phosphors. in den Knorpeln der Knorpelfische. 717. — phosphors. im Fleische. 75. — polygalas. 732. — schwefels., Kälteentwickelung beim Auflösen in W. 618.
Magnesiumeisencyanür, Verbind. mit Kalium. 570.
Magnetismus des Mangans. 671. Einfluss der Temper. 363.
Majoranae ol., Ausbeute. 387.
Maleinsäure, Identität mit Equisetsäure. 772 ff.
Mammillaria cirrhifera, chem. Unters. 580. *pusilla*. 581.
Mandelbaumgummi n. Landerer. 687.
Mandelöl, Cohäsionskraft. 377.
Mandelsäure, Darstell. 647. Eigensch. 648. Salze ders. 648 ff. Zusammensetzung. 649.
Mangan, Löslichkeit seiner Oxyde und Salze in Ammoniaksalzen. 958. — Magnetismus dess. 671. — Reagens auf — 175.
Manganeisencyanür, Verbind. mit Kalium. 574.
Manganhyperoxyd, Bestimm. des Werthes für technische Zwecke. 476.
Manganoxydul, Grenze der Reaction. 450. — im Zinkvitriol. 399. — brenzlich-traubens. 43. — paraberazitrons. 433.
Manganoxydulsalze, Darstell. eisenfreier n. Zeller, Berichtigungen enthaltend. 209.
Mangansäure, Reduction durch arsenige S. 381.
Mangostana Morella, die Mutterpflanze des Gummigutt. 358.
Manihotique acide. 645.
Mannit von *Cerasus, pyrus.* 178. — im Stärkezucker n. Fremy. 696.
Maniokwurzel, bittere, Untersuch. von Henry und Boussingault. 643. Aeussere Eigensch. des Saftes und Analyse. 643. Bestätigung der Blausäure darin. 645. Eigensch. und Analyse der Wurzel, so wie physiol. Bemerkungen. 645.
Manzanilla soll den Hauptbestandtheil des Japangiftes bilden. 679.
Margarinschwefelsäure. 892.
Marmor, carrarischer, Auflöslichkeit in Salmiak. 519.
Marrubii extr., Ammoniakgehalt. 210.
Masadenia tinctoria, Indiggehalt. 873.
Matté. 500.
Mehlkleister durch Kreosot conservirt. 303.

Mekonsäure, Grenze der Reaction. 440.
Melampyrum arvense und *cristatum*, Farbstoff. 873. — *americanum*, krystallisirter Stoff aus — n. Hünefeld. 317.
Melassen, ihre Zusetz. 55.
Melon, über einige Verb. dess. n. Gmelin. 22.
Melonkalium. 22.
Melonwasserstoffsäure, Darstell. Eig. 22. Zus. 23.
Menispermeen zum Pfeilgift. 628.
Menthae piperit. ol., Ausbeute. 387.
Mercaptanähnlicher K. n. Gregory aus Holzgeist.
Mercaptide. 365.
Mercurialis perennis, Indig haltend. 873.
Messing, Wirk. von Kochsalz auf — 794.
Messingfeile, Flamme in der Aetzpipe. 607.
Metalle, über allgemeine magnetische Beziehungen und Charaktere der — n. Faraday. 363.
Metallgehalt der Fischschuppen. 589.
Metalloxyde und Salze, Löslichkeit in Ammoniak. 856. 869.
Metallsolutionen, Fällung einiger durch Schwefelwasserstoff. 583.
Metallsulfidlösungen, Verh. zu Holzkohle. 662.
Metallsalze, xanthogens. 547.
Metamargarinsäure. 892.
Metaphosphat von Natron 104.
Metaphosphorsäure. 105.
Methylenbihydrat s. Holzgeist.
Methylenhydrat. 870.
Methylen-Mercaptan, Bild. n. Gregory. 78.
Methylenschwefels. Salze n. Kane. 221.
Methylenverbindungen, neue, n. Dumas und Peligot. 504 schwefelmethylens. Baryt. 504. weinmethylens. Baryt. 504. Wirk. des salpetersauren Silbers und Quecksilbers auf Holzgeist. 505.
Metroxylon, Sago. 832.
Mikrochemische Oefen von Stratingh. 409.
Mikroskopische Chemie. 708. Raspail's Apparate 706. Vorl. v. Craig. 707. Vers. mit Kupfer. 708. galvanische Wirk. 709.
Milchsäure im Fleische. 75.
Millefolii herba cum flor., Extractmenge. 26. — extr., Ammoniakgehalt. 210.
Mirabilis Jalapa, Stärkmehl der Samen. 603.
Mocchakaffee, Zuckergehalt. 825.
Mohren, Substanzen, die sie beim Kochen entwickeln. 77.
Mohnköpfe, Morphingehalt der grünen inländischen. 557.
Molybdänsäure reducirt durch Kohlenoxydgas. 235.
Morphin, Gehalt des Opiums von Constantinopel. 491. des Smyrnaer. 491. des ägyptischen. 492. des indischen und persischen. 493. — in grünen inländischen Mohnköpfen n. du Menil. 557. — Wirk. des Chlors und Ammoniak auf — 270.
Morphium, Verh. zu Schwefelcyankalium. 684.
Morison'sche Pillen enthalten Coloquinten. 208.
Musa paradisiaca, eine Bananensorte. 667. *sumpta* und *sapientum* desgl. 667.
Myelocon n. Kühn. 765.
Myrica Gale, Gehalt an äth. Oele, n. Rabenhorst. 15.
Myricin in *Mammillaria cirrhifera*. 590.
Myrospermum (*Myroxylum*) *peruiferum*, die Samen als Kaffeesurrogat. 677.
Myrrhae extr., Ammoniakgehalt. 210.
Myrrhenextract, Bereit. n. du Menil. 893. — kann nach der preuss. Pharmacopoe nicht rein erhalten werden, n. du Menil. 500. eigne Vorschriften. 586 ff. Eigensch. eines guten. 507.
Myrogalsometer, verbesserter n. Zenneck. 747.
Naphtha, Unters. von Hess. 65. grosse Veränderlichkeit des Siedepunkts. 65. Analyse der natürlichen u. künstlichen. 67. Entgegnungen Reichenbachs.

395. — Verh. zu ölbildendem Gase. 175. — künstl. von Hesse ist ein Gemenge verschiedener Oele. 393.
Naphthalese, Darstell. 5. Eigensch. Vergleich mit Idialin. 6. Zus. 7.
Naphthalimid. 444.
Naphthalin, Produkte der Einwirk. von Salpeters. auf — n. Laurent. 3.
Naphthalinäther, Bildung. 445.
Naphthalinsäure, Darstell. Eigensch. n. Laurent. 442. Zusammens. 443. Salze. 443.
Narcotin, Verh. zu Schwefelcyankalium. 684. — Wirk. von Ammoniak und Chlor auf — 271.
Natriumgoldjodid n. Johnston. 779.
Natron, Bestimmung, wenn es mit Kali vorkommt, n. Thomson. 100. — Cohäsionskraft an sich und seiner einzelnen Salze. 376. — im Fleisch. 75. — Verh. zu Salzsäuregas. 239. — arsenigs. als Reductionsmittel bei toxikologischen Untersuchungen. 233. — brenzlich-traubens. 40. — chlorigs. 564. — doppeltkohlens., Bereit. n. Molve. 710. — doppeltschwefels. 370. — kohlens., Wärme- und Kälteentwicklung beim Auflösen in W. 617. — naphthalins. 443. — nitroschwefels. 20. — paraleucinzitrons. 432. — bas. phosphors., Verhalten zu versch. Salzen. 103. — zweifach phosphors. n. Graham. 103. — salzs., Verh. seines Hydrates. 673. — salzs. in *Blaps obtusa*. 145. — schwefels. in den Knorpeln der Knorpelfische. 717. — schwefels., Verh. zu versch. Chinasorten. 465. 467. 468. 479. — schwefels., Wärme- und Kälteentwicklung beim Auflösen im W. 618. — seidens. 549. — spiroils. 62. — tellurs. 98. — überjods. n. Rengieser. 456. — weinsteinweins. 704. — wolframs. 709.
Natron-Alaun, Wassergehalt n. Graham. 618.
Natronpastillen, Verhütung der Färbung n. Bontigny. 706.
Natrum chloratum, Bereit. n. d. franz. Codex. 318.
Nelkenöl, Cohäsionskraft. 377. — Stearopten dess. 669.
Neusilber, Versuche über die vermeinte Schädlichkeit dess. im Haus- und Kücheugebrauche. 378.
Netz zu Apothekenvisitationstabellen. 12.
Netzbarkeit der Oberflächen verschiedener Körper n. Degen. 695. Mittel, die Netzbarkeit herzustellen. 696. Umstände, unter denen sie verloren geht. 697.
Nickel, über mehrere Verb. dess. n. Erdmann. 225. — Löslichkeit seiner Oxyde und Salze in Ammoniaksalzen. 360. — magnetisches, Einfluss der Temp. auf den Magnetismus. 363. — schwefels., Verh. zu Salzs. 370. — brenzlich-traubens. 43.
Nickeloxyd, reducirt durch Kohlenoxydgas. 235. — Buchholz's, widerlegt von Erdmann. 225. — Gränze der Reaction. 452.
Nickel-Oxyjodür, Darstell. n. Erdmann. 228.
Nicotin, Darstell. n. Dail und anderen. 499 ff. — Gehalt der inländischen und virginischen Tabacke an — n. Davy. 219. Darstell. 220. Wirkungsart. 220.
Nierensteine, Geheimmittel dagegen. 142.
Nitrobenzase oder Nitrobenzid, Formel. 9.
Nitronaphthalase, Darstell. Eig. 3. Zus. 4. Bildungstheorie. 7.
Nitronaphthalese, Darstell. 4. Eig. Zus. 5.
Nitroschwefelsäure. 20.
Nitroschwefels. Salze, Bild. 17. Eig. einzelner Salze. 19 ff.
Nostoch thermale für Bovista gehalten. 508.
Nuces vomicae, Extractmenge. 26.
Oefen, mikrochemische von Stratingh. 409.
Oel, fettes, Verh. zu Schwefels. 891. — ätherisches der Aprikosen. 153. — fettes der Aprikosen. 153. — ohne Flamme leuchtend zu machen. 45. — in *Blaps obtusa*. 147.
Oelbildendes Gas, Verh. zu Naphtha. 175. — Wirk. des Platinmohrs. 86.
Oelschwefelsäure. 897.
Oleen. 869.

Oleum animale Dippelii und *ol. anim. aether.* sind ganz verschieden. 847. Darstell. beider und Fig. 848.
Opium, Sorten des Handels und ihr Gehalt an Alkaloiden von **Merck**. 400. von Constantinopel, von Smyrna. 401. ägyptisches. 402. indisches und persisches. 403. — Entdeck. in organischen Substanzen n. **Wiggers**. 100.— griechisches. Unters. von **Landerer**. 300.
Optische Eigenschaften des oxals. Chromoxyd-Kali n. **Brewster**. 397 ff.
Orangefarbe, Bild. 164.
Oscillatorien, Farbstoff, der sich bei ihrer Zersetzung bildet n. **Nees von Esenbeck**. 212. Name des Farbstoffs. 212. Erläuterung der Entstehungsweise. 213. Name der Oscillatorie. 214.
Osmazom in *Rhipa obtusa*. 147.
Osmium, Trennung von Iridium. 142. — und Iridiumchlorid mit Chlorkalium. 304.
Oxaläther, Cohäsionskraft. 377.
Oxalis crenata, Stärkmehl der Wurzelknollen. 600.
Oxalsäure, Endosmose ders. 91. — Wirk. des Platinmohrs. 98. — Gränze der Reaction. 438.
Oxamid, Darstell. n. **Mohr**. 657. — im Harne. 335.
Oxyacanthin, Darstell. n. **Polex**. 562. Fig. 563.
Oxychlorsäure. 553.
Oxyde, Löslichkeit zuvor unlöslicher in Ammoniak von **Wittstein**. 850. allgemeines Verf. 850. 860.
Oxyrrhophon. 86.
Palmenwein, Bereit. 833.
Palcha, Mehl der Sagopalme. 832.
Papier ohne Flamme leuchtend zu machen. 45.
Pappelholz, Analyse. 386.
Para-Kresse, Eigensch. 845.
Parabrenzzeitronsäure, Darstell. Fig. u. **Baupp**. 431. Zusammensetz., Salze. 432.
Paraffin im Pyrol. 851.
Paraguay-Thee, Abstammung. 500. Sorten. 500. Behandlung mit Aether. 501. Behandlung mit Alkohol, mit kaltem W. 502.
Paramalatsäure, neue Nomenclatur. 414.
Paramorphin, Zusetz. n. **Kane**. 733. — Streit zwischen **Pelletier** und **Couerbe** über dasselbe. 254.
Paranaphthalese, Bild. Fig. und Zus. n. **Laurent**. 128.
Paranaphthalin, Wirk. der Salpeters. n. **Laurent**, Bild. von Paranaphthalese, deren Eigensch. und Zusammens. 130.
Paraweinsteinmethylensäure. 770. Salze. 771.
Paraweinsteinweinsäure, Wirk. ders. auf Alkohol und Holzgeist und deren Produkte von **Varry**. 767 ff. — Salze. 768.
Pastinakwurzel, Substanzen, die sie beim Kochen entwickelt. 77.— Stärkmehl ders. 601.
Pebasgift gegen Zahnschmerz. 678.
Pepsin n. **Schwann**. 714.
Perchlornaphthalese, zersetzt durch Kalilösung. 8.
Perlmutterähnliches Concrement an dem Rade einer Baumwollenspinnerei das das Licht so doppelt bricht, wie die ächte Perlmutter. 542.
Peruanisches Pfeilgift n. **Poppig**. 671. Gift der Mestizen und Weissen. 674. Gift der Bewohner von Egs. 672. Gift der Juris oder Miranhas. 672. Sorten n. **Martius**. 672. Analyse einer Sorte. 674. Alkaloid ders. 675. Versuche damit an Thieren. 676. wahrscheinl. Herkunft. 677. Mittel dagegen. 678.
Petersilienkampher. 533.
Petersiliensamen, chem. Unters. von **Rump**. 527. Resultate der Analyse. 527. Gang der Analyse. 528. Nähere Betrachtung der einzelnen Bestandtheile. 530.
Petroselini ol., Ausbeute. 387.

Pfeffermängöl, Farbe bei verschiedenem Alter des Krautes n. **Stickel**. 894.
Pfeilgift, peruanisches, n. **Poppig**. 671. Sorten. 671 ff. Analyse einer Sorte. 674. Alkaloid dess. 675. Versuche damit an Thieren. 676. wahrscheinl. Abstamm. 677. Mittel dagegen. 678. — von **Herrera** beschrieben. 680.
Pflaumenholz, Analyse. 385.
Pharmacie, Zustand in der Türkei n. **Julia Fontanelle**. 319.
Phellandrii extr., Ammoniakgehalt. 210.
Phloridzin, Darstell. n. **de Koninck**, Eigensch., Unterscheid. von Populin, Zusatz. 21.
Phosphor, Verbindungen dess. mit dem Wasserstoffgase von **Leverrier**. 121. fester Phosphorwasserstoff. 124. Analyse der Phosphorwasserstoffgase. 123. Selbstentzündliches. 123. Wesen des selbstentzündlichen. 124. jodwasserstoffsaures. 125. — Einfl. des Seeapfelöls. 237. — Entzündung auf Fliesspapier. 317. — Beitrag zum Arsenikgehalt des — n. **Stickel**. 521. — als Zersetzungsmittel der in W. aufgelösten Kupfersalze. 629. — Verbrenn. im Aspirator. 739. — baierische Verordnung wegen Verunreinigung mit Arsenik. 190.
Phosphorcetensäure. 758.
Phosphorchlorür, Cohäsionskraft. 376.
Phosphor-Kudiometer. 539.
Phosphorkupfer. 629.
Phosphorsäure, Varietäten n. **Graham**. 101. Salze. 102. Bereitung der reinen. 105. — Cohäsionskraft. 375. — Gränze der Reaction. 438. — Endosmose ders. 91.
Phosphorwasserstoff, fester, n. **Leverrier**. 121 ff.
Phosphorwasserstoffgas, selbstentzündliches. 123. nicht selbstentzündliches. 124. Wesen des selbstentzündlichen. 124. jodwasserstoffs. 125.
Phthisis pit., Verh. der Chroms. zum Auswurf eines an — leidenden. 883.
Phytenmekoll der Petersiliensamen. 532.
Phytolacca dracica, Vorkommen. 681. pharmakologische Beschreib. 681. Eigensch. und Analyse der Wurzel. 682.
Pillen, **Morison**'sche, enthalten Koloquinten. 208.
Pinus nobilis, Unters. des Barts n. **Lavini**. 318.
Pinus Abies, *larix*, *picea*, *sylvestris*. Analyse des Holzes. 386.
Pircunia, Diagnose dieses Genus. 681.
Platano arton der Spanier, eine Bananenart. 687. *dominico*, desgl. 687.
Platin, wasserbildende Fähigkeit dess. n. **Degen**. 698. — einige Bemerkungen über einen besonderen Stoff n. **Dobereiner**. 68 ff. — Gränze der Reactionen. 436.
Platinblech, Nützlichkeit. 686.
Platinchlorür mit Zinnchlorür verb. n. **Kane**. 301.
Platincyanür, Eigensch. 418.
Platinmohr n. **Döbereiner**. 427. — woher er seine Eigensch. habe. 86. Fähigkeit, den verlornen Sauerst. zu ersetzen. 86. Wirk. auf Alkohol. 87.
Platinschwamm, Vernichtung seiner Zündkraft durch Schwefelwasserstoffgas. 79. — silberhaltiger n. **Herberger**. 477.
Platinschwarz, leichte Bereit. n. **Dobereiner**. 255.
Platinverbindungen, neue, n. **Döbereiner**. 417 ff.
Polarisirtes Licht als Reagens in der Chemie von **Biot**. 639.
Pollen von *Calla aeth.*, Analyse. 111.
Polychrom von **Jonas**. 79. aus Rosskastanien. 79. aus China. 92.
Polygonum Fagopyrum und *tinctorium*, Indiggehalt. 873.
Polygalae amar. extr., Ammoniakgehalt. 210.
Polygala Senega, Analyse n. **Quevenne**. 725. Tabelle der Resultate aller bekannten Analysen. 726. Gang der Analyse n. **Quevenne**. 728. Entdeckung der einzelnen Substanzen. 729 ff. Polygalasäure. 731. polygalas. Salze. 732. — physiologische Wirkungen. 734. Farbstoff ders. 734. fettes Oel und virginische S. 734. beste Form der Anwendung. 752.
Polygalasäure. 725. Darstell. 731.

Polygalin Peschier's. 736.
Populin, Darstell. n. Herberger. 479. — Unterscheid. von Phloridzin. 71.
Populus nigra, Analyse des Holzes. 380.
Potasche, Verh. zum doppeltkohlens. Kali. 188. — Reagens auf Mangangehalt. 175.
Präcipitat, weisser s. Weisser Präcipitat.
Preisaufgabe der Hagen-Buchholz'schen Stiftung für 1836. 90.
Pressmasse, dauerhafte. 391.
Primula veris, Unters. der Wurzel u. Blumenfeld. 186. Stearoptem. 186. Primulin, Kratzstoff. 187. *Juvenile*, minl. Zusammensetz. 188.
Primulin, Darstell. Eigensch. 187.
Prosaphie, Def. Grund. 574.
Prunus Padi vert, Eigensch. des gereinigten Sth. Oehls u. Löwig. 174.
Prunus cerasus und *domestica*, Analyse des Holzes. 380.
Pseudomorphin, Streit zwischen Pelletier und Conerbe über dasselbe. 754.
Pulpa prunorum, Bereit. n. Widnmann. 190.
Pulvis antipyretic. n. Perretti. 115. Bereit. 116. zwei andere Präparate. 116.
Pyknometer von Frederking. 654.
Pyrophorische Erscheinn. und Verbrenn. des Lemols u. Pflugfelder. 657.
Pyrophosphat Clarkes. 104.
Pyrus communis und *Malus*, Analyse des Holzes. 380.
Pyrus cerasus acidus. 37.
Quassine crit., Ammoniakgehalt. 240. — *Lam.*, Extractmenge. 26.
Quassiabitter, reines, oder Quassiin n. Winkler. 69. Darstell. 69. Eigensch. 70.
Quecksilber, Reduction durch Kupfer, Unters. von Vogel. 627. — Löslichkeit seiner Oxyde und Salze in Ammoniaksalzen. 804. — salpeters., Entdeckung durch ameisens. Natron. 234. — salpeters., Verh. auf Holzgeist. 505. — schwefels., Verh. zu Salzsäuregas. 240. — schwefels., Verh. zu Salze. 520.
Quecksilberammoniak, Bildung. 612.
Quecksilberhaltige Salze s. Jackson. 350.
Quecksilberbromid, Unterschied vom Sublimat n. Lassaigne. 352.
Quecksilberchlorid, Verh. auf Guajak- und Reckerittenmargelrinde. 505. — Verh. zu Ammoniak n. Kane. 607. — Verh. zu versch. Chinasorten. 405. 407. 409. 480.
Quecksilberchlorür, Verh. zu Ammoniak. 607. 613.
Quecksilberjodid, Darstell. n. Inglis. 237.
Quecksilberjodür, Bild. n. Inglis. 237. — Darstell. n. Landerer. 300. durch Licht zersetzt. 653.
Quecksilberoxyd, Reduction durch *Ferr. hydricum* n. Planche. 319. — Grenze der Reaction. 454. — Verh. zu Ammoniak. 607. 614. — salpeters., Verh. zu versch. Chinasorten. 405. 407. 409. 480. — benzoës. traubens. 43.
Quecksilberoxydammoniak, Zusammens. 240.
Quecksilberoxydbleichsalz. 559.
Quecksilberoxydul, Reagens auf Chlor. 490. — Grenze der Reaction. 454. — salpeters., Verh. zu versch. Chinasorten. 405. 407. 409. 480. — salpeters., Verh. der Holzkohle zu seiner Lösung. 653. — salpeters. zur Chlorometrie. 191.
Quecksilberplatincyanür. 418.
Quecksilberpräcipitat, weisser, seine Zusammensetz. ist falsch n. Kane. 238.
Quecksilbersalbe, graue, Bereit. n. Taubert. 111. — schnelle Bereit. 239. — graue, Bereit. n. Rabenhorst. 242. — Bereit. n. König. 349. — Bereit. n. Labelonye. 508. — Lob einiger Darstellungsweisen, Tadel anderer n. Hopff. 574.
Quecksilbersalze mit organischen Säuren n. Hartl. 305. — essigsaures Quecksilberoxydul. 306. essigs. Quecksilberoxydul-Ammoniak. 307. essigs. Quecksilberoxyd. 308. essigs. Quecksilberoxyd-Ammoniak. 309. ameisens.

Quecksilberoxydul. 309. arseiens. Quecksilberoxydul-Ammoniak. 310. arseiens. Quecksilberoxyd. 310. oxals. Quecksilberoxydul. 311. oxals. Quecksilberoxydul-Ammoniak. 311. oxals. Quecksilberoxydulkali. 311. oxals. Quecksilberoxyd. 317. oxals. Quecksilberoxyd-Ammoniak. 317. weinsteins. Quecksilberoxydul. 312. weins. Quecksilberoxydul-Ammoniak. 313. weins. Quecksilberoxyd. 313. weins. Quecksilberoxyd-Ammoniak. 313. weins. Quecksilberoxyd-Kali. 314. brenzweins. Quecksilberoxydul und -oxydulammoniak. 320. citronens. Quecksilber. 322. äpfels. 322. benzoes. 324. bernsteins. 324. galläpfels. 324. gerbs. 317. schleims. 338. kamphers. 338. korks. 339. öls. 353. maigarins. 354. stearins. 354.

Quercus robur, Analyse des Holzes. 385.

Quinquaiia indica, die Samen als Wurmmittel. 877.

Rambrija, die Sagopalme. 842.

Ratanhia, Mittheilungen über den peruanischen Handel mit — v. Poppig. 705.

Ratanhine extr., Ammoniakgehalt. 210.

Reactionen, Gränze mehrerer chemischer v. Buchner. 934.

Resina Aquiri v. Hopff. 674. — *Jalapae vera* und aus den Jalapastrengeln. 671.

Rhabarber, australische, s. *Rheum australe*.

Rhabarberin Henry's, Buchner's und Herberger's. 408 ff. — Carpenter's. 407.

Rhabarberhütter des *Rheum australe*. 632. Fig. 633.

Rhabarbergelb. 484. 408.

Rhabarbersäure, 484. 408.

Rhabarberstoff, Platts. 408.

Rhabarberwurzel, Unters. v. Brandes. 482. quantitative Resultate. 483. Behandlung mit Aether. (Rhabarbersäure.) 484. Behandlung mit Alkohol. 487. mit Wasser. 487. mit Salze. 488. mit Aetzkali. — Einäscherung der Faser, Bestimmung der Feuchtigkeit. 489. abgeänderte Behandlung des ätherischen Extracts. 495. Bestimmung des Gerbstoffs. — Zusammensetz. des Rhabarberdecocts. 497. über Carpenters Rhabarberin. 497. Resultate 498.

Rhei extr., Ammoniakgehalt. 210. — *extract.* und *tinct.* Lösung, spec. Gewicht. 145. — *tinct. aquosa*, Bereit. n. Clodius. 128.

Rhein. 408. — des *Rheum australe*, Darstell. 632. Eigensch. 633.

Rheum australe, Untersuch. der in Frankreich gezogenen Wurzel v. Henry. 631. physische Merkmale. 631. chemische Untersuchung. 632. Gang der Analyse und Aufzählung der einzelnen Bestandtheile. 633.

Rheumin. 484.

Rhus copallinum und *glabrum*, die Beeren enthalten saures äpfels. Kalk. 175.

Ricinusöl, ungewöhnliche Sorte, und deren Eigenschaften. 303.

Riechsubstanz des Fleisches. 74.

Robinia pseudacacia, Analyse des Holzes. 386.

Rohrzucker, Einwirk. von Säuren. 33 ff. in Traubenzucker umgewandelt. 33. Einwirk. von Kalk. 35.

Roucou, der Sagobaum. 842.

Rouh Bauer, Ammoniakgehalt. 210.

Rosskastanienholz, Analyse. 386.

Rosskastanienrinde, Darstell. von Schutzstoff aus ders. 79.

Roth der Blüthen, Bild. 163. — Säure, die sich bildet bei Einwirk. von Schwefels. auf Gallus. 634.

Rothbuchenholz, Analyse. 385.

Rothwein, Vergleichung der Reactionen dieses mit Heidelbeerwein, und Holunderbeersaftsum. 654.

Roucou-Art zu Pfeilgift. 678.

Rubine tinct. extr., Ammoniakgehalt. 210.

Rubinsäure, v. Svanberg. 898.

Runkelrübenzucker, nachtheil. Wirk. von Säuren. 36.

Sägespäne, Flamme ders. 406.

Säuren, Wirk. auf die verschiedenen Arten Zucker. 31.

Sago und dessen Bereit. auf den Molucken und Java, n. Martius. 830. Abstammung. 832. Benutz. des Holzes. 833. Gewinn. auf Java. 833.
Sago-Mareska, das Mehl der Sagopalme. 832.
Sagoarre, die Sagopalme Java's. 833.
Salbein, Darstell. n. Herberger. 429.
Salbeu antifebrile von Rigatelli, kein reines Cetrarin. 589.
Salicin extr., Ammoniakgehalt. 210.
Salix fragilis, Analyse des Holzes. 386.
Salmiak, Auflöslichkeit der Kohlens. Kalien in — n. Vogel. 518. — Verh. zu Chlorcalcium. 474. — Verh. zu wasserfreier Schwefels. 500.
Salpeteräther, Wirk. der Kälte, 686.
Salpetergas, Benutz. zu Salpeters. 400.
Salpetersäure, electrochemisches Verhalten. 277. — Producte der Einwirkung ders. auf Naphthalin, v. Laurent. 3. — Grenze der Reaction. 436. — Cohäsionskraft. 375. — Endosmose ders. 91. — zur Fällung des Salpeters. Bleies. 272. — Anwendung, um metall. Gifte in organ. Substanzen zu entdecken. 157. — Verdampfungszeit auf rothglühenden Körpern. 508. — Verh. zur Granat- und Berberitzenwurzelrinde. 565. — Verh. zu Zink und Eisen, n. Schonbein. 371. — Verh. zu Eisen, n. Schonbein. Grund der Eisenin. 586. — über die verschiedne Intensität, mit der sie das Eisen angreift. 780 ff. — Wirk. auf Rohrzucker. 34. — empfindliches Reagens auf — 145.
Salpeterschwefels. 18.
Salpetrige S. als Verunreinigungsmittel der Schwefels. und deren Entdeck., v. Wackenroder. 661 ff. bestes Reagens. 662.
Salzäther, schwerer, Cohäsionskraft. 377. — Formel. 9.
Salze, in Extracten, n. Bley. 573. — Verknistern derselben. 572. —
Salzsäure, Gewinnung von Glaubersalz bei der Bereit. der Salzs. 654. — Cohäsionskraft. 375. — Endosmose ders. 91. — electrochemisches Verh. 277. — als Reagens auf Mangan. 175. — Bild. aus Jodschwefel. 237. — Prüfung auf schwefl. S. 498. — Auflösung in der Blausäure, v. Geoghegan. 245. — Verh. zu versch. Chinasorten. 466. 468. 469. — Wirk. auf Rohrzucker. 34. Wirk. auf mehrere Sauerstoffsalze, namentl. schwefels. 239. — Wirk. auf Kupfer und auf schwefels. Salze, n. Kane. 360.
Sandelholz, Verbreit. 845.
Sanguis draconis enthält Benzoes. 309.
Sanguisuga officinalis Sav., sein Unterschied von anderen n. Schulz. 117.
Sanguyera, oder Sagomehl. 832.
Sapo medicinalis, Prüfung seiner Alkalinität. 110.
Saponarine extr. Ammoniakgehalt. 210.
Saprochrom oder Saprocyanur. 217.
Sarsaparille, Beiträge zur med. und pharmaceut. Geschichte ders. v. Dierbach. 118.
Saturation, Bereit. n. Schmidt, um das Gelbwerden zu verhüten. 647.
Satzmehl, Wirkungslosigkeit in den Stockschen Extracten. 297.
Sauerstoff, Gehalt der Luft an — zu ermitteln. 526. — Verh. zu Eisen. 794.
Sauerstoffverbindungen des Chlors, n. Martens. 553.
Scharfstoff der Senega. 729.
Schedonnia purpa. 137.
Schillerstoff, Darstell. aus Rosskastanienrinde. 79.
Schleimäther, Darstell., Eigensch., n. Malaguti. 684 ff.
Schleimsäure, n. Malaguti. 684 ff.
Schleimzucker der Aprikosen. 153. — der rad. Ligustici levistici. 130. 131. — des schottischen Knopfels. 154.
Schwefel, Flamme in der Acetylöle. 407. — Grenze der Reaction. 436. — Verbrenn. im Aspirator. 740.
Schwefeläther, Cohäsionskraft. 377.
Schwefelantimon Faraday's von Berzelius widerlegt. 272. — Flamme in der Acetylöle. 407.
Schwefelblei, Wirk. von chloriger S. 555.

Schwefelblei-Chlorblei, n. Hunefeld. — 207. 583.
Schwefelcetensäure. 757.
Schwefelchlor, Cohäsionskraft. 376.
Schwefelcyanäther, Darstell. n. Löwig. 395.
Schwefelcyankalium, Darstell. und Anwend. als Reagens auf Strychnin, nach Artus. 683. auf andere Alkaloide. 684. — als Reagens auf Strychnin. 31.
Schwefeleisen, Darstell. n. Winkler. 31.
Schwefelkohlenstoff und seine Verbind., n. Couerbe. 543. analog dem Schwefelwasserstoff, Verh. mit Aetherin und dessen Hydraten zu anderen Säuren; Darstell. d. xanthogens. Kali. 544. Zusammensetz. des. 545. xanthogens. Metallsalze. 547. Wirk. verdünnt. Säur. auf d. xanthogens. Kali. 547. Theorie. 548. — Verdampfungsgesetz auf rothglühendes Kupfer. 589. — Cohäsionskraft. 376. — Siedepunkt. 783.
Schwefelleber-Endiometer, Saalbein. 579.
Schwefelmilch, Oxydation an der Luft. 991.
Schwefelquecksilber, Entdeckung durch amerikan. Natron. 234. — aus Sublimat. 583.
Schwefelsäure, Tabelle, um aus ihr durch Mischen mit W. eine beliebig starke Säure zu erhalten, v. Anthon. 31. — Darstell. im Aspirator. 740. — Cohäsionskraft. 375. — electrochemisches Verhalten. 777. — Intensität der Reaction. 430. — Verh. zu essigs. Chininoxyd. 466. 468. 469. — Verh. zu schwefels. Chinin. 260. — Verh. der wasserfreien — zu einigen Chlormetallen und Salzen, n. Rose. 566. — Verh. zu Gallussäure. 654. — Wirk. auf Holzgeist. 824. — Wirk. auf fette Oele, n. Freemy. 890. — Wirk. auf Rohrzucker. 34. — auf Stärkezucker. 36. — Reagens auf Salpeters. 143. — Verdampfungsgesetz auf rothglühendem Kupfer. 589. — Verunreinigung mit Stickstoffs. u. Darstell. 314. auf Salpeters. 316. — Verunreinigung durch salpetrige S. und deren Entdeckung, v. Wackenroder. 661 ff. bestes Reagens dazu. 661. — Wärmeentwicklung bei Verbind. mit W. 709. über eine sich bei Darstellung der englischen — bildende Substanz, n. Thomson. 591. Gang der Untersuchung. 592. — wasserfreie, Darstell. n. Mosander. 572.
Schwefelstickstoff, n. Gregory. 598.
Schwefelwasserstoff, entwickelt sich beim Kochen des Fleisches. 74. — zur Fällung einiger Metallauflösungen. 983. — flüssiger, n. Kemp. 478.
Schwefelwasserstoffäther. Bild. 478. — Darstell. 395.
Schwefelwasserstoff-Ammoniak, Bild. in W. 572. — ist nicht hinreichend zur Scheidung d. Arsens vom Kadmium. 604
Schwefelwasserstoffgas, Vernichtung der Zündkraft des Platinschwammes durch — 29.
Schwefelige S., electrochemisches Verhalten. 777. — Verhalten zu Stahl. 625.
Scillae rad., Extractmenge. 26.
Schnee, gelber Colla. 723.
Seide, chem. Untersuch., v. Mulder, Resultate der Analyse v. Roard. 544. Gang der Analyse. 538. Einzelne Bestandtheile. 535. Bild. 540. — ohne Flamme leuchtend zu machen. 45.
Seidebastol, Darstell. 220.
Seidenweisstoff. 538.
Seidenwasserstoff. 535. Unterschied vom Wollenwasserstoff. 536.
Seidengallerte, Darstell. 535. Eigensch. 537.
Seidensäure, Darstell. 535. — 540.
Seife, Reagens auf Mangangehalt. 175. — schwefels. 901.
Seignette-Salz, Bereit. n. Volter. 508.
Selen, Darstell. im Aspirator. 741.
Selenmagnesia, Darstell. 365.
Selenwasserstoffäther, Darstell. 478.
Sels de Guindre, von Helmsauer, Zusammens. 215.
Senega s. *Polygala Senega*. 725.
Senegae extr. Ammoniakgehalt. 240.

Senegin, n. Gmelin. 770.
Senföl, Reagt. des ätherischen, n. Wittstock. 10. gew. Verf. 11. Vorzüge der Dampfdestillation. 12.
Sennae oler. fol., Extractausgabe. 26. — *extr.* Ammoniakgehalt. 240.
Sennesblätter, neue Sorte. 831.
Sesquisulfid des Phosphors, einige eigenthümliche Eigensch. 237.
Siedepunkt von nicht mischbaren Flüssigkeiten, z. B. Terpentinöl und W. 281 ff. mischbarer Flüss. 286.
Silber, Löslichkeit seiner Oxyde und Salze in Ammoniaksalzen. 820. — Wirk. von Kochsalz auf — 240. — cyanurets. 774. — jodurets. 887. — muriats. 771 — 774. — naphtalins. 444. — paraleucotrinurins. 413. — paroxyweinsteinurins. 708. — salpeters., Reagens auf Chlor. 436. — salpetersaures, Verh. zu verschied. Chinasorten. 466. 468. 469. — salpeters., Wirk. von Kohle auf seine Lösung. 818. — salpeters., Wirk. auf Holzgeist. 503. salpeters., Entdeckung der b zweifachen. Natron. 234. — benzoëschwefelsaures. 44. — weinsteinurins. 704.
Silbereisencyanür, Verh. mit Kalium. 574.
Silberoxyd, Grösse der Reaction. 454. — mandels. 649. — salpeters. Verh. zu Kreatin. 885. — tellurs. 99.
Silicate, Analyse durch kohlens. Baryt, n. Abich. 251.
Sinapeae sl., Analysate. 387.
Sintuch, der Javanesen. 129.
Solanum tuberiquae mole. 47.
Speichelsyrup, Bereit. n. Audouard. 315.
Specifisches Gewicht des *Spir. sulph. aether.* 144.
Speichelstoff, Wirk. von Chlorm. 883.
Spilanthes oleracea, Eigensch. 845. — *tinctura*, ob fulig haltend. 873.
Spiraea ulmaria, Richtiges Oel dess., n. Löwig. 58. einzelne Bestandtheile und deren Formeln. 58. Eigenschaften der einzelnen Stoffe. 59 ff.
Spiraeyl oder Spiroil. 58.
Spiritus formicarum und *aromaticus*, Bereit. n. Hebberling. 804. — *formicarum*, Grenze des Säuregehaltes bei der Bereit. 31. — *sulphurico-aether.*, spec. Gew. 144.
Spiroilmetalle, von Kalium, Natrium, Calcium, Baryum, Magnium, Eisen, Kupfer, Zink, Blei, über Kalium, Silber. 60.
Spiroilsäure. 61.
Spiroilwasserstoff, Eigenschaften. 58. Verhalten zu anderen Stoffen und daraus entstehende Producte. 59. Metallverbindungen damit. 60. Zusammensetzung. 60.
Squalus pergrinus, chem. Untersuch. der Rückengallerte. 715.
Stärkmehl, Wirk. von Diastase auf — n. Varry. 49. Bedingungen. 49. die dazu nöthige Menge von Diastase und Wasser. 51. Gasentwicklung und Gasaufnahme dabei. 52. Wirk. des Wassers bei verschiedenen Temperaturen. 53. Theorie der Zucker- und Gummibildung dabei. 54 56. — Ueberführung in Gummin Varry. 325. organische Substanzen dess. 326. über das Verh. desselb. und der alk. Reaction n. Payen. 329. Verhalten des Jod zu Stärkmehl. 329. Einfluss der Temperatur auf das Keimen. 327. Behandlung mit Schwefelsäure. 327. Analyse. 328. eigenthümliche Stoffe. Elementaranalyse. 329 ff. Jod nicht blaufärbender Stoff. 330. — Verhalten zu Wasser bei verschiedenen Temperaturen. 669. Verhalten zu Jod. 667. zu lösige Reinigung des Stärkmehls. 667. Verhalten zu alkalischem W. 668. Stärkmehl verschiedenen Ursprungs und verschiedenen Alters. 668. Zusammens. des — von verschiedener Cohärenz. 668. Destrin. 668. — Verh. zu Jod, unter dem Mikroskope. 709. — Grenze der Reaction auf Jod. 830. — ohne Flamme leuchtend zu machen. 45. — der *rad. bonat. tenuif.* 132. — in der Maniokwurzel. 645. — des *Rheum undulat.* 682.
Stärkezucker, Darstell. durch Diastase. 54 ff. durch Schwefels. 55. Mannit dess. n. Fremy. 686. — Winke für seine Fabrication. Vortheile der Anwend. von Schwefels. 37.

Stahl, Verhalten zu schwefliger S. n. Vogel. 625. Bestimmung des Kohlengeh's dadurch. 625.
Stalagmites Gardanoides nicht die Mutterpflanze des Gummigutt. 357.
Stearin der Petersiliensamen. 540 — in Zuckerrohr. 185.
Stearinschwefelsäure. 897.
Stearoconot, n. Couerbe. 265.
Stearoptene der Birkencampher. 183. — von *Primula veris*. 188. von *Primula farinosa*. 188. — aus Neroliöl. 698. — des Petroleums. 531. 533.
Steckrübe, Substanzen, die sie beim Kochen entwickelt. 77.
Steinkohlen, das empyr. Oel, und das Brandharz, sind nicht blose Producte der Destill., sondern finden sich schon gebildet vor. 244.
Steinkrankheit, Geheimmittel dagegen. 847.
Steinöl, verfälschtes, falsch. für Bernsteinöl angesehen, Unterscheide beider. 68. — Cohäsionskraft. 327. — Veränderlichkeit des Siedpunkts. 65. ob es Product der trocknen Destillation sey. 67. ist von Naphtha verschieden. 393. und kein Product trockner Dest. 394. — von Baku, Eigensch. 66. — Gegenwart von Paraffin. 851.
Stickgas, Entwickl. b. Wirk. von Aetzammoniak auf Jodstickstoff. 235.
Stickstoff, Darstell. n. Emmet. 476.
Stickstoffoxyd, Beobachtungen bei Compression dess. 83.
Stinkasche Extracte. 797.
Strassen der Pflas. b. Sieden. 785.
Stramonii extr. salpeters. Kali darin. 573.
Strontian, Auflöslichkeit in Salmiak. 519. — Scheid. von Baryt, n. Smith. 244. — Flamme in der Aetzpille. 407. — Grenze der Reaction. 449 — salpeters., Leuchten bei seiner Krystallisation. 466. — perchlorsaures. 433. — kohlens. traubens. 41.
Strontianhydrate, n. Smith. 504.
Strontiansalze, Löslichkeit in Ammoniaksalzen. 857.
Strychnin, Wirk. von Ammoniak und Chlor auf — 271. — Reagens auf — Schwefelcyankalium. 31. — Reagens auf — Schwefelcyankalium. 683. Verh. zu Sublimat. 684.
Suberine, n. Chevreul. 641. Fig. 642.
Suberyl. 642.
Sublimat, Erhöhung der Auflöslichkeit in Weingeist durch Kampher, n. Simon. 390. — eigenthümliche Erscheinungen bei Reduction des Quecksilbers daraus durch Kupfer. 677. — Fällung der Auflösung durch Schwefelwasserstoff. 583. Entdeckung durch amorphes Natron. 734. — Verh. zu Ammoniak. 697. — Verh. mit Eiweiss, n. Lassaigne. 705 — als Reagens auf Strychnin. 31.
Sublimation durch den Aspirator. 739.
Sublimatvergiftung, dagegen Kalk. 847.
Succini oleum, Verfälschung durch rectif. Steinöl. 68.
Sulfoindipique acide. 891.
Sulfocarbique acide. 544.
Sulfocarbovinique acide. 544.
Sulfoacétique acide. 757.
Sulfocarbethérique acide. 544. Zus. 549.
Sulfohydrethérique acide. 544.
Sulphat, künstliches, von Eisen, Alaunerde und Kalk, n. Dufrenoy. 399.
Sumach, die Beeren enthalten saures äpfels. Kalk. 175.
Sunsung Aroos, als Wurmmittel. 877.
Surinamische Rinde, falsche. 834 B.
Synaphie Del. Grund. 374.
Syrupe, Bereit. durch Destillation, n. Soltsien. 78. — Abdampfung n. Widmann. 189.
Syrupus Ipecacuanhae, Bereit durch die Deplacirungsmethode. 393. — *Ipecacuanhae*, Bereit. n. Dauss. 474.
Tabakssorten, Nicotingehalt, n. Davy. 709.
Tabasheer (Tabaxir), Analyse n. Thomson. 161. Vorkommen, ander. 162. Analysen. 161. Arten, von Thomson analysirte Art. 162. Zusammens. 162.

Tabelle über die Ausbeute an Extracten, n. Zeller. 28 ff. — um aus Schwefels. durch Mischung mit Wasser eine beliebig starke Säure zu erhalten. 21. — über den Gehalt der Butterelaiosäuren bei versch. spec. Gew. 21. — über den Gehalt der wasserhaltigen Essig- an wahrer Essig-, resp. an der Essigsäure. 84. — über die Ausscheidung nicht brennbarer Gase, und den Einfluss der Farbe dafür. 292. — über die Cohäsion von flüssigen Körpern. 375. — über die Grösse mehrerer chemischer Reactionen, von Buchner. 410. — über die Analyse verschiedener Holzarten. 385. — über die Zusammensetzung der Rhabarberwurzel. 404. — über das Verh. d. Jodine von Cost. adstring. verus et falsus, n. Hopff. 501, und über die Reactionen ders., n. Martius. 502. — über die Reactionen der Gerbestoff- und Gummiarten. 505. — über die Resultate aller bekannten Analysen des Senegs. 726. — über die Wärmeentwicklung bei Vermischung von Schwefels. mit W. 809—812.

Taenia solium, über Cubeben n. Riley. 681.

Taffet, engmaschiger, von Manchon. 779.

Talg, ohne Flamme leuchtend zu machen. 45.

Talkerde, im Zinkerstein. 399. — kohlensaure trimetrische. 61.

Tannenöl, sein Ammoniakgehalt. 240. — ol., Analyse. 382.

Tanrelaeolithe rostrumis, Blüthen mehr bei und 823.

Tannengerbsäure, Darstell. n. Berzelius. 504. — in Paraguaythee. 501 ff. — in der Rhabarber. 404.

Tartarus boraxatus, Lösliches beim Abdampfen dess., n. Herberger. 302.

Tartarsäure, sie ende. 208. Salze. 209.

Tartratsalze de baryte. 201.

Tartrazinsäure, sie. 201.

Taxus baccat. extr., Ammoniakgehalt. 240.

Tellurbromid. 100.

Tellurchlorür, n. Rose. 100.

Telluroxydsalze. 98.

Tellursalze, n. Berzelius. 97. A. Sauerstoffsalze. 1) tellurigesaure 97. 2) tellur. 98. 3) Telluroxydsalze, B. Haloidsalze. 99. Chlor, — Brom —, Jodtellur 100.

Terpentinöl, Colophoniumgeh. 372. — Verdampfungszeit auf rothglühenden Körpern. 268. 269. — zum Bohren, Fallen und Sägen des Glases. 963.

Tetrao, n. Lorent. 755.

Thebain, Zusammens. n. Kane. 733.

Thermometer, Construction n. Rudberg. 355. Kalibrirung. 356. — electrisches, v. Pastorelli. 299. — grosses. 144.

Thierkohle, Wirk. auf Metallsalze. 817.

Thon, unkalkiger, Untersuch. v. Hünefeld. 346.

Thonerde, Gehalt der Knospen der Knospenbäche. 717. — Löslichkeit seiner Salze in Ammoniaksalzen. 858. — kohlensaure trimetrische. 61. — 62.

Thonerdehydrat in Zuckerlösung. 185.

Tiemannit, Hauptbestandtheile. 678.

Tilia europaea, Analyse des Holzes. 386.

Tinctur, zum Schwarzfärben der Haare, untersucht v. Brandes. 217.

Tinctura aconiti Kali. 829. — *rhei aquosa*, Bereit. n. Claudius. 178.

Toddit, Fluorgehalt. Bereit. 813.

Traubensäure, Destillationsprodukte n. *Pelouze*. 98. brenzliche, ihre Destillationsprodukte, n. Berzelius. 57. Darstell. des reinen. 59. Salze. 59. — neue Nomenclatur. 414.

Traubenzucker, Verh. zu Kalk. 35.

Treemium. 616.

Trifolii fib. hexdr., Extractausbeute. 28 — extr. Ammoniakgehalt. 240.

Tuch, ohne Flamme leuchtend zu machen. 45.

Turkisches Gelb, n. Landerer. 788.

Tyrosinsäure, Darstell. n. Hemgiosser. 476.

Ulmin. Bild. 34.

Ulmus campestris, Analyse des Holzes. 386.

Pergamentum ludicum zur Reduction des Quecksilberoxyds. 319. — Salpeter-, Bestst. n. Schmidt, ueber das Gelbwerden vermischen sind. 632.
Universalheilmittel, Bestandtheile, v. Vogt untersucht. 736.
Unterchlorige S. 568. Salze. 568.
Unterschlingsäure. 568.
Uranoxyd, krystallisirtes. 31
Uraria Sipaund ara, Eigenschaften v. Herberger. 876.
Urin. 335.
Uva ursi Blätter, Gehalt. 710. — Extract. 887.
Veilchenblumenblätter pulverisirt aufgelöst v. 318.
Verbenae extr. Ammoniakgehalt. 710.
Verbrennung, über einen neuen Kunstgriff der — v. Williams. 45.
Verbrennungsversuche mit brennbaren Gasen im Gasometer. 349.
Verdampfungszeit von Flüssigkeiten auf festgefrorenen Körpern. 266 ff.
Verdauungsprincip, v. Schwann. 733 ff.
Verdrängungsmethode, v. Scheerer. Was sie voraussetzt. 801. Apparate. 807. Grade der Concentration bei verschiedenen Stoffen. 804. Kunstgriffe für Extracte. 809. alkoholische und ätherische Tincturen, Syrupe. 810. zweckmässige Abänderung, v. Lenz. 810. Methode von Vogel für Gummiarten. 810. Anm.
Verhalten des Salzes, Versuche. 572.
Vichy-Brunnen, warum er Blutlaugensalz zeige. 214.
Violett der Blüthen, Bild. 964.
Viperngift, Pulver dagegen. 117.
Virginische S. der Senega. 711.
Vitex Agnus castus, Vaterland, hat kein Alkaloid, Producte der chem. Untersuchung. 20 ff. Anwendung gegen Impotenz. 21.
Volta-Electrometer. 774.
Volta'sche Batterie, zweckmässigste Construction, v. Faraday. 339. Zinkschwefelplatten. 341. Verbindung der allseitigen Reinigung der Säure. 342. Apparat für gleichbleibenden Gebrauch. 344.
Vulsus globator, Zusammens., v. Brandenet. 265.
Wannagopera Americana. 876.
Wangen mit gebeiztem Gegenstand, v. Dalvet. 744.
Warbs, brauchbar zu machen. Es — der Apotheken. 151. — von *Rhapontica*. 147. — der Colombowurzel. 372 — der Seide. 525. 530
Wärme, Versuche über Ausstrahlung nicht leuchtender, v. Bache und Coxe. 286. Tabelle dazu. 292. Endlose der Farbe. 295
Wärmeentwicklung, bei Lösung einiger Salze in W., v. Thomsen. 612. — bei Verbind. von Schwefels. mit W., v. Thomsen. 726.
Waltmannsbaumholz, Analyse. 376.
Wallrath, Zusammens., v. Chevreul und Dumas. 758.
Wasser, Absorption von atmosph. Luft. 655. — Cohäsionskraft. 375. — Lösende Fähigkeit des Platins, v. Deville. 608. — Verdampfung des Wassers auf rothglühenden Körpern. 266. Erklärung. 570. — Wirk. von Stickmehl bei verschiedenen Temperaturen. 52. — Verdampfung durch Blasen. 1096.
Wasserstoff-Eudiometrie, Nachtrag. 576.
Wasserstoffhyperoxyd, Darstellung, v. Kirchner. 70.
Wasserstoffnaphthen, neues, v. Löwig. 366.
Wasserzersetzung durch Magnetelectricität. 240.
Wechselfieber, dagegen *pulvis antipyeticus*. 110.
Weichharz der Wurzelrinde von *Rudbeckia rubifera*. 564.
Weidenholz, Analyse. 380.
Wein, Bild. d. sogen. Bouquets. 30.
Weine, Alkoholgehalt der aus Rosinen bereiteten, v. *Geromont*. 90.
Weingeist, Cohäsionskraft. 377. — Wirk. des Lichtes. Ammoniaks auf 953.
Weingeistaerolipile, doppelte, v. Stratingh. 665.

Weinöl, schwefels., Formel 9.
Weinparasonsäure, 262.
Weinsäure, Destillationsproducte, s. Pelouze, 78. — Fabrikation ders. 91. — Prüfung in ihren verschiedenen Formen, zunächst zu dem zuletzt reinen Stoff und zu andern, 641. — Grenze der Reaction, 638. — Wirk. ders. Auflösungen auf den polarisirten Lichtstrahl, 262.
Weinsteinsäure, Einwirk. ders. auf Alkohol und Holzgeist und deren Producte, 250 ff.
Weinsteinmethylensäure, 268. Salze, 269.
Weinsteinweinsäure, Bereit., Eigensch. 261. Zusammens., Salze, 267.
Weinsteinsäure, Analyse, 385.
Weisser Präcipitat, Darstell., s. Kane, 607. Eigensch., Zus., einzelne analyt. Methoden, 608 ff. Theorie, 610. — der durch Einwirk. von W. gebildete Körper, 611. Wirk. überschüssiger Alkalien, 612.
Weinsteinsäure, Analyse, 386.
Winkelmessung unter dem Mikroskope, s. Frankenheim, 780.
Wintermajoran, s. Dierbach, 845.
Wismuth, formelich-traulem, 44.
Wismuthoxyd, Grenze der Reaction, 650.
Witherit, Auflöslichkeit in Salmiak, 589.
Wolfram leichtflüssig zu machen, 49.
Wolframoxyd, blaues, Formel, 392. Darstell. und Zusammens., s. Malaguti, 394.
Wolframoxyd-Natron, Bemerk. über die Darstell., s. Wöhler; eigne Darstell., s. Malaguti, 396.
Wolframsäure, Verh. mit Kali, Natron, Lithion u. Ammoniak, s. Anthon, 382. — isolirt durch Kohlenoxydgas, 75.
Wrightia antarica, Indigogehalt, 823.
Wurmmittel, die Samen von Spiraea indica, 877.
Wurmsamde, Beitrag zur Kenntniss der jenathaltigen, s. Buchner, 815. Serum ebendas. Abstammung ders. 836, chem. Untersuch. 836. gelber, 847.
Xanthochroma modificirt nicht die Mutterlauge des Cinnamyls, 157.
Xanthogensäure, Untersuch. v. Couerbe, 541 ff. Salze, 544 ff. Wirk. verd. S. 545.
Xylotrece, 547.
Yerva mate, de palos der Spanier, 560.
Yttererde, kreatisch-traulem, 47.
Zahnschmerz, dagegen die Beeren einer Daphne, 638. — dagegen Pelouze, 638.
Zahnsubstanz, Structur, 775.
Zersetzungszelle, Bedeut. der Wasser, 118.
Zink, Flamme in der Amalgame, 407. — Löslichkeit seiner Oxyde und Salze in Ammoniaksalzen, 809. — ohne Flamme brennend zu machen, 46. — Wirk. s. Kochsalz auf — 791. — nachtheilige, 444. — schwefels., Verh. zu Schwefelsäure, 791. arsenigsaures, 794.
Zinkchlorid, Verh. zu Schwefelwasserstoff, 585.
Zinkeisencyanür, Verh. mit Kalium, 528.
Zinkoxyd, reines, Darstell. s. Frederking, 622. — von Eisen zu befreien, 618. — Grenze der Reaction, 652. — Wirk. der Kohle, 618. — Kobalt-, Zusammens. s. Smith, 250. — weins. Zusammens. 268. — kreatisch-traulem, 44.
Zinnoxydhydrat, unterchlorigs. 550.
Zinkvitriol, Einfluss durch anorgan. Natron, 734.
Zinkweiss, Verunreinigungen und deren Entdeckung, s. Wittstein, 387.
Zinnvitriol, Verunreinigungen s. Wittstein, 388.
Zinn, Wirk. s. Kochsalz auf — 792. — Flamme in der Amalgame, 407. — Verh. zu Schwefel, s. Schönbein, 324. — salzs. Wirk. auf Granat- und Berlinerblausolution, 568.
Zinnchlorid, Cohäsionskraft, 326. — Verh. zu Schwefelwasserstoff, 583.

Zinnchlorür mit Platinchlorür verb. v. Kane. 391. — Verh. zu verschied. Zinnsorten. 400, 402, 403.
Zinnoxydul, Grösse der Reaction. 452.
Zinnober, Sublimation durch den Aspirator. 739.
Zirkonerde, bromlich trauben. 47.
Zucker, Einwirk. von Säuren und Kalk auf die verschiedenen Arten. 11. — als Reagens polarisirten Lichts. 640. — der Aprikosen. 154. — der Banane. 687. — in den Blüthen der Cacteen. 582. — Bild. bei Wirk. von Schwefels. auf Phloridzin. 21. — stinkender, Unters. von Hünefeld. 340. — Umänderung in Ulmin. 34.
Zuckerbildung bei Wirk. von Diastase auf Stärkmehl. 50.
Zuckerlösungen durch Kreosot conservirt. 301.
Zuckerrohr, Sorten, die in Louisiana gebaut werden. 184. Unterscheidung zweier dem „Cinne d'Otaiti und Canne a rubans, von Asequin. 185.
Zuckerwasser, Cohäsionskraft. 326.
Zusammenströmen flüssiger durch poröse Scheidewände getrennter Körper v. Jolrichau. 406.
Zwiebeln, Substanzen, die sie beim Kochen entwickeln. 77.

II. Autoren-Register.

Abich. 251.
Aimé. 382.
Ammermüller. 456.
Andrae. 266. 382.
Anthon. 68. 70. 73. 464. 582.
d'Arcet. 225. 266.
Arnott. 352.
Artus. 38. 70. 140. 638. 658. 663.
Audouard. 303. 345.
Avequin. 484.
Bache. 266.
Bark. 606.
Ballard. 552.
Balliot. 266.
Barker. 247. 272. 301.
Barnard. 104.
Bassermann. 444.
Battaglini. 106.
Baudrimont. 540. 566. 573.
Baup. 87.
Bauppe. 454.
Bergerot. 387.
Bergsöe. 456.
Berthier. 251.
Berzelius. 38. 57. 64. 68. 82. 97. 200. 227. 304 ff.
Bevdant. 602.
Bierbower. 249.
Bird. 202. 632. 638.
Bird. 658.
Bischof. 207.
Bixio. 202.
Blejr. 241. 445. 449. 480. 715. 723.
Blume. 119.
Boase. 636.
Boasch. 560.
Bobart. 401.
Bolle. 444.
Bonaparte. 570.
Boorhaave. 35.
Boullay. 225.
Bouseingault. 641. 682.
Boutigny. 365. 760.
Boutron-Charlard. 723. 643.
Braconnot. 265.
Brande. 215.
Brandes. 111. 441. 747. 482.
Brandicke. 461. 478.
Brewster. 28. 362.
Büchner. 30.
Buchner. 120. 122. 247. 422. 444. 450. 580. 582. 845. 829.
del Rio. 88.
Bunsen. 85. 111. 622.
Bazorini. 78.
Cadet de Gassicourt. 809.
Carey. 605.
Carpenter. 402.
Caspari. 111.
Caventon. 894.
Cenedella. 142. 165.
Cerutti. 826.
Chaussier. 539.
Chauvin. 887.
Chevallier. 29.
Chevreul. 24. 681. 715. 718. 754. 808.
Christison. 352. 701.
Clarke. 198.
Cludius. 478.
Colin. 322.
Cooper. 605.
Couerbe. 248. 585. 705.
Courtenay. 706.
Cozzens. 125.
Craig. 206.
Dahlberg. 165.
Dahlstrom. 201.
Daniell. 35.
Daun. 380. 400. 478.
Dausse. 425.
Davy. 18. 46. 219. 400. 557. 849.
Dellere. 303.
Degen. 658. 695. 698.

Denis. 269.
Desbassayns de Richemont. 843.
Deschamps. 670.
Desgres. 582.
Desmarets. 623.
Deutsch. 726.
Diesbach. 818, 845.
Doberreiner. 62, 80, 255, 410, 677.
Doulcet. 744.
Duhremfaut. 5.
Dufrenoy. 300.
Dulong. 508, 727.
Dumas. 6, 9, 312, 504, 755.
Dutrochet. 109, 109.
Eberle. 719.
Edwards. 317.
Emmet. 471.
Erdmann. 775.
Essling. 698.
Eudes-Deslongchamps. 417
Faraday. 257, 309, 363, 580, 671, 683.
Fauve. 522.
Favrot. 79.
Feneulle. 720.
Figuier. 575.
Fischer. 199, 847.
Folchi. 727.
Julia Fontenelle. 389.
Frankenheim. 374, 504, 623, 700, 704.
Frederking. 662, 664.
Freidank. 109.
Fremy. 35, 680, 801.
Fritzsche. 360, 414.
Gail. 490.
Gay. 389, 800.
Gay-Lussac. 103, 295, 365.
Gerber. 720.
Gerlacher. 843. 662.
Geuebegan. 745.
Geromont. 307.
Gmelin. 22. 500.
Gobet. 233.
Graham. 109, 367 618.
Gregory. 78, 500 ff. 680, 701.
Grenier. 37.
Guibourt. 299, 300, 401
Guillard. 804.
Guyot. 478.
Hartl. 105.
Hasselquist. 662.
Hatchett. 721.
Hebberling. 804.
Helmsauer. 745.
Henkenius. 93.
Henry 220, 573, 631 641, 707
Herberger. 301, 302, 500, 477, 577, 600, 670.
Hermann. 304.
Herrera. 670.
Herschel. 321.
Herzog. 572.
Hess. 65, 175, 839.
Himly. 621.
Hofmann. 808.
Hopff. 549, 574, 599, 621, 654.
Hornung. 145, 800.
Houton-Labillardière. 175.
Hounfeld. 179, 187, 189, 207, 253, 254, 303, 317, 318, 345, 407, 413, 885.
Jackson. 349.
Jerichau. 109.
Inglis. 171, 235.
Johnson. 145.
Johnston. 777.
Jonas. 79, 92, 93, 811.
Kamp. 479.
Kane. 221, 238, 301, 309, 607, 733, 819.
Karls. 590.
Keir. 664
Keller. 288.
Kirchner. 79.
Klauer. 827, 847.
Knox. 508, 750.
Kobell. 850.
König. 309.
Kohl. 503.
Koninck. 20.
Kop. 85.
Kovat. 93.
Krankowitz. 175.
Kühn. 265.
Labetouve. 508.
Lalesque. 318.
Lamarck. 105.
Lampadius. 154, 711.
Landerer. 40, 70, 288, 309, 637, 638, 621, 668.
Landriani. 530.
Lassaigne. 500, 727, 372, 705, 709.
Laurent. 3, 120, 127, 442, 815.
Lavini. 318.
Lecherallier. 500.
Leconnet. 287.
Lehmann. 79.
Lemaire Lisancourt. 161.
Leverrier. 171.
Liebig 73, 647, 651, 668, 740.
Linné. 378.
Lonig. 58, 134, 174, 193, 366, 427, 428.
Lowitz. 182.
Macaire-Princep. 161.
Magnus. 109, 450, 703.
Malaguti. 202, 684.
Malapert. 418.
Mallet. 749.
Mangold. 848.
Marchand. 500, 715.
Marquart. 873.

Martens. 84. 563.
Martius. 241. 552. 672. 832.
Mason. 882. 743.
Mather. 136. 138.
du Menil. 153. 271. 506. 557. 571. 572. 573. 589. 660. 734. 829. 893.
Merck. 499.
Miescher. 724.
Miller. 101.
Modot 848.
Mohr. 652. 653. 699. 742.
Molve. 740.
Monheim. 301.
van Mons. 224.
Moquin Tandon. 317.
Morin. 331.
Mosander. 572. 574.
Mouchon. 279.
Müller 745. 749.
Mulder. 544.
Munaret. 318.
Muratori. 144.
Musculus. 423.

Nees v. Esenbeck. 831. 845.
Niemann. 85.
Okley. 877.
Osang. 676.
Ostermeier. 477.

Pagenstecher. 58.
Palmieri. 142.
Pastorelli. 299.
Payen. 49. 208. 326. 680.
Pelletan. 36.
Pelletier. 254. 602.
Peligot. 426. 504. 755.
Pelouze. 17. 28. 37. 434.
Perkins. 596.
Persoz. 49. 142.
Peschier. 729.
Petersen. 385. 397.
Petri. 693.
Pfaff. 293.
Pflugfelder. 637.
Planche. 149. 319.
Poppig. 671. 684. 703.
Poles. 561.
Posselt. 479.
Prechtl. 241.
Purkinje. 734.
Quevenne. 725. 751.
Raab. 667.
Rabenhorst. 15. 242.
Radius. 112.
Rammelsberg. 698.
Raspail. 739.
Rayband. 150.
Regnault. 9. 384. 773.
Reichel. 682.
Reichenbach. 303.
Reimann. 499.
Reinsch. 188. 583.
Reinwardt. 120.
Richardson. 458.
Rigatelli. 589.
Ritter. 845.
Rives, de la. 171.
Roard. 534.
Robiquet. 634.
Rogers. 139. 175.
Rolli. 117.
Rose. 100. 596.
Rouchas. 316.
Rudberg. 355.
Rump. 527.
Rumph. 149.
Salles. 24.
Saussure. 327. 576.
Scanlan. 246.
Schickler. 103.
Schindler. 598.
Schlosser. 111.
Schmidt. 629. 637.
Schodler. 347. 385.
Schönbein. 371. 586. 780. 798. 909.
Schultz. 117.
Schwann. 713.
Schwenke. 557.
Sertürner. 589.
Serullas. 317.
Simon. 390.
Smith. 64. 244. 258 593. 775.
Smithson. 161.
Smyttan. 493.
Sobrero. 476.
Solly. 171. 391.
Solon. 207. 798.
Soubeiran. 207. 270. 423. 809.
Stickel. 521. 817. 825. 894.
Stieren. 399. 400. 427.
Strätingh. 405.
Stresemann. 298.
Stromeyer. 12.
Svanberg. 884.
Taubert. 111.
Tennent. 226.
Thenard. 30.
Thomson. 136. 161. 170. 242. 475. 591. 617. 856. 909.
Toorn, van der. 84.
Trommsdorff. 129. 217. 500 727. 834.
Turner. 161.
Turpin. 502.
Unger. 709. 842. 863.
Valentin. 129.
Varrv. 49. 325. 602. 750.
Vauquelin. 161. 765.
Völter. 586. 595.
Vogel. 172. 173. 548. 625. 627. 629
Voget. 301. 582.
Vogt. 216.

Voigt. 163.
de Vry. 893
Wackenroder. 12. 661.
Walchner. 292.
Walter. 541.
Watson. 28.
Weil. 47.
Wenderoth. 113.
Wenisclos. 28.
Wessel. 143.
Wetzel. 749.
Wetzler. 664.
Widnmann. 137. 189.
Wiggers. 156.
Wight. 357.
Williams. 45.
Winckler. 31. 46. 60. 642. 651.
Wirtz. 844.
Wittstein. 388. 856. 881.
Wittstock. 10.
Wohler. 255. 668.
Zeller. 25. 31. 200. 404. 632.
Zenneck. 411. 415. 747.
Zippelius. 120.

III. Anzeigen.

Barth in Leipzig. 303.
Brockhaus in Leipzig. 462.
Bühler in Magdeburg. 46.
Cröker in Jena. 461.
Hammerich in Altona. 16. 32. 208. 688.
Henry und Cohen in Bonn. 718.
Hirschwald in Berlin. 840.
Jenisch und Hage in Augsburg. 510.
Kümmel in Halle. 605. 798.
Morschner u. Jasper in Wien. 192. 702.
Nauck in Berlin. 846.
Oehmigke in Berlin. 32.
Pabst in Darmstadt. 718.
Schrag in Nürnberg. 64. 878.
Schüller in Crefeld. 862.
Schüppel in Berlin. 400.
Veit in Berlin. 16. 542.
Vieweg in Braunschweig. 670.
Voss in Leipzig. 144. 191. 272. 430. 558. 862.
Winter in Heidelberg. 240.
Wuttig in Leipzig. 669.

Anstellungsgesuch eines Pharmaceuten. 64
Apothekenverkauf. 352. 398. 606. 672. 638. 798. 830. 846.
Bartels Empfehlung mehrerer Drogueu. 224.
Gehler's phys. Wörterbuch zu verkaufen. 494.
Gressler, Anstalt zu Besetzung vakanter Gehülfenstellen. 830. 878.
Hayne's Arzneigewächse und Brandt und Ratzeburg's Thiere zu verkaufen. 112.
Herbarium zu verkaufen. 846.
Linden, Empfehlung seiner pharm. Anstalt. 47. 80. 112. 176. 462. 526. 560.
Otto, Anzeige, das pharm. Institut in Erfurt betreffend. 96.
Scheffler und Reinmann, Empfehlung ihres Lagers bunter Papiere u. s. w. 208. 224. 240.
Simon und Lentz, Empfehlung von Destillirapparaten mit doppelter Kühlung. 256.
Wackenroder, Empfehlung seiner pharm. Anstalt in Jena. 48. 144. 462.
Winckler, Anzeige an die Besitzer seines Lehrbuches. 160.

Beförderungen und Ehrenbezeugungen.

Berzelius in den Freiherrnstand versetzt. 191.
Wibmer, Leibarzt des Königs von Griechenland. 191.
Landerer zum Lehrer der Chemie und Pharmacie in Athen ernannt. 191.

Necrolog.

Bitter, Joh. Heinr., Lebensbeschreibung. 94. Geiger † 112.

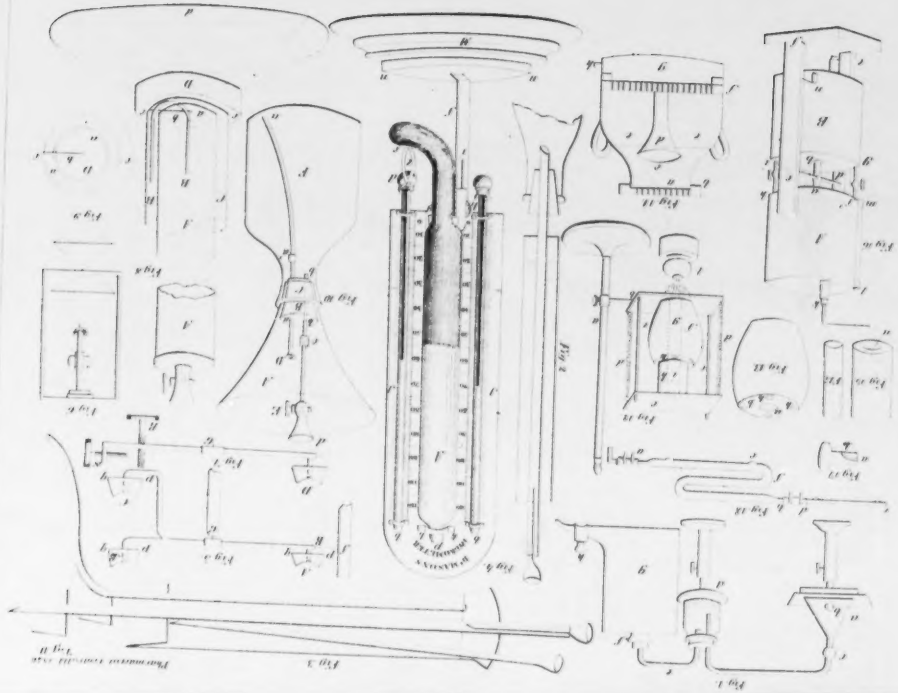

Pharmaceutisches

Central-Blatt

für

1837.

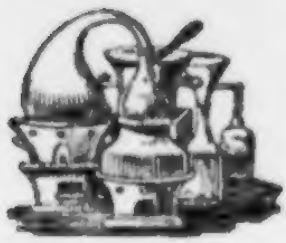

Achter Jahrgang.

BIBL.
UNIVERS.
LIPS.

Erster Band,
von No. 1. bis No. 26.

Mit zwei Steindrucktafeln.

Leipzig,
Verlag von Leopold Voss.

Pharmaceutisches Central Blatt.

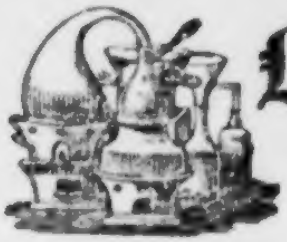

7. Januar 1837.

1.

INHALT. Atomgewichte der einfachen Körper nach Berzelius. — *Pharmacopoea saxonica jussu regio et auctoritate publica denuo edita recognita et emendata.* 1837. — Glycerin und Glycerinschwefelsäure von Pelouze.

Kl. Mitth. *Sulphur stib. aurantiacum.*

Atomgewichte der einfachen Körper nach Berzelius.

Name des Körpers.	Zeichen.	O = 100,000	H = 1,0.	H = 1,0.
Aluminium	Al	171,167	27,432	13,716
Antimon	Sb	806,452	129,243	64,622
Arsenik	As	470,042	75,329	37,665
Barynm	Ba	856,880	137,325	68,663
Beryllium	Be	331,261	53,088	26,544
Bley	Pb	1294,498	207,458	103,728
Boron	B	136,204	21,828	10,914
Brom	Br	489,153	78,392	39,196
Cadmium	Cd	696,767	111,665	55,833
Calcium	Ca	256,019	41,030	20,515
Cerium	Ce	574,796	92,102	46,051
Chlor	Cl	221,326	35,479	17,735
Chrom	Cr	351,815	56,382	28,191
Eisen	Fe	339,205	54,363	27,281
Fluor	F	116,988	18,734	9,367
Gold	Au	1243,013	199,207	99,604
Jod	J	790,460	126,667	63,283
Iridium	Ir	1233,499	197,682	98,841
Kalium	K	489,916	78,515	39,257
Kobalt	Co	368,991	59,135	29,568
Kohlenstoff	C	76,438	12,250	6,125
Kupfer	Cu	395,695	63,415	31,707
Lithium	L	80,375	12,881	6,440
Magnesium	Mg	158,353	25,378	12,689

Name des Körpers.	Zeichen.	O = 100,000	H = 1,0.	H = 1,0.
Mangan	Mn	345,887	55,432	27,716
Molybdän	Mo	598,520	95,920	47,960
Natrium	Na	290,897	46,620	23,310
Nickel	Ni	369,675	59,245	29,622
Osmium	Os	1244,487	199,444	99,722
Palladium	Pd	665,899	106,708	53,359
Phosphor	P	196,143	31,436	15,717
Platin	Pt	1233,499	197,682	98,841
Quecksilber	Hg	1265,822	202,863	101,431
Rhodium	R	654,387	104,392	52,196
Sauerstoff	O	100,000	16,026	8,013
Schwefel	S	201,165	32,239	16,120
Selen	Se	494,582	79,263	39,631
Silber	Ag	1351,607	216,611	108,305
Silicium	Si	277,312	44,442	22,221
Stickstoff	N	88,518	14,186	7,093
Strontium	Sr	547,285	87,709	43,854
Tantal	Ta	1153,715	184,896	92,448
Tellur	Te	801,760	128,500	64,250
Thorium	Th	744,900	119,392	59,646
Titan	Ti	303,662	48,664	24,332
Uran	U	2711,358	434,527	217,263
Vanadium	V	855,846	137,157	68,578
Wasserstoff	H	6,239	1,000	0,500
	H	12,478	2,000	1,000
Wismuth	Bi	886,918	142,139	71,070
Wolfram	W	1183,000	189,590	94,795
Yttrium	Y	402,514	64,508	32,254
Zink	Zn	403,226	64,621	32,311
Zinn	Sn	735,296	117,840	58,920
Zirkonium	Zr	420,201	67,340	33,670

***Pharmacopoea saxonica jussu regio et auctoritate publica denuo edita recognita et emendata.* 1837.**

So oft Ref. die Aufforderung erhalten hat, in diesen Blättern über eine neu erschienene Landes-Pharmacopoe Bericht zu erstatten, hat er sich diesem Auftrage stets mit dem Wunsche unterzogen, dass ein wirklicher Fortschritt gemacht sei entweder in der Anordnung oder in der Bearbeitung, so dass sich mit der Zeit gleichsam von selbst eine Normal-Pharmacopoe herausstelle, welche bei den von den verschiedenen Landes-Regierungen Deutschlands etwa für nöthig erachteten Bearbeitungen eigener Pharmacopoeen zum Grunde gelegt werden könnte. Nicht unbegründet erscheint nehmlich der so vielseitig ausgesprochene

Wunsch, dass das gemeinsame Band, welches die verschiedenen Gebiete Deutschlands schon in so mancher andern Hinsicht umschliesst, noch in dieser Beziehung sich erweitere, und eine in allen Gauen Deutschlands gültige Pharmacopoe gewonnen werde, die nur vielleicht hin und wieder durch locale Verhältnisse gebotene Abänderungen oder Zusätze erhalten dürfte. Was nun die vorliegende Pharmacopoe Eigenthümliches bietet, wird sich aus dem Berichte von selbst herausstellen, findet sich auch zum Theil in der ausführlichen Vorrede angegeben.

Ehe wir jedoch das Wesentlichste aus der Vorrede herausheben, erlauben wir uns, es als eine Forderung an eine Landes-Pharmacopoe aufzustellen, dass nicht blos auf die Sache, sondern auch auf die Sprache Fleiss verwendet und die Latinität correct sei, um so mehr, als bei Apothekenvisitationen mit Recht verlangt wird, dass Gehülfen und Lehrlinge sich mit Leichtigkeit des lateinischen Textes bedienen sollen, durch diesen selbst ihnen also nicht Schwierigkeiten bereitet sein müssen. Als nicht correcte Ausdrücke wollen wir nur *pag.* VI. *eorundem* statt *eorum*, *pag.* VII. *contineretur* statt *contineantur*, *p.* IX. „*sed rem ita nos peregisse, ut ab omni vituperio tuti essemus, ego sumus, qui id persuaderi nobis patiamur* (aber dass wir die Sache so ausgeführt hätten, um vor jedem Tadel sicher zu sein, diese Ueberzeugung wollen wir uns nicht beibringen lassen), *p.* X. *ut e. g.* statt *ut*, *p.* XI. *id facere tentabamur*, *p.* XIII *officiorum instantia* (*instantibus officiis*) *pressus*, *p.* XV. *ut historia naturalis*, statt *ut cum historia naturali*, *p.* XIV. *quarcunque* statt *quaelibet*, anführen; ungewöhnlich und gewiss nicht billigenswerth ist *p.* III. „*quibus officium incubuerat*," unverständlich *p.* X. *secure intelligitur*, unrichtig *p.* XI. *dubium nullum*. Auf *p.* XI findet sich noch „*neque minus vero parcendum est pharmacopoeorum sumtibus*" der Folgesatz „*qui medicamentis necessariis et utilibus bonaeque indolis impendi, nec vero quisquiliis emendis et frustra asservandis dilapidari.*" Ref. möchte von keinem Pharmaceuten eine Uebersetzung dieses Satzes, bei dem offenbar etwas fehlt, verlangen. Dass diese Uebelstände leicht hätten vermieden werden können, zeigt die sonst überall bemerkbare Leichtigkeit und Gewandtheit in Handhabung der Sprache.

Wir kommen nun auf den Inhalt der Vorrede. Bei der Bearbeitung der Pharmacopoe sind Aerzte und Apotheker zu Rathe gezogen. Der Hauptzweck hiebei war, dass die Pharmacopoe einen auf öffentliche Autorität gegründeten Codex der Arzneimittel, nehmlich einen Inbegriff der den Apotheker hinsichtlich der Auswahl, der Beschaffenheit und der Zubereitung der Arzneimittel bindenden Vorschriften, aufstellen sollte, dass er dieselben ohne Abänderung weder übergehen noch vernachlässigen

durfte. Bei den käuflichen Arzneimitteln ist daher eine genaue pharmacognostische Beschreibung, mit Aufzählung ihrer Eigenschaften, gegeben, alles aber übergangen worden, was sich auf botanische oder zoologische Diagnose bezieht. Denn bei dem jetzigen Stande der Pharmacie könne der Apotheker weder einer genaueren Kenntniss der Naturwissenschaften noch der Bücher entbehren, aus welchen eine vollständige Kenntniss der in die Offizinen aufgenommenen Pflanzen und Thiere entnommen werden könne. Dasselbe gilt von der Physik, vorzüglich aber von der Chemie, welche der Apotheker nicht aus dem Dispensatorium lernen könne. Aus diesem Grunde konnten die Vorschriften zu den pharmaceutischen Präparaten kurz abgefasst, eine ätiologische Auseinandersetzung der chemischen Prozesse ganz übergangen, und es durften nur wenige Bemerkungen über die Prüfung der Präparate hinzugefügt werden. Aufzählung und Gebrauch der Reagentien wurde für unnöthig erachtet, da die Kenntniss derselben keinem gut unterrichteten Apotheker fehlen darf. Aus demselben Grunde sind diejenigen käuflichen Arzneimittel, welche nicht dispensirt, sondern nur zur Verarbeitung gebraucht werden, in eine besondere Tabelle gebracht. Denn die in die Pharmacopoe aufgenommenen Beschreibungen haben keinen andern Zweck, als dass sie bei Apotheken-Visitationen eine Richtschnur abgeben, um die erforderliche Beschaffenheit der Arzneimittel beurtheilen zu können; jene werden aber in den Offizinen nicht zum Verkauf gehalten, sondern nur zu Präparaten benutzt, daher auch nur diese der Prüfung zu unterwerfen sind. Es genügt also ihre Aufzählung.

Bei der Beschreibung der Arzneimittel wurde es nicht für genügend gehalten, die Merkmale für eine gute und unverfälschte Beschaffenheit derselben aus pharmaceutischen Büchern zu entnehmen und nur etwa in eine neue Form zu bringen, also wie gebräuchlich, ein Buch aus Büchern zusammenzuschreiben, sondern es wurden die unverfälschten Arzneimittel selbst sorgfältig untersucht, um aus den Wahrnehmungen oder den physikalischen und chemischen Versuchen eine neue und genau passende Beschreibung abzufassen. Dasselbe Verfahren wurde auch bei den Präparaten beobachtet, dass nach angestelltem Versuche die bessere Bereitungsweise ausgewählt, oder wo sich eine solche nicht finden liess, kein Bedenken getragen wurde, die eigene neue Bereitungsweise in die Pharmacopoe aufzunehmen.

In Dingen, welche weder der Pharmazie, noch den Aerzten, noch den Kranken irgend einen Nutzen bringen, wurde jede Peinlichkeit vermieden, und so z. B. das specifische Gewicht der ätherischen Oele, der Essenzen und Tinkturen übergangen, wogegen man es nicht für überflussig hielt, die Farben der Tinkturen anzugeben, wie sie in einem

Glase von einem Zoll Durchmesser bei durchscheinendem Lichte erkannt wurden.

Die Pharmacopoe zerfällt in drei Abtheilungen. Die erste enthält diejenigen Arzneimittel, welche nicht zubereitet, sondern nur angeschafft zu werden pflegen, man möge sie nun kaufen, oder einsammeln, oder in Gärten anbauen; die zweite diejenigen, welche nicht gekauft, sondern vom Apotheker selbst angefertigt werden sollen. Die dritte Abtheilung giebt einige nothwendige Tabellen und zwei Register, ein lateinisches und ein deutsches.

Den ersten Theil *Comparanda*, den zweiten aber *Praeparanda* zu überschreiben, schien in der Sache selbst zu liegen, da die von Alters her aufgenommene Eintheilung in *Simplicia* und *Composita* nicht ferner zulässig ist. Eine solche Eintheilung konnte nehmlich nur damals entschuldigt werden, als noch keine Niederlagen chemischer Präparate bestanden, aus denen zusammengesetzte Arzneimittel zu einem mässigen Preise bezogen werden konnten. Damals wurden, wenn auch nicht alle, so doch die meisten zusammengesetzten Arzneimittel von den Apothekern selbst bereitet, und mit Recht konnte man diesen die einfachen entgegensetzen. Jetzt aber, wo sehr viele zusammengesetzte pharmaceutische Präparate mit Recht aus jenen Niederlagen angekauft werden, kann die noch gemeiniglich in den Dispensatorien aufgestellte Eintheilung in *Simplicia* und *Composita* nicht ferner bestehen. Denn wer wird es billigen, *Calcaria chlorata*, *Hydrargyrium muriaticum corrosivum*, *Kali ferroso-hydrocyanicum*, *Kali* und *Natrum sulphuricum*, *Kali nitricum*, *Magnesia sulphurica* u. s. w. als *Simplicia* aufgeführt zu sehen, und mit welchem Rechte kann man andrerseits *Aqua destillata*, *Argilla pura*, *Chlorum gasiforme*, *Hydrargyrium purum*, *Kali* und *Natrum causticum*, *Magnesia usta*, *Chinium*, *Strychnium*, *Morphium*, *Resina jalapae*, *Glandes tostae*, *Mel despumatum*, *Adeps curatus*, *Oleum* u. s. w. zu den *Compositis* zählen?

Unter den Arzneimitteln wurde eine solche Auswahl zu treffen gesucht, dass weder der Vorrath der Arzneimittel in zu enge Grenzen eingeschlossen, noch ein Wust von unnützen und ungebrauchten aufgehäuft werde. Bei denjenigen Arzneimitteln, welche nur auf Verlangen angeschafft oder angefertigt, nicht aber in den Offizinen vorräthig gehalten werden dürfen, ist dieses ausdrücklich angemerkt, überdem auch ein Verzeichniss derjenigen Arzneimittel hinzugefügt, welche in den Offizinen der kleinern Städte entbehrlich sind.

Was die Namen der in der Pharmacopoe aufgenommenen Arzneimittel (die Nomenclatur) anbetrifft, so konnten die ältern, früher gebräuchlich gewesenen nicht für den jetzigen Zustand der Chemie und

der Naturwissenschaften passend erscheinen, um so weniger, als manche eine unrichtige Bedeutung in sich schliessen, wie *Oleum Vitrioli*, *Oleum tartari per deliquium*, *Terra foliata Tartari*, *Saccharum Saturni* u. s. w. Aber auch der von mehreren neueren Pharmacopoeen eingeschlagene Weg, die pharmaceutischen Namen dem heutigen Zustande der Naturwissenschaften und der Chemie anzuschliessen, wonach den aus dem Pflanzen- und Thierreich zu entnehmenden Arzneimitteln die sogenannten systematischen Namen beizulegen, und z. B. *Jucca* unter *Viola tricolor*, *Cetaceum* unter *Physeter macrocephalus* abzuhandeln sein würden, die Fossilien und die chemischen Mittel aber solche Namen erhalten müssten, welche ihre Bestandtheile und chemische Mischung anzeigen, schien nicht passend zu sein, da die verschiedenen botanischen und zoologischen Benennungen sehr verschieden sind nach dem verschiedenen Zustande der Botanik und der Zoologie, und schon deswegen sich als wenig geeignet herausstellen zu einer bestimmten und unzweifelhaften Bezeichnung der Arzneimittel, nicht selten ferner mehrere Pflanzen ein und dasselbe Arzneimittel geben, wovon sich sprechende Beispiele bei *Cortex Chinae*, *Balsamum Copaivae* und *Peruvianum*, *Camphora*, *Folia Sennae* darbieten, bei andern man gar nicht weiss, von welchen Pflanzen oder Thieren das Heilmittel abstammt, wie bei *Ambra*, *Kino*, *Tacamahaca*, oder über die Abstammung noch Zweifel herrschen, wie bei *Ammoniacum*, *Catechu*, *Cina*, *Cinnamomum*, *Columbo*, *Elemi*, *Oleum Cajeput* u. s. w. Noch weniger fanden wir uns versucht, diesen Weg bei den mineralischen und chemischen Arzneimitteln zu befolgen, denn je mehr wir mit Hülfe der Chemie in der Erkenntniss der eigenthümlichsten Bestandtheile der Körper vorschreiten, desto weniger wird es möglich sein, mit einem oder zwei Worten die chemische Beschaffenheit irgend eines Körpers anzugeben. So wird kein Chemiker in Abrede stellen, dass die zuerst von der Preussischen Pharmacopoe zu diesem Zwecke in Vorschlag gebrachte chemische Nomenclatur nicht ferner hinreiche, um aus ihr die chemische Beschaffenheit der einzelnen Arzneimittel ersehen zu können. Anderthalbfusslange Benennungen sind jetzt erforderlich, um eine genaue Bezeichnung irgend eines chemischen Körpers zu geben, und selbst diese Benennungen werden nicht hinreichen, sondern es müssen noch andere und wieder andere Worte hinzugesetzt werden, so dass endlich nicht ein Name, sondern eine Beschreibung dasteht, diese aber niemals die Stelle eines Namens vertreten kann. Solcher Benennungen hat man sich aber um so mehr zu enthalten, als sie nicht dauernd sind, und von andern und wieder andern verdrängt werden, je nachdem die chemische Theorie eine andere Ansicht über diese Körper aufstellt. So ist es denn nicht nur

gekommen, dass ein und dasselbe Arzneimittel mehrere Namen zugleich führt, sondern auch, was schlimmer ist, dass mehrere Arzneimittel zugleich eine Benennung erhalten haben (wie *Calomel*, welches von einigen *Hydrargyrum chlorutum* genannt wird, wogegen andere diese Benennung für das ätzende Quecksilbersublimat in Anspruch nehmen, und das erstere Präparat *Hydrargyrum chloridulatum* oder *chlorinosum* nennen). Hienach könne der Arzt durchaus nicht sicher sein, ob der Kranke auch wirklich das ihm bestimmte Heilmittel erhalten werde. Auch könne es wahrlich von dem Apotheker nicht erwartet werden, dass er mit dem in der neuesten Zeit ausgegrübelten grossen Wuste chemischer Benennungen so bekannt sei, dass er, von Geschäften gedrängt, sich zugleich derselben bei Dispensirung der Arzneimittel bedienen könne.

Da man sich nun der ältern Nomenclatur nicht ohne Ausnahme bedienen konnte, der neuern aber gewichtige Gründe den Tadels entgegen stehen, so schien es am gerathensten, einen Mittelweg einzuschlagen. Im Allgemeinen wurde die ältere pharmaceutische Nomenclatur beibehalten; so jedoch, dass gar zu sehr veraltete und eine falsche Bezeichnung enthaltende Namen verworfen, und an ihre Stelle bessere, meistens aus neuern Dispensatorien entnommene, gesetzt wurden, um nicht noch mehr neue Namen zu schaffen. Gegen den etwanigen Vorwurf, dass eine solche Nomenclatur der Gleichförmigkeit entbehre, wird erinnert, dass der Arzneischatz selbst zum Theil aus den ältesten Zeiten entstanden bis auf die unsrigen gekommen sei, zum Theil aber auch unsern Zeiten die Entstehung verdanke, daher denn auch die Namen der Arzneimittel diese verschiedenen Zeitalter erkennen lassen müssen. Da die Pharmacopoe einen praktischen und zwar sehr wichtigen Zweck habe, so bedurfe sie einer verständlichen, dem gemeinen Leben und dem Gebrauche angepassten Nomenclatur, wogegen es bei den theoretischen Disciplinen, wie bei den Naturwissenschaften und der Chemie, eine andere Bewandniss habe, bei welchen die Terminologie mit den Fortschritten der Wissenschaft selbst gleichen Schritt halten muss. Es wird als Ueberzeugung ausgesprochen, dass die alte pharmaceutische Nomenclatur, wenn die unpassenden Benennungen verworfen und allmählig (*sensim sensimque*) an ihre Stelle bessere gesetzt werden, die beste und am meisten zum Gebrauche für Aerzte und Apotheker geeignet sei, worin die vorzüglichsten Aerzte beistimmen.

Bei der Gewichtsbestimmung ist (früher das Nurnberger) jetzt das Preussische Pfund angenommen, wie es in Preussen nach dem Gesetz vom 16. Mai 1816 bestimmt ist. Nirgends (*nullibi*) ist das bürgerliche Pfund von 16 Unzen verstanden. Die Sächsische Kanne hat 32, das Preussische Quart 36 Unzen.

So weit die Vorrede, und wir kommen nun zu dem ersten Theile der Pharmacopoe, welcher die *Comparanda* enthält, und worin wir 283 Nomen finden, so jedoch, dass z. B. unter *Aurantium* aufgeführt sind: *Cortices curassavienses*, *Flores*, *Folia*, *Fructus immaturi* und *Oleum aetherenm*. Als Probe der Bearbeitung wollen wir gleich von der ersten Seite 2 Artikel mittheilen, und dann nur das Bemerkenswerthe von den einzelnen Artikeln herausheben. *Absinthium vulgare*. Wermut. (*Artemisia Absinthium L. Syngenesia superflua. E synantherisi*). *Folia decomposita, incana, intense amara, grawolentia. Summitates floriferae, floribus flavis discoideis racemosis homomallis.* Hienach sind *Folia* und *Summitates* offizinell. *Acetum*. Weinessig. *Nascitur acetum vini genuinum e vino fermentato; regionibus borealibus conficitur acetum artificiale ex alcohole aqua diluto. Sit limpidum, acidum, mucoris, acrimoniae vegetabilis, acidi cujusvis alieni praeter aceticum et inquinamenti metallici expers, saturetur kali carbonici copia octecupla.* Bei *Aerugo* liest man: *E plurimis acetatibus cupricis mista.* Nach den in der Vorrede ausgesprochenen Grundsatzen sollten nur Beschreibungen, nicht Belehrungen gegeben werden; die hier gegebene hätte aber um so mehr wegbleiben sollen, als sie unrichtig ist. Bei Benutzung der von der Pharmacopoe selbst durchaus nöthig erachteten Lehrbücher findet der Pharmazeut Angaben über die chemische Beschaffenheit des Grünspans, welche von der hier gesetzlich vorgeschriebenen völlig abweichen. *Agaricus chirurgorum* hat folgende kurze Beschreibung erhalten: *Sint laminae molles nitro expertes*, was unter vielen andern Dingen auch auf den Feuerschwamm passen mag. Bei *Ammonium carbonicum crudum* ist als synonym *Carbonas ammonii*, bei *depuratum* dagegen *Carbonas ammonicus* s. *ammoniae* aufgeführt; richtig ist nur *C. ammonicus*, und hiemit übereinstimmend sind auch die anderweitig in der Pharmacopoe aufgenommenen Synonyme: *C. kalicus*, *C. natricus*, *Sulphas kalicus*, *Nitras kalicus* u. s. w. Im Allgemeinen findet man bei den Synonymen eine grosse Ungleichheit, z. B. S. 6. *Hydrochloras ammonii* und S. 65. *Hydrochloras ammonicus hydricus*, d. h. wasserhaltiges chlorwasserstoffsaures Ammoniak; es ist aber bekannt, dass diesen Salz kein Wasser enthält. *Ammonium carbonicum* ist ein *sal neutre basicus*, *Natrum carbonicum* ein *sal neutre crystallinus*. Ueber die Bedeutung dieser Bezeichnungen *neutre basicus* und *neutre neutralis* kann Verf. nicht ins Reine kommen, und eben sowenig einsehen, wie das auf 2 M. G. Ammoniak 3 M. G. Kohlensäure enthaltende Salz den Zusatz *basicus* erhalten hat. Haufig kommen dergleichen Belehrungen im Ganzen nicht vor, wenn nicht die deutschen Namen Kalibicarbonat für *Kali bicarbonicum*, und neutralesKohlensaures

Natron für *Natrum bicarbonicum* dahin gerechnet werden sollen. Als Schwefelantimon ist nur das käufliche *Antimonium crudum* aufgenommen, als ein Erfordernis desselben aber zugleich angegeben, dass es frei von Arsenik sein soll, wobei freilich sich nicht angegeben findet, woher ein solches bezogen werden könne und solle, was wohl hätte hinzugefügt werden müssen, da alles gewöhnlich im Handel vorkommende *Antimonium crudum* bekanntlich arsenikhaltig ist. Das Blattsilber ist vor dem Löthrohr zu prüfen, indem es mit dem Phosphorsalze keine grüne Perle geben muss. Bei *Aurantium* sind nur die Kurassaoschalen aufgenommen. Bei *Balsamum peruvianum nigrum* wird wie gewöhnlich *Myrospylon peruiferum L. f.* als die Mutterpflanze, zugleich aber auch angegeben, dass *Toluifera Balsamum Mill.*, *Myrospermum frutescens Jacq.*, *Myr. pedicellatum Lam.* und *periferum Rich.* dieselben zu sein scheinen. *Cacao Caracensis* wird von *Ph. bicolor* abgeleitet. Bei *Calcaria chlorata* wird der Leser belehrt, dass daraus durch Säuren Chloroxyd entwickelt werde; es ist jedoch aufs höchste ungewiss, ob es ein Chloroxyd giebt, ganz gewiss aber, dass aus dem Chlorkalk nicht ein solches, sondern Chlor entwickelt wird. *Catechu Bengalense* wird von *Areca Catechu L.* abgeleitet. Bleiweiss ist in Wasser fast unauflöslich. *Cina levantica* stammt von *Artemisia Santonica L. Var. Art. monogyna* ab. *Colophonium* wird *pyroresina* (Brandharz) genannt, was es doch wohl nicht ist, und dabei auf *Terebinthina* verwiesen, wo aber an *Colophonium* nicht gedacht wird. *Gutti* kommt von *Stalagmites cambogioides Murray*, das schlechtere und unreinere *G. Zeilanicum*, aber von *Garcinia cambogia Pers.*; Guibourt hat als Mutterpflanze des letztern *G. Morella Desr.* bezeichnet. *Sanguisuga medicinalis Savigny*, der Deutsche, und *S. officinalis S.*, der Ungarische Blutegel, sind beide offizinell. *Hydrargyrium* (der offizinelle Name, denn nur bei den Synonymen findet man meistens *hydrargyrum*) *emtitium* soll in der Hitze sich vollständig und leicht verflüchtigen. Lag aber ein solches Quecksilber bei Entwerfung der Pharmacopoe vor, und soll nur ein solches angekauft werden, was seine grossen Schwierigkeiten haben möchte, so sieht man nicht gut ein, warum ein solches *H. emtitium* noch der bei *H. depuratum* ertheilten Vorschrift, wonach das Quecksilber mit einer Lage reiner Kalkerde bedeckt im Sandbade der Destillation unterworfen wird, noch destillirt werden soll. Bei *Kali ferroso-borussicum emtitium* steht als synonymer Name *Hydrocyano ferras kalicus* (*Hydrocyanus ferroso-kalicus?*) und die Bemerkung, dass es ein *Sal neuter* sei, wogegen *Kali chloricum* ein *Sal neutralis et neuter* und *Kali sulphuricum* ein *Sal neuter neutralis* ist. Von *Liquiritia* ist die Mutterpflanze *Liquiritia glabra et echinata*

L.; die Beschreibung der Wurzel „*epidermide rugosa, cinereo-fusca*“ passt aber nur auf die Wurzel von *L. glabra*. *Mel* ist ein zuckerhaltig-schleimiger Saft, *Succus saccharaceo-mucilaginosus*. *Oleum cajeput* kann entweder farblos oder grasgrün vorkommen; des sehr häufigen Kupfergehalts in dem grünen Oel ist nicht gedacht, eben so wenig eine Rectification desselben vorgeschrieben, denn unter den Präparandis findet sich *Ol. Cajeput rectif.* nicht. *Lignum Quassiae* stammt von *Quassia amara L.* und *excelsa Sw.*; die Beschreibung des Holzes „*in frustis teretibus, cortice tenui cinereo non arcte adhaerente vestitum*“ passt aber nur auf *Q. amara L.* Nur die *Sarsaparilla* von Para oder Lissabon, deren Stammpflanze *Smilax cordato-ovata W.* ist, ist officinell. Bei der Synonymie von *Tartarus depuratus*, einem *sal neutro acidulus*, nehmlich *Bitartras kalicus*, wodurch doch dem Zwecke dieser Nomenclatur gemäss die chemische Constitution angedeutet werden soll, fehlt der hier nothwendige Beisatz *cum Aqua*, da dieses Salz nicht ohne Wasser bestehen kann, was nicht von allen wasserhaltigen Salzen gilt, bei denen der oben angeführte Beisatz ebenfalls fehlt, z. B. *Acetas plumbicus*.

Von den in diesem Theile aufgeführten Arzneimitteln wären etwa zu bemerken: *Bucco*, *Capillus Veneris*, *Chamedrys*, *Cinnamomum acutum*, *Cinnamella*, *Curcuma*, *Faba* (*Phaseolus vulgaris L.*), *Fabae St. Ignatii*, *Fuligo splendens*, *Gadiopsis grandiflora*, *Kreosot*, *Melae*, *Pastillae minores*, *Perula*, *Sanguis Draconis*, *Sapo niger*; nicht aufgenommen sind: *Angustura*, *China rubra*, *Pichurim*. Die gegebenen Beschreibungen sind im Allgemeinen kurz aber bezeichnend.

Wir gehen jetzt zum zweiten bei weitem reichhaltigeren Theile über, denn derselbe enthält 505 als *Praeparanda* aufgeführte Heilmittel, von denen auch nur das angeführt werden soll, was Ref. bemerkenswerth schien. *Acetum concentratum* soll aus dem mit destillirtem Essig saturirten Kali, der destillirte Essig durch Vermischen von *Acidum aceticum* mit so viel destillirtem Wasser, dass 3 Unzen eine Drachme kohlens. Kali sättigen, und das *Acidum aceticum* endlich aus Bleizucker bereitet werden, bei welchem letzteren zwar der möglichen Verunreinigung mit Schwefelsäure und mit schwefliger Säure, aber nicht mit Blei gedacht ist. Soll nun *Acetum destillatum* aus *Acidum aceticum* und Wasser gemischt werden, so ist kein Grund abzusehen, warum dieses nicht auch bei *A. concentratum* geschehen soll, da beide Arzneimittel zum innerlichen Gebrauche bestimmt und nur durch den Gehalt an Wasser verschieden sind. Würde aber durchaus verlangt, dass *A. conc.* aus dem essigs. Kali destillirt werden soll, so reicht es auf jeden Fall hin, das *Acidum aceticum* nur mit so viel Wasser zu verdünnen,

dass ungefähr das verlangte Fluidum zugleich erhalten, und ein langwieriges Abdampfen, wie es bei Anwendung des *Acet. dest.* nothwendig und auch vorgeschrieben ist, vermieden wird. *Acet. conc.* soll ein spec. Gew. von 1,035, *Acid. acet.* von 1,05 haben. *Acid. benzoicum* wird durch Sublimation bereitet, wozu medizinische Gründe gerathen haben mögen. Die in Alkohol aufgenommene Blausäure soll so stark sein, dass 100 Gran derselben 1,9 fester Blausäure enthalten, auf welchen Gehalt man auf die von Dublos angegebene Weise prüft, dass man der hinreichend mit Wasser verdünnten Blausäure eine Auflösung von salpeters. Silberoxyd in Aetzammoniakfl. und dann verdünnte Salpetersäure hinzusetzt, und das unaufgelöst gebliebene Cyansilber trocknet und wägt, dessen Gewicht 9,4 Gran betragen muss, welche dann 1,9 Gran Cyan in den geprüften 100 Gran Blausäure entsprechen. *Zum Acidum muriaticum dep.* soll die conc. käufliche Salzsäure erst durch salzs. Baryt von aller Schwefels. befreit, und dann über den 12. Th. reinen Kochsalzes überdestillirt werden. Das Destillat soll ein spec. Gew. von 1,110 bis 1,120 haben, und zum *Acid. mur. dil.* mit so viel Wasser verdünnt werden, dass das spec. Gew. 1,036 beträgt. *Acid phosphoricum* soll nur aus den Knochen bereitet, dazu aber eine arsenikfreie Schwefelsäure verwandt werden. Die gereinigte Schwefelsäure wird durch Destillation von 12 Unzen wasserhaltiger Schwefels. über 2 Drachmen wasserhaltigen Eisenoxyds im Sandbade bereitet, wobei man den zuerst übergehenden 16ten Theil bei Seite stellt. Die Vorschrift zur Aetherbereitung ist die neuere zweckmässigere; dass die der kochenden Mischung den Weingeist zuführende Glasröhre gerade 3 Fuss lang sein müsse, ist nicht nöthig. *Aether aceticus* kommt unter *Naphtha acetica* vor. Zum *Ammonium carbonicum pyro-oleosum* werden 16 Unzen käuflicher kohlens. Ammoniak mit 1 Unze *Ol. cornu cervi crud.* (im 11ten Theil unter dem offizinellen Namen *Ol. animale foetidum* aufgeführt) gemischt und sublimirt; wenn aber, wie das häufig der Fall ist, von dem Hirschhornöl das flüchtige Oel bereits früher abdestillirt worden war, so wird der Zweck, ein stets gleiches Präparat zu erhalten, auch nicht erreicht werden. Bei *Ammonium muriaticum ferratum* muss es entweder *Chloretum Ammonii* oder *Hydrochlorus ammonicus* heissen, nicht aber *Hydrochloretum ammonii*. Zu *Aqua amygdalarum amararum* werden 12 Unzen bittere Mandeln zerstossen, (kalt) abgepresst, dann mit einem Zusatz von 2 Unzen Kochsalz (ohne vorhergegangene Maceration) destillirt und 12 Unzen abgezogen. 1 Th. dieses Wassers mit 24 Th. dest. Wassers giebt die *Aqua amygdalarum diluta*, welche die Stelle des nicht mehr zu haltenden Kirschwassers vertritt. Von den übrigen offizinellen Wassern,

deren es im Ganzen 33 giebt, und unter denen sich *A. Fragorum*, *A. kreosotata*, *A. regis*, *A. Plumbi* und *A. plumbica* finden, ist nur wenig zu bemerken. *A. destillata* soll aus einem gläsernen Kolben mit Helm, oder aus einer Destillirblase mit zinnernem Helm bereitet werden. Dem Kirschlorbeerwasser kann das Bittermandelwasser substituirt, doch muss der Arzt hievon in Kenntniss gesetzt werden. *Argilla*, aus rohem (eisenhaltigem) Alaun durch kohlens. Kali gefällt, wird nach dem Trocknen schwerlich ein *pulvis candidus* sein; es kommt jedoch jetzt auch ein eisenfreier Alaun im Handel vor. *Balsama* giebt es 11, nehmlich *B. Arcei* (*Ungt. elemi comp.*), *B. aromaticum* (*B. cephalicum Scherzeri*), *B. Iwatelli*, *B. ophthalmicum rubrum et St. Yves*, *B. Opodeldoc et liquidum*, *B. Sulphuris s.*, *B. traumaticum* (*Tinct. Benzoes comp.*), *B. vitae extern.* und *B. vitae Hoffm.* Bei *Baryta muriatica* fehlt hinter *Strontianum* das Beiwort *muriaticum*, denn nur dieses ist in Alkohol auflöslich, und lässt sich, wenn es wie gewöhnlich der *Baryta nur.* beigemischt ist, dadurch entfernen. Zum *Bismuthum praecipitatum album* wird die klare Auflösung von 1 Th. Wismuth in 4 Th. Salpetersäure von 1,22 spec. Gew. bis auf den dritten Theil abgedampft, und dann zum Krystallisiren bei Seite gestellt. 1 Unze der zwischen Fliesspapier abgetrockneten Krystalle wird mit 30 Unzen warmen dest. Wassers übergossen, und das abgesetzte weisse Pulver abgewaschen und getrocknet. *Calomel* (die übrigen Quecksilber-Präparate finden sich unter *Hydrargyrum*) wird aus der Auflösung des salpeters. Quecksilberoxyduls durch Salmiaklösung gefällt; das gut ausgewaschene und vorsichtig getrocknete schwere weisse Pulver soll an Weingeist nichts abgeben. Die Bereitungsweise dieses Präparats auf nassem Wege ist bekanntlich nicht neu, wohl aber die Anwendung des Salmiaks als Fällungsmittel. Wenn nun aber die aus Quecksilberauflösungen, welche zugleich Ammoniaksalze enthalten, ausscheidenden Quecksilberpräcipitate gewöhnlich einen Theil des Ammoniaksalzes mit sich verbinden, so dass der gefällte Niederschlag aus der Quecksilberverbindung und dem Ammoniaksalze besteht, wie bei *Mercur. solub. Hahnem.* und *Mercur. praecipit. alb.*, so schien die Vermuthung nicht ganz grundlos zu sein, dass der nach der hier vorgeschriebenen Weise niedergeschlagene *Calomel* nicht reines Quecksilberchlorür sein, sondern noch Salmiak enthalten möge. Es wurde also ein Versuch im kleinen angestellt, und die kleine Menge des so bereiteten Präcipitats 8 Tage lang ununterbrochen ausgewaschen, ohne jedoch dahin gelangen zu können, dass das vom Filtrum abtropfende Wasser nicht mehr von salpeters. Silberoxyd wolkigt getrübt wurde, wogegen hydrothions. Ammoniak keinen Quecksilbergehalt mehr anzeigt. Um die Absendung dieses

Berichts nicht länger zu verzögern, musste das Auswaschen des Niederschlages ausgesetzt werden, welcher nun mit Aetzlauge übergossen noch ganz deutlich weisse Nebel um einen mit Salzsäure befeuchteten Glasstab entwickelte. Dieser 8 Tage lang ausgewaschene Niederschlag enthielt also noch Salmiak. Möglich, dass demselben durch fortgesetztes Auswaschen aller Salmiak entzogen werden kann, dass er ihm aber bei der gewöhnlichen pharmaceutischen Bereitungsweise nicht entzogen werden wird, ist wohl als gewiss anzunehmen, so dass der auf diese Weise bereitete *Calomel* als ein ganz neues Präparat zu betrachten ist. Abgesehen nun von den Angaben einiger Aerzte, dass der auf nassem Wege bereitete *Calomel* (wegen der feineren Zertheilung) heftiger wirke, als der durch Sublimation dargestellte, so darf doch, nach der Meinung des Verf. von der von andern Chemikern aus guten Gründen als Fällungsmittel gewählten Salzsäure nicht abgegangen, ihr aber nicht Salmiaklösung substituirt werden. *Carbo carnis* scheint bereits obsolet geworden zu sein. *Conserva Cicutae*, aus 1 Th. frischen Krauts und 3 Th. Zucker; ebenso *C. Cochleariae et Hyoscyami*. *Electuarium lenitivum* nach folgender Vorschrift: *Pulp. Tamarind.* ℥viii, *Syrup. simpl.* ℥vj., *Tartari dep.*, *Fol. Sennae pulv. aā* ℥j; das *El. lenitiv. londinense* (nach der ältern Vorschrift) darf nicht vorräthig gehalten werden. *Elixir acidum Halleri* aus gleichen Theilen Alkohol und Schwefelsäure, weiterhin noch *Mixtura sulphurica acida* aus 4 Th. und 1 Th. *Elixir paregoricum* (*Tinct. Opii benzoica*); *Elixir pectorale regis Daniae*; *Elixir proprietatis acidum s. Paracelsi*; *E. Rhei Durelii* (*Tinct. Rhei vinosa*); *E. roborans Whytii* (*Tinct. Chinae comp.*); *E. viscerale Hoffm.*; *E. viscerale Ph. Bor.*; *E. vitrioli Mynsichti*, weiterhin noch *Tinct. aromat. acid.* Unter den 23 Pflastern sind zu bemerken: *Empl. ad clavos pedum* (Leichdornpflaster), aus 1 Unze Galbanum, ½ Unze Schiffspech, 2 Drachmen einfachen Silberglättpflaster, 1 Scrupel Grünspan und eben soviel Salmiak; *Empl. ad fonticulos* (Fontanellpflaster), aus 2 Unzen einfachem Silberglattpflaster, 2 Drachmen Geigenharz und eben so viel gelben Wachs, *Empl. matris album et fuscum*.

(Schluss folgt).

Ueber Glycerin und Glycerinschwefelsäure von Pelouze.

Bekanntlich hat Lecanu (Centralbl. 1834. *p.* 522) bereits das Stearin als eine Verbindung von Stearinsäure und Glycerin zu gleichen Atomen angesehen und ist dabei von der Ansicht ausgegangen, das Glycerin sei $= C_3 H_5 O_2$. Der Verf. hat gefunden, dass die Formel

des wasserhaltigen Glycerins = $C_6 H_{10} O_5$, die des wasserfreien = $C_6 H_7 O_3$ sei. Das Stearin erscheint nun vielmehr als eine Verbindung von 2 At. Stearinsäure mit 1 At. Glycerin von ganz gleicher Constitution mit der durch den Verfasser entdeckten Glycerinschwefelsäure, welche wiederum den andern Aetherschwefelsäuren ganz analog zusammengesetzt ist. So dient diese Abhandlung der neuen Ansicht über die salzartige Constitution der Fettarten als neue Stütze. Während aber nach Chevreul der Wallruth eine neutrale Verbindung zu sein scheint, giebt es nach des Verf. Untersuchungen offenbar auch saure Verbindungen, welche nicht sowohl unter die Aetherarten, als unter die zusammengesetzten Säuren gehören. Mit welcher von den Ansichten über Constitution des Aethers sich diese neuen Thatsachen am besten vertragen, wird nächstens bei anderer Gelegenheit zur Sprache kommen. Unsere Quelle bemerkt zum Schlusse, weder die Annahme eines Ethyloxyds noch eines Hydrats des öls. Ganzen vertrage sich mit der Analogie von Weinschwefels. und Glycerinschwefels., sondern allein die Ansicht von Gay-Lussac, dass Aether an sich (als Ganzes betrachtet) eine Base sei, so wie auch Glycerin. — Die neuen Beobachtungen des Verf. sind folgende:

Das Glycerin verhält sich gegen Pflanzensäuren, die zerfliesslichen und viele andere Salze, so wie gegen Bleioxyd als Auflösungsmittel, die Auflösung des chroms. Kali in Glycerin ist gelb, wird aber bei starker Erhitzung grün ohne weitere Veränderung. Es ist der alkoholischen Gährung unfähig. Jod löst sich in Glycerin, ohne eine Veränderung zu bewirken, Brom und Chlor erzeugen aber dabei neue Verbindungen. Sättigt man Glycerin mit Brom, erwärmt das Gemenge und verdünnt es dann mit W., so schlägt sich eine schwere, ölige, ätherartig angenehm riechende, in Alkohol und Aether lösliche, durch W. aus diesen Lösungen fällbare Flüssigkeit nieder, und die überstehende Fluss. enthält freie Hydrobromsäure. Die Bromverbindung wird durch Alkalien in Brommetall und ein Salz mit neuer Säure zerlegt. Chlor verhält sich analog. Salpeters. zersetzt das Glycerin wie andere Pflanzenstoffe. Salzsäure wirkt nicht ein, ausser bei Braunsteinzusatz, wo sich Ameisens. erzeugt. Schwefelsäure verbindet sich mit der Hälfte ihres Gewichts Glycerin unter bedeutender Temperaturerhöhung ohne Färbung. Man verdünnt das erhaltene Gemenge mit W., sättigt mit Kalk und filtrirt. Beim Abdampfen der Fluss. erhält man einen syrupartigen Rückstand, aus dem in der Kälte farblose Krystalle eines in W. leichtlöslichen Kalksalzes anschiessen, in dem durch Reagentien die Schwefels. nicht angezeigt wird. Durch Oxals. lässt sich aus diesem Salze die Glycerinschwefelsäure ausscheiden. Sie ist eine farb-

lose, geruchlose, stark sauer schmeckende Flüssigkeit, welche sich schon bei der Concentration im Vacuo in Glycerin und Schwefels. zersetzt. Sie zersetzt die kohlens. Salze und bildet eine Reihe von sehr auflöslichen und leicht zersetzbaren Salzen. Baryt fällt den Kalk aus der Lösung des Kalksalzes und bildet ein Salz, welches durch Barytüberschuss, so wie durch ätzende Alkalien in der Wärme in schwefels. Baryt und freies Glycerin zerlegt wird. — Die Formeln der hier vorkommenden Körper sind folgende:

Glycerin (freies, bei 100° getrocknetes)	$= C_6 H_{14} O_7 + H_2O$.
Glycerin, wasserleeres	$= C_6 H_{14} O_6$.
Bromglycerin	$= C_6 H_{14} O_6 + Br_2$.
Chlorglycerin	$= C_6 H_{14} O_6 + Cl_2$.
Glycerinschwefelsäure	$= C_6 H_{14} O_6 + 2SO_3$.
Glycerinschwefels. Kalk (bei 100° getrocks.)	$= (C_6 H_{14} O_6) SO_3 + CaO, SO_3$.
Stearin (Glycerin-Stearinsäurehydrat)	$= C_6 H_{14} O_6 + 2 C_{36} H_{34} O_4 + 2 H_2O$.

(*Hermes* 1836. *No.* 21.)

Kleinere Mittheilungen.

Sulphur stib. aurantiacum wird nach Strunz stets zu dunkel erhalten, wenn man es nach der neuesten preuss. Pharmakopöe darstellt. Es sei nämlich zu wenig Schwefel vorgeschrieben und man brauche nur den so erhaltenen Goldschwefel mit $\frac{1}{5}$ seines Gewichts Schwefel zu mengen, das Gemenge in Aetzkali zu lösen und die Lösung durch Schwefels. zu fällen, um ein schön pomeranzenfarbiges Präparat zu erhalten. (a. a. O. *p.* 105).

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind $1\frac{1}{2}$ ggr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Polytechnisches Centralblatt,

1836. No. 68 — 73, mit 67 Abbildungen.

(Jährlicher Preis 3 Thlr. 12 Gr.)

Sudds, Barker, Adkins u. Co. zu Rouen, horizontale Presse mit Kniehebel und Schraube. — Windtreibgebläse (Ventilator) von Sudds, Barker u.

Co. in Rouen. — Fr. Marquardt's Instrument zum Graviren sehr kleiner und concentrischer Kreise in Stein und Kupfer. — H. Stieger's Beschreibung einer Flachsbrechmaschine. — Anwendung der heissen Luft für Schmiedefeuer von Karmarsch. — Schützenbach's neues Verfahren zu Bereitung von Runkelrübenzucker. — Leydecker's verbesserter Heber. — Daniel Dewhurst's von Preston, Thomas, Joseph und Isaac Hope's von Manchester Verfahren bei der Bereitung von Flachs und Hanf, und Maschinerie zum Spinnen von Flachs, Hanf, Baumwolle, Seide u. s. w. — Georg Lawrence's von Mobbiesen, verbesserter Verschluss von Tintefässern, Arzneibüchsen u. s. w. — Leichte Methode, die Kosten beabsichtigter Bauten mit Zuverlässigkeit zu ermitteln, vom Baumspector Lassaulx in Coblenz. — Kostenberechnung für die Herstellung eines Quadrat-Metre des venetianischen Terazzo. — Kostenberechnung für das Ausbessern eines Quadrat-Metre alten Terazzo. — Apparate zu Destillation des Seewassers von Cogniahan und Th. Westrupp und W. Gebhard. — Dyers Pulver zum Klären von Flüssigkeiten. — Devaux's Apparat zu Erhitzung der Gebläseluft für Hohöfen. — Sheridan's Seifenbereitung mit kieselsauren Alkalien. — Reinigung des Steinkohlengases von Ammoniak, nach Phillips. — Bericht eines Ausschusses vom Franklin-Institut in Pennsylvanien über die Explosionen der Dampfkessel. — Degrand's Abdampfungsapparat für Zuckerfabriken. — Taucherkappen. — Bird's patentirte Druckerschwärze. — Bessinger's Malzreinigungsmaschine. — Osterwald und Mohr über einen Apparat zum Schmieden mit heisser Luft. — Lueg's Luftwärmungsapparat für Schmiedefeuer. — Hoffmann's Versuche über die Wirkung des Grouvelle'schen Apparats zum Erhitzen der Luft beim Schmieden. — C. L. Nagel's in Hamburg Verbesserungen an Mühlen. — Rodmeyer's in Berlin patentirtes Verfahren, Zimmerthüren zu construiren. — J. Pennell's verbesserte Pumpe. — A. Smith's verbesserte Methode, geradlinig wiederkehrende Bewegung in drehende zu verwandeln. — West's Verbesserungen an Schmieden. — Die Kokslöschmaschine von Baas. — Thomas Sharp's und Richard Roberts Verbesserungen an Spinn- und Doublirmaschinen. — Edward Bellhouse's Verbesserungen an Dampfmaschinen. — Tafeln zur Bestimmung der Stärke der am häufigsten in der Technik angewendeten Säuren von J. H. Bernheim in München. — Botancourt's neue Erdwinde. — Eisenverbindungen. — Reibmaschine von Karmarsch. — Literarische Nachrichten.

In der unterzeichneten Buchhandlung ist erschienen:

Dr. H. Wackenroder, Prof. zu Jena, Protokoll-Netze zum Gebrauch bei Apothekenrevisionen für Medicinalbehörden, Apothekenrevisoren, Physiker und Apotheker. Jena, 1836. Pr. 8 Gr.

Crö cker'sche Buchhandlung.

Anzeige.

In dem pharmaceutischen Institute zu Jena beginnt bald nach Ostern 1837 ein neuer Lehrcursus, und es können alsdann, auf hinreichend frühzeitige Anmeldung, wieder neue Mitglieder aufgenommen werden. Den vierten Bericht über diese seit Ostern 1829 bestehende Lehranstalt werde ich in dem nächsten Stück der Annalen der Pharmacie mittheilen.

Jena, im December 1836.

Dr. H. Wackenroder,
Hofrath und Professor.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Hirschfeld.

Pharmaceutisches Central Blatt.

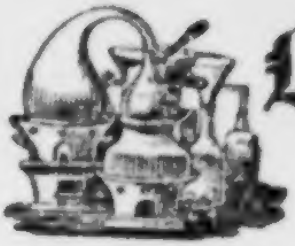

14. Januar 1837.

2.

INHALT. *Pharmacopoea saxonica jussu regio et auctoritate publica denuo edita recognita et emendata.* 1837. (Schluss). — Oenanthsäure und Oenanthsäureäther von Pelouze und Liebig. — Neue Verbindung der wasserfreien Schwefelsäure mit der wasserfreien schwefligten Säure von Rose. — Krystallform und Zusammensetzung gewisser sauren Salze und über die Uebereinstimmung beider bei gewissen Oxyden von Mitscherlich. — Honigsteinsäure von Pelouze und Liebig.

Pharmacopoea saxonica jussu regio et auctoritate publica denuo edita recognita et emendata. 1837.

(Schluss).

Ausser *Empl. vesicatorium et perpetuum* ist noch aufgenommen: *E. vesicatorium Dronoti*, zu welchem 1 Unze spanische Fliegen mit 2 Unzen *Aether aceticus* (aufgeführt in der Pharmacopoe, wie bereits erwähnt, unter *Naphtha acetica*), ferner ½ Unze Seidelbastrinde ebenfalls mit 2 Unzen *Aeth. acet.* ausgezogen, letztere Tinktur auf die rückständigen spanischen Fliegen wieder aufgegossen, damit digerirt, und dann mit der ersteren Tinktur vermischt wird; in dieser Mischung löst man 2 Drachmen Sandarak auf, und überzieht damit mittelst eines Pinsels 480 Quadratzoll engl. Pflaster. *Essentia Aconiti, Belladonnae, Bryoniae, Cicutae, Digitalis, Hyoscyami, Lactucae, Rhois* und *Stramonii* werden durch mehrtägige Maceration gleicher Theile frisch ausgepressten Saftes und Weingeist bereitet (wahrscheinlich für Liebhaber der Homöopathie). *Extracte*, 55 an der Zahl, werden auf sonst übliche Weise bereitet. Auf *Ferrum oxydatum fuscum* (*Crocus martis aperitivus. Hydras ferricus carbonicus*), welches auf gewöhnliche Weise dargestellt wird, folgt noch *Ferrum oxydatum hydricum* (Eisenoxydhydrat). Das Wort *hydricus* kommt in vielfacher Bedeutung vor; bei *Acidum sulphuricum hydricum* bedeutet es chemisch gebundenes Wasser, bei *Acetas natricus*, *A plumbicus dep.* (das käufliche Salz im 1

Th. ist nicht *hydricus*) *hydricus* und mehrere andere Salzen das Krystallwasser, und bei *Ferrum oxydatum hydricum* soll es wahrscheinlich das Wasser anzeigen, mit welchem Eisenoxydhydrat (*Hydras ferricus*) vermischt wird; das Präparat ist nehmlich folgendes: 3 Unzen und 9 Gran *Ferrum sulphuricum* werden in 24 Unzen Brunnenwasser aufgelost, die Auflosung bis fast zum Sieden erhitzt und so lange Salpetersaure zugesetzt, bis alles Eisen vollstandig oxydirt, worauf man nach dem Erkalten mit Aetzammoniak fallt und den gut ausgewaschenen Niederschlag mit soviel Wasser vermischt, dass die Mischung 18 Unzen wiegt. Sehr wahrscheinlich ist diese Mischung bestimmt, um bei vorkommenden Arsenikvergiftungen als Gegenmittel angewandt zu werden. *Ferrum sulphuricum* ist *Sulphas ferrosus cum Aqua*, nicht *Sulphas ferri*. Das *Gas chlori* aus Braunstein und Salzsäure entwickelt werden soll, kann wohl nicht als eine Verbesserung gelten. Das zur Entbindung des *Gas hydrothionicum* nothige Schwefeleisen soll auf die Weise bereitet werden, dass man gleiche Theile gepulverten Schwefel und Eisenfeile mit so viel Wasser übergiesst, dass die Masse breiformig wird, worauf man sie erwarmt und durch Umrühren in Schwefeleisen verwandelt (*etinam*). *Hydrargyrum praecipitatum album* wird aus der Auflosung des ätzenden Quecksilbersublimats durch Aetzammoniak niedergeschlagen. *Hydrargyrum sulphurato-stibiatum*, aus 2 Unz. *Antimonium crudum*, 1 Unze *Sulph. lot.* und 1 Unze *Hydrarg.* durch Zusammenreiben bereitet, ist nicht *Sulphuretum stibii cum hydrargo*, sondern *cum sulphureto hydrargyri*. Bei *Kali aceticum* steht *Acetas kali* statt *A. kalicus*. Bei *Kali causticum* fehlt als synonym *Hydras kalicus*. *Kali hydrojodinum* ist nicht Jodkali, sondern Jodkalium. Bei *Tartras kalicus* (*kali tartaricum*) soll der Beisatz *hydricus* wahrscheinlich das Wasser anzeigen, welches dieses Salz allmahlig aus der atmospharischen Luft anzieht, welches sonst aber diesem Salze gar nicht zukommt. Bei *Laudanum liquidum* (*Tinct. opii crud.*), nach der gewohnlichen Vorschrift zu bereiten, ist auch die Vorschrift zum wirklichen und echten *Laud. liquid. Sydenhami* mitgetheilt, welches jedoch nur auf Bestellen angefertigt werden darf; dasselbe enthalt mehr Crocus und weniger Opium. Zum *Liquor ammonii caustici* soll das Gas aus einer glasernen (oder wenn sie vorhanden ist eisernen) Tubulatretorte entwickelt, und in Woulf'schen Flaschen aufgefangen werden, bis das vorgeschlagene Wasser das gewohnliche spec. Gew. zeigt, eine Vorschrift, die im Allgemeinen wahrscheinlich nicht befolgt werden wird. Zu erwahnen sind: *Liquor antimonialis Kunckelii simplex et compositus*, *Liq. Hegelmi* und *L. Cichoriae chloratae* (aus 1 Th. u. 6 Th.) *Liquor Hindererii* ist nicht gleich dem *Liquor ammonii acetici*, son-

dern dem *Spiritus Mindereri* der Preuss. Pharm. *Liquor probatorius Hahnemanni* soll aus Schwefelcalcium, Weinsteinsäure und Wasser bereitet werden. Zum *Liquor stibii muriatici* werden 2 Unzen *Stib. oxydul. fusc.*, 6 Unzen getrocknetes Kochsalz und 4 Unzen rauchende Schwefelsäure, die vorher mit 2 Unzen destill. Wassers verdünnt werden, in einer Tubulatretorte der Destillation unterworfen; die übergegangene klare, gelbliche Flüssigkeit soll ein spec. Gew. von 1,440 bis 1,450 (nach der Pr. Ph. nur von 1,345 — 1,355) haben. Die *Mixtura contra morsum canis rabidi*, aus 2 Maikäfern, 1 Unze abgeschäumten Honig, 10 Gran schwefels. Eisenoxydul, ½ Drachme Rum und 2 Unzen rohen Essig, soll nur frisch bereitet werden. Zur Bereitung des Morphiums ist das von Derosne angegebene Verfahren vorgeschrieben worden. Neben *Morphium aceticum* hat auch *M. sulphuricum* Aufnahme gefunden. *Kali* wie *Natrum aceticum* werden mit *Acet. concentrat.* bereitet. Unter den ätherischen Oelen bemerkt man *Ol. calcharum*, *Ol. Millefolii*, *Ol. Piperis*. *Oleum rectum Absinthii et Chamomillae* sind ersetzt durch *Ol. mixt.*, indem auf jede Unze Provenceröl ein Tropfen ätherischen Oel, und zwar bei *Ol. chamom. mixt.* von *Ol. chamomill. terebinthinat.*, zugesetzt wird. *Ol. Anisi*, *Foeniculi* und *Succini dep.* werden durch Destillation der käuflichen Oele (für sich ohne Zusatz von Wasser) bereitet. Bei *Pulvis arsenicalis e Natro* ist vorgeschrieben, dass die Ingredienzien jedes besonders, das zweifach kohlens. Natron in weissem, die Weinsteinsäure in blauem Papier, verabreicht werden sollen. Bei *Sulphur stibiatum aurant.* ist als synonym aufgeführt: *Sulphuretum stibii sesquitertium aurant.*, d. i. 1½ Schwefelstibium, was doch auf eine Verbindung aus 2 M. G. Stibium und 5 M. G. Schwefel nicht gut passt. Die Bereitung ist übrigens die gewöhnliche, nur dass, wie auch bei *Sulphur praecip.*, nicht wie gewöhnlich, durch Schwefelsäure, sondern durch Salzsäure gefällt, und Goldschwefel wie Kermes aus *Antimonium crudum* bereitet werden sollen. Zur Bereitung des *Tartari stibiati* ist das von Praes (Centralbl. 1832. 665) angegebene Verfahren aufgenommen worden, wonach *Antimon. crud.* und *Nitrum dep.*, von jedem 6 Unzen, nach und nach in ein heisses Gemisch von 8 Unzen Schwefelsäure und 60 Unzen Wasser eingetragen, und unter fortwährendem Umrühren bis zur Trockne abgedampft werden, die trockne Masse wird mit Wasser ausgekocht und mit 5 Unzen *Tartar. dep.*, wie gewöhnlich, behandelt. Bei den Tinkturen, deren es 53 giebt, ist im Allgemeinen vorgeschrieben, dass nach beendigter 3tägiger Digestion und nach starker Auspressung die Flüssigkeit einige Tage hindurch bei Seite gestellt, nach dem Absetzen filtrirt und dann soviel Weingeist zugesetzt werden soll, dass das Gewicht

des anfänglich aufgegossenen Weingeists herauskomme. Dem wässrigen Auszuge von 11 Unzen zur *Tinct. Rhei aquosa* werden 5 Drachmen *Tinct. kalina* und 3 Drachmen *Aqua cinnamomi vin.* zugesetzt. Die *Trochisci alcalini digestivi* (*Pastilli natronati*) bestehen aus 4 Scrup. zweifach kohlens. Natron, 2 Scr. Tragauth und 2 Unzen und 7 Drachmen Zucker; jede Pastille von 15 Gran enthält $\frac{1}{2}$ Gran Natronbicarbonat. Von den *Trochisc. purgant.* (*Troch. contra vermes*) enthält eine jede 1 Gran Calomel, 2 Gran Jalapa und $\frac{1}{2}$ Gr. Scammonium. Die erste der Salben ist *Unguent. aegyptiacum*, ein Name, von dem man meinen sollte, dass er mit gleichem Rechte, wie *Ol. Viperali etc.* zu denjenigen gezählt werden könnte, die sich auf keine Weise beibehalten lassen (siehe die Vorrede pag. x), denn der Grünspanessighonig ist keine Salbe, vielmehr von dieser sehr verschieden. *Ungt. althaeae* wird, wie in frühern Zeiten, mit dem Schleim von Althäwurzel, Bockhornsamen und Leinsamen bereitet. Zum *Ungt. digestiv.* werden 4 Unzen venet. Terpentin mit der erforderlichen Menge Eigelb durchgerieben, dann Myrrhe und Aloë, von jedem eine Drachme und 1 Unze Provenceröl zugesetzt, die Salbe wird sich nicht gut aufbewahren lassen. Das *Ungt. hydrargyrii cinereum* besteht aus gleichen Theilen Quecksilber und Fett, weicht also von der anderweitig, namentlich in Preussen, unter demselben Namen offizinellen Salbe, die auf 1 Th. Quecksilber 2 Th. Fett enthält, bedeutend ab. *Unct. resinae vegetabil.* wird auf folgende Weise bereitet: 4 Unzen frische Seidelbastrinde werden mit 8 Unzen Provenceröl 7 Tage hindurch digerirt, das abgepresste Oel wird mit 3 Unzen weissem Wachs zusammengeschmolzen, und nach dem Erkalten werden 11 Scrupel sehr feinste gepulverten Euphorbium daruntergemischt. Bei *Linum stibiatum* fehlt als synonym *Aqua benedicta Rulandi*, welche Benennung wohl mit demselben Rechte hätte als Hauptname gewählt werden können, wie *Ungt. aegypt. Zincum oxydatum album* — nur dieses allein ist offizinell — wird auf folgende Weise bereitet: Zink wird in Salpetersäure aufgelöst, so jedoch, dass die Säure noch etwas vorwaltet; die Auflösung wird von neuem mit Zink und hernach über frisch gefälltem Zinkoxyd digerirt (das etwa vorhandene Blei wird mit schwefels. Natron ausgefällt, Cadmium aber dadurch abgeschieden, dass man der Auflösung noch neue Salpetersäure zusetzt, und dann Schwefelwasserstoffgas hindurchleitet), die reine Auflösung mit 6 Th. Wasser verdünnt und mit kohlens. Ammoniak niedergeschlagen. Ref. glaubt nicht, dass diese Bereitungsweise Vorzüge habe vor der von Wackenroder angegebenen, nach welcher bekanntlich aus der nur noch etwas Eisen enthaltenden Auflösung des (durch metallisches Zink) gereinigten schwefels. Salzes durch kohlens. Natron etwas Zinkoxyd niedergeschlagen, und in

die damit gemischt bleibende Fl. Chlorgas hineingeleitet wird; dieses einfache Verfahren giebt ein durchaus reines Präparat. In Rücksicht der vorgeschriebenen Fällungsmittels ist noch zu berücksichtigen, dass es im Ueberschuss zugesetzt den Niederschlag wieder auflöst, was bei dem kohlens. Natron nicht der Fall ist.

Von den aufgenommenen Mitteln wären etwa noch zu bemerken: *Pulv. antiarctico-scrophulosus Goelisii*, *P. Marchionis*, *P. Plummeri*, *P. ad potum* (*P. temperans*), *Salat. arsenic. dil. Fowl.*, *Spec. pro clysteribus*, *Spec. pectoral. c. fructib.*, *Tinct. formicarum*, *Tinct. fuliginis*, *T. Guibourt*, *T. nuc. vomic.*

Der dritte Theil der Pharmakopoe enthält Tabellen und Register. In der ersten Tabelle finden sich diejenigen Substanzen aufgeführt, die zwar nicht in den Apotheken dispensirt werden, davon aber der Apotheker benöthigt ist, um sie zu verarbeiten, wie *Baryta sulphurica*, *Calcaria muriatica*, *Cassia fistula* (nur *Pulpa Cassiae*), *Pix liquida et navalis*, mehrere Kräuter, Wurzeln u. s. w. In der zweiten Tabelle sind diejenigen Arzneimittel angegeben, welche in kleineren Officinen entbehrlich sind; so dass sie nicht vorräthig gehalten, sondern nur auf Verlangen angeschafft oder bereitet werden dürfen, wie *Ambra*, *Argentum et Aurum foliatum*, *Faba St. Ignatii*, *Herb. Scordii*, *Rad. Ipecacuanhae*, *Sem. Petroselini*, *Aqua chlorata*, *Balsamum Opodeldoc*, *Cinchoninum sulphuricum*, *Empl. Hyoscyami*, *Extract. Hellebori nigri*, *E. Rhei comp.*, *Morphium sulphuricum*, *Spirit. Angelicae comp.* u. s. w., im Ganzen 116. Hierauf folgt das Verzeichniss derjenigen Mittel, welche vorsichtig und so viel als möglich von den übrigen abgesondert aufbewahrt werden sollen, nehmlich die Säuren, die Gifte, Narcotika, und unter diesen *Kali chloricum*, *Kali ferroso-borussicum*, *Rad. Scillae*, *Baryta muriatica*, *Kali hydrojodicum*, *Liquor ammonii caustici*, *Pulv. Doweri*, *Syrup. ipecacuanhae* und *S. opiatus*. Die vierte Tabelle enthält die grössten Dosen der heroischen Arzneimittel, so dass, wenn der Arzt über diese hinausgehen will, er dies dem Apotheker durch ein Ausrufungszeichen zu erkennen geben soll. In der fünften Tabelle ist angegeben, wieviel von jedem völlig auflöslichen Arzneimittel in einer Unze destillirten Wassers bei der gewöhnlichen Temperatur der Luft von 15° R. aufgelöst werden kann, z. B. 1 Drachme Chlorkalk, der pag. 11 als *aqua partim solubilis* bezeichnet worden. Die folgende Tabelle giebt ein Verzeichniss der aufgeführten Synonyme und der in der Pharmakopoe aufgenommenen Namen, worauf ein lateinisches und deutsches Register folgen. Den Beschluss macht eine vergleichende Tabelle der verschiedenen Medicinalgewichte in den vorzüglichsten Ländern Europas, so dass das Sächsische Medicinalgewicht mit dem Nürn-

bergischen, Bayerischen, Oesterreichischen, Schwedischen, Belgischen, dem alten und neuen französischen Gewicht verglichen wurde.

Schliesslich kann sich Ref. nicht die Bemerkung versagen, dass der Preis von 2 Rthlr. 12 Gr., ein nach der Bogenzahl ganz gewöhnlicher Preis, zu hoch ist. Bei gewöhnlichen Büchern steht es dem Verleger allerdings frei, den Preis zu bestimmen, dann ist es aber auch in der Willkühr der Käufer gestellt, ob sie sich das Buch anschaffen wollen oder nicht; wenn aber eine Landesbehörde ein Werk herausgiebt, und einer ganzen Klasse von Staatsbürgern, die weder günstig gestellt noch wenigstens im Allgemeinen im Wohlstande sind, die Verpflichtung auferlegt, jenes Werk zu kaufen, so möchte die Forderung wohl begründet erscheinen, dass der Preis billig gestellt werde, so dass er die Kosten für Druck und Papier deckt, nicht aber auch den gewöhnlichen Principien der Buchhändler, die durch ausser jenen Dingen nicht allein das Honorar für den Autor in Ansatz bringen, sondern auch die ganze Preisstellung aus kaufmännischem Gesichtspunkte betrachten müssen. — Der Staat braucht weder durch die Herausgabe der Pharmakopoe zu gewinnen, noch durch ihren Preis Ausfälle auf anderer Seite zu decken. (Originalmittheilung).

Ueber Oenanthsäure und Oenanthsäureäther von Pelouze und J. Liebig.

Der alten Weinen eigenthümliche Weingeruch ist nicht zu verwechseln mit dem für jede Weinsorte verschiedenen Bouquet, welches manchen Weinen sogar ganz fehlt und nicht fähig ist, auch nicht durch den Geruch erkannt wird*. Die Ursache des ersteren ist eine durch die Gährung entstehende, den ätherischen Oelen vollkommen ähnliche, durch Destillation von grossen Mengen Wein und von Weinhefe zu erhaltende Substanz, welche nach den Untersuchungen der Verfasser eine Verbindung einer neuen Säure mit Aether, also das erste Beispiel eines im Acte der Weingährung von selbst gebildeten, in W. natürl., nahen Aethers ist.

Gewinnung des rohen Oenanthsäureäthers. Die Verf. erhielten den rohen Aether von Dessaignes, welcher folgende Notizen über dessen Darstellung gab: Man vermischt Weinhefe mit ihrem hal-

* Man vergleiche die Notiz über Vermouth, Centralbl. 1839. p. 39; das Aroma des Weingeists angebrannte ganz auf den Oenanthsäureäther, so dass eine Verschiedenheit der Ansicht über die Natur des Weingeists statt zu finden scheint, der oben angegebene Unterschied nicht überall betrachtet worden zu sein scheint.

Die Red.

ben Volumen Wasser, und destillirt mit Vorsicht über freiem Feuer. Der erhaltene Branntwein von 15° Cartier wird nochmals destillirt; er kommt dann zuerst von 22° und gegen das Ende der Dest., wenn er 15° zeigt, erscheint das Oel. Auf 10000 Kilogr. Destillat erhält man 1 Kilogr. Oel, so dass das Oel etwa $\frac{1}{10000}$ des Weines ausmacht. Der rohe Aether schmeckt scharf und bildet ein meist wasserhelles, zuweilen von Kupferoxyd grün gefärbtes Oel, welches durch Säuren entfärbt, auch durch Rectification farblos erhalten wird. Der rohe Aether enthält noch freie Oenanthsäure in verschiedenen Verhältnissen, anhängendes W. und Alkohol.

Oenanthsäureather. Reindarstellung: Ziemlich rein ist er zu erhalten, wenn man bei Rectification des rohen Oeles nur das erste Viertel auffängt. Völlig rein jedoch nur dadurch, dass man ihn mit einer Lösung von kohlens. Natron anhaltend schüttelt und erwärmt, und die milchige Mischung zuletzt zum Kochen erhitzt. Der reine Aether scheidet sich oben ab, wird abgenommen und durch Digestion mit Chlorcalcium von Wasser und Alkohol befreit.

Eigenschaften. Dünnflüssig wie Pfeffermünzöl, farblos, von sehr starkem Weingeruch und scharfem, unangenehmem Geschmacke; wenig farbig, bei 225 — 230° C. siedend, bei Destillation mit W. gehen mit 1 Vol. Wasserdampf etwa $\frac{1}{2}$ Gramm. Aether über. Fixe Alkalien verseifen ihn augleich, kohlensaure, so wie Ammoniak, nicht. Kocht man ihn mit einer Auflösung von Aetzkali, so verschwindet er bald, Alkohol geht über und im W. bleibt oenanthsaures Kali gelöst. Zusatz von verd. Schwefels. bewirkt augleich vollständige Abscheidung der Säure, welche sich als ein geruchloses Oel auf die Oberfläche legiebt.

Oenanthsäure. a) Hydrat: Die auf die zuletzt erwähnte Art aus dem Aether geschiedene Säure wird mit kaltem W. gewaschen und mit Chlorcalcium in der Kälte oder im Vacuo über Schwefels. getrocknet. Das so erhaltene Hydrat ist bei 15°,2 butterartig, blendendweiss, schmilzt bei höherer Temp. zu einem farblosen Oele, ist geruch- und geschmacklos, röthet Lackmus, ist in Alkohol und Aether leicht löslich, löst sich in kohlens. und ätzenden Alkalien und bildet, wie die fetten Säuren neutre Salze ohne Reaction und neutrale Salze von alkalischer Reaction. Neutres oenanths. Kali erhält man in feinen, seidenartigen Nadeln, wenn man eine Auflösung der S. mit so viel Kali versetzt, dass sie weder sauer noch alkalisch reagirt, und erhalten lässt. Neutrales oenanths. Natron erhält man als gallertartige Masse, wenn man Oenanthsäure im Kochen in kohlens. Natron auflöst, zur Trockne abdampft, mit Alkohol digerirt und erhalten lässt. Bringt man oenanth-

säure in der Kälte zu einer essigs. Bleilösung, so bilden sich dicke Flocken; desgl. bei essigs. Kupferoxyd; beide Salze sind unlöslich, in W. nicht, in Weingeist leicht löslich, aus der kochend gesättigten Auflösung krystallisirend. Es ist schwer, die Salze auf diese Art rein zu erhalten, da sie schon durch Waschen mit Alkohol in ein übersaures basisches Salz zerlegt werden. Vermischt man eine heisse Auflösung von essigs. Kupferoxyd in Weingeist mit einer ebenfalls heissen weingeistigen Lösung von Oenanthsäure, so erhält man einen Niederschlag, der in kochendem W. zusammenbackt. Die nach dem Erhalten harte und zerreibliche Masse wird durch kochenden Weingeist in zwei Verbindungen getrennt, von denen nur die eine sich auflöst, aber ebenfalls beim Erhalten des Weingeistes sich abscheidet. Wegen dieser leichten Zersetzbarkeit gaben denn auch die Versuche, welche man mit dem frisch gefällten, sorgfältig ausgewaschenen und im Vacuo über Schwefelsäure getrockneten Silber-, Blei- und Kupfersalze zu Bestimmung des Atomgewichts anstellte, derartige Resultate, dass sie allenfalls als Gemenge neutraler und saurer Salze zu betrachten sind, da nun der Aequivalente der Säure und des Aethers das Atomgewicht vollkommen sicher bekannt ist.

Kupfersalz.	0,2860	liefern	0,0785	Oxyd,	darum Atomgew.	1483
	0,405	„	0,104	„	„	1420
Bleisalz.	0,358	„	0,143	„	„	2998
	0,340	„	0,136	„	„	2944
Silbersalz.	0,254	„	0,089	„	„	2342
	0,296	„	0,105	„	„	2301

Erwärmt man 1 Th. Oenanthsäurehydrat mit 5 Th. überschwefels. Kali, so schmilzt das Gemisch zusammen und bei Erhitzung bis 150° scheidet sich eine ölige Schicht ab; nimmt man diese ab und entzieht der durch kohlens. Natron die freie Oenanthsäure, so erhält man einen Oenanthsäureäther; also ist auch synthetisch die Existenz eines wahren Oenanthsäureäthers vollkommen bestätigt.

b) Wasserfreie. Destillirt man das Oenanthsäurehydrat, so geht im Anfange ein Gemenge von Hydrat und Wasser, später wasserfreie Oenanthsäure über. Diese fängt bei 260° an zu sieden, der Siedepunkt steigt aber am Ende auf 293 — 295°, wobei sich die S. etwas färbt. Sie schmilzt schwerer, als das Hydrat und erstarrt bei 31° C.

Analysen.

Oenanthsäureäther:

	Versuch			Atome		Rechnung
	1.	2.	3.			
C	71,815	72,50	72,02	18	= 1375,86	72,39
H	11,844	11,86	12,05	36	= 224,63	11,82
O	16,341	15,64	15,93	3	= 300,00	15,79
	100,000	100,00	100,00		1900,49	100,00

Spec. Gewicht des Oenanthsäureätherdampfs:

Nach d. Versuche.	Nach d. Theorie.		
	18 Vol. C	= 15,17922	
10,508	36 Vol. H	= 2,47680	
	3 Vol. O	= 3,30078	
		20,95680 / 2	= 10,47840.

Oenanthsäurehydrat:

	Versuch			Atome		Rechnung
	1.	2.	3.			
C	69,38	69,74	68,590	14	= 1070,12	69,22
H	11,54		11,56	28	= 174,71	11,30
O	19,08		19,85	3	= 300,00	19,39
	100,00		100,00		1544,83	100,00

Wasserfreie Oenanthsäure:

	Versuch			Atome		Rechnung
	1.	2.				
C	74,32	75,01	14	= 1070,11		74,71
H	12,20	12,10	26	= 162,23		11,33
O	13,58	13,81	2	= 200,00		13,96
	100,00	100,92		1432,35		100,00

Die wasserfreie Oenanthsäure ist also = $C_{14} H_{26} O_2$, das Hydrat = $C_{14} H_{26} O_2 + H_2 O$, der Oenanthsäureäther besteht aus $\frac{1}{2}$ Vol. Oenanthsäure + $\frac{1}{2}$ Vol. Aether oder aus gleichen Atomen beider = $C_{14} H_{26} C_2 + C_2 H_{10} O$.

Es fragt sich nun, ob die Oenanthsäure in den Kernen oder dem Safte der Weinbeeren als Salz mit alkalischer Basis verbunden ist. Wahrscheinlich bildet sich der Aether nicht gleich beim Anfange der Gährung, sondern erst beim Lagern der Weine. Der stärkere Geruch und die ölige Beschaffenheit alter Weine kann aber auch von der Anhäufung des Oenanthsäureäthers durch das Nachfüllen herrühren. Jedenfalls enthalten alle Weine Oenanthsäure und es muss untersucht werden, in wiefern der Aether die berauschende Wirkung des Alkohols vermehrt oder verändert. Durch den Oenanthsäureäther ist nun auch ein chemischer Unterschied der Weine von andern gegohrenen Säften gegeben:

vielleicht werden auch die feineren Unterschiede der Weinsorten mit der Zeit der Chemie zugänglich. (*Ann. der Pharm. XIX. p. 241—251*).

Ueber eine neue Verbindung der wasserfreien Schwefelsäure mit der wasserfreien schwefligten Säure von H. Rose.

Der Verf. hat durch Behandlung der wasserfreien Schwefelsäure mit gasförmiger trockner schwefligter S. eine dünnflüssige, nach schwefligter S. riechende, an der Luft unter starkem Rauche sich gänzlich verflüchtigende Flüssigkeit erhalten, welche eine Verbindung der beiden wasserfreien Säuren ist. Wegen der sehr leichten Zersetzbarkeit der Verbindung gelingt ihre Darstellung nur unter gewissen Vorsichtsmassregeln, namentlich ist jede Spur von Feuchtigkeit zu vermeiden.

Darstellung. Man leitete das schwefligte Gas in eine erhaltete Vorlage, aus dieser durch eine wenigstens 4′ lange Chlorcalciumröhre in das die wasserfr. Schwefels. enthaltende, durch einen Kork verschlossene Glas, welches bis etwa 0° erhältet wurde. Sobald sich eine Quantität der Verbindung gebildet hatte, goss man sie von der festen überschüssigen Schwefels. ab und untersuchte sie sogleich. Das Chlorcalcium konnte nur zu einer Bereitung gebraucht werden, man musste es allemal von Neuem ausglühen. Wegen der nicht mehr vollkommenen Austrocknung der schwefligten S. hörte die Bildung der Verbindung allemal nach einiger Zeit von selbst auf.

Eigenschaften. Farblos (der Verf. erhielt sie jedoch immer durch den Kork bräunlich gefärbt), stark rauchend, nach schwefligter S. riechend, schon bei gewöhnlicher Temper. an der Luft vollkommen flüchtig, wobei nur zuweilen etwas wässrige Schwefels. zurückbleibt. Man konnte die Flüss. nicht in eine erwärmte, mit ausgezogener Spitze versehene Glaskugel bringen, sie stieg beim Erhalten nicht in dieselbe auf, wahrscheinlich weil sie sich im luftverdünnten Raume zersetzte und schwefligte Gas entwickelte. Das spec. Gew. des Dampfs der Verbindung konnte daher nicht bestimmt werden. Bringt man die Verbindung nur mit wenig W. in Berührung, so entsteht sogleich Efferveszenz von schwefliger S., was in geringem Grade schon bemerkt wird, wenn man die Flüssigkeit in ein so wenig feuchtes Glas bringt, dass man nicht einmal einen Rauch an den Wänden sieht. Bei viel W. entsteht starkes Kochen. Leitet man trockenes Ammoniakgas hinein, so erhält man ein Gemenge von wasserfr. schwefels. und wasserfr. schwefligts. Ammoniak. Dasselbe ist gelblich, in W. löslich; die Lösung entwickelt durch Salzs. schwefligts. Gas, setzt aber erst beim Kochen

Schwefel ab, wird von salpeters. Silber weiss, später gelb, braun und schwarz werdend, gefällt; Chlorstrontiumlösung giebt einen Niederschlag von schwefels. Strontian (jede auf Kosten der Auflösung des wasserfr. schwefligten Ammoniaks gebildet); kocht man die Flüss nach Absonderung des letzteren Niederschlags, so fällt noch mehr schwefels. Strontianerde nieder. Erstere Eigenschaften gehören dem wasserfreien schwefligten, letztere dem wasserfr. schwefels. Ammoniak an.

Zusammensetzung. Mehrfache Versuche, die schwefligte S. genau zu bestimmen, misslangen, nur die genaue Bestimmung der Schwefels. gelang.

a) Versuche zu Bestimmung der schwefligten S. Man brachte in eine geräumige, durch einen Glasstöpsel luftdicht verschliessbare Flasche rauchende Salpeters., darauf eine kleine entstöpselte, an einem Platindraht befestigte Flasche mit einer abgewogenen Menge der Verbindung, so, dass nur die Dämpfe beider Flüss. auf einander wirken konnten, und verschloss die grosse Flasche sogleich. Nach einiger Zeit wurde behutsam geschüttelt, so dass nur wenig aus der kleinen Flasche in die Salpeters. fliessen konnte; die Mischung geschah allemal unter sehr starker Einwirkung. Kam etwas Salpeters. in die kleine Flasche, so bildete sich ein nicht näher untersuchter krystallinischer Anflug, der vielleicht etwas Aehnliches ist wie die bei Bereitung der englischen Schwefels. oft entstehende Verbindung von Schwefels., salpetrichter S. und W. War die Mischung beider S. völlig geschehen, so verdünnte man mit W. und fällte durch Chlorbaryum. Aus dem schwefels. Baryt liess sich das relative Verhältniss der schwefligten S. und Schwefels. bestimmen, denn was die berechnete Schwefelsäure mehr als das Gewicht der angewendeten Verbindung betrug, musste Sauerstoff sein. Man erhielt aber bei 2 Versuchen sogar weniger Schwefels., so dass offenbar die schwefligte S. nur zum Theil oxydirt worden war. Indessen roch die mit W. verdünnte und durch Salpeters. oxydirte Verbindung nicht nach schwefligter S. Ein dritter Versuch, wo man die durch rauchende Salpeters. oxydirte Verbindung mit einer gewogenen Menge frisch ausgeglühten Bleioxyds vermischt, zur Trockne abrauchte und den Rückstand glühte, gab wieder zu wenig Schwefels., was das oben Gesagte bestätigt, auch beweist, dass der Verlust nicht von Bildung unterschwefelichter S. herrühren kann. — Noch ungenauere Resultate erhielt man, als man die Oxydation der Verbindung auf gleiche Art wie vorhin, aber durch eine Auflösung von Chlorgoldnatrium zu bewirken versuchte.

b) Bestimmung der Schwefelsäure: Man brachte eine in einer kleinen Flasche mit Glasstöpsel abgewogene Menge der Verbin-

dung in eine grössere Flasche, welche eine mit freier Salzs. versetzte Auflösung von Chlorbaryum enthielt. Die grosse Flasche wurde sogleich verschlossen, durch Umschütteln der nur lose aufgesetzte Stöpsel der kleinen Flasche zum Herausgehen gebracht, worauf sich die Flüss. unter sehr heftiger (nie gefährlicher) Einwirkung vermischten. Man liess den schwefels. Baryt absetzen, filtrirte unter Ausschluss der Luft u. s. w. Der Salzsäurezusatz zum Chlorbaryum war nothwendig, weil ohne diesen der schwefels. Baryt durchs Filter ging. Vier Analysen gaben folgende Resultate, welche bei der leichten Zersetzbarkeit und Flüchtigkeit der Verbindung und bei der Unmöglichkeit, sie von einem Ueberschusse von schwefelichter S. oder Schwefels. zu befreien, immer noch übereinstimmender sind, als zu erwarten war.

	Versuche				Atome	Rechnung
Schwefelsäure	72,90.	70,00.	68,91.	67,68.	2	71,42
Schwefelichte S.					1	28,58
						100,00

Die Verbindung hat also die Zusammensetzung eines neutralen schwefels. Salzes, wo der Sauerstoff der Schwefels. 3mal so viel beträgt, als der der Base. (Pogg. *Ann.* XXXIX. *p.* 173 — 181).

Ueber die Krystallform und Zusammensetzung gewisser sauren Salze und über die Uebereinstimmung beider bei gewissen Oxyden, von E. Mitscherlich.

Folgende vorläufige Notizen entlehnen Pogg. *Ann.* aus den Berichten der K. preuss. Akad. der Wissenschaften:

1) Ueber die Uebereinstimmung der Krystallform und der chemischen Zusammensetzung der Metalloxyde, welche 2 Proportionen Metall und 3 Proportionen Sauerstoff enthalten, und ihrer Verbindungen.

M. erwähnte zuerst kurz die schon bekannte gleiche Krystallform des Eisenoxyds, Chromoxyds und der Thonerde, so wie die Uebereinstimmung der Zusammensetzung und der Krystallform der schwefels. Doppelsalze, welche das schwefels. Eisenoxyd, Chromoxyd, Manganoxyd und die schwefels. Thonerde mit dem schwefels. Kali und Ammoniak bilden. Ausser den schon von ihm bekannt gemachten isomorphen Doppelsalzen dieser Klasse führte er noch mehrere, bisher noch nicht dargestellte selensaure Doppelsalze an. Als eine neue Zugabe zu dieser Untersuchung beschrieb er weitläufig die Krystallform und die Bestimmung der Zusammensetzung der oxals. Doppelsalze dieser Oxyde, von denen das oxals. Chromoxyd-Kali durch Turner und Gregory schon

bekannt war. Sechs dieser Doppelsalze haben dieselbe Krystallform und die der Form entsprechende Zusammensetzung, nämlich das oxalsaure Chromoxyd-, Thonerde- und Eisenoxyd-Kali, das oxalsaure Chromoxyd-, Thonerde- und Eisenoxyd-Ammoniak. Die anderen Salze, in welchen die zweite Basis Natron ist, sind gleichfalls alle drei nach demselben Verhältniss zusammengesetzt und haben dieselbe Krystallform; sind aber von den Kali- und Ammoniaksalzen in der Form, wie dieses überhaupt bei den Natronsalzen der Fall ist, und auch was den Wassergehalt anbetrifft, verschieden. Diese Doppelsalze sind so zusammengesetzt, dass der Sauerstoff beider Basen zusammengenommen sich zum Sauerstoff der Säure wie 1 : 3 verhält und der Sauerstoff der Basen gleich ist. Die Eisenoxydsalze haben eine grüne Farbe. Am Schluss erwähnte er der bekannten krystallisirten Mineralien, in welchen Eisenoxyd, Chromoxyd und Thonerde sich als Säuren verhalten, und führte mehrere Versuche an, welche die Verwandschaft dieser Substanzen zu den Basen beweisen; aus kohlens. Salzen, z. B. aus dem kohlens. Natron, wird bei der Rothglühhitze die Kohlensäure dadurch ausgetrieben.

2) Ueber die Krystallform und die Zusammensetzung der sauren schwefels., chlors., mangans. und chroms. Salze der Alkalien.

Natron sowohl als Kali verbinden sich in zwei Verhältnissen mit der Schwefelsäure zu sauren Salzen, und zwar sind diese Salze als Verbindungen von Schwefelsäurehydrat mit dem neutralen Salze anzusehen. In gut bestimmbaren Krystallen erhält man das saure schwefelsaure Natron, in welchen die Schwefels. im Hydrat eben so viel beträgt, wie die Schwefels. im neutralen Salz; ferner das saure schwefelsaure Natron, $\dot{Na}\,\ddot{\dddot{S}} + \frac{1}{2}\,\dot{H}\,\ddot{\dddot{S}}$, in welchem die Schwefels. im Hydrat ein Drittel, und das saure schwefels. Kali $\dot{Ka}\,\ddot{\dddot{S}} + \frac{1}{4}\,\dot{H}\,\ddot{\dddot{S}}$, in welchem die Schwefels. im Hydrat ein Viertel von der Schwefels. im neutralen Salze beträgt. Das Ammoniak verbindet sich mit der Schwefels. ($\dot{N}H_4\,\dot{H}\,\ddot{\dddot{S}} + \frac{1}{2}\,\dot{H}\,\ddot{\dddot{S}}$), so wie das Kali mit der Mangansäure ($\dot{Ka}\ddot{Mn} + \frac{1}{2}\,\dot{H}\ddot{Mn}$) nur in einem Verhältniss zu sauren Salzen, in welchen das neutrale Salz mit dem Hydrat der Säure verbunden ist, und zwar so, dass das neutrale Salz drei Mal so viel Säure enthält als das Hydrat. Die sauren chroms. Salze sind dagegen wirkliche Verbindungen der Chromsäure mit der Basis; das bekannte saure chroms. Kali enthält bei derselben Menge Basis zwei Mal ein anderes saures Salz, welches man, wenn man dieses saure chroms. Salz in Salpeters. auflöst, aus der conc. Auflösung in Krystallen erhält, drei Mal so viel Säure als das neutrale Salz. Das saure selensaure Kali $\dot{Ka}\ddot{Se} + \dot{H}\ddot{Se}$ hat dieselbe Form wie das ent-

sprechende saure schwefels. Salz. Das saure schwefels. Kali hat dieselbe Form wie der Schwefel; geschmolzen hat es eine von dieser durchaus verschiedene Form, welche aber nicht mit der des geschmolzenen Schwefels übereinstimmt. Das saure mangans. Kali und saure schwefels. Ammoniak haben dieselbe Form und eine Zusammensetzung, welche dieser Form entspricht. (Pogg. *Ann.* XXXIX. *p.* 196—199).

Ueber die Honigsteinsäure von Pelouze und Liebig.

Aus den Versuchen der Verf. scheint mit ziemlicher Sicherheit hervorzugehen, dass diese merkwürdige Säure eine Wasserstoffsäure ist; ihre Formel ist nämlich $C_4 O_3 H_2$; das bei gewöhnl. Temp. im Vacuo getrocknete Silbersalz ist $= C_4 O_3 H_2 + Ag O$. Das stark erhitzte dagegen $C_4 O_3 Ag$. Die Honigsteins., als Wasserstoffs. gedacht, steht daher zu den andern Wasserstoffs. ungefähr in demselben Verhältniss, wie Ammoniak zu den Alkaloiden. Die Sauerstoffsalze des Amm. müssen 1 At. W. enthalten, wenn in ihnen das Amm. durch eine andere Base ersetzbar sein soll; die Alkaloide bilden trotz ihrer Aehnlichkeit mit dem Ammoniak doch wasserfreie Salze mit Leichtigkeit; eben so ist bei Verbindungen von Wasserstoffs. mit Oxyden Wasserbildung die Regel, aber die Honigsteins. bildet in den meisten Fällen Salze, welche den Sauerstoffsalzen ganz analog sind, nur unter gewissen Umständen, z. B. bei Erhitzung des Silbersalzes wird Wasser und eine Verbindung ihres Radikals $C_4 O_3$ mit dem Metall gebildet.

Bekanntlich hat man bis jetzt die Honigsteinsäure des Silbersalzes als $C_4 O_3$, und ihr Hydrat nicht als $C_4 O_4 H_2$, sondern als $C_4 O_3 + H_2 O$ angesehen. Gegen die Formel $C_4 O_3$ sprechen aber alle Analysen honigsteins. Salze. Diese Formel giebt das Atomgewicht 605,748 und das trockne Bleisalz müsste daher 69,7 Bleioxyd enthalten; es enthält aber nach Wöhler 67,05, woraus sich 718,227 als Atomgew. berechnen lässt. Das Silbersalz, welches blendend weiss ist, und vom Lichte nicht gefärbt wird, enthält, unter der Luftpumpe getrocknet, 66,92 Silberoxyd, was nahe dem zuletzt erwähnten Atomgew. entspricht. Bei 100° verliert es nicht weiter an Gewicht, bei höherer Temp. ist aber Wasserentweichung bemerkbar, welche bei Erhitzung im Chlorzinkbade (im Vacuo) bis zu 180° fortdauert, bei welcher Temp. das Salz sich dunkel färbt. Es enthält nun keinen Wasserstoff mehr, verpufft leicht bei stärkerer Erhitzung und hinterlässt ein aufgeblähtes Gemenge von Silber und Kohle (ein Kohlenstoffsilber?), zeigt aber dabei keine Spur von Wasserentwicklung. Aus dem in hoher Temper. getrockneten Silbersalze lässt sich durch Salzs. und Schwefelwasserstoff

die Honigsteins. wieder herstellen. 1,7155 Gr. im Vacuo getrocknetes Silbersalz lieferten beim Erhitzen 0,080 Gr. W., bei der spätern Verbrennung wurden noch 0,026 Gr. erhalten. Zusammen etwas über 1 At. Es ist nun wahrscheinlicher, dass das W., welches das getrocknete Silbersalz beim Erhitzen ausgiebt, nicht als solches, sondern in der oben angegebenen Weise darin vorhanden ist; das honigsteins. Silberoxyd wäre sonst das einzige Silbersalz, welches bei 100° Wasser zurückhielt. — Das honigsteins. Kupferoxyd wird durch Fällung von essigs. Kupferoxyd mit Honigsteins. und Stehenlassen des hellblauen Niederschlags in der Flüss. in schönen Krystallen erhalten; bei 100° getrocknet verliert es kein W. Bei weiterer Erhitzung kommt man aber dem Punkte nahe, wo es schwarz wird und sich zersetzt, so tritt W. in bemerkbarer Menge auf; eben so beim Kali- und Kalksalze. — In ihren bei 100° getrockneten Salzen ist also die Honigsteins. als $C_4 O_4 H_2$ in Verbindung mit dem unveränderten Oxyde enthalten, wie die Wasserstoffsäuren in den Salzen der Alkaloide; nur in dem bei 180° getrockneten Silbersalze verhält sie sich wie andere Wasserstoffsäuren und unter Wasserbildung entsteht $C_4 O_4 Ag$. Die Analyse des bei 180° getrockneten Silbersalzes bestätigt dies*:

	Versuch		Atome	Rechnung
C	14,728	4	305,748	14,85
O	19,562	4	400,000	19,44
Ag	65,710	1	1351,607	65,71
	100,000		2057,335	100,00

Das honigsteins. Ammoniak krystallisirt in 2 Formen; beide sind in der Mutterlauge farblos und durchsichtig, beim Herausnehmen wird aber die eine augenblicklich milchweiss und zerfällt, die andere bleibt unverändert. Letztere ist $= C_4 O_4 + N_2 H_4$, also die wasserfreie Ammoniumverbindung; die andere enthält noch viel W., scheint also ein Ammoniaksalz mit Krystallwasser zu sein, in dem sich die S. wie eine Sauerstoffsäure verhält.

Durch Erwärmung des bei 180° getrockneten Silbersalzes mit Jod versuchte man eine Jodverbindung des Radicals $C_4 O_4$ darzustellen, und erhielt auch in der That neben Jodsilber ein weisses, krystallinisches, in W. lösliches, zusammenziehend sauer schmeckendes und sauer reagirendes Sublimat, aber in zu geringer Menge für die nähere Untersuchung. (*Ann. der Pharm. XIX. p.* 252 — 257).

* Die dabei erhaltene unbedeutende Wassermenge rührt vom Kupferoxyd her.

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ ggr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Pflanzen-Physiologie.

So eben erschien bei Leopold Voss in Leipzig:

Das Leben der Pflanze.

Ein Gedicht

von

Julius Minding.

gr. 8. geheftet 12 Gr.

Mittel für die Cholera.

So eben erschien bei Leopold Voss in Leipzig:

Schutzmittel für die Cholera,

nebst einem Anhange, enthaltend die vornehmsten Meinungen der Aerzte über den Sitz und das Wesen oder die nächste Ursache, die Contagiosität oder Nichtcontagiosität dieser Krankheit.

Von Dr. Mises.

Zweite Auflage. 8. geheftet. 18 Gr.

Berthier's Chemie.

Bei Leopold Voss in Leipzig ist erschienen:

Berthier, Ph., Handbuch der metallurgisch-analytischen Chemie. Nach dem Franz. bearbeitet und mit Zusätzen und eignen Erfahrungen vermehrt von C. M. Kersten, an der K. Berg-Akademie zu Freiberg. Zwei Bände, mit 6 Kupfertafeln. gr. 8. 1835. 1836. 8 Thlr. 12 Gr.

Anzeige.

Pharmaceuten, welche ihrer Studien und event. Staatsprüfung wegen sich nach Berlin begeben wollen, finden Ostern und Michaelis jeden Jahres in dem dortigen pharmaceutischen Institute freundliche Aufnahme, und werden ihnen die anerkannt billigen Bedingungen auf postfreie Briefe von dem Unterzeichneten gern mitgetheilt.

Professor Linden.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Hirschfeld.

Pharmaceutisches Central Blatt.

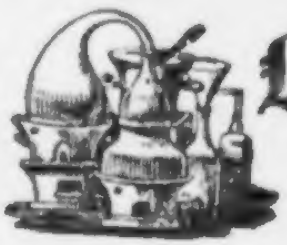

21. Januar 1837.

3.

INHALT. Verhalten des Narcotins zu Salpeters., salpetrichter Salpeteters. und salpeters. Salzen von Mialhe. — Mehrere Aetherarten von Malaguti. — Stearin und Constitution der Fette von Pelouze und Liebig. — Identität des Schwammzuckers und Mannits von Dess. — *Liq. flor. Calendulae* von Stickel. — Ausgepresste Kräutersäfte von Dess. — Verschiedenheit der offic. blausäurehaltigen Wässer von Dess. — Verhalten des Eisenchlorids und Eisenchlorürs zum Aether von Jahn. — Eigenthümliche Färbung der *Tinct. nervina Bestucheffi* durch Salpeters. von Dess. — *Unguent. Cantharidum* von Dess.

Kl. Mitth. Schwefelantimon-Schwefelnatrium. — Wirk. des Ricinusöl auf Harze von Stickel. — Schleimsäure u. Schleimäther von Pelouze u. Liebig. — Xanthogens. Bleioxyd von Dess. — Wirk. des übermangans. Kali's auf Zucker und einige andere Stoffe von Dess. — Darstell. des Essiggeistes von Dess. — Neuer Holzgeist von Scanlan. — Zusammens. der Bitume von Bousaingault. — Caryophyllinabsatz. — Wahler'sche Salbe gegen Frostschäden. — *A. Laurocerasi* von Mialhe. — Destill. schwerer äth. Oele von Dess. — Darstell. der Alkoholate von Dess. — Aufbewahrung leicht verderb. Syrupe von Dess. — Darstell. des Quecksilberoxyduls von Dess. — Darstell. des Quecksalpeters. Quecksilberoxyduls von Dess.

Ueber das Verhalten des Narcotins zu Salpetersäure, salpetrichter Salpeters. und salpeters. Salzen von Mialhe.

Das charakteristische Verhalten des Narkotins zu einem Gemenge von Schwefels. und Salpeters. ist zuletzt von Couerbe (Centralbl. 1835. *p.* 773) erörtert worden. Der Verf. bestätigt Couerbe's Resultate und stimmt mit ihm darin überein, dass die Reaction auf Oxydation des Narkotins beruhe. Nach ihm kann das Narkotin nicht allein zu Entdeckung von Salpetersäurespuren in der Schwefels., sondern auch zu Auffindung kleiner Mengen salpeters. Salze benutzt werden. Zu dem Ende muss man das verdächtige Salz pulverisiren, eine Auflösung von einigen Granen Narkotin in ein paar Tropfen Schwefels. machen und nun in einem Uhrglase das Salzpulver allmählig in die schwefels. Narkotinlösung eintragen. Ist ein salpeters. Salz vorhanden, so wird die rothe Färbung augenblicklich erscheinen. Man kann so weniger als $\frac{1}{100}$ eines salpeters. Salzes entdecken. Der Verf. fügt jedoch hinzu, dass chlorsaure und andere Salze, welche unter dem Einfluss der Schwefels. Sauerstoff an das Narkotin abzugeben vermögen, sich eben so verhalten, dass man daher dieses Umstandes bei Anwendung dieser Prüfungsmethode immer eingedenk sein muss. — Da die Reaction der

Salpeters. auf Narkotin von einer Oxydation abhängt, so ist Couerbe's Bemerkung auffallig, dass rauchende Salpeters. keine Färbung mit dem Narkotin hervorbringe. Der Verf. widerspricht dieser Angabe. Bringt man nach ihm Narkotin und rauchende Salpeters. zusammen, so wird das Gemenge schön carmoisinroth, erhitzt sich, bläht sich auf; nach etwa 1 Minute wird die Reaction oft schwächer, anstatt aber beendigt zu sein, beginnt sie dann mit neuer Energie, so dass sogar das Gemenge Feuer fangt und eine schöne, weisse, sehr hohe Flamme giebt, welche jedoch sogleich wieder verschwindet. Die ganze Reaction dauert eine Minute. Man findet dann einen schwärzlichen, äusserst schwammigen Rückstand, welcher unter dem kohligen Ueberzuge aus Welter'schem Bitter besteht. Vollkommen beobachtet man diese Erscheinungen nur, wenn man 1 — 2 Grammen Narkotin und wenigstens die doppelte Menge rauchender Salpeters. anwendet. Die rothe Färbung erscheint jedoch schon mit kleinen Mengen Narkotin. Die rothe Färbung des Narkotins ist also, wie es scheint, nur ein Uebergang zu weiterer Veränderung und rührt nicht von Bildung eines besondern Farbstoffes her. (*J. de Pharm. Nov.* 1836. *p.* 582 — 586).

Ueber mehrere Aetherarten von Malaguti.

Wir fassen im Folgenden mehrere Notizen über einige von Malaguti untersuchte, meist neue Aetherarten zusammen, welche vielleicht späterhin ausführlichere Abhandlung erfahren werden.

Schleimsaures Methylenhydrat. Diese Verbindung entspricht ganz dem vor Kurzem beschriebenen Schleimäther und ist auch ganz eben so dargestellt worden, nur dass man dem Alkohol Holzgeist substituirte. Die Verbindung ist fest, fix, krystallisirbar, farblos, geschmacklos, in W. gut, in Alkohol weniger leicht löslich. Er besteht aus C 40,7, H 5,9, O 53,4, was der Formel $C_6 H_8 O_7 + C_2 H_4 O$ entspricht und die früher ausgesprochene Ansicht über die wahre Zusammensetzung der wasserfreien Schleimsäure bestätigt.

Citronenäther. Der Verf. hat denselben nach Thenard's Verfahren dargestellt und beschreibt ihn folgendermassen: Flüssig, spec. Gew. 1,142 bei 21° C., olivenöl-ähnlich riechend, nicht flüchtig, bei 212° sich zersetzend, in Schwefels. und Salzs. auflöslich, durch Salpeters. augenblicklich zersetzbar. Er besteht aus C 51,05, H 7,29, O 41,66, was der Formel $C_6 H_5 O_5 + C_4 H_{10} O$ entspricht und die Richtigkeit der Berzelius'schen Formel für die wasserfreie Citronens. bestätigt.

Brenzschleimäther, durch Destillation von Alkohol (40°) mit

Salzs. und Brenzschleims. erhalten. Aus dem Destillate scheidet man den Aether durch Wasser ab. Derselbe ist in Alkohol löslich, aus der heissen Lösung fällt er beim Erkalten als Oel nieder, krystallisirt leicht in Blättern von einem spec. Gew. = 1,3, ist schmelzbar bei 34°, kocht bei 208° und destillirt ohne Zersetzung über. Er riecht dem benzoës. Methylen ähnlich, auch etwas nach Naphthalin, schmeckt unangenehm bitter.

Brenzcitronäther, wie der vorige erhalten, aber nicht flüchtig, daher er aus dem Destillationsrückstande durch W. abgeschieden wird, bildet eine leicht gelbliche Flüss. von grösserer Schwere als W. und Tuberosenähnlichem Geruche. (*J. de Pharm. Nov.* 1836. *p.* 633, 634, 639).

Ueber Stearin und Constitution der Fette von Pelouze und J. Liebig.

Aus der kürzlich gegebenen Mittheilung über Glycerin und Glycerinschwefels. von Pelouze ist ersichtlich gewesen, dass sich das Glycerin wie ein Aether verhalt, die Glycerinschwefels. aber der Weinschwefels. analog ist. Es ist bereits dabei erwähnt worden, dass schon Lecanu das Stearin als eine neutrale, den zusammengesetzten Aetherarten analoge Verbindung von Glycerin und Talgsäure angesehen habe, dass aber nach den neuen Bestimmungen über Zusammensetzung und Atomgewicht des Glycerins das Stearin vielmehr als eine zusammengesetzte Säure, der Weinschwefels. analog, zu betrachten sei. Im Folgenden ist die nähere Begründung dieser letztern Ansicht enthalten.

Die Verf. stellten sich Stearin aus Hammeltalg nach Lecanu's Methode dar, befreiten es durch wiederholte Krystallisation aus Aether und Auswaschen mit Aether von Olein und erhielten es so in blendendweisser, leicht pulverisirbarer Gestalt, mit allen von Lecanu angegebenen Eigenschaften. Eine Reihe von Analysen gab folgende Resultate (die Resultate einer ersten Versuchsreihe lassen wir weg, weil sie wegen noch zurückgehaltenen Oleins Kohlenstoffüberschuss zeigen):

	1.	2.	3.	4.	Atome		Rechnung
C	75,981	75,542	76,177	76,14	146 =	11159,802	76,21
H	12,244	12,388	12,370	12,30	286 =	1784,640	12,18
O	11,775	12,070	11,453	11,56	17 =	1700,000	11,61
	100,000	100,000	100,000	100,00		14644,442	100,00

Dieses Ergebniss lässt sich durch die rationelle Formel $2\,(C_{70}\,H_{144}\,O_5) + C_6\,H_8\,O_8 + 2\,Aq$ ausdrücken.

Bei Behandlung mit überschüssigen Alkalien zerfällt das Stearin in Talgsäure und Glycerinhydrat; werden hierbei 3 At. Wasser gebun-

den, nämlich 2 At. von 1 At. Talgsäure und 1 At. vom Glycerin, so muss die Summe der aus 100 Th. Stearin erzeugten Producte 102,3, das Glycerinhydrat aber 7,9 betragen. Chevreul erhielt aus 100 Th. Stearin 102,6 Producte im Ganzen und davon 8 Glycerin. Der Ueberschuss erklärt sich aus einem Gehalte an Olein, der schon aus dem Schmelzpunkte von Chevreul's Stearin geschlossen werden kann; die Oels. bindet nämlich mehr W., als die Talgsäure. Da nun der Talg eine Glycerintalgsäure, auch aus Chevreul's Versuchen bekannt ist, dass die Fette im ersten Augenblicke die kohlens. Alkalien in doppelkohlensaure verwandeln, welche erst später auch zersetzt werden, so ist wahrscheinlich, dass bei Einwirkung von Alkalien auf Talg sich zuerst glycerintalgsaure Salze bilden, welche weiterhin in freies Glycerin und talgsaure Salze zerlegt werden. Hieher gehören folgende Versuche:

Löst man feines Stearin in Aether, versetzt die Lösung bis zu anfangender Trübung mit Alkohol und dann aus einigen Tropfen geistiger Kalilösung, worauf man schwach erwärmt, so wird die Lösung klar und die abgesetzten Tropfen von geschmolzenem Stearin gehen wieder in Auflösung. Aus der Lösung setzen sich beim Erkalten wenig Stearinblättchen ab; filtrirt man und verdampft das Filtrat, so erhält man keine gallertartige Seife, sondern eine dicke Flüss., in der deutlich feine Krystalle bemerkt werden. Zersetzt man die wässrige Lösung dieses Salzes durch eine Mineralsäure, so scheidet sich Stearin unverändert und bei 55° schmelzend aus, während Talgsäure bekanntlich bei 70 — 75° schmilzt. Die von Lecanu durch Verseifung des Stearins mit wässr. Kali erhaltene Talgsäure schmolz bei 66°, war also nicht ölsäurefrei.

In dem Vorhergehenden ist auch zugleich die vollständige Widerlegung von Lecanu's Ansicht über Zusammensetzung des Stearins enthalten.

Das Olein besitzt wahrscheinlich eine ähnliche Constitution (also Glycerinölsäure); ja es steht durch sein Verhalten gegen Manganhyperoxyd der Weinschwefels. noch näher, als Stearin; Olivenöl giebt bei Erwärmung mit Braunstein Oxydationsprodukte von Glycerin und Oels. und talgs. Manganoxydul. Aehnlich verhält sich die Mandelsäure (ameisens. Benzoylwasserstoff). Wenn nun aus Dumas Untersuchung des Wallraths mit Sicherheit hervorgeht, dass derselbe eine, den zusammengesetzten Aethern analoge neutrale Verbindung ist, so haben wir hier ein Beispiel von Fettarten, deren Zusammensetzung den zusammengesetzten Säuren analog ist. Der Oenanthäther giebt ein Beispiel eines ätherischen Oels von ätherartiger Zusammensetzung, nur dass hier statt

einen eigenthümlichen Aethers der gewöhnliche Aether eintritt*. (*Ann. der Pharm. XIX. p.* 264 — 278).

Identität des Schwammzuckers und Mannits von Pelouze und Liebig**.

Dass man den, dem Rohr- und Traubenzucker in seinen Eigenschaften so sehr unähnlichen Schwammzucker, bisher nach Braconnots Angabe der geistigen Gährung für fähig gehalten hat, ist bekannt. Die Verf. unternahmen eine Elementaranalyse desselben, um zu sehen, ob seine Zusammensetzung in einem ähnlichen Rapport zu den Gährungsprodukten stehen, wie die der andern Zuckerarten. Sie wendeten zur Analyse einen von Blanchet in Vevay aus *Cantharellus esculentus* und einen aus *Clavellaria coralloides* dargestellten Schwammzucker an. Die ersten Krystallisationen lieferten beide in harten, durchsichtigen, 4seitigen Säulen; bei fortgesetzter Reinigung aber erhielt man freie, seidenglänzende Nadeln von allen Eigenschaften des Mannits, welche, mit Hefe vermischt, nicht die geringste Gährungsbewegung zeigten. Die Analyse gab folgende Resultate:

	1.	2.		Atome	Rechnung
C	39,5579	39,782	6 =	458,622	40,0228
H	7,7720	7,732	14 =	87,357	7,7378
O	52,7701	52,486	6 =	600,000	52,4324
	100,0000	100,000		1145,979	100,0000

Diess stimmt völlig mit der Zusammensetzung des Mannits. Wenn Braconnot Gährung beobachtete, so ist wahrscheinlich eine Verunreinigung mit Schleims. Schuld.

Die Verf. unterwarfen ferner eine Probe des von Wiggers aus dem Mutterkorn dargestellten Zuckers, welche freilich noch gelb und von einer anhängenden braunen Materie nicht gereinigt war, der Elementaranalyse und erhielten C 38,3487, H 7,8079, O 53,8434, was nahe genug mit den obigen Zahlen stimmt. Dieses Resultat kann als eine chemische Bestätigung dafür dienen, dass das Mutterkorn ein Pilz ist. — Die Verf. versprechen später die Resultate einer von ihnen unternommenen Untersuchung über die Vorgänge beim Verschwinden des

---

* Die Bemerkungen über die verschiedenen Aethertheorien, zu welchen durch die obige Arbeit Liebig veranlasst wurde und welche er anmerkungsweise beifügte, werden wir der Hauptsache nach bei einer andern Gelegenheit mittheilen. *Die Red.*

** Nach einer Mittheilung von Dumas hat Malaguti bereits seit längerer Zeit dasselbe gefunden, was in folgender Arbeit dargethan ist. Eine Bekanntmachung von Malaguti's Versuchen ist noch nicht erfolgt.

Zuckers aus dem Runkelrubensafte während der sogenannten schleimigen Gährung und dem Auftreten von Milch- und Mannit an dessen Statt mitzutheilen. (*Ann. der Pharm. XIX. p.* 283 — 286).

Ueber *Liquor florum Calendulae* von Stickel.

Aus den Versuchen des Verf. ging hervor, dass die von Schwarzer unter obigem Namen bekannt gemachte Flüssigkeit kein Calendulin enthalte, ihre Wirksamkeit also wahrscheinlich nur dem äth. Oele und Harze verdanke. — Der Verf. brachte Anfangs Juli 1; *M.* vollkommen aufgeblühter, von den Kelchen befreiter Calendulablumen ganz frisch in lange Medicingläser, ohne sie fest einzudrücken, verkorkte sie gut und hängte sie frei in die Luft, dass die Sonne überall einwirken konnte. Anfangs floss aus den zusammengefallenen Blumen wenig schwach sauer reagirende und nicht unangenehm riechende Flüssigkeit aus; später erschien eine saurere, widrig riechende, trübere Flüssigk., zu Ende des Juli eine höchst widrig riechende, sehr saure, faulig schmeckende Flüssigk., deren Ausfliessen bis Ende August dauerte, zu welcher Zeit im Ganzen 12 Loth ausgeflossen waren. Der Verf. hält jedoch diese von den Blumen abgepresste Flüssigkeit noch nicht für fertig, da sie noch lange fortgähre und unausbleiblich schimmle. Erst die unter dem Schimmel entstandene, nicht weiter veränderliche Flüss. scheint dem Verf. eine eigenthümliche zu sein. Dieselbe ist dunkelgelb, riecht mild, balsamisch, ziemlich stark, schmeckt beissend und gewürzhaft, reagirt säuerlich; spec. Gew. = 1,009; setzt mit der Zeit ein mehliges, durch Jod sich bläuendes Sediment ab, giebt beim Destilliren äth. Oel und Essigsäure; der Rückstand enthielt Eiweiss, Gummi, Schleim, Weichharz, Extractivstoff, Faserstoff; viel Chlorkalium, wenig phosphors. und äpfels. Kalk.

Eine nach Geiger's Vorschrift angestellte Untersuchung ergab nicht eine Spur Calendulin, sondern nur einen rothgelben, bei Verdampfung des Aethers zurückbleibenden Farbstoff. Ein Versuch mit essigs. Blei lieferte eben so wenig Calendulin. Letzteres scheint also während der Gährung zersetzt worden zu sein.

Da nicht angegeben ist, ob Fleurent (der Erfinder des Mittels) die Blumen mit oder ohne Kelch anwende, so wurde auch ein kleiner Versuch mit den von den Kelchen nicht befreiten Kalendulablumen unternommen und eine Flüss. erhalten, welche der vorigen ganz gleich war, bis auf eine dunklere Farbe und mehr balsamischen Geruch. (*a. a. O. p.* 30 — 33).

Ueber ausgepresste Kräutersäfte von Stukel.

Von den Bemerkungen des Verf. über diese zu Frühjahrskuren beliebte Form heben wir folgendes aus: Die vorzügliche Wirksamkeit der Kräutersäfte scheint nicht sowohl auf ihren chemischen Bestandtheilen, welche ja auch in trocknen Kräutern u. s. w. vorhanden sind, als vielmehr auf dem rohen Saftzustand, also der besondern Form zu beruhen. Nicht alle der üblichen Kräuter erhalten gleichzeitig ihre grösste Ausbildung: *Millef.*, *Nastur.*, *Tarax.* sind im Mai am saftreichsten, *Beccab.*, *Fum.*, *Hedera terr.* erst Anfang Sommers. Die Farbe der Säfte ist Anfangs Mai schon grün, später bräunlich, das spec. Gew. ändert sich häufig, bald zu-, bald abnehmend; an der Luft halten sich die frischen Säfte 18 St., in verschlossenen Gefässen unter W. 24 St., im luftleeren Raume 36 St. ohne Veränderung. Am interessantesten sind des Verf. Angaben über die Saftausbeute verschiedener Pflanzen; dieselben beruhen auf drei Jahr hintereinander fortgesetzten Versuchen mit kräftigen Pflanzen von demselben Standort, und im Frühjahr zu Mittagszeit gesammelt. Die Saftausbeute bei derselben Pflanze bleibt sich ziemlich gleich:

100 Theile	*Vitis Pampinor.*	geben an Saft	75	Th.
„ „	*Hb. Atropae Bellad.*	—	53	„
„ „	„ *Junip. Sabin.*	—	50	„
„ „	„ *Veronic. Beccab.*	—	50	„
„ „	*Rad. Bryon. alb.*	—	41½	„
„ „	*Hb. Conii mac.*	—	35	„
„ „	*Leontod. Tarax.*	—	35	„
„ „	*Scandix Cerefol.*	—	33½	„
„ „	*Fumar. offic.*	—	30	„
„ „	*Pulsat. nigr.*	—	26½	„
„ „	*Chelidon. maj.*	—	26	„
„ „	*Hb. Achill. Millef.*	—	25	„
„ „	„ *Aconit. Neomont.*	—	25	„
„ „	„ *Hyoscyam. n.*	—	25	„
„ „	*Stipit. Solani Dulcam.*	—	22	„
„ „	*Flor. Chamomill. vulg.*	—	20	„
„ „	*Rad. Asar. europ.*	—	20	„
„ „	*Hb. Thuj. orient.*	—	18½	„
„ „	*Summitat. Cannab. sativ.*	—	4½	„

(*a. a. O. p.* 34 — 39).

Verschiedenheit der officinellen blausäurehaltigen Wässer von Sticker.

Der Verf. giebt folgende Zusammenstellung der Verschiedenheiten der officinellen blausäurehaltigen Wässer, namentlich der *Aqua amygd. am.* und *Aq. Laurocerasi*, aus welcher hervorgeht, dass selbst bei gleichem Blausäuregehalt doch beide einander nicht substituirt werden dürfen, da sie in Bezug auf Gehalt an äth. Oele und in anderer Hinsicht sehr verschieden sind.

1) Die *Aqua amygdal. amar.* schmeckt bitter und riecht bedeutend stärker bei sonst gleichen Blausäuregehalt, und enthält mehr Cyanbenzoyl und Benzoylwasserstoff.

2) Dieselbe enthält gewöhnlich mehr ätherisches Oel, als die *A. Laurocer.*; das äth. Oel der bittern Mandeln ist auch im blausäurefreien Zustand ein stark nach bittern Mandeln riechendes, von brennendem, kratzenden Geschmack, und, nach Schrader's, Stange's und Hertwig's Untersuchungen dem Terpentinöl gleichwirkend, nach denen von A. Vogel aber sehr narkotisch. Duflos erhielt, nach der Güte oder dem Alter der bittern Mandeln, von 100 Pfund derselben eine Ausbeute an äth. Oel, die zwischen $3\frac{1}{2}$ bis $17\frac{1}{2}$ Unzen wechselte, was bei den an und für sich schon weniger ätherisches Oel enthaltenden *Fol. Laurocerasi* in gleichem Grade schwerlich vorkommen kann.

3) Nach Gmelin's Erfahrungen giebt die *Aq. Laurocer.* mit Ammoniak eine milchige Trübung, die auf einen eigenthümlichen Stoff deute, während die *Aq. Amygd. amar.* nicht getrübt wird. — Wichtiger und mehr hervortretend ist aber

4) *Aq. Amygd. amar.* färbt Calomel dunkelgrau, *Aq. Laurocer.* hellgrau, *Aq. Cerasor.* gar nicht. — Mit der Einwirkung der *Aq. Amygd. amar.* auf Calomel hat sich Winkler ausführlich beschäftigt.

Schon Landerer bemerkt, dass es nicht gleichgültig sei, ob man verdünntes Bittermandelwasser oder Kirschwasser in Anwendung nehme, weil ein Linctus aus 4 Gran Calomel, einer Unze *Syr. Altheae* und anderthalb Unzen *Aq. Cerasor.* hell blieb, ebensoviel verdünntes Bittermandelwasser hingegen denselben graulich trübte und ein auflösliches Quecksilbersalz enthielt.

5) Salpeters. Quecksilberoxydul giebt mit der *Aq. Amygd. amar.* einen starken dunkelgrauen, mit der *Aq. Laurocer.* einen hellgrauen Niederschlag, und mit der *Aq. Cerasor.*, nämlich genau nach der Vorschrift der preussischen Pharmacopoe bereitet, eine kaum merkliche Trübung. Da sich dieser Erfolg, gleichwie bei dem Calomel, nicht allein auf den Blausäuregehalt, sondern auch auf die

ätherisch-öligen Bestandtheile der Wässer stützt, so darf füglich das salpeters. Quecksilberoxydul als Prüfungsmittel dieser Wässer vorgeschlagen werden.

Hiernach hält der Verf. für besser, den frühern Schnauss'schen Vorschlag wieder in Erinnerung zu bringen, dass nämlich die betreffenden Wässer durch Auflösung von Bittermandelöl und Kirschlorbeeröl in Weingeist und Verdünnung mit W. (die *Aq. Ceras. nigr.* durch starke Verdünnung des erstern) bereitet werden möchten. — Uebrigens empfiehlt der Verf. bei der schwierigen Herbeischaffung frischer *Fol. Laurocer.*, die *Aq. Lauroc.* in grössern Quantitäten darzustellen, unmittelbar nach der Destillation in Bouteillen zu füllen, diese zu verkorken und die Mündung mit einer erwärmten Masse aus Pech, Terpentin und Eisenocker zu überziehen. Die Flaschen werden am dunkelsten Orte eines kühlen Kellers aufbewahrt. Nach einem Jahre fand der Verf. die *Aq. Lauroc.* noch unverändert in Geruch, Geschmack und Blausäuregehalt. (*a. a. O. p.* 44 — 48).

Verhalten des Eisenchlorids und Eisenchlorürs zum Aether von Jahn in Meiningen.

Eine wässrige Lösung von Eisenchlorid und Eisenchlorür giebt an Aether nur Chlorid ab, und eine Chlorürlösung gar nichts, wenn nicht durch längeres Stehen an der Luft etwas Chlorid sich gebildet hat. — Man löste 1 Th. trocknes sublim. Eisenchlorid in 3 Th. Aether von 0,730, füllte die Lösung in längliche Gläschen und setzte sie der Sonne aus. Bei Einwirkung des Sonnenlichts setzten sich allmählich bläschenähnliche Körper an den Gefässwänden ab, welche sich vermehrten und nach und nach zu einer schweren Flüss. am Boden vereinigten. Letztere enthielt hauptsächlich Chlorür, der überstehende Aether nur Chlorid. Nach und nach wurde so der Aether vollkommen von Eisen befreit. Eine leichtgrüne Färbung durch Kaliumeisencyanid deutet wohl mehr auf etwas mechanisch beigemischten, als wirklich aufgelösten Eisenchlorür. Am Boden befand sich nur eine dickliche, braune, beim Erkalten des Glases zu einer krystallinischen, mit einem schwarzen Körper gemischten Masse erstarrende Flüssigkeit, welche nach dem Abgiessen des Aethers sich unter Zurücklassung der schwarzen Substanz und Ausscheidung leichter graugrüner Flocken in Wasser löste, wobei sich noch ein öliger, wegen zu geringer Menge nicht weiter untersuchter Körper an den Wänden absetzte, auf welchen weder W., noch Säuren einwirkten; nur Aether schien ihn etwas zu lösen. — Der Aether selbst entwickelte sogleich beim Oeffnen des nur kurze Zeit von der Sonne

beschienenen und etwa 15° R. warmen Glases zahlreiche Luftbläschen und es erhoben sich aus dem Glase, so wie von dem befeuchteten Korke starke Dämpfe, welche Lackmuspapier röthelen, salpeters. Silber stark trübten, mit Aetzammoniak einen Rauch bildeten, kurz in Salzsäure bestanden, deren Entwicklung nach völlig aufhörte, wenn man den Aether mit Aetzkalilauge sättigte. Der bräunlich schwarz gefärbte Aether hinterliess beim Destilliren etwas Eisenchlorür, einen schwärzlichbraunen harzartigen, weder in W., noch Alkohol, noch Säuren löslichen Körper, der Kalilauge im Kochen gelblich färbte. In dem Destillate war nach Sättigung der Salzsäure kein fremder Körper mehr vorhanden, der reine Aethergeruch tritt wieder auf und es hat sich weder Chloräther noch leichte Salznaphtha gebildet, — Es wird also durch Einwirkung der Sonne Chlor frei, Eisenchlorür scheidet sich aus, das Chlor bildet durch theilweise Zersetzung des Aethers unter Kohlenstoffausscheidung Salzsäure, welche so weit als das vorhandene und gebildete W. hinreicht, von der Eisenchlorürflüssigkeit (die daher sehr sauer reagirt) absorbirt wird, übrigens aber im Aether bleibt. Ob sich eine Art Chlorkohlenstoff und dergl. bildet, ist aus den früher erwähnten öligen Tropfen wahrscheinlich, muss aber noch näher untersucht werden. (*Ann. der Pharm. XIV. p.* 321 — 325).

Ueber eine eigenthümliche Färbung der *Tinctura nervina Bestuchefii* (*Spir. sulphurico-aethereus ferruginosus Ph. bor.*) durch Salpetersäure von Jahn.

Der Verf. beobachtete einmal, dass eine nach der *Pharm. Bor.* aber mit nach älterer Methode gefertigtem Eisenliquor bereitete *Tinct. nerv. Best.* sich im Sonnenlichte, statt sich zu entfärben, tief dunkelgrün färbte. — Der angewendete Eisenchloridliquor war durch Versetzung einer salzs. Eisenlösung (mit der Hälfte des Gew. der angewendeten Salzs.), Salpeters., Verdampfung zur Trockne, Behandlung mit W., nochmalige Erhitzung mit Königswasser, Absetzenlassen des ausgeschiedenen Eisenoxyds und Einengen der klaren Flüssigkeit zum gesetzlichen spec. Gew. dargestellt worden. Dieselbe hatte mit der Zeit ziemlich viel Eisenoxyd abgesetzt, färbte sich sogleich beim Vermischen mit Aether und Weingeist etwas braungelb und am Sonnenlichte sehr schnell dunkelgrün. Der Verf. vermuthete, die grüne Färbung beruhe auf Entweichung eines Theils der Säure und in Folge dieses Mangels an freier Säure auf Bildung von salzs. Eisenoxydoxydul (Chloridchlorür) durch die Einwirkung des Aethers. Die grün gewordene Tinctur wurde allerdings von Kaliumeisencyanid sogleich dunkel-

blau gefällt; was bei der noch unveränderten Tinctur nicht der Fall war, welche übrigens ziemlich sauer reagirte. — Man dampfte nun eine Auflösung von Eisen in Salpetersalza. ein und erhitzte bis zum Aufhören aller Salzsäureentwicklung, löste den Rückstand in W., kochte längere Zeit mit dem ausgeschiedenen Eisenoxyd, engte zum gesetzlichen spec. Gewichte ein und filtrirte. Die Flüssigkeit reagirte stark sauer und enthielt etwas Chlorür, da sie Kaliumeisencyanid trübte. Aether, damit geschüttelt, nahm durchaus nur Chlorid auf, gab eine schön goldgelbe Tinctur, welche sich im Sonnenlichte entfärbte und im Schatten langsam die goldgelbe Farbe wieder annahm. — Eine nach Donnersmarck durch Auflösung sublimirten Eisenchlorids in Schwefeläther-weingeist dargestellte Tinctur bleichte sich nach kurzer Zeit vollkommen und blieb im Schatten nach langer Zeit immer nur blass gefärbt.

Destillirte man von den grün gewordenen Tincturen den Aetherweingeist ab, behandelte den Rückstand mit Salpetersalza., brachte die Lösung auf das gehörige spec. Gew. und stellte eine neue Tinctur damit dar, so färbte sich diese am Lichte wieder eben so schnell grün. Alle sich am Lichte grün färbende Tincturen wurden allmählich durch wiederholten Aussetzen an die Sonne vollständig entfärbt; brachte man sie aber dann nur einen Tag in den Schatten, so färbten sie sich wieder ganz dunkelgrün. So wie sie vor ihrem Aussetzen an die Sonne nicht auf Oxydul reagirten, sondern durch Aetzkali rothbraun gefällt wurden, so wurden sie im ganz entfärbten Zustande von Aetzkali mohngrau oder grünlichweiss gefällt, ganz wie die nicht grün werdenden Tincturen im gebleichten Zustande. — Nach allem diesem scheint eher ein Ueberschuss, als ein Mangel an Säure als Ursache des Grünwerdens angeklagt werden zu müssen. Directe Versuche zeigten nun, dass Versetzung einer tadellosen Tinctur mit Salpetersäure oder Königswasser (nicht aber mit reiner Salzsäure) derselben die Eigenschaft des Grünwerdens ertheilt. Uebergang des Grüns in eigentliches Braungelb erfolgt selbst bei viel Säure nur äusserst schwer und nur im Dunkeln. Dass das Grünwerden demnach auf Zersetzung der Salpeters. im Sonnenlichte und Bildung einer Verbindung von Eisenchlorür mit Stickstoffoxyd beruhe, zeigt folgender directer Versuch: Leitet man in eine tadellose, an der Sonne gebleichte Nerventinctur (welche also Chlorür, durch den Weingeist der Tinctur aufgelöst, enthält) Stickstoffoxyd, so tritt augenblicklich grüne Färbung ein, welche sich bis zu Schwarz verdunkelt. Eine frische, nicht gebleichte Tinctur wird durch Stickstoffoxyd nicht verändert; bringt man sie aber dann in die Sonne, so erscheint bald die grüne Farbe. — Die völlige allmählige Entfärbung der grün gewordenen Tinctur durch das Sonnenlicht scheint nur auf

Entweichung des Stickoxyds zu beruhen; die Tinctur färbt sich daher im Schatten aufs Neue durch neue Zersetzung von Salpeters. so lange, bis endlich alle Salpeters. auf diese Art entwichen ist. (*Ann. der Pharm. XIX. p.* 314 — 321).

Ueber *Unguent. Cantharidum* von Jahn.

Der Verf. ist damit nicht einverstanden, dass das *Unguent. Cantharid.* in der preuss. Pharm. unter die vorräthig zu haltenden Mittel gestellt ist, indem eine genau nach der Vorschrift bereitete Salbe selbst in verschlossenen Gefässen bald schimmele, fahlgelb werde und nach einigen Tagen erneuert werden müsse, wenn sie ihrem Zwecke entsprechen solle. Der Grund davon scheint dem Verf. nur in dem vorgeschriebenen W. zu liegen. Er fand, dass das mit *Canthar.* digerirte Oel, ohne Wasserzusatz mit Wachs geschmolzen und zugleich in Töpfe gegossen sich länger halte, obgleich auch nicht gerade sehr lange, wie alle Mandelol enthaltende Salben und Cerate. Die Vorschrift der *Ph. Sax.* von 1820, nämlich gleiche Theile *Empl. vesic.* und *Axungia porcina* bei gelinder Wärme zu schmelzen (im Sommer reicht blosses Kneten in der Reibschale ohne künstliche Erwärmung hin) gefällt dem Verf. am besten; oder auch eine Salbe aus Canthariden pulver und *Ung. basilicum* oder *Althaeae*. Da indessen nicht Alle die Canthariden in Substanz angewendet wissen wollen, so hält der Verf. die Vorschrift der *Ph. Boruss.* von 1813 (Mohnol ohne Wasserzusatz) oder die der *Ph. Bavar.* (Bereitung einer spirituösen Cantharidentinctur, Versetzung mit Mandelol, Einkochen bis zu fast völliger Verziehung des Alkohols und Versetzen der warm filtrirten Flüss. mit Wachs) für die vorzüglicheren. Am zweckmässigsten werde es sein, das mit Canthariden digerirte Oel nach dem Coliren und Absetzen aufzubewahren und zu Einreibungen zu verwenden oder damit, wenn die Salbe der *Ph. Bor.* verlangt wird, letztere gleich *ex tempore* zu bereiten. Auch Mandelol, wenn es im möglichst frischen und klar abgesetzten (wasserfreien) Zustande mit Canthariden digerirt werde, halte sich noch lange nach der Colatur unverändert; zweckmässiger und zugleich wohlfeiler erscheine aber das weniger veränderliche *Ol. olivarum provinciale* oder *italicum*. — Der Verf. hält schon seit längerer Zeit statt der fertigen Salbe nur ein mit Mandelol bereitetes *Ol. Cantharidum* vorräthig und die damit bereitete Salbe hat stets ihrem Zwecke entsprochen. (*Ann. d. Pharm. XIX. p.* 320 — 329).

Kleinere Mittheilungen.

Schwefelantimon-Schwefelnatrium, wie es zu Darstellung des Goldschwefels bestimmt ist, krystallisirt in weingelben Tetraëdern. Stenhouse fand besonders gegen das Ende der Krystallisation auf diesen Tetraëdern auch farblose, prismatische Krystalle, welche, in W. gelöst und mit verd. Schwefels. versetzt, ebenfalls Goldschwefel fallen liessen. (*a. a. O. p.* 104).

Wirkung des Ricinusöls auf Harze von Stenhouse. Der Verf. fand, dass das Ricinusöl ½ seines Gewichts fein gepulverten Copal bei einer, den Siedepunkt des Oels nicht erreichenden Wärme völlig auflöse und dass sich die klare, weingelbe, zähe Auflösung recht gut mit Alkohol und Aether verdünnen lasse, doch scheidet beim Erkalten und längerm Stehen ein Theil des Harzes aus der verdünnten Lösung wieder aus. Dammarharz giebt mit 8 Th. Ricinusöl eine helle Auflösung. Mastix und Sandarak brauchen schon mehr. Bernstein, Schwefellack und Drachenblut werden kaum merklich gelöst. Schon geringe Mengen eines andern fetten Oeles heben diese auflösende Wirkung des Ricinusöls auf Harze auf. (*a. a. O. p.* 111 — 112).

Schleimsäure und Schleimäther von Pelouze und Liebig. Die Verf. haben Malaguti's Versuche (Centralbl. 1836. *p.* 684) wiederholt und bestätigen, dass die wasserfreie Schleims. = $C_6 H_4 O_5$ sei, wodurch, wie gesagt, alle Anomalien verschwinden. Das schleimsaure Silberoxyd enthält:

	Versuch		Rechnung nach $C_6 H_4 O_5 + Ag O$
	1.	2.	
Säure	45,38	45,48	45,44
Oxyd	54,62	54,52	54,56
	100,00	100,00	100,00

Das Atomgewicht der wasserfreien Schleims. wäre also nach der Rechnung 1208,550. — Die Analyse des Schleimäthers gab folgende Resultate:

	Versuch		Atome	Rechnung
C	45,3567	10	= 764,370	45,5
H	8,8659	18	= 112,316	6,7
O	47,7775	8	= 800,000	47,8
	100,0000		1676,686	100,0

(*Ann. der Pharm. XIX. p.* 258 — 260).

Ueber das xanthogens. Bleioxyd von Pelouze und Liebig. In der *p.* 543 ff. des vorigen Jahrgangs mitgetheilten Abhandlung über den Schwefelkohlenstoff und dessen Verbindungen wich Couerbe nur darin von Zeise ab, dass nach ihm das xanthogens. Blei anders zusammengesetzt ist, als das Kalisalz, indem hier der Schwefelkohlenstoff nicht mit Aether, sondern nur mit $C_4 H_4$ verbunden sein soll. Es wären demnach sowohl das Hydratwasser der Säure, als das des Aethers durch ein Atom Bleisalz ersetzt, was bei einer neutralen Verbindung ohne Beispiel ist. Die Versuche der Verf. haben denn auch gezeigt, dass Zeise recht hat und Couerbe's Angaben unrichtig sind.

Couerbe hat weder Bleioxyd noch Schwefel direct bestimmt, er hat stets über 17,3 p. c. Kohlenstoff erhalten, während seine Formel nur 16,9 giebt. Der Kohlenstoffüberschuss rührt her von schwefliger S., die sich bei Verbrennung des xanthogens. Bleioxyds durch Kupferoxyd reichlich bildet und, wenn sie durch Bleioxyd nicht zurückgehalten wird und durch zutreffige Bestimmung des Atomgewichts der S. in dem nämlichen Bleisalze nicht die Summe aller verbrennlichen Substanz vorher festgestellt ist, leicht zu solchen falschen Schlüssen verleiten kann. Die Analysen des Bleisalzes gaben aber folgende Resultate:

	Zeise	Pet. u. Liebig	Rechnung
C	16,179	16,20	16,27
H	2,205	2,21	2,20
Pb O	49,638	49,58	49,44

Die Rechnung ist nach der Formel ($C_4 S_2 + C_4 H_5 O$) + Pb O ausgeführt; Couerbe's Formel würde 51,497 Blei geben. Aus dem Versuche der Verf. ist das Atomgewicht der Säure = 1418,.. , nach Zeise's Formel 1425,679, was nahe genug übereinstimmt. — Couerbe ist also offenbar im Irrthum und die Xanthogens. aller xanthogens. Salze hat gleiche Zusammensetzung. (*Ann. der Pharm. XIX. p. 260 — 263*).

Wirkung des übermangans. Kali's auf Zucker und einige andere Stoffe nach Peligot und Liebig. Die Verf. bestätigen die von Gregory und Dewanger zuerst gemachte Beobachtung, dass, wenn man in eine Auflösung von übermangans. Kali eine verd. Zuckerlösung giesst, der Zucker vollständig verschwindet und eine Auflösung von klees. Kali erhalten wird, ohne Gasentwicklung oder Bildung eines andern Zersetzungsproduktes; Manganhyperoxydhydrat wird ausgeschieden. Ueberschuss von übermangans. Kali bewirkt eine weitere Oxydation des klees. Kali zu kohlens. Kali und die Flüss. reagirt dann alkalisch. 1 At. wasserfr. Zucker = $C_4 H_5 O_5$ giebt mit 3 At. übermangans. Kali 3 At. klees. Kali und 6 At. Manganhyperoxydhydrat. — Eine gleiche Veränderung erleidet Mannazucker, nur bildet sich nebenher noch eine andere Säure. Alkohol liefert Essigs., wahrscheinlich auch Aldehyd, Ameisens. und Essigsäure. — Man sieht hieraus, dass die Ansicht, nach welcher der Zucker = Kohlensäure + Aether ist nur in Bezug auf die Gährung befriedigt, bei andern Zersetzungen aber nicht ausreicht. (*Ann. der Pharm. XIX. p. 278—283*).

Darstellung des Essiggeistes von Peligot und Liebig. Da sich Holzgeist als Essigsäurehydrat *minus* Kohlenoxyd betrachten und daraus vielleicht auf Bildung des Holzgeists aus der Essigs. schliessen lässt, so machten die Verf. den directen Versuch, Essigsäuredämpfe durch eine mit Holzkohlen gefüllte, schwach glühende Porzellanröhre streichen zu lassen. Die Essigs. wurde vollständig zersetzt und unter Entwicklung brennbarer Gasarten eine grosse Menge Destillat erhalten, welches ebenfalls brennbar war. Man rectificirte das Destillat und behandelte es dann mit geschmolzenem Chlorcalcium zusammen. Nach einiger Zeit erhielt man zwei Schichten; die obere war reiner Essiggeist, die untere theilte sich beim Erwärmen wieder in zwei Schichten, von denen die obere ebenfalls reiner Essiggeist war; aber auch aus

der schwereren liess sich keine Spur einer andern brennbaren Flüss., als Essiggeist abscheiden. — Wenn nun also auch jene Versuche die erwähnte Ansicht über Bildung des Holzgeistes nicht bestätigen, so bieten sie doch ein einfaches und bequemes Verfahren zu Darstellung reinen Essiggeistes dar. Nimmt man statt der Porzellanröhre einen Flintenlauf, so muss man die Temp. nicht bis zum sichtbaren Glühen steigern, weil sonst die Essigs. total zersetzt wird. (*Ann. der Pharm. XIX. p.* 286 — 288).

Neuer Holzgeist. Stenhouse in Dublin hat einen neuen Holzgeist gefunden, welcher flüchtiger als der gewöhnliche ist. Nach Kane's Versuchen besteht derselbe fast aus lauter Aldehyd. Leitet man Ammoniakgas hinein und lässt an der Luft verdampfen, so erhält man viel regelmässige, durchsichtige Krystalle von Aldehydammoniak. Ausser dem Aldehyd ist noch eine Flüss. darin, welche mit Liebig's Holzgeist ($C_2 H_{12} O_2$) identisch zu sein scheint. (*Ann. der Pharm. XIX. p.* 288).

Ueber die Zusammensetzung der Bitume von Rangoon. Der Verf. hat die zähe Varietät des Erdöls von Rechullenm im Ekons untersucht und darin folgende Substanzen gefunden, von denen er glaubt, dass sie in verschiedenen Verhältnissen alle Bitume constituiren: Petrolene: Durch Destillation des Erdöls mit W. erhalten; ölig, leichter als W. (0,891 bei 21° C.), bei 12° noch flüssig, blassgelb, flüchtig, in Alkohol wenig, in Aether sehr leicht löslich. Sp. Gew. des Dampfs 9,415, Zusammensetzung C 88,5, H 11,5; dies entspricht, wenn 4 Vol. = 1 At. sind, der Formel $C_{10} H_{14}$; das Petrolen ist also dem Terpentinöl isomerisch, aber sein Dampf ist noch einmal so dicht. Asphaltene: Wird aus dem durch Aether gereinigten Erdöl durch längere Erwärmung auf 240—250° erhalten; ist fest, schwarz, glänzend, erweicht sich bei 300° C. und zersetzt sich vor dem Schmelzen. Zusammensetzung: C 75,3, H 9,9, O 14,8; diese entspricht der Formel $C_{10} H_{14} O_2$, so dass Asphalten ein Petrolenoxyd wäre. Der Asphalt der Mineralogen hat eine dem Asphalten sehr nahe kommende Zusammensetzung. (*J. de Pharm. Nov.* 1836. *p.* 632).

Caryophyllinabsatz aus einer nach der *Pharm. Bor.* bereiteten Gewürznelkentinctur, welche einige Tage an einem kühlen Orte gestanden hatte, hat auch Jahn beobachtet. (*Ann. der Pharm. XIX. p.* 333 — 335).

Wanner'sche Salbe gegen Frostschaden. Die Bereitung der vom Pfarrer Wanner in Kupferzell (Wirtemberg) erfundenen Frostsalbe ist folgende: Man schmelze 1 Pf. Talg, 1 Pf. Schweinefett und 4 Loth Wachs in einem eisernen Gefässe und mische 4 Loth feinste Eisenfeile oder Eisenoxyd zu; lasse unter starkem Reiben mit einem Stampfel bis zur Schwärze kochen, hiernach abrühren, giesse ab, mische noch 4 Loth venet. Terpentin, 1 Quart Bergamottöl und 2 Loth mit Baumöl abgeriebenen Bolus zu. Die Salbe wird auf Leinwand gestrichen und aufgelegt, bei offenen Schäden mittelst Charpie angewendet. Besonders bei nicht offenen Schäden ist der Gebrauch noch einige Zeit fortzusetzen, wenn der Schaden auch geheilt zu sein scheint. (*Ann. der Pharm. XIX. p.* 344).

Ueber *Aqua Lauroceraси* von Mialhe. Der Verf. ist der Ansicht, dass die *Aqua Lauroceraси* wegen ihres sehr unzuverlässigen, von dem Alter und der Ausbildung der Pflanzen, der Bereitungsweise u. s. w. abhängenden Blausäuregehaltes, ganz aus dem Arzneischatze gestrichen werden solle. Dieses Wasser hat zwar die Eigenschaft, sich weit besser zu halten, als eine einfache wässrige Lösung von Blausäure. Da dieses von dem zugleich anwesenden ätherischen Oele abzuhängen scheint, so schlägt der Verf. vor, haltbarere wässrige Auflösungen von Blausäure durch Zusatz irgend eines für sich wenig wirksamen ätherischen Oeles darzustellen, in welchen man dann ein zuverlässigeres Mittel besitzen würde, als in den destillirten blausäurehaltigen Wassern. (*J. de Pharm. Nov.* 1836. *p.* 579).

Ueber Destillation schwerer ätherischer Oele. Mialhe erklärt die Vorschrift, bei Destill. solcher äth. Oele, die schwerer als W. sind oder einen höhern Kochpunkt besitzen, dem W. Kochsalz zuzusetzen und dadurch den Siedepunkt zu erhöhen, nach seinen Versuchen (die er blos mit Terpentinöl anstellte), für überflüssig, indem auch ohne Anwendung von Salzwasser gleich viel äth. Oel übergehe. (*J. de Ph. Nov.* 1836. *p.* 580).

Darstellung der Alkoholate. Nach Mialhe soll man die Alkoholate nicht gleich über der Substanz nach der Maceration abziehen, sondern die Flüss. erst abpressen und für sich destilliren; es werde so ein angenehmeres Produkt erhalten. (*J. de Pharm. Nov.* 1836. *p.* 581).

Aufbewahrung leicht verderbender Syrupe. Mialhe schreibt vor, solche Syrupe sogleich nach der Bereitung in erwärmte Flaschen zu füllen, diese sogleich zu verkorken und zu verpichen, dann tüchtig umzuschütteln, um die im Halse der Flasche condensirten Wasserdämpfe wieder mit dem Syrup zu vermengen und im Keller aufzubewahren. (*J. de Ph. Nov.* 1836. *p.* 581).

Darstellung des Quecksilberoxyduls. Mialhe widerspricht der Angabe von Donovan, dass man aus fein pulverisirtem Quecksilberchlorur durch Behandlung mit Aetzkalilauge in grossem Ueberschuss in der Kälte Quecksilberoxydul erhalte. Es werde auch so nur ein Gemenge von metall. Quecksilber und Oxyd erzeugt, wie Guibourt gezeigt habe. (*J. de Ph. Nov.* 1836. *p.* 582).

Darstellung des basisch salpeters. Quecksilberoxyduls nach Mialhe (ein ähnliches Verfahren befolgt Ramquet). Man bringt ein Kilogr. Quecksilber und eben so viel kaufliche Salpetersäure in einen weiten, plattbodigen Kolben, stellt diesen auf ein dickes Blech und erwärmt. Nach 24 St. haben sich die Wände mit grossen Krystallen bedeckt. Man wäscht letztere auf einem Trichter mit etwas Salpetersäure aus. Zuweilen erhält man bei diesem Verfahren keine gut krystallisirte Masse; man löst dann in W. auf, welches mit etwas Salpetersäure angesäuert ist, und raucht zur Krystallisation ab. (*J. de Ph. Nov.* 1836. *p.* 588).

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Hirschfeld.

Pharmaceutisches Central Blatt.

28. Januar 1837.

4.

INHALT. Brombenzoësäure von Peligot. — Beitrag zu den sogenannten Natterischen Farben von Böttiger. — Darstellung mehrerer Pyrophore von Dems. — Zur Chemie der Pflanzenfarben, insbesondere der blauen, von Hünefeld. — Verhalten des Quecksilbers zu Aetzammoniak und Salmiaklösung von Böttiger. — Verhalten des Blutroths und Blutlaugensalzes zu Aether von Hünefeld. — Darstellung des Natriums im Laboratorium zu Giessen, beschrieben von Schnedler.

Kl. Notizen. Alkoholische Gährung in Metallgefässen. — Erhärtung von Terpentin durch Magnesia. — Benzoën. Benzoylwasserstoff. — Krystallinisches Natrium von Böttiger. — Auffallende Erscheinung beim Zersprengen mit W. gefüllter Gläser von Dems. — Berichtigung.

Ueber Brombenzoësäure von Peligot.

Darstellung. In ein weithalsiges Stöpselglas bringt man *circa* 20 Gramm. benzoës. Silberoxyd und eine kleine, oben offene, Brom enthaltende Röhre, schliesst dann das Glas und setzt es 24 St. bei gewöhnl. Temp. hin. (Bei Vermengung flüssigen Broms mit dem Silbersalze ist die Einwirkung zu heftig). Nach vollendeter Einwirkung entfernt man den Ueberschuss von Bromdämpfen und zieht die Brombenzoësäure durch Aether, Alkohol oder Holzgeist aus. Bromsilber bleibt zurück. Durch Verdampfung der Lösung erhält man die Brombenzoësäure als ein beim Erkalten krystallinisch erstarrendes Oel.

Eigenschaften. Farblos, bei 100° schmelzend und beim Erkalten zu einer harten, krystallinischen Masse erstarrend; bei 250° unverändert sublimirend; entzündlich und mit grüngeränderter Flamme verbrennend. In W. wenig, in Alkohol, Aether und Holzgeist leicht löslich; durch W. aus der alkoholischen Lösung fällbar. Wird von Chlor in keinem Zustande angegriffen, die wässrige Lösung wird von salpeters. Silber nicht gefällt; das Brom lässt sich nur durch Zersetzung mittelst Alkalien oder Kalium bei hoher Temp. nachweisen.

Zusammensetzung. Im wasserfreien Zustande = $C_{14} H_8 Br O_3$ (soll wohl $C_{14} H_8 Br O_4$ heissen! d. Red.) ist also keine Verbindung von unveränderter Benzoësäure mit Brom.

Rosmobenzoesaure Salze: Das Kali-, Natron- und Ammoniaksalz werden direct erhalten und sind in W. sehr löslich. Die Formel des Kalisalzes ist $C_{14} H_5 Br\,O_4 + KO$; des Ammoniaksalzes $C_{14} H_5 Br\,O_4 + N H_3 + H$.

Die Kalk- und Barytsalz sind schwerlöslich, das Eisenoxydul- und Manganoxydsalz löslich, das Eisenoxydsalz (von gelber Farbe) völlig unlöslich. Zink-, Kobalt-, Nickel- und Quecksilberoxydsalze sind löslich; das Bleioxyd-, Kupferoxyd-, Quecksilberoxydul- und Silberoxyd-Salz sind schwerlöslich und können nur durch doppelte Zersetzung dargestellt werden. Das Bleisalz, in warmem W. gelöst und der freiwilligen Verdunstung überlassen, schiesst in voluminösen gelben Krystallen von schiefer sphärischer Gestalt an: es enthält 1 Atom W. und ist = $C_{14} H_5 Br\,O_4 + PbO$ (soll wohl vielmehr heissen: $C_{14} H_5 Br\,O_4 + PbO$ d. Red.) (*J. f. prakt. Ch. VIII. p. 257 — 259 aus dem Institut*).

Beitrag zu den sogenannten Nobili'schen Farben von Ren. Böttger.

Wir theilen folgende, auch in anderer Rücksicht als in Bezug auf Nobili'sche Farben sehr interessante Beobachtungen des Verfassers unverkürzt mit.

Es ist bekannt, dass, wenn man in einem Glase feine Kupferspäne mit einer gesättigten Lösung des Salmiaks in Wasser so weit überschüttet, dass noch ¼ des Glases leer bleibt und alles wiederholt, ohne dabei das Glas zu öffnen, durch einander schüttelt, man nach Verlauf von ungefähr 24 Stunden eine Flüssigkeit gewinnt, die, sobald sie der Luft ausgesetzt wird, fast augenblicklich eine schöne himmelblaue Farbe annimmt, aber eben so schnell wieder wasserhell erscheint, sobald sie in einer wohl verkorkten Flasche, mit Kupferfeilspänen einige Zeit hindurch in Berührung gesetzt, tüchtig umgeschüttelt wird. Taucht man in diese chlorkupferhaltige ammoniakalische Flüssigkeit blankes Platinblech, so bleibt dasselbe unverändert, berührt man es aber an irgend einem Theile gleichzeitig mit einem Zinkstäbchen, so überzieht sich fast augenblicklich das Platinblech, wie gross sein Durchmesser auch sein mag, auf seiner ganzen Oberfläche, so weit solche von der alkalisch reagirenden Flüssigkeit bedeckt wird, mit einer sehr feinen Haut rein metallischen Kupfers, welche, sobald sie an die Luft gebracht wird, eben so schnell wieder vollkommen verschwindet, so dass das Platinblech wie zuvor erscheint. Diesen Verschwinden der feinen Ku-

pferhäutchens erklärt sich aus dem in der Flüssigkeit enthaltenen freien Ammoniak, denn taucht man, sobald der feine Kupferanflug auf dem Platinbleche erscheint, letzteres sogleich in ein mit W. gefülltes Gefäss und schwenkt es darin einige Mal hin und her, so bleibt das Kupfer auf dem Platinbleche, wenn dieses aus dem W. herausgenommen wird, haften. Lässt man das Zinkstäbchen längere Zeit, etwa 1 oder 2 Minuten auf das in jene chlorkupferhaltige Flüss. getauchte Platinblech einwirken, so entwickeln sich am Zinkstäbchen Gasblasen und es schlägt sich an demselben, trotz seines elektropositiven Zustandes Kupfer, jedoch nicht mit rother, sondern mit schwarzer Farbe nieder. Gleichzeitig verschwindet die rothe Farbe der mit der feinen Lage Kupfer überzogenen Platinfläche und es entstehen an deren Stelle die mannigfaltigsten Nüancen von Gelb, Grün, Roth, Braun, besonders aber von Schwarz. Um diese zu fixiren, zieht man, sobald die letztere Farbe anfängt, vorzuherrschen, das Platinblech oder die Platinfolie (deren sich der Verf. bei diesen Versuchen besonders mit Vortheil bediente) aus der Flüss. hervor und lässt sie an der Luft trocken werden.

Auf diese und ähnliche Weise ist es gelungen, mittelst alkalisch reagirender Flüssigkeiten die verschiedenartigsten, besonders dunkeln Farben auf Metallflächen hervorzurufen, die zwar im Ganzen genommen nicht so fest wie die gewöhnlichen nobilischen Farben auf dem Platinbleche haften, aber eben so wie diese einen herrlichen Anblick gewähren. (*J. f. prakt. Ch. VIII. p.* 476 — 477).

Ueber Darstellung mehrerer Pyrophore von Rud. Böttger.

Die bekannte Eigenschaft der Weinsäure, im völlig trocknen, staubförmigen Zustande beim Zusammenreiben mit Bleihyperoxyd lebhaft und anhaltend zu erglühen, führte den Verf. auf andere Versuche, deren Resultate im Allgemeinen folgende sind: Auch Oxals. und Citronens. bieten die ähnliche Erscheinung dar; diese Erscheinung beruht auf Bildung eines organischsauren Bleioxydsalzes. Das weinsaure Bleioxyd sowohl, als das citronens. Bleioxyd geben durch Glühen in einer Glasröhre vortreffliche Pyrophore, an denen natürlich nur die fein zertheilte Kohle das Agens und das Blei Nebensache ist; aus oxals. Bleioxyd wollte diese directe Darstellungsweise eines Pyrophors nicht gelingen. Da die Kohle hier die Hauptsache ist, so lässt sich z. B. auch Zucker mit Bleioxyd zu Darstellung eines Pyrophors anwenden. Man kann hiernach auf ganz einfache und leichte Weise die schönsten Pyrophore erhalten und braucht nicht zu den ältern umständlichen Methoden seine

Zuflucht zu nehmen. Die Versuche und Vorschriften des Verf. sind folgende:

Reibt man 2 At. Bleihyperoxyd mit 1 At. krystl. Oxalsäure in einer trocknen Reibschale zusammen, so tritt Erhitzung, aber keine Erglimmung ein; wendet man aber lufttrockne, nur 1 At. W. enthaltende Oxalsäure an, so erfolgt fast augenblicklich ein Erglühen, welches aber wegen des geringen Kohlenstoffgehalts der Oxals. nicht so lange dauert, wie bei der Weinsäure.

1 At. gewöhnliche, 4 At. W. enthaltende Citronens. mit 2 At. Bleihyperoxyd giebt nur unbedeutende Temperaturerhöhung; auch die lufttrockne, 2 At. W. enthaltende Säure, dagegen erfolgt mit der geschmolzenen, längere Zeit im Flusse erhaltenen, gepulverten Citronens. beim Zusammenreiben bei einer Temp. von + 18° R. mit Bleihyperoxyd ein fast eben so energisches und anhaltendes Erglühen, wie bei Anwendung der Weinsäure. „— Die geringe Erwärmung, welche den Impuls zur allgemeinen Entzündung giebt, entsteht in diesen Fällen durch das Reiben', kann aber auch durch äussere Wärme hervorgebracht werden.

Bringt man 1 At. wasserfreie Weinsäure mit 2 At. Bleihyperoxyd in eine an einem Ende zugeschmolzene Glasröhre, erhitzt diese über einer doppelzugigen Lampe oder dem Aeolipil, so bläht sich die Masse auf; glüht man so lange, bis kein Rauch mehr entweicht und verstopft dann die Oeffnung der Röhre sorgfältig, so hat man den vortrefflichsten Pyrophor, von dem jedes Staubtheilchen erglüht, so wie es an die Luft kommt. Auf gleiche Art wirkt geschmolzene Citronens., auch Zucker. Weinsaurer Kalk giebt ebenfalls einen guten Pyrophor. Statt des Bleihyperoxyds kann man auch Bleiglätte, Mennige und kohlens. Blei auf gleiche Art anwenden, obgleich mit nicht ganz so gutem Erfolge. Der Verf. empfiehlt folgende Verhältnisse: *a*) Gleiche Theile gepulv. Bleiglätte und Weinsäure geben einen bei + 20° R. erglühenden Pyrophor. *b*) 2 Th. Mennige und 1 Th. trockner fein gepulv. Zucker gaben ein fast gleiches Resultat. *c*) 3 Th. Mennige und 1 Th. Weinsäure hinterlassen eine schwärzlichgraue, sich an der Luft entzündende und dabei Bleikügelchen ausscheidende Kohle. *d*) Bei 2 Th. kohlens. Bleioxyd und 1 Th. Weinsäure findet dasselbe statt. Dass das citronens. Bleioxyd einen vorzüglichen Pyrophor giebt, aus oxals. Bleioxyd aber die Darstellung eines solchen nicht gelingen wollte, ist oben erwähnt worden. (*J. f. pr. Ch. VIII. p.* 477 — 481).

Zur Chemie der Pflanzenfarben, insbesondere der blauen, von Hünefeld.

Mit Uebergehung des rein Speculativen und unter Verweisung auf die früher von uns mitgetheilten Arbeiten von Dierbach (1832) und Chanoin Marchant (1836) theilen wir nur das Thatsächliche aus der Arbeit des Verf. mit. Der Verf. will die blauen Farbstoffe, welche schon in der lebenden Pflanze als solche erscheinen (Dierbach's Naturblau) actuell organische; das chemische Pflanzenblau Dierbach's Destructionsfarben genannt wissen, von letztern jedoch Indig und Flechtenlackmus als Entmischungsfarben abscheidend. Zu Beobachtung der chemisch-physiologischen Processe in ihren verschiedenen Stadien ist es nöthig, die organische Materie auf gewissen Stufen gleichsam vom vitalen Processe abzuschneiden, so dass sie in der naturgemässen Mischung, die sie gerade in diesem Zeitpunkte hat, beharre. Vorzüglicher, als alle andern Mittel, scheint hierzu die Trockenmethode des Verf. (Centralbl. 1834. *p.* 151 ff.) zu sein, welche zugleich der Isolirung des Farbstoffs, der sich dann meist durch W. aus den gepulverten Petalen ausziehen lasst, gut vorarbeitet. Chanoin Marchant's Methode der Extraction scheint schon mehr Gelegenheit zu Veränderungen zu geben. Nur das W. ist das natürliche Lösungsmittel für das blaue Pigment. — Die vom Verf. in dem getrockneten Zustande (nach einjähriger Aufbewahrung) zu Versuchen angewendeten Blüthen waren folgende: *Viola tricolor*, *V. odorata*, *Centaurea Cyanus*, *Baletrisia austriaca*, *Campanula grandiflora*, *C. trachelium*, *C. persicifolia*, *Iris hortensis*, *I. hispanica*, *Polemonium coeruleum*, *Aconitum Napellus*, *Salvia variegata*, *Delphinium Consolida*, *D. grandiflorum*, *Gilia aggregata*, *Cynoglossum off.*, *Anchusa off.*, *Echium perenniculum*, *E. vulgare*, *Borago off.*, *Nepeta cataria*, *Scilla campanulata*, *Veronica spicata*, *Clematis integrifolia*, *Polygala vulgaris* und mehrere andere. Die damit angestellten Versuche (bei denen der Verf. als wesentlich hervorhebt, sie auch innerhalb der organischen Quantitäten, also bei Sauren, Alkalien und dergl. mit sehr kleinen Mengen anzustellen) sind folgende:

1. Die vollkommen ausgetrockneten und in ihrer Farbe permanent gebliebenen Blüthen wurden in trockenes Sauerstoffgas, Wasserstoffgas, kohlens. Gas, atmosph. Luft gebracht, und zwar 1) Sauerstoff ohne Licht, 2) derselbe mit Licht, 3) Wasserstoff ohne Licht, 4) derselbe mit Licht, 5) Kohlensäure ohne Licht, 6) dieselbe mit Licht, 7) atmosph. Luft ohne Licht und 8) atmosph. Luft mit Licht und blieben unter diesen Einflüssen einige 2 Jahre, andere

½ — 1 Jahr. Die Absperrung geschah durch Verschliessung der Oeffnungen mittelst eingeriebener glaserner Stöpsel und Schellack. Zur möglichsten Erreichung der absoluten Trockenheit wurde in die Versuchsgläser etwas geglühter ätzender Kalk gethan. Das Licht wurde dadurch abgehalten, dass der bezügliche Theil der Fläschchen in einen Kasten von Eisenblech gesetzt wurde. Das Resultat dieser Versuche war, dass sämmtliche Blüthen unverändert blieben. Bei früher angestellten vergleichenden Versuchen waren Blüthen von andern Farben unter gleichen Umständen am Lichte bis zum schmutzigen Gelb verblichen, während die blauen unverändert blieben. Zwar halten sich blaue Blüthen auch in einer etwas feuchten Atmosphäre länger, als andere farbige, indessen scheint doch die Bleichung der andern hier eher in einer Verflüchtigung oder Entmischung durch das Sonnenlicht ihren Grund zu haben. Ein flüchtiges blaues Pigment kennt der Verf. nicht und die scheinbare Flüchtigkeit in manchen Fällen rührt von der grossen Veränderlichkeit unter gewöhnlichen Einflüssen her. Marchand beobachtete selbst bei absoluter Trockenheit (?) Bleichung gelber und rother Pigmente durch das Sonnenlicht. Ganz anders verhielten sich die blauen Blüthen

II. in feuchten Gasarten; indem 1) in dem feuchten Sauerstoffgas im Hellen sämmtliche Blüthen mehr oder weniger bald ausblichen, unter Kohlensäurebildung sich entmischten und den bekannten üblen Entmischungsgeruch annahmen. Da die Kohlensäure ein Produkt der Zersetzung ist, so entsteht auch kein Uebergang in Roth. 2) Das Verhalten im feuchten Sauerstoffgase im Dunkeln war dasselbe, doch hielten sich die Farben etwas länger. 3) In feuchtem Wasserstoffgase hielt sich das Blüthenblau ziemlich lange, bei den weniger flüchtigen Farben, 14 — 21 Tage ohne merkliche Veränderung; dann aber fielen die Zellen zusammen, und es verblich die Farbe bis zum schmutzigen Gelblichweiss, ohne eine intermediäre Farbennuance. Wurden die noch unveränderten Blüthen an die atmosph. Luft gebracht, so wurden sie schnell missfarbig, wenn sie nur feucht genug blieben. 4) In feuchtem Kohlensäuregas wurden die leicht verbleichenden blauen Blüthen bald bleich, jedoch mehr weiss als missfarbig, die andern hielten sich 8 — 14 — 21 Tage und vergingen dann ohne intermediäre Röthung. Auch der entfaltigste Zusatz von Alkali konnte das Weiss nicht wieder blau machen, es wurde nur ein Gelb oder Gräulichgelb erreicht. 5) In der feuchten atmosph. Luft war die Veränderung wie im Sauerstoffgase, nur schwächer.

III. Die einmal ohne Farbenveränderung vollkommen getrockneten blauen Blüthen können fast alle bis 80° R. erhitzt werden, ohne sich

zu verändern. Im feuchten Zustande vertragen sie weit weniger Wärme.

IV. In Bezug auf die Einwirkung der Elektricität auf gefärbte Pflanzensäfte, worüber einige Beobachtungen von Brugmans und Peters vorhanden sind, bemerkt der Verf., dass die hier Statt findende Ausscheidung verschieden gefärbter Stoffe an den Polen wohl nur als secundäre Wirkung des Freiwerdens von Alkali und Säure in dem salzhaltigen Pflanzensafte sei. Was sich übrigens über den Einfluss der Elektricität hier sagen lässt, ist vor der Hand eben so reine speculativer Natur, als die Ansichten über die elektrische Natur chemisch-vitaler Processe überhaupt.

V. Was das Verhalten zu Wasser betrifft, so ist zu bemerken, dass gewöhnliches Brunnenwasser, wenn es kohlens. Kalk oder Alkalien enthält, wie verd. Alkalien auf das Pflanzenblau reagiren, es also verdunkelt und endlich in Grün verwandelt wird. Dass unter gewissen Umständen aus Brunnenwasser destillirtes W. kohlens. Ammoniak enthalten kann, hat der Verf. in Greifswalde gefunden. Reines dest. W. nahm aus allen genannten Blüthen den Farbestoff mit blauer oder blaurother Farbe auf. Nur *Borrago off.*, *Echium pyren.* und *vulg.*, *Cynoglossum off.* und *omphalodes* färbten das W. nur schwachroth; trotzen also wenig Pigment an dasselbe ab. Die wässrigen Lösungen des blauen Farbestoffs sind von verschiedener Beständigkeit, was an den verschiedenen Stoffen liegt, die das W. ausserdem aufnimmt; es ist dabei nur an den leicht oxydablen Extractivstoff mancher Blüthen zu erinnern, der ein schnelleres Bleichen der Lösung herbeiführt. Von den genannten blauen Blüthen geben mit Wasser schön blaue oder rothlichblaue Tinkturen: *Viola odorata*, *Viola tricolor*, *Centaurea cyanus*, *Iris hortensis* und *hispanica*, *Aconitum Napellus*, *Salvia variegata*, *Aquilegia vulg. et sperens.*, *Lupin.*, *Delphinium Cons.* u. a.; folgende färbten das W. nur schwach blau: *Campanula*, *Pulmon. coerul.*, *Nepeta Cat.*, *Lilia aggreg.*, *Scilla camp.*, *Veronica* u. s. a.; nach einigen Minuten Stehens und beim Erhitzen bis 50—60° und darunter bleichte die farbige Flüssigkeit sofort ganz aus, selbst im Dunkeln. Die rein blauen, die, welche an den Weingeist kein Roth abgeben, wurden dabei sofort weiss, aber doch schmutzig weiss, die, welche etwas rothes Pigment enthielten, und solches in der Regel auch an den Weingeist abtraten, wurden erst rothlich und dann farblos. Immer aber zeigte es sich, dass dieses Roth auch leicht zerstörbar war. Der rothlichblaue Auszug von *Valeriana auct.* wurde beim Erhitzen schnell rothlich. *Cynoglossum off.* gab nur einen rothlichen Auszug, der bald schmutzig braunlichgelb wurde. *Polygala vulg.* auch nur eine schwach rosenrothe Flüssigkeit,

die von *Cirsium oler.* nur noch röthlich. Der Auszug von *Clematis integrif.* war auch nur schwach blaurothlich. Die blaublaue Tinctur von *Scilla comp.* war sehr leicht zersetzbar.

Einige blaue Blüthen erscheinen auch ohne Wasser blau, so dass sie durch das Austrocknen sich nicht merklich verändern. Hierher gehören: *Polemon.*, *Cynoglos.*, *Hepatica*, *Iris*, *Myosotis*, *Centaurea*, *Scilla*, *Delphinium*, *Nigella*, *Veronica* u. v. a. Andere scheinen Hydratfarben zu sein, z. B. *Vinca*, *Symphytum*, *Viola tricolor* u. a., wenigstens verändern sie sich beim Trocknen so, dass sie dunkler blau, graublau u. s. w. werden. Benetzt man sie wieder mit W., so kommen häufig die ursprünglichen Farben unverändert wieder: gewöhnlich gelingt es nur theilweise an den Rändern der Petalen. Man hat sich hierbei besonders in Acht zu nehmen, die Epidermis nicht zu verletzen, damit der oxydable Extractstoff nicht die Luft berühre.

Das Blauwerden mancher violettrother, blaurother und scheinbar rother Blüthen kann auch in dem Dichterwerden der Blaulagen durch Entfernung des W. seinen Grund haben; schon durch allmähliches Zusammendrücken der Petalen wird die Farbe dunkler.

Vollkommen trockne Kornblumen, in einer Flasche mit einigen Tropfen W. eingeathmet wurden erst röthlich, bläuten dann, wurden missfarbig und die Flasche enthielt Kohlens.; doch ist nicht letzteres, sondern eine andere gleichzeitig entstehende organische S. die Ursache der Bleichung, welche nicht durch Trocknen, aber durch äusserst wenig Kohlens. Natron oder Morphiumauflösung wieder aufgehoben werden konnte. Dass Kohlens. in der Vegetation zu Bildung des Blau benutzt werde, glaubt der Verf. nicht; Essigsäureentwicklung während der Vegetation ist bereits beobachtet worden.

V I. Kein Blüthenblau wurde durch starkeren Weingeist extrahirt. Nur die etwas röthlichen oder doch mit röthlichen Blumen wechselnden Blüthen geben ein Rosenroth ab, welches im ganzen nur schwach und leicht durch Wärme zerstörbar ist.

V II. Schüttelt man den wässrigen Auszug blauer Blüthen, besonders der zerstörbaren, mit äth. Öel, oder erwärmt ihn mit dem aromatischen Wasser, so geht die Flüssigkeit durch's Rothe und Rosenrothe in Farblosigkeit über. Man wandte Citronen-, Anis- und Lavendelöl an. In den wenigen ziehenden blauen Blüthen ist das Pigment von den gewöhnlichen Theilen ziemlich gesondert.

V III. Die krystallisirbaren, weissen, luftbeständigen und nicht oxydirbaren Extractstoffe wirken auf die blauen Pigmente nicht. Die oxydirbaren Extractstoffe, z. B. der des Thees, machen die blauen wässrigen Tincturen zuerst schmutzig roth, darauf bleichen sie sie, und

sauer ziemlich rasch, besonders beim Erhitzen an der Luft. Aber auch ohne Lufttritt findet diese Veränderung Statt. Ohne so auffallend wirkt das Morin. Gummi und Zucker, wenn sie vollkommen rein sind, sind indifferent.

IX. Sowohl die unorganischen als auch organischen Säuren färben die blauen Pflanzenfarben roth, wie es bekannt ist. Die rein abgeriebenen Pigmente geben mit den Säuren und Wasser rothe Flüssigkeiten die sich ziemlich lange unverändert halten, wenn die Flüssigkeit nicht erhitzt worden ist; allmählig aber verliert sich das Roth, und scheint in einen braunlichgelben unlöslichen Stoff verwandelt zu werden. Von dieser Veränderung, welche auch ohne Lufttritt Statt findet, ist das geröthete Blau durch schwache Zusätze von Natronbicarbonat auch zu reduciren. Mehrere blaue Blüthen scheinen sich durch Gallussäure und Gerbestoff oder diesen analoge Extractivstoffe in ihrem natürlichen Zustande zu röthen, und namentlich enthalten die Blumen der Rosen, der Stockrosen und andere Gerbestoff und Gallussäure, welche das Roth verschieden nüanciren. Fügt man zu dem wässrigen Auszug der blauen Petalen kohlensaurehaltiges Wasser, so röthet er sich; diese Röthung verschwindet bei grösserem Zusatz fast ganz. Sie scheint hierin der Wirkung der schwefligen Säure ähnlich; ein geringer Zusatz von dieser macht das Blau röthlich, ein grösserer entfärbt es. Das Veilchenblau „wird durch die verflüssigte schwefelige Säure fast sofort in ein schwaches Roth verwandelt, und dieses schwache Roth verschwindet, wenn das Mittel unter dem Einflusse der Säure steht; sind aber die Petalen dann nicht unter der Flüssigkeit, so werden sie schön roth. Lässt man trockene schwefelige Säure auf die frischen Blumen wirken, so werden sie gleichfalls gebleicht. Die gebleichten Petalen werden an der Sonne oder auch in gelinder Wärme schön roth. Trocknet man die unveränderten Petalen in geringer Wärme, am besten über rauchender Schwefelsäure oder Chlorcalcium, entfärbt sie dann in einem Strom von schwefliger Säure und erhitzt sie bis 100° C., so kommt das Blau wieder zum Vorschein. Diese Wirkung der schwefligen Säure scheint wohl meder Zweifel in einer chemischen Verbindung derselben mit dem Pigment zu beruhen, wobei dieses keine bemerkbare Veränderung erleidet; das Bleichen bis zum Weiss scheint in der Bildung eines sauren schwefligs. Pigmentes, die Veränderung der Röthung in der einer mehr neutralen Verbindung zu beruhen. So wirken auch die übrigen Säuren, aber es tritt sehr bald eine weitere Mischungsveränderung ein, so dass die natürliche Farbe nicht wieder zum Vorschein kommen kann. Werden die in dem Strom von schwefliger Säure gebleichten Petalen in eine sehr schwache Auflösung von doppeltkohlens. Natron oder in eine solche von

Morphium gebraucht, so erhalten sie die natürliche Farbe wieder, später aber tritt eine Veränderung der organischen Substanz ein. So kommen auch die Pflanzen, welche man längere Zeit in flüssiger schwefliger Säure hat liegen lassen, nicht mehr vollständig auf eine natürliche Farbe reducirt werden. Mangan- und Chlorsäure zerstören die Blattfarbe sofort. Schwefelwasserstoffwasser wirkt wie eine schwache Säure und rothet, ohne jedoch zu entfärben. Die rothe Farbe der Blumen ist übrigens nicht immer ein durch Säure geröthetes Blau, sondern oft eine selbstständige Farbe.

X. Ueber die Wirkung der ätzenden, kohlens., doppelkohlens. Alkalien und Alkaloide gilt folgendes: Sehr geringer Zusatz macht das Blau dunkler, etwas weiterhin erscheint ein Grünlichblau, welches bei stärkerem Zusatz in Grün übergeht. Ueber das Grün hinaus folgt Zerstörung und gelbe Färbung. Das den blauen Blumen beigemischte Roth wird durch Alkalien ebenfalls grünlich und gelb, eine Blaufärbung durch sehr geringe Alkalizusätze wurde nicht beobachtet.

XI. Salpeters. Ammoniak, schwefels. Natron, schwefels. Kalk verhalten sich völlig indifferent, Chlorammonium aber, Chlornatrium und besonders Chlorcalcium haben schwach alkalische Wirkung.

XII. Schwefels. Eisenoxydul bewirkt entweder eine mehr oder weniger starke Nuancirung des Blau und Rothlichblau ins Grünlichblaue oder auch ins Indigblaue; namentlich färbt es den wässrigen Auszug der *Viola odor.*, *Viola tricolor*, *Iris Sibir.* sehr schön indigblau. Die Klarheit wird dabei nicht getrübt, und es kommt auf die Quantitäten des Eisensalzes nicht wesentlich viel an*. Das Eisenchlorid färbt alle blaue Blattextracte grünlichmangelig. Die Einwirkung des Zinnchlorürs war im Allgemeinen so, dass bei geringem Zusatz die Flüssigkeit blässroth, bei grösserem violett war, mit welcher Farbe auch der Niederschlag entstand. Einige Tincturen, z. B. die von *Iris Sibir.*, wurden auch bei einem sehr geringen Zusatz schön indigblau. Ein grösserer Zusatz von Eisenchlor bewirkte fast bei allen einen grünlichgelben oder auch gelben Niederschlag, über welchem eine farblose Flüssigkeit stand; aber ein sehr geringer Zusatz färbte die blaue Tinctur etwas dunkler, die rothlichblaue ins Blaue; noch mehr war dies bei dem Eisenoxyd der Fall, der sich sonst ziemlich gleich dem vorigen verhielt. Das salpeters. Quecksilber bewirkte entweder einen himmelblauen oder einen lasurigblauen Niederschlag, über welchem eine rosen-

* Das Salz der Braun- und Mangancurcumen, der *Phytolacca decandra*, Sambucus nigr., Rhamnus Frang., der Kirschen u. s. w. wird durch Eisen- und Zinnoxydulsalz, so wie durch neutr. Alkali blau

farbene Flüssigkeit stand, die aber sehr schnell farblos wurde und einen flockigen schmutzigweissen Niederschlag absetzte.

Die obigen Veränderungen durch Eisenoxydul- und Zinnoxydulsalz, so wie die durch ein Minimum von Bleioxyd scheinen denen der Minima von Alkalien analog zu sein, auch werden sie durch die frischgefällten dieser Basen hervorgebracht. Es sind wohl mehr neutrale (den neutralen Verbindungen analoge) Verbindungen des blauen Pigments mit dem Metalloxyde, während die grünen Niederschläge mehr die basischen darstellen.

Der Verf. wird noch mehrere Versuche mit manchen andern Pflanzenstoffen in Bezug auf ihr Verhalten zum Blutlaugensalze anstellen und dann die gepulverte Stelle auch in ihrer Einwirkung auf das Blau während der Vegetation zu studiren suchen, wobei natürlich der Einfluss absichtlich dem Boden zugesetzter Substanzen auf die blaue Blutlaugensalzfarbe mehrere Betrachtung finden wird. Wir glauben auch bis dahin die allgemeine Darstellung der Ansichten des Verf. über Einfluss des Humus und der oxydirbaren Extractivstoffe in der Pflanzenmetamorphose aufschieben zu können. (*J. f. pr. Ch. IX. p. 217 — 238*).

Ueber das Verhalten des Quecksilbers zu Aetzammoniak und Salmiaklösung von Rud. Brandes.

Wenn man Quecksilberjodid mit Ammoniakflüssigkeit schüttet, so verschwindet die rothe Farbe des Jodids und es bildet sich ein dunkelbrauner Pulver. Zugleich färbt sich das überstehende Ammoniak blassgelb. Setzt man, wenn das Ammoniak Nichts mehr von dem braunen Pulver aufzulösen vermag, neues Uebermaass von Quecksilberjodid zu, so bildet sich wieder ein brauner Pulver, das Ammoniak färbt sich noch dunkler und scheidet einen schmutzigweissen, flockigen Niederschlag aus. Weder den braunen noch den weissen Körper hat der Verf. bis jetzt näher untersucht, hält aber ersteren vorläufig für ein Jodquecksilber, den weissen für Jodammonium.

Schüttet man das Quecksilberjodid mit Salmiaklösung, so färbt sich letztere ebenfalls gelb, löst aber das Jodquecksilber ohne Bildung eines braunen Pulvers vollständig auf. Beim Erhitzen scheidet sich der Ueberschuss des Jodids in rothen Nadeln aus. Die übrige Lösung nimmt durch Wasserzusatz augenblicklich eine rothe Farbe an, wird also offenbar zersetzt.

Uebergiesst man Jodquecksilber in einer unten zugeschmolzenen Glasröhre mit Alkohol von 80 p. c. und setzt unter Erwärmen nach und nach Salmiak zu, so verschwindet das Jodid völlig; schüttet man

hierauf die Röhre durch einen gut passenden Pfropf, so scheidet sich selbst nach langer Zeit nicht die geringste Jodquecksilber aus. Zusatz von noch so wenig W. scheidet augenblicklich Jodquecksilber mit rother Farbe aus. Beim allmähligen Verdunsten an der Luft bei niedriger Temp. setzt die Lösung nach und nach schöne dunkelrothe Krystalle ab, welche aber kein Jodquecksilber-Chlorammonium, sondern völlig reines krystallisirtes Quecksilberjodid ist. (*J. f. prakt. Ch. B. III. p. 481 — 483.*).

Ueber das Verhalten des Blutroths und Blutcrums zu Aether von Hessen.

Schüttet man ein mit etwas W. verdünntes Blut mit etwas Aether zusammen, setzt nach und nach so viel Aether zu, bis die Flüssigkeit nichts mehr aufnimmt, lässt einige Stunden stehen und filtrirt, so erhält man eine rothe Tinctur, welche von geringem Weingeistgehalt nicht gefällt, von grösserem hellroth gefällt wird. Verdunstet hinterlässt die Lösung einen schön rothen, glänzenden, aber leicht zerreiblichen Ueberzug, welcher beim Anfeuchten unter dem Eintritt des eigenthümlichen Blutgeruch entwickelt.

Vollkommen rein wird die ätherische Blutrothlösung erhalten, wenn man den zerschnittenen und etwas zerquetschten Crass mit W. abwäscht, durch die Poren des Tuchs presst, und mit Aether schüttelt. Der Crass vertheilt sich damit zu einer rothen, dicklichen, aber nicht gerinnenen Flüssigkeit. Man lässt absetzen und giesst den Klare ab. Diese reine ätherische Blutrothlösung erscheint unter dem Mikroskop völlig homogen, nach längerem Stehen fällt etwas hellkirschrothes, halbgeronnenes Blutroth nieder, erst pulvrig, später fasrig-flockig, nach und nach gerinnt das ganze Blutroth und erstarrt mit einem Antheil Aether gallertartig, während ein blassrothgefärbter Aether darüber steht. Das so ausgeschiedene Blutroth ist roth, gallertartig, noch zum Theil in W. löslich, also nur halbgeronnen, was sich auch unter dem Mikroskope wahrnehmen lässt. Die ätherische Blutrothlösung gerinnt durch Kochsalz und durch Weingeist, wird von kaltem Natron kaum roth gefärbt, von Essig- und Phosphors. nicht coagulirt aber Rothfärbung gefärbt, von Salpeters., Salz- und Schwefels. augenblicklich coagulirt und mit beträchtlicher Rothfärbung vollständig niedergeschlagen. Chlorgas entfärbt die Lösung und die über dem schwefelgrünen Gerinnsel stehende Flüssigkeit ist farblos. Blutlaugensalz, Eisenvitriol und Bleizucker fällen die Lösung nicht, ersteres jedoch bei vorhandener Essigsäure. Die mit kaltem Natron versetzte Lösung wird durch Alaun beträchtlich gefällt.

Schwefelwasserstoff, Schwefelwasserstoffammoniak, dergleichen Gallenstoffen wirken sie (soll wohl heissen wie) auf Blut.

Das Blutserum lässt sich mit Aether (nach E. Gruzum) ohne Gerinnung mischen; zersetzt man die unter dem Mikroskop noch Kügelchen zeigende Flüssigkeit mit Wasser und erhitzt zum Kochen, so coagulirt das Eiweiss. Es scheint indessen nur beigemengt zu sein (da es sich auch z. Th. in Wasser löst) und zu einem Theile durch den Aether vor dem Gerinnen geschützt zu werden. Weingeist bringt ebenfalls Coagulation hervor. — Eiereiweiss giebt mit Aether ein oben aufschwimmendes Spatumähnliches Aggregat.

Der Verf. hält eine Untersuchung über die verschiedenen Gerinnungsgrade für sehr verdienstlich. Der Aether erscheint ihm in Beziehung auf die belebte organische Materie sehr der Zersetzung, der Katalyse entgegen zu wirken und daher ein sehr schätzbares conservatives Mittel zu sein, weit mehr als der Weingeist. (*J. f. pr. Ch. B III. p. 547 — 549*).

Darstellung des Natriums im Laboratorium zu Giessen, beschrieben von Siemens.

Gewöhnlich wird in den Lehrbüchern bei der Darstellung des Natriums nur auf die des Kaliums verwiesen. Auch bei dem im J. 1838 von Liebig angeordneten mehrfachen Darstellungen des Natriums ging man davon aus, kam aber durch die Arbeit selbst auf einige sehr praktische Abänderungen. — Anfangs entwässerte und verkohlte man essigs. Natron (deswegen sehr gut, weil es kein schwefels. Salz enthält, reines kohlens. Natron würde dem Zweck eben so entsprechen), mengte es dann mit ¼ seines Gewichts Kohlenpulver und destillirte das Gemenge in einer schmiedeisernen Querkohlenflasche. Bei gesteigerter Hitze wurde jedoch das eiserne Rohr, welches die Verbindung mit der kupfernen Vorlage herstellte, so durch eine schwarze Masse verstopft, dass ein fortwährendes Bohren und Räumen nöthig war, wodurch, neben der lästigen Arbeit, auch oft ganze Natriumkugeln mit herausgerissen wurden. Am Ende der Arbeit fanden sich in der Vorlage nur wenig reine Natriumkugeln; vielen war mit der in die Vorlage hinübergerissenen schwarzen Masse verschmolzen. Nochmalige Destillation des rohen Produkts aus einer kleinen Eisenretorte lieferte nur 1½ Unze reines Natrium auf 1 Pf. essigs. Natron. Eine zweite Arbeit gab 1½ Unzen. — Die schwarze Masse bestand hauptsächlich aus kohlens. Natron, Kohle und Natriumkügelchen, die Ursache ihres Uebergehens in die Vorlage war eine rein mechanische, indem das Natrium durch die

grosse Hitze in Fluss gerieth und dann, wenn in der Masse eine Zersetzung vor sich ging, durch die entwickelten Gase und Natriumdämpfe die flüssige Masse in den Hals der Flasche und von da, namentlich durch den Kalkrest, in die Vorlage gerissen wurde. Auch konnte durch die grosse weissglühende Eisenfläche die Bildung einer Legirung des Natriums mit dem Eisen sehr erleichtert und dadurch ein Verlust herbeigeführt werden. — Als man, um diesem abzuhelfen, die Kohlenmenge verdoppelte, erhielt man 2½ Unze Natrium und weniger schwarze Masse in der Vorlage. — Nun bestimmte man sich für folgendes Verfahren: 9 Pf. kohlens. Natron (4 Pf. wenig. Natron entsprechend) mengt man mit ½ Pf. feinen Kohlenpulvers recht innig und setzt dann noch 1 Pf. einer grober gepulverten Kohle zu; letzteres, um das Zusammenfliessen der Masse zu verhindern und für den Durchgang der Gase porös genug zu bleiben. Man erhielt nun aus 1 Pf. 4½ Unze Natrium; ein zweiter, durch einen Unfall vor der Beendigung abgebrochener Versuch hatte bereits 3 Unzen geliefert. Mit dem Ausräumen des Flintenlaufs hat man bei diesem Verfahren wenig Sorge; nur gegen das Ende verengert sich die Röhre etwas durch Natron. Das Metall erscheint in rundlichen, erbsengrossen, zuweilen traubig angehäuften Kugeln, welche fast rein und zu den meisten Anwendungen ohne nochmalige Destillation tauglich sind. Die schwarze Masse ist nur in sehr geringer Menge vorhanden. Um das Natrium in grösseren Massen zusammenzuschmelzen, binde man die Kugeln in ein Stückchen starke, nicht allzufeine Leinwand, lege das Bündelchen in kochendes Steinöl; das geschmolzene Natrium lässt sich wie Quecksilber ausdrücken und entweder in trockne, sogleich zuzuschmelzende Glasröhren ziehen oder sonst in beliebige Form bringen. Ein Natriumcylinder von starker Daumensdicke zeigte auf dem Bruche deutlich krystallinisches Gefüge*).

Bei der starken Hitze that man wohl, die Eisen- und Messingtheile des Apparats mit einem Beschlag aus 2 Th. gestossenen hessischen Tiegels und 1 Th. gestossener Pfeifenerde, welche mit Kuhhaaren unter Wasser gekocht werden, zu versehen. Man lässt den Ueberzug lufttrocken und dann durch ein gelindes Feuer im Ofen selbst fest werden. Auf die Flasche bringt man erst ein Drahtnetz und dann den Beschlag. — Wenn die Flamme der aus der Flasche sich entwickelnden Gasarten gelb wird, und ein in die Flasche gebrachter Eisenstab beim Herausziehen mit Natriumkügelchen angeflogen ist, dann legt man Steinöl in der bekannten runden kupfernen Wanne vor. Passt man diese Vorlage

* Auch von Hrn. Bunsen ist ein krystallinisches Gefüge des Natriums beobachtet worden. A. d. Red.

ohne weiteres an, so entzünden die glühenden Gase das Steinöl und bewirken zuweilen eine heftige Explosion. Zündet man aber das Steinöl vorher absichtlich an und drückt den Deckel, während man ihn an die Röhre anschichtet, gleichzeitig in die Wanne, so fällt, wegen Abschluss der Luft, alle Explosion weg. — Das Abkühlen der Vorlage geschieht durch Eis oder durch einen frischen Wasserstrahl, den man mittelst eines Netzes über die ganze Vorlage verbreitet. — Die eisernen Flaschen sind von sehr ungleicher Dauer und es kommt vor, dass noch vor der Beendigung einer Operation ein Durchbrennen eintritt. Es ist daher zu rathen, nicht über 1 Pf. Natronsalz zu nehmen, um die Operation nicht zu sehr zu verlängern. — Das Feuer ist so zu leiten, dass die Flasche möglichst schnell ins Weissglühen kommt und stets in diesem Zustande erhalten wird. Geschieht dies gehörig, so ist die Arbeit in 3 — 4 Stunden vollendet. — Man glaubt, dass es möglich sein werde, die Natriumausbeute auf 6 Unzen *per* Pfund zu steigern. — Aehnliche Versuche in Bezug auf Kalium sollen nächstens angestellt werden. (*Ann. der Pharm.* XX. *p.* 2 — 8).

Kleinere Mittheilungen.

Alkoholische Gährung in Metallgefässen. Nach Bottemann nimmt eine mit Hefe versetzte Auflösung von 1 Th. Zucker in 6 Th. Wasser in Gefässen von Kupfer, Messing, Blei einen solchen elektrischen Zustand an, dass sich die Gährung nicht entwickeln kann. Mitscherlich erinnert dagegen, dass in zinnernen Gefässen, z. B. die alkoholische Gährung vollkommen gut vor sich gehe. (*J. de Pharm. Nov.* 1836. *p.* 589).

Die Erhärtung von Terpentin durch Magnesia (nach Farnè) wollte Mitscherlich nicht gelingen, selbst ein für sich mit Magnesia sich vollständig verbindender Copaivabalsam erhärtete nicht mehr, als ihm Terpentin zugesetzt wurde. Die Versuche wurden zu Bordeaux angestellt und Farnè's Vorschrift bezieht sich ebenfalls auf Terpentin von Bordeaux. Das Verhalten des Terpentins zu Magnesia scheint sich also nicht immer gleich zu sein. (*J. de Pharm. Nov.* 1836. *p.* 592).

Benzoesaurer Benzoylwasserstoff. Auf gleiche Weise, wie aus dem Bittermandelöl hat Dr. Winkler aus dem Kirschlorbeeröl durch Chlor einen in seidenartig feinen Nadeln krystallisirten Stoff erhalten; derselbe enthält nach Peligot und Liebig 70,3266 C, 5,6415 H, 18,0319 O, was durch einen Ueberschuss von etwa 0,5 Kohlenstoff von der Zusammensetzung des benzoes. Benzoylwasserstoffs abweicht. Die Differenz ist indessen nicht gross genug, um eine andere Formel zu constituiren. Wahrscheinlich ist der Körper nicht ganz rein. (*Ann. der Pharm.* XIX. *p.* 209).

Krystallinisches Natrium von Böttger. Wenn man eine möglichst grosse, von Steinöl völlig befreite Natriumkugel in 2

Hälften schneidet, so zeigen bekanntlich die Schnittflächen gar nichts krystallinisches; bringt man aber die Hälften schnell unter Terpentinöl, so nehmen die Schnittflächen in kurzer Zeit ein deutlich krystallinisches Gefuge an. Uebrigens tritt die Erscheinung wohl bei den meisten Terpentinolsorten, aber nicht bei allen ein. (*J. f. pr. Ch. VIII. p.* 484).

Auffallende Erscheinung beim Zersprengen mit W. gefüllter Gläser von R. Böttger. Wenn man ein 1 — 2 *M.* W. fassendes, nicht sehr starkes Glas mit W. füllt, es darauf mit einem guten Korke so verschliesst, dass zwischen ihm und dem W. kein Luftbläschen bleibt, es mit Daumen und Zeigefinger am Halse fasst und darauf mit einem holzernen Hammer auf den Pfropf schlägt, so zerspringt bekanntlich das Glas. Stellt man dabei ein Gefäss mit W. unter, um die Fragmente ohne weitere Zertrümmerung zu sammeln, so bemerkt man in allen feine lineare Einschnitte, welche divergirend von einem gewöhnlich mehr am Boden liegenden Punkte nach allen Seiten ausgehen und in der Gegend des Halses sich verlieren, und oft überraschende Regelmässigkeit zeigen. (*J. f. pr. Ch. VIII. p* 483).

Berichtigung. Nach einer uns eben zugekommenen Mittheilung des Herrn Jonas ist der von uns in der Originalmittheilung über Cyanzink *p.* 811 des vor. Jahrgangs anmerkungsweise gerügte Irrthum durch einen Schreibfehler, indem Cyanwasserstoffgas statt Cyangas geschrieben werden sollte, entstanden, was wir hiemit bemerken wollen.

Die Red.

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Bei C. A. Kümmel in Halle ist so eben erschienen und in allen Buchhandlungen zu haben:

Bley, Dr. L. F., Fortschritte und neue Entdeckungen im Gebiete der Chemie und Pharmacie und den damit verbundenen Hulfswissenschaften, für Chemiker, Apotheker, Techniker, Künstler etc. II. Bandes 2s Heft. gr. 8. geh. 18 Gr. (1½ Rthlr.)

Apothekenverkauf.

Die privilegirte Apotheke einer lebhaften, in sehr wohlhabender Umgegend belegenen, Stadt des Grossherzogthums Weimar, soll Familienverhältnissen wegen sofort verkauft werden. Nähere Mittheilung hierüber ertheilt

der Apotheker E. Gressler
in Freiburg a. d. Unstrut.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Hirschfeld.

Pharmaceutisches Central Blatt.

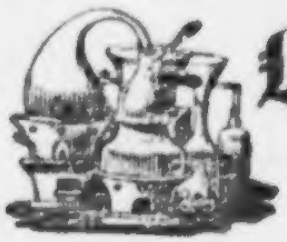

4. Februar 1837.

5.

INHALT. Verhalten der Metalle und Schwefelmetalle zu Wasserdämpfen bei hoher Temperatur von Regnault. — Chemische Untersuchung der *Cotunnella septemmutata* von Hornung und Bley. — Aufbewahrung der Arzneimittel in gelben Gläsern von v. Tornatewitz. — Fuselöl des Jenaischen Weines von Stickel. — Untersuchung eines Schlangeneies von Bibra. — Aesh. Öl von *Melaleuca hypericifolia* und *spicata* und über die grüne Farbe des Cajeputöls von Stickel.

Kl. Mitth. Gestärkter Kattun als Reagens auf Jod und Brom. — Detonirende Salze, wenn sie auf schmelzenden Salpeter gewarfen, von Hünefeld. — Trennung der Magnesia von Kalk- und Alaunerde nach Anthon.

Ueber das Verhalten der Metalle und Schwefelmetalle zu Wasserdämpfen bei hohen Temperaturen von Regnault.

A) **Metalle.** Die nachfolgenden Versuche sind eigentlich angestellt worden, um eine bessere Classification der Metalle nach ihrer Verwandtschaft zum Sauerstoff aufzustellen. Bekanntlich hat Thenard (Lherb., übers. von Fechner, Bd. I. *p.* 297) eine Eintheilung der eigentlichen Metalle* nach diesem Princip aufzustellen gesucht und dabei sowohl das Verhalten der Metalle zum Sauerstoff der atm. Luft, als zum Wasser berücksichtigt; demnach zerfallen die Metalle in 6 Abtheilungen. Bei hoher Temp. Sauerstoff absorbirende: 1) W. bei gewöhnlicher Temp. zersetzende: Alkalimetalle; 2) W. nur bei 100 — 200° zersetzende: Erdenmetalle (von diesen ist Silicium als Nichtmetall wegzulassen, aber Zirkonium**, welches Thenard wegliess, hinzuzufügen); 3) W. nur in der Rothglühhitze zersetzend: Mangan, Zink, Eisen, Cadmium, Kobalt und Nickel (die drei letztern sind nur durch Hypothese, nicht in Folge directer Versuche hieher versetzt; 4) W. gar nicht zer-

* Der Verf. bemerkt, dass es nach dem jetzigen Standpunkte der Chemie kein einziges Stich haltendes Kriterium für Unterscheidung der Metalle und Nichtmetalle gebe, als etwa das, dass letztre nie Oxyde haben, welche sich als Basen verhalten.

** So wie nach der Ansicht der meisten Neueren Cerium.

setzende, vierzehn an der Zahl. 5) Sauerstoff nur bei gewisser Temp. absorbirende, bei hoher Temper. wieder abgebende und W. nicht zersetzende: Quecksilber und Osmium. 6) Sauerstoff gar nicht absorbirende, aus ihren Oxyden schon unter Rothglühhitze reducirbare, W. nicht zersetzende: Silber, Gold, Platin, Rhodium, Palladium, Iridium. Der Verf. meint nun, dass allerdings der Verwandschaftsgrad zum Sauerstoff ein vortreffliches Klassificationsprincip für die Metalle sei, aus leicht zu übersehenden Gründen, dass aber die obige Eintheilung doch in manchen Fällen mit der sonstigen natürlichen Verwandschaft der Metalle in Widerspruch gerathe, indem z. B. Zinn und Titan in verschiedene Abtheilungen gewiesen seien. Diese Anomalien scheinen hauptsächlich daher zu rühren, dass das Verhalten der Metalle zu Wasserdämpfen noch nicht mit der gehörigen Sorgfalt, bei manchen Metallen noch gar nicht, untersucht sei. Der Verf. machte daher den Versuch, diesen Mangel zu ergänzen und so die obige Eintheilung von Anomalien möglichst zu reinigen. Wir werden zuerst die, vom Verf. befolgte Methode und dann die einzelnen Versuche nach Anordnung der Thenard'schen Eintheilung mittheilen.

Der Verf. bediente sich inwendig glasirter Porzellanröhren von 20″ Länge und 5 — 6‴ Weite im Lichten. Das Metall war auf einer gewissen Länge im Innern der Rohre vertheilt und die Rohre selbst wurde in einem verlangerten Reverberirofen erhitzt. Das eine Ende der Rohre stand durch eine Rohre aus einem Wasserballon in Verbindung, welcher durch ein besonderes Oefchen erhitzt wurde, das andere Ende war mit einer Gasableitungsröhre versehen, die sich unter einer Glocke über Wasser öffnete. — Wenn das zu prüfende Metall das W. mit gewisser Energie zerlegte, so war der Versuch leicht. Man fing mit Entwicklung der Wasserdämpfe an, und erwärmte dann allmählig die Rohre, welche erst, nachdem alle Luft verjagt war, ins Dunkelrothglühen gerieth. Unter gehöriger Regulirung des Dampfstroms wurde der Versuch bis zum Aufhören aller Gasentwicklung fortgeführt, dann die Kohlen aus dem Ofen genommen, die Rohre erkalten gelassen und dann erst mit Durchleiten des Wasserdampfs aufgehört. Nach Beendigung der Operation zerbrach man in den meisten Fällen die Rohre. Den Inhalt der Rohre trocknete man an der Luft und analysirte ihn. Wenn eine Operation nicht hinreichte, das ganze Metall zu oxydiren, so zerrieb man die Masse aufs Neue und wiederholte den Versuch, bis sich bei einem neuen Versuche keine Wasserstoffentwicklung zeigte. — Schwieriger ist der Versuch bei Metallen, welche nur schwach auf den Wasserdampf einwirken. Man muss hier das Kochen des W. sehr forciren, damit keine Absorption der Wasserdämpfe eintrete; durch

den schnellen Dampfstrom wird aber dann, wenn die Korke nicht vollkommen schliessen oder porös sind, eine Luftaspiration hervorgebracht, so dass sich das Metall auf Kosten der Luft oxydirt und Gasentwicklung Statt findet, was dann beides Irrthum verursachen kann. Dieser Uebelstand ist schwer zu vermeiden, da auch die bessern Korke nach und nach austrocknen und verkohlen und nicht mehr hermetisch schliessen. Durch die Zersetzung der Korke selbst kann Entwicklung von (zuweilen brennbaren) Gasen Statt finden. Durch Analyse des gesammelten Gases suchte man allemal diese Irrungen zu entdecken. — In den meisten Fällen waren die angewendeten Metalle durch Wasserstoffgas reducirt; da viele in diesem Zustande pyrophorisch sind, so änderte man dann das Verfahren folgendermassen ab: Man brachte das Oxyd unmittelbar in den beschriebenen Apparat, versah aber den einen Kork der Porzellanröhre mit zwei Oeffnungen, durch deren eine die Röhre für den Wasserdampf, durch die andere aber eine gekrümmte Röhre ging, welche erst fast bis auf den Boden des Wasserballons herabstieg und dann durch eine Caoutchoucröhre mit einem Apparat zu Wasserstoffgasentwicklung zusammenhing. Man begann nun mit der Wasserstoffgasentwicklung, erhitzte die Porzellanröhre zum starken Rothglühen; sobald die Reduction vollendet zu sein schien, hörte man mit der Gasentwicklung auf, schmolz die in den Wasserballon führende Wasserstoffgasröhre mit dem Lothrohr zu und fing nun an, Wasserdämpfe zu entwickeln; die Gase sammelte man aber nicht eher, als bis das Wasserstoffgas aus der Porzellanröhre verjagt war.

Dass die Metalle der ersten Abtheilung W. selbst bei 0° zersetzen, ist hinreichend constatirt.

Die Metalle der zweiten Abtheilung, so wie deren Oxyde, standen dem Verf. nicht zu Gebote, daher er genaue Versuche über den Temperaturgrad, bei welchem sie das W. zu zersetzen anfangen, die wohl wünschenswerth wären, nicht anstellen konnte.

Metalle der dritten Abtheilung. Eisen: Dass Eisen in der Rothglühhitze Wasserdampf zersetzt, ist bekannt. Das Produkt dieser Einwirkung ist nach Gay-Lussac Eisenoxyd-oxydul. Haldat hat zwar behauptet, dass man durch Einwirkung von Wasserdampf auf rothglühende Eisendrahtbündel krystallisirtes Eisenoxyd, ganz mit dem natürlichen Eisenglanz von Elba und Framont übereinstimmend erhalte; der Verf. hat nun bei Wiederholung dieses Versuchs gefunden, dass sich der Eisendraht mit schönen Krystallen überdecke und durch und durch oxydirt werde; diese Krystalle gehören aber nicht dem Rhomboëder an, wie dies beim Eisenoxyd der Fall sein müsste, sondern sind vollkommene Octaëder, welche Form dem Oxyd-oxydul (Magneteisenstein)

zukommt. Derselbe Versuch mit dünnen Eisenblechstückchen wiederholt, gab zwar nicht so deutliche, aber doch offenbar nicht rhomboëdrische Krystalle. Um sich zu überzeugen, dass die Bildung von Oxyd-oxydul wirklich der fest bestimmte Endpunkt der Einwirkung des Wasserdampfs auf Eisen sei, welcher auch allemal sogleich erreicht werde, indem selbst bei Ueberschuss von metall. Eisen das schon Oxydirte stets Oxyd-oxydul ist, unterwarf der Verf. feingepulverten Hammerschlag der Behandlung in der Porzellanröhre. Obgleich dieselbe schon oxydirt ist, zeigte sich doch alsbald Zersetzung des Wassers und zwar reichte nicht einmal eine Operation zu völliger Oxydation hin; erst bei der dritten fand keine Wasserstoffentwicklung mehr Statt. Das sammtschwarze Produkt ward in kochender Salzsäure gelöst, wobei nur 0,48 p. c. ungelöst blieb, der grösste Theil der Säure verdampft, die Flüssigkeit mit W. verdünnt, von etwas Kieselerde und Porzellanfragmenten abfiltrirt und durch tropfenweis zugesetztes kohlens. Ammoniak unter Ausschluss der Luft bis zur völligen Entfärbung gefällt. 1,900 Gr. gaben 0,009 Rückstand und 1,290 Eisenoxyd.

	Versuch	Atome	Rechnung
Eisenoxyd	67,90	1	69,01
Eisenoxydul	31,62	1	30,99
	99,52		100,00

Mangan. Man nimmt gewöhnlich an, Mangan zersetze das W. im Rothglühen; nach dem Verf. geschieht diess schon weit eher. Uebergiesst man geschmolzenes und gepulvertes Mangan mit kaltem W., so erscheinen augenblicklich Gasbläschen von dem Geruche wie das durch etwas kohlenstoffige Metalle unter Beihülfe des Schwefels entwickelte Wasserstoffgas. Beim Erwärmen wird die Effervescenz sehr lebhaft. Vermeidet man den Luftzutritt und setzt die Erwärmung bis zum Aufhören aller Gasentwicklung fort, so hat sich das ganze Metallpulver in ein gelblichgraues verwandelt, welches an der Luft schnell Sauerstoff anzieht und dunkelbraun wird. Man konnte daher nicht genau bestimmen, ob es das Hydrat des Oxyduls oder eines höhern Oxyds sei. Man überzeugte sich jedoch, dass starkgeglühtes Manganoxydul, wie es durch Erhitzung des Hyperoxyds im Kohlentiegel auf 150° Pyrom. erhalten wird, W. im Sieden nicht zersetzt, während es, im Rothglühen mit Wasserdampf behandelt, unter Wasserstoffgasentwicklung sich dunkelroth färbt. — Das Mangan muss daher aus der dritten Abtheilung der Metalle in die zweite versetzt werden.

Zink zersetzt W. im Rothglühen. Erhitzt man sehr stark, so beschlagen die Wände der Röhre mit kleinen, glänzenden Zinkoxydkrystallen; bei schwächerer Hitze bedecken sich die Zinktröpfchen selbst

damit. Die Krystalle sind so klein, dass sie sich schwer bestimmen lassen, doch sind sie denen ähnlich, welche man in Oefen findet, wo blendehaltiger Galmei verschmolzen wird. — Der Verf. bemerkt hier, dass es ihm nicht gelungen sei, durch Glühen des oxals. Zinkoxyds in verschlossenen Rohren ein Suboxyd herzustellen. Das entwickelte Gas bestand zu fast gleichem Vol. aus Kohlens. und Kohlenoxyd; der Glührückstand war gelblichweiss, vermehrte sein Gewicht nicht durch Rösten an der Luft, war also Oxydul.

Cadmium verflüchtigt sich, noch ehe es den Wasserdampf zersetzen kann: zwingt man aber die Cadmiumdämpfe in Vermischung mit Wasserdämpfen, einen ziemlich langen, sehr heissen Raum zu durchlaufen, so findet die Zersetzung sehr gut Statt und es bildet sich Oxyd.

Kobalt, in der Porzellanröhre durch Wasserstoffgas aus dem Oxyde reducirt, zersetzte die Wasserdämpfe sehr gut. Nach einer zweimaligen Operation bestand das nussbraune Produkt aus:

	Versuch		Rechnung
	1.	2.	
Unb. Rückstand	0,95	0,95	
Sauerstoff	18,79	19,60	21,32
Kobalt	80,26	79,45	78,68
	100,00	100,00	100,00

Nickel, wie Kobalt behandelt, zersetzt den Wasserdampf mit weniger Energie, nach dreimaliger Operation war es hell olivengrün geworden, aber noch nicht frei von metallischen Theilchen. Das Produkt bestand aus:

	Versuch	Rechnung
Rückstand	1,07	
Sauerstoff	18,09	21,29
Nickel	80,84	78,71
	100,00	100,00

Es ist dem Verf. gelungen, in einem Versuche mit Nickelblech durch Erhitzung in Wasserdämpfen einen Ueberzug von kryst. Nickeloxyd zu erhalten; die Krystallflächen glänzten zu wenig, um sich bei ihrer Kleinheit bestimmen zu lassen.

Zinn. Das Produkt der Zersetzung der Wasserdämpfe durch rothglühendes Zinn soll nach einigen Oxydul, nach andern Oxyd sein. Der Verf. unterwarf Zinnoxydul der Behandlung in der Porzellanröhre; das W. wurde lebhaft zersetzt und das schwarze Oxydul verwandelte sich in ein weisses, durch Rösten an der Luft sein Gewicht nicht vermehrendes Pulver, also Oxyd (*acide stannique*). Dass Zinn die Wasserdämpfe weniger energisch zersetzt, als Eisen und Zink, liegt also

nicht an der niedern Verwandschaft zum Sauerstoff, sondern an der zu geringen Oberfläche des geschmolzenen Zinns. Zinnoxydul wirkt energischer als das am feinsten zertheilte Eisen.

Metalle der vierten Abtheilung sollen W. bei keiner Temp. zersetzen; der Verf. fand bei vielen das Gegentheil.

Titan, in kleinen, glänzend rothen kryst. Körnern zersetzt Wasserdämpfe in der Rothglühhitze vollkommen, wird dabei gelblichweiss und nimmt durch Rösten an der Luft nicht an Gewicht zu; verwandelt sich also in Titansäure.

Tantel stand dem Verf. nicht zu Gebot, er vermuthet aber ein gleiches Verhalten, wie das des Titans.

Wolfram, unmittelbar in der Porzellanröhre aus wolframs. Ammoniak durch Wasserstoffgas reducirt, zersetzte die Wasserdämpfe im Rothglühen sehr gut und gab ein mit der stark erhitzten Wolframsäure übereinkommendes, in Ammoniak leichtlösliches, grünliches Pulver.

Molybdän, aus molybdäns. Ammoniak durch Wasserstoffgas reducirt, zersetzte Wasserdampf ebenfalls; nach 6 St., als die Gasentwicklung noch nicht aufgehört hatte, musste man abbrechen. Der ganze vordere Theil der Röhre war durch krystall. Molybdänsäure verstopft; an dem Theile der Rohre, welchen vorher das molybdäns. Ammoniak inne gehabt hatte, war noch dunkelblaue Masse vorhanden.

Chrom, durch Erhitzung des Chromoxyds mit Kohle im Kohlentiegel reducirt und durch Waschen und Decantiren von Kohle gereinigt, zersetzte Wasserdampf im Rothglühen sehr gut, das entwickelte Gas war etwas kohlenstoffig. Nach 6 Stunden war nur noch eine dunkelgrüne Masse ohne unterscheidbare metallische Punkte vorhanden. — Der Verf. hat sich auch überzeugt, dass sich metall. Chrom in mehr als 20f. verdünnter Schwefels. sehr gut unter reichlicher Wasserstoffgasentwicklung auflost.

Vanadium wurde nicht untersucht, wird sich aber wohl wie Chrom verhalten.

Uran. Man stellte nach Berzelius aus der Pechblende kohlens. Uranoxydul dar, reducirte dieses durch Wasserstoffgas und glühte das Metall stark. Bei Behandlung mit Wasserdämpfen in der Porzellanröhre fand eine Wasserzersetzung Statt, indessen enthielt das schwarze, beim Rösten an der Luft noch 2,4 p. c. Sauerstoff aufnehmende Produkt nur 3,56 p.c. Sauerstoff. In einem zweiten Versuche nahm man die Reduction des kohlens. Urans unmittelbar in der Porzellanrohre vor der Behandlung mit Wasserdämpfen vor; nach 8stündiger Behandlung mit Wasserdampf in der Rothglühhitze hatte sich das Metall fast ganz in Oxydul verwandelt; es nahm beim Rösten an der Luft nur noch 0,66

p. c. auf. — Bei Behandlung von Uran mit verd. Schwefels. in der Siedehitze war Gasentwicklung nicht deutlich; aber es löste sich etwas Uran auf.

Kupfer. Man löste Kupferfeile in Salpeters., dampfte ab, löste in W., säuerte durch Salzs. an, fällte durch Schwefelwasserstoff, löste das Schwefelkupfer in Salpeters., fällte durch Ammoniak, wusch das Kupferoxyd gut aus, löste es in Ammoniak auf, filtrirte, fällte das Oxyd durch Kochen wieder aus und reducirte es dann durch Wasserstoffgas. Dieses Kupfer zeigte bei der Behandlung mit Wasserdämpfen nicht eher Spuren einer Wasserzersetzung, als bis die Röhre lebhaft weiss glühte; dann wurde die Gasentwicklung ziemlich lebhaft. Nach Beendigung der Operation zeigte sich im Anfange der Röhre ein Anflug von Kupferoxyd, wahrscheinlich durch Oxydation von etwas verflüchtigtem Kupfer entstanden. Das übrige Kupfer war geschmolzen und zeigte reinen Metallglanz, nur an einigen Stellen ein ganz dünnes Oxydhäutchen. Das Kupfer ist also nur in sehr hoher Temper. einer sehr schwachen Wasserzersetzung fähig. — Der Verf. bemerkt, man könne einwerfen, dass in diesem und den folgenden Fällen die Wasserzersetzung durch die Kieselerde des Porzellans erleichtert werde. Diess ist wohl nicht ganz zu leugnen, aber allein davon kann die Oxydation des Kupfers nicht abhängen. Als man fein zertheiltes metall. Kupfer gemengt mit fein zertheilter Kieselerde der Behandlung mit Wasserdämpfen unterwarf, oxydirte sich nicht mehr Kupfer, als vorhin; das Kupfer war nun an einigen Stellen geschmolzen, es war nicht glänzender, aber heller roth (wie Rosettenkupfer auf dem Bruche) geworden. Es war übrigens keine Spur eines kiesels. Kupfersalzes zu bemerken.

Antimon, durch Reduction von antimoniger S. im Kohlentiegel dargestellt, zersetzte Wasserdampf erst in Weissglühhitze; nach einigen Stunden musste abgebrochen werden, weil das sublimirte metall. Antimon die Röhre zu verstopfen anfing. In der Mitte von Antimonkrystallen waren Nadeln von Antimonoxyd bemerkbar. — Antimonoxyd verflüchtigt sich in einem Strome von Wasserdampf, ohne sich höher zu oxydiren.

Blei, durch Reduction des essigs. Bleis im Kohlentiegel bereitet, wirkte ebenfalls erst in Weissglühhitze zersetzend auf Wasserdämpfe. Das geschmolzene Metall irisirte an der Oberfläche, das Innere der Röhre war mit einer Schicht von Bleioxyd überzogen, die in der Nähe des Metalls ziemlich dick war.

Wismuth, durch Reduction des bas. salpeters. Wismuthoxyds im Kohlentiegel erhalten, fing auch bei sehr hoher Temp. an, die Wasserdämpfe zu zersetzen. Im vordern Theile der Röhre waren Tropfen

von verflüchtigtem Metall bemerkbar, das übrige geschmolzene Metall irisirte an der Oberfläche, die Wand der Röhre zeigte hier und da einen fest anhängenden Ueberzug von Wismuthoxyd.

Arsenik: man liess Dämpfe von reinem Arsenik in Vermischung mit Wasserdampfen durch eine ziemlich lange, stark erhitzte Röhre gehen: es entwickelte sich Wasserstoffgas in äusserst geringer Menge.

Tellur, auf gleiche Art behandelt, zeigte keine Spur von Wasserstoffgas.

(Schluss folgt).

Chemische Untersuchung der *Coccinella septempunctata* (Johanniswürmchen) von Hornung und Bley.

Auf ähnliche Art, wie bei den *p.* 197 des Centralbl. von 1835 mitgetheilten Untersuchungen wurden hier *a*) Köpfe und Beine, *b*) Flügeldecken, Flügelpunkte, *c*) Eingeweide und Bauchdecken gesondert untersucht. Im Allgemeinen fanden sich folgende Bestandtheile vor: Gelbes, phyllochlorähnliches Harz, dunkelcitrongelbes fettes Oel, rothgelbes fettes Oel, weissgelbes fettes Oel, gummiguttgelbes fettes Oel, Osmazom, Eiweiss, gelbbraunes Harz, brauner Farbstoff, gelbbrauner Farbstoff, äth. Oel, Ameisensäure, thier. Faserstoff und Wasser.

Gang der Analyse. *A*) Schwefeläther nahm aus den Köpfen und Beinen nur ein wenig phyllochlorähnliches gelbes Harz auf, aus den Flügeldecken ein dunkelcitrongelbes und ein rothgelbes Oel, aus den Eingeweiden zwei andere gelbe Oele. *B*) Alkohol zog aus allen Theilen nur Osmazom aus. *C*) Dest. Wasser nahm aus allen Theilen nur Eiweissspuren auf. *D*) Verd. Essigsäure löste nur aus den Köpfen und Beinen etwas auf und zwar einen gelbbraunen, durch Ausziehen mit W. und später mit Alkohol in Harz und Osmazom zerlegbaren Stoff. *E*) Aetzammoniak gab mit den Köpfen und Beinen ein braunes, in Harz und Osmazom zerlegbares Extract. Desgleichen mit den Flügeln, welche jedoch mehr Osmazom lieferten. Auch die Eingeweide lieferten dieselben Stoffe, aber in äusserst geringer Menge. Letztere waren nun bis auf eine Spur Faserstoff erschöpft; dagegen zog *F*) Aetzkali noch aus dem Rückstand der Köpfe und Beine einen braunen, aus dem der Flügel einen gelbbraunen Farbstoff aus. Die Farbstoffe wurden aus der Kalilauge durch Schwefel gefällt. *G*) Die Einäscherung der Köpfe und Beine lieferte 12,5 p. c. Asche aus phosphors. Kalk, etwas Eisen und Kieselerde bestehend. Die Flügel lieferten 11,15 p. c. einer ähnlichen Asche. *H*) Durch Destillation des zu Aufbewahrung der Käfer angewendeten Weingeists erhielt man zu-

erst eine stärker riechende Flüssigkeit; man sonderte diese ab, vermischte sie mit vielem W., versetzte sie mit Kochsalz, schüttelte mit Aether und stellte dann die äth. Lösung in einem bedeckten Gefässe an die Luft. Nach Verdunstung des Aethers blieb etwas ätherisches Oel zurück. Die spätern Destillationsprodukte enthielten Ameisensäure. Bekanntlich haben L. Vogel, Clarus, Buchner und Sattler Opium in diesen Käfern finden wollen; die zerquetschten Käfer sollen den Zahnschmerz lindern; ein Landarzt hat Berauschung eines jungen Hundes durch die Tinctur dieser Käfer beobachtet. Indessen scheint die Annahme eines Opiumgehaltes nicht gerechtfertigt werden zu können; und die gedachten Wirkungen können von ätherischem Oel und Ameisensäure herrühren. Nichtsdestoweniger werden die Verf., wenn ihnen mehr Material zu Gebote steht, Versuche in Bezug auf An- oder Abwesenheit eines eigenthümlichen narkotischen Stoffs anstellen.

Einzelne Bestandtheile. Citrongelbes Oel der Flügeldecken schmeckt mild, riecht Phyllocblor ähnlich, ist in Schwefelkohlenstoff, Aether, Alkohol, ätherischen Oelen, Aetzkali und Aetzammoniak löslich.

Rothgelbes Oel der Flügeldecken, salbenartiger Consistenz, schmeckt mild, riecht nach den Käfern, ist unlöslich in Alkohol, löslich (mit hellcanarienrother Farbe) in Schwefelkohlenstoff, ätherischen Oelen, Aetzkali, Aetzammoniak. Wird von conc. Schwefels. schmutzig grünbraun gefärbt.

Weissgelbes Oel der Eingeweide, schmeckt mild, riecht nicht, ist in Aether und Alkohol löslich.

Gummiguttgelbes Oel der Eingeweide, bitter schmeckend, in Alkohol unlöslich, in Schwefelalkohol mit rothgelber Farbe löslich, auch in Aetzkali und Aetzammoniak.

Osmazom. Gelbbraune, nach dem Austrocknen glänzende Substanz, von mildem, salzigem, fleischbrühähnlichem Geschmack, beim Erwärmen nach Binsen riechend, in W. und wässr. Alkohol löslich, durch Gallustinctur fällbar.

Gelbbraunes Harz, das Osmazom begleitend in den alkoholischen und ammoniakalischen Auszügen, glänzend, in der Flamme schmelzend, in Aether löslich.

Brauner Farbstoff der Köpfe und Beine, glänzend, geruch- und geschmacklos, unter ammoniakalischem Geruch mit Hinterlassung einer grünen, weder Kalk, Magnesia noch Metalle, aber etwas Kieselerde enthaltenden Asche verbrennend; in Salpeters. löslich, aus der Lösung nicht durch W., aber durch Ammoniak unverändert fällbar.

Gelbbrauner Farbstoff der Flügeldecken, in so geringer Menge erhalten, dass er nicht vom Filter ging.

Aeth. Oel, aus dem geistigen Auszug des ganzen Käfers auf erwähnte Art erhalten, von dicklicher Consistenz und weisser Farbe, schon durch Sonnenwärme sich unter Zurücklassung eines grauen Häutchens, wie es auch beim Pfeffermünzol z. B. beobachtet wird, verflüchtigend.

Die übrigen Bestandtheile zeigten die bekannten Eigenschaften oder waren, wie das phyllochlorähnliche Harz, in einer zu geringen Menge vorhanden, um näher untersucht werden zu können. (*J. f. pr. Ch. IX. p.* 122 — 138).

Ueber Aufbewahrung der Arzneimittel in gelben Gläsern von Fr. v. Tonosiewicz zu Lemberg.

Der Einfluss des Lichts auf viele flüssige Arzneimittel nicht allein, sondern auch auf die meisten vegetabilischen Pulver ist bekannt. Für letztere wendet man daher hölzerne Büchsen, für erstere entweder geschwärzte oder Hyalithgläser an. Die schwarz angestrichenen (oder schwarz umkleideten) Gläser sagen dem Verf. wegen der traurigen Farbe nicht zu, auch muss der Anstrich oft erneuert werden. Hyalithgläser sind sehr theuer. Ausserdem ist in beiden Fällen die Undurchsichtigkeit der Gläser ein Uebelstand. — Nach den über die chemischen Wirkungen der prismatischen Farben bekannten Thatsachen würden rothe Gläser dem Zwecke vollkommen entsprechen, ohne doch zugleich undurchsichtig sein. Da aber rothe Gläser immer ziemlich theuer und nicht einmal überall zu haben sind, wendete der Verf. die den rothen in dieser Hinsicht am nächsten stehenden, aber sehr billigen gelben Gläser an, und zwar, wie folgende, an einem der vollen Mittagssonne ausgesetzten Orte angestellte vergleichende Versuche beweisen, mit gutem Erfolge.

1) Chlorwasser wurde in weissem Glase nach 8 Tagen wasserhell und enthielt nur Salzsäure; im gelben Glase war es nach 12 Tagen noch unverändert.

2) *Tinct. nerv. Bestuch.* Bleichte im weissen Glase in 24 St. (wobei sie vorübergehend grünlich wurde); im gelben Glase war sie noch nach 20 Tagen unverändert.

3) Blausäure fing nach 20 Tagen im weissen Glase an gelblich zu werden, was im gelben noch nach einem Monat nicht geschah. Die angewendete Blausäure war über reinem geglühtem Zinkvitriol rectificirt, wodurch die S. allerdings viel haltbarer wird. Die Blausäure der österr. Pharmac. soll 9,5 p. c. Cyansilber liefern, d. h. 1,9 p. c. Blaus. enthalten.

4) Dippel'sches Oel veränderte sich nach der Rectification im gelben Glase nicht.

5) Quecksilberjodür, mit Schweinefett vermischt, färbte sich im weissen Glase innerhalb 15 Min. fast grauschwarz; im gelben Glase hatte die Salbe erst nach 24 St. an der dem Lichte ausgesetzten Seite eine etwas dunklere Farbe angenommen. Diese Färbung der Quecksilberjodürsalbe hängt also nur vom Lichte, nicht vom Fette ab.

6) Eine Auflösung von Platinchlorid mit grossem Ueberschuss von Kalkwasser erhielt sich im gelben Glase mehrere Stunden lang klar, während sie im weissen binnen 3 Min. sich, ganz wie Dönhardt bemerkt, bis zur Undurchsichtigkeit trübte und einen Niederschlag fallen liess.

Nach diesen Erfahrungen glaubt der Verf. für alle Fälle, wo bisher schwarz gefärbte, schwarz umklebte und dergl. Gläser angewendet wurden, die gelben, oder für Leute, die die Kosten weniger scheuen, die pomeranzengelben und rothen Gläser empfehlen zu müssen. Auch die Standgefässe für dest. Wasser, ath. Oele und viele andere Präparate sollte man aus gelbem Glase machen lassen, da die Vereinigung der Durchsichtigkeit mit der Sicherung gegen die chemischen Wirkungen des Lichts allerdings sehr wünschenswerth ist. (B. *Rep. VII. p.* 335 — 343).

Ueber das Fuselöl des Jenaischen Weines von Stickel.

Es ist voraus zu bemerken, dass die folgenden Untersuchungen über das durch Destillation der Hefe des Jenaischen Weines mit dem Weingeist erhaltene Oel angestellt wurden, ehe dem Verf. Bussenius Notiz über Fermentol und die kürzlich mitgetheilte Arbeit von Liebig und Pelouze, welche wir zu vergleichen bitten, bekannt waren.

Das Fuselöl des Jenaischen Weines (wie es der Verf. nennt) ist dickflüssig, lichtbraun ins Dunkelbraune übergehend, schmeckt höchst widrig und kratzend, riecht weniger unangenehm, dem Rennthierkäse ähnlich, hat ein spec. Gew. = 0,856, reagirt im frischen Zustande nicht sauer, wohl aber nach einem Jahre; macht auf Papier Fettflecken, die nur durch lange Erwärmung wieder verschwinden; schäumt beim Umschütteln nicht; scheidet bei — 3° R. viel Stearopten aus, verbrennt bei starker Erhitzung mit dunkelgelbrother Farbe ohne Rückstand. Es ist in W. nicht, aber sehr leicht in Alkohol und Aether löslich, auf Schwefel und Harze wirkt es in der Wärme auflösend. Mit Jod erwärmt detonirt das Oel nicht, entwickelt aber einen eigenthümlichen

weinartigen Geruch. Von Aetzkali wird es weder gelöst, noch verseift, erhitzt man gleiche Theile Oel und conc. Aetzkalilösung in einer unten zugeschmolzenen Glasröhre, so tritt im Momente des Kochens eine starke Detonation ein, welche einen Theil der Flüssigkeit aus der Röhre herausschleudert, erhitzt man die rückständige Flüssigkeit von Neuem, so tritt auch die Erscheinung wieder ein. Ammoniak bildet mit dem Oel eine liniментartige Verbindung. Aetzbaryt und Jodkalium wirken nicht ein. Salpeters. und Essigs. wirken nicht besonders ein, auch conc. Schwefels. in geringen Mengen; in grösseren bewirkt letztere eine dunkelcarmoisinrothe Färbung. Wird die alkoh. Lösung des Oels mit salpeters. Silber versetzt und dem Sonnenlichte ausgesetzt, so zeigen sich schnell rothliche Wölkchen. — Vom Kornfusel ist das Oel durch widrigeren Geruch, grössere Schwere, dunklere Farbe und das Unvermögen, mit Aetzkali eine Seife zu bilden, unterschieden; vom Kartoffelfusel ebenfalls durch dunklere Farbe und grössere Schwere, durch Unlöslichkeit in Essigs. und Aetzkali.

Der Verf. findet also hierin eine Bestätigung dafür, dass die verschiedenen geistigen Flüssigkeiten verschiedene Fuselole enthalten. Aepfelweinhefe lieferte ihm ein angenehm riechendes Fuselol; Branntwein aus Queckenwurzeln ebenfalls ein eigenthümliches.

Mehrere in Bezug auf die Entfuselung des aus den Weinhefen gewonnenen Weingeists angestellte Versuche zeigten, dass Milch, Kochsalz und Sägespane (*Wilke*), Mandelkleie (*Mayr*), Mangans. und mangans. Kali, Aetzkali* unwirksam waren. Gebrannter Kaffee verdeckt den Fuselgeruch nur durch seinen eigenen. Chlorwasser wirkt nicht. Etwas besser Alaunpulver und Olivenöl. Am besten Chlorkalk, Holzkohle und vor Allen Thierkohle.

Ueber die Natur und Entstehung der Fuselole im Allgemeinen erklärt sich der Verf. dahin, dass dieselben weder Gährungsprodukte, noch gänzlich in den Früchten und Samen fertig gebildet, noch endlich allein Zersetzungsprodukte durch die Wärme, sondern vielmehr Mengungen des vorgebildeten ätherischen Oeles mit den Zersetzungsprodukten des fetten Oeles sind. Dass Korn, Kartoffeln u. s. f. wesentlich verschiedene Fuselole liefern, so wie die den ath. Oelen sehr ähnlichen Eigenschaften der Fuselole sprechen für das unveränderte Vorhandensein des ursprüngl. ath. Oeles, die Vermehrung der Fuselölbildung durch starke Hitze, durch Kupfer u. s. w., für Zersetzung des fetten Oeles. Folgende Versuche dienen zur nähern Begründung: Man schüttelte gleiche Theile Kornmehl und Kornkleie ½ St. lang mit dem 4fach. Gewichte

* Daher das von Gonet. vorgeschlagene Gemenge von Aetzkali und Kohle mehr der Kohle wegen zu wirken scheint.

Aether; die abgeklärte Flüssigkeit verdampfte man. Der Rückstand war fettig, schmeckte widrig, roch mild, nicht unangenehm, befleckte Papier bleibend, war neutral, brennbar, in W. und Alkohol unlöslich, mit Alkalien verseifbar. Durch längeres Kochen mit Weingeist und etwas Wasser entwickelte er ein dem Fuselol ähnlich riechendes Destillat in Folge der Zersetzung des fetten Oeles; das ath. Oel war bei Verdampfung des Aetherauszugs entwichen. — Behandelte man eingetrocknete Weinhefe auf gleiche Art mit Aether, so erhielt man ebenfalls eine fettig ölige, widrig riechende Masse. — Rührte man Weinhefe mit W. zu einem Brei an und erhitzte in einer Glasretorte mittelst der Spirituslampe, so ging zuerst eine wasserhelle, weinigt schmeckende, säuerlich reagirende Flüssigkeit über; sobald aber die Masse sich an die Retortenwand anzulegen anfing, nahm das Destillat einen fuseligen Geruch an. Auch hier also beginnt die Fuselbildung mit der Zersetzung des fetten Oeles, aber es muss noch das ebenfalls in den Hauten der Weinbeere nachgewiesene ath. Oel dazukommen.

Was nun das Verhältniss des Fuselols zum Weine selbst anbelangt, so glaubt der Verf. keineswegs, dass das fertige Fuselol dem Weine Geruch und Geschmack ertheile, sondern das ätherische und unveränderte fette Oel der Weinbeeren, welches bei der Gährung frei werde. In diesen Oelen sucht der Verf. einen Hauptgrund des Weinbouquets. (*a. a. O. p.* 49 — 62).

Untersuchung eines Schlangeneies von E. v. Bibra.

Der Verf. hatte Gelegenheit, ein Ei von einer in der Menagerie als *Boa constrictor* (?) bezeichneten Schlange zu untersuchen. Das ganze Ei war etwa 3mal so gross, als ein Hühnerei, wog 160,150 Gr. und hatte ein spec. Gew. = 1,400. Nach einigen Tagen entwickelte es einen schwach fauligen Geruch; man besprengte es nun mit Weingeist, liess es 12 Stund. stehen, schnitt dann die hautige Schale auf, welche von Pergamentdicke und ziemlich fest war und nahm den Inhalt heraus. Das Eierhautchen war etwas dicker und fester, wie bei Hühnereiern. Eiweiss war im Verhältniss zum Dotter wenig da. Statt des fauligen Geruchs wurde ein den frischen Honigscheiben ähnlicher beobachtet. Das Dotter war schwach hellgelb, von fasriger Structur — Das Eiweiss, mit W. vermischt, reagirte ganz wie Hühnereiweiss. Beim Einäschern gab es eine Asche, welche Spuren von Natron und Phosphors. zeigte. Man brachte den dritten Theil des Eiweisses mit dem Dotter zusammen in W. zum Gerinnen. Es gerann schnell und war leicht von dem geronnenen Dotter zu trennen. Auf dem W. schwam-

men Tropfen von Eieröl; das W. selbst war durch wiederholtes Filtriren nicht klar zu bringen. Hühnereiweiss, auf gleiche Art behandelt, gab ein etwas klarer werdendes, übrigens aber sich, mit folgenden Ausnahmen, ganz eben so verhaltendes Wasser. Das W. des Schlangeneiweisses wurde von Salpeters. grünlich, von Schwefels. rosa gefarbt, von Salzs. schwach rothlich, von Aetzkali grünlich gefällt; das W. des Hühnereies wurde durch Salpeters. geklärt, schwach rothlich gefällt, durch Schwefels. schwach rothlich gefärbt, durch Salzs. weisslich, durch Aetzkalilauge unbedeutend flockig niedergeschlagen.

Man stellte nun aus 60 Gr. des Dotters durch Rösten und Auspressen zwischen heissen Platten das Eierol dar, und erhielt 10,3 Gr. Das Oel hatte Geruch und Geschmack des Hühnereieröls, war aber fast ungefärbt; Salzs. und Salpeters. wirkten nicht darauf ein (Hühnereierol ward von der letztern entfärbt), Schwefels. färbte es roth, Aetzkali zersetzte es (so wie das Hühnereierol) unter Bildung weniger Flocken. Aetzammoniak verhielt sich eben so. Man schüttelte das Oel mit der 6fachen Menge dest. W. und prüfte diese Fluss. durch mehrere Reagentien, indem man gleichzeitig Gegenproben mit Hühnereieröl anstellte. Ausser den oben angegebenen Reactionen wurden beobachtet: kohlens. kali, Zersetzung, trübe Flüssigkeit, oben aufschwimmende Flocken (bei Hühnereieröl mehr unzersetztes Oel); kupferammoniak blauer, flockiger Niederschlag; klees. Ammoniak, wenig Flocken, viel unzersetzten Oel: Gallustinctur (weinig olige) schwach weisse Trübung, kaum merkliche Abnahme des Oels; Schwefelwasserstoffammoniak flockiger gelber N., helle Fluss., wenige Spuren unzersetzten Oele (mit Hühnereieröl trübe Fluss., mehr unzersetztes Oel).

Die äussere häutige Schale des Eies verhielt sich folgendermassen: Conc. Salpeters. rothe Färbung unter Entwicklung von Stickgas und Kohlensäure, nach einigen Stunden Uebergang ins Gelbe; selbst nach 14 Tagen keine völlige Auflösung. Bei Einwirkung der Siedehitze geschah der Uebergang von Roth in Gelb schneller und es fand gänzliche Auflösung mit intensiv gelber Farbe statt. Beim Filtriren hinterliess die Lösung etwas Fettigkeit; durch Sättigung mit Ammon. wurde die Lösung dunkler und etwas trübe. Behandlung mit doppelkohlens. Kali lieferte klees. Kalk. Der aus letzterem erhaltene kohlens. Kalk betrug 91 p. c. der Schale. — Conc. Schwefels. brachte in der Kälte unter geringer Gasentwicklung bräunliche Färbung hervor, nach längerer Zeit erhielt man eine Lösung, welche, wie die salpetersaure, durch schwefels. Kupfer und Eisen braun gefällt wurde, und einen ungelösten klebrigen Rückstand; in der Hitze trat Verkohlung ein. — Aetzkali bewirkte Aufschwellung und Bräunung; Aetzammoniak blos Aufschwellung.

Das Eierhäutchen verhielt sich wie die Schale. (*J. f. pr. Ch. VIII. p.* 378 — 343).

Ueber das äth. Oel von *Melaleuca hypericifolia* und *splendens* und über die grüne Farbe des Cajeputöls von Stenhl.

Der Verf. hatte Gelegenheit, in den Jahren 1834 und 1835 einige Destillationsversuche mit den frischen, im bot. Garten zu Jena gezogenen Blättern von *Melaleuca hypericifolia* und *splendens* anzustellen. 1834 wurde nun erstere Art benutzt, und zwar 1 Pfund 20 Loth *pd. civ.* der zerschnittenen Blätter in einer Glasretorte mit gläserner Vorlage mit W. übergossen, über Nacht stehen gelassen und dann bei mäßigem Feuer destillirt. Man erhielt 2½ Scrup. äth. Oel von schwach gelblichgrüner Farbe (die nach einem Jahre blassgelblich geworden war), aber sonst allen Eigenschaften des Cajeputöls. Ein ähnliches Resultat lieferte der im Jahre 1835 mit 20 Loth eines Gemenges der Blätter beider Melaleucaarten angestellte Versuch. Dieses selbst dargestellte Melaleucaöl, welches, obgleich von andern Species herrührend, doch mit dem officinellen Cajeputöl sehr übereinstimmte, schien dem Verf. eine passende Gelegenheit zu einigen Versuchen über die grüne Färbung des officinellen Cajeputöls darzubieten. Möglich, dass in Ostindien selbst das Cajeputöl nicht allein aus *M. Leucadendron* und *Cajeputi*, sondern auch aus den angegebenen und noch andern Melaleucaarten bereitet wird. Zu Vergleichung wurde ächtes, grünes, Cajeputöl des Handels angewendet. — Sowohl Vermischung mit W. und Prüfung durch Cyaneisenkalium, als unmittelbare Prüfung mit Stahlnadeln (nach Vasmer) oder Galvanismus (nach Döbereiner) wiesen unbezweifelt Kupfer in dem käuflichen Cajeputöl nach. Durch Einäscherung von 2 Unzen des bei der Rectification dieses Oeles bleibenden Rückstandes und Behandlung der Asche mit Essigs. erhielt man 1½ Gran kryst. essigs. Kupferoxyd. Bekanntlich ist mehrfach behauptet worden, dass auch grünes Cajeputöl ohne allen Kupfergehalt vorkomme, das Oel also schon an sich einen grünen Farbstoff enthalte, wie denn auch manche andere Oele eine grünliche Farbe besitzen. Der Verf. glaubt, dass die Wahrheit in der Mitte liege, indem das Oel allerdings schon an sich blassgrün sei, wie dieses das selbst destillirte Melaleucaöl zeigte, dass aber diese natürliche grüne Farbe zu jener Intensität, wie sie das käufliche Cajeputöl zeigt, nur durch Kupfergehalt gelange; alles käufliche Cajeputöl ist sicher kupferhaltig. — Als vorzüglichstes Entkupferungsmittel des käuflichen Cajeputöls empfiehlt der Verf. die schon von Vasmer empfohlene thierische Kohle; das Oel wird durch Digestion mit derselben vollkommen

kupferfrei und farblos ohne bedeutenden Verlust. — Uebrigens hat der Verf. beobachtet, dass die Blätter der Melaleucaarten am ölreichsten sind, nächstdem die Samen; die Stengel aber sind ganz geschmacklos. — In südeuropäischen Gegenden, wo die Temp. nicht unter 3 — 4° R. sinkt, und wo demnach die Melaleucaarten recht gut im Freien ausdauern würden, möchte es nach dem Verf. nicht unverdienstlich sein, dergleichen Sträucher Behufs der Gewinnung des officinellen Oels anzupflanzen. (*a. a. O. p.* 63 — 68).

Kleinere Mittheilungen.

Gestärkter Kattun als Reagens auf Jod und Brom statt der Stärke in Substanz oder der Stärkepapiere wird von Jonas empfohlen, so wie man auch mit Lackmus und Curcuma gefärbte Kattunstreifen mit Vortheil statt der Reagenspapiere anwenden könnte. (*Ann. der Pharm. XV. p.* 40).

Ueber das Detoniren mehrerer Salze, wenn sie auf schmelzenden Salpeter geworfen werden, von Bussenius. Schüttet man auf Salpeter, der sich in feurigem Fluss befindet, gepulverte Soda, so entsteht heftige Detonation. Entwässerte Soda zischt nur, desgleichen Salpeter und Soda vorher gemengt und zusammen in einen glühenden Tiegel geworfen. Chlorcalcium (ungeschmolzen) und Chlorstrontium, salpeters. und phosphors. Natron detoniren ebenfalls, wenn sie auf schmelzenden Salpeter geworfen werden. Schwefels. Kupfer, schwefels. Kali, Chlornatrium, Borax, Alaun, Salmiak, kohlens. Ammoniak, kohlens. Kali, Aetzkali, kohlens. Natron, schwefels. Thonerde, entwässertes Chlormagnesium, Chlorcalcium und Chlorzink zischen nur, letztere drei unter Entwickelung von Wasserdämpfen und salpetriger Säure. Wirft man die detonirenden Salze auf ein anderes feurig fliessendes Salz als Salpeter, so zeigt sich die Erscheinung nicht, nur Chlorcalcium (Arvet.) auf überseeisches Glaubersalz geworfen detonirt. — Eine Erklärung der Erscheinungen lässt sich nicht wohl geben, sie scheinen zu den zwischen verschieden temperirten Körpern Statt findenden Absinn-ungsphänomenen zu gehören. (*J. f. pr. Ch. p.* 447).

Trennung der Magnesia von Kalk und Alaunerde nach Anthon. Einfach wolframs. Natron fällt die neutralen Auflösungen der Magnesia nicht (bei freier S. kann Wolframsäurehydrat niederfallen); dagegen werden Kalk und Alaunerde aus ihren Lösungen von einfach wolframs. Natron als einfach wolframs. Salze gefällt. Ueberschuss, Salmiak, Oxalsäure verhindern die Fällung nicht, wohl aber Weinsteinsäure. Das einfach wolframs. Natron wäre daher in neutralen Flüss. sehr gut als Scheidungsmittel der genannten Körper anzuwenden. (*J. f. pr. Ch. IX. p.* 11).

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Hirschfeld.

Pharmaceutisches Central Blatt.

11. Februar 1837.

6.

INHALT. Verhalten der Metalle und Schwefelmetalle zu Wasserdämpfen bei hoher Temperatur von Regnault (Schluss). — Aroma des falschen Jasmins, der Lindenblüthen und der Reseda von Buchner jun. — Darstellung der Quecksilbersalbe nach Scheidemandel. — Trennung des Manganoxyds vom Zinkoxyd nach Richter. — Fettes Oel der Ignatiusbohnen und einige andere nur durch Aether ausziehbare fette Oele von Stickel. — Salpeters. Silberoxyd als bestes Entdeckungsmittel des Fuselols in Weingeist v. Meurer. — Kl. Mitth. Verhalten der Steroptene zu Salzwasser von Hünefeld. — Reinigung arsenikhaltiger Schwefelsäure von Bartels. — Darstellung des Kalibicarbonats von Stickel. — Benutzung des schwefels. Zinkoxyds aus Platinfeuerzeugen von Dems. — Allg. pharm. Angel.

Ueber das Verhalten der Metalle und Schwefelmetalle zu Wasserdämpfen bei hohen Temperaturen von Regnault.

(Schluss.)

Metalle der fünften Abtheilung. Quecksilber destillirt mit Wasserdämpfen unverändert über, selbst wenn die Dämpfe durch lange glühende Röhren streichen.

Osmium. Beim Erhitzen in Wasserdampf fand Entwicklung von Wasserstoff Statt, auch erschien eine schwarze Substanz im W. des Gasapparats; nach 3 St. war die Gasentwicklung sehr schwach geworden; das Osmium hatte blaue Farbe angenommen, doch zeigte sich sein Gewicht nicht vermehrt, auch nahm es durch Erhitzung im Wasserstoffgas nicht ab. Entwicklung von Osmiumsäure wurde nicht bemerkt. Bei der geringen Menge des angewendeten Osmiums ist es zweifelhaft, ob die Wasserzersetzung durch das Osmium oder ein verunreinigendes anderes Metall hervorgebracht ist. Die Oxyde des Osmiums werden durch blosse Hitze nicht reducirt.

Metalle der sechsten Abtheilung. Silber, durch Fällung des salpeters. Silbers mit kohlens. Natron und Glühen des Niederschlags erhalten, fing in Weissglühhitze an, das Wasser lebhaft zu zersetzen. Nach Beendigung der Operation war das Silber in der Röhre zu glänzenden Körnern geschmolzen und zeigte hier und da kleine hakige Ve-

gelationen. Das Silber scheint demnach in der Weissglühhitze Wasser zersetzen zu können, giebt aber beim Abkühlen den Sauerstoff wieder ab. Die andern Metalle dieser Abtheilung zeigten keine Wirkung auf Wasserdämpfe; Iridium und Rhodium standen dem Verf. nicht zu Gebot, doch scheint es dem Verf., den übrigen Eigenschaften dieser Metalle nach, deren Oxyde keineswegs durch blosse Hitze zerlegt werden, nicht unwahrscheinlich, dass sie W. zu zersetzen vermögen.

Nach diesen Ergebnissen muss nun Thenard's Eintheilung eine bedeutende Veränderung erleiden; es hat sich gezeigt, dass fast alle Metalle der vierten Abtheilung Wasserdampf zu zersetzen vermögen, mit Ausnahme von Arsenik und Tellur, welche der Verf. auch aus andern Gründen lieber nicht unter die Metalle, sondern neben Schwefel, Selen und Phosphor stellt. Der Verf. schlägt nun statt der Thenard'schen Eintheilung folgende vor: 1) Selbst bei 0° Wasser lebhaft zersetzende Metalle: Met. der Erden und alkalischen Erden; bei Magnesium fehlt jedoch die directe Erfahrung, dass es auch in der Kälte W. zu zersetzen vermöge. 2) Bei nahe 100° C. und darüber, stets aber weit unter dem Rothglühen W. zersetzende Metalle: Metalle der eigentlichen Erden, Cerium und Mangan. 3) Metalle, welche W. für sich nur im Rothglühen, bei Gegenwart starker Säuren aber schon bei gewöhnlicher Temp. zersetzen: Eisen, Nickel, Kobalt, Zink, Cadmium, Chrom, Vanadium(?). 4) Metalle, welche W. wohl für sich in der Rothglühhitze, aber nicht bei Gegenwart starker Säuren zersetzen*: Wolfram, Molybdän, Osmium(?), Tantal, Titan, Zinn, Antimon, Uran (welches seiner übrigen Eigenschaften wegen vielleicht in die vorige Abtheilung gehört). Alle diese Metalle haben eine Neigung, Säuren zu bilden. Die Metalle aller vier ersten Abtheilungen absorbiren übrigens Sauerstoff selbst bei der höchsten Temp. 5) Metalle, welche W. nur bei der höchsten Temp. sehr schwach zersetzen, deren Oxyde aber durch blosse Hitze nicht reducirbar sind: Kupfer, Blei, Wismuth. 6) Metalle, deren Oxyde durch blosse Hitze reducirbar sind; sie zersetzen W. gar nicht: Quecksilber, Silber**, Rhodium(?), Iridium(?), Palladium, Platin, Gold.

Es ist nun auffallend, dass die Oxyde fast aller Metalle, welche Wasserdämpfe zersetzen, umgekehrt, und zwar bei ungefähr gleichen

* Dass hängt freilich nicht allein von der Verwandtschaft der Metalle zum Sauerstoff, sondern auch davon ab, ob das Oxyd eine starke Base ist, oder nicht, darum gehört z. B. Titan hieher.

** Das beim Silber Beobachtete scheint dem Verf. nicht unter dieselbe Kategorie zu gehören, wie die Erscheinungen bei den früheren. Wenn die Oxyde des Silbers und Quecksilbers stabiler wären, müsste man beide wegen ihrer andern Analogien unbedingt in die fünfte Abtheilung setzen.

Temperaturen wieder durch Wasserstoffgas reducirbar sind. Gay-Lussac hielt dies für eine Massenwirkung und glaubt, dass es ein Verhältniss von Wasserdampf und Wasserstoffgas geben müsse, wo sich die Wirkungen beider aufheben, also ein weder reducirendes, noch oxydirendes Gemenge entstehe. — Aurnac will die Sache durch Temperaturdifferenz erklärt wissen: die Verwandschaft des Eisens zum Sauerstoff sei, bei gleicher Temp., etwas geringer, als die des Wasserstoffs zum Sauerstoff, wachse aber, wenn die Temper. verschieden seien und könne dann sogar letztere überwiegen. Erhitzt man Eisenoxyd in Wasserstoffgas, so haben Eisen und Sauerstoff gleiche Temp., also überwiegt die Verwandschaft des Wasserstoffs. Erhitzt man metall. Eisen in Wasserdampf, so ist das Eisen weit heisser, als der Wasserdampf, letzterer wird also zersetzt. — Um Aurnac's Meinung zu prüfen, ward folgender Versuch angestellt: Man füllte $\frac{3}{4}$ einer Porzellanröhre mit Porzellanfragmenten, und brachte in das letzte (noch innerhalb den Ofens befindliche Viertheil) ein Eisendrahtbündel. Nun liess man Wasserdämpfe von der Seite der Porzellanfragmente eintreten und erhitzte diesen Theil der Röhre nach und nach zum Weissglühen; es fand keine Wasserzersetzung statt; sobald man aber auch das letzte Viertheil der Röhre erhitzte, fing die Wasserzersetzung beim Dunkelrothglühen an und wurde am lebhaftesten, als alle Theile der Rohre gleiche Temp. hatten. Es lässt sich nun unter diesen Umständen nicht voraussetzen, dass der Wasserdampf weniger heiss, als das Eisen gewesen sei. Der Verf. erklärt sich gegen Aurnac und für Gay-Lussac, meint jedoch, dass der oben erwähnte Gleichgewichtspunkt vielleicht mit der Temp. sich verändere, wodurch eine etwa hierauf zu richtende Untersuchung sehr erschwert werden würde.

B) Schwefelmetalle. Mehrere Metallurgen haben, gestützt auf einige Versuche von Jordan in Klausthal (mit Schwefelblei) behauptet, dass eine mit Wasserdämpfen gemengte Luft zu Röstung der Schwefelmetalle im Flammofen bessere Dienste thun müsse, als blosse atmosph. Luft. *A priori* lässt sich hierüber folgendes voraussagen: Wenn ein Schwefelmetall im Rothglühen mit Wasserdampf in Berührung kommt, so wird, vorausgesetzt, dass überhaupt Zersetzung Statt findet, Schwefelwasserstoff und Oxyd entstehen, durch Einwirkung des Oxyds auf unzersetztes Schwefelmetall aber weiterhin schwellige Säure und Metall; aus der gegenseitigen Einwirkung von Schwefelwasserstoff und schwelliger S., in der Hitze aber wieder W. und Schwefel. Gehört das Metall zu den wasserzersetzenden, so wird man am Ende wieder Oxyd haben. Jedenfalls würde also Wasserdampf, wenn eine Einwirkung Statt findet, ein sehr gutes Entschwefelungsmittel sein. — Andere

wurde sich die Sache bei Gegenwart von Kohle verhalten, indem ein grosser Theil des Wasserdampfs unter Bildung von Kohlenoxyd und Wasserstoffgas zersetzt werden wird. Das Wasserstoffgas wirkt aber nur sehr schwer auf Schwefelmetalle; der übrige Wasserdampf würde zwar wie vorhin wirken, aber wegen der Kohle würde man stets Metall erhalten; im Ganzen könnte also die Kohle die Entschwefelung durch Wasserdampf nur verlangsamen, und nur zuletzt, wenn sich Oxyd gebildet hätte, als Reductionsmittel von Nutzen sein. — Die Wirkung eines Gemenges von atm. Luft und Wasserdampf ist, da diese beiden nicht auf einander wirken, leicht vorauszusehen; jedes wird für sich auf die bekannte Art wirken; Wasserdampf, Schwefel, Oxyd, werden die Endprodukte sein. Wie also die Luft die Wirkung des Wasserdampfs auf Schwefelmetalle erhöhen könne oder umgekehrt, ist nicht einzusehen; die Frage reducirt sich demnach auf die eine, wie Wasserdampf auf die einzelnen Schwefelmetalle wirke? Um nun die folgenden Versuche praktisch anwendbar zu machen, musste man sie bei der Temp. der gewöhnlichen Röstöfen anstellen. Diese Temper. muss stets unter dem Schmelzpunkte des Schwefelmetalls bleiben und ihr scheint jene Temp. am nächsten zu kommen, welche man gewöhnlich in den zur organischen Analyse gebräuchlichen Oefen erzeugt. Man erhitzte daher die zu den Versuchen dienenden Röhren von grünem Glase in solchen Oefen.

Schwefelkupfer, in der grünen Glasröhre in einem Strom von Wasserdampf erhitzt, zeigte etwas Entwicklung von Schwefelwasserstoff; nach 2 St. war es geschmolzen, aber nur sehr wenig metall. Kupfer fand sich auf der Oberfläche. — Der Versuch, in einer Porzellanröhre bei Weissglühhitze wiederholt, gab eine sehr lebhafte Entwicklung von Schwefelwasserstoff und reinem Wasserstoff, zugleich gingen Schwefeltropfchen über: nach 7 St. war das Schwefelkupfer vollkommen in Metall übergegangen. Die lebhafte Wasserstoffgasentwicklung kann hier nur Folge der Zersetzung des Schwefelwasserstoffs durch die blosse Hitze gewesen sein.

Schwefeleisen, dargestellt durch Schmelzung eines durch Eintauchen einer weissglühenden Schwefelstange in geschmolzenen Schwefel erzeugten Schwefeleisens im Kohlentiegel, zeigte beim Versuche starke Einwirkung, es entwickelte sich ziemlich viel Wasserstoffgas, doch war nach 3 St. erst die Hälfte entschwefelt und in Oxydoxydul übergegangen. Die Erscheinung des Wasserstoffgases ist hier leichter zu erklären.

Schwefelzink, natürliches, zeigte beim Versuche in der Glasröhre äusserst schwache Einwirkung und hatte sich nach 2 St. kaum verändert. Bei stärkerer Hitze in der Porzellanröhre geschah die Zersetzung leichter und fast vollständig; das Zinkoxyd sublimirte in Krystallen.

Schwefelkadmium verhielt sich eben so.

Schwefelnickel gab in der Glasröhre nur $\frac{1}{7}$ seines Schwefels in 2 St. ab.

Schwefelkobalt wurde noch weniger angegriffen.

Schwefelmangan, erstes, gab im Rothglühen starke Entwicklung von Wasserstoffgas und Schwefelwasserstoffgas, nach 3 St. war die Masse rothlich gelb geworden, enthielt jedoch noch $\frac{1}{3}$ ihres Schwefels.

Schwefelchrom war im Glasrohre nach 3 St. nur des fünften Theils seines Schwefels beraubt worden; es hatte sich grünes Chromoxyd gebildet.

Schwefelblei, natürliches, gab beim Versuche im Glasrohre erst bei lebhaftem Rothglühen Gasentwicklung (von schwefliger S. und Schwefelwasserstoff); es war nach 3 St. nicht geschmolzen und hatte sich nur mit einem dünnen Metallhäutchen bedeckt; eine ziemliche Menge Schwefelblei hatte sich unverändert in Krystallen sublimirt.

Schwefelwismuth verhält sich eben so.

Schwefelquecksilber, in der Mitte von Wasserdämpfen sublimirt, zeigte ziemlich lebhafte Schwefelwasserstoffentwicklung; das Sublimat war schwarz und enthielt viel Quecksilberkügelchen, aber kein Oxyd.

Schwefelsilber verhielt sich fast genau wie Schwefelblei; das geschmolzene Schwefelmetall war mit einer Metallhaut überzogen.

Schwefelantimon, natürliches, zeigte lebhafte Entwicklung von Schwefelwasserstoff, zugleich ging eine orangegelbe Substanz in die Vorlage über, welche schmelzbar war und krystallinisch erstarrte; sie bestand aus 65,88 Schwefelantimon und 34,12 Antimonoxyd, ist also $= 2\,Sb\,S_3 + Sb\,O_3$. Das Schwefelantimon in der Rohre war geschmolzen und rings von der orangefarbigen Masse im geschmolzenen Zustande umgeben; ein Theil Schwefelantimon hatte sich sublimirt. Das Oxysulfuret bildet sich übrigens wahrscheinlich nur bei Ueberschuss von Schwefelantimon, da es selbst Wasserdampf im Rothglühen zersetzt und wahrscheinlich zuletzt in Oxyd übergehen würde.

Schwefelarsen giebt ebenfalls zu Entstehung von Oxysulfureten Veranlassung, welche jedoch stets mit überschüssigem verflüchtigten Schwefelarsen gemengt sind.

Schwefelzinn (erstes) gibt lebhafte Entwicklung von Schwefelwasserstoff und Wasserstoff und verwandelt sich ganz in Oxyd.

Schwefeltitan verhält sich, jedoch nur im Weissglühen, wie ersten Schwefelzinn, das Produkt ist Titansäure. Da auch hier viel Wasserstoff entwickelt wird, das Schwefeltitan aber der Titansäure in seiner Zusammensetzung entspricht, so muss der Wasserstoff auch hier von Zersetzung des Schwefelwasserstoffs herrühren.

Schwefelwolfram und Schwefelmolybdän zeigten bei Rothglühhitze fast gar keine, bei höherer Temp. eine grössere Einwirkung.

Schwefelbaryum, krystallisirtes, gab beim Erhitzen mit Wasserdampf in der Porzellanröhre kein Schwefelwasserstoffgas, aber viel Wasserstoffgas; nach 6 St. hatte die Gasentwicklung aufgehört; man pulverte die Masse wieder und wiederholte die Operation, welche nun in 4 St. beendigt war. Sämmtliches Schwefelbaryum hatte sich in schwefels. Baryt verwandelt.

Schwefelkalium, ersten, suchte man rein durch Reduction des schwefels. Kali mittelst Wasserstoffgas im Dunkelrothglühen zu erhalten, fand aber, dass eine Reindarstellung unmöglich sei, weil die geschmolzene Masse Glas und Porzellan unter Schwefelwasserstoffentwicklung angreift, so dass nach längerer Zeit aller Schwefel ausgeschieden und lauter kiesels. Kali gebildet wird. Dieser Umstand verhinderte die Prüfung des Schwefelkaliums auf sein Verhalten gegen Wasserdampf. Wahrscheinlich würde schwefels. Kali das Produkt sein.

Fasst man die Resultate kurz zusammen (nach des Verf. Eintheilung der Metalle), so geben die Schwefelmetalle der ersten Abtheilung neutrale schwefels. Salze unter Wasserstoffentwicklung; von den Schwefelmetallen der zweiten Abtheilung verhalten sich die, welche unter gleichen Umständen sich mit Schwefel zu verbinden vermögen, wie die der dritten; die Schwefelmetalle der dritten und vierten Abth. zersetzen nämlich Wasserdampf im Rothglühen unter Schwefelwasserstoffentwicklung; zugleich entwickelt sich dann Wasserstoff, wenn das erste Oxyd des Metalls Wasserdampf zu zersetzen vermag (zuweilen auch durch blosse Zersetzung des Schwefelwasserstoffs in grosser Hitze); gehen das Metalloxyd und Schwefelmetall eine flüchtige Verbindung ein, so bildet sich diese. Schwefelmetalle der fünften und sechsten Abtheilung vermögen nur im Weissglühen Wasserdampf vollständig zu zersetzen, es entwickelt sich Schwefelwasserstoff, Oxyd wird gebildet, letzteres zugleich durch unzersetztes Schwefelmetall unter Entwicklung schwefliger S. reducirt. Die schweflige S. und der Schwefelwasserstoff zersetzen einander und das W. der Vorlage wird durch ausgeschiedenen Schwefel getrübt. — In metallurgischer Hinsicht lässt Wasserdampf nichts Besonderes hoffen. Die atmosph. Luft wirkt weit energischer. (*Ann. de Ch. et de Ph. Août.* 1836. *p.* 337 — 388).

Ueber das Arom des falschen Jasmins, der Lindenblüthen und der Reseda von Brunner jun.

Die im Centralbl. 1835. *p.* 553 mitgetheilte Arbeit von Rontgiet über das Arom der Jonquille (Narcisse) veranlasste den Verf., einige andere Blüthen, deren Arom ebenfalls ausserordentlich flüchtig und zerstörbar und durch gewöhnliche Destillation mit W. nicht darstellbar ist, obgleich es auch ein äth. Oel zu sein scheint, auf ähnliche Art zu untersuchen; er wählte dazu die drei oben genannten Blüthen,

1) Die Blüthen des falschen Jasmins (*Philadelphus coronarius*) verlieren durch Trocknen ihren Geruch völlig; mit W. destillirt (bald unter, bald bei 80° R.) gaben die frischen Blüthen ein wenig angenehm riechendes, bei längerem Stehen an einem kühlen Orte kein äth. Oel abscheidendes Destillat. Man behandelte nun die frischen Blumenblätter nach Rontgiets Verfahren mit Aether und erhielt zwei Flüssigkeitsschichten; die untere wässrig-schleimige wurde weggethan, die obere, goldgelbe, nach den Blüthen riechende, sogleich bei gelinder Wärme destillirt. Das Destillat roch schwach nach den Blüthen, der Rückstand aber sehr stark. Derselbe bestand aus einem gelben butterartigen Fette und etwas Flüssigkeit; man trennte beide durch Filtriren. Das Fett gab an Weingeist alles Riechende ab und verhielt sich als gewöhnliches Fett; die Flüss. bestand aus W., welches stark mit dem Arom geschwängert war: sie gab durch Schütteln mit Aether alles Arom an letztern ab, und man erhielt nach vollständiger Reinigung der äth. Lösung durch Chlorcalcium eine wenig gefärbte Flüss. vom intensivsten Jasmingeruch, welche sich sehr schnell an der Luft verflüchtigte unter Zurücklassung von etwas Chlorcalcium, auf dem, als es an der Luft zerflossen war, einige goldgelbe Tröpfchen des äth. Oels sich zeigten.

2) Dass Lindenblüthen beim Trocknen ihren angenehmen Geruch verlieren, auch durch Dest. mit W. ein zwar Anfangs wohlriechendes, aber bald den Geruch verlierendes W. liefern, ist bekannt. Bussy hat durch Dest. von mehr als 100 Pf. dieser Blüthen mit W. auf dem 40 Pf. betragenden Destillate einige Tropfen äth. Oel erhalten. Nach Landerer sind die Lindenblüthen aus Constantinopel von ganz ausgezeichneter Qualität, das daraus bereitete dest. W. zeigte einen sehr lieblichen Geruch und aromatischen Geschmack und auf der Oberfläche eine dünne Oelschicht; durch Salz wurde die Oelabscheidung noch vermehrt; das äth. Oel war sehr leichtflussig, ungefärbt (am Lichte jedoch röthlich werdend), sehr flüchtig, von höchst feinem Geruch und angenehmen Geschmack, so dass es Landerer allen andern äther. Oelen im Geruche vorzieht. Man soll auch in der Türkei durch Schichten dieser

Lindenblüthen mit in Oel getränkter Baumwolle und Auspressen ein sehr liebliches Oel bereiten und als „Jasminöl" (?) in den Handel bringen. — Mit einer Probe solcher constantin. Lindenblüthen, welche Lann. geschickt hatte, stellte der Verf. seine Versuche an; die Blüthen rochen noch sehr stark, ob sie gleich ziemlich alt sein mochten und auch nur leicht verschlossen gewesen waren. Durch die Behandlung mit Aether (nach Entfernung der Stiele und Deckblätter) erhielt man eine grünliche Flüssigkeit, welche man durch Schütteln mit Chlorcalcium entwässerte und dann destillirte. Das Destillat roch nur schwach; der noch flüssige Rückstand wurde ausgegossen und erstarrte beim Erkalten zu einer grünlichgelben, aus Wachs, Chlorophyll und Lindenarom bestehenden Masse. Durch Aether konnte man aus dieser den grössten Theil des Aroms ausziehen, doch wurde allemal so viel Wachs und Chlorophyll mit aufgenommen, dass man das ath. Oel nicht isoliren konnte. Da übrigens der Rückstand auch freie Essigs. enthielt, so trat der Lindengeruch erst nach Zusatz einiger Tropfen Kalilösung rein hervor. Aus der durch Aether erschöpften wachsartigen Masse nahm kalter Alkohol noch so viel Arom auf, dass man durch Dest. einen sehr wohlriechenden *Spiritus Tiliarum* erhielt.

3) Resedenblüthen verloren ihren Geruch beim Trocknen; mit W. destillirt gaben sie ein merklich nach Reseda riechendes, daneben aber einen noch starkern, unangenehmen Geruch zeigendes Dest., aus dem sich kein Oel abschied. Mit Weingeist destillirt, gaben sie keinen besonders riechenden Spiritus. — Die Behandlung der frischen Blüthen mit Aether lieferte 2 Schichten, eine wässrige, und eine ätherische, grün gefärbte. Man destillirte von letzterer den grössten Theil des Aethers ab; das Dest. roch fast gar nicht nach Reseda, desto stärker der Rückstand, welcher beim Verdunsten eine halbfeste, dunkelgrüne, aus Chlorophyll, Wachs und Arom bestehende Masse hinterliess. Aus gleichem Grunde, wie bei den Lindenblüthen, vermochte man das ath. Oel nicht zu isoliren. (*Arch. der Pharm. VIII. p.* 70 — 78).

Darstellung der Quecksilbersalbe nach Schubemandel.

Der Verf. beschreibt im Folgenden eine im Wesentlichen von Dr. Theod. Martius in Erlangen herrührende Methode, welche jedoch in einigen Einzelnheiten abweicht. Die Redaction des Buchn. Rep. macht Hoffnung, dass Dr. Martius, welcher sein Verfahren bereits vor 3 bis 4 Jahren bekannt machen wollte, jetzt, nach Beseitigung früherer Hindernisse, bald sein Versprechen erfüllen werde. Man wird dann sehen, in wiefern die spätere Methode unseres Verf. von der ursprünglichen

Martius'schen abweicht. Das Hauptprincip besteht darin, die eigentliche Extraction des Quecksilbers durch das Rütteln einer Maschine, statt durch Bewegung von Menschenhänden bewirken zu lassen.

Man nehme ein gewöhnliches viereckiges, hölzernes Kistchen, worin man die ätherischen Oele von Materialisten erhält, in der Höhe von zwei Fuss und einem Fuss Breite, packe in dasselbe mittelst angefeuchteter Sägespäne zwei starke, 16 Unzen haltige Gläser, jedes mit dem Inhalt von *Mercur. viv.* ℥xjv und *Ol. Olivar.* ℥ij, versehe jeden mit einem gut passenden Korkstöpsel und binde sie mit befeuchteter doppelter Blase zu. In dasselbe Kistchen konnte der Verf. noch ein Glas mit *Merc. viv.* und *Sulph. dep.* zur Darstellung des *Aethiops mineral.* einbringen. Nachdem alles fest verpackt und oben mit noch etwas befeuchtetem Löschpapier das Kistchen bedeckt ist, befestigt man den gewöhnlichen hölzernen Deckel mit starken Nägeln fest darauf und umschliesst das ganze Kistchen mit einem eisernen Bande. Das Band wird unten angeangelt, an jeder Seitenwand aber mit 3 Schrauben befestigt; oben geht es nicht ganz zusammen, sondern endigt sich in 2 aufrechtstehende, mit Schraubengängen versehene Schenkel. Wenn man die Seitenschrauben löst, muss man das Band nach beiden Seiten so zurückbiegen können, dass man bequem den Deckel öffnen kann. Die gefüllte und geschlossene Kiste wird nun mittelst dieses Bandes durch Anwendung einer Querstange mit 2 Löchern und zweier Schraubenmuttern an den obern Balken einer Sägemühle so befestigt, dass kein Schlottern Statt finden kann. So lässt man die Kiste 2 Tage und eine Nacht die Bewegung des Sägebalkens mitmachen, schraubt sie dann los und öffnet sie. Nach Oeffnung derselben wird man die gleichförmige Mengung des Quecksilbers mit Oel finden und nun kann man entweder sogleich die Salbe bereiten oder man dieses *Corpus pro Unguento Hydrargyri cinereo* einige Zeit im Keller aufbewahren, ohne dass man ein Ausscheiden des Quecksilbers zu befürchten hätte, auch ist dieses Gemenge nicht so schnell dem ranzigen Verderben unterworfen.

Der *Aethiops* fiel ebenfalls ganz schön aus; doch betrachtet ihn der Verf. blos als Nebenprodukt dieser Methode, denn durch Zusammenreiben von Quecksilber und Schwefel unter Zusatz von etwas W. und einigen Tropfen flüssigen Hydrothion-Ammoniaks in einem steinernen Mörser geht die innige Vermischung sehr schnell von Statten.

Bei der Bereitung der Salbe selbst aus jenem *Corpus* nimmt man *Axung. porci* ℥xjii, *Seri olivi* ℥jx, schmilzt über gelindem Feuer und mischt der halb erkalteten Masse unter stetem Umrühren ℥xiv *Corp. pro Ung. hydr. cin.* zu. Die Arbeit kann in einer Viertelstunde been-

digt sein, namentlich wenn man die Abkühlung durch kaltes W., in welches man das Gefäss stellt, befördert.

Schliesslich bemerkt der Verf., dass die Methode im Sommer nicht wohl anzurathen ist, daher man besser thut, sich im Frühjahr mit einigen Gläsern *Carp. pro Aq. hydr.* im Voraus zu versorgen. (Buchn. *Rep. VII. p.* 175 — 182).

Trennung des Manganoxyds vom Zinkoxyd nach W. Reuter.

Man soll die beiden Oxyde in salpeters. Salze verwandeln, das Salzgemisch durch anhaltende Erhitzung vollständig zersetzen und die zurückbleibenden Oxyde mit conc. Essigs. behandeln, in welcher sich nach des Verf. Versuchen nur das Zinkoxyd mit vollständiger Zurücklassung des Manganoxyds auflöst. Zum Beweise, dass diese Methode praktisch und bei jedem Mengenverhältniss der beiden Oxyde anwendbar sei, wurden folgende Versuche angestellt.

1) Gleiche Theile salpeters. Zinkoxyd und salpeters. Manganoxyd, am Gewicht eine halbe Drachme betragend, wurden in einem kleinen Porzellantiegel vorsichtig über der Spirituslampe so lange erhitzt, bis die Entwickelung der salpetrige. Dämpfe aufgehört hatte. Der Inhalt des Tiegels zeigte ein vollkommen schwarz metallisch glänzendes Ansehen, zumal da, wo die Masse mit dem Tiegel in unmittelbarer Berührung gestanden hatte. Nach dem Erkalten wurde der Inhalt vom Tiegel losgestossen, möglichst fein gerieben und mit conc. Essigsäure mehrere Stunden kalt digerirt, wobei fleissig umgerührt wurde. Nach einigen Stunden wurde wieder mals Neue etwas verdünnte Essigsäure aufgegossen und so verfahren. Als zum dritten Male verdünnte Essigs. aufgegossen worden war, zeigte sich bei Sättigung der Flüssigkeit mit kohlens. Natron kein Niederschlag mehr. Die saure essigs. Zinkoxydauflösung wurde nun mit dem zurückgebliebenen schwarzen Manganoxyd auf ein Filter gegeben und das schwarze Manganoxyd zuletzt auf dem Filter gut mit destillirtem Wasser ausgewaschen. Die filtrirte Auflösung sah wasserhlar aus, gab mit Aetzammoniak versetzt, keinen Niederschlag, und es zeigte sich auch keine Spur von Manganoxyd, nachdem Ammoniak im Ueberschuss hinzugesetzt und die Flüssigkeit mit der Luft in Berührung gestanden hatte. Mit kohlens. Natron erfolgte ein reichlicher weisser Niederschlag, welcher, nachdem er ausgewaschen, ohne Farbenveränderung wie zuvor beim Fällen, an der Luft blieb, und beim Glühen im Porzellantiegel über der Spirituslampe mit doppeltem Luftzuge eine gelbliche Farbe annahm, welche aber nach dem Erkalten wieder in vollkommenes Weiss überging. Das zurückgebliebene schwarze Man-

gemengt gab mit Soda in der Löthrohrflamme auch beim strengsten Reductionsfeuer keinen weissen Beschlag, war also frei von Zinkoxyd.

2) Zwei Theile Zinksalz und ein Theil Mangansalz zeigten, eben so behandelt wie im ersten Versuch, dieselben Erscheinungen und es blieb im Rückstand vollkommen schwarzes Manganoxyd. Auch hier war die Trennung vollkommen gelungen.

3) Ein Minimum Mangansalz, ungefähr ein Gran am Gewicht und eine halbe Drachme Zinksalz wurden eben so behandelt, wie in den ersten Versuchen. Die Erscheinungen wichen aber hier in der Art ab, dass nach vollendeter Zerstörung die im Tiegel befindliche Masse nicht schwarz, sondern dunkelumbrafarbig aussah. Nacherfolgter Trennung und Prüfung, wie in den ersten Versuchen, ergab sich, dass diese Abweichung blos der feinern Vertheilung des Manganoxyds zuzuschreiben sei, denn die Trennung war vollkommen gelungen. (*J. f. pr. Ch. IX. p.* 159 — 160).

Ueber fettes Oel der Ignatiusbohnen und einige andere nur durch Aether ausziehbare fette Oele von Struve.

Der Verf. wurde durch einen Arzt zu Darstellung des fetten Oeles der Ignatiusbohnen veranlasst. Dasselbe ist nur durch Aether darstellbar und zwar am besten dadurch, dass man die gröblich gepulverten Bohnen mittelst der Luftpumpe einigemal mit der 3fach. Menge Aether auszieht, vom Auszuge den Aether abdestillirt, den Rückstand in eine wohlverschlossene Flasche 24 St. der Ruhe überlässt und dann das oben aufschwimmende fette Oel (2 Drachm. von 2 Unzen) von der untern braunen Schicht, die durch Alkohol eine kautschukähnliche Masse ausscheidet, abnimmt. Das Oel ist gelblichbraun, schmeckt bitter, im Schlunde kratzend, riecht widerlich ranzig, hat ein sp. Gew. = 0,931 gerinnt bei — 5° R. Einige Tropfen machten einen Sperling lebhafter, ohne ihm sonst etwas zu schaden. Obgleich der bittere Geschmack auf Strychningehalt deutet, so konnte doch durch Behandlung des Oels mit verd. Essigs. und Prüfung des Filtrats durch Schwefelcyankalium, nach Artus kein Strychnin nachgewiesen werden. Wegen seiner grossen Kostspieligkeit hält der Verf. das Oel nicht für therapeutisch anwendbar, da sich durch Digestion der Ignatiusbohnen mit Provenceröl weit leichter ein ähnliches Oel erhalten lässt. — Mehrere andere officinelle Samen und Wurzeln gaben durch Behandlung mit Aether unter erhöhtem Drucke fettes Oel, was auf andere Art nicht darstellbar ist. So enthalten *Extr. resinos. sem. Cinae* und *rad. Filic. mar.*, auf diese Art dargestellt, fettes Oel; auch eine kautschukähnliche, fadenziehende

Wasser scheidet sich beim Abdestilliren des Aethers oder durch Alkoholzusatz aus. Auch bei Darstellung des Imperatorins nach Osann wurde ein die Krystallisation des Imperatorins sehr störendes fettes Oel erhalten. Der Verf. schlägt vor, diese nur durch Aether darstellbaren fetten Oele *Olea aetherea-pinguia* zu nennen; er hofft, dass diese Bemerkungen dienen werden, die Aufmerksamkeit auf die Wichtigkeit der Extractionsmethode mittelst Aether unter erhöhtem Drucke hinzuleiten, so wie auf die Nothwendigkeit, bei Pflanzenanalysen den äth. Auszug allemal genau auf fettes Oel zu prüfen. (*a. a. O. p.* 92 — 95).

Salpetersaures Silberoxyd als bestes Entdeckungsmittel des Fuselöles in Weingeist von Dr. Hannan.

Vielfache Erfahrungen in der neuesten Zeit haben mich belehrt, dass das *Argent. nitric.* als Entdeckungsmittel des Fuselöles nicht so bekannt ist, als es seiner Schärfe wegen verdient; dies bestimmt mich hier nochmals darauf aufmerksam zu machen. Jede Spur von Fuselöl wird nemlich in Weingeist durch Zutropfeln einiger Tropfen einer Auflösung des *Argent. nitrici*, welche man sich in dem Verhältnisse von 1 : 9, wie man sie gewöhnlich als Reagens anwendet, bereitet, entdeckt; es entsteht, je nachdem der Weingeist mehr oder weniger damit verunreinigt ist, blos eine rothbraune Farb. oder ein rothbrauner Niederschlag; ist der Gehalt an Fuselöl sehr gering, so muss man die Mischung einige Zeit, etwa eine Stunde, ruhig stehen lassen. Da die Reaction durch die Einwirkung des Fuselöls als organische Substanz auf das salpetersaure Silber veranlasst wird, so ergiebt sich hieraus von selbst, dass man nicht bei mit Zucker, ätherischen Oelen oder Fuselöl verbundenem Weingeist davon Gebrauch machen kann. Bis jetzt ist mir noch von keinem Spiritusfabrikanten ein Spiritus offerirt worden, der ganz die Probe bestanden hätte, ausser von Voigt und Comp. in Wolmirstadt bei Magdeburg. — Sollte man nicht auch das *Argentum nitricum* als Entfuselungsmittel benutzen können? (*Originalmittheilung*).

Kleinere Mittheilungen.

Ueber das Verhalten der Stearoptene zu Salzwasser von Hennell. Als der Verf. versuchte, die Destillation der Pfefferminzöle mit Wasser, welche wegen des starken Schäumens schwierig ist, durch Kochsalzzusatz zu erleichtern, fand er, dass sich, obgleich der Zweck nicht erreicht wurde, aus der erhaltenen Flüssigkeit, welche mechanisch übergerissenes Salz enthielt, sehr reichlich Stearopten beim Stehen absetzte. Der Verf. versetzte nun auch andere drst. aromatische

Wasser mit Salz und fand es bestätigt, dass letzteres einen grossen Theil des ätherischen Gemengtheils ausscheide. Der Verf. hält diess für therapeutisch wichtig; da nämlich die concentrirten aromatischen Wasser durch die salzigen Verdunstungsstoffe wahrscheinlich eine ähnliche Entmischung erleiden, so dürften verdunstete Mittel der Art vielleicht im Allgemeinen besser bekommen. (*J. f. pr. Ch. IX. p. 241*).

Reinigung arsenikhaltiger Schwefelsäure von C. A. Bantzen, Bes. der Rathsapotheke in Jena. Herr Hofr. Dr. Wackenroder hier, hat bekanntlich dargethan, dass in der käuflichen Schwefelsäure Arsenikäure (mitunter) u. s. w. enthalten sei, die bei dem Rectificiren derselben sogar mit übergehe. Um solche zu pharmaceutischen Zwecken, namentlich bei dem Goldschwefel, Kermes u. d. m. sicher anwendbar zu machen, nehme ich fünf Theile destillirtes Wasser, füge einen Theil conc. Schwefelsäure hinzu und lasse das Gemisch in den Wintertagen 8 — 12 Tage lang im geheizten Zimmer ruhig stehen (in den Sommertagen kann man es der Sonne aussetzen). Man gewahrt alsdann, dass sich die Arsenika, oder neben S. verbunden mit Eisenoxyd nebst Selen gelblichbraun präcipitirt, welche man durch sorgfältiges Filtriren davon trennt. (*Originalmittheilung*).

Darstellung des Kalibicarbonats. Bremer hält die von Sauerwein und Fritz (Centralbl. 1851. *p.* 596) empfohlene Methode für weit vorzüglicher, als die von Bressen, indem man nicht nur ein billigeres, sondern auch ein schöneres Product erhalte. Aus 2 Pfund Pottasche und 2½ Pf. gereinigtem Weinstein wurden 18 Unzen reines Kalibicarbonat erhalten. (*a. a. O. p. 83 — 84*).

Benutzung des schwefels. Zinkoxyds aus Platinfeuerzeugen. Bremer bemerkt, dass das Wegwerfen der zinkvitriolhaltigen Flüssigkeit aus Platinfeuerzeugen bei der Ausdehnung des Gebrauchs dieser Feuerzeuge nicht allein Verschwendung, sondern auch in gesundheitspolizeilicher Rücksicht verwerflich sei. Er empfiehlt daher den Besitzern, diese Flüssigkeit zu sammeln und an Apotheker und Fabrikanten zu verkaufen. Diese sollen zuerst durch metallisches Zink die meisten metallischen Verunreinigungen, bis auf Eisen, aus der Lösung entfernen, die Lösung dann durch Digestion mit Kohle von Eisen befreien und die reine schwefels. Zinkoxydlösung entweder auf Zinkvitriol oder nach der Wackenroder'schen Methode auf Zinkoxyd benutzen. (*a. a. O. p. 85 — 87*).

Allgemeine pharmaceutische Angelegenheiten.

Pharmakologische Sammlung in Berlin. Durch die Gnade Sr. Majestät des Königs ist im dortigen Universitäts-Gebäude eine pharmakologische Sammlung zum öffentlichen Gebrauche aufgestellt worden. Die vorzüglichste Grundlage zu derselben bildet eine von dem Dr. Martius in Erlangen errichtete Sammlung, die nicht

allein alle gebräuchlichen rohen Arzneimittel in trefflichen und richtig bestimmten Exemplaren, sondern auch viele selten gebrauchte und so sich seltene enthält. Aber auch noch andere kleine Sammlungen sind zu dieser Grundlage gefügt worden; zuerst die in Brasilien gebräuchlichen Rinden und Wurzeln, welche der Geh. Legat. Rath Herr von Olfers aus Brasilien hierher geschickt hatte: lauter vortreffliche Exemplare; dann Proben von der Chinarinde, die Herr Freiherr Alex. von Humboldt aus Amerika mitgebracht hatte, und endlich die Sammlung von thebanischen Arzneimitteln, welche dem Herrn Geheimen Staats-Minister Freiherr von Altenstein Excellenz von dem Baron Sebastiani von Constant geschickt worden sind. Die pharmakologische Sammlung steht unter Aufsicht des Geh. Med. Rathes und Prof. Dr. Link; sie ist allen denen, welche sie kennen lernen oder befragen wollen, den Sonnabends von 10 — 12 Uhr geöffnet. (*Allgemeine Preuss. Staatszeitung.* 1837. Nr. 77).

Gute Wagen und Gewichte, empfohlen durch Dr. Tucon. Martius in Erlangen. Mehrfach bin ich auf meiner Reise in Norddeutschland gefragt worden, woselbst gute Receptir-Wagen und richtige Medicinal-Gewichte zu haben sind.

Ich glaube allen meinen Collegen einen Dienst zu erweisen, wenn ich sie auf die vorzüglichen Wagen des Herrn Bauer in Nürnberg aufmerksam mache, welche bei gehöriger Genauigkeit, Einfachheit und Eleganz zum gewöhnlichen Gebrauch nichts zu wünschen übrig lassen. Die Preise sind folgende:

Eine feine Gemenge mit messingenen Balken und Hornschalen	4 fl. 12 kr.
Eine Scrupelwage	4 fl. 24 kr.
Eine Drachmenwage	4 fl. 36 kr.
Eine andere zu 2 Drachmen	2 fl. 54 kr.
Eine zu 1 Drachmen	2 fl. 12 kr.
Eine Wage zu 1 Unze	2 fl. 30 kr.

Von den benannten Wagen tariren die kleinern recht gut einen sechstheil Gran und wohl auch weniger. Ausserdem macht Herr Bauer auch kleine Wagen mit silbernen Schalen, von denen das Stück 5 fl. 12 kr. kostet. Es kann auf ihnen $\frac{1}{10}$ Gran gut gewogen werden, und Tarirwagen, die fein abgewogen sind, liefert derselbe um 4 fl. 12 kr. Was nun den Preis der Gewichte anbelangt, so kostet $\frac{1}{2}$ Pf. zum gewöhnlichen Gebrauch 24 kr., $\frac{1}{2}$ Pf. fein abgewogen 1 fl., einzelne Gewichte von 1 Pf. bis zu 1 Gran 2 fl. 48 kr. Das einzige muss ich noch bemerken, dass sich die Herrn Apotheker, welche solche Wagen und Gewichte wünschen, etwas gedulden müssen, indem Herr Bauer stets mit Aufträgen überhäuft ist. Collegen, welche von diesen Wagen oder Gewichten wünschen, werde ich recht gerne dazu behülflich sein. Dass Herr Bauer alle Sorten von Wagen, als Tarirwagen u. dgl., die nur verlangt werden können, anfertiget, habe ich wohl nicht nöthig zu bemerken. (*Originalmitt.*)

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ ggr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch Leopold Voss in Leipzig zu erhalten.

Polytechnisches Centralblatt.

3. Jahrgang für 1837. No. 1 — 6 mit 31 Abbildungen.

(Der Jahrgang 3 Thlr. 12 Gr.)

Ueber die englischen Wasserhebungen (unterbrochene, mechanische Aktritte). — Rothe's Handpumpwerk zum Ausschöpfen des Wassers aus einer Kaupe. — Ueber mehre Verhältnisse des Kautschuks von Unger. — Resultate der über das Schmieden mit heisser Luft in der königl. belg. Gewehrfabrik zu Lüttich angestellten Versuche, von Godelet. — Brideson's Verbesserung im Bleichen von Zeugen. — Eine Maschine zum Formen der Lehmziegel. — Bauturnen in Zürich. — Amerikanischer Dampfwagen. — Vorgänge in den Steinkohlengruben zu Chatterau bei Lüttich. — Englische Eisenbahnen. — Cockerill. — Ueber die Scheidung des Goldes vom Silber, von Jordan. — Anthon's Methode, die Cochenille auf ihren Gehalt an rothem Farbstoff zu prüfen. — Ueber wasserdichte Feuerspritzenschläuche. — Dr. Milly's Steinkohlengas. — Holzimprägnirung in Ziegelhausen. — Neue Untersuchungsmethode des Biers auf seine wesentlichen Bestandtheile von Fuchs. — Einmachungsmethode für destillirtes Weinessig aus Kastilien, von G. Krauss. — Vergleichung der Soda- und Pottaschefabrik. — Zubereitung der Schweinsblase als Polstermaterial. — Standinger's Mahagonibeize. — Gewerbeverein für das Königreich Hannover. — Cölnischer Gewerbeverein. — Baierische Patente. — Fr. Brenan's Verbesserung im Gerben. — C. Watt's Verbesserungen im Raffiniren der Fette und Oele. — Anwendung von Kreosot und Pyrolignit zu Conservation des Bauholzes, nach F. Moll. — Egen's Versuche mit der öffentlichen Probeverwaltung und Benutzung der Tragkraft gusseiserner und gewalzter Schienen. — Anstrich für Gewölbe, — Asbestmasse für Stall. — Hannoverscher Gewerbfl. — Ueber die Selbstentzündung des Holzkohle, nach preussischen Versuchen. — Wachler über die Anfertigung von Hartguss zu Gusswaare. — J. Radley's verbesserter Manometer zur Bestimmung der Elasticität des Dampfes oder anderer elastischer Flüssigkeiten. — Pott's Speisepumpe für Dampfkessel. — Sicherheitsventil für Dampfkessel. — Th. Kobrook's Schwimmer für Dampfkessel. — Lüngholz für Dampfkessel von A. D. Rache. — Seguier's Speisepumpe für Dampfkessel. — W. Taylor's patentirte Speisevorrichtung für Dampfkessel. — Sicherheitsventil und Feuerzeiger für Dampfmaschinen mit Hochdruck. — J. C. Douglas Sicherheitsvorrichtungen an Dampfkesseln. — Horizont und Grenzwelle neues Verfahren, Porzellanmasse, Thon u. s. w. durch Pressen zu trocknen. — J. F. Bragge's verbesserter Dampfentwickelungsapparat. — H. M. Robinson's verbesserte Lampe. — W. Blanton's Verbesserung im Melken der Kühe.

Titel und sonstige Register zum 3ten Jahrgange sind so eben erschienen.

Apothekenverkauf.

Die privilegirte Apotheke einer lebhaften, in sehr wohlhabender Umgegend belegenen, Stadt des Grossherzogthums Weimar, mit günstigen Verhältnissen wegen sofort verkauft werden. Nähere Mittheilung hierüber ertheilt

der Apotheker F. Gressler
in Freiburg a. d. Unstrut.

In der H. Laupp'schen Buchhandlung zu Tübingen ist so eben erschienen und in allen Buchhandlungen zu haben:

Einleitung in die Chemie,

in zwei Bänden,

nebst vollständigem Register und Inhalts-Verzeichniss,

von

C. G. Gmelin,

Doctor der Medizin und Lehrer der Chemie an der Universität zu Tübingen.

Dritte und letzte Abtheilung (nach früherer Eintheilung) oder nach neu getroffener Eintheilung zweiten Bandes erster und zweiter Theil, (womit das Werk geschlossen ist).

Preis dieses letzten Bandes von 26 Bogen 8 fl. 54 kr. Preis des ganzen Werkes von 147 Bogen 15 fl. 24 kr.

Mehrfache Missverständnisse von Seiten des ersten Abnehmer und die weit über den ursprünglichen Plan hinaus vermehrte Bogenzahl des schätzenswerthen Buches, dessen Vollendung wir als erscheinen hiermit ausdrücklich uns verbinden, machten eine andere, als die bisherige Bände-Eintheilung nothwendig; weshalb. So bildet nun die bisher erschienene beiden Abtheilungen den ersten Band in zwei Theilen, und in Obigem erhält das Publikum den zweiten Band, ebenfalls in zwei Theilen, womit das vollendete Werk zu 4 Bände oder vier Theile umfasst, zu denen gegenwärtiger Titel diesen zweiten Bande beifügen.

Der ganze vierte (zweite) Theil dieses zweiten Bandes ist einer ausführlichen Darstellung der elementaren Verbindungen gewidmet. — Im zweiten Theile desselben sind die allgemeinen Verhältnisse der Salze, die numerischen Zustände der Körper, die verschiedenen Methoden der chemischen Analyse und selbst der populäre Vortrag dieser Wissenschaft, behandelt. Somit bildet er eine ausführliche Einleitung in die analytische Chemie.

Indem wir nun die zahlreichen Besitzer des ersten Theils des ersten Bandes hiermit einladen, den neu erscheinenden zweiten Band zur Vervollständigung ihrer Exemplare beschleunigte Bestellungen zu ertheilen, glauben wir auf eine kurzgefasste Anzeige über Einrichtung und Inhalt dieses Werkes verzichten zu dürfen, da wir den Herrn Pharmaceuten, Chemikern etc. ein Werk bieten, wie es der heutige Standpunkt auch nicht vollkommener verlangt, und welches — gleichsam eine Vorschule der Chemie zu benennen ist, in dieser vielfach verzweigte Wissenschaft, namentlich den Anfänger, gründlich einzuführen. Der berühmte Herr Verfasser hat den Zweck seiner Arbeit in der Vorrede selbst mit folgenden Worten dargethan: „Der Zweck, den ich bei der Bearbeitung dieser Abtheilung zu erreichen strebte, ist der, den Studirenden gerade der schwierigsten Partie der Wissenschaft durch eine möglichst populäre und gedrängtere Darstellung dem Anfänger zu erleichtern und denselben so weit zu führen, dass er jedes analytischen Werk über Chemie — an welche Stelle es derselbe auch unternehmen mag — ohne Schwierigkeit selbst verstehen und benutzen kann." Im November 1836.

Die Verlagshandlung.

Anzeige.

Pharmaceuten, welche ihre Studien und resp. Staatsprüfungen gegen sich nach Berlin begeben wollen, belieben Briefe und Gesuche gefälligst an den dortigen pharmaceutischen Lehrer Herrn Mitscherlich, und welche dann die gewünschten billigen Bedingungen auf positives Briefe von dem Unterzeichneten gern entgegnen.

Professor Linder.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Hendel's M.

Pharmaceutisches Central Blatt.

18. Februar 1837.

7.

INHALT. Kühlapparat von Mohrer. — Apparat zu vollkommener Rectificirung des Branntweins von Kirschstein. — Ofen zur Bereitung der Strontian- und Baryterde im Grossen von Anthon. — Scheidung kleiner Mengen von Arsenik aus Substanzen, denen sie beigemengt sind, von Marsh. — Vorschläge von Paton, Chevallier und Draaty zu Isolirung der arsenigen S. aus schleimigen und eiweisshaltigen Flüssigkeiten. — Apparat zu Darstellung des ätzenden Kalks. — Apparat zu Darstellung des Kalium. — Hünefeld's Extractionsapparat. — Metacetonsäure von Erdmann.

Ks. Mixtr. Darstellung von Bougies aus Darmsaiten nach Stickel. — Verhalten des Schwefels zu Fix. aur. Cubi. nach Dorn. — Formel für Strychnin und Morphium zu grösserer Anwendung von Dorn. — Bereitung von Oel- und Talgseifenliniment nach Dorn. — Tinct. Rhei aquosa nach Dorn.

Kühlapparat von Dr. Mohrer in Dresden.

Die Einrichtung des Kühlapparates, den ich jetzt beschreiben will, ist durch den von Liebig zur Abkühlung der Vorlagen bei der Destillation der Blausäure und dergl. vorgeschlagenen, und in Gmelin's Handbuch der Pharmacie, 4te Aufl. Tab. II. Fig. A und B abgebildeten, entstanden und wohl dem Liebig'schen, den ich nie gesehen, ähnlich. Ich benutzte nämlich im letztverflossenen Winter bei der Destillation des Aethers einen solchen vorgemeldeten Liebig'schen Kühlapparat und erneuerte das Wasser durch stets von selbst zufliessendes, hierdurch erreichte ich eine so gute Abkühlung, dass ich mich entschloss, einen Versuch bei der Destillation der aromatischen Wässer und der Spirituosen zu machen; der Zweck wurde so vollkommen erreicht, dass ich den seit 1830 gebrauchten doppelten Cylinder-Kühlapparat entfernt und anstatt dieses den zu beschreibenden angeschafft habe.

Die Vortheile dieses Apparates sind:

1) dass er bei gehörigem Kühlwasser schneller als jeder andere, ich nehme allenfalls den Wasemann'schen aus, der aber andere Nachtheile besitzt, kühlt;

2) dass es sich schnell und leicht reinigen lässt,

3) dass es wenig Raum einnimmt, und nach beendigter Destillation auf die Seite gestellt werden kann, und

4) dass die Anschaffung desselben nur geringe Kosten verursacht*.

Das einzige Erforderniss, diesen Apparat mit Nutzen zu gebrauchen, ist fliessendes Wasser im Laboratorio; mein Kühlwasser beträgt in der Minute 3 Maass hiermit bin ich aber im Stande, so zu kühlen, dass in der Stunde 10 — 12 Maass Wasser oder Spiritus ganz kalt übergehn.

Den Apparat zeigt Fig. 1 auf Taf. I.: *aaa* ist ein Rohr von feinem Zinn, oben mit einem Kniestück *b* durch eine Schraube, unten mit einem Abflussrohr *c* durch ein Hakenschloss verbunden; dieses innere Rohr ist mit einer Trommel von Zink *d* umgeben, in diesen fliesst durch die Oeffnung *e* das Kühlwasser und wird durch das innere befindliche, durch Punkte angegebene Rohr *f* an den Boden geleitet, bei der Oeffnung *g* läuft das warme Wasser ab, welches noch benutzt oder in die Schleuse geleitet wird; *hh* ist ein Gestelle von Harz, in welchem der ganze Apparat ruht, durch Unterlagen von Bleiringen; zwischen Gestell und Kühltrommel *i* kann man den Apparat höher stellen, und so wird derselbe für verschiedene Blasen brauchbar. Die Höhe des Apparates ergiebt sich von selbst, der Durchmesser desselben mit dem Gestell ist 10,5". — In der Hoffnung, dass einer oder der andere meiner Herren Collegen die Beschreibung dieses Kühlapparats nutzen könnte, habe ich mich zur Mittheilung entschlossen, ohne aber auf den Ruhm einer grossen Entdeckung Anspruch zu machen. (*Original-mitt.*)

Apparat zu vollkommener Entfuselung des Branntweins von Kirchhofen.

In ein 60 Preussisch Quart haltendes reines Faß werden 50 P. Pf. Spiritus von 75° R. gegossen, hierzu 5 Pf. gut ausgeglühte Holzkohlen, welche vorher durch ein kleines Drahtsieb gestossen, mit ½ Pf. gereinigter Potasche gemengt, geschüttelt, und nachdem das Faß verspundet, dasselbe aufs Lager gebracht. Vier Tage sind nöthig, unter öfterer täglicher Umschüttelung, ehe der gereinigt werden sollende Spiritus von den Kohlen abgelassen und in die Destillirblase *d* gegossen

* Der schon in diesen Blättern von mir empfohlene Zinngiessermeister Amadeus Merk hierselbst fertigt einen solchen Kühlapparat für 15 Thlr.; ein Cylinderkühlapparat kostete mir im Jahre 1839, wo der Zinnpreis viel geringer war, 25 Thlr. und dem Kühlfass fast 50 Thlr.

werden kann. Die zurückgebliebenen feuchten Kohlen können für sich auf gewöhnliche Art destillirt, noch auf Lampenspiritus benutzt werden, wenn diese Reinigung im Grossen vorgenommen wurde, wo durch erhaltenen Spiritus die Kosten der angewendeten Feuerung nicht in Anschlag zu bringen sind.

Nach geschehener Füllung der Blase *A* (Fig. 2 auf Taf. I) mit dem zu reinigen beabsichtigten, über Kohle abgelagerten, Spiritus wird der Sicherheits- wie Nachfüllungshahn verschlossen und der 34 Pariser Zoll hohe, 6 Pariser Zoll Durchmesser habende kupferne Cylinder *B* in den Blasenhals einlutirt. Dieser Cylinder, in dessen oberer Oeffnung das noch 3 Pariser Zoll höhere im spitzen Winkel gebogene, am andern Ende in *D* passende Zinnrohr *CC* zur Vereinigung der Blase mit dem Kühlapparat durch Leinmehlkleister befestigt ist, hat unterhalb einen Rand, durch welchen er auf dem Rande der Blase aufzustehen kommt und zwei Zoll nach innen verjüngt ausmündet. Gut ausgeglühte Holzkohlen werden zuerst durch ein Drahtsieb, welches ¾ P. Zoll Durchmesser habende Oeffnungen besitzt, gestossen und dann durch ein Drahtsieb, dessen Oeffnungen nur ¼ P. Z. betragen, abgeschlagen, und sind hiervon 5 — 5½ Pf. zur Anfüllung des Cylinders *B* und der damit zu reinigen beabsichtigten Menge Spiritus nothwendig. Um den Cylinder zu füllen, wird die Oeffnung *c* durch einen Pfropf verschlossen, die Kohlen eingeschüttet, sodann die weite Oeffnung durch ein passendes, grobe Oeffnungen habendes Kupfersieb nebst Drahtreif verschlossen und nach Einlutirung in den Blasenhals der Pfropf aus *c* entfernt, um das Vereinigungsrohr *CC* in sich aufnehmen zu können.

Die hier gezeichnete, schon im pharm. Centralbl. Bd. 1835. Seite 559 beschriebene Blase, halt gefüllt 56 Preuss. Quart und ist der obere Durchmesser des Blasenhalses 6½ P. Zoll, nach welcher Weite sich stets der Cylinder *B* richten muss, indem zu angegebener Menge Spiritus 5 Pf. Kohlen zur Reinigung erforderlich sind.

Schwache Kohlenheitzung ist hinreichend, den Spiritus theilweis in Dampf zu verwandeln und durch die ausgeglühten Holzkohlen, bei angegebener Höhe durchstreichend, sein Fuselöl an die Kohlen absetzend, durch den Kühlapparat vollkommen fuselfrei abzufliessen. Strömt nach mehrstündiger Destillation, wenn bereits 30 Quart Spiritus erhalten worden, aus dem versuchsweise geöffneten Nachfüllungshahn wie dessen Trichter heisser Dampf heraus, werden 12 P. Quart Wasser nachgefüllt und das dann erhaltene Destillat dem nächsten zu reinigen beabsichtigten Spiritus zugesetzt. (*Originalmittheilung*).

Ofen zu Bereitung der Strontian- und Barytsalze im Grossen von Anthon.

Um den Zweck der Zersetzung der schwefels. und kohlens. Strontians und Baryts kürzer und mit weniger Kohlenaufwand, als nach der gewöhnlichen Methode im Schmelztiegel zu erreichen, kann man sich des Fig. 3 Taf. I abgebildeten Ofens bedienen:

A ist ein auf dem Gestelle *B* befestigter, inwendig beschlagener Ofentheil von 18 — 22″ Höhe und 10 — 12″ innerem Durchmesser, ohne Rost. *C* ist ein anderer abnehmbarer Ofentheil von gleichen Dimensionen und ebenfalls ohne Rost oder Boden. *D* ist ein schubkastenartiges Gefäss, welches am Gestelle befestigt und von starkem Eisenblech verfertigt ist. Die vordere Wand dieses Kastens fehlt und der Boden hat Einschnitte und dient als Rost.

Will man nun mittelst dieses Ofens Cölestin oder Schwerspath verarbeiten, so werden diese fein gestossen mit ⅓ Kohlenpulver gemischt, mit Mehlkleister, Tragant- oder Gummischleim zu einem steifen Teig geknetet, 3″ lange und 1″ dicke Stücke daraus geformt und diese gut getrocknet. Nimmt man jedoch Witherit oder Strontianit in Arbeit, so werden diese Mineralien ebenfalls fein pulverisirt und mit ⅛ — ⅙ Kohle gemischt, sonst aber wie schon angegeben verfahren. Wenn die Stücke vollkommen ausgetrocknet sind, bringt man, nachdem man den obern Theil *C* des Ofens abgenommen hat, auf den Rost glühende Kohle, füllt dann den ganzen untern Theil mit todten Kohlen, setzt den obern Theil auf, und fängt nun an Kohlen und Stücke auf die Weise einzutragen, dass man immer auf eine etwa 4″ hohe Kohlenschicht eine schwache Schicht der geformten Stücke giebt, bis der Ofen ganz voll ist, und lässt ihn dann in volle Gluth kommen. So wie sich die ausgeglühten Stücke unten ansammeln, werden dieselben mit einem Haken herausgenommen und für den Fall, als sie noch nicht genug ausgeglüht sind, wieder oben eingetragen. Bei den zuerst unten ankommenden Stücken wird diess immer der Fall sein. In dem Masse nun, als die Kohlen zusammenbrennen, werden unten die ausgeglühten Stücke herausgenommen, und oben neue nebst Kohlen eingetragen. Man fährt auf diese Weise so lange ununterbrochen fort, als man geformte Stücke im Vorrath hat. Durch Aufsetzen einer Kappe zum Anfange der Operation kann man dieselbe schnell in Gang bringen. (*J. f. pr. Ch. VIII. p.* 406 — 407).

Ueber die Scheidung kleiner Mengen von Arsenik aus Substanzen, denen sie beigemengt sind, von James Marsh.

Des Verf. Methode besteht kürzlich darin, in der arsenikhaltigen Flüssigkeit Wasserstoffentwicklung zu erzeugen, dadurch Arsenikwasserstoffgas zu entwickeln, welches sogleich angezündet wird und an einem dargebotenen kalten Körper je nach der mehr oder minder vollständigen Verbrennung arsenige S. oder Arsenik absetzt. Der Verf. versichert, dass es ihm gelungen sei, auf diese Art in jeder Art vegetabilischer, animalischer oder unorganischer Körper auf diese Art den Arsenik, er finde sich darin als arsenige S., Arsens., als Salz oder in anderer Gestalt, selbst bei den kleinsten Mengen vollständig nachzuweisen. Die Art, diese Untersuchung auszuführen, ist nun folgende:

Fig. 4 auf Taf. I stellt den kleinen dazu gehörigen Apparat dar. *aa* ist eine $\frac{1}{4}$″ im Lichten weite, heberförmige Glasröhre, deren kurzer Schenkel 4, der lange 8″ lang ist. Der längere Schenkel ist oben offen, der kürzere aber durch einen gut passenden Kork verschlossen, in welchen der Hahn *b*, mit ganz feiner Oeffnung versehen, eingesetzt ist. Die Krümmung der Röhre ist etwas in den Fuss *c* versenkt, so wie auch der längere Schenkel durch 2 Caoutchoucring *ee* an die in *c* geschraubte Säule *d* befestigt. — Ist die zu untersuchende Substanz fest oder breiartig, so muss sie hinreichend lange mit W. ausgekocht und die Flüss. abfiltrirt werden; dicke Flüss. werden mit W. verdünnt und filtrirt, andere Flüssigkeiten unmittelbar angewendet. Der Apparat ist auf 2 — 3 Unzen Flüss. berechnet. Man bringt nun in den kürzern Schenkel der Röhre ein Stück von einem Glasstäbchen, darauf ein 1$\frac{1}{2}$″ langes, $\frac{1}{2}$″ breites, zusammengebogenes Stückchen Zinkblech, welches durch das Glasstäbchen am weitern Herabsinken gehindert wird, und verschliesst nun den Schenkel mit seinem Kork, dessen Hahn aber geöffnet bleibt; hierauf bringt man die vorläufig mit 1$\frac{1}{2}$ — 3 Drachm. verd. Schwefelsäure vermischte zu untersuchende Flüss. in den längern Schenkel, so dass sie in kurzem etwa bis $\frac{1}{2}$‴ unter dem Korke steht. Alsbald beginnt Gasentwicklung; man lässt die ersten Blasen frei entweichen und schliesst dann den Hahn *b*. Das entwickelte Gas sammelt sich an und drängt die Flüss. in den langen Schenkel zurück, bis sie unterhalb des Zinks steht und die Gasentwicklung aufhört. Nun öffnet man den Hahn, zündet augenblicklich das mit einiger Gewalt hervorströmende Gas an und hält über die Flamme eine Glasscheibe *f*, welche Anfangs mit W. beschlägt, bald aber durch die Wärme blank wird und sich, wenn Arsenik zugegen war, mit einem Häutchen von metall. Arsenik überzieht. Hält man eine 8 — 10″ lange, $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$″ weite Glas-

röhre senkrecht über die Flamme, so beschlägt diese innerlich mit arseniger S.; hält man sie aber schief, so erhält man an dem unmittelbar über der Flamme befindlichen Theile Arsenik, weiterhin arsenige S. und kann am Ende der Röhre den Arsenikgeruch deutlich beobachten. — Beim Ausströmen des Gases sinkt die Flüss. natürlich wieder herab und kommt wieder mit dem Zink in Berührung, wodurch die Gasentwicklung von neuem beginnt. Man kann nun die beschriebene Operation so oft wiederholen, als noch Arsenik in der Flüss. zurück ist. —

Das bedeutende Schäumen der schleimigen und eiweisshaltigen Flüssigkeit bei diesem Versuche lässt zwar stets nach einiger Zeit von selbst nach, doch kann man es auch dadurch möglichst verhindern, dass man die Röhre innerlich einölt oder auf die Oberfläche der Flüss. im kurzen Schenkel einige Tropfen Alkohol oder Oel bringt.

Hat man nur sehr kleine Mengen von Substanz zu untersuchen, so befestige man (*Fig. 5*) an den Kork *b* mittelst eines Platindrahts das kleine Glasnäpfchen *g*, fülle den Apparat blos mit reinem Wasser, bringe die zu untersuchende Substanz nebst etwas Zink und einigen Tropfen Schwefels. in das Glasnäpfchen und setze den Kork ein. Ueber dem W. muss hinreichender Raum für das Glasnäpfchen sein. Die Operation hat denselben Verlauf, wie vorhin, nur ist die Gasentwicklung weit langsamer, was am Ende eher ein Vortheil ist, weil das Arsen um so vollständiger sich mit dem Wasserstoff verbindet.

Hat man etwa einen Löffel voll Substanz, so füllt man die Röhre zum Theil mit Wasser, giesst dann mittelst eines Trichters die mit Schwefels. versetzte, zu untersuchende Flüss. vorsichtig auf das W. im kurzen Schenkel, befestigt ein Stückchen Zink mittelst eines Platindrahts an den Kork, setzt diesen ein und verfährt wie vorhin.

Bei grossen Mengen Flüssigkeiten von 3 — 4 Pinten kann man eine Vorrichtung nach Art der Platinfeuerzeuge (*Fig. 6*) anwenden; der äussere Raum *a* wird mit der zu untersuchenden angesäuerten Flüss. gefüllt; der Hahn *b* geht gerade aus und hat eine 2 — 3 Mal weitere Oeffnung, als an den gewöhnlichen Platinfeuerzeugen. Unten ist an den Hahn das Zink *c* mittelst eines Drahtes befestigt.

Nach einem jeden Versuche muss man alle Theile des Apparats gehörig auswaschen und sich dadurch, dass man ihn mit W., Schwefelsäure und Zink füllt und wie bei einem Versuche verfährt, überzeugen, ob nicht etwa an irgend einem Theile Arsen hängen geblieben ist. — Auf gleiche Art ist das anzuwendende Zink vorläufig zu prüfen, ob es auch vollkommen arsenikfrei sei.

Dass übrigens ein geschickter Experimentator die Methode des Verf. leicht auch mit weit einfacheren, aus gerade vorhandenen Gegen-

ständen zusammengesetzten Apparaten ausführen können wird, versteht sich von selbst. (*Edinb. new philos. Journ. Oct.* 1836. *p.* 229—236).

Vorschläge von Paton, Chevallier und Dranty zu Isolirung arseniger Säure aus schleimigen und eiweisshaltigen Flüssigkeiten.

Paton empfiehlt die zu untersuchende Substanz, z. B. Brot, mit W. auszukochen, zu filtriren, die Flüssigkeit mit Galläpfelinfusum zu fällen, zu filtriren und die Flüssigkeit durch die gewöhnlichen Reagentien auf arsenige S. zu prüfen. Bei Flüss. tritt die Anwendung des Galläpfelinfusums unmittelbar ein.

Chevallier bemerkt hierzu, dass die Verfahrungsarten von Orfila und Tauffliker dem Zwecke auch entsprächen und dass man in Bezug auf Brot und Mehl wohl auch mit Vortheil die Behandlung mit Schwefels. (um das Stärkmehl zu sacherificiren), Filtration der Flüss. und Fällung durch Schwefelwasserstoff eintreten lassen könne. (*J. de Chim. méd. Oct.* 1836. *p.* 524 — 526).

Dranty erhitzt die animalischen Substanzen mit etwas W. zum Sieden, filtrirt, versetzt die Flüss. mit ¼ ihres Gewichts rect. Alkohol, welcher die Gallerte ausfällt. Man filtrirt wieder, dampft auf ¼ ein und lässt dann die Behandlung mit Schwefelwasserstoff folgen. (*J. de Chim. méd. Juill.* 1836. *p.* 365).

Apparat zu Darstellung des chlorichtsauren Kalks.

Wir entnehmen diesen, so wie den folgenden Apparat zu Darstellung des Kalium, als unsern Lesern jedenfalls von vorzüglichem Interesse, gleichsam als Probe und Empfehlung, deren das Werk freilich von unserer Seite nicht erst bedarf, aus dem 2ten Bande von Mitscherlich's Lehrbuch der Chemie. Der Apparat (Fig. 7 Taf. I) ist auf Darstellung in grössern Quantitäten berechnet. In ein grosses Gefäss von Blei *h* schüttet man durch die Oeffnung *i* das Gemenge von Kochsalz und Braunstein, und dazu giesst man durch einen Trichter *b* die Schwefelsäure. Der untere Theil des Gefässes steht in einem eisernen Kessel *e*. Zwischen die Wände dieses Kessels und des Gefässes werden durch das Rohr *l* Wasserdämpfe geleitet, um das Gemenge zu erwärmen; damit eine gleichmässige Einwirkung statt findet, wird die Masse, indem man vermittelst des Kreuzes *n* den untern Rahmen herumdreht, fortwährend bewegt. Dieser Rahmen besteht aus Eisen, welches mit Blei überzogen ist. Die Absperrung der einzelnen Theile ge-

schieht vermittelst Schwefelsäure; ist alles Chlor entwickelt, so schafft man den Rückstand durch die Oeffnung *g* heraus. Das darin enthaltene schwefels. Natron wird auf kohlens. Natron verarbeitet. Das Chlor wird durch das Rohr *a* in eine verschlossene Kammer, welche ganz aus Werksteinen errichtet ist, geleitet. In dieser Kammer stehen entweder Horden, welche denen, die man zum Trocknen des Salzes anwendet, ähnlich sind, und auf deren Bretter eine dünne Schicht gelöschter Kalk ausgebreitet ist, oder es ist der Boden mit einer dünnen Schicht Kalk von 3 bis 4 Zoll bedeckt; im letzteren Fall sind in den Wänden Löcher angebracht, durch welche Stangen gehen, die mit einem Rahm versehen sind, um den Kalk fortdauernd herumzurühren. Alle etwanigen Oeffnungen werden mit Kalkhydrat verstopft, mit welchem das herausdringende Chlor sich verbindet. Die luftdicht verschlossene Thür wird, wenn die Operation beendigt ist, geöffnet, der Chlorkalk wird in Fässer gepackt und dann neues Hydrat hineingebracht.

In einigen Fabriken, wo man den Chlorkalk zu eigenem Gebrauch bereitet, leitet man Chlor in ein langes cylindrisches Gefäss, worin man fortdauernd Kalk, welcher mit vielem Wasser angerührt ist, bewegt, so dass es, da man es, um allen Druck zu vermeiden, nicht unter die Flüssigkeit leitet, dessen ungeachtet gleich absorbirt wird. (Mitscherlich, *Lehrb. Bd.* 2. *p.* 122).

Apparat zu Darstellung des Kalium.

Mitscherlich äussert sich über den in Fig. 9, 10 und 11 abgebildeten (wo 9 das Ganze, 10 die Vorlage, 11 das schmiedeeiserne Gefäss zu Destillation des Kaliums bezeichnet) Apparat und seine Anwendung folgendermassen:

Bei allen Zerlegungen durch Kohle, besonders der schwer reducirbaren Metalloxyde, ist es nothwendig, dass die Kohle auf's innigste damit gemengt sei. Man erreicht diese vollkommene Mengung am besten, wenn man ein vegetabilisches Kalisalz anwendet, welches, der Destillation unterworfen, viel Kohle hinterlässt. Das wohlfeilste unter diesen Kalisalzen ist der rohe Weinstein. Den Tiegel, worin man ihn erhitzt, verschliesst man mit einem Deckel und verschmiert die Fugen mit Lehm, so dass die Gasarten, welche sich entwickeln, entweichen können, die atmosphärische Luft aber nicht hineintreten kann; wenn sich keine brennbaren Gasarten mehr entwickeln, ist die Operation vollendet. Man lässt nun den Tiegel rasch erkalten, mengt den erhaltenen Rückstand in einer Retorte noch warm mit der Kohle, wovon man den zehnten Theil vom Gewichte des angewandten Weinsteins

nimmt und schüttet dieses Gemenge sogleich in eine eiserne Flasche. Die eisernen Flaschen, in welchen man das Quecksilber von Spanien aus verschickt, passen dazu sehr gut; doch muss man sie vor dem Gebrauche in einem gut ziehenden Ofen bis zum Rothglühen erhitzen, damit das etwa zurückgebliebene Quecksilber verflüchtigt werde. Die Schraube, welche in der Oeffnung der Flasche eingeschnitten ist, lässt man herausfeilen und ein eisernes Rohr einschleifen. Dieses Rohr wählt man so kurz als möglich, so dass, wenn man die Flasche in den Ofen hineinlegt und befestigt hat, es nur so viel aus der Wand des Ofens herausseht, dass die Vorlage *h* (Fig. 9) fest darauf aufgesteckt werden kann. Die Flasche *a* legt man auf zwei Eisenstäbe *oo*, worauf man sie mit starkem Draht festbinden kann. Die Vorlage besteht aus einem kupfernen Gefässe (Fig. 10 im Durchschnitt) von der Form einer ovalen Dose. Der Deckel *a* desselben geht in den unteren Theil inwendig fast bis auf den Boden hinein; er ist rund herum mit einem Rand *g*, und über diesem mit einem Netz von Kupferdraht umgeben, welches nur lose aufgesteckt ist. An dem einen Ende des Deckels ist eine Tülle *b* angebracht, deren äusseres Rode aus dünnem Kupferbleche besteht. Auf diese Tülle ist das Rohr *i* der Flasche aufgeschliffen; das dünne eingeschnittene und etwas nach innen gebogene Kupferblech hält es durch seine Federkraft fest. Gerade gegenüber bei *d* ist eine zweite Tülle, welche mit einem Kork verschlossen wird, und bei *x* eine dritte Tülle angebracht, worin man mit einem Kork ein Glasrohr befestigt. Das ganze Gefäss stellt man auf einen Untersatz, welcher vermittelst Stellschrauben so gestellt werden kann, dass das Gefäss gut darauf steht. In dem Deckel ist noch eine Scheidewand angebracht, um die Erkaltung der hineintretenden Substanzen zu beschleunigen. In die Vorlage giesst man destillirtes Steinöl, bis ungefähr ein Drittel damit gefüllt ist. Die Länge der Flasche beträgt 11, die Höhe 4 Zoll; nach diesem Massstabe sind die übrigen Theile des Apparats gezeichnet.

Wenn kohlens. Kali mit Kohle erhitzt wird, so besteht die Hauptzerlegung darin, dass sich Kohlenoxydgas und Kalium bilden; ausser diesen trifft man in der Vorlage noch andere Substanzen, nämlich eine schwarze Masse, welche viel Kalium enthält, croconsauren Kali, oxals. Kali, fein vertheilte Kohle, die mechanisch mit herübergerissen wird, und Kali geht gleichfalls über. Ob diese Substanzen gleich bei der Zersetzung gebildet werden, oder erst später durch Einwirkung des Kaliums, Kohlenoxydgases und Steinöls auf einander entstehen, ist noch nicht ausgemacht. So viel hat jedoch die Erfahrung gelehrt, dass die Darstellung des Kaliums am besten gelingt, wenn man das Rohr *i* bis

zu der Tülle der Vorlage rothglühend erhält und die Retorte sehr kalt gehalten wird; es tröpfelt alsdann das Kalium aus dem Rohre in die Vorlage herunter, und bleibt nur sehr kurze Zeit mit dem Kohlenoxydgas in Berührung. Die Abkühlung der Vorlage geschieht dadurch, dass man Eis auf den Deckel der Retorte in das Netz hineinlegt, und auch den unteren Theil derselben mit Eis umgiebt; das gebildete W. fliesst vom Deckel über den kupfernen Rand *g* in den Untersatz, und aus diesem sogleich durch das Rohr bei *l* ab, so dass, selbst wenn an der Vorlage eine undichte Stelle entstanden sein sollte, kein Wasser hineindringen kann. Man setzt die Vorlage an das Rohr *i*, sobald Kaliumdämpfe sich an der Mündung desselben entzünden; zuerst entweicht nämlich noch etwas Wasser und Quecksilber, welches in der Flamme als Dampf beim Erhitzen zurückgeblieben war. Ehe die Flamme herausschlägt, bemerkt man das grüne gasförmige Kalium in der Flasche. Sollte das Rohr *i* auch nicht vollkommen dicht schliessen, so verbrennt etwas Kalium; das so gebildete Kali verstopft aber sogleich die Fugen. Ist das Rohr *i* stets glühend und findet die Abkühlung gehörig statt, so geht zuweilen die Darstellung des Kali ohne Unterbrechung vor sich. Manchmal verstopft sich jedoch das Rohr, welches man sogleich dadurch bemerkt, dass die Dämpfe aufhören, aus dem Rohr bei *x* sich zu entwickeln; alsdann muss man sogleich mit einem starken Eisendraht, dessen vorderes Ende platt geschlagen und umgebogen ist, in das Rohr *i* durch die Oeffnung, indem man den Kork wegnimmt, hineinfahren und die angesetzte Masse herauskratzen. An dem Draht bezeichnet man mit einem Feilstrich die Länge, bis zu welcher man es in den Apparat hineinstossen muss, um bis in die Flasche zu gelangen; den Feilstrich macht man an der entgegengesetzten Seite, nach welcher man das Ende umgebogen hat, um sich beim Herauskratzen darnach zu richten. Als Brennmaterial wendet man am besten 3 Theile Holzkohle und 1 Th. Coaks an; den Zug leitet man durch einen Schieber im Schornstein, und durch sorgfältiges Nachstossen der Kohlen verhindert man das Hohlbrennen. Die Entwicklung des Dampfs aus dem Rohre *x* dient als Leiter für das Feuern. Will man die Operation beendigen, so zieht man die Stange *p*, worauf der Rost ruht, heraus, und die Kohlen fallen alsdann herunter.

Je sorgfältiger die Operation geleitet ist, um so grösser ist die Masse von geschmolzenen Kaliumkugeln in der Vorlage; im entgegengesetzten Fall ist die Menge der schwarzen Masse bedeutender. Das Kalium enthält Kohle chemisch gebunden, man destillirt es daher zugleich mit der schwarzen Masse, schüttet beides zu diesem Endzweck in ein Gefäss von Schmiedeeisen *a* (Fig. 11) und übergiesst es mit

Steinöl; das Gefäss verschliesst man hierauf mit einem gebogenen Flintenlauf *b*, welcher luftdicht darin eingeschliffen ist und erwärmt es langsam in einem gut ziehenden tragbaren Windofen. Zuerst geht das Steinöl über, welches man, so wie das übergehende Kalium, in einer weiten Flasche auffängt, indem man das offene Ende des Rohrs nur wenig unter die Oberfläche des Steinöls heruntergehen lässt, wodurch man dasselbe, wie bei der Destillation des Phosphors, bezweckt. Sobald die Temperatur der Flasche bis zur Rothglühhitze steigt, so klopft man von Zeit zu Zeit an das Rohr *b*, wodurch Kugeln von halbflüssigem Kalium in das Steinöl herunterrinnen. Fürchtet man ein Verstopfen des Rohrs, so kann man mit einem dünnen gebogenen Drahte hineinfahren. (Mitscherlich, *Lehrb. Bd.* 2. *p.* 9 — 14).

Hünefelds Extractionsapparat.

Wir geben in Fig. 8 die jetzt vom Verf. mitgetheilte Abbildung des bereits *p.* 431 des vorigen Jahrgangs beschriebenen Hünefeldschen Extractionsapparates und begnügen uns, auf jene Beschreibung verweisend, mit der Erklärung der Buchstaben: *A* ein Glascylinder mit kaltem Wasser oder Eis; bei *dd* können halbmondförmige Korke angebracht werden, um den Glascylinder *B* fest zu stellen, welcher die extrahirte Flüssigkeit aufnimmt. Luftdicht durch den Kork ist ein Lampenglas *C* gesteckt, welches über dem untern Rande ringsherum einen Feilstrich hat, damit das Läppchen von Leinen, Haargeflecht, Platingeflecht u. dgl. fest gebunden werden könne, durch einen feinen Faden oder einen Platindraht. Durch den Kork des Cylinders *B* geht ein feines Glasröhrchen *c*, um die atmosphär. Luft auszuführen. — Durch den Kork des Cylinders *C* geht die Glasröhre des Tubulatkolbens *D*, welcher wie die Lampe an dem Stativ *F* verschiebbar (durch Holz- und Korkcylinder) getragen wird. Eine andere Röhre mündet von demselben Kork aus in eine aus einer weiteren und dickeren Glasröhre verfertigte Sicherheitsröhre *E*, welche etwas Quecksilber enthält. An der oberen Röhre hängt ein Medicinglas, um die etwa übergestossene Flüssigkeit wieder aufzufangen. Diese leicht herzustellende Vorrichtung extrahirt, presst, filtrirt und kann auch noch manche andere Vortheile gewähren. (*J. f. pr. Ch. IX. p.* 28).

Ueber Metaweinsäure (Zuckersäure, künstliche Aepfelsäure, *acide oxalhydrique*) von O. L. Erdmann, Prof. zu Leipzig.

Diese, zuerst von Scheele dargestellte, und für Aepfels. gehaltene, später von A. Vogel und bestimmter von Döbereiner für eigenthümlich erklärte, von letzterem Zuckersäure genannte Säure, ist bekanntlich neuerdings Gegenstand einer Untersuchung von Trommsdorff (Centralbl. 1830. No. 20) und, unter dem Namen *acide oxalhydrique*, einiger Arbeiten von Guérin Varry (Centralbl. 1832. *p.* 651, 1833. *p.* 596 ff.) gewesen. Letzterer fand die Säure = $C_4 H_6 O_6$; da er indessen ziemlich oberflächlich gearbeitet zu haben scheint (z. B. die Bereitung der S. auf die Leichtlöslichkeit des weiterhin von ihm selbst als schwerlöslich beschriebenen Kalksalzes gründet), so erschien eine nochmalige Bearbeitung des Gegenstandes dem Verf. nicht überflüssig. Das interessante Resultat dieser Untersuchung ist folgendes: Die sog. Zuckersäure ist mit der Weinsäure isomerisch, und zwar völlig identisch mit der von Braconnot durch vorsichtiges Schmelzen der Weinsäure erhaltenen gummiähnlichen Säure. Wie diese letztere geht sie in ihrer Lösung für sich, oder noch schneller in Verbindung mit Basen, nach einiger Zeit freiwillig in gewöhnliche Weinsäure über. Das von Guérin beschriebene saure hydroxals. Ammoniak ist nur doppeltweins. Ammoniak, so wie die von diesem Chemiker erwähnten Krystalle der Hydroxalsäure nichts als Weinsäurekrystalle gewesen sein können.

Darstellung: *a*) aus Gummi und Zucker durch Salpetersäure. Es ist unmöglich, ein immer gleiches Produkt auf diesem Wege zu erhalten, wie schon Donavan bemerkte; doch liegt diess nicht darin, dass sich nicht ursprünglich allemal dieselbe Säure erzeugte, sondern an der leichten Veränderung dieser Säure während der Dauer des Processes. Guérin hat diess vernachlässigt. Man wendete entweder vorhandene Rückstände von Kleesäurebereitung an, oder digerirt Zucker oder Gummi mit dem gleichen Gewichte einer vorher mit der Hälfte W. verdünnten Salpetersäure, bis zum Aufhören der stürmischen Gasentwicklung. Die saure verdünnte Fluss. wird durch Ammoniak oder kohlens. Kalk mit Ammoniakzusatz neutralisirt, durch Ueberschuss von Chlorcalcium oder salpeters. Kalk die Klees. völlig entfernt, die Flüss. filtrirt und entweder sogleich mit Bleizucker gefällt oder besser (namentlich bei Gummi) erst durch Alkohol gefällt, der Niederschlag in W. gelöst (oder auch noch vor der Auflösung mit kohlens. Ammon. digerirt) und diese Lösung mit Bleizucker behandelt. Die Behandlung mit kohlens. Ammoniak erleichtert die spätere Reinigung, da der kohlens. Kalk organische Substanz mit sich nimmt. Das Bleisalz lässt sich, wenn es nur

basisch genug ist, sehr gut auswaschen; man rührt es darauf in W. und zersetzt durch Schwefelwasserstoff, digerirt die Flüss. einige Zeit mit dem Niederschlage. Die gelbe Flüss. wird beim Abdampfen oder durch Sättigung mit Amm. braun; bei weiterem Abdampfen setzt die gesättigte Flüss. eine, Extractabsatz ähnliche, Substanz ab. Die völlige Reinigung der S. gelingt nicht durch Thierkohle, sondern nur durch frisch gefälltes Schwefelblei. Man hat daher die S. mit Amm. zu übersättigen, abermals durch Bleizucker zu fallen, den Niederschlag durch Schwefelwasser zu zersetzen und diess so oft zu wiederholen, bis man eine farblose, auch bei vorsichtigem Abdampfen oder Sättigen mit Amm. sich nicht bräunende Lösung erhält. Diese Lösung wird am besten im Vacuo über Schwefels. eingetrocknet. Die so entfärbte S. giebt aber durch Ammoniak und Chlorcalcium einen schwerlöslichen Niederschlag (von weins. Kalk) in um so grösserer Menge, je länger die Operationen dauerten. Man sättige daher die Lösung der S. nochmals mit Amm., falle durch salpeters. Kalk, filtrire, falle die Flüss. durch Bleizucker, zersetze den Niederschlag wie oben und dampfe die Lösung ab. Bei möglichst schneller Beendigung der letzteren Operation erhält man nun eine S., deren verd. Lösung durch Chlorcalcium und Amm. nicht gefällt wird. Von Kalkspuren befreit man sie durch Alkohol.

b) Durch Schmelzen der Weinsäure. Man schmilzt kryst. Weins. bei möglichst niedriger Temp., z. B. bei 120°, wobei sie unter schwachem Aufschäumen und Entwicklung von etwas W. in einen wasserklaren Syrup übergeht. Wenn ein Tropfen der geschmolzenen S., auf einen kalten Körper gebracht, zur vollkommen durchsichtigen, glasartigen Masse erstarrt, ist die Umwandlung in Metaweinsäure vollendet. Wenn man das entweichende W. immer ersetzt, kann man das Schmelzen lange unterhalten, ohne dass sich die S. weiter verändert; nur schien die lange im Flusse erhaltene Metaweins. langsamer wieder in Weins. überzugehen.

Eigenschaften*. Im Vacuo über Schwefels. abgedampft spröde, gummiartige, farblose oder schwach gelbliche Masse. In W. leicht löslich. Die durch Schmelzen dargestellte S. wird jedoch, wenn die Erhitzung zu stark oder zu lange war, im W. gelatinös und löst sich langsamer auf. An der Luft zieht die S. Feuchtigkeit an, zerfliesst z. Th., wird z. Th. trübe und krystallinisch und geht allmählich ganz in Weinsäure über. Aehnlich verhält sich die conc. Lösung; lässt man sie unter einer Glocke über Schwefels. verdunsten, so bilden sich bald

* Wo die Abweichung nicht ausdrücklich bemerkt ist, verhalten sich geschmolzene Weins. und Zuckers. gleich.

Weinsäurekrystalle (vorzüglich schnell, wenn die S. mit etwas Schwefelsäure versetzt wird, was mit dem günstigen Einflusse der Schwefelsäure auf die Krystallisation der Weins. zusammenzuhängen scheint).— Die Leichtlöslichkeit des metaweins. Kalks ist das beste Unterscheidungs- und Trennungsmittel von der Weinsäure. Versetzt man eine mit Amm. übersättigte conc. Lösung der Metaweins. mit Chlorcalcium, bis sich der Niederschlag nicht mehr vermehrt, löst diesen in möglichst wenig W. auf und überlässt die klare Lösung in einer verkorkten Flasche sich selbst, so tritt allmählich Trübung von niederfallendem weins. Kalk ein; die Reaction ist bei geschmolzener Weinsäure in einigen Stunden, bei Zuckersäure, welche sich überhaupt langsamer verwandelt, in 1 — 2 Tagen vollendet. Der durch Chlorcalcium in der Lösung eines metaweins. Alkali erzeugte und in Salpeters. aufgelöste Niederschlag kann nur durch Kali, nicht durch Ammoniak, wieder hervorgebracht werden. — Kalk- und Barytsalze werden von freier Metaweins. nicht gefällt. Das neutrale Natron- und Ammoniaksalz der S. aber geben mit Chlorcalcium und Chlorbaryum in conc. Lösung weisse, in W. lösliche Niederschläge; verd. Lösungen werden Anfangs nicht gefällt. — Kalilösung fällt Anfangs die freie S. nicht, mit der Zeit aber bildet sich weins. Kali; diese Veränderung geht bei der geschmolzenen Weinsäure schneller vor sich, als bei der Zuckersäure; immer aber schneller, als bei der freien Metaweins. für sich. — Salpeters. und essigs. Blei fällen die Metaweins. und ihre löslichen Salze weiss, in kaltem W. unlöslich, in heissem nicht oder höchst wenig, leicht aber in Metaweins., andern Säuren und Ammoniak löslich. — Schwefels. Kupferoxyd wird von neutralen metaweins. Alkalien nicht gefällt, nach einiger Zeit aber tritt Bildung von weins. Kupferoxyd ein. Versetzt man Kupfervitriollösung mit reiner Metaweins., so entsteht kein Niederschlag und auch dann nicht, wenn man die Flüss. mit Amm. im Ueberschuss und darauf mit Kali versetzt; ist die Metaweins. nicht ganz rein von braunfärbender Substanz, so tritt im letztern Falle beim Kochen eine Fällung von Kupferoxydul und reducirtem Kupfer ein. — Salpeters. Silber trübt freie Metaweins. nicht; im Kochen wird Silber reducirt. Das Kali- und Ammoniaksalz gaben mit salpeters. Silber in der Kälte einen weissen Niederschlag, der sich schon beim Waschen zersetzt und an das W. ein lösliches Silbersalz abgiebt. Kocht man den Niederschlag mit der Flüssigkeit, so reducirt sich Silber unter Kohlensäureentwicklung. Kocht man Metaweins. unter Zusatz von überschüssigem Kali wiederholt mit frisch gefälltem und ausgewaschenem Silberoxyd, bis keine Veränderung mehr eintritt, so enthält die abfiltrirte Flüss. Kleesäure, was sowohl durch die Reactionen, als durch die Analyse des dargestellten Bleisalzes

(welches 75,1 p. c. Bleioxyd enthielt) bewiesen wurde. — Chlorgold wird leicht von der Metaweins. reducirt.

Zusammensetzung. Man stellte mit Bleisalzen sowohl der durch Schmelzen der Weins. als der nach *a*) bereiteten Metaweinsäure Analysen an. Das Salz von Vers. 1 enthielt 62,485 p. c. Bleioxyd, von 2 63,121 p. c., von 3 64,478 p. c., von 4 60,125 p. c.

	Versuche				Atome	Rechnung
	Zuckersäure.	Geschmolz.	Weins.			
	1.	2.	3.	4.		
C	36,343	36,648	36,570	36,284	4	36,8
H	3,213	3,351	2,948	3,298	4	3,0
O	60,444	60,001	60,482	60,418	5	60,1
	100,000	100,000	100,000	100,000		100,0

Sowohl die Identität beider Formen der Metaweins., als die Isomerie ders. mit der Weins. werden hierdurch bewiesen.

(Schluss folgt).

Kleinere Mittheilungen.

Darstellung von Bougies aus Darmsaiten nach Stickel. Die gewöhnliche Methode, die Masse aus 6 Th. Wachs und 1 Th. Oel durch Rollen an die Saiten zu binden, verwirft der Verf., da, wenn die Platten zu kalt sind, die Wachsmasse sich loslättert, wenn sie zu warm sind, an den Platten und nicht an den Saiten hängen bleibt. Er empfiehlt daher folgendes Verfahren: Man spanne die Saiten zwischen zwei Balken oder Haken straff aus, reibe sie mit Bimsstein ab, erwärme die Wachsmasse über einer Spiritusiampe, giesse etwas davon auf ein wollenes Läppchen und trage mittelst dieses Läppchens durch Reiben die nöthige Masse nach und nach auf die Saiten auf. Man erhält sehr glatte Bougies. Wird ein Ueberzug von Aloë und Myrrhen verlangt, so dampft man Aloë- und Myrrhentinctur zur Syrupsconsistenz ein, zieht die fettigen Bougies einigemal durch und trocknet sie. (*a. a. O. p.* 90 — 91).

Verhalten des Sublimats zu *Vin. sem. Colch.* nach Stickel. Wenn man 1 Gr. Sublimat in 1 Unze *Vin. sem. Colch.* auflöst, so bildet sich bereits nach 24 St. ein weisslichgrauer Absatz von Calomel; dieser beträgt indessen an Gewicht weniger, als die angewendete Menge Sublimat hätte geben müssen; auch wird die vom Absatze abfiltrirte Flüss. noch durch Schwefelwasserstoff schwarz gefällt. Es fand sich, dass noch weins. Quecksilberoxydul, durch Einwirkung des Weins auf das Calomel entstanden, in der Flüss. vorhanden sei. Das weins. Quecksilberoxydul ist noch neuerdings gegen Syphilis empfohlen worden. Zusatz von Sublimat zum *Vin. Sem. Colch.* kann also, trotz jener Ausscheidung, die Wirkung des letztern verstärken. (*a. a. O. p.* 103 — 104).

Formel für Strychnin und Morphium zu äusserer Anwendung von Stickel. Zuweilen wird Strychnin mit Aether zu Einreibungen verwendet. Weder das reine noch das salpeters. Strychnin ist in Aether löslich. Man soll daher in Essigs. lösen und Aether zusetzen. Ebenso bei Morphium. (*a. a. O. p.* 105).

Bereitung von Oel- und Balsamemulsionen nach Stickel. Man soll das Oel oder den Balsam (*copaiv.* und *peruv.*) direct in die Reibschale wiegen, doppelt so viel W., als Gummi vorgeschrieben ist, zusetzen, darauf das Gummi auf einmal hinzubringen. Nach einer Minute langem Reiben ist die Emulsion fertig. Das Gummi muss $\frac{1}{3}$—$\frac{1}{2}$ des Oels betragen. (*a. a. O. p.* 106).

***Tinct. Rhei aquosa* nach Stickel.** Der Verf. will diese Tinctur nicht durch Infusion der Wurzel unter Zusatz von *Kali subcarb.*, sondern durch Auflösung des wässrigen Extracts in W. und Zusatz von *Kali subcarb.* dargestellt wissen: *Extr. Rh. aq.* ℥j*ß*, *Kali subcarb. gr. XIV. s. i. Aq. dest.* ℥jß*ß add Aq. Cinnam. vin.* ℥ß. (*a. a. O. p.* 106 — 108).

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Vosa* in Leipzig zu erhalten.

Bei G. A. Grau in Hof ist so eben erschienen und durch alle Buchhandlungen zu beziehen:

Die Fabrication des Blausalzes oder des krystallisirten Kalium-Eisen-Cyanurs im Grossen. Eine auf Erfahrung gegründete technisch-chemische Abhandlung von M. Höfflmayr und C. P. Pruckner. Mit Abbildungen. gr. 8. broch. 12 Gr. oder 54 Kr.

Die beiden Verfasser, als tüchtige theoretische und practische Chemiker — und letzterer namentlich durch Lösung einer von der k. k. russischen Akademie in St. Petersburg ausgesetzten Preisfrage rühmlichst bekannt, sagen in der Vorrede zu obiger Schrift:

„Obgleich in den meisten chemischen Fabriken die Bereitungsart ihrer verschiedenen Producte geheim gehalten wird, so nehmen wir doch keinen Anstand, unsere Erfahrungen und das uns eigenthümliche Verfahren bei der Fabrication des Blausalzes zu veröffentlichen. Wir bezwecken damit nicht blos, den schon bestehenden Fabriken nützlich zu werden, sondern wünschen auch, dass diese Schrift Veranlassung gäbe, zur Gründung neuer Fabriken für dies Product, dessen Verbrauch in Färbereien, Farbenfabriken etc. sich immer mehr steigert. Einen sichern Nutzen gewährt die Fabrication desselben nicht nur dem Fabrikanten, sondern auch noch vielen andern Menschen u. s. w.“

Hierbei eine Steindrucktafel N°. I.

Verlag von Leopold Vosa in Leipzig. — Druck von Hirschfeld.

Pharmaceutisches Central Blatt.

25. Februar 1837.

8.

INHALT. Metaweinsäure von Erdmann (Schluss). — Mehrere wolframsaure Salze von Anthon. — Chemische Untersuchung der Wurzel von *Myrica Gale L.* von Rabenhorst. — Rosenöl und Rosenwasser von Ghazipuhr. — Reduction des Schwefelarseniks durch Aetzkalk von Simon. — Scheidung des Broms und Jods von Chlor von Osann. — Ammoniakgehalt des dest. Wassers in Greifswald von Hünefeld.

Kl. Mittn. Auflösende Wirkung mehrer Salze auf metall. Zinn von Claudius. — Untersuchung des Wassers in aufgeschossten Selleriepflanzen von Lampadius. — Bereitung der Bernsteinsäure nach Stickel. — Wetzlar's *Sapo camphoratus* nach Dems. — *Extr. Chinae fusc. et fluv. frig. parat.* von Dems. — Kupfer in *Succ. Liquir.* von Dems.

Ueber Metaweinsäure (Zuckersäure, künstliche Aepfelsäure, *acide oxalhydrique*) von O. L. Erdmann, Prof. zu Leipzig.

(Schluss.)

Sättigungscapacität. Zu Bestimmung dieser wählte man bei der leichten Zersetzbarkeit des Silbersalzes das Bleisalz. Die Metaweinsäure ist jedoch zu Bildung eines neutralen Bleioxydsalzes nicht geneigt. Die mit Bleisalzen in freier S. oder dem Ammoniaksalze entstehenden Niederschläge sind stets Gemenge mehrerer Salze, scheinen sich auch zum Theil beim Auswaschen zu zersetzen. Die durch salpeters. Blei in einer mit Amm. nicht vollkommen neutralisirten Metaweinsäurelösung entstehenden Niederschläge enthielten im Mittel 59,5 p. c. Bleioxyd*; fällte man im Sieden, so erhielt man Salze mit 61,15—62,485 p. c. Base; unvollkommen gesättigte geschmolzene Weins. gab Salze mit 60 — 64 p. c. Bleioxyd; die Niederschläge von salpeters. Bleioxyd in einer genau neutralisirten Metaweins. aus Gummi enthielten 67,8 — 67,97 p. c., die mit freier S. erhaltenen aber allemal nur 55 — 57 p. c. Bleioxyd. — Wenn man freie S. oder ein saures metaweins. Alkali mit Bleizucker fällt und den Niederschlag in der Fl.

---

* Aus einem solchen scheint Gerhardt das Atomgewicht seiner Hydroxals. bestimmt zu haben.

bis zum Sieden erhitzt, so schmilzt er zu einer harzähnlichen Masse; kocht man diese in W., so wird sie endlich ganz hart und zerfällt zu einem unschmelzbaren, 60,6 — 62 p. c. Bleioxyd enthaltenden Pulver. Die davon abfiltrirte Flüss. setzte beim Erkalten ein Pulver ab, welches wieder nur 57,274 p. c. Basis enthielt. Der erwähnte pulvrige Rückstand, so lange mit W. gekocht, bis dieses nichts mehr aufnahm, war wirklich ein neutrales Salz und enthielt 62,52 — 62,64 p. c. Bleioxyd, wie das neutrale weins. Bleioxyd. — Der durch Bleizucker in metaweins. Natron oder Amm. erzeugte N. schmilzt beim Kochen nicht. — Um das beim Auskochen an das W. übergehende saure Salz darzustellen, versetzte man freie Metaweins. so lange mit Bleizucker, bis der N. bleibend zu werden begann, löste dann durch Zusatz von mehr S. den Niederschlag wieder auf und setzte Alkohol zu, wodurch ein weisser Nied. entstand, welcher 52,6 — 53 p. c. Bleioxyd enthielt. Das basische Salz stellte man dar, indem man neutr. metaweins. Bleioxyd in Amm. löste und die Lösung in einem Kolben zum Sieden erhitzte, der sich ausscheidende Niederschlag enthielt 76,9 — 77,2 p. c. Bleioxyd.

Die Metaweinsäure scheint also dasselbe Atomgewicht, wie die Weinsäure zu besitzen und mit den Basen dreierlei Verbindungen einzugehen: neutrale = 1 : 1, saure = 3 : 2, basische = 1 : 2.

Nachtrag. Fremy hat neuerdings (*Ann. der Pharm. XIX. p.* 107) eine vorläufige Notiz einer Arbeit über geschmolzene Weinsäuren bekannt gemacht. Nach ihm erhält man durch gelindes Schmelzen der Weins. ein zerfliessliche Säure, welche man als 3 Ta + 2 Aq betrachten kann und deren neutrale Salze, in ihren Eigenschaften von den weinsauern verschieden, ebenfalls nach dem Verhältnisse 3 : 2 zusammengesetzt sind. Die Salze zersetzen sich von selbst in freie Weinsäure und weins. Salze; bei Ueberschuss von Base gehen sie sogleich in gewöhnliche Weinsäure über; die freie S. selbst geht in Berührung mit W. allmählich in krystl. Weinsäure über. — Schmilzt man die Weins. bei stärkerer Hitze, so erhält man eine in W. unauflösliche Säure, welche als 3 Ta + 1 Aq zu betrachten ist und in deren neutralen Salzen wie bei der vorigen das Hydratwasser durch eine Base ersetzt ist, also 3 : 1. — Diese Angaben von Fremy vermochten den Verf. das von ihm dargestellte neutrale metaweins. Salz durch Schwefelwasserstoff zu zersetzen und näher zu prüfen; es enthielt nur Weinsäure; eben so verhielt sich das saure Salz, ob es gleich die der Weinsäure ganz fremde Zusammensetzung 3 : 2 darbot und scheinbar gar nicht verändert war. — Es ist zu hoffen, dass Fremy's nächstens ausführ-

lich zu erwartende Abhandlung die nicht unbedeutenden noch übrigen Zweifel beseitigen werde. (*J. f. pr. Ch. IX. p.* 256 — 272).

Ueber mehrere wolframsaure Salze von Anthon.

(Fortsetzung von *pag.* 790 des vorigen Jahrganges).

V. Wolframs. Baryt. *a*) neutraler: durch doppelte Wahlverwandschaft oder durch Kochen frisch gefallten kohlens. Baryts mit Wolframsäurehydrat; weisses, in W. unlösliches, Pulver, beim Glühen stark leuchtend und ohne Gewichtsverlust etwas zusammenbackend, durch aufgelöste und schmelzende Alkalien, so wie durch stärkere Säuren, gleich allen wolframs. Salzen, zersetzbar. In kochender wässriger Oxals. löslich, in kochender Phosphors. unlöslich. Enthält kein Hydratwasser und besteht aus 39 Baryt und 61 Wolframsäure.

b) Saurer: wird durch Fällung eines löslichen Barytsalzes mit einem doppelwolframs. Alkali als Hydrat erhalten. Weiss, unlöslich in kaltem, sehr wenig löslich in heissem W., unvollständig löslich in kochender Oxals.; verliert beim Glühen für sich das W. und wird gelblich; mit Borax giebt er ein farbloses oder weisses Glas. Das Hydrat enthält 13 p. c. W.; das entwässerte Salz 24,14 p. c. Baryt.

VI. Wolframs. Strontian. *a*) neutraler: wie das Barytsalz erhalten; weisses, zartes, in W. unlösliches, beim Glühen zusammenbackendes Pulver; in wässriger Oxals. völlig löslich, die Lösung wird durch Schwefels. gefällt, setzt auch von selbst beim Erkalten einen Niederschlag (oxalwolframs. Baryt?) ab; giebt mit Borax ein farbloses oder (bei mehr Borax) weisses Glas. Hat kein Hydrat und enthält 30 p. c. Strontian.

b) Saurer: wie das Barytsalz als Hydrat darstellbar, weisses, in kaltem W. unlösliches Pulver; giebt beim Glühen sein W. ab und geht dabei durch Grau, Blau und Grün in Gelb über; leuchtet dabei weniger als das neutrale Salz; ist in heisser Oxals. und Phosphors. löslich. Das Hydrat enthält 13 p. c. W., das wasserfreie Salz 17,24 p.c Strontian.

VII. Wolframs. Manganoxydul. *a*) neutrales: wird durch doppelte Wahlverwandschaft als Hydrat erhalten; grauweisses, in W. unlösliches Pulver; durch Kali und stärkere S. im Sieden zersetzbar, in kalter Salpeters. gar nicht, in siedender Königs. wenig, in warmer Phosphors. und Oxals. völlig löslich. Wird beim Erhitzen unter Abgabe der Hälfte seines W. gelb; bei starkem Glühen schmilzt es etwas zusammen, wobei wahrscheinlich das übrige W. fortgeht. Das Hydrat enthält 11 p. c. W., das wasserfreie Salz 24,72 p. c. Manganoxydul.

b) **Saures**: durch doppelte Wahlverwandschaft als Hydrat darstellbar; weisses, in W. nicht, aber in Phosphors., Oxals. und kalter Salpeters. lösliches Pulver. Aus der salpeters. Lösung schlägt sich beim Kochen wasserfreie Wolframs. nieder. Beim Glühen wird es unter Wasserverlust gelb. Das Hydrat enthält 9 p. c. W., das wasserfreie Salz 13,1 p. c. Manganoxydul.

VIII. **Wolframs. Kadmiumoxyd.** *a*) **neutrales**: durch doppelte Verwandschaft als Hydrat darstellbar; weisses, in W. unlösliches, in Ammoniak (zu einem Doppelsalze) und heisser Phosphorsäure und Oxals. lösliches Pulver; beim Erhitzen unter Wasserverlust röthlich oder gelblich, durch Glühen schwarzblau werdend und zusammenbackend. Das Hydrat enthält 8 p. c. Wasser, das wasserfreie Salz 35,87 Kadmiumoxyd.

b) **Saures**: wird durch doppelte Wahlverwandschaft wasserfrei erhalten. Weisses, in W. nicht, aber in Ammoniak, Phosphors., Essigs. und Oxals. lösliches Pulver, beim Erhitzen grau und gelb werdend, im Glühen zusammenbackend. Enthält 22 p. c. Kadmiumoxyd.

IX. **Wolframs. Zinnoxydul, neutrales**: wird durch Fällung möglichst neutraler Zinnsalzlösung durch einf. wolframs. Alkali als Hydrat erhalten; gelbes, in W. nicht, aber in Kalilauge, siedender Phosphors. und Oxals. lösliches Pulver. Wird durch starke Salzs. zugleich in blaues Wolframoxyd und Zinnchlorür zersetzt; Zusatz von Salpeters. verwandelt die blaue Farbe in gelb. Beim Erhitzen wird es unter Wasserverlust braun; beim Glühen bäckt es zusammen. Das Hydrat enthält 22 p. c. W., das wasserfreie Salz 35,90 p. c. Zinnoxydul.

X. **Wolframs. Bleioxyd, neutrales**: wird durch doppelte Wahlverwandschaft wasserfrei erhalten. Weisses, in W. und kalter Salpetersäure unlösliches Pulver; wird in der Hitze grau und gelblich, schmilzt beim Rothglühen und erstarrt beim Erkalten krystallinisch. Enthält 48,4 p. c. Bleioxyd. — Durch starke Erhitzung des Salzes mit Kohle erhielt man Metallkügelchen, welche theils wolframfreies Blei, theils bleifreies Wolfram, aber keine Legirung beider Metalle darstellten.

XI. **Wolframs. Eisenoxydul.** *a*) **neutrales**: durch doppelte Wahlverwandschaft als Hydrat darstellbar. Hellbraun, in W., kalter Salpeters., Salzs., Schwefels. unlöslich, in warmer Oxalsäure und kochender Phosphors. löslich. Beim Erhitzen unter Verlust der Hälfte seines W. braun werdend; durch Salzs., Salpeters. und Schwefels. im Sieden zersetzbar. Das Hydrat enthält 16 p. c. W., das wasserfreie Salz 23,81 p. c. Eisenoxydul.

b) **Saures**: durch Fällung einer Eisenoxydullösung mit einem doppelt wolframs. Alkali erhält man einen zimmtbraunen, bald klumpig

und selbst unter der Flüss. so hart werdenden Niederschlag, dass man ihn zwischen den Fingern zerreiben kann. Im trocknen Zustande ist das Salz rostbraun, in W. unlöslich, in heisser Phosphors. und Oxals. löslich; es giebt beim Glühen sein Hydratwasser ab, wird dunkler und backt zusammen. Das Hydrat enthält 6 p. c. W., das wasserfreie Salz 12,77 p. c. Eisenoxydul.

XII. Wolframs. Kobaltoxyd. *a*) neutrales: als Hydrat durch doppelte Verwandschaft darstellbar. Violettes, in W. und kalter Salpeters. unlösliches, in Ammoniak, Essigs., Phosphors. und (unvollst.) Oxals. lösliches Pulver, welches im Glühen unter Wasserverlust grünlichblau und blauschwarz wird. Das Hydrat enthält 11 p. c. W., das wasserfreie Salz 23,60 p. c. Kobaltoxyd.

b) Saures: wird durch doppelte Verwandschaft als Hydrat erhalten; rothbraunes, in W. nicht, in Oxals. unvollständig, in warmem Ammoniak, Essigs. und Phosphors. vollständig lösliches Pulver; enthält 9 p. c. W., im wasserfreien Zustande 14,28 p. c. Kobaltoxyd.

XIII. Wolframs. Nickeloxyd. *a*) neutrales: Wie das Kobaltoxyd erhalten, hellgrünes Pulver, von gleichem Löslichkeitsverhalten, wie das Kobaltsalz; wird beim Erhitzen unter Wasserverlust braungelb. Das Hydrat enthält 28 p. c. W., das wasserfreie Salz 25,6 p. c. Nickeloxyd.

b) Saures: bildet, wie es aus der salpeters. Nickeloxydlös. durch doppeltwolframs. Kali gefällt wird, einen zu knetbaren Klumpen zusammenbackenden und an der Luft wie das doppeltwolframs. Eisenoxydul erhärtenden Niederschlag. Hellgrün, in dünnen Schichten durchscheinend; giebt beim Zerreiben ein lichtgrünes, durch Uebergiessen mit W. wieder knetbar werdendes Pulver; in kaltem W. unlöslich, in warmer Phosphors. und Essigs., so wie unvollständig in Oxals. löslich. Beim Erhitzen etwas vor dem Glühen braun werdend, im Glühen zusammenbackend. Das Hydrat enthält 12 p. c. W., das wasserfreie Salz 12,50 p. c. Nickeloxyd.

XIV. Wolframs. Kupferoxyd. *a*) neutrales, durch doppelte Verwandschaft als Hydrat darstellbar; hellgrünes, in W. unlösl., aber nach dem Auswaschen gern milchig durchs Filter gehendes Pulver; löst sich in Ammoniak, Essigs. und Phosphors., nicht in Oxals.; wird beim Erhitzen gelbbraun. In Rothglühhitze schmilzt es und erstarrt beim Erkalten zu einer chocolatenbraunen, krystallinischen Masse, welche oft Höhlen darbietet, die von kleinen, weingelben, sechsseitigen Prismen erfüllt sind. Das Hydrat enthält 11 p. c. W., das wasserfreie Salz 25,84 p. c. Kupferoxyd.

b) Saures: durch doppelte Verwandschaft als Hydrat erhalten,

hellgrünes, in W. gar nicht, in Ammoniak unvollständig lösliches, in Salpeters. gallertartig aufschwellendes Pulver; wird im Glühen braun, schmilzt endlich etwas zusammen und erscheint dann dunkel bleigrau, zuweilen mit blumenkohlartigen Auswüchsen. Das Hydrat enthält 12 p. c. W., das wasserfreie Salz 13,64 p. c. Kupferoxyd.

W. Wolframs. Silberoxyd, saures, wird durch doppelte Wahlverwandschaft wasserfrei erhalten. Weisses, in W. gar nicht, in Phosphors. und Essigs. unvollständig, in kochender Oxals., Ammoniak und Aetzkali lösliches Pulver; wird bei gelindem Erhitzen braun, weiterhin braungrau, bekommt im starken Rothglühen ein metallisches Ansehen und backt stark zusammen. Enthält 31 p. c. Silberoxyd. (*J. f. pr. Ch. IX. p.* 337 — 347).

Chemische Untersuchung der Wurzel von *Myrica Gale L.* von L. Rabenhorst, Apotheker in Luckau.

Sowohl der Umstand, dass die Blätter der *Myrica Gale* ehedem officinell und auch in verschiedenen andern Beziehungen ziemlich gebräuchlich waren, als auch die durch Lemaire-Lisancourt geschehene Empfehlung der Wurzeln von *Myrica cerifera* und *pensylvanica* als Surrogat der Ipecacuanha, veranlassten den Verf. zu einer Untersuchung der einzelnen Theile der *Myrica Gale*, wie sie in einem zwischen den Dörfern Drehna, Berzen und Waninchen bei Luckau gelegenen Sumpfe wächst, zu unternehmen. Wir erhalten hier zunächst die Untersuchung der Wurzeln.

Der Verf. hielt es für nicht unwichtig, eine Untersuchung des Bodens vorausgehen zu lassen, in welchem die Wurzeln der Pflanze sich verbreiteten. Dieser, bei oberflächlicher Abtrocknung braunschwarze, compakte, viel unzerstörte Pflanzentheile enthaltende, auf Lackmus stark sauer reagirende Boden enthielt nach der Untersuchung in 1000 Theilen 580 Th. W., 318,5 Kieselerde (Sand), 41 verbrennliche Theile *incl.* Humus (Spuren von Pflanzenextract), 5 Gips, 2 Chlornatrium, 5 kohlens. Kalk, 8,5 Thonerde, 0,5 phosphors. Kalk, Spuren von Eisenoxydul.

Wir übergehen die naturhistorische Beschreibung der Pflanze, als hinreichend bekannt und wenden uns sogleich zu der chemischen Untersuchung der Wurzeln. Dieselben enthalten in 500 Theilen: 8,5 Wachs, 17 Harz, 0,5 Schleimharz, 3,5 fettes Oel, 6,5 Gummi mit äpfels. Kalk, 0,5 Extractivstoff mit Gerbstoff und Kalk, 13,5 Amylon, 87 Gerbstoff mit Spuren äpfels. Kalk, 269 Holzfaser, 40 Feuchtigkeit (ätherisches Oel, freie Aepfelsäure) und 63 Asche (bestehend aus 4 phosphors. Kalk, 6,5

kohlens. Kali, 4,2 Chlorkalium, 2,8 schwefels. Kali, 2 phosphors. Magnesia, 4,9 kohlens. Kalk, 5,5 Eisenoxyd, 5 Gyps, 21 Kieselerde; 7,6 Verlust). Das Detail der Untersuchung ist folgendes:

1) Durch vollkommenes Austrocknen an der Luft verloren die Wurzeln 43,75 p. c. an Gewicht.

2) Man erschöpfte 500 Gr. zerschnittener Wurzeln mit Aether; die vereinigten weingelben Auszüge hinterliessen bei freiwilliger Verdunstung 15 Gr. eines eigenthümlich angenehm riechenden, scharf und kratzend schmeckenden, deutlich in zwei Schichten geschiedenen Rückstandes: die untere, schmutziggelbe, grünliche, liess sich von der obern braunen und glänzenden nicht trennen. Man digerirte das Ganze bei mässiger Wärme mit Alkohol von 0,840 mehrere Tage lang, decantirte darauf die Lösung und wusch das Ungelöste noch einigemal mit kaltem Alkohol ab. — Das Ungelöste wog nun 8 Gran, löste sich in siedendem Alkohol, schied beim Erkalten in schmutzigweissen, in der Wärme unter Wachsgeruch schmelzbaren Flocken aus, war in W. völlig unlöslich und bildete beim Erhitzen in der Glasröhre einen weissgelblichen Anflug. — Die alkoholische Lösung wurde verdunstet, aus dem gelbbraunen, glänzenden, durch fortgesetzte gelinde Erwärmung den anfänglichen unangenehmen Geruch gänzlich verlierenden, Extracte zog W. 0,5 Schleimharz aus und liess 11 Gran eines hellbraunen, spröden Harzes zurück, welches zwischen den Fingern weich wurde, in Alkohol löslich war und sich gegen Alkalien und Säuren wie gewöhnlich verhielt.

3) Die mit Aether erschöpften Wurzeln wurden 3mal mit Alkohol von 0,840 digerirt und traten 20 Gran an diesen ab. Die gelbbraunen, unangenehm riechenden und schmeckenden Tincturen wurden verdunstet, der krümliche braune Rückstand mit Aether behandelt, worin sich das meiste löste. — Aus der Lösung fällte Wasser schmutzigweisse, 6,5 Gr. betragende Flocken, welche Papier befleckten, in Aether löslich waren und mit Ammoniak wie fettes Oel ein Liniment bildeten, dabei aber 3,5 Gr. Wachs zurückliessen. Die von diesen Flocken abfiltrirte Lösung hinterliess beim Verdunsten 2,5 Gr. Wachs. — Der in Aether ungelöst gebliebene dunkelbraune Antheil wurde mit W. behandelt. Dieses liess 6 Gr. Harz ungelöst und gab eine Lösung, welche beim Verdunsten 4,5 Gran einer Masse zurückliess, die an wässrigen Alkohol 0,5 Gr. Gerbstoff, Extractivstoff und Kalk abtrat, übrigens aber aus Gummi bestand.

4) Den noch 465 Gran wiegenden Wurzelrückstand behandelte man mit kaltem, und da dieses nichts aufzunehmen schien, wiederholt mit kochendem W.; die Abkochungen wurden heiss filtrirt. Beim Erkalten setzten die ersten Abkochungen 10 Gran Amylon ab. Die noch war-

men dunkelbraunen, etwas opalisirenden Flüssigkeiten rochen widrig (nach dem Erkalten fast gar nicht), schmeckten bitter, stark zusammenziehend; nach Verdünnung mit W. rötheten sie Lackmus stark, wurden von Eisenvitriol intensiv schwarzblau, von Hausenblase bräunlich, von Jodtinctur intensiv blaugrünlich, von Bleizucker braunlichweiss, von oxals. Ammoniak schmutzigweiss, von essigs. Baryt weiss in Salpeters. löslich gefällt, von schwefels. Kupferoxyd-Ammoniak grünlich gefärbt, von salpeters. Silber Anfangs rothlich gefärbt, später dunkelbraun gefällt. Also Gerbstoff, Gummi, Amylon und pflanzens. (äpfels.) Salze. Man verdampfte zur Hälfte, liess erkalten, filtrirte die 3 Gran ausgeschiedenes Stärkmehl ab, verdampfte vollends zur Trockne, löste die 90 Gran betragende dunkelrothbraune, spröde, bitter adstringirende Masse in W., wobei noch 0,5 Gr. Stärkmehl zurückblieben, versetzte das Filtrat mit Alkohol und liess zwei Tage stehen. Es hatten sich 2,5 Gr. Gummi mit Spuren von Kalk abgeschieden. Die abfiltrirte Flüssigkeit gab beim Abdampfen 87 Gran eines spröden, dunkelbraunen, mit der Zeit an der Luft etwas feucht werdenden, geruchlosen, bitterlich adstringirenden Rückstandes, welcher in Aether und Alkohol gar nicht, in kaltem W. unvollständig, in heissem W. gut löslich war. Die Lösung rothete Lackmus, wurde von Hausenblase, Bleizucker, salpeters. Silber, Eisenchlorid (intensiv blauschwarz), Baryt- und Kalkwasser (in Salpeters. löslich) gefällt, von oxals. Ammoniak schwach getrübt, von schwefels. Kupferoxyd-Ammoniak grünlich gefärbt, von Jodtinctur nicht verändert. Also Gerbstoff mit Spuren von äpfels. Kalk.

5) Salzsäure zog aus dem Wurzelrückstande 0,5 Gr. phosphors. Kalk ab.

6) Die Einäscherung des noch 362 Gr. wiegenden Rückstands lieferte 63 Gran Asche von der angegebenen Zusammensetzung.

7) Man destillirte 12 Pf. frischer zerschnittener Wurzeln mit W.; das klare, dem frisch destillirten Rosenwasser ähnlich riechende Destillat enthielt einzelne Oeltropfen. Man zog es wieder über 8 Pf. Wurzeln ab, versetzte das W. in der Vorlage mit Kochsalz und destillirte aus einer Glasretorte. Das Destillat, welches eine Andeutung von Oel-Licht auf der Oberfläche hatte, wurde in einem kleinen Glaskolben mit langem Halse der Ruhe überlassen. Nach einiger Zeit hatte sich eine, 1 — 2 Gran betragende Oelschicht gebildet, welche man mit der Pipette abnahm. Das Oel war gelbbräunlich, von eigenthümlichem Geruch, bei + 3° R. noch flüssig, sonst aber in einiger Beziehung dem ätherischen Oele der Blätter (vergl. Centralbl. 1836. p. 15) etwas ähnlich. — Eine neue Quantität des über den Wurzeln dest. Wassers wurde, da es einer

reagirte, mit kohlens. Kali gesättigt, zur Trockne verdampft und mit verd. Schwefels. destillirt; man erhielt Aepfelsaure.

8) In einem (im Vacuo verdunsteten) alkoholischen Extracte der Wurzeln wurden einige einzelne freie, 3‴ lange, stark glänzende Krystallnadeln bemerkt; ob diese von einem Kalksalze oder einem besonderen Stoffe herrühren, wird der Verf. später untersuchen. (*Berliner Jahrb. XXXVI.* 1. *p.* 90 — 127).

Ueber das Rosenöl und das Rosenwasser von Ghazipuhr.

Die kostbare Rosenessenz (Atta-gul), die in der civilisirten Welt als einen der vorzüglichsten Erzeugnisse Indiens gekannt ist, wird aus den Blumen gezogen, welche im Ueberflusse in den Gärten um Ghazipuhr wachsen. Bei diesem Gedanken wähnt der Leser ohne Zweifel ein bezauberndes, dufthauchendes Blumenparadies zu sehen, Beete von schönsten Farben durchzogen, Alles mit Rosenbäumen besetzt, voll Blumen und Knospen. Nichts als Täuschung! Die Rosenpflanzung oder vielmehr Rosenzucht in Ghazipuhr ist nichts als ein Geschäft, eine blosse Handelsspeculation. Die weiten Felder, die mit unsern Lieblingsblumen besät sind, bieten dem Auge nur ein Bild ohne alle Poesie.

Die indische Rose kann in Hinsicht ihres Duftes mit der unsrigen wetteifern. Sie ist schön: und ist es nicht jede Rose? Nur die bei Ayra wächst erreicht nicht die Grösse der Europäischen, und liefert auch nicht die verschiedenen Spielarten. Die indischen Landbebauer begnügen sich mit den Naturprodukten, wie sie ihnen dieselbe überliefert. Nie bedienen sie sich der Kunst, um dadurch Vortheil oder Schönheit zu erzielen; auch erblicken sie in der Rose einen zu theuern Handelsartikel, um sie als blosse Zierde ihrer Gärten anzupflanzen; und was ihren Zweck anlangt, so haben sie gefunden, dass er durch die Blume erfüllt wird, wie sie der dortige Boden hervorbringt. Deshalb sehen wir nicht im Orient die Rosen an Stäben und Hecken hinaufziehen und in schönen Gruppen geordnet. Es sind hier nur kleine Gesträuche, die hin und wieder mit Blumen besetzt sind, da die aufgeblüheten jedesmal am frühen Morgen sorgfaltig abgepflückt werden.

Die Rosenbüsche von Ghazipuhr sind regelmässig in Reihen auf grossen Feldern gepflanzt, in einer Ausdehnung von mehreren hundert Acres rund um die Stadt. Ihre Purpurblumen, welche sich mit der Morgensonne öffnen und den grünen Teppich der Ebene schmücken, gewähren jedoch immer einen angenehmen Anblick. Wenn übrigens die wollüstigen Mogolen in diesen geweihten Orten das berühmte Ro-

nenfest gefeiert haben, so ist weder Spur noch Tradition von dieser heitern Ceremonie hier zu finden.

Ist die Jahreszeit des Sammelns gekommen, so sieht man nicht etwa Jünglinge und Mädchen mit Blumen bekränzt, die reiche Ernte in zierliche Körbe füllen, sondern arme Tagelöhner besorgen sie, die für die leichte Arbeit einen geringen Lohn empfangen.

Bei der Fabrication der Essenz werden zuerst die Rosen destillirt. Das Rosenwasser (*Gulabie-Pannie*) wird in grossen Töpfen aufgehoben und während der Nacht, unbedeckt, der frischen Luft ausgesetzt. Von Zeit zu Zeit werden diese Töpfe abgeschöpft und das Oel, welches oben schwimmt, bildet jene Essenz, die für die Liebhaber so hohen Werth hat. Man braucht 200,000 Blumen, um das Gewicht einer Rupie an Essenz zu erhalten. Diese geringe Masse kostet, wenn sie rein und ohne alle Beimischung ist, an Ort und Stelle 100 Rupien, ungefähr 120 *unserer Gulden*, ein ungeheurer Preis zwar, allein der Nutzen soll dabei doch sehr gering sein.

Das Rosenwasser ist in den indischen Haushaltungen allgemein eingeführt. Es dient in der Medizin sowohl als in der Küche. Ehe man den Gebrauch der Geschenke (*nuzzurs*) abgeschafft hatte, diente es dazu für wenig bemittelte Leute. Man giesst es über die Hände am Ende der Mahlzeiten und bei dem grossen Hulie-Feste besprengt man alle Gäste reichlich damit.

Die Europäer, die von dem Brennen der Haut befallen werden, empfinden durch den Gebrauch dieses Wassers eine grosse Erleichterung. Die Eingebornen nehmen es auch innerlich gegen viele Uebel. Sie betrachten es als ein Hauptmittel gegen innerliche Verletzungen. Mit einem Worte, bei uns ist das kolnische Wasser nicht mehr in Gebrauch, als in Hindostan das Gulaabie-Pannie. (*Nach dem Atlas von* Aug. Lwald, *Bd. I. p.* 217, *mitgetheilt von Dr.* Theod. Martius).

Ueber Reduction des Schwefelarseniks durch Aetzkalk von J. F. Simon.

Die folgende Methode hat dem Verf. namentlich bei Mengen von 0,01 — 0,02 Gr., ja selbst unter 0,001 sehr gute Resultate gegeben und ist daher nicht unwichtig für gerichtliche Chemie.

Man schmilzt eine 3″ lange, 3‴ weite Glasröhre an einem Ende zu und zieht sie so aus, dass sie auf 1 — 1½″ Länge eine Weite von nur ½‴ bekommt. In die Spitze des engen Theils bringt man das Schwefelarsen, vereinigt das an den Wänden hängende so viel als möglich durch Stossen und endlich durch Erwärmung, erhitzt sodann das

angesammelte Schwefelarsen behutsam bis zu dem Punkte, wo es braun wird, anschwillt und gerade anfangen will, zu sublimiren. — Nun schüttet man den obern Theil der ausgezogenen Rohrenstelle mit unmittelbar vorher vollständig ausgeglühter Kalkerde voll und entfernt durch leises Rütteln die leeren Zwischenräume. Hierauf zieht man $\frac{1}{4}-\frac{1}{2}$" über dem Kalk die Rohre wieder so aus, dass der Metallanflug sich auf einen möglichst kleinen Raum concentriren muss.

Nun erhitzt man, je nach den zu bearbeitenden Massen über einer einfachen oder einer doppelzugigen Spirituslampe so, dass man vom vordern Ende des Kalks anfängt, und wenn dieses glüht, immer mehr von der Röhre in die Flamme hineinschiebt, ohne jedoch das Schwefelarsen bis zur Verflüchtigung mit zu erhitzen. Wird dabei, namentlich wenn sich die ersten Spuren Schwefelarsen verflüchtigen, der Kalk vorgetrieben, so muss man ihn durch Aufstossen wieder sammeln und von vorn anfangen. Glüht endlich der Kalk vollkommen, so schiebt man das Schwefelarsen in die Flamme. Im Augenblicke der Verflüchtigung zieht sich ein momentanes helleres Licht durch die glühende Kalkmasse und man findet dann oberhalb das metallische Sublimat. — Mehr als einen Gran Schwefelarsen kann man nicht gut vollständig auf diese Art reduciren, dagegen gelingt die Reduction sehr gut bei ganz kleinen Mengen. Den Metallanflug kann man, um ihn sichtbarer zu machen, im ausgezogenen Rohrentheile noch etwas zusammentreiben. Der nach vollendeter Reduction ausgeschüttete Kalk löst sich in Salpeters. unter Schwefelwasserstoffentwicklung mit gelblicher Farbe, wenn er etwas Schwefelarsen zurückgehalten hatte. — Das Vertreiben des Kalks durch die Dämpfe des Schwefelarsens verhütet man dadurch leicht, dass man auf den Kalk etwa $\frac{1}{4}$ Gr. Soda bringt, diese zuerst zum Schmelzen erhitzt, so dass sich eine Art Pfropf bildet, der indessen für das dampfförmige Arsen noch Raum genug lässt. — Die Lassaigne'sche Methode mit verkohltem und geglühtem weinsteins. Kalk giebt weniger sichere Resultate, da das Kalkpulver wegen seiner Lockerheit zwar nicht leicht vorgetrieben wird, aber auch die Dämpfe zu leicht durchlässt. Der Berzelius'schen Methode mit Wasserstoffgas steht die vorliegende an Sicherheit nicht nach, an Einfachheit vor.

Auch zu Trennung des Schwefelarsens vom Schwefelantimon empfiehlt der Verf. seine Methode; die Ausführung des Versuchs erleidet dabei gar keine Veränderung, nur dass man statt des Schwefelarsens das Gemenge der Schwefelmetalle in den untern Theil der Röhre bringt. Theils mit absichtlich durch 10 p. c. Schwefelarsen verunreinigtem Kermes, theils mit dem in der Auflösung eines Gemenges von 10 Gr. Brechweinstein und 1 Gr. arseniger S. durch Schwefelwasserstoff erhaltenen

Niederschlage wurden die Versuche angestellt und gaben befriedigende Resultate.

Man versuchte auch das Gemeng der Schwefelmetalle mit seinem 5fachen Gewichte entwässerten kohlens. Natrons zu mengen, in ein Glasröhrchen zu schütten und durch gelindes Erhitzen bis zum Glühen die Reduction des Arsens zu bewirken. Allemal aber, auch wenn man Schwefelarsen für sich mit Soda behandelt, geht der Reduction eine leichte Entwicklung von unzersetztem Schwefelarsen voraus, so dass diese Methode, welche zwar grössere Mengen zu behandeln erlaubt, als die mit Kalk, doch an Genauigkeit der Resultate derselben leicht gleich kommt. (Pogg. *Ann. XXXIV. p.* 151 — 156).

Ueber Scheidung des Broms und Jods von Chlor, von G. Osann.

Dem Verf. bot eine Untersuchung der Kreuznacher Mineralwässer Gelegenheit, sich genauer mit diesem Gegenstande zu beschäftigen. Seine Arbeit zerfällt in zwei Haupttheile:

1) Scheidung des Broms vom Chlor. Die Methode von Serullas, welche in Zersetzung der Bromverbindungen durch Chlor, Auffangung des Chlorbroms in Aether und Behandlung der Auflösung durch W., wodurch das Chlor in Salze. verwandelt wird, besteht, war stets mit Bromverlust verbunden. Zersetzt man die Salze durch Destillation mit Braunstein und Schwefelsäure, so entweicht viel Chlor gasförmig und nimmt Chlorbrom mit sich; zwar kann man durch Aether das Brom anfänglich zurückhalten, es werden aber durch das Chlorgas Aetherdämpfe und mit ihnen Chlorbrom mit fortgerissen. Zersetzt man die Auflösung der Salze durch einen Strom von Chlorgas, so wird das Brom nicht auf einmal ausgeschieden, sondern ein Theil bildet mit Bromkalium rothes Superbromid; will man auch dieses zersetzen, so muss man Chlor bis zu völliger Entfärbung durchleiten, dann aber ist alles Brom mit dem Chlor übergegangen und man hat von Neuem Chlor und Brom zu trennen.

Der Verf. benutzte das Verhalten des Chlorsilbers und Bromsilbers gegen das Licht zur Scheidung; bekanntlich fängt das letztere sich am Lichte später zu färben an, als das erstere, nimmt aber nach einiger Zeit ein dunkleres Aussehen an; übrigens erscheint auch das Bromsilber grauschwarz, das Chlorsilber grauviolett. — Man zersetzt nun die wässrige Lösung der Chlor- und Bromsalze mit Schwefelsäure und destillirt. Zugleich hält man zwei, bis zu einer gewissen Höhe mit salpetersr. Silberlösung gefüllte Probegläschen und zwei Trichter mit Fil-

tern bereit. Man destillirt langsam und lässt die übergehenden Tropfen von Zeit zu Zeit in eines der Gläschen fallen, während man dem andern einen Tropfen Salzsäure zusetzt. Die Niederschläge bringt man sogleich aufs Filter und setzt sie, nachdem die Flüssigkeit durchgelaufen ist, dem Lichte aus. Die zuerst übergehende Flüssigkeit wird sich wie Chlorwasserstoffsäure, die folgende wie ein Gemenge beider, die letzte wie reine Bromwasserstoffsäure verhalten. Man macht nun zwei Versuche mit gleichen Mengen der zu untersuchenden Flüssigkeit; den ersten um zu sehen, wenn man anfangen muss, das Uebergehende auf Bromwasserstoffsäure zu prüfen; den zweiten, um bei dem so gefundenen Punkte die Destillation zu unterbrechen, die Flüss. auszugiessen und mit salpeters. Silber zu fällen. Hat man viel Brom zu fällen, so giesst man die Flüss. lieber in eine graduirte Röhre und fällt blos einen bestimmten Theil, den man von derselben abgiesst.

Es ist nun richtig, dass man, wenn die Destillation sogleich unterbrochen wird, wenn Bromwasserstoffsäure überzugehen anfängt, viel Chlor mitfällt; hingegen, wenn man bis zum Erscheinen reiner Bromwasserstoffsäure wartet, viel Brom verliert. Man kann diess dadurch umgehen, dass man die Destillation gerade in der Mitte zwischen beiden Punkten unterbricht. Was dann an Brom fehlt, wird durch Chlor ersetzt; zwar ist die Hydrochlorsäure leichter, doch kommt diess bei wenigen Tropfen einer so verdünnten Flüss. nicht in Betracht.— Was ferner die Zersetzung der Hydrobromsäure durch Schwefelsäure in W., schweflige S. und Brom betrifft, so findet diese nur bei sehr concentrirten Flüssigkeiten Statt, und sollte sich in der That durch die Farbe etwas ausgeschiedenes Brom zu erkennen geben, so breche man die Destillation ab, lasse die Flüss. einige Stunden stehen, innerhalb deren das Brom sich auf Kosten des W. wieder in Bromwasserstoffs. verwandelt, verdünne und destillire von Neuem.

2) Scheidung des Jods von Brom und Chlor. Diese beruht auf der Eigenschaft der arsenigen S. mit Jodkalium eine in kaltem W. unlösliche Verbindung zu bilden. Man versetzt die Chlor-, Brom- und Jodsalze enthaltende Flüssigkeit mit Schwefels. und destillirt; sättigt das Destillat mit Kali, erhitzt zum Kochen und setzt eine conc. Lösung von arseniger S. oder arseniks. Ammoniak zu, dampft zur Trockniss ab, erhitzt den Rückstand über der Lampe, übergiesst ihn mit W. und filtrirt. Die erwähnte Verbindung bleibt auf dem Filter. Man rührt sie mit W. an, zersetzt sie durch Schwefelwasserstoff, filtrirt das Schwefelarsen ab, befreit die Flüssigkeit durch Digestion mit etwas Bleioxyd von überschüssigem Schwefelwasserstoff, filtrirt und fällt das Filtrat mit salpeters. Silber. Das Jodsilber wird abfiltrirt,

gewaschen, getrocknet, gewogen und das Jod daraus berechnet. (Pogg. *Ann.* XXXIX. *p.* 370 — 376).

Ammoniakgehalt des destillirten Wassers in Greifswald von Hünefeld.

In einem Aufsatz über das Wasser Neuvorpommerns, welchen wir seines mehr localen Interesses halber nicht zur Mittheilung in diesen Blättern geeignet halten, macht der Verf. die Bemerkung, dass die meisten Brunnenwässer Greifswald's und der Umgegend ein dest. Wasser liefern, welches essigs. Blei trübt und andere Erscheinungen eines Gehalts an kohlens. Ammoniak darbietet. Dieses kohlens. Ammoniak, dessen Menge sehr verschieden ist, rührt nach der Untersuchung des Verf. davon her, dass in dem Brunnenwasser salpeters. Ammoniak und kohlens. Kalk vorhanden sind, welche sich beim Kochen gegenseitig zersetzen. Der Destillationsrückstand enthält dann salpeters. Kalk (ausserdem Chlorcalcium, Gyps, Kochsalz, kohlens. Kalk). Das Maximum des Gehaltes an salpeters. Ammoniak ward = $\frac{1}{200000}$ gefunden, was zwar an sich unbedeutend scheint, aber theils in diätetischer Beziehung, theils in Bezug auf chemische Anwendung des dest. W. nicht zu vernachlässigen ist. In wiefern der Ammoniakgehalt, so wie der Gehalt an zerfliesslichen Kalksalzen das dortige Brunnenwasser zu verschiedenen ökonomischen und technischen Zwecken wenig tauglich macht, ist leicht abzusehen. — Der Gehalt an Ammoniaksalz sowohl als an zerfliesslichen Kalksalzen scheint dem Verf. daher zu rühren, dass durch die Ueberfluthungen mit Meerwasser, welchen das Greifswalder Becken in frühern Zeiten oft ausgesetzt war, die niedrigen Stellen des Bodens, welche nicht etwa durch locale Bedingungen dafür geschützt wurden, mit diesen Salzen imprägnirt worden sind. Eine unmittelbare Infiltration des Meerwassers ist darum nicht anzunehmen, weil manche näher an der Küste gelegene Brunnen jenen Gehalt nicht zeigten. — Da nun ähnliche Verhältnisse auch anderwärts vorkommen, so ist die Bemerkung des Verf. nicht ohne Interesse. Der Verf. vermuthet, dass die z. B. von Gumbinnen gemachte Bemerkung, dass in das dest. Wasser leicht kohlens. übergehe (daher man die erste Portion wegwerfen müsse, wenn man sicher sein wolle, dass das W. kohlensäurefrei sei), durch diesen kohlens. Ammoniakgehalt hervorgerufen sei, da man kaum ein Zurückhalten der freien Kohlens. im Kochen annehmen könne. Man brauche nur einem zu destillirenden Brunnenwasser absichtlich etwas salpeters. Ammoniak zuzusetzen, um die von Gumbinnen angegebenen Erscheinungen zu beobachten. Das Greifs-

walder Wasser entwickelt beim Kochen anfangs nur wenig atmosphär. Luft, fast keine Kohlensäure; erst beim sprudelnden Kochen tritt Trübung und Kohlensäureentwicklung ein. — Dieses wenige möge genügen, um auf den Gegenstand aufmerksam zu machen. Mit der Art und Weise, wie der Ammoniakgehalt des W. aufzufinden und zu bestimmen sei, glauben wir unsere Leser nicht erst behelligen zu müssen und bemerken nur, dass der Verf. bei den meisten seiner Versuche drei Viertel des W. überdestillirte, das Destillat mit essigs. Blei versetzte und dann tropfenweis Essigsäure zufügte, bis die Trübung wieder verschwunden war. Nach einem angestellten Normalversuche wurde dann aus der Zahl der nöthigen Essigsäuretropfen das salpeters. Ammoniak berechnet. (*J. f. pr. Ch. VIII. p.* 425 — 435).

Kleinere Mittheilungen.

Ueber die auflösende Wirkung mehrer Salze auf metallisches Zinn von Crusius. Der Verf. stellte seine Versuche so an, dass er das Salz in einem zinnernen (oder stark verzinnten) Kessel im Kochen in Wasser löste und die erhaltene Lösung durch Goldchlorid, Schwefelwasserstoff und metallisches Zink auf einen Zinngehalt prüfte. Doppeltschwefels., neutrales weins. Kali, Alaun, Kreuzweinstein und essigs. Kali lösten Zinn als Oxydul auf. Der Salmiak dagegen als Oxyd. Einf. schwefels. Kali, salpeters. Kali, schwefels. Natron und schwefels. Magnesia verhielten sich indifferent. (*J. f. pr. Ch. IX. p.* 101).

Untersuchung des Wassers in aufgeschossten Selleriepflanzen von Lampadius. Der Verf. hat das Wasser untersucht, welches beim Abschneiden der Schosslinge aufgeschossener Selleriepflanzen freiwillig (nicht bei allen in gleicher Menge) hervorquoll; durchschnittlich lieferte eine Pflanze ½ Unze solches farblosen, schwach nach Sellerie riechenden, in dem Markrohren befindlichen Wassers. Dieses W. reagirte ziemlich sauer, schmeckte kaum nach dem Selleriekraute, entwickelte beim Kochen 5,3 Maasprocent eines aus 4,1 Stickstoff, 1,0 Sauerstoff und 0,31 Kohlensäure bestehenden Gases und liess einige weisse Flocken fallen; nach dem Kochen reagirte es immer noch sauer. Das ungekochte und filtrirte Wasser gab einen 2,7 p. c. betragenden festen Rückstand, welcher vorzüglich reich an anorganischen Stoffen war; er enthielt Schwefels., Salzs., Phosphors., Salpeters., Kohlens., Kali, Natron, Ammoniak, Kalk, Magnesia und Kieselerde; Eisen- und Manganoxydul, welche in der Asche der Selleriepflanzen sich finden, waren hier nicht vorhanden. Von organischen Stoffen waren nur Spuren von organischer Säure, Eiweiss und flüchtigem Oele vorhanden. (*J. f. pr. Ch. IX. p.* 143 — 148).

Bereitung der Bernsteinsäure. Struass destillirt den Bernstein aus einer gusseisernen Destillirblase mit helmartigem Schnabel, an

welchen mittelst eines Verschlusses von gebranntem Thon eine gläserne Vorlage angekittet wird. Wollte man letztere unmittelbar ankitten, so würde ihr Hals leicht springen. Zum Ablassen des heissen Destillationsrückstands ist am Boden eine mit Hahn versehene, durch die Ofenwand gehende Röhre angebracht. Man destillirt 12 — 15 Pf. Bernstein bei allmählich steigender Hitze in 3 — 4 St. ohne Schwierigkeit. (a. a. O. p. 108).

Wetzlaus *Sapo camphoratus* würde nach Stucke vortheilhafter in Salben- statt in Tafelform sein. Man brauchte nur die doppelte Menge Wasser zu nehmen, um eine gute Salbenconsistenz zu erhalten. Der Verf. meint, die Anwendung würde so bequemer, auch zur Auflösung weniger Wärme nöthig sein. (a. a. O. p. 109).

Extr. Chinae fusc. et flav. frig. parat. Stucke suchte diese Extracte auf kürzere Weise durch Extraction mittelst der Luftpumpe darzustellen. Aus *China fusca* erhielt er so einen Auszug der durch Verdampfung, Wiederauflösung und abermalige Verdampfung ein ganz vorzügliches Extract (℥jß von 2 Pf. Rinde) gab. *China flava* hingegen gab zwar einen sehr bittern Auszug, der aber, selbst nach 3 maligem Wiederauflösen und Filtriren viel Unlösliches während des Abdampfens absetzte. Dieses Unlösliche war ein braunrothes, in Alkohol unlösliches Harz. Das vom Harz befreite Extract der *China flava* betrug ℥ß ℈ij von 2 Pf. Rinde. (a. a. O. p. 110—111).

Kupfer in *Succ. Liquiritiae* ist auch von Stucke gefunden worden, jedoch nicht in solcher Menge, wie von Fassmann. Uebrigens enthielt gerade eine theure Sorte in Stangen mehr Kupfer, als eine gewöhnlichere. (a. a. O. p. 108).

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühr für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.
Alle hier und in der Buchhandlung selbst angezeigte Bücher sind durch Leopold Voss in Leipzig zu erhalten.

Verkauf einer Apotheke.

Eine, in einer freundlichen Residenzstadt Thüringens befindliche Apotheke, nebst schönem Wohnhause, Hintergebäuden und sonstigem Zubehör, soll Familienverhältnissen halber, sofort verkauft werden. In der Apotheke wurde bisher nur reines Medizinalgeschäft betrieben, — dieselbe ist aufs Beste und den Anforderungen der jetzigen Zeit entsprechend, eingerichtet und beschäftigt fortwährend zwei Gehülfen. Kaufanträge, die mit der Chiffre H. K. zu versehen sind, besorgt die Expedition dieser Blätter an den Hr. Verkäufer.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Hirschfeld.

Pharmaceutisches Central Blatt.

4. März 1837.

9.

INHALT. Verhalten des Kaliums auf einer Quecksilberfläche von Mulder. — Drei neue Methoden, Wagen zu controliren von Weber. — Steinheil's Kugelwage. — Wirkung des Jods auf die organischen Basen von Pelletier. — Narcotin und Nicotin von Henry und Boutron-Charlard. — Verbindung des Quecksilberchlorids mit Jod von Lassaigne.

Kl. Mitth. Kautsch multiplicirender Satz von Heine. — Prüfung der Bestandtheile nach Mulder.

Ueber das Verhalten des Kaliums auf einer Quecksilberfläche von G. J. Mulder.

Die bekannten kreisförmigen Bewegungen, welche ein von allen Seiten glatten Stück Kalium (oder Natrium) auf einer völlig reinen Quecksilberfläche zeigt (wie Kampher auf Wasser) hat der Verf. einer besondern Untersuchung unterworfen, aus der hervorgeht, dass die Feuchtigkeit der Atmosphäre zu dieser Bewegung nothwendig und diese Bewegung eine Wirkung folgender sechs concurrirenden Kräfte ist: 1) Oxydation des Metalls durch den Sauerstoff der Luft; 2) dergl. durch den Sauerstoff des Wassers; 3) Abstossung des sich bildenden Hydrats von dem Metall; 4) gegenseitige Abstossung des entwickelten Wasserstoffgases, des Metalls und des Hydrats; 5) Amalgamation des Metalls; 6) Abstossung des Amalgams von dem Metall.

Aus der Amalgamation einerseits und der Oxydation des Kaliums durch den Sauerstoff der Luft andererseits allein kann man die Bewegung nicht erklären, vielmehr müsste aus diesen beiden senkrecht, aber in entgegengesetzter Richtung wirkenden Kräften entweder vollkommene Ruhe oder gerades Aufsteigen oder Untersinken des Kaliums hervorgehen, je nachdem beide einander gleich wären oder die eine von der andern überwogen würde.

Wenn das Kalium den Rand des Gefässes berührt, so stösst es das sich bildende Kalihydrat in mehrfachen Strahlen von sich, und hält

dadurch ein Wall der Quecksilberfläche rein; diese ist nun dem positiven Zustande des Kaliums vorzüglich, als des Kalihydrats zu erklären. Man kann sich nun die rotirende Bewegung des Kaliums zugleich durch die Annahme erklären, dass das Kaliumstückchen ungleiche seitenflächen habe, welche verschiedene Anziehungen zum Kalihydrat verursachen; das leichtere, frei liegende Kalium wird von vielmehr den abgestossenen Theil verstellen und nach der Richtung bewegt werden, welche einer grösseren oder einer an leeren und stärker hervorragenden Kaliumfläche entgegengesetzt ist. Dadurch entsteht nun eine rotirende Bewegung um einen Punkt, welcher einem der Enden des Kaliumstückchens um so näher liegt, je unregelmässiger dieses ist.

Belegt man Kampher an ein Stück Blei, so dass, wenn man letzteres in ein mit W. gefülltes Schälchen setzt, der Kampher zur Hälfte über das W. emporragt, so entsteht ein sich vom Kampher weg bewegender, am Kampher beginnender Strom. Hierdurch wird bestätigt, dass ein in einer Flüssigkeit gelöster Körper die Elektricität des Lösungsmittels annimmt.

Man legte ein rundes Stückchen Natrium* auf Quecksilber. Von Zeit zu Zeit wurde eine geringe Bewegung um eine horizontale, aber wegen der Regelmässigkeit der Form keine Rotation um eine verticale Axe bemerkt. Die Kugelchen hüllten sich in eine Menge Natronhydratbläschen, gebildet durch den aus Zersetzung des W. hervorgegangenen Wasserstoffgas. Bei der völligen Reinheit und Trockenheit der Quecksilberfläche musste dieses W. vom Natron angezogen worden sein.

Man trocknete nun die in zwei Gläschen über Quecksilber enthaltene Luft durch Chlorcalcium, brachte dann in die Gläschen ein Stückchen Natrium und Kalium, bemerkte aber nicht die geringste Bewegung, ein kleiner Theil wurde oxydirt, der grösste mit dem Quecksilber amalgamirt. Man wiederholte den Versuch, brachte aber jetzt einen Streifen feuchtes Fliesspapier mit unter die Glocke. Plötzlich trat eine rotatorische Bewegung ein, welche fortdauerte, bis Alles oxydirt oder amalgamirt war. — Die Feuchtigkeit der Atmosphäre, welche das gebildete Oxyd auflöst und beweglicher macht, vermehrt also die Bewegung. Darum bewegt sich auch das Natrium weniger, weil Natron weniger Feuchtigkeit anzieht.

Man machte Versuche in trockenem und feuchtem Sauerstoffgase;

* Man stellt sich ein solches dar, indem man auf ein Stückchen Natrium in einer Reibschale einen Tropfen W. bringt, es wird Hydrat gebildet und gelöst und dabei so viel Wärme entwickelt, dass sich das Natrium, wenn man durch Umherreiben die Schälchen dem Wassertropfen entführt, zu einer glänzenden Kugel zusammenzieht.

nur in letzterem fand Bewegung statt, obgleich natürlich auch in ersterem die Oxydation schneller von Statten ging. — In trockener Stickstoffgas trat natürlich keine Oxydation, aber auch keine Bewegung und wunderbarer Weise auch fast gar keine Amalgamation ein; als man feuchtes Papier unter die Glocke brachte, trat sogleich Bewegung, Hydrat- und Amalgambildung ein. (Pogg. Ann. XXXIV. p. 509—516).

Ueber drei neue Methoden, Waagen zu construiren, von Prof. Waman in Göttingen.

Die grosse Wichtigkeit der Waagen in der Chemie und die allgemein anerkannte Wahrheit, dass alle unsere bisherigen Waagen noch nicht alle Forderungen vollkommen erfüllen, werden die Mittheilung der folgenden (einem Auszug aus einem vom Verf. gehaltenen lateinischen Vortrage bildenden) kurzen Notizen über einige ingeniöse Proposition von den bekannten Herrn Verf. von selbst bemerkenswerth und nur bedauern lassen, dass er sich über manche Punkte, namentlich die Ausführung betreffend, noch nicht mit der Weitläufigkeit ausgelassen hat, die man wohl wünschen könnte. Die Hauptsache, das Princip, wird indessen vollkommen deutlich werden.

1) Hängewaage ohne Balken, Kettenwaage. Mit dem Namen der Hängewaage ohne Balken oder Kettenwaage werden die Waagen bezeichnet, welche aus einer Kette bestehen, die an ihren Enden an zwei feste Pfeiler befestigt wird. Das Wort Kette dient dabei nur zur Bezeichnung eines biegsamen fadenförmigen Körpers, der durch seine Festigkeit sich zum Tragen von Lasten eignet, wozu statt der Kette auch ein Seil, oder ein Band, oder selbst ein blosser Faden dienen kann. Eine solche Kette (Seil, Band oder Faden) bildet, wenn sie mit ihren Enden an zwei Pfeiler befestigt ist und in der Luft schwebend sich selbst überlassen wird, die bekannte Kettenlinie; werden aber an zwei Punkten durch verticale Fäden Gewichte angehängt, so bildet sie in diesen Punkten Winkel, und die zwischen ihnen und den Aufhängepunkten liegenden Theile der Kette bilden Kettenlinien von geringerer Krümmung wie früher. Werden die angehängten Gewichte sehr vergrössert, so dass das eigene Gewicht der Kette dagegen verschwindet, so fallen jene Stücken fast ganz mit geraden Linien zusammen. Sind beide Gewichte gleich gross, so wird sich nach dem Parallelogramm der Kräfte leicht berechnen lassen, bei welcher Lage der drei an den beiden Gewichtsaufhängepunkten zusammenstossenden Fäden Gleichgewicht bestehe und man sieht, dass bei der geringsten Verschiedenheit jener Gewichte eine andere Gleichgewichts-

lage eintreten werde, dass folglich diese Kette alle Bedingungen einer Wage erfülle. Zur Vergleichung der Kettenwage mit der Hebelwage bemerke man, dass die Hebelwage im Wesentlichen aus zwei drehbaren Radien besteht, an deren Enden die Gewichtschalen hängen und die so mit einander verbunden sind, dass keiner ohne den andern sich bewegen kann. Dasselbe findet bei der Kettenwage statt; auch sie besteht aus zwei Radien, an deren Enden die Gewichtschalen hängen und die so mit einander verbunden sind, dass keiner ohne den andern bewegt werden kann. Der Unterschied zwischen beiden Wagen besteht darin, dass bei der Hebelwage die Verbindung der Radien durch Vereinigung ihrer Drehungspunkte und Zusammenfassung beider Radien zu einem festen Balken bewirkt wird; dass dagegen bei der Kettenwage die Verbindung der Radien blos durch einen Faden hergestellt wird, der an die Enden der Radien angeknüpft wird und sie von einander in grösserem Horizontalabstand erhält, als die Drehungspunkte von einander liegen. Der wesentliche Vorzug der Kettenwage beruht darauf, dass die steifen Stäbe, welche die Radien der Hebelwage bilden müssen, mit biegsamen Fäden vertauscht werden können. — Aus der weitern Entwicklung der Gesetze, nach welchen die Kette aufgehangen werden muss, um die grösste praktische Brauchbarkeit zu bieten, geht nun zwar hervor, dass ihre Empfindlichkeit stets hinter der einer guten Hebelwage zurückbleibt; aber bei genauerer Prüfung findet sich, dass dasselbe einfache Prinzip, worauf die ganze Wage gegründet ist, auch das Mittel darbietet, die Wage für alle Zwecke brauchbar zu machen. Und dieses Mittel besteht in einem dritten Radius, der mit einem der beiden andern auf derselbe Weise verbunden wird, wie diese unter sich. Die Folge dieser einfachen Einrichtung ist, dass die Drehungswinkel des zweiten und dritten Radius sich umgekehrt wie ihre Längen verhalten; ist z. B. der dritte Radius 50mal kürzer als der zweite, so ist seine Drehung 50mal grösser und die Wage ist dadurch 50mal empfindlicher geworden. Zur Beobachtung des Drehungswinkels dient aber ein kleiner Planspiegel, den der kleine Radius trägt und in welchem mit einem Fernrohre das Bild einer weit entfernten Scale beobachtet wird, wie es von Hrn. Hofr. Gauss angegeben und bei magnetischen und andern Apparaten vielfach in Anwendung gebracht worden ist. Wo der Raum nicht die Aufstellung eines Fernrohres und einer entfernten Scale gestattet, kann man sich auch einer kleinen drehbaren, mit einem kurzen Radius versehenen Libelle bedienen; doch hat die Anwendung des Spiegels den grossen Vorzug, dass die Wage dadurch auch als Schnellwage benutzbar ist, weil man den Stand der Wage bei jeder Belastung genau beobachten und den Werth

der Scalentheile, wenn das eine Gewicht unveränderlich ist, für die verschiedenen Werthe des andern ein für allemal bestimmen kann.

2) Hängewaage mit Balken, nach dem Principe der Abweichelung. Diese Waagen sind besonders anwendbar, wo die Tragkraft wenigen Centnern nicht reicht, z. B. wenn 50 Centnern die grössten vorkommenden Gewichte sind; denn wegen der ausserordentlichen Biegsamkeit dieser Fäden kann man dadurch seine Nadeln als Cylinder gebrauchen oder braucht den Faden blos über eine wenig abgerundete Kante gehen zu lassen. Diese Waagen lassen sich mit sehr geringen Kosten herstellen, gewähren die äusserste Feinheit und gestatten, zur Bequemlichkeit des Beobachters viel zu thun. Zum Waagebalken wird ein Stück Messing von der Form eines Kreuzes genommen. Alle vier Enden dieses Kreuzes bieten abgerundete Kanten dar, über welche die Fäden, welche den Balken und die Schalen tragen, weggehen. Hinter diesen abgerundeten Kanten befinden sich kleine Löcher, durch welche die Fäden hindurch von einer Kante zur andern gezogen werden, wodurch es möglich wird, den ganzen Balken an einem einzigen Faden und eben so beide Schalen an einem einzigen Faden aufzuhängen. Was die Empfindlichkeit dieser Waage betrifft, so sieht man leicht ein, dass dieselbe, so wie die Gleicharmigkeit, sehr leicht hergestellt ist, denn die vier Kanten, welche als Drehungsaxen dienen, und alle nahe in einer Horizontalebene liegen und senkrecht auf die Länge des Waagebalkens sind, können leicht etwas aufwärts, oder abwärts, oder rechtwärts gerückt werden, indem man die untere oder obere Fläche, welche die Kante bilden, oder beide etwas abschleift. Es ist gar nicht nöthig, deshalb Correctionen, wie bei andern feinen Waagen, anzubringen, wo sie deshalb nöthig sind, weil an den vollkommen eben abgeschliffenen und polirten Stahlprismen, welche dort die Axen bilden, nichts geändert werden darf. Die Flächen, welche die Kanten unserer Waage bilden, brauchen weder ganz eben, noch polirt zu sein, weil der Faden blos auf einen Punkt drückt, und zwar immer auf den nämlichen. Die einfache Form des Waagebalkens gestattet überdiess, dass man ungehindert zu allen diesen Flächen gelangen und nach Belieben sie schleifen kann. Was endlich die Bequemlichkeit des Beobachters betrifft, so sind besonders zwei Einrichtungen zu erwähnen, welche bei dieser Waage sich leicht machen lassen, und die genaue Ausführung der Wägung wesentlich fördern. Erstens nämlich lässt sich ein Laufgewicht anbringen, das der ganzen Länge des Balkens nach verschoben werden kann, weil der Raum unter dem Balken ganz frei ist, da die Waage von oben getragen wird. Man versehe dazu den Waagebalken an seinen Enden auf der unteren Seite

mit zwei kleineren Stegen und spanne darüber einen feinen und glatten Draht, über diesen Draht hänge man einen Coconfaden und lasse daran das Laufgewicht frei herab hängen. Der Nutzen dieses Laufgewichts ist desto grösser, je feiner man die Verschiebung des Laufgewichts messen kann, denn das Laufgewicht kann dann desto grösser sein und vertritt die Stelle aller kleineren Gewichte, deren Gebrauch sehr beschwerlich ist und die auch sehr schwer darzustellen sind. Diese feine Messung erreicht man durch einen schmalen Streif Spiegel, der parallel mit jenem Drahte, etwa einen halben Zoll hinter ihm, vertical aufgestellt wird. In ihm erblickt man ein Bild von dem Faden, der das Laufgewicht trägt. Stellt man darauf das Auge so, dass dieses Bild vom Faden selbst bedeckt wird, so kann man die Verschiebung des Laufgewichts an einer auf dem Spiegelrande aufgeklebten Scale sehr genau messen. Auf diese Weise darf man ein Gramm am Laufgewichte nehmen und kann damit noch Milligramme unterscheiden. Zweitens ist bei feiner Abwägung kleiner Gewichte die Bewegung der die Wange umgebenden Luft sehr zu scheuen, die durch jede Oeffnung des Kastens verursacht wird. Diese Bewegung der Luft wird vermieden, wenn das Laufgewicht sich im verschlossenen Kasten verschieben lässt. Zu diesem Zwecke kann man, dem Wangebalken parallel, eine dünne Schnur vor und hinter dem Faden, der das Laufgewicht trägt, vorbei führen, welche über Rollen an den Seitenwänden des Gehäuses geht; an der vorderen Schnur kann man dann ein kleines Stück Draht befestigen, welches zu beiden Seiten des Fadens, der das Laufgewicht trägt, nach der hinteren Schnur hingeht, ohne an diese befestigt zu werden. Das so von allen Seiten umschlossene Laufgewicht kann durch Verschiebung der Schnur verrückt werden; die Schnur aber wird verschoben, indem die Axe der einen Rolle gedreht wird, welche so lang ist, dass sie durch die Decke des Gehäuses hindurch geht.

3) Hangewaage mit Balken, nach dem Principe der Compensation. Es ist ein übler Umstand bei den Hebelwagen, dass zwei feste Körper, der Wangebalken und sein Statif sich berühren und mit dem ganzen Gewicht der Wange an einander gedrückt werden müssen und dabei doch sich ganz frei gegen einander drehen sollen, eine Forderung, der ganz zu genügen der Natur der Sache nach unmöglich ist. Diese Forderung kann also nur näherungsweise erfüllt werden, und schon dazu wird eine kunstreiche Ausführung erfordert. Das Princip der Federwage hat in dieser Beziehung den Vorzug vor dem Hebelprincipe, weil die Beugung einer Feder an die Stelle jener unvollkommenen Drehung gesetzt wird und die Federwage würde unbedingt den Vorzug verdienen, wenn man einen unveränderlich elastischen Körper

hätte, dessen Beugung ein zuverlässiges Mass der an ihm hängenden Gewichte wäre. Man kann nun aber beide Principe so mit einander verbinden, dass man die Vortheile beider, ohne ihre Nachtheile, erreicht, indem man eine Wange darstellt, wo die Drehung zweier fester Körper an einander durch die Beugung einer elastischen Feder ersetzt wird, jedoch so, dass die Beugung Null ist, wenn die Wange die rechte Stellung hat, wie gross auch die Gewichte auf den Schalen seien. Der Wangebalken wird nämlich in seiner Mitte durch zwei Stahlblätter, wie die, aus welchen die Sägen gemacht werden, mit dem unbeweglichen Statife fest verbunden, indem die beiden Stahlblätter mit ihren Faden beiderseits fest eingeklemmt werden. Es könnte scheinen, als ob diese Einrichtung der Feinheit der Wange schaden müsse, weil die Elasticität jener Stahlblätter das Statif und den Wangebalken in einer bestimmten Lage zu einander zu erhalten sucht. Dies ist aber nicht der Fall, wenn die Wange recht construirt wird, weil nämlich auf den Wangebalken zwei Kräfte wirken, die sich compensiren können, nämlich die Elasticität der Stahlblätter und die eigene Schwerkraft der Wange nebst Gewichten. Die Federkraft der Stahlblätter ist nämlich eine Kraft, welche den Wangebalken bei jeder Ablenkung von der horizontalen Lage in diese Lage zurück treibt. Die Schwerkraft ist dagegen eine Kraft, welche dasselbe nur dann bewirkt, wenn der Schwerpunkt tief genug liegt; wenn er aber hoch liegt, das entgegengesetzte bewirkt. Es leuchtet daher ein, dass wenn man den Schwerpunkt bei dieser Wangen nur hoch genug legt, zwischen der Federkraft und Schwerkraft eine Compensation müsse hergestellt werden können, wodurch der Grad der Empfindlichkeit nach Belieben abgemessen und doch jede Kraft vermieden werden könne, welche, gleich der Reibung, unbestimmbar sei. Uebrigens versteht sich von selbst, dass, wie der Balken am Statife, so auch die Wangschale am Balken mittelst beiderseits eingeklemmter Stahlblätter aufgehängt werden können. Der grösste Vortheil dieser Wangen besteht in der Leichtigkeit ihrer Construction. (*Göttinger gel. Anzeigen.* 1837. *No.* 22 und 23).

Die Redaction wird sich bemühen, von dem Herrn Verf. die Erlaubniss zu Mittheilung einer Abbildung der zweiten (Abweichungs-) Wange, welche sich bereits praktisch bewährt hat, zu erhalten, insofern es dem Herrn Verf. nicht selbst gefallen sollte, etwas Ausführlicheres bekannt zu machen.

Ueber von Steinheil's Kugelwaage.

Der Vollständigkeit wegen glauben wir nicht unterlassen zu dürfen, über diese, den meisten unserer Leser wenigstens dem Namen nach bekannte, vorzügliche Hebelwaage, das Hauptsächlichste von dem im *polytechn. Centralbl.* 1835. *p.* 955 darüber Aufgenommenen mitzutheilen.

Der Waagebalken besteht aus rechtwinkelig aufeinander gelöthetem Stahlbleche; über seinen Rücken schiebt sich ein Sattel, durch welchen zwei in vollkommen polirten Kügelchen von 0,3″ Durchmesser endigende Schrauben gehen. Durch die Endpunkte des Balkens gehen von unten nach oben Schrauben, welche am Ende Kügelchen von 0,2‴ Durchm. tragen. Die letztern dienen als Aufhängepunkte der Schalen, der Sattel mit seinen Schrauben aber, nachdem er durch kleine Schläge so genau als möglich in die Mitte gebracht worden ist, als Schwingachse. Die vier Kugeln werden so gestellt, dass eine durch ihre Mittelpunkte gelegte Ebene auch durch den Schwerpunkt des Balkens geht. Gerade in der Mitte des Balkens ist ein nach unten gerichteter, mit der eben genannten Ebene paralleler Spiegel angebracht. — Der Balken ruht mit seinen Kugeln auf Planglasern, welche von einer hohlen abgestutzten vierseitigen Pyramide von Metall getragen werden. Die Pyramide ist ihrerseits wieder auf einen gehörig festen und durch Schrauben horizontal stellbaren Stativtisch aufgeschraubt. Auf diesem Tische, im Innern der Pyramide, ist eine Scala befestigt, welche im Spiegel des Waagebalkens durch ein am Tische angebrachtes und mit einem Spinnenfaden zu Ablesung der Scala versehenes Fernrohr gesehen werden kann. Man sieht so die Schwingungen des Waagebalkens als scheinbare Bewegungen der Scala. — Ein an der Rückseite der Pyramide festgeschraubter metallener Arm hält zwei leicht gehende Schrauben, um den Balken von oben herab zu sperren. Die aus flachen, in Messingringe gefassten Uhrgläsern bestehenden Schalen sind in kleinen Rahmen aufgehangen. Diese Rahmen haben da, wo sie auf die Kugeln aufgesetzt werden, kleine Hohlspiegelchen von glashartem Stahle, welche aus demjenigen Punkte geschliffen sind, an dem die ganze Schwere der Schale hängt. Auf diese Art bilden die Hohlspiegelchen stets in aller Schärfe horizontale Tangenten an den Kugeln, und es wird dadurch erreicht, dass bei einer bestimmten Neigung des Balkens beide Arme der Waage sich vollkommen gleich werden müssen, wenn sie es auch ursprünglich nicht sind, und dass diese Länge sich durchaus nicht ändert, man mag das zu Wägende auf den Rand oder die Mitte der Schale legen. Der Punkt, in welchem bei dieser Neigung der Spinnenfaden

des Fernrohrs die Scala schneidet, ist der Nullpunkt der Wange. — Ein Glaskasten schützt das Ganze.

Die Vorzüge der leichten Herstellung, Dauerhaftigkeit und grossen Empfindlichkeit, welche diese Wange hat, springen in die Augen, während das Hineinsehen in das Fernrohr, wie es jetzt steht und die zeitraubende Handhabung der Schrauben noch zu beseitigende Unbequemlichkeiten sind.

Ueber die Wirkung des Jods auf die organischen Basen von Pelletier.

Aus dem Berichte, welchen Thénard, Chevreul und Duman der *Academie des sciences* über eine Arbeit von Pelletier erstattet haben, entnehmen wir folgendes:

Um zu entscheiden, ob die organischen Basen unter die Klasse der Oxyde oder unter die der dem Ammoniak analogen Basen zu bringen seien, können die Beweismittel nicht in der Elementaranalyse der Alkaloide selbst, sondern in der Constitution ihrer Verbindungen mit Säuren gefunden werden. Nun ist durch Liebig bekannt, und durch Pelletier auch für Jodwasserstoffsäure bestätigt, dass die Alkaloide sich mit den Wasserstoffsäuren direct, ohne Wasserbildung verbinden, wie Ammoniak. Es ist aber auch durch Analysen von Baup und Serullas (für Jodsäure von Pelletier) erwiesen, dass dieselben Alkaloide mit Sauerstoffsäuren wasserfreie Salze bilden, was Ammoniak nicht kann.

Zu diesen widersprechenden Erfahrungen kommt nun durch Pelletier eine dritte, welche jedoch vielleicht einst den Weg zu Lösung aller Widersprüche bahnen kann. Die Alkaloide verhalten sich nämlich zu Jod weder wie Sauerstoffbasen, noch wie Ammoniak, sondern wie Radikale, d. h. sie verbinden sich unter Einfluss des Wassers unmittelbar mit demselben (und zwar Strychnin mit 2, Brucin mit 4, Chinin und Cinchonin mit 1 Atom Jod) zu krystallisirbaren Verbindungen. Behandelt man diese Jodverbindungen mit salpeters. Silber, so geben sie Jodsilber, aber der Sauerstoff wird nicht frei, sondern tritt an die Base, welche sich dadurch eben so verändert, wie durch den Einfluss einer oxydirenden Säure; die Action ist aber hier bestimmter und erzeugt vielleicht bestimmte, den angewendeten Jodüren entsprechende Oxyde. In dieser letzten Erfahrung nun scheint der Anknüpfungspunkt für weitere, vielleicht zu Lösung der Widersprüche führende Untersuchungen zu liegen. (*J. de Pharm. Déc.* 1836. *p.* 648 — 652).

Ueber das Nicotin und Nicotianin von Henry und Boutron-Charlard.

Indem wir die Arbeiten von Vauquelin und von Posselt und Reimann's bekannt voraussetzen, in Bezug auf die neueren Bemerkungen von Davy und Gall. auf das Centralbl. 1836. *p.* 219 u. 499 verweisen, schicken wir nur voraus, dass die vorliegende Arbeit zunächst durch den von Rontquet im Artikel *Tabac* des *Dictionnaire technologique* wieder aufgeregten Zweifel an der alkalischen Natur des von Ammoniak freien Nicotins veranlasst wurde. Als Resultat geht aus der Arbeit der Verf. hervor, dass das Nicotin seine alkalische Natur keineswegs dem Ammoniak verdankt, dass es auch nicht erst durch die Einwirkung der Alkalien auf den Tabak gebildet wird, sondern in diesem präexistirt; dass ferner das Nicotin im frischen Tabak an eine vegetabilische Säure gebunden ist, und die scheinbar grössere Entwicklung des Nicotins im zubereiteten Tabak nur daher rührt, dass das durch die Gährung entwickelte Ammoniak jene Säure sättigt, das Nicotin frei und zugleich flüchtiger macht, während die absolute Menge des Nicotins im zubereiteten Tabak wirklich geringer ist, als im frischen und zwar um so geringer, je länger die am Ende auch das Nicotin zersetzende Gährung gedauert hat. Den grossen Gehalt der Tabakwurzeln an Nicotin, welchen Davy bei frischem Tabak fand, konnten die Verf. bei den Wurzeln des bei der *école de Pharmacie* cultivirten Tabaks nicht entdecken und sie glauben, dass Davy es nur mit verdünntem Nicotin zu thun gehabt habe, um so mehr, als er die Concentration und das spec. Gew. seines Nicotins gar nicht angiebt.

Die Verf. stellten sich ihr Nicotin folgendermassen dar: Man bringt 500 Grammen Rauchtabak mit 6 Litres W. und 200 Gramm. Aetznatron in eine mit Schlangenrohr und Vorlage versehene Retorte, schlägt in der Vorlage 30 — 40 Gr. einer mit dem 3fachen Gew. W. verdünnten Schwefels. vor und erwärmt allmählig bis zum Kochen. Sobald 2½ — 3 Litres Flüssigkeit übergegangen sind, bricht man ab, dampft das Destillat, welches man immer leicht sauer erhalten muss, im Wasserbade auf 100 Gr. ein, lässt erkalten, filtrirt das Abgesetzte ab, mengt die Flüss. mit Aetznatron im Ueberschuss und destillirt vorsichtig aus einer kleinen Glasretorte. Man erhält ein farbloses, sehr flüchtiges, ammoniakalisch riechendes und stechend schmeckendes Destillat. Im Vacuo bringt man dieses zur Syrupsdicke, wobei das Ammoniak sich entwickelt und eine leicht bernsteinfarbige Flüssigkeit erhalten wird, in welcher sich nach einigen Tagen kleine, dem chlors. Kali ähnliche, Krystallblättchen zeigen. — Zu Prüfung des Nicotins auf völlige Frei-

heit von Ammoniak wird dasselbe Verfahren wie beim Conin empfohlen, nämlich eine kleine Menge Nicotin in einer Chlorlösung unter einer kleinen Glasglocke 12 — 15 St. stehen zu lassen. Ist Ammoniak zugegen, so entwickeln sich Stickstoffblasen, ist keines vorhanden, so findet gar keine Gasentwicklung Statt.

Die Krystalle des so dargestellten reinen Nicotins lassen sich nur bei beträchtlicheren Quantitäten absondern, da sie zu geschwind Feuchtigkeit anziehen; man kann sich jedoch leicht welche verschaffen, wenn man einige Tropfen Nicotin auf einer Glasplatte ins Vacuum bringt. — Das spec. Gewicht des Nicotins ist = 1,048. Bei vorsichtiger Erhitzung verflüchtigt es sich gänzlich in weissen, reizenden, Tabak ähnlich riechenden Dämpfen, welche entzündlich sind. In der Kälte riecht es fast gar nicht, schmeckt aber ausserordentlich scharf und kaustisch. Vom Lichte wird es bald braungelblich gefällt. Es reagirt stark alkalisch, ist in W., Alkohol, Aether, Terpentinöl und verdünnten Säuren sehr löslich. Seine Wirkungen auf den thierischen Organismus sind sehr energisch und tödtlich. Die Verf. glauben, den Gerbstoff auch hier als Gegengift empfehlen zu können.

Es sättigt die Säuren vollkommen und giebt dann beim Abdampfen im Vacuo theils perlmutterglänzende, theils körnige krystallinische Salze, welche sämmtlich in Alkohol von 40° leicht löslich sind und wie die Ammoniaksalze leicht einen Theil ihrer Basis verlieren. Am leichtesten krystallisiren das salzs., phosphors., schwefels. und oxals. Nicotin, in perlmutterglänzenden Blättchen oder sternförmigen Anhäufungen; schwieriger das salpeters. und essigs. Salz; das saure gerbs. Salz ist wenig löslich in W., das jodsaure kaum in Alkohol. Die ersten dieser Salze sind hygroskopisch und schmecken stark kaustisch.

Chlor wirkt in der Kälte nicht auf Nicotin, in der Wärme aber färbt es dasselbe gelb, ohne alle Gasentwicklung. Mit Aetznatron erhitzt verändert sich das Nicotin unter Bildung von etwas Ammoniak. Reines Nicotin in conc. Lösung wird durch Salzs. weisslich getrübt ohne alle Gasentwicklung, welche letztere aber eintritt, wenn Ammoniak vorhanden ist. In der Hitze mit Salpeters. behandelt entwickelt das Nicotin Salpetergas, wird dicklich und verwandelt sich ganz in eine bittre, orangegelbe Substanz, ohne Spur von Oxalsäurebildung. Reine conc. Schwefels. bewirkt nur nach und nach eine braunrothe Färbung, sättigt man dann die S. mit Aetznatron, so erscheint das Nicotin wieder und zwar ganz ammoniakfrei. Die wässrige Lösung des Nicotins wird gefällt: von schwefels. Eisenoxydul grünlich ins Gelbrothe übergehend, von schwefels. Kupferoxyd grünlichweiss im Nicotinüberschuss ohne blaue Färbung auflöslich, von phosphors. Magnesia gallertartig, von

Chlorgoldnatrium hellorange, von Eisenchlorid ziegelroth, von Chlorplatin gelb, körnig, von schwefels. Zink flockig, von Sublimat käsig, von essigs. Blei weiss, von schwefels. Mangan schmutzigweiss, von Emetin weiss, von salpeters. Silber und Cyanquecksilber gar nicht; mit saurer schwefels. Thonerde erhält man auf einem Uhrglase nadelförmige Krystalle von saurem schwefels. Nicotin.

Die Schwierigkeit, das Nicotin wasserfrei oder in einem Salze von hinreichend bestimmter Zusammensetzung zu erhalten, verhinderte die Ausführung einer Elementaranalyse, doch wurden einige Versuche angestellt, aus denen hervorgeht, dass das Nicotin stickstoffreicher als alle andern Alkaloide ist, und dass Stickstoff und Kohlenstoff nahe in dem Verhältniss von 1:3,7 stehen. 100 Th. beinah krystallinisches Nicotin sättigen 19 Th. trockne Schwefels., also weit mehr als andere Alkaloide, was für den Zusammenhang des Sättigungsvermögens mit dem Stickstoffgehalte der Alkaloide spricht.

Um nun zu ermitteln, ob das Nicotin wirklich im Tabak präexistire, wurden folgende Versuche angestellt:

Das Infusum der trocknen Tabaksblätter reagirt sauer; das Nicotin müsste also an eine Säure im Ueberschuss gebunden sein, welche das schon an sich weniger als Ammoniak flüchtige Nicotin erst dann hervortreten lässt, wenn sie durch das bei der Gährung des Tabaks entwickelte Ammoniak, oder durch absichtlich zugesetzte Alkalien gesättigt wird. Dass der Tabak schon durch blosse Dest. mit W. ein etwas Nicotin enthaltendes Destillat giebt, kommt daher, dass die Nicotinsalze in der Wärme um so leichter einen Theil der Basis abgeben, als sie sich dem neutralen Zustande mehr nähern. Setzt man absichtlich eine organische Säure im Ueberschuss bei der Dest. zu, so erhält man weniger Nicotin. — Man erhielt auch durch Destill. des Tabaks mit reiner Magnesia ammoniakfreies stark alkalisches Nicotin. — Wenn man frischen Tabakssaft oder Tabaksdecoct durch Gerbstoff fällt, den Niederschlag durch essigs. Blei in der Wärme zersetzt, den Bleiüberschuss durch Schwefelwasserstoff oder schwefels. Natron entfernt, die filtrirte Flüss. concentrirt, mit kohlens. Kalk versetzt, vollends eindampft und mit Aether behandelt, so erhält man ein reines Nicotin von allen angegebenen Eigenschaften. — Dass die Bildung von Nicotin durch die Gährung in den Tabaksfabriken nicht befördert wird, geht daraus hervor, dass der Rauch- und Schnupftabak beträchtlich weniger Nicotin liefert, als die frischen Tabaksblätter. Man erhielt aus

1000 Tabak von		Nicotin
Cuba		8,64
Maryland		5,28
Virginien		10,00
Ile-et-Vilaine	Frankreich	11,20
Lot.		6,48
Nord.		11,28
Lot-et-Garonne		8,20
Rauch- und Schnupftabak		3,86

Aus dieser Uebersicht ergiebt sich zugleich, dass die besten Tabakssorten nicht auch das meiste Nicotin liefern, gerade wie die Güte des Weins nicht mit dem Alkoholgehalte parallel geht. Es giebt auch beim Tabak ein nicht darstellbares aromatisches Princip, ein Bouquet. Dass der fabricirte Tabak trotz des geringeren Nicotingehalts doch piquanter, gleichsam geistiger riecht, erklärt sich durch die Wirkung des beim Glühen entwickelten Ammoniaks, welches das Nicotin frei macht und ihm zugleich gewissermassen als Vehikel dient. Eine zu lange fortgesetzte Gährung bewirkt auf Kosten der Luft eine Zersetzung von Nicotin und somit Verringerung des Nicotingehalts.

Nicotianin. Mit diesem Namen bezeichnet man bekanntlich den zuerst von Henning dargestellten Tabakskampher. Die Verfasser destillirten frisch getrocknete Tabaksblätter mit W. und erhielten ein Destillat, welches Nicotin, aber keinen Kampher enthielt. — Die Verf. hatten jedoch bemerkt, dass mehre Tabake beim Ausziehen des Nicotins an den Wänden der Gefässe einen schmutziggrauen, fettig anzufühlenden Ueberzug zurückliessen. Man sättigte daher alle alkalische, von der Nicotinbereitung rückständige Flüssigkeiten durch Schwefels. und erhielt dadurch eine Ausscheidung bräunlichgrauer, oben aufschwimmender Flocken; man sammelte und wusch dieselben und behandelte sie mit kochendem Aether. Die Lösung hinterliess beim Verdampfen eine grünlichbraune, fettige, stickstofffreie, in Alkohol und ätzenden Alkalien lösliche, in W. unlösliche, unter Verbreitung weissen, leicht stechenden Rauches verbrennliche Substanz, welche den Verf. nur ein sehr untergeordnetes Interesse zu bieten schien. (*J. de Pharm. Déc.* 1836. *p.* 689 — 703).

Ueber eine Verbindung des Quecksilberchlorids mit Jod von LASSAIGNE.

Die Beobachtung, dass die blaue Farbe des Jodstärkmehls durch Zusatz von Sublimatlösung weggenommen wird, führte auf die Entdeckung der hier beschriebenen Verbindung.

Erwärmt man ein Gemenge von Sublimat und Jod, so findet keine Verbindung, sondern getrennte Sublimation beider Stoffe statt. — Wenn man dagegen in eine Jodlösung eine Sublimatlösung giesst, so entfärbt sich die erstere und man erhält eine Flüssigkeit, in welcher man durch Stärkmehl (weder mit Anwendung von Chlor noch von schwefliger S.) das Jod nicht mehr nachweisen kann. Dampft man die farblose Flüss. vorsichtig ein und lässt erkalten, so schiesst die neue Verbindung in seidenartigen, federig gruppirten weissen Nädelchen an. Bei Jodüberschuss ist die Verbindung durch etwas Quecksilberjodid röthlich gefärbt; doch kann man durch Wiederauflösen und nochmaliges Krystallisiren diese Verunreinigung leicht entfernen.

Die Verbindung ist geruchlos, schmeckt wie Sublimat, verdampft in der Wärme ohne Zersetzung, ist in W., Alkohol und Aether löslich, verhält sich gegen Reagentien wie Sublimat, nur mit folgenden Abweichungen: Die Lösung wird von Ammoniak gelblichweiss, mit der Zeit dunkelgelb werdend, gefällt; der durch salpeters. Silber im Ueberschuss in der Lösung der Verbindung erzeugte Niederschlag lässt bei Behandlung mit Ammoniak Jodsilber ungelöst zurück; zersetzt man die Verbindung durch Aetzkali, filtrirt das ausgeschiedene Quecksilberoxydhydrat ab, so kann man durch Chlor und Stärkmehl das Jod im Filtrate nachweisen.

Man bestimmte die Zusammensetzung dieser Verbindung theils durch directe Bestimmung der zu Entfärbung einer bestimmten Menge Jodlösung nöthigen Sublimatlösung, theils durch Zersetzung mittelst Aetzkali, Abscheidung des Jodkaliums und Bestimmung des aus der Auflösung desselben gefallten Jodsilbers. Man fand so, dass die Verbindung aus 97,88 Sublimat und 2,12 Jod bestehe oder auf 20 Atome des erstern 1 At. des letztern enthalte. — Bekanntlich hat P. BOULLAY schon früher Verbindungen von Quecksilberchlorid mit Quecksilberjodid beschrieben, welche aber, an sich sehr veränderlich, mit der gegenwärtigen in keiner Beziehung stehen, bis auf eine, welche man durch Maceration von Quecksilberjodid in einer gesättigten Sublimatlösung bei gewöhnlicher Temp. erhält. Dieselbe ist auflöslich, farblos, krystallisirbar, der eben beschriebenen Verbindung ganz ähnlich. Sie enthält 96,070 Quecksilberchlorid (40 At.) und 3,930 Quecksilberjodid (1 At.); 3,930

Quecksilberjodid enthalten aber 2,181 Jod. Das Verhältniss von 40 At. Quecksilberchlorid zu 1 At. Quecksilberjodid kommt überein mit dem von 20 At. Quecksilberchlorid zu 1 At. Jod. (*J. de Chim. méd. Janvier* 1837. *p.* 11 — 16).

Kleinere Mittheilungen.

Basisch molybdänsaurer Baryt von Heine. Wenn man das Pulver der molybdänhaltigen Eisensauen von der Oberhütte bei Eisleben mit kohlens. Natron schmilzt, die geschmolzene Masse mit Wasser auslaugt, die Lösung mit Salpeters. bis zu Verjagung aller Kohlensäure behandelt, salpeters. Baryt zusetzt, den schwefels. Baryt abfiltrirt und dann die Lösung mit Ammoniak übersättigt, so erhält man einen voluminösen weissen Niederschlag. Filtrirt man diesen ab und wäscht ihn aus, so laufen die Waschwasser anfangs klar durch, trüben sich aber mit der Zeit immer mehr. Der noch feuchte, ausgewaschene Niederschlag löst sich in conc. Salpeters. und Salzs. sehr unbedeutend, in hinreichend verd. S. aber leicht und ohne Gasentwicklung. Der bei 30° R. getrocknete Niederschlag verliert beim schwachen Glühen 4,928 p. c. Wasser. Man behandelte die geglühte Masse mit conc Schwefelsäure, bis das Salz zerfallen war, rührte dann mit W. an, liess absetzen, filtrirte den schwefels. Baryt ab, welcher nach dem Trocknen und Glühen 64,547 p. c. Baryt entsprach. Die vom schwefels. Baryt abfiltrirte Flüss. dampfte man ab, und entfernte die Schwefels. durch vorsichtige Erhitzung, wobei die Lösung sich grünlich und immer dunkler färbte; endlich blieb eine Masse zurück, in welcher neben der braungrünen gummiartigen Substanz deutlich noch eine seidenglänzende weisse bemerkt wurde. Die ganze Masse betrug 33,227 p. c. Sie löste sich sehr langsam in W.; aus der sauren Lösung wurden durch Salzs. und Chlorbaryum noch 3,005 p. c. Schwefels. abgeschieden, welche von der gummiartigen Masse abzuziehen sind. Die Lösung enthält nach Entfernung des überschüssigen Baryts durch Schwefels. nur Molybdänsäure. Jener durch Ammoniak erzeugte Niederschlag war also molybdänsaurer Baryt, welcher nach der erwähnten Analyse 4,928 Aq, 64,547 Ba, 30,222 $\dot{M}o$ enthielt. Wenn man das W. (vielleicht nur mechanisch anhängendes) weglässt, erhält man 67,893 Ba, 32,007 $\dot{M}o$, was der Formel $\dot{B}a$, $\dot{M}o$ so ziemlich entspricht. — Dieser bas. molybdäns. Baryt unterscheidet sich vom neutralen namentlich dadurch, dass er beim Glühen nicht blau wird, sondern weiss bleibt. (*J. f. pr. Ch. IX. p.* 204 — 209).

Zusammensetzung der Herbstfäden nach Mulder. Der Verf. hat die bekannten, im Herbste in der Luft schwebenden (auch als alter Weibersommer bekannten) Fäden, welche sicher organischen Ursprungs sind, auf dieselbe Art untersucht, wie früher die Seide, und gefunden, dass sie bestehen aus: Fibroin (Seidenfaserstoff) 15,25, Al-

humin 64,60, Gallerte 18,04, Cerin und festem Fettstoff 2,71. (Pogg. *Ann.* XXXIX. *p.* 498 — 500).

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ ggr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Polytechnisches Centralblatt,

3. Jahrgang für 1837. No. 7 — 12 mit 36 Abbildungen.

(Der Jahrgang 3 Thlr. 12 Gr.)

Ueber verbesserte Fasshähne. — Gordon's patentirte Gasventile. — H. Berry's gasdichter Verschluss von Gefässen. — v. Tscheffkin's Nassposchwerk und v. Warwinsky's Amalgamationsvorrichtung. — Heincken's Medaillendrehbank. — J. Hennet's Spannbret für Zeichnenpapier. — J. Tracy's Schraubenklappe. — Heincken's Schraubenschneidezeug. — Brunel's Methode, Brücken ohne Gerüst zu bauen. — Die Leipzig-Dresdner Eisenbahn. — Actienbrücke über den Beose bei Sagar in Indien. — Länge und Kosten der in Frankreich vom Staate ausgeführten Kanäle. — Dmitri Davidow's Beiträge zur Runkelrübenzucker-Fabrikation. — Th. Lyman Wright's Federreinigungsapparat. — R. Trevithik's tragbarer Apparat zum Heizen mit heissem Wasser. — Vergleichende Uebersicht englischer Eisenbahnen. — Ueber einige Porzellanfarben von Creuzburg. — Dorn's Dachdeckung für flache Dächer. — Ueber die Steintouraire oder den Massamarmor des Mechanikus Grabmayer in München von J. H. Bernheim in München. — Ueber Avary's rotirende Dampfmaschine. — Symington's patentirte horizontale Windmühle. — J. Barsham's Verbesserung in Fabrikation von Oxalsäure u. Sauerkleesalz. — Ueber den Einfluss des Kupfers und Schwefels auf die Güte des Stahls v. Stengel. — Ueber den Einfluss des Gerbstoffs auf die weinige Gährung stärkmehlhaltiger Substanzen, von Creuzburg. — Ueber die Bereitung der rothen Lacke aus Fernambuk- und St. Martens Holz, von Gentele. — Hancock's Chaussee-Dampfwagen. — Vortheile und Nachtheile der grössern Spurweite der Eisenbahnen. — Braconnot's Tinte zum Schreiben auf Silber, Zink und Messing. — Darstellung eines guten Saftgrüns, nach Stickel. — Verbesserte Lampenschirme. — Bayersche Patente. — Würtembergische Patente. — Ueber die Fabrikation des Blauwalzen im Grossen, nach Höffmayr u. Prückner. — Ueber Bereitung des Roggenkaffees. — Fabrikation von Bittersalz aus Magnesit nach Anthon. — Ueber eine blaue und eine gelbe Malerfarbe aus Wolfram, nach Anthon. — Dampfboote auf Flüssen und Kanälen. — J. Champion's Verbesserungen an den Spindeln. — E. J. Johnson's Versuche mit der Magnetnadel auf dem eisernen Dampfboote Garryowen. — Würtembergische Eisenbahnen. — Th. Aitkin's Verbesserungen in der Maschinerie zum Baumwollespinnen. — Eiserne Kunstsätze. — Stangentonnentach und bretertonnenfach. — Eisenkitte. — Morin's neue Untersuchungen über die Reibung, vom Jahre 1833, im Auszuge von Boulanger. — Stratingh und Becker's electromagnetischer Wagen. — Isaac Dodd's verbesserte Parallelbewegung bei Dampfmaschinen. — J. Franklin Apparat zum Verfertigen der Stielchen für die Fischbeinstäbe an Regen- und Sonnenschirmen. — Vorzügliche Pulverkohle aus todtem Holze, nach Meyer. — Verfälschung des Wachses.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Hirschfeld.

Pharmaceutisches Central Blatt.

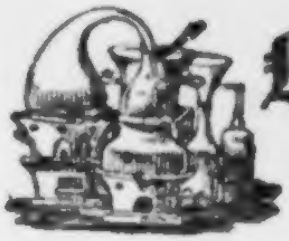

11. März 1837.

10.

INHALT. Darstellung des Kermes mittelst Aetzalkalien auf nassem Wege von Audouard père. — Untersuchung der *Rad. Aristolochiae antihystericae Mart.* von Wittstein. — Hemmung der wasserbildenden Wirkung des Platins durch Gase von Henry. — Oelbaumgummi und ein krystallinischer Stoff der Olivenblätter von Landerer. — *Arum Dracunculus* von Dems. — Eisenweine von Herberger.

Kl. Mittn. Bereitung des *Liq. Ammonii caustici spir.* von Bock. — Bereitung des Goldschwefels nach Mitscherlich. — Griechische Hausmittel nach Landerer.

Ueber die Darstellung des Kermes mittelst Aetzalkalien auf nassem Wege von Audouard père.

Der Verf. bemerkt zuerst, dass die von Musculus gemachte Anwendung der Zersetzbarkeit des Schwefelantimons durch ätzende Alkalien in der Wärme nicht neu und von ihm selbst bereits seit 10 Jahren im Grossen auf eine weit ökonomischere Weise und mit bessern Erfolgen ausgeübt sei. — Die Einfachheit des Verfahrens von Musculus (Centralbl. 1836. *p.* 423) sei sehr bestechend; es frage sich aber, ob danach wirklich Kermes erhalten werde? Diess führt dann auf eine Erörterung der Frage, welche Zusammensetzung eigentlich der officinelle Kermes haben müsse und von welchen Bedingungen bei dem Verfahren auf nassem Wege die so sehr verschiedene Zusammensetzung des Kermes abhänge. — Der Verf. geht davon aus, dass der Kermes ein Gemenge von erstem Schwefelantimon und Antimonoxyd oder Oxysulfuret sei, je nach der Darstellungsweise. Es fragt sich nun, in wie fern von Zustand und Mengenverhältniss der angewendeten Materialien die bekannten (fast unzähligen) Nüancen des Kermes abhängen; und ob nicht diese verschiedenen Nüancen ausser von dem verschiedenen Gehalte des ersten Schwefelantimons, Antimonoxyd oder Oxysulfuret auch von Beimengungen von zweitem Schwefelantimon oder einer mittleren Schwefelungsstufe abhängen. Nach dieser letzten Ansicht würde der

Kermes von Lerme ein Gemenge von erstem Schwefelantimon und Antimonoxysulfuret, beide als Hydrate, der Kermes nach der ältern Methode auf nassem Wege ein Gemeng von erstem Schwefelantimon-Hydrat mit Antimonoxyd, der schöne sammtrothe Kermes von Cluzel ein Gemeng von erstem Schwefelantimon-Hydrat mit Antimon-Sesquisulfuret sein. Das Sesquisulfuret bilde sich, wenn man mehrmals hintereinander aus denselben alkalischen Wässern Kermes bereite, ohne jemals Goldschwefel niederzuschlagen. Der Verf. hat hierauf seine eigene, unten näher zu erörternde Methode gegründet, nämlich 10mal hintereinander aus derselben alkalischen Flüssigkeit eine gleiche Menge Kermes zu fällen, wobei er stets das durch Schwefel gesättigte oder in Sulphat übergegangene Alkali durch frisches ersetzt. Seine Methode giebt ein gleich schönes Produkt wie die von Cluzel und weicht von dieser nur darin ab, dass sie sich mit einem bereits durch ein ätzendes Alkali zersetzten Alkali beschäftigt und mit einem Male allen Kermes liefert, welcher nach Cluzel nur allmählig durch die Einwirkung kohlensaurer Alkalien erzeugt wird. Letztere wirken nämlich nur im Verhältniss der kleinen Mengen ätzenden Alkali's, welche bei Auflösung geglühter bas. kohlens. Alkalien in W. frei werden. Diese Mengen von ätzendem Alkali betragen nicht über $\frac{1}{8}$ und ihre Gegenwart ist daraus ersichtlich, dass eine kochende Auflösung von bas. kohlens. Kali oder Natron bei der Sättigung durch eine Säure oder durch doppelweins. Kali erst dann Kohlens. zu entwickeln beginnt, wenn jener Antheil von freiem Alkali gesättigt ist.

Das Schwefelantimon des Handels entspricht in seiner Zusammensetzung nicht immer genau dem ersten Schwefelantimon, sondern enthält oft bis $\frac{1}{2}$ At. Schwefel mehr. Diese Verschiedenheit muss grossen Einfluss auf die Nüancen des Kermes haben. Der Verf. geht daher bei seiner Methode nicht von den Quantitäten käuflichen Schwefelantimons aus, sondern von denen, welche doppelkohlens. Natron aus der Lösung des Schwefelantimons in ätzenden Alkalien in der Kälte zu fällen vermag, und welche unveränderlich sind. — Die ätzenden Alkalien zersetzen das Schwefelantimon in der Kälte vollständig und lösen es auf; diese Lösung nennt der Verf. Antimonflüssigkeit (*Liqueur antimoniée*); sättigt man dieselbe allmählig durch verd. Schwefelsäure, so fällt bei jedem neuen Zusatz von Säure Kermes von verschiedener Farbe, aus dem Rothen durchs Orangegelbe ins Schwefelgelbe gehend, nieder; sättigt man vollständig, so fällt das Schwefelantimon als eine um so mehr gallertartige Masse nieder, je reicher es an Schwefel ist; enthält es $3\frac{1}{2}$ At. Schwefel (auf 2 Antimon), so ist es sehr voluminös, schwer auszutrocknen, schmutziggelb, wenn man Kali, blassroth, wenn man

Natron anwendete, und kann ohne sich zu schwärzen keine Wärme von 15° vertragen; sind 3 At. Schwefel zugegen, so trocknet der Niederschlag leichter aus, verträgt + 25° ohne Veränderung, bleicht in höherer Wärme, wird vom Lichte auf der Oberfläche gebräunt und erscheint im fein zertheilten Zustande braunroth, wenn er aus Natron, röthlichgelb, wenn er aus Kali gefällt war.

Ungeglühte Potasche und künstliche Soda lösen das Schwefelantimonhydrat in der Wärme auf, lassen beim Erkalten nur die Hälfte, die andere Hälfte erst bei Sättigung durch eine Säure, aber übrigens von gleicher Beschaffenheit, fallen. Geglühtes kohlens. Kali dagegen und reines kohlens. Natron lösen das Schwefelantimon auf und lassen beim Erkalten $\frac{2}{3}$ desselben als Kermes fallen, während $\frac{1}{3}$ aufgelöst bleibt und durch Säuren als Goldschwefel ausgefällt wird. Beide verhalten sich jedoch wie rohe Potasche oder Soda, wenn man in Eisenblechgefässen arbeitet. Reine gusseiserne oder kupferne Gefässe äussern diese Einwirkung nicht. — In der Kälte wirken auch die reinen kohlens. Alkalien nicht auflösend, sondern nur vermöge des angegebenen Antheils an ätzendem Alkali langsam entschwefelnd. Man wird daher ganz verschiedene Resultate erhalten, wenn man verschiedene Mengen von kohlens. Alkalien in der Kälte auf Schwefelantimonhydrat wirken lässt.

Aber auch Kali und Natron selbst wirken nicht auf gleiche Weise. Der durch Kali in der Wärme bereitete Kermes ist sehr leicht, sammtartig, glänzend, aber von einem gelblichen Stiche, welchen der durch Natron bereitete nicht zeigt. Bei sehr grosser Menge bewirkt jedoch auch Natron diesen gelben Stich.

Zersetzt man Schwefelantimon nach Mercklin durch Kalk und Natron, so erhält man die Antimonflüssigkeit des Verf., welche durch doppelkohlens. Natron* gefällt, einen dunkelkastanienbraunrothen, schweren, wenig fein zertheilten Kermes liefert. Nehmen wir an, die Menge des erhaltenen Kermes sei eine Unze; man wird durch eine Säure aus der Flüssigkeit noch $\frac{1}{6}$ Unze Goldschwefel erhalten. Mengt man die Antimonflüssigkeit mit 1 Unze kohlens. Kali, ehe man zur Fällung schreitet, so erscheint der Kermes röthlicher; man wiederhole den Versuch, den Zusatz von kohlens. Kali immer um 1 Unze vermehrend, so wird das Produkt von 1 — 13 immer röther werden; bei 14 fängt das Gelb an vorzustechen, ohne dass der Kermes an Menge oder Güte verliert; weiterhin aber tritt das Gelb immer mehr hervor und zwar unter gleichzeitiger Verminderung der Kermesausbeute; ist man bis auf 31 gekom-

* Der Verf. wendet verd. Schwefels. an, welche er vorsichtig so lange zusetzt, bis doppelkohlens. Natron nichts mehr aus der Flüss. fällt. Man erspart dadurch sehr an doppelkohlens. Natron.

men, so erscheint bei Zusatz dieser Menge von kohlens. Kali augenblicklich, ohne dass doppelkohlens. Natron nöthig wäre, ein sehr reichlicher, rother, alkalischer Niederschlag von Schwefelantimonkali. — Stellt man dieselben Versuche mit kohlens. Natron an, so wird von 1 — 4 das Roth stärker, bei 5 fällt etwas Kermes von selbst nieder, bei 8 wird aller Kermes ohne Zusatz von doppelkohlens. Natron niedergeschlagen; das Produkt ist dann sehr schön, hat aber einen leichten gelben Stich, welcher beim Trocknen verschwindet. Höhere Natrondosen machen den Kermes gelb. — Bei allen diesen, in der Kälte angestellten, Versuchen sind jedoch die Nüancen nur im feuchten Zustande deutlich; beim Erkalten gehen sie alle von [illegible]b in Roth, von Roth in Braun über.

Auf die im Obigen zusammengestellten Prämissen sind nun die eignen Methoden des Verf. zu Darstellung des Kermes gegründet.

Zuvörderst bereitet man sich Antimonflüssigkeit. Man löscht in jeder von 10 glasirten, etwa 30 Kilogr. W. fassenden Schüsseln 1 Kilogr. Kalk, setzt der gebildeten Kalkmilch 2 Kilogr. vollkommen entwässertes krystall. kohlens. Natron zu, und rührt nach vollendeter Auflösung 1 Kilogr. fein pulverisirtes käufliches Schwefelantimon hinein, verdünnt mit 20 Kilogr. W., lässt 24 St. unter wiederholtem sorgfältigen Umrühren stehen, und fügt, wenn das Gemenge rosenroth geworden ist, noch 300 Gr. Soda und 150 Gr. Kalk, jedes für sich mit W. angerührt, hinzu. Das Ganze lässt man einige St. unter öfterem Umrühren maceriren, hierauf absetzen, zieht klar ab, verdünnt den Rückstand abermals mit 20 Kilogr. W., lässt wieder absetzen und zieht abermals klar ab. Die Rückstände lässt man auf Spitzbeuteln abtropfen. Die vereinigten und filtrirten Flüssigkeiten von 10 — 11° (B.) Stärke bilden des Verf. Antimonflüssigkeit. Die abgetropften Rückstände wäscht man mit W. aus und braucht diese Waschwässer bei spätern Arbeiten statt des Wassers. Die ausgewaschenen Rückstände können durch Behandlung mit Natron und Kali noch $\frac{1}{3}$ der ursprünglichen Menge an Kermes liefern; was die Nichtanwendbarkeit der Deplacementsmethode für diesen Fall bestätigt. Der Verf. hat gefunden, dass man durch gleichzeitige Mengung des Kalks, kohlens. Natrons und Schwefelantimons ein schlechteres Produkt erhält, als durch spätern Zusatz des Antimons. — Die Antimonflüssigkeit setzt in der Ruhe Antimonoxyd ab, so dass nach längerer Zeit durch doppelkohlens. Natron gar kein Kermes, durch reine Säuren aber Goldschwefel gefällt wird. — Von der Antimonflüssigkeit wiegt man nun $\frac{1}{2}$ Kilogr. ab, versetzt sie mit 9fach verdünnter Schwefels., bis doppelkohlens. Natron keinen Niederschlag mehr erzeugt (zu viel Schwefels. fällt Goldschwefel), filtrirt den Kermes

ab; wäscht und trocknet ihn und lässt sich die so erhaltene Menge Kermes, so wie die aufgewendete Menge Säure bei der weitern Arbeit als Richtschnur dienen. Aus der Antimonflüssigkeit kann man nun auf fünf verschiedene Arten Kermes von verschiedenen Qualitäten erzeugen.

1) Man fällt 15 Kilogr. Antimonflüssigkeit (angenommen, dass diese 500 Gr. Kermes liefern) vollständig mit Schwefelsäure und lässt das Schwefelantimonhydrat abtropfen. Zehn solcher Fällungen werden in eben so viel Spitzbeuteln parat gehalten. Man löst nun 7 Kilogr. geglühtes kohlens. Kali von 72° in so viel W., dass die Lösung nur 4° zeigt, erhitzt die Lösung durch einen Strom von Wasserdampf zum Kochen, wirft den Inhalt eines Spitzbeutels hinein, welcher sich in 2 bis 3 Min. auflost, worauf man sogleich, um zu grosse Oxydbildung zu verhüten, den Dampf absperrt; man lässt einige Augenblicke ruhen, zieht die Flüss. klar ab und lässt sie in Töpfen, welche nicht über 30 Kil. W. fassen, erkalten. Man erhält 250 Gr. dunkelbraunen Kermes. Die alkalische Flüss. wird wieder zum Sieden erhitzt, wieder mit dem Inhalte eines Spitzbeutels versetzt u. s. f.; man erhält jetzt 375 Gr. lebhaft rothen Kermes; hiernut lässt man nun noch 8 gleiche Operationen folgen, setzt aber bei jeder ausser dem Schwefelantimonhydrat noch 875 Gr. kohlens. Kali zu; eine jede liefert noch 500 Gr. eines rothen, sammtartigen Kermes, mit leicht gelblichem Stich. Weiter kann man nicht gehen, indem man sonst endlich einen violetten Kermes mit glänzenden Punkten von wasserfreiem Schwefelantimon erhalten würde. Dasselbe geschieht, wenn man es vernachlässigt, die immer mehr schwefels. Kali auflösende Flüssigkeit stets so mit W. zu verdünnen, dass sie nie über 7° concentrirt ist. Ein Zusatz von $\frac{1}{10}$ des zu erzeugenden Gewichts von Kermes an grauem Antimonoxyd bei jeder Operation verschönert das Produkt. Jede Vermehrung der Menge des Schwefelantimonhydrats, welche man der alkalischen Flüssigkeit zusetzt, vermindert die Ausbeute an Kermes.

2) Man kann auch der kochenden alkalischen Flüssigkeit unmittelbar die 15 Kilogr. Antimonflüssigkeit, darauf die nöthige Menge Schwefelsäure zusetzen und erkalten lassen, erhält aber ein weniger schönes Produkt.

3) Man setzt einer kalt bereiteten Lösung von 7 Kilogr. kohlens. Kali 15 Kilogr. Antimonflüssigkeit und darauf die nöthige Menge Schwefels. zu; der Kermes fällt nieder. Auch hier lässt man wie oben 10 Operationen sich folgen, braucht aber nur 580 Gr. kohlens. Kali bei den 8 letzten zuzufügen. Das Produkt ist nicht schöner, als der auf dem alten trocknen Wege bereitete Kermes. Dampft man die nach der 16ten Operation rückständige Flüssigkeit ein, bis sich das schwefels.

Kali ausscheidet, trennt dieses und bringt die Flüss. vollends zur Trockniss, so erhält man einen Rückstand, welcher nach dem Glühen im Pottaschenofen sehr gut statt der Pottasche bei der Kermesbereitung angewendet werden kann, aber leider keine so grosse Zahl von Operationen verträgt.

4) Man macht eine Lösung von 4 Kilogr. entwässertem kohlens. Natron und arbeitet in der Wärme wie nach No. 1, indem man bei den 8 letzten Operationen 500 Gr. Soda zusetzt. Man erhält einen schönen braunrothen Kermes in gleicher Menge, wie nach No. 1. Es ist gut, bei jeder Operation 25 Gr. graues Antimonoxyd zuzusetzen.

5) Man macht eine 4° zeigende Lösung von 2 Kil. kohlens. Natron, setzt 15 Kil. Antimonfluss. und die nöthige Menge Schwefelsäure zu. Das Produkt ist schöner, als das von Mosculus und die Operation kann 4mal wiederholt werden, ohne neuen Natronzusatz; öfter, wenn man von der dritten Operation an jedesmal 170 Gr. kohlens. Natron zusetzt.

Alle diese Qualitäten, von denen No. 1 die vorzüglichste ist, werden mit kaltem dest. W. ausgewaschen, wodurch man einen Verlust erleidet, da jedes Kil. Wasser 24 Gran Kermes auflöst. Heisses W. bewirkt noch grössern Verlust. (*Journ. de Ph. du Midi. Nov.* 1836. *p.* 418 — 428, *Déc.* 1836. *p.* 450 — 457).

Untersuchung der *Rad. Aristolochiae antihystericae Mart.* von Wittstein.

Indem wir die botanische Beschreibung der Mutterpflanze dieser brasilianischen antihysterischen Wurzel einer andern Gelegenheit vorbehalten, beschäftigen wir uns hier blos mit der Beschreibung der Analyse der Wurzel.

Beschreibung. Leichte, ästige, zuweilen etwas gewundene, mit vielen und oft tiefen Querrissen versehene, äusserlich dunkelbraune, $\frac{1}{4}$ — 1″ dicke, $\frac{1}{2}$ — 1′ lange Stücke; an sich von schwachem Geruch, der sich aber beim Schaben mehr entwickelt und zwischen Galbanum und Wasserfenchel steht; stark, etwas brennend, der Bärenwurzel und zugleich dem Wasserfenchel etwas ähnlich schmeckend. Der Querschnitt zeigt einen Kern von strahliger Textur, die einzelnen radialen Blätter, von graulichgelber Farbe, lassen sich schwer trennen, sondern sind in Gruppen von 3 — 4 zusammengewachsen, welche sich leichter isoliren lassen; sie sind spröde, aber doch wegen einer gewissen Zähigkeit nicht leicht pulverisirbar. Die meist leicht zu trennende Rinde ist $\frac{1}{2}$ — 1‴ dick, ist dunkler als der Kern, besteht aber selbst aus einer innern

dünnen und etwas helleren und einer äussereu, dunkleren Schicht. Die innere Schicht zeigt auf der inneren Fläche Längenstreifen, lässt sich leicht von der äussern Schicht trennen und man sieht dann, dass ihre äussere, ziemlich ebene Fläche gelblichgrau mit unregelmässigen schwarzen Flecken und Streifen ist. Die Substanz der innern Schicht ist fest, spröde, auf dem Bruche uneben und zeigt unter der Lupe harzige Theile. Zuweilen lässt sich die Rinde schwieriger vom Kerne trennen und dann ist eine harzige Zwischenschicht deutlich bemerkbar. An stärkern Wurzeln wird zuweilen zwischen der innern und äussern Rindenschicht eine mittlere, mit der inneren fest verwachsene, aber dunklere, beobachtet. Die äussere Rindenschicht ist von ungleicher Dicke, locker, schwammig, leicht abzureiben, dunkelbraun, von erdigem Geschmacke; an manchen Wurzeln fehlt sie ganz.

Chemische Analyse. Man untersuchte Rinde und Kern für sich. Das Verhalten beider war, bis auf quantitative Verschiedenheiten fast gleich, eben so der befolgte Gang der Untersuchung. Wir werden daher die Resultate voranstellen und das für beide Untersuchungen gemeinschaftliche Detail folgen lassen. Es enthielten 20 Gr.

	der Rinde	des Kernes.
Wasser	2,00	1,52
Cerin	0,25	0,04
Eigenthüml. Weichharz	1,15	0,67
— Hartharz	0,13	0,33
Aether. Oel		
Gummiger Extractivstoff	5,40	2,60
Eiweiss	0,06	Spuren.
Stärkmehl	0,55	1,63
Chlorkalium und Chlorcalcium mit Harz	0,16	0,56
Holzfaser	9,07	11,65
Schwefels. Kalk u. Chlorkalium	0,15	—
Schwefels. Natron u. Chlornatrium	—	0,02
Kohlens. u. etwas phosphors. Kalk	0,24	0,07
Eisenoxyd	0,02	0,01
Kieselerde	0,18	0,67
	19,36	19,17

Detail der Untersuchung. *A*) Der Wassergehalt wurde durch Austrocknung bei 50 — 60° C. bestimmt.

B) Aetherbehandlung. Man erhielt durch Verdunsten der goldgelben äth. Tincturen an den Wänden des Gefässes eine dunkelorange-

farbige, krystallinisch-warzige, sammtartige Substanz, am Boden ein krystallinisch-körniges Extract. Erst beim Erwärmen trat der eigenthümliche Geruch der Rinde hervor, der Geschmack war balsamisch, stechend, später kratzend, anhaltend bitter. Alkohol von 92 p. c. gab eine dunkelgelbe Lösung und liess feine weisse Nadeln ungelöst, welche sich beim Erhitzen der Flüssigkeit in ein feines Pulver verwandelten. 1) Das abfiltrirte, ausgewaschene und getrocknete weisse Pulver, war schmutzigweiss, geruch- und geschmacklos, ballte sich zwischen den Fingern etwas zusammen; entwickelte beim Erwärmen einen angenehmen, süsslichen Geruch, schmolz dann unter Wachsgeruch zu einer klaren, nach dem Erkalten zur durchsichtigen, gelblichen, ziemlich spröden Masse gestehenden, Flüssigkeit, färbte sich bei stärkerer Hitze unter brenzlichem Geruche braun, entzündete sich zuletzt und verbrannte mit stark russender Flamme unter Hinterlassung von wenig Kohle. In W. löste es sich nicht, schmolz auch nicht in heissem W., in heissem Alkohol war es wenig löslich, die Lösung war neutral. Conc. Salpetersäure färbte sich sogleich gelb damit, bildete beim Erhitzen unter Entwicklung von salpetriger S. eine rothe, schaumige Haut und endlich eine klare, gelbrothe Lösung, welche durch W. reichlich in weisslichen Flocken gefällt wurde, nach dem Abdampfen, Aufweichen des Rückstands, Filtriren und Uebersättigen mit Ammoniak durch Kalkwasser einen Niederschlag gab. Mit conc. Salzs. gekocht gab das weisse Pulver eine Trübung, aber keine Lösung; ölige Augen schwammen auf der Oberfläche. Kalilauge bewirkte ein Aufschwellen des Pulvers, aber weder Färbung noch Lösung. Hiernach hält der Verf. das Pulver für identisch mit der von Chevreul im Kork entdeckten Cerine. 2) Die sauer reagirende alkoholische Lösung lieferte ein dunkelbraunes Extract, aus welchem W. eine kaum wägbare Menge einer bittern Substanz aufnahm und ein Harz zurückliess. Man kochte dieses in Alkohol, setzte salzsäuerliches W. zu, verjagte in der Wärme unter beständigem Umrühren den Alkohol, wusch das ausgeschiedene Harz mit heissem W. aus und trocknete es. Dasselbe war klar, braun, von steifer Terpentinconsistenz, verlor s lbst in dünnen Schichten seine Klebrigkeit nicht ganz, war in Alkohol von 78 p. c. im Sieden fast völlig, in der Kälte fast gar nicht, in Alkohol von 84 p. c. vollständig, auch noch nach dem Erkalten, auflöslich. Schwefels., Salzs., Salpeters., Essigs., ätzende und kohlens. Alkalien wirkten nicht auflösend auf dieses Weichharz. — Die vom Harze abgegossene Flüssigkeit und Auswaschwässer wurden eingeengt, wieder mit W. verdünnt und filtrirt. Ammoniak trübte die Flüss. nicht, Gerbstofflösung aber erzeugte in der mit Ammoniak gesättigten Flüssigkeit einen reichlichen, hellgrauen Niederschlag, welchen man auswusch, noch

feucht mit W. und Kalkhydrat mengte, kochte, zur Trockne abrauchte. Aus dem gepulverten Rückstande nahm Alkohol nichts auf.

C) Behandlung mit kaltem Alkohol. Die weingelben Tincturen geben beim Verdunsten einen dunkelbraunen Rückstand von stechend salzigem, hernach bittern Geschmacke. Derselbe lieferte bei Behandlung mit heissem W. eine Lackmus röthende Flüssigkeit, welche ihrem Verhalten zu Reagentien zu Folge nur Chlorkalium und Chlorcalcium mit etwas anhängendem Harze enthielt. Das im W. ungelöste schwarzbraune, nach längerer Erwärmung trockne und geschmacklose Hartharz, schmolz in der Hitze unter unangenehmem Geruch zu einer schwarzen, glänzenden, nach dem Erkalten spröden Masse, welche sich bei stärkerer Erhitzung entzündete und mit Hinterlassung einer lockern glänzenden Kohle verbrannte.

D) Behandlung mit heissem Alkohol gab gelbe Lösungen, welche beim Verdunsten einen Rückstand von gleicher Zusammensetzung lieferten, wie die durch kalten Alkohol erlangten.

E) Behandlung mit kaltem Wasser. Man erhielt dunkelgelbe, kaum auf Lackmus reagirende Flüssigkeiten, welche beim Erhitzen dunkelbraune, nach dem Trocknen erdige, geschmacklose, in Kali grösstentheils losliche Flocken von unreinem Eiweisstoff fallen liessen und nach dem Filtriren abgedampft, ein schwarzbraunes, trocknes, gar nicht hygroskopisches, glänzendes, geruchloses, etwas süsslich schmeckendes Extract lieferten. Dieses blähte sich in der Hitze auf, roch nach gebranntem Kaffee, bald aber unangenehm, entzündete sich, hinterliess eine sehr lockere Kohle und endlich eine alkalische, kalkhaltige Asche. Die Auflösung des Extracts in kaltem W. wurde von Kali, kohlens. Kali, Kalkwasser, Jodtinctur, Sublimat, Chlorbaryum, Eisenchlorid, phosphors. Natron und Gerbstoff nicht verändert, von Ammoniak und oxals. Kali wenig getrübt, von essigs. Blei schmutzigweiss, in Salpetersäure loslich, von salpeters. Quecksilberoxydul desgl., in Salpetersäure unloslich, von salpeters. Silber desgl., in Salpeters. bis auf eine bräunliche, durch Ammoniak verschwindende Trübung loslich, gefällt; gab mit Weins. nach 12 St. Weinsteinkrystalle. Also gummiger Extractivstoff mit Kalk und Kalisalzen.

F) Behandlung mit heissem Wasser. Die neutralen Auszüge schieden beim Abdampfen eine Menge bräunlicher, aufgequollener, zum Theil in Häufchen zusammenhängender Kügelchen von Stärkmehl aus und gaben, nach Abscheidung des Stärkmehls vollends eingedampft, ein, bis auf die durch etwas Stärkmehl erzeugte Reaction auf Jod, mit dem vorigen ganz übereinstimmendes Extract.

G) Behandlung mit conc. Essigsäure lieferte noch etwas von dem gummigen Extractivstoffe.

H) Die Einäscherung gab eine röthlichgraue, die oben zu Ende aufgeführten Salze enthaltende Asche.

J) Man macerirte 40 Gr. der gepulverten Rinde mit der sechsfachen Wassermenge in einer Retorte 24 St. lang und destillirte dann $\frac{3}{4}$ der Flüssigkeit ab. Auf der Oberfläche des trüben, neutralen Destillats schwammen einige gelbliche Oeltropfen. Geruch und Geschmack waren stark, an Wasserfenchel und Galbanum erinnernd. Man liess nun das gesammte Destillat in einer Flasche längere Zeit mit etwas Aether unter öfterem Umschütteln in Berührung, nahm dann den gelblich gewordenen Aether durch den Scheidetrichter ab und erhielt durch freiwillige Verdunstung einige Grane eines klaren, gelblichen Oels, welches Geruch und Geschmack der Rinde in hohem Grade besass. — Mangel an hinreichendem Material verhinderte eine genauere quantitative Bestimmung des äth. Oeles. (Buchn. *Rep. VII. p.* 150 — 166).

Ueber die Hemmung der wasserbildenden Wirkung des Platins durch Gase, von W. Charles Henry.

Indem wir in Bezug auf die früheren Arbeiten von Faraday, W. C. Henry und Degen auf das Centralbl. 1835. *p.* 458 und 1836. *p.* 698 verweisen, bemerken wir nur, dass sich die vorliegenden Versuche zunächst an die frühern desselben Verfassers anschliessen.

Da Kohlenoxyd und ölbildendes Gas die den Gegenstand dieser Untersuchung bildende hemmende Wirkung in vorzüglichem Grade zeigen und zwar ohne auf das Platin selbst irgend einen andern Einfluss zu üben, so zog man diese beiden Gasarten für die Versuche vor. Das Platin selbst wurde theils in nach Faraday zubereiteten Platten, theils als Schwamm (durch Glühen des Platin-Ammonium-Chlorids) für sich oder mit Thon zu Kugeln geformt, theils endlich als Mohr (nach Liebig dargestellt) angewendet.

1) Kohlenoxyd. Man vermischte ein Gemenge von Sauerstoff und Wasserstoff (1 : 2) mit $\frac{1}{10}$, $\frac{1}{5}$ und $\frac{1}{3}$ seines Volumens Kohlenoxydgas. Die Platinplatte bewirkte zwar nicht bald, aber doch nach 24 St. in allen 3 Gasgemengen eine deutliche, aber schwache Vereinigung. Da indessen beim Durchführen durch das sperrende Quecksilber die Reinheit der Platinplatte verloren ging, so wendete man lieber Kugeln von Platinschwamm und Thon an. In Gemengen mit $\frac{1}{5}$ bis $\frac{1}{3}$ Kohlenoxyd zeigten diese schon nach fünf Minuten deutliche, nach 2 Stunden vollständige Wirkung; mehr Kohlenoxyd verzögerte die Wir-

kung stärker, so dass bei $\frac{1}{3}$ selbst nach 24 St. noch viel unverzehrtes Gas übrig war, aber selbst bei $\frac{1}{2}$ war eine Wirkung noch bemerkbar, so dass also dem Kohlenoxyd nur eine verzögernde Wirkung zuzukommen scheint. Die Untersuchung der Gasrückstände zeigte in allen Fällen Kohlensäure und zwar hatte sich um so mehr Sauerstoff zum Kohlenoxyd gewendet, je grösser das Verhältniss des Kohlenoxyds war. Platinmohr erglüht in der Mengung der drei Gase und bewirkt die Vereinigung. — Man liess nun Platinplatten mit Gemengen von 2 Vol. Kohlenoxyd mit 1 Vol. Sauerstoff in Berührung; Faraday konnte hier keine Wirkung beobachten; der Verf. sah nach 4 Tagen deutliche Abnahme; weit grösser noch war die Wirkung, wenn man statt des Wassers Kalilauge als Sperrflüssigkeit anwendete. Die langsame Wirkung des Platinschwamms auf Gemenge von Kohlenoxyd und Sauerstoff ist bereits bekannt; auch hier fand sich eine Steigerung bei Anwendung von Kalilauge. Platinmohr erglühte augenblicklich im Gemenge der Gase und hörte nicht eher auf, als bis die Vereinigung vollendet war. — Die Hemmung der Wasserbildung durch Kohlenoxyd ist also in der vorwaltenden Verwandschaft des Kohlenoxyds zum Sauerstoff begründet und man hat ein Gemenge der drei Gase eher, als ein Gemeng von Kohlenoxyd und Sauerstoff zu betrachten, dem Wasserstoff zugesetzt worden ist. Diess wird nicht allein dadurch bestätigt, dass bei Platinmohr, so wie bei 300 — 340° F. selbst bei Platten, die Hemmung gar nicht, also überhaupt nur in den Fällen Statt findet, wo Platin die Vereinigung von Wasserstoff und Sauerstoff langsam bewirkt. — Dass man Wasserstoff und Sauerstoff bei gewöhnlicher Temper. sehr leicht verpuffen, Kohlenoxyd und Sauerstoff aber nur langsam vereinigen kann, scheint gegen das eben Gesagte zu sprechen; doch scheint diess daran zu liegen, dass das gebildete W. die Platinfläche rasch verlässt und sich an den Wänden der Röhre niederschlägt, während die Kohlens. mit dem Platin in Berührung bleibt und den raschen Zutritt unveränderter Gase verhindert; daher befördert Aetzkali die Verbindung von Kohlenoxyd und Sauerstoff, daher bewirkt der Platinmohr mit seiner ausserordentlich vergrösserten Fläche die Verbindung dieser Gase schnell und unter Erglühen; endlich ist bekannt, dass auch die Wasserbildung nicht im ersten Moment, sondern erst dann so lebhaft vor sich geht, wenn die Platinplatte eine hohe Temp. angenommen hat.

2) Oelbildendes Gas, mit Aetzkalilauge gewaschen oder durch längeres Stehen über trocknem Aetzkali gereinigt, hemmt nach den Verf. Versuchen die Platinwirkung in weit geringerem Grade, als Kohlenoxydgas; Faraday will bekanntlich das Gegentheil beobachtet haben. Bei $\frac{1}{2}$ ölb. Gase bemerkte der Verf. noch deutlich unmittelbare Wir-

kung der Platinplatte, und nach 13 Minuten eine solche Steigerung der Wirkung, dass die Platte sehr heiss wurde. Selbst bei ,', trat nach einer Viertelstunde deutliche Wirkung ein.

Die Wirkung der Platinkugeln und des Schwammes wurde selbst bei gleichen Theilen ölb. Gas nicht im geringsten verzögert (doch wurde die erste rasche Einwirkung nach einigen Minuten sehr langsam), ja auch, wenn das ölb. Gas das Doppelte des Knallgases betrug, trat augenblicklich eine, aber etwas schwächere Wirkung ein. Erst bei dreifachem Vol. des ölbildenden Gases wurde die Wirkung merklich verzögert. Platinmohr wurde selbst durch das 20fache Vol. ölb. Gases nicht unwirksam gemacht. — Untersuchte man in allen diesen Fällen den Gasrückstand, so war in den meisten gar keine und in den übrigen nur höchst wenig Kohlensäure nachzuweisen. — Auf Gemenge von ölb. Gase und Sauerstoff wirkten Platinplatten gar nicht; Platinschwamm bei gewöhnlicher Temp. gar nicht oder sehr unbedeutend, aber bei 180° F. ziemlich rasch; Platinmohr vereinigt die beiden Gase schon bei gewöhnlicher Temp. langsam, in der Wärme schnell. — Aus der weit geringern Verwandschaft des ölb. Gases zum Sauerstoff ist denn auch das geringere Störungsvermögen zu erklären. Damit stimmt sehr gut die Beobachtung, dass das ölb. Gas in vielen Fällen erst nach einigen Minuten, d. h. wenn das Platin heiss geworden ist, die Wirkung zu hemmen anfängt.

Die Wirkungen des ölbildenden Gases und Kohlenoxydgases sind also allein dem Grade nach verschieden, und in der Verwandschaft zum Sauerstoffe, nicht aber in einer besondern Wirkung auf die Metallfläche, begründet. Alle Gase, von denen man bisher die hemmende Wirkung beobachtet hat, gehören zu denen, welche sich mit Sauerstoff verbinden können, und die Gase wirken um so hemmender, je verbrennlicher sie sind. (*Lond. and Edinb. phil. Mag. Nov.* 1836. *p.* 324—333).

Ueber Oelbaumgummi und einen krystallinischen Stoff der Olivenblätter von LAUDERER.

Das in der That nur selten aus den Olivenbäumen ausfliessende Gummi stellt verschieden grosse, selten völlig weisse, meist röthliche, durchsichtige Stücke von glasartigem Bruche dar; löst sich beim Kauen bis auf einen zähen, weissen Rückstand auf, welcher dem beim Kauen des Mastix zurückbleibenden ähnlich ist; wird mehr als zur Hälfte von W. zu einem sehr dicken Schleim aufgelöst; Weingeist nimmt etwa den dritten Theil auf und giebt dann beim Verdunsten feine Prismen von allen Eigenschaften des PELLETIER'schen Olivils.

Die Mittheilung, dass eine Abkochung der Oelbaumblätter sich gegen mehre Fälle äussert hartnäckigen Wechselfiebers wirksam erwiesen habe, bestimmte den Verf. zu einer neuen Untersuchung der Oelbaumblätter. [Ferat, Pelletier und Pallas erwähnen eines Bitterstoffs der Oelbaumblätter, scheinen ihn aber nicht rein gekannt zu haben.] Man digerirte 4 *℔.* der Blätter 24 St. lang mit sehr verd. Salzsäure, kochte zuletzt noch einigemal auf, seihte ab und presste aus. Das grüngelbe bittre Decoct verdampfte man auf 10 Unzen, fällte durch Ammoniak, sammelte den anfangs weisslichen, später schmutziggrünen Niederschlag, trocknete ihn, löste ihn in verd. Salzs., behandelte mit Thierkohle, filtrirte und fällte durch Magnesia. Aus dem getrockneten Niederschlage erhielt man durch abs. Alkohol eine farblose, ekelhaft bittre Lösung und aus dieser bei allmähligem Verdampfen kleine, unangenehm bittre, in W. unlösliche, in verd. Säuren sehr leicht lösliche Kryställchen. Krystallisation konnte an den Verbindungen mit Säuren nicht beobachtet werden. — Eine andere Portion frisch zerstossener Oelbaumblätter digerirte man mit dem dreifachen Gewichte Weingeist und kochte einige Zeit in einer Digerirblase. Aus dem dunkelgrünen, sehr bittern Auszuge schied sich beim Erkalten Wachs und etwas Chlorophyll aus. Man dest. den grössten Theil des Weingeists ab, verdampfte bei gelindem Feuer zu Extractdicke, zog das Extract mit verd. Essigs. aus, behandelte die Lösung mit Thierkohle, welche wenig entfärbend wirkte und fällte durch essigs. Blei. Aus der filtrirten Flüssigkeit entfernte man den Bleiüberschuss durch Schwefelwasserstoff. Sie war nun farblos und wurde von Ammoniak, kohlens. und oxals. Alkalien, Blutlaugensals und Gallustinctur gefällt. Beim Verdampfen lieferte sie kleine, sehr bittre, zerfliessliche Nadeln, welche im Platinlöffel schmolzen, sich bräunten, einen aromatischen Dampf wie Salicin ausstiessen und eine bei weiterm Erhitzen fast ohne Rückstand verbrennende Kohle hinterliessen. (Journ. *Rep. VIII. p.* 201 — 208).

Ueber *Arum Dracunculus* von Landerer.

Die faustgrosse, mit einer gelblichen, dünnen Rinde versehene Wurzel des in einem Olivenwalde bei Athen häufig wachsenden *Arum Dracunculus* ist im frischen Zustande ausserordentlich scharf. Das dadurch erzeugte heftige Brennen im Schlunde ist durch Emulsionen, Schleime oder Magnesia nicht zu mildern, aber augenblicklich durch Essig oder Citronensaft. — Der ausgepresste Saft der Wurzel ist sehr schleimig, fast ohne Schärfe und setzt viel Stärkmehl ab; schneidet man die Wurzel in Scheiben und trocknet diese an der Sonne, so werden

sie mehlweiss und lösen sich durch Kochen mit W. fast ganz zu einem nicht scharfen Kleister auf; durchs Rosten erhält die Wurzel einen angenehmen Geschmack und W. giebt dann ein übliches Decoct damit. — Schärfer als die Wurzel ist der innere blaugefärbte Theil der Blumenscheide, und noch schärfer der Kolben, welcher auf die Haut als *rubefaciens* wirkt. Feingestossene Kolben geben bei Destillation mit W. ein durch seine flüchtige Schärfe die Augen reizendes Destillat. — Man digerirte 4 — 5 *U.* der innern Scheidenhaut und der Kolben mit Weingeist, presste nach 3stündiger Digestion stark aus, liess die hellrothe Tinctur in einem verschlossenen Gefässe absetzen und destillirte dann. Die ersten Portionen des Destillats rötheten die Haut unter heftigem, vorübergehenden Brennen. Der Rückstand in der Retorte schied beim Erkalten blaugefärbtes Wachs aus und lieferte bei weiterer Verdunstung einen gelbbraunen, in W. fast unlöslichen, in Weingeist löslichen und aus dieser Lösung durch W. weiss fällbaren Rückstand. Das aus der geistigen Lösung durch W. Gefällte war ein scharfes, auf der Zunge Brennen erregendes, in Aether, Terpentinöl und Alkalien lösliches Harz, welches in der Wärme unter Verbreitung sehr scharfer Dämpfe schmolz und weiterhin eine schwer einzuäschernde Kohle zurückliess. Der Verf. fand dieses Harz zu Verfertigung von Fontanellkügelchen eben so anwendbar, als Seidelbastharz. (Buchn. *Rep. VII. p.* 189—203).

Ueber Eisenweine von Hahnemann.

Ganz abgesehen von den oft gänzlich unchemischen Vorschriften zu den zusammengesetzten Eisenweinen, lässt auch die Bereitung der einfachen Eisenweine viel zu wünschen übrig. Einmal nämlich wird meist viel zu viel metall. Eisen, oder, wo man Eisenpräparate anwendet, diese in sehr abweichenden Verhältnissen, vorgeschrieben und ferner ist es ganz unmöglich, den Gehalt des Weins an Weinsäure, worauf es ja hier ankommt, im Allgemeinen vorher zu bestimmen. Es würde daher jedenfalls zweckmässiger sein, die Eisenweine durch Auflösung eines Eisenpräparats von bestimmtem Gehalte im Weine darzustellen. Die *Tinct. ferri pomata* ist wegen ihres unbestimmten Eisengehalts, das essigs. Eisen wegen der Essigsäure, die nicht in den Eisenwein gehört, unpassend. Dagegen würde das leichtlösliche doppeltweins. Eisenoxyd, oder wo man zu viel locker gebundene Weinsäure nicht wünscht, das weins. Eisenoxyd-Kali sehr passend sein. Ersteres würde man durch Auflösung von Eisenoxydhydrat in erhitzter wässriger Weinsäure, letzteres durch Digestion von frisch gefälltem Eisenoxydhydrat (oder metall. Eisen) mit Weinstein und W. in Porzellangefässen

und wiederholten Auflösen und Filtriren der schwarzgrünbräunlichen Masse erhalten. 100 Th. des völlig trocknen weins. Eisenoxyd-Kali's enthalten nach Duns 13 p. c. Eisenoxyd. Sollte sich auch aus einem mit weins. Eisenoxydkali versetzten Weine mit der *Zeit* Weinstein ausscheiden, so geschieht dies doch unbeschadet des Eisengehalts. Wo man Alkoholzusatz nicht scheut, kann man auch die, freilich ziemlich schwache, *Tinct. ferri tart.* dem Weine zusetzen. — Bei zusammengesetzten, d. h. mit aromatischen und adstringirenden Stoffen versetzten Eisenweinen ist natürlich Gerbstoff sorgfältig zu vermeiden; also kein *Zimmt*, sondern *Cascilla alba* oder *Cortex Winteranus*, auch *Sem. Card. min.* und dergl., ferner keine Chinarinde, Chinaextract oder Chinatinctur, sondern lieber citronens. oder weins. Chinin oder Salicin. Formeln wären folgende: 1) *Canell. alb.* ℥β *cont. macera saepius agitando per triduum in Vin. gener. rhen. alb.* ℔j, *colat. adde ferr. Kalico-tart.* ℥β. 2) *Cort. Winteran.* ℥β, *cont. macera per trid. in Vin. gener. rhen. alb.* ℔j, *colat. adde ferr. Kalico-tart.* ℥β, *Chinin. citr.* ℈β. 3) *Rad. Galang., sem. Card min. aa* ℥j *cont. mac. per trid. in Vin. alb. rhen. ℔j, col. adde tinct. ferr. tart.* ℥j, *Salicini* (*Chin. tart.*) ℈j. (Buchn. *Rep. VII. p.* 214 — 220).

Kleinere Mittheilungen.

Bereitung des *Liquor Ammonii caustici spirituosus* nach **Rose.** Dieses zuerst von Dzondi bei Quetschungen, Extravasaten u. s. w. angewendete Mittel wird folgendermassen dargestellt: Man mengt 2½ Th. Aetzkalk möglichst rasch mit 1 Th. pulv Salmiak, füllt das Gemenge in eine hinreichend grosse eiserne Flasche, deren Hals mit einer Mutterschraube versehen ist, bedeckt es mit einer Lage Aetzkalkpulver, schraubt in die Mündung ein 8″ langes eisernes Rohr, setzt dieses durch ein Glasrohr mit einer Wolf'schen Flasche in Verb. und führt aus dieser letztern ein Glasrohr bis auf den Boden einer zu ⅔ mit *Spir. vini rectificatiss.* von 0,83 gefüllten Flasche. Wenn alles luftdicht schliesst, die Oeffnung der Alkoholflasche mit feuchter Blase belegt und diese Flasche selbst in ein Gefäss mit kalt gehaltenem W. gestellt ist, giebt man Feuer unter dem Boden der Entwicklungsflasche, verstärkt dieses allmählich bis zum Glühen des Bodens und fährt mit der Erhitzung bis zum Aufhören der Gasentwicklung fort. Man erhält einen reinen Ammoniakspiritus, dessen Ammoniakgehalt einige Procente mehr beträgt, als der des *Liq. ammon. caust. Pr. bor.* Das spec. Gewicht des durchdringend riechenden und auf der Haut durch seine Verdunstung kalte erregenden Präparats ist = 0,81 bei + 10 R. — Wendet man statt Aetzkalk Kalkhydrat an, so geht viel W. mit über, welches sich zwar in der ersten Flasche verdichtet, aber doch einen Theil des Ammoniaks zurückhält. (*Berl. Jahrb. XXVI.* 1. *p.* 128—130).

Bereitung des Goldschwefels nach Mitscherlich. Folgende leicht ausführbare Methode Mitscherlichs, nach welcher sich auch aus arsenikhaltigem Schwefelantimon arsenikfreier Goldschwefel gewinnen lässt, hat sich in verschiedenen Apotheken Berlins bewährt. Man löst in einem blanken eisernen Kessel 5½ *℔.* kryst. kohlens. Natron in der hinreichenden Menge Regenwasser auf, trägt in die kochende Lösung allmählig in kleinen Mengen 2 *℔.* durch vorgängiges Besprengen mit W. in Hydrat verwandelten gebrannten Kalk, hierauf ein Gemenge von 4 *℔.* 7 Unzen fein geschlämmtem grauem Schwefelantimon mit 6½ Unzen gewaschener Schwefelblumen; erhält eine gute halbe Stunde unter fleissigem Umrühren mit einem eisernen Spatel im Kochen, colirt, spült den Rückstand auf dem Filter (kohlens. Kalk, Antimonoxydkalk und arsenige. Kalk) mit W. ab, dampft das Filtrat unter Umrühren ab, wobei sich das Schwefelantimon-Schwefelnatrium in kleinen Krystallen ausscheidet, welche man abfiltrirt und mit kaltem dest. W. auswäscht. Das leichtlöslichere Schwefelarsen-Schwefelnatrium bleibt in der Mutterlauge zurück. Das etwa 4 — 4½ *℔.* betragende Schwefelantimon-Schwefelnatrium löst man nun in 80 — 100 Th. dest. W. auf und fällt durch verd. Schwefels. so lange, als noch ein orangefarbiger Niederschlag entsteht, welcher nach dem Auswässen und Trocknen 2 *℔.* beträgt. (*Berl. Jahrb. XXXVI.* 1. *p.* 209 — 212).

Griechische Hausmittel nach Landerer. Man benutzt eine Abkochung von Mastix in W. gegen die Diarrhöe der Kinder, so wie eine *Confectio* aus 1 Th. feinem Mastixpulver, 2 Th. Zucker und *Aq. flor. Naph.* als magenstarkendes Mittel. In letzterer Hinsicht ist auch die *Rad. cyperi esculenti* als Kaumittel oder mit Branntwein digerirt im Gebrauch. Der *Anagallis arvensis* schreibt man Wunderkräfte gegen den tollen Hundsbiss zu. (*N. R. VII. p.* 209).

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ sgr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Anzeige.

Pharmaceuten, welche ihre Studien und event. Staatsprüfung wegen sich nach Berlin begeben wollen, finden Ostern und Michaelis jeden Jahres in dem dortigen pharmaceutischen Institute freundliche Aufnahme, und werden ihnen die ausserst billigen Bedingungen auf postfreie Briefe von dem Unterzeichneten gern mitgetheilt.

Professor Linden.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Hirschfeld.

Pharmaceutisches Central Blatt.

18. März 1837.

11.

INHALT. Verbindungen eines neuen hypothetischen Radicals, Phen, von Laurent. — Construction einer volta'schen Batterie nach Geisler. — *Spongia* und *Spongia usta* von Simon und Preuss. — Quecksilbersalben von Schwacke.

Kl. Mitth. Auffindung kleiner Mengen von jods. Kali im *Kali hydriodicum* von Simon. — Darstellung des *Liq. ammonii caustici* nach Mitscherlich. — Narkotische Wirkung einiger Fumaria-Arten von Landerer. — Austrocknen der Pflanzentheile bei Analysen von Herberger. — *Magnesia usta* und Aetzkalk nach Wittstein. — Bereitung der *Rotulae Sacchari* auf kaltem Wege von Deme.

Ueber die Verbindungen eines neuen hypothetischen Radicals, Phen, von Aug. Laurent.

Der Verf. hat aus dem Theer abermals einige neue Körper dargestellt, deren Zusammensetzung ihn auf die Annahme eines neuen Grundradikals und mehrer abgeleiteten Radicale geführt hat. Das nicht isolirt dargestellte *Radical fondamental* kommt in seiner Zusammensetzung mit dem Benzin überein; als Hydrat desselben, also als ein Theergeist (analog dem Weingeist und Holzgeist) lässt sich vielleicht das Kreosot betrachten. Durch Substitution von Chlor entstehen aus dem Grundradikale auf ganz analoge Weise, wie bei der früher auseinandergesetzten Naphthalinreihe mehrere abgeleitete Radikale, von denen das eine isolirt worden ist, und welche sich theils mit Sauerstoff zu zwei neuen Säuren, theils mit Chlorwasserstoff verbinden. Die Nomenclatur dieser neuen Reihe ist der bei der Naphthalinreihe abgewendeten nachgebildet. Dass der Verf. das Grundradikal nicht Benzin, sondern Phen (von *φαινω*, weil das Benzin sich im Leuchtgase findet) nannte, ist theils darin begründet, dass die absolute Identität beider noch nicht erwiesen ist, theils darin, dass man nach der Ansicht des Verf. solchen Radikalen völlig unabhängige Namen geben muss; eine von Benzin abgeleitete Nomenclatur würde zu sehr an die Benzoylreihe erinnern. Die Reihe selbst ist folgende:

Phen (Benzin)	$C_{12} H_{10}$.
Phenhydrat (Kreosot)	$C_{12} H_{12} + H_2 O_2$.
Phenose	$C_{12} H_{10} O_2$
Nitrophenose	$C_{12} H_{10} O + N_2 O_3$ } unbekannt
Chlorophenose	$C_{12} H_6 Cl_4$
Chlorophenesinsäure (*ac. chlorophenésique*	$C_{12} H_8 Cl_4 + O_2$.
Chlorophenise	$C_{12} H_6 Cl_6$.
Chlorwasserstoffs. Chlorophenise (Chlorbenzin)	$C_{12} H_6 Cl_6 + H_2 Cl_2$.
Chlorophenisinsäure	$C_{12} H_4 Cl_6 + O_2$.

Bei Beschreibung der einzelnen näher untersuchten Stoffe dieser Reihe muss die Ordnung beobachtet werden, in welcher sie aus einander erhalten wurden.

1) **Chlorophenisinsäure** (*acide chlorophénisique*). **Darstellung:** Man destillirte einige Litren Steinkohlentheer, bei der Leuchtgasbereitung erhalten, sammelte aber nur die ersten Produkte und brach ab, als das Produkt zäh zu werden anfing. Durch das erhaltene gelbliche Oel leitete man 24 Stunden lang Chlor, erhältete es dann auf — 10° und seihete das krystallinisch ausgeschiedene Naphthalin ab. Man leitete durch das filtrirte Oel noch 2 Tage lang Chlor, wobei es sich verdickte, erhältete es dann einige Stunden durch Eis, trennte es durch Decantation von dem am Boden ausgeschiedenen chlorwasserstoffs. Chlornaphthalese und destillirte hierauf aus einer weiten Retorte. Im Anfange fand lebhafte Chlorentwicklung Statt, hierauf destillirte das Oel zugleich mit Salzsäuredämpfen über; als der Retortenrückstand schwarz und dick wurde und sich bedeutend aufblähte, brach man ab. — Das ölige Produkt wurde in einem Flacon, den es nur zur Hälfte füllte, mit conc. Schwefels., welche man allmählig zusetzte, stark geschüttelt, so lange, als sich noch Salzsäuredämpfe entwickelten; man trennte darauf die am Boden befindliche Schwefels. mittelst einer Pipette, und wusch das Oel mit vielem Wasser aus. Die decantirte Schwefels. war rosenroth gefärbt und liess bei Sättigung mit einem Alkali eine unerträglich riechende Substanz fallen. — Das gewaschene Oel wurde nun in einem grossen Ballon mit Aetzammoniak übergossen; das Ganze gestand zu einer weisslichen halbfesten Masse unter geringer Temperaturerhöhung. Die Masse wurde mit vielem destillirten W. gekocht, die kochende Lösung auf ein Filter decantirt, das rückständige braune Oel abermals mit Ammoniak und darauf mit Wasser behandelt. Nach dieser zweiten Be-

handlung blieb noch etwas braunes Oel übrig, welches mit Ammoniak nicht fest wurde*.

Die erste wässrige Lösung setzte beim Erhalten eine körnig krystallinische Masse ab, man löste diese wieder in W. und vereinigte alle Lösungen. Diese enthalten ein Gemenge von chlorophenisins. und chlorophenesins. Ammoniak und etwas röthlichen Farbstoff. Man versetzte sie tropfenweis mit 6fach verdünnter Salpetersäure, bis Trübung eintrat. Der sich absetzende röthlichbraune Niederschlag wurde abfiltrirt, die Flüssigkeit hierauf mit verd. Salpeters. in geringem Ueberschuss versetzt, der erhaltene gallertartige, weisse, beim Schütteln ein Ansehn wie gerahmte Milch annehmende Niederschlag (welcher aus mikroskopischen Nädelchen bestand) abfiltrirt, ausgewaschen, ausgepresst, getrocknet und der Destillation unterworfen. Das Produkt der Destillation war ein Gemenge von Chlorophenesiosäure und Chlorophenisiosäure. Um beide zu trennen, kochte man mit einem geringen Ueberschuss von kohlens. Natron, welches die feste Chlorophenisiosäure auflöst und die ölige Chlorophenesiosäure zurücklässt. Das chlorophenisins. Natron zersetzt man durch Salpeters. und reinigt die ausgeschiedene Säure durch Destillation. Diese Methode der Scheidung beider Säuren ist keine sehr gute, aber die einzige, welche sich auffinden liess.

Eigenschaften. Die reine Chlorophenisiosäure ist weiss, fest, von charakteristischem, dem Kreosot und den Kleidungsstücken ausserst hartnäckig anhängendem Geruche. Aus der heissen Lösung in verdünntem Alkohol krystallisirt sie beim Erkalten in langen, rhombisch-prismatischen Nadeln. Sie schmilzt bei 44°, siedet bei 256° und verflüchtigt sich vollständig ohne Zersetzung. Beim Erhalten erstarrt sie in Nadeln. Schon bei gewöhnlicher Temp. ist sie etwas flüchtig; eine Flasche, in welcher man 2 Jahre lang Chlorophenisiosäure aufbewahrt hatte, hatte sich innerlich mit langen, seidenartigen Nadeln überzogen. Die S. ist entzündlich und brennt mit russender, grüngerändeter Flamme. In W. ist sie unlöslich, theilt aber demselben ihren Geruch mit, in Alkohol und Aether ist sie sehr löslich; aus der sehr concentrirten alkoholischen Lösung wird sie durch W. in öligen, nur langsam fest werdenden Tropfen gefällt. — Schwefels. und Salzs. wirken nicht lösend, scheinen auch ohne andere Wirkung zu sein. Salpeters. färbt die S. erst rothbraun und zersetzt sie dann im Kochen unter Bildung eines neuen sehr flüchtigen, krystallisirbaren Stoffs. Chlor scheint in

* Man destillirte dieses Oel, sammelte die letzte Portion für sich und erhielt beim Erkalten Krystallnadeln von allen Eigenschaften der Chlorophenisiosäure.

der Kälte nicht einzuwirken und auch in der Wärme geschieht diess nur langsam.

Salze. Alle chlorophenisins. Salze verbrennen, auf dem Platinbleche erhitzt, mit russender, grüngeränderter Flamme, unter Verbreitung des charakteristischen Geruchs der Chlorophenisinsäure; bei der Destillation geben sie Chlorophenisinsäure, und lassen ein mit Kohle gemengtes Chlorür zurück; Salpeters. fällt aus ihren Lösungen die Chlorophenisinsäure; mit salpeters. Silber geben die neutralen Lösungen einen lichtbraun gelben, beim Kochen grünlich werdenden Niederschlag. Neutrales chlorophenisins. Ammoniak gibt mit Sublimat einen hellgelben, mit salpeters. Blei einen weissen, mit Alaun einen weissen, gallertartigen, mit Eisenoxydulsalzen einen röthlichen, mit Eisenoxydulsalzen einen weissen, mit Kalk- und Barytsalzen gar keinen Niederschlag. Saures chlorophenisins. Ammoniak setzt sich in feinen Nadeln ab, wenn man das neutrale Salz abdampft; es ist in kaltem W. wenig, in weingeisthaltigem W. sehr leicht löslich; sublimirt schon in der Sonnenwärme in äusserst leichten, sehr voluminösen Flocken; entwickelt beim Destilliren Ammoniak, Stickstoff und zersetztes chlorophenisins. Ammoniak, Chlorophenisins. und Chlorophenessins. — Chlorophenisins. Kalk und Natron sind löslich; das letztere krystallisirt in seidenartigen Nadeln. — Chlorophenisins. Baryt ist in W. wenig löslich und krystallisirt durch freiwillige Verdunstung in weissen, glänzenden Rinden; seine Lösung wird durch Kohlens. gefällt; beim Destilliren giebt es Chlorophenisins. und Chlorbaryum bleibt zurück. Dabei wird höchst wahrscheinlich nur ein Drittel des S. zersetzt, während die zwei andern Drittheile mit dem aus der Zersetzung des ersten hervorgegangenen Wasser sich verflüchtigen.

Zusammensetzung. Die destillirte Chlorophenisinsäure besteht aus:

	Versuch		Atome		Rechnung
	1.	2.			
C	24,75	25,04	12 =	917,16	25,34
H	1,80	1,90	6 =	56,00	1,93
Cl	50,00	50,00	6 =	1327,95	54,87
O	23,45	23,07	3 =	300,00	11,56
	100,00	100,00		2595,11	100,00

Das saure Ammoniaksalz besteht aus:

	Versuch		Atome	Rechnung
C	31,348	12 =	917,16	32,58
H	2,803	13 =	81,14	2,88
Cl	47,100	6 =	1327,80	47,17
O	15,349	4 =	400,00	14,23
N	3,400	1 =	88,50	3,14
	100,000		2814,60	100,00

Das trockne Krystall enthält 27,99 p. c. Baryt; die Rechnung nach der Formel $C_{12} H_8 Cl_6 O_4 + Ba O$ giebt 27,81. Die dest. Chlorophenisinsäure ist also $= C_{12} H_8 Cl_6 O_4 + H_2 O$; der chlorophenisins. Baryt $= C_{12} H_8 Cl_6 O_4 + Ba O$, woraus das Atomgewicht der trocknen Chlorophenisins. $= 2487{,}40$; das saure chlorophenisins. Ammoniak $= 2 (C_{12} H_8 Cl_6 O_4) + H_6 N_2 + 4 (H_2 O)$.

2) Chlorophenesinsäure. Darstellung s. oben.

Eigenschaften. Oelig, von ähnlichem Geruch wie die vorige Säure, vollkommen flüchtig, in W. nicht, aber sehr leicht in Alkohol und Aether löslich; giebt mit kochender Salpeters. eine krystallinische Substanz, wahrscheinlich dieselbe, welche auch die vorige S. liefert; erstarrt mit Aetzammoniak zur krystallinischen Masse, welche an der Luft nach und nach Ammoniak verliert und wieder oelig wird. Da die Scheidungsmethode mit kohlens. Natron nicht als exact angesehen werden kann, sind auch die Resultate der Analyse nicht sehr genau.

Zusammensetzung:

	Versuch		Atome	Rechnung
C	40,00	12 =	917,16	42,35
H	2,82	10 =	62,50	2,88
Cl	43,00	4 =	885,20	40,89
O	12,50	2 =	300,00	13,88
	100,32		2164,86	100,00

Formel: $C_{12} H_8 Cl_4 + H_2 O$.

3) Chlorwasserstoffs. Chlorophenise (Chlorbenzin). Aus der Vergleichung der Formeln war der Verf. zu der Ansicht gekommen, dass Chlorbenzin und Chlorophenisinsäure dasselbe Radikal enthalten. Das Chlorbenzin müsste dann als $C_{12} H_8 Cl_2 + H_2 Cl_2$ dargestellt werden und die Richtigkeit dieser Ansicht sich dadurch zur Licht stellen, dass sich dem Chlorbenzin durch Kali $H_2 Cl_2$ entziehen lasse. Man destillirte also zuerst Benzoesäure mit Kalkhydrat über, um Benzin zu erhalten, rectificirte dieses durch Destillation, leitete das Destillat in eine mit Chlorgas gefüllte Flasche, setzte diese dem Sonnenlicht aus, und bemerkte bald Bildung von Krystallen, aber ohne die nöthige von Berzelius und Persoz bemerkte Wär-

rie. Die Krystalle wurden mit kaltem Alkohol gewaschen und durch Auflösen in heissem Alkohol und Erkaltenlassen umkrystallisirt. Die erhaltenen Krystalle waren gerade, rhombische, sehr abgeplattete Prismen, deren verticale scharfe Kanten dreiflächig abgestumpft sind; die lange Diagonale der Basis ist 6 — 10mal kürzer, als die kurze. Die Krystalle schmolzen bei 135 — 140°, während Perchlor Chlorbenzin bei 160° schmolz. Diese bedeutenden Differenzen bewogen den Verf. zu einer Analyse der Krystalle. Man fand:

	Versuch		Atome	Rechnung
C	24,967	12 =	917,16	25,16
H	2,765	12 =	75,00	2,06
Cl	72,268	12 =	2655,84	72,78
	100,000		3648,00	100,00

Also völlig übereinstimmend mit Perchlor. Der Verf. bemerkt, dass Chlorbenzin und Perchlornaphthalene sehr ähnliche Eigenschaften haben, aber durch das Verhalten zu der alkoholischen Lösung von Aetzkali unterschieden werden können.

4) Chlorophenise. Man liess Chlorbenzinkrystalle in einer verstopften Röhre einige Minuten mit alkoholischer Aetzkalilösung kochen, goss dann Wasser zu, um das gebildete Chlorkalium aufzulösen, wobei sich eine ölige Substanz abschied, welche man nochmals mit Aetzkali behandelte, abermals durch Wasser fällte, darauf mit Chlorcalcium in Berührung brachte und destillirte. — Man erhielt eine ölige, farblose Substanz, schwerer als W., vollkommen flüchtig, löslich in Alkohol und Aether, unveränderlich durch Chlor, Salpetersäure und Aetzkali. — Die Zusammensetzung ist folgende:

	Versuch		Atome	Rechnung
C	39,89	12 =	917,16	40,39
H	1,72	6 =	37,50	1,64
Cl	58,39	6 =	1327,92	58,46
	100,00		2282,58	100,00

Durch diesen Resultat wurde die Ansicht des Verf. bestätigt.

Bildungstheorie. Welche von den im Theer enthaltenen Substanzen giebt bei der Behandlung mit Chlor die beschriebenen Substanzen? Naphthalin und Paranaphtalin können es nicht sein, sie enthalten keinen Sauerstoff. Aber so wenig enthält das Radical $C_{12}H_6$, auf welches die Betrachtung der Formeln leitet, Sauerstoff und man muss daher im Theer ein Hydrat dieses Radicals, analog dem Holzgeist und Weingeist = $C_{12}H_6 + H_2O$, annehmen; dieses Hydrat würde durch das Chlor das Wasserstoffs aus dem Hydratwasser benutzt werden, so dass unter Entwicklung von Cl_2H_2, $C_{12}H_6 + O_2$, entsteh-

lische; der Wasserstoff des Radicals wird dann weiter der Substitutionstheorie gemäss theilweis durch Chlor ersetzt. Der Verf. hat daraus gefolgert, dass das Kreosot wohl jener Theergeist sein könne, wenigstens ist das Resultat der Rechnung nach der Formel $C_{14} H_{12} + H_2 O$, nicht zu sehr weit von dem mittleren analytischen Resultate Ettling's entfernt:

	Ettling	Rechnung
C	75,65	75,30
H	7,76	8,20
O	16,57	16,44
	100,00	100,00

Offenbar wird die Chlorophenesinsäure eher gebildet, als die Chlorophenisinsäure, da in letzterer eine grössere Zahl Wasserstoffatome durch Chlor ersetzt ist; die letztere Säure entsteht aus der ersteren durch fortschreitende Einwirkung des Chlors; auch scheinen die analytischen Resultate darauf hinzudeuten, dass die feste Säure noch einen Antheil der öligen zurückgehalten hatte. Der Versuch bestätigte diess insofern, als man durch Behandlung der Chlorophenesins. bei gelinder Wärme mit Chlorgas unter Salzsäureentwickelung ein dickes, mit Ammoniak fest werdendes Oel erhielt, welches bei Behandlung mit W. eine braune Substanz zurückliess von ähnlichen Eigenschaften, wie die durch Chlor aus der Chlorophenisins. gebildete, dagegen eine Lösung gab, aus der Salpeters. ein Gemenge beider Säuren fällte. Umgekehrt wird sich die Chlorophenisinsäure in Chlorophenesinsäure zurückbilden lassen, wenn man 2 Atome Chlor eben so viel Wasserstoff substituirt, diess erhielt bei der Destillation des chlorophenisins. Ammoniaks durch Vermittelung des aus einem Theile zersetzten Ammoniaks hervorgehenden Wasserstoffs. Es wird also, um Chlorophenesins. darzustellen, eine Behandlung des Theers mit wenig Chlor, für Chlorophenisins. aber eine Behandlung mit Chlorüberschuss passend sein.

Der Verf. bemerkt, dass ihn die unerträglichen, der ganzen Umgebung lästig werdenden, Gerüche von weiterer Fortsetzung und Ausführung dieser bereits vor 7 Jahren unter geeigneten Verhältnissen gemachten Untersuchung abgehalten haben; von der weiteren Untersuchung des Kreosots aber namentlich die Unmöglichkeit, sich reines Kreosot zu verschaffen. (*Ann. de Ch. et de Phys.* Sept. 1836. p. 27—45).

Construction einer volta'schen Batterie nach Gassiot.

Die von uns im Anzuge mitgetheilten Faraday'schen Arbeiten veranlassten den Verf. in Verbindung mit Dr. Hollenhausen (zu Königsberg in der Neumark) eine einfache und zweckmässige Construction für einen volta'schen Apparat zu ersinnen. Es ist denselben gelungen, eine sehr entsprechende Einrichtung herzustellen, welche im Folgenden beschrieben ist. Wir bitten, die Faraday'schen Arbeiten in Bezug auf die Bedingungen, von welchen die kräftigste Wirkung solcher Apparate abhängt und die dabei zu beobachtenden Regeln zu vergleichen.

Es werden zwei Cylinder von Kupferblech, die unten und oben offen sind, und von denen der eine einen um 2 Zoll geringern Durchmesser, als der andere hat, angefertigt; der kleinere wird in den grössern so hineingesteckt, dass der Raum zwischen den dadurch gebildeten Wänden des äussern und innern Cylinders überall einen Zoll beträgt, alsdann werden beide Cylinder durch eine von unten bis oben gebrochene kupferne Wand oder Zunge verbunden. In den erwähnten, einen Zoll betragenden Zwischenraum wird nun ein nicht ganz geschlossener, ebenfalls unten und oben offener Cylinder von Zinkblech, auf die Weise gestellt, dass die Kupferzunge den nicht geschlossenen Theil des Zinkcylinders auf keinem Punkte berührt, und dann durch Korkstückchen in der gegebenen Stellung und in überall gleicher Entfernung von dem innern und äussern Kupfercylinder festgehalten. Solcher dreifacher Cylinder lässt man sich mehrere anfertigen und durch Metallstreifen immer das Zink des einen Cylinders mit dem Kupfer des folgenden in Verbindung bringen. Das Zink des letzten Cylinders verbindet man mit dem Kupfer des ersten. An Zink und Kupfer dieses ersten Cylinders werden gebogene Metallstreifen befestigt, von denen aus die weitere Leitung bewirkt werden kann. Sämmtliche Cylinder werden oben an festen mit den Metallstreifen, die die Cylinder unter sich verbinden, an eine Handhabe von gefirnisstem Holz gehängt, so, dass sie alle mit einem Male gehoben und in mit einer Flüssigkeit gefüllte Gläser und Krüken getaucht werden können. Diese Gefässe zur Aufnahme der erregenden Flüssigkeit befinden sich in der durch die aufgehängten Cylinder bestimmten Entfernung von einander auf einem Holzgestelle, das zugleich zwei auf kleinen Säulen oder Stäben ruhende Kupfercylinder enthält, die mit Quecksilber gefüllt sind, und in welche die, die Pole bildenden Metallstreifen eintauchen, wenn die Cylinder in die Gefässe gesenkt werden. Der Apparat des Verf. besteht aus zehn solchen Cylindern, deren jeder eine Höhe von 6 Zoll hat, der Durch-

messer des äussern Kupfercylinders beträgt 4 Zoll, der des Zinkcylinders 3 Zoll und der des innern Kupfercylinders 2 Zoll. Folgende Punkte sind bei Construction und Anwendung des Apparates zu berücksichtigen.

1) Man nehme zu den Kupfercylindern das dünnste Kupferblech, was man bekommen kann, zu dem Zinkcylindern dagegen das stärkste, wo möglich gewalzte Zinkblech, was im Handel vorkommt und suche solches aus, was möglichst frei von fremden Metallen ist und eine glatte Oberfläche hat.

2) Man fülle alle Krukes oder Gläser mit einer gleich starken sauren Flüssigkeit aus 4,5 Vol. Schwefels., 4 Salpeters. und 200 W. und einer gleichen Menge derselben.

3) Es werde der Apparat, in oder an dem das Vorhandensein elektrischer Strömung bewiesen, oder der zur Zersetzung von Körpern dienen soll, mit dem zu zersetzenden Körper vollständig aufgestellt und durch Metall- (Platin-) Drähte mit dem Quecksilber in den oben erwähnten Näpfchen in Verbindung gebracht, ehe noch die Cylinder in die mit Leitungsflüssigkeit gefüllten Krukes getaucht werden. Wenn die Cylinder dann eingesenkt werden und die oben angefeuchteten, die Pole bildenden Metallstreifen ebenfalls, wie die Metalldrähte in die Quecksilber enthaltenden Näpfchen eintauchen, so wird durch die Drähte die Verlängerung der Pole bewirkt und die elektrische Wirkung geht zugleich vor sich. Zugleich hat man bei dieser Einrichtung den Vortheil, dass man die Cylinder zuweilen herausziehen und dann wieder einsenken kann, indem bei jedem neuen Einsenken eine verstärkte Wirkung wahrgenommen wird.

4) Nach dem Herausziehen der Cylinder aus der sauren Flüssigkeit stelle man sie sogleich in ein Gefäss mit Wasser.

5) Dass der erste doppelte Cylinder für sich eine einfache galvanische Kette darstellt, braucht nicht erst erinnert zu werden. (*Archiv der Pharm. LX. p. 14 — 22*).

Ueber Spongia und Spongia usta von Dr. Nauman und Pauss.

Die Versuche, welche wir hier zusammenfassen, sind zu ganz verschiedenen Zeiten und ohne gegenseitig von einander abzuhängen, angestellt, in ihrem Endresultate aber ziemlich übereinstimmend, welches sich etwa folgendergestalt aussprechen lässt: Die *Spongiae in fragmentis* des Handels sind ein sehr brauchbares Material zu Bereitung der Schwammkohle; die Brom- und Jodsalze des Schwammes lassen sich zum Theil durch Wasser ausziehen, zum grössern Theile aber nur durch

Verkohlung der organischen Substanz frei machen; die jodreichste Schwammkohle wird nicht durch starkes Glühen, sondern durch Röstung der Schwämme in einer Rosttrommel bis zur schwarzbraunen Farbe, in welchem Zustande sie sich gut pulverisiren lassen, erzeugt; auch die sandigen Beimengungen des Schwamms enthalten Jod- und Bromverbindungen in geringer Menge. Ueber die Gestalt, in welcher Jod und Brom in den Schwämmen vorhanden sind, ist durch diese Versuche etwas definitives nicht ausgemacht worden.

Sonnen destillirte *Spong. in fragm.* mit W. und erhielt ein Destillat, welches ausser dem Geruch der Schwämme nichts aufgenommen hatte; die in der Retorte rückst. Flüssigkeit gab nach dem Filtriren einen Rückstand von Chlornatrium und Chlormagnesium. — Er unterwarf ferner den Schwamm der trocknen Destillation, sättigte das Destillat mit Kali, rauchte es zur Trockne ab, glühte es, konnte aber darauf durch Stärkmehl und Chlor kein Jod nachweisen. — Er kochte Schwämme mit W. aus, rauchte das Decoct ab, erhitzte den Rückstand mit Schwefels. und erhielt Joddämpfe; der Rückstand der Schwämme wurde verkohlt, die Kohle auf gleiche Weise behandelt und deutlich Jod aufgefunden; die ausgekochte Kohle wurde ferner eingeäschert und auch die Asche gab bei gleicher Behandlung noch Jod zu erkennen. — Man rostete 12 Unzen Schwamm braungelb, kochte den 9 Unzen betragenden Rückstand mit W. aus u. s. w. und erhielt 14 Gran Jod. 12 Unzen Schwamm, bis zur schwarzen Farbe geröstet, gaben 8 Unzen Kohle, welche 14 Gran Jod lieferten.

Fuchs verarbeitet mittelfeine, grauporige Schwämme, reinigte sie von allen sandigen und steinigen Theilen, kochte 1000 Gran davon wiederholt mit dest. W. aus, presste jedesmal stark, verdampfte die vereinigten Filtrate zur Trockne und behandelte den 24,5 Gran betragenden Rückstand mit kochendem Weingeist von 0,84. Die geistige Lösung hinterliess beim Verdampfen 2,25 Gran einer krystallinischen, in W. nicht völlig klar löslichen Substanz. Man löste in W., fällte durch salpeters. Silber, behandelte den bei 30° R. getrockneten gelblichen Niederschlag mit Ammoniak, welches 0,75 Bromsilber aufnahm und 1,50 Jodsilber ungelöst liess. Das in Weingeist ungelöste Pulver bestand aus 19,09 Chlornatrium und 3,16 schwefels. Kalk. — Die ausgekochten und getrockneten Schwämme glühte man nun in einem Graphittiegel schwach bis zum Verschwinden des empyreumatischen Geruchs, zerrieb die erhaltene Kohle, zog sie mit W. aus, dampfte das wasser-

* Diese Entdeckung schliesst dem vom Verf. gemachten Schlusse, dass die gelbe Substanz die Iodsäure sei, zu widersprechen.

Die Red.

helle, geruchlose und wenig schmeckende Filtrat ab, und erhielt einen 10 Gran betragenden Rückstand, welcher in W. schwerlöslich war und schwefels. Kalk enthielt; die vom schwefels. Kalk abfiltrirte Probe ward durch Platinchlorid nach längerer Zeit etwas bräunlich gefärbt.

Aus den eingemengten sandigen und steinigen Theilen erhielt Puxras ausser schwefels. Kalk und Chlornatrium auch deutliche Antheile von Brom- und Jodverbindungen.

Man röstete 1000 *Gr. Spong. in fragm.* in einem verschlossenen Tiegel so, dass der grösste Theil der Stücken seine Struktur behalten hatte, aber doch die ganze Masse leicht pulverisirbar war. Man pulverisirte durch leises Reiben, um die gröberen steinigen Bestandtheile möglichst auszuschliessen und unterwarf das erhaltene schwarze Pulver der Analyse. Hiernach bestehen 1000 Theile der Schwämme aus: 343,848 durch das Rösten zerstörter organischer Substanz, 327,000 Kohle und sandigen unlöslichen Theilen; 112,080 Chlornatrium, 16,430 schwefels. Kalk, 21,422 Jodnatrium, 7,570 Brommagnesium, 103,200 kohlens. Kalk, 4,730 Magnesia, 28,720 Eisenoxydul, 35,000 phosphors. Kalk.

Um die bedeutenden Abweichungen von frühern Analysen der *Spongia usta* (Centralbl. 1835. *p.* 289 und 751), namentlich die gänzliche Verneinung eines Gehaltes an Kalisalzen und die eigenthümliche Annahme von Brommagnesium, welche aus diesen Resultaten hervorgehen, besser beurtheilen zu können, wird es nöthig sein, die vom Verf. befolgte Untersuchungsmethode kurz anzugeben.

Man zog die Kohle mit kochendem dest. W. so lange aus, bis das W. nichts mehr aufnahm, verdunstete die vereinigten Abkochungen im Wasserbade zur Trockne. Von dem getrockneten, bräunlichen, sehr hygroskopischen, 201,50 Gran wiegenden Rückstande zog man die Hälfte mit Weingeist von 0,825 aus. Dasselbe liess 62,5 Gran ungelöst; man löste diesen Rückstand in möglichst wenig kaltem W. und fällte durch salpeters. Baryt. Der erhaltene schwefels. Baryt (14 Gran) entsprach 8,215 schwefels. Kalk. Das Filtrat, von Barytüberschuss sorgfältig befreit, wirkte nicht auf Platinchlorid; man fällte durch salpeters. Silber; das gefällte Chlorsilber (137,5 Gran) entsprach 56,064 Chlornatrium. — Der alkoholische Auszug hinterliess beim Verdunsten 39,5 Gran einer bräunlichen, sehr zerfliesslichen Salzmasse, welche man in W. löste und durch salpeters. Silber fällte. Der lichtgelbe, nach dem Waschen und Trocknen 25,55 Gran betragende Niederschlag gab an verd. Ammoniak kaum Spuren, an conc. Aetzammoniak aber 7,75 Gran ab, welche 3,255 Brom entsprechen. Da Reagentien im Filtrate keinen Kalk, aber Magnesia nachgewiesen hatten, so berechnete man das

Brom auf Brommagnesium. Die 17,8 Gran ungelöstes Jodsilber entsprachen 9,058 Gr. Jod oder 10,711 Jodnatrium*. (Eine vergleichende Untersuchung der andern, zurückgelegten, Hälfte des wässrigen Auszugs der Schwammkohle mit schwefels. Kupfer gab 9 Gran Jod). — Die vom Brom- und Jodsilber abfiltrirte, durch Chlornatrium von überschüssigem Silber befreite Flüssigkeit wurde nun mit bas. phosphors. Ammoniak gefällt; der Niederschlag liess nach dem Glühen 7,6 bas. phosphors. Magnesia = 1,683 Gran Magnesia zurück, wovon 0,53 für das Brommagnesium abgezogen werden müssen. — Eisenoxyd und Kalk bestimmte man, indem man 100 Gr. der Schwammkohle mit kochender Salzs. von 1,10 auszog, das Filtrat mit W. verdünnte, mit kohlens. Natron fällte, den ausgewaschenen, getrockneten und geglühten Niederschlag (17,5 Gran) mit verd. Schwefels. auszog, filtrirte, den ungelösten schwefels. Kalk mit wenig W. wusch, trocknete und glühte. Man erhielt 14 Gran Gyps = 10,32 Gran kohlens. Kalk, bleiben 7,18 für Eisenoxydul. — Der auf gewöhnliche Art aus der Schwammkohle geschiedene phosphors. Kalk betrug 17,50 Gran. — Die Kieselerde beachtete man nicht, weil man sie ihrer Menge nach für zu unbestimmt und nur für mechanisch beigemengt hielt. (*Arch. der Pharm. IX. p.* 134 — 143).

Ueber Quecksilbersalben von Schwacke.

Der Verf. erklärt sich zuvörderst dahin, dass grosse Schnelligkeit gar keine so sehr nöthige Bedingung bei Bereitung der Quecksilbersalben sei, da man immer Zeit habe, die Salbe zu bereiten, wenn sie defect werden will. Zusatz anderer Substanzen, als der in der Pharmakopöe vorgeschriebenen, sei verwerflich; auch der von ranziger Quecksilbersalbe, da eine gute Salbe nie ranzig sein dürfe. — Zu Bereitung der Quecksilbersalben seien metallne Gefässe durchaus zu verwerfen; steinerne aber unbequem zu erwärmen und nicht haltbar genug. Es wird daher eine am Boden aussen mit Blech beschlagene Reibschale von Weidenholz, in welcher 4 ℔. Salbe bequem bereitet werden können, und hölzerne Agitakel empfohlen. Mittelst zweier eiserner Griffe und Stricken kann man dieselbe auf einen hölzernen Bock spannen. Durch den Gebrauch füllen sich die Poren mit Fett, das Holz wird wie glasirt und sehr hart. Eine solche Schale lässt sich bequem erwärmen hält die Wärme länger zurück und hat grosse Haltbarkeit.

---

* Das hier an Jod gerechnete Natrium ist nirgends nachgewiesen.
D. Red.

Ung. hydr. cinereum cum terebinthina Ph. Hannov. 4 Unzen Quecksilber werden mit 2 Unzen Terpentin verrieben. Man nehme recht klaren, zähen Terpentin oder 1½ Unze Terp. und ½ Unze Schmalz, tödte das Quecksilber ohne Erwärmung so, dass man den ersten Tag 2 Stunden reibt, 24 St. bedeckt stehen lässt, wieder 2 St. reibt, die Masse in der Schale recht ausbreitet, wieder stehen lässt u. s. f.; nach der Tödtung setzt man noch ½ Unze Terpentin und die vorgeschriebenen 16½ Unz. Schmalz zu.

Ung. hydr. cin. sine terebinthina. Man soll 12 Unzen Quecksilber mit 8 Unz. Talg verreiben. Das Talg (kein ranziges) wird vorher erwärmt, und zwar am besten vorläufig nur 4 Unzen, das Quecksilber auf die erwähnte Art damit getödtet, dann die übrigen 4 Unzen und noch beinah völligem Erkalten ℥j Cedroöl zugesetzt.

Ungt. hydr. cin. fortius. ℈j Sublimat, ℥vj Quecksilber, ℥ji Talg, ℥jv Schmalz. Man tödte zuerst das Quecksilber mit ℥ji Talg, setze dann ℈j fein geriebenen Sublimat zu, reibe noch 1 Stunde tüchtig und vermische dann erst die Salbe mit ℥jv Schmalz. Nach Bereitung dieser Salbe müssen die Gefässe vorsichtig gereinigt werden.

Ung. hydr. citrinum; statt nach der Vorschrift das Quecksilber erst unmittelbar vorher durch Salpetersäure zu oxydiren; wäre es besser, gleich die entsprechende Menge Quecksilberoxyd zu nehmen. Soll die Salbe schön werden, so muss man die Quecksilberlösung erst bis zum Aufhören aller rothen Dämpfe für sich, hierauf noch einige Zeit mit dem geschmolzenen Fette kochen, unter starkem Rühren langsam erkalten lassen und die Salbe in Papierkapseln ausgiessen. (*Arch. der Pharm. IX. p.* 212 — 216).

Kleinere Mittheilungen.

Ueber Auffindung kleiner Mengen von jods. Kali im *Kali hydriodicum* von E. Simon. Nach der jetzt üblichsten Methode der Darstellung des Jodkalium kann dieses leicht etwas jodsaures Kali enthalten. Der Verf. fand, dass eine verdünnte wässrige Lösung von deutschem Jodkalium beim tropfenweisen Zusatz von Salzs. sich bräunlich färbte unter Entwicklung von Jodgeruch; dagegen blieben englisches und französisches Jodkalium unter gleichen Verhältnissen unverändert. Aus einem Gegenversuche über das Verhalten von jods. Kali und von Mischungen des engl. und franz. Präparats mit kleinen Mengen jods. Kali's ergab sich, dass jenes Verhalten des deutschen Präparats von jods. Kali herrühre. Der Verf. empfiehlt daher die Salzsäure als Entdeckungsmittel dieser Verunreinigung. (*Berl. Jahrb. XXXVI. 1. p.* 217 — 219).

Darstellung des *Liquor ammonii caustici* nach Mitscherlich. Man fülle einen Kolben oder Ballon zur Hälfte mit einem Gemenge von gleichen Theilen ungelöschtem Kalk und Salmiak, schüttle wohl um, ziehe über den Hals des Gefässes den weitern Theil eines Caoutchoucbeutels, den man in der Mitte entzwei geschnitten hat, während man in die engere Oeffnung des Beutels einen Kork passt, durch welchen ein Ableitungs- und ein Sicherheitsrohr gehen; ersteres führt man bis auf den Boden einer zu ⅔ mit W. gefüllten Flasche. Auf jedes *Æ.* Salmiak wird 1 *Æ.* W. vorgeschlagen. Da das Kalthalten der Flaschen nur unvollständig gelingt, so muss man mehrere Flaschen bereit halten, um eine zu warm gewordene Flasche gleich vertauschen zu können. Durch den Trichter der Sicherheitsröhre giesst man von Zeit zu Zeit W. zu, welches, indem es den Kalk löscht, hinreichende Wärme erzeugt, um lebhafte Ammoniakentwicklung hervorzurufen. Wenn das W. kein Ammoniak mehr entwickelt, erwärmt man im Sandbade die breiartige Flüss. allmählig bis zum Kochen. Die Zersetzung geschieht so leichter und vollständiger, als nach der bisherigen Methode; das Produkt ist von empyreumatischen Stoffen und Zinnoxyd sicher frei; der Rückstand lässt sich leicht aus dem Kolben herausschaffen. In 12 Stunden gewinnt man aus 6 *Æ.* Salmiak 28½ *Æ.* Salmiakgeist von 0,968 spec. Gew. bei + 12°, also von 8,5 p. c. Ammoniakgehalt. — Ganz auf die nämliche Art lässt sich auch der *Liq. amm. caust. spir.* darstellen. (*Berl. Jahrb. XXXVI.* 1. *p.* 219 — 222).

Narkotische Wirkung einiger Fumaria-Arten. Landerer liess von der bei Athen wild wachsenden *F. spicata*, *Vaillantii* und *officinalis* Behufs der Extractbereitung eine bedeutende Menge einsammeln und die Nacht hindurch im Laboratorio liegen. Sowohl an dem Verf. selbst als an dessen Diener zeigten sich, da sie sich lange Abends im Laboratorio aufhielten, narkotische Wirkungen; dasselbe trat am andern Morgen beim Auspressen des Krauts und Auskochen der Kuchen in verstärkter Weise ein. — Ein aus dem frisch ausgepressten Safte bereitetes Destillat zeigte ausser einer eigenthümlichen Schärfe und saurer Reaction nichts fremdartiges. (Buchn. *Rep. VII. p.* 204).

Ueber das Austrocknen der Pflanzentheile bei Analysen von Hünefeld. Der Verf. empfiehlt ausser dem Trocknen im Schatten und Luftzuge und später im Wasserbade allemal auch einen Austrocknungsversuch in einem trocknen Destillirapparate mit kaltgehaltenem Recipienten im Wasserbade anzustellen, wobei es manchmal gelingt, ausser dem Wasser flüchtige Säuren, Alkaloide, ätherische Oele u. s. f. in dem Zustande zu erhalten, wie sie sich beim Trocknen an der Luft in der Atmosphäre verlieren. Da auch der Druck der Luft hierbei nicht unwichtig ist, so ist es gut, zwei correspondirende Versuche anzustellen, von denen der Eine mit untubulirter, vorher durch Erwärmung möglichst luftleer gemachter, der andere mit tubulirter, mit einer engen, an beiden Enden offenen Röhre versehenen Vorlage ausgeführt wird. (B. *Rep. VII. p.* 211 — 212).

Magnesia usta und Aetzkalk werden nach Wittstein (wie früher schon Mayrhofer bemerkt hat) weit schneller aus kohlens. Magnesia und Kreide in Stücken, als im Pulver dargestellt. Beim kohlens.

Kalk namentlich lässt sich, wenn man Pulver anwendet, die Kohlens. gar nicht vollständig austreiben. (B. *R. VII. p.* 220).

Bereitung der *Rotulae Sacchari* auf kaltem Wege nach Wittstein. Man vermischt 6 Unzen gestossene Raffinade mit dem Weissen eines Ei's und so viel Essig, dass ein Brei von nicht zu steifer, nur durch Uebung zu erkennender, Consistenz entsteht. Meist reicht ½ Unze Essig hin; man bedient sich besser eines reinen verdünnten *Acet. concentr.*, als des rohen Essigs. Der Anfangs grauweisse Brei wird nach einigem Umrühren blendendweiss; man füllt damit Duten von Schreibpapier, welche die Gestalt sehr spitzer Kegel haben, zur Hälfte an, schneidet die Spitze ab und lässt nun durch den Druck des Daumens auf die untere Oeffnung die Masse tropfenweise auf einen Bogen starken Schreibpapiers fallen, worin man es bald zur nöthigen Fertigkeit bringt. Die Zeltchen trocknet man dann im Sommer an der Luft, im Winter bei gelinder Wärme; sie lassen sich dann meist leicht vom Papier abstreifen; ist diess nicht der Fall, so befeuchtet man die Rückseite des Papiers mit einem Schwamm, worauf sie sogleich abfallen. 1 Unze solcher Zeltchen pflegt man mit 6 Tropfen Pfeffermünzöl und 12 Tropfen Essigäther zu netzen. (B. *R. VII. p.* 221—222).

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ sächs. Pfenn.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Mises für die Cholera.

So eben erschien bei Leopold Voss in Leipzig:

Schutzmittel für die Cholera,

nebst einem Anhange, enthaltend die vornehmsten Meinungen der Aerzte über den Sitz und das Wesen oder die nächste Ursache, die Contagiosität oder Nichtcontagiosität dieser Krankheit.

Von Dr. Mises.

Zweite Auflage. 8. geheftet. 18 Gr.

Berthier's Chemie.

Bei Leopold Voss in Leipzig ist erschienen:

Berthier, Ph., Handbuch der metallurgisch-analytischen Chemie. Nach dem Franz. bearbeitet und mit Zusätzen und eignen Erfahrungen vermehrt von C. M. Kersten, an der K. Berg-Akademie zu Freiberg. Zwei Bände, mit 6 Kupfertafeln. gr. 8. 1835. 1836. 8 Thlr. 12 Gr.

Liebig's und Poggendorff's

Handwörterbuch der Chemie.

Das Handwörterbuch der Chemie hat so grossen und ungetheilten Beifall gefunden, dass die starke Auflage zwei Monate nach ihrem Erscheinen schon vergriffen war, und zahlreiche fernere Bestellungen nicht befriedigt werden konnten. Indem wir daher die Erscheinung eines

zweiten, unveränderten Abdrucks

der beiden ersten Lieferungen ankündigen, bemerken wir zugleich, dass

der erste Subscriptionspreis von 16 Ggr. oder 1 fl. 12 kr. Rhein. für jede erschienene und künftig erscheinende Lieferung, aus obigem Grunde bis zum Schlusse der Leipziger Ostermesse d. J. bestehen bleibt, und dass

unmittelbar nach derselben, der zweite Subscriptionspreis von 20 Ggr. oder 1 fl. 30 kr. Rhein. für jede erschienene und später erscheinende Lieferung, nach Massgabe des ausführlichen Prospectus, auf welchen wir verweisen, eintritt.

Die dritte Lieferung, u. a. die wichtigen Artikel „Analyse, organische, Antimon etc." enthaltend, erscheint zur Ostermesse.

Um die Anschaffung des Wörterbuchs auch weniger Bemittelten zu erleichtern, haben wir, und zwar auf den ausdrücklichen Wunsch der Herren Herausgeber, den ersten, ungemein billigen Subscriptionspreis festgesetzt. Wir laden die Herren Chemiker, Pharmaceuten und Fabrikanten ein, sich diesen durch recht zeitige Bestellung zu sichern, da spätere Anträge ohne jede Ausnahme nur zum zweiten Subscriptionspreise effectuirt werden. Jede Buchhandlung ist in den Stand gesetzt, auf 12 Exemplare ein Frei-Exemplar zu bewilligen, und wir machen besonders die Herren Pharmaceuten darauf aufmerksam, die Gelegenheit zum billigen und allmäligen Erwerbe eines Werkes nicht ungenutzt vorübergehen zu lassen, welches an praktischer Nützlichkeit und wissenschaftlicher Bedeutsamkeit für den Chemiker, unübertroffen ist.

Braunschweig, den 20. Febr. 1837.

Friedrich Vieweg und Sohn.

Pflanzen-Physiologie.

So eben erschien bei Leopold Voss in Leipzig:

Das Leben der Pflanze.

Ein Gedicht

von

Julius Minding.

gr. 8. geheftet 12 Gr.

Verkauf einer Apotheke.

In einer Stadt der Provinz Sachsen ist eine sich im besten Zustande befindende Apotheke (reines Medicinalgeschäft) sofort aus freier Hand zu verkaufen.

Portofreie, mit der Chiffre X. Z. bezeichnete, Anfragen besorgt gütigst die Expedition des pharmac. Centralblatts an den Verkäufer.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Hirschfeld.

Pharmaceutisches Central Blatt.

25. März 1837.

12.

INHALT. Die Meinungen von Kämpfer, Thunberg, Linné u. A. über die Mutterpflanze des Sternanises des Handels, vertheidigt gegen Siebold und Zuccarini von de Vriese. — Jobst über Guaco-Sorten im Handel. — Zur Kenntniss der Ginsengwurzel. — Quassit von Wiggers. — Einige chinesische Oele von Thomson. — Bereitung der Extracte von Geiseler. — Versuche über Weinarome von Zenneck. — Weinbrannatwein-Fuselöl von Trautwein. — Jodoform, Chlorjodoform, Bromjodoform und Sulfoform von Bouchardat.

Kl. Mitth. Neue Alkaloide in der weissen Nieswurzel. — Bereitung des Eisiols. — Auffindung der arsen. Säure bei Vergiftungen von Brandes. — Durch Zink aus einer Auflösung von Zinkvitriol gefälltes schwarzes Pulver von du Menil. — Darstellung von Eisenchlorür von Dems. — Darstellung kieselerdefreien kohlens. Ammoniaks von Dems. — Bereitung des Chlorwassers.

Die Meinungen von Kämpfer, Thunberg, Linné u. A. über die Mutterpflanze des Sternanises des Handels, vertheidigt gegen Dr. Ph. F. Siebold und Prof. J. G. Zuccarini von Prof. W. H. de Vriese in Amsterdam.

In einem frühern Aufsatze (s. Wiegmann Archiv *I.* 2. *p.* 233 *sq.*) hatte der Verf., wie es bisher allgemein geschehen war, *Illicium anisatum L.* als Mutterpflanze des Sternanises angeführt und dieselbe nur genauer nach Thunberg'schen und Siebold'schen Exemplaren, welche letztere auch Nees v. E. d. J. (off. Pflz. *I.* 371) zu einer Abbildung gedient hatten, erörtert. Siebold und Zuccarini (*fl. Jap. Sect. I. p.* 5 und Wiegmann's Archiv *II.* 1. *p.* 204) hatten dies geläugnet und angenommen, dass die Mutterpflanze des gebrauchten Sternanises von *Illicium anisatum* verschieden sei. Sie nannten jene *Illicium religiosum* und zogen Kämpfer's, Thunberg's und Linné's *I. anisatum* hierzu, indem sie behaupteten, dass Loureiro's Pflanze, nebst der Gaertner'schen, allein die richtige sei. Der wahre Sternanisbaum, welcher nur in den chinesischen Provinzen westlich von Canton wachse, unterscheide sich, meinen die HH. S. u. Z. dadurch, dass der Stengel niedriger und ungefähr 8 Fuss hoch sei, eirunde, kleinere, an beiden Enden abgerundete, Blätter und bis an 30 Staubfäden in jeder Blume besitze. Käm-

PFEIFFER habe von seiner japanischen Pflanze bemerkt, dass nur die Rinde einen gewürzhaften Geschmack zeige, die Frucht dagegen einen schalen und unangenehmen und THUNBERG sagt, dass die Früchte der japanischen Pflanze nur weniger gewürzt wären, als die der chinesischen, ohne einigen Zweifel an der Identität beider zu äussern. Auf diese Weise, glauben die HH. v. S. und Z., habe sich der Irrthum bis auf NEES, VRIESE und HAYNE (oder richtiger, nach v. VRIESE, BRANDT, als Fortsetzer des HAYNE'schen Werks) fortgepflanzt.

Herr v. VRIESE zeigt nun, dass NEES v. E., seinen eigenen Mittheilungen zu Folge, das dargestellte Exemplar von Hr. v. S. selbst unter dem Namen *I. anisatum* zugesandt erhalten habe (wie sie denn Hr. v. S. früher ebenfalls in seiner *Syn. pl. oec. un. regn. Jap.* so aufgeführt hat, obgleich er das Zitat bei seinem spätern *I. religiosum* nicht anführt) und dass er sie noch jetzt dafür erkennt; dass ferner, wie BRANDT versichert, seine dargestellte Pflanze die chinesische und nicht die japanische ist, die Analyse der Blüthentheile nach einem von HOOKER, als aus China stammend, an PRESCOTT mitgetheilten Exemplare gezeichnet wurde und die Blätter ganz denen unter dem Sternanis des Handels gefundenen gleichen. Hiermit stimmen auch v. V's eigene, durch REINWARDT bestätigte, Untersuchungen überein. Ueberhaupt beweist v. VR., dass die Blattform des *I. religiosum* von der des *anisatum* nicht wesentlich abweicht. Dass die unbestimmte Zahl der Staubfäden, besonders in der Familie der Magnoliaceen keine sichern Merkmale darbiete, wird ebenfalls hinreichend nachgewiesen und sie ist gewiss eben so abweichend, als die der Karpelle, welche auch zwischen 3 bis 13 in dem Sternanis des Handels variiren. Auffallend ist es auch, dass die angeblich neue Art ursprünglich aus China nach Japan eingeführt wurde, nur an heiligen Orten gezogen wird, also eine Kulturpflanze ist, und nur selten hier und da verwildert vorkommt. Dass die japanischen Früchte den Geschmack gewöhnlich nicht in so ausgezeichnetem Grade besitzen, lässt sich ebenfalls leicht hieraus erklären und andere Merkmale wissen die HH. v. S. und Z. nicht anzugeben. Ausserdem weist Hr. v. V. eine Entstellung des KÄMPFER'schen Textes, wo die von der Rinde und dem Samen gebrauchten Worte auf die Frucht übergetragen sind, nach und beschuldigt ausserdem die HH. v. S. und Z., dass sie auf LOUREIRO's Autorität, die bekanntlich nie grossen Werth hatte, zu viel Gewicht legten und sich seiner Worte bedienten, um KÄMPFER und THUNBERG, obgleich diese Schriftsteller von LOUREIRO selbst bei seinem *Ill. anisatum* angezogen werden, einen Irrthum nachzuweisen, welcher allerdings zugleich zu Befestigung ihres *Ill. religiosum* dienen sollte. Aus dem VRIESE'schen, etwas weitläufi-

gen, Aufsatze geht demnach Folgendes hervor: Das japanische *Ill. anisatum* ist mit dem chinesischen gleich, obgleich die Frucht nicht in den Handel kömmt, und *Ill. religiosum* v. S. und Z. als Art zu verwerfen, auch sind die Pflanzen Kämpfer's, Thunberg's und Linné's nicht von der Loureiro'schen zu trennen. (Wirgmann *Archiv für Naturg. Jahrg. III. Heft* 1. *p.* 111 — 128).

Fr. Josst über Guaco-Sorten im Handel.

Der genannte Droguist unterscheidet 2 derselben.

A. von Hamburg und Bordeaux empfangen, besteht aus Theilen der Pflanze von verschiedenem Alter. Stengel 1 — 6‴ dick und bis 15′ lang. Blätter einfach, gezähnt. Kunth's Beschreibung und Abbildung der *Mikania Guaco* in Humboldt und Bonpland Reisen, Bd. 4. S. 107 [*plant. equin.*] Tom. 2. *p.* 84. t. 105 entsprechend*. Die ältern blattlosen Stengel weisslichgrau; die jüngern rothbraun, an den Enden oft noch mit Blüthen und Früchten.

B. Von Pelletier aus Paris gesandt, hat zusammengesetzte und dreizählige Blätter, unten und an den Blattstielen dicht mit rostfarbenen Haren bedeckt. Geruch sehr durchdringend, stark narkotisch. Ein Syngenesist, den Mikanien zunächst; aber weder unter diesen, noch unter den Eupatorien beschrieben** und vielleicht in eine Abtheilung der vorgenannten Familien (Gattungen?) gehörig, die in andere übertragen wurden.

Mit der Sorte *A*, welche Hr. J. nach München sandte, sind daselbst in der Quantität von 2 Pfund Versuche gegen die Cholera angestellt worden, die aber nicht entsprachen. (S. auch pharm. Centralbl. 1832. *p.* 919).

Von der Guaco-Essenz konnte Hr. J. allen Nachfragen ungeachtet nichts erhalten.

---

* *M. herbacea volubilis; ramis teretibus, sulcatis, hirtis; foliis [petiolatis] ovatis, subacuminatis, basi breviter in petiolum angustatis, remote dentatis, rel. culato-venosis, supra scabriusculis, subtus hirtis, corymbis axillaribus [pedunculatis oppositis] capitulis subternis, sessilibus; involucro tetraphyllo, quadriphoro [bracteolis linearibus involucro brevioribus, mod. squamis lineari-oblongis obtusis pubescentibus, achaenio glabro.]*

** Von dieser Art besass auch das Handelshaus Brückner Lampe u. Co. eine kleine Partie.

Zur Kenntniss der Ginsengwurzel.

Dr. Jos. Schulz hat in einer Dissertation die noch nicht zu lösenden Kontroversen über die Ginseng- und Ninsiwurzel zusammengestellt und zugleich eine *Rad. Ginseng genuina Sinensis*, welche Prof. v. Ledebour durch Dr. Krusse in Irkutsk erhielt und an Prof. Ehrmann zu Dorpat mitgetheilt hatte, beschrieben. Es sind zwei Fragmente, das eine grössere fast zolllang und rabenkieldick, röthlich, hart wie Salep, fast durchsichtig, äusserlich unordentlich und verworren längsrunzelig, an den abgebrochenen Enden glatt und glänzend, durchaus von gleicher Konsistenz und Textur. Die Stücke sind geruchlos, von etwas süsslich-scharfem, der Lakritze (*Glycyrrhiza*) ähnlichen und zugleich schleimigen Geschmack. Längere Zeit gekaut, löst sich die Wurzel im Munde vollständig auf. — Sie stimmt mit der, neuerlich von Geiger und Nees v. Esenbeck d. J. beschriebenen im Wesentlichen überein; weicht aber sehr von der angeblich ächten Ginseng ab, welche Thunberg als die ächte zur Abbildung in der pharmac. Waarenkunde (H. t. 5. f. 2) mitgetheilt hatte und deren Aechtheit Guibourt anerkennt. (*De rad. Ginseng vel Ninsi. Diss. Dorpatens.* 1836. 32 *S.* 8).

Ueber Quassit (Quassiin, Quassiabitter) von A. Wiggers.

Aus dem bisher aus der *Quassia* dargestellten Quassiabitter oder Quassiin, war noch immer der wahre, reine Quassit noch nicht dargestellt. Kellers Versuche über die Existenz eines Alkaloids im *Lign. Quassiae* (Centralbl. 1835. *p.* 548) haben kein Resultat gehabt; die von ihm beobachtete Krystallbildung rührt ohne Zweifel von Kochsalz oder Salpeter, welche im Holze enthalten sind, her. Winckelers Quassiin (Centralbl. 1836. *p.* 69) scheint der Reinheit näher zu stehen. Die Vermuthung, dass im Wasserextracte der Apotheken das Q. verändert vorkomme, scheint dem Verf. unrichtig, da er unveränderten Quassit aus diesem Extracte erhalten, auch sich von der Stabilität der Eigenschaften dieses Körpers überzeugt hat. Basische Eigenschaften und Fällbarkeit durch Sublimat fand der Verf. nicht. Winckler hat einestheils mit zu geringen Mengen gearbeitet, anderntheils noch nicht den reinen Quassit vor sich gehabt. Der Verf. erhielt schon vor 2 Jahren aus 2 *℔.* die fragliche Substanz, aber in zu geringer Menge; die folgenden Versuche sind mit 8 *℔.* Holz angestellt, woraus etwa 3j erhalten wurde. Quassit will der Verf. die Substanz genannt wissen, um nicht durch die Endung i in die Vermuthung basischer Eigenschaften zu erregen.

Darstellung. Man kocht das zerschnittene Holz wiederholt mit W. aus, dampft die filtrirten Decocte auf $\frac{1}{3}$ vom Gewicht des angewendeten Holzes ein, rührt nach dem Erkalten gelöschten Kalk hinzu (welcher namentlich das Pectin ausscheidet), läst 24 St. stehen, filtrirt, wäscht aus, raucht das etwas schillernde Filtrat fast zur Trockne ab, zieht mit Alkohol von 80 — 90 p. c. aus (wobei Gummi, Kochsalz, Salpeter etc. zurückbleiben), destillirt von der Lösung den Alkohol ab und verdunstet sie. Man erhält eine hellgelbe, krystallinische, hygroskopische, bittre in W. und Alkohol leicht lösliche Masse, welche aus Quassit nebst einer braunfärbenden org. Substanz, etwas Kochsalz und Salpeter besteht. Man muss diese Masse so oft in möglichst wenig absol. Alkohol auflösen, die Lösung mit viel Aether vermischen, die abgeschiedene braune Substanz abfiltriren und die Flüssigkeit verdunsten, bis der Quassit farblos und rein erhalten wird. Aus den durch Aether abgeschiedenen Massen kann man durch blosse Extraction mit viel Aether oder besser nach dem oben erwähnten Verfahren noch eine Portion Quassit erhalten. — Der Verf. will nicht entscheiden, ob es vortheilhafter sein würde, das Holz mit Alkohol zu extrahiren und dieses Extract sogleich mit Alkohol und Aether zu behandeln. Kostspieliger ist es gewiss.

Eigenschaften. Kleine, weisse, undurchsichtige, wenig glänzende, mannichfach gruppirte Prismen. Der Quassit krystallisirt aber nur bei freiwilliger Verdunstung einer verdünnten alkohol. oder äther. Lösung auf etwas W., oder beim Erkalten einer im Sieden gesättigten wässrigen oder wässrig-alkoholischen Lösung, und auch dann nur langsam und unvollständig; aus conc. Alkohol oder Aether wird er nur als durchsichtige, beim Begiessen mit W. weiss, aber nicht krystallinisch werdende Masse erhalten. Das Weisswerden durch W. und das Krystallisiren bei Gegenwart von Wasser hat seinen Grund nicht in einer Hydratbildung; die Krystalle enthalten nur etwas hygroskopischen Wasser. Der Quassit ist geruchlos, von intensiv bitterm (wegen der Schwerlöslichkeit in W. nur allmählich hervortretenden) Quassiageschmack, luftbeständig; beim Erhitzen schmilzt er bei etwas höherer Temper. wie Colophonium, erstarrt beim Erkalten zu einer gelblichen, etwas spröden Masse; beim Erwärmen auf 100° C. in trockner Luft verliert er 1,5 p. c. und dann weiter bis zum Schmelzen noch 0,26 p. c. Wasser; durch stärkere Erhitzung zersetzt er sich und verbreitet etwas bitter schmeckende Dämpfe, welche jedoch nicht verflüchtigter Quassit zu sein scheinen, sauer reagiren und brenzlich riechen; er ist entzündlich und brennt wie ein Harz. 100 Th. W. von + 12° lösen nur 0,45 Th. auf; durch Salze und lösliche organische Stoffe wird die Löslichkeit in

W. vermehrt. In Aether ist der Q. wenig, dagegen in Alkohol um so besser löslich, je wasserfreier dieser ist. Eine Quassitlösung in absol. Alkohol wird von W. getrübt, die Trübung aber durch sehr vieles W. wieder aufgehoben; in der Wärme gesättigte Quassitlösungen scheiden beim Erkalten einen Theil wieder aus. Alle diese Lösungen sind farblos und neutral. Verd. Säuren und Alkalien vermehren die Löslichkeit des Q. in W., verbinden sich aber nicht mit demselben. Conc. Schwefels. löst viel Q. ohne Färbung, W. scheidet ihn aus dieser Lösung unverändert ab; in der Hitze wirkt conc. Schwefels. verkohlend. Auch Salpeters. von 1,250 scheint den Quassit in der Kälte ohne Veränderung aufzulösen, verwandelt ihn aber beim Erhitzen unter Entwicklung rother Dämpfe in Oxalsäure. Die wässrige Quassitlösung wird durch Gerbstoff reichlich weiss, durch Jod, Chlor, Sublimat, Eisensalze, Bleizucker und Bleiessig gar nicht gefällt. Die alkoholische Lösung wird zwar von Sublimat getrübt, doch scheint diess vom W. der Sublimatlösung herzurühren, da Alkoholzusatz die Trübung aufhebt und eine alkoholische Sublimatlösung gar keine verursacht.

Zusammensetzung.

	Versuche			Atome		Rechnung
	1.	2.	3.			
C	66,5421	66,6309	66,7725	20	= 1528,30	66,912
H	6,8847	6,8884	6,9048	25	= 155,99	6,827
O	26,5732	26,4807	26,3227	6	= 600,00	26,261
	100,0000	100,0000	100,0000		2284,79	100,000

(*Ann. der Pharm. XXI. p.* 40 — 48).

Ueber einige chinesische (und ostindische) Oele von Ros. Thomson.

Folgende Notizen über einige in China vorkommende Oele theils chinesischen, theils ostindischen (aber noch ziemlich ungewissen) Ursprungs werden unsern Lesern nicht uninteressant sein.

1) Theeoel (*Tea oil*), aus den Samen der *Camellia oleifera* nach Dr. Clarkarre durch Auspressen erhalten; chinesisch *cha yew*. Dieses Oel verschaffte sich der Verf. 1832 in China selbst; dasselbe ist wahrscheinlich noch nie nach Europa gekommen, soll aber bereits von zwei Reisenden erwähnt sein. Der Verf. hat sich durch Prüfung der Samen verschiedener Arten *Thea* und *Camellia* an Ort und Stelle überzeugt, dass sie alle ein ähnliches Oel liefern. Der Bau dieser Samen ist bekannt; der nach Entfernung der harten Samenhaut zum Vorschein kommende Kern ist weiss, auf dem Durchschnitt wachsartig gelb oder

milchweiss und schmeckt sehr bitter. Man gewinnt das Oel, indem man die Samen in einen ausgehöhlten Baumstamm bringt und sie dann durch Keile, welche durch eine horizontal wirkende Rennz angetrieben werden, comprimirt. — Das Oel ist blassgelb, bei gewöhnlicher Temper. flüssig, im Winter dicklich; spec. Gew. — 0,927. Der Kochpunkt liess sich nicht bestimmen; bereits bei 100° war eine Bewegung in der Flüssigkeit bemerklich; bei 250° bildeten sich Blasen am Boden, bei 300° wurden die Dämpfe sichtbar und rochen deutlich nach dem Oele, bei 500° wurde das Oel dunkel und undurchsichtig, aber selbst bei 720°, als das Quecksilber das Ende der Skala erreicht hatte, kochte es noch nicht ordentlich. Vielleicht ist auch dieses Oel, wie so manche andere, ein Gemeng verschiedener und hat daher keinen constanten Siedepunkt. Das Oel brennt mit sehr heller, rauchloser Flamme und ist daher in China sehr als Brennöl gebräuchlich. Es schmeckt angenehm (trotz des bittern Geschmacks der Samen) und liesse sich gut als Speiseöl anwenden. 1832 kostete die Gallone nur 1 Dollar und der Preis würde bei einiger Aufmerksamkeit auf das Geschäft noch geringer gewesen sein. — Das Oel besteht aus C 78,619, H 11,529, O 9,852.

2) Minia Batta Oel (*stone Oil*), ein bei gewöhnlicher Temper. festes Oel, welches von den Eingebornen in Borneo aus einem daselbst sehr häufigen Baume gewonnen werden soll. Gewöhnlich wird das Oel mit dem gepulverten innern Theile der Frucht desselben Baums gemengt und erhält dadurch ein dunkles Ansehn; die Chinesen sollen es mit Wachs vermischt zu Kerzen brauchen. — Dasselbe hat Wachsconsistenz, ist äusserlich weisslich, innerlich blass grünlich gelb, zuweilen harzglänzend; bei 95° ist das Oel flüssig und bei 70° wieder vollkommen fest; im flüssigen Zustande setzt es eine dunkelfarbige Substanz ab; in der Hitze schmilzt es erst, verbreitet dann Dämpfe, welche dem Cocosnussöl sehr ähnlich riechen und fängt weiterhin Feuer; es brennt mit niedriger blauer Flamme. Wenn es durch Schmelzen und Decantiren gereinigt ist, ist es leichter als W. und schwerer als Alkohol von 0,920, weder in W. noch kaltem Alkohol, aber in heissem Alkohol löslich. Der Kochpunkt stieg von 110° bis auf 300°. Schwefels. wirkt sehr energisch auf das Oel und giebt damit eine schöne carmoisinrothe saure Seife; durch Alkalien ist es verseifbar und würde sich sehr gut statt des Palmöls oder zu Verbesserung anderer Seifen anwenden lassen. — Es besteht aus C 78,728, H 11,695, O 9,576.

3) Das Oel von *Croton sebiferum* (*candle tree*) ist ebenfalls fest und wird in Vermischung mit Harz und Olibanum, vielleicht auch mit dem vorigen Oele, von den Chinesen zu Kerzen verarbeitet. Dem Verf. sind conische Massen solcher zur Kerzenfabrikation bestimmten

Gemenge vorgekommen, welche aus concentrischen Lagen bestanden und im Mittelpunkte eine von *Pappus* oder Markcubstanz angefüllte Höhle zeigten; sie rochen nach Cocosnussöl. Die Chinesen nennen das Oel *Coo-Yow* (*yow* bedeutet Oel), das Olibanum *hong-hing* und das Harz, welches sie den Kerzen zusetzen, *Coohoo-hing*.

4) *Grasöl* (*grass-oil*), ein feines ätherisches Oel aus Calcutta, bernsteinfarbig, wie Cajeputöl riechend; beginnt bei 120° zu kochen und das Thermometer steigt bis auf 370°; brennt mit vielem Rauche; wird von Schwefels. carmoisinrothe gefärbt. Das Oel soll in Indien zu verschiedenen Zwecken gebraucht werden, doch konnte der Verf. darüber, so wie über die Mutterpflanze nichts Genaueres erfahren. (Thomson's *British Annual for* 1837. *p.* 358 — 362).

Ueber Bereitung der Extracte von Geiseler.

Artfalck hat bekanntlich empfohlen, bei narkotischen Extracten das gepresste Kraut vor der Ausziehung mit Alkohol zu trocknen, weil die im Kraute zurückbleibenden wässrigen Theile den Alkohol zu sehr verdünnen. Wittstock und Döst. halten dieses Trocknen für langweilig und nachtheilig. Der Verf. digerirt das gepresste Kraut, ohne es zu trocknen, zweimal mit Alkohol, wobei die erste Digestion die wässrige Feuchtigkeit auszieht oder verdrängt, daher die zweite eine mehr gefärbte Tinctur liefert. Der Eiweissstoff wird für sich mit Alkohol digerirt und dadurch die Klärung der Tincturen erleichtert. Man nehme zur ersten Digestion des Krauts nicht weniger als 2 Th. Alkohol auf 1 Th. Kraut; dagegen zur zweiten nur so viel, dass er das Kraut bedeckt. — Der Verf. bemerkt noch, dass man nie häuslichen Alkohol verwenden solle, sondern nur durch Rectification aus einer mit zinnernen Kühlgeräthschaften versehenen Blase von allem Kupfergehalt sicher befreiten.

Bei Bereitung der *Extracta spirituosa* schreibt die *Pharm. bor.* vor, den Rückstand der Vegetabilien mit kochendem W. zu übergiessen, die geklärte Flüssigkeit auf ¼ einzudampfen, mit Alkohol zu versetzen, bis keine Trübung mehr entsteht, die wieder geklärte Flüssigkeit zu der weingeistigen Tinctur zu setzen, den Alkohol abzuziehen und durch Verdampfen des Rückstands das Extract zu gewinnen. — Der Verf. bemerkt, dass bei manchen Extracten die wässrige Flüssigkeit bei Vermischung mit Weingeist einen so dicken Brei giebt, dass die Klärung viel Zeit und Mühe kostet. Er stellte in dieser Beziehung folgende Versuche mit *Extr. cort. aurant.* an: 4 *Ll. cort. aurant.* wurden mit Weingeist extrahirt, der Rückstand mit 40 *Ll.* kochendem W. über-

gossen, die geklärte Flüssigkeit auf ⅓ abgedampft und dann in zwei gleiche Theile *A* und *B* getheilt. — *A* behandelte man nach der Pharm.; es entstand ein dicker Brei, der sich erst nach mehrern Tagen klärte; die Flüss. gab durch Abdampfen 2 Unz. 6 Drachm. eines gelbbräunlichen, angenehm bittern Extracts, welches mit W. eine trübliche Lösung gab, die durch Weingeistzusatz geklärt wurde; dasselbe war in rectif. Weingeist nicht ganz klar, in höchst rectif. fast gar nicht löslich. — *B* wurde zu dünnflüssiger Extractconsistenz abgedampft und mit 8 Unzen rectif. Weingeist bei gelinder Wärme digerirt; der gelblichweisse, fast pulvrige Rückstand liess sich von der gelbbraunen Auflösung leicht abfiltriren; die Lösung gab beim Abdampfen 3 Unzen eines gelbbraunen, angenehm bittern, in W. und rectif. Weingeist klar auflöslichen, höchst rectif. Weingeist hellgelb färbenden Extracts. — Die letztere Methode scheint daher für solche Vegetabilien, welche viel Amylon, Gummi und Schleim enthalten, z. B. bei *Extr. cort. aurant.*, *Extr. Columbo*, *Extr. Helenii* empfehlenswerth zu sein. (*Arch. der Pharm. IX. p.* 209 — 212).

Versuche über Weinarome von Zenneck.

Diese, ganz unabhängig von Pelouze's und Liebig's Untersuchung angestellten, Versuche enthalten eine, eben darum sehr wichtige, Bestätigung der von jenen Chemikern ausgesprochenen Ansicht, dass das Arom aller Weine wesentlich ein und dasselbe und daher von dem jeder Weinsorte eigenthümlichen Bouquet (was indessen Zenneck nicht thut) zu unterscheiden sei.

1) Man dampfte noch ungegohrnen Weinmost unter der Siedhitze zu dicker Syrupsconsistenz ein und behandelte den Rückstand mit reinem Schwefeläther in dem früher beschriebenen Digestionsapparate. Nach Verdunstung des äth. Auszugs blieb eine grünliche, säuerlich und bitter schmeckende, aromatisch riechende Substanz zurück, welche sich nach dem Eindicken durch Alkohol in eine riechende gelbe Auflösung und ein zurückbleibendes grünes Oel trennen liess.

2) Man liess starken alten Landwein frieren, sonderte die geistige Flüssigkeit ab und destillirte sie über Wasserdämpfen. Das Destillat roch nun nach Alkohol; der Rückstand aber aromatisch; Aether zog aus dem letztern eine geringe Menge einer, Malaga ähnlich riechenden, gelblichen, öligen Flüssigkeit aus, welche säuerlich bitter schmeckte, Lackmus schwach röthete, in Weingeist fast vollständig, in W. gar nicht löslich war, durch Aetzlauge unter Veränderung des Geruchs dunkler gefärbt wurde, aber den Geruch bei Dest. mit Schwefels.

etwas verändert wieder hervortreten liess; endlich auf Fliesspapier sowohl, als auf der Haut einen bleibenden gelben Fleck machte.

3) Malaga wurde eben so behandelt und gab im Wesentlichen dasselbe Resultat, nur war die Menge des Aroma grösser und dasselbe auch gewissermassen concentrirter.

4) Rieslingwein von 1834, von 13 Gewichtsprocent Alkoholgehalt, wurde über der Weingeistlampe rasch bis auf $\frac{1}{7}$ abdestillirt. Das Destillat roch deutlich aromatisch, der Aetherauszug des Rückstands aber mehr brandig. — Man destillirte denselben Wein unter dem Siedpunkt; das Destillat roch jetzt kaum aromatisch, dagegen der Aetherauszug des Rückstands deutlich; jedoch nicht nach Muskatwein, wie der Wein ursprünglich roch, sondern wie bei den früher untersuchten Weinen malagaähnlich; die Menge des Aroma war geringer, als beim Malaga. — Ein noch vorsichtiger angestellter Versuch gab ein gleiches Resultat, nämlich ein unbedeutend aromatisch riechendes Destillat, aber ein Aetherextract, welches das malagaähnlich riechende, sauer reagirende Arom enthielt.

Dass der Verf. es mit demselben Stoffe, wie Liebig und Pelouze zu thun gehabt hat, ist hiernach wohl nicht zu bezweifeln. Das Gefrierenlassen des Weins, so wie die Destillation bei gelinder Wärme und Ausziehung des Aroma aus dem Rückstande dürften wohl zu beachtende Winke für die Darstellung sein, da durch die rasche Destillation doch ein Theil des Aroma zersetzt zu werden scheint. Der Versuch No. 1 scheint zu beweisen, dass das Arom schon in den Trauben fertig gebildet vorhanden sei. (B. *Rep. VIII. p.* 72 — 81).

Ueber Weinbranntwein-Fuselöl von Trautwein.

Stickel hatte bekanntlich in seiner kürzlich mitgetheilten Untersuchung über das Fuselöl des Jenaischen Weins gefunden, dass dieses Fuselöl in W. unlöslich und durch Kali nicht verseifbar, von dicklicher Consistenz und brauner Farbe sei. Aubergier fand das Fuselöl des Franzbranntweins dünnflüssig, anfangs wasserhell, später gelblich, in 1000 Th. W. löslich, durch Alkalien verseifbar. Trautwein hat Weinbranntwein (wahrscheinlich französischen) mittelst Wasserdampf destillirt, wobei das Fuselöl mit dem Phlegma zurückblieb, und dann durch Sättigung des letztern mit Salz und Destillation über freiem Feuer erhalten wurde. Dasselbe ist blass weingelb, dann flüssig, von einem spec. Gew. = 0,863 bei + 18° C., von unangenehmem Geruche, widerlichem, kratzenden Geschmacke. In W. ist es wenig löslich, theilt ihm aber Geruch und Geschmack mit; in kochender Aetzkalilauge löst

es sich zu einer klaren, gelblichen Flüss. vom Geruche des Fuselöls; die alkalische Lösung trübt sich bei Sättigung mit Essig. milchig und scheidet ein oben aufschwimmendes, gelbes, jetzt weniger unangenehm, mehr geistig riechendes Öl aus.

Diess scheint zu beweisen, dass diese Fuselöle, als Zersetzungsprodukte, nach dem verschiedenen Grade der Zersetzung verschiedene Eigenschaften zeigen können; inwiefern sie nun aus zersetztem fetten Oele und unzersetztem äth. Oele bestehen und ob sie auch unzersetztes oder zersetztes Weinarom enthalten, muss wohl noch durch eine besondere Untersuchung erörtert werden. (B. *R. VIII. p.* 84 — 92).

Ueber Jodoform, Chlorjodoform, Bromjodoform und Sulfoform von Bouchardat.

Ausser mehrern Beiträgen zur Darstellung des Jodoforms und zur Kenntniss seines Bildungsprocesses erfahren wir aus dieser Arbeit, dass das Jod des Jodoforms theilweise von Chlor und von Brom ersetzt werden kann, wodurch dann zwei Körper entstehen, welche man bisher für anderer Natur gehalten hatte, nämlich der flüssige Jodkohlenstoff von Serullas $= C_2 H_2 Cl_4 J_2$ und der Bromkohlenstoff von Serullas $= C_2 H_2 J_4 Br_2$; es ist jedoch dem Verf. wahrscheinlich, dass diese Substitution des Jods durch Brom und Chlor nicht nur in den hier genannten, sondern in variabeln Verhältnissen Statt finden könne. Ausserdem hat der Verf. Versuche zu Darstellung der dem Jodoform analogen Verbindungen des Schwefels, Phosphors, Arsens und Cyans gemacht; es ist ihm jedoch nur gelungen, einen wahrscheinlich als Sulfoform zu betrachtenden Körper darzustellen.

Jodoform. Zu der Dumas'schen Untersuchung dieses Körpers fügt der Verf. nur einiges auf Darstellung und Bildungsprocess Bezügliche hinzu. Der Verf. hat gefunden, dass man gar keinen concentrirten Alkohol zu Darstellung des Jodoforms anzuwenden braucht; dadurch wird die Sache weit wohlfeiler; man trägt allmählich Jod in Alkohol und nach jeder Portion Jod etwas wässrige Kalilösung, wobei man umrührt; die Reaction ist sehr lebhaft und von starker Wärmeentwicklung begleitet. Auf 1 Kilogr. Jod sind nur 8 Unzen Alkohol erforderlich; das Jod löst sich mit Hülfe des Jodkaliums sehr gut in den verdünnten Flüssigkeiten und das sich beim Erkalten vollständig absetzende Jodoform braucht nur mit W. ausgewaschen, und, wenn man es in schönen gelben Schüppchen haben will, in kochendem conc. Alkohol gelöst und zum Krystallisiren hingestellt zu werden.

In Bezug auf den Bildungsprocess kann man nicht einfach annehmen, dass neben dem Jodoform nur Jodkalium und Wasser gebildet werde, etwa: $C_4 H_{12} O_2 + J_{12} + K_2 = 4 J_3 CH + 2 KJ_3 + 4 H_2 O$; dem widerspricht nämlich die selbst bei der grössten Vorsicht geringere Ausbeute an Jodoform, die Bildung von ameisens. Kali, welches sich deutlich im Jodkaliumrückstande nachweisen lässt und die stets statt findende Bildung von Essigäther. Der Verf. glaubt daher, den Process in 2 Akte spalten zu müssen: 1) Bildung von Essigäther, Jodkalium und Wasser: $C_4 H_{12} O_2 + J_6 + K_2 = C_4 H_8 O_2 + 2 KJ_3 + 2 H_2 O$. 2) Bildung von Jodoform, ameisens. Kali, Wasser und Jodkalium durch Einwirkung neuer Mengen Kali und Jod auf den gebildeten Essigäther: $C_4 H_8 O_2 + J_{12} + \dot{K}_6 = 2 J_3 CH + C_2 H_3 O_3 \dot{K} + 3 KJ_3 + 2 H_2 O$. Diese letztere Formel würde indessen doch noch eine weit grössere Ausbeute an Jodoform erwarten lassen, als oben angegeben wurde, sie ist daher zu verbessern: $C_4 H_8 O_2 + J_{12} + \dot{K}_6 = J_3 CH + 1\frac{1}{2} C_2 H_3 O_3 \dot{K} + 4\frac{1}{2} KJ_3 + 2 H_2 O$; aus der letzten Formel ergeben sich 194 Gr. Jodoform auf 1 Kilogr. Jod. Zu bemerken ist jedoch, dass man in Praxi Jod und Kali in dem zur Jodkaliumbildung gerade hinreichenden Verhältnisse anwendet, während die letztere Formel 16 Jod auf 6 Kali annimmt.

Man kann statt des Alkohols Aether oder Essigäther anwenden; bei letzterem ist die Ausbeute grösser, bei ersterem die Bildung von jods. Kali schwer zu vermeiden. Obgleich Aceton eine sehr reichliche Ausbeute an Chloroform liefert, so hat der Verf. doch kein Jodoform darstellen können; es bildete sich gar kein jods. Kali, aber eine pechartige, schwärzliche, in Alkohol lösliche, in W. unlösliche, durch Hitze zersetzbare Substanz.

Jodoform, mit seinem gleichen Gewichte Quecksilberoxyd gemengt, zersetzt sich sehr lebhaft, wenn man das Gemenge in einer Retorte nur ganz gelind erwärmt; es entbindet sich Kohlens., ameisensäurehaltiges W. destillirt über und ein Gemenge von Quecksilberjodür und Jodid bleibt zurück.

Der Verf. glaubt, dass das Jodoform eine geeignete Form zur innern Anwendung des Jods abgeben könne, und empfiehlt es in Pillen oder Pastillen zu 1 — 2 Gran *pro dosi*.

Chlorjodoform. Dieser, bisher als Jodkohlenstoff betrachtete Körper, welcher durch Erhitzung des Jodoforms mit Chlorphosphor, Chlorquecksilber, Chlorblei und Chlorzinn erhalten werden kann, enthält nach dem Verf. auch Wasserstoff und Chlor. Den bekannten Eigenschaften dieses Körpers fügt der Verf. noch hinzu, dass er ein

spec. Gew. = 1,96 hat, an der Luft sich rosenroth färbt, durch Erhitzung mit conc. Aetzkalilauge leichter als Chloroform unter Bildung von Jodkalium, Chlorkalium und ameisens. Kali zersetzt wird. Der Verf. glaubte anfänglich ein Gemeng von Jodoform, Chloroform und Jod vor sich zu haben; er überzeugte sich auch, dass das Chloroform Jod und Jodoform mit rother Farbe auflöst, aber beim Erhalten scheidet stets das Jodoform zum Theil aus und das Jod wird bei der Behandlung mit Kali abgeschieden, so dass man auf diese Art nie eine Flüssigkeit von den Eigenschaften des flüssigen Jodkohlenstoffs von Serullas erhält. — Der Verf hat das mittelst Chlorphosphor dargestellte Präparat theils der gewöhnlichen Verbrennung unterworfen, theils mit Aetzkalk geglüht und durch Behandlung mit salpeters. Silber und Digestion des Niederschlags mit Ammoniak u. s. w. Chlor und Jod bestimmt. Er erhielt in letzterer Beziehung:

	1.	2.	3.	Atome	Rechnung
Jodsilber	50,85	50,73	49,13	1 = 2931,106	50,37
Chlorsilber	49,15	49,27	50,87	2 = 2888,316	49,63

In ersterer Beziehung dagegen:

	Versuch	Atome	Rechnung
C	5,98	1 = 76,52	5,82
H	0,52	1 = 6,25	0,47
Cl, J	93,50	2 = 442,65	33,67
		1 = 789,14	60,04
	100,00	1314,58	100,00

Als man nun auch das mittelst Quecksilberchlorid dargestellte Präparat analysirte, fand man im Allgemeinen ganz dieselbe Zusammensetzung, aber das gegenseitige Verhältniss von Chlor und Jod ganz anders und auf gar keine rationelle Formel zurückführbar:

Jodsilber	27,36	28,12	27,52
Chlorsilber	72,64	74,88	71,48

Hiernach ist der Verf. der Ansicht, dass man hier ein Beispiel von Isomorphismus an einer organischen, nicht krystallinischen Verbindung habe; das Radikal C, H, (Formyl) bleibt, so wie auch die Zahl der Atome elektronegativer Natur, mit denen es sich verbindet, aber innerhalb dieser 3 elektronegativen Atome findet eine Stellvertretung von Jod, Chlor und, wie wir gleich sehen werden, auch von Brom, in ganz variabeln Verhältnissen Statt.

Bromjodoform, Serullas flüssiger Bromkohlenstoff; wird durch Behandlung von Jodoform mit Brom (wovon man nicht 2 Theile, sondern nur 1 zu nehmen braucht) erhalten, und wie das Chlorjodoform gereinigt. Es ist dem Chlorjodoform sehr ähnlich, wird auch von Aetz-

heit auf analoge Art zerlegt. Die Analyse wurde auf analoge Weise angestellt, doch hat bekanntlich die Trennung des Bromsilbers vom Jodsilber mehr Schwierigkeit. Die gefundenen Verhältnisse von Jodsilber und Bromsilber sind folgende:

Jodsilber	71,60	72,30	68,11
Bromsilber	28,40	27,70	31,89

Die ersten dieser Verhältnisse entsprechen ebenfalls der Formel $CH J_3 Br$; doch hat man das oben Gesagte auch hier zu wiederholen. — Das Bromjodoform löst Brom leicht auf, jedoch ohne Abscheidung von Jod und ganz mit seiner eigenthümlichen Farbe.

Sulfoform. Kocht man eine alkoholische Kalilösung mit Schwefelüberschuss, so bildet sich ein Kaliumpolysulfür, welches beim Erkalten gelbliche Schüppchen absetzt, die indessen nur Schwefel mit etwas organischer Substanz sind; Jodoform mit dem Schwefelkalium erhitzt, zersetzt sich, ohne Sulfoform zu bilden; alkoholische Chloroformlösung wirkt nicht auf eine alkoholische Lösung von Schwefelwasserstoff-Schwefelnatrium; auch durch Erhitzung von ameisens. Kalk mit Schwefelcalcium, von essigs. Kalk mit Schwefelcalcium oder Schwefelquecksilber erhält man kein Sulfoform. — Wenn man aber 60 Gr. Schwefelquecksilber und 20 Gr. Jodoform mengt und das Gemenge in einer Retorte mit erhaltener Vorlage schwach und vorsichtig erwärmt, so destillirt neben Jodquecksilber und Jodoform auch eine orangegelbe Flüssigkeit (und zuweilen etwas Wasser) über. — Diese Flüssigkeit ist das Sulfoform. Dasselbe ist schwerer als Schwefelsäure, riecht schwefelig und aromatisch, besitzt den zuckrigen Geschmack der ganzen Reihe, ist leicht in Alkohol und Aether, wenig in W. löslich. Will man es durch Schwefels. reinigen, so wird es allmählig zerstört; Alkalien geben damit ameisens. Salze und Schwefelmetalle. — Theils die äusserst geringe Ausbeute (von 100 Gramm. Jodoform kaum 1 Gr.), theils die Schwierigkeit der Reinigung verhinderten die Anstellung einer Analyse. Der Kuper schien übrigens Jod zurückgehalten zu haben und eher ein Sulfojodoform, als ein reines Sulfoform zu sein.

Durch Erhitzung von Phosphorquecksilber und Arsenquecksilber mit Jodoform würden sich vielleicht Phosphoform und Arsenioform darstellen lassen. Auch in Bezug auf Cyanoform wurden einige, fruchtlose, Versuche angestellt. Chloroform wird weder auf trockenem, noch auf nassem Wege von Cyankalium, Cyansilber und Cyanquecksilber zersetzt. — Erhitzt man in einer kleinen Retorte über der Lampe ein Gemeng von Jodoform mit Cyansilber oder Cyanquecksilber, so entsteht eine lebhafte Reaction; man erhält in der Vorlage leichte weisse Krystalle von Cyanjodür, welche sich, bei Anwendung von Cyanquecksilber,

bald mit Jodquecksilberkrystallen mengen. — Der Verf. dachte daran, dass vielleicht im rohen Bittermandelöl Cyanoform enthalten sein könnte, doch misslangen seine Versuche, dasselbe aus diesem Oele darzustellen. (*J. de Pharm. Juin.* 1837. *p.* 1 — 15).

Kleinere Mittheilungen.

Neue Alkaloide in der weissen Nieswurzel. Der Apotheker Johann Eduard Simon in Berlin, hat in der weissen Nieswurzel zwei Alkaloide aufgefunden, wovon das eine die auffallende Eigenschaft besitzt, dass es aus seinen Auflösungen in Essigsäure oder Phosphorsäure durch Schwefelsäure sowohl wie durch schwefels. Salze gleich dem Baryt niedergeschlagen wird, und er hat ihm deshalb den Namen Barytin gegeben. Das Nähere über dies höchst eigenthümliche Alkaloid sowohl, wie über das zweite, welches sich in vielen Eigenschaften dem Veratrin nähert, soll nachfolgen, sobald einige Verbindungen untersucht sind und die Elementar-Analyse beendet ist. (*Originalmittheilung*).

Bereitung des Eieröls. Wittstein empfiehlt das Auspressen des Eigelbes in Fliesspapier. Man breitet in die erwärmte Presse einen Bogen Fliesspapier aus, schüttet das erwärmte Eigelb darauf, schlägt den Bogen gehörig zusammen, legt den Presdeckel auf und schraubt möglichst langsam ein. Bei behutsam verstärkter Pressung bleibt das Papier unverletzt. (*B. R. VII. p.* 222).

Ueber Auffindung der arsenigen Säure bei Vergiftungen von R. Brandes. Die kürzlich von uns erwähnten Vorschläge von Paton und Duflos in dieser Beziehung sind von dem Verf. und seinem Gehülfen Wenzel geprüft und beide zu Isolirung der arsenigen Säure aus Magencontenta, Speisen u. dergl. Behufs der weitern Untersuchung, selbst bei ziemlich geringen Mengen, sehr praktisch gefunden worden. Der Alkohol nach Duflos hat vor dem Galläpfelmacerate nach Paton den Vorzug, dass er ein durchsichtigeres und farbloseres Filtrat liefert. Die Versuche sind folgende: 1) Man versetzte 6 Unzen eines Gemenges verschiedener anim. und veget. Speisen mit 10 Grn. arseniger S., kochte den Brei mit dest. W., filtrirte, versetzte die eine Hälfte des Destillats mit Galläpfelmacerat, die andere mit Alkohol, und filtrirte darauf beide. Die erste gab ein trübes, nach längerem Stehen sich aufhellendes, die zweite sogleich ein helles Filtrat. Beide Flüssigkeiten, die zweite nach abdestillirtem Alkohol, wurden durch Schwefelwasserstoff reichlich gelb gefällt. 2) Man wiederholte den Versuch mit nur 5 Grn arseniger S.; aus beiden Flüssigkeiten wurde Schwefelarsenik erhalten. 3) Man stellte nun einen dritten Versuch mit nur 1 Grn arseniger S. auf gleiche Weise an; jetzt war die Reaction mit Schwefelwasserstoff nicht so merklich, um mit Bestimmtheit auf Schwefelarsenik schliessen zu können. (*Arch. der Pharm. IX. p.* 206—208).

Das durch Zink aus einer Auflösung von Zinkvitriol gefallte schwarze Pulver bestand nach de Marin's Untersuchung aus schwefels. Bleioxyd mit etwas arsenigs. Bleioxyd, Kupfer, Eisen und sehr wenig Antimon. Die schwarze Farbe rührte wahrscheinlich von Schwefelblei her, da das Pulver schon bei der ersten Behandlung durch Säuren weisslich wurde. (*Arch. der Pharm. VIII. p.* 59).

Ueber Darstellung von Eisenchlorür von de Marin. Der Verf. versuchte Eisenchlorür aus Chlorcalcium und schwefels. Eisenoxydul darzustellen, erhielt aber kein völlig befriedigendes Resultat. Mischt man eine Auflösung von schwefels. Eisenoxydul in 8 Th. W. mit einer Chlorcalciumlösung, so bleibt die Flüss. einige Minuten hell, so wie sie sich aber zu trüben anfangt, fällt alsbald viel krystallinischer schwefels. Kalk und, da das als Nebenprodukt bei Darstellung von Aetzammoniak gewonnene Chlorcalcium basisch ist, alles Eisenoxyd mit ihm nieder, so dass allerdings die Flüss. nur Chlorür enthält. Beim Abdampfen aber bildet sich wieder viel Eisenoxyd und die Flüssigk. wird braunlich; doch giebt die abgedampfte Lösung nach dem Erkalten schöne Eisenchlorürkrystalle. — Wegen der grossen Menge von schwefels. Kalk kann man die Fällung nicht auf einmal wahrnehmen, sondern muss ein- bis zweimal dazwischen filtriren. — Chlorcalciumüberschuss schadet in so fern nicht, als man nur die ersten Krystalle als Eisenchlorür benutzen, die Krystalle der Mutterlauge aber zu Darstellung sublimirten Eisenchlorids verwenden kann. Der Retortenrückstand im letztern Falle ist eine gute tiefbraune Farbe. (*Arch. der Pharm. VIII. p.* 60—62).

Darstellung kieselerdefreien kohlens. Ammoniaks von de Marin. Durch die gewöhnliche Methode der Neutralisation der gereinigten Potasche durch Essigsäure, Filtriren, Abdampfung und Glühung wird keineswegs alle Kieselerde entfernt. Die anfangs vollkommen klare, neutrale, essigs. Kalilösung trübt sich nach längerer Zeit und man erhält durch Abdampfen und Wiederauflösen eine fast milchige Flüssigkeit. Man muss daher die essigsaure Lösung erst abdampfen, wieder auflösen, filtriren, aber nie abdampfen und dann erst den Rückstand glühen. Der Verf. erhielt aus 3 Unz. salpeters. Kali (aus deutscher gereinigter Potasche bereitet) 2,5 Gran; aus 100 Gran eines aus amerikanischer Potasche bereiteten kohlens. Kali's durch Behandlung mit Essigsäure 2 Gran und nach dem Aufweichen des abgedampften essigs. Kali's noch 0,34 Gr. Kieselerde. (*Arch. der Pharm. VIII. p.* 62 — 63).

Bereitung des Chlorwassers. Wetzstein macht wieder darauf aufmerksam, dass es bei Anwendung des Woulf'schen Apparats zu Darstellung des Chlorwassers immer gefährlich sei unter 0° zu arbeiten, da das sich dann bildende krystallinische Chlorhydrat leicht die Glasröhren verstopfe. (*B. H. VIII. p.* 224).

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Hirschfeld.

Pharmaceutisches Central Blatt.

1. April 1837.

13.

INHALT. Signaturen auf Standgefässe der Apotheken von Martius. — Theorie der organischen Verbindungen von Laurent. — Ist der Aether ein Hydrat oder ein Oxyd? von Liebig. — Darstellung von Jod und Brom von Bussy. — Auffindung sehr kleiner Mengen freier oder gebundener Blausäure, namentlich für gerichtlich-chemische Zwecke, von Henry.

Kl. Mitth. Calomelgehalt des Sublimats von Geiseler. — Darstellung eines Zinkoxyds nach Dess. — Darstellung einer blauen Chinine nach Dess. — Reinigung des Succus Liquiritiae nach Wittstein. — Extr. Cynarae. — Krystalle im Extr. Angosturae von Wittstein. — Allg. pharm. Angel.

Ueber Signaturen auf Standgefässe der Apotheken von Dr. Theodor W. C. Martius, Apotheker in Erlangen.

Gewöhnlich sind die Signaturen der Apothekengefässe, wenn sie nicht unmittelbar in die Porzellain-Gefässe eingebrannt sind, mit Oel- oder Lackfarbe gemalt. Auf Kästen, Holzbüchsen u. s. w. sind diese Aufschriften recht zweckmässig; weniger gut auf Glasgefässen, in denen geistige Tincturen aufbewahrt werden; noch weniger tauglich sind sie für die ätherischen Oele, indem diese selbst bei sorgfältiger Behandlung der Gefässe nach und nach die Schilde auflösen und unbrauchbar machen. Es tritt jetzt der Uebelstand ein, dass, wenn man nicht einen Maler oder Lackirer zur Hand hat, die fehlenden Schilde durch eine andere Hand, vielleicht durch einen Gehülfen, der hierin Fertigkeit besitzt, nachgemacht werden. In diesem Falle ist es jedoch leicht möglich, dass der Anfertiger eine andere Handschrift besitzt, und es kann sich so ergeben, dass nach einigen Jahren eine grosse Verschiedenartigkeit in den Aufschriften der Standgefässe stattfindet. Um diesem Uebelstande zu begegnen, hat man zuerst in der Schweiz die in Messingblech ausgeschnittenen Alphabete eingeführt, mit denen die Signaturen geschrieben (eigentlich durchgerieben), auf die Gefässe aufgeklebt, nach dem Trocknen mit Fischleimlösung mehrfach überstrichen und zuletzt mit einem Lackfirniss überzogen wurden. Diese Schilde lassen sich

leicht anfertigen, schon sehr nett aus, und bei einiger Fertigkeit kann in wenig Zeit eine Apotheke vollständig mit Aufschriften versehen und Neuigkeiten, so wie Defekte leicht ergänzt werden. Uebrigens haben sie den Nachtheil, dass wenn zum Ueberzug nicht recht guter Copal- oder weisser Bernsteinlack verwendet wurde, sie gerne blind oder fleckig werden, wodurch ein öfteres Erneuern nöthig wird.

Allein um auch das Vorschreiben unnöthig zu machen, kamen die Herren B. C. Sennecken und Roosen in Hamburg auf den Gedanken, Signaturen zu einer vollständigen Apothekeneinrichtung mit Lettern drucken zu lassen. Ein solches Unternehmen ist, so viel mir bekannt, bis jetzt von Niemand versucht worden, und ich glaube meinen Herren Collegen nur einen Dienst zu erweisen, wenn ich sie auf dasselbe aufmerksam mache und ihnen Näheres darüber mittheile.

Während meines mehrwöchentlichen Aufenthaltes in Hamburg, besuchte ich unter andern auch die Glashandlung der Herren B. C. Sennecken und Roosen. Dieses Geschäft wird besonders für den Pharmaceuten dadurch interessant, dass er daselbst eine grosse Auswahl der verschiedenen Gefässe zur Einrichtung einer Apotheke und die anderweitigen Apparate von Glas, Porzellain und Holz in grosser Menge vorräthig findet, wodurch für den Norden von Deutschland einem sehr fühlbaren Bedürfnisse abgeholfen wird, und es wäre sehr wünschenswerth, wenn auch in dem Süden ein ähnliches Institut etablirt würde. Bei diesem Besuche hatte ich Gelegenheit, die oben berührten Signaturen zu sehen.

Es bilden diese Signaturen ein etwa achtzig Bogen starkes, auf der einen Seite gedrucktes Verzeichniss der vorzüglichsten und gangbarsten Apotheken-Signaturen. Durch ihre Anwendung erspart der Apotheker das so kostspielige Vorschreiben der Standgefässe und es wird ihm durch sie möglich, seine Apotheke in wenigen Tagen mit deutlichen, gefälligen und richtigen Aufschriften zu versehen. Die Schilde sind mit Berücksichtigung der Grösse der Gefässe mit Lapidarschrift, von schönem Schnitt, gedruckt und mit einfacher Einfassung versehen.

Da die Einen gewisse Gegenstände in Kästen, Andere in Büchsen u. s. w. aufbewahren wollen, so ist auch hiefür Rücksicht genommen worden, und deswegen finden sich viele Schilder doppelt, was auch der Grund ist, dass die Zahl der Schilder bis auf 1886 gestiegen ist. Bei der Zusammenstellung dienten die preussische, die hannöversche, Hamburger und holstein'sche Pharmacopöe, und daher mag es wohl auch kommen, dass einzelne Heilmittel, die im Süden von Deutschland noch gebräuchlich sind, oder hier in Apotheken verkauft werden, nicht aufgenommen wurden. So z. B. fehlen die Signaturen von Cerussa (für

Kästen), *Cortex Chinae fuv.*, *Cort. Chin. ruber.*, *Cort. Geoffroyae jamaicens.*, *Cort. Granator.*, *Herb. Plantag. major.*, *Pulv. vitae caesar.*, *Pulv. strumalis*, *Elaeosaccharum Anisi*, *Elaeosaccharum Foeniculi*, *Tinct. Dulcis* u. s. w.

Uebrigens bin ich überzeugt, dass die Herren Sennewen und Roosen gern bereit sind, auch hier den Wünschen Einzelner gegen eine billige Vergütung zu entsprechen, und die etwa nöthigen und gewünschten Signaturen nachdrucken zu lassen. Die Herren Verleger sind noch darin sehr umsichtig gewesen, dass sich Schilde von Gegenständen, die sehr häufig gebraucht werden, zwei- bis dreimal, auch öfters abgedruckt finden, so dass deren Erneuerung bei etwaigen Unglücksfällen sehr leicht erfolgen kann.

Bei Anschaffung dieser Signaturen werde ich meinen süddeutschen Collegen mit Vergnügen dienstlich sein*.

Was nun den Preis anbelangt, so ist derselbe unbegreiflich billig, indem die fraglichen 80 Bogen auf schönem gelben Papier mit schwarzen Lettern gedruckt 7 Thlr. und auf weissem Papier 6 Thlr. kosten. Dabei sind alle Narcotica, Drastica etc. zur besseren Erkenntniss durchaus mit rother Schrift gedruckt.

Die gesammten Signaturen zerfallen in folgende Abtheilungen:

1) Diejenigen, welche für Gegenstände dienen, deren Aufbewahrung in Porzellain- oder Holzbüchsen oder auch in Glasgefässen erfolgte.

2) Solche Gegenstände, die wegen ihres häufigen Gebrauches in Kästen aufbewahrt werden.

3) Signaturen für Gifte und heroische Arzneimittel, für Glas-, Porzellain- und Holzgefässe.

4) Dito für grössere Kästen.

Alle Signaturen sub 1 und 2 sind schwarz, die sub 3 und 4 roth gedruckt**. (*Originalmittheilung*).

---

* Die Redaction ist durch Proben und durch ein Verzeichniss aller Signaturen in den Stand gesetzt, die Vorzüglichkeit derselben zu bekräftigen. Den Herren Apothekern in Leipzig oder dessen Nähe, welche eine Einsicht der Proben oder des Verzeichnisses für wünschenswerth halten, steht sie zu Diensten.

Die Red.

** Wir erwähnen bei dieser Gelegenheit der Korkspunde mit Holzdeckeln zum Verschliessen weithalsiger Gläser, welche zu Aufbewahrung trockner Arzneimittel dienen. Dieselben werden von Hr. Siemssen in Hamburg, Puggenmühle No. 2 versandt und scheinen sehr zweckmässig zu sein. Auch hiervon finden sich Proben verschiedener Grössen sowohl bei Herrn Dr. Theod. Martens, als der Redaction.

D. Red.

Theorie der organischen Verbindungen von Laurent.

Wir beginnen mit diesem Aufsatze eine Reihe von Auszügen der wichtigsten theoretischen Abhandlungen, welche im vorigen Jahre erschienen sind und welche wir, obgleich die blosse Speculation bisher möglichst von uns ausgeschlossen worden ist, aus leicht einzusehenden Gründen, doch nicht ganz übergehen zu können glauben.

Laurent fasst die Theorie der organischen Verbindungen in folgende Sätze zusammen:

1) Auch in der organischen Natur verbinden sich die Atome und Volumina in einfachen Verhältnissen.

2) Alle organischen Verbindungen lassen sich von einem Kohlenwasserstoff, als Grundradikal (*rad. fondamental*) ableiten; in vielen Verbindungen ist statt des Grundradikals selbst ein abgeleitetes Radikal, aus gleichviel Aequivalenten zusammengesetzt, enthalten.

3) Das Verhältniss des Kohlenstoffs und Wasserstoffs im Grundradikale ist ein einfaches.

4) Die Zahl dieser Verhältnisse bestimmt die Zahl der aufzustellenden Reihen, doch kann ein und dieselbe Reihe mehrere Grundradikale, welche nur in der Zahl der Atome verschieden sind, umfassen.

5) Wenn man auf ein Grundradikal einen entwasserstoffenden Körper wirken lässt, so wird demselben allmälig Wasserstoff entzogen, aber es tritt statt des Wasserstoffs ein äquivalenter Theil des entwasserstoffenden Körpers ein, so dass in jeder Zeit die Summe der mit dem Kohlenstoff verbundenen Aequivalente dieselbe bleibt. So werden die abgeleiteten Radikale gebildet.

6) Entsteht bei einer solchen Einwirkung Wasser, Chlorwasserstoffsäure, salpetrige S. u. s. f., so können diese Körper, statt zu entweichen, auch mit dem abgeleiteten Radikale sich verbinden.

7) Alle Grundradikale und abgeleiteten Radikale sind neutrale oder der Verbindung mit Säuren (in einfachen Verhältnissen) fähige Körper.

8) Verbindet sich mit dem Grundradikale oder abgeleiteten Radikale ein Ueberschuss von einem entwasserstoffenden Körper, so entsteht eine saure Verbindung; die Eigenschaft der Säure hängt hier nicht von der Menge des elektronegativen Körpers, sondern allein von seiner Stellung ausserhalb des Radikals ab.

9) Wasserstoff, indem er sich mit den Radikalen verbindet, bildet eine Wasserstoffsäure oder Wasserstoffbase.

10) Die Summe der Atome von Wasserstoff und Sauerstoff (oder Chlor etc.) in einem nach 8 und 9 gebildeten Körper braucht in keinem einfachen Verhältnisse zur Zahl der Kohlenstoffatome zu stehen; dage-

gen findet stets ein einfaches Verhältniss zwischen den Kohlenstoffatomen und der innerhalb des Radikals befindlichen Summe von Wasserstoff- und Sauerstoff- (Chlor u. s. w.) Atomen, so wie zwischen dem Volumen des Radikals und dem des ausserhalb des Radikals befindlichen Wasserstoffs, Sauerstoffs u. s. w. Statt.

11) Vermehrt sich Chlor, Sauerstoff u. s. w. entweder innerhalb des Radikals oder ausserhalb desselben, so wird das Radikal gezwungen, sich in zwei, später in vier u. s. f. zu theilen, so dass die Sättigungscapacität des neuen Radikals immer der der Oxyde in Neutralsalzen ähnlich und das Verhältniss der Volumina des Radikals zu denen des Sauerstoffs ein einfaches bleibt.

12) Chlor, Brom u. s. w., wenn sie ausserhalb des Radikals befindlich sind, lassen sich durch Wärme, Alkalien u. s. w. entfernen, nicht so, wenn sie einen Theil des Radikals bilden. Ueberhaupt kann ein jeder ausserhalb des Radikals befindliche Stoff wenigstens zum Theil weggenommen werden, ohne dass Substitution eines andern Statt findet.

13) Wird einer Verbindung Kohlenstoff entzogen, so ändert sich das Radikal und die Verbindung geht in eine andere Reihe über; sie kann auf diese Art am Ende wieder in die erste Reihe zurücktreten, aber an eine andere Stelle, indem das Radikal halbirt, geviertheilt u. s. w. worden ist.

14) Wenn ein gegebener Körper sein Grundradikal nicht mehr enthält, so wird sich dieses doch oft finden lassen, wenn man den entwasserstoffenden Körper, so weit man glaubt, dass er innerhalb des Radikals sei, durch Wasserstoff in Gedanken ersetzt.

Wir lassen nun die vom Verf. aufgestellten Reihen folgen; die blosse Ansicht derselben wird lehren, welche Anwendung der Verf. von den obigen Grundsätzen auf die untersuchten und hypothetischen (deren sich viele finden) Verbindungen gemacht hat. Nur die erste Reihe werden wir vollständig, von der andern aber, auf die von uns mitgetheilten Abhandlungen verweisend, nur die Grund- und hauptsächlichsten abgeleiteten Radikale mittheilen.

Reihe CH_2.

Ceten	$C_{32} H_{64}$.
— Hydrat	— + $H_2 O_2$.
Schwefelcetensäure	— + $2SO_3$ + $H_2 O$.
Cetenätherarten	— + Arid.
Tetren (Faraw.)	$C_8 H_{16}$
— Chlorür	$C_8 H_{16} Cl_2$ + $H_2 Cl_2$.

Ätheren	$C_4 H_5$	
— Hydrat	—	$+ H_2 O$
— Bihydrat	—	$+ H_4 O_2$
Schwefelweinsäure	—	$+ 2 SO_3 + H_2 O$.
Aether mit Wasserstoffsäure	—	$+ H Cl$, etc.
— mit Sauerstoffsäure	—	$+$ Acid. $+ H_2 O$.
Rohrzucker	—	$+ 2 CO_2 + 1\frac{1}{2} H_2 O$.
Traubenzucker	—	$+ 2 CO_2 + 3 H_2 O$.
Mannit	—	$+ C_2 O_2 + 3 H_2 O$.
Salicin (essigs.)	—	$+ C_4 H_4 O_2 + H_2 O$.
Arabin	—	$+ 2 CO_2 + H_2 O$.
Lactin (schleims.)	—	$+ C_4 H_4 O_4 + 2 H_2 O$.
Olivil (benzoes.)	—	$+ C_{14} H_{14} O_2 + 3 H_2 O$.
Acetal	$C_4 H_6 O_2 +$	$H_2 O$.
Aldehyd	$C_4 H_4 O +$	$H_2 O$.
Aldehydsäure	$C_4 H_4 O +$	O.
Essigsäure	$C_4 H_4 O +$	O_2.
Chloräther	$C_4 H_4 Cl_2$.	
Salzs. Chloräther	$C_4 H_4 Cl_2 + Cl_2 H_2$.	
Chloräther	$C_4 H_4 Cl_2$.	
Kohlenstoffsesquichlorid	$C_4 Cl_6 +$	Cl_2.
Kohlenstoffchlorür	$C_4 Cl_2$.	
Chloral (flüssig etc.)	$C_4 Cl_6 + C_4 H_2 Cl_2 O_2 + H_2 O$.	
Chloressigs. (hypothet.)	$C_4 H_2 Cl_2 O +$	$O_2 + H_2 O$.

Methylen	$C_2 H_4$.
Methylid (hypoth.)	$C_2 H_2 O$.
Ameisensäure[1])	$C_2 H_2 O + O_2$.
Chloroform[1])	$C_2 Cl_6 + Cl_2 H_2$.
Oxalradical (hypoth.)	$C_2 O_2$.
Oxalsäure	$C_2 O_2 + O$.
Oxamid	$C_2 O_2 + H_4 N_2$.
Cyan	$C_2 N_2$.

Paraffin und die isom. Stoffe	CH_2.
Kohlenoxyd	CO.
Kohlensäure	$CO + O$.
Harnstoff	$CO + H_4 N_2$.

Stearinsäure $C_{70} H_{144} O_2 + O_2$
Margarinsäure $C_{34} H_{68} O_4 + O_2$
Butyrellsäure $C_{32} H_{32} O + O_2$
Caprinsäure $C_{22} H_{20} O_3 + O_2$
Kartoffelfuselöl $C_{10} H_{12} + H_2 O_2$
Pelargonsäure $C_{18} H_{18} O + H_2$
Valeriansäure $C_{10} H_{10} O + O_2$
Pimarsäure $C_{40} H_{44} O_2 + O_2$

Reihe $C_n H_{2n}$

Paranaphthalen $C_{20} H_{12}$
Paranaphthalose $C_{20} H_{14} O_2$

Naphthalen $C_{10} H_8$
Schwefelnaphthalin — $+ 2 SO_2$
Chlornaphthalose $C_{10} H_6 Cl_2$
Naphthalose $C_{20} H_{10} O_2$

Teichmanns Radikal $C_{10} H_7$
Chlornaphthalose $C_{20} H_6 Cl_2$
Chlornaphthalose $C_{20} H_6 Cl_2$
Naphthalinsäure $C_{20} H_8 O_3 + O_2$
Naphthalimid $C_{20} H_8 O_3 + NH_3$

Teich. Radikal $C_8 H_7$
Cresotsäure $C_8 O_2 + O_2$

Reihe $C H_2$

Cinnamen (hypoth.) $C_{18} H_{16}$
Cinnamyl $C_{18} H_{14} O_2$
Zimmtöl $C_{18} H_{16} O_2 + H_2 O_2$
u. s. w.

Benzogen $C_{14} H_{12}$
Columbin $C_{14} H_{12} O_2$
Benzoyl $C_{14} H_{10} O_2$
u. s. w.

Benzen (Phen) $C_{12} H_{10}$
u. s. w.

Anisol $C_{14} H_{8}$.

Reihe $C_{8} H_{6}$.

Aretone[1]) $C_{8} H_{6} + H_{2} O$.
Metaretone $C_{8} H_{6} + \frac{1}{2} H_{2} O$.
Chloraretone $C_{8} H Cl_{5} + H_{2} O$.

Reihe $C_{8} H_{8}$.

Isolat. Radikal $C_{16} H_{16}$.
Cyphenisone $C_{16} H_{16} + O_{2}$.
Paraisone — $+ O_{2}$
Sylvisone — $+ O_{2}$.

Camphen $C_{16} H_{16}$.
— Hydrat — $+ 4 H_{2} O$.
Caryophillin $C_{16} H_{16} O + H_{2} O$.
Eugenin $C_{16} H_{14} O_{2}$.
Nelkenöl $C_{16} H_{14} O_{2} + H_{2} O$.

Citren (Copaivöl) $C_{10} H_{8}$.

Reihe $C_{4} H_{4}$.

Kampher $C_{10} H_{8} + H_{2} O_{2}$.
Kampheron $C_{10} H_{8} + \frac{1}{2} H_{2} O$.

1) Der Verf. hat sich bewogen gefunden, um das Chlorol in die Reihe zu bringen, eine hypothetische Chloroxyle, entstehend durch die Partie Umtausch des Wasserstoffs der Oxyle durch Chlor anzunehmen. Persoz hat durch Behandlung der Oxyle mit Chlor unter Salzsäureentwickelung eine neue krystallisirbare Substanz erhalten, welche dem Chlorhydrat ähnlich zusammengesetzt ist.

2) Diese durch energische Einwirkung des Sauerstoffs und Chlors auf das Radikal $C_{8} H_{6}$ entstehenden Körper gehören unter das Gesetz No. 11; das Radikal ist gezwungen worden, sich zu theilen, und so sind diese Verbindungen zwar in derselben Reihe geblieben, aber es dem Radikal $C_{8} H_{6}$ vereint worden.

3) Das Aceton liefert einen Beleg zu dem Gesetz No. 13; es entsteht durch theilweise Entkohlenstoffung der Essigsäure und kommt dadurch in eine andere Reihe; behandelt man das Aceton mit chlorigs. Kalk, so verliert es wieder Kohlenstoff und liefert Chloroform, welches wieder in die Reihe der Essigsäure, aber an einen tieferen Platz gehört. (*Ann. de Chim. et de Phys. Févr.* 1836. p. 175 — 186).

Ist der Aether ein Hydrat oder ein Oxyd? von J. Liebig.

Es braucht kaum erwähnt zu werden, dass die *von Laurent* aufgestellte Theorie der organischen Verbindungen eine Tochter der Dumas'schen und in Drang auf Annahme von Kohlenwasserstoffen (basische Natur) als Radicale sämmtlicher organ. Körper, so wie auf Substitutionen ganz mit ihr übereinkommt; sie ist nur auf eine Weise detaillirt, wie diess Dumas selbst nicht gethan hat. Sie kann also als Ausdruck der hervorbodon Theorie in Frankreich angesehen werden. Demnach wird man bei Durchsicht der von Laurent aufgestellten Reihen finden, dass derselbe sich in seiner Formeln für Aldehyd und das hypothetische Methylid, so wie an einigen anderen Stellen dadurch von der strengen Reinheit Dumas'scher Lehre entfernt, dass er organische, der Hydratbildung fähige Oxyde statuirt. Wenn gleich diese Formeln ganz ungezwungen in Laurent's Reihen passen, so ist diesen erste Schritt keineswegs zu übersehen. — Liebig, der Hauptvertheidiger der im Allgemeinen in Deutschland, Schweden und England angenommenen Ansicht über organische Verbindungen, hat neuerdings wieder Gelegenheit genommen, die Gründe für und wider zusammenzustellen. Dass die dualistische Ansicht Kohlenwasserstoffe als Radicale nicht verwirft, ist bekannt, sie räumt nur diesen Radicalen selbst nicht basische Fähigkeiten ein, sondern nimmt Oxyde derselben an, welche sich dann weiter den anorganischen Oxyden analog verhalten. Dass nach beiden Ansichten sehr übersichtliche Zusammenstellungen der Verbindungen und in vielen Fällen auch gleich gute Erklärungen der Veränderungen möglich sind, weiss man, und es würde die Frage über die Richtigkeit einer von beiden eine praktisch sehr untergeordnete sein, wenn man in beiden Ansichten stets nur Vorstellungsweisen, nicht den wahren Ausdruck der Zusammensetzung gesucht hätte. Nachdem aber Dumas, dass in der Aetherreihe die Verbindung $C_4 H_5$ nicht blos als die in allen Gliedern der Reihe unverändert vorhandene gedacht, sondern dass wirklich den Gas als in der That in diesen Verbindungen vorhanden angenommen werden müsse. Dadurch wird es seine Formel zum Ausdruck der wahren Zusammensetzung zu erheben und es wird nun praktisch wichtig, ihre Richtigkeit zu erörtern. Dass bei der Consequenz, mit der beide Theorien durchgeführt werden, die Frage über die Aetherreihe auch die ganzen Theorien betrifft, bedarf keiner Erörterung; eben so wenig, dass über die hydratische Natur des Alkohols kein Zweifel ist; es fragt sich: ist der Alkohol ein Hydrat des ölbildenden Gases oder ein Hydrat des Aethyloxyds. Die Gründe für und wider hat Liebig sehr kürzlich zusammengestellt:

Die Hauptgründe für die Dumas'sche Ansicht sind folgende, denen wir die Gegengründe gleich beifügen:

Terpentinöl verbindet sich mit Chlorwasserstoff — aber ölbildendes Gas thut dies nicht; Naphtalin verbindet sich mit Schwefelsäure — aber in der Naphtalinschwefels. ist kein Naphtalin enthalten; die Verbindungen des ölbildenden Gases sind analog den Ammoniakverbindungen — aber bei blosser Betrachtung des Wasserstoffgehalts verschwindet die Analogie; das ölbildende Gas verbindet sich mit Chlor — diese Verbindung bildet sich direct und der Chloräther ist nicht $C_4 H_4 Cl_2$, sondern $C_4 H_4 Cl + Cl H$. Ausserdem ist von allen den drei Kohlenwasserstoffen, die man durch Zersetzung von Aetherverbindungen erhält, die grössere Wahrscheinlichkeit für $C_4 H_4$ (Weinöl) als Radikal, da bei Destillation äthervorhanden. Salze mit Kalk + Ät. Aether zerfällt in $C_4 H_4 O + C_4 H_4$ zerlegt.

Der Aether kann kein Hydrat sein, da das Schwefelsäurehydrat kein W. entzieht, sondern sich damit verbindet, da wasserfreie Schwefels., anstatt dem W. es zu entziehen, erwärmt wird; da durch Gährung wohl Alkohol (nämlich sein Hydratwasser) aber nicht Aether entsteht; da das ergen. Hydratwasser des Aethers nicht durch andere Oxyde ersetzt werden kann.

Der Aether ist ein Oxyd, denn er bildet neutrale und saure Verbindungen, liefert bei ersteren den allgemeinen Charakter der Sättigungscapacität; in den ätherschwefels. und ätherphosphors. Salzen verhält sich der Sauerstoff beider Säure zu dem der Säure wie gewöhnlich; Chlorwasserstoff zerlegt den Aether unter Wasserbildung, daher beide nicht direct Chlorwasserstoffäther bilden. Im Acetal, einer basischen Aetherverbindung, ist das ergen. Hydratwasser des Aethers nicht ersetzt. Der von Gerhardt aus dem Holzgeist erhaltene und von Kane untersuchte neue Körper $= C_4 H_{12} O_2 = C_2 H_3 O_2 + (C_2 H_9 O)$ wird von Kalihydrat angreiflich in ameisens. Kali und Holzgeist zerlegt; eine basische Verbindung aber mit 3 At. Baryt ($3 C_2 H_3$), welche 3 At. Hydratwasser vertreibt mit salzsaurem, wäre eine beispiellose Anomalie.

Lassen beweist sich endlich, Dumas die Unrichtigkeit seiner Ansicht aus seiner eigenen Substitutionstheorie, welche unsere Lesern hinreichend bekannt ist, darzuthun, wobei sich zugleich gegründete Einwendungen gegen die Gültigkeit dieser Substitutionstheorie selbst ergeben.

Die Oxydation des Alkohols soll nach Dumas der Sauerstoff zunächst auf den Wasserstoff des ölbildenden Gases wirken. Diess widerspricht der Dumas'schen Regel, dass zuerst der ausserhalb des Ra-

dieses befindliche Wasser seinen Wasserstoff oder Kraft verlieren muss; was freilich hier eine Absurdität sein würde, indem man annehmen müsste, dass der Wasserstoff des Hydratwassers zu Wasser oxydirt würde. Aber, Dessen Ansicht angenommen, so würde aus $C_4 H_4 + H_2 O_2$ durch Substitution entstehen $C_4 H_2 O_2 + H_2 O_2$, die wasserfreie Essigsäure ist aber nicht $C_4 H_2 O_2$. Aus $C_4 H_4 O_2 + Aq$ entsteht dagegen durch Substitution zugleich $C_4 H_2 O_2 + Aq$. — Bei der Chloralbildung nimmt Dessen, dem Obigen entgegengesetzt, an, dass das Chlor zunächst auf den Wasserstoff des Hydratwassers wirke und ihn wegnehme (obgleich Chlor bekanntlich keinen Sauerstoff aus W. frei macht), so dass $C_4 H_2 O_2$ entstehe. Diese soll Essigäther sein, welcher aber vielmehr $= C_4 H_5 O_2 + C_4 H_3 O$ ist. Aus dem Essigäther werde nun weiter Chloral gebildet. Man wird aber durch Behandlung von Essigäther mit Chlor nie Chloral erhalten. — Die Dessen'sche Regel also von der vorzüglichen Wirkung entsauerstoffender Körper auf den Wasserstoff des Hydratwassers hält nicht Stich, man müsste denn annehmen, dass Sauerstoff anders wirke, als Chlor. Dem widerspricht aber die Bildung des Aldehyds durch Sauerstoff, welches $= C_4 H_4 O_2$ ist. — Nach Dessen wäre Aldehyd ein Oxyd des Alk. Ganzs, ohne Wasser; nach Liebig bekanntlich ein Hydrat des Oxyds $C_4 H_3 O$; nach letzterer Ansicht ergiebt sich die Bildung von Aldehydsäure und Essigsäure ganz einfach durch Oxydation; nach Dessen's Substitution würde man für Aldehydsäure $C_4 H_2 O_3$, für wasserfreie Essig. $C_4 H_2 O_2$ erhalten, was unlöslich falsch ist. — Nimmt man die Liebig'sche Ansicht für Aldehyd an und bearbeitet die Substitutionstheorie dergestalt, dass man sagt: Sauerstoff, Chlor u. s. w. verbinden sich mit demjenigen Bestandtheile eines organ. Körpers, auf den sie wirken, zunächst, welcher die grösste Verwandtschaft zu ihnen besitzt; eine etwaige Vertretung findet auch den Aequivalenten statt; die neuen Verbindungen vereinigen sich, wenn sie Verwandtschaft besitzen und Sauerstoff genug da ist, als Ganzes mit Sauerstoff zu verbinden — unter diesen Beschränkungen, sagen wir, ist die Erklärung der Chloralbildung leicht: Aus $C_4 H_4 O_2$ entsteht zunächst $C_4 H_2 O + H_2 O$ und weiter $C_4 Cl_3 O + H_2 O$. Weil 2 At. Wasserstoff im Aldehyd als W. vorhanden sind, darum werden auch 2 At. Wasserstoff durch Chlor nicht ersetzt; das Wasserstoff des Aldehyds geht auch als solches in das Chloral über. (*Ann. der Pharm. XIX. p. 270 — 281; als Anmerkung*).

Ueber Darstellung von Jod und Brom von Mayer.

Die gewöhnliche Darstellungsweise des Jods durch Zersetzung der Jodmetalle Mutterlaugen mit einer Schwefelsäure ist mit beträchtlichem Verlusten verbunden, da ein Theil des Jods als Jodwasserstoffs oder als Chlorjod fortgeht. Deshalb hat Sacc empfohlen, die Mutterlaugen mit Kupfervitriol zu fällen und das Jodkupfer durch Braunstein in der Hitze zu zersetzen. Doch ist dieser Process, wegen der genauen Sorgfalt, mit der er ausgeführt sein will, für Fabriken wenig geeignet.

Mit vorzüglichem scheint folgendes, wie der Verf. glaubt, von Personne angegebenes Verfahren zu sein. Man dampft die erwähnten Mutterlaugen zur Trockne ab, setzt dem Rückstande $\frac{1}{3}$ seines Gewichts gepulverten Braunstein zu und erhitzt das Gemenge in einem eisernen Kessel unter starkem Umrühren zum anfangenden Rothglühen. Dabei werden die Schwefelmetalle und untersalpetrige Salze in schwefelsaure Salze verwandelt. Wenn die Masse beim Umrühren mit Schwefelsäure weder Schwefelwasserstoff entwickelt, noch Schwefel abscheidet, ist diese Umwandlung vollendet. Entwickelt sich bei dieser Glühung violette Dämpfe, so muss man das Feuer mässigen. Man löst nun die Masse in so viel W., dass die Lösung 35° B. zeigt und leitet durch die Flüss. unter starkem Umrühren mit einer Bleiröhre einen Strom Chlorgas. Die Flüssigkeit färbt sich, trübt sich und lässt das Jod als schwarzes Pulver fallen, man sammelt dasselbe und destillirt es aus einer Glasretorte, um es krystallisirt zu erhalten.

Die einzige Schwierigkeit hierbei ist das Abbrechen der Chlorentwickelung zu rechter Zeit, damit kein Chlorüberschuss auf das bereits ausgeschiedene Jod wirke. Natürlich ist Chlorüberschuss gefährlich, wenn man auch Brom darstellen will. Man breche daher die Operation ab, wenn man der Sättigung nahe zu sein glaubt, lasse absetzen und bringe dann den Ueberguss auf die Oberfläche der klaren Flüss., welche alsbald ein Jodhäutchen zeigen wird, wenn das Jod noch nicht vollständig ausgeschieden war.

Die vom Jod abfiltrirten Mutterlaugen enthalten nun die Bromsalze, wenn man Chlorüberschuss vermieden hat. Man setzt auf 1250 Theile dieser Mutterlaugen 32 Th. pulv. Braunstein und 24 Th. Schwefels. von 66° zu, bringt Alles in eine tubulirte Glasretorte mit tubulirter Vorlage; an letztere fügt eine Röhre in ein Probeglas; alle Theile müssen luftdicht in einander gerieben sein, damit man weder Kochs noch Luftes braucht. Man erhitzt nun die Flüssigk. zum Kochen und destillirt so lange, als noch rothe Dämpfe übergehen, welche sich in der Vorlage in öligen Streifen condensiren. Durch gelindes Erwärmen des

Kalium treibt man das Brom in das Probeglas über, welches man kalt hält. — Die von diesem Processe rückständigen Mutterlaugen, werfe man nicht eher weg, als bis man sich durch neues Zusetzen von Braunstein und Schwefels. überzeugt hat, dass kein Brom mehr zurück ist. (*J. de Pharm. Janv.* 1838. *p.* 17 — 29).

Ueber die Auffindung sehr kleiner Mengen freier oder gebundener Blausäure, namentlich für gerichtlich-chemische Zwecke, von Osann Henry.

Der Verf. ist veranlasst gewesen damit einverstanden, dass das vorzüglichste Mittel zu Abscheidung der Blausäure aus den Stoffen, welchen sie in freiem oder gebundenem Zustande beigemengt ist, in salpeters. Silber* gegeben sei. In Bezug darauf aber, ob man die zu untersuchende Flüssigkeit direct mit salpeters. Silber fallen, oder erst destilliren und das Destillat fallen solle, erhielt er widersprechende Resultate, da ihm eine gleiche Quantität Blausäure einmal nach vorgängiger Dest. etwas mehr Cyansilber gab, als nach directer Fällung, während eigentlich durch die Destillation Verlust an Blausäure entsteht. Der Verf. hatte jedoch eine ziemlich concentrirte Säure angewendet, aus welcher sich die Blausäure schnell und ohne Zersetzung entwickeln konnte. — Aus dem Cyansilber kann man nun die Blausäure entweder dadurch nachweisen, dass man den Blausäuregeruch durch Salzsäure entwickelt oder dass man das charakteristische krystallisirte Cyanquecksilber darstellt. Beide Methoden scheinen für sehr kleine Mengen nicht ausreichend. Der Verf. hat sich daher bemüht, dadurch die möglichste Empfindlichkeit zu erlangen, dass er aus dem Cyansilber zunächst Cyaneisenmetall darstellte und aus diesem dann durch Eisenoxydsalze Berlinerblau erzeugte. Er überzeugte sich zuvörderst, dass Eisenoxydsalze auch in einer Lösung von Blutlaugensalz, welche nur $\frac{1}{1000}$ dieses Salzes enthielt, eine dunkelblaue Färbung erzeugten, und dass auch $\frac{1}{1000}$ durch Kupfervitriol braun gefällt wird. — Eben so erhielt er in einer Lösung von $\frac{1}{1000}$ Blutlaugensalz durch salpeters. Silber einen Niederschlag von hinreichender Bedeutung, um ihn trennen und auf die unten zu beschreibende Weise behandeln zu können. — Endlich zeigten ihm seine Versuche, dass sich in Bouillon, Urin, Wein, Magencontenta u. s. w., welche absichtlich mit kleinen Mengen Blausäure versetzt wor-

---

* Die Anwendung des salpeters. Silberoxyd-Ammoniaks scheint dem Verf. unbekannt zu sein, doch ist diess gleichgültig, da sich die eigenthümliche Methode des Verf. nur auf das gefällte Cyansilber bezieht, also durch Anwendung des salpeters. Silberoxyd-Ammoniaks nur gewinnen kann. *D. R.d.*

den, auch nach einigen Tagen (selbst nach Monaten) der Blausäuregehalt nachweisen liess; sowie dass bei der Fäulniss animalischer Stoffe freiwillig keine Blausäure sich bilde (was er indessen nicht allgemein behaupten will). Er vergiftete einige Frosche mit einigen Tropfen verd. Blausäure, liess sie 2 — 8 Tage liegen, zerschnitt sie in Stücke, destillirte sie mit W. und konnte in dem Destillat bei allen die Blausäure deutlich nachweisen. — Auf diese Versuche gestützt empfiehlt der Verf. folgende Methode:

Man fällt die zu untersuchende Flüssigkeit unmittelbar, oder wenn sie durch Salze und Farbestoffe verunreinigt ist, das Destillat derselben durch salpeters. Silber. Die Destillation geschieht, wenn die Blausäure frei ist, blos mit etwas W., wenn sie gebunden ist, mit Zusatz von etwas Salzs.; in beiden Fällen leitet man das Destillat geradezu in die salpeters. Silberlösung. Ist die Fällung vollständig geschehen, so filtrirt man, wäscht mit dest. W. aus, erwärmt den Niederschlag mit der Hälfte seines Gewichts Kochsalz (oder Chlorkalium), lässt erkalten, filtrirt, setzt etwas frisch (aus Eisenvitriollösung) gefällten Eisenoxydoxydulhydrat zu, erwärmt etwas, filtrirt wieder und versetzt die Flüssigkeit, welche nun Cyannatrium enthält, mit der Lösung eines Eisenoxydsalzes; die Gegenwart von Blausäure wird durch eine blaue Färbung oder Fällung angezeigt; schwefels. Kupferoxyd giebt einen kastanienbraunen N. oder wenigstens rothliche Färbung.

Man kann auch die Reaction der Eisenoxydsalze auf Schwefelcyan benutzen, welche ebenfalls bis [illegible] geht; man mengt dann das getrocknete Cyanmetall mit der Hälfte seines Gewichts gewaschener Schwefelblumen, erhitzt in einer Glasröhre zum Schmelzen, zerreibt die erkaltete Masse, behandelt sie mit Kochsalzlösung und behandelt die filtrirte Flüssigkeit mit Eisenchlorür oder mit schwefels. Kupferoxyd. (*J. de Pharm. Janv.* 1836. *p.* 23 — 29).

Kleinere Mittheilungen.

Calomelgehalt des Sublimats von Gutmann. Der Verf. hat Gelegenheit gehabt, einen Sublimat zu untersuchen, der beim Auflösen in W. sehr viel Calomel zurückliess; derselbe bestand jedoch theils aus weissen, theils aus gefärbten Stücken; nur die letzteren, welche auch eine andere Textur zeigten, enthielten Calomel (bis zu 75 p. c.), während die weissen ganz rein waren. Eine Prüfung einzelner Stücke des Sublimats scheint also kaum nöthig zu sein und ist eine Reinigung durch Auflösen und Krystallisiren wohl anzurathen. Ein durch Laurer, Kaufmann u. Co. in Berlin bezogener Sublimat zeigte sich völlig Calomelfrei. (*Arch. der Pharm. VIII. p.* 63 — 64).

Darstellung reinen Zinkoxyds nach Guibourt. Der Verf. hat die Beobachtung gemacht, dass man, wenn eine Auflösung von essigs. Blei so lange mit Stangen von gewöhnlichem schlesischen Zink behandelt wird, bis Schwefelwasserstoff kein Blei mehr in der Lösung anzeigt, durch Fällung der filtrirten Lösung mit kohlens. Natron und Glühung des abfiltrirten, ausgewaschenen und geglühten Niederschlags ein chemisch reines Zinkoxyd erhält, welches ungefähr 20 p. c. des angewendeten essigs. Bleis beträgt. Der Verf. glaubt, dass sich dieser Umstand bei der Wohlfeilheit des Bleizuckers wohl zu Darstellung reinen Zinkoxyds im Grossen werde benutzen lassen, und wird Versuche darüber anstellen. (*Arch. der Pharm. VIII.* p. 65 – 66).

Darstellung eisenblausauren Chinins nach Guibourt. (Vergl. Bertazzi im Centralbl. 1832. *p.* 918, und Ebd. *ibid.* 1833. *p.* 401; Deyeux *ibid.* 1834. *p.* 285, Pessina und Fusari *ibid.* 1835. *p.* 254). Der Verf. hat nach Bertazzi's Methode gewöhnlich 75 — 80 p. c. des angewendeten schwefels. Chinins, nach Deyeux 100 p. c. des angewendeten reinen Chinins an eisenblausaurem Chinin erhalten. Er selbst hat folgende Darstellungsweise, welche 85 — 90 p. c. des angewendeten schwefels. Chinins Ausbeute giebt, zweckmässig gefunden. Man löst 1 Th. schwefels. Chinin in 24 Th. mit einigen Tropfen Schwefelsäure angesäuertem dest. W., fällt die Lösung vollständig durch Blutlaugensalzlösung, filtrirt, wäscht den Niederschlag mit kaltem dest. W. aus und löst ihn in Alkohol auf, wobei ziemlich viel einer grünlichen, später blau werdenden Substanz (Berlinerblau?) ungelöst bleibt. Aus der filtrirten Lösung lässt man durch langsames Verdunsten des Alkohols das reine eisenblausaure Chinin anschiessen, was ziemlich lange dauert. Nach Abfiltrirung des Chininsalzes trübt sich die Flüssigkeit noch längere Zeit durch Ausscheidung einer Eisenoxydverbindung. — Der Verf. hat übrigens bei Auflösung des nach Bertazzi's Methode harzähnlich ausgeschiedenen eisenblaus. Chinins in Alkohol in der Wärme leuchtende Bläschen bemerkt, welche sich namentlich bei Berührung der harzähnlichen Masse mit dem umrührenden Glasstabe vermehrten. Die Flüss. hatte dabei eine Temp. von + 45—50° R. Schwefels. Chinin wird bekanntlich erst bei + 80° R. elektrisch. (*Arch. der Pharm. VIII.* p. 66 — 68).

Reinigung des *Succus Liquiritiae* nach Wittstein. Man schichtet die in Stücke zerschnittenen Stangen mit gewaschenem (ganzen) Stroh in einem Topfe dergestalt, dass zu unterst eine Lage Stroh, darüber eine 1″ dicke Lage Lakritzenstücke u. s. f. zu liegen kommt. Oben auf kommt eine Lage Stroh und darauf ein hölzerner Deckel, welchen man mit einem Steine beschwert. Nun giebt man Lin an den Rand des Deckels kaltes W. auf, lässt 24 St. stehen und giesst dann durch langsames Neigen des Topfes grösstentheils ab; diess wiederholt man noch zweimal. Die erhaltenen Auflösungen sind ziemlich klar und nur die letzten Antheile enthalten etwas braunen, abzufiltrirenden, Schlamm. Der grösste Theil der Unreinigkeiten bleibt zwischen dem Strohe zurück. (*B. Rep. VIII.* p. 223 — 224).

Ein *Extractum Cynarae*, aus dem Safte von *Cynara Scolymus* bereitet, ist von Dr. Montain in Lyon als *Stomachicum* und *tonicum*, in grössern Gaben als *febrifugum*, in den Arzneischatz aufgenommen worden. Dasselbe ist sehr bitter, braun und glänzend. (B. *R. VIII. p.* 137).

Krystalle im *Extr. Angusturae* von Wittstein. Der Verf. beobachtete am Boden eines Gefasses, worin sich ein mehrere Jahre altes, kalt bereitetes *Extr. Angusturae* befand, eine krystallinische Ausscheidung, welche sich bei näherer Untersuchung wie phosphors. Magnesia verhielt. (B. *Rep. VIII. p.* 230).

Allgemeine pharmaceutische Angelegenheiten.

Die vierte Original-Auflage (von 1836) des fünften Bandes der Wöhler'schen Uebersetzung von Berzelius Chemie, hat, wie uns Herr Apotheker Schlicum zu Winningen gütigst bemerkte, eine ganz verdruckte Seite. Auf *pag.* 205 nämlich sind die Zahlen von *pag.* 201 wieder abgedruckt. In der dritten Originalauflage des fünften Bandes, welche von der vierten gar nicht abweicht, findet sich dieser Fehler nicht. Wir machen einerseits die Herren Besitzer der vierten Auflage, andererseits aber Herrn Prof. Wöhler und die Verlagshandlung darauf aufmerksam; da der sechste Band noch nicht vollständig erschienen ist, so ist es noch Zeit, durch ein besonderes beizulegendes, richtig gedrucktes, Blatt den Fehler wieder gut zu machen. Sollte diesem gerechten Wunsche nicht entsprochen werden, so werden wir die richtige Columne, wie sie in der 3ten Auflage steht, zu Nutz und Frommen der Besitzer der fehlerhaften Auflage im Centralblatte abdrucken lassen.

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Verkauf einer Apotheke.

In einer Stadt der Provinz Sachsen ist eine sich im besten Zustande befindende Apotheke (reines Medicinalgeschäft) sofort aus freier Hand zu verkaufen.

Portofreie, mit der Chiffre N. Z. bezeichnete, Anfragen besorgt gütigst die Expedition des pharmac. Centralblatts an den Verkäufer.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Hirschfeld.

Pharmaceutisches Central Blatt.

8 April 1837.

14.

INHALT. Bleioxyde von Winkelblech. — Verbrennung mehrerer Metalle durch Schwefel von Dems. — Molecular-theorie von Persoz — Neutralisationsvermögen mehrer einfachen Körper von Avogadro. — Longchamps *Acides hydrogéniques*. — Einbrodt über die elektrochemische Theorie

Kl. Mitth. Entfärben der Weinsäure nach Wittstein. — Auflöslichkeit der Harnsäure in Borax. — Surrogat des gebrannten Hirschhorns. — Krystallform des reguliniechen Zinks von Nöggerath.

Ueber die Bleioxyde von Dr. Winkelblech.

Der Verf., welcher bereits am Cobalt nachgewiesen hat, dass es zwei, den Oxyden des Eisens und Mangans entsprechende salzfähige Oxyde habe (Centralbl. 1835. *p.* 671 ff.)*, hat jetzt auch die Oxydationsstufen des Blei's untersucht und es ist ihm gelungen, das Bleisesquioxyd = $Pb_2 O_3$, dessen Existenz sich aus der Zusammensetzung der Mennige, welche ganz dem Eisenoxydoxydul entspricht, schliessen liess, darzustellen; doch gelang es ihm nicht, dasselbe mit Säuren zu verbinden, so dass hierin die Analogie zwischen Blei, Cobalt, Eisen und Mangan noch nicht ganz vollständig ist. Uebrigens thut der Verf. in seiner Abhandlung dar: dass das sogen. Bleisuboxyd nur ein Gemenge von Blei und kohlensäurehaltigem Bleioxyd ist; dass es ein Bleioxydhydrat wahrscheinlich nicht giebt, sondern dass die dafür gehaltenen Niederschläge basisch salpeters. Salze sind; dass endlich das braune Hyperoxyd des Bleis ganz in der Wahrheit beruht.

1) Bleisuboxyd, wurde dargestellt durch Erhitzung trocknen kleen. Bleioxyds in einer durch Kohlens. von atmosph. Luft befreiten Glasröhre; zeigte die von Boussingault angegebenen Eigenschaften,

* In der erwähnten Abhandlung lese man p. 679 Z. 7 von oben salzfähige statt salzähnliche und p. 684 Z. 21 v. oben Cobaltsäure statt Cobalt. *D. Red.*

aber einen auffallenden Metallglanz beim Reiben in einem Achatmörser. — Man füllte ein gewogenes Glaskügelchen mit klees. Bleioxyd, zersetzte durch Erhitzen unter einem Strom von Kohlensäure, liess unter Kohlens. erkalten, verdrängte die Kohlens. aus dem Apparate durch Luft, wog wieder, reducirte dann durch Wasserstoff und band das W. an Chlorcalcium. Das Wasser entsprach 0,969 Sauerstoff, der metallische Rückstand war = 98,484. Der grosse Verlust liess Gegenwart von Kohlens. vermuthen, und allerdings entwickelte auch das Suboxyd mit Salpeters. etwas Kohlens.; man wiederholte daher den Versuch so, dass man das klees. Bleioxyd in einem durch Quecksilber gesperrten Glaskolbchen zersetzte; aber man erhielt auch hier nur 0,949 Sauerst. und 98,620 Blei, und das Suboxyd enthielt ebenfalls Kohlens., die nur durch Erhitzung bis zum Ausschmelzen des Bleis ganz entfernt werden konnte. Der gefundene Sauerstoffgehalt ist noch nicht $\frac{1}{2}$ des durch die Formel Pb_2O geforderten. — Man liess nun eine gewogene Menge Suboxyd über der Lampe zu Blei und Bleioxyd zusammenschmelzen. Das erhaltene Bleikorn, welches nicht über 48 p. c. betragen sollte, betrug in 2 Versuchen, wo sich das Blei noch nicht einmal vollständig vereinigt hatte, 57 und 68 p. c. — Quecksilber, mit dem sogen. Suboxyd zusammengebracht, adhärirt nicht daran, weil das in fein zertheiltem Zustande mit Bleioxyd gemengte metall. Blei durch das Oxyd geschutzt wird; unter heftigem Schütteln oder Reiben findet aber eine langsame Amalgamation Statt*. — Auch der graue, durch Erhitzung von Blei an der Luft entstehende Körper war ein Gemenge von Blei und Bleioxyd in veränderlichen Verhältnissen.

Reines, kohlens. Blei erhält man sehr leicht durch Erhitzung klees. Bleioxyds in einem hessischen Tiegel zum Rothglühen. Der Verlust an Bleioxyd, welches sich in und an den Wänden des Tiegels festsetzt, beträgt noch nicht $\frac{1}{4}$ des vorhandenen Metalls.

2) **Bleioxydhydrat.** Ein durch Fällung des salpeters. Bleis mit Aetzkali und Digestion des Niederschlags mit Kalilauge in Ueberschuss erhaltenes Bleioxydhydrat wurde bei 100° getrocknet und in einem Glaskolbchen geglüht, welches mit einer Chlorcalciumröhre in Verbindung stand. Kaum begann die Zersetzung, so füllte sich der Apparat mit rothem Gase und Mennige wurde gebildet. Man hatte also ein bas. salpeters. Salz vor sich, obgleich durch Schwefels. und Indiglösung im Niederschlage keine Salpeters. entdeckt werden konnte. — Man

* Das Vorhandensein des fein zertheilten metall. Bleis lässt sich nur aus der Fähigkeit des Kohlenoxyds der Klees. erklären, das Bleioxyd weit unter dem Schmelzpunkte des Bleis zu reduciren.

erhitzte nun eine Lösung von 3 At. Kali zum Sieden, trug langsam eine heisse Lösung von 1 At. salpeters. Blei hinzu, wusch den Niederschlag, der kaum die Hälfte des vorhandenen Bleioxyds enthielt und erst gegen das Ende anfing, beständig zu bleiben, sorgfältig aus und behandelte ihn dann wie vorhin; es zeigte sich abermals Salpeters. — In beiden Versuchen betrug der Gewichtsverlust durch Glühen 3,091 und 3,438 p. c., was, wenn man ihn als W. nimmt, leicht auf ein Hydrat 2 PbO + H, O schliessen lässt. — Man zersetzte essigs. Blei bei verschiedenen Temper. und in verschiedenen Mengenverhältnissen durch Aetzkali; bei allen Temp. unter 100° erhielt man einen weissen, bei 100° einen röthlichen gelben Niederschlag. Ein bei wenig unter 100° mit grossem Kaliüberschuss bereiteter weisser Niederschlag, welcher mit Schwefels. keine Essigs. entwickelte, war doch ein basisches Salz, denn beim Glühen unter Luftabschluss entwickelte er eine empyreumatische Flüssigkeit und hinterliess ein Gemenge von metall. Blei und Bleioxyd.

Möglich wäre es allerdings, dass ein Bleioxydhydrat existirt, welches aber, wie das Kupferoxydhydrat sein W. schon unter 100° abgiebt, also aus dem essigs. und salpeters. Blei wegen der zur Zersetzung nöthigen Temp. nicht dargestellt werden kann.

3) Bleioxyd. Wasserfreies Bleioxyd erhält man am besten durch Mischung kochender Lösungen von 1 At. Bleizucker und 1½ At. Aetzkali (jeden in 10 Th. W.) Es ist ein zartes, sehr glänzendes Pulver von derselben röthlichen Farbe, wie die durch Schmelzung krystallinische Bleiglätte. Durch Kohlenoxyd und Wasserstoff lässt sich dieses Oxyd, ohne seine Gestalt zu verändern, bei einer Temp. nicht viel über 100° zu glänzenden Metallflittern reduciren, welche sich in trockner Luft gut halten, in feuchter Luft aber sich langsam zu Bleioxyd, welches zugleich Kohlens. anzieht, oxydiren, eine Temper. von 70° vertragen, aber höher hinauf sich entzünden und zu gelbem Bleioxyd unter schwachem Glühen verbrennen; ganz wie das sogenannte Suboxyd. — Das gelbe Bleioxyd, welches man am besten durch Umrühren fein gepulverten klees. Bleioxyds in einer heissen Porzellanschale darstellt, giebt bei Reduction durch Wasserstoff ein grauschwarzes, glanzloses Pulver.

4) Bleisesquioxyd. Versetzt man eine Bleisalzlösung mit chlorigs. Natron, so entsteht ein röthlichgelber, durch Erhitzung der Flüssigkeit oder lange Einwirkung conc. chlorigs. Natrons braun werdender Niederschlag, welcher mit einer Kleesauerlösung Kohlens. entwickelt, in Aetzkali unlöslich, in Salpeters. theilweis unter Abscheidung braunen Hyperoxyds löslich ist, aber noch viel Chlor enthält. — Ver-

setzt man salpeters. Blei mit Aetzkali bis zur völligen Wiederauflösung des Niederschlags, und fällt dann mit chlorigs. Natron, so erhält man einen röthlichgelben, chlorfreien Niederschlag, welcher aber eine sehr geringe Menge Salpetersäure erhält — Völlig rein gewinnt man das Sesquioxyd, wenn man eine Bleizuckerlösung mit Aetzkali bis zur deutlichen alkalischen Reaction versetzt, den vom essigs. Kali getrennten Niederschlag in Aetzkali auflöst, die Lösung mit chlorigs. Natron in der Kälte versetzt, den gelben, beim Trocknen röthlich werdenden, Niederschlag wascht und trocknet. Das anzuwendende chlorigs. Alkali darf nicht durch kohlens., sondern nur durch ätzendes Alkali aus dem Chlorkalk bereitet werden, damit es ganz frei von Kalk sei.

Das Bleisesquioxyd ist ein röthlichgelbes, zartes, nicht krystallinisches, der Bleiglätte bis auf den fehlenden Glanz ähnliches Pulver, welches alle Feuchtigkeit erst bei einem der Zersetzung nahe liegenden Punkte völlig verliert. Es hat kein Hydrat; wird von Kleesäure und Ameisensäure zu Oxyd reducirt, von Salpeters., Schwefels., Kieselfluors. und Essigs. in braunes Hyperoxyd und Oxyd zerlegt; von Salzsäure zu einer gelben Flüss. (in der Kälte) gelöst, aus welcher es sich unmittelbar durch Alkalien wieder ausfallen lässt, die aber schnell in Chlor- und Chlorblei zerfällt; ein Bleialaun lässt sich mit doppelschwefels. Kali nicht erzeugen. Es besteht aus:

	1.	2.	Rechnung
Bleioxyd	96,584	96,479	96,5396
Sauerstoff	3,416	3,521	3,4604

also aus 89,619 Pb und 10,381 O $\doteq$ Pb, $O_{\frac{1}{2}}$.

5) Mennige. Der Verf. fand Dumas Analyse bestätigt; die Mennige ist ohne Zweifel $=$ Pb O + Pb, $O_{\frac{1}{2}}$.

6) Bioxyd (braunes Hyperoxyd); hat, wenn es durch Kochen mit chlorigs. Natron erhalten wird, eine hellere Farbe, als das aus Mennige erhaltene, aber gleiche Zusammensetzung; chemisch gebundenen W. enthält es nicht. Die ergiebigste Bereitungsart ist die, eine kochende Bleizuckerlösung mit chlorigs. Natron vollständig zu fällen und den Niederschlag zu Entfernung des Chlorbleis mit etwas Salpeters. zu kochen. (*Ann. der Pharm. XXI. p.* 21 — 33).

Ueber Verbrennung mehrerer Metalle durch Schwefel, von Dr. Winkelblech.

Der Schwefel steht in seinem Verhalten zu Metallen zwischen Sauerstoff und Chlor in der Mitte; die Verwandschaft erwacht meist bei

Temperaturen, die wenig über dem Schmelzpunkte des Schwefels liegen, nur in wenig Fällen, wie bei Zink und Eisen, erst in Rothglühhitze.

Kupfer verbindet sich schon bei gewöhnlicher Temp. mit Schwefel. Wenn man kohlens. Kupferoxyd ausglüht, das Oxyd durch Wasserstoff reducirt und von dem so erhaltenen höchst fein zertheilten Kupfer 2 Atome mit 1 At. Schwefelmilch (beide über Schwefels. getrocknet) in einer Reibschale unter Vermeidung eines Wärme erzeugenden möglichst gleichförmig zusammengerieben, so entsteht unter dunklem Rothglühen schön bläuliches Schwefelkupfer. Bei nicht gleichförmiger Mischung entzünden sich nur die gleichförmig gemischten Parthien, ohne dass sich die Entzündung weiter verbreitet. Erwärmt man auf 20 bis 30°, so brauchen die Materialien nicht vorher getrocknet zu sein, auch gelingt dann der Versuch bei anhaltendem Reiben auch mit Schwefelblumen. Jede Abweichung von dem angegebenen Mengenverhältnisse vereitelt das Gelingen des Versuchs. — Von allen andern untersuchten Metallen vereinigte sich nur Natrium bei gewöhnlicher Temp. unter starker Erhitzung, so dass das Schwefelnatrium schmilzt und glühend umhergeschleudert wird, mit dem Schwefel.

Dass dünne Kupferstreifen sich beim Eintauchen in Schwefelgas entzünden, ist bekannt. Auch sehr dünne Zinnstreifen thun dies; am besten aber Blei, welches noch in ziemlich dicken Streifen im Schwefelgas erglüht und das halbgeschmolzene Schwefelblei herabfallen lässt.

Nickel in ganz fein zertheiltem Zustande entzündet sich beim Durchfallen durch Schwefelgas und bildet einen Feuerregen; eben so Kupfer und in geringerem Grade Mangan.

Mengt man gleiche Atome fein zerth. Nickel und Schwefelmilch innig, fällt ein Probirglas damit und berührt die Oberfläche mit einer glimmenden Kohle, so entzündet sich das Gemenge und brennt fort bis auf den Boden. — Bei demselben Versuche mit Blei vereinigen sich nur die unmittelbar von der Kohle berührten Theile, nur wenn man das Glas vorher erwärmt, findet Fortbrennen statt. — Antimon zeigt selbst im erwärmten Glase kein Fortbrennen.

Dünner Eisendraht (Klaviersaiten No. 11) entzündet sich in Schwefelgas für sich nicht; befestigt man aber an seinem Ende ein Stück Natrium oder Kalium, so entzündet sich dieses in dem Gase, erhitzt dadurch das Ende des Drahts zum Rothglühen und nun beginnt auch die Verbindung des Eisens mit dem Schwefel und der Draht brennt fort, so weit er im Schwefelgase befindlich ist, wobei das Schwefeleisen in zischglühenden Kügelchen herabfällt. Man wendet zu diesen Versuchen am besten Spiraldrähte an, welche man dadurch bereitet, dass man den

Eisendraht um eine Glasröhre windet, etwas über der Lampe ausglüht und dann den Glasstab herauszieht. Dickere Drähte zeigen das Fortbrennen nur bei Unterstützung durch äussere Wärme. Wendet man z. B. ein niedriges Probirglas an, zündet das Schwefelgas am obern Rande an und senkt eine Drahtspirale No. 8 oder 6 durch das blaue Flämmchen in das Glas, so wird der Draht im Flämmchen glühend und verbrennt, so wie er in das Schwefelgas tritt, unter heftigem Weissglühen. — Auch Kupfer kann zum Anzünden des Eisendrahts verwendet werden. Man umwindet ein dünnes Kupferstäbchen spiralförmig mit Eisendraht; taucht man das Ganze dann in Schwefelgas, so erglüht das Kupfer, wobei jedoch das Schwefelkupfer nicht schmilzt; bald entzündet sich auch der Eisendraht, verbrennt mit hellem Lichte und schmilzt den Schwefelkupferstab an allen Stellen durch, wo er ihn berührt.

Unter diesen Versuchen eignen sich der Feuerregen durch Kupfer- oder Nickelstaub, die Verbrennung von Bleistreifen, das Fortbrennen des Nickel- und Schwefelgemenges, so wie das Anzünden von Eisen durch den Kupferstab oder die Schwefelflamme wegen der Leichtigkeit ihres Gelingens zu Collegienversuchen. (*Ann. der Pharm. XXI. p.* 34 — 40).

Die Moleculartheorie von Persoz.

Der Verf. fand sich zu Aufstellung seiner Moleculartheorie (welche eine Volumtheorie eigener Art ist) dadurch bewogen, dass ihm die Atomtheorie (und die in dieser Beziehung derselben gleiche Volumtheorie), wie sie namentlich Berzelius aufgestellt hat, dann manches Widersprechende zu enthalten scheint, wenn man sie nicht blos für den einfachen Ausdruck der Gewichts- (oder in einzelnen Fällen Mass-) Verhältnisse der in jeder Verbindung enthaltenen Bestandtheile, sondern auch als Bezeichnungsweise des wirklichen Arrangements der elementaren Atome in den Verbindungen ansehen wolle. Seine hauptsächlichsten Betrachtungen sind etwa folgende:

1) Die Atomtheorie schränkt durch ihr Gesetz der multipeln Verbindungen die Chemie in zu enge Grenzen ein.

2) Sie ist auf die organische Chemie nicht anwendbar und scheidet sie zu schroff von der unorganischen.

3) Sie erklärt nicht den häufig vorkommenden Isomorphismus solcher Körper, welche nicht mehrere atomistische Formeln haben, z. B. des Arragonits und Gipses, des salpetrigs. und salpeters. Natrons, des octaëdrischen Borax und des oct. kohlens. Natrons u. s. f.

4) Die Verbindungen des Cyans mit Elementen, der schwefligen Säure mit gewissen Metallen (?) u. s. w. sind nach dieser Theorie Anomalien.

5) Die Atomtheorie lässt unerklärt, warum Säuren von verschiedenem Sauerstoffgehalte sich einander ersetzen können, so dass das Verhältniss der Sauerstoffatome der Basis zu den Sauerstoffatomen der Säure wechselt, ohne dass deshalb die Verbindung aufhört, eine neutrale zu sein.

6) Alle Sauerstoffverbindungen, welche 1, 3, 5, 7 Vol. Sauerstoff enthalten, sind Basen oder Säuren (mit wenigen, nur scheinbaren, Ausnahmen), dagegen alle die, welche 2 und 4 Vol. Sauerstoff enthalten, weder Säuren noch Basen.

7) Wenn man in Bezug auf Wasserstoffverbindungen die nicht metallischen Elemente in Gruppen theilt, so bilden Sauerstoff, Schwefel, Selen, Tellur, Chlor, Brom, Jod, Cyan, Arsenik, Phosphor, Stickstoff, (vielleicht auch Kohlenstoff, Bor, Silicium) völlig übereinstimmende Gruppen, doch bleibt nur in den ersten beiden die Sättigungscapacität des Wasserstoffs sich gleich. Vergleicht man dieselben Gruppen hinsichtlich der Sauerstoffverbindungen, so ist die Analogie in der ersten vollständig, in der zweiten weicht schon das Cyan ab, in der dritten und vierten ganz unvollständig; Arsen und Phosphor weichen in der Sättigungscapacität ihrer Sauerstoffverbindungen ganz von einander ab. Es ergiebt sich ferner, dass in der Phosphors., Arsenik- und Kohlens. 1 At. Radikal = 1 At. Sauerstoff in der zu sättigenden Basis ist, während in den Wasserstoffverbindungen, wo sie elektronegativ sind, diese Körper ihr Volumen verdoppeln und die Hälfte ihrer Sättigungscapacität verlieren.

8) Betrachtet man die Verbindungen der gasförmigen Wasserstoffsäuren mit Ammoniak oder Kohlenwasserstoff, so sind die einfachen Verhältnisse augenscheinlich. Das Volum der Basis verhält sich zu dem der Säure in den neutralen Verbindungen wie 4:2 oder 4:4.

Der Verf. hält es nun zunächst für nöthig, auf einige merkwürdige Uebereinstimmungen zwischen der Zusammensetzung und den physischen Eigenschaften der Körper hinzuweisen.

Alle Elemente, welche mit Sauerstoff eine Säure zu bilden vermögen, haben eine unter dem Siedepunkte des Quecksilbers flüchtige Chlorverbindung und man ist berechtigt, aus dem Dasein einer solchen Chlorverbindung umgekehrt auf die Fähigkeit des Radikals zu Bildung elektronegativer Sauerstoffverbindungen zu schliessen.

Wo das höhere Oxyd weiss oder hell gefärbt ist, ist das niedere dunkel und umgekehrt.

Alle diese Betrachtungen haben den Verf. dahin geführt, anzunehmen, dass nur eine Volumtheorie, aber eine solche, welche zugleich das Arrangement der Molecüle ausdrückt und daher allen gerügten Mängeln abhilft, alle Erscheinungen erklären könne. Er hat zu diesem Behufe mit verschiedenen der hauptsächlichsten Verbindungen synthetische und analytische Versuche vorgenommen; hat sich durch Versuche mit flüchtigen Metallverbindungen überzeugt, dass das Volumen der gasförmig gedachten Metalle 2 — 4mal so gross sein müsste, als man annimmt, dass also Avogadro's Ausspruch, dass der Factor 0,375 von Dulong und Petit, wenn das Gesetz überall durchführbar sein solle, auf die Hälfte herabgesetzt, also das Atomgewicht der Körper nur halb so gross, als man jetzt annimmt, angenommen werden müsse, begründet sei.

Auf diese Versuche baute der Verf. durch Analogie seine Moleculartheorie, welche am besten aus folgenden Beispielen über die Art, wie man sich nach ihr die Körper zusammengesetzt zu denken hat, deutlich wird.

Verbindungen.	Atomistische Formel (elementare Zusammensetzung.)	Moleculare Zusammensetzung.
Cyansäure	$C_2 N_2 O$	2 Vol. C N + 1 Vol. O.
Schwefelcyansäure	$C_2 N_2 S$	2 „ C N + 1 „ S.
Kohlensäure	$C O_2$	2 „ C O + 1 „ O.
Kleesäure	$C_2 O_3$	4 „ C O + 1 „ O.
Schwefelsäure	$S O_3$	2 „ $S O_2$ + 1 „ O.
Unterschwefels.	$S_2 O_5$	4 „ $S O_2$ + 1 „ O.
Unterschweflige S.	$S_2 O_2$	2 „ $S O_2$ + 1 „ S.
Selens.	$Se O_3$	2 „ $Se O_2$ + 1 „ O.
Tellurs.	$Te O_3$	2 „ $Te O_2$ + 1 „ O.
Wolframs.	$W O_3$	2 „ $W O_2$ + 1 „ O.
Molybdäns.	$Mo O_3$	2 „ $Mo O_2$ + 1 „ O.
Chroms.	$C_2 O_3$	2 „ $Cr O_2$ + 1 „ O.
Vanadins.	$Va O_3$	2 „ $Va O_2$ + 1 „ O.
Mangans.	$Mn O_3$	2 „ $Mn O_2$ + 1 „ O.
Titans.	$Ti O_3$	2 „ $Ti_2 O$ + 1 „ O.
Zirons.	$Si O_2$	2 „ $Si_2 O$ + 1 „ O.
Kiesels.	$Si O_3$	2 „ $Si O_2$ + 1 „ O.
Borons.	$Bo O_3$	2 „ $Bo O_2$ + 1 „ O.
Phosphorige S.	$P O_{1\frac{1}{2}}$	1 „ P O' + 1 „ O.
Arsenige S.	$As O_{1\frac{1}{2}}$	1 „ As O' + 1 „ O.
Phosphors.	$P O_{2\frac{1}{2}}$	2 „ $P O_{1\frac{1}{2}}$ + 1 „ O.
Arsenihs.	$As O_{2\frac{1}{2}}$	2 „ $As O_{1\frac{1}{2}}$ + 1 „ O.

Salpetrige S.	$N_2 O_3$	4	Vol.	$N_2 O_3$	+	1	Vol.	O.
Salpeters.	$N_2 O_5$	4	„	$N_2 O_4$	+	1	„	O.
Salpetrige Salpeters.	$N_3 O_9$	4	„	$N_3 O$	+	1	„	O.
Stickstoffoxydul	$N_2 O_2$	4	„	$N O_2$	+	2	„	N.
Chlorsäure	$Cl_2 O_5$	4	„	$Cl_2 O_4$	+	1	„	O.
Wasser	$H_2 O$	2	„	H	+	1	„	O.
Quecksilberoxydul	$Hg_2 O$	4	„	Hg	+	1	„	O.
Quecksilberoxyd	Hg O	2	„	Hg	+	1	„	O.
Kupferoxydul	$Cu_2 O$	4	„	Cu	+	1	„	O.
Kupferoxyd	Cu O	2	„	Cu	+	1	„	O.
Eisenoxydul	Fe O	2	„	Fe	+	1	„	O.
Kobaltoxyd	Co O	2	„	Co	+	1	„	O.
Kali	Ka O	4	„	Ka	+	1	„	O.
Natron	Na O	4	„	Na	+	1	„	O.

Nach dieser Betrachtungsweise erhalten alle Verbindungen, welche der Salzbildung fähig sind, ein und dieselbe moleculäre Gestalt, in allen ist nur ein Vol. Sauerstoff mit dem Radikale, welches entweder 2 oder 4 Vol. ausmacht, verbunden. Dadurch verschwinden alle oben berührten Schwierigkeiten in Bezug auf Sättigungscapacität und Isomorphismus. Durch die Annahme zusammengesetzter Radikale ist die Verbindung der organischen mit der unorganischen Chemie vermittelt. Die Verbindungen der Oxyde untereinander zu Salzen geschehen in dem Verhältnisse von 2 Vol. Base: 2 V. Säure, 4 V. B. : 2 V. S., 4 V. B. : 4 V. S., was mit den bei den Wasserstoffverbindungen beobachteten Verhältnissen übereinkommt. Die Isomerie ist nach dieser Ansicht leicht durch eine Veränderung in der innern Anordnung der Molecule zu erklären. Die Nothwendigkeit des Wasseratoms in den Ammoniaksalzen folgt ebenfalls consequent aus dieser Ansicht. Die Fähigkeit des Chlors, Broms und Jods, sich mit Wasser zu verbinden, erregt gerechte Zweifel gegen die Einfachheit dieser Stoffe. (*Ann. der Pharm. XVIII. p.* 241—276).

Den hier vorgetragenen Sätzen hat Persoz später noch eine ganze Reihe von Propositionen folgen lassen, welche im Wesentlichen folgendes enthalten:

1) Die einfachen Körper lassen sich in eine Reihe ordnen, welche sich von einem Mittelpunkte aus nach zwei Seiten erstreckt. Die Körper der einen Seite haben, je mehr sie sich vom Mittelpunkte entfernen, eine um so grössere Neigung, ihren Verbindungen mit andern den Charakter der Säuren aufzudrücken, die der andern Seite dagegen haben das Bestreben zur Basenbildung. Ganz analog verhalten sich die binären Verbindungen der Elemente.

2) Vereicht man die Körper der beiden Seiten mit Zahlen nach ihrer Entfernung vom Mittelpunkte, so werden sich Körper mit entgegengesetzten Zeichen, aber gleichen Zahlen, wenn sie sich nach ihrem Atomgewicht vereinigen, sättigen. Haben die Körper nicht gleiche Zahlen, so hat die Verbindung entweder basische oder saure Eigenschaften; doch kann auch hier durch Vermehrung des einen Elements die Neutralisation erreicht werden.

3) Alle Verbindungen sind binär. Kann sich ein Körper mit einem andern in mehrern Verhältnissen verbinden, so entsteht doch zuerst immer ein und dieselbe Verbindung, welche sich dann noch mit einem Ueberschuss des einen oder des andern Elements vereinigen kann.

4) Zwei Körper mit entgegengesetzten Zeichen und sehr energischer Verwandschaft werden in der Regel nur wenig Verbindungen bilden, weil unmittelbar deutlich basische oder saure Verbindungen entstehen.

5) Körper mit entgegengesetzten Zeichen, aber beide dem Mittelpunkte sehr nahe, werden sich unter günstigen Umständen vereinigen können, und zwar fast in unzähligen Verhältnissen, welche jedoch, nach dem obigen Gesetze immer eins aus dem andern entstehen. Solche zusammengesetzte Körper können durch blosse Erwärmung in einfachere verlegt werden. Gegenwart eines dritten stark negativen Körpers vermindert sogleich die Zahl der möglichen Verbindungen. Dasselbe kann geschehen durch die moleculare Form einer Verbindung, vermöge welcher sie die Rolle einer Säure übernimmt, daher nur die Bildung einer Base bedingt, worauf ein Salz entsteht und die Reihe der Verbindungen begränzt wird. Hat umgekehrt eine solche Verbindung die moleculare Form eines neuen Radikals, so kann eine neue Vermehrung der Verbindungen entstehen.

6) Kohlenoxyd ist dem Wasserstoff, Kohlensäure dem Wasser isomerisch; diese Körper können sich ohne Aenderung der molecularen Form vertreten. Die Kohlens. kann sich entweder geradezu mit einer andern Verbindung verbinden, oder indem sie sich in Kohlenoxyd und Sauerstoff spaltet, wie das W. in den Ammoniaksalzen; das Kohlenoxyd spielt in organischen Verbindungen entweder eine negative Rolle wie Chlor u. s. w., oder sie tritt statt des Wasserstoffs ein, oder endlich sie bildet das Radikal von Säuren.

7) Die Moleculartheorie erlaubt eine Vorausberechnung der grössten Dichtigkeit einer Verbindung, sobald die Molecularformel der Elemente bekannt ist.

8) Die grösste Löslichkeit eines Salzes entspricht einer molecularen

Formel, welche sich aus der Molecularform der Bestandtheile ableiten lasst.

9) Wenn ein Körper *A* vermöge seiner Stellung in der Reihe auf eine Verbindung *BC* wirkt, so wird natürlich die Rolle des verdrängten *B* oder *C* dieselbe sein, wie die des Körpers *A*; hört daher *A* auf, auf *BC* zu wirken, weil eine andere Verbindung *DE* gegenwärtig ist, so ist dies ein Beweis, dass eine Verbindung zwischen *BC* und *DE* vor sich gegangen ist. (*Ann. de Chim. et de Phys. Avril* 1836. p. 411 — 419).

Ueber das Neutralisationsvermögen mehrer einfachen Körper von Avogadro.

Unter Neutralisationsvermögen der einfachen Körper ist zu verstehen das Vermögen derselben, die entgegengesetzten Eigenschaften anderer einfacher Körper, mit denen sie sich verbinden, gänzlich aufzuheben. Die dieses Vermögen ausdrückenden Zahlen müssen nothwendig in dem umgekehrten Verhältnisse der Gewichtsmengen stehen, welche zu Hervorbringung dieses Effekts erforderlich sind. Eine völlig neutrale Verbindung zweier Elemente wäre dann die, in welcher die Summe der Produkte aus den Gewichtsmengen beider Körper mit dem Neutralisationsvermögen = 0 wäre. Wasser besteht aus 8 O (— E) und 1 H (+ E); das Neutralisationsvermögen von O würde also durch 1, das von H durch 8 ausgedrückt (— 8 . 1) + (+ 1 . 8) = 0. Eben so muss in zusammengesetzten Verbindungen durch Addition der Produkte aus den Gewichtsmengen der Bestandtheile (in Bruchtheilen des Ganzen ausgedrückt) in die Neutralisationskräfte, wobei die Zeichen der Bestandtheile (+ oder —) beibehalten werden, allemal 0 erhalten werden, wenn die Verbindung neutral ist. — Nun können sich aber die Körper nur in bestimmten Verhältnissen, nach Atomgewichten, in der That verbinden und auf der andern Seite sind unsre Mittel, die Neutralität von Verbindungen zu ermitteln, ziemlich beschränkt; es werden also die Gewichtsverhältnisse der Bestandtheile in den *in praxi* neutral erscheinenden Verbindungen zwar immer die sein, welche unter den der Atomtheorie nach möglichen Verbindungen der beiden fraglichen Stoffe der Neutralität am nächsten kommen, aber keineswegs den Neutralisationskräften genau entsprechen. Man hat also zwischen wahrer und scheinbarer Neutralität zu unterscheiden. Die erste wird sich unter so bewandten Umständen nur durch Untersuchung einer Menge von scheinbar neutralen Verbindungen und Combination der erhaltenen Gleichungen nach der Methode der kleinsten Quadrate ermitteln lassen.

Diess hat der Verf. in Bezug auf Sauerstoff, Chlor, Kohlenstoff, Schwefel, Stickstoff und Wasserstoff durch Berechnung vieler binärer, ternärer und quaternärer, scheinbar neutraler Verbindungen versucht und folgende Zahlen für die Neutralisationskräfte gefunden:
O — 1,0; Cl — 0,15; C + 0,06; S + 0,22; N + 0,47; H + 3,92.
Eine Fortsetzung dieser Untersuchung auf alle Elemente müsste die wahre elektrochemische Reihe geben.

Berechnet man nun hieraus, wie viel Atome (Berzelius'sche) eines jeden der erwähnten Elemente (annähernd) den angegebenen Neutralisationskräften entsprechen, zu welchem Ende man nur die Atomgewichte mit den Neutralisationskräften zu multipliciren hat, so erhält man 1 O, 3 Cl, $\frac{1}{2}$ C, 2 S, 2$\frac{1}{2}$ N, 4 H. Man sieht, dass hiernach Wasser keineswegs neutral wäre, während dagegen Schwefelwasserstoff als neutrale Verbindung erscheint u. s. w. Wenn also auch vielleicht eine Relation zwischen Atomgewichten und Neutralisationsverhältnissen vorhanden ist, so hat man sie doch keineswegs zu vermengen.

Man könnte ferner dadurch, dass man die Produkte aus den Gewichtsverhältnissen der beiden Bestandtheile einer Verbindung und der entsprechenden Neutralisationskräfte, beide mit ihren Zeichen versehen, subtrahirt, die Grösse des sciden oder alkalischen Vermögens einer Verbindung ermitteln. Man würde dann z. B. finden für Kohlensäure (Sauerstoff = — 1) — 0,70, Salpeters. — 0,62, Schwefels. — 0,59, Wasser — 0,45, Essigsäure — 0,22; Ammoniak + 1,07, Alkaloide zwischen + 0,13 und 0,29, Aether + 0,35. Aus diesen Zahlen würde sich durch Multiplication mit den Atomgewichten die denselben entsprechende Zahl von Atomen ergeben. Auch hier fallen die Widersprüche mit dem, was die Erfahrung zeigt oder zu zeigen scheint, in die Augen.

Die Neutralisationskraft, positiv oder negativ, ist eine Eigenschaft der Körper, in Bezug auf welche man sie in eine, von einem willkührlichen Nullpunkte auf und abwärts gehende Reihe ordnen kann; wie beim Thermometer ist aber auch hier der Nullpunkt kein absoluter und fixer, sondern nur der Vergleichung wegen angenommen. (*Memorie della R. Academia delle Science di Torino T. XXXIV; T. XXXIX; auszugsweise Ann. de Chim. et de Phys. Avril* 1836. *p.* 419 — 432).

Ueber Longchamps' *Acides hydrogéniques.*

Die Theorie von Longchamps, welche hier vorliegt, ist abermals ein Versuch, die Widersprüche der Schwefelreihe und Stickstoffreihe in Bezug auf Sauerstoffverbindungen und damit auch einige andere zu heben. Der Verf. nimmt an, dass zwischen 2 Elementen nur 3 Ver-

bindungen möglich sind: 2 A + B, A + B, A + 2 B. Wo mehrere vorhanden zu sein scheinen, ist diess ein Irrthum. Schwefelsäure ist = 1 At. schweflige S. + 1 At. Wasserstoffhyperoxyd, Salpeters. = 2 At. salpetrige Salpeters. + 1 At. Wasserstoffhyperoxyd. In den schwefels. und salpeters. Salzen wirft sich das eine Sauerstoffatom des Wasserstoffhyperoxyds auf die Base; schwefels. Bleioxyd ist also nunmehr $\dot{S} + \dot{P}b$; salpeters. Bleioxyd $\dot{N} + \dot{P}b$; in den schwefels. Salzen verhält sich also der Sauerstoff der Base zu dem der Säure = 2 : 2, in den salpetersauren = 2 : 4; die sauren Salze sind eine Verbindung von 1 At. Neutralsalz mit 1 At. der unveränderten Säuren. Der Verf. nennt diese Säuren, welche Wasserstoffhyperoxyd enthalten, *Acides hydrogeniques*. Er führt mehrere scheinbare Beweise für seine Ansicht an:

Die lebhafte Einwirkung der schwefligen S. auf Wasserstoffhyperoxyd sei doch eher durch Verbindung, als durch *Zersetzung* zu erklären; eben so die Einwirkung von schwefliger S. auf Bleihyperoxyd; die *Zersetzung* der Schwefels. in stark erhitzten Röhren scheint ihm ebenfalls für seine Ansicht zu sprechen; hauptsächlich aber die Einfachheit, welche dadurch in die Relationen dieser Säuren komme. — Pelouze's Schwefelstickstoffsäure ist nun der Schwefels. analog zusammengesetzt, nur das Wasserstoffhyperoxyd durch Stickstoffoxyd $\dot{S} + \dot{N}$, bei Verbindung mit Basen wird $\dot{N}$ frei und das Sauerstoffatom geht an die Base. — Beim Schwefelsäurebildungsprocess in den Bleikammern finde sich 1 At. schweflige S., 2 At. salpetrige Salpeters. und 1 At. Wasserstoffhyperoxyd beisammen; es könne also sowohl Schwefels., als Salpeters. entstehen; dass erstere gebildet werde, hänge von ihrer grössern Verwandschaft zum W. ab. (*Ann. de Ch. et de Phys. Janv.* 1836. *p.* 53 — 66).

P. Einhoff über die elektrochemische Theorie.

Es scheint ein Widerspruch darin zu liegen, wenn die elektrochemische Theorie die chemische Anziehung der Körper in den elektr. Gegensatz der Molecule setzt und doch auf der andern Seite die bei energischen Verbindungen einfacher Stoffe beobachteten Verbrennungserscheinungen der Ausgleichung der entgegengesetzten Elektricitäten zuschreibt. Denn könnten ja nach der Verbrennung die Bestandtheile einander nicht mehr anziehen, denn *cessante causa, cessat effectus*. Dieser Widerspruch verschwindet bei folgender Betrachtung: In jedem Molecule findet die Vertheilung der beiden Elektricitäten statt. Die eine davon wird sich an

den Punkten concentriren, wo das Molecül mit andern in Berührung steht und daselbst einen deutlichen Pol constituiren. Die andere Elektricität aber, welcher der Gegensatz fehlt, wird sich ohne bestimmte Direction auf der Oberfläche des Molecüls vertheilen. Jene nennt der Verf. die combinative, diese die freie Elektricität. Man kann nun als eine Eigenthümlichkeit, welche die combinative Elektricität unter diesen Umständen annimmt, die stärkere Haftung derselben an dem Molecule ansehen; dadurch wird es möglich, dass sich viel combinative Elektricität ansammelt und dadurch auf der andern Seite auch die Masse der freien Elektricitäten so wächst, dass sie nicht mehr von den Molecülen festgehalten werden können, sondern sich unter Feuererscheinung ausgleichen. Die Molecule werden dann nur fester aneinander hängen, da hiermit der combinativen Elektricität das Gegengewicht entzogen wird. Obgleich die combinative Elektricität stärker gebunden wird, so kann sie doch auch in einzelnen Fällen zu sehr wachsen und dann tritt Zersetzung mit Feuererscheinung ein. Alle Verbindungen, welche sich unter Feuererscheinung zersetzen, können nicht durch directe Verbrennung gebildet werden. Die abweichenden Eigenschaften sehr schwacher, z. B. organischer Verbindungen sind daraus erklärlich, dass sich hier die freien Elektricitäten noch nicht ausgeglichen haben, also noch modificirend auf die Wirkung der combinativen E. einwirken. — Dass man die thätige Elektricität bei Verbindungen nicht durch das Elektroskop immer nachweisen kann, ist nicht wunderbar, da die Polarität in jedem einzelnen Molecule statt findet, sich nicht an den Enden der Masse anhäuft, also auch nur die Elektricität der äussersten Molecule betrachtet werden kann.

Da hiernach die Molecule in einer durch Verbrennung entstandenen Verbindung zweier einfachen Körper im eigentlichen Verstande unipolar geworden sind, so ist auch die bisherige Theorie der Verbindungen zweiten und dritten Grades nicht mehr haltbar. Solche Verbindungen entstehen nie mehr durch eigentliche Verbrennung, denn die freie Elektricität ist schon fort. Man kann aber eine Verbindung eines unipolar positiven und eines unipolar negativen Moleculs weder negativ noch positiv nennen, da man sonst annehmen müsste, dass das eine der beiden Molecule sich gleichzeitig positiv und negativ verhalte. Man muss also vielmehr annehmen, dass, wenn mehrere Verbindungen ersten Grades zusammenkommen, sich die Summe aller positiven Molecule mit der Summe der negativen Molecule verbindet, so ist jedes Sauerstoffsalz anzusehen als Verbindung der Summe der positiven Elemente mit der Summe des Sauerstoffs; z. B. Alaun = (Kalium + Aluminium + Schwefel + Wasserstoff) + Sauerstoff. Die elementaren Molecule behalten

die einmal erlangte Polarität durch alle spätern Verbindungen bei. Ist ein Salz neutral, so heisst das soviel, als das elektronegative Element hat sich so auf die elektropositiven vertheilt, dass keines basische oder saure Eigenschaften zeigt; in einem basischen oder sauren Salze kann man also ebenfalls nur eine solche Vertheilung des negativen Elements auf die positiven annehmen. Man wird dadurch auf die Annahme von Verbindungsreihen geführt, deren meiste Glieder nie isolirt dargestellt sind. Auch hierin ist ein Versuch der Vereinigung zwischen organischer und unorganischer Chemie zu erblicken. (*Ann. de Ch. et de Ph. Mars* 1836. *p.* 262 — 279).

Kleinere Mittheilungen.

Entfärben der Weinsäure nach Wittstein. Die durch Zersetzung des weins. Kalks mit Schwefels. erhaltene Flüssigkeit färbt sich beim Abdampfen gewöhnlich braun und giebt bei der Krystallisation bald sehr dunkle Mutterlaugen. Das beste Mittel zu Entfärbung dieser Weinsäurelösungen ist chlors. Kali. Man setzt 2 Gran davon zu einer Lösung von 3 *U.* Weinsäure, digerirt 24 St., filtrirt den entstandenen Weinstein ab und erhält eine erste ganz farblose und noch zwei ziemlich reine Krystallisation; die letzte Mutterlauge kann durch abermalige Behandlung mit 2 Gran chlors. Kali noch eine brauchbare Säure geben. (*B. H. Z. H. p.* 228).

Die Auflöslichkeit der Harnsäure in Borax, welche Wetzlar schon 1821 beobachtete, bestätigt Böttger; er fand, dass eine Lösung von 4 Gr. Borax in 2 Loth Wasser bei + 28 — 30° R. sehr viel Harnsäure schnell und vollständig auflöst; weniger eine concentrirtere Lösung. Böttger ist daher auch mit Wetzlar in Bezug auf die Empfehlung des Borax gegen Harnsteine einverstanden, nur will er ihn lieber in Injection als innerlich angewendet wissen. — Durch eine Lösung von 1 Th. Borax in 120 Th. W. kann man im Kochen auf die leichteste Weise aus allen harnsäurehaltigen Vogelexcrementen die Harnsäure vollständig ausziehen und dann durch Eintragen der filtrirten Flüssigkeit in kalte Salzs. rein abscheiden. (*Arch. der Pharm. IX. p.* 130 — 133).

Surrogat des gebrannten Hirschhorns. In den pariser Apotheken pflegt man geraspeltes Hirschhorn durch einmonatliche Digestion mit Salzs. zu behandeln, die Auflösung von der zurückbleibenden Gallerte abzufiltriren, die Flüss. mit kohlens. Natron zu versetzen und den wohl ausgewaschenen, in Zeltchen geformten Niederschlag von phosphors. und kohlens. Kalk als gebranntes Hirschhorn, dem er der feinern Vertheilung wegen vorzuziehen ist, anzuwenden. (*Giaz. eclett. Febr.* 1831. *p.* 73).

Krystallform des regulinischen Zinks von Nöggerath. Der Verf. erhielt kürzlich auf der Zinkhütte am Altenberge Stücke von einem über 1" dicken geflossenen Kuchen von regulinischem Zink, auf

der Oberfläche mit Zinkoxyd bekleidet, innerlich porös und grösstentheils aus Zinkkrystallen bestehend. Die Umstände, unter welchen diese fast sämmtlich mit blossen Augen erkennbaren, zuweilen über eine Linie grossen Krystalle gebildet wurden, sind nicht genau bekannt. Dieselben sind *irregulär* durcheinander liegende, lange sechseitige Prismen mit geraden Endflächen und metallisch glänzenden, sehr stark gestreiften Seitenflächen. Vierseitige, oder flache sechseitige Prismen, wie sie Berzelius und Beaumont angaben, sind durchaus nicht beobachtet worden. Die beobachteten langen sechsseitigen Prismen waren wegen der starken Streifungen zuweilen in ein und demselben Individuum dicken und dünner, oder verjüngten sich nach einer, zuweilen von zwei Seiten nach beiden Endflächen hin. Einmal wurden ziemlich deutliche Entrandungen bemerkt. (Pogg. *Ann.* XXXIX. p. 323 — 324).

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ sgGr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Taschenbuch
der
FLORA DEUTSCHLANDS
zum bequemen Gebrauche
auf botanischen Excursionen
von
Dr. *M. B. Kittel.*

54 Druckbogen in 12. Nürnberg, Verlag von J. L. Schrag.
Preis 1 Thlr. 16 Gr. oder 2 fl. 48 kr.

In dem hier angekündigten Taschenbuche der deutschen Flora erhalten die Freunde der Botanik einen Führer auf ihren botanischen Excursionen, wie ihn kein anderes ähnliches Werk darbietet. Alle bisher erschienenen Floren Deutschlands sind so voluminös, dass sie dem Botanisirenden auf seinen Wanderungen mehr zur Beschwerde fallen, als den Zweck fordern. Diese neue Flora aber ist leicht zu haben und leicht unterzubringen.

Ausserdem verbindet dieses Taschenbuch die Vorzüge des Linné'schen und des natürlichen Systems, und weihet den Anfänger auf gleiche leichte und angenehme Weise in beiderlei Methoden zur Bestimmung der aufgefundenen Pflanzen ein. Dabei ist es so abgefasst, dass es die glückliche Mitte zwischen der trockenen Aufführung kurzer Definitionen und weitwendigen Beschreibungen hält. Sein Preis ist so mässig gestellt, dass es auch dem Wenigbemittelten vergönnt ist, des so reinen und beseligenden Vergnügens theilhaftig zu werden, welches mit dem Botanisiren so wesentlich verbunden ist. Diese Eigenschaften mit einander vereinigt, müssen das Werkchen nicht blos für den Anfänger, sondern auch für den schon gebildeten Botaniker zu einer willkommenen Erscheinung machen.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Hirschfeld.

Pharmaceutisches Central Blatt.

15. April 1837.

15.

INHALT. Verhalten der Alkaloide zu Jod, Jodsäure und Jodwasserstoffsäure von Pelletier. — Untersuchung der Kuhmilch von Peligot. — Jodchloroid von Soubeiran. — Einfluss der Wasserdämpfe bei Calcination des kohlens. Kalks von Gay-Lussac.

Kl. Mittn. Neue Braunepulverbecher von Batka. — Mit Zinnober gefärbte Seife von Schmidt. — Jürgensen's Uhrthermometer für mittlere Temperatur. — Nichtkleben des Heftpflasters. — Darstellung des Kobaltoxyds von Wittstein. — Abrauchen des *Liq. Kali caustici* von Dems.

Ueber das Verhalten der Alkaloide zu Jod, Jodsäure und Jodwasserstoffsäure von Pelletier.

Wir lassen hier die Details einer Arbeit folgen, deren allgemeines Resultat bereits früher (Centralbl. 1837. *p.* 137) von uns mitgetheilt worden ist.

1) Strychnin. *a*) Jod-Strychnin: Man rieb Strychnin mit der Hälfte seines Gewichts Jod zusammen, verdünnte die bräunlichrothe Masse mit dest. W., rieb noch einige Zeit und filtrirte. Die neutrale Flüssigkeit enthielt nur Spuren von Jod und Strychnin. Der Rückstand wurde nun mit heissem W. behandelt, die schwach rosenrothe Flüssigkeit abfiltrirt und zur Trockne verdunstet. Das in W. Unlösliche löste sich vollkommen mit orangegelber Farbe in kochendem Alkohol; die Lösung liess beim Erkalten viel kleine orangegelbe Krystallblättchen fallen; beim weitern Eindampfen erhielt man gleiche Anschiessungen, nur zuletzt erhielt man weisse Nadeln. Letztere sind jodwasserstoffs. Strychnin, die gelben Blättchen aber Jodstrychnin. Auch der aus der heissen wässrigen Lösung erhaltene geringe Rückstand besteht aus beiden Verbindungen. Durch Behandlung eines Gemenges von Jod und Strychnin mit Alkohol erhält man beide Verbindungen unmittelbar. — Das Jod-Strychnin bildet orangegelbe Blättchen von sehr schwachem, erst nach einiger Zeit bemerkbarem Geschmack; ist bei jeder Temperatur unter seinem Zersetzungspunkte unschmelzbar, dann

aber schmilzt es unter Aufblähen, Jodentwicklung und Verbreitung des bei der Zerstörung von Alkaloiden gewöhnlichen Geruchs; ist unlöslich in kaltem Wasser und Aether, wenig löslich in kochendem Wasser und kaltem Alkohol von 40° Cart., am besten in kochendem Alkohol von 36° Cart.; verdünnte Säuren wirken in der Kälte wenig ein, bei langem Kochen scheiden sie Jod ab und nehmen das Strychnin auf; conc. Salpeters. und Schwefels. scheiden schon in der Kälte das Jod aus und verändern die organische Substanz, conc. Salzs. hat nur in der Hitze eine Wirkung; Ammoniak wirkt gar nicht, Kali und Natron nur in der Hitze und auch dann nur zum Theil zersetzend; durch wiederholte Behandlung mit Säuren und Alkalien gelingt am Ende die vollständige Zersetzung. Salpeters. Silber fällt selbst in der Kälte aus den Lösungen des Jod-Strychnins das Jod vollständig aus und lässt das veränderte Strychnin in Verbindung mit Salpetersäure in der Lösung. — Die Analyse wurde theils durch Bestimmung des Jods mittelst salpeters. Silber, theils durch Verbrennung ausgeführt. Die erste gab 34,30 p. c. Jod, die letzte 67,48 p. c. Strychnin. Der Ueberschuss an letzterem kann von etwas freiem Strychnin herrühren.

Jod	2	1579,50	34,70
Strychnin	1	2969,80	65,30
		4549,30	100,00

b) Jodsaures Strychnin. Rührt man ganz fein pulv. Strychnin mit lauem Wasser an und giesst dann verdünnte Jodsäure zu, wobei man sorgfältig jeden Säureüberschuss vermeidet, erhitzt zum Kochen, filtrirt und dampft ab, so erhält man silberglänzende, perlmutterglänzende Nadeln von jods. Strychnin. Auch durch Zersetzung von jods. Baryt mit neutr. schwefels. Strychnin erhält man das Salz, aber in langen, dem Cyansilber ähnlichen Nadeln. — Die Analyse wurde so vorgenommen, dass man das Salz in W. löste, durch Aetzkali in Ueberschuss zersetzte, filtrirte, die Flüss. abdampfte, den Rückstand unter Zusatz von etwas Salpeter glühte, das Jodkalium in W. löste und durch salpeters. Silber fällte, das gefällte Jodsilber durch Salpeters. von Silberoxyd (durch das freie Kali ausgefällt) befreite u. s. w. Beim Glühen mit Salpeter wird zugleich das freie Strychnin zerstört; das freie Kali darf man nicht etwa vor Anwendung der Silberlösung sättigen, da dies allemal einen Jodverlust zur Folge hat. Die Zusammens. des Salzes ist:

	1.	2.	Atome	Rechnung
Jodsäure	42,72	41,64	1	2079,50	41,18
Strychnin	59,89	58,36	1	2969,80	58,82
	102,61	100,00		5049,00	100,00

also ganz dem Jodstrychnin entsprechend.

c) Jodwasserstoffsaures Strychnin. Dasselbe wird in Verbindung mit Jodstrychnin bei der Darstellung dieses letztern erhalten und krystallisirt zuletzt in weissen Nadeln (s. oben); man kann es aber auch direct oder durch doppelte Verwandschaft darstellen. Es bildet weisse, abgeplattete Krystalle, schmeckt sehr bitter, ist in W. wenig, in Alkohol gut löslich. Es enthält kein Krystallwasser. Im trockenen Zustande durch salpeters. Silber zersetzt liefert es eine 26,31 p. c. Jodwasserstoffs. entsprechende Menge Jodsilber. Durch Aetzkali lassen sich nur 67 p. c. Strychnin darstellen; die Elementaranalyse gab 72,30 p. c. Also:

Strychnin	72,30	1½	4454,70	73,67
Jodwasserstoff	26,31	2	1591,98	26,72
	98,61		6046,68	100,00

Eine neutrale Verbindung = St + J, H, konnte nicht dargestellt werden.

Versetzt man eine Lösung von jodwasserstoffs. Strychnin mit einer Lösung von neutralem jodsaurem Strychnin, so verändert sich nichts; nimmt man aber saures jodsaures Strychnin, so entsteht ein brauner Niederschlag von Jodstrychnin und Jod, aus welchem man durch doppelkohlens. Kali das freie Jod entfernen kann. Diese Reaction erklärt sich leicht durch Annahme eines neutralen jodwasserstoffs. Strychnins in der Lösung, so dass also die Bildung des basischen Salzes erst beim Krystallisiren vor sich ginge. — Derselbe Niederschlag von Jod und Jodstrychnin entsteht, wenn man eine Lösung von neutr. jods. Strychnin mit einer freien Säure versetzt.

2) Brucin. a) Jod-Brucin. Brucin färbt sich beim Zusammenreiben mit Jod bräunlichgelb; erwärmt man das Gemenge mit W., so scheidet sich erst Jod aus, die Masse erweicht sich und wird beim Erkalten wieder hart und spröde. Das W. hinterlässt beim Abdampfen einen analogen Rückstand mit Spuren brauner Krystalle. Wendet man statt des W. Alkohol von 36° an, so löst sich in der Wärme Alles auf; beim Erkalten und durch Abdampfen scheidet sich ein braunes Pulver — Jod-Brucin — aus, zuletzt erscheinen vierseitige, durchscheinende Prismen von jodwasserstoffs. Brucin. — Das Jod-Brucin verhält sich im wesentlichen wie Jodstrychnin; conc. Salpeters. giebt damit die bekannte, für das Brucin charakteristische rothe Färbung. Es besteht aus:

Jod	45,717	4	3159,00	47,51
Brucin	54,382	1	3447,66	52,49
	100,00		6606,66	100,00

Bei der Zersetzung dieses Brucin-Jodids durch salpeters. Silber färbt

sich die Flüssigkeit roth, obgleich man meine, dass sich in diesem Falle eigentlich ein farbloses salpeters. Brucin bilden sollte; der Verf. schreibt die Färbung dem Sauerstoffe des Silberoxyds zu. Der Jodverlust bei der Analyse ist in einer Entwicklung von Jod bei der Zersetzung durch salpeters. Silber begründet. — Dem Verf. ist es auch gelungen, das Jodür des Brucins darzustellen, indem er eine alkoholische Brucinlösung mit der erforderlichen Menge Jodtinctur versetzte und kalt umschüttelte. Es fiel als ein orangegelbes Pulver von folgender Zusammensetzung nieder:

Jod	23,32	2	1579,50	31,39
Brucin	66,68	1	3447,66	68,61
	100,00		5027,16	100,00

Der Jodüberschuss kann von einem Gehalte an Jodid herrühren.

b) Jodsaures Brucin. Schon Serullas hat dieses angedeutet. Doch hat der Verf. bemerkt, dass bei Einwirkung der Jodsäurelösung auf Brucin und dann eine rothe Färbung entsteht, wenn die Säure überschüssig ist. Das neutrale Salz kann nur in Auflösung bestehen, beim Abdampfen scheidet es sich in ein seidenartiges, undurchsichtiges, stark alkalisch reagirendes und ein neutres in viereckigen, durchscheinenden Prismen krystallisirendes.

c) Jodwasserstoffs. Brucin, wie das entsprechende Strychninsalz erhalten, bildet kurze viereckige, durchscheinende Prismen oder Blätter, ist etwas löslicher in kaltem W., als das Strychninsalz; löst sich ziemlich gut in heissem W. und in Alkohol. Es ist ebenfalls basisch und besteht aus:

Jodwasserstoff	23,69	1	1591,98	23,53
Brucin	76,59	1½	5171,69	76,47
	100,28		6763,47	100,00

Die oben erwähnten Erscheinungen finden auch bei Behandlung von jodwasserstoffs. Brucin mit saurem jodsaurem Brucin statt.

3) Cinchonin. *a) Jod-Cinchonin.* Man reibt Cinchonin mit der Hälfte seines Gewichts Jod zusammen, löst in Alkohol von 36° auf und lässt freiwillig verdunsten. Zu Ende erscheinen auch Krystalle von jodwasserstoffs. Cinchonin, welche man durch kochendes Wasser wegnimmt. Das Jodcinchonin ist ein dunkelsafrangelbes Pulver, von leicht bitterem Geschmacke, welches bei + 25° weich wird, bei 80° schmilzt, in kaltem W. gar nicht, in heissem W. fast gar nicht, in Alkohol und Aether gut löslich ist und durch Säuren und Alkalien allmählig zersetzt wird. Bei der Zersetzung durch salpeters. Silber muss man anfangs in der Kälte arbeiten, da das Jodcinchonin beim Erwärmen zusammen-

schmilzt. Das Cinchonin wird bei dieser Zersetzung verändert und färbt die Flam. gelb. Das Jodcinchonin besteht aus:

Jod	28,27	1	789,75	28,90
Cinchonin	71,73	1	1942,05	71,10
	100,00		2731,80	100,00

b) Das in W. leicht, in Alkohol aber gar nicht lösliche jodsaure Cinchonin ist von Serullas beschrieben und analysirt; es entspricht dem Jod-Cinchonin:

Jodsäure	33,85	½	1039,75	34,36
Cinchonin	65,15	1	1942,05	65,14
	100,00		2981,80	100,00

c) Jodwasserstoffs. Cinchonin ist leicht direct darstellbar; es krystallisirt in perlmutterglänzenden durcheinanderliegenden Nadeln, ist in kaltem W. wenig, in heissem besser löslich, schmeckt anfangs wenig, später bitter und gleichsam metallisch. Jodwasserstoffs. und neutrales jods. Cinchonin können ziemlich lange in conc. Lösung beisammen sein, ohne sich Jodcinchonin auszuscheidet; bei Gegenwart freier Säure geschieht diese Ausscheidung augenblicklich.

4) Chinin. *a) Jodchinin*; ist vom Jodcinchonin nicht zu unterscheiden; es hält, da es nicht krystallisirt, leicht Jodüberschuss zurück, daher die Analyse zu viel Jod giebt:

Jod	30,31	1	789,75	27,75
Chinin	69,69	1	2055,53	72,25
	100,00		2845,28	100,00

b) Jodsaures Chinin; ebenfalls von Serullas dargestellt, weniger löslich, als das Cinchoninsalz; wahrscheinlich eben so zusammengesetzt.

c) Jodwasserstoffs. Cinchonin, noch weniger löslich als das Cinchoninsalz; seine weniger durchsichtigen Krystalle gruppiren sich gern warzenförmig.

5) Morphium. *a) Jod-Morphium.* Das Morphium vermag sich mit dem Jod nicht auf stabile Weise zu verbinden, sondern wird von demselben zersetzt. Reibt man Morphin mit ¼ seines Gewichts Jod zusammen, so wird die Masse rothlichbraun und der Jodgeruch verliert sich; nach einigen Stunden tritt aber violettbraune, selbst schwarze Färbung ein und der Jodgeruch erscheint wieder. Dasselbe geschieht, nur schneller, wenn man das Jod verdoppelt. Das Product löst sich nicht in kaltem, aber in heissem Wasser; die Lösung ist sauer, wenn man ¼ Th. Jod anwendete, bei geringeren Jodmengen neutral, und enthält viel jodwasserstoffs. Morphin. Ein Gemenge von gleichen Theilen Jod und Morphin löst sich in kochendem Alkohol vollständig auf,

die saure Flüssigkeit giebt beim Verdunsten einen rothbraunen Absatz: die zuletzt bleibende, wenig gefärbte, Flüssigkeit liefert für sich verdunstet gefärbte Krystalle von jodwasserstoffs. Morphin. Behandelt man die rothbraune Masse mit verd. Säuren und Alkalien, so löst sie sich in der Wärme auf, fällt aber bei dem Erkalten wieder heraus und die Flüssigkeit enthält nur Spuren von Morphin. Auch durch Metalle, Oxyde und Metallsalze konnte kein Morphin abgeschieden werden, wenn Jod in hinreichender Menge angewendet worden war. Man behandelte die fein gepulverte und in W. vertheilte Substanz mit Schwefelwasserstoffgas; sie löste sich grösstentheils auf; man filtrirte und versetzte die klare, farblose Flüssigkeit mit Ammoniak; sogleich erschien ein schmutziggrüner Niederschlag, welcher aber nur Spuren von Morphin enthielt. Erwärmte man die mit Schwefelwasserstoff erhaltene Lösung statt Ammoniak anzuwenden, so schied sich die braune Masse wieder aus.

Lässt man durch eine Lösung von jodwasserstoffs. Morphin Chlor streichen, so fällt ein voluminöses rothbraungelbes Pulver nieder, welches aber bald schwarz wird, sich sehr vermindert und reichlich Jod ausscheidet. Die filtrirte Flüssigkeit ist farblos, färbt sich aber beim Abdampfen unter Salzsäureentwicklung gelb; Ammoniak giebt dann einen Niederschlag, welcher nur Spuren von Morphin enthält. In der Flüssigkeit noch organische Substanz zurück.

Versetzt man eine Lösung von schwefels. Morphin mit Jod und erwärmt, so färbt sich die Flüssigkeit rothbraungelb, und beim Erkalten scheidet sich, wenn die Flüssigkeit nicht zu verdünnt ist, die erwähnte rothbraune Masse aus. Die Schwefelsäure wird frei.

Die oft erwähnte rothbraune Masse enthält 35,34 p. c. Jod und 58,24 p. c. Morphin nach der Analyse (wobei angenommen wurde, als ob sie eine Verbindung von unverändertem Morphin mit Jod sei). Dass sich diese mit keiner rationellen Formel vereinigen lässt, sieht man. Die Masse ist offenbar eine Verbindung von Jod mit einem Zersetzungsprodukte des Morphins. Der gelbe, durch Chlor aus dem jodwasserstoffs. Morphin erhaltene Niederschlag ist wahrscheinlich Jod-Morphin, er zersetzt sich aber so geschwind. Welches von jenen Zersetzungsprodukt des Morphins sei, hat dem Verfasser bis jetzt nachzuweisen nicht gelingen wollen. Reibt man die rothbraune Masse mit Quecksilber und etwas Alkohol zusammen, so entfärbt sie sich fast unter Bildung von Quecksilberjodür. Zieht man dann mit Alkohol aus, so erhält man nur leicht bernsteinfarbige Flüssigkeiten und beim Abdampfen eine fette Substanz. Diese schmeckt anfangs nicht, später hartnäckig zusammenziehend, ist in kaltem W. nicht, in kochendem W. und in Alkohol merklich löslich. Die letzteren Lösungen trüben sich beim Erkalten. In

Alkalien ist die Substanz sehr leicht, in Säuren nicht löslich. Beim Erhitzen schmilzt sie, zersetzt sich unter Ammoniak, aber ohne Jod-Entwicklung. Salpeters. Silber giebt jedoch damit viel Jodsilber. Da indessen die Masse stets eine nicht ohne Zersetzung zu entfernende Menge von Quecksilberjodür zurückhielt, konnte man die Elementaranalyse nicht machen.

b) Jodsaures Morphin. Dass Jodsäure auf Morphin zersetzend wirke, bemerkte schon Serullas; den Vorgang hierbei hat der Verf. näher erörtert. Zunächst wird Jodsäure reducirt und es bildet sich eine rosenrothe Materie, wie durch Salpetersäure; zugleich wird Jod frei, welches mit dem übrigen Morphin die bekannte braunrothe Masse giebt; wirkt auf letztere wieder Jodsäure, so entsteht wieder die rosenrothe Substanz.

c) Jodwasserstoffs. Morphin lässt sich direct darstellen; ist weiss, seidenartig und löslicher als die andern jodwasserstoffsauren Alkaloide.

6) Codein. a) Jod-Codein ist direct darstellbar, braun, in Wasser wenig löslich. Behandelt man Codein mit alkoholischer Jodlösung, so bildet sich neben dem Jod-Codein eine grosse Menge jodwasserstoffs. Codein.

b) Jodsaures Codein bildet sich ebenfalls direct, nur das saure Salz konnte in farblosen, gruppirten platten Nadeln krystallisirt erhalten werden; die Krystalle waren etwas gefärbt, weil das Codein etwas Morphin zurückgehalten hatte (worin wirklich auch der Grund der Abweichungen in den Analysen des Codeins liegt); doch erhielt man das Salz durch wiederholte Krystallisation farblos.

c) Jodwasserstoffs. Codein wird aus den Mutterlaugen des Jod-Codeins im (durch Jod-Codein) gefärbten Zustande erhalten. Direct dargestellt ist es weiss und dem jodwasserstoffs. Morphin sehr ähnlich, doch unterscheidet es sich dadurch, dass durch Ammoniak das Codein nicht ausgeschieden wird.

Die grossen Verschiedenheiten im Verhalten des Codeins und Morphins zu Jod und Jodsäure sind zugleich geeignet, für die Eigenthümlichkeit des Codeins zu sprechen und die Ansicht zu widerlegen, als ob es nur eine Verbindung oder ein Product des Morphins sei. (*Ann. de Chim. et de Phys.* Octbr. 1838. *p.* 168 — 197).

Untersuchung der Eselsmilch von E. Peligot.

Die vorliegende Untersuchung des Verf. bietet, da sie zugleich den Einfluss der Nahrung und andere Umstände auf die Zusammensetzung der Milch berücksichtigt, auch ein allgemeines Interesse von Bedeutung dar.

Die Analysen wurden sämmtlich so angestellt, dass man die gewogene, dem Vol. und spec. Gewicht nach bestimmte Milch im Wasserbade zur Trockniss abdampfte, den Rückstand wog, die Butter durch ätherhaltigen Alkohol auszog, wieder abdampfte und wog, darauf den Milchzucker durch Waschungen mit kaltem W. entfernte und nochmals eintrocknete und wog.

Das spec. Gew. der Eselsmilch ist 1,030 — 1,035, dem spec. Gew. der Kuhmilch ziemlich gleich, obgleich letztere weit mehr feste Substanzen enthält. Doch herrscht in der Kuhmilch die Butter, in der Eselsmilch der Milchzucker, und zwar in auffallendem Grade, vor. Die Gesammtmasse der festen Substanzen in der Eselsmilch ist 7 — 11, selten unter 7 p. c. Der Gehalt an festen Stoffen wird durch die Nahrung verändert. Man nährte dieselbe Eselin mit verschiedenem Futter, jedesmal wenigstens 14 Tage hintereinander und untersuchte dann die Milch, indem man sie allemal zu einer Zeit sammelte, wo 9 Stunden lang nicht gemolken worden war; denn es ist zu bemerken, dass die Milch um so dünner wird, je längere Zeit seit dem letzten Melken verflossen ist. Von den folgenden Analysen enthält No. 1 die Analyse nach 14tägiger Fütterung mit Runkelrüben, No. 2 nach 14täg. Fütterung mit Möhren (ohne Blätter), No. 3 nach 4wöchentl. Fütterung mit Hafer und Luzerne, No. 4 nach 14tägiger Fütterung mit Kartoffeln, No. 5 das Mittel von 16 Analysen.

	1.	2.	3.	4.	5.
Butter	1,39	1,25	1,40	1,39	1,29
Milchzucker	6,54	6,02	6,42	6,79	6,29
Kase	2,33	1,67	1,55	1,70	1,95
Feste Subst.	10,75	8,89	9,37	9,79	9,53
Wasser	89,67	91,11	90,63	90,71	90,47
	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Es ist zu bemerken, dass auch die absolute Menge der Milch, welche die Eselin nach 9stündiger Ruhe hergab, um so grösser war, je reicher auch die Milch an festen Theilen sei gte.

Um den abweichenden Einfluss zu zeigen, wurden mehrere Analysen mit der zu verschiedenen Zeiten nach der letzten Melkung derselben Eselin abgemolkenen Milch angestellt:

	Nach 1½ St.	N. 6 St.	N. 6 St.	N. 12 St.	N. 24 St.
Butter	1,53	1,49	1,73	1,54	1,73
Milchzucker	6,65	6,49	7,09	6,70	6,33
Käse	2,48	1,55	1,25	1,09	1,01
Feste Subst.	11,66	9,37	9,98	9,31	8,57
Wasser	88,34	90,36	90,02	90,69	91,43
	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Aber auch während des Melkens verändert sich der Gehalt der Milch, die zuletzt abgezogenen Portionen sind dicker. Man melkte eine Eselin nach 9stündiger Ruhe und sammelte die Milch in 3 Portionen:

Butter	0,93	1,02	1,52
Milchzucker	6,50	6,48	6,45
Käse	1,76	1,95	2,95
Feste Substanzen	9,22	10,45	10,94
Wasser	90,78	89,55	89,06
	100,00	100,00	100,00

Endlich machte man auch einige Versuche über den Uebergang von Salzen in die Milch. Man brachte einer Eselin während 6 Tagen 30 Gran Jodkalium bei. Nach dieser Zeit konnte durch Abdampfen der Milch, Einäschern des Rückstands, Auflösung in W., Ansäuern mit Schwefels. und Behandeln mit Chlor und Stärkmehl das Jod in derselben nachgewiesen werden. — Chlornatrium, zu 10 Grammen den Tag gegeben, war schon durch den Geschmack in der Milch erkennbar. Zu 5 Gran täglich gegeben konnte es nicht in der Milch entdeckt werden; bei einer Ziege selbst zu 12 Gran täglich nicht. — Man liess einer Eselin innerhalb 6 Tagen 30 Grammen doppeltkohlens. Natron nehmen; die Milch, obgleich eigentlich unmittelbar nach dem Melken schwach sauer reagirend, reagirte gleich beim Melken nach dieser Zeit stark alkalisch. (*Ann. de Ch. et de Ph. Avril* 1836. *p.* 432—438).

Ueber Jodchlorid von Soubeiran.

Bekanntlich spricht gegen die Annahme von Soubeiran, dass die gelbe gesättigte Verbindung des Jods mit Chlor = *J Cl*, sei, die Erfahrung von Lenoir, dass eine Auflösung von völlig gesättigtem Chlorjod in W. bei Sättigung mit kohlens. Natron Jod absetzt, während sie doch nach jener Annahme jodsaures Natron und Chlornatrium ohne Jodausscheidung geben müsste. Indessen weiss man auf der andern Seite, dass eine farblose Flüssigkeit, welche durch Behandlung einer wässrigen

Jodlösung mit Chlorüberschuss entstanden ist, sich durch Alkalien sättigen lässt, ohne Jod fallen zu lassen.

Der Verf. hat sich überzeugt, dass jenes Chlorjod, welches durch directe Einwirkung von Chlor auf trockenes Jod, oder von Chlor auf eine Auflösung von Jod in 4 Th. Wasser, oder durch Zusammenbringen von trockner Jodsäure mit Chlorwasserstoffsäure (nach Serullas) erzeugt wird — $J Cl_3$ sei; dass bei Gegenwart von Wasser neben diesem Jodchlorid sich auch eine, je nach der Wassermenge verschiedene, Quantität von Jodsäure und Chlorwasserstoffsäure bilde, wodurch der Verdacht entstehen kann, dass eine Verbindung $J Cl_3$ gegenwärtig sei. Nur eine verdünnte Jodlösung kann durch Chlorgas völlig entfärbt werden, sie enthält dann nur Jodsäure und Chlorwasserstoffs., wird also bei Sättigung durch Alkalien nicht getrübt; versetzt man sie mit Schwefelsäure, so fällt ein gelber Körper nieder, welcher aber nicht, wie Serullas glaubte, $J Cl_3$, sondern ebenfalls $J Cl_5$ ist. Die Verbindung $J Cl_3$ erscheint demnach als noch unbekannt, wenn man nicht jene farblose Flüssigkeit für eine Auflösung derselben halten will, da in ihr Jodsäure und Chlorwasserstoff allerdings in dem zu dieser Annahme erforderlichen Verhältnisse vorhanden sind.

Versuche. 1) Man brachte in einen langhalsigen Ballon trocknes Jod, leitete Chlorgas (trocknes) hindurch und erwärmte gelinde, so dass der obere Theil des Ballons nicht merklich warm wurde. Von Zeit zu Zeit drehte man den Ballon, um das gebildete Sublimat von einem Orte zum andern zu treiben. Als man die Behandlung lange genug fortgesetzt zu haben glaubte, hatte sich fast das ganze Jodchlorid im Halse gesammelt. Bei der Analyse gab dasselbe:

	1.	2.	3.	At.	Rechnung
Chlorsilber	546,5	551,9	549,4	3	538,27
Jodsilber	293,1	293,1	293,1	1	293,11

Es besteht also aus 45,67 Cl, 54,33 J — $J Cl_3$.

2) Man rührte Jod mit 4 Th. W. an, und leitete durch die kalt gehaltene Flüss. Chlor in grossem Ueberschuss. Man gelangte nicht zu Entfärbung der Flüssigkeit. Nahm man aber 20 Th. W. auf 1 Th. Jod, so trat endlich Entfärbung ein. Man entfernte aus beiden Flüssigkeiten den Chlorüberschuss durch einen Strom von atmosphär. Luft, und untersuchte dann die hellen und durchsichtigen Lösungen.

3) Aus der gelben Lösung erhielt man:

Chlorsilber	5524	5652
Jodsilber	2935	2935

also etwas mehr Chlor, als zu $J Cl_3$ erforderlich ist. Dies erklärt sich aus der Bildung eines Theils von Jodsäure und Chlorwasserstoffs.;

schüttelt man mit Aether, so nimmt dieser $J\,Cl_3$ auf und die zurückbleibende Flüssigkeit verhält sich dann wie die zuletzt näher zu erwähnende farblose. Das Jodchlorid verunreinigt übrigens den Aether bald, es bleibt bei langsamer Verdampfung Jod, bei schnellem Abdampfen eine feinere Verbindung von Chlor und Jod in veränderlichen Verhältnissen zurück.

4) Die farblose Lösung wird durch Alkalien nicht getrübt. Versetzt man sie vorsichtig mit Schwefels. in einem kalt gehaltenen Kolben, so tritt Erhitzung ein unter Entwicklung von Gasblasen (Chlor); theilt man nach Zusatz einer ziemlichen Quantität Schwefels. die Flüssigkeit in 2 Portionen, destillirt die eine (wobei vorübergehend Jodchlorid im Retortenhalse erscheint) und setzt zu der gelben Destillat, lässt die andere abkühlen und untersucht den abfiltrirten Niederschlag, so findet man, dass beide der Formel $J\,Cl_3$ entsprechen; es enthielt nämlich

	Destillat.	Niederschlag.
Chlor	44,0	45,7
Jod	55,4	54,3

5) Man füllte einen weithalsigen Kolben zum grössten Theil mit conc. Schwefels., setzte ihn mit Lösung kleinen Kugelapparate, der mit einer conc. Kochsalzlösung versehen und weiterhin durch Glasröhren mit Fläschchen voll W. und voll Kalilösung verbunden war, in Verbindung und goss dann farblose Chlorjodflüssigkeit ganz ruhig auf die Oberfläche der Schwefelsäure. An der Berührungsstelle trat eine regelmässige Gasentwicklung ein. In den Vorlagen war nur Chlor, aber kein Jod nachzuweisen.

6) Lässt man einen Strom Chlorgas rasch durch ein Gemenge von gleichen Theilen Jod und Wasser gehen, so tritt starke Erhitzung und Ausscheidung von Jodsäure ein, deren Menge $\frac{1}{3}$ des angewendeten Jods entspricht.

7) Wendet man bei dem Versuche No. 4 kein ganz trockenes Jod an, so ist die Bildung einer dünnen Schicht Jodsäure an den Wänden des Ballons deutlich zu bemerken.

8) Wenn man trockne Jodsäure in eine mit trockenem Chlorwasserstoffgas gefüllte Flasche wirft, so findet man nach 24 St. die Wände mit Krystallen von Jodchlorid bedeckt. Die wässrige Lösung dieses Jodchlorids wird von Alkalien durch ausgeschiedenes Jod getrübt. Es enthält 46,84 Cl, 54,33 J. — Auch wenn man dem Chlorwasserstoffgase auf trockne Jodsäure giesst, bildet sich unter deutlicher Chlorentwicklung dieselbe Verbindung $J\,Cl_3$.

Die Analysen des Jodchlorids wurden alle so angestellt, dass man in W. löste, mit Aetzkali in Ueberschuss versetzte, bis das ausgeschie-

dass Luft wieder gelöst war, abdampfte, erhitzte (um das jetzt Salz in Zucker zu verwandeln), in W. löste und nun die Scheidung durch salpetres. Silber wie gewöhnlich vornahm. (Journ. de Pharm. Févr. 1857. p. 69 — 74.

Ueber den Einfluss der Wasserdämpfe bei Calcination des Lehmes. Kalke von Gay-Lussac.

Die Kalkbrenner sind bekanntlich der Meinung, dass ein feuchter, auch feuchter Kalkstein sich leichter brennt, als ein alter ausgetrockneter; sie besprengen daher letzteren mit Wasser. Dumas meint, die Wasserdämpfe wirkten hier entweder so, dass sie die Kohlensäure austrieben und ein Hydrat bildeten, welches alsbald wieder zersetzt würde, oder sie wirkten vermöge der durch ihre Zersetzung mittelst des Brennmaterials entstandenen reducirenden Gase auf die Kohlens. reducirend. Letztere Erklärung scheint unter den beim Kalkbrennen Statt findenden Umständen nicht Platz greifen zu können und erstere ist unstatthaft, weil sich das Kalkhydrat bei niederer Temp. zersetzt, als das Carbonat. Dem Verf. scheint aus folgenden Versuchen hervorzugehen, dass die Wirkung der Wasserdämpfe hierbei eine ganz mechanische sei, d. h. blos in der Verdrängung der auf dem Kalk ruhenden und die Kohlensäureentwickelung durch ihren Druck verzögernden Kohlensäure-Atmosphäre bestehe, welcher Zweck auch durch blosse Luft, oder durch starke Temperaturerhöhung u. s. w. eben so gut erreicht werden kann, nur dass bei Wasserdämpfen keine so hohe Temp. nöthig ist.

Der Verf. erhitzte in einer Porzellanröhre, in welche von einer Seite Wasserdampf einströmen konnte, Marmorstückchen. Man erhitzte zuerst bis zu beginnender Kohlensäureentwickelung, verminderte dann die Hitze zum Rothglühen, worauf die Kohlensäureentwickelung aufhörte; nun liess man Wasserdampf einströmen, wodurch augenblicklich reichlich Kohlensäure erhalten; man sperrte den Wasserdampf ab, und auch die Kohlensäure blieb weg. — Man wendete in einem zweiten Versuche atmosphärische Luft statt des Wasserdampfes an; die Wirkung war ganz dieselbe. Wenn nun hiernach diese deplacirende, von Druck befreiende, Wirkung der Wasserdämpfe beim Kalkbrennen ausser Zweifel ist, so darf man doch die Erwartungen davon in Praxi nicht zu hoch spannen. Der grösste Theil des Wassers wird sich auch vor der Zersetzung des Carbonats entwickeln, also nur unnützen Aufwand von Brennmaterial verursachen, und überdiess liegt die Temp., bei welcher die Zersetzung des Lehmes, Kalke auch für sich fortgeht, nicht so sehr viel höher, als die, bei welcher sie noch unter dem Einfluss von Was-

verdampfen gearbeitet; endlich bewirkt ja schon eine stete Lufterneuerung durch die Masse des Kalks im Kalkofen und da dieser dieselbe Wirkung hat, so ist nicht einzusehen, was der Wasserdampf noch besonders wirken soll. Es scheint also eher ein Vortheil zu sein, wenn man glaubt, dass nicht trockner Kalk soviel leichter brenne als trockner.

Jene Erleichterung der Entwicklung von Gasen durch Zerstörung fester Körper, welche in der Anwendung einer Luftpumpe oder verdrängender indifferenter Gasarten gegeben ist, verdient übrigens Berücksichtigung. Wie sehr der künstlich gesteigerte Druck der entwickelten Gasart wirken kann, beweist der Hatchett'sche Versuch, in welchem kohlensaurer Kalk unter dem Drucke einer Kohlensäuresäule ohne Zersetzung geschmolzen wurde. (*Ann. de Ch. et de Phys. Oct. 1836. p. 210 — 221*).

Kleinere Mittheilungen.

Neue Brausepulverbecher von Bayer. Der häufige Gebrauch der Brausepulver macht es wünschenswerth, dass die Kohlensäure, die nicht nur die Annehmlichkeit dieser erfrischenden Zusammensetzung erhöht, sondern auch ein wesentlicher Bestandtheil ihrer arzneilichen Wirkung ist nicht grösstentheils in der Luft verloren gehe, sondern sich so möglich im Munde selbst entwickle. Ich lasse daher zu diesem Zwecke Becher machen, die eine Scheidewand in der Mitte haben und in welchen beide Pulver, die Säure sowohl als das Bicarbonat für sich aufgelöst, nur dann erst auf einander wirken können, wenn sie im Munde zusammengegossen, was ganz ohne Verlust der Kohlensäure geschehen kann, wenn man den Becher gerade an den Mund bringt. Diese Art, die Brausepulver zu nehmen, hat überdiess den Vortheil, dass man den Becher abspülen kann, wenn man will, ohne dass dadurch das darin befindliche Getränk an Geschmack und Wirkung verliert, auch sonst durch längeres Stehen verändert wird, da beide Auflösungen vollkommen getrennt sind und bei der gleichzeitigen Neigung des Gefässes auch fortwährend in gleichem Verhältnisse zu einander bleiben. (*Originalmittheilung*).

Mit Zinnober gefärbte Seife, von Schubert in Waasleben. Beim öfters auf den Farben der Seifen mit mehr oder minder ortsüblichen Stoffen, wie z. B. Zinnober, aufmerksam gemacht, bekam ich kürzlich eine solche Seife in die Hand; dieselbe war von blassrother Farbe, eine Anzahl von ziemlich grossen hellrothen Punkten waren in derselben verstreut und eben wegen dieses so reichen Gehalts an Farbestoff, schien sie mir tauglich, die Untersuchung dieses vorzunehmen. Da es nicht meine Absicht war, die Bestandtheile der Seife selbst kennen zu lernen, so suchte ich nur den Farbestoff daraus zu gewinnen, den ich, nach genauer Untersuchung, für Zinnober mit wenig Quecksilberoxyd, erkannte. Da[illegible] das Färben der Seifen mit

schädlichen Stoffen dem Körper durch jahrelangen Gebrauch sehr nachtheilig und auf die erregte vermehrte Diarrhöe, so wie die Lust nicht wenig vermindernd wirken, darauf aufmerksam zu machen. (Originalmittheilung).

Neuconstruirtes Chirurgenthermometer für mittlere Temperatur. Das von Kreussler und Rasmussen, so wie später von Hansen gebaute Vorzüglich, Pendelthermometer ohne Compensation oder mit entgegengesetzter Compensation zu Bestimmungen der mittleren Temperatur anzuwenden, ist von Jensen in Kopenhagen erfunden worden. Diese Temperaturveränderungen auf den Gang der Taschenuhren einwirken, ist bekannt, eben so die Art, wie man zu Vermeidung dieses Einflusses die Balancirer der Taschenuhren compensirt. Anstatt dass nun an den Enden der Compensationsbalanciers das ausdehnbarere Metall innerhalb befindlich ist, wird es an Uhrthermometer innerhalb angebracht; das innere Metall ist Platin, das innere Messing; am freien Ende jedes Bogens befindet sich ein zweiter, ähnlich compensirter. Dadurch werden die Wirkungen der Temperatur so vergrössert, dass schon eine Veränderung von einem Grade in der mittleren Temperatur eine Gangverschiedenheit von fast 12 Secunden innerhalb 24 Stunden bewirkt. — Man hängt die Uhr beim Gebrauche in freier Luft an, beobachtet zuerst, bei welcher Temp. sie gleiche Schläge in 24 St. macht. Der Unterschied zwischen der später beobachteten Zahl von Oscillationen und 86400 gibt dann mit Hülfe einer beigegebenen Tafel die mittlere Temp. des verflossenen Zeitabschnitts. Ein Metallthermometer, welches die jedesmalige Temp. und auch die Maxima und Minima angibt, macht die Vorrichtung noch allgemeiner brauchbar. (Pogg. Ann. XXXIX. p. 528 — 534).

Das Nichtfaulen des Heftpflasters hat nach Wittstein seinen Grund nicht sowohl in Verhältnisse der Bestandtheile, sondern allein in einem Wassergehalte, von dem ein frisch bereitetes Pflaster ganz frei sein kann. Ein ausgetrocknetes Heftpflaster bleibt daher immer. Man braucht also schleichbleibendes Heftpflaster nur längere Zeit über Kohlenfeuer bis zum aufhörenden Brausen zu erwärmen. (N. Rep. f. Ph. p. 224).

Darstellung des Kobaltoxyds. Wittstein hat das Lassaigne'sche Verfahren zu Darstellung des Kobaltoxyds aus Glanzkobalt, mit Benutzung der Fresenius'schen Scheidungsmethode für Nickel und Kobalt folgendermassen abgeändert: Man digerirt das gepulverte Erz mit gleichen Th. W. und Salpeters., filtrirt, fällt aus dem verdünnten Filtrate Kupfer und Arsenik durch Schwefelwasserstoffgas, versetzt die filtrirte Flüss. mit kohlens. Kali im Ueberschusse, digerirt den ausgewaschenen Niederschlag mit Aetzammoniak bei gelinder Wärme, filtrirt das zurückgebliebene Eisenoxyd ab, sättigt die ammoniakalische Flüss. mit reiner Salzsäure und Kalilauge, filtrirt das ausgeschiedene Nickeloxyd ab und dampft die resultirende Auflösung ein, wobei Kobaltsuperoxyd niederfällt. (N. Rep. f. Ph. p. 224—228).

Abscheidung des Liq. Kali caustici. Wittstein bemerkt, dass sich der Liq. Kali caust. beim Abrauchen in eisernen Gefässen gewöhnlich da, wo er zugleich mit Eisen und Luft in Berührung steht,

in Folge der Reaction des gelöschten Kalkes Kali auf den Thon kann tritt. Dieser doppelten Verunreinigung kann durch Zusatz von etwas Kalkhydrat vorgebeugt werden. Den Kalk entfernt man dann durch Abarbeitungen in einem verschlossenen Gefässe, Decantiren und Filtriren. (B. R. VII. 226—228).

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch Leopold Voss in Leipzig zu erhalten.

Polytechnisches Centralblatt.

3. Jahrgang für 1837. No. 13 — 17.

(Der Jahrgang à 24 Sgr. 52 Kr.)

VL. Jones Fabrikstühle. — Hutchinson's Nonsuch (chol-, tally-mot). — Brisson's fat which tempering (instrument) Gallometer. — Davidson's Maceration- und Abkochapparat. — Lucas Beschreibung einer Maschine zum Ausschneiden von Feuersteinen. — Rubery Verbesserungen in der Verfertigung der Stühle zu Regen- und Sonnenschirmen. — Ueber die Arbeiter von Tyne-dale und Alston, von Emil Dingler. — Verlosung Preyssen im Jahre 1835. — Smith's Fensterbeschreibung. — Chaltton und Beaham's Patentschraubstock. — Die Eisenbahnen mit Holzunterlage. — Die Eisenbahnen der belgischen Eisenbahnen. — Verschiedene Bemerkungen zur Eisenbahnwerker-Versammlung. — Ueber die Klasse der Tuchfabrikanten, von Pfleiderer. — Vorschlag zu Untersuchung der Mühle für schwierige Fälle, von Hänefeld. — Notizen der Nathanson auf der Leipziger und Dresdner Bahn, von Kaiser. — Methode von Berg, die Runkelrüben zu schneiden, zu trocknen und auf Zucker zu verarbeiten. — V. W. Gardiner's Dampfschiffbruch. — C. Birch's Einrichtungen der neuen Canal. — Die Nürnberg Fürther Eisenbahn. — Hutchinson's Gas- und Wasserwerke. — Neue Anwendung von Drummond's Licht. — Ueber Luft aus Kohlenstoffen, auch Holzer. — Ueber die Fabrikation der Blattgoldmaschine und der Berliner-Porzellan-, Mineral-Blau, von Gentele. — Anwendung des Heizen beim Bergbau. — Nachtrag zur Dampfschiffahrt-Fabrikation in Frankreich, von Prof. Dr. Schubarth. — Ueber die Berechnung der Dampfgrößen, von Gentele. — Eisenbahn von London nach Birmingham. — W. Schultz's in Philadelphia Dampfschiffe für Dampfwagen. — Die Grand Junction-Eisenbahn. — Schottische Eisenwerke. — Ueber die Tragkraft des Eises, von Jellecoun Crum. — Ueber die Theorie des Hohofenprozesses und der Reduction der Metalloxyde durch Kohle überhaupt, von Le Play. — Ueber Verstopfung gemischter Wasserleitungen und einen Apparat selbstthätiger Entfernung der Röhren, nach Virat. — Ueber die Wirkung des Wasserdampfs auf die Schmiedbarkeit, von Regnault. — Luft zum Ueberziehen der Schmied- und Eisenöfen, von Kobbert. — C. Altenhofen's Verfahren in Glas zu ätzen und Gravirschrift zu bilden. — Patera's Uhrlampe. — Neue Schmiedmaschine des Eisenbahnen zu Lehrzeiten u. s. w., von du Mouli. — Nieper's Pyrodyline und Bouchardat's Pyroxilmaterial. — Berechnung der Gewölbe nach Hauptsätzen. — Schwierigkeit der Darstellung von Laudrik. — A. Bullen's chemische Fabrik. — Ueber die Hauptapparate von Clausennat und Mathieu. — Vorschläge zu einigen neuen Methoden der Hebe- und Stoßkraft-Bewegung, von Hennemann. — Zappetti's Wasserhebemaschine. — Schiedsrichter Methode, Steinen durch Säuglo zu bilden. — Cuignet's Maschine zum Heben von Lasten durch die Gewicht von Menschen. — Chaussenot's Gasregulator für Argandsche Lam.

Durch alle Buchhandlungen ist gratis zu erhalten:

Verzeichniss

einer

wohlfeilen naturhistorischen und medicinischen

BIBLIOTHEK

für Chemiker, Mineralogen, Botaniker, Zoologen, Anatomen, Physiologen, Pharmaceuten, praktische Aerzte, psychische Aerzte, Chirurgen, Augenärzte, Zahnärzte, Geburtshelfer, gerichtliche Aerzte und Thierärzte,

bestehend aus einer Sammlung von 3098 Werken, verfasst von *Ackermann, Albers, Augustin, Bartels, Bauch, J. Bell, Boudant, Bilgner, Blix, Boerhaave, Buffon, Bischof, de Candolle, Cuvier, Chamisso, Copeland, Daniel, Dietz, Dubernard, Eschwald, Erdmann, Ettmüller, Fabricius, A. F. Fischer, J. W. C. Fischer, Fritze, Gilbert, Gleditsch, A. v. Haller, J. Hamilton, R. Hamilton, Hayne, Hedwig, Hornschuh, Hufeland, A. v. Humboldt, Jörg, Kastner, Kaulfuss, Klaproth, König, Kreuse, Kreiser, C. G. Kühn, G. H. Kühn, Lavoisier, Lentin, Lindl, v. Leske, Meyer, Mohl, J. Müller, F. Nees, H. Nees, Pallas, Parrot, Reichenbach, Rust, Sebastier, Schrebr, Schelling, Sprengel, Vogel, Voigtel, Weiz, Wildberg, Winkelmann, Winkler* und vielen andern berühmten Naturforschern und Aerzten, von denen (mit Ausnahme einiger Artikel), eine bestimmte Anzahl Exemplare für die beigedruckten sehr ermässigten Preise gelietert werden. — Physikern und Freunde der alten Aerzte werden besonders auf die darin enthaltene schöne Sammlung der *Opera medicor. graecor.* 28 Vol. in 28 Partes (Ladenpreis 200 Rthlr. — jetzt 45 Rthlr.) aufmerksam gemacht.

Leipzig, im März 1837.

Carl Cnobloch.

An alle Verehrer Trommsdorff's!

In 14 Tagen wird bei Unterzeichnetem erscheinen und demselben durch alle Buch- und Kunsthandlungen zum Ansehen zu versenden sein:

Das höchst ähnliche Portrait des am 9. März d. J. früh 2 Uhr entschlafenen

Dr. J. B. Trommsdorff.

Maler, Carl Hodemann etc. etc. Lithogr. von A. Meyerheim, Berlin. Preis auf weissem Papier 12 Sgr. chin. Pap. 16 Sgr.

Erfurt den 9. April 1837.

F. W. Otto.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Hinrichsen.

Pharmaceutisches Central Blatt.

22 April 1837.

16.

INHALT. Verhalten des schwefels. Kupferoxyds zu mehreren thierischen Stoffen von Mitscherlich. — Zusammensetzung der Kampfersäure von Laurent. — Kampfersäure, Kampferweinsäure und Kampferäther von Malaguti.

Kl. Mitth. Weiße Risse des Phosphors.

Ueber das Verhalten des schwefels. Kupferoxyds zu mehreren thierischen Stoffen von Mitscherlich.

Wir haben in dieser Beziehung blos die auf Eiweiss in Blutroth sich erstreckenden früheren Versuche von P. Rose und die Angabe von Christison (*Treatise on poisons*, p. 343), dass der durch schwefels. Kupferoxyd in der Milch entstehende Niederschlag aus Kupferoxyd und Käsestoff ohne Schwefels. enthalte und sein Kupferoxyd an Essigsäure abgebe.

Aus den Versuchen des Verf. (welche wegen der Menge der Thatsachen keinen kürzeren Auszug erlaubten) folgt im Allgemeinen, dass das schwefels. Kupferoxyd mit Eiweiss, Blutroth, Käsestoff, Osmazom, Speichelstoff, Pepsin, Leim, Faserstoff und Schleim, theils unlösliche, theils lösliche Verbindungen eingeht; die unlöslichen enthalten theils neutrales schwefels. Kupferoxyd, theils basisches (;); im ersteren Falle enthält die abfiltrirte Flüssigkeit immer schwefels. Kupferoxyd die mit der organischen Substanz verbunden gewesenen Salze, im letzteren ausserdem mehr Schwefels., als mit dem Kupferoxyd verbunden sein kann; das Kupferoxyd kann in diesen Verbindungen nur nach Zerstörung der organischen Substanz nachgewiesen werden. Ehe wir zur Aufzählung der Thatsachen und der allgemeinen Folgerungen daraus, welche in toxicologischer und anderer Hinsicht von Wichtigkeit sind, übergehen, müssen wir das bei dieser Zerstörung und der darauf folgenden

Bestimmung des Kupferoxyds und der Schwefels. zu beobachtende Verfahren erwähnen. Blosses Glühen reicht nicht hin. Man kann aber zwei Methoden anwenden, von denen der Verf. die erstere bereits bei seiner Untersuchung der Verbindung des essigs. Bleioxyds mit Eiweiss* u. s. w. angewendet hat. Erste Methode: Man digerirt die Substanz mit rauchender Salpeters. so wiederholten Malen und verkohlt den Rückstand. Dieser wird mit sehr kleinen Mengen Salpeters, welche man nach und nach zusetzt, verpufft, darauf die Masse in rauchender Salpetersäure gelöst, digerirt, abgedampft, geglüht und verpufft. Dies wiederholt man, bis alle organischen Substanzen vollständig zerstört sind. Die zweite Methode ist bequemer, und besteht darin, dass man die Masse mit kohlens. Natron mengt und verkohlt, den Rückstand mit rauchender Salpeters. (wodurch salpeters. Natron gebildet wird) wie oben behandelt. Diese Methode hat den Nachtheil, dass ein stärkeres Verpuffen durch die grössere Menge des gebildeten salpeters. Natrons erfolgt und man thut wohl, immer nur kleine Mengen der Säure hinzuzusetzen. — Ist die organische Substanz zerstört, so kann man sich des gebräuchlichen Verfahrens für Analysen der Kupfersalze bedienen. Der trockne Rückstand wird in Wasser und Salpeters. gelöst und mit salpeters. Baryt gefällt. Der abfiltrirten Flüssigkeit wird Schwefels. in Ueberschuss zugesetzt, das schwefels. Baryt abfiltrirt und die Flüssigkeit abgedampft. Der Rückstand enthält nur noch schwefels. Salze und durch Zusatz von kaustischem Kali zu der heissen Auflösung wird das Kupferoxyd ausgeschieden. Sind die organischen Stoffe nicht vollständig zerstört, so wird nicht alles Kupferoxyd gefällt oder nicht rein ausgeschieden. — Auf Salze untersucht man diese Verbindung am besten auf folgende Weise. Mit rauchender Salpeters. zerstört man zunächst einen Theil der organischen Substanz, verkohlt dann den Rückstand, verpufft mit salpeters. Ammoniak, und wiederholt das Digeriren mit Salpeters. und Verpuffen mit salpeters. Ammoniak so lange, bis alle organischen Substanzen vollständig zerstört sind. Aus der sauren Auflösung des Rückstandes fällt man alsdann durch Hydrothionammoniak das Kupfer als Schwefelkupfer, filtrirt dieses ab und dampft die filtrirte

* Der Verf. hat in einer (in Müllers Arch. für Anat. 1840. p. 208 erschienenen und daher von uns übersehenen, jedoch wo möglich bald im Auszug mitzutheilenden) Abhandlung über die Wirkungen des essigs. Bleis auf die thierischen Stoffe und über die entstehenden Verbindungen gesprochen. Er konnte in den Bleiniederschlägen das Essigs. nicht nachweisen, ist aber jetzt der Ansicht, dass solche basische Verbindungen mit essigs. Bleioxyd den hier beschriebenen analog zusammengesetzt sind. In ihrem Verhalten zu Säuren und Alkalien untersuchten auch die Bleiverbindungen (welche ebenfalls theils basische, theils neutrale sind), jedoch minutiöser als von den hier beschriebenen Kupferverbindungen.

Flüssigkeit ab, welche alkalische oder erdige Salze enthält, wenn Natron, Kalk u. s. w. in der untersuchten Verbindung enthalten sind.

Eiweiss. Setzt man zu einer Auflösung von Eiweiss einen Tropfen einer verdünnten Auflösung des schwefels. Kupferoxyds, so entsteht ein hellblaugrüner Niederschlag, welcher beim Umschütteln der Flüssigkeit wieder verschwindet. Setzt man eine grössere Menge des Kupfersalzes hinzu, so entsteht ein Niederschlag von derselben Farbe, welcher sich beim Umschütteln nicht mehr auflöst, aber bei Zusatz einer kleinen Menge Schwefels., Chlorwasserstoffs. oder Essigs. vollständig verschwindet. Setzt man allmälig einen Ueberschuss des Kupfersalzes hinzu, so entsteht oft wieder eine vollkommene Auflösung, meistens aber nur theilweise, und es wird nach einiger Zeit ein bedeutender Niederschlag wieder ausgeschieden, welcher sich ebenfalls in den genannten Säuren auflöst. Setzt man dagegen zu einer Auflösung des schwefels. Kupferoxyds einige Tropfen einer Eiweissauflösung, so wird der zuerst gebildete hellblaugrüne Niederschlag beim Umschütteln wieder aufgelöst. Diese Niederschläge sind weder in Wasser, noch in einer Auflösung des Eiweisses, noch in einer Auflösung des schwefels. Kupferoxyds für sich auflöslich. Setzt man so viel Eiweiss zu einer Kupferoxydauflösung, dass letztere reichlich im Ueberschusse vorhanden ist, so erhält man einen hellblaugrünen Niederschlag, welcher beim Trocknen dunkelgrün wird. Setzt man dagegen Eiweiss in Ueberschuss zu der Auflösung des schwefels. Kupferoxyds, so erhält man einen Niederschlag von ähnlicher, aber hellerer Farbe. Dieselbe Verbindung erhält man ebenfalls, wenn man zu einer Auflösung des Eiweisses allmälig nur so viel schwefels. Kupferoxyd hinzusetzt, dass ersteres vorwaltet.

Die mit Ueberschuss des Kupfersalzes erhaltenen Niederschläge enthalten neutrales schwefels. Kupferoxyd, die mit Eiweissüberschuss erhaltenen aber $\frac{1}{3}$ basisches; die Menge des Kupferoxyds beträgt in allen 2,8 — 3,3 p. c., und nur die Schwefels. wechselt und die org. Substanz. Alkalien enthalten die Niederschläge nicht. Die von der bas. Verbindung abfiltrirte Flüss. ist neutral, klar, hellgrün, scheidet durch Eiweisszusatz erst nach längerer Zeit grünliche Flocken ab, enthält Kupferoxyd und Schwefels., letztere aber in viel zu grosser Menge, um mit dem Kupferoxyd allein verbunden sein zu können. — Die Niederschläge erfordern ihrer Natur nach ein anhaltendes Auswaschen, doch kann man dieses nicht bis zu völlig reinem Abfliessen der Waschwässer fortsetzen, da sich dann der Niederschlag selbst zersetzt und z. Th. auflöst. Man muss daher nicht zu lange auswaschen und sorgfältig zwischen öfters gewechseltem Papier austrocknen.

Gegen Reagentien verhalten sich die neutralen und basischen Nie-

derschläge gleich. In W. sind sie nicht löslich, dieses nimmt aber, selbst nach langem Auswaschen, noch Schwefelsäure, Kupferoxyd und organische Substanzen auf. In Schwefels., Chlorwasserstoffs. und Salpeters. lösen sie sich leicht auf, wenn man keinen Ueberschuss der Säure hinzusetzt, letzterer aber bewirkt eine weisse Trübung und einen weissen Niederschlag. Sie werden in Essigs. mit grüner Farbe und auch in Oxals. gelöst, und die Auflösung bleibt auch klar beim Ueberschuss dieser Säuren. Ammoniak löst den Niederschlag mit schöner blauer Farbe, welche später braun wird, auf. Kaustisches Kali giebt eine vollkommen klare Auflösung von schöner violetter Farbe. Diese beiden letzten Reagentien sind sehr scharf, und man kann durch sie eine sehr kleine Menge dieser Verbindung in einer Flüssigkeit erkennen. Die violett gefärbte Auflösung entsteht, wenn man zu einer Auflösung des Eiweisses kaustischen Kali und nachher schwefels. Kupferoxyd hinzusetzt, indem zuerst Kupferoxydhydrat ausgeschieden, nachher aber mit violetter Farbe aufgelöst wird. Man kann diese Verbindung auch direct darstellen, wenn man Eiweiss und Kupferoxydhydrat mischt und in kaustischem Kali auflöst. In einer Auflösung des Blutlaugensalzes lösen sich die N. mit schöner braunrother Farbe auf; in der Auflösung des phosphors. Natrons bleibt ein hellgrüner Körper in geringer Menge ungelöst. Die Auflösung von Jodkalium löst die N. vollkommen auf. Aether und Alkohol lösen sie nicht, eben so wenig Eiweiss und schwefels. Kupferoxyd.

Diese N. haben andere Eigenschaften, wenn sie getrocknet sind, selbst wenn man eine erhöhte Temperatur sorgfältig vermeidet. Sie sind dann dunkelgrün, brüchig, auf dem Bruche glänzend und durchsichtig. Der Niederschlag mit neutralem schwefels. Kupferoxyd ist dunkler als der andere. Mit verdünnter Essigs. hingestellt bleibt eine durchsichtige gelatinöse Masse zurück, und die grüne Auflösung hinterlässt nach dem Abdampfen eine gelatinöse Substanz, welche Schwefels., Kupferoxyd und eine organische Substanz enthält; Schwefels. löst den getrockneten Niederschlag langsam auf.

In der essigs. Lösung erzeugt Aetzammoniak einen hellblaugrünen Niederschlag, welcher im Ueberschuss von Ammoniak sich mit blauer Farbe auflöst. Kaustisches Kali bildet einen violetten N., im Ueberschuss eine violette Auflösung. Phosphors. Natron giebt einen voluminösen hellgrünen N., in welchem Kupfer und organische Bestandtheile leicht nachzuweisen sind. Blutlaugensalz bildet einen rothbraunen N., welcher beim Glühen verkohlt, die Auflösung bleibt gelb gefärbt. Jodkalium bildet einen gelben voluminösen N., welcher ebenfalls beim Verkohlen Kohle giebt. Schwefelwasserstoff färbt die Auflösung hellbraun,

ohne einen N. zu geben, wenn sie verdünnt ist, dunkler, und unter Bildung einiger brauner Flocken, wenn sie concentrirt ist. Bei längerem Stehen bleibt die braune Flüssigkeit klar. Hydrothionammoniak in kleiner Menge der Auflösung zugesetzt, giebt einen gelbbraunen Niederschlag, welcher sich im Ueberschusse des Fällungsmittels vollkommen mit brauner Farbe auflöst. Die klare braune Auflösung wird an der Luft sehr bald grün und trübe. Der hellbraune N. giebt beim Glühen Kohle. Salpeters. Baryt bringt eine schwache weisse Trübung hervor. Diese Auflösung des N. giebt nach Verdunstung des W. einen grünen Rückstand, welcher sich in W. nicht mehr vollkommen auflöst.

Die von dem hellblaugrünen N. abfiltrirte Flüss. ist vollkommen klar, von hellgrüner Farbe, neutral. Eisen verändert sie nicht sogleich sichtbar, nach längerem Stehen aber scheidet sich eine kleine Menge eines hellgrünen, fast weissen Niederschlages aus. Essigs. in jedem Verhältniss, Schwefels. und Chlorwasserstoffs. in kleiner Menge machen die Flüssigkeit farblos, grössere Mengen der beiden letzten Säuren erzeugen weisse Niederschläge; Oxalsäure beim längeren Stehen eine weisse Trübung und einen weissen Niederschlag; Aetzammoniak erzeugt eine blaue, später braune Färbung, und kaustisches Kali ebenfalls eine violette Färbung, indem sich weisse Flocken ausscheiden. Blutlaugensalz bringt eine schwach braunrothe Färbung hervor, später Trübung und gelblichen Niederschlag. Jodkalium erzeugt kaum eine Farbenveränderung, keinen N.; Hydrothionammoniak färbt die Auflösung dunkelgelb, und giebt bei längerem Stehen einen braunen N.; salpeters. Baryt giebt einen starken weissen N. Durch Kochen entsteht Coagulation und Ausscheidung eines hellgrünen Körpers, wenn Eiweiss im Ueberschuss vorhanden ist. Nach Verdunstung des Wassers bleibt eine blassgrüne spröde Masse zurück, welche sich wesentlich von dem dunkelgrünen Niederschlage unterscheidet und in W. und Essigs. sich nicht mehr auflöst.

Käsestoff. Setzt man zu einer Auflösung des schwefels. Kupferoxyds allmälig Milch hinzu, so entsteht ein hellblaugrüner Niederschlag, und die abfiltrirte Flüssigkeit hat beim Ueberschuss der Milch eine hellgrüne Farbe.

Der Niederschlag ist im feuchten Zustande der unlöslichen Verbindung des schwefels. Kupferoxyds und Eiweissstoffs sehr ähnlich, aber heller und grüner von Farbe. Getrocknet ist er sehr hellgrün, spröde, undurchsichtig, nicht glänzend auf dem Bruche. Er enthält Schwefels., Kupferoxyd (3,58 p. c.) und eine organische Substanz. Das schwefels. Kupferoxyd ist basisch.

Essigs., Chlorwasserstoffs. und Schwefels. lösen diesen Niederschlag

nicht vollkommen auf, sondern trennen ihn in einen weissen Rückstand und in eine ungefärbte Auflösung. Die Essigs. entzieht allerdings einen grossen Theil des Kupferoxyds, es bleibt aber im weissen Rückstande eine nicht unbeträchtliche Menge zurück. Die Auflösung ist farblos und enthält ausser der Essigs. eine reichliche Menge des Metalloxyds, der Schwefels. und der organischen Substanz. Sie giebt mit Aetzkali keinen Niederschlag von Kupferoxydhydrat, sondern wird blau gefärbt, mit Schwefelwasserstoff einen braunen Niederschlag und eben so mit Hydrothionammoniak, der sich im Ueberschuss des letztern wieder auflöst.

Aetzkali färbt den N. zuerst violett und bewirkt in grösserer Menge allmalig eine Auflösung von violetter Farbe, indem weissliche unlösliche Flocken zurückbleiben. Aetzammoniak färbt ihn schön blau, ohne ihn aufzulösen. Die Auflösung von Jodkalium giebt einen grünlichen unlöslichen Rückstand und die des Blutlaugensalzes eine rothbraune ungelöste Verbindung.

Die vom Niederschlage abfiltrirte Flüssigkeit ist, wenn Milch in Ueberschuss zugesetzt ist, von grüner Farbe, neutral, und giebt nach Verdunstung des Wassers eine hellgrüne Masse, welche viel Schwefelsäure, wenig Kupferoxyd und organische Substanzen enthält. Selbst ein Ueberschuss von Milch hinterlässt noch lösliche Verbindungen, welche Kupfer enthalten; die Menge desselben aber ist nicht gross. Diese Auflösung wird durch Aetzkali gelblich gefällt und die Flüssigkeit ist alsdann violett; durch Ammoniak wird sie blau und ein weisser Nied. scheidet sich aus; Schwefelwasserstoff färbt sie braun; Blutlaugensalz giebt einen rothbraunen, phosphors. Natron einen weisslichen Niederschlag und Jodkalium bewirkt keine Färbung; salpeters. Baryt giebt einen starken weissen N.

Blutroth. Ein Tropfen einer verdünnten Auflösung des Metallsalzes bringt in der rothen Auflösung des Blutroths einen Niederschlag hervor, welcher beim Umschütteln wieder verschwindet. Eine grössere Menge giebt einen braunen Niederschlag und ein Ueberschuss des Metallsalzes giebt einen in W. unlöslichen braungrünlichen Niederschlag, welcher sich in Säuren auflöst. Setzt man zu der blauen Auflösung des Metallsalzes einen Tropfen der Blutrothauflösung, so wird jene grün gefärbt und bleibt klar.

Die wässrige Auflösung des Blutroths durch einen Ueberschuss der Auflösung des schwefels. Kupferoxyds gefällt giebt einen voluminösen, braungrünlichen Niederschlag, welcher getrocknet von schwarzer Farbe ist und eine grüne Auflösung.

Dieser Niederschlag enthält Schwefels., Eisenoxyd, Kupferoxyd und organische Bestandtheile. Die genaue Bestimmung des Gehalts an

Schwefelsäure u. s. w. hat hier grosse Schwierigkeiten, weil das Auswaschen nicht hinreichend lange fortgesetzt werden kann, indem sich der N. zum Theil in eine in W. lösliche Verbindung zersetzt. Der N., welchen man durch Aetzkali nach Zerstörung der organischen Substanzen u. s. w. erhält, ist nicht reines Kupferoxyd, sondern giebt in Säure aufgelöst durch Ammoniak eine blaue Auflösung und einige rothbraune Flocken Eisenoxyd.

Setzt man zu der vom braungrünlichen Niederschlage abfiltrirten grünen Flüss. einen Ueberschuss des Blutroths, so erhält man einen braunen N., welcher beim Trocknen schwarzbraun wird.

In dem ersten Niederschlage, zu dessen Bildung ein Ueberschuss des schwefels. Kupferoxyds angewendet wurde, ist die Menge der Säure so gross, dass sie mit dem Kupferoxyd ein neutrales Salz bilden würde. Der N. enthält viel weniger Eisen, als das Blutroth. Dagegen enthält der zweite N. mehr Eisen, als das Blutroth, und weniger Schwefels., als zur Sättigung beider Metalloxyde hinreicht.

Essigs., Oxals., Schwefels. und Chlorwasserstoffs. in kleiner Menge lösen den N. mit brauner Farbe auf; ein Ueberschuss der beiden letzten Säuren giebt keine klare Auflösung. Kaustisches Kali und Ammoniak lösen den N. mit brauner Farbe. In einer Auflösung des Blutlaugensalzes löst er sich nicht; eine braunrothe Substanz bleibt zurück, und wenn man den N. in Essigs. auflöst, so wird durch Blutlaugensalz eine braunrothe Verbindung ausgeschieden. Die Auflösung des phosphors. Natrons löst den N. nicht auf, die Auflösung desselben aber in Essigs. giebt mit diesem Salze keinen N., sondern eine gelbliche Flüssigkeit. Die Auflösung von Jodkalium löst den N. nicht auf und die Auflösung desselben in Essigs. wird durch Jodkalium gelbroth gefällt. Die Auflösung des N. in Essigs. wird durch Hydrothionammoniak gelb gefällt, durch Schwefelwasserstoff brauner als früher gefärbt, ohne Fällung.

Die vom Niederschlage abfiltrirte Flüssigkeit ist braun, wenn Blutroth zuvor so lange hinzugesetzt wird, als noch ein N. entsteht. Diese braune Auflösung reagirt neutral, enthält viel Schwefels. und ausserdem Kupferoxyd, Eisen, Alkalien, Erden und organische Bestandtheile. Kaustisches Kali verändert die Flüssigkeit nicht; Ammoniak bewirkt einen grünlichen N.; Blutlaugensalz färbt die Flüssigkeit braunroth; phosphors. Natron giebt einen geringen weisslichen N., und Jodkalium ebenfalls, aber stärker; Schwefels. und Essigs. bewirken keine Veränderung, Oxalsäure aber einen weisslichen N.; Schwefelwasserstoff erzeugt eine braune Färbung, aber keinen N.; salpeters. Baryt erzeugt einen starken weissen N.

Speichelstoff. Setzt man zu der Auflösung des Speichelstoffs in W. eine Auflösung des schwefels. Kupferoxyds, so entsteht ein grüner Niederschlag. Der N. ist in Essigs., Chlorwasserstoffs. und Schwefels. mit sehr hellgrüner Farbe auflöslich. Oxals. zersetzt ihn und bildet einen starken grünlichweissen N.

Die Auflösung in Essigs. wird durch kaustisches Kali violett, indem sich weisse Flocken ausscheiden, und durch Ammoniak blau. Blutlaugensalz bildet einen braunrothen N., phosphors. Natron eine geringe hellgrüne Fällung und Jodkalium eine gelbe Auflösung mit einem geringen gelben N. Schwefelwasserstoff giebt eine braune Fällung, die nach längerem Stehen nur sehr wenig sich färbt und einen geringen N. bildet. Hydrothyonammoniak giebt eine braune Farbe, welche allmälig grün wird und alsdann einen braunen N. allmälig absetzt. Salpeters. Baryt giebt keinen N.

Die abfiltrirte Flüssigkeit ist neutral und von grüner Farbe. Kaustisches Kali, kaustisches Ammoniak, Blutlaugensalz, phosphors. Natron und Jodkalium, Schwefelwasserstoff und Hydrothionammoniak verhalten sich hier eben so, wie gegen die Auflösung des Nied. in Essigsäure. Oxals färbt die Flüssigkeit. Salpeters. Baryt giebt einen starken weissen Niederschlag.

Osmazom. Das Osmazom wurde aus dem Rindfleische durch Kochen, Eindampfen und Behandlung mit absolutem Alkohol erhalten. Die wässrige Auflösung bildet mit der Auflösung des schwefels. Kupferoxyds eine hellgrüne Flüssigkeit, ohne Trübung und Niederschlag. Bei längerem Stehen scheidet sich allmälig ein graubrauner Niederschlag in geringer Menge aus, welcher sich in Chlorwasserstoffs. u. s. w. auflöst.

Diese hellgrüne Flüssigkeit wird durch kaustisches Kali violett gefärbt, unter Ausscheidung einiger bräunlichweisser Flocken allmälig braun und durch kaustisches Ammoniak heller von Farbe, unter Ausscheidung eines weisslichen flockigen N. Schwefels. und Chlorwasserstoffs. färben die Auflösung hellgelb, Essigs. grünlichgelb und Oxals. verändert die Farbe nicht. Hydrothionammoniak bewirkt eine braunrothe klare Auflösung, welche allmälig grün wird, Schwefelwasserstoff giebt dagegen eine gelbliche Auflösung und einen braunrothen N., welcher Kupfer und organische Bestandtheile enthält. Blutlaugensalz giebt einen voluminösen rothbraunen N. Jodkalium färbt blos die Auflösung dunkler grün und phosphors. Natron blassgrün.

Pepsin. Die künstliche sogenannte Verdauungsflüssigkeit, durch Digeriren der Schleimhaut des Kälbermagens mit Chlorwasserstoffs. und Wasser erhalten, giebt mit der Auflösung des schwefels. Kupferoxyds keinen Niederschlag, sondern eine grüne Flüssigkeit. Sie wird durch

kaustisches Kali rosenroth gefärbt unter Ausscheidung von einigen weissen Flocken, durch kaustisches Ammoniak blau und allmälig violett, indem ebenfalls weisse Flocken sich ausscheiden. Blutlaugensalz giebt einen voluminösen Niederschlag von brauner Farbe, Jodkalium ebenfalls von gelbrother Farbe, phosphors. Natron eine hellblaue Färbung mit geringer Trübung, welche erst spät einen hellblauen Niederschlag bildet. Schwefelwasserstoff färbt die Flüssigkeit braun ohne N., Hydrothionammoniak dagegen einen braunen N., welcher Kupfer und zugleich organische Substanzen enthält.

Leim. Der reine Leim aus der Hausenblase, dem Fleische, dem Tischlerleim u. s. w. verhält sich ganz gleich. Durch absoluten Alkohol rein dargestellt und in Wasser aufgelöst giebt er mit dem schwefels. Kupferoxyd in W. lösliche Verbindungen von grüner Farbe, ohne dass sich ein Niederschlag oder eine Trübung bei der Mischung bildet. Die Auflösung wird durch kaustisches Kali violett, durch kaustisches Ammoniak blau, durch Schwefelwasserstoffgas und Hydrothionammoniak braun und allmälig grün gefärbt, nicht gefällt, durch Blutlaugensalz rothbraun, durch Jodkalium braungelb und durch phosphors. Natron nicht gefällt.

Das Chondrin zeigt einige Verschiedenheiten. Durch 24stündiges Kochen mit W. aus den Rippenknorpeln des Menschen dargestellt und durch absoluten Alkohol aus der wässrigen Auflösung ausgeschieden, bildet er eine weisse zähe Masse, welche, frisch gefällt, sich in kaltem W. auflöst, eben so wie der gewöhnliche Leim, wenn dieser auf dieselbe Weise und frisch bereitet ist. An der Luft getrocknet wird das Chondrin gelbbraun, quillt in kaltem W. auf, löst sich darin auf, aber viel schwerer als vorher und löst sich leicht in heissem W. Der gewöhnliche getrocknete Leim ist zwar ebenfalls in kaltem W., aber viel weniger löslich. Dieser Leim verhält sich gegen Essigs., essigs. Bleioxyd, Eisenchlorid u. s. w. ganz so, wie es von Müller angegeben ist.

Setzt man zu der wässrigen Auflösung des Chondrins sehr wenig schwefels. Kupferoxyd, so entsteht ein N., welcher sich beim Umschütteln wieder auflöst. Setzt man mehr schwefels. Kupferoxyd hinzu, so entsteht ein N., der sich beim Umschütteln nicht auflöst, durch Zusatz von Chlorwasserstoffs. verschwindet, aber nicht durch Essigs. Setzt man sehr wenig Chondrinauflösung zu einer Auflösung des schwefels. Kupferoxyds, so verschwindet der zuerst entstandene Nied. beim Umschütteln.

Die Menge dieses N. ist sehr gering, von grüner Farbe, löst sich in Essigs. nicht, wohl aber in viel Chlorwasserstoffs. Die Auflösung in

Chlorwasserstoffs. wird durch kaustischen Kali violett, durch kaustisches Ammoniak blau, durch Jodkalium dunkelgelb, durch Hydrothionammoniak braun und nachher grün gefärbt, aber ohne eine Trübung und ohne einen N. zu bilden, wenn die Aufl. verdünnt ist.

Die abfiltrirte verdünnte Flüssigkeit ist grünlich von Farbe, wird durch kaustischen Kali violett, durch Ammoniak blau, durch Blutlaugensalz braun, durch Jodkalium hellgelb, durch Schwefelwasserstoff und Hydrothionammoniak braun gefärbt, ohne sich zu trüben oder einen N. zu bilden. Essigs. dagegen bewirkt einen weissen N.

Faserstoff. Der Faserstoff, durch Schlagen des Blutes erhalten, und durch Waschen mit dest. W. rein dargestellt, wurde in eine Auflösung des schwefels. Kupferoxyds gelegt. Es entstand dadurch eine blaulichgrüne Färbung desselben. Durch anhaltendes Waschen mit dest. W. wurde der Faserstoff wieder fast ganz weiss. Er verhielt sich ganz wie Faserstoff und durch Reagentien war keine Spur von Kupfer zu finden. Durch kaustisches Kali entsteht keine violette, sondern eine schwach braune Flüssigkeit, und mit Essigs. im Ueberschuss versetzt und mit Schwefelwasserstoff behandelt entsteht kaum eine bemerkbare braune Färbung. Es verbindet sich demnach der Faserstoff im gerunnenen Zustande wahrscheinlich nicht mit dem schwefels. Kupferoxyd.

Löst man dagegen den Faserstoff in kaustischem Kali auf und setzt zu der Auflösung schwefels. Kupferoxyd, so scheidet sich zuerst Kupferoxydhydrat aus und es erfolgt sehr bald eine dunkelviolette Auflösung ohne allen N. Auf diese Weise geht also das schwefels. Kupferoxyd eine Verbindung mit dem Faserstoff ein, auf ganz ähnliche Weise, wie Eiweiss und kaustisches Kali das Kupferoxydhydrat mit violetter Farbe auflösen.

Schleim. Der Schleim der Nase wurde mit dest. W. sorgfältig ausgewaschen und dann in eine verdünnte Auflösung des schwefels. Kupferoxyds geschüttet. Es erfolgte keine sichtbare Veränderung, als nur eine sehr hellblaue Färbung. Der so behandelte Schleim wurde filtrirt und mit dest. W. ausgewaschen. Die abfiltrirte Flüssigk. enthielt eine unbeträchtliche Menge einer organischen Substanz. Der sorgfältig ausgewaschene Schleim war fast weiss von Farbe und gab beim Verkohlen einen Rückstand, welcher Kupfer enthielt. Den Gehalt an Kupfer erkennt man hierin sehr leicht auf die oben angeführte Weise durch kaustisches Kali, welches eine vollkommene, schwach violett gefärbte Auflösung giebt. Essigs. löst dagegen diese Verbindung nicht auf, sondern vermehrt die Undurchsichtigkeit. Schwefels. und Salzs. bilden eine opalisirende Auflösung, aus welcher sich allmälig ein weisser Körper absetzt.

Aus diesen Thatsachen geht unwiderleglich hervor, dass das schwefels. Kupferoxyd mit den meisten der untersuchten Substanzen Verbindungen eingeht, welche in ihrem Verhalten zu Reagentien unmittelbar das Kupfer nicht erkennen lassen, sondern erst nach Zerstörung der organischen Substanz. Fragt es sich nun, ob sich das schwefels. Kupferoxyd hier mit den genannten Stoffen in der Art verbindet, wie wir sie kennen oder nur mit einem Theile derselben, so lässt sich diese Frage nicht beantworten, da ein Isoliren der organischen Substanz aus diesen Verbindungen nicht gelang, die Elementaranalyse aber nichts Reelles liefern zu können schien. Wir kennen bekanntlich die genannten organischen Substanzen nur in Verbindung mit Salzen, und das Verhalten zum schwefelsauren Kupferoxyd dient der Ansicht, dass wir die reine organische Grundlage nicht kennen, sondern alle festen und flüssigen thierischen Theile nur Verbindungen derselben sind, zur weitern Bestätigung. Der Vorgang selbst bei Bildung der Niederschläge könnte folgender sein: Der mit Kupfervitriol im Uebermass erhaltene Eiweissniederschlag enthält keine Alkalien; das Kupfersalz ist ganz an die Stelle der frühern Salze des Eiweisses getreten, welche nun in der Lösung ist. Ist das Eiweiss aber im Ueberschuss, so zersetzen die ausgeschiedenen alkalischen Salze des Eiweisses das Kupfersalz zum Theil, werden z. Th. schwefels. Salze und daher das basische Salz im N. und der Schwefelsäureüberschuss in der Lösung. Ganz wird die Schwefels. dem Kupfersalze wegen der Verwandschaft der organ. Substanz zu dem basischen Salze nicht entzogen. Nicht überall indessen scheint der Vorgang so einfach zu sein, z. B. beim Blutroth, dessen Verhältnisse von einer zu erwartenden Arbeit des Verf. über das Verhalten der Eisenoxydsalze zu den thierischen Stoffen noch eine weitere Aufklärung erwarten.

In toxikologischer Hinsicht geht zunächst hervor, dass der Kupfervitriol mit fast allen untersuchten Stoffen, wenn er im Ueberschuss ist, eine unlösliche, aber in freier S. und Alkalien auflösliche, wenn er in geringer Menge vorhanden ist, eine schon in W. lösliche Verbindung giebt. Hieher gehören Eiweissstoff, Käsestoff, Blutroth, Speichelstoff. Die Verbindungen mit Osmazom und Pepsin sind sämmtlich löslich. Nur der Schleim giebt Verbindungen, welche auch in Säuren unlöslich sind. Ueberall also, wo der Kupfervitriol in kleiner Menge vorhanden ist, oder wo er mit freier S. und Alkalien, mit Osmazom und Pepsin in Berührung kommt, wird er zum grossen Theil der Resorption und allgemeinen Wirkung fähig sein und nur der Schleim vermag ihn zum Theil unwirksam zu machen. — Ferner sieht man, dass nur die oben angegebene Methode der Zerstörung der organischen Substanz überall

zu Nachweisung des Kupfers hinreicht. Nur bei acuten Vergiftungen, wo sehr viel Kupfervitriol angewendet wurde, ist Christisons Methode, nämlich die verdächtige Substanz mit Essigs. auszuziehen, die Flüssigk. mit Schwefelwasserstoff zu fällen, den Niederschlag zu glühen, den Rückstand in Salpeters. zu lösen und dann auf Kupfer zu prüfen, als die kürzere vorzuziehen. (Pogg. *Ann. XL. p.* 106 — 133).

Ueber die Zusammensetzung der Kampfersäure von Laurent.

Wäre die Formel des Kamphers $= C_{20} H_{32} + O_2$, so würde dadurch Laurents Satz (Centralbl. 1837. *p.* 196), dass jede Verbindung, welche Sauerstoff ausserhalb des Radikals enthält, saurer sei, umgestossen. Sieht man aber den Kampher als $C_{20} H_{30} O + H_2 O$ an, was in Laurents Theorie passt, so muss die Formel für Kampfersäure $= \frac{1}{4} (C_{20} H_{32} + O_{10})$ falsch sein. Der Verf. wiederholte die Analyse des Kamphers und fand C 79,01, H 10,51, O 10,48, was ganz mit Dumas Analyse übereinstimmt. Er schritt nun zu Untersuchung der Kampfersäure. Dieselbe wurde durch Kochen von Kampfer mit conc. Salpeters. dargestellt. Man cohobirte 10mal, goss dann die Lösung rein ab, dampfte zur Krystallisation ein, legte einen Theil der Krystalle bei Seite, behandelte den andern wieder mit reiner conc. Salpeters., cohobirte wieder 10mal, liess krystallisiren und das Produkt dreimal in dest. W. umkrystallisiren. Von diesem Produkte legte man einen Theil bei Seite, einen zweiten destillirte man und liess das Produkt wiederholt aus Alkohol krystallisiren, einen dritten endlich behandelte man abermals mit Salpeters., cohobirte noch 10mal und liess wieder krystallisiren.

Alle einzelnen Produkte, welche weder in der Hitze, noch bei Einwirkung von Säuren oder Alkalien einen Kampfergeruch verbreiteten, analysirte man, nachdem man die Krystalle getrocknet hatte.

Aus Wasser krystallisirt.

	10mal cohobirt.	20mal coh.	30mal coh.	Atome	Rechnung
C	61,31	59,30	60,10	10 = 764,37	60,40
H	8,07	7,63	8,16	16 = 100,00	7,90
O	30,60	33,08	31,74	4 = 400,00	31,70
	100,00	100,00	100,00	1264,37	100,00

Destillirt und aus Alkohol krystallisirt.

	1.	2.	Atome	Rechnung
C	65,37	66,01	10 = 764,37	66,36
H	7,84	7,88	14 = 87,50	7,60
O	26,79	26,11	3 = 300,00	26,04
	100,00	100,00	1151,87	100,00

Man bereitete sich nun durch Fällung von salpeters. Silber mit kamphers. Ammoniak das Silbersalz, trocknete es (wobei es sich stark alkalisch zeigte) und analysirte es und erhielt 52 p. c. metall. Silber woraus das Atomgewicht der wasserfreien Kamphers. = 1169. Der Verf. giebt demnach der Kamphers. die Formel $C_{10} H_{14} O + O_2$ oder $\frac{1}{2}$ $(C_{20} H_{28} O_3 + O_2)$.

Destillirt man die wasserhaltige S. über Quecksilber, so giebt sie ihr Wasser fast ohne alle Zersetzung vollständig ab. Kamphers. Ammoniak giebt beim Destilliren kein Amid, aber W., Ammoniak und wasserfreie Kampersäure. Die wasserfreie Kamphers. ist in Alkohol weniger löslich, als die wasserhaltige, sie krystallisirt in rhombischen (durch Abstumpfung sechsseitigen und sehr abgeplatteten) langen, vierflächig zugespitzten Prismen. In kochendem W. löst sie sich sehr wenig, kocht man aber fort, so löst sie sich allmälig, so wie das W. verdampft und endlich bleibt das Hydrat zurück. Durch Kochen mit Kalkwasser und Krystallisirenlassen erhielt der Verf. anscheinend gleiche Krystalle mit der wasserfreien und wasserhaltigen Säure. — Concentrirt man die salpeters. Mutterlaugen, so krystallisirt nur noch sehr wenig Säure; die syrupdicke Flüssigkeit fällt aber nach Neutralisation mit Ammoniak Bleisalze; durch Destillation giebt sie wasserfreie Kamphers. und ein eigenthümliches Oel.

Der Verf. findet in dem Ergebnisse seiner Untersuchung eine Bestätigung seines 8ten und 11ten Satzes (a. a. O.) und glaubt, dass sich Kampher und Kampersäure nun in die Reihe $C_n H_n$ seiner Formeln gut fügen.

Seinen frühern Auseinandersetzungen fügt der Verf. hinzu, dass er das wasserfreie Glycerin = $C_6 H_{14} O_6$ für abgeleitet von $C_6 H_{12}$ hält, was eine neue Reihe $C H_2$ constituiren würde. Das Bromglycerin $C_6 H_{13} Br_3 O_6$ verträgt sich vollkommen mit dieser Ansicht.

Der Verf. glaubt seinen frühern Regeln jetzt die hinzufügen zu müssen: Das unveränderte Grundradikal kann erst dann durch überschüssigen Sauerstoff eine Säure geben, wenn bereits ein Theil seines Wasserstoffs durch Substitution verdrängt ist. Pinins., Sylvins., Kamphers., Aldehyds., Essigs., Ameisens., Naphthalins., Stearins., Margarins., Benzoës. u. s. w. bestätigen diess. Die Oenanthsäure betrachtet

der Verf. als $C_{10} H_{10} O + O$, dem Radikale $C_{10} H_{10}$ und der Reihe CH_2 angehörend. (*Ann. de Ch. et de Phys. Oct.* 1836. *p.* 207—219).

Ueber Kampfersäure, Kampferweinsäure und Kampferäther von Malaguti.

Malaguti hat (2 Monate nach Laurent, jedoch vor Bekanntmachung der oben mitgetheilten Versuche desselben) ebenfalls gefunden, dass die Kampfers. (Hydrat) $= C_{10} H_{18} O_2$ sei. Kocht man Kampfersäure mit Schwefelsäure oder Salzs. und Alkohol, so erhält man eine in W. unlösliche, in Alkohol lösliche, bittere, syrupsartige Substanz, welche sich in Alkalien auflöst und durch Säuren wieder ausgefällt wird; sie ist $C_{20} H_{20} O_8$ oder $C_8 H_{10} O + 2 C_{10} H_{14} O_3 + H_2 O$; d. h. also Kampferweinsäure. — Destillirt man Kampferweinsäure über einer Weingeistlampe aus einer Glasretorte, so erhält man eine butterartige Substanz, entzündliche Gasarten und kohligen Rückstand. Zieht man die butterartige Substanz mit kochendem Alkohol aus und lässt erkalten, so erhält man Krystalle, welche zwar nicht auf Pflanzenfarben reagiren, geruch- und geschmacklos sind, aber mit Basen deutlich krystallisirte Salze und bei Behandlung mit Alkohol und starken Säuren wieder Kampferweins. geben. Die Krystalle sind $= C_{10} H_{14} O_3$, = wasserfreie Kampfersäure. — Behandelt man die alkoholischen Mutterlaugen, aus denen sich die wasserfreie Kampfers. abgesetzt hat, mit Wasser, so bildet sich ein öliger Absatz, welcher, wenn man ihn einige Minuten mit Aetzkali kocht, sehr flüssig wird. Die Flüssigkeit hat einen eigenthümlichen Geruch, unangenehmen Geschmack und lässt sich ohne Zersetzung verflüchtigen. Sie ist $= C_{10} H_{14} O_2 = C_{10} H_{14} O_3 + C_4 H_{10} O =$ Kampferäther. Der Kampferäther kann sowohl mit wasserfreier, als mit wasserhaltiger Kampfers. erhalten werden. (*J. de Pharm. Fevr.* 1837. *p.* 74—76).

Wir haben diese Notiz, der wahrscheinlich eine ausführlichere Abhandlung folgen wird, sogleich gegeben, um auf die wichtige Uebereinstimmung der Resultate mit den von Laurent erhaltenen aufmerksam zu machen.

Kleinere Mittheilungen.

Die weisse Rinde des Phosphors ist nach MULDER weder ein Hydrat noch blos anders aggregirter Phosphor, sondern eine Verbindung von rothem Phosphoroxyd mit Phosphorwasserstoff, entstanden durch die zersetzende Einwirkung des Phosphors auf Wasser. — Der Verf. brachte Phosphorstangen, welche 30 Jahre lang in einer offnen Flasche mit W. am Lichte gestanden hatten und 1 Linie dick mit der weissen Rinde bedeckt waren, in ein Glas mit frischem dest. W.; innerhalb 24 St. hatte sich die ganze Rinde durch den Einfluss des wenigen in dem frischen dest. W. aufgelösten Sauerstoffs in rothes Oxyd verwandelt. — Lässt man auf äusserst fein in W. zertheiltes rothen Phosphoroxyd einen Strom Phosphorwasserstoffgas wirken, so wird das Oxyd bald weiss, es wird aber wieder roth, wenn man es im Dunkeln mit sauerstoffhaltigem Wasser umrührt. (*J. de Pharm. Janv.* 1837. *p.* 20 — 22).

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

So eben hat die Presse verlassen:

Dr. Fr. Köhler's Chemie in technischer Beziehung. Leitfaden für Vorträge in Gewerbschulen. 2te umgearbeitete und erweiterte Ausgabe. Preis 1 Thlr. 16 Gr. oder 3 fl. 24 kr. rhein.

Berlin, April 1837.

Enslin'sche Buchhandlung.
(Ferd. Muller.)

Für Aerzte und Brunnengäste.

So eben ist erschienen und in allen Buchhandlungen zu haben:

Homburg und seine Heilquellen.

Von

Dr. Ed. Chr. Trapp,

Landgräflich Hessischem Medicinalrath.

Mit Titelkupfer und Karte.

8. brosch. Preis 20 gr. oder 1 fl. 30 kr.

Ohne Beschreibung und Analyse erfreuten sich diese Heilquellen seit mehreren Jahren schon zahlreicher Besuche, und die Mehrzahl verliessen sie hergestellt und gestärkt. Die grosse Aehnlichkeit mit dem Kissinger Ragozzi und die von Hrn. Professor Liebig in Giessen gegebene Analyse, nach welcher in einem Pfund Curbrunnenwasser 48,64 Kubikzoll freie Kohlensäure enthalten sind, werden immer mehr die Aufmerksamkeit der Aerzte und der Hülfesuchenden auf

diesen Carort haben. In diesem Werkchen finden Aerzte und Laien alle Nachweisungen, die sie wünschen können.

Darmstadt, den 10. April 1837.

Carl Wilhelm Leske.

Für Aerzte, Pharmaceuten, Forstmänner u. s. w.

In jeder Buchhandlung ist zu haben:

Wilbrand, *Dr.* J. B. (Grossh. Hess. Geh. Med. Rath und Professor zu Giessen), Handbuch der Botanik nach den natürlichen Pflanzenfamilien, nebst einer Uebersicht der Geschlechter nach dem Linné'schen Sexualsystem als Einleitung in die natürlichen Familien für Nichtkenner derselben, enthaltend die Diagnosen der in Deutschland wildwachsenden und aller merkwürdigen ausländischen Gewächse, nebst erläuternden Bemerkungen über das Vaterland, über ihre etwaige Nutzanwendung u. s. w. Zum Handgebrauche beim Aufsuchen unbekannter Pflanzen für Aerzte, Pharmaceuten, Cameralisten, wissenschaftliche Forstmänner und jeden wissenschaftlichen Pflanzenforscher, welcher mit den Pflanzenfamilien näher vertraut werden möchte. gr. 8. 1837. 3 Thlr. oder 5 fl. 24 kr.

Der gelehrte Verfasser äussert sich über Inhalt und Zweck dieses Buchs folgendermassen:

„Dieses Handbuch hat die Bestimmung, vom Linné'schen System aus das Studium der natürlichen Pflanzenfamilien, wie dieselben jetzt von den verschiedenen Pflanzenforschern aufgestellt werden, einzuleiten. Zu diesem Zweck findet sich zuvor eine Uebersicht des Linné'schen Systems, darauf folgt eine Aufzählung sämmtlicher im Buche aufgeführten Pflanzengeschlechter nach diesem Systeme. Hierauf folgt eine systematische Uebersicht sämmtlicher natürlichen Familien unter drei Stufen und dreizehn Pflanzenkreisen vertheilt.

Es ist jetzt an der Zeit, dass das Studium der Botanik nach den natürlichen Familien auch in Deutschland allgemeiner wird; — in Frankreich und England ist diese sogenannte natürliche Methode schon die gewöhnliche. In meinem frühern Handbuche habe ich schon darauf hingearbeitet, — aber die Linné'sche Methode, als die gebräuchlichere, zur Richtschnur genommen; in dem jetzigen dagegen nehme ich die natürliche Methode zur Richtschnur, und suche die Linné'sche für die Nichtkenner zu benutzen, um diese zur natürlichen hinüber zu führen."

Der unterzeichnete Verleger hat sich bemüht, durch deutlichen, alles Vorkommende gehörig unterscheidenden Druck, durch gutes Papier und einen wohlfeilen Preis dieses gediegene Werk brauchbar und Jedermann zugänglich zu machen.

Darmstadt, den 10. April 1837.

C. W. Leske.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Hirschfeld.

Pharmaceutisches Central Blatt.

29. April 1837.

17.

INHALT. Berichtigungsmethode für Hebelwaagen von Gauss. — Citronenäther von Malaguti. — Neuer Beweis für den chemischen Ursprung der volta'schen Elektricität von Schonbein. — Ursache der Passivität des Eisens in Salpetersäure von Mousson und Schönbein. — Verhalten des Phosphorwasserstoffgases zu Quecksilberauflösungen von Rose. — Einige Ergänzungsfarbenphänomene von Suckow. — Frankenheim über Aggregatzustände.

Ueber eine Berichtigungsmethode für Hebelwaagen von Gauss.

Eine wesentliche Bedingung einer vollkommenen Hebelwaage ist die, dass die beiden äussern Schneiden, welche die Schalen tragen und die mittlere, auf der die ganze Waage ruht, vollkommen parallel sind. Der Nachtheil eines unvollkommenen Parallelismus liegt darin, dass dann durch das etwas veränderte Auflegen des Tragestücks der Waagschale auf die Schneide nach aufgehobener Hemmung ein verändertes Moment erzeugt wird; während eine solche Veränderung in der Lage des Tragstücks keinen Einfluss hat, wenn die Schneiden vollkommen parallel sind. Der Nichtparallelismus kann doppelter Art sein; entweder liegen die drei Schneiden nicht genau in einer Ebene, oder sie liegen zwar in einer Ebene, divergiren aber in Bezug auf ihre Richtung nach einer oder der andern Seite hin. Der erstere Fehler wird von geschickten Künstlern ganz oder doch so weit weggeschafft, dass man bei den besten Waagen keine Correctionsmittel für denselben angebracht hat; dagegen kann man die vollkommene Berichtigung in letaterer Hinsicht gar nicht von dem Verfertiger der Waage verlangen, sondern man muss dieselbe selbst mittelst der angebrachten Correctionsschrauben bewerkstelligen. Ehe man sich aber der Schrauben bedienen kann, muss man sich genau überzeugen, ob und in welchem Grade der Nichtparallelismus Statt findet. Ein Verfahren dazu hat der berühmte Verf. oben mitgetheilt.

Sind die Schneiden parallel, so verändert die äussere Schneide zwar ihre Lage im Raume, wenn die Waage schwingt, aber alle Lagen

sind unter sich und mit der mittlern Schneide parallel; ist die äussere Schneide der mittleren aber nicht parallel, so wird sie sich beim Schwingen auf einer Kegelfläche bewegen, deren Basis je nach der Richtung der Divergenz nach dem Beobachter zu oder von ihm ab gerichtet ist. Befestigt man nun auf dem Tragstücke, welches auf der zu prüfenden Schneide ruht, einen Planspiegel (nahe senkrecht zur Schneide), so wird dieser Spiegel im erstern Falle sich selbst parallel bleiben, im letztern nicht, daher wird also das Bild eines in einiger Entfernung von dem Spiegel befindlichen Gegenstands beim Schwingen der Waage unverrückt bleiben, wenn die Waage ganz richtig ist, dagegen seine Lage verändern, wenn die Schneiden divergiren. Divergiren die Schneiden abwärts vom Beobachter, so steigt und sinkt das Bild mit dem Hebelarme, divergiren sie nach dem Beobachter zu, umgekehrt. Bei hinreichender Vollkommenheit des Spiegels lässt sich durch ein Fernrohr eine äusserst kleine Verrückung scharf erkennen. Der Verf. bedient sich eines 75 Millim. hohen Spiegels, welcher durch eine eigene Vorrichtung auf das Tragstück befestigt ist, richtet etwa 5 Meter vor demselben eine in Millim. getheilte Skala vertikal als Gegenstand auf und beobachtet das Bild derselben im Spiegel durch ein eben so weit entferntes, 35mal vergrössernden Fernrohr. Das Bild eines Millimeter erscheint dann 70 Secunden gross, wovon man noch Zehntel schätzen kann. So lange noch nicht vollkommener Parallelismus da ist, geht das Bild der Scala am Fadenkreuze des Fernrohrs regelmässig auf und ab, wie der Waagebalken schwingt.

Hieraus lässt sich Richtung und Grösse der Divergenz genau erkennen und man ist, verbunden mit der Kenntniss der Weite der Gewinde an den Correctionsschrauben, nun im Stande, den Fehler zu corrigiren.

Auch die zuerst erwähnte Art des Nicht-Parallelismus würde sich nach dieser Methode durch Seitenbewegungen des Bildes zu erkennen geben.

Bei einigermassen grossen Spiegeln muss man die Schalen hinreichend belasten, dass das Tragstück nicht seitwärts umschlägt. (*Götting. gel. Anz.* 1837. *No.* 41).

Ueber den Citronenäther von Malaguti.

Der Citronenäther wird erhalten nach Thenard durch Destillation von 30 Th. Citronens., 35 Th. Alkohol, 10 Th. Schwefels. und Uebergiessen des Rückstands mit W. Pelouze versetzt nur eine gesättigte wässrige Lösung von Citronens. mit Alkohol, Salzs. und ein wenig

Aether, erwärmt 6 — 8 St. lang auf 50 — 60° C. und übergiesst dann mit Wasser. Letzteres Verfahren liefert mehr Ausbeute, ist aber unsicherer. Der Verf. bediente sich daher der Trommsdorff'schen Methode mit einer Vermehrung der Schwefels., um die Ausbeute zu vermehren. Er nahm 90 Th. reine kryst. Citronens., 110 Th. Alkohol von 0,814 und 50 Th. conc. Schwefels.; brachte zuerst die pulverisirte Citronens. mit dem Alkohol in eine tubulirte Retorte und goss dann die Schwefels. zu. Er erhitzte allmählich zum Kochen und brach ab, als deutliche Schwefeläthereutwicklung eintrat; diess geschah, nachdem etwa ⅓ des angewendeten Alkohols abdestillirt war; der Rückstand wurde nun aus der Retorte genommen, mit seinem doppelten Vol. dest. W. versetzt, der sich am Boden ansammelnde ölige Citronenäther mehrmals mit kaltem W., darauf mit alkalischem W. ausgewaschen, dann in Alkohol gelöst, mit reiner Thierkohle digerirt, filtrirt, im Wasserbade abgedampft und im Vacuo vollends ausgetrocknet. Bei etwa ½ Pf. Citronens. hält die ganze Operation bis zu Ende der Waschungen nur etwa 1 Stunde auf und man erhält fast 15 Gramm. Citronenäther.

Der reine Citronenäther ist eine gelbliche, durchsichtige, ölige Flüssigkeit, riecht etwas nach Olivenöl, schmeckt unangenehm bitter, hat ein spec. Gew. = 1,142 bei + 21°, ist bei einer Temp., welche mit der, wobei er sich zersetzt, fast zusammenfällt, flüchtig, aber eben deshalb nicht ohne Verlust zu destilliren. Beim Erhitzen im offenen Gefässe verbreitet er einen dicken, entzündlichen Rauch und lässt einen Rückstand von etwas Kohle. Im verschlossenen Gefässe wird er bei 120° unklar, bei 270° röthlich, kocht bei 285°, beginnt sich aber zugleich zu zersetzen, wobei eine braune ölige Substanz, weingeisthaltiges Wasser, zuletzt Gase und Citronenäther erscheinen und am Ende Kohle zurückbleibt. Er ist ohne Rückstand verbrennlich; vollkommen neutral, in W. wenig, in Alkohol und Aether leicht löslich. Eine sich selbst überlassene wässrige Lösung von Citronenäther wird sauer, vorzüglich schnell in der Wärme.

Brom und Jod lösen sich in Citronenäther auf. Die Bromlösung lässt in der Wärme alles Brom entweichen und hinterlässt einen sauren Rückstand. Die Jodlösung entfärbt sich in der Wärme nicht und wird nicht sauer; es scheint sich eine Verb. zu bilden. Chlorgas, durch den Aether bei 115° C. geleitet, oder bei 110° im Sonnenlichte damit in Berührung gelassen, wirkte nicht ein. Kalium bewirkt im Anfange mit dem Citronenäther eine Gasentwicklung, welche jedoch aufhört, sobald das Kalium oberflächlich oxydirt ist. Salpeters. löst den Citronenäther in der Kalte auf; Wasser trübt die Lösung nicht; Erwärmung aber bewirkt sogleich Zersetzung unter Entwicklung rother Dämpfe; es bleibt

nach längerem Kochen ein schwach gelblicher, bei Sättigung durch Ammoniak dunkelroth werdender, Oxals. enthaltender Rückstand. Conc. Schwefels. färbt den Citronenäther augleich, löst ihn in der Kalte auf, löst ihn aber durch Wasserzusatz unverändert fallen; bei + 70° findet Entwicklung von Alkohol und Schwefeläther statt und es bleibt ein dicker, rother, durchsichtiger, in W. löslicher Rückstand. Salzsäure löst den Citronenäther in der Kalte; die Lösung wird durch W. gefällt, in der Hitze geräth sie ins Kochen, entwickelt Chlorwasserstoffäther, etwas Alkohol und der Rückstand enthält keinen Citronenäther mehr. Kocht man Citronenäther mit Kali oder Natron, so erhält man Alkohol und ein citronens. Salz. Aetzammoniak wirkt erst nach einiger Zeit an; als trockenes Gas hat es keine Wirkung. Baryt- und Strontian-Wasser trüben weder den Citronenäther, noch eine frische wässrige Lösung desselben.

Zusammensetzung:

	Versuch	Atome	Rechnung
C	51,05	8 = 611,496	51,00
H	7,29	14 = 87,157	7,29
O	41,66	5 = 500,000	41,71
	100,00	1198,653	100,00

Also = C, H, O, + C, H, O. Dadurch erscheint die Formel C, H, O, für die wasserfreie Citronens. als die richtige. Die Betrachtung verschiedener Verbindungsverhältnisse der Citronens. hatte nämlich Liebig zu der Vermuthung geführt, die Citronensäure könne = C, H, O, oder C, H, O, sein, wodurch die Hydrate derselben in ein einfacheres Verhältniss kommen; aber auf der andern Seite angenommen werden müsste, dass ein Salz mit Ueberschuss von Base oder Säuren vollkommen neutral sein könnte. Dumas vermuthete daher, die Citronens. existire vielleicht in 2 Formen, welche immer gegenseitig in einander übergehen. Die Analyse des Citronenäthers hält der Verf. nun für entscheidend. Er bemerkt dabei, dass der Beweiskraft, welche die Zusammensetzung der Aetherarten in solchen Fällen habe, nur zwei Beispiele entgegenstehen, nämlich der Cyansäureäther von Liebig und Wöhler und Loewig's Bromsäureäther, welche in diese Klasse von Aetherarten (neutrale Aether mit fixen Sauerstoffsäuren) zu gehören scheinen, aber in der Zusammensetzung abweichen. Was Loewig's Aether betrifft, so habe L. selbst vermuthet, dass er ein Gemenge sein könne. Der Cyansäureäther ist zusammengesetzt, wie Harnstoff, in dem das Ammoniak durch Alkohol ersetzt ist; der Verf. fügt hinzu, man könne ihn als Cyansäureäther von der gewöhnlichen Zusammensetzung + doppelkohlens. Ammoniak ansehen. Alles scheine diesem Aether

einen andern Platz anzuweisen. Endlich würde diese einzige Ausnahme die Beweiskraft wenig erschüttern, welche die Zusammensetzung dieser Aetherarten im Allgemeinen für die Formel der entsprechenden wasserfreien Säuren hat. Der Verf. sieht daher, bei den unzulänglichen Mitteln, uns von vollkommener Entwässerung (ohne Zersetzung) organisch saurer Salze zu überzeugen, die Darstellung und Analyse des Aethers für das beste Mittel, sich über die zweifelhafte Formel einer fixen organischen Säure Gewissheit zu verschaffen. (*Ann. de Ch. et de Phys. Oct.* 1836. *p.* 197 — 206).

Neuer Beweis für den chemischen Ursprung der volta'schen Elektricität von Schönbein.

Durch folgende Thatsache scheint eben sowohl die Falschheit der Contaktshypothese als die Richtigkeit der chemischen Ansicht über die Entstehungsweise der volta'schen Elektricität auf eine eben so einfache als schlagende Weise bewiesen zu sein. Bringt man einem passiven Eisendraht in Berührung mit Platin in eine Auflösung von schwefels. Kupferoxyd, so scheidet sich an letzterem Metalle auch keine Spur von Kupfer aus, wird aber der passive Eisendraht in besagter Flussigkeit zur chemischen Thätigkeit, d. h. zur Oxydation und Kupferfällung, bestimmt (z. B. durch Berührung mit einem gewöhnlichen Eisendraht innerhalb der Lösung), so erscheint in dem gleichen Augenblick das Platin mit einem Kupferhäutchen überzogen. Wurde nun durch den bloßen Contakt zwischen Platin und Eisen das elektrische Gleichgewicht gestört werden, so müsste nothwendig beim Eintauchen beider Metalle in die Kupfersalzlösung ein elektrischer Strom entstehen, und in Folge seiner Richtung am sogenannten negativen Platin sich Kupfer absetzen, was aber, wie schon bemerkt, nicht geschieht. Aus der Abwesenheit jeder chemischen Wirkung dieser einfachen Kette auf das elektrisch so leicht versetzbare Kupfersalz lässt sich auch auf die Abwesenheit eines elektrischen Stromes schliessen. Wollte man annehmen, ein solcher sei dennoch vorhanden, aber zu schwach, um eine chemische Zersetzung zu veranlassen, so muss eine solche Meinung gänzlich aufgegeben werden, wenn man das Galvanometer zu Rathe zieht. Wird mit dem einen seiner Drahtenden ein Platindraht, mit dem andern ein passiver Eisendraht verbunden, und taucht man dann beide Metalle in die Kupferlösung, so zeigt sich die Nadel auch nicht im Mindesten afficirt; setzt man aber auf irgend welche Weise den passiven Eisendraht in chemische Thätigkeit, durch heftige Erschütterung z. B. oder durch Berührung mit einem activen Metalle, so wird im gleichen Augenblick die

Nadel bewegt werden und damit das Vorhandensein eines elektrischen Stromes angezeigt sein. Es versteht sich von selbst, dass beide Drähte auch gleichzeitig mit einem Kupferhäutchen sich überziehen. Thatsachen, ähnlich der eben angeführten, werden sich in Menge beobachten lassen, wenn man passives Eisen mit negativen Metallen, wie z. B. mit Platin, Gold etc., voltaisch combinirt, und ein solches Metallpaar in geeignete, elektrolytische Flüssigkeit bringt. Auch in dieser Beziehung verdient daher der passive Zustand des Eisens die Aufmerksamkeit der Chemiker und Physiker. (Pogg. *Ann.* *XXXIX.* *p.* 351 — 356).

Ueber die Ursache der Passivität des Eisens in Salpetersäure von Marsson und Schönbein.

Wir haben zu Ende des vorigen Jahrgangs die Ansichten von Faraday und Schönbein über den in Rede stehenden Gegenstand mitgetheilt. Prof. Marsson zu Zürich hat neuerdings eine andere Ansicht bekannt gemacht, und dieselbe ist gleich darauf von Schönbein widerlegt worden; wir glauben aus beiden Abhandlungen das Wichtigste anführen zu müssen.

Marsson baut seine Erklärung auf die bekannte Thatsache, dass salpetrige Säure und salpetrige Salpetersäure Eisen nicht angreifen. Durch das Eintauchen des Eisens in die Salpetersäure bildet sich nun bei langsamer Wirkung der letztern vorzugsweise salpetrige Säure und ein Eisennitrat; letzteres senkt sich vom Drahte ab, erstere häuft sich in Folge einer capillaren Thätigkeit um den Draht an und schützt ihn dadurch vor weiterer Einwirkung. Ist die Salpeters. zu verdünnt, so wird die salpetrige S. durch das W. zersetzt. Alle einzelnen Fälle des Passiv- oder Activwerdens eines Eisendrahts unter gewissen Bedingungen erklärt sich der Verfasser nun durch elektrische, durch Oxydation veranlasste Strömungen, welche entweder die salpetrige S. nach dem Drahte hintreiben und um ihn anhäufen oder dieselbe vom Drahte abzuhalten streben, oder auch durch mechanische, dasselbe bewirkende Erschütterungen. Der Grund der ganzen Erscheinung ist also nach M. ein mechanischer und M's Erklärung weicht von der Faraday'schen nur darin ab, dass hier ein anderer Stoff und zwar ein leicht beweglicher die schützende Hülle abgiebt. Da aber mit Annahme dieser Erklärung die ganze Erscheinung zugleich den grössten Theil ihres Interesses verliert, so hat sich Schönbein besondere Mühe gegeben, die Unzulänglichkeit derselben zu zeigen. Factisch ist nur bestätigt, dass man beim Eintauchen eines Drahts in Salpeters. erst die Oxydation des Drahts und Gasentwicklung, die Auflösung des gebildeten Oxyds und

Ablösung einer schweren gefärbten Flüssigkeit vom Drahte und endlich unter gleichzeitigem Blankwerden des Drahts die Ansammlung einer das Licht anders brechenden Flüssigkeit um denselben wahrnehmen kann, womit dann auch der passive Zustand eintritt. Letzterer tritt nie unmittelbar ein, aber um so später, je wasserhaltiger die Säure ist. Es spricht aber gegen Matteucci's Erklärungsweise folgendes:

In einer sehr wasserhaltigen S. kann Eisendraht nach M. nicht passiv werden, weil die salpetrige S. in Gegenwart von viel W. gar nicht bestehen kann; dennoch kann Eisendraht in voltaischer Combination auch in verd. S. passiv werden. Diese erklärt nun M. durch eine elektrische, die salpetrige S. nicht allein gegen den Draht hin treibende, sondern auch vor Zersetzung durch das W. schützende Strömung: wie kömmt es denn aber denn, dass ein solcher Draht auch nach Aufhören der Strömung passiv bleibt? — Bei seiner Erklärungsweise muss M. annehmen, dass die salpetrige S. vom positiven Pole einer Kette angezogen werde; die salpetrige S. ist aber gar kein Ion im Sinne Faraday's. — Eisen, wenn es als positiver Pol in einer Kette functionirt, die durch Eisen geschlossen wird, verhält sich selbst bei der grössten Verdünnung der Salpeters., wo also gar keine salpetrige S. bestehen kann, passiv, ja dies geschieht selbst dann, wenn die schliessende Flüssigkeit gar keine Salpeters. enthält. — Die bekannte Thatsache, dass ein gewöhnlicher Draht, mit einem passiven verbunden, und nach letzterem auch in die Säure getaucht, ebenfalls passiv wird, erklärt M. durch die im Augenblicke des Eintauchens entstehende, vom passiven Drahte durch die Flüssigkeit nach dem gewöhnlichen Drahte hin gehende Strömung, wodurch die salpetrige S. an dem letztern angehäuft werde: genau in gleichem Grade müsste ja dann aber die salpetrige S. vom passiven Drahte abgestossen und dieser daher activ werden, was nicht geschieht. Wenn Faraday nach seiner Hypothese dieselbe Thatsache durch die in Folge der entstandenen Strömung vor sich gehende Wasserzersetzung und Oxydation des gewöhnlichen Drahts durch den ausgeschiedenen Sauerstoff erklärt, so fragt man ebenfalls, warum denn der am passiven Drahte ausgeschiedene Wasserstoff nicht das Oxydhäutchen des letztern reducirt? — Ein passiver Draht ist unfähig, das Kupfer aus einer Kupfervitriollösung zu fällen, wird aber unter denselben Umständen, wie in Salpeters., auch hier wieder activ. Hier kommt nun salpetrige S. gar nicht ins Spiel.

Die sehr ingeniösen Erklärungen, welche M. in seiner Abhandlung von den einzelnen Thatsachen, namentlich den merkwürdigen Pulsationen, giebt und durch Figuren erläutert, hier mitzutheilen, würde uns zu weit führen, namentlich, da durch Schönbein's Bemerkungen das Princip,

worauf sie sich gründen, als irrig erwiesen zu sein scheint. (Pogg. Ann. XXXIX. p. 330 — 350).

Ueber das Verhalten des Phosphorwasserstoffgases zu Quecksilberauflösungen von H. Rose.

Der Verf. hat schon früher darauf aufmerksam gemacht, dass Schwefel- und Phosphor-Wasserstoffgas sich gegen Quecksilberlösungen analog verhalten. Beide nämlich geben bei Ueberschuss des Quecksilbersalzes Niederschläge, welche aus einer Verbindung des Schwefel- oder Phosphor-Metalls mit dem Salze bestehen. Bei dem Schwefelwasserstoff werden diese Verbindungen durch Ueberschuss des Gases vollkommen in Schwefelmetalle umgewandelt, bei Phosphorwasserstoffgas findet dieses nicht Statt. Die Niederschläge, welche das Phosphorwasserstoffgas in Quecksilberlösungen giebt, sind in der Farbe den durch Ammoniak erzeugten ähnlich. — Die entzündliche und die nicht entzündliche Form des Phosphorwasserstoffgases verhalten sich in dieser Beziehung ganz gleich. Am ausführlichsten wurde das Verhalten gegen Quecksilberchlorid geprüft.

Phosphorwasserstoffgas und Quecksilberchlorid. Man erhält einen gelben Niederschlag, wenn man Phosphorwasserstoffgas durch eine Auflösung von Quecksilberchlorid leitet. Ist das Gas rein und frei von Wasserstoffgas und letztere Auflösung im Ueberschuss vorhanden, so wird das Gas vollständig absorbirt. Durch die ersten Blasen des Gases entsteht oft in der Quecksilberlösung eine schwärzliche Fällung, besonders in verdünnten Lösungen, die nach kurzer Zeit aber ganz verschwindet.

Vermeidet man so viel wie möglich den Zutritt der Luft und fällt aus der Auflösung nicht den ganzen Gehalt des Quecksilbers, so enthält die von dem gelben Niederschlage abfiltrirte Flüssigkeit keine Spuren von Phosphor- oder phosphoriehter Säure, welche allerdings darin enthalten sind, wenn man in einem offenen Becherglase das Gas durch die Quecksilberchloridauflösung leitet. Der Verf. pflegte das Gas durch die Flüssigkeit in eine Flasche mit enger Mündung, welche fast ganz gefüllt war, sehr langsam zu leiten und besonders darauf zu sehen, dass keine Blase des nicht absorbirten Gases sich bei Berührung mit der Luft entzündete. Die Operation wurde immer unterbrochen, wenn ein grosser Theil des Quecksilberchlorids in der Flüssigkeit noch nicht zersetzt war.

Die vom gelben Niederschlage getrennte Flüssigkeit enthält freie Chlorwasserstoffsäure. In dieser ist jedoch der gelbe Körper nicht auf-

löslich. Der Körper ist immer von derselben Beschaffenheit, er mag sich im Anfange der Operation gebildet haben oder später, und auch wenn Phosphorwasserstoffgas nach gänzlicher Fällung des Quecksilbers durch die Flüssigkeit geleitet wird.

Der Niederschlag muss schnell filtrirt und mit kaltem W. eiligst so lange gewaschen werden, bis in der abfiltrirten Flüssigkeit kein Chlor mehr entdeckt werden kann. Man muss ihn darauf zwischen Löschpapier legen, etwas pressen und über Schwefels. im luftleeren Raume vollständig trocknen. Ohne diese Vorsichtsmassregeln zersetzt er sich ausserordentlich leicht. Süsst man ihn mit kochendem oder blos mit Wasser von nur einer Temperatur von 60° bis 70° C. aus, so wird er grau durch sich reducirendes Quecksilber; er fängt dann an, dieselbe Veränderung zu erleiden, wie durch Temperaturerhöhung. Wenn man nicht abgekühltes und nicht über Chlorcalcium geleitetes Phosphorwasserstoffgas und besonders solches, das mit heissen Wasserdämpfen gemengt ist, durch eine Quecksilberchloridauflösung leitet, so erhält man keinen rein gelben Niederschlag, sondern einen schmutziggrauen, der viel reducirtes metallisches Quecksilber enthält. Auch durch's Liegen an feuchter Luft zerlegt sich die Verbindung, so wie auch unter Wasser; sie muss daher, sorgfältig getrocknet, gegen den Zutritt der Luft aufbewahrt werden. Je gelber die Farbe des Körpers ist, um so reiner ist er; eine blasse Farbe zeigt, dass er schon eine theilweise Zersetzung erlitten hat.

Man erhält denselben gelben Körper, wenn Phosphorwasserstoffgas durch eine Auflösung von Quecksilberchlorid in starkem Alkohol geleitet wird.

Vor dem Löthrohr plötzlich erhitzt, zeigt diese Verbindung im ersten Augenblicke eine grüne Phosphorflamme, wie viele andere phosphorhaltige Körper.

Wird der gelbe Körper mit verdünnter Salpeters. übergossen und gelinde erwärmt, so entweichen Dämpfe von salpetrichter S. und die ganze Verbindung verwandelt sich in Quecksilberchlorür. Die davon getrennte Flüssigkeit enthält Phosphors. und so wenig Chlor und Quecksilber, als eine verdünnte Salpeters. vom Quecksilberchlorür aufzulösen vermag.

Durch W. wird er zersetzt. Am besten kann man dies beobachten, wenn man den Körper in einer kleinen Flasche mit kochendem W. übergiesst, dieselbe luftdicht verschliesst und längere Zeit an einem ziemlich warmen Orte stehen lässt. Nach einigen Stunden hat sich der Körper in reines metallisches Quecksilber verwandelt und das W. ent-

halt freie Chlorwasserstoffsäure und phosphorichte Säure, aber keine Spur von gelöstem Quecksilber.

Durch eine concentrirte Auflösung von reinem Kali wird es augleich schwarz, und erhitzt man, so besteht endlich der Niederschlag nur aus reducirtem metallischen Quecksilber. Die Auflösung enthält Chlorkalium und phosphorichtsaures Kali.

Wird die gelbe Verbindung in einer kleinen Retorte erhitzt, so wird sie gänzlich zersetzt. Es entwickelt sich eine bedeutende Menge von Chlorwasserstoffgas, reines metallisches Quecksilber und es bleibt nach dem Glühen eine geringe Menge von Phosphorsäure in nicht geschmolzenem Zustande zurück.

Das entstandene Chlorwasserstoffgas ist nicht vollständig rein, es enthält oft sehr geringe Mengen von Wasserstoff- und Phosphorwasserstoffgas, und je nach der langsameren oder plötzlicheren Erhitzung sublimirt eine kleinere oder grössere Spur von Phosphor. Auch Spuren von W. zeigen sich bisweilen, doch nur dann, wenn der Körper nicht gut getrocknet worden ist.

Ob sich gleich aus diesem Verhalten ziemlich sicher auf eine Zusammensetzung aus P, Hg, + 3 Hg Cl + 3 H schliessen lässt, wurde doch die genaue quantitative Analyse nicht vernachlässigt. Man verwandelte in zwei Versuchen den Körper durch Salpeters. in Quecksilberchlorür, mag dieses, bestimmte das in der abfiltrirten Flüssigkeit enthaltene Chlor durch Silberlösung, filtrirte, behandelte mit Schwefelwasserstoff, filtrirte, versetzte mit Bleioxyd, dampfte ab und glühte den Rückstand, aus welchem sich dann die Phosphors. berechnen liess. In zwei Versuchen destillirte man den Körper, leg das Chlorwasserstoffgas in Ammoniak auf, mag dann das übergegangene Quecksilber und bestimmte das Chlorin der mit Salpeters. übersättigten Flüssigkeit; das Quecksilber erlitt hier beidemal einigen Verlust. Destillirte man in Vermengung mit kohlens. Natron, so erhielt man einen Quecksilberüberschuss, worüber der Verf. jedoch weiter keine Versuche angestellt hat.

	Versuch		Rechnung
	1.	2.	
Cl	13,72	13,73	13,76
Hg	78,47	78,56	78,68
Pb	4,04		4,06
H			3,50
			100,00

Kocht man den gelben Körper mit W. an und behandelt ihn mit Schwefelwasserstoff, so entsteht ein schwarzer Niederschlag, welcher ein Ge-

menge von Schwefelquecksilber, metall. Quecksilber und etwas unzersetztem Phosphorquecksilber ist.

Phosphorwasserstoffgas mit Quecksilberbromid liefert einen etwas dunkler gelben, durch Stehen mit W. sich in metall. Quecksilber verwandelnden und wahrscheinlich dem vorigen Niederschlage analog zusammengesetzten Niederschlag.

Phosphorwasserstoffgas und schwefels. Quecksilberoxydlösung. Die Quecksilberoxydauflösung wurde verdünnt und mit so viel freier verdünnter Schwefels. versetzt angewandt, dass durch die Verdünnung mit W. kein gelbes basisches Salz sich ausscheiden konnte. Die ersten Blasen des Gases brachten darin einen Niederschlag hervor, der gelb war, aber nach sehr kurzer Zeit wurde derselbe rein weiss und das später durch die Auflösung geleitete Gas brachte in dieser nur eine weisse, schwere, sich leicht absondernde Fällung hervor. Sie wurde schnell mit kaltem W. ausgewaschen, zwischen Löschpapier gepresst und über Schwefels. im luftleeren Raume getrocknet. Durch's Trocknen wurde die Verbindung gelb; die Farbe blieb, ungeachtet sehr langen Liegens im luftleeren Raume lichter, als die des Niederschlags aus der Chloridauflösung. Wurde die durch's Trocknen gelb gewordene Verbindung der Luft ausgesetzt, so wurde sie durch Aufnahme von W. wiederum weiss und nahm in dem Maasse, wie sie weiss wurde, auch an Gewicht zu.

Wird die Verbindung in einer kleinen Retorte erhitzt, so wird durch die erste Einwirkung der Hitze ein geringes Prasseln bewirkt, dann entwickelt sich viel schwefligtsaures Gas, es sublimirt metallisches Quecksilber und es bleibt geschmolzene Phosphorsäure, und zwar, wenn die Retorte bis zum anfangenden Glühen erhitzt wurde, von der Modification, deren Auflösung aus Silberoxydauflösung ein weisses Salz fällt (Phosphors. nach Berzelius), gemengt mit Schwefels. zurück, wenn diese nicht vollständig verjagt worden war.

Wird der Körper mit Königswasser erhitzt, so wird er vollständig von demselben aufgelöst. Die erhaltene Flüss. enthält viel Schwefels.

Man bestimmte quantitativ die Schwefels. durch Behandlung der Verbindung mit Königswasser und Fällung mit Chlorbaryum; die Phosphorsäure (und daraus der Phosphor) durch Behandlung mit Bleioxyd und Salpeters., Glühen und Wägen des durch Abdampfen erhaltenen Rückstands, Berechnen der darin enthaltenen Säure und Subtrahiren der im vorigen Versuche gefundenen Schwefels.; das Quecksilber endlich durch Behandlung des mit W. angerührten Körpers mit Chlor bis zur vollständigen Auflösung, Entweichenlassen des Chlorüberschusses, Ver-

setzen mit Kali bis beinah zur Sättigung, Digestion bei 60 — 70° C. mit ameisens. Natron u. s. w.

	Versuch	Rechnung
P	2,308	2,84
Hg	76,95	76,77
O in Hg		4,04
$\dot{N}$	13,19	13,52
H		3,03
		100,03

Die Rechnung ist nach der Formel $P\,Hg_3 + 2\,\dot{H}g_3\,\dot{N}_2 + 4\,\dot{H}$ ausgeführt. Es ist merkwürdig, dass aus einer sauren Auflösung diese basische Verbindung gefällt wurde.

Phosphorwasserstoffgas und salpetersaures Quecksilberoxydlösung. Die Auflösung wurde mit etwas Salpetersäure versetzt und sehr verdünnt angewandt. Auch hier brachten die ersten Blasen des Phosphorwasserstoffgases einen gelblichen Niederschlag hervor; aber durch mehr hinzutretendes Gas wurde er weiss, sonderte sich gut von der Flüssigkeit ab und liess sich gut filtriren. Er wurde mit kaltem W. ausgewaschen und unter der Luftpumpe über Schwefels. getrocknet, wodurch er gelb wurde. An der Luft zog er wieder Feuchtigkeit an und wurde weiss.

Dieser Körper gehört zu den heftig detonirenden Verbindungen. Wird eine kleine Menge davon, ungefähr von dem Volum einer kleinen Erbse, in einem offenen Gefässe mässig erhitzt, so explodirt er mit einem Knall, wie der eines Pistolenschusses, weshalb es gefährlich ist, mit diesem Körper Untersuchungen anzustellen. Wie bei allen sehr heftig detonirenden Substanzen wurden auch bei der Explosion dieses Körpers nur die nächsten Umgebungen zertrümmert. Auch durch den Stoss explodirt die Verbindung, doch lange nicht so heftig, wie durch Erhitzung. Als man den Körper durch trockenes Chlorgas in der Kälte zersetzen wollte, fand ebenfalls eine heftige Explosion statt und der Apparat wurde zertrümmert. Mengt man die Verbindung mit W., so kann man ohne die mindeste Gefahr einen Strom von Chlorgas durch das Gemenge leiten. Die Verbindung wird vollständig zersetzt und ganz aufgelöst.

Man bestimmte das Quecksilber dadurch, dass man die Verbindung mit Wasser und Chlorgas bis zur vollständigen Auflösung behandelte, hierauf mit Kohlensaure sättigte und durch ameisens. Natron Quecksilberchlorür niederschlug, aus dessen Gewicht man das Quecksilber berechnete. Den Phosphor bestimmte man als Phosphorsäure durch Behandlung mit Bleioxyd und Salpetersäure.

	Versuch	Rechnung
P	3,95	3,72
$\dot{C}$	79,69	79,03
$\cdot\cdot\dot{H}g$		4,16
$\ddot{\dot{C}}$		14,09
		100,00

Die Rechnung ist nach der Formel $P\,\dot{H}g_2 + 3\,\dot{H}g\ddot{\dot{C}}$ ausgeführt.

Die lockere Gebundenheit der Bestandtheile, verbunden mit der Abwesenheit des W. bedingen wohl die explodirende Eigenschaft der Verbindung. Die analoge Verbindung von Schwefelquecksilber mit salpeters. Quecksilberoxyd ist übrigens nicht explodirend.

Phosphorwasserstoffgas und salpeters. Quecksilberoxydullösung. Man erhält einen tief schwarzen Niederschlag, aus dem sich schon beim schnellen Auswaschen und Trocknen im Vacuo Quecksilber ausscheidet. Wegen dieser sehr leichten Zersetzbarkeit wurde die Verbindung nicht analysirt. In der Hitze verpufft sie ohne grosse Explosion, nach dem Glühen hinterlässt sie geschmolzene Phosphorsäure, vor dem Löthrohr plötzlich erhitzt zeigt sie eine grünliche Phosphorflamme. (Pogg. *Ann.* XI., *p.* 75 — 94).

Ueber einige Ergänzungsfarbenphänomene von Steinau.

Die folgenden Beobachtungen des Verf. gewähren, wenn sie auch einen unserm Blatte im Allgemeinen fremden Gegenstand berühren, doch in mancher Hinsicht so grossen Interesse, dass wir sie bei ihrer geringen Umfänglichkeit nicht ausschliessen wollten. Die Farbenergänzungen wurden beobachtet:

1) Im Conflicte verschiedener Flammen.

a) Während eine weingeistige Solution von Chlorstrontium der Weingeistflamme eine carminrothe, und eine Solution von Chlorkupfer eine smaragdgrüne Farbe ertheilt, so brennt die Flamme weder mit rother, noch mit grüner, sondern mit der gewöhnlichen, dem Weingeiste eigenthümlichen Farbe, sobald man einen Docht aus zwei Strängen zusammendreht, von denen der eine mit Chlorstrontiumauflösung, und zwar in gleich starkem Maasse, befeuchtet ist.

b) Bekanntlich brennt ein mit weingeistiger Chlorcalciumauflösung getränkter Weingeistlampendocht mit orangegelber und ein dergleichen mit weingeisthaltiger Chlorkobaltauflösung genässter Docht mit blauer Flamme; indess verschwinden auch diese beiden Farben in der Flamme, sobald man zwei auf solche Weise behandelte Dochte zu einem Einzigen zusammendreht.

c) Die Flamme eines Dochtes aus vier Strängen, deren jeder eine obiger Salze in gleichem Maasse enthält, hat ebenfalls nur die gewöhnliche Farbe.

d) Betrachtet man die Flammen von vier sich unmittelbar berührenden, hinter einander gestellten, gleich hohen Dochten, deren jeder eine der erwähnten Substanzen in gleich grossem Maasse enthält, so dass eine Flamme die andere deckt, so verschwindet die Farbe einer jeden Flamme in der Art, dass die Flammenreihe nur das Ansehen einer gewöhnlichen Weingeistflamme an sich trägt.

II. Im Zusammenschmelzen verschieden färbender Metalloxyde, und zwar in Glasarten, zunächst in Glasperlen, entweder von Phosphorsalz oder von Borax.

a) So wird eine durch sehr wenig Manganhyperoxyd im Oxydationsfeuer vorm Löthrohr schwach roth gefärbte Phosphorsalzperle durch Zusatz einer ebenfalls geringen und im Oxydationsfeuer eingeschmolzenen Quantität Kupferoxyds gänzlich farblos und durchsichtig.

b) Die im Oxydationsfeuer durch wenig Uranoxyd bewirkte strohgelbe Farbe einer Phosphorsalzperle lässt sich durch Manganhyperoxyd zerstören, so dass die Perle farblos und durchsichtig wird.

c) Eben so kann auch die im Reductionsfeuer mittelst Kobaltoxyd schwach blau gefärbte Boraxperle durch Zusatz einer geringen Quantität Wolframsäure in einen farblosen Zustand übergeführt werden *.

d) Von mehreren in der Verf. Sammlung befindlichen säulenförmigen Turmalinkrystallen, welche nur einen Hälfte rothlich-violett, nur andern gänzlich farblos sind, prüfte man einige und fand, dass beide Hälften Manganoxydul enthielten, aber auch, dass im farblos erscheinenden Theile ausserdem viel Eisenoxydul, welches bekanntlich grün färbt, vorhanden war und dem rothen Theile entging.

Will man also diese Verhältnisse berücksichtigen, so ist man genöthigt, für viele farblose Mineralien ein von der bisher gewöhnlich hierin Deutung abweichendes Kriterium der Farblosigkeit fest zu halten, in sofern farblose Substanzen in chemischer Rücksicht nicht immer die reinsten Formen des Vorkommens einer Mineralspecies zu repräs-

* Hr. Hofmechanikus Dr. Konnan wählte zwei auf verschiedene Weise gefärbte Flintglasstücke, nämlich ein von etwas im Bleioxyde dieses Glases zufällig vorhandenem Manganhyperoxyde schwach rothlich gefärbtes Glasstück und ein durch wenig dem Bleioxyde beigemengtes, an Kupferoxyd verbundenes Eisenoxydul, smaragdgrün gefärbtes Glasstück und erhielt durchs Zusammenschmelzen beider, und zwar wegen der Farbenintensitäts-Verschiedenheit in einem Verhältnisse von 87 : 13 Proc., ein absolut wasserhelles Glas.

ersteren brauchen, sondern eben so, wie farbige Mineralien, zugleich entweder mehrere isomorphe Metalloxyde oder andere Pigmente, welche einzeln für sich fähig wären, die Substanz des Minerals auf die oder jene Weise zu färben, enthalten können. Dass daher die Frage, ob ein chemisch noch nicht examinirtes Individuum einer und derselben Mineralspecies bei aller Farblosigkeit auch in chemischer Beziehung, so wie in Rücksicht auf Härte und specifisches Gewicht mit einem andern farblosen und pigmentfreien Individuum identisch sei, bisweilen, und zwar nicht nur bei manchen Turmalinen, sondern auch bei vielen Individuen der Glimmerfamilie und einigen Diopsiden und Epidoten, zweifelhaft bleibe, versteht sich von selbst". (Pogg. *Ann.* XXXIX. *p.* 325—329).

Phänomenen über Aggregatzustände.

Der Verf. hat mehrere Beobachtungen über den Uebergang der Körper aus einem Aggregatzustande in einen andern angestellt. Er bestätigt in Folge derselben 1) dass der Schmelzpunkt constant sei, 2) dass viele Körper, einmal geschmolzen, sich noch unterhalb des Schmelzpunktes flüssig erhalten und erst bei Berührung mit einem gleichartigen festen Körper erstarren. Letzteres ist bekanntlich zuerst am W., seitdem an vielen Körpern beobachtet worden. Der Verf. nennt den Zustand Ueberschmelzung. Je kleiner der Umfang des Körpers, desto leichter ist die Ueberschmelzung hervorzubringen. Mikroskopische Schwefeltropfen halten sich wochenlang flüssig; durch Begiessen mit W. und Terpentinöl erstarren sie nicht, aber durch schwefelhaltigen Alkohol und Aether wegen der Berührung mit den durch die Verdampfung entstehenden Schwefelkrystallen. Phosphor, Jod, vielleicht auch Selen verhalten sich eben so. Der Versuch mit dem Mikroskop misslingt nie. Die Schwefelblumen des Handels sind nach dem Verf. lauter übergeschmolzene und nachher erstarrte Tröpfchen. — Bringt man einen erhitzten Schwefeltropfen auf der Glasplatte unter das Mikroskop, so bleibt die Erstarrung, welche sich schnell fortpflanzt, oft bei einer Linie stehen, jenseits welcher der Tropfen dann etwas anders gefärbt erscheint und noch einiger Zeit flüssig bleibt. Fängt die Er-

---

* Da sich zuweilen dem zu manchen Zeiten roth werdenden Rande und dem grünlichen Centrum auf den Stengelblättern von *Punica granatum* und *Acer campestre* eine völlig farblose Aureole beobachten lässt, so trägt der Verfasser kein Bedenken, einen hohen Grad von Wahrscheinlichkeit in der ausgesprochenen Ansicht von einer Ergänzung des Rothen und Grünen zum Farblosen in jenen Blättern zu finden. Vielleicht stellen auch die farblosen Blumenblätter der *Hydrangea hortensis* in dem Moment, in welchem das Roth mit dem ersten Grün um den Vorrang wetteifert, eine Ergänzung dieser Farben zum Farblosen dar.

starrung im letztern Theile an, so geht sie über den ganzen Tropfen fort. In stark erhitztem Schwefel bemerkt man immer einige dunkle Körner, welche mitten in der flüssigen Masse einer bleiben. Im erstern Falle sind wahrscheinlich Metamorphosen beide Schwefelarten im Zustande der Uebersättigung vorhanden, im letztern tritt eine dritte, erst in der Hitze gebildete, höhere Temper. widerstehende Modification des Schwefels auf. 3) Die bis jetzt nicht bei allen Salzen bemerkte Uebersättigung hat der Verf. in mikroskopischen Versuchen ohne Ausnahme bei allen löslichen Stoffen in W. und Alkohol hervorgebracht. Am leichtesten lässt sich Uebersättigung von schwefels. Natron beobachten. Luftzutritt, Gasblasen, Schütteln, Hineinwerfen fester Körper u. s. w. bedingen nicht immer die Krystallisation einer übersättigten Lösung, aber Gegenwart eines Krystalls desselben Salzes (welches aber auch genau dieselbe Zusammensetzung haben muss) verhindert die Uebersättigung gänzlich. 4) Nicht immer wird ein fester Körper aus seinen Auflösungen bei Temper. unterhalb des Schmelzpunkts in fester Gestalt abgeschieden. Phosphor bleibt bei freiwilliger Verdunstung der ätherischen Lösung in Tropfen zurück; W. und Salzlösungen fallen den Phosphor aus seiner alkoholischen Lösung in Gestalt von Tropfen aus; selten bilden sich Krystalle. Aetzkali, jedoch häufiger Krystalle bildend, verhält sich Schwefel; bei 210°—300° lässt er sich durch Verdampfung und Abkühlung in grossen Tropfen erlangen. 5) Schwieriger ist es, Körper aus dem dampfförmigen Zustande bei Temp. unter dem Schmelzpunkte flüssig niederzuschlagen. Mit Jod konnten nur Krystalle, nie Tropfen erlangt werden; bei Schwefel war das Resultat nicht entscheidend; brachte man aber Phosphor auf ein kohlgeschliffenes Glas und bedeckte dasselbe mit einer dünnen Glasplatte, welche man durch verdampfenden Aether kalt hielt, so konnte man deutlich bei nicht über 20°,5 Phosphortropfen sich an der Glasplatte absetzen sehen.

Diesen Uebergriffen des flüssigen Zustandes in das Gebiet des festen ist der Aufmerksamkeit zu empfehlen. (Pogg. *Ann.* XXXIX. *p.* 376 — 384).

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ ggr. Preuss.

Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Mein Commissions-Bureau zum Ankauf und Verkauf von Apotheken, sowie zum Placement der Herren Gehülfen und auch der Lehrlinge, bringe ich mit dem Bemerken in Erinnerung, dass ich stets mit vielen Anfragen versehen bin und daher den Wünschen eines Jeden prompt genügen kann.

Danzig im April 1837.

Fr. Loefflad, Apotheker.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Hirschfeld.

Pharmaceutisches Central Blatt.

6. Mai 1837.

18.

INHALT. Salpetersaure Eisenoxydsalze von Schönbein. — Die Pyromeconsäure. — Auflöslichkeit mehrerer in W. unlöslicher Oxyde und Salze in Chlorwasserstoffs- und salpeters. Ammoniak nach Smith, Brett und Thompson. — Untersuchungen über das Pikrotoxin von Boullay. — Papier nach Bochner und Zenner. — Desinficirungsmittel der Canalluft von Dalton.

Kl. Mittheil. Darstellung des Schwefelkohlenstoffs nach Mulder. — Schwefelöl des Fusels. Mittel von Lundgren. — Ueber die Wurzel von Cyclamen europaeum von Duval. — Gewöhnliches Hausmittel nach Duval. — Bereitung der alkoholischen Kalitinctur nach Anthon. — Darstell. von Jodkalium von Duval. — Weinhefe von Duval. — Darstell. des Cetraria von Herberger. — Allg. pharm. Angelegenheiten.

Ueber salpetersaure Eisenoxydsalze von Schönbein.

Folgende Versuche des Verf. geben einen willkommenen Anfang zu näherer Kenntniss der noch sehr unvollständig bekannten Eisenoxydnitrate. Man nimmt gewöhnlich ein saures, ein neutrales und zwei basische salpeters. Eisenoxydsalze an. Keines aber ist in Hinsicht seiner Zusammensetzung bestimmt. Auch der Verf. giebt keine Analysen, aber Thatsachen, welche über die Bedingungen, unter denen sich gewisse Eisenoxydnitrate bilden und in einander übergehen, einigen Aufschluss geben.

Erhitzt man eine conc. Lösung von saurem salpeters. Eisenoxyd mit dem 4 — 5fach. Vol. Wasser bis zum Sieden, so färbt sich die hellgelbe Flüssigkeit blutroth und bleibt auch nach dem Erkalten so, ohne etwas auszuscheiden. Salpeters. fällt dann ein ockergelbes Pulver aus der Lösung, welches geschwind filtrirt werden muss, da es sich bei längerem Stehen wieder in der sauren Flüss. auflöst. Die durch Salpetersäure vollständig gefällte Flüss. erscheint nach dem Filtriren klar und farblos. — Das ockergelbe Pulver ist in W. mit blutrother Farbe, in Salpeters. (namentlich bei mässiger Wärme) fast ohne Farbe auflöslich. Die wässrige Lösung wird durch Salpeters. zum Theil gefällt; beim Abdampfen gesteht sie zu einer schwarzbraunen, gallertartigen Masse. — Die farblose Lösung giebt, wenn man sie zur Syrupdicke

einkrystallisirt und in verschlossenen Gefässen hinterlässt, kubische, schwefelgelbe, durch Trocknen zwischen Fliesspapier fast farblose Krystalle, welche an der Luft zu einer honiggelben, durch Verdünnung mit W. farblos werdenden Flüssigkeit zerfliessen, bei kaum 50° schmelzen und in W. sehr leicht löslich sind. In der Wärme färbt sich die reine wässrige Lösung gelb, entfärbt sich aber wieder beim Erkalten; löst man aber die Krystalle in vielem W. und erhitzt zum Sieden, so wird die Lösung dauernd blutroth und Salpetrons. fällt in der Kälte daraus etwas orangegelbes Pulver. — Die durch Salpetrons. (und vollkommen durch Zusatz von etwas W.) entfärbte saure salpeters. Eisenoxydlösung liefert durch Krystalle das kubische Salz, sie wird durch Wärme ebenfalls gelb, beim Erkalten wieder farblos. — Die Wärme zersetzt (was schon bei 40° beginnt) das kubische Salz und Salpetrons. wird frei, beim Erkalten reconstituirt sich die frühere Verbindung. — Eine kalte farblose Lösung von salpetrons. Eisenoxyd wird um so tiefer gelb, je mehr Säure man durch Ammoniakzusatz entzieht. (Pogg. Ann. XXXIX. p. 141—145).

Zur Pyrometrie.

Poggendorffs Annalen theilen nach den comptes rendus und einigen anderen Quellen die neueren Fortschritte der Pyrometrie durch Pouillet, Becquerel, Laue, Gay-Lussac, Caignard-Latour, Desormes und Daniell mit. Wir heben dasjenige aus, was für unsere Leser von besonderer Wichtigkeit zu sein scheint. Wir beginnen mit der Aufzählung der Instrumente und ihrer Theorien und werden zum Schluss die gemachten Bestimmungen hoher Temperaturen zusammenstellen.

1) Pouillet's Luftpyrometer. Dasselbe ist bereits im *I. II.* Bande der neuen Bearbeitung von Gehlens Wörterbuch genauer als hier beschrieben und abgebildet. Wir müssen es daher, um uns nicht zu weit zu verlieren, als bekannt voraussetzen. Der Verf. theilt jetzt die zu Berechnung der Resultate dienenden Formeln mit, welche sehr einfach sind. Es sei *v* der Rauminhalt des Platingefässes; *s* der Inhalt der Verbindungsröhre bis zum Nullpunkt der graduirten Glasröhre; hat der ganze Apparat eine constante Temp. angenommen, versetzt man die in ihm eingeschlossene Luft unter die Drucke *p* und *p'* und beobachtet die dabei in der graduirten Röhre befindlichen Kubikcentimeter Luft *n* und *n'*, so muss sein $v + s = \frac{p' n' - p n}{p - p'}$. Das Volumen *V*, welches die Luft im Apparate bei 0° und 760 Mill. Barom. einnehmen

wurde, ist $= \frac{p}{760} \frac{(c + a + \alpha)}{1 + \alpha t}$, wenn t die äussere Lufttemperatur, p den Druck, a die Zahl der unter diesem Druck in der graduirten Röhre befindlichen Cubikcentimeter Luft und α den Ausdehnungscoefficienten der Luft bezeichnet. Die Zahl a von Cubikcentimetern Luft, welche bei 0° und unter dem Drucke p in der graduirten Röhre sein würden, ist $= \frac{760\ V'}{p} - (c + z)$. Das Volum N von Luft, welches reducirt auf 0° und dem Drucke p aus dem auf die Temper. x erhitzten Platingefässe in die getheilte Röhre übergehen würde, ist $= \frac{N' - z\,\alpha t}{1 + \alpha t} - a$, in welcher Formel N' die wirklich in der Röhre beobachtete Anzahl von Cubikcentimetern Luft bezeichnet. V' wird für den Fall, dass die Temp. des Platingefässes x, die Temp. der getheilten Röhre t und der Druck p ist, durch folgende Formel gefunden: $V' = \frac{p}{760} \left[\frac{N' + z}{1 + \alpha t} + \frac{c\,(1 + f\,x)}{1 + \alpha x} \right]$, wo f den Ausdehnungscoefficienten des Platins bezeichnet. Die gesuchte Temper. x des Platingefässes ist $= \frac{N}{c\,(\alpha - f) - a\,N'}$. N' lässt sich im Voraus berechnen, wenn p, t und x bekannt sind $= \left[\frac{c\,x\,(\alpha - f)}{1 + \alpha x} + \frac{760\ V'}{p} - c + z \right] (\alpha t + \alpha t) + z\,\alpha t$. Aus letzterer Formel sieht man, dass die Werthe von N' für 1000 und 1100 Grad um fast ein Kubikcentimeter entfernt, also das Intervall von 1000 an dieser Stelle die Skala 13 — 14 Millim. lang ist. — Der Verf. bemerkt, dass in der Wirklichkeit die Werthe von V' nicht constant sind, sondern mit abnehmendem Drucke und nacheinander Temp. des Platingefässes zunehmen, nämlich bis 120° C., von 120° — 300° sind sie constant. Diese Unregelmässigkeit liegt vielleicht in einer Art von Compression der Luft an der Oberfläche des Metalls.

2) Newman und Cullum haben früher schon die Erwärmung einer Wassermasse durch einen eingetauchten erhitzten Körper zur Pyrometrie benutzt. Gay-Lussac hat diese Methode wieder in Erinnerung gebracht. Abgesehen von den durch die Verdampfung des W. u. s. w. nöthig werdenden Correctionen, kann diese Methode, wie Laué gezeigt hat, darum nur annähernde Resultate geben, weil sie Beständigkeit der spec. Wärme bei allen Temp. voraussetzt, was aber bekanntlich nicht Statt findet. Pouillet hat die Wärmecapacität des Platins bei verschiedenen Temp. bestimmt; wir theilen jedoch nur die Resultate (an denen der Einfluss der Dampfbildung unberichtigt geblieben ist) in fol-

gender Tabelle mit, wo die erste Columne die Temp., die zweite die mittlere Wärmecapacität der Platinkugel (W. = 1) und die dritte die Temperaturerhöhung angiebt, welche eine Platinkugel von 178 Grm. bei den angegebenen Temperaturen in 1000 Grm. W. von 0° erregt:

1000°	0,033520	0,54°
2000	0,033397	1,09
3000	0,033414	1,66
4000	0,033476	2,25
5000	0,033598	2,86
6000	0,033769	3,45
7000	0,033992	4,08
8000	0,034248	4,71
9000	0,034535	5,36
10000	0,034828	6,03
11000	0,035129	6,71
12000	0,035442	7,40
13000	0,035754	8,10
14000	0,036066	8,82
15000	0,036378	9,55
16000	0,036683	10,30

Da die Platinkugel bei der Schmelztemperatur des Eisens den W. von 0 — 10° erreichte, so nimmt der Verf. die Schmelzhitze des Schmiedeisens auf 15000 — 16000° C. an.

3) Recuperator magnetischer Pyrometer mit Abänderungen von Pouillet. Wegen der Unsicherheit im Experimentiren und der Rechnungen, die sie erfordern, sind die Luftpyrometer, so genau sie sein mögen, für die Laboratorien wenig praktisch. Besser ist daher ein einfacheres, mittelst des Luftpyrometers graduirtes und seine Angaben dann direct liefernder Instrument. Ein solches scheint nun Pouillet in dem von Becquerel vorgeschlagenen magnetischen Pyrometer zu finden. Dasselbe beruht auf der Annahme, dass die Proportionalität zwischen der Temperaturdifferenz beider Contactstellen einer thermoelektrischen Kette und der dadurch erzeugten (durch die Ablenkung der Magnetnadel messbaren) elektrodynamischen Kraft, welche zwischen 0° und 350° beobachtet ist, auch für hohe Temperaturen bestehe. Letzteres bezweifelt Hr. Lenoir. — Man kann sich nach Pouillet ein solches Pyrometer folgendergestalt verschaffen: Man nehme die Schraubenschraube eines Platintiegels, grabe davon den Schraubengang auf eine gewisse Länge 2 Millim. tief und 1 Mil. breit aus, lege einen Platindraht von 1 Millim. Dicke in die Grube und schlage den Draht des Schraubenganges mit einem Hammer platt, so dass der 3 — 4 Umgänge machende Draht ganz bedeckt wird und sich mit seinem Ende in der Eisenmasse verliert; man steckt nun das freie Ende des Platindrahts

in den Lauf, so dass es am andern Ende heraussteht, schraubt die Schraubenschraube ein und schneidet sie mit dem Laufe zusammen. Das andere Ende des Laufs versieht man mit einer gleichen Vorrichtung, nur durchbohrt man hier die Schraube, um den ersten Draht durchzulassen. Den Lauf füllt man mit Magnesia und Asbest, so dass die Platindrähte in der Mitte gehalten werden, ohne den Lauf zu berühren. Die beiden Schraubenschrauben bilden die Löthstellen der thermoelektrischen Kette; die erste wird mit feuerfestem Thon umgeben und erhitzt, während das andere Ende in der Luft bleibt. Der durch die Temperaturdifferenz erregte Strom wird in einen Multiplicator geleitet, in dessen Innerem eine Magnetnadel frei schwebt und abgelenkt wird. Der Multiplicator ist um die Axe der Nadel drehbar und wird in dem Maasse mitgedreht, als er die Nadel ablenkt, so dass seine Einwirkung auf die Nadel immer senkrecht gegen seine Länge bleibt. Dieses Instrument wird nun dadurch ganz praktisch, dass man es mittelst des Luftpyrometers graduirt, d. h. einer Reihe gleichzeitiger Beobachtungen mit beiden Pyrometern macht und die den vom Luftpyrometer angegebenen Temperaturen entsprechenden Ablenkungen der Magnetnadel beobachtet. Pouillet hat gefunden, dass allerdings die Intensitäten des Stroms nicht den Temperaturdifferenzen proportional wachsen, sondern der mittlere Intensitätscoefficient für einen Grad ungefähr bei Rothglühhitze das Minimum erreicht, dann aber wieder steigt. Die absoluten Intensitäten richten sich natürlich nach den Dimensionen der Kette, sie sind aber, wie sich Pouillet überzeugte, immer den in folgender Tabelle zusammengestellten Zahlen proportional. Die mittlere Intensität ist $\frac{1000000 \sin \alpha}{t}$, wenn α die Ablenkung und t die Temperaturdifferenz der Löthstellen bezeichnet, wo die eine Löthstelle von einer Temper. $= 20°$ C. angenommen wird.

t	$\frac{1000000 \sin \alpha}{t}$	α	
100	950	5°	27′
150	920	7	55
200	890	10	16
250	860	12	24
300	830	14	25
350	805	16	23
400	780	18	11
450	760	20	03
500	745	21	54
550	730	23	28

600	720	25°	36′
650	730	28	19
700	755	31	52
750	780	35	46
800	815	40	41
850	850	46	13
900	885	52	50
950	920	60	50
1000	950	72	00

4) Daniell's Registerpyrometer ist ebenfalls bereits nach seiner neuesten Construction, seinen Vor- und Nachtheilen ausführlich in Gehlens Wörterbuch a. a. O. abgehandelt. Wir erwähnen desselben hier nur, um anzuzeigen, dass die weiter unten vorkommenden Daniell'schen Bestimmungen mittelst dieses Instruments gemacht sind.

5) Akustisches Pyrometer von Cagniard-Latour und Benoit-Champy. Die beiden Verf. schlagen vor, die Veränderung, welche die Höhe des von einer Pfeife angegebenen Grundtons bei verschiedenen Temperaturen, also verschiedenen Längen der Pfeife erleidet, zur Pyrometrie zu benutzen. Sie berechnen, dass man mit Berücksichtigung der zu machenden Berichtigungen und eines Irrungsfehlers von einem Kamme in Beurtheilung des Tons die Temperaturen bis 1000° auf 15° und bis 4000° auf 110° genau messen kann.

Neue Bestimmungen hoher Temperaturen. Pouillet hat die den verschiedenen Glühfarben entsprechenden Temperaturen mittelst des Luftpyrometers folgendergestalt bestimmt:

Anfangendes Roth	525° C.
Dunkles Roth	700
Anf. Kirschroth	800
Kirschroth	900
Hell-Kirschroth	1000
Dunkel-Orange	1100
Hell-Orange	1200
Weiss	1300
Helles Weiss	1400
Blendend Weiss	1500 — 1600.

Im Folgenden sind verschiedene Schmelzpunkte, von Pouillet mit dem magnetischen Pyrometer und von Daniell mit dem Registerpyrometer bestimmt, zusammengestellt:

	Pouillet.	Daniell.
Silber	1000° C.	1022,5° C.
Gold	1200	1102
Kupfer	—	1091
Weisses, sehr schmelzbares Gusseisen	1050	—
„ wenig „ „	1100	—
Graues, sehr schmelzbares „	1100	—
„ wenig „ „	1200	—
Stahl, leicht schmelzbarer	1300	—
„ schwer „	1400	—
Eisen	1500—1600	1530

(Pogg. *Ann.* XXXIX. *p.* 518 — 522. 587 — 592).

Ueber die Auflöslichkeit mehrerer in W. unlöslichen Oxyde und Salze in chlorwasserstoffs. und salpeters. Ammoniak nach Smith, Hagen und L. Thomson.

Die hier mitzutheilenden Versuche sind sämmtlich durch Vogel's im Centralbl. 1836. *p.* 158 mitgetheilte Arbeit hervorgerufen. Die Versuche von J. Denham Smith dienen blos zu Bestätigung der Vogel'schen Resultate. Man löste 54 Gran Salmiak in einigen Unzen dest. W. auf und fügte 95 Gran vollkommen trocknen kohlens. Baryt zu, kochte vier Stunden unter Ersetzung des verdunsteten Wassers, wobei sich fortwährend kohlens. Ammoniak entwickelte und hatte nach dieser Zeit eine helle Lösung von Chlorbarium mit einer Spur Salmiak, aber vollkommen kohlensäurefrei. Auf gleiche Weise verfuhr man mit Salmiak und kohlens. Strontian, ebenfalls im Verhältniss ihrer Aequivalente; nach 8stündigem Kochen hatte man eine vollkommen ammoniakfreie Lösung von Chlorstrontium, aber *circa* 6 p. c. des kohlens. Strontians waren unzersetzt geblieben. Kohlens. Kalk, auf dieselbe Art behandelt, wurde durch 8stündigen Kochen bis auf einen kleinen Rückstand zersetzt, die Lösung enthielt noch Spuren von Ammoniak.

R. H. Hagen hat seine Versuche über eine grosse Anzahl Oxyde und Salze erstreckt. Folgende sind die Resultate der Versuche, wobei allemal die Oxyde und Salze im frischgefälltem Zustande der Einwirkung des Salmiaks und salpeters. Ammoniaks unterworfen wurden.

Kohlens. und phosphors. Kalk lösten sich leicht in kalten Lösungen beider Ammoniaksalze. Die Lösung des phosphors. Kalks in Salmiak wird durch Aetzammoniak in grossem Ueberschuss vollständig gefällt, durch einen geringen Ueberschuss von Ammoniak aber nur unvollständig, was bei Fällung von salzsauren Lösungen phosphors. Kalks

durch Ammoniak, namentlich in der Wärme, wo ein Theil des Ammoniaküberschusses entweicht, berücksichtigt werden muss. Phosphors. Baryt, Strontian und Magnesia verhalten sich eben so. Auch schwefels., bors. und weins. Kalk lösen sich in der Kälte in beiden Ammoniaksalzen. Oxals. Kalk scheint sich weder in der Wärme, noch in der Kälte aufzulösen. — Kohlens., phosphors. und oxals. Baryt lösen sich in Salmiaklösung in der Kälte, etwas weniger in salpeters. Ammoniak. Schwefels. Baryt löst sich nicht auf. — Kohlens., phosphors., bors. und weins. Strontian lösen sich leicht in der Kälte in beiden Ammoniaksalzen; oxals. Strontian nur in der Wärme und wie es scheint etwas besser in salpeters. Ammon.; schwefels. Strontian gar nicht. — Phosphors., kohlens. und weins. Magnesia, so wie phosphors. Ammoniak-Magnesia lösen sich in Salmiak und etwas weniger in salpeters. Ammoniak; die phosphors. Salze nur in der Wärme. — Bleioxyd bei langer Erwärmung, kohlens., schwefels., oxals., weins., phosphors. Blei und Jodblei, erstere drei besser bei Erwärmung, letztere schon in der Kälte, werden von beiden Ammoniaksalzen aufgelöst, was man bei Fällung des Bleioxyds durch Schwefels. und Oxals. aus ammoniakhaltigen Lösungen berücksichtigen muss; durch Ammoniaküberschuss werden diese Lösungen gefällt; eisenblaus. und chroms. Blei lösen sich nicht in den Ammoniaksalzen. — Zinkoxyd, phosphors. und oxals. Zinkoxyd lösen sich schon in der Kälte in Salmiak, kohlens. Zinkoxyd nur in der Wärme, alle etwas weniger in salpeters. Ammoniak, eisenblaus. Zinkoxyd gar nicht. — Quecksilberoxyd, kohlens., phosphors., oxals., chroms. Quecksilberoxyd, Quecksilberjodid und die Doppelsalze von Quecksilberoxyd und Ammoniak lösten sich in den warmen Lösungen beider Ammoniaksalze, das phosphors. und oxals. schon in der Kälte. — Quecksilberoxydul, Quecksilberchlorür, Quecksilberjodür, kohlens., phosphors. und weins. Quecksilberoxydul werden von der warmen Lösung des Salmiaks in etwas geringerem Grade als die Oxydsalze aufgenommen, von salpeters. Ammoniak noch etwas weniger; bas. salpeters. Quecksilberoxydul ist unlöslich. — Antimonoxyd, reines und kohlens., lösen sich in beiden Ammoniaksalzen auf, nicht aber blausaures. — Chlorsilber, kohlens, phosphors. und oxals. Silberoxyd werden von heissen Salmiaklösungen aufgenommen, von salpeters. Ammoniak nur sehr unvollständig; Cyansilber ist nicht auflöslich. — Zinnoxydul löst sich nur wenig, phosphors. und blaus. Zinnoxydul gar nicht, oxals. Zinnoxydul aber leicht in warmer Salmiaklösung, letzteres auch in salpeters. Am-

moniak. — Die Zinnoxydsalze scheinen gar nicht oder doch höchst wenig aufgelöst zu werden. — Wismuthoxyd, kohlens., bas. salpeters. und phosphors. Wismuthoxyd lösen sich in Salmiak auf, aber nicht bemerkenswerth in salpeters. Ammoniak. — Kohlens. und reines Kupferoxyd lösen sich in Salmiak und salpeters. Ammoniak mit blauer Farbe, bei freier Säure oder durch Erhitzung wird die Lösung grün. Phosphors. und blaus. Kupferoxyd sind unlöslich. — Salmiak löst Manganoxydul schon in der Kälte auf und lässt es in der Wärme nicht fallen; auch phosphors. Manganoxydul wird z. Th., kohlens. M. gar nicht aufgenommen. Eben so wirkt salpeters. Ammoniak. — Kobaltoxyd (natürlich mit Hinterlassung der Hyperoxydtheilchen) und kohlens. K. werden schon in der Kälte vollständig von Ammoniak aufgenommen, weniger vollständig phosphors. K.; blaus. Kobaltoxyd löst sich nicht auf. — Reines, kohlens., oxals. und phosphors. Cadmiumoxyd lösen sich schon in kalter Salmiaklösung auf; etwas weniger in salpeters. Ammoniak; blaus. Cadmium ist unlöslich. — Chlorplatinkalium und Chlorplatinammonium lösen sich in Salmiak auf. — Weder Eisenoxydul, noch Eisenoxyd, noch deren Salze lösen sich in Salmiak oder salpeters. Ammoniak auf. Auf dieses Verhalten lässt sich eine scharfe Scheidungsmethode des Eisens von Mangan und Kobalt gründen.

Zu den vorigen Versuchen bemerkt L. Thomson, Brett scheine an eine unveränderte Auflösung in den Salmiaksalzen zu glauben, man müsse aber die Bildung eines Chlormetalls annehmen. Er habe wenigstens gefunden, dass beim Kochen einer Salmiaklösung mit Quecksilberoxydul, Quecksilberoxyd, Bleioxyd, kohlens. Bleioxyd, Zinkoxyd, kohlens. Zinkoxyd, Kupferoxyd und bas. salpeters. Wismuthoxyd Bildung eines auflöslichen Chlormetalls unter Entwicklung von Ammoniak Statt finde. (*Lond. and Edinb. phil. Journ. Dec.* 1836. *p.* 542. *Febr.* 1837. *p.* 95 — 100, *March.* 1837. *p.* 178).

Untersuchungen über das Eiweiss von Golding Bird.

(Fortsetzung von *p.* 658 des vorigen Jahrgangs).

Nicht blos das durch Alkohol frisch coagulirte Eiweiss hat die Kraft, kohlens. Natron z. Th. zu zersetzen. Wenn man entfettetes Blutserum mit einem gleichen Vol. einer Lösung von kohlens. Natron von 1,030 sp. G. mischt, so entsteht eine leichte, beim Schimmeln verschwindende Trübung; erwärmt man den allmälig, so tritt beim Siedepunkt plötzlich eine äusserst stürmische Gasentwicklung ein, welche aber

bald wieder nachlässt. Das entwickelte Gas trübt Kalkwasser und rothet Lackmustinctur; die rückständige klare Flüssigkeit enthält noch Kohlensäure und es gelingt durchaus nicht, selbst bei grossem Eiweissüberschuss, die Kohlens. vollkommen auszutreiben. Auch doppelkohlens. Natron wird zersetzt. Dagegen bleibt eine Mischung von Serum und kohlens. Kali ungetrübt und zeigt selbst im stärksten Kochen keine Kohlensäureentwicklung. Es ist hiernach die Auflöslichkeit des Eiweisses in kohlens. Kali schwer zu erklären.

Dass Eiweiss durch Electricität gerinnt, ist bekannt; doch hat man bald gemeint, es werde am positiven, bald am negativen Pole ausgeschieden; nach Rapail geschieht diess an beiden. Aus Brande's Versuchen mit Eiereiweiss scheint hervorzugehen, dass starke Strömungen eine Congulation am negativen, schwache am positiven Pole bewirken. Dem Verf. scheint aus seinen Versuchen hervorzugehen, dass das Eiweiss aus seinen Verbindungen mit Alkalien am positiven, aus den Verbindungen mit Säuren am negativen Pole abgeschieden werde, dass aber die Congulation des Eiweisses in möglichst reinem, unverbundenen Zustande durch Elektricität stets am positiven Pole vor sich gehe, aber nur auf secundäre Weise; primär nämlich wird das nie ganz aus dem Eiweiss wegzubringende Chlornatrium zersetzt, und Chlor und Salzs. bewirken die Congulation des Eiweisses am positiven Pole, während am negativen Natron frei wird und das Eiweiss in der alkalischen Flüssigkeit gelöst bleibt. Die Ausscheidung des Eiweisses am negativen Pole durch starke Strömungen ist blos scheinbar und nur mechanische Wirkung des starken Stroms; denn es ist aus Hāschkels und Becquerels Untersuchungen bekannt, dass starke elektrische Strömungen deutliche mechanische Wirkungen haben können. — Um alle Wirkungen einer Erwärmung zu vermeiden, wendete der Verf. nur Platten von 2½ Quadr. Zoll an und erregte sie durch schwaches Salzwasser. Dreissig solcher Zink- und Kupfer paare erregten eine zu Zersetzung von W. und Salzlösungen hinreichend starke, aber einen Platindraht von $\frac{1}{100}$ Zoll Durchmesser nicht merklich erwärmende Strömung. Die Batterie wurde nach Art des Tassenapparats arrangirt. Brachte man die Platinpole in eine Tasse mit verd. und entfettetem Blutserum, so schied sich am positiven Pole bald eine Eiweisswolke ab, aber ohne am Drahte hängen zu bleiben. Dasselbe fand Statt, wenn man das Eiweiss in 2 Tassen vertheilte, diese durch eine mit kochsalzhaltigem W. gefüllte, gebogene und an beiden Enden capillar ausgezogene Röhre verband und in die eine den positiven, in die andere den negativen Draht tauchte. Die Flüss. der positiven Seite war allemal sauer und enthielt Chlor und Salzsäure. Auch mit 6 Plattenpaaren allein gelang der Versuch, wenn

die Drähte nicht über ½ Zoll entfernt waren. Nimmt man Kupferdrähte statt der Platindrähte, so ändert sich die Sache, der positive Draht überzieht sich erst mit einer Oxydschicht und dann scheidet sich an ihm eine fast anhängende grünliche Masse von Eiweiss in Verbindung mit Kupferoxyd ab. Wenn man bei dem obigen Versuche mit 2 Tassen nach einiger Zeit die Pole umkehr., so wird die früher alkalische Flüssigkeit allmälig sauer und trübt sich durch Eiweiss, während in der andern Tasse das Entgegengesetzte und Wiederauflösung des ausgeschiedenen Eiweisses Statt findet. — Will man den elektrischen Strom zur Entdeckung von Eiweiss benutzen, so ist es am besten, eine kleine Batterie der obigen Construction von 6 Paaren mit blanken Kupferpolen anzuwenden. — Seine Ansicht von der nur secundären Natur dieser Einwirkung unterstützt der Verf. noch dadurch, dass nach Faraday's Erörterungen von Ausscheidung eines unverbundenen Körpers durch den elektrischen Strom nicht die Rede sein könne, indem ein Kation nicht existirt, ohne ein Anion. — Wenn man ein möglichst neutrales Natron-Albuminat der Einwirkung eines elektrischen Stroms, selbst eines ziemlich schwachen, mit Platinpolen aussetzt, so scheidet sich das Eiweiss am positiven Pole ab, aber nicht in Wolken, sondern in röhrenförmigen, den Draht umgebenden Schichten; auch bei Anwendung von Kupferpolen sind diese Schichten farblos und fast ganz frei von Kupfer. — Die Untersuchung der Verbindungen des Eiweisses mit Säuren in dieser Beziehung ist etwas schwierig, da das stets Statt findende Freiwerden von Chlor die Resultate stört. Füllt man jedoch eine Tasse mit kochsalzhaltigem W., eine andere mit essigs. Eiweiss, verbindet beide auf die oben angegebene Art und taucht in das essigs. Eiweiss den negativen Platinpol einer Batterie von 30 Paaren, in die andere Tasse den positiven, so scheidet sich am negativen Drahte Eiweiss aus und die Flüss. der positiven Seite wird sauer. Mit Natron gesättigt, zur Trockne gebracht und mit Schwefels. übergossen entwickelt letztere deutlich Essigsäure. (*Lond. and Edinb. phil. J. Febr.* 1837. *p.* 84 — 93).

Ueber Fagin nach Buchner und Zason.

Schon 1829 bestimmte der bekannte Umstand, dass die Buchweckern narkotische Eigenschaften haben, Buchner, eine Untersuchung der Büchelpresskuchen durch seinen damaligen Assistenten Hannbrger unternehmen zu lassen. Man fand, dass die Buchweckern keine Blausäure, aber ein Princip von rein narkotischer Wirkung, Fagin, enthielten. Das Fagin wurde blos als gelbliches, klebriges Extract von widerlichem

Geruch und ekelhaftem bitterlichem Geschmack erhalten, man vermochte es nicht farblos oder krystallisirt darzustellen. Es war in W., wenig in Aether, gut in Alkohol, auch in verd. Säuren löslich; neutrale oder krystallisirte Salze erhielt man nicht. Für sich war das Fagin nicht ohne Zersetzung flüchtig, mit W. und Weingeist schien es sich aber verflüchtigen zu lassen. — Ohne von diesen früheren Versuchen etwas zu wissen, unterwarf der Italiener Zanon im vorigen Jahre die durch Auspressen von Oel befreiten Bucheckern einer Untersuchung. Er machte aus denselben mit dest. W. eine Emulsion und filtrirte diese durch Wolle. Die Flüssigkeit reagirte sauer, wurde von Chlorbaryum, Eisenvitriol, Gallustinctur und salpeters. Silber reichlich weiss gefällt. Kalkhydrat schied einen gelben Stoff aus, welcher theils mit dem überschüssigen Kalke niederfiel, theils sich mit gelblicher Farbe aufgelöst erhielt. Man trocknete das Ganze ein, pulverte, zog wiederholt mit kaltem Alkohol von 34° B. aus, filtrirte die orangegelbe alkoholische Tinctur, dest. $\frac{4}{5}$ des Alkohols ab und erhielt eine nun alkalisch reagirende Flüssigkeit, welche bei weiterem Abdampfen keine Krystalle, aber eine gelbe, klebrige, in W. zum Theil, in Alkohol vollständig lösliche Masse lieferte. Die gelbe Substanz, welche der Verf. ebenfalls Fagin nennt, wird von doppelkohlens. Natron, kohlens. Kali, Ammoniak und Magnesia, so wie von Aetzammoniak aus der Bucheckeremulsion unmittelbar gefällt; diese Emulsion liefert selbst nach wiederholtem Filtriren durch Papier eine gelbe, durchsichtige Flüssigkeit. Das Fagin schmeckt eigenthümlich süsslich; es ist im Stande, verd. Schwefels. zu neutralisiren und damit eine in kleinen, schwer auszutrocknenden, Prismen krystallisirende Verbindung zu liefern, welche graugelb aussieht, bitterer wie Fagin schmeckt, in W. und Alkohol löslich ist. (*B. R. VII. p.* 381 — 389).

Ueber einige Destillationsprodukte des Caoutchouc von Dalton.

Die neuern Bekanntmachungen über diesen Gegenstand veranlassten den Verf., jetzt einige, schon im J. 1834 von ihm gemachte Beobachtungen mitzutheilen. Es wurden ihm nämlich 4 Flaschen mit aufeinander folgenden Destillationsprodukten des Caoutchouc communicirt; die erste Flüssigkeit war dunkel gefärbt, von einem spec. Gew. = 0,86 und sehr hohem Kochpunkte; die zweite, leicht gefärbte, hatte ein sp. Gew. = 0,837 und kochte bei 290 — 300° F.; die dritte, farblose, von einem spec. Gew. = 0,752 kochte bei 140° F. und die letzte, ebenfalls farblose und ein spec. Gew. = 0,680 besitzende bei 107 bis 108° F. Als man die Abkühlung beobachtete, welche ein Thermometer

dadurch erlitt, dass man dessen Kugel mehrmals in eine Schale mit der Flüssigkeit tauchte und die anhängende Flüss. an der Luft verdampfen liess, erhielt man durch No. 1 eine Temperaturerniedrigung von 2°, bei No. 2 von 1,5°, bei No. 3 von 8°, bei No. 4 von 15° F. — Die Elasticität des Dampfes von No. 4 ward im Vacuo mehr gleich mit der Elasticität der Aetherdämpfe im Vacuo gefunden. Von W. werden die Dämpfe von No. 4 nicht mehr absorbirt, als ölbildendes Gas; das specifische Gewicht der Dämpfe, atmosph. Luft = 1, fand man = 2,07. Alle vier Flüssigkeiten waren sehr entzündlich, No. 3 und 4 schon durch den kleinsten elektrischen Funken, und brannten mit weisser, sehr rauchender Flamme, jedoch nur No. 4 ohne Rückstand. Auch die Dämpfe waren sehr entzündlich; mit Sauerstoffgas liessen sie sich im Eudiometer verpuffen und zwar consumirte dabei 1 Vol. der Dämpfe 6 Vol. Sauerstoff unter Production von 4 Vol. Kohlensäure. (*Lond. and Edinb. phil. Journ. Dec.* 1836. *p.* 479 — 483).

Kleinere Mittheilungen.

Darstellung des Schwefelkohlenstoffs nach Mitscher. Man versieht eine eiserne Quecksilberflasche neben dem Halse mit einer zweiten Oeffnung; in den einen schraubt man eine zweimal im rechten Winkel gebogene, in die andere eine gerade kupferne Röhre, beide 0,01 m. weit. Man füllt die Flasche mit frisch geglühten Kohlenstückchen, schraubt die Röhren ein und setzt die Flasche in einen Ofen. Die gekrümmte Röhre lässt man in eine halb mit Wasser gefüllte und stark erkaltete Woulfsche Flasche münden; durch die gerade Röhre aber lässt man, wenn die Flasche hinlänglich heiss ist, Schwefelstückchen einfallen, worauf man sie sogleich verstopft. So fahrt man fort und erhält, wenn man nur wenig Schwefel auf einmal in die Flasche bringt, reichliche Ausbeute an Schwefelkohlenstoff. (*Journ. de Pharm. June.* 1837. *p.* 22).

Ueber den Scharfstoff des *Cort. Mezerei* von Landerer. Folgende Versuche scheinen zu beweisen, dass der Scharfstoff des *Cort. Mezerei* flüchtig-öliger und saurer Natur ist, aber durch das Harz der Rinde sehr hartnäckig zurückgehalten wird. — Man dest. die Rinde mit W., das Destillat schmeckte heftig brennend, war aber neutral. Die rückständige Flüss. lieferte ein sauer reagirendes, nur schwach brennend schmeckendes Extract, welches mit kochendem Alkohol eine scharfe Tinctur gab. — Unmittelbare Extraction der Rinde mit Alkohol liefert eine grüne Tinctur und diese beim Abdampfen ein dunkles, höchst brennend schmeckendes Extract. Durch Digestion mit Aether giebt letzteres eine grünliche, ebenfalls sehr scharfe Tinctur. Die durch freiwillige Verdunstung concentrirte alkoholische Tinctur wird durch essigs. Blei hellgrün gefällt; filtrirt man, befreit die Flüss. vom Bleiüberschusse, filtrirt wieder und dampft ab, so erhält man auf der Oberfläche des

noch sehr dünnen Extracts einige röthlichgelbe, sehr scharfe Oeltropfen. Das Oel löst sich leicht in Kali; dampfte man die Lösung ab und destillirte mit Phosphorsäure, so erhielt man ein saures, farbloses, höchst stechend riechendes Destillat. — Digerirt man die Rinde mit salzs. W. und fällt die geruchlose, wenig scharf schmeckende Flüss. mit Ammoniak, so erhält man einen schwarzen Niederschlag, der durch Wiederauflösen in verd. Salzsäure, Entfärben durch Thierkohle, Fällen durch Ammoniak, Ausziehen des Niederschlags mit Alkohol und Abdampfen der Tinctur ein nicht krystallinisches, geruch- und geschmackloses Extract giebt. (B. *R. VIII. p.* 114 — 117).

Untersuchung der Wurzel von *Cyclamen europaeum*, von Landerer. Der Verf. schliesst aus seinen Versuchen, dass die Schärfe dieser Wurzel durch ein flüchtiges, unter gewissen Umständen krystallisirbares Princip bedingt werde. Er zerstampfte die frische Wurzel, presste den Saft aus, destillirte denselben und erhielt ein etwas saures, scharf riechendes, fade schmeckendes Destillat, welches salpeters. Silber und Sublimat fällte, Goldlösung reducirte. Die rückständige Fl. hatte keinen besondern Geruch und Geschmack. — Destillirte man die zerstampfte Wurzel unmittelbar mit W., so erhält man ein sehr scharf schmeckendes, fast gar nicht riechendes Destillat, welches bei — 6° R. kleine seidenglänzende, durchscheinende, sehr schmelzbare, vollkommen flüchtige, neutrale, sehr brennend schmeckende Nadeln absetzte, deren Menge auf 3 *℔.* Wurzel nur 3 Gran betrug. Durch Rectification des Destillats konnte man nicht mehr Krystalle erhalten. — Trocknet man die Wurzel in Scheiben, so wird sie mehlig wie *Rad. Bryoniae*, sie liefert dann durch Digestion mit Weingeist keine scharfe Tinctur mehr. Das Stärkmehl der Wurzel giebt, wie das *Arrow-Root*, mit kochendem Wasser nur einen sehr dünnen Kleister. (B. *R. VIII. p.* 111—113).

Griechische Hausmittel, nach Landerer. Man sammelt die Blätter und jungen Sprossen der *Phytolacca decandra* (Kermesbeere) und isst sie mit Oel und W. gekocht. Die Beeren der Pflanze benutzt man zum Färben des Weins und der *Electuaria*. Man nennt das Mittel *Syrup. Kermesium* oder *Phytolaccae* und macht damit auch die *Pil. Hippocratis* an, welche aus Opium, Amber, Muskatnuss, Aloëholz, Santelholz und Zimmt bestehen. — Gegen die Wechselfieber ist der *Cortex Quercus ilicis* oder *Q. coccifera* sehr in Gebrauch, für Erwachsene mit Spiritus angesetzt, für Kinder im Decoct. (B. *R. VIII. p.* 117 — 119).

Bereitung der officinellen Kadmiumsalze nach Anthon. Salzs. und Schwefels. wirken direct sehr langsam auf Kadmium ein. Man löse daher lieber das Kadmium in Salpeters., was schnell geschieht, fälle mit kohlens. Natron, wasche den Niederschlag aus, löse ihn noch feucht in Salzs. oder Schwefels. und dampfe zur Krystallisation ab. (B. *R. VIII. p.* 260).

Ueber Darstellung von Jodeisen von Anthon. Der Verf. ist mehrmals in dem Falle gewesen, dieses in den Arzneischatz

eingeführte Präparat darzustellen, es hat ihm aber nicht gelingen wollen, dasselbe in gleichförmiger, stabiler Gestalt darzustellen. Er liess Jod mit überschüssiger Eisenfeile und W. in Berührung, bis die Flüss. klar und grün geworden war, filtrirte unter möglichstem Ausschluss der Luft und dampfte in einem mehr tiefen, als flachen Porzellangefässe ab. Die dicklich gewordene Flüssigkeit fing an, Joddämpfe auszustossen und diess nahm zu, bis die Masse trocken geworden war. Die Masse war grün, etwas metallisch glänzend, hygroskopisch, nur z. Th. in W. löslich und roch selbst nach dem Erkalten noch Jod. — Versetzt man eine wässrige Eisenchloridlösung mit Jodkaliumlösung, so entsteht ein reichlicher Niederschlag von fein zertheiltem Jod. (B. *R. VIII. p.* 261 — 262).

Ueber Metallbäder von Antmon. Wo man einen Körper einer hohen, bestimmten Temp. ohne Anwendung des wenig gleichförmige Resultate gebenden Sandbades aussetzen will, sind Metallbäder sehr zweckmässig, wozu man sich je nach der verlagten Temper. des Zinns, Bleis, Zinks oder Antimons bedienen kann. Der Verf. bedient sich hierzu eines grossen eisernen Löffels, auf dessen Rand, wo er am Stiel sitzt, eine senkrechte Stange aufgeschraubt ist, an welcher sich mehrere verschiebbare Arme zum Fixiren der Gefässe befinden. Für Zink und Antimon muss man den Löffel inwendig mit Thon beschlagen. Man nimmt einige Stücke des anzuwendenden Metalls, lässt sie auf einem kleinen Tiegelofen in dem Löffel schmelzen, setzt das Gefäss darauf und drückt es durch einen verschiebbaren Arm etwas nieder. Darauf trägt man so viel Metall nach, als erforderlich ist. (B. *Rep. VIII. p.* 263 — 265).

Darstellung des Cetrarins von Hennenen. Der Verf. bereitet jetzt das Cetrarin nach folgender, die früher so unbequeme Gipserzeugung ganz umgehenden Methode. Man lässt das grobe Flechtenpulver ½ St. lang mit seinem 4fachen Gewichte Alkohol von 0,888 auskochen, dann das Ganze stehen, bis es aufgehört hat, zu dampfen, filtrirt und presst aus, versetzt dann die Flüssigkeit mit zuvor verdünnter Salzsäure (3 Drachm. auf jedes *U.* Flechte), setzt das 4½—4½fache Volum. der Flüssigkeit mit Wasser zu und lässt in einem verschlossenen Ballon über Nacht ruhen. Am andern Tage giesst man die weingelbe Flüss. vom Bodensatze ab, sammelt den grünlichen Niederschlag in einem Spitzbeutel, lässt ihn ablaufen, presst ihn aus und reinigt ihn auf die früher beschriebene Weise. (B. *R. VIII. p.* 271 — 272).

Allgemeine pharmaceutische Angelegenheiten.

Die Hagen-Bucholz'sche Stiftung erneuert für 1837 ihre vorjährige Aufgabe, da die einzige eingesendete Abhandlung den Zweck nicht erfüllte, eine gründliche Bearbeitung des Gegenstandes aber wünschenswerth erscheint.

Polytechnisches Centralblatt,

3. Jahrgang für 1837. No. 18 — 23, mit 23 Abbildungen.

(Der Jahrgang 3 Thlr. 12 Gr.)

Ueber die Art, wie den durch Unschlitt- und Talgschmelzereien verursachten Unannehmlichkeiten abzuhelfen ist, von d'Arcet. — Ueber die Alaunfabrikation in Valmonster (Moselle), von Grouvelle. — Peclet's Emaillirlampe. — Ueber das Härten des Eisens, von Meyer. — Ueber verbesserte Methoden, Kohlen zu brennen. — Ueber die Verkokung des Steinkohlenkleins zu St. Etienne und Rive-de-Giers von Gervy und der magern Steinkohlen in Creusot von Nailly. — Daphyn's Percussionsschloss. — Anwendungen des Caoutchouc, in Nordamerika patentirt. — Maschine zum Wurstmachen. — Gezogene kupferne Röhren ohne Lothung von Mignard Billinge. — Schützung eiserner Klammern gegen den Rost. — Brocchi über Leuchtgasgewinnung aus Pechöl. — Ueber die Concentration des silberhaltigen Bleis durch Krystallisation nach Pattinson's Methode, von Le Play. — Ueber Knallpulver-Fabrikation und die Mittel, sie möglichst unschädlich zu machen, von A. Chevallier. — Dürrenberger Eisenbahn. — Literarische Nachweisungen. — Hick's Dampfkessel zum Brodbacken. — Cox's patentirte Gallenseife. — Perkins' Apparat zu künstlicher Erzeugung von Eis. — Anwendung von Sumach, Eichenrinde, Hopfenstengeln und Torf zum Blaufärben. — Die Befahrung der petersburger Eisenbahn. — Die drei artesischen Brunnen zu Ober-Dischingen. — Hertetendy's Methode, artes. Brunnen zu bohren. — Eiserne Schornsteinröhren. — Dampfschifffahrts Gesellschaft zu St. Petersburg. — Piobert, über die Kraft des Schiesspulvers. — Kanäle und Eisenbahnen in den vereinigten Staaten. — Jetzige Preise der Dampfmaschinen. — J. Martin's verbessertes Auflösungsmittel für Caoutchouc. — Cockerell Hogan's Verbesserungen in der Verfertigung von Hüten und Mützen. — Cazal's Regen- und Sonnenschirme. — Neues Schiffssignal. — Rankin's Lampe. — Die Erhaltung des Kupferbeschlags der Schiffe. — Pontifex' Abdampfapparat für Zuckerfabriken. — Gerben mit den Wurzeln, Stämmen und Aesten des Brombeerstrauchs. — Allen's Verbesserungen an Pianofortes mit eisernen Rahmen. — J. Bates' Syrupfilter. — Bradford's Lampe. — Mason's Verbesserung in der Gewebefabrikation. — Master's patentirte Anchovis Essenz. — Fr. Marquart, die englische Schlagmaschine (beating-mill) für Leinwandappretur. — James Bullough, Verbesserungen am Handwebestuhle und an dem Maschinenwebstuhle. — West's Düse für Schmiedefeuer. — Die Schlittenbahn des Obersten Bjelosselskij-Bjeloserskij in St. Petersburg. — Sicherheitspfeifen für Dampfkessel von Hoh und Barré. — Trockenapparat für Caoutchouczeuge von Goulding und Brackett. — Verhütung des Getöses der Ambose beim Hämmern. — Charles Vignoles über den Oberbau der Eisenbahnen. — W. J. Curtis über Eisenbahnen. — Beschreibung der Presse und Fourniraschneidemaschine, welche zu Fabrikation der Grahmayer'schen Steinfourniere gehören, von J. H. Bernheim. — Arthur Morin's Versuche an Wasserrädern mit ebenen Schaufeln (Strauberädern) und an Zellenrädern. — Pickel, Bauconducteur zu Wesel, über Senkung verschiedener Dammmaterialien. — Caoutchoukcuren von Dr. Birkbeck. — Verbesserungen im Giessen messingener Schraubenmuttern. — Die Liverpool-Manchester Eisenbahngesellschaft. — Fafchamp's Wasserhebungsmaschine. — Maschine zum Biegen der Radfelgen, von Reynold's. — De Pambour, über Admission des Dampfes bei Dampfwagen, Krümmungen und schiefe Ebenen bei Eisenbahnen. — Adam Burg, über die Stärke und Festigkeit der Materialien. — Eisenbahn von London nach Birmingham. — Lambert's Bericht über die der Société d'encouragement vorgelegten Dynamometer. — Verbesserungen in der Uebertragung von Kupferstichen, Mustern u. s. w. auf Holz, Metall und andere Materialien, von Potts, Marchin und Bourne. — Neue französische Reissfeder.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Hirschfeld.

Pharmaceutisches Central Blatt.

13. Mai 1837.

19.

INHALT. In Angelegenheiten der *Pharmacopoea Saxonica* von 1837, die Fällung des Calomel durch Salmiak betr. — Darstellung und Eigenschaften des Phillyrins von Carbonciui. — Alkarsin von Bunsen. — Veränderungen in den Reactionen der Metallgifte durch einige organische, beigemengte Stoffe von Simon.

Kl. Mitth. Beförderungsmittel bei Auflösungen nach Anthon. — Verunreinigung der käuflichen Soda. — Jodverfälschung. — Allg. pharm. Angel.

In Angelegenheiten der *Pharmacopoea Saxonica* von 1837, die Fällung des Calomel durch Salmiak betreffend.

Dem Berichterstatter über die genannte Pharmacopoe in den beiden ersten Nummern des diesjährigen Centralblattes ist von der Redaction desselben eine Mittheilung des Herrn Dr. Martius in Erlangen zugefertigt worden, dass die auf S. 12 des Berichts gerügte Bereitungsweise des Calomel die von ihm in den Annalen der Pharm. IX. 196. beschriebene, von Horst in Buchn. Repert. VI. 64 nochmals empfohlene, und von Leube im Würtemb. Correspondenzbl. f. Apoth. 1836. 95 zur gesetzlichen Einführung vorgeschlagene Methode sei. Man brauche nur, fügt Herr Dr. Martius hinzu, ein 3 — 4faches Filter zu nehmen, und mit destillirtem Wasser auszuwaschen, und man werde im Auswaschwasser keine Reaction auf Salzsäure erhalten etc. Dieser Mittheilung war eine Probe des nach seiner Methode dargestellten Calomel beigefügt, welche dem Ref. gleichfalls zugefertigt worden. Ref. bekennt zuvörderst, dass ihm die angeführten literarischen Nachweisungen entfallen waren, was darin seinen Grund hat, dass die in Rede stehende Methode ihr schon damals nicht billigenswerth erschienen ist. Der von einem so achtbaren Gelehrten, wie Herr Dr. Martius, jetzt gemachte Einspruch verpflichtete aber den Ref. zu einer nochmaligen Prüfung, zu welcher die von Hrn. Martius als Muster eingesandte Probe des nach seiner Methode bereiteten Calomel das geeig-

weiste Material darbot. Es wurde also ein Theil desselben in einem Becherglase mit dest. Wasser übergossen und nach gelinder Digestion das Ganze auf ein mehrfaches Filtrum gegeben, nach dem Durchgelaufene mehrmals auf das Filtrum zurückgegossen, so dass die Flüssigkeit die vollkommenste Klarheit besass; hierauf mit salpeters. Silberauflösung geprüft zeigte sie jedesmal, so oft auch die Prüfung mit neuer Fl. wiederholt wurde, eine so deutliche Trübung, dass an dem Salzsäuregehalt der Fl. nicht weiter gezweifelt werden konnte. Ein anderer Theil des eingesandten Calomel mit etwas Aetzlauge übergossen gab durch die sichtbaren weissen Nebel um den darübergehaltenen mit nicht an und für sich rauchender Salzsäure befeuchteten Glasstab den unzweideutigsten Beweis von dem Ammoniakgehalte des Präparats. Wir ersuchen Herrn Dr. Mayrhus, unsere Versuche zu wiederholen, und sich von der Richtigkeit unserer Angaben zu überzeugen. Der aus der salpeters. Quecksilberauflösung durch Salmiak gefällte Calomel enthält also letzteres Salz oder wenigstens die Bestandtheile desselben, und ist nicht das verlangte Präparat, ist nicht reines Quecksilberchlorür. Ist es demnach weder dem Herrn Dr. Mayrhus, noch dem Ref. gelungen, durch sorgfältiges, lange fortgesetztes Auswaschen des Niederschlages ein tadelfreies Präparat darzustellen, so wird dieses noch weniger den gewöhnlichen pharmaceutischen Arbeitern gelingen, und die Aufnahme dieser Methode, gleichviel ob sie neu oder bereits von Andern empfohlen worden war, verdiente den Tadel, den Ref. hierüber ausgesprochen. Zwar versichern die Herausgeber, dass sie bei den Präparaten von den verschiedenen Bereitungsweisen erst nach angestelltem Versuche die beste ausgewählt hätten (p. VI. „*ut periculo facto meliorem eligeremus conficiendi normam*"), indessen geht aus dem Angeführten hervor, dass dem nicht Genüge geschehen ist, denn entweder ist der Versuch gar nicht oder nicht gehörig angestellt worden. Soll Calomel auf nassem Wege bereitet werden, so ist reine Salzsäure das geeignetste Fällungsmittel, Salmiak aber als solches durchaus verwerflich. Hier, wie überall, wo Quecksilber- und Ammoniaksalze zusammenkommen, entstehen Verbindungen derselben mit einander, bald in Wasser auflösliche, bald darin unauflösliche, nach Verschiedenheit der in Berührung gebrachten Salze, oder auch nach Verschiedenheit des gegenseitigen Verhältnisses, in welchem sie angewendet werden. Dass dieser letztere Fall namentlich bei dem salpetersauren Quecksilberoxydul und Salmiak eintritt, davon überzeugt man sich durch folgende, leicht anzustellende Versuche. Man fälle eine verdünnte salpeters. Quecksilberoxydul-Auflösung, frei von Oxyd, mit soviel Salmiaklösung, dass letztere etwas im Ueberschuss vorhanden ist, und bringe das Ganze auf ein Filtrum; die abtropfende

Fl. enthält kein Quecksilber, wenigstens zeigt hydrothions. Ammoniak nichts an — eine blanke Kupfermünze schien eine ganz entfernte Silberfarbe anzunehmen, — dagegen kann, wie wir gesehen haben, dem Niederschlage nicht aller Salmiak durch selbst lange fortgesetztes Auswaschen entzogen werden. Man lasse ferner in eine gesättigte Salmiaklösung einen Tropfen derselben salpeters. Quecksilberoxydul-Auflösung fallen und man wird den anfänglich ausgeschiedenen Niederschlag sich in der Salmiaklösung völlig auflösen sehen, so dass die Fl., völlig klar filtrirt, sogleich durch hydrothions. Ammoniak schwarz gefärbt wird, und in kurzer Zeit schwarzes Schwefelquecksilber fallen lässt. Dort wurde leicht löslicher Salmiak von dem zu Boden fallenden Quecksilberchlorür in den unauflöslichen Niederschlag mitgenommen, hier dagegen wird das sich zuerst bildende unauflösliche Quecksilberchlorür von dem leicht löslichen Salmiak wieder aufgelöst und geht mit durchs Filtrum hindurch. (*Originalmittheilung*).

Ueber Darstellung und Eigenschaften des Phillyrins von Cannoncini.

Der Verf., welcher vor Kurzem gestorben ist, hatte schon 1825 aus der Rinde der *Phillyrea media* und *latifolia* einen antifebrilischen Stoff auf ähnliche Art wie das Chinin aus der Chinarinde ausgezogen. Seitdem hat er ihn genauer untersucht und gefunden, dass er nicht unter die salzfähigen Alkaloide gehört. Nichtsdestoweniger wird der Name Phillyrin beibehalten.

Das Phyllirin ist sowohl in der Rinde, als in den Blättern der genannten Phillyrea-Arten (wahrscheinlich auch in *P. angustifolia*) enthalten, jedoch in den Blättern in weit geringerer Menge; dagegen waltet in den Blättern ein saures, auch in der Rinde vorkommendes, Harz mehr vor. Das Phillyrin setzt sich schon von selbst aus dem wässrigen Decocte der Rinde, welches hellfarbig ist, bitter schmeckt und sauer reagirt, beim ruhigen Stehen zum Theil ab. Rein stellt man es am besten auf folgende Weise dar:

Man kocht 20 *℔.* des trocknen, gröblichen Rindenpulvers 2 St. lang mit 120 *℔.* W., seiht durch, kocht den Rückstand noch ½ St. mit 60 *℔.* W., presst stark aus und kocht die vereinigten Decocte auf 80 *℔.* ein. Man klärt mit Eiweiss, übersättigt die abgekühlte Flüss. schwach mit Kalkmilch und lässt dann in einem mit Leinwand bedeckten Topfe 20 Tage — 1 Monat ruhig stehen, worauf man decantirt, durch Baumwollenzeug filtrirt, den Rückstand auf dasselbe Tuch giebt und vorsichtig auspresst. Der grünlichschwarze Presskuchen wird ge-

trocknet, gepulvert, durch ein Haarsieb gesiebt, mit 3 #. Alkohol von 55° in einem kleinen Destillirapparate einige Zeit digerirt, darauf 10 Minuten gekocht, nach dem Erkalten die klare Flüssigk. decantirt, der Rückstand wieder mit 1½ — 2 #. Alkohol ½ Stunde lang gekocht; wenn auch diese Tinctur erkaltet ist, der Inhalt der Blase auf ein Stück Leinwand gebracht und etwas erwärmter Alkohol von 35° auf den Rückstand gegossen. Ist alles durchgeseiht und ausgepresst, so lässt man die Tincturen in derselben Blase mit 1½ Unze Thierkohle 24 St. in der Wärme digeriren, filtrirt dann die entfärbte Flüssigkeit durch Papier, dest. ⅔ des Alkohols ab, giebt 6 #. W. darauf und dest. vollends allen Alkohol über. Bei langsamem Erkalten der wässr. Flüssigkeit scheidet das Phillyrin aus; man giebt das Ganze auf ein Stück Baumwollenzeug und lässt gut abtropfen. Das Phillyrin bleibt als silberglänzende, zusammenhängende, aus Schüppchen bestehende Masse auf dem Seihtuche. Die Ausbeute beträgt 2 — 2,5 p. c. der trocknen Rinde. — Erhitzt man das Phillyrin bei der ersten Krystallisation noch etwas gelb oder dunkel gefärbt, so löst man es nochmals in heissem W. und lässt es durch Erkalten krystallisiren. — So lange die Mutterlaugen noch bitter schmecken, ist anzunehmen, dass sie noch Phillyrin zurückhalten.

Das reine Phillyrin kryst. in silberglänzenden Schuppen; eine Unze heisses W. löst mehr als 12 Gran davon auf, beim Erkalten scheidet sich aber fast Alles aus. In rectif. Alkohol ist das Ph. sowohl in der Kälte, als in der Wärme löslich, doch krystallisirt es aus der heissen alkoholischen Lösung zum Theil. In Äther löst es sich wenig, in fetten und ath. Oelen gar nicht. Für sich entwickelt das Phill. erst nach einigem Verweilen im Munde seinen bittern Geschmack, die Lösungen schmecken aber sogleich bitter. In W., welches mit Schwefels., Salpeters., Salzs., Essigs., Citronens., Oxals. oder Weins. angesäuert ist, löst sich das Ph. nur in der Wärme, krystallisirt aber beim Erkalten wie aus reinem W. Eben so verhält es sich zu alkalischem Wasser. Conc. Schwefels. löst das Phill. unter Zersetzung mit rothbrauner Farbe auf, Salpeters. ebenfalls unter Zersetzung und Gelbfärbung, aber ohne Bildung von Oxalsäure.

Ausser dem Phillyrin, welches als bitteres Princip anzusehen ist, enthalten Rinde und Blätter der Phillyreen noch ein saures Princip. Dasselbe ist harzig, dunkel gefärbt, reagirt sauer, ist im trocknen Zustande zerreiblich, löst sich etwas in W., selbst in kaltem, sehr leicht in Alkohol. Es schmeckt herbe, fällt Leimlösung nicht, bildet aber mit Kalk und Magnesia gefärbte, in W. wenig, in Alkohol gar nicht lösliche Verbindungen. Eine solche Verbindung ist es, welche durch Anwendung

des Kalks bei der angegebenen Darstellungsweise des Phillyrins ausgeschieden wird und aus der man das Phillyrin durch Alkohol auszieht. (*Ann. pharm.* 1836. *Nov. p.* 641 — 646).

Ueber Alkarsin von Dr. G. Bussen in Kassel.

In der durch Destillation von arseniger S. mit essigs. Kali erhaltenen Cadet'schen Flüssigkeit, welche man bisher immer für eine Verbindung von Essigs. mit arseniger S. gehalten hat, findet sich unter andern eine Verbindung des Arseniks, welche ganz dem Alkohol und Mercaptan analog (Arsenik statt des Sauerstoffs und Schwefels) zusammengesetzt ist, und vom Verf. Alkarsin genannt wird. An die Untersuchung des Alkarsins knüpft sich die Entdeckung einer Reihe anderer organischer Verbindungen, welche Arsenik enthalten und von denen eine merkwürdigerweise fast gar nicht giftig ist, trotz bedeutender Auflöslichkeit. Der Verf. glaubt den Grund davon, dass man die Cadet'sche Flüss. und die aus derselben darzustellenden Verbindungen bis jetzt nicht näher untersucht hat, darin suchen zu können, dass der unerträgliche Geruch und die Gefahren und Beschwerden, mit denen diese Untersuchung verknüpft ist, die Sache nicht eben annehmlich machen. Das Alkarsin namentlich, von dem hier zunächst die Rede ist, erleidet theils durch Berührung mit der Luft eine mit Selbstentzündung verknüpfte Zersetzung, theils reizen die Dämpfe die Respirationsorgane so heftig, und die Substanz selbst ist so giftig, dass man mit höchster Vorsicht experimentiren muss.

Darstellung. Man erhitzt ein Gemenge von gleichen Theilen arseniger S. und essigs. Kali in einer Glasretorte langsam bis zum Rothglühen im Sandbade. Das Produkt in der Vorlage scheidet sich in 3 Schichten, unten reducirtes Arsen, darauf eine braune, ölige, grösstentheils aus Alkarsin und einer andern Verbindung bestehende Flüss. und oben eine Flüss., bestehend aus W., Aceton, Essigs., Alkarsin und etwas arseniger S.; mit den Gasarten, welche nur aus Kohlens., etwas Grubengas und ölb. Gas bestehen, entweichen sehr heftig reizende Dämpfe. Erst nach dem Erkalten des Apparats nimmt man die Vorlage ab, weil sich sonst die im Halse hängenden Flüss. von selbst entzünden können, dekantirt die wässrige Schicht so rein als möglich und bringt unter möglichster Vermeidung des Luftzutritts die ölige Flüss. in eine Digerirflasche. — Gegen das Ende der Operation wird gewöhnlich die Glasretorte vom kohlens. Kali durchlöchert.; Apparate von Eisenblech sind jedoch nicht anwendbar, da sie wenig ölige Flüssigk. liefern und die grosse Menge reducirten Arsens leicht Verstopfungen und dann Explo-

nenen herbeiführt. — Bei sehr langsamer Destill. mit kalter Vorlage und möglichster Vermeidung von Dampfverlust können 500 Gr. arseniger S. 150 Gr. Cauer'sche Flüss. liefern. — Man arbeite stets im Freien. — Das Produkt wird mehrmals mit W. geschüttelt, dann in einem mit Kohlens. gefüllten Apparate über Kalihydrat destillirt. Das Ueberfüllen der Flüss. in die Gefässe geschieht, um Entzündung zu vermeiden, mittelst einer Digestionsflasche, deren Kork mit einer ausgezogenen, zugeschmolzenen Spitze versehen ist, die man über dem Gefässe abbricht. — Die von arseniger S., Essigs. und Arsenik befreite Flüss. muss nun noch von W. und einer andern schwerflüchtigeren, nicht selbstentzündlichen Basenverbindung getrennt und zu diesem Ende über Kalk oder Baryt unter vollkommenem Ausschluss der Luft destillirt werden. Man versieht zu dem Ende eine rechtwinklich gebogene Glasröhre an jedem Ende mit einer ausgeblasenen Glaskugel, stellt sie so, dass der Winkel nach oben gerichtet ist, füllt die eine Kugel *a* mit gröblichen

Stücken Aetzbaryt, und zieht diese Kugel über das herausragende Röhrenende *d* zu einer Spitze aus, die man jedoch nicht völlig schmilzt. Man füllt nun den Apparat mit trocknem Wasserstoffgas und schmilzt die ausgezogene Spitze *c* der andern Kugel *b* zu. Darauf taucht man die offene Spitze *d* der ersten Kugel in die Flüss., welche beim Erkalten des Apparats in die mit Baryt versehene Kugel emporsteigt. Ist dies geschehen, so schmilzt man die Spitze *d* zu, öffnet die Spitze *c* wieder, erhitzt die Flüss. zum Kochen, treibt dadurch die Luft aus dem Apparate und verschliesst dann auch die Spitze *c*. Man erhält nun die zweite Kugel *b* kühl und das Alkarsin destillirt ohne weitere Erwärmung in die Kugel *b* über. Unterbricht man die Operation, wenn die Hälfte Flüss übergegangen ist und spült das Destillat mehrmals in die erste Kugel zurück, so erhält man vollkommen reines Alkarsin. Man öffnet hierauf in einem mit trockner Kohlens. erfüllten Cylinder die Spitze *d* mittelst einer Zange, so dass Kohlens. in den Apparat tritt, der etwa mit eintretende atmosphärische Sauerstoff wird von der in der ersten Kugel befindlichen, nicht selbst entzündlichen Flüss. absorbirt. Nun ritzt man den der Alkarsinkugel angehörigen Schenkel der Glasröhre etwas oberhalb der Kugel bei *e* mit einem Diamanten ein, öffnet ihn mit der Sprengkohle und lässt das Alkarsin so schnell als möglich

in tarirte, vorher mit Kohlens. oder Wasserstoffgas gefüllte Glaskügelchen übertreten. Trotz dieser Vorsichten zeigte sich das Alkarsin doch nur in den ersten drei Kugeln wasserhell, in den übrigen schon schwach getrübt.

Eigenschaften. Farblose, wasserhelle, das Licht stark brechende Flüssigk., schwerer als W. (1,462 bei 15° C.), mit W. nicht mischbar, äusserst widrig, dem Arsenikwasserstoffgas ähnlich riechend, die Thränendrüsen, Nasenschleimhaut und Respirationsorgane, selbst den Magen, heftig reizend. Der Geruch haftet sehr lange an Gegenständen und wird oft nach Monaten durch Feuchtigkeit wieder hervorgerufen. Der Geschmack ist dem Geruche ähnlich. Auf der Haut bewirkt das Alkarsin heftiges Jucken, innerlich wirkt es als starkes Gift. Es ist noch bei — 25° C. flüssig, gefriert bei grösserer Kälte zu seidenglänzenden, kryst. Schüppchen, kocht ungefähr bei 150° C. Die Dämpfe setzen bei starker Erhitzung in einem Glaskügelchen Arsenik, aber keine arsenige S. ab. An der Luft ist das Alkarsin sowohl, als seine Dämpfe sehr entzündlich, die Flüss. erhitzt sich, raucht und bricht in Flamme aus, indem sich Kohlens., W. und arsenige S. bilden. Diese Selbstentzündlichkeit des wasserfreien Alkarsins ist selbst bei gewöhnl. Temp. sehr gross. Lässt man die Luft nur allmälich und in geringer Menge, oder bei sehr niederer Temp. auf das Alkarsin wirken, so bildet sich ohne Entzündung arsenige S. und eine andere, krystallisirende, in W. auflösliche organische Quecksilberverbindung. - In Wasser ist das Alkarsin kaum löslich, ertheilt aber demselben seinen Geruch. In offenen Gefässen unter W. aufbewahrt zersetzt sich das A. zu lauter in W. auflöslichen Verbindungen. In Aether und Alkohol löst sich das A. in allen Verhältnissen, durch W. wird es unverändert aus diesen Lösungen gefällt. — Sauerstoff verhält sich wie atmosph. Luft; in Chlorgas entzündet sich das A., verbrennt unter Absatz von Kohle und Bildung von Salzs. und Chlorarsen; Brom erhitzt sich mit dem A. bis zur Entzündung, indem ein brauner, flockiger Körper ausgeschieden wird; Jod wird vom A. aufgelöst, aus der farblosen Lösung scheidet sich ein weisser, kryst., durch Jodüberschuss wieder verschwindender Körper ab; Schwefel wird vom A. sehr leicht mit rother Farbe aufgelöst und scheidet sich beim Erkalten in strahligen Krystallen aus; auch Phosphor wird aufgelöst und beim Erkalten ausgeschieden. Kalium erhält sich eine Zeit lang im A. unverändert, allmälig entwickeln sich einige Gasblasen und die Flüssigk. verdickt sich zu einem weissen Magma; erhitzt man, so findet eine Explosion und Feuererscheinung, wie es scheint, unter Absatz von Kohle und Bildung von Arsenikkalium, Statt. Verd. Salpeters. löst das A. ohne Gasentwicklung in der

Kalte auf. Rauchende Salpeters. explodirt damit unter Feuererscheinung. Kalihydrat löst das A. mit brauner Farbe. Quecksilberoxyd und salpeters. Quecksilberoxydul werden durch A. reducirt. Digerirt man Sublimatlösung mit A., so verschwindet letzteres unter Bildung eines weissen Niederschlags, der sich im Kochen unter Zurücklassung von Quecksilberchlorür wieder auflöst und dann beim Erkalten eine eigenthümliche Verbindung in seidenglänzenden, kryst., luftbeständigen, in W. schwerlöslichen Schüppchen absetzt.

Zusammensetzung. Aus dem bisher Gesagten ist ersichtlich, dass das A. keinen Stickstoff und Sauerstoff enthalten kann. Das Arsen wurde aus dem Verluste bestimmt, da alle Versuche einer directen Bestimmung desselben misslangen. Das in seinen unorganischen Verbindungen so leicht oxydirbare Arsenik entgeht in dieser organischen Verbindung theilweis den kräftigsten Oxydationsprocessen. Verbrennen des Alkarsins in Chlorgas, in Chlor und Sauerstoff, Oxydation durch rauchende Salpeters. lassen sämmtlich einen Theil des Arsens in Verbindung mit organischen Substanzen zurück. Nur im Glühen wird das Arsen vollständig oxydirt, doch lässt sich auch dieser Versuch nicht genau ausführen: Bei Anwendung von Kupferoxyd schmilzt das arsenigsaure Kupferoxyd mit dem Glase zusammen, bei Anwendung von chroms. Kali bildet sich unlösliches arseniks. Chromoxyd; Gemenge von chlors. Kali oder salpeters. Natron mit Glaspulver oder kohlens. Natron bewirken entweder unvollständige Oxydation oder plötzliche, von heftiger Explosion begleitete Verbrennung. — Man analysirte das A. nach Liebig's Methode; die mit fast 3″ langen Spitzen versehenen Glaskügelchen mit dem A. wurden vor dem Einbringen in das Verbrennungsrohr geöffnet, weil beim Zersprengen derselben leicht eine Explosion entsteht, wenn die Dämpfe mit erhitzter Luft und Kupferoxyd plötzlich in Berührung kommen. Das Arsen bleibt grösstentheils in Substanz oder als Legirung mit Kupfer im Verbrennungsrohr zurück, nur ein kleiner Theil wird zu arseniger S. und arsenigs. Kupferoxyd verbrennt; im vordern erhalteten Theile der Röhre oder im Chlorcalciumapparate ist keine Spur von Arsen zu bemerken. Die Resultate der Analyse, von denen 2 und 3 mit dem reinsten, 1 und 4 mit einem weniger reinen Alkarsin angestellt wurden, sind folgende:

	1.	2.	3.	4.	Atome	Rechnung
C	22,50	22,41	22,51	21,21	2 = 152,87	23,15
H	5,19	5,75	5,75	5,21	6 = 37,44	5,67
As	72,31	71,84	71,74	73,58	1 = 470,04	71,18
	100,00	100,00	100,00	100,00	660,35	100,00

Man kann sich also die Bildung des Alkarsins so vorstellen, dass die

arsenige S. die Säure des wasserfreien essigs. Salzes auszutreiben sucht, die wasserfreie Essigs. aber in Ermangelung von W. sich mit 4 At. des durch die Einwirkung des reducirten Arseniks auf das kohlensaure Kali gebildeten Arsenikwasserstoffs verbindet; 3 At. W. und 2 At. Arsenik werden ausgeschieden.

Das spec. Gew. des Alkarsindampfs konnte wegen der nothwendigen Vermeidung alles Luftzutritts nicht nach der Methode von Dumas, sondern nur nach der für Flüssigkeit von höherem Kochpunkte allerdings weniger genauern von Gay-Lussac bestimmt werden. Es war = 6,516* (durch Summation der Aequivalente erhält man 6,603); das Alkarsin ist also noch einmal so verdichtet, wie Alkohol und Mercaptan (der Verf. fand das spec. Gew. der Mercaptandämpfe = 2,11) und hat demnach die Formel $C_4 H_6 As$; wodurch sich allerdings die Aussicht auf bedeutende Uebereinstimmungen mindert. — Der Verf. hofft, dass die Untersuchung der Verbindungen aus der hiermit eröffneten Reihe vielleicht Aufschlüsse über die Rolle des Stickstoffs in organischen Stoffen durch Analogie bieten, und dass man wohl auch die analogen Phosphorverbindungen nun auffinden werde. (Pogg. *Ann. XI., p.* 219 — 233).

Ueber die Veränderungen in den Reactionen der Metallgifte durch einige organische, beigemengte Stoffe von J. Franz Simon.

1) Mimosenschleim: Arsenige S. trübt sich nicht durch Mimosenschleim; die Reagentien wirken wie in der reinen Lösung.

Sublimat trübt sich nicht durch den Schleim; Schwefelwasserstoff erzeugt in der mit Schleim versetzten Lösung gelbrothe (bei geringer Sublimatmenge gelbe) Trübung und Niederschlag, doch wird letzterer durch etwas Ammoniak gleich schwarz. Kalkwasser erzeugt bei nicht zu grosser Concentration keine Trübung, auch Aetzammoniak nicht. Schwefelwasserstoffammoniak, Aetzkali und Jodkalium reagiren wie gewöhnlich.

Essigs. Blei, salpeters. Silber und Chlorgold verhalten sich in Vermischung mit dem Schleime wie im reinen Zustande, nur letzteres wird von Ammoniak nicht gefällt. Auch Zinkvitriol, Zinnchlorür und salpeters. Wismuth zeigen die gewöhnlichen Reactionen.

Schwefels. Kupferoxyd mischt sich mit dem Schleim ohne

---

* O = 1,0.

Trübung; Schwefelwasserstoffgas bewirkt in der Lösung nur eine dunkelbraune klare Färbung, selbst nach mehreren Tagen keinen Niederschlag. Aetzkali und Kalkwasser erzeugen unter Coagulation des Gerbstoffs einen blauen, im Ueberschuss nicht löslichen Niederschlag. Ammoniak, Schwefelwasserstoffammoniak und Blutlaugensalz wirken wie gewöhnlich.

Brechweinsteinlösung mit Mimosenschleim wird von Schwefelwasserstoff orange gefärbt, aber erst nach langer Zeit gefällt. Salpeters. erzeugt weisse Trübung, Ammoniak nach längerer Zeit schwaches Opalisiren.

2) Thee-Abaud. Arsenige Säure mengt sich mit Theeabsud ohne Trübung; Schwefelwasserstoff und Schwefelwasserstoffammoniak verhalten sich in der Flüssigkeit wie gewöhnlich. Kalkwasser giebt eine dunkelgelbe, bald rothbraun werdende, bei reflektirtem Lichte graue Färbung (mit reinem Thee eine rothbraune Färbung). Schwefels. Kupferoxyd-Ammoniak giebt einen grünbraunen N. (in reinem Thee gelbbraune Färbung und Flocken); salpeters. Silber einen graugrünen, schwarz werdenden Nied. (in reinem Thee rothbraune Färbung und Flocken).

Sublimat trübt Theeabsud schwach. Schwefelwasserstoff erzeugt einen orangerothen, Schwefelwasserstoffammoniak einen schwarzen, Kalkwasser einen schmutziggelbbraunen, Jodkalium einen gelbrothen, Aetzammoniak einen schmutziggrünen, Aetzkali einen schmutzig rothbraunen Niederschlag.

Essigs. Blei erzeugt im Thee eine durch etwas Salpeters. wieder verschwindende Trübung. Die Lösung zeigt die gewöhnliche Reaction.

Zinkvitriol, Zinnchlorür und salpeters. Wismuth zeigen keine Abweichung.

Salpeters. Silber trübt den Theeabsud etwas; Schwefelwasserstoff und Schwefelwasserstoffammoniak geben schwarze, Aetzkali und Aetzammoniak schwarzbraune, kohlens. Ammo. einen braunen, Jodkalium einen grüngelben, schwarz werdenden, Salzs. einen weisslichgelben Niederschlag.

Brechweinstein mit Theeabsud zeigt nur die Abweichung, dass Kali und Ammoniak die Flüss. dunkel färben, ohne sie zu fällen.

Schwefels. Kupferoxyd trübt Theeabsud wenig; wenig Aetzkali erzeugt einen grünbraunen, im Kaliüberschuss mit pistaziengrüner Farbe löslichen N., Kalkwasser eine grüne Färbung, Aetzammoniak eine grüne, ins dunkelviolette und dunkelbraune übergehende Färbung. Blut-

laugensalz, Schwefelwasserstoff und Schwefelwasserstoffammoniak reagiren wie gewöhnlich.

3) Eiweiss. Die Auflösung der arsenigen S. wird durch Eiweiss nicht getrübt und giebt die gewöhnlichen Reactionen. Doch hält das Schwefelarsen Eiweiss zurück, und man muss es Behufs der Reduction verkohlen, mit Salpeters. ausziehen und nochmals durch Schwefelwasserstoff fällen.

Sublimat giebt mit Eiweiss den bekannten, in Aetzkali löslichen Niederschlag; die Lösung wird weder durch Kalkwasser, noch durch Jodkalium und Schwefelwasserstoff gefällt; letztere erzeugt jedoch eine braune Färbung.

Schwefels. Kupferoxyd erzeugt in verd. Eiweisslösungen einen grünlichweissen, in W. unlöslichen, in Aetzkali (Aetzammoniak und kohlens. Amm.) mit dunkelblauer Farbe löslichen N.; die Lösung in Aetzkali wird von Schwefelwasserstoff nur gefärbt, nicht gefällt, von Blutlaugensalz erst nach Zusatz einiger Tropfen Schwefelsäure wie gewöhnlich gefällt. (Man vergleiche Mitscherlich's kürzlich mitgetheilte Versuche. d. Red.)

Essigs. Blei giebt mit Eiweiss einen im Ueberschuss des Bleisalzes lösl. N., die Lösung verhält sich wie gewöhnlich.

Salpeters. Silber giebt mit Eiweiss einen reichlichen, in Aetzammoniak lösl. N. Die Lösung reagirt gegen Schwefelwasserstoff und Salzs. wie gewöhnlich.

Brechweinstein trübt Eiweiss nicht. Schwefelwasserstoff giebt eine gelbe Trübung, später einen gleichen Nied.; dieser N. ist dem Schwefelarsen ganz ähnlich, hält auch viel Eiweiss zurück. Aetzamm. erzeugt eine schwache Trübung.

Zinnchlorür, mit Salzs. angesäuert, wird durch Eiweiss nicht gefällt und verhält sich wie gewöhnlich.

Salpeters. Wismuth giebt mit Eiweiss eine trübe Flüss., welche sich gegen Schwefelwasserstoff wie gewöhnlich verhält, von Jodkalium aber nicht braun, sondern orangefarbig gefällt wird.

4) Reine Fleischbrühe. Arsenige S. erzeugt eine schwache Trübung, verhält sich aber fast wie gewöhnlich.

Sublimat giebt mit Fleischbrühe eine in Salzs. lösliche Trübung; die Lösung wird von Schwefelwasserstoff gelb, wie Schwefelarsen, von Jodkalium gelb, von Kali und Kalkwasser weiss, von Aetzammoniak gar nicht gefällt. — (Leim verhält sich ähnlich. Tröpfelt man eine conc. Leimlösung in eine nicht zu geringe Menge Sublimatlösung, so entsteht ein weisser, im Ueberschuss der Leimlösung lösl. N., die Auflösung verhält sich wie oben, nur ist der N. mit Aetzkali mehr grau).

Essigs. Blei trübt die Fleischbrühe, die Trübung ist in Aetzkali und Salpeters. löslich. Die salpeters. Lösung verhält sich wie gewöhnlich.

Schwefels. Kupferoxyd trübt Fleischbrühe kaum. Aetzkali und Aetzammoniak bewirken grüne, im Ueberschuss des Fällungsmittels losliche Trübungen. Schwefelwasserstoff und Blutlaugensalz verhalten sich wie gewöhnlich.

Salpeters. Silber giebt mit Fleischbrühe einen weissen, nicht in Salpeters., aber in Aetzammoniak löslichen N.; die so wenig Ammoniaküberschuss als möglich enthaltende Lösung zeigt die gewöhnlichen Reactionen.

Brechweinstein, Zinnchlorür und salpeters. Wismuth geben mit Fleischbrühe Niederschläge. Der vom Wismuth ist in Salpeters., der vom Zinnchlorür in Salzs. löslich; die Lösungen zeigen nichts Auffallendes. (Pogg. *Ann. XL. p.* 305 — 313).

Kleinere Mittheilungen.

Beförderungsmittel bei Auflösungen, nach Artmann. Das lastige Umrühren bei Auflösungen schwerlöslicher Körper, so wie das Uebersteigen bei Auflösungen, welche von Gasentwicklung begleitet sind, kann man vermeiden, wenn man den aufzulösenden Körper der Oberfläche der Flüssigkeit so nahe als möglich bringt. Diess kann geschehen, indem man den Körper in ein Leinwandsäckchen bindet und in die Flüssigkeit hängt, oder wenn man denselben in einen Trichter legt und diesen bis zur nöthigen Tiefe einsenkt, am besten aber, wenn man sich (classe von Glas oder Porzellan von der Gestalt etwas tiefer Abdampfschalen mit siebartig durchlöcherten Boden machen lässt, in diese den aufzulösenden Körper legt und in die Flüssigkeit einsenkt. Man kann auf diese Art die zu machenden Auflösungen am Abend vorbereiten und über Nacht ohne weiteren Zuthun vor sich gehen lassen. (B. *R. VIII. p.* 383 — 384).

Verunreinigung der käuflichen Soda. Brunner ist zweimal eine Soda im Handel vorgekommen (in verworren krystallisirten, weissen, völlig trocknen, weniger schnell, als reines kohlens. Natron verwitternden Massen von schwach alkalisch-salzigem Geschmacke und vollkommen in W. löslich), welche ausser schwefels., unterschwefligs. und salzs. Natron auch kohlens. Kalk und kohlens. Magnesia (im löslichen Doppelsalze mit kohlens. Natron) enthielt. Man hat daher auch auf letztere beide Verunreinigungen Rücksicht zu nehmen. (B. *R. VII. p.* 373 — 378).

Jodverfälschung. Clemens hat aus einer bekannten chemischen Fabrik Deutschlands ein Jod erhalten, welches nur zu 78 p. c. aus Jod, übrigens aber aus W., Steinkohle, Gyps und Sand bestand. (B. *R. VII. p.* 378 — 380).

Allgemeine pharmaceutische Angelegenheiten.

Dr. Hänle's Entwurf zu einer zeitgemässen Apothekerordnung.

Bei den vielfachen Klagen über Mangel an zeitgemässen Bestimmungen über die Verhältnisse des Apothekerstandes und den eben so vielfachen Vorschlägen zu Verbesserungen glauben wir unsern Lesern einen Dienst zu erweisen, wenn wir den von Dr. Hänle zu Lahr dem Vereine grossh. badischer Medicinalbeamten vorgelegten vollständigen Entwurf einer Apothekerordnung in seinen Grundzügen kurz mittheilen. Es ist dabei im Voraus nur zu bemerken, dass diejenigen Aemter, welche der Verf. durch Pharmaceuten besetzt sehen will (ein Director des Apothekerwesens und Obervisitator der Apotheken als Mitglied der Obersanitätsbehörde, und in jedem Kreise ein pharmaceutischer Kreismedicinalassessor, hier als bestehend angenommen sind.

I. Abtheilung. Erziehung des Apothekers. 1. Abschnitt. Erforderliche Eigenschaften des aufzunehmenden Zöglings. §. 1 — 4. Muss 17 Jahre alt, gesund an Geist und Körper, moralisch und rechtlich sein, eine deutliche Hand schreiben, bis dahin ein Gymnasium mit Vortheil besucht haben. Hat bei der Kreisregierung um Erlaubniss anzusuchen unter Beilegung des Gymnasialzeugnisses, Taufscheins und der Erklärung des künftigen Lehrherrn. Hierauf wird er vom Kreismedicinalassessor unter Mitwirkung des Kreismedicinalreferenten und eines Philologen geprüft; er soll im Lateinischen die Kenntnisse eines Secundaners oder Primaners von einem Gymnasium haben, im Griechischen geläufig lesen und etwas übersetzen, in der Mathematik, Algebra, Logarithmen und ebne Trigonometrie verstehen, ausserdem französisch, Physik, Geographie nach Umständen. Das Protokoll über die Prüfung wird an die Sanitätsbehörde eingereicht und von dieser auf das Referat des pharmaceutischen Directorii Aufnahme oder Nichtaufnahme beschlossen.

2. Abschnitt. Lehrzeit*. §. 5 — 9. Dauer 3 Jahr, Entschädigung des Lehrherrn jährlich *praenum.* zahlbar; das erste halbe Jahr Probezeit. Unterricht vom Apothekerherrn etwa nach folgender Ordnung zu ertheilen: Lesen der Apothekerordnung; Auswendiglernen aller pharmaceutischen Benennungen und Synonyme; Physik in der erforderlichen Maasse, dann Chemie und Stöchiometrie (nach einem guten Lehrbuche im Winter und die beiden folgenden Winter zu wiederholen, im Sommer Botanik (anfangend mit Pflanzenphysiologie) nach Linné's und dem natürlichen Systeme; Waarenkunde, am besten praktisch beim Einfassen; Receptur, wobei namentlich auf ruhige und reinliche Arbeit zu sehen ist; der Lehrling ist zu gewöhnen, sich nach Durchlesung des Recepts einen Operationsplan zu entwerfen, nach diesem zu verfahren und nach vollbrachter Arbeit das Recept nochmals durchzulesen, der Lehrling receptirt nur unter den Augen oder wenigstens der Controle des ersten Gehülfen, einen Handverkauf darf man im Lehrlinge

* Der Verf. selbst bedient sich nie des Ausdrucks Lehrling oder Lehrzeit, sondern umschreibt allemal. *D. Red.*

durchaus nicht aufkommen lassen; Defektur, praktischer Unterricht im Bereiten chemischer und mechanischer Präparate, wobei dem Lehrlinge nach und nach mehr selbst überlassen, stets die Theorie entwickelt und repetirt, so wie die stöchiometrische Rechnung nicht vernachlässigt wird *.

3. Abschnitt. Prüfung des Lehrlings. §. 10 — 17. Wird auf Bericht des Lehrherrn unter Beilegung seines vom Physikus mit unterzeichneten Zeugnisses angestellt vom Kreismedicinalassessor unter Beisitz des Kreismedicinalreferenten. Man verlangt: Vollständige Kenntniss der Apothekerordnung; Kenntniss der gebräuchlichsten pharm. Waaren nach der pharm. Benennung sowohl, als nach der Abstammung, und Angabe ihrer Unterscheidungsmerkmale; Physik, so weit möglich; Chemie und Stöchiometrie; in den beiden letztern Wissenschaften wird durch schriftliche Beantwortung vorgelegter Fragen geprüft, so dass die folgende Frage erst nach erfolgter Beantwortung der vorhergehenden gestellt wird. Die Antworten müssen die Bereitungsart des Präparats, die Theorie und die Prüfung desselben auf Aechtheit und Güte angeben; Botanik, Beantwortung einiger pflanzenphysiologischen und terminologischen Fragen, Bestimmung einiger frischen Pflanzen; Receptur, Beurtheilung mehrerer guten und falschen Recepte und Angabe des Verfahrens; Defektur, Verfertigung 2 chemischer und 2 mechanischer Präparate. Das Protokoll nebst den schriftlichen Arbeiten wird der Obersanitätsbehörde zur Beurtheilung vorgelegt. Diese ertheilt entweder das Zeugniss der Reife zum Gehülfenstande oder nicht; im letztern Falle ist zu untersuchen, ob die Schuld am Schüler oder Lehrer liegt; liegt sie am Schüler, so wird er gänzlich zurückgewiesen, liegt sie am Lehrer, so wird der Schüler auf Kosten desselben zu einem andern Apotheker in die Lehre gebracht, bis er die Prüfung bestehen kann, doch darf dies nicht über 1½ Jahr dauern. Nachsichten finden unter keiner Bedingung statt. Der approbirte Gehülfe wird verpflichtet und ihm sein vom Lehrer und Physikus mit unterzeichnetes Approbationszeugniss (Lehrbrief) zugestellt.

4. Abschnitt. Gehülfenstand. §. 18 — 26. Der eintretende Gehülfe legt seine Zeugnisse vor; auswärtige Gehülfen haben sich der inländischen Prüfung zu unterwerfen; der Gehülfe soll in jeder Hinsicht an seiner weitern Ausbildung fortarbeiten; es ist ihm ein Sonntag um den andern und alle Wochen ein Nachmittag frei zu geben; wo mehrere Gehülfen sind, ist einer Primarius, welcher dies auch in wissenschaftlicher und sittlicher Hinsicht sein soll, dem die andern in Dienstsachen untergeordnet sind; die Gehülfen sollen sich unter einander vertragen; Veruntreuungen und sonstige Vergehungen ihrer Mitgehülfen aber anzeigen; Aufkündigung vierteljährig, Mutationszeit in der Regel Ostern und Michaeli, nur wo ein schon licenzirter Apotheker noch als Gehülfe dient und sich schnell als Provisor engagiren oder etabliren kann, findet Ausnahme statt, doch muss er seinen Posten gleich wieder

* Wir halten hier, so wie überall die vom Verf. sehr reichlich beigefügte Literatur der einzelnen Fächer natürlich weggelassen. *D. Red.*

bestehen. Der austretende Gehülfe erhält seine Zeugnisse wieder und dazu ein neues über die bei ihm verlebte Zeit vom Principal ausgestellten, vom Physikus unterzeichneten Zeugniss. Die Gehülfenzeit dauert 4 Jahre; nur die Obersanitätsbehörde kann sie auf 3 Jahre herabsetzen.

5. Abschnitt. Universitätsbildung. §. 27. Wer 4 Jahr als Gehülfe servirt hat, muss die Universität 2 Jahr besuchen und daselbst Physik, spec. pharm. Chemie, allg. und analyt. Chemie, Botanik, Mineralogie, Zoologie, Pharmakognosie, Toxicologie und *Materia medica* hören; nur unter wichtigen Verhältnissen und wenn die Staatsprüfung bestanden wird, kann 1 Jahr nachgelassen werden.

6. Abschnitt. Staatsprüfung. §. 28 — 33. Meldung bei der Obersanitätsbehörde unter Beilegung von Zeugnissen über die gesammte Bildungszeit. Der Director des Apothekerwesens, zwei Mitglieder der Obersanitätsbehörde und ein protocollirender Secretär bilden die Prüfungscommission; die Prüfung ist *a*) praktisch: 4 chemische und 2 mechanische Präparate werden verfertigt, ein Körper qualitativ und quantitativ analysirt; dazu werden 6 — 10 Tage gestattet; *b*) schriftlich (unter steter Aufsicht): über einige physikalische Gegenstände und pharmaceutisch-chemische Präparate ohne andere Hülfsmittel, als stechiometrische Tabellen und ein analytisches Werk; *c*) mündlich: Pharmakognosie und Toxikologie; in der Botanik Systemkunde und Fertigkeit in Bestimmung von Pflanzen; in der Mineralogie Systemkunde, Kenntniss der pharmaceutisch und technisch wichtigen Mineralien, Vertrautheit mit Löthrohrversuchen; in der Zoologie mindestens das pharmaceutisch-Wichtige; allgemeine und specielle pharmaceutisch-technische Chemie. Ausserdem wird bemerkt, ob der Aspirant Anlage zu Erziehung von Zöglingen besitzt. Im Falle des Nichtbestehens wird nach einer gewissen Zeit eine zweite Prüfung vorgenommen; der auch in dieser nicht Bestehende aber gänzlich zurückgewiesen. Der Aspirant, welcher bestanden ist, wird von einem Gerichte vereidet, worauf ihm die Obersanitätsbehörde die Licenz ausfertigt.

(Fortsetzung folgt).

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Mein Commissions-Bureau zum Ankauf und Verkauf von Apotheken, sowie zum Placement der Herren Gehülfen und auch der Lehrlinge, bringe ich mit dem Bemerken in Erinnerung, dass ich stets mit vielen Aufträgen versehen bin und daher den Wünschen eines Jeden prompt genügen kann.

Danzig im April 1837.

Fr. Loefusz, Apotheker.

Bei Ludwig Oehmigke in Berlin, Burgstrasse No. 8 ist erschienen und in allen Buchhandlungen zu haben:

Lindes, W. Prof., vollständige Sammlung aller Gesetze und Verordnungen, welche in Bezug auf das Apothekerwesen für die Königl. Preuss. Staaten erlassen sind. gr. 8. Preis 2 Thlr., auf Schreibpap. 2½ Thlr.

Dieses Werk hat bei Einem hohen Ministerio der Medicinal-Angelegenheiten verdiente Anerkennung gefunden, und ist den Herren Apothekern und Medicinalpersonen überhaupt durch sämmtliche Amts-Blätter der ganzen Preussischen Monarchie zur Anschaffung empfohlen worden.

Abbildung und Beschreibung aller in der Pharmacopoea Borussica aufgeführten Gewächse, herausgegeben vom Prof. F. Guimpel. Text von Prof. F. L. von Schlechtendal. 3 Bände. gr. 4. mit 300 illumin. Kupfern. gebdn. Pränumerations-Preis 27 Rthlr.

Dieses in 3 Bänden beendigte Pflanzenwerk ist wegen seiner trefflichen Bearbeitung, seiner treuen und sauberen Abbildungen, so wie des, im Verhältniss zu früheren ähnlichen Werken, so sehr geringen Preises mit vollem Rechte allen Pharmaceuten dringend zu empfehlen. — Der Pränumerations-Preis, bei welchem jede Abbildung mit Beschreibung auf nur 2 gGr. 6⅔ Sgr.) zu stehen kommt, wird noch einige Zeit gültig bleiben, später aber erhöht werden.

Dietrich, Dr. A., Flora regni Borussici. Flora des Königreichs Preussen oder Abbildung und Beschreibung der in Preussen wildwachsenden Pflanzen. Gross Lexicon-Format. Gebunden.

Von diesem herrlichen Kupferwerke, welches als einzig dastehend zu den wirklichen National-Werken der Preussischen Literatur gezählt werden kann, ist bereits der 5te Band im Druck. Die ersten 4 Bände umfassen 384 Pflanzen-Abbildungen, welche hinsichts ihrer künstlerischen Ausführung jeder billigen Erwartung entsprechen. — Der beschreibende Text ist, dem Plan des Werkes angemessen, zwar kurz, doch alles Erforderliche enthaltend.

Der Preis eines jeden Bandes, zweckmässig gebunden, ist 8 Thlr., mithin kosten alle 4 Bände 32 Thlr. — Für neu hinzutretende Theilnehmer bin ich gern bereit, um die Anschaffung zu erleichtern, eine Preis-Ermässigung zu gewähren.

Als Fortsetzung erscheint jährlich ein Band.

Erwiderung.

Indem die unterzeichnete Handlung dem Herrn Apotheker Schlichum zu Winningen für die sehr wichtige Berichtigung des in No. 15 des Centralbl. von 1837 angeführten, übrigens allein von der Druckerei verschuldeten Versehens, statt *pag.* 209 des 5. Bds. der 4. Auflage von Berzelius Chemie, ihren verbindlichsten Dank abstattet, bemerkt sie für die Besitzer dieser Auflage, dass dem nächstens erscheinenden ersten Hefte des 7. Bds. ein richtig gedrucktes Blatt von *pag.* 209 für den 5. Band beigegeben werden wird.

Arnoldsche Buchhandlung.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Hirschfeld.

Pharmaceutisches Central Blatt.

20. Mai 1837.

20.

INHALT. Apparate von Hare. — Korkbohrer von Mohr. — Filtrirschablonen von Dems. — Maugham's Knallgaslothrohr. — Emaillir- und Glasblaserlampe von Pecket. — Bottger's Aetherosmirapparat. — Vorrichtung zu Gasentwickelungen von Anthon. — Verbessertes Platinfeuerzeug von Wepelin. — Instrument zu Messung der Ausdehnung fester Körper durch die Wärme von Mather. — Auflöslichkeit des Quecksilberoxyds in Wasser von Anthon. — Handgriffe bei Bereitung des Kalium und Natrium von Dems.

Kl. Mittg. Vorkommen des Jods, entfernt vom Meere. — Allg. pharm. Angelegenheiten.

Apparate von Hare.

Der durch seinen Calorimotor allgemein bekannte nordamerikanische Chemiker Hare hat in den letzten Jahren mehrere zum Theil recht sinnreiche Apparate bekannt gemacht, welche wir namentlich auch darum mittheilen, weil die Originalquelle, das *American Journal of Sciences* von Silliman, nur wenigen unserer Leser zu Gebote stehen dürfte.

1) Apparat zu Darstellung der Blausäure; Taf. *II.* Fig. 1. Eine ungefähr 2′ lange, $\frac{1}{2}$″ im Lichten weite Glasröhre *a* ist bei *b* gebogen und von da an auf 6″ Länge so ausgezogen, dass sie nicht über $\frac{1}{10}$″ weit bleibt. An dem weiten Ende ist sie mit der messingenen Fassung *e* versehen, in deren Mutterschraube die Stopfbüchse *f*, durch welche der eiserne Stab *g* geht, eingeschraubt werden kann. Die Fassung *e* hat auch noch unten eine mit dem Innern der Röhre communicirende Oeffnung, in welche ein Gasableitungsrohr mittelst des Stückes *h* sich einsetzen lässt. Das Ende *b* der Röhre wird in die Flasche *c* gesteckt, welche in den mit einer Kältemischung erfüllten Kübel *d* gesetzt wird. Das Ganze wird von den Stativen *ii* so getragen, dass die Röhre *a* fast horizontal, nur ein klein wenig nach *b* zu geneigt ist. Man füllt *a* mit Cyanquecksilber, *c* mit der vorzuschlagenden Flüssigkeit, schraubt *f* ein, so dass der Stab *g* mittelst seines Griffs in der Röhre hin und her bewegt werden kann und leitet dann durch *h* allmählich Schwefelwasserstoffgas in den Apparat, während man

mit *g* fortwährend umrührt und *c* sowohl, als *a* kalt hält. Der Stand der vorgeschlagenen Flüssigkeit in dem Rohrenschenkel *b* lässt wahrnehmen, wie man den Zufluss des Schwefelwasserstoffgases zu regulieren hat. In kurzer Zeit ist das Cyanquecksilber vollständig zersetzt. (Stur. *Journ.* 1830. *Jan. p.* 244).

2) *Apparat zu Bildung der Salzsäure durch das Sonnenlicht*; Fig. 2. Man füllt eine Flasche *a* zur Hälfte mit Chlorgas, bringt sie dann umgekehrt auf die mit einer hinreichenden Wasserschicht versehene Wanne *b* so, dass ihr Hals gerade auf die Mündung einer Röhre *d* zu stehen kommt, welche unter der Wanne *b* weg, dann wieder in die Höhe geht und mittelst eines Hahnstucks *e* mit der Röhre *f* communicirt, welche von einem sich selbst regulirenden Wasserstoffreservoir herkommt. Ueber die Flasche stellt man das Drahtnetz *g*. Nun fängt man die Strahlen der Sonne durch einen Spiegel auf, welcher sie auf die Flasche wirft und öffnet den Hahn *e*. Das Wasserstoffgas nimmt die andere Hälfte der Flasche ein und augenblicklich vereinigen sich beide Gase durch eine, wegen des Drahtnetzes gefahrlose, Explosion. Zum Gelingen des Versuchs ist es nöthig, dass die Sonne völlig unbedeckt sei. (Stur. *Journ.* 1830. *Jan. p.* 243).

3) *Apparat zu Darstellung des Stickstoffgases aus der atmosphärischen Luft*: Fig. 3. Dieser Apparat ist nach Art der Gasometer eingerichtet. Das äussere Gefäss *a* von Blech ist in dem hölzernen Fasse *b* befestigt; in der Mitte desselben erhebt sich das kupferne Rohr *c*, welches unten durch die ganze Dicke des Fasses hindurchgeht, so dass man von unten hineinfahren kann, oben aber durch das darauf befestigte kupferne Schälchen *d* geschlossen ist. Der innere Theil des Gasometers besteht aus einer Glasglocke *e*, welche oben offen und mit der messingenen Fassung *f* versehen ist. Diese Fassung trägt oben einen Knopf *g*, an welchen das über die in dem hölzernen Galgen *hhh* befindlichen Rollen *ii* gehende und am Ende mit dem Gegengewichte *k* versehene Seil *l* angeknüpft wird. Seitwärts ist die Fassung *f* durchbohrt und trägt das Hahnstuck *m*, welchen wieder mit einem elastischen Rohre *n* in Verbindung steht. Man füllt nun *a* mit Wasser, legt in das Schälchen *d* einige Stückchen Phosphor, stülpt die Glasglocke über und drückt sie etwa um ⅓ ihrer Länge herab, wobei man durch den geöffneten Hahn *m* die Luft entweichen lässt. Nun schliesst man *m*, bringt durch das untere Ende des Rohrs *c* einen heissen Eisenstab hinein und berührt das Schälchen damit, bis sich der Phosphor entzündet. Man lässt ruhig fortbrennen bis gegen das Ende, wo man den Fortgang der Verbrennung durch den heissen Eisenstab wieder unterstützen muss, bis aller Sauerstoff verzehrt ist. Man öffnet dann *m*

wieder, drückt die Glocke herab und lässt das Stickstoffgas durch das elastische Rohr *n* in einen beliebigen Behälter überströmen. (Silliм. *Journ.* 1835. *Juli p.* 263).

4) Volumenskop für die Analyse der atmosphärischen Luft mittelst Stickstoffoxyd: Fig. 4. Der Glascylinder *a* steht mit seiner untern Oeffnung über dem Loche der einen Bank *b* eines pneumatischen Apparats. Auf jeder Seite desselben erheben sich eiserne Stangen (hier durch die Skalen verdeckt), welche oben in Schrauben ausgehen; beide sind durch das Querstück *d* verbunden, welches durch die Schraubenmuttern *c* gegen die Messingplatte *e*, durch welche der Glascylinder oben luftdicht geschlossen werden soll, angedrückt werden kann, um die Schliessung des Cylinders zu bewirken. Aus der Mitte der Platte *e* erhebt sich ein Messingrohr *f*, welches in die 3 Hahnstücke *g*, *h*, *i* ausgeht. Jedes dieser Hahnstücke kann mit einem biegsamen Bleirohre verbunden werden. *g* wird mit einer Luftpumpe, *h* mit dem obern Ende eines birnförmigen Recipienten *k*, welcher auf einer andern Bank der pneumatischen Wanne ruht, und *i*, wo nöthig mit der Atmosphäre durch Oeffnung der resp. Hähne in Verbindung gesetzt. Zu beiden Seiten des Cylinders sind mit Papier überzogene Holztafeln aufgerichtet, um die Gradeintheilung aufzunehmen. Man füllt nun zuerst den Cylinder mit Wasser und graduirt ihn, indem man nach und nach 9 gleiche Volumina atm. Luft eintreten lässt und jedesmal den Wasserstand bemerkt. Das Gefäss *k* muss in seiner Capacität gerade 3 solchen Eintheilungen gleich kommen. Nun öffnet man die Hähne *g* und *h*, so wie den Hahn des Gefässes *k* und zieht mit der Pumpe so viel Luft aus, dass das W. das Gefäss *k* ganz und den Cylinder bis zum 5ten Grade anfüllt. Nun schliesst man *g* und *h*, so wie den Hahn von *k*, füllt *k* mit Stickstoffoxydgas und stellt dann die Verbindung zwischen *k* und *a* wieder her. Das Stickstoffoxydgas strömt nach *a* über und sogleich erscheinen salpetrige Dämpfe, deren Resorption man dadurch befördert, dass man mittelst der Caoutchouckflasche *l* und des Rohrs *m* von Zeit zu Zeit einen Strahl Wasser in den Cylinder spritzt. Nach Beendigung der Reaction liest man die Volumenverminderung von den Skalen ab. (Silliм. *Journ.* 1835. *Juli p.* 264 — 266).

Korkbohrer von Dr. Mohr.

Besser, als das frühere Brennen, ist das Durchbohren der Korke mit runden Feilen; dennoch erfordert es viel Zeit, und es ist schwer, sehr grosse oder 2 nahe an einander liegende Löcher zu machen. Man

hat wohl auch stählerne Hohlcylinder angewendet, welche aber sehr theuer sind und auch, da sie eben allemal etwas an Stärke zunehmen, das ausgestochene Stück klemmen. Man erreicht die Vortheile der letzteren, ohne ihre Nachtheile durch Anwendung 6″ langer weissblechener Röhren *a* (Fig. 5) von verschiedener Weite. Der Rand dieser Röhren ist an dem einen Ende *b* ringsum etwas zugeschärft, am andern Ende *c* etwas umgebogen; beim Gebrauche schiebt man einen durchbohrten hölzernen Griff *d* auf die Röhre, um sie leichter handhaben zu können. Solcher Röhren bedarf man 12 von solcher Abstufung der Weite, dass eine in die andere passt; die weiteste ist $\frac{1}{4}$″ weit. Den lichten Weiten der einzelnen Röhren entsprechen die numerirten Ausschnitte der blechernen Leere (Fig. 6); die Röhren sind ebenfalls numerirt, und es ist nun leicht, die einer jeden Glasröhre entsprechende Bohrröhre auszufinden. — Beim Bohren fasst man den Kork mit der linken, die Röhre mit der rechten Hand und dreht beide in entgegengesetzter Richtung, wobei die Röhre nur wenig gegen den Kork angedrückt wird; sobald man fühlt, dass die Röhre auf der andern Seite durchkommt, hält man einen andern Kork dagegen (Fig. 7) und dreht nun blos, ohne zu drücken, um, die letzte Scheibe rein auszuschneiden. Es ist gut, die Röhre innen und aussen mit etwas Oel zu befeuchten. Das Bohren geschieht auf diese Art äusserst vollkommen; man erhält ein rein cylindrisches Loch mit oft glänzend glatten Wänden und in der Röhre bleibt ein entsprechender Kork sitzen, der mit der nächstfolgenden Röhre herausgestossen wird und ebenfalls brauchbar ist. Der Verf. hat so 4 Oeffnungen in einander gebohrt und noch bei der letzten einen dünnen, brauchbaren Kork erhalten. Korkspäne fallen nicht vor. — Das schon mit der blossen Hand äusserst geschwind und vollkommen vor sich gehende Bohren wird noch exacter, wenn man Gelegenheit hat, die Röhre an einer Drehbank zu befestigen; man kann dann in $\frac{1}{4}$ Stunde viele hundert Korke bohren. — Die 12 Blechröhren kosten nicht halb so viel, als 6 gute runde Feilen. (*Ann. der Pharm. XXI. p.* 92 — 96).

Filterschablonen von Mohr.

Um vollkommen runde und gleich grosse Filter im gefalteten Zustande gleich in grösserer Zahl auf einmal schneiden zu können, lasse man sich für jede Filtergrösse eine Schablone folgender Art fertigen: Aus weissem Blech wird $\frac{1}{4}$ Kreissegment ausgeschnitten, die beiden radialen Seiten desselben 1 — 2‴ hoch aufgebogen und die an der Peripherie befindliche Ecke dieses Randes etwas abgeschrägt. Ein flaches Kreissegment von Blech, ohne Ränder, passt gerade in den so gebil-

deten Raum. Man legt nun das vorläufig geschnittene Papier doppelt im rechten Winkel zusammen, bringt es in die erste Schablone, legt die zweite darauf, drückt beide mit der linken Hand zusammen und schneidet mit der rechten das Papier am Rande der Schablone ab; vergl. Fig. 8. (*Ann. der Pharm. XXI. p.* 91 — 92).

Maugham's Knallgaslöthrohr.

Bei Daniell's Knallgaslöthrohr strömen die Gase durch zwei concentrische Röhren aus und vermischen sich erst bei ihrem Austritte in die atmosphärische Luft. Die Mündung muss daher ziemlich weit sein. Der Verf. lässt die Gase in einer Erweiterung des Rohrs, der Kammer, sich vermischen und zieht dann den Kanal des Mundstücks auf die erforderliche Enge zusammen. — Es sei *a* (Fig. 9) die Röhre, welche an ihrem andern Ende in den Sauerstoffgasometer eingeschraubt ist; dieselbe wird in eine weitere Röhre eingeschraubt und ihr letzter, engerer Theil *a'* durch diese hindurch geführt. Unterhalb hat das weite Röhrenstück eine Tubulatur *b*, in welche das vom Wasserstoffgasometer herkommende Rohr eingeschraubt wird. Das Wasserstoffgas strömt also in den Raum *b* ein, welcher das Sauerstoffrohr umgiebt. Weiterhin ist an die weite Röhre ein engeres Stück mittelst eines übergreifenden, an die weite Röhre anzuschraubenden Ringes angeschoben, doch besteht hier noch die Trennung der Gase fort; bei *c* endlich ist das Mundstück *d* (Fig. 9, 11, 12, 14) angeschraubt und zwar mit seinem weiteren Ende, der sogenannten Kammer. In die Kammer *d* treten die Gase durch die bei *c* angebrachte, in Fig. 10 besonders abgebildete Scheibe über, welche in der Mitte ein grösseres Loch zum Durchgange des Endes der Sauerstoffröhre, rings herum aber 8 feinere Oeffnungen für das Wasserstoffgas hat. Aus der Kammer *d* tritt das Gasgemisch in den engen Ausflusskanal *e* (Fig. 11, 12, 14). Die Gestalt des Mundstücks, d. h. der Winkel, unter dem es sich biegt, hängt vom Zwecke ab; will man mit dem Kalkcylinder operiren, so biegt man das Mundstück in einem Winkel von 45° (Fig. 12, 14); für andere Fälle, z. B. bei Schmelzversuchen, wo die Knallgasflamme unmittelbar auf den zu schmelzenden Körper geleitet wird, zieht man die rechtwinkliche Biegung (Fig. 11) vor; allemal ist das letzte Stück *f* (Fig. 12) des Mundstücks von Platin. Durch eingesetzte Kniestücke *l* (Fig. 12, 13) kann man übrigens die Direction der Röhre beliebig verändern. Es versteht sich, dass die Zuführungsröhren der Gase mit Hähnen zu Regulirung des Zuflusses versehen sind. Eben so gut sind die für Regulirung des Druckes der Gasometer zu nehmenden Massregeln und die aus

der Beschaffenheit der Flamme abzunehmenden Merkmale für Regulirung des Verhältnisses der Gase bekannt; denn da die Gase nicht immer rein sind, so giebt ihre Vermengung in dem bekannten Massverhältnisse nicht immer das gewünschte Resultat. Bei Versuchen mit dem Kalkcylinder erhielt man auf das Mundstück den in Fig. 12 und Fig. 15 sichtbaren Apparat auf. Der federnde Ring *g* wird nach Entfernung der Schraube *k* über die Röhre geschoben, darauf aber *k* eingeschraubt und das Ganze so befestigt; an dem Ringe *g* befindet sich eine Hülse, in welcher die Schraube *ii* auf und nieder geht; diese Schraube trägt aber an ihrem obern Ende den Stift *l*, welcher unten mit einer kleinen Scheibe als Ruhepunkt für den Kalkcylinder versehen ist. Die Anwendung der Kalkcylinder statt der Kalkkegeln ist durch das Hydrooxygengasmikroskop von Cooper und Canby bekannt. (*Transactions of the Soc. for the Encour. of Arts; Vol. L., P. II., p. 41*).

Emaillir- und Glasbläserlampe von Pecuet.

Die bekannte alte Einrichtung der Glasbläserlampe mit runden, soliden Dochten erlaubt weder eine rauchlose Verbrennung noch eine vollkommene kegelförmige Gestaltung der Flamme. Ein Versuch, die Flamme mit einem Kegel von Blech und Rauchrohr zu bedecken, misslang, da dadurch der Rauch erst bei so tiefer Stellung des Blechkegels gänzlich gehoben wurde, dass man am Arbeiten gehindert war. Seit einiger Zeit hat der Verf. den in Fig. 16 und 17 (letztere Fig. in 6mal kleinerem Massstabe, als erstere) abgebildeten Apparat construirt und bedient sich desselben mit vollkommenem Erfolge. Auf der obern Platte *A* des Tisches, unter welchem der Blasbalg nebst seinem Tritte (hier nicht zu sehen), angebracht ist, steht der Oelbehälter *B*, von dessen Boden die Röhre *a* durch die Tischplatte herab und unter derselben hin in die Lampe *C* geht. Das Ventil in dem Oelbehälter erklärt sich von selbst. Der Körper der Lampe *C* steht in einer entsprechenden Oeffnung der Tischplatte; er wird durch einen Cylinder von Weissblech *bb* gebildet; unterhalb ist er von einem andern Cylinder *cc* umgeben, welcher zu Befestigung des Dochtträgers und der Oelröhre am Lampenkörper und des Lampenkörpers selbst am Tische dient. Unten ist er durch einen Boden geschlossen, durch welchen senkrecht in der Achse die beiden concentrischen Röhren *d* und *e* bis fast zum obern Rande der Lampe emporsteigen. *d* ist das Windrohr, welches bei *f* in das weitere zum Abfluss des überfliessenden Oeles dienende und gleichsam seinen Mantel bildende Rohr *e* eintritt; wie man sieht, erweitert sich *e* unter der Lampe bedeutend, und auf das untere Ende ist mit-

telst einer Bajonettführung die Schale *g* aufgeschoben, welche das Oel auffangen soll. Durch die kurze Röhre *h* communicirt der Zwischenraum von *d* und *e* mit der Luft. Im Lampenkörper befindet sich nun der die Röhre *d* und *e* in einiger Entfernung umgebende ringförmige Dochtträger *i*; er wird von der Stange *k* getragen und kann mittelst der Zahnstange *l* und Schraube *m* verstellt werden. Dieser Dochtträger wird mit 5 — 6 ringförmigen, concentrischen Dochten *n* versehen. Brennt man nun die Dochte an und treibt in der Achse der ringförmigen Flamme durch *d* mittelst des Blasebalgs einen Luftstrom in die Höhe, so bewirkt dieser Luftstrom auf leicht begreifliche Art eine momentane Luftverdünnung in dem Raume innerhalb der Dochte; die äussere Luft sucht diesen auszufüllen, drückt die Flamme also gegen die Oeffnung des Windrohrs herab, von wo dieselbe durch den Luftstrom in einem senkrechten, völlig rauchlosen Kegel emporgetrieben wird. — Diese Lampe hat folgende Vorzüge: 1) Sie brennt rauchlos; 2) der Nutzeffekt ist grösser, da die ganze Flamme zum Flammenkegel verwendet wird; 3) der Docht verkohlt wenig wegen des constanten Oelniveaus; 4) die Grösse des Flammenkegels lässt sich durch Stellung der Dochte leicht abändern; 5) man kann in den Pausen der Arbeit die Dochte so weit herabdrehen, dass die Lampe nur eben fortbrennt und dadurch die Oelconsumtion sehr vermindern; 6) endlich kann man die Flamme ihrer senkrechten Richtung halber auch zu dauernder, regelmässiger Erhitzung von Tiegeln und andern Gefässen anwenden. (*Bull. de la Soc. d'encourag.* 1836. *Mars p.* 90).

Börreans Aethersäurenapparat.

Der Apparat des Verf. zu Darstellung der sogenannten Aethersäure ist auf die schon von Döbereiner angegebene Platinasbest-Glühlampe gegründet. Diese Glühlampe unterscheidet sich von der gewöhnlichen nur dadurch, dass statt der theuern Platindrahtspirale ein mit Platinsolution befeuchtetes Asbestbündel angewendet wird. Der in Fig. 18 etwas unvollkommen abgebildete Apparat des Verf. ist nun folgender: *a* ist eine gewöhnliche einfache Spirituslampe, welche man mit einem Dochte aus langfasrigem tyroler Asbest versieht. Das obere Ende des Dochts wird büschelförmig auseinander gespreitzt und mit einem Brei aus Alkohol und Platinsalmiak benetzt, darauf aber mittelst des Löthrohrs tüchtig ausgeglüht. Man füllt nun die Lampe mit Aether, Alkohol u. s. w., setzt sie auf das Stativ *b*, stellt den Dreifuss *c* darüber und auf diesen den 8 — 12″ hohen, unten 3″ weiten, mit nach innen gebogenem Rande versehenen Glashelm *d* dergestalt, dass der verplatinte

Dochttheil bis zur Linie *c* reicht. Der Helm ist mit der Abzugsröhre *f* versehen, welche luftdicht in die vorgelegte Flasche geht. Bei Anwendung von Aether kann der einmal erglühende Asbest selbst durch einen Wasserstoss nicht verlöscht werden. Der Verf. hat mittelst 3 solcher Apparate in 24 Stunden mehrere Unzen Flüss. in den Vorlagen gesammelt.

Je nachdem man nun Aether, Alkohol, Essigäther u. s. w. anwendet, erhält man die verschiedenartigsten Produkte; das aus Aether erhaltene ist ganz von dem mit Alkohol erhaltenen verschieden; ersteres reagirt sauer, letzteres neutral; ersteres riecht sehr stechend, aber nicht wie Essig., löst Silberoxyd auf und aus der Lösung wird in der Hitze unter Zersetzung Silber reducirt u. s. w. Die Flüssigkeit, welche man durch Einwirkung von Platinschwarz bei etwa 12° R. auf Alkohol erhält, ist ganz verschieden von dem Produkte, welches Alkohol in der Glühlampe liefert. Der Verf. wird sich mit Untersuchung dieser Flüssigkeiten beschäftigen. (*J. f. pr. Ch. X. p.* 61 — 64).

Vorrichtung zu Gasentwickelungen von Antimon.

Beistehender Holzschnitt versinnlicht diese zu allerlei Gasentwickelungen brauchbare Vorrichtung. *a* ist eine zweihalsige Flasche, welche *circa* 1 *lit.* W. fassen kann; *b* ist ein, etwa ½ *lit.* W. fassendes Mixturglas, von dem der Boden abgesprengt, und welches durch Korke und eine Glasröhre auf die eine Tubulatur der Flasche so aufgesetzt ist, dass die Röhre bald bis auf den Boden reicht. Durch den Kork des

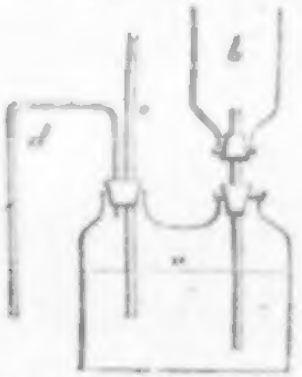

andern Flaschenhalses geht ausser der Entbindungsröhre *d* die gerade, bis nahe an den Boden der Flasche reichende Röhre *c*. In *b* giesst man die zur Gasentwicklung dienende Salzs.; durch *c* aber bringt man kleine Stückchen der festen Substanz (Eisen, Zink, Schwefeleisen, Kreide) in die Flasche. Man kann die Flasche *a* auch noch am Boden

mit einer Tubulirung versehen, um die gesättigte S. unten ablassen zu können. (B. *R. VIII. p.* 384 — 387).

Verbessertes Platinfeuerzeug von Wagner.

Die Verbesserung besteht darin, dass das Gasreservoir durch Quecksilber gesperrt wird. Im beistehenden Holzschnitte ist *a a* das zur Aufnahme des Ganzen dienende Glasgefäss, dessen Boden *m* konisch geblasen ist. Dasselbe wird oben durch den Deckel *b* von Messing geschlossen, in dessen mittlerer Oeffnung der messingene Cylinder *d* an

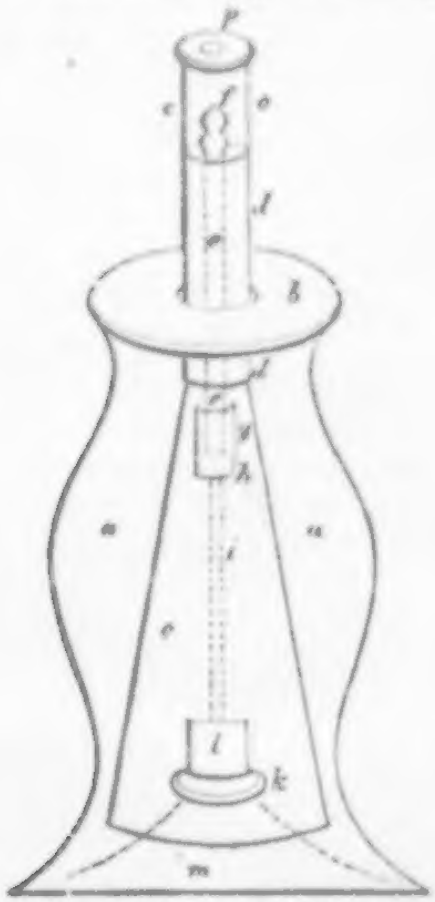

dem unten die Glasglocke *c* luftdicht befestigt ist, frei spielen kann. Der Cylinder *d* ist oben geschlossen, sein Deckel hat aber in der Mitte ein Loch, in welches die mindestens ¼ Zoll weite, mit der aufgeschraubten Spitze *f* correspondirende Glasröhre *e* luftdicht und unbeweglich eingesetzt ist. Die Glasröhre *e* steigt in der Mitte des Cylinders *d* frei herab; ihr unteres Ende wird von einer kurzen, weiteren Glasröhre *g* umgeben, welche mittelst der Fassung *h* auf den Draht *i* aufgeschraubt

ist. Der Draht *i* trägt unten den bleiernen Ring *k*, welcher auf dem Kegelboden des Gefässes ruht. Der Zinkblock *l* hat einen konisch ausgehöhlten Boden und ruht auf der Spitze des Gefässbodens. Der Zwischenraum zwischen *a* und *g* wird mit Quecksilber gefüllt. Auf den Cylinder *d* sind oben die Drähte *nn* aufgeschraubt, welche den zur Aufnahme des Platinschwammes dienenden Ring *p* tragen. Man füllt den Apparat nach Abnahme des Deckels *b* folgendermassen: Der Zinkblock wird auf den Ring *k* gelegt, die Röhre *g* auf den Draht *i* aufgeschraubt und mit Quecksilber versehen, das Ganze herabgesenkt, so dass der Zinkblock auf dem Boden des Gefässes sitzen bleibt, der Bleiring auf demselben Boden weiter unten ruht und den Draht *i* mit der Röhre *g* frei trägt. Nun giesst man verdünnte Säure ein, stülpt dann die Glasglocke mit allen oben daran befestigten Theilen so auf, dass die Röhre *e* in das Quecksilber der Röhre *g* taucht und setzt endlich den Deckel *b* auf. Es ist nun klar, dass man, um das Gas ausströmen zu lassen, nur *d* zu fassen und so weit emporzuheben braucht, dass die untere Oeffnung der Röhre *e* über das Quecksilberniveau kommt. Ein Umwerfen oder ein Mangelhaftwerden des Verschlusses ist hierbei nicht zu befürchten. (*Arch. der Pharm. IX. p.* 285 — 288).

Instrument zu Messung der Ausdehnung fester Körper durch die Wärme von Matuer.

Der Verf. schlägt das zunächst zu dem oben bezeichneten Zwecke construirte Instrument auch als Thermometer vor. Die Methode von Lavoisier und Laplace zu Messung der Ausdehnung fester Körper scheint ihm zwar die beste unter den vorhandenen, aber noch nicht genau genug. Die Thermometer leiden alle an Fehlern, welche, da ihre Grösse theils nicht genau bekannt, theils für jedes Instrument eine andere ist, sehr schwer zu corrigiren sind. Als solche Fehler erwähnt der Verf. im Quecksilberthermometer die nicht völlig gleichmässige Ausdehnung des Quecksilbers, welche sich auch durch Flintglasröhren nicht völlig compensiren lässt, da das Flintglas sehr verschiedener Art ist; dann kommt die Elasticität des Glases. Von den Metallthermometern ist nur das Bonna'sche genau, aber wegen der grossen Länge der Stabe unbequem. Die Luftthermometer werden durch Ausdehnung der Gefässe ungenau. — Zu vorliegendem Zwecke ist es zuvorderst nöthig, 2 Punkte zu haben, welche bei allen Temperaturen gleich weit von einander abstehen. Dies erreicht man dadurch, dass man zwei Stabe von verschiedenen Metallen, deren Längen im umgekehrten Verhältnisse ihrer linearen Ausdehnung durch die Wärme stehen, zusammenfügt;

B und *A* im beistehenden Holzschnitte. Es ist nun nöthig, die Genauigkeit der Compensation zu prüfen. Man justirt zu dem Ende das

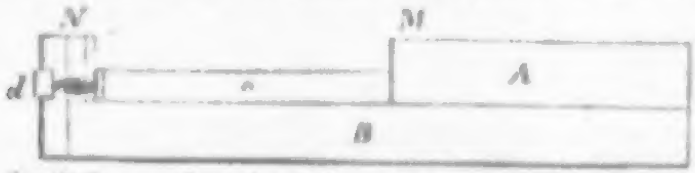

Gewicht der Stäbe so, dass der Schwerpunkt an das Ende des kürzern Stabes fällt, bringt an dieser Stelle eine Messerschneide von Stahl an und hängt die Vorrichtung wie einen Waagebalken auf; ist die Compensation richtig, so muss bei jeder Temp. das Gleichgewicht unverändert bestehen. Genauer ist folgende Prüfungsmethode: Man versieht das Ende des längeren Stabes mit einer Messerschneide und hängt den Apparat als Pendel auf; ist die Compensation richtig, so müssen sich die Schwingungszeiten des Pendels bei allen Temperaturen gleich bleiben; die letztere Prüfung kann man auf jeden beliebigen Grad der Genauigkeit treiben. Es bleibt dann nur eine einzige Fehlerquelle, nämlich die ungleichmässige Ausdehnung der Metalle bei sehr hohen Temperaturen, so dass der Apparat nur innerhalb der Gränzen des atmosphärischen Temperaturwechsels vollkommen genau ist; doch wird der Fehler sehr unbedeutend, wenn man schwer schmelzbare Metalle auswählt. — Man versieht nun das Ende des Stabes *B* mit einem perpendiculären Ansatze *N* und führt durch denselben die feine Schraube *d* mit sehr schiefen Schraubengängen. Der zu prüfende Metallstab *C* wird gegen das Ende *M* des Stabes *A* gestemmt, an sein anderes Ende ein Stahlplättchen gelegt, auf welches die Schraube drückt. Dehnt sich der Stab *C* aus, so wird die sehr schief geschnittene Schraube fortbewegt und dabei gedreht. Die Grösse dieser Drehung kann man nun entweder dadurch messen, dass man den Schraubenkopf in ein Räderwerk mit Zeiger greifen lässt, oder dass man den mit Gradeintheilung und Vernier versehenen Schraubenkopf durch ein Fernrohr beobachtet. — Soll die Vorrichtung als Thermometer dienen, so bleibt sich Alles gleich, nur dass der Stab *C* immer derselbe bleibt und die Schraube *d* gegen das Ende desselben durch eine Feder immer angedrückt wird. — Nur zwei Correctionen sind nothig: für die Ausdehnung der Schraube und für die Ausdehnung des kleinen Stahlplättchens. — Der Verf. erwähnt noch einer Anwendung seines Apparats, nämlich zu Beseitigung der Fehler, welche bei genauen mathematischen Zeichnungen aus der Ausdehnung der metallnen Massstäbe entstehen können. (Silliм. *amer. Journ.* 1836. *p.* 324 — 330).

saur

BIBLIOTHEK DER DTSCH. LITERATUR
FECHNER,G.T.

3-598-50705-4
FN. 09998/104

Ueber die Auflöslichkeit des Quecksilberoxyds in Wasser von Anthon.

Aus den Versuchen des Verf. geht hervor, dass sich das Quecksilberoxyd, es mag dargestellt sein, wie man will, sehr wenig in kaltem, bedeutend mehr in kochendem W. auflöst. Die heisse wässrige Lösung des Quecksilberoxyds könnte vielleicht in Gebrauch kommen. Die Versuche sind folgende:

a) Das bei gewöhnlicher Temperatur aus einer Sublimatlösung durch Aetzkali in nicht zureichender Menge gefallte Quecksilberoxyd zeigt sich in kaltem W. etwas auflöslich, da bei noch so langem Auswaschen die Waschwässer zwar nicht metallisch schmecken, aber von Schwefelwasserstoff braun gefärbt werden. Erhitzt man das bereits mehr als 40mal, jedesmal mit seinem 6 — 700f. Gewicht W. ausgewaschene Oxyd mit W. kurze Zeit zum Sieden, so erhält man eine metallisch schmeckende, durch Schwefelwasserstoff fallbare Lösung, welche nach dem Erkalten entweder unverändert bleibt oder eine schwache Wiederauflösung zeigt.

b) Der durch Aetzkaliüberschuss aus einer Sublimatlösung erhaltene Niederschlag verhält sich eben so. Desgleichen alle folgenden.

c) Das in der Siedhitze mit unzureichendem Kali und Sublimatlösung gefallte rothe Oxyd.

d) Das in der Siedhitze mit Kaliüberschuss aus Sublimatlösung gefallte orangegelbe Oxyd.

e) Der aus salpeters. Quecksilberoxyd durch Kali in unzureichender Menge bei gewöhnl. Temp. gefallte gelblichweisse und durch Auswaschen mit W. bis zur rothen Farbe zersetzte Niederschlag.

f) Das aus salpeters. Quecksilberoxydlösung durch Kaliüberschuss bei gewöhnl. Temp. gefällte orangegelbe Oxyd.

g) und *h*) Die auf dieselbe Weise wie bei *e* und *f*, aber in der Siedhitze dargestellten Oxyde.

i) Das auf trocknem Wege bereitete Quecksilberoxyd.

Buchner hat ebenfalls Versuche über den Gegenstand eingeleitet und sich schon vorläufig überzeugt, dass das aus dem salpeters. Salze erzeugte Quecksilberoxyd in kochendem dest. W. etwas auflöslich ist. (B. *Rep. VIII. p.* 305 — 311).

Handgriffe bei Bereitung des Kalium und Natrium von Anthon.

Der Verf. empfiehlt bei Ausführung der Brunner'schen Methode Folgendes:

1) Die Bildung der schwarzen Masse im Flaschenhalse kann man grösstentheils verhüten, wenn man die Weinsteinkohle feiner als Sand pulverisirt, das ganz Feine absiebt und das Gröbere trocken in das Reductionsgefäss giebt. Kohle in Stücken wird nämlich auseinandergerissen, Theile davon in den Hals geschleudert, welche dann den Anfang zur Verstopfung bilden.

2) Holzkohlenzusatz ist zur eigentlichen Reduction unnöthig, aber dann mechanisch nützlich, wenn der Weinstein zu stark erhitzt und ein Theil der Kohle verbrennt war; der Holzkohlenzusatz schützt dann das Kali der Weinsteinkohle vor dem Schmelzen und Uebersteigen.

3) Man bereite Kalium nicht in einem Gefässe, in dem vorher Natrium dargestellt wurde, ohne das Gefäss sorgfältig zu reinigen.

4) Beschlagen des Reductionsgefässes ist für die Dauer desselben von grossem Nutzen.

5) Man heize gerade so stark, dass bei guter Lutirung die Gasarten in grossen Blasen so schnell durch das vorgeschlagene Wasser dringen, dass in jeder Secunde etwa 2 erscheinen.

6) Man warte mit dem Bohren nicht bis zu gänzlichem Aufhören der Gasentwicklung, sondern verrichte es schon, wenn die Gasblasen ungleichmässig und mehr stossweise erscheinen. Man bohre mit mehr stossender, als bohrender Bewegung und ziehe den Bohrer schnell zurück, sobald man den Hals frei gemacht hat*.

7) Nach beendigter Operation nehme man den ganzen Apparat auseinander, entferne das Kalium aus der Vorlage und reinige alle Theile mit Sorgfalt und Vorsicht. Vernachlässigt man dies, so bilden sich leicht Ansammlungen von Knallgas.

Man vergleiche hierzu die von uns vor Kurzem mitgetheilten Bemerkungen von Schönlein über denselben Gegenstand. (B. *R. VIII.* p. 312 — 316).

---

* Buchner bedient sich in seinem Laboratorium eines Hohlbohrers mit hölzernem Griffe, besonders zu diesem Zwecke der Weite und Länge der Röhre angemessen geschmiedet.

Anm. von Buchner.

Kleinere Mittheilungen.

Vorkommen des Jods, entfernt vom Meere. Del. Rio fand Jod im Hornsilber von Albarradon, Bustamente im Weissbleierze von Catorze; beide Orte liegen im Innern Mexicos. Del. Rio hat das Jod auch in einer Agavenart (*Sabila*) der Hochebenen und einer Salsolaart (*Roméritos*) der mexicanischen Süsswasserseen gefunden. (Pogg. *Ann. XXXIX. p.* 526).

Allgemeine pharmaceutische Angelegenheiten.

Dr. Häser's Entwurf zu einer zeitgemässen Apothekerordnung.

(Fortsetzung).

II. **Abtheilung. Von der Dienstführung des Apothekers. 1. Abschnitt. Pflichten des Apothekers.** §. 34: Gehorsam gegen die vorgesetzte Behörde, Dienstwilligkeit gegen die Aerzte, Chirurgen und Thierärzte; Verpflichtung für Jedermann und zu jeder Zeit ohne alle Ausnahme die verlangten Arzneien gegen baares Geld oder auf Credit zu bereiten und zu verabfolgen; Verbietung jedes Amtes und Nebengeschäftes, was den Apotheker oft von seiner Apotheke entfernt; strengste Verschwiegenheit; Vermeidung übler Nachreden gegen einen Arzt, der Begünstigung eines Arztes vor dem andern (was auch umgekehrt vom Arzte gegen den Apotheker gilt); Enthaltung des Abspenstigmachens der Kundschaft anderer Apotheken; freundschaftliches und liebreiches Benehmen gegen seine Untergebenen; Anhaltung derselben zu allem, was recht ist (namentlich ist unnöthiges Schwatzen mit den Kunden und Ausfragung derselben zu verbieten); Vermeidung aller Zusammenkünfte, Trinkgelage u. s. w. in der Apotheke, Entfernung von Kindern, Hunden und Katzen aus derselben; stete Gegenwart in der Apotheke, wenn kein Gehülfe da ist und Anzeige an das Physikat, wenn er die Apotheke, im Falle er Gehülfen hat, verlässt; Verpflichtung zu guter Ausbildung der Lehrlinge; Verpflichtung zu eigener Fortbildung (die Apotheker sollen zu Errichtung von Vereinen und Lesegesellschaften gezwungen werden).

2. Abschnitt. Einrichtung der Apotheke. §. 35 — 39: Die Apotheke sei ein geräumiges Zimmer im Erdgeschoss, darunter ein Keller; wo möglich die Lage nach Norden und der Eingang durch die Hausflur; im Winter warm, im Sommer kühl. Die innere Einrichtung sei möglichst symmetrisch, die Gefässe dem Inhalt entsprechend, deutlich signirt, die *Drastica* und *Heroica* bezeichnet, die Gifte in einem besondern Schränkchen bewahrt; auch die Reagentien und Geräthschaften zu versuchen. Die gewöhnlichen Wagen müssen 1,0 Gran, die Granwagen noch 0,1 Gran genau angeben; andere als das Medicinalgewicht, welches von Zeit zu Zeit wieder zerstört werden muss, wird nicht geduldet. Die Vorräthe werden aufbewahrt *a*) in einer trocknen kühlen Parterrekammer alle Extracte, Tincturen, Früchte u. s. w., *b*) auf

dem gegen Regen, Nebel und Sonne wohl zu schützenden Boden die Pflanzenvorräthe in Kästen, c) die Syrupe, Wässer u. s. w. in dem nicht feuchten, luftigen Keller. Alle Vorrathsgefässe sind deutlich signirt, jeder Vorrathsraum mit einem numerirten Verzeichniss der Vorräthe versehen; über das Ganze ein Generalkatalog. Ausserdem Vorrathskammern für Geräthschaften und Apparate. Das Laboratorium sei geräumig, hell, gewölbt oder wenigstens mit einem grossen, gut ziehenden Rauchfang versehen; es kann gelüftet werden und das W. muss leicht vom Boden abfliessen. Oefen und Apparate sind nach den zweckmässigsten Vorschriften einzurichten und stets in gutem Stande zu erhalten. Die Stosskammer sei hell, trocken, durch eine Thüre vom Laboratorium getrennt.

3. Abschnitt. Rohe Arzneistoffe. §. 40 — 42. Der Einkauf geschieht von Kräutersammlern, Kaufleuten, Fabrikanten mit der nöthigen Vorsicht; Alles wird von feinster Qualität und (mit Ausnahme von *Lign. Santal.*, *Guaj*, *Cornu cervi*, *Rad. Curcum.* und *ferrum*), nichts in zerkleinerter Form eingekauft; nur für technische Zwecke kann davon abgegangen werden. Alle Einkäufe werden dem Datum nach ins Fakturbuch und von hier die Posten in Summa ins Contocurrentbuch übergetragen. Ueber die Aufbewahrung gilt das Bekannte. Gläser, Schachteln, Säcke u. s. w. müssen besonders signirt sein, wenn sie auch in ein signirtes Fach gelegt werden.

4. Abschnitt. Defectur. §. 43 — 48. Das Einfassen in die Standgefässe geschieht alle Abende vor Dämmerung, wo nöthig auch öfter des Tags, stets in Gegenwart des Principals; ausser der dabei nöthigen Aufmerksamkeit auf die einzufassenden Gegenstände ist besonders Sorge zu tragen, dass nie der ganze Rest eines Artikels eingefasst wird, ohne auf die Defecturtafel der Vorrathskammer geschrieben zu werden. Die Defecte der Präparate werden auf eine Tafel in der Apotheke, die der *Simplicia* in ein Defecturbuch, letzteres mit Angabe von Bezugsort, Menge und Preis, eingetragen. Alle Bereitungen geschehen nach der Pharmacopöe oder einer bestimmten Vorschrift. Nach verbesserten und veränderten Methoden dargestellte Präparate dürfen nur dann dispensirt werden, wenn ihre vollkommene Uebereinstimmung mit den auf die gesetzliche Art bereiteten nachgewiesen ist. Nur solche Präparate, welche wegen Mangel der nöthigen Apparate oder zu geringen Verbrauchs nicht selbst bereitet werden können, dürfen gekauft werden. Alle absichtliche Verfälschung ist bei strenger Strafe verboten. Die bearbeiteten Gegenstände werden nebst Angabe der Menge des verwendeten Materials und des erhaltenen Produkts in ein Defectirbuch getragen. Wo mehrere Gehülfen sind, wechseln sie mit Defectur und Receptur ab. Alle Darstellungen müssen mit Vorwissen des Principals geschehen.

5. Abschnitt. Receptur und Handverkauf. §. 49 — 56. Es ist verboten, Recepte von nicht berechtigten Personen zu machen oder selbst nach eigenem Willen Kranke zu behandeln und Arzneien abzugeben. Die Receptur wird vom Principal, Provisor oder Gehülfen, vom Zöglinge aber nur unter Aufsicht verfertigt. Weiber sind weder zur Receptur noch zum Handverkauf zuzulassen. Die bei der Receptur

zu beobachtenden Vorsichtsregeln verstehen sich von selbst. Bei Repetitionen ist jedesmal eine frische Signatur an das Gefäss zu machen, darauf aber das Datum der ersten Bereitung zu bemerken. Werden Recepte aus frühern Monaten repetirt, so werden sie copirt, die Repetitionen aber auf dem Recepte bemerkt, wie bisher überall gewöhnlich war. Die Signaturen für äusserliche Mittel sollen von blauem Papier sein. Mit *Cito* bezeichnete Recepte gehen vor. Möglichst schnell ist stets zu verfahren. Bezahlte Recepte werden zurückgegeben, aber vom Apotheker copirt. — Alle *Drastica* u. dgl. werden ohne ärztliche Verordnung nicht verabfolgt, wenn sie nicht technisch benutzt werden; an Kinder oder Betrunkene nie. Gifte für Ungeziefer oder zu gewerblichen Zwecken werden nur an persönlich bekannte Männer und nur vom Apotheker selbst oder in dessen Gegenwart in dreifachem Umschlage, versiegelt und mit der Ueberschrift „Gift" versehen, gegen einen Gifttschein abgegeben. Die Gifttscheine werden numerirt und ins Gifttbuch eingetragen; beides im Gifttschranke aufbewahrt. An unbekannte Personen wird nur gegen einen gerichtlichen oder vom Geistlichen ausgestellten untersiegelten Schein Gift abgegeben; an Dienstboten und Betrunkene nie. Säuren, Farben u. s. w. werden ohne Schein, aber mit Frage nach dem Gebrauche und nöthiger Warnung dispensirt. Auch bei den übrigen Arzneistoffen ist im Handverkaufe Vorsicht zu beobachten.

6. Abschnitt. Recept-Taxation u. Aufbewahrung. Buchführung. §. 57—59. Alle Morgen werden die am Tage vorher bereiteten Recepte taxirt, so dass man hinter jedes Ingrediens den Betrag und zuletzt den Ansatz für Arbeit und Gefäss bemerkt und unten summirt. Bei Strafe darf weder über noch unter der Taxe berechnet, noch Rabat oder Abzug bewilligt werden. Alle Tage werden die Recepte in das Receptenbuch gelegt, dessen Blätter alphabetisirt und von dünner Pappe sind. Recepte aufs Land kommen unter den Anfangsbuchstaben der Ortschaft. Nach einem Monate ordnet man die Recepte nach den Namen der Eigenthümer, darauf unter sich wieder nach dem Datum und legt sie in alphabetisirte Fächer des Receptenkastens. Nach 6 Monaten endlich trägt man sie nach dem Alphabete in ein Brouillonbuch, bindet die zusammengehörenden Recepte zusammen, wickelt sie in Packpapier, schnürt sie und schreibt den Buchstaben darauf, worauf man sie in ein Fach des 10 — 12 Jahrgänge fassenden, verschlossenen Receptschranks legt, wo sie 10 Jahre aufbewahrt werden. Aus dem Brouillon kommen die Summen in das Contobuch, wo Soll und Haben bemerkt wird. Im Contobuche wird auf das Brouillon und umgekehrt verwiesen. Die Dörfer erhalten jedoch ihr besonderes Contobuch, haben aber ein gemeinschaftliches Brouillon.

(Fortsetzung folgt).

Hierbei eine Steindrucktafel N°. II.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Hirschfeld.

Pharmaceutisches Central Blatt.

27. Mai 1837.

21.

INHALT. Entzündliches Chlorplatin von Zeise. — Analyse des Faserstoffs, Eiweisstoffs und der Gallerte von verschiedenen Thieren, von Mulder. Kl. Mittn. Joddarstellung nach Whytelaw. — Erscheinung an erstarrendem Salpeter. — Darstellung chemisch reiner Salzsäure nach Keller. — Allg. pharm. Angelegenheiten.

Ueber das entzündliche Chlorplatin von Zeise.

Die Abhandlung von Zeise, worin derselbe seine Untersuchungen über das entzündliche Chlorplatin bekannt machte, haben wir im Centralblatte 1831. *p.* 677 ff. und 693 ff. mitgetheilt. Zeise nahm an, das entzündliche Chlorplatin sei ein Kohlenwasserstoff-Platinchlorür = $C_4 H_4 + 2$ Pt Cl. Liebig hat später bekanntlich die Ansicht geltend gemacht, dass dasselbe Aetherplatinchlorür = E O + 2 Pt Cl (nach Liebig's Bezeichnungsweise) sei. Die Richtigkeit der erstern und Unrichtigkeit der letztern Ansicht darzuthun ist der Zweck der gegenwärtigen Abhandlung.

Zuvörderst zeigt der Verf., dass Liebig's Meinung, als habe er selbst gesagt, dass gut getrocknetes brennbares Chlorplatin bei seiner Zersetzung W. gebe, auf einem Missverständnisse beruhe, da er vielmehr ausdrücklich das Gegentheil von der völlig trocknen Verbindung behauptet habe. Sodann protestirt er dagegen, dass Liebig die Mittelzahlen seiner (des Verf.) eignen Analysen zu Unterstützung seiner Ansicht anführe, da einmal seine Zahlen nicht alle von der Art seien, ein brauchbares Mittel zu geben, andererseits aber in den Analysen des brennbaren Chlorplatinkaliums Chlor und Kalium, so wie in der Ammoniakverbindung Platin und Chlor vollkommen in dem von seiner Formel geforderten Verhältnisse gefunden wurden. Hierauf wendet er sich zu Darstellung einer neuen sorgfältigen Analyse des brennbaren Chlorplatinkaliums.

Bei Darstellung dieser Verbindung behufs einer genauen Untersuchung hat man unter andern zu vermeiden die Einmengung von *a*) Chlorkalium, *b*) von gewöhnlichem Platinchlorürkalium, und *c*) von dem schwarzen Körper, welcher sich bildet, theils beim Stehenlassen einer säurefreien Auflösung, theils bei längerer Erwärmung des trocknen Salzes, hauptsächlich beim Zutritt der Luft. Die beiden letzteren verrathen sich leicht: das Platinchlorür-Kalium durch eine röthliche, der pulverförmige Stoff durch eine schwärzliche Farbe. Das Doppelchlorür kann durch Alkohol abgeschieden werden, worin es bekanntlich unlöslich ist, der schwarze Stoff durch blosse Auflösung in W.; will man aber vollkommen sicher sein, dass das Salz beim Abdampfen der Auflösung über Schwefelsäure im Vacuo nicht abermals damit verunreinigt werde, so kann man etwas Salzsäure hinzusetzen. Von dieser lassen sich die Krystalle leicht befreien durch gehöriges Auswaschen, oder für einige Versuche durch kurzdauerndes Stehenlassen über Kalk. Die vollständige Abscheidung des Chlorkaliums kann nur durch mehrmals wiederholtes Umkrystallisiren erreicht werden.

Man überzeugte sich zuerst, dass die Verbindung erst bei 181° C. die ersten Zeichen von Zersetzung bemerken lasse. Man bestimmte daher den Wassergehalt des lufttrocknen, zerriebenen Salzes durch Erhitzen im Oelbade bei 160 — 168° C. und in einem steten Strome trockner Luft. Wenn man auf diese Art alles W. ausgetrieben hatte, konnte man die Masse bis zum lebhaften Glühen erhitzen, ohne dass in der abgekühlten Vorlage oder der damit verbundenen Chlorcalciumröhre Wasser bemerkbar wurde; vorausgesetzt, dass man der atmosph. Luft den Zutritt zu dem im Apparate befindlichen Salzsäuregase versperrte. Man machte noch einige Versuche im Sandbade und im Vacuo über Schwefels. bei 115° und 165° C. Hiernach verlor das lufttrockne Salz beim Austrocknen in der Hitze noch 4,820; 4,675; 4,587; 4,794, im Mittel 4,719 p. c. W. Nach Zeise's Ansicht von der Natur des Salzes beträgt diess gerade 2 At., nämlich so viel, um das Aetherin in der Verbindung zu Alkohol zu machen.

Das Platin wurde bestimmt, theils durch Verbrennung mit kohlens. Natron, Auslaugen der Masse mit W., Glühen des Ungelösten, oder durch allmählig wachsende Erhitzung der Verbindung für sich im bedeckten Tiegel, darauf folgende Auslaugung des Chlorkaliums und Glühung des Rückstands unter Luftzutritt, wobei auch kein Chlorplatin unzersetzt bleibt. Man erhält 52,939 und 52,90, im Mittel 52,919 p. c. Platin. Liebig's Ansicht fordert 51,89, Zeise's Theorie 53,15 p. c. — Aus dem Auswaschwasser der durch Verbrennung erhaltenen Masse fällte man das Chlor durch Silberlösung. Es betrug 28,6393; Liebig

fordert 27,933, Zeise 28,6193. — Der Rückstand (Platin + Chlorkalium), welchen man durch Verbrennung des Salzes für sich (zuletzt unter Luftzutritt) erhält, wobei man zu starke Hitze vermeidet, betrug in 2 Versuchen 73,095 und 73,2435; Liebig fordert 71,61, Zeise 73,255. Daraus ergiebt sich 20,195 Chlorkalium; Zeise's Theorie verlangt 20,1 p. c. Chlor, Platin und Kalium zusammen machen 92,114 p. c. aus; bleibt also für Aether oder Aetherin 7,886 p. c.; nimmt man Aether an, so würde 9,85 p. c. erforderlich sein; nimmt man Aetherin an, so giebt die Rechnung 7,6758. — Endlich wurde durch Verbrennung mit Kupferoxyd der Kohlenstoff und Wasserstoff bestimmt. Man erhielt in 2 Versuchen: C 6,3333; 6,4647; H 1,0445; 1,0971. Zeise's Theorie fordert C 6,5897, H 1,0758. Ueber die Anstellung der Elementaranalyse selbst in diesem Falle äussert sich der Verf. folgendergestalt: Bei meiner frühern Arbeit hatte ich bei der Verbrennung des Salzes mittelst Kupferoxyds gewöhnlich mehr oder weniger brennbare Luft erhalten. Auch bestimmte ich die Kohlensäure stets dem Maasse nach. Bei gegenwärtiger Arbeit habe ich sie geradezu in Kalilauge geleitet, und bei Anwendung einer hinreichend langen Vorderlage von Oxyd, die zuerst gehörig langsam erhitzt wurde, habe ich stets die Entstehung von brennbarer Luft verhütet. Auch habe ich das bei der Verbrennung gebildete Wasser vollkommen frei von Chlor oder Salzsäure bekommen, indem ich einen passenden Theil der äussersten Strecke der Vorderladung in einer Temperatur unter vollem Glühen erhielt. Ich habe mich dabei überzeugt, dass wenn eine Verbrennung von Chlorverbindungen (wie mehre Chemiker geäussert haben) mit besonderen Schwierigkeiten verknüpft ist, diese sich doch, wenigstens bei gegenwärtiger Zusammensetzung, recht wohl überwinden lassen. Nur scheint es äusserst schwierig zu sein, jede Spur von ausgeschiedener Kohle verbrennt zu erhalten, was vermuthlich darin seinen Grund hat, dass das erzeugte Chlorkupfer eine Portion Oxyd an der gehörigen Wirkung hindert. Doch habe ich jetzt bei Anwendung des Oxyds in sehr grossem Verhältniss (etwa 70 Mal mehr als der Berechnung nach zur vollständigen Verbrennung erfordert wird), und beim Gebrauche einer ziemlich engen Verbrennungsröhre, diesen Uebelstand so weit beseitigt, dass er ohne den geringsten Einfluss ist. Die etwanige Verstopfung der engen Röhre, welche für das Aussaugen ein Hinderniss sein könnte, habe ich vermieden durch einen durch die Ladung gehenden oxydirten dünnen Kupferdraht. Die Probe für die Dichtheit des Apparats zu dem Versuch, so wie das Aussaugen, wurde mit Hülfe eines in Quecksilber getauchten, mit dem Apparat verbundenen Cylinders bewirkt. Bei Anwendung dieses, versehen mit einem Leitungsrohr, habe ich während

der Arbeit das, in Folge der im Apparat befindlichen atmosphärischen Luft, sich entwickelnde Gas auffangen und prüfen gekonnt. Diese Vorrichtung hat überdiess den Vortheil, dass man das Aussaugen so lange fortsetzen kann, als es dauern soll; denn um es zu wiederholen, wenn der gehobene Cylinder nahe ganz aus dem Quecksilber gezogen ist, braucht man nur, versteht sich während des Hebens, die mit einem Pfropf verschlossene Leitungsröhre zu öffnen, den Cylinder zu senken und ihn nun wieder zu heben. Um die Menge des Wasserstoffs mit möglichster Genauigkeit zu erhalten, habe ich unter andern angewandt eine an der Mündung ausgezogene und herabgebogene Verbrennungsröhre, verbunden allein durch Caoutchouc mit dem Wassersammler.

Stellen wir nun die Resultate zusammen, so haben wir:

	Versuch.	Zeise's Theorie.	Liebig's Theorie.
Pt	52,919	2 = 53,157203	2 = 51,89
Ka	10,610	1 = 10,558424	1 = 10,33
Cl	28,640	6 = 28,619315	6 = 27,93
C	6,400	4 = 6,589242	4 = 9,85
H	1,0708	8 = 1,075816	10 =
	99,6398	100,000000	O 1 = 100,00

Zeise bleibt demnach dabei stehen, dass das brennbare Chlorplatin = $C_4 H_8 + 2\,Pt\,Cl$, die Kaliumverbindung aber = $(C_4 H_8 + Pt\,Cl) + (Pt\,Cl + Ka\,Cl)$ sei.

In Bezug auf den Bildungsprocess wurden folgende Versuche angestellt: Früher hatte der Verf. die Bildung von Chlorwasserstoffäther bei der Einwirkung des Platinchlorids auf Alkohol nicht deutlich nachweisen können. Als er aber jetzt eine grosse Portion des durch Kalk von Salzs. befreiten Destillats abdestillirte und über Chlorcalcium rectificirte, erhielt er ein Produkt, aus welchem durch W. ziemlich viel Chlorwasserstoffäther abgeschieden wurde. Die Gegenwart von Aldehyd verrieth schon der Geruch; die Färbungen durch Schwefels. und durch Kalilauge, so wie die Reduction von Silber aus der mit Ammoniak und salpeters. Silber versetzten Flüss. bewiesen diess. Andere Stoffe vermochte man im Destillat nicht aufzufinden, weder durch Neutralisation mit Kalk und Eintrocknen oder Fällen mit schwefels. Silber, noch durch Behandlung mit Bleioxyd, Abdampfen und Verbrennen. — Der Rückstand in der Retorte bei Darstellung des brennbaren Chlorplatins enthält ausser diesem in Salzs., welche etwas Platinchlorür aufgelöst hat, noch einen eigenthümlich riechenden braungefärbten Stoff, welcher die Reindarstellung des brennbaren Chlorplatins aus diesem Rückstande sehr erschwert. Doch ist die Menge desselben veränderlich, daher er wohl von der Bildung der andern Stoffe unabhängig und eher ein Zersetzungs-

produkt des schon gebildeten brennbaren Chlorplatins ist. — Hiernach erklärt sich der Verf. die Bildung des brennbaren Chlorplatins durch Einwirkung von 2 At. Platinchlorid auf 2 At. Alkohol folgendergestalt: Die 2 Atome Platinchlorid geben 4 At. Chlor ab, welche das Wasser des reinen Alkoholatoms zersetzen, wodurch einerseits $Cl_4 H_4$, andrerseits $C_4 H_4$ entsteht; letzteres verbindet sich mit den beiden Atomen Platinchlorür; die frei gewordenen 2 Atome Sauerstoff aber verdrängen die beiden Atome Wasser aus dem andern Alkoholatome und bilden Aldehyd:

$$\begin{array}{llll} Pt_2 & Cl_4 & C_4 & H_4 \\ & Cl_4 & & H_4 \\ & & C_4 & H_4 O_2 \\ & & & H_4 O \end{array}$$

$$2 (PtCl_4) + 2 (C_4 H_4 + H_4 O_2).$$

Nimmt man an, der Aether sei ein Aethyloxyd, so kommt W. der beiden Alkoholatome ganz ausser Frage; das Chlor entzieht dann den beiden Aethyloxydatomen 4 At. Wasserstoff; das eine Atom Aetherin geht zum Platinchlorür, das andere verbindet sich mit dem freien Sauerstoff zu Aldehyd. — Der Chlorwasserstoffäther ist nur Nebenprodukt, dessen Bildung bei Destillation eines Gemenges von Salzs. und Alkohol unvermeidlich ist. (Pogg. *Ann. XL. p.* 234 — 252).

Analyse des Faserstoffs, Eiweisstoffs und der Gallerte von verschiedenen Thieren, von Mulder.

Diese Arbeit ist eine Fortsetzung und Erweiterung der *p.* 534 ff. des vorigen Jahrgangs mitgetheilten Untersuchung der Seide. Sie enthält: 1) Elementaranalysen vom Faserstoffe aus arteriellem und venösen Säugethierblute, aus der Seide; vom Eiweis aus Menschenblut, aus Eiern und aus der Seide; von Gallerte aus Hirschhorn, Fischleim und Seide. Dieselben weichen, was den Faserstoff betrifft, total von den frühern ab, in Bezug auf Eiweis weniger. 2) Versuche über die Zusammensetzung der Verbindungen jener organischen Stoffe mit Basen und Säuren und Bestimmung der Atomgewichte und Formeln; diese Versuche scheinen die ausgedehntesten zu sein, welche bis jetzt in dieser Beziehung angestellt worden; sie beweisen das Dasein von ganz bestimmten Verbindungsverhältnissen jener organischen Stoffe mit den Basen durch ihre Uebereinstimmung miteinander und mit der Elementaranalyse. 3) Untersuchungen über die Uebereinstimmung oder Verschiedenheit der untersuchten organischen Stoffe, so weit sich diese nicht schon aus den analytischen Resultaten ergiebt. Die Resultate sind in

dieser Beziehung folgende: Faserstoff der Säugethiere und der Seide sind in Zusammensetzung und Eigenschaften verschieden; man hat daher vielleicht einen Faserstoff der höhern Thiere, *Fibrin*, und einen der niedern, *Fibroin*, anzunehmen. Das Eiweiss ist sich in allen Thierklassen gleich, vom Faserstoff bestimmt unterschieden. Congulirtes und frisches Eiweiss sind polymerisch. Auch die Gallerte verschiedener Thiere zeigt gleiche Zusammensetzung, wenn auch zuweilen in äussern Eigenschaften verschieden. — Als schnellste und zweckmässigste Methode, die Seide zu analysiren, empfiehlt jetzt der Verf. folgende: Man kocht die Seide mit conc. Essigs., bis sich nichts mehr löst; der ungelöste reine Faserstoff wird mit W. abgewaschen. Die sauren Flüss. dampft man ab zu Entfernung der Essigs., zieht dann Harz, Fett und Wachs durch Alkohol aus. Aus dem Rückstande zieht man durch gelindes Kochen mit W. die Gallerte aus; der Eiweisstoff bleibt zurück. — Im Allgemeinen ist zu bemerken, dass die Stoffe unter 125 — 130° C. lange getrocknet, schnell gewogen und analysirt wurden. Das Verfahren, wodurch der Verf. die eigenthümlichen Schwierigkeiten der Elementaranalyse dieser Körper überwunden und wornach er den Stickstoff bestimmt hat, erwähnt er hier nicht näher, sondern verweist auf das *Natur-en Scheikundig Archief. IV. p.* 79. — Die Bestimmung der Sättigungscapacität wurde dadurch vorgenommen, dass man 2 Stunden lang trocknes Salzsäure- oder Ammoniakgas darauf wirken liess, darauf aber durch einen Strom atmosph. Luft die freie S. oder das Ammoniak aus dem Apparate austrieb. Setzt man jedoch das Durchtreiben atmosphärischer Luft zu lange fort, so wird, namentlich in der Wärme, die entstandene Verbindung leicht wieder zersetzt.

A) Faserstoff.

1) Arterieller Faserstoff einer Kuh, erhalten durch Umrühren des frisch gelassenen Bluts bis zum Erkalten und Waschen des auf einem leinenen Tuche aufgefangenen Faserstoffs mit W. bis zur Farblosigkeit, darauf Ausziehen mit Alkohol, Trocknen, Pulverisiren. Man analysirte auch einen vorher in Essigs. aufgelösten und durch Ammoniak gefällten Faserstoff, erhielt aber dieselben Resultate. — Da der freie Schwefel des Fibrins und die schwefels. Salze der Asche beim Verbrennen schwefligs. Gas erzeugen, so kann dadurch ein Fehler in der Kohlenstoffmenge entstehen. (Man fand in dem Kali allerdings Schwefels., nachdem es einige Zeit gestanden hatte). Man bestimmte daher die Menge des Schwefels im Fibrin durch Behandlung mit conc. Salpeters., Abdampfen, Ausziehen mit W. und Fällen mit Chlorbaryum. Man erhielt 4,57 schwefels. Baryt = 1,256 schweflige S., welche von

der Kohlens. in Abzug zu bringen sind. Nach dieser Correction ist die Zusammensetzung folgende:

	Versuch.		Atome.	Rechnung.	Gay-Luss. u. Thén.	Michaelis.
N	15,462	14 =	973,698	15,35	19,934	17,587
C	53,019	44 =	3363,228	52,85	53,360	51,374
H	6,828	68 =	424,306	6,66	7,021	7,254
O	24,691	16 =	1600,000	25,14	19,685	23,785
	100,000		6361,232	100,00	100,000	100,000

In 2 Versuchen wurde resp. 7,2 und 7,1 p. c. trocknes Salzsäuregas vom trocknen Fibrin absorbirt; der Wasserstoff in beiden verhält sich also wie 1:34 und das Atomgewicht des Fibrins ist = 6326 bis 6384. — Man löste Fibrin in verd. Kalilauge, versetzte die Lösung mit verd. Essigs., bis ein Niederschlag entstand, erwärmte dann etwas, liess einige Zeit stehen, filtrirte das wenige ausgeschiedene Fibrin ab, fällte die Flüssigkeit mit bas. essigs. Blei und untersuchte den abfiltrirten, gewaschenen und bei 120° C. getrockneten Niederschlag; er enthielt 30,63 p. c. Bleioxyd, woraus das Atomgewicht = 6315,6; der Sauerstoff der Base zu dem des Fibrins verhält sich wie 1:8; das Salz als bibasisches betrachtet hat man also für die Sättigungscapacität des Fibrins 1,58 = $\frac{1}{4}$ des Sauerstoffgehaltes.

Viele Fibrinsalze lassen sich aus der auf obige Art dargestellten mit Essigs. neutralisirten Kalifibratlösung fällen. — Schwefels. Eisenoxydul bildet einen gelbrothen, flockigen N., der ausser dem Fibrate wahrscheinlich auch ein bas. schwefels. Eisensalz enthält. — Schwefels. Kupfer giebt einen flockigen grünen Niederschlag, welcher 7,209 p. c. Kupferoxyd enthält (woraus Sättigungscapacität = 1,55, Atomgewicht = 6380), also ein neutrales Fibrat ist. — Salpeters. Quecksilberoxydul und Sublimat geben weisse Niederschläge; Kobaltlösung einen hellrothen; die Salze mit Natron, Ammoniak, Kalk und Baryt sind auflöslich, wie das Kalisalz. — Durch Fällung der Kalilösung mit verdünntem Bleiextract erhielt man ein Sesquifibrat, welches 12,75 p. c. Bleioxyd enthielt (woraus Sättigungscapacität = 1,57, Atomgewicht = 6365). — Durch Auflösung von Fibrin in Essigs., Fällung mit Ammon., Trocknen bei 120°, Wiederauflösen in Essigs., Verdünnen mit W. und Fällen mit salpeters. Silber erhielt man ein Silbersalz, welches 5,43 p. c. Silberoxyd, also 1 At. Fibrin auf 1 At. Base enthält (hieraus Sättigungscapacität = 1,59, Atomgewicht = 6314); das gleiche Salz wurde durch Fällung einer unmittelbaren, schwach sauren, Auflösung des Fibrins in Essigs. durch salpeters. Silber erhalten.

2) Venöser Faserstoff einer Kuh wurde unmittelbar, wie

er erhalten worden, in Kali aufgelöst, mit Essigs. gesättigt und durch Silberlösung gefällt. Das Salz enthielt also noch Aschentheile des Fibrins; daher man das nach dem Verbrennen zurückbleibende Silber wieder in Salpeters. löste und durch Chlornatrium fällte. Das reine Fibrat enthielt 13,12 p. c. Silberoxyd, war also ein Sesquifibrat (Atomgew. = 6426). Wendete man eine saure salpeters. Silberlösung zur Fällung an, so erhielt man ein Salz mit 3,434 p. c. Silberoxyd, also mit 6 At. Fibrin auf 1 At. Base (daraus Atomgew. des Fibrins = 6372). Ganz neutrales salpeters. Silber fällt kein Fibrin aus der Essigsäure. — Essigs. Blei fällt aus einer durch Essigs. etwas übersättigten Kalifibratlösung ein Bleisesquifibrat mit 13,278 (— 12,471) p. c. Bleioxyd. — Aus der Elementaranalyse des Bleisalzes ergab sich, dass der venöse Faserstoff mit dem materiellen gleiche Zusammensetzung hat; er enthält nämlich N 15,291, O 53,476; H 6,952, O 24,281.

Durch wiederholtes Kochen mit Alkohol verliert Fibrin einen grossen Theil seiner Salze, ohne jedoch seine Zusammensetzung zu ändern. Dagegen wird es durch mehrjährige Aufbewahrung in Alkohol brücklich und zersetzt sich; es enthielt dann über 19 p. c. Stickstoff.

3) Seidenfaserstoff enthielt 0,3 p. c. Asche. Da er sich nicht pulverisiren lässt, so verbrannte man ihn bei der Analyse so, dass man ein Bündel desselben von allen Seiten mit Kupferoxyd (dem Kupfer beigemengt war) umgab, durch die Verbrennung schnell das Chlorcalcium wog, die Röhre schnell abkühlte, die Substanzen herausnahm, alles gut vermengte, die geöffnete Spitze der Röhre schnell zuschmolz, und in derselben Röhre die nicht verbrannte Kohle mit demselben Kupferoxyd nochmals erhitzte und die Kohlens., die sich noch entwickelte, bestimmte. In mehrern Versuchen legte man in den Hintergrund der Verbrennungsröhre etwas chlors. Kali und trieb, als sich keine Kohlensäure mehr durch Kupferoxyd entwickelte, einen Strom Sauerstoff durch die Röhre. Man erhielt so:

	Versuch		Atome		Rechnung
	1.	2.			
N	17,668	17,018	12 =	1062,216	17,60
O	49,107	49,271	39 =	2981,043	49,38
H	6,503	6,503	63 =	393,207	6,51
O	26,722	27,208	16 =	1600,000	26,51
	100,000	100,000		6036,466	100,00

Bei der Behandlung mit Salzsäuregas bei + 14° C. nahm der Seidenfaserstoff 6,962 p. c. auf; der Wasserstoff der Salzs. zu dem des Faserstoffs ist also 1 : 31½; bei dem Versuche mit Ammoniakgas wurden 1,73 p. c. Ammoniak gebunden, hier verhält sich der Wasserstoff =

1:21; beide Versuche bestätigen die Analyse und geben ein Atomgewicht = 6095 (Sättigungscapacität = 1,654). Im Ammoniakfibrat verhält sich der Stickstoff des Ammoniaks zu dem des Faserstoffs wie 1:12; nicht allein der Wasserstoffgehalt lässt sich also durch eine Wasserstoffs. und Ammoniak, sondern auch der Stickstoffgehalt durch letzteres controliren, worauf der Verf. bei dergleichen Untersuchungen aufmerksam macht. — Zum Beweise, dass die Verschiedenheit des Seidenfibrins vom Blutfaserstoff nicht in einer Veränderung des erstern durch das Kochen liege (gekochter Blutfaserstoff löst sich nämlich nicht mehr in Essigs. und Ammoniak), führt der Verf. an, dass auch aus frischer, nicht präparirter Seide conc. Essigs. und Ammoniak das Fibroin ungelöst zurücklassen. Darauf gründet sich die oben angegebene Methode, die Seide zu analysiren.

B) Eiweissstoff.

1) Eiereiweiss. Man rieb das Eiweiss frischer Eier mit kaltem W. an, liess das Zellgewebe absetzen, congulirte das Eiweiss durch Kochen, zertheilte es fein in kaltem W., rührte um, liess absetzen, goss das W. ab, wiederholte diess einigemal, trocknete dann das Eiweiss, zerrieb es, zog es mit Alkohol aus, trocknete und pulverisirte es wieder. Es enthielt 2,03 p. c. Asche. Der Schwefelgehalt, auf gleiche Art wie beim Faserstoff bestimmt, war ungefähr derselbe. Die Analyse gab folgende Resultate, welche mit denen von Gay-Lussac und Thénard, wenn man bedenkt, dass diese das Eiweiss weder von Zellgewebe noch von Fett befreiten und 6,1 p. c. Asche in Rechnung brachten, gut übereinstimmen.

	Versuch		Atome	Rechnung	Gay-Luss. u. Thén.
N	15,696	13 =	1150,734	15,50	15,705
C	53,960	53 =	4051,161	54,56	52,883
H	7,052	84 =	524,143	7,06	7,540
O	23,292	17 =	1700,000	22,88	23,782
	100,000		7426,038	100,00	100,000

Der Eiweissstoff nahm 11,54 p. c. Salzsäure auf, daraus Atomgew. = 7884 (3942.2). — Man fällte eine wässerige filtrirte Auflösung von frischem Eiweiss aus salpeters. Silber und untersuchte das (hygroskopische und leicht zersetzbare) Salz, nachdem man es mit vielem W. abgewaschen und getrocknet hatte. Es enthielt 16,15 p. c. Silberoxyd (Oxyg. = 1:17) war also ein neutrales Salz; daraus Atomgew. = 1538, Sättigungscapacität = 1,346 = $\frac{1}{7}$ des Sauerstoffgehalts. Es ist wichtig, dass das aus nicht congulirtem Eiweiss dargestellte Silbersalz und die Analyse des congulirten Eiweisses übereinstimmende Re-

sultate geben. Indessen kann doch das coagulirte Eiweiss immer nur polymerische Modification des frischen und nicht völlig identisch mit demselben sein. Man fällte also eine Lösung von frischem Eiweiss mit saurem salpeters. Silber, der Niederschlag musste also, da Säuren das Eiweiss coaguliren, coagulirten Eiweiss enthalten. In der That enthielt das Salz nur 8,84 — 8,97 p. c. Silberoxyd; war also ein Doppelsalz; das Atomgewicht berechnet sich daraus auf 7495. — Man versetzte Eiweiss mit verd. Bleiextract, filtrirte den einen Theil sogleich, den andern erst nach vorgängigem Kochen. Das ungekochte Bleisalz enthielt 12,305, das gekochte 6,805 p. c. Bleioxyd; berechnet man die Salze nach dem Verhältniss von 3 At. Base auf 4 At. Eiweiss, so erhält man als Atomgewicht für das Eiweiss des ungekochten 7458, des gekochten 14323. Das coagulirte Eiweiss hat also vielleicht ein noch einmal so grosses Atomgewicht, als das frische.

2) Bluteiweiss. Man versetzte das farblose Blutserum (s. dies) eines Menschen mit etwas Essigsäure und dann mit neutralem salpeters. Silber. Der Niederschlag enthielt 16,30 p. c. Silberoxyd, woraus das Atomgewicht = 7450. Eine andere Portion desselben Serums coagulirte man, wusch das Coagulum mit W., dann mit Alkohol und analysirte es. Man fand:

		Michaelis:		Prout:
		arter.	ven.	ven.
N	15,843	15,562	15,505	15,550
C	54,398	53,009	52,650	49,750
H	7,024	6,943	7,359	7,775
O	22,744	24,436	24,484	26,925

Die Eiweisssalze (*Albuminate*) sind leicht darzustellen, am besten bei den Alkalien durch unmittelbaren Zusatz, Abdampfen und Auflösen. Das Kali- und Natronsalz sind auch beim geronnenen Eiweisstoff löslich; Kalk- und Barytsalz sind ebenfalls löslich. Kupferoxydalbuminat (durch Versetzung frischen Eiweisses mit schwefels. Kupfer) ist in W. unlöslich, in saurem schwefels. Kupfer auflöslich. Das saure Kupferalbuminat (vielleicht ein Doppelsalz) ist auflöslich; durch Kochen der Lösung erhält man das Kupfersalz des congul. Eiweisses, welches 3,045 p. c. Kupferoxyd enthält (woraus Atomgew. = 15791(. — Da Salpeters. und Salzs. das Eiweiss coaguliren, so kann man daraus, dass salpeters. und salzs. Metallsalze Eiweiss fallen, noch nicht schliessen, dass die Niederschläge Albuminate sind; wenigstens sind sie dann keine *a* Albuminate (mit nicht congul. Eiweiss), sondern *b* Albuminate (mit congul. Eiweiss).

Seideneiweiss, dargestellt durch Kochen weisser Seide mit W.,

Verdampfen der Lösung, Waschen des Rückstands mit W., Filtriren, nochmaliges Ausziehen des getrockneten Eiweisses mit Alkohol. Es enthielt 11 p. c. Asche. Abgesehen von dieser enthielt es, wie die andern Eiweisse N 15,456, C 54,005, H 7,270, O 23,269. Durch essigs. Blei wird aus einer Seidenabkochung, welche 1 Stunde lang gekocht hat, ein Salz mit 12,019 — 11,859 p. c. Bleioxyd gefällt. Berechnet man diess als $1\frac{1}{2}$ Fibrat und auf *a* Albumen, so erhält man ein Atomgewicht = 7655 — 7744. — Der, später zu erwähnende, Niederschlag, durch verd. Bleiextract in Seidengallerte entstanden, welcher nichts, als ein *b* Albuminat war, enthielt 15,26 p. c. Bleioxyd, woraus das Atomgewicht = 15488.

C. Gallerte.

1) Gallerte aus reinem *Cornu Cervi* durch 2stündiges Kochen in W. und Ausziehung der erhaltenen Gallerte mit Alkohol dargestellt, so wie 2) Gallerte aus Fischleim durch Einkochen der Ichthyocolla in W., Eindampfen und Ausziehen mit Alkohol erhalten, zeigten folgende Zusammensetzung:

	Hirschhorngallerte.		Fischleimgallerte.	Atome	Rechnung	
	1.	2.				
N	18,350	18,388	18,313	12 =	1662,216	18,77
C	50,048	50,048	50,757	37 =	2828,169	50,06
H	6,477	6,643	6,644	58 =	361,908	6,40
O	25,125	24,921	24,286	14 =	1400,000	24,77
	100,000	100,000	100,000		5652,293	100,00

Die Hirschhorngallerte enthielt 5,406, die Fischleimgallerte nur 0,64 p. c. Asche.

Durch Kochen einer Fischleimlösung mit schwefels. Eisenoxyd bildeten sich rothgelbe Flocken. Aehnlich verhält sich Hirschhorngallerte. Die rothgelbe Verbindung besteht aus:

	1.	2.
Gallerte	43,39	39,64
Eisenoxyd	44,65	48,51
Schwefels.	11,96	11,85

wobei der Aschengehalt der Gallerte abgezogen ist. Der Sauerstoff im Eisenoxyd ist = 13,6897, in der Schwefels. = 7,1593, in der Gallerte = 10,7477, also der Sauerstoff in der Gallerte zum Sauerstoff im bas. schwefels. Eisen = 1 : 2. Daraus das Atomgewicht der Gallerte = 5716, die Sättigungscapacität = 1,77. Einfache Gelatinate konnten nicht dargestellt werden. — Mit dem Chondrin ist der Verf. jetzt beschäftigt, hält es aber nicht für eigenthümlich. Jede durch Aus-

Kochen eines thierischen Körpers erhaltene Gallert könne Leim enthalten, sei aber darum noch kein reiner Leim; aus dem blossen Verhalten gegen Reagentien könne noch nicht auf Eigenthümlichkeit geschlossen werden, nur aus der Zusammensetzung.

3) Seidengallerte. Die durch einstündiges Kochen der Seide mit W., Abdampfung der Lösung im Wasserbade, Wiederauflösen in kochendem W., Filtriren der Lösung, Abdampfen, Ausziehen mit Alkohol u. s. w. dargestellte Seidengallerte enthält 5,2 p. c. Asche und besteht aus N 19,190, C 49,491, H 6,357, O 24,962; sie verhält sich gegen schwefels. Eisenoxyd wie Fischleimgallerte und die Verbindung enthält 41 p. c. Eisenoxyd. Sie kann also um so mehr für übereinstimmend mit jener angesehen werden, also die Gallerten unbestimmte Mengen Salze enthalten, welche auf die Bildung der Verbindungen der Gallerte mit andern Körpern einen nicht bestimmbaren Einfluss üben.

Bereitet man die Gallerte durch zweitägiges Kochen der Seide, so enthält sie 1,957 p. c. Asche und hat folgende Zusammensetzung:

	Versuch 1.	Versuch 2.	Atome		Rechnung
N	16,321	16,321	7 =	619,626	16,76
C	47,456	47,691	23 =	1758,651	47,57
H	6,084	6,048	35 =	218,393	5,91
O	30,139	29,940	11 =	1100,000	29,76
	100,000	100,000		3696,670	100,00

Diese Gallerte ist durch das Kochen aus der eigentlichen Seidengallerte gebildet. Ihre Auflösung lässt sich durch bas. essigs. Blei fällen und giebt damit ein eiweissfreies Salz, welches 4339 p. c. Bleioxyd enthält (Ox. = 1:5,5), woraus sich die Sättigungscapacität auf 2,748, das Atomgewicht auf 3638 berechnet.

Die Auflösung der unveränderten Seidengallerte wird zwar auch durch Bleiessig gefällt, doch steht die Menge dieses Niederschlags gar nicht in Verhältniss zur Menge der Gallerte. In einer kurze Zeit gekochten klaren Seidenabkochung entsteht dieser Nied. auch nicht. Er besteht nämlich aus dem oben erwähnten Bleioxydalbuminat und rührt von beigemengtem Eiweiss her. An sich wird die unveränderte Seidengallert nicht durch Bleiessig gefällt. Ein Beweis, dass man auf eine Eigenschaft der Art noch nicht die Annahme einer neuen Leimart gründen darf. — Die Verbindung der Gallerte mit bas. schwefels. Eisen anlangend, so bildet sich bei gewöhnlicher Temp. meist ein Coagulum, welches sich aber in der Wärme wieder auflöst und erst im Kochen erscheint die Verbindung in rothgelben Flocken. Siedhitze ist zur Bildung dieser Verbindung nöthig. Saures schwefels. Eisenoxyd erzeugt

weder in der Kälte Coagulum noch in der Siedhitze Fällung. — Die Gallertarten können, ob sie sich gleich im Wesentlichen gleich sind, doch verschiedene Eigenschaften zeigen: Hirschhorngallert verliert durch Kochen mit Alkohol und nachheriges Trocknen bei 125° ihre Eigenschaft, mit W. eine Gallerte zu bilden, ohne sich jedoch gefärbt oder zersetzt zu haben. — Fischleimgallert behält nach dem Trocknen ihre Löslichkeit — Seidengallert nicht. — Getrocknete Seidengallert ist leicht pulverisirbar, Hirschhorngallerte sehr schwer und so hart, dass man Glas damit ritzen kann. (Pogg. *Ann. XL. p.* 253 — 292).

Kleinere Mittheilungen.

Joddarstellung nach Wentlaw. Der Verf. bereitet in Schottland das Jod aus dem durch Verbrennung der *Fucus palmatus* an der Westküste Irlands gewonnenen Kelp folgendergestalt im Grossen: Er bereitet mit siedendem W. einen gesättigten Auszug des Kelps, lässt die geklärte Lösung erkalten, trennt sie vom abgeschiedenen Chlorkalium, dunstet ein, nimmt das sich abscheidende Kochsalz und kohlens. Natron heraus, giesst die Mutterlauge in einen offnen Bleikessel und versetzt sie nach dem Erkalten allmählich und vorsichtig mit $\frac{1}{4}$ ihres Vol. Schwefelsäure. Es entwickeln sich Kohlens. und Schwefelwasserstoff, vorübergehend schweflige S., endlich krystallisirt schwefels. Natron. Die klare saure Flüssigkeit bringt man in einen bleiernen Destillirapparat, der mit einer Reihe Vorstösse in Verbindung steht, erhitzt im Sandbade bis 65° C., setzt Braunstein zu, kittet das Ableitungsrohr an, erhitzt dann bis 100° und erhält diese Temp. (bei höherer bildet sich Chlorjod); das Jod sammelt sich in der Vorlage. Die rückständige Flüss. giesst man weg. Lässt man sie klären und das Geklärte erkalten, so erhält man Jodblei und ein krystl. Doppelsalz von Jodblei und Jodnatrium. (Berz. *Jahresber. XVI.*).

Erscheinung an erstarrendem Salpeter. Schmilzt man, nach v. Ranzow, krystl. Salpeter und giesst die Masse, noch ehe aller Salpeter geschmolzen ist, in ein flaches Gefass aus, so dass die Flüss. wenigstens 2″ hoch steht, so ist im Anfange die Oberfläche ziemlich eben; bald erscheinen Unebenheiten; endlich an einem Orte eine bedeutende Auftreibung, bis endlich die Kruste platzt und ein Strom flüssigen Salpeters hervorquillt. Die Erscheinung zeigt sich nur an krystl. Salpeter, sie fehlt, wenn der Salpeter vollständig geschmolzen war oder wenn derselbe früher schon einmal geschmolzen wurde; sie hängt also wahrscheinlich von Wasserdämpfen ab, die sich aus der in den Salpeterkrystallen eingeschlossenen Mutterlauge entwickeln. (Pogg. *Ann. XXXIX. p.* 585).

Darstellung chemisch reiner Salzsäure nach Kelles. Man versetze das nöthige Kochsalz mit einigen Tropfen Kalklösung, darauf mit Galläpfelaufguss, so lange noch Eisen gefällt wird, filtrire, dampfe ab und destillire aus dem Salzrückstande die Salzsäure in einer

einfachen tubulirten Retorte mit vorgelegtem Kolben, wobei man die Schwefels. in nicht ganz zureichender Menge nimmt (auf trocknes Kochsalz 80 Schwefels.). Das Produkt ist chemisch rein, wasserhell und von der erforderlichen Stärke. (B. *R. VII. p.* 398).

Allgemeine pharmaceutische Angelegenheiten.

Dr. Häser's Entwurf zu einer zeitgemässen Apothekerordnung.

(Fortsetzung).

7. Abschnitt. Beitreibung der Ausstände. §. 60—67. Sind die Posten ins Contobuch eingetragen, werden die Rechnungen ausgetheilt; nach 3 Monaten die Säumigen gemahnt; nach abermals 3 Monaten das Verzeichniss der Restanten den Ortsobrigkeiten zur Beitreibung übergeben. Nach weitern 3 Monaten erfolgt die Eingabe der Reste an die Bezirksbehörde, welche die Ortsbehörden anweist, den Apotheker aus den Gemeindekassen zu befriedigen, wobei denselben natürlich der Anspruch an die Debitoren bleibt. — So lange die Krankheit dauert, kann die Schuld nicht gerichtlich beigetrieben werden, sondern wird auf die zweite Halbjahrsrechnung übertragen. Für Dienstboten haften die Herrschaften, für Fremde die Wirthe; doch müssen die Haftenden Kenntniss vom Arzneigebrauche haben und diess durch ihren Namen auf dem ersten Recepte bemerken. Für fremde Arbeiter haftet die Gemeindekasse. In Gantsachen kann keine Verjährung der Apothekerrechnung vorgeschützt werden; alle Forderungen von Fertigung des Recepts an, bis zur Verweisung an die Gemeindecasse sind unverjährlich. Reicht die Masse nicht hin, die Apothekerrechnung, welche in erster Klasse steht, zu decken, so wird der Rest aus öffentlichen Kassen zugeschossen. In Bezug auf alle Forderungen, welche der Apotheker aus Rücksichten nicht auf die Liste setzt, begiebt er sich der Ansprüche auf richterlichen Schutz. Alles Procentabziehen ist verboten. — Ausser dem Defectbuche, Defectirbuche, Facturbuche, Stadtbrouillon, Landbrouillon, Stadtconto und Landconto hat der Apotheker noch ein allgemeines Contocurrentbuch für seine Material- und Capital-Schulden und Zahlungen, und ein Fascikel für Verordnungen zu halten. Diese Bücher, nebst den Pharmakopoen, der Apothekerordnung und einer entsprechenden Büchersammlung sind im Studirzimmer des Apothekers; nur die Taxe liegt auf dem Receptirtische.

8. Abschnitt. Privilegium, Vorrechte und Befugnisse. §. 68 — 77. Nur ein licenzirter Apotheker kann ein Privilegium erwerben; derselbe darf nicht zwei Privilegien zugleich besitzen. Die Erwerbung geschieht durch Erbschaft oder Kauf eines Realprivilegiums oder Ertheilung von Seiten des Staats; die Bestätigung ertheilt die Obersanitätsbehörde. Hinterlässt der Apotheker eine Wittwe, so wird die Apotheke durch einen Provisor verwaltet oder verpachtet. Hei-

rathet die Wittwe wieder, aber keinen Apotheker, so tritt der Erbe ein, welcher Apotheker ist; ist der Erbe noch nicht licenzirt, beabsichtigt diess aber, so wird die Apotheke, bis er licenzirt ist, durch Pacht oder Provisorat verwaltet. Bei Verpachtung einer Apotheke, so wie bei Austritt des Pächters ist von 2 benachbarten Apothekern ein genaues Inventarium aufzunehmen; zerbrochene Gefässe werden vom Pächter ganz, wenn sie nicht neu waren, zur Hälfte ersetzt; blosse Abnutzungen aber nicht. — Der Apotheker ist als Staatsdiener zu betrachten, daher von Wachen, Proben u. s. w., auch von Einquartierung (bis auf den Nothfall) befreit. Er genieset allein das Recht des Arzneiverkaufs. Aerzte und Chirurgen, welche zu Haltung einer Nothapotheke berechtigt sind, haben ihre Erfordernisse vom nächsten Apotheker zu beziehen; alle Medicamente, die sie selbst abgeben, in Receptform aufzuschreiben und die Recepte dem Apotheker zuzuschicken; an diesen wird bezahlt, nicht an den Besitzer der Nothapotheke. Der Apotheker kann sich jährlich von der Richtigkeit des Geschäfts überzeugen, muss aber auch die verdorbenen Stoffe durch neue ersetzen. — Allen Materialisten, Droguisten und Fabrikanten, so wie Hausirern, ist der Kleinhandel mit Arzneistoffen streng untersagt. — Sind an einem Orte, wo Hospitäler sich befinden, mehrere Apotheken, so wechselt die Arzneilieferung alljährlich.

9. Abschnitt. Apothekertaxe. §. 78. Der Apothekerordnung wird eine Taxe beigelegt. Eine Verbesserung derselben muss nicht sowohl in Erhöhung des Gewinnes an den Stoffen, als vielmehr in Erhöhung der *pro studio et labore* zu berechnenden Ansätze gesucht werden.

10. Abschnitt. Visitationen. §. 79 — 83. Ueber das Verfahren dabei gilt das Bekannte. Findet sich Verdorbenes, so wirft es der Visitator nicht selbst weg, sondern verpflichtet den Apotheker auf sein Ehrenwort, diess zu thun. Glaubt der Apotheker nicht an die Verderblichkeit oder Fehlerhaftigkeit, so werden zwei Proben eingesiegelt, und die eine der Sanitätsbehörde, die andere aber dem Apotheker übergeben, um sie an einem beliebigen Orte prüfen zu lassen. Zeigt sich ein immer wiederkehrender Fehler derselben Apotheke, oder Untüchtigkeit oder gar Schlechtigkeit des Apothekers, so wird die Sache genau constatirt und das Weitere der Sanitätsbehörde überlassen. Der Visitator hat sich bei den Aerzten über die Verhältnisse des Apothekers, etwaige Nebenämter u. dergl., so wie beim Apotheker nach den Aerzten, den Ausständen u. s. w. zu erkundigen. — Der Visitator hat auch die Filial- und Nothapotheken, Material- und Drogueriehandlungen und Zuckerbäckereien zu visitiren.

(Schluss folgt).

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Vorläufige Anzeige einer chemischen Schrift.

Bei H. L. Brönner in Frankfurt a. M. ist unter der Presse und wird in Kurzem erscheinen:

Tabellarische Uebersicht

aller festen, tropfbar- und elastisch-flüssigen Körper, deren specifisches Gewicht bisher theils durch Wägung, theils durch Berechnung bestimmt worden ist, mit genauer Angabe der Beobachter, der Temperatur etc. Für Freunde der Naturwissenschaften, insbesondere für Chemiker, Physiker, Techniker und Mineralogen. Entworfen und alphabetisch geordnet von T. Böttger, Docent der Physik und Chemie beim Physikat-Verein in Frankfurt a. M. etc. etc.

Bei August Schmid in Jena ist erschienen und durch alle Buchhandlungen zu beziehen:

Dietrich, *Flora universalis* in colorirten Abbildungen. Ein Kupferwerk zu den Schriften Linné's, de Candolle, Sprengel u. A. gr. Fol. II. Abth. 53. u. 62s Heft. Jedes Heft enthält 10 illum. Kupfer und kostet 2½ Thlr.

Von diesem schönen Kupferwerke sind bis jetzt 103 Hefte erschienen, welche ungefähr 9000 Pflanzenabbildungen enthalten. Der Preis sämmtlicher 103 Hefte ist 240 Thlr. — Um aber den Ankauf dieses Werks zu erleichtern, wird bis Ende Oktober ein wohlfeiler Preis statt finden.

Wer sich daher unmittelbar an die Verlagsbuchhandlung wendet und 50 Hefte zusammen nimmt, erhält dieselben für 90 Thlr. pr. Cnt. Wer 100 Hefte nimmt, erhält dieselben für 150 Thlr. Nach Ablauf dieser Zeit tritt der Ladenpreis wieder ein.

Mein Commissions-Bureau zum Ankauf und Verkauf von Apotheken, sowie zum Placement der Herren Gehülfen und auch der Lehrlinge, bringe ich mit dem Bemerken in Erinnerung, dass ich stets mit vielen Aufträgen versehen bin und daher den Wünschen eines Jeden prompt genügen kann.

Danzig im April 1837.

Fr. Loefasz, Apotheker.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Hirschfeld.

Pharmaceutisches Central Blatt.

3. Juni 1837

22.

INHALT. Einwirkung der Salpeters. auf schwefels. Salze von Reinsch. — Untersuchungen über den Indig von Dumas. — Pyroxanthin von Gregory. — Ein bei Untersuchung des bengalischen Opiums aufgefundener eigenthümlicher Stoff von Merck. — Gentianin von Trommsdorff. — Stickstoffgehalt verschiedener Arten von Viehfutter nach Bousseingault. — Produkte der trocknen Destillation fetter Oele von Hess. — Essigbildung von Liebig. — Allg. pharm. Angelegenheiten.

Ueber die Einwirkung der Salpetersäure auf schwefels. Salze von Reinsch.

Die hier zu erwähnenden Versuche wurden durch folgende Beobachtung veranlasst. Um zu sehen, ob sich nicht Kohlensäure unter erhöhtem Druck direct mit Alkohol verbinden lasse, füllte man ein sehr starkes Glas unten mit einer wässr. Lösung von doppelkohlens. Kali, darüber aber mit Weingeist von 80 p. c., der durch etwas Schwefels. angesäuert war, und verschloss die Flasche luftdicht. Die Flüssigkeit blieb anscheinend ruhig, man bemerkte aber eine beständige Bewegung im Innern des Alkohols und ein Herabsinken schwerer Streifen vom Rande, welche sich zwischen beiden Schichten zu einer mittleren zusammelten. Nach 8 Tagen erschienen feine Prismen im Alkohol, welche durch die Kalilösung auf den Boden sanken und sich vermehrten; dabei verschwand die mittlere Schicht wieder allmählig. Nach sechs Wochen zerschnitt man den die Blase festhaltenden Bindfaden, der Stöpsel wurde herausgeschleudert und die Flüssigkeitsschichten durch die heftige Gasentwicklung vermischt. Man goss die Flüssigkeit von dem Salze am Boden ab und trocknete das Salz. Es bestand aus haarf. seidenglänzenden Prismen und war schwefels. Kali, welches nur ungewöhnlich unter dem Einflusse des Alkohols krystallisirt war. Es löste sich in Salpeters. und aus dieser Lösung schieden sich Krystalle aus,

welche sich [illegible] Salpeter auswiesen. Dies veranlasste den Verf. zu untersuchen, ob nicht die Verwandschaft der Salpeters. zu Basen grösser als die der Schwefels. sei.

Man löste 2 Th. schwefels. Kali in 4 Th. Salpeters. von 1,24 sp. Gew. in der Wärme auf. Aus der Flüssigkeit schieden sich tafelf. Prismen von Salpeters. aus, welche nach einigem Auswaschen ganz schwefelsäurefrei erschienen. Man löste in der überstehenden Flüssigkeit noch einen Th. schwefels. Kali auf; bald nach dem Erkalten schied sich abermals Salpeter ab. Man goss die Flüss. ab und liess sie stehen; am andern Morgen hatten sich büschelf. Prismen ausgeschieden, welche beim Glühen W., dann salpetrige S. ausstiessen und neues schwefels. Kali zurückliessen, also aus salpeters. Kali und doppelschwefels. Kali bestanden.

Man löste 4 Th. Salpeter in W. auf und setzte 2 Th. Schwefels. zu. Es krystallisirte unveränderter Salpeter. Man verdoppelte die Menge der Schwefels. und nun krystallisirte doppelschwefels. Kali mit einem Rückhalt von etwas Salpeters.; aus der Mutterlauge krystallisirte das erwähnte Doppelsalz.

Gegen Natron verhalten sich Salpeters. und Schwefels. gerade eben so. Schwefels. Kalk zerfällt beim Auflösen in Salpeters., salpeters. Kalk wird aufgelöst und Schwefels. frei.

Die Verwandschaft der Salpeters. nimmt mit der Verdünnung ab. Wenn man ein Aequiv. schwefels. Kali mit einem Aeq. Salpeters. vermischte und dann unter Erhitzung bis zum Kochen in W. auflöste, so erhielt man statt des erwähnten Doppelsalzes oft ein beim Erhitzen roth werdendes Salz. Uebergiesst man geriebenes schwefels. Kali mit Salpetersäure, so wird die Masse fest, bald krystallinisch und der Geschmack zeigt die frei gewordene Schwefels. an.

Hiernach nimmt der Verf. an, dass die specifische (den Körpern an sich eigne) Verwandschaft der Salpeters. zu den Basen grösser sei, als die der Schwefels. und sogar die in der Unlöslichkeit des schwefels. Kalks und der Schwerlöslichkeit des schwefels. Kali's liegende qualitative Verwandschaft der letztern überwiege; dagegen wird sie durch Verdoppelung der Schwefelsäuremenge, also durch quantitative Verwandschaft überwogen. Hierin ist zugleich in der Kürze die Ansicht des Verf. von den Verwandschaftsarten ausgesprochen. (B. H. VIII. p. 289 — 301).

Untersuchungen über den Indig von Dumas.

Der Verf. findet nach seinen neuen Untersuchungen die von ihm früher angestellten (Centralbl. 1833. *p.* 834) Analysen des Indigs, der Indigsäure (Anilsäure) und Kohlenstickstoffsäure (Pikrinsäure) vollkommen bestätigt. Er hat derselben noch einige andere, auf die Verbindungen des Indigs mit Schwefels. und auf den reducirten Indig (*Indigotine*) bezügliche hinzugefügt und zieht aus den Resultaten die Folgerung, dass der Indig sich zur Schwefels. ganz dem Alkohol analog verhalte und mit derselben zwei Verbindungen eingehe, von denen die eine, das Indigblau (Schwefelindigs., *acid. sulfindylique*) = $J + 2\ \ddot{S}$, die andere, der Indigpurpur (Phönicin, Schwefelpurpurs., *acid. sulfopurpurique*) = $2\ J + 2\ \ddot{S}$ ist. Beide verbinden sich mit Basen, wie die Weinschwefels., doch wagt der Verf. noch nicht zu entscheiden, ob sie in diesen Verbindungen auch ein Atom Wasser abgeben. Der Aether des Indig, denn der Verf. sieht nun den J. als einen Alkohol an, wäre noch zu entdecken. Der reducirte Indig ist nach Dumas ein Indighydrür, das heisst = $J\ H_2$, und verhält sich zum Indig, wie die Blausäure zum Benzoyl. Er entsteht daher nicht durch Reduction aus dem Indigblau, sondern durch Aufnahme von Wasserstoff. Die Indigs. und Kohlenstickstoffs. enthalten nach Dumas beide Wasserstoff und sind vom Indig, erstere durch ein *minus* von $C_2\ H_2$ und ein + von O_2, letztere durch ein *minus* von $C_6\ H_4$ und ein + von O_4, N_4 verschieden. Der Verf. verwirft daher den Namen Indigsäure und substituirt dafür Anilsäure, *acide anilique*.

Das Indigblau besteht aus C 73,0, H 4,0, N 10,8, O 12,2, woraus nach den Analysen der Indigschwefelsäure und ihrer Salze die Formel $C_{16}\ H_{10}\ N_2\ O_2$ abzuleiten ist. — Die Analyse der Indigschwefelsäure hat der Verf. sehr oft mit verschiedenen Proben (besonders dargestellt) gemacht, da diese S. schwer ganz rein zu erhalten ist. Die Resultate sind hinreichend constant gewesen und führten zur Formel $(C_{16}\ H_{10}\ N_2\ O_2 + 8\ O_3) + (Ka\ O + SO_3)$; das schwerlösliche Barytsalz hat gleiche Zusammensetzung, nämlich $(C_{16}\ H_{10}\ N_2\ O_2 + N_2\ O_5 + SO_3) + (Ba\ O + SO_3)$. — Die Indigpurpursäure, welche sich bei Einwirkung der Schwefels. auf den Indig oft neben der Indigschwefelsäure (und der, wie es scheint, vom Verf. verwechselten Indigunterschwefels.) bildet, ist roth und giebt mit Kali ein lösliches purpurrothes Salz; sie ist = $C_{32}\ H_{20}\ N_4\ O_4 + 2\ SO_3$, das Kalisalz = $(C_{32}\ H_{20}\ N_4\ O_4 + SO_3) + (KO + SO_3)$. — Der reducirte Indig (*Indigotine*) ist = $C_{16}\ H_{12}\ N_2\ O_2 = C_{16}\ H_{10}\ N_2\ O_2 + H_2$. — Die Indigsäure (Anilsäure)

wird den frühern Analysen gemäss durch $C_{12} H_2 N_3 O_9$ dargestellt $= C_{12} H_{10} N_3 O_7 + O_2 - C_2 H_2$. Sie ist wasserfrei, ihr Silbersalz ist $= C_{12} H_6 N_2 O_9 + Ag O$; das krystallisirte, lösliche Ammoniaksalz $= C_{12} H_6 N_3 O_9 + H_2 O$. — Die Kohlenstickstoffs. (Weiters Bitter, Picrins., *acid. picrique*) ist ebenfalls den frühern Analysen des Verf., welche er als die einzig richtigen erkannt zu haben versichert $= C_{12} H_4 N_6 O_{13} = C_{12} H_{10} N_2 O_6 + N_4 H_4 - C_4 H_4$. Das Silbersalz ist $= C_{12} H_6 N_6 O_{13} + Ag O$, das Ammoniaksalz $= C_{12} H_6 N_6 O_{13} + N_2 H_6 + H_2 O$. Auch das Kalisalz hat diese Zusammensetzung bestätigt. (*Ann. de Ch. et de Phys. Nov.* 1836. *p.* 265 — 272).

Ueber Pyroxanthin von W. Gregory.

Wie schon *p.* 825 des vorigen Jahrgangs angedeutet wurde, hat Scanlan bereits 1835 aus dem Holzgeiste zwei neue Flüssigkeiten von verschiedener Flüchtigkeit erhalten. Die flüchtigste ist Aldehyd, damals schon entdeckt, aber in England noch nicht bekannt, also als Produkt der Destillation des Holzes wirklich von Scanlan entdeckt (dass es seitdem auch Ihan in den Destillationsprodukten fetter Oele gefunden hat, wissen unsre Leser), die minder flüchtige ist vielleicht der früher von Liebig untersuchte Holzgeist (Kane's Formonal) oder eine Methylenverbindung. Neuerdings hat nun derselbe Scanlan aus dem rohen Holzgeiste einen völlig neuen Stoff dargestellt, welchen er Eblanin, Gregory und Arjons aber, die ihn näher untersuchten, Pyroxanthin nennen.

Darstellung. Man dest. vom rohen Holzgeist etwa 15 p. c. ab, versetzt das braungelbe, saure Destillat vorsichtig mit Kalkhydrat, wodurch theils Essigs. neutralisirt, theils Farbstoff ausgefällt wird, und destillirt nochmals. Das Destillat ist farblos. Der trockne, stark gefärbte Rückstand enthält ausser Kalk, essigs. Kalk und einem braunen, harzähnlichen Stoffe das Pyroxanthin. Man zieht den überschüssigen Kalk durch verdünnte Salzs. aus, und kocht dann die Masse wiederholt mit Weingeist; dieser zieht erst nur das Harz aus, welches stark nach rohem Holzgeist riecht, später aber nimmt er fast nur Pyroxanthin auf, welches durch wiederholte Krystallisation gereinigt wird.

Eigenschaften. Krys. in langen Nadeln von der Farbe des Kohlenstickstoffs. Kalt's, ist geruchlos; lässt sich in einer an einem Ende zugeschmolzenen Glasröhre nicht ohne Zersetzung verflüchtigen, in einem Luftstrome sublimirt es schon bei 134° C. Bei 144° C. schmilzt es, nach dem Erstarren bildet es eine gelbe, krystallinische Masse. Es löst

sich in warmem Weingeist, Aether und Essigsäure, krystallisirt aus den beiden ersten beim Erkalten und wird durch W. aus der weingeistigen und essigs. Lösung flockig niedergeschlagen. Von trocknem Chlorgas wird es bei 80 — 100° angegriffen, Salzs. entwickelt sich und ein schwarzbrauner, harziger, von unzersetztem Pyroxanthin nicht ganz zu befreiender Körper wird gebildet. Conc. Schwefels. löst es in der Kälte mit intensiv rothblauer Farbe, doch wird die Lösung bald schwarzbraun und lässt schwarzbraune Flocken fallen; verd. Schwefels. löst es bei gelinder Wärme mit purpurrother Farbe auf, und aus der Lösung lässt es sich zugleich durch W. unverändert ausfallen, nach einiger Zeit aber zersetzt sich auch diese Lösung; hochst conc. Salzs. löst das Pyr. augenblicklich mit purpurrother Farbe auf, W., zugleich zugesetzt, fällt das P. unverändert aus, lässt man aber die Lösung an der Luft stehen, so zersetzt sie sich allmählich unter Abscheidung schwarzbrauner Flocken; conc. farblose Salpetersäure löst das P. ohne Gasentwicklung und Wasser scheidet aus der Lösung einen braungelben leichten Körper, der sich in Kalilauge leicht (durch Essigs. nicht wieder fällbar) auflöst und beim Erhitzen unter Ausstoßung rother Dämpfe verpufft; salpetrige Salpetersäure löst das P. unter heftiger Reaction, wobei sich Kleesäure und der verpuffende Körper bildet. Aetzkali und Ammoniak lösen das P. selbst bei 100° sehr wenig. — Das P. hat demnach mit Laurents Naphthalese die Farbe, Flüchtigkeit und blaue Färbung durch Schwefels. gemein. Es ist aber ganz anders zusammengesetzt. Derselbe Stoff, welcher das Paraffin und Naphthalin begleitet, kann das P. auch nicht wohl sein, da es sich schon in den ersten Destillationsprodukten, namentlich im Holzgeiste findet.

Zusammensetzung:

	Versuch				Atome	Rechnung
	1.	2.	3.	4.		
C	75,150	74,374	75,736	75,845	21	75,79
H	6,075	5,536	5,283	5,547	18	5,30
O	18,775	20,090	18,981	18,608	4	18,91
	100,000	100,000	100,000	100,000		100,00

Das Pyroxanthin würde also die Formel $C_{21} H_{18} O_4$ haben, welche vor der Hand in keine der aufgestellten Reihen zu passen scheint. (*Ann. der Pharm. XXI. p.* 143 — 149).

Ueber einen bei Untersuchung des bengalischen Opiums aufgefundenen eigenthümlichen Stoff von E. Merck.

In einem von Dr. Julius in Hamburg direct aus Bengalen bezogenen Opium, welches mit dem früher vom Verf. beschriebenen indischen Opium übereinstimmte, nur nicht in ein Mohnblatt, sondern in Glimmerblättchen eingehüllt war, fand der Verf. 8 p. c. Morphium, 3 Narcotin, 1 Thebain, 0,5 Codein, Spuren von Meconin und 0,5 eines eigenthümlichen Stoffes. — Das Opium wurde nach einer eigenthümlichen Methode untersucht, welche sich auf die Voraussetzung gründete, dass Codein und Thebain als Salze im Opium vorhanden und als solche in Aether völlig unlöslich seien. Man behandelte also 100 Gran des fein gepulverten Opiums mit kochendem Aether und liess die gefärbte Lösung freiwillig verdunsten. Aus dem Rückstande zog man das Meconin durch kochendes W. aus und reinigte das Narcotin durch Auflösen in Weingeist von der anhängenden fetten klebrigen Materie. Das durch Aether erschöpfte Opium digerirte man warm mit etwas W. und einf. kohlens. Kali, worauf man es von Neuem mit Aether kochte. Diesesmal zog dieser Codein, Thebain und den neuen Stoff aus. Man löste das äther. Extract kalt in sehr verdünnter Salzs., welche eine kautschukähnliche Masse ungelöst liess, fällte aus der Lösung das Thebain und den neuen Stoff durch Ammoniak, darauf das Codein durch Aetzkali. Aus dem zweimal mit Aether behandelten Opium zog man das Morphium durch Kochen mit Weingeist, Verdunsten der Tinctur, Behandeln des Rückstands mit verd. Essigs. und Fällen der Lösung durch Ammoniak aus.

Der aus Thebain und dem neuen Stoffe bestehende Niederschlag wurde getrocknet, zerrieben, in kochendem Aether gelöst und die Tinctur der freiwilligen Verdunstung überlassen, wobei das Thebain in Krystallen, der neue Stoff aber als harzige, in Weingeist leicht lösliche Masse erschien. Durch vorsichtiges Abspülen mit Weingeist trennte man beide. Da man glaubte, dass der Weingeist etwas Thebain aufgenommen haben könnte, verdunstete man denselben und behandelte den harzigen Rückstand in der Wärme mit verd. Salzsäure. Dabei erschien im Moment des Kochens eine purpurrothe Färbung. (Weder Meconin, noch Thebain, auf gleiche Art mit Kali und Aether behandelt zeigten diese Färbung).

Der neue Stoff, welcher auch im Opium von Smyrna, aber nicht im geistigen Extract inländischer Mohnköpfe gefunden wurde, krystallisirt in feinen, glänzenden Nadeln, ist neutral, löst sich in Weingeist, Aether und verdünnten Säuren leicht und ohne Farbenveränderung. Die

sauren Lösungen werden durch Alkalien voluminös gefällt, der Niederschlag schmilzt beim Erwärmen harzartig zusammen und ist dann leicht zerreiblich. Die Lösung in verd. Salzs., Salpeters. und Schwefels. färbt sich im Kochen, je nach der Concentration, purpur- bis rosenroth. Alkalien entfärben die Flüssigkeit unter Bildung eines weissen Niederschlags und nun stellen alle Säuren, selbst Essigs. die rothe Farbe ohne Erwärmung wieder her. Essigs. unmittelbar mit dem Stoffe erhitzt, erzeugt die rothe Färbung nicht. — Conc. Schwefels. und Salpeterschwefels. färben den Stoff olivengrün. — Die purpurrothe salzsaure Lösung wird von Gerbstoff und Zinnsalz lackartig, von Goldlösung schmutzigroth, von essigs. Blei rosenroth gefällt, von salzs. Eisenoxydul braun gefärbt, von schwefels. Kupfer weder gefärbt noch gefällt.

Der Verf. hofft, den Körper so rein darzustellen, dass er analysirt werden kann; sollte sich dann seine Eigenthümlichkeit bestätigen, so schlägt der Verf. für diesen neuen Opiumbestandtheil den Namen Porphyroxin vor. (*Ann. der Pharm. XXI. p.* 201 — 205).

Ueber das Gentianin von H. Trommsdorff.

Das früher von Henry und Caventou dargestellte Gentianin wurde dadurch erhalten, dass man die Wurzel mit Aether auszog, den Aether abdestillirte, das Extract mit Alkohol behandelte, die Tinctur verdunstete, den kryst. Rückstand mit schwächerem Weingeist behandelte, wobei eine ölige Substanz zurückblieb, die Lösung zur Trockne brachte, den Rückstand mit W. und Magnesia kochte, wieder abrauchte, mit Aether auszog und den Aether verdunsten liess. Es war gelb, krystallinisch, intensiv bitter, in kaltem W. wenig, in kochendem mehr, in Weingeist und Aether leicht löslich. In der Wärme bei 100° C., jedoch nicht ohne theilweise Zersetzung, zu gelben Nadeln sublimirbar. Neutral. In verd. Säuren leicht, in verd. Alkalien mit dunkler Farbe löslich. Die wässrige Lösung durch essigs. Blei und salpeters. Silber fällbar.

Der Verf. erschöpfte 20 *℔.* gepulverte *Rad. Gent.* mit Aether, dest. den Aether von den Auszügen ab, behandelte den Rückstand mit Alkohol von 80 p. c. und destillirte die vom Weichharze getrennten Auszüge im Wasserbade. Der dunkelgelbe, kryst. Rückstand wurde wiederholt mit kleinen Mengen Aethers abgewaschen. Dadurch erhielt man das Gentianin in gelben, sehr bittern Nädelchen; der bräunlich gefärbte Aether schmeckte aber noch bitterer, ob er gleich beim Verdunsten einen nicht kryst. Rückstand liess. Die Krystalle des Gentia-

nien erschienen auch noch mit einer harzigen Substanz verunreinigt. Man wusch sie daher wiederholt mit kleinen Mengen kalten Alkohols und dann noch einmal mit Aether, presste aber nach jeder Waschung die Flüssigkeit sorgfältig ab. Der Alkohol hatte bräunliche Farbe und intensiv bittern Geschmack angenommen; das Gentianin erschien in schwefelgelben, seidenglänzenden Nadeln, welche kaum bitter schmeckten und durch Umkrystallisiren aus der heissen alkoholischen Lösung völlig geschmacklos erhalten wurden. — Dieses geschmacklose Gentianin ist neutral, im Kölbchen ohne Zersetzung, jedoch erst weit über 100° C. zu gelben Nadeln sublimirbar, in kaltem W. nicht, in kochendem W. sehr wenig, in Alkohol und Aether mehr löslich. Es wird nur durch die stärksten min. Säuren zersetzt. Einige S. befördern etwas die Auflöslichkeit in W. In wässrigen Alkalien ist es mit goldgelber Farbe löslich und verbindet sich damit zu bestimmten, gelben, meist krystallisirbaren, alkalisch reagirenden Verbindungen. Aus kohlens. Alkalien treibt es die Kohlens. aus. Die Lösungen des Gentianins werden weder von essigs. Blei noch von salpeters. Silber und den meisten andern Reagentien verändert; nur Eisenchlorid und Kupfersalze geben mit der alkoholischen Lösung charakteristische Reactionen.

J. B. Trommsdorff bemerkt hierzu, dass, so wie das Gentianin im reinen Zustande nicht bitter sei, so auch mehrere der neuerdings entdeckten Stoffe im völlig reinen Zustande geruch- und geschmacklos erscheinen. (*Ann. der Pharm. XXI. p.* 134 — 137).

Stickstoffgehalt verschiedener Arten von Viehfutter von Boussingault.

Boussingault hat gefunden, dass die sogenannten praktischen Aequivalente der Futterarten im Verhältniss des Stickstoffgehaltes stehen. Die Mengenverhältnisse der übrigen 3 Elemente sind sich überall sehr ähnlich. Die nährende Eigenschaft scheint also wirklich vom Stickstoff abzuhängen. Folgende Tabelle enthält die Resultate.

Substanzen.	Verlor. Wasser während des Trocknens bei 140.	Gehalt an Stickstoff in der getrockneten Substanz.	Stickstoffgehalt der nicht getrockneten Substanz.	Theoretisches Aequivalent.	Praktisches Aequivalent.	Schriftsteller, welche das praktischen Aequivalente bestimmt haben.
Gewöhnl. Heu	0,112	0,0118	0,0104	100	100	
Rother Klee in der Blüthe geschnitten	0,166	0,0217	0,0176	60	90	Thär.
Grüner Klee			0,0050	208		
Luzerne	0,166	0,0166	0,0138	75	90	Thär.
Grüne Luzerne			0,0030	347		
Blätter getrockneter Wicken	0,110	0,0157	0,0141	74	83	Thär.
Weizenstroh	0,193	0,0030	0,0020	520	400	Derselbe.
Roggenstroh	0,122	0,0020	0,0017	611	400	Derselbe.
Haferstroh	0,210	0,0036	0,0019	547	400	Derselbe.
Gerstenstroh	0,110	0,0026	0,0020	520	400	Derselbe.
Kartoffeln	0,923	0,0180	0,0037	281	200	Derselbe.
Erdäpfel	0,755	0,0220	0,0042	248	205	Block.
Kohlköpfe	0,923	0,0370	0,0028	371	419	Thär.
Mohrrüben	0,876	0,0240	0,0030	347	319	Thär 300, Middleton 338.
Rothe Rüben	0,905	0,0270	0,0026	400	397	Einhoff, Thär, Schwartz.
Steckrüben	0,918	0,0220	0,0017	612	607	Einhoff, Thär, Middleton, Murre.
Weisse Bohnen	0,079	0,0550	0,0511	20		
Erbsen	0,167	0,0408	0,0340	31	30	Block.
Weisse Schminkbohnen	0,050	0,0430	0,0408	25		
Linsen	0,090	0,0440	0,0400	26		
Wicke	0,146	0,0513	0,0437	24		
Oelkuchen	0,105	0,0550	0,0492	21		
Türk. Korn	0,180	0,0260	0,0164	63	59	
Buchweizen	0,125	0,0240	0,0210	50		
Weizen	0,105	0,0238	0,0213	49	27	Block.
Roggen	0,110	0,0229	0,0204	51	33	Derselbe.
Gerste	0,132	0,0202	0,0176	59	54	Einhoff, Block.
Hafer	0,124	0,0222	0,0192	54	61	Ders. Ders.
Weizenmehl	0,125	0,0260	0,0227	46		
Gerstenmehl	0,130	0,0220	0,0190	55		

(*J. f. pr. Chem. X. p. 118 — 120 aus dem Institut*).

Ueber die Produkte der trocknen Destillation fetter Oele von Hasse.

Die Differenzen zwischen den Resultaten von Hasse und Reichenbach in Bezug auf trockne Destillationsprodukte, insonderheit Eupion, sind unsern Lesern aus den frühern Mittheilungen (Centralbl. 1836. p. 65. 393. 839) bekannt. In der vorliegenden Abhandlung wird dieser Gegenstand von Hasse weiter verfolgt.

Zuerst hat sich der Verf. überzeugt, dass Hanföl, Olivenöl und Oel von *Brassica campestris* bei gleicher Behandlung (*a. a. O. p.* 481) ganz gleiche Produkte geben, dass also die Abweichungen von Reichenbach nicht darin begründet sein können, dass jener Rapsöl verarbeitete. Zweitens wurde ein Apparat erdacht, welcher erlaubte, bei möglichst gleicher und niedriger Temperatur zu arbeiten. Der Hauptheil des Apparats besteht in einem 3½′ langen, 4″ im Lichten weiten, gusseisernen, horizontal eingemauerten Cylinder. Beide Enden sind mit Deckeln verschlossen, welche im Mittelpunkte Tubulaturen haben. Das zu einem Ende einfliessende Oel kann also zum andern erst ausfliessen, wenn es den Cylinder halb gefüllt hat. Durch den Zufluss frischen Oels und gleichmässige Erhitzung konnten so beträchtliche Temperaturungleichheiten vermieden werden. Auf die Ausgangstubulatur ist ein 1½″ weites, vertikales Kupferrohr mittelst eines horizontalen Seitenarms geschmirgelt, welches unten mit einem Kühlfass communicirt, oben, wo der Seitenarm abgeht aber eine durch eine Schraube zu verschliessende Oeffnung hat, durch welche man ein Thermometer gerade vor die Oeffnung des Seitenarms bringen kann. Man wendete ein Luftthermometer an, welches man zuschmolz, als der Apparat in vollem Gange war, worauf man das Feuer sehr verminderte. Man öffnete das Thermometer unter Wasser und bestimmte das eintretende Wasser. Daraus ergab sich eine Temp. von 243° C. Das Kühlfass, in welches die Kupferröhre mündet, ist mit W. umgeben, welches man sich auf 50 — 70° erhitzen lassen muss; aus demselben fliessen die Produkte in einen tubulirten Behälter, welcher mit einem zweiten, stark mit Eis belegten Kühlfasse in Verbindung steht. Der im Gange befindliche Apparat zersetzt leicht 12 *H.* Oel in der Stunde. Dabei erscheinen Dämpfe und Gase und zugleich fliesst Oel über. Die Erhitzung ist erst hinreichend, wenn die Gase sich stark genug entwickeln, um im letzten Rohre zu brennen. Bei zu schwacher Hitze erhält man eine nach frischem Oele, nicht nach Lampens. riechende Flüssigkeit. — Den in diesem Apparat erhaltenen Oeltheer zog man in einer kupfernen Blase bis 200° C. ab, wusch das Destillat mit W., bis sein Geruch erträglich wurde, zog es

dann aus Glasretorten ab, bis der Kochpunkt 140° erreicht. Das Destillat betrug auf 160 Pud Oel 160 Unzen. Diese gaben 30 Unzen bei 90° übergehender und 24 Unzen bei 90° — 140° übergehender Flüssigkeit; die Flüssigkeit schüttelte man mit Aetzkali. — Die so erhaltenen Produkte stimmen ganz mit den früher erhaltenen überein. — Man mischte nun die Flüssigkeit mit $\dot{S}\,\ddot{H}_{,,}$, liess einige Zeit stehen, destillirte über einer neuen Menge derselben Schwefels. und erhielt nun ein farbloses Destillat, welches sich mit $\dot{S}\,\ddot{H}_{,}$ nicht mehr färbte; erst nach 24 St. begann eine violette Färbung von der Oberfläche der Säure aus, welche später ins Bräunliche überging. — Man brachte nun die Flüssigkeit unter starker Abkühlung mit Schwefelsäure von 1,85 ($\dot{S}\,\ddot{H}$) zusammen, die Mischung roch stark nach schwefliger S.; man destillirt, hob die flüchtigen Theile für sich auf und destillirte diese, da sie sich mit starker Schwefels. noch bräunten, abermals über Schwefels., wobei das von 45° C. Uebergehende besonders gesammelt wurde. Es betrug 2 Unzen. — Die Flüssigkeiten sind sehr dünn, äusserst flüchtig, riechen wie durch Schwefels. gereinigte Naphtha und widerstehen der Einwirkung der Schwefelsäure. Die nach 45° C. übergehenden Theile enthielten:

	1.	2.	3.
C	83,63	83,37	83,34
H	16,35	16,37	16,15
	99,98	99,74	99,46

Die vor 45° C. übergehende Flüss. enthielt dagegen:

	4.	5.
C	79,00	80,55
H	15,66	15,96
O	5,34	3,55
	100,00	100,00

Die Analysen 2, 3, 5 sind nach Liebigs Methode ausgeführt, welche, wie sich der Verf. überzeugt hat, bei so flüchtigen Flüss. die zweckmässigste ist. Kohlenstoff und Wasserstoff zeigt also im Mittel in jenen Flüss. folgendes Verhältniss:

C	83,46	5	83,617
H	16,38	12	16,383
	99,84		100,000

Man sieht hieraus, dass die flüchtigen Kohlenwasserstoffe ($C\,H_5$) der Einwirkung der Schwefels. nicht widerstehen; die Schwefelsäure giebt Sauerstoff ab, der Kohlenwasserstoff verliert Kohlenstoff. Die dabei von der Schwefels. aufgelöste färbende Substanz ist noch zu untersuchen. Auch Chlor und Brom wirken auf die flüchtigeren $C\,H_5$ Verbin-

dungen stärker, als auf die minder flüchtigen; letztere, z. B. Naphtha, sind bald davon übersättigt und erleiden dann keine weitere Einwirkung. Die leichtere Verbindung aber nimmt viel Chlor auf, entwickelt Salzs. und es bildet sich ein Aether, der schwerer als W. ist.

Sättigt man die Mischung von CH, mit Aetzkali, ehe man destillirt, so erhält man ein seidenglänzendes Doppelsalz, aus dem der Verf. keine alkoholähnliche Flüssigkeit auszuscheiden vermochte.

Endlich untersuchte der Verf. den letzten, nur 0,7 Grm. betragenden Antheil des von Reichenbach selbst dargestellten Eupions, welchen er von Hrn. v. Rosenberg erhielt. Dieses Eupion hatte im Geruche nur schwache Aehnlichkeit mit den eben erwähnten Flüssigkeiten. Der Geruch war aber derselbe, nur schwächer, welchen der durch Einwirkung von Salpetersäure auf activen Kohlenwasserstoff entstandene Stoff zeigt. Reichenbach destillirte aber die ursprüngliche Flüssigkeit mit Schwefels. und Salpeter. — Das Reichenbach'sche Eupion in einer dünnen Glasröhre in warmes W. getaucht, blieb ruhig, selbst bei 80° C. kochte es noch nicht. Die minder flüchtige Flüssigkeit berührte kaum das W., als sie schon mit Gewalt aus der Röhre geschleudert wurde. — Die Analyse des Reichenbach'schen Eupions gab C 84,57, H 15,43. Der Verf. erklärt es daher für eine sehr gemengte Flüssigkeit. (Pogg. *Ann. XL. p.* 94 — 106).

Ueber Essigbildung von J. Liebig.

Die Essigbildung besteht in einer Entwasserstoffung des Alkohols durch den Sauerstoff der Luft und darauf folgende Oxydation des so gebildeten Produkts, Aldehyd, durch neuen Sauerstoff zu Essigsäure. Es werden dazu erfordert auf 1 At. Alkohol 4 At. Sauerstoff, 2 um 4 At. Wasserstoff dem Alkohol zu entziehen, 2 um den gebildeten Aldehyd zu Essigs. zu oxydiren. 100 *Gl.* Alkohol werden also mit 69 *Gl.* atmosphärischem Sauerstoffs 169 *Gl.* eines Essigs liefern, von dem eine Unze 424 Grm kohlens. Kali sättigt. Unter den günstigsten Bedingungen liefert die Praxis nur $\frac{1}{3}$ dieses Resultats. Essigsäureverlust ist nicht zu vermeiden. Aber auch dieses günstige Resultat wird in sehr vielen Fällen nicht erreicht, und dann ist zuvörderst Mangel an hinreichendem Sauerstoff schuld. Jeden *Gl.* Alkohol bedarf des Sauerstoffs von 1,15 Cub. Met. Luft. Für jede Ohm (160 Litres) Essig (von dem die Unze 30 Gr. kohlens. Kali sättigt) müssen also 15 Cub. Met. Luft völlig entsauerstofft werden. Ein Raum von 12 M. Länge, 8 M. Breite und 4 M. Höhe, also 384 Cub. M. Inhalt, kann an 3 Wänden 30 Essigbilder aufnehmen, deren jedes 900 Cub. Decim. Raum

einnimmt, von welchen jedoch nur ¦ Holz sind, so dass der ganze Luftgehalt des Lokals = 376 Cub. Met. ist. Die 30 Essigbilder liefern in 17 Stunden 13 Ohm fertigen Essig von obiger Stärke, wozu 195 Cub. Met. Luft zersetzt werden. Würde also der Luftzutritt ausgeschlossen, so wären in 32¦ St. 25 Ohm Essig producirt und der gesammte Sauerstoff der Luft im Lokale verzehrt. Soll also die Essigbildung im guten Gange bleiben, so muss alle 32¦ St. die Luft des Lokals vollständig erneut werden. Gewöhnlich aber lässt man, um Brennmaterial zu ersparen, den Luftwechsel nur durch die Ritzen und zufälligen Oeffnungen geschehen, ohne das Masse zu berücksichtigen. Daher nimmt in den meisten Fabriken der Essig einige Zeit nach Anfang der Essigbildung aus Mangel an Sauerstoff an Stärke ab. Eine Vermehrung der Essigbilder in demselben Lokal ohne entsprechende Vermehrung des Luftzutritts hat die gleiche Folge. — Man sollte eigentlich die Luft aus dem Essigfasse gleich aus dem Lokale entfernen, wodurch kein grösserer Verlust an Essigdämpfen entstehen würde, als früher. Ueber jedem Essigbilder müssten an Decke oder Wand des Lokals Oeffnungen sein, deren Oberfläche gleich wäre der Oberfläche der Löcher im obern Boden des Essigfasses. Gleiche Löcher am Boden in gleichem Verhältniss zu den untern Löchern des Essigbilders wären nöthig. Der Querschnitt der obern Oeffnungen des Essigbilders richtet sich nach der Masse der Luft, welche hindurchpassiren soll. Producirt der Essigbilder per Stunde etwa über 2 Maass Essig und braucht dazu 25 Cub. Fuss (Darmst.) Luft, ist ferner die Geschwindigkeit, mit welcher die Luft durch einen 6′ hohen Cylinder strömt, wenn die äussere Temp. 18°, die innere 36° ist, nach Seguier in einer Secunde = 5,616″, so muss der Querschnitt der obern Oeffnungen 2,137 Quadr. Zoll betragen; nun wird aber die Geschwindigkeit durch die Holzspäne auf fast ¦ der erwähnten Grösse verringert, auch die Luft keineswegs vollständig entsauerstoffet, daher muss der Querschnitt mindestens 6—8 Quadr. Zoll gross sein. Die Oeffnungen, durch welche die Luft aus dem Lokal strömt, müssten den obern Oeffnungen der Essigbilder gleich sein, wenn die Temp. der äussern Luft mit der des Fabriklokals gleich wäre, dies ist aber nur im heissen Sommer der Fall, also muss man die Grösse dieser Oeffnungen nach der Temperaturverschiedenheit durch Schieber oder Ventile reguliren. Endlich darf der Querschnitt der untern Oeffnungen des Essigbilders nicht grösser sein, als der Querschnitt der obern Oeffnungen, aber auch nur um ein weniges kleiner.

Bei einem schlechten Gange der Essigbildung verschwindet aber zuweilen der Alkohol, ohne ein Aequivalent Essigs zu geben und ohne dass man das blos aus dem Mangel an Sauerstoff erklären konnte; denn

wäre letzterer Schuld, so müsste man denselben durch längere Dauer des Processes ausgleichen können. Bei schlechtem Gange erhält man aber auch durch Verlängerung des Processes keinen Essig. Dies rührt her von der Flüchtigkeit des Aldehyds. Bleibt nämlich die Essigbildung auf der Stufe des Aldehyds stehen und kann dieser letztere aus Mangel an hinreichendem Sauerstoff nicht schnell genug oxydirt werden, so geht er zum grossen Theile mit der Luft fort; dieser Theil ist natürlich vollkommen verloren. — Dass man bei gutem Gange der Essigbildung den Aldehyd in den Produkten nicht nachzuweisen und so seine Rolle bei der Essigbildung unmittelbar darzuthun vermag, liegt an der ausserordentlichen Verwandschaft des Aldehyds zum Sauerstoff, vermöge deren er sich in demselben Moment, wo er gebildet wurde, alles vorhandenen Sauerstoffs bemächtigt. In Fällen unvollständiger Essigbildung würde dagegen eher zu hoffen sein, einen Theil nicht oxydirten und nicht verflüchtigten Aldehyds in dem nicht fertigen Essig anzutreffen. Die Entdeckung ist bei dem Geruche des Aldehyds leicht. — Liebig hat in der That in dem Essig einer Fabrik, deren Essigbildung durch Vermehrung der Essigbilder in dem Lokale unvollständig geworden war, unzweifelhaft Aldehyd entdeckt. Durch Destillation gab er eine Flüssigkeit, welche sich durch Aetzkali dunkelbraun färbte und darauf durch Säurezusatz Aldehydharz fallen liess, welche, mit neutr. salpeters. Silber und etwas Ammoniak erwärmt deutliche Silberreduction zeigte. Liebig empfiehlt den Fabrikanten, den Zustand ihrer Essigbildung folgendermaassen zu prüfen: Man destillirt 4 *U.* des Essigs in einer Retorte mit gut abgekühlter Vorlage, lässt 4 Loth übergehen und erhitzt eine kleine Menge des Destillats in einer Glasröhre mit etwas Aetzkalilauge. Färbt sich die Flüssigkeit, so ist Aldehyd vorhanden und je nachdem die Färbung weingelb, gelb, gelbbraun, braun oder dunkelbraun ist, beurtheilt man die Menge des Aldehyds und die Grösse des Essigsäureverlusts. Demnach vermehrt man dann den Luftwechsel auf die geeignete Art. — Liebig ist überzeugt, dass man den Essig von jeder beliebigen Stärke erhalten kann, wenn man jedem Aufguss eine kleine Menge Branntwein zusetzt und die von aussen eingeführte Luft bis zur Temperatur der Essigbilder erwärmt. (*Ann. der Pharm. XXI. p.* 113 — 122).

Allgemeine pharmaceutische Angelegenheiten.

Dr. Bänke's Entwurf zu einer zeitgemässen Apothekerordnung. (Schluss).

Von der gewissenhaften Durchführung dieser Bestimmungen verspricht sich nun der Verf. sowohl im Allgemeinen eine Hebung des

ganzen Standes, eine Vernichtung des Merkantilischen (Krämerhaften), als auch insbesondere Aufhören des zu grossen Zudranges und so mit auch des unmässigen Preises der Apotheken; bessere Verhütung aller Pfuscherei als bisher. Was endlich seine Vorschläge in Bezug auf die Taxe betrifft, so bemerkt er, dass bei den kleinen Gab.. der neuern Zeit ein Gewinn an den Mitteln selbst von mehrern hundert Procenten nicht viel helfe; man müsse daher die Arbeitsansätze erhöhen, ungefähr so: Bereitung eines Decocts und Infusum bis zu 6 Unzen 6 Kr., für ein lange zu kochendes Decurt, eine Digestion im Wasserbade, einen Breiumschlag, einer zu filtrirenden Tinctur 12 Kr., Mixturen, Samenemulsionen bis zu 6 Unzen 6 Kr. u. s. f. Wir glauben, die Einzelheiten übergehen zu können, da dergleichen Dinge immer von Lokalverhältnissen mit abhängen.

Die Redaction enthält sich wie gewöhnlich aller Bemerkungen über den Hänle'schen Entwurf und kann dies um so mehr, da Dr. Buchner sen. und Dr. Wundarlich zu Winnenden bereits ihre Ansichten darüber eröffnet haben.

Buchner findet die Aufnahme eines pharmaceutischen Mitglieds in die Sanitätsbehörde ebenfalls nöthig, aber unausführbar, dass dieses zugleich den Visitator abgebe, was theils in grossern Staaten von einer Person nicht vollbracht werden könne, theils sich mit der hohen Stellung eines solchen Mannes nicht vertrage. Die §. 2 — 4 gegebenen Bestimmungen dürften nicht überall ausführbar sein. Die Ordnung des den Lehrlingen ertheilenden Unterrichts und gar auch die Literatur gesetzlich vorzuschreiben sei nicht zweckmässig; überhaupt solle die praktische Schule allemal der theoretischen vorangehen; zu zeitiges Vollpfropfen mit theoretischen Subtilitäten bilde in der Regel keine guten Apotheker. Die Vorschläge des Verf. über das Examen der Lehrlinge passen ebenfalls nicht überall hin; diese Prüfung werde zweckmässiger in der Apotheke vom Lehrherrn mit Beiziehung des Physikus und einen andern Apothekers unternommen und sei mehr praktisch als theoretisch. Die Zahl der verlangten Gehülfenjahre sei zu gross. In Bezug auf die Staatsprüfung setzt Buchner das auseinander, was darüber in Baiern gilt und findet Dr. Hänle's Forderungen zu gross, namentlich die Zahl der zu fertigenden Präparate. Er theilt sodann seine Ansichten über die Einführung dreier verschiedener Censurgrade und Eintheilung der Apotheker nach diesen in 3 Klassen mit; bei Ertheilung von Apothekerconcessionen gehen dann die besser bestandenen vor; Lehrlinge annehmen dürften die Ap. der 2. Klasse nur mit besonderer Bewilligung der Kreisregierung, die der 3. Klasse gar nicht. Diese Ansicht unterscheidet sich, wie man sieht, wesentlich von der in ganz anderer Hinsicht in Preussen gemachten Eintheilung der Apotheker in 2 Klassen. — Was Dr. Hänle über die stete Gegenwart des Apothekers in seiner Apotheke sagt, muss wohl nicht so streng genommen und unter der Entfernung, die nicht ohne Anzeige geschehen darf, eine mehrere Tage dauernde zu verstehen sein. — Specielle Vorschriften über Einrichtung der Apotheke und überhaupt das meiste §. 40—48 Gesagte dürfte kaum in eine Apothekerordnung gehören, da es sich meist von selbst versteht. — Die Vorschriften des Dr. Hänle über die Buchführung des Apothekers schei-

nen etwas complicirter, als nöthig. Man kann das auch füglich Jedem überlassen. — Das über Betreibung der Ausstände Gesagte wird in *Praxi* manche Ausnahme erleiden. — Der Vorschlag in Bezug auf Nothapotheken ist kaum auszuführen. — Buchner schlägt noch die Bestimmung vor, dass ein Apotheker, der über 5 Jahre lang der Ausübung der Pharmacie entzogen gewesen ist, vor Uebernahme einer Apotheke ein neues Examen machen müsse.

Dr. Wunderlich rügt namentlich, dass der Verf. die Verhältnisse der Apotheker in zu ungünstigem Lichte dargestellt habe. Die meisten seiner Beschwerden erscheinen etwas übertrieben. — Die schlechte Beitreibung der Ausstände ist völlig gegründet, doch werden Dr. Häxle's Vorschläge die Sache nicht besser machen, wie die Erfahrung in Würtemberg, wo eine ähnliche Verordnung, aber mit kürzern Terminen seit 2 Jahren besteht, gelehrt hat; die Apotheker scheuen sich, die Zwangemassregeln anzuwenden, da ein gemeinschaftliches Uebereinkommen unter ihnen noch nicht zu Stande gekommen ist. — An den Pfuschereien seien die Apotheker hauptsächlich selbst Schuld; auch amtlich werde die Sache nicht ernsthaft genug behandelt. — Den Abzug von 10 p. c. bei Zahlungen aus öffentlichen Kassen findet Dr. Wunderlich nicht so sehr verwerflich, eben so wenig das Rabattgeben bei grossern Lieferungen, namentlich, wenn diese durch die Behörden versteigert werden. — Das über den hohen Preis der Apotheken Gesagte sei nicht ganz richtig; kein Käufer sei verdorben, der kein leichtsinniger Mensch gewesen sei; die meisten Apotheker haben sehr wohl ihr bescheidenes Auskommen, zahlen auch noch Schulden ab; Beweis für den hohen Ertrag der Apotheken. — In Bezug auf den so niedrigen Gewinn bei der bestehenden Taxe und der wohlfeilen Mode gewordenen Ordination täuscht sich der Verf. durch falsche Berechnungen, Dr. Wunderlich stellt andere auf. Der Rec. billigt die Erhöhung der Arbeitertaxe, jedoch in geringerem Grade, als der Verf. will, und mit entsprechender Herabsetzung der Medicamententaxe, die überhaupt in ein besseres Verhältniss mit den Preislisten der Droguisten zu bringen sei. — Als einzige wahre, aber grosse Beschwerde der Apotheker bleibe die Schwierigkeit übrig, ohne Mühe und Verdrüsslichkeiten zu ihrer Bezahlung zu gelangen.

Gegen die Einwürfe des Dr. Buchner hat Dr. Häxle später eine kurze Vertheidigung bekannt gemacht, in welcher er theils in Bezug auf die Bemerkungen wegen des Apothekenvisitators, wegen der Entfernung des Apothekers und dergl. die zu erwartenden mildernden Erläuterungen giebt, theils die Nachtheile der zeitigen theoretischen Ausbildung (wobei er sich gegen die Meinung verwahrt, als wolle er blos gelehrte Apotheker bilden) und die gerügte Ueberflüssigkeit der von ihm verlangten Buchführungsweise nach seiner eigenen Erfahrung leugnet, theils endlich sich gegen die von Buchner vorgeschlagenen drei Censurgrade aus praktischen Gründen erklärt. Auch in Bezug auf Personalprivilegien, welche Häxle für unstatthaft erklärt, ist derselbe mit Buchner nicht einig. (Buchn. *Rep. VIII. p.* 1—63, 145—259, 371—379).

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Hirschfeld.

Pharmaceutisches Central Blatt.

10. Juni 1837.

23.

INHALT. Constitution des Aethers, der Essigsäure und der Ameisensäure im Gaszustand nach Berzelius. — Beiträge zur Kenntniss des Theins und über den Kupfergehalt des grünen Thees von Günther. — Cetrarin von Herberger. — Auflöslichkeit mehrer in Wasser schwer oder gar nicht löslicher Salze in Ammoniaksalzen nach Brett und Weppen. — Bemerkungen über Rhabarbergelb von Jonas. — Ammelid und die Entstehung der Cyansäure aus Melam, Melamin und Ammelin von Knapp. — Antimonwasserstoffgas und die Unterscheidung desselben von Arsenikwasserstoffgas von Thompson.

Kl. Mitth. Bereitung der Benzoësäure von Fricklinger. — Aufbewahrung der Blutegel nach Dann.

Constitution des Aethers, der Essigsäure und der Ameisensäure im Gaszustande nach Berzelius.

Berzelius hat sich in einem Briefe an J. Liebig über seine Ansichten in dieser Beziehung folgendergestalt geäussert.

1) Aether besteht aus 2 At. Radikal (Aethyl) und 1 At. Sauerstoff. Aetherdampf hat ein spec. Gew. = 2,5809; die Hälfte des Volums ist Sauerstoff; die andere Hälfte wiegt 2,0936 = spec. Gewicht des Aethyls in Gasform. Aethylchlorür (Chlorwasserstoffäther) wiegt 2,2349; die Hälfte des Vol. ist Chlor; zieht man ½ Vol. Chlor = 1,2202 von 2,2349 ab, so bleibt 1,0147 als ½ Vol. Aethyl. 2,0294 ist also das Gewicht eines Vol. Aethyl und 1 Vol. Aethyloxyd ist = 1 Vol. Aethyl + ½ Vol. Sauerstoff.

2) Essigsäure ist = 2 At. Radikal (Acetyl, Aldehyden) + 3 At. Sauerstoff. Das spec. Gew. des Essigätherdampfs ist = 3,0634, darin ist ½ Vol. Aether, bleibt für ½ Vol. Essigs. 1,7730. Das Acetylchlorür (Aldehydenchlorür) hat nach Regnault ein spec. Gewicht = 2,1661, davon ½ Vol. Chlor abgezogen bleibt ½ Vol. Acetyl = 0,9459. Ein Vol. Acetyl = 1,8918 + 1½ Vol. Sauerstoff = 1,6539, giebt 1 Vol. Essigsäure = 3,5457. — Ist Acetyloxyd (Aldehyd) = 1 Vol. Acetyl + ½ Vol. Sauerstoff, so ist sein specifisches Gewicht = 2,4433, dazu ein Vol. Wasserstoffgas ohne Condensation giebt 3,0634; die Hälfte davon 1,3517 ist das spec. Gew. des

Aldehydgases; also besteht das wässrige Aldehyd wie Alkohol aus ½ Vol. Aldehyd + ½ Vol. Wasser. — Der Niederschlag mit salpetersaurem Silber scheint Berzelius zu beweisen, dass sich Aldehyd mit Basen verbindet; vielleicht liessen sich z. B. durch wasserfreies Aldehyd in Berührung mit Kalium gebracht, noch andere Verbindungen darstellen. Das Aldehydammoniak = $A^*_2 O_2 + 2 N_2 H_6 O$ nennt Berzelius daher unteracetyligsaures Ammoniak (Ammoniumoxyd).

3) Ameisensäure ist = 2 At. Radikal (Formyl) + 3 At. Sauerstoff. Das spec. Gew. des Ameisenäthers ist = 2,573; davon ab ½ Vol. Aethergas bleibt ½ Vol. Ameisens. = 1,2826. Zieht man 1 Vol. Ameisens. = 2,5654 von 1½ Vol. Sauerstoff ab, so bleibt 1 Vol. Formyl = 0,9115. Das Formylchlorid** hat ein spec. Gew. = 4,116; davon ab 1½ Vol. Chlor, bleibt ½ Vol. Formyl = 0,9115. — Das Chloral ist also eine Verbindung von Formylchlorid $C_2 H_2 Cl_6$ mit $C_2 O_2$, dem nämlichen Körper, der im Oxamid mit Amid verbunden ist und nicht mit Kohlenoxyd verwechselt werden darf.

Den Cyanäther sieht Berzelius nicht als Ausnahme, sondern als 1 At. cyanurs. Aethyl + 1 At. Cyanursäurehydrat an und zweifelt nicht, dass er mit abgemessenen Mengen Basis entsprechende Salze bilden werde. — Dazu bemerkt Liebig, dass nach seinen Versuchen dem Cyanäther alle Fähigkeit, sich mit Basen zu verbinden, abzugehen scheine, und dass er also zu den Aethersäuren in ähnlicher Beziehung stehe, wie der Zucker zu denselben Körpern. Man erhält den Cyanäther leicht in schönen Krystallen, wenn man die Dämpfe des Cyansäurehydrats, wie sie sich bei trockner Destillation der Cyansäure entwickeln, in wasserfreien Aether leitet. Beide mischen sich ohne Erhitzung. Die stark nach Cyan. riechende Flüssigkeit versetzt man mit ½ ihres Vol. Alkohol von 95 p. c. und lässt 24 St. lang ruhig stehen. Man findet dann die innere Fläche des Gefässes mit regelmässigen Krystallen von reinem Cyanäther bedeckt. Die Krystalle sind in kaltem W. kaum, in kochendem ziemlich leicht löslich; die heiss gesättigte Lösung erstarrt beim Erkalten zu feinen, seidenartigen Nadeln. Die Auflösung ist neutral; der geringste Alkalizusatz ertheilt ihr alkalische Reaction. In Aetzammoniak löst sich der Cyanäther etwas leichter, als in reinem W., doch enthalten die aus dieser Lösung erhaltenen Krystalle kein Ammoniak. Vermischt man eine heisse Cyanätherlösung mit bas. oder neutr. essigs. Blei, so erhält man nach dem Erkalten bleioxydfreie Krystalle von Cyan-

---

* A bedeutet Acetyl.

** Berzelius zieht statt Chloroform, Bromoform u. s. w. die entsprechenden Benennungen Formylchlorid, Formylbromid u. s. w. vor.

äther; eben so mit salpeters. Silberoxyd, dem etwas Ammoniak zugesetzt ist. (*Ann. der Pharm. XXI. p.* 121 — 126).

Beiträge zur Kenntniss des Theins und über den Kupfergehalt des grünen Thees von Dr. Günther.

Das Thein wurde bekanntlich 1827 von Oudry im Thee entdeckt, ist aber noch wenig untersucht worden.

Darstellung. Der Verf. wendete guten Hayesthee an (Oudry hatte mit Souchongthee gearbeitet). Er extrahirte ½ *U.* desselben mit W. in der Wärme, dampfte ab, zog das Extract mit Alkohol von 85° aus, verdunstete die Tinctur, löste den Rückstand in W., kochte mit *Magnesia usta*, filtrirte, dampfte das Filtrat ab und erhielt ein gerbstoffreiches Extract, an dessen Oberfläche nach 24 St. Theinkrystalle erschienen. Die abfiltrirte Magnesia gab bei Digestion mit Weingeist in der Wärme an diesen nur wenig mit viel grünem Farbstoff verunreinigtes Thein ab. — Man behandelte nun ein ganzes *U.* Thee auf diese Weise, dampfte jedoch die mit Magnesia behandelte braune Flüss. ab, zog das Extract wiederholt mit Alkohol aus, liess den Auszug krystallisiren, löste die Krystalle in W., fällte den Gerbstoff durch bas. essigs. Blei, entfernte den Bleiüberschuss durch Schwefelwasserstoff und dampfte das fast farblose Filtrat ein. Nach 24 Stunden erhielt man büschelförmig gruppirte, etwas gelbliche Nadeln von Thein, die man durch wiederholte Behandlung mit Weingeist vollends von anhängendem Pflanzenschleim befreite. — Man machte in der Kälte einen geistigen Auszug von gröblich geriebenem Thee, filtrirte, fällte mit bas. essigs. Blei, entfernte den Bleiüberschuss durch Schwefelwasserstoff und engte das grünliche Filtrat durch Destillation und Abdampfung zur Syrupsconsistenz ein. Den Syrup behandelte man mit Magnesia wie oben, erhielt aber auch hier ein sehr unreines, erst durch lange oft wiederholte abwechselnde Behandlung mit Wasser und Weingeist farblos darzustellendes Thein. — Man bereitete endlich mit 85° Alkohol in der Kälte einen Theeauszug, engte denselben durch Destilliren und Abdampfen ein, kochte das weiche Extract einigemal mit seiner 12fachen Menge Wasser auf und stellte ruhig hin. Nach 24 St. trennte man durch Decantiren und Filtriren die weingelbe Flüssigkeit von dem ausgeschiedenen Pflanzenharze. Aus der Flüss. konnte man durch bas. essigs. Blei u. s. w. kein Thein ausscheiden. Man löste also das Harz in Alkohol auf, fällte die dunkelgrüne Lösung mit bas. essigs. Blei, entfernte den Bleiüberschuss und dampfte das farblose Filtrat ein. Man erhielt so 3‴ lange, 1‴ dicke farblose Nadeln von Thein und aus der

Mutterlauge durch weiteres Abdampfen noch mehr sternförmig gruppirte Theinkrystalle. — Diese letztere Methode empfiehlt der Verf. als die beste. Die erhaltene Menge von Thein war sehr gering, daher weder eine Elementaranalyse angestellt, noch sämmtliche Verhältnisse in der wünschenswerthen Ausdehnung untersucht werden konnten.

Eigenschaften. Krystallisirt aus der wässrigen und ätherischen Lösung in zusammengehäuften farblosen, byssusähnlichen Krystallen, in nicht völlig reinem Zustande wohl auch in gruppirten Nadeln, aus der geistigen Lösung bei freiwilliger Verdunstung baumförmig, und aus der sehr wässrig-geistigen Lösung in liniendicken seidenartig glänzenden Nadeln. Es ist neutral; geruch- und geschmacklos. Schmilzt beim Erhitzen im Platinlöffel unter Ausstossung weisser, schwach aromatischer Dämpfe zu einer gelblichweissen, beim Erkalten zur durchsichtigen, harzartigen Masse erstarrenden Flüssigkeit. Bei stärkerer Erhitzung wird es grau, beim Erkalten krystallinisch und pulverisirbar. Bei noch stärkerer Erhitzung bläht es sich wenig auf und verflüchtigt sich endlich ohne merklichen Kohlenrückstand. In der Glasröhre schmilzt es unter Abgabe von W. und verflüchtigt sich weiterhin zu nicht alkalischen, in zusammengehäuften Spiesschen sich condensirenden Dämpfen. Es ist bei + 5° C. in 100 Th. W., bei 100° C. in jeder Wassermenge löslich, bei + 20° in 25 Th. Alkohol von 35 p. c., in Aether, in Rosmarinol, nicht in Terpentinöl. Es löst sich leicht und ohne Färbung in Schwefels., Salpeters. und Salzs.; mit Schwefels. giebt es ein saures und ein neutrales Salz, beide besser in Weingeist, als in W. löslich; mit Salpeters. giebt es ein neutrales Salz von derselben Krystallisationsform, wie das reine Thein.

Kupfergehalt des Thees. Es ist bekannt, dass man die unter gewissen Umständen schädlichen Wirkungen des Thees, ja sogar die grüne Farbe einem Kupfergehalt hat zuschreiben wollen, dass diese Ansicht aber bereits widerlegt ist. Nach Mayen concurriren auch bei der Zubereitung des Thees gar keine kupfernen Geräthschaften; man trocknet entweder die frischen Blätter anfangs gelind, später auf erhitzten, schräg eingemauerten flachen eisernen Pfannen, wobei man sie von Zeit zu Zeit ausschüttet, mit den flachen Händen reibt und wieder in die Pfannen thut, bis die Trocknung vollendet ist = grüner Thee; oder man setzt die Theeblätter zuerst in Sieben heissen Wasserdämpfen aus und trocknet sie dann erst — schwarzer Thee. Wendete man auch Kupferplatten an, so müsste ja gerade der schwarze, feucht bereitete Thee mehr Kupfergehalt enthalten, als der grüne. Sanzeat erwähnt keines Kupfergehalts im grünen Thee. Jene Meinung rührt also vielleicht von in England vorgekommenen absichtlichen Thee-

verfalschungen durch künstliche, mit kohlens. Kupfer grün gefärbte Massen her. — Der Verf. erhielt beim Einäschern des grünen Thees 5 p. c. Asche, welche schwefelsaure und salzsaure Salze, phosphors. Kalk, phosphors. Magnesia und (namentlich beim schwarzen Thee) ziemlich viel Mangan enthielt. Der Gehalt an metallischem Kupfer betrug nach 3 Versuchen mit grünem Thee auf ½ ℔ 0,0005 Gran. Der schwarze Thee scheint reichlichere Kupferspuren zu enthalten. — Bestätigte es sich demnach, dass der Thee nur auf eisernen Pfannen getröcknet würde, so müsste man diesen geringen Kupfergehalt als constanten chemischen Bestandtheil des Thees (wie es z. B. auch im Getreide vorkommt) ansehen. (*J. f. pr. Ch. X. p.* 273 — 280).

Ueber das Cetrarin von Herberger.

Sowohl das von Berzelius, als das früher von Herberger (Centralbl. 1834. *p.* 92 ff.) beschriebene Cetrarin ist noch nicht völlig rein; eben so wenig Rigatelli's *Salino antifebbrile* (Centralbl. 1835. *p.* 858). In dem letztern ist immer noch eine Beimengung eines organisch-sauren Salzes (die organische S. untersucht der Verf. jetzt näher) enthalten, welches die Eigenschaften des reinen Cetrarins sehr verändert, daher die unten folgenden Angaben über die Eigenschaften des reinen Cetrarins von den frühern Angaben Berzelius's und des Verf. abweichen.

Bei Darstellung des reinen Cetrarins verfährt der Verf. anfänglich ganz wie Rigatelli; er wäscht aber das rohe, eben abgepresste, noch etwas feuchte Cetrarin mit Alkohol oder Aether aus und löst es dann in seinem 200fachen Gewichte kochenden Alkohols auf, wobei jene Beimengung zurückbleibt. Aus der Lösung erhält man theils beim Erkalten, theils später durch Abdestilliren und Abdampfen das reine Cetrarin.

Eigenschaften. Bald weisses, Magnesia ähnliches Pulver, bald kleine conglomerirte Kügelchen, etwas seidenglänzend, wenn es schwach gepresst ist; stark abfärbend, leicht, luftbeständig, geruchlos; im Wasser nach einiger Zeit untersinkend; rein und intensiv bitter, namentlich die alkoholische Lösung; unvollkommen schmelzbar, bei 125° C. sich bräunend, weiterhin ein rothgelbliches saures Oel entwickelnd, bei 160° schwarz werdend und viel aufgeblähte, an der Luft leicht zu verbrennende Kohle hinterlassend. 100 Th. absoluter Alkohol lösen bei Siedhitze 1,70, bei + 14° C. nur 0,28 Th. Cetrarin; Alkohol von 0,83 im Kochen 0,44 bei 25° C. 0,28, bei 14° C. nur 0,04; noch weniger heisses und kaltes Wasser, ätherische Oele, Kreosot, Schwefelkohlenstoff; mehr Essigäther und namentlich Schwefeläther: 100 Th. absoluter

Aether lösen in der Siedhitze 0,93 bei + 14° C. 0,57, gewöhnlicher Aether in der Siedhitze 0,87, bei 14° C. 0,50. Fette Oele wirken gar nicht lösend. Alle Lösungen sind neutral. — Die Salzbilder als solche verhalten sich ziemlich indifferent gegen Cetrarin; verdünnte Säuren schlagen das C. aus seinen Lösungen flockig oder flockig-gallertartig, jedoch nicht ganz vollständig nieder. Conc. Schwefels. färbt trocknes Cetrarin erst gelb, dann braun und löst es dann zu einer rothbraunen, später blutrothen Flüssigkeit, aus welcher W. einen Niederschlag von den Eigenschaften des Ulmins fällt. Conc. Salpeters. verwandelt das Cetr. unter Salpetergasentwicklung in Oxalsäure und ein gelbbräunlichen Harz; Phosphors. führt in der Wärme das C. allmählig in Ulmin über. Salzsäure verwandelt das C. am besten bei gelinder Wärme in einen blauen Farbstoff, Cetrarinblau. Das Cetrarinblau trocknet am Lichte zu einer hellblau-grünlichen Masse ein, welche beim Befeuchten mit W. oder verdünnten Säuren wieder etwas dunkler wird; es schmeckt bitter, löst sich wenig in W. und Alkohol, in conc. Schwefelsäure mit dunkelblutrother, in überschüssiger Salpeters. mit gelber Farbe, aus beiden letztern Lösungen kann es sogleich durch Wasser wieder fast unverändert ausgefällt werden; conc. farblose Salpetersäure färbt das Cetrarinblau roth; Alkalien verwandeln es in Ulmin. — Trocknes Salzsäuregas wird vom Cetrarin bei gewöhnlicher Temper. nicht aufgenommen, in der Hitze schmilzt das C. unvollkommen, bräunt und verkohlt sich unter Entwicklung von Chlorkohlenwasserstoff, orangefarbiger Tropfen und einer halbfesten, prächtig carminrothen Masse. — Gallussäure und Gerbstoff verändern die Cetrarinlösungen nicht.

Mit Alkalien und alkalischen Erden kann sich das Cetrarin zu bestimmten, alkalisch reagirenden, Verbindungen vereinigen. Es ist in den Lösungen der Alkalien leicht löslich, wird aber dann bald in Ulmin übergeführt; daher ist es am besten, in die verdünnte Lösung des Alkali möglichst viel Cetrarin einzutragen und die Lösung mit Essigsäure bis zu schwach säuerlicher Reaction zu versetzen. Das Ammoniaksalz erhält man so fast rein, von gelblichem, fast krystallinischem Ansehen und kann es durch öfteres Auflösen in kochendem Alkohol u. s. w. vollends reinigen. Die löslichen Cetrarinsalze schmecken bitter, ihre Auflösungen reagiren gegen Metallsalze ganz wie die reinen Cetrarinlösungen und zwar färben und fällen sie: Eisensalze roth, Kupfersalze grünlich, Blei- und Silbersalze weiss, Goldlösung schwarz, Platinlösung blaufarben (nach mehrern Stunden), Quecksilberoxydsalze und alkoholische Lösungen organischer Basen gar nicht. Die alkoholische Lösung des Cetrarins wird auch gefällt durch arsenige S., Kobalt-, Nickel-, Zink-, Kadmium-, Quecksilberoxydul- und Manganoxydulsalze.

Das reine, ausgetrocknete Cetrarin enthält kein Hydratwasser. 100 Th. trocknes Cetrarin-Silberoxyd enthielten 10,3516 — 10,417 Silberoxyd. Die Sättigungscapacität wäre hiernach 0,798 und das Atomgewicht des Cetrarins würde, wenn die Silberverbindung eine neutrale wäre, das grösste unter allen bisher bekannten organischen Stoffen sein. (*Ann. der Pharm. XXI. p.* 137 — 143).

Ueber die Auflöslichkeit mehrer in Wasser schwer oder gar nicht löslicher Salze in Ammoniaksalzen nach Brett und Weppen.

Wir haben bereits *p.* 279 dieses Jahrgangs verschiedene hierher gehörige Beobachtungen zusammengestellt.

Zuerst lassen wir die Fortsetzung der von Brett mit salzs. und salpeters. Ammoniak angestellten Versuche folgen. Dieselben wurden diesesmal sämmtlich so angestellt, dass man das betreffende Oxyd oder Salz in kalter Salmiaklösung digerirte, dann filtrirte und im Filtrat durch Reagentien die Gegenwart des Oxyds nachwies, um alle Zweifel zu beseitigen. Es bestätigten sich dabei die frühern Beobachtungen, dass die kohlens. und phosphors. Salze von Kalk (auch bas.), Strontian, Baryt und Magnesia, von Cadmiumoxyd, Kobaltoxyd, Quecksilberoxyd, Silberoxyd, ferner reines Cadmiumoxyd, Manganoxydul, Kupferoxyd und Quecksilberoxyd, kohlens. Kupferoxyd, phosphors. Manganoxydul, Silberchlorid und Quecksilberjodid in kalter Salmiaklösung auflöslich sind, insofern sich in der filtrirten Flüssigkeit deutlich die Base nachweisen liess. Dagegen wurden, den frühern Versuchen widersprechend, bas. salpeters. Wismuth und Zinnoxydul gar nicht aufgenommen. Manganhyperoxydhydrat gab eine Flüssigkeit, in welcher Schwefelwasserstoffammoniak Mangan anzeigte, doch kann diess von einem Oxydulgehalte hergerührt haben. Die filtrirten Auflösungen von Kalk-, Baryt-, Strontian- und Magnesiasalzen in Ammoniak wurden durch Ueberschuss von Aetzammoniak nicht gefällt. (*Lond. and Edinb. phil. Mag. Mai* 1837. *p.* 333 — 335).

Weppen hat einige Versuche mit Salmiak, kohlens. und essigs. Ammoniak angestellt. Die Versuche wurden durch Umschütteln des zu prüfenden Körpers mit der Ammoniaksalzlösung bei 15 — 40° R. ausgeführt; das angewendete essigs. Amm. vor der *Liq. amm. acet.* der preuss. Pharmakopöe. — Frisch gefälltes kohlens. Bleioxyd ist in essigs. Ammoniak und Salmiak auflöslich (versteht sich unter Bildung von essigs. Bleioxyd und Chlorblei). Schwefels. Bleioxyd wird durch Salmiak und kohlens. Ammoniak zersetzt, in ersterem gelöst; in

essigs. Ammoniak ist es auflöslich; die Auflösung kann man vorsichtig zur Trockne bringen und den Rückstand dann wieder in W. lösen; erhitzt man aber stärker, so entweicht Ammoniak, und essigs. Ammon. und schwefels. Blei bleibt zurück; aus einer essigs. Ammoniak enthaltenden Flüss. kann man also das Blei durch Schwefels. nicht vollständig fällen. Phosphors. Bleioxyd ist in essigs. Ammoniak etwas löslicher, als in Wasser. Oxals. Bleioxyd scheint in essigs. Amm. löslich zu sein; wenn man nämlich eine Bleizuckerlösung mit essigs. Amm. versetzt, so ist man nicht im Stande, das Blei durch oxals. Ammoniak vollständig auszufällen. — Schwefels. Kalk, namentlich frisch gefällt, und von essigs. Ammoniak bedeutend, von Salmiak etwas weniger aufgelöst, von kohlens. Ammoniak zersetzt. — Schwefels. Baryt löst sich in essigs. Ammoniak nahe bei Siedhitze in unbedeutendem Grade; von kohlens. Amm. wird er nicht zersetzt. — Quecksilberchlorür wird durch Digestion mit essigs. Ammoniak (selbst etwas saurem) grau und Sublimat geht in Auflösung; auch kohlens. Ammon. bewirkt diese, schon an Aetzammoniak bekannte Zerlegung des Quecksilberchlorürs in Metall und Chlorid. — Quecksilberoxyd löst sich zum Theil in kohlens. Ammoniak, z. Th. verbindet es sich damit zu einem in Salpeters. sehr schwer, in Salpetersalze. leicht löslichen weissen Körper. (*Arch. der Pharm. IX. p.* 236 — 238).

Bemerkungen über Rhabarbergelb von Jonas.

Der Verf. hat aus dem krystallinischen gelben Ueberzuge, welcher oft an den Wänden der zu Aufbewahrung der *Tinct. Rhei aquosa* dienenden Gefässe beobachtet wird, Rhabarbergelb folgendermaassen dargestellt: Er spülte das Gefäss zuerst mit reinem W. aus, bis der Anflug rein gelb erschien, liess etwas abtrocknen und goss dann so viel conc. engl. Schwefels. in das Gefäss, bis der Anflug mit dunkelrosenrother Farbe aufgelöst war. Die Auflösung verdünnte er mit destill. Wasser, filtrirte das ausgefällte reine Rhabarbergelb ab und wusch es aus. Man kann das Rhabarbergelb ebenfalls auch mit Ammoniak oder Kali, in denen es sich ebenfalls auflöst, herausschaffen, doch geschieht die Auflösung schwieriger. — Aus dem Abspülungswasser kann man durch Zusatz von etwas Ammoniak und darauf von überschüssiger Schwefelsäure bei gelinder Wärme noch etwas rothgelb gefärbtes Rhabarbergelb abscheiden. — Trocknet man das Filter mit dem Rhabarbergelb und erhitzt es in einer Glasröhre über der Spirituslampe, so verflüchtigt sich das Rhabarbergelb in gelben Dämpfen, welche sich zu einer gelben, etwas urenzlich riechenden Flüssigkeit condensiren, aus der sich mit

der Zeit feine, farblose, sauer reagirende Krystalle ablagern. — Wenn man den zu grösserer Haltbarkeit der *Tinct. Rhei aq.* abfiltrirten Absatz des bekannten Aufgusses absondert, vorsichtig im Sonnenlichte trocknet und wie oben behandelt, erhält man ebenfalls einen schönen Anflug von Rhabarbergelb. — Mengt man das aus den innern Theilen des moscovitischen Rhabarber erhaltene hellgelbe Pulver mit gleichen Theilen Federalaun, trocknet bei 80° und erhitzt in einer Retorte mässig, so erhält man gelbe Dämpfe, die sich zu einer gelben, an Aether wenig abgebenden, in Alkohol vollständig löslichen Flüssigkeit condensiren. — Der Verf. hat die Bemerkung gemacht, dass die Auflöslichkeit und Haltbarkeit des Rhabarbergelbs durch Gegenwart von Zucker sehr erhöht werde; wie sich denn bekanntlich *Syrupus Rhei* und *Tinct. Rhei vinosa* mit Malagawein sehr gut halten. Man kann davon bei Darstellung des Rhabarbergelbs und der Rhabarberpräparate Gebrauch machen. Namentlich wünscht der Verf., man möge der *Tinct. Rhei aquosa* durch einen vorgeschriebenen Zuckerzusatz die gewünschte Haltbarkeit verschaffen. (*Arch. der Pharm. IX. p.* 245 — 248).

Ueber Ammelid und die Entstehung der Cyanursäure aus Melam, Melamin und Ammelin von Knapp.

Aus der Arbeit von Liebig über das Melam und die verwandten Verbindungen (Centralbl. 1834. *p.* 671 ff.) ist Folgendes bekannt: Melam giebt beim Auflösen in kochender conc. Salpeters. Cyanursäure und Ammoniak, mit verd. Schwefels. Ammelin und Ammoniak, mit conc. Schwefels. Ammelid und Ammoniak, mit Kalilauge Melamin und Ammelin; Melamin giebt mit conc. Salpeters. Ammoniak und Ammelid; Ammelin giebt durch lange Erhitzung mit Salpeters. und mit Schwefels. Ammoniak und Ammelid. Die Bildung des Melamins und Ammelins aus dem Melam ist durch Aufnahme von Wasser, die von Ammelin und Ammoniak aus dem Melam durch Abgabe von 1 At. Ammoniak und Aufnahme von 3 At. Wasser erklärlich. Auch die Bildung der Cyanursäure liesse sich so erklären, dass das Melam 5 At. Ammoniak abgäbe und 6 At. Wasser aufnähme. Nun hatte aber der unbedingten Annahme dieser Ansicht theils der Umstand entgegengestanden, dass man die Cyanursäure nur durch Salpeters. aus Melam erzeugt hatte, theils, dass unverkennbar die Cyanursäure nicht das unmittelbare, sondern nur das Endresultat der Zersetzung und das Zwischenprodukt noch nachzuweisen war. Dem Verf. ist es gelungen, die nöthigen Aufschlüsse zu geben. Es ergeben sich aus seinen Versuchen folgende Sätze:

1) Die primären Produkte der Einwirkung conc. Salpeters. auf Melam sind Ammelid und salpeters. Ammelin.

2) Verdünnte Salpetersäure erzeugt aus dem Melam Melamin und Ammelin.

3) Melamin geht durch Kochen mit verd. Salpeters. in Ammelin über, wobei Ammoniak abgegeben und Wasser aufgenommen wird.

4) Ammelin bildet durch conc. Säuren, allmählich auch durch verdünnte Salpetersäure Ammelid.

5) Ammelid geht durch Kochen mit conc. und verdünnten Säuren (Salpeters., Salzs., Schwefels., Phosphors.) auch mit Aetzkali in Cyanursäure über, wobei allemal Ammoniak entwickelt und Wasser aufgenommen wird.

Das Ammelid ist also das Mittelglied, welches sich allemal erst bilden muss, ehe aus Melam oder aus Ammelin Cyanursäure entstehen kann; ist aber das Ammelid einmal gebildet, so ist die Concentration und Natur der anzuwendenden Säure für den weitern Verfolg der Umwandlung ziemlich gleichgültig. Alle einzelnen Uebergangsstufen bis zu vollendeter Bildung der Cyanurs. kommen darin überein, dass Ammoniak aus dem vorhergehenden Produkte abgeschieden und dafür Wasser (und zwar in der Regel gleich viel Aequiv.) aufgenommen wird, wie man aus folgenden Schematen ersieht:

	6 C	+	11 N	+	9 H					Melam.
minus			2 N	+	6 H					
	6 C	+	9 N	+	3 H					
plus							6 H	+	3 O.	
	6 C	+	9 N	+	9 H	+	3 O			Ammelid.
minus			3 N	+	9 H					
	6 C	+	6 N					+	3 O	
plus							6 H	+	3 O	
	6 C	+	6 N	+	6 H	+	6 O			Cyanursäure, 2 At.

	6 C	+	12 N	+	12 H					Melamin.
minus			2 N	+	6 H					
	6 C	+	10 N	+	6 H					
plus							4 H	+	2 O	
	6 C	+	10 N	+	10 H	+	2 O			Ammelin.
minus			1 N	+	3 H					
	6 C	+	9 N	+	7 H	+	2 O			
plus							2 H	+	1 O	
	6 C	+	9 N	+	9 H	+	3 O			Ammelid.

Melam giebt also 2 At. Ammoniak ab und nimmt 3 At. W. auf, um Ammelid zu liefern; Melamin wird durch Abgabe von 2 At. Ammoniak und Aufnahme von 2 At. W. zu Ammelin, Ammelin durch Abgabe von 1 At. Ammoniak und Aufnahme von 1 At. W. zu Ammelid. 1 At. Ammelid aber giebt 3 At. Ammoniak ab und nimmt 3 At. W. auf, um 2 At. Cyanursäure zu liefern. Wir lassen jetzt die Versuche des Verfassers folgen:

1) Man löste ausgewaschenes roh s Melam in Salpeters. von 1,49, zuletzt mit Hülfe der Wärme, auf, wobei man jedoch zu starke Wärme vermied. Die dünne, von salpetriger S. gefärbte Lösung, wurde sogleich abgekühlt und erstarrte dabei zu einer breiartigen Masse, die sich leicht auswäscht, wenn man sie zuvor verdünnt. Aus dem stark sauren Waschwasser wurden ausser salpeters. Ammoniak prismatische glänzende, das Licht stark brechende Krystalle erhalten, welche beim Umkrystallisiren einen weissen pulverförmigen Rückstand und neue Krystalle liefern. Die Krystalle enthalten Salpeters., kohlens. Alkalien fällen aus ihren Lösungen einen Niederschlag, welcher 28,040 C, 54,120 N, 3,829 H und 14,011 O enthält, also Ammelin ist. Die Menge des krystall. salpeters. Amelins beträgt kaum $\frac{1}{10}$ des beim Erkalten der salpeters. Melamlösung abgeschiedenen Niederschlags.

2) Der ausgewaschene Niederschlag ist im getrockneten Zustande erdig, gelblichweiss; in W., Alkohol, Aether unlöslich; in Schwefels., Salzs., Salpeters. leicht, in Aetzkali noch leichter, in Ammoniak weniger, in Essigs. gar nicht löslich. Aus der salpeters. Lösung wird er durch kohlens. Alkalien wieder ausgefällt. Eine in der Hitze gesättigte Lösung in Kalilauge setzt beim Erkalten keine Krystalle, nur weisse Rinden ab; auch aus Säuren krystallisirt der Körper nicht, noch giebt er damit kryst. Verbindungen; eine aus der bei gelinder Wärme gesättigten salpeters. Lösung beim Erkalten sich absetzende krystallinische Verbindung zersetzt sich beim Auswaschen. — Uebergiesst man eine grosse Quantität des Körpers mit seinem 40 — 50fachen Gewicht W., dem man etwa doppelt so viel Salpeters. (Salzs., Schwefels., Phospho s.) zugesetzt hat, als zur Auflösung des Niederschlags nöthig sein würde, und erwärmt diese Lösung 5 — 6 Stunden lang auf 100 — 110° unter stetem Ersatz des Verdampften, so wird der durch Neutralisiren mit Ammoniak entstehende Niederschlag immer weniger copiös und erscheint endlich gar nicht mehr. Dampft man dann ein und lässt erkalten, so erhält man grosse Krystalle von Cyanursäure. Die Flüssigkeit enthält Ammoniak. — Erwärmt man auf ähnliche Art eine Auflösung des Körpers in seinem 10fachen Gewicht verdünnter Kalilösung, so entwickelt sich viel Ammoniak; lässt man nach 1 Stunde erkalten, so er-

starrt die Flüss. zu einem Brei feiner seidenartiger Krystalle, welche man durch Abtropfenlassen und Umkrystallisiren reinigt. Sie sind neutrales cyanurs. Kali, und aus ihrer Auflösung fällt Salpetersäure Krystalle von Cyanurs. oder saurem cyanurs. Kali.

3) Man reinigte den Niederschlag nun so, dass man ihn aus einer sauren Lösung mit überschüssigem Ammoniak niederschlug; den Niederschlag, welcher keine Cyanurs. enthalten kann, wieder in Salpetersäure löste, mit Kali in geringem Ueberschuss fällte, den Niederschlag durch Vertheilung in schwefelsäurehaltigem Wasser von Kali und Ammelin reinigte, dann auswusch, bis keine Schwefels. mehr im Waschwasser war, und trocknete. Der milchweisse und lockere Körper wurde analysirt:

	1.	2.	Atome	Rechnung
C	28,26	27,87	6 = 458,622	28,458
N	49,10	48,42	9 = 796,662	49,440
H	3,52	3,58	9 = 56,158	3,484
O	19,12	20,13	3 = 300,000	18,614
	100,00	100,00	1611,442	100,000

Der untersuchte Körper ist also Ammelid.

4) Man verwandelte 1,010 Grm. dieses Ammelids auf die angegebene Weise in Cyanursäure, versetzte die Flüss. mit salpeters. Silber in Ueberschuss und berechnete aus dem gefällten salpeters. Silber die Menge der Cyanursäure; man erhielt 0,8943 statt 1,0200. — Der Versuch wurde mit 2,523 Grm. wiederholt, die Flüss. aber stark eingedampft, die beim Erkalten ausscheidenden Krystalle gewaschen und getrocknet; Mutterlaugen und Waschwässer verdampft und mit starkem Alkohol ausgewaschen, wobei die übrige Cyanursäure zurückblieb: man hatte 2,450 Cyanurs. erhalten. — Die Rechnung fordert 2,570.

5) Man stellte sich Ammelid durch Erhitzen salpeters. Ammelins bis zum Festwerden der geschmolzenen Masse, Auflösen in Schwefels., Fällen mit Weingeist und Auswaschen dar. Dasselbe gab durch Behandlung mit Säuren und mit Aetzkali auf die angegebene Art Cyanursäure und Ammoniak, wie der untersuchte Niederschlag.

6) Löst man Melam in conc. Schwefels. und setzt dann Wasser zu, so erhält man bei fortgesetzter Erhitzung Cyanursäure.

7) Ammelin giebt bei Behandlung mit conc. Säuren Ammelid. Behandelt man es mit verd. Salpeters. auf die Art, wie das Ammelid, so bildet sich nach längerer Zeit ebenfalls Ammelid und endlich Cyanurs. Ammoniak ist sehr bald in der Flüss. zu bemerken, aber erst nach 14 stündigem Kochen ist die Umwandlung in Cyanurs. vollendet.

8) Auch Melamin giebt durch 12 — 14stündiges Kochen mit verd.

Salpeters, Cyanursäurekrystalle und Ammoniak. Neutralisirt man die Flüss. bald nach dem Anfange der Operation mit Ammoniak, so entsteht ein Niederschlag von Ammelin.

Versuche über Constitution und Natur des Ammelids. Das Ammelid hat einen sehr schwach markirten Charakter und nur geringe Verbindungsfähigkeit. Eine ungemein lockere Verbindung mit Salpeters. wurde oben erwähnt. Nur mit Silberoxyd gelang es, eine bestimmte Verbindung zu erhalten. — Salpeters. Kupfer erzeugt in einer verd. salpeters. Ammelidlösung einen Niederschlag, welcher kein Kupfer enthält. Baryt giebt unter gleichen Umständen keine Verbindung. — Versetzt man eine Lösung von Ammelid in Kali mit einer Lösung von Bleioxydhydrat in Kali und neutralisirt so sorgfältig mit einer Säure, so erhält man Ammelid und Bleioxyd getrennt. Bas. essigs. Blei fällt aus einer salpeters. Ammelidlösung das Ammelid unverändert aus.

Verdünnt man eine salpeters. Ammelidlösung unter Erwärmung mit so viel W., dass nach dem Erkalten alles gelöst bleibt, und setzt salpeters. Silber im Ueberschuss zu, so bilden sich gelbliche Krystalle wenn man zu sehr abkühlen liess; erwärmt man aber die Lösungen vorher, so bleibt das Gemenge klar. Ammoniak fällt dann einen weissen, etwas käsigen, in freiem Ammoniak löslichen Niederschlag. Man muss daher zu grossen Ammoniaküberschuss vermeiden. Man filtrirt und wäscht aus. Die Verbindung ist sehr hygroskopisch, wird durch das Licht leicht gefärbt, kann aber, wenn man das Licht beim Auswaschen abhält, nach dem Trocknen vollkommen weiss erhalten werden, ist in W. unlöslich, in Salpeters. leicht löslich, durch Ammoniak aus der Lösung fällbar. Besteht aus:

	1.	2.		Atome	Rechnung
C	15,812	15,331	6 =	458,622	15,54
N	27,120	26,610	9 =	796,662	27,01
H	1,402	1,402	7 =	43,679	1,47
O	44,700	46,100	2 =	200,000	10,17
Ag O	10,166	10,557	1 =	1451,600	45,81
	100,000	100,000		2950,563	100,00

Es ergiebt sich hieraus, dass das freie Ammelid ein Hydrat und seine rationelle Formel = $C_6 N_9 H_7 O_2 + H_2 O$ ist.

Löst man das trockne Ammelid-Silberoxyd in conc. Salpeters. auf und dampft die Lösung ab, so erhält man durchsichtige farblose Blätter und Tafeln. Diess sind dieselben Krystalle, welche sich bei Darstellung des Ammelid-Silberoxyds vor dem Fällen mit Ammoniak bilden. Durch Uebergiessen mit W. werden sie undurchsichtig und lösen sich mit Hinterlassung weisser Ammelidflocken auf. Beim Erhitzen in der

Röhre geben sie Anfangs viel salpetrige Säure, später Cyansäure und hinterlassen metallisches Silber. Die Krystalle sind also keine reine Verbindung, sondern enthalten z. Th. Zersetzungsprodukte; sie bestehen aus:

C	11,458	6 =	458,622	12,250
N	24,310	11 =	973,698	26,030
H	1,555	9 =	56,158	1,501
O	33,287	9 =	900,000	24,050
Ag	37,900	1 =	1351,607	36,030
	100,000		3740,085	99,860

Die Verbindung lässt sich demnach als ein Doppelsalz von folgender Gestalt betrachten: $(C_6 N_{11} H_9 O_2 + H_2 O) + N_2 O_3 + Ag O)$. (*Ann. der Pharm. XXI. p.* 241 — 257).

Ueber Antimonwasserstoffgas und die Unterscheidung desselben von Arsenikwasserstoffgas, von Lewis Thomson.

Nach dem Verf. entwickelt sich stets, wenn man Antimon oder irgend eine Verbindung des Antimons (z. B. Brechweinstein, Antimonz.) mit Zink und verdünnter Schwefels. behandelt, eine dem Arsenikwasserstoffgas äusserst ähnliche gasförmige Verbindung von Antimon mit Wasserstoff. Am reichlichsten und leichtesten, wenn auch nicht ganz rein erhält man das Gas durch Behandlung einer Legirung von gleichen Theilen Antimon und Zink mit verdünnter Schwefelsäure.

Das Antimonwasserstoffgas ist farblos, riecht dem Arsenikwasserstoffgas sehr ähnlich, explodirt, wenn man es mit seinem gleichen Volumen Chlor, Sauerstoff oder atmosph. Luft mengt, heftig durch den elektrischen Funken oder ein genähertes Licht, lässt sich beim Ausströmen aus einer Oeffnung entzünden und brennt mit grünbläulicher Flamme unter Bildung weisser, dicker Dämpfe, welche an kalten Körpern einen metallisch-krystallinischen Ueberzug absetzen. Lässt man die Flamme, wie bei Marsh's Prüfungsmethode auf Arsenik (Centralbl. 1837. *p.* 101) in eine Glasröhre streichen, so setzt sich zunächst der Flamme eine Metallschicht, weiterhin eine weisse Oxydschicht ab. — Hiernach erscheint es als sehr schwierig, Antimon und Arsen in diesem Falle zu unterscheiden. Allerdings erscheint der Antimonanflug bei gleicher Dicke silberglänzender und metallischer, als Arsen, aber ein dicker Arsenanflug wird vom Antimon und ein dünner Antimonanflug von Arsen nicht zu unterscheiden sein; allerdings wird der weisse Anflug, wenn man Schwefelwasserstoff darauf einwirken lässt, dunkler beim Antimon gefärbt, als beim Arsen, dennoch wird ein dünner Antimonanflug nur hell

gefärbt werden können und ein Arsenanflug, der etwas metall. Arsen enthält, leicht durch Bildung von etwas Realgar ins Orangefarbige fallen; schwefeln. Kupfer-Ammoniak kann bei reichlichem Antimonoxyd eben so gut eine grünliche Fällung geben, wie bei arseniger Säure. Das einzige Unterscheidungsmittel bleibt also, den erhaltenen metallischen oder nicht metallischen Anflug in etwas Salpeters. aufzulösen, die Lösung zur Trockne abzudampfen und den Rückstand unter Annäherung eines mit Ammoniak befeuchteten Glasstabes (was dem unmittelbaren Ammoniakzusatze der leichtern Vermeidung eines Ueberschusses wegen vorgezogen wird), mit etwas salpeters. Silberlösung zu behandeln. Bei Antimon wird ein weisser, bei Arsen ein kanariengelber Niederschlag entstehen. — Diese Bemerkungen enthalten allerdings einen nicht unerheblichen Einwurf gegen die allgemeine Anwendbarkeit des Marsh'schen Entdeckungsverfahrens für Arsenik, wenigstens von Seiten weniger geübter Chemiker. (*Lond. and Edinb. phil. Mag. May* 1837. *p.* 353 — 355).

Kleinere Mittheilungen.

Ueber Bereitung der Benzoësäure von Fricklinger. Der Verf. empfiehlt die Darstellung mittelst Kalk nach Schwalb unter Anwendung des von Buchholz bei der Bereitung mittelst kohlens. Natron angerathenen Digerirens der breiartigen Masse. Er rührte 48 Unz. fein gepulv. gute Benzoë und 12 Unzen Aetzkalk mit lauwarmem W. zu Brei an und liess bei 25 — 30° R. unter bisweiligem Umrühren und Ersetzen des verdampften Wassers 4 Tage lang digeriren; verdünnte dann mit 40 *fl.* W. und kochte unter Umrühren und öfterem Nachgiessen 2 St. lang, so dass 30 *fl.* zurückblieben. Es schieden sich keine Harzkuchen aus und das Gemenge blieb pulvrig. Das Filtriren gelang sehr leicht. Der Rückstand wurde noch 4mal (jedesmal mit 20 *fl.* W. bis auf 15 *fl.*) ausgekocht, bis er endlich kaum noch Spuren von benzoës. Kalk zurückhielt. Man dampfte die vereinigten Decocte auf 14 *fl.* ein und zersetzte sie heiss durch Salzs. im Ueberschuss (14 Unzen von 1,156). Die ausgeschiedene Benzoësäure war fast harzfrei und rein, und wurde es vollständig durch Auswaschen mit etwas kaltem W., Auflösen in heissem W., Erkaltenlassen und Auswaschen der abgesetzten Krystalle mit kaltem W. Die Chlorcalciumlösung enthält fast keine Säure, aber Harz; dagegen geben die wässrigen Mutterlaugen noch Säure durch Abdampfen. Die gesammte Ausbeute betrug 7 Unz. der schönsten Benzoësäure. — Die Methode der preuss. Pharmakopöe lieferte nur 4 Unzen. Zwar enthalten die Harzkuchen hier wahrscheinlich benzoës. Natron, doch würde das zu weiterer Erschöpfung derselben nöthige Pulverisiren der Harzkuchen sehr umständlich sein. Zu Räucherpulver u. s. w. ist der bei der Bereitung mit Natron bleibende Rückstand tauglicher. (B. *Rep. VII. p.* 399 — 402).

Aufbewahrung der Blutegel nach Dann. Der Verfasser bedient sich zu Aufbewahrung von 2000 Stück Blutegeln des folgenden Apparats: Ein 2′ hoher, am Boden 2′ weiter, oben etwas weiterer hölzerner Kübel mit eisernen Reifen wird innerlich mit einem Mörtel aus hydraulischem Kalk ausgestrichen und am Boden mit einem Zapfen versehen. In diesen Kübel stellt man ein weit geflochtenes Körbchen aus ungeschälten Weiden, mit 3 Füssen versehen, füllt es mit zerstükkeltem, mit frisch geglühten zerstossenen Bäckerkohlen und etwas W. gemengten sogen. Wasserletten, legt darauf Rasenstückchen (bringt wohl auch Wasserpflanzen, Kalmus und *Alisma Plantago* hinein). Aussen ist der Kübel mit 2 eisernen Handgriffen versehen. Er wird vor dem Gebrauche gehörig ausgewässert und wenn er gefüllt ist, durch ein grobes Tuch, welches mittelst einen Reifens befestigt wird, geschlossen. Frisches W. kommt wenig hinein. (B. *R. VII. p.* 406—408).

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Pflanzen-Physiologie.

Bei Leopold Voss in Leipzig erschien:

Das Leben der Pflanze.

Ein Gedicht

von

Julius Minding.

gr. 8. geheftet 12 Gr.

Mises für die Cholera.

Bei Leopold Voss in Leipzig erschien:

Schutzmittel für die Cholera,

nebst einem Anhange, enthaltend die vornehmsten Meinungen der Aerzte über den Sitz und das Wesen oder die nächste Ursache, die Contagiosität oder Nichtcontagiosität dieser Krankheit.

Von Dr. Mises.

Zweite Auflage. 8. geheftet. 18 Gr.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Hirschfeld.

Pharmaceutisches Central Blatt.

17. Juni 1837.

24.

INHALT. 1) *Pharmacopoea collegii regalis medicorum Londinensis.* 1836. 2) *A translation of the Pharmacopoea of the royal college of physicians of London.* 1836. — Gährungsfähigkeit des Milchzuckers von Hess. — Gelber und rother Farbstoff der Blätter im Herbst, so wie über den rothen Farbstoff der Kirschen und schwarzen Johannisbeeren von Berzelius. — Bereitung des einfachen Bleipflasters durch doppelte Zersetzung von Gélis. — Einwirkung des Chlors auf Chloräther und essigs. Methylen von Laurent.

Kl. Mitth. Scheidung der Kohlens. aus ihrer Vermengung mit schwefliger Säure, oder Schwefelwasserstoff, oder Stickstoffoxyd, nach Gay-Lussac. — Schwerlöslichkeit des Schwefelsilbers in verd. Salpeters. nach Denis. — Verbindung von Bleioxyd mit W. und Kohlens. von Bonsdorff. — Cyankalium als zufälliges Produkt bei Bereitung des Gusseisens. — Kalksalz im *Aconitum Napellus.* — Personalnotizen.

1) *Pharmacopoea collegii regalis medicorum Londinensis.* 8. *maj. Londini,* 1836. 2) *A translation of the Pharmacopoeia of the royal college of physicians of London,* 1836. *With notes and illustrations by Richard Phillips, F. R. S. L. et E. W., Lecturer on chemistry at St. Thomas hospital. Second edition.* 8. *London.* 1837.

Das die beiden eben angeführten Werke im nahen Zusammenhange stehen, lehren die Titel; dass dieser Zusammenhang aber noch inniger ist, als die Titel besagen, wird sich später ergeben.

Das erstere Werk ist von dem Londoner Collegium der Aerzte in die Hände und den Schutz (*in manus et clientelam*) Sr. Majestät des Königs übergeben und in einem am 26. Octbr. 1836 an dem Hofe zu St. James erlassenen, hier aber dem Werke in der Landessprache vorgedruckten, von W. L. Bathurst unterzeichneten, Geheimerathsbefehl wird denn auch gesagt, dass auf die Bitte des Präsidenten Halford und des Collegiums der Aerzte, die Beobachtung der Vorschriften, die in der von ihnen revidirten Pharmacopoe enthalten sind, anzubefehlen, Sr. Majestät, da das Buch den Zweck habe, schädlichen Betrügereien bei der Anfertigung und Zusammensetzung der Medicamente vorzubeugen, dasselbe nach Anhörung des Geheimeraths hiezu geeignet gefunden hätten, wonach allen Apothekern und allen andern Betheiligten, damit keine Unwissenheit vorgeschützt werden könne, hiedurch angezeigt wird,

dass das genannte Buch vollendet und zum Erscheinen bereit sei, und zugleich der ausdrückliche Befehl ertheilt, dass alle Apotheker, und solche, welche Medicamente anfertigen oder Oele und Wasser destilliren oder andere Extracte in irgend einem Theile von England und Wales bereiten, Keines in der Pharmacopoe aufgeführten Medicamente auf eine andere Weise anfertigen sollen, als nach den hier ertheilten Vorschriften, und nach den hier angegebenen Maassen und Gewichten, es sei denn, es geschähe auf die speciello Vorschrift eines studirten Arztes. Gegen die dagegen Handelnden soll nach der äussersten Strenge des Gesetzes verfahren werden.

Man muss sich hierbei erinnern, dass in England Arzneimittel nicht blos von den Apothekern, sondern auch von den Droguisten bereitet und verkauft werden, und dass gerade die letzteren unter der Aufsicht des Collegiums der Aerzte stehen, wogegen die Apotheken von der *Apothecary Company* revidirt werden, welche überhaupt alle pharmaceutischen Angelegenheiten ordnet.

Es folgt ein Namensverzeichniss der Mitglieder des Königl. Collegiums der Aerzte zu London und der zugelassenen (*permissorum*) Aerzte, 461 an der Zahl, so dass an berathenden Stimmen kein Mangel gewesen ist.

In der der Pharmacopoe selbst vorhergehenden Vorrede wird angegeben, dass das Collegium der Aerzte sich schon lange angeschickt hatte, die vor 12 Jahren herausgegebene Pharmacopoe, welche bei der Erweiterung der Wissenschaften mangelhaft geworden war, zu revidiren, dass dieses aber durch mehrere Hindernisse verzögert worden. Ist es nehmlich schon immer schwierig, die Meinungen vieler Menschen zu vereinigen, so war hier noch besonders zu erwägen, was von dem Alten zu verwerfen, was zu verbessern und was von dem Neuen hinzuzufügen sei. Doch kaum etwas vorgeschritten, entstand eine neue Schwierigkeit. Es war nehmlich die Absicht, nicht wie früher eine Londoner, sondern eine brittische, nehmlich Schottland, Irland und England zugleich umfassende Pharmacopoe zu Stande zu bringen, weshalb es nöthig war, die Gelehrten beider Volker zu Rathe zu ziehen, doch musste man endlich diesen Vorhaben aufgeben.

Bei der Ausarbeitung der Pharmacopoe begnügte man sich nicht, eine *series* der Arzneimittel zu schreiben, sondern alles wurde von neuem geprüft, und die chemischen Gegenstände wurden vorzüglich einer strengen Prüfung durch Versuche unterworfen. Wenn auch einige von diesen wenig bewährt scheinen, so wurden sie doch in die Pharmacopoe aufgenommen, damit, wenn sich Jemand derselben bedienen will, er sie gehörig bereitet erhalte. Damit es dem Werke nicht an Vollständigkeit

fehle, und die Sorge für die Kranken nicht vermissen lasse, wurden jetzt erst kurze Noten hinzugefügt, durch welche die untadelhafte Beschaffenheit der Arzneimittel, wie sie verlangt wird, gemeiniglich leicht entdeckt werden kann. Als eine Neuerung in der jetzigen Ausgabe der Pharmacopoe wird die befolgte alphabetarische Anordnung bezeichnet, weil sie bequem ist. Doch sind von dieser Anordnung einige chemische Arzneimittel ausgenommen, welche nicht gut von einander getrennt werden konnten, da sie, gleichsam unter sich verwandt, durch ein gemeinschaftliches Band zusammengehalten werden.

Ueber die Veränderung der Namen sei heutigen Tags kaum nöthig zu streiten. Denn wenn auch alle darin übereinstimmen, dass sie nicht unüberlegt geschehen dürfe, so war doch andererseits zu fürchten, dass das Vermeiden eines hieraus entstehenden Irrthums zu einem grössern führen könne. In der Ueberzeugung, dass derjenige Name einer Sache der sicherste und festeste sein werde, den die Vornehmsten in der Kunst ihr beigelegt haben, wurde beschlossen, deren Fussstapfen zu folgen, und eine etwanige Unbequemlichkeit lieber eine kurze Zeit lang zu ertragen, als durch unbestimmte und schlecht gewählte Benennung in die Gefahr der Undeutlichkeit zu fallen. Wo eine oder die andere neu gebildete Benennung vorkommt, da geschah diess nach denselben Principien.

Die eigentliche Pharmacopoe, mit Einschluss des Registers 208 Seiten ausmachend, beginnt nun mit Bestimmungen über Gewicht, Maass u. s. w. Von den beiden in England gebräuchlichen Arten Gewicht, von denen das eine für Gold und Silber, das andere für alle übrigen Waaren gilt, wurde die erstere, Troy-Gewicht genannt, aufgenommen, und das Pfund wie gewöhnlich in 12 Unzen, die Unze in 8 Drachmen, die Drachme in 3 Scrupel und der Scrupel in 20 Gran eingetheilt, wobei nur zu bemerken ist, dass diese Gewichte etwas grösser sind, als die Preussischen Medicinalgewichte. Die Flüssigkeiten werden nach folgenden Maassen bestimmt: 1 Congius enthält 8 Octarien, 1 Octarius 20 Fluidunzen, 1 Fluidunze 8 Fluiddrachmen, 1 Fluiddrachme 60 Minima.

Es ist darauf zu sehen, dass die Arzneimittel nicht aus den Gefässen, in welchen sie zubereitet oder aufbewahrt werden, eine fehlerhafte Beschaffenheit annehmen. Alle sauren, alkalischen oder metallischen Präparate, wie die Salze jeder Art, müssen in verstopften gläsernen Gefässen aufbewahrt werden; bei einigen ist es erforderlich, dass das Glas schwarz oder grün sei.

Wo es sich um Saturation der Säuren oder Alkalien handelt, muss diese durch Lackmus und Kurkuma bestimmt werden. Um Flüssigkeiten

durchzuseihen und Krystalle zu trocknen, bediene man sich des Fliesspapiers, wenn es nicht anders vorgeschrieben.

Die Wärmegrade werden nach Fahrenheit's Thermometer gemessen. Unter Siedhitze (*calor fervens*) werden 212° F. (bekanntlich = 80° R.) unter gelinder Wärme (*calor lenis*) zwischen 90 und 100° F. (= 26 — 30 R.) verstanden. Wo das specifische Gewicht angegeben ist, wird dasselbe bei 62° F. (= 13,3° R.) angenommen. Wo man den Tiegel bedarf, sollen die hessischen angewandt werden. Wasserbad und Sandbad werden erwähnt und erklärt.

In der nun folgenden *Materia medica* sind auf der einen Hälfte der Seite die einfachen Namen der Arzneimittel in alphabetischer Ordnung aufgeführt, und auf der gegenüberstehenden Hälfte die systematischen Benennungen, bei den Vegetabilien nach Linné und Decandolle, bei den animalischen Substanzen nach Cuvier, die chemischen Gegenstände aber mit den neuern Namen bezeichnet, z. B. *Abietis Resina — Pinus Abies. Resina; Acidum Arseniosum — Acidum arseniosum Sublimatione paratum.* Diese Abtheilung umfasst 267 Arzneimittel, von denen wir das, was etwa bemerkenswerth sein möchte, hier anführen wollen. *Aconiti Folia et Radix* werden von *A. paniculatum DeC.* gesammelt. *Aerugo* ist *Diacetas Cupri impura. Ammoniae Hydrochloras* ist allein unter diesem Namen aufgeführt. Bei *Amygdalae Oleum* steht auf der gegenüberstehenden Hälfte der Seite *Oleum ab alterutrisque nucleis expressum*, nehmlich von der kurz vorher aufgeführten *Amygdala amara et A. dulcis*; die bittern Mandeln geben aber bekanntlich, wenn sie vor dem Pressen erwärmt werden, wie dies durchgängig bei den süssen Mandeln geschieht, ein blausäurehaltiges Oel, wovon es jedoch bei dem kalten Auspressen der bittern Mandeln frei ist. *Aurantii Oleum* ist *Oleum e floribus destillatum*; in den deutschen Apotheken kommt ein solches nicht vor. Dem *Balsamum Peruvianum* und *B. Tolutanum* gegenüber liest man: *Myroxylon peruiferum. Balsamum liquidum. Balsamum concretum.* Hiernach werden beide Balsame von demselben Baume abgeleitet, was der gewöhnlichen Annahme entgegen ist. *Barytae Carbonas.* Der Calmei heisst *Calamina. Calcis Hydras* ist *Calc. recens usta aqua resoluta*, also Kalkwasser. Bei *Castoreum* liest man zwar, dass es von *Castor fiber* abstamme, aber nicht eine Sylbe davon, dass 2 Arten Bibergeil vorkommen. Als Chinarinden sind aufgenommen die Rinden von *Cinchona cordifolia, lancifolia* und *oblongifolia Lambert*; woran sind diese aber zu erkennen? *Cinnamomum* und *Cinnamomi Oleum*, von *Laurus Cinnamomum*, sind allein officinell. *Secale cornutum* ist unter dem Namen: *Ergota. Acinula Clavus Fries* aufgeführt. *Ferri Percyanidum*, ohne irgend

einen Beimtz, soll ohne Zweifel Berlinerblau sein; der Name ist aber unrichtig. Ausser *Mentha piperita* finden sich noch *M. Pulegium* und *M. viridis*, aber nicht *M. crispa*. *Rheum* ist als *Rh. palmatum* aufgeführt, was um so mehr auffällt, als gerade Englische Botaniker (Don und Wallich) uns die wahre Mutterpflanze des Rhabarbers kennen gelehrt haben, wenn gleich auch von *Rh. palmatum* die Wurzel gesammelt werden mag, und Don sonsten häufig citirt ist. *Sarza* statt *Sarsaparilla*. Als bei uns nicht gewöhnliche Arzneimittel könnten hier noch angeführt werden: *Cardamine pratensis*, *Cassia Fistula*, *Cerevisiae Fermentum*, *Galipea Cusparia*, *Elaterium*, *Limonas*, *Mucana pruriens*, *Allium Porrum etc. etc.*

(Schluss folgt).

Ueber die Gährungsfähigkeit des Milchzuckers von Hess.

Man erklärt bekanntlich allgemein den Milchzucker für unfähig, die alkoholische Gährung zu erleiden. Pallas erklärte sich schon früher gegen diese Ansicht aus dem Grunde, weil die Kalmüken und Baschkiren durch Gährung der Milch ein berauschendes, spiritnöses Getränk bereiten. Hess hat die Sache wieder vorgenommen und gefunden, dass die Milch durch Gährung Alkohol liefere und dass sich die Menge des Alkohols vermehre, wenn man der gährenden Milch absichtlich noch Milchzucker zusetzt. Er erklärt also den Milchzucker für gährungsfähig und die entgegengesetzte Ansicht scheint nur daraus entsprungen zu sein, dass der Milchzucker schwierig und sehr langsam gährt und dass vielleicht die gewöhnlich angewendete Hefe nicht das geeignete Mittel war, hier die Gährung hervorzurufen.

Man setzte zu den Versuchen die Milch in hölzernen Gefässen der Luft aus. Wenn die Temp. nur nicht zu niedrig ist, bedarf man weder eines Zusatzes noch des Umrührens, die Gährung beginnt von selbst und geht langsam fort. Das dabei sich entwickelnde Gas wurde bis auf 0,01 atmosph. Luft von Kalilösung absorbirt. Nach beendigter Gährung trennte man die Flüss. vom Käsestoff und destillirte ¼ über; das saure Produkt sättigte man durch kohlens. Natron und dest. abermals ¼ über. Das Destillat versetzte man mit kohlens. Kali im Ueberschuss und reinigte den abgeschiedenen Alkohol durch Destillationen für sich und über Aetzkalk. Das erhaltene Produkt roch eigenthümlich und bestand aus C 47,64, H 12,96, O 39,40.

Der Ueberschuss an Wasserstoff in dieser Analyse (wenn man auf Alkohol nach den gefundenen 47,64 C berechnet) rührt von Ammoniak her, denn Platinchlorür erzeugte einen sehr reichlichen Niederschlag in

der Flüssigkeit, welcher bei der Zersetzung in der Hitze Salmiak gab. Vom Ammoniak rührt auch der eigenthümliche Geruch her. Man destillirte daher eine andere Portion des Gährungsprodukts zuerst über Aetzkalk, und dann bei gelinder Wärme, ohne zu kochen, unter Zusatz von etwas Schwefelsäure. Das Destillat enthielt nun C 53,43, H 12,90, O 33,67. Der geringe Ueberschuss an Kohlenstoff, so wie der leicht ätherartige Geruch zeigen an, dass sich schon etwas Aether gebildet hatte. — Der so erhaltene Alkohol lieferte bei Destillation mit seinem gleichen Gewicht Schwefelsäure gewöhnlichen Aether. (*Bull. scientif. de l'Acad. de Petersb. Tom. II. No. 9*).

Ueber den gelben und rothen Farbstoff der Blätter im Herbst, sowie über den rothen Farbstoff der Kirschen und schwarzen Johannisbeeren von Berzelius.

Der Verf. erklärt sich gegen die Ansicht, als ob der Farbstoff, welcher die gelbe Färbung der Blätter im Herbste bedingt, eine Modification des grünen Farbstoffs sei. Er werde durch kein Mittel grün, so wie man umgekehrt aus dem Blattgrün kein Blattgelb erzeugen kann. Der rothe Farbstoff mancher Blätter im Herbst wird zwar durch Alkalien grün, aber nur, weil er mit diesen grüne Verbindungen bildet. Blattgrün und Blattgelb (so wie Blattroth) sind demnach wesentlich verschieden; womit aber nicht geläugnet ist, dass durch die von der Kälte bewirkte Veränderung in der Organisation des Blattes und dem organischen Process, das Blattgelb aus dem Blattgrün entstanden sein könne. Der Verfasser nennt den gelben Farbstoff Xanthophyll, den rothen Erythrophyll. Es ist wahrscheinlich, dass letzterer zugleich die Farbe der Beeren jener Pflanzen ist, in deren Blättern er im Herbst getroffen wird; denn alle Pflanzen, deren Blätter im Herbste roth werden, tragen rothe Früchte (*Sorbus aucup., Prunus cer., Ribes gross. rubr., Berberis vulg. etc.*) Der Versuch hat auch gezeigt, dass das Erythrophyll und der aus den Kirschen und schwarzen Johannisbeeren dargestellte Farbstoff wenigstens sehr verwandt sind. — Die braune Farbe der Blätter ist anderer Natur und rührt von einem anfangs farblosen, aber nach desorganisirter Epidermis durch Einwirkung des Sauerstoffs braun gewordenen Extracte her, welches dem Laube selbst durch schwache Kalilauge nicht entzogen, noch durch anhaltende Behandlung mit Schwefelwasserstoff zerstört werden kann.

1) Xanthophyll. Man packte das frisch abgepflückte rein citrongelbe Laub von *Pyrus communis* in eine Flasche, bedeckte es ganz mit Alkohol von 0,833 und liess 48 St. damit in Berührung. Der Alkohol

färbte sich gelb, das Laub aber war auch noch gelb, wiewohl blasser, als vorher. Wurde der Alkohol klar abgegossen und die Flasche eine kleine Weile umgekehrt hingestellt, so färbte sich das Laub überall da, wo es von der Luft berührt wurde, braun, aber die Seiten der Blätter, womit diese am Glase lagen, behielten ihre gelbe Farbe. Wiederholt aufgegossener Alkohol färbte sich jedesmal gelb, und wurde das Laub am Ende mit Alkohol gekocht, so färbte sich dieser zwar noch etwas gelblich, gelatinirte aber während dem Erkalten*.

Die kalten Infusionen wurden bis auf ¼ abdestillirt, worauf sich während dem Erkalten eine körnige Substanz absetzte. Nach Abscheidung dieser wurde die Destillation fortgesetzt, bis nur das W. der natürlichen Feuchtigkeit der Blätter übrig war. Auf dieser braungelben Flüssigkeit schwamm eine gelbe, weiche, schmierige Substanz. Die Körner scheinen dasselbe gelbe, schmierige Fett zu sein, wie das zuletzt erhaltene. Sie zeigen unter dem Microscop kein Zeichen von Krystallisation, und konnten mit den Fingern zu einem gelben schmierigen Fett ausgestrichen werden. Dieses Fett ist mit einer kleinen Menge fetten Oels, welches man nicht sicher abscheiden konnte, und mit einer andern fetten Substanz vermischt. Durch Digestion mit schwacher kaustischer Kalilauge wird das Oel verseift und nur wenig von dem gelben Fett aufgelöst; aus der Lauge werden die gelblichen fetten Säuren durch Salzsäure gefällt, die man dann in sehr verdünntem kaustischen Ammoniak, z. B. 5 bis 6 Tropfen flüssigem Ammoniaks mit einer Unze Wassers, daraus ausziehen kann, so dass sie hierauf farblos wieder gefällt werden können. Von dem letzteren oder festen Fett kann es durch Auflösen in kaltem Alkohol befreit werden, worin es ungelöst zurückbleibt. Von diesen beiden Fetten hat man es jedoch nicht absolut frei erhalten können. So erhalten bildet es ein schmieriges gelbes Fett, welches leicht schmelzbar, schon bei + 42° flüssig ist, worauf es wieder erstarrt und durchscheinend, dunkelgelb wird. Unzersetzt kann es nicht verflüchtigt werden, gibt aber bei der trocknen Destillation ein etwas bräunliches Fett, welches in Alkohol schwer lös-

* Die Ursache ist ein, dem untersuchten Laube wahrscheinlich eigenthümliches, Fett, welches nach dem Auswaschen mit kaltem Spiritus und neuen Auflösungen und Waschungen farblos erhalten wird. Es besitzt folgende Eigenschaften: Es ist trocken milchweiss und bildet kreideähnliche Klumpen; beim Zusammendrücken fühlt es sich weich an, ist geruch- und geschmacklos. Es schmilzt, ohne zähe zu werden, bei + 73°, wird beim Erkalten wieder starr und trübe, löst sich nicht im W. und bedarf 425 Theile kalten Alkohols zur Auflösung. Eine in der Siedhitze gesättigte Lösung erstarrt beim Erkalten zu einer wie Kleister durchscheinenden Gallerte. Von kaltem Aether wird es zwar wenig, aber mehr als von Alkohol aufgelöst. In kaustischem Kali ist es unlöslich. Es geht bei der trocknen Destillation, wenn dabei die Luft abgeschlossen ist, unverändert über.

lich ist und lässt Kohle zurück. Von W. wird es nicht aufgelöst; übergiesst man es aber in geschmolzenem Zustande mit warmem W., so wird es durchscheinend, etwas aufgebläht und blasser gelb. Uebergiesst man es mit W. und setzt es damit lange der Luft und dem Tageslichte aus, so wird es vollkommen gebleicht und in ein in Alkohol schwer lösliches Fett verwandelt, welches aus einer in der Siedhitze gesättigten Lösung in Alkohol in leichten weissen Flocken wieder niederfällt. Das gelbe Fett wird von Alkohol, wiewohl nicht in grosser Menge, aufgelöst. In dieser Lösung wird es in der Zeit, worin es mit W. gebleicht wird, nicht sichtbar gebleicht. Die Lösung in Alkohol wird durch W. so gefällt, dass eine blassgelbe Milch entsteht, die sich schwierig klärt und ihr Ansehen auch nach der Abdunstung des Alkohols behält. Aus der Lösung in Alkohol setzt es sich während der freiwilligen Verdunstung als eine körnige, krystallinische Masse ab. Von Aether wird es in grosser Menge aufgelöst und hinterbleibt nach dessen Verdunstung durchscheinend gelb. In Berührung mit concentrirter Schwefels. wird es braun und zum geringen Theil darin aufgelöst, aber verändert zu einer braungelben Flüssigkeit, die durch W. grauweiss gefällt wird. Von kaustischem Kali wird es nur in sehr geringer Menge aufgelöst und in dieser Lösung gebleicht, wenn diese einige Zeit dem Einfluss der Luft und des Lichts ausgesetzt wird. Aus der Lösung in Kali wird es durch Säuren in blassgelben Flocken gefällt, die, gehörig ausgewaschen, das Lackmus nicht röthen. Es wird wenig oder nicht von kohlens. Alkali aufgelöst, so wie auch nicht von kaustischem Ammoniak, welches sich jedoch damit gelb färbt.

2) Der rothe Farbestoff der Kirschen und schwarzen Johannisbeeren kann nach den Verf. Untersuchungen nicht als ein durch Säuren geröthetes Blau angesehen werden, sondern ist ursprünglich roth. Der Saft dieser Früchte wird von essigs. Blei blau gefällt. Aber diese Niederschläge sind äpfels. und citronens. Bleioxyd, womit der Farbstoff verbunden ist, und es kann dieser, noch etwas durch freie Säure verunreinigt, daraus mit einer genau getroffenen Menge von Schwefelwasserstoff ausgezogen werden. Um den Farbstoff rein zu erhalten, müssen zunächst die Säuren abgeschieden werden. Dieses geschieht am besten mit fein geriebener Kreide, wobei sich äpfels. und citronens. Kalk abscheiden. Darauf setzt man kleine Mengen Kalk hinzu, um den in der Flüssigkeit enthaltenen neutr. äpfels. Kalk auszufällen. Dann vermischt man die filtrirte Flüss. mit ein wenig essigs. Bleioxyd, trennt den anfänglich sich bildenden blaugrünen Niederschlag, da er vielleicht auch äpfels. Bleioxyd enthält, und fällt nun durch essigs. Bleioxyd aus der Flüssigkeit alles aus. Der grüne Niederschlag wird

auf ein Filtrum genommen, mit Wasser ausgewaschen, so dass er stets damit bedeckt ist, hierauf durch Schwefelwasserstoff zersetzt, die filtrirte Flüss. im luftleeren Raume über Schwefels. verdunstet, der hinterbleibende Farbstoff in wasserfreiem Alkohol aufgelöst, welcher den durch die Luft veränderten Farbstoff und Pectin oder Pectinsäure ungelöst zurücklässt. Durch Abdestilliren des Alkohols und Austrocknen des Rückstandes im luftleeren Raume erhält man den Farbstoff als eine schön rothe, durchscheinende, glänzende Masse. Mit grösserem Verlust wird er aus dem Saft der Beeren erhalten, wenn man durch essigs. Bleioxyd zuerst blaugefärbtes äpfels. und citronens. Bleioxyd, hierauf aus der davon abfiltrirten Flüssigkeit den Farbstoff durch Bleiessig fällt und den gewaschenen Niederschlag mit Schwefelwasserstoff zersetzt. In diesem Zustand ist der Farbstoff in W. und Alkohol nach allen Verhältnissen auflöslich, aber unlöslich in Aether. Beim Verdunsten seiner wässrigen Lösung im Wasserbade hinterblieb der Farbstoff wieder, aber es hat sich dann darin ein in W. weniger und in Alkohol sehr wenig löslicher Absatz gebildet, welcher ein anderer, weniger veränderlicher, rothbrauner Farbstoff ist. Setzt man zu einer Lösung des Farbstoffs im Wasser ein wenig Kalkmilch, so fällt eine graugrüne Verbindung nieder. Der noch nicht gefallte Farbstoff ist roth, aber von einer andern Nüance, weil er eine Verbindung von Kalk mit Ueberschuss des Farbstoffs enthält. Wäre die natürliche Farbe desselben blau, so müsste die Lösung blau und nicht roth sein, weil nun alle freie fremde Säure gesättigt ist. Dagegen geht der Farbstoff mit äpfels. und citronens. Bleioxyd eine blaue Verbindung ein; aber diese Farbe zeigt nichts von der eigenthümlichen Farbennüance des Farbstoffs. Die Lösung des Farbstoffs in Alkohol kann aufbewahrt werden, ohne dass sich darin ersterer oxydirt. Ebenso wird er auch nicht oxydirt, so lange er in Berührung mit freien Säuren in dem Safte der Beeren sich befindet. Der rothbraune Absatz ist in geringem Grade und mit dunkelrother Farbe in Wasser löslich, wird aber von Alkali mit dunkelbrauner Farbe aufgelöst. Mit Ammoniak bildet er eine neutrale lösliche und eine saure unlösliche oder schwer auflösliche, rothbraune Verbindung. Die grünen neutralen Verbindungen des reinen rothen Farbstoffes geben im feuchten Zustande auf Kosten der Luft in diese braune über. Der Bleiniederschlag macht jedoch davon eine Ausnahme, indem er sich beim Waschen und Trocknen erhält. Den grünen Niederschlag, welcher aus Vogelbeeren (*Sorbus aucuparia*) durch Bleiessig erhalten wird, nachdem vorher daraus die Aepfels. durch kohlens. Bleioxyd ausgeschieden worden ist, hat der Verf. 16 Jahre hindurch unverändert aufbewahrt.

3) Erythrophyll. Der Verf. hat nur die roth gewordenen

Blätter von Kirschen und rothen Johannisbeeren untersucht. Der Farbstoff wurde daraus mit Alkohol ausgezogen, welcher nach Abdestilliren eine rothe Flüssigkeit zurückliess, die von gefälltem Harz und Fett abfiltrirt wurde. Sie wurde mit W. vermischt, was ohne alle Trübung geschah, und darauf mit neutralem essigs. Blei, wodurch sich ein schön grasgrüner Niederschlag bildete, der nach einigen Augenblicken graubraun wurde. Das essigs. Blei wurde so lange hinzugefügt, als sich der Niederschlag noch veränderte und bis der zuletzt entstehende sich grün erhielt. Dieser wurde dann abfiltrirt; das auf dem Filtrum zurückbleibende ist eine Verbindung des Bleioxyds mit den Pflanzensäuren der Blätter und mit einem bräunlichen Farbstoff, welcher auf Kosten der Luft aus den rothen Auflösungen in Alkohol und in Wasser gebildet wird. Der rückständige Farbstoff wurde mit schön grasgrüner Farbe durch Bleizucker gefällt, auf einem Filtrum gesammelt, wohl ausgewaschen, durch Schwefelwasserstoff zersetzt und im luftleeren Raume zur Trockne verdunstet. Aus der mit Bleizucker gefällten Lösung wurde noch eine kleine Menge eines gelbgrünen Niederschlags erhalten, wenn darin die freie Essigs. mit Bleiessig gesättigt wurde. Aus diesem Niederschlag wurde ein dem vorhergehenden ganz gleicher Stoff erhalten.

Dieser Farbstoff ist dem Farbstoff der Kirschen und schwarzen Johannisbeeren ähnlich; er weicht nur ein wenig in der Farbe ab, welche etwas dunkler roth und mehr blutroth ist, und dadurch, dass seine Verbindungen grün oder gelb sind, während die des Farbstoffs der Kirschen und Weinbeeren grün oder blau sind. Der Absatz, welcher sich bei Verdunstung seiner Lösungen bildet, ist heller rothbraun, als der des vorhergehenden, und bildet mit Basen heller rothbraun gefärbte Verbindungen, welche in der Luft nicht so leicht eine dunklere Nüance annehmen. Das Blattroth, zur Hälfte mit Kalkwasser ausgefällt, giebt einen grünen Niederschlag, während die Flüssigkeit blasser roth wird. Auch dieser Farbstoff ist also ursprünglich nicht blau. (*Ann. der Pharm. XXI. p.* 257 — 267).

Ueber Bereitung des einfachen Bleipflasters durch doppelte Zersetzung von Gélis.

Ist das Bleipflaster eine Seife, so wird es sich wahrscheinlich durch Zersetzung einer alkalischen Seife mittelst eines Bleisalzes bereiten lassen. Diese Ansicht hat schon Chevreul ausgesprochen und nur aufmerksam gemacht, dass bei etwaiger Anwendung einer solchen Methode vorher zu untersuchen sei, ob das officinelle Bleipflaster keinen Ueber-

schuss von nicht verseiftem Fett enthalte, der dann später noch zugesetzt werden müsste.

Der Verf. löste 1 *ℳ.* weisse Seife in heissem W. auf und setzte 8 Unzen kryst. Bleizucker zu. Augenblicklich fand Zersetzung Statt, das Pflaster schied sich oben ab und die Flüssigk. war völlig farblos, wurde von bas. essigs. Blei nicht mehr getrübt, von Schwefelwasserstoff nur schwach gefällt. Man nahm das Pflaster ab, wusch es mit W. aus, malaxirte und rollte es. — Das so erhaltene Pflaster war von vollkommener Weisse, wurde durchaus nicht gelb mit der Zeit, erweichte sich vollkommen in heissem W. und liess sich sehr gut malaxiren. Es hat nur den einzigen Fehler, etwas zu fest zu werden, was indessen auf die Consistenz der damit bereiteten zusammengesetzten Pflaster, die sämmtlich sehr schön ausfallen, wenig Einfluss hat. Der Verf. schrieb diese Abweichung dem Umstande zu, dass das officinelle Bleipflaster Fettüberschuss enthalte. Es wollte aber nicht gelingen, demselben einen Ueberschuss von Oel oder Fett zu incorporiren; es verlor seine Klebrigkeit, färbte sich und nahm einen schlechten Geruch an. Dagegen liess sich die erforderliche Consistenz leicht erreichen, wenn man das Pflaster mit $\frac{1}{8}$ seines Gewichts der aus einer Seifenlösung durch verd. Schwefels. ausgefällten Fettsäure versetzte. Der Verf. ist übrigens der Ansicht, dass man auf diese Consistenzverschiedenheit wenig Werth zu legen brauche, da das einfache Bleipflaster nicht sowohl an sich, sondern vielmehr das Vehikel der zusammengesetzten Pflaster eine Wichtigkeit habe; in den zusammengesetzten Pflastern aber dieser Nachtheil weniger zu bemerken sei. Der Verf. empfiehlt demnach folgende Methode; ℞. Weisse Seife 1 *ℳ.*, löse in heissem Wasser 2 *ℳ.*, setze hinzu kryst. Bleizucker 8 Unzen, rühre langsam mit einem hölzernen Spatel um, bis die Flüss. hell geworden ist, decantire, wasche das Pflaster, malaxire es und rolle es auf der Marmortafel aus. Die Rolle wiegt 1 *ℳ.* Will man die Consistenz durch Zusatz von Fettsäuren vermeiden, so geschieht diess jetzt. Bei Bereitung der zusammengesetzten Pflaster kann man die Consistenz leicht durch eine kleine Vermehrung des Wachses oder Oeles corrigiren. — Diese Methode hat folgende Vortheile: 1) Die Materialien zur Darstellung sind solche, deren Zusammensetzung constant ist, also keiner vorläufigen Versuche bedarf, daher wird 2) das Produkt stets gleichförmig, ausserordentlich schön, sehr haltbar. 3) Die Operation kostet beinahe eben so viel, erfordert aber weit weniger Zeit, als die gewöhnliche Methode. 4) Es findet kein Verlust durch Ueberlaufen, Spritzen oder Verbrennen Statt.

Die Berichterstatter Chevallier, Lecanu und F. Boudet bestätigen die Vorzüge dieser Methode und die Schönheit des Produkts,

legen auf die Consistenzverschiedenheit gar keinen Werth und empfehlen die Methode namentlich für Bereitung kleiner Mengen. In Bezug auf den Grund der Consistenzverschiedenheit bemerken sie, dass das officinelle Bleipflaster des *Codex* vielmehr Bleioxydüberschuss enthalte. Der *Codex* schreibt nämlich 50 Bleioxyd vor, welche 150 Th. fertiges Pflaster geben sollen; die Theorie fordert nur 38 — 40 Th. Bleioxyd, um 100 Th. neutralen Fettstoffs zu sättigen. Es lässt sich nun leicht berechnen, dass das durch Gélis's Methode erhaltene Pflaster ebenfalls ungefähr $\frac{1}{3}$ seines Gewichts Bleioxyd enthalten muss. Die Zusammensetzung des Pflasters von Gélis ist also im Wesentlichen von gleicher Zusammensetzung mit dem Pflaster des Codex. (*J. de Pharm. Avril* 1837. *p.* 163 — 170).

Ueber die Einwirkung des Chlors auf Chloräther und essigsaures Methylen von Laurent.

Als Resultat dieser Arbeit kann man die Entdeckung zweier neuen Körper bezeichnen, deren einer, aus dem Chloräther (*Liq. des Hollandais*, chlorwasserstoffs. Chloraldehyden Regnault's, chlorwasserstoffs. Chloretherase des Verf.) entstanden $= C_4 H_2 Cl_6 + H_2 Cl_2$ ist, also als die Chlorwasserstoffverbindung des in der Etherreihe des Verf. bis jetzt fehlenden Chloretherins $C_4 H_2 Cl_4$ angesehen werden kann. Der andere Körper, aus dem essigs. Methylen erhalten, ist $= C_8 H_6 Cl_8 O_3$ und liefert durch Behandlung mit Kali einen Körper $= C_2 H Cl_3$. Dieser letztere passt als Chlormethylase in die Methylenreihe (wenn man Chloroform als chlorwasserstoffs. Chlormethylese $= C_2 Cl_6 + H Cl$ betrachtet); jener Körper, aus dem er entstand, wird also als $C_3 H Cl_3 + C_4 H_2 Cl_4 O_3 + H_2 O_2$, d. h. als eine Verbindung des Chlormethylase mit der hypothetischen Chloressigs. des Verf. angesehen; da die Analyse jedoch nicht zuverlässig war, nennt ihn der Verf. einstweilen Chloryl. Diese Resultate sieht der Verf. für eine weitere Bestätigung seiner Theorie an. Er erwähnt dabei, dass der von Liebig gegen die Substitutionstheorie angeführte Grund, dass nämlich Wasser nicht durch Chlor zersetzt werde, nicht gültig sei, da in der organischen Natur wohl etwas möglich sein könne, was es in der unorganischen nicht ist, namentlich da ja das Wasser nicht frei sei. Es lasse sich auch nicht jeder Kohlenwasserstoff durch Chlor zersetzen, wie er z. B. am Rosenölstearopten beobachtet habe, welches erst in der Siedehitze zersetzt, dann aber auch völlig zerstört wird. Die Erklärung der Aldehydbildung durch Chlor sei ganz einfach die, dass das Hydratwasser des Alkohols durch Chlor zersetzt werde und der frei gewor-

dene Sauerstoff aus dem ölbildenden Gase Aldehyd bilde. Die Erklärung der Bildung des Chlorals von Liebig gefällt dem Verf. sehr und er adoptirt daher statt seiner frühern complicirten Formel die Liebigsche ($C_4 Cl_6 O + H_2 O$.)

Chlorwasserstoffs. Chloretherine. Man brachte Chloräther in einen Liebig'schen Kugelapparat und leitete reines trocknes Chlorgas darüber. Den ersten Tag sehr langsam. Es entwickelte sich fortwährend Chlorwasserstoff, die Flüss. färbte sich von Chlorüberschuss gelb. Den zweiten Tag arbeitete man schneller und erwärmte gelind. Noch am dritten Tage entwickelte sich Chlorwasserstoff; gegen Mittag erschienen Krystalle in der Röhre, welche man für Chlorkohlenstoff nahm und daher die Operation abbrach. Die erhaltene Flussigkeit wurde mehrmals destillirt und die erste und letzte Portion, welche etwas krystallinische Materie enthielten, bei Seite gethan. Die mittlere Portion war farblos, roch aromatisch, war ohne Zersetzung flüchtig, mit rusiger Flamme brennbar, in W. nicht, aber in Alkohol und Aether leicht löslich. Mit Aetzkali in Stückchen leicht erwärmt, erhitzte sie sich sehr und entwickelte einen neuen, sehr stark riechenden, öligen Körper. Sie besteht aus:

C	14,30	4 =	305,72	14,55
H	1,30	4 =	25,00	1,18
Cl	84,40	8 =	1770,53	84,27
	100,00		2101,28	100,00

Der Verf. giebt ihr die Formel $C_4 H_2 Cl_6 + H_2 Cl_2$. Er kochte sie mit Aetzkalilösung (da bei der erwähnten Reaction mit festem Kali Kohle frei wurde) und fällte den erwähnten öligen Körper durch W. aus. Er ist farblos, von penetrantem Geruch, schwerer als W., flüchtig, mit grüner Flamme brennbar, in Alkohol und Aether. Die zu geringe Menge gestattete keine Analyse, doch ist es möglich und der Entstehung nach wahrscheinlich, dass das Oel Chloretherine $= C_4 H_2 Cl_4$ ist. — Die erhaltenen Krystalle scheinen Chlorkohlenstoff zu sein. Das Chlor erzeugt also durch allmählige Entwasserstoffung aus dem ölbildenden Gase allmählig Chloräther, chlorwasserstoffs. Chloretherine und zuletzt Chlorkohlenstoff.

Chloromethylase. Der Verf. hielt bekanntlich früher das Chloral für eine Verbindung des ölb. Gases mit einer hypothetischen Chloressigsäure. Um sich von der Richtigkeit seiner Annahme zu überzeugen und zu sehen, ob sich auch von der Methylenreihe eine dem Chloral analoge Verbindung darstellen lasse, behandelte er das essigs. Methylen mit Chlorgas, so lange sich noch Chlorwasserstoff entwickelte. Das Produkt wurde destillirt, die ersten Portionen (welche sich in zwei

Schichten scheiden) weggethan und der Rest mehrmals für sich destillirt, bis der Siedepunkt ziemlich constant war. Die so erhaltene Flüssigkeit war farblos, schwerer als W., bei 145° kochend, ohne Veränderung flüchtig, in W. unlöslich, in Alkohol und Aether löslich. Mit wässriger Kalilösung wird sie braun unter Entwicklung eines die Augen reizenden Dampfes und Bildung eines öligen Körpers; die wässrige Lösung enthält nachher Chlorkalium, und, wie es scheint, ameisensaures Kali. Die Flüss. besteht aus:

C	20,5	6 =	458,52	20,6
H	1,7	6 =	37,60	1,7
Cl	62,1	6 =	1328,00	59,7
O	15,7	4 =	400,00	18,0
	100,0		2223,42	100,0

Sie lässt sich, wie schon erwähnt, als chloressigsaure Chloromethylase betrachten, der Verf. nennt sie aber einstweilen Chloryl. — Man analysirte nun das durch Behandlung mit Aetzkali aus dieser Flüssigk. entstehende farblose, schwere, flüchtige, in Alkohol und Aether lösliche Oel. Es bestand aus:

C	25,9	2 =	152,86	25,14
H	2,6	2 =	12,48	2,05
Cl	71,2	2 =	442,64	72,18
	100,0		607,98	100,00

Der Verf. nennt es Chlormethylase.

In Bezug auf die ganze vorliegende Arbeit bemerkt der Verf., dass es ihm bei der Kostspieligkeit dieser Untersuchungen nicht möglich gewesen sei, grosse Mengen zu untersuchen; dazu nimmt noch das Chlor allemal den grössten Theil der hier vorkommenden flüchtigen Körper mit fort, es bleibt also wenig zur Analyse. Daher will der Verf. diese Arbeit keineswegs für eine vollkommen sichere und abgeschlossene angesehen wissen. (*Ann. de Ch. et de Ph. Déc.* 1838. *p.* 377 — 389).

Kleinere Mittheilungen.

Scheidung der Kohlensäure aus ihrer Vermengung mit schwefliger S., oder Schwefelwasserstoff, oder Stickstoffoxyd, nach Gay-Lussac. Man bringe das Gasgemenge in eine graduirte Röhre, überziehe einen langen Glasstab etwa auf ¼ seiner Länge mit Kleister, wälze ihn in Mangansuperoxyd und führe das so überzogene Ende in die Röhre. In kurzer Zeit werden schweflige S., Schwefelwasserstoff und Stickstoffoxyd vollständig absorbirt sein. In seltnen Fällen, wo das Gasvolumen zu bedeutend ist, wird es nöthig

werden, den Glasstab wieder auszuziehen, abzuwischen, frisch zu überziehen und von Neuem einzuführen. (*Ann. de Ch. et de Ph. Nov.* 1836. *p.* 333).

Die Schwerlöslichkeit des Schwefelsilbers in verdünnter Salpetersäure ist nach Gay-Lussac bei Silberproben auf nassem Wege zu berücksichtigen, da das Silber etwas Schwefelsilber enthalten kann, welches ungelöst bleibt, wenn man die Salpeters. nicht stark genug anwendete. Bemerkt man daher ein feines, schwarzes, schweres Pulver, welches sich nicht löst, aber von Gold durch weniger flockiges Ansehn verschieden ist, so setze man eine neue Portion conc. Salpeters., oder, was noch besser ist, 4 — 5 Cubikcentim. völlig salzsäurefreie conc. Schwefels. zu und unterstütze durch kurze Erwärmung im siedenden Wasserbade die Auflösung. (*Ann. de Ch. et de Phys. Nov.* 1836. *p.* 334).

Neue Verbindung von Bleioxyd mit Wasser und Kohlensäure von v. Bonsdorff. Wenn man Bleioxyd mit W. übergossen längere Zeit stehen lässt, so schwillt es auf und zerfällt zu einem, sich leicht in der Flüss. aufschlämmenden Stoffe. Der Verf. erhielt diesen Stoff in Gestalt einer aus Krystallschuppen bestehenden Vegetation, als er eine reine Bleischeibe in einer stets mit feuchter Luft gefüllten Glocke sich suboxydiren liess, darauf eine Strecke derselben rein schabte und sie mit einer 6″ hohen Schicht destill. lufthaltigen Wassers bedeckte. Es erhob sich von der geschabten Stelle aus eine Vegetation von Hydrocarbonat. Man zerrieb dieses und breitete es über die suboxydirte Fläche aus; aus erhoben sich von allen Punkten derselben neue Vegetationen. Das Salz besteht nach dem Verf. aus:

$\dot{Pb}$	86,51	2	86,94
Aq	3,55	1	3,78
$\ddot{C}$	9,03	1	9,28

ist also = $\dot{Pb}\ddot{C} + \dot{Pb}\ddot{C}$. Es kann nicht als Deckfarbe dienen. Indessen gründet sich doch die bekannte Bleiweissbereitung durch Rollen von Bleikörnern mit W. und Eintrocknenlassen des entstandenen, mit W. gemengten Pulvers an der Luft auf die Bildung des Salzes, welches später durch die Kohlens. der Luft in Bleiweiss übergeführt wird. (Pogg. *Ann. XI.* p. 207).

Cyankalium als zufälliges Produkt bei Bereitung des Gusseisens in mit heisser Luft gespeisten Hohöfen ist von Clann beobachtet worden. Es schmilzt in Verbindung mit kohlens. Kali als farblose Flüssigkeit, die beim Erkalten zu einer weissen, undurchsichtigen Masse erstarrt, aus den Ritzen der Oefen aus. Die Bedingungen, von denen seine Bildung abhängt, sind noch nicht genau erörtert. (Pogg. *Ann. XI.* p. 315).

Das Kalksalz im *Aconitum Napellus* ist nach Reinsch weins. Kalk. Derselbe fand, dass ein *Extr. Aconit.*, welches er aus einem, in seinem (kalkhaltigen) Garten erzogenen *Aconitum* dargestellt hatte, beim Auflösen in W. fast ¼ seines Gewichts schwerlösliche Kry-

stalle zurückliess. Die Krystalle waren in heissem W. löslich, schossen beim Erhalten rhombisch an, gaben beim Erhitzen erst W. und zersetzten sich dann unter einem Geruch wie nach verbranntem Weinstein. in Salpeters. lösen sie sich ohne Kohlensaureentwicklung. Die schwach alkalisch reagirende wässrige Lösung wurde durch Ammoniak nicht getrübt, durch kohlens. Natron, oxals. Kali, Schwefels. weiss, durch salpeters. Baryt gar nicht gefällt, durch Silbersalz schwach getrübt. Man versetzte 12 Gran der Krystalle mit 6 Gr. Schwefels., filtrirte den schwefels. Kalk ab und versetzte das Filtrat mit essigs. Kali; nach einiger Zeit entstand eine schwache Trübung. — Trommsdorff und Brandenburg haben bekanntlich äpfels. Kalk im *Aconitum* nachgewiesen, desgleichen Vauquelin und Bucholz, welche ausserdem noch citronens. Kalk darin fanden. Brunner meint nun, dass durch die Versuche des Verf. noch nicht bewiesen werde, dass sein Salz weins. Kalk gewesen sei. (B. B. *VIII. p.* 396 — 399).

Personalnotizen.

Nekrolog. Am 2. September 1836 starb zu Manchester Dr. Charles William Henry. — Im Nov. 1836 zu Rom der Prof. der Chemie Morichini. — Am 17. Febr. 1837 Hofapotheker Dr. Franenow zu Essen. — Am 8. März 1837 Hofrath Dr. J. Bartn. Trommsdorff zu Erfurt. — Am 21. März 1837 zu Genua Prof. Dr. Giuseppe Mozos. — Am 27. April zu Paris der ehemalige Apotheker Napoleon, Professor der Pharmacie, Dr. Nicol. Deyeux.

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ ggr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Berthier's Chemie.

Bei Leopold Voss in Leipzig ist erschienen:

Berthier, Ph., Handbuch der metallurgisch-analytischen Chemie. Nach dem Franz. bearbeitet und mit Zusätzen und eignen Erfahrungen vermehrt von C. M. Kersten, an der K. Berg-Akademie zu Freiberg. Zwei Bände, mit 6 Kupfertafeln. gr. 8. 1835. 1836. 8 Thlr. 12 Gr.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Hirschfeld.

Pharmaceutisches Central Blatt.

24. Juni 1837.

25.

INHALT. 1) *Pharmacopoea collegii regalis medicorum Londinensis.* 1836. 2) *A translation of the Pharmacopoea of the royal college of physicians of London.* 1836. (Schluss).

Kl. Mitth. Antimon in der Bleiglätte. — Glanz der Fischschuppen. — Bleipflasterbereitung nach Pirngruber. — Allg. pharm. Angel.

---

1) *Pharmacopoea collegii regalis medicorum Londinensis. 8. maj. Londini,* 1836. 2) *A translation of the Pharmacopoeia of the royal college of physicians of London.* 1836. *With notes and illustrations by Richard Phillips, F. R. S. L. et E. W., Lecturer on chemistry at St. Thomas's Hospital. Second edition.* 8. *London.* 1837.

(Schluss.)

Dieser *Materia medica* folgen auf 20½ Seiten Anmerkungen (*Notae*), von welchen sich aber nur sehr wenige auf die vorhergehende *Materia medica*, die meisten, nach einer sonderbaren Anordnung, auf die folgende Abtheilung, welche die *Praeparata et Composita* enthält, beziehen, also hauptsächlich auf chemische Gegenstände, um soviel als möglich ermitteln zu können, was ächt, was verfälscht sei, was bei vegetabilischen und animalischen Gegenständen weniger nöthig ist, da die Eigenschaften eines jeden aus botanischen und zoologischen Büchern sich hinreichend ersehen lassen. Wir wollen hier beide Abschnitte der Pharmacopoe, *Notae* und *Praeparata et Composita*, vereinigen. *Acetum destillatum* soll aus einer Glasretorte im Sandbade bereitet werden. Der *Nota* zufolge soll es weder von essigs. Bleioxyd, noch salpeters. Silberoxyd, noch Jodkalium getrübt, weder durch Hydrothionsäure noch Ammoniak verändert werden, auch wenn eine Silberplatte mit ihm digerirt worden, mit Hydrochlorsäure keinen Niederschlag geben, und endlich sollen 13 Gran krystl. kohlens. Natron von 100 Gr. dest. Essige neutrirt werden. *Acidum aceticum* soll aus essigs. Natron mit Schwe-

felsäure destillirt werden; wie aber die *Sodae acetas* bereitet werden soll, darüber findet sich weder in der Abtheilung der Präparate, noch in der später folgenden *Metallica*, irgend eine Angabe, nur in der *Materia medica* ist der Name angeführt, und unter den Noten das Verhalten gegen Reagentien angegeben, wornach anzunehmen ist, dass das essigs. Natron nicht von dem Apotheker bereitet, sondern angekauft werden soll. Da der das Werk beschliessende *Index medicamentorum* so unvollständig ist, dass er gar nicht diesen Namen verdient, demnach auch über *Sodae acetas* gar keine Auskunft giebt, so ist das Auffinden der einzelnen Gegenstände um so schwieriger, als sie in 30 Abtheilungen zerstreut sind. *Acetum Cantharidis* wird durch Maceration von 1 Unze gepulverter Canthariden mit 10 Fluidunzen Essigsäure bereitet. *Acidum benzoicum* soll durch Sublimation gewonnen werden. *Acidum hydrocyanicum dilutum*, für gewöhnlich aus Blutlaugensalz und Schwefelsäure zu destilliren, kann, wenn man es schnell braucht, auf eine andere Weise bereitet werden, nehmlich dadurch, dass man 48,5 Gr. Silbercyanid mit einem Gemisch von 1 Fluidunze destill. Wassers und 39,5 Gr. Hydrochlorsäure übergiesst, alles in einem gut verstopften Fläschchen durchschüttelt, dann die klare Flüssigkeit in ein anderes Glas ausgiesst, und von dem Lichte geschützt aufbewahrt. Das *Argenti Cyanidum*, unter *Metallica* zu finden, wird aus der Auflösung des salpeters. Silberoxyds durch Blausäure gefällt. Aus 100 Gran Blausäure sollen durch salpeters. Silberauflösung 10 Gran Cyansilber gefällt werden, die von siedender Salpetersäure aufgelöst werden. In 100 Gran dieser verdünnten Blausäure sind demnach 2 Gran wasserleerer Blausäure (eigentlich Blaustoff) enthalten. Neben *Aether sulphuricus* soll auch ein *Oleum aethereum* offizinell sein, d. h. das bei zu weit fortgesetzter Destillation des Aethers übergehende sogenannte *Oleum vini*, welches hier aber durch eine besondere Destillation zu bereiten vorgeschrieben ist. Der *Nota* zufolge soll es neutral sein, und ein spec. Gew. von 1,05 haben. Es ist dies, wie aus der oben angeführten Uebersetzung von Pelletan S. 94 hervorgeht, die von Hennell untersuchte neutrale Verbindung der Schwefelsäure mit Kohlenwasserstoff, die er aus 38 Schwefelsäure, 54,7 Kohlenstoff und 8,3 Wasserstoff zusammengesetzt fand, welches Verhältniss einem Zusammenhang aus 1 At. Schwefelsäure, 8 At. Kohlenstoff und 16 Wasserstoff entspricht. Zum *Spiritus aetheris sulphurici compositus* werden 8 Fluidunzen *Aether sulphuricus*, 16 Fluidunzen *Spiritus rectificatus* und drei Fluiddrachmen *Oleum aethereum* zusammengemischt. Der Aether, der durch keine Spur von Schwefels. enthalt, ist auch hier wieder *Aether sulphuricus*, die Verbindung der Schwefelsäure aber mit dem Kohlenstoff nach Hennell. *Oleum aethe-*

rerum genannt werden, was wohl nicht zu billigen ist, da man unter dem letzteren Namen gewiss nicht das angegebene Präparat vermuthet. Unter der Rubrik *Alkalina* werden die Pflanzenbasen: *Aconitin*, aus der Wurzel, Morphin, essigs. Morphin, salzs. Morphin, schwefels. Chinin (*Quinae Disulphas*), Strychnin und Veratrin aufgeführt, auch ihre Bereitungsweise angegeben. Zum *Morphiae Hydrochloras* werden die wässrigen Auszüge des Opiums zur Syrupconsistenz abgedampft, dann in vielem destill. Wasser aufgenommen, die Auflösung zum Absetzenlassen hingestellt und hernach die klare Flüssigkeit abgegossen. Zu dieser wird eine kochendheisse Auflösung von Chlorblei in dest. Wasser so lange zugesetzt, bis kein Niederschlag mehr entsteht. Die Flüss. wird abgegossen, der Niederschlag ausgewaschen und bei gelinder Wärme zur Krystallisation abgedampft. Die Krystalle werden zwischen Leinwand abgepresst, in dest. Wasser aufgelöst und mit thierischer Kohle digerirt, worauf man die Fl. zur Krystallisation befördert. Die von den reinen Krystallen abgegossene Fl. wird mit Wasser verdünnt und durch Ammoniak das Morphin daraus gefällt, worauf dieses mit kaltem Wasser abgewaschen und wieder in Salzsäure gelöst wird. Ob bei dieser Bereitungsweise nicht eine Verunreinigung des Präparats durch im Ueberschuss zugesetztes Chlorblei vorkommen könnte? Weder in der Pharmacopoe, noch in der Uebersetzung von Phillips ist eine solche Verunreinigung erwähnt, sondern in der ersteren nur angegeben, dass das, was aus der Auflösung des Salzes durch salpeters. Silberauflösung gefällt wird, weder durch Ammoniak, wenn es nicht im Uebermaass zugesetzt wird, noch durch Salzsäure oder Salpetersäure völlig aufgelöst werde. Es möchte wohl zweckmässig sein, vor der ersten Krystallisation das überschüssige Chlorblei durch Schwefelwasserstoffgas zu entfernen, da dasselbe bekanntlich zwar schwerlöslich, aber nicht unlöslich in Wasser ist. Das *Plumbi Chloridum*, unter *Metallica*, soll aus der heissen Auflösung von 10 Unzen Bleizucker in 3 Octarien destill. Wassers durch 6 Unzen Kochsalz gefällt werden. Bei der Bereitungsweise der übrigen Pflanzenbasen findet sich nichts zu erwähnen. *Quinae Disulphas* ist nach Phillips (*A Translation etc. p.* 114) das basische Salz, aus 2 At. Chinin, 1 At. Schwefelsäure und 8 At. Wasser, oder in 100 Th. aus 74,31 Chinin, 9,17 Schwefelsäure und 16,52 Wasser bestehend, welches an der Luft einer Temperatur von 212° F. ausgesetzt die Hälfte seines Wassers verliert, wogegen das neutrale Salz, *Sulphate of Quina*, aus 1 At. Chinin, 1 At. Schwefelsäure und 8 At. Wasser, oder in 100 Th. aus 59,1 Chinin, 14,6 Schwefelsäure und 26,3 Wasser besteht, wobei zugleich bemerkt wird, dass dieses letztere Salz in der Medizin nicht angewendet werde. Lewis hat bekanntlich

das gewöhnliche krystallisirte schwefels. Chinin bestehend gefunden aus 85,83 Chinin, 10,00 Schwefelsäure und 4,17 Wasser, was eine Zusammensetzung des Salzes ergiebt, aus 2 At. Chinin, 1 At. Schwefelsäure und 2 At. Wasser; worauf sich die Angabe von PHILLIPS gründet, ist nicht angemerkt. Zwischen diesen Pflanzenbasen, nehmlich unter der Rubrik *Alkalina*, finden sich *Ammoniae Sesquicarbonas*, *Liquor Ammoniae Sesquicarbonatis* und *Liquor Ammoniae* aufgeführt, ohne Zweifel, weil sie nicht wie Kali und Natron unter *Metallica* placirt werden konnten; doch möchte sich ihre Stelle unter den Pflanzenbasen auch nicht gut vertreten lassen.

Die Abtheilung *Animalia* enthält *Carbo animalis purificatus* — durch Digestion mit Salzsäure gereinigte Thierkohle, — *Cornu ustum* — bis zur Weisse gebrannte und dann präparirte Hörner — und endlich *Testae praeparatae*. Hierauf folgen in einer neuen Abtheilung *Aquae destillatae*, nur 12 an der Zahl, nehmlich *Aqua destillata*, *A. Anethi*, *Carvi*, *Foeniculi*, *Flor. Aurantii*, *Cinnamomi*, *Menthae pip.*, *M. Pulegii*, *M. viridis*, *Pimentae*, *Rosae* und *Sambuci*. Die meisten dieser Wässer können, wenn man ihrer schnell bedarf, in sehr kurzer Zeit dadurch bereitet werden, dass man eine Drachme des flüchtigen Oels mit einer Drachme kohlens. Magnesia anhaltend zusammenreibt und dann 4 Octarien dest. Wasser zusetzt, worauf man die Flüss. filtrirt. Die folgende Abtheilung führt folgende 4 *Cataplasmata* auf, nehmlich *Conii*, *Cerevisiae Fermenti*, *Lini* und *Sinapis*. 10 *Cerata* bilden die nächste Abtheilung, unter diesen *C. Calaminae*, *C. Sabinae*. Meistens sehr zusammengesetzte Arzneimittel bieten sich uns in den folgenden 11 *Confectiones* dar; so besteht die *C. aromatica* aus Zimmt, Muskatnuss, Gewürznelken, Cardamom, Safran, recht viel präparirter Kreide und Zucker; trocken zusammengerieben werden sie als Pulver aufbewahrt und beim Gebrauch mit etwas Wasser zur Masse gemacht. Die *C. Rutae*, unter andern Sagapenum und schwarzen Pfeffer enthaltend, möchte sich wohl nicht durch Lieblichkeit in Geschmack empfehlen. Die *C. Sennae* kommt so ziemlich dem *Electuarium e Senna* der Preuss. Pharmacopoe gleich. Eine in andern Pharmacopoeen meistens ganz fehlende Abtheilung bilden hier die *Decocta*, 23 an der Zahl, unter denen sich nur wenige zusammengesetzte finden, wie *D. Aloës compositum*, aus Süssholzextract, kohlens. Kali, Aloë, Myrrhe, Safran und zusammengesetzter Cardamomtinktur bestehend, von denen die meisten vielmehr ganz einfache Vorschriften sind, in welchem Verhältniss Stärkmehl, isländisches Moos, China, *Dulcamara* u. s. w. u. s. w. mit Wasser gekocht werden sollen, welche Vorschriften jedesmal den Umständen entsprechend selbst zu entwerfen sich die deutschen Aerzte wohl nicht

nehmen lassen möchten und deren Aufnahme in eine Landes-Pharmacopoe nur durch die Medicinal-Verfassung Englands erklärlich wird. Es folgen 12 *Emplastra*, unter denen nur das *E. Belladonnae* vielleicht zu bemerken sein möchte, welches aus 2 Th. Harzpflaster und 1 Th. Belladonnaextract gemischt wird. *Enemata* sind 5 vorgeschrieben, nehmlich *E. Aloës*, *Colocynthidis*, *Opii*, *Tabaci* und *Terebinthinae*. Die folgende Abtheilung umfasst die *Extracta*, von denen 28 aufgenommen sind; sie sollen, wo es nicht anders vorgeschrieben ist, im Wasserbade bis zur Pillenconsistenz abgedampft, die von weicherer Consistenz aber mit etwas Weingeist besprengt werden, damit sie nicht schimmlicht werden. Die narcotischen Extracte werden durch Eindampfen des aus den frischen Kräutern ausgepressten Saftes, ohne das Satzmehl abzuscheiden, bereitet. Zum *Extr. Rhei* wird die Rhabarber mit Wasser und einem Zusatz von Weingeist gelinde digerirt, und die colirte Fl. zum Absetzenlassen bei Seite gestellt. *E. Stramonii* wird aus den Samen bereitet. *E. Colocynthidis comp.* wird aus Koloquinthen, Aloëextract, Scammonium, Cardamom, Seife und Weingeist angefertigt. Zum *E. Jalapae* wird die Jalapenwurzel erst mit Weingeist ausgezogen, dann mit Wasser ausgekocht, beide Auszüge besonders bis zur dicklichen Consistenz abgedampft und zuletzt das wässrige Extract mit dem Harze vermischt und zur gehörigen Dicke abgedampft. Es folgen 24 *Infusa*, von denen im Allgemeinen das bei den Decocten Angeführte gilt; die meisten sind einfache, wie *I. Digitalis*, *Rhei*, *Valerianae*; einige zusammengesetzte, wie *I. Armoraciae compositum*. *Linimenta* giebt es 9; das *L. Opii* enthält auf 3 Th. *L. Saponis* 1 Th. *Tinct. Opii*. Als *Mellita* sind aufgeführt: *Mel Boracis* (1:8), *M. Rosae Oxymel* aus Honig und Essigsäure gemischt, und *O. Scillae*. Wichtiger ist die Abtheilung *Metallica*, die wieder in Unterabtheilungen für jedes Metall zerfällt, so dass alle ein und dasselbe Metall enthaltenden Arzneimittel zusammengestellt sind, z. B. *Praeparata ex Antimonio*. Das erste aufgeführte Antimonpräparat ist *Antimonii Oxysulphuretum*, gewöhnlich *Kermes min.* genannt. Gewöhnliches Schwefelspiessglanz wird mit einer Auflösung von kohlens. Kali gekocht, und in die filtrirte Fl. allmählig soviel verdünnte Schwefelsäure hineingetröpfelt, als nöthig ist, um das Oxysulphuret zu fällen. Wie das Präparat an Farbe sein soll, findet sich auch in den Noten nicht angegeben, sondern allein, dass es unter Entwickelung von Hydrothionsäure (*Acidum hydrosulphuricum*) von Salpetersäure gänzlich aufgelöst werde. Phillips in seiner Uebersetzung der Pharmacopoe bezeichnet es als von glänzender Orangefarbe. Wenn es in der Siedhitze mit Weinstein behandelt wird, so werden 12 Proc. Antimonoxyd aufgelöst. Die Zusammensetzung

diesen Präparate nehmen die Chemiker im Allgemeinen als unbestimmt an; Phillips fand, wie schon erwähnt, 12 Antimonoxyd, 76,5 Schwefelantimon und 11,5 Wasser. Lassaigne fand bekanntlich in dem Kermes neben etwa 10 Proc. Wasser 26 bis 28 Proc. Antimonoxyd, indessen weicht auch die gewöhnliche Bereitung dieses Präparats ab, nach welcher es allein der beim Erkalten der heiss filtrirten Lauge von selbst ausscheidende Niederschlag ist, wogegen die Londoner Pharmacopoe die Anwendung der verdünnten Schwefelsäure als Fällungsmittel vorschreibt, da aber die Menge dieser Säure nicht angegeben ist, auch sich nur schwierig angeben lassen möchte, die nehmlich eben nöthig ist, um das verlangte *Oxysulphuretum Antimonii* zu fällen, so ist sehr zu besorgen, dass das Präparat noch verschiedener ausfallen möchte, als das nach den gewöhnlichen Methoden bereitete. Der Brechweinstein, *Antimonii Potassio-Tartras*, soll aus dem sogenannten *Stibium oxydul. fusc* der Pr. Pharm bereitet, und die gewonnenen Krystalle, ohne sie nochmals in Wasser aufzulösen, getrocknet werden. In den Noten wird verlangt, dass das Präparat sich in Wasser völlig auflösen soll, ohne dass sich Weinstein an das Glas ansetzt, aber es ist nicht gesagt, wie viel Wasser hiezu erforderlich und hinreichend sein soll, eine Angabe, die sich zwar bei Phillips findet, die aber auch in der Pharmacopoe nicht fehlen sollte. Das *Pulvis Antimonii compositus*, durch Brennen von 1 Th. Schwefelantimon und 2 Th. geraspelten Horn bereitet, ist das früher als *Arcanum* berühmte, und wie es scheint auch jetzt noch in England gebrauchte James's Pulver, welches nach Phillips aus 38 antimonichter Säure und 62 phosphors. Kalkerde besteht. Die Präparate *ex Argento* sind das schon früher erwähnte *Argenti Cyanidum*, *Argenti Nitras* allein im geschmolzenen Zustande, und *Liquor Argenti nitratis*. Weder in den Noten noch bei Phillips findet sich hierüber etwas Bemerkenswerthes. *Barii Chloridum* soll aus kohlens. Baryterde und Salzsäure dargestellt werden; über *Barytae Carbonas*, in der *Materia medica* aufgeführt, finden sich in den Noten die Angaben, dass sie in Salzsäure völlig auflöslich, dass die Auflösung farblos sei, weder durch Ammoniak noch Schwefelwasserstoff gefällt werden, und mit einem Ueberschuss von Schwefelsäure versetzt in der überstehenden Fl. durch kohlens. Natron kein Niederschlag erzeugt werden soll. Diese Eigenschaften einer völlig reinen kohlens. Baryterde werden nicht etwa einem chemischen Präparate, denn dazu findet sich keine Vorschrift, sondern, wie aus der Uebersetzung von Phillips S. 215 hervorgeht, dem freilich in England sehr häufig und rein vorkommenden natürlichen kohlens. Baryt zugeschrieben, so dass es unter diesen Umständen weniger umständlich ist, das Chlorbaryum aus der kohlens. als aus der schwefels.

Baryterde zu bereiten. Das zu *Calx chlorinata* erforderliche Chlorgas soll aus Braunstein und Salzsäure entwickelt werden. Dass hiezu auch ein Gemenge aus Braunstein, Kochsalz, Schwefelsäure und Wasser benutzt werden könne, sollte man bei Phillips wenigstens angegeben vermuthen; dem ist aber nicht also. Den Chlorkalk selbst, der doch so ziemlich allgemein für chlorichte Kalkerde genommen wird, bezeichnet P. als eine Verbindung von 2 At. Kalkhydrat und 1 At. Chlor (Chlorine). *Cupri Ammonio Sulphas* wird nach folgender Vorschrift bereitet: 1 Unze schwefels. Kupferoxyd und 1½ Unzen kohlens. Ammoniak werden so lange zusammengerieben, bis die Entwickelung von Kohlensäuregas aufgehört hat, worauf das Präparat in Fliesspapier eingehüllt an der Luft ausgetrocknet wird. Schwerlich wird hierdurch etwas anderes, als ein Gemenge, nicht aber ein chemisches Präparat nach bestimmten Proportionen erhalten, wie es die gewöhnliche Bereitungsweise giebt, auch Phillips giebt hier keine Proportionen an, bemerkt vielmehr, dass es überschüssiges kohlens. Ammoniak enthalte. *Ferri ammonio-chloridum* soll nicht krystallisirt, sondern die Auflösungen zur Trockne abgedampft und der Rückstand zu Pulver gerieben werden. *Praeparata ex Hydrargyro* giebt es 13. Zum *Hydrargyrum cum creta* werden 3 Th. Quecksilber und 5 Th. präp. Kreide zusammengerieben, bis alle Quecksilberkügelchen verschwunden sind. *H. Oxydum* wird aus Quecksilberchlorür und Kalkwasser, *H. Binoxydum* aus Quecksilberchlorid und Aetzkalilauge, das *H. nitrico-oxydum* endlich aus dem salpeters. Quecksilber durch Erhitzen bereitet. *Hydrargyrum Chloridum* ist *Calomel*, *H. Bichloridum* ist Sublimat. Um das erstere darzustellen, werden 2 Pfd. Quecksilber mit 3 Pfd. Schwefels. gekocht und das rückständige schwefels. Quecksilberoxyd mit 2 Pfd. Quecksilber zusammengerieben und aufs beste gemischt, worauf noch 1½ Pfd. Kochsalz zugesetzt und so lange gerieben wird, bis keine Quecksilberkügelchen mehr zu erblicken sind; endlich wird sublimirt und das Sublimat ins feinste Pulver zerrieben, mit heissem dest. Wasser ausgewaschen und getrocknet. Ob diese Methode der gewöhnlichen vorzuziehen sei, mag dahin gestellt sein, unzweckmässig ist sie gewiss nicht, indem man dadurch die Darstellung des Sublimats nach derselben Methode, mit dem einzigen Unterschiede, dass das schwefels. Quecksilberoxyd unmittelbar mit dem Kochsalz der Sublimation unterworfen wird, umgeht. *Hydrargyri Bicyanidum* (Quecksilbercyanid) nach der gewöhnlichen Methode. *H. Jodidum* und *H. Biniodidum* werden durch Zusammenreiben von 1 Unze Quecksilber, ersteres mit 5, letzteres mit 10 Drachmen Jod und Alkohol, bis alle Quecksilberkügelchen verschwunden sind, bereitet. Ersteres ist nach den Noten in Essigsäure, letzteres

in Salzsäure völlig auflöslich, wogegen die mit dem ersteren ein wenig digerirte Salzsäure nach dem Filtriren weder mit Kalilauge noch mit oxals. Ammoniak einen Niederschlag giebt. Letzteres giebt beim Erhitzen Sauerstoff aus, beide aber sind völlig flüchtig. Dass ersteres ein grünlichgelbes, letzteres ein fast scharlachrothes Pulver sei, findet sich neben der stöchiometrischen Zusammensetzung erst bei PHILLIPS angegeben. *Plumbi Acetas*, das krystallisirte neutrale Salz, soll aus Bleioxyd, Essigsäure und Wasser, der *Liquor Plumbi Acetatis*, das basische Salz, wie gewöhnlich bereitet werden. *Plumbi Jodidum* wird aus der Auflösung des neutralen essigs. Bleioxyds durch Jodkalium gefällt. Unter den 15 Präparaten *e Potassio* sind vielleicht zu bemerken: *Liquor Potassae effervescens*, d. h. eine Auflösung von einer Drachme zweifach kohlens. Kali in 20 Unzen Wasser, in welche so viel Kohlensäuregas hineingeleitet wird, als sie nur irgend aufnehmen kann; *Potassi Bromidum*, zu dessen Bereitung das Brom erst an Eisen gebunden und dann durch kohlens. Kali abgeschieden wird. Dieselbe zweckmässige bekannte Methode ist bei *Potassi Jodidum* vorgeschrieben. Bei den Präparaten *e Sodio* ist *Sodae Sesquicarbonas* zu bemerken, dessen Bereitungsweise folgende ist: 7 Pfd. gewöhnliches kohlens. Natron sollen in einem *Congius* dest. Wassers aufgelöst und in die filtrirte Auflösung Kohlensäuregas bis zur Saturation hineingeleitet werden, wobei das Salz ausscheidet, welches man zwischen Leinwand presst, und bei gelinder Wärme austrocknet. In den Noten wird von diesem Salze bemerkt, dass weder Platinchlorid noch schwefels. Magnesia in der Auflösung einen Niederschlag hervorbringen, wenn man nicht Wärme einwirken lässt. Sowohl die Bereitungsweise als die Eigenschaften des Salzes stimmen mit denen des zweifach kohlens. Natrons überein, PHILLIPS giebt aber in der Uebersetzung nur die Zusammensetzung des Sesquicarbonats an, nehmlich aus 1 At. Natron 1½ At. Kohlensäure und 2 At. Wasser, auch dass dieses Salz in Afrika und Südamerika natürlich vorkomme, bemerkt jedoch auch zugleich, dass, wie er von EVERITT unterrichtet sei, nicht selten das Bicarbonat sich finde, und wie es gewöhnlich vorkomme, nicht reines Sesquicarbonat sei, sondern bei der Bereitung im Grossen in Fabriken ein Gemenge von diesem Salze und dem Bicarbonat erhalten werde. *Sodae Carbonas exsiccata* wird bis zum Rothglühen erhitzt. *Praeparata e Zinco* sind *Calamina praeparata*, *Zinci Oxydum* und *Zinci Sulphas*. Das Zinkoxyd wird aus dem schwefels. Salze durch kohlens. Ammoniak gefällt, und nachher 2 Stunden hindurch geglüht. Da aber das Zinkoxyd bekanntlich selbst in kohlens. Ammoniak auflöslich ist, so ist darauf zu achten, dass das Fällungsmittel nicht im grossen Ueberschuss zugesetzt

werde. Dass dieses in der Pharmacopoe ganz mit Stillschweigen übergangenen Umstandes auch PHILLIPS in seiner mit Erläuterungen versehenen Uebersetzung mit keinem Worte Erwähnung thut, möchte befremdend erscheinen. Zum *Zinci Sulphas* soll Zink mit verdünnter Schwefelsäure übergossen, die Fl. nach Beendigung des Aufbrausens filtrirt, und bis zum Erscheinen eines Salzhäutchens gekocht werden, worauf man sie zur Krystallisation bei Seite stellt. In den Noten sind die Eigenschaften eines völlig reinen Salzes angegeben, denn die Auflösung desselben soll mit Ammoniak einen weissen Niederschlag geben, und dieser durch im Ueberschuss zugesetztes Ammoniak wieder aufgelöst werden. Mit welcher Farbe das daraus bereitete Zinkoxyd nach dem Glühen erscheinen soll, ist in der Pharmacopoe gar nicht angegeben, PHILLIPS verlangt es von gelblichweisser Farbe. Dass aber nach der angegebenen Vorschrift kein reines, namentlich kein eisenfreies schwefels. Zinkoxyd erhalten werden könne, darf nicht besonders erörtert werden, und auffallend ist es, dass man auch hier wieder vergebens sich nach einer Belehrung bei PHILLIPS umsieht, der in seiner Erklärung des Processes nur ganz einfach angiebt, auf welche Weise das metallische Zink von der mit Wasser verdünnten Schwefelsäure aufgelöst werde, ohne der im käuflichen Zink vorkommenden fremden Metalle zu gedenken.

Auf diesen Abschnitt folgen die *Misturae*, 12, in welchen zum Theil gelehrt wird, wie viel Ammoniakgummi, Stinkasand, präparirte Kreide etc. mit Wasser gemischt werden soll; dass die genannten Schleimharze ohne irgend ein schleimiges Einhüllungsmittel allein mit Wasser gemischt werden sollen, möchte die Annehmlichkeit dieser Misturen zum Genusse nicht vermehren. Die *Mistura Ferri composita*, aus Myrrhe, kohlens. Kali, Rosenwasser, schwefels. Eisenoxydul, Muskatnussspiritus und Zucker verdient wohl in der That den Namen einer zusammengesetzten Mistur. 14 *Olea destillata* folgen, unter diesen *Ol. Anthemidis*, *Menthae pip.*, *M. Pulegii*, *M. viridis*, *Pimentae* und *Sambuci*; wie diese Oele aussehen sollen, darüber kein Wort in der Pharmacopoe, auch nicht bei PHILLIPS, der sich begnügt, vor der Aufzählung derselben die allgemeinen Eigenschaften der dest. Oele anzuführen. *Pilulae* sind 15 vorgeschrieben, d. h. in welcher Zusammensetzung Cambogia (Gutti), Schierling, Eisen, Galbanum, Sagapenum etc. dispensirt werden sollen. Zusammengesetzte Pulver (*Pulveres*) sind nur 9 vorgeschrieben; als Beispiel möge *Pulvis Cretae compositus* dienen, aus präp. Kreide, Zimmt, Tormentilla, Acacien und langem Pfeffer bestehend. Die Abtheilung *Spiritus* enthält 16 Vorschriften, von denen einige sehr zusammengesetzt sind. Sehr bescheiden tritt die Abtheilung

der *Syrupi* auf, denn sie enthält nur 11 Vorschriften, was gewiss sehr zu billigen ist, da sich mit derselben sehr gut wird ausreichen lassen. Reichhaltiger, jedoch nicht zu reichhaltig, ist die Abtheilung für die Tinkturen, deren es 45 giebt. Sie bieten im Allgemeinen nichts Bemerkenswerthes dar; die allein offizinelle *Tinct. Opii* wird durch 14tägige Maceration von Opium mit schwachem Weingeist bereitet, so dass Sydenham's Laudanum keine Aufnahme gefunden hat.

Nach einer sonderbaren Anordnung, die nicht einmal streng alphabetarisch ist, denn später kommen die *Unguenta* vor, werden in einer 2 Seiten umfassenden, *Vegetabilia* überschriebenen Abtheilung Anweisungen ertheilt, wie und zu welcher Zeit die Wurzeln, Rinden, Blätter etc. eingesammelt, wie sie getrocknet, aufbewahrt und zum medizinischen Gebrauche zubereitet werden sollen. In der Unterabtheilung *Gummi-Resinae* wird vorgeschrieben, dass ein *Opium* (gehört dies denn zu den sogenannten Schleimharzen?) *molle*, um Pillen daraus formen zu können, und ein *Opium durum*, im Wasserbade soweit ausgetrocknet, dass es zu Pulver zerrieben werden kann, aufbewahrt werden sollen. Für die besten Schleimharze sind diejenigen zu halten, die so rein vorkommen, dass sie keiner weitern Reinigung bedurfen. Diejenigen aber, die weniger rein zu sein scheinen, müssen bis zum Erweichen in Wasser gekocht und dann durch ein hanfenes Tuch unter der Presse ausgepresst werden, worauf man sie zum Absetzen hinstellt, damit sich der harzige Theil zu Boden setze; die überstehende Fl. wird abgegossen, im Dampfbade abgedampft und gegen das Ende der harzige Theil hinzugesetzt, damit er mit dem gummigen Theile eine gleichförmige Masse bilde. Die leicht schmelzbaren Schleimharze werden in einer Rindsblase eingeschlossen in heisses Wasser gehalten, bis sie so weich werden, dass sie mittelst Durchpressen durch ein hanfenes Tuch von den Unreinigkeiten befreit werden können. Styrax soll in Weingeist aufgelost, filtrirt und nach Abziehen des Weingeists in gelinder Warme wieder auf die gehörige Consistenz gebracht werden. Es ist jedoch zu besorgen, dass die Schleimharze durch diese Behandlung Einbusse an ihren wirksamen Bestandtheilen erleiden werden. Auf die *Vegetabilia* folgen die *Vina*, nehmlich *V. Aloës, Colchici, Ipecacuanhae, Opii* und *Veratri*, und auf diese die *Unguenta*, 23 an der Zahl, unter denen sich 7 Quecksilbersalben finden. Beigefügt ist noch ein *Index nominum priorum*, so dass auf der einen Hälfte der Seite die altern, auf der andern die neuen Namen angegeben sind. Den Beschluss macht der schon oben erwähnte unvollständige *Index medicamentorum*.

Wir kommen nun zu dem zweiten in der Ueberschrift genannten Werke, der mit Erläuterungen versehenen Uebersetzung der Pharma-

copoe von Phillips, bei welcher wir uns aber sehr kurz fassen können, weil sie bei dem Berichte über die Pharmacopoe grösstentheils mit berücksichtigt worden ist. Beide Werke stehen, wie oben erwähnt wurde, in einem sehr innigen Zusammenhange, denn in der Vorrede zu der ersten Ausgabe dieser erläuternden Uebersetzung, die uns aber nicht zugekommen ist, bemerkt Phillips, dass er auf das Verlangen der Commission des Königl. Collegiums der Aerzte die Bereitung fast aller hier eingeführten Medicamente selbst ausgeführt oder beaufsichtigt, auch in vielen Fällen die in der vorigen Pharmacopoe enthaltenen Processe wiederholt habe, worin er durch Besprechungen mit Hannell unterstützt worden sei. Hiernach ist Phillips als der Vertreter des chemischen Theils der Pharmacopoe zu betrachten, woraus sich denn auch die grosse Uebereinstimmung beider Werke erklärt. Bei den Erläuterungen, die der Uebersetzung beigefügt worden, hat der Verf. sein Augenmerk gerichtet sowohl auf die Praktiker, welche den schnellen Fortschritten der Wissenschaft nicht haben folgen können, als auf die zahlreiche Klasse der Medicin Beflissenen. Um auf eine leicht fassliche Weise den Hergang bei den chemischen Processen anzugeben, sind Schemata (*diagrams*) beigefügt. Diese sind auf gewöhnliche Weise eingerichtet, so dass die eintretenden chemischen Zersetzungen, wie die Entstehung neuer Verbindungen sehr leicht übersehen werden können. — Schon bei der Uebersetzung der vorigen Pharmacopoe hatte der Verf. Mittel angegeben, um die Verunreinigungen und Verfälschungen der Präparate zu entdecken. Das ist jetzt von dem Collegium der Aerzte als ein sehr nützlicher Zusatz zu einer Pharmacopoe angenommen, von dem Verf. aber noch durch Zusätze vermehrt worden. Die vorgeschriebenen Prüfungen sind um so wichtiger, weil das Collegium der Aerzte nicht ferner darauf besteht, dass die angeordneten Medicamente (Präparate) genau auf die vorgeschriebene Weise bereitet sein sollen, wenn sie nur die Prüfungen der Reinheit, denen sie unterworfen werden, bestehen. In vielen Fällen ist die Krystallform der Salze angegeben, und diese Angaben sind den Abhandlungen von Brooke in den *Annals of Philosophy* entnommen. Auch sind die Formeln der meisten chemischen Zusammensetzungen hinzugefügt, nicht als wenn sie der Verf. für nützlich hielte, sondern weil sie heutigen Tages bei den bedeutendsten Chemikern in Gebrauche stehen. Die Formeln sind nach Brande und nach Berzelius angegeben, die letztern nur mit den kleinen Veränderungen, welche Turner angenommen hat. Da es der Verf. für sehr nöthig hielt, dass den Studirenden die Wirkungen und Dosen der Medicamente bekannt sein, so sind auch diese angegeben, wozu die besten Autoritäten benutzt wurden, da der Verf. selbst kein

practischer Arzt ist. Um Vertrauen auf diese Angaben einzuflössen, ist weiter nichts nöthig, als anzugeben, dass der Verf. dieselben grösstentheils dem Dr. Paris und dem Dr. Ayre verdankt.

In der Vorrede zur 2ten Ausgabe bemerkt der Verf., dass in den critischen Bemerkungen über die neue Pharmacopoe nur wenig in Beziehung auf den chemischen Theil des Werkes vorkomme, und dass er daher hier nicht in eine Vertheidigung eingehen wolle. Der Verfasser scheint darüber ungehalten zu sein, dass die Recensenten die Verbesserungen in der neuen Pharmacopoe nicht gehörig hervorgehoben hätten, und er stellt daher einen ziemlich ausführlichen Vergleich zwischen der vorigen und der jetzigen Ausgabe der Pharmacopoe an, um die Mängel der vorigen herauszustellen. Da dieses jedoch wenig Interesse hat, so wird es genügen, ein Paar Notizen hervorzuheben. Der neuere Name *Acid. hydrochloricum* wird gegen den alten *A. muriaticum* vertheidigt. Unzweckmässig sei die Vorschrift gewesen, die Salpetersäure nochmals über Salpeter zu rectificiren, auch sei die Sättigungskraft der Säure unrichtig angegeben gewesen. Die Bereitung des *Oleum aethereum* (siehe oben) sei früher nach Beendigung der Aetherdestillation vorgeschrieben, jetzt müsse es in einem besondern Processe bereitet werden. Das Sesquicarbonat des Ammoniaks sei unrichtig Subcarbonat genannt worden. Zur Darstellung des Brechweinsteins ist früher das *Vitrum Antimonii* vorgeschrieben worden. *Arsenicum album sublimatum* (d. h. die nochmalige Sublimation des Arseniks) ist jetzt fortgelassen. *Calomel* hat früher *Hydrargyri Submurias* und der Sublimat *Oxymurias* geheissen. Das rothe Quecksilberoxyd wurde bereitet durch den langsamen Process der Oxydirung des Quecksilbers mittelst Hitze und Luft (diese Vorschrift ausgemerzt zu haben, kann sich der Verf. denn doch nicht zu grossem Verdienste anrechnen); die frühere Bereitungsweise des Zinkoxyds habe ein *Zinci Subsulphas*, nicht aber ein reines Oxyd geliefert; im Allgemeinen sind die Verhältnisse jetzt richtiger bestimmt.

Da es hier wie überall nur unsere Aufgabe war, zu referiren, nicht zu kritisiren, so können wir hiemit unsern Bericht über die Pharmacopoe wie über das Werk von Phillips schliessen, indem wir hoffen, durch unsern Bericht den Leser in den Stand gesetzt zu haben, sich selbst ein Urtheil zu bilden. Nur in Hinsicht des letztern Werkes wollen wir noch angeben, was in demselben zu finden ist. Bei jedem chemischen Präparate werden zuerst die frühern Benennungen desselben in den Ausgaben der Londoner Pharmacopoe von 1745, 1788, 1809 und 1824 angegeben; hierauf folgt die Uebersetzung der in der Pharmacopoe vorgeschriebenen Bereitungsweise des Präparats. Die Erläu-

terungen beginnen nun mit einer Erklärung der eintretenden chemischen Prozesse, gewöhnlich durch die oben erwähnten Schemata anschaulich gemacht. Hierauf folgen die Eigenschaften, wobei aber die besonders in dem Werke aufgeführten *Notes* berücksichtigt werden müssen, weil diese nicht blos eine Uebersetzung der *Notae* aus der Pharmacopoe, sondern auch noch Zusätze geben. Hier finden sich denn auch die Beschreibungen und Abbildungen der Krystalle nach Brooke. Nun werden die chemischen Zusammensetzungen und Formeln angegeben, z. B. bei schwefels. Eisenoxydul die Zusammensetzung, Formel und das procentliche Verhältniss der Bestandtheile, aus der Formel berechnet, von Eisenoxydul, von Eisenoxyd und von schwefels. Eisenoxydul; bei den Atomgewichten ist der Wasserstoff als Einheit angenommen, so dass diese immer durch ganze Zahlen ausgedrückt werden, was der Ungenauigkeit wegen grösstentheils aufgegeben worden ist. Wegen der Verunreinigungen und Verfälschungen wird auf die Noten verwiesen. Dann werden diejenigen Substanzen angegeben, welche sich nicht mit dem in Rede stehenden Präparate vertragen, deren gleichzeitige Verordnung also vermieden werden muss. Nächstdem finden wir die officinellen Präparate aufgeführt, zu deren Bereitung das eben abgehandelte angewandt wird, und zuletzt den medizinischen Gebrauch und die Dosen. Was wir in diesen Erläuterungen finden, ist dem heutigen Zustande der Wissenschaft vollkommen entsprechend, wie sich denn auch von einem Manne, wie Richard Phillips, nicht anders erwarten lässt. Dass wir aber mitunter nicht Alles finden, was erwartet werden könnte, ist schon oben gelegentlich angedeutet worden, und muss in dieser Hinsicht noch bemerkt werden, dass sich die von Phillips gegebenen Erläuterungen nur ausschlüsslich auf die chemischen Präparate beziehen, über vegetabilische und animalische Heilmittel hier aber keine Belehrung ertheilt wird, so dass diese hier wie in der Pharmacopoe nur in alphabetischer Ordnung den Namen nach ohne irgend einen Zusatz aufgeführt worden. Man sollte aber meinen, dass sowohl der praktisch beschäftigte Arzt als der der Medizin Beflissene auch über China, Moschus etc., da sie doch auch Heilmittel sind, Erläuterungen brauchen können.

Druck und Papier sind, wie überhaupt bei den Englischen Werken, ausgezeichnet. (*Originalmittheilung*).

Kleinere Mittheilungen.

Antimon in der Bleiglätte hat Antron zuweilen gefunden. Um es zu entdecken behandle man die gepulverte Glätte mit siedender Salpeters. bis sich Nichts mehr löst, wasche den Rückstand aus, lasse

ihn einige Minuten in nicht zu starker Salzs. kochen, filtrire und behandle das Filtrat mit Schwefelwasserstoffgas. (B. *R. VII. p.* 887).

Der Glanz der Fischschuppen rührt nach Dr. Schultz-Sch von einem, aus einer Verbindung von Eiweiss mit phosphors. Kalk bestehenden Häutchen her, welches über die Schuppe gespannt ist, vielleicht auch Luftschichten zwischen sich hat. Man befreite die Schuppen von 5 Karpfen von Unreinigkeiten und Haut und rieb sie dann mit reinem W., bis sie sich nur noch als ungefärbte Platten darstellten. Das W. war schleimig, gelblichgrau geworden, roch unangenehm und hielt die glänzenden Punkte suspendirt. Es wurde von Schwefelwasserstoff und Schwefelwasserstoffammoniak nicht verändert; durch Aetzkali, conc. Schwefels. und Salpeters. verschwanden die glänzenden Punkte; Gallussäure und salpeters. Silber geben Niederschläge. Man dampfte ab und erhielt ein salzig schmeckendes, thranartig riechendes Extract, in dem die glänzenden Punkte nicht so sichtbar waren. Aether zog aus demselben Thran aus; Alkohol ebenfalls Thran und Osmazom; W. Leim und Kochsalz. Der Rückstand wurde verbrannt, er verbreitete dabei Horngeruch und hinterliess ziemlich viel Asche. Die letztere gab an W. Kalk ab, Salpeters. löste kohlens. und phosphors. Kalk nebst einer Spur Eisen auf und hinterliess wenig Kieselerde mit Eisen- und Manganspuren. — An einer andern Quantität Schuppen suchte man die glänzenden Theile möglichst zu trennen. Dieselben befinden sich alle in einem Häutchen, welches an der untern Fläche jeder Schuppe, da wo sie nicht von andern Schuppen gedeckt wird, ausgespannt ist. Man zog diese Häutchen ab, trennte durch Reiben mit W. die glänzenden Punkte, wodurch das W. metallisch grau wurde. Das W. wurde weder von Schwefelwasserstoff, noch von Schwefelwasserstoffammoniak verändert, durch Kali entfärbt, durch Säuren weiss und flokkig gefällt; durch Filtration des W. liess sich nur schwierig eine graue Substanz trennen, welche beim Verbrennen hornartig roch und etwas phosphors. Kalk hinterliess. Ein Metallgehalt konnte durch Behandlung mit Salpeters. u. s. w. nicht entdeckt werden. (B. *Rep. VIII. p.* 302 — 305).

Bleipflasterbereitung nach Pereonnen. Statt der Sir.'schen, ihm etwas zu umständlichen, Methode, empfiehlt der Verf. folgende, auf demselben Princip beruhende, schon seit 30 Jahren von ihm befolgte. Man rührt die fein gepulverte Bleiglätte mit W. zu einem etwas consistenten Brei an, so dass er nicht vom Spatel abfliesst, erhitzt das Oel auf den gehörigen Grad und trägt dann den Brei spatelweis ein, so dass die folgende Gabe allemal folgt, wenn das W. der vorhergehenden verpraselt und verraucht ist. Hat das Oel die rechte Hitze, so geschieht die Pflasterbereitung so schnell, dass nach dem Verrauchen der letzten Portion Feuchtigkeit das Pflaster auch schon fertig ist. Unter beständigem Umrühren mit dem hölzernen Agitakel lassen sich so in 1; — 2 St. 24 *U.* Pflastermasse bereiten, ohne dass man viel zu probiren brauchte. Der rechte Hitzegrad des Oels ist die Hauptsache und muss durch Uebung bekannt sein. (B. *R. VIII. p.* 395).

Allgemeine pharmaceutische Angelegenheiten.

Ueber den Zustand der Pharmacie in den vereinigten Staaten Nordamerika's hat Fisher zu Philadelphia einige Bemerkungen bekannt gemacht. Gesetze, um die Ausübung der Pharmacie zu controliren und zu regeln existiren so gut wie gar nicht. Die speciellen in den Staaten Südkarolina, Georgien und Newyork publicirten Gesetze, welche die Ausübung der Pharmacie an die Erlangung des Grades eines anerkannten pharm. Collegiums oder Bestehung eines Examens zu knüpfen und den Giftverkauf zu beschränken streben, sind nie zur wirklichen Ausführung gelangt. Die Concurrenz ist also ganz frei und die wenigen Verbesserungen, welche der Zustand der Pharmacie in den Städten neuerdings erfahren hat, sind nicht Folge gesetzlicher Vorschriften, sondern den Drangen der Umstände, der aus der Concurrenz hervorgehenden Nothwendigkeit sich auszuzeichnen und endlich der freiwilligen Bestrebungen des wissenschaftlich gebildeten Theils der Apotheker. Die Apotheken der Städte lassen jetzt wenig zu wünschen übrig und sind namentlich in Bezug auf äussere Eleganz und Sorgfalt der Concurrenz wegen ausgezeichnet. — Die früher allgemeine Sitte, dass die Aerzte ihre Medicamente selbst bereiteten, hat in den Städten von selbst aufgehört; die Drogueriegeschäfte sind von den Apotheken gänzlich getrennt worden. Früher verkauften nämlich die Apotheker auch Farben, Firnisse, Glasgeräthe u. s. w.; Gifte dürfen jetzt noch ohne besondere Bezeichnung verkauft werden. Diess die Folgen der Umstände und der Concurrenz. — Die eigne Thätigkeit der Apotheker hat sich zuerst durch Errichtung von Collegien gezeigt. Die Collegien haben den doppelten Zweck, Pharmaceuten zu bilden und die Ausübung der Pharmacie im Kreise ihrer Mitglieder gewissen Regeln zu unterwerfen. Das Coll. zu Philadelphia ist 1820 gestiftet, zählt jetzt 90 einheimische, 25 auswärtige, 30 Ehrenmitglieder; 40 Zöglinge besuchen jährlich die Vorlesungen der Chemie und *Materia medica* (einen Lehrstuhl der Botanik hat man noch nicht erschwingen können); 55 sind bis jetzt zu *Magistris* der Pharmacie creirt worden. Ein grosses Gebäude für die Zwecke der Anstalt, ein vollständ. chemischer Apparat, eine Drogueriesammlung, eine Bibliothek sind vorhanden. Wer *Magister* werden will, muss vier Jahre bei einem Mitgliede des Coll. gelernt, dann wenigstens 2 vollständige Curse der Chemie und *Mat. medica* durchgemacht, ein Examen vor den Professoren und Directoren des Collegii bestanden, eine Thesis geschrieben und vertheidigt haben. — Das 1832 gegründete Collegium zu New-York beruht auf denselben Grundsätzen; es hat jetzt 80 Mitglieder, etwa 35 Zöglinge und bis jetzt 5 Graduirte. — Irgend ein gesetzlicher Vortheil ist den Graduirten der Collegien bis jetzt nicht zu Theil geworden, da eine solche Bestimmung in New-York, wie erwähnt, gegeben, aber nicht ausgeführt wurde, es handelt sich also vor der Hand noch um die Ehre und die wissenschaftliche Genugthuung allein. Der wissenschaftliche Einfluss der Collegien mehrt sich und soll bei der neuen Pharmacopoe bedeutend gewesen sein. Zu Unterstützung seines Bestrebens, chemische Kenntnisse zu verbreiten, das Formelwesen und die Qualität der Medicamente zu

verbessern, lässt das Coll. zu Philadelphia seit 1829 das *American Journal of Pharmacy* (früher *Journal of the college of pharmacy at Philadelphia*), ehemals unter der Redaction von Ellis und Griffith, jetzt von M. J. Carson erscheinen, welches sich auch einer guten Aufnahme und eines gedeihlichen Fortgangs erfreut. Es enthält meist Auszüge, aber auch Originalaufsätze. (Wir haben im vorigen Jahre Manches daraus mitgetheilt, doch ist uns seit einiger Zeit keine Fortsetzung zugekommen. (*Journ. de Pharm.* 1837. *Avril p.* 170 — 177).

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Bei Ed. Anton in Halle ist erschienen und durch alle Buchhandlungen zu bekommen:

Bley, *Dr.* L. F., die Zuckerbereitung aus Runkelrüben in ihrer Beziehung zur deutschen Landwirthschaft. Mit 2 Kupfertafeln und einem Anhang über die Zier-Hanewald-Arnold'sche Runkelrübenzucker-Fabrikation von Prof. *Dr.* F. W. Schweigger-Seidel. Zweite, mit Rücksicht auf die neuesten Erfahrungen vermehrte Auflage. gr. 8. geh. 1 Thlr.

Bei August Schmid in Jena ist erschienen und durch alle Buchhandlungen zu beziehen:

Dietrich, *Dr.* D., *Lichenographia germanica* oder Deutschlands Flechten in Abbildungen nebst kurzen Beschreibungen. Kl. Fol. 9s Heft. 3 Thlr.

Alle 9 Hefte enthalten 125 illum. Kupfertafeln und kosten 27 Thlr. Wer sich aber unmittelbar an die Verlagshandlung wendet, erhält dieselben für 20 Thlr.

Von dem rühmlichst bekannten und vielseitig verbreiteten Werke:

Vollständige Sammlung offizineller Pflanzen in gross Folio nebst Beschreibung von Prof. Nees von Esenbeck u. A.

haben wir noch einige Exemplare in der natürlichen Ordnung zusammen getragen vorräthig, welche wir dem medizinischen und pharmazeutischen Publikum zu dem herabgesetzten Preise von 65 Thaler preuss. Cour. bei directer Bestellung und Franco-Zusendung des Betrags hiermit anbieten. Das vollständige Werk besteht aus 552 fein nach der Natur ausgemalten Tafeln und eben so viel Blättern Beschreibung, und ist zu 4 Bänden geordnet.

Düsseldorf im Juni 1837.

Arnz und Comp.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Hirschfeld.

Pharmaceutisches Central Blatt.

28. Juni 1837.

26.

INHALT. Zersetzung der schwefels. Metallsalze durch Kohle von Gay-Lussac. — Untersuchungen über die Reduction des Schwefelarseniks durch Kalk, über bas. und neutr. arsenigs. Kalk, über das Verhalten des arsenigs. Kalks und andere arsenigs. Salze in der Hitze und über die Untersuchung der Gemenge von arseniger Säure und Arsenikſäure, von Simon. — Versuche über den Kaffee von Robiquet und Boutron. — Verdrängungsmethode bei der Darstellung der Extracte aus frischen narcotischen Kräutern, angewandt und empfohlen von Meurer.

Ueber die Zersetzung der schwefels. Metallsalze durch Kohle von Gay-Lussac.

Die folgenden Versuche sollen namentlich zeigen, wie die Zersetzungsprodukte, welche bei Erhitzung von Metallsalzen mit Kohle entstehen, nach der Temperatur verschieden ausfallen. Man wendete dabei im Allgemeinen die schwefels. Salze im möglichst scharf getrockneten Zustande an; die angewendete Kohle war geglühter Lampenruss. Die schweflige Säure trennte man von der Kohlensäure nach der von Gay-Lussac angegebenen Methode. Die angegebene Erhitzungstemperatur wurde während der ganzen Dauer des Processes erhalten. Das Volumen der Gasarten versteht sich bei gewöhnlicher Temperatur.

Schwefels. Zink wurde, mit Kohle gemengt, in einer Glasröhre zum dunkeln Rothglühen erhitzt. Man erhielt von 1 Gr. schwefels. Zink 212 Cub. Centim. eines zu $\frac{2}{3}$ aus schwefliger S. und zu $\frac{1}{3}$ aus Kohlens. bestehenden Gasgemenges. Der Rückstand verhielt sich nur als ein Gemenge von Kohle und Oxyd ohne Metall oder Schwefelmetall. Nimmt man also an, dass nur die Schwefels. zersetzt worden ist, so würde die Rechnung 208,6 Cub. Cent. eines Gemenges von $\frac{2}{3}$ schwefliger S. und $\frac{1}{3}$ Kohlens. fordern. — Nimmt man weniger Kohle, so bleiben die Produkte dieselben. — Hieraus ist erklärlich, warum man das geröstete Schwefelzink mit Kohlenstaub behandelt. Wenn

Dewar sagt, dass viel Kohle den Zinkvitriol in Schwefelzink, weniger Kohle ihn in Oxyd verwandle, so ist dies nicht ganz richtig. — Erhitzt man aber das Gemenge von schwefels. Zink und Kohle in einer Porzellanretorte schnell zum Weissglühen, so erscheint zum Anfange schweflige S., später aber nur Kohlenoxyd mit etwas Kohlensäure und der Rückstand ist Schwefelzink. Berthier erhielt unter ähnlichen Umständen dieselben Resultate. — Ein Gemenge von schwefels. Zink und Kohle giebt also Oxyd, wenn man zu dunklem Rothglühen erhitzt; Metall, wenn man nach erhaltenem Oxyd zum Kirschrothglühen steigt; Schwefelmetall endlich, wenn man plötzlich zum Hellrothglühen erhitzt. — Für die Darstellung des Schwefelzinks empfiehlt Berthier Erhitzung wasserfreien schwefels. Zinks mit Kohle im Ueberschuss. Der Verf. hält Erhitzung mit Schwefel in einer steinernen Retorte, Anfangs bei dunklem Rothglühen, später bei höherer Temper., für passender; man erhält viel nutzbare schweflige S. und das Schwefelzink hält nur wenig schwefels. Zink zurück, welches entweder durch nochmalige Behandlung mit Schwefel oder durch heisse Waschungen entfernt wird. Auch Zinkoxyd und Schwefel kann man zusammen erhitzen.

Schwefels. Eisenoxydul wird durch Kohle schon bei mässiger Temp. zersetzt; es entwickeln sich schweflige S. und Kohlensäure im Verhältniss von 78:22. Der Rückstand ist reines Eisenoxyd. Der Rechnung nach müsste reines (oxydfreies) schwefels. Eisenoxydul 80 schweflige S. und 20 Kohlens. geben.

Schwefels. Manganoxydul erfordert eine stärkere Hitze zur Zersetzung; es entwickelt sich 2 — 3mal so viel Kohlens. als schweflige S.; der Rückstand ist ein Gemenge von Schwefelmangan und Manganoxydul, vielleicht ein Oxysulfuret.

Schwefels. Magnesia wird von Kohle erst beim Kirschrothglühen zersetzt. Die schweflige S. beträgt das Doppelte der Kohlens.; der Rückstand ist reine Magnesia. Im Anfange entwickelt sich etwas Schwefel. Berthier erhielt durch Erhitzung von schwefels. Magnesia im Kohlentiegel bei sehr hoher Temp. ein Gemenge von Magnesia und Schwefelmagnesium.

Schwefels. Nickel giebt mit Kohle bei dunkler Rothglühhitze ungefähr gleiche Volumina schweflige S. und Kohlens.; der Rückstand ist metall. Nickel mit sehr wenig Schwefelmetall.

Schwefels. Blei giebt mit Kohle bei dunklem Rothglühen nur Kohlens. und es bleibt ein vollkommen neutrales Schwefelmetall zurück. Sobald sich die Temp. gleich bleibt, wird dieses Resultat durch Veränderung der Kohlenmenge nicht afficirt. — Erhitzt man also z. B. 1 Aeq. schwefels. Blei mit 1 Aeq. Kohle oder mit ½ Aeq. Kohle mässig,

so wird im erstern Falle ⅓, im zweiten ¼ des schwefels. Bleis in Schwefelblei verwandelt, der Rest nicht verändert. Erhitzt man dann aber stärker, so wird das Schwefelblei zersetzend auf das übrige schwefels. Blei wirken und so im erstern Falle Blei, im zweiten Bleioxyd entstehen. Sowohl Blei als Bleioxyd sind aber nur secundäre Produkte.

Schwefels. Kupfer, mit Kohlenüberschuss zum dunkeln Rothglühen erhitzt, giebt gleiche Vol. schweflige S. und Kohlens. und reines metall. Kupfer. Bei höherer Temp. ist die Gasentwicklung stürmischer, die Kohlens. waltet vor und Schwefelkupfer bleibt. Das Schwefelkupfer ist nicht nothwendig Protosulfür, wie Berthier meint.

Schwefels. Silber wird schon bei ziemlich niederer Temper. durch Kohle zersetzt; die Resultate sind gleiche Vol. schweflige S. und Kohlens. und metall. Silber.

Schwefels. Quecksilber wird fast noch leichter und auf dieselbe Art zersetzt.

Es ergiebt sich hieraus die Wichtigkeit genauer Temperaturbeobachtung bei dergleichen Processen. Durch einige Versuche hat sich der Verf. überzeugt, dass Wasserstoffgas ebenfalls einen nach der Temperatur verschiedenen Einfluss auf schwefels. Metallsalze äussert. — In Bezug auf die Erklärung der verschiedenen Wirkung bei verschiedener Temp. stellt der Verf. folgende Betrachtung an: Könnte sich die Wärme gleichzeitig der ganzen Masse des Gemenges mittheilen, so würde das Resultat bei niederer und hoher Temp. dasselbe bleiben. Denn um zu einer hohen Temp. zu gelangen, muss man die niedere passiren und bei gleichzeitiger Erwärmung der ganzen Masse wäre dann schon alle schweflige S. und Kohlens. ausgetrieben und Oxyd oder Metall oder Schwefelmetall gebildet, wenn man zur höhern Temp. gelangte (freilich könnten dann noch durch Einwirkung der Kohle auf das gebildete Produkt oder des Schwefelmetalls auf unzersetzt gebliebenes schwefels. Salz secundäre Produkte entstehen). Da sich aber die Wärme nur allmählich mittheilt, so werden die äussern Schichten eher zersetzt als die innern, und steigert man die Temp. sehr schnell, so werden, wenn im Innern erst die Zersetzung anfängt, die äussern Schichten schon eine solche Temp. haben, welche zur Zersetzung der schwefligen Säure hinreicht. Diess erklärt die Fälle, wo bei niederer Temp. Oxyd oder Metall, bei schnell steigender aber Schwefelmetall (ohne Entwicklung schwefliger S.) entsteht. Unterhält man die niedere Temp., bei welcher die Schwefelsäure, aber nicht die schweflige S. zersetzt wird, lange genug, dass sie sich der ganzen Masse mittheilen kann, so kann diess nicht eintreten. — In jenen Fällen, wo die Verwandschaft der Basis zur Schwefelsäure sehr stark ist (wie bei den Alkalien, dem Bleioxyd) fallen die

Temperaturen, bei welchen die Schwefels. und die schweflige S. zersetzt wird, sehr nahe zusammen und man erhält unmittelbar ein Oxysulfuret, wenn man nicht über Hellrothglühhitze stieg oder ein neutrales Schwefelmetall, wenn man zum Weissglühen erhitzte. (*Ann. de Ch. et de Ph. Déc.* 1836. *p.* 431 — 439).

Untersuchungen über die Reduktion des Schwefelarseniks durch Kalk, über bas. und neutr. arsenigs. Kalk, über das Verhalten des arsenigs. Kalks und anderer arsenigs. Salze in der Hitze und über die Untersuchung der Gemenge von arseniger Säure und Arseniksäure, von Franz Simon.

Die hier zu erzählenden Versuche wurden ursprünglich unternommen, um den Vorgang bei der vom Verf. angegebenen Reductionsmethode des Schwefelarsens (Centralbl. 1837. *p.* 122) aufzuklären, führten aber späterhin über diese Gränze hinaus.

1) Reduction des Schwefelarseniks durch Aetzkalk. Wird der Versuch auf die am a. O. angeführte Weise angestellt, so wird das Schwefelarsen vollständig zersetzt und der rückständige Kalk enthält Schwefelcalcium; er ist gelblich, riecht nach Schwefelwasserstoff; Wasser, damit digerirt, nimmt Geruch und Geschmack der Schwefelleber an, reagirt schwach alkalisch, wird von verd. Salpeters. und Essigs. durch ausgeschiedenen (arsenikfreien) Schwefel getrübt. Behandelt man die wässrige Flüssigkeit so lange mit der Säure, bis kein Schwefel mehr niederfällt und kein Schwefelwasserstoff mehr entweicht, so wird sie dann durch Barytsalze getrübt, durch Silbersalz gelb gefällt. Der in W. unlösliche Rückstand wird von Säuren unter Schwefelwasserstoffentwicklung und Schwefelabscheidung gelöst, und enthält kein Schwefelarsen, wenn die Reduktion vollständig gelungen war; seine saure Lösung wird, nach Verjagung alles Schwefelwasserstoffgases, von Silbersalz gelb gefällt, von Baryt getrübt. — Es bildet sich also bei der Reduktion des Schwefelarsens durch Kalk mit Hülfe des durch die Bildung von Schwefelcalcium frei werdenden Sauerstoff arsenige S. (und später arsenigs. Kalk) und eine kleine Menge Schwefelsäure; niemals wird so viel Schwefels. gebildet, dass man annehmen könnte, es sei aller Sauerstoff hierzu verwendet und demnach alles Arsen sublimirt worden. Man kann sich indessen auch durch eine Trübung von Schwefel, welche sich aus den ersten klaren Flüssigkeiten (aber auch von selbst) ausscheidet, täuschen lassen. Dieser Schwefel rührt wohl davon her, dass das aus einer sauren Flüssigkeit gefällte Schwefelarsen Schwefelüberschuss enthielt. — Die spätern Untersuchun-

gen über das Verhalten des arsenigs. Kalks in der Hitze zeigen, dass derselbe beim Glühen wieder z. Th. in arsenik. Kalk, Kalk und Arsen, welches sublimirt, zerlegt wird.

2) Trennung des Schwefelarsens vom Schwefelantimon. Das früher (n. s. O. *p.* 123) vom Verf. angegebene genaue Verfahren erfordert viel Fertigkeit, wenn wenig Arsen vorhanden ist. Der Verf. giebt daher für Nachweisung sehr geringer Mengen Arsen folgende Methode an, deren Gränze bis auf 5 p. c. Schwefelarsen geht, während die vorige nur noch 10 p. c. zuverlässig nachwies. Man schmelze in einer 3 — 4‴ weiten Glasröhre 30 — 40 Gran salzsäurefreien Salpeter, bis er fliesst und einen Stich ins Gelbliche annimmt, trage dann die zu untersuchende Schwefelverbindung (auch wenn sie organische Beimischungen enthält) allmählich in Portionen von $\frac{1}{2}$ Gran ein; ist Schwefelantimon zugegen, so trübt sich der Salpeter von ausscheidender Antimons.; nach dem Eintragen erwärmt man noch kurze Zeit, lässt erkalten, schneidet die Glasröhre ab, nimmt die Masse heraus, löst sie in W., filtrirt, setzt Salpetersr. zu, welche die von org. Beimengungen herrührende Kohlens. austreibt, setzt salpeters. Silber und darauf vorsichtig Ammoniak zu. Letzteres wird, wenn auch nur wenig Schwefelarsen vorhanden war, bald einen rothen Niederschlag oder wenigstens eine rothe Zone von arsenik. Silber erzeugen. Von andern Silbersalzen zeigt nur das chromsaure ähnliche Färbung und die Gegenwart von Chrom, wenn sie zu vermuthen wäre, kann schon durch das Verhalten gegen Schwefelwasserstoff, so wie durch die gelbe Färbung, die es dem Salpeter ertheilt, erkannt werden.— Das vorhandene Antimon wird zu Antimons. oxydirt, welche sich zum grössten Theile ausscheidet und vom W. zurückgelassen wird. Man kann sich leicht überzeugen, ob der wässrige Rückstand wirklich Antimons. ist. — Weniger als 5 p. c. Schwefelarsen im Schwefelantimon lässt sich so nicht gut nachweisen, weil die Arseniksäure zu verdünnt und durch das mit aufgelöste viele antimons. Kali, welches auch auf das Silbersalz wirkt, zu sehr verdeckt wird. Endlich wird bei grossem Ueberschuss von Schwefelantimon der Salpeter bald fest, die Zersetzung erfolgt unter lebhafter Reaction, bei welcher Arsenik in Dämpfen verloren geht.

3) Basischer und neutraler arsenigs. Kalk. Der gewöhnliche arsenigs. Kalk ist basischer. Er wurde so bereitet, dass man frisch bereitetes Kalkwasser in Flaschen füllte, arsenige S. in W. gelöst zugoss, so dass der Kalk in hinreichendem Ueberschuss blieb, die Flaschen mit Kalkwasser vollends anfüllte, verschloss, mehrere Tage stehen liess, diese Operation nochmals wiederholte, dann aber den abgesetzten arsenigs. Kalk schnell auf einem Filter mit W. aussüsste

(wobei sich ziemlich viel löst) noch feucht vom Filter nahm und trocknete. Der feuchte arsenigs. Kalk löst sich ohne, der trockne stets mit Brausen in Säuren. Wahrscheinlich ist das zweite Atom Kalk so schwach an die Säure gebunden, dass es Kohlens. aus der Luft anzieht. Man analysirte das bei 30 — 40° vollkommen getrocknete Salz im Allgemeinen auf die Art, dass man es in Salpeters. (oder Essigs.) löste, das Arsen durch Schwefelwasserstoff fällte, das Schwefelarsen abfiltrirte, auswusch, im getrockneten Zustande vorsichtig bis zu anfangendem Schmelzen erhitzte und wog; aus der Flüssigkeit bestimmte man den Kalk wie gewöhnlich als schwefelsauren. Das chemisch gebundene W. wurde durch Erhitzung des lufttrocknen arsenigs. Kalks, bis er oben sich zu zersetzen anfangen wollte, erhalten. Demnach besteht dieser arsenigs. Kalk im Mittel aus 57,50 $\dddot{As}$, 34,80 $\dot{Ca}$, 7,70 Aq; ohne W. aus 62,30 $\dddot{As}$, 37,70 $\dot{Ca}$, was so ziemlich mit $\dot{Ca}_2\,\dddot{As}\,\ddot{H}_3$ übereinstimmt.

Einen **neutralen** arsenigs. Kalk stellte man sich dadurch dar, dass man sich möglichst neutrales arsenigs. Ammoniak bereitete und dieses durch Chlorcalcium fällte. Der arsenigs. Kalk löst sich jedoch grösstentheils in dem gebildeten Salmiak auf. Am besten thut man, Chlorcalciumlösung so lange mit arsenigs. Ammoniak zu versetzen, als noch etwas gefällt wird, dann eine Portion der Flüssigkeit mit Aetzammoniak zu prüfen, ob letzteres noch arsenigs. Kalk fällt, und wie viel nöthig ist, hierauf schnell mit Aetzammoniak zu fällen, zu filtriren und auszuwaschen, bis das Waschwasser mit Silberlösung keinen in Salpeters. unlöslichen Niederschlag mehr giebt. Indessen geht auch hierbei viel verloren. Wendet man essigs. Kalk an, so ist der Niederschlag reichlicher, das essigs. Ammoniak aber schwerer auszuwaschen, wodurch wieder Verlust entsteht. — Der ausgesüsste und getrocknete neutrale essigs. Kalk bildet ein weniger voluminöses lockeres Pulver, als der basische. — Er wurde wie oben analysirt und bestand aus: 75,86 $\dddot{As}$, 20,74 $\dot{Ca}$, 3,40 Aq oder ohne W. aus 78,53 $\dddot{As}$, 21,47 $\dot{Ca}$; was der Formel $\dot{Ca}\,\dddot{As}\,\ddot{H}_{\frac{1}{2}}$ entspricht.

4) **Verhalten der arsenigen S. zu Kalk in der Glühhitze.** Lässt man Dämpfe arseniger S. durch glühenden Aetzkalk streichen, so erhält man Arsen, ohne dass Sauerstoff entweicht. Bringt man arsenige S. in eine Glasröhre, darauf ihr 8faches Gewicht frisch geglühten Aetzkalk, den man, wie bei der Reduktion des Schwefelarsens durch einen Sodapfropf befestigt, und treibt dann erstere durch den Kalk, ohne dass dieser glüht, so geht viel arsenige S. unverändert durch, ein Theil aber wird gebunden; es bildet sich arsenigs. Kalk, welcher beim heftigen Glühen sich z. Th. in arsenigs. Kalk, Kalk und

Arsen zerlegt. Hierin liegt der Grund der erwähnten Reduction. Man erhielt aber bei Auflösung des nach der Reduction der arsenigen S. durch Aetzkalk zurückbleibenden Kalks in Salpeters. und Prüfung durch Silbersolution stets nur eine gelbe Fällung, wie von arseniger S. Man überzeugte sich aber durch folgenden Versuch, dass hier nur die Arsenikäure durch die arsenige S. versteckt wurde; denn als man arsenigs. Kalk (hier ist allemal der gewöhnliche zu verstehen) zum Theil über der Lampe auf Platinblech heftig glühte, z. Th. nur in der Glasröhre anhaltend erhitzte, erhielt man in beiden Fällen Arsenikdämpfe, welche sich im erstern an der Luft oxydirten, bei Auflösung in Salpeters. und Prüfung durch Silbersolution aber vom ersten Theile einen rothen, vom zweiten einen gelbrothen und von einer gar nicht erhitzten Portion einen gelben Niederschlag. Dieser Versuch führte auf eine weiterhin zu erläuternde Methode der qualitativen (und auch annähernd quantitativen) Erkennung von Gemengen arseniger S. und Arsenikäure mittelst salpeters. Silber, welche bei den nun folgenden Versuchen benutzt wurde. Nachdem man sich nämlich überzeugt hatte, dass trockner arsenikS. Kalk für sich erhitzt durchaus keine Veränderung oder Gewichtsverminderung erleidet, versuchte man zu erörtern, ob die Zerlegung des arsenigs. Kalks bei geeigneter Erhitzung vollständig geschehe. Man konnte arsenigs. Kalk über 4 St. lang im Glasrohre glühen, ohne dass der Rückstand völlig frei von arseniger S. war. Als man aber trocknen arsenigs. Kalk zuerst entwässerte, dann das Glasrohr etwas vor der Kalkerde auszog und bis zu beginnender Zersetzung erhitzte, darauf den arsenigs. Kalk in einem Platinschälchen rasch wog und über der Lampe heftig glühte, so enthielt der Rückstand nur arsenikS. Kalk und der Gewichtsverlust war also Arsenik. Derselbe betrug 14 — 15 p. c. Nach der Berechnung aus der Formel $\dot{Ca}_2 \ddot{As}$, welche der Verf. durch seine Analyse bestätigt fand, müsste derselbe 19 p. c. betragen. Angestellte Versuche zeigten, dass die Erhitzungsmethode in Platin an dem Verluste Schuld sei, indem das Platin angegriffen wird. In Glasröhren, Kolbchen und andern tiefen Gefässen geht die Zersetzung deshalb nur unvollständig vor sich, weil sich das Arsen sehr schwer in der Atmosphäre des eignen Dampfs verflüchtigt. Man bedient sich also sehr flacher dünner Porzellanschalen oder des abgeschnittenen Bodens eines sehr dünnen Kolbens von strengflüssigem Glase; man setzt dabei das Gefäss dem spitzen Flammenkegel der doppelzugigen Lampe mit aufgesetzten Schornsteinen aus. Auf diese Art bleiben die erhaltenen Arsenikverluste immer um ungefähr 2 p. c. gegen die berechneten zurück. Es verlieren also im Mittel 100 Th. arsenigs. Kalk 17 Th. Arsenik beim Glühen.

5) Ueber die qualitative und quantitative Untersuchung der Gemenge von arseniger S. und Arsenikₛ. Nach den Verf. Versuchen ist salpeters. Silber das beste Unterscheidungszeichen beider Säuren, welches zugleich durch die Farbe des Niederschlags einen ungefähren Schluss auf das quantitative Verhältniss beider erlaubt. Eine Auflösung von reinem arsenigs. Kalk in Salpeters. mit salpeters. Silber versetzt und darauf vorsichtig mit Aetzammoniak gesättigt, giebt bekanntlich einen gelben Niederschlag; 10 arsenigs. Kalk und 1 arsenikₛ. Kalk werden noch gelb gefällt, desgleichen 10 arsenigs. und 2 arsenikₛ., so wie 12 arsenigs. und 3 arsenikₛ.; 10 arsenigs. und 5 arsenikₛ. gelb, orange werdend, 10 arsenigs. und 10 arsenikₛ., kaum röthlich, 10 arsenigs. und 15 arsenikₛ. röthlichgelb, 10 arsenigs. und 20 arsenikₛ. erst gelblich bald roth werdend; selbst bei $\frac{1}{4}$ und $\frac{1}{5}$ arsenigs. Kalk kann man bei vorsichtigem Operiren und Uebung durch die anfänglich gelbe Färbung, ehe der rothe Niederschlag der Arsenikₛäure entsteht, die arsenige S. erkennen. — Prüft man dagegen vollkommen neutrale arsenigs. Salze auf die angegebene Art (natürl. ohne Ammon.), so bemerkt man schon bei 10 arsenigs. und 2 arsenikₛ. anfänglich eine rothe Färbung, welche jedoch bald durch die gelbe der arsenigen S. verdeckt wird; 10 arsenigs. und 5 arsenikₛ. deutlich rother Niederschlag, der dann gelbroth wird, 10:10 nur rother N., etwas orange werdend; bei 10 arsenikₛ. und 5 arsenigs. ist die arsenige S. kaum, weiterhin nicht mehr zu erkennen. Man wird sich also, wo Gemenge von arseniger S. und Arsenikₛäure zu untersuchen sind, eine möglichst neutrale Flussigkeit verschaffen, darin auf Arsenikₛ. prüfen, den entstehenden Niederschlag in Salpeters. lösen und die saure Lösung auf arsenige Säure untersuchen. Wo möglich binde man die Säuren durch Fällen mit Kalkwasser an Kalk, weil man dann in dem Verhalten des Kalksalzes in der Hitze ein Mittel der quantitativen Bestimmung hat. Man entwässere das dargestellte (aber ja nicht ausgewaschene, da es etwas löslich ist) Kalksalz vorsichtig, wobei man nicht so weit gehen darf, bis graue Färbung oder Arsengeruch (der im Anfange etwas empyreumatisch ist) erscheint, da es scheint, als könnten mit dem Wasser merkliche Spuren Arsen entweichen, ohne sich durch den Geruch zu erkennen zu geben. Hierauf glüht man, wie oben angegeben und bestimmt den Verlust; 1 p. c. Verlust entspricht 5,8 p. c. arsenigs. Kalk oder 3,6 arseniger S.; die Arsenikₛ. findet sich dann leicht durch Berechnung. — Bei einem Versuche, die Arsenikₛ. aus dem heftig geglühten Kalksalze durch Erhitzen mit Schwefels. und Glühen auszutreiben, erhielt man zwar ein Sublimat von Arsenikₛ. (welche also nicht allemal in Glühhitze zersetzt wird, der Rückstand aber, welcher zuletzt

blieb, roch noch nach Schwefelwasserstoff und liess mit Säuren unter Schwefelwasserstoffentwicklung Schwefelarsen fallen; ausserdem enthielt er noch schwefels. Kalk.

5) Verhalten der arsenigen S. mit andern Basen:

Magnesia. Treibt man arsenige S. durch glühende Magnesia (welcher Versuch ähnlich wie beim Kalk angestellt wird), so wird sie gebunden und man erhält kein Sublimat von Arsen oder arseniger S.; die gebildete arsenige Magnesia wird beim Glühen in der Röhre sehr wenig und auch beim Glühen auf dem Platinblech nicht vollständig in arsenik. Magnesia unter Arsenikentwicklung zersetzt. (Schwefelarsen wird durch Magnesia nicht reducirt; in wenigen Fällen hatte sich etwas Schwefelmagnesium gebildet)*.

Bleioxyd. Arsenige S. wird von glühendem Bleioxyd einigermassen heftig gebunden und je nach dem Verhältniss beider entweder nur arsenigs. Blei gebildet, welches sich im Glühen nicht verändert, oder etwas Blei reducirt, oder ein Theil Arsenik sublimirt.

Silberoxyd giebt mit arsen. S. ein gelbes, beim Erwärmen leicht schwarz werdendes Salz, wobei sich W. unter etwas ars. S. abscheidet. Glüht man den Rückstand, so sublimirt noch mehr arsenige S. Der Rückstand giebt an verd. Salpeters. arsenik. Silber ab und Silber bleibt zurück. Der Vorgang ist hieraus klar. Arsenik. Silber erleidet beim Erhitzen in der Glasröhre keine Veränderung; vor dem Löthrohr auf Kohle giebt es Arsen und ein trübes arsenikhaltiges Silberkorn.

Arsenigs. Kupferoxyd wird beim Erhitzen unter Verlust von W. und arseniger S. schwärzlich; der Rückstand schmilzt beim starken Glühen, verändert sich aber nicht weiter. Er ist braun, giebt an Salpeters. arsenik. Kupfer ab; dabei bleiben gelbe Krystallchen zurück, welche vor dem Löthrohr auf Kohle unter Arsenikentwicklung Arsenikkupfer geben.

---

* Diese Versuche sind selbst bei aller gegen das Herausschleudern der Masse getroffenen Vorsicht, als vorheriges angehendes Schmelzen des Schwefelarsens, festes Aufstampfen der Magnesia, Anwendung des Sodatropfens, doch schwierig, da die Glasröhren oft zertrümmert werden, was nicht ohne Gefahr wegen der Splitter und Arsenikdämpfe ist. Das Schwefelarsen lässt sich nur bei der stärksten Erhitzung der ganzen Röhre durch die Magnesia durchtreiben, obgleich sie sehr leicht in diese eindringt; sie tritt lieber in die Spitze der Röhre zurück. Ist das Schwefelarsen so mehrmals hin und her getrieben, so hat sich gewöhnlich etwas Schwefelmagnesium gebildet (auch in den von der Soda entfernten Theilen der Magnesia). Wenn man das Schwefelarsen sehr rasch durch die Magnesia trieb, bildete sich einigemal an der Gränze des Schwefelarsens und der Magnesia eine kleine Menge einer harten, spröden, leberbraunen, glänzenden Masse, welche bei Erhitzung an der Luft Schwefelarsen giebt, dann, vom Feuer genommen, sich entzündet und mit blendend weissem Erglühen unter Arsenikgeruch verbrennt. Es bleibt arsenik. Magnesia.

Platinlösung wird durch arsenige S. nicht gefällt, setzt man aber dann vorsichtig Ammoniak zu, so erscheint ein gelber, beim Trocknen grün werdender Niederschlag, welcher beim Erhitzen Salmiak und arsenige S. giebt und metall. Platin zurücklässt. Also vielleicht ein Doppelsalz von arsenigsaurem Platin mit Chlorplatinammoniak oder mit Salmiak.

Arsenigs. Eisenoxyd aus der essigs. Eisenoxydlösung durch arsenigs. Ammoniak gefällt, lässt sich schwer von essigs. Ammoniak befreien. Es ist nach dem Trocknen dunkelbraun, giebt beim Erhitzen erst W.; dann arsenige S. und lässt reines Eisenoxyd zurück. War noch Ammoniak zurück, so folgt nach dem W. arsenige S., dann Arsenikmetall und metallisches Eisen bleibt in Pulvergestalt übrig.

Arsenigs. Kalk, durch Digeriren von arseniger S. mit Aetzkali bereitet, setzt noch längere Zeit arsenige S. ab und giebt zuletzt eine gelbliche Lösung, welche salpeters. Quecksilberoxydul weiss, aber bald grau werdend, fällt und beim Eintrocknen eine gummöse Masse giebt. Diese schmilzt beim Erhitzen, nachdem sie unter Aufblähen ihr W. abgegeben hat und giebt erst bei einer bedeutenden Hitze etwas arsenige Säure; der Rückstand ist dann emailartig, schwerlöslich, enthält wenig Arsenik. und viel arsenige S. Das aus arsenigs. Baryt und schwefels. Kali dargestellte arsenigs. Kali verhält sich eben so, schwärzt aber Quecksilberoxydlösung nicht, daher es eigentlich neutral zu sein scheint.

Arsenigs. Ammoniak sublimirt vollkommen, oft unter Bildung von etwas Arsen.

Treibt man arsenige S. durch glühendes Bleihyperoxyd oder Manganhyperoxyd, so entweicht Sauerstoff, aber nur im erstern Falle wird die arsenige S. gebunden. (Pogg. *Ann. XI. p.* 414—443).

Versuche über den Kaffee von Ronquet und Boutron.

Die Verf. hatten sich vorgenommen, die bisher noch unentschiedene Frage zu erörtern, ob der Kaffee seine Wirksamkeit einem einzigen Principe oder dem Ensemble aller seiner Bestandtheile verdanke. Die Versuche haben zwar nicht zur Entscheidung geführt, dennoch aber manches Interessante geboten. Aus ihnen geht über die Bestandtheile des rohen Kaffees Folgendes hervor:

Ein festes flüchtiges Oel, welches von mehrern angenommen worden ist, konnten die Verf. nicht abscheiden; eben so muss das nach Cacao riechende feste Fett, welches andere fanden, wenn überhaupt, doch in sehr geringer Menge vorhanden sein. Dagegen findet sich viel

flüssiges fettes Oel, welches sich mit der Zeit bräunt, und ungefähr ⅛ des Gewichts vom Kaffee beträgt. Das Caffein findet sich in allen Produkten des rohen, des gebrannten und selbst des gefaulten Kaffees wieder. Essigs. Blei fällt eine Säure aus dem Kaffeeauszuge. Diese Säure ist zum Theil frei, z. Th. an Kalk gebunden; die freie Säure scheint Gallussäure zu sein, die gebundene nicht. Die Anwesenheit des Kalks giebt sich dadurch kund, dass man beim Ausfällen des Bleiüberschusses mit Schwefels. Gyps erhält. Die Säure wird hartnäckig vom Farbstoff begleitet, die Verf. haben beide nicht geschieden. Ausserdem finden sich extractive Stoffe und der bekannte Hornstoff des Kaffees. — Beim Brennen des Kaffees entwickelt sich W., Essigs., ein empyreumatisches (jedoch nur im Anfange angenehm riechendes und durch Essigs. flüchtiger gemachtes) Oel und zuletzt Caffein. Aus dem gebrannten Kaffee lässt sich durch Aether das etwas veränderte fette Oel ausziehen, welches jetzt mit dem aromatischen Principe des Kaffees sehr gesättigt scheint, doch lässt sich dieses Arom auf keine Weise isoliren. Es scheint fix und mit dem fetten Oele eng verbunden zu sein. Behandelt man den unzerstossenen Kaffee mit Aether, so zieht derselbe nur eine Art festes, braunes Wachs aus. Pulverisirt man dann und lässt wieder Aether einwirken, so erhält man citrongelbe Tincturen, welche beim Abdampfen ein hellgelbes fettes Oel zurücklassen. Dasselbe giebt mit Alkalien feste, rothbraune Seifen. Das Oel scheint im Innern, das Wachs nur auf der Oberfläche der Samen vorhanden zu sein. Ueber dem Oele zieht der Aether noch eine weisse Materie aus, welche fest wird und durch Filtration in der Wärme vom Oele getrennt werden kann. Drückt man sie zwischen Fliesspapier aus und behandelt sie mit kochendem W., so erhält man eine Lösung, welche nach dem Filtriren und Erkalten fasrige Caffeinkrystalle absetzt. Auf dem Filter bleibt eine weisse, körnige, in der Wärme schmelzende und nach Fischthran riechende Substanz zurück. Zuweilen wurden aus den letzten äther. Auszügen kleine gelbe Krystalle erhalten, welche mit bläulicher Flamme und Entwicklung von schwefliger S. verbrannten.

Durch Destillation des Kaffees mit W. erhält man nur ein leicht nach Meerrettig riechendes trübes Destillat.

Behandlungen des durch Aether erschöpften Kaffees mit Alkohol von 40°, 36°, 22° in der Wärme und in der Kälte boten nichts Bemerkenswerthes dar.

Man kochte nun das mit Aether ausgezogene Kaffeepulver 3mal mit dest. W. aus, vereinigte die Decocte, schlug sie durch essigs. Blei nieder, filtrirte den citrongelben Niederschlag ab, wusch ihn aus, zersetzte ihn durch Schwefelwasserstoff, liess einmal aufkochen, filtrirte

dann, dampfte das Filtrat zur Syrupsconsistenz ein und liess ruhig stehen. Es zeigte sich keine Krystallisation. Das erhaltene Extract enthielt offenbar freie Säure und Farbstoff, beide waren sehr eng verbunden und da man weiter keine Versuche zur Scheidung machte, so liess sich auch die bekannte Streitfrage über die Natur dieser Säure nicht entscheiden. Die Reaction auf Eisenoxydsalze sprach für Gallussäure. — Man entfernte nun durch Schwefelwasserstoff den Bleiüberschuss aus der vom erwähnten Niederschlage abfiltrirten Flüss., filtrirte, dampfte ab. Das Extract gab an Alkohol Caffein ab; der in Alkohol unlösliche, aber in W. lösliche Theil schwoll beim Erhitzen sehr auf und roch dabei dem gebrannten Kaffee ähnlich.

Man hing eine an den entgegengesetzten Seiten tubulirte Glaskugel mittelst der Tubulaturen so auf ein Gestelle, dass sie sich durch eine in der einen Tubulatur befestigte Kurbel umdrehen liess; die andere weitere Tubulatur wurde mittelst eines Korkes an eine langhalsige Vorlage befestigt, deren Bauch man kalt hielt. In die Glaskugel brachte man den Kaffee und drehte ihn über Feuer um, mit einem Worte, man brannte ihn mit der gehörigen Vorsicht. Dabei ging zuerst W., später Essigs., durch ein empyreumatisches, anfangs angenehm, später, als die Produkte concentrirter wurden, unangenehm riechendes und schmeckendes Oel gefärbt über. Zuletzt erschienen in der Vorlage an den kältesten Theilen weisse Filamente, welche sich als Caffein auswiesen.

Die Verf. fanden Lassaigne's Beobachtung bestätigt, dass man, wenn über frisch gebrannten noch heissen Kaffee ein Papiertrichter (oder Glastrichter) gehalten wird, einen feinen Anflug von Caffein erhält.

Man unterwarf den Kaffee einer anhaltenden Maceration mit W. Er wurde nach einigen Tagen sehr weich, das Wasser färbte sich, ward dicklich, gab dann beim Abdampfen ein Extract, aus welchem Alkohol Caffein auszog. Der Geruch dabei war anfangs schwach, wurde aber immer stärker und zuletzt „*d'une fétidité stercorale.*" Aus diesem Versuche geht also nur hervor, dass das Caffein durch die Fäulniss nicht zerstört wird. Die Verf. haben eine wässrige Caffeinlösung Monate lang unbedeckt stehen lassen, ohne dass sie sich merklich verändert hätte.

Für die Darstellung des Caffeins empfehlen die Verf. folgenden Verfahren: Man röste 500 Gr. Kaffee ganz leicht, nur um den Harnstoff so weit zu verändern, dass er die Filtration der Auszüge nicht erschwert und dass sich der Kaffee leicht pulvern lasse. Man pulverisirt den Kaffee, behandelt ihn 2mal zwanzig Minuten lang mit 2 Litres kochenden Wassers, colirt, sättigt die sauer reagirenden Decocte mit etwas Aetznatron, fällt sie dann durch Gellustinctur. Der entste-

hende Niederschlag ist bald klüig und setzt sich gut ab, bald bleibt er suspendirt; im letztern Falle muss man die Reaction der Flüss. genau prüfen und durch etwas Aetznatron oder etwas Schwefels. den N. zur Congulation bringen. Man bringt den Niederschlag auf einen dichten Spitzbeutel, lässt ihn abtropfen, reibt ihn in einem marmornen Mörser mit 50 Gr. gelöschten Kalks zusammen und kocht ihn 2mal hintereinander mit 0,6 Litre Alkohol von 33°. Die kochend filtrirten Tincturen destillirt man zu $\frac{2}{3}$ ab und dampft den Rückstand vorsichtig ein; die grünlichen Caffeinkrystalle reinigt man durch Umkrystallisiren.

Die Verf. haben auf diese Art erhalten:

aus 500 Gr.	Kaffee	von	Martinique	1,79	Gr.	Caffein,		
„ „	„	„	Alexandria	1,26	„	„		
„ „	„	„	Java	1,26	„	„		
„ „	„	„	Mokka	1,06	„	„		
„ „	„	„	Cayenne	1,00	„	„		
„ „	„	„	St. Domingo	0,85	„	„		

(*Journ. de Pharm. Mars* 1837, *p.* 101 — 109).

Die Verdrängungsmethode bei der Darstellung der Extracte aus frischen narcotischen Kräutern, angewandt und empfohlen von Dr. Meurer in Dresden.

Da nun auch bei uns in Sachsen, die schon seit lange in Preussen angewandte Methode, die Extracte aus frischen narcotischen Kräutern mit Hülfe des Weingeistes zu bereiten, durch die neue Pharmacopoe eingeführt ist, so veranlasste mich dies, das bisher darüber Verhandelte durchzusehen. Hierdurch kam ich auf den Gedanken, die Verdrängungsmethode anzuwenden und glaube so sämmtliche Schwierigkeiten, die diese Methode mit sich führt, beseitigt zu haben. Ehe ich das specielle Verfahren und dessen Resultate näher beschreibe, will ich das Wesentliche, was man schon an dem in der *Ph. boruss.* empfohlenen Verfahren tadelte, anführen. Es beruht dies in dem, von dem ausgepressten Kraute zurückgehaltenen Wasser, wodurch der zum Ausziehen verwendete Spiritus verdünnt wird. Deshalb schlug schon Herr Apotheker Artpalk in Sommerfeld im Pharm. Centralbl. 1832. S. 874 das Trocknen des ausgepressten Krautes, ehe es mit Weingeist ausgezogen wird, vor; der Schwierigkeiten wegen, welche das Trocknen mit sich führt, verwerfen dasselbe Wittstock und Dorst. (Berliner Jahrb. XXIII. Abthl. 2. S. 159—163. Ph. Centralbl. 1834. S. 366). Auch glauben sie, dass die Extracte nicht so gut dabei erzielt würden. Dies widerlegt Artpalk in den Berl. Jahrb. der Pharm. v. J. 1833.

p. 159. (Ph. Centralbl. 1834. *p.* 601) und beschreibt daselbst sein Verfahren genauer. Wenn auch das von Artaud vorgeschlagene Verfahren, besonders bei nassem trüben Wetter und da, wo mehr im Grossen gearbeitet wird, seine Schwierigkeiten hat, so hat er doch im Ganzen genommen wohl Recht, auch Andere scheinen dies zu fühlen und so entstand der Vorschlag von Apotheker Gatsellan im Archiv der Pharmac. IX. *p.* 209—212 (Ph. Centralbl. 1837. *p.* 184) die Fäces allein und das ausgepresste Kraut zweimal auszuziehen, das erstemal blos, um das Wasser zu entfernen, das zweitemal, um das Wirksame zu erhalten. Die Fäces digerirt er deshalb allein, um das Klären der geistigen Flüssigkeit zu erleichtern.

Gegen das von Herrn Apoth. Gatsellan empfohlene Verfahren ist nach meinem Dafürhalten nichts einzuwenden, nur empfiehlt sich die von mir angewendete Verdrängungsmethode vor den seinigen durch Ersparniss an Zeit und Arbeit.

Nachdem die zum Extract bestimmten narcotischen Kräuter ausgepresst und mit dem Saft auf bekannte Weise verfahren, werden die Fäces für sich mit der doppelten Menge Alkohol digerirt; die ausgepressten Kräuter werden in einem irdenen Topf, der unten mit einer Oeffnung zum Ablaufen versehen und dessen untere Abtheilung durch einen durchlöcherten Boden von der obern getrennt ist und auf welchen ein Flanell gelegt worden, eingedrückt und nun ganz langsam Spiritus aufgegossen, bis etwa ein Viertheil* durchgelaufen, dann wird der Abfluss verstopft und so viel Spiritus aufgegossen, dass drei Viertheile des anzuwendenden verbraucht sind, so bleibt das Ganze 24 Stunden stehen, dann lässt man ablaufen und benutzt das letzte Viertheil, um das zur Digestion verwendete zu verdrängen; das nun folgende Verfahren ist das bekannte. Wie sehr man seinen Zweck, das Wasser durch den ersten aufgegossenen Weingeist zu verdrängen erreicht, beweist, dass das Durchgelaufene, obgleich Weingeist von 80° R. angewendet worden war, nur 15° nach derselben Scala zeigte. Dass aber auf diese Weise alles Ausziehbare ausgezogen werde, lassen uns die mit der Verdrängungsmethode angestellten Versuche erwarten.

Das erhaltene Extract entsprach nach meinem Dafürhalten jeder Anforderung, ich empfehle daher dies so eben angegebene Verfahren meinen Collegen zur Anwendung und Beurtheilung bestens, da nach meiner Ansicht Ersparniss an Zeit und Arbeit bei der Erzielung gleich guter Präparate auch ihren Werth hat, und wenn man mehr darnach gearbeitet, auch eine Ersparniss an Weingeist eintreten könnte, dessen Verbrauch hierbei nicht unbedeutend ist. (*Originalmitt.*)

* Die ganze anzuwendende Menge Weingeist ist das Doppelte des Rückstandes der ausgepressten Kräuter.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Hirschfeld.

Pharmaceutisches Central Blatt.

1. Juli 1837.

27.

INHALT. Neue Reihe flüchtiger Chlorverbindungen von Rose. — Verhalten des Salpeters. Quecksilberoxydule gegen Blausäure und über quantitative Bestimmung und Darstellung der letztern überhaupt, von Juhn. — Verhalten der salpetrichten Säure zu Wasser und eine eigenthümliche Dampfbildung, von Schönbein. — Dimorphismus des Salpeters und Krystallform einiger Metalle, von Frankenheim.

Kl. Mittn. Glauberscher Eisenbaum. — Reiner Quarzit.

Ueber eine neue Reihe flüchtiger Chlorverbindungen von H. Rose.

Die bisher befolgte Methode, flüchtige Chlorverbindungen ohne quantitative Analyse dergestalt in ihrer Zusammensetzung zu bestimmen, dass man sie durch W. zersetzte und aus der bekannten Zusammensetzung des erhaltenen Oxyds auf die des Chlorids schloss, ist unzulänglich geworden seit der Entdeckung des chroms. Chromchlorids, welches sich gegen W. verhält, als ob es ein reines, der Chromsäure entsprechendes Chlorid wäre. Flüchtige, unter Mitwirkung eines sauerstoffhaltigen Körpers erzeugte Chloride scheinen also quantitativ untersucht werden zu müssen, wenn man sich nicht über ihre Natur täuschen will. Der Verf. hat nun zunächst das von Wöhler entdeckte Wolframchlorid und das von Berzelius dargestellte Molybdänsuperchlorid genauer untersucht und gefunden, dass beide Sauerstoff enthalten und als Verbindungen der Chloride mit den Säuren anzusehen, dem chroms. Chromchlorid ganz analog sind. Es scheinen nur die Säuren, welche aus 1 At. Radikal und 3 At. Sauerstoff bestehen, Neigung zu Bildung solcher Verbindungen zu haben. Es gelang auch ein schwefels. Schwefelchlorid, jedoch von etwas abweichender Zusammensetzung darzustellen. Ein selens. Selenchlorid vermochte man nicht zu erzeugen. Eben so wenig analoge Verbindungen von andern constituirten Säuren und Chloriden. Wahrscheinlich ist das der Mangansäure entsprechende grüne

Manganchlorid von Dumas eine Verbindung dieser Klasse: es hat auch viel Aehnliches vom chroms. Chromchlorid.

Wolframs. Wolframchlorid. Wöhler stellte es dar durch Erhitzung von Wolframoxyd in einem Strome von Chlorgas; er hielt es in Folge seines Verhaltens zu W. für $W Cl_3$, welches Resultat Malaguti neuerdings durch die Analyse bestätigt zu haben glaubt. Der Verf. bereitete sich Wolframoxyd durch Reduction der Wolframs. durch Wasserstoffgas bei nicht zu starker Hitze und leitete über dieses Oxyd trocknes Chlorgas. Man erhält neben dem Chlorid etwas rothes Chlorür, welches sich, als weit flüchtiger, durch gelinde Erhitzung wieder abtreiben lässt. In der obern Wölbung der zur Erhitzung dienenden Glaskugel setzt sich ein durch die stärkste Hitze nicht wieder zu verflüchtigendes Sublimat ab, welches aus der Zersetzung des Chlorürs hervorgeht; denn wenn man dieses für sich plötzlich stark erhitzt, so bildet sich wieder rothes Chlorür, ein grosser Theil des Chlorids verflüchtigt sich unzersetzt und ein nicht flüchtiger Rückstand bleibt. Hiernach kann schon das Chlorid kein reines Chlorid sein; es erscheint als unmöglich, dasselbe ganz frei von überschüssiger Wolframs. zu erhalten; man kann es endlich nur in kleinen Mengen gewinnen, da sich der Anfang der Glasröhre, wenn diese nicht sehr weit ist, in Folge der starken Hitze bald mit Wolframsäure verstopft. — Man löste das Chlorid in Ammoniak, wobei etwas Wolframs. ungelöst blieb, dampfte ab und glühte den Rückstand. Die erhaltene Wolframs. entsprach 66,67 p. c. Wolfram. Berücksichtigt man den nothwendig vorhandenen kleinen Ueberschuss von Wolframs., so entspricht diess der Zusammensetzung W 64,80, Cl 24,25, O 10,95, und der Formel $2 WO_3 + W Cl_3$. — Der aus der Zersetzung des wolframs. Wolframchlorids hervorgehende nicht flüchtige Körper ist Wolframsäure (gelblich, zuweilen ins Grünliche), welche sich, auf diese Art erhalten, sehr schwer in Ammoniak löst. — Das durch Erhitzung eines Gemenges von wolframs. Natron mit Salmiak erhaltene Wolframoxyd giebt bei Behandlung mit Chlor vorher rothes Chlorür, daher auch das aus demselben erhaltene wolframsaure Wolframchlorid in Folge der längern Erhitzung mehr überschüssige Wolframs. enthält. Die Analyse gab daher hier 68,92 p. c. Wolfram.

Molybdäns. Molybdänchlorid. Ebenfalls durch Behandlung des Molybdänoxyds mit Chlor von Berzelius dargestellt und wegen seines Verhaltens zu W. für $Mo Cl_3$ gehalten. — Der Verf. bereitete sich durch Reduction der Molybdäns. bei gelinder Hitze braunes Molybdänoxyd (das durch Erhitzung eines Gemenges von molybdäns. Natron und Salmiak erhaltene Oxyd war schwarz; enthielt metall. Molybdän und lieferte auch bei der Chlorbehandlung etwas rothes Molybdänchlorid, dem Oxyde entsprechend); durch Behandlung mit trocknem Chlorgas wurde aus diesem das Superchlorid erzeugt.

Letzteres löst sich, wegen ausscheidender Molybdäns. nur milchig in W., die Lösung wird aber durch Ammoniakzusatz klar. Man übersättigte die ammoniakalische Lösung mit Salpeters. und fällte durch salpeters. Silber. Neben dem Chlorsilber fiel viel molybdäns. Silber mit nieder, welches auch durch fortgesetzte Behandlung mit warmer Salpeters., wodurch Spuren von Chlorsilber mit in Auflösung gingen, nicht ganz weggeschafft wurde, wie die weitere Untersuchung zeigte. Man muss also zuerst die Molybdänsäure aus der Lösung entfernen. Man behandelte demnach eine mit Salpeters. übersättigte ammoniakalische Lösung des Superchlorids mit Schwefelwasserstoffgas (von dem hier bekanntlich ein Ueberschuss nöthig ist), filtrirte das Schwefelmolybdän ab, erwärmte die noch blaue Flüssigkeit und fällte den Rest von Molybdän durch wiederholten Zusatz von Schwefelwasserstoffwasser. Endlich erhielt man eine nur schwach grünliche Lösung, aus welcher durch Erwärmen und Zusatz von Schwefelwasserstoffwasser kein Schwefelmolybdän mehr gefällt wurde. Man entfernte den Schwefelwasserstoff durch schwefels. Kupfer und fällte die filtrirte Lösung mit salpeters. Silber. Man erhielt nun ein von Molybdäns. freies Chlorsilber, welches 34,93 p. c. Chlor entsprach. Das erhaltene Schwefelmolybdän trocknete man vorsichtig, wog es, und erhitzte eine gewogene Menge in trocknem Wasserstoffgas, bis kein Schwefelmolybdän mehr entwich und Alles in graues Schwefelmolybdän (MoS_3), welches sich in Wasserstoffgas nicht weiter verändert, verwandelt war. Hieraus berechnete man das Molybdän = 46,47 p. c. — Hiernach würde also das molybdäns. Molybdänchlorid der Formel $2\,MoO_3 + MoCl_3$ entsprechen, welche durch Rechnung Mo 48,22, Cl 35,66, O 16,12 giebt. — Destillirt man eine Auflösung von Molybdäns. in conc. Schwefels. mit Chlornatrium, so entwickelt sich nur Salzs. und darauf der Schwefelsäureüberschuss mit sehr wenig Molybdänsäure. — Mengt man Molybdänsäure mit schwefels. Kali, setzt dann Schwefels. zu, dampft ab und erhitzt in einer Retorte, bis keine Schwefels. mehr entweicht, setzt hierauf Chlornatrium zu und erhitzt von Neuem, so erhält man molybdäns. Molybdänchlorid mit einem schwachen Stich ins Bräunliche und weniger rein, als durch Behandlung von Molybdänoxyd mit Chlorgas. Zuletzt erscheint etwas rothes Chlormolybdän. (*Pogg. Ann. XL. p.* 395 — 403).

Ueber das Verhalten des salpeters. Quecksilberoxyduls gegen Blausäure und über quantitative Bestimmung und Darstellung der letztern überhaupt, von Jaus.

Der Verf. wurde durch einige Beobachtungen auf eine nähere Untersuchung des Verhaltens des salpeters. Quecksilberoxyduls geführt, welche

lehrte, dass das salpeters. Quecksilberoxydul ein sehr empfindliches Reagens (fast empfindlicher als Silberlösung) für Blausäure ist und dass man es auch zu quantitativer Bestimmung des vollen Blausäuregehalts mit mehr Vortheil anwenden kann, als das Quecksilberoxyd nach Ure oder Eisensalze nach der *Pharm. Borussica*; indessen ist in quantitativer Hinsicht das salpeters. Silber noch vorzuziehen, da sich bei der Reduction des salpetersauren Quecksilberoxyduls durch die Blausäure nicht allein met. Quecksilber und Quecksilbercyanid, sondern auch mehr oder weniger bas. Cyanquecksilber bildet. — Die Untersuchung führte auch Versuche über den Blausäuregehalt officineller Blausäuren mit sich, aus denen sich ergab, dass es nach der Vorschrift der *Pharm. Bor.* trotz aller Vorsicht möglich sei, eine verschieden starke Blausäure zu erhalten, und dass es besser sei, eine concentrirte Blaus. darzustellen und erforderlich verdünnen zu lassen. Nur durch die genauesten Vorschriften über Qualität und Stärke des Materials und über Grad und Dauer der Erhitzung und Eintrocknung sei dahin zu gelangen, dass eine vorgeschriebene Methode immer ein Produkt von gleichem Gehalte liefere.

Die Veranlassung zu der ganzen Untersuchung gab die Beobachtung, dass der Verf. bei Bereitung folgenden Augenwassers: R. *Merc. nitros. gr. β* — j *M. c. Aq. ros.* ℥j. *admisce Aq. Laurocer.* 3ij — ℥j, immer beim Zusatz der *Aq. Laurocer.* eine Trübung und Abscheidung eines schwärzlichgrauen Niederschlags beobachtete, obgleich das Mittel aus einer andern Officin hell und klar geliefert worden war. Es fand sich bald, dass das helle Mittel mit *Liq. Hydr. nitr. oxydati* bereitet war, während der Verf. salpeters. Quecksilberoxydul angewendet hatte. Letzterer zeigte mit allen blausäurehaltigen Mitteln, selbst bei grosser Verdünnung noch eine Trübung. Die Niederschläge bestanden aus metall. Quecksilber. Nun ist zwar bekannt, dass salpeters. Quecksilberoxydul durch Blausäure in Quecksilber und Cyanquecksilber zerlegt wird, indessen hielt der Verf. einige weitere Versuche nicht für überflüssig. — Es fand sich, dass weder ein Ueberschuss von salpeters. Quecksilberoxydul, noch von Blausäure die Entstehung der Trübung oder des Niederschlags, welcher aus reinem metall. Quecksilber besteht, verhindert, dass die vom Niederschlage abfiltrirte Flüssigkeit stets noch Quecksilber enthält, und zwar als Cyanquecksilber, da Eisenoxydulsalze nicht reducirend, Aetzkali, Natron, Ammoniak und Jodkalium nicht zersetzend einwirken, dass endlich bei Anwendung eines Ueberschusses von salpeters. Quecksilberoxydul die abfiltrirte Flüssigkeit nicht mehr nach Blausäure riecht, durch salpeters. Silber, so wie auch nach Entfernung des Quecksilberüberschusses durch Ammoniak nicht durch Eisenoxydulsalz und Salz. gefällt wird und nur später, bei Anwesenheit von Alkohol in Folge der Einwirkung frei gewordener Salpeters. einen Geruch nach Salpeteräther entwickelt. — Es ergiebt sich

heraus, dass das salpeters. Quecksilberoxydul sehr gut als qualitatives Reagens für Blausäure, namentlich wo gleichzeitige Gegenwart von Salzsäure die Anwendung von salpeters. Silber verbietet, angewendet werden kann. Es fragte sich nur noch, in wie fern es auch zu quantitativen Bestimmungen brauchbar sei.

Dass die Prüfung der Blausäure durch Eisenchlorid und Salzsäure, so wie jene durch Quecksilberoxyd nach Ure keine sichern Resultate liefern könne, erscheint als hinreichend ausgemacht. Bewährt hat sich dagegen das salpeters. Silber. Bei seinen Versuchen über die Quantität Cyansilber, welche eine nach der *Pharm. Bor.* bereitete Blausäure liefere, fand der Verf., dass Blausäure von verschiedenen Bereitungen verschiedenen Gehalt zeigte, obwohl die Versuche mit Säuren von derselben Bereitung unter sich stets gut übereinstimmten.

Schon Döbereiner hat bemerkt, dass die Menge der Phosphorsäure in der preuss. Vorschrift zu klein sei und dass man nur eine zweiprocentige Säure erhalte, während die Menge von Cyankalium bei vollständiger Zersetzung 4 p. c. liefern müsse. Der Verf. fand nun in seinen 3 Säuren 2,40, 1,70, 1,50 p. c. Blausäure. Der Grund dieser Verschiedenheit scheint darin zu liegen, dass die angewendete Phosphorsäure, obgleich sich innerhalb der Grenzen des vorgeschriebenen spec. Gewichts haltend, resp. 1,135, 1,132 und 1,126 spec. Gew. halten. Ausserdem war bei der stärksten der drei Säuren der Rückstand gänzlich trocken geworden. Nun hält es aber sehr schwer, die Operation so zu leiten, dass gerade der vorgeschriebene Punkt, wo der Rückstand nicht völlig trocken ist, eingehalten wird. Die Vorschrift erfordert nämlich, um die Mussclinbedeckung anbringen zu können, einen Kolben mit Helm; der Verf. vermochte selbst im Chlorcalciumbade die Hitze nicht so zu steigern, dass die Dämpfe in den Helm getrieben wurden, und musste sich zur Anwendung des Sandbades wenden; man kann aber schwer die heiss gewordene Sandkapelle schnell abkühlen, dass der noch feuchte Rückstand nicht während der Abkühlung völlig trocken würde. Das Destillat vor dem Erkalten abzunehmen, erscheint nicht rathsam. — Hierzu nehme man nun noch die Zersetzungen der Blausäure, welche durch zu grosse Hitze veranlasst werden können, so wie die Möglichkeit, dass die Phosphorsäure auf den Alkohol wirken, Phosphorweinsäure bilden und dadurch z. Th. in Bezug auf das Blutlaugensalz unwirksam werden kann, so wird man hinreichende Gründe haben, warum die Vorschrift der preuss. Pharm. trotz aller Vorsicht nicht immer gleiche Resultate giebt. Nur durch ganz genaue Bestimmung der Stärke der Phosphorsäure, so wie des Grades der Erhitzung und Angabe eines Mittels, welches die Ueberschreitung des letztern verhüten hesse, könnte dem abgeholfen werden. Zweckmässiger wäre es wohl, einen Ueberschuss

von Phosphorsäure anzuwenden, um das Cyaneisenkalium vollständig zu zersetzen und die so erhaltene stärkere Blausäure zu der erforderlichen Stärke, welche durch ein besseres Mittel, z. B. salpeters. Silber, genetzlich zu bestimmen wäre, zu verdünnen.

Der Verf. wendet sich nun zu seinen Versuchen über die Anwendung des salpeters. Quecksilberoxyduls als Reagens. Die Versuche wurden mit ein und derselben Blausäure angestellt, deren Stärke durch salpeters. Silber vorher bestimmt war. In einigen Versuchen fällte man, nach Abfiltrirung des ausgeschiedenen Quecksilbers und Entfernung des überschüssigen salpeters. Quecksilberoxyduls durch Ammoniak oder Kali, die Flüssigkeit durch Schwefelwasserstoff und bestimmte das Schwefelquecksilber. Es ist vorauszuschicken, dass der Rechnung nach eine Blausäure, welche 8,5 p. c. Cyansilber liefert, also 1,5 p. c. Blausäure enthält, mit salpeters. Quecksilberoxydul 6,39 p. c. metall. Quecksilber und weiterhin 7,40 Schwefelquecksilber liefern muss. Vers. *a* und *b* sind mit Blausäure von 0,855 bei + 10° R. und 1,1 p. c. Blausäuregehalt, die andern mit Blaus. von 0,863 bei + 12° R. und 1,7 p. c. Gehalt (welche mit Phosphors. von 1,132 und Alkohol von 0,812 bei + 12° R. dargestellt war) angestellt.

a)	300 Gran Blausäure gaben	15 Gran met. Quecksilber u.	—	Schwefelquecksilber.
b)	300	„	„	„	16,25	„	„	—	—
1)	100	„	„	„	5,80	„	„	—	—
2)	100	„	„	„	6,25	„	„	—	—
3)	100	„	„	„	5,62	„	„	—	—
4)	100	„	„	„	5,75	„	„	—	—
5)	100	„	„	„	5,87	„	„	—	—
6)	100	„	„	„	5,62	„	„	—	—
7)	300	„	„	„	15,00	„	„	27,50	—
8)	300	„	„	„	18,00	„	„	22,04	—
9)	100	„	„	„	5,62	„	„	8,25	—
10)	100	„	„	„	5,75	„	„	9,12	—
11)	200	„	„	„	11,49	„	„	14,85	—
12)	200	„	„	„	11,50	„	„	15,75	—

Man sieht aus dieser Tabelle, dass die Resultate ziemlich schwankend sind und an Präcision vom salpeters. Silber übertroffen werden. Dess rührt daher, dass die freie Salpetersäure stets einen Theil des metall. Quecksilbers wieder oxydirt, das Oxyd aber vom Cyanquecksilber (zu bas. Cyanquecksilber) aufgelöst wird; daher wird der Gehalt mehr oder weniger zu gering angegeben. Die Abweichungen, welche die erhaltenen Mengen von Schwefelquecksilber zeigen, rühren wohl daher, dass bei der Ausfällung des überschüssigen

salpeters. Quecksilberoxyduls durch Kali oder Ammoniak, ein Theil des ausgefällten Oxyduls von der cyanquecksilberhaltigen Flüssigkeit wieder gelöst, also zu viel Schwefelquecksilber erhalten wird. — Etwas constantere Resultate würde man erhalten, wenn man die zu prüfende Blausäure vorher mit einem Alkali sättigte. Indessen ist es wieder schwer, die Blausäure so vollständig zu neutralisiren, dass nicht etwas überschüssiges Alkali auf das Quecksilberoxydulsalz zersetzend einwirke und dadurch eine zu grosse Angabe veranlasse. Auch die Neigung des salpeters. Quecksilberoxyduls sowohl, als des Cyanquecksilbers zu Bildung von Doppelverbindungen mit Kali und Ammoniak wäre zu berücksichtigen.

Es scheint hiernach doch, als ob das salpeters. Quecksilberoxydul wohl als qualitatives Reagens auf Blausäure bei Gegenwart von Salzs. seinen Werth habe, aber in quantitativer Hinsicht höchstens annähernde Resultate schaffen könne. (*Arch. der Pharm. XXI. p.* 149 — 165).

Ueber das Verhalten der salpetrichten Säure (salpetrichts. Salpeters. Berz.)* zu Wasser und eine eigenthümliche Dampfbildung, von Schoenbein.

Man nimmt fast allgemein an, dass die salpetrichte Säure beim Zusammenbringen mit vielem W. gänzlich in Salpetersäure und Stickstoffoxyd zerfalle. Folgende Versuche des Verf. werfen einigen Licht auf mehrere bei dieser Zersetzung statt findende Umstände:

1) Ein Vol. salpetrichter Säure (durch Erhitzung des trocknen salpetersauren Bleioxyds erhalten) vermischte man mit zehn Raumth. W., und nachdem die Gasentwicklung aufgehört hatte, erwärmte man das farblose Gemisch in einer Retorte. Anfänglich entwickelten sich aus demselben verhältnissmässig nur wenig Gasblasen; mit steigender Erwärmung wurden diese aber immer häufiger, und erst nach etwa einstündigem Sieden der Flüssigkeit hörte die Gasentwicklung völlig auf. Die gesammelte Luftart betrug dem Raume nach ungefähr das Sechzigfache der angewendeten flüssigen salpetrichten S. oder das Fünffache des Gemisches. Dieselbe war vollkommen farblos; mit Luft oder Sauerstoffgas vermengt färbte sie sich rothbraun und wurde von einer Auflösung des schwefels. Eisenoxyduls verschluckt, dieselbe braunschwarz färbend, verhielt sich demnach als Stickstoffoxyd. Wurde das Gemisch in

---

* Wo in diesem Aufsatze von salpetrichter S. die Rede ist, hat man allemal die salpetrichte Salpeters. von Berzelius zu verstehen.

B. Red.

sehr lebhaftes Sieden gebracht, so erschien über demselben ein gelblich gefärbter Dampf, während bei mässigem Kochen der Apparat vollkommen farblos blieb. Ganz ähnliche Resultate wurden erhalten, wenn man die salpetrichte Säure mit viel grösseren Wassermengen vermischte.

2) Lässt man in Salpetersäure von 1,4 tropfenweise so lange salpetrichte S. fallen, bis das Gemisch eine stark grüne Farbe angenommen hat, wobei sich kein Gas entwickelt, und setzt man dann zu diesem Gemisch nach und nach einige Raumtheile gewöhnlicher Salpeters. zu, so kann man eine solche Flüssigkeit mit jeder beliebigen Menge von W. vermischen, ohne dass sich auch nur eine Spur von Salpetergas entwickelt, wenn man nur die Vorsicht beobachtet, das W. nach und nach dem Säuregemisch beizumengen.

3) Merkwürdig ist, dass salpetrichte S., die man in heisses W. fallen lässt, sich nicht gänzlich zersetzt. Man vermischte z. B. einen Raumtheil der erwähnten Säure mit 25 Raumtheilen beinahe kochend heissen W., und dieses Gemisch musste noch mehrere Minuten lang im Sieden erhalten werden, ehe alle Stickstoffgasentwicklung aufhörte oder die salpetrichte Säure gänzlich zersetzt war.

4) Bringt man in eine Glasröhre zuerst salpetrichte S. und dann W., letzteres aber so, dass beide Flüss. nicht mit einander sich vermischen, und führt hierauf behutsam einen Platindraht so eben an die Gränzen der Flüssigkeiten, so wird eine äusserst heftige Entwicklung von Stickstoffoxyd eintreten. Dass das Platin in diesem Falle nicht allein auf mechanische Weise wirkt, geht aus folgendem Versuche hervor. Vermischt man in einer Glasröhre ein Vol. salpetrichter S. mit etwa fünf Raumtheilen W., wartet so lange, bis sich keine Gasblasen mehr entwickeln, und bringt dann einen Platindraht in das Gemisch, so tritt an jenem eine sehr lebhafte Gasentwicklung ein. Erwärmt man das Gemisch ein wenig, so ist diese so heftig, dass die Flüssigkeit aus der Röhre geworfen wird. Bei grösserer Verdünnung der Säure wirkt zwar das Platin auch noch auf ähnliche Weise, jedoch in schwächerem Grade; Erwärmung verstärkt aber immer die Wirkung des Metalles sehr wesentlich. Oben wurde bemerkt, dass salpetrichte S. mit ihrem sechsfachen Vol. W. versetzt, eine Stunde im Sieden erhalten werden musste, bevor die Entwicklung des Salpetergases gänzlich aufhörte, oder, was dasselbe ist, ehe diese Flüss. die Eisenvitriollösung nicht mehr bräunte. Bringt man nun gleich vom Anfang in das fragliche Gemisch Platindraht, so wird die zur Zersetzung der salpetrichten S. nöthige Siedzeit abgekürzt, und zwar um so mehr, je grösser die Menge des in der Flüssigkeit befindlichen Metalles ist.

5) Viel lebhafter als das Platin wirken solche Metalle auf das besagte Gemisch, welche von der Salpetersäure angegriffen werden. Wird z. B. ein

Kupfer-, Messing-, Eisen- oder selbst Silberdraht in ein wässriges Gemisch gebracht, das zu einem Zehntel aus salpetrichter S. besteht, so findet eine Gasentwicklung statt, die ohne allen Vergleich lebhafter, als die durch das Platin veranlasste ist; auch dauert dieselbe so lange fort, als das Gemisch noch eine merkliche Menge salpetrichter S. enthält, während die Wirkung des Platins bei gewöhnlicher Temp. nur kurze Zeit anhält. Füllt man eine Glasröhre mit letzt erwähntem Gemische an, bringt in dieselbe der ganzen Länge nach einen Messingdraht hinein und setzt das offene Ende der Glasröhre unter W., so füllt sich diese in wenigen Secunden mit Salpetergas an.

6) Um zu sehen, welchen Theil etwa die in dem Gemische enthaltene Salpeters. an der erwähnten Gasentwicklung habe, verdünnte man gewöhnliche Salpeters. mit der zehnfachen Raummenge W., und fand, dass genannte Metalle, z. B. Messing, auf ein solches Gemisch nur äusserst langsam einwirkten, und dass sie aus demselben in mehreren Minuten eine verhältnissmässig unbedeutende Menge von Salpetergas entwickelten.

7) In ein Gemisch aus 10 Theilen W. und einem Theile salpetrichter S., das eine Temp. von 13° hatte, brachte man ein empfindliches Thermometer, dessen Kugel mit Messingdraht umgeben war. Trotz der stürmischen und mehrere Minuten lang dauernden Gasentwicklung stieg das Thermometer durchaus nicht.

8) Die Menge des Oxydes, enthalten in der Flüssigkeit, steht in gar keinem Verhältniss zu der Gasmenge, welche sich aus jener entwickelt, d. h. es ist die Menge des gebildeten Metalloxydes viel kleiner, als sie die Menge des entwickelten Gases erheischt.

9) Führt man in ein Gemisch, das aus etwa fünf Raumth. W. und einem Raumtheil salpetrichter S. besteht, z. B. ein Stückchen Tannenholz ein, so bewirkt dieses beinahe eine eben so heftige Gasentwicklung, als z. B. ein Messingdraht. Selbst in viel wasserhaltigeren Gemischen übt das Holz noch eine merkliche Wirkung aus, und besonders thätig wird es, wenn dieselben etwas erwärmt sind. Wird aber das Holz auf irgend eine Weise möglichst luftfrei gemacht, z. B. dadurch, dass man es lange unter Wasser kocht, so entwickelt es in diesem Zustande kaum noch Spuren von Salpetergas aus dem Gemisch.

Aus Versuch 1 — 3 geht hervor, dass die salpetrichte S. durch W. erst unter Beihülfe der Wärme vollständig zersetzt wird. Eine blosse Auflösung des Stickstoffoxyds kann man bei der geringen Löslichk. dieses Gases in W. und in Salpeters. nicht annehmen. Es scheint also vielmehr eine noch unbekannte Verbindung von salpetrichter S. und Salpeters., von solcher Innigkeit

zu existiren, dass W. von gewöhnlicher Temperatur dieselbe nicht zu zersetzen vermag.

Was nun die Versuche 4 — 9 betrifft, welche sich auf die Beförderung der Zersetzung durch gewisse Umstände beziehen, so ist aus Vers. 4 zwar klar, dass diese Zersetzung nicht durch die mechanische Einbringung von W. durch den eingeführten Draht veranlasst sein kann, aber aus Vers. 6, 7 und 8 eben so, dass eine chemische Einwirkung der etwa vorhandenen Salpeters. und der salpetrichten S. auf das eingebrachte Metall hier nur eine untergeordnete Rolle spielt. Es scheint also, dass die Ursache jener Beförderung darin liegt, dass die Anziehung, mit welcher die Salpeters. der Neigung des Stickstoffoxyds zum Uebergange in Gasgestalt entgegenwirkt (wenn man die verdünnte salpetrichte S. als eine Auflösung von Stickstoffoxyd in wässr. Salpeters. betrachtet), durch eine entgegengesetzte aufgehoben oder hinreichend vermindert wird. Der eingebrachte Platindraht äussert eine solche entgegengesetzte Anziehung, aber nur auf die nächste Flüssigkeitsschicht, die bei gleich bleibender Temp. nicht wechselt. Daher nur geringe Gasentwicklung. Anders verhalten sich die durch Salpeters. angreifbaren Metalle. An diesen erzeugen sich durch chemische Einwirkung Stickstoffoxydbläschen, welche nun auch in der übrigen Flüssigkeit die Zersetzung veranlassen; daher hier eine andauernde, starke Gasentwicklung. Versuch 9 beweist, dass ein jeder Luftbläschen entwickelnde Körper, wenn auch an sich indifferent gegen die Säure, eben so wirkt, wie die zuletzt genannten Metalle. Auch die Wirkung des Platindrahts ist also nicht bloss eine capillare, sondern z. Th. der an ihm haftenden Luftschicht zuzuschreiben.

Folgende Versuche über die Beförderung der Wasserdampfbildung durch ganz ähnliche Umstände werden noch mehr Licht über letztern Umstand verbreiten:

Erhitzt man ein aus hundert Th. W. und einem Th. Schwefels. bestehendes Gemisch bis zum Sieden, entfernt dann das die Flüss. haltende Gefäss von der Weingeistlampe, und bringt hierauf in das Gemisch, wenn es eben zu sieden aufgehört hat, ein Metall (am besten in Drahtform), das unter dem Einfluss der Schwefels. das W. zersetzt, wie z. B. Eisen oder Zink, so wird das Sieden auf's Neue beginnen und einige Secunden lang mit grosser Lebhaftigkeit andauern. Wendet man zu dem Versuch einen Eisendraht an und formt das zum Eintauchen bestimmte Ende desselben durch Aufrollen zu einem kleinen Knäuel, so siedet das gesäuerte Wasser mit einer solchen Heftigkeit, dass es theilweise zum Versuchskölbchen herausgeworfen wird. Merkwürdig ist, dass selbst auf Wasser, das nur den 400sten Theil Schwefels. enthält, das Eisen unter den angeführten Umständen noch einen sehr merklichen Ein-

Ueber diese Wasserdampfbildung giebt der Verf. folgende Erklärung:

Der Wasserstoff oder irgend ein anderes Gas besitzt im Augenblick seiner Entstehung eine Elasticität, welche gleich ist dem Drucke der atmosphärischen Luft, wenn wir nämlich absehen von dem kleinen Drucke, den die Flüssigkeit ausübt, worin das Gas entsteht. Nehmen wir nun an, das W. hätte in dem Augenblicke, wo es eben zu sieden aufhört, eine Temperatur erlangt, bei welcher die Elasticität seines Dampfes z. B. um ein Hundertel geringer wäre, als der stattfindende Luftdruck, so ist klar, dass ein Raumtheil Wasserstoffgas und 99 Raumtheile des besagten Dampfes ein gashaltiges Dampfgemeng liefern würden, dessen Elasticitätsgrösse der des Luftdrucks gleich käme, dass mithin unter den erwähnten Umständen z. B. eine Kubiklinie freiwerdenden Wasserstoffgases die Bildung von 99 Kubiklinien eines Wasserdampfes von der angegebenen Tension ($= \frac{99}{100}$ einer Atmosphäre) veranlassen müsste; eine Raummenge Dampfes also, die das ursprüngliche Volumen des Wasserstoffgases um vieles übertrifft.

Als eine allgemeine Folgerung aus dem Gesagten ergiebt sich, dass die Menge des während einer gegebenen Zeit sich bildenden Dampfes um so grösser ist, je näher das Wasser seinem Siedpunkt liegt und je grösser die Menge des Gases ist, welche während dieser Zeit durch die Flüssigkeit aufsteigt. Hiemit stimmen auch die Versuche recht wohl zusammen. (*Pogg. Annal.* XXXV. *p.* 382 — 394).

Ueber Dimorphismus des Salpeters und Krystallform einiger Metalle von Fraunhofer.

Die folgenden Beobachtungen des Verf. reihen sich den verschiedenen andern schon früher von uns mitgetheilten an. Wir sind, wie wir glauben, nicht mit Unrecht in Mittheilung dieser Beobachtungen, wenn sie auch nicht rein chemisch sind, etwas weitläufiger als gewöhnlich, da sie in eine Klasse von Untersuchungen gehören, die bisher nur spärlich getrieben wurden, von denen man aber nicht wissen kann, wie wichtig ihre Resultate werden können.

Salpeter. Wenn man eine gesättigte Lösung von Salpeter erkalten oder in gewöhnlicher Temp. abdampfen lässt, so schiesst er in Krystallen an, die dem zwei-und-zweigliedrigen Systeme angehören. Dasselbe nimmt man auch unter dem Mikroskope in einem Tropfen wahr, nur sind die Individuen kleiner und regelmässiger mit einander verbunden. Wenn der Tropfen vor heftiger Erschütterung geschützt ist und frei in der Luft verdampft, so bildet er gewöhnlich Dendriten; oft verwandelt er sich in einen einzigen Dendriten, dessen Aeste sich unter constanten Winkeln treffen und an den Enden schön

ausgebildet sind. Die einzelnen Krystalle, die zuweilen in dickeren Tropfen nach vollendeter Verdampfung zurückbleiben, gehören derselben Form an.

In einem flachen Tropfen werden die Krystalle kleiner, isolirter und die einzelnen Individuen sowohl als die Dendriten zahlreicher. Aber ausserdem findet man zwischen den Prismen auch rhombische Tafeln, die denen des salpeters. Natrons ganz gleich sehen.

Der Salpeter krystallisirt nämlich in zwei von einander ganz verschiedenen Formen, einer prismatischen, der des Aragonits, und einer rhomboëdrischen, der des salpeters. Natrons und des Kalkspaths ähnlich. Die prismatischen Krystalle haben die Neigung in langen Stäben und Dendriten anzuschiessen, und können nur unter gewissen Umständen als isolirte, rundum ausgebildete Krystalle erlangt werden. Der rhomboëdrische Salpeter dagegen liefert fast nur isolirte Krystalle, die dann und wann zwillingsartig oder parallel in geringer Anzahl mit einander verbunden sind, aber nur äusserst selten eigentliche Dendriten bilden.

Bei sehr flachen Tropfen und den Lösungen von Salpeter in Weingeist bilden sich zuweilen blos rhomboëdrische Krystalle und man sieht gar keinen prismatischen Salpeter. In dünneren Tropfen ist dieses jedoch niemals der Fall. Es findet sich immer ein Punkt, welcher der Entstehung von prismatischem Salpeter günstig ist; und dieser wächst dann, wie alle dendritischen Krystalle, in langen Stäben über die Flüssigkeit hin.

Wo nun beide Arten von Salpeter einander nahe kommen, treten eigenthümliche Erscheinungen auf. Sobald der fortwachsende prismatische Stab in die Nähe eines rhomboëdrischen Krystalls kommt, wird dieser auf der, dem Prisma zugekehrten Seite zum Theil aufgelöst und die Ecken abgerundet, während das Prisma fortwächst und ganz scharfe Ecken behält. Zuweilen wird der rhomboëdrische Krystall ganz aufgelöst, und der Stoss, den er erhielt, geht an das Prisma über. Zuweilen bleibt das Rhomboëder seitwärts vom Stabe liegen, die Flüssigkeit, die zwischen ihnen ist, trocknet auf, und man findet, nach der gänzlichen Entfernung des Wassers, beide Krystallarten neben einander. Gewöhnlich kommen aber beide Krystallarten mit einander in Berührung, wenn der Stab rascher fortwächst, als sich das Rhomboëder auflösen kann, oder durch die Adhäsion. Dann wird das Rhomboëder augenblicklich zerstört und mit ihm alle derselben Form angehörige Krystalle, die mit ihm in Berührung stehen. Die Masse wird trübe, die Oberfläche narbig, die Ränder werden unregelmässig, und bald sieht man aus vielen Punkten des Randes prismatische Krystalle hervorgehen, welche nach denselben Gesetzen weiter wachsen, wie diejenigen, denen sie ihre Entstehung verdanken, und auf andere Rhomboëder, die sie auf ihrem Wege treffen, ähnliche Wirkungen hervorbringen. Die Prismen erleiden dabei gar keine Veränderung. Von allen die-

sen Formen bietet jeder flache Tropfen viele Beispiele dar. Prismen und Rhomboëder, die neben einander liegen und trübe Salzmassen mit der äussern Form eines Rhomboëders, aus denen zuweilen prismatische Krystalle ausgegangen sind und die an einen Zweig eines Dendriten befestigt zu sein scheinen.

Die Rhomboëder werden hierbei offenbar in prismatische Krystalle verwandelt, die sogar zuweilen einzeln zu erkennen sind. Es ist bekannt, dass man die Uebersättigung von Auflösungen oder die Ueberschmelzung sogleich aufheben kann, wenn man die Flüssigkeiten mit einem homogenen Krystall berührt, der nun für die krystallisirende Materie als Kern dient und so lange fortwächst, bis die Flüssigkeit auf den normalen Zustand zurückgeführt ist. Bei dem Salpeter haben wir nun ein Beispiel von einer ähnlichen Wirkung, die aber nicht bei einer abnormen Flüssigkeit, sondern auf einem festen Körper stattfindet. Wie bei allen mit der Cohäsion oder der Krystallisation zusammenhängenden Processen, ist auch hier die Wirkung nur auf sich berührende Körper beschränkt.

Die Zerstörung der rhomboëdrischen Krystalle erfolgt gewöhnlich, so lange sie noch feucht sind, auch durch Berührung mit andern festern Körpern, und die Krystalle wachsen dann zuweilen in derselben Flüssigkeit fort, in der sie sich vor Kurzem noch auflösten.

In einem dickeren Salztropfen, wo die prismatischen Dendriten Zeit und Raum haben, sich nach allen Seiten hin auszubreiten, entgeht nicht leicht ein rhomboëdrischer Krystall der Zerstörung. Man nimmt daher bei den Krystallen, die sich aus einer grössern Quantität einer Salpeterlösung gebildet haben, niemals Rhomboëder wahr, selbst die sich anfangs aus erkaltenden Auflösungen absetzenden harten, körnigen Krystalle sind nichts als prismatischer Salpeter.

Ganz trocken gewordene Rhomboëder zeigen keine Spur von Verwitterung, sie sind sogar beständiger als die noch feuchten, indem sie von festen Körpern oft ohne Nachtheil berührt werden können; aber werden sie damit stark gerieben oder gedrückt, oder kommen sie mit einem Stückchen prismatischen Salpeters in Berührung, so werden sie ebenfalls verwandelt. Diese Veränderung ist jedoch lange nicht so charakteristisch, als bei noch feuchten Krystallen. Sie überziehen sich von dem berührten Punkte an, wie mit einem zarten Schleier, der sich über alle mit einander in Verbindung stehende Krystalle fortzieht; aber sie bleiben durchsichtig, ihre Ränder scharf, und lassen sich nur dadurch von den nicht umgewandelten Krystallen unterscheiden, dass sie bei wiederholter Berührung jenen Schleier nicht zeigen, und einem spitzen Stifte, den man über sie hinführt, gar kein Hinderniss in den Weg stellen. Unter Umständen, wo man bei prismatischen Krystallen und denen des salpetersauren Natrons die Durchgänge sehr leicht darlegen kann und wo selbst

der unveränderte rhomboëdrische Krystall zuweilen einigen Zusammenhang zeigt, verhalten sich die umgewandelten Krystalle wie ein Haufen sehr feinen, nicht zusammenhängenden Staubes. Indessen pflanzt sich auch in den noch nicht umgewandelten, trocknen, rhomboëdrischen Salpeterkrystallen die Zerstörung so rasch fort, dass es nur selten gelingt, einen Durchgang wahrzunehmen, und dieser nie so deutlich ist, als bei dem sonst sehr ähnlich gebildeten salpeters. Natron. Der Zusammenhang der Theile ist daher das beste Mittel, einzelne mikroskopische Krystalle der beiden rhomboëdrischen salpeters. Alkalien von einander zu unterscheiden. Der zarte Schleier, so fein er ist, bleibt zwar das einzige, aber doch vollkommen sichere Mittel, um zu erklären, ob ein Krystall schon umgewandelt ist.

Wird eine Glasplatte mit einem in der Kälte getrockneten Tropfen einer Salpeterlösung so erhitzt, dass ein Theil des Salzes zu schmelzen anfängt, ein anderer diese Temperatur nicht erreicht, so verhalten sich beide Arten von Krystallen einander gleich; sie sind entweder beide geschmolzen oder beide nicht. Auch hatte der prismatische Salpeter, wenn er nicht geschmolzen war, im Ansehen, in der Härte und den Durchgängen gar keine Veränderungen erlitten; der rhomboëdrische war dagegen blos dem Ansehen nach unverändert, er war verwandelt, und es ist daher nicht zu verwundern, dass er bei derselben Temperatur schmolz, wie der prismatische Salpeter. Die Rhomboëder waren jedoch durch die Erhitzung weit härter geworden, als früher, unstreitig, weil das feine Pulver, aus dem sie nach ihrer Umwandlung bestanden, wie fast alle pulvrigen Körper, durch die Hitze zusammengesintert waren. Bei einer den Schmelzpunkt des Schwefels beträchtlich überschreitenden Temper. waren die Rhomboëder noch nicht verändert.

Was die Bedingungen betrifft, bei denen jede Art des Salpeters entsteht, so wurden darüber viele Versuche angestellt. In einer Kälte von — 10° bis 12° hatten sich beide Arten gebildet. Aus heissen Lösungen schied sich der Salpeter in Prismen ab, aber das Wachsen dieser Krystalle war so rasch und tumultuarisch, dass sich die Rhomboëder nicht hätten erhalten können.

Aus der Weingeistlösung schied sich eine grosse Anzahl kleiner, dem Anscheine nach unregelmässiger Krystalle aus, die fast durchgängig der rhomboëdrischen Art angehörten. Weingeist benetzt das Glas weit vollständiger als Wasser. Die Lösung des Salpeters in Weingeist haftet daher viel stärker an das Glas, als die wässrige Lösung; es bildet sich eine grosse Menge von kleinen Tröpfchen, die, durch ihre Isolation vor Zerstörung geschützt, in Rhomboëdern anschiessen können. Aus einer grösseren Quantität Weingeistlösung bilden sich daher die gewöhnlichen Prismen.

Eine mit Kali oder mit Salpeters. versetzte Salpeterlösung verhielt sich wie die neutrale. Da aber die Tropfen längere Zeit nass bleiben, so wurden

die Rhomboëder fast sämmtlich durch das Fortwachsen der Salpeter-Stäbe zerstört. Ein Zusatz von salpeters. Natron bringt gar keine Veränderung in dem gegenseitigen Verhalten der beiden Salpeterarten hervor. Diese schiessen, wenn das Natronsalz nicht sehr im Ueberschusse ist, weit früher an, und erst wenn sie grösstentheils auskrystallisirt sind, legen sich Rhomboëder von salpeters. Natron bald an die Prismen, bald an die Rhomboëder, ohne jedoch eine regelmässige Lagerung dabei zu beobachten.

(Schluss folgt.)

Kleinere Mittheilungen.

Der sogenannte Glauber'sche Eisenbaum, welcher durch Eintragung eines Eisensalzes in Kieselfeuchtigkeit entstehen soll, ist nach Böttger nicht sowohl metall. Eisen, als vielmehr kiesels. Eisenoxydul. Man kann diese Vegetation leicht auf folgende Art entstehen sehen: Man mische 1 Th. zu Staub gepulverten Quarz mit 3 Th. kohlens. Kali oder Natron, glühe das Gemeng in einem hessischen Tiegel, bis es in dünnen Fluss geräth, giesse aus, pulverisire die erhaltene Masse und koche sie mehrmals mit dest. W. aus; in die abgekühlte Kieselfeuchtigkeit werfe man ein erbsengrosses Stück zur Trockne abgerauchten Eisenchlorürs, auf dessen Oberfläche sich schon einige röthliche Punkte zeigen, und bald wird man vom Eisenchlorür aus weisse, dünne, band- und fadenförmige Säulen von beträchtlicher Höhe aufsteigen sehen, die oft sich bis zur Oberfläche der Flüssigkeit erheben und dort eine Art Decke bilden. In wenig Stunden ist die Vegetation vollendet, deren Anfangs weisse Farbe später ins Grüne und Bräunliche übergeht. Giesst man die Flüssigkeit behutsam ab, so lässt sich die Vegetation recht gut aufbewahren. (*J. f. pr. Ch. X. p. 60*).

Reinen Quassiit behauptet bekanntlich Dr. Wiggers (Centr. 1837. *p.* 180) zuerst dargestellt zu haben. Dr. Winckler in Zwingenberg erklärt der Redaction in einer Mittheilung, dass er immer noch von der Reinheit seines Quassiins und davon, dass er das reine Quassiin zuerst dargestellt habe, überzeugt sei. So weit die Redaction nach den Eigenschaften der gütigst beigelegten kleinen Probe hat beurtheilen können, zeigte sich allerdings kein Grund, daran zu zweifeln. Herr Dr. Winckler irrt sich jedoch, wenn er glaubt, dass wir Herrn Dr. Wiggers die Priorität zugeschrieben hätten, denn wenn wir uns in unsern Auszügen auch oft der directen Rede bedienen, so referiren wir doch immer nur die Meinungen der Autoren. Bei der Masse der Thatsachen, welche eigne Prüfung und Anschauung in den meisten Fällen unmöglich macht, kann es der Redaction, selbst wenn es sich mit ihren Grundsätzen vertrüge, gar nicht einfallen, in dergleichen Fällen etwas anders geben zu wollen, als eine blosse Relation der gegenseitigen Ansichten.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Hirschfeld.

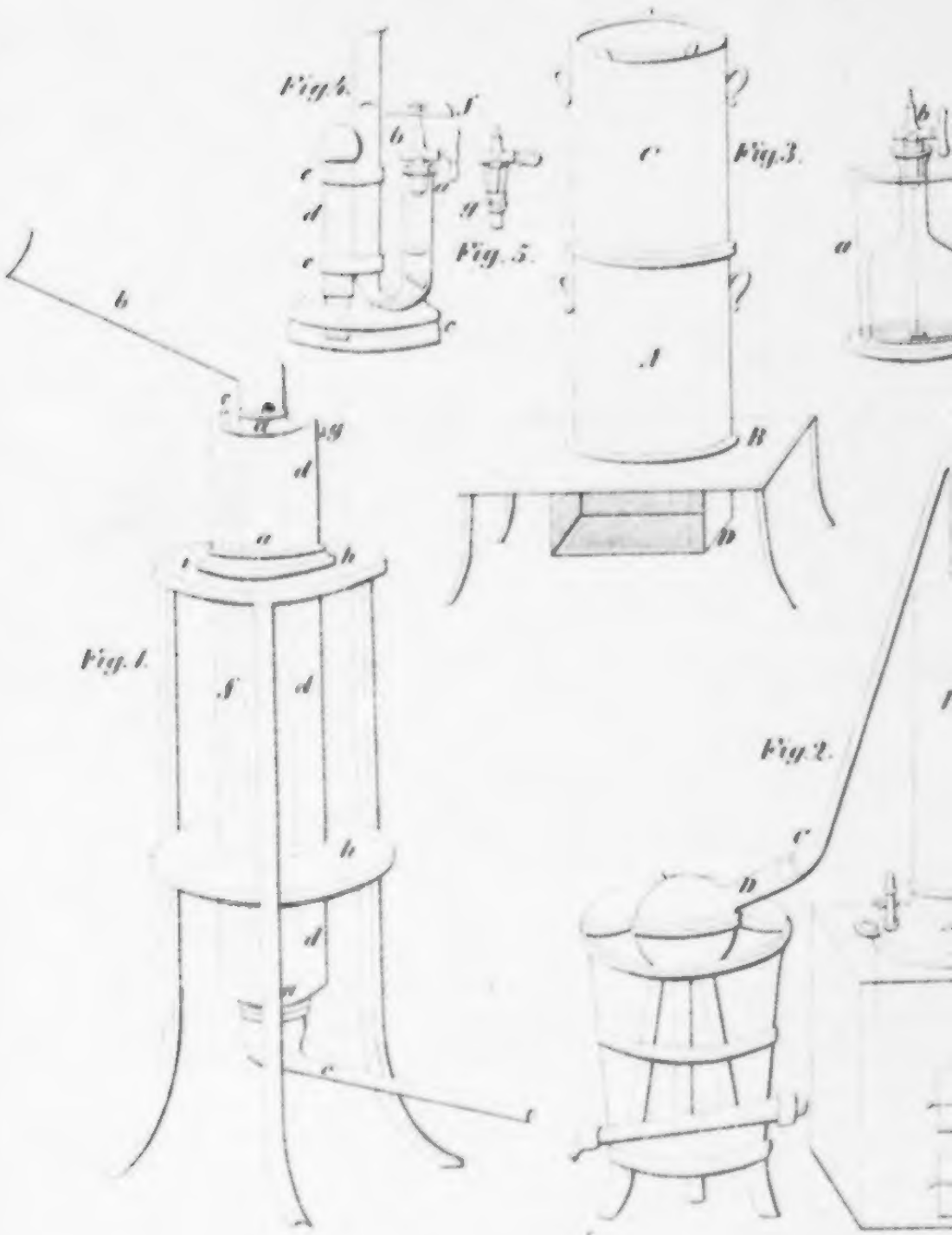
Fig. 4.
Fig. 5.
Fig. 3.
Fig. 1.
Fig. 2.

Fig. 6.

Fig. 7.

Fig. 8.

Fig. 10.

Fig. 11.

Fig. 9.

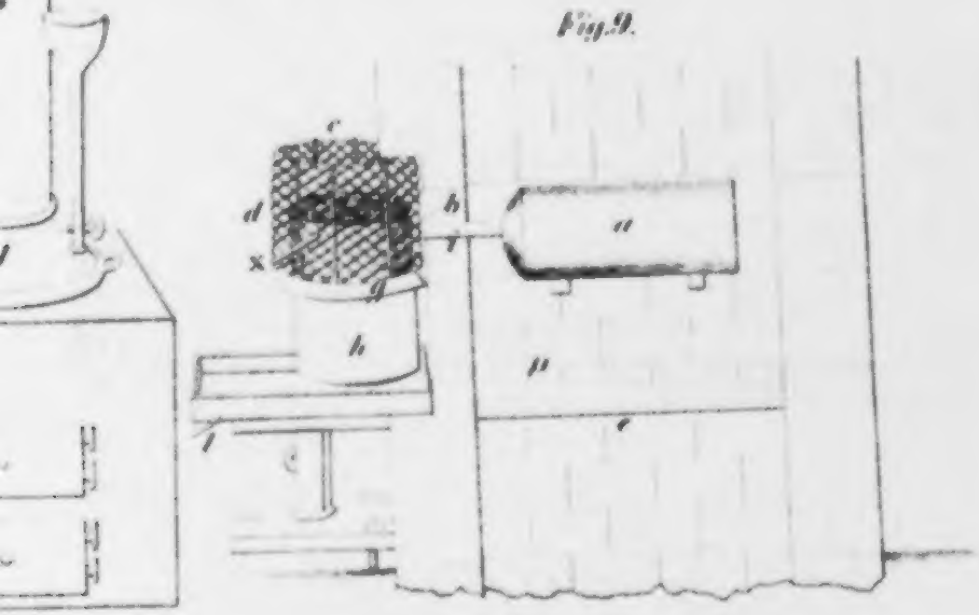

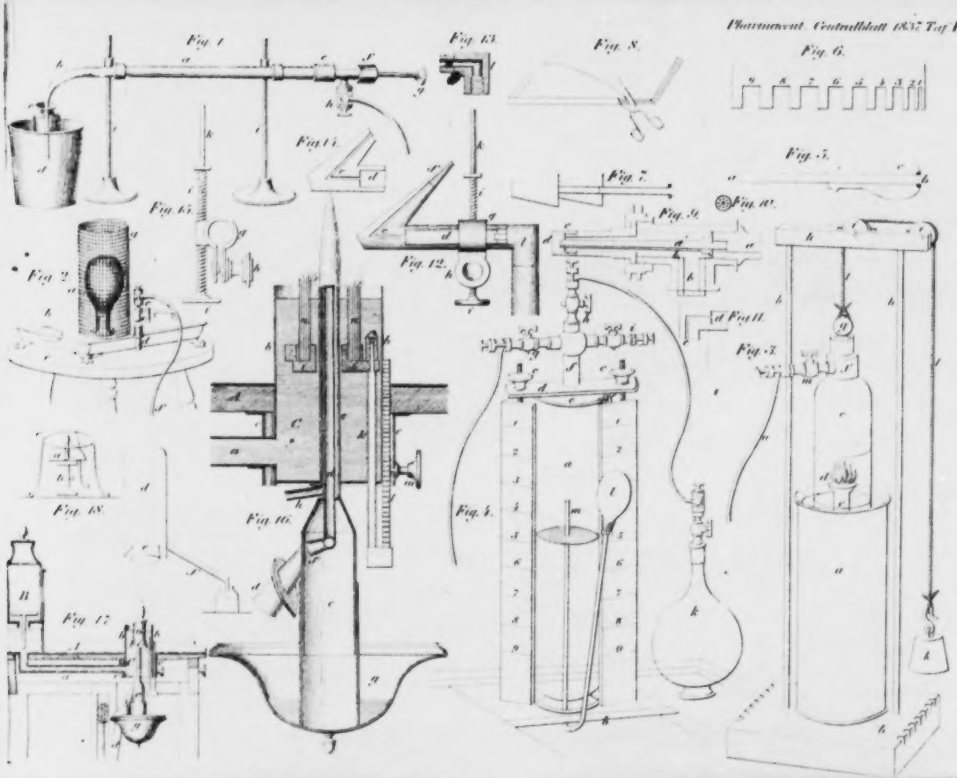
Fig. 1
Fig. 13.
Fig. 8.
Fig. 6.
Fig. 14.
Fig. 15.
Fig. 5.
Fig. 7.
Fig. 10.
Fig. 9.
Fig. 2.
Fig. 12.
Fig. 11.
Fig. 3.
Fig. 4.
Fig. 18.
Fig. 16.
Fig. 17.

Pharmaceutisches

Central-Blatt

für

1837.

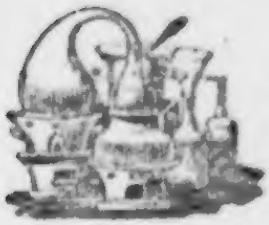

Achter Jahrgang.

Zweiter Band,
von No. 27. bis No. 56.

Mit einer Steindrucktafel.

Leipzig,
Verlag von Leopold Voss.

Pharmaceutisches Central Blatt.

8. Juli 1837.

28.

INHALT. Dimorphismus des Salpeters und Krystallform einiger Metalle, von Frankenheim (Schluss). — Schwefelsaures Ceroxydul von Otto. — Zur Theorie der Amide von Löwig. — Aeth. Oel der *Juniperus virginiana* und das Stearopten desselben von Bonastre. — Formeln von Guilbert, Dromt, Deschamps, Thierry und Henry u. Guibourt für *Taffetas vesicans*, von Cap und Soubeiran. — Satles über die Wahl der officinellen Formeln. — Wirkung des Aethers auf wässerige Lösungen von Quecksilberchlorid, von Lassaigne und Ortila. — Phlorizin von Boullier. — Formeln für die innere und äussere Anwendung des Gerbestoffs von Bernt. — Wirkung des Quecksilberchlorids auf Eiweiss und Faserstoff von Lassaigne. — Darstellung zusammengesetzter Tincturen, namentlich der *Tinct. Benz. comp.* und des *Laud. liq.*, nach Mouchon.

Ueber Dimorphismus des Salpeters und Krystallform einiger Metalle

von Frankenheim.

(Schluss.)

Salpetersäure oder Kali brachten in einer gesättigten Salpeterlösung einen Niederschlag hervor, der beide Arten enthielt, die Rhomboëder aber klein und meistens ganz zerstört. Dasselbe ist der Fall, wenn Salpetersäure und Kali unmittelbar zusammengebracht wurden, es mochte dieses oder die Säure überwiegen. Der Niederschlag, den Alkohol in einer gesättigten Lösung hervorbrachte, bestand jedoch Anfangs nur aus Rhomboëdern und erst später bildeten sich Prismen. Beide Salze wurden, wenn der Alkohol verdampfte, wieder aufgelöst, konnten durch den Zusatz eines neuen Tropfens Alkohol wieder erzeugt werden und so öfter.

Ueber die Zusammensetzung des rhomboëdrischen Salpeters kann in sofern kein Zweifel sein, dass er aus derselben Proportion Kali und Salpeters. besteht, wie der gemeine Salpeter. Aber es wäre möglich, dass die Rhomboëder Wasser enthielten, wofür auch die Aehnlichkeit zwischen den Krystallisations-Processen des Salpeters und des Kochsalzes zu sprechen scheint.

Dessen ungeachtet darf man rhomboëdrischen Salpeter nicht für ein Hydrat halten; denn dass ein solches Hydrat nach gänzlichem Trocknen durchaus keine Spur einer Verwitterung zeigt, und bei einer, den Siedpunkt des Wassers weit überschreitenden Temperatur keine Zersetzung erleidet, würde jeder Analogie widersprechen.

Die beiden Arten Salpeter haben also dieselben Bestandtheile, unterscheiden sich aber durch ihre Form, ihre Auflöslichkeit in Wasser und wahrscheinlich auch noch in andern Punkten. Sie bieten also ein neues Beispiel von Isomerie dar, welches sich durch die gleichzeitige Entstehung und die Wechselwirkung beider Arten vor andern auszeichnet.

Salpeter und Kalkspath, beide dimorphe Krystalle, sind in beiden Formen einander isomorph. Da Kali und Kalk in sehr vielen Verbindungen isomorph sind, so stehen Kohlens. und Salpeters. vielleicht in einer ähnlichen Beziehung gegen einander, wie Kali und Ammoniumoxyd.

Der rhomboëdrische Salpeter und das salpeters. Natron bieten noch das erste Beispiel einer entschiedenen Isomorphie von Kali und Natron dar.

Krystallform der Metalle. Die Metalle werden durch die meisten elektropositiven Metalle entweder als Pulver, oder als blattartige Ueberzüge, oder als Dendriten reducirt. In dem ersten Falle entstehen nur bei einem sehr langsamen Processe deutliche Krystalle.

Blattartige Ueberzüge werden unter andern leicht von dem Golde gebildet, es mag aus seinen Auflösungen entweder durch unedle Metalle, oder durch Eisenoxydulsalze, oder organische Stoffe reducirt werden. Indessen darf man sich den Ueberzug nicht als eine ununterbrochene Haut denken.

Die Dendriten sind bei vielen Metallen sehr gross und deutlich; aber die Bewegung, welche selbst in flachen Tropfen durch die chemischen Processe, ja leicht auch durch die galvanische Erregung veranlasst wird, ist immer so heftig, dass die Dendriten stark gekrümmt durch einander gewickelt, einige Stücke abgerissen werden und die Regelmässigkeit fast ganz verloren geht. Bringt man jedoch den Tropfen nebst dem reducirenden Metall zwischen zwei Glasplatten und beobachtet ihn während des Processes, so können die Winkel, unter denen die Dendriten sich kreuzen, und nicht selten auch die Winkel der Krystalle, in denen sie sich zu endigen pflegen, deutlich genug beobachtet werden, um die Krystallform daraus abzuleiten; denn die Dendriten-Winkel sind eben so constant, als die Krystallwinkel selbst. Auf diese Weise lasse sich die Krystallform vom Silber, Blei, Wismuth u. a. Metallen bestimmen, wenn dieses nicht schon auf eine andere Weise geschehen wäre.

Die Krystallform des Zinns ist noch unbekannt. Das Zinn reducirt sich aber aus seinem Chlorür in so ausgezeichnet schönen Dendriten, dass man nicht in Zweifel bleiben kann, dass es dem tesseralen Systeme angehört.

Sie kreuzen sich unter 90° 45′ und einigen andern Winkeln, und die Enden sind oft zu schönen Quadraten ausgebildet.

Es ist merkwürdig, dass alle Metalle, von denen man Krystalle beobachtet hat, nur zwei Formen annehmen, den Würfel und das Octaëder oder das Rhomboëder des Antimons. Selbst die Form der Legirungen steigt wohl nicht zu dem zwei-und-zweigliedrigen Systeme herab. Dagegen zeigen die übrigen noch unzersetzten Körper jene Einfachheit der Form im Allgemeinen nicht. (*Pogg. Ann. XL. p.* 447 — 457).

Ueber schwefelsaures Ceroxydul von Otto.

Behandelt man Ceroxyd mit verdünnter Schwefels. und dampft ein, oder raucht eine mit Schwefelsäure vermischte Auflösung von Cerchlorür ab, so erhält man beim Sieden dieser Auflösungen kleine blassrothe Krystalle, die sich beim Erkalten wieder auflösen und beim Erhitzen wieder erscheinen. — Giesst man die siedende Flüssigkeit von den Krystallen ab und löst diese in W. auf, so erscheinen sie ebenfalls wieder, wenn man die Lösung zum Sieden erhitzt. Man kann so durch öftere Wiederholung dieses Processes die Krystalle rein erhalten. — Verdampft man die oben erwähnten Auflösungen zur Trockne und verjagt die freie Schwefels. durch vorsichtiges Erhitzen, so erhält man nach Auflösung des Rückstands in W. und Kochen der Lösung dieselben Krystalle. Diese Krystalle bestehen aus:

$\dot{Ce}$	50,475	1	= 674,718	50,180
$\ddot{\dot{S}}$	36,941	1	= 501,165	37,272
Aq	12,584	1½	= 168,719	12,548
	100,000		1344,602	100,000

Das gewöhnliche krystall. schwefels. Ceroxydul, durch Abdunsten der wässrigen Lösung desselben bei wenig erhöhter Temp. erhalten, ist noch nicht untersucht. Der Verf. löste das wasserfreie schwefels. Ceroxydul oder die untersuchten Krystalle in W. und dampfte bei gelinder Wärme ab; er erhielt blassröthliche Krystalle; ganz ähnliche wurden bei vorsichtigem Uebergiessen der Lösung mit Weingeist nach einigen Tagen, oder bei Vermischung mit Weingeist sogleich erhalten. Alle diese Krystalle enthielten 22,7, 22,3, 22,5 p. c. W., wonach die Zusammensetzung:

$\dot{Ce}$	1 = 674,718	44,585
$\ddot{\dot{S}}$	1 = 501,165	33,117
Aq	3 = 337,438	22,298
	1513,321	100,000

Dieses letztere Salz also giebt beim Erhitzen 1½ At. W. ab und wird zu dem oben erwähnten schwerlöslichen Salze; beim Erkalten nimmt aber letzteres das W. wieder auf.

Uebergiesst man wasserfreies schwefels. Ceroxydul mit W., um es aufzulösen, so erhärtet es, besonders bei wenig W., unter beträchtlicher Erwärmung zu einer festen Masse, die sich dann schwierig auflöst. Um daher das wasserfreie Salz schnell aufzulösen, muss man es in zerriebenem Zustande unter stetem Umrühren ins W. schütten. (*Pogg. Ann. XXXX. p.* 404 — 407).

Zur Theorie der Amide von Loewig.

Der Verf. führt in gegenwärtiger Abhandlung die Ansicht aus, dass sich die Amidverbindungen auch als Cyanverbindungen betrachten und mit andern schon länger bekannten Erfahrungen in Einklang bringen lassen.

Kleesäurehydrat giebt beim Erhitzen Ameisensäure und Wasser; man kann die Ameisens. als $C_2 O_3 + H_2$ ansehen; ameisens. Ammoniak liefert beim Erhitzen Blausäure und W. — Kleesäurehydrat, mit cyans. Kali zusammengerieben, giebt unlösliche Cyanursäure. Die unlösliche Cyanursäure wird durch Kochen mit Säuren und Alkalien durch Wasserzersetzung in Kohlens. und Ammoniak zerlegt. — Bringt man Kleesäure und Ammoniak unter den zur Oxamidbildung geeigneten Verhältnissen zusammen, so bildet sich unter Abscheidung von 1 At. W. eine Verbindung von 1 At. Cyan mit 2 At. W. (Oxamid): $C_2 O_3 + N_2 H_6 = N_2 C_2 + 2 H_2 O + H_2 O$. Das W. verhält sich hier zum Cyan, wie in der Cyansäure, zur Cyansäure. Bei gelinder Erhitzung von Oxamid mit Kalium bildet sich unter Feuererscheinung Cyankalium. So wie Blaus. und W. unter gewissen Umständen wieder ameisens. Ammoniak geben, eben so wird aus Oxamid durch Wasser wieder Klees. Ammoniak.

Die Benzoësäure lässt sich als eine der Benzoëschwefelsäure analoge Benzylkleesäure ansehen $= C_{14} H_{10} + C_2 O_3$. Durch Destillation der Benzoësäure mit Kalk wird das Hydratwasser zerlegt, kohlens. Kalk und Benzin gebildet. Das Chlorbenzoyl ist Benzoësäure, in der 1 At. Sauerstoff durch 2 At. Chlor vertreten ist $= C_2 O_2 Cl_2 + C_{14} H_{10}$. Leitet man über Chlorbenzoyl Ammoniak, so erhält man Salmiak und eine Verbindung von Oxamid mit Benzid: $C_2 O_2 Cl_2 + C_{14} H_{10} + N_2 H_6 = (N_2 H_4 + Cl_2 H_2) + (N_2 C_2 H_6 O_2 + C_{14} H_{10})$. Diese Verbindung von Oxamid und Benzid ist das Benzamid. — Benzamid, mit Kalium zusammengeschmolzen, giebt ohne Ammoniakentwicklung Cyankalium

und ein Oel, welches mit heller Flamme verbrennt und auf Kalium nicht einwirkt.

Benzimid kann angesehen werden als Benzamid, in dem 1 At. W. durch 1 At. Benzoësäure vertreten ist. $N_2 C_{14} H_{10} O_2 - H_2 O + C_{14} H_{10} O_3 = N_2 C_{28} H_{22} O_6$ oder $(N_2 C_2 + C_2 O_3 + C_{12} H_{10} + H_{10}) + C_{14} H_{10}$. Wasserfreie Bernsteinsäure kann, analog der Benzoës. als $C_8 H_6 + C_8 O_3$ angesehen werden. Nennt man $C_8 H_6$ Succid, so ist das Succinimid ein Oxamid-Succid, in dem 1 At. W. durch 1 At. Bernsteins. vertreten ist. $N_2 C_8 H_{10} O_4 = (N_2 C_2 + C_2 O_3 + C_4 H_6 + H_2 O) C_4 H_4$.

Auch auf Aetheroxamid u. s. w. läßt sich diese Theorie anwenden. (*Pogg. Ann. XXXX. p. 407 — 410*).

Ueber das äth. Oel der *Juniperus virginiana* und das Stearopten desselben von Bonastre.

Das sogenannte Virginische Cedernholz, welches sehr stark zum Fassen der Bleistifte u. s. w. verwendet wird, besitzt bekanntlich einen sehr angenehmen Geruch, welchen es einem Gehalte an ätherischem Oele verdankt. Man stellt das äth. Oel nach dem Verf. durch Destillation des geraspelten Holzes mit W. in einer Blase mit gläserner Vorlage dar. Das Oel geht leicht über, ist dicklich, oft halbfest, leichter als W. und beträgt von 80 *U.* Holz 15 Unzen. Man reinigt es durch Filtration in einer Wärme, wobei es vollkommen flüssig bleibt. Es ist dann gleichmässig dickflüssig, ohne halbfeste Klumpen. Der Verf. konnte dieses gereinigte Oel selbst bei — 7° nicht zum Erstarren bringen, während er aus einer nicht vom ihm selbst dargestellten Probe das Oel schon bei + 5° als eine feste, in Alkohol lösliche, krystallinische Substanz erhalten hatte. Zur Aufklärung dieses Unterschieds wurden folgende Versuche gemacht:

Man setzte 4 Gramm. des flüssigen Oels in einem Glase der freien Luft aus. Schon nach 12 Tagen begannen die untern Schichten dicklich zu werden; am 17ten Tage war die Flüssigkeit oben und unten fast ganz erstarrt, und man bemerkte namentlich im untern Theile hier und da Krystalle. Die Lufttemperatur war die ganze Zeit über zwischen 0° und + 10° R. gewesen. Da indessen durch Zufall einige Tropfen W. in das Gefäss gekommen waren, konnte der Versuch, wenigstens in Bezug auf die Krystallisation nicht viel beweisen.

Der Verf. brachte nun eine andere Portion des ungereinigten und flüssigen Oels in ein Glas, mischte es mit einer kleinen Menge der früher

aus dem käuflichen Oele ausgezogenen krystl. Substanz, verschloss das Glas und liess bei 5 — 8° R. stehen. Am andern Morgen war das Ganze erstarrt. Eine Wiederholung des Versuchs gab das nämliche Resultat. Diese Beobachtung ist vielleicht nicht ohne Interesse für die leichte Darstellung krystl. Substanzen aus andern äth. Oelen. (*J. de Pharm. Avril* 1837. *p.* 177 — 183).

Ueber die Formeln von Guilbert, Drouot, Deschamps, Thierry und Henry & Guibourt für *Taffetas vesicans*, von Cap und Soubeiran.

In dem franz. Codex ist bekanntlich eine Formel von Guilbert für *Taffetas vesicans* aufgenommen, nach welcher ein inspissirtes wässriges Extract von Seidelbast (*garou*), Canthariden, Euphorbium und Myrrhe auf den Taffet gestrichen werden soll; diese Methode giebt ihm jedoch ein schlechtes, sich abblätterndes Präparat. Drouot liess deshalb von Canthariden und von Seidelbast Tincturen mit Essigäther bereiten, beide mengen, etwas Colophonium darin auflösen und diess auf den Taffet bringen. Die Formel ist besser (hat auch, mit einiger Abänderung in die österr. Pharmak. Eingang gefunden), obgleich der Essigäther das Präparat unnöthig theuer macht. Die Abänderung der Drouot'schen Formel, in eine Auflösung von Colophonium in Essigäther das Pulver von Canthariden und Seidelbast einzurühren, giebt ein unangenehm riechendes Präparat. — Neuerdings sind nun 3 verbesserte Formeln für blasenziehenden Taffet aufgestellt worden, welche eigentlich der Gegenstand dieser Vergleichung sind. — Henry und Guibourt lassen das grüne Oel, welches Aether aus den Canthariden auszieht, mit seinem doppelten Gewichte Wachs zusammenschmelzen und streichen diese Mischung auf Taffet wie zu gewöhnlichen engl. Pflaster. — Thierry bereitet eine gesättigte Tinctur von *Euphorbium* mit Alkohol von 32° B., bringt von dieser 4 Tagen auf feinen Wachstaffet, lässt jede gehörig eintrocknen und bringt dann nach 10 Tagen eine Tinctur auf, welche mit 8 Th. Aether aus 1 Th. *Bals. tolut.* und 2 Th. Canthariden pulver bereitet ist. Vor der Anwendung befeuchtet man das Pflaster mit etwas Weingeist. — Deschamps endlich bringt 1 Unze *Euph. pulv.*, 10 Unzen Canthariden pulver und 2 *ℓ.* Alkohol von 35° in einen Ballon, erwärmt im Wasserbade zum Sieden, lässt erkalten, decantirt, filtrirt, behandelt den Rückstand nochmals mit 1 *ℓ.* Alkohol, vereinigt die Tincturen und destillirt 2½ *ℓ.* Alkohol ab. Mutterweile lässt man 7 Drachmen Ichthyocolla in W. aufquellen, löst es dann in der Wärme auf, vereinigt die Lösung mit dem Destillationsrückstande, dampft auf

12 Unzen ein und trägt von dieser Flüssigkeit mehrere Lagen mittelst eines Pinsels auf Wachstaffet; zuletzt überstreicht man mit Benzoëtinctur. Vor der Anwendung macht man die Haut mit etwas W. feucht. Man kann die Masse auch auf weisses Leder auftragen, dann aber muss man dieses erst mit einer aus 1 Drachme Lampenruss, 2 Dr. Leim und 1½ Unze W. bereiteten Masse grundiren. — Auf das Ersuchen von Cap und Soubeiran hat Andral durch seinen Gehülfen Fournet praktische Versuche anstellen lassen, aus denen sich ergiebt, dass alle 3 Pflaster sicher wirken und gute Blasen ziehen, dass aber, während die beiden letztern erst nach 6 St. im Durchschnitt wirken, heftig schmerzen und die von ihnen erzeugte Excoriation erst in 6 Tagen heilt, das Pflaster von Henry und Guibourt schon nach 4 St. wirkt, wenig schmerzt und Verletzungen erzeugt, die schon in 5 Tagen heilen. Da die Wirksamkeit übrigens gleich ist, dürfte das letztere vorzuziehen sein. (*J. de Pharm. Mai* 1837. *p.* 244 — 248).

Sallers über die Wahl der officinellen Formeln.

Der Verf. tadelt im Allgemeinen sehr heftig die Bereitwilligkeit, mit der man alte, als wirksam anerkannte Formeln verwerfe oder verändere, wenn sie sich nicht mit den wissenschaftlichen Principien der Zeit zu vertragen scheinen. Man habe z. B. die in Frankreich sehr üblichen Tisanen, in welche eine Abkochung von Schwefelantimon eingeht, verworfen, weil ja letzteres in W. nicht löslich sei. Man hat ferner vorgeschrieben, diese Tisanen nun mit Antimon darzustellen, welches durch Ammoniak von Schwefelarsen befreit sei. Nun zeigt sich aber, dass eben von diesem Schwefelarsen durch das Lange Kochen etwas arsenige S. in Auflösung geht, woher die grosse Wirksamkeit des Mittels. Man bereite also jetzt diese Tisanen, wie vorher mit arsenikhaltigem Antimon. — Man habe gefunden, dass die käufliche Schwefelsäure Arsenik enthalte und zugleich vorgeschrieben, dass dieser entfernt werden solle; wer stehe aber dafür, dass die arsenikfreie Säure noch eben so wirke?

Einem andern Grund zu Tadel (und, wie es scheint, einem besseren, d. Red.) findet der Verf. in der Art, fremde Formeln in die franz. Pharmakopoe zu übertragen, ohne Berücksichtigung der Verschiedenheit in der Gewichtseintheilung der Länder. So habe man die ursprüngliche Formel der *sol. arsenic. Fowleri* aus der Londoner Pharmakopoe in die meisten Pharmakopöen des Continents aufgenommen, ohne dass sich das Verhältniss der Bestandtheile geändert habe, da die Gewichtseintheilungen übereinstimmen. Die Formel des franz. Codex gebe aber $\frac{1}{150}$ arsenige S. (statt $\frac{1}{120}$), enthalte auch Melissenwasser, statt Lavendelwasser. — Das *Vinum antimonii* ent-

halte nach fast allen Pharmak. $\frac{1}{10}$ *Tart. emet.*, trotz der scheinbaren Verschiedenheit der Formeln. In Frankreich nimmt man 2 Gran auf 1 Unze Wein, also $\frac{1}{240}$. — Diesen Beispielen wird noch das der (im *Code* nicht aufgenommenen) Plummerschen Pillen hinzugefügt. — Der Verf. schliesst damit, die Formeln dieser 3 Mittel in ihrer Reinheit zu restauriren, so dass sie auch in Frankreich dasselbe Verhältniss des wirkenden Bestandtheils enthalten sollen. Man muss mit dem Verf. einverstanden sein, dass solche Abweichungen in der Stärke von Hauptmitteln dem auswärtigen, in Frankreich ordinirenden Arzte sehr unangenehm sein müssen. (*J. de Pharm. Mars* 1837. *p.* 129 — 136).

Ueber die Wirkung des Aethers auf wässrige Lösungen von Quecksilberchlorid, von Lassaigne und Orfila.

Orfila hat bereits in seiner Toxikologie angerathen, sich des Aethers zu bedienen, um aus wässrigen Flüssigkeiten das Sublimat zum grössten Theile auszuziehen. Lassaigne suchte sich zu überzeugen, den wievielsten Theil des aufgebotenen Sublimats der Aether aufnehme, ob diess mit dem Concentrationsgrade der Lösung sich ändere und ob es vielleicht möglich sei, durch wiederholte Behandlung mit Aether einer Flüssigkeit das Sublimat ganz zu entziehen. — Er löste 0,5 Gr. Sublimat in 10 Gr. W. auf, schüttelte die Lösung mit 7,75 Gr. Aether, nahm nach einigen Minuten den Aether mittelst eines langhalsigen Trichters weg und liess ihn verdampfen. Er hatte 0,35 Gr. Sublimat aufgenommen. Die rückständige Lösung, welche noch 0,15 Gr. Sublimat in 10 Gr. W. gelöst enthielt, behandelte man von Neuem mit ihrem gleichen Vol. Aether. Diesmal hatte der Aether nur 0,5 Gr. Sublimat aufgenommen und 0,10 zurückgelassen. Eine Lösung von 0,5 Gr. Sublimat in 20 Gr. W., geschüttelt mit 50 Gr. Aether, gab an letzteren nur 0,15 Gr. ab. Man sieht also, dass der Aether um so weniger Sublimat (im Verhältniss zur ganzen aufgelösten Menge) auszieht, je verdünnter die wässrige Lösung ist. Es ist also nicht wahrscheinlich, dass man durch wiederholte Behandlung mit Aether, wodurch die Lösung wie verdünnter wird, den ganzen Sublimat ausziehen können werde. (*J. de chim. méd. Mars* 1837. *p.* 122 — 125).

Orfila bemerkt hierzu, dass man aus obigen Resultaten keinen Schluss gegen seine Empfehlung des Aethers zu Entdeckung des Sublimats in wässriger Flüssigkeit ziehen dürfe. Er habe selbst nicht behauptet, dass der Aether allen Sublimat ausziehe oder bei grosser Verdünnung hinreichend empfindlich zu Entdeckung von Sublimatspuren sei. Er behaupte aber, dass für

gerichtliche Zwecke der Aether durchaus angewendet werden müsse, wo es darauf ankommt, das vorhandene Gift wo möglich in Natur zu haben. Der Aether bietet nur das einzige Mittel dar, aus wässrigen Flüss. den Sublimat als solchen zu fällen und so darzuthun, dass gerade Sublimat und kein anderes Quecksilbersalz die Vergiftung bewirkt hat. Hierbei kommt es gar nicht darauf an, den Sublimat vollständig auszuziehen. Ist die Lösung zu verdünnt, als dass Aether Sublimat ausziehen könnte, so muss man sie unter den gewöhnlichen Vorsichtsmassregeln concentriren. Den angedeuteten Zweck kann die sonst sehr empfindliche Methode von Devergie (Centralbl. 1834. *p.* 556) nicht erfüllen, da eine Flüssigkeit, welche irgend ein Quecksilbersalz und z. B. kochsalzhaltiges Wasser enthält, mit salpeters. Silber Chlorsilber und mit der kleinen galv. Säule Quecksilber giebt, ob sie gleich keinen Sublimat enthält. Ohne also zu behaupten, dass der Aether unter die empfindlichsten Reagentien auf Sublimat gehöre, wünscht Orfila doch, dass sein grosser Nutzen für gerichtliche Fälle nicht verkannt werden möge. (*J. de chim. méd. Mai* 1837. *p.* 220 — 222).

Ueber Phloridzin von Bouillon.

Die ausserordentliche Wirksamkeit des Phloridzins als *febrifugum*, welche durch Versuche mehrerer Aerzte bestätigt ist, veranlasste den Verf., sich mit diesem Stoffe spezieller zu beschäftigen.

Darstellung. Man entschält recht lebendige und frisch aus der Erde genommene Aepfelbaumwurzeln, übergiesst die Rinden in einem kupfernen Kessel mit so viel dest. W., dass sie davon ganz bedeckt werden, und kocht 4 Stunden lang unter Erneuerung des verdampfenden W., darauf decantirt man und kocht den Rückstand mit einer neuen Quantität W. noch 1 Stunde lang. Die Decocte lässt man 30 St. lang ruhig stehen. Es setzt sich eine Menge Phloridzin als dunkelrothes, sammtartiges Pulver zu Boden. Man kocht dasselbe mit der Hälfte seines Gewichts an Thierkohle in W., filtrirt dann, wiederholt dies wenigstens 3mal und fängt das letztemal die durchs Filter laufende Flüssigkeit in einem erwärmten Gefäss auf, damit man durch langsameres Erkalten schönere Krystalle erhalte. Die Krystalle trocknet man auf Filterpapier. — Der Verf. hat vergebliche Versuche gemacht, das Phloridzin aus der Wurzelrinde des Kirschbaums darzustellen, um es billiger zu machen. Weder das wässrige Decoct, noch der weingeistige Auszug lieferten etwas anderes als ein sehr bitteres Harz. — Dennoch glaubt der Verf., dass sich das Phloridzin wegen seiner ausgezeichneten Wirksamkeit und leichten Administration eine allgemeine Anwendung als Fiebermittel verschaffen wird.

Die Eigenschaften des Phloridzins giebt der Verf. in mancher Hinsicht anders an, als DE KONINCK. Es krystl. nach ihm in rein weissen, seidenartigen, sehr leichten Nadeln, ist gegen Pflanzenfarben neutral. Es schmeckt leicht bitter, durchaus nicht adstringirend. Bei gewöhnlicher Temp. braucht es 1016 Th. W. zur Auflösung; im Kochen löst W. ein dem seinigen gleiches Gewicht, die Lösung ist bouteillengrün, wird aber beim Erkalten mattweiss und erstarrt. Alkohol löst bei gewöhnlicher Temper. die Hälfte seines Gewichts, die Lösung schäumt beim Schütteln, W. fällt daraus das Phloridzin in Flocken; kochender Alkohol löst das Phl. in allen Verhältnissen. Aether löst selbst im Kochen fast gar nichts. Wasser mit Schwefelsäure, Salpeters. oder Salzs. angesäuert löst äusserst wenig, nach 24 St. färben sich die Lösungen dunkelgelb und man kann keine Spur Phloridzin daraus abscheiden. Käufliche Schwefelsäure löst das Ph. gut, auch Salpeters. unter gelblicher Färbung; Salzs. langsamer. Behandelt man das Phloridzin mit der Hälfte seines Gewichts Salpetersäure und einer passenden Menge W., so erhält man eine farblose Lösung, welche nach 1stündigem Kochen rosenroth, nach 24 St. dunkelroth wird und dann durch Sättigung mit Alkalien kein Phloridzin mehr fallen lässt. Kali und Natron lösen selbst bei grosser Verdünnung das Phl. leicht zu einer ungefärbten Flüssigkeit; das Ammoniak löst das Phl. unverändert, aber mit gelber Farbe; schon 1 Tropfen Ammoniak in einer Unze W. reicht hin, um ziemlich viel Phl. aufzulösen. Der Verf. erwärmte die Lösung, um das Ammoniak zu verjagen; die Lösung färbte sich, ohne etwas auszuscheiden. Säuren fällen das Phl. aus der ammoniakalischen Lösung. (*J. de Ch. méd. Avr.* 1837. *p.* 184 — 187).

Formeln für die innere und äussere Anwendung des Gerbstoffs (Tannins) von BERAL.

1) ***Potio adstringens Pradelii*** (***Potion adstringente de Pradel***): ***Hydrolé de camphure*** ℥jv, ***Syr. extr. Ratanh.*** ℥j ***Syr. gumm. arab.*** ℥j, ***Tannin gr.*** xxxvi.

2) ***Potio adstringens Gambae:*** ***Aq. absynth***, ***Syrup. vinos. croci, vin. malurc.*** aa ℥jß, ***Tannin*** Scr. jß.

3) ***Gargarisma adstringens Jonnardi:*** ***Hydromell. vin. rubr.*** ℥jß, ***Aq. destill.*** ℥vjß, ***Aq. rosar.*** ℥jß, ***Tann.*** Scr. j.

4) ***Unguentum*** (***Liparole***) ***Tannini:*** ***Adip. suill. rec.*** ℥xß, ***Tann.*** ℥jß, ***Aq. pur.*** ℥jß, ***solve Tannin. triturando in mort. vitr. in aq., adde adip. et m.***

5) *Injectio cum tannino* (*Hydrolatif de tannin*) *pro urethra*: *Tann.* gr. xxxjj *s. l. Aq. dest.* ℥vjj.

6) *dito pro vagina*: *Tann.* Scr. vj *s. c. Aq. dest.* ℥vjj.

7) *dito pro recto*: *Tann.* Scr. vjj *s. c. Aq. pur.* ℥xvj.

(*J. de Ch. méd. Avr.* 1837. *p.* 180 — 184).

Ueber die Wirkung des Quecksilberchlorids auf Eiweiss und Faserstoff von Lassaigne.

Die Resultate dieser Arbeit haben wir bereits im Centralbl. 1836. *p.* 766 vorläufig angekündigt. Die Arbeit bestätigt im Allgemeinen die schon 1823 von Chaussier ausgesprochene Meinung, dass der durch Sublimat in Eiweisslösungen gebildete Niederschlag keine Verbindung von Calomel, sondern von unverändertem Sublimat mit Eiweiss sei.

Sublimat und Eiweiss. Man rührte 2 Eierweisse mit ihrem 6fachen Gewicht dest. W. zusammen und setzte einen Ueberschuss von Quecksilberchlorid zu. Der Niederschlag wurde abfiltrirt und einigemal mit kaltem dest. W. ausgewaschen. Er stellte nun eine weisse käsige Masse dar, welche sonach 81,5 bis 82 p. c. W. zurückhält. Beim Trocknen wird er hornartig, durchsichtig, leicht gelblich. Die Mittel, welche den frisch gefällten Niederschlag leicht auflösen, haben auf den getrockneten wenig oder gar keine Wirkung. Die folgenden Versuche mit dieser Verbindung wurden daher auch nur mit dem frisch gefällten Hydrate angestellt.

Das Quecksilberchloideiweiss ist völlig unlöslich in W.; in den Waschwässern lassen die Reagentien stets Quecksilber und Chlor erkennen. Es wird von Phosphorsäure, schwefliger S., Arseniksäure, Schwefelwasserstoffs., Essigs., Oxals., Weins., Aepfels. und Brenzweins. bei gewöhnlicher Temper. gelöst, aber nicht von Salpeters., Schwefels., Salzs., Hydriods. und Galluss. — Die wässrigen Lösungen von Kali, Natron, Kalk und Ammoniak lösen den frisch gefällten Niederschlag bei gewöhnlicher Temp. leicht auf; die Lösungen werden bald milchig, färben sich gelb und lassen nach einigen Tagen (das Ammoniak erst später) schwärzlich graues metall. Quecksilber fallen. Dass bei der Auflösung des Niederschlags in Alkalien kein Quecksilberoxyd gefällt wird, rührt nach dem Verf. daher, dass sich das Quecksilberoxydhydrat, im Moment, wo es ausgeschieden, auch wieder von Eiweiss in Gegenwart des Alkaliüberschusses gelöst wird. — Uebergiesst man den Niederschlag mit einer Auflösung von Chlornatrium, Chlorcalcium, Chlorammonium, so löst er sich vollkommen hell zu einer salzig, etwas styptisch schmeckenden Flüssigkeit auf, aus welcher Kupfer Quecksilber ausscheidet, Zinnchlorür aber

einen weissen, unlöslichen, durch Ueberschuss von Zinnsalz schwarz werdenden Niederschlag fällt. Der weisse Niederschlag besteht aus Calomel. Wenn man eine Lösung von Quecksilberchloride iweiss in Chlornatrium mit ihrem 6fachen Vol. Aether schüttelt, so coagulirt sie flockig; der nach einiger Zeit abgenommene Aether lässt beim Verdampfen einen reichlichen weissen, scharf und metallisch schmeckenden Rückstand, welcher sich in W. löst und Quecksilberchlorid und Chlornatrium enthält. Doch ist es nicht möglich, der Verwandschaft des Quecksilberchlorids zum Chlornatrium und zum Eiweiss wegen, durch Aether den Sublimat vollkommen auszuziehen. Ein besonderer Versuch zeigte, dass aus einer Lösung von 0,854 Gr. Quecksilberchlorid (1 At.) und 0,737 Gr. Chlornatrium (2 At.) in 10 Gr. Wasser, 14 Gr. Aether durch Schütteln, nur 0,029 Quecksilberchlorid und 0,023 Chlornatrium (nahe im Verhältniss von 1 At. zu 2 At.) aufnehmen. Lässt man eine Lösung von Quecksilberchlorid-Eiweiss in Chlornatrium durch Erhitzung coaguliren, so erhält man allerdings eine Flüssigkeit, welche Sublimat enthält, der grösste Theil des letztern aber hat sich mit dem Eiweiss zu einer Verbindung vereinigt, welche nun in W. und in den Lösungen der alkalischen Chlorüre unlöslich ist.

Dass der Sublimat als solcher in der Verbindung enthalten ist, geht namentlich aus den letztern Versuchen hervor. Damit man nicht sagen könne, das im Aether gefundene Quecksilberchlorid sei durch die Einwirkung des Aethers auf das in der Verbindung vorhandene Quecksilberchlorür entstanden, prüfte der Verf. reines Quecksilberchlorür, indem er es mit seinem 4fachen Gewichte W. anrührte, das Gemenge mit seinem 3fachen Vol. Aether übergoss, in einer verschlossenen Flasche 4 — 5 Min. lang schüttelte, dann 12 Stunden stehen liess, den Aether abgoss, filtrirte und verdampfte. Er hinterliess nur eine Spur einer fetten, weissen, geschmacklosen, durch Schwefelwasserstoff sich nicht färbenden Substanz.

Man analysirte den frisch gefällten Niederschlag, indem man ihn im Platintiegel mit kohlens. Natron calcinirte, die Masse mit heissem W. auslaugte und das Chlor aus der Lösung durch Silberlösung bestimmte:

	Versuch	At.	Rechnung
Quecksilberchlorid	6,55	1	6,67
Eiweiss	93,45	10	93,33
	100,00		100,00

Sublimat und Faserstoff. Man hat behauptet, dass Faserstoff aus einer Sublimatlösung zugleich einen weissen Niederschlag von Quecksilberchlorür ausfälle, wobei die Flüss. sauer werde. — Der Verf. tauchte gut ausgewaschenen Blutfaserstoff in eine gesättigte Sublimatlösung. Er zog sich

etwas zusammen, wurde weisser und opak. Nach 15 Min. nahm man einen Theil heraus, wusch ihn und legte ihn in Alkalien, welche keine Schwärzung erzeugten. Einen andern Theil liess man 3 Tage in der Lösung; er war dichter und undurchsichtiger geworden; die Flüssigkeit enthielt noch viel Sublimat, reagirte aber nicht sauer, erzeugte auch kein Aufbrausen mit Kreide. Auch war durchaus kein Zeichen von freiem Chlor zu bemerken. Die Verbindung des Faserstoffs mit dem Sublimat verhält sich in vielen Stücken wie die Eiweissverbindung. Kochsalzlösung und Salmiaklösung entzieht derselben einen Theil des Sublimats, wodurch sie wieder durchsichtig, weich und elastisch wird.

Chlorquecksilbernatrium und Eiweiss. Man bereitete eine Lösung von 2 At. Quecksilberchlorid und 1 Chlornatrium in W., und setzte Eiweiss hinzu, es entstand ein Niederschlag, aber weniger reichlich, als in reiner Sublimatlösung. Man prüfte auf gleiche Art Lösungen von 1 At. Sublimat und 1 At. Kochsalz und von 2 At. Sublimat mit 3 At. Kochsalz; die erstere gab einen sehr geringen, die letztere gar keinen Niederschlag mit Eiweiss. Dass man das frisch gefällte Quecksilberchlorideiweiss nicht in einer Kochsalzlösung auflösen kann, welche, den im Niederschlage enthaltenen Sublimat = 2 At. genommen, 3 At. Kochsalz enthält, sondern dass man mehr Kochsalz braucht, rührte wohl von der entgegenwirkenden Cohäsion des Niederschlags her. Um 2 Gr. Quecksilberchlorid-Eiweiss ganz vollständig zu einer klaren Lösung aufzulösen, waren 0,4 Gr. Kochsalz erforderlich.

Calomel und Eiweiss. Man schüttelte weisses, frisch gefälltes Quecksilberchlorür in einer Flasche mit einer concentrirten Eiweisslösung und liess das Gemenge 5 Tage lang bei + 10° stehen, indem man täglich 2—3 Mal umschüttelte. Nach dieser Zeit trennte man den abgesetzten weissen pulvrigen Niederschlag von der überstehenden Flüssigkeit; letztere verhielt sich als reine Eiweisslösung, erstere als reines Quecksilberchlorür. (*J. de Ch. méd.* 1837. *Avril p.* 161 — 173. *Mai p.* 213 — 219).

Darstellung zusammengesetzter Tincturen, namentlich der *Tinct. Benz. comp.* und des *Laud. liq.*, nach Mouchon.

Der Verf. überzeugte sich, wie zu erwarten war, dass die Verdrängungsmethode unmittelbar auf zusammengesetzte Tincturen nicht anwendbar ist, da die zähe Masse das Menstruum zurückhält und den Process unterbricht. Demnach schien ihm für diese Mittel eine Methode wünschenswerth, welche einestheils mit weniger Zeitverlust verknüpft ist, anderntheils eine vollständige und

gleichmässiger gesättigte Tinctur giebt. Er hat zu diesem Ende ein Verfahren ausfindig gemacht, welches er *extraction par dilution* nennt.

Tinct. Benzoës compos. s. Balsamum commendatoris (Baume du commandeur): R. *flor. Hyper.* ℥j. *rad. angel. Al. succotr., Myrrh. in lacr., Oliban.* aā ℥β, *Balsam. tolut.* ʒj. *Benz.* aa ℥ss. *Alcoh.* 32 *p. c.* ℥xxxvi. Man reibt Aloë, Myrrhe, Benzoe und Balsam in einem Mörser zusammen, macht mit einer angemessenen Menge Weingeist einen Teig daraus, welchen man einige Minuten durcharbeitet, setzt dann neuen Alkohol zu und so fort, bis 16 Unzen Alkohol verbraucht sind. Den entstandenen flüssigen Brei wirft man auf ein Filter von Papier, lässt die Tinctur ablaufen, was ungefähr 2 Stunden dauert, nennt den Rückstand vom Filter, arbeitet ihn im Mörser mit dem Pulver der *flor. hyper.* und *rad. angel.* und 4 Unz. Alkohol zu einer dünnen Brühe durch, welche man dann auf einen mit Papierfilter versehenen Glastrichter bringt. Hier lässt man nach und nach die übrigen 16 Unz. Alkohol durchlaufen und verdrängt dann, anfangs mit schwächerem Alkohol, dann mit Wasser, welches man Sorge trägt, mit dem W. gleichmässig die ganze Oberfläche zu benetzen, dass sich nicht Kanäle bilden. Behufs der Verdrängung kann man den Trichter noch mit einem Baumwollenpfropfen versehen, oder, freilich mit Zeitverlust, die Masse in einen Verdrängungsapparat bringen. Durch die Umgehung von Seiten des Filters hat man einen unbedeutenden Alkoholverlust. Man erhält so innerhalb 12 St. eine vollkommen gesättigte Tinctur. Während nach der frühern Methode 3 viertägige Digestionen noch einen Rückstand von 89 Grammen lassen, aus denen man durch Alkohol noch 13 Gr. Extract ausziehen konnte, hatte man nach der neuen Methode nur 41 Gr. Rückstand, welche noch 6 Gr. Extract gaben.

Land. liquid. Sydenh. R *Op. constantinop.* ℥vjß, *croc. hisp.* ʒjv. *Cinnam. acut., Caryoph. arom.* aā ʒjv, *Alcoh. vin.* ℥ß ʒjß. *vini Malacc.* ℥x.oj. Man pulvertisirt die auszuziehenden Substanzen, behandelt sie wie oben mit ℥xxvjß Wein, bringt dann die Masse auf das Filter, lässt erst den übrigen Wein, dann den Alkohol durchlaufen und zuletzt Wasser, bis das Produkt ℥ix beträgt. Nun bringt man den Rückstand in einen Verdrängungsapparat, wo man ihn durch W. bis zur vollständigen Entfärbung erschöpft. Die ℥ixjv betragende Flüssigkeit dampft man zur Extractdicke ein, wodurch man ʒjv Extract erhält, die man der gewonnenen Tinctur zusetzt. — Der getrocknete und gepulverte Rückstand liefert zwar durch die Verdrängungsmethode mit Alkohol noch ungefähr ʒj Extract, welches sehr aromatisch, aber in der weingen Flüssigkeit nicht auflöslich ist.

Ein ähnliches Verfahren will der Verf. nun auch auf andere Mittel angewendet wissen, bei deren Bereitung ähnliche Bedingungen statt finden. Die Redaction (Prof. Guy) bemerkt jedoch, das die Methode zwar ganz schön sein könne, aber offenbar weit stärkere und vielleicht ganz andere Mittel liefere, als die Pharmakopoe wolle. Ueberhaupt haben sich bei Gelegenheit der zu erwartenden (jetzt wirklich erschienenen, d. Red.) neuen Ausgabe des franz. Codex sehr viele Stimmen, wie es scheint nicht mit Unrecht, gegen zu eifrige Aenderungen in den Formeln solcher zusammengesetzten, lange receipirten, Mittel erklärt und gemeint, dass ein grosser Unterschied in dieser Beziehung zwischen den rein chemischen Präparaten und *Compositis* zu machen sei. Freilich sind manche auch noch weiter gegangen und haben selbst die Bestrebungen, chemische Präparate reiner als sonst darzustellen, getadelt. (*Journ. de Pharm. du Midi. Avril* 1837. *p.* 123 — 132).

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Bei Ludwig Oehmigke in Berlin sind eben erschienen:

Jahrbuch, Berlinisches, für die Pharmacie und für die damit verbundenen Wissenschaften, herausgegeben von W. Lindes (Dr. und Prof.), 33r Bd. 2te Abthl. mit 1 Abbild. 12mo. (1 Thlr. 6 gGr.)

Register über den Inhalt des Berlinischen Jahrbuchs für die Pharmacie, Band XXV. bis XXXVI. oder der Jahrgänge 1824 bis 1836. 12mo. (12 gGr.)

Abbildung und Beschreibung aller in der Pharmacopoea Borussica aufgeführten Gewächse, herausgegeben von Prof. F. Guimpel. Text von Prof. F. L. v. Schlechtendal. 3r Band. 15s u. 16s Heft, mit 12 illum. Kupf. gr. 4. geh. Subscript.-Preis 1 Thlr.

(Das 17. und 18. Heft werden diesen Band schliessen, und alsdann das ganze Werk vollständig machen.)

Dietrich, Dr. A., Flora regni Borussici. Flora des Königreichs Preussen, oder Abbildung und Beschreibung der in Preussen

wildwachsenden Pflanzen. 3r Band. 1s bis 6s Heft, mit 36 illum. Kupf. gross Lexiconformat. geh. Subscript.-Preis 4 Thlr.

(Wird regelmässig fortgesetzt.)

Pfeiffer, Dr. L., Beschreibung und Synonymik der in deutschen Gärten lebend vorkommenden Cacteen. Nebst einer Uebersicht der grössern Sammlungen und einem Anhange über die Cultur der Cactuspflanzen. gr. 8. geh. 1 Thlr.

Pfeiffer, Dr. L., Enumeratio diagnostica Cactearum hucusque cognitarum. gr. 8. geh. (20 gGr.)

Für

Aerzte, Chemiker und Naturforscher überhaupt

ist es eben folgendes Werk von der höchsten Wichtigkeit erschienen, und wir beeilen uns, das gebildete Publicum auf dasselbe aufmerksam zu machen. Der seit vielen Jahren von der gelehrten Welt als Schriftsteller ersten Ranges gefeierte Herr Professor *Dr.* Pfaff in Kiel hat unter dem Titel:

Revision

der Lehre

vom

Galvano-Voltaismus

mit besonderer Rücksicht auf

Faraday's, de la Rive's, Becquerel's, Karstens u. A.

neueste Arbeiten über diesen Gegenstand

von

Dr. C. H. Pfaff,

Königl. Dän. Etatsrath, Professor der Medicin und Chemie zu Kiel
u. s. w. u. s. w.

gr. 8. Altona, J. F. Hammerich. Geheftet 1 Rthlr. 8 Gr.

eine Schrift herausgegeben, die eine überaus interessante Zusammenstellung, so wie gründliche Würdigung des bisher über den Galvano-Voltaismus Erschienenen enthält und zugleich die neuesten Forschungen des Herrn Verfassers darlegt.

In allen Buchhandlungen Deutschlands ist dies Werk zu haben.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Hirschfeld.

Pharmaceutisches Central Blatt.

15. Juli 1837.

29.

INHALT. Versuche über Bittermandelwasser von Geissler. — Amygdalin und über die Bildung des Bittermandelöls durch Einwirkung von Emulsin auf Amygdalin von Wöhler und Liebig. — Vorschlag zu einem Ersatzmittel des destillirten blausäurehaltigen Wassers von Dena.

Kl. Mitth. Zusammensetzung des Gases der heiligen Feuer von Baku. — Natürlicher fester Kohlenwasserstoff. — Leydin. — Zusammensetzung des Magnesiahydrats von Rose. — Chlorjod von Kane. — Ueber Gährung. — Mutterkornsolution.

Versuche über Bittermandelwasser von Geissler.

Der Verf. wurde durch die Gregory'schen Versuche (Centralbl. 1836. *p.* 481 ff.) veranlasst, auch seinerseits sich mit der Darstellung des Bittermandelwassers zu beschäftigen. Seine Resultate bestätigen im Allgemeinen die Gregory'schen. Es haben nämlich einen nachtheiligen Einfluss auf die Stärke des Bittermandelwassers folgende Umstände: Festsetzen und Anbrennen der Masse bei der Destillation; Unterlassung des vorherigen kalten Auspressens der Mandeln und der vorläufigen Digestion mit W.; Anwendung von längerer Zeit ausgepresster bitterer Mandeln; Zusatz von Weingeist bei der Dest.; zu langsame Dest. Dagegen wird die Haltbarkeit des Präparats durch Vermeidung des Anbrennens, durch Zusatz von Weingeist nach der Dest., durch langsame Dest. und durch Aufbewahrung in verschlossenen Gefässen an kühlen und dunkeln Orten befördert. Man erhält das stärkste und haltbarste Präparat durch Dest. im Chlorcalciumbade und Versetzung des Dest. mit etwas Weingeist. Dagegen gewinnt man ein W. von der durch die ***Pharm. Bor.*** verlangten Stärke, wenn man etwas W. in der Blase zum Sieden erhitzt, dann die vorher kalt ausgepresste und mit W. und Weingeist digerirte Mandelmasse hineinschüttet und sogleich destillirt. — Bei der Dampfdestilla-

tion scheint sich der Cyangehalt nur langsam aus den Mandeln zu entwickeln. — Durch Vermischung von äth. Bittermandelöl mit W. ohne Weingeist erhält man kein Bittermandelwasser. — Die Auflösung des äth. Bittermandelwassers in Weingeist verliert durch Aufbewahrung seinen Cyangehalt nicht. — Ausserdem bemerkt der Verf., dass *die Aq. amygd. amar.* weit cyanreicher sei, als die *Aq. laurocer.* (von der eine Probe nur 1.2 Gr. Cyansilber aus der Unze gab), daher beide einander nicht substituirt werden sollten. Im Handel komme ein Bittermandelöl von sehr geringem Cyangehalte vor. — Die Prüfungsmethode anlangend, so versucht der Verf. natürlich auch die Methoden mit Eisenchlorid und mit Quecksilberoxyd und zieht das salpetersaure Silberoxydammoniak vor. — Die Versuche selbst zerfallen in 3 Abtheilungen:

A) Bereitung. 1) Nach Vorschrift der *Pharm. Borussa.*: sehr reichlige Feuerung. Das Destillat anfangs milchig, ward nach 24 St. bräunlich. Die Mandelmasse hatte sich z. Th. am Boden festgesetzt. 4 Unzen des Wassers gaben 10 Gr. Cyansilber.

2) Wie vorhin, doch wurden die Mandeln vor der Digestion kalt abgepresst. Vier Bereitungen gaben verschieden starke Präparate, indem 4 Unzen 6.4 — 13 Gr. Cyansilber lieferten. Als man 13 Gr. erhielt, hatte sich die Masse am wenigsten angesetzt.

3) Ausziehen der kalt ausgepressten Mandeln mit W. und Weingeist, unmittelbare Destillation; milchiges Produkt, von dem 4 Unz. 8.2 Gr. Cyansilber lieferten.

4) Ausziehen von 12 Unzen kalt abgepresster bitterer Mandeln mit 48 Unz. W. und 2 Unz. Weingeist, 12stünd. Digeriren in verschlossener Flasche, Ausschütten in die Blase, wozu 36 Unz. W. schon kochten und vorsichtiges Ueberdestillren von 12 Unz. Flüssigkeit. — Die erste Unze des Produkts war hell, die zweite bis sechste milchig, die spätern wieder heller. 1 Unze des gemischten Destillats gab 4 Gr. Cyansilber. Die Mandeln hatten sich wenig am Boden festgesetzt, aber angebrannt zu sein. Dieses Verfahren befolgt der Verf. jetzt stets und hat immer zwischen 3 und 4 Gran Cyansilber aus der Unze erhalten. Dieses Präparat entspricht in der Stärke der Vorschrift der *Ph. Bor.*

5) Man verwendete 18 Unzen von 6 Monat altem Mandelkuchen zu Darstellung von 24 Unzen Destillat nach voriger Methode. 1 Unze gab nur 2.4 Gr. Cyansilber.

6) Man digerirte 6 Unz. kalt abgepresste bittre Mandeln mit 30 Unz. W. und 1 Unze Weingeist 12 St. lang, gab die Masse in einen Kolben, stellte diesen in einen Kessel, welcher eine Auflösung von 1 Th. Glaubersalz in 4 Th. Wasser enthielt und brachte die Glaubersalzlösung ins Kochen.

Da die Destillation nicht anfing, so schüttete man mehr Glaubersalz zu, bis während des Kochens der Salzlösung die Dest., aber sehr langsam, vor sich ging. Das Dest. war wasserhell. Der Masse im Kolben blähte sich sehr auf, erst zu Ende erschien etwas Flüssigkeit über der Masse, welche aber nicht kochte, obgleich die Glaubersalzlösung so conc. war, dass sie beim Erkalten krystallisirte. Man konnte in einem Tage nur 4 Unz. Dest. erhalten, von denen 1 Unze 3 Gran Cyansilber lieferte. Am andern Tage zog man noch 3 Unzen im Chlorcalciumbade über, von denen die beiden ersten jede 2,1, die letzte 1,5 Gran Cyansilber gaben.

7) Verfahren wie vorhin, aber ohne Weingeist, und statt der Glaubersalzlösung ein Chlorcalciumbad von 1,3 sp. Gew. Die Masse blähte sich anfangs sehr auf, später begann das Kochen an den Seiten und theilte sich allmählig der ganzen Masse mit. Die Dest. ging schnell vor sich und lieferte ein klares Produkt; etwas Oel, das sich in den ersten 6 Unzen abgelagert hatte, verschwand später wieder; 1 Unze lieferte 4,9 Gran Cyansilber. Eine später übergezogene Unze trübte sich kaum durch das Silbersalz.

8) Man löste 1 Th. Bittermandelöl in 13 Th. Alkohol auf und setzte allmählig 17 Th. dest. W. zu. 1 Unze des so erhaltenen Präparats lieferte *a*) wenn man ein altes Bittermandelöl anwendete, 2,3 Gran Cyansilber; *b*) bei Anwendung eines käuflichen Oels nur 1,2 Gr.; *c*) bei Anwendung des bei (selbst unternommener) Dest. der bittern Mandeln mit W. sich freiwillig aus dem Dest. abscheidenden Oels 3 Gran Cyansilber; eben so viel, wenn man das durch Versetzung des Dest. mit Kochsalz und Destill. des 5. Theils vom W. erhaltene Oel anwendete. Bei der letztern Oelabscheidung war die (nach WINKLER in Cyanbenzoyl bestehende) Gasentwicklung, welche bei allen Darstellungen der *Aq. amygd. amar.*, mit Ausnahme von No. 6 und 7, mehr oder minder auftrat, besonders stark.

9) Man schüttete 1 Th. Bittermandelöl von 10,3 p. c. Cyangehalt mit 8,3 Th. dest. W.; trotz wiederholten Schüttelns schied sich nach 3 Tagen wieder Oel ab. Hierbei bemerkt der Verf., dass er ROBIQUET nicht dem bestimmten Laute, dass die grössere Löslichkeit des Bittermandelöls im Bittermandelwasser, als im gewöhnlichen dest. W., namentlich dem ersten Theile des Destillats zuzuschreiben sei und dass das später übergehende milchige W. weniger Oel enthalte, als das erste klare. Er habe beobachtet, dass auch noch der letzte Theil des Dest. klar sei, das Oel aufnehme; dass bei langsamer Dest. das W. klar übergehe, aber auch das Oel sogleich davon abgesondert sei; dass bei beschleunigter Dest., wo mehr Oel übergeht, das Dest. sogleich milchig sei; dass, wenn das Destillat milchig zu werden beginnt, auch aus den einzelnen, in das helle W. fallenden Tropfen sich sogleich Oel abscheide, also die Hellwerden des milchigen Theils nicht von einer Auflösung, sondern

von Abscheidung des Ab. Ols herrühre*. Sollte das von Winkler gefundene bestimmte Verhältniss von Cyanbenzoyl und Benzoylwasserstoff im Bittermandelwasser durch das Öl regulirt und so die Auflösung desselben bewirkt werden? Oder sollte nicht auch das nebenstehende Verhältniss beider genannten Stoffe im Öle eben der Einwirkung des Bittermandelwassers zuzuschreiben sein.

10) Man digerirte 2 Unzen zerstossene bittere Mandeln mit 8 Unzen W. kalt in einem Kolben, setzte dann einen tubulirten Helm auf und leitete mittelst einer durch den Tubus gehenden Röhre die Dämpfe von kochendem Wasser bis auf den Boden des Kolbens. Man verfuhr so, dass die Dest. anfangs nur tropfenweis von sich ging, wobei der Kolbeninhalt in lebhafte Bewegung kam. Von den 2½ Unzen betragenden hellen Dest. gab 1 Unze 12 Gran Cyansilber; eine nachträglich überdestillirte Unze trübte sich noch stark durch das Silbersalz.

B) Prüfung. Mit Uebergehung der vom Verf. wiederholten bekannten Versuche gegen das Prüfungsverfahren der *Ph. Bor.* führen wir sogleich an, auf welche Art der Verf. die Methode von Pettenkofer ausgeführt wissen will. Man löse 10 Gr. salpeters. Silber in etwas dest. W. auf, setze Ammoniak bis zur Wiederauflösung des entstandenen Niederschlags zu, gosse diese Auflösung zu 1 Unze des zu prüfenden Bittermandelwassers und setze dann so lange vorsichtig Salpeters. zu, bis die Trübung in einen Niederschlag übergeht und die überstehende Flüssigkeit noch aufbrilt. Da 10 Gr. salpeters. Silber 7,5 Cyansilber geben können, so werden sie wohl allemal ausreichen. Aus der abfiltrirten Flüssigkeit gewinnt man das überschüssige Silber als Chlorsilber wieder (sollte keins entstehen, so müsste man mit Ammoniak neutralisiren und den Rest des Cyans noch ausfallen). Wie man das Silber aus dem Chlorsilber und Cyansilber wieder gewinnt, ist bekannt; eben so, dass 10 Cyansilber ungefähr 2 Cyan entsprechen. Der Verf. empfiehlt die Anwendung eines Ueberschusses von Silbersalz, weil man die nöthige Menge von Zusatz der Salpetersäure nicht bestimmen kann, ein Ueberschuss aber nichts schadet.

C) Aufbewahrung. Man bewahrte alle nach 1 — 10 unter *A* dargestellten Wasser in gut verstopften Gläsern theils in einem hellen, aber kühlen Zimmer, theils in einem dunkeln Keller auf. Alle in der Helligkeit aufbewahrten hatten, mit Ausnahme von 6 und 7, schon nach 8 Tagen Abtrennungen gebildet. Die im Keller aufbewahrten schieden sich nach ihrem Verhalten (nach Verlauf von 8 Tagen) in 2 Klassen.

---

* Man vergleiche hierzu, so wie überhaupt zu allem bisher über Darstellung und Bildung der Mandelsäurehaltigen dest. Wasser Geschriebenen, die folgenden Abhandlungen von Wöhler und Liebig. *A. d. Red.*

a) Die mit Weingeistzusatz bereiteten: No. 1 bräunlich, trübe; 4 Unzen gaben 9 Gran Cyansilber. No. 2 noch etwas milchig, 4 Unzen von dem W., welches früher 12 Gran Cyansilber geliefert hatte, gaben jetzt 12 Gr. und 4 Unz. von dem vorher 6,4 Gran liefernden jetzt 4,5 Gr. No. 3 war hell geworden, die Unze gab 0,3 Gr. Cyansilber weniger. No. 4 hatte sich weniger aufgehellt, die Unze gab 0,1 Gran Cyansilber weniger. No. 5 ebenso. No. 6 in Gehalt und Ansehen völlig unverändert. No. 8 hatte einige Flocken abgesetzt und die Unze gab 0,1 Gr. Cyansilber weniger. Dagegen hatte eine 8 Tage lang aufbewahrte wenigertägige Auflösung von Bittermandelöl auch nicht verändert.

b) Die ohne Weingeist bereiteten: No. 7 war klar geblieben, 1 Unze gab 0,2 Gr. Cyansilber weniger. 1 Unze von diesem W., welche man gleich nach der Bereitung mit ½ Drachme Weingeist vermischt hatte, hatte nichts von ihrem Cyangehalte eingebüsst. In No. 9 war auch nach 8 Tagen das Öl noch nicht gelöst. (*Arch. der Pharm.* X. *p.* 59–63).

Ueber Amygdalin (und Amygdalinsäure) und über die Bildung des Bittermandelöls durch Einwirkung von Emulsin auf Amygdalin von Wöhler und Liebig.

Aus den Versuchen von Robiquet und Boutron-Charland (Centr. 1831. *p.* 182 ff.) ist bekannt, dass Blausäure und Bittermandelöl in den bittern Mandeln nicht als solche präexistiren, sondern dass heisser Alkohol aus den bittern Mandeln Amygdalin auszieht. Auch haben jene Herren schon vermuthet, dass das stickstoffhaltige Amygdalin wesentlichen Antheil an der Bildung des Bittermandelöls habe, ob es ihnen gleich nicht gelang, letzteres mit Hülfe des ersteren zu erzeugen und die eigentliche Rolle zu durchschauen, welche das Amygdalin hier spielt. Pelletier fand im Produkte der Destillation von Amygdalin mit Salpetersäure Bittermandelöl. — Als die beiden wichtigsten Resultate der gegenwärtigen Arbeit lassen sich bezeichnen: 1) dass das Amygdalin in den bittern Mandeln präexistirt, nicht erst durch Weingeist gebildet wird, wenn man nämlich eine conc. wässrige Emulsion von bittern Mandeln sogleich nach ihrer Darstellung in der Kälte mit viel absolutem Alkohol vermischt, den entstehenden Brei durch Pressen zwischen Leinwand und Filtriren von der Flüssigkeit trennt, letztere zum Sieden erhitzt, zum zweitenmal filtrirt und langsam an der Luft verdunsten lässt, so erhält man Krystalle von reinem Amygdalin*. 2) Dass durch Digestion von Amygdalin

---

* Dr. Winckler hat, unabhängig von W. und L., dasselbe Resultat erhalten.

mit W. und Emulsin der süssen Mandeln bei 20 — 40° eine augenblickliche Zersetzung entsteht, unter deren Produkten sich auch Blausäure und Bittermandelöl befinden. Hierdurch ist im Wesentlichen auf die von Laurent selbst (Centralbl. 1836. *p.* 668) aufgeworfene Frage über die Bildung der Blausäure und des Bittermandelöls eine Antwort eingeleitet. Ausser der Blausäure und dem Bittermandelöl entstehen aus dem Amygdalin noch Zucker und eine oder zwei noch nicht genügend untersuchte Substanzen.

Darstellung des Amygdalins. Man behandelt die durch starkes Pressen von fettem Oele befreite bittere Mandelkleie zweimal mit Alkohol von 94 — 95 p. c. im Kochen, zieht die Flüssigkeit durch ein Tuch und presst den Rückstand aus. Das sich etwa noch abscheidende fette Oel trennt man von der Flüssigkeit, erhitzt sie dann aufs Neue und sucht sie klar zu filtriren. Nach mehreren Tagen ruhigen Stehens setzt sich ein Theil des Amygdalins in Krystallen ab. Der grösste Theil bleibt in der Mutterlauge. Man dest. von letzterer $\frac{2}{3}$ ab, lässt den Rückstand erkalten, vermischt ihn mit seinem halben Volumen Aether, sammelt den niedergeschlagenen Brei von feinen Amygdalinkrystallen auf einem Filter und presst ihn wegen des anhängenden fetten Oels zwischen öfter erneutem Fliesspapier stark aus. Dann schüttelt man ihn in einer Flasche mit Aether und wäscht auf einem Filter mit Aether aus, bis ein Tropfen von letzterem beim Verdampfen kein Oel hinterlässt. Hierauf löst man das Amygdalin in kochendem Alkohol, aus dem es beim Erkalten in weissen, perlmutterglänzenden Schuppen fast gänzlich krystallisirt. Zieht man die Bittermandelkleie mit Alkohol von nur 80 — 84 p. c. aus, so wird viel nicht krystallisirender Zucker mit aufgelöst und dann von Aether mitgefällt; lässt man, ohne Anwendung von Aether, das Amygdalin nur von selbst krystallisiren, so verliert man $\frac{1}{3}$ desselben in der zurückbleibenden schleimigen Mutterlauge, von der es sich dann nicht mehr trennen lässt. — Aus 1 *M.* bitteren Mandeln erhält man 10 — 13 Grammen (2½ p. c.) reines Amygdalin.

Eigenschaften. Blendendweisse perlmutterglänzende Schüppchen, in Wasser und in kochendem Alkohol leicht, in kaltem Alkohol schwer löslich (Alkohol von 93 — 95 p. c. löst $\frac{1}{12}$). Die wässrige Lösung darf nicht opalisiren, sonst enthält sie Oel. Aus einer bei 40° gesättigten wässrigen Lösung krystallisirt das A. in durchsichtigen, gruppirten Prismen, welche nicht so hart als Zucker sind, an der Luft sich trüben und in der Wärme W. verlieren; vollständig geben sie das W. erst durch längere Erhitzung auf 120° ab und der Verlust beträgt dann im Mittel 10,57 p. c. (6 At.) Durch Stehen über conc. Schwefels. verliert das krest. Amyg. in 18 Tagen 3,521 p. c. W. (2 At.) und wird weniger durchsichtig. Das aus Weingeist von 80 — 81 p. c. krest. Amygdalin enthält nur 4 At. Wasser, wie das über

Schwefels. getrocknete. Das aus absolutem Alkohol kryst. Amygd. scheint Alkohol in chemischer Verb. zurückzuhalten, doch kann derselbe durch Erwärmung leicht entfernt werden.

Erwärmt man eine wässrige Auflösung von A. mit Quecksilberoxyd oder Manganhyperoxyd, so verändert sie sich nicht, setzt man aber etwas Schwefelsäure zu, so entsteht bei gelinder Wärme lebhafte Zersetzung, es destillirt Bittermandelöl über, wenigstens $\frac{1}{3}$ vom Gewichte des Amygdalins betragend; ferner entwickelt sich viel Kohlens. und zuletzt setzen sich im Retortenhalse Krystalle von Benzoësäure an; über dem Bittermandelöl steht eine saure Flüssigkeit, welche sich wie Ameisensäure verhält. Der Retortenrückstand entwickelt Ammoniak beim Zusammenreiben mit Kalk. (Destillirt man Bittermandelöl für sich mit Braunstein und Schwefels., so erhält man kaum Spuren von Kohlens. und Ameisens., es muss also neben Bittermandelöl und der stickstoffhaltigen, das Ammoniak liefernden, Substanz noch ein Körper im Amygdalin enthalten sein). — Erwärmt man eine Amygdalinlösung mit übermangansaurem Kali (nicht im Ueberschuss), so fällt Manganhyperoxydhydrat nieder, die Flüssigkeit wird farblos und bleibt neutral, Gas entwickelt sich nicht, aber ein schwacher, dem Oxaläther ähnlicher Geruch. Beim Erhitzen in einem Destillirapparate gehen die ersten Tropfen wie durch ein äth. Oel getrübt über, welches sich in der später übergehenden Flüss. wieder löst; man bemerkt eine Entwicklung von Amm. und nach dem Kochen ist der Rückstand alkalisch. Es ist also cyansaures Kali vorhanden und neben diesem im Rückstande viel benzoës. Alkali. Das Amygd. enthält demnach ohne Zweifel Bittermandelöl in Verbindung mit andern Stoffen, welche durch die Oxydation zerstört werden, wodurch das Oel frei und ganz oder zum Theil in Benzoësäure verwandelt wird.

Durch Kochen mit Aetzalkalien entwickelt das Amygd. Ammoniak und amygdalinsaures Alkali bleibt zurück. Reibt man A. mit wasserfreiem Aetzbaryt zusammen und erhitzt schwach, so erfolgt eine heftige Zersetzung, welche sich auch nach Entfernung des Feuers durch die Masse fortsetzt; es entwickelt sich ein dicker weisser Dampf, der sich zu einem farblosen weissen Oele verdichtet und dem Bittermandelöl wenig ähnlich riecht; man bemerkt Ammoniak; der braune Rückstand enthält viel Kohlens. Baryt.

Zusammensetzung des Amygdalins. Die Analyse ist wegen der Schwierigkeit der vollst. Entfernung des fetten Oels und alles Wassers nicht leicht; das trockne Amygdalin zieht wieder 2 — $3\frac{1}{2}$ p. c. W. mit grosser Begierde an. Der kleine Stickstoffgehalt ist kaum direct zu bestimmen. Durch die Analyse des amygdalinsauren Baryts wurde es möglich, das Atomgewicht des Amygdalins zu bestimmen und den Stickstoffgehalt zu controliren.

	1.	2.	3.	4.	5.	Atome		Rechnung
N	3,069	3,069	3,069	3,069	3,069	2	= 177,036	3,069
C	51,874	52,760	52,770	52,827	52,810	40	= 3057,480	52,978
H	6,106	5,980	6,036	5,980	5,942	54	= 336,949	5,835
O	38,891	38,291	37,125	38,204	38,172	22	= 2200,000	38,135
	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000		5771,465	100,000

Das kryst. Amygdalin enthält 10,491 p. c. W. = 6 At., sein Atomgew. ist 6446,345.

Amygdalinsäure. Zu Darstellung der Amygdalins. aus dem Amygdalin bediente man sich des reinen Barytwassers. Das Amygdalin löst sich in der Kälte ruhig in diesem auf; in der Wärme aber entwickelt sich, bei ausgeschlossener Luft, ohne Trübung oder sonstige Abscheidung, Ammoniak. Beim Kochen an der Luft erzeugt sich etwas kohlens. Baryt. Nach etwa ½stündigem Kochen entwickelt sich kein Ammoniak mehr. Man schlägt nun den Barytüberschuss durch Kohlens. nieder, filtrirt und erhält durch Abdampfen das neutralen amygdalins. Baryt als gummiartige, bei 140° W. abgebende, bei höherer Temp. weiss und porzellanartig werdende und pulverisirbare, mit grosser Begierde 4 – 7 p. c. W. anziehende Masse. Das bei 100° getrocknete Salz besteht aus:

	Versuch		Atome		Rechnung		Amygdalinsäure	
C	45,335	40	= 3057,480		45,519	40	= 3057,480	52,879
H	5,029	52	= 324,814		4,814	52	= 324,814	5,613
O	36,458	24	= 2400,000		35,466	24	= 2400,000	41,508
BaO	14,178	1	= 956,880		14,178			
	100,000		6738,829		100,000		5781,549	100,000

Um aus der Quantität des aus einer bestimmten Menge Amygdalin hervorgehenden amygdalins. Baryts das Atomgewicht des Amygdalins zu schliessen, kochte man die Auflösung einer gewogenen Menge Amygdalin in Barytwasser bis zu Aufhören aller Ammoniakentwicklung, entfernte den überschüssigen Baryt durch Kohlens., kochte auf, filtrirte, dampfte das Filtrat ab, erhitzte den Rückstand auf 180 — 190°, bis er nichts mehr verlor und wog ihn. 1,357 Gr. Amygdalin lieferten 1,5992 amygdalins. Baryt, woraus das Atomgewicht des Amygdalins = 5744,09, was mit dem oben gefundenen nahe übereinstimmt.

Durch Zersetzung des Barytsalzes mit verd. Schwefels. erhält man die reine Amygdalins. als schwach saure, im Wasserbade zuletzt zur gummiartigen Masse austrocknende Flüssigkeit. Bleibt die conc. Säure längere Zeit an einem warmen Orte stehen, so zeigen sich Spuren von Krystallisation. Sie zerfliesst an der Luft, ist in Aether und absol. Alkohol nicht, in wässrigem Weingeist wenig löslich. Durch Kochen mit Braunstein für sich verändert

sie sich nicht, bei Schwefelsäurezusatz aber giebt sie Ameisens., Kohlens. und Bittermandelöl. Aehnlich zersetzen sich alle amygdalins. Salze. Alle sind leichtlöslich in W., bis auf ein Bleisalz, welches man durch Fällung einer mit essigs. Blei versetzten Amygdalinsalzlösung durch Ammoniaküberschuss erhält, aber schwer rein von kohlens. Bleioxyd erhalten kann. Fällte man amygdalins. Baryt durch schwefels. Silber, so fiel der schwefels. Baryt mit einer von reducirtem Silber herrührenden braunen Farbe nieder.

Die Amygdalinsäure ist = Amygdalin *minus* 2 At. Ammoniak *plus* 2 At. Wasser. Denkt man sich Amygdalin als Blausäure ($N, C, H,$) + $C_{20} H_{22} O_{11}$, so würde durch Einwirkung des Alkali die Blausäure unter Zutritt von 2 At. W. in Ammoniak und Ameisensäure zerfallen und die Amygdalins. als Ameisens. ($C_2 H_2 O_3$) + $C_{20} H_{20} O_{10}$ betrachtet werden können, von welcher Verbindung die Basen 1 At. Wasser abscheiden.

Wirkung des Emulsins auf Amygdalin. Bringt man eine Amygdalinlösung mit einer Emulsion von süssen Mandeln zusammen, so bemerkt man, beim Erwärmen zunehmend, augenblicklich Blausäuregeruch. Durch Zusatz von Eisensalz, darauf von Ammoniak und zuletzt von Salzsäure lässt sich diese deutlich nachweisen. Erwärmt man zum Sieden, so wird die Masse dick und kleisterartig und mit den Wasserdämpfen geht viel blausäurehaltiges Bittermandelöl über. Dasselbe geschieht mit einer Emulsion von bittern Mandeln, der man kein Amygdalin zugesetzt hat. — So wie also das Emulsin der Mandeln durch Zutritt von Wasser auflöslich wird, erfolgt eine Zersetzung des Amygdalins. — Weder das Eiweiss von Erbsen und Bohnen, noch verschiedene Pflanzensäfte, noch endlich Kälbermagenlab vermochten eine solche Zersetzung zu erzeugen, wie das Emulsin der Mandeln.

Man befreite Mandeln durch Behandlung mit Aether von allem fetten Oele; der Rückstand löst sich fast ganz in W. zu einer schwach opalisirenden, bei 60 — 70° sich trübenden, bei 100° gerinnenden Flüssigk., welche die Verf. Emulsinlösung nennen. Diese erlitt durch Auflösung von etwas Amygdalin in der Kälte anscheinend keine Veränderung, aber der Blausäuregeruch bewies das Gegentheil; Oel schied sich nicht ab, wurde aber bei der Dest., wobei das Emulsin gerann, reichlich gewonnen. Weder Vermehrung des Amygdalins noch der Emulsinlösung konnte eine Abscheidung von Oel in der Kälte bewirken. Die Zersetzung des Amygdalins scheint also eine gewisse Grenze zu haben. — Von zwei gleichen Mengen Amygdalin lieferte diejenige mehr Oel, welcher man mehr Emulsinlösung zugesetzt hatte; aber es wurde auch die Ausbeute an Oel von 2 an Gehalt gleichen Mischungen in der vergrösserte, welcher man mehr W. zusetzte. Es scheint also die Grenze der Zersetzung in der Menge von Oel zu liegen, welche die vorhandene Flüss. aufzulösen vermag; ist nicht W. genug da, so bleibt Amygdalin unzersetzt. —

Eine Mischung von Amygd. mit Emulsinlösung giebt weniger Oel, wenn man sie unmittelbar destillirt, als wenn man sie 5 — 6 St. vorher in einem verschlossenen Gefässe auf 30 — 40° erwärmt. Eine durch Sieden coagulirte Emulsinlösung wirkt nicht mehr auf Amygdalin. — Wenn man dagegen Emulsin durch kalten Weingeist niederschlägt und die gefällten Flocken wieder in kaltem W. löst, so wirkt die Lösung wie vorhin. — Digerirt man bittere Mandeln in der Kälte mit Weingeist, bis alles Amygdalin ausgezogen ist, destillirt den Alkohol ab und bringt das Produkt mit dem Mandelrückstande zusammen, so entwickelt sich Blausäure und die Destillation giebt Oel; wendete man aber zu Ausziehung der Mandeln heissen Weingeist an, so hat der Mandelrückstand die Fähigkeit verloren, auf Amygdalin zu wirken.

Man stellte eine wässrige Auflösung des durch Weingeist gefällten und ausgewaschenen Emulsins an einem warmen Ort und setzte Amygdalin in kleinen Portionen zu, bis noch kein Blausäuregeruch mehr zeigte. Dazu bedurfte man in Zeit von 8 Tagen ungefähr das 10fache des Emulsins an Amygdalin. Man verdampfte bei gelinder Wärme. Der syrupartige Rückstand schmeckte rein süss und betrug nach dem Eintrocknen mindestens das Vierfache des angewendeten Emulsins. Bei allen Wiederholungen des Versuchs bildete sich stets Zucker. Lässt man die Flüss. eine Zeit lang stehen, so bildeten sich kleine harte Krystalle; durch Hefenzusatz gerieth die verdünnte Auflösung des zuckrigen Rückstands in Gährung und man erhielt durch Dest. Weingeist.

Die nach Zersetzung des Zuckers durch Gährung übrige Flüssigkeit reagirt aber stark sauer (und zwar nicht von Essig-, oder einer andern flüchtigen S.), sie wird durch Weingeist bei einiger Concentration in dicken weissen Flocken gefällt, welche, in W. gelöst, auf Amygdalin nicht wirkten und überhaupt sich wie Gummi verhielten; sie schienen veränderten Emulsin zu sein.

Die auffallend geringe Menge Emulsin, welche nöthig ist, um verhältnissmässig viel Amygdalin zu zersetzen, macht diesen Process, zu dessen völligem Verständnisse noch eine Untersuchung des Emulsins und der neben Blausäure, Benzoëwasserstoff und Zucker entstehenden Produkte gehört, zu einem nicht unerwünschten.

Da die Kirschlorbeerblätter bei der Dest. auch Benzoëwasserstoff und Blausäure liefern, so digerirte man eine Menge der ganzen Blätter mit Alkohol, kocht zuletzt und erhielt eine grüne Flüssigkeit, welche beim Destilliren Blausäuregeruch zeigte, aber kein Amygdalin krystallisiren liess. Dampfte man jedoch den Auszug bis zu Entfernung alles Weingeists ab und mischte den Rückstand mit einer Emulsion von süssen Mandeln, so entstand Blausäuregeruch und man erhielt bei der Dest. Blausäure und Benzoëwasserstoff. Hier-

aus scheint die Existenz des Amygdalins in den Kirschlorbeerblättern wahrscheinlich, doch ist noch zu untersuchen, welcher Stoff hier die Rolle des Emulsins spielt.

Die Bildung des äth. Senföls bietet ähnliche Verhältnisse dar, der vom fetten Oel befreite Samen riecht nicht, er verliert durch Weingeist die Fähigkeit, flüchtiges Oel zu liefern, die Gegenwart von W. hat entschiedenen Einfluss auf die Bildung des äth. Oels. — Vielleicht giebt es auch für Asparagin, Caffein, Harnstoff Körper, wie das Emulsin für Amygdalin; wenigstens verschwinden diese Stoffe, bei veränderten Darstellungsweisen, oft unter den Händen, ohne dass sie in einem der andern Produkte nachzuweisen sind. (*Ann. der Pharm. VII. p.* 1 — 24).

Vorschlag zu einem Ersatzmittel der destillirten blausäurehaltigen Wässer, von Wöhler und Liebig.

Auf die eben mitgetheilten Erfahrungen über das Verhalten des Emulsins zum Amygdalin gründen die Verf. einen Vorschlag zu Ersetzung der *Aq. amygd. amar.* und *laurocerasi* durch eine *ex tempore* zu bereitende Mischung von süsser Mandelemulsion mit Amygdalin.

Die Schwierigkeiten der Bereitung des Bittermandelwassers sind bekannt, und die zum besten Gelingen derselben zu beobachtenden Bedingungen, namentlich durch die Arbeiten von Geiger und die eben mitgetheilte von Geiseler erörtert worden. Die Vergleichung beider Arbeiten mit der vorhergehenden Abhandlung von Wöhler und Liebig wird die Ursache mancher von Geiger und Geiseler beobachteten Erscheinungen leicht auffinden lassen. Die Hauptschwierigkeit liegt in dem Aufquellen der Masse, welches eine Mittheilung der Wärme an die obern Schichten dergestalt hindert, dass, wenn endlich auch die obern Schichten sieden, durch die Mengung der untern viel heissern (oft schon angebrannten) Schichten mit den obern eine zu rasche Dampfentwicklung erfolgt, welche ein Steigen der Masse verursacht und vollständige Condensation unmöglich macht; die ersten, an Blausäure reichsten Produkte gehen oft grösstentheils verloren. — In der von Geiseler bestrittenen Ansicht, dass die ersten klaren Produkte mehr Oel enthalten, als die letzteren milchigen, scheinen die Verf. Robiquet und Boutron beizustimmen, so wie darin, dass die grössere Auflöslichkeit des Oels in den ersten Produkten durch den grössern Gehalt derselben an Blausäure (oder dem cyanhaltigen Körper) begründet sei. — Bei der Destillation der Kirschlorbeerblätter sind alle diese Schwierigkeiten nicht vorhanden. Es ist daher allerdings die *Aqua laurocerasi* der *Aq. amygd. amar.* vorzuziehen, in so fern die wenigsten

Apotheker mit den Apparaten versehen sein dürften, welche zu einer vollkommen sorgfältigen Bereitung des Bittermandelwassers nöthig sind. Aber auch lediglich in dieser verschiedenen Schwierigkeit der Darstellung liegt der Unterschied beider Wässer; ihre Zusammensetzung ist, bei gleich gelungener Bereitung, vollkommen gleich, wie sich aus dem vollkommen gleichen Verhalten des Bittermandelöls und Kirschlorbeeröls in wässrigen Lösungen ergiebt; die Wässer (wenn sie nämlich mit Oel vollkommen gesättigt sind) verhalten sich aber nicht anders, als gesättigte wässrige Auflösungen der Oele. — Es ist bekannt, dass man noch nicht im Klaren darüber ist, ob die *folia lauroc.* zu jeder Jahreszeit gleich reich an wirksamen Bestandtheilen sind, dass ferner die bittern Mandeln oft in grösserer oder geringerer Menge mit süssen verfälscht sind. Schon darum ist es nicht möglich, aus vorgeschriebenen Mengen Material stets gleich starke Produkte zu erhalten. — Endlich nimmt, selbst bei der besten Aufbewahrung, der Blausäuregehalt dieser Wässer (welcher doch gewiss auch anzuschlagen ist, wenn man auch dem Oele den grössten Theil der Wirkung zuschreiben wollte) mit der Zeit ab. — Ein Vorschlag zu zweckmässiger Ersetzung dieser unsichern Mittel erscheint also zeitgemäss.

Amygdalin zerfällt in Berührung mit Emulsin in Blausäure und Bittermandelöl, wenn das vorhandene Wasser hinreicht, das gebildete Oel in 60 bis 65 Th. W. aufzulösen. Der Zusammensetzung des Amygdalins gemäss liefern 17 Gran Amygdalin durch Einwirkung von Emulsin 1 Gran wasserfreie Blausäure und nahe 8 Gran Bittermandelöl. Bei Vergleichung des Blausäuregehalts eines vollkommen gut bereiteten Bittermandelwassers mit dem Amygdalingehalt der bittern Mandeln und der Auflöslichkeit des Oeles in W. findet sich eine merkwürdige Uebereinstimmung mit Geiseler's Versuchen. — *2 Ll.* eines von Geiseler (Centralbl. 1836. *p.* 485 dritter Versuch) aus *2 Ll.* Mandeln bereiteten Bittermandelwassers enthielten 33,4 Gran Blausäure (indem 4 Unzen 21,5 Gran Cyansilber lieferten). — Nach den Versuchen der Verf. enthielten 2 *Ll.* bittere Mandeln 480 — 600 Gran Amygdalin, das reine und das weniger reine aus den Mutterlaugen zusammengenommen. 33,4 Gran wasserfreie Blausäure entsprechen 567 Gran Amygdalin in den Mandeln, welche 267 Gran Oel geliefert haben würden. Letzteres bedarf 16020 Gran, d. h. über 33 Unzen W. zur Auflösung. Das W. in Geiseler's Versuch war aber übersättigt, und das ausgeschiedene Oel löste sich erst nach 12 Stunden, wo die Auflösung schon auf einer Veränderung des Oels beruht. Löste man demnach 567 Gran in so viel einer süssen Mandelemulsion, dass das Gesammtgewicht 32 Unzen beträgt, so würde man ein der *Aq. amygd. amar. Ph. bor.* völlig an Blausäure- und Oel-Gehalt entsprechendes Mittel haben.

Wegen der Veränderlichkeit der Mandelemulsion halten es übrigens die Verf. für gerathen, das Mittel nicht vorräthig zu halten, sondern jedesmal nach Vorschrift des Arztes frisch zu bereiten, wozu folgende Formel (für ℥j) empfohlen wird: R. *Amygdal. amar.* ℥ji *f. l. a. emulsio, in colatura* ℥j *solve Amygdalini gr.* xvji.

Die Verf. bemerken, dass man sich nicht wundern dürfe, wenn frisch bereiteten Bittermandelöl oder Kirschlorbeer im Verhältniss zur Blausäure sehr stark wirke. Jene Wässer enthalten, wenn sie gut bereitet sind, auf die Unze 1 Gr. Blausäure; die officinelle Blausäure enthält nur 2 Gr. *per* Unze. Von letzterer setzt man einer Mixtur nicht leicht mehr, als 18 — 20 Gran zu, von ersteren giebt man längst ohne Nachtheil die 10 — 12fache Menge. (*Ann. der Pharm. XXII. p.* 24 — 32).

Kleinere Mittheilungen.

Die Zusammensetzung des Gases der heiligen Feuer von Baku ist von Hess untersucht worden. Dasselbe besteht zum grössten Theile aus CH_4, enthält 1 — 5 p. c. Kohlens., etwas Naphthadampf und bis 6 Volumenproc. Stickstoff. Letzterer ist wohl nur zufällige Beimengung. Oelbildendes Gas enthält es nicht, wie Versuche mit Chlor und Antimonchlorid zeigten. — Kohlenst. und Wasserst. verhielten sich wie 77,5 zu 22,5. — Die Feuer von Baku sind also durch Verbrennung eines Gemenges von CH_4, gemengt mit Naphthadämpfen, erzeugt, während die Naphtha selbst = CH_2, ist. (*Bull. scientif. de l'Acad. roy. de Petersb. No.* 21).

Ueber einen natürlichen festen Kohlenwasserstoff hat Trommsdorff eine Untersuchung bekannt gemacht. Er erhielt denselben als in einem Torflager gefunden, von Fikentscher zu Redwitz. In diesem Lager finden sich viele grössere Holzreste, namentlich Fährenholz, in dessen Ritzen und Spalten die gelbliche, harzige Substanz, welche viel Aehnlichkeit mit dem Paraffin hat. Sie besteht in weichen, glänzenden, über der Flamme leicht schmelzbaren Blättchen, welche sich in heissem Alkohol leicht lösen und so reinigen lassen. Man verglich sie mit reinem Paraffin und fand das Verhalten beider im Aeussern, im spec. Gew., zu Lösungsmitteln aller Art, Säuren und Alkalien vollkommen gleich. Aber der Siedpunkt der Substanz lag 33° höher als der des Paraffins, nämlich bei 86° R., und sie brannte mit einer gelblichen, russenden Flamme, während Paraffin weiss brennt und nicht russt. Die Analyse that die Verschiedenheit beider vollends dar, denn die Substanz bestand aus 92,4 C, 7,6 H, ist demnach = CH und mit Faradays Kohlenwasserstoff und Benzin isomer, oder polymer. [Wir werden nächstens die Hauptsachen der interessanten Untersuchung des ebenfalls in diese Klasse von Naturprodukten gehörenden Ozokerits aus der Moldau von Malaguti mittheilen, d. Red.] (*Ann. der Pharm. XXI. p.* 126 — 130).

Lepidin nennt Lenoir, der Darsteller Leyst. Salzsäure, eine Substanz, welche er aus *Lepidium Iberis* dargestellt hat und welche fieberverter-

beide Eigenschaften besitzen soll. Es findet sich in allen Lupulumarten, und zwar namentlich in den Summitäten und Samen zur Zeit der vollkommenen Reife. Man stellt es dar, indem man die getrockneten und gepulverten Samen oder Summitäten ½ St. in ihrem 4fachen Gew. W., welches mit Schwefelsäure versetzt ist, kocht, darauf nochmals mit der Hälfte des W. und weniger S., die vereinigten Flüssigkeiten durch kohlens. Kalk sättigt, filtrirt, vom Filtrat ⅔ abdampft, den schwefels. Kalk abfiltrirt und weiter zur Extractdicke abraucht. Das Extract zieht man mit Alkohol aus und destillirt von der Tinctur den Alkohol ab und erhält so das Lupulin als eine braune, durchscheinende, an der Luft unveränderliche Masse, welche ein gelbes Pulver giebt, schwach riecht, ausserordentlich bitter schmeckt, in der Wärme erweicht, nicht zum Krystallisiren gebracht werden kann, in W. und Alkohol leicht, in Oelen wenig, in Aether gar nicht löslich ist, und sich weder mit S. noch Alkalien verbindet. (*Ann. scient. Avril* 1837. *p.* 226).

Zusammensetzung des Magnesiahydrats von Rose. Einige Chemiker (welcher? d. Red.) haben angenommen, dass die Magnesia fähig sei, mehrere Hydrate zu bilden. Der Verf. analysirte künstliches, auf verschiedene Weisen dargestelltes Magnesiahydrat, nämlich 1) durch vierzehntägige Digestion frisch geglühter Magnesia mit kaltem W. in einem verschlossenen Gefässe und Eintrocknen im Wasserbade; 2) durch denselben Process, aber nur 24stündige Digestion; 3) durch blosses Befeuchten der geglühten Magnesia und unmittelbares Eintrocknen; 4) durch Fällen einer neutralen Lösung von schwefels. Magnesia mit Ammoniak und Trocknen des Niederschlags im Wasserbade. Er fand überall so nahe Uebereinstimmung mit der Zusammensetzung der durch Bruce analysirten nordamerikanischen und der von Ferr untersuchten Muster natürlicher Magnesia, dass auch die Annahme vollkommen bestätigt, die Magnesia habe nur ein Hydrat:

Mg	69.63	69.41	66.7	70	69.75
Aq	30.37	30.59	33.3	30	30.25
	100.00	100.00	100.0	100	100.00

(*Lond. and Edinb. phil. Mag. June* 1837. *p.* 454).

Ueber Chlorjod von Kane. In Bezug auf die Abhandlung von Soubeiran (Centralbl. 1837. *p.* 233) bringt der Verf. eine im Jahr 1833 von ihm im *Dublin Journal* bekannt gemachte Abhandlung wieder in Erinnerung, worin nicht nur der Verbindung JCl_3, sondern auch einer von Soubeiran wahrscheinlich übersehenen Verbindung JCl bereits gedacht sei. [Unsere Leser werden wissen, dass die Verbindung JCl schon lange als dasjenige Chlorjod bekannt ist; Kane ist also im Irrthum, wenn er sich für den Entdecker hält; eben so wenig kann Soubeiran diese Verbindung übersehen haben, da ja von ihr in seiner Abhandlung überhaupt gar nicht die Rede ist. d. Red.] Kane stellte sein JCl direct durch Behandlung von in W. zertheiltem Jod mit Chlor dar, so dass Jod im Ueberschuss blieb. Es zeigte die bekannten Eigenschaften; die Analyse ergab einen zweifachen Chlorüberschuss, was bei der Darstellungsweise nicht zu verwundern ist. Beim Erhitzen zersetzt sich dieses Chlorjod z. Th. und zerfällt durch wiederholte Destillationen endlich in Jod und JCl_3. Mit Quecksilberoxyd, Kupferoxyd, Bleihyperoxyd entwickelt es viel Sauerstoff, Metall-Chlorid und Jodid werden ge-

bildet und etwas Jod abgesetzt. Mit Zinnchlorür giebt dieses Chlorjod Zinnchlorid und Cyanjodür in orangefarbigen Prismen. Anfangs wird Jod ausgeschieden, später wieder gelöst. — Die durch Soubeiran genauer untersuchte Verbindung JCl_3 hat Kane durch wiederholte Destillation der rohen Verbindung erhalten, bis sich kein Jod mehr abschied. Auch wenn man Jodchlorür mit Sublimat versetzt, wird Jod gefällt und das Jodchlorid dann durch Destillation der abgegossenen Flüss. erhalten. Der Verf. fand die Reindarstellung der Verbindung sehr schwierig. Die Eigenschaften fand der Verf. im Allgemeinen denen des Jodchlorürs ähnlich. Wenn man JCl_3 mit Zinnchlorür versetzt, wird Anfangs Jod ausgeschieden; setzt man mehr Zinnsalz zu, so bilden sich keine orangefarb. kryst. vom Zinnjodür, sondern das Jod wird wieder zur farblosen Flüss. aufgelöst. Sobald bei diesem Verfahren Krystalle von Zinnjodür erscheinen, ist dies ein Zeichen, dass noch JCl_3 vorhanden ist. (*Lond. and Edinb. phil. Mag. June* 1837. *p.* 430 — 432).

Ueber Gährung glaubt Rose zu neuen Resultaten gekommen zu sein. Bei der alkoholischen Gährung sollen 2 Aeq. Kohlenstoff aus dem Zucker (oder andern gährungsfähigen Stoffen) mit 4 Aeq. Wasserstoff, aus dem W. ölbildendes Gas und ein drittes Aeq. Kohlenstoff des Zuckers mit den beiden Sauerstoffäquivalenten des W. Kohlensäure bilden. Das ölbildende Gas wird vom W. gelöst, der organische Stoff, welcher in Verbindung mit dem Kohlenstoff den Zucker bildete, wird aber frei und fähig, neue Verbindungen einzugehen. Die Produkte der Gährung übersteigen das Gewicht des Zuckers um 10 p. c. Der Zucker lieferte ihm bei der Analyse 45 p. c. Kohlens.; der Alkohol besteht nach ihm aus 60 p. c. ölbildend. Gase und 40 p. c. W. — Bei der Essiggährung sollen 57 Th. ölb. Gas, 5 Th. Zucker oder andere Pflanzensubstanz und 64 Th. atmosphärischer Sauerstoff sich verbinden um 100 Th. Essigsäure und 24 Th. W. zu bilden, wobei ein unlöslicher Stoff zurückbleibt, der wieder Verbindungen eingeht. — Bei der fauligen Gährung weniger Flüssgk. an der Luft soll der Kohlenstoff des ölb. Gases mit Sauerstoff der Luft Kohlensäure und der Wasserstoff des ölb. Gases auf gleiche Weise W. bilden. Eine unlösliche Substanz bleibt zurück, welche weiter zersetzt wird und die deletären Produkte der Fäulniss liefert. — Bei der fauligen Gährung der Essigs. an der Luft soll sich der Kohlenstoff der Essigs. zu Kohlens. oxydiren, der Sauerstoff und Wasserstoff als W. zurückbleiben und eine ebenfalls ausgeschiedene organische Substanz sich wie oben weiter zersetzen. — Wenn Zucker oder andere Pflanzenstoffe direct in faulige Gährung übergehen, wird der Kohlenstoff ebenfalls oxydirt, es bleibt W. und die oft erwähnte unlösliche Substanz zurück. — Alkohol und Aether sind nach dem Verf. keine streng geschiedenen Stoffe, sondern wie der schwächste, aus der Gährung ursprünglich hervorgehende wässrige Flüssigkeit, und die verschiedenen Flüss., welche man als Verdünnungsgrade von Alkohol und Aether ansieht, nur verschiedene Verbindungen des ölbildenden Gases, welches das erste Produkt der Gährung ist, mit Wasser. (*J. de chim. méd. Mars* 1837. *p.* 113 — 116).

Eine Mutterkorntinctur, bereitet durch Maceration von ℥3 *Secal. corn.* in ℥jv *Alcoh.* wird in der *Gaz. eclect.* 1837 *p.* 146 zur innern Anwendung empfohlen.

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.

Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Pflanzen-Physiologie.

Bei Leopold Voss in Leipzig erschien:

Das Leben der Pflanze.

Ein Gedicht

von

Julius Minding.

gr. 8. geheftet 12 Gr.

Mittel für die Cholera.

Bei Leopold Voss in Leipzig erschien:

Schutzmittel für die Cholera,

nebst einem Anhange, enthaltend die vornehmsten Meinungen der Aerzte über den Sitz und das Wesen oder die nächste Ursache, die Contagiosität oder Nichtcontagiosität dieser Krankheit.

Von Dr. Mises.

Zweite Auflage. 8. geheftet 18 Gr.

Berthier's Chemie.

Bei Leopold Voss in Leipzig ist erschienen:

Berthier, Ph., Handbuch der metallurgisch-analytischen Chemie. Nach dem Franz. bearbeitet und mit Zusätzen und eigenen Erfahrungen vermehrt von C. M. Kersten, an der K. Berg-Akademie zu Freiberg. Zwei Bände, mit 6 Kupfertafeln. gr. 8. 1835. 1836. 8 Thlr. 12 Gr.

Anzeige.

Pharmaceuten, welche ihrer Studien und event. Staatsprüfung wegen sich nach Berlin begeben wollen, finden Ostern und Michaelis jeden Jahres in dem dortigen pharmaceutischen Institute freundliche Aufnahme, und werden ihnen die anerkannt billigen Bedingungen auf postfreie Briefe von dem Unterzeichneten gern mitgetheilt.

Professor Lindes.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Hinschfeld.

Pharmaceutisches Central Blatt.

22. Juli 1837.

30.

INHALT. Die im Blute enthaltenen Gase von Magnus. — Untersuchung des Ozokerits von Malaguti. — Auffindung kleiner Mengen von Chlormetallen in grossen Mengen von Brom- und Jodmetallen, von Rose.

Kl. Mitth. Bereitung des *Liq. fumans Boyeni* nach Righini. — *Extr. Taxus baccatae foliorum alcoholicum.* — Darstellung der Benzoësäure nach Righini. — Erkennung des Eiters in Vermischung mit Blut. — Darstellung des gelben Bleis nach Yott. — Erkennung der Verfälschung roher Bernsteinsäure mit Weinsäure. — Anderthalb schwefels. Manganoxydul. — Bleigehalt der *Aq. flor. naphae.* — Bussy's Darstellungsweise des Jod und Brom. — Verwerflichkeit der *Aq. Laurocerasi* als Heilmittel.

Ueber die im Blute enthaltenen Gase von G. Magnus.

Dass man bisher noch nicht darüber einig war, ob die ausgeathmete Kohlensäure erst in den Lungen oder schon beim Kreislaufe in den Haargefässen gebildet werde, ist bekannt. Diese Frage ist gleichbedeutend mit der, ob das venöse Blut Kohlens. und das arterielle Sauerstoff enthalte. Gmelin, Mitscherlich und Tiedemann erhielten einmal im Vacuo aus Venenblut gar keine Luft, das anderemal bei etwas Essigsäurezusatz, Kohlens., welche ihnen aber aus dem kohlens. Natron des Bluts herzurühren scheint. Stevens und Hoffmann dagegen haben durch Behandlung des Venenbluts durch Wasserstoffgas und Stickstoffgas Kohlensäure erhalten*. Die Versuche des Verf. setzen es ausser Zweifel, dass arterielles sowohl, als venöses Blut Kohlens., Sauerstoff und Stickstoff enthalten, jedoch in verschiedenem Verhältnisse, und dass die Kohlens. nicht erst in den Lungen gebildet wird.

---

* Th. Bischoff zu Heidelberg hat in seiner *Commentat. de novis quibusd. experim. chemico phys. ad illust. doctrinam de respiratione instituta* (*Heid.* 1837) bestätigt, dass man im Vacuo sowohl, als durch Wasserstoff und Stickstoff Kohlensäure aus dem Venenblute erhalte. Auch das von Muellen beobachtete Austreiben von Kohlensäure durch Frosche in Wasserstoffgas und die Färbung des Bluts durch Salze bestätigt der Verfasser.

f) Versuche zu Nachweisung und Bestimmung der Kohlensäure. Methode: Man fing das Blut von gesunden Menschen in Glasgefässen von 100 Cub. Centim., in welche man einige Glasstückchen gebracht hatte, auf, verschloss sie nach vollständiger Füllung unmittelbar mit einem passenden Kork und schüttelte bis zu Abscheidung des Faserstoffs. — Das Wasserstoffgas wurde aus einem Gasometer durch Kalilauge, darauf durch Kalkwasser geleitet, trat dann in das Gefäss mit Blut, welches durch eine Glasröhre mit einem weitern Gefässe zur Aufnahme des übersteigenden Schaumes verbunden war, und zuletzt wieder in Kalkwasser. — Man begann nun damit, durch den Apparat, wo man an der Stelle des Gefässes mit Blut einstweilen ein leeres einfügte, Wasserstoffgas zu leiten, bis alle Luft vertrieben war; darauf vertauschte man das leere Gefäss mit dem durch Blut gefüllten und setzte den Versuch fort. — Auf ähnliche Art verfuhr man mit Stickstoff. — Um das Vacuum anzuwenden, verband man ein mit Blut gefülltes Gefäss durch Kork und Glasröhre mit einem zweiten, weiteren, letzteres mit einem Kalkwassergefäss und dieses wieder mit der Luftpumpe, durch welche man dann den ganzen Apparat luftleer machte. — Zum Behuf quantitativer Bestimmung leitete man das entwickelte Gas durch eine Chlorcalciumröhre in Aetzkalilösung und aus dieser wieder in eine Chlorcalciumröhre. Letzteres deshalb, weil die durch Chlorcalcium völlig getrocknete Luft während des Durchgangs durch die Kalilösung Feuchtigkeit aufnimmt, ein Umstand, der freilich nur hier, wo viel Gas durchgeleitet wird, in Betracht kommt; die Kohlensäure ist dann gleich der Gewichtszunahme der Kalilösung und der zweiten Chlorcalciumröhre zusammengenommen.

Resultate. Sowohl Venenblut von Menschen in allen Fällen, als auch vom Pferde in einem Versuche, entwickelte bei Behandlung mit Wasserstoffgas und mit Stickstoffgas Kohlensäure; bei Anwendung der Luftleere trübte sich das Kalkwasser erst dann, wenn das Barometer auf 1″ gesunken war. — Es gelang jedoch nur einmal, Wasserstoffgas so lange durch Blut zu leiten, bis sich keine Kohlensäure mehr entwickelte; in allen andern Versuchen dauerte die Entwicklung fort, bis das Blut faulte. Die quantitativen Bestimmungen können also nicht genau sein. Indessen ist so viel gewiss, dass die Kohlensäure mindestens $\frac{1}{5}$ vom Vol. des Bluts beträgt; denn durch 6stündige Behandlung mit Wasserstoffgas wurde erhalten:

von 66,8 Cub. Cent. Menschenblut 0,033 Grm. = 16,6 Cub. Cent. Kohlens.,
„ 59,8 „ „ „ 0,0255 „ = 12,8 „ „ „
„ 62,9 „ „ „ 0,044 „ = 22,2 „ „ „

dagegen erhielt man durch 24stündige Behandlung, nach welcher das Blut keineswegs noch

von 66,8 Cub. Cent. Blut 0,0495 Grm. = 24,9 Cub. C. Kohlensäure,
„ 59,8 „ „ „ 0,0475 „ = 23,9 „ „ „
„ 62,9 „ „ „ 0,0675 „ = 34,0 „ „ „

Durchleiten von atmosphärischer Luft lieferte dieselben Resultate, denn von demselben Blute, von dem 66,8 C. C. mit Wasserstoff in sechs St. 0,33 Gr. gegeben hatten, gaben 62,0 C. C. mit atm. Luft in 7 Stunden 0,043 Gr. Kohlensäure.

Dass man nun bisher oft keine Kohlens. im Blute hat nachweisen können, rührt wohl daher, dass 1) durch Erwärmung einer Flüssigkeit die darin enthaltenen Gasarten nur dann vollständig ausgetrieben werden, wenn man kocht; dabei coagulirt aber das Blut und das Coagulum schliesst, wie sich der Verf. an einem besondern Versuche mit einer durch Kohlens. gesättigten Eiweisslösung überzeugte, die Gasarten so ein, dass sie nicht entweichen können. 2) Bei Anwendung der Luftleere mag man wohl oft nicht weit genug mit der Verdünnung gegangen sein, oder auch coagulirtes Blut angewendet, oder endlich einen so kleinen Raum über der Flüssigkeit gelassen haben, dass der Druck der entwickelten Kohlensäure die weitere Entwicklung aufhob.

Um nun den vollständigen Beweis zu führen; dass die Kohlens. schon fertig gebildet im Venenblute vorhanden sei, muss nachgewiesen werden, dass bei Entweichung der Kohlens. in den Lungen eine ihrer Menge entsprechende Menge von Sauerstoff oder atm. Luft, die sich dann im arteriellen Blute finden muss, aufgenommen werde. Man muss also das Vorhandensein von Sauerstoff im arteriellen Blute nachweisen. Ehe dies geschieht, kann immer noch die aus dem Blute erhaltene Kohlensäure dem kohlens. Natron zugeschrieben werden. Denn das Natronbicarbonat giebt sowohl im Vacuo, als beim Durchleiten von Wasserstoffgas einen Theil seiner Kohlensäure ab. Freilich ist schon die erhaltene Menge von Kohlens. zu gross, als dass sie aus dem Natron des Bluts herrühren könnte. L. Gmelin hat nun zwar selbst neuerdings durch die Versuche von Bischoff, den er z. Th. unterstützte, die Ueberzeugung von der Anwesenheit der Kohlens. im Blute gewonnen, und Bischoff sagt offen, man müsse zur Theorie von Hassenfratz und Lagrange zurückkehren, dass die Kohlensäure aus dem venosen Blute durch Absorption atmosph. Luft entfernt werde. Aber der directe Beweis fehlt, und wenn Bischoff glaubt, auf Abwesenheit der Kohlens. im art. Blute schliessen zu müssen, so folgt im Gegentheil nach den Absorptionsgesetzen, dass eine vollständige Entfernung der Kohlens. durch Absorption von Luft nicht Statt finden kann, sondern auch das arterielle Blut Kohlensäure enthalten müsste, wenn jene Theorie die richtige wäre. Dass wird durch die folgenden Versuche bewiesen.

B) Versuche zu Nachweisung der Kohlensäure, des Stickstoffs und des Sauerstoffs im arteriellen und venösen Blute. Methode. Um die oben erwähnten Uebelstände bei Ausziehung der Gase aus dem Blute durch Luftverdünnung zu vermeiden, blieb man, nach einigen weniger gelungenen Versuchen, bei folgendem Apparate stehen: Ein birnförmiges Gefäss, 4‴ im Durchmesser und 12‴ hoch (es wurde hierzu ein sogenannter Scheidetrichter benutzt), war an dem einen Ende mit einem Hahn versehen, das andere offene Ende tauchte in ein Gefäss mit Quecksilber. Durch Aussaugen der Luft an dem, mit dem Hahn versehenen, oberen Ende wurde das Gefäss ganz mit Quecksilber gefüllt und der Hahn geschlossen. Auf denselben wurde alsdann eine, an ihrem oberen Ende zugeschmolzene und an ihrem unteren gleichfalls mit einem Hahn versehene Glasröhre, 6‴ lang und $\frac{1}{2}$‴ weit, ebenfalls ganz mit Quecksilber gefüllt, aufgeschraubt. Wurden hierauf die beiden Hähne geöffnet, so blieb das Quecksilber durch den äussersten Luftdruck in diesem, 22‴ hohen Apparat. Derselbe wurde nun auf den Teller der Luftpumpe gesetzt und mit einer Glasglocke umgeben. Die Hähne waren nicht von der Glocke bedeckt, und ein Kautschukbeutel, der an den über die Glocke hervorragenden Theil des birnförmigen Glasgefässes und über den Hals der Glocke gebunden war, verschloss dieselbe luftdicht. Damit der Kautschukbeutel durch den Luftdruck nicht in die Glocke hineingedrückt werde, war unter ihm ein hölzerner Deckel, der aus zwei Theilen bestand, auf den Hals der Glocke aufgelegt. Wurde nun die Luft ausgepumpt, so sank das Quecksilber in dem Apparate und es entstand ein luftleerer Raum. In diesem verbreitete sich die kleine Menge von Luft, welche zwischen dem Quecksilber und dem Glase haften geblieben. Liess man die Luft alsdann wieder unter die Glocke treten, so stieg das Quecksilber in dem Apparat in die Höhe und trieb die in ihm enthaltene Luft in den obersten Theil des aufgeschraubten Rohrs. Hierauf wurden beide Hähne des Apparats geschlossen und das obere Rohr mit seinem Hahne abgeschraubt, und, nachdem die Luft aus demselben entfernt war, ganz mit Quecksilber gefüllt wieder aufgeschraubt. Wenn hiernach die Hähne wieder geöffnet wurden und dieselbe Operation durch Auspumpen der Glocke und Einlassen der Luft wiederholt wurde, so zeigte sich zwar stets eine kleine Menge von Luft in der obersten Spitze des Rohrs, allein dieselbe betrug nur 0,2 Cub. C., und musste als ein constanter Fehler des Apparates in Rechnung gebracht werden. Diese Luft rührte davon her, dass beim Einschrauben des Hahns in das aufgesetzte Rohr das Quecksilber sich nie in den unvermeidlichen Ecken anlegt, so dass in diesen jene kleine Luftmenge zurückbleibt.

Nachdem auf diese Weise die anhängende Luft aus dem Apparate entfernt war, wurde das Blut in denselben eingeführt, und zu dem Ende der

Kautschukbeutel losgebunden, die Glocke entfernt und der Apparat in eine grössere Quecksilberwanne gebracht. Um diess zu bewerkstelligen, wurde ein kleines flaches Gefäss unter die untere Oeffnung desselben geführet, das, da es gleichfalls mit Quecksilber gefüllt war, das Ausfliessen des Quecksilbers aus dem Apparate während des Hinüberhebens hinderte. In der Quecksilberwanne liess man das Blut, das in Fläschchen enthalten war, unter Quecksilber in den Apparat aufsteigen. Da die Hähne geschlossen waren, so konnte das Blut nicht in das über den Hähnen aufgeschraubte Rohr gelangen und blieb in dem oberen Theile des birnförmigen Gefässes. Hierauf wurde der so gefüllte Apparat wieder in das, auf dem Teller der Luftpumpe stehende Gefäss zurückgehoben und mit der Glocke umgeben. Wenn nun die Luft ausgepumpt wurde, so sank das Quecksilber und mit ihm das Blut in dem birnförmigen Gefässe, und es entstand ein leerer Raum, das Blut schäumte auf, und die sich aus ihm entwickelnde Luft verbreitete sich in diesen leeren Raum. Hierauf wurden die Hähne geöffnet, das Quecksilber fiel aus dem Rohr in das birnförmige Gefäss hinab und bewirkte ein neues Aufschäumen des Blutes. Sobald der Schaum etwas gesunken war, liess man nun die Luft allmälig wieder unter die Glocke treten; hierdurch stieg das Quecksilber und das über ihm befindliche Blut in dem birnförmigen Gefäss in die Höhe, sobald dasselbe aber den untern Hahn erreicht hatte, wurde derselbe geschlossen. Alle Luft war nun in das obere Rohr gedrängt. Sogleich wurde die Glocke wieder leer gepumpt, Quecksilber und Blut sanken wieder und es entwickelte sich von Neuem Luft aus dem Blute. Liess man sodann nach einiger Zeit das Quecksilber wieder in die Höhe steigen, so befand sich über dem Blute etwas Luft, die, sobald der Hahn geöffnet wurde, in das obere Rohr entrat. Hierauf wurde der Hahn wieder geschlossen und die Operation wiederholt. Diess mochte geschehen so oft es wollte, so erhielt man stets eine neue, wenn auch nur geringe Quantität von Luft. Um indess einen Vergleich zwischen den verschiedenen Versuchen anstellen zu können, liess man das Blut stets während drei Stunden in dem Apparat, und wiederholte das Hinaufdrängen der Luft in das obere Rohr, so oft es die Abnahme des Schaums zuliess.

Von Zeit zu Zeit wurde das Blut in diesem Apparate geschüttelt, denn der Verschluss durch den Kautschukbeutel gestattete, das birnförmige Gefäss unter der luftleeren Glocke hin und her zu bewegen, wobei natürlich die untere Oeffnung desselben stets durch Quecksilber gesperrt blieb.

Um die Luft, welche sich in dem oberen Rohre angesammelt hatte, zu untersuchen, wurde dasselbe durch seinen Hahn verschlossen, von dem Apparate abgeschraubt und in die Quecksilberwanne gebracht. Hier wurde der Hahn unter Quecksilber abgeschraubt und sodann die Luft aus dem Rohre in ein Eudiometer gebracht und untersucht. Die Kohlensäure wurde durch

Absorption mit Aetzkali bestimmt und das Sauerstoffgas durch Verpuffen mit Wasserstoff.

Das für diese Versuche angewandte Blut war stets in Flaschen mit gläsernen Stöpseln unter Quecksilber aufgefangen. Zu dem Ende wurde eine biegsame Röhre angewandt (die Carotis eines gefallenen Pferdes, deren Zweige unterbunden waren). An dem einen Ende derselben war ein Federkiel befestigt, an dem anderen eine kurze gebogene Glasröhre. Der Federkiel wurde entweder in die Jugularis oder in die Carotis des Thieres eingeführt, je nachdem venöses oder arterielles Blut aufgefangen werden sollte. Das Blut, das zuerst durch die Röhre ging, wurde nicht aufgefangen, und erst nachdem dieselbe sich ganz mit Blut, das nicht mit Luft in Berührung gewesen, gefüllt hatte, wurde das gekrümmte Glasrohr unter Quecksilber in die Mündung der zum Auffangen des Blutes bestimmten und ganz mit Quecksilber gefüllten Flasche gebracht*. Sobald die Flasche fast mit Blut gefüllt war, wurde sie unter Quecksilber verstöpselt und gleich darauf geschüttelt, und durch das Quecksilber, welches noch mit dem Blute in den Flaschen enthalten war, schied sich der Faserstoff aus. Zuweilen waren auch noch ein Paar Glasstücke zuvor in die Flasche eingebracht; doch ist diess überflüssig, da der Faserstoff sich beim Schütteln des Blutes mit Quecksilber sehr leicht trennen lässt. Der Faserstoff scheidet sich hierbei nicht in solchen Fäden ab, wie beim Schlagen des Bluts mit Birkenreis oder beim Schütteln mit Glasstücken, sondern er umhüllt das Quecksilber, das sich in unzählig viele ganz feine Körnchen trennt, die sich, wegen des zwischen ihnen befindlichen Faserstoffs, nicht wieder vereinigen lassen. Sondert man nachher das Quecksilber von dem Blute und trocknet es, so lässt es sich aus den trocknen Hüllen von Faserstoff hervordrücken, und während dieser sich zu einzelnen kleinen Stückchen zusammenballt, vereint sich das Quecksilber wieder zu einer Masse.

Das Blut wurde in der Thierarzneischule aufgefangen, sodann in die Wohnung des Verf. gebracht, indem die Flaschen mit ihren Stöpseln nach unten gewendet getragen wurden. Durch das noch in der Flasche befindliche Quecksilber war der Stöpsel von innen bedeckt und an ein Eindringen von Luft nicht zu denken. Eine halbe Stunde, nachdem das Blut aufgefangen worden, befand es sich schon in dem Apparat. Es wurden etwa 5 bis 7 Unzen jedesmal angewendet. Gewöhnlich reinigte man, nachdem eine Quan-

* Um die Luft, die zwischen dem Quecksilber und dem Glase haftet, so viel als möglich aus den Flaschen zu entfernen, wurden dieselben mit Quecksilber gefüllt und offen unter die Glocke der Luftpumpe gebracht; bei Verminderung des Luftdruckes dehnte sich die zwischen Glas und Quecksilber befindliche Luft aus und entwich in Blasen.

tität des Blutes untersucht war, also etwa nach drei Stunden, den Apparat, und untersuchte eine neue Quantität desselben Blutes zur Controlle.

Resultate. Dieselben sind in folgender Tabelle zusammengestellt:

Art. Pferdeblut	125	C. C.	gaben	9,8	Luft:	5,4	C.	1,9 O,	2,5 N.
Venöses Pferdeblut, von dems. Pferde, 4 Tage nach Entziehung des vorigen	205	„	„	12,2	„	8,8	„	2,3 „	1,1 „
Dasselbe Blut	195	„	„	14,2	„	10,0	„	2,5 „	1,7 „
Art. Blut von einem sehr alten, aber gesunden Pferde	130	„	„	10,3	„	10,7	„	4,1 „	1,5 „
Dasselbe Blut	122	„	„	10,2	„	7,0	„	2,2 „	1,0 „
Venös. Blut, von dems. Pferde 3 Tage nachher aufgefangen	170	„	„	18,9	„	12,4	„	2,5 „	4,0 „
Arterielles Kälberblut	123	„	„	14,5	„	9,4	„	3,5 „	1,6 „
Dasselbe	108	„	„	12,6	„	7,0	„	3,0 „	2,6 „
Venöses Blut, von dems. Kalbe nach 4 Tagen	153	„	„	13,3	„	10,2	„	1,8 „	1,3 „
Dasselbe	140	„	„	7,7	„	6,1	„	1,0 „	0,6 „

Sowohl arterielles, als venöses Blut enthalten also Kohlensäure, Sauerstoff und Stickstoff, doch ersteres mehr Sauerstoff im Verhältniss zur Kohlensäure als letzteres. Dass die aufgefangenen Luftmengen nur einen verhältnissmässig kleinen Theil der im Blute vorhandenen Luft ausmachen, versteht sich; auch bleiben sich diese Mengen nicht gleich, weil man das Einlassen der Luft in die Röhre nicht an allen Versuchen gleich oft wiederholen konnte. Nur wenn man die ganzen im Blute vorhandenen Luftmengen vergleichen könnte, würde man den vollständigen Beweis führen können, dass die ausgehauchte Kohlens. durch eine entsprechende Menge Sauerstoff im arteriellen Blute ersetzt sei. Dass aber die Kohlens. nicht in den Lungen erst gebildet wird, geht aus den Versuchen unwiderleglich hervor, und wenigstens wahrscheinlich wird es, dass Sauerstoff die ausgehauchte Kohlens. ersetze, von dem Blute herumgeführt werde und in den Haargefässen zu einer Oxydation und wahrscheinlich Kohlensäurebildung diene.

Die Farbenveränderung des Bluts in den Lungen scheint zum Theil vom Verlust der Kohlens. herzurühren, und, da das Blut durch Entziehung der Kohlens. nicht so hellroth wird, wie arterielles, vielleicht auch zum Theil von der Absorption des Sauerstoffs. Zwar lässt sich die Farbenveränderung durch Absorption eines Gases durch kein Beispiel belegen, doch stehen Ab-

sorptionserscheinungen den chemischen Verbindungen so nahe, dass nichts Unmögliches in jener Annahme liegt. — Bei der Beurtheilung der Farbe des Bluts kann man sich leicht täuschen. Geschlagenes (vom Faserstoff befreites) Pferdeblut wird schnell dunkler beim ruhigen Stehen, und zeigt später 2 Schichten, eine obere dunklere und eine untere, sedimentartige, hellere; beim Durcheinanderschütteln der Schichten erscheint die frühere helle Farbe wieder. In geringerem Grade zeigt Kalbsblut dasselbe. Die untere Schicht besteht vorzugsweise aus Blutkügelchen, die obere aus einer Auflösung von Blutroth, welche fast gar keine Blutkügelchen enthält. Es scheint also das Serum, welches, so lange es den Faserstoff enthält, kein Blutroth aufnimmt, nach Entfernung des Faserstoffs einen Theil des Blutroths aufzulösen.

Nach dem Resultate der Versuche des Verf. erscheinen nun auch die Beobachtungen von Allen & Pepys, dass, wenn man dieselbe Luft mehrmals einathmet, mehr Sauerstoff ein- als Kohlensäure ausgeathmet, und dass bei Einathmung von reinem Sauerstoff oder einem Gemenge von Sauerstoff und Wasserstoff allemal auch Stickstoff ausgeathmet werde, als natürlich und nothwendig aus der Absorptionstheorie folgend.

Endlich reicht auch die im Blute aufgefundene Menge von Kohlensäure hin, um von ihr die *ganze*, beim Athmen abgegebene Menge derselben herzuleiten. Allen & Pepys haben, wie Berzelius gezeigt hat, die Menge der ausgeathmeten Kohlens. offenbar zu hoch angegeben. Nimmt man Davy's auch noch zu hohe Angabe als die richtige an, so athmet ein Mensch *per* Minute 13 p. c. Kohlens. aus. Wird bei jedem Herzschlage 1 Unze Blut gefördert, so gehen bei 75 Herzschlägen in der Minute nahe 5 *ℓℓ.* Blut durch die Lungen (wahrscheinlich aber in der That die doppelte Menge). Nach den Versuchen des Verf. enthält 1 *ℓℓ.* Blut (*circa* 250″) mindestens 5 c″ Kohlens., also jene 5 *ℓℓ.* 25 c″. Es braucht also beim Athmen nur die Hälfte oder gar das Viertheil der im Blute aufgelösten Kohlens. abgegeben zu werden, um 13 c″ in der Minute zu betragen. (*Pogg. Ann. XL. p.* 583 — 606).

Untersuchung des Ozokerits von Malaguti.

Obgleich wir eigentlich chemisch-oryktognostische Untersuchungen auszuschliessen pflegen, so bietet doch die gegenwärtige Untersuchung einen zu interessanten Beitrag zur Geschichte der CH_2-Verbindungen, als dass wir sie übergehen könnten.

Der Ozokerit ist bekanntlich ein 1833 von Meyer in der Moldau aufgefundenes und der Versammlung der Naturforscher zu Breslau in diesem

Jahre zuerst mitgetheilten fossilen Erdharz. Magnus hat bereits damals eine Probe davon untersucht und aus 14,15 H und 85,75 C zusammengesetzt gefunden. Später hat Schrötter eine Untersuchung dieses Fossils unternommen, sein spec. Gew. = 0,953 bei + 15°, seinen Schmelzpunkt = + 62° und den Siedpunkt in verschlossenen Gefässen bei = + 210° gefunden; die Zusammensetzung fand er ebenfalls der Formel CH_2 nahe entsprechend und beobachtete, dass es durch Destillation erst ein hellgelbes, später ein dunkleres Oel liefert, welches zu einer schmutzigbraunen, etwas fettigen, unangenehm theerartig riechenden Masse erstarrt. Der Verf. wurde von Brongniart beauftragt, zu untersuchen, ob ein dem Pariser Museum durch Boszour geschenktes Stück Ozokerit vom Berge Zietrisika in der Moldau mit dem von Magnus und von Schrötter untersuchten identisch sei. Es ist dabei zu bemerken, dass die Angaben von Magnus und Schrötter über spec. Gew. und Siedpunkt etwas abweichen, in der Zusammensetzung aber ziemlich übereinstimmen, so dass schon hieraus sich schliessen lässt, der Ozokerit sei ein Gemenge verschiedener, aber gleich zusammengesetzter Stoffe.

Der Ozokerit vom Zietrisika ist blättrig, von muschlichem, perlmutterglänzendem Bruche, in dickern Stücken durchscheinend, rothbraun mit grünlichem Reflex und gelben, von losgetrennten Schüppchen herrührenden Flecken. In dünnen Blättern erscheint er gelblichbraun mit kleinen schwarzen Punkten. Er ist etwas consistenter als Bienenwachs, von leichtem Steinölgeruch, wird beim Reiben im Mörser positiv elektrisch und entwickelt einen aloëähnlichen Geruch; an der Kerzenflamme schmilzt er, ohne zu brennen; aber auf einem Platinblech über der Lampe erhitzt, entzündet er sich, brennt mit ruhiger, wenig russender Flamme und hinterlässt eine Kohle, welche bei längerer Erhitzung völlig verschwindet. Er ist sehr wenig löslich in kochendem Alkohol und Aether (Schrötter fand ihn in Aether löslich), leicht löslich in Terpentinöl, Naphtha und fetten Oelen; mit Bienenwachs lässt er sich zu einer gleichförmigen, durchscheinenden Flüssigkeit zusammenschmelzen. Durch trocknes Chlor wird er weich und in Aether löslich; flüssiges Chlor wirkt nicht ein. Salpetersäure entwickelt beim Kochen damit einige röthliche Dämpfe, doch scheint er sich dabei nicht wesentlich zu verändern. Schwefels. wirkt in der Kälte nicht, in der Hitze verkohlend unter Entwicklung schwefliger S. und Auflösung einer Substanz, welche durch W. in schwarzen Flocken ausgefällt wird; der gewaschene und getrocknete Rückstand giebt an Aether eine weisse, flockige, in Alkohol wenig lösliche, bei 72° schmelzbare und dann wie Bienenwachs erstarrende Substanz ab, welche beim Erhitzen in offenen Gefässen einen Rauch ausstösst, der sich entzünden lässt und dann erst mit blauer, später mit gelber russender Flamme brennt. Alkalien wirken nicht ein.

Dz. spec. Gew. bei 20°,5 ist = 0,946, der Schmelzpunkt bei + 84°, der Siedepunkt bei + 300°, was von Scanserum abweicht. Bei der Destillation giebt er unter Entwicklung von empyr. Geruche und etwas Gas ein gelbes, dunkler werdendes, fettig anzufühlendes, Papier befleckendes Oel; die Masse in der Retorte wird dabei immer schwärzer, dickflüssiger und zuletzt kohlig.

Die Analyse ist etwas schwierig. Der Verf. gelangte zum Ziele durch Anwendung einer 20″ langen Glasröhre, deren dritten Theil er mit geglühter Kupferfeile, vermischt mit Ozokeritfragmenten (3 Dezigr.), den übrigen Theil aber mit einem Gemenge von gleichen Theilen Kupferfeile und Kupferoxyd anfüllte. Man machte vor der Verbrennung die auf 120° erwärmte Röhre erst einigemal luftleer, um das Kupferoxyd auszutrocknen:

	1.	2.	3.	Mittel
C	86,21	86,20	85,80	86,07
H	13,71	14,16	13,98	13,95
	99,92	100,36	99,78	100,02

Von der Voraussetzung ausgehend, dass der Oz. ein Gemenge sei, versuchte der Verf. zuerst durch die Alkoholbehandlung etwas auszurichten. Er behandelte den zerriebenen Ozokerit mit 200 Th. kochendem Alkohol von 0,814. Beim Erkalten schied sich aus dem Alkohol eine weisse flockige Masse aus; getrocknet und geschmolzen erschien dieselbe heller, als der Ozokerit, von einem spec. Gew. = 0,845 bei 20° und schmelzbar bei + 75°. Eine zweite Behandlung mit Alkohol gab eine weniger reiche Ausbeute einer bei + 78° schmelzbaren, etwas dunkler gefärbten Substanz von 0,852 spec. Gew. bei + 20°. Erst nach der 14ten Alkoholbehandlung gelangte man dahin, dass das Ausgezogene und Zurückgelassene gleiches spec. Gew. und gleichen Schmelzpunkt hatte. Das spec. Gew. war nun = 0,957 bei 17°,5, der Schmelzpunkt = 90°, der Siedpunkt = 200°. Der geschmolzene Rückstand war geruchlos und weit dunkler gefärbt, als das goldgelbe Produkt. Das letztere nennt der Verf. gelben, den ersteren braunen Ozokerit. Der gelbe O. ist offenbar zusammengesetzter Natur. Der braune bestand aus:

C	85,98	85,76
H	14,12	14,13
	100,10	99,89

Aus diesen Versuchen ist schon ersichtlich, dass verschiedene Stücke dieses Fossils von verschiedenen Gelehrten untersucht, sehr wohl versch. spec. Gew. und Schmelzpunkt und sonstige Verschiedenheiten, aber doch gleiche Zusammensetzung zeigen können.

Der Verf. schritt nun zur Destillation des Ozokerits. Er wendete dazu 9″ lange Glasröhren an, welche an einem Ende mit einer Glaskugel

versehen und im dritten Theile im rechten Winkel gebogen waren. Man erwärmte durch eine Spirituslampe. 100 Th. Ozokerit gaben 10,34 Gase, 74,01 ölige Substanz, 12,55 kryst. feste Substanz und 3,10 kohligen Rückstand. Diese Verhältnisse sind jedoch veränderlich. Destillirt man gelben und braunen O. für sich, so giebt ersterer allemal mehr Oel, als letzterer; der natürliche O. scheint also ein veränderliches Gemenge von gelbem und braunem O. zu sein.

In dem überdestillirenden Oele schwimmen eine Menge kryst. Schüppchen, welche so überhand nehmen, dass die Masse ihre Flüssigkeit verliert. Durch Auspressen zwischen Filterpapier kann man das Oel von der kryst. Masse trennen und dann durch Aether das Oel wieder aus dem Papier ziehen. Der Verf. zieht jedoch vor, das ganze Destillationsprodukt in eine Flasche zu bringen, mit Aether im Ueberschuss zu versetzen und wohlverschlossen 24 Stunden lang hinzustellen. Man filtrirt dann und trocknet das Ungelöste zwischen Filterpapier. Der Verf. nennt es unreines Ozokeritwachs. Der Aether wird zur Hälfte abdestillirt und dann hingestellt, nach einiger Zeit das wieder abgesetzte Ozokerit abfiltrirt und nochmals so verfahren. Es bleibt dann ein klares, dunkelrothbraunes Oel, Ozokeritöl.

Das Ozokeritöl ist rothbraun im durchfallenden, grün im reflectirten Lichte, übelriechend (was sich jedoch an der Luft z. Th. verliert), brennbar mit russiger (bei Anwendung einer doppelzugigen Lampe mit hohem Kamin weisser) Flamme, bei + 8 — 10° erstarrend und viel glänzende Paraffinblättchen zeigend, welche sich durch Alkohol oder Schwefels. ausziehen lassen. Etwas Schwefels., auf das Oel gegossen, entfärbt letzteres, indem sie selbst dunkelroth wird, das entfärbte Oel setzt selbst bei 16 — 18° Paraffinblättchen ab. Die Lösungen des Oels in Alkohol und Aether sind roth, im reflectirten Lichte grün. Durch Dest. giebt das Oel erst eine durchsichtige, strohgelbe Flüssigkeit, welche immer dunkler, undurchsichtiger und paraffinreicher wird. Das Destillat, vom Paraffin getrennt und durch Schwefelsäure entfärbt, brennt mit sehr glänzender Flamme. Dieses Oel ist hiernach demjenigen sehr ähnlich, welches die bituminösen Schiefer geben.

Das unreine Ozokeritwachs ist schmutzigweiss, fettig anzufühlen, von Perlmutterglanz, riecht empyreumatisch, schmilzt zwischen 75 und 77° und kocht bei 300°. Es giebt durch Destillation unter Gasentwicklung ein erstarrendes Oel und einen kohligen Rückstand. Durch Behandlung des erstarrten Destillats mit Aether erhält man ein weisseres, bei + 62° schmelzendes Wachs. Man fährt mit Destillation und Aetherbehandlung fort, bis sich Schmelzpunkt und spec. Gew. nicht weiter ändern. Man hat dann ein weisses, durchscheinendes, geruch- und geschmackloses, perlmutterglänzendes Wachs, welches bei 56 — 57° zu einer farblosen Flüss. schmilzt, welche

beim Erkalten zu einer Masse von fasrigem Bruche und cetinähnlicher Consistenz erstarrt. Spec. Gew. = 0,904 bei + 17° C. Es ist in kaltem Aether wenig, in kochendem sehr leicht löslich und fällt beim Erkalten in Flocken nieder; auch in kochendem abs. Alkohol löst es sich und die Lösung erstarrt beim Erkalten zu einer schuppigen, silberglänzenden Masse. Bei 300° destillirt es unter theilweiser Zersetzung, giebt entzündliche Gase, ein paraffinhaltiges Oel und Kohle. Entfernt man dann durch Auspressen und Waschen mit Aether das Oel, so erhält man das Wachs unverändert. Es besteht aus:

C	85,70	85,96	1	85,96
H	14,20	14,38	2	14,04
	99,90	100,22		100,00

Es scheint zwar natürlich, anzunehmen, dass dieses Wachs ein unreines Paraffin sei; der Verf. glaubt jedoch, dass beide verschieden sind. Nach dem Verhalten des Ozokeritwachses bei der Dest. scheint es, als ob es eigentlich den reinen, von allen Beimengungen befreiten Ozokerit darstelle. Es scheint aber, als müsste man es dann auch ohne Anwendung der Hitze aus dem Ozokerit isoliren können. So viel ist gewiss, dass der Ozokerit ein Gemenge verschiedener kohlenwasserstoffartiger Stoffe darstellt, welche alle = CH_2 sind. Dasselbe gilt wohl im Allgemeinen von den meisten fossilen Stoffen der Art.

Wenn sich der Ozokerit in grosser Menge fände, könnte er in so fern wichtig werden, als er ein reichliches Material zu bequemer Darstellung des Paraffins liefert. Auch seine Destillationsprodukte dürften technischer Anwendung fähig sein, das Oel als Beleuchtungsmaterial, das Wachs als Surrogat des Bienenwachses. Man würde dann nur den Ozokerit zu destilliren, das Produkt in Beuteln abzupressen, die abgepresste Masse nochmals zu destilliren und abzupressen und dann mit Chlorwasser zu waschen brauchen, um ein schön weisses und geruchloses Wachs zu erhalten. (*Ann. de Ch. et de Phys. Déc.* 1836. *p.* 390 — 404).

Ueber Auffindung kleiner Mengen von Chlormetallen in grossen Mengen von Brom- und Jodmetallen, von H. Rose.

So leicht es ist, kleine Mengen von Jod- und selbst Brommetallen in grossen Mengen von Chlormetallen aufzufinden, so schwierig ist der umgekehrte Fall.

Der Verf. kam nach mannichfaltigen Untersuchungen auf eine Methode, welche für Brommetalle sehr gut ist und sich darauf gründet, dass Bromsäure bei Destillation mit Ueberschuss von chroms. Kali und conc. Schwefels.

reines Brom, Chlornatrium unter denselben Umständen chroms. Chromchlorid liefert; Brom löst sich in Ammoniak ohne Farbe, chroms. Chromchlorid mit gelber Farbe. Man menge also das zu prüfende, gepulverte Brommetall mit einem Ueberschuss von pulv. (einf. oder dopp.) chroms. Kali, bringe das Gemeng in eine tubulirte, mit Vorlage versehene Retorte; giebt in die Vorlage Ammoniak (stets im Ueberschuss), in die Retorte aber durch den Tubulus einen Ueberschuss von rauchender Schwefels. und erwärmt. — Bei Anwendung von 0,012 Grm. Chlornatrium in 0,640 Bromnatrium erhielt der Verf. schon Anzeigen von Chroms. in Ammoniak (jedoch nur nach Prüfung der zur Trockne gebrachten Lösung vor dem Löthrohre); 0,053 Chlornatrium mit 0,580 Bromnatrium geben schon eine deutlich gelbe ammoniakalische Flüssigkeit. — Sind die Quantitäten grösser, so wird natürlich schon durch ein geringeres Verhältniss von Chlormetall die gelbe Färbung erscheinen; doch ist es, wegen des Uebersteigens, nicht rathsam, zu grosse Mengen anzuwenden. — Der Verf. versuchte vergeblich, unmittelbar durch die erhaltene Chromsäure das vorhandene Chlor quantitativ zu bestimmen. Er hoffte, dass die bei der Bildung des chroms. Chromchlorids sich entwickelnde bedeutende Menge von Chlor bei einem Ueberschuss von chroms. Kali und Schwefels. in einem bestimmten Verhältniss zu dem Chlor im chroms. Chromchlorid stehen werde. Diess bestätigte sich aber durch den Versuch nicht.

Jodkalium, mit chroms. Kali und Schwefelsäure im Ueberschuss erhitzt, entwickelt auch nur Jod. Aber ein Gemenge von Jodkalium mit Chlorkalium entwickelt kein chroms. Chromchlorid, sondern im Anfange Chlor, später Jod; nur bei sehr überwiegender Menge des Chlormetalls zeigt sich chroms. Chromchlorid. Schon bei 12 Th. Jodkalium mit 60 Th. Chlorkalium erscheint die gelbliche Färbung. — Die für Brommetalle empfohlene Methode lässt sich also hier nicht anwenden. Am besten ist nach der Ansicht des Verf. immer noch, die Schwerlöslichkeit des Jodsilbers in Ammoniak zu benutzen, d. h. die Auflösung des zu prüfenden Salzes mit salpeters. Silber vollständig zu fällen und dann Ammoniaküberschuss zuzusetzen. Entsteht, nach Umschütteln und Filtriren, durch Uebersättigung des Filtrats mit Salpetersäure nur eine Opalisirung, so war das Jodkalium wenigstens fast rein, da die Gegenwart von Chlormetall sich durch einen Niederschlag von Chlorsilber in dem mit Salpetersäure übersättigten Filtrate zu erkennen geben würde. (*Pogg. Ann. XL. p.* 632 — 636).

Kleinere Mittheilungen.

Bereitung des *Liq. fumans Beguini* nach Bramert: Man nehme 6 Unzen reinen Salmiak, 18 Unz. Aetzkalk, 3 Unz. gerein. Schwefel,

mische alle 3, wohl pulverisirt, durcheinander und bringe sie in eine Glasretorte mit vorgelegtem Ballon. Darauf destillirt man im Sandbade unter steter Abkühlung der Vorlage. (*Giss. eclett. Magg.* 1837. *p.* 2[illegible]).

Extractum Taxus baccatae foliorum alcoholicum aus ℥vj der getrockneten Blätter mit 3 *fl.* Alkohol von 36° bereitet, wird durch Righini in den Arzneischatz eingeführt. Es ist dunkelgrün, schmeckt bitter und stechend, riecht sehr scharf und durchdringend. Es enthält ein grünes Harz und ein scharfes flüchtiges Oel. (*Giss. eclett. Febr.* 1837. *p.* 80).

Darstellung der Benzoësäure nach Righini. Der Verfasser ändert seine frühere Vorschrift jetzt ab. Man nehme 1 *fl. Benz. pulv.*, übergiesse es in einer Flasche mit 4 *fl.* Alkohol von 36°, verschliesse luftdicht, schüttle 2 — 3 Stund. stark um und lasse 2 Tage lang bei + 30° stehen. Dann filtrire man und fälle die Tinctur durch W., lasse absetzen, trenne das Harz, pulverisire es, menge es mit seinem doppelten Gewicht gereinigter Thierkohle, bringe das Gemenge in einer Porzellanschale ins Sandbad und lasse mit 4 Th. Schwefels. (5fach verdünnt) eine St. lang kochen, filtrire, behandle den Rückstand nochmals auf gleiche Art, vereinige dann die Flüssigkeit, nehme auf ½ ab und fälle dann mit Ammoniak. Den Niederschlag filtrirt man ab, lässt ihn abtropfen und behandelt ihn mit seinem dreifachen Gewicht verd. Schwefels., löst durch Kochen auf und lässt dann erkalten. Die Benzoësäure setzt sich in Krystallen ab. Man presst letztere zwischen Fliesspapier aus, trocknet sie im Schatten, löst sie in Alkohol von 40° und lässt sie aus der Lösung wieder langsam anschiessen. (*Giss. eclett. Febr.* 1837. *p.* 76).

Die Erkennung des Eiters in Vermischung mit Blut kann nach Wasse nicht durch Ammoniak geschehen, aber am besten so, dass man das warme Blut in 2 Centim. weiten Glascylindern schlägt. Es bildete sich eine rothe, coagulirte Haut, welche, wenn das Blut rein war, dicht und elastisch erscheint und durch Auswaschen gelblich wird; war dagegen Eiter vorhanden, so besteht die Haut aus locker zusammenhängenden Filamenten, ist nicht elastisch und wird durch Auswaschen viel weisser. Beträgt das Eiter ⅛ — ¼ des Bluts, so bildet sich durch die Bewegung gar kein Coagulum, der Faserstoff bleibt im Eiter gelöst. (*J. de Chim. méd. Mars* 1837. *p.* 129).

Darstellung des gerbs. Bleis nach Yorr. Das neutre Salz erhält man durch Fällung einer Gerbstofflösung mit neutr. essigs. Blei, Filtriren, Abtropfenlassen, Auswaschen mit wenig kaltem W. und Trocknen. Man kann es nur dann weiss erhalten, wenn man es zwischen Fliesspapier auspresst und dann im Vacuo trocknet. Das neutrale Salz erhält man durch Kochen des vorigen mit W., wobei das W. den Gerbstoffüberschuss aufnimmt. Es besteht aus 38,21 Bleioxyd und 65,79 Gerbstoff. Das basische Salz wird durch Fällung einer Lösung von Gerbstoff oder von gerbs. Kali mit bas. essigs. Blei erhalten. Es ist weiss, wird aber beim Auswaschen gräulich gelb. — Für die Anwendung des gerbs. Bleis äusserlich gegen *Decubitus* und brandige Wunden empfiehlt Yorr namentlich eine Salbe aus 2 Drachmen trocknen gerbs. Bleis durch Fällung eines Eichenrindendecocts

mit essigs. Blei dargestellt und 1 Unze *Ung. rosat.* (*J. de Ch. méd. Mars* 1837. *p.* 128).

Erkennung der Verfälschung roher Bernsteinsäure mit Weinsäure. Nach Rogerson erkennt man diese ziemlich häufig vorkommende Verfälschung am besten auf folgende Art: Man neutralisirt die Bernsteins. mit Ammoniak, vermischt die Flüss. mit gleichen Theilen *Spir. sulphurico-aetherens* und überlässt sie einige Zeit der Ruhe. Das weins. Ammoniak scheidet sich in Nadeln aus. Oft zeigte eine beim Verbrennen nur wenig Kohle hinterlassende Säure auf diese Art eine bedeutende Verunreinigung. (*Arch. der Pharm.* X. *p.* 69).

Anderthalb schwefelsaures Manganoxydul. Wenn man nach Thomson neutrale Auflösungen von schwefels. Zink und Chlormangan zusammen verdunsten lässt, so bilden sich gelblichweisse, in W. leicht lösliche, süss säuerlich zusammenziehend schmeckende Krystallkrusten, welche aus 8,500 Schwefels., 5,445 Manganoxydul und 2,195 Wasser bestehen, also = $\dot{S}_{1\frac{1}{2}}$ Mn + 2 Aq. sind. (*Lond. and Edinb. phil. Mag.* 1836. *Febr. p.* 173).

Bleigehalt der *Aq. flor. naphae* ist von Squire in London bemerkt worden, und zwar an verschiedenen Proben. Diess scheint daher zu kommen, dass sehr oft Orangeblüthenwasser in den Handel kommt, welches zu ungeeigneter Zeit oder zu lange destillirt worden ist und sauer reagirt, welchen Fehler man zuweilen gewissenlos durch Bleizucker zu verdecken sucht. Boullay hat schon 1809 einmal essigs. Kupfer im Orangeblüthenwasser gefunden. Als Prüfungsmittel auf das Blei empfiehlt Squire Jodkalium. (*J. de Pharm. Avr.* 1837. *p.* 184).

Bussy's Darstellungsweise des Jod und Brom (Centr. 1837. *p.* 204) ist nach Lutland's Bemerkung nicht neu, sondern Balard soll sich derselben schon seit langer Zeit bedient haben. Balard hat jedoch die Verbesserung angebracht, dass er die Bromdämpfe nicht unmittelbar condensirt, sondern in eine mit Eisenfeile gefüllte bleierne Vorlage leitet und aus dem Bromeisen dann das Brom befreit. Man hat dabei den Vortheil, sehr viel Brom in einem kleinen Volumen beisammen zu haben. (*J. de Pharm. Avr.* 1837. *p.* 184).

Die Verwerflichkeit der *Aq. Lauroceras.* als Heilmittel wegen ihrer ungleichen Beschaffenheit giebt Faure zu, meint aber, man könne nicht wie Magne dafür die *Aq. amygd. amar.* substituiren, da auch das letztere W. nicht immer gleich sein könne, man solle aber lieber ein W. durch Mischung von dest. W. mit Bittermandelöl bereiten. (Magne hat auch vorgeschlagen, Blausäure und ein indifferentes äth. Oel mit W. zu mischen). Gegen alle Vorschläge erklärt sich Cap, einestheils weil bei richtiger Beobachtung aller Vorschriften die *Aq. lauroc.* gar kein so sehr veränderliches Mittel sei, anderntheils weil bei allen solchen Substitutionen die gleiche Wirkung des Surrogats vorher constatirt sein müsse, was hier noch nicht der Fall sei. (*J. de Ph. Mars* 1837. *p.* 136 — 139).

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Anzeige für Aerzte.

Herabsetzung des Preises
von

Bock, *Dr.* August Carl, **Der Prosector.** oder Unterricht zur praktischen und technischen Zergliederungskunst für solche, welche sich vorzüglich der praktischen Zergliederung widmen wollen, und zum Gebrauche beim Präpariren menschlicher Theile. Mit einer Kupfertafel von Schröter. gr. 8. 1829. 2 Thlr. 12 Gr., jetzt 1 Thlr. 12 Gr.

Encyklopädie der medicinischen Wissenschaften. nach dem *Dictionnaire de Médecine* frei bearbeitet und mit nöthigen Zusätzen versehen. In Verbindung mit mehren deutschen Aerzten herausgegeben von *Dr.* F. L. Meissner und *Dr.* C. C. Schmidt. 13 Bde. gr. 8. 1830 bis 1834. 32 Thlr. 12 Gr., jetzt 13 Thlr. Einzelne Bände zur Hälfte des frühern Preises.

Von vielen Seiten aufgefordert, hat sich Unterzeichnete entschlossen, obige Werke zu beigesetzten Preisen auf unbestimmte Zeit herabzusetzen. Mehrfache kritische Beurtheilungen haben sich über den Werth dieser Ausgaben so günstig ausgesprochen, dass es keiner weitern Anpreisung bedarf. Der frühere Preis hatte besonders die Encyklopädie Vielen unzugänglich gemacht. Die Verlagshandlung hegt aber die sichere Hoffnung, dass diese Werke in ihrer jetzigen Preisermässigung desto mehr bei allen Freunden des medicinischen Studiums Zugang finden werden.

Alle Buchhandlungen nehmen Bestellungen darauf an und werden dieselben in möglichst kurzer Zeit liefern. Leipzig, im Monat Juli 1837.

Fest'sche Verlagsbuchhandlung.

Anzeige.

In dem pharmaceutischen Institute zu Jena beginnen in der Mitte Oktobers die Vorlesungen für das Winterhalbjahr, weshalb die Anmeldungen zur Theilnahme an dieser Lehranstalt wo möglich noch vor Michaelis an den Unterzeichneten zu richten sind. Genügenden Aufschluss über dieses Institut, welches gegenwärtig neunzehn Theilnehmer zählt, giebt der vierte Bericht in den Annalen der Pharmacie, Bd. 21 (1837), welcher auch als besonderes Schriftchen aus der hiesigen Croker'schen Buchhandlung gratis bezogen werden kann. Jena, im Juli 1837.

Dr. H. Wackenroder, Hofrath & Professor.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Hirschfeld.

Pharmaceutisches Central Blatt.

29. Juli 1837.

31.

INHALT. Mohr über Darstellung von Jod und Brom. — Bemerkungen von Liebig zu seiner Darstellungsmethode reinen Antimons. — *Fermentolenm Marrubii* von Bley. — Versuche über wässrigen Rhabarbercextract, nach der *Ph. Bor.* und nach der Deplacirungsmethode dargestellt, von Brandes. — Neues Hydrat der schwefels. Magnesia von Fritzsche. — Wasserhaltige und wasserfreie Kampfersäure, Kampferweinsäure und Kampferäther, von Malaguti. — Einige Doppelverbindungen von Cyanquecksilber mit Schwefelcyanmetallen von Böckmann. — Strontianeisencyanür und Magnesiaeisencyanür von Bette. Jod im *Oleum Jecoris Aselli* nach Hopfer de l'Orme und Hausmann.

Kl. Mitth. Ammoniakbildung bei der Oxydation des Eisenvitriols. — Anwendbarkeit des Melchior zum Küchengebrauch. — Aufbewahrung der *Tinct. Rhei aquosa.*

Mohr über Darstellung von Jod und Brom.

Zu der von uns (Centralbl. 1837. No. 13) mitgetheilten Methode der Jod- und Bromdarstellung von Bussy bemerkt Mohr Folgendes:

Bei der Glühung der Varecmutterlauge mit Braunstein sei ein Jodverlust sehr wahrscheinlich. Bussy bemerkte selbst, dass sich violette Dämpfe entwickeln. Jodnatrium ist auch viel flüchtiger als Chlornatrium, namentlich an offener Luft.

Besser als die Bussy'sche Methode der Bromdarstellung sei jedenfalls die Desfosses-Loewig'sche; die bei der Bussy'schen Methode unumgängliche Forderung, Chlor nur gerade in dem Maasse durchzuleiten, dass das Jod gefällt werde, möchte *in Praxi* schwer ausführbar sein. Die Darstellung des Broms aus der Kreuznacher Mutterlauge gelinge nach der Desfosses-Loewig'schen Methode allemal leicht: Man versetze 3 — 4 Quart der Mutterlauge in einer Retorte oder einem Kolben mit feingeriebenem Braunstein und roher conc. Salzsäure (beide unter einander im Verhältniss eines Chlorgemenges, und in einem Gesammtverhältnisse zur Mutterlauge, welches vom Bromgehalt derselben abhängt, eher im Ueberschuss; also auf 4 Quart Mutterlauge etwa 1 Unze Braunstein und 5 — 6 Unz. Salzs.), und bringt

das Gemenge ins Kochen. Da durch Berührung mit vieler Luft Brom verloren geht, so ist es am besten, in einem kurzhalsigen Kolben mit dünner Kohlröhre zu arbeiten. Wenn die Bromentwicklung aufhört, d. h. die Dämpfe im Kolben sich entfärben, was ziemlich rasch geschieht, so bemerkt man, nach Abnahme der Kühlgeräthschaft, dass die kochende Flüss. nur Salzsäure und Wasserdampf, und, trotz des noch vorhandenen Manganhyperoxyds, kein Chlor ausstösst. Das Gemenge ist nämlich so sauer durch die Mutterlauge zu verdünnt, um Chlor zu entwickeln; die Gegenwart des Bromids veranlasst aber Bildung von Chlor, welche natürlich aufhört, sobald kein Bromid mehr da ist. Es bildet sich auch darum kein Chlorbrom. — Man kann nach dieser ergiebigen Methode in geräumigen Apparaten leicht 1 *Pf.* Brom in einem Tage aus der kreuznacher Mutterlauge darstellen. Die folgende Vertheilung des Broms, Scheidung vom Wasser u. s. w. und freilich Arbeiten, welche unangenehm sind und in freier Luft mit verbundenem Munde und möglichst abgewendetem Gesichte vorgenommen werden müssen. (*Ann. der Pharm. XXII. p.* 66 — 69).

Bemerkungen von Lenne zu seiner Darstellungsmethode reinen Antimons.

Einige Erfahrungen, welche Bunsen (im *Rep. VIII. p.* 265) bei Ausführung von Lenne's Methode der Darstellung arsenikfreien Antimons (Centralbl. 1836, *p.* 710) gemacht hat, veranlassen Lenne zu Veröffentlichung einiger nöthigen Vorsichtsmassregeln.

Bunsen erhielt erst nach der 4ten Schmelzung mit Kohlens. Natron arsenfreies Antimon, erlitt 14 p. c. (statt 6 — 7 p. c.) Gewichtsverlust, und sein Antimon enthielt noch Blei, Spuren von Eisen und Kupfer.

Man muss während des Schmelzens das Hereinfallen von Kohlenstaub oder Kohlenstückchen, welche durch Reduction wieder Arsen in den Regulus bringen, auf das sorgfältigste vermeiden. — Der Regulus des Handels ist entweder bei Eisenüberschuss erhalten und enthält dann Antimoneisen und Schwefeleisen, oder bei Mangel an Eisen und dann enthält er noch Schwefelantimon und Schwefeleisen. Letzteres besitzt fast gleiches spec. Gewicht mit dem Antimon, bleibt daher mit dem Regulus leicht gemengt. — Die Methode von Lenne ist nun namentlich für Reinigung eines Regulus Antim. berechnet, welcher kein Antimoneisen enthält. Indessen kommt der antimoneisenhaltige Regulus auch sehr häufig im Handel vor; Bunsen hatte einen solchen; daher der grössere Verlust. — Reines Antimon verliert beim Schmelzen mit kohlens. Natron nicht merklich an Gewicht, aber desto mehr, je

mervoller es ist. — Liebig hat erwähnt, dass alles Schwefeleisen in die Schlacke zieht. Dieser Verlust wird, wenn der rohe Regulus Eisen oder Schwefeleisen enthält, zum Theil durch Antimon ersetzt, welches aus dem zugesetzten Schwefelantimon durch das Eisen oder aus dem Schwefelantimon durch überschüssiges kohlens. Natron abgeschieden wird. Die Quantität beträgt 14 — 17 p. c. vom Gewichte des Schwefelantimons. — Bei Beschreibung einer Methode handle es sich um das Princip; die Ausführung müsse von den Bearbeitern natürlich der verschiedenen Zusammensetzung des Materials angemessen modificirt werden. — Bei Reinigung eines, Antimonerzen enthaltenden Regulus muss der Zusatz von Schwefelantimon in dem Verhältniss vergrössert werden, als der Eisengehalt steigt; doch lässt sich darüber kein bestimmtes Maass geben. Hat man grössere Mengen zu reinigen, so behandle man vorher eine Probe von $\frac{1}{2}$ *Ø.* nach der Vorschrift und wird nach dem Resultate sich einrichten können. Hätte man auch zu viel Schwefelantimon genommen, so würde man durch Schmelzung der Schlacke mit Kohle das Antimon, freilich mit viel Arsen verunreinigt, wieder erhalten. — Bei Prüfung des erhaltenen reinen Metalls auf Arsenik u. s. w. wähle man Stücke aus dem Innern; denn an der nicht vollständig von der Schlacke befreiten Aussenseite findet man freilich alle Unreinigkeiten wieder. — Blei kann nach dem angegebenen Verfahren nie abgeschieden werden (aber auch nicht nach dem von Berthier, wie Buchner glaubt), denn Bleioxyd wird von met. Antimon unter Bildung von Antimonoxyd reducirt.

Liebig hat die Methode zu vielfach prüfen lassen, um zu zweifeln. — Beträgt der Verlust 6½ p. c. und erfordert 1 *Ø.* Regulus nur 1 Unze Schwefelantimon und 4½ Unze kohlens. Natron, so betragen die Kosten für das Pfund (Feuer, Tiegel und Arbeit nicht gerechnet) nicht über 6 kr. Wenn Buchner zweifelt, dass man im Grossen mit einem so kleinen Verluste wegkommen werde, so giebt Liebig zu, dass dieser von der Qualität des zu reinigenden Regulus und nicht von der Geschicklichkeit des Chemikers abhängig sei. (*Ann. der Pharm. XXII. p. 59 — 62*).

Ueber *Fermentoleum Marrubii* von Bley.

Der Verf. stellt jetzt dem von Buchner dargestellten *Ferm. Cent. min.* ein *Ferm. Marrubii* zur Seite. Er übergoss die zerkleinerte *Herba Marrubii* in einem Destillirkolben mit Wasser und setzte sie der Sonnenwärme aus. Bald entwickelte sich ein kohlwasserstoffähnlicher Geruch. Man destillirte sogleich und erhielt ein Destillat, welches selbst nach verschiedenen Cohobationen beim Siedenlassen nichts absonderte und eigenthümlich weinartig roch.

Man versetzte es mit Kochsalz und stellte es bei Seite. Nach einigen Wochen hatten sich eigelbe Flöckchen abgesondert, welche man abfiltrirte, durch Aether vom Filter nahm, darauf das Destillat mit Kochsalz versetzte, nochmals destillirte, das Produkt wieder mit Kochsalz schwängerte, mit Aether schüttelte und dessen bei gelinder Wärme destillirte. Beide ätherische Lösungen liessen eine dunkelbraunrothe Flüssigkeit von folgenden Eigenschaften zurück: Leichter als W., von starkem, eigenthüml. ätherischem Geruche und ätherisch-öligem, wenig brennendem Geschmacke; leicht kochend, Flamme fassend, unter ätherischem, hernach empyreumatischem Geruche sich verflüchtigend, wenig Kohle hinterlassend. In Aether leicht, in Alkohol in allen Verhältnissen, auch in W. löslich und von letzterem schwer wieder zu scheiden. Mit Schwefels. sich unter starker Entwicklung des eigenthümlichen Geruchs beträchtlich erhitzend, später verkohlend; eben so mit Salzs., jedoch ohne Verkohlung; in verd. Salpeters. etwas löslich, mit conc. Salpeters. eine bittere Substanz bildend. Mit Chlorwasser einen Safrangeruch entwickelnd und als harzige Haut auf der Flüssigkeit erscheinend. In Aetzkali auflöslich. Mit Ammoniak eine einigermassen leimartige Verbindung gebend. Die wässerige Lösung ist gegen Reagentien indifferent. (*Arch. der Pharm.* V. *p.* 67 — 69).

Versuche über wässriges Rhabarberextract, nach der *Ph. Bor.* und nach der Deplacirungsmethode dargestellt, von R. Brandes.

Die Versuche des Verf. lassen das durch die Deplacirungsmethode bereitete Rhabarberextract als vorzüglicher erscheinen.

1) Man infundirte, nach der *Ph. Bor.* 2 Unz. zerschnittene Rhabarber mit 20 Unz. heissem W., colirte nach 36 St., behandelte den Rückstand nochmals mit 10 Unz. W., klärte die vereinigten Auszüge durch Abstehen, Abgiessen und Coliren und rauchte sie im Wasserbade zur starken Extractconsistenz ab. Man erhielt 5 Drachm. schwarzbraunes Extract. 100 Gran des Extracts im Wasserbade so lange erwärmt, bis kein Gewichtsverlust mehr statt fand, hinterliessen 99 Gran.

2) Man verstopfte die Röhre eines Glastrichters lose mit Baumwolle, brachte dann 2 Unzen von zerschnittenen (durchaus nicht gepulverten, weil sonst die Masse, selbst bei Vermischung mit Sand, zu sehr aufquillt) Rhabarber hinein, darauf eine Scheibe weisses Filterpapier, auf diese eine Lage feinen Sand, und goss nun W. auf. Die ersten 5 durchgelaufenen Unzen waren sehr concentrirt, die folgenden 5 immer noch stark gefärbt; erst als noch 8 Unzen durchgelaufen waren, erschien die Flüss. farblos. Diese 18 Unzen (von

denen man die letzten 8 allenfalls vernachlässigen könnte), liefen in 1½ Tag durch. Der Auszug war aber völlig klar und konnte sogleich zur Extractconsistenz völlig abgeraucht werden. Es gab 7 Drachmen 20 Gran eines Extracts, welches beim völligen Austrocknen 13 p. c. an Gewicht verlor.

Vergleichung. Zunächst ist die grössere Ausbeute nach dem zweiten Verfahren klar. Im Ansehen waren beide Extracte fast gleich, doch schmeckte No. 1 widerlich bitterlich, adstringirend, No. 2 Anfangs etwas säuerlich bitter, weniger widerlich und adstringirend. Eisenchlorid färbte die Lösung beider Extracte gleich grün, Hausenblase fällte No. 1 gelblichbraun, No. 2 schmutziggelb, Aetzammoniak färbte die Lösungen beider Extracte dunkelrothbraun, ohne Fällung. Man löste von jedem Extract 3j in ℥ij W. Die Lösung No. 1 war dunkelbraun, No. 2 mehr graubraun. Man fällte beide vollständig durch Salpeters., kochte die Flüss. noch einmal auf und filtrirte dann. Der Niederschlag in No. 1 betrug 4.1, in No. 2 3.0 Gran. Der Wurzelrückstand bei No. 1 ist noch merklich bitter, bei No. 2 fast geschmacklos. — Wenn also auch das Extract No. 1 reicher an Rhabarbersäure erscheint, so beträgt doch die Menge des Extracts No. 2 um die Hälfte mehr und die absolute Menge der durch No. 2 der Rhabarber entzogenen Rhabarbersäure ist grösser. Es würde also nur die Dosis des Rhabarberextracts um ⅓ zu erhöhen sein. — Ausserdem sind offenbare Vortheile der Deplacirungsmethode, dass man eine geringere Masse von Flüssigkeiten erhält, und dass man diese nicht zu klären und zu coliren braucht. (*Arch. der Pharm. X. p. 87 — 91*).

Neues Hydrat der schwefels. Magnesia von J. Fritzsche.

Bei 0° bildet sich in einer conc. Lösung von schwefels. Magnesia neben Eiskrystallen, ein emailweisses Salz in grössern oder kleinern Krystallen (beim Gefrieren grosser Massen Fingerslang), welches man bei langsamem Aufthauen von der Flüss. getrennt erhalten kann. Die grössern Krystalle sind übrigens wasserhell, nur die im Kleinen dargestellten Krystalle sind weiss, weil sie Aggregate kleinster Krystalle sind. Bei Temperaturen über 0° giebt das Salz bald W. ab, wird undurchsichtig, es bildet sich gewöhnlich Bittersalz und löst sich zum Theil in dem ausgeschiedenen Wasser. Die Krystalle behalten dabei ihre äussere Form, verwandeln sich aber innerlich in ein Aggregat kleiner Bittersalzkrystalle. — Man analysirte zunächst mehrere kleine, durchsichtige, auf Fliesspapier sehr vorsichtig getrocknete (aber dennoch undurchsichtig gewordene) Krystalle durch einfache Glühung. Das Resultat zeigte, dass schon beim Trocknen ein Wasserverlust Statt gefunden hatte. Nun nahm

zum schmutzige Gruppen grauer Krystalle, liess sie mehrere Tage lang bei 0° unverändert an der Luft liegen und analysirte dann die im Innern sich findenden grauen, trocknen, durchsichtigen (beim Berühren mit der Hand bald weiss werdenden) Blätter. Das Resultat stimmt mit der Formel $\dot{M}g\,\bar{S}$ + 12 Aq. (das Bittersalz enthält 7 Aq):

	1.	2.	3.	Rechnung
$\dot{M}g\,\bar{S}$	36.02	35.81	36.55	36.01
Aq	63.98	64.19	63.45	63.99
	100.00	100.00	100.00	100.00

Die geglühte schwefels. Magnesia hat das eigne, beim Uebergiessen mit W. zu einem feinen Pulver zu zerfallen, welches sich nicht zu reiben löst. Das Pulver ist nicht krystallinisch und lässt sich nicht von der Flüssigkeit trennen, denn während jene durchs Filter läuft, verwandelt es sich grösstentheils in Bittersalzkrystalle. Vielleicht ist es schwefels. Magnesia mit dem schwächsten Wassergehalt. Graham. (*Bullet. scient. de l'Ac. de St. Petersb. T. II. No.* 13).

Ueber wasserhaltige und wasserfreie Kampfersäure, Kampferweinsäure und Kampferäther, von Malaguti.

Wir theilen im Folgenden die Details einer Arbeit mit, deren allgemeine Resultate bereits *pag.* 254 dieses Jahrgangs vorläufig erwähnt worden sind. Diese Resultate stimmen bekanntlich mit denen von Laurent auf anderm Wege erhaltenen überein und sind auch nachträglich durch einige von Laurent angestellte Analysen (wodurch dess. zugleich seine frühere, mit unvollkommnern Apparaten angestellte Analyse der Kampfers. reformirt) bestätigt worden.

I. Gang der Untersuchung im Allgemeinen. Frankl's Entdeckung des Kamphens veranlasste den Verf. zu einem Zweifel an der bisher angenommenen Formel der Kampfersäure ($C_{20}\,H_{22}\,O_8$) und dessen, dass das Kamphogen ($C_{10}\,H_{14}$) das Radikal des Kamphers sei. Um die Säure rein zu erhalten, wählte der Verf. das Mittel der Aetherification. Er kochte 10 Th. krist. Kampfers, (durch Kochen von Kampfer mit Salpeters. bis zu Aufhören aller Entwicklung von salpetriger S. bereitet) mit 20 Th. absol. Alkohol und 5 Th. Schwefels., cohobirte, als die Hälfte übergegangen war, und goss W. auf den Rückstand. Der dadurch entstandene ölige, bald krystallinisch erstarrende Absatz wurd wiederholt abgewaschen, da der Wasser immer einen reagirten, in Kali gelösst, aus der Lösung durch Salzsäure abgeschiedenen, gewaschen, in Alkohol gelöst, unter der Luftpumpe concentrirt, nach 15 Tagen ½ Stunde lang auf + 130° (wobei er sich nicht verändert)

erwärmt und dann analysirt. Das Resultat entsprach den Atomen $C_{20} H_{16} O_4$, was mit der bisher angenommenen Formel des Kamphers, keinen Zusammenhang hat. — Man erhitzte also die syrupartige Substanz in einer Glasretorte über der Spirituslampe. Sie wurde [illegible], schwarz, entwickelte Alkohol und Kohlenwasserstoff und ging über mit Hinterlassung von wenig Kohle. Das Destillat hatte die Consistenz von *Ung. Antim.* und war krystallinisch. Durch Behandlung mit kochendem Alkohol erhielt man prismatische Krystalle, die man durch Umkrystallisiren reinigte. Aus den eingeengten Mutterlaugen wurden erst noch mehr Krystalle, dann aber durch Zusatz von W. ein klebriger Absatz erhalten, welchen man mit etwas Kali kochte, wobei er flüssiger und leicht beweglich wurde, dann von W. befreite und im Vacuo trocknete. Man analysirte sowohl die Krystalle, als die ölige Substanz. Das Resultat entsprach für erstere der Formel $C_{10} H_{14} O_2$, für letztere der Formel $C_{?} H_{?} O$. — Man fand bald, dass alle diese Resultate nicht mit der bisherigen Formel des Kamphers, wohl aber mit der Annahme, dass $C_{10} H_{14} O_2$ die wahre Kampher, sei, übereinstimmen. Die Analyse der gewöhnlichen, mehrmals umkrystallisirten, Kamphersäure, welche $C_{10} H_{14} O_3$ ergab, bestätigte diese Annahme. Die gewöhnliche Kampher, ist nun $= C_{10} H_{14} O_2 + H_2 O$; jene Krystalle stellen die wasserfreie Kampher, dar, das mit den Krystallen zugleich erhaltene Oel aber Kampheräther $= C_{10} H_{14} O_2 + C_4 H_{10} O$ dar; das ursprüngliche Produkt der Aetherification der Kamphersäure aber, welches durch Erhitzung in Kampheräther und Kampher, gefällt ist, Kamphersäure. $= 2 (C_{10} H_{14} O_3) + C_4 H_{10} O + H_2 O$. — Im Folgenden sollen nun Eigenschaften und Zusammensetzung der vier hier in Frage kommenden Körper genauer erörtert werden.

II. a) Kamphersäurehydrat = gewöhnliche Kamphersäure, über deren Darstellung und Eigenschaften nichts weiter zu erwähnen ist.

Zusammensetzung: Die Analyse der bei 100° W. unkrystallisirten Kampher, deren Lösung beim Kochen keinen Kamphergeruch mehr entwickelte, ergab:

	I.	2.	(Laurent)	Atome	Rechnung
C	60,20	60,41	60,5	10 = 764,37	60,46
H	8,00	7,94	8,0	16 = 99,83	7,90
O	31,80	31,65	31,5	4 = 400,00	31,65
	100,00	100,00	100,0	1264,20	100,00

Ausser der freien Säure wurde auch das Ammoniak- und das Kupfersalz analysirt; am vollständigsten bestätigt aber die unten anzuführende Analyse des Kampheräthers die Zusammensetzung der wasserfreien und wasserhaltigen Kamphersäure.

Wenn man Krystalle von doppelt kohlens. Ammoniak in die kochende

Lösung der Kamphersäurehydrats wirft, so erhält man ein anderthalb saures Salz mit 6 At. Wasser, von denen 4½ durch einen trockenen Luftstrom bei 100° ausgetrieben werden, wobei das Salz 19 p. c. an Gewicht verliert. Das Salz krystallisirt in kleinen weissen Prismen, reagirt sauer, schmeckt säuerlich, schmilzt etwas über 100°, löst sich leicht in W., die wässrige Lösung fällt salpeters. Blei und schwefels. Kupfer. Das bei 100° getrocknete Salz besteht aus:

C	53,57	15 =	1146,56	54,31
H	8,97	20 =	187,19	8,86
N	8,51	2 =	177,03	8,38
O	28,95	6 =	600,00	28,45
	100,00		2110,79	100,00

Das getrocknete Salz ist also = $N_2 H_6 + 1½ C_{10} H_{16} O_8 + 1½ H_2 O$; das frische dagegen $N_2 H_6 + 1½ C_{10} H_{16} O_8 + 6 H_2 O$.

Das *neutrale Ammoniaksalz* erhielt man, indem man Kamphersäurehydrat einem Strom von trockenem Ammoniakgas aussetzte. Die Masse nahm unter Erhitzung an Gewicht zu; man erwärmte dann in einem trockenen Luftstrom auf 100°, um das freie Ammoniak wegzunehmen. Die Gewichtszunahme betrug nun 17 p. c. der angewandten Kamphersäure (nach der Rechnung 16,97); das Salz war geruch- und geschmacklos, in W. leicht löslich; die Lösung reagirte schwach sauer, wurde durch Silber-, Kupfer- und Bleisalze zersetzt. Die Formel des Salzes ist $N_2 H_6 + C_{10} H_{16} O_8 + H_2 O$.

Das Kamphers. *Kupferoxyd*, durch Versetzen des neutr. Kamphers. Ammoniaks mit schwefelsaurer Kupferoxydlösung erzeugt, liess bei 100° getrocknet, durch Verbrennen einen Rückstand von 30,01 p. c. Berechnet man das Salz als wasserfreies = $Cu O + C_{10} H_{16} O_8$, so erhält man 30,09 p. c. Kupferoxyd.

b) **Wasserfreie Kamphersäure.** Darstellung durch Destillation der Kamphersäure, oder (nach Laurent) der wasserhaltigen Kamphers.

Eigenschaften: Krystl. in Prismen; reagirt nicht sauer; Anfangs geschmacklos, später den Schlund reizend; bei 130° in weissen Nadeln zu sublimiren anfangend, bei 217° schmelzend, bei 270° kochend und ohne Rückstand überdestillirend. Spec. Gew. = 1,194 bei 20,5° C. Beim Reiben in Achat-, Glas- oder Porzellanmörsern elektrisch werdend. In kaltem W. sehr wenig, in kochendem etwas mehr, in kaltem Alkohol besser als in kaltem W., in heissem Alkohol sehr leicht, in Aether am leichtesten löslich. Krystallisirt beim Erkalten der heissen Lösungen und zwar aus W. in kleinen, aus Alkohol in langen Krystallen. — Selbst durch mehrstündiges Kochen mit W. geht sie nicht in das Hydrat über. Ihre alkoholische Lösung wird durch Bleizucker nicht gefällt. Mit starken Säuren und Alkohol behandelt,

giebt sie Aether. Ammoniakgas absorbirt sie bei gewöhnlicher Temp. nicht. Erhitzt man zum Sieden, so geht eine gelbliche Flüssigkeit über, welche beim fortgesetzten Kochen kein Ammoniak entwickelt, beim Erkalten zu einer in W. und Alkohol leicht löslichen Masse erstarrt.

Einmal mit Basen verbunden kann die wasserfreie Kampfersäure in der Regel (beim Kali-, Kupfer-, Silber- und Bleisalz) nur als Hydrat wieder abgeschieden werden; das Ammoniaksalz macht eine Ausnahme. Auch die Zusammensetzung der mit der wasserfreien Kampfersäure dargestellten Salze ist derjenigen gleich, welche die Salze der hydratischen S. zeigen. Dennoch weichen beide Arten von Salzen zuweilen sehr ab und sie scheinen dann nicht identisch, sondern isomerisch zu sein.

Das Kalisalz z. B. krystl. von der wasserfr. S. in breiten perlmutterartigen Flittern, vom Hydrat in zarten gruppirten Nadeln. Das Ammoniaksalz erhält man hier durch Versetzung einer kochenden Lösung der Säure mit Krystl. von doppelt kohlens. Ammoniak neutral. Seine Lösung wird beim Abdampfen syrupartig, und geht nach einigen Tagen in eine weisse, krystallinische, schwach sauer schmeckende, bei 100° schmelzende Masse über. Das Ammoniaksalz der wasserfr. S. zersetzt Silber-, Blei- und Kupfersalze nicht.

Scheidet man aus diesen Salzen die Säure ab, so erhält man das Kampfersäurehydrat nicht als krystall. Pulver, sondern eine klebrige, saure, nach einiger Zeit erhärtende, in Alkohol lösliche, Bleizucker nicht fällende Substanz.

Zusammensetzung: Die pulverisirte und bei 100° getrocknete wasserfreie Kampfersäure bestand aus:

	Mat. gefun.	Lamm.	Atome	Rechnung
C	66,24	66,37	10 = 764,37	66,36
H	7,90	7,84	14 = 87,35	7,58
O	25,86	25,80	3 = 300,00	26,06
	100,00	100,00	1151,72	100,00

Das neutrale Ammoniaksalz zeigte folgende, dem Salze der kampfers. Hydrats gleiche Zusammensetzung:

C	50,59	10 = 764,37	51,67
H	9,12	22 = 137,27	9,28
N	12,14	2 = 177,03	11,97
O	27,85	4 = 400,00	27,08
	100,00	1478,67	100,00

Das Kupfersalz hinterlässt beim Verbrennen 30,14 p. c. Kupferoxyd.

Die Sättigungscapacität der Säure ist hiernach = 8,6966 = ½ ihres Sauerstoffgehalts.

e) **Kampferweinsäure.** Darstellung durch unmittelbare Aetherification der wasserfreien oder wasserhaltigen Kampfersäure.

Eigenschaften. Von Syrupconsistenz, durchscheinend, farblos, schwach, eigenthümlich riechend: bitter (nicht sauer) und sehr unangenehm schmeckend. Erst nach einiger Zeit Lackmuspapier röthend. Bei 190° kochend, doch hört das Kochen bald auf, weil durch Veränderung der S. der Siedepunkt steigt. Spec. Gew. = 1,095 bei + 20,5°. In W. sehr wenig, in Alkohol leichter löslich. Löst sich leicht in wässrigen Alkalien und wird durch S. wieder ausgefällt. Durch Kochen zerfallen diese alkalischen Lösungen in Kampher, Alkali und freien Kampheräther. Auch durch lange Berührung mit W. oder anhaltendes Kochen zerfällt die S. in Kampfersäure und Kampheräther. Durch trockne Destill. giebt sie wasserfreie Kampfersäure, Kampheräther, W., etwas Kohle und Kohlenwasserstoffgas. Die alkoholische Lösung der Kampherweins. wird durch neutr. essigs. Blei gefällt.

Mit den Basen bildet die Kampherweins. Salze. Mit den Alkalien, Kalk, Baryt, Strontian und Manganoxydul lösliche, mit Alaunerde, Eisenoxyd, Zinkoxyd, Bleioxyd, Kupferoxyd, Quecksilberoxyd und Silberoxyd un- oder schwerlösliche. — Das Ammoniaksalz erhält man, wenn man flüss. Ammoniak in eine alkoholische Lösung der S. giesst, wobei letztere in Ueberschuss bleiben muss. Darauf schlägt man Säureüberschuss durch W. in Gestalt eines dicken Oeles nieder und filtrirt. Es ist hell, reagirt alkalisch, riecht nicht nach Ammoniak. — Durch schwefels. Kupferoxyd erhält man aus dem Ammoniaksalze ein 1½ saures Kupferoxydsalz mit 4 At. Wasser. — Das Silbersalz erhält man durch Versetzung des Ammoniaksalzes unter stetem Umrühren mit salpeters. Silberoxydlösung als gallertartigen Niederschlag. Es ist etwas löslich. Beim Erhitzen schwärzt es sich, schmilzt und stösst einen unangenehmen Rauch aus.

Zusammensetzung. Das bei 100° getrocknete Silbersalz liess beim Verbrennen 31,91 p. c. metallisches Silber zurück. Besteht also aus 100 Säure und 52,39 Basis. (Hiernach das Atomgew. = 2770,77). Nach der Elementaranalyse des Silbersalzes besteht die Kampherweinsäure aus:

C	66,00	24 =	1834,48	66,18
H	8,62	38 =	237,11	8,55
O	25,38	7 =	700,00	25,27
	100,00		2771,59	100,00

Die Formel der wasserfreien Kampherweinsäure ist = $2\,C_{10}\,H_{14}\,O_7 + C_2\,H_{10}\,O$, ihre Sättigungscapacität = 3,61 = ¼ des Sauerstoffgehalts.

d) Kampheräther. Darstellung durch Behandlung der alkoholischen Mutterlaugen, aus welchen sich in Folge alkoholischer Behandlung der Destillationsprodukte der Kampherweins., wasserfreie Kampfersäure abgeschieden hat, mit Wasser; Kochen des Absatzes mit etwas alkalischem W., Trocknen im Vacuo und Destilliren.

Eigenschaften. Etwas dunkel gefärbte ölige Flüss. von unangenehm bitterm Geschmack und starkem, in gewisser Concentration unerträglichem Geruche. Spec. Gew. = 1,029 bei + 16°. Siedepunkt 285 — 287°; weiter hinauf wird der Aether braun und hinterlässt einen schwarzen Rückstand, das Destillat aber ist rein. Bei gewöhnlicher Temp. ist er nicht entzündlich; bei höherer Temp. aber verbrennt er mit weisser, ruhiger, rauchender Flamme ohne Rückstand. Er ist in W. nicht, aber in Alkohol und Aether löslich, völlig neutral. Jod löst sich in dem Kampheräther in der Kälte und kann dann durch Wärme nur zum Theil wieder von ihm getrennt werden. Brom wird gelöst, aber durch Erwärmung wieder völlig ausgetrieben, wobei sich der Aether nicht verändert. Trockenes Chlor- und Ammoniakgas scheinen nicht auf ihn zu wirken. Durch längeres Kochen mit conc. Kalilösung zersetzt er sich, es bleibt kampfers. Kali und Alkohol entweicht.

Zusammensetzung:

	Versuch			Rechnung
C	65,88	14 =	1070,18	66,06
H	9,43	24 =	149,47	9,24
O	24,69	4 =	400,00	24,70
	100,00		1619,65	100,00

Da sich der Aether einige Grade über dem Siedepunkt zersetzt, so konnte man die Dichtigkeit des Dampfes und somit auch das Atomgewicht nicht direct bestimmen. Indessen lassen die übrigen Verhältnisse keinen Zweifel an der rationellen Formel $C_{10} H_{14} O_3 + C_4 H_{10} O$. (*Ann. der Pharm. XXII. p.* 32 — 52).

Ueber einige Doppelverbindungen von Cyanquecksilber mit Schwefelcyanmetallen von E. Boeckmann.

Die nachfolgenden Verbindungen werden sämmtlich erhalten durch Vermischen einer wässrigen Cyanquecksilberlösung mit einer dergleichen Lösung des betreffenden Schwefelcyanmetalls; sie krystallisiren sämmtlich beim Erkalten aus der wässrigen Auflösung, bestehen sämmtlich aus 2 At. Cyanquecksilber + 1 At. Schwefelcyanmetall. Sie wurden im Allgemeinen so analysirt, dass man das Quecksilber zuerst durch Schwefelwasserstoff ausfällte, dann die Flüssigkeit mit Salpeters. digerirte und den Schwefel als Schwefelsäure durch Chlorbaryum bestimmte. Bei den beiden ersten wurden Kalium und Magnesium durch einen besondern Versuch bestimmt, indem man das Salz durch Chlorgas zersetzte, bis nur Chlorkalium oder Chlormagnesium zurückblieb. Bei dem dritten wurde das Baryum durch den bei der Digestion mit Salpeters.

noch vor dem Zusatz von Chlorbaryum von selbst entstehenden schwefels. Baryt bestimmt. Beim vierten endlich fällte man den Kalk vor der Digestion mit Salpeters. durch kohlens. Kali.

Die zur Darstellung angewendeten Schwefelcyanmetalle erhielt man einfach durch Auflösung von kohlens. Baryt, oder kohlens. Kalk, oder kohlens. Magnesia in Schwefelcyanwasserstoffsäure; letztere aber selbst stellte man auch so dar, dass man eine wässrige Lösung von Schwefelcyankalium durch kas. essigs. Blei vollständig fällte, das Schwefelblei auswusch, mit W. anrührte, durch Schwefelwasserstoff zersetzte und das Schwefelblei abfiltrirte.

1) Cyanquecksilber-Schwefelcyankalium: $2\,Hg\,Cy + K\,S_2\,Cy$, krystallisirt in breiten Blättern, oder langen weissen, glänzenden Nadeln:

	Versuch		Atome		Rechnung
Hg	57,435	57,009	2 =	2531,645	57,359
S	9,077	9,130	2 =	402,330	9,116
K	10,979	11,145	1 =	489,916	11,100
Cy			3 =	989,733	22,425
				4413,624	100,000

2) Cyanquecksilber-Schwefelcyanmagnesium: $2\,Hg\,Cy + Mg\,S_2\,Cy$, weisses, krystl. Pulver:

Hg	61,685	2 =	2531,645	62,019
S	10,036	2 =	402,330	9,856
Mg	3,964	1 =	158,353	3,879
Cy		3 =	989,733	24,246
			4082,061	100,000

3) Cyanquecksilber Schwefelcyanbaryum: $2\,Hg\,Cy + Ba\,S_2\,Cy$; kleine perlmutterglänzende Schuppen:

Hg	51,797	2 =	2531,645	52,963
S	8,448	2 =	402,330	8,417
Ba	18,000	1 =	856,880	17,925
Cy		3 =	989,733	20,695
			4780,588	100,000

4) Cyanquecksilber-Schwefelcyancalcium: $2\,Hg\,Cy + Ca\,S_2\,Cy$, weisse, glänzende Blättchen:

Hg	59,931	2 =	2531,654	60,569
S	9,134	2 =	402,330	9,625
Ca	5,819	1 =	256,019	6,125
Cy		3 =	989,733	23,681
			4179,727	100,000

(*Ann. der Pharm. XXII. p.* 153 — 158).

Ueber Strontiumeisencyanür und Magniumeisencyanür von Aug. Bette.

Strontiumeisencyanür. Die wenigen über diese Verbindung vorhandenen Angaben weichen so von den folgenden ab, dass sie gar nicht als von der eigentlichen Verbindung herrührend betrachtet werden können.

Darstellung. Da es dem Verf. an reinem Strontian fehlte, konnte er den einfachsten Weg, der Digestion des Strontians mit Berlinerblau nicht einschlagen. Es gelang nicht, durch kohlens. Strontian Berlinerblau oder Bleieisencyanür zu zersetzen. Dagegen führte die Anwendung der sogenannten eisenhaltigen Blausäure zum Ziele. Die Auflösung des Wasserstoffeisencyanürs wurde nach Vorschrift bereitet, nur mit dem Unterschiede, dass die Menge der Weinsäure vermehrt, nämlich auf 1 At. des Doppelcyanürs 4 Atome derselben angewendet wurden. Die Auflösung des Wasserstoffeisencyanürs wurde mit kohlens. Strontian digerirt, der Weingeist entfernt, filtrirt und zum Krystallisiren verdampft. Beim Verdampfen bildete sich eine bedeutende Menge einer grünen Masse, wahrscheinlich des sogenannten Berlinergrüns, welche man weder durch starkes Concentriren, noch durch bedeutendes Verdünnen der Flüss. abscheiden konnte, sondern in die Krystalle mit übergehen lassen musste. Die erhaltenen Krystalle waren gelblichgrün und hinterliessen beim Auflösen in Wasser einen grasgrünen Rückstand; die verdünnte Auflösung zeigte sich rein gelb, wie das Kalium- und Natriumeisencyanür; beim Concentriren jedoch nahm sie wieder eine grüne Farbe an, welche gleichfalls wieder in die Masse der Krystalle mit überging. Nur erst durch öfteres Auflösen und Umkrystallisiren gelang es, sie rein zu erhalten.

Eigenschaften. Rein blassgelbe rhombische Säulen mit schief aufgesetzter Endfläche und abgestumpften Seitenkanten. Nicht zerfliesslich, aber verwitternd, wobei sie weiss werden, ohne zu zerfallen; löslich in 2 Th. kaltem, in 1 Th. heissem Wasser, weniger in Weingeist.

Zusammensetzung. Nach 4tägigem Aussetzen bei 15 — 20° hatten sie 21 p. c. an Gewicht verloren. Gepulvert und im Dampfbade getrocknet verloren sie 38,6 p. c., welcher Verlust sich nicht weiter vermehren liess. — Man fällte in einem Versuche das Strontian durch kohlens. Ammoniak, filtrirte, verdunstete und glühte den Rückstand (Eisenoxyd); in einem andern Versuche bestimmte man den Strontian als schwefelsauren. Die erhaltenen Resultate stimmen recht gut mit der Formel $Fe\,Cy_2 + S_2\,Cy_2 + 15H_2O$:

	Versuch	Rechnung
S_2	26,34	26,62
Fe	8,36	8,25
Cy	24,02	24,08
Aq	41,28	41,05
	100,00	100,00

Beim Verwittern verlieren also die Krystalle die Hälfte, im Wasserbade 14 Atome ihres Wassers; das letzte Atom scheint, wie bei den entsprechenden Verbindungen von Baryum und Calcium das letzte halbe Atom erst bei einer Temp., wo sich die Verbindung schon zersetzt, ausgetrieben zu werden.

Magnesiumeisencyanür. Auch über dieses Salz fand man Ittners Angaben nicht bestätigt. Es wurde wie die vorige Verbindung dargestellt und in kleinen, nadelförmigen, sternförmig gruppirten, schwach gelblichen, an der Luft unveränderlichen Krystallen erhalten, welche sich in 3 Th. W. mit gelblicher Farbe lösen und beim Verdunsten in der Wärme wieder als gelblichweisse Masse abscheiden. Kohlens. Ammoniak und kohlens. Natron fällen die Auflösung erst in der Hitze. Eine Analyse wurde noch nicht gemacht. (*Ann. der Pharm. XXII. p.* 148 — 153).

Jod im *Oleum Jecoris Aselli* nach Hopfer de l'Orme und Chr. Hausmann.

Im vorigen Jahre hatte Hopfer de l'Orme auf folgende Art Jod im Leberthran entdeckt:

Es wurde ein Pfund röthlich-gelbbrauner Leberthran mit Aetznatronlauge im Ueberschusse verseift, die erhaltene Seife verkohlt, der Rückstand ausgelaugt, diese Lauge mit Schwefelsäure nicht vollständig gesättigt, dann das schwefels. Natron herauskrystallisirt und die Mutterlauge zur Trockne eingedampft. Der Rückstand wurde in einem kleinen Fläschchen mit wenig W. und conc. Schwefels. nebst etwas Braunstein versetzt, wo alsdann ein mit Stärkmehlkleister bestrichenes Papier, das mit dem Stöpsel eingeklemmt war, schön blau gefärbt wurde. Ein anderer Theil des Rückstandes mit Amylum und Salpeters. behandelt lieferte gleichfalls blaue Jodstärke.

Diese Beobachtung gab Veranlassung zu folgender, von Hausmann mit Berger Leberthran angestellten Untersuchung: Es wurden 3 Drachmen eines etwas bräunlichgelben klaren Thranes mit Aetzkalilauge verseift, die Seife verkohlt, der kohlige Rückstand mit W. ausgelaugt, die filtrirte Lauge, nachdem sie zur Umänderung des überschüssigen ätzenden Kalis in kohlens. Kali mit etwas kohlens. Ammoniak versetzt war, zur Trockne verdunstet. Der erhaltene Salzrückstand wurde mehreremale mit heissem Alkohol ausgezogen, dann der Alkohol verdunstet. Es wurde so eine sehr geringe Menge eines gelblichweissen Rückstandes erhalten, welche aus der Luft Feuchtigkeit anzog und etwas nach Jod roch. Dieser Salzrückstand von dem verdunsteten Weingeiste in eine, am vordern Ende stark verengte, Glasröhre gebracht, welche zu diesem Zwecke von H. Wackenroder empfohlen worden ist,

Als nun conc. Schwefels., welche erst zu dem Salze kommen konnte, nachdem der obere Theil der Röhre mit frischem Stärkkleister gesperrt und durch die Wärme die Luft in der Röhre verdünnt war, in die Röhre gegeben worden, so entstand ein Aufschäumen und beim Erhitzen der Röhre entwickelten sich violette Dämpfe, welche den Kleister schön und ziemlich stark dunkelblau färbten.

Ein gleiches Resultat gab die Untersuchung einer andern Sorte Lebertrans, die mehr hellgelb war. Jedoch schien eine halbe Unze dieses eben so behandelten Thranes keine so starke Reaction auf Jod zu geben, wie die erste Sorte.

Eine dritte Sorte eines dunkelbraunen klaren Thranes eben so behandelt schien aber wieder mehr Jod zu enthalten, als die erste Sorte des Thranes.

Wie es scheint, enthält also die dunklere Sorte mehr Jod, als die hellere. Alle aber enthalten nur wenig.

Wackenroder macht auf das wissenschaftliche und medicinische Interesse dieser Beobachtung aufmerksam. Die an sich geringe Menge des Jods ist es nicht im Verhältniss zum Jodgehalt des Meerwassers. Das Thier hat das Jod aus dem Wasser oder seinen Nahrungsmitteln in sich concentrirt.— In welcher Verbindung das Jod hier vorhanden sei, lässt sich noch nicht entscheiden, doch scheint es so gebunden zu sein, dass man es durch Alkohol in der Kälte nicht ausziehen kann. (*Annal. der Pharm. XXII. p.* 170 — 173).

Kleinere Mittheilungen.

Ammoniakbildung bei der Oxydation des Eisenvitriols hat Sarzeau beobachtet. Wenn man die mit einer oxydirten Schicht bedeckten Eisenvitriolkrystalle zerreibt und mit wässrigem Aetzkali übergiesst, so entwickelt sich sogleich Ammoniak (durch die Bildung von Dämpfen bei Annäherung eines mit nicht rauchender Salpeters. befeuchteten Glasstabs, seltner schon durch den Geruch bemerkbar) und diess hört erst auf, wenn der grösste Theil des Eisenoxyduls in Oxyd übergegangen ist. Nimmt man ganz klare und frische Krystalle von Eisenvitriol, so entwickelt sich bei gleicher Behandlung das Ammoniak nicht sogleich, sondern erst wenn die Oxydation beginnt. Freier Luftzutritt fand natürlich bei allen Versuchen Statt. (*J. de Pharm. Mai* 1837. *p.* 218 — 220).

Ueber die Anwendbarkeit des Melchior zum Küchengebrauch hat Dauner Versuche angestellt. Es fand sich bei der Vergleichung dieser aus Kupfer, Zink und Nickel (zuweilen auch etwas Eisen und Zinn) bestehenden Legirung in ihrem Verhalten zu Wein, Essig, Essigs., Weins., Oxals., Kochsalzlösung, Olivenöl und Ammoniak mit Silber von 5 und von 20 p. c. Kupfergehalt, dass allerdings das feinere Silber bei 5tägigem Verweilen in diesen Mitteln blank blieb, zuweilen bräunliche Flecke, aber kein

sichtbares grünes Kupfersalz zeigte, dass dagegen zwischen dem schlechtern Silber und dem Melchior zwar der Unterschied Statt fand, dass letzteres in allen diesen Fällen schwarz wurde, während ersteres im Ganzen blank blieb, dass aber die Bildung grünen Kupfersalzes bei letzterem nicht viel bedeutender war, als bei ersterem. Da nun Silber von 30 p. c. erlaubt ist, scheint kein Grund zu Verbietung des Melchiors vorhanden zu sein. (Man vergl. Lucius über Argentan Centralbl. 1836. *p.* 378). Freilich wurde bei Dancer's Versuchen nur das Ansehen berücksichtigt und keine chemische Prüfung vorgenommen. (*J. de Pharm. Mai* 1837. *p.* 223 — 227).

Die Aufbewahrung der ***Tinct. Rhei aquosa*** geschieht nach Soubeiran leicht, so dass sie nicht verdirbt, wenn man die Tinctur in 2 — 3 Unzen-Gläser ganz füllt, wohl verkorkt, in ein Gefäss mit Wasser legt und an einem kühlen Orte aufbewahrt. (***Soubeiran Notizen.*** 1837. *No.* 5).

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.

Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

In der Crökerschen Buchhandlung zu Jena ist erschienen und in allen Buchhandlungen zu haben:

H. Wackenroder's chemische Tabellen zur Analyse der unorganischen und organischen Verbindungen. Erster Theil: unorganische Verbindungen. Taf. I — VIII. Vierte vermehrte Auflage. geh. Preis 1 Rthlr.

Das Erscheinen von vier Auflagen dieses Werkes in kurzer Zeit beweist hinlänglich den Werth und die Brauchbarkeit desselben, es bedarf daher keiner weiteren Anpreisung. Die Anleitung zur qualitativen chemischen Analyse des Verfassers bildet den Commentar dazu, und der zweite Theil, welcher die organischen Verbindungen enthält, wird nächstens erscheinen.

Runkelrüben-Zucker.

Das Polytechnische Centralblatt enthält die specielle Darstellung der

Zier-Hanewald-Arnoldi'schen Fabrikations-Methode,

welche ein Licenz-Träger trotz der gezahlten 500 Louisd'or und der Conventional-Strafe von 1000 Louisd'or öffentlich mittheilt.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Hasselfeld.

Pharmaceutisches Central Blatt.

5. August 1837.

32.

INHALT. Darstellung von Caoutchoucplatten nach Mohr. — Polygalasäure von Quevenne. — Polya's Anthrakokali. — Zusammensetzung einiger Galmeisorten des Handels von Brandes. — Anwendung des luftleeren Raums zu Aufbewahrung der Arzneimittel von Zeise. — Zwei neue Salze mit Methylen von Gregory.

Kl. Mitth. *Resina Succini balsamica* oder *Moschus artificialis* von du Menil. — Unorganische Schüppchen auf der Oberfläche der Plumbagineen von Braconnot. — Salpeters. Kali-Natron von Loose. — Hydriods. Eisen von Dems. — Bereitung des *Syrupus emulsivus* nach Feld. — Allgem. pharmac. Angelegenheiten.

Darstellung von Caoutchoucplatten nach Dr. Mohr.

Der Verf. theilt über die Mackintosh'sche Methode aus den gewöhnlichen Caoutchoucbeuteln durch Aufquellen in Aether und nachheriges Auflösen Platten darzustellen, folgende Regeln mit, deren Beobachtung zum Gelingen nöthig ist:

Der Aether muss frei von Weingeist sein.

Man wählt die gleichmässigsten Beutel aus, welche einen unverletzten Hals haben, um daran einen Sperrhaken binden zu können. In ein Becherglas, welches am untern Theile ungefähr die Krümmung des Beutels hat, legt man diesen hinein und giesst so viel Aether darauf, dass er bis an den Hals des Beutels steht. Man verbindet darauf die Oeffnung des Glases mit einer angefeuchteten Thierblase und lässt das Ganze an einem kühlen Orte so lange stehen, bis der Caoutchoucbeutel gehörig gequellt ist. Dünne Beutel sind oft in 5 bis 6 Stunden gequellt, während dickere 18 bis 24 Stunden erfordern. Der Aether zieht sich in die Masse des Beutels hinein, vermehrt sein Volum bedeutend und macht ihn auf der äussern Seite stark runzlicht. An der Grösse der Runzeln und an dem Grade von Weichheit, welchen der gequellte Beutel dem Finger darbietet, erkennt man das rechte Maas. Ist eine Stelle

so weich geworden, dass sie stark am Finger klebt, so bläst sie sich gewöhnlich zu einem Loche aus; ist aber der Beutel noch nicht genug entwickelt und noch kräftig elastisch, so gelingt es gewöhnlich nicht, denselben mit dem Munde aufzublasen; oder, wenn man es mit Anstrengung erzwingt, so tritt nur eine kleine Stelle heraus, welche sich dünn ausbläst und nicht stark genug ist, den übrigen Theil mit aufzuziehen.

Sobald der Beutel gehörig gequellt ist, nimmt man ihn aus dem Glase, wirft einige Messerspitzen voll Stärkepulver oder *Semen Lycopodii* hinein (um das Zusammenkleben der Wände nach dem Herauslassen der Luft zu verhüten) und steckt nun den luftdicht schliessenden Sperrhahn für sich allein, oder, wenn er zu dünn ist, um ohne Falte vom Halse umschlossen zu werden, mittelst eines passenden Korkes in den Hals des Beutels. Man legt nun doppeltes Leder um den Hals und bindet mit einer flachen Schnur über das Leder den Hals luftdicht an den Hahn.

Indem man nun den Hahn öffnet, bläst man mit dem Munde gelinde in den hervorragenden Theil des Halmes und schliesst den Hahn jedesmal, so oft man Luft zu schöpfen genöthigt ist. Das Einblasen selbst muss mit kurzen Unterbrechungen geschehen, damit die Theile Zeit haben, in der neuen Anordnung sich gehörig zu befestigen. Durch sehr langsames Ausblasen kann man den Ballon weit dicker auftreiben, als durch heftiges Blasen.

Will man elastische Röhren aus dem Caoutchouc oder anfertigen, so bläst man nicht zu dünn auf, sondern dass die Platten nach dem Zusammengehen etwas dünner als eine halbe Linie bleiben.

Obgleich die ganz dünnen Blasen sehr bequem zum Verbinden von Gefässen sind, die Weingeist enthalten und nicht durch Korke verschlossen werden können, so lassen sie sich doch nicht mehrmals auf- und abziehen ohne zu zerreissen.

Selbst Caoutchoucröhren lassen sich, wenn sie lange auf einer Gefässöffnung festgebunden waren, nicht ohne Gefahr des Zerreissens davon entfernen (*Ann. der Pharm.* XXII. *p.* 184 — 187).

Ueber Polygalasäure von Quevenne.

Der Verf. hat seine Untersuchungen über diese Säure fortgesetzt und theilt jetzt einestheils eine neue Darstellungsmethode derselben, anderntheils eine Vergleichung derselben mit dem Saponin mit, woraus sich ergiebt, dass die Polygalasäure allerdings fast in allen Eigenschaften mit dem Saponin übereinstimmt, aber durch die Elementarzusammensetzung und durch die verschiedene Beschaffenheit des Produkts, welches sie mit Säuren liefert, von demselben abweicht.

Darstellung. Man erschöpft das Pulver der Polygala durch Alkohol von 33°, destillirt den grössten Theil des Alkohols ab, behandelt den syrupartigen Rückstand mit Aether, um das Fett zu entfernen, lässt dann ruhig stehen, filtrirt den gebildeten Niederschlag ab, rührt die auf dem Filter gebliebene Masse mit W. an, versetzt die trübe Flüssigkeit mit etwas Alkohol, wodurch die Polygalasäure als weisser Niederschlag niederfällt. Man lässt einige Tage absetzen, decantirt die Flüssigkeit, welche noch etwas Polygalas. neben den extractiven Materien enthält, lässt darauf den Niederschlag auf einem Filter abtropfen, löst ihn noch feucht in heissem Alkohol von 36° auf, kocht mit gereinigter Thierkohle, filtrirt kochend und lässt erkalten. Die reine Polygalas. scheidet sich als weisses Pulver aus.

Saponin und Polygalasäure. Die Vergleichung wurde mit einem von Bussy selbst dargestellten Saponin angestellt. Aussehen, Geruch, Geschmack ist gleich, nur sah die Polygalas. reiner weiss aus und roch schwächer. Beide erregen Niessen. Beide sind in W. löslich, die Lösung röthet Lackmus und schäumt stark beim Schütteln, doch ist das Schäumen beim Saponin stärker und dauernder. Beide werden von conc. Schwefelsäure gelb gefärbt und dann mit schön violettrother Farbe aufgelöst. — Saponin löst sich in concentrirter Salzs. in der Kälte ohne Aufquellen; die Lösung trübt sich bei starker Verdünnung mit Wasser und lässt nach einiger Zeit weisse Flocken (Fremy's Arseulinsäure) fallen. Kocht man die wässrige Lösung des Saponins mit Aetzkali und setzt dann Salzs. zu, so erhält man ebenfalls einen reichlichen weissen, nicht gallertartigen Niederschlag von Arseulinsäure. — Polygalasäure dagegen quillt mit 30 Th. Salzsäure in der Kälte zu einer gallertartigen grünlichen Masse auf und verwandelt sich in eine neue, in W. fast gar nicht, aber in Alkohol lösliche Säure. In der Wärme tritt das Aufquellen weit schneller ein und die Wirkung geht bis zu Verkohlung einzelner Theile; letzteres findet jedoch nicht statt, wenn man die Salzs. von Anfang an verdünnt. Kocht man die wässr. Lösung der Polygalasäure mit Aetzkali und versetzt sie mit Salzs., so entsteht derselbe gallertartige Niederschlag. — Schwefels. fällt die kochende Lösung der Polygalasäure gallertartig und erzeugt eine rosenrothe Färbung an den Rändern. Salpetersäure giebt unter gleichen Umständen zugleich nichts, aber nach dem Erkalten einen gelben, nicht gallertartigen Niederschlag. Essigs., Citronens., Oxals. erzeugen keinen Niederschlag. Gallustinctur fällt die Lösung der Polygalas. schmutzig weiss. Neutr. essigs. Blei trübt die Lösung, doch wird die Flüss. durch den geringsten Bleizuckerüberschuss wieder klar. Der Verf. hatte früher erwähnt, dass die polygalasauren Alkalien Silber-, Kupfer- und Eisensalze fällen; dass ist jedoch nur der Fall, wenn das Alkali leicht vorwaltet; vollkommen neutrale Salze fällen nur essigs. Blei (bas. und neutr.) und salpeters. Quecksilberoxydul.

Modificirte Polygalasäure und Aesculinsäure. Man rührte 1 Gewichtstheil Polygalasäure mit 125 Gr. conc. Salzs. an; nach 24 St. zerrieb man die gallertartige Masse in Wasser, filtrirte, wusch mit dest. W. bis zur Entfernung aller Salzs. und trocknete. Die Salzs. hinterliess beim Abdampfen eine verkohlte Substanz. Die modificirte Polygalas. löste man in kochendem Alkohol von 40°, filtrirte die Lösung von dem grauen Rückstande in der Wärme ab. Beim Erkalten liess die Lösung einige weisse Flocken, durch Wasserzusatz die ganze gallertartige Masse fallen. Getrocknet erschien die modificirte Polygalas. in gelblichweissen, zerbrechlichen Stückchen, Anfangs wenig, bald aber deutlich bitter schmeckend, in W. nicht einmal aufquellend (jedoch bei längerem Reiben einigermassen dann löslich), in Alkohol von 22 löslich. Die Lösung röthet Lackmus, fällt schwefels. Eisenoxydul und Eisenoxyd, salpeters. Silber, bas. und neutr. essigs. Blei, Chlorcalcium, Chlorbarium, Chlorplatin, schwefels. Kupfer, desgleichen wässrige Gerbstofflösung, nicht aber Chlormagnesium. Beim freiwilligen Verdunsten krystallisirt sie nicht, auch dann nicht, wenn man sie vorher mit Kali gesättigt hat; doch ist dann der weisse Rückstand sehr bitter. Conc. Schwefels. erzeugt nur eine sehr schwache violette Färbung mit der modificirten Polygalasäure. — Diese modificirte Polygalasäure weicht also von der Aesculinsäure nur durch den bittern Geschmack und durch die Fähigkeit ab, unter gewissen Umständen gallertartig zu erscheinen.

Zusammensetzung der Polygalasäure:

	Versuch	Atome	Rechnung	Saponin u. Rossi
C	55,704	11	55,93	51,0
H	7,529	36	7,47	7,4
O	36,767	11	36,60	41,6
	100,000		100,00	100,0

Aus allem Angeführten kommt nun der Verf. zu dem Schlusse, dass man Polygalas. und Saponin (welches unter die Säuren zu stellen sei) als nahe verwandte, aber nicht als identische Stoffe zu betrachten habe. Derselben Familie schliesst sich vielleicht einerseits Cahincasäure, andererseits Salsaparin an. Noch zu erörtern ist aber, ob nicht die modif. Polygalasäure und die Aesculinsäure in der Pflanze schon gebildet sind und nur in Vereinigung mit einem bittern Stoffe Saponin und Polygalas. darstellen, oder ob sie erst durch Einwirkung der Salzs. entstehen? (*Journ. de Pharm.* 1837. *Juin p.* 270 — 277).

Joseph Pozzi's Anthrakokali.

Der als Choleraschriftsteller bereits bekannte *Dr.* J. Pozzi zu Pesth hat in einer eben erschienenen Schrift: Beobachtungen über die Flechte und ihre Verbindungen u. s. w. Nach der Lateinischen Handschr. des Verfassers übersetzt von Dr. Stumpp. Leipzig 1837. 8. gegen die Flechte und ihre Complicationen ein neues Mittel empfohlen, welches ursprünglich nur als leichter assimilirbare Form zu Anwendung der schon gebrauchten Steinkohle gedacht wurde, sich aber bei der Anwendung als weit vorzüglicher und als eigenthliches Specificum zeigte; der Verf. hat daher dem Mittel, welches in einer Auflösung von Steinkohle in Aetzkali, mit oder ohne Schwefel, besteht, den besondern Namen Anthrakokali gegeben. Indem wir über die Indicationen zu Anwendung dieses Mittels, über seine Wirkung (eine besonders energische auf das Hautsystem und die peripherische Circulation) und seine specielle Anwendung in herpetischen, scrophulösen, rheumatischen, arthritischen Affectionen und in der Cholera auf die genannte Schrift verweisen, glauben wir hier die Bereitung, Eigenschaften und Anwendungsform desselben mittheilen zu müssen.

Darstellung. Man löst Kohlens. Kali in 10 — 12 Th. siedenden Wassers auf, versetzt die aufwallende Lösung mit so viel Kalkhydrat, dass die geklärte Flüssigkeit nicht mehr mit Säuren braust, decantirt und dampft so weit ein, dass der Rückstand nicht mehr schäumt, sondern gleichmässig fliesst. Mit 7 Unzen dieses geschmolzenen Aetzkali reibt man 5 Unzen alkoholisirtes Steinkohlenpulver zusammen, nimmt vom Feuer und reibt weiter, bis man ein völlig gleichmässiges schwarzes Pulver erhalten hat, welches man in gewärmte gläserne Unzenfläschchen füllt und an einem trocknen Orte aufbewahrt. — Geschwefeltes Anthrakokali erhält man nach demselben Verfahren, nur dass man die 5 Unzen Steinkohlen vorher mit 2 Unze gewaschener Schwefelblumen zusammenreibt. — Soll das Präparat vollkommen gut sein, so muss diese Bereitungsart genau befolgt werden; die anzuwendende Steinkohle ist ebenfalls nicht gleichgültig, nur eine möglichst reine (dem reinen Kohlenstoff sich am meisten nähernde?) Schwarzkohle ist anwendbar. Der Verf. versichert, dass das Präparat wegen der schlechten Steinkohle oft unwirksam gewonden sei. Wenn er aber meint, dass das Präparat auch dann unwirksam werde, wenn man es gleich mit käuflichem Aetzkali bereite und nicht das Aetzkali erst besonders dazu darstelle wie oben, so kann dies wohl nur an der schlechten Qualität des angewendeten Aetzkali gelegen haben.

Eigenschaften. Schwarzes, sehr zartes, abfärbendes Pulver, von alkalischem, scharfem, etwas brennenden Geschmack, keinem oder unangenehmen Geruch; in feuchter Luft feucht werdend, nicht zerfliessend, in trockner die Feuchtigkeit wieder verlierend, in der Wärme unveränderlich. Rea-

gut alkalisch, braust mit Säuren sehr wenig. 5 — 10 Gran des Präparats müssen noch in 2 — 3 Unze dest. W. mit braunschwärzlicher Farbe fast ganz lösen; die Lösung muss diese dunkle Farbe auch nach Absetzen und Abfiltriren des ungelösten, geschmacklosen Kohlenpulvers beibehalten, nicht heller erscheinen. Die Farbe ist so dunkel, dass die Flüss. nur in dünnen Schichten durchscheinend ist. In sehr dünnen Schichten erscheint die Lösung hellbraun und klar; bei Säurezusatz sondert sich Kohle ab. In Alkohol löst sich sehr wenig. — Das geschwefelte Anthrakokali löst sich mit schwärzlichgrünlichbrauner Farbe in Wasser. Die Lösung schmeckt mild, wie die des ungeschwefelten Anthrakokali.

Anwendungsart. Stets als Pulver in Verbindung mit ***Pulv. rad. liquirit.: pro dosi gr.*** j. Ausser dem stets zugesetzten ***Pulv. rad. liquirit.*** kommen noch ***Magn. carb., flor. sulph., Calomel*** oder ***Merc. sulph. Hahnem., Sulph. aurat. antim.*** in Verbindung mit dem Anthrakokali vor. Das geschwefelte Anthrakokali wird eben so angewendet.

Ueber die Natur des Mittels kann wohl kein Zweifel sein. Kohle löst sich nicht in Aetzkali auf, nur die empyreumatischen Bestandtheile der Steinkohle, die wässrige Lösung des Mittels kann daher reine Kohle höchstens fein zertheilt, nicht wirklich aufgelöst enthalten. Insofern würde also, wenn nämlich der reine Kohlenstoff einen wesentlichen Antheil an der Wirkung des Mittels hätte (und diese nicht blos auf den empyreumatischen Theilen, dem Schwefel und dem Kali beruhte), allerdings nur die Pulverform anwendbar sein. Im andern Falle wäre man das Mittel auch in wässriger filtrirter Auflösung geben können. ***D. Red.***

Ueber die Zusammensetzung einiger Galmeisorten des Handels von H. Brandes.

Da als Galmei sehr verschiedene Verbindungen von Kohlens. oder Kieselsäure mit Zinkoxyd im Handel vorkommen, so fragt es sich, ob man für die Anwendung des kohlens. oder des kiesels. Salz haben wolle, oder ob es gleichgültig sei, welches. Die ***Pharm. Borussa.*** und ***Hannov.***, so wie der ***Cod. med. Hamb.*** sprechen sich dahin aus, dass der Galmei wesentlich kohlens. Zinkoxyd sei; andere Pharmakopöen sind weniger bestimmt. Es kommen wohl auch zinkische Schlacken und dergl., welche kaum kohlens. Zink enthalten, als Galmei vor. Der Verf. untersuchte 3 durch ein Bremer Haus aus der Lütticher Gegend bezogene Sorten Galmei.

No. 1. Unregelmässige, rundliche, knollige, stumpfeckige Massen von verschiedener Farbe; schmutzigbraun, chokoladenfarbig, zuweilen ins Ambrabraune, Gelbliche, Fleischfarbige. Hin und wieder fein eingesprengte, weisse,

körnige Partien. Bruch kleinkörnig ins Erdige, weich, zerreiblich; enthalten einzelne, theils harte, metallschgraue, wenig glänzende, theils weissliche und röthliche zerreibliche Stücken.

No. 2. Dichte, harte, derbe $\frac{1}{4}$ — 1″ dicke, meist aus verschiedenen Lagen zusammengesetzte Stücken: Schmutziggrau, hin und wieder grünlichgrau, aschgrau, gelblich, stellenweis schwärzlich. Bruch der härtern Partien kleinkörnig ins Splittrige, der weichen erdig.

No. 3. Fast wie die vorige, aber fester, in der aus Lagen bestehenden weissen körnigen Masse waren auch grünlichgelbe körnige und schwärzlich metallisch glänzende Partien bemerkbar.

Zusammensetzung:

	1.	2.	3.
Zinkoxyd	60,00	74,80	74,80
Eisenoxyd	17,33	1,23	2,00
Manganoxyd	0,10	12,27	6,46
Bleioxyd	—	6,73	9,50
Cadmiumoxyd	—	1,17	2,20
Schwefelblei	—	—	9,00
Kieselsäure	8,07	0,08	—
Alaunerde	1,60	0,20	0,07
Kalk	0,08	0,50	—
Magnesia	Spur	Spur	—
Kohlensäure	1,33	2,00	—
Kohle	—	0,17	—
	99,08	99,13	102,03

Es fällt in die Augen, dass alle 3 Sorten nichts taugen und gar nicht als offizineller Galmei, sondern als zinkische Schlacken angesehen werden müssen.

Das Schwefelblei in No. 3 machte die erwähnten metallischen Einsprengungen aus und oxydirte sich beim Auflösen des Galmeis in Salpetersäure zu schwefels. Blei.

Bei der Analyse verfuhr man im Allgemeinen so, dass man in kochender Salpeters. löste, die Kieselerde abfiltrirte, die saure Lösung mit Ammoniak in Ueberschuss versetzte und einige Zeit stehen liess, bis das Ammoniak alles darin Auflösliche aufgenommen hatte. Die Lösung fällte man durch Schwefelwasserstoffammoniak, löste den Niederschlag in Salzsäure, fällte ihn wieder durch kohlens. Natron, trocknete ihn und zersetzte ihn durch trockenes Salzsäuregas; Chlorzink ging fort, Chlormangan aber blieb zurück. Die vom Schwefelzink abfiltrirte Flüss. fällte man durch kohlens. Natron. Den Niederschlag, ebenso wie das von Salpetersäure und später von Ammoniak ungelöst

Gelassen behandelte man weiter auf bekannte Weise. (*Arch. der Pharm. VII. p. 295*)

Ueber die Anwendung des luftleeren Raums zu Aufbewahrung der Arzneimittel von Zeuss in Altona.

Die hier mitgetheilten Bemerkungen bilden einen kleinen Theil eines ziemlich umfänglichen, von dem Verf. gehaltenen Vortrags. — Nachdem sich der Verf. darüber verbreitet hat, dass allerdings die Zahl der zusammengesetzten und unhaltbaren Arzneimittel, so wie der Mittel überhaupt in den neuern Pharmakopöen sich sehr verringert habe, dass die Pharmakopöen selbst leicht verderbende Mittel nur *ex tempore* zu bereiten vorschreiben, so dass es jetzt leichter möglich sei, alle Mittel in stets gutem Zustande vorräthig zu halten, führt er an, dass demnach unter den nach mehrern Pharmakopöen vorräthig zu haltenden Mitteln immer noch verschiedene vorkommen, welche nur zu einer gewissen Jahreszeit dargestellt werden können, sich aber leicht verändern. Hierunter gehören namentlich mehrere destillirte Wasser. Nun habe man zwar in Bezug auf diese ein sehr gutes (aber wohl nirgends allgemein anerkanntes, d. Red.) Mittel darin, dass man von den betreffenden Pflanzentheilen ein concentrirtes weingeistiges Destillat bereite, welches sich sehr gut halte und durch Mischung mit der gehörigen Menge W. ein dem entsprechendes dest. Wasser ganz gleiches Präparat liefere. Nicht so leicht sei aber die Schwierigkeit bei verschiedenen andern Mitteln zu überwinden, welche sich leicht verändern und zwar nur *ex tempore* bereitet werden sollen, von denen aber sehr zu wünschen ist, dass man sie in grössern Mengen bereiten und aufbewahren könne, z. B. *Infus. Sennae comp.*, *Tinct. Rhei aquosa*, *Leech. alb.*, *Gelatina c. c.* u. s. w. Es gebe nur zwei Wege zu langer Aufbewahrung solcher Mittel, Anwendung der Kälte oder des luftleeren Raums. Trotz der anerkannten Vortrefflichkeit des ersteren Mittels sei dasselbe doch (aus leicht begreiflichen Gründen) nicht auszuführen. Der Verf. hat sich also mit Versuchen über die Anwendung des luftleeren Raums, namentlich die Erzeugung desselben auf einfache, wenig kostspielige Weise, ohne die Luftpumpe, beschäftigt. Sein Verfahren, welches er bereits mit gutem Erfolge angewendet hat, ist folgendes:

Man bringt das Mittel in ein gewöhnliches Arzneiglas von doppeltem Inhalte, versieht ein *circa* 3′ langes, 1 — 2‴ weites und 2mal (mit einem 4″ langen und mit einem 30″ langen Schenkel) rechtwinklich gebogenes Glasrohr an jenem Ende mit einem durchbohrten Kork; erwärmt nun die Arzneiflasche über der Spirituslampe zum Sieden, setzt dann den kurzen Schenkel

mittelst des Korkes luftdicht auf die Flasche, und, sobald sich Dämpfe an der Mündung des langen Schenkels zeigen, den langen Schenkel mittelst seines Korks in ein rundes, mit Quecksilber gefülltes Gefäss, worauf man die Lampe auslöscht und erkalten lässt. Nach Condensation der Dämpfe ist ein ziemlich luftleerer Raum vorhanden und das Quecksilber steigt im langen Schenkel fast bis zur Barometerhöhe hinauf. Der Verf. hat auf diese Weise ausser den oben genannten Mitteln noch ***Decoct. Alth.***, ***Emuls. oleosa***, ***Decoct. Senegae cum syrup. Senegae***, ***Inf. Salviae cum melle rosar.***, ***Inf. Valer. cum Syr. Rhei***, ***Inf. herbae Jaceae cum Syr. Violarum*** behandelt und während verschiedentlicher Aufbewahrung an dem unveränderten Stande der Quecksilbersäule (abgesehen von den barometrischen Schwankungen) gesehen, dass keine Verderbniss und Gasentwicklung Statt fand. Auch wurden sämmtliche Mittel beim Oeffnen der Flaschen nach dieser Zeit unverändert vorgefunden. — Dass man die Arzneimittel bei Ausführung dieser Methode zum Kochen erhitzen muss, ist ein nicht unwichtiger Einwurf in Bezug auf viele Infusa und dergl. Der Verf. versichert aber, dass, wenn man nur mit dem Kochen unmittelbar aufhöre, wenn sich die Dämpfe an der Mündung des langen Röhrenschenkels zeigen, der Verlust an flüchtigen Theilen fast unmerklich sei. (***Pharm. Centr.*** 1836. ***II.*** 11. 12. *p.* 68 f.)

Ueber zwei neue Salze mit Methylen von Gregory.

Vermischt man eine concentrirte Lösung von Kaliumeisencyanür mit methylenschwefels. Kali, so erhält man 2 neue Verbindungen, von denen man die eine, ***A***, erhält, wenn man die Flüss. bis zum Krystallhäutchen abdampft und erkalten lässt. Es setzten sich viel gelbe Krystalle ab. Die von diesen getrennte, sehr alkalische Mutterlauge giebt durch Eintrocknen im Wasserbade, Ausziehen des Rückstands mit kochendem Weingeist und Erkaltenlassen die Verbindung ***B***. Dabei gab es 3 At. Kaliumeisencyanür mit 3 At. methylenschwefels. Kali 1 At. von ***A***, 1 At. von ***B*** und 2 At. freies Kali.

A) Blassgelbe, quadratische Tafeln, welche im Wasserbade undurchsichtig werden und *circa* 13,5 p. c. Krystallwasser verlieren, in stärkerer Hitze aber sich bräunen und ein brennbares, knoblauchartiges Gas, wahrscheinlich Cyanmethyl (Cyanwasserstoffmethylen) entwickeln. Der Rückstand enthält Eisen und Kalium, aber keine Schwefelsäure. Das Salz ist in Wasser löslich, in Weingeist von 0,845 unlöslich, dem Kaliumeisencyanür ausserordentlich ähnlich (wie es scheint, isomorph). Die Analyse gab 29,73 Ka, 15,39 Fe. Die Formel aus $Ka\,Cy_2 + 3\,Fe\,Cy_2 + C_2\,H_6\,Cy_2 + 6$ Aq. fordert K 29,23, Fe 15,39. Auch der Wassergehalt stimmt damit.

Das Salz kann jedoch noch etwas Kaliumeisencyanür enthalten haben. Jedenfalls scheint es ein Doppelsalz aus Kaliumeisencyanür mit Methylenschwefelkalium zu sein.

H) Farblose Tafeln, dem methylenschwefels. Kali sehr ähnlich. In Weingeist löslich. Bei gelinder Wärme getrocknet giebt es im Wasserbade kein W. mehr ab. In grösserer Hitze giebt es einen schwach ätherartig, dann knoblauchartig riechenden Dampf, bläht sich auf und hinterlässt saures schwefels. Kali. Mit verd. Schwefels. erhitzt entwickelt es Blausäure. Es enthält kein Eisen. Die Analyse gab 53.12 $\ddot{S}$, 31.714 Ka., 7.19 C, 1.67 H, die Formel $3\,(\ddot{S}, \dot{K}) + C_2\,H_6\,O + C_2\,H_6\,Cy_2$ fordert 53.81 $\ddot{S}$, 31.714 Ka., 8.13 C und 1.33 H.

Ausserdem hat der Verf. Folgendes beobachtet: Aetherschwefels. Kali mit Kaliumeisencyanid erhitzt giebt ein stark nach Cyanmethyl riechendes Gas, — Naphthalinschwefels. Kali mit Schwefelwasserstoffschwefelkalium erhitzt giebt eine in W. lösliche, Bleisalze nicht fällende, sehr übelriechende Flüss. (Naphthalin-Mercaptan?) — Aetherschwefels. Kali und naphthalinschwefels. Kali geben durch Erhitzung mit Schwefelcyankalium eigenthümliche Verbindungen. (*Ann. der Pharm. XXII. p.* 269 — 272).

Kleinere Mittheilungen.

Ueber *Resina Succini balsamica* oder *Mastiche artificialis* von H. Mayer. Zu Darstellung dieses Präparats kann man sich auch verdünnter Salpetersäure von 1.23 sp. Gew. bedienen. Man erhitzt 1 *℔*. p. c. dieser Säure in einer Porzellanschale (welche 6 *℔*. zu fassen vermag), bis sie zu dampfen anfängt und setzt 4 Unz. zerst. Bernstenmehl zu. Dadurch entsteht unter Aufwallen und Entwicklung von Salpetergas ein Bodensatz einer zähgelben Masse von Terpentinconsistenz. Man lässt erkalten, giesst die Flüss. ab und behandelt die oben aufschwimmende, zähe Masse ähnliche Substanz mit etwas neuer Salpeters., welche jedoch kaum mehr einwirkt. Das erhaltene Produkt wäscht man mit Wasser ab. Es ist von bitterm, kratzendem Geschmack. 100 Th. Weingeist von 0.84 lösen bei 20° 28.65 Theile; doch wird die Lösung schon bei 5° milchig. — Die nach vollendeter Operation über dem gebildeten Harze stehende Flüss. enthält noch viel Harz aufgelöst, welches man durch Verdunsten und Digeriren des Rückstands mit Weingeist leicht gewinnen kann. Die saure Lösung ist bitter, sie wird durch Aetzkali dunkelbraun und enthält noch eine organische Säure die der Verf. nicht näher geprüft hat. (*Arch. der Pharm. X. p.* 92 — 94).

Ueber die anorgan. Schüppchen auf der Oberfläche der Plumbagineen, von Bracconnot. Der Verf. hat auf der Oberfläche der Blätter und Stengel von *Taxanthema monopetala*, *echioides*, *axillaris*, *linifolia*, *scabra*, *serpyllifolia*, *reticulata*, *suffruticosa*, *pinifolia*, *aphylla*, *mucronata*, *speciosa* und *Plumbago ceylonica*, *scandens*, *auriculata*, *rosea*, eine unzählige Menge kleiner Schuppchen

gefunden, welche der Pflanze oft ein weissliches Ansehen und rauhe Oberfläche geben. Sie sind rundlich, sitzen auf kurzen nach oben erweiterten Stielen und scheinen aus einem Aggregate kleiner durchsichtiger Kügelchen zu bestehen. In verd. Salzs. lösen sie sich mit Brausen auf und verhalten sich überhaupt als kohlens. Kalk. — Man untersuchte der Vergleichung wegen die Asche von *Toxanthema monopetala* und fand, dass sie vollkommen neutral war (kein freies Alkali enthielt) und aus schwefels. Kali, wenig Chlorkalium, ziemlich viel schwefels. Kalk, etwas kohlens. Magnesia, phosphors. Kalk und abgesehen von jenen Schüppchen, sehr wenig kohlens. Kalk bestand. (*Ann. de Ch. et de Ph. Dec.* 1837. *p.* 373 — 377).

Salpeters. Kali-Natron ist von Lenz bei langsamem Erkalten einer Auflösung von gleichen Th. salpeters. Kali und salpeters. Natron in 3 Th. kochendem W. in seidenglänzend $\frac{1}{2}$″ langen, sternförmig gruppirten Nadeln erhalten worden. Es schmeckt etwas milder, als Salpeter, stark kühlend, nicht bitter, und ist in W. leicht löslich. (*Repertor. der Chemie und Pharm. von Stapf**. *Bd. I. p.* 56).

Hydriods. Eisen stellt Lenz folgendermassen dar: Er kocht 10 Drachmen Jod mit 6 Unzen dest. W. und $\frac{1}{2}$ Unze Eisenfeile so lange, bis die Flüss. klar geworden ist, filtrirt, versetzt mit Aetzkalilauge, bis keine Trübung mehr erfolgt, filtrirt wieder und dampft zur Krystallisation ab. (*Repert. der Chem. und Pharm. von Stapf. Bd. I. p.* 56).

Bereitung des *Syrupus emulsivus*. Nach Favrot soll man die vorgeschriebene Menge Zucker mit wenig W. zur Tafelconsistenz kochen und dann unter schnellem Umrühren die vorgeschriebene Mandelemulsion zugiessen. Man erhält so einen gleichförmigen, lange Zeit haltbaren Mandelsyrup. (*Neues Notizen.* 1837. *Nr.* 5).

Allgemeine pharmaceutische Angelegenheiten.

Zahl der Apotheken in Paris. Die Zahl der berechtigten Apotheker in Paris beläuft sich gegenwärtig auf 308, nämlich 273 für Paris und 35 für die Banmeile. Paris zu 1000000 Einwohnern angenommen, kommen 3300 Einwohner auf eine Apotheke (in Paris 7000; in Leipzig nahe an 11000). — Die Kosten der Prüfung eines Pharmazeuten betragen in Paris 900 Fr. *incl.* 300 Fr. als Kosten der pharmaceutischen Operationen.

In Preussen haben sich im J. 1836 zur Prüfung als Apoth. erster Klasse 69 Candidaten der Pharmacie gemeldet. Von diesen haben 60 bestanden, 1 als Apoth. zweiter Klasse bestanden, 6 nicht bestanden; 2 sind zurückgetreten. Von den 60 Bestandenen hatten im pharmaceutischen Census die Censur gut 21, sehr gut 34, vorzüglich gut 5, in der mündlichen Schlussprüfung gut 22, sehr gut 35, vorzüglich gut 3; zur Approbation wurden in Vorschlag gebracht als gut 23, als sehr gut 34, als vorzüglich gut 3.

In Mecklenburg-Schwerin giebt es 1837 auf 467000 Einwohner

---

* Eine seit Anfang 1837 zu Petersburg erscheinende Zeitschrift, welche wir in Zukunft als Petersburger Repertorium citiren werden.

D. Red.

171 Aerzte, 92 Wundärzte, 7 Zahnärzte, 30 Thierärzte, 58 Apotheken, also auf 8051 Einw. eine Apotheke. (*Med. Jahrb.* XXXII. 2. und XXXIII. 1).

Preussisches Reglement, den Debit der Arzneiwaaren betreffend. Durch allerh. Cabinetsorder vom 17. Okt. 1836 ist ein Reglement genehmigt worden, welches die Verhältnisse der Apotheker und Nichtapotheker in Bezug auf den Debit der Arzneiwaaren ordnet. Es zerfallen demnach die Arzneiwaaren *A*) in solche, welche nur von concess. und prov. Apothekern verkauft werden dürfen; *B*) in solche, die der Nichtapotheker nur in Quantitäten von mindestens 1 *U.* und *C*) in solche, die der Nichtapotheker nur in Quantitäten von mindestens 2 Loth verkaufen darf. Unter 2 Loth ist also der Detailhandel den Apothekern ausschliessend vorbehalten. Diese Bestimmung bezieht sich natürlich nur auf die in den angeschlossenen Verzeichnissen aufgeführten Gegenstände. Wegen des Blutegeldetailhandels bleibt es bei der Circularverfügung vom 17. Sept. 1827. Die angehängten Verzeichnisse sollen von Zeit zu Zeit revidirt und nach Befinden abgeändert und ergänzt werden. In geeigneten Fällen können vom Ministerium Nichtapothekern durch (widerrufliche) Concessionen in Bezug auf einzelne oder mehrere Gegenstände, die in der Concession genau angegeben sind, Dispensationen ertheilt werden. Die Verpflichtung der Medicinalpolizeibehörden zu Revision der Arzneivorräthe und die Bestimmungen über Giftverkauf bleiben bis auf weiteres auch in Bezug auf Nichtapotheker die früheren. — Contraventionen werden, wenn sie nicht schon nach andern gesetzlichen Vorschriften höher bestraft werden, mit 5 — 20 Thalern oder im Unvermögensfalle entsprechender Gefängnissstrafe bestraft. Wiederholungen schärfen die Strafe, doch kann nicht über 50 Rthlr. Geld oder 6 Wochen Gefängniss gesteigert; übrigens aber nach Befinden den Contraventionen der fernere Betrieb des gewerbsmässigen Gewerbes untersagt werden. Die Untersuchungen der Contraventionen gehören den Behörden, welchen die Untersuchung und Bestrafung der Polizeivergehen zusteht. In den Landestheilen, wo noch französisches Verfahren gilt, entscheiden die Friedensgerichte über den ersten und zweiten Contraventionsfall.

A. *Acetum aromaticum, A. Colchici, A. plumbicum, A. Rutae, A. scilliticum, A. aceticum aromatico-camphorat., Aether phosphoratus, Aqua amygdalarum amararum, A. aromatica, A. Aurantii foetidae, A. Aurantii foet. comp., A. Calcarinae, A. Chamomillae, A. Cinnamomi vinosa, A. coerulea, A. Foeniculi, A. foetida antihysterica, A. hydrosulphurata, A. hydros. acidula, A. Lauro-Cerasi, A. Melissae, A. Menthae piperitae, A. Menth. pip. vinosa, A. Opii, A. Petroselini, A. phagedaenica, A. plumbica, A. Rubi Idaei, A. Rutae, A. Salviae, A. Sambuci, A. sulphurato-stibiata, A. vegeto-mineralis Goulardi, Balsamum Nucistae, Carbo Spongiae, Cerata, Cerevisi, Colocynthes praeparata, Conserva Rosarum, Cuprum aluminatum, Decoctum Zittmanni, Elaeosaccharum, Electuaria, Elixiria, Emplastra, Extracta, Fel Tauri inspissatum, Fumigationes, Gasa, Gelatina Salep, Graphites depuratus, Infusum Sennae compositum, Linimenta, Liquor Ammonii anisatus, Liq. Amm. carbonici, Liq. A. c. pyro oleosi, L. A. oxalici, L. A. succinici, L. A.*

sulphurati, L. A. vinosus, L. Argenti nitrici, L. Arg. sulphurici, L. Barytae muriaticae, L. Baryt. nitricae, L. Cupri sulphurici, L. C. sulphurico-ammoniati, L. Ferri muriatici oxydati, L. F. mur. oxydulati, L. F. sulphurici, L. Hydrargyri muriatici corrosivi, L. H. nitrici oxydati, L. H. n. oxydulati, L. Kali acetici, L. Kali carbonici e Tartaro, L. K. caustici, L. K. ferruginoso-hydrocyanici, L. K. oxalici, L. Magnesiae sulphuricae, L. Myrrhae, L. Natri carbonici, L. N. caustici, L. N. muriatici, L. Plumbi acetici, L. pyro-tartaricus, L. Saponis stibiati, L. Tartari stibiati, Massa Pilularum e Cynoglosso, Mel depuratum, Mel rosatum, Mixturae, Morsuli antimoniales Kunkelii, Mucilagines, Oleum Absinthii coctum, O. camphoratum, O. Chamomillae citratum, O. Cham. coctum, O. Cham. terebinthinatum, O. Hyoscyami coctum, O. Hyperici coctum, O. Lini sulphuratum, O. Menthae crispae terebinthinatum, O. Succini, O. phosphoratum, O. contra Taenium Chaberti, O. Terebinthinae sulphuratum, Opodeldoc, Oxymellis, Pilulae Jalapae, Pulpa Cassiae, Pulpa Tamarindorum, Pulvis aërophorus, P. antiepilepticus, P. aromaticus, P. dentifricius, P. Glycyrrhizae compositus, P. gummosus, P. Ipecacuanhae opiatus, P. Magnesiae cum Rheo, P. sternutatorius, P. temperans, Resina Jalapae praeparata, Saccharum aluminatum, Sapo guajacinus, S. jalapinus, S. stibiatus, S. terebinthinatus, Serum lactis acidum, S. l. aluminatum, S. l. dulcificatum, S. l. tamarindinatum, Sinapismus, Solutio arsenicalis, Species, Spir. Angelicae compositus, Sp. camphorato-crocatus, Sp. camphoratus, Sp. Cochleariae, Sp. Formicarum, Sp. Juniperi, Sp. Mastiches compositus, Sp. Mindereri, Sp. Rorismarini, Sp. saponatus, Sp. serpylli, Spongiae ceratae, S. compressae, Syrupus Althaeae, Syr. Amygdalarum, S. Balsami Peruviani, S. Capitum Papaveris, S. Chamomillae, S. Cinnamomi, S. Corticum Aurantiorum, S. Croci, S. Florum Aurantii, S. Glycyrrhizae, S. Ipecacuanhae, S. Mannae, S. Menthae, S. Rhei, S. Rhoeados, S. Senegae, S. Sennae, S. Spinae cervinae, S. Succi Citri, S. Violarum, S. Zingiberis, Tartarus depuratus, Tincturae, Trochisci lechici, T. Ipecacuanhae, Unguenta, Vinum Colchici, V. ferruginosum, V. stibiatum.

V. Acidum phosphoricum purum, Agaricus muscarius, Aloë, Ammon. ustum, Ammoniacum, A. depuratum, A. carbonicum pyro-oleosum, A. muriaticum depuratum, A. mur. martiatum, Aqua Kreosoti, Arsenicum album, Asa foetida, A. f. depurata, Auripigmentum, Baccae Lauri, Balsamum Copaivae, Baryta muriatica, Bdellium, Boletus cervinus, B. Laricis, Bovista, Calcaria sulphurata, Camphora, Cantharides, Castoreum canadense, Catechu, Cobaltum, Colocynthis, Conchae praeparatae, Cort. adstringens brasiliensis, C. Alcornocco, C. Alyxiae, C. Angusturae, C. Cascarillae, C. Chinae fuscae, C. Ch. regiae, C. Ch. ruber, C. Coeffeeae surinamensis, C. Guajaci,

C. Hippocastani, C. Mezerei, C. Pruni Padi, C. Quassiae, C. Radicis Granatorum, C. Salicis, C. Sassafras, C. Simarubae, C. Ulmi interna, Cubebae, Euphorbium, Faba Pichurim majores, Faba Pich. minores, Ferrum muriaticum oxydulatum, Ferr. oxydatum fuscum, F. oxyd. rubrum, F. oxydul. nigrum, F. pulveratum, F. sulphuratum, Flores Acaciae, F. Arnicae, F. Aurantii sicc., F. Chamomill. rom., F. Ch. vulgaris, F. Convalluriae majalis, F. Granati, F. Lavandulae, F. Malvae arboreae, F. Malv. vulgaris, F. Millefolii, F. Rhoeados, F. Sambuci, F. Stoechados, F. Tanaceti, F. Verbasci, Folia Aurantiorum siccat., Folia Buccae, F. Farfarae, F. Hyoscyami, F. Lauro-Cerasi, F. Malvae, F. Plantaginis, F. Rhododendri, F. Sennae, F. Taxi rodendri, F. Uvae Ursi, Galbanum, Galb. depuratum, Globuli Tartari ferruginosi, Gramen Tritici, Helmintochortos, Hepar Antimonii, Herba Abrotani, H. Absinthii, H. Aconiti, H. Althaeae, H. Arnicae, H. Basilici, H. Belladonnae, H. Calendulae, H. Cardui benedicti, H. Centaurii minoris, H. Chaerophylli, H. Chelidonii, H. Chenopod. ambrosioci, H. Cicutae virosae, H. Clematid. erect., H. Cochleariae, H. Conii, H. Digitalis, H. Eupatorii perfoliat., H. Fumariae, H. Galeopsis, H. Hederae terrestris, H. Hepaticae, H. Hyperici, H. Hyssopi, H. Gratiolae, H. Lactucae virosae, H. Ledi palustris, H. Linariae, H. Lycopodii, H. Marr. veri, H. Marrubii, H. Matricariae, H. Meliloti, H. Melissae, H. Menthae crispae, H. Menthae piperitae, H. Millefolii, H. Origani vulgaris, H. Polygalae amarae, H. Pulsatillae, H. Rorismarini, H. Rutae, H. Sabinae, H. Salviae, H. Scordii, H. Serpylli, H. Spilanth oleraceae c. flor., H. Stramonii, H. Tanaceti, H. Taraxaci, H. Trifolii, H. Verbasci, H. Violae tricoloris, H. Veronicae, Hydrargyrum ammoniato-muriaticum, Hydr. muriaticum corrosivum, H. mur. mite, H. oxydatum rubrum praep., H. stibiato-sulphuratum, H. sulph. nigrum, Kali aceticum, K. carbonicum acidulum, K. sulphuratum, K. sulphuricum acidum, K. sulph. crudum, K. sulph. depuratum, K. tartaricum, Kino, Lapides Cancrorum, Lichen Islandicus, Lignum Guajaci, L. Juniperi, L. Quassiae, L. Sassafras, Liquor Ammonii acetici, Liq. Stibii muriatici, Lycopodium, Magnesia carbonica, M. carb. cruda, M. sulphurica cruda, M. sulph. depurata, M. usta, Manna, Myrrha, Natrum carbonicum acidulum, Natr. carb. siccum, N. phosphoricum, N. sulph. crudum, N. sulph. depurat. crystallis., N. sulph. dep. siccum, Nuces vomicae, Ol. animale foetidum, Ol. laurinum, Ol. Nucistae, O. Philosophorum, O. Ricini, O. Rusci, O. Succini crudum, Petroleum, P. rectificatum, Plumbum aceticum crud., Pl. aceticum dep., Radix Althaeae, R. Angelicae, R. Arnicae, R. Aronis, R. Artemisiae, R. Iridis, R. Bardanae, R. Belladonnae, R. Bistortae, R. Bryoniae, R. Calamae, R. Calami, R. Caricis arenariae, R. Caryophyllatae, R. Colchici, R. Columbo, R. Contrajervae, R.

Cynoglossi, *R. Enulae*, *R. Filicis*, *R. Galangae*, *R. Gentianae rubrae*, *R. Glycyrrhizae glabrae et echinatae*, *R. Graminis*, *R. Hellebori albi*, *R. Hell. nigri*, *R. Jalapae*, *R. Imperatoriae*, *R. Ipecacuanhae*, *R. Lapathi acuti*, *R. Levistici*, *R. Ononidis*, *R. Paeoniae*, *R. Pimpinellae*, *R. Pyrethri*, *R. Rhapontici*, *R. Rhei*, *R. Saponariae*, *R. Sarsaparillae*, *R. Scillae*, *R. Senegae*, *R. Serpentariae*, *R. Taraxaci*, *R. Tormentillae*, *R. Valerianae*, *R. Vincetoxici*, *R. Zedoariae*, *Resina Guajaci*, *R. Jalapae*, *R. ligni Guajaci*, *Saccharum lactis*, *Sagapenum*, *S. depuratum*, *Sapo medicatus*, *Scammonium*, *Secale cornutum*, *Semen Anisi stellati*, *S. Cinae*, *S. Cocculi*, *S. Colchici*, *S. Cumini*, *S. Cydoniorum*, *S. Foeni graeci*, *S. Hyoscyami*, *S. Nigellae*, *S. Paeoniae*, *S. Petroselini*, *S. Phellandrii*, *S. Sabadillae*, *S. Stramonii*, *S. Tanaceti*, *Spiritus aethereo-aethereus*, *S. muriatico-aether.*, *S. nitrico-aeth.*, *S. sulphurico-aeth.*, *S. sulph.-aeth. martiatus*, *Stibium oxydulatum album*, *S. oxyd. griseum*, *S. oxydul. fuscum*, *S. sulphur. nigrum*, *S. sulph. laevigatum*, *Stipites Dulcamarae*, *Succus Glycyrrhizae crudus*, *S. Glyc. depurat.*, *Sulphur griseum*, *S. praecipitatum*, *S. stibiatum aurantiacum*, *S. stib. rubeum*, *Tacamahaca*, *Tartarus ammoniatus*, *T. boraxatus*, *T. ferruginosus*, *T. natronatus*, *T. stibiatus*, *Turiones Pini*, *Vinum album*, *Zincum oxydatum album*, *Z. oxyd. alb. via humida par.*

Acidum benzoicum, *Acid. hydrocyanicum*, *A. phosphoricum depur.*, *A. succinicum crudum*, *A. succ. depur.*, *Aether aceticus*, *Aether sulph. vitriolic.*, *Alcohol sulphuris*, *Argentum nitric. crystall.*, *Arg. nitr. fusum*, *Aurum muriaticum*, *Balsamum de Mecca*, *Bismuthum nitr. praecipit.*, *Castoreum sibiric.*, *Calcaria stibiato-sulphurata*, *Chinoidin*, *Chinium* und dessen Präparate, *Cinchonium* und dessen Präparate, *Cuprum ammoniato-muriaticum*, *Emetin*, *Extr. Ign. Pur. Carragaen*, *Hydrargyrum acet.*, *Hydr. hydrocyanicum*, *H. oxyd. rubrum*, *H. oxydul. nigrum*, *H. oxydul. purum*, *Jodum*, *Kali causticum fusum*, *K. caust. siccum*, *K. hydrojodicum*, *Kinoatum*, *Lactucarium anglicum*, *Lact. gallicum*, *Liquor ammonii caustici*, *Morphium* und dessen Präparate, *Moschus*, *Oleum Absinthii aeth.*, *Ol. Amygd. aeth.*, *Ol. Anethi*, *Ol. animale aeth.*, *Ol. arnicae*, *O. Carvi*, *O. Cerae*, *O. Cajeputi*, *O. Caj. rectific.*, *O. Calami*, *O. Chamom. aeth.*, *O. Crotonis*, *O. Cumini*, *O. Galbani*, *O. Juniperi baccarum*, *O. Macidis*, *O. Majoranae*, *O. Menthae crispae*, *O. Myrrhae*, *O. Origani cretici*, *O. Petroselini*, *O. Rutae*, *O. Sabinae*, *O. Succini rect.*, *O. Tanaceti*, *O. Thymi*, *O. Valerianae*, *Opium*, *Piperin*, *Phosphorus*, *Sal Thermarum Carolinarum*, *Salicin*, *Spiritus Nitri fumans*, *Strychnin* und dessen Präparate, *Veratrin* und dessen Präparate, *Zincum hydrocyan.*, *Zincum sulphuricum.*

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ ggr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch Leopold Voss in Leipzig zu erhalten.

Ein Pharmaceut, der, da ihm Mangel an Geld, ein eigenes Etablissement als Apotheker versagte, und daher, um doch endlich seine Selbstständigkeit zu erlangen, zu etwas anderm greifen musste, sieht sich, gerade seiner beschränkten pecuniären Verhältnisse wegen, genöthigt, sein schönes, von ihm selbst gesammeltes, vollkommen gut erhaltenes, nach dem linnéschen System geordnetes, und mit einem vollständigen Catalog versehenes ***Herbar. viv.*** von über 2000 verschiedenen Exempl. mit sehr vielen Doubletten, auch Tripletten, hiermit öffentlich für den geringen Preis von 4 Louisd'or Gold auszubieten.

Es enthält nebst vielen ausländischen (besonders officinellen) Pflanzen aus dem botanischen Garten zu Göttingen, grösstentheils die der dortigen Flora. Ausser diesen finden sich aber auch noch viele, besonders die seltenern oder merkwürdigern der ***Flora hildesiena.***, worunter einige von den schon zu Ehrhardts Zeit botanisch berühmten Siebenberger, im Lewenthale zwischen Grauan und Alfeld, ferner mehrere der seltenern der ***Flora halena.*** aus der Gegend von Eisleben von dem sogenannten salzigen See, desgl. vom Meissner, vom Brocksberg, von der Hörnerkuppe bei Allendorf im Hessischen, so wie auch noch mehrere vom Harz aus der ***Flora hannov.***, ***Flora hamburg.***, ***Fl. lappon.***, ***Fl. helvet.***, von der Insel Norderney und einigen andern Floren.

Da der jetzige Eigenthümer dieses Herbar, bei Anlage und Sammlung desselben grösstentheils einen allgemeinen mehr practischen Zweck im Auge hatte, so enthält dasselbe über 700 nach Grammüller theils mehr, theils weniger in früherer oder späterer Zeit, in medicinischer, ökonomischer, forstwissenschaftlicher oder sonst technischer Hinsicht officinelle und officinell gewesene, oder den Pharmaceuten sonst etwa in Bezug auf Verwechselungen interessirende, oder ihm vielleicht in toxicologischer Hinsicht zu kennen nöthige Pflanzen, und würde es sich ausser für einen Pharmaceuten, besonders für einen Mediciner, vorzüglich Physicus, eignen; wobei jedoch bemerkt wird, dass der grösste Theil dieser Pflanzen, die wildwachsenden beinahe alle, von Herrn Professor Dr. Rathke zu Göttingen nachgesehen und so wie die aus dem botanischen Garten daselbst von Herrn Hofrath Schrader oder Herrn Garten-Inspector Besser dort bestimmt sind.

Alle sind übrigens in Papier von grossem Format, den halben Bogen von 18 Zoll Höhe und 10½ Zoll Breite eingelegt, und daher sehr grosse und instructive Exemplare, bei denen allen, besonders den seltenern, der Stand- oder Fundort angegeben ist.

Ausser diesem grossen Herbar, ist noch ein kleineres vorhanden von 500 Exemplaren, worunter 200 theils mehr, theils weniger officinelle, sind aber nur einige wenige sind, die nicht auch in dem grössern sich befinden. Der Preis dieses vor einigen Jahren erst zu 9 Rthlr. acquirirten Herbar, ist 1 Louisd'or.

Desfallsige Anfragen und Aufträge, die franco erbeten werden, besorgt Herr Buchhändler F. Cruse in Hannover und Pharmaceut Lentze in Elze.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Hochfeld.

Pharmaceutisches Central Blatt.

12. August 1837.

33.

INHALT. Einwirkung der Schwefelsäure auf Olivenöl und Mandelöl von Fremy. — Thatsachen zur Geschichte der Gallussäure von Robiquet. — Tabelle über den Verlust frischer Pflanzentheile beim Trocknen von Vogel. — Zur Diätetik und Therapie der Blutegel von Voget. — Darstellung des Ducommunschen Gesundheitspapiers nach Nelyubin. — Oel der leuchtenden Schiefer und einige Produkte, welche dasselbe liefert, von Laurent.

Kl. Mitth. Eisenoxyd-Oxydul Hydrat von Wöhler. — Verbindungen von Schwefels. mit org. Körpern von Berzelius. — Isäthionschwefelsäure und Naphthalinschwefelsäure von Regnault. — Paracyan und Paracyansäure von Johnston. — Neuer Alkohol von Kane. — *Oleum opiatum*. — Scheidung des Nickels vom Zink nach Smith. — Reinigung des Branntweins durch kohlens. Magnesia von Zanon. — Chem. Beschaffenheit der Nobili'schen Farben von Schönbein. — Lampensäure. — Salzs. Codein-Morphin. — Allgem. pharm. Angelegenheiten.

Ueber die Einwirkung der Schwefelsäure auf Olivenöl und Mandelöl von Fremy.

Wir haben bereits *p.* 891 — 893 des vorigen Jahrgangs eine Notiz über diese Arbeit gegeben. In No. 22 der *Comptes rendus de l'Academie* 1837 befindet sich jedoch eine davon ziemlich abweichende Darstellung dieser Untersuchung durch den Berichterstatter Chevreul. Insofern dieser letztere Artikel wahrscheinlich der genauere ist, wollen wir ihn ebenfalls mittheilen*.

Fremy überzeugte sich zuvörderst davon, dass die Oele (Olivenöl und Mandelöl verhielten sich ganz gleich) beim Verseifen kein anderes Produkt als Glycerin, Margarinsäure und Oelsäure lieferten. Er brachte dann in ein künstlich erkaltetes Gefäss 1 Th. Oel und ½ Th. conc. Schwefels., letztere nach und nach, und liess 24 Stunden stehen. Die Masse enthielt nun ausser der Glycerinschwefels. noch Margarinschwefels. und Olein-

---

* Die Verwirrung des frühern Artikels scheint namentlich darin zu liegen, dass der Verf. denselben die Stearins. nicht hat aus dem Kopfe bekommen können. Die Metamargarins. ist wohl richtig; die Hydrostearins. wahrscheinlich in Hydromargarins. umzuändern. Indessen lassen sich nicht alle Abweichungen vollständig erklären. *D. Red.*

schwefelsäure. Durch Verdünnung mit dem 2 — 3fachen Vol. Wasser löste man die Glycerinschwefels. und überschüssige Schwefels. auf und konnte nur die beiden Arten, syrupartig oben aufschwimmenden Säuren leicht abscheiden.

Die Margarinschwefels. und Oleinschwefels. sind beide in W. und Alkohol löslich, nicht krystallisirbar, geben mit Kali, Natron und Ammoniak lösliche, mit den andern Basen unlösliche Salze und lassen sich wegen dieser Uebereinstimmung der Eigenschaften nicht isoliren. (Die Oleinschwefelsäure lässt sich jedoch direct durch Schwefels. aus Oleins. rein darstellen.) Ueberlässt man die wässrige Lösung beider Säuren bei gewöhnl. Temperatur sich selbst, so bilden sich daraus 2 neue Säuren, Metamargarins. und Metaoleins.; geschieht jedoch die Zersetzung in der Siedehitze, so entstehen 2 andere Säuren, Hydromargarins. und Hydro-oleinsäure.

Die feste Metamargarins. und flüssige Metaoleins. trennt man durch Auspressen. Man reinigt dann die erstere durch mehrmalige Krystallisation in Alkohol, die letztere durch wiederholte Behandlung mit kochendem Alkohol, welcher nur sehr wenig davon aufnimmt, und durch Abkühlung, um die Metamargarins. auskrystallisiren zu lassen.

Metamargarinsäure. Der Verf. fand, dass die Zusammensetzung des trocknen Silber- und Bleisalzes ganz dieselbe sei, wie die entsprechenden margarins. Salze, dass also die Säure in den Salzen $= C_{35} H_{67} O_3$ sei. Untersucht man aber die aus einem solchen Salze abgeschiedene Metamargarinsäure, so findet sich, dass sie, statt 1 At., 1½ At. Wasser bindet und in diesem Zustand, wo sie $= C_{35} H_{67} O_3 + H_3 O_1$; ist, folgende Eigenschaften zeigt, die sie von der Margarins. unterscheiden: Krystallisirt etwas schwieriger in glänzenden Schüppchen, schmilzt bei 50°, lässt sich zum Theil unzersetzt destilliren. Mit grossem Kalüberschuss erhitzt, verbindet sie sich damit und die Verbindung, in kochendem Alkohol gelöst, fällt beim Erkalten als gallertartiges, neutrales Salz nieder. Wendet man weniger Kali an, jedoch so, dass die Mischung immer noch alkalisch reagirt, nachdem sich die Säure in der Wärme aufgelöst hat, löst dann die Verbindung in kochendem Alkohol und lässt erkalten, so erhält man körnige Krystalle eines doppelsauren Salzes. Löst man 1 Th. dieses letztern Salzes in 500 Th. Alkohol und setzt in kleinen Mengen W. zu, so setzt sich reine Metamargarins. als perlmutterglänzende Masse ab. Bei Verbindung mit Basen giebt die Metamargarins. wie schon erwähnt 1½ At. W. ab und wird der Margarins. gleich.

Metaoleinsäure. Noch einige Grade unter Null flüssig, in W. nicht, in Alkohol sehr wenig, in Aether leicht löslich. Giebt durch Destillation zwei neue Produkte, Oleen und Elaen. Die Metaoleinsäure ist $= C_{70} H_{132} O_3$, d. h. $=$ Oleins. $+$ 2 At. W. Im hydratischen Zustande nimmt sie noch 2 At. W. auf. In den Salzen hält sie oft 1 At. W. zurück.

Die Hydromargarins. und Hydrooleins. werden durch kalten Alkohol geschieden, welche die letztere, aber nur sehr wenig von der ersteren löst. Durch Abkühlung läßt man dann die letzten Reste Hydromargarins. aus der Hydrooleins. krystallisiren und reinigt die Hydromargarins. durch öftere Krystallisation aus der heissen alkoholischen Lösung.

Hydromargarinsäure. Aus Alkohol in warzenartigen Gruppen, zu weilen in einzelnen, wenig glänzenden, Nadeln krystallisirend, schmelzbar bei 60°, durch Destillation in W. und Metamargarins. zerfallend. In W. nicht, aber in Aether und Alkohol (in kaltem wenig) löslich. Die wasserfreie Hydromargarins. ist = $C_{34} H_{66} O_3$ d. h. = Margarins. + 1 At. W., als Hydrat enthält sie 1 At. Wasser. In den neutralen Salzen beträgt der Sauerstoff der S. das 4fache von dem der Basis. Wenn man jedoch der Säure nicht einen sehr grossen Ueberschuss von Basis bietet und zwar bei 100° und darüber, so halten 2 At. Säure 1 At. Hydratwasser zurück, von dem der Verf. glaubt, dass es die Rolle der Base spiele. Das Kali- und Natronsalz der Hydromargarins. verhalten sich übrigens wie die entsprechenden metamargarins. Salze.

Hydrooleinsäure. Flüssig; in W. nicht, in Aether und Alkohol sehr leicht löslich. Ist = $C_{72} H_{134} O_8$ = Oelsäure + 3 At. Wasser. Als Hydrat bindet sie 2 At. W. In den neutralen Salzen enthält die Säure das 4fache des Sauerstoffs der Base. Die durch doppelte Zersetzung erhaltene hydrooleinsalzs. Salze halten auf 2 At. S. 1 At. W. zurück, wie die hydromargans. Salze. Durch Destillation giebt die Hydrooleins. eben so wie die Metaoleins. Oleen und Elaen.

Alle diese Säuren lassen sich mit Schwefels. verbinden, während dies aber bei Oels., Metaoleins. und Hydrooleins. unmittelbar möglich ist, werden die festen Säuren: Margarins., Metamargarins. und Hydromargarins. von der Schwefels. gelöst und von W. aus der Lösung unverändert ausgefällt. Diese festen Säuren verbinden sich nur dann mit der Schwefels., wenn man sie vorher in einer der flüssigen Säuren auflöst.

Oleen kocht bei 55°, Elaen bei 110°. Durch wiederholte Destillationen trennte der Verf. beide Stoffe von einander und von einer kleinen Menge zugleich gebildeten empyreumatischen Oeles. Oleen ist farblos, flüssig, von leichtem Knoblauchgeruch, kaum in W., aber sehr leicht in Alkohol und Aether löslich; verbindet sich mit Chlor in der Kälte. Elaen verhält sich eben so, riecht aber etwas anders und ist minder flüchtig, mit Chlor verbindet es sich im Verhältniss von 1:1 zu einer schweren, ätherartigen, flüchtigen Flüssigkeit. Oleen und Elaen sind dem Kohlenwasserstoff polymer. Das erstere = $C_3 H_6$, das zweite = $C_9 H_{18}$.

Wir lassen noch eine Uebersicht der verschiedenen Säuren folgen, um

zu zeigen, um wie viel Wasseratome die abgeleiteten Säuren von den ursprünglichen differiren:

Margarins. Metamargarins.	$C_{34}\ H_{67}\ O_3$.
Margarins. Hydrat Hydromargarins.	$C_{34}\ H_{67}\ O_3 + H_2\ O$.
Metamargarins. Hydrat	$C_{34}\ H_{67}\ O_3 + H_2\ O_2$.
Hydromargarins. Hydrat	$C_{34}\ H_{67}\ O_3 + H_4\ O_2$.
Olein.	$C_{36}\ H_{170}\ O_5$.
Olein. Hydrat Metaolens.	$C_{36}\ H_{170}\ O_5 + H_2\ O_2$.
Hydroolens.	$C_{36}\ H_{170}\ O_5 + H_4\ O_2$.
Metaolens. Hydrat	$C_{36}\ H_{170}\ O_5 + H_6\ O_3$.
Hydroolens. Hydrat	$C_{36}\ H_{170}\ O_5 + H_{10}\ O_5$.

(*Comptes rendus.* 1837. *No.* 22).

Thatsachen zur Geschichte der Gallussäure von Ronalds.

Die gegenwärtige Abhandlung bildet gewissermassen eine Fortsetzung der *p.* 634 des vorigen Jahrgangs mitgetheilten. Der Verf. beschäftigt sich hier namentlich mit der Entstehung der Gallussäure aus dem Gerbstoff und mit der Zersetzung der Gallussäure durch Hitze. In beider Beziehung dienen diese Beobachtungen dazu, zu zeigen, dass auch die Resultate der Processe allerdings im Allgemeinen so verhalten, wie Pelouze gefunden hat, dass jedoch der Gang dieser Processe keineswegs ein so genau markirter und die Resultate daher so überaus nette sind, wie die Pelouze'sche Theorie angiebt.

A) Ueber die Entstehung der Gallussäure aus dem Gerbstoff. Nach Pelouze entsteht bekanntlich die (nicht gebildet in den Pflanzentheilen vorhandene) Gallussäure aus dem Gerbstoff unter Zutritt der Luft dadurch, dass durch den Sauerstoff der Luft ein Theil des Kohlenstoffs aus dem Gerbstoffe als Kohlens. eliminirt wird. Der Verf. hatte Grund, hieran zu zweifeln, einmal, weil manche Pflanzenstoffe, die sehr wenig Gerbstoff enthalten, ziemlich viel Gallussäure liefern (z. B. die Mangokerne nach Attfield), zweitens aber, weil der Verf. bemerkt hatte, dass auch aus Galläpfelmaceraten in verschlossenen Gefässen ohne Luftzutritt und ohne Gasentwicklung eben so viel Gallussäure, und zwar durch Farbstoff weniger verunreinigte, bildete, als bei Zutritt der Luft. Letzterer Versuch wurde so oft und genau wiederholt, dass kein Zweifel blieb. Daraus geht nun zwar keineswegs hervor, dass die Gallussäure nicht aus Gerbstoff entstehe, aber doch,

dass diese Umwandlung eine weit langsamere und vielleicht innerlich andere sei, als man glaubt. Zu Bestätigung dieser Ansicht dienen die folgenden Versuche und Beobachtungen.

Reines Tannin hatte sich unter den günstigsten Umständen selbst nach 8 Monaten erst zur Hälfte in Gallus. verwandelt, dagegen bei Galläpfeln, selbst ganzen, die Umwandlung in einem Monate vollendet ist, wobei man jedoch nur die Hälfte von dem Gewichte des consumirten Gerbstoffs an Gallussäure erhält, während doch der Theorie nach der Verlust nur 10 p. c. betragen sollte. Dass dieser grosse Verlust nicht von theilweiser Zerstörung der gebildeten Gallus. herrührt, ergiebt sich aus mehren Beobachtungen. Der Verf. überliess ein Kilogr. Galläpfel ein ganzes Jahr lang dem Faulen, wobei es von Zeit zu Zeit etwas W. zusetzte. Die Quantität der erhaltenen Gallussäure war nicht viel geringer, als bei viel kürzerem Faulen. Man löste ferner 0.91 Gallus. in 100 Th. W. auf und setzte die Lösung in eine nicht ganz gefüllten Flasche unter eine Glocke mit 2 seitlichen Tubulaturen. Nach 15 Monaten enthielt die Flüssigkeit einige Schimmelflocken und war braun geworden. Durch vorsichtiges Abdampfen erhielt man 0.72 braune Gallus., welche in Nadeln krystallisirte und ihre frühern Eigenschaften zeigte. Der Verf. beobachtete übrigens, dass sich in Gerbstofflösungen der Schimmel nur im ersten Monate zeigt, wo noch wenig oder gar keine Gallus. vorhanden ist; später bleibt die Lösung klar. — Man liess, unter gleichen Verhältnissen wie oben, eine Auflösung von 25 Grm. Gerbstoff in 600 Grm. Wasser, der nun zu Verhütung des Schimmelns 25 Gr. Alkohol zugesetzt hatte, 28 Monat stehen. Nach dieser Zeit filtrirte man bei einer Temp. unter 0 (damit die geringste Menge Gallus. gelöst bliebe) den (erst seit dem 8. — 10. Monate gebildeten) Absatz ab. Die Flüss. war strohgelb, schmeckte säuerlich, nicht adstringirend, und fällte Gallertlösung nur leicht; sie liess beim Abdampfen 2.3 Grm. Rückstand. Die abfiltrirte Gallus. wog nach dem Trocknen nur 12 Grm., also wieder nicht über die Hälfte des angewendeten Gerbstoffs. — Nach Pelouze selbst enthalten Galläpfel 40 p. c. Tannin, und nach Braconnot liefern sie nicht über 20 p. c. Gallussäure. — Ausser diesem Missverhältniss geht aus den Versuchen noch hervor, dass ein Galläpfelmacerat weit schneller in Gallus. übergeht, als Gerbstofflösung, so wie dass ersteres auch ohne Zutritt der Luft diese Verwandlung erleidet. Nichtsdestoweniger hat Pelouze die Bildung der Gallussäure aus dem Gerbstoff durch Sauerstoff überzeugend bewiesen. Es scheint also, als ob die übrigen Bestandtheile der Galläpfel eine befördernde Wirkung ausübten. Dass die Schwierigkeit, reinen Gerbstoff in Gallus. zu verwandeln, nicht von einer Veränderung des Gerbstoffs durch die Aetherbehandlung abhängt, geht daraus hervor, dass auch ein sehr concentr. kalter wässriger Auszug der Galläpfel, welcher fast nur Gerb-

stoff enthielt, auch ebenfalls, selbst nach Verdünnung, auf unbestimmte Zeit hin unverändert erhielt. — Der Verf. behandelte dieselbe Quantität Galläpfel nach einander mit gleichen Wassermengen, füllte mit den 4 Auszügen 4 Flaschen ganz an und verschloss diese. Nach langer Zeit hatte sich der erste, gerbstoffreichste, gar nicht verändert, der zweite zeigte einen schwachen Absatz, der dritte deutlich krystallisirte Gallussäure, der vierte wenig pulverige Stücke. Also lieferte der Auszug, welcher noch ziemlich viel Gerbstoff, aber dafür auch viel von dem (nach Pelouze sehr geschwind schimmelnden, aber dabei keine Gallus. liefernden) Schleime der Galläpfel enthielt, die meiste Gallussäure. Hieraus erklärt sich auch, warum Chevreul in hermetisch verschlossenen Gefässen keine Veränderung des Galläpfelauszugs bemerkte; ohne Zweifel hatte er nicht genug W. angewendet, um ausser dem Gerbstoff auch den Schleim aufzulösen. — Dass die Gallus. nicht in den Galläpfeln präexistirt, wenigstens nur in höchst geringer Menge, beweisen die Versuche von Pelouze über die Aetherbehandlung der Galläpfel hinreichend. Der Verf. hat die verschiedenartigsten Sorten Galläpfel mit Aether und mit Wasser behandelt; im ersteren Falle enthielt der Auszug nie mehr als Spuren, im letzteren allemal viel Gallus., die Luft mochte Zutritt haben oder nicht. — Der Verf. machte 3 Gemenge, jedes von 1 Kilogr. zerstossenen Galläpfeln und 3 Litres W., liess 24 St. maceriren, warf dann zwei davon auf ein Seihtuch, presste ab und rührte von Neuem mit 2 Litres W. an; nach abermals 24 St. wiederholte man diese noch einmal mit einem von den beiden Macerirten. Von den 3 Gemengen war also eines noch unberührt, eins einmal, das dritte zweimal ausgelaugt. Nun liess man alle 3 faulen und als sie fast alles Adstringirende verloren hatten, zog man die Gallus. aus. Die Menge der letztern war im ersten Auszuge am grössten, wenn wieder ein Beweis für die Bildung der Gallussäure aus dem Gerbstoff liegt.

Aus allen diesen Erfahrungen, so wie aus der directen Erzeugung von Brenzgallus. durch Destillation des Gerbstoffs schöpft der Verf. Zweifel gegen die Einfachheit des ohnehin nicht krystallisirbaren Gerbstoffs. Nimmt man die Formel von Pelouze für Gerbstoff an $C_{36} H_{22} O_{22}$, so ist diese $= 2 (C_7 H_6 O_5 + H_2 O) + H_2 C_2$, d. h. $= 2$ Atome krystall. Gallus. $+ 1$ At. Kohlenwasserstoff. Besser noch passt Liebigs Formel $C_{36} H_{22} O_{22}$, man hat dann $3 C_{36} H_{22} O_{22} = 6 C_7 H_6 O_5 + 2 C_4 H_8 O_2$, d. h. $= 6$ At. Gallus. $+ 2$ At. Brenzgallus. oder wenn man annimmt, dass der Gerbstoff 1 At. Wasser abscheidet, so ist $C_{36} H_{22} O_{22} + H_2 O = C_7 H_6 O_5 + C_4 H_8 O_2$, d. h. 3 At. Gallus. $+ 1$ At. Essigsäure.

B) Ueber die Zersetzung der Gallussäure durch Hitze. Nach Pelouze giebt die Gallus. bei 215° nur Kohlens. und Brenzgallus.

welche sublimirt; bei 250° aber Kohlens., W. und Metagallussäure, welche sublimirt. Der Verf., welcher eine gleiche strenge Temperaturgränze für verschiedene Zersetzungen bei der Mecons. aufgefunden hat, war trotz vielfach abgeänderter Versuche nicht im Stande, auch hier die Erhitzung in 2 so deutliche Perioden zu scheiden, wie Pelouze angiebt. Es war ihm nicht möglich, je mehr als 50 p. c. sublimirte Brenzgalluss. und einen geringern Rückstand, als 20 p. c. zu erhalten und dieses Maximum wurde gerade durch sehr rapide Steigerung der Temperatur gewonnen, wobei sich freilich die Brenzgalluss. nicht im Retortenhalse sublimirt, sondern als Flüssigkeit überdestillirt und in der Vorlage erstarrt. Sie ist dann auch, wie der Verfasser schon früher (Centralbl. 1836. *p.* 634) bemerkt hat, von der daselbst beschriebenen gelbrothen Substanz begleitet. Die Destillation der Mecons. und der Galluss. ist also nur darin vergleichbar, dass in beiden Fällen Brenzsäure und Kohlens. entsteht, der Gang des Processes ist aber ein sehr verschiedener.

Die Natur des Rückstands vor der Destillation der Galluss. ist nach der Intensität und Dauer der Erhitzung sehr verschieden. Erhitzt man nicht über 210°, so entwickelt sich sehr wenig Kohlens. und man erhält kaum einige Schüppchen Brenzgalluss.; lässt man nach mehreren Stunden erkalten, so hat sich die Galluss. in eine schwarzgraue, poröse Masse verwandelt, welche sich leicht in W. zertheilen lässt, aber bald einen Theil des W. absorbirt und damit fest wird. Im Ueberschuss von W. löst sich ein grosser Theil zu einer leicht adstringirenden Flüssigkeit; in kochendem W. löst sich alles und beim Erkalten scheiden sich röthliche Krystalle von Galluss. aus. — Erhitzt man bis 225 — 230°, so schmilzt die Gallussäure, geräth ins Kochen und nach 3 Stunden findet man beim Erkalten eine glänzende, schwarze, in wenig W. mit braunrother Farbe lösliche Masse, deren Lösung adstringirend schmeckt und Gallertlösung fällt. Liebig hat einmal gesagt, dass sich Gallussäure betrachten lasse als 4 At. Brenzgallussäure + 3 At. Kohlens., Gerbstoff aber als 4 At. Brenzgallussäure + 3 At. Kohlens., so dass man, wenn man der Gallus. den 4ten Theil ihrer Kohlens. entzöge, auf Gerbstoff zurückkommen müsste. Jener Rückstand ist wenigstens dem Gerbstoff analog. — Bei grösserer Hitze erscheint ein Theil des Rückstands als unlöslich in W., aber löslich in Alkalien, Pelouze's Metagallussäure. — Bei ganz rapider Destillation über offenem Feuer bleibt endlich nur Kohle.

Der Zersetzungsprocess erscheint daher dem Verf. complicirter, als man annimmt. Dass nicht die ungleiche Erhitzung der Masse an dieser Abweichung von der durch die Theorie geforderten Einfachheit schuld sei, geht schon daraus hervor, dass ja, noch ehe sich grössere Mengen von Brenzgallussäure gebildet haben, schon die ganze Gallus. in jene gerbstoffähnliche

Substanz umgewandelt ist. Es bilden sich offenbar noch andere Produkte, als Kohlens. und Benzoëssäure.

Der Verf. nimmt hierbei Gelegenheit zu bemerken, wie wenig daraus, dass Benzoëssäure, aus Gallen, *minus* Kohlen. der Formel nach sei, folge, dass der Zersetzungsprocess auch ein so einfacher sein müsse. Er erklärt sich ferner (in ähnlicher Weise, wie auch Pouchet gethan) gegen die Theorie der Benzoïnen in der Allgemeinheit, wie man sie hingestellt. Er glaubt, dass mehrere der sogenannten Benzoïnen vielmehr unter die indifferenten Stoffe gehören. Dumas habe einmal geäussert, dass man, wenn man auch W. oder Kohlens. bei der Destillation eines Körpers mit solcher Leichtigkeit entwickeln sehe, versucht sei, an die Präexistenz derselben zu glauben. So erzeuge die Melasse, durch die Verwandlung in Metamelasse, unter Abgabe von 1 At. Kohlens. gerade die Hälfte ihrer Sättigungscapacität; man könnte sich also die ganze saure Eigenschaft von der mit einem Radikale verbundenen Kohlens. abhängig denken, so dass also aus der Metamelasse, durch Entziehung von noch 1 At. Kohlens. ein indifferentes Körper entstehen müsse. Dumas hat diese Ansicht selbst dadurch widerlegt, dass die Benzoëkens. eine ziemlich starke Säure und keineswegs indifferent sei. Unser Verf. ist jedoch anderer Ansicht und sehr geneigt, die Ansicht von Dumas wieder aufzunehmen. Er habe schon in seiner ersten Abhandlung über die Zersetzungsprodukte der Melasse, erwähnt, dass die Pyromelasse, weit weniger Alkali zur Uebersättigung brauche, als die beiden andern Säuren und dass aus der alkalischen Lösung die Pyromelasse, fast rein krystallisire, er habe dieses schon damals der Vermuthung geäussert, dass in den Melassesäuren eine Art von Radikal existire. Eben so wie sich die Pyromelasse namentlich nicht mit den Alkalien verbinden zu können scheint, eben so hat der Verf. gefunden, dass eine Lösung von 1 Gramm roher Benzoëssäure in W. schon von einem Tropfen Aetzkali alkalisch reagire. — So gut man in vielen Stoffen W. als gebildet annehme, welches sich nur bei Verbindung mit andern Stoffen bilden lässt, eben so könne man auch ähnliche Verbindungen von Kohlens. mit Radikalen annehmen. Die weitere Ausführung dieser Hypothese übergehen wir. (*Comptes rendus* 1837. No. 7 *und* No. 11).

Tabelle über den Verlust frischer Pflanzentheile beim Trocknen von Vogel.

Der Verf. theilt nach seinen eigenen und andern bekannten Beobachtungen folgende Uebersicht mit:

Name.	Pf. p. c.	Pf. p. c.
A. Kräuter.		
Herb. Abrotani stipit.	16	4
„ *Absynthii vulg.*	45	10
„ *Aconiti Nap.*	32	7
„ *Belladonnae*	15	2
„ *Cardui benedict.*	32	8
„ *Centaurii minor.*	32	8
„ *Conii maculat.*	48	7
„ *Farfarae*	36	7
„ *Fumariae offic.*	8	2
„ *Heder. terrest.*	64	11
„ *Hyoscyami nigr.*	40	8
„ *Hyperici*	16	4
„ *Hyssopi*	32	9
„ *Majoranae*	32	4
„ *Malvae vulg.*	32	7
„ *Matricariae*	33	4
„ *Melilothi*	100	25
„ *Melissae*	32	7
„ *Mentk. crispae*	32	6
„ „ *piper.*	52	10
„ *Millefolii*	32	4
„ *Origani vulg.*	32	12
„ *Pulegii*	32	5
„ *Rutae hortens.*	24	8
„ *Salviae*	16	8
„ *Salviae*	32	7
„ *Saponariae*	32	6
„ *Scordii*	32	12
„ *Serpylli*	32	9
„ *Solani nigr.*	24	4
„ *Tanaceti*	32	7
„ *Taraxaci*	32	11
„ *Thymi vulg.*	32	12
„ *Trifolii fibrin.*	14	6
„ *Verbasci*	16	4
„ *Veronicae*	16	4
„ *Violae tricol.*	16	4
B. Blumen.		
Flor. Acaciarum	16	6
„ *Chamomill. vulg.*	32	7
Flor. Malvae arbor.	32	6
„ *Malvae vulg.*	36	8
„ *Melilot. citr.*	32	10
„ *Millefolii*	32	9
„ *Persicorum*	32	4
„ *Rosarum*	32	4
„ *Rosar. incarnat.*	32	4
„ *Rosar. rubr.*	32	7
„ *Sambuci*	32	7
„ *Tanaceti*	32	8
„ *Tiliae*	50	16
„ *Verbasci*	32	4
„ *Violarum*	32	6
C. Rinden.		
Cort. Hippocastani	100	38
„ *Quercus*	100	41
„ *Salicis*	100	45
„ *Sambuci*	100	20
„ *Ulmi*	100	33
D. Wurzeln.		
Rad. Angelicae	32	8
„ *Asari*	32	7
„ *Bardanae*	20	4
„ *Bryoniae*	12	4
„ *Calami arom.*	32	7
„ *Carolinae*	16	4
„ *Cichorei*	24	4
„ *Consolidae*	12	4
„ *Enulae*	16	6
„ *Filicis M.*	13	5
„ *Graminis*	36	20
„ *Lapath. acuti*	50	15
„ *Levistici*	32	12
„ *Liquiritiae*	36	14
„ *Poligalae amar.*	24	8
„ *Polypodii*	14	6
„ *Saponariae*	24	8
„ *Taraxaci*	32	8
„ *Valerian. min.*	32	8

(*Vogel Notizen. No. 2*).

Zur Diätetik und Therapie der Blutegel von Voigt.

Da Erhaltung gehöriger Schleimabsonderung eine Hauptbedingung zum Wohlbefinden der Blutegel ist, so machte der Verf. den Versuch, einen ausgelaugten grauschwarzen Pferdeschwamm in den Standglas der Egel zu thun. Es fand, dass die Thiere sehr gern in den Schwamm kriechen, wobei allemal ringförmige Schleimfäden zurückbleiben. Man erneuerte alle 14 Tage das Wasser, drückte den Schwamm jedesmal gelinde aus und reinigte ihn vom Schleime. Die Blutegel befanden sich dabei sehr wohl und der Verf. hat jetzt auch in der auf dem Boden seines Vorrathsfasses angebrachten dicken Schale mit W. einen Schwamm angebracht. — Die bekannte Thatsache, dass Kohle sehr zur Conservation der Blutegel beiträgt, hat sich dem Verf. auch für kranke Blutegel bestätigt. Es hatte in einem seiner Gefässe vorzüglich grosse, anschwimmend gesunde Blutegel. Bei zunehmender Sommerwärme starben jedoch täglich mehrere, und es fand sich, dass man denselben wahrscheinlich durch mit Blut gefüllte Blasen gefangen hatte, denn das W. hatte sich blutig und die knotenartigen Verdickungen der Haut enthielten zähes Blut. Mehrmalige Waschungen mit W., Moorlauge und Zucker fruchteten nichts. Endlich überschüttete man die übrigen 10 mit einigen Unzen trockenem gepulvertem *Blut salinum*. Sie wälzten sich krampfhaft darin herum. Nach ½ Stunde schüttete man ½ Unze W. und einen halben Theelöffel *Mel crudum* zu und bewegte die Mischung einige Minuten. Die Kranken erholten sich darin augenscheinlich, die Blutentleerung hörte auf, die Knoten verschwanden, die normale Körperbewegung stellte sich wieder ein. Nach 10 Tagen waren 9 davon völlig genesen; ein einziger wurde fortgeworfen. (*Voigt Notizen.* 1838. No. 1).

Darstellung des Dr. Demarquay'schen Gesundheitpapiers nach Neumann.

Dr. Demarquay in Paris verfertigt bekanntlich ein *papier desinfecteur* zum Verbinden der Fontanelle, Geschwüre u. s. w., hält jedoch dessen Bereitung geheim. Auf Veranlassung des Generalmedicinal-Inspectors der russischen Armee, Hr. v. Wylie hat Dr. Neumann in Petersburg Versuche angestellt, durch welche er dahin gelangte, ein dem Papier von Demarquay sehr ähnliches Papier folgendergestalt zu erzeugen. Man zieht 10 Loth Indig (der wahrscheinlich von Demarquay nur zu Verhüllung der wahren Natur seines Papiers angewandt ist, in einem steinernen Mörser oder gusseisernen Kessel mit etwas W. zu einem zarten Brei zu, dessen Brei man allmählich 26 Qf. feine, durch ein Haarsieb gebeutelte Kartoffelstärke

zu und reibt fort, bis sich beides vollständig gemengt hat. Auf die erhaltene Quantität Pulver nimmt man 60 Gr. von gewaschenen Lumpen, bearbeitet diese in der Papiermühle und setzt dabei allmählich das Pulver zu. Nach gehöriger Mischung schöpft man die Masse in die Formen, breitet die Papierbogen auf ein Tuch, presst das Wasser aus, hängt sie auf, trocknet und schlägt sie u. s. w. (Die Beschreibung ist nicht ganz deutlich; offenbar soll aber das Pulver erst zugesetzt werden, wenn das fertige Halbzeug zu Ganzzeug im Holländer verarbeitet wird. *D. Red.*)

Das so erhaltene Papier hat einige Vorzüge vor dem von Dufrenoy. Das Pulver ist nämlich gleichförmiger darin vertheilt, daher es keine Flecken zeigt; es ist weicher, lockerer und nicht geleimt, hindert daher die Ausdünstung weniger und saugt die abgesonderten Flüssigkeiten besser ein. Zwar fällt es den Verband, was das geleimte Papier nicht thut, doch ist dieses nicht nachtheilig. (*Peterob. Repert. I. p.* 160 — 162).

Ueber das Oel der bituminösen Schiefer und einige Produkte, welche dasselbe liefert, von A. Laurent.

Der Verf. hat gefunden, dass die Produkte derselben Destillation derselben bituminösen Schiefer nach den Temperaturgraden verschieden sind und selbst nach der Rectification bleiben. Er beschreibt sie einzeln.

Oel bei 80 — 85° siedend: Das flüchtigste; wurde durch mehrmaliges Schütteln mit Schwefels., darauf Destillation über Aetzkali und endlich über Kalium, rectificirt. Es ist dann mit der Naphtha in seinen Eigenschaften vollkommen übereinstimmend. Die Analyse gab 86,0 C. 14,3 H, was mit der Zusammensetzung CH_2 genau übereinstimmt, nicht aber mit der Analyse der Naphtha von Dumas. Nur die letztere Differenz hielt den Verf. ab, dieses Oel für Naphtha und die bituminösen Schiefer für die Quelle derselben zu erklären.

Oel bei 115 — 125° siedend, dem vorigen sehr ähnlich. Liefert durch mehrmalige Destillation mit Salpeters. von farblosen, bei 120 — 121° kochendes Oel und einen gelblichen, veränderten Rückstand, welcher schwerer als W. ist. Das bei 120° kochende Oel zeigt nach gehöriger Reinigung durch Schwefels., Aetzkali und Kalium folgende Eigenschaften: Farblos, sehr flüchtig, von beständigem Siedepunkt, spec. Gew. = 0,753 bei 12°; wird von Salpeters., Salzs. und Schwefels. nicht angegriffen; Chlor im Sonnenlichte erzeugte damit in zwei Versuchen eine in Nadeln krystallisirte Verbindung von Chlor, Kohlenstoff und Wasserstoff. Besteht aus 86,2 C und 13,6 H.

Oel bei 160° kochend. Man that einen Theil des zwischen 167

und 170° übergehenden Oels bei Seite, reinigte es wie oben und verglich das Produkt mit Eupion; gleiches spec. Gew., gleiche Löslichkeit, gleiche Intensivkraft, gleiche Färbung durch Jod, gleiche Zusammensetzung (85,6 C, 14,4 H), so dass man das Oel für Eupion erklären muss.

Ein mit Schwefels. und Aetzkali behandeltes Gemenge aller zwischen 85 und 350° übergehenden Oele gab bei der Analyse 86,5 C, 13,5 H.

Ampelsäure (*acide ampélique*) wird durch Kochen der zwischen 80° und 150° kochenden Oele mit Salpeters., Verdampfen der sauren Flüss. und Extrahiren gewonnen. Weisse Flocken, geruchlos, bei 200° schmelzend, sublimirbar zu einem weissen, aus mikroskopischen Nadeln bestehenden Pulver. Leicht löslich in Alkohol und Aether, nur unbedeutend in Wasser. Löst sich in Schwefels. und wird durch W. wieder ausgefällt. Giebt mit den Alkalien leichtlösliche Salze.

Ampelen. Man schüttelt die zwischen 200° und 280° kochenden Oele mit conc. Schwefels., decantirt, giesst dann $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$ des Volumens Aetzkalilauge darauf, lässt 24 St. ruhig stehen. Es zeigen sich nun 2 Schichten deren untere volumineser ist, als die angewandte Aetzkalilauge. Man entfernt dieselbe durch eine Pipette, verdünnt sie mit W. und giesst Schwefels. zu. Das Ampelen scheidet sich auf der Oberfläche aus. Es sieht wie ein sehr flüssiges fettes Oel aus, wird bei — 20° nicht fest, zersetzt sich durch Destillation und giebt W., ein fuchsinrothes Oel und Kohle. Es löst sich in allen Verhältnissen in Wasser, Alkohol und Aether. Eine Lösung des Ampelens in seinem 40 — 50fachen Volumen Wasser verhält sich zu Reagentien folgendermassen: Verd. Schwefels. und Salpeters. scheiden Ampelen aus; Aetzkali und Ammoniak trüben die Lösung, doch verschwindet die Trübung durch Schütteln und Wärme, eben so Kalk und Natron; Salmiak, Chlornatrium und phosphors. Natron scheiden Ampelen aus und dasselbe löst sich durch Erwärmung nicht wieder auf. Giesst man zu einer verdünnten Auflösung des Ampelens in *stearinsaurem* oder kohlens. Kali verschiedene Salzlösungen (Chlornatrium, schwefels. Kali, Salmiak u. s. w.), so wird es ausgeschieden und durch Erwärmung nicht wieder aufgelöst. (*Comptes rendus* 1847. *No.* 24).

Kleinere Mittheilungen.

Ueber Eisenoxyd-Oxydul-Hydrat von Wöhler. Kastners in Creuzbd. 1846. *p.* 827 mitgetheilte Versuche veranlassten den Verf. der Darstellung eines haltbaren Eisenoxydulpräparats auf nassem Wege ohne Zucker zu versuchen. Das Resultat war folgendes: Man wäge 2 gleiche Mengen reines, entfettetes Eisendraht ab, löse die eine in der 3 — 4fachen, durch etwas Schwefels. angesäuerten Menge Wassers, erhitze zum Sieden, setze all

mählich Salpeters. zu, bis alles Oxydul in Oxyd übergegangen ist (was man an der Farbe oder durch Fällung einer Probe mit Ammoniak erkennt); die andere Hälfte löse man in möglichst luftfreiem Wasser, setze sie dann zur vorigen und fälle noch heiss mit (wo möglich auf einmal zugesetztem) Ueberschuss von Aetzammoniak. Der braunschwarze Niederschlag wird noch einige Minuten mit der Flüss. gekocht, dann abfiltrirt, ausgewaschen, bei gelinder Wärme getrocknet. — Das Präparat ist ein Eisenoxyduloxydhydrat = Fe O + Fe, O, + Aq; es verändert sich an der Luft nicht, bildet nach dem Trocknen schwarze Massen, beim Zerreiben ein bräunlich schwarzes Pulver. Es ist stark magnetisch, verliert beim Erhitzen ohne Luftzutritt sein W., an der Luft oxydirt es sich zugleich höher; in Salzs. ist es mit gelber Farbe löslich, durch Ammoniak wieder unverändert fällbar. — Man könnte dieses, für die Anwendung vielleicht dem gew. *Aethiops martialis* vorzuziehende Präparat, *Aethiops martialis hydratious* nennen. Durch Erhitzung mit Ausschluss der Luft kann man aus diesem Präparate einen stets gleichförmigen, fein zertheilten *Aethiops martialis* darstellen. (*Ann. der Pharm. XXII. p.* 56 — 58).

Ueber die Verbindungen von Schwefels. mit organischen Körpern von Mansfield. In diesen Verbindungen ist der organische Körper theils eine wirkliche Basis, wie z. B. Aether in der Weinschwefels., theils nicht, wie in der Benzoëschwefelsäure. — Die Naphthalinschwefelsäure ist vielmehr Naphthalin-Unterschwefels.; aus dem Barytsalze bekam Mans. 41,74 p. c. schwefels. Baryt; das Salz enthält 2 At. Wasser und bleibt nach dessen Austreibung als ein poröser, sehr hygroskopischer und das angezogene W. sehr fest haltender Körper zurück. Kocht man das Kalisalz mit Kalihydrat, so wird kein Naphthalin ausgeschieden. Schmilzt man es aber bei einer gewissen Temp. mit Kalihydrat, löst es dann in W. und setzt Salzs. zu, so entwickelt sich viel schweflige S. Erhitzt man das Barytsalz auf 160°, so sublimirt viel Naphthalin, der Rückstand ist nicht sauer und in W. löslich. — Der Verf. vermuthet hiernach, dass auch die Isäthionschwefelsäure aus Aether und Unterschwefels. bestehe, aber den Aether nicht als Basis, sondern wie die Benzoëschwefels. in einem von der Säure nicht abscheidbaren Zustande enthalte*. (*Ann. der Pharm. XXII. p.* 69 — 70).

Ueber Isäthionschwefels. und Naphthalins. von Regnault. Wenn man wasserfreie Schwefels. und äther- und alkoholfreies ölbild. Gas in einem passenden Apparate zusammenbringt, verbinden sie sich unter Wärmeentwicklung zu einer weissen krystl. Materie. Löst man diese in W. auf und neutralisirt durch Baryt, so erhält man ein Salz, welches nach der Analyse (welche auch mit dem Kali- und Kupfersalze angestellt wurde) isäthions. Baryt war. Vielleicht wird diese Erfahrung eine Aenderung der bisherigen Ansicht über die Isäthionsäure nöthig machen. Vielleicht ändert aber die wasserfreie Säure ihre Natur bei Berührung mit Wasser, wenigstens ist

---

* Was durch Lerch's Untersuchung (Centralbl. 1835. p. 472) bereits seit zwei Jahren bekannt ist.

Ann. d. Red.

die einmal mit Wasser verbundene Isäthionsäure nicht wieder von diesem zu trennen. — Es existiren zwei Naphthalinschwefelsäuren, wie Faraday angegeben hat; die eine mit leicht löslichem, die andere mit schwerlöslichem Barytsalze. Das erstere erhält man durch Anwendung wasserfreier Schwefels., das andere durch gewöhnliche Schwefelsäure bei der Darstellung. Das Barytsalz ist $= S_2 O_5 + C_{10} H_{11} + Ba O$; also die Naphthalinschwefels. eine, der Benzolunterschwefels. analoge Naphthalinschwefelsäure. (*Ann. der Pharm. XXII. p.* 71 — 72).

Ueber Paracyan und Paracyansäure von Johnston. Trockenes Cyanquecksilber hinterlässt durch Glühen bis zur völligen Zersetzung ein dunkelbraunes oder schwarzes Pulver von derselben Zusammensetzung wie gasförmiges Cyan. Derselbe wird durch Glühen jener braunen Materie erhalten, die sich aus starker Blausäure oder einer weingeistigen Lösung des Cyanogens von selbst absetzt. Diese braune Substanz ist $= N_4 C_3 H_2 + 2 H_2 O$ und bei ihrer Verwandlung in Paracyan entwickelt sich nur etwas W. und kohlens. Ammoniak, $N_4 C_3 H_2 + 2 H_2 O = N_2 C_2 + N_2 H_6 + C O_2$. Daher kann Bouillay's Azulmsäure nicht $N_4 C_3 H_2^6$, sondern muss $N_4 C_3 H_2$ sein. — Das Paracyan ist bei schwacher Erwärmung in Schwefels. löslich; die Lösung scheint mit Quecksilberoxyd eine kryst. Verbindung zu geben. — Der braune Absatz aus Blaus. ist in Salpeters. mit gelber Farbe löslich; W. schlägt aus der Lösung ein gelbes Pulver nieder, welches bei trockner Destillation Kohlens. und Cyangas entwickelt und Paracyan hinterlässt. Dieses Pulver ist eine eigenthümliche Säure, Paracyansäure, welche sich mit Metalloxyden zu Salzen verbindet, die in der Hitze Kohlens. und Cyangas geben und einen braunen Rückstand lassen. Das Quecksilberoxydsalz ist schwerlöslich; es ist $= N_4 C_4 O + 2 Ag O$. Das Silbersalz ist $= N_4 C_4 O + Ag O$. Die Säure selbst also $= N_4 C_4 O$. — Liebig bemerkt hierzu, dass die Entstehung der Paracyansäure aus der braunen Substanz durch Kochen mit Salpeters. gar nicht erklärt sei, es müsse sich Ammoniak und irgend eine andere kohlenstoffhaltige Verbindung bilden. (*Ann. der Pharm. XXII. p.* 280).

Neuer Alkohol von Kane. Der Essiggeist (*Acetone*) ist nach Kane als ein Alkohol (*alcool mésitique*) $= C_6 H_{10} O + H_2 O$ zu betrachten. Durch Destill. mit seinem halben Vol. conc. Schwefels. giebt er eine knoblauchartig riechende flüchtige Flüssigk. $= C_6 H_8$ (*Mésitylène*). Der Essiggeist absorbirt salzsaures Gas sehr stark und giebt damit eine aromatisch riechende Verbindung $= C_6 H_{10} Cl_2$ (*chlorhydrate de mésitylène*). Durch Behandlung mit alkoholischer Aetzkalilösung giebt dieser Chloräther Chlorkalium und den Aether der Reihe als ölartige Flüss. $= C_6 H_{10} O$ (*éther mésitique*). Auch mit Jod giebt der Essiggeist eine schwere, gefärbte Flüss. $= C_6 H_{10} J_2$ (*jodhydrate de Mésitylène*). — Der Aether dieser Reihe verbindet sich in 2 Verhältnissen mit Schwefelsäure zu salzfähigen Säuren (*acides sulfomésitiques*) $= 2 S O_3 + C_6 H_{10} O$ und $S O_3 + C_6 H_{10} O$. — Auch die Verbindung mit Phosphorsäure (*acide phosphomésitique*) hat der Verf. dargestellt und das krystall. Natronsalz ders.; desgleichen eine in Nadeln krystall. und brennbare Salze gebende Säure (*acide hypophosphomésitique*) $= P_2 O + C_6 H_{10} O$. — Durch Einwirkung von Jod und Chlor auf Mesitylen wurden den Benzolver-

bindungen analoge Stoffe erhalten. — Auch das Aldehyd der Reihe wurde durch Oxydation des Essiggeists mittelst übermangans. Kali dargestellt. — Laurent bemerkt hierzu, dass hieraus nur hervorgehe, dass der Essiggeist durch kräftige Agentien Verbindungen liefere, deren Bildung sich aus dem Essiggeist ableiten lasse, nicht aber, dass der Essiggeist wirklich ein Alkohol (ein Hydrat) sei; der Essiggeist enthalte bestimmt kein W., wie auch bei Betrachtung der Materien, aus denen er hervorgegangen, von selbst ergebe. (*J. de chim. méd.* 1837. *Juin p.* 277 — 280 und *Ann. der Pharm. XXII. p.* 278 — 280).

Oleum opiatum. Struener empfiehlt für äusserlichen Gebrauch das Opium mit *Ol. Hyosc. infus.* zu digeriren und nachher auszudrücken. (*Pharm. Mitth.* 1837. *Heft* 3 *u.* 4).

Scheidung des Nickels vom Zink nach Smith. Durch Aetzkali kann man bekanntlich Zinkoxyd und Nickeloxyd nicht vollständig scheiden. Rose's Methode, die Oxyde in Chlormetalle zu verwandeln und das Chlorzink zu verflüchtigen, erschien dem Verf. zu umständlich. Nach vielen Versuchen gelangte der Verf. zu dem Resultate, dass Schwefelwasserstoff aus einer neutralen Zinkoxydauflösung, welche man mit etwas Essigs. versetzt, alles Zink als Schwefelzink ausfällt, auf Nickel aber unter gleichen Umständen nicht wirkt. Er löste nun (die Versuche wurden behufs der Analyse eines Argentans angestellt) 24! Gran Kupfer, 12 Gran Zink und 20 Gran Nickeloxyd in Salpetersalzs. auf, verdünnte die stark saure Lösung mit W., fällte dann das Kupfer durch Schwefelwasserstoff, filtrirte, dampfte zur Trockne ein; löste den Rückstand in Wasser, setzte 1 Unze Essigsäure von 1,0691 sp. Gew. zu, verdünnte mit mehr W. und behandelte mit Schwefelwasserstoff im Ueberschuss. Das Schwefelzink wurde abfiltrirt, die Lösung erhitzt und das Nickeloxyd durch Aetzkali gefällt. Es betrug nach dem Glühen 20,1 Gran. Das Schwefelzink wog 18 Gran = 12 Zink. Aus dem Schwefelkupfer erhielt man durch Auflösen in Salpeters., Fällen mit Aetznatron und Glühen des Niederschlags 30,4 Kupferoxyd = 24,3 Kupfer. (*Lond. and Edinb. phil. Mag. Jan.* 1836. *p.* 80).

Reinigung des Branntweins durch Kohlens. Magnesia, von Zanon vorgeschlagen, hat Vogel nicht bewährt gefunden; das Destillat behielt fortwährend einen unangenehmen Fuselgeruch. (*Vogel Notizen.* 1837. *No.* 3).

Ueber die chemische Beschaffenheit der Nobili'schen Farben von Schoknbein. Nobili sucht die Ursache der bekannten, von ihm an positiven Platin-, Stahl- und Eisenplatten erzeugten Farben in dünnen, fest an der Oberfläche haftenden Schichten von Essigs. und Sauerstoff. Der Verf. zeigt jedoch, dass dieselben von nichts anderem herrühren, als von einem Ueberzuge von Bleihyperoxyd. Es ist bekannt, dass sich bei Zersetzung von essigs. und salpeters. Blei durch die volta'sche Säule dann Bleihyperoxyd am positiven Pole sammele, wenn die Substanz des Pols selbst nicht von dem durch Wasserzersetzung frei gewordenen Sauerstoff oxydirt wird, daher erscheint am positiven Platinpol Bleihyperoxyd, während an einem positiven Pole von einem leicht oxydirbaren Metall das nicht geschieht. Man weiss aber aus des Verf. Untersuchungen, dass das sonst so leicht oxydirbare

Eisen sich, als positiver Pol einer Säule, völlig passiv gegen den ausgeschiedenen Sauerstoff verhält. Die Nobili'schen Farben auf Eisen sind also eine einfache Folge der Passivität des Eisens. (*Pogg. Annalen. XL. p.* 621 — 623).

Ueber Lampensäure. Martens in Brüssel hat gefunden, dass die Produkte der Verbrennung des Alkohols in Glühlämpchen, die sogenannte Lampensäure, bei Untersuchung in grössern Mengen sich als eine neutrale ätherartige Flüssigkeit erweise und dass [illegible] ausser dieser nur Kohlensäure und etwas Wasserdampf bilde. (*J. de chim. méd. Juin* 1837. *p.* 284).

Salzsaures Codein-Morphin, ein Doppelsalz, hat Kohne untersucht. Es ist durch Ammoniak nicht zersetzbar. Zugleich mit Salmiak aufgelöst, krystallisirt es eher als dieser. Es enthält etwa dreimal mehr Codein als Morphin. (*J. de ch. méd.* 1837. *Juin p.* 285).

Allgemeine pharmaceutische Angelegenheiten.

Eisenoxydhydrat wird vom Königl. preuss. Rheinischen *Collegium medicum* zu Coblenz sämmtlichen Apothekern der Provinz in Berücksichtigung vorräthig zu halten empfohlen und in Amtsblättern dazu folgende Vorschrift ertheilt:

Man löse 3 Unz. reinen krystl. Eisenvitriol in Wasser, setze ½ Unze Schwefels. zu, erhitze die Lösung in einem schicklichen Gefässe und tropfle Salpeters. zu, bis sich kein Salpetergas mehr entwickelt und die Lösung gelb erscheint; filtrire dann und fälle nach dem Erkalten durch Ammoniak in schwachem Ueberschuss; übergiesse den Niederschlag mit heissem, schwach ammoniakalischem W., lasse ihn absetzen, decantire und wiederhole dies mehrmals. Den ausgesüssten Niederschlag fülle man in ein Glas und setze so viel W. zu, dass das Ganze 1 *fl.* beträgt. (*Neues Notizen* 1837. *No.* 2).

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Anzeige.

Pharmaceuten, welche ihrer Studien und event. Staatsprüfung wegen sich nach Berlin begeben wollen, finden Ostern und Michaelis jeden Jahres in dem dortigen pharmaceutischen Institute freundliche Aufnahme, und werden ihnen die anerkannt billigen Bedingungen auf postfreie Briefe von dem Unterzeichneten gern mitgetheilt.

Professor Lindes.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Hirschfeld.

Pharmaceutisches Central Blatt.

19. August 1837.

34.

INHALT. Farbstoffe des Krapps, von der Redaction zusammengestellt. — Einwirkung von Jod und Brom auf salpeters. Aether und Methylen, von Chlor und Methylenhydrat, über Chlorcyanäther und Chlorcyanmethylen, von Aimé. — Untersuchung des hellgelben und röthlichbraunen Leberthrans von Marder. — Anwendung frisch gefällter Schwefelmetalle bei der chemischen Analyse von Anthon. — Methode zur qualitativen und quantitativen Bestimmung des Ammoniaks von Dema. — Kieselige und kalkige Produkte langsamer Einwirkungen von Cagniard-Latour.

Kl. Mitth. *Liquor ammonii acetici pyrooleosi.* — Hydriodsäure und Jodstärke. — Conservation der Früchte nach Chevet. — Gelbwerden des bas. Bleicerats der Ph. Bor. — Weinsteins, Eisenoxyd-Oxydul. — Gelbe Gläser zu Aufbewahrung von Arzneimitteln. — Jodal. — Allg. pharm. Angel.

Ueber die Farbstoffe des Krapps. Von der Redaction zusammengestellt.

Wir haben seit dem Jahrgange 1832 des pharm. Centralblatts nicht wieder der Farbstoffe des Krapps Erwähnung gethan; hauptsächlich deswegen, weil alle darüber bekannt gemachten Untersuchungen vorzugsweise den rein technischen Gesichtspunkt fest hielten. Was seit 1835 hierin geschehen, wird man im polytechnischen Centralblatte vollständig finden. Wir würden jedoch fürchten, dem pharm. Centralblatte den Character eines möglichst vollständigen Repertoriums zu rauben, wenn wir nicht aus allen diesen Untersuchungen das rein theoretisch-chemische zusammenzufassen und mitzutheilen suchten, wobei wir freilich den Besitzern des polytechn. Centralblatts nicht viel Neues bieten.

Krapp und Indig sind ohne Zweifel die am meisten besprochenen Farbematerialien; wohl nicht allein deshalb, weil sie beide so verschiedenartige Stoffe enthalten, denn das würde man am Ende bei genauerer Untersuchung bei vielen andern auch finden, sondern namentlich ihrer ausgebreiteten Anwendung halber. Ist man nun beim Indig über die Natur der darin enthaltenen Stoffe, über das Verhalten des Indigblaus beim Färben u. s. w. ziemlich im

Roscoe so dass in technischer Hinsicht nur der Einfluss mancher Zusätze und namentlich der andern Stoffe des Indigs, ausser dem Blau, besser zu ermitteln ist"; so kann man sich in Bezug auf den Krapp nicht solcher Wissenschaft rühmen. Man weiss zwar, dass im Allgemeinen die Farbstoffe des Krapps den angenommenen Gesetzen beim Färben ebenfalls folgen; wie viel und welche Farbstoffe der Krapp aber enthalte, welche Rolle diese Farbstoffe beim Färben spielen, auf welche Weise die verschiedenen beim Krappfärben üblichen Zusätze wirken, das alles ist, wenigstens scheint es uns so, noch nicht definitiv ausgemacht, obgleich die vorhandenen Untersuchungen manches Material zu Lösung der Frage bieten.

Die Chemiker sind von lange her darüber einig gewesen, dass der Krapp mehr als einen Farbstoff enthalte, und selbst Schwartz und Schwanert, welche neuerdings zu behaupten scheinen, der Krapp enthalte nur einen Farbstoff, meinen diess offenbar nur in Bezug auf das Roth. Zuerst unterschied man nur Krapproth und Krappgelb; zuletzt that diess Kuhlmann, welcher den Krapp erst durch Ausziehen mit kaltem W. vom Krappgelb (Xanthin) befreite, dann mit W. auskochte, das Decoct mit Schwefels. fällte, den Niederschlag mit Weingeist auszog, durch kohlens. Kali die Tinctur neutralisirte und abdampfte, wodurch er das Krapproth (*Erythrodanum*) erhielt. — Da das Krapproth technisch am interessantesten war, so beschränkte man später die Untersuchungen nur auf den rothen Farbstoff und erst neuerdings ist der gelbe durch Runge wieder zur Sprache gebracht worden. Sehr bald fing man an, im Krapproth zwei verschiedene Farbstoffe zu unterscheiden. Bergmann zuerst extractives (durch Weingeist aus dem wässrigen Extract des Krapps ausziehbares) und harziges (durch Weingeist direct aus dem Krapp ausziehbares) Krapproth. Später Gaultier de Claubry und Penney Krapproth und Krapprosa; Robiquet und Colin Alizarin und Purpurin. Bereitung und Eigenschaften dieser Stoffe sind bekannt, eben so die Gründe, welche man gegen die Reinheit des Alizarins angeführt hat und die Vermuthung Robiquets, dass das Krapprosa weiter nichts, als Purpurin sei (Gmelin's Hdbk. 1832. *p.* 551 und 906). Die verschiedenen Widersprüche aller dieser Untersuchungen hat nun Runge durch seine Arbeit zu heben gesucht. Er stellt 5 Farbstoffe des Krapps auf (von denen jedoch nur die 3 ersten eigentliche Präparate sind): Krapppurpur, Krapproth, Krapporange, Krappgelb, Krappbraun (ausserdem enthält noch der Krapp Krappsäure und Rubiacensäure. Abgesehen von dem sehr unreinen Krapproth Bergmann's und dem alkalihaltigen Kuhlmann's, soll nun Robiquets Alizarin fast nur Krapppurpur, aber mit etwas Krapproth verunreinigt; das krapprosa von Gaultier de

* Wozu in einer gegenwärtig vor uns liegenden Abhandlung von Schwanert der Anfang gemacht wird.

DE CLAUNY und PERSOZ ebenfalls nur unreiner Krapppurpur, das Krapproth der letztern aber ein mit Krapphraun, vielleicht auch Krappgelb verunreinigtes Gemenge von Krapppurpur und Krapproth sein. Darauf hat denn in diesem Jahre ROSIQUET wieder eine Abhandlung herausgegeben, worin er beweist, dass sein Alizarin = RUNGE's Krapproth, nur etwas reiner, sein Purpurin, (das er übrigens selbst nur für ein modificirtes Alizarin hält) aber = RUNGE's Krapppurpur, nur etwas weniger rein, sei. Die Erfahrungen über Krapporange und Krappgelb scheint er zu bestätigen. Somach scheinen allerdings 4 Krappfarbestoffe unzweifelhaft vorhanden zu sein: Krapproth, Krapppurpur, Krapporange und Krappgelb; es fragt sich aber noch, in welcher Gestalt diese am reinsten sind, welche von ihnen eigentlich bei der Krappfärberei in Betracht kommen und ob nicht mehrere nur Modificationen eines und desselben Stoffs sind.

Krapproth — Alizarin. Darstellung nach RUNGE: Der mit W. von 11 — 16° R. ausgewaschene Krapp wird mit Alaunlösung gekocht; der gebildete braunrothe Niederschlag von der Flüss. (welche den Purpur enthält) abgesondert, mehrmals mit schwacher Salzs. gekocht, ausgewaschen, mit siedendem Weingeist behandelt, die Tinctur eingeengt und Erkaltenlassen. Der orangegelbe Bodensatz wird mit Weingeist ausgezogen, die Tinctur wiederholt mit Alaunlösung gekocht, bis letztere kein Purpurin mehr aufnimmt; dann der gelbe Niederschlag ausgesüsst, getrocknet, in Aether gelöst, die ätherische Lösung der freiwilligen Verdunstung überlassen. Nach ROSIQUET: Macerirten des Krapps mit kaltem W., Auspressen, Versetzen der sich von selbst aus der Flüss. absetzenden Gallert mit Alaun, Fällen durch Kali, Behandeln des entstandenen schmutzigrothen Lacks mit kochendem Alkohol, Einengen der Tinctur, Fällen durch verd. Schwefelsäure, Aussüssen des Niederschlags und Sublimiren. **Eigenschaften:** Braungelbes, krystall. Pulver, bei vorsichtiger Erhitzung zur orangegelben Flüss. schmelzend, welche sich mit Hinterlassung von etwas Kohle zu glänzend orangefarbigen Nadeln sublimiren, das Sublimat lässt sich bei gehöriger Vorsicht wiederholt ohne Zersetzung sublimiren. In Weingeist, Aether löslich; in Alaunlösung gar nicht (nach ROSIQUET kaum merklich) löslich. Löst sich in reinem heissen Wasser (in kaltem fast gar nicht) zu einer rosenrothen, später gelbrothen Flüss., welche nach RUNGE beim Erkalten orangegelbe Flocken fallen lässt. Löst sich in Aetzkali mit veilchenblauer, in kohlens. Natron mit rother, durch Kali sich bläuender, in Ammoniak mit prächtig purpurrother, in kalkhaltigem W. unter Bildung eines blauen Lacks mit purpurrother Farbe (RUNGE). Löst sich in Ammoniak mit violetter Farbe, die Lösung wird von Kali, Natron, Kalk, Baryt und Strontian blau gefärbt und resp. gefällt (ROSIQUET). Löst sich in conc. Schwefelsäure mit ziegelrother Farbe, die Lösung wird durch Wasser gelb und

lässt hellgelbe (nach Runge orangegelbe) Flocken fallen. — Die Uebereinstimmung der Eigenschaften ist vollkommen hinreichend.

Krapppurpur. Darstellung nach Runge: Der Krapp wird mit W. von 11 — 16° R. gewaschen, mit starker Alaunlösung gekocht, die Flüss. durch Schwefels. gefällt, der Niederschlag erst mit reinem, dann mit salzs. Wasser ausgesüsst, darauf mit Weingeist von 90 p. c. ausgezogen, die Tinctur zur Krystallisation abgedampft und das Produkt nochmals durch Krystallisation gereinigt. Nach Robiquet: Eben so, nur wird der durch Schwefels. gefällte und ausgesüsste Niederschlag unmittelbar durch Aether ausgezogen, der Aether abdestillirt und der Rückstand der freiwilligen Verdunstung überlassen. Eigenschaften: Ponceaurothes (orangefarbenes Runge) federartig krystall. Pulver. In der Hitze zur dunkelbraunen Flüss. schmelzend und sch., als rother Anflug nach Runge, in Nadeln nach Robiquet, sublimirend. Doch kann das einmal Sublimirte nicht wieder ohne Zersetzung sublimirt werden. Löst sich in Weingeist und Aether; in kaltem W. schwer, in heissem mit dunkelrosenrother (weinrother Robiquet's) Farbe, die Lösung lässt beim Erkalten nichts fallen. Löst sich in kochender Alaunlösung mit rosenrother Farbe. Löst sich in Ammoniak mit hochrother Farbe, desgleichen in Aetzkali, Kalk, Baryt und Strontian fallen die Lösung roth. Conc. Schwefelsäure giebt eine rothe (durch Wasserzusatz in gelben Flocken fällbare, Robiquet) verdünnte Säuren gelbe Lösungen, welche beim Erkalten gelbe Flocken fallen lassen.

Krapporange. Darstellung nach Runge. Ein kaltes wässriges Macerat von Krapp wird bereitet, nach 4 — 6stündiger Ruhe die Flüssigkeit vom Bodensatze getrennt und die darin suspendirten gelben seidenglänzenden Krystallchen abfiltrirt. Man kocht dieselben mit Weingeist und filtrirt heiss. Der beim Erkalten niederfallende Farbstoff wird mit kaltem Weingeist ausgewaschen, bis er sich in Schwefels. mit rein gelber Farbe auflöst. Nach Robiquet durch Ausziehen des holzigen Krappmarks mit Aether und Abdestilliren des Aethers. Eigenschaften: Gelbes, kryst. Pulver; in der Hitze unter theilweiser Zersetzung zu einem gelben Ueberzuge sublimirend. In kaltem W. sehr wenig (nach Robiquet fast gar nicht), in heissem mit gelber Farbe löslich, eben so in Weingeist. Scheidet aus der heissen gesätt. gen Lösung beim Erkalten krystallinisch aus. Giebt mit Ammoniak eine braunrothe, mit Kali eine rosenrothe (an der Luft orange werdende), mit Schwefels. eine gelbrothe, mit verd. Säuren gelbe Lösungen.

Krappgelb ist kein eigentliches Pigment, nur eine gummiartige Substanz, namentlich aus dem holländischen Krapp durch Extraction mit Wasser, Fällen des Auszugs mit Kalkwasser, Ausziehen des Niederschlags mit Essigs., Kochen der filtrirten Lösung mit Alaun gebeizter Wolle, Auflösen des Rück-

stands in Weingeist. Fällen durch Bleizucker und Zersetzen des ausgewaschenen Niederschlags durch Schwefelwasserstoff darstellbar. Lagrip, Robiquets Gehülfe, will den Stoff auch beobachtet haben.

Hiernach scheint man wohl annehmen zu können, dass die 3 ersten Farbstoffe von Robiquet und von Runge nicht sehr verschieden sind. Runge hat namentlich daraus gefolgert, dass das Alizarin ein Gemenge der Farbstoffe sei, weil alle 3 sublimirbar sind und das Alizarin durch Erhitzung des schwefels. Krappkohle gewonnen werde. Abgesehen davon, dass Robiquet auf diese Art gar kein reines Alizarin, sondern nur ein für den technischen Gebrauch passendes Alizarin darstellen will, so kann auch die ausgewaschene schwefels. Krappkohle gar kein Krapporange enthalten. Purpurin enthält aber das Alizarin schon darum nicht, weil es sich ohne Zersetzung wiederholt sublimiren lässt. Da übrigens Robiquet zur Darstellung keine Säure anwendet und sein Stoff krystallisirt ist, so glaubt er, dass sein Produkt das reinere sei.

Es fragt sich nun, ob alle 3 Farbstoffe wirklich wesentlich verschieden sind (was Robiquet in Bezug auf die beiden rothen Farbstoffe bezweifelt, wie schon erwähnt wurde), ob sie alle 3 bei der Krappfärberei in Betracht kommen und in welcher Art und Weise.

Nach Runge geben alle 3 Farbstoffe auf gebeizten Zeugen solide Farben. Der Krapppurpur giebt die schönsten Farben mit Thonbeize; Kreidezusatz (nicht zu viel) erhöht den Ton, Kreide ist schädlich; Oelkattun giebt doppelt starke Farbe, die aber erst durchs Avivuren wahren Türkischroth giebt. Seife in grosser Menge schadet; kohlens. Natron wirkt vortheilhaft; mit Zinnbeize, Blei-, Kupfer- und Eisenbeize erscheint Rosa, Ponceau, Rothbraun, Violett, aber minder schön. Krapproth passt am besten für Thonbeize und Eisenbeize. Das Roth mit Thonbeize wird durch Kleie und Kreide verschönt; namentlich bei Oelkattun, der ohne alle Avivage wahrhaft türkischroth wird, nur dass ihm der bläulichviolette Ton des Krapppurpurs fehlt. Seife greift nur die ohne Kreide gefärbten Zeuge stark an. Licht wirkt auf beide rothen Farbstoffe nicht bedeutend. Krapporange färbt nur gut ohne allen Zusatz, am besten mit Thon- und Kupferbeize; Zinnbeize giebt hell Nankingelb; Seife, Kreide, Kleie, namentlich aber das Licht, wirken schädlich. Runge scheint der Ansicht zu sein, dass alle Krapppigmente gleichzeitig zu Bildung der verschiedenen Nüancen beitragen, dass aber manche Erscheinung vorzugsweise nur einzeln zuzuschreiben ist, so z. B. die Wirkung der Kreide beim Krappfärben, dem Krapproth, im Türkischroth und Purpur nimmt er den Krapppurpur als Hauptbestandtheil an. Anderer Ansicht hierüber ist Robiquet, welcher das Alizarin, Krapproth, als Basis aller Krappfarben, namentlich des Türkischroths, ansieht. Die von Runge selbst ge-

machten Beobachtungen über die Wirkungen der Kreide und des Oehles auf das Krapproth scheinen auch dafür zu sprechen, dass Krapproth der Hauptfarbestoff sei. Ein sehr merkwürdiger Umstand hierbei ist aber dann der, dass das Alizarin, welches sich vorzugsweise mit der Thonbeize so fest verbinden soll, vom Alaun nicht aufgelöst wird, während diess mit dem aus seiner Verbindung mit der Thonerde durch Avinagen (nach Robiquet) so leicht zu entziehenden Purpurin der Fall ist. Will man, wie viele, annehmen, dass die Solidität der Krappfarben erst von der dreifachen Verbindung von Farbstoff, Kalk und Thonerde herrühre, so bleibt wieder unerklärt, warum man mit reinem Alizarin ohne Zusatz solid färben kann. Fügt man hierzu die Betrachtung, dass der Krapplack im Wesentlichen überall durch Behandlung des Krapps mit Alaunlösung und Fällung der Auflösung durch kohlens. Natron erhalten wird, und dass man nach Joss aus diesem Krapplack durch Behandlung mit Schwefels. und Alkohol Alizarin ausziehen kann, während doch Alizarin in Alaun unlöslich ist, also auf diesem Wege nur Purpurin gewonnen werden konnte, so kommt man zu der Ueberzeugung, dass Krapproth und Krapppurpur nur Modificationen eines und desselben Stoffes sind, nur ist noch unbekannt, durch welche Verunreinigung oder welche Veränderung jede der beiden Formen gebildet oder der Uebergang aus der einen in die andere vermittelt werde. Diese Ansicht von der Einheit des rothen Krappfarbestoffs erlangt durch die Versuche von Schwartz eine Bestätigung. Dieser hat nämlich gefunden, dass sich der bereits an Zeuge gebundene Farbestoff durch Digestion des Zeuges mit Alkohol und Schwefels. (10 T.), Sättigung der Flüss. mit Ammoniak, bis die violette Färbung beim Schütteln nicht mehr verschwindet, Abdestilliren, Decantiren, Aufkochen und Abdampfen wiedergewinnen lässt, und dass dann die wenigstens Lösung dieses Farbestoffs gehörig vorbereiteten und gebeuztes Zeug ohne allen weitern Zusatz unmittelbar färbt und mit derselben Nüance wieder färbt, die das frühere Zeug gefärbt hatte; man mag nun türkischrothe, ordinairrothe, violette oder schwarzgründige Proben so behandeln, indessen geben nicht avivirte Proben ein klein wenig schlechtere Resultate. Zieht man gewaschenen Krapp unmittelbar mit Schwefels. und Alkohol aus, so liefert der gewonnene Farbestoff keine ächten Farben. Der aus den Zeugen ausgezogene Krappfarbestoff ist in W. zum Theil löslich, von gleicher Färbekraft wie Alizarin, schmilzt in der Hitze und entwickelt gelbe, zu orangefarbigen Nadeln sich condensirende Dämpfe, war das Zeug erwärmt, so ist in dem Extracte neben dem Farbestoff die Gegenwart einer fetten Säure nicht zu verkennen. Schwartz folgert hieraus nur, dass die grosse Aechtheit der auf gebeiztem Zeuge befestigten und avivirten Farben von einer Verbindung des Krappfarbestoffs mit fetten Säuren (die dann durch den schwefels. Alkohol unzersetzt ausgezogen wird) herrühre.

Schlumberger findet indessen darin eine Bestätigung seiner Ansicht, dass sich der ursprüngliche Krapptarbestoff bei der Verbindung mit den Mordants und Zeugen oxydire, das Extractivmittel desoxydirt ihn wieder und führt ihn auf seine frühere Form zurück; ziehe man aber den Krapp unmittelbar aus, so werde der Krapptarbestoff zu weit desoxydirt und könne dann nicht mehr ächt färben. Schlumberger wird diese Ansicht nächstens ausführlicher begründen. Vielleicht wird man dann erfahren, ob sich die verschiedenen Formen des Krapptarbestoffs und die daraus entstandenen Schwierigkeiten durch einen solchen Oxydations- und Desoxydationsprocess erklären lassen.

Eben so wenig, als bis jetzt über die Natur des rothen Farbstoffs ein vollkommen sicheres Resultat gewonnen worden ist, hat man es in der Theorie der verschiedenen Processe beim Krapptärben, des Oelens, des Kreidezusatzes u. dergl. zu etwas Sicherem bringen können; bis jetzt sind nur einzelne Data vorhanden. Was man über die Wirkung des Oelens und der Seifenbäder ungefähr annehmen kann, ist aus Schwartz's Versuchen ersichtlich. Aus den Versuchen von Schlumberger, Koechlin und Persoz über die Wirkung der Kreide geht hervor, dass diese nicht blos in Sättigung einer freien, die Wirkung des Alizarins hindernden Säure, wie Robiquet annahm, bestehen könne, sondern dass vielmehr die Verbindung des Krapptarbstoffs gleichzeitig mit 2 Basen ächter zu sein scheine als blos mit Thonerde; es zeigen auch ausser der Kreide die kohlens. Magnesia, phosphors. Kalk, Bleioxyd, Manganoxydul, reines und kohlens. Zinkoxyd, essigs. Kalk, reines und phosphors. Kobaltoxyd (sämmtlich entweder der Kreide völlig analoge oder doch der Verbindung mit Alaunerde fähige Stoffe) eine gleiche Wirkung in verschiedenem Grade.

Wir ergreifen diese Gelegenheit, noch das theoretische Resultat einiger neuen Untersuchungen über die beim Krapptärben sehr in Betracht kommenden Processe des Kuhkothbades und des Bleichens beizufügen. — Man hat bisher meist mit Dan. Koechlin angenommen, dass das Kuhkothbad die freie Essigs. entferne, die überflüssige Beize und einen Theil der Verdickungsmittel wegnehme, ohne dabei sich deutlich bewusst zu sein, welcher Stoff diese Wirkung habe. Mohrs hält sein Rubolin für das Wirksame. Rensz hat eine Kuhkothsäure und ein Kuhkothbraun dargestellt, indem er den Kuhkoth mit W. anrührte, filtrirte, die Lösung durch Kupfersalz fällte, den Niederschlag auswusch und durch Schwefelwasserstoff zersetzte u. s. w. Im Kuhkothbade soll die Essigs. ausgetrieben und unlösliche Kuhkoths. Thonerde auf das Zeug niedergeschlagen werden, welche dann vom Faserstoff wieder zersetzt wird. Zugleich wird der Ueberschuss der Beize unschädlich gemacht. Indessen ist diese Kuhkothsäure bis jetzt noch nicht weiter bestä-

tigt worden. Camille Koechlin hat dagegen gezeigt, dass eine wässrige Auflösung des Kuhkoths nur Eiweiss, Gallenzucker und auflöslichen Farbestoff enthalte. Das Bubulin Mohrns ist unreines oder verändertes Eiweiss. Es ist also das Kuhkothbad, von den nur suspendirten Theilen abgesehen, im Wesentlichen nur eine Eiweisslösung. Koechlin fand nun, den bekannten Resultaten von Rose über das Eiweiss analog, dass durch die Einwirkung von Kuhkothlösung auf essigs. Thonerde Verbindungen entstehen, welche sowohl im Ueberschusse des Kuhkoths als der essigs. Thonerde löslich sind; in der Mitte liegt die Grenze, wo der Niederschlag bleibt. Auf der einen Seite der Grenze wird natürlich der Kuhkoth dem Zeuge fortwährend Beize entziehen und auflösen, bis die Grenze erreicht ist, darüber hinaus wird aber die Verwandtschaft des Zeugs wieder überwiegen und das Zeug sich wieder beizen. Ammoniak löst den Niederschlag auf, wenn er nicht über eine gewisse Menge Thonerde enthält, muss daher vermieden werden. Eisenbeize giebt ähnliche Verbindungen, die aber im Ueberschuss der Eisenbeize nicht löslich sind. Bei Anwendung beider Beizen zugleich gewinnt daher im Kuhkothbade die auflösliche Alaunerde das Uebergewicht und alles Eisen wird ausgefällt. Es versteht sich hiernach, dass man das Kuhkothbad nur so anwenden soll, dass der Kuhkoth im Ueberschuss bleibt. Ausser dieser Hauptwirkung kommt aber noch in Anschlag, dass die blos suspendirten Stoffe ebenfalls viel Beizmittel binden und niederschlagen, dass Essigsäure frei wird (die man oft durch Kreide neutralisiren muss) und dass der Kuhkoth auch desoxydirende, färbende Wirkungen hat, die berücksichtigt sein wollen.

Die lange zweifelhaft gewesene Frage über die Wirksamkeit des Kalks beim Entfetten und Bleichen der Zeuge ist durch Schwarz, Schattner und Dana zur Entscheidung gebracht. Es hat sich nämlich gezeigt, dass kohlensaure Alkalien die auf dem Zeuge gebildete Kalkseife weit vollständiger zersetzen, als ätzende. Während also bei Anwendung letzterer der Kalk nur Nachtheil durch mehrere Befestigung des Fetts bringt, so ist er bei der Anwendung kohlens. Alkalien ein unschätzbares Mittel für vollständige Bindung des Fetts, welches dann der Wirkung des kohlens. Alkali nicht entgehen kann. Daher ist die Methode von Dana mit Kalk und Potasche oder Soda die vorzüglichste. Ein Säurebad, kalt und mit gehöriger Vorsicht unmittelbar nach dem Kalkbade gegeben, hat den Nutzen, den störenden Kalküberschuss zu entfernen, ohne doch die Kalkseife zu zersetzen. Die zeitige Anwendung von Chlorkalk, welche nach der Methode mit ätzenden Alkalien oft durch Bildung von Kalkseife schadete, ist nach der zweiten Methode unschädlich. (*Polytechn. Centralbl.* 1835. *p.* 287; 527; 607; 751, 702. 1836. *p.* 17. 1837. *p.* 449; 475; 658).

Ueber die Einwirkung von Jod und Brom auf salpeters. Aether und Methylen, von Chlor auf Methylenhydrat, über Chlorcyanäther und Chlorcyanmethylen, von Arms.

Sämmtliche, in folgender Abhandlung zusammengestellte, Thatsachen, bedürfen noch der Bestätigung durch genauere, namentlich analytische Untersuchung der neuen Stoffe, sind aber in so fern wichtig, als sie die Existenz mehrerer, die Aether- und Methylenreihe vervollständigender, Körper wahrscheinlich machen.

1) Jodal und Bromal (?). Wenn man gleiche Theile Alkohol und Salpeters. wäscht und während der lebhaften Reaction Jod in die Flasche wirft, so verschwindet letzteres fast augenblicklich und nach vollendeter Reaction finden sich am Boden einige grüne (bei Jodüberschuss rothe) Oeltropfen. Am besten thut man, in eine Flasche mit eingeriebenem, aber nicht vollkommen schliessenden, Stöpsel absoluten Alkohol mit etwa ⅛ seines Gewichts Jod und beinahe eben so viel concentrirte Salpeters. zu bringen und hinzustellen; nach 2 Tagen beginnt der Alkohol an zu entfärben (wo nicht, muss man mehr Säure zusetzen) und nach 7 — 8 Tagen ist die Reaction beendigt; die ganze Zeit über entwickelt sich Gas, grösstentheils Stickstoffoxydul. — Man nimmt das am Boden angesammelte Oel mit der Pipette weg und reinigt es von Alkohol und Salpeters. durch Destillation über kohlens. Kalk und Chlorcalcium, von Salpeteräther durch Schütteln und mehrtägiges Stehen mit seinem 30fachen Gewicht Wasser. Es beginnt bei 25° zu kochen und kocht fort bis 115°, weiterhin deutet die rothe Färbung auf Zersetzung. Mit Aetzkali giebt es Jodoform, von Schwefels. wird es zersetzt. Es löst Chlor, Brom und Jod und wird von Alkohol und Holzgeist gelöst. Lässt man es mit W. stehen, so bilden sich an der Scheidungsfläche beider Flüssigkeiten kleine Krystalle.

Ganz analog verhält sich Brom; nur entwickelt sich während der Reaction Stickstoffoxyd.

Substituirt man in den obigen Versuchen dem Alkohol Holzgeist, so geht die Reaction sehr langsam vor sich. In einem, sich sehr lange überlassenen Gemisch von Jod, Salpeters. und Holzgeist bildeten sich am Ende gelbe Krystalle; Brom liefert ein schweres Oel.

Obgleich der Verf. alle diese Verbindungen nicht analysirt hat, so hält er sie doch für den Chloral analog.

2) Destillirt man Holzgeist mit Braunstein und Salzsäure, so erhält man eine gelbe, durch Waschen mit W. farblos werdende, unangenehm riechende sauer schmeckende, nicht brennende Flüssigkeit.

3) Chlorcyanäther. Lässt man trockenes Chlorgas durch absoluten

Alkohol, welcher Cyanqueksilber enthält, streichen, und fügt das Produkt in einer erhälteten Flüssigen Röhre auf, so erhält man ein Gemenge von Alkohol mit einer ätherartigen Flüss., die man durch Verdünnung mit W. abscheiden kann. Dieser Aether ist schwerer als W. (1,12), kocht unter 50°, brennt mit purpurrother Flamme (deren Rauch salpeters. Silber fällt), löst sich in Alkohol und Aether, so wie in Holzgeist. Die weingeistige Lösung zersetzt sich in 24 St. und man erhält eine in W. lösliche krystallinische Substanz. Durch Kochen mit W. zersetzt er sich bald. Ammoniak zersetzt ihn sogleich unter Gasentwicklung. Er riecht dem Chlorcyan ähnlich und schmeckt fast wie Blausäure. Er ist = $CNCl + C_4H_4 + H_2O$.

Brom und Jod geben bei gleicher Behandlung keine analoge Verbindung.

4) Chlorcyanmethylen wird auf ganz gleiche Art erhalten. Spec. Gew. = 1,25; kocht unter 50°, brennt mit rother, grün gerändeter Flamme; wird von Ammoniak sogleich, von W. nach einiger Zeit zersetzt; ist = $CNCl + C_2H_4 + H_2O$. (*Ann. de Ch. et de Ph.* 1837. *Févr.* p. 217 — 223).

Untersuchung des hellgelben und röthlichbraunen Leberthrans (*Ol. jecoris aselli*) von Marmen

Der Verf., durch seine frühere Analyse den Leberthrans bekannt, liefert hier eine neue Untersuchung der beiden Sorten (über deren erprobte Wirksamkeit Zeugnisse beigefügt sind), welche den frühern Bestandtheilen noch Salze zufügt und namentlich deswegen merkwürdig ist, dass der Verf. in Beiden kein Jod finden konnte. Es scheint also nicht, als ob man dem Jod die Wirksamkeit des Mittels zuschreiben könne. Uebrigens sind dem Verfasser fünf verschiedene Sorten Leberthran vorgekommen, welche möglicherweise sämmtlich verschiedene Zusammensetzung und verschiedene Wirkung haben. So halten Einige den dicken Thran und zwar den schwarzen mehr, als den schwarzbraunen, Andere den flüssigen und zwar den röthlichen mehr als den bräunlichen für den wirksamsten; den theuren hellen Thran brauchen nur Vermögendere. Die Resultate der Analyse sind folgende:

In 200 Gran enthält:

	der helle	der röthliche
Grünen Weichharz	0,104	0,130
Braunes Hartharz	0,026	0,156
Thierleim	0,312	0,936
Oelsäure	111,833	95,080

	der helle	der dunkle
Margarinsäure	20,625	8,000
Glycerin	16,832	18,000
Farbestoff	11,500	25,000
Chlorcalcium	0,1046	0,2092
Chlornatrium	0,1174	0,1883
Schwefels. Kali	0,0361	0,0614
	161,4806 Gran.	147,6989 Gran.

Zu erwähnen sind folgende Details der Untersuchung, welche im Wesentlichen bei beiden Sorten gleich war und sich nur auf die Aufsuchung der Salze erstreckte, da die übrigen Bestandtheile aus der frühern Analyse des Verf. bekannt waren:

1) Man destillirte 16 Unzen des zu untersuchenden Thrans, verkohlte den Rückstand, laugte mit W. aus, verdampfte, zog den Rückstand mit Alkohol aus, brachte die Lösung zur Trockne und erhitzte mit Schwefelsäure, Braunstein und Stärkekleister. Es zeigte sich weder Brom noch Jod. Ein anderer Theil der Kohle gab die Reactionen auf Chlor, Kali, Kalk und Schwefelsäure; das Destillat roch stark thranig, ohne mit Aetzkali Ammoniak zu entwickeln.

2) Man erhitzte 16 Unzen des Thrans unter öfterem Umschütteln mit Wasser; das abgeschiedene W. gab mit salpeters. Silber nur Chlorsilber. Der abgeschiedene Thran wurde verkohlt und wie oben behandelt, mit gleichem Resultate.

3) Man verseifte 16 Unzen mit reinem Aetznatron, verkohlte, laugte aus, erhitzte den eingedampften Rückstand mit Schwefels. und Braunstein; erhielt aber keine Veränderung an mit Stärkkleister überzogenen Papierstreifen. Ein Theil der Kohle wurde ausgelaugt und die Flüssigkeit durch Eisen und Kupfervitriol zersetzt; man erhielt einen geringen Niederschlag, aus dem man aber kein Jod abscheiden konnte. Fällte man die Metalle aus der abfiltrirten Flüssigkeit durch Schwefelkalium, verdampfte das Filtrat, zog den Rückstand mit Weingeist aus, rauchte die abfiltrirte Lösung ab, löste den Rückstand in dest. W. und fällte mit salpeters. Silber, so zeigte sich keine Spur von Bromsilber. (*Herbands Journal* 1837. *Mai p.* 115 — 120).

Ueber die Anwendung frisch gefällter Schwefelmetalle bei der chemischen Analyse, von Arthus.

Die Anwendung mancher frisch gefällten Oxyde zum Ausfällen anderer Oxyde aus Flüssigkeiten und die dadurch möglichen Trennungen sind bekannt.

Auf ähnliche Art vermögen gewisse Schwefelmetalle gewisse Metalloxyde aus ihren Lösungen als Schwefelmetalle zu fällen und dafür selbst das Oxyd in die Lösung überzugehen. Der Verf. hat in dieser Beziehung mit 8 Schwefelmetallen Versuche angestellt. Sämmtliche Schwefelmetalle waren durch Fällung eines Sauerstoffsalzes durch Schwefelwasserstoff oder ein schwefelwasserstoffs. Alkali erhalten; sie wurden allemal der Lösung des zu zersetzenden Salzes im Ueberschuss zugesetzt und damit ½ Stunde lang im Sieden erhalten. Man prüfte die Sulphurete von Silber, Kupfer, Eisen, Nickel, Kobalt, Blei, Mangan, Cadmium in ihrem Verhalten zu auflöslichen Salzen derselben Metalle. Die Resultate sind in folgender Tabelle zusammengestellt, in der wir uns der Kürze wegen der Zeichen bedient haben. Das Gefällt. werden deuten wir durch ein +, das Nichtgefälltwerden durch 0 an.

	Mn S	Co S	Ni S	Fe Cl$_3$	Cd S	Pb A	Cu S	Ag S
Mn S	—	+	+	+	+	+	+	+
Co S	0	—	+	+	+	+	+	+
Ni S	0	0	—	+	+	+	+	+
FeS$_2$	0	0	0	—	+	+	+	+
Pb S	0	0	0	+	0	—	+	+
Cu S	0	0	0	0	0	0	—	+
Ag S	0	0	0	0	0	0	0	—

Die 8 aufgeführten Metalle bilden also in der Ordnung vom Mangan an, wie wir sie aufführten, eine Reihe, in welcher jedes Metall (als Schwefelmetall) die nachfolgenden Metalle aus ihren Auflösungen fällt, von den vorhergehenden aber gefällt wird. Nur die Fällung des Eisenchlorids durch Schwefelblei bildet eine Anomalie. (*J. f. pr. Ch. X. p. 353—359*).

Methode zur qualitativen und quantitativen Bestimmung des Ammoniaks von Astmos.

Will man irgend eine Verbindung auf Ammoniak untersuchen, so bringt man eine abgewogene Menge derselben in eine kleine tubulirte Retorte mit lang ausgezogenem, zum dritten Theile rechtwinklich nach unten gebogenem und mit möglichst kleiner Oeffnung versehenem Halse. Den Hals senkt man bis auf den Boden eines hohen und engen, mit Alkohol gefüllten Cylinderglases. Durch einen in den Tubulus befestigten Welter'schen Trichter giesst man nun Aetzkali- oder Aetznatron-Lauge in die Retorte, verstopft den Tubulus und erhitzt mittelst einer Weingeistlampe, bis man alles Ammoniak

ausgetrieben zu haben glaubt. Man senkt dann den Retortenhals in ein anderes Gefäss mit wenig Alkohol, erhitzt noch eine Weile und prüft dann, ob der Alkohol noch eine weisse Trübung, oder nach einigen Stunden einzelne Krystalle mit Schwefels. giebt. Ist diess nicht der Fall, so hat man alles Ammoniak sicher ausgetrieben. Man neutralisirt nun die erhaltene alkoholische Ammoniaklösung so vollkommen wie möglich durch Schwefels.; schwefelsaures Ammoniak fällt als weisses krystallinisches Pulver nieder. Man verdünnt hierauf mit Wasser, bis der Niederschlag vollkommen wieder aufgelöst ist, fällt die Schwefelsäure durch Chlorbaryum und berechnet aus der Schwefels. das Ammoniak. Es lässt sich so in 100 Gran einer Verbindung noch $\frac{1}{10}$ — $\frac{1}{20}$ Gran Ammoniak nachweisen. Bei Untersuchung grösserer Mengen könnte das lange Kochen eine Unrichtigkeit dadurch herbeiführen, dass die mit übergehenden Wasserdämpfe den Alkohol so verdünnten, dass er einen Theil schwefels. Ammoniak aufzulösen vermöchte. Man muss dann das Ammoniak durch eine Röhre mit einem wasserabsorbirenden Körper streichen lassen. (*J. f. pr. Ch. X. p.* 356 — 358).

Kieselige und kalkige Produkte langsamer Einwirkungen von Cagniard-Latour.

1) Der Verf. behandelte Kienruss in der Hitze mit concentrirter Salpetersäure, decantirte die Flüssigkeit und liess sie unter einer Glocke mehrere Monate lang am Sonnenlichte stehen. So wie Säure verdampfte, setzte man W. oder neue Säure zu. Es bildeten sich nach und nach kieselige Concretionen, einige von pyramidaler Form, welche hart genug waren, um Bergkrystalle zu ritzen, in der Hitze von Aetzkali angegriffen wurden und 2 p. c. Kohlenstoff enthielten.

2) Man nahm Raseneisenstein (*fer limoneux*), pulverte denselben, behandelte ihn mit Salza., verdünnte die Lösung, filtrirte sie und brachte sie in einen grossen Ballon, und hing in einer Glasschale ein Stück weissen Marmor hinein. Letzterer wurde allmählich angegriffen; es entwickelte sich Kohlensäure. Eisenoxyd setzte sich ab und mehrere Millimeter lange Krystalle von Form und Eigenschaften des Kalkfeldspaths.

3) Man goss Kalkmilch in eine Eisenchloridlösung, welche man mit der braunen Infusion von gebranntem Korn versetzt hatte. Der Niederschlag wurde mit viel W. ausgewaschen, dann mit der Flüss. gemengt und das Gemenge in einer Art von Papin'schem Topf erhitzt, bis der innere Druck 11 Atmosphären betrug. Es schlugen sich kieselige Körner nieder. Man behandelte die Masse mit Salza., filtrirte die Lösung und liess sie durch feine Kreide

laufen; in der Kreide setzte sich Eisenoxyd ab; als die Filtration schwierig wurde, süßte man die Flüss. aus. Nach 15 Tagen rieb man die Kreide durch Mousselin und behandelte das Zurückgebliebene mit Salzs.; man erhielt kleine kieselige Körner, welche Gelatine ritzten, vor dem Löthrohr unschmelzbar waren und bei Erhitzung ein rauchartiges Ansehen von der eingeschlossenen organischen Substanz annahmen.

4) Man brachte in eine 2″ weite, 4½′ hohe Glasröhre 125 Grammen pulv. Kreide von Meudon, nachdem man das untere Ende der Röhre durch etwas Mousselin verschlossen hatte. Nun goss man W. zu und vertheilte die Kreide darin. In der Maasse, als dieses erste Wasser unten abfloss, goss man aber salzsäurehaltiges Wasser nach. Das Durchgelaufene fing man in einer Flasche auf, wo es krystallinische Körner von kohlens. Kalk absetzte; zugleich hatte sich auf der äussern Seite des Mousselins eine dem carrarischen Marmor ähnliche Schicht gebildet. Der Versuch dauerte 3 Monat. In dieser Zeit hatten sich ungefähr 75 Grammen der Kreide aufgelöst. (*Comptes rendus.* 1837. *No.* 25).

Kleinere Mittheilungen.

Liquor ammonii acetici pyroleosi wird von Dr. Schubarth als Ersatzmittel des ätzenden ***Liq. ammon. succin.*** empfohlen. Da reine Pottasche, habe gleiche Wirkung wie reine Essigs.; dass der ***liq. amm. acet.*** anders wirke, wie der ***liq. amm. acet.***, beruhe nur auf dem Gehalte des ersteren an empyr. Oele. Wenn man also einen ***liq. amm. acet.*** mit Hülfe des ***ammon. carb. pyroleos.*** statt des reinen ***Amm. carb.*** bereitet, hat man ein ganz entsprechendes wohlfeiles Ersatzmittel des ***liq. amm. succin.***; der Verf. hat sich 15 Jahr lang in der Armenpraxis desselben mit dem besten Erfolge bedient. (***Berl. Jahrb. XXXVI. 2. p.*** 138 — 140).

Hydriodsäure und Jodstärke empfiehlt Brettauer in den Arzneischatz statt des Jods aufzunehmen. Das Jod werde nämlich im Magen zu Hydriodsäure, finde eine grosse Dosis Jod nicht hinreichendes Wasser daselbst vor, so entziehe es dasselbe den Magenhäuten selbst, welche daher corrodirt werden. Man solle daher beide entweder gleich Hydriods. geben oder Jodstärke, da im letztern Falle die Stärke hinreichendes Wasserstoff abgeben könne. In einer für den medizinischen Gebrauch hinlänglich reinen Gestalt werde nun die Hydriods. dadurch erhalten, dass man Jodkalium mit Weinsäure in dem Verhältnisse behandle, dass ***Cremor tartari*** entstehe und durch Anwendung von wenig W. bei der Bereitung die in Auflösung gehende Menge von ***Cremor tartari*** möglichst verringere. Also etwa: ***Kali hydriod. gr.*** 330, ***Acid. tart. gr.*** 264 ***solve accurate in aq. dest.*** ℥½, ***Misceantur solutiones, et cum subsederit Cremor tartari, cola. Colat. adde aq. quant. sufficit ut sint totius liquoris,*** ℥ℓ. Das Präparat enthält 5 Gran Jod ***per*** Drachme. Es scheint ange-

nehm sauer, ist klar, durchsichtig, leicht gelblich, wird aber durch Zersetzung mit der Zeit roth. Um die etwaige schädliche Wirkung des vorhandenen freien Jods aufzuheben, bediene man sich der Stärke als Vehikel, wodurch der Zustand des Präparats ziemlich gleichgültig wird, da die Jodstärke im Magen doch wieder Hydriods. giebt. — Die Jodstärke könnte nach folgender officineller Formel dargestellt werden: *℞. Jodi gr. XXII, Amyli in tenuiss. pulv. triti ℥j. Tere Jodum cum pauxillo aquae et Amylum paulatim immisce. Servetur pulvis leniissimo calore exsiccatus in vase bene obturato.* (*Berl. Jahrb. XXXVII. 1. p. 79 — 82*).

Conservation der Früchte nach Chevet. Man soll die Früchte mit einer Schicht gebleichtem gepulvertem Kalk überdecken, die Mündung der Gefässe nicht verstopfen, sondern in eine 1 — 2″ hohe Lage Kalk umstürzen. Trauben werden so bis zur neuen Reife conservirt. (*Ann. de flore et de pomone Aug. 1835 durch Vogels Notizen. 1836. No. 1*).

Das Gelbwerden des kaustischen Bleicerats der *Ph. Bor.* kann man nach Frick durch Zusatz von 5 Gr. Gummi auf 10 Drachmen Fett, 2 Drachm. W. und 1 Dr. Bleizucker verhindern. Der von Schmidt empfohlene Zusatz von Wachs und Olivenöl hat sich dem Verf. nicht bewährt. (*Vogel Notizen. No. 6*).

Weinsteins. Eisenoxyd-Oxydul soll man nach Richini folgendermassen darstellen: Man nehme krystl. und pulv. Weinstein 2 Th., reinen und fein geriebenen *Aeth. mart.* 1 Th., menge beides, bringe das Gemenge in eine Porzellanschale und befeuchte es wiederholt mit Wasser, lasse es bei + 20 — 30° R. trocknen, pulverisire wieder, siebe durch ein Haarsieb, befeuchte darauf wieder und fahre so einigemal fort, bis man ein feines schwärzlichgrünes Pulver hat. (*Gaz. erlett. 1837. Giugno p. 358*).

Gelbe Gläser zu Aufbewahrung von Arzneimitteln, wie sie kürzlich Tennemann empfahl, sind bereits 1835 von Stromeyer im ersten Hefte seiner Abhandlungen „Zur Chemie und Mineralogie" (Leipzig 1835. 8.) zu gleichem Zwecke empfohlen. Es scheint jedoch nicht, als ob Tennemann die Abhandlungen von Stromeyer gekannt habe.

Jodal ist von Arnz durch Behandlung von Jod mit salpeters. Alkohol in der Kälte dargestellt worden. Es ist Anfangs von Jod gefärbt, wird aber nach einigen Tagen farblos. Es enthält dann noch etwas salpeters. Alkohol und Salpeteräther, von denen es sich jedoch leicht trennen lässt. (*Comptes rendus. 1837. No. 7*).

Allgemeine pharmaceutische Angelegenheiten.

Verbot einiger Mittel in Preussen. Durch Circularverfügung der Ministerien der geistlichen, Unterrichts- und Medicinal-Angelegenheiten, so wie der Finanzen, vom 25. März 1837 ist der Eingang folgender, als schädlich anerkannter Mittel: der Altonaer Wundertessenz, der Lanzen'schen Pillen und der Mertzen'schen Fiebertropfen, in den preussischen Staaten auch für die nächsten fünf Jahre verboten worden.

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Bei Mayer & Comp. in Wien ist erschienen und durch alle Buchhandlungen zu beziehen:

Commentar

der neuesten

österreichischen Pharmacopoe

nach dem gegenwärtigen Zustande der Wissenschaft bearbeitet von

M. S. Ehrmann.

K. K. oesterr. Universitätsprofessor zu Olmütz.

1s und 2s Heft. elegant broch. jedes 16 Gr.

Das Ganze wird aus ungefähr 6 Heften bestehen. Alle 2 Monate erscheint ein Heft.

So eben ist erschienen:

Du Menil, Hofrath *Dr.*, Handbuch der Reagentien- und Zerlegungslehre oder chemisch-analytische Studien, nach einem neuen erprobten Plan, vornämlich zum Selbststudium, bündig und mit sorgfältiger Benutzung älterer und jüngster analytischer Schriften, wie auch eigener Erfahrung, für Freunde der practischen Chemie, als Pharmaceuten, Aerzte, Mineralogen, Fabrikanten, Landwirthe. Mit einem dreifachen Register bearbeitet. gr. 8. 6 Hefte in 2 Banden. 3 Rthlr.

Mit diesem ist ein umfassendes, lehrreiches Ganze über die analytische Chemie gegeben. Wir setzen den Preis dieses seiner Bündigkeit und Nützlichkeit wegen den Anfängern und Freunden der Chemie sehr empfehlenswerthen Werkes so niedrig, damit es auch von minder Begüterten gekauft werden konnte.

Lemgo den 1. Juli 1837.

***Meyer*'sche Hofbuchhandlung.**

Bei F. W. Otto in Erfurt ist so eben erschienen und durch alle Buch- und Kunsthandlungen zu beziehen:

Das höchst ähnliche Portrait von

Trommsdorff, Geh. Hofrath, *Dr.* J. B. (Entschlafen den 8. März 1837 früh 2 Uhr.) Nach dem Leben gemalt und lithographirt von A. Meyerheine. Fol. Weiss Papier 12 Gr. Chines. Papier 16 Gr.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Hinchfeld.

Pharmaceutisches Central Blatt.

26. August 1837

35.

INHALT. Geschmolzenes Iridium nach Bunsen. — Auflösung des Iridium nach Fellenberg. — Darstellung des Iridiums nach Fricke. — Fäulniss und Weingährung von Schwann. — Beobachtungen über schwefligs. und schwefels. Aetherin von Hare. — Destillation ätherischer Oele mit Schwefels. und Alkohol und einige damit in Verbindung stehende Erscheinungen, von Dems. — Untersuchung des menschlichen *liq. Amnios* von Vogt.

Kl. Mitth. Bleipflaster von Gelis. — Kartoffelfuselöl von Cahours. — Carbomethylensaures Baryt. — Weinkohlensaures Kali. — Neue Zersetzungsprodukte des Fichtenharzes nach Pelletier. — Gährung und Natur der Hefe. — Personalnotiz.

Ueber geschmolzenes Iridium nach Bunsen.

Bekanntlich hat nur Children durch seine ungeheure Säule Iridiumstückchen geschmolzen. Berzelius konnte es mit dem Knallgasgebläse auf Thon nicht schmelzen, da der Thon eher schmolz. Bunsen hat jetzt mit Hülfe des Knallgasgebläses des Herrn Doctor Dosmann ganze Iridiumstückchen, nach Wollaston dargestellt, auf Kohle geschmolzen und sogar mehrere zu einer Kugel vereinigt. Die Lichtentwicklung ist dabei so bedeutend, dass sie dem Glanze von mehreren Hundert Kerzen gleichkommt. Das Metall fuittet sehr bald an den Ecken zusammen und schmilzt dann mit blanker Oberfläche zu einer Kugel. Es zeigt sich dabei eine schwache Verdampfung an der Oberfläche, die indessen, da das Metall dabei nicht an Grösse und Gewicht abnimmt, augenscheinlich von den in der Kohle enthaltenen Oxyden herrührt, die nach dem Erkalten als ungefärbte Schlacken einzelne Stellen des Regulus überziehen. Der Versuch gelingt am besten, wenn man das Metall so nahe als möglich an die Oeffnung der ausströmenden Gase bringt. Das Iridium scheint dann eine bedeutende Menge Gas zu absorbiren, welches beim Erstarren wieder entweicht und ganz ähnlich wie beim Silber die Erscheinung des Spratzens bewirkt. Das Metall zeigt nach dem Erkalten gleichsam kleine Auswüchse

rat der Oberfläche, im Innern aber viele Höhlungen, die man beim Abfeilen der Stücken bemerkt.

Ein 0,4 Grammen schwerer Regulus, der aus acht Stückchen zusammengesetzt war, besass einen sehr ausgezeichneten Metallglanz, weisse Farbe, zwischen der des Silbers und Zinnes und zum Theil spiegelnde, zum Theil matte Oberfläche, auf der auch eine Anlage zur krystallinischen Bildung zu bemerken war. Das Metall ist in diesem Zustande ebenfalls sehr spröde und zerspringt unter dem Hammer in kleine Stücken, welche einen ausgezeichnet grosskörnigen feuchtigen Bruch zeigen. Es ist härter als Eisen, lässt sich leicht feilen und ist sehr politurfähig. Das specifische Gewicht lässt sich wegen der Höhlungen nicht mit Sicherheit bestimmen. Der Verf. hat es nie über 15,93 gefunden, obwohl man annehmen kann, dass es bei dem dichten Metall viel bedeutender ist.

Das Iridium lässt sich leicht mit anderen Metallen direct legiren. Bis zum Schmelzen erhitzt und mit Kupfer in Berührung gebracht vereinigt es sich leicht damit. Schon eine höchst geringe Menge Kupfer bewirkt eine blassrothe Färbung. Eine Legirung aus 1 Theil Iridium und 2 Theilen Kupfer besitzt eine blassrothe Farbe, lässt sich sägen, bohren, feilen und unter dem Hammer plattschlagen, schmilzt verhältnissmässig leicht, ist sehr politurfähig und scheint sich unverändert an der Luft zu erhalten. (*Poss. Ann. XLI. p. 207 — 210*).

Auflösung des Iridium nach Fremy in Bern.

Der Verf. giebt folgende Methode an, das Iridium in Auflösung zu erhalten (und zwar als einfaches, in W. leicht lösliches, Chlorid), welche der Wöhler'schen (die das Iridium als alkalisches Doppelchlorür liefert) an Kürze und Anständigkeit im Grossen gleich kommt:

Man zerreibt das aus den Platinerzen erhaltene Iridium, es mag Osmium enthalten oder nicht, aufs Feinste. Das Pulver wird mit seinem dreifachen Gewicht Schwefelblumen und dem sechsfachen Gewicht trocknen Kohlens. Kalis oder Natrons gemischt, in einem gut verschliessenen Porcellantiegel nach und nach erhitzt und endlich so lange stark rothglühend erhalten, bis keine schwefligen oder Schwefel-Dämpfe mehr wahrgenommen werden können. Nach dem Erkalten des Tiegels wird die braunschwarz gewordene Masse zu Pulver zerrieben und darauf so lange mit siedendem Wasser gewaschen, als dieses noch eine Färbung zeigt. Durch blosses Abgiessen lässt sich das Schwefeliridium leicht von der Flüssigkeit trennen. Endlich trocknet man dieses

wohl aus und reibt es wieder zu feinem Pulver. War alles Iridium in Schwefelmetall verwandelt worden, so ist man des Erfolgs gewiss.

Man bringt nun das Schwefeliridium in eine Kugelröhre und setzt diese mit einem Apparat in Verbindung, in welchem trockenes Chlorgas entwickelt wird. Zuerst wird der Apparat mit trockenem Chlorgas gefüllt und hierauf das Schwefeliridium in der Kugel durch eine Weingeistlampe mit doppeltem Luftzug erhitzt. So wie die Hitze einwirkt, entwickeln sich Chlorschwefel und Schwefel, die überdestillieren, aber nicht aufgefangen werden. Die Masse, die bis dahin schwarz, krystallinisch und glänzend war, wird nun braun und endlich rothgelb. Wenn kein Chlorschwefel sich mehr zeigt, wird die Hitze bis zum starken Rothglühen der Kugel gesteigert, und noch so lange Chlor über die Kugel geleitet, bis keine Veränderung mehr wahrzunehmen ist.

Man entfernt das Feuer und lässt den Apparat, mit Chlor gefüllt, erkalten. Das Chloriridium bildet eine orangefarbene Masse, die sich in kaltem dest. W. augenblicklich mit dunkel orangerother Farbe zur klaren Flüssigkeit ohne allen Rückstand auflöst. Manchmal hat die Lösung einen Stich ins Purpurfarbene und kann dann möglicherweise Sesquichlorid enthalten. Ist ein Rückstand geblieben, so besteht derselbe entweder aus Iridiummetall oder Kieselsand, oder glänzendweissen Blättchen von Osmiumiridium, die allen frühern Einwirkungen entgangen sind; letztere können leicht durch Schlemmen von den andern Substanzen getrennt werden.

Ist Osmium im Iridium, so befolgt man denselben Weg, bis auf die Behandlung mit Chlor, die man feucht anwendet. Sobald nämlich der Chlorschwefel abdestillirt ist, zeigen sich weisse dicke Nebel, die in einer kalten Röhre zu einer schön weissen krystallinischen Masse von Osmiumsäure sublimiren, während alles Iridium in der Kugel bleibt. Wäre das Chlor trocken, so würde sich Osmiumchlorid sublimiren, das sich noch weit schwieriger als das Osmiumoxyd condensirt und daher leicht von dem überschüssigen Chlor fortgeführt wird. Durch feuchtes Chlor erhält man aber die Osmiumsäure isolirt und kann sie in einer langen, weiten, kalt gehaltenen und am Ende fein ausgezogenen Röhre bequem auffangen, während alles Chloriridium in der Kugel bleibt. (*Pogg. Ann. XLI. p.* 210 — 313).

Darstellung des Iridiums nach Fremy.

Folgende Methode ist nur zu Darstellung des Iridiums aus den Platinrückständen (wie sie bei der Petersburger Methode die Platinerze zu behandeln erhalten werden) im Grossen, ohne Berücksichtigung des Verlustes an Osmium angegeben.

Man verwandelt die Rückstände in ein möglichst feines Pulver, schmilzt in porzellanenem Schmelztiegeln mit dem gleichen Gewichte Salpeter, bis alle Sauerstoffentwicklung beendigt ist, weicht dann den Tiegelinhalt in W. auf, kratzt den Tiegel aus, rührt in einem Cylinderglase mit W. an, lässt mehrere Tage stehen, decantirt dann die Auflösung *A*, behandelt den Rückstand noch einmal mit W., decantirt auch die zweite Flüssigkeit *B*, trocknet dann das Ungelöste, reibt es fein und schmilzt es mit Salpeter, worauf man wieder auslaugt wie oben und den ganzen Process nochmals wiederholt. Dabei werden die Flüssigkeiten *B* der vorhergehenden Operation allemal beim ersten Auslaugen der nächsten geschmolzenen Masse verwendet. Der dreimal geschmolzene und ausgewaschene Rückstand wird getrocknet, zerrieben, mit Salpetersalzs. übergossen, erhitzt, bis zur Hälfte eingedunstet (zu starkes Kochen würde die Kieselerde coaguliren), abgekühlt, mit W. verdünnt, stehen gelassen, die Lösung (*C*) abgegossen und mit etwas lauem destill. W. der Bodensatz ausgesüsst. Der schwarze Rückstand wird wieder dreimal hintereinander mit Salpeter geschmolzen und ausgewaschen (die wässrigen Flüssigkeiten heissen jetzt *D*), darauf wieder mit Salpetersalzs. behandelt u. so fort, bis der Rückstand zu unbedeutend wird.

Alle Flüssigkeiten *C* und *D* vereinigt man. *A* lässt man absetzen, decantirt, wäscht und trocknet den Bodensatz und setzt ihn bei neuem Schmelzen zu. Die Flüss. dampft man ein, versetzt sie mit schwachem Salpetersäureüberschuss, sondert und wäscht den Niederschlag, welchen man dann trocknet (*E*). Die Flüss. wird sammt den Waschwässern in eine Retorte gebracht, in die Vorlage Kalkmilch gegeben, die Hälfte abdestillirt, dann Erkaltenlassen, wobei sich noch mehr Bodensatz *E* absetzt. Die klare gelbe Flüssigkeit enthält chroms. Kali; man fällt durch salpeters. Quecksilber (wobei der Nied., wenn das Osmium vollständig entfernt war, rein roth erscheint, filtrirt, wäscht, trocknet und glüht den N., wodurch man Chromoxyd erhält. — Der Inhalt der Vorlage wird geklärt und aus der Flüss. durch Zink das Osmium gefällt. — Die Niederschläge *E* reibt man fein, digerirt mit Salzs. im Wasserbade, verdünnt die Lösung nach dem Erkalten, filtrirt (der Filterinhalt wird künftigem Schmelzen zugesetzt), süsst aus, versetzt die Flüssigk. mit soviel Aetzkali, bis der N. wieder gelöst ist, filtrirt die grüne Flüss., erhitzt zum Sieden und filtrirt nach dem Erkalten das ausgeschiedene Chromoxyd ab, welches man jedoch noch durch Schmelzen mit Salpeter, Auflösen und Fällen durch salpeters. Quecksilber reinigen muss.

Die rothbraune Flüss. *C*, nebst den zugehörigen Auswaschwässern enthalten das Iridium, welches man durch metall. Zink aus der verdünnten und mit Schwefels. versetzten Lösung ausfällt, durch Kochen mit Salzsäure und Auswaschen reinigt. — Die Flüss. *D* reagirt alkalisch und lässt beim Sät-

tigen mit Salpeter, schwarzes Iridosmiumoxyd fallen, welchen man neuen Schmelzungen zusetzt; die davon abfiltrirte Flüss. wird nun *A* behandelt; sie enthält noch viel Osmium.

Wollte man nach dieser Methode auch alles Iridium erhalten, so müsste man die Salpeterschmelzungen statt im Tiegel in Porzellanretorten vornehmen, deren Vorlagen Kalkmilch enthalten. Dess ist aber kostbarer. (*Pogg. Ann. XL. p.* 209 — 218).

Ueber Fäulniss und Weingährung von Schwann.

Die hier zu erzählenden Versuche des Verf., im Resultate mit einem Versuche von Schulze und im Wesentlichen auch mit Cagniard-Latour's Beobachtungen übereinstimmend, führen, obgleich zunächst in physiologischer Beziehung und namentlich in Bezug auf *generatio aequivoca* angestellt, doch ziemlich deutlich auf die Folgerung, dass Gährung und Fäulniss, Processe, welche man lange Zeit als ein Anheimfallen der organischen Substanz an die Gesetze der chemischen *Zersetzung* angesehen hat, nur Zersetzungen sind, welche in Folge einer organischen Entwicklung von Infusorien und Pflanzen Statt finden. Werden nun gleich dadurch die Resultate dieser Processe nicht verändert, so bleibt doch der Aufschluss der von dieser Seite her für die Wirkung des Ferments und manchen andern dunkeln Vorgang zu erwarten ist, wichtig genug für die Chemie, um uns zu entschuldigen, wenn wir wenigstens das, was zu Wiederholung der Versuche nöthig ist, mit den eigenen Worten des Verf. (der hiermit nur einen Vorläufer seiner „physiologischen Beiträge" giebt) mittheilen.

1) Ein Fläschchen, welches einige Stückchen Muskelfleisch enthielt und bis zu Einem Drittel mit Wasser gefüllt war, wurde mit einem Stöpsel geschlossen, der von zwei dünnen Glasröhren durchbohrt war. Diese Glasröhren wurden in einer Strecke von ungefähr drei Zoll durch eine leichtflüssige Metallmischung geleitet, welche anhaltend in einer dem Siedepunkt des Quecksilbers nahe liegenden Temperatur erhalten wurde. Die eine dieser Glasröhren wurde mit ihrem aus dem Metall hervorragenden Ende mit einem Gasometer in Verbindung gesetzt. Nun wurde die Flüssigkeit in dem Fläschchen stark gekocht, so dass alle Luft, die in dem Fläschchen und in den Glasröhren enthalten war, theils ausgetrieben, theils bis zum Siedpunkt des Wassers erwärmt wurde. Nach dem Erkalten wurde mehrere Wochen lang ein anhaltender Strom atmosphärischer Luft aus dem Gasometer durch das erste Glasröhrchen in das Fläschchen, und, nachdem so herum die Luft erneuert worden war, durch das zweite Glasröhrchen wieder fortgeleitet. Die hinzu-

gekochte Luft aber wurde, indem sie durch die in dem erhitzten Metallbad liegende Glasröhre strich, vorher stark erwärmt. Auch in diesen Versuchen, deren mehrere angestellt wurden, zeigte sich nach mehreren Wochen keine Infusorien- oder Schimmelbildung und keine Fäulniss, sondern das Fleisch blieb unverändert und die Flüssigkeit so klar, wie sie nach dem Kochen war.

Da dieser Versuch zu viel Sorgfalt bei der Unterhaltung der Lampe erfordert, so habe ich später folgende Methode angewandt: Ein Gläschen von 3 Unzen Inhalt wurde zum vierten Theil mit Wasser und Fleisch gefüllt und mit einem dichten Kork verschlossen, der mit Draht darauf fest gebunden wurde. Der Kork war von zwei dünnen Glasröhren durchbohrt, von denen die erste sich sogleich abwärts bog und in eine kleine Schale mit Quecksilber tauchte, welches mit Oel bedeckt war. Die zweite Glasröhre bog sich, so wie sie aus dem Kork hervorkam, zuerst horizontal, dann 1½ Zoll weit abwärts, machte dann ein Paar enge Spiralwindungen, stieg wieder aufwärts, dann wieder horizontal und wurde zuletzt in eine Spitze ausgezogen. Der ganze Kork wurde dann mit einer dicken Auflösung von Kautschuck in kochendem Leinöl, die mit Terpentinöl verdünnt war, mehrmals überzogen. Dann wurde die Flüssigkeit des Gläschens so stark gekocht, dass der Dampf an beiden Glasröhren stark hervorkam, und auch das Quecksilber und Oel so stark erwärmt wurden, dass sich die Wasserdämpfe nicht mehr darin condensirten. Damit aber in dem zwischen dem Oel und Quecksilber sich condensirenden Wasser keine Infusorien sich bildeten, wurden zur Vorsicht einige Stückchen Sublimat auf das Quecksilber gelegt. Während des Kochens wurde unter die Spiralwindung der zweiten Glasröhre eine Spiritusflamme gesetzt, die zur Verhütung des Wegblasens der Flamme mit einem Kamin versehen war. Die Hitze dieser Flamme wurde aber so stark unterhalten, dass die Glasröhre sich erweichte. Die sich in den kühlen Stellen der Glasröhre condensirenden Wassertropfen wurden durch eine andere Spiritusflamme, zur Verhütung des Springens der Glasröhre, sogleich wieder in Dampf aufgelöst. Nachdem das Kochen etwa eine Viertelstunde gedauert hatte, wurde damit aufgehört und beim Erkalten des Fläschchens drang die Luft durch die zweite Glasröhre in das Fläschchen, wurde aber zuvor in der Spiralwindung ausgeglüht. Nach dem völligen Erkalten des Fläschchens wurde die Spitze der zweiten Glasröhre zugeblasen, der zwischen dieser Spitze und der glühenden Spiralwindung liegende Theil der Glasröhre, der nicht ausgeglühte Luft enthielt, besonders ausgeglüht, und dann auch die Weingeistlampe unter der Spiralwindung entfernt. Das Fläschchen enthielt nun blos gekochtes Fleisch und ausgeglühte Luft. Um diese zu erneuern, wurde von Zeit zu Zeit die Spirale dermaßen bis zur beginnenden Schmelzung der Glasröhre erhitzt, die Spitze dieser Glasröhre abgebrochen und neue Luft langsam hineingeblasen, während

die alte durch das Quecksilber entwich. Dann wurde die Glasröhre wieder zugeschmolzen, ihr freies Ende wieder besonders ausgeglüht und dann der Apparat wieder sich selbst überlassen. Auf diese Weise habe ich bei einer Temperatur von 14° bis 20° R. solche Glasröhren mit Fleisch 6 Wochen ohne Fäulniss oder Infusorien- und Schimmelbildung aufbewahrt. Nach Oeffnung des Fläschchens faulte die Flüssigkeit innerhalb einiger Tage, als ob sie eben erst gekocht worden wäre. Das vollkommen dichte Schliessen des Stopfels und der Glasröhren in demselben erfordert aber die grösste Vorsicht.

[F. Schulze stellte einen ähnlichen Versuch mit gleichem Erfolge so an, dass er den mit W., welches organische Stoffe enthielt, zur Hälfte gefüllten Kolben mit einem von 2 Glasröhren durchbohrten Korke schloss, zum heftigen Sieden erhitzte und darauf mit der einen Röhre einen geblasenen Kugelapparat mit Aetzkali, auf der andern mit Schwefels. anfügte. Durch Saugen an der Kalirohre zwang man die Luft, durch die Schwefelsäure hindurch einzutreten und bewerkstelligte auf diese Art Luftwechsel. Die Schwefelsäure hat hier dieselbe Wirkung, wie oben die Hitze. *Poggs. Ann.* XXXIX. *p.* 487 — 489].

2) Eine Auflösung von Rohrzucker wurde mit Bierhefe vermischt und vier Fläschchen damit ganz angefüllt und verkorkt. Die Fläschchen wurden alsdann gleich lange (etwa 10 Minuten lang) in siedendes Wasser gestellt, so dass die ganze Flüssigkeit in denselben die Siedhitze erreichte. Dann wurden sie herausgenommen, unter Quecksilber umgestülpt und nach dem Erkalten in alle vier Fläschchen atmosphärische Luft hineingeleitet, die etwa $\frac{1}{3}$ bis $\frac{1}{4}$ vom Volumen der ganzen Flüssigkeit betrug. Dieses geschah bei zweien durch eine dünne Glasröhre, die an einer Stelle bis zur Rothglühhitze erwärmt war, bei den beiden andern durch dieselbe, aber nicht erwärmte Glasröhre. Eine Analyse, mit Hülfe eines Platindrahtes, ergab, dass atmosphärische Luft, die durch eine glühende Glasröhre geleitet worden ist, noch ungefähr 19,4 Proc. Sauerstoff enthält. Dem Einwurf, der sich aus dieser geringen Sauerstoffgasverminderung herleiten liesse, wurde dadurch vorgebeugt, dass in eines der Gläschen, welche ausgeglühte Luft enthielten, etwas mehr von dieser hineingeleitet wurde, als in die übrigen. Die Fläschchen wurden dann verkorkt und bei einer Temperatur von 10° bis 14° R. umgekehrt hingestellt. Nach 4 bis 6 Wochen trat in den beiden Fläschchen, welche nicht ausgeglühte Luft enthielten, die Gährung ein, und zeigte sich dadurch, dass die Fläschchen, da sie umgestülpt waren, weggeschleudert wurden. Die beiden andern Fläschchen stehen auch jetzt noch, nach der doppelten Zeit, ganz ruhig *.

* Spätere Wiederholungen dieses Versuches zeigten mir, dass derselbe nicht immer so gut gelingt, und zuweilen in keinem der Gläschen Gährung eintritt

3) Da *Extr. Nucis vom. spir.* ein Gift für Infusorien, nicht für Schimmel ist, Arsenik aber nicht nur Infusorien, sondern auch die meisten Schimmelarten tödtet, so wurden zunächst diese Stoffe angewandt, um vorläufig auszumitteln, ob ich meine Aufmerksamkeit mehr auf Infusorien oder auf Pflanzen zu richten hätte. Es ergab sich, dass nicht das *Extr. Nuc. vom.*, wohl aber einige Tropfen einer Auflösung von arsenichtsaurem Kali die Weingährung aufheben. Es war also wahrscheinlicher eine Pflanze zu erwarten.

Bei der mikroskopischen Untersuchung der Bierhefe zeigten sich darin die bekannten Körnchen, welche das Ferment bilden; allein ich sah zugleich die meisten derselben in Reihen zusammenhängen. Es sind theils runde, grösstentheils aber ovale Körnchen von gelblichweisser Farbe, die theils einzeln vorkommen, grösstentheils aber in Reihen von zwei bis acht oder noch mehreren zusammenhängen. Auf einer solchen Reihe stehen gewöhnlich ein oder mehrere andere Reihen schief auf. Häufig sieht man auch zwischen zwei Körnchen eine Reihe seitwärts ein kleines Körnchen aufsitzen, als Grundlage einer neuen Reihe, und meistens befindet sich an dem letzten Körnchen einer Reihe ebenfalls ein kleines, zuweilen etwas in die Länge gezogenes, Körperchen. Kurz das Ganze hat grosse Aehnlichkeit mit manchen gegliederten Pilzen, und ist ohne Zweifel eine Pflanze.

Die Bierhefe besteht fast ganz aus diesen Pilzen. In frisch ausgepresstem Traubensaft ist nichts der Art vorhanden. Setzt man denselben aber einer Temperatur von ungefähr 20° R. aus, so finden sich schon nach 36 Stunden einige solcher Pflanzen darin, die aber erst aus wenigen solcher Körner bestehen. Diese wachsen sichtbar unter dem Mikroskop, so dass man schon nach ½ bis 1 Stunde die Zunahme des Volumens eines sehr kleinen Körnchens, welches auf einem grösseren aufsitzt, beobachten kann. Erst einige Stunden später, als man die ersten dieser Pflanzen beobachtet, zeigt sich die Gasentwicklung, weil die erste Kohlensäure im Wasser aufgelöst bleibt. Die Bildung solcher Pflanzen nimmt nun im Verlauf der Gährung sehr zu, und nach Beendigung derselben setzen sie sich in grosser Quantität als ein gelblichweisses Pulver zu Boden. Sie zeigen grösstentheils einige geringe Verschiedenheiten von den Pilzen in der Bierhefe. Nur einige stimmmen ganz mit denselben überein; bei den meisten andern nähern sich die Körnchen mehr der runden Form, liegen nicht so regelmässig in geraden Linien; endlich ist die Zahl der einzelnen Körnchen und solcher, wo aus einem einzelnen Körnchen nur noch ein zweites kleines Körnchen hervorwächst, weit grös-

(wenn man sie nämlich zu lange gekocht hat), zuweilen auch in den Gläschen, die ausgekochte Luft enthalten, die Flüssigkeit gährt. Dies wird indessen leicht erklärlich durch die Art, wie die Versuche angestellt wurden.

ser als diess in der Bierhefe der Fall ist. Die Beobachtung ihres Wachsens lässt aber über ihre Natur als Pflanzen keinen Zweifel*.

Die nach diesen Versuchen unmittelbar feststehenden Thatsachen sind so klar, dass sie nicht einer besondern Bezeichnung bedürfen. Wie weit aber die Leser in den etwa daraus zu ziehenden Folgerungen gehen wollen, überlassen wir billig Jedem selbst. (*Pogg. Ann. XLI. p.* 184 — 193).

Beobachtungen über schwefligs. und schwefels. Aetherin von Hare.

Die folgenden Beobachtungen sollen dazu dienen, zu zeigen, dass bei der Destillation von 2 Gewichtstheilen Schwefels. mit 1 Gewichtstheil Alkohol zunächst wahrscheinlich unterschwefels. Aetherin gebildet werde und dieses dann in schwefligs. und schwefels. Aetherin zerfalle. Es wurde diess vorzüglich durch Behandlung des ursprünglichen Produkts jener Einwirkung, welchen der Verf. ***ethereal sulphurous sulphate of etherine*** nennt, mit Ammoniak, später durch langsame Destillation bei stark erkälteter Vorlage zu erörtern gesucht.

Wenn man das Produkt der genannten Einwirkung (welches nach der jetzigen Annahme aus schwerem Weinöl, schwefliger S., schwefels. Alkohol und Aether besteht) mit Ammoniak sättigt, so findet eine starke Dampfentwicklung Statt; die Flüss. verliert ihren schwefligen Geruch und liefert, nach Trennung vom Ammoniaksalze durch Destillation Aether und als Rückstand Weinöl. Um den Vorgang genauer zu untersuchen, fügte man in den Tubulus einer Retorte einen mit einem Hahne versehenen Trichter, verband den Hals dieser Retorte mit der Tubulatur einer zweiten Retorte, deren Hals man unter eine Glocke über W. führte. Beide Retorten wurden zur Hälfte mit Ammoniak gefüllt und mit Eis umgeben. Nun gab man ungefähr 10000 Gran der Weinölflüssigkeit (wie wir des Verf. ***ethereal sulphurous sulphate of etherine*** künftig der Kürze halber nennen wollen) in den Trichter und liess sie allmählich in die Retorte gelangen. Trotz der Erkältung entwickelte sich viel Wärme und reichlicher Dampf, welcher jedoch vollständig vom Ammoniak der zweiten Retorte absorbirt wurde. Nach Beendigung des Processes schwamm auf dem Ammoniak der ersten Retorte eine Auflösung von Weinöl in wasserhaltigem Aether, in der zweiten nur Aether. Durch Zusatz von Schwefels. entwickelte das Ammoniak beider Retorten schweflige Säure. — Der Verf. vermuthete hiernach die Existenz eines schwefels. Aethers und er-

---

* Wird die Zuckerauflösung mit Muskelfleisch, Urin oder Leim längere Zeit hingestellt, so entstehen darin ähnliche Pflanzen, aber in geringerer Zahl, meistens kleiner und gleichsam verkrüppelt.

hielt auch durch Destillation der Weinölflüssigkeit bis 95° F. bei stark erkälteter Vorlage eine Flüssigkeit, welche bei 44° kochte und mit Ammoniak sich so stark erhitzte, dass sie aus dem Gefässe geschleudert wurde. — In einem zweiten Versuch erhielt man aus 2150 Gran der Weinölflüssigkeit 726 Gran eines schwefligs. Aethers, der ins Kochen gerieth, sobald man die Kältemischung entfernte; man destillirte das Produkt wie oben und fing den Dampf in Ammoniak auf; es blieben 5 Gran Weinöl zurück und die ammoniakalische Flüss. lieferte durch Fällung mit Chlorbaryum 356 Gran schwefligs. S. Der Rückstand von jenen 2150 Gran Weinölflüssigkeit wurde bei 140° destillirt; das Produkt in der erkälteten Vorlage betrug 602 Gran und zeigte beim Undestilliren einen Gehalt an Weinöl. Der Rückstand wurde im Wasserbade bei 212° weiter destillirt und lieferte nun ein wohlriechendes Weinöl, welches auf einer kleinen Menge Wasser (welches Schwefels. oder Weinschwefels. enthielt) schwamm und weniger Schwefels. enthielt als das schwere Weinöl. — 1756 Gran der Weinölflüssigkeit wurden mit Ammoniak gewaschen und gaben 869 Gran einer ätherischen Weinöllauflösung, deren Kochpunkt bei Destillation im Wasserbade allmälig auf 190° stieg; dann waren in der Retorte 148 Gran Oel zurück.

Man verbindet mit einem Aethererzeugungsapparate eine Reihe von Retorten, wo der Hals der einen immer mit der Tubulatur der folgenden verbunden, die zweite durch Eis, die dritte durch Eis und Salz, die vierte durch Eis und Chlorcalcium erkältet war. Man unterwarf nun in der ersten Retorte 48 Unzen Alkohol von 0,830 der Destillation mit einem gleichen Gewichte Schwefels.; in der ersten Vorlage erhielt man die gewöhnliche Weinölflüssigkeit, in der späteren Flüssigkeit verschiedener Flüchtigkeit, die letzte kochte bei 28°, doch stieg der Kochpunkt, so wie sich die Flüss. verminderte. — Man sättigte die Weinölflüssigkeit mit Ammoniak, fällte die ammoniakalische Lösung vollständig durch Chlorbaryum. Die Anfangs klare filtrirte Flüss. wurde beim Stehen bald milchig und lieferte durch Abdampfen und Glühen des Rückstands mit Kohle Schwefelbaryum. Es muss also Unterschwefels. vorhanden gewesen sein.

Der Verf. führt noch einige Beobachtungen über das schwere Weinöl an, welche nichts Neues enthalten. Der Verf. schliesst wohl ganz richtig, dass die von ihm nach Behandlung des Weinöls oder der Weinölflüssigkeit mit Ammoniak erhaltenen Destillate von verschiedenem Kochpunkt und verschiedenem spec. Gewicht, so wie verschiedenem Gehalt an Schwefels. verschiedene Gemenge von leichtem (reinem) und von schwefels. Weinöl sind. — Die Annahme einer ursprünglichen unterschwefels. Verbindung, aus deren Zersetzung dann einerseits das ausserordentlich flüchtige und unbeständige schwefels. Aetheröl, auf der andern Seite aber schwefels. Aetheröl entstehen

edl. bedarf wohl noch weiterer Bestätigung. (*Silliman amer. Journal. Jan.* 1837. *p.* 275 — 281).

Ueber die Destillation ätherischer Oele mit Schwefels. und Alkohol und einige damit in Verbindung stehende Erscheinungen, von Hare.

Gegenwärtige Untersuchung beschäftigt sich mit einigen Reactionen, welche dem Verf. von der Einwirkung der bei der Aetherbildung erzeugten schwefligen S. oder Unterschwefels. herzurühren scheinen; sie steht also mit der vorigen Abhandlung in unmittelbarer Verbindung.

Destillirt man 2 Unzen Terpentinöl mit 4 Unzen Alkohol und 8 Unz. Schwefels., so erhält man ein gelbes Destillat von dem Ansehen der oft erwähnten Weinöltlüssigkeit. Entfernt man die schwefligte S. durch Ammoniak und den Aether durch Erwärmung, so bleibt eine, dem Terpentinöl zwar noch ähnliche, aber andern stechende und schmeckende Flüssigkeit zurück, welche auf Kalium nicht einwirkt und eine kleine Menge Schwefels. enthält. Dasselbe Resultat erhält man, wenn man dem Rückstande von der gewöhnlichen Aetherbereitung Terpentinöl zusetzt und destillirt. Entfernt man die schwefligte S. ohne Hülfe von Ammoniak durch Wärme, so ist die Menge der im Rückstande enthaltenen Schwefels. noch grösser.

Mit verschiedenen andern Oelen, welche nicht zu energisch von Schwefelsäure zersetzt werden, erhält man analoge Resultate. Das Cassiazimmtöl giebt gar kein, Sassafras- und Nelkenöl nur wenig Product durch gleiche Behandlung. In einem Versuche lieferte Sassafrasöl ausser einigen Tropfen der schweren, schwefelsäurehaltigen Flüss. noch eine kleine Menge einer sehr leichten, in W. unlöslichen, ohne Rauch brennenden Flüssigkeit, welche er für ein Hydrat des Oels hält und Sassafrin nennt. Diese leichtere Flüssigkeit färbte sich, wie das ursprüngliche Oel, noch intensiv karmoisinroth mit Schwefelsäure.

Fast alle untersuchten Oele (auch Kreosot) färben sich in Berührung mit schwefliger S. (als schwefligs. Aether oder in wässriger Lösung) gelb; treibt man dann die schwefligte S. und den Aether aus, so enthalten sie Schwefelsäure; am meisten affinirt von der schwefligen S. werden die sauerstoffhaltigen Oele.

Zimmtöl und Nelkenöl, mit schwefligs. Aether gemischt und destillirt, geben hernach einen bedeutenden Niederschlag von schwefels. Baryt. Kampher liefert durch Destillation mit Alkohol und Schwefels. eine gelbe Flüssigkeit, die nach Behandlung mit Ammoniak und längerer Erwärmung ein

tel geht, das sich beim Stehen in einen festen und flüssigen Theil sondert. Der erstere riecht etwas nach Kampher, wird aber schon bei 175° F. vollkommen flüssig.

Wenn man der durch Behandlung der Weinölflüssigkeit mit Ammoniak erhaltenen Flüssigkeit (welche Unterschwefels. enthalten soll) so viel Schwefels. zusetzt, dass starke Entwicklung von schwefliger S. eintritt und dann ein äh. Öel, so bilden sich ähnliche gelbe, nach schwefliger S. riechende Flüssigkeiten. — Das Cassiazimmtöl wird zum Theil mit rothlicher Färbung gelöst; dampft man die Lösung ab, löst den gummigen Rückstand in Alkohol, filtrirt, dampft wieder ab, löst in W. und bringt nochmals zur Trockne, so erhält man ein consistentes, sprödes, durchscheinendes Harz von rothlicher Farbe, welches schwach zimmtähnlich riecht, unangenehm bitter schmeckt, die wässrige Lösung röthet Lackmus nicht, auch wird sie, nach Ansäuerung mit Salpeters. nicht von salpeters. Baryt gefällt. Dennoch erhält man durch Verpuffung mit Salpeter u. s. w. 65 p. c. schwefels. Baryt.

Behandelt man die mit schwefliger S. oder Schwefels. verbundenen Öle mit Salpeters., so erhält man zuletzt Produkte, welche nicht weiter von Salpetersäure angegriffen werden.

Dass die antiseptische Wirkung der ätherischen Öle (welche der Verf. fast zu hoch anschlägt, indem er das Zimmtöl in dieser Beziehung neben Kreosot stellt) durch die Behandlung derselben mit schwefliger S. erhöht wird, lässt sich erwarten.

Da der Verf. nicht eine Analyse angestellt hat, so lässt sich irgend etwas aus den angeführten Thatsachen auch nicht schliessen. (*Silliman. amer. Journ. Jan.* 1837. *p.* 281 — 285).

Untersuchung des menschlichen *liquor Amnios* von Cant. Vaud in Bern.

Von der bekannten Analyse des menschlichen *liq. Amnios* durch Enemmenz und Lassaigne weichen die Resultate zweier vom Verf. angestellten Analysen sehr ab.

No. 1 war von einer 3½ Monat schwangern, 40jährigen, wohlgenährten, an heftiger Pneumonie gestorbenen; No. 2 von einer 6 Monat schwangern rachitischen und syphilitischen Wittwe. Man sammelte die Flüssigkeit durch ein in den geöffneten Uterus eingebrachtes Röhrchen, wobei nur wenige Tropfen Blut dieselbe verunreinigten. Die chemische Untersuchung wurde so angestellt, dass man einen Theil der Flüssigkeit im Vacuo abdampfte, bei 100° trocknete, wog, mit starkem kochenden Alkohol erschöpfte, das Gewicht

des Alkoholextracts bestimmte, darauf dasselbe in W. löste, wobei nur einige Flocken zurückblieben, die wässrige Lösung mit Reagentien prüfte (sie fällte Bleizucker und Kalkwasser nicht, Oxalsäure gab einige bräunliche Krystalle, Salpeters. nur undeutliche Krystallisation), darauf wieder abdampfte und das Extract einäscherte (wobei viel kohlens. Natron erhalten wurde). Den mit Alkohol erschöpften Rückstand kochte man mit W. aus, welches Kochsalz, schwefels. und phosphors. Kalk löste und reines Eiweiss zurückliess. Ein anderer Theil der Flüss. wurde gekocht, das Eiweisscoagulum abfiltrirt, scharf getrocknet, gewogen, die Flüss. durch salpeters. Silber gefällt und aus dem Chlorsilber das Kochsalz berechnet.

No. 1 betrug 2 Unz. 1 Scr., war völlig klar und durchsichtig, schäumte beim Schütteln, schmeckte fade, etwas salzig, noch nicht, war neutral, von einem spec. Gew. = 1,0182. Sie gerann stark beim Kochen, was durch Essig. verhindert wurde, wurde von Sublimat und Gallapfeltinctur stark, von Eisenchlorid und Bleizucker schwächer gefällt. Die gekochte, vom Coagulum getrennte Flüss. wurde kaum von Chlorbaryum, Kalkwasser und blaus. Ammoniak, von Ammoniak erst nach 24 St., von Platinsolution und Eisenchlorid gar nicht getrübt, von Salpeters. sehr stark gefällt, enthielt also weder Eiweissstoff, noch kohlens. Ammon., Schwefelammonium und Benzoësäure.

No. 2 war trübe, gelblich, durch Filtriren nicht völlig klar zu erhalten, coagulirte beim Erhitzen nicht in Flocken, sondern zu einer dicken schleimigen Masse, welche nicht abfiltrirt werden konnte (daher man hier die directe Eiweissbestimmung durch Coagulationaufgabe und das Kochsalz nur im Wasserextracte bestimmen musste); spec. Gew. 1,0092, Reactionen wie vorher.

	No. 1.	No. 2.
Wasser	979.45	990.29
Alkoholextract (thierischer Stoff + milchs. Natron	3.60	0.34
Kochsalz	5.95	2.49
Eiweiss	10.77	6.67
Schwefels. und phosphors. Kalk, und Verlust	0.14	0.30
	1000.00	1000.00

Die sehr abweichende Frommherz'sche Analyse ward bekanntlich mit dem bei der Geburt durch die Mutterscheide ausgeflossenen *liq. Amnios* angestellt. (Meckelens *Archiv* 1827. 1. *p.* 69 — 73).

Kleinere Mittheilungen.

Ueber das Bleipflaster von Geiger, auf neuem Wege dargestellt (Centralbl. 1837. p. 377) äussert sich Bonet dahin, dass dasselbe zwar sich durch Leichtigkeit der Darstellung, stets gleiche Beschaffenheit und grosse Weisse auszeichne, aber doch nicht so ohne Weiteres dem bisher offizinellen substituirt werden könne. Ersteres nämlich sei die Bereitung im Grossen keineswegs so expedit, als im Kleinen; theils die Auflösung der Seife, theils die Entfernung der grossen, vom Pflaster zurückgehaltenen Wassermenge, erfordern dann viel Zeit. Das nach Geiger bereitete Pflaster sei endlich so hart und spröde, dass man es nicht für sich anwenden könne. Die Verbindungen dieses Pflasters mit Harzen sind im Gegentheile weich und erlangen nur langsam die gehörige Consistenz. (*J. de chim. méd.* 1837. *Juin p.* 305 — 306).

Ueber Kartoffelfuselöl von Cahours. Nach Dumas ist Kartoffelfuselöl = $C_{10}\,H_{12}\,O_2$. Der Verf. glaubt nach folgenden Versuchen, dass es ein Alkohol = $C_{10}\,H_{11} + H_2\,O_2$ sei. Wenn man das Oel bei gelinder Wärme mit conc. Schwefels. behandelt, so erhält man eine neue Säure, welche mit Basen lösliche, den weinschwefelsauren analoge Salze giebt. Die Rechnung ist = $Ba\,\dot{S} + \dot{S}\,C_{10}\,H_{11} + H_2\,O_2$. In Berührung mit Jod und Phosphor entwickelt das Oel eine knoblauchähnlich riechende ätherische Substanz, deren Kochpunkt niedriger ist, als der des Oels. Auch Chlor und Salpeters. geben eigenthümliche Produkte. (*Comptes rendus.* 1837. *No.* 9).

Arsenwasserstoffsaures Kali ist von Dumas und Peligot durch Behandlung einer Auflösung von Kali in Holzgeist mit Kohlenoxydgas dargestellt worden. Es ist weiss perlmutterglänzend, vollkommen luftbeständig, in W. löslich. Die wässrige Lösung zersetzt sich schon bei gewöhnlicher Temp. in Kohlens. Kali, Kohlenoxyd und Holzgeist. In der Wärme geht dass noch weit schneller. Formel: $Ka\,C + C_2\,H_4\,CO_2 + H_2\,O$. (*Comptes rendus.* 1837. *No.* 12).

Weinkohlensaures Kali (*Carbonate de potasse*) haben Dumas und Peligot dargestellt, indem sie durch eine Auflösung von geglühtem Aetzkali in absolutem Alkohol langsam Kohlensäure leiteten, wobei das letztere Kali erhalten wurde. Es bildete sich eine krystallinische Substanz in Masse. Man goss ein Volumen Aether zu und warf das Ganze auf ein Filter, wo man mit Aether auswusch. Das Filter enthielt ausser dem weinkohlens. Kali noch einf. und doppelt kohlens. Kali. Man zog ersteres durch absoluten Alkohol aus und schlug es durch Aether aus der filtrirten Lösung nieder. Das Salz ist perlmutterglänzend, fettig anzufühlen, in Alkohol und W. löslich. Für sich erhitzt zerfällt es in Kohlens., kohlens. Kali, ein brenzliches Oel, eine ätherartige Flüssigkeit (Kohlensäureäther?) und Kohle. Mit Wasser verwandelt es sich schnell in doppeltkohlens. Kali, desgleichen in Weingeist. Diese leichte Zersetzbarkeit macht wenig Hoffnung, die Weinkohlens. isoliren zu können. Formel: $Ka\,C + C_4\,H_6\,CO_2 + H_2\,O$. (*Comptes rendus* 1837. *No.* 16).

Neue Zersetzungsprodukte des Fichtenharzes nach Pel.-

LETTEN und WELTEN. Bei der Zersetzung des Fichtenharzes in den Cylindern der Harzcompagnie bei Rothgültheim bilden sich ausser dem entweichenden Gase mehrere sehr merkwürdige Produkte. Drei flüssige: Retinnaphtha, sehr leicht, Siedep. = C_{22} H_{20}. Retinyl = C_{40} H_{32}, und Retinol = C_{40} H_{34}; und 2 feste: Naphthalin und Metanaphthalin. Letzteres ist dem Naphthalin isomerisch, ein schöner, sehr glänzender, dem Paraffin äusserlich ähnlicher, chemisch ganz indifferenter Stoff. Die drei genannten Flüssigkeiten sind Kohlenwasserstoffe und liefern durch Behandlung mit Chlor, Salpetersäure u. s. w. neue Verbindungsreihen. Das Retinol ist dem Faraday'schen Kohlenwasserstoff nur polymer und deutlich von ihm verschieden. (*Comptes rendus*. 1837. No. 24).

Ueber die Gährung und die Natur der Hefe ist Cagniard-Latour durch mikroskopische Beobachtungen zu dem Resultate gelangt, dass die Hefe aus lauter kleinen Kugelchen, der Reproduktion fähigen, also belebten und wahrscheinlich vegetabilischen Körpern bestehe, welche das Merkwürdige haben, dass sie in einer Kohlensäureatmosphäre entstehen können und weder durch ziemliche Kälte, noch durch Austrocknung getödtet werden. Sie scheinen auf Zuckerlösungen nur so lange zu wirken, als sie leben und somit die Gährungserscheinungen als Folgen ihrer Lebensäusserungen angesehen werden zu müssen. (*Comptes rendus* 1837. No. 24).

Personalnotizen.

Am 9. Juni dieses Jahres starb zu Nürnberg Dr. FRIEDRICH ENGELHART, Prof. der Chemie an der polyt. Schule daselbst, als Uebersetzer von *Dumas traité de chimie* und durch seine 1825 erschienene Dissertation *de rerum materiae sanguini purpureum colorem impertientis natura* allgemein und rühmlichst bekannt. — Den im Jahre 1836 verstorbenen Gelehrten sind nachzutragen: ANTOINE LAURENT DE JUSSIEU, am *Jardin des plantes* zu Paris, Neffe des grossen BERNHARD VON JUSSIEU; PERSOON, der bekannte Verfasser der *Synopsis Plantarum*; BAR. DE FERUSSAC, der Gründer des *Bulletin universel*; AUDOUIN, Prof. an der polytechn. Schule zu Paris.

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1 ggr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Von

Bachmann's Handwörterbuch der praktischen Apothekerkunst, mit einem Vorworte von *Dr. J. A. Buchner*,

ist der erste Band, A — I, bereits vollständig erschienen und kostet im Ladenpreise 5 Thlr. oder 9 fl. Vom zweiten Bande hat auch die erste

Lieferung bereits die Presse verlassen, im Subscriptionspreise zu 20 Gr. oder 1 Fl. 30 Kr.

J. L. Schrag in Nürnberg.

Neuester Verlag von J. L. Schrag in Nürnberg:

Berzelius, J. J., die Anwendung des Löthrohrs in der Chemie und Mineralogie. Dritte Auflage, mit 4 Kupfertafeln. gr. 8. 21½ Bogen. 1837. 2 Thlr. 12 Gr. oder 4 Fl. 30 Kr.

Der Herr Verfasser hat in dieser dritten Ausgabe das Löthrohrverhalten von solchen Stoffen und Mineralien noch hinzugefügt, von welchen er sich Probestücke verschaffen konnte. Ihre Anzahl beläuft sich auf vierzig. Ausserdem sind zur Bequemlichkeit, beim Vergleich eines geprüften Minerals mit dem bereits bekannten, die erwähnten Mineralien nach gewissen, leicht fasslichen Löthrohrverhältnissen in verschiedenen Gruppen zusammengestellt.

Glocker, E. Fr., mineralogische Jahreshefte. Fünftes Heft.

Auch unter dem Titel:

Systematischer Bericht über die Fortschritte der Mineralogie im Jahre 1836, mit Berücksichtigung der Geologie und Petrefactenkunde. Mit Holzschnitten und zwei Tabellen. Zugleich als 5tes Supplement-Heft zu des Verf. Handbuch der Mineralogie. gr. 8. 27 Bogen. 1837. 2 Thlr. oder 3 Fl. 36 Kr.

Diese Jahreshefte haben nicht nur fort, von dem gegenwärtigen Zustande und der rasch fortschreitenden Ausbildung der Mineralogie ein getreues Bild zu geben, sondern haben mit diesem Hefte nun auch eine grössere Ausdehnung durch die Aufnahme der Geologie und Petrefactenkunde erhalten. Von dem Reichthum der Gegenstände, über welche auch dieser 5te Jahresbericht verbreitet, werden die nachfolgenden Ueberschriften der Hauptabschnitte ungefähr einen Begriff geben können.

1) Neueste Geschichte der Mineralogie. 2) Neueste Literatur der Mineralogie, Geologie und Petrefactenkunde. 3) Crystallographie. 4) Mineralphysik. 5) Mineralchemie. 6) Specielle Oryktognosie, Systematik und Diagnostik. (In diesem Abschnitte sind eine Menge neuer Mineralgattungen beschrieben). 7) Geologie. 8) Geophysik (Geothermie, Geomagnetismus). 9) Allgemeine Geognosie. 10) Specielle Geognosie. (Die neuesten Entdeckungen in allen Arten Gebirgsformationen). 11) Petrefactenkunde. (Verbreitung der Versteinerungen, neue fossile Thiere und Pflanzen etc.)

Die ersten 4 Hefte, die Jahre 1831 — 34 umfassend, kosten 2 Thlr. 12 Gr. oder 4 Fl. 12 Kr.

Buchner, L. A. *jun.*, Betrachtungen über die isomerischen Körper, sowie über die Ursachen der Isomerie. gr. 4. 8 Gr. oder 36 Kr.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Hunchfeld.

Pharmaceutisches Central Blatt.

2. September 1837

36.

INHALT. Prüfung der Blausäure und blausäurehaltigen Wässer von Duflos. — Cadmet von Reichenbach. — Berzelius über die Methylenverbindungen. — Farbestoffe der Blätter und Blüthen von Hope. — Destillationsprodukte der Citronensäure von Robiquet. — Verhalten des essigs. Bleioxyds gegen mehrere Bestandtheile des thierischen Organismus von Mitscherlich. — Untersuchung der *Summitat. Juniperi Sabinae* von Garden. — Verbrennung des Alkohol-, Holzgeist- und Aetherdampfs im Platinglühlämpchen von Martius. — Einige Verbindungen des Zuckers mit Alkalien und Metalloxyden v. Huston. Kl. Mitth. Künstliche Rubine. — Schwefels. Zinkoxyd mit 3^1 At. Wasser. — Zuckerkrystalle in den Blüthen des *Rhododendron ponticum*. — Rothe Färbung des Sassafrasöls und Zimmtöls durch Schwefelsäure von Hare. — Stearine, Aetherin und stearins. Methylen. — Analyse von Smyrnaer Opium. — Aether. Oel des österr. Weines.

Ueber die Prüfung der Blausäure und blausäurehaltigen Wässer von Duflos.

Die in jüngster Zeit wiederholentlich gemachten Mittheilungen, die quantitative Prüfung der officinellen Blausäure und blausäurehaltigen destillirten Wässer betreffend, gaben mir Veranlassung, Ihnen nachstehendes Verfahren, dessen ich mich seit längerer Zeit zu diesem Zwecke bediene, und zu dessen Ausführung nur eine kurze Zeit und eine gute Tarirwage, wie sie sich in jeder Apotheke vorfinden muss, erforderlich ist, mitzutheilen. Die Reagenzmittel selbst sind eine genau bereitete Auflösung von 6½ Th. krystallisirtem salpeters. Silber in 93½ Th. Wasser, und eine ebenso genau bereitete Auflösung von 2½ Th. geglühtem Kochsalz in 97½ Th. reinem Wasser.

a) Prüfung der Blausäure. Man wiegt 100 Gr. von der zu prüfenden Säure in einem Zweiunzenglase ab, welches mit einem gut schliessenden Glasstöpsel versehen ist und worin sich bereits ½ Unze reines Wasser befindet, fügt dann in kleinen Portionen und unter jedesmaligem Umschütteln so lange von der erwähnten Silberauflösung zu, bis aller Geruch nach Blausäure verschwunden, oder so lange, als noch nach jedesmaligem Umschütteln beim Zusatz eines neuen Antheils des Reagens eine weisse Trübung erfolgt,

und wiegt endlich, wie viel von der Silberauflösung verbraucht worden. 100 Gran dieser letzteren entsprechen einem Gran reiner wasserleerer Blausäure.

Die preuss. Pharmacopoe lässt bekanntlich die offiznelle Blausäure mit Anwendung von ***Kali borussicum***, und zwar in dem Verhältnisse von 6 Destillate auf 1 verbrauchten Salzes, bereiten. Dieses würde bei einer vollständig vor sich gehenden Zersetzung* des im angewandten ***Kali borus.*** enthaltenen Cyankaliums und bei Vermeidung allen Verlustes an Blausäure ein Produkt von mindestens 4 Proc. Blausäuregehalt liefern. Aber keine von diesen beiden Bedingungen findet hier statt; das Cyankalium wird, wie Gay-Lussac bewiesen, nur zu $\frac{3}{4}$ zerlegt, und ein Verlust an Blausäure ist bei der vorgeschriebenen Verfahrungsweise ganz unvermeidlich, daher auch ein Blausäuregehalt von 2½ Proc. das höchste ist, was bei Beobachtung der minutiösesten Vorsichtsmassregeln erzielt werden könne; auch kann dieser unter Umständen ohne grosse Schuld des Präparators bis auf 1½ Proc. herabsinken. Hieraus geht wohl zur Genüge die Nothwendigkeit hervor, das Destillat vor der weitern Verdünnung mit Weingeist quantitativ zu prüfen, was in oben beschriebener Weise binnen einigen Minuten ausgeführt werden kann.

b) **Prüfung des Bittermandelwassers u. a.** Man wiegt genau 1000 Gran von dem zu prüfenden Wasser, setzt dazu 1 Drachme Aetzammoniakflüssigkeit, schüttelt das Ganze einige Minuten wohl um, wiegt dann noch hinzu genau 250 Gr. von der obigen Silberauflösung, schüttelt abermals und versetzt endlich mit soviel reiner Salpetersäure, bis diese vorwaltet. Man trennt die Flüssigkeit vom Niederschlage durch Filtriren, versetzt das klare Filtrat tropfenweise unter jedesmaligem Umschütteln so lange mit der oben erwähnten Kochsalzauflösung, als noch dadurch eine Trübung hervorgebracht wird, bestimmt endlich, wie viel davon zu diesem Versuche verbraucht worden, und zieht das gefundene Gewicht von dem der Silberauflösung ab. — Gesetzt also, die verbrauchte Menge von der Kochsalzlösung betrage 77 Gr., so sind nur 173 Gran Silberlösung in Rechnung zu bringen, und es folgt hieraus, dass das untersuchte Wasser 0,173 Gr. Blausäure enthalte. Dass ist im Durchschnitt der Gehalt eines nach Vorschrift der preuss. Pharmakop. sorgfältig bereiteten Wassers, so dass so nach eine Unze desselben in dieser Beziehung 32 Gran offizneller, nach Vorschrift derselben Pharmakopoe bereiteten, Blausäure von 2½ Proc. Gehalt entspricht. — Wie nothwendig in der That eine Prüfung des Bittermandelwassers nach jedesmaliger Bereitung sei, beweisen die Versuche des verewigten Geiger's hinlänglich, der Blausäuregehalt von 3 Unzen des von ihm bei gleichen quantitativen Verhältnissen der Ingredienzien dargestellten Wassers variirte zwischen 0,1 und 4,7 Gran, je

* Wozu allerdings die vorgeschriebene Menge Phosphorsäure vollkommen hinreicht.

nach dem befolgten Darstellungsverfahren. Wenn sich nun das Wasser bei einer solchen Prüfung zu schwach auswest, so lass es sich durch einen verhältnissmässigen Zusatz von Bittermandelöl, dessen Cyangehalt vorher ebenfalls in der oben angegebenen Weise genau ermittelt ist, leicht rectificiren. (*Originalmittheilung*).

Ueber Cedriret von Reichenbach.

Reichenbach hat noch einen Körper entdeckt, welcher zu den Produkten der trocknen Destillation gehört. Das rectificirte Brandöl, welches durch Undestillirung des Theers von Buchenholz erhalten wird, wird mit kohlens. Kali von Essigsäure befreit, und hierauf mit einer conc. Lauge von kaustischem Kali behandelt. Die alkalischen Lösungen werden von den ungelösten Theilen des Oels (Eupion, Kapnomor, Mesit) befreit, und darauf das Kali mit Essigs. gesättigt. Hierbei scheidet sich wieder eine Portion des aufgelösten Oels aus, ein anderer Theil desselben aber verbleibt in Verbindung mit dem essigs. Kali, woraus es durch Abdestilliren erhalten wird. Das, was dabei zuerst übergeht, wird, wenn etwa $\frac{1}{4}$ überdestillirt ist, abgenommen, und nun versucht man, ob ein Tropfen von dem jetzt Ueberdestillirenden in einer Lösung von schwefels. Eisenoxyd einen rothen Niederschlag hervorbringt. Sobald dieses beobachtet wird, sammelt man auf, was dann noch übergeht. Dieses hat nun die Eigenschaft, mit einer Lösung des schwefels. Eisenoxyds oder mit doppelt chroms. Kali und Weinsäure sich roth zu färben, und nach Verlauf von 5 Minuten einen rothen, aus Nadeln bestehenden krystallinischen Niederschlag hervorzubringen, welcher die ganze Flüssigkeit anfüllt, sich langsam daraus niedersetzt und dieselbe farblos hinterlässt. Alle leicht Sauerstoff abgebende Substanzen bringen dieselbe Erscheinung hervor. Auch der Sauerstoff der Luft färbt diese Flüssigkeit roth. — Diese rothen Krystalle sind von Reichenbach Cedriret genannt worden (von Cedrium, ein alter Name für das saure Wasser, welches bei der Theerschwelerei erhalten wird und von Rete, Netz, weil die Krystalle sich auf dem Filter wie ein Netz in einander weben)

Das Cedriret hat folgende Eigenschaften: Es krystallisirt in feinen, rothen Nadeln, lässt sich anzünden, bedeckt dabei stark auf und verbrennt ohne Rückstand. Allein schmilzt es nicht, wird aber in gelinder Hitze schon zersetzt und in noch höherer verkohlt. Schwefelsäure, welche frei von Salpetersäure ist, löst es mit indigblauer Farbe auf, die durch Erwärmung oder Verdünnung in Gelbbraun übergeht, wobei das Aufgelöste zersetzt wird. Verdünnte Salpetersäure wirkt nicht darauf, durch concentrirtere Salpeters. wird

es aber gänzlich zersetzt. Essigsäure von 1,07 spec. Gew. nimmt beim Kochen ein wenig auf, und dieses wird durch Sättigung der Essigsäure mit Ammoniak nicht wieder ausgeschieden. Es ist unlöslich in Schwefelkohlenstoff, Wasser, Alkohol, Aether und Aetherarten, Terpentinöl, Eupion, Pikamar, Kapnomor, Petroleum, Mandelöl und im geschmolzenen Paraffin. Dagegen löst es sich in der Kälte in Kreosot mit Purpurfarbe auf, und kann aus dieser Lösung mit Alkohol krystallinisch ausgefällt werden. Die Lösung wird sowohl durch's Sonnenlicht, wie durch Erhitzung in der Art zersetzt, dass dann das Cedriret zerstört und gelb gefärbt wird. Reichenbach glaubt, dass das Cedriret und dessen Löslichkeit in kreosothaltigen Flüssigkeiten, so wie seine leichte Zersetzbarkeit, den Schlüssel geben werde, die vielen an der Holzsäure und dem Theer beobachteten Farbenveränderungen, besonders die dann entstehende rothe Farbe, welche nach einiger Zeit in's Braune übergeht, zu erklären. (*Jahresbericht XV. p.* 408 — 410).

Berzelius über die Methylenverbindungen.

Bei Gelegenheit seines Referats über die Arbeit von Dumas und Peligot macht Berzelius im Jahresberichte einige Bemerkungen:

1) Bei der Bereitungsmethode des Holzgeists nach Dumas und Peligot muss jeder, welcher der Geschichte dieses Körpers seit seiner Entdeckung gefolgt ist, einigen Verdacht schöpfen, ob derselbe nicht noch mit zwei einander sehr ähnlichen, aber doch verschiedenen Körpern verwechselt sei. Einige, welche den Holzgeist beschrieben haben, geben an, dass er sich nicht völlig im Wasser auflöst, Andere, dass er sich damit in allen Verhältnissen mischt. Diese Verschiedenheiten klärte Reichenbach durch die Entdeckung des Mesits auf, welcher den französischen Chemikern unbekannt geblieben zu sein scheint. Mesit mischt sich nicht in allen Verhältnissen mit Wasser, was aber mit dem Holzgeiste, gleichwie mit Alkohol, geschieht. Eine Auflösung des Mesits im Holzgeist, worin der Holzgeist 2 bis 3 Mal so viel am Gewichte beträgt, wie der Mesit, wird nicht bei der Verdünnung getrübt, aber durch Auflösen von Chlorcalcium bis zur Sättigung wird der Mesit vom Holzgeist getrennt und man erhält eine dicke Lösung von Chlorcalcium in Holzgeist, worauf eine leichtere schwimmt, die auch Chlorcalcium enthält, einen angenehmen, flüchtigen ätherartigen Geruch besitzt und Mesit ist. Man findet in den Angaben der französischen Chemiker kein Wort darüber, und es ist unmöglich, dass, wenn sie dessen Dasein gekannt hätten, sie nicht gezeigt haben sollten, wie er davon zu trennen sei, was durch Destillation über ungelöschten Kalk nicht wohl möglich sein dürfte. Von dem Holzgeist, welcher

jetzt aus der Holzessigfabrik der Herren Pasch und Kantzler, die Kanne* zu etwa 20 gGr. verkauft wird und dessen ich mich zu Spirituslampen im Laboratorio anstatt Kornspiritus bediene, wollte ich eine Portion reinen Holzgeist als Präparat bereiten, und wurde nicht wenig überrascht, als ich fand, dass er, nachdem er das von Lamm für den Holzgeist angegebene specifische Gewicht nahe genug erhalten hatte, durch Chlorcalcium, welches ich bis zur Sättigung darin auflöste, sich in zwei Schichten vertheilte, wovon die obere, welche ungefähr $\frac{1}{3}$ des Ganzen betrug, ganz und gar einer Probe von Mesit gleich kam, welche Reichenbach mir zu senden die Güte gehabt hat. Auch muss ich hinzufügen, dass ich vor langer Zeit von Heumann in Schönebeck Holzgeist erhalten habe, welcher mit Chlorcalcium kein Mesit abscheidet. Wenn folglich der Mesit nicht immer gebildet wird, so könnte es sein, dass Dumas und Peligot einen mesitfreien Holzgeist gehabt haben, was aber im entgegengesetzten Falle nicht möglich ist, und über ihre schönen Resultate gewisse Unsicherheiten herausstellen würde, insofern, als man nicht weiss, ob es Holzgeist oder Mesit gewesen ist, womit sie die beschriebenen Aetherarten hervorgebracht haben.

2) Berzelius kann sich mit der gewählten Nomenklatur nicht einverstehen. Er schlägt vor für beide Reihen, die Methylen- und Aetherreihe, gleiche Benennungen, aber mit dem Zusatze Wein- oder Holz- zu brauchen. Also Holzalkohol und Weinalkohol, Holzäther und Weinäther, salpeters. Weinäther; Weinätherchlorür, Holzätherchlorür. Künftig werde man vielleicht eine wissenschaftlichere Nomenclatur nöthig haben, wozu sich dann die Namen der Radikale Aethyl und Methyl benutzen lassen.

3) Berzelius tadelt mit Recht, dass Dumas & Peligot den Holzäther und Weinalkohol für isomerisch ansehen; sie seien nicht einmal polymerische Modificationen derselben Zusammensetzungsformel, da der Holzäther nur 1, der Weinalkohol 2 At. W. enthalte. Sie seien nur metamerische Modificationen derselben relativen Atomenzahlen. (*Jahresbericht XV. p.* 378 — 386).

Ueber die Farbstoffe der Blätter und Blüthen von Horr.

Horr hat der *Royal Society of Edinburgh* eine Abhandlung über die gefärbten und gefärbt werdenden (*coloured and colourable matters*) Stoffe der Blätter und Blüthen vorgelesen, wovon das *Edinb. new phil. Journ.* die Hauptresultate mittheilt. — Nach Horr sind die Farbstoffe der

---

* Die schwed. Kanne = 2¾ Berl. Quart.

Pflanzen zu unterscheiden von den Stoffen, welche durch Säuren und Alkalien gefärbt werden. Die eigentlichen Farbstoffe lassen sich mit Decandolle als verschiedene Varietäten von Chromüle ansehen; ausser der Chromüle enthält aber jeder Pflanzentheil, auf den Säuren oder Alkalien färbend wirken, einen ursprünglich farblosen Bestandtheil, Chromogen, welcher jedoch eigentlich in 2 ganz verschiedene Körper, das durch Säuren roth werdende Erythrogen und das durch Alkalien gelb werdende Xanthogen zerfällt. Nur selten kommen diese beiden Stoffe mit Säure oder Alkali schon verbunden, also färbend, in der Pflanze vor. Gewöhnlich aber ist die Chromüle mit einem dieser Stoffe oder beiden innig gemengt oder gar chemisch verbunden. — Die grünen Blätter enthalten ausser der grünen Chromüle (Chlorophyll) nur Xanthogen; die nicht grünen enthalten wohl auch Erythrogen. Alle weissen und gelben Blumen enthalten neben einer gelben oder gelblichen Chromüle nur Xanthogen. Alle rothe, blaue, orangefarbige und purpurfarbige Blumen enthalten sowohl Xanthogen als Erythrogen. Gleiche Regeln gelten für andere gefärbte Pflanzentheile. Nur Lackmus enthält nur Erythrogen als einzige Ausnahme. Uebrigens geht die Verschiedenheit der gefärbten Chromüle so weit, dass nicht einmal alle blauen Chromüle z. B. unter einander in Löslichkeit, Farbe der Lösung u. s. w. übereinstimmen. — Schwefl. S. entfärbt nicht die Chromüle der grünen Blätter und weissen und gelben Blumen; entfärbt fast alle rothen Blumen, fast alle blauen (*Commelina coerulea* und *Centaurea cyanus* widerstanden); von den orangefarbigen Blumen werden einige entfärbt, andere nur hellgelb; die purpurnen Blumen wurden alle entfärbt, nur *Centaurea cyanus* wurde blau und *Scabiosa atropurpurea* roth. Auch andere gefärbte Pflanzentheile entfärbte die schweflige Säure, z. B. die innern Blätter des Rothkrauts (die äussern wurden nur grün), manche Früchte; verschiedene rothe Blätter wurden grün. — Das Licht scheint nur für die Färbung der Blätter ganz unentbehrlich zu sein, nicht so für Färbung mancher Blumen und Früchte. (*Edinb. new phil. Journ.* 1836. *Oct. p.* 315).

Ueber die Destillationsprodukte der Citronensäure von Ronalds.

Dass bei der trocknen Destillation der Citronensäure eine sauer wässrige Flüssigkeit und ein schweres Oel erhalten wird, aus denen beiden man Brenzcitronensäure (namentlich in grosser Menge aus der öligen Flüssigkeit) erhält, ist durch Lassaigne bekannt; durch Berard wissen wir, dass sich dabei auch eine spirituöse Flüssigkeit entwickelt. Neuerdings hat endlich Baup noch eine der Brenzcitron. isomerische Säure nachgewiesen. Nun hat zwar Berzelius in seinem Lehrbuche angegeben, dass die von Lassaigne ange-

gebenen Eigenschaften der Brenzcitronens. zu sehr mit denen der Brenzweins. übereinkommen, als dass die verschiedene Zusammensetzung, welche durch Lassaigne's mangelhafte Analyse gefunden sei, die Verschiedenheit beider beweisen könne. Bauer hat aber die Zusammensetzung seiner Parabrenzcitrons. ganz übereinstimmend mit Lassaigne's Zahlen gefunden und Ronniquet's Analyse der von ihm dargestellten wasserfreien Brenzcitronsäure führt ebenfalls auf die Formel $C_5 H_4 O_3$. Demnach scheint allerdings eine Säure dieser Zusammensetzung zu existiren und es wäre nur noch übrig, die in vielen Stücken noch unvollkommenen Untersuchungen so weit zu vervollständigen, dass sich ganz sicher beurtheilen liesse, in welchem Verhältniss die Brenzcitrons. von Lassaigne, die Parabrenzcitrons. von Bauer und die wasserfreie Brenzcitrons. von Ronniquet zu einander stehen. — Hierbei sei noch erwähnt, dass diejenige Säure, welche man nach Berzelius dadurch erhält, dass man Citronens. längere Zeit bei 200° C. im Flusse erhält und welche mit der sogenannten Aconitsäure viele Aehnlichkeit hat, neuerdings von Dahlstrom (*Jahresber. XV. p.* 270) zugleich mit der Aconitsäure analysirt worden ist, wobei sich ergeben hat, dass beide $= C_5 H_4 O_5$, d. h. mit Fumarsäure und Paramaleins. gleich zusammengesetzt sind. Es fragt sich aber noch, ob beide unter sich und mit der Fumarsäure identisch oder nur isomerisch sind und wie sie sich zu Brenzäpfelsäure verhalten.

Ronniquet hat nun gefunden, dass man durch trockne Destillation der Citronens. zunächst Kohlenoxyd und Kohlens., eine sehr saure, angenehm riechende, wässrige Flüssigkeit, eine ölige Substanz, eine Art Naphtha und einen festen bituminösen Rückstand erhält. Nur die wässrige Flüssigkeit und die ölige Substanz wurden genauer untersucht.

Destillirt man erstere bei mässiger Wärme, so erhält man ein farbloses, nach Essigäther riechendes Destillat, welches bitter schmeckt und wenig sauer ist. Man sättigte die freie S. durch etwas Kalkhydrat und rectificirte dann über Chlorcalcium bei erkälteter Vorlage, im Wasserbade, wobei man jedoch die anfängliche Vermischung des Chlorcalcium mit der Flüssigkeit in der Kälte vornahm. Das Produkt war eine ätherartige, bitter schmeckende, dem Essigäther ähnlich riechende, entzündliche Flüssigkeit, deren Kochpunkt nach mehrmaliger Rectification über Aetzkali und Chlorcalcium constant auf 58 — 59°, und das spec. Gew. auf 0,7975 bei 13° C. und 0,75° Bar. blieb.

Zusammensetzung:

C	62,2	3 =	229,32	62,5
H	10,33	6 =	37,43	10,2
O	27,4	1 =	100,00	27,3
	99,93		366,75	100,0

Die Flüssigkeit ist also Aceton.

Die ölige Substanz ist wasserfreie Brenzcitronensäure, welche durch die Erhitzung das Hydratwasser verloren hat und in diesem Zustande nicht fest wird und bei 156° kocht und sich wie manche äth. Oele verflüchtigt; an der Luft nimmt sie aber Wasser auf und krystallisirt als Hydrat, was in einem vollkommen trocknen Luftstrome nicht Statt findet. Die Analyse führte zur Formel $C_8 H_6 O_5$. Die Brenzcitrons. gehört also zu den wenigen Beispielen von organischen Säuren, die durch Erwärmung ohne Zersetzung ihr W. verlieren und es von selbst wieder aufnehmen. Dass eine öftere Wiederholung dieser Umwandlung nicht ohne alle Zersetzung vor sich gehen kann, versteht sich.

Im Allgemeinen sind diese Resultate von Robiquet wieder ein Beweis gegen die allgemeine Gültigkeit der einfachen Brenzsäurentheorie von Pelouze. (*Comptes rendus*. 1837. *deux. Sem. No.* 1).

Verhalten des essigs. Bleioxyds gegen mehrere Bestandtheile des thierischen Organismus von Mitscherlich.

Wir liefern hiermit unserm Versprechen gemäss eine Abhandlung nach, welche, wie wir bereits erwähnten, schon vor der Abhandlung des Verfassers über das Verhalten des schwefels. Kupferoxyds etc. (Centralbl. 1837. *p.* 241 ff.) erschienen ist.

Eiweiss. Versetzt man eine wässrige Eiweisslösung mit einer verdünnten Bleizuckerlösung, so bildet sich ein Niederschlag, welcher im Eiweissüberschuss, in Essigs. und Salzs., aber auch im Ueberschuss des essigs. Blei's wieder auflöslich ist. — Man versetzte eine wässrige Bleizuckerlösung so lange mit Eiweiss, als die abfiltrirte Flüssigkeit noch durch Eiweiss gefällt wurde, sammelte den Niederschlag auf dem Filter und süsste ihn aus, was nicht lange anging, da das Waschwasser bald milchig durchlief. — Die abfiltrirte Flüss. war neutral, wurde von Eiweiss nur getrübt, enthielt Blei und gab durch Zusatz von essigs. Blei mit dem Ueberschuss von Eiweiss einen starken weissen Niederschlag. Durch Verdunstung bei gew. Temper. hinterliess sie eine durchsichtige, in W. lösliche, getrocknetem Eiweiss ähnliche Masse. — Der frisch gefällte und ausgesüsste N. war weiss, in Essigs. und Salzs. löslich, in Eiweiss und essigs. Blei unlöslich, verhielt sich gegen Alkohol und Aether wie Eiweiss, wurde von Aetzkali allmälig mit brauner Farbe gelöst. Im getrockneten Zustande ist der Niel. in Essigs. und Salzs. nicht löslich. Mit Schwefels. gekocht entwickelt der N. keinen deutlichen Geruch nach Essigsäure. Die Auflösung des Niederschlags in Essigs. lässt nach

Verdunstung ohne Temperaturerhöhung eine nicht krystallisirbare, durchsichtige, saure, in W. ohne Veränderung lösliche und durch Eintrocknung wieder herstellbare Masse zurück, welche beim Kochen mit Schwefels. Essigsäure entwickelt. Ammoniak fällt aus der essigs. Lösung den weissen N. wieder aus und löst ihn im Ueberschusse nicht wieder, kohlens. Kali trübt die Flüssigkeit unter Aufbrausen und giebt einen N., welcher nicht kohlens. Blei ist und eine organischen Substanz enthaltenden N.; Schwefelwasserstoff färbt die klare Lösung braun und bildet erst nach langem Stehen, ohne Entfärbung der klaren braunen Flüssigkeit, einen braunen Niederschlag, indem sich Blei nachweisen lässt*. — Der weisse Niederschlag ist also wahrscheinlich eine Verbindung des Bleioxyds** mit Eiweiss oder einer aus demselben gebildeten Substanz, die Auflösung enthält aber dieselbe Verbindung in der freien Essigsäure gelöst. Die Verbindung mit der organischen Substanz verändert die Reactionen des Metalls so, dass es sich auf gewöhnlichem Wege nicht nachweisen lässt, da der organische Stoff auch in die Niederschläge mit übergeht. — Ueber die Nachweisung des Blei's vergleiche man die früher mitgetheilte Abhandlung Mitscherlich's (a. a. O. *p.* 242, erste Methode).

Käsestoff. Essigs. Blei erzeugt in Milch einen in W. fast unlösl. Blei enthaltenden Niederschlag; die abfiltrirte Flüss. enthält nur Spuren von Blei, wenn die Milch überschüssig war. Der N. löst sich fast gar nicht in Essigs. und Salzsäure.

Speichelstoff in wässriger Lösung wird durch Bleizucker weiss gefällt, im Ueberschuss des Speichelstoffs völlig, des Bleizuckers unvollkommen wieder löslich; vollkommen in Salzs., unvollkommen in Essigs. löslich.

Osmazom wird ebenfalls weiss gefällt; der N. ist in W. und Essigs. nicht, in Salzs. vollständig löslich.

Leimlösung wird durch verdünnte Bleizuckerlösung nicht gefällt (wenn sie nicht Osmazom enthält); versetzt man Bleizucker mit Leimüberschuss, so wird er von Schwefelwasserstoff nicht vollständig gefällt; das gefällte Schwefelblei enthält eine organische Substanz und ist in heissem W. mit brauner Farbe löslich.

Verdauungsflüssigkeit, nach Schwann durch Digestion von Magenschleimhaut mit W. und Salzs. bereitet wird von Bleizucker weiss gefällt, welcher N. sich beim Umschütteln in der freien Salzs. löst; verschwindet der

---

* Der Verf. bemerkt hier, dass auch Eisenchlorid mit Eiweiss auflösliche Verbindungen gebe, deren Lösung durch Schwefelwasserstoffammoniak einen grünen Niederschlag giebt, der sich beim Umschütteln mit grüner Farbe auflöst.

** Später (Centralbl. 1837. p. 242 Anm.) hat sich jedoch der Verf. überzeugt, dass wahrscheinlich auch in diesem Niederschlag Essigs. vorhanden sei.

Niederschlag, nicht mehr, so ist er in W. und Essigs. nicht, aber in Salzs. sehr leicht löslich.

Schleim, mit dest. W. ausgewaschen und in eine verdünnte Bleizuckerlösung gebracht, wird weiss, undurchsichtig, wird dann von Salzs. und Essigs. nicht gelöst und enthält Blei.

Faserstoff scheint sich nicht mit essigs. Blei zu verbinden. Geronnener und ausgewaschener Ochsenblutfaserstoff schwoll in Bleizuckerlösung stark auf, ohne sich sonst sehr zu verändern.

Blutrothlösung, aus Blutkuchen durch dest. W. erhalten (welche etwas Eiweiss enthält) gab mit Bleizucker einen weissen Niederschlag (vom Eiweiss) und eine rothe, das Blutroth enthaltende Lösung, welche, wenn sie Blutroth im Ueberschuss enthält, durch Schwefelwasserstoff nicht vollständig gefällt wird.

Von allen diesen Verbindungen gilt über die directe Nachweisbarkeit des Blei's dasselbe, wie beim Eiweiss. Von den Verbindungen, welche das essigs. Bleioxyd mit organischen Stoffen erzeugt, sind also *a*) in W., Essigs. und Salzs. unlöslich: die Verbindung mit Schleim; sehr wenig löslich: die Verbindung mit Käsestoff; *b*) in W. unlöslich, aber in Essigs. und Salzsäure löslich: die Verbindung mit Eiweiss, mit Speichelstoff; *c*) in W. und Essigs. nicht, aber in Salzs. löslich: die Verbindung mit Osmazom, mit Pepsin; *d*) im Ueberschuss der organischen Substanz löslich: die Verbindung mit Eiweiss, mit Speichelstoff; *e*) schon in W. löslich, die Verbindung mit Blutroth. — Da Essigs. (oder Milchs.) und Salzs. die im Magen vorkommenden freien Säuren sind, so lässt sich hieraus auf das Verhalten des Bleizuckers im Magen schliessen; die bekannten Verbindungen, welche Bleizucker auf Geschwürflächen, entblössten Stellen der Haut und der Muskeln erzeugt, sind ebenfalls hieraus erklärlich. Der Verf. hat eine grosse Reihe von Versuchen über die primären und secundären Wirkungen des innerlich und äusserlich, in grossen und in kleinen Gaben beigebrachten Bleizuckers an Thieren angestellt, welche wir hier übergehen müssen und blos das Endresultat mittheilen, in so weit es für die chemische Toxikologie wichtig ist.

Sobald das essigs. Blei mit der Substanz des Organismus in Berührung kommt, erzeugen sich bald Verbindungen. Da die meisten derselben nur in freier Säure auflöslich sind, so wird auch von Stellen aus, die keine freie Säure in grösserer Menge erzeugen, z. B. Wunden, Geschwüren, eine Bleivergiftung nur langsam bewirkt, es erfolgt nur lokale Anätzung. Verbindet man das essigs. Blei vorher mit Eiweiss und freier Essigs., so bewirkt es auch von Wunden aus Bleivergiftung. Im Magen wirkt natürlich das essigs. Blei zunächst auf den Inhalt und die Sekrete; ein grosser Theil bildet mit dem Schleim eine unlösliche, mit dem Koth fortgehende Verbindung, der klei-

nete giebt in W. oder der freien Säure des Magens auflösliche und nach der Auflösung in den Organismus übergehende und vergiftende Verbindungen. Erst wenn der Bleizucker in solcher Menge da ist, dass *Contenta* und *Secreta* des Magens ihn nicht vollständig zersetzen können, wirkt er auch unmittelbar anätzend (mit Bildung eines weissen Schorfs) auf die Magenhaut und solche Anätzung beschleunigt den Tod. Bringt man eine essigs. Auflösung der Verbindung des Bleizuckers mit Eiweiss in den Magen, so erfolgt nie Anätzung, sondern nur allgemeine Bleivergiftung. — Das Blut bei Bleivergiftungen, sowie der Urin enthalten kein Blei. Der Verf. hat die Sectionsbefunde sehr vollständig auseinandergesetzt, da sich aber aus der Untersuchung für die chemische Erklärung der über die Primärwirkung hinaus liegenden Veränderungen nichts ergiebt, so müssen wir sie hier übergehen. — Als wirksamsten Gegengift kann man Schleim erwarten. — In Bezug auf die Nachweisung der Metalle in der Leiche sind die Abhandlungen des Verf. gewiss von grosser Wichtigkeit. (Müller's *Archiv* 1836. *p.* 298 — 361).

Untersuchung der *Summitat. Juniperi Sabinae* von Garnes.

Aus den vorliegenden Versuchen ergiebt sich, dass in der *Sabina* enthalten sind: Gallus., Chlorophyll, Extractivstoff, Harz, äth. Oel, Kalksalze, Holzfaser. Ein Alkaloid oder eigenthümliche organische Säure konnte nicht aufgefunden werden. Man benutzte zu den Versuchen junge Triebe eines alten Stocks aus einem Garten bei Perigueux (Dordogne), auf einem etwas erhabenen aus Kieselerde, Kalk und Humus bestehenden Boden gewachsen. — Durch Behandlung mit kaltem destill. W. erhielt man eine grünlichweisse, schleimige, schwer durch Filterpapier gehende Flüss., welche nach dem Filtriren gelb erschien und auf dem Filter eine grünlichweisse Substanz liess, aus welcher Alkohol die Farbe auszog und einen grauweissen, leichten, in W., Aether, Schwefels., Salpeters. und Aetzkali unlöslichen Stoff zurückliess. Der filtrirte wässrige Auszug reagirte alkalisch, wurde von oxals. Ammoniak reichlich weiss, von salpeters. Silber leicht gelblich gefällt, von Weins. schwach getrübt, von Eisenvitriol blau gefärbt, von Jod, Blutlaugensalz, Schwefelsäure, Kohlens. Natron, Sublimat, andern Quecksilbersalzen, Chlorplatin, salpeters. Kobalt, Alkohol, Eiweiss und Gallertlösung nicht verändert. — Durch Behandlung mit Alkohol in der Kälte lieferte die *Sabina* eine grüne Flüssigkeit, welche, mit Metallsalzen und darauf mit einem Kalisalze versetzt, grüne lackartige Niederschläge gab und aus der nach dem Eindampfen durch Verdünnung mit W. etwas Harz ausgefällt wurde. Der durch kaltes W. und kalten Alkohol erschöpfte Rückstand war geruch- und geschmacklos und lieferte

durch Behandlung mit Schwefels. eine gummige, in W. lösliche Masse, aus deren Lösung durch Sättigung mit Kreide das Gummi niederfiel. — Durch Abkochung mit W. und Abdampfen des Dekokts giebt die ***Nahima*** ein braunes, in W. und wässrigem Alkohol lösliches, in starkem Alkohol und Aether unlösliches Extract. — Durch Destillation von 4 Unzen mit der gehörigen Menge Wasser erhielt man das bekannte und bereits analysirte citronengelbe ätherische Oel. — Als eine Anwendungsform der ***Nahima***, welche den unangenehmen Geruch verhüllte, empfiehlt der Verf. folgende Tabletten: ***Pulv. subtilissim. Nahimae*** ℈j, ***Sacch. albiss.*** ℈xxj, ***Gl. Tragacanth.*** ℥j, ***Aq. menth. dest.*** ℈j. Beim Eintrocknen der Masse muss zu starke Erwärmung vermieden werden; man macht die Tabletten 1½ Gran schwer, so dass jede ***circa*** 1 Gran Sadebaum enthält. (***J. de chim. méd. Juill.*** 1837. ***p.*** 331 — 336).

Ueber die Verbrennung des Alkohol-, Holzgeist- und Aetherdampfs im Platinglühlämpchen von Martens.

Martens in Brüssel hat einige Untersuchungen über die Produkte angestellt, welche Alkohol, Holzgeist und Aether bei ihrer langsamen Verbrennung in dem bekannten Glühlämpchen geben. Nach seiner Darstellung erscheint der Vorgang sowohl als das Produkt als ziemlich einfach. Es findet nämlich im Allgemeinen eine theilweise Entwasserstoffung und gleichzeitige Oxydation Statt, wodurch aus Alkohol zunächst Aldehyd (weiterhin auch Essigs. und Aldehyds.), aus Holzgeist ein analoger Körper, aus Aether aber nur Essigs. und etwas Aldehyd entsteht. Letztere Mischung von Essigsäure und Aldehyd constituirt die sogenannte Lampens. oder Aethers.; eine ölige, bittere Flüss., wie sie Lenoy neben der Lampens. (wahrscheinlich durch Verbrennung käuflichen, weinölhaltigen Aethers) erhalten hatte, begleitet das Produkt des reinen Aethers nie. Die Entstehung des Aldehyds erklärt sich der Verf. (ob ganz ungezwungen?) dadurch, dass zunächst Essigsäure entstehe, welche in ***statu nascendi*** einen Theil Alkoholdampf aetherificire und Essigäther (oder Aldehyd, welche beide immer, seien) producire. Auf gleiche Art entstehe beim Holzgeist zunächst Ameisensäure. Ist aber Alkohol in Aldehyd verwandelt, so geht letzteres unter dem weiteren oxydirenden Einflusse des glühenden Platindrahts in höhere Oxydationsprodukte über.

Um die hier in Rede stehenden Produkte in grösserer Menge sammeln zu können, empfiehlt Martens folgendes Verfahren: Man erwärme den Boden einer grossen, weithalsigen Flasche bis höchstens 50°, giesse eine dünne Schicht Alkohol (Holzgeist, Aether) darauf und senkt nun in die Flasche

herab, bis etwa 1 Zoll vom Boden eine zum Rothglühen erhitzte Spirale von dünnem ($\frac{1}{12}$ Zoll) Platindrahte, welche mittels eines andern Drahts an einer Scheibe von Kartenpapier befestigt ist, die man auf die Mündung der Flasche legt. Die Spirale geräth alsbald in lebhafteres Glühen, welches mehre Stunden fortdauert, während man den Boden immer gelinde erwärmt, um Alkoholdampf zu erzeugen und von Zeit zu Zeit etwas Luft in die Flasche bläst. Man erhitze jedoch den Boden des Gefäßes im Anfange nicht zu sehr und schüttle nicht, damit sich die Flasche nicht zu sehr mit Alkoholdampf fülle, weil sonst beim Einführen des Platindrahts eine kleine Explosion entsteht, welche Spirale und Kartenblatt fortschleudert. Während des Processes sieht man die neu entstandene Flüssigkeit in Streifen an den Gefäßwänden herabfließen, namentlich wenn man den obern Theil abkühlt. — Statt des Platindrahts kann man auch etwas auf 100 und einige Grade erhitzten Platinschwamm in einer gläsernen Kapsel in die Flasche bringen. (*J. de chim. méd. Juill.* 1837. *p.* 337 — 341).

Ueber einige Verbindungen des Zuckers mit Alkalien und Metalloxyden von Louis Henton.

Kalk löst sich in einer Zuckerlösung nicht unbeträchtlich. Die Menge des Aufgelösten bleibt sich zwischen 50° und 130° F. gleich. Filtrirt man die Lösung, dampft sorgfältig bei einer Temp. nicht über 180° F. ab, trocknet dann den Rückstand bei 212°, so beträgt der Kalk 22½ — 23; p. c., dieß ist, wenn man den Kalk als Hydrat und den bei 213° F. getrockneten Zucker = $C_{12} H_{10} O_{10}$ annimmt = 2 At. Kalk auf 1 At. Zucker. Besser, und mit Vermeidung aller Bildung von kohlens. Kalk erhält man diese Verbindung, wenn man die filtrirte Auflösung mit Alkohol fällt und den Niederschlag mit Weingeist auswäscht. Die bei 212° getrocknete Verbindung enthält dann 22,65 p. c. Kalk (= 9,93 Hydrat). Uebergießt man Kupferoxydhydrat mit einer Auflösung dieser Kalkverbindung, so erhält man eine kleine blaue Auflösung, welche, bei 100° abgedampft, eine krystallinische, luftbeständige Substanz hinterlässt. Diese enthält nach dem Trocknen bei 212° 16,3 p. c. Kalk (= 21,54 Hydrat) und 23,3 p. c. Kupferoxyd (= 25,86 Hydrat); dieß entspricht ziemlich nahe einer Verbindung von 1 At. Zucker mit 2 At. Kalkhydrat und 1 At. Kupferoxydhydrat. Erhitzt man die blaue Lösung auf 160°, so entsteht ein blauer, flockiger Niederschlag, der sich beim Erkalten wieder löst. (Barruel fand, dass Kupferoxydhydrat, mit Zucker und Alkali geschüttelt, sich auflöse, aber beim Erhitzen als Oxydul wieder ausfalle). Dieses Fällen und Wiederauflösen lässt

sich bei Luftzutritt beliebig wiederholen, ohne dass etwas ungelöst bleibt; erhitzt man aber in enghalsigen Gefässen, so scheidet sich bald Oxydul ab. Ist überschüssiger Zucker vorhanden, so bildet sich auch an der Luft Oxydul; freier Kalk hat bis zu gewissem Grade die entgegengesetzte Wirkung, doch wird bald durch Bildung von kohlens. Kalk etwas Zucker frei. Aehnlich verhält es sich, wenn man die Lösung blos in Probegläschen hinstellt, ohne zu kochen. Die neutrale Lösung verändert sich in offenen Gläschen erst dann, wenn durch Bildung von kohlens. Kalk Zucker überschüssig geworden ist; noch später tritt dies ein, wenn Kalküberschuss vorhanden ist, bei Zuckerüberschuss tritt die Oxydulbildung schon nach 12 St. an. In verschlossenen Gläschen bildet sich stets bald Oxydul, am reichlichsten bei Zuckerüberschuss. — Kupferoxydhydrat, für sich drei Tage lang mit Zuckersyrup geschüttelt, veränderte sich nicht; zum Kochen erhitzt, löste es sich zwar nicht, wurde aber auch nicht braun, wie sonst; allmälig nahm es eine gelbe Farbe an. Dabei veränderte sich der Zucker nicht. Beim geringsten Alkalizusatz wird durch Kochen ein Theil des Kupferoxydhydrats gelöst, aber alsbald vom freien Zucker zu Oxydul reducirt, eine der Menge des alkalischen Saccharats entsprechende Kupfermenge befindet sich aber allemal in Auflösung. Geglühtes Kupferoxyd verändert sich nicht durch Kochen mit Zucker, wohl aber wird es durch alkalische Saccharate gelöst und reducirt. — Kocht man Zucker mit essigs. Kupfer, so wird allmälig alles Kupfer als feines orangerothes Pulver gefällt, die Essigs. verdampft und beim Erkalten bleibt der Zuckersyrup rein zurück.

Eisenoxydulhydrat wird ebenfalls von Zucker-Kalk gelöst und natürlich beim Kochen oder durch Zuckerüberschuss nicht desoxydirt; dagegen setzte sich sehr bald aus der Lösung, auch in verschlossenen Gefässen, kohlens. Salze ab. Die Verbindung gab 18 p. c. Kalk (= 23,8 Hydrat) und 11,7 Eisenoxydul (= 14,6 Hydrat), was einer analogen Zusammensetzung wie oben entspricht. Das Eisen wird aus dieser Verbindung nicht von Blutlaugensalz und Alkalien, aber von Bernsteins. und benzoës. Amm. gefällt.

Behandelt man Bleioxydhydrat mit Zuckerkalk, so erhält man durch Abdampfen eine blass bernsteinfarbige, krystl. Substanz, welche 15 p. c. Kalk und 30 p. c. Bleioxyd enthält, was wieder der Formel der beiden erwähnten Salze: $(C_{12} H_{10} O_{10} + H_2 O) + 2 (CO + H_2 O) + BO + H_2 O$ entspricht.

Schüttelt man Zuckersyrup mit Baryt- oder Strontian-Hydrat und dann mit den Hydraten von Kupfer, Eisen und Blei, so erhält man ähnliche Resultate, wie die beschriebenen.

Verbindet man Kali oder Natron nach dem Verhältniss der Atomgewichte mit Zucker, so erhält man Lösungen, welche die genannten Oxydhy-

drate auflösen. Die Auflösung des Kupferoxyds trübt sich beim Kochen nicht und lässt erst bei Zuckerüberschuss Oxydul fallen. (*Lond. and Edinb. phil. Mag. Aug.* 1837. *p.* 152 — 156).

Kleinere Mittheilungen.

Künstliche Rubine hat Gaudin dargestellt, indem er in einem Tiegel Kali- oder Ammoniakalaun unter Zusatz von 4 — 5 *pro Mille* chroms. Kali unter Kienruss schmolz. Dieselben sind deutlich kubisch oder rhomboedrisch krystallisirt, haben ganz die Härte des ächten Rubins und einer wurde vom Steinschneider, der ihn für einen ächten hielt, zur Rosette geschnitten. Sie enthalten nach Marguerit's Analyse 96,8 p. c. Alaunerde, 1,1 p. c. Chromoxyd, 2,1 p. c. Kalk, Kieselerde, Verlust. (*Comptes rendus.* 1837. *No.* 20).

Schwefels. Zinkoxyd mit 3½ At. Wasser ist von Anthon beobachtet worden, nachdem Bergmann und Kirwan 6, Berzelius 5, Mitscherlich 7 und Thomson 3 At. gefunden haben. Der Verf. beobachtete nämlich am Boden einer Flasche, in welcher eine conc. Zinkvitriollösung mit etwas freier Säure im Sommer gestanden hatte, zweierlei Krystalle, die gewöhnlichen prismatischen, deren Zusammensetzung mit Mitscherlich's Angabe übereinstimmte, und rhomboedrische, undurchsichtige, nicht verwitternde, in der Hitze ihr Krystallwasser ohne Formveränderung abgebende, schwerer lösliche Krystalle, welche 27,81 p. c. = 3½ At. W., also die Hälfte von dem andern, enthielten. Beide Salze lassen sich in W. auflösen und umkrystallisiren, ohne sich zu verändern, auch wenn das W. freie Schwefels. enthält. (*J. f. pr. Ch. X. p.* 351 — 352).

Zuckerkrystalle in den Blüthen des *Rhododendron ponticum* hat Henslow beobachtet. Der Zuckersaft schwitzte ziemlich reichlich aus der verdickten Basis des *Ovariums* aus und zwar, wie es schien, aus einer Reihe von Drüsen, welche sich in der von den zwei obern Kelchzähnen gebildeten Vertiefung befinden. (*Arcana* 1837. *p.* 246).

Ueber die rothe Färbung des Sassafrasöls und Zimmtöls durch Schwefelsäure; von Hare. Dass Sassafrasöl von conc. Schwefelsäure karmoisinroth gefärbt wird, ist bekannt. Diess rührt von der Bildung eines eigenthümlichen Harzes her, welches der Verf. Sassarubrin nennt. Wenn man gleiche Theile Sassafrasöl, Alkohol und Schwefels. mengt und die Temperatur erhöht, so bläht sich das Ganze zu einer rothen, metallisch glänzenden, harzigen Masse auf, welche zuweilen selbst aus der Retorte getrieben wird und nach dem Erkalten perhartig ist. Diese Masse ist eine Verbindung von Sassarubrin und Schwefels.; rührt man sie mit Ammoniak an, filtrirt, wäscht aus und trocknet, so hat man ein geschmackloses, in W. völlig unlösliches, in Alkohol und Aether lösliches Harz, welches schon in sehr kleiner Menge Schwefels. karmoisinroth färbt. Die alkoholische Lösung hat nur die Farbe eines stark gefärbten weissen Weines. — Man kann, bei gehöriger Abkühlung und Verdünnung das Sassarubrin auch direct durch Vereinigung des Oels und der Schwefels. darstellen; leicht geht die Reaction bis

zu anfangender Verkohlung. — Zimmtöl giebt ein ähnliches Harz, Cinnaretinin, welches aber nur zum Theil in Alkohol löslich ist, weniger stark färbend wirkt und selbst nach Behandlung mit Alkalien Schwefels. zurückzuhalten scheint. — Ein ähnliches, aus Nelkenöl erzeugtes Harz nennt der Verf. Caryophyllin. (*Silliman. amer. Journ. Jan.* 1837. *p.* 285—286).

Stearins. Aetherin und stearins. Methylen sind von Lassaigne dargestellt worden und zwar auf die gewöhnliche Weise. — Der Stearinsäureäther ist fest, weiss, halbdurchscheinend wie Wachs, leichter als W., riecht schwach ätherartig, schmeckt nicht, reagirt nicht auf Pflanzenfarben, schmilzt schon in der warmen Hand bei + 27° C. Ist in W. nicht, aber in Alkohol, vorzüglich heissem, auflöslich. In der Wärme mit Aetzkalilösung behandelt zersetzt er sich nach und nach, es wird stearins. Kali und Alkohol gebildet. Er enthält 87,91 p. c. Stearinsäure. — Das stearins. Methylen ist ebenfalls fest, verworren krystallisirt, etwas gelblich, halb durchscheinend, leichter als W., neutral, erweicht zwischen den Fingern und schmilzt bei 33°, ist in W. unlöslich, durch Alkalien in Holzgeist und stearins. Alkali zersetzbar. (*Comptes rendus.* 1837. *Deux. Sem. No.* 2).

Analyse von Smyrnaer Opium. Mulder hat 5 Sorten Smyrnaer Opium untersucht und gefunden:

	1.	2.	3.	4.	5.
Narcotin	6,898	8,150	9,300	7,702	6,546
Morphin	10,842	4,100	9,852	2,842	3,800
Codein	0,678	0,834	0,848	0,858	0,620
Narcein	6,962	7,506	7,084	9,902	13,240
Meconin	0,804	0,846	0,314	0,380	0,608
Meconsäure	5,124	3,938	7,620	7,252	6,644
Fett	2,166	1,350	1,816	4,204	1,508
Caoutchouc	6,012	5,926	3,674	3,754	3,206
Harz	3,582	2,028	4,112	2,208	1,834
Gummiger Extractivstoff	25,200	31,470	21,834	22,686	25,740
Gummi	1,042	2,806	0,668	2,908	0,806
Pflanzenschleim	19,086	17,068	21,068	18,406	18,022
Wasser	9,846	12,226	11,422	13,044	14,002
Verlust	2,148	2,406	0,568	2,754	3,332

(*Jahresbericht* XV. *p.* 329).

Das ätherische Oel des österreichischen Weines hat Cantoni durch Destillation der Bodensätze dargestellt. Es war farblos, von mildem, eigenthümlich weinartigem Geschmacke, durchdringendem, ätherischen und naphthaähnlichen Geruche. Weit weniger flüchtig als Naphtha, aber flüchtiger als ein äther. Oel und mehr als ein solches in W. löslich. Bei gehöriger Aufmerksamkeit lässt sich aus dem Weingeruch ein versteckter Fuselgeruch herausriechen. Das Oel enthält einer beträchtlichen Menge fuselfreien Alkohols den Geschmack und Geruch des Franzbranntweins. Es löst Caoutchouc auf. — Der Verf. scheint die Untersuchungen von Liebig und Pelouze über den Oenanthsäureäther, mit denen seine Resultate sehr gut übereinstimmen, noch nicht gekannt zu haben. (*J. f. pr. Ch. X. p.* 382).

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Hirschfeld.

Pharmaceutisches Central Blatt.

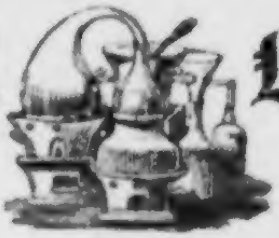

9. September 1837

37.

INHALT. Verschiedene Geheimmittel nach Wolf. — Darstellung des Santonins nach Meneghieri. — Bleipflaster auf nassem Wege von Frainse, Lutrand und Soubeiran. — Untersuchung eines viskosen Urins von Cap und Henry. — Entdeckung von schwefels. Chinin im citronens. Chinin von Borsarelli. — Gegensettiges Verhalten von phosphors. Natron und phosphors. Quecksilberoxyd, von Pirin. — Untersuchung des Markschwammes von Brande. Kl. Mitth. Verhalten von Goldchlorid zu thierischer Faser von Crenzburg. — Auffallende Erscheinung beim Leidenfrost'schen Versuche von Böttger. — Zwei Wolfram-Oxybromure. — Darstellung des Chloroforms. — Bromwasserstoffäther und Bromwasserstoffmethylen. — Suberubrin. — Blutfarbestoff und Salpetersäure. — *Fructus aurantiorum supparatui.* — Runge's Steinkohlendestillationsprodukte. — Harnsäure, Harnstoff und Allantoisäure. — Darstellung des Phloridains von Boullier. — Milchartiges Serum. — Staubbadapparat von Pauli. — Allg. pharm. Angelegenheiten.

Ueber verschiedene Geheimmittel nach Wolf.

Wir haben es uns stets angelegen sein lassen, die Zusammensetzung von Geheimmitteln, wenn sie auf glaubwürdige Art bekannt wird, mitzutheilen*. In einer kleinen Schrift, welche der Verf., Apotheker zu Nördlingen, unter dem Titel: Ueber den widerrechtlichen Verkauf von geheimen Arzneimitteln in medicinisch-polizeilicher Hinsicht u. s. w. 1837 zu Erlangen bei Franz. Enke herausgegeben hat (66 S. 8.) und welche sehr treffende (zum Theil auch recht ergötzliche) und gewiss dem grössten Theile der Apotheker aus der Seele gesprochene Bemerkungen über das in der genannten Beziehung statt findende Unwesen, namentlich mit Bezug auf Baiern, enthält, werden wieder mehrere Untersuchungen solcher Arzneimittel mitgetheilt, welche wir, so weit diess noch nicht geschehen ist, hier wiedergeben. Die allgemeinen Betrachtungen des Verf., welche sich über das, was von der Regierung zu Abstellung des gerügten Unfugs gethan und nicht gethan worden ist, so wie über die Art, wie bestehende Verordnungen umgangen und förmlich verhöhnt werden, verbreiten, sind nicht gut eines Auszugs fähig; wir verweisen darüber auf das Schriftchen selbst, welchem selbst gegen Collegen, die sich in dieser Sache compromittirt haben, offen auftritt.

* Z. B. Centralbl. 1835. p. 830. 1836. p. 715. 1837. p. 47.

Seewald's (Fabrikant zu Hochholz bei Neustadt a. d. O.) Gicht-balsam ist nach der Untersuchung von Trautwein nichts als ein Destillat von 4 Th. Terpentinöl mit 1 Th. conc. Schwefels., enthält also nur äth. Öl und schweflige Säure (von welcher der Gestank des Mittels). Berzelius (*Rep. IV. p.* 337) ist der Ansicht, dass dieses Resultat im Allgemeinen richtig sei, will aber nicht in Abrede stellen, ob nicht noch Etwas nicht genau zu ermittelndes vorhanden sei. Hierbei ist zu bemerken, dass sich Berzelius auf ähnliche Art auch über einige andere Mittel erklärt hat, deren Zusammensetzung als sicher ermittelt bekannt gemacht wurde. Der Verf. unsers Schriftchens ist aber mit dieser Art, die Sache anzusehen, nicht einverstanden, er hält sich unmittelbar an das Ergebniss einer guten Untersuchung und erklärt sich ziemlich stark gegen Berzelius, von dem er glaubt, dass er sich nicht ohne Absicht so ausdrücke. Indessen gehört diese Polemik nicht hieher und wir verweisen darüber auf das Original. Dasselbe thun wir in Bezug auf die *mutatio mutandis*, auf alle Geheimmittel anwendbare Deduction, dass es unsinnig sei, dasselbe Mittel (übrigens mit schon angewendeten der Natur nach übereinkommend) gegen alle Formen der Gicht anwenden zu wollen. — Seewald hat eine baierische Regierungslicenz zum Verkauf im Ausland; im Inlande soll der Verkauf nur durch Apotheker auf Verordnung der Aerzte geschehen. Das Büchschen von ℥j kostet 40 Kr. Die Bestimmung über den Verkauf gilt (nach der Verordnung vom 31. Mai 1832) für alle licenzirte Geheimmittel in Baiern; soll aber nur schlecht beobachtet werden.

Herrn's Augenheilmittel; früher streng verboten, 1831 durch den Polizeiarzt Dr. v. Druner in München empfohlen und darauf berauscht. Die Verfertiger sind Kaufmann Herrn zu Regensburg und Wittwe Fuxenhofer, geb. Herrn zu Straubing am Inn; doch soll noch die Frage sein, welches der beiden Geschwister das ächte Fabrikat liefere. Die Mittel sind: 1) ein Balsam, in zinnernen Büchschen, auf dessen Deckel *P. H.* gestochen, der Umschlag trägt ein Siegel mit einem Auge, der Umschrift „Augenbalsam" und den Buchstaben *J. P. H.* Grosse Büchschen à 1 fl., kleinere à 45 kr.; letztere enthalten ½ Drachme. Weder durch Versetzen mit Kalilauge, noch durch Behandlung mit conc. Salpeters. konnte man ein Metall in der Salbe entdecken; durch Ausziehen mit kaltem Aether, welcher nur Fett aufnahm und dann mit kochendem Weingeist, welcher sich röthlich färbte, erhielt man einen Rückstand, welcher in einem rothbraunen Pulver von vegetabilischer Natur und ähnlichem Verhalten wie Chinarindenpulver, bestand. Das Mittel ist also nur ausgewaschene Butter, welche sehr wenig von einem vegetabilischen Pulver (wahrscheinlich China oder Sandelholz) enthält. 3) *Butyr.* mit gr. p *Lign. Sant. rubr.* giebt ein in Farbe (gröthlich-röthlich) und Geruch (nach Butter) ganz gleiches Mittel. 2) Ein Augenwasser, in

Fläschchen (à 1 fl.), versiegelt mit dem oben erwähnten Siegel. Es ist gelbbräunlich, riecht nach Rosmarin und etwas fuselähnlich. Spec. Gewicht 0,920. Wird durch Wasser milchig. Hinterlässt beim Verdampfen etwas Extract, beim Glühen völlig verschwindend. Durch Destillation giebt es ein, dem Rosmaringeist bis auf den Fuselgeruch ganz ähnliches Destillat, der Rückstand scheidet etwas braunes, bitterlich scharf schmeckenden Harz aus; die überstehende Flüss. ist noch gelb und wird durch Alkalien gebräunt. Durch Digestion von Rosmaringeist mit Rosmarinblumen in der Wärme erhält man ein ganz ähnliches Mittel.

Reblenzen'sche Pillen, von Reblenzen & Co. zu Augsburg, ursprünglich den Pillen von Moscman in Neustadt nachgemacht, und wahrscheinlich mit diesen identisch. 15 St. kosten 12 kr.; sie werden in kleinen rothen Schächtelchen, deren Siegel die Aufschrift „Reblenzen'sche Pillen" trägt, verkauft. Ebenfalls licenzirt, und, wie sich von selbst versteht, gegen Alles mögliche empfohlen. Der Verf. giebt theils nach eigener Untersuchung, theils nach sicherer Quelle folgende Vorschrift zu diesen Pillen: R. *Aloës* 3p. *Res. Jalap., Sap. Jalap.* aā 3j, *Sap. venet., Merc. dulc.* aā 3ß *M. f. massa pilul., ex qua formentur pilulae gr.* ß *conspergt. lycopodio.* — Aloë und Jalappe. Kein Wunder, dass die Pillen wirken. So wie Reblenzen diese Pillen Moscman nachmachte, so sind sie nun wieder von Fallmerayer nachgemacht worden.

Senaren'scher Balsam wird von den J. Ph. Senaren'schen Erben, so wie von den Handelsleuten Grandauer und Senaren in Augsburg (wie es scheint, ein Hauptfabrikort für dergleichen Dinge) frei verkauft. Ein kleines viereckiges Gläschen mit 3ß kostet 14 kr. Die Vorschrift dazu ist folgende: R. *Ol. Terebinth.* 3vjß. *Ol. Laur., Cass. Cinnam., Caryophill.,* aā 3ß. *G. Galban., Rad. Galangae, Rad. Zedoar., Rad. Liquir., Card. min., Nuc. Anisi, Mastich., Arcang. pisc., Rad. Iridi flor., Fol. Senn., Styracis* aā 3ß, *Cubeb., Rad. Zingib., Rad. Rhei* aā 3p, *Succini* 3vj, *Myrrh.* 3ß, *Camph.* gr. xp, *Vesic. Moach. No. vi, Alcoholis Menaur. vi, Dig. per xx dies et dest. menaur. v.* — Der Absatz dieses unstimmigen Mittels soll sehr bedeutend sein.

Kirnow's Lebensessenz, ebenfalls Augsburger Fabrikat und licenzirt. Sehr beliebt. In ganzen Flaschen à 1 fl. 30 kr. und halben à 40 kr.; erstere enthalten 2½ Unz. Die Aufschrift ist ziemlich weitläufig; mit dem Fläschchen wird ein Gebrauchszettel und ein 47 Seiten starker Unterricht von den Wirkungen des Mittels angegeben. Die Vorschrift, ähnlich der zu dem berühmten schwedischen Lebenselixir, ist folgende: R. *Lign. Quassiae cont.* 3ij, *Cort. Aurant. amar., Rad. Rhei opt.* aā 3j, *Pom. Aur. im-*

mat., Aloes lucid. aa ℥ß, *Rad. Zedoar., Rad. Gentian., Rad. Caulae, Cort. orient.* aa ℥j, *Myrrh. opt.* ℥ß, *Cardam. min.* ℥j *Camph.* ℥ß, *Vin. Malacc. ℔.* j, *Spir. vini gall. ℔.* j; *Dig. per dies VIII, expr. et adde Sacch. alb. tost.* ℥ß; *filtra et serva.*

Die Zahntinktur von Weinen in Esslingen, ebenfalls in Baiern bezogen, ist bereits in *R. Rep. VII. p.* 112 und 273 erwähnt und besteht nach Trautwein aus ℥vj *Spir. vini*, ℥ß — ℥ß *Rad. Pyreth.* und etwas ℥ß *Res. Guajaci.* Aehnlich sind *Tinct. Pyrethri odontalgica* (*Ph. hisp.*), *T. Pyrethri Oxlegi* (*Ph. Latur.*), *T. odontalgica* (Pfingsten) u. s. w. Bechner nennt sie *Tinct. Pyrethri camphorata.*

Ueber Weinens Kräuteröl, Wahlens Frostsalbe, Bellmers Universalbalsamöl, Wedekinds Mittel u. s. w. ist in diesen Blättern schon das Gehörige mitgetheilt worden.

Darstellung des Santonins nach Mensghiebi.

Der Verf. giebt zwei Methoden zu Darstellung des Santonins an, welche beide auf Weingeistersparung berechnet sind.

Man kocht 1 *℔.* Wurmsamen mit einer Auflösung von ½ Unze Kohlens. Kali in 6 *℔.* Wasser in einem eisernen Kessel ½ St. lang, colirt, presst den Rückstand aus, behandelt ihn nochmals mit gleich viel W. und Kohlens. Kali, und so noch ein drittes Mal. Die Decocte werden vereinigt, filtrirt, zur Extractconsistenz abgedampft, mit Essigs. im Ueberschuss versetzt, wieder eingedampft, darauf der Rückstand mit seinem doppelten oder mehrfachen Gewicht Alkohol von 0,850 behandelt. Von den alkoholischen Flüssigkeiten destill. man ¾ ab, filtrirt die rückständige Flüss., versetzt sie mit Essigs. in leichtem Ueberschuss, und stellt ruhig hin. Nach 24 St. filtrirt man das auskrystallisirte Santonin ab, wäscht es mit kaltem Alkohol und trocknet es. Durch Concentration der Mutterlaugen gewinnt man noch eine zweite Portion Santonin.

Die zweite Methode besteht darin, den Wurmsamen, statt mit Kohlens. Kali, mit Aetzkalk und Wasser dreimal zu behandeln, den Kalk mit der möglichst geringen Menge doppeltkohlens. Kali zu fällen, die filtrirte Auflösung, welche Santonin und Kali enthält, zur Extractconsistenz einzudampfen und das Santonin durch Alkohol, welcher mit conc. Essigs. versetzt ist, auszuziehen. — Die Vorzüge der letzten Methode sollen darin bestehen, dass durch den Kalk die Säuren des Wurmsamens als unlösliche Verbindungen ausgefällt werden, dass der Kalk zugleich den grössten Theil des Extractivstoffs mitnimmt, endlich dass beim nachherigen Ausfallen des Kalks mit diesem auch das Harz,

welches das Santonin begleitet, entfernt wird. (*Gaz. erlett.* 1837. *Luglio p.* 408).

Ueber Bleipflaster auf nassem Wege, von Fraisse und Lutrand, und von Soubeiran.

Fraisse und Lutrand haben die schon mehrfach besprochene Methode von Geiger einer nähern Untersuchung unterworfen, in Folge deren sie eine Abänderung des Verfahrens vorschlagen. — Zunächst hat sich ergeben, dass bei genauer Befolgung der Formel von Geiger die Menge des Produkts sehr wechselte (zwischen $\frac{3}{4}$ und $\frac{7}{8}$ der angewendeten Substanzen), daher bald Mangel, bald Ueberschuss von Blei. Diess rührt vom hygrometrischen Zustande der Seife her und wird durch Anwendung getrockneter Seife beseitigt. — Ferner haben sich die Verf. durch Bestimmung des Bleigehalts überzeugt, dass das Pflaster von Geiger beim Schmelzen durchsichtig wird, was das basische Pflaster nicht thut. Um also dem vorgeschriebenen Pflaster näher zu kommen, soll man basisch essigs. Blei statt des neutralen anwenden. — Endlich hat sich gezeigt, dass man von dem Bleisalze einen kleinen Ueberschuss anwenden muss, weil sich sonst das Pflaster nicht bildet, aber es die Flüssigkeit selbst nach dem Erkalten hartnäckig suspendirt hält. — Destillirtes W. muss allemal angewendet werden, da die Salze des gewöhnlichen Wassers nachtheilig wirken. Talgseife statt der Olivenseife giebt ein klüngeres, längeres, kürzeres Pflaster, welches sich gar nicht malaxiren lässt. — Hiernach soll man also folgendergestalt verfahren: Man löse 1 *U.* weisse, vollkommen ausgetrocknete Marseiller Seife mit Hülfe der Wärme in q. s. dest. Wassers und füge der Lösung allmählig unter stetem Umrühren mit einem hölzernen Spatel 2 *U.* 10 Unz. Bleizucker von 30° B. zu. Die Flüss. wird milchig, allmählig setzt sich das Pflaster ab. Ist die Flüss. wieder klar, so decantirt man, wäscht das Pflaster mit W. aus, malaxirt es in kleinen Partien und formt es in Rollen. Das Produkt beträgt 1½ *U.*. Es ist noch kurzbarer und homogener als das neutrale Pflaster von Geiger und eben so weiss; in der Hitze wird es weich, klebrig und schmilzt zu einer undurchsichtigen Masse. — Wo grössere Massen von Pflaster bereitet werden, kann man die Mutterlaugen abdampfen und entweder durch Dest. mit Schwefels., Essigs. oder durch Calcination kohlens. Natron gewinnen. (*Journ. de Pharm. du Midi. Juin* 1837. *p.* 291 — 297).

Aus allen bisher über diesen Gegenstand gegebenen Mittheilungen geht hervor, dass den französischen Pharmazeuten die frühern deutschen auf Bereitung des Bleipflasters durch doppelte Zersetzung bezüglichen Vorschläge und

Bemerkungen von Simmons, van Dyk, Schwenke unbekannt geblieben sind. Soubeiran theilt aber auch mit, dass selbst von französischen Apothekern Reclamationen eingegangen sind; so will Henry in Strassburg diese Methode von Soubeiran her (soll wohl heissen aus Deutschland) empfangen und Hemmen mitgetheilt haben, welcher sie 1836 bekannt gemacht habe; auch Hemmen zu Strassburg will bereits vor 2 Jahren diese Formel Vonex als eine solche mitgetheilt haben, der sich die Apotheker des Nordens wegen des hohen Preises des Olivenöls bedienen, er habe sie mit Henry geprüft und letzterer schon das ben. empf. Blei statt des neutralen vorgeschlagen.

Soubeiran hat gefunden, dass man auf neuem Wege, man möge neutrales oder bas. essig. Blei anwenden, stets ein viel trockneres Pflaster erhalte, als auf die gewöhnliche Art. — Nimmt man an, dass Olivenöl beim Verseifen eben so viel fette Säuren liefere, als Schweinefett, also 92,5 p. c., wasserfreie Fettsäuren, so würden auf 100 Fett + 100 Öl 80 Th. Bleiglätte zu Bildung eines neutralen Pflasters nöthig sein. Die Vorschrift des *Codex* hat 100. Die Vorschrift von Geiger liefert ein neutrales Pflaster, die von Henry enthält über 4mal mehr Bleioxyd und doch geben beide letztere Vorschriften gleich trockne Produkte. Die verschiedene Zusammensetzung kann also nicht Ursache sein. Aber auch nicht die verschiedene Natur der aus verschiedenen Fetten erzeugten Säuren, denn man müsste eine aus gleichen Theilen Schweinefett und Rapsöl bereitete Seife auf neuem Wege ein dem *Codex* völlig entsprechendes Pflaster geben. Der Unterschied liegt vielmehr darin, dass das nach der ältern Methode bereitete Pflaster eine gewisse Menge unverändertes Öl eingeschlossen hält, also aus einem neutralen, einem basischen Pflaster und Öl zusammengesetzt ist. Behandelt man auf gewöhnliche Art bereitetes Bleipflaster mit Aether, filtrirt, wäscht das Ungelöste mit Aether aus, so wird die Lösung das reine Blei und das etwa vorhandene freie fett enthalten. Letzteres lässt sich jedoch nicht unmittelbar dadurch nachweisen, dass man die Lösung mit W. und verd. Schwefels. vermischt, filtrirt und abdampft; man muss die so erhaltene, scheinbar ganz reine Oelsäure in Alkohol auflösen, die Lösung in der Kälte mit kohlens. Natron sättigen, dann durch Chlorcalcium zersetzen, abdampfen, aus dem Rückstand das Chlorcalcium durch Wasser fortwaschen, wieder in kochendem Alkohol oder Aether lösen, die Lösung abdampfen und den weichen Rückstand in der Kälte mit absolutem Alkohol behandeln, welcher das Öl auszieht. — Geiger und Henry haben dies gethan; daher ersterer einen Zusatz von Fettsäuren, letzterer von Olivenöl zu dem ausbereiteten Pflaster empfiehlt.

Soubeiran ist der Ansicht, dass man, so lange die Ingredienzien leicht und von vorzüglicher Güte zu bekommen sind, besser thut, bei der alten Manier zu bleiben.

Schliesslich fügt noch der Verf. hinzu, dass auch die Fette, eben so gut wie durch Bleiglätte, auch durch Massicot und Mennige verseift lassen, nur ist dazu weit mehr Zeit nöthig. Bei 100 Gr. reiner Mennige waren 7 St. erforderlich. Die Verseifung durch Mennige geht Anfangs sehr langsam, so wie aber die Masse zäh zu werden anfängt, schneller vor sich. Man erhält jedoch stets ein weiches Pflaster. Wenn man aus dem das Pflaster benetzenden Wasser das Glycerin auszieht, so findet man es mit einer andern Flüssigkeit vermischt. (*J. de Pharm. Juill.* 1837. *p.* 317 — 323).

Untersuchung eines diabetischen Urins von Cap und Henry*.

Der in Rede stehende Urin war zu verschiedenen Zeiten des Tags gesammelt; bei der Emission sauer, bald aber alkalisch werdend; Abends ein reichlicheres Sediment absetzend als Morgens. Im Allgemeinen war er schwach gelblich gefärbt, trübe; in ihm schwamm ein weisses, schleimiges, sich langsam absetzendes und zusammenziehendes Magma; am Boden befand sich schon ein unbedeutendes granliches Sediment. Man liess den Urin durch feines Leinenzeug laufen; das Magma blieb zurück, der Urin lief trübe mit dem Sediment durch; das Sediment wurde durch Filtration durch Papier abgeschieden.

Die filtrirte Flüssigkeit war klar, bernsteinfarbig, noch beim Erhitzen wie gewöhnlich, reagirte alkalisch, hatte ein spec. Gew. = 1.030601, wurde vom Alkohol weiss getrübt und flockig gefällt, von Gerbestoff und frischer Galläpfelinfusion gränlich gefällt, von Salzs. und Schwefels. röthlich gefärbt, von Salpeters. weiss, flockig gefällt (der Niederschlag in W. löslich), von Ammoniak, Kali, Natron, ocala. Ammon. weisslich getrübt, von essigs. Blei, Chlorbarium, salpeters. Silber weisslich gefällt. Man dampfte zur Trockne ab und calcinirte das braune, saure, urinös riechende Extract; aus dem kohligen Rückstande erhielt man durch Behandlung mit W. und Säuren, schwefels. Natron, Spuren von kohlens. Natron, Chlornatrium, Chlorkalium, phosphors. Natron, Spuren von phosphors. Kalk und phosphors. Magnesia, zusammen 0,01 p. c. der angewendeten Flüssigkeit. Das kohlens. Natron rührt wahrscheinlich von milchsaurem, die phosphors. Magnesia von dem Am-

* Die Redaction hat sich überzeugt, dass es für das Centralblatt nur vortheilhaft sein könne, wenn es die bisher ausgeschlossene pathologische Chemie, so wie Notizen aus der praktischen Arzneimittellehre, künftighin in seinen Kreis zöge. Sie hat sich deshalb in den Stand gesetzt, diese Fächer von jetzt an mit gleicher Vollständigkeit berücksichtigen zu können, wie bisher Chemie und Pharmacie im engern Sinne.

Die Red.

mmoniakgeruch her. Versetzte man den Urin gleich nach der Filtration mit Aetzkalk, so entwickelte sich deutlich Ammoniak. Durch Abdampfen, Auflösen des Rückstands in heisser reiner Salpeters. und Prüfen der Lösung mit Ammoniak erhielt man die purpurrothe Reaction der Harnsäure. — Man erhitzte 2000 Grammen der Flüssigkeit vorsichtig in einer Porzellanschale, im Kochen bildete sich bald ein dicker weisser Schaum, welcher sich beim Erkalten zusammenzog und abgenommen werden konnte: er betrug 17 p. c. und wurde als Eiweiss angesehen. Die davon getrennte Flüssigkeit bedeckte sich beim weitern Eindampfen wieder mit einer Haut, welche nach dem Erkalten abgenommen wurde, sich als Schleim verhielt und nach dem Trocknen 0,5 p. c. betrug. Der flüssig gebliebene Theil war bräunlich, roch nach Osmazom. Eine Portion, durch Salpeters. behandelt, erstarrte zu einer krystallinischen Masse, welche in kaltem W. mit Hinterlassung weniger Flocken löslich war; bei Abdampfung der Lösung erhielt man salpeters. Harnstoff, welchen man im Vacuo trocknete, durch kohlens. Kali zersetzte und mit Alkohol auszog; der Alkohol hinterliess beim Verdampfen 0,4 p. c. trocknen Harnstoff. Eine andere Portion der braunen Flüssigkeit wurde mit Kalk gekocht, das aus phosphors. Kalk, Magnesiaspuren, Kalk und thierischer Substanz bestehende Magma abfiltrirt, das gelbe Filtrat vorsichtig zur Trockne gebracht, in der Kälte mit Alkohol von 36° ausgezogen. Der Auszug hinterliess beim Verdampfen einen braunen Rückstand, welcher mit Salpetersäure salpeters. Harnstoff lieferte. Jenes weisse abfiltrirte Magma wurde mit heissem W. behandelt, kochend filtrirt und sorgfältig durch Oxals. zersetzt. Der oxals. Kalk wurde abfiltrirt, die saure Flüssigkeit mit frisch bereitetem Oxydhydrat versetzt, filtrirt, die Flüssigkeit eingedampft. Man erhielt Krystalle von milchsaurem Zinkoxyd. — Der flüssige Theil des untersuchten Urins enthielt also 98,12 p. c. W., 0,4 Harnstoff, 0,17 Eiweiss, 0,5 Schleim und 0,8 Salze (milchsaures Ammoniak, harnsaures Ammoniak, phosphors. Amm., Magnesia, phosphors. Natron, phosphors. Kalk, schwefels. Natron, Chlorkalium, Chlorammonium).

Das graue Sediment (von 3000 Gr. Urin nach dem Trocknen nur 1 Gr. betragend) wurde mit sehr verdünnter Salzs. behandelt; die filtrirte Lösung gab durch Ammoniak einen Niederschlag von phosphors. Kalk mit etwas phosphors. Ammoniak-Magnesia. Das in Salzs. Unlösliche wurde mit heisser Kalilauge behandelt, die Flüss. filtrirt, mit Salzs. in Ueberschuss versetzt. Das Verhalten zu Salpeters. und Ammoniak zeigte in dem Niederschlage Harnsäure an, die überstehende Flüssigkeit enthielt Kalk.

Das weisse, zähe Magma, etwa $\frac{1}{3}$ vom Volumen des ganzen Urins betragend, war undurchsichtig, fadenziehend, frischem Samen ähnlich. Man wusch es mit W. aus. Salzsäurehaltiges W. löste etwas phosphors. Kalk

und phosphors. Ammoniakmagnesia auf und liess eine flockighäutige, durch Trocknen hörnig werdende Masse zurück. In heisser Kalilauge löst sich das Magma auf; Salzs. fällt nun die Lösung flockig. Alkohol mit dem Magma gekocht lieferte ein Extract, welches Fett und eine gelbe, sehr bittre Substanz enthielt; ungelöst liess der Alkohol eine weisse, hornartige, keineswegs zähe Materie, welche sich in der Wärme in Aetzkali und in Ammoniak so wie in Salpeters. löste. Die salpeters. Lösung, durch Kali neutralisirt, wurde von Blutlaugensalz und von Gerbestoff weiss gefällt. In Salzs. löste sich die Substanz in der Wärme mit bläulicher Farbe. Beim Glühen hinterliess sie viel Kohle mit etwas phosphors. Kalk. — Kochendes W. löste einen Theil des Magma auf. Die Lösung war bräunlich, roch nach Osmazom, wurde von Sublimat und Galläpfelinfusion gefällt. Das Ungelöste war kaum fadig, wurde in der Wärme zu einem hornartigen, in Kali, Salzs. und Salpeters. löslichen Pulver.

Das Magma besteht also wesentlich aus einer dem Faserstoff, Eiweiss oder Spermatin und Schleim gleichzeitig ähnlichen Substanz, etwas Fett und phosphors. Salzen. Die Textur und Unlöslichkeit im Urin scheint sehr für Faserstoff zu sprechen. Die Verf. halten es nicht für unmöglich, dass solche Produkte die Kerne zu Harnsteinen abgeben, ja durch Verdichtung selbst die von Marcet beobachteten sehr seltnen käsigen Harnsteine bilden können. — Die Löslichkeit des Magma in Alkalien lässt alkalische Heilmittel gegen den Zustand, welcher diesen Urin erzeugte (über den aber nichts näheres beigebracht ist) als passend erscheinen. (*J. de Pharm. Juill. p. 324 — 331*).

Ueber die Entdeckung von schwefelsaurem Chinin im citronensaurem Chinin, von Bonsarsaet.

Das citronens. Chinin, welches, so viel uns bekannt ist, in Deutschland noch wenig Anwendung gefunden hat, scheint, nach dieser Mittheilung zu schliessen, in Italien öfter angewendet zu werden. Wenigstens spricht der Verf. davon, dass es in Fabriken dargestellt, und, seines hohen Preises wegen, häufig mit schwefels. Chinin verfälscht werde. Mit Entdeckung dieser Verfälschung hat sich der Verf. beschäftigt. — Chlorbarium fällt die Auflösung sowohl des citronens. als des schwefels. Chinins; zwar ist der in ersterer entstehende Niederschlag in Salzs. löslich, doch ist die Methode für Entdeckung kleinerer Mengen nicht wohl brauchbar. Es bieten sich aber zwei sehr einfache Methoden dar, von denen die eine darin besteht, das citronens. Chinin mit Zusatz von kohlens. Kali oder Natron zu glühen, den Rückstand mit

Wasser auszuziehen und die Lösung auf Schwefels. zu prüfen. Noch unmittelbarere, und eben so genaue Resultate erhält man, wenn man die zu untersuchende Probe für sich, ohne Alkalizusatz, erhitzt. Das schwefels. Chinin hat nämlich die (bekannte) Eigenschaft, bei einem gewissen Zeitpunkt der Zersetzung durch Hitze (deren endliche Produkte bekannt sind) sich roth zu färben und rothbraune Dämpfe auszustossen, was das einfache Chinin nicht thut. — Die Empfindlichkeit beider Methoden scheint nicht sehr bedeutend zu sein, der Verf. selbst schlägt sie nicht höher an, als $\frac{1}{2}$% schwefels. Chinin. (*Ann. crit.* 1837. *Luglio p.* 401 — 405).

Ueber das gegenseitige Verhalten von phosphorsaurem Natron und phosphors. Quecksilberoxyd, von Pinus.

Wenn man phosphors. Quecksilberoxyd ($2\,\dot{H}g + \dddot{P}$) in der Hitze mit einer Lösung von sekundärem phosphors. Natron ($\dot{N}a, \dot{H} + \dddot{P}$) behandelt, so löst sich nur ein kleiner Theil des Quecksilbersalzes auf, der grösste Theil verwandelt sich in ein ockerfarbiges Pulver, welches sich als Quecksilberoxyd mit sehr wenig (nur zufälligen) Phosphors. zu erkennen giebt; die Lösung ist sehr sauer geworden, wird von Schwefelwasserstoffammoniak schwarz gefällt, von salpeters. Silber gelb gefällt, ohne dass die über dem Niederschlage stehende Flüss. aufhört, sauer zu sein. (Dasselbe findet Statt, aber schneller, wenn man pyrophosphors. Natron $= \dot{N}a, \ddot{\dddot{P}}$ anwendet). Kocht man die saure Lösung einige Zeit mit Kupferfeile, um statt des in der Lösung enthaltenen sauren phosphors. Quecksilbersalzes ein entsprechendes Kupfersalz zu erhalten, dampft die filtrirte Lösung ab und glüht den Rückstand, so erhält man eine glasige, selbst nach dem Erkalten durchsichtige, in W. lösliche Masse, deren Lösung schwach sauer ist; Baryt- und Silbersalze weiss fällt (nachdem der über dem Niederschlage stehende Flüss. neutral wird, kurz alle Charaktere eines metaphosphors. Salzes ($\dot{N}a\,\dddot{P}$) zeigt. — Es scheint also als wenn man im ersten Theile der Reaction aus $2\,\dot{H}g, \dddot{P} + \dot{N}a, \dot{H}\,\ddot{P} + 5\,\dot{H}$ entstehen $2\,\dot{N}a\,\dot{H}, \ddot{P} + \dot{H}g\,\dot{H}, \ddot{P}$, welche in Auflösung gehen und $3\,\dot{H}g$, welche niederfallen (und etwas Phosphors. mitnehmen). Bei Anwendung des pyrophosphors. Natrons wird nur 1 At. Wasser mehr aufgenommen. Der Uebergang des neutr. phosphors. Salzes in metaphosphorsaures erklärt sich durch den blossen Verlust des Wassers. — Ein interessantes Beispiel vom Uebergange der verschiedenen Modificationen der phosphorsauren Salze in einander. (*Rép. de Chem.* 1837. *No.* 2. *p.* 138 — 141).

Untersuchung des Markschwamms von Brande.

Im Folgenden sind die Ergebnisse zweier Untersuchungen enthalten, welche der Herr Oberbergkommissär Brande mit einem Markschwamm aus dem Unterleibe und einem andern aus den Lungen anstellte. Beide Markschwämme, obgleich von ganz verschiedenen Individuen herrührend, verhielten sich ganz gleich, so dass der Markschwamm auch als chemisch bestimmt charakterisirt erscheint. In wie weit die Markschwammasse mit der Gehirnmasse übereinkommt, wird man weiter unten sehen. Die Markschwämme selbst wurden dem Verf. von *Dr.* O. Brande in Hannover mitgetheilt; die Krankengeschichten und Sectionsbefunde können wir hier nicht mittheilen, sie zeigen aber, dass man es mit wirklichen, vollkommen ausgebildeten Markschwämmen zu thun hatte. Die Massen bestanden aus einem zarten faserigen Gewebe, dessen Zellen mit einer halbflüssigen Masse erfüllt waren; ehe man durch Einschnitte diese letztere hatte ausfliessen lassen, war allerdings die ganze Masse erweichter Hirnsubstanz nicht unähnlich.

Durch fortgesetztes Ausschlämmen mit W. zerfällt der Markschwamm gänzlich in häutiges Gewebe (verhältnissmässig wenig) und eine schlammige, im W. suspendirte Materie.

Das Gewebe ist durch Sieden mit W. unveränderlich, schwillt in conc. Essigs. auf, ohne dadurch in W. löslich zu werden, giebt durch Digestion mit Salzs. eine dunkle, durch W. fällbare, mit Kalilauge in der Wärme eine durch Essigsäure fällbare Lösung. — Die milchige Flüssigkeit klärt sich nach einiger Zeit unter Bildung eines weissen Absatzes; die überstehende Flüssigkeit verhält sich dann nur wie eine verdünnte Auflösung von Blut. Der Absatz, die Hauptmasse des Markschwamms bildend, wurde mit siedendem Alkohol behandelt, welcher Fettigkeiten aufnahm von denen die eine sich beim Erkalten als wachsartige Rinde ausscheidet, die andere beim Verdunsten schmierig zurückbleibt. Beide konnten nicht krystallinisch erhalten werden, waren durch Kalilauge nicht verseifbar, lieferten beim Verbrennen keinen sauren Rückstand. Dennoch enthalten sie Phosphor, denn wenn man sie mit Kalizusatz verbrannte, so gab die Auflösung des Rückstands unter den erforderlichen Bedingungen durch salpeters. Silber Spuren von Phosphorsäure zu erkennen. — Die durch Alkohol erschöpfte Substanz veränderte sich durch Kochen mit W. nicht merklich, wurde beim Trocknen an der Luft schmutziggrün und übelriechend, löste sich in verdünnter Kalilauge und wurde aus dieser Lösung durch Säuren, im Ueberschuss der Essigsäure und Phosphors. wieder löslich, ausgefällt. Auch Blutlaugensalz und Gallustinctur fällen die Lösung. In conc. Essigs. schwillt die Substanz auf und lässt sich dann durch anhaltende Digestion in W. auflösen bis auf einen kleinen Rückstand,

der auch durch wiederholte Behandlung mit Essigs. nicht löslich wird, aber sich in Kali auflöst. Rauchende Salzs. giebt mit der Substanz des Absatzes nur langsam eine schwärzliche, mit W. ohne Trübung mischbare und dann fast farblose, durch Salpeters. und Blutlaugensalz fällbare Auflösung.

Eine faserstoffartige Substanz, zum Theil durch Unlöslichkeit in Essigs. ausgezeichnet, und den Hornstoffen verwandte Fettigkeiten sind hiernach die Hauptextractivtheile des Markschwamms. Das häutige Gewebe lässt sich keiner andern thierischen Substanz näher anreihen.

Mit der Gehirnsubstanz kommt der Markschwamm darin überein, dass sich beide mit W. aufschlämmen lassen und sich daraus in der Ruhe absetzen, der Absatz aber aus faserstoffartiger Substanz und unverseifbaren, phosphorhaltigen Fetten besteht. Die Flüssigkeit, die sie beide durchdringt, reagirt alkalisch und enthält nur wenige Stoffe aufgelöst. — Das Gehirn lässt aber beim Aufschlämmen in W. keinen häutigen Rückstand wie der Markschwamm, hält sich länger suspendirt, und wird, nach Ausziehung der Fette durch Alkohol, von Säuren weit schwieriger angegriffen. (*Hannoversche Annalen.* 1836. *p.* 266 — 269).

Kleinere Mittheilungen.

Ueber das Verhalten von Goldchlorid zu thierischer Faser von Unterzeuner. Bekanntlich ertheilt Goldchlorid der thierischen Faser und der Haut eine rothe Färbung. Man hat bisher angenommen, diese rühre von fein zertheiltem metall. Golde her. Der Verf. hat jedoch einige, diess nicht bestätigende Beobachtungen gemacht. Als er, um die Befestigung von Gold auf Seidenzeug auf neuem Wege zu versuchen, ein Seidenband mit Goldchloridlösung benetzte und die erhaltene rothe Zeichnung mit dem Agatpolirsteine und elfenbeinernem Falzbein behandelte, blieb die rothe Farbe unverändert. Ebensowenig erschien Metallglanz bei mehrstündigem Verweilen in Wasserstoffgas bei 15° R. Als man aber Sonnenlicht und Wasserstoffgas zugleich einwirken liess, kam allmählig der Metallglanz ganz deutlich hervor. Diess deutet auf eine Reduction, und darauf, dass die purpurrothe Verbindung vielleicht ein basisches Chlorgold ist. Wunderbar aber ist es, dass der goldglänzende Zeichnung nach mehrmonatlichem unbeachtetem Verweilen des Bandchens in der Brieftasche eine feinere Purpurfarbe wieder angenommen hatte. (*J. f. pr. Ch.* X. *p.* 380 — 382).

Auffallende Erscheinung beim Leidenfrost'schen Versuche, von Boutigny. Das Leidenfrost'sche Phänomen besteht bekanntlich in dem Rollen eines Wassertropfens in der hellrothglühenden Platinschale. Man hat dabei schon beobachtet, dass der Tropfen bei seiner Verdampfung mannichfaltige Formen annehme. Der Verf. bedient sich eines kleinen, runden, etwas tiefen Platinschälchens, das er über der doppeltzugigen Spirituslampe zum Rothglühen erhitzt. Als Tropfgläschen braucht er eine mit

Caoutchouc überbundene Pipette, mittelst deren er nach Willkühr der rotirenden Wasserkugel einen oder mehrere Tropfen auf einmal zufügen kann. Bis die Kugel Linsengrösse hat, bemerkt man nichts auffallendes. Fügt man aber nun in kurzen Intervallen so viel W. zu, dass der Durchmesser auf 4 Pariser Linien wächst, so wird die Kugel zum Sphäroid; noch einen Tropfen, und das Sphäroid wird zur abgeplatteten Kugel, diese aber eben so schnell zu einer Art Doppelsphäroid (einer nach zweierlei Krümmungen gebildeten Sphäroide). Setzt man nun allmählig so viel W. zu, dass die etwas abgeplattete Kugel 5" und mehr im Durchmesser hält, so nimmt sie die Gestalt eines in 5, 7, 9, 11 bis 13 abgerundete Spitzen (je nach der Menge des Wassers und der Stärke der Flamme) auslaufenden Sternes an. Die Figur erhält sich längere Zeit unverändert, kocht, wenn man sie durch einen Wassertropfen abkühlt, zur abgeplatteten Kugelgestalt zurück, nimmt aber, nach längerer Erhitzung, wieder die vorige Gestalt an. Verdunstet man aber den Strom auf dem erhitzten Metallschälchen sich selbst, so sieht man, während das W. verdampft, eine Ecke nach der andern verschwinden, bis endlich, wenn das Volumen bis Linsengrösse gesunken ist, die Kugelform wieder eintritt und bis zur völligen Verdampfung aushärt. (*J. f. pr. Ch.* X. *p.* 198 — 199).

Zwei Wolfram-Oxybromüre hat Bonsdorff dargestellt durch Behandlung eines Gemenges von Wolframsäure und Kohle mit Bromdämpfen bei erhöhter Temper. Bei Rothglühen und geringer Brommenge erhält man $W_2 O_3 + W Br_{10}$ (W 45,970, Br 48,000, O 6,030). Bei höherer Temperatur und grösserer Brommenge bildet sich $W O_3 + W Br_{12}$ (W 37,0, Br 60,0, O 3,0. (*Comptes rendus.* 1837. *No.* 6).

Darstellung des Chloroforms. Bouchardat erhielt sehr viel Chloroform durch Destillation gleicher Theile von Chlorkalkum und ungeb. Kalk in einer steinernen Retorte, Fällung des Destillats mit W. und Rectification der schwereren Flüssigkeit über Chlorcalcium. — Durch Anwendung von Bromkalkum statt des Chlorkalkums hat er einen neuen Stoff, Cyanoform, erhalten. (*Comptes rendus.* 1837. *No.* 6).

Brom-Cyanstoffäther und Brom-Cyanstoffmethylen. Bouchardat hat den ersteren durch Destillation von Alkohol mit Brom und Cyanmetall, Fällung des Destillats mit W. und Rectif. der schwereren Flüssigkeit über Chlorcalcium dargestellt. Er ist farblos, nicht ätherartig, löst sich in Alkohol und Aether, aber nicht in W., kocht bei 41°, wird durch starke Hitze, so wie durch Schwefels. zersetzt. Spec. Gew. = 1,355 bei 10° und 0m,76. Formel: $C_4 H_4 + H_2 Br_2$. — Ganz analog wird die entsprechende Methylenverbindung aus dem Holzgeiste erhalten. Sie ist farblos, von angenehmem, aber stechendem und zu Thränen reizendem Geruch, sehr flüchtig, in Alkohol und Aether, nicht in W. löslich; durch Hitze zersetzbar. Formel: $C_2 H_2 + H_2 Br_2$. (*Comptes rendus.* 1837. *No.* 8).

Salzsalicin. Nach Bauer und Bino ist der Salzsalicin von Stransburg (Centralbl. 1835. *p.* 399) nur eine wenigere Lösung von Blattfarbestoff. (*Lond. medic. gazette.* 1835. *Aug.*)

Blattfarbestoff und Salpetersäure. Nach Bauer und Bino wird der Blattfarbestoff durch Behandlung mit Salpeters. in der Wärme und Ausscheidung der Säure, anfänglich, im Widerspruch mit früheren Erfahrungen, in keiner Salpeters. löst sich etwas Farbestoff mit grüner Farbe; der Lösung

giebt mit Blutlaugensalz etwas Berlinerblau. Kocht man die filtrirte Lösung von Farbstoff in Salpetersäure mit Bleioxyd, filtrirt heiss und lässt erkalten, so setzt sich apfels. Blei ab und Kalksalze geben in der Lösung einen Niederschlag von oxals. Kalk. Auch verdünnte Salpetersäure giebt in der Hitze mit Farbstoff Äpfels. und Oxals. (*Journ. med. gan.* 1838. *Sept.*)

Fractus aurantiorum suppurativi (*pois suppuratifs*) Lässt man ein Mittel ersinnen, dessen Bereitung Wenig erfordert. Diese Zubereitung soll nämlich dazu dienen, in jenen Fällen, wo man mit Mangel Ochsen oder *fruct. aurant. immat.* die Eiterung von Fontanellen oder entblössten Stellen nicht lebhaft genug zu unterhalten vermag, die Canthariden und spanischen Fliegen zu ersetzen. Man soll den alkoholischen Extract der *Cortex Mezerei* in 4 Th. rect. Alkohol lösen, die Lösung filtriren und die frischen Orangen 5 Minuten lang hineintauchen, an der Luft trocknen lassen, dann noch zweimal wiederholen und dann die trockenen Orangen mit einem Tuche abreiben, dass sie wieder Glanz bekommen. Man reibt sie dann an Fäden oder legt sie in Körbchen auf. — In allen Fällen, wo es darauf ankommt, ohne grossen Schmerz lebhafte Eiterung zu erregen, haben sich diese *pois suppuratifs* bewährt. Man hat sie meist abwechselnd mit den geschabten Citron oder Orangen angewendet. (*Journ. de Pharm. Juill.* 1837. *p.* 331 — 332).

Reade's Steinkohlendestillationsprodukte (Centralbl. 1838. *p.* 129) nennt Benzoesäure gegen Rheumatismen (*ibid. p.* 573) in Schutz, meinen er meint, dass, wenn die Angaben nicht fehlerhaft seien, die Kreosotsäure nicht mit dem Kreosot u. s. w. identisch sein könne. (*Jahresber.* XI. *p.* 424).

Harnsäure, Harnstoff und Allantoinsäure. Wöhler und Liebig haben eine neue Arbeit über Harnsäure begonnen, welche ihnen z. B. schon gezeigt hat, dass Harnsäure mit W. und Bleihyperoxyd gekocht, in Oxals., Harnstoff und Allantoinsäure zerfällt. Durch Filtriren und Abdampfen der Flüss. erhält man schöne Krystalle von reiner Allantoinsäure, und zwar in bedeutender Menge. Die Allantoinsäure ist = $C_8 N_8 H_8 O_8$ = Cyan + Wasser + Oxamid — 1 At. Wasser. Die Allantoins. wird, wie Oxamid, durch Kali in Ammoniak und Oxals. verwandelt; mit Silber giebt sie eine wenig feste, aber zur Analyse geeignete Verbindung. Auch unter den Produkten der Einwirkung der Salpeters. auf die Harns. findet sich Allantoinsäure. — Der obige Zersetzungsprocess erläutert sich durch folgendes Schema: $C_{16} H_8 N_8 O_8$ (1 At. Harns.) + $H_2 O_2$ + O_2 (aus dem Bleihyperoxyd) geben:

2 At. Oxals.	C_4	O_8
1 At. Harnstoff	C_2 H_4 O_2	N_4
1 At. Allantoins.	C_8 H_4 O_6	N_4
	$C_{14} H_8 O_{16}$	N_8.

(*Comptes rendus.* 1837. *II.* No. 3).

Zur Darstellung des Phloridzins von Rochleder. Der Verf. giebt an, dass er der *p.* 139 dieses Jahrg. von ihm beschriebenen Methode zur Darstellung des Phloridzins vortheilhafter diesen abgeändert hat, dass er die Rinde zerstösst, aber jedesmal nur $\frac{1}{2}$ St. lang abkocht, es erhält dann bei

der ersten Krystall. eben so viel Phloridzin wie sonst, aber ungefärbt und leichter zu reinigen; die Mutterlauge dampft er dann auf $\frac{1}{3}$ ein, wodurch er fast noch mehr, aber gefärbteres Phloridzin erhält, als durch die erste Krystallisation. (*J. de ch. méd. Juill.* 1837. *p.* 336).

Milchartiges Serum ist von *Dr.* Rozan und früher von *Dr.* Vocat beobachtet worden; im letzteren Falle wurde das Blut wegen Congestionen nach Herz und Milz, im ersteren wegen entzündlicher Brustbeschwerden gelassen. In beiden Fällen kam das Blut noch aus der Vene, trennte sich aber, in Rozan's Falle fast augenblicklich, in Vocat's Falle später in ein der Milch vollkommen ähnliches Serum und einen nicht grossen Blutkuchen. Diese milchartige Beschaffenheit des Serum scheint sehr selten vorzukommen. (*Nouvelles.* 1837. *No.* 14; *Feuilleton Médical.* 1837, *No.* 13).

Staubbadapparat von *Dr.* Pleiss in Berlin. Dieser Apparat besteht wesentlich aus einer farbenen, $4\frac{1}{2}$′ langen, 2′ breiten Wanne von Holz oder Zink, welche auf Rollen steht und nicht höher ist, als der Raum unter einer Bettstelle. Die Bank, auf der sie sich befindet, ist etwas nach dem Fussende geneigt, um das W. durch den dort befindlichen Hahn abfliessen zu lassen. Am Kopfende und der Länge des Wasserbehälters eingezapft und durch 2 Keile festgestellt. Der Wasserbehälter von verzinntem Eisenblech fasst 12 Q. Wasser, kann höher und tiefer gestellt (nach Belieben auch abgenommen) und mittelst einer Spirituslampe erhitzt werden; an seinem Boden befindet sich ein über dem Kopfe des Badenden angebrachtes Rohr, an welches die verschieden gestalteten Mundungsstücke nach Erfordernis angesetzt werden. Ein mittelst eines Drahtes und Hebels vom Badenden zu dirigirendes Ventil regulirt den Wasserausfluss. Man kann die Staubbäder auch mit einem Wannenbade verbinden, indem man die farbe Wanne mit warmem W. füllt, oder wenn der Körper bis zur Brust im W. sein soll, eine tiefere Badewanne auf den Apparat aufsetzt. (*Hygea. Journ.* 1837. *Juin p.* 101).

Allgemeine pharmaceutische Angelegenheiten.

Ueber den Zustand der Pharmacie und die Ausbildung der jungen Pharmaceuten hat C. G. Mooren zwei Schriftchen bei Ed. Baensch in Magdeburg erscheinen lassen, die erste, 52 S. stark, trägt den Titel: Die Pharmacie, ihr Zustand im Jahre 1835; die zweite, 35 S. starke, Die jungen Pharmaceuten und deren zweckmässigste Vorbereitung u. s. w. Die erste Schrift beschäftigt sich mit der bekannten Frage, ob der Apotheker durch den in wissenschaftlicher Hinsicht höhern Standpunkt, den er jetzt einnimmt, auch pecuniär gewonnen habe? und beantwortet sie mit Nein. Die Gründe dazu, meistens nicht neu, sondern allgemeine Gegenstände der Klage sind: dem Apotheker ist (was der Verf. natürlich nicht tadelt) der Selbstpräparirer gänzlich untersagt, der Handverkauf hat abgenommen (Hausmittel kommen aus der Mode); die Receptur ist in Folge des einfachern ärztlichen Verfahrens weniger einträglich, dagegen jetzt die Einrichtung einer Apotheke wegen der erhöhten Ansprüche kostspieliger, der Apotheker darf jetzt nur dann Lehrlinge halten, wenn er einen Gehülfen beschäftigt (namentlich für kleinere Apotheken drückend), die Gehalte der Gehülfen sind höher, die Arz-

nettaxen sind herabgesetzt; die Zahl der Apotheken mehrt sich (dadurch, dass eine neue Apotheke errichtet wird, benachtheiligt man offenbar die Apotheke, welche den Bezirk der neuen Apotheke früher mit besorgte); der Preis der Apotheken ist enorm gesunken. Nebenbei erfährt die selbstdispensirende homöopathische Schule Tadel, so wie auch die Maximalsätze der Aerzte.

In dem zweiten Schreiben entwickelt der Verf. seine Ansicht, dass der zweckmässigste Bildungsgang des jungen Pharmaceuten folgender sei: Zuerst gehöre er lernen (wobei durch Bestimmungen gesorgt werden müsse, dass kein Lehrling ohne die nöthigen Vorkenntnisse sei und dass sich der Lehrherr auf die rechte Weise mit der Bildung des jungen Menschen beschäftige) und zwar am zweckmässigsten in einer nicht zu beschäftigten Apotheke; darauf nehme er in der Apotheke einer Mittelstadt als Gehülfe zu manipuliren, hierauf einige Zeit in eine ganz grosse Apotheke zu gehen, zuletzt aber erst ein pharm. Institut oder die Universität zu besuchen. Die Nachtheile, welche es mit sich führt, wenn der Lehrling keine ausreichenden Vorkenntnisse hat, wenn er während der Lehrzeit vernachlässigt, ihm zu mechanischen Arbeiten gebraucht, zu sehr angestrengt oder schlecht behandelt wird, wenn er nach überstandener Lehrzeit sogleich in eine sehr grosse Apotheke und von da bald auf die Universität geht, in welchen Verhältnissen er leicht verliert, sich einschleicht und sich zu Vergnügungen aller Art gewöhnt u. s. w., werden auseinandergesetzt. Unter die Vergnügungssucht überhandnehmende *Negligence* der Gehülfen wird gerechnet das Rauchen, Rauchen in der Apotheke und getadelt. Die von Andern vorgeschlagene Erhöhung der Gehülfengehalte und namentlich bei dem jetzigen Verdienste der meisten Apotheker nicht für allgemein thunlich und wenn sie dieses auch wäre, nicht einmal für rathsam gehalten.

Hieraus dürfte im Allgemeinen der Ideengang und das Hauptresultat aus den Betrachtungen des Verf. gegeben sein. Wer sich für diese allgemeinen Verhältnisse speciell interessirt und sich mit den Ansichten des Verf. im Einzelnen vertraut machen will, den müssen wir auf die resultatlosen Schriftchen verweisen.

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.

Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Anzeige.

Pharmaceuten, welche ihre Studien und event. Staatsprüfung vorher sich noch Berlin begeben wollen, finden Ostern und Michaelis jedes Jahres in dem dortigen pharmaceutisch-chemischen Institute freundliche Aufnahme, und werden diese ein Monat vorher gefälligen Bedingungen auf postfreie Briefe von dem Unterzeichneten gern mitgetheilt.

Professor Lindes.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Hendschel.

Pharmaceutisches Central Blatt.

16. September 1837.

38.

INHALT. *Codex Pharmacopée française rédigée par ordre du gouvernement par une commission composée de MM. les professeurs de la faculté de médecine et de l'école spéciale de pharmacie de Paris.* 1837.

Kl. Mitth. Verordnung des Obern von Braun, nach Pivia. — Harmonikaconcerte. — Salpetersaurer Baryt. — Allg. pharm. Angelegenheiten.

Codex, Pharmacopée française rédigée par ordre du gouvernement par une commission composée de MM. les professeurs de la faculté de médecine et de l'école spéciale de pharmacie de Paris. 1837.

Diese 536 Seiten oder 33½ Bogen umfassende neue Londex-Pharmacopoe Frankreichs wird eröffnet durch einen Bericht des damaligen Ministers des Unterrichts Herrn Guizot an den König der Inhalts, dass nach den mächtigen Entdeckungen im Felde der Chemie und Medizin seit 1818 die in jenem Jahre herausgegebene Pharmacopoe nicht mehr dem Zwecke entspreche, und es nicht nur nothwendig, sondern dringend sei, eine neue Ausgabe des *Codex* zu veröffentlichen. Demzufolge wird die Erlassung erhalten, zu diesem Zwecke eine Commission zu ernennen aus den Mitgliedern der Akademie der Medizin, welche der Facultät der Medizin und der pharmaceutischen Schule zu Paris angehören. Nach erhaltener königl. Genehmigung ist dann durch die Verfügung vom 19. Septbr. 1835 die Commission aus folgenden Mitgliedern zusammengesetzt worden: Orfila, Dekan der medizinischen Facultät, Präsident, Andral, Dubrueil, Richard, Professoren der medizinischen Facultät, Henry, Caventou, Robiquet, Pelletier, Soubeiran, Professoren der pharmaceutischen Schule, und endlich Herr Roger Collard, Chef der dritten Abtheilung; zum Secretär ist Hr. Achille Comte ernannt worden. Diese von einer aus solchen Männern zusammengesetzten Commission

nur Vorzügliches ernannt werden konnte, darf nicht besonders bemerkt werden. In der Vorrede wird dann gesagt, dass die Chemie, auf welche sich zum grossen Theil die Pharmazie stützt, vielleicht in keiner Periode so grosse Fortschritte gemacht habe, als in den letzten 20 Jahren, was ganz besonders von der Pflanzenchemie gilt; auch sind die Grundansichten der Wissenschaft und die Nomenclatur völlig verändert, und nur neue Sprache hat die Stelle derjenigen eingenommen, welche vor der glänzenden Epoche Lavoisier's allen Bedürfnissen der Wissenschaft genügt hatte. Die der Commission übertragene Arbeit wurde unter die einzelnen Mitglieder vertheilt und dann in den Zusammenkünften gemeinschaftlich discutirt. Jedesmal, wo sich irgend ein Zweifel über die beste Verfahrungsweise bei einer Zubereitung erhob, wurden vergleichende Versuche angestellt, die Resultate mit einer scrupulösen Aufmerksamkeit geprüft und oft therapeutischen Versuchen unterworfen. Die persönliche Stellung der Mitglieder der Commission gestattete zwar die Schwierigkeiten, welche sich während der Redaction des neuen *Codex* erhoben, zu heben, doch wurden auch die Beobachtungen benutzt, welche von einigen Gesellschaften der Pharmazie und von mehreren achtbaren Collegen mitgetheilt wurden.

Für jedes Arzneimittel wurde nur eine einzige Formel und nur eine einzige Bereitungsweise angegeben. Immer wurde diejenige angewählt, von welcher die Erfahrung zeigte, dass sie die sichersten und beständigsten Resultate liefere. Wenn jedoch ein nach verschiedenen Bereitungsweisen dargestelltes Arzneimittel verschiedene Eigenschaften und eine verschiedene Wirkung haben konnte, so wurden mehrere Formeln gegeben, z. B. Schwefeläther mit und ohne Säuregehalt, Opiumextract mit und ohne Narcotin.

Die Commission hat sich auch mit voller Ueberlegung dafür entschieden, die neue Ausgabe des *Codex* in französischer Sprache zu redigiren. Die lateinische Sprache hatte ihre Zweckmässigkeit, die alle gebildeten Völker gemeinsame Sprache zu sein, und als Mittel der Mittheilung zwischen den Gelehrten aller Länder zu dienen; indessen ist doch der Codex besonders für Frankreich bestimmt, dass er als Führer hauptsächlich für die Praxis dienen will, und dass folglich seine erste Bedingung sein müsse, leicht verständlich zu sein, um keinen Zweifel bei denen zu lassen, die ihn zu Rathe ziehen müssen. Ueberdies hätte die Commission kein Mittel gehabt, eine vollkommen genaue, unmittelbar und ohne der Dazwischenkunft besonderer Uebersetzungen der lateinisch redigirten Pharmacopoe ins Französische zu verbinden. Aus diesen Gründen wurde die französische Redaction vorgezogen. Jedoch wurde dem französischen Namen der einfachen wie der zusammengesetzten Arzneimittel die lateinische Benennung hinzugefügt, so dass der französische Codex auch von Fremden ohne Unbequemlichkeit wird benutzt werden können.

In Rücksicht der Anordnung ist im Allgemeinen vom Einfachen zum Zusammengesetzten vorgegangen, und statt, wie in dem vorigen Codex, Abtheilungen zu machen, von denen jede eine gewisse Anzahl analoger Präparate, die aber freilich oft von sehr verschiedener Beschaffenheit waren, zusammenfasste, wurde es vorgezogen, unterscheidene Kapitel zu machen für jede Form der Medikamente, oder jede Klasse der durch ihre chemische Zusammensetzung verschiedenen Körper, ohne eine genaue Klassification, welche nur Unbequemlichkeit bei einem solchen Werke hervorgebracht haben würde. Die 28 ersten Kapitel sind den eigentlich chemischen Zubereitungen gewidmet, die folgenden umfassen die pharmaceutischen. Unter den zusammengesetzten Arzneimitteln wurden einige der veralteten Formeln ausgemerzt, die durch ihre bizarre und seltsame Zusammensetzung noch an die Kindheit der Kunst und an die verflossene Epoche, in welcher sie in unsere Pharmacopoen eingeführt wurden, erinnern (und zu denen die alten Pharmacopoe noch sehr reich war). Obgleich nun durchaus nützliche und allgemein angewandte Präparate aufgenommen worden sind, so sind doch in dem das Werk beschliessenden allgemeinen Verzeichniss diejenigen Präparate mit einem Sternchen bezeichnet, welche wegen ihrer allgemeinen Anwendung einen nothwendigen Bestand jeder Apotheke ausmachen müssen, so dass jeder Apotheker selbst in den kleinsten Orten damit versehen sein muss. In den Vorschriften zu den eigentlich chemischen Präparaten ist die Quantität jeder Substanz in Theilen oder Zahlen, nicht in Gewichten angedeutet, damit nach Belieben und nach Bedürfniss die Quantität vermehrt oder vermindert werden könne. Bei den pharmaceutischen Zubereitungen sind die Quantitäten immer in Gewichten angegeben. Der grössern Leichtigkeit und des bessern Verständnisses wegen sind gemeinschaftlich die alten Gewichte, d. h. das Pfund und seine Abtheilungen, und die Decimalgewichte, d. h. die Gramme, angewandt worden.

Um die Dichtigkeit des Alkohols auszudrücken, wie er von verschiedenen Graden zu den verschiedenen pharmaceutischen Zubereitungen angewandt werden soll, haben sich die Verf. gemeinschaftlich des Aräometers von Cartier, welches das heutigen Tages allein angewandte ist, und des Hundertgrädigen Alkoholometers von Gay-Lussac, welcher grössere Genauigkeit gewährt, bedient. Das Aräometer von Baumé, dessen sich die letzte Ausgabe des Codex noch bediente, ist nur allein für Syrupe, Salzauflösungen, mit einem Worte, für alle Flüssigkeiten, welche schwerer als Wasser sind, dem Gebrauche gemäss, benutzt worden. Da der Codex nicht einem Lehrbuche bestimmt, um in den allgemeinen Grundlehren der Pharmazie zu unterrichten, dienlich sein soll, so sind aus der neuen Ausgabe die allgemeinen Begriffe und die Beschreibung der einfachen Drogen weggelassen worden. Dieser letztere Theil gehört der medizinischen Naturgeschichte an. Nichtsdestoweniger

zeigt sind an die Spitze einer jeden der Hauptformen, unter welchen man die Heilmittel anwendet einige allgemeine Bemerkungen gestellt worden, allein dazu bestimmt, das Wesentlichste bei jeder Bereitungsweise im Gedächtnisse zurückzurufen. Einige Schwierigkeit entstand wegen einer allgemeinen bezeichnenden Nomenclatur, und die Wissenschaft in dieser Hinsicht vollendet noch nicht auf völlig festem Boden sich befindet. Doch wurden für die chemischen Präparate die neuen Benennungen vorgezogen, indem man die Nomenclatur der französischen Chemiker mit derjenigen von Berzelius vereinigte. Indem auf diese Weise den allgemeiner bekannten Namen neue substituirt wurden, sind doch, um von allen verstanden werden zu können, als Synonym die gebräuchlicheren und älteren, mit Uebergehung der schon veralteten, Namen beigesetzt worden. Bei den pharmaceutischen Präparaten ist die alte Nomenclatur beibehalten worden. Endlich ist nach dem französischen Namen jeder einfachen Drogue, die in ein zusammengesetztes Arzneimittel eingeht, die lateinische Benennung hinzugefügt. Bei den Arzneimitteln von organischen Körpern wurden zwei Wege befolgt. Wenn das Arzneimittel ein Theil oder ein Organ einer Pflanze oder eines Thieres war, so wurde der botanische oder zoologische Name der Pflanze oder des Thieres hinzugesetzt, z. B. bei Schierlingsblätter *Cicuta maculatum etc. etc.*; war aber das Arzneimittel nicht ein Theil oder Organ, sondern eine extractive Substanz, so wurde einfach die lateinische Benennung hinzugefügt, z. B. bei arabischem Gummi *Gummi arabicum*, und nicht *Mimosa nilotica etc. etc.* Um aber die Abstammung aller einfachen vegetabilischen wie animalischen Substanzen, die in die verschiedenen Präparate des Codex eingehen, anzuzeigen, ist an der Spitze des Werkes ein alphabetisches Verzeichniss gestellt, in welchem der französische Name jeder Substanz angezeigt ist, mit Angabe derjenigen Theile, welche angewendet werden, und der systematische Name der Pflanze oder des Thieres, von welchen sie abstammt. Auch hier sind, wie bei den zusammengesetzten Präparaten, diejenigen einfachen Substanzen, mit denen jede Apotheke versehen sein muss, mit einem Sternchen bezeichnet.

Bis nun auf die Vorrede, von der wir das Wichtigste ausgehoben haben, folgende alphabetische Verzeichniss enthält 4000 einfache und künstliche zusammengesetzte Arzneimittel, welche letzteren den *Medicamens simples* beigezählt sind. Von diesen 4000 sind jedoch nur 1200 bestimmt, und unter diesen letzteren bemerken wir: *Arundo donax*, *Adianthum pedatum*, *Cassia fistula*, *Teucrium Chamaedrys*, Cochenille, Kälbermagen, Bitterklee, Senneblätter, aber auch die Bulgkopeln, Wurzeln und Früchte von *Dragaria vesca*, Theer, die Blätter von *Solanum nigrum*, die Wurzeln von *Rumex patientia*, die Blumen von *Caspidium dioicum*, Kartoffelstärkmehl, Reis, Sago, die Wurzeln von *Smilax china*, Tapioka,

d. i. das Satzmehl von *Jatropha manihot*, Lindenblüthen, Blumen und Samen von *Viola odorata*, Tolubalsam, Scammonium, Zinnober, *Baccae Jujubae*, *Helminthochorton*, *Thea bohea*, *Ichthyocolla* u. s. w. *Castoreum* ist ohne alle Beziehung aufgeführt. Als Mutterpflanze des Ammoniakgummi's ist noch *Heracleum gummiferum* bezeichnet. Unter den nicht besternten Arzneimitteln finden sich sehr viele obsolete, zum Theil ungewöhnliche, wie Kalbsdreck, junge Hühner, Schildkröten, Vipern, *Rana esculenta*, *Helix pomatia*, dann aber auch solche, die in deutschen Apotheken ungerne vermisst werden würden, wie *Acorus Calamus*, *Angustura*, *Anemone pulsatilla*, Sternanis, Arrow-Root, Perubalsam, Kakao, Cayputöl, Kaskarill, Kuchlbohrer, Lebatücket, *Centaurea benedicta*, *Sem. Cinnabis*, *Cochlearia*, *Colombo*, *Veratrum album*, *Helleborus niger*, *Euphorbium*, *Rubus Idaeus*, *Galbanum*, *Kino*, *Lactuca virosa*, *Marrubium*, *Marum verum*, *Melilotus officinalis*, *Trifolium*, *Taraxacum*, *Scordium*, *Tormentilla*, *Phellandrium*, *Uva Ursi*, *Stramonium*, *Ignatia amara*, *Nux vomica*, *Petroleum* u. A.

In den *Notions préliminaires* werden nun Bestimmungen über Maass und Gewicht, Vergleichung des Decimalgewichts mit dem ältern Gewicht und umgekehrt, eben so des pfälzer Loths mit der ehemals gebräuchlich gewesenen Pinte, und endlich das Gewichtsverhältniss derjenigen Substanzen angegeben, welche man nach Tropfen, Löffeln, Handvoll etc. zu verordnen pflegt wie Aether, Alkohol, Tinkturen, Wässer, Blumen u. s. w. Dann folgen Bestimmungen über die Dichtigkeit der Flüssigkeiten und Aräometer, und vergleichende Tabellen der Dichtigkeit der Flüssigkeiten, die schwerer als Wasser sind, mit den Graden des Aräometers nach Baumé, ferner des Aräometers nach Cartier mit dem 100theiligen Alkoholometer Gay-Lussac's und der Grade des Aräometers nach Baumé mit denen nach Cartier und der wirklichen Dichtigkeit. Die beiden genannten Aräometer für leichtere Flüssigkeiten differiren nur etwas in der Scala; bei beiden ist der Punkt des reinen Wassers mit 10 bezeichnet, und mit den zunehmenden Graden nimmt das spec. Gew. der Flüssigkeiten ab, aber etwas verschieden nach den beiden Aräometern, so zeigt z. B. 32 nach Baumé, schon 30,31 nach Cartier ein spec. Gew. von 0,8657 und 48° Baumé und 44,99 Cartier ein spec. Gew. von 0,791 an. Beigefügt sind eine vergleichende Tabelle der Temperaturgrade nach der 100theiligen Scala, welche die angenommene ist, mit den Graden nach Reaumur und Fahrenheit, und endlich Angabe der Wärmegrade, bei welchen rauc. Schwefelsäure, Alkohol, Aether, Wasser u. s. w. kochen.

Wir kommen nun zu dem eigentlichen *Codex*. Das erste Kapitel

enthält folgende einfache Körper. **Sauerstoff** soll aus chlorsaurem Kali bereitet und in Flaschen unter Wasser aufbewahrt werden — ein wenigstens in Deutschland nicht gebräuchliches Arzneimittel; **Schwefelblumen** und ***Sulphur praecipitatum***, **Phosphor**, dessen gewöhnliche Bereitungsweise sehr ausführlich beschrieben ist, obgleich der Codex kein Lehrbuch sein soll, ohne dass der Verunreinigung des Phosphors mit Arsenik Erwähnung geschieht, noch weniger angedeutet ist, auf welche Weise dieser Verunreinigung vorgebeugt werden könne. **Chlorwasser** (***Chlore liquide. Chlorum aqua solutum***). Der Braunstein hiezu soll vorher mit kalter verdünnter Salzsäure gewaschen, und dann aus unverdünnter Salzsäure das Chlorgas entwickelt, im Woulf'schen Apparat gewaschen, die zur Aufnahme des Chlorwassers bestimmte Flasche aber noch mit einer letzten Flasche, welche Kalkhydrat enthält, verbunden werden, damit das von dem Wasser nicht mehr aufgenommene Chlor von demselben absorbirt werde, und sich nicht im Laboratorium verbreiten könne. Will man das Chlor im gasförmigen Zustande erhalten, so soll das Gasleitungsrohr bis auf den Boden einer atmosphärischen Luft enthaltenden Flasche geführt werden, damit das schwerere Chlor die spec. leichtere Luft austreibe, wobei sich aber auch Chlor im Laboratorium verbreitet. Die **Chlorräucherung** aus 3 Kochsalz, 1 Braunstein, 2 conc. Schwefelsäure und 2 Wasser. Das **Jod** soll aus der Mutterlauge der Varecsoda nach der Methode von **Balard** und **Besse** (vergl. Annalen der Pharm. XX. 62) dargestellt werden, gegen deren Vorzüglichkeit gegen die ältere sich **Morin** (ebend. 66) erklärt hat. Zur Gewinnung des **Broms** werden 1250 Th. der von der Jodbereitung zurückgebliebenen Mutterlauge mit 32 Th. Braunstein und 24 Th. Schwefelsäure der Destillation unterworfen. **Gereinigtes Antimon.** Käufliches metallisches Antimon wird in ein feines Pulver gebracht, in dünner Lage auf einem glasirten irdenen Geschirre ausgearbeitet, und stufenweise so weit erhitzt, dass sich auf der Oberfläche schwarze Flocken zeigen; sogleich wird der Luftzug im Ofen vermindert; die Flocken werden sich vergrössern, ein gleichförmiges Ganzes bilden, und die Masse wird ungeachtet der Temperaturerniedrigung glühend. Man rührt erhitzt mit einem eisernen Spatel um, um alle metallischen Theilchen an der Oxydation Theil nehmen zu lassen. Die Operation ist beendigt, sobald das Glühen aufhört. Das Metall hat durch diese Calcination ungefähr 12,5 Proc. Sauerstoff aufgenommen, und könnte als ein Suboxyd oder auch als ein Gemenge von Oxyd und Metall angesehen werden können. Um hieraus ein reines Metall zu erhalten, lässt man es in einem bedeckten Tiegel bei einer möglichst niedrigen Temperatur schmelzen. Nach dem Erkalten sieht man, wenn man den Tiegel zerbricht, dass der obere Theil eingenommen ist von einer zerbrechlichen Masse, aus glänzenden parallelen Nadeln bestehend. Ihre

ist Antimonoxyd verunreinigt durch die Oxyde der fremden Metalle; unter diesem findet sich das Antimon, ungefähr den vierten Theil des ursprünglich angewandten Metalls ausmachend. Das Metall ist sehr glänzend, von weisser Silberfarbe; der Bruch körnig oder in kleinen Blättern. Ob diese Methode vor der von Lucas angegebenen, von welcher letzterer Ref. nur durchaus günstige Resultate erhalten hat, den Vorzug verdienen möchte, könnte bezweifelt werden. Um sich zu versichern, dass das Antimon kein Arsen enthalte, soll es (nach der bereits bekannten Methode) mit dem doppelten Gewichte Weinstein in einem bedeckten und lutirten Tiegel hinreichend stark erhitzt werden. Man erhält eine Legirung von Antimon und Kalium, welche die Eigenschaft hat, das Wasser zu zersetzen. Das hierbei frei werdende Wasserstoffgas sammelt man in eine enge und lange Glasröhre und zündet es an; man es Schicht für Schicht verbrennen, ohne etwas an den Wänden abzusetzen, wogegen, enthielt es auch nur die geringsten Spuren von Arsen, sich schwarze Häutchen desselben ablegen. Gepulvertes Gold. Blattgold wird mit 10 — 12 Th. schwefels. Kali's zerrieben, und das letztere wieder mit Wasser weggewaschen. Gereinigtes Quecksilber. Durch Destillation. Gereinigtes Wismuth. 200 käufliches gepulvertes Wismuth und 10 Salpeter werden in einem Tiegel bis zum Rothglühen erhitzt, und das den untern Theil des Tiegels einnehmende Wismuth von neuem gepulvert und derselben Behandlung unterworfen. Das hiedurch gewonnene Metall ist zwar noch nicht chemisch rein, kann aber zu pharmaceutischen Präparaten angewendet werden. Gepulvertes Zinn. Schmelzen in einem eisernen Kessel, und Zerreiben in einem ebenfalls eisernen erwärmten Mörser bis zum Erstarren; das sehr ungleiche Pulver wird durch ein Sieb von Seide abgeschlagen. Gefeiltes Zinn. Präparirte Eisenfeile. Laevigirte Eisenfeile (*Limaille de fer porphyrisée*). Auf dem Reibstein bis zum feinsten glanzlosen Pulver zerrieben. Beide Eisenpräparate, besonders aber das letztere, müssen aufs sorgfältigste vor dem Zutritt der feuchten Luft geschützt aufbewahrt werden. Kapitel II. Säuren. Gereinigte Schwefelsäure. Die Destillation geschieht über Platindraht; die ersten Antheile werden abgenommen, und in die gewechselte trockne und warme Vorlage $\frac{3}{4}$ abgezogen. Spec. Gew. 1.847. Alkoholisirte Schwefelsäure. 1 Säure 3 Alkohol. Schwefelichte Säure. Das aus 50 Quecksilber (das wohlfeilere Kupfer thut es auch) und 75 Schwefelsäure entwickelte Gas wird erst durch wenig Wasser hindurchgeleitet, um es von etwaniger Schwefelsäure zu reinigen, und dann in die mit Wasser gefüllten Flaschen, deren letzte mit einem Leitungsrohr verbunden ist, welches das überschüssige Gas in eine leicht befeuchtete Stückchen Kreide enthaltende Flasche leitet. Will man, da das schwefelichtsaure Gas in Wasser wenig löslich ist, eine gesättigtere

Säure darstellen, so muss man das Gas in der letztern Röhre einem Drucke von 2 — 3 Zoll Quecksilber aussetzen. Ob diese Säure in Frankreich wirklich als Heilmittel angewendet werden mag? **Salpetersäure**, aus gleichen Theilen Salpeter und conc. Schwefelsäure destillirt. **Alkoholisirte Salpetersäure**, ebenfalls 1 Säure 3 Alkohol. **Salpetersaure Räucherung.** 1 Schwefelsäure, 1 Wasser, 1 Salpeter. Die verdünnte Säure wird in einem porzellanenen oder irdenen Geschirre über Kohle oder im Sandbade mässig erwärmt und der Salpeter in kleinen Antheilen hineingeworfen. **Phosphorsäure.** 1 Phosphor und 8 Salpetersäure von 32° B. (= 1,286). Die Säure wird in einer tubulirten Retorte erwärmt und der Phosphor in kleinen Stückchen durch den Tubus hineingetragen, der Retortenhals aber verlängert, um die Gasarten abzuführen. Die Säure wird in einer Platinschale bis zur Syrupsconsistenz abgedampft und dann wieder mit Wasser bis zu 45° B. (= 1,454) verdünnt. Dass auf die nicht nur mögliche, sondern bekanntlich, wenigstens in Deutschland, wirklich vorkommende Verunreinigung der Phosphorsäure mit arsenichter Säure gar keine Rücksicht genommen ist, muss befremdend erscheinen. Dass sie in Frankreich nicht bekannt geworden sein sollte, lässt sich doch kaum annehmen. **Borsäure.** 520 Borax werden in 1500 Wasser aufgelöst, 2000 in Wasser eingerührtes Eiweiss zugesetzt, bis zum Sieden erhitzt, kolirt und nach und nach mit 100 Schwefelsäure versetzt. **Salzsäure.** ***Acide chlorhydrique. Acidum chlorhydricum.*** Das aus 3 abgeknistertem Kochsalz, 3 Schwefelsäure und 1 Wasser entwickelte Salzsäuregas wird in der ersten Flasche gewaschen, in der 2ten und 3ten aber von destill. Wasser aufgenommen. Die dadurch gewonnene sehr reine und farblose Säure soll 22° B. (= 1,18) haben. **Königswasser, flüssige Schwefelwasserstoffsäure.** ***Acide sulfhydrique liquide. Acidum sulfhydricum aqua solutum.*** Das aus Schwefeleisen entwickelte Gas wird durch eine geringe Menge Wasser in der ersten Flasche von der etwanigen Schwefelsäure befreit, was davon durch das destillirte Wasser der folgenden Flaschen nicht aufgenommen worden in Kalkmilch geleitet. **Blausäure.** ***Acide cyanhydrique. Acidum cyanhydricum aqua solutum.*** Aus 3 Cyanquecksilber und 4 Salzsäure wird gasförmige Blausäure bereitet, diese durch eine in der ersten Hälfte mit Stückchen koblens. Kalkerde in der zweiten mit Chlorcalcium gefüllte Röhre geleitet, und die wasserleere Säure in einer graduirten, mit einem Gemenge von Kochsalz und Eis umgebenen Röhre verdichtet. Nachdem diese abgenommen, wird die Säure gemessen und dem Volumen nach 6mal soviel destill. Wasser zugesetzt. Wenn keine graduirte Röhre zu Gebote steht, soll die Säure gewogen und mit 8,5 Wasser dem Gewichte nach gemischt werden. **Kapitel *III.*** **Metalloxyde. Kry-**

stallisirtes Antimonoxyd. *Oxide d'antimoine cristallisé. Oxidum stibicum igne paratum.* Präcipitirtes Antimonoxyd. *Oxide d'antimoine par précipitation. Oxidum stibicum aqua paratum.* Zur Bereitung des letztern wird 1 Th. zweifach kohlens. Kali in 10 Th. Wasser aufgelöst, dann 2 Th. Algarothpulver zugesetzt und ungefähr ½ Stunde im Sieden erhalten; das Präcipitat wird sorgfältig ausgewaschen. *Sur-Antimoniate de Potasse.* (*Antimoine diaphoretique Cavé*). *Super-stibias potassicus.* Die durch Verpuffen von 1 Antimon mit 2 Salpeter erhaltene Masse wird nun mit Wasser ausgewaschen, muss also das durch die überwiegenden Antimonsäuren zurückgehaltene Kali enthalten, wodurch die Benennung gerechtfertigt wird. *Acide antimonique.* (*Matière perlée de Kerkringius.*) *Acidum stibicum.* Die Waschwässer von dem vorigen Präparate werden mit Schwefelsäure gesättigt, wobei ein reichlicher Niederschlag von Antimonsäurehydrat entsteht. *Poudre antimoniale.* (*Poudre de James*). *Pulvis cum stibio compositus.* Gleiche Theile Schwefelantimon und Hirschhorn werden unter Umrühren geröstet, das graubche Pulver auf einem Reibsteine fein gerieben, und dann in einem Tiegel 2 Stunden hindurch geglüht. Goldoxyd. Cassius's Purpur. *Pourpre de Cassius. Aurum stanno paratum.* Letzteres Präparat (auch Arzneimittel) wird folgendermaassen bereitet: eine kalt bereitete Auflösung von 1 Zinn in 1 Salpetersäure und 2 Salzsäure, mit 100 dest. Wasser verdünnt, wird in kleinen Antheilen in eine Auflösung von 1 Goldchlorid in 200 dest. Wasser gegossen, bis kein Niederschlag mehr entsteht, welcher durch Decantiren gewaschen und bei einer sehr gelinden Temperatur getrocknet werden muss. Quecksilberoxyd. *Oxyde rouge de Mercure. Oxidum hydrargyricum. Oxide rouge de fer.* (*Colcothar.*) *Oxidum ferri igne paratum.* Schwefels. Eisenoxydul wird so lange geglüht, bis es keine Dämpfe mehr entwickelt, und dann mit heissem Wasser ausgewaschen. *Safran de Mars apéritif.* (*Oxide de fer hydraté*). *Oxidum ferricum aqua mediante paratum.* Wie gewöhnlich durch Fällen des schwefels. Eisenoxyduls durch kohlens. Natron. *Peroxide de fer hydraté. Hydras ferricus.* 10 schwefels. Eisenoxydul werden in 40 Wasser aufgelöst, 3 Schwefelsäure zugesetzt, bis zum Sieden erhitzt, und hierauf Salpetersäure in kleinen Antheilen zugesetzt, bis kein röthliches Gas mehr sich entwickelt, und das Eisen gänzlich in den Zustand des Oxyds übergegangen ist. Die erkaltete Auflösung wird mit 20 bis 30 Wasser verdünnt, mit Aetzammoniak gefällt und bei der gewöhnlichen Temperatur getrocknet. In diesem Zustande ist aber das Präparat fast gar nicht von dem

weigen, welches nur noch etwas Kohlensäure enthält, verschieden, denn beide sind Eisenoxydhydrat, daher seine Aufnahme in den Codex unnöthig erscheinen möchte, wenn nicht folgende Anweisung folgte. Wenn nehmlich das Präparat als Gegengift gegen arsenigte Säure angewandt werden soll, so muss es im gelatinösen Zustand verabreicht werden, daher sollen es auch die Apotheker in diesem Zustand in verschlossenen Fläschchen aufbewahren, wobei noch angemerkt ist, dass es als Gegengift um so wirksamer sei, je frischer es bereitet worden. ***Oxide noir de fer, (Ethiops martialis). Oxidum ferroso-ferricum.*** Eisenfeile wird befeuchtet, etwas aufgehäuft und der Einwirkung der Luft überlassen, wobei sich die Masse bald erhitzen wird, unter Entwickelung von Wasserstoffgas und ein wenig Ammoniak. Wenn nach 2 oder 3 Tagen die Masse ganz erkaltet ist, wird sie in einem eisernen Mörser zerrieben, und das leichtere Oxydulоxyd abgeschlemmt. Die zweckmässigste Darstellungsweise dieses Präparats möchte wohl ohne Zweifel die von Wöhler (Annal. der Pharmac. **XXII.** 56) angegebene sein. Zinkoxyd wird durch Brennen bereitet. Magnesia. Kalkwasser. ***Potasse caustique a la chaux. (Pierre a cautères). Oxidum potassicum ope calcis paratum. Potasse pure. Hydras potassicus.*** Das erstere ist in einer silbernen Schale geschmolzenes und ausgegossenes Aetzkali. Zur Darstellung der ***Potasse pure*** wird das nach dem Schmelzen in einer silbernen Schale während des Erkaltens zum gröblichen Pulver zerriebene Aetzkali mit dem gleichen Gewichte Alkohol von 36° (= 89,6 Proc.) 48 Stunden hindurch macerirt, der Alkohol abgegossen, und dieses noch 2mal wiederholt. Von den Tinkturen wird der Weingeist abgezogen, der Rückstand aber wieder in einer silbernen Schale schnell abgedampft, wobei derselbe eine rothe Farbe annimmt, und einige Augenblicke nachher sieht man auf der Oberfläche sich eine schwarze kohlige Masse bilden, welche man mit Sorgfalt abnehmen muss, damit sich das Präparat nicht färbe. Zum medizinischen Gebrauche ist das Aetzkali aber gewiss vollkommen tauglich, wenn es auch nicht ganz chemisch rein ist; wer aber zu chemischen Zwecken ein vollkommen reines Kalihydrat sich bereiten will, wird gewiss nicht diese kostspielige Methode wählen, die selbst Hinsichts des Productes von andern Methoden keine Vorzüge gewähren möchte. ***Poudre de Vienne. Lapis causticus cum calce.*** Ein aus 5 Th. Aetzkali und 6 Th. gebrannten Kalk gemischtes Pulver, welches, wenn damit geätzt werden soll, mit etwas Alkohol zu einer weichen Masse angerührt wird. Aetznatronlauge. ***Soude caustique liquid. Oxidum sodicum aqua solutum.*** Aetzammoniak. ***Ammoniaque liquide. Ammonia aqua solutum.*** Das Gas wird in Wasser geleitet. Die Flüssigkeit soll 22° (= 0,917) haben.

Kapitel *IV. Sulfures. Poudre de sulfure d'antimoine. Sulphuratum stibicum.* Rohes Schwefelspiessglanz wird fein zerrieben und geschlemmt. *Kermes minéral.* (*Sous Hydrosulfate d'antimoine*). Schwefelspiessglanz wird nur einmal mit einer Auflösung von kohlens. Natron gekocht. *Kermes preparé par la voie sèche. Kermes igne paratum.* 50 Schwefelspiessglanz, 100 kohlens. Kali und 3 Schwefel werden in einem Tiegel geschmolzen und mit 1000 Wasser wiederholentlich ausgekocht. In der Anmerkung wird gesagt, dass dieses letztere Verfahren zwar eine grössere Menge Kermes gebe, dass dieser aber niemals so schön sei, und daher ausschliesslich für die Thierheilkunde aufbewahrt werden müsse. Mangel an Schönheit ist aber bei diesem Präparate weniger wesentlich, als die verschiedene chemische Beschaffenheit desselben. Goldschwefel. *Soufre doré d'antimoine.* (*Hydrosulphate sulfuré d'antimoine*). *Sulfuretum stibiacum auratum.* Die Mutterlaugen von der Kermesbereitung werden mit Essigsäure gefällt. Wenn die Aerzte in Frankreich bei ihren Verordnungen den Kermes und den Goldschwefels nicht das gehörige Verhältniss beobachten, so kann der Apotheker genöthigt sein, Kermes, den er nicht braucht, bereiten zu müssen, damit er nur die Mutterlauge zur Darstellung des Goldschwefels erhalte, welcher übrigens von dem nach deutschen Dispensatorien dargestellten verschieden ist. *Ethiops minéral.* 1 Quecksilber und 2 Schwefel. *Persulfure d'etain.* (*Or musif*). *Sulfuretum stannicum.* Das Mosivgold unter den arzneilichen Präparaten zu finden, ist auffallend. *Sulfure de Fer. Sulfuretum ferri.* Nach der angenommenen Nomenclatur müsste es *Sulfuretum ferricum* heissen. *Sulfure de Calcium impur. Sulphuretum calcicum. Sulfure de Sodium cristallisé. Sulfuretum sodicum cum aqua.* In eine Aetznatronlauge von 22° (= 1,180) wird Schwefelwasserstoffgas so lange hineingeleitet, bis nichts mehr aufgenommen wird. Die vor dem Zutritt der Luft geschützte Flüss. lässt durchscheinende farblose Krystalle absetzen, die man in einem Trichter abtropfen lässt, und in sehr genau verschlossenen Fläschchen aufbewahrt. Man bedient sich ihrer zur Darstellung einiger mineralischen Schwefelwässer. *Polysulfure de potassium. Polysulfuretum potassicum.* Da auf 1 Schwefel 2 kohlens. Kali vorgeschrieben sind, so enthält die zusammengeschmolzene Masse ausser schwefels. Kali und Schwefelkalium auch noch unzersetztes kohlens. Kali. *Persulfure de potassium.* 1 Schwefelblumen werden durch Kochen in 3 Aetzkalilauge von 30° (=1,321) aufgelöst. Kapitel *V. Chlorures. Protochlorure d'antimoine.* (*Beurre d'antimoine.*) *Chloretum stibicum.* 1

Schwefelspiessglanz und 3 Salzsäure werden destillirt und die zuerst übergehenden Antheile so lange weggelassen, als sie nicht durch Wasserzusatz niedergeschlagen werden. Die folgenden Antheile werden gesammelt, bis das Destillat beim Erkalten vollkommen fest wird; dann wechselt man die Vorlage, macht nach beendigter Destillation das Produkt durch Erwärmen flüssig und giesst es in kleine lange Fläschchen. ***Oxichlorure d'antimoine. Oxichloretum stibicum. (Poudre d'Algaroth).*** Der aus Antimonbutter durch Wasser gefällte Niederschlag. ***Perchlorure d'or. Chloruretum auricum. — Chlorure d'or et de sodium. Chloruretum aurico-sodicum.*** 85 Goldchlorid und 16 Kochsalz werden in wenig dest. Wasser aufgelöst und krystallisirt. ***Protochlorure de Mercure par sublimation. (Mercure doux. Calomelas). Chloruretum hydrargyrosum.*** Wie nach der Londoner Pharmacopoe soll auch hier ein Gemenge aus schwefels. Quecksilberoxydul und Kochsalz der Sublimation unterworfen werden, nur sind nicht allein die Verhältnisse, sondern auch das Verfahren etwas anders. Nach der Londoner Pharmacopoe sollen nehmlich 2 Quecksilber mit 3 Schwefelsäure gekocht, das erhaltene schwefels. Quecksilberoxyd durch Zusammenreiben mit 2 Quecksilber in schwefels. Quecksilberoxydul verwandelt, und dann mit 1½ Kochsalz der Sublimation unterworfen werden. Der Französische Codex dagegen schreibt vor, dass 5 Quecksilber mit 6 Schwefelsäure bis zur Trockne erhitzt, und die trockne Masse mit 5,5 Kochsalz sublimirt werden sollen. Da aber das Quecksilber weniger als das gleiche Gewicht Schwefelsäurehydrat erfordert, um in schwefels. Quecksilberoxydul verwandelt zu werden, so muss nach den hier vorgeschriebenen Verhältnissen etwas schwefels. Quecksilberoxyd, und daher bei der nachherigen Sublimation mit Kochsalz neben Kalomel auch Sublimat gebildet werden. Hierauf ist dann auch im Codex aufmerksam gemacht worden, dass nehmlich die geringe Quantität Sublimat, welche das Produkt fast immer enthalte, durch Waschen mit Wasser entfernt werden müsse. ***Protochlorure de mercure préparé a la vapeur.*** Nach der bekannten Methode von Jewet. und Henry. ***Protochlorure de mercure par precipitation.*** Fällen der salpetersauren Quecksilberoxydullauflösung durch Salzsäure. Ob eine solche Vervielfältigung eines und desselben Präparats nach verschiedenen Methoden räthlich sei, wird so lange bezweifelt werden können, bis durch ärztliche Erfahrung nachgewiesen worden ist, dass der verschiedene Grad der feinen Zertheilung in der Einwirkung auf den Organismus keinen Unterschied begründe, dass demnach das eine Präparat ohne Bedenken dem andern substituirt werden könne. ***Deutochlorure de mercure. (Sublimé corrosif). Chloruretum hydrargyricum.***

Nicht nur das Verfahren, sondern auch die Verhältnisse sind hier völlig dieselben, nur mit dem Unterschiede, dass von 5,5 Kochsalz 1,5 Braunstein (hier *peroxide de manganese*, *Suroxidum manganicum*, bei Chlor *Bioxide de Manganese*, *Superoxidum manganicum* genannt) zugesetzt werden sollen. Ob dieses Verfahren zweckmässiger und vorzüglicher sei als das gewöhnliche, mag dahingestellt bleiben, doch wird im Codex angegeben, dass man nach demselben immer eine gewisse Quantität Kalomel erhalte, welcher aber sehr leicht zu trennen ist, da er sich nicht mit dem Sublimat mischt, und eine sehr gut unterschiedene Zone bilde, welche man wegnehmen kann, ohne die feste Masse des Sublimats zu berühren, welcher immer den obern Theil des Kolbens einnimmt. *Muriate (r) de Mercure et d'ammoniaque.* (*Sel Alembroth soluble*). *Chloruretum hydrargyricum et ammonicum.* Gleiche Theile Sublimat und Salmiak werden sehr anhaltend auf einem Reibstein zusammengerieben. *Oxichlorure ammoniacale de mercure.* (*Sel Alembroth insoluble. Oxichloruretum hydrargyri ammoniacale.* Aus der Sublimatlösung durch Aetzammoniak gefällt. *Protochlorure de fer. Chloruretum ferrosum* und *Perchlorure de fer. Chloruretum ferricum* wie gewöhnlich. *Fleurs ammoniacales martiales. Chloruretum ferroso-ammonicum.* 1 Eisenchlorür und 3 Salmiak in Wasser aufgelöst und wieder zur Trockne abgedampft. Gewöhnlich wird das Präparat mit Eisenchlorid bereitet. *Chlorure de Zinc. Chloruretum zincicum.* 106 Zink werden in der erforderlichen Menge Salzsäure aufgelöst, 5 Salpetersäure zugesetzt, in einer Porzellanschale zur Trockne abgedampft, in Wasser wieder aufgenommen, 5 Kreide hinzugefügt, 24 Stunden in der Kälte damit in Berührung gelassen, filtrirt und von neuem zur Trockne abgedampft. Krystallisirtes Chlormagnesium wird dadurch erhalten, dass die mit Magnesia im Ueberschuss bereitete salzsaure Auflösung bis auf 40° (= 1,284) in der Hitze abgedampft, und in einem offenen Fläschchen durch Erkalten zum Krystallisiren gebracht wird. Aus dem Chlorbaryum soll das etwanige Eisen durch Schwefelbaryum gefällt werden. Einer Verunreinigung durch Chlorstrontium ist nicht gedacht. Chlornatrium und Chlorpotassium beschliessen dieses Kapitel. Kapitel *VI. Bromures. Bromure de potassium. Bromuretum potassicum.* In Aetzkalilauge wird durch einen sehr feinen durch die Lauge bis auf den Boden des Gefässes hindurchgehenden Trichter Brom nach und nach hineingebracht, bis sich die Lauge etwas färbt, dann abgedampft und einige Minuten dunkelroth geglüht. Kapitel *VII. Jodures. Jodure de soufre. Joduretum sulfuris.* 4 Jod und 1 Schwefelblumen

werden in einem Glasmörser mit einander verrieben und in einer Retorte gelinde erwärmt, ohne zu schmelzen. Sobald die Farbe der Masse bis zur Oberfläche hindurch dunkler geworden ist, wird das Feuer verstärkt bis zum Schmelzen, wobei man die Retorte hin und her neigt, und um das verflüchtigte und an den Wandungen der Retorte verdichtete Jod der Masse wieder zuzuführen, worauf man erkalten lässt, die Retorte zerbricht und das Jodür in gut verstöpselten Fläschchen aufbewahrt. ***Joduretum auricum.*** Goldchlorid wird durch Jodkalium gefällt. ***Protojodure de mercure. Joduretum hydrargyrosum.*** 100 Quecksilber und 62 Jod werden in einem Agath- oder Porzellanmörser mit Alkohol befeuchtet, um eine fliessende Masse zu bilden und bis zum Verschwinden aller Quecksilberkügelchen zusammengerieben, woran man erkennt, dass die Operation beendigt ist. Man muss nur mit kleinen Mengen arbeiten, und das Gemenge immer befeuchtet halten, um zu verhindern, dass sich die Masse nicht zu sehr erhitze, sich entzünde und umhergeschleudert werde. Sie wird vor dem Zutritt des Lichtes geschützt, getrocknet, und an einem dunkeln Orte aufbewahrt. Das Quecksilberjodür ist gelbgrün, wird durch das Licht leicht zersetzt und schwarz. ***Deutojodure de mercure. Joduretum hydrargyricum.*** Aus der Quecksilbersublimatlösung durch Jodkalium im geringen Ueberschuss gefällt. ***Joduretum plumbicum.*** Auf ähnliche Weise aus dem essigs. Bleioxyd. ***Joduretum ferri. Joduretum potassicum. Jod-hydrate d'ammoniaque. Jodhydras ammonicae.*** Jodkalium und jodwasserstoffs. Ammoniak werden aus dem Eisenjodür durch kohlens. Kali und kohlens. Ammoniak bereitet.

(Schluss folgt).

Kleinere Mittheilungen.

Trennung des Chlors von Brom, nach Prunt. Hierzu empfiehlt der Verf. die Löslichkeit des Bromsilbers in Alkohol zu benutzen. Man soll z. B. den durch Abdampfen eines Mineralwassers erhaltenen Salzrückstand mit Alkohol von 35° ausziehen, die alkoholische Lösung zur Trockne bringen, den Rückstand in eine tubulirte Retorte geben, deren Tubulatur mit einer Welter'schen Röhre versehen ist und deren verlängerten Hals in Barytwasser taucht. Man erhitzt leicht, giesst durch die Welter'sche Röhre verdünnte Schwefels. zu und steigert die Hitze. Nach Beendigung der Operation fällt man den Barytüberschuss durch Kohlensäure, filtrirt, wäscht aus, dampft ab und behandelt den Rückstand mit Alkohol. Das Weitere versteht sich von selbst. (***Repertoire de Chimie.*** 1837. ***No. 2. p.*** 136).

Harnröhrensteine zeigen in Bezug auf chemische Zusammensetzung, wie nicht anders zu erwarten war, dieselben Varietäten, wie Blasensteine.

Kern in Moskau hat einen sehr grossen Stein dieser Art extrahirt, welcher aus kohlens. Kalk mit sehr wenig harns. Ammoniak (nach Prof. Reuss) bestand. (*Edinb. med. and surg. Journ. Juli* 1837. *p.* 61). Gueneau hat vor zwei Jahren Harnröhrensteine untersucht, die Civiale durch Operation einem Kranken entnommen hatte (es waren 27 vorhanden). Sie waren von Erbsen- bis Bohnengrösse, verschieden gestaltet, bestanden aus einer äussern weissen, concentrisch gelbbraun gestreiften Schicht, einer innern Schicht von weissen und dunkelbraunen concentrischen Lamellen und einem gefärbten Kerne. Die äussere Lage bestand aus phosphors. Natron, phosphors. Ammoniak, Magnesia, etwas kohlens. Kalk, animalischer, extractiver Materie, Blasenschleim, thierischer Substanz und etwas mehr Fett, wie die äussere Lage. Der Kern war nur oxals. Kalk mit einer Spur von phosphors. Kalk, was die Ansicht widerlegt, als ob oxalsaurer Kalk allein keinen Kern bilden könne. (*Bad. medic. Ann.* 1835. *I.* 1).

Salpetersalzsaure Bäder werden von Lendrick als äusserst wirksam in manchen tief eingreifenden Krankheiten empfohlen, wo sie ungefähr die Wirkungen des Quecksilbers, jedoch ohne dessen nachtheilige Folgen haben sollen. Der Verf. erwähnt Fälle von Tuberkeln in Lungen und Leber, wo sich bei Frauen mit der allgemeinen Störung der Digestion noch Hysterie und Chlorosis complicirt hatten. Man soll ohne Schaden 2 — 3 Mal die Woche ein 15—20 Minuten langes Bad von 90 — 95° F., welches auf 36 — 46 Gallonen W. 1 — 2 Unzen conc. Salpeters. und 2 — 3 Unzen Salzsäure enthält, nehmen und dess Monatelang fortsetzen können. (*Lond. med. and surg. Journ.* 1837. *LXIII. p.* 415).

Allgemeine pharmaceutische Angelegenheiten.

Anbau von Giftpflanzen. Eine Fürstlich Sigmaringische Verordnung vom 19. Oct. 1836 befiehlt, dass der Anbau folgender Pflanzen: *Aconitum Napellus*, *Aethusa Cynapium*, *Anemone Pulsatilla*, *Anarum europaeum*, *Atropa Belladonna*, *Chaerophyllum temulum*, *Clematis erecta*, *Colchicum autumnale*, *Conium maculatum*, *Daphne Mezereum*, *Datura Stramonium*, *Digitalis purpurea* und *ambigua*, *Euphorbia Cyparissias*, *Lathyris* u. a., *Gratiola officinalis*, *Helleborus foetidus*, *Hyoscyamus niger*, *Juniperus Sabina*, *Lactuca virosa*, *Lolium temulentum*, *Momordica elaterium*, *Paris quadrifolia*, *Ranunculus aceleratus* u. a., *Ricinus communis* — gänzlich aus den Gärten der Landleute und Privaten zu verweisen und nur von Apothekern in besondern, wohl verschlossenen Gärten zu bewirken sei. Die Physici, Aerzte und Wundärzte sind angewiesen, bei Gelegenheit auf das Vorkommen dieser Pflanzen in Privatgärten zu achten. (*Wittstein's Jahrb. der Staatsarzneik. III. B. p.* 353 — 355).

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Bei K. F. Köhler in Leipzig ist erschienen und in allen Buchhandlungen zu haben:

Kühn, Dr. O. B.

Lehrbuch der Stöchiometrie.

gr. 8. 13½ Bogen 2 Tabellen. 1 Thlr.

Der gelehrte Herr Verfasser giebt in diesem Werke ein nach Auffassung und Benutzung der älteren bis auf die neueste Zeit gemachten Erfahrungen und Entdeckungen in diesem Zweige der Chemie, in gedrängter Darstellung abgefasstes Lehrbuch, das den Studirenden der Chemie wie jedem Pharmaceuten ein sehr nützliches und brauchbares Buch sein wird. Zwei dem Werke beigegebene Tabellen, die Mischungsgewichte enthaltend, sind dem Werke des Handgebrauchs wegen doppelt beigegeben.

In der Rackhorst'schen Buchhandlung in Osnabrück ist erschienen und in allen Buchhandlungen zu haben:

Scholia Osnabrugensia in Chloridem Hanoveram, d. h. *Zusätze* und Berichtigungen unserer vaterländischen Flora betreffend, mit Berücksichtigung der Osnabruck'schen Special-Flora; eine höchst nothwendige und wichtige *Zugabe zu* der *Chloris Hanoverana* von *Dr.* G. F. W. Meyer, von

J. J. F. Arendt.

gr. 8. geh. 4 gGr.

Meinen verehrten Herren Collegen,

welche die bei Schrader und Rosen herauskommenden Apotheker-Signaturen zu besitzen wünschen, dient zur Nachricht, dass Exemplare auf weisses Papier zu 13 fl. 15 kr. und gelbe zu 15 fl. 21 kr. bei dem Unterzeichneten zu haben sind. Der etwas erhöhte Preis rührt von dem Postporto her, da ich die erste Sendung auf diesem Wege erhielt.

Erlangen den 10. Aug. 1837.

Theodor Martius, Apotheker.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Hasselfeld.

Pharmaceutisches Central Blatt.

23. September 1837.

39.

INHALT. *Codex, Pharmacopée française rediguée par ordre du gouvernement par une commission composée de M. M. les professeurs de la faculté de médecine et de l'école spéciale de pharmacie de Paris.* 1837. (Schluss). — Darstellung des Atropins, der Atropasäure und des Blausäuresalzes aus der Belladonnawurzel von Richter. — Analyse der Lindenblüthen von Siller. — Bleipflasterbereitung von Denis. — Gleichzeitige Anwendung von Chlorwasser und Calomel von Doepp.

Kl. Mitth. Einwirkung von Salzs. auf Eiter und dunkelblauer Eiter. — *Furia anglorum.* — Luft in den pariser Kloaken. — Ansetzen der Blutegel. — Desinficiren der Waaren durch Kräutzung. — Blausäurevergiftung. — *Liq. amm. caust. spir.* — *Tinct. Gall. alcoh. conc. et arom.* — Wirkung des Gerbstoffs auf die lebenden Gewebe. — Allg. pharm. Angelegenheiten.

Codex; Pharmacopée française rediguée par ordre du gouvernement par une commission composée de M. M. les professeurs de la faculté de médecine et de l'école spéciale de pharmacie de Paris. 1837. (Schluss).

Kapitel *VIII. Cyanures. Cyanure d'or. Cyanuretum auricum.* Aus der mit sehr reinem Cyankalium versetzten Goldchloridlösung beim Abdampfen sich ausscheidend. *Cyanuretum Zincicum.* Schwefels. Zinkoxyd durch Cyankalium gefällt. *Cyanure double de fer hydraté. Cyanuretum ferroso-ferricum.* Eine Auflösung des schwefels. Eisenoxyduls wird ungefähr 14 Tage lang mit der Luft in Berührung gelassen, vom Bodensatz abfiltrirt und durch Blutlaugensalz niedergeschlagen. *Cyanuretum potassicum.* Durch Glühen des Blutlaugensalzes auf die bekannte Weise zu bereiten. Wenn wir bisher den Inhalt der einzelnen Kapitel vollständig angegeben haben, so geschah dieses zum Theil des Inhalts wegen, zum Theil aber auch, um die angenommene Nomenclatur erkennen zu lassen. Ist dieselbe auch nicht überall folgerichtig durchgeführt, so wird doch da, wo es geschehen ist, die der Sache entsprechende Bezeichnungsweise nicht in Abrede gestellt werden können, wenn gleich der Vorwurf, dass bald jedes Land seine besondere Nomenclatur besitzen werde, dadurch noch mehr begründet wird. Wir wollen dennoch die

Hoffnung nicht aufgeben, dass bald eine Einigung in dieser Hinsicht zu Stande kommen werde. Bei den folgenden Kapiteln werden wir uns kürzer fassen, und nur das Bemerkenswerthe hervorheben, und zwar um so mehr, als auch die Nomenclatur weniger abweichend ist.

Kapitel *IX* enthält die Mineralsalze. Unter diesen finden sich folgende: mineralischer Turpith, *Sub-sulphas hydrargyricus*, schwefelsaures Kalkerde, *Sulfis calcicus* — das durch Glühen einer Masse von Kohle und Schwefelsäure entwickelte Gas wird auf in Wasser eingetauchte Stückchen Kreide geleitet, — unterschwefligtsaures Natron, *Hypo-sulfis sodicus*, — 8 kohlens. Natron in 15 Wasser aufgelöst, 1 Schwefel dazugemischt und Schwefligtsäuregas hineingeleitet. — Chlorkalk ist *Hypo-chloris calcicus*. *Hypochloris sodicus aqua solutus* wird erhalten, wenn man 1 Chlorkalk mit 30 Wasser verreibt, 2 kohlens. Natron in 15 Wasser auflöst, beide Flüssigkeiten zusammengiesst, absetzen lässt und filtrirt. Arsenicksaures Natron, *Arsenias sodicus*. Arsenicksaures Kali, *Arsenias potassicus*. Arsenichtsaures Kali, *Arsenis potassicus*. Krystallisirtes schwefels. Zinkoxyd soll aus dem einige Minuten rothgeglühten käuflichen Zinkvitriol bereitet werden. Nach der Niederschlagung der salpetersauren Wismuthsolution durch Wasserzusatz kann aus der überstehenden Flüss. noch eine neue Quantität durch Ammoniak gefällt und dem vorigen Präcipitat zugemischt werden, nur muss man sich hüten, die Säure vollkommen abzustumpfen. Kapitel X. enthält die vegetabilischen Säuren. *Vinaigre radical*. *Acidum aceticum*. Durch Destillation des Grünspans. Oxalsäure, aus Zucker und Salpetersäure darzustellen. Weinsäure, Citronensäure, Benzoesaure, durch Sublimation. Gerbsäure, nach Pelouze. Kapitel *XI*. Vegetabilische Salzbasen, nehmlich Morphin, Codein, Chinin, Cinchonin, Strychnin, Brucin, Veratrin, Emetin. *XII*. Salze mit vegetabilischen Säuren; d. h. essigs., weins. und äpfels. Salze, wie essigs. Quecksilberoxydul, essigs. Kali, Brechweinstein, *Tartras borico-potassicus*, aus 4 Weinstein und 1 kryst. Borsäure, *Malas ferri impurus*, d. i. *Extractum ferri pomatum* u. s. w. *XIII*. Salze mit vegetabilischen Salzbasen, also Morphin-, Chininsalze etc. etc. *XIV*. Seifen, nehmlich *Sapo amygdalinus*, *Sapo cum medulla bovina* und *Sapo cum oleo Terebinthinae*. *XV*. *Alcool et Ethers*. Der *Alcool repurgatus* soll 35—36° (= 88—89 Proc.) halten; um ihn bis auf 40 — 42° (= 95 — 97 Proc. zu bringen, werden 100 des vorigen auf 25 getrocknetes essigs. Kali aufgegossen, 24 Stunden damit in Berührung gelassen und dann destillirt. *Aether sulphuricus(f)*. *Aether aceticus*. 3000 Alkohol von 85 Proc., 2000 Essigsäure von 1,073 und 625 Schwefelsäure werden der Destillation unterworfen, das De-

stillat mit etwas kohlens. Kali geschüttelt, nach einigen Stunden abgegossen und von neuem destillirt. ***XVI.*** Neutrale organische Substanzen, nehmlich Mannit, Salicin, Piperin, Harnstoff und Cantharidin. ***XVII.*** Produkte der trocknen Destillation (***Produits pyrogénés***). Creosot, empyreumatisches kohlens. Ammoniak (***Carbonas ammoniae oleosus***), ***Spiritus volatilis cornu cervi***, ***Oleum pyrogeneum cornu cervi***. ***Cornu Cervi ad albedinem ustum***; gehört wohl nicht zu den Produkten der trocknen Destillation, und eben so wenig ***Acidum succinicum pyrogeneum***. ***Spiritus volatilis Succini***, d. i. die wässrige Flüssigkeit, Bernsteinsäure, Essigsäure und Bernsteinöl enthaltend. ***Oleum succini pyrogeneum***. Endlich ***Succinas Ammoniae impurus***, gewiss nicht hieher gehörig, wird durch Neutralisation des ***Spiritus volatilis cornu cervi*** mit Bernsteinsäure bereitet.

Kapitel ***XVIII.*** enthält künstliche Mineralwässer. Man soll sie nicht als Vorschriften betrachten, um genau das Wasser der natürlichen Quellen darzustellen, sondern diese künstlichen Mineralwässer machen einen Theil des Arzneischatzes aus. Es wird eine kurze Anleitung zur Bereitung dieser Wässer nach ihrer verschiedenen Beschaffenheit gegeben, und auf die hiebei zu berücksichtigenden Umstände aufmerksam gemacht. 13 Mineralwässer sind angegeben, von denen viele nur für Frankreich Interesse haben, wie das Wasser von Vichy, von Mont-d'or, von Bourbonne, die Auflösung vom Bad von Barèges.

Kapitel ***XIX.*** umfasst die einfachen Pulver. Auf 4½ Seiten wird auseinandergesetzt, dass der Apotheker oft genöthigt ist, die einfachen Arzneimittel in Pulver zu verwandeln, dass dieses aber wegen der verschiedenen Beschaffenheit derselben auf etwas verschiedene Weise geschehen müsse, auch dass sie nicht alle auf einen gleichen Grad der Feinheit gebracht werden können, überhaupt werden zweckdienliche Belehrungen über die Operation des Pulverns ertheilt, die freilich auch in andern Lehrbüchern zu finden sind. Hier ist jedoch über das ganze Kapitel nichts weiter anzugeben, als dass darin 156 Pulver namentlich aufgeführt sind. ***XX.*** Pulpen. Sie werden aus frischen Pflanzentheilen bereitet, halten sich aber nicht lange. Aufgenommen sind Pulpen aus den Blättern des Scheerlings, der ***Cochlearia***, ***Nasturtium***, ***Rosa gallica***, der Wurzel von ***Daucus carota***, von ***Rumex patientia***, ***Allium sativum*** und ***Solanum tuberosum***, ***Pulpa prunorum***, ***cassiae fistulae***, ***tamarindorum*** und der Früchte von ***Rosa canina***. ***XXI.*** Säfte. Ausgepresste Pflanzensäfte von ***Cichorium intybus***, ***Belladonna***, ***Borago***, ***Conium***, ***Strumonium***, ***Rosa centifolia*** u. a. m., dann von Früchten, als von ***Cerasus***, ***Cydonia***, ***Berberis***, ***Rhamnus catharticus*** u. s. w. ***XXII.*** Oele und Fette.

Pflanzen und Theriaks, deren verschiedene Gewinnungsweise auseinandergesetzt wird. **XXIII.** Tisanen, bekanntlich bei den Franzosen sehr beliebte und viel gebrauchte Arzneimittel, welche, da sie als gewöhnliches Getränk den Kranken verabreicht werden, einen möglichst angenehmen Geschmack haben müssen, welchen man den sehr verdünnten Auszügen der Blumen, Blätter, Wurzeln etc. durch Süssholz, Honig etc. zu ertheilen sucht. Doch finden sich unter den hier aufgeführten 48 Tisanen auch die von *Nimarula*, *Quassia*, *Valeriana*. **XXIV.** *Apozimen.* Sie unterscheiden sich von den Tisanen nur dadurch, dass sie mehr von der heilkräftigen Substanz enthalten, daher sie denn auch niemals als gewöhnliches Getränk der Kranken verabreicht werden. *Apozime vermifuge*, eine Abkochung der Granatwurzelrinde. *Apozime sudorifique*, eine Abkochung von Guajakholz, Sarsaparill, Sassafras und Süssholzwurzel. *Apozime purgative*, aus Sennesblätter, Rhabarber, Manna und Glaubersalz u. s. w. **XXV.** *Bouillons.* Suppen von Kalbfleisch, Kalbslunge, von jungen Hühnern, Krebs-, Schildkroten- und Froschsuppe, endlich von *Helix pomatia*. **XXVI.** Emulsionen, unter diesen mit Ricinusöl, Jalapenharz, Scammonium. **XXVII.** *Mucilages.* Die Schleime von Leinsamen, arabischem Gummi und Tragant. **XXVIII.** *Potions.* Die Zusammensetzung der Potionen ist sehr der Veränderung unterworfen, und sie werden immer von dem Arzte in dem Augenblicke der Anwendung verordnet. Einige Potionen enthalten eine beträchtliche Menge schleimiges Princip, so dass sie eine etwas dickere Consistenz haben, als die Syrupe, und dann erhalten sie besonders den Namen „Looches"; sie dienen oft, um wirksamere Arzneimittel, wie Ipecacuanha, Kermes etc. etc. aufzunehmen. Man findet hier demnach Magistralformeln von sehr verschiedener Art, wie *Potio antihysterica*, aus Bibergeiltinktur, Aether, Baldrian- und Orangenblüthwasser etc., *Looch oleosum*, *Aqua picea* u. s. w. **XXIX.** *Teintures alcooliques.* Zur Bereitung der Tinkturen wird Alkohol angewandt von 56, 80 und 85 Proc.; welcher von diesen genommen werden soll, ist bei jeder Tinktur vorgeschrieben. Unter den 59 einfachen Tinkturen findet sich auch eine Terpentintinktur, eine Seifentinktur etc. Zusammengesetzte Tinkturen giebt es zwar nur 9, aber eine Schadloshaltung für diese geringe Anzahl erhält man durch die Menge der in diese Tinkturen eingehenden Ingredienzien; so enthält die *Tinctura aromatica dicta vulneraria* 18, die *Tinctura aromatica sulphurica* (*Elixir vitrioli Mynsichti*) 15 Ingredienzien. **XXX.** *Teintures éthérées.* Als die beste Methode, die ätherischen Tinkturen zu bereiten, wird die Verdrängungsmethode beschrieben, wie sie Pelouze zur Gewinnung der Gerbsäure angegeben hat. 17 Tinkturen werden mit Aether bereitet, wozu auch die Auflösung des Phosphors in Aether gehört; Bereu-

struve's Nerventinktur (unrichtig *ex de doctenr Klaproth* genannt) mit ätherhaltigem Weingeist, und die Spanischfliegentinktur mit Essigäther. **XXXI.** ***Vina medicinnux.*** In der Kälte bereitete Auszüge organischer und unorganischer Substanzen mit Wein, welchem meistens eine geringe Menge Alkohol zugesetzt wird. Wermuth- und Absinthwein werden mit weissem, Enzian- und Chinawein mit rothem Wein angesetzt u. s. w. Henry hat aber schon seit lange darauf aufmerksam gemacht, dass die Chinabasen durch das adstringirende Princip der rothen Weine in unauflöslichen Verbindungen niedergeschlagen werden. Hier kommt auch ***Sydenham's Laudanum*** als ***vin d'opium composé*** vor. Auf dasselbe folgt das sonderbare Präparat ***Laudanum de Rousseau, vin d'opium obtenu par la fermentation***, zu welchem Opium mit Honig, Bierhefe und Wasser einen Monat hindurch in Gährung erhalten wird, demnach zwar Weingeist, aber nicht Wein enthält. Manche der andern hier aufgeführten zusammengesetzten Weine stehen in Rücksicht der Anzahl der Ingredienzien kaum den zusammengesetzten Tinkturen nach. **XXXII.** Medicinische Essige, unter diesen auch ein Opiumessig. **XXXIII.** Medicinische Biere. Nur ein einziges, das antiscorbutische. **XXXIV.** Medicinische Oele. Die gewöhnlichen gekochten fetten Oele, deren es aber hier 15 einfache, und ein zusammengesetztes, 18 Ingredienzien enthaltendes, giebt, letzteres ist nehmlich der ***Baume tranquille.*** **XXXV.** ***Des eaux destillées ou Hydrolats.*** Alle Vegetabilien enthalten in sehr verschiedenen Verhältnissen ein eigenthümliches Aroma, welches das Wasser auflösen, während der Destillation ihnen entziehen und in dem Recipienten mit sich verdichten kann. Eine einzige Destillation ist hinreichend, um ein mit dem flüchtigen medicamentösen Princip gehörig beladenes Wasser zu erhalten. Cohobation unnöthig, wenn man nur das Verhältniss der Vegetabilien vermehrt. Im Allgemeinen sind die frischen Pflanzen vorzuziehen; sie geben ein angenehmer und stärker riechenden Produkt. — Das reine destillirte Wasser muss nicht getrübt werden von salpeters. Silberoxyd, salpeters. Baryt, oxals. Ammoniak, Quecksilbersublimat, Kalk- oder Barytwasser. Ueber Pflanzenstoffe abgezogene Wässer sind 40 aufgeführt. Bei dem Kirschlorbeer- und Bittermandelwasser ist nichts über ihren Gehalt an Blausäure angegeben. **XXXVI.** Flüchtige oder wesentliche Oele. Die Pflanzenstoffe sollen meistens nur den heissen Wasserdämpfen ausgesetzt werden. **XXXVII.** ***Des alcoolates.*** Weingeist von verschiedener Stärke, über verschiedene Substanzen abgezogen. ***Alcoolat vulnéraire*** ist Weingeist von 56 Proc. über 19 Ingredienzien überdestillirt. Auch ***Eau de Cologne*** ist offizinell. **XXXVIII.** Extrakte. Die ausgepressten Säfte der narcotischen und einiger andern Pflanzen werden durch Erhitzen geklärt und im Marienbade abgedampft, oder, wenn

die Extrakte das Satzmehl enthalten sollen, sowie sie ausgepresst werden, auf Papiertellern in der Trockenstube eingetrocknet. Ausser diesen beiden Arten narkotischer Extrakte geht es noch eine dritte und eine vierte, dass nehmlich die getrockneten Kräuter mit Weingeist von 56 Proc. oder mit Wasser ausgezogen werden, welches Verfahren dann auch bei vielen andern Pflanzenstoffen vorgeschrieben ist. Unter den 104 Extrakten finden sich auch Theidac, Emetin, das Herz von Jalapa, Scammonium, Turpeth und China. **XXXIX.** Syrupe, 91 an der Zahl. Der einfache durch Thierkohle entfärbte oder durch Eiweiss geklärte Syrup macht für viele die Grundlage aus, indem in denselben Heilmittel, wie Blausäure, Aether, essigs. Morphin, schwefelsaures Chinin, Opiumextrakt u. s. w. aufgelöst werden. Unter den mit Pflanzensäften oder Pflanzenauszügen bereiteten Syrupen begegnen wir auch einem Wermuth-, Enzian-, Baldriansyrup. Auch zusammengesetzte Syrupe mit 12 bis 14 Ingredienzien fehlen nicht. ***XL. Mellites.*** Nur 7. ***XLI. Conserves.*** Auch hier nur 6, was wohl dadurch entschuldigt werden kann, dass in Kapitel XV. schon die Pulpen abgehandelt worden, und dass den 6 Conserven auch noch 6 Chokoladen beigefügt sind. ***XLII. Electuaires, Confections, Opiats.*** Hier prangt der Theriak vor allen zuerst in seiner ursprünglichen Reinheit mit 67 Ingredienzien, wogegen das ***Diascordium*** mit 16, das ***El. lenitivum*** mit 17 Ingredienzien etc. sehr abstechen. **XLIII.** Gelées. **XLIV.** Pasten. ***XLV. Elaeosaccharum.*** Auf eine Drachme Zucker ein Tropfen Oel. ***XLVI. Tablettes et pastilles.*** Sie sind meistens von angenehmem Geschmack, und oft mehr Bonbons als Medicamente. Daher ist denn auch ihre Anzahl auf 28 beschränkt, unter denen sich jedoch auch Pastillen mit Kermes, Kalomel, China, Rhabarber u. s. w. finden. ***XLVII.*** Species. Die unter dem französischen Namen ***Faltrank*** (***Thé suisse. Species dictae Thea helvetica***) aufgeführten Species enthalten 23 Kräuter und Blumen, darunter ***Arnica.*** ***XLVIII.*** Zusammengesetzte Pulver. Wir können es uns nicht versagen, die Zusammensetzung des Pulvers zum Einbalsamiren der Leichen hier mitzutheilen: 100 Galläpfel, 100 Eichenrinde, 75 abgeknistertes Kochsalz, 25 Salpeter, Rosmarin, Lavendel, Salbei, Thymian, Pfeffermünze, Aloe, Benzoë, Myrrha, Ingwer, Gewürznelken, Muskatnuss und schwarzer Pfeffer, von jedem 25. Wenn nun der Leichnam auf diese Weise gerieben, eingesalzen und eingepfeffert worden, bedient man sich als Ueberzug für die Binden, um denselben zu bedecken, noch folgenden Balsams: 150 schwarzen Perubalsam, 150 Kopaivabalsam, 150 flüssigen Storax, 30 Muskatnussöl, 12,5 Lavendelöl und 3,2 Thymianöl. ***XLIX.*** Pillenmassen und Pillen. Die ***Pilules asiatiques*** bestehen aus 0,5 Arsenik, 0,66 schwarzer Pfeffer und 0,10 arabischem Gummi. ***L. Cerata. LI. Pom-***

modes. LII. Onguents. LIII. Emplâtres. LIV. Sparadraps. LV. Bougies. LVI. Suppositoires. LVII. Zubereitete Schwämme. *LVIII. Cataplasmes. LIX. Fomentations, Lotions, Injections, Gargarismes. LX. Collyres. LXI. Linimens. LXII. Escharotiques.* Die Haut und das Fleisch zerstörende äusserliche Arzneimittel, Sublimat, Arsenik, Grünspan, Antipigment etc. enthaltend. *LXIII. Fumigations.* Den Beschluss des Ganzen macht das Inhaltsverzeichniss der hier abgehandelten Arzneimittel, deren Anzahl 1561 ist, so dass, wenn man die 460 einfachen Arzneimittel hinzurechnet, sich als Facit 2021 herausstellt. Von den 1561 zubereiteten Arzneimitteln sind nur 489, von den 460 einfachen nur 198 bestenst, so dass die Anzahl derjenigen Arzneimittel, welche in allen Apotheken vorräthig gehalten werden müssen, 687 ist; ein Beweis, wie sehr sich die Arzneimittellehre vereinfacht hat. (*Originalmittheilung*).

Darstellung des Atropins, der Atropasäure und des Blauschillerstoffs aus der Belladonnawurzel, von Reuter.

Der Verf. stellte seine Versuche an, ohne Mein's, Geiger's und Hesse's Arbeiten zu kennen. Seine Darstellungsmethode ist eigenthümlich; über die Eigenschaften des Atropins wird nichts Neues beigebracht, das Angeführte beweist nur, dass wirklich reines Atropin erhalten wurde. Wir theilen daher nur das auf die Darstellung Bezügliche mit.

Die grob gepulverte Wurzel der Belladonna wird mit kaltem W. vollkommen erschöpft und dabei ganz verfahren, wie bei einem kalt zu bereitenden Extract. Diesen kalten Auszug erwärmt man bis 16 — 24° R., bringt ihn in ein hölzernes Gefäss, setzt die gehörige Quantität guter Bierhefe (auf 8 *℔.* Wurzel ein Nösel Hefe) zu, und unterwirft das Ganze der geistigen Gährung. Nach 3 Tagen filtrirt man das Ganze. Das Filtrat wird erhitzt bis zum Kochen, um die noch etwa vorhandene Hefe und den eiweissartigen Stoff zum Gerinnen zu bringen. Die vom Coagulum getrennte Fl. wird abgedampft zur Mellagoconsistenz und dabei verfahren, wie bei der Bereitung eines narkotischen Extrakten. Das Extract wird mit ätzendem Ammoniak (auf 8 *℔.* Wurzel 8 Unzen) behandelt und mit höchst rectificirtem Weingeist (auf 8 *℔.* Wurzel 4 *℔.* Weingeist) 24 St. digerirt. Der geistige Auszug enthält das narkotische Princip mit seiner eigenthümlichen Säure, den Blauschillerstoff, den in Wasser und Weingeist löslichen scharfharzigen Extractivstoff nach Schreder, oder das Pseudotoxin nach Brandes, und die in Weingeist löslichen Kali- und Ammoniaksalze. Man zieht den Weingeist durch Destil-

lation von der erhaltenen geistigen Tinctur ab, und bringt den Rückstand im Wasserbade abermals bis zur Extractdicke. Das Extract versetzt man wieder mit 12 Unzen auf die angewandte Quantität Wurzel) Aetzammoniakflüssigkeit und behandelt es wie zuvor mit wenigem höchst rectificirtem Weingeist (1 Th. *Spir. Vini rect.*) Nachdem auch durch Schütteln das Ganze vereinigt, setzt man das gleiche Gewicht des Weingeistes an Aether zu und schüttelt tüchtig unter einander. Durch den Aetherzusatz wird das Pseudatropin abgeschieden und sammelt sich zu Boden des Gefässes als eine dicke extractartige Materie, nebst den Salzen. Nachdem auch alles abgelagert, wird die fast wasserklare ätherisch-geistige Tinctur einer Destillation im Wasserbade unterworfen und Aether und Weingeist abgezogen. Der Rückstand vollkommen von Aether und Weingeist befreit wird, wenn es nöthig, zur Syrupconsistenz mit Wasser gebracht, und nunmehr mit concentrirtem flüssigen Aetzammoniak übergossen und das Ganze wohl umgerührt. Hierdurch scheidet sich das Atropin als ein gelblich brauner Niederschlag aus, welcher nun noch mit Aetzammoniakflüssigkeit abgespült werden kann.

Das Atropin reinigt man, nachdem man es unter wenig W. im Wasserbade geschmolzen und dadurch von dem anhängenden Ammoniak befreit hat, indem man es mit seinem Vierfachen Gewicht destillirten Wassers erwärmt und nun mit einer höchst verdünnten Säure (z. B. einer Schwefels., welche mit 99 Theilen dest. W. verdünnt ist) sättigt, so dass die Säure ein klein wenig vorwaltet, dem Ganzen aber noch $\frac{1}{4}$ Gewichtstheil des unreinen Atropins gut ausgewaschener Blutlaugenkohle zusetzt, wohl umrührt und das W. im Dampfapparat bis zum Kochen erhitzt. Hierauf wird das Ganze auf ein Faltenfilter gebracht. Das erhaltene wasserhelle Filtrat dampft man bis zum Erscheinen von kleinen spiessigen Krystallen ab, welche Krystalle aber nicht constant sind, sondern sich nach dem Erkalten durch Rühren wieder zertheilen lassen. Die syrupdicke schwefelsaure Atropinlösung übergiesst man wieder mit Aetzammoniak und trennt das reine Atropin als einen vollkommen weissen Niederschlag ab. Wird das mit Aetzammoniak gut ausgewaschene Atropin durch Schmelzen unter wenig heissem Wasser von noch anhängendem Ammoniak befreit, so besitzt es die bekannten Eigenschaften nach dem Erkalten.

Die Atropasäure erhält man, indem man die ammoniakalische Flüssigkeit, welche bei der Atropin-Ausfällung im Rückstande verblieb, durch Kochen und gelindes Abrauchen des Ammoniaks beraubt, sie hierauf mit Kalkhydrat sättigt, mit Thierkohle entfärbt, bis fast zur Trockne abraucht, mit verdünnter Schwefels. das atropasaure Kali zersetzt und das Ganze zur Krystallisation hinstellt. Es schiesst dann die Atropasäure in langen zugespitzten Krystallen an. Ob es eine eigenthümliche Säure ist, ist noch näher zu untersuchen,

da man aber so wenig erhielt, vermochte man keine grossen Untersuchungen anzustellen. Sie war flüchtig und war doch keine Benzoësäure, denn sie brachte nicht den charakteristischen Niederschlag der Benzoësäure mit Eisenoxydsalzen hervor.

Den Blauschillerstoff erhält man, indem man die zur Entfärbung des atropasauren Kalis angewandte Kohle mit heissem Alkohol auszieht, das Ganze auf ein Filtrum bringt und das Filtrat im Wasserbade abraucht. Dieser Stoff sieht gelb aus im syrupartigen Zustande, und giebt keine Zeichen einer Krystallisation. Er löst sich in Alkohol, aber nicht in Aether, wohl aber in einem Gemisch von beiden, und hat die Eigenschaft, schwach blau zu schillern, welches Vermögen aber erhöht werden kann durch Zusatz von etwas Ammoniak. Er löst sich in Wasser mit gelber Farbe und schillert in's Blaue, wenn er vor dem durchfallenden Lichte durch einen Schatten machenden Körper geschützt wird, welches Vermögen durch Zusatz von irgend einem Alkali bedeutend erhöht wird. (*Journ. f. prakt. Chem. XI. p.* 29 — 33).

Analyse der Lindenblüthen von E. Sillen in Petersburg.

Auf die Resultate der folgenden, im Sommer 1834 unternommenen Untersuchung gründet der Verf. den Antrag, dass man dieses leicht zu habende, angenehm schleimige und doch nicht widrige Mittel künftig mehr in Gebrauch ziehen solle, als dieses in der letztern Zeit geschehen sei.

Der Gang der Untersuchung war der gewöhnliche des Trocknens und der stufenweisen Einwirkung — auf die gröblich gepulverten Blumen, so wie nachher auf die durch Abrauchung der Flüssigkeiten erhaltenen Rückstände — von Wasser, Alkohol und Aether, mit Modification der Reihefolge und Temperatur, je nach der Natur der zu trennenden Stoffe. 20000 Gran frische eben vom Baume gepflückte Lindenblüthen, zusammt den Bracteen, enthalten

Wasser	14609,0	Gran.
Grünes Pflanzenwachs	15,5	„
Balsamharz von etwas gewürzhaftem Geschmack	30,5	„
Zucker, als dicker dunkelgelber Syrup mit wenig pflanzens. Kali	665,0	„
Extractivstoff von bräunlicher Farbe und gelind bitterm Geschmack	30,5	„
Pflanzenschleim im trocknen Zustande	995,0	„
Pflanzenfaser — — —	15,5	„

Pflanzenfaser	280,0 Gran.
Riechender Stoff, unwägbar.	
Verlust	2,0 „
Summa	280,0 Gran.

Aus den übrigen mit den Lindenblüthen angestellten Versuchen ergab sich noch: 1) dass sich aus ihnen, selbst durch wiederholte Cohobation kein ätherisches Oel, sondern nur ein stark und angenehm riechendes destillirtes W. erhalten lässt; 2) dass die vortheilhafteste und bequemste Form zur Anwendung, die als feine Species ohne feinen Pulver — etwa die Form eines feinen Räucherpulvers — ist; 3) dass die beste Art der Ausziehung das Uebergiessen mit kochendem Wasser und Erkaltenlassen unter öfterm Umrühren ist; endlich 4) dass, auf diese Weise behandelt, eine halbe Drachme getrockneter und ganz fein zerhackte Lindenblüthen, zwölf Unzen Wasser zu einer stark schleimigen Flüssigkeit verändern, die einen nicht unangenehmen, schleimig süsslichen Geschmack und den schwachen Geruch der Lindenblüthen besitzt. (*Jahresber. der ph. Ges. zu Petersb.* 1836. *p.* 20 — 21).

Ueber Bleipflasterbereitung von E. Stiller in Petersburg.

Indem wir auf die frühern Mittheilungen von Stiller (Centralbl. 1835. *p.* 753), Stresemann (1836. *p.* 298) und Wirtz (1836. *p.* 814) über diesen Gegenstand verweisen, theilen wir die von Stiller gegen Stresemanns Einwürfe gemachten Bemerkungen mit.

Stresemann bediente sich zur Entwickelung der Dämpfe einer Blase, aus welcher er (vermuthlich durch ein an den Helmschnabel befestigtes Rohr) den Dampf in die Mischung leitete; hierdurch war er ausser Stande, die herausströmenden Dämpfe zu reguliren, was aber sehr leicht hätte geschehen können, wenn, wie bei Stiller, das Dampfleitungsrohr oben mit einem Hahn versehen gewesen wäre, durch dessen mehr oder weniger Oeffnen man den Dampf ganz in seiner Gewalt hat. Dieser Umstand mag wohl dazu beigetragen haben, den ersten Nachtheil herbeizuführen.

Das Herumspatzen der Masse wird auch um so stärker sein und um so länger anhalten, je besser Wärmeleiter die Wände des Gefässes sind, in welchem auch die Pflastermischung bereitet. Stresemann sagt nicht, in was für einem Gefässe er seinen Versuch anstellte. In dieser Verschiedenheit der angewendeten Gefässe, so wie der Temperatur der umgebenden Luft liegt der Grund und die Erklärung aller seiner Einwürfe. Denn je besser Wärmeleiter die Gefässwände sind, und je niedriger die Temperatur der umgebenden Luft ist, desto stärker wird die Masse herumgeworfen, desto länger

hält dieses Herausziehen an, desto niedriger wird die Temperatur des Gemisches sein und desto mehr Wasser wird sich unmittelbarerweise in der Pflastermasse condensiren. Wählt man dagegen zur Arbeit ein dickes hölzernes mit dünnem Metall gefüttertes Gefäss, oder noch besser, bedient man sich nach Wurtz eines metallenen Gefässes, dessen äussere Wände man mit heissem Dampf umgeben kann, so verringern sich beim Eintritt des Dampfes in die Mischung diese Unbequemlichkeiten bis ins Unbedeutende; das Spritzen ist bei gehöriger Leitung der Dämpfe schwach und hört, so wie die Masse in ruhiges Kochen kommt — welches auch von Wurtz beobachtet ist — fast ganz auf, und das wenige Wasser, welches sich in dem Pflaster gesammelt hat, kann leicht, nach Absperrung des Hahnes, der die Dämpfe unmittelbar in die Mischung führte, in demselben Gefässe — sobald dasselbe, wie erwähnt, mit Dampf umgeben ist — durch mässiges Abdampfen daraus entfernt werden.

Dass übrigens, wie Strohmann angiebt, die Pflasterbildung auch ohne hineinströmende Dämpfe im blossen Dampf- oder Wasserbade, unter Zusatz von Wasser, vor sich gehe, bezweifelt Stolba nicht, hat aber bis jetzt darüber noch keine Versuche angestellt. (*Jahresber. der ph. Ges. zu Petersburg.* 1836. *p.* 15 — 18).

Ueber gleichzeitige Anwendung von Chlorwasser und Calomel von E. Dorpp in Petersburg.

Dass bei gleichzeitiger innerer Anwendung von Chlorwasser und Calomel (wie z. B. von Hufeland in Nervenfiebern mit entzündlichen Complicationen empfohlen) auch im Magen wirklich Aetzsublimat bilde, sollen folgende Versuche des Verf. beweisen:

1) Ich schüttete 10 Gran Calomel in ein Gläschen, welches eine halbe Unze Chlorwasser enthielt, und liess diese Mischung bei einer Temp. von + 16° R. eine Stunde lang stehen. Nach Verlauf dieser Zeit war der Geruch des Chlors beinahe gänzlich verschwunden, die Flüssigkeit schmeckte stark metallisch und reagirte auf Aetzsublimat, denn Jodkalium brachte darin einen zinnoberrothen, salzsaures Zinnoxydul einen schwarzgrauen Niederschlag hervor.

2) Ich digerirte eine Mischung von einer halben Unze Chlorwasser und 15 Gran Calomel zwei Stunden lang bei 32° R.; die filtrirte Flüssigkeit reagirte nun noch weit stärker auf Aetzsublimat, denn schon Kalkwasser erzeugte einen gelben Niederschlag.

3) Nach vierfägigem Digeriren in derselben Temperatur war beinahe ½ des angewendeten Calomels in Aetzsublimat verwandelt.

Dass ein gegründeter Schluss von diesen Versuchen auf die im Magen statt findenden Verhältnisse nicht gemacht werden kann, bedarf wohl kaum der Erinnerung. (*Jahresber. der ph. Ges. zu Petersburg.* 1838. *p.* 22 — 23).

Kleinere Mittheilungen.

Einwirkung von Salzsäure auf Eiter und dunkelblauen Eiter. Arnott hat vor einiger Zeit bei Gelegenheit der Untersuchung eines auf Bandagen abgesetzten blauen Niederschlags bemerkt, dass Eiter durch Salzs. oft Purpurfarben und bisweilen blau werde. Er glaubt, dass diess vielleicht auf einen Fall anwendbar sei, wo Cancer einer Frau, welche an saurem Erbrechen (übermässiger Erzeugung der Magensäuren) litt, ein Haarnetz zehren liess und bemerkte, dass dadurch eine Menge s. schleimiger, tintenartiger und schwarzer Fluss entfernt wurde. (*Dublin. Journ.* 1837. *Juli*).

Fucus amylaceus nennt O'Shaughnessy einen neuen, an den Küsten von Bengalen vorkommenden *Fucus*, welcher von den Eingebornen „essbares Moos" genannt und, aus Pektin, Stärkmehl, Gummi, Wachs, schwefels. und phosphors. Kalk, schwefels. und phosphors. Natron, Spuren von Eisen und Holzfaser besteht, und vollkommen frei von Bitterstoff ist; man hat ihn mit Nutzen in asthmatischen Krankheiten angewendet. (*Lond. med. Gaz. July* 1837. *p.* 566).

Die Luft in den pariser Kloaken hat Gaultier analysirt und darin 1379 Sauerstoff, 8121 Stickstoff, 291 Kohlensäure, 299 Schwefelwasserstoffgas gefunden. Es ist unbegreiflich, dass in dieser Luft Menschen haben leben und arbeiten können, ohne von grossem Uebeln befallen zu werden, als in der That der Fall ist. Erstickungen fallen in neuerer Zeit weniger häufig vor. (*Nach Poiseuille-Desgrouseilles in der Zeitschr. für ges. Medicin. August* 1837. *p.* 473).

Ansetzen der Blutegel. Ein vielleicht weniger allgemein bekanntes, namentlich für solche Fälle, wo mehrere Blutegel angesetzt werden sollen, passendes Mittel zur Erleichterung des Anbeissens erwähnt Heyfelder in seiner Instruction für Krankenwärter: Man soll die Stelle des Körpers mit einem angefeuchteten, an mehrern Stellen durchlöcherten Stücke Löschpapier bedecken, die Blutegel darauf bringen und nur am Herabkriechen hindern. Sie werden schnell durch die Oeffnungen hindurch anbeissen. (*Heidelberger Jahrb. der Staatsarzneik. III. B. p.* 435).

Desinficiren der Waaren durch Erhitzung. Henry zu Manchester hat mehrfache Versuche gemacht, eine Hitze von 64—68° R. zu Zerstörung des Ansteckungsstoffs der Pest und Cholera an Baumwolle und baumwollenen Zeugen anzuwenden. Es fand sich, dass durch 2—3stündiges Verweilen in solcher Hitze Baumwolle und baumwollene Waaren so milde wurden, dass man sie als verdorben betrachten konnte; dass aber beide durch mehrtägiges Liegen in einem kalten Raume ihre frühern Eigenschaften vollkommen wieder erlangten; auch Wolle, Seide und Pelzwerk verhielten sich so. Nach Versuchen mit Kuhpockenlymphe scheint 48° R. die niedrigste Temper.

zu sein, welche zu Zerstörung des Ansteckungsvermögens hinreicht. (*Wiedemann Jahrb. der Staatsarzneik. III. B. p.* 454).

Blausäure-Vergiftung. In einem vom Kreisphysikus Dr. Donnbluth zu Plau in Mecklenburg mitgetheilten Falle, wo sich ein Apotheker durch Ausleerung einer Flasche mit 8 Drachmen offic. Blausäure vergiftet hatte, war, als man zur Section schritt, bei Oeffnung jeder der drei Höhlen der starke Blausäuregeruch sehr bemerkbar, welchen auch das in den Venen befindliche Blut zeigte. Die chemische Untersuchung war bei der Masse des Gifts sehr leicht dadurch zu führen, dass man sowohl den Magen nebst den Contentis, als auch den Schleim und die Faeces aus dem Darmcanal mit W. und verdünnter Schwefels. destillirte und das Destillat mittelst Reagentien prüfte. (*Casper's Wochenschr.* 1837. *No.* 34).

Der *Liquor ammonii caust. spirituosus* von Dzondi empfohlen, dessen Bereitung wir mitgetheilt haben, hat sich nach einer neuen Beobachtung von Schuchardt wieder in einem schweren Falle von Kopfverletzungen mit Hirnerschütterung ausgezeichnet bewährt und dürfte somit unter die nicht wieder aufzugebenden Bereicherungen des Arzneischatzes gehören. (*Medicinische Zeitung.* 1837. *No.* 35).

Tinctura Gallarum alcoholica concentr. et arom. ein von Dr. Gibert am Hospital Cureine mit Erfolg gegen Leucorrhöe und gewisse Anschwellungen des Mutterhalses als Injection gebrauchtes Mittel, enthält nach Bouchardat weingeistigen Galläpfelextract, gummöses Galläpfelextract und Stärkmehl; es wird im Hospital durch Abkochung der Galläpfel mit Wasser und *Eau de Cologne* bereitet. — Bouchardat schlägt folgende Bereitung vor: Man behandle 8 *ℓℓ.* Galläpfel nach der Deplacementsmethode mit 15 Litres Weingeist von 33°, verdränge den letzten Weingeist durch W., destillire die Tinctur bis auf 4 *ℓℓ.* Rückstand, löse das zurückbleibende weiche harzige Extract in 4 *ℓℓ.* Alkohol auf, versetze die Auflösung mit äth. Oelen (*Ol. bergam., de cedro*, aa ℥ℐ, *lavend., thym., rorismar.* aa ℥j, *Tinct. benz.* ℥ij), lasse absetzen, filtrire. Man erhält reichlich 8 *ℓℓ.* einer braunen, angenehm aromatischen Tinctur von 19–20° B. (*Bull. gén. de therap. Nov.* 1836).

Die Wirkung des Gerbestoffs auf die lebenden Gewebe ist nach Chevallier der Wirkung desselben auf todte Häute gleich. Er gerbt die Schleimhäute des Harnrohrs, des Darmcanals, der Luftwege u. s. w. (namentlich das reine Tannin), ist auch darum endermatisch nicht anwendbar. Tannin geht vom Magen aus in die Blutmasse über. (*Bull. de l'Acad. roy. de Med. Janv.* 1837).

Allgemeine pharmaceutische Angelegenheiten.

Königl. Baiersche Verordnung vom 17. Febr. 1837, den Vollzug der Abtheilung I. der gemäss §. 4. Lit. I. des organischen Edikts vom 8. Sept. 1808 erlassenen Apothekerordnung betreffend. (Im möglichst abgekürzten Auszuge). Abth. I. Von der Befähigung zum selbstständigen Betriebe einer Apotheke: Abschn.

I. Allgemeine Bestimmungen. §. 1.: Neben den allgemeinen Vorbedingungen einer Concession und dem *Absolutorio* einer lat. Schule ist erforderlich: überstandene Lehrzeit, desgl. Servirzeit, geeigneter Besuch der Universität, Approbation des Medicinalcomites und Besitz des entsprechenden Vermögens. Absch. II. Lehrzeit. §. 2. Aufnahme. Bedingungen: 14—20 Jahre, sittliches Zeugniss, Absolutorium einer vollständigen lat. Schule, erforderlicher Lehrlingsrevers von der Polizeibehörde. Absch. III. Entlassung aus der Lehre: §. 3. Nach 3 Jahren und nach überstandener Prüfung. §. 4. Prüfungscommission: Gerichtsarzt und 2 mit erster Note approbirte Apotheker. §. 5. Gegenstände: Uebersetzung aus der Pharm., mündliche Beschreibung einiger rohen Arzneistoffe, chemische Zusammensetzung, Merkmale der Güte u. s. w. mehrerer Präparate, Ablesen einiger Recepte mit Erklärung der Bereitung und Taxation derselben, Bereitung eines Präparats. §. 6. Lehrbrief von der Commission unterzeichnet. Nichtbestehende müssen nach 3 — 12 Monate lernen. In beiden Fällen Anzeige an die Behörde, im letztern auch in Bezug auf das Verhalten des Lehrherrn. §. 7. Taxe vom Lehrlinge zu bezahlen, 5 fl. 30 kr. Absch. IV. Servirzeit. §. 8. 2 Jahre, worüber sich durch ein vom Gerichtsarzt beglaubigtes Zeugniss auszuweisen. Absch. V. Universitätszeit. §. 9. Der Pharmazeut erhält die sogen. kleine Matrikel, studirt mindestens 1 Jahr, hat Arithmethik, Mineralogie, Botanik, Zoologie, allg. und analyt. Chemie (Stöchiometrie, Physik, Pharmacie, Toxikologie) zu hören, durch Zeugnisse zu belegen, auch das sittliche Schlusszeugniss der Hochschule zu erlangen. Absch. VI. Approbationsprüfung. §. 10. Die §. 6, 8 und 9 erwähnten Zeugnisse sind vorzulegen. Die Prüfung bewirkt eines der beiden bestehenden Medizinal-Comite's in Gemässheit der Verordnung vom 8. Decmbr. 1808. §. 11, *erste* Note erhält, wer ausser in der Pharmacie auch in chemischer Analyse, schriftlicher Erörterung darüber und Naturwissenschaften sich auszeichnete; *zweite* Note, wer in diesen 3 letztern Beziehungen nur mässig; *dritte* Note, wer in diesen Beziehungen nicht genügte. Wer auch in der Pharmacie nicht genügt, wird zurückgewiesen. Nur 1 und 2 befähigt zu selbstständiger Leitung einer Apotheke, 3 nur zum Provisorat unter Leitung eines Vorstandes. Ist der Geprüfte nach Erlangung der Concession 5 Jahre lang der theoretischen und praktischen Beschäftigung mit der Pharmacie entzogen gewesen, so muss er sich von neuem prüfen lassen.

Abtheilung II. Obliegenheiten des Apothekenvorstands. §. 13. Ausser der Beobachtung aller Vorschriften dieser Instruction erwähnen wir: Verbindlichkeit, bei Verhinderung durch Krankheit der Geschäfte einen approbirten, dem Physikus angezeigten, Stellvertreter zu bestellen; so viel Gehülfen zu halten, als der Geschäftsbetrieb nöthig macht, amtlichen Requisitionen Folge zu leisten, bei Visitationen der Commission alles vorzuzeigen, über Verhalten der Gehülfen und Lehrlinge zu wachen, ein Buch darüber zu führen, sich des Selbstordinirens, der Geschenke an Aerzte zu enthalten. Verschwiegenheit, Vermeidung übler Nachrede, Anzeige aller ausserordentlichen, das Leben eines Menschen gefährdenden Vorfälle.

Abtheilung III. Befugnisse des Apothekervorstands: Chemische Untersuchungen auf Requisition mit öffentlichem Glauben anzustellen, Lehrlinge bis zur Zahl der Gehülfen anzunehmen u. s. w.

Abtheilung IV. Theile der Apotheke. Abschnitt I. Allgemeines. §. 15. Ausser der Wohnung des Besitzers muss die Ap. enthalten: Officin, Laboratorium, Vorrathskammern, sämmtlich verschliessbar. Sonderung der Gifte und Drastica und dazu gehörigen Gerätheschaften. Jeder Raum enthalte ein Verzeichniss des Inhalts. Alle Vorräthe sind jährlich 2mal durchzusehen; inländische Pflanzen jährlich, ausländische aller 2 Jahre zu erneuern. **Abschnitt II. Officin.** §. 16. Hier gilt im Allgemeinen über Lokal und Gerätheschaften das fast überall Vorgeschriebene. Waagen sollen mindestens ½ Gran anzeigen. Metallne Gefässe für Salze, Extracte, Salben u. s. w. sind verboten; für nicht sehr flüchtige Stoffe trichterförmige Gläser mit eingeriebenen Stöpseln hin; sehr flüchtige und noch ausserdem mit Blase zu verbinden. Für trockne Arzneien, die nicht zerfliessen, hölzerne Büchsen und Kästen. §. 17. Die Mittel sind in jeder dieser 3 Abtheilungen alphabetisch zu ordnen, die hölzernen Deckelbehältnisse nicht blos aussen, sondern auch an der innern Seite des Deckels zu signiren; bei Drasticis das ✝ auf der Signatur. §. 18. In grössern Städten sind alle Mittel der Pharm., in kleinern eine durch Uebereinkunft mit Physikus und Aerzten oder durch Regierungsbeschluss zu bestimmende Auswahl vorräthig zu halten. **Abschn. III. Laboratorium.** §. 19. Wo möglich ganz getrennt; übrigens das Gewöhnliche. §. 20. In kleinern Apotheken können die Utensilien durch den Physikus oder von der Kreisregierung und dem Kreismedicinalausschusse auf das Nothwendigste beschränkt werden. Kohlenbehältniss, geschlossen und gewölbt, in der Nähe des Laboratoriums. **Abschn. IV. Vorrathskammern.** §. 21. Wasserkeller, nicht über 9° R. warm, mit Fenstern und Ventilatoren, steinernen oder gläsernen Standgefässen auf Gestellen; Materialkammer, luftig und trocken, enthält einen Tisch mit Tara- und Handwaage; Kräuterboden; wo möglich eine Eisgrube.

Abtheilung V. Geschäftsführung. §. 22. Der Dirigent muss von früh 6 bis Abends 10 in der Officin, ausserdem ganz in der Nähe sein. §. 23. Es werden nur Recepte approbirter und nach ihrer Unterschrift bekannter Aerzte und Chirurgen gefertigt, unter gleichzeitig eingelaufenen Recepten haben den Vorzug die mit Cito bezeichneten, dann die für entferntere Kranke bestimmten, die übrigen nach Ordnung des Einlaufs. Repetition heftig wirkender Arzneien wird nur auf ärztliche Verordnung bewirkt. Aenderungen an der Ordination sind streng untersagt; fehlt auf dem Recepte die Gebrauchsformel, so ist, wie auch übrigens in Zweifelsfällen, Weisung des Arztes zu erholen. Jedes wichtige Recept erhält eine Nummer, unter welcher es ins Receptirbuch getragen wird. Signaturen für innern Gebrauch weiss, für äussern hellblau; bei Repetitionen neue Signatur mit dem Datum der ersten Ordination und der Repetition. Bei sofortiger Bezahlung wird die Taxe (specificirt) auf das Recept gesetzt und quittirt; sonst ins Contobuch getragen. Im Handverkaufe dürfen weder Gifte, noch *drastica*, *emetica*, *diuretica* und *emmenagoga* verabreicht werden. Ueber Giftverkauf, Giftbuch und Giftscheine gilt das Gewöhnliche. §. 24. Ausser den in jeder Abtheilung befindlichen Verzeichnissen hat der Apotheker folgende Bücher zu halten: Inventar und zwar *a*) für Geräthe, *b*) für Waaren, letzteres mit Hinweisung auf Bestellungs- und Elaborationsbuch; Elaborationsbuch; Bestellungsbuch, Receptirbuch, enthält nur die wichtigeren Recepte; Contobuch; Giftbuch.

Abtheilung VI. §. 25. In jeder Apotheke müssen vorhanden sein: Wenigstens ein Exempl. der *Pharm. bor.*, wenigstens ein zweckmäßiges Handbuch der Mineralogie, Botanik, Zoologie, Arzneiwaarenkunde, Physik, Chemie, Pharmacie; wenigstens eine gute pharmaceutische Zeitschrift; ein Herbarium und eine Arzneiwaaren-Sammlung mit besonderer Rücksicht auf leicht zu verwechselnde Körper.

NB. Die Schemata zu den einzelnen Büchern theilen wir nicht mit, da sie zu viel Platz wegnehmen und sich ihre Einrichtung im Allgemeinen von selbst versteht. (*Zeitschrift für die Staatsarzneikunde von Hesse.* 1837. *Heft* 3. *p.* 172—193).

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.

Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Herabgesetzter Preis

bis zu Ostern 1838 durch alle Buchhandlungen zu beziehen:

Herrm. Aug. Friedrich.

Handbuch

der

animalischen Stöchiologie

oder

der thierische Körper,

seine Organe und die in ihnen enthaltenen Substanzen, in Hinsicht ihrer chemischen Bestandtheile, ihrer phys. und chem. Eigenschaften.

Besonders für das Selbststudium entworfen.

gr. 8. 1828. 1 Rthlr.

Vielfach ergangenen Wünschen zu genügen entschlossen wir uns zu dieser Preisermässigung.

Fleckeisen'sche Buchhandlung
in Helmstedt.

Die privilegirte Apotheke einer freundlichen Stadt des Grossherzogthums Weimar, soll, weil der Besitzer derselben von den Geschäften sich zurückzuziehen beabsichtigt, verkauft werden. Nähere Nachricht hierüber ertheilt der Apotheker

E. Gressler zu Neustadt in Thüringen.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Huschfeld.

Pharmaceutisches Central Blatt.

30. September 1837.

40.

INHALT. Bereitung der Extracte und Tincturen nach der Verdrängungsmethode von Siller. — Anwendung des chroms. Bleioxyds bei der org. Analyse von Richardson. — Zusammensetzung der engl. Steinkohlen von Dewe. — Reinigung des Honigs durch Gallapfel von Strauch. — Giftige Wirkungen der Bleisalze nach Thomson. — Kobalcos. Eisenoxydul als Heilmittel von Hiley. — Prüfung des Chinoidins von Lodersen. — Zinnober auf nassem Wege von de Ménil.

Kl. Mitth. Bereitung des *Tinct. ferri acetici aetherea*, von Dopp. — Aufbewahrung dest. Wasser von v. d. Ley. — Reinigung des Honigs nach Siller. — Freie Milch- und Phosphors. im Menstrualblute. — Die Pflanze Cuiteamschihi. — *Arabia lapida.* — Sloet v. Oldbeuitenborg's Geheimmittel gegen Epilepsie. — Pikrotoxin. — Pflanzenblätterinfusum statt der *Aq. laurocerasi.* — Indigo. — Allg. pharm. Angelegenheiten.

Ueber Bereitung der Extracte und Tincturen nach der Verdrängungsmethode von E. Siller in St. Petersburg.

In einer Abhandlung über diesen Gegenstand, deren Resultate im Wesentlichen mit denen von van der Lay in Kemmerich's Journ. übereinstimmen, äussert sich der Verf. über das von ihm angewendete Verfahren und die nach seiner Meinung durch die Verdrängungsmethode gewährten Vortheile folgendermassen:

A) Extractbereitung. Apparat und Verfahren. Der erstere besteht aus zwei Cylindern von stark verzinntem Kupfer, deren einer, für grössere Mengen bestimmt, 5 Werschock Durchmesser und 14 Werschock Höhe, der andere, für kleinere Mengen bestimmt, nur 3 Werschock Höhe hat. Diese Cylinder haben siebförmige Böden und werden luftdicht durch aufzuschraubende Deckel verschlossen, deren jeder sich zu einer etwa 8 Werschock langen und 1 Zoll weiten Röhre verengert; auf diese Röhren wird dann erforderlichen Falles noch eine 6 bis 10 Fuss hohe, gleichfalls 1 Zoll weite Röhre aufgeschraubt, welche der Bequemlichkeit wegen aus mehreren zusammenzuschraubenden Stücken bestehen kann; wobei der Verf. bemerkt, dass er nur in wenigen Fällen diese längeren Röhren nöthig hatte, sondern dass die Verdrängung auch ohne dieselbe meistens kräftig genug von statten geht. Diese Cylinder werden in mit kreisförmigen Ausschnitten versehene Schemel

so eingelegt, dass zwischen dem Cylinder und dem Fussboden noch Raum genug zum Unterstellen des die durchtretende Flüssigkeit aufnehmenden Gefässes bleibt.

Die vorbereitende Behandlung der auszuziehenden Vegetabilien hängt von deren mehr oder weniger festen, mehr oder minder schleimigen Beschaffenheit ab. So werden Hölzer, ledrige Wurzeln und Rinden gröblich gepulvert, mit der Hälfte ihres trockenen Pulver angefeuchtet, 24 Stunden lindrisch starker Digestionswärme ausgesetzt und dann so fest als möglich in den Cylinder eingepresst. Weiche schleimige Wurzeln, Schalen, Kräuter und Blumen werden mehr oder weniger fein gehackt und mit kaltem Wasser angefeuchtet, nur einige Stunden macerirt, worauf sie mässig fest in den Cylinder eingepresst werden. Soll der Auszug über mit Alkohol gemischen, so ist auch bei diesen letzten 24 stündige Digestion anzuwenden. Sind sehr schleimige Substanzen z. B. Gliadine, Colombo u. dgl. zu extrahiren, so mischt man diese mit feinem Pulver mit der 4- bis 6fachen Menge rein gewaschenen Sandes. Will man Gelatinöse Extracte anfertigen, so entschleimt die Digestion gänzlich und das gröbliche Pulver der auszuziehenden Substanz wird mit kaltem Wasser stark angefeuchtet, 48 Stunden lang macerirt.

Auf die in dem Cylinder auf ein weitmaschiges Colatorium gepressten Substanzen wird zunächst die zum Extrahiren dienende Flüssigkeit gegossen und mit dem Nachgiessen derselben so lange fortgefahren, bis das unten durchtropfende fast ungefärbt erscheint. Ist die zum Ausziehen verwendete Flüssigkeit Alkohol, so sind die letzte in den Spressen verbliebe Quantität derselben mit Wasser verdrängt.

Sollte entweder durch zu festes Eindrücken der Substanz in den Cylinder, oder durch aufgequollene und schleimige Beschaffenheit derselben die Flüssigkeit gar zu langsam durchtropfen, so schneidet man die vorhin erwähnte längere Röhre darauf und beschleunigt dann das Nachgiessen durch derselben von oben, wodurch die Flüssigkeitssäule erhöht, also der Druck verstärkt und das Durchfliessen beschleunigt wird.

Zu ölreichen Mengen von Vegetabilien, die mit Aether extrahirt werden sollen, z. B. bei Bereitung des *Extractum oleoso-resinosum filicis maris* oder *seminis cinae* kann man sich statt des vorhin beschriebenen Apparates eines langen und schmalen Schaudertrichters bedienen, den man auf eine Glasflasche setzt, seine untere Oeffnung von innen mit Baumwolle locker verstopft, hierauf das ziemlich feine Pulver locker hineinschüttet und dann den Aether darauf giesst; mit der oberen Trichteröffnung verbindet man hierauf durch einen luftdicht schliessenden Kork eine 2 bis 3 Fuss lange, gerade Glasröhre, durch welche man so lange Aether nachgiesst, als derselbe unten noch gefärbt abfliesst. Der im Pulver rückständige Aether wird darauf mit

Wasser verdünnt. — Das Gelingen der Extractbereitung hängt hauptsächlich von der richtigen Beschaffenheit des Einpackens in den Trichter ab.

Vortheile: 1) Man umgeht das, besonders bei etwas grösseren Mengen sehr unangenehme, zeitraubende und subsequente Pressen und erspart die dazu nöthigen Pressstücher.

2) Man hat nicht nöthig, die Flüssigkeit erst zum Klären abstehen zu lassen oder zu filtriren.

3) Man erhält im Vergleich mit jeder andern Bereitungsart ausserordentlich kleine Mengen der daher mit Extract um so reichlicher gesättigten Flüssigkeit, und ist deshalb im Stande, selbst wenn man kein Dampfdestillatorium besitzt, in den meisten Fällen die ganze Menge der Extractauflösung im Wasser- oder Dampfbade zu verdunsten. Und selbst in solchen Fällen, wo die erhaltene Menge der Auflösung zu gross ist, um sie ohne Dampfapparat im Dampfbade abzurauchen, hat man immer den Vortheil, dass man nur die letzten, schwächeren Auszüge über freiem Feuer einzugen kann, worauf man sie dann mit dem ersten concentrirten vereinigt, im Dampfbade zur Consistenz bringt.

4) Die erschöpften Rückstände sind endlich vollkommen erschöpft.

5) Man erhält bei Anwendungen mit Alkohol und Aether keinen Verlust an Extractivstoffen.

B) Bereitung der Tincturen. Verfahren: 1) Sind von dieser Bereitung alle Tincturen, welche klare Auflösungen von Harzen darstellen, ausgeschlossen, und werden zweckmässiger auf die gewöhnliche Weise durch Digestion angefertigt; dazu gehören *Tr. Benzoës*, *Tr. Myrrhae*, *Tr. Resinae Guajaci* u. s. w.

2) Der Apparat zur Tinctursbereitung in nicht sehr grossen Mengen, etwa bis zu 4 bis 6 Pf. Lauge ein Scheidetrichter sein, den man, wie oben bei der Bereitung der Extracte durch Aether angegeben ist, verrichtet. Bei grösseren Mengen bedient man sich lieber eines kupfernen, gut verzinnten oder zinnernen Apparats, gleich dem, oben zur Extractbereitung beschriebenen, den man nur, nach Umständen, kleiner anfertigen lässt.

3) Die auszuziehende Substanz wird zu einem Pulver gestossen, welches das Mittel zwischen feinem Pulver und sogenanntem Pferdepulver hält.

4) Dieses Pulver wird locker in den Apparat hineingeschüttet und durch gelindes Rütteln nur etwas mehr zu einander gebracht. Nur die Pulver sehr holziger Wurzeln und Rinden dürfen fester eingedrückt werden, z. B. *Rad. Serpent.*, *Rad. Pimpinell.*, *Cort. Chinae* u. dgl.

5) Hat man es mit sehr schleimigen stark aufquellenden Substanzen zu thun, so vermischt man diese mässig feinen Pulver, wie schon oben bei der

Extractivstoff gezogen wurde, mit etwas gleichem Volumen gut gemischen gelben Sandes. Hierher gehören: *Rheum, Columbo, Cascara* u. dgl.

6) Ist die zum Ausziehen dienende Flüssigkeit Weingeist, so thut man wohl, das Pulver vorher mit so viel Weingeist zusammenzureiben, wie nöthig ist, es in einen etwas feuchten, dem Schimpfstock ähnlichen Zustand zu versetzen.

7) Man nimmt zu jedem auch Pfunde der zu bereitenden Tinctur 14 ℥ Weingeist, von der Stärke, wie sie die Pharmacopoe dazu vorschreibt, derjenige Menge, die etwa zum Befeuchten des Pulvers verbraucht ist, mit eingerechnet. Man gießt durch die Röhre, die sich der Bequemlichkeit wegen oben in einen kleinen Trichter erweitern kann, allen Weingeist nach und nach auf das eingeschlossene Pulver und läßt ihn so lange darüberstehen, bis der letzte aufgegossene Spiritus schon völlig in das Pulver eingesogen ist. Hierauf gießt man durch die Röhre reines Wasser und Gast die darüberstehende Flüssigkeit so lange auf, bis die gesammte Menge derselben der verlangten Quantität Tinctur gleich ist. Den letzten Antheil Weingeist, welcher noch in dem Pulver steckt, und der auf jedes Pfund Tinctur 2 ℥ beträgt, verdrängt man so lange durch Nachgießen von Wasser durch die Röhre, bis das Durchlaufende keinen Alkohol mehr zeigt. Dergleichen Nachläufe von Tincturen braucht man zu sich destillirt beym Alkohol davon ab.

Vortheile. Außer dem Vortheile des Displacirens, Percolirens und bei gehöriger Vorsicht auch des Filtrirens, erwähnt der Verf. noch: 1) Die erhaltenen Tincturen haben den Geruch und Geschmack der davon zum Grunde liegenden Substanz kräftiger und unzersetzter als die auf gewöhnliche Weise bereiteten; ganz besonders gilt dieß, auch in Betreff der Farbe, von denen aus Kräutern bereiteten, z. B. *Tr. Meuthae, Hoiuthis, Trifolii* u. s. w.

2) Endlich ist man im Stande, bequemlichen Falles die erforderliche Tinctur in sehr kurzer Zeit, innerhalb weniger Stunden, darzustellen, dahingegen nach der gewöhnlichen Weise, wenn man gewissenhaft zu Werke gehen will, dazu oft sehr viele Tage nöthig sind. (*Jahresber. der ph. Gesellsch. zu Petersb.* 1836, *p.* 70 — 80).

Anwendung des chromsauren Bleioxyds bei der organischen Analyse von Th. Richardson.

Das zur Lösung zuerst angewendete chroms. Bleioxyd ist der Verf. wegen seiner Schwere der Verbrennung viel größere Mengen dieses Salzes beimischen zu können. Während des ganzen Processes selbst entwickelt sich aus der Oxydation des Kaliapparates Sauerstoff. Es ist namentlich

pressed für die Analyse sehr Kohlenstoffreicher und schwer verbrennlicher Körper und für solche, die Chlor, Brom u. s. w. enthalten, da diese Bleiverbindungen nicht flüchtig sind.

Das chromsaure Bleioxyd kann man durch Niederschlagen eines Bleisalzes mit doppelt chromsaurem Kali darstellen. Der Niederschlag muss ganz vollständig gut ausgewaschen und getrocknet werden. Das getrocknete Salz wird endlich in einem reinen hessischen Tiegel sorgfältig bis zum Schmelzen erhitzt. Der ausgegossene Fluss wird gepulvert und ist nun zur Analyse verwendbar. Wenn das Salz gehörig geschmolzen war, so zieht es nachher nicht so leicht Feuchtigkeit an, als dass in dem andern Falle geschehen würde, und besitzt ebenso einen grossen Vorzug vor dem Kupferoxyd. Ehe man das gepulverte Salz verwendet, ist es hinlänglich, wenn man es zuvor eine Zeitlang an einen warmen Ort stellt. Die Mischung mit dem organischen Stoffe, der analysirt werden soll, wird genau auf dieselbe Weise gemacht, wie mit Kupferoxyd, nur muss man Sorge tragen, sie möglichst innig zu machen. Da hier jedesmal in gleichen Raumtheilen der Verbrennungsröhren eine grössere Menge des organischen Stoffes auf einmal der Wirkung der Hitze ausgesetzt wird, als dieses bei Anwendung von Kupferoxyd der Fall ist. Die Verbrennungsröhren, deren man sich hierbei bedient, haben etwa 25 Centimeter Länge und 10 bis 11 Centimeter Durchmesser. Es ist fast überflüssig, auf eine möglichst allmählige Ausführung der Verbrennung aufmerksam zu machen. (*Ann. der Pharm. XXIII. p. 58 — 69.*)

Zusammensetzung der englischen Steinkohlen von Th. Richardson.

Wir theilen hier die Resultate einer Reihe von sehr sorgfältigen Untersuchungen über Steinkohlen mit. Wir schicken dabei voraus, dass der Verf. bei der Untersuchung in einem besonders Versuche die Asche bestimmte, den Wasserstoff und Kohlenstoff durch Verbrennung nach Liebig, aber meist mit chroms. Bleioxyd, erhielt, die Stickstoffbestimmung aber nach einem bald näher mitzutheilenden Verfahren vornahm.

Die Kohlenarten selbst sind nach Thomson's Eintheilung geordnet.

1) Splintkohle. *a)* von Wylam-Bank: Farbe schwarz, von glänzendem Ansehen, schwer zerbrechlich; Längenbruch muschlig-eben und muschlig, Querbruch uneben und splittrig; spec. Gew. 1,282.

b) Von Glasgow: Farbe schwarz, etwas ins Braune ziehend; Ansehen glänzend, schwer zerbrechlich; der Bruch uneben, splittrig; spec. Gew. 1,307.

2) Cannelkohle: *a)* von Wigan in Lancashire; Farbe graulich-

schwarz, stark glänzend, der Bruch grobmuschlich; ist nicht so zart, als die Splintkohle und zersplittert; spec. Gew. 1.319.

b) Von Edinburgh (Pechkohle wegen des Geruches beim Erhitzen): Farbe schwarz ohne grau; die Aeuglen nähert sich dem glänzenden; muschlicher Bruch; zersplittert und zerbrechlich; spec. Gew. 1.318.

3) Cherrykohle. *a)* von Jarrow bei Newcastle: Farbe ein schönes, reines Schwarz; Aeuglen lebhaft glänzend; Längsbruch gerade, uneben; Querbruch muschlich; nicht sehr hart und leicht zerbrechlich; spec. Gewicht 1.296.

b) Von Glasgow: Farbe tiefschwarz; Aeuglen nicht so glänzend, als bei der Jarrowkohle; in allen andern Charakteren stimmt sie mit denen der vorhergehenden Species ganz überein; spec. Gew. 1.298.

4) Cakingkohle. *a)* von Gateshead bei Newcastle (sehr kommun, in der Nähe Backend oder schmelzend): Farbe schwarz; Aeuglen mattglänzend, kurzblätterig; Längsbruch grad; Querbruch uneben und feinkörnig. Die Bruchstücke haben eine mehr oder weniger rautenförmige Gestalt. Sie ist weich und sehr leicht zerbrechlich; zersplittert; spec. Gew. 1.2903.

b) Von South-Hetton in Durham: wie die vorige; spec. Gew. 1.278.

Von den beiden Tabellen, welche hier noch weitere Erklärung bedürfen, enthält No. 1 die rein analytischen, No. 2 die mehr praktischen, aus den vorigen berechneten, Resultate; sämmtlich Mittelzahlen aus den Versuchen.

Tafel 1.

Kohlenart.	Verkommen.	Kohlenstoff.	Wasserstoff.	Sauerstoff und Stickstoff.	Asche.
Splintkohle.	Wilsm.	74.823	6.149	5.085	13.942
	Glasgow.	82.924	6.491	10.457	1.128
Cannelkohle.	Lancashire.	84.753	5.6060	8.039	2.548
	Edinburgh.	67.397	5.405	12.432	14.766
Cherrykohle.	Newcastle.	84.846	5.048	8.430	1.676
	Glasgow.	91.294	5.452	11.923	1.321
Cakingkohle.	Newcastle.	87.952	5.239	5.346	1.393
	Durham.	83.274	5.171	8.936	2.519

Tafel II.

Art der Kohle.	Fundort.	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Splintkohle.	Wylam.	230.1	110.34	109.191
	Glasgow.	230.5	113.12	109.15
Cannelkohle.	Lancashire.	230.4	117.83	117.91
	Edinburgh.	217.6	100.100	100.100
Steinkohle.	Newcastle.	233.9	116.68	112.97
	Glasgow.	234.9	112.12	107.78
Coakingkohle.	Newcastle.	296.7	122.36	111.103
	Durham.	230.2	113.98	111.14

(*Journ. der Pharm.* XXIII. p. 42 — 58.)

Ueber Reinigung des Honigs durch Gallapfel von Apoth. Stavaren in St. Petersburg.

Der Verf. äussert sich über diese von Mavenazzi angegebene Methode und einige andere folgendermassen.

Die Vorschrift der neuen preussischen Pharmacopoe giebt zur Reinigung des Honigs ein Verfahren an, welches auch viel zu wünschen übrig lässt, denn: 1) ist dazu ein schon ziemlich reiner Honig erforderlich, 2) wird solcher, wenn er nicht lange gekocht und ganz abgeschäumt wird, nicht klar und 3) verliert er sein Aroma, und erhält eine gelbbraune Farbe. Die Methode des Apothekers Pauer in Königsberg ist schon besser, man nimmt nach dessen Vorschrift den Honig, löst ihn in seinem doppelten Gewichte W. auf und gesteht die Flüssigkeit durch ein hinreines Colatorium, auf welches eine Schicht gewaschenen Grandes liegt, und verdunstet die klare Flüssigkeit im Wasserbade. Hierbei behält der Honig sein Aroma und erhält eine rothgelbe Farbe. Allein durch diese Methode werden die schädlichen organischen Stoffe, wenn dergleichen im rohen Honig waren, nicht ausgeschieden. Folgendes Verfahren vom Apotheker Mavenazzi lehrt nach seiner Erfahrung einen vollkommen reinen Honig.

Man nimmt eine beliebige Menge Honig, löst denselben in seinem doppelten Gewichte Wassers und löst ihn mit etwas gröblich gestossenen Kalk

tipfeln mischen. (Auf 30 Pfund etwa 3 Drachmen). Nach dem Erkalten findet man in der Flüssigkeit eine Menge Flocken, die sich zu Boden senken, und das Darüberstehende klar zurücklassen. Das Ganze wird auf einem Spitzbeutel gegossen, die klar durchgelaufene Flüssigkeit im Wasserbade verdunstet, und man erhält so einen Honig, welcher nichts zu wünschen übrig lässt.

Der einzige Vorwurf, den man gegen diese Methode machen kann, ist der, dass, wenn zu viel Gallipfel angewendet sind, ein Tanninhaltiger Honig erhalten und; doch dieses lässt sich beseitigen, wenn man einen kleinen Zusatz von Leimlösung hinzutröpfelt, die, wenn sie nicht im Ueberschuss zugesetzt wird, mit dem Tannin eine unauflösliche Masse bildet und durch das Seihetuch getrennt werden kann. Man erhält nach dieser Methode nicht nur, selbst aus den geringsten Honigsorten, ein vollkommen klares *Mel despumatum*, sondern es werden auch durch dasselbe alle narkotisch giftigen Stoffe ausgeschieden, und dieses ist es, welches ich durch die von mir angestellten Versuche bestätigt fand*.

Der Verf. hat sich durch Versuche überzeugt, dass die narkotischen Alkaloide aus einer Mischung von Wasser und Honig eben so gut, wie aus der reinen Lösung gefällt werden und dass daher Mischungen von Honig mit spirituösen und wässrigen narkotischen Extracten, nach ihrer Behandlung mit Gerbestoff, durchaus nicht giftig mehr wirken. — Am Kaukasus kocht man den Honig vor dem Gebrauch mit Rosenblättern und schäumt ihn ab.

Der Verf. hält obige Methode für die, welche aus der geringsten Sorte Honig das beste und in jedem Falle auch zugleich unschädliche Präparat liefert. Die Menge der Gallipfel ist nach der Qualität des Honigs abzumessen. (*Jahresber. der pharm. Gesellsch. zu St. Petersb.* 1850. *p.* 47—54).

Ueber die giftigen Wirkungen der Bleisalze nach A. T. Thomson.

Thomson sucht die Ansicht durchzuführen, dass das kohlens. Bleioxyd die einzige direct giftige Verbindung des Bleis sei. Dass will er dadurch beweisen, dass 1) nur solche Verbindungen des Bleis giftig wirken, die kohlens. Blei enthalte oder leicht in kohlens. Blei sich umändern; 2) dass alles bis in allen bekannten Fällen von Bleivergiftung in der That nur das kohlensaure Blei sich umändere; 3) dass alles was pur Umänderung in kohlens. Blei verhindere, auch die Vergiftung verhüte.

* Wir müssen hierbei unsere Leser an die bekannten Angaben über narkotischen und giftigen Honig, die wir hier nicht wiederholen können, verweisen.
Die Red.

In ersterer Beziehung wird aufgeführt, dass bekanntlich giftig wirken Bleiglätte (welche oft auch kohlens. Blei enthält), Bleiweiss; Wasser aller Art, welches, unter Luftzutritt längere Zeit mit Blei in Berührung gewesen ist, also kohlens. Blei enthält; neutrales essigs. Blei. Dagegen behauptet er nach Versuchen an Kaninchen, dass salpeters. Blei und bas. essigs. Blei unschädlich sei, wie auch bekanntlich metallisches Blei. Was das Giftigwerden des Wassers durch Blei betrifft, so findet diess nur so lange Statt, als das Blei noch nicht, durch Zersetzung der im W. enthaltenen Salze, mit einer Kruste unlöslicher Verbindungen überzogen ist. Dass bleihaltige Weine, überhaupt alle Flüssigkeiten, welche Blei in Verbindung mit einer organischen Säure aufgelöst enthalten, giftig wirken, ist bekannt. — Alle diese Thatsachen mögen richtig sein, so geht daraus noch nicht hervor, dass eine jede dieser Verbindungen wirklich in kohlens. Blei verwandelt werde, wenn sie in den Organismus gelangt. Es ist ganz richtig, dass eine Vergiftung (chronische) durch vielfaches Angreifen von metallischem Blei, Letten u. s. w. nicht durch Absorption des Bleis selbst, sondern nur dann geschehen kann, wenn sich auf der Oberfläche ein Ueberzug von kohlens. (oder Bleisuboxyd?) bildet, der an den Händen hängen bleibt, und von diesen bei mangelnder Reinlichkeit in die Speisen gelangt. Eine directe Absorption des kohlens. Bleis durch die Haut nimmt der Verf. selbst nicht an. Dass bei Malern, Hüttenleuten u. s. w. oft kohlens. Blei durch Athmen in die Lungen gelangt, ist richtig; es fragt sich aber, ob der Glättstaub beim Athmen von der Kohlensäure der Luftwege auch zugleich in kohlens. Blei verwandelt werde, wie der Verf. meint. Wie aber der Verf. beweisen will, dass pflanzensaure Bleisalze im Magen zu kohlens. Blei werden und nur als solches wirken, ist nicht einzusehen; wenigstens ist das kein Beweis, wenn der Verf. von der Anwendung des essigs. Bleis bei Hunden im Magen, im Mastdarm, an Wunden nur locale Symptome, bei Einführung in die, kohlens. enthaltenden Luftwege aber wahre Bleikolik beobachtete; diess ist wohl nur der im letztern Falle langsamern Art der Bleivergiftung zuzuschreiben. Es scheint fast, als ob der Verf. den Unterschied von acuter und chronischer Bleivergiftung zu werden ganz aus den Augen verloren hätte. — Der dritte Beweis wird endlich dadurch geführt, dass die besten Gegenmittel gegen Bleivergiftung solche sind, welche mit dem Blei unlösliche Verbindungen bilden, also namentlich Schwefels. und Phosphors. in der Form ihrer Natronsalze. Aber auch kohlensaures Natron ist von Devergie und Christison empfohlen, wogegen der Verf. natürlich heftig eifert.

Wir lassen aber dahin gestellt sein, ob nicht die bekannte Auflöslichkeit des kohlens. Bleis in freier Essigs., seine sehr geringe Löslichkeit in reinem, geschweige denn bereits mit andern Salzen geschwängertem Wasser; seine,

hieraus folgende Unfähigkeit in bedeutendem Grade resorbirt zu werden oder auf die Gewebe chemisch einzuwirken; die bekannte Thatsache des Gefälltwerdens der Bleisalze durch kohlens. Natron; endlich die durch Mercurialis neuere Arbeit noch mehr vervollständigten Erfahrungen über die Wirkung des essigs. Bleis — ob nicht alles diess vielmehr für Umdrehung des Satzes sprechen dürfte, so dass man sagte, kohlens. Blei wirkt, wenigstens vom Darmkanale aus, nur vermöge seiner Umwandlung in essigsaures; von andern Stellen aus natürlich nur in dem Maasse, als es durch allmählige Auflösung und Absorption oder allmähliche Verwandlung in ein essigs. oder verwandtes Salz in den Organismus gelangen kann; daher natürlich sehr langsam. (*The lancet. Vol. II. No. 20. p. 673 — 679*).

Ueber kohlens. Eisenoxydul als Heilmittel von Hilley.

Dass das kohlens. Eisenoxydul sich sehr leicht, und zwar schon während der Bereitung höher oxydirt, ist bekannt, und hat Krauss, Wohlers und Richter's (von uns mitgetheilte) Vorschläge hervorgerufen. Eben so wenig wird es überraschend sein, wenn durch die Oxydation das Mittel an Wirksamkeit verliert und es hätte, um diess zu bestätigen, nicht erst der Beobachtungen des Verf. bedurft, dass von zwei verschiedenen Mengen kohlens. Eisenoxydul die eine sich im nervösen Gesichtsschmerz weit hülfreicher erwies, als die andere (welche auch grösstentheils aus Eisenoxyd bestand). Indessen enthält die Abhandlung des Verf. mehrere Data, aus denen leicht ersehen werden kann, wie wenig das kohlens. Eisenoxydul der *Pharm. Lond.* diesem Namen entspricht und welchen Einfluss die Vermeidung des Luftzutritts auf die Güte des Präparats hat.

Die *Ph. Lond.* schreibt vor 8 Unz. Eisenvitriol und 6 Unz. kohlens. Natron, jedes in 4 Pinten Wasser zu lösen, die Lösungen zu vermischen, den Niederschlag absetzen zu lassen, die Flüssigkeit zu decantiren, den Niederschlag mit heissem W. zu waschen und dann, in Fliesspapier geschlagen, bei gelinder Wärme zu trocknen. Dass hier viel Gelegenheit zu Oxydation gegeben ist, leuchtet ein. In der That fand der Verf. in verschiedenen Proben des Präparats 86 bis 100 p. c. Eisenoxyd; eine Verschiedenheit, welche von der Zeit der Aufbewahrung u. s. w. herrühren mag. Da ein solches Präparat den Namen des kohlens. Eisenoxyduls nicht verdiente, unternahm der Verf. die Bereitung selbst, nach den Mengenverhältnissen der *Ph. Lond.*, aber mit folgenden Vorsichtsregeln: Man nahm das Auswaschen des Niederschlags in einer verschlossenen Flasche dergestalt vor, dass man die Flasche allemal mit heissem W. ganz anfüllte, nach einiger Zeit die

Flüssigkeit abgoss, ohne den Niederschlag ganz zu entblössen, diess genügend wiederholte, zuletzt den Niederschlag rasch in ein leinenes Tuch schüttete und mit den Händen ausdrückte. Dabei ist allerdings ein Verlust nicht zu vermeiden. 3 auf diese Weise bereitete Mengen enthielten nur 27.25 und 30 p. c. Eisenoxyd. Der Verf. bemerkte, dass man kohlens. Eisenoxydul in einem Trichter aufbewahren könne, ohne dass es mehr als die oberste Schicht (diese aber auch vollständig) oxydire. (*The lancet. Vol. II. 1836—37. No. 20. p. 685—689*).

Zur Prüfung des Chinoidins von Leuenbergen.

Ueber das bekannte, unter dem Namen Chinoidin vorkommende Gemenge ist, ob es gleich hier und da im Handel vorkommt, nichts in die Dispensatorien aufgenommen, auch keine Anleitung zu Prüfung dieses Artikels vorhanden (bis auf eine Notiz von Lenz im Centralbl. 1833. *p.* 61). Ein von Bremen erhaltenes Chinoidin, welches nach Pech zu riechen schien, gab Veranlassung zu folgenden Versuchen:

1) Das fragliche Chinoidin war eine dem Schiffpech im Aeussern nicht unähnliche, schwarzbraune, sowohl oberflächlich als auf dem Bruch glänzende, spröde, jedoch zugleich etwas biegsame Masse, im Geschmack dem ächten Chinoidin gleich. Es besass jedoch einen schwachen Geruch, der bekanntlich dem ächten mangelt. Zu den Auflösungsmitteln verhielt es sich wie das ächte Präparat; auf glühende Kohlen gestreut, wollte des Verf. Gehülfe einen deutlichen Pechgeruch wahrnehmen.

2) Man zerrieb eine Portion des zu untersuchenden Chinoidins (*A*), eben so auch des ächten Chinoidins (*B*), dann eines mit dem vierten Theile Colophon absichtlich versetzten Chinoidins (*C*) und endlich etwas Schiffpech (*D*) zu möglichst feinem Pulver, und fand dabei *A*, *B* und *C* an Farbe fast völlig gleich.

3) Alle vier Substanzen übergoss man in gleichen Gewichtsverhältnissen mit Alkohol von 0,82 spec. Gew.; nach einigem Umschütteln waren erstere drei aufgelöst. *D* liess aber einige zähe schwarze, an den Wänden des Gläschens haftende Flocken und einen Bodensatz zurück. Die gebildeten Tincturen von *A* und *B* waren gleichgefarbt, die von *C* war etwas blasser und (gewiss zufällig) der von *D* sehr ähnlich.

4) Die Erfahrung, dass Gallöpfeltinctur die hier vorhandenen organischen Basen präcipitirt, auf Colophon aber nicht reagirt, leitete auf den Versuch zur Trennung der ersteren, um dann aus dem Filtrat das letztere durch Wasser zu fällen. Allein der Erfolg entsprach der Erwartung nicht; denn die alko-

holischen Tincturen sowohl von *A* und *B*, wie auch von *C* lieferten zwar auf Zusatz des erwähnten Reagens copiöse Niederschläge, die Filtrate trübten sich jedoch alsbald, selbst nach zweimal wiederholter Filtration von Neuem.

5) Die Angabe von Berzelius, dass sich eine Verbindung von Colophon und Cinchonin mittelst Vermischung von Colophonkali und salzs. Chinin herstellen, dass diese Verbindung, in Alkohol gelöst, durch Säure- und Wasserzusatz unter Ausfällung von Colophon sich wieder auflösen lasse, gab Veranlassung zu einer directen Behandlung der alkoholischen Lösungen von *A*, *B*, *C* und *D* mit conc. Essig. Dabei ergab sich Folgendes:

A und *B* mit einem gleichen Volum conc. Essig versetzt blieben vollkommen klar. *C* und *D* hingegen erschienen bei gleicher Behandlung sofort als ein trübes gelbliches Gemisch.

6) Diese, dem Zweck völlig entsprechende Prüfung des Chinoidins auf Pech- oder Colophongehalt kann man noch einfacher anstellen: Man zerreibt das Präparat mit Wasser, lässt es dann suspendiren und setzt die Säure hinzu, das ächte Präparat muss sich sofort ganz klar auflösen, während ein mit Pech oder Colophon verfälschtes Chinoidin nur ein trübes Gemisch bildet.

Die Abweichung des vorgedachten Chinoidins von dem vorhandenen ächten war also unwesentlich: es war nur in der herrschenden feuchten Luft oberflächlich deliquescent und glänzend geworden. (*Arch. der Pharm. XI. p.* 65 — 67).

Zinnober auf nassem Wege von Dr Mehu.

Der Verf. fand, dass man mittelst Schwefelwasserstoffammoniak (bereitet durch Sättigung von Ammoniak von 0,9068 mit so viel Schwefelwasserstoff und Schwefel, als dieses nur aufnehmen will) aus mehrern Quecksilbersalzen und auch aus metallischem Quecksilber durch Erhitzen bis fast zum Sieden sehr guten Zinnober darstellen könne. Metallisches Quecksilber, mit seinem 6fachen Gewicht Schwefelwasserstoffammoniak übergossen und damit geschüttelt, verändert sich schnell in schwarzen Schwefelquecksilber, welches bei Erhitzung bis 100° und darüber schön zinnoberroth wird, aber noch durch Schlemmen von einem beigemengten schweren braunen Pulver getrennt werden muss. Aehnlich verhält sich Quecksilberoxydul und das durch Schwefelwasserstoff gefällte Quecksilber. Auch der weisse, in salpeters. Quecksilberoxydulauflösung mit kohlens. Kali entstehende Niederschlag giebt einen sehr zarten Zinnober, dessen Farbe sich jedoch mehr der guten englischen Mennige nähert. Zersetzt man salpeters. Quecksilberoxydul mit Schwefelwasserstoffammoniak, und digerirt den Niederschlag, ohne ihn abzusondern, sogleich mit einem

Ueberschuss des letztern, so bleibt er schwarz; er wird aber bald roth, wenn man ihn auswäscht und dann mit Schwefelwasserstoffammoniak erwärmt. — Der aus salpeters. Quecksilberlösung nach Salmiakzusatz durch Ammoniak gefällte Niederschlag giebt, wie schon Lagnie sah, ebenfalls Zinnober, aber nicht von dem Feuer, wie der aus metall. Quecksilber dargestellte. Schwefelsaures Quecksilberoxyd gab ein schmutzigrothes Produkt. — Man versuchte, ob ein durch Kochen von Kalkbrei mit Schwefel dargestelltes Schwefelcalcium dasselbe leiste; es lieferte aber immer nur schwarzes Schwefelquecksilber, bei längerer Einwirkung fiel am Ende auch Kalk nieder, in der Flüssigkeit blieb unterschwefligs. Kalk. Auch wenn man in die Auflösung des Schwefelcalciums reichlich Schwefelwasserstoffgas leitete, die trübe Flüssigkeit filtrirte und dann anwendete, erhielt man kein besseres Resultat. (*Arch. der Pharm. XI. p.* 44 — 46).

Kleinere Mittheilungen.

Bereitung der ***Tinct. ferri acetici aetherea*** von Boxer in Petersburg. Seit langer Zeit schon ist der Verbrauch der genannten Tinctur so gering, dass die in den Apotheken vorräthige, durchs lange Stehen unter Ausscheidung von Eisenoxyd sich allmälig zersetzt. Da nun die Bereitung des zu jener Tinctur nöthigen ***Liquor ferri acetici***, in kleinen Mengen, unbequem und unvortheilhaft ist, sich derselbe auch ohne Zersetzung Jahre lang hält, so schlägt der Verf. vor, sich diese Flüssigkeit, nach Vorschrift der neuern Preuss. Pharmacopoe, in nicht zu geringer Menge zu bereiten und aufzubewahren; man hält dann entweder nur einige Unzen der Tinctur, durch Mischung des ***Liquor ferri acetici*** mit Alkohol und Essigäther in dem bekannten Verhältnisse vorräthig, oder man berechnet, besonders in sehr geringen Geschäften, wo auch diese Menge sich vor dem Verbrauch zersetzen würde, das Mischungsverhältniss zu der jedesmal in der Receptur nöthigen Menge und mischt diese gleich beim Gebrauch. In neuerer Zeit hat man zwar gefunden, dass auch getrocknetes Eisenoxydhydrat sich in Essigsäure auflöse, so wie man auch versucht hat, jene Auflösung durch doppelte Wahlverwandtschaft aus den Lösungen essigs. Salze und schwefels. Eisenoxyds darzustellen. Indessen jenes ist langweilig und zeitraubend, und die Auflösung erfolgt immer nur unvollständig; dieses hingegen liefert ein unreines Präparat, indem die sich bildenden schwefels. Salze nicht wohl ausgeschieden werden können. (*Jahresber. der ph. Ges. zu Petersburg.* 1836. *p.* 12 — 13).

Ueber Aufbewahrung destillirter Wässer, von van der Ley in Kowno. Der Verf. wollte versuchsweise ermitteln, ob frischgeglühte vegetabilische Kohle destillirte Wässer vor dem Verderben schützen könne. Er füllte also einerlei Wasser in Fläschchen und behandelte sie auf dreierlei Weise: er schützte die einen, nach Zusatz von Kohlen, vor dem Zutritt der Luft, gestattete bei den andern, gleichfalls unter Kohlenzusatz,

durch blosses lockeres Verstopfen, der Luft den Zutritt, und verwahrte die dritten, ohne Kohle, auf die gewöhnliche Weise. Nach zwei Wochen fand er die mit Kohle geschützten, sowohl die fest als auch die lose verstopften Wasser mit reichlichem Schimmel bedeckt, schleimig, des eigenthümlichen Geruches entäussert und ganz stinkend, während die auf gewöhnliche Art aufbewahrten gleichmässigen Wässer in vollkommener Güte sich zeigten. (*Jahresber. der ph. Ges. zu Petersb.* 1836. *p.* 14).

Reinigung des Honigs nach E. Struve zu Petersburg. Folgende Methode befolgte dem Verf. im Kleinen sowohl, als im Grossen, stets ein vollkommen weinhelles *Mel despumatum*, nur nach der Qualität des Honigs heller oder dunkler gefärbt: Man löse eine beliebige Menge Honig in der gleichen Gewichtsmenge Wasser auf, lasse die Mischung, ohne sie abzuschäumen, vier bis sechsmal aufwallen, entferne sie vom Feuer und lasse sie wieder erkalten. Hierauf bringe man die Flüssigkeit, je nach ihrer Menge, auf ein oder mehrere, flach ausgespannte starke leinene Seihetücher, welche vorher angefeuchtet und einen Zoll dick mit ganz rein ausgewaschenem, nicht zu grobem Sande bedeckt sind. Nachdem die Flüssigkeit weinhell und ziemlich rasch durchfiltrirt ist, werde — damit kein Honig verloren gehe — der Sand behutsam mit kaltem Wasser auf den Colatorien ausgespült, worauf dann die gesammelten süssen Flüssigkeiten über gelindem Feuer oder besser im Dampfbade zur Syrupsdicke abgedampft werden. (*Jahresber. der ph. Ges. zu Petersb.* 1836. *p.* 19).

Freie Milchsäure und Phosphorsäure im Menstrualblute. Retzius hat gefunden, dass der Faserstoff im Menstrualblute durch freie Milchs. und Phosphors. aufgelöst erhalten und am Coaguliren verhindert werde. So wie der die Menstruation bedingende Congestivzustand im Uterus beginnt, beginnt auch jene Bildung freier Säure, welche auch wieder mit dem Aufhören jenes Zustandes endigt; hält daher die Blutung aus irgend einer Ursache über die Dauer jener Congestion hinaus an, so erscheint das später abgesonderte Blut auch der Coagulation fähig. — Eine ähnliche Säurebildung werde ja auch im Blute der Diploë und periodisch bei der Bereitung des Magensafts, des Urins, bei Krankheiten des Pfortadersystems an Gichtischen und Hämorrhoidariern wahrgenommen. (*Zeitschr. für die ges. Med. von Dieffenbach u. s. w. März* 1837. *p.* 390).

Die Pflanze Cuichunchulli, welche von den Indianern (und nach ihnen von Vargas, Amoure, Arvezo, Manzanera) in Südamerika gegen Elephantiasis (*Mal de San Lazaro, Cocobay*) angewendet worden ist und wohl noch wird, und welche Manzanera nach grossen Mühen und durch die ihm irre leitenden Indianer bereiteten Hindernisse sich aus Rhiobamba verschafft haben will, ist nach Bentnoor ein von *Jonidium parviflorum Venten.* deutlich verschiedenes, wohl noch nicht beschriebenes Jonidium, welches Bentnoor *J. Manzanerei* nennen möchte. Es ist aber noch nicht gewiss, ob Manzanera's Pflanze die achte sei. (*American. Journal of Pharm. July* 1836. *p.* 125—151).

Aralia hispida (*dwarf Elder*, Zwergflieder, weil dem *Sambuc. Canad.* ähnlich) ist nach Peru ein kräftiges Diureticum; das Infusum der Wurzel als Getränk hat sich in dieser Beziehung, ohne alle andern Ne-

bewirkungen, bewährt und ist auch nicht unangenehm. (*Americ. Journ. med. Sc. Nov.* 1836. *p.* 116).

St. Ogt van Oldenbarneveldt's Geheimmittel gegen Epilepsie besteht nach Annis aus: *Cort. rad. Dictamni albae ℥j, pulv. Zedoariae ℥ß; Vinis* ℥ß 1 — 4mal täglich Cretischer *Dictamnus* ist wirksamer, als italienischer. (*Lond. med. Gaz. Oct.* 1835. *p.* 142).

Phlorizin gegen Wechselfieber ist von Hasenkamp und Lucas geprüft worden. Hiernach soll Chinin in *Quartanis* wirksamer sein, als Phlorizin; lokale Reizungen, eine Anwandlung von Hunger abgerechnet, bewirkte das Phl. nie. (*Zeitsch. für die ges. Med. Juli* 1837. *p.* 407).

Pfirsichblätterinfusum statt der *Aq. laurocerasi*, welche gerade mangelte, ist von Anthony mit Erfolg als beruhigendes Mittel angewendet worden. (*Neueh. med. und surg. J. Aug.* 1836).

Indigo, in der Pharmacie bisher nur zum Färben mancher Mittel und als Reagens vorkommend, dürfte vielleicht nach den vielfachen Erfahrungen, die in neuerer Zeit über seine Wirksamkeit gegen Epilepsie bekannt geworden sind, in den Arzneischatz aufzunehmen sein.

Allgemeine pharmaceutische Angelegenheiten.

Instruction zur Apothekenvisitation in Baiern: vom 15. März 1837. (Im Auszuge).

Commission: Kreismedicinalrath oder deputirtes Mitglied des Kreismedicinalausschusses, Gerichtsarzt und ein von der Kreisregierung benannter Pharmazeut. Jeder Apotheker kommt alle 5 Jahre mindestens einmal an die Reihe (wodurch aber jährliche Visitationen durch den Gerichtsarzt nicht ausgeschlossen werden). Der Gang der Untersuchung ergiebt sich aus der folgenden Instruktion. Bei Prüfung der Präparate und Stoffe sind hauptsächlich die theuern, oft verfälschten, zu berücksichtigen, namentlich auch darauf zu sehen, ob sie in der durch den Umfang des Geschäfts geforderten Menge vorhanden sind, und ob auch der ganze Vorrath von gleicher Beschaffenheit ist; mindestens 18 — 24 einzelne Gegenstände sind durch Reagentien zu prüfen. Ueber homöopathische Arzneimittel existirt eine besondere Instruktion. Schlechtes oder Verdorbenes ist zu vernichten oder im Falle des Einspruchs von Commission und Apotheker zu versiegeln, und dem auf das Gutachten des Kreismedicinalausschusses erfolgenden inappellabeln Beschlusse der Kreisregierung zu unterwerfen. Bei Prüfung der Bücher ist auf Taxüberschreitungen und etwaige Spuren von Pfuscherei und Selbstpodination zu achten. — Nach der Visitation sind noch der Gerichtsarzt, die Distriktspolizeibehörde, der Distrikts-Ausschuss für Armenpflege, Lokalpolizeibehörden u. s. w. über den Zustand der Apotheke zu vernehmen. Das geführte Protokoll ist dem Apotheker vorzulesen und dieser hat es mit zu unterzeichnen oder eine von ihm abzuhalt zu Protokoll zu diktirende vorläufige Verantwortung zu unterzeichnen.

Das Protokoll hat, abgesehen von dem allgemeinen Eingange eines jeden Protokolls folgende Einrichtung:

I. Untersuchung der Stoffe und Präparate. *A)* in der Officin. Alle einzelne Mittel werden geprüft und die Resultate in einer *sub A*

beigelegten Tabelle verzeichnet. Demnach sind: *a*) als ganz fehlend neu anzuschaffen; — *b*) in den schadhaft befundenen: — das Verdorbene vom Unverdorbenen zu trennen; *c*) als gänzlich verdorben zu vernichten (oder wegen Einspruchs unter doppeltes Siegel gelegt u. s. w.) — Bemerkungen. *B*); im *Aquarium*; *C*) in der Materialienkammer; *D*) im Kräuterboden; wie *sub A*.

II. Untersuchung der Räume und Geräthschaften. Lage der Apotheke; Ordnung und Reinlichkeit im Allgemeinen; Sonderung und Verschliessbarkeit der einzelnen Räume; Sonderung der Gifte und zugehörigen Geräthschaften; Verzeichnisse in jedem Raum; Waagen und Gewichte; Signaturen; allgemeine Bemerkungen: *A*) Officin: Lage, Eingang, Helle, Trockenheit, Reinlichkeit u. s. w.; Dimensionen; Geräthe (*sub B* zu verzeichnen); hiernach ist *a*) neu anzuschaffen u. s. w. — Aufstellung der Präparate (in wie fern sie mit §. 17 der kürzlich mitgetheilten Apothekerordnung stimmt). *B*) Laboratorium wie *A*, besonders zu erwähnen noch Rauchfang, laufendes Wasser, Kohlenbehältniss; *C*) Vorrathskammer, 1) Wasserkeller, 2) Materialienkammer, 3) Kräuterboden, 4) Eisgrube; sämmtlich wie *sub A* zu berücksichtigen mit Beobachtung der besondern Erfordernisse nach der erwähnten Apothekerordnung. Ausserdem besonders Stoss-, Press- und Schnittkammer (wo sie vorhanden ist) mit folgenden Geräthschaften: —

III. Homöopathische Arzneimittel.

IV. Personalbestand; in einer besondern Tabelle *sub C* verzeichnet, wonach Aenderung oder Vermehrung — erscheint.

V. Geschäftsführung: 1) Geschäftsstunden werden — eingehalten; Arbeiten sind unter das Personal vertheilt, wie folgt — ; ein Individuum schläft in der Nähe der Officin in einem Zimmer, in welchem eine von der Strasse aus anzuhaue Klocke angebracht ist. 2) Receptur ist eingerichtet wie folgt: *a*) das Chiffrebuch — *b*) bei gleichzeitig eintreffenden Recepten wird — u. s. f. (Berücksichtigung der einzelnen Punkte in §. 23 der Apothekerordnung). 3) Buchführung: *a*) Inventarium, *b*) Elaborationsbuch u. s. w. nach §. 24.

VI. Hülfsmittel der Fortbildung: Aufzählung derselben (nach §. 25), ausserdem vorhanden —.

Nachdem die Untersuchung in ... Stunden beendigt und das Protokoll dem Apotheker vorgelesen worden ist, äussert derselbe noch folgendes: —— Unterschriften.

Es sind nun noch zu vernehmen: der Gerichtsarzt, die Distrikts- und Lokal-Polizeibehörde, der Armenpflegschaftsrath, einige Bezirksangehörige, die Lehrlinge der Apotheke, das Protokoll dem gegenwärtigen beizufügen und dann der Regierung, K. d. Innern, vorzulegen.

Die zu den erwähnten Beilagen *sub A*, *B* und *C* gegebenen Schemata können wie des Raumes wegen nicht beifügen. (*Zeitschrift für die Staatsarzneikunde von* Henke. 1837. *Heft* 3. *p.* 194 — 212).

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Hirschfeld.

Pharmaceutisches Central Blatt.

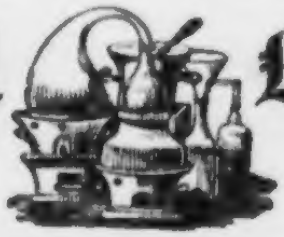

7. October 1837.

41.

INHALT. Apparat zu Darstellung des Chlorkalks von Zabludowsky. — Apparat zu Darstellung des Chlorkalks von Schröder. — Bestimmung des Stickstoffs bei organischen Analysen nach Liebig und Richardson. — Apparat von Chaussenot zu Darstellung künstlicher kohlens. Wässer. — Bakewell's Apparat zu Darstellung kohlens. Wassers. — Pritchard's Hydro-Oxygengasmikroskop. — Pfaff über das Hydro-Oxygengasmikroskop.

Kl. Mitth. Chlorwasser gegen Blausäurevergiftung. — Einwirkung von metall. Kupfer auf Alembrothsalz von du Ménil. — Baryt und Strontianhydrat von Noad.

Apparat zu Darstellung des Chlorkalks von Zabludowski, Apotheker in Bialystok.

Der nachfolgend zu beschreibende Apparat soll folgende Vortheile haben: Einfachheit und Wohlfeilheit der Construction; Leichtigkeit im Auseinandernehmen und Zusammensetzen (ohne alles Kitten); Möglichkeit, grosse Mengen auf einmal zu bereiten und Vermeidung alles Geruchs im Laboratorium während der Operation.

Neben dem mit einer Sandkapelle versehenen Ofen *A* (Fig. I auf Taf. *III*), welcher zu Aufnahme des Glaskolbens *B* bestimmt ist, befindet sich das hölzerne Gerüste *C* in seiner Höhe, der Höhe des Ofens und des Kolbens angepasst, und, in Verein mit den auf dem Ofen selbst ruhenden Stützen *D* die Hauptheile des Apparats tragend. Diese Hauptheile bestehen 1) in der unmittelbar auf dem Gerüste stehenden, 4′ langen, 1½′ breiten, 5″ tiefen hölzernen Wanne *E* und 2) in der, umgekehrt in die vorige gestellten, mit ihren obern Dimensionen den Bodendimensionen der vorigen Wanne genau entsprechenden, ebenfalls hölzernen und 20″ tiefen Wanne *F*. Beide Wannen sind, wie man sieht, etwas conisch. Die Wanne *E* hat im Boden eine 5″ weite Oeffnung, in welche die 5″ lange, abgedrehte hölzerne Röhre *G* dicht eingepasst ist. Die Wanne *F* hat an dem Rande, womit sie

auf dem Boden von *E* aufsteht, ringsum mehrere halbkreisförmige Ausschnitte. Im Innern dieser letztern Wanne, jedoch nicht ihre Wände berührend, sind die 5 Querboden *H* etagenförmig angebracht. (In Fig. 2 ist einer derselben für sich abgebildet). Diese Böden haben eine, der Form der Wanne *E* entsprechende, aber etwas kleinere, ovale Gestalt sind ringsum mit einem $\frac{1}{4}$″ hohen, durch hölzerne Nägel befestigten erhabenen Rande *a* versehen, auf ihrer ganzen Fläche mit kleinen runden Löchern siebartig durchlöchert, und haben ausserdem seitwärts, genau über dem Loche *G* im Boden von *E*, eine runde 5″ weite Oeffnung *b* (welche ebenfalls einen $\frac{1}{4}$″ hohen Rand haben soll) und 4 quadratische Oeffnungen *c*; diese quadratischen Oeffnungen dienen dazu, die Querboden mittelst der 4 auf den Boden der Wanne *E* gestellten und in 5 Absätzen nach oben treppenförmig abnehmenden Hölzer *d* zu fixiren, sie sind daher bei dem untersten Boden am weitesten und neben beiden folgenden *b*, so dass jeder Boden sicher auf den ihm entsprechenden Absätzen der Hölzer *d* ruht. Es versteht sich von selbst, dass beim Zusammensetzen des Apparats mit dem untersten Boden der Anfang gemacht wird. — In die Röhre *G* am Boden von *E* passt noch das Stück *I*, dessen Gestalt aus der Figur ersichtlich ist und welches den Hals des Glaskolbens genau umschliessen muss.

Man schüttet nun zuerst in den Kolben *H* die Mischung von Kochsalz und Braunstein, setzt auf den Hals desselben das Stück *I* (mittelst Leinwand und eines Kitts von Eiweiss und Kalk) auf, stellt den Kolben in die Sandkapelle, rückt das Gestell *C* an den Ofen, setzt die Wanne *E* darauf, so dass zugleich der Hals des Kolbens auf die angegebene Art in den Boden derselben gefügt wird. Man giesst nun 2 Zoll hoch Wasser in die Wanne *E* und mischt dem W. ein paar *H*. Kalkpulver zu, setzt dann die 4 Hölzer *d* auf und auf deren Absätze einen Querboden nach dem andern, wobei jedes Bret mit mehrern Pfunden gelöschtem Kalkpulver 1 — 2″ hoch bedeckt wird. Die Fuge der Röhren *G* und *I* wird ebenfalls mit Kalkpulver bedeckt. Nun steckt man durch die übereinander befindlichen Oeffnungen *a* einen Trichter bis in den Kolbenhals, giesst durch diesen die verdünnte Schwefelsäure zu, zieht den Trichter geschwind aus und stülpt die Wanne *F* schnell über, worauf man die Operation ihren Gang gehen lässt.

Beim Auseinandernehmen des Apparats und dem Abschütten des Chlorkalks von den Bretern bediene man sich der gewöhnlichen mit Kalilösung befeuchteten Schwammmaske. (*Petersburger Repertor. Bd. I. H. 2. p.* 163 — 166).

Apparat zu Darstellung des Chlorkalks von Dr. E. H. Schroeder, Apotheker in Gera.

Im pharm. Centralblatt 1837 No. 7. *p.* 103 ist ein Apparat zu Darstellung des chlorichtsauren Kalks beschrieben, der mir zwar sehr gefällt, gegen den ich aber doch einiges auszusetzen habe, worauf der Apotheker bei der Bereitung desselben zu sehen hat.

Bei dem oben erwähnten Apparat wird das Chlor aus einem bleiernen Gefäss, wovon sich der untere Theil in einem eisernen Kessel befindet, mittelst hineingeleiteten Wasserdämpfen erhitzt und das Chlor in eine verschlossene Kammer, welche von Werksteinen errichtet ist, geleitet. Wird der chlorichtsaure Kalk in grossen Massen bereitet*, so ist dieser Apparat gut, wird er aber in Partien von $\frac{1}{2}$ — $\frac{1}{4}$ Centner bereitet, so finde ich, dass derselbe theils zu theuer und umständlich, theils zu platzraubend ist. Ich bin daher so frei, die Zeichnung eines Apparats mitzutheilen (Fig. 3. Taf. *III.*), dessen ich mich mit Vortheil bedient habe, der sehr billig und bequem herzustellen ist und womit man wöchentlich 1½ Ctr. fertigen kann.

Hierzu liess ich mir einen länglichen Kapellenofen *a* von Mauerziegeln (Ziegelsteinen) bauen, in dessen länglich viereckige Sandcapelle bequem drei irdene Vitriolfläschchen *bbb*, wie man sie im Handel bei Beziehung desselben erhält und die der Apotheker öfters in Ueberfluss hat, hineingestellt werden konnten.

Diese mit dem Gemenge, woraus das Chlor entwickelt werden soll, zur reichlichen Hälfte angefüllten Flaschen stellt man bis zur Hälfte in den in der Capelle enthaltenen Sand, kittet dann in jede Flasche eine etwas weite, mit einem Knie gebogene Glasröhre *ccc* und leitet dadurch das Chlor in einen gut zusammengefügten hölzernen Kasten *d*, der mit einer Thüre *e* versehen und worin Horden sind, auf deren kleine Breter eine dünne, etwa 2 bis 3 Zoll dicke Schicht Kalkhydrat ausgebreitet wird**. Die Fugen der Thür, so wie alle etwaigen Oeffnungen verkitte ich, was mir in meiner Praxis am zweckmässigsten scheint, mit einem etwas festen Teig aus Leinmehl, der, nachdem die Fugen verstrichen sind, mit der nassen Hand auf seiner Oberfläche ganz geschmeidig gemacht wird, damit er sich ganz genau anlegt und die Fugen völlig verschliesst.

Die Feuerung geschieht auf gewöhnliche Weise; ich habe stets Braunkohle angewandt und gefunden, dass die Hitze nach und nach so gesteigert

---

* Wozu auch der nach Mitscherlichs Lehrbuch abgebildete Apparat eigentlich bestimmt ist. *Die Red.*

** Diese Horden sind in der Abbildung durch horizontale punktirte Linien angedeutet.

werden kann, bis der Inhalt in den Flaschen zu kochen anfängt. Schliesslich will ich noch bemerken, dass ich das Chlor aus Braunstein und Chlorwasserstoffsäure entwickelte, da der Rückstand aus den Flaschen, die Auflösung von Chlormangan, an die Kattunfabrikanten abgegeben wurde. (*Originalmittheilung*).

Bestimmung des Stickstoffs bei organischen Analysen nach Liebig und Rieraanoson.

Die Veranlassung zu Ausführung des hier beschriebenen Verfahrens gab die Untersuchung von Rieraanoson über die Zusammensetzung englischer Steinkohlen, deren Resultate wir schon mitgetheilt haben. Wasserstoff und Kohlenstoff wurden wie gewöhnlich im Liebig'schen Apparate, jedoch in den meisten Versuchen mit Anwendung des chromsauren Bleioxyds statt des Kupferoxyds bestimmt. — Der Stickstoffgehalt wurde in 5 — 6 Analysen mit dem von Liebig zu directer Bestimmung des Stickstoffs angegebenen Apparate stets zu gross gefunden. Auch bei der Methode, den Stickstoff aus dem Volumenverhältniss zur Kohlensäure zu bestimmen, fand man eine genaue Messung des erhaltenen Stickstoffvolumens unmöglich. — Nach dem Vorschlage des Herrn Prof. Liebig wurde nun folgender Weg eingeschlagen: Der Apparat (Fig. 4) bestand aus einer gewöhnlichen Verbrennungsröhre *a*, ungefähr 50 Centimeter lang und 10 — 11 Millimeter weit, welche mit einer Röhre *b* in Verbindung stand, an welche wiederum die Röhre *c* befestigt war, welche in die zum Theil mit Quecksilber gefüllte Glocke *d* führte. Ein Theil der Röhre *c* blieb immer über der Oberfläche des in der Glocke *d* befindlichen Quecksilbers. In das hintere Ende der Verbrennungsröhre *a* wurde ungefähr zwei Zoll lang Kalkhydrat gebracht, hierauf einen Zoll lang reines Kupferoxyd, sodann das Gemisch der Substanz mit Kupferoxyd nachgespült und sodann noch etwas reines Kupferoxyd, und endlich metallisches Kupfer. Die Röhre *b* war mit Kalkhydrat angefüllt. Nachdem sämmtliche Theile des Apparats verbunden waren, wurde die Glocke *d* ein wenig gehoben und man überzeugte sich von dem vollkommenen Schliessen aller Theile, wenn das Quecksilber seinen neuen Standpunkt unverändert behauptete. Die Luft wurde nun gemessen und zu gleicher Zeit der Luftdruck und die Temperatur beobachtet. Hierauf schritt man auf die gewöhnliche Weise zur Verbrennung, wobei das Wasser und die Kohlensäure von dem Kali aufgenommen wurden, während der Stickstoff die Glocke in die Höhe trieb. Nach vollendeter Verbrennung wurde das Kalkhydrat langsam zum Rothglühen gebracht und durch den entwickelten Wasserdampf aller Stickstoff und alle Kohlensäure aus der

Röhre getrieben. Nachdem man den Apparat vollständig hatte erkalten lassen, fand man aus der Zunahme des Gasvolumens in der Glocke die Menge des Stickstoffs, der in dem der Analyse unterworfenen Körper enthalten war. Hierbei hat man folgende Vorsichtsmaassregeln zu beobachten: Das Mischen der Substanz mit dem Kupferoxyd muss erstlich auf das Innigste geschehen; mit der Verbrennung so langsam als möglich vorangeschritten, und endlich der Druck auf das Gas in der Glocke möglichst gleichmässig erhalten werden, da man sonst Gefahr läuft, dass das Volumen der Verbrennungsröhre entweder vergrössert oder verkleinert wird, wonach dann ein unrichtiges Resultat sich ergeben muss. Dem Zurücktreten des verdichteten Wasserdampfes zu Ende der Operation, wenn die Verbrennungsröhre sich abkühlt, wodurch ein Springen derselben veranlasst werden würde, ist durch die leere Kugel der mit Aetzkali gefüllten Röhre begegnet. — Nach diesem Verfahren erhielt man aus Harnsäure 32,24, aus Amygdalin 2,03 p. c. Stickstoff; im erstern Falle also 1,12, im letztern 1 p. c. zu wenig. — Man vermuthete diesen Fehler anfänglich in der Verminderung, der den Apparat anfüllenden Luft zu finden, indem der Sauerstoff derselben verschwindet, wo er an der Verbrennung Theil nimmt und einen Theil Kohlenstoff und Wasserstoff oxydirt. Von diesem Gesichtspunkte ausgehend wurde dem Gemische von Substanz mit Kupferoxyd etwas kohlens. Kupferoxyd zugesetzt, so dass noch vor dem Beginne der Zersetzung der organischen Substanz das kohlens. Kupferoxyd durch die Hitze bereits zerlegt und folglich die atmosphärische Luft aus der Verbrennungsröhre getrieben sein musste. Indessen erhielt man auch mit Anwendung dieser Veränderung aus Amygdalin nur 2,01 p. c. Stickstoff; kryst. Asparagin gab 18,32 p. c., d. h. 0,64 p. c. zu wenig.

Da das Kupferoxyd die Eigenschaft besitzt, Kohlensäure aus der Luft zu absorbiren, deren Stelle, nachdem sie durch die Hitze in der Verbrennungsröhre ausgetrieben worden ist, zu Ende des Versuchs von dem Gemenge der Luft und des Stickstoffes eingenommen wird, so wurde hierin die Fehlerquelle vermuthet. Statt des Kupferoxydes wurden nun nach einander doppelt chromsaures Kali und Bleioxyd versucht; allein bei Anwendung so grosser Mengen dieser Substanzen war es unmöglich, die Bildung von Stickoxyd zu vermeiden. Bei Anwendung von Bleioxyd blieb die Verbrennung ganz unvollkommen, während eine sehr grosse Menge Ammoniak gebildet wurde. Als man endlich sehr heftig geglühtes Kupferoxyd benutzte, blieb auch hier der Fehler sich gleich. — Weiteren Nachforschungen ist also noch die Auffindung und Vermeidung dieses Fehlers vorbehalten. (*Ann. der Pharm. XXIII. p. 44 — 48*).

Apparat von Chaussenot zu Darstellung künstlicher kohlensaurer Wässer.

Einer der bisher zu oben bezeichnetem Zweck angewendeten Apparate besteht aus mehreren geschlossenen Gefässen oder Räumen, in welche man die zur Gaserzeugung nöthigen Substanzen bringt. Gewöhnlich wendet man hiezu verdünnte Salzsäure an, welche man mittelst eines Hahnes und einer Communicationsröhre auf kohlensauren Kalk, der in einem geschlossenen Gefässe befindlich ist, wirken lässt. Das kohlensaure Gas strömt durch ein mit Wasser gefülltes Gefäss, in welchem es von der ihm anhängenden Salzsäure befreit wird, in einen Gasometer, der ihm als Reservoir dient. Von diesem aus wird es von einer Pumpe aufgesaugt und in jenen Recipienten getrieben, in welchem das Wasser enthalten ist. Durch Fortsetzung des Spieles der Pumpe und des im Innern des Recipienten befindlichen Agitators kann man die Sättigung des Wassers mit dem Gase bis auf den gewünschten Grad treiben.

Zur Erleichterung der Bewegung und Handhabung der Druckpumpe muss der Kolben nothwendig befettet werden, und eben so ist die ganze innere Oberfläche des Pumpenstiefels mit einer fetten Substanz auszuschmieren. Die Folge hievon ist, dass das in den Stiefel gelangende Gas einen sehr unangenehmen Geschmack, der selbst noch an dem damit gesättigten Wassern zu bemerken ist, bekommt. Diese complicirten und auch sehr kostspieligen Apparate sind nur wenig verbreitet.

Man benutzte zur Erzeugung dieser Wässer auch noch andere Apparate, an denen die Druckpumpe und der Gasometer beseitigt sind, und an denen die Compression des Gases durch dessen Entwicklung aus dem kohlensauren Kalke selbst erzeugt wird. Auch hier sind, wie im ersten Falle, mehrere durch Röhren communicirende Gefässe nöthig, in welche man einzeln die Säure, den kohlens. Kalk, das zur Reinigung des Gases nöthige Wasser und das zu sättigende Wasser bringt. In letzterem Gefässe befindet sich ein Agitator, welcher von Aussen mit einer Kurbel, die an einer durch eine hölzerne Stopfbüchse führenden Spindel fixirt ist, in Bewegung gesetzt wird. Auch dieser Apparat eignet sich, da er complicirt ist, viele Adjustirungen erheischt und von geübten Händen geleitet werden muss, nur zur Fabrication grosser, später in Flaschen zu verfüllender Quantitäten. Seine Anwendung ist daher gleichfalls sehr beschränkt; ja er ist sogar noch weniger verbreitet, als der zuerst beschriebene.

Die beiden eben angegebenen Methoden trifft der grosse Vorwurf, dass beim Verfüllen der stark mit Gas gesättigten Wässer in Flaschen eine grosse Menge Gas wieder verloren geht. Man suchte diesem Uebelstande zwar zum

Theil durch einen doppelten, eigens zu diesem Zwecke eingerichteten Hahn zu steuern; allein dessen ungeachtet bleibt es unmöglich, das so rasch von Statten gehende Entweichen des Gases vollkommen zu verhüten. Dieses Verfüllen kann deshalb auch nur von sehr geübten und vollkommen mit dieser Arbeit vertrauten Händen vollbracht werden. Wenn die Wässer aber auch glücklich in die Flaschen gefüllt sind, so bewirkt die Spannung, welche fortwährend in deren Innerem besteht, dass das Gas durch den Pfropf entweicht und dass das in der Flasche zurückbleibende Wasser endlich alle seine guten Eigenschaften verliert. Endlich müssen die gefüllten Flaschen auch noch immer an kühlen Orten aufbewahrt werden, weil ohne diese Vorsichtsmassregel die Expansion bald so stark werden würde, dass die Flaschen zerplatzen.

Man hat, um allen diesen Mängeln abzuhelfen, und um die gashaltigen Wässer auf eine weit leichtere Weise zu erzeugen, den Vorschlag gemacht, in eine bestimmte Quantität Wasser eine bestimmte Quantität zweier solcher Salze zu bringen, durch deren gegenseitige Einwirkung auf einander im W. selbst die zur Sättigung des Wassers nöthige Kohlensäure entbunden wird. Dieses Verfahren, nach welchem man das sogenannte *Sodawater* der Engländer zu bereiten pflegt, hat so grosse und so sehr in die Augen springende Nachtheile, dass man nur im Nothfalle seine Zuflucht zu demselben nimmt. Das gesättigte kohlens. Natron und die Weinsteinsäure, deren man sich zur Entwicklung des Gases bedient, werden, wenn man deren Verhältnisse auch noch so genau zu bestimmen sucht, doch nie so vollkommen neutralisirt, dass die Flüssigkeit je nach dem Vorherrschen des einen oder des andern der beiden Bestandtheile weder einen sauren noch einen alkalischen Geschmack besässe. Und nimmt man auch eine absolute Neutralisation an, so bleibt doch das neu gebildete Salz in der Flüssigkeit aufgelöst, wodurch sowohl deren Geschmack als auch deren Wirksamkeit beeinträchtigt wird. Ueberdiess ist man, da die Gasentwicklung in dem Momente von Statten geht, in welchem das Pulver dem Wasser zugesetzt wird, gezwungen, sich seiner während des Aufbrausens zu bedienen, wenn man den gehörigen Nutzen von seinen Eigenschaften ziehen will. Es ereignet sich daher oft, dass am Boden des Gefässes einige unaufgelöste Salztheile zurückbleiben, wodurch die letzten Theile der Flüssigkeit einen sehr unangenehmen Geschmack bekommen.

Diess veranlasste den Verfasser, seinen Apparat zu construiren, der sich durch Einfachheit, Leichtigkeit der Handhabung, Eleganz und Vermeidung aller oben geräigten Nachtheile auszeichnet. Derselbe ist in Fig. 11 in der Seitenansicht, Fig. 10 im Durchschnitt und Fig. 5, 6, 7, 8 und 9 in einzelnen Theilen abgebildet. Gleiche Buchstaben bezeichnen überall gleiche Theile.

Auf dem untern Recipienten *A* von starkem Glase, in welchen die mit

Gas zu sättigende Flüssigkeit gegeben wird, ist der gläserne Ballon *B* gesetzt, der zur Aufnahme der Substanzen, aus denen das Gas entbunden wird, dient. *C* ist eine Röhre, deren unteres kolbenförmiges Ende durchlöchert ist, sie ist fest an ein an den Hahn geschraubtes Röhrenende gekittet. *D* ist eine andere Röhre, welche in den Boden des Ballons gekittet ist, und die mit ihrem oberen, gleichfalls verdickten und durchlöcherten Ende in den leeren Theil des Ballons hineinreicht. Diese Röhre leitet das Gas, welches sich aus den in dem Ballon *B* enthaltenen Substanzen entwickelt, in das Wasser, womit der Recipient *A* erfüllt ist. Das Hahngehäuse *E* ist von zwei Löchern durchbohrt, von denen das eine *d* (Fig. 7) mit der Röhre *D* communicirt, damit das Gas in den Recipienten *A* gelangen kann, und das andere *c* mit der Röhre *C*, um der mit Gas gesättigten Flüssigkeit Abfluss zu gestatten. Der Schlüssel *F* dieses Hahnes ist auf ähnliche Weise mit zwei Löchern, *b* und *a* (Fig. 6 im Durchschn.) durchbohrt. *b* correspondirt mit *d*, *a* mit *c*. Das zum Abflusse der Flüssigkeit dienende Rohr *C* ist mit einem Ansatze an der Zwinge des Hahnes fixirt. Die messingene Zwinge *H* ist mit einer Schraube auf den Hals des Recipienten *A* aufgesetzt, die obere Zwinge *I*, welche einen Theil der Beartzung des Hahnes ausmacht, umfasst den untern Hals des Ballons *B* und verbindet ihn dadurch mit der Zwinge *H*. Der messingene Hut *J* (Fig. 8) ist auf den oberen Hals des Ballons *B* geschraubt; in ihn hinein ist der Pfropf *K* geschraubt, der mit dem Stabe oder der Spindel, welche in Fig. 15 abgebildet ist, umgedreht wird. Fig. 9 ist der Trichter, der zum Eintragen der Salze und der Säure in den Ballon dient. In dem Schlitze der Scheibe *e* des Hahns (Fig. 7) geht ein Stift des Schlüssels, um die Bewegung zu beschränken.

Der Apparat spielt nun auf folgende Weise. Man giesst zuerst das Wasser oder den Wein, den man mit Gas sättigen will, in den Recipienten *A*, zu welchem Zwecke man nach Abnahme des Ballons *B* den Trichter *L* auf den Hals des Recipienten *A* steckt. Ist der Recipient bis auf die aus Fig. 10 ersichtliche Höhe gefüllt, so setzt man den Ballon wieder auf, und trägt, nachdem der Hahn geschlossen worden ist, eine bestimmte Quantität grob gepulverte Weinsteinsäure in den Ballon ein, worauf man noch eine gleichfalls bestimmte Quantität gesättigten kohlens. Natron, welches man vorher mit Wasser angerührt hat, einträgt. Sobald die Vermengung beider Substanzen geschehen ist, erfolgt auch schon die Entwicklung des Gases, welches durch die Löcher, in dem obern Ende der Glasröhre *D* befindlichen Löcher in diese Rohre eindringt, und dann durch die Röhre *C* die unter die in den Recipienten *A* eingetragene Flüssigkeit untertaucht, heraufströmt, um endlich bei der durchlöcherten Anschwellung, in welche sich diese Rohre endigt, auszutreten und sich fein zertheilt in der Flüssigkeit zu verbreiten.

In dem Maasse, als das Wasser mit Gas gesättigt wird, wird die in dem leeren Theile des Recipienten *A* enthaltene Luft stark comprimirt. Wenn man die Flüssigkeit für hinreichend mit Gas gesättigt hält, was gewöhnlich nach Verlauf von 10 Minuten der Fall ist, so öffnet man den Hahn, wo dann die gesättigte Flüssigkeit durch das Rohr *G* in die untergesetzte Flasche fliessen wird.

Der Apparat erheischt keine andere Sorgfalt, als dass man nach Eintragung der Substanzen in den Ballon den Hahn schliesst; man kann ihn in diesem Zustande auf den Tisch, auf welchem man sich des Getränkes bedienen will, setzen, und man wird die Flüssigkeit bis auf den letzten Tropfen gehörig gesättigt finden. Er eignet sich sowohl zur Bereitung der einfachen Säuerlinge, so wie verschiedener, mehr zusammengesetzter Mineralwässer. Was seine Dimensionsverhältnisse und seine Formen betrifft, so kann man diese mannigfach modificiren. (*Dingler's Journal. LXIV. p. 353—358 nach dem Bull. de la Soc. d'encour. Apr.* 1837).

Bakewell's Apparat zu Darstellung kohlens. Wassers (Soda-Water).

Dieser Apparat erscheint etwas complicirter, als der oben beschriebene von Chaussenot, jedoch der Mittheilung auch nicht unwerth. Man sieht ihn Fig. 19 im Durchschnitte.

Das eiserne, starke Gehäuse *a* ist mittelst zweier Zapfen *o* an einem (hier nur angedeuteten) Gestelle aufgehangen, so dass es in schwingende Bewegung versetzt werden kann. Es ist in seinem untern Drittheil mit einer Querscheidewand *b* versehen, wodurch es in einen obern und untern Behälter *d* und *f* getheilt wird. Der obere Behälter hat eine Oeffnung bei *e*, der untere bei *g*, beide durch Schrauben verschliessbar. Der untere Behälter communicirt mit dem obern mittelst der weiten Röhre *j*, welche oben geschlossen ist, nahe am obern Ende durch die Röhre *k* mit der oben und unten geschlossenen Röhre *l* in Verbindung steht, die ihrerseits unten eine durchlöcherte Scheidewand *m*, oben ein paar, die Oeffnung nur zum Theil schliessende Vorsprünge (deren Zweck nicht bezeichnet ist) hat und durch die Röhre *n* (an deren Ende eine Brause sich befindet) nahe an der Scheidewand in dem Raume *d* sich öffnet. In dem untern Behälter *f* befindet sich querliegend (so, dass er die untere Oeffnung von *j* nicht verdeckt) ein Behälter *h*, welcher durch die mit einer Schraube zu verschliessende Oeffnung *i* nach aussen öffnet, durch eine Oeffnung bei *p* aber mit dem Raume *f* in Verbind. steht. — Man füllt den obern Raum mit Wasser, verschliesst *e*, dreht den Apparat horizontal, bringt durch *g* kohlens. Kalk, durch *j* verdünnte Schwe-

felsäure ein, verschliesst *i* und *g* und richtet den Apparat wieder gerade. Versetzt man nun den Behälter in eine schwingende Bewegung, so wird bei jeder Schwingung aus *h* durch eine Oeffnung bei *p* etwas Schwefels. überfliessen, auf das Blech *q* fallen und von da, zertheilt, auf die Kreide gelangen, welche durch den Pendel *r* immer aufgerührt wird. Die sich entwickelnde Kohlens. gelangt durch *j*, *k*, *m*, *l*, *n* durch die Brause in das in steter Bewegung, welche durch das vorspringende Blech *s* noch mehr gebrochen wird, befindliche Wasser und wird schnell absorbirt; da der Apparat allseitig geschlossen ist, so stellt sich bald erhöhter Druck ein. Durch eine mit Hahn versehene Oeffnung *o* kann das gesättigte Wasser abgelassen werden. — Das eiserne Gehäuse soll 6 Atmosphären Druck aushalten; es soll innerlich im obern Theile gefirnisst, im untern Theile mit einem, der Einwirkung des Schwefels. widerstehenden Ueberzuge versehen sein. (*Lond. Journal* 1837. *April p.* 21 — 25).

Pritchard's Hydro-Oxygengasmikroskop.

Dass Drummond zuerst auf den Gedanken kam, dadurch ein starkes Licht zu erzeugen, dass er eine durch Sauerstoffgas angefachte Weingeistflamme auf einen Kalkcylinder richtete (Drummond'sches Licht), dass man zu diesem Zweck sehr bald die durch Sauerstoff angefachte Wasserstoffflamme, d. h. mit andern Worten die Knallgasflamme, als weit vorzüglicher befand und nur dieses verbesserte Drummond'sche Licht theils zur Beleuchtung der Leuchtthürme, theils aber auch, nach Cooper's und Cany's Vorgang zu Mikroskopen (Hydro-Oxygengasmikroskopen), welche wie das Sonnenmikroskop wirken, angewendet hat, ist unsern Lesern bekannt. Seit Cooper und Cany haben sich verschiedene mit Verbesserung dieses Mikroskops abgegeben, und auch damit gereist; unter diesen hat sich wohl Drummond am bekanntesten gemacht.

Es liegt auf der Hand, dass sich der Zweck auf verschiedene Weise erreichen lässt, daher auch verschiedene Apparate. Die Verschiedenheiten der Apparate können aber dreierlei Art sein; nämlich 1) auch auf die Entwicklung der Gase beziehen und auf die Art, sie in Bewegung zu setzen; 2) auf die Art, beide Gase in dem gehörigen Verhältnisse möglichst gefahrlos kurz vor der Ausströmung zusammentreten zu lassen; 3) auf die Dimension und Richtung der Ausströmungsöffnung und die übrigen, die specielle Anwendung des Knallgases zu Mikroskopen angehenden Verhältnisse. Die beiden ersten Arten der Verschiedenheiten kommen auch an den Knallgasgebläsen vor, von denen sich die ganze Sache überhaupt nur durch die specielle Anwendung unter-

scheidet. Es gehört daher auch alles über Knallgasgebläse Gesagte, unter andern auch unsere letzte Mittheilung von Martmann (*p.* 309) hieher. Auch die gegenwärtig mitzutheilende Vorrichtung von Pattenhann ist grösstentheils auch auf jedes andere Knallgasgebläse anwendbar. Wir theilen die Vorrichtung nicht sowohl ihrer Vollkommenheit wegen, denn diese hält bei strengen Anforderungen keineswegs die Probe, sondern mehr ihrer verhältnissmässig leichten Ausführbarkeit wegen mit.

Was die Entwicklung der Gasarten betrifft, so dient für das Wasserstoffgas der Fig. 16 abgebildete Apparat, in welchem *G* eine bleierne Flasche ist, die man mit *circa* 1 *Pf.* granulirtem Zink und einer Pinte W. füllt; von ihr aus geht das Gas durch die ebenfalls bleierne Röhre *n* in die zu $\frac{2}{3}$ mit reinem W. gefüllte sogenannte Reinigungsflasche *P* und von da aus durch die bleierne Röhre *p* in die zur Aufnahme des Gases bestimmte Blase. Das Sauerstoffgas wird durch Glühen von Braunstein in einer eisernen Retorte gewonnen und ebenfalls durch eine Reinigungsflasche geführt, ehe es in die Blase tritt. Pattenhann will für beide Gasarten ein und dieselbe Reinigungsflasche mit der gehörigen Vorsicht angewendet wissen, was aber nicht zu empfehlen sein dürfte. — Die Gasarten treten nun durch bleierne Röhren (von denen die dem Sauerstoffgas angehörigen mit *a*, die für das Wasserstoffgas mit *b* bezeichnet sind, in die auf dem Gestelle Fig. 12 befindlichen Blasen und zwar der Sauerstoff in *O*, der Wasserstoff in *H*. Auf die Blasen drücken geneigte, an einem Ende eingelenkte Bretchen, welche am Ende mit Sandsäcken *W W* beschwert sind und zwingen die Gase, durch andere Röhren dem Verbrennungsapparat zuzuströmen, nachdem die Hähne der Zuführungsröhren geschlossen sind. Die aus dem wenig zuverlässigen Material der Blasen und aus dem vermöge der abwechselnden Neigung der Bretchen veränderlichen Drucke entspringenden Nachtheile fallen in die Augen. Dass die Capacität der Blasen und der Druck so regulirt werden müssen, dass beide Gasarten im erforderlichen Verhältnisse im Verbrennungsapparate zusammenkommen, versteht sich. — Der Verbrennungsapparat ist in Fig. 13 abgebildet. Sowohl die Röhre *a* für *O*, als die Röhre *b* für *H* sind bei *N* an sogenannte Hemmer'sche, mit Draht oder Asbest erfüllte, Röhren, angeschraubt und unter denselben mit Hähnen versehen. Bei *C*, wo sie den Tisch zu Aufnahme des Stativs *K* für die Kalkcylinder berühren, treten beide Röhren in der sogenannten Vereinigungskammer zusammen und strömen dann durch das gekrümmte Mundstück aus. — Das Stativ für den Kalkcylinder soll mit einer Vorrichtung versehen sein, welche diesen Cylinder beständig dreht, damit er gleichmässiger abgenutzt werde. (*Mech. Mag.* 712 *durch Dingl. Journ. LXIV. p.* 350 — 353).

Pravo über das Hydro-Oxygengas-Mikroskop.

Der Verf. beginnt seine Abhandlung mit der Beschreibung des Apparats, welchen Dorsmen zum Zusammentreten der beiden Gasarten anwendet. Fig. 14 stellt ihn in natürlicher Größe dar.

Der ganze Apparat ist aus Messing, und die Messingdicke der einzelnen Theile wird durch die Figur dargestellt. Er besteht aus drei Theilen, die zu einem Ganzen mit einander zusammengefügt werden. Der Grundtheil *A A*, durch welchen der Apparat mit den Gasometern verbunden ist, steht mit einem untern Boden rund herum hervor, hat daselbst zwei Pariser Zoll im Durchmesser, und ist an seinem in die Höhe stehenden, anderthalb Zoll im Durchmesser haltenden Theile eingeschnitten, damit der zweite Hauptheil durch den hervorstehenden Rand in seiner Lage mehr fest werde. Der zweite oder mittlere Theil *C C* ist eine durchlöcherte Scheibe, mit welcher das Ausströmungsrohr ein Ganzes bildet. Solche Scheiben mit Ausströmungsröhren von verschiedenem Durchmesser und Oeffnungen kann man sich mehrere verfertigen lassen, welche gleichmäßig in die Falze des untern Grundtheils so passen, dass sie noch frei beweglich sind und mit ihrer Röhre rund umher gedreht werden können. Zwischen der untern Fläche dieses mittlern Theils und der obern oder innern Fläche des Grundtheils bleibt ein kleiner cylindrischer Raum *X Y* übrig, der nur etwa eine halbe Linie hat, und in welchem sich die beiden Gasarten mit einander mischen, ehe sie ausströmen. Um den mittlern Theil mit dem Grundtheile luftdicht zu verbinden, dient der dritte Theil *B B* gleichsam wie ein Deckel. Ist der mittlere Theil auf den Grundtheil aufgesetzt, so lässt sich dieser, mit einer hinlänglich großen Oeffnung in seiner Mitte durchlöcherte Deckel mit aller Bequemlichkeit über die Ausströmungsröhre abwärts schieben, und vermittelst der in diesem Deckel eingeschnittenen weiblichen Schraube, welche auf die männliche Schraube passt, die in den aufstehenden Theil des Grundtheils eingeschnitten ist, gegen den mittlern Theil so anziehen, dass dieser gegen den Grundtheil so angedrückt und nun ganz luftdichte Verschließung erhalten wird, wie am deutlichsten aus der Figur selbst zu ersehen ist. Schraubt man den Deckel etwas zurück, so kann man den mittlern Theil mit Leichtigkeit im Kreise bewegen, und dem Ausströmungsrohre jede beliebige Richtung geben.

Diese Vorrichtung hängt nun mit den Gasbehältern durch zwei messingene Röhren (von denen nur die vordere *N* ersichtlich ist, da die hintere durch sie verdeckt wird) zusammen, welche in den Grundtheil eingelassen sind und die beiden Gasarten zunächst zu jenem kleinen Raum *X*, *Y* führen. Sie gehen erst eine kurze Strecke gerade abwärts, und sind dann unten in einen rechten Winkel gebogen, und in ihrem horizontalen Fortgange mit einem

Messingstücke *H* versehen, welches zur Aufnahme eines Hahnes dient, durch dessen Drehung das Zuströmen der Gase so regulirt wird, dass der grösstmögliche Lichteffect dadurch erreicht wird. Diese knieförmig gebogenen Messingröhren sind nun, jede für sich, mit dem Bleirohre verbunden, das zu den Gasbehältern führt, die das brennbare Gas (sei es nun Wasserstoffgas, ölerzeugendes Gas, Steinkohlengas oder Kohlenoxydgas) und das Sauerstoffgas enthalten. Die Verbindung der Bleiröhren mit den Messingröhren wird am vollkommensten und innigsten dadurch erreicht, dass an die Bleiröhre ein messingener Conus angelöthet ist, der mit seiner wohl abgeschliffenen Endfläche auf das Genaueste an die gleichmässig abgeschliffene Endfläche eines ähnlichen an das Messingrohr angelötheten Conus *H* passt, und durch eine bewegliche Schraubenmutter, die auf den Conus *H* eingeschnittene männliche Schraube eingreift, so dicht als möglich angezogen wird. Die gezogenen Bleiröhren haben den Vorzug, dass sie sich nach den Umständen krümmen lassen, und in dieser Hinsicht ganz die Stelle von Röhren von elastischem Harz vertreten. Mit den Gasbehältern werden sie durch Schrauben verbunden, die an ihrem Ende angelöthet sind.

Das kleine Gasausströmungsgefäss ist durch einen passenden starken Klotz getragen, in welchen auch unterhalb die knieförmig gebogenen Messingröhren eingelassen sind. Am Boden des kleinen Apparats ist noch eine Hülse angebracht, in welcher die knieförmig gebogene Stange, auf welche der Kalkcylinder oder sonstige Lichtverstärker gesteckt wird, vorwärts und rückwärts gezogen werden kann, um den Kalkcylinder genau in diejenige Entfernung von der Flamme bringen zu können, in welcher der stärkste Effect hervorgebracht wird. Ausserdem befindet sich an der Stange selbst noch eine kleine Stellschraube, durch welche ein Scheibchen, auf welchem der Lichtverstärker ruht, auf- und abwärts bewegt werden kann, um auch in dieser Hinsicht die günstigste Stellung erhalten zu können. Um den etwaigen Rückstand der Flamme durch die Ausströmungsröhre in den kleinen Raum *X Y* zu verhindern, welches jedoch nie stattfindet, sobald die Gase unter einem Drucke auch nur von einem halben Fuss Wasserhöhe hervorströmen, ist zum Ueberfluss noch an dem Anfange der Gasröhre ein Drahtgewebe angebracht, wie in der Figur angezeigt ist. Doch würde auch die Explosion der so unbedeutenden Menge des Gasgemenges in dem Raume *X Y* ganz gefahrlos sein.

Da die Ausströmungsröhre nach dem Kalkcylinder hin unter einem Winkel von etwa 20° mit der verticalen gebogen ist, so befindet sich die erleuchtete Stelle des Kalkcylinders in einer hinlänglichen Höhe über dieser Röhre, um ihr Licht ohne Hinderniss nach allen Seiten, und also insbesondere auch

bei Anwendung zu mikroskopischen Darstellungen auf das Sammelglas des dazu gehörigen Apparats ausstrahlen zu können.

Einem aufmerksamen Beobachter wird die Veränderung nicht entgangen sein, welche die Flamme des Wasserstoffgases erleidet, sobald man das Sauerstoffgas hinzuleitet. Geschieht letzteres sehr schnell, so verlischt sie bekanntlich; geschieht es aber allmählich, so zieht sie sich zusammen und man unterscheidet dann einen innersten dunkelbraunen Streifen, um diesen einen weissen, intensiv (am meisten an der Spitze) leuchtenden Kegel und ganz aussen wieder einen violettblaulichen Mantel, von mehrerlei Mal so grossem Durchmesser, als der leuchtende Kegel.

Der Verf. hat nach dem Bunsen'schen Verfahren der Vergleichung der Schatten mehrere photometrische Versuche gemacht, denen sämmtlich als Einheit die Flamme eines Wachslichts (6 aufs *U.*) zu Grunde gelegt wurde. Es wurde dabei die verstärkende Wirkung des Sauerstoffgases auf die Flammen von Wasserstoffgas, Steinkohlengas, Aether und Weingeist verglichen, und zwar sowohl mit Anwendung eines Kalkcylinders als eines Talkcylinders als verstärkendes Mittel. Zu einigen Versuchen wendete man auch weisse Thoncylinder aus Wedgwoods Pyrometer und Kreidecylinder an. Zinkoxyd zeigte sich nicht anwendbar, da es schnell reducirt wurde und dann mit lebhafter Flamme verbrannte. Ueber die Anfertigung der Kalk- und Magnesia-Cylinder äussert sich der Verf. folgendermassen: Die Kalkcylinder schneidet man sich aus der feinsten, von etwa eingemischtem feinen Sande, Thon oder Eisenoxydul ganz freien Kreide, die man in einer Axe so durchbohrt, dass sie auf die kleine Stange des Apparats bequem aufgesteckt werden können, die man dann in einem Platin- oder Thontiegel in einem gut ziehenden Windofen brennt. Sie behalten dabei ihre Form unverändert, und ihre Cohäsion ist auch kaum vermindert. Die Länge der angewandten Kalkcylinder betrug $1\frac{1}{2}$″, ihr Durchmesser einen halben Zoll. Ein solcher Cylinder kann immer wieder von Neuem gebraucht werden. Nur wenn die verstärkte Flamme längere Zeit hindurch (eine ganze Stunde) dieselbe Stelle trifft, so wird endlich eine kleine Vertiefung hineingebrannt, ob durch blosses mechanisches Fortreissen der Kalktheilchen oder durch Reduction des Kalks und nachherigen Verbrennen des Calciums, wagt der Verf. nicht zu unterscheiden.

Die Talkerde wurde mit Traganthschleim zu einem Teige geknetet, und in einer angemessenen Form von Messing zu ähnlichen Cylindern wie der Kalk geformt. Auch mit Wassergas wurden solche Cylinder von gebrannter Talkerde bereitet.

Das Resultat sämmtlicher Versuche war, dass unter den Verstärkungsmitteln Kalk obenan steht, und dass die Lichtintensität der durch den Kalkcylinder verstärkten Flammen der vier obigen Stoffe sich, das Wachslicht zu

1 gesetzt, folgendermassen verhält: Steinkohlengas 19, Weingeist 69, Aether 76, Wasserstoffgas 153. Da aber, selbst bei Anwendung der grössern Ausströmungsöffnung die erleuchtete Fläche des Kalkcylinders viel kleiner ist, als die Durchschnittsfläche des Wachslichts, so muss man obige Zahlen wohl, um das Fache vergrössern, um das wahre Verhältniss zu haben. (*Pogg. Annalen XL. p.* 547 — 561).

Kleinere Mittheilungen.

Chlorwasser gegen Blausäurevergiftung empfiehlt Ratton als untrüglich. Es helfe selbst dann sicher, wenn der Vergiftete schon das Vermögen zu schlucken und die Besinnung verloren habe, in welchem Fall man das Gegengift mittelst einer elastischen Röhre in den Magen bringt. (*Lancet. Vol. II.* 1836—37. *No.* 20).

Einwirkung von metall. Kupfer auf Alembrothsalz von de Mesnil. Senkt man eine Kupferstange in eine Auflösung von Alembrothsalz, so bildet sich zuvörderst bis zu einer gewissen Grenze Calomel, dann setzt sich in der hellgrünen Flüssigkeit (bas. Kupferchlorid?) ab; wenn letzteres nicht mehr geschieht, gießt die Flüss. mit Ammoniak einen reichlichen Niederschlag (von Chlorquecksilberammonium) und färbt sich blau. An der Kupferstange hängen nur Spuren von metall. Quecksilber. (*Arch. der Pharm. XI. p.* 42).

Ueber Baryt- und Strontianhydrat von Nunn. Nunn's Analysen, welche unter einander sehr gut übereinstimmen, weichen sowohl von Phillips als von Smith ab. Es fand nämlich im Barythydrat (krystall.) 53,93 p. c., im kryst. Strontianhydrat 61,33 p. c. Wasser; also im erstern Falle nahe 9½ Aeq., im letztern über 9 Aeq. Wasser. (*Lond. and Edinb. phil. Mag. Sept.* 1837. *p.* 301).

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ ggr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Amygdalin,

so wie jedes andere pharmaceutische und chemische Präparat, vorschriftmässig und sorgfältig bereitet, ist zu haben bei

G. Reich
in Burg bei Magdeburg.

Bei H. L. Brönner in Frankfurt a. M. ist erschienen und in allen Buchhandlungen zu haben:

Tabellarische Uebersicht der

specifischen Gewichte der Körper.

Ein alphabetisch geordnetes Handbuch für Freunde der Naturwissenschaften, insbesondere für Chemiker, Physiker, Techniker und Mineralogen, von

H. Böttger,

Docent der Physik und Chemie etc. etc. in Frankfurt am Main.

12½ Bog. Royal 8. cart. Preis 2 fl. 42 kr. oder 1 Rthlr. 12 gGr.

Dass die Kenntniss des specifischen Gewichts der einzelnen Körper nicht allein dem Naturforscher im weitesten Sinne des Worts von grosser Wichtigkeit ist, sondern dass sie selbst dem Technologen, ja dem Handelsmann und Oekonomen einen bedeutenden Nutzen gewährt, bedarf wohl keiner weitern Auseinandersetzung. Es war daher gewiss höchst wünschenswerth, die in den verschiedenen naturwissenschaftlichen Lehrbüchern und Journalen zerstreut stehenden Bestimmungen aller bis jetzt in Bezug auf das specifische Gewicht geprüften Körper zu einem Ganzen vereinigt, die in den einzelnen Lehrbüchern sich eingeschlichenen falschen, zum Theil auch nicht gehörig specificirten, Angaben berichtigt und der leichtern und bequemern Uebersicht wegen, in einer streng alphabetisch geordneten Reihenfolge zusammengestellt zu sehen, um zugleich dem zeitraubenden Nachschlagen in diesem oder jenem physikalischen, chemischen, pharmaceutischen und mineralogischen Werke u. s. w. überhoben zu sein. Ein Werk der Art fehlte uns bisher gänzlich; die Freunde der Naturwissenschaften werden es daher dem Herrn Verfasser Dank wissen, dass er sich dieser so höchst mühevollen und zeitraubenden Arbeit unterzog, indem er sich angelegen sein liess, die vorzüglichsten in dem Werke selbst namhaft gemachten, auf diesen Gegenstand Bezug habenden, literarischen Quellen auf die gewissenhafteste Art zu benutzen, und überhaupt das Werk so einzurichten, dass es sowohl den Anforderungen der Naturforscher vom Fach, wie denen der Technologen u. s. w. vollkommen entsprechen dürfte. Jeder Körper ist im Werke genau bezeichnet, ja den meisten hat der Herr Verfasser selbst die Abstammung, die Art der Bereitung und die chemische Formel, um jede Verwechslung zu vermeiden, hinzugefügt.

Die privilegirte Apotheke einer freundlichen Stadt des Grossherzogthums Weimar, soll, weil der Besitzer derselben von den Geschäften sich zurückziehen beabsichtigt, verkauft werden. Nähere Nachricht hierüber ertheilt der Apotheker

E. Gressler zu Neufeld in Thüringen.

Hierbei eine Steindrucktafel N°. III.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Hasselfeld.

Pharmaceutisches Central Blatt.

14. October 1837.

12.

INHALT. Bemerkungen über Marsh's Verfahren, Arsenik zu entdecken, von Mohr und Liebig. — Aetherbereitung von v. Monn. — Milchsäure, die Säure des Sauerkrauts. — Chlorschwefel-Ammoniak von Martens. — Versuche über Digitalin von Trommsdorff. — Chemische Ausmittlung von Kässgift, von Bley. — Beantwortung einiger amtlichen Fragen über Verzinnung des Kupfers mit Zinn und Blei von Bartels. — Anwendung von Brom und Bromverbindungen.

Kl. Mittn. Künstliche Etiquetten und Signaturen. — Entdeckung des Arseniks bei Vergiftungen.

Bemerkungen über Marsh's Verfahren, Arsenik zu entdecken, von F. Mohr und J. Liebig.

Mohr fand die Angaben von Marsh vollkommen begründet und fügt nach seinen Versuchen Folgendes hinzu:

1) Man veranlasste eine lebhafte Wasserstoffgasentwicklung mit ganz reinen Materien, indem man einige Zinkblechrollen in ein Trinkglas legte, darauf die Säure goss und nun einen in eine feine Spitze ausgezogenen Trichter wie in Fig. 15 (Taf. III) darüber setzte. Das entzündete Gas zeigte die durchaus matt leuchtende Flamme und beschmutzte eine darüber gehaltene Porcellanscherbe gar nicht. Ohne die Flamme auszulöschen, wurden einige Tropfen von einer sehr verdünnten Auflösung von arseniger Säure in Salzsäure in die äussere Flüssigkeit gegossen und der Trichter etwas gelüftet; in demselben Momente wurde die Flamme hellblau; dicke Dämpfe von arseniger Säure wirbelten aus der Flamme empor, und eine in die Flamme gehaltene Porcellanscherbe wurde mit einem sehr starken Arsenikanflug belegt, so dass man durch blosses Bewegen der Porcellanscherbe oder eines Tellers in wenigen Secunden eine Fläche so gross wie die offene Hand schwarz färben kann. Wenn die Quantität der arsenigen Säure so bedeutend ist, z. B. $\frac{1}{100}$ der Flüssigkeit, so ist die ganze Flamme hellblau, und lässt man dieselbe längere Zeit gegen dieselbe

Stelle des Porcellans auflegen, so wird die Arsenik-Kruste so dick, dass sie sich krümmt und ablöst.

2) Es wurde nun die Flüssigkeit ausgegossen, die Zinkrollen mit reichlich destillirtem fliessendem Wasser gewaschen, und in denselben Apparate mit einer reinen Säure übergossen. Das entzündete Gas brannte noch blau, zeigte einen bedeutenden Arsenikgehalt. Selbst als nochmal reine Säure darauf gegeben wurde, blieben sehr starke Reactionen auf Arsenik, und es geht daraus hervor, dass man zur Anstellung des Versuches Zink anwenden muss, welcher noch nie zum gleichen Zwecke gedient hat.

3) Von allen Methoden, den Arsenik in der Flamme zu erkennen, ist das Daraufhalten eines Stückes Porcellans oder einer emaillirten Glasplatte bei weitem die empfindlichste und besser als Glas oder Glimmer, welche wegen ihrer Durchsichtigkeit solche feine Nuancen gar nicht erkennen lassen, die auf dem weissen Grunde noch stark hervortreten.

4) Wenn der Arsenikgehalt der Flüssigkeit abnimmt und nur mehr $\frac{1}{1000}$ bis $\frac{1}{2000}$ der Flüssigkeit beträgt, so ist die ganze Flamme nicht mehr gefärbt, sondern nur ihre Spitze. Die unteren $\frac{2}{3}$ gleichen einer reinen Wasserstoffflamme, während die Spitze grünlichgelb leuchtet und undurchsichtig ist. Hält man das Porcellan in den leuchtenden Theil der Flamme, so hat das Leuchten auf und der abgekühlte Arsenik setzt sich fest.

5) Arsenksäure wird auf dieselbe Weise reducirt wie die arsenige S., natürlich auch die arsenik. Salze. Ein Splitterchen arsenik. Natron in eine aus reinen Stoffen entwickelte Wasserstoffgasflamme gebracht, leuchtet augenblicklich die hellblaue Flamme und den schwarzen Anflug hervor.

6) Reines Zink mit einer wässerigen Auflösung von arseniger Säure gekocht, bekommt braune Flecken und überzieht sich zuletzt mit einer immer dunkler werdenden dünnen Schicht von metallischem Arsenik. Diese Zinkstreifen, mit reinem Wasser abgewaschen und mit reiner Salzsäure zur Gasentwicklung angeregt, geben eine arsenikhaltige Flamme. Es erhellet auch durch diesen Versuch leicht, warum man das Zink nicht zweimal zu demselben Versuche anwenden kann.

7) Arsenksäure und Zink entwickeln sogleich Arsenikwasserstoff, und das Zink überzieht sich mit einer schwarzen pulvrigen Schicht, die auch bei schwachen Licht und Arsenik enthält.

8) Um den Grad der Empfindlichkeit dieser Reaction statt finden zu erfahren, wurden verschiedene Versuche angestellt. 10 Grane reiner arseniger Säure wurden in kohlens. Kali gelöst und bis zu 10 Drachmen mit Wasser verdünnt, so dass die Drachme 1 Gran arsen. S. enthielt.

a) Eine Drachme dieser Auflösung, also 1 Gran arsen. S. in 6 Unzen

verdünnter Säure (ganze Verdünnung 2880fach) gab eine ganz blaue Flamme und sehr starken Anflug von Metall.

b) $\frac{1}{2}$ Gran arseniger Säure in 8 Unzen schwacher Säure (Verdünnung 7680fach) gab eine noch schwach bläuliche Flamme, aber einen noch sehr starken Anflug auf dem Porcellanteller.

c) Eine Drachme obiger Flüssigkeit bis zu 2 Unzen mit W. verdünnt, davon eine Drachme (also $\frac{1}{64}$ Gran Arsenik) mit 4 Unzen verdünnter Säure versetzt, demnach in 30720facher Verdünnung, gab eine noch immer sichtbare bläuliche Flamme und ziemlich starken Anflug.

d) $\frac{1}{2}$ Drachme der obigen Flüssigkeit (*c*), welche also $\frac{1}{128}$ Gran arseniger S. enthielt, mit 2 Pfund W. verdünnt und 2 Unzen dieser Flüssigk. mit 1 Unze Salzs. versetzt, also in mehr als 1000000facher Verdünnung: gab einen noch deutlichen schwarzgrauen Anflug und zwar an so vielen Stellen als man wollte.

e) 1 Drachme der verdünnten Flüssigkeit aus *d*) mit verdünnter S. bis zu 2 Unzen ergänzt, also im Ganzen in 4915200facher Verdünnung, zeigte auf einer blendendweissen Emaille eben noch einen gelben Flecken, der auf Glas gar nicht mehr zu erkennen war. Längere Zeit auf dieselbe Stelle geleitet ging das helle Gelb in ein etwas tieferes, dann unmittelbar in lichtes Grau über.

Die halbmilliontache Verdünnung scheint demnach die Grenze der sichern Reaction bei dieser Methode zu sein. Diese Empfindlichkeit ist so enorm, dass man die grösste Vorsicht gebrauchen muss, um nicht durch Reste eines vorhergehenden Versuches getäuscht zu werden.

Die Methode von Marsh macht also die Untersuchung einer Arsenikvergiftung zu einer sehr leichten und schnellen Sache. Man braucht nur das *corpus delicti* in eine Glasbouteille zu bringen, einige Zeit mit Salzsäure zusatz zu erwärmen, Zinkstücke hineinzuwerfen und das ausströmende Gas zu entzünden. Zur Wasserstoffgasentwicklung ist am bequemsten das in Fig. 15 abgebildete Glas mit dem Trichter. Um jedoch bei langsamerer Entwicklung das Gas erst sammeln zu können, kann man sich, wenn man nicht die von Marsh angegebenen Apparate mit Sperrhähnen anwenden will, eines der in Fig. 17 und 18 abgebildeten Apparate bedienen. Diese Apparate sind, wie man sogleich sieht, Wasserstoffgaslampen mit Quecksilbersperrung ohne Hahn. (Da wir bereits *p.* 311 dieses Jahrganges eine solche Wasserstoffgaslampe ohne Hahn nach Wöhler abgebildet haben, so glauben wir, dass wir eine besondere Erklärung der beiden Figuren nicht zu geben brauchen; Fig. 17 stellt eine einfachere Construction ohne Messingdeckel dar, Fig. 18 eine mit Messingdeckel, bei beiden ist natürlich der Trog für den Platinschwamm weggelassen; im Ganzen unterscheiden sich diese Apparate von dem

Wenzel's'schen Feuerzeuge nur dadurch, dass sie so viel wie möglich mit Korken, Glasröhren u. dgl. im Laboratorio vorräthigen Dingen construirt sind. (Der Red.)

Man kann sich der Methode auch für feste Stoffe bedienen, nur muss man sie auf eine Art auflösen, dass keine Wasserstoffgasentwicklung dabei Statt findet.

Lassaigne bestätigt auch seinerseits die enorme Empfindlichkeit des Verfahrens, sobald man sich nämlich vor jedem Versuche erst von der vollkommenen Abwesenheit des Arseniks im Zink und der Säure überzeugt habe. — Anwesenheit fremder Metalle kann Täuschungen verursachen, da die Wasserstoffgasentwicklung stets äusserst kleine Tröpfchen mit sich fortreisst, so dass die darin enthaltenen Metalltheilchen reducirt und an der Porzellantasse abgesetzt werden. Eisen und alle schweren Metalle, namentlich Antimon, verhalten sich so. Selbst wenn man das Gas durch eine 12' lange, mit Kalihydrat in groben Stücken erfüllte Glasröhre leitet, findet die Erscheinung noch Statt. Eine Röhre mit lockerer Baumwolle verhütet sie noch am ersten. — Vollkommen zuverlässig wird die Marsh'sche Methode, wenn man das Wasserstoffgas, was sich aus einer Flüssigkeit entwickelt, die arsenige Säure enthält, durch eine hinreichend lange Röhre von schwerschmelzbarem Glase leitet, und eine Stelle derselben, etwa 2 Zoll vor der Oeffnung, wo das Gas ausströmt, durch eine Weingeistlampe zum Glühen bringt; man sieht alles Arsenik dann ausserhalb des glühenden Theiles der Röhre als schwarzmetallisch glänzenden Ring sich anlegen; man hat nicht nöthig, die Gasentwickelung zu stürmisch zu machen, was sonst geschehen muss, um der Flamme eine gewisse Grösse zu geben; es ist im Gegentheil um so besser, je langsamer die Entwickelung statt findet. Man hat hierbei den besonderen Vortheil, dass die übergegangenen Theile fremder Metalle innerhalb des glühenden Theiles reducirt werden, so auch dann die Metalle als schwarze Ringe absetzen, welche durch schwache Glühhitze nicht wie das Arsenik weggetrieben werden können.

Auch das nach der Benzelius'schen Methode durch Fällen der sauren Flüssigkeit mit Schwefelwasserstoff erhaltene Schwefelarsen lässt sich auf ähnliche Art reduciren. Wenn man es in Kalilauge auflöst und der Flüssigkeit essigs. Bleioxyd zusetzt, mit der Vorsicht, dass stets Alkali im Ueberschusse bleibt, so tritt der Schwefel des Arsensulfürs an das Blei, und alles Arsenik findet sich in der Auflösung als arsenige Säure. Man muss so lange von dem Bleisalze zusetzen, bis ein Tropfen der Flüssigkeit mit Essigs. keinen Niederschlag mehr giebt, d. h. bis alles Schwefelarsenik die erwähnte Zersetzung erlitten hat. Wird nun diese Flüssigkeit, ohne sie von dem Schwefelblei zu befreien, mit überschüssiger verdünnter Schwefelsäure versetzt, ein Zinkstreifen hineingelegt, und das sich entwickelnde Wasserstoffgas langsam

durch eine enge, an einer Stelle glühende Glasröhre geleitet, so bleibt der charakteristische Anflug des Arseniks als schwarzer metallischer Ring in dem kalten Theil der Röhre niemals aus. Diese Probe giebt selbst mit $\frac{1}{2}$ Milligramm Schwefelarsenik noch ein zuverlässiges Resultat. Auf diesem Wege bleibt übrigens stets in der Flüssigkeit bei dem Zinke eine gewisse Quantität Arsenik zurück, welcher natürlich dieser Reaction entgeht. Als eine ganz zuverlässige Methode glaube ich, den Resultaten nach, die sie mir geliefert hat, in den meisten Fällen die folgende empfehlen zu können. Man löst den Schwefelniederschlag in Kalilauge (ist seine Quantität so geringe, dass das Schwefelarsenik von dem Filter nicht abgelöst werden kann, so übergiesst man das Filter mit Kalilauge) und setzt dieser Auflösung so lange salpeters. Silberoxyd hinzu, bis ein Tropfen der Flüssigkeit durch Essigsäure keinen gelben Niederschlag mehr fallen lässt; stets muss hierbei Kali im Ueberschuss in der Flüssigkeit vorhanden sein. Hierbei entsteht unlösliches Schwefelsilber, alles Arsenik bleibt in der Flüssigkeit als arsens. Kali aufgelöst, man übersättigt sie nun schwach mit Salzsäure, scheidet sie alsdann durch Filtriren von dem Schwefel- und Chlorsilber, erhitzt sie zum Sieden, um die freie Kohlensäure zu entfernen und übersättigt sie alsdann mit Kalkwasser. Der Niederschlag ist arsens. Kalk, den man scharf trocknet, mit ausgeglühtem Kohlenpulver mengt und auf die bekannte Weise reducirt.

Anstatt die etwas saure Flüssigkeit mit Kalkwasser zu fällen, kann man sie auch geradezu zur Trockne im Wasserbade abdampfen, den Rückstand mit Kohle mengen und durch Glühen das Arsenik daraus erhalten. Anstatt des salpeters. Silberoxyds lässt sich mit denselben Resultaten salpeters. Kupferoxyd benutzen, nur muss man alsdann vor der Sättigung mit Salzsäure das Schwefelkupfer und Kupferoxyd abfiltriren. (*Annalen der Pharm.* XXIII. *p.* 217 — 224).

Aethertheorie von van Mons.

Van Mons hat eine Theorie der Aetherbildung aufgestellt, welche wir so kurz als möglich mittheilen wollen.

Der Verf. geht von der Betrachtung aus, dass der neutrale schwefels. Aether für sich nicht, sondern nur entweder mit noch einem Atom Schwefelsäure, einem Atom eines andern schwefels. Salzes, einem Atom Aethionsäure, vielleicht auch einem zweiten Atom Aether, nur aber blos mit einem Atom Wasser verbunden sei. Sämmtliche Verbindungen, auf die sich der Verf. hier bezieht, sind bekannt.

Wirkt nun bei einer gewissen Temp. ein Gemenge von gleichen Theilen

Schwefels. und Alkohol aufeinander, so bildet sich eine wasserfreie Verbindung von 2 At. Schwefels. mit 1 At. Aether; die dadurch frei gewordenen 1 At. Wasser verdrängen das übrige Atom Alkohol. Bei höherer, aber 124° nicht erreichender Temp. bildet sich statt des neuen Aethers ein leichter, indem 1 At. Schwefels. verbrennt geht und dafür der im zweiten At. Alkohol enthaltene Aether aufgenommen wird. Ist kein zweites At. Alkohol vorhanden und erhitzt man hinreichend, um 1 At. des frei werdenden Wassers zu vertreiben, so nehmen die 2 At. Schwefels. die beiden übrigen Atome W. auf, und lassen den Aether. Man hat also aus 1 At. bas. schwefels. Aether, 1 At. Schwefels. mit 1 At. Hydratwasser und 3 At. Wasser. — Bei 124°, wo der Flüssigkeit Luft, findet wieder das umgekehrte Statt, 1 At. wasserfreie Schwefels. wird aufgenommen, 1 At. Aether geht über und ein drei At. Wasser wird frei. Die große Tendenz des Aethers zur Verflüchtigung ist die Ursache des letztern Prozesses. Wäre Schwefels. flüchtiger als Aether, so würde ohne Zweifel der basische schwefels. Aether, der noch nicht isolirt worden ist, das Endresultat sein. Da neutraler schwefels. Aether nicht für sich bestehen kann, so würde dieser basische Aether jedenfalls durch W. nicht zersetzt werden können. — Macht man den Versuch, aus dem übergegangenen Gemenge von bas. schwefels. Aether mit Schwefels. den ersteren durch Sättigung der letzteren mit einer Basis zu isoliren, so tritt das dadurch gebildete schwefels. Salz an die Stelle des einen Aetheratoms, welches sich wiederum wieder mit W. zu Alkohol vereinigt. Der Verf. ist jedoch fest überzeugt, dass in jedem Gemenge von Alkohol und Schwefels., welches hoch zur Temper. des Aetherbildens erhitzt wurde, jene basische Verbindung sei. — Man kann in der bis 124° erhitzten Flüssigkeit den basischen Aether zum zweitenmale erzeugen, wenn man ein neues Atom Alkohol zusetzt und erhitzt. — Die Annahme eines basischen Aethers ist übrigens nicht zu gewagt, da der Aether bereits mit Kohlensäure und Ameisensäure basische Verbindungen eingeht. Auch gibt es bekanntlich noch mehrere unzersetzbare existirende, aber nicht isolirbare und nur im steten Uebergange aus einer Verbindung in die andere bestehende Körper. (*Journ. f. pract. Chem. Bd. XXI, S. 217.*)

Milchsäure, die Säure des Sauerkrauts.

Lowitz fand es, der Art nach, wie derselbe entsteht, wahrscheinlich, dass die nicht flüchtige und durch die Verdauung nicht zerstörbare Säure des Sauerkrauts Milchsäure sei. Er erhitzte einige Pfund Sauerkraut mit W. zum Kochen, setzte Kalkmilch, Zinkoxyd hinzu, so lange noch Aufbrausen entstand und neue Reaction bemerklich war, filtrirte dann und dampfte ein

Die abgesetzten Krystalle verhielten sich nach Farbe etc. wie milchs. Zinkoxyd. Ausser Milchs. wurde keine andere S., namentlich keine Essigs. bemerkt. Das erhaltene milchs. Zinkoxyd wurde von Thomson analysirt und bestand aus:

C	24,72	6	24,63
H	5,41	16	5,36
O	42,98	8	42,98
ZnO	26,89	1	27,03
	100,00		100,00

was also ist $C_6 H_{16} O_8 ZnO + 3$ Aq.

Die Säure der sauren Rüben, Gurken u. s. w. ist wahrscheinlich auch Milchsäure. Der Verf. schliesst hieran den Wunsch, dass doch durch eine allgemeine Untersuchung der in den Pflanzen entdeckten, als eigenthümlich angesehenen Säuren, dergestalt, dass jeder Chemiker die dem gerade zu Gebote stehenden Pflanzen untersuchte, eine selbstständigere Kenntniss dieser sämmtlichen Säuren nach ihrer Zusammensetzung im reinen Zustande (in reinem Salze) und dadurch vielleicht eine Vereinfachung ihrer Anzahl herbeigeführt werden möchte. Es sei dieses um so eher zu realisiren, da die Untersuchung sehr leicht zu führen sei. Man brauche nur Saft oder Brei der Pflanze mit Kalkmilch zu behandeln; Klees., Wein-, und Citronens. werden sich dann im Niederschlage, die übrigen Säuren in der alkalischen Flüssigkeit finden; aus beiden lassen sich die Kalksalze oder die Säuren leicht rein darstellen. — Auch eine Untersuchung über die Veränderungen der Säuren in den Früchten zur Zeit der Reife wäre wünschenswerth. (*Ann. der Pharm.* XXIII. *p.* 113 — 115. 2te).

Ueber Chlorschwefel-Ammoniak von Mahrens.

Die Verbindungen des Schwefels mit Chlor nähern beide Lackmuspapier bläut. Mahrens hat sich überzeugt, dass dieses auch bei Ausschluss aller Feuchtigkeit Statt finde. Beide Schwefelchlorüre verbinden sich mit Ammoniak zu vollkommen neutralen salzartigen Verbindungen, welche hier näher betrachtet werden sollen.

Schwefelchlorid-Ammoniak (*chlorosulfate d'ammoniaque*). Am besten stellt man es so dar, dass man in einen doppelt tubulirten Kolben Schwefelchloriddampf und Ammoniakgas, beide in völlig trockenem Zustande zusammenströmen lässt; sie vereinigen sich unter lebhafter Wärmeentwickelung zu bräunlichen Flocken, welche man in wohlverschlossenen Gefässen aufbewahren muss.

Die Verbindung ist flockig, dunkelbraun-purpurfarbig, wird beim Stehen, namentl. von schwefliger, stickstoffhaltiger Säure, zu Zeit zu der Luft Feuchtigkeit zu, erwärmt sich dabei, zerfällt stark und stösst schweflige Säure aus, während Chlorammonium zurückbleibt. Nach einigen Tagen ist die Zersetzung vollständig und nur noch eine gelbliche Masse von Schwefel, selbst etwas schwefliger, oder unterschwefliger Ammoniak und einer Chlorverbindung, wie Ammoniak zu vermuthen war, zurückgeblieben. Diese Verbindung ist übrig. Beim Aufbewahren in W. zersetzt sich die Verbindung augenblicklich, es bildet sich Schwefel, unterschwefligsaures Ammoniak, schwefligs. S. und eine braunschwarze, stinkende, klebrige Masse setzt sich ab, welche aus Schwefel in Verbindung mit einer Chlorstickstoffverbindung besteht. Diese, aus dem Schwefelstickstoffchlorür gebildete, aber neue, gelbliche Masse, nicht nach schwefliger S., wird von Terpentinöl nicht, aber von Schwefelkohlenstoff, der Schwefelverbindung entzieht neben Chlorschwefel auch unterschwefligs. Salze, enthält, Ehe gelbe neue weisse, durch Einwirkung von Sonne schwarz werdende Verbindung. Der Verf. giebt hiernach für die Zersetzung durch Wasser folgende Schemata: $Cl_3 S_4 N_3 + H_2 O = Cl_3 H_2 N_3 + H_2 S_2 O_3$ und $Cl_3 H_2 N_3 + H_2 O = N H_4 Cl + N_2 + HO$. Die unterschwefligs. S. bildet aber nicht gar bei, sie verbindet sich theils mit etwas Ammoniak, theils wird sie zu Schwefel und schwefligs. S. zerlegt. — Alkohol und Aether lösen die Verbindung reichlich auf, namentlich Alkohol gelb eine gelbe Lösung, welche in der Luft Feuchtigkeit anzieht und Schwefel absetzt, die leicht und vollständig klare Lösung wird von schwefliger Säure augenblicklich und reichlich gelblichweiss gefällt. Die Niederschläge schmeckt auch ähnlich, bis der Alkohol schwefligs. oder Unterschwefligs. S. ist es aber eine Verbindung von Chlorschwefel und unterschwefligs. Salzen. Ferner: Die gelbe Verbindung, die neue, bei 100° schwarz werdende Verbindung. — Einwirkung der Verbindung in wässeriger Lösung auf Salze verdient die Chlorschwefel-Lösung mit W. zu vergleichen. — Beim Kochen Wasser zu entziehen und Salze zu bilden, wenn gleich die Verbindung selbst noch lange Berührung mit W. — Die alkoholische Lösung verhält sich wie der alkoholische. — Weder Salze noch Salpeter, vermögen die feuchte Verbindung in der Kälte zu zersetzen, nur concentrirte Schwefels. treibt das Schwefelchlorid in Dampfform aus.

Schwefelstickstoff-Ammoniak wird aus der roten Verbindung dargestellt, es bildet sich unter starker lebhafter Wärmeentwicklung, salpetrige Dämpfe treten in der Luft weniger schnell Feuchtigkeit an und zerfällt nicht so deutlich nach schwefelige Säure, ist überhaupt stabiler. Es löst sich in wässerigem Alkali und die Lösung wird bei Wasserzusatz durch ausgeschiedenen Schwefel milchig. Der Chlorgehalt enthält dann unterschwefligs. Ammo-

und: $2\,Cl\,S + N_2 H_6 + H_2 O = Cl_2 H_4 N_2 H_6 + SO_2 N_2 H_6 + S$.

Wenn man Schwefelchlorid in conc. flüssiges Ammoniak gießt, so findet lebhafte Reaction und Wärmeentwickelung Statt, man bemerkt purpurfarbige Dämpfe, welche von einem Schwefelchlorid-Ammoniak herrühren, das sich durch Zusammentritt der Dämpfe in der Luft bildet; die Flüssigkeit enthält Salmiak, schwefels. und schwefligs. Ammoniak (durch Zersetzung des ursprünglich gebildeten unterschwefligs. Ammoniaks bei der hohen Temperatur) und ein unlöslicher Körper setzt sich ab, welcher aus Schwefel mit einem Schwefelchlorid-Ammoniak besteht.

Der Verf. bemerkt nun, dass der Umstand, dass Chlorschwefel sich nicht mit Sauerstoffbasen verbinde, gar nicht der Ansicht widerspreche, er sei als Säure zu betrachten. Chlorschwefel sei eine Chlor-Säure, die sich mit Sauerstoffbasen nicht verbinde. Der Verf. gelangt nämlich zu denen, welche es der Consequenz angemessener halten, die Benennungen Wasserstoffsäuren und Haloidsalze aufzugeben, da Wasserstoff keineswegs in jenen der negative Bestandtheil und diese vielmehr den Oxyden analog seien. Da man nun unter den Verbindungen der sogenannten Haloide mit Wasserstoff solche, welche sauer, andere von basischen Eigenschaften, endlich auch offenbare Salze, aus negativen und positiven sogenannten Haloidsalzen zusammengesetzt, kennen gelernt habe, so sei es vielmehr an der Zeit, künftig, wie Sauerstoffsäuren, Sauerstoffbasen, Sauerstoffsalze, so auch Chlor- (Brom-, Jod-, Fluor-, Schwefel- etc.) Säuren, Chlor-Basen und Chlorsalze zu unterscheiden. (Wir bemerken hierzu nur historisch, dass diese Ansicht weder neuerdings, noch ist sie bekanntlich nicht, so Hare einen lebhaften Vertheidiger gefunden hat, dessen Abhandlung wir jedoch nicht wiedergegeben zu werden brauchen, eben weil die Ansicht keinen Anklang findet, sondern sehr natürlich ist und auch von der Berzelius'schen Schule selbst gar nicht so sehr perhorrescirt wird, als aus der lebhaften Vertheidigung Hare's hervorzugehen scheint. D. Red.) (*L'Institut*, No. 219).

Versuche über Digitalin von J. B. Tournemonne*.

Wir übergehen hier das vom Verf. zusammengestellte Geschichtliche. Es ist bekannt, dass alle bisherigen Versuche über den Gegenstand allerdings einen eigenthümlichen, nicht flüchtigen Stoff in der Digitalis nachwiesen aber doch nicht entweder und übereinstimmend genug sind, um über die Natur und die Eigenschaften dieses Stoffs alle Zweifel zu heben.

* Die letzte Arbeit des Verfassers.

Der Verf. zerstampfte eine Partie frische *Aconitum Napellus* mit W., presste aus, reinigte den grünen Saft bis zu Gewinnung des Eiweisses, mischte durch, dampfte den nun klaren braunen Saft bei 70° R. zur Syrupdicke ein, liess erkalten, versetzte mit Alkohol von 80 p. c., bis weiter keine Trübung erfolgte, wobei die zunächst abgeschiedene dunkelgelbe Masse ab und wusch sie gut mit Alkohol aus. Sämmtliche alkoholische Flüss. brachte man in eine Retorte, destillirte den Alkohol grösstentheils ab und verdunstete den Rückstand.

Von dem wässrig bittren, sehr zerfliesslichen Extracte zog man einen Theil in W., fällte das durch Salz. und schied den gelben Niederschlag ab. Die Flüss. schmeckte immer noch bitter, wurde nun gr. und kochte sie nun noch sehr wenig gefällt und war sehr übelig. Der Niederschlag verwandelte sich beim Trocknen sehr, wurde dunkel, zerfloss in gelinder Wärme, verlaurte aber wieder zu einer schmierigen Masse, welche nach dem Zerreiben ein schmutziggelbes Pulver gab. Im Platintiegel wurde er noch etwas weniger zerfliesslich, verkohlte sich, hinterliess eine poröse, schwer einzuäschernde (von etwas phosphors. Kalk gelblich) Kohle. In kaltem W. war er sehr wenig, in Kochendem mit braungelber Farbe löslich, auch Alkohol nahm ihn in der Siedehitze sehr reichlich, als in der Kälte, die Auflösung ungefärbt lassend. Kochte man den Niederschlag mit Bleioxydhydrat und W., filtrirte Alkohol so liess sich nichts auf, die Flüss. hat ungefähr ab, aber das Bleioxydhydrat hatte sich gelb gefärbt.

Der übrige Theil des Extracts wurde einmal kaltgemacht in der Kälte mit Aether behandelt. Die Mischung gelatinirte. Decantirte man den Aether (beim Verdunsten einen Aether übrigend) eine gelbliche Flüss. und es blieb ein Rückstand. Die Flüss., mit W. versetzt und verdunstet, gab einige Tropfen, welche beim Erkalten Lauchg. ausgaben. Man filtrirte die übrigbleibende trübe Flüss. ab, trocknete die auf dem Filter befindliche harzähnliche Masse im Wasserbade gelind ein und erhielt eine gelbe, durchsichtige, zerreibliche bittre Masse, welche sich selbst in Kochendem W. nicht ganz klar löste, die klarste Lösung wurde wieder verdunstet, aber wurde einen gelben nicht ohne Hinterlassung löslichen Rückstand. Das Digeriren schien auch also beim Verdunsten zu verändern. — Das so erhaltene Digestion war hygroskopisch, in Wasser, Alkohol und alkoholhaltigem Aether löslich, die klarste wässrige Lösung war dunkelgelb, schmeckte wenig bitter, reagirte neutral, gab beim Verdunsten kein Zeichen von Krystallisation, sie wurde vom Bleiessig wenig getrübt, von Ins. reagir. Bei weiblich in kaltem W. z. Th. löslich, gefällt von Gallapfeltinctur dunkelbraun, in starkem Alkohol löslich von ätz. und kohlens. Kali dunkelgelb gefärbt ohne Trübung, von Ind. Ammoniak, Bleiessig, Eisenvitriol, salpeters. Silber nicht verändert. — Dieses dem

von Pecora dargestellten ziemlich ähnliche Stoff ist also keineswegs ein Alkaloid, sondern ein saurer Extractivstoff.

Der Harz, in welchen sich dieser Stoff beim Verdunsten verwandelt, ist fast geruchlos, schwarzbraun, spröde, zerreiblich, wird bei 60° weich, bei 70° halbflüssig, bei 80° wie Oel, beim Erkalten aber wieder fest; löst sich in Weingeist auf, gibt säuerliche Dämpfe, entzündet sich, brennt mit stark rußender, sehr russender Flamme und hinterläßt eine poröse Kohle, welche ohne Asche verbrennt; löst sich nicht in W., aber leicht in Alkohol von 80 p. c. mit dunkelbrauner Farbe, alkoholhaltiger Aether löst wenig, reiner Aether nichts von dem sehr ausgetrockneten Harze. Terpentinöl und fette Oele wirken weder kalt noch warm ein; Aetzkali erzeugt schon in der Kälte eine sehr dunkelbraune Lösung, aus welcher Säuren das Aufgelöste in Flocken wieder ausfällen. (*Arch. der Pharm. X. p. 113 — 124*).

Chemische Ausmittlung von Käsegift von Beer.

So selten die Fälle vorkommen, wo Vergiftungsfälle durch Käsegift zur gerichtlich-chemischen Untersuchung kommen, um so willkommener ist deren Mittheilung. Der Verf. hatte vor Kurzem Gelegenheit, einen Käse zu untersuchen, dessen Genuß vielfache Erkrankungen verursacht hatte.

Der in Frage stehende Käse war Quark-Käse, weicher oder Schmier-Käse (prov. steifer Mutz), schmutziggrün, stellenweise ins Fleischrothe, weich und schmierig, nicht sehr stinkend, stark nach Kümmel und ein wenig dumpfig schmeckend, übrigens gleichförmig, ohne grünliche oder bläuliche Flecken, nur beim Durchschneiden einige Stellen mit besonderer Schimmelbildung zeigend.

Man zieh eine Portion mit heißem W. an, digerirte sie damit auf filtrirte die Lösung; man behandelte eine gleiche Portion mit salpeters. W. auf dieselbe Art; man kochte endlich eine dritte Portion wiederholt mit aber weder die Asche noch die Auflösungen enthielten irgend eine schädliche Metallverbindung. Die Untersuchung war also auf das durch Henneberg näher bekannte Käsegift (Käsesäure) und auf die von Henneberg in giftigem Käse ebenfalls aufgefundene Fettsäure (Wurstgift, Fäulnißsäure von Henneberg) zu richten.

Untersuchung auf Käsegift. Man destillirte eine (sauer reagirende) Portion des mit dest. W. zerriebenen Käses in einer Glasretorte. Das Destillat roch und schmeckte käsartig ammoniakalisch, reagirte alkalisch, entwickelte durch Kalizusatz Ammoniak, gab mit salpeters. Silber und essigs. Blei weiße, in Salpeters. unlösliche Niederschläge. Der Rückstand reagirte

essig, es wurde mit dest. W. ausgekocht, filtrirt, das Filtrat mit essigs. Ble gefällt, mit etwas Thierkohle behandelt, durch Schwefelwasserstoff vom Ble durch Eindampfen von Essig befreit. Die klare Flüssigkeit liess beim Verdunsten eine gummiartige, schmutzig weissgelbe Masse zurück, welche sich über der Flamme unter säurlich empyreumatischem Geruch aufblähte und wenig Kohlens. hinterliess. Die Auflösung der Masse in W. war von Ble völlig frei, reagirte stark sauer, gab mit salpeters. Silber einen gelblichweissen, nach langen Stunden sich etwas rothlich färbenden, mit Chlorgold einen citronengelben, nach einigen Stunden zu Rande purpurfarbigen, mit Gallustinctur einen gelblichweissen, nach einigen Stunden rosenrothen, mit Sublimat einen starken weissen, mit essigs. Ble einen weissen, mit Chlorplatin einen zimmtgrauen Niederschlag, mit salpeters. Baryt Trübung und in salpeters. salzsaurem Niederschlag mit zeisiggelber überstehender Flüssigkeit, mit Kalkwasser, Ferrocyankal. schwefels. Kupfer, salpeters. Kobalt, kohlens. Kali, pols. Kali, schwefelsaurem Eisenoxydul, Kalkalaun, Brechweinstein, schwefels. Kali, sämmtlich Nichts.

Die Masse stimmt also fast ganz mit jener Käsesäure überein, welche man erhält, wenn man den durch Essig aus der Milch abgeschiedenen Käse bei 4° R. unter öfterer Erneuerung der überstehenden wässrigen Flüssigkeit längere Zeit an der Luft stehen lässt und dann abdunstet.

Untersuchung auf Wurstgift. Man digerirte eine grosse Menge des Käse unter öfterm Umschütteln bei 20° mit Alkohol von 80 p. c. Die weingelbe Lösung trübte sich durch Wasserzusatz milchig und schied in der Ruhe eine dicklich braun fettartig aussehende Substanz aus. Man fällte darauf die Lösung durch Bleizucker, zerlegte den Niederschlag durch Salzs. und schied durch W. aus der Flüssigkeit feine Flocken ab, welche auf dem Filter gesammelt und mit dest. W. ausgewaschen folgende Eigenschaften zeigten: Gelblichweiss, Fettglanz, Fettgeruch und Geschmack, in warmem Alkohol löslich, in der Flamme unangenehm fettartig riechende Dämpfe gebend, schmelzend und mit russender Flamme brennend. Diese stimmt mit der von Heintzen beschriebenen Fettsäure überein.

Die Frage: Ob dem Verfertiger jener Käse Schuld an der Entstehung des Giftes beizumessen sei, beantwortete der Verf. dahin, dass dies so lange zweifelhaft bleibe, bis der Medizinalpolizei das betreffende Publicum von den Umständen in Kenntniss gesetzt haben werde, unter denen sich jene Käse erzeugen. Diese Umstände sind: Unreinlichkeit, Nichtabsonderung der weissen Theile, mangelhaftes Durchkneten der Käsemasse, unvorsichtiges Salzen, Aufbewahrung an feuchten dumpfigen Orten.

Geringe Brauchbarkeit, Angreifen der Messer, ranziges Salzen, Verminderung der käsichten Gerinnung durch Essig u. s. w. sind also nothwendige

Hennebert will, dass die ersäuerten Käse nur vom Mai bis September benutzt werden sollen; der Verf. bestätigt, dass auch in seiner Gegend die schädliche Beschaffenheit der Käse namentlich im November und December vorgekommen sei. Ueberhaupt erzeugen sich jene Gifte bekanntlich nur in dem sogenannten Schmierkäse, dessen Verkauf daher untersagt werden könnte, ohne dadurch dem Volke ein besonders gutes Nahrungsmittel zu entziehen. (*Arch. der Pharm.* X. *p.* 272 — 278).

Beantwortung einiger amtlichen Fragen über Verbleiung des Kupfers mit Zinn und Blei von C. A. Bantlin in Jena.

Frage. Wenn Blei und Zinn mit einander verbunden in kleinen Stellen auf Kupfer gelöthet wird, wird das Kupfer, wenn es Essigsäuren ausgesetzt wird, zuerst angegriffen?

Antwort. Kupfer wird, nach den Erfahrungen der zuverlässigsten Chemiker, vorzugsweise eines Dumas, Davy, durch die mittelbare Berührung mit reinem sowohl, wie mit bleihaltigem Zinn stets so negativ electrisch, dass es weder von Essigsäure, noch von Salzwasser angegriffen wird. Dabei wird aber das Zinn so positiv electrisch, dass es sich leichter als sonst, d. h. ohne Kupfercontact, oxydirt, und in Essigsäure auflöst. Ob dabei auch das mit dem Zinn verbundene Blei aufgelöst werde, findet man nirgends angegeben. Nachstehende Versuche werden die Sache entscheiden.

Ich liess drei Kupferplatten, die ich *A*, *B* und *C* nennen will, theinerse, die erste *A* mit Blei, die andere *B* mit Zinn und die dritte *C* mit Zinnblei (halb Zinn und Blei) in meiner Gegenwart überziehen, und setzte jede derselben in einem besonderen Gefässe 12 Stunden lang mit mässig verdünnter Essigsäure in Berührung. Bei nachheriger Prüfung dieser Säure mit den geeigneten Reagentien ergab sich, dass dieselbe von *A* eine kleine Menge Blei, von *B* und *C* aber blos Zinn aufgelöst hatte, woraus denn folgt, dass das mit Zinn vermischte Blei entweder gar nicht, oder doch erst dann, wenn alles Zinn durch dauernde Oxydation entfernt ist, oxydirt und aufgelöst werde.

F. Denn nach chemischen Erfahrungssätzen ist das Kupfer den Säuren näher verwandt, als das mit Blei legirte Zinn.

A. Dieser Erfahrungssatz ist nicht ganz richtig; denn ich habe in einem deshalb besonders angestellten Versuche gefunden, dass eine Auflösung von essigsaurem Kupferoxyd beim Erhitzen mit bleihaltigem Zinn voll-

ständig zersetzt wird, dass nämlich das aufgelöste Kupfer metallisch gefällt wird, und dass gleichzeitig Zinnoxyd und essigs. Zinnoxydul — aber kein essigs. Bleioxyd — gebildet werden.

F. Der Sachverständige muss zugeben, dass das Blei leichter oxydirt, als Kupfer.

A. Unterliegt keinem Zweifel! doch hängt der Erfolg wieder ab von positivem und negativem Einflusse der Electricität.

F. Auch ist es daher zweckmässiger, Kupfer lediglich mit Zinn zu löthen.

A. Allerdings — besonders, wenn jede Furcht von einer Vermischung entfernt gehalten werden soll.

F. Die Verlöthung mit Blei oder mit Zinn, legirt mit Blei, ist der Gesundheit schädlich, wenn die Kupferwaare mit Flüssigkeiten und namentlich mit Säuren in Verbindung gesetzt werden soll.

A. Dieser Punct ist durch das Resultat obiger Versuche mit verzinnten Kupferplatten genügend beantwortet. (*Originalmittheilung*).

Ueber Anwendung von Brom und Bromverbindungen.

Das *Bullet. de therap.* enthält eine kurze Zusammenstellung von Erfahrungen über die Anwendung und Wirkung des Broms und seiner Verbindungen, woraus man im Allgemeinen sieht, dass auch in Frankreich die Erfahrung in dieser Hinsicht noch sehr beschränkt ist. Wir heben das für uns Wichtige aus.

Reines Brom ist nur von Pommerol zu Marseille bisher angewendet worden und zwar in wässriger Lösung (*Bromi gtt.* vj. *Aq.* ℥jvj) anfangs 3mal 6 Tropfen in 3 Unz. W. und so allmählig steigend bis 30 Tropfen in 4 Unz. W.

Schon öfter angewendet ist Bromkalium, Pommerol giebt es in Pillen: *Kali hydrobr. gr.* vj. *Lycopod. gr.* xvjß *f. pilul. No. 12.*; allmählig steigend von 2 — 8 Pillen des Tags. Aeusserlich mit *Axungia* als Salbe (*Kali hydrobr.* ℥j, *Axung.* ℥j.)

Bromeisen ist von Mackenzie in folgender Formel empfohlen: *Looch blanc* ℥v, *Bromure de fer gr.* j. *Syr. menth.* ℥j; Esslöffelweise zu nehmen. — Alle diese Formen sind bisher nur gegen scrophulöse Affectionen in Anwendung gekommen.

Etwas öfter sind die Quecksilberverbindungen des Broms zur Anwendung gekommen.

Das Quecksilberbromür ist in Eigenschaften und Wirkungen dem Calomel vollkommen ähnlich, nur erzeugt es viel schwerere Salivation und

wirkt etwas stärker auf das Harnsystem. Es wird daher auch ganz wie das Calomel in solchen Fällen angewendet, wo dieses selbst wegen zu grosser Neigung zur Salivation nicht gegeben werden kann.

Das Quecksilberbromid ist eben so dem Sublimat ähnlich, afficirt aber Brust und Magen nicht so leicht in grossen Dosen wie jener. Man giebt es in Pillen, wässriger Lösung, wie der Sublimat. Die beste Form ist die ätherische Lösung: ***Bromid. hydrarg. gr. j, Aeth.*** 3j, davon täglich nach dem Essen 10 — 20 Tropfen in einem indifferenten Vehikel zu nehmen. Auch die Fälle der Anwendung sind dieselben. (***Bullet. de thérap. XIII. p.*** 41—46).

Kleinere Mittheilungen.

Käufliche Etiquetten und Signaturen (*Labe.*) In Bezug auf die vor einiger Zeit gegebene Mittheilung des Herrn Dr. Martius über die Hamburger Etiquetten, ist es vielleicht nicht uninteressant zu hören, dass E. Cox, Buchhändler zu London, seit längerer Zeit (uns liegt eine Liste von 1836 vor) die Fabrication von Etiquetten und Signaturen zum Aufkleben, in einem weit grössern Maassstabe noch treibt. Derselbe fertigt nämlich (und hält fortwährend ein assortirtes Lager davon) 1) lateinische Etiquetten für Pharmaceuten und Droguisten, welche indessen, der häufigen Abweichung von den bei uns gebräuchlichen Nomenclaturen wegen nur zum Theil bei uns brauchbar wären; 2) Englische Etiquetten dito. 3) Etiquetten für Victualienhändler, italienische Waaren u. s. w. 4) Endlich gedruckte, vom Apotheker nur auszufüllende und auf alle mögliche Fälle berechnete Signaturen, für die zu dispensirenden Arzneien; rund für Pillenschachteln, länglich für Flaschen u. s. w. Sämmtliche Etiquetten werden von verschiedenen Grössen und verschiedener Gestalt fabricirt, wie die Musterkarte ausweist; sie sind sämmtlich von starkem Papier, auf der Rückseite mit Gummi bestrichen. No. 4 werden nur weiss mit schwarzer Schrift gefertigt, die andern aber auch grün, gelb oder goldgrundig mit schwarzer Schrift und verschiedenfarbigen Einfassungen. Ein vollständiger Satz von Etiquetten, jede in 3 verschiedenen Grössen, im Ganzen 2366 Stück enthaltend, kostet auf grünem oder gelben Papier 3 *fl.*, dito mit gemaltem Rand 4 *fl.* 4 sh., auf Goldgrund 22 *fl.* Die Signaturen zum Dispensiren kosten *per* 1000 2 sh. 6 d. Für Deutschland dürften nur die lateinischen Etiquetten unmittelbar anwendbar, die gedruckten Signaturen aber vielleicht der Nachahmung werth sein.

Entdeckung des Arseniks bei Vergiftungen. Christison hat in einer ***Dissert. de exploratione chemica venefecii arsenico facti Havn.*** 1836 zu Ausziehung des Arseniks aus den Eingeweiden und deren Contentus wieder die schon von Dekourdemanche (neuerdings in etwas veränderter Art von Dranty d. Red.) empfohlene Methode gerühmt, die organische Masse ½ St. mit W. zu kochen, das Decoct zu filtriren, abzudampfen

und das Extract mit Alkohol auszuziehen. Diese Methode ist aber nur zuverlässig, wenn keine vegetabilischen Substanzen vorhanden sind. Diese fehlen aber selten. (*Zeitschr. für die ges. Medic. Septemb.* 1837. *p.* 129 — 130).

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.

Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Pflanzen-Physiologie.

Bei Leopold Voss in Leipzig erschien:

Das Leben der Pflanze.

Ein Gedicht

von

Julius Minding.

gr. 8. geheftet 12 Gr.

Mises für die Cholera.

Bei Leopold Voss in Leipzig erschien:

Schutzmittel für die Cholera,

nebst einem Anhange, enthaltend die vornehmsten Meinungen der Aerzte über den Sitz und das Wesen oder die nächste Ursache, die Contagiosität oder Nichtcontagiosität dieser Krankheit.

Von Dr. Mises.

Zweite Auflage. 8. geheftet 18 Gr.

Berthier's Chemie.

Bei Leopold Voss in Leipzig ist erschienen:

Berthier, Ph., Handbuch der metallurgisch-analytischen Chemie. Nach dem Franz. bearbeitet und mit Zusätzen und eignen Erfahrungen vermehrt von C. M. Kersten, an der K. Berg-Akademie zu Freiberg. Zwei Bände, mit 6 Kupfertafeln. gr. 8. 1835. 1836. 8 Thlr. 12 Gr.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Hanschfeld.

Pharmaceutisches Central Blatt.

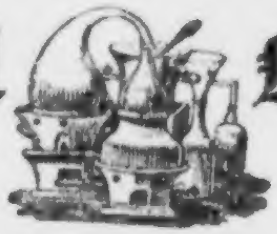

21. October 1837.

43.

INHALT. Marquart, Scammoniumsorten des Handels in historischer, pharmakologischer und chemischer Beziehung. — Analecte zu Extracten, von Schlichtum. — Birkensaft von Geiseler und Brandes. — Untersuchung der Flüssigkeit aus einem Osteosarcom von Toulmouche. — Guibourt über Buchanans Jodpräparate. — Form zu Anwendung des *Bals. Copaivae* von Requin. — Das Wesen der Bright'schen Nierendegeneration von Gluge. — Kl. Mitth. Flüchtige Säure aus *Smilax aspera* von Garden. — Chem. Eigenschaften des Enchondroms nach Müller. — Cyanmethylenäther von Richardson. — Essigs. Manganoxydul. — Bereitung von essigs. Kali mit kupferhaltigem Essig. — Verhalten des Kupferoxydhydrats gegen kohlens. Kali.

Dr. Clamor Marquart, Scammoniumsorten des Handels in historischer, pharmakologischer und chemischer Beziehung*.

I. Historisch-pharmakologischer Theil.

Die Substanz, welche seit dem grauen Alterthume in so hohem Werthe stand und deren Anwendung weit mehr ausgedehnt ist, als der bei uns so vereinfachte *Apparatus medicaminum* der neuern Medizin erwarten lässt, wird aus Gewächsen der Familien der Convolvulaceen, Apocyneen und Asclepiadeen gewonnen. Aus der Verschiedenheit der chemischen Mischung und der Heilkräfte dieser verschiedenen, Milchsaft enthaltenden Pflanzen und der früher allgemeinen Verwechslung der daraus gewonnenen Scammoniumsorten lässt sich die abweichende Meinung, welche man von diesem Heilmittel gehabt hat, leicht erklären. Dioscorides scheint als Mutterpflanze des Scammon. eine Pflanze der Convolvulaceen und der Gattung *Convolvulus* selbst zuerst beschrieben zu haben. Die Abbildung, welche Matthiolus in seinem Commentar zum Dioscorides liefert, stellt ziemlich gut *C. Scammonium L.* dar. Obgleich diese Art auch in Mysien wächst, woher zu Dioscorides

---

* Die Redaction hat es angemessen gefunden, bei Mittheilung dieser Untersuchung das historisch-pharmakologische zusammengefasst vorauszuschicken; in der nächsten Nummer wird das Chemische nachfolgen. *Die Red.*

Zeiten das beste Scammonium geholt wurde, so kann diese Art doch nicht von Dioscorides gemeint sein, da er derselben rauchhaarige Blätter und weisse Blüthen zuschreibt. Sprengels Vermuthung, dass Dioscorides Pflanze der *C. farinosus*, mit einjähriger Wurzel, sei, verwirft Desfontaines mit Recht, da Dioscorides die Wurzel sehr lang und elbogenbeck angiebt und substituirt *C. sagittifolius Sibth.* (*C. Sibthorpii R. & S.*) Auch Tournefort sah auf Samos eine Windenart mit lilzigen Blättern als Mutterpflanze des Scammoniums. Wahrscheinlich ist aber diese Substanz schon damals aus mehreren verwandten Arten von *Convolvulus* bereitet worden.

Das Scammonium aus Apocyneen und Asclepiadeen war schon zu Ende des 16. Jahrhunderts in Gebrauch. Clusius sagt, dass das als *Ipecynum quartum latifolium*, *Scammonea* (nicht *Scammoninea*) *Valent.* abgebildete milchsaftreiche *Cynanchum Monspelicum Br.* zwar *Scammonea* in Spanien und Südfrankreich genannt werde, aber von der ächten *Scammonea* himmelweit verschieden sei. Jener Pflanze wird aber das *Sc. gallicum s. montepelliacum* zugeschrieben. Von Mexiko wird später das wenig verschiedene *Cynanch. acutum* als Mutterpflanze des Scammoniums abgebildet und was derselbe über die Zubereitung sagt, muss sich auf *Sc. gallicum* beziehen.

Weniger Sicheres noch weiss man über die Abstammung des Smyrnaischen Scammoniums von *Periploca Secamone L.* (*Secamone aegyptiaca R. Br.*) Prosper Alpin bildet zuerst die Pflanze ab und bemerkt, dass der ausfliessende gelbe, brennende Saft, getrocknet, nach Angabe der Aegypter, heftig die dünnen Säfte abführe, so war, dass es die Art des Scammoniums sei, welche sie *Secamone* nennen und von der er bei ihnen keine medizinische Anwendung kenne. Daraus, dass der *Secamone* das *Ipecynon Dioscorid.* sei, mit P. Alpin. (Sollte nicht *Secamone* nur als ein Dialekt von *Scammonea*, die bei den Arabern auch *Sachamonia* oder *Sahmunia* heisst, betrachtet werden können?)

Mit Beseitigung der Namen *Scam. aleppicum* oder *halepense*, *antiochicum*, *smyrnaeum* und *gallicum* unterscheidet M. für seine Betrachtung nun Sc. 1. der Convolvulaceen, 2. der Asclepiadeen, 3. der Apocyneen.

1. Scamm. der Convolvulaceen. Dioscorides giebt die Bereitung desselben ausführlich an. Die nach abgeschnittenem Wurzelkopfe in der Erde ausgehöhlte Wurzel, wird mit einer Muschelschale von dem in der Höhle zusammengeflossenen Safte entleert; oder man lässt den Saft in, mit Wallnussblättern ausgekleidete, Erdlöcher laufen und nimmt ihn getrocknet mit den Blättern heraus. Solches mystische, zeltene Scamm. musste hocht. glänzend, von der Farbe des Ochsenclems, schwammig, von feinen Rissen durchzogen und ohne brennenden Geschmack auf der Zunge sein. Was letzteren

der Fall, wie bei dem aus Syrien und Judäa kommenden dichten, schweren, oft mit Linsenmehl vermischten Scamm., so hatte es einen Zusatz vom Milchsafte der Euphorbien (*E. Characias etc.*) erhalten. Aus den grossen, von Dioscorides verordneten Gaben, ℥ 5 mit *Helleb. niger* und *Aloe*, geht hervor, dass es, wie noch jetzt vorkommende Sorten, sehr geringen Gehalt an Harz haben musste. Russel erklärt diess, indem er von den bei Aleppo gewöhnlichen Beimischungen spricht. Dieser hält übrigens die Beimischung des Euphorbiensaftes für unbegründet.

Zu dem Sc. der Convolv. gehören die Sorten des *Sc. halepense*, *antiochicum* und das von Samos. Es ist nach Tournefort letzteres röthlich, hart (*!*), lederartig und deshalb schwer zu pulvern, purgirt heftig, und ist nicht zum Gebrauche zu empfehlen, kommt auch nicht zu uns. Auch Pococke verwirft es. — *Convolvulus Scammonia L.* (*Nibth.* und *Nees von Esenb. Icon. pl. med.*) steht im bot. Garten zu Bonn im freien Lande und blüht daselbst. Von ihm soll besonders *Sc. halepense* gesammelt werden, doch werden wohl noch mehrere Arten benutzt.

2. Scamm. der Asclepiadeen. Das französische Scamm. (*Sc. gallicum*, *montepelliacum*) stammt, wie gedacht, von *Cynanchum monspeliacum Br.*, wovon *C. acutum Br.* wenig verschieden scheint. Nach Guibourt und Fée wird es durch Eindicken des ausgepressten Saftes in sehr gelinder Wärme bereitet. Nach Mustine wird der Saft der Pflanze mit Quittenäpfeln und Flohsamenschleim gekocht und etwas Mastix zugesetzt. Das abführende Präparat heisst *Diagrydium* und die Untersuchung des smyrnischen Scammon. kommt mit diesen Angaben gut überein. In den Kennzeichen und der Wirksamkeit stimmen die Schriftsteller nur wenig überein. Nach Macnot. und Virey ist es viel milder, als das Scamm. der Convolvulac.; nach Richard purgirt es wie dieses heftig; nach Fée ist es wiederum schwächer purgirend. Im Allgemeinen hält man es aber für unrein, verfälscht und wenig angewendet. Guillemin behauptet sogar, man habe davon nur in den Büchern Gebrauch gemacht. Im südlichen Frankreich sei nie die Rede davon und, wenn je dort angewendet, sei es doch schnell wieder vergessen worden. Die angegebenen Kennzeichen der Sorte passen gut auf das jetzige smyrnische Scammon. des Handels und dass dieses von *Cynanch. monspeliacum* abstammen könne, zeigt die Untersuchung des Milchsaftes von *Cynanch. monspeliacum* aus dem Bonner botan. Garten. Gegen Ende des Sommers wurden die Stengelblätter und zugleich der aus den Wunden des Stengels aufsteigende Milchsaft dieser Pflanze gesammelt. Letzterer trocknete schnell zu einer gelblichweissen, trocknen, wenig zähen Masse, ohne ausgezeichneten Geruch und Geschmack ein.

3. Scammon. der Apocyneen. Wie schon oben bemerkt, ist diese

Sorte, das *Scamm. smyrnaeum* des Handels nach den Neuern in Hinsicht ihrer Abstammung noch etwas zweifelhaft. Virey nennt den Milchsaft der *Scammone Alpini R. & S. (S. aegyptiaca Br. Periploca Scammone L.)* milchweiss; Fée weisslich; während Prosper Alpin ihn gelb angiebt. Virey erklärt die smyrnaische Sorte für heftig drastisch purgirend, für gefährlicher als die andern Sorten, da doch die jetzige Sorte des Handels das Gegentheil zeigt. Nach den Schriftstellern wird die ganze Pflanze ausgepresst und der Saft eingedickt. Schon hierdurch, indem der Zellensaft dem Milchsafte beigemischt wird, muss sich diese Sorte wesentlich von dem Scamm. der Convolvulac. unterscheiden und kann nicht unter die Gummiharze gerechnet werden. Um seine Consistenz zu erhalten, werden wohl dem Extracte mancherlei Substanzen beigemischt; und es erleidet demnach die Sorte diese Veränderungen nicht erst im Handel. Guibourts und Fées Beschreibung stimmen mit der Mauries'schen nicht genau überein. Nach Guibourt ist es mattbraun, sehr schwer, nicht brüchig, lücherig, auf dem Bruche ohne Glanz, von schwachem, aber unangenehmen Geruche. Nach Fée theilt es dem Wasser eine schmutzig weisse Milch mit, schmeckt scharf und bitter und lässt sich leicht in ein bräunliches Pulver bringen. Die Sorte des Verfs., wenn er sie gut beschrieb, ist demnach von der verschieden, welche Marquart untersuchte und mit Mauries für die ächte hält.

(Beschluss folgt).

Ueber Ausbeute an Extracten, von J. Schlemm in Winningen bei Coblenz.

Hiermit bin ich so frei*, Einem pharmaceutischen Publico meine mehrjährige Erfahrung über Ausbeute an Extract aus verschiedenen Substanzen vorzulegen, indem es gewiss jedem angehenden Apotheker lieb sein muss, wenn er bei Extractbereitung so ziemlich annähernd die anzuwendende Menge der Substanzen kennt, um eine gewisse Gewichtsmenge Extract zu erhalten. — Die meisten derselben wurden von mir zu wiederholten Malen mit derselben Ausbeute bereitet. — Zu bemerken ist noch, dass Alles nach der 5ten Ausgabe der preuss. Pharmacopoe bereitet, bestimmt ist, und bei Anzeichnung von Pfunden immer das Civil-Pfund zu 16 Unzen Nürnb. Medicinal-Gewicht gemeint ist. Die Consistenz richtet sich ebenfalls nach der Vorschrift obiger Pharmacopoe.

---

* Wir glauben, dem Herrn Verf. versichern zu können, dass die Mittheilung dieser so schätzenswerthen Vermehrung der Erfahrungen über diesen Gegenstand keiner Entschuldigung bedarf. *Die Red.*

I. Rein wässrige Extracte.

A. Durchs Auskochen bereitet. (Nach Vorschrift von *Extr. Cascarillae Ph. bor.*)

1. *Cort. Cascarillae* 6 *℔.* ergaben 11 bis 13 Unzen Extract.
2. „ *Adstring. Brasilienis.* liefert $\frac{1}{3}$ bis $\frac{1}{4}$ seines Gew. an Extract.
3. „ *chinae fuscae* (*huanuco*) ergab $\frac{1}{4}$ seines Gew. an Extr.
4. „ „ *regiae* ergab $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ seines Gew. an Extr.
5. *Lignum Campechian.* ergab $\frac{1}{16}$ seines Gew. an trocknem Extr.
6. *Nux vomica raspat.* ergab $\frac{1}{4}$ s. Gew. an Extr.
7. *Lignum Quassiae* sehr abweichend nach der Güte desselben. Oft erhielt ich aus einem Pfunde nur $\frac{1}{2}$ Unze.
8. *Rad. Sarsaparillae* liefert $\frac{1}{4}$ s. Gew. an Extr.
9. *Cortex Salicis* liefert beinahe $\frac{1}{3}$ s. Gew. an Extr.
10. *Rad. Saponariae* liefert $\frac{1}{3}$ bis $\frac{2}{5}$ s. Gew. an Extr.

B. Durchs Infundiren bereitet. (Nach Vorschrift von *Extr. Absynth. Ph. bor.*)

11. *Herba Absynthii* ergab mir $\frac{1}{3}$ bis $\frac{1}{4}$ s. Gew. an Extr.
12. „ *Cardui bened. c. flor.* 8 *℔.* ergaben 32 bis 35 Unz. Extr.
13. „ *Centaur. minor.* liefert $\frac{1}{5}$ s. Gew. an Extr.
14. *Flores Chamom. vulg.* liefert $\frac{1}{4}$ s. Gew. an Extr.
15. *Crocus* ergiebt $\frac{1}{6}$ bis $\frac{1}{8}$ s. Gew. an Extr.
16. *Stipites Dulcam.* liefern $\frac{1}{10}$ s. Gew. an Extr.
17. *Herba Fumariae* liefert $\frac{1}{5}$ s. Gew. an Extr.
18. *Rad. Gentianae* liefert $\frac{1}{3}$ s. Gew. an Extr.
19. „ *Graminis sicc.* liefert $\frac{1}{5}$ s. Gew. an Extr. und $\frac{1}{6}$ s. Gew. an *Extr. liquidum.*
20. *Herba Marrubii in foliis* liefert $\frac{1}{5}$ bis $\frac{1}{6}$ s. Gew. an Extr.
21. „ *millefolii* ergiebt $\frac{1}{4}$ s. Gew. an Extr.
22. „ *c. rad. Polyg. amar.* liefert $\frac{2}{5}$ s. Gew. an Extr.
23. *Rad. rhei chinens.* liefert $\frac{1}{3}$ bis $\frac{1}{2}$ s. Gew. an Extr.
24. „ *Scillae* 1 *℔.* liefert 11 bis 12 Unzen Extr.
25. „ *Taraxac. sicc.* liefert $\frac{1}{3}$ s. Gew. an Extr.
26. *Herba Taraxac. c. flor. sicc.* liefert $\frac{1}{12}$ s. G. an E.
27. „ *trifolii fibr.* lief. $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{5}$ s. G. an E.
28. *Viscum album* lief. $\frac{1}{7}$ s. G. an E.

C. Durch kaltes Wasser zu bereitende Extracte.

a) In Pulverform darzustellende (*Extr. Aloes Ph. bor.*)

29. *Aloe* liefert $\frac{1}{3}$ s. Gew. an Extract.
30. *Myrrha* lief. $\frac{2}{3}$ s. G. an E.
31. *Opium* lief. $\frac{1}{3}$ s. G. an E. und $\frac{1}{2}$ an Consistenz von *Extr. Absynth.*

b) In Extractform des *Extr. Absinth.* darzustellende (*Extr. chinae fusc. frig. par Ph. bor.*)

32. *Cort. chin. fusc.* (*Huanuco*) 5 *℔.* ergaben 7½ bis 8 Unz. Extract.
33. „ „ *regine* ergaben 4 *℔.* der Rinde 5 bis 5½ Unz. Extr.
34. *Succ. Glycyrrhizae calab* (beste Sorte) 3 *℔.* ergaben 40 Unz. E.
35. *Rad. Valerianae* liefert ½ bis ¾ s. Gew. an Extr.

B. Im frischen Zustande den Saft auszupressen und einzudicken (*Extr. nuc. Jugland. Ph. bor.*)

36. *Nuces Jugland. immatur.* (Monat Juli gesammelt) 1 *℔.* Nüsse ergiebt 1 Unze Extract.
37. *Fruct. momordic. elaterii immat.* (Ende August gesammelt) 54 Unzen dieser Früchte ergaben 1 Unze *Elaterium.*

2. Nur mit Alkohol zu bereitende Extracte (*Extr. nuc. vom. spirit. Ph. bor.*)

38. *Cort. Mezerei* 2 *℔.* liefern 2½ Unze an *Extr. spirit.*
39. *Nuces vomicae* liefern ⅛ ihres Gew. an *Extr. spir.*

3. Mit Alkohol und Wasser zu bereitende Extracte.

A. Aus frischen Kräutern (*Extr. Aconiti hb. rec. Ph. bor.*)

40. *Herba Aconiti* (*sponte nasc.*) 9 *℔.* ergaben 13 bis 14 Unz. E.
41. „ *Belladonnae in foliis* 1 *℔.* liefert 7 Drachm. bis 1 Unz. E.
42. „ *c. flor. Calendulae* 1 *℔.* liefert ½ Unze Extr.
43. „ *Chelidonii in fol.* 1 *℔.* liefert 1 Unze Extr.
44. „ *Conii in fol. absque Stipit.* im Monate Juli gesammelt ergiebt das *℔.* bei 1¼ bis 1½ Unz. Extract, im Monate Juni gesammelt weniger.
45. „ *Digitalis in fol.* das *℔.* 1½ bis 1½ Unze Extr.
46. „ *Gratiolae c. flor. et stip.* das *℔.* ergiebt 1 bis 1½ U. E.
47. „ *Hyoscyami in fol. absq. stip.* das *℔.* ergiebt ¾ bis 1 Unze an Extract, im Monate Juli und August gesammelt mehr als in den Monaten Mai und Juni.
48. „ *Lactucae vir. in fol.* das *℔.* liefert 6 bis 6½ Drachm. E.
49. „ *c. flor. Pulsatillae* das *℔.* lief. 1½ Unz. E.
50. „ *Strammonii in fol.* das *℔.* ergiebt ½ bis 1 Unze an E.
51. „ *Rhois Toxicodendr. in fol.* 26 Unz. lief. 2½ Unz. E.
52. *Pampini cum fol. Vitis* das *℔.* liefert 1 Unze.

B. Aus trocknen Substanzen (*Extr. Aconiti Ph. bor.*)

53. *Herba Aconiti* 2 *℔.* ergaben 9 Unzen Extract.
54. *Rad. Angelicae* 4 *℔.* ergaben 16 Unz. E.
55. „ *Arnicae* 4 *℔.* ergaben 14 bis 16 Unz. E.

Cort. Aurant. vom Marke befreit liefert $\frac{1}{4}$ bis $\frac{2}{3}$ s. Gew. an Extr. Das Mark verhielt sich zur äussern Schale wie $\frac{2}{3} : \frac{1}{3}$.

57. *Herba Belladonnae* liefert $\frac{1}{4}$ s. Gew. an Extr.

58. *Rad. Calami* 4 *℔.* ergaben 14 bis 17 Unz. E.

59. *Cort. Chinae fusc.* (*huanoco*) 2 *℔.* ergaben 9 bis 10 Unz. E.

60. *Colocynthidis* 2 *℔.*, nachdem der Saame entnommen wurde, ergab dessen *Pulpa* 4½ bis 5 Unzen an E.

61. *Rad. Colombo* 3 *℔.* ergaben einmal 8 Unzen, ein anderesmal 11½ Unze an Extract, ohne dass man der Wurzel eine geringere Güte hätte ansehen können.

62. „ *helenii* 3 *℔.* ergaben 15 Unzen Extr.

63. „ *hellebori nigri* 2 *℔.* ergaben 10 Unz. E.

64. „ *levistici* 3 *℔.* ergaben 14½ Unz. E.

65. „ *pimpinellae* 5 *℔.* ergaben 10½ Unz. E.

66. „ *Senegae* 2 *℔.* ergaben 12 Unz. E.

4. Mit Aether zu bereitende Extracte (*Extr. filicis aether. Ph. bor.*)

67. *Rad. Filicis* in Pulverform, hübsch gelblichgrün im Ansehen, gab im Monate Juni gesammelt $\frac{1}{8}$ seines Gewichts, im Monate November gesammelt $\frac{3}{16}$ seines Gew. an *Extr. resin. oleos.*

68. *Nem. Cynae* in Pulverform 5 *℔.* ergaben 12 Unzen *Extr. cynae el. res.* (*Originalmittheilung*).

Ueber den Birkensaft von Geiseler und Brandes.

Geiseler hat einige Versuche über die Menge und Natur des Zuckers im Birkensaft gemacht, aus denen er schliesst, dass der in demselben enthaltene Zucker zwar nur Schleimzucker, aber in solcher Menge vorhanden sei, dass sich die Birken, wenn man bedenkt, wie lange sie bei gehöriger Vorsicht alljährlich abgezapft werden können (wobei eine mittlere Birke mindestens 8 Quart Saft giebt), wie leicht sie fortkommen, wie einfach die Gewinnung des Zuckers aus dem Safte ist, und wie mannichfache Nebennutzungen der Baum gestattet, wohl auf Zucker benutzen lassen.

Brandes, nachdem er durch einige Angaben bewiesen hat, wie verschiedenartig die Ergiebigkeit der Birken an Saft sei, so dass sich kaum ein mittleres Maass feststellen lässt, erstreckt seine Versuche auf die gesammten Bestandtheile des Birkensafts. Er weist in demselben eine gewisse Menge freie Weinsteinsäure nach und erhält zwar auch den Zucker als Schleimzucker, glaubt aber, dass er ursprünglich als krystallisirbarer Zucker im Safte ent-

halten sei und nur durch die Einwirkung der freien Weins. beim Verdampfen in Schleimzucker verwandelt werde.

Der von Grosser angewendete Saft hatte ein spec. Gew. von 1,050 bei + 14° R., war gelblichtrübe, wurde jedoch durch Filtriren wasserhell und erhielt ein spec. Gew. von 1,040. Man dampfte 10 Unzen desselben bei gelinder Wärme zu dünner Schleimconsistenz ab. Bei Behandlung des Rückstands mit Wasser blieben 3 Gran eines citrongelben, in Alkohol und Aether leicht, in W. sehr wenig löslichen Farbstoffs zurück, der durch verd. Säuren gelbgelb, durch Alkalien bräunlich gefärbt und aus der verd. alkoholischen Lösung durch Alaunlösung gelb gefällt wurde. Ein ähnlicher Farbstoff blieb beim Filtriren des frischen Safts zurück. — Man dampfte die vom Farbstoff befreite wässrige Lösung wieder ab und fällte durch Alkohol das Eiweiss aus, welches nach dem Trocknen 4 Gran betrug. — Die alkoholische Lösung stellte man einige Tage lang bei + 15° R. hin; es zeigten sich keine Krystalle, sondern das Ganze trocknete zu einem zähen süssen Syrup ein, welcher sich in kaltem Alkohol vollständig löste und 100 Gran betrug. — Der gelbbräunliche Syrup war honigsüss, und, mit W., Kaffee und Thee vermischt, von gleicher versüssender Kraft, wie Mehlzucker.

Braconnot fand den Birkensaft sogleich farblos, wasserhell, geruchlos, wenig süsslich schmeckend, von schwach saurer Reaction; nach einiger Zeit trübt er sich weisslich und gährt; das spec. Gew. bleibt kaum höher als das des Wassers. Vier Tage nach der Gewinnung war es nur 0,980. Der frische Saft wird durch oxals. Ammoniak, Bleiessig, salpeters. Silber und Chlorbaryum schwach getrübt. — Man dampfte 20 Unzen des Safts im Wasserdampfbade bis zur Hälfte ein, filtrirte das ausgeschiedene Eiweiss ab und verdunstete zur Syrupsdicke. Der Rückstand schmeckte ziemlich süss und merklich sauer. Man kochte ihn mit Alkohol von 95 p. c. mehrmals aus. Der heisse Alkohol trübte sich beim Erkalten etwas und setzte kleine Zuckerkrystallchen an den Wänden ab. Man destillirte den Alkohol ab, trocknete den Rückstand möglichst ein und behandelte ihn mit Aether. Letzterer gab beim Verdunsten kleine Krystalle von Weinsäure. Die vom Aether ungelöste Masse löste man in W. und verdunstete zur Syrupsdicke. Der Rückstand zeigte selbst bei längerem Stehen keine Krystallisation; er schmeckte viel weniger süss, als vorher, etwas unangenehm und hinterher bitterlich, schwoll beim Erhitzen in Platinlöffel, verbrannte ohne ammoniakalische Dämpfe und hinterliess wenig Asche (kohlens., salzs. und schwefels. Kali). Die wässrige Lösung wurde von Bleiessig stark getrübt, von salpeters. Silber und Chlorbaryum desgl., von Kalkwasser nach einiger Zeit ebenfalls, von Gallustinctur und Leimlösung nicht verändert; Chlorplatin zeigte sogleich nichts, aber beim Verdunsten und Wiederaufbösen blieb etwas Chlorplatinkalium zu-

stück. Durch Erhitzen mit verd. Schwefels. wurde etwas Essigs. entwickelt. Also Zucker mit färbendem Extractivstoff, Chlorkalium, saurem weins. Kali, essigs. Kali und schwefels. Kalk (zusammen 22,6 Gran.) — Das oben vom heissen Alkohol ungelöst Gelassene wurde mit W. behandelt, wobei etwas Eiweiss zurückblieb. Die wässrige Lösung hinterliess beim Verdunsten 18,5 Gran einer Substanz von folgenden Eigenschaften: Hellbräunlichgelb, anfangs entfernt süsslich, später etwas bitterlich und säuerlich schmeckend; beim Verbrennen sich stark aufblähend und brenzliche, Anfangs sauer reagirende und etwas nach verbrennender Weinsäure riechende Dämpfe gebend. Alkohol damit gekocht nahm sehr wenig einer weissen, in W. löslichen, schwach sauer reagirenden, Kalkwasser etwas trübenden, Substanz auf. Die wässrige Auflösung des von diesem Stoffe befreiten Extracts wurde durch Galläpfeltinctur, salpeters. Silber, oxals. Ammoniak, Aetzkali, Bleiessig getrübt, durch Eisenoxydsalze dunkler gefärbt, und gab mit Chlorplatin ziemlich viel Chlorplatinkalium. Also Extractivstoff mit Gummi, stickstoffhaltiger, in W. löslicher, Substanz, weinsteins. Kali, Chlorkalium und schwefels. Kalk.

Von allen gefundenen Stoffen scheinen den Verf. nur das Eiweiss, die in W. lösliche stickstoffige Substanz und die Salze als solche im Safte vorhanden zu sein. Die Extractivstoffe scheinen erst durch die Einwirkung der Luft beim Abdampfen gebildet zu sein. Der Zucker ist wahrscheinlich ursprünglich krystallisirbar. Bei seiner Verwandlung in Schleimzucker scheint sich auch etwas Humussäure zu bilden, denn beim Wiederauflösen jener Masse in W. blieben einige braune, in W. unlösliche, in Kali leicht lösliche Flocken zurück. (*Arch. der Pharm. X. p.* 167 — 176).

Untersuchung der Flüssigkeit aus einem Osteosarcom von Toulouse.

Die Punktion einer ungeheuren Geschwulst, welche, wie aus dem Sektionsergebnisse und der Beschaffenheit der Flüssigkeit hervorging, ein Osteosarcom des femur war, entleerte ungefähr 6 *℔.* einer serösen, blutigen, trüben, mit fibrösen Fragmenten untermengten Flüssigkeit, welche sich folgendermassen verhielt: Farbe trübes Roth, Geruch fast keiner, Consistenz und Ansehen von Melasse, eiweissartig fliessend; an der Luft nach 12 Stunden stinkend und in Fäulniss übergehend; deutlich sauer reagirend; spec. Gew. = 1,030; beim Schlagen mit einer Ruthe keine Spur von Coagulation, sondern nur Schaum, wie Eiweiss, zeigend; durch hinreichendes Erhitzen mit etwas Wasser coagulirend, wobei der Farbstoff mit niederfiel und durch das Filter fast

nur das Wasser ablief; die filtrirte, nur schwach gefärbte Flüssigkeit röthete Lackmus noch, wurde durch Ammoniak flüssiger, coagulirte durch Alkohol von 40° (nicht durch schwächeren), wurde durch Chlorkalium nicht gefällt und entfärbt; in der Ruhe, namentlich nach Verdünnung mit Wasser, setzte die Flüssigkeit kleine gelatinöse Flocken ab, welche sich durch Waschen mit W. fast ganz von Farbstoff befreien liessen, in Alkohol sich etwas zusammenzogen und verhärteten, in Ammoniak erweicht, in Schwefels. gelöst und aus dieser Lösung z. Th. durch Wasser gefällt wurden. — Hiernach scheint die Flüssigkeit sehr viel Eiweiss, etwas (verändertes) Blutroth, etwas veränderte Gallert und Fett, und viel Serum mit einer freien ammoniacalen Säure (Harnsäure?) zu enthalten. Schade, dass die Versuche, namentlich in Bezug auf die freie Säure so sehr unzureichend sind. — Die Flüssigkeit hatte sich übrigens in einer grossen, unregelmässigen, z. Th. mit einer glatten Haut ausgekleideten Höhle im Innern der osteosarcomatösen Geschwulst befunden, welche man durch die Punktion (welcher der Tod sehr bald folgte) geöffnet hatte. Ueber die chemische Beschaffenheit des veränderten Knochens und der umliegenden Gebilde ist leider nichts beigefügt. (*Archives generales de med.* 1837. *Août. p.* 455 — 471).

Guibourt über Buchanans Jodpräparate.

In einer Einleitung verbreitet sich der Verf. darüber, wie lächerlich es sei, die Wirkung einer chemischen Verbindung einem ihrer Bestandtheile allein zuzuschreiben und daher z. B. beim Jodkalium die in jeder Dosis dessen stets enthaltene Menge Jod zu berechnen und es dann für gleichbedeutend anzusehen, ob man sage, ich habe 4 Gran Jodkalium oder ich habe 2 Gran Jod gegeben, ohne die Veränderung der Eigenschaften durch die chemische Verbindung zu berücksichtigen. Zu diesem Raisonnement scheint ihm der Umstand Veranlassung gegeben zu haben, dass sich Manche durch die Angaben Buchanans von den grossen Dosen Hydriodsäure, welche vertragen werden, so wie Andere vom grossen Dosen Jodkalium, haben verleiten lassen, auch reines Jod in jenen Dosen entsprechenden Mengen zu geben und dadurch Unheil angerichtet haben. In mancher Beziehung enthält diese Bemerkung Guibourts viel Richtiges und wohl zu Beherzigendes, daher wir sie nicht ganz übergehen wollten.

Buchanan's Jodpräparate anlangend, welche der Verf. natürlich von blossen Anwendungsformen des Jods, als wahre chemische Verbindungen unterschieden wissen will, so ist der Verf. mit der Formel zu Darstellung der Hydriods. für medicinische Zwecke einverstanden, nur hält er folgende

Verhältnisse für ersteres: 207 Gran Jodkalium, 189 Gran kryst. Weinsäure und 1751 Gr. Wasser, woraus eine Auflösung von 150 Gran Hydriodsäure in 1751 Gran Wasser und 237 Gran *Cremor tartari* hervorgehen. Uebrigens hält er aber das Mittel wegen seiner ausserordentlichen Veränderlichkeit für kein sehr zu empfehlendes. — Buchanans Formel für Jodstärke erklärt der Verf. für eine sehr unvollkommene, da sie die Menge Wasser gar nicht bestimme, also die Consistenz des Mittels gar nicht gegeben sei. Uebrigens müsse bei Anwendung von wenig W. nothwendig ein Theil des Jods frei und unverbunden in der Masse bleiben. Soubeirans Formel sei besser. Man soll 24 Gran Jod in 5 Gran rectif. Alkohol auflösen, die Lösung in ein Gefäss giessen, in welchem sich 1 Unze Stärkmehl in W. suspendirt befindet, gehörig umschütteln, das Jodstärkmehl absetzen lassen und abfiltriren, darauf an der Luft über Schwefels. trocknen. Beim Trocknen und auch nachher zeigt das Präparat stets einen Jodgeruch, da es fortwährend Jod verliert. Letzterer Umstand macht es ebenfalls zu keinem ganz zuverlässigen Mittel. So erhielt der Verf. z. B. in einem Versuche aus 3j des Präparats nur 2,061 Gran Jod statt 3 Gran, welche der Formel nach darin vorhanden sein sollten. (*Revue médicale* 1837. *Août. p.* 229 — 238).

Form zu Anwendung des *Bals. Copaivae* von Requin.

Unter den verschiedenen Versuchen, den Copaivabalsam auf eine Weise zu administriren, dass sein Geruch und Geschmack möglichst verdeckt und auch wo möglich seine unangenehmen Nebenwirkungen auf den Magen verhütet werden, hat bis jetzt in Frankreich die Anwendung von Gallertkapseln nach Mothes den meisten Beifall gefunden. Diese Kapseln haben jedoch noch manche Nachtheile. Sie sind alle von einer Grösse, von etwas unregelmässiger Form, wegen der Dicke der Wände und weil sie nie ganz gefüllt sind, verhältnissmässig sehr voluminös, daher also nicht immer bequem einzunehmen; sie lassen oft nach einiger Zeit den Balsam durchschwitzen, den sie unverändert enthalten; sie verhüten ferner, da sie nicht völlig undurchdringlich sind, den unangenehmen Eindruck auf den Magen nicht ganz. — Requin hat eine Form erfunden, welche diese Nachtheile nicht theilt. Er verdickt nämlich, auf bekannte Art, den Balsam durch Zusatz von $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$ *Magnesia usta*, macht aus der breiartigen Masse Pillen und überzieht diese, mittelst einer etwas langwierigen, aber nicht beschwerlichen Operation mit einer dünnen Hülle von reinem Leim. Er stellt so Pillen von jeder Grösse dar, welche sämmtlich eine regelmässige, etwas längliche Form haben, und sich, namentlich, wenn sie durch Eintauchen in W. etwas schlüpfrig

gewunden sind, sehr leicht verschlucken lassen. Die Hülle verdeckt den Geruch und Geschmack vollkommen und verhütet den unangenehmen Eindruck auf den Magen so ganz, dass es scheint, als ob sie im Magen nur erweicht würde und die eigentliche Wirkung des Mittels erst im Darmkanale Statt finde. Die Hülle ist sehr dünn und stets ganz gefüllt, daher nehmen diese Pillen bei grösserem Gehalt ein geringeres Volumen ein, als die Gallertkapseln. — Bei einem Inhalt von 18 Gran *Balsam. Copaiv.* wiegt die Leimhülle nur 1½ Gran. Die Hülle ist trotz ihrer Zartheit so dicht, dass man die Pillen lange aufbewahren kann; nur vor trockner Wärme muss man sie schützen, da dann die Hülle leicht einschrumpft und Risse bekommt. — Die Versuche von Chevenneau haben die Vorzüglichkeit dieser Anwendungsart dargethan. Jener gab gewöhnlich 2 — 4 Drachmen in 24 St. (auf zweimal, früh nüchtern und eine Stunde vor dem Mittagessen, und reichte meist mehr im Ganzen aus. (*Bull. de thérap. XIII. p.* 89 — 92).

Ueber das Wesen der Bright'schen Nierendegeneration von Dr. Gluge.

Wir nehmen die Hauptpunkte dieser, eigentlich mehr der pathologischen Anatomie angehörenden Untersuchung hauptsächlich deshalb auf, weil sie geeignet sind, zu zeigen, wie wenig auch der Chemiker bei pathologischen Untersuchungen das Mikroskop und entbehren können und wie dergleichen mikroskopische Untersuchungen gewissermassen das Mittelglied zwischen pathologischer Anatomie und Chemie bilden. Wir erinnern dabei an J. Vogel's Ausspruch, dass nur nach vorgängiger genauer Sonderung der mechanisch unterscheidbaren chemische Untersuchungen von Nutzen sein können.

Schicken wir den Satz voraus, auf den die Untersuchung des Verfassers hauptsächlich basirt ist. Entzündung ist allemal bewiesen, wenn entweder zusammengesetzte Entzündungskugeln oder Eiterkügelchen secernirt werden. Die Eiterkügelchen sind ihrer Form nach bekannt; sie haben $\frac{1}{170}$ Millimeter im Durchmesser, auf 4 — 6 deutlich gesonderte schwarze Punkte, welche der Verf. mit Donné für wahre Kerne hält, da sie von der Essigs., welche die Zwischenmasse auflöst, ungelöst bleiben; sie verändern sich in W. und Weingeist nicht. Die zusammengesetzten Entzündungskugeln sind kugelähnliche, das Licht nicht durchlassende Körper, vom Ansehen einer Maulbeere, Durchmesser von $\frac{1}{70}$ — $\frac{1}{11}$ Millim., deutlich aus kleineren Kugeln zusammengesetzt, die durch Druck getrennt werden können. Die kleinen Kugelchen haben einen Durchmesser von $\frac{1}{850}$ — $\frac{1}{170}$ Millim., sind durchsichtig, werden durch eine weissliche, in Essigs. lösliche Substanz (Eiweiss) zu grösseren Kugeln vereinigt und verändern sich in Essigsäure nicht.

Der Urin in der Bright'schen Krankheit zeigt, wenn er ohne röthliche Färbung ist, folgendes: Die in jedem Urin bei Verdunstung unter dem Mikroskope entstehenden Krystalle sind mit einer fremden, feinkörnigen Masse vermischt, welche bei grösserem Eiweissgehalte zusammenhängende Gruppen, ohne künstliche Coagulation bildet. Durch Hinzufügen von Salpetersäure coagulirt das Eiweiss und die Bildung eigenthümlicher Arborisationen in der coagulirenden Masse ist deutlich. Am besten bedeckt man den Urintropfen mit einem dünnen, das Objektivglas nicht ganz verdeckenden Glasplättchen und legt daneben einen Tropfen Salpeters., welcher bald durch Capillarität zwischen die beiden Platten eindringt. Zuweilen sind in dieser Eiweissauflösung einige kleine, undurchsichtige Kügelchen (kleiner als Blutkügelchen) und einige Krystalle das einzig Wahrnehmbare, zuweilen aber bemerkt man auch Eiterkügelchen in verschiedener Anzahl. Der weissgelbliche Satz, welchen der Urin solcher Kranken zuweilen bildet, besteht meist aus Haufen von Eiterkügelchen nebst einigen Krystallen. Dass die Eiterkügelchen nicht nothwendig aus den Nieren selbst, sondern z. B. auch aus der mit der Blase communicirenden eiternden Prostata u. s. w. kommen können, versteht sich. — Zuweilen ist solcher eiweisshaltiger Urin mehr oder weniger roth gefärbt. Der Verf. hat jedoch darin nie Blutkügelchen, gewöhnlich nicht einmal jene kleinen Kügelchen, sondern nur eine leichte gelbliche Färbung der Eiweissgruppen und viele schwärzliche Punkte in coagulirten Eiweiss bemerkt. Die Färbung rührt also nur von aufgelöstem Blutfarbestoff her. — Der Verf. bemerkt endlich noch, dass sehr grosser Eiweissgehalt des Urins ohne alle Eiterkügelchen und umgekehrt vorkommen kann; auch enthält oft der hellere Urin mehr Eiweiss, als der trübere. Am bequemsten entdeckt man den Eiweissgehalt durch Weingeistzusatz. Der Urin Wassersüchtiger coagulirt nur dann, wenn Degeneration der Nieren Statt findet; in Wassersucht von andern Ursachen zeigt der Urin keine Spur von Eiweiss.

Die Nierensubstanz zeigt folgendes: Entfärbung der Nierensubstanz, welche auf Kosten der innern Schicht zugenommen hat und eine körnige Oberfläche zeigt; röthlichere Färbung der Medullarsubstanz. Ein Tropfen Flüssigkeit aus der Rindensubstanz zeigte grossen Eiweissgehalt, viel zusammengesetzte Entzündungskugeln und wenig Eiterkügelchen. Auch die aus der Medullarsubstanz ausgedrückte Flüssigkeit enthielt deren, aber in geringerer Menge. Mikroskopische Untersuchungen der Rindensubstanz zeigte reichliche Ablagerung von Entzündungskugeln zwischen den einzelnen Bündeln der Harnkanäle; weniger zwischen den Kanälen der Medullarsubstanz. Diese Ablagerung von Entzündungskugeln bewirkt die Zunahme des Volumens der Rindensubstanz, die granulöse Form und das veränderte Aussehen. — Uebri-

gens glaubt der Verf., dass in vorgerückteren Fällen die Granulationen auch durch blosse Ablagerung von Eiterkügelchen entstehen können.

Die Bright'sche Krankheit ist demnach eine Entzündung der Corticalsubstanz der Nieren, welche sich in geringerem Grade auf die Medullarsubstanz erstreckt. Die mechanisch abgelagerte Substanz hindert mechanisch die Funktion der Harnkanäle, daher Verminderung des Harns, Zurückbleiben von Harnstoff im Blut und Erguss von Flüssigkeit in andere Organe. — Die Entzündungskugeln scheinen für die Harnkanäle zu gross zu sein, finden sich daher nicht im Urine, wie die Eiterkügelchen. (*Casseler Wochenschr.* 1837. *No.* 39).

Kleinere Mittheilungen.

Flüchtige Säure aus *Smilax aspera* von Guibourt. Der Verf. hat bei Bereitung eines Extracts von *Smilax aspera* (*rad. Sarsap. par. Ind. orient., Nanari*) in dem Condensationsgefässe des Apparats, womit er arbeitete, eine flüchtige krystallinische Substanz von folgenden Eigenschaften erhalten: Stechender, ekelerregender Geschmack, stechender, die Nase reizender Geruch; bei 105° F. schmelzbar, wobei sie die Erscheinung zeigt, noch einige Grade unter dieser Temp. flüssig zu bleiben, aber bei Berührung mit einem Glasstabe plötzlich krystallinisch zu erstarren, bei 150° F. zu kochen und noch unter der Siedhitze des Wassers vollkommen flüchtig. In kaltem W. wenig, in warmem mehr, in Alkohol, Aether und ätherischen Oelen sehr leicht löslich, die Lösungen röthen Lackmus etwas, aus der alkoholischen Lösung krystallisirt der Stoff in feinen Nadeln. In conc. Schwefels. mit tief blutrother Farbe löslich, bildet mit Kali, Natron und Ammoniak krystallisirbare Verbindungen. Der Verf. nennt die neue Säure *acidum smilacoapericum* und glaubt, dass von ihr der eigenthümliche Geruch und Geschmack der *Nanari* herrühre. (*Lond. med. Gaz. Aug.* 1837. *p.* 880 – 881).

Chemische Eigenschaften des Enchondroms nach J. Müller. Enchondrom nennt der Verf. bekanntlich eine eigenthümliche Art von Geschwulst (Schwämmen), welche am häufigsten an Knochen, aber auch an der Parotis beobachtet worden sind. Dasselbe besteht (abgesehen von vorhandenen Knochenbruchstücken) aus gläsähnigen Zellen, welche mit einer gräulichen, gallertartigen, leicht auszuschälenden, dem hyalinischen Knorpel der Knorpelfische ähnlichen Substanz erfüllt sind. Diese Substanz bleibt in Weingeist durchscheinend und gleicht auch unter dem Mikroskop durch ovale und rundliche, helle durchsichtige Körperchen dem Knorpel vollkommen. In chemischer Hinsicht ist diese Substanz sehr bestimmt charakterisirt dadurch dass sie beim Kochen viel Leim liefert, und zwar Leim der permanenten Knorpel (Chondrin), durch essigs. Blei, Alaun, schwefels. Thonerde, schwefels. Eisenoxyd und Essigs. nicht fällbar. Das Enchondrom der Parotis unterscheidet sich nur durch Abwesenheit der Knochenfragmente vom Enchondrom der Knochen. — Durch dieses chemische Verhalten unterscheidet sich das Enchondrom

wesentlich von andern Schwämmen, welche auch einen gallertartigen Inhalt haben. So giebt z. B. der gallerthaltige Inhalt vom Alveolar-Krebse des Magens keinen Leim. — Der Verf. macht übrigens darauf aufmerksam, dass chemische Untersuchung solcher Gebilde nur dann nützen kann, wenn vorher die mechanisch zu sondernden Bestandtheile vollkommen getrennt sind. (*Annalekten der Chirurgie, von Blasius und Mosers. Band I. p.* 163 — 183).

Cyanmethylenäther, von Th. Richardson. Leitet man in reinen Holzgeist die Dämpfe von Cyansäure, so bilden sich bald schöne, schmale, weisse Krystalle. Diese wurden mit W. von Holzgeist gereinigt und bei 100° getrocknet. Sie sind in der Hitze z. Th. ohne Zersetzung flüchtig, z. Th. entwickelte sich Methylen und Ammoniak und Cyansäure bleibt zurück. In Holzgeist, Alkohol und W. sind sie löslich, namentlich in der Wärme; die wässrige Lösung reagirt nicht sauer. Mit Kali erhitzt zersetzen sie sich dem Cyanäther analog. Ihre Zusammensetzung, welche der des Cyansäureäthers von Pelouze analog ist, entspricht der Formel $2\,C_2\,N_2\,O + C_2\,H_6\,O + 3\,H_2\,O$:

C	30,634	6	=	458,64	30,830
H	5,113	12	=	74,88	5,033
N	23,650	4	=	354,08	23,801
O	40,603	6	=	600,00	40,336
	100,000			1487,60	100,000

(*Ann. der Pharm. XXIII. p.* 138 — 140),

Essigsaures Manganoxydul. Du Menil bemerkt, dass dieses Salz nicht amethystroth, sondern weiss sei. Eine etwaige röthliche Färbung rühre entweder von theilweiser höherer Oxydation des Mangans oder von beigemengtem braunen Manganoxyd her. Der Verf. setzte einer concentrirten Auflösung von eisenfreiem schwefels. Manganoxydul so viel essigs. Kali zu, dass ein Theil des schwefels. Manganoxyduls unzersetzt blieb, rauchte zur Trockne ab, digerirte den Rückstand mit Weingeist in der Wärme u. s. w. Die noch heiss filtrirte Lösung setzte nach einigen Tagen weisse Krystallblättchen ab. Die darüber stehende Flüss. hatte sich an der Luft getrübt und aus ihr schoss bei weiterem Verdampfen ohne Feuer ein Haufwerk fester blättriger Krystalle an, die im Ganzen zur Amethystfarbe hinneigten, aber nach gehörigem Abwaschen an den Kanten wasserhell waren. Um diese Krystalle hatte sich braunes Manganoxyd abgelagert. Löste man die farblosen Krystalle wieder in Weingeist und liess sie krystallisiren, so erschienen sie wieder farblos, die Flüss. aber hatte sich wieder durch darin schwebendes Manganoxyd gebräunt. (*Arch. der Pharm. XI. p.* 43 — 44).

Bereitung von essigs. Kali mit kupferhaltigem Essig. Du Menil bereitete essigs. Kali im Grossen mit einem in kupferner Blase dest. und etwas Kupfer enthaltenden Essig. Um das gewonnene essigs. Kali zu Darstellung von Kohlens. Kali zu verwenden, liess er letzteres darin vorwalten und setzte ein durch Kochen von Kalkmilch mit Schwefel bereitetes Schwefelcalcium zu, es fiel alles Schwefelkupfer und Kohlens. Kalk nieder. Die nach einiger Ruhe filtrirte Flüssigkeit wurde mit Essigs. neutralisirt und gab

weder durch ätzk. Kali noch durch Schwefelwasserstoff Kupfer zu erkennen. — Das gewonnene essigs. Kali wurde durch Abrauchen, Wiederauflösen in Weingeist, Filtriren, Destilliren, Erhitzen des Rückstands in einem eisernen Tiegel u. s. w. weiter behandelt. (*Arch. der Pharm. XI. p.* 47—48).

Verhalten des Kupferoxydhydrats gegen kohlens. Kali. Eine Auflösung von wenig Kupferoxyd in viel Essigs. mit kohlens. Kali in reichlichem Ueberschuss versetzt, bis zu Entfernung aller Kohlens. erhitzt und filtrirt behalten sie Monate selbst bei langsamem abdestillirendem Verdampfen ihre schöne smaragdgrüne Farbe und Durchsichtigkeit. Erst nach Zusatz von viel Aetzkali und Einengen zur Syrupsdicke gelang es, das Kupferoxyd wasserhell zum grössten Theil niederzuschlagen; Schwefelwasserstoff bräunte die mit Essigs. angesäuerte Flüss. immer noch etwas. (*Arch. der Pharm. XI. p.* 47).

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Bei Wilhelm Engelmann in Leipzig ist so eben erschienen und in allen Buchhandlungen zu haben:

BIBLIOTHECA
PHARMACEUTICO-CHEMICA

oder

Verzeichniss derjenigen pharmazeutisch-chemischen Bücher, welche seit der Mitte des vorigen Jahrhunderts bis zur Mitte des Jahres 1837 in Deutschland erschienen sind. Herausgegeben von Wilhelm Engelmann.

Mit einem vollständigen Materienregister.

(Ein besonderer Abdruck aus der *Bibliotheca medico-chirurgica et pharmaceutico-chemica*).

gr. 8. Broch. Preis 9 Gr.

Meinen Herren Collegen, die einen Verkauf ihrer Apotheke beabsichtigen, oder sich anderwärts ankaufen wollen, und mir hiervon gefällige Nachricht ertheilen, kann ich sowohl zahlungsfähige solide Käufer, wie Apotheken in verschiedenen Gegenden, die verkauft werden sollen, zuverlässig durch briefliche Beziehungen Aufträge mir fortwährend zugehen.

Saalfeld in Thüringen, der Apotheker E. Gressler.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Hasselfeld.

Pharmaceutisches Central Blatt.

28. October 1837.

44.

INHALT. Marquart, Scammoniumsorten des Handels in historischer, pharmakologischer und chemischer Beziehung (Beschluss). — Auflöslichkeit der arsenigen Säure von Taylor.

Kl. Mittn. *Arnica montana.* — Ausbeute von *Tinct. ferri acet. aetherea* nach Schlichtum. — *Ferr. oxyd. rubr. Liq. ferri muriat. oxydat.* nach Duns. — Chem. Kennzeichen des Urins. — Devergie's Klystire von essigs. Blei. — Einwirkung von Alkalien auf Stärkezucker.

Dr. Clamor Marquart, Scammoniumsorten des Handels in historischer, pharmakologischer und chemischer Beziehung.

(Beschluss).

Chemischer Theil.

I. Scammonium der Convolvulaceen. *a*) Analyse der Wurzel von *Convolv. Scammonia.* Der Verf. hielt es für zweckmässig, eine Analyse der frischen Wurzel von *Convolv. Scamm.* vorauszuschicken. Die faustgrosse Wurzel wurde im ersten Frühjahr aus der Erde genommen; leider war es nicht möglich, von dem Milchsafte, welcher der frisch durchschnittenen Wurzel entquillt, aber sehr bald zu fliessen aufhört, eine zur Untersuchung hinreichende Menge zu sammeln.

Man zerschnitt die frische Wurzel in Scheiben und zog sie bei 16 bis 18° R. mit Weingeist von 85 p. c. aus. Der Rückstand gab an siedenden Weingeist nur noch wenig ab. Die weingeistigen Tincturen wurden abdestillirt und der Rückstand durch W. in zwei Theile geschieden. Aether zog dann nur wenig Wachs aus. Der Wurzelrückstand wurde mehrmals in der Kälte mit dest. Wasser behandelt und durch Verdampfung der Auszüge ein braunes, mit einzelnen Krystallen vermengtes Extract erhalten, welches sich durch Weingeist von 45 p. c. in zwei Theile scheiden liess. Abkochungen des Wurzelrückstands mit destill. W. enthielten kein Sinistrin oder Inulin, aber Amylon, sie gaben durch Verdunsten ein braunes, glänzendes Extract,

welches Lenz, Beimischungen zu enthalten schien und mit verdünntem Weingeist ausgezogen wurde. — Man hatte die mit Weingeist erschöpften Wurzeln einige Zeit in einem bedeckten Gefässe stehen lassen; sie erschienen dann mit weissen, körnigen Krystallen, wie bestäubt. Um diese Substanz abzuscheiden, bereitete man einen Auszug der mit Weingeist erschöpften Wurzeln mit verd. Salpeters., verdunstete ihn und glühte den Rückstand.

α) Was durch Wasser aus den weingeistigen Auszügen gefällt wurde, war Harz. Es löste sich bis auf Spuren von Extractivstoff in Aether, und blieb bei Verdunstung desselben als eine lange Zeit klebrig bleibende, endlich aber doch spröde werdende Masse zurück. Es war bräunlich, stark glänzend, in dünnen Lagen durchsichtig, roch beim Erwärmen eigenthümlich, schmolz leicht und verbrannte vollkommen. Es löste sich in kaltem Terpentinöl und in Alkohol von 85 p. c. mit Hinterlassung einiger Wachsflocken. In conc. Schwefelsäure gab es eine dickliche, braunviolette Lösung. Mit 4 Th. rauchender Salpeters. bei 12° R. übergossen, zeigte es keine auffallende Gasentwicklung, sondern löste sich mit gelblicher Farbe ziemlich ruhig auf. — Die geistige Lösung reagirte schwach sauer, wurde von weingeistiger Bleizuckerlösung getrübt, der hellbräunlichgelbe Niederschlag wollte sich nicht vollständig, weder durch Kupfer gab einem ähnlichen N., Aetzkali färbte die Lösung dunkler und Jodsäure fällte sie weiss. — Fällt man die geistige Lösung mit Bleizucker, klärt, entfernt den Bleiüberschuss aus der Flüss. durch geistige Weinsäurelösung, klärt, verdampft, löst den mit W. gewaschenen Rückstand in Weingeist und verdampft die farblose Lösung, so erhält man einen fast farblosen, firnissartigen Ueberzug, welcher sich in Schwefels. mit brauner (an der Luft violetter) Farbe löst. — Der Bleiniederschlag wurde durch Weins. zersetzt und mit Wasser behandelt. Das Ungelöste war braun und z. Th. in Aether löslich, auch in Schwefels. mit schwach violetter Farbe und unter Ausscheidung brauner Flocken. Das durch Bleizucker gefällte ist also hier wohl kein besonderes saures Harz, sondern ein Gemenge von Harz und Extractivstoff mit etwas Humussäure. — Die weingeistige Lösung des Harzes lässt sich durch fortgesetzte Digestion mit Thierkohle entfärben.

β) Der in W. lösliche Theil des weingeistigen Extracts erscheint nach dem Abdampfen braun, hygroskopisch, in Weingeist von 60 p. c. und in W. löslich. Die wässerige Lösung war sauer, wurde von Leimlösung und Sublimat nicht verändert, von Eisenchlorid etwas verdunkelt, von kleve. Ammoniak etwas getrübt von Bleizucker weiss, Zinnchlorür weissgelblich, Gallustinctur hell chocoladefarben gefällt. — Die Masse liess sich zunächst durch Alkohol von 85 p. c. in zwei Theile scheiden. Die Auflösung wurde wieder verdampft und der hellgelbliche, durchsichtige, hygroskopische Rückstand mit Al-

kohol von 90 p. c. ausgezogen. Die Lösung trübte sich durch Aetherzusatz und liess eine Substanz fallen, welche mit der in Alkohol von 85 p. c. auflöslichen, aber in Alkohol von 90 p. c. ungelösten übereinkam. Wir haben also 3 verschiedene Substanzen zu betrachten:

1) Das in Alkohol von 90 p. c. auch nach dem Aetherzusatz gelöst Bleibende wurde durch Verdampfen als blassgelblicher, hygroskopischer, kühlend, säuerlichsüss, aber hintennach nach dem Harze schmeckender Ueberzug erhalten, welcher in der Hitze stark schäumte, schmolz, angenehm roch, sich bräunte und Dämpfe gab, die zugleich nach brennendem Zucker und Convolvulaceenharz rochen; die schwarze glänzende Kohle gab nur Spuren alkalischer Asche. Die Substanz gab an Aether nur etwas Harz ab, löste sich in kochendem absoluten Alkohol, bis auf etwas Kalisalz, hellbräunlich käseartig gefällt, von Bleiessig kaum getrübt, von kohlens. Kali dunkler gefärbt, von salpeters. Silber reichlich (in Salpeters. nicht völlig löslich) gefällt, von Platinchlorid gelblich getrübt. — Die Masse enthielt also Harz, Schleimzucker, Chlorkalium, Kalisalz mit organischer Säure und einen durch Gallustinctur fällbaren Stoff. Dass dieser ein Alkaloid sei, scheint folgender Versuch zu beweisen. Man fällte den Rest der wässrigen Lösung mit Gallustinctur, mischte den Niederschlag mit Aetzkalk, zog mit kochendem Weingeist aus, verdampfte die klare Lösung, löste den gelblichen, nicht krystallinischen Rückstand in W., versetzte die schwach alkalisch reagirende Lösung mit verd. Schwefels. und verdunstete wieder. Nun bestand der Rückstand aus zarten, strahlig und drusig vereinigten Spiessen, welche vollständig verbrannten und deren wässrige Lösung von Gallustinctur, aber nicht von oxals. Ammoniak gefällt wurde. Der Verf. nennt den Stoff, welcher sich wahrscheinlich auch in der Jalappe finden wird, Convolvulin.

2) Die in Weingeist von 85 p. c. lösliche, aber in Weingeist von 90 p. c. unlösliche Substanz glich der vorigen, schmeckte rein süss, war hygroskopisch, völlig in W. löslich, verhielt sich, bis auf den fehlenden Harzgeruch, in der Hitze wie die vorige. Die wässrige Lösung reagirte sauer, wurde von Gallustinctur, salpeters. Silber, Platinchlorid, essigs. Kupfer gefällt, oxals. Ammoniak, Bleiessig, Kalkwasser schwach getrübt, Eisenchlorid und Zinnchlorür nicht verändert. Also Zucker mit Spuren von Extractivstoff, Chlorcalcium, essigs. Kali und dem Convolvulinsalze. Der Zucker ist kein Mannit, denn letzterer verhält sich gegen essigsaures Kupfer indifferent, während sich der gegenwärtige wie Rohrzucker verhält. Auch sein Verhalten zu salpeters. Silber spricht für Rohrzucker (nach Vogel). Dagegen die Löslichkeit in Weingeist von 85 p. c. und die Unfähigkeit zu krystallisiren für Schleimzucker.

3) Was der Weingeist von 80 p. c. nicht gelöst hatte, wurde mit dem wenigen, was verdünnter Weingeist aus den wässrigen Extracten der Wurzel auflöste. Man erhielt eine braune, pulverisirbare, hygroskopische, gemischsalzig kühlend schmeckende, zwischen den Zähnen fast unangenehm brenzlich erscheinende Masse, welche sich in der Hitze aufblähte, noch unter Brodgeruch brannte, eine glänzende, leicht verbrennliche Kohle und zuletzt eine weisse, alkalische Asche hinterliess. Sie war in Alkohol von 80 p. c. nicht, aber leicht in Weingeist von 40 p. c. und in W. löslich. Die nun erzeugende Lösung wurde von Gallustinctur und oxals. Ammoniak schwach getrübt, von Kalkwasser, salpeters. Silber, Eisenchlorid, essigs. Kupfer, bas. essigs. Blei und Zinnchlorür reichlich gefällt. Extractivstoff, schwefels. Kali, Chlorkalium, phosphors. Kalk und organisch-saurer Kalk, der sich der Kalkniederschläge nicht in Salmiak auflöste, vielleicht wenigstens theilweise und wegen des Feuchtwerdens an der Luft später) Kali und Kalksalze.

γ) Der in Alkohol unlösliche Theil des kalten wässrigen Extracts war Gummi, von Extractivstoff nicht ganz zu befreien. Auch das in Weingeist unlösliche Stärkemehl des heiss bereiteten wässrigen Extracts konnte nicht ganz rein erhalten werden. Die Krystall. Bestandtheile waren phosphors. Kalk, Magnesia. Aus diesem letzten Salze bestanden auch die theilweis ausgeschiedenen und durch Salpeters. aus der Wurzel gewonnenen Krystallkörner.

Die Mengenverhältnisse der beiden erwähnten organischen Bestandtheile sind annähernd in 3000 Th. der trockenen Wurzel folgende: Harz 200, Zucker, Gummiharz und Extractivstoff (durch Alkohol) 600, Harz und Wachs (durch Aether) 270, Gummi 20, Extractivstoff (durch kaltes W.) 12, Stärkemehl 35, Extractivstoff (durch heisses W.) 7. Die durch essigsaures angezogenen Salzmasse betrug 6 p. c., von der 3,5 p. c. Kali und phosphors. Kalk-Magnesia. Die Bestandtheile dieses letzten Salzes finden sich in der Erde des botan. Gartens zu Bonn und wurden schon vor Jahren aus in einem daselbst gezogenen Exemplare der Wurzel von *Mirabilis longiflora* in spiessigen Krystallen aufgefunden. — In physiologischer Hinsicht gehören nach dem Verf. Harz, Wachs und z. Th. Gummi dem Safte der *Luna fortis* an (hier vom Milchsaft), dagegen Zucker, Gummi, Extractivstoff und Salze in W. gelöst den Zellensaft bilden, in dem die Stärkemehlkügelchen umherschwimmen.

4) Scammoniumsorten des Handels. Untersuchung, verschiedene. Man verfuhr bei Untersuchung der käuflichen Scammoniumsorten im Allgemeinen so, dass man sie mit Alkohol von 80 p. c. digerirte, das Aufgelöste durch W. in Harz und Extractivstoff schied, aus dem Letzteren zunächst durch Aether das Wachs auszog, darauf durch kaltes W. Gummi und Extractivstoff, nachdem heisses Wasser nichts mehr aufzunehmen pflegte.

Salze., Aetzkali und Einäscherung dienten zu Bestimmung der Holzfaser und der unorganischen Bestandtheile. Stellen wir zunächst die Resultate der mit 8 Scammoniensorten angestellten Analysen zusammen und lassen dann die Bemerkungen folgen, welche über Einzelnes beizufügen sind.

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
Harz	81,25	78,5	77,0	50,0	32,5	18,5	10,0	8,5
Wachs	0,75	1,5	0,5	—	—	—	0,5	—
Extractivstoff	4,50	3,5	3,0	5,0	3,0	7,0	10,0	8,0
Extractivst. mit Salzen	—	2,0	1,0	3,0	4,0	6,0	5,0	12,0
Gummi mit Salzen	3,00	2,0	1,0	1,0	1,5	2,5	3,0	8,0
Stärkmehl	—	1,5	—	5,0		15,5	36,0	17,0
Stärkmehlhüllen, Bassorin, Kleber	1,75	1,25	—	5,0		7,0	12,5	24,0
Eiweiss u. Faserstoff	1,50	3,5	3,5	4,5	2,0	6,5	12,5	16,5
Eisenhaltige Alaunerde, kohlens. Kalk u. kohlensaure Magnesia	3,75	2,75	12,5	22,5	6,75	12,5	1,5	1,0
Gips	—	—	—	—	52,0	22,5	—	—
Sand	3,50	3,5	2,0	4,0		2,0	3,0	1,0
	100,00	100,00	100,5	100,0	101,75	100,5	100,0	99,0

No. 1. Vollkommen mit der von Mauters als ***Scammonium aleppi.*** in Schalen beschriebenen Sorte übereinstimmend. Scharfkantig im Bruch, schwach wachsglänzend, ohne Lagen oder Höhlungen, dunkelaschgrau, aussen grünlich bestäubt. Fast ohne Rückstand verbrennlich, leicht pulverisirbar, spec. Gew. = 1,2. Das Harz stimmt mit dem oben beschriebenen überein, wurde aber langsamer spröde. Eben so der Extractivstoff, welcher Kalk enthielt. Das Wachs war, wie bei allen folgenden Sorten, grünschwarz gefärbt, entweder durch absichtlichen Zusatz oder durch Behandlung in unreinen Gefässen, oder durch Rauch. Das Wachs enthielt Spuren von Eisen, verhielt sich aber sonst gegen Lösungsmittel, Alkalien, Säuren und in der Wärme wie Pflanzenwachs. Als Bassorin oder Zellenmembran sind 1,75 p. c. in Rechnung gebracht, welche anderseits künstliches Gummi genannt werden. Der Sand war eisenschüssig.

No. 2. Unregelmässige Stücken von halber Handgrösse und kleiner, aussen uneben, schmutziggrau bestäubt. Gerieben mit dem nassen Finger geben, wie alle andern Sorten, eine graulicht Emulsion. Leicht zerbrechlich. Bruch muschlich, harzglänzend, grünlichschwarz. Im Innern hier und da hellgelbliche, fast krystallinische Harzgruppen und Höhlungen. Schwer zu einem hellolivenfarbigen Pulver zerreiblich. Mit wenig Rückstand verbrennlich. Spec. Gew. 1,239. Der Extractivstoff dieser Sorte wird von Gallustinctur

nicht, aber von kohlens. Kali reichlich gefällt. Etwas Kupfer war zugegen (unter eisenhaltiger Atmosphäre u. s. w. mit inbegriffen), ungefähr 0,25 p. c.

No. 3. Rauh rissige kuchenförmige Massen, aussen hellgrau bestäubt. Zerbrechlich. Bruch wenig muschlich, im Innern glänzend, dunkelbraun ins Schwarze. Masse dicht, gleichförmig, hier und da Höhlungen, mit einem hellgrauen Ueberzuge ausgekleidet, leicht zu hellaschgrauem Pulver zerreiblich. Schmilzt schon schwerer und hinterlässt beim Verbrennen mehr Rückstand. Spec. Gew. 1,403. Der Salze des Extractivstoffs sind Kalk- und Magnesiasalze, der Salze des Gummi äpfels. Kalk und Magnesia. Der kohlens. Kalk beträgt allein 11 p. c.

No. 4. Grosse, platte, zolldicke Stücken, auf der untern Seite mit einer dünnen Mehlschicht bedeckt, auf der obern völlig unrein. Aussen matt und aschgrau; auf dem Bruche harz-wachsglänzend. Im Innern Blasenräume, sonst gleichförmige Masse, hier und da mit steifen Haaren und Spänchen vermengt. Zerbrechlich, zu aschgrauem Pulver zerreiblich. Nicht vollständig schmelzend, viel Asche hinterlassend. Spec. Gew. 1,421. Der Extractivstoff enthält Chlorcalcium, Chlormagnesium, schwefels. Kali. Der kohlens. Kalk der Asche beträgt 21 p. c.

No. 5. Isig von Neus v. Ewens. und Emmerich als *Neumm. de Neugrem* beschrieben. Unregelmässige, feste, schwer zerbrechliche, wie harte Wachs schneidbare Stücke. Schnittfläche aschgrau, wachsglänzend, zeigt hellere und dunklere Lagen. Pulver hellaschgrau ins Gelbliche. Schmilzt nicht, hinterlässt sehr viel Asche. Der Extractivstoff enthält Chlorcalcium, und Chlormagnesium. Der grosse Fettgehalt ist bemerkenswerth. Spec. Gewicht 1,731.

No. 6. Ein *Neumm. asiaticum*. Grosse unregelmässige, runde Kuchen, $\frac{1}{2}$ — 1″ dick, 4″ im Durchmesser, unten flach, hier und da mit Mehl bedeckt, oben rauher. Aussen und innen hell aschgrau; grosse Höhlungen und Insektengänge, hier und da weisse Körnchen. Leicht zerbrechlich, Bruch matt; Pulver gelblich aschgrau. Nicht schmelzend, kaum aufblähend, Kohle schwer einzuäschern. Spec. Gew. 1,174. Haar und Wachs noch wie bisher. Extractivstoff aber viel heller, enthält Chlorcalcium, magnesium und Kalium. Das beigemengte Mehl scheint kein Leguminosenmehl, sondern ein Cerealienmehl zu sein.

No. 7. Genau wie Martius' *Neumm. asiaticum*. Graulich braun, aussen weisslich bestäubt, mit viel Insektengängen. Pulver hellbraun grau. In der Wärme nur weniger. Spec. Gew. 1,120. Sonst wie No. 6., nur dass mindestens noch einmal so viel Mehl beigemengt ist.

No. 8. Hellbraune, flache, $\frac{1}{4}$″ dicke Stücken, auf beiden Seiten mit Mehl bedeckt, fast hornartige Consistenz, schwer pulverisirbar, Pulver hell

braun. In der Wärme wie 7 und 8. Spec. Gew. 1,167. Das Wachs fehlt. Das Harz ist bräunlicher als bei den frühern Sorten, der Extractivstoff enthält weniger Kalksalze. Nach Entfernung dieser 3 Bestandtheile schwoll die Masse beim Kochen mit W. sehr auf. Der das Aufschwellen bedingende Stoff wurde erst von Kali völlig entfernt; er wurde nicht näher untersucht und als Bassorin (dem Verf. mit der Substanz der Zellenwände gleichbedeutend) aufgenommen. — Diese Sorte scheint durch Auspressen der Wurzel und Abdampfen des Safts unter Mehlzusatz bereitet zu sein.

Ausser obigen, von den verschiedensten Handlungen bezogenen Sorten kamen dem Verf. noch einige falsche Sorten vor. Eine war ein nach Elemi riechendes, in Blätter gewickeltes Gemenge verschiedener Harzsorten. Eine andere enthielt keine Spur Harz. Eine dritte verhielt sich Guttaperchaähnlich, war aber in Aether löslich und von der jetzt im Handel vorkommenden, in Aether löslichen Jalappenharze nicht unterscheidbar, nur dass es in platten Stücken von brauner Farbe vorkam.

Aus allem Vorhergehenden ergiebt sich, dass *Scamm. halepense* und *antioch.* des Handels von Convolvulaceen kommen; namentlich von *Conv. Scammonia.* Indess enthält auch *Conv. Soldanella* ein in Aether und Alkohol lösliches Harz, ferner die als Jalappenwurzel in den Handel gebrachte Wurzel. Das in Aether lösliche Jalappenharz des Handels lässt sich durch Thierkohle fast entfärben und stimmt dann mit dem beschriebenen Scammoniumharze völlig überein.

No. 1 und 2 sind ächte Sorten und enthalten nur zufällige Beimengungen; sie zeichnen sich durch ihr Verhalten im Feuer aus. 3 und 4 enthalten schon kohlens. Kalk und 5 Gyps als absichtlichen Zusatz. Die Arten des antioch. Scamm. enthalten alle Insektengänge und sind mit Mehl und Gyps wie No. 6, oder nur mit Mehl wie No. 7 und 8 verfälscht. Mehlgehalt vermindert, Gyps und kohlens. Kalk vermehren das spec. Gewicht der Scammoniumsorte.

II. Scammonium der Asklepiadeen. Dieser Abschnitt enthält nur die Untersuchung des Milchsafts von *Cynanchum monspelinacum* und des ausgepressten Safts aus den Blättern derselben Pflanze, wie sie im bot. Garten zu Bonn wächst, da ein *Scammonium gallicum* nicht zu erhalten war. Der Vergleichung des hier Gefundenen mit den weiter unten mitgetheilten Analysen smyrnaischer Scammoniumsorten wird aber zeigen, dass diese letztern auch z. Th. von *Cynanch. monsp.* abstammen könnten.

Milchsaft von *Cynanch. monspelinacum.* Trocknet schnell zu einer gelblichweissen, wenig zähen Masse zusammen. — Aether giebt damit 43 p. c. eines Extracts, von welchen sich 29 p. c. in kaltem Alkohol von 85 p. c. auflösen. Das in Alkohol Ungelöste gab an siedendem Alkohol

ein sehr reines, beim Erkalten niederfallendes Wachs ab, während ein unreinerartiger Restandtheil zurückblieb. Viscin oder Kautschuk war nicht vorhanden. — Der Alkohol von 85 p. c. hatte ein Harz aufgelöst: dieses war farblos, trocken, durchsichtig, leicht erweichbar, in conc. Schwefelsäure langsam mit morgenrother, später brauner Farbe ohne Veränderung löslich; wurde von rauchender Salpeters. in der Kälte nur gelb gefärbt, im Sieden aber unter Gasentwicklung geschmolzen und in harte, wachsgelbe Substanz verwandelt, welche beim Erkalten ausschied. Aetzkali färbte das Harz gelblich, löste es aber nicht. Die geistige Lösung reagirte nicht sauer und wurde von Aetzkali, Schwefels., Eisenchlorid und essigs. Kupfer nicht verändert. — Aus dem mit Aether erschöpften Rückstand ward durch mehrmalige Behandlung mit Alkohol von 85 p. c. in der Kälte und in der Siedhitze ein Extract gewonnen, welches bis auf Spuren eines in Aether unlöslichen, in Schwefelsäure unter Aufbrausen mit rosenrother Farbe löslichen Harzes von W. gelöst wurde. Beim Abdampfen krystallisirte das Extract federartig; es war farblos, hygroskopisch, enthielt keinen Zucker, aber viel Chlormagnesium. — Behandlung mit kaltem W. lieferte Gummi und eine in verdünntem Weingeist lösliche, federartig krystallinische, wenig gelbliche nicht hygroskopische, beim Verbrennen noch verbrannten Federn riechende und zu einer schwer einzuäschernden Kohle zusammensinternde Masse, welche schwefels. Kalk, Chlorkalium-Chlormagnesium und vegetabilischen Leim enthielt. — Kochendes W. und Salzsäure wirkten wenig auf den gelblichen harzartigen Rückstand, welcher sich in verd. Aetzkali in der Wärme fast völlig löste und sich beim Verbrennen wie verhärtetes Eiweiss verhielt. — Aus Wachs 14, in Aether lösliches Harz 29, in Aether unlösl. Harz 2,5 Chlormagnesium mit wenig Extractivstoff 26, Gummi 3,5, Leim mit Salzen 6, verh. Eiweiss 19.

Ausgepresster Saft der Blätter von *Cynanch. monsp.* Man zerrieb 3 Unzen der frischen Blätter mit W., presste aus, filtrirte den Saft sogleich, wobei 42 Gran eines Pulvers auf dem Filter blieben. Der hellbräunliche Saft wurde aufgekocht, von dem Eiweiss (nach dem Trocknen 7 Gran) abfiltrirt und zur Honigdicke eingedampft, so dass er noch 145 Gran wog.

a) Untersuchung des grünen Pulvers. Aether zog Chlorophyll aus. Dieses war jedoch nicht rein, sondern gab an Weingeist von 85 p. c. einen hellbraunen, hygroskopischen, widerlich schmeckenden und riechenden Extractivstoff und (nach dessen Entfernung) durch Auflösung in Aether, Zusatz von Weingeist und Behandlung des entstehenden Nd. mit kochendem Alkohol Wachs ab. Die Lösung des erwähnten Extractivstoffs wurde von Gallustinctur stark gefällt, doch enthielt der N. kein Alkaloid.

Im Übrigen zeigten die Reagentien viel Kalk und etwas Chlor an. — Alkohol und Weingeist zogen noch etwas Chlorophyll und Extractivstoff aus. Kaltes und kochendes W. nahmen Gummi und Extractivstoff, ohne Spur von Stärkmehl auf. Der dunkle Rest bestand aus Faser und Eiweiss. Die 42 Gran des grünen Pulvers enthalten: Extractivstoff 9, Wachs 2, Chlorophyll 8, Gummi 2, Pflanzenfaser und Eiweiss 21 Theile.

b) Untersuchung des eingedickten Safts. Derselbe war braun und krystallinisch-körnig. Man löste ihn in Wasser auf und versetzte ihn mit Weingeist, so lange noch ein N. entstand. Dieser krystallinisch-körnige N. bestand aus farblosem Gummi und Gyps. Aus der davon abfiltrirten Flüssigkeit erhielt man drei Extractivstoffe: 1) durch Fällung mit Alkohol. 2) durch Fällung der vom vorigen N. abfiltrirten Flüss. mit Aether. 3) durch Verdunsten der ätherhaltigen Flüssigkeit. — No. 1 hing sich fest an die Glaswände an, bildete trocken eine braune, durchsichtige, pulverisirbare, geruchlose, salzig-kühlend schmeckende Masse, welche in der Hitze unter animalischem Geruch schmolz, eine leicht einzuäschernde Kohle und zuletzt 25 p. c. einer sehr leichten und weissen Asche gab, welche aus kohlens. Kalk, kohlens. Magnesia etwas Gyps und Spuren von kohlens. Alkali bestand. Die Lösung des Extractivstoffs reagirte nur wenig sauer und verhielt sich gegen Reagentien ähnlich wie die aus dem grünen Pulver erhaltene, insofern weder Gerbstoff, noch Zucker, noch Kalisalze, aber viel organisches Kalksalz, mit Spuren von Chlormagnesium und stickstoffhaltiger Substanz zugegen waren. — No. 2 war nach dem Trocknen dunkelbraun, in dünnen Lagen durchsichtig, hygroskopisch, leicht erweichbar, geruchlos, von süsslich-widerlichem Geschmack. Bei Erhitzung zeigte sich der Federgeruch weniger, wie bei No. 1. Die Asche (nur 12,5 p. c.) enthielt Schwefels., Kali, Salzs., Magnesia, Kalk. Die Lösung des Extracts reagirte nicht sauer, verhielt sich im Ganzen wie No. 1, nur waren die Niederschläge mit Eisenchlorid und mit Gallustinctur reichlicher, auch mehr Chlor vorhanden. No. 3 war durchsichtig, braungelb, hygroskopisch, leicht erweichbar, von süsslichem Geruch und ähnlichem, aber zugleich etwas bittern Geschmack wie No. 2. Schäumte in der Hitze stark, schmolz, roch dabei wie No. 2. Die schwer einzuäschernde Kohle hinterliess 6 p. c. einer Asche, welche Chlorkalium mit Spuren von kohlens. Kali und Magnesia enthielt. Die wässrige, etwas trübe Lösung des Extracts reagirte stark sauer. — Stellen wir den Extractivstoff des grünen Pulvers und die 3 Extractivstoffe des Safts nach ihrem Verhalten zu Reagentien zusammen, so finden wir, dass alle vier von essigs. Blei und Zinnchlorür gelb, von Galläpfeltinctur mehr oder minder reichlich hellbraun, von Leim gar nicht gefällt werden. Eisenchlorid erzeugt in den drei letztern eine olivengrüne Färbung oder auch Flocken. Essigs.

Kupfer giebt die Reaction auf Zucker nicht. Hiernach ist also ein Farb- oder Extractstoff, ein durch Gallipfeltinctur fällbarer Stoff und ein durch Leim nicht fällbarer, aber Eisenchlorid grün färbender, demnach der Catechusäure analoger Körper vorhanden. No. 3 enthält den ersteren am reinsten. Die übrigen Reactionen beziehen sich auf die Salze oder sind negativ.

Die 152 Grm eingedickten Safts enthalten: Eiweiss 7, Gummi 10, Gyps 28, Extract No. 1 24, No. 2 28, No. 3 54 Theile.

III. Scammonium der Apocyneen. Unter dieser Rubrik werden die Untersuchungen sogenannter Scammoniumsurrogate des Handels mitgetheilt. Der dabei befolgte Gang war folgender: Man zog zuerst mit Alkohol von 85 p. c. aus, verdampfte die Tinctur, zog den Extractrest durch W. aus und schied das zurückbleibende Harz durch Aether in Alphaharz und Betaharz. Darauf wurden durch Aether die noch zurückgebliebenen Reste von Alphaharz aus dem Rückstande gezogen und dieser dann mit kaltem Wasser behandelt; aus dem dadurch gewonnenen Extracte löste man durch verdünnten Weingeist den Extractstoff auf, wobei Gummi zurückblieb. Man behandelte nun den Rückstand entweder sogleich mit kochendem W. (so bei No. 1) oder vorher mit verd. Salzs., welche Schleim mit Salzen auszog. Das kochende W. zog dann Stärkmehl aus. Der nun ungelöste Rest wurde eingeäschert, wobei man den Verlust als Faser, Humus, oxyd. Extractstoff, verändertes Harz u. s. w. berechnete. Nur in No. 2 wurde vor der Einäscherung noch der Farbstoff durch salzs. Weingeist extrahirt. — Wir stellen hier die Resultate der einzelnen Bemerkungen vergleichend zusammen.

	1.	2.	3.	4.
Alphaharz (mit eingeschlossenem Harz, nach Spuren von Wachs	4,50	5,00	5,00	45,00
Betaharz	1,50	1,00	2,00	12,00
Extractstoff mit Alkohol ausgezogen	3,00	11,00	15,00	4,00	
" mit Wasser "	10,00	18,00	8,00	13,00	
Gummi mit Gyps	21,00	20,00	7,00	5,00	
In verd. Salzs. löslicher Schleim	19,50	5,00	9,00	13,00	
Stärkmehl		23,00	15,00	5,00	
In salzs. Weing. löslicher Farbstoff	—	2,00	—	—	
Faserst., oxyd. Extractst. u. s. w.	33,00	11,00	35,00	10,00	
Unorganische Salze, Asche u. s. w.	7,50	4,00	4,00	5,00	
	100,00	100,00	100,00	100,00	

No. 1. Von Nees v. Esenbeck und Ebermaier mikroskopisch als *Scammonium antiochicum* beschrieben. Grosse, runde Knollen von 6 Unze und darüber. Aussen dunkelgrünlich-kohlschwarz, glänzend, uneben, rauh, porös. Zuweilen eingewachsene Stücken oder Spindeln. Geschmack nicht

bittre. Geruch nicht merkig. Mit dem warmen Finger gerieben giebt es eine zähe, schmutzig-aschgraue Emulsion. In der Hitze nicht schmelzend; sehr schwierig zu einer schmutzigweissen Asche verbrennend. Spec. Gew. 1,128. Pulver schmutzig aschgrau, fast schwarz. — Das Alphaharz ist in dünnen Schichten durchsichtig, braun, glänzend; in Massen fast schwarz, leicht zerreiblich. In der Hitze schmilzt es und entwickelt einen, anfangs dem Cumarinharzharze nicht unähnlichen, später unangenehmen Geruch. Asche hinterlässt es nur wenige, lockere, graulche. In W. nicht, leicht in Aether und Alkohol von 85 p. c., etwa zur Hälfte in Weingeist von 45 p. c. löslich. In conc. Schwefels. mit schwarzbrauner Farbe löslich; die Lösung setzt an der Luft bald schwarze Flocken ab, hält sich aber in verschlossenen Gefässen lange unverändert und lässt durch Verdünnung mit W. das Harz in scheinbar unverändertem, aber in Weingeist von 45 p. c. völlig löslichem Zustande fallen. In rauchender Salpeters. löst es sich unter schwacher Gasentwicklung mit brauner Farbe zum Theil auf, in der Wärme ist die Auflösung vollständiger und klarer, trübt sich aber beim Erkalten orangefarbig. (Aus der Lösung lässt sich das Weltherrsche Bitter mit Wasser fällen; die davon getrennte Flüssigkeit giebt, mit Kali gesättigt und durch Ess. essig. Bleioxyd gefällt einen z. Th. in heissem W. löslichen N., der aus der Lösung in feinen Krystallen anschiesst, die sich in der verdünntesten Essig. leicht auflösen und ohne Schwärzung ruhig zu gelbem Bleisalz verbrennen. Das abgeschiedene Weltherrsche Bitter ist z. Th. in Alkohol, z. Th. in Aether, ganz aber mit gelber Farbe in conc. Schwefels. löslich). Aetzkalilauge löst das Harz z. Th. mit dunkler Rosenfarbe auf, gänzlich erst nach Verdünnung mit W. und in der Siedhitze. Die Lösung wird durch Essig. entfärbt, aber nicht gefällt; Alkali stellt die Farbe wieder her. Die geistige, hellbraune Lösung des Harzes lässt sich durch Thierkohle entfärben, sie reagirt kaum sauer, wird durch essig. Bleioxyd dunkelgelb, schwefels. Kupfer hellgrünlich gefällt, durch Eisenchlorid verdunkelt, conc. Schwefels. schwach gebräunt und Aetzkali dunkelbraun rosenfarben gefärbt. Die entfärbte Auflösung wird aber durch Bleizucker weiss gefällt, durch Aetzkali nicht verändert und hinterlässt beim Verdunsten ein farbloses Harz, welches sich in Schwefels. mit gelblicher Farbe löst und Aetzkali nicht rosa färbt. Das Alphaharz besteht also noch aus zwei Theilen, einem in Weingeist von 45 p. c. unlöslichen, durch Aetzkali nicht veränderlichen, in der reinsten Gestalt wohl mit dem weissen Harze aus dem Wilhaft des *Cynanch. monsp.* übereinkommenden, und einem in Weing. von 45 p. c. löslichen, durch Aetzkali rosa werdenden. — Das Betaharz ist braun, wenig in Weingeist von 45 p. c., mehr in Alkohol löslich, aber bei wiederholter Auflösung in Alkohol jedesmal einen braunen, in W. und kohlens. Kali nicht, aber in Schwefels. löslichen Rückstand

Lösungsmittel der wahrscheinlich als Oxydationsprodukt des Harzes oder Farbstoffs anzusehen ist. Ueberhaupt verhält sich das Harz gegen Schwefels. wie das vorige, wird nur weit dunkelbraun mit hellerer Farbe gelöst. Die neutrale grüne Lösung wird von neuem essigs. Blei und schwefels. Kupferoxyd hellbraun gefällt, von Aetzkali dunkler gefärbt, von Eisenchlorid nicht verändert. — Der durch Weingeist ausgezogene Extractivstoff war braun, gab mit W. eine Lösung, welche sauer reagirte, und sich gegen Eisenchlorid, Leim, Gallapfeltinctur, essigs. Blei und Zinnchlorür wie der Extractivstoff aus dem essigsauren Salz der Blätter von *Cynanch. monsp.* verhielt. — Der durch W. gewonnene, in verd. Weingeist lösliche Extractivstoff war hellbraun, bitterlich-salzig, aber besonders deutlich und durchdringend, gab beim Verbrennen keinen Stickstoffgeruch, seine Lösung reagirte nicht sauer; dem Verhalten zu Reagentien nach enthielt er Extractivstoff, Farbstoff, Leim, Kali, Kalk, Magnesia, Salze und Aepfelsäure. Die Gummi enthielt noch einen in Alkohol unlöslichen Farbstoff, welcher durch Alkalien nicht verändert wurde, und schwefels. Kalk. — Die unorganischen Theile bestanden aus Kieselerde, phosphors. Kalk, kohlens. Kalk, Alaunerde und Eisen.

No. 2. Runde Knollen von gleicher Farbe, aber halber Dicke wie No. 1, zwischen den Fingern gerieben. Spec. Gew. der dichten Stücke 1,261. Pulver dunkler, fast schwarz. Sonst wie No. 1. Von dem Alphahaare löste sich $\frac{1}{4}$ in Wasser, von 45 p. c. und dieser Antheil entsprach dem Kali enthaltenden Harze von No. 1. Alphahaar, Betahaar, in Weingeist löslicher Extractivstoff wie vorhin. Der durch W. gewonnene Extractivstoff enthielt keine Kali- und Magnesiasalze. — Vor dem Ausziehen mit W. wurde hier der Masse durch verd. Salzs. ein schleimiger Stoff entzogen, dessen Natur nicht genau ermittelt werden konnte. Nach dem Ausziehen mit W. mit salzs. Weingeist einen braunen Farbstoff aus. Die unorganischen Bestandtheile waren Kieselerde, Kalk, Magnesia, Thonerde, Eisenoxyd.

No. 3. Als *Scammonium of Aleppo medium* aus einer sicilischen Materialhandlung erhalten. Bruchstücke, innen und aussen dunkelgrau, ohne Glanz, rauhere Oberfläche, wenig durchscheinend, aber beigemengte eingemischte Theile; gibt beim Reiben mit dem nassen Finger ebenfalls eine schmierige Flüssigkeit; spec. Gew. 1,261, leichter zerreiblich als No. 1 und 2. Pulver dunkelgrau. — Bestandtheile wie oben. Das in Weingeist von 45 p. c. lösliche Harz des Alphahaares färbt Alkalien dunkelgrün und wird roth. Die Extractivstoffe zeigten nur geringe Abweichungen. Die Asche enthielt Kieselerde, Eisenoxyd, Alaunerde, phosphors. und kohlens. Kalk, Spuren von Magnesia. Ist also kein aleppisches Scammonium. — Hier soll noch erwähnt werden, dass sicilianisches Scammonium zur Verfälschung des aleppischen gebraucht werden.

Aus der Untersuchung dieser drei Sorten geht einerseits der große Unterschied dieser Sammelnamen von den eigentlichen und naturhistorischen, theils aber die Uebereinstimmung hervor, welche das Harz und der Extractivstoff mit dem entsprechenden Bestandtheile aus dem Milchsafte und ausgepressten Safte des *Cynanch. monspeliacum* zeigen.

No. 4 war ein offenbar nachgekünstelter Sammelname, dessen Harz mit dem Euphorbharze übereinstimmte. Es wurde als *Resina euphorbii* von einem Colmar Materialisten bezogen. Runde, 1" dicke Kuchen von 8" Durchmesser. Aussen und innen schmutziggrau, nur der Bruch etwas glänzend, durchaus fest, wenig kleine Höhlungen, aber viel helle Feuerstrichchen. Geschmack nicht ausgezeichnet, Geruch fast angenehm, schwer zerreiblich, leicht pulverisirbar. Pulver hellgrau ins Grüne. Spec. Grw. 1,376. In der Hitze verdampfen schwefrend, ohne stickstoffhaltigen Geruch zu verbreiten. — Der bedeutende Harzgehalt ist auffallend. Das Alphaharz war fast zur Hälfte in Weing. von 45 p. c. löslich. Dieser lösliche Antheil war dunkelgelb, durchsichtig, noch in der Wärme schwach bräunlich. Conc. Schwefelsäure löste ihn unter Ausschluss der Luft mit rother Farbe auf, die Lösung wurde durch W. roth gefällt und der N. löste sich mit rother Farbe in Weingeist. Conc. Salpeters. wirkte in der Kälte sehr energisch ein und bildete Wetherisches Bitter und wie es schien auch Kleesäure. Aetzkali löste das Harz mit goldgelber Farbe, die Lösung wurde durch Schwefels. weiss, Essig gefällt. Unter Terpentinöl schwoll das Harz an Stoss und löste sich durchsichtig, welche Farbe jedoch allmählig wieder verschwand; das schleimige Terpentinöl hielt Nichts in Auflösung. Unter Steinöl trat die Färbung nicht ein. Die weingeistige Lösung dieses Harzes wurde von Aetzkali goldgelb gefärbt, von Eisenchlorid indigblau, schnell grün und gelb werdend, von Bleizucker ebenfalls indigblau, aber bald in farbenlose N. übergehend, von Schwefelsäure endlich dunkelsmaragdgrün, aber bei Vermischung beider Flüssigkeiten grün. Durch Kochen mit W. gab das Harz nur einen Stoff ab, welcher fast farblos war und gar Farbenerscheinungen nicht zeigte. Mit Aetzammoniak versetzt und dem Verdunsten überlassen gab die gelbe Lösung des Harzes eine weisse, pulverisirbare Harzseife, deren Auflösung von Eisenchlorid ebenfalls dem anhaltender indigblau gefärbt wurde; auch unter Terpentinöl zeigte sie die Färbung, aber weniger. — Der in Weingeist von 45 p. c. unlösliche Antheil des Alphaharzes war dunkler, mehr zerreiblich, noch in der Wärme mehr nach braun, wurde aber durch das Auskochen ebenfalls in Weingeist von 45 p. c. löslich. Er verhielt sich ähnlich wie der vorige, wurde aber unter Terpentinöl nicht blau. — Das Betaharz war braun, in Masse undurchsichtig, schwer zerreiblich, noch beim Erwärmen nicht. Schwefels. löste es mit braunrother Farbe, conc. Salpeters. erzeugte Wetherisches Bitter und

Abweisen; red. Artikel wirkt anfänglich mit braunen Farbe, unter Temperatur mit keiner blauen Farbe ein, die Ammoniakwerte war abzustehen, polarisirt in Alkohol und Aether optisch. Die wässrige Lösung des Harzes war neutral, wurde mit Eisenchlorid die indigblaue, mit Schwefels. eine sehr braune Fällung. — Die Extractivstoffe zeigten nichts besonders Bemerkenswerthes. (*Arch. der Pharmac. VII. p. 250 — 278. N. p. 124 — 1061.*)

Ueber die Auflöslichkeit der *arsenigen* Säure von Taylor.

In einer gekrönten Arbeit über Arsenikvergiftung, in welcher der Verf. unter andern auch die Methode der Arsenikentdeckung von Marsh als die kürzeste und unter allen Umständen vorzüglichste hält, beruht der Verf. auch die so sehr verschiedenen Angaben über die Auflöslichkeit des Arseniks, welche nur in zwei Punkten übereinzustimmen scheinen, nämlich, dass auch die arsenige S. durch längeres Kochen mit W. viel reichlicher löst und auch nach dem Erkalten gelöst bleibt, als in kaltem W., und dass namentlich zwei Varietäten von arseniger S., die durchsichtige und die undurchsichtige, existiren, welche sich in Bezug auf Auflöslichkeit verschieden verhalten. Der Verf. weist die Hypothese von Fresenius, dass sich beim Kochen mit Wasser Arsenikoxyhydrat bilde, zurück und erklärt die verschiedene Löslichkeit nur aus dem Aggregatzustande, auf dessen letzteren hat aber die Wärme bekanntlich grossen Einfluss. — Bei gewöhnlicher Temperatur löst Wasser nach Pearson $\frac{1}{70}$, La Coudre $\frac{1}{70}$, Bucholz $\frac{1}{75}$, Bergman $\frac{1}{80}$, Hahnemann $\frac{1}{80}$, Westrumb $\frac{1}{80}$, Fox $\frac{1}{125}$, Klaproth $\frac{1}{150}$, Fresenius $\frac{1}{150}$ seiner krystallisirten arseniger S., im Sieden nach Bergman $\frac{1}{15}$, Bucholz $\frac{1}{12}$, Klaproth $\frac{1}{12}$, Fox $\frac{1}{10}$, La Coudre $\frac{1}{12}$, de la Marmora $\frac{1}{10}$, Vogel $\frac{1}{60}$, Bastick $\frac{1}{60}$, Nasser $\frac{1}{50}$, Navez $\frac{1}{100}$. Diese grossen Verschiedenheiten erklärt sich der Verf. dadurch, dass das W. theils verschiedene Temperatur hatte, theils nicht gleiche Zeiten im Kochen erhalten wurde, theils endlich dadurch, dass wohl verschiedene Beobachter verschiedene Modificationen der arsenigen Säure oder Gemenge derselben anwendeten. — Nach seinen eigenen Versuchen findet der Verf. folgendes als Uebergewicht man arsenige S. mit kochendem W. und lässt erkalten, so nimmt das W. nicht ganz $\frac{1}{70}$ auf. Kocht man das W. 1 Stunde lang mit arseniger S., so nimmt es $\frac{1}{15}$ auf, hält aber nach vollkommenem Erkalten nur noch $\frac{1}{70}$ zurück. Kocht man W. bis zur vollen Sättigung mit arseniger S., lässt es dann erkalten und die klare Lösung 6 Monate stehen, so enthält es noch $\frac{1}{70}$. Die krystallisirten der arsenigen S. verhalten sich in dieser Beziehung gleich (!!). Kaltes Wasser löst nach Lassaigne $\frac{1}{100}$

bis $\frac{1}{100}$. Alkohol löst ungefähr $\frac{1}{40}$. Gegenwart organischer Substanzen verändert im Allgemeinen die Auflöslichkeit des strengen S.; kalter Porter und heisser Thee lösen nicht über $\frac{1}{40}$, Kaffee und Bouillon $\frac{1}{50}$. Am letzteren Umstande gehe die Nothwendigkeit hervor, bei gerichtlichen Untersuchungen die Flüssigkeiten stark zu verdünnen und einige Zeit zu kochen. (*Brit. and for. med. Review. Oct.* 1837. *p.* 350 — 364).

Kleinere Mittheilungen.

Arnica montana soll nach A. T. Thomson's Meinung, welche er in seinen Vorlesungen an der London University gründet, ignaresource Strychnin enthalten, und der Aufguss der Blumenblätter mit schwefels. Kupfer auch gern *tabe*, auch die Symptome der Vergiftung mit *Arnica* denen sehr ähnlich sein, welche *Nux vomica* erzeugt. (*Lancet.* 1836 — 37. No. 20).

Ausbeute von *Tinctura ferri acet. aetherea* nach Soubeiran. 8 Unzen *Liq. ferr. muriat. oxyd.* von 1,30 sp. Gew. mit 64 Unzen Wasser verdünnt, durch *Liq. Kali caust* präcipitirt, ausgesüsst, gelinde ausgepresst, ergab 14 Unzen noch sehr feuchtes, jedoch Reactionspapier nicht mehr durchdringendes Eisenoxydhydrat. — Diese 14 Unzen verlangten 32 Unzen *Acet. concentratum* von 1,04 sp. Gew. zur Auflösung. — Nach einigen Stunden war die Menge nach dem Filtriren 46 Unzen, waren 5 Unzen 1 Drachme *Aether acetic.* und 30 Unzen 2 Dr. *Spir. vini rectific.* gegeben worden, mithin im Ganzen die Tinctur-menge 81 Unzen 3 Drachmen von 1,028 sp. Gew. betrug. (*Originalmitth.*)

Ausbeute an *Ferr. oxydat. rubr.* und *Liq ferri muriat. oxydat.* nach Soubeiran. *Ferrum sulph. crystal.* mit Salpeter nach der Vorschrift der preuss. Pharm. geglüht, ergiebt den vierten Theil seines Gewichts an trockenem *ferr. oxyd. rubr.* 4 Unzen dieses *Ferr. oxydat. rubr.* mit genügender Chlorwasserstoffsäure (2 — 3 *fl.*) behandelt lieferten 15 Unzen *Liq. ferri muriat. oxydat.* sp. Gew. von 1,30. (*Originalmitth.*)

Chemische Kennzeichen des krätzigen Eises. Martin Solon hat gefunden, dass, während Salpeter- und Wasser auf das frische normale Eis gar nicht, auf das Eis aus dem ersten Stadium acuter Krankheiten ebenfalls gar nicht oder nur auffallend wenig, sie dagegen, namentlich die Salpetersäure, im krätzigen Eis fast ohne Ausnahme die Bildung von Flocken bewirken, welche bald schwebend bleiben, bald niederfallen. Diese Flocken schienen dem Verf. von Eiweiss herzurühren, wenigstens soll sich ein Gemenge von Albumen und Eis eben so gegen Salpetersäure verhalten. Von der Menge des Eiweisses hängt es ab, ob die Flocken schwebend bleiben oder niederfallen. Martin Solon nennt diese Erscheinung des krätzigen eiweisshaltigen Eises *albuminuria critica* und sind von einer Abhandlung darüber herausgegeben. (*Bull. de therap. XIII. p.* 63).

Duncanson's Klystier von essig. Blei. Der Verf. hat früher schon gegen die colliquativen Diarrhöen der Phthisiker Klystire von essig-

Blei und Kohlens. Natron empfohlen. Er hat gefunden, dass sich diese Anwendungsart des Bleis auch gegen Schwefelwasserstoff wirksamer erweise, als die innerliche Anwendung von essigs. Blei in Pillen. Er fängt dabei Erbs und Pferde mit einem halben Klystir von 2 Gr. essigs. Blei, 1 Gr. Kohlens. Natron und 4 gtt. *Laudanum* an, nachdem der Darmkanal vorläufig entleert ist, verdoppelt den andern Tag die Dosen des essigs. Bleis und Kohlens. Natrons und steigt wohl allmählig bis 8 Gr. essigs. Blei und 4 Gr. Kohlens. Natron, ohne jedoch die Gabe des *Laudanum* zu vermehren. Die Benennung halber Klystir (*demi-lavement*) bezieht sich auf die Masse der ganzen Flüssigkeit. Die Ingredienzien werden für sich aufgelöst und unmittelbar vorher gemischt. (*Bull. de therap. XIII. p.* 105 – 107.)

Einwirkung von Alkalien auf Stärkezucker. Peligot hat gefunden, dass sich die beiden Sorten des Zuckers auch in ihrem Verhalten zu Alkalien wesentlich unterscheiden. Rohrzucker verbindet sich bekanntlich mit Alkalien ebenso und lässt sich durch Säuren aus diesen Verbindungen unverändert ausscheiden. Nicht so der Stärkezucker. Lässt man Stärkezucker selbst in der Kälte längere Zeit mit Kalk- oder Barytwasser in Berührung, so verlieren die Basen endlich ihre alkalische Reaction und man findet sie mit einer durch den blossen Contakt aus dem Zucker entstandenen neuen Säure zu einem Neutralsalz verbunden. Auch wenn man trockenen bei 100° geschmolzenen Stärkezucker mit krystallisirtem Barythydrat zusammenbringt, so findet Erwärmung und lebhafte Reaction Statt. Man kann dann das neue Barytsalz mit Wasser ausziehen, die Lösung mit bas. essigs. Blei fällen (wobei man zuerst wenig zusetzt, um den gebildeten Farbstoff zuerst niederzuschlagen) und aus dem Bleiniederschlage die Säure auf gewöhnliche Weise isoliren. Neben der neuen Säure entsteht noch ein nicht flüchtiger Körper, welcher Süßen und Gährungsfähigkeit in der Kälte verliert. Bei der Zuckerfabrikation, wo aus dem Rohrzucker durch den Einfluss der Narcotine sehr leicht die zweite Zuckerart entsteht, ist diess in Bezug auf die nicht lange Kalkbehandlung zu berücksichtigen. (*L'Institut* No. 218.)

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.

Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch Leopold Voss in Leipzig zu erhalten.

Meinen Herren Collegen, die einen Verkauf ihrer Apotheke beabsichtigen, oder sich anderweit zu kaufen wollen, und mir hierzu gefällige Nachricht ertheilen, kann ich sowohl zahlungsfähige solide Käufer, als Apotheken in verschiedenen Gegenden, die verkauft werden sollen, zuverlässig und prompten Besorgung Aufträge mit ergebenst zugeben.

Saalfeld in Thüringen, der Apotheker F. Grosser.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Hasselfeld.

Pharmaceutisches Central Blatt.

4. November 1837.

45.

INHALT. Marcet's Xanthic-Oxyd von Liebig und Wöhler. — Auflöslichkeit des Quecksilbergases in W. von Wiggers. — Aufsuchung des Quecksilbers im Speichel der Mercurialisation von Gmelin — Christison über Gummigutt und einige andere verwandte Pflanzenstoffe. — Analyse eines milchigen Bluts von Marcska. — Eisenchlorür-Chloramonium von Winckler. — Buchner j. über Marsh's und Simon's Arsenikreductions-Methoden.

Kl. Mitth. Proportionirte Verbindung von Silberoxyd und Bleioxyd nach Wöhler. — Bereitung des doppeltkohlens. Kalis nach Demo. — Ausdehnung der trockenen Luft nach Rudberg. — Analyse der Marianenquelle zu Recoaro von Brera. — Analyse der warmen Quellen auf der Insel Thermia von Landerer. — Neues Opiumpräparat von Howlton. — Darstellung des Aconitins nach Turnbull. — *Aspidium trilobipendrium.*

Ueber Marcet's Xanthic-Oxyd von Liebig und Wöhler.

Die Verf. haben Gelegenheit gehabt, ein Stück desselben Blasensteins zu untersuchen, welchen Langenbeck 1816 von einem 8jährigen Knaben durch die Operation erhielt und von welchem Simonsen in Folge einer, nicht veröffentlichten Untersuchung, entschieden erklärte, dass er aus Marcet's Xanthic-Oxyd bestehe. Der ovale Stein, von dem die noch vorhandene grössere Hälfte 11 Grammen wiegt, zeichnet sich demnach durch seine Grösse aus. Je seltner diese Steine vorkommen, um so wichtiger ist eine genaue Beschreibung derselben in physikalischer und in chemischer Beziehung. In letzterer Hinsicht ist durch die Untersuchung der Verf. und namentlich durch die Elementaranalyse die Eigenthümlichkeit des Stoffes vollkommen dargethan. Er unterscheidet sich nur durch ein Sauerstoffatom weniger von der Harnsäure und die Verf. schlagen vor, ihn Harnoxyd zu nennen, was passender zu sein scheint, als Xanthic-Oxyd.

Der Stein ist an der Oberfläche theilweise hellbraun, glatt und glänzend, theilweise rauh und weinlich. Im Bruche hat er eine braunliche Fleischfarbe. Er besteht aus concentrischen, ablösbaren Lagen, ohne faserigen oder krystallinischen Gefüge, und hat einen deutlichen, von der übrigen Masse aber, wie es scheint, nicht verschiedenen Kern. Seine Härte ist ungefähr die der dichtern Harnsäure-Steine. Beim Reiben und Schaben bekommt er Wachsglanz.

Sein chemisches Verhalten ist ganz so, wie es von Marcet angegeben worden ist, und seine ausgezeichnetste Reaction, wodurch er sich zugleich von Harnsäure-Steinen unterscheidet, besteht darin, dass er von heisser Salpeter. saure ohne Gasentwicklung aufgelöst wird, und dass diese Auflösung beim Verdunsten eine lebhaft citrongelbe Masse zurücklässt, die von Wasser licht-, aber von kaustischem Kali mit einer tief rothgelben Farbe aufgelöst wird. Das charakteristische Purpurroth, welches die Harns. mit Salpeters. giebt, ist mit dieser Steinsubstanz auf keine Weise hervorzubringen.

Behufs der genauern Untersuchung suchten die Verf. den Stein erst von vielleicht noch eingeschlossenen Harnbestandtheilen zu befreien und kochten dabei das Pulver in Aetzkali auf. Die dunkelbräunlichgelbe, etwas gallichte Lösung war fast klar, filtrirte aber sehr langsam. Sie wurde mit gewaschenem Kohlensäuregas bis zu Bildung von Kalkcarbonat behandelt, wobei sich das reine Xanthicoxyd als weisses Pulver vollständig abschied.

Nach dem Auswaschen und Trocknen bildete es äusserst harte Stücken von blass gelblicher Farbe, die beim Reiben, wie der Stein, wachsglänzend wurden. Es enthielt keine Spur von Kali, und dadurch unterscheidet es sich ebenfalls wesentlich von der Harnsäure, denn sättigt man die Auflösung dieser letztern in Kali mit Kohlensäuregas, so wird nicht reine Harnsäure, sondern harnsaures Kali ausgeschieden, welches anfangs eine gallertartige, durchscheinende Masse bildet, und später erst pulverförmig zusammensinkt, während zugleich eine bedeutende Menge davon in gebildetem Bicarbonat aufgelöst bleibt.

In Uebrigen verhält sich das so gereinigte Xanthicoxyd wie der Stein selbst. Es besitzt eine gewisse, jedoch nur sehr schwache Affinität zu Basen. In Ammoniak ist es leichter löslich als die Harnsäure. Beim Verdunsten hinterlässt die Auflösung eine gelbliche, abgeblätterte Masse, die etwas Ammoniak enthält. Die Auflösung des Xanthicoxyds in Kali wird nicht durch Salmiak gefällt, wie es bei der Harnsäure der Fall ist, erst dann, wenn das in der Auflösung frei gewordene Ammoniak verdunstet, scheidet sich das Xanthicoxyd pulverförmig ab. — In Salpeters. löst es sich erst beim Erwärmen, ohne Gasentwicklung, und zugleich langsamer als die Harns. auf. Was die bei Verdunstung der Auflösung zurückbleibende citrongelbe Substanz ist, muss noch ermittelt werden. Aus der rothgelben Auflösung in Kali wird sie durch Salmiak wieder mit gelber Farbe gefällt. Macht man zu dieser Auflösung unterchlorigs. Natron, so wird sie unter Stickgasentwicklung entfärbt, nachdem zuvor, jedoch nur sehr vorübergehend, eine ganz dunkle Färbung, gemischt aus Blau, Braun und Gelb, entstanden war. — In concentrirter Schwefels. ist das Xanthicoxyd mit gelblicher Farbe löslich, durch Wasser wird es daraus nicht gefällt, — ebenfalls eine Verschiedenheit von der Harnsäure. — In Salzs. und Oxals. ist es nicht oder nur sehr wenig

löslich; ein Verhalten, wodurch es sich unter anderem von dem sogenannten Cystic-Oxyd unterscheidet. — Bei der zerstörenden Destillation verhält es sich insofern der Harnsäure ähnlich, als es dabei viel Blausäure erzeugt; aber das sich dabei entwickelnde Empyreuma hat einen andern, thierischen Geruch, ähnlich wie von destillirtem Horn. Zugleich bildet sich ein Sublimat von kohlens. Ammoniak, aber kein Harnstoff.

Zusammensetzung:

	Versuch	Atome	Rechnung
C	39,28	5	39,86
N	36,35	4	36,72
H	2,95	4	2,60
O	21,42	2	20,82
	100,00		100,00

Also $C_5 N_4 H_4 O_2$, oder (wenn Harnsäure $= C_5 N_4 H_4 + O_3$ ist) $C_5 N_4 H_4 + O_2$.

Wahrscheinlich macht das Harnoxyd zuweilen einen Bestandtheil des Harns aus, ohne sich gerade als Concretion abzusetzen; dann würde die Kenntniss der Umstände, unter denen sich dieser Stoff statt der Harnsäure bildet, von grossem Interesse sein. (Pogg. *Ann. XLI. p.* 393 — 397).

Auflöslichkeit des Quecksilbergases in Wasser von A. Wiegand.

Bekannt ists, dass der *Aqua mercurialis* Heilkräfte zugeschrieben werden, aber auch, dass man in dem mit Quecksilber gekochten Wasser kein Quecksilber hat entdecken können. Der Verf. hat einige Versuche angestellt, aus denen hervorzugehen scheint, dass dieses Wasser wirklich Quecksilber enthält, und zwar im gasförmigen Zustand. Die Annahme ist an sich nicht ungereimt und könnte, wenn sie sich bestätigte, die *Aqua mercurialis* wieder zu Ehren bringen. Freilich ist nur so wenig Quecksilber darin, dass grosse Massen des Wassers nöthig sein würden, um das Quecksilber daraus quantitativ bestimmen zu können. Die Versuche selbst sind folgende:

Man liess 2 Unzen reines Quecksilber mit 20 Unzen W. langsam zur Hälfte einkochen, dann 22 St. ruhig stehen; goss dann die obere Schicht des Wassers, etwa 2 Unzen, sorgfältig ab und prüfte die übrigen 8 Unzen mit Schwefelwasserstoff und Zinnchlorür, welche aber kein Quecksilber anzeigten, selbst nach Concentration der Flüssigkeit. — Nun gerieth der Verf. auf die Idee, dass das Quecksilber als Gas aufgenommen sein könne. Er liess daher 8 Unzen eines wie oben mit Quecksilber gekochten Wassers unter Zusatz von etwas Salpeters. bis auf etwa 5 Tropfen verdunsten, welche dann

mit Schwefelwasserstoff und Zinnchlorür unzweifelhafte Reactionen auf Quecksilber gaben. (*Proc. Ann. XLI. p.* 440 — 442).

Aufsuchung des Quecksilbers im Speichel der Mercurialsalivation von L. Gmelin.

Aus folgenden zwei Versuchen, welche der Verf. anstellte (der Speichel dazu wurde von Prof. Nasse aus seiner Klinik geliefert), geht hervor, dass der bei der Mercurialsalivation entleerte Speichel wirklich eine sehr geringe Menge Quecksilber enthält. Möglicherweise ist auch während der Untersuchung selbst ein Theil des Quecksilbers verflüchtigt worden. Der Speichel war in beiden Versuchen von Personen, welche kein Quecksilber durch den Mund erhalten, sondern nur eingerieben hatten.

Erster Versuch. Der Speichel wurde nach beendigter Einreibungskur aufgefangen. Er war bräunlich, trübe und enthielt grosse Schleimflocken. Beim Erhitzen auf dem Wasserbade zeigte er keine weitere Gerinnung, als dass sich der Schleim in festen Flocken abschied; viel Eiweissstoff konnte er daher nicht enthalten. Zwei Pfund dieses Speichels wurden, unter später wiederholtem Zusatze von Salpeters. zur Trockne verdampft, dann mit Salpeters. aufgenommen und nicht ganz bis zur Trockne abgedampft. Beim Auflösen des blassgelben Rückstandes in Wasser schied sich eine bedeutende Menge Fett ab, in der Kälte fest, bei gelinder Wärme zu einem Oele schmelzend. Vielleicht ist dieses Fett dasselbe, wie das vom Verf. im gesunden menschlichen Speichel gefundene, nur in einem durch die Salpeters. veränderten Zustande. Die vom Fett abfiltrirte wässrige Lösung gab beim Durchleiten von Hydrothions. wegen ihres Gehaltes an Salpetersäure einen Niederschlag von Schwefel, der jedoch eine bräunlichgelbe Färbung zeigte. Derselbe wurde auf einem Filter gesammelt, ausgewaschen, in ein Uhrglas gespült, mit Salpetersalzsäure abgedampft, mit verdünnter Salzs. erwärmt, und dann, nach der Smithson'schen Methode, mit Gold und Stanniol in Berührung gebracht. Nach mehrstündiger Einwirkung zeigte sich das Gold allerdings etwas grauweiss gefärbt, jedoch sehr schwach. Auch zeigte ein Gegenversuch, dass Stanniol dem Golde auch unter reiner Salzs. eine ähnliche graufarbige Färbung ertheilt. Der Versuch war daher nicht entscheidend.

Zweiter Versuch. Der Speichel wurde während der Einreibungskur gesammelt. Er war sehr blassgelb, fast farblos, weiss getrübt und enthielt viele grosse weisse Schleimflocken. Er wurde, bis auf die gleich zu erwähnende Abänderung der Smithson'schen Methode, ganz auf dieselbe Weise behandelt, wie der vorige, und zeigte dabei dieselben Erscheinungen, nament

lich kein deutliches Gerinnen, viel gelbliches Fett, und gab ebenfalls, bei Einwirken der Hydrothionsäure, einen bräunlichgelben Schwefelniederschlag. Nachdem derselbe durch Salpetersalzsäure oxydirt und der abgedampfte Rückstand mit verdünnter Salzs. erwärmt worden war, wurde in die Flüssigkeit ein Goldblättchen nebst einem Stück Eisendraht gebracht; denn nach einem vorläufigen Versuch veränderte das Eisen unter Salzs. nur dann die Farbe des Goldes und amalgamirte es deutlich, wenn Quecksilber zugegen war. Ueber Nacht war das Goldblättchen deutlich amalgamirt, und erhielt durch den Strich Silberglanz.

Um endlich das gefällte Quecksilber wo möglich für sich zu erhalten, wurde das Goldblättchen dicht an den verengten Theil einer solchen Röhre gebracht, wie sie Berzelius zur Abscheidung des Arseniks aus Schwefelarsenik mittelst kohlens. Natrons und Wasserstoffgases anwendet und in einem Strom von Wasserstoffgas bis zum Glühen erhitzt. Es nahm schnell seine gelbe Farbe wieder an, und lieferte allmälig im engeren Theile der Röhre einen sehr schwachen metallischen Anflug, jedoch zu fein, als dass selbst mit der Lupe deutliche Quecksilberkügelchen darin hätten bemerkt werden können.

Da ein Theil des Quecksilbers auf den Eisendraht niedergeschlagen sein konnte, so wurde dieser demselben Versuche ausgesetzt, und lieferte dabei einen, zwar noch immer schwachen, doch viel stärkern Anflug, in welchem sich unter der Lupe höchst feine Quecksilberkügelchen deutlich erkennen liessen, die, bei mehrwöchentlicher Auflewahrung, unter mehrmaligen Hin- und Herbiegen zu grösseren, mit dem blossen Auge leicht erkennbaren Tropfen zusammenflossen. (*Pogg. Ann. XLI. p.* 438 — 440).

Christison über Gummigutt und einige andere verwandte Pflanzensäfte.

Die Hauptresultate dieser Arbeit sind nach einer andern Quelle (jedoch, wie es scheint, mit einigen kleinen Irrthümern) bereits S. 357 des vorigen Jahrgangs mitgetheilt worden. Wir beginnen mit dem historisch-pharmakologischen, welches wir möglichst kurz zusammenfassen.

Gummigutt ist zuerst von Clusius, unter andern 1603 von van Neck aus China mitgebrachten Drogues, unter dem Namen Ghittamma beschrieben und auch dessen Anwendung im Orient gegen Wassersucht erwähnt worden. Seitdem bald als Farbe allgemein geworden, aber als Heilmittel (aus Furcht vor zu energischen Wirkungen) lange vernachlässigt. Abkunft zweifelhaft. Gegenwärtig verschiedene, den Eigenschaften und den Reactionen nach abweichende Gummiguttsorten im Handel. Nach den Nachwei-

sungen, welche der Verf. von einem ausgezeichneten Londoner Droguisten (Stead) erhalten, kommt das meiste und beste G. aus Siam über China und Singapore nach England und zwar in 3 Sorten: Röhren-G., die beste, in London, ohne die Abgaben durchschnittlich 2 Sh. 6 p. — 5 Sh. geltende Sorte; Kuchen- oder Klumpen-G., zweite, der Güte nach sehr verschiedene, doch immer etwas wohlfeilere, aber oft mit der vorigen in derselben Verpackung vorkommende Sorte; gemeines G., eine schlechtere, wahrscheinlich noch verschiedene Sorten einschliessende, Sorte von Kuchen-G., welche oft mit den vorigen zusammen vorkommt, aber wegen ihrer Unbrauchbarkeit im rohen Zustande höchstens zu 10 pence das *lb.* verkauft wird. — Von vielen erwähnt, ist auch ein Handels-G. von Ceylon, welches aber sehr verschieden sein soll. Unser Verf. zeigt nun zwar, dass Ceylon allerdings G. producirt, oder wenigstens unter günstigen Umständen produciren kann, behauptet aber, dass dieses Ceylonische G. durchaus keinen Handelsartikel bilde. Weder von einer directen Einfuhr in London, noch von einer Ausfuhr aus Ceylon war officiell und nicht-officiell etwas zu hören. Also nur als Seltenheit in Sammlungen kommt ceylonisches G. (nämlich direct aus Ceylon erhalten) vor. — Eine, der ceylonischen sehr ähnliche Sorte von G. kommt nach sichern Nachrichten auch von Borneo, aber ebenfalls über Singapore und China; wenigstens sah sie Abel in Singapore auf dem Wege nach China.

Was nun die Mutterpflanze des G. anlangt, so ist sie, bei der Verschiedenheit und wenigen Zuverlässigkeit der Ursprungsorte schwer zu bestimmen. Roxburgh beschreibt als solche für das siamesische G. eine Euphorbiacee, welche er *Exula Indica* nennt. Hermann beschrieb zwei ceylonische Pflanzen, unsere heutigen *Garcinia Cambogia* und *Stalagmites cambogioides* als G. liefernde. Linné warf später aus Irrthum beide Pflanzen Hermanns zusammen. Royle vermuthet *Xanthochymus pictorius*, Roxburgh *Garcinia pictoria* als Mutterpflanze einer Gummisorte. Murray's *Stalagmites cambogioides* ist nach einem aus zwei verschiedenen Arten zusammengelegten Exemplaren in Koenigs Herbarium bestimmt, existirt also gar nicht. Graham hat nachgewiesen, dass das ceylonische G. von einem Baum herrühre, der ein ganz neues Genus ausmacht, nämlich *Hebradendron cambogioides*. Aus letzterer Ansicht folgt jedoch noch nicht, dass auch das siamesische G. von demselben Baume stamme. Indessen machen die chemische Untersuchung und einige andere Umstände dieses höchst wahrscheinlich.

Das G. selbst wird auf Ceylon durch Einschnitte in den Stamm oder Abschälung der Rinde und Sammeln des Safts erhalten, der dann freilich mit Holzfasern verunreinigt ist. In Siam liegt man nach Koenig, der freilich nicht ganz zuverlässig ist, die Zweige herab und schneidet die Blätter quer durch

In chemischer Hinsicht haben die frühern Analysen, namentlich von Braconnot und Johs gezeigt, dass das G. aus Harz und Gummi bestehe, doch weichen beide quantitativ ab. Der Verf. bestätigt nun ebenfalls, dass die Gummiguttsorten sämmtlich aus einem eigenthümlichen Harz und Arabin in verschiedenen Verhältnissen bestehen und dass Abweichungen dieses Verhältnisses in gewissem Grade keineswegs die Fähigkeit der Emulsionsbildung beeinträchtigen. Ausser Harz und Gummi enthalten siamesisches Röhren-G. und ceylonisches G. nur etwas W. und allenfalls Holzfasern; dagegen ist dem Kuchen-Gummi und gemeinen G. Stärkmehl in verschiedenen Verhältnissen zugesetzt. Die Säfte von *Garcinia cambogia*, *Xanthochymus pictorius* und *Garcinia pictoria* sind wesentlich verschieden. Aeth. Oel ist in keiner Gummiguttsorte enthalten. Dass das Gummi die Fähigkeit der Emulsionsbildung, das Harz dagegen die Färbung und medic. Wirkung bedingt, ist klar. Ein besonderes wirksames Princip ist bis jetzt nicht von dem Harze geschieden worden, auch nicht durch den Verf. Der Umstand, dass die Verseifung des G. durch ein Alkali keineswegs die Wirkung erhöht, sondern vielmehr ganz verändert (indem sie diuretisch wird), so wie dass man das Harz bis beinah zur Zersetzung (204° C.) erhitzen kann, ohne dass seine Wirkung abnimmt, spricht dafür, das Harz selbst als wirkendes Princip anzunehmen. Das Harz stimmt in allen untersuchten Gummisorten überein, daher muss auch, insofern alle andern Bestandtheile ganz indifferente sind, die Wirkung übereinstimmen; nur in der Grösse variirt sie nach der Reinheit der Sorte, so wie denn auch von dem Verhältnisse zwischen Harz und Gummi die Leichtigkeit, Emulsion mit W. zu bilden (worauf die Benutzung in der Malerei beruht) abhängt. Der Verf. behauptet mit Recht, dass man in Ceylon, wenn man sich die gehörigen Kenntnisse über Anbau der Pflanze, Zeit und Art der Sammlung, verschaffte und den etwas mangelnden Gummigehalt des ceylonischen G. durch absichtlichen Zusatz ergänzte, vollkommen schönes G. produciren könnte. Für die Identität des ceylonischen und siamesischen G. ist namentlich ein noch an der Rinde sitzendes Stück ceylonisches G., welches der Verf. untersuchte, wichtig.

Was die therapeutische Wirkung der Gummigutt-Sorten betrifft, so giebt der Verf. darüber nichts Neues.

Wir stellen nun die Analysen des Verf. zusammen und lassen die Bemerkungen folgen. Das Harz ist allemal bei 200° C. getrocknet, das Arabin und die übrigen Bestandtheile bei 100° getrocknet, das W. bei 133 bis 178° C. abgegeben zu verstehen.

	Rüben-G.		Kochen-G.		Gewöhnl. G.		Gelbes G.			
	1.	2.	1.	2.	1.	2.	1.	2.	3.	4.
Harz	74.2	71.0	64.3	65.0	61.4	35.0	69.5	21.5	72.9	75.5
Arabin	27.5	24.0	20.7	19.7	17.2	14.2	20.7	17.5	19.4	19.0
Unlösl. Rückstand	—	—	4.4	6.2	7.8	22.0	6.8	5.7	4.3	—
Wasser	4.9	4.9	4.0	4.2	7.2	10.6	4.6	—	—	—
Stärkmehl	—	—	6.2	5.0	7.9	19.0	—	—	—	—

Die Untersuchungsmethode ist eine sehr einfache. Man zieht das Harz durch Aether, aus dem Rückstande das Arabin durch kaltes W., etwa vorhandenes Stärkmehl durch kochendes W. aus.

Das reine Gummigutt-Harz ist nach dem Trocknen in dünnen Lagen tief orangegelb, vollkommen durchsichtig, in dicken Massen kastanienbraun. Das Pulver ist gelb und färbt noch sein 10000fachen Gewicht Weingeist merklich. Es ist von dem Aether schwer zu befreien. Das Gummi ist reines Arabin, ganz frei von Cerasin.

Ueber die einzelnen, zur Analyse verwendeten Sorten giebt der Verf. Folgendes an.

Röhrengummigutt; von Duncan in London erhalten. Cylindrische, $\frac{1}{2}$ — 1 — 3‴ im Durchmesser haltende, in der Regel hohle, oft übereinandergerollte und zusammenhängende Massen. Zuweilen sind mehrere zu Kuchen oder Klumpen von 3 — 4 ℔. zusammengebacken, in denen sich noch die Spuren der abgeplatteten Höhlungen finden. Diese Kuchen sind dann meist in Blätter einer Malvacee oder Bombacee eingewickelt. Oberfläche schmutzig grünlichgelb, von dem Eindrucke der Schilfrohrformen gestreift. Zerbrechlich, Bruch muschlich, braungelb, glänzend. Wird beim Ritzen oder Schaben hellgelb und bildet, mit dem nassen Finger gerieben, schnell eine gelbe Emulsion. Schmeckt kaum, kratzt aber später im Schlunde. Riecht nicht, doch reizt das feine Pulver zum Niessen.

Auch Braconnot und Joun analysirten diese Sorte, erhielten aber, da sie Weingeist zu Scheidung des Harzes anwendeten, ganz andere Resultate. Durch Schütteln mit Aether giebt das G. eine orangefarbige Lösung, welche noch bei sehr grosser Verdünnung gelb ist. Das Gummi bleibt als blassgelbliche, flockige Substanz zurück.

Kuchen- oder Klumpen-Gummigutt, ebenfalls von Duncan, welches, wenn man zu einem Resultate über seine Zusammensetzung gelangen will, von zusammengebackenem Röhren-G. und gemeinem G. zu sondern. Es ist wohl nur die vorzüglichste Sorte des letztern. Ungestaltete Massen von 3 — 4 ℔. und mehr Gewicht, ohne Schilfeindrücke, enthält Holzfragmente; Bruch blasig, splittrig, ohne Glanz; schwerer zerbrechlich und pulverisirbar, als Röhrengummi. Farbe, Geschmack, Geruch, Verhalten gegen den nassen Finger wie oben. Die Emulsion wird von Jodtinctur dunkelgrün gefärbt. — Der Stärkmehlgehalt beweist, dass der ausgeflossene Saft mit W. befeuchtet und mit andern pulvrigen Substanzen zusammengeknetet worden ist. Der Saft selbst ist offenbar derselbe, wie vorhin.

Gemeines G. ist nur der Güte nach von vorigem verschieden, daher weder äusserlich noch innerlich scharf zu scheiden, auch in seinen Eigenschaften sehr abweichend. Zuweilen hart, auf dem Bruche erdig, von Aussen, im Pulver und in der Emulsion graugelblich.

Ceylonisches G. bildet platte, rundliche Massen von 1 ℔. und darüber, oder unregelmässige Bruchstückchen und scheint auf sehr rohe Weise blos durch Zusammenkleben von unregelmässigen Tropfen, deren Zwischenräume mit erdiger Substanz erfüllt sind, gebildet zu sein. Die einzelnen Thränen zeigen Bruch und sonstige Eigenschaften des Röhren-Gummigutt. Nach Duncan soll es schwieriger eine zarte Emulsion geben, doch konnte diess der Verf. an Stücken, die er aus der Sammlung des Museums zu Edinburgh und von Dr. Graham (der es vom Oberst Walker in Ceylon erhielt)

bekam, nicht bemerken. Sehr merkwürdig ist das Stück No. 4, welches noch an der Rinde fest sitzt.

Der Verf. machte nun noch einige Versuche mit dem erhärteten Saft von *Garcinia Cambogia* und *Xanthochymus pictorius*, die er ebenfalls durch Wunden bekam. Diese Versuche zeigen, dass die erwähnten Pflanzen vom Gummigutt ganz verschiedene Produkte liefern.

Der Saft von *Garcinia Cambogia* erhärtet nur langsam, so dass er sich noch zwischen den Fingern kneten liess. Was der Verf. sah, bestand aus langen, dünnen Thränen, hellcitronengelb, geschmack- und geruchlos, auf dem Bruche nicht besonders harzig, beim Reiben mit dem nassen Finger keine Emulsion bildend. Die Destillation mit Wasser zeigte bald, dass die Ursache der Weichheit ein äth. Oel sei. Aus 50 Gran erhielt man 6 Gran hellgelbes Oel von schwachem Terpentingeruch. Das Harz dieses Saftes ist durch geringere Löslichkeit in Aether und Alkohol, sowie durch die mehr citrongelbe und weniger intensive Färbung vom Gummigutharze verschieden. Innerlich hat der Verf. den Saft bis 15 Gran gegeben, ohne eine Wirkung zu sehen. Er enthält: Harz 68, Arabin 14, Oel 12, Rindenfaser 5, Wasser und Verlust 3.

Der Saft des *Xanthochymus pictorius* bildet schmale graugrünliche oder gelbgrünliche, durchscheinende Thränen, welche hart, in der Kälte pulverisirbar sind und mit dem nassen Finger gerieben keine Emulsion geben. Er enthält wahrscheinlich kein äth. Oel, nur 17,6 p. c. Arabin und 76,5 p. c. eines blassgrünlichgelben Harzes.

Vom Safte der *Garcinia pictoria* konnte der Verf. noch keine Probe erhalten, doch scheint Roxburgh's Angabe, dass die Farbe desselben zwar sehr schön, aber nicht haltbar sei, darauf hinzudeuten, dass er wohl ein Gummiharz, aber kein ächtes Gummigutt sein kann. (*Ann. der Pharm. XXIII. p.* 172 — 205).

Analyse eines milchigen Bluts, von Dr. Mareska.

Dieses, einer jungen hysterischen Bäuerin entzogne, Blut war weiss, gab einen kleinen, lockern, purpurfarbigen Kuchen und ein körniges, dickes, weissen, an Aether freie Säure gebendes und durch Alkalizusatz unter Zurücklassung von Körnern hellwerdendes Serum. Die Körner waren, nach Abwaschung mit Wasser und Weingeist in Aetzkali und auch etwas in Ammoniak löslich, nach dem Trocknen gelb; mit Salzs. in blauer Farbe haltbar. Alkohol zog Fett aus. — Die von den Körnern abfiltrirte Flüssigkeit war klar, sauer, coagulirte durch Alkohol, welcher Fett und Säure aufnahm.

Das Blut des zweiten Aderlasses an derselben Person, gab ein flüssigeres, weniger saueres, durch Filtration und Alkalien nicht ganz klar werdendes Serum. — Die Blutegelwunden lieferten ein ähnliches Blut. — Man dampfte, behufs der Analyse, das Serum leise ab, zog den Rückstand nach und nach mit Aether, Alkohol und W. aus*. Die äth., saure Lösung liess eine halbfeste, gelbe, mit Krystallen vermengte, fadriechende Substanz zurück, welchem in kalten Alkohol ein saures, im flüssigen Zustande gelbes, im geronnenen graugelbes, in Alkohol und Aether mit saurer Reaction lösliches Fett (Berzelius Fibrinfett) abgab. Ausserdem wurden durch Behandlung des äth. Extracts mit Alkohol und Aether noch erhalten: ein bei 0° flüssiges, neutrales, verseifbares, durch Chlor zersetzbares Olein, Margarin, Lecanus Cholesterin und eine geringe Menge einer nur in warmem Aether löslichen Substanz. — Die Resultate der Analyse dieses Serums sind also, mit einigen frühern Analyse zusammengestellt, folgende:

	Marenska.	Lecanu.	Bertazzi.	Traill.	Nasse (u. Christison)
Wasser	87,5	79,4	90,5		
Fette	4,2	11,7	11,0	2,5	3,0 u. 5,0.
Salze u. Extractivst.	1,9	2,5	0,9		
Eiweiss	6,4	6,4	7,6		

Der Verf. bemerkt dabei, dass nach seinen Versuchen die normale Fettmenge im Blute 1,3 sei. — Die milchige Beschaffenheit hängt also vom sauern Fette ab, welches mit dem Alkali des Eiweisses Seife bildet und dadurch zugleich das Eiweiss ausscheidet, was mit Raspail's Ansicht so ziemlich übereinkommt. — Nach Nasse gelangt das Fett durch Chylus und Pfortadersystem ins Blut, daher im letztern zuweilen das meiste Fett gefunden wird. Letzteres wird in der Regel zur Gallenbildung gebraucht. (*Gaz. med. de Paris*; 1837. *No.* 32).

Ueber Eisenchlorür-Chlorammonium nach F. L. Winckler.

Nach Berzelius wird durchs Kochen einer wässrigen Salmiaklösung mit Eisenfeile eine Verbindung erhalten, welche grünliche Krystalle bildet, deren Auflösung durch Ammoniak nicht zersetzt wird. Diese Verbindung wird von L. Gmelin als Einfach-Chloreisensalmiak beschrieben; irgend eine Mittheilung über die Zusammensetzung ist uns nicht bekannt. Die Art der Entstehung dürfte zu der Vermuthung berechtigen, dass die Verbindung jener des bekannten krystallisirten Anderthalb-Chloreisen-Salmiaks nicht so analog sei,

---

* Letztere Beiden lieferten nur Salze und Extractivstoff.

wie diejenige, deren Bereitung, Eigenschaften und Zusammensetzung in Folgendem beschrieben wird.

60 Gran durchs Abdampfen der Auflösung in Pulverform erhaltenes, fast ganz oxydfreies Eisenchlorür wurden mit 240 Gran Salmiak und 1 Unze Wasser erhitzt, die Auflösung bis auf $\frac{1}{3}$ eingekocht, kochend heiss filtrirt, das Filtrat in einem, die Einwirkung der Luft abhaltenden Gefässe 24 Stunden an einem kühlen Orte der Ruhe überlassen und die ausgeschiedenen Krystalle von der Flüssigkeit getrennt, möglichst schnell getrocknet und völlig trocken in einem luftdicht schliessenden Glase aufbewahrt.

Diese Krystalle sind wasserfrei, farblose, glasglänzende, meistens sehr regelmässig ausgebildete Rhomboeder, welche sich sehr reichlich im Wasser lösen. Diese Auflösung schmeckt scharfsalzig, hintennach süsslich stechend, dem Eisenchlorür ähnlich, und verhält sich gegen Reagentien genau wie Eisenoxydulsalze. Die Krystalle färben sich selbst in verschlossenem Gläsern bald gelblich, was von anhängender Feuchtigkeit herrührt; an der Luft erfolgt diese partielle Zersetzung schon in wenigen Stunden. Diese leichte Zersetzbarkeit der Verbindung wird wohl der Einführung derselben als Arzneimittel entgegen stehen. Die Analyse wurde auf folgende Weise unternommen. 10 Gran der sorgfältig getrockneten, noch völlig weissen Krystalle wurden in destill. W. gelöst, die Auflösung erhitzt, und so lange tropfenweise mit reiner Salpetersäure versetzt, bis alles Eisenchlorür in Eisenchlorid verwandelt war. Nach dem Erkalten schied man mittelst Ammoniak das Eisen als Eisenoxydhydrat. Dieses wurde sorgfältig ausgewaschen und geglüht.

Als Mittel von drei Versuchen mit sehr übereinstimmenden Resultaten ist die procentische Zusammensetzung des neuen Salzes folgende

55,78 Chlorammonium.
44,22 Eisenchlorür.
100.

An das Resultat dieser Analyse knüpft sich die interessante Thatsache, dass der Eisenchlorürgehalt dieser Verbindung genau so viel beträgt, als der Eisenchlorürgehalt des in Rhomboëdern krystallisirten Anderthalb-Chloreisen-Salmiaks mit dem Maximum von Eisenchlorid, und da nun das Eisenchlorür-Chlorammonium dieselbe Krystallform besitzt und sich auch bei dieser Verbindung Eisenchlorür und Chlorammonium in den verschiedensten Gewichtsmengen vereinigen können, ohne dass die Krystallform ändert, so scheint es fast, als ordne bei diesen Verbindungen der Krystallisationstypus nach uns bis jetzt noch völlig unbekannten Gesetzen der Isomorphie die absoluten Gewichtsmengen der Stoffe. (*Brewst. Rep. IX. p.* 171 — 174).

Buchner j. über Marsh's und Simon's Arsenikreductions-Methoden.

Marsh's Verfahren fand auch B. j. ausgezeichnet. Er giebt folgende einfache Art an, dasselbe in Anwendung zu bringen: Man bringe die zu prüfende Flüssigkeit mit einigen Zinkstückchen in ein Setzkölbchen oder eine kleine Arzneiphiole, säuere sie mit so viel Schwefels. oder Salzs. an, dass nur langsame Gasentwicklung statt finde, füge mittelst eines durchbohrten Korkes eine Gasentwicklungsröhre an und fange das sich entwickelnde Gas unter W. in einer kleinen Glocke (ein Opodeldoc-Gläschen leistet denselben Dienst) auf. Ist diese mit Gas gefüllt, so ziehe man sie in senkrechter Stellung aus dem W. und bringe in demselben Momente eine Flamme unter die Mündung, um das Gas anzuzünden, während dem man die Mündung aufwärts kehrt und gegen die Nase hält. Waren in der Flüssigkeit nur Spuren von Arsenik, so erkennt man diese durch den knoblauchartigen Geruch des verbrennenden Gases; bei grössern Mengen desselben setzten sich ausserdem noch nach dem Verbrennen glänzend schwarze Flocken von reducirtem Arsenik an der innern Wandung der Glocke an, und der Geruch ist viel stärker und bei noch grössern Quantitäten überzieht sich die ganze Glocke theils mit einem metallglänzenden Ueberzug, theils, und besonders an der Mündung mit einem weissen Anflage von arseniger Säure. Es lässt sich also bei diesem Verfahren die Gegenwart des Arseniks auf dreierlei Weise erkennen: durch den knoblauchartigen Geruch des verbrennenden Gases, durch den metallischen Ueberzug von Arsenik und durch den weissen Anflug von arseniger Säure. Spült man ausserdem die Glocke mit etwas Ammoniak-Liquor aus, säuert die Flüssigkeit mit Salzs. an und setzt Hydrothions. hinzu, so erhält man den gelben Niederschlag von Schwefel-Arsenik noch obendrein.

Der Versuch gelingt übrigens nur mit Zink; bei Anwendung von Eisen, wenigstens der gewöhnlichen, kohlenstoffhaltigen Drehspäne, nimmt das entwickelte Wasserstoffgas kein Arsen auf. Der Verf. äussert sich darüber folgendergestalt:

Sollte dieses verschiedene Verhalten daher kommen, dass der aus Eisen entwickelte Wasserstoff schon zu sehr mit Kohlenstoff gesättigt ist, um noch Arsenik aufnehmen zu können, oder von einem verschiedenen elektrischen Verhalten der zur Gasentwicklung verwendeten Metalle? Ich glaube das letztere, weil bei Anwendung von reinem Zinn zur Entwicklung des Gases aus einer mit Salzs. angesäuerten arsenikhaltigen Flüssigkeit das aufgefangene Gas ebenfalls wenig oder keinen Arsenik verrieth. Beim Verbrennen des so erhaltenen Gases konnte ich wohl manchmal einen sehr schwachen knoblauchartigen Geruch wahrnehmen, niemals aber, selbst wenn die Flüssigkeit sehr arsenik-

haltig war, einen metallischen Anflug, der jederzeit erfolgte, so bald ich nach Zuwerfen von etwas Zink mit der Gasentwicklung fortfuhr.

Uebrigens möchte B. j. eine gänzliche Vernachlässigung anderer Methoden über dieser nicht gut heissen.

Simons Arsenikreduction mit Kalk ist ebenfalls genau und sicher. „Es ist aber Bedingung zum guten Gelingen der Operation, dass man Simons Vorschrift genau befolge. In der That war es nur bei der ersten Prüfung dieses Verfahrens unmöglich, einen Anflug von metallischem Arsenik zu bekommen, wahrscheinlich weil ich zu viel Aetzkalk nahm und diesen zu schwach zum Glühen erhitzte. Es verschwanden hierbei die Dämpfe des Schwefelarseniks ganz und gar im Kalk, und es schien sich ein arsenikgeschwefelter Kalk zu erzeugen, welcher auf Zusatz von Salza. wieder gelben Schwefelarsenik fallen liess. Selbst bei Anwendung von weniger Kalk und bei Erhaltung eines schönen Metallspiegels scheint dennoch ein kleiner Rest unzersetzten Schwefelarseniks beim Kalke zu bleiben, wenigstens gab mir derselbe, obwohl ich ihn lange im Glühen erhielt, beim nachherigen Auflösen in Salza. neben entweichender Hydrothionsäure durch eine gelbe Färbung und einen leichten gelblichen Niederschlag Spuren von hartnäckig zurückgehaltenem Schwefelarsenik zu erkennen. (*B. R. IX. p.* 234 — 245).

Kleinere Mittheilungen.

Proportionirte Verbindung von Silberoxyd und Bleioxyd, nach Wöhler. Wenn die Auflösung eines Bleisalzes mit Silbersalz beigemischt enthält, so bewirkt kaustisches Kali darin einen schön gelben Niederschlag. — eine Reaction, die für die analytische Chemie von einigem Interesse ist. Der gelbe Niederschlag ist in kaustischem Kali unlöslich, kann daher durch Digestion mit letzterem von dem ausgefallten freien Bleioxyd getrennt werden. Zufolge der Analyse ist dieser gelbe Körper eine Verbindung von 1 Atom Silberoxyd mit 2 Atomen Bleioxyd, und enthält in 100 Theilen 34.23 Silberoxyd und 65.77 Bleioxyd. Am Lichte wird er schwarz. Beim Glühen giebt er ein Gemenge von metallischem Silber und Bleioxyd. In Wasserstoffgas wird er bei einer sehr gelinden Hitze zu einer leicht schmelzbaren Legirung der beiden Metalle reducirt. In Salpetersäure ist er leicht löslich. — In der gemischten Lösung von einem Silbersalz und einem Manganoxydulsalz bewirken kaustische Alkalien einen schwarzen Niederschlag. Dieser scheint ein sehr inniges Gemenge von metallischem Silber und Manganoxyperoxyd zu seyn. Von Säuren wird er ohne Gasentwickelung, also ohne Salze-Zersetzung, aufgelöst, weil sich das Silber auf Kosten des Sauerstoffs des Superoxyds oxydirt. (*Pogg. Ann. XLI. p.* 344.)

Bereitung des doppeltkohlens. Kali's nach Woehler. Bekanntlich nimmt das kohlensaure Kali, sowohl in trockner als in aufgelöster Form, bei der Umwandlung in Bicarbonat das zweite Atom Kohlensäure aus

sehr langsam auf. Ich habe gefunden, dass durch Vermittlung der Porosität von eingemengter Kohle die Bildung dieses Salzes ausserordentlich leicht stattfindet. Man verfährt auf folgende Weise: Man verkohlt rohen Weinstein in einem bedeckten Tiegel, befeuchtet die kohlige Masse schwach mit Wasser, füllt sie in ein geeignetes Gefäss und leitet Kohlensäuregas hinein. Die Absorption derselben geschieht mit solcher Heftigkeit, dass sich die Masse ganz stark erhitzt, daher man auch das Gefäss, um die Wiederzersetzung des gebildeten Bicarbonats zu verhüten, mit kaltem Wasser zu umgeben hat. An der Temperaturabnahme erkennt man, wann die Sättigung beendigt ist. Man laugt dann die Masse mit der geringsten nöthigen Menge Wassers von +30° bis 40° aus. Beim Erkalten der abfiltrirten Auflösung schiesst der grösste Theil des Bicarbonats in schönen Krystallen an. (*Pogg. Annalen XLI. p.* 392).

Ausdehnung der trocknen Luft, nach Regnault. Bekanntlich hat man bisher allgemein, nach Dalton u. Gay-Lussac, die Ausdehnung der trocknen Luft, oder überhaupt der trocknen Gase von 0°—100° C. unter constantem Druck und das Volumen bei 0° als Einheit genommen = 0,375 angesehen, und diese Grösse wird auch bei allen einschlagenden Correctionen benutzt. Regnault hat sich durch eine Untersuchung, deren Details wir hier nicht mittheilen können, zu der Annahme bewogen gefunden, dass diese für die ganze Thermometrie so wichtige Grösse keineswegs 0,375, sondern nur 0,364—0,365 sei. (*Pogg. Annalen XLI pag.* 271—293).

Analyse der Marianenquelle zu Recoaro von Bizzoni: In 1000 cub. cent. 499,99 cub. cent. Kohlens., 184,34 Stickstoff, 49,00 Sauerstoff. In 100,000 Gewichtstheilen: Schwefels. Kalk 23,52, schwefels. Magnesia 13,24, schwefels. Natron 7,67, kohlens. Kalk 14,81, kohlens. Magnesia 13,06, kohlens. Eisen 7,84, Kieselerde 2,61, organischer Stoff mit Spuren von Alaun, Kochsalz, Chlormagnesium: 4,35; Summa 87,10. (*Journal für Chir. u. Augenh. v. Graefe und Walther. XXV. p.* 665).

Analyse der warmen Quellen auf der Insel Thermia, von Landerer. Auf der griechischen Insel Thermia befinden sich drei warme Kochsalzthermen, von denen zwei eisenhaltig sind. Das W. ist vollkommen klar, geruchlos, von salzigem, tintenhaftem Geschmack, spec. Gew. (nach Goldschmidt) im Mittel 1,0328; Temperatur der 2. und 3. Quelle 45½° R., der ersten, wegen Beimischung einer kalten Quelle, nur 31° R. (nach Goldschmidt). Kohlensäuregas ist nach Goldschmidt in allen enthalten und entwickelt sich daraus beständig in Blasen. Landerer hat nur in der ersten Quelle solches angegeben. Nach Landerer, welcher die Temperatur der Quellen zu 32°, 36° und 44° R. und ihr spec. Gew. zu 1,025, 1,037 und 1,039 angiebt, haben die beiden letztern Quellen auch einen sehr schwefligen Geruch, obgleich das Schwefelwasserstoffgas schwer chemisch darin nachgewiesen werden kann. In der dritten Quelle bildet sich, wahrscheinlich von der Beimischung des schwefelwasserstoffhaltigen Wassers der zweiten Quelle (wie ein Versuch wenigstens zeigte) ein schwarzer Bodensatz von kohlens. Kalk, Kieselerde und Schwefeleisen. Jod und Bromverbindungen wurden in keiner Quelle gefunden; Spuren von Kieselerde in allen; messbare Kohlen-

säure nur in der ersten und zwar 2 cub." in 16 Unzen. Uebrigens sind die Bestandtheile des von 16 Unzen jeder Quelle durch Abdampfen erhaltenen Salzrückstandes folgende:

		Quelle Nr. 1.		No. 2.		No. 3.	
Kohlens.	Eisen	—		2,684	Gran	3,436	Gran
„	Kalk	3,614	Gran	12,486	„	12,840	„
„	Natron	2,942	„	4,200	„	5,462	„
Schwefels.	Magnesia	6,634	„	23,390	„	21,040	„
„	Kalk	2,004	„	7,946	„	9,480	„
„	Natron	—		3,043	„	—	„
Salzs.	Magnesia	2,402	„	30,402	„	32,301	„
„	Kalk	4,320	„	8,064	„	12,402	„
„	Natron	42,006	„	91,300	„	64,939	„
Wasser		53,000	„	200,000	„	206,000	„
		117,012	„	383,515	„	367,900	„

Der geringe Gehalt der ersten Quelle an festen Theilen und ihre andern Abweichungen, mögen wohl von ihrer schon erwähnten Vermischung mit einer kalten Quelle herrühren. (*Rust's Magazin: Bd.* 50, *p.* 51—59).

Neues Opiumpräparat von Houlton. Man maceriere 2½ Unze des besten türkischen Opiums bei mässiger Wärme 6 Tage lang mit 32 Unzen *Beaufoyn acid.* (was damit gemeint sei, haben wir nicht finden können, doch ist es, wie aus dem übrigen hervorgeht, wahrscheinlich von starkem Weinessig nicht sehr verschieden, d. Red.); filtrire, dampfe die Flüssigkeit zur Extractconsistenz ein. Dieses *Extractum opii aceticum* macerire man 8 Tage mit 5 Unzen Alkohol und 35 Unzen Wasser, filtrire dann und hebe das Produkt als *liquor opii* auf. Der Verf. schreibt diesem Mittel eine reinere beruhigende Wirkung zu, als andern Opiumpräparaten, weil es mehr Morphium enthalte; er hat es aber in letzterer Beziehung nicht näher untersucht. (*Lond. medic. Gaz. Aug.* 1837. *p.* 727).

Darstellung des Aconitins nach Turnbull. Man soll das vorsichtig getrocknete und gepulverte Kraut mit 2 Th. starkem Alkohol 7 Tage lang bei gelinder Wärme digeriren, noch heiss filtriren, das Filtrat bei möglichst mässiger Wärme zur Extractconsistenz verdampfen, dem Extracte Ammoniak in ganz schwachem Ueberschuss zusetzen und nun die Masse entweder mit kochendem Alkohol (oder Aether) oder mit W. behandeln; im ersteren Falle wird das Aconitin gelöst, im letztern bleibt es ungelöst. Es ist durch mehrmaliges Auflösen in Alkohol zu reinigen. — Noch reiner erhält man das Präparat, wenn man das alkoholische Extract ohne Ammoniakzusatz mit kaltem Wasser erschöpft, den Auszug decantirt, filtrirt, durch Ammoniak fällt und den Niederschlag durch Waschen mit Wasser, Auflösen in Alkohol u. s. w. reinigt. (*Nummarium. Bd. V. p.* 483).

Asplenium scolopendrium (*herba linguae cervinae*) gegen Lungensucht, von Kellermann empfohlen, hat sich, jedoch nur im frischen Zustand (im Decoct ℥ji mit *Aq. libr.* ji *ad colat. fl.*j), auch dem Dr. Brennen von Felsach bewährt. (*Med. Jahrb. des öst. St.* XXII. 1).

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Hirschfeld.

Pharmaceutisches Central Blatt.

11. November 1837.

46.

INHALT. Ueber sogenannten chinesischen Ingwer von Winckler. — Einige Cyanverbindungen von Bette. — Pharmaceutische Bereitung des Amygdalins. — Mohr über Bereitung der *Aq. amygdal. amar.* — *Liq. Kali caustici* ohne Filtration dargestellt von Mohr. — Brett über die physischen und chemischen Charactere der Lungenexpectorationen und über das Eiweiss im Blute. — Liebig über Zeise's letzte Untersuchung des entzündlichen Platinchlorürs und über die Aethertheorie.

Kl. Mitth. *Electuarium Cahincae* gegen Wassersucht. — Darstellung des Aconitins nach Berthemot. — Gegenmittel gegen Blausäurevergiftung. — Stärkemoos.

Ueber sogenannten chinesischen Ingwer von Dr. F. L. Winckler.

„Von Herrn Bassermann erhielt ich vor Kurzem eine eigene Sorte Ingwer, welcher sich durch ein sehr harziges dunkles Aussehen im Innern, und seine auffallend runzliche, zum Theil schuppige Oberfläche von dem gewöhnlichen Ingwer unterscheidet, und im Handel unter dem Namen chinesischer Ingwer von England in kleinen viereckigen Holzkistchen, welche *circa* 37 Unzen enthalten, vorkömmt; ich besitze ein solches Kistchen. Diess ist mit schmutziggelben gefirnissten Papier überzogen, welches mit unförmlichen schwarzen und rothen Blumenarabesken bemalt ist, und hat folgende, mit einer einfachen schwarzen Blätterguirlande umgebene Aufschrift (in Lapidarschrift): *NGO-NANGGONG; Extra Gember: C. I. IUNGQUA.* In der linken Seite dieser Aufschrift finden sich noch schwarze und rothe chinesische Schriftzeichen. Das Innere des Kistchens ist mit einer Art feinen Briefpapier ausgelegt, und oben auf liegt ein auf der untern Seite weisses, auf der obern halbrothes und mit chinesischen Schriftzeichen bemaltes Papier. Diese Schriftzeichen sind mit einer einfachen Einfassung umgeben, und mit der Ueberschrift *AINE* (in Lapidarschrift) versehen. Dieser Ingwer schmeckt sehr scharf, und ist harzierecher als der gewöhnliche, und da das Kistchen nur 1 fl. 12 kr. kostet, kaum theurer als

dieser; ob derselbe aber wirklich in dieser Verpackung aus China kömmt, will ich dahingestellt sein lassen; mir scheint die Verpackung mehr englischen als chinesischen Ursprunges, und dazu bestimmt, eine sich dem Aeussern nach nicht sehr empfehlende Sorte Ingwer in den Handel einzuführen.

Auch Brunner glaubt, dass es nur eine äusserlich nicht empfehlenswerthe ostindische Sorte sei, der ein englischer Kaufmann diese Verpackung (deren Aufschrift aus europäischen Schriftzeichen besteht) ertheilt hat. (*B. R. IX. p. 253 — 254*).

Ueber einige Cyanverbindungen von Aug. Bettr.

Im Folgenden ist zuerst die nachträgliche Analyse des bereits *p.* 402 dieses Jahrgangs beschriebenen Magnesiumeisencyanürs enthalten; dann folgt eine Reihe von Verbindungen des Eisencyanids mit positiven Cyaniden.

Magnesiumeisencyanid. Das Salz wurde geglüht, der Rückstand in Salzs. gelöst, die Lösung mit Salmiak versetzt und durch Ammoniak gefällt, der Niederschlag wieder in Salzs. gelöst und nach Salmiakzusatz abermals durch Ammoniak niedergeschlagen. Von 7 Gran betrug der Glühverlust 4,5 und das geglühte Eisenoxyd 1,2. Hiernach ist die Zusammensetzung:

Fe	11,886	1	12,244
Mg	11,383	2	11,413
Cy	35,335	6	35,750
Aq	41,396	10	40,593
	100,000		100,000

Die Formel $Fe\,Cy_3 + 2\,Mg\,Cy_2 + 10\,Aq$.

Natriumeisencyanid. Darstellung. Man löste kryst. Natriumeisencyanür in W., behandelte mit Chlor, bis Eisenchloridlösung nicht mehr reagirte, engte ein, vermischte mit starkem Alkohol, filtrirte und stellte hin. Die aus der gelbgrünen, im durchfallenden Lichte schön rothen Lösung erhaltenen Krystalle wurden durch Auflösen in W., Vermischen mit Alkohol, Filtriren und abermaliges Krystallisiren gereinigt.

Eigenschaften. Rubinrothe Säulen mit abgestumpften Seitenkanten und gerade aufgesetzten Endflächen; in der Hitze verknisternd, grün werdend, schmelzend, endlich unter starkem Spritzen sich zersetzend. In W. leicht löslich, durch Alkohol nicht fällbar; an der Luft zerfliessend. In Salpetersalzsäure durch Digestion mit brauner Farbe löslich; bei Behandlung mit conc. Schwefelsäure erst unter Ausstossung eines stechenden Geruchs blassgelb, bei grösserer Hitze bläulich weiss und zähe werdend und sich noch vor

dem Kochen in schwefelsaurem Natron und schwefelsaurem Eisenoxyd zersetzend.

Zusammensetzung. Vor der Analyse wurden die Krystalle im Dampfapparat so weit getrocknet, dass die ganz glänzenden Flächen unverändert blieben, die nicht ganz glatten aber etwas bestäubt erschienen. Weder Glühung, noch Behandlung mit Schwefels., noch endlich Behandlung mit Salpetersalzs. gaben genaue Resultate. Dagegen liess sich die Verbindung durch Glühen mit ihrem doppelten Gewicht kohlens. Baryt vollständig zerlegen, ohne in Fluss zu kommen oder zu spritzen. Man löste die geglühte Masse in Salzs., die etwas Salpeters. enthielt, filtrirte, fällte durch kohlens. Ammoniak Eisenoxyd und Baryt. Beim Eindampfen setzte die Lösung noch etwas kohlensauren Baryt ab. Das Eisenoxyd wurde in 3 besondern Versuchen (2mal mit Schwefels., 1mal mit kohlens. Baryt) besonders bestimmt.

Na	22,7326	3	23,187
Fe	18,2838	2	18,089
Cy	52,5500	12	52,753
Aq	6,4336	2	6,001
	100,0000		100,000

Formel: $Fe_2\ Cy_6 + 3\ Na\ Cy_2 + 2\ Aq$.

Ammoniumeisencyanid. Darstellung. Man bereitete sich Ammoniumeisencyanür durch Digestion von Bleieisencyanür mit kohlens. Ammoniak, Vermischung des Filtrats mit Alkohol, wodurch sich zwei Schichten bildeten und Krystallisirenlassen beider Schichten, nachdem von der obern der Alkohol abdestillirt war. Man erhielt unter Absatz von Berlinerblau schön honiggelbe Krystalle. Um nicht zu viel Verlust zu erleiden, behandelte man die Auflösung, aus der sich einige Krystalle abgeschieden hatten, mit Chlor und verfuhr übrigens wie vorhin. Die erhaltenen rubinrothen prismatischen Krystalle waren mit kleinen gelben Salmiakwürfeln besät, von denen sie nur durch Abschaben mit dem Messer und nochmaligen Umkrystallisiren gereinigt werden konnten.

Eigenschaften. Kurze, fast tafelförmige, rubinrothe, rhombische Säulen, an der Luft unveränderlich, beim Glühen im Tiegel Anfangs verknisternd und endlich Kohle und Eisenoxyd hinterlassend. In W. löslich, durch Alkohol nicht fällbar; überhaupt weit beständiger, als Ammoniumeisencyanür.

Zusammensetzung. Das Eisen wurde durch Auflösung des Glührückstands in Salzs. und Fällung mit Ammoniak bestimmt; das Ammoniak durch Zersetzung des Cyanids mit Aetzkali und Auffangung des Ammoniaks in Salzsäure. Das Ammoniak wurde als Ammonium berechnet. Das Resultat war folgendes:

NH_3	16,935	3	16,958
Fe	16,985	2	16,895
Cy	49,465	12	49,334
Aq	16,615	6	16,813
	100,000		100,000

Formel: $Fe_2\ Cy_6 + 3\ N_2\ H_6\ Cy_2 + 6$ Aq. Das Wasser reicht also hin, um alles Eisen in Oxyd, alles Ammonium in Ammoniak und alles Cyan in Blausäure zu verwandeln, so dass sich die Verbindung wohl als blausaures Ammoniak + blausaures Eisenoxyd betrachten liesse; die Verbindung verliert auch selbst bei 6stündiger Behandlung im Dampfapparat nur 2 p. c. W. und auch diese nur unter gleichzeitigem Ammoniakverlust. Auch das 3 At. W. enthaltende Ammoniumeisencyanür lässt sich auf diese Art betrachten.

Magnesiumeisencyanid wird wie die übrigen bereitet. Rothbraune, nicht krystallinische Masse, welche beim Glühen erst Blausäure entwickelt, dann wie Zucker verbrennt. In W. löslich mit gelblichgrüner-gelber Farbe, durch Alkohol nicht fällbar; entwickelt mit verdünnten Säuren Blausäure. — Man glühte, löste den Rückstand in Salzs., fällte das Eisenoxyd durch Ammoniak und reinigte es durch Wiederauflösen und Fällen. Die Magnesia bestimmte man in einem besondern Versuche durch Fällung der Lösung mit phosphors. Natron-Ammoniak.

Fe	12,8533	2	13,298
Mg	1,5753	2	9,207
Cy	38,7600	12	38,824
Aq	38,8114	17½	38,581
	100,0000		100,000

Das Wasser ist wohl nicht ganz richtig bestimmt; man liess die Verbindung, da es keinen sichern Massstab für den wahren Wassergehalt solcher Körper giebt, auf Fliesspapier liegen, so lange dieses noch Feuchtigkeit aufnahm.

Calciumeisencyanid bildet feine, mangangrothe, an trockner Luft unveränderliche, im Pulver an feuchter Luft zerfliessende Nadeln. Beim Glühen unter Entwicklung von Blaus. und W. anfangs grün werdend, endlich einen mit Aufbrausen in Salzs. löslichen Rückstand lassend. In W. leicht löslich, durch Alkohol nicht fällbar. — Man löste in W., fällte den Kalk durch oxals. Ammoniak mit Ammoniaküberschuss. Das Eisen wurde besonders aus dem Glührückstande wie oben bestimmt.

Ca	15,173	3	16,881
Fe	14,950	2	14,925
Cy	41,376	12	43,503
Aq	28,501	10	24,703
	00,00		100,000

Wegen der zu geringen Kalkmenge im Versuch wiederholte man die Analyse; nach Abscheidung von Kalk und Eisenoxyd dampfte man zur Trockne ab und glühte den Rückstand, es blieb nur ein Rückstand von ½ p. c.; sonst fand völlige Uebereinstimmung mit der vorigen Analyse Statt. Das Cyanid war frei von Eisenchlorid und von Ammoniak.

Kalium-Baryumeisencyanid erhielt man statt des gesuchten Baryumeisencyanids. Man bekam nämlich durch Vermischung der heissen Auflösungen von 2 At. Chlorbaryum und 1 At. Kaliumeisencyanür nach dem Erkalten kleine blassgelbe Krystalle und durch Umkrystallisiren citrongelbe Octaëder. Jene kleinen Krystalle sind nach Dufrénoy Kalium-Baryumeisencyanür, also wahrscheinlich auch die citrongelben Octaëder nicht reines Baryumeisencyanür, welches nach Dufrénoy ein weissgelbliches krystall. Pulver bildet. Dennoch hoffte man daraus ein reines schwerlösliches Baryumeisencyanid unter Zurücklassung eines leichtlöslichen Kaliumeisencyanids zu erhalten. Durch die gewöhnliche Behandlung mit Chlor u. s. w. erhielt man nach mehrern Tagen Krystalle, von denen mehrere mit Kaliumeisencyanidnadeln besetzt waren. Die grössten der Krystalle bilden kurze, sechsseitige Säulen mit glänzenden Flächen, im Innern aus senkrechten, strahlenförmig divergirenden Blättchen gebildet; von dunkler, fast schwarzer Farbe, undurchsichtig. Die kleinern Krystalle bilden nur ein Haufwerk schräg aneinander gelegter Lamellen, und zeigen, gegen das Licht gehalten, eine reine, schön dunkelrothe Farbe. In W. leicht löslich, durch viel Alkohol aus der Lösung fällbar, an der Luft unveränderlich. In der Wärme färbt das Pulver unter Entwicklung von Blausäure und W. zusammen, ohne zu schmelzen. Der Rückstand löst sich unter Aufbrausen in Salzsäure. — Man glühte, löste den Rückstand in Salzsäure, fällte den Baryt durch Schwefels., aus dem Filtrat das Eisenoxyd und erhielt durch Verdampfen der übrigen Flüssigkeit schwefels. Kali. Im Dampfbade verliert die Verbindung nach längerer Zeit 1,2 p. c.

Ba	30,54	2	30,943
K	8,97	1	8,855
Fe	12,45	2	12,254
Cy	35,93	12	35,777
Aq	12,09	6	12,171
	100,00		100,000

Der Körper ist also eine Verbindung von 3 At. alkalischen Cyanids mit 1 At. Eisencyanid, worin das dritte Atom Baryum durch Kalium ersetzt ist. — Das reine Baryumeisencyanid stellte der Verf. in Ermanglung des dazu erforderlichen reinen Cyanürs nicht dar. (*Ann. der Pharm. XXIII. p.* 115 — 132).

Ueber die pharmaceutische Bereitung des Amygdalins.

Um dem (bei Gelegenheit von Versuchen über therapeutische Anwendung des Amygdalins einmal geäusserten) Vorurtheile zu begegnen, als sei das Nickel, wegen der sehr schwierigen Darstellung nicht praktisch brauchbar und ausserdem sehr theuer, bestrebt sich der Verf. (Liebig oder Mohr?) folgenden Aufsatzes darzuthun, dass die an sich gar keine besondern Schwierigkeiten bietende Bereitung des Amygdalins nicht mehr als zwei Pfennige auf den Gran koste.

1 Civilpfund ***amygd. am.*** kostet 8 gGr., liefert durch kaltes Pressen 5 Unzen Mandelöl (die, wenn sie für Süssmandelöl verkauft werden, wie wohl geschieht, der Taxe nach 25 gGr. werth sind). Aus den 11 Unzen Rückstand erhält man durch Auskochen mit höchstens 3 ***ℳ. Spir. vini rectificatiss.*** (à 7 Gr.), von denen mindestens $\frac{1}{3}$ durch Destillation wiedergewonnen werden, mindestens 120 Gr. Amygdalin. Zu Ausscheidung und Reinigung des letztern ist $\frac{1}{2}$ ***ℳ.*** Aether erforderlich, von dem höchstens die Hälfte verloren geht, also $2\frac{1}{2}$ Gr. Dazu nehme man noch $2\frac{1}{2}$ Gr. für Brennmaterial. Kosten also 120 Gr. Amygdalin 20 gGr.; würden aber, den Gran Amygdalin nur zu 6 Pf. taxmässig angenommen, zu 60 Gr. verkauft werden. — Bei Darstellung grösserer Massen, so wie bei künftigen, sicher nicht ausbleibenden Verbesserungen der Methode wird sich das Resultat noch günstiger stellen. — Man presse übrigens die Mandeln ja kalt und ohne Wasser ab; extrahire mit keinem schwachen Weingeist; presse die mit Weingeist ausgekochte Mandelmasse zuletzt ab und scheue auch dann die Mühe nicht, den noch zurückgehaltenen Alkohol durch Dest. mit W. wieder zu gewinnen; besser zu wenig, als zu viel Alkohol von den Auszügen abzudampfen. Für medicinische Zwecke würde wohl das Amygdalin durch blosse Pressung hinreichend ölfrei erlangt und die Aetherbehandlung umgangen werden können. (***Ann. der Pharm. XXXIII. p. 329 — 332***).

Mohr über Bereitung der *Aqua amygdal. amararum.*

Der Verf. giebt über die Leitung des Processes in der Destillirblase und im Berzelius'schen Apparate einige Verhaltungsregeln.

Die Vortheile, welche das Hineinleiten von Dampf in die Emulsion hat, indem es das Emulsin in Flocken zum Gerinnen bringt, ohne Uebersteigen zu veranlassen, kann man, in Ermangelung eines besondern Apparats auch in der Destillirblase auf folgende Art erreichen: Man legt eine Schichte Stroh von 2 Zoll Höhe oder noch darüber auf den Boden der Destillirblase und

breitet dann ein Stück grobes Leinenzeug, wie man es zu Kräutersäcken gebraucht, darüber so aus, dass es an den Wänden noch in die Höhe steht. Man giesst nun reines Brunnenwasser in die Blase, bis es über dem Tuche sichtbar wird und alsdann die vorher schon lauwarm angerührte Emulsion ohne heftige Bewegung so auf das Tuch, dass sie sich nicht merklich mit dem darunter liegenden W. vermischt. Das Anrühren der Emulsion geschieht deshalb absichtlich vorher in einem andern Gefässe, weil bei dem nöthigen Umrühren das Gelangen der Emulsion auf den Boden der Blase nicht zu verhindern wäre. Auf die Kleien von 1 *ℳ.* bittern Mandeln giesst man etwa 30 *ℳ.* W. von 40 — 50° C. Wärme, und lässt das Ganze, unter mehrmaligem Umrühren, 2 bis 3 Stunden lang bedeckt stehen. Der Geruch dieser Emulsion ist sehr kräftig und betäubend. Die Destillation des so zugerichteten Gemenges geht, wenn man das Feuer langsam steigert, was immer erforderlich ist, sehr leicht und ohne alle Unfälle vor sich; es ist eine eigentliche Dampfdestillation; die reinen Wasserdämpfe durchdringen vom Boden aus das Stroh und Tuch, coaguliren das Emulsin, welches nun nicht mehr leicht durch das Tuch hindurchfällt, und reissen die flüchtigen Stoffe mit über. Das Verfahren ist zwar schon vielfach angewendet, jedoch noch nicht allgemein bekannt. Sobald das Kochen einmal so weit ist, dass die Dampfblasen sich oben öffnen, ist keine Gefahr des Uebersteigens mehr vorhanden.

Bei Anwendung des Berzelius'schen Apparats kann man die Emulsion nicht im innern Gefäss bringen, da der Wasserdampf nicht durchgehen, sondern die Infundirbüchsen aufheben und dort entweichen würde. Die zerkleinerten Mandelkuchen trocken auf Stoh zu legen, ist ganz falsch. Das Emulsin wird hier im ersten Augenblicke coagulirt, denn es kommt ja das W. nur als Dampf hinzu und dieser ist siedend heiss; bei der schlechten Leitungsfähigkeit der Mandelkuchen ist die äussere Rinde bereits coagulirt, während die Masse innen kaum warm wird; die innern Theile werden aber zuletzt blos durch Wärme coagulirt, ohne mit W. in Berührung zu kommen. Das so gewonnene W. ist im höchsten Grade ordinär und ohne alle Gegenprobe zu verwerfen. Nachdem wenige Unzen übergegangen sind, hat es bereits fast keinen Geruch und Geschmack mehr.

Die Besitzer des Berzelius'schen Apparats können sich nur auf eine Weise aus diesem Dilemma herausbelfen: sie müssten den innern Kessel, worin sonst die Kräuter zu liegen kommen (mit Herausnahme des Siebes) ganz leer lassen, und den äussern Wasserkessel gerade so behandeln, wie oben bei der Blase angedeutet worden ist. Zu unterst Stroh, dann Tuch oder Rasenmatten, darauf der Emulsion und zuletzt vorsichtige Destillation. Es wird alsdann ein äusserst kräftiges Wasser gewonnen. Im ersten Augenblicke ist es

ganz milchweiss, wie wenn die Emulsion übergetrieben wäre, dann aber klärt es sich vollkommen auf.

Hat man die den Mandeln gleiche Gewichtsmenge übergezogen, so ist der Nachlauf noch bedeutend stärker als das zu Anfang übergehende W., wenn man die Mandelkuchen trocken mit Dämpfen destillirt. Das erhaltene, ganz klare Wasser wird jedoch mit der Zeit trüb und fast milchweiss, bleibt aber im Geruch und Geschmack immer sehr stark. Von 2 *U.* Mandeln wurden, nachdem die 2 ersten Pfunde des Destillats als officinell abgenommen waren, noch 2 *U.* übergezogen, welche ganz klar waren. In einer offenen Flasche stehen gelassen wurden sie trübe, zuletzt ganz milchweiss, und nahmen sehr stark an Geruch nach dem ätherischen Oele der bittern Mandeln zu. Weingeist machte die trübe Flüssigkeit vollkommen klar, welches für die letztere Annahme spricht; Blausäure war dagegen nicht darin zu entdecken; der Geschmack war sehr bitter, dem ätherischen Oele ähnlich. Es setzten sich zuletzt Flocken ab. Nach drei Monaten wurde keine Veränderung der milchweissen Farbe, noch eine Abnahme des Geruches bemerkt, obgleich die Flasche offen stand, und diese drei Monate in den heissen Sommer trafen. In der klaren, über dem coagulirten Emulsin stehenden Flüssigkeit ist noch etwas Emulsin aufgelöst; mit Säuren versetzt fällt es daraus nieder und die Flüssigkeit wird schwach röthlich. (*Ann. der Pharm. XXIII. p.* 532 – 336).

Liquor Kali caustici, ohne Filtration dargestellt, von Mohr.

Ueber die Darstellung einer vollkommen kohlensäurefreien Aetzkalilösung äussert sich der Verf. folgendermassen, und zwar zunächst über die Art, den Kalk zu löschen.

Es wird allgemein empfohlen, den Kalk mit so viel Wasser zu besprengen, dass er zu einem feinen Pulver zerfalle. Versetzt man ein solches, mit der grössten Vorsicht bereitetes Pulver von Kalkhydrat mit W., so erhält man eine dünne Kalkmilch und auf dem Boden setzten sich sehr viele Knötchen und Klümpchen ab, die sich nur mit einer Keule zertheilen lassen, und deren Bildung sehr nachtheilig ist. Diese Klümpchen überziehen sich von aussen mit kohlens. Kalk, und bleiben innen ätzend, so dass der darin befindliche Kalk der Wirkung ganz und gar abgeht. Der dadurch verlorene Kalk würde nun leicht zu übersehen sein, wenn nicht der Bodensatz dadurch so sehr vermehrt würde, dass sich von dem eigentlichen Produkte sehr wenig absondert, und also der Hauptzweck verloren ginge. Daher kommen auch die sehr verschiedenen Angaben über die Menge des zu verbrauchenden Kalkes. Sicherlich hat aber Niemand mehr gefehlt, als die *Pharmacopoea*

borussica. Sie nimmt auf 1 Theil kohlens. Kali, welches leicht noch $\frac{1}{10}$ — $\frac{1}{70}$ fremder Stoffe (salzs. Kali, schwefels. Kali, Kochsalz, Kieselerde, Wasser) enthält, 2 Theile *Calcaria usta pulverata*, also nicht einmal gelöschten Kalk. Wenn nun auf 1 Th. chemisch reines kohlens. Kali 0,4 Theile reiner Kalk zur Zersetzung hinreichen, so ist die vorgeschriebene Menge mehr als das 5fache von der eigentlich dazu nöthigen Menge.

Neben dem unnützen Verluste des Kalkes wird das Sediment hier so stark, dass nur sehr wenige Flüssigkeit durch Filtration davon abgeschieden werden kann. Will man zur Trennung der Kieselerde gerne einen Ueberschuss von Kalk anwenden, so ist derselbe schon in den 0,4 Theilen enthalten, wenn man kein reines kohlens. Kali, sondern solches *e cineribus clavellatis* anwendet. Der gepulverte Kalk wirkt, wenn er in die kochende Flüssigkeit kömmt, so heftig, dass fast jedesmal die Masse überzusteigen droht; dieses geschieht sowohl durch die Spitzenwirkung eines trocknen Körpers, als durch die beim plötzlichen Löschen in siedend heisser Lauge entstehende Wärme und Dampfbildung.

Der Kalk muss demnach, ehe er in die kochende Lösung kömmt, aufs feinste vertheilt sein, damit man mit möglichst geringer Menge den Zweck erreiche, weil hier das Zuviel schadet.

Das Geheimniss des Kalklöschens besteht darin, den Kalk unmittelbar mit einem Ueberschuss von Wasser in Berührung zu bringen, so dass es sogleich hoch über dem Kalke steht. Man giesst die dreifache Menge Wasser sogleich auf den Kalk, bedeckt das Gefäss und lässt es bis zum vollkommenen Löschen ruhig stehen. Die dabei entwickelte Wärme und das Aufkochen bringt die Masse so in Bewegung, dass sie sich vollständig *pulvert*, und zuletzt zum zartesten Schmante gesteht. Bei diesem Löschen wird auch kein Kalkpulver weggeführt, wie dies immer beim trocknen Löschen geschieht. Niemals ist bei diesem Verfahren der Zweck verfehlt worden, ausser, wenn zu wenig W. vorhanden war; alsdann muss man schnell, noch während des Löschens, W. zusetzen, denn die einmal erhärteten Knötchen vertheilen sich von selbst nicht mehr, sondern nur durch mechanische Hülfe; das Produkt des Löschens darf kein Pulver, sondern muss ein Brei sein. Von einem so zubereiteten Kalkrahme reichen 0,4 hin, um 1 kohlens. Kali zu causticiren. Hat man wenig Kalk zu löschen, so dass die entstehende Wärme die Temperatur der Gefässe nicht zu erhöhen vermag, so giesst man warmes W. auf den Kalk, wobei die Reaction sogleich beginnt.

Das kohlens. Kali (*e cineribus clavellatis*) wird in der zwölffachen Menge W. gelöst; es ist jedoch ganz überflüssig, erst eingetrocknetes *Kali carbonicum* anzuwenden, sondern man nimmt sogleich die Flüssigkeit, die von kaltem W. aus einem Ueberschusse von roher Potasche ausgezogen wird.

Indem man ½ Unze dieser Flüssigkeit, die durch Decantation klar erhalten wird, eindampft, ersieht man die Menge des in der Masse enthaltenen Kali's und von diesem Gewichte die Hälfte, höchstens ⅓ nimmt man an Kalk, und löscht ihn, wie oben beschrieben wurde. Zugleich ersieht man aus der Eindampfungsprobe, wie viel W. man noch zusetzen muss, um die 10- bis 12fache Verdünnung des kohlens. Salzes zu erreichen. Die Zersetzung geschieht in einem gusseisernen cylindrischen Gefässe, so hoch als weit, indem man die Kalilösung zum Kochen bringt, den Kalk in kleinen Portionen hinzufügt und jedesmal einige Minuten lang kochen lässt, damit der kohlens. Kalk sich verdichte und gut absetze. Wenn die Reactionsprobe die vollständige Zersetzung anzeigt, kocht man noch ½ Stunde bei verschlossenem Gefässe und lässt nun das Ganze gut absetzen. Schon nach 3 bis 4 Stunden kann man die klare, noch warme Flüssigkeit durch einen Heber von Glas mit bequemer Aspirationsvorrichtung in Flocken abziehen und darin zunächst verschlossen aufbewahren. Man setzt nun nochmal Wasser dem Sedimente zu, etwas weniger als das erstemal, kocht wieder ½ Stunde lang, was jedoch auch unterbleiben kann, und zieht nochmal mit dem Heber gut ab. Sollte hier auch etwas Kalk mitlaufen, so hat dies nichts zu sagen, weil er sich in dem Ballon, worin man die Flüssigkeiten bewahrt, sehr klar absetzt. Den Rest des Kalkes wirft man weg. Das noch darin steckende Kali zu gewinnen, lohnt nicht die Mühe, denn es ist sehr verdünnt und wird beim Filtriren kohlensaur. Die Vermeidung der Filtration ist sehr wesentlich, weil dabei immer viel Kohlensäure angezogen wird, und auch die Flüssigkeiten sich jedesmal etwas mit Humussäure färben, welche Farbe beim Einkochen sehr stark hervortritt. Lässt man auch die gekochten Massen mit dem gusseisernen Deckel bedeckt über Nacht im Laboratorium stehen, so ziehen sie dennoch fast keine Spur von Kohlens. an, besonders wenn man die Vorsicht gebraucht, nach dem Aufhören des Kochens das Gefäss fast bis an den Rand noch mit Wasser zu füllen.

Dasselbe Kochgefäss wird nun vom Kalksedimente gereinigt, zu ⅓ mit den klaren Laugen gefüllt, und diese bei heftigem Feuer eingekocht. Nützlich ist es, das Gefäss mit einer Blechplatte zu bedecken, die in der Mitte ein rundes Loch hat, aus dem fortwährend Wasserdampf entweicht, ohne dass Luft hineindringen kann.

Bei freiem Feuer und offenen Gefässen ist beim heftigsten Kochen ein Zutreten von Kohlens. nicht zu vermeiden. Nach der Concentration lässt man wieder im Gefässe selbst erkalten und absetzen, und zieht mit Hebern in die Aufbewahrungsgefässe über. Dieses Kali in silbernen Schalen eingedampft und geschmolzen giebt ein blendend weisses, fast ganz kohlensäurefreies Präparat. Ausserdem, dass diese Methode das schönste Produkt liefert, ist

sie noch die am leichtesten auszuführende, die reinlichste und wohlfeilste. (*Ann. der Pharm. XXIII. p.* 337 — 342).

Brett über die physischen und chemischen Charactere der Lungenexpectorationen und über das Eiweiss im Blute.

Die englischen Journale geben in ihren jüngsten Heften in einem Berichte über die letzte Versammlung der *british medical association* in Liverpool unter andern auch einen Auszug aus einem Vortrage von Brett, an dem allerdings zu bedauern ist, dass er nur Andeutungen und Ansichten und fast gar keine Thatsachen enthält. Da es indessen zweifelhaft ist, ob man den Vortrag *in extenso*, mit den Thatsachen, zu lesen bekommen wird, glauben wir wenigstens vorläufig den Gang angeben zu müssen, den der Verf. bei diesem Vortrage nahm.

Der Verf. beginnt mit dem Satze, dass das Blutserum Eiweiss in dreierlei Gestalt enthalte: Freies Eiweiss, fähig durch Hitze zu coaguliren; Eiweiss mit Natron verbunden; sogenanntes farbloses, selbst-coagulirendes Eiweiss. — Der Blutkuchen enthält zwei Formen festen Eiweisses: Eiweiss, durch Abwaschen mit Wasser zu entfärben und unlöslich (Faserstoff), und Eiweiss, in W. mit Farbe löslich (Blutroth). — Hierauf werden die physischen Kennzeichen des Speichels, der schleimigen, entzündlichen, phthisischen Expectorationen durchgegangen; dann auch die chemischen Charactere, welche auch tabellarisch zusammengestellt werden (die Tabelle ist aber nicht mitgetheilt). — Speichel enthält kein durch Hitze coagulirendes, auch kein festes Eiweiss, die festen Theile bestehen hauptsächlich aus Schleim. Der Schleim wurde so untersucht, dass man einen Theil in kaltes Wasser warf, einen andern Theil in einem Alkali auflöste und die Lösungen durch Reagentien prüfte. — Schleimige Expectoration enthält kein Eiweiss, verhältnissmässig wenig feste Substanz, aber im Vergleich zu dieser viel Salze, deren Menge mit dem Fortschreiten der Krankheit abnimmt. — Die Sputa von acuter und chronischer Bronchitis enthalten mehr feste Substanz, als die schleimigen, im Allgemeinen weniger Salze und einen kleinen Antheil durch Hitze coagulirendes Eiweiss. — Die Sputa der Pneumonie enthalten viel Schleim und Blut, daher die wässrige filtrirte Lösung in der Hitze coagulirt; vom Blute rührt auch ein Gehalt an Eisenoxyd her. — Phthisische Expectoration unterscheidet sich in den ersten Stadien wenig von der der chronischen Bronchitis, später besteht sie immer mehr aus Eiter und enthält viel kalisches und unlösliches Eiweiss, überhaupt viel feste Substanz und Salze, auch Eisenoxyd. Eitrige Sputa aus dem letzten Stadium der Phthisis enthielten Wasser, Eiweiss nebst etwas

Schleim, alkoholisches Extract, wässriges Extract, Fett, phosphors., kohlens. und salzs. Alkalien und Eisenoxyd. Das Fett der Expectorationen scheint dem Wesen nach in allen gleich zu sein, ist aber an Menge in phthisischen Expectorationen bedeutender. Dieses Fett ist schwerer schmelzbar, als Cholesterine, löslich in Aether und kochendem Alkohol, unlöslich in kaltem Alkohol. — Die Coagulation einer Flüss. durch galvanische Ströme hält der Verf. für kein ganz sicheres Zeichen von Eiweiss, da sie zuweilen Statt finde, wo die feinsten Reagentien auf Eiweiss kein solches anzeigten. — Auch die Tuberkelsubstanz wurde geprüft. Man verglich die Substanz der rohen Tuberkeln genau mit Faserstoff (unlöslichem Eiweiss) und fand keinen Unterschied im Verhalten der alkalischen Lösung beider zu Essigs., Kaliumeisencyanid, Gallustinctur, Sublimat u. s. w. Die erweichte Tuberkelmasse besteht aus zwei Theilen einem in W. unlöslichen, mit Faserstoff übereinkommenden, und einem löslichen, der sich wie lösliches Eiweiss verhielt. Also schon dem Eiter analog. Vollkommen erweichte Tuberkeln verhielten sich vollkommen wie Eiter. (*Lond. med. Gaz. Sept.* 1837. *p.* 947—949).

Liebig über Zeise's letzte Untersuchung des entzündlichen Platinchlorürs und über die Aethertheorie.

Wir haben *p.* 321 ff. dieses Jahrganges die Arbeit von Zeise mitgetheilt, durch welche derselbe Liebig's Ansicht von der Constitution des entzündlichen Chlorplatins zu widerlegen hofft. Dadurch hat sich Liebig zu einer Antwort aufgefordert gefühlt, in welcher er zeigt, dass die nach seiner Formel berechneten Zahlen gerade am besten mit Zeise's früherer Analyse des entzündlichen Chlorplatinkaliums übereinstimmen; dass Zeise's Analysen an einigen wesentlichen Mängeln leiden würden, wenn seine Formel die richtige wäre; dass endlich statt der frühern Formel von Liebig, nach welcher die fragliche Verbindung $= C_4 H_{10} O + 2 Pt Cl_2$ wäre, noch besser die folgende substituirt werden kann: $C_4 H_8 Cl_2 + Pt_2 Cl_2$, welche Formel mit Zeise's letzten Analysen (diese als richtig vorausgesetzt) vollkommener stimmt, als Zeise's Formel, und welche den Körper als analog dem chlorwasserstoffs. Chloräthyl ansieht. Die Platinverbindung, welche im letztern Falle die Chlorwasserstoffs. vertritt, ist zwar noch hypothetisch, wird aber auch durch andere Umstände als wahrscheinlich existirend dargestellt.

Stellen wir zuvörderst Zeise's Analyse des braunen Chlorplatinkaliums den Resultaten der verschiedenen Rechnungen gegenüber:

	Zeise's Versuch.	Berechn. n. Zeise's Formel.	n. Liebig's erster.	n. Lieb. zweiter.
Pt	32,9190	2 = 33,1572	2 = 31,80	2 = 33,200
Ka	10,6100	1 = 10,5584	1 = 10,33	1 = 10,586
Cl	28,6400	6 = 28,6193	6 = 27,93	6 = 28,606
C	6,4080	4 = 6,5992	4 = 6,44	4 = 6,607
H	1,0708	8 = 1,0758	10 = 1,31	6 = 0,909
O	—	—	1 = 2,10	—
	99,6378	99,9999	100,00	99,909

[Man sieht aus dieser Zusammenstellung, dass Liebig's Behauptung von der Uebereinstimmung seiner ersten Formel mit Zeise's Analysen nicht mehr von der letztern Analyse gelten kann, wenn man diese als richtig annimmt; dagegen weist der Verf. nach, dass eigentlich die nach seiner zweiten Formel berechneten Zahlen von Zeise am besten stimmen.] Denn 1) giebt Zeise's Formel weniger Chlor als die Analyse, muss demnach falsch sein, wenn letztere richtig ist; 2) giebt Zeise's Formel mehr Wasserstoff, als der Versuch, ist also abermals falsch. Es ist unmöglich, die Wasserstoffbestimmung ohne einen Ueberschuss zu machen, welcher bei guten Analysen ungefähr 0,2 p. c. beträgt. Die Ursache dieses, in den besten Analysen nicht fehlenden Fehlers ist nicht sowohl die Unmöglichkeit, das Kupferoxyd absolut trocken zu machen, sondern die Absorption einer kleinen Antheils Kohlens. durch das Chlorcalcium. Jedes geschmolzene Chlorcalcium reagirt, in W. gelöst, alkalisch, enthält hierdurch gelöste Kohlens., ohne Bildung eines Niederschlags in geringem Grade auf und wird dadurch neutral. Man muss, um diesen Fehler zu vermeiden, entweder das getrocknete Chlorcalcium anwenden oder beim Anfangen des geschmolzenen Chlorcalciums etwas Salzsäure in die flüssige Masse werfen. Bei chlorhaltigen Körpern ist der Wasserstoff-Ueberschuss wegen der Flüchtigkeit des Kupferchlorürs sehr oft noch grösser. — Nach Liebig's zweiter Formel fallen die Zahlen dieser Sätze entsprechend aus.

Liebig tadelt weiterhin die fast auf 5 ganze Atome Wasserstoff ansteigenden Differenzen zwischen verschiedenen Wasserstoffbestimmungen Zeise's, sowie den Umstand, dass Zeise auch alle misslungenen Versuche wörtlich zu erzählen für nöthig hält. Es lässt sich die Rechtfertigung seiner zweiten Formel folgern. Rationell ist die Formel. Das hypothetische Platinchlorür $Pt_2 Cl_3$ wird wahrscheinlich, theils dadurch, dass bei Fällung einer Auflösung des Zeise'schen Körpers mit Silbersolution nur ein Theil des Chlors gefällt wird, der andere neben überschüssigem Silbersalz in Auflösung bleibt, theils durch folgende Thatsachen: Wenn man eine von freier S. befreite Auflösung des Platinchlorids $Pt Cl_2$ mit schwefliger Säure sättigt und dann

sogleich Ammoniak zusetzt, erhält man gewöhnlich gelben Platinsalmiak; setzt man das Ammoniak erst nach 6 — 8 St., wenn die Mischung dunkelbraun geworden ist, zu, so erhält man einen grünen Krystallniederschlag von Platinchlorür-Ammoniak; wartet man mit dem Ammoniakzusatz noch länger, oder erhitzt vorher zum Sieden, so wird die farblos gewordene Lösung durch Ammoniak weder gefärbt, noch getrübt. Die mit Ammoniak gesättigte Flüssigkeit aber im letzteren Falle durch Weingeistzusatz ein blendendweisses, krystallinisches, in W. sehr lösliches Salz, dessen Lösung durch Aetzalkalien und Schwefelmetalle nicht gefällt wird, mit salpeters. Silber kein gewöhnliches Chlorsilber giebt, von Salzs. gelb, in der Hitze braun und schwarz werdend, niedergeschlagen wird. — Die Entstehung des entzündlichen Chlorplatins durch Einwirkung von Platinchlorid auf Alkohol ist nach der neuen Formel sowohl leicht zu erklären.

Liebig wendet sich nun im Allgemeinen zur Aethertheorie, um von neuem die Aethyltheorie der Aetherintheorie gegenüber zu stellen und letztere als unhaltbar darzustellen. Er meint, zunächst sei die ganze Aethertheorie von Dumas und Boullay nur aufgestellt, um Gay-Lussac, der die erste Idee, dass auch der Aether als Hydrat des ölbildenden Gases betrachtet werden könne, leicht beweisen, zu gestatten, was bei den Pariser Verhältnissen denkbar sei. Die Wichtigkeit der Frage über beide Theorien wird hervorgehoben und schwer gemacht, wenn Einige die Sache für gleichgültig und dessen Beweis einer der beiden Theorien für unmöglich gehalten haben. — Es werden nun die Analogien der Aethyltheorie mit den in der neuzeitlichen Natur geltenden Theorien wiederholt, aber bemerkt, dass das Ammoniak zur leichteren Vergleichung zu der Analogie mit dem ölbildenden Gase gebe, welche die Aetherintheoretiker für sich anführen. Eben so wenig könne man ein Aethyloxyd als gleichwesentlich hypothetisch wie Ammoniumoxyd ansehen, sondern im Gegentheil sei durch das wirklich richtige Aethyloxyd, der früher rein hypothetische Ansatz des Ammoniumoxyds erst eine Basis durch Analogie gebildet. — Es sei gar kein Grund, 2 Wasserstoffatome im Aether in einer andern Form anzunehmen, als die andern zeigt. — Man braucht nur die Arbeit von Zeise über Mercaptan zu lesen, um sich von der Nichtexistenz des ölbildenden Gases und von der wahren Natur des Wassers im Alkohol zu überzeugen. Dieses Wasser ist im Mercaptan vertreten durch Schwefelwasserstoff (der Sauerstoff des Aethers durch Schwefel); der Schwefelwasserstoff kann aber ersetzt werden durch Schwefelmetalle und zwar um so leichter, je negativer diese sind. Daher ist Goldmercaptid die leichteste, weder durch Kalilauge, noch Schwefels., noch Salzs., noch Schwefelkalium zersetzbare Verbindung; Kupfer-, Kalk- und Baryt-Mercaptid können direct gar nicht erhalten werden. Ganz das Nämliche hieran bilden die Erscheinungen der Aether-

bildung. Erwiesen ist, dass der Aether nicht durch wasserentziehende Wirkung der Schwefels. gebildet wird (Mitscherlich hat seine Theorie der Aetherbildung selbst wieder aufgegeben), sondern vielmehr dadurch, dass die Schwefels. das hier die Rolle der Säure spielende Wasser ersetzt, Aetherschwefelsäure bildet, welche dann bei und über 127° C. zersetzt wird; neben dem Aether geht Wasser über. Dass sich manche Aetherarten nicht so direct produciren lassen, wie Aetherschwefels., dass sich die neutralen Aether nicht wie gewöhnlich mit Metalloxyden zerlegen, dass Aethylchlorür nicht durch salpeters. Silber gefällt wird, dass sich Salze. nicht direct mit Aether verbrt, sondern nur mit dem Hydrate desselben — das Alles sind keine Beweise gegen die saure Natur des Hydratwassers im Alkohol und die daraus folgende Constitution des Aethers als Aethyloxyd, da sich eine Menge ähnlicher Beispiele auffinden lassen; wie z. B. dass sich Kohlens. direct nur mit dem Hydrat von Kalk und Baryt verbindet, dass neutres. Silberoxyd durch Chlormetalle nicht gefällt wird, dass so manche andere Verbindung sich nur unter dem Einflusse doppelter Verwandtschaften und in *statu nascenti* der Bestandtheile bildet.

(Beschluss folgt).

Kleinere Mittheilungen.

Electuarium Cubebarae gegen Wasserrecht. Ferguson hat in allgemeiner Wasserrecht 1 — 2 mal des Tags folgende Gabe nehmen lassen: *Pulv. rad. Cubebar.* 3j, *Gummi arab.* 3j. *Mell. q. s. ut fiat elect.* und zwar mit dem günstigsten Erfolge auf die Urinabsonderung. (*Bull. de thérap. T. XIII. p.* 10).

Darstellung des Aconitins nach Benvenuot. Der Verf. kocht das getrocknete Aconitkraut mit Aether in dem von ihm und Comaille (Comptes. 1832. *p.* 28ᵐ) angegebenen Apparate, und zwar solange, bis sich der Aether nicht mehr färbt, verdampft die Tinctur, führt sie und destillirt den Aether ab, den Rückstand röhrt man mit W. und etwas Schwefels. an, filtrirt das Harz ab, sagt die Flüss. ein, versetzt sie mit Kalkmilch in Ueberschuss, sammelt den Niederschlag, presst ihn aus, behandelt ihn nochmals mit Alkohol, filtrirt die Tinctur und dest. den Weingeist ab. Das so erhaltene Aconitin reinigt man durch Auflösen in säurehaltigem Wasser und Fällen der durch Thierkohle filtrirten Lösung mit Ammoniak. Man lässt es dann abtropfen, wäscht es mit kaltem W. aus und trocknet es zwischen Filtrirpapier, wobei es aber sein Hydratwasser verliert. — Später wendete der Verf. statt des Aethers Alkohol an. (*Bull. de thérap. T. XIII. p.* 2ᵉ — 32).

Gegenmittel gegen Blausäurevergiftung. Nach Boussingault's Versuchen an Thieren haben sich kalte Begiessungen der Schädelhaut und

des grauen Rückgrats als ein vortreffliches Mittel gegen Blennorrhoe, selbst zuweilen weit vorgeschrittene, bewährt. (*Finan. Nat.* 1837. *No.* 61).

Stärkemoos (oder Ceylonmoos). Das bereits von uns erwähnte, nach Stanislaus 54 p. c. Stärkmehl, ausserdem Gummi, schwefels. Kali und Natron enthaltende neue Algen- oder Fucusart aus den Gewässern von Ceylon ist nach Perrotet klein, weiss, zart, 2″ lang, 1‴ dick, nicht bitter. Durch Kochen von 1 Esslöffel des Mooses mit 1½ Pinten W. 15 Minuten lang und Durchseihigen in der Wärme erhält man eine Gallerte, welche 24 St. bei jeder Temp. steif bleibt und mit Zucker, Citronensaft etc. nach Belieben versetzt werden kann. Die Chinesen benutzen dieses Ceylonmoos viel. (*Lancet* 1836—37. *p.* 557).

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.

Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Bei Mayer & Comp. in Wien ist erschienen und durch alle Buchhandlungen zu beziehen:

Das
Neueste und Wissenswerthe
aus dem Umfange der
PHARMACIE
und ihrer
Grundwissenschaften,
gesammelt und herausgegeben
von
M. S. Ehrmann.
Fünftes Heft. 10 Gr.

Bei A. Forstner in Berlin ist so eben erschienen:

Soberoheim, Dr. *J. J., Tabulae pharmacologicae, usui medico practico dicatae.* gr. 12. geh. 1½ Gr.

Soberoheim, Dr., & Simon, Apoth., Handbuch der praktischen Toxikologie. Nach dem neuesten Standpunkte dieser Wissenschaft und ihrer Hülfsdisciplinen; für angehende praktische und Physicatsärzte, so wie für Kreiswundärzte und Apotheker. Mit 1 Kupfer und 3 Tabellen. gr. 8. 4 Thlr.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Hendel's.

Pharmaceutisches Central Blatt.

15. November 1837.

47.

INHALT. Liebig über Zeise's letzte Untersuchung des ostindischen Platinchlorürs und über die Aetherbildung (Beschluss). — Bas. und neutr. arsenikf. Quecksilberoxydul und ein Doppelsalz d. ersteren mit Ln. salpetrs. Quecksilberoxydul von Simon. — Darstellung der Tannengensäure von Wiechler. — Verhalten des Terpentinöls gegen bas. essigs. Blei und Bleioxydhydrat von Mülter und Brandes. — Darstellung von Strontian und Baryt nach Anthon. — Versuche über die entfärbende Kraft der frisch geglühten und mit Salzsäure ausgekochten Knochenkohle auf einige rothe Farbestoffe von Dema. — Jodgehalt organischer Körper und dessen Ermittlung von Marchati.

Kl. Mitth. Getreidearbe und türk. Heilmittel nach Loudeyer. — Trennung des Nickeloxyds vom Kobaltoxyd nach Anthon. — Selbstentzündlichkeit des Schwefelbleis und Schwefeleisens. — Mentzin's Reaction Empfindlichkeit im Lakmustropen.

Liebig über Zeise's letzte Untersuchung des ostindischen Platinchlorürs und über die Aetherbildung.

(Beschluss).

Liebig kann nun fragen, warum denn das Wasserstoffgas des Alkohols, diese schwache Säure, nicht durch Kali, wasserfreien Kalk und Baryt entsteht, warum nicht Aether durch diese gebildet wird? Eine Frage, die mit jener übereinkommt, warum sich Kalium-, Kalk- und Baryt-Metall nicht direct bilden lassen. Es wird aber in jenem Falle nur darum kein Aether entwickelt, weil sich dieser mit dem Kali, Kalk und Baryt verbindet und diese Verbindungen sich durch Erhitzung und durch Wasser in andere Producte zerlegen. Bringt man Kalium und Natrium in absoluten Alkohol, so wird das Wasserstoffgas des Alkohols entlegt und Wasserstoffgas entwickelt; bei nicht über 50° C. geht dann schnell vor sich, die neue Verbindung löst sich in unverändertem Alkohol auf und erhärtet sich, wenn dieser gesättigt ist, krystallisirt in blättrigen Formen aus. Die Verbindung löst sich über Schwefels. vollkommen trocknen und dann bei 90° C. ohne Zersetzung erhitzen. Bei Destillation mit W. giebt die Verbindung Alkohol. Hieraus erklärt sich, warum bei der Behandlung des Aethals mit Alkohol sich beim Uebersättigen der Lösung Alkoholdämpfe und besonders Gas entwickelte, das

der Flüss. nach dem Erhitzen erstarrt und warum man dann bei weiterer Erhitzung ein starkes Schäumen, Ausscheidung von Kohle und Bildung von essig- und kohlens. Kali beobachtet, was vermieden wird, wenn man die alkoholische Kalilösung mit Wasser vermischt und destillirt, bis aller Alkohol fort ist. — Kalk und Baryt wirken nach der gewöhnlichen Annahme nicht auf Alkohol; man weiss aber, dass bei Anwendung des Kalks statt des Chlorcalciums bei Darstellung absoluten Alkohols, die Hälfte des Alkohols im Kalk zurückbleibt und nicht durch Erhitzung bis 190°, wohl aber durch Destillation mit W. herausgebracht werden kann. — Ganz wie zum Alkohol verhalten sich Kalium und Natrium zum Mercaptan, es bildet sich eine krystallinische Verbindung von Aethylschwefl. mit dem Schwefelmetalle, welche mit Wasser sich zerlegt. — Zu Lösung der Frage, warum bei der Aetherbereitung Aether und Wasser getrennt, und nicht als Alkohol übergehen, sind folgende Thatsachen hinreichend: In einer Mischung, aus der sich bei 140° Aether und Wasser entbindet, ist auf der einen Seite Aetherschwefelsäure vorhanden, welche schon unter 140° sich in Aether und Schwefels. zerlegt. In der nämlichen Flüssigkeit ist eine wasserhaltige Schwefels. vorhanden, die erst bei 141°, also einen Grad über dem Siedepunkt der Mischung in vollen Kochen geräth. Wenn die Aethermischung bis auf 140° erhitzt, aber nicht zum vollen Aufsieden gebracht wird, so bildet sich kein Aether, sondern Alkohol. Wenn sie in vollen Aufsieden versetzt wird, so geben Aether und Wasser und nur Spuren von Alkohol über. Was bedeutet nun dieses Sieden, dieses Aufsieden bei der Aetherbildung? Es ist klar, dass bei der Zerlegung der Aetherschwefelsäure, von dem Aether, welcher Gemengtheil meistens, ein Aufsieden erfolgen muss, dieses ist aber kein Sieden. Es ist ferner klar, dass die wasserhaltige Schwefels., in der Aethermischung bei 140° nicht aufsiedet, das heisst, es bildet sich in der ganzen Masse kein Dampf, sondern nur an der Oberfläche desselben, denn sie siedet erst bei 141°. Es ist ferner klar, dass, wenn das fortwährende Aufsteigen durch die auf 140° erhitzte wasserhaltige Schwefels. streicht, in diesem Aufsteigen eine gewisse Menge W. verdampft wird; dieses W. verdampft also erst nachher, nachdem der Aetherdampf schon da ist, beide können sich nicht mehr zu Alkohol vereinigen, und es handelt sich jetzt nur noch um die Frage, wie viel Wasser wird verdampft? Die bekannten Gesetze der Dampfbildung beantworten diese Frage. Wenn eine Flüssigkeit verdünnt habe, aber nicht ganz zu dem Siedepunkte erhitzt wird, und man kennt ein Gas von der nämlichen Temperatur kennt, so bildet sich in dem Innern der Flüssigkeit eine Quantität Dampf, dessen Volumen, bis auf einen unwesentlich kleinen Unterschied, dem Volumen des durchgetretenen Gases gleich ist. Die Gewichtsmengen beider mischen sich nun über spezifischen Gewichte verhalten. Wenn also

Aetherdampf von 140° durch verdünnte Schwefels. streicht, deren Siedepunkt etwas weniger höher als 140° ist, so müssen die Gewichtsmengen des Aethers und W. auch wie die Zahlen 2,586 : 0,6391 verhalten, das heisst, wie die spec. Gewichte des Aether- und Wassergases. Diese Zahlen sind die nämlichen wie 80,04 Aether und 19,96 Wasser und diess ist das Verhältniss, in welchem sich Aether und Wasser zu Alkohol verbinden. Wird der Aetherentwickelung mehr W. zugesetzt, die Schwefels. also verdünnt, so fällt der Siedepunkt mit dem Zersetzungspunkt der Aetherschwefelsäure zusammen, Aetherdampf und Wasserdampf bilden sich gleichzeitig und diess ist die Bedingung, wo sie sich zu Alkohol vereinigen; man erhält alsdann keinen Aether. Wird der Mischung mehr Schwefels. zugesetzt, so steigt der Siedepunkt der verdünnten Schwefels., man erhält mehr Aether und weniger Wasser. Alle übrigen Erscheinungen bedürfen keiner weiteren Erläuterung. (*Ann. der Pharm. XXIII. p.* 12 — 42).

Ueber bas. und neutr. arseniks. Quecksilberoxydul und ein Doppelsalz des ersteren mit bas. salpeters. Quecksilberoxydul, von J. Franz Simon.

α) Bas. arsenikss. Quecksilberoxydul. Bildung: Sowohl salpeters. Quecksilberoxydul giebt mit Arsenikläure oder arsenikss. Salzen einen weissen Niederschlag, der sich durch Gelb, Roth und Orange ins Purpurrothe verändert. Trägt man die Quecksilberlösung in eine sehr conc. Arsenikläure tropfenweis ein, so löst sich der Niederschlag Anfangs wieder, bleibt aber endlich und zwar dunkelroth weiss, erst beim Trocknen roth werdend. — Löst man arsenikss. Quecksilberoxydul in Salpeters. erwärmt, stumpft mit Ammoniak ab, so bildet sich zu schwarzer, Anfangs wieder verschwindender, später bleibender und bei fortdauernder Einwirkung roth werdender S. — Diese rothe Verbindung ist ein aus kleinen feinen Krystallchen bestehendes braunes Pulv., welches sich im Wasserbade nicht so vollkommen austrocknen lässt, dass nicht beim Erhitzen in der Glasröhre noch eine geringe Wasserabscheidung Statt findet. — Durch Uebergiessen von feinem, kohlens., essigs. Quecksilberoxydul mit conc. Arsenikss. erhält man die Verbindung sie ganz rein; vielleicht weil jene auch einen Rückhalt an Salpeters. haben und sich das unter zu beschreibende Doppelsalz bildet.

Eigenschaften. Kleine spiessige Krystallchen, rothbraun purpurroth; gelben beim Erhitzen in der Glasröhre erst W., dann Quecksilber und hinterlassen arsenikss. Quecksilberoxyd, welches bei stärkerer Hitze in Quecksilber, Sauerstoff und arsenige S. zerfällt. In W., Alkohol, Essigs. unlöslich. In

Salpeters. leicht löslich, die Lösung wird in der Hitze unter Entwicklung von salpetriger S. zersetzt, indem sich arsenik. Quecksilberoxyd bildet. Durch Salzs. wird das Salz in der Kälte in Calomel und Arseniksäure zerlegt; in kochender conc. Salzs. löst es sich unter Abscheidung von Quecksilber und nach vorangegangener Calomelbildung auf, die Lösung hinterläßt beim Abdampfen eine weingelbliche, warzenartige Salzmasse. — Versetzt man die Auflösung des Salzes in Salpeters. mit Ammoniak, bis sich ein Theil des Salzes wieder abscheidet und dampft dann vorsichtig ab, so krystallisirt das Salz in der Form des salpeters. Ammoniaks; auch die Mutterlaugen liefern verwitterte, hexagonale, prismatische Nadeln, die arsenik. Quecksilberoxydul, aber wohl nur mechanisch beigemengt enthalten. — Das Salz ist in salpeters. Ammoniak unmittelbar wenig löslich, löst man es aber erst in Salpeters. und setzt dann Ammoniak zu, so bleibt es lange gelöst und scheidet sich beim Abdampfen krystallinisch mit schön rother Farbe aus.

Zusammensetzung. Die Analyse ist schwierig. Man bestimmte das Quecksilber als Calomel durch vorsichtige Behandlung mit verd. Salzs. in der Kälte (in der Wärme bildet sich Sublimat, oder die Verbindung zersetzt sich). Die Fällung der Arsenik. durch Schwefelwasserstoffgas ist bekanntlich sehr schwierig, der Verf. empfiehlt, etwa 1 St. lang Schwefelwasserstoffgas durch die Flüss. zu leiten, zum Kochen zu erhitzen, dann wieder Gas durchzuleiten, über Nacht hinzustellen, am Morgen zu erwärmen, zu filtriren und abermals mit Schwefelwasserstoff zu behandeln u. s. f., bis eine durch Abdampfen concentrirte und mit dem 3 — 4fachen Vol. doppelten Schwefelwasserstoffwassers versetzte Probe nach 3 — 4 Tagen nicht getrübt wird. — Das Salz besteht aus

	Versuch.		Berlin. wasserfrei.	
	1.	2.		
Quecksilberoxydul	78,90	77,80	78,22	78,52
Arsenikäure	19,80	18,60	20,94	21,48
Wasser	1,30	3,80	2,84	

Hg$_2$O, AsO$_5$ + H.

b) Neutr. arsenik. Quecksilberoxydul. Bildung. Man behandelt die vorige Verbindung oder auch reines Quecksilberoxydul mit conc. Arsenikss. im Ueberschuss, kocht unter Umrühren bis die Masse trocken und die bisher rothe oder graue Farbe vollkommen weiss wird. Den erkalteten Rückstand befeuchtet man dann mit W., reibt und schlämmt ihn fein und trocknet das erhaltene weisse Pulver im Wasserbade aus.

Eigenschaften. Weiss, unkrystallinisch, in W., Alkohol, Essigs. unlöslich, giebt beim Erhitzen kein W., verhält sich aber sonst wie das

vorige. Löst sich in Salpeters. weniger leicht wie das basische Salz, die Lösung wird in der Hitze zersetzt, giebt durch Behandlung mit Ammoniak in der Wärme das rothe basische Salz. Gegen Salzs. verhält es sich wie das bas. Salz (nur hat man hier an der Farbenveränderung kein Zeichen der vollkommen erfolgten Zersetzung). Durch Schütteln mit ätzkalihaltigem W. verändert es sich allmälig in das rothe basische Salz.

Zusammensetzung. Die Analyse wurde gemacht wie oben, und erhalten:

	Versuch.		Rechnung.
	1.	2.	
Quecksilberoxydul	62,91	62,41	64,63
Arseniksäure	37,09	37,59	35,37

Also $\ddot{H}g_2 \dot{\ddot{A}}s$.

c) **Doppelsalz von bas. arsenikS. Quecksilberoxydul mit bas. salpeters. Quecksilberoxydul.** **Bildung:** Bringt man eine ziemlich conc. Lösung von bas. arsenikS. Quecksilberoxydul in Salpeters. in ein Cylinderglas, schichtet darüber vorsichtig ein gleiches Vol. W. und darüber eine Schicht Ammoniak, deckt zu und stellt hin, so setzt sich, wenn man vorsichtig arbeitete, bald an den Wänden und am Boden eine zwar kleine, aber eine Menge gelblichweisser, warzenförmig angehäufter Krystalle ab. — Auch durch Behandlung einer etwas conc. salpeters. Lösung des bas. arsenikS. Quecksilberoxyduls in der Wärme mit so viel Ammoniak, dass sich die ersten Spuren der rothen Verbindung zeigen, erhält man beim Erkalten kleine gelblichweisse Warzen am Boden, die aber eine nadelförmige Krystallisation zeigen. — Wenn man endlich eine ziemlich conc. Lösung salpeters. Quecksilberoxyduls mit wenig stark verd. ArsenikS. versetzt, erhält man einen weissen, bei zu viel ArsenikS. ins Gelbe oder Rothe übergehenden N., der nach dem Trocknen ein schmutzigweisses, nicht krystallinisches Pulver darstellt. — Sämmtliche drei Verbindungen geben beim Erhitzen in der Glasröhre salpetrige S., jedoch ist wohl nur die erste als reine chemische Verbindung zu betrachten.

Eigenschaften. Gelblichweisse Nadeln oder warzenartige Anhäufungen, welche in der Hitze etwas salpeters. Quecksilberoxydul, dann salpetrige S. geben, worauf bei geschicktem Verfahren bas. arsenikS. Quecksilberoxydul bleibt, welches sich dann weiter zersetzt, wie bekannt. In W. und Essigs. unlöslich, in Salpeters. löslich (die Lösung verhält sich wie die des bas. arsenikS. Quecksilberoxyduls), mit Kali kein Ammoniak entwickelnd. — Wahrscheinlich sind alle die weissen Niederschläge, welche man unmittelbar durch Versetzung des salpeters. Quecksilberoxyduls mit Arseniksäure oder arsenikS.

Salzen erhält, solche Doppelverbindungen, die sich aber allmählig unter Farbenveränderung zersetzen und salpeters. Quecksilberoxydul abscheiden, bis bas. arseniks. Quecksilberoxydul übrig ist. Auch das von Berzelius beschriebene weisse arseniks. Quecksilberoxydul ist vielleicht eine solche Verbindung und seine Auflöslichkeit in Salzs. (ohne dass von Quecksilberausscheidung die Rede wäre) durch den Gehalt an Salpeters. erklärlich.

Zusammensetzung. Die Analyse wurde wie oben angestellt. Das im Wasserbade vorsichtig, ohne dass sich salpetrige S. entwickelte, ausgetrocknete Salz gab in der Glasröhre noch sehr wenig Feuchtigkeit; ob diese chemisch gebunden sei, ist dem Verf. nicht klar geworden.

	Versuch		Rechnung
Bas. arseniks. Quecksilberoxydul	63,58	63,79	62,89
„ salpeters. „	37,42	36,21	37,11

Also 3 $\dot{H}g$, $\dddot{A}s$ + 2 $\dot{H}g$, $\ddot{\dot{N}}$. (*Pogg. Ann. XLI. p.* 424 — 437).

Darstellung der Tanningensäure von F. L. Winckler.

Die Methode von Dahlstrom und Berzelius ist zwar geeignet, eine ganz weisse Tanningens. zu liefern (in Buchners Laboratorium wurde darnach stets nur ein röthlichweisses Präparat erhalten), aber wegen der nöthigen Schwefelwasserstoffbehandlung unangenehm. Folgende Methode, welche ein ganz weisses Produkt liefert, umgeht diese Schwierigkeit.

4 Unzen fein gepulvertes und gesiebtes würfelförmiges Catechu (Gambir) reibt man in einem gläsernen oder porcellanenen Gefässe mit W. zu einem dünnen Brei an, giebt diesen auf ein mit Salzs. ausgekochtes Filter von nicht zu dichtem Papier, und wäscht mit dest. W. nach, bis das durchlaufende fast farblos erscheint. Man lässt dann abtropfen, presst den Filterinhalt zwischen Fliesspapier und löst ihn in 6 Unzen Weingeist von 80 p. c.; filtrirt die Lösung, setzt in einer porcellanenen Abrauchschale 36 Unzen dest. W. zu, erhitzt im Wasserbade und versetzt mit Bleiextract, bis eine vom Niederschlag abfiltrirte Probe wasserhell erscheint. Nun filtrirt man, wäscht mit dest. W. aus und versetzt die vereinigten Flüssigkeiten mit 4 Unzen schwefels. Natron, worauf man das schwefels. Blei abfiltrirt und die Tanningens. aus dem Filtrate krystallisiren lässt. Die kleinen, ganz weissen, matt seidenglänzenden Krystalle sammelt man auf einem ganz eisenfreien Filter, wäscht mit möglichst kaltem W. ab, presst zwischen Fliesspapier, trocknet bei 40 bis 45° R. zwischen Fliesspapier und bewahrt in luftdicht verschlossenen Gläsern auf. — Der Rest der Säure kann aus der Mutterlauge nicht farblos

erhalten werden, selbst durch wiederholte Behandlung mit Bleiextract und schwefels. Natron. (*B. R. IX. p.* 30 — 42).

Ueber das Verhalten des Terpentinöls gegen bas. essigs. Blei und Bleioxydhydrat von Mueller und Randes.

Mueller beobachtete, dass beim Zusammenschütteln gleicher Theile Bleiessig und käuflichen Terpentinöls die Flüssigkeit erst milchig und nach und nach intensiv pomeranzengelb wird; in der Ruhe trennt sie sich dann in eine obere pomeranzengelbe und eine untere weingelbe Schicht. Die obere Schicht giebt an Wasser nichts ab, scheidet durch Behandlung mit Alkohol eine seifenartige, gelbe, nach dem Trocknen harzartige, zerreibliche, in Aether, Alkohol und W. unlösliche Masse aus, welche in der Glasröhre erhitzt saure Dämpfe entwickelt und zuletzt ein Bleikorn giebt; Salpeters. löst die obere Schicht farblos unter Ausscheidung eines schwachgelben, sehr sauren und scharf schmeckenden Oeles auf; die Lösung enthält Blei. — Weder Bleiglätte noch Bleizucker zeigen dieses Verhalten. Reines, über gebranntem Kalk rectificirtes Terpentinöl wird nicht gefärbt.

Randes hat diese Versuche wiederholt und ausgedehnt. Demnach wird rohes Terpentinöl durch Bleiessig unter Aufnahme von Bleioxyd gelb-dunkelroth. Wahrscheinlich hat der vom Oele absorbirte Sauerstoff den meisten Theil an dieser Färbung. Durch Aufkochen verliert das rohe Terpentinöl diese Eigenschaft; das rectificirte Terpentinöl besitzt sie nicht, erlangt sie aber an der Luft wieder und Bleiessig bildet dann in dem Oele eine röthlichgelbe Verbindung von Bleioxyd mit einem harzartigen Stoffe, der in dem Oele entstanden ist. Da rohes Terpentinöl durch Bleiessig augenblicklich roth, rectificirtes aber höchstens gelb wird, so kann diese Eigenschaft unter gewissen Umständen als Prüfungsmittel benutzt werden. Die Versuche von Randes sind folgende:

1) Rohes Terpentinöl, mit seinem gleichen Gewicht Bleiessig geschüttelt giebt eine untere gelbliche und eine obere citrongelb-dunkelweinroth werdende Schicht. Die untere, geronnen scheinende Schicht besteht bei genauerer Betrachtung aus lauter kleinen Kügelchen von Bleiessig mit Terpentinöl umhüllt, die sich durch Adhäsion halten. In geringerem Grade sieht man diese Adhäsionserscheinung auch beim Schütten von Terpentinöl in Wasser, Gummiwasser, Bleizuckerlösung u. s. w. Die Färbung durch Bleiessig ist je nach dem Verhältniss des Bleiessigs zum Oel mehr oder weniger intensiv.

2) Bleizucker, Aetzkali, Zinkoxyd, Bleiglätte, Mennige, Kupfervitriol bewirken keine Färbung des Oels.

3) Dagegen färbt Bleioxydhydrat das Oel nach und nach; auch hier ist die Quantität des Bleioxydhydrats von Einfluss.

4) Frisch rectificirtes Terpentinöl färbt sich nicht mit Bleiessig, altes nur schwach.

5) Gekochtes rohes Terpentinöl färbt sich nicht; auch bei Destillation des Oeles weder Destillat noch Rückstand; desgleichen nicht der dicke, durch Destillation gewonnene Rückstand nach Auflösung in rectific. Terpentinöl; Lösungen von weissem Harz und Colophonium in rectific. Terpentinöl zeigen die Färbung ebenfalls nicht.

6) Frisch rectific. Terpentinöl, mit Bleiessig in ein Glas gebracht, so dass dieses ganz angefüllt war, und ungeschüttelt, färbte sich selbst nach 8 Wochen nicht. War aber das Glas nur zum kleinen Theile gefüllt, so färbte sich das Oel nach mehreren Tagen roth, entfärbte sich aber später wieder so ziemlich unter Absetzung röthlichgelber Flocken.

7) Rectific. Terpentinöl absorbirt in 14 Tagen aus der Luft ein ihm gleiches Vol. Sauerstoff, welcher sich aber durch Erhitzen nicht wieder austreiben lässt. Rohes Terpentinöl giebt durch Kochen kein Gas aus. Rectif. Oel, welches Sauerstoff absorbirt hat, färbt sich mit Bleiessig citrongelb, ist es aber zuvor aufgekocht, gar nicht.

8) Das durch Bleiessig roth gefärbte Oel entfärbt sich durch Kochen bleibend ohne Entwicklung eines permanenten Gases.

9) Rectific. Terpentinöl, 3 Monate in einer flachen Schale an die Luft gestellt färbt sich mit Bleiessig doch nicht so intensiv wie das rohe Oel und die Färbung verschwindet aber wieder. Solches altes rectif. Terpentinöl giebt bei abermaliger Rectification wieder einen terpentinartigen Rückstand wie rohes Oel.

10) Durch Kochen mit Mennige färbt sich rectif. Terpentinöl endlich röthlichgelb, nimmt dabei Blei auf und wird durch Kochen, Essigsäure und Schwefels. v. Th. entfärbt.

Ueber die Eigenschaften des durch Bleiessig roth gefärbten rohen Oeles, so wie der sich in allem rectif. Terpentinöl durch Bleiessig sich bildenden röthlichgelben Niederschläge äussert sich Brandes folgendergestalt:

Das rothe Oel behält seine Farbe auch am Lichte; wird es mit W. erwärmt, so bilden sich, wie Wasserdünste durch die oben aufschwimmende Oelschicht treten, gelbliche und gelblichweisse Flocken, an den Wänden des Glases setzen sich weisse Punkte, wie von Bleioxydhydrat an, nach und nach scheidet sich ein zarter blassgelber Bodensatz ab. Das Oel verliert seine Farbe und wird endlich gelblich, fast weingelb. Diese Veränderung erfordert mehre Tage Zeit. Schneller findet sie statt, wenn das Oel mit dem W. gekocht wird. Vermischt man das rothe Oel mit Essigs., so verliert es seine

Farbe völlig und schwimmt wasserklar auf der verdünnten Säure. In der essigs. Flüss. bringt Schwefels. einen starken weissen Niederschlag hervor und auch Schwefelwasserstoff zeigt den Bleigehalt darin an. Ein unmittelbarer Zusatz von Schwefels. zu dem rothen Oel bringt darin einen starken N. von schwefels. Blei hervor, und das Oel scheidet sich, wie im vorigen Versuch, wasserklar darüber ab. Auch Schwefelwasserstoffwasser zeigt in dem rothen Oele die Gegenwart von Blei unmittelbar an. Durch Chlor wird das rothe Oel völlig entfärbt, durch Schütteln mit phosphors. Ammoniaklösung ebenfalls, indem sich dadurch ein weisser reichlicher Niederschlag von phosphors. Blei abscheidet; kohlens. Natron wirkt ähnlich. Mit Kali geschüttelt wird es nach und nach entfärbt; es bildet sich unter dem Oel eine dickliche gelbe Gerinnung.

Unterwirft man das rothe Oel einer Destillation, so wird das Destillat durch Bleiessig nicht wieder roth und der Rückstand liefert eingetrocknet eine zähe schmutzigbraune Masse. Löst man diese Masse in Terpentinöl auf, so färbt sich diese nicht, nimmt aber den Bleigehalt auf und man bekommt eine bräunliche zähe, wie Pech riechende Masse, welche in rectif. Terpentinöl aufgelöst mit Bleiessig keine Färbung des Oels bewirkt. Wird das rothe Oel für sich erhitzt, so nimmt seine Färbung ab, es wird nach und nach blassgelb und in dem Oele findet sich eine ziemliche Menge eines gelblichweissen flockigen Niederschlages. Auch in dem rectificirten Oele, welches durch Bleiessig gelb geworden, bildet sich unter nach und nach eintretender Entfärbung des Oels ein ähnlicher, aber hellerer bleihaltiger Niederschlag, der weniger beträchtlich ist, als der bei dem rothen Oele sich ausscheidende.

Die röthlichgelben Niederschläge wurden auf dem Filter gesammelt und gaben eine schmierige, gelbe, durch Behandlung mit Fliesspapier trocken zu gewinnende Substanz, aus welcher Essigsäure Blei auszog. In der Siedhitze des W. wurde sie nicht weich, auch wirkte das W. nicht auflösend, Aether schien wenig Wirkung zu haben, beim Verdampfen in einem Uhrgläschen blieb aber eine Spur eines farblosen zähen Ueberzuges zurück, der durch Schwefelwasserstoff gebräunt wurde. Alkohol wirkte in der Kälte wenig, auch beim Kochen hatte er nur wenig aufgenommen. Die Auflösung gab beim Verdunsten einen völlig durchsichtigen farblosen zähen Ueberzug von balsamartiger Beschaffenheit, der dem Copaivbalsam und Canadabalsam ähnlich roch. Durch Kochen mit Essigs. wurde Bleioxyd aus diesem Rückstande aufgenommen, und es bildeten sich weisse Flocken, die zum Theil in Ammoniak sich auflösten. Die Auflösung wurde durch Essigs. milchigt trübe.

Wurde etwas der Substanz in einer Glasröhre erhitzt, so entwickelten sich, ohne dass sie ins Schmelzen kam, dicke weisse Dämpfe, die sich zu einem farblosen durchsichtigen Oel verdichteten, das terpentinartig aber feiner

roch, bei stärkerem Erhitzen rochen die Dämpfe brenzlicht, etwas scharf, und sie verdichteten sich zu gelben Tropfen. Die geglühte Substanz wurde nach und nach schwarz, und heiss aus der Röhre geworfen, entzündete sie sich an der Luft und brannte wie Zucker, indem kleine Kügelchen von metallischem Blei erschienen und Bleioxyd sich bildete.

Der noch vorhandene Rest der Substanz wurde mit Essigs. gekocht; dadurch wurde die Substanz, ohne ihre Form zu ändern, braun und stellenweise schwarz, und es traten viele Luftblasen aus derselben anhaltend hervor, die Kalkwasser nicht trübten. Die Essigs. hatte Blei aufgenommen; die rückständige Substanz wurde mit Alkohol ausgekocht, der ein röthliches Pulver zurückliess, das durch neues Kochen mit Essigs. sich aufs neue schwärzte und an die Säure wieder Bleioxyd abtrat. Der Rückstand wurde wieder mit Alkohol gekocht, wodurch er eine hellere gelbliche Farbe annahm und darnach sich fast völlig in Essigs. auflöste. Die erhaltenen alkoholischen Auflösungen wurden in einem Uhrgläschen verdunstet und gaben nun denselben farblosen zähen harzartigen Ueberzug, wie oben bemerkt wurde. Dieser löste sich in Aether und absolutem Alkohol leicht, Wasser machte diese Auflösung milchweiss, und es schieden sich darin weisse Flocken ab. Wurde diese Substanz in rectif. Terpentinöl aufgelöst und mit Bleiessig versetzt, so entstand keine Färbung des Oels. Es blieb wasserklar. (*Arch. der Pharm. XI. p.* 52 — 65).

Darstellung von Strontian und Baryt nach Anthon.

Der Verf. hat an der im Centralbl. 1835. *p.* 254 mitgetheilten Methode von Ferrari auszusetzen, dass sie erstens durch den Weinstein theuer, dann aber auch gar nicht praktisch sei. Die geschmolzene Masse sei, selbst nach dem Pulverisiren und bei Anwendung von siedendem W. sehr schwierig auszuwaschen; die Waschwässer enthalten Anfangs viel schwefels. Kali, später Baryt oder Strontian, daher bei Vermischung der letztern mit den erstern ein N. entsteht und ein nicht unbedeutender Verlust bei dieser Methode Statt findet. Der Verf. empfiehlt daher folgende Methode, welche auch alle Entwicklung von Schwefelwasserstoff vermeidet:

Man mische 10 Th. des pulverisirten schwefels. Baryts oder Strontians mit 5 Th. Pottasche und 2 Th. Kohlenpulver recht gleichförmig, fülle damit einen Schmelztiegel ganz an und setze denselben so lange einer starken Rothglühhitze aus, bis die Mischung zusammengeschmolzen ist. Es ist hierzu, je nachdem man mit geringeren oder grösseren Mengen arbeitet, ein Zeitraum von $\frac{1}{4}$ — 12 Stunden nöthig. Nachdem die Masse geschmolzen ist, schöpft

man sie mit einem eisernen Löffel aus dem Tiegel, füllt denselben mit frischer Mischung, und fährt auf diese Weise so lange fort, als gemischte rohe Stoffe vorhanden sind, oder als der Tiegel seine Dienste leistet. Am vortheilhaftesten wäre es, diese Manipulation, wenn man sie ganz im Grossen auszuführen beabsichtige, auf einer Glashütte vorzunehmen. Die geschmolzene Masse, welche nach dem Erkalten roth oder braun erscheint, wird zerstossen oder in kleine Stücke zerschlagen, mit W. ausgewaschen, und der im W. unlösliche Rückstand mit Salpeters. oder Salzs. behandelt, je nachdem man ein salpeters. oder salzs. Salz erzeugen will. Die das Schwefelkalium enthaltenden Laugen können anderseits verwendet werden; z. B. zur Darstellung von Schwefelmilch. (*B. R. IX. p.* 326 — 329).

Versuche über die entfärbende Kraft der frisch geglühten und mit Salzsäure ausgekochten Knochenkohle auf einige rothe Farbstoffe von Anthon.

1) Cochenilleroth. Ein wässriger Auszug von Cochenille wird schon bei gewöhnlicher Temp. von der gereinigten Kohle vollständig entfärbt. Zusatz von Ammoniak oder kohlens. Natron schwächt die Wirkung, nicht so Salzsäure. Die bei gewöhnl. Temp. mit Farbstoff gesättigte Kohle vermochte in der Hitze noch ziemlich viel Cochenilleauszug zu entfärben. Uebergiesst man die bei erhöhter Temp. mit Carminroth gesättigte Kohle, welche an siedendes W. keinen Farbstoff abgiebt, mit reinem W. von einer niedrigeren Temperatur, und lässt sie einige Zeit damit digeriren, so geht der Theil des Carminroths wieder in das Wasser, welchen die Kohle durch Vermittlung der erhöhten Temp. mehr aufgenommen hatte. Wäscht man die in der Wärme mit Carminroth gesättigte Kohle so lange mit reinem kalten W., als dieses sich noch färbt, so enthält alsdann diese gewaschene Kohle gerade so viel Carminroth, als sie aufgenommen haben würde, wenn sie bei der Temp., bei welcher das Waschen vorgenommen worden ist, mit überschüssigem Cochenille-Auszug längere Zeit digerirt worden wäre.

Die so gewaschene Kohle färbt den bei gewöhnlicher Temp. damit digerirten Weingeist schwach rothgelb, welcher Farbenton sich beim Kochen des Weingeistes mit der Kohle weder vermehrt noch vermindert. Wird von derselben gewaschenen Kohle eine beliebige Menge mit W., welchem etwas von einem freien oder kohlens. Alkali zugesetzt worden ist, übergossen, so färbt sich dasselbe sogleich dunkelroth. Wird ferner ein Theil der gewaschenen gesättigten Kohle mit einer wässrigen Flüssigkeit übergossen, welche einen solchen organischen Stoff aufgelöst enthält, den die Kohle aufzunehmen ver-

mag, so tritt folgende Erscheinung ein: Die auf die Kohle gegossene Flüssigkeit färbt sich schon beim Digeriren bei gewöhnl. Temp. roth, indem die Kohle einen Theil des früher aufgenommenen Carminroths an das W. abgibt, wofür sie aus demselben eine entsprechende Menge jenes darin vorhandenen organischen Stoffes aufnimmt. Am besten wählt man zu diesem lehrreichen Versuch, um ihn augenfälliger zu machen, eine solche Flüssigkeit zum Aufgiessen auf die mit Cochenillroth gesättigte Kohle, welche farblos oder nur schwach gefärbt ist, und einen starken Geschmack besitzt, z. B. einen wässrigen Auszug von Coloquinten. Hierbei verliert der Coloquinten-Auszug einen Theil seiner Bitterkeit, wofür er aber einen Theil Cochenillroths aufnimmt.

Mit Chlorwasserstoffs. stark angesäuertes W. entzog der kalt gesättigten Kohle weder bei gewöhnlicher noch bei erhöhter Temperatur etwas Farbstoff. Kohlens. und Hydrothions. durch die in W. suspendirte gesättigte Kohle geleitet schieden ebenfalls keinen Farbstoff aus, was schon aus dem Grunde zu erwarten war, weil Kohle die Gasarten absorbirt enthält, diese unter Aufbrausen entweichen lässt, wenn man sie mit einer Flüssigkeit übergiesst, aus welcher sie irgend einen Stoff aufzunehmen vermag.

2) Rother Wein. Aechter, rother, böhmischer Wein wurde leicht und vollständig von gereinigter Knochenkohle entfärbt, wobei 1 Th. Kohle auf 36 Th. Wein hinreichte. Der entfärbte Wein hatte noch seinen frühern Geruch und schmeckte um vieles weniger zusammenziehend und herb. Mit Chlorwasserstoffs. versetzter Wein wurde eben so leicht von der Kohle entfärbt; solcher Wein jedoch, dem etwas Ammonium zugesetzt worden war, wodurch seine Farbe in ein schmutzig braungrün übergeführt wurde, war schwieriger zu entfärben.

3) Fernambuckroth. Eine ziemlich starke wässrige Fernambuck-Abkochung wurde schon bei gewöhnlicher Temp. binnen ¼ St. völlig entfärbt. Auch hier veränderte, wie es schien, ein geringer Zusatz einer S. die Wirkung der Kohle nicht, während ein Zusatz von Ammonium die Wirkung sehr schwächte. Auch vermögen die Alkalien aus der mit Fernambukroth gesätt. tigten Kohle einen Theil des Farbstoffs, so wie beim Cochenillroth sogleich auszuscheiden.

4) Sandelholzroth. Ein alkoholischer Auszug von Sandelholz wurde schon bei gewöhnl. Temp. schneller aber unter Mithülfe der Wärme entfärbt. Die bei gew. Temp. mit Sandelholzroth gesättigte Kohle giebt beim Digeriren mit W., sehr verdünnter Salzs. und Aether an diese Flüssigkeiten keinen Farbstoff ab. Verdünntes Ammonium nimmt dagegen eine schwache Färbung an.

5) Alkannaroth. Ein intensiv rother, ätherischer Auszug der Alkannawurzel, wurde zwar von Kohle vollständig entfärbt, jedoch war eine verhält-

mässig etwas grosse Menge von Kohle nöthig. (*Buchn. Rep. IX. p.* 329 — 356).

Ueber den Jodgehalt organischer Körper und dessen Ermittlung von Sarphati.

Buchners Report. giebt einen Auszug aus dem ersten, namentlich die organischen Körper betreffenden Theile der *Commentatio de Jodio* von Emanuel Sarphati, welche 1835 zu Leiden, als preisgekrönte, gedruckt wurde. Der Verf. stellt in Folge vielfacher Untersuchungen den Satz auf: Alle Meerpflanzen und niedere Meerthiere enthalten Jod; das Jod ist immer zugleich mit Chlor und wahrscheinlich auch Brom, und dann an dasselbe Metall mit jener gebunden, anzutreffen; umgekehrt ist von Brom zwar stets auf Jod, aber nicht immer von Chlor auf Jod zu schliessen. Der Jodgehalt rührt aus dem W. her, in welchem die Organismen wachsen, und wenn daher Versuche gegen einen beständigen Jodgehalt den letztern zu sprechen scheinen, sind sie zu wiederholen.

Der Verf. hat ausser *Zostera marina* eine grosse Anzahl Algen der holländischen Küsten untersucht und in allen Jod gefunden. *Scytosiphon filum* (*Fucus L.*) enthält 90 p. c. W., kein freies Alkali, 0,0594 p. c. Jod; *Laminaria digitata* (*Fucus L.*), welche zur Varecbereitung dient, 75 p. c. W., viel Alkali, 0,135 p. c. Jod (der untere Theil des Strunckes 0,119 p. c.); *Laminaria saccharina* (*Fucus L.*), wie die vorige benutzt, wie diese mit Milch gekocht essbar, enthält 0,230 p. c. Jod; *Fucus nodosus* und *F. vesiculosus* sind wegen des vielen anhängenden Sandes schwer zu untersuchen, letzterer enthält 0,001 p. c. Jod; *F. serratus*, 60 p. c. W. viel freies Alkali, 0,124 p. c. Jod; *F. furcus* äusserst wenig Jod; *Cystoseira siliquosa* (*Fucus L.*) viel freies Alkali 0,142 p. c. Jod; die Confervoideen enthalten sämmtlich Jod, aber nicht in quantitativ bestimmbarer Menge. *Solenia linza* (*Ulva L.*); *Ulva lactuca* 0,055 p. c. Jod; *Ulva umbilicalis* 0,059 p. c. Jod; *Zostera marina* nur 0,00005 Jod. *Salsola Kali* u. *Plantago maritima* enthalten kein Jod.

Von Thieren wurden untersucht *Spongia oculata*, *Gorgonia flabellum*, *Flustra foliacea*, einige Sertularien und Tubularien, Rhizostomen und Cyanen, *Asterias rubens*, *Crangon vulgaris*, *Mytilus edulis*, *Pleuronectes Flesus* u. s. w. und man fand in allen Jod und noch mehr Brom.

Im Meerwasser der holländischen Küsten konnte der Verf. durchaus kein Jod entdecken, aber deutliche Spuren von Brom.

Was nun die vom Verf. zu Ermittlung des Jodgehaltes angewendeten Methoden anlangt, so wurde in quantitativer Hinsicht folgender Weg als der zweckmässigste befunden:

Die organischen Körper werden getrocknet und bei nicht zu starker Glühhitze verbrannt; die erhaltene Asche wird mit Wasser vollständig ausgelaugt und die Lauge so weit verdampft, dass die krystallisirbaren Salze sich trennen. Die unkrystallisirbare Flüssigkeit entfernt der Verf. von den Krystallen und verdampft sie zur Trockne. Diesen trocknen Rückstand aber zieht er zu wiederholten Malen mit Weingeist aus und sucht in dem Rückstand nach dem Verdampfen des Weingeistes den Jodgehalt auf eine der bekannten Methoden zu beweisen. Mehrere Mineralwässer werden natürlich auf analoge Weise abgeraucht, wie jene Lauge, unorganische Körper aber fein gepulvert, mit der gleichen Menge kohlensäuerlichen Kali geglüht und die erkaltete Masse unmittelbar mit starkem Alkohol extrahirt. Um in diesen Rückständen der weingeistigen Lösung den Jodgehalt zu erkennen, hält der Verf. es am geeignetsten, dieselben mit Salpeters. und Stärkmehl oder nach Casaseca mit Chlorwasser und Stärkmehl zu behandeln, und in diesem Falle fand er ein sehr starkes Chlorwasser am nützlichsten. Bei unorganischen Körpern räth der Verf. nach Berzelius an, das Stärkmehl in kochender verdünnter Schwefels. aufzulösen und dieser Flüssigkeit einige Tropfen Chlor zuzusetzen, da es ihm auf diese Weise möglich ward, den Jodgehalt in Körpern darzuthun, wo er ihn auf andere Art vergebens suchte, besonders bei Anwesenheit grösserer Mengen von Chloriden und Bromiden. Nur ist zu bemerken, dass in dieser Verbindung das Amylum nicht blau, sondern grün gefärbt wird.

Will man quantitativ untersuchen, so darf man nach dem Verf. die Thiere und Pflanzen nicht mit W. abwaschen, wodurch ein Jodverlust entsteht, sondern blos an der Sonne trocknen (was bei den Thieren nicht wohl angeht) und mechanisch reinigen. Man trocknet und pulverisirt die Substanzen, äschert sie in einem flachen Porzellangefässe ein und zieht die Asche gleich mit Alkohol aus. Zu quantitativer Bestimmung des Jods wendet Berzelius bekanntlich schwefels. Kupferoxyd und Eisenvitriol an. Dabei wird aber nach dem Verf. allemal etwas Eisen mitgefällt. Der Verf. versuchte daher unmittelbar eisenfreies schwefels. Kupferoxydul anzuwenden, konnte sich aber ein solches auf bequeme Weise nicht verschaffen; nun fiel er auf das Kupferchlorür und fand es, vorsichtig dargestellt, völlig geeignet. Der Verf. stellt sein Kupferchlorür folgendermassen dar:

Kohlens. Kupfer, durch Zersetzung des schwefels. Kupfers mittelst kohlens. Kali erhalten, oder Kupferoxyd, wird in verd. Salzs. gelöst, die grüne Lösung des Kupferchlorids zur Trockne verdunstet und geglüht, so lange noch

Chlor entweicht. Die schwarzbraune harzähnliche Masse (die sogenannte *Resina Cupri*) löst man dann schnell in der geringsten Menge einer sehr reinen und starken Salzsäure, giebt diese braune Lösung in eine gut zu verschliessende Flasche, worin sich vollkommen reine Kupferfeilspäne befinden und setzt die Flasche einer gelinden Wärme oder besser den Sonnenstrahlen so lange aus, bis die Farbe der Lösung vollkommen verschwunden ist. Die helle Flüssigkeit enthält nur Kupferchlorür in Salzs. gelöst und wird leicht durch den Zutritt der Luft beim öftern Oeffnen des Gefässes zersetzt. Man füllt mit derselben daher am besten kleine Fläschchen an, die gut verschlossen werden können und deren jeden etwas reine Kupferfeile enthält. Zum Gebrauche mischt man jedesmal einen Theil dieser Lösung mit 12 Th. W., dem vorher ein Th. Salzs. zugesetzt wurde, und fügt, falls dennoch die Lösung nicht vollkommen klar sein sollte, so lange Salzs. zu, bis die Trübung vollständig verschwunden ist.

Der alkoholische Auszug der Asche wird zur Trockne gebracht, der Rückstand in W. gelöst, mit etwas Salzs. versetzt, und, wenn diese einen N. giebt, von Neuem verdunstet, mit Alkohol ausgezogen, wieder verdunstet und in W. gelöst. Diese Lösung wird durch das Kupferchlorür gefällt, der N. mit W. gewaschen, auf Papier gesammelt. Er darf das Papier nicht angreifen und muss weisslich oder gelblich aussehen. Er enthält 60,62 p. c. Jod. — Bei gehöriger Sorgfalt lässt sich so in einer Lösung noch $\frac{1}{1000}$ Jod nachweisen. (*B. R. IX. p.* 303 — 325).

Kleinere Mittheilungen.

Griechische und türkische Heilmittel nach Landerer. In Konstantinopel ist *rad. Cyclaminis* (Jerúomanu, Brod der Erde) im leicht geröösteten Zustande mit Honig als Electuarium gegen Hämorrhoiden beliebt. — Gegen epileptische Zufälle *rad. Aronis* (soll wohl heissen *Ari*) auf dieselbe Art, wie bei uns *rad. Iridis* (*Iridis?*) beim Zahnen der Kinder. — Eine sehr gewöhnliche Confiture der Griechen ist *conserva Rosarum* (ροδοζαχαρον). Die im April gesammelten Rosen (eine besondere zu diesem Zwecke gezogene, aus Chios stammende Art) führen gelind ab. — Gegen Brüche wird in trocknen oder mit Branntwein angefeuchteten Umschlägen von den Türken das Kraut der *Gypsophila acutifolia* angewendet. — Das gebrannte Chiom statt des schwefelsauren hat sich gegen hartnäckige Wechselfieber sehr bewährt. (*B. R. IX. p.* 246 — 249).

Trennung des Nickeloxyds vom Kobaltoxyd nach Anthon. Wenn man in eine schwach saure Auflösung von salpeters. Nickeloxyd, Kobaltoxydhydrat bringt, und die Mischung zum Kochen erhitzt, so verschwindet schon nach wenigen Minuten die grüne Farbe der Nickeloxydauflösung und es tritt dafür die rothe der Kobaltoxydauflösung ein, indem sich Nickeloxyd-

hydrat niederschlägt. Wird der Auflösung von salpeters. Nickeloxyd anfänglich Kobaltoxyd beigemischt, so bleibt dieses natürlicherweise aufgelöst. Diese Eigenschaft der beiden Oxyde giebt also zur gegenseitigen Trennung derselben ein bequemes Mittel ab. — Eine andere Methode, diese beiden Oxyde von einander zu trennen, besteht darin, dass man zu der möglichst neutralen Auflösung derselben so lange allmählig hydrothions. Kobaltoxyd bringt und zum Sieden erhitzt, bis alles in der Auflösung vorhandene Nickeloxyd als hydrothionsaure Verbindung niedergefallen und das Kobaltoxyd in die Auflösung übergegangen ist. (*B. R. IX. p.* 249 — 250).

Selbstentzündlichkeit des Schwefelbleis und Schwefeleisens ist von Anthon beobachtet, als er diese Substanzen bei 45—50° C. trocknen wollte. Sie verglimmten zu schwefels. Salzen. Schwefelwismuth zeigte die Erscheinung nicht. (*B. R. IX. p.* 200).

Mauriens *Boules Barègiennes* (Kugeln zu künstlichen Schwefelwasserstoffbädern). Schwefelkalium, Schwefelnatrium für sich, so wie einige zu künstlicher Nachahmung der Schwefelbäder empfohlene Mischungen haben meist den Nachtheil sich zu leicht aufzulösen, zu stark zu riechen und auf die Metalle (z. B. auch die Verzinnung der Wannen) nachtheilig einzuwirken. — Der Verf. bedient sich seit längerer Zeit einer Mischung, welche (℥ij auf ein Bad) in Kugeln angewendet wird, wohlfeil, leicht zu bereiten ist und sich langsam auflöst und eben so langsam schweflige S. und Schwefelwasserstoffgas entwickelt. Die riechenden Dämpfe sollen sich nur wenig über die Oberfläche der Flüss. erheben, der Abfluss des Badewassers die Nachbarschaft nicht incommodiren, das Wasser selbst und dessen Ausdünstung Metalle nicht angreifen. Die Kugeln, *Boules Barègiennes*, bestehen aus 8 Th. Schwefelkalium, 4 Th. Kochsalz, 1 bis 1½ Th. *Extr. Saponariae* (oder ein anders wohlfeiles Pflanzenextract) und 1 Th. Leim. Die Kugeln wiegen 1½ Unz. und werden in verschlossenen Gefässen aufbewahrt. Beim Gebrauche setzt man sich in das Bad, nimmt eine Kugel in die Hand und malaxirt sie langsam bis zur völligen Auflösung. Vor der Auflösung riechen die Kugeln nicht. — Der Extract- und Leimzusatz hat den Zweck, den organischen und stickstoffhaltigen Bestandtheil der Quellen von Barèges zu ersetzen. (*Fror. Not.* 1837. *No.* 67).

Jodgehalt im Leberthran. Wir haben vor längerer Zeit berichtet, dass Horner de l'Orme und Hassmann (nicht Haussmann) Jod im Leberthran fanden, Marder dagegen (wie auch Dr. Poppenpa nach seiner *Diss. de oleo jec. ax. Lips.* 1837. 8.) keins. Martens in Leipzig vermochte früher in der unverkohlten Leberthranseife ebenfalls kein Jod nachzuweisen. Er hat aber neuerdings klaren dunkelrothbraunen Leberthran mit Aetzkali verseift, die Seife verkohlt, dann die Kohle mit W. ausgelaugt und die zur Trockne verdunstete Lösung theils mit Braunstein und Schwefels. destillirt und die Dämpfe auf Stärkekleisterpapier geleitet, theils wieder aufgelöst, mit Salpeters. versetzt und mit Stärkmehl geprüft. Die Reaction auf Jod war ziemlich stark. — Auch Sprengmeyer in Dresden hat in der verkohlten Aetzkaliseife des Leberthrans Jod gefunden. (*Summarium VI.* 2. *p.* 94).

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Hirschfeld.

Pharmaceutisches Central Blatt.

18. November 1837.

48.

INHALT. Bildung von Allantoin durch Behandlung der Harnsäure mit Bleihyperoxyd von Liebig und Wöhler. — Jervin, neue Base der *rad. Veratri albi* von Simon. — Spec. Gewicht einiger Salzlösungen von Anthon. — Darstellung reinen Nickeloxyds von Denis. — Buchner über Klauer's *Ferrum carbon. saccharatum.* — Saft des Stammes der *Musa rosacea Jacq.* von Marquart. — Zimmtöl von Mulder. — Melameconsäure von Winckler.

Kl. Mittn. Ursache der Zersetzung des schwefels. Eisenoxyduls durch Knochenkohle. — Liebig's Antimondarstellung. — Untersuchung der Milch aus den Brüsten eines Mannes. — Jodschwefel. — Arsenikhaltige Lichter. — Schwefelätherbereitung.

Ueber die Bildung von Allantoin (Allantoinsäure) durch Behandlung der Harnsäure mit Bleihyperoxyd, von Liebig und Wöhler.

Wir haben bereits eine vorläufige Notiz von diesem Theile der grösseren Untersuchung der Verf. über Harnstoff gegeben. Bekanntlich giebt Harnsäure bei der trockenen Dest. Cyansäure und Harnstoff; da beide an sich nicht flüchtig sind, muss man sie als aus den Zersetzungsprodukten regenerirt ansehen. Man könnte also annehmen, die Harnsäure sei eine Verbindung des Harnstoffs, deren Harnstoffgehalt bei gewisser Temp. in Cyansäure und Ammoniak zerfalle, aus welchem letztern, wenn die Cyansäure bei höherer Temp. in wasserhaltige Cyans. übergeht, der Harnstoff regenerirt wird. Diese Ansicht von der Natur der Harns. führte zu Versuchen, eine oder mehrere der in derselben enthaltenen Verbindungen durch oxydirende Substanzen zu zerstören und so die andern frei zu machen. — Als oxydirende Substanz wurde braunes Bleihyperoxyd gewählt. Die Harns. war aus Schlangenexcrementen bereitet und völlig rein.

Man machte die Harns. mit W. zu einem dünnen Brei, erhitzte fast zum Sieden und setzte nach und nach fein geriebenes Bleihyperoxyd zu; unter Aufschäumen entwickelte sich Kohlens., die Masse verdickte sich, die Farbe des Hyperoxyds verschwand. Unter stetem Erhitzen und Erneuerung des W.

wurde von letzterem so viel zugesetzt, bis die Farbe einen kleinen Ueberschuss anzeigte; dann filtrirte man siedendheiss und wusch einigemal mit siedendem W. aus. — Aus der farblosen Flüssigkeit setzten sich beim Erkalten farblose — schwach gelbliche, harte, glänzende Krystalle von Allantoin (Allantoinsäure) ab, durch Concentration noch mehr. Die von diesen Krystallen getrennte Flüssigkeit giebt bei weiterem Verdampfen Krystalle von Harnstoff, welche von den letzten Resten Allantoin durch Alkohol oder kaltes Wasser getrennt werden können. Die auf dem Filter befindliche weisse Masse besteht aus oxals. Bleioxyd. — Die alleinigen Produkte der beschriebenen Zersetzung des Harns sind: Kohlens., Oxals., Harnstoff und Allantoin.

Das Allantoin (in der Allantoisflüss. der Kühe entdeckt, früher Allantoinsäure genannt und als solche von Liebig analysirt, welche Analyse sich jedoch jetzt als nicht ganz richtig erwiesen hat) bildet farblose, klare, prismatische, rhomboëdrische Krystalle, hart, glänzend, bis 3‴ lang und ½ bis 1‴ dick; geschmacklos, neutral, in 160 Th. W. von 20° löslich. Schon C. G. Gmelin bemerkt, dass es mit Basen keine solche Verbindungen eingehe, dass man es eine Säure nennen könne; nur mit Silberoxyd giebt es eine weisse, durch verd. Säuren zersetzbare Verbindung, wenn man eine heisse Allantoinlösung mit salpeters. Silber vermischt und tropfenweis Ammoniak zusetzt. Aetzende Alkalien zerlegen es in der Hitze in Ammoniak und Oxals.; am besten ist die Entwicklung von Ammon. und die Fällung von oxals. Baryt bei Erhitzung einer Auflösung von Allantoin in Barytwasser zu beobachten. Mit conc. Schwefels. erhitzt giebt es schwefels. Ammoniak, Kohlenoxyd und Kohlensäure.

Es besteht nach den neuen Analysen aus:

	Versuch				Rechnung
	1.	2.	3.		
C	30,00	30,55	30,35	4	30,66
N	34,45	35,40	35,16	4	35,50
H	3,83	4,39	3,92	6	3,75
O	30,12	29,66	30,57	3	30,09

Ist also = $C_8 N_8 H_{12} O_6$ oder = 4 At. Cyan + 3 At. W.; um oxals. Ammoniak zu bilden, braucht es nur die Elemente von 3 At. Wasser aufzunehmen. — Die Silberoxydverbindung gab nach 2 Versuchen das Atomgewicht = 1899 und 1882; 2 Atome Allantoin = 1994,378 minus 1 At. Wasser = 112,4 geben aber 1882; daher die Formel des Allantoins im Silbersalze = $C_8 N_8 H_{10} O_5$.

Zieht man von 1 At. Harns. = $C_{10} N_8 H_8 O_8$ (die Verf. nehmen als entschieden an, dass die bisher als Biurate betrachteten Salze die neutralen sind) 1 At. Harnstoff = $C_2 N_4 H_8 O_2$ ab, so bleibt $C_8 N_4 O_6$,

d. h. die Elemente von 4 At. Cyan und 4 At. Kohlenoxyd. Die Harnsäure lasse sich also als Verbindung von Harnstoff mit Cyankohlenoxyd (hypothetisch; analog dem Chlorkohlenoxyd) betrachten; bei der Einwirkung des Bleihyperoxyds werden aus den 4 At. Kohlenoxyd durch Aufnahme von 2 At. Sauerstoff, 2 At. Oxals., welche sich mit Bleioxyd verbinden; die 4 At. Cyan geben aber mit 3 At. Wasser 1 At. Allantoin. — Die sich entwickelnde Kohlens. ist nur ein secundäres Produkt der Einwirkung des Bleihyperoxyds auf das oxals. Bleioxyd und der Zersetzung des kohlens. Bleioxyds durch die überschüssige Harnsäure.

Die Zusammensetzung zwischen der Bildung des Allantoins und der mit den Harnorganen des Fötus in Verbindung stehenden Allantoins mit dem beschriebenen Bildungsprocesse aus Harns. lässt sich nur ahnen. Vielleicht ist die bei der Steinbildung vorkommende Erzeugung von Oxals. im Harn aus einer ähnlichen Zersetzung der Harns. zu erklären. (*Pogg. Ann. XLI. p.* 561 — 569).

Jervin, neue Base der *Rad. Veratri albi*, von Ed. Simon.

Bereits *p.* 191 dieses Jahrgangs ist eine vorläufige Notiz gegeben worden, dass der Verf. in der *rad. Veratri albi* 2 neue Alkaloide entdeckt habe, deren eines er Barytin nennen wolle, das andere aber dem Veratrin sehr ähnlich sei. Nach einer neuen Angabe des Verf. scheint das letztere sich als Veratrin ausgewiesen zu haben, das erstere aber, durch Schwefels. fällbar, will er nun nicht Barytin, sondern Jervin (von *Jerva*, dem spanischen Namen des Gifts aus *Helleb. alb.*) nennen, wenn man nicht vorzöge, das bisherige Veratrin Sabadillin und das neue, im Sabadillsamen nicht vorkommende Alkaloid, Veratrin zu nennen. — Man kocht das alkalische Extract der *rad. Helleb. albi* oft mit salzs. W. aus, fällt die saure geklärte Flüss. mit ganz reinem kohlens. Natron, löst den N. in Alkohol, entfärbt durch Thierkohle, dest. den grössten Theil des Alkohols ab und lässt den Rückstand erstarren. Die krystallinische Masse wird ausgepresst, nochmals mit Spiritus angefeuchtet und gepresst und stellt dann ziemlich reines Jervin dar. — Die ausgepresste Flüss. enthält Veratrin und Jervin. Man verdampft zur Trockne, kocht den Rückstand mehrmals mit verd. Schwefels., wodurch das Veratrin gelöst wird und zersetzt dann das unlösliche schwefels. Jervin durch Kochen mit kohlens. Natron. — Die ausgezeichnetste Eigenschaft des Jervins ist, mit Schwefels., Salpeters. und Salzs. schwerlösliche, durch Säureüberschuss nicht viel löslicher werdende, Salze zu geben. Die schwefels. Verbindung wird indessen durch Kochen mit vielem W. gelöst;

fällt aber beim Erkalten wieder nieder. Alkohol löst die schwerlöslichen Verbindungen auf; durch Kochen mit kohlens. Natron werden sie zersetzt. Essigs. und Phosphors. geben leichtlösliche Salze. (*Pogg. Ann. XLI. p.* 569 — 571).

Specifisches Gewicht einiger Salzlösungen von Anthon.

Bei Concentration von Salzlösungen ist der sicherste Wegweiser das spec. Gew., welches die vollkommene Sättigung anzeigt. Nach dem Verf. zeigten folgende bei + 6 — 7° R. gesättigte Salzlösungen die nebenstehenden spec. Gewichte:

Doppelt chroms. Kali	1,065
Salzs. Natron	1,205
Einfach chroms. Kali	1,368
Schwefels. Magnesia	1,267
Schwefels. Kupferoxyd	1,170
„ Zinkoxyd	1,421
Salzs. Baryt	1,270
„ Strontian	1,379
Alaun	1,045
Schwefels. Kali	1,072
Kohlens. Natron	1,107
Salpeters. Natron	1,377
Kaliumeisencyanür	1,130
Sublimat	1,041
Salpeters. Bleioxyd	1,372
Doppelt oxals. Kali	1,014
Oxalsäure	1,027
Weinsteinsäure	1,254
Boraxsäure	1,014

(*B. R. IX. p.* 345 — 346).

Darstellung reinen Nickeloxyds von Anthon.

Auf die Beobachtung, dass Eisenoxydhydrat von Nickeloxydhydrat und letzteres wieder von Kobaltoxydhydrat gefällt wird, gründet der Verf. folgende Methode, reines Nickeloxyd darzustellen:

Man löst käufliches Nickel oder Kobaltspeise in mässig starker Salpeter-

säure mit Hülfe der Wärme, verdünnt 4 — 5 mal mit W., filtrirt, fällt Arsen und Wismuth durch Schwefelwasserstoff, kocht, filtrirt den N. ab, fällt dann das Eisen durch so viel Aetzkali, dass noch etwas Nickel mit gefällt wird und lässt dann die Flüssigkeit über dem Niederschlage $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ Stunde lang kochen. Die richtige Menge Kali erkennt man an der braunen Farbe des Niederschlags, welchem grüne Nickeloxydflocken beigemischt sind; ist letzteres nach $\frac{1}{2}$stündigem Kochen der Fall, so ist die Lösung eisenfrei. Nun filtrirt man und setzt der Lösung Aetzkali zu, bis die Lösung nach dem Umrühren und Absetzen noch ein wenig grün erscheint; man kocht nun auch diese Flüssigkeit mit dem Niederschlage. Alles Kobaltoxyd geht wieder in Auflösung und der Niederschlag besteht dann aus reinem Nickeloxyd. (*B. R. IX. p.* 44 — 46).

A. Buchner über Klauers *Ferrum carbon. saccharatum.*

Buchner hat das Präparat ganz nach Klauer's Vorschrift dargestellt. Er fand, dass es sich 14 Tage lang an der Luft fast unverändert hielt; es schmeckte deutlich eisenartig, doch war der wässrige Auszug des Pulvers, in welchem sich deutlich Eisenoxydul nachweisen liess, von Schwefelsäure frei. Um den Grund dieser theilweisen Auflöslichkeit des Eisenoxyduls zu ermitteln, wurden folgende Versuche angestellt:

1) 4 *U.* p. c. reines krystl. schwefels. Eisenoxydul wurden mit kohlens. Natron zersetzt und der Niederschlag nach wiederholtem Auswaschen mit einer hydraulischen Presse scharf ausgepresst. Dieses kohlens. Eisenoxydul war geschmacklos und weiss, wurde aber auf der Oberfläche bald grün. Eine Probe davon in dest. Wasser gerührt zeigte sich völlig auflöslich.

2) Bald nach dem Auspressen wurde das kohlens. Eisenoxydul in einem Porcellanmörser mit 2 Civilpfund Zuckerpulver innig vermengt, wobei die Masse eine weiche musige Consistenz und eine grüne Farbe annahm. Geschmack konnte aber daran eben so wenig als Geruch wahrgenommen werden, auch konnte durch Behandlung einer Probe mit dest. W. nichts anderes als Zucker aufgelöst werden; es war keine Spur von Eisen in der Flüssigkeit zu entdecken; wohl aber fand man nunmehr eine Spur Schwefels., welche von einem geringen Gypsgehalte des Zuckers herrührte, denn durch oxals. Ammoniak konnte auch Kalk entdeckt werden. Nachdem die weiche Masse 12 Stunden lang in gelinder Wärme in einer nur mit Papier bedeckten Porcellanschale gestanden hatte, nahm sie einen sehr auffallenden Eisengeschmack an, und nun konnte in einem neuerdings bereiteten wässrigen Auszug das Eisenoxydul durch Reagentien ausser allen Zweifel gesetzt werden. Das

völlige Austrocknen des Präparats unter öfterm Umrühren bei einer Temperatur, welche nicht über 40° R. ging, wobei sich ein Geruch wie bei Bereitung des Eisenweinsteins entwickelte und die Farbe noch mehr verdunkelte, erfolgte in Zeit von 12 Tagen. Das nun fertige ***Ferrum carbonicum saccharatum*** war olivengrün, brücklich, leicht zu Pulver zerreiblich, luftbeständig und von einem süssen und zugleich eisenartigen, jedoch nicht unangenehmen Geschmacke; es wog 3½ Civilpfund.

3) Kochender Weingeist löste aus dem Präparate nur Zucker ohne Spur von Eisen auf, und das rückständige kohlens. Eisenoxydul nahm dabei eine rothbraune Farbe an, wurde geschmacklos und im W. völlig auflöslich, brauste aber mit Salzs. noch sehr stark auf. Auch in der Kälte zog der Weingeist nur Zucker ohne Spur von Eisen aus.

4) Es sind nun drei Fälle möglich, entweder *a*) der Eisenzucker wird durch Weingeist zersetzt, oder *b*) das Eisenoxydul befindet sich nicht im Zucker, sondern in einer aus diesem erzeugten Säure aufgelöst, oder endlich *c*) die auflösliche Verbindung besteht aus Eisenoxydul, Zucker und Kohlens., so dass der Zucker für sich allein nicht fähig wäre, mit Eisenoxydul eine auflösliche Verbindung einzugehen. Dieses letztere scheint in der That der Fall zu sein, denn man fand, dass die auflösliche Verbindung auch durch kochendes W. zersetzt wird, so dass sich nur Zucker auflöste. Als man eine mit kaltem W. bereitete Auflösung, welche klar, ungefärbt und neutral war, bei gelinder Wärme abdampfte, legten sich an der Wandung der Schale Gasbläschen an, die Flüssigkeit trübte sich etwas, wurde blassgelb und setzte nach einiger Zeit Eisenoxydhydrat ab. Die Kohlens. und das Eisenoxydul sind aber im Verhältnisse zum Zucker nur in geringer Menge in der auflöslichen Verbindung vorhanden, daher ist der Geschmack des kohlens. Eisenzuckers nur mässig und keineswegs unangenehm eisenartig, und die mit kaltem W. bereitete Auflösung entwickelte bei Vermischung mit Salzs. keine Gasblasen; auch wurde sie mit Kalkwasser nicht merklich getrübt, und die schwache Trübung mit Barytwasser schien nur vom Gypsgehalte des Zuckers herzurühren.

Ameisens. oder Essigs., welche sich möglicher Weise aus dem Zucker gebildet haben konnte, war nicht zu entdecken, denn ein mit kaltem W. bereiteter möglichst concentrirter Auszug mit Phosphors. der Destillation unterworfen, lieferte ein neutrales W. als Destillat.

Noch ist zu bemerken, dass bei dem angegebenen Verhältnisse des Zuckers der grösste Theil des kohlens. Eisenoxyduls unzersetzt bleibt; indessen lässt sich kaum verhindern, dass die Luft nicht ungeachtet der Gegenwart des Zuckers bis auf einen gewissen Grad höher oxydirend einwirkt, denn die grüne Farbe des Präparats zeigt, dass Eisenoxydoxydul vorhanden sei.

Uebrigens hält auch B. dieses Präparat für ein sehr schätzbares, mildes, der Eisenfeile, dem *Aeth. mart.* und dem *Extr. ferri pomatum* vorzuziehendes Eisenmittel. (*B. R. IX. p.* 145 — 154).

Ueber den Saft des Stammes der *Musa rosacea Jacq.* von Dr. Ch. Marquart.

Boussingault hat (Centralbl. 1838. *p.* 687) als Bestandtheile des Safts der *Musa paradisiaca* Gerbstoff, Gallus., Essigs., Kochsalz, Kali-, Kalk- und Alaunerdesalze angegeben. Da nun ein Pflanzensaft, welcher weder Eiweiss, noch Schleim, Gummi, Stärkmehl oder dergl. enthält, nicht wohl denkbar ist, stellte der Verf. eine Untersuchung mit dem Safte des Stamms einer *Musa rosacea Jacq.* des bot. Gartens zu Bonn an. Man gewann durch Auspressen von 43 Unzen des frischen Stamms (nach dem Verblühen) 14½ Unzen Saft, welche 6858 Gran Wasser und ausserdem 1 Harz und Wachs, 4,3 Eiweiss, Gerbstoff, Magnesia und phosphors. Magnesia, 18 Zukker mit Extractivstoff, Gerbstoff, Chlorkalium, Chlormagnesium, phosphors. Magnesia und Spuren von Schwefels., Aepfels., Ammoniak und Essigs. (?) enthielten. Statt des Zuckers ist vor dem Blühen wahrscheinlich Schleim, Gummi oder Stärkmehl vorhanden gewesen. Merkwürdig ist die Abwesenheit des Kalks. Zwar waren die Raphiden im Innern der Zellen, welche bei vielen Pflanzen des Bonner bot. Gartens aus phosphors. Kalk-Magnesia bestehen, auch hier bemerkbar, sie gingen aber nicht in den ausgepressten Saft über. Man müsste also annehmen, dass sie ebenfalls aus phosphors. Kalk-Magnesia beständen und von der Pflanze zu ihrer Bildung aller aus dem Boden aufgenommener Kalk vollständig verbraucht worden sei.

Der Saft war übrigens farblos, neutral, ohne Geruch, von schwach zusammenziehendem Geschmack. Er färbte Eisen schwarz. An der Luft schied er von selbst eine rothbraune, käsig geronnene Masse aus und die überstehende Flüssigkeit coagulirte durch Kochen nicht mehr. Aus dieser Masse zog Aether und heisser Alkohol eine Substanz aus, welche durch kalten Alkohol in ein (nicht saures) Harz und in Wachs geschieden wurde. Die von diesen Stoffen befreite Masse gab beim Verbrennen deutliche Zeichen von Stickstoffgehalt (Eiweiss) und eine Asche, in welcher sich phosphors. und kohlens. Magnesia fand; die Masse löste sich in Aetzkali mit rother (durch Salze, ohne Fällung gelb werdender) Farbe; durch Kochen mit Salzs. von 1,2 gab sie mit dieser eine dunkelrosenrothe Lösung, aus welcher W. den Farbstoff und dann Ammoniak die phosph. Magnesia fällte. Der Farbstoff war z. Th. in siedendem Alkohol mit schöner Farbe löslich und blieb

beim Verdampfen der Lösung als rosenfarbener, in Weingeist und Aether, so wie in Schwefels. (unter theilweiser Zersetzung) löslicher Ueberzug zurück. Der Verf. betrachtet als Grundlage dieser rothen Farbe einen dem Chinaroth ähnlichen Gerbsäure-Absatz. — Der von dem Coagulum abfiltrirte Saft bräunte sich beim Abdampfen an der Luft unter 80° R. immer mehr und liess einen braunen, pulvrigen Absatz fallen. Aus diesem Absatze nahm siedender Alkohol von 85 p. c. einen Theil auf. Die Lösung wurde abgedampft und der Rückstand mit W. behandelt. Die wässrige Lösung wurde von Leimlösung reichlich gefällt, von Eisenchlorid grün gefärbt und braun gefällt (und zwar ersteres auch wenn sie vorher durch Leimlösung gefällt war), von Eisenvitriol schmutzigbraun gefällt; also sowohl Eisensalze grün färbende, Leimlösung nicht fällende Tanningensäure, als Eisensalze braun fällende und Leimlösung niederschlagende Gerbsäure. Ausserdem enthielt die Lösung noch Salze und Kali. Das vom W. Ungelöste war auch in Aether unlöslich, aber in Weingeist mit dunkelbrauner Farbe löslich; die schwach adstringirende, nicht sauer reagirende Lösung wurde von Schwefels. nicht verändert, von Bleizucker und Leim gefällt, von Zinnchlorür getrübt, von Eisenchlorid grün gefärbt, enthielt also auch eine Modification oder Verbindung jener Gerbsäuren. Der durch Alkohol von diesen Stoffen befreite Absatz verhielt sich wie der oben beschriebene Gerbsäure-Absatz; Salzs. nahm aus demselben phosph. Magnesia und reine Magnesia auf. Nach Behandlung mit Salzs. und Trocknen erschien der Stoff rosenroth und an der Luft, bis auf eine allmähliche bräunliche Färbung, lange unveränderlich; in Alkohol wenig löslich, in verd. Aetzammoniak durch Digestion zu einer braunen, nach Verjagung des Ammoniaküberschusses vollkommen neutralen Flüssigkeit auflöslich. Diese Flüssigkeit wurde durch Alkohol nicht, durch Leimlösung schwach, aber deutlich, durch Säuren und Metallsalze vollständig kastanienbraun gefällt und die Niederschläge gaben durch Kochen mit Salzs. zwar ihre Basen ab, aber ohne die Rosenröthe wieder anzunehmen. — Den auch von diesem Absatze getrennten Saft verdampfte man nun zur Syrupdicke und fällte ihn durch ein gleiches Volumen Alkohol; filtrirte und rauchte das Filtrat zur Trockne ab. Der durch Alkohol erhaltene N. war dem Gummi nicht ähnlich, z. Th. in Wasser löslich. Salpetersäurehaltiges W. löste ihn bis auf einen geringen Rückstand von Bassorin und Gerbsäureabsatz auf; aus der Lösung fällte Ammoniak phosph. Magnesia mit etwas organischer Substanz; man filtrirte diese ab, verdampfte die Flüss. zur Syrupdicke, setzte Alkohol zu und erhielt wieder einen geringen N. von Bassorin mit phosphors. Magnesia; die Lösung enthielt dann noch salpeters. Magnesia, Gerbsäureabsatz und einen beim Verbrennen wie Zucker riechenden Stoff. — Der letzte Saftrückstand bildete ein wenig gefärbtes, etwas klebriges Extract von süssem, später salzi-

gen Geschmack, dessen Lösung wenig saure reagirte, von salpeters. Silber und Platinchlorid stark, von Barytsalzen schwach, von oxals. Ammoniak gar nicht, von Ammoniak voluminös gefällt wurde; durch Kalkwasser sich reichlich trübte, welche Trübung nicht durch Kochen, aber durch Salmiakzusatz bis auf einen geringen, in Essigs. löslichen Antheil verschwand. Bleizucker gab einen fleischfarbenen, in der kochenden Flüssigkeit z. Th. verschwindenden, beim Erkalten sich Krystalle ausscheidenden, N., essigs. Kupfer erst beim Kochen einen grünlichbraunen (nach Entfernung der andern Stoffe durch Bleizucker rothbraunen) N., Leimlösung eine geringe Trübung: Eisenchlorid einen reichlichen, olivenfarbigen N., Gallustinctur eine schwache Trübung. Aetzkali entwickelte Ammoniak und Schwefelsäure stechende Dämpfe, welche wegen des grossen Chlorgehalts die Essigs. nicht bestimmt erkennen liessen. (*B. Rep. IX. p. 299 — 303*).

Ueber Zimmtöl von Mulder.

Bekanntlich haben Dumas und Peligot im Ceylonischen Zimmtöl 81,6 C, 6,2 H und 12,2 O gefunden und demnach dessen Formel = $C_{18} H_{16} O_2$ angenommen, worauf sich ihre ganze Theorie vom Cinnamyl, der Zimmtsäure u. s. w. gründet. Der Verf. zeigt durch folgende Arbeit:

1) dass alle verschiedenen Sorten von Zimmtöl und von Cassiaöl gleiche Zusammensetzung haben und nur durch unmerkliche Beimischungen Verschiedenheit in Farbe, Geruch und Geschmack erhalten.

2) Dass sämmtliche Analysen vielmehr auf die Formel $C_{20} H_{12} O_2$ hinauslaufen, wodurch schon die Theorie von Dumas und Peligot über den Haufen geworfen wird. Versuche über Sättigung des Zimmtöls mit Salzsäure und mit Ammoniak bestätigen die Richtigkeit jener Formel.

3) Dass die Zimmtsäure in der That die von Dumas und Peligot angegebene Zusammensetzung hat, daher aber auch, bei veränderter Formel des Zimmtöls nicht in der von jenen Chemikern angegebenen einfachen Relation zu dem letztern stehen kann.

4) Dass das Zimmtöl, nach seinem Verhalten zu Kali, als Verbindung von Benzoyl mit Kohlenwasserstoff = $C_{14} H_{10} O_2 + 6 CH_2$ anzusehen ist.

Zusammensetzung der Zimmtöle. Die meisten der folgenden Oele wurden im Laboratorium des Verf. selbst bereitet. Man liess die rohen Zimmtsorten u. s. w. fein zerstossen, das grobe Pulver 24 Stunden in W. weichen und dann bei Sättigung des W. mit Salz destilliren. Das Produkt

wurde über Chlorcalcium getrocknet und der Verf. hat sich überzeugt, dass ein durch Stehen über Chlorcalcium sorgfältig getrocknetes Oel durch Destillation über Chlorcalcium kein Wasser mehr verliert. — Bei den Elementaranalysen selbst brachte man das mit Oel gefüllte Kügelchen in die leere Verbrennungsröhre, und schüttete unmittelbar darüber bis Kupferoxyd von der Temp. des schmelzenden Zinns.

	Ceylonischen Zimmtöl.		Zimmtöl der holl.-ostind. Comp.	Javanischen Zimmtöl.	
	1.	2.		1.	2.
C	81,773	81,980	81,511	82,229	82,301
H	6,987	7,036	7,480	7,329	7,181
O	11,329	10,974	11,009	10,442	10,518

	Chines. Zimmtöl.	Cassiablüthenöl.		Cassiarindenöl.	
		1.	2.	1.	2.
C	81,523	81,993	82,072	81,648	82,060
H	7,134	7,090	7,107	7,203	6,994
O	11,343	10,907	10,821	10,950	10,937

	Dumas & Peligot.			Mulder.		
	Versuch	Atome	Rechnung.	Versuch	Atome	Rechnung.
C	81,6	18	82,1	81,99	20	81,91
H	6,2	16	5,9	7,29	22	7,36
O	12,2	2	12,0	10,82	2	10,72

Bestimmung des Sättigungsvermögens. Man liess Oel der ostind. Comp. und Cassiablüthenöl einige Tage lang im trocknen Salzsäuregas stehen. Das erste hatte 20,818, das zweite 19,485 p. c. aufgenommen; woraus das Atomgewicht = 2186 und 2296, während die Formel nur 1966,015 giebt. Der Fehler ist in der Verdunstung des Oels begründet, doch zeigt der Versuch wiederum die Uebereinstimmung beider Oelsorten. — Das Verfahren, sich eines mit bekannter Menge trocknen Oels gefüllten Fläschchens zu bedienen, welches man verschliessen unter Quecksilber in ein graduirtes Glöckchen mit salzs. Gase eintreten lässt und in dem Glöckchen öffnet, kann nur bei Anwendung eines Quecksilbers gute Resultate geben, welches von allen salzsäureverschluckenden Metallen frei ist. Bei Zimmtöl und Cassiaöl setzt sich noch obendrein beim Verweilen des Oeles in dem Gase auf der Oberfläche des Quecksilbers eine ölige Schicht ab, welche das reinste Quecksilber mit einem immer dicker werdenden grauen Häutchen überdeckt und macht, dass es Salzs. anzieht. Die Versuche von Dumas und Peligot in dieser Hinsicht sind also eben so wenig zuverlässig, als die des Verf. — Von Ammoniak nehmen 100 Th. Zimmtöl nach D. & P. 12,3 Th.

auf; Mulder fand für Javanisches Zimmtöl 11,97 p. c., woraus das Atomgewicht des Oels = 918,7.2 = 1837,4, was der Rechnung sehr nahe kommt. Cassiaöl nahm in einem Versuche nur halb so viel Ammoniak auf, in einem zweiten aber 10,29 p. c., woraus das Atomgewicht 1869,1. Die gesättigten Verbindungen der Oele mit Ammoniak enthalten 2 At. des ersteren; es scheint aber, als ob die Absorption des Ammoniakgases, nach Aufnahme eines Atoms, einen kleinen Stillstand machte und wohl auch durch gewisse Einflüsse auf diesem Punkte festgehalten werden kann.

Zimmtsäure. Die Analysen der Zimmtsäure und des zimmts. Silberoxyds von D. & P. sehe man im Centralbl. 1835. *p.* 243 nach. Der Verf. hat Krystalle aus ceylon. Zimmtöl und aus Cassiaöl untersucht. Er fand, dass die rohen Krystalle ausser der Säure noch ein Harz enthalten, also kein blosses Oxydationsprodukt des Oels sind. Durch Kochen mit W. wird die Säure ausgezogen und kryst. beim Erkalten der kochend filtrirten Lösung mit den von D. & P. angegebenen Eigenschaften. Durch Neutralisation mit Ammoniak und Fällung mit Silbersolution erhielt der Verf. einen weissen, flockigen, in W. nicht völlig unauflöslichen Niederschlag. Der Verf. analysirte die Silbersalze der Zimmtsäure aus Cassiaöl und aus Zimmtöl, so wie die reine kryst. Zimmtsäure aus Cassiaöl.

Zusammensetzung des Silbersalzes:

	aus Cassiaöl	a. Zimmtöl	nach D. & P.
Zimmtsäure	54,46	54,64	55
Silberoxyd	45,54	45,36	45
	—	—	—
Atomgew. d. S.	1726	1748	1794,8

Analyse der Säure des Silbersalzes:

	I.	2.	Atome	Rechnung
C	77,133	77,829	18	78,04
H	5,535	5,566	4	4,95
O	17,322	16,614	3	17,01

Analyse der kryst. Säure des Cassiaöls:

C	73,630	18	73,22
H	5,695	16	5,33
O	20,656	4	21,33

Also, bis auf die Ansicht von der Entstehungsweise, völlige Uebereinstimmung mit D. & P. Man müsste nun noch das Harz untersuchen, welches sich bei der Bildung der Zimmtsäure zugleich aus dem Oele erzeugt, um den Bildungsprocess völlig zu verstehen.

Wirkung des Kali auf Zimmtöl. Alle oben angeführten Oele verhalten sich gegen Salza., Salpetera., Chlor und Ammoniak vollkommen

gleich, so auch gegen Kali. Die Einwirkung des letztern auf das Zimmtöl haben D. & P. weniger genau studirt. Der Verf. unternahm die genauere Untersuchung derselben namentlich in der Absicht, um zu erforschen, ob das Zimmtöl, wie manche andere, auch aus einem sauren und einem basischen Benzoylhaltigen bestehe. Nach Bleschuey besteht das Zimmtöl aus einem in Kali löslichen und einem unlöslichen Antheile. Schwache Kalilauge löst aber alles unverändert auf und das Öl wird durch Schwefels. wieder abgeschieden. Starke Kalilauge färbt das Öl braun und es entsteht eine braune Materie, welche bei Wasserzusatz eine braune Oelschicht auf der Oberfläche bildet, zugleich bildet sich Benzoylwasserstoff. Destillirt man das Öl mit starker Kalilauge, so geht ein leichtes, nach Zimmtöl und Bittermandelöl riechendes Öl über. Dieses Öl, von Cassiablüthen, besteht aus:

C	81,080	18	80,9
H	7,440	20	9,3
O	11,474	2	11,8

ist also = Cassiöl *minus* C_2 H_2.

D. & P. sagen, wenn man ein Stück kaustisches Kali mit Zimmtöl erhitze, so werde Wasserstoffgas daraus getrieben. Ein Gleiches hat statt, wenn man das Öl über einer kaustischen Lauge destillirt, wobei die Masse schwarz wird und Kohle zurückbleibt. Auf diese Weise verliert man eine grosse Quantität Öl, und bekommt durch Destill. über Kali nur wenig von dem angewandten wieder.

Nachdem die Dest. kein Öl mehr gab, fügte man Schwefels. zu der übrig gebliebenen Masse und erhitzte dieselbe aufs Neue. Bald zeigten sich weisse Dämpfe, welche sich in dem kälteren Theil des Retortenhalses verdichteten und sich hie und da krystallförmig, doch meistens in Massen anlegten. Dieser Stoff hatte einen eigenen Geruch, konnte durch Alkohol und Aether aufgelöst werden, ingleichen durch siedendes Wasser und krystallisirte daraus bei Abkühlung in silberweissen Blättchen. Nachdem er durch mässige Wärme geschmolzen worden, war er sublimirbar, reagirte sauer, konnte mit Basen verbunden und mit Alkalien neutralisirt werden.

Nicht unter allen Umständen wird aus Zimmt- oder Cassiöl durch Destillation gleich viel von dieser Säure gewonnen; am meisten von ihr erhält man, wenn man eine starke Kalilauge anwendet, die Destillation bei mässiger Wärme vollführt, dann, wenn kein Öl mehr übergeht, starke Schwefels. in kleinem Ueberschuss hinzusetzt, und nun bei steigender Hitze mit dem Destilliren fortfährt.

D. & P. haben behauptet, dass, wenn man Zimmtöl mit kaustischem Kali erhitze, Wasserstoffgas ausgetrieben und ein Salz gebildet werde, welches wahrscheinlich ein zimmtsaures sei. Der Geruch aber von Wasserstoff-

Benzoyl, welcher sich an dem übergehenden Oele spüren liess, deutet mehr auf Benzoësäure.

Die Säure, so wie dieselbe sich bei der Bereitung ergab, wurde in siedendem W. aufgelöst, durch Papier filtrirt, um dieselbe von dem noch anhängenden Oele zu trennen. Die durch Abkühlung getrennten Schüppchen wurden aufs Neue in siedendem W. aufgelöst und filtrirt. Die nun silberweissen Krystalle wurden zwischen Fliesspapier ausgedrückt und 24 Stunden im luftleeren Raum über Chlorcalcium getrocknet. Die Analyse ergab dann:

	I.	II.		
C	69,539	69,709	14	69,25
H	5,277	5,254	12	4,95
O	25,184	29,948	4	25,80

Das Silbersalz dieser Säure enthielt im Mittel 50,32 p. c. Silberoxyd und die Säure darin war folgendermassen zusammengesetzt:

C	75,670	14	74,7
H	5,080	10	4,3
O	19,241	3	21,0

Die durch Destill. des Cassiaöls mit Kali gebildete Säure ist also Benzoësäure und keine Zimmtsäure. Der Verf. hofft nächstens eine nähere Vergleichung beider Säuren und ihrer Salze anzustellen.

Aus Obigem erhellt, dass Cassiaöl wirklich durch Kali zersetzt wird, und dass also dieses Oel nicht aus einer Säure und einem indifferenten Oele, wie einige andere flüchtige Oele, besteht. Der Verf. hat die Versuche auch mit Zimmtöl wiederholt, und zwar mit selbst bereitetem ceylonischen Zimmtöl, ferner mit dem aus javanischen Zimmt bereiteten und mit dem Oele der ostindischen Compagnie. Aus allen erhielt er durch Destill. mit einer starken Kalilauge erst ein flüchtiges Oel, das nach Wasserstoff-Benzoyl roch, und, nach der Behandlung mit Schwefels., von dem Kali abgeschieden, Benzoës., deren Eigenschaften zu erforschen der Verf. sich begnügte, damit seine Untersuchung keine unnöthige Ausdehnung erhielt.

Das Oel, welches bei der Destillation des Zimmt- oder Cassiaöls mit Kali übergeht, ist indess kein reines Oel. Es ist wirklich eine Verbindung zweier oder mehrerer Oele. Zuerst findet sich darin Zimmt- und Bittermandelöl; indess da das überdestillirte Oel leichter als W. ist, so muss noch ein drittes Oel darin enthalten sein.

Durch wiederholte Rectification über Kali verändert sich die Zusammensetzung dieser Oele. Oel a. B. von Cassiablüthe drei Mal über eine neue Quantität Kalilauge rectificirt lieferte die folgenden Resultate:

C	82,715	36	83,1
H	8,032	42	7,9
O	9,253	3	9,0

Wenn man alle diese Oele für eigene Oele nähme, so könnte man das Reich der äther. Oele noch bedeutend vergrößern.

Es ist merkwürdig, dass aus dem Kali, welches zum Behufe dieser wiederholten Rectificationen des letzteren Oeles angewendet wurde, jedesmal durch Schwefels. Benzoës. abgeschieden werden konnte, daraus geht hervor, dass bei der ersten sowohl als bei der zweiten Rectification Casia- oder Zimmtöl unverändert entweicht, später aber sich zersetzt, so dass man sogar, vermöge der fortgesetzten Destillation der abdestillirten Oele über neues Kali alle Oele zersetzen und in Benzoësäure umwandeln kann. Es wäre freilich nicht unzweckmäßig gewesen zu erforschen, wie viel Benzoës. das Kali aus einer gewissen Quantität Oel fähig ist zu erzeugen; der Verf. hat sich aber in eine Untersuchung dieses Punktes nicht eingelassen.

Schliesslich ist noch zu bemerken, dass die Bildung der Benzoës. nicht durch die hinzugesetzte Schwefels. bedingt wird, sondern diese jene bereits gebildete Säure nur von dem Kali ausgeschieden hat. Zimmtöl mit Schwefels. destillirt wurde gänzlich zersetzt und liess keine Spuren von Benzoës. zurück.

Theorie. Aus einer Vergleichung des Bittermandelöls und der Benzoësäure mit dem Zimmtöle lassen sich viele angeführte Punkte erklären.

Die Zusammensetzung dieser Stoffe ist nämlich in Atomen:

	Benzoyl.	Bittermandelöl.	Benzoësäure.	Zimmtöl.	Zimmtsäure.
Kohlenstoff	14	14	14	20	18
Wasserstoff	10	12	10	22	14
Sauerstoff	2	2	3	2	3

Wird Bittermandelöl mit Kali erhitzt, so wird unter Austreibung von Wasserstoffgas Benzoësäure gebildet. Da nun aber auch Wasserstoffgas entweichen und Benzoës. gebildet wird, wenn man Zimmtöl mit Kali erhitzt, so lässt sich annehmen, dass das Zimmtöl erst in Bittermandelöl umgewandelt werde wie auch der Geruch des abdest. Oels bestätigt.

Das Zimmtöl ist mithin als eine Verbindung von Benzoyl mit Kohlenwasserstoff (CH_2) anzusehen, oder als:

$$C_{14}\,H_{10}\,O_2 + 6\,(CH_2)$$

das ist, 1 At. Benzoyl mit 6 At. Kohlenwasserstoff verbunden, bildet Zimmtöl.

Bittermandelöl und ein Oel, welches wieder in Zusammensetzung mit dem Kohlenwasserstoff übereinstimmt, destillirt, unter Einwirkung von Kali auf Zimmtöl über, denn das oben angeführte Oel scheint zu bestehen aus:

$$C_{14}\,H_{12}\,O_2 + 4\,(CH_2).$$

woraus sich ergiebt, dass 2 At. Kohlenstoff als Kohle von den ursprünglichen Bestandtheilen des Zimmtöls abgeschieden und 2 At. Wasserstoff als Gas ausgetrieben worden sind. Indem nun während der Destillation Bittermandelöl gebildet wird, trennt sich davon ein Theil und bildet Benzoësäure. Auf welche Weise diess beim blossen Mandelöl geschieht, ist nicht erforscht und beim Zimmtöl hat der Verf. diess noch weniger untersuchen können. Dass eine ölichte Flüssigkeit alsbald auf der Oberfläche schwimmt, so wie Bittermandelöl durch Kali in Benzoën verwandelt wird, ist jedoch bekannt. Die Verwandlung endlich, welche Zimmtöl erleidet, wenn Zimmts. daraus entsteht, lässt sich in keine Beziehung bringen mit derjenigen, welche Bittermandelöl durch die Umwandlung in Benzoën erleidet. (*Pogg. Ann. XLI. p.* 399 — 424).

Melameconsäure von Wiegleb.

Wenn man Meconsäure oder Komensäure in einer mit Vorlage versehenen Retorte rasch über jene Temperatur (200 — 220° C.) erhitzt, bei welcher sich Brenzmeconsäure bilden würde, ohne jedoch die Hitze bis zu gänzlicher Zersetzung zu steigern, so geht ein gelbliches, saures, schwach empyreumatisch riechendes Destillat über und eine dunkelgraue Kohle bleibt zurück, welche man in Ammoniak löst und durch Salzs. fällt. Es scheiden sich dabei ganz dunkelbraune, voluminöse Flocken aus, welche sich gut auswaschen lassen, beim Trocknen aber fast auf $^1/_{10}$ einschwinden und dann der Glanzkohle ähnlich sehen. — Diese Substanz ist eine neue Säure, welche mit Kali und Natron fast schwarze, brüchige, nicht krystallisirbare, in W. lösliche Salze giebt, deren Lösungen durch Silberauflösung in sehr voluminösen Flocken gefällt werden. Weitere Versuche zeigten, dass diese neue Säure der Metagallussäure nicht blos ähnlich, sondern mit ihr identisch sei. Um diese Identität, zugleich aber die Beziehung zur Meconsäure anzudeuten, schlägt der Verf. den Namen Melameconsäure (der jedoch immer den Irrthum veranlassen kann, als ob die S. eine ganz neue sei, d. Red.) für diesen dritte Destillationsprodukt der Meconsäure vor. (*Berzel. Rep. IX. p.* 42 — 44).

Kleinere Mittheilungen.

Ueber die Ursache der Zersetzung des schwefels. Eisenoxyduls durch Knochenkohle. Artus hat durch Versuche zu dem Resultate gelangt, dass die beobachtete Zersetzung des schwefels. Eisenoxyduls durch Knochenkohle nur in dem Gehalte der rohen Knochenkohle an

kohlens. Kalk begründet ist. Er fand zuerst, dass 9 Th. frisch gebrannter und gepulverter Knochenkohle nöthig waren, um 1 Th. Eisenvitriol in 40 Th. W. gelöst durch 45 Min. anhaltendes Sieden vollständig zu zersetzen; dass bei geringerer Kohlenmenge lange fortgesetztes Sieden wahrscheinlich ohne Erfolg ist; dass die durch Kohle völlig zersetzte Eisenvitriollösung keine freie Säure enthielt; dass von weiss gebrannten Knochen weniger zur vollständigen Zersetzung erforderlich war, als von roher Knochenkohle. Diese Resultate leiteten darauf, die Knochenkohle durch Auskochen mit Salm. von Kalk zu reinigen und dann anzuwenden, wo sich bald zeigte, dass eine Auflösung von 1 Th. Eisenvitriol durch 1½stündiges Kochen mit 20 Th. dieser gereinigten Kohle keine Verminderung ihres Eisengehaltes erfuhr. (*B. R. IX. p.* 47 — 51).

Zu Liebigs Antimondarstellung. Artmon hat die Liebigsche Methode mehrmals bewährt gefunden, macht aber darauf aufmerksam, dass man die Darstell. durchaus nicht in einem Graphittiegel unternehmen dürfe, weil dann das Antimon einen sehr starken Gehalt an Natrium bekomme. (*B. R. IX. p.* 337).

Untersuchung der Milch aus den Brüsten eines Mannes. Dr. Summerann in Heilbronn hat Gelegenheit gehabt, bei einem 22jährigen Soldaten ziemlich häufige Milchsecretion zu beobachten. Die Secretion war namentlich des Nachts stärker und lieferte während der vierzehntägigen Beobachtungszeit im Ganzen 11 — 12 Unzen einer bläulichweissen, angenehm schmeckenden Milch, die beim Stehen bald Rahm und Butter in gelben Tropfen an der Oberfläche absonderte. Sie reagirte leicht alkalisch, hatte ein spec. Gew. = 1024 und enthielt nach Mayer in 100 Th. 7,5 feste Substanz, nämlich Fett 1,234, alkoholisches Extract 3,583, wässriges Extract 1,500, unlösl. Substanz 1,183. (*Neuwirths Jahrbücher.* 1837. *Juli*).

Jodschwefel, bereits äusserlich gegen Krätze angewendet, ist von T. W. in England gegen hartnäckige Fälle von *Tinea Capitis* mit Glück angewendet worden. Man soll 125 Th. Jod mit 16 Th. Schwefel mischen und über der Spirituslampe vorsichtig zusammenschmelzen. Von dieser Masse werden *gr.* x mit ℥j *ad. axill.* zur Salbe gemacht. (*Lond. med. Gaz. Sept.* 1837. *p.* 879).

Arsenikhaltige Lichter. Everitt hat gefunden, wie zu erwarten war, dass der Rauch und Russ solcher Lichter, bei deren Fabrikation, um das rasche Gerinnen der Fette zu hindern, Arsenik zugesetzt worden war, bedeutend arsenikhaltig ist und besonders beim Verlöschen, wo durch die Kohle des Dochts Arsenik reducirt wird, nach Knoblauch riecht. (*Lancet.* 1836 — 37. *p.* 536).

Schwefelätherbereitung. Anthon räth, sich bei der Schwefelätherbereitung eines Weingeists von 0,820—0,815 zu bedienen, mit dem man beliebig fortarbeiten könne, ohne den Apparat auseinanderzunehmen, während von Weing. von 0,820—0,830, wie er gewöhnlich vorgeschrieben wird, höchstens die 4—5fache Menge der angewendeten Schwefels. in Aether verwandelt werden könne, indem dann die Schwefels. schon so viel W. enthält, dass sie bei niedrigerer Temp. siedet, als zur Aetherbildung erforderlich ist. (*B. R. IX. p.* 347).

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Hirschfeld.

Pharmaceutisches Central Blatt.

25. November 1837.

49.

INHALT. *Unterscheidende Merkmale der China Calisaya* von Guibourt. — *Persio* bei *Gaetani* von **Martius**. — *Gallae pictoriae* von *Dana*. — Cacao von **Rousseingault**. — *Pomaceae* des Handels und einige verwandte Drogen von *Dierbach*. — *Résine Kauri ou Cowrie* von Guibourt. — Weingeistiger Extract der Meloekapseln von *Winckler*. — *Aetherisches Oel der Lindenblüthen und Hollunderblüthen* von *Dana*.

Kl. Mitth. Namen der Calagrah und Calagrai von Guibourt. — *Cerebro fabrifugo* von *Forster*.

Ueber die unterscheidenden Merkmale der *China Calisaya* von Guibourt.

Sie ist bald mit der äussern Rinde bedeckt, bald entblösst. Die bedeckte Calisaya kommt von jungen Zweigen, oder dicken Aesten, oder vom Stamme. Im ersten Falle ist die Borke dünn, sehr zerbrechlich, hart, oft knorrlich grau; aber im Innern braun. Sie ist in der Länge und besonders in der Quere tief gefurcht und lässt auf dem Bruche, von dem sie sich leicht trennt, starke, den Spalten des abgeblätterten Theils entsprechende Querrunzelstreifen zurück. Dagegen ist eine China, welche diese Kennzeichen nicht besitzt, deren Borke glatt, nicht ausgehöhlt und nicht mit zahlreichen Querspalten versehen ist, nicht wahre Calisaya und muss zur Darstellung schwefelsaurer Chinins verworfen werden. Deshalb müssen diejenigen Sorten ausgeschlossen werden, welche G. orangegelbe China, leichte Calisaya, Columbia-China, weisse Loxa-China, China von Carthagena und von Cuzco genannt hat.

Schwieriger ist es durch Worte die Unterscheidungszeichen der jungen Calisaya von den Loxa- und Limaborken und der rothen, nicht warzigen China auszudrücken. Doch lässt sich diese leicht durch die auffallend rothe Farbe des Bastes erkennen. Ihr Preis ist übrigens so hoch, dass man eine Verfälschung der Calisaya dadurch nicht zu befürchten hat. Die beiden andern erkennt man an ihrer mehr gleichförmigen und weniger tief rissigen Borke,

und deren innigere Verbindung der letztern mit dem Rinde. Dieser Theil ist weniger faserig, dichter und zeigt oft einen mehr körnigen Bruch. Sie Geschmack ist zugleich adstringirend und bitter, indem die grubbrüchige Calisaya stark bitter und wenig adstringirend schmeckt. Endlich kann der von G. angegebene Versuch mit schwefels. Natron keine Zweifel übrig lassen. Man trägt nämlich ein wenig China in ein gröbliches Pulver, reibt dasselbe in einem Porzellanmörser mit W. an, so dass es einen flüssigen Brei bildet und bringt den Ganzen auf ein Filter. Setzt man nun einige Krystalle von schwefels. Natron hinzu, so entsteht bei der Calisaya ein reichlicher weisser Niederschlag, indem keine graue China diese Erscheinung hervorbringt.

Kommt die Calisaya von den starken Aesten und dem Stamme des Baumes, so zeigt sich die Rinde stärker, oft fast schildrig. Sie ist dann auch runzlicher und tiefer gefurcht, aber die Furchen dringen nicht bis auf den Bast, der deshalb auch keine ringförmigen Einbrüche zeigt. Die Rinde besteht aus auf einander übereinanderliegenden Schichten, welche zwischen sich eine röthliche, mit weissen Fasern untermischte pulverige Masse enthalten. Dadurch, dass die Farbe der Schichten dunkler ist als die der pulverigen Zwischensubstanz, unterscheidet sich die Calisaya in dicken bedeckten Rinden von allen übrigen, so besonders von der rothen nicht wenigen China in dicken Rinden und von der Delondre'schen Art der Columbia-China. Letztere besteht nur aus weissen und schuppigen Blättchen gebildete Rinde, die eine rothe pulverige Substanz zwischen sich enthalten und wo diese fehlt, ist der Bast nur mit einer schwachen Lage derselben Blättchen bedeckt, gleichartig und ohne Spalten. Diese Sorte muss den Apothekern besonders bezeichnet werden, weil sie durch schwache alkalische Auflösung oder einen Aufguss von Fernambuk, von gepulverten Lecca, die zugleich für alkalisch gelten sollen, gefärbt und für rothe China verkauft wird.

Die beste ostindische Calisaya ist gerollt, dicht und schwer. Grosse, dicke Stücke sind von schlechterem Gehalte. Uebrigens ist diese China eine stahlfarbig, gleichförmig und durchaus fahlgelb (*fauve*). Die Aussenseite ist eckig, aber in verschiedener Richtung zusammengedrückt. Jede China, die innen fleischfarbig als auch Aussen, von zwei scharf getrennten Farben, innen weinroth, aussen roth oder runzelig ist, eine regelmässig wulstenade, gleichförmige und nicht eckichte Oberfläche zeigt, ist verdächtig. Sie kann zwar kräftig sein und viel Alkaloid enthalten (wie die geschätzte gelbe wenigrunzlige und columbische China, s. *Hist. des drogues simples* No. 940 & 941), aber das Alkaloid ist Cinchonin und der Handel und zur Darstellung von schwefels. Chinin untauglich.

Nach einer brieflichen Mittheilung von Prof. Christison in Edinburgh ist es Schade von Hasskarl, Nouvelles Quinologie, auch den Chinaschälern

Schanzlin's dyerei, um Einige Zeit dort zu verweilen. Er wird Zeuge Ihr Herbarium und die Kisten selbst ansehen, um zu grösseren Resultaten zu gelangen. Er wird seine Forschungen durch Prof. Hooker bekannt machen und erbietet sich für Sammlungen Exemplare zu 6 d. das Stück von allen südamerikanischen Pflanzen zu senden. (*Journ. de pharm. Octbr.* 1836. *p.* 614 — 619).

Persisches Gummi von Th. W. C. Martius.

Die Substanz, welche in ihrem Mutterlande *Enbeu* heisst, kann bei flüchtiger Ansicht für ein Gemisch von arabischem und Senegal-Gummi gehalten werden, dem, wie genauere Betrachtung zeigt, eine beträchtliche Quantität des negro. persischen Tragants (*Tragacanta Mart.* Wasserkunde S. 339) beigemischt ist. Derselbe zeichnet sich durch grössere, grünere und dickere Stücke aus; doch sind auch einzelne kleinere, dem vorzüglichen Traganth ähnliche zu finden. — Die dem arab. G. ähnlichen kleineren Stücke haben den Senegal-G. sehr gleichende Flächen und den schwachmuschligen, glänzenden Bruch derselben; grünere sind leicht verwitterlich, doch auch mit den glänzenden Flächen. Von Farbe sind die Stücke mehrentheils ins Gelbliche übergehend, auch dunkelbraune und dann undurchsichtige finden sich. Holzsplitter und Haare, von der Einsammlung oder Verpackung herrührend, sind beigemischt und bleiben häufig an den Stücken. Es kommt das pers. G. in Kisten zu uns. Zwischen den Zähnen ist es etwas spröde, wird dann weich, quillt an und bildet einen mit Speichel nicht mischbaren Schleim. Geschmack rein schleimig, nur selten gelinde kratzend.

Mit W. übergossen schwillt das pers. G. auf, wird durchsichtig, glasartig; das überstehende W. schleimig. Bei öfterem Umrühren erfolgt allmälige Auflösung; 1 Th. mit 8 — 10 Th. W. giebt einen durchsichtigen Schleim, dem Quittenschleim ähnlich und weniger zähe als Tragantschleim. Salm. Eisenoxyd, Alaunlösung, Jod- und Gallus-Tinktur werden durch die wässrige Auflösung des pers. G. nicht verändert. Bleizuck bewirkt einen Niederschlag, wie bei arab. G. Salpeters. Quecksilberoxyd zeigt eine keine andere Wirkung, als eine geringe Verdickung des Schleims. Keine Spur der letztern bringt Borax hervor. Bei dem Schütteln schäumt, selbst gekocht, die Lösung des pers. G. nicht, was bei dem arab. G. geschieht. Die Abstammung ist unbekannt; der Name, welche das G. führt, scheint *pâmâlâh* mit Tragantbäumchen zusammen und es muss die Einsammlung der vertrockneten Säfte zu gleicher Zeit erfolgen. Der Verf. fand jedoch das pers. G. in Hamburg auch von Traganth gereinigt vor. Ob es zu technischen Zwecken

bestätigt wird, seien Herr M., welcher übrigens Proben des Pressens der Wasserkraft mitzutheilen beabsichtigt, nicht. (*Ann. der Pharm. XXI. 1. H. 63 — 66*).

Galles pistacinae von Dr. Th. W. Marcus.

Diese Terpentingallapfel sind durch den Stich einer Insekte in die Knospe der Terebinthe erzeugte Auswüchse, welche unter dem Namen *Cipolle* oder *Cipolle del Legno*, *di Giudea*, *de Judea* in Italien bekannt sind. (S. pharm. Centralbl. Bd. 6. 1835. *p.* 701 und *de Candolle* angezogener *Lieu*. — S. Schleidenius. X. *p.* 58). Sie sind schon von Tournefort, Lobelius und Andern erwähnt worden und waren selbst den Griechen und Römern bekannt*. Die *Aphis pistaciae L.* (*Chermes pistac. Gmel. Lin.*) verursacht diese Gallen, von welchen nach Bosc 3 Arten vorkommen. 1. Blumenkohlige Auswüchse ohne Schuppen an den Spitzen der Zweige (öfter bis 3 an einer Spitze); 2. kegelige, ährenförmige oder kolbenförmige, auch zu 2 oder 3 vereinigt, auf den Blattrippen; 3. in Wülsten an den Blatträndern. — Die Terpentingallapfel des Handels, wie sie Dr. M. zum Theil erhielt, stellen gewöhnlich knollenförmige, an beiden Enden verschmälerte, etwas spitzige, endlich oder fast gedrückte Auswüchse dar. Sie sind auf verschiedene Weise gefurcht oder gelappt, und alle zeigen mehr oder weniger stark vertiefte Längsfurchen. Von Farbe sind sie blaß gelblichbräunlich, mit hellern und dunklern, auch schwach harzig glänzenden Stellen. Andere sind von ungleichseitiger, leicht zugespitzter Form übergegangen. Sehr genaue Exemplare haben inwendig das Ansehen, als wären sie abgerieben. Auf dem Bruche sind sehr schwarze Linien in den Vertiefungen kleine Stellungen, wahrscheinlich Harzgänge, in regelmäßigen Zwischenräumen wahrnehmbar. Die Färbung wird im Innern nur durch einen blaß rothbraunen Ueberzug von schwarzem Staube ab. In den grünen, mehr knorpelichten Schalen findet man bei den Zerlegen blaß smaragdgrüne, kleine, mit einem feinen Gewebe schwach zusammenhängende Körper, nach Prof. Gerber's Vermuthung, Excremente der *Chermes Pistac.* In Linsen, die überhaupt voller und runder sind, bemerkt man auch schon das Innere ganz und gar mit den genannten Thierchen im gefügelten Zustande erfüllt. Oefter zeigt sie auf der innern Seite der Pist. Gallapfel eine schwarze, oder auch zu ziemlich grosse, gelbe und durchsichtige Tropfen zusammengeflossener harziger Ausscheidung. — Der Geruch der

* Die sehr umfängliche gesammelte Literatur mag in dem Orig. Aufsatze nachgesehen werden.

Pat. G. ist tropenartig, überreich, bei den Zentnern eingemessene pflanzenartig. Der Geschmack der holzartenähnlichen, schwach nussartigschmeckenden Hülse ist eigenthümlich, schwach süßlich, gelinde zusammenziehend, etwas herbe. Nach einer von Hrn. Bonastre auf Dr. M. Veranlassung unternommenen Analyse ergaben sich als näheren Bestandtheile der *Carobe de Girade* folgende: Gelbes Pflanzenwachs, Harzharz in Aether und Alkohol löslich, Gallus., Gerbs., gummiger Extractstoff, nur in Alkohol lösliches Harz, übersüßes Oel, Holzfaser, Pflanzeneiweiß, schwefels. Kali und Kalkerde, Kali, Kalkerde, Kali und Kieselerde. (*Journ. der Pharm. XVI. 2. p. 179 — 190.*)

Ueber Kakao von Bourbon u. s. w.

Zur Kultur des Baums sind feuchtwarme Böden, Wärme von 24 – 27°,5 mittlere Temperatur, Feuchtigkeit und Schatten nothwendig. Bei niedrigerer Temperatur blüht der Kakaobaum wohl, aber die Frucht wird selten reif und vollkommen entwickelt. Der Same keimt am 10. Tage; nach 3 Wochen hat die junge Pflanze 0,16 – 0,18 Meter Höhe und 4 — 10 Blätter. Nach 2 Jahren beträgt die Höhe schon 1,2 – 1,6 M. und dann werden die 2 obersten Aeste der Pflanze genommen, damit die unteren kräftiger treiben. 30 Monate ist hingt der Strauch an Früchte zu tragen. Im 4ten Jahre wird der Baum in Pflanzungen, welche 27°,5 Wärme, trocken, in Lösung erst nach 6 — 8 Jahren. Von der Blüthe bis zur völligen Fruchtreife verstreichen 5 Monate. — Die Kakaobohnen sind öly, schwach bitter und werden beim Trocknen braun. Die reife Frucht wird in zwei Theile zerschnitten, diese zerbricht man und legt die aus dem Mark herausgenommenen Bohnen in Haufen unter ein Schirmdach. Von der nach schleimgrube zurückgebliebenen Theilen gewinnt man bei heißer Witterung, die Haufen schützen sich beträchtlich und es entwickelt sich Kohlensäure und Weingeistdampf. Während dieser 4 — 5 Tage dauernden Gährung nimmt das Aeußere der Samen die braune Färbung an, welche der Kakao des Handels zeigt. Nach Zerstörung des Zuckerstoffs werden die Bohnen auf Horden ausgebreitet und in 4 — 5 Tagen an der Sonne getrocknet. Die Bohnen haben dann die Hälfte ihres Gewichts verloren. Die mittlere Lebensdauer des Kakaobaums, welcher ungefähr 5 Meter hoch wird, ist 30 Jahre und ein Baum liefert jährlich 1½ — 2 Pfund trockene Kakao. Die Samen enthalten eine stickstoffige Substanz und unter der Kakaobutter noch ein aromatisch riechendes Oel. Frisch aus der Frucht genommen und in einem Moose aufbewahrt behalten sie ihre Keimkraft, welche durch Wärme zum Theil vernichtet. Die ge-

einfache Materie besitzt die Eigenschaft des Kautschuks und es scheint daraus in der trockenen Substanz; welche eine Lösung scheint, coagulirt zu sein. Die aus Kochen der trockenen Substanz mit Wasser erhaltene Kohlenstoffe scheint aus feinen Körpern von verschiedener Schwerflüssigkeit zusammengesetzt zu sein. Sie zieht wie gepulverte Kohle, ist Mangels, fängt ein wenig unter 30° an zu schmelzen, schmilzt bei 40° vollkommen und hat dann die Aussehen von Wachs. Sie lässt sich ohne Fett zu werden bis auf 24° erhalten. Bei 22,5° wird sie durchaus fest. Darin enthalten fand sie zusammengesetzt aus:

Kohlenstoff	0,788
Wasserstoff	0,119
Sauerstoff	0,115

(*Ann. der Pharm. XXI. 2. p.* 199 — 201).

Ueber Pimentarten des Handels und einige verwandte Drogen von Demerara. (Vergl. pharm. Centralbl. 1833. *p.* 384).

Sie stammen ziemlich von baumartigen Gewächsen Süd-Amerikas aus der Myrtenfamilie. Nach den Pimenta, aus denen sie gebracht werden, kann man folgende Sorten unterscheiden:

a. Mexikanischer Piment. Aus Mexico scheint der weiße Piment durch die Spanier nach Europa gebracht zu sein. Vielleicht ist er das Gewürz, welches Cervius *Amomum gnaranticum* nennt. Die Sorte scheint nicht mehr im Handel vorzukommen und von 2 verschiedenen Bäumen genommen zu werden: von *Myrtus Tabasco W.* (*Pimenta de Tabasco* in Mexiko, nach Sessé). Von v. Schlechtendal ausführlich beschrieben (*Linn. IX. p.* 559). Eine nahe verwandte, aber verschiedene Art ist *Myrt. Pimenta Gaertner* (*de vent. I. t.* 39. *f.* 1). Gemeinere *Pimenta de Pelo de Tabago* (*Dict. des drog. IV. p.* 183) gehört wahrscheinlich hieher.

b. M. pseudo-caryophyllus Gomez. (s. Mérat & de Lens Dict.) *Eugenia pseudocar. DC.*, nicht nur mexikanisch, sondern auch brasilisch. Die Früchte als *Cravoiro* oder *Cravo de terra* von Gomez genannt und als *pimenta de Mexique* ou *de Tabasco* im Handel.

c. Jamaikanischer Piment. Die bekannteste, jetzt allgemein angewandte Sorte, von *Myrt. Pimenta L.*, *Eugenia DC.*, *Pimenta aromatica Koetzlein*. Das ätherische Oil als *Carpobalsamum* im Handel vor. Die Blätter davon im Vaterlande als Gewürz-Material. Nach Koetzlein kommen die unreifen Früchte von *Myrtus Caryophyllata*

Jacq. (*non L. M. acris Sw. Myrcia acris DC. Pimenta acris Kostelets.*) als *Sauco Amomi* vor. Die Blüthen ziehen auch Nelken und die Früchte geben den *Liqueur de baie d'Inde*.

c. Brasilischer oder Kron-Pimrot, mit Unrecht auch mexikanischer Pim. oder *Malaguetta* genannt, jetzt hier sehr verbreitet, unterscheidet sich vom jamaikanischen P. durch eine grosse Oeffnung an der Spitze mit hervorstehenden zugespitzten Saum, auf dem Höhe der *Calyptra* sitzt (*hier Calyptranthes aromatica St. Hil.*). — Mérat und de Lens ordnen den Baum *Myrtus aromatica*. Die Blüthenknospen vertreten die Stelle der Gewürznelken. Die Frucht schätzt St. Hilaire für den Kron-Pimrot. — Es scheint aber noch eine zweite Sorte des letzteren zu geben, von einem Baume der Kanaille: *Myrtus citrifolia Poir.* (*Myrcia pimentoides DC. Pimenta citrifolia Kostel.*) benannt, der auch in Ostindien kultivirt wird. Es soll diese Pflanze die *Myrt. Pimenta* der deutschen Gewürzkrämer sein.

Früher wurde von Piso und Hernandez behauptet, Pimrot und Nelkenzimmt stammten von demselben amerikanischen Baume. Jetzt teilt man diese *Cassia Caryophyllata* wieder Sorten zu unterscheidet: *a.* ostind. oder orientalischer Nelkenzimmt, von *Myrtus Caryophyllata L.* (*Calyptranthes C. Pers. Syzygium caryophyllaceum Gaertn.*). Diese Droge ist bekannt genug. *b.* brasilischer Nelkenzimmt, von einem in Brasilien wildwachsenden und auch angebauten Baume, *Licaria guianensis Aubl.*, dessen Holz als Rosenholz, *Bois de Rose* bezeichnet wird. Martius nennt die *Persea caryophyllata* und sagt, dass das Holz Pichurim, *Sassafras Capoiri* genannt wird. Kostelezky beschreibt den Baum als *Orotea caryophyllacea*, Nees von Esenbeck u. A. als *Dicypellium caryophyllatum* (*Myst. Laurinae*) Obgleich der ostindische Nelkenzimmt von einem Gewächs der Myrtaceen, der brasilische von einer Laurinee herstammt, sind beide in Geschmack und Geruch doch sehr verwandt. An den brasil. Nelkenzimmt schliesst sich der Bittenzimmt oder die Cabilawarinde an. (S. Geiseler, 1839, p. 119). Bennett verschenkte hier 3 verwandte Arten: *Cinnamomum Culilawan Bl.*, *sulcatum Bl.* und *Nitidum* (s. Nees a. a. O., wo zugleich noch mehrere verwandte Arten erörtert sind). (*Ann. der Pharm. XXI. 2. p. 203–218*).

Bélélé-Rinde, oder *Cortex amarus* von Guibourt.

Sie kommt von Madagascar und ist ein Fiebermittel. Unter dem ersteren Namen wird sie von Soubeiran, Marquet und Mérat erwähnt; Guibourt

in seiner *Hist. abregée des drogues simples* führt sie als *Costus amer* auf. Die Rinde, über die Bourbon nach Paris gesandt, besteht aus dicken gerollten Röhren, ist aber ziemlich leicht, dünn und von mehr Lederigem als faserigem Bruch. Die Oberhaut ist oft dünn, graulich, mit grauen Flecken, innerlich weiss und schimmernd. Die innerliche rothbraune Schicht gleichsam mit einem etwas faserigen Häutchen bedeckt und ist von dunklerer Farbe als die holzigelbe Substanz der Rinde selbst. Anfangs von wenig bemerkbarem Geschmack, wird sie bei dem Kauen stark bitter und zugleich widerlich. Der Baum Belahé, von dem die Rinde kommt, blieb bis jetzt ziemlich unbekannt. Man weiss nur, dass er abwechselnde, gedrehte Blätter besitzt, zweihäusig ist und die männlichen Blüthen 5 Staubgefässe enthalten. Im *Journ. de pharm.* (*VII. p.* 137) wird der Belahé für *Mussaenda Madagascariensis* erklärt, ohne dass man erfährt, worauf sich diese Annahme gründet. Es ist dieser Baum vielmehr eine *Rubiacea* mit entgegengesetzten Blättern und Zwitterblüthen. Früher hatte der Verf. dieses Artikels (a. a. O.) die ebenso unbegründete Meinung, dass der Belahé *Nerium antidysentericum*, oder die *Codagapala* Indiens sei. (*Bull. de pharm. VI. p.* 253). — Auf Madagaskar benutzt man die Rinde, um einen Art aus Zuckersaft bereiteten Rum Bitterkeit zu verschaffen. Auf Île Bourbon braucht man sie aber mit Erfolg gegen Diarrhöe und Dysenterie. Sonnerat hat sie selbst mit Nutzen versucht. Die Gabe ist zu 24 — 36 Gr., in Pulver, Theeaufguss oder Wein. (*Journ. de chim. med. Juin* 1837. *S.* 274 — 275).

Ueber das weingeistige Extract der Mohnkapseln von F. L. Winckler.

Der Verf. bleibt in Folge seiner neuen Versuche mit dem weingeistigen Extracte der Kapseln des blausamigen Mohns bei seiner frühern Annahme eines Morphiumgehalts derselben stehen. Das weingeistige Extract enthält Morphin, Narcotin, Narcein (jedoch in einer etwas abweichenden Gestalt), etwas Meconsäure, eine andere Säure, kein Paramorphin, Codein und Meconin.

Bereitung und Eigenschaften des *Extr. cap. papav. spirit.* Dasselbe wurde bereitet, indem man 502 Unzen gleich nach der Samenreife bei gelinder Wärme völlig ausgetrocknete Mohnkapseln gröblich zerstiess, mit 170 *U.* (= 12 Unzen) Weingeist von 80 p. c. 24 Stunden bei 40 — 50° R. digerirte, dann 1 St. lang kochte, erkalten liess, colirte, exprimirte und filtrirte. Von dem völlig klaren, gesättigt braunen, schwach narkotisch riechenden und eigenthümlich bitter schmeckenden Auszuge wurden 100 *U.* Weingeist wieder abdestillirt, der Rückstand im Wasserbade zur Extractconsistenz abgedampft. Man erhielt 34 Unzen eines unter Abscheidung

vieler Flocken in W. löslichen, narkotisch riechenden und bitter schmeckenden Extracts, welches man mit 64 Unzen siedenden W. anrührte, heiss colirte, den Rückstand mit heissem dest. W. nachwusch, die Flüss. vereinigte, im Wasserbade eindampfte. Das so erhaltene Extract wurde nach dem Erkalten mit 4 Pf. dest. W. ausgezogen, wobei wieder ein weiterhin näher zu bezeichnender Rückstand blieb. Durch Verdunsten der filtrirten Flüssigkeit erhielt man 15½ Unz. eines Extracts, welches in 80 p. c. Weingeist und in dest. W. in jedem Verhältniss löslich war. Dasselbe war dunkelgelb, schmeckte stark, aber nicht anhaltend, bitter und narkotisch und schied bei längerer Aufbewahrung von selbst unreine Narcotinkrystalle aus. Seine Auflösung in 100 Th. W. ist nach dem Filtriren völlig klar und röthlichbraun (dunkler als die Auflösung besten wässrigen Opiumextracts). Gegen Reagentien verhält sie sich fast eben so, wie eine gleich starke Lösung des Opiumextracts, nämlich:

Reagentien.	Opiumextract.	Mohnkapselextract.
Gerbestoff.	Starke gelblichweisse Trübung und N., nach 24 St. die überst. Flüss. wasserhell und blass weingelb.	Ebenso.
Eisenchlorid.	Dunkelbraunrothe Färb. ohne Trüb.	Gesättigt dunkelgrünlich braune Färbung ohne Trüb.
Sublimat.	Erst schwache weisse Trüb., nach 24 St. beträchtlicher blassbräunlichgelber flockiger N.; überst. Flüss. klar weingelb.	Schnellere Trüb. und N.; die über dem N. stehende Flüss. ist mehr bräunlichgelb.
Brechweinst.	Erst nach 24 St. schwacher gelblichweisser N.	Eben so, nur der N. etwas beträchtlicher.
Schwefels.	Gar keine Wirkung.	Nach 24 St. höchst geringer gelblicher Absatz.
Jodsäure.	Schwache Verdunklung und nach 24 St. starker dunkelbräunlichgelber flockiger N., überst. Flüss. klar, intensiv bräunlichgelb.	Eben so, nur der N. etwas geringer und dunkler, auch die überst. Flüss. dunkler.

In Bezug auf medic. Wirksamkeit hat Dr. Graff in Darmstadt das Extract geprüft und stellt es dem *Opium purum* an die Seite, nur dass man es in doppelter Gabe reichen muss und dass es nicht so leicht Verstopfung zu verursachen scheint.

Das auf obige Art bereitete *extr. cap. papav. spirit.* verdiente überall, wie im Grossh. Hessen unter die geset[illegible] vorräthig zu haltenden

Arzneimittel aufgenommen zu werden. Zwar ist die angegebene Bereitung noch kostspielig, der Verf. wird aber später durch Behandlung des wässrigen Extracts mit Weingeist ein wirksames Präparat herzustellen suchen. Es wäre zu wünschen, dass durch Anwendung eines einheimischen Präparats ein Theil der grossen für Opium fortgehenden Summen erhalten werden könnte.

Morphingehalt. Man löste 2 Unzen des Extracts in 24 Unzen dest. W., versetzte die Lösung in einer flachen Schale mit 2 Unz. Ammoniak und liess 24 St. lang bei + 40° R. stehen. Nach dieser Zeit hatten sich 46 Gran gelblichweissen, krystallin., unreinen Morphins abgesetzt, aus welchem man durch Behandlung mit kleinen Mengen heissem Weingeist, Auflösen in sehr verd. Essigs., Entfärben mit Thierkohle und Fällen durch kohlens. Natron 40 Gr. ganz reines, vollkommen narcotinfreies Morphin lieferte. Ein zweiter Versuch lieferte genau dieselbe Ausbeute: 20 Gran reines Morphin auf die Unze Extract; dieser zweite Versuch wurde aber so angestellt, dass man das Extract in W. löste, zu dünner Syrupsconsistenz abdampfte und dann durch kohlens. Natron im Ueberschuss das Morphin ausschied.

Prüfung auf Meconsäure. Man versetzte die durch Ammoniak von Morphin befreite, gegen Chlorcalcium ganz indifferente Flüss. so lange mit wässr. Bleizuckerlösung in kleinen Mengen, als noch ein N. erfolgte; der schmutzigbraungelbe N. wurde gesammelt, mit dest. W. ausgewaschen, mit W. angerührt, durch Schwefelwasserstoff zersetzt und das Schwefelblei abfiltrirt. Das stark saure, dunkelweingelbe Filtrat war nicht zum Krystallisiren zu bringen, noch zu entfärben, man erhielt nur eine hellbraungelbe Säure von starker Syrupsconsistenz. Man stellte das neutrale Ammoniaksalz dar, welches nach mehrfacher Behandlung mit Thierkohle beim Eindampfen als braune, hygroskopische, undeutlich krystallinische, schwach salzig schmeckende, in W. und Weingeist von 80 p. c. leicht lösliche Masse zurückblieb, deren Lösung sich gegen Reagentien folgendermassen verhielt:

Reagentien.	Sogleich.	Nach 24 Stunden.
Essigs. Morphium.	Ohne sichtb. Einwirkung.	Wie Anfangs.
Chlorbaryum.	Ohne sichtb. Einwirkung.	Unbeträchtlicher, graugelber, pulvriger N.; die überst. Flüss. klar, hellbraungelb.
Chlorcalcium.	Ohne sichtb. Einwirkung.	Wie Anfangs.
Eisenchlorid.	Beträchtliche hellgelbbraune Trübung.	Beträchtlicher, hellgelbbrauner, feinflockiger N.; die überst. Flüss. klar, gesättigt gelbbraun.

Reagentien.	Sogleich.	Nach 24 Stunden.
Neutr. essigs. Blei.	Sehr beträchtl. blassbräunlichgelbe Trüb., welcher sogleich ein flockiger N. von derselb. Farbe folgte.	Sehr beträchtlicher blassbräunlichgelber flockiger N.; die überst. Flüss. klar, blassgelb.
Goldchlorid.	Augenblicklich gesättigt gelbbraune Trüb., welcher sogleich ein flockiger, blassbräunlichgelber N. folgt.	Ziemlich beträchtlicher dunkelgelbbrauner, flockiger N.; überst. Flüss. klar, bräunlichgelb; die Seitenwände des Gläschens ringsum mit einem dünnen Häutchen von metallischem Gold belegt.
Quecksilberchlorid.	Unbedeutende gelbbraune Trüb.	Ziemlich beträchtl. blassbräunlichgelber, flockiger N.; die überst. Flüss. klar, blassgoldgelb.
Salpeters. Silberoxyd.	Sehr beträchtl., blassbräunlichgelber flockiger N.; äusserst leicht in Salpeters. und eben so in Ammoniakflüss. löslich.	Sehr beträchtlicher flockiger, graugelber N.; die Seitenwände des Gläschens nach der Lichtseite hin mit einem dünnen Häutchen metallisch. Silbers belegt, die überst. Fl. klar, hellbräunlichgelb.
Schwefels. Kupferoxyd.	Bräunlicholivengrüne Trübung.	Beträchtl. blassbräunlichgelber flockiger N.; die überst. Flüss. klar, braungrün.
Schwefels. Zinkoxyd.	Ohne sichtbare Einwirkung.	Wie Anfangs.

Die Säure ist also weder Mecons. noch eine ihrer Modificationen, sondern eine eigenthümliche, näher zu studirende.

Prüfung auf Paramorphin, Codein, Meconin. Durch Digestion mit Kalkhydrat u. s. w. nach Pelletier war kein Paramorphin, eben so wenig nach Gregory Codein und nach Pelletier Meconin in dem Extracte nachzuweisen.

Untersuchung des in kaltem W. unlöslichen Rückstands. Der Verf. vermuthete, dieser Rückstand werde unreines Narcotin sein. Man pulverisirte ihn daher fein, löste ihn in kochendem Weingeist, entfärbte durch Thierkohle und filtrirte kochend heiss. Beim Erkalten und innerhalb 24 St. schied sich eine grosse Menge büschelförmiger, kaum gelblich gefärbter Kry-

stallgruppen ab. Man filtrirte, reinigte die Krystalle nochmals und hatte dann rein weisse, büschelförmig angehäufte, feine und kurze Nadeln, welche kein Narcotin waren, aber sehr viele der von Pelletier dem Narcein zugeschriebenen Eigenschaften zeigten, nur nicht die blaue Färbung durch Salze. Der Verf. erhielt durch Merck eine Probe schön krystallisirten, aber gelblichen, von Robiquet aus Opium dargestellten Narceins; diese Probe zeigte die intensiv graublaue Färbung mit Salzsäure, doch wurde diese Eigenschaft durch mehrmalige Behandlung mit Thierkohle und Umkrystallisiren viel schwächer, so dass sie wohl nur einem fremden Stoffe zuzuschreiben ist, welchen das Narcein aus Opium, selbst im völlig weissen und krystallisirten Zustande, zurückhält. Aehnliches ist schon in Bezug auf andere Stoffe beobachtet worden.

Narcein aus Mohnköpfen und aus Opium. Der Verf. hatte sich ziemlich viel reines Narcein aus Mohnköpfen dargestellt und hat so viel Versuche als möglich angestellt, theils um die Eigenschaften dieses seltenen Stoffs an sich genauer herzustellen, theils aber auch um das Narcein aus Mohnköpfen mit dem aus Opium zu vergleichen.

Aeusserlich ist das Narcein aus Mohnköpfen dem aus Opium völlig gleich, wenn beide gut gereinigt sind. Weisse, mattseidenglänzende, faserig-krystallinische Masse von filzigem Ansehen, anfangs schwach bitterem, später eigenthümlich unangenehmen Geschmack. Beide lösen sich nicht in absol. Aether, wenig in kaltem Alkohol von 80 p. c., mehr in siedendem, auch in geringer Menge in kochendem W., wobei das Narcein nicht vorher in eine ölartige Flüss. übereinstimmt. In der Hitze schmilzt das Narcein zuerst zu einer gelben öligen Flüss., welche sich weiterhin unter unangenehmem Härингsgeruche dunkelbraun färbt, dann entzündet und mit hellrother, russender Flamme zu einer sehr voluminösen, stahlgrauen, glänzenden, blättrigen, vollkommen oxydirbaren Kohle verbrennt. — Letzteres Verhalten unterscheidet das Narcein von Meconin und Narcotin bestimmt: diese beiden schmelzen nemlich zu farblosen Flüssigkeiten. Das Meconin hinterlässt keine Kohle, das Narcotin eine sehr poröse. Beide riechen beim Verbrennen wie sich zersetzendes Chinin.

Das Narcein aus Mohnköpfen wird von Schwefels. dunkelröthlichbraun gefärbt, später erscheint das Gemisch völlig klar und gelbrothbraun; in reiner Salpeters. wird es mit hellgrüngelber Farbe klar aufgelöst; von Salzs. farblos gelöst; durch Eisenchloridlösung nicht verändert; mit Jod zusammengebracht färben sich die Krystalle allmählich graublau. — Das Narcein aus Opium verhält sich, was das Endresultat betrifft, ebenso, nur wird es von Salpeters. vor der Auflösung blassgelbroth, von Salzs. graublau gefärbt; letztere Färbung giebt es auch mit etwas saurem Eisenchlorid.

Auf die gesättigte wässrige Lösung des Narceins aus Mohnköpfen wirken Sulfosinapisin, Aetzammoniak, conc. Salzs., Schwefels., Salpeters., Jods., Oxals., Sublimat gar nicht; Aetzkalilauge erzeugt eine rosenrothe, später dunkler werdende Färbung ohne Trübung; Jodtinctur trübt dunkelgelbbraun und entfärbt später die Flüssigkeit unter Ausscheidung graublauer Krystalle; Gerbstoff erzeugt weisse Trübung und Niederschlag; Jodkalium Anfangs Nichts, später Ausscheidung feiner Krystalle (wohl unverändertes Narcein); Eisenchlorid mit etwas freier S. bewirkt erst eine blassbräunlichgelbe Färbung und mit der Zeit Ausscheidung feiner, glasglänzender Krystalle von salzs. Narcein; Goldchlorid trübt sogleich und giebt einen hellgelbbraunen, pulvrigen N.; $\frac{1}{2}$ essigs. Blei giebt erst nach 24 St. einen geringen N., wahrscheinlich vor eigener Zersetzung; salpeters. Silber und Brechweinstein sind beide Anfangs ohne Wirkung, scheiden aber später zahlreiche, weisse, mattglänzende Krystallnadeln aus, welche unverändertes Narcein zu sein scheinen. — Eine Lösung von Narcein aus Opium verhielt sich gegen Gerbstoff, Jodsäure und Goldchlorid eben so, wie oben angegeben wurde, färbte sich aber nicht mit Kalilauge und zeigte zwar mit Jodtinctur, Jodkalium und Eisenchlorid ebenfalls Krystallausscheidungen, die jedoch im erstern Falle zusammenhängend und dunkelgrünlichbraun, im zweiten blaugrau und im dritten blaugrün gefärbt waren. Die angegebenen Abweichungen des Narceins aus Opium sprechen für des Verf. oben ausgesprochene Ansicht. Am besten beweisen die Salze die Identität beider. Löst man Narcein in Salzs. von 1,130 und stellt die Auflösung hin, so scheiden sich allmählich weisse, mattglänzende, rhombisch-säulenartige Krystalle von wasserhaltigem salzs. Narcein ab, welche nach Entfernung der freien S. vollkommen neutral, in kaltem W. fast nicht, aber mehr in heissem W. und Weingeist löslich sind. Dieselben werden schon bei gelinder Wärme unter Wasserverlust milchweiss; bei 80° R. verlieren sie 8,33 p. c. W.; sie enthalten 5,92 p. c. Salzsäure. — Durch Zersetzung der Auflösung des salzs. Narceins mit salpeters. Silber erhält man aus der vom Chlorsilber abfiltrirten Flüss. salpeters. Narcein in feinen, weissen, mattglänzenden Säulchen, welche in W. noch etwas weniger, als reines Narcein auflöslich sind.

Untersuchung des in heissem W. unlöslichen Extractantheils. Dieser Rückstand bildete getrocknet eine schwarze, bröckliche, schwach bitterliche, unangenehm riechende Masse. Durch längere Digestion mit salzsäurehaltigem W. bei 60 — 70° R. wurde demselben ein durch Ammoniak fällbarer Stoff ausgezogen, der nach gehöriger Reinigung als völlig reines Narcotin erschien und an Menge gar nicht unbedeutend war. — Der narcotinfreie Rückstand wurde nun in 4 *Pf.* dest. W. suspendirt und mit einer Auflösung von 3 Unz. Aetzkali versetzt; es entstand eine dunkelbraune,

beim Schütteln schäumende Auflösung, welche in 14tägiger Ruhe einen zi
lich beträchtlichen Absatz bildete. Man sättigte die Flüssigkeit mit Kochs
liess noch einige Tage stehen und filtrirte dann den Absatz ab, welcher n
dem Auswaschen aus einer schmutzigbraungrünen seifenartigen Masse mit
gestreutem weissem Pulver bestand. Letzteres blieb beim Auflösen in W
geist von 80 p. c. zurück und wurde wiederholt mit Weingeist abgewasch
Es war weiss, in W. und verd. Säuren unlöslich, mit kaltem Weingeist
wenig, in kochendem Weing. und Aether reichlich löslich. Absoluter Al
schied es in zwei Theile. — Der in Aether leicht und in jedem Verhält
auch in kochendem Weing. sehr reichlich lösliche Antheil krystallisirte
der heissen weingeistigen Lösung in stark seidenglänzenden Schüppchen,
geruch- und geschmacklos, über dem Siedpunkt des W. zu einer farblo
beim Erkalten zur weissen Masse erstarrenden Flüssigkeit schmelzbar,
zündlich, mit rother, wenig russender Flamme verbrennlich. — Der in Ae
etwas weniger lösliche, in kaltem Weingeist fast unlösliche Antheil sch
sich aus der kochend filtrirten weingeistigen Lösung als lockere, leichte, m
weisse Masse aus, welche etwas schwerer schmelzbar als die vorige Ver
dung, auch entzündlich und verbrennerlich ist, durch conc. Schwefels. b
roth gefärbt wird. — Beide Stoffe sind, trotz der Verschiedenheit der Schm
punkte und dass sie durch Kali nicht verseift worden sind, vor der H
wohl als dem Myricin und Cerin analog zu betrachten.

Die von diesen Stoffen abfiltrirte weingeistige Lösung war braun
schäumte beim Schütteln und gab durch Verdunstung im Wasserbade
weiche, seifenähnliche, in dest. W. völlig lösliche Masse, welche beim
brennen ziemlich viel kohlens. Natron hinterliess, durch Säuren aber zer
wurde. Produkt dieser Zersetzung war ein gelbes, butterartiges, in
Wärme völlig flüssiges Fett von eigenthümlich unangenehmem Geruch
Geschmack, in W. nicht, in Weingeist und Aether leicht löslich und
saurer Reaction. Dieses Fett ist die von Pelletier im Opium entde
ölige Säure. Die Natronseife ist durch Zersetzung der Kaliseife mit
des Kochsalzes entstanden. — Die noch übrige alkalische Auflösung w
durch verd. Salzs. gefällt, der N. von der Chlorkaliumlösung abfiltrirt,
gewaschen und sorgfältig eingetrocknet; man erhielt eine schmierige, du
braungrüne Masse, aus welcher Aether viel Chlorophyll auszog, da
das von Pelletier beschriebene braune Harz zurückliess. (*Buc
Rep. IX. p.* 1 — 38).

Ueber das ätherische Oel der Lindenblüthen und Hollunderblüthen von F. L. Winckler.

Nach dem Resultat der von Siller unternommenen Analyse (s. Centralbl. No. 39 d. J. S. 615) sollen die Lindenblüthen kein ätherisches Oel enthalten; wenigstens ist es Herrn Siller nicht gelungen, solches daraus darzustellen. Nach Buchner *jun.* erhielt Brossat von mehr als 100 *℔.* Lindenblüthen (freilich nur einige Tropfen) Oel; Landerer fand das destillirte Wasser von türkischen Lindenblüthen sehr lieblich und fein riechend, und mit einer dünnen Schicht ätherischen Oel überlagert. Letztere Erfahrungen sprechen also bestimmt für einen Gehalt an ätherischem Oel; dieser kömmt sowohl den frischen als auch trocknen Lindenblüthen merklich zu und ist nicht so unbeträchtlich, wie man bis jetzt glaubte. Der Grund, warum man bei der Destillation nur wenig Oel erhält, liegt in der bedeutenden Löslichkeit desselben in Wasser, wovon man sich leicht überzeugen kann, wenn man concentrirtes Lindenblüthenwasser mit Chlornatrium sättigt, und die Lösung mit der erforderlichen Menge reinen Aethers auszieht. Beim freiwilligen Verdunsten des Aethers hinterbleibt das Oel, und lässt sich durch Destillation über Chlorcalcium sehr leicht von jeder Spur Wasser befreien. Auf diese Weise erhielt ich nicht nur aus Lindenblüthen (aus 25 *℔.* frischen Blüthen 80 Gr.), sondern auch aus Hollunderblüthen eine verhältnissmässig beträchtliche Menge ätherischen Oel.

Das Oel der Lindenblüthen besitzt den Geruch der frischen Blumen im hohen Grade, ist farblos, sehr dünnflüssig, ziemlich flüchtig, und lässt sich deshalb sehr leicht für sich überdestilliren. Es oxydirt sich weniger leicht als viele andere ätherische Oele, löst Jod ohne Erwärmung zu einer dunkelbraunrothen Flüss. und löst sich in jedem Verhältniss in Weingeist und eben so in Aether.

Das Oel der frischen Hollunderblüthen characterisirt sich durch einen äusserst durchdringenden, dem der Blumen entsprechenden Geruch, so dass von der geringsten Menge davon, wie vom Geruch des Moschus, sehr grosse Räume schnell erfüllt werden, und gesteht schon beim Gefrierpunct des W. zu einer krystallinischen, dem Rosenöl ähnlichen Masse. Durch Destillation über Chlorcalcium lässt sich dasselbe ebenfalls wasserfrei erhalten, destillirt aber erst bei weit höherer Temperatur über und kann (bei abgehaltener Luft) wie das Bittermandelöl, einer sehr hohen Temperatur ausgesetzt werden, ohne eine Zersetzung zu erleiden. Der Einwirkung der Luft ausgesetzt färbt sich das Oel sehr schnell erst gelb, alsdann rothbraun, und geht zuletzt in eine dickliche Flüssigkeit von sehr dunkler Farbe über, deren Geruch dem der veralteten Hollunderblüthen täuschend ähnlich ist.

Auf diese Beobachtungen sollte man bei Analysen solcher Pflanzenstoffe, welche stark riechende Destillate ohne ausgeschiedenes Oel liefern, Rücksicht nehmen. (*Originalmittheilung*).

Kleinere Mittheilungen.

Ueber die Samen der Calagirah und Calageri von GUIBOURT. Nach dem *Journ. de Pharm. Nov.* 1836. kommt er von einer Pflanze der *Compositae* oder *Synantherene*, *Vernonia anthelminthica W.* und man will ihn dem *Semen Contra* substituiren. GUIBOURT fand aber, dass der Same der *Nigella sativa* angehört, welche die gewünschten Eigenschaften der *Sem. Contrae* durchaus nicht besitzt. Der Irrthum rührt daher, dass der Verf. glaubt, Calageri und Calagirah wären die Namen einer und derselben Pflanze; da beide doch sehr verschieden sind. Calageri (*Rhoede hort. malab. II.* 39) oder *Kalie zeerie* (*AINSLIE Mat. ind. II. p.* 54) ist allerdings *Vernon. anthelminthica;* dagegen *Kala jira* (*AINSLIE I. p.* 128) die indische Varietät der *N. sativa*, *Nigella indica Roxbg.* ist. Die untersuchten Samen gehören, wie die Beschreibung zeigt, der letzteren an. In Aegypten kommen dieselben als *habé soudé*, schwarzer Same, und *habet el baraké*, geweihter Same, vor. Sie sind nur ein wenig grösser als die indischen und dienen das Brod, dem sie untergemischt werden, angenehmer und verdaulicher zu machen. Der franz. zösische Same der *Nigella sativa* ist noch grösser, mehr ei- als keilförmig und mit 3 oder 4 wenig deutlichen Kanten. Die Seiten sind gewölbt und die Querwurzeln viel stärker und parallel. Der Geruch ist ziemlich gewürzhaft und wird durchs R. stärker und etwas angenehmer. Der Geschmack ist ähnlich, zugleich schärflich. Der Same heisst in Frankreich *poivrette* und wird zum Verfälschen des Pfeffers benutzt. (*Journ. de pharmacie du midi. Avril* 1837. *p.* 121 — 123).

Ueber *Cedrela febrifuga* von E. A. FORSTER. Von dieser aus mehrern Handbüchern der Droguenkunde bereits bekannten indischen baumartigen Pflanze ist neuerlich eine schätzbare Monographie erschienen, aus der wir Folgendes ausheben. Das Gewächs steht der *C. Toona Roxb.* nahe, ist aber durch eirund-längliche, zugespitzte, am Grunde schiefe, ganzrandige, gewellte Blättchen mit gleichfarbigen Adern auf der Unterseite deutlich verschieden. Diese Art, von BLUME zuerst aufgestellt, nennt REINWARDT *C. Surena* (*Hb.*) und ist als *Surenna* bereits von RUMPH (*herb. amb. III. p.* 126) erwähnt. Das frische Holz des Baums ist weiss, nimmt aber bei dem Eintrocknen eine rothe, bei alten Bäumen purpurne Färbung an. HORSFIELD wandte die Rinde 1816 zuerst in dem letzten Stadium der Ruhr an. (*transact. of the Batavian soc. VIII. p.* 43—44), später BLUME, KIRCKHOFF, besonders gegen epidemische bösartige Wechselfieber. Seltener brauchte sie WRITZ dagegen und mit geringerm Erfolg, und so fand sie auch FORSTER dagegen wenig wirksam. (*Diss. de Cedrela febrifuga. Lugd. Batav.* 1836. 8. *und daraus, ohne Nennung der Quelle, A. Rich. und Journ. de chim. méd. Mai* 1837. *p.* 223 — 225).

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Hirschfeld.

Pharmaceutisches Central Blatt.

29. November 1837.

50.

INHALT. Bonnet über den Eiter. — Forchhammer über Rose's wasserfreies schwefligs. Ammoniak. — Neues Verfahren zu Untersuchung der Metalle auf nassem Wege von Fischer. — Versuche über Trennung phosph. Kalks von phosph. Magnesia von du Menil. — Darstellung von Aetzkali. — Béral's pharmaceutische Nomenclatur.

Kl. Mitth. Teel-, oder Till-, oder Ramtilla-Samen und das daraus gezogene Oel von Virey. — Reinigung des *Succi Liquiritiae* von Bartels. — Codeinsyrup.

Bonnet* über den Eiter.

Die Abhandlung des Verf. verbreitet sich nicht allein über die Methode den Eiter zu untersuchen, über die Bestandtheile desselben in den verschiedenen Krankheiten, sondern auch über die Zersetzung und die Resorption des Eiters; wir werden die Hauptpunkte daraus in Kürze wiederzugeben suchen.

Was die Untersuchungsmethode betrifft, so hat sich der Verf. überzeugt, dass durch Reagentien im Eiter unmittelbar nur Eiweiss nachgewiesen werden kann. Die Reactionen der vorhandenen Salze sind wegen des Eiweisses nicht zuverlässig. Der Verf. eifert im Allgemeinen gegen die Art, zusammengesetzte organische Flüssigkeiten durch eine Reihe von Reactionen bestimmt characterisiren oder gar ihren Bestandtheilen nach bestimmen zu wollen; die stets bei gleichzeitigem Vorkommen von Salzen (Basen, Säuren) mit organischen Stoffen vorhandenen Anomalien der Reactionen machen diess unmöglich. — Die physischen Eigenschaften des Eiters, seine bald neutrale, bald alkalische Reaction werden allein unmittelbar geprüft; höchstens kann man sich durch Verdampfenlassen eines Eitertropfens unter dem Mikroskop nach Raspail durch die Form der beobachteten Krystalle über die vorhandenen Salze

* *Chirurgien en chef désigné de l'Hotel-Dieu de Lyon.*

und durch Erwärmung einer Probe in einem kleinen Kolben und Prüfung der Dämpfe von etwa vorhandenen flüchtigen Stoffen unterrichten. Die Hauptsache bleibt die Analyse durch allmählige Einwirkung von kaltem W., kochendem W. und kochendem Alkohol.«

Auf letztere Weise überzeugt man sich sehr bald, dass der Eiter ganz dieselben Bestandtheile wie das Blut zeigt, mit Ausnahme des Farbstoffs (das Eisen fehlt aber nicht). Kaltes W. zog genau die Bestandtheile des Blutserums aus. Die Lösung filtrirt sich schlecht. Den Rückstand rührt man mit seinem 3—4fachen Vol. Wasser an, lässt einige Zeit kochen, wobei Eiweiss coagulirt, und filtrirt sodann. Das Filtrat enthält das wässrige Fleischextract von Berzelius. Der Filterinhalt wird darauf getrocknet, pulverisirt und mit kochendem Alkohol behandelt, welcher alkoholisches Fleischextract und Fett aufnimmt. Aus dem vom Alkohol Ungelösten zieht W. noch etwas Extract aus. Das Fett scheidet sich beim Erkalten der alkoholischen Lösung von selbst aus. Der endliche Rückstand besteht aus Faserstoff, coagulirtem Eiweiss und Schleim. — Was die Eigenschaften der gefundenen Bestandtheile anlangt, wobei immer nur die Rede von solchem Eiter ist, der nicht lange mit Luft in Berührung gestanden hat, z. B. aus eben eröffneten Abscessen, so bieten sie nichts eigenthümliches. Das Eiweiss, das wässrige und das alkoholische Extract sind ganz dieselben, wie man sie aus dem Blute erhält. Der letzte Rückstand, aus Faserstoff, Eiweiss und Schleim bestehend, lässt sich nicht gut analysiren, er enthält phosphors. Kalk und Eisenoxyd, welche man nicht blos durch Einäscherung, sondern auch durch Behandlung des getrockneten und gepulverten Rückstands mit verd. Salpeters. ausziehen kann. Die Fette des Eiters kommen mit den von Denys im Blute gefundenen phosphorhaltigen Fetten in ihren Eigenschaften überein; Phosphor enthalten sie aber nicht, wenigstens nicht in einer durch Einäscherung u. s. w. entdeckbaren Menge; der Verf. schlägt vor, diese Fette wegen ihrer emulsiven Eigenschaft emulsive Fette (*graisses emulsives*) zu nennen. — Die auflöslichen Salze des Eiters sind theils im alkoholischen, theils im wässrigen Extracte enthalten; Chlornatrium, Chlorkalium, Chlorammonium werden durch die Reagentien nachgewiesen, sind auch unter dem Mikroskope erkennbar, wobei jedoch der Verf. bemerkt, dass Raspail's zum Behuf solcher Untersuchungen gegebene Krystallzeichnungen nicht immer ganz genau sind. — Also völlige Uebereinstimmung mit dem Blute bis auf die Farbe und bis auf den nicht plastischen, sondern blos mechanisch suspendirten Zustand des Faserstoffs. — Hiernach kann die so leichte, keines besonders vorgerichteten Organs bedürfende Secretion des Eiters aus dem Blute, so wie dessen leichte Resorption nicht mehr auffallen.

Uebergiesst man Eiter mit einer zur Auflösung hinreichenden Quantität

Schwefelsäure, so ist eine, der Intensität und Reinheit nach aber sehr differirende, rothe Färbung zu beobachten. Diess ist, nach RASPAIL, bekanntlich die Reaction eines Gemenges von Eiweiss und Zucker. Der Verf. hat sich aber direct überzeugt, dass im wässrigen Extracte des Eiters durchaus kein Zucker vorhanden ist, wie vielleicht auch der hier und da zu beobachtende süsse Geschmack des Eiters vermuthen lassen könnte. Jene Reaction kommt aber nach RASPAIL auch den Gemengen von Eiweiss und Fett zu. Der Verf. beobachtete aber, dass die durch Alkohol ausgezogenen Fette des Eiters für sich schon von Schwefels. roth gefärbt werden; dass ferner das Eiter, wenn man ihn mit Alkohol behandelt, in dem Grade jene Färbung durch Schwefels. schwächer zeigt, wie durch Alkohol das Fett entfernt wird und dass man ihm durch Zusatz von Fett die Reaction wieder ertheilen kann. Jene Eigenschaft des Eiters hängt also nur von dem vorhandenen Fette ab und ist natürlich um so schwächer, je geringer der Fettgehalt ist. Man hat daher in der Schwefels. ein sehr gutes Mittel, den Fettreichthum eines Eiters zu erkennen.

Was nun die sehr verschiedenartigen Varietäten des Eiters betrifft, so hat der Verf. gefunden, dass sie sämmtlich im Wesentlichen übereinstimmen und nur Abweichungen in den Mengenverhältnissen der Bestandtheile darbieten. Er nimmt 4 Hauptvarietäten von Eiter an: 1) Rahmartiger Eiter, aus entzündlichen Abscessen, zeichnet sich durch seinen grossen Fettgehalt aus, daher sein milchiges Ansehen, die Eigenschaft, beim Stehen nicht zu coaguliren, selbst nach dem Aufkochen nur eine trübe, durchs Filter gehende Lösung zu geben. 2) Seröser Eiter, aus kalten Abscessen durch grossen Wassergehalt und wenig Fett ausgezeichnet. 3) Schleimiger Eiter, aus kalten Abscessen oder von entzündeten Schleimhäuten, enthält nur Spuren von Fett, lässt sich nach dem Aufkochen klar filtriren, enthielt viel Chlorammonium (wie überhaupt nach dem Verf. aller Eiter chronischer Processe und von geschwächten Subjekten), er bildet den Uebergang zu den blass schleimigen Secreten, welche auch nur quantitative Abweichungen vom Eiter bieten, so dass also alle Sputa, von der rein schleimigen bis zu der eiterigen im Wesentlichen übereinkommen. 4) Tuberkulöser Eiter, dem vorigen gleich, enthält körnige Massen, welche sich vom Faserstoff nicht unterscheiden lassen.

Alles dieses kommt eigentlich darauf hinaus, dass man aufhören muss, den Eiter als eine ganz eigenthümliche Flüssigkeit zu betrachten.

Ein wichtiger, zu Erklärung mancher Erscheinungen nöthiger Umstand ist der Schwefelgehalt des Eiters, worin er sich übrigens auch nicht von andern eiweisshaltigen Flüssigkeiten unterscheidet. Man braucht den Eiter nur mit Kali oder Natron zu kochen und die Dämpfe auf Bleizuckerpapier

wirken zu lassen, um die Schwefelwasserstoffentwicklung zu bemerken; am deutlichsten wird die Reaction, wenn man etwas Schwefels. zusetzt. Dass sich bei der Einwirkung des Kali auch Ammoniak zu bilden scheint, kann Niemand Wunder nehmen. Nach dem Verf. tritt dieses Ammoniak mit dem Schwefelwasserstoff zusammen und die Dämpfe enthalten Schwefelwasserstoffammoniak. Dieses Resultat hat der Verf. auch mit Eiereiweiss, Blutserum, hydropischer Flüssigkeit und selbst mit Milch erhalten. Hiernach kann kein Zweifel sein, dass der Eiter bei der Fäulniss Schwefelwasserstoffammoniak entwickeln wird. — In der That lässt sich aus ganz frischem Eiter, der noch nicht mit der Luft in Berührung gewesen ist, durch unmittelbaren Zusatz von Schwefelsäure kein Schwefelwasserstoff entwickeln, während stinkend gewordener Eiter ohne alle Beihülfe als die der Wärme alkalische, stark auf Bleizucker wirkende Dämpfe giebt. Der stinkendste braucht nicht einmal erwärmt zu werden. Die schwarze Färbung der mit Bleiwasser befeuchteten Binden oder des Diachylonpflasters durch stinkenden Eiter ist hierdurch auf einmal erklärt. Die fauligе Veränderung des Eiters geschieht ziemlich schnell, aber natürlich nur bei Luftzutritt; hieraus ist für die Behandlung offener, eiternder Wunden, so wie für die Eröffnung verschlossener Abscesse Manches zu entnehmen. — Die zuweilen beobachtete schwarze Färbung der Wände solcher Abscesse, welche während des Lebens geöffnet wurden, rührt von der Einwirkung des Schwefelwasserstoffammoniaks auf das Blut her, welches von denselben dunkel gefärbt wird.

Was nun die Resorption des Eiters betrifft, so geht aus Obigem hervor, dass dadurch nur dann eine Störung verursacht werden kann, wenn sich bereits Schwefelwasserstoffammoniak gebildet hat. Die Einwirkungen dieses letztern können gar nicht unbedeutend sein. Der Verf. hat einen Fall beobachtet, wo in Folge der Resorption eines völlig stinkenden Eiters die schlimmsten Zufälle und endlich der Tod erfolgte, und wo er sowohl im Blute, als selbst im Urin des Kranken deutlich Schwefelwasserstoffammoniak nachgewiesen hat.

Man wird also überhaupt durch Verhinderung des Luftzutritts die Zersetzung des Eiters verhüten müssen; darauf gründet der Verf. einen Vorschlag zu Eröffnung und Heilung von geschlossenen Abscessen unter Wasser.

Durch die zuletzt angeführte Beobachtung ist der Verf. wieder auf eine früher von ihm geäusserte Idee gekommen, dass das Wesen putrider und typhöser Krankheiten wohl in der Bildung von Schwefelwasserstoffammoniak im Blute begründet sein möge. Er fordert daher auf, in solchen Fällen das Blut und die Secretionen auf jenen Stoff zu prüfen, um in dieser nicht unwichtigen Sache zu einem Resultate zu kommen. Erhitzung für sich oder nach Zusatz von Schwefels. und Prüfung der Dämpfe ist die einfache anzu-

wendende Methode. Der Verf. glaubt indessen nicht, dass man, äusserlich und innerlich, durch Anwendung von Substanzen, welche das Schwefelwasserstoffammoniak zersetzen, unlösliche Sulfüre bilden können u. s. w. etwas ausrichten würde, da die Alteration des Bluts durch Schwefelwasserstoffammoniak eine zu tief gehende sei, um durch Aufhebung der Wirkung dieses Stoffs ebenfalls wieder aufgehoben zu werden.

Im Vorstehenden dürfte alles Pathologisch-Chemische enthalten sein, was die Untersuchung des Verf. bietet. In Bezug auf praktische Bemerkungen u. s. w. müssen wir auf das Original verweisen, welches sich auch in Bezug auf die chemischen Data durch besondere Ausführlichkeit auszeichnet. (*Gaz. medic. de Paris* 1837. *No.* 38).

Forschungen über Rose's wasserfreies schwefligs. Ammoniak.

Der Verf. sucht zu zeigen, dass Rose's wasserfreies schwefligs. Amm. (Centralbl. 1835. *p.* 65) im trocknen Zustande aus schwefels. Ammoniak und Amidsulfür bestehe, welches letztere bei Auflösung in Wasser in unterschwefligs. Amm. (basisches) übergehe. Es sei nämlich $2\,(NH_3 + SO_3) = (NH_3 + SO_2 + HO) + NH_3\,S$, welches letztere bei Aufnahme von 2 At. Wasser in $NH_3 + SO + HO$ übergehe. — Bei der Darstellung des sogen. wasserfreien schwefligs. Ammoniak nach Rose sehe man auch in der That 2 Körper entstehen, einen weissen und einen orangegelben; freilich nur stellenweise unvermischt zu erkennen. Die orangegelbe Substanz habe ganz das Ansehen eines Sulfürs. — Indessen ist es dem Verf. nicht gelungen, aus dem Produkte das Amidsulfür abzuscheiden. Alkohol entzieht zwar der Masse einen Stoff, welcher die Lösung rosa färbt, den man aber nicht aus der Lösung isoliren kann und dessen Farbe bald verschwindet. — Den Beweis der Richtigkeit seiner Ansicht gründet der Verf. erstens darauf, dass die Auflösung, welche Schwefels. und unterschweflige S. enthält (selbst bei Ueberschuss von schwefliger S. während der Darstellung), stets alkalisch reagirt, was nicht anders kommen kann, da das Amidsulfür durch Aufnahme von W. immer nur eine Verbindung von Ammoniak mit SO, d. h. einem halben Atom unterschwefliger S. giebt; zweitens aber darauf, dass in dieser Lösung der Schwefel zwischen Schwefels. und unterschwefliger S. ganz gleich getheilt ist. — Der Verf. liess in einem trocknen Ballon durch Kali getrocknetes Ammoniakgas und durch Schwefels. getrocknetes schwefligs. Gas zusammentreten, darauf nach Beendigung der Reaction zu Entfernung des stets vorhandenen Ueberschusses an schwefliger S. einen trocknen Luftstrom durch den Ballon gehen, und löste dann die ganze Masse in Wasser auf. Es

wurde dann erst die Schwefels. ausgefällt, darauf in einer andern Portion auch die unterschweflige S. in Schwefels. verwandelt und ebenfalls ausgefällt. Im ersten Versuche gaben 100 Th. der Lösung 8,84 p. c. Schwefels., im zweiten Versuche (Schwefels. und unterschweflige Säure zusammengenommen) 18,10. 8,84 ist aber der Hälfte von 18,1 hinreichend nahe. — Die Eigenschaften der Auflösung des wasserfreien schwefligs. Ammoniaks sind nach dieser Annahme natürlich eben so gut zu erklären. Auf der alkalischen Reaction derselben beruht der Hauptbeweis, dass die unterschweflige S. nicht in der ursprünglichen Substanz vorhanden sein konnte. — Das Amidsulfür ist freilich vor der Hand noch hypothetisch. (*l'Institut No.* 220).

Neues Verfahren zu Untersuchung der Metalle auf nassem Wege von Prof. Dr. Fischer in Breslau.

Das folgende Verfahren gründet sich auf die Reducirbarkeit der Metalle aus ihren Auflösungen durch andere Metalle, ist daher auch nur auf reducirbare Metalle anwendbar. Für diese hat es den Vortheil, auch bei geringen Spuren derselben stets ein ganz zuverlässiges Resultat über die Natur jedes einzelnen zu geben. Erfolgt keine Reduction, so ist ein nicht reducirbares Metall vorhanden. Als Ergänzung und Controle der bekannten Verfahrungsarten auf trockenem und nassem Wege kann also das neue Verfahren oft dienen.

Nach den Untersuchungen des Verf. giebt es 18 Metalle, welche auf nassem Wege *reducirt werden* und 17, welche *reduciren*.

Die erstern sind: Au, Os, Ir, Pt, Pd, Rh, Ag, Te, Hg, As, Sb, Cu, Bi, Pb, St, Ni, Fe, Cd.

Die andern: Pd, Ag, Te, Hg, As, Sb, Cu, Bi, Pb, St, Ni, Fe, Cd, U, Mn, Ce, Zn.

Also Au, Os, Ir, Pt, Rh, werden reducirt, reduciren aber nicht; U, Mn, Ce, Zn umgekehrt. In der Regel wird jedes Metall von allen in der Reihe folgenden reducirt, doch giebt es auch Ausnahmen, so z. B. werden Au, Os, Ir und St von sämmtlichen 17 Metallen der zweiten Reihe reducirt, und Mn, Ni, Sb und As reduciren alle 9 ersten Metalle der ersten Reihe. Gewiss aber giebt es für jedes reducirbare Metall mindestens eins von dem es reducirt, und andere, von denen es nicht reducirt wird. Diess ist die theoretische Grundlage der neuen Methode.

In Praxi wird das Resultat durch einige Umstände nicht selten unsicher. Dahin gehört die gewöhnliche Beschaffenheit der auf diesem Wege dargestellten Metalle, sie erscheinen in feinen Dendriten oder gar in Pulvergestalt mit

unbedeutendem oder ohne allen Metallglanz und können daher bei sehr geringer Menge nicht gut nach ihrem charakteristischen Aussehen erkannt werden, zumal wenn sie sich, wie solches im Allgemeinen der Fall ist, an das reducirende Metall anlegen. Um diese nachtheiligen Wirkungen zu vermeiden, wird das reducirende Metall nicht allein, sondern in Verbindung mit einem andern, welches entweder überhaupt oder für das aufgelöste ein nichtreducirendes ist, demnach als eine galvanische Kette, deren positives Metall das reducirende ist, angewandt. Das wiederhergestellte Metall legt sich dann an das negative an, überzieht es gleichsam metallisch mit der eigenthümlichen Farbe und Glanz und ist genau zu erkennen. Ausser dem angegebenen gewährt diese Anwendungsart der reducirenden Metalle noch den Vortheil, dass man weit weniger Versuche zu machen nöthig hat, um das Resultat zu erhalten, von welchen Metallen der reducirenden Reihe die Reduction erfolgt und von welchen nicht, und dass man daher weniger von der Auflösung der zu untersuchenden Metalle anzuwenden braucht, wie aus Folgendem hervorgehen wird.

Um diese Untersuchung auf eine bequeme und leichte Art vornehmen zu können, dient folgender Apparat:

A besteht aus verschiedenen dünnen Metallplatten, welche an dem einen Ende durchlöchert, vermittelst eines Stifts, Rings u. s. w. lose mit einander verbunden sind. Es sind Metalle, welche vorzüglich zu den negativen der zu bildenden Kette bestimmt sind, wozu im Allgemeinen Au, Pd, Ag, Cu, St, Pb, Cd und Zn vollkommen ausreichen. (Das letzte Zn dient nur dazu, um überhaupt auszumitteln, ob in der Auflösung ein reducirendes Metall enthalten ist). Sind in besondern Fällen zur vollkommenen Ueberzeugung über die Natur eines wiederhergestellten Metalls auch Flächen von solchen Metallen erforderlich, welche sich nicht in Form von Platten u. s. w. darstellen lassen, wie z. B. Quecksilber, Arsenik u. s. w., so können sie dadurch leicht herbeigeschafft werden, dass ein Tropfen ihrer Auflösung in Säuren auf die Gold- oder eine andere geeignete Metallplatte gebracht und das sie reducirende Metall durch den Tropfen mit der Goldplatte u. s. w. in Berührung gesetzt wird. Das reducirte Metall, Quecksilber u. s. w. überziehet dann diesen Theil der Goldplatte metallisch.

B enthält eben so verschiedene, an dem einen Ende zugespitzte Metallstäbchen, durch einen Stift verbunden, als Ag, Sb, Bi, Cu, St, Pb, Fe, Cd und Zn.

Das Verfahren besteht nun darin, dass auf den zu untersuchenden Körper abwechselnd Salz-, Salpeter- und Salpetersalzsäure einwirkt, wodurch schon eine Trennung der verschiedenen, in dem Körper enthaltenen Metalle bewirkt und dadurch die Untersuchung erleichtert wird. Von jeder dieser

vorher neutral gemachten Auflösungen wird dann ein Tropfen auf eine negative Metallplatte des Apparats *A* gebracht, und durch denselben die verschiedenen Metallstäbchen von *B* auf die Metallplatte gesetzt, wodurch die Reduction des aufgelösten Metalls erfolgen wird, wenn es reducirbar ist.

Um nicht vergeblich diese Auflösung zu verbrauchen, werden diese Metallstäbchen in der Ordnung angewandt, dass mit dem am wenigsten reducirenden, also vom Silber, angefangen und so lange, bis zum Zink, fortgefahren wird, bis Reduction erfolgt. Die beiden aufeinander folgenden Metallstäbchen, wovon das eine noch keine, das darauf folgende hingegen die Reduction bewirkt, zeigen die Natur des reducirten Metalls an. Nur in dem Falle, wenn das zur Reduction erforderte Metall Zink war, ist der Versuch beendigt, indem das Resultat dahin lautet: das aufgelöste Metall ist nur Kadmium. Wurde hingegen durch ein anderes, in der Reihe der reducirenden dem Zink vorangehendes Metall die Reduction bewirkt, so ist der Versuch noch nicht beendigt, indem die Auflösung ausser dem bereits reducirten noch ein oder mehrere andere reducirbare Metalle enthalten könnte, die dazu ein tiefer liegendes reducirendes Metall erfordern. In diesem Falle wird der Tropfen Flüssigkeit vermittelst einer Pipette von der einen Stelle der Metallplatte, wo die Reduction erfolgte, auf eine andere Stelle gebracht und mit den andern Metallstäbchen in Berührung gesetzt, wobei natürlich sorgfältig berücksichtigt werden muss, dass die Flüssigkeit an der Stelle des einen bereits reducirten Metalls ein anderes des reducirenden aufgelöst enthält. Erfolgt die erste oder die folgende Reduction durch ein Metall, welches mehrere zu reduciren im Stande ist, so wird zur nähern Ausmittelung ein Tropfen dieser Auflösung auf diese gleich reducirbaren Metalle gelegt, wobei durch die erfolgende oder ausbleibende Reduction bei dem einen und dem andern dieser Metalle die Natur des reducirten näher bestimmt wird. In einzelnen zweifelhaften Fällen kann das reducirte, und an dem negativen Metall der Kette anliegende Metall durch einen Tropfen geeigneter Säure von neuem aufgelöst, und mit solchen reducirenden Metallen in Berührung gesetzt werden, deren ausbleibende oder erfolgende Reduction allen Zweifel über die Natur dieses Metalls aufhebt. Eben so versteht es sich von selbst, dass die Natur des reducirten Metalls nach erfolgtem Wiederaufl sen desselben auch durch die Anwendung der gewöhnlichen Reagentien, in wie fern sie eine charakteristische Erscheinung hervorbringen, dargethan werden kann.

Ausser für die reducirbaren Metalle durch die bewirkte Reduction kann dieses Verfahren auch bei solchen Metallen angewandt werden, die zwar nicht reducirbar sind, aber als Oxyde aus ihren Auflösungen durch andere leicht oxydirbare Metalle gefällt werden. So z. B. für die Metalle, welche Säuren bilden, indem sie durch Zink, Zinn oder Kupfer in ein niedrigeres Oxyd ver-

wandelt werden, welches durch die eigenthümliche Farbe u. s. w. charakteristisch ist, wie solches bei der Chrom-, Wolfram-, Molybdänsäure u. s. w. der Fall ist. Dabei ist aber nöthig, dass während der Einwirkung des reducirenden Metalls der Zutritt der atmosphärischen Luft abgehalten werden muss, was sehr leicht zu bewirken ist, wenn das Metallstäbchen in dem einen Ende einer Glasröhre befestigt ist, deren zweites offenes Ende an der negativen Metallplatte dergestalt angekittet wird, dass die Spitze des Metallstäbchens durch den Tropfen der Auflösung diese Platte berührt. (*Arch. der Pharm. XI. p.* 120 — 127).

Versuche über Trennung phosphors. Kalks von phosphors. Magnesia von Dr. du Menil.

Der Verf. löste 10 Gran neutr. phosph. Kalk und ebew so viel Magnesia zusammen in möglichst geringer Menge Salpeters. auf, mischte der Lösung erst eine Unze Weingeist, dann so lange Schwefels. hinzu, als sich noch Salztheilchen absonderten und filtrirte. In der durchgelaufenen Flüss. hatte sich nach einigen Stunden ein Haufwerk von zarten Krystallen zu Boden gesetzt, welches nach einer zweiten Filtration (im nämlichen Papier), wegen längerer Abkühlung, nicht wieder erschien. Der Salzniederschlag war voluminös, fiel aber beim Auswaschen mit Weingeist sehr zusammen; er bestand aus schwefels. Kalk und schwefels. Magnesia. Das Filtrat rauchte man in gelinder Wärme ab. Als es einen gewissen Grad der Concentration erreicht hatte, fing es zu brausen an, und es erschienen häufige Dämpfe von salpetriger Säure; als diese aufhörten, erstarrte der Rückstand bald nachher zu einer krystallinischen Masse, welche erhitzt fast schwarz erschien und das Zimmer mit stechendem Säuredampf erfüllte, sich dann nach einem leichten Glühen weiss und fest zeigte. Sie löste sich leicht in W. auf und war sauer. Ammoniak trübte die Lösung, der N. wog geglüht 3,25 Gr.; es waren daher 1,3 Gr. Magnesia in Auflösung geblieben. Man nahm den N. in wenigster Salpeters. auf, neutralisirte diese möglichst und mischte oxals. Ammoniak hinzu, wodurch sie klar blieb. Es gelang nicht, aus der stark mit Weingeist versetzten Flüssigkeit mittelst Schwefels. noch schwefels. Magnesia zu fällen. — Es giebt also wahrscheinlich eine auflösliche saure phosphors. Magnesia von bestimmter Mischung und phosph. Magnesia in Salpeters. gelöst mit reichlichem Weingeist bietet eine Flüssigkeit dar, die wegen der vorwaltenden Säure durch Schwefels. nicht getrübt wird. — Obiges Verfahren ist also anwendbar und liefert ein genaues Resultat, wenn man den N. von schwefels. Kalk in Magnesia mit einer gesättigten Auflösung von schwefels.

Kalk auswächst, in dem zurückgebliebenen geglühten Sulfate die Basis berechnet, für 51,99 Theile derselben, 100 basisch phosphors. Kalk annimmt, und nach Abzug des Gewichts dieses letztern von dem des erstern Niederschlags den Rest für phosph. Magnesia in Rechnung bringt.

Man kann jedoch auch die Magnesia aus dem Waschwasser nach geschehener Entfernung des Kalks durch Kali fällen, dann aus dem weingeistigen Filtrate den Rest durch Ammoniak und es berechnen.

Die Methode, nach welcher man den Phosphatniederschlag mit Schwefelsäure tränkt, trocknet und bis zum Aufhören der Schwefelsäuredämpfe erhitzt, dann mit Weingeist auszieht, ist nicht zu verwerfen, wenn folgendermassen dabei verfahren wird.

Man reibt den Niederschlag zu feinem Pulver, tränkt dieses mit verdünnter Schwefels. von 1,23, trocknet das Ganze und verjagt über der Lampe den Schwefelsäureüberschuss; es bleibt dann eine dem Tiegel festanklebende Masse zurück, die nicht anders als durch Aufweichen mit W. über Feuer von demselben getrennt werden kann. Man macht die Flüss. nun durch vorsichtiges Abrauchen zu einem Brei, und befreiet diesen durch fleissiges Rühren und Auswaschen mit Weingeist von aller Säure. Der Filterinhalt ist, wie früher erwähnt, zu behandeln, und die weingeistige Flüssigkeit mit Ammoniak zu versetzen u. s. w. Weil hier keine Salpeters. mit ins Spiel kam, so enthält jene auch nur eine sehr geringe Menge Magnesia.

Obige Versuche führten noch zu folgenden Erfahrungen. Man schüttete in erhitzte Phosphors. von 1,2 spec. Gew. so oft kleine Portionen kohlens. Magnesia, bis sie sich zu trüben anfing, filtrirte, rauchte die Auflösung so weit ab, bis sie dicklich wurde, und zog den Rückstand mit heissem Weingeist aus. Was übrig blieb, war ein geschmackloses Pulver, welches sich wie neutrale phosphors. Magnesia verhielt. Um zu erfahren, wie viel diese an Säure bedurfte, um wieder in das saure und lösliche Salz überzugehen, erhitzte man sie so lange, als sie noch etwas an Gewicht verlor, zerrieb eine gewogene Menge davon, tränkte sie mit Phosphors. von gedachtem sp. Gew., erhitzte das Ganze und tröpfelte mit grösster Vorsicht so viel von jener hinzu, als nöthig war, die Flüss. zur Durchsichtigkeit zu bringen, rauchte dann ab und hess das Zurückbleibende einen Augenblick schwach glühen; es fand sich nun, dass die Säure in selbigem die Hälfte der hinzugekommenen betrug, so dass man die saure Flüssigkeit als eine Auflösung von $\dot{M}g$, + $\ddot{P}_2$, d. h. eine Verbindung von 16,21 Basis und 83,79 S. ansehen konnte. Die saure Auflösung bleibt klar, selbst wenn sie zu einem Brei abgeraucht und dieser wieder aufgeweicht war, bringt man sie aber zur Trockne, glüht dann den Rückstand, so nimmt W. nicht alles auf, sondern hinterlässt ein kryst. Pulver. (*Arch. der Pharm. XI. p.* 128–131).

Ueber Darstellung von Aetzkali.

Folgende Versuche eines Ungenannten erweisen, dass man Aetzkalilauge sehr gut in der Kälte darstellen kann, wobei aber die Wassermenge viel Einfluss hat. Man kann auf diese Art nach Belieben eine concentrirtere und verdünntere Lauge darstellen und das lästige Eindampfen verdünnter Laugen vermeiden. Will man die noch im kohlens. Kalk enthaltene Aetzlauge benutzen, so kann man ihn auslaugen und die Waschwässer bei künftigen Arbeiten statt des Wassers benutzen.

3 *U.* gereinigter Weinstein wurden verbrannt und der Rückstand mit W. ausgelaugt. Im Ganzen hatte man dazu nach und nach 5 Maass dest. Wasser genommen. Diese Auflösung, die ungefähr 69 — 70 Unzen kohlensaures Kali enthalten mochte, aufgelöst in der zwölffachen Menge W., wurde mit 24 Unzen gebrannten Kalk, aus gereinigten Austerschalen dargestellt, behandelt, indem man den Kalk nach und nach einrührte und öfters umschüttelte; es entstand bald eine starke Erhitzung der Flüss., und schon nach einigen St. war das kohlens. Kali völlig zersetzt. Durch ruhiges Hinstellen setzte sich der kohlens. Kalk gut ab, die Flüss. liess sich wasserklar abgiessen und durch Abrauchen einer bestimmten Menge derselben ergab sich, dass sie $\frac{1}{10}$ Kalihydrat enthielt.

Es schien der Mühe werth, ferner zu versuchen, welche geringere Quantitäten von W. ausreichen, die Zersetzung des kohlens. Kali's zu bewirken, und welchen Einfluss die Dauer der Einwirkung dabei ausübt. Es wurde demnach 1) 1 Unze kohlens. Kali in 3 Unzen W., 2) 1 Unze kohlens. Kali in 5 Unzen W., 3) 1 Unze kohlens. Kali in 8 Unzen W. gelöst. Jeder Auflösung setzte man dann 1 Unze gebrannten Kalk hinzu. Die Gläser wurden von Zeit zu Zeit stark umgeschüttelt. Nach Verlauf von 12 Stunden war keine merkliche Zersetzung erfolgt. Dem Inhalte in No. 3. setzte man noch 4 Unzen W. hinzu und als man den Inhalt desselben nach 12 Stunden wieder prüfte, zeigte sich das Kali völlig frei von Kohlens. In dem Glase No. 2 hatte die Flüssigkeit nach 48 Stunden merklich an Kohlensäure verloren, nach 3 Tagen brauste sie nur noch wenig mit Säuren auf und nach 4 Tagen war sie völlig frei von Kohlens. Das Glas No. 1 zeigte durch Prüfungen seines Inhaltes, dass die Flüss. auch anfing, allmählig an Kohlens. zu verlieren, aber immer hinter der in No. 2 zurückblieb. Nach 5 Tagen war sie aber völlig frei von Kohlensäure.

Um zu sehen, in wie fern die Zersetzung des kohlens. Kali bei wenigem W. durch Unterstützung von Wärme beschleunigt werde, setzte man 1 Unze kohlens. Kali in 5 Unzen W. gelöst mit 1 Unze Kalk der Einwirkung einer Hitze von 80° R. aus. Als nach einer halben St. die Flüss. abfiltrirt

wurde, zeigte die Prüfung, dass das kohlens. Kali völlig zersetzt war. Eben so behandelte man 1 Unze kohlens. Kali, in nur 3 Unzen W. aufgelöst mit Kalk. Nach halbstündigem Erhitzen bei der Temp. des kochenden W. zeigte sich das Kali völlig frei von Kohlensäure. (*Arch. der Pharm. XI. p.* 143 — 146).

Brass's pharmaceutische Nomenclatur.

Brass hat bekanntlich es sich stets angelegen sein lassen, in den Bereitungsformeln sowohl, als in den Namen solcher pharmaceutischen Präparate, welche nicht rein chemische sind oder wenigstens bis jetzt noch nie mit einem chemischen systematischen Namen belegt wurden, eine gewisse Einfachheit und systematische Ordnung herzustellen. Dass ein solches Bestreben an sich nur ein lobenswerthes ist, geht schon aus der Ansicht der verschiedenen Nomenclaturen und Vorschriften in Betreff jener Mittel hervor. Sind nun auch die Schwierigkeiten, welche sich der allgemeinen Durchführung eines solchen Plans entgegenstellen, nicht zu verkennen; ist auch nicht in Abrede zu stellen, dass Brass's Versuch auch in vieler Hinsicht ein sehr misslungener genannt werden muss — so ist doch jeder Versuch des Fortschreitens zum Bessern der Anerkennung werth. Unsern Lesern wird nun zwar aus den vielfachen bereits mitgetheilten Proben Brass'scher Formeln die Methode derselben im Allgemeinen nicht fremd sein, indessen erscheint es nicht als überflüssig, das ganze System im Zusammenhange, wie es Brandwein nach Brass's 1830 erschienener Schrift wiedergegeben und mit einer lateinischen und deutschen Uebertragung der Namen versehen hat, hier aufzunehmen. Die Mängel des Systems, welches im Allgemeinen seine Familien-Namen von den Excipientien, die Namen der Genera von der Art, wie das Excipiens gebraucht wurde, entlehnt, springen ohne weitere Bemerkung in die Augen. Jede Familie hat in der Regel zwei Series, deren zweite die zusammengesetztern Genera enthält. Die Species, in der folgenden Uebersicht nicht aufgenommen, entlehnen ihre Namen von dem wirkenden Bestandtheile, oder, wenn sie zusammengesetzter sind, entweder von dem Hauptmittel mit irgend einem Zusatze oder von irgend einem andern Umstande. In der Nomenclatur ist im Allgemeinen die oft vorkommende ganz unstatthafte Verbindung lateinischer Worte mit griechischen Endungen und umgekehrt, so wie die nicht immer ganz richtige Flexion des Stammwortes in der Zusammensetzung zu tadeln. Alles Einzelne zu bemerken würde zu weit führen, da es hier nicht sowohl auf die Verbesserung des Systems, sondern vorzüglich darauf ankommt, die Leser mit den neuerdings in französischen Arbeiten häufig vorkommenden Bezeichnungen nach diesem Systeme bekannt zu machen.

Cl. *I. Hydroliques* (*Hydrolica*, Wasserverbindungen). Excipiens Wasser.

Erste Serie: *a) Hydrolés* (*hydrolea*, wässrige Auflösungen). *α) hydrolés proprement dits. β) hydrols* (*hydrola*, Mineralwässer). *γ) mucilages.* — *b) Hydrolats* (*hydrolata*, destill. Wässer). *α*) einfache, *β*) zusammengesetzte, *γ*) *pyrogénés* (empyreumatische). — *c) Hydrolatures* (*hydrolatura*, wässrige Auszüge, Infusionen und Decocte). *α*) vegetabilische, *β*) animalische. — *d) Emulsions.* *α*) ölige, *β*) harzige.

Zweite Serie: *a) Limonades* (*limonata*) Excipiens ein *hydrolé*. *b) Tisanes* (*Ptisanae*, zuckerhaltige Aufgüsse und Abkochungen), Excipiens ein *hydrolature*. *c) Potions*, vollkommen flüssig. Excipiens ein *hydrolé*, *hydrolat* oder *hydrolature*. *d) Mixtures*, unvollkommen flüssig. *e) Loochs* (*looche*, Lattwergen), Excipiens Emulsionen.

Anhang. *a) Laitages* (*lactea*, Milchlösungen), Excipiens Milch und Molken. *b) Hydrolatifs* (*hydrolatira*, wässrige Lösungen zum äussern Gebrauch: Injectionen, Bäder, Gurgelwässer, Klystire u. s. w.)

II. Alcooliques (*Alcoholica*, Weingeistverbindungen) Excipiens Alkohol.

Erste Serie: *a) Alcoolés* (*alcoholea*, weingeistige Lösungen), *α*) saure, *β*) alkalische, *γ*) salzige, *δ*) ölige, *ε*) harzige. — *b) Alcoolats* (*alcoholata*, destillirte Weingeiste). *α*) eigentliche, *β*) wasserhaltige. — *c) Alcoolatures* (*alcoholatura*, geistige Auszüge). *α*) reine Tincturen, *β*) wasserhaltige, *γ*) ammoniakalische.

Zweite Serie: *a) Elixirs:* Säfte mit geistigen Flüss. gemischt, als Wohlgeschmack: *α*) ungefärbte, *β*) künstlichgefärbte. — *b) Rotafias*, durch natürliche Färbung und geringern Zuckergehalt vom vorigen unterschieden: *α*) mit Weingeist bereitet, *β*) mit weingeisthaltigen Säften bereitet.

Anhang. *Alcoolatifs* (*Alcoholatira:* Linimente, Balsame und dergl. geistige Mittel). *α*) durch Auflösung, *β*) durch Destillation, *γ*) durch Maceration.

III. Éthéroliques (*aetherolica*, Aetherverbindungen), Excipiens Aether.

a) Éthérolés (*aetherolea*, Aetherlösungen). *α*) mit Schwefeläther, *β*) mit Essigäther. — *b) Éthérolats* (*aetherolata*, destillirte Aetherarten). — *c) Éthérolatures* (*aetherolatura*, ätherische Tincturen). *α*) mit Schwefeläther, *β*) mit Essigäther.

Anhang: *Éthérolatifs.*

IV. Acetoliques (*acetolica*, Essigverbindungen).

a) *Acétolés*, salzige und ölige. b) *Acétolats*, destill. Essige. c) *Acétolatures*, medicinische Essige. d) *Acétolatifs*.

V. Oenoliques (*Oenolica*, Weinverbindungen).

a) *Oenolés*, salzig und nicht salzig; b) *Oenolatures*, medic. Weine durch Maceration; c) *Oenolatifs*.

VI. Brytoliques (*brytolica*, Bierverbindungen).

a) *Brytolés*, Bierauflösungen. b) *Brytolatures*, medic. Biere durch Maceration.

VII. Élaeoliques (*elaeolica*, fette Oelverbindungen).

Elaeolés: die medic. fetten Oele, durch Mischung, Auflösung, Maceration, Kochung.

VIII. Oléuliques (*oleulica*, flüchtige Oelverbindungen).

a) *Oléulés*, Auflösungen in äth. Oelen. b) *campholéulés*, Auflösungen von Kampher in äth. Oelen. c) *Phospholéulés*. d) *Sulfoléulés*, Schwefelbalsame.

IX. Liparoliques (*liparolica*, Fettverbindungen), nicht harzige Pomaden und Salben.

a) *Liparolés*, einfache, durch Mischen, Schmelzen, Kochen), b) *liparoïdés*, zusammengesetzte.

X. Rétinoliques (*resinolica*, Harzverbindungen).

a) *Rétinolés*: Verbindungen von Harzen (weiche — feste) mit andern Substanzen. b) *rétinoïdes*: harzige Pflaster und Salben, Excipiens Harzmischungen.

XI. Stéaratoliques (*stearatolica*, Stearatverbindungen, Seifen):

a) *Stéaratés*, unlösliche, die Bleipflaster. b) *saponés*, auflösliche, Natronseifen; c) *saponurés*: Zusammensetzungen von Seifenpulver mit äth. Oelen, flüssigen Harzen, weichen Extracten. d) *saponulés*: Seifenauflösungen in Seife, Weingeist und äth. Oelen — Opodeldoc.

XII. Saccharoliques (*saccharolica*, Zuckerverbindungen).

1) *Solides* (*solida*, feste): a) *cundis* (*condita*, candirte) mit krystl. Zucker überzogene Mittel, gefärbt und ungefärbt, ächt und unächt. b) *glacés* (*glaciata*, mit Glanzzucker überzogen) mit Oelzucker oder aromatischem Zucker, gefärbt oder ungefärbt u. s. w. c) *Condits* (*condita*, Eingemachte. d) *Saccharolés* (*saccharola*, Zuckerpulver), Pulver, deren Basis Zucker ist, hierher auch die Oelzucker. e) *Saccharures* (*saccharura*, medicinische Zucker), Zucker in Verb. mit flüss. Arzneimitteln. f) *grains* (*grana*,

Zuckerkörner). *g*) ***pastilles*** (*pastilli*, Zuckerkuchen). — *h*) ***Tablettes*** (*tabulae*, Tafelchen).

2) ***Mous*** (*Mollia*, weiche). *a*) ***Pâtes*** (*pastae saccharinae*, Zuckerteige), durchsichtig oder undurchsichtig. *b*) ***Gélées*** (*gelatinae*, Gallerten) vegetabilische und animalische. *c*) ***Crémes*** (*cremores*). *d*) ***Conserves*** (*conserva*, Conserven und Marmeladen). *e*) ***Electuaires.***

3) ***Liquides:*** ***sirops*** *α*) ***hydroliques***, *β*) ***acetoliques***, *γ*) ***oxeoliques.***

XIII. Melléoliques (*melleolica*, Honigverbindungen).

α) ***Mellédés***, *b*) ***hydromellés***, *c*) ***alcoomellés***, *d*) ***acétomellés***, *e*) ***oxeomellés.*** Sämmtlich Namen, deren Bedeutung klar ist.

XIV. Amidoliques (*amidolica*, Stärkeverbindungen).

α) ***Pâtes*** (*pastae*, *fucciniae*, Hefenteige.) *α*) ächte, *β*) arzneilich, mit W. oder Essig. — *b*) ***Colles*** (*collae*, Kleister), wenn Satzmehl angewendet wird, ***féculages.*** *c*) ***bouillies*** (*pultes*), Brei). Mehlabkochungen mit Milch und Zucker.

XV. Anhang: 1) Arzneimittel ohne bestimmtes Excipiens:

α) ***Espèces*** (*species*), *b*) ***poudres*** (*pulveres*), *c*) ***torréfaits*** (*torrefacta*), *d*) ***pulpes*** (*pulpae*), *e*) ***extraits*** (*extracta*).

2) Mit verändertem Auflösungsmittel: ***Pilules.***

3) ***Topiques*** (*topica*, äußerliche Mittel.

α) ***Masticatoires*** (*masticatoria*, Kaumittel), natürliche und künstliche. *b*) ***cataplasmes*** (*cataplasmata*), *c*) ***fumigations*** (*fumigationes*), fest, flüssig, gasförmig, in Form von Species, Pulvern, Kerzen. *d*) ***Escharotiques*** (*caustica*). *e*) ***suppositoires*** (*suppositoria*), ***liparoliques***, ***resinoliques***, ***stéaroliques***, *f*) ***bougies*** (*cerei*), *g*) ***sparadraps*** (*sparadrapa*), *h*) ***sachets*** (*sacculi*, Kräuterzäckchen).

(*Gmelin und Wildbergs Journ. für Chir. und Aug. XXVI. 1. p.* 111 — 124).

Kleinere Mittheilungen.

Ueber Teel-, oder Till-, oder Ramtilla-Samen und das daraus gezogene essbare Oel von J. J. Virey. 11,000 Säcke der Samen sind kürzlich aus Calcutta in Frankreich eingeführt worden. Der

kleine Same (*akenium*, Schliessfrucht) besteht aus einem ovalen, vierkantigen, am Grunde in 4 Klappen sich öffnenden Sacke. Er ist hochgelb oder braun, ohne bemerkbaren Geruch, noch Geschmack, enthält etwas Schleim und einen adstringirenden Stoff. Kalt oder warm, aber stark gedrückt, giebt er ein helles Oel, aber allen unangenehmen Geschmack. Man kann es zum Essen benutzen; doch übertrifft es weder Mohn-, noch Sesamöl. — In Abyssinien heisst der Same Hook, in Indien *Verisana* oder *Kutrello*. Die Pflanze hat sehr verschiedene Namen erhalten. Linné der Sohn nannte sie 1781 *Polymnia abyssinica*, de Candolle 1830 *Guizotia oleifera*. Es kommt eine breit- und schmalblättrige Form vor. Das Gewächs ist einjährig und kann nur in heissen Ländern mit Erfolg angebaut werden. (*Journ. de pharm. Juill.* 1837. *p.* 349 — 351).

Reinigung des *Succi Liquiritiae* von C. A. Bartels. Unter den vielen Reinigungsmethoden, welche wir hierüber kennen und die auch wohl nicht zu tadeln sein mögen, gefällt mir vorzüglich diejenige, dass man *circa* 2 *Ø.* verstärkten Süssholzsafts in ein kleines, 9 Zoll im Durchmesser weites, mittelfein gesiebtes Haarsieb schüttet; dieses mittelst in eine grosse Abdampfschale stellt, und, um die Auflösung desselben zu bewirken, im Verhältniss Kaltes Wasser darauf giesst, welches man 6 Tage lang maceriren lässt. Das Sieb wird dann und wann aus der Auflösung gehoben, und wieder behutsam hinein gestellt (eine Nacht ist hierbei erforderlich, um das Sieb mit dem Rückstande abtriefeln zu lassen, und dies kann mittelst 2 Holzstäben bewirkt werden, welche man auf die Schale legt, um das Sieb darauf zu stellen). In dem Siebe findet sich die Unreinigkeit. — Die Flüssigkeit werde sorgfältig colirt und evaporirt. — Durch solches Reinigen und Geben einer etwas festen Consistenz ist das lästige Schimmeln zu verhüten. (*Originalmittheilung*).

Codeinsyrup wird nach Car folgendergestalt bereitet: ℞ *Cod. crystt. gr.* xxiv., *Aq. dest.* ℥j, *succh. albiss.* ℥vjss. Man pulverisirt das Codein äusserst fein in einem Gefässe von Glas oder Porzellan, reibt es dann mit dem dritten Theile des vorgeschriebenen Wassers an, lässt absetzen und dekantirt. Den Rückstand behandelt man eben so mit dem zweiten Drittheile und so noch einmal, sämmtliche Flüss. vereinigt man in einem kleinen Kolben, dessen Oeffnung man mit einem befeuchteten und mit einer Nadel einmal durchstochenen Stück Pergament bedeckt, erwärmt dann im Wasserbade, bis alles Codein verschwunden ist, nimmt vom Feuer, setzt den Zucker zu, schliesst die Oeffnung wieder und schüttelt um, indem man den Kolben von Zeit zu Zeit ins Wasserbad taucht, bis der Zucker völlig geschmolzen ist. Man filtrirt dann an einem kühlen Orte durch Papier. — Dieses Verfahren hat zum Zweck, eine zu lange Erwärmung zu vermeiden. Das blos verstückelte Codein hält sich bei Behandlung mit heissem W. bekanntlich ziemlich lange in Form von Oeltropfen, ehe es sich auflöst. (*Bull. de thérap. XIII. p.* 189).

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Hirschfeld.

Pharmaceutisches Central Blatt.

2. December 1837.

51.

INHALT. Vogel über Urin und Excremente eines Cholerakranken. — Ermittlung der Schwefelsäure in gerichtlich-medicinischen Fällen von Simon. — Aetherisches Oel des Getreidebranntweins von Meldor. — Veränderung der Mischung des Harns durch den Gebrauch von Arzneimitteln von Vetter. — Besonderer Fall von Abdichydatidung von Simon.

Kl. Mitth. Darstellung des Chromalauns von Marchand. — Gallertkapseln von Mothes. — Leberthranzucker. — Blauer Urin.

Vogel, über Urin und Excremente eines Cholerakranken.

Der Verf. hatte in München Gelegenheit, mehrere Versuche mit Urin und Excrementen Cholerakranker anzustellen. In der ausgebildeten Cholera selbst sondert sich fast kein Urin ab; der Untersuchte war von einem Individuum, welches die heftigsten Symptome überstanden hatte, nicht von selbst gelassen, sondern mittelst des Katheters entleert.

Der Urin vom ersten Tage war tief braungelb, etwas trübe ohne einen Bodensatz, Geruch nicht unangenehm. Spec. G. 10098. Er enthielt freie Milchsäure und Lackmustinctur wurde stark davon geröthet.

Bekanntlich wird der Urin eines gesunden Individuums, mit Ausnahme der Kleesäure von keiner Säure getrübt; in diesem sogenannten Cholera-Urin bewirken aber weder Klees. noch auflösliche klees. Salze die leiseste Trübung, was auf die gänzliche Abwesenheit von Kalkverbindungen hindeutet. Hingegen wird der verdünnte Cholera-Urin durch Zusatz von Salpeters. stark getrübt, und die dadurch abgeschiedenen gelbgrünen Flocken nehmen bald eine röthliche Farbe an. Der Urin selbst bekam durch den Zusatz von Salpeters. einen Stich ins Grünliche. Dieser Farbenwechsel vom Gelben in's Grünliche und Rothbraune ist noch viel bemerklicher, wenn der Urin zuvor bis auf $\frac{1}{10}$ seines Volumens langsam, ohne ihn zu kochen, abgedampft wird; die bezeich-

eten Veränderungen geben die Gegenwart des Farbestoffs der Galle auf die deutlichste Weise zu erkennen.

Beim Aufkochen trübt sich der Urin bedeutend und setzt eine grosse Menge weisser Flocken ab; die von den Flocken abfiltrirte Flüss. ist klar, und hat von ihrer gelben Farbe nichts verloren. Die durch das Aufkochen abgesonderten Flocken verhielten sich ganz wie Eiweisstoff, welcher in dem Urin aufgelöst war; diesem Gehalt von Eiweiss ist es auch zuzuschreiben, dass der frische ungekochte Urin von Gallus-Infusum, so wie von Chlor-Wasser stark getrübt wird, was mit dem Harn eines gesunden Individuums kaum merklich der Fall ist.

Der Urin wird weder durch Kali, noch durch Ammoniak getrübt, woraus hervorgeht, dass er auch keine Magnesia-Salze aufgelöst enthält; durch Kalkwasser entsteht eine starke Trübung und ebenso durch ammoniumhaltige schwefelsaure Magnesia, wodurch die Gegenwart von Phosphors. angedeutet wird.

Der Urin enthält eine ungewöhnlich geringe Menge von Chlorverbindungen, denn der durch salpeters. Silber entstandene N. löst sich in Salpeters. bis auf eine geringe Spur wieder auf. Der durch salpeters. Quecksilberoxydul entstandene N. ist zwar anfangs weissgrau, nimmt aber in kurzer Zeit eine schwarze Farbe an, was mit dem gesunden Urin entweder gar nicht, oder nur in einem sehr geringen Grade der Fall ist.

Das Vorhandensein der schwefels. Salze ist in diesem Cholera-Urin auffallend grösser, als im Harn eines gesunden Menschen, denn von dem durch salpeters. Baryt entstandenen N. bleibt nach der Behandlung mit Salpeters. eine grosse Menge zurück. Ausserdem enthielt dieser Cholera-Urin: Harnstoff, Harnsäure, Milchs., Harnblasenschleim und die gewöhnlichen im Urin vorkommenden Salze, mit Ausnahme derjenigen, welche Kalk oder Magnesia zur Basis haben; auch enthielt er nur eine auffallend geringe Menge von salzs. Salzen.

Der an dem folgenden Tage ausgeleerte Urin war weniger dunkel gefärbt, der Gallenstoff nicht mehr darin wahrzunehmen. Das salpeters. Quecksilberoxydul wurde nicht mehr davon grau, und der dadurch entstandene N. nahm auch mit der Zeit keine schwarze Farbe an. Die Kalksalze waren wieder, obgleich noch in geringer Menge, zugegen.

Der am 3ten Tage abgesonderte Urin enthielt den Kalk wieder in der geeigneten Quantität, auch waren die salzs. Salze wieder so vorhanden, wie im Urin eines gesunden Individuums. Die Eigenschaft, wodurch der am ersten Tage gelassene Urin von dem der folgenden Tage auf eine auffallende Weise abweicht, besteht darin, dass das salpeters. Quecksilberoxydul in demselben schnell einen schwarzgrauen Niederschlag bildet. Dieser N. gewaschen und getrocknet enthielt aber kein reducirtes metallisches Quecksilber, sondern

bestand ausser dem phosphors. Quecksilber aus Schwefelquecksilber mit coagulirtem Eiweiss. Das schwarze Schwefelquecksilber kann wohl nur der grossen Menge des im Urin enthaltenen Eiweisses, welches immer sehr schwefelhaltig ist, zugeschrieben werden.

Der einige Tage später gelassene Urin war gänzlich frei von Eiweiss, so wie von Gallenstoff, und enthielt nun wieder Kalk, so wie Magnesia nebst den salzs. Salzen, weshalb er von dem Urin eines gesunden Menschen nicht mehr unterschieden werden konnte.

Von Excrementen wurden zweierlei untersucht.

Die erste Flüssigkeit war bezeichnet: Stuhlausleerung eines Cholerakranken in *stadio invasionis*. Dieselbe verhielt sich dem äussern Ansehn nach als eine fast milchweisse flüssige Substanz, welche einer trüben Molke nicht unähnlich war und einen schwachen nicht unangenehmen Geruch hatte. Durch Filtriren liessen sich die feinen darin schwebenden weissen Flocken leicht davon absondern, und die vom Filtrum klar abgelaufene Flüss. war stark alkalisch und brauste mit Säuren auf. Als sie in einer mit Vorlage versehenen Retorte allmählig bis zum Sieden erhitzt wurde, schäumte sie sehr auf, opalisirte aber nur schwach, ohne Flocken von Eiweiss abzusetzen. Bei fortgesetzter gelinder Wärme ging klare farblose Flüss. in die Vorlage über, welche einen eigenthümlichen Geruch nach Fischen hatte; diese war ebenfalls alkalisch, brauste mit Säuren auf, wurde von salpeters. Quecksilberoxydul grau niedergeschlagen und enthielt kohlens. Ammoniak. Es war aber auch noch eine organische Substanz da, welche sich schon durch einen eigenthümlichen Geruch zu erkennen gab und durch Zusatz von Salpetersäure eine rosenrothe Farbe annahm. Beim langsamen Abdampfen der durch Salpeters. roth gewordenen Flüss. verliert dieselbe ihre Farbe nicht, sondern wird zuletzt noch tiefer roth. Nach dem Abkühlen setzen sich weisse prismatische Krystalle von salpeters. Ammon. ab. Die rothe, von den Krystallen abgegossene Flüss. hatte keinen Geruch, wurde sie aber mit einigen Tropfen Ammoniak versetzt, so entwickelte sich ein starker Geruch nach Fischen. Diese durch Salpeters. roth gewordene organische Substanz ist sehr flüchtig und entweicht gänzlich unter starkem Fischgeruch, wenn sie in einer Glasröhre erhitzt wird, ohne eine Spur von Kohle zu hinterlassen. — Die in der Retorte zurückgebliebene und zum Theil abgedampfte Flüss. braust mit Säuren auf und enthält ausser Spuren von Eiweiss, Mucus, phosphors. Natron, kohlens. Natron, Chlorkalium, Chlornatrium und schwache Spuren von schwefels. Natron. Beim langsamen Abdampfen der Flüssigkeit blieben sehr deutliche Würfel von Kochsalz und kryst. kohlens. Natron zurück.

Die zweite Flüssigkeit war die aus dem Mastdarm einer Choleraleiche, im letzten Stadio. Sie zeigte sich als eine farblose, viele weisse Flocken

enthaltende, sehr trübe Flüss. von höchst unangenehmem Geruch. Die Entwicklung von Schwefelwasserstoffgas aus derselben war so gross, dass ein mit essigs. Bleioxyd bestrichenes Papier, womit man ein die Flüss. enthaltendes Gefäss bedeckte, in kurzer Zeit davon schwarz wurde. Die Flüss. auf das Filtrum gebracht lief zwar klar, aber sehr langsam durch. Sie war schwach alkalisch. Bis zum Kochen erhitzt bildete sich viel Schaum und es setzte sich eine bedeutende Menge eines weissen undurchsichtigen Coagulums ab, welches sich bei näherer Prüfung ganz wie Eiweiss verhielt. Der Geruch wurde beim fortgesetzten Kochen fast unerträglich; als sie aber durch fernere Volumption bis zu einer dünnen Syrupconsistenz gebracht wurde, war der üble Geruch gänzlich verschwunden; in dem Rückstande befanden sich die nämlichen Salze, welche in der zuerst untersuchten Flüss. beobachtet wurden, so wie etwas Harze und Osmazom.

Es ergiebt sich, dass die oben genannten Materien, nämlich die durch den Stuhlgang ausgeleerte, so wie die aus dem Mastdarm eines Cholera-Cadavers, beide alkalisch sind, dass aber die aus dem Mastdarm eine grosse Menge Schwefelwasserstoff und viel mehr Eiweiss enthält, als die erstere; die durch den Stuhlgang ausgeleerte nahm auch selbst nach einigen Wochen keinen unangenehmen Geruch an und war von jeder Spur der kothigen Substanz, welche sich immer in den Excrementen befindet, vollkommen frei.

Eine ausgebreitete Flüssigkeit der Cholerakranken hatte der Verf. nicht zu seiner Disposition; diese ist indessen von Dr. A. sorgfältig untersucht und von ihm nicht nur sauer, sondern auch stets mit freier Salza. beladen gefunden worden. (*J. f. pr. Ch.* X. *p.* 281 – 283. *N. f.* *p.* 253 – 256).

Ueber Ermittlung der Schwefelsäure in gerichtlich-medicinischen Fällen von J. F. Simon.

Die Ermittlung der Schwefelsäurevergiftung ist nicht so leicht, als sie aussieht. Seine Reaction kann natürlich auch ohne freie Schwefels. da sein und Baryterde werden auch durch schwefels. Salze gefällt. — Orfila filtrirt die sauer reagirende Flüss., sagt sie ein, überzeugt sich durch eine Probe mit Kali, dass kein durch Kali fällbares Salz vorhanden ist, verdampft zur Trockne und glüht in einer beschlagenen Retorte mit vorgeschlagenem Ammoniak. Die Flüss. in der Vorlage wird dann mit Königswasser gekocht, um das schwefligs. Ammoniak in schwefelsaures zu verwandeln, die freie S. verjagt, mit W. verdünnt und mit einem Barytsalz geprüft. — Christison will die saure Flüss. destilliren, dadurch die etwa vorhandene Salza. und Essigs. fortschaffen und diese Destillation mit Wasserzusatz so oft wieder-

leben, bis im Rückstand salpeters. Silber keine Salze, und Geruch und Geschmack keine Essigs. mehr anzeigt. Dann soll mit Barytsalz geprüft werden. — Abgesehen von den ansichern Zeichen durch Geruch und Geschmack ist in beiden Methoden nicht berücksichtigt, dass die freie Schwefels., wenn sie feuerbeständige Basen vorfindet, die zu schwächere Säuren gehörden sind, sich dieser Basen bemächtigt und dass, wenn diese Basen zu Sättigung der freien Schwefels. hinreichen, gar kein Zeichen von freier Schwefels. vorhanden sein wird. Solche Salze mit schwächern Säuren können aus Nahrungs- und Arzneimitteln leicht in etwas grösserer Menge in den Magen kommen. Diese Fälle sind, wenn auch die seltenern, durch die schwierigsten, und gestatten nicht, nach dem blossen Niederschlage von schwefels. Baryt zu urtheilen. Der Verf. hat sich, mit Rücksicht auf die im Magen Statt findenden Verhältnisse bewährt, folgende Methoden aufzufinden. Er giebt deren zwei an: 1) Die zu untersuchenden Substanzen werden, wenn die zu schleimige Beschaffenheit ein Filtriren unmöglich macht, auf ein Kolatorium gebracht, die festen Theile von den flüssigen getrennt, und der Rückstand so lange ausgelaugt, als er noch etwas sezirt. Durch ein anhaltendes Digeriren und Erhitzen der Flüssigkeit mit schwefelsäurefreier Salpeters. sucht man nicht allein die organische Materie, und besonders das Eiweiss zu modificiren, die etwa vorhandene Schwefelblausäure zu zersetzen, sondern auch die Flüssigkeit zum Filtriren geeigneter zu machen*. Nachdem durch Filtriren ein möglichst klares und von organischen Beimischungen so viel als möglich freies Fluidum erhalten worden ist, nimmt man einen genau bestimmten Theil desselben, dampft diesen ein, trocknet und glüht schwach in einem offenen Porcellantiegel über der Spirituslampe. Hat der Rückstand eine graue oder weissgraue Farbe angenommen, so zieht man ihn so lange mit einem, durch reine Salpetersäure angesäuerten Wasser aus, als noch etwas aufgenommen wird, und fällt die Schwefels. durch Barytlösung, sammelt den schwefels. Baryt, glüht ihn, und bestimmt sein Gewicht. Aus diesem schwefels. Baryt berechnet man die Menge Schwefels., welche, als an feuerbeständige Basen gebunden zu betrachten, in der ganzen Quantität der zu untersuchenden Flüssigkeit enthalten ist.

Hierauf fällt man in der rückständigen Flüssigkeit die Schwefels. durch Baryt, sammelt, glüht und wägt den schwefels. Baryt und berechnet daraus

---

* Es ist ungemein vortheilhafter, diesen Zusatz und Digeriren mit Salpetersäure gleich von vorn herein vorzunehmen, als später, wenn man, um die Schwefels. durch Baryt zu fällen, ein Barytsalz zugesetzt hat. Man beobachtet in diesem letzteren Falle oft, nach Hinzusetzen der Salpeters., eine erneute Trübung, die von, durch die Salpeters. modificirtem, Eiweiss herzurühren scheint, welche sich schwer sondern lässt. Ueberhaupt ist in diesem Falle die Abscheidung des schwefels. Baryts viel schwieriger.

die Quantität Schwefels., welche überhaupt in der ganzen Flüssigkeit vorgegen war, und vergleicht die durch den ersten Versuch erhaltene Menge Schwefels. mit der durch den zweiten Versuch erhaltenen, um dieser mehr Schwefels. enthält, ist als freie Schwefels. zu betrachten.

Um die Richtigkeit der Methode unserer Zweifel zu stellen, musste noch bestimmt werden, dass 1) schwefels. Kali, Natron und Magnesia beim Eindampfen nie oder, nicht in Schwefelmetalle verwandelt werden. Besondere Gläserversuche mit diesen, absichtlich mit organischen Substanzen versetzten Salzen zeigten, dass dies nicht Statt findet, nur die schwefels. Magnesia lässt eine kaum wägbare Menge von schwefliger S. entweichen. 2) Dass diese schwefels. Salze nicht durch Salmiak und essigs. Ammoniak ersetzt werden. Beim Abdampfen von Mischungen aller dieser Salzlösungen entwickelte sich kein schwefels. Ammoniak, nur durch ein mechanisches Ueberreissen von Salzlösung kann in den zu Anfangung der Ammoniakalien verwendete Gefäss etwas Schwefels. gelangen.

Z) Diese zweite Methode kann, wenn auch umständlicher, unter gewissen Bedingungen die Existenz freier Schwefels. selbst in den verdünntesten schwefligsäuren Fällen darthun. Sie gründet sich auf folgende Versuche:

Eine Mischung organischer Stoffe, wie sie sich im Magen befinden können, wurde mit einer Quantität schwefels. Salzes, einem Kochsalz und Chlorwasserstoffs. versetzt*, in zwei gleiche Theile getheilt und dem einen Theile (jeder betrug 8 Unzen) 10 Tropfen verd. Schwefels. zugesetzt. Beide Flüssigkeiten reagirten — natürlich ungleich — sauer, beide konnten durch Kalk die Gegenwart der Schwefels. erkennen. Sie wurden nun ganz gleich, wie folgt, behandelt. Bei einer sehr geringen Wärme, bei der Siedehitze, wurden sie verdampft, bis ein syrupartiger Rückstand blieb, und bis eine kleine Quantität wässrig erhitzt, so einer darüber gehaltenen Glasplatte einen Beschlag von Silber Chlorwasserstoffs. entweine. Sodann wurde der eine Theil Alkohol von 98 p. c. hinzugesetzt. Hierdurch präcipitirte sich ein sehr grosser Theil der Salze und organischer Materie, wie Leim, Schleim etc. Die alkoholischen Flüssigkeiten blieben so lange stehen, bis sie durch mehrere Abdampfen von Salzen vollkommen klar geworden waren; sie reagirten jetzt auch, jedoch sehr unglich, sauer. Sie

* Die Salze, sowohl die schwefelsauren, als auch das Chlornatrium, wurden in diesen, so wie in den später zu erwähnenden Versuchen immer in solchen Quantitäten genommen, dass sie gerade das Maximum, wie sie in Magenflüssigkeit sich vorfinden können, erreichten, um unter diesen allgemeinsten Fällen die ungünstigsten und eingreifendsten zu haben; die Salze wurden in nicht grösserer Menge zugesetzt, als sie sich, nach Prout, im Magen vorfinden soll und die Schwefels. so, dass wenn das Natron des Kochsalzes davon gebunden war, noch etwas freie Schwefels. übrig blieb.

werden darauf zum Kochpunkt, durch sehr gelinde Wärme concentrirte, Verdünnten hingestellt, und dann, nachdem etwa $\frac{1}{3}$ verdampft waren, wieder etwa das gleiche Alkohol von 98 p. c. hinzugemischt. Die Flüssigkeiten trübten sich von Neuem und schieden sehr etwas organischer Materie eine kleine Quantität Salz ab, die sich, als sie klar geworden waren, auch nur etwas vermehrt hatte. Sie wurden alsdann wiederum bis $\frac{1}{3}$ des Rückstandes sehr gelinde verdampft, und dann, bis zur alkalischen Reaction, kaustischer Kali zugesetzt. Hierauf wurde weiter im Dampfbade unter Anwendung erhöhter Temperatur verdampft und gegen Ende Salpeter. zugesetzt, — theils um das freie Kali zu sättigen, theils um durch einen Ueberschuss von Salpetersäure etwa sich gebildet habende Schwefelwasserstoffsäure zu zerstören, — bis fast zur Trockne verdampft, alsdann in Wasser gelöst und beide wässrige Flüssigkeiten mit salpeters. Baryterde versetzt. In beiden Flüssigkeiten fiel schwefels. Baryt, in der, welche ursprünglich die freie Schwefels. enthielt, das Vielfache an Gewicht des andern — jedoch nicht so viel, als den 10. Theile einer Schwefels. entsprechen hätte.

Aus diesem Versuche geht hervor, dass zwar die schwefels. Salze auf diese Weise nicht vollkommen entfernt werden können, dass aber die freie Schwefels. durch den grossen Ueberschuss schwefels. Baryterde vollständig dargethan wird. — und diese Methode wird mit Erfolg angewendet werden können, wenn man in der zu untersuchenden Flüss. die Quantität der Salzbasen bestimmt, eine für die Quantität der zu untersuchenden Flüss. berechnete Menge schwefels. Salze in einem gleichen Verhältniss W. löst, und diese, so wie die eigentlich zu untersuchende Flüss., ganz gleich-wie oben behandelt. Fällt dann am Schlusse der Untersuchung die Menge des schwefelsauren Baryts in der zu untersuchenden Flüss. grösser aus, als in der zum Gegenversuch bestimmten, so darf man diesen Plus als frei vorgefundene gewesene Schwefels. betrachten.

Die letztere Methode kann nur bei wirklich saurer Reaction der Flüss. angewendet werden, und hebt auch der Vorgang, wo sich auch kein schwefels. Ammoniak vermuthen lässt. Bei gehöriger Beobachtung aller Verhältnisse ist es indessen nicht wohl möglich, dass schwefels. Ammoniak anders als auf Kosten der freien Schwefels. gebildet werde, so dass sich aus schwefels. Ammoniak ziemlich sicher auf vorhandene gewesene freie Schwefels. schliessen und also auch bei alkalischer Reaction auch letztere nachweisen lässt. Dieser Nachweis geschieht nach der ersten Methode.

Man versuchte nun, ob Aether, der die schwefels. Salze nicht, aber die Schwefels. auflöst, vielleicht auch besser als Alkohol den vorliegenden Zweck erfülle. Folgende Versuche zeigten aber das Irrige der Voraussetzung. Wir

bei den Alkaloiden wurde eine Mischung von Fleischbrühe, Leim, Brod etwas u. s. w. mit schwefels. Silber, Kochsalz und Chlorwasserstoffs. versetzt, diese Lösung in zwei Theile getheilt, zu dem einen 10 Tropfen verd. Schwefels. gefügt und beide Theile dann wie folgt behandelt: Bei einer sehr geringen Menge wurden sie bis zur Consistenz eines Syrups abgedampft, bis eine kleine Menge selbst in einer dünnen gebogenen Glasplatte einen Brocken annehmen liess, welcher Chlorwasserstoffs. enthielt; dann wurden sie (jeder Rückstand betrug etwa 10 Drachmen) in Fläschchen mit 6 Unzen Aether übergossen, die Salzsäure gelang in diesen Fläschchen zusammen, der Hals der Fläschchen von Salzsäurlichen vollkommen gereinigt, die Fläschchen gut verstopft und häufig umgeschüttelt. Nach 18 Stunden wurde, nachdem der Hals der Fläschchen nochmals vorsichtig von allen Salzsäurlichen gereinigt worden war, der Aether behutsam mit Hilfe abgehoben, und durch Trichter, welche mit Glasplatten bedeckt waren, in Fläschchen übergossen. Der Aether von beiden Versuchen hatte keine saure Geschmack angenommen und zeigte nur bei sehr oft wiederholtem Aufwallen des Luftcompressors eine geringe saure Reaction. — Es wurden in zwei Destillationen von jedem der Aether etwa drei Viertel abgezogen, und der Verdampfungsrest durch Verdampfen, Zusetzen von salpetersäurehaltigem W., Verdunsten bis fast zur Trockne, Wiederaufnehmen und Zusetzen von salpeters. Baryt, auf Schwefels. geprüft, aber keine entdeckt. Der Rückstand von den Destillationen wurde eben so auf Schwefels. untersucht, war schwach mit stark durch Salpeters. angesäuertem W. geschüttelt, darauf verdünnt, jedoch mit Anwendung starken Wassers, der Aether im Scheidetrichter zugesetzt, der Rückstand bis fast zur Trockne eingedampft, wieder in W. gelöst und auf Schwefels. durch salpeters. Baryt geprüft. In dem Aether, welcher mit der, die freie Schwefels. enthaltenden Flüss. geschüttelt und digerirt worden war, wurde eine verhältnissmässig kleine Quantität Schwefels. aufgefunden. In der andern enthielt eine kaum zu bemerkende Opalisirung.

Versuche zeigten noch einige Schwierigkeiten, dass die Schwefels. in der That nur höchst schwierig von dem Schwefelather aufgenommen wird. Mit W. verdünnte Schwefels. theilt dem Schwefeläther, selbst mehrfach damit geschüttelt, fast keine Spur Schwefels. mit, wenn man nämlich die Vorsicht gebraucht, den Schwefeläther sich vollkommen vom W. scheiden zu lassen, und den Rand des Glases, welcher immer mit einer dünnen Schicht schwefelsäurehaltigen Wassers überzogen ist, davon zu reinigen, mit einem Worte, den vollkommen geklärten Aether zu untersuchen. Steht der Aether, unter häufigem Schütteln, längere Zeit mit der verdünnten Schwefels. in Berührung, so nimmt er eine grössere Menge davon auf, wird alsdann von seinem Aether getrübt, und lässt, wie oben mit Salpeters. behandelt, durch Baryt die

Schwefels. erkannt. Wird mit gehöriger Vorsicht der conc. Schwefelsäure Schwefeläther, etwa das 18 bis 20fache Volumen zugesetzt, durch einen Federstrich unter der Stand der Schwefels. genau bezeichnet und dann die Schwefelsäure mit dem Aether gemischt, so entsteht ersterer dem letzteren das W. und vereinigt sich mit der Säure bis Zweifache des Volumen. Der Aether löst zugleich darauf keine Schwefels. erkannt; nach 24 Stunden hat er aber eine geringe Quantität Schwefels. aufgenommen, wird dann von neuem Schwefelsäure gesättigt und löst die Schwefels. durch Ruhe erkannt.

Es bleiben also die beiden oben angegebenen Methoden die genauesten. Sind sie auch nicht in allen Fällen im Stande, absolute Gewissheit zu verschaffen, so werden sie doch selbst in den schwierigsten Fällen durch Verbindung der angewandten genauen Schwefelsäuremenge genug thun, um mit Zuziehung der so charakteristischen Leichenerscheinungen die Vergiftung zu constatiren. (*Posg. Ann. XLI. p.* 643 — 650).

Ueber das ätherische Oel des Getreidebranntweins von Mulder.

Das nicht unerwartete Resultat dieser Untersuchung geht dahin, dass das Oel des Getreidebranntweins ebenfalls Benzoebäuretäther enthalte, welcher auch bei allen Weingährungen zu entstehen scheint. Ist jedoch Dumas Ansicht richtig, so würde das Fusöl des Kartoffelbranntweins sehr von dem des Kornbranntweins abweichen. Ausser dem Benzoebäuretäther enthält das resp. Fusöl des Kornbranntweins noch ein eigenthümliches Oel, welches der Verf. *Oleum nitrum* (Kornöl) nennt. Die vorliegende Arbeit gewährt auch ein besonderes Interesse dadurch, dass bei den verschiedenen Destillationen des Oels die Benzoebäure in verschiedenen Zuständen auftritt, als Monohydrat und als Bihydrat erhalten wurde.

Bei erster Dest. des Kornbranntweins bleibt in dem Apparat, durch welchen die übergehende wässerige Flüss. gegangen ist, eine dunkelbraune, fette und übelriechende Substanz zurück, die nach einer abermaligen Dest. gelblich ist, von Kupferoxyd. Destillirt man diese fettige Substanz mit einer schwachen Auflösung von Aetzkali, Natron, so bekommt man auf dem W. in der Vorlage ein Oel in ganz geringer Menge, von dem schon Berzelius gesprochen; durch abermalige Dest. über eine schwache Lösung von Aetzkali, Natron, und durch sorgfältiges Trocknen über Chlorcalcium erhält man dasselbe rein.

Dieses Oel ist hell gelblich, sehr durchdringend von Geruch und scharf von Geschmack. Von Aetzkali, Alkalien wird es nicht verändert, von Säuren aber zersetzt und eine fette S. daraus abgeschieden, welche der Benzoebäure gleich kommt. Diese Säure lässt sich aus dem Alkali, mit dem das rohe

Öl destillirt werden, durch Schwefels. abscheiden. Von Alkohol und Aether wird das Öl gelöst; spec. Gew. bei 15° C. = 0,9834. Für sich destill. wird es zum Theil zersetzt.

Es berechnet sich:

	I.	II.	Atome		
C	77,150	76,554	68	4596,220	77,11
H	11,304	11,409	100	661,419	11,13
O	11,409	12,037	7	700,000	11,76
				5247,639	100,00

Dieses rohe Öl ist eine Verbindung zweier Öle, welche durch Dest. über Aetzkali getrennt werden können, wenigstens wird eine derselben dadurch zersetzt. Durch wiederholtes Waschen des Aetzkali bekommt man in der Vorlage ein eigenes Öl, welches etwas vom rohen Öl ganz verschieden, dem Photogen ungefähr gleichkommenden Geruch besitzt. Dieser Geruch ist indess sehr durchdringend, der Geschmack scharf, die Farbe hell gelblich. Auch dieses Öl kann für sich nicht ohne Zersetzung destillirt werden.

Man bekommt es unter zweierlei Gestalten. Dest. man das rohe Öl über viel Kalilauge (die $\frac{1}{3}$ an Kali enthält) und wiederholte die Destill., so gab es nach dem Trocknen über Chlorcalcium folgende Zusammensetzung:

			Atome		
C	79,020	79,038	42	2310,354	79,33
H	10,970	10,942	70	437,748	10,79
O	9,178	9,222	4	200,000	9,88
				4047,149	100,00

Zieht man diese Zusammensetzung von der des rohen Öls ab, so ist $C_{42} H_{100} O_7 - C_{42} H_{70} O_4 = C_{10} H_{30} O_3$. Diese ist aber die Zusammensetzung des Oenanthsäure-Aethyls. Durch die Dest. des rohen Öls über Aetzkali ist dieser Aether zersetzt und Oenanthsäure gebildet worden.

Wird bei der Dest. des rohen oder des letztern Öls die Kalilauge concentrirt angewandt, so löst sich das Öl ganz in Kali auf zu einer klaren, nicht braunen Flüssigkeit. Destillirt man aber die Kalilauge, nach Hinzufügung von Wasser, so geht erst Alkohol und dann ein farbloses Öl über, das ähnlich aber stärker als das angewandte riecht und von dickflüssiger Consistenz ist. Nach Trocknen über Chlorcalcium bestand es aus:

C	85,080	84,927	24	1834,899	85,05
H	10,270	10,205	24	212,152	9,84
O	4,670	4,867	1	100,000	4,65
				2146,641	100,00

Durch eine stärkere Kalilauge wird dieses Öl in eine braune feste Substanz verwandelt und ganz zersetzt.

Destillirt man das rohe Öl, so kocht es bei 281° C., wird aber schon bei 150° C. braun. Das überdestillirte Öl hat den Geruch der fetten Säure, wenn es durch Dest. über Kohlens. Natron gereinigt worden. Es enthält

C	75,541	75,855
H	11,422	11,697
O	13,037	12,538

Bei der Destill. ist also ein Viertel des letzteren Öls zersetzt worden. Durch wiederholte Dest. bringt man das rohe Öl in seiner Zusammensetzung dem Oenanthsäure-Äther näher.

Die Formel für das rohe Öl des Weinbrennöles ist also: $2\,C_{14}\,H_{14}\,O_2 + C_{14}\,H_{14}\,O$.

Was nach dem Abdestilliren von dem rohen Öl in der Retorte zurückgeblieben ist, enthält neben der fetten Säure und dem überschüssigen Kohlens. Natron auch Kupferoxyd. Diese Gemenge mit W. ausgekocht, filtrirt und die Flüss. mit Schwefels. gesättigt, giebt auf der Oberfläche eine Lage Fettstoff. Dieser mit Wasser abgespült und in Alkohol gelöst zeigt sich beim Verdunsten in dreierlei Gestalten. Geschieht die Verdunstung schnell, so bekommt man einen butterartigen Stoff, welcher ein Monohydrat von Oenanths. ist. Geschieht die Verdunstung sehr langsam aus einem hohen Cylinderglase, so bekommt man obenauf eine Lage eines klaren Öls, und unten an dieser Lage bilden sich Krystalle, denen beim Niedersinken andere folgen. Diese Krystalle sind wasserfreie Oenanthsäure; das Öl ist ein Hydrat derselben.

Die Krystalle werden über Schwefels. im luftleeren Raum getrocknet und dann analysirt.

			Atome		
C	74,879	75,029	14	1072,12	74,71
H	11,948	11,515	28	162,23	11,33
O	13,573	13,456	2	200,00	13,96
				1434,35	100,00

Die Krystalle sind daher wasserfreie Oenanthsäure. 0,728 derselben eine Stunde lang in einem Strome Ammoniakgas erhalten, nahmen um 0,025 an Gewicht zu. Danach Atomgewicht = 3122,1 × 4 = 1561,0. Mit Kohlens. Natron gekocht wird die fette Säure unter Austreibung von Kohlens. aufgelöst. Durch Alkohol löst man das oenanthsaure Natron auf, welches beim Filtriren eine sehr klare Auflösung und bei sehr langsamer Erkaltung schöne silberweissglänzende Nadeln giebt. Das aus der alkoholischen Lösung des oenanths. Natrons gefällte und getrocknete Silbersalz gab von 1,22 0,23 Silber, 2,30 Kohlens. und 0,80 W., daher Atomgewicht = 3541,6. Nach einem

andern Silbersalz fand man das Atomgew. zu 2220,8, nach dem Kupfersalz zu 3537,5.

Das fette Öl, welches bei sehr langsamer Verdunstung aus dem Alkohol erhalten wird, ist durchsichtig, farblos und bei 12° C. von 0,9681 spec. Gew. Durch gelinde Erwärmung wird das W. ausgetrieben und die wasserfreie S. bleibt zurück. Chlorcalcium bildet auch Krystalle von wasserfreier S., und bei einem Ueberschuss desselben wird das Öl ganz darin umgewandelt. Selbst dann, wenn man eine Platte von wasserfreier S. hineinbringt, zersetzt man das Öl in Krystalle von wasserfreier Oenanths. und in W., auf welchem diese Krystalle schwimmen.

Dieses Öl bekommt man ebenfalls, wenn man den rohen kupferhaltigen Fettstoff, so wie er aus der Maischenbranntwein-Brennerei genommen wird, in einer Retorte erhitzt. Erst wird W. mit dem rohen Fuselöl ausgetrieben, dann das fette Öl und endlich die fette Säure, entweder als Monohydrat oder wasserfrei, oder als ein Gemisch beider. Das Öl besteht aus:

C	63,956	64,887	14	1070,12	64,57
H	10,158	10,111	20	187,19	11,29
O	24,889	24,112	4	400,00	24,14
				1657,31	100,00

Eine Reinigung von dem W. oder der wasserfreien S. kann man, ohne es zu zersetzen, mit ihm nicht vornehmen.

Die sublimirte freie S. giebt die nämlichen Salze, wie sie Laurin und Pelouze fanden. Aus dem Silbersalz fand der Verf. das Atomgew. einmal zu 1820,6, das andere Mal zu 1819.

Durch schnelles Abdunsten der gesättigten Lösung der freien S. wird, wie oben erwähnt, Oenanthsäure-Monohydrat erhalten. Dieses war krystallisirt und bestand aus:

C	60,541	60,986	14	1070,12	60,27
H	11,011	11,701	28	174,71	11,30
O	18,448	18,413	3	300,00	19,34
				1544,83	100,00

Wenn man das Sublimat, welches sich ansetzt, wenn kein fettes Öl mehr übergetrieben wird, sammelt, so bekommt man einen Körper, der mehr Festigkeit hat als letztgenannter. Derselbe ist eine Verbindung von 1 At. wasserfreier Säure mit 1 At. Monohydrat.

Man kann den Gehalt der Branntweine an Oenanthsäureäther sehr leicht ermitteln, wenn man mit Ätz. oder kohlens. Natron dest., den Rückstand mit Schwefels. zersetzt und filtrirt, wobei die Oenanthsäure zurückbleibt, aus der man den Oenanthsäureäther und das *Ol. sitticum* bereiten kann. (*Pogg. Ann. XLI p. 302 — 308*).

Ueber die Veränderung der Mischung des Harns durch den Gebrauch von Arzneimitteln, von Dr. Vetter.

Die Abhandlung des Verf. enthält eigentlich nur eine Reihe von Bemerkungen, welche dazu dienen sollen, mehr zu Untersuchungen über diesen Gegenstand aufzufordern. In der That besitzt man bis jetzt, die Untersuchungen über Steinbildung und *Diabetes mellitus* ausgenommen, nichts als vereinzelte Beobachtungen über das Verhältniss der *Ingesta* zum Urin. Mehr, aber immer noch lange nichts Vollständiges, ist über den Einfluss verschiedener Krankheitsprocesse auf den Harn und das Vorherrschen eines oder des andern seiner Bestandtheile, oder gar das Auftreten neuer in Folge dieser Processe vorhanden; wie z. B. über das Vorherrschen ammoniakalischer Bestandtheile in putriden Krankheiten, des Harnstoffs und phosphors. Kalks in der Gicht, des Chlornatriums und Salmiaks in der Hysterie, des Eiweisses in Hydrops mit Nierenleiden, über den Mangel an Harnstoff in Hydrops ohne Nierenleiden, Mangel fester Bestandtheile überhaupt in der Cholera, über das Auftreten besonderer Farbstoffe unter gewissen Umständen u. s. w., Wöhler hat bekanntlich Versuche über den Uebergang mancher Stoffe in den Harn angestellt; er fand, dass in den Harn nicht übergehen: Eisen, Blei, Weingeist, Aether, Kampher, *Ol. Dipp.*, Moschus, Farbstoff der Cochenille, Alkanna, Lackmus und Safrangelb; verändert übergehen: Kaliumeisencyanid als Cyanür, pflanzensaure Alkalien als Kohlensäure, Klees., Weins., Gallus., Bernstein- und Benzoës. mit Alkalien verbunden, Jod als Jodkalium, Schwefel als Schwefels. und Schwefelwasserstoff, Schwefelleber als schwefels. Kali; unverändert übergehen: kohlens., salpeters., schwefels., chlors., schwefelblaus. Kali, Kaliumeisencyanür, Borax, Chlorbaryum, kiesels. Kali, weins. Nickeloxydkali, Farbstoffe von Indig, Gummigutt, Rhabarber, Krapp, Kampechenholz, rothen Rüben, Heidelbeeren, Maulbeeren, Kirschen, ferner Terpentinöl, Aroma von Wachholder, Baldrian, *Asa foetida*, Knoblauch, Castoreum, Safran und Opium, endlich im krankhaften Zustande auch fette Oele.

Der Verf. fügt hinzu, dass nach Canstt durch die Schmierkur der Urin quecksilberhaltig werde (nach Christison nicht), und dass nach Landerer schwefels. Chinin in grossen Dosen gegeben, sich im Urin wieder findet. Eisen ging, selbst als äpfels. Tinctur angewendet, in des Verf. Versuchen ebenfalls nicht in den Urin über. — Nach manchen Erscheinungen zu schliessen dürften wohl auch Asparagin, fast alle Adstringentien, Cubebenscharfstoff, Copaivabalsam, Veratrin in den Urin übergehen, doch sind keine directen Versuche vom Verf. gemacht. Fette Oele, in reichlicher Menge genossen, werden wohl nicht blos im kranken Zustande durch die Nieren ausgeschieden

vielmehr scheint der wahre Ueberschuss an fettem Oele (der weder assimilirt, noch in den verschiedenen Geweben (secernirt wird) auf diesem Wege entfernt zu werden. Unter den kohlens. Salzen, welche in den Urin übergehen, ist noch kohlens. Kalk zu nennen.

Versuche über die Schnelligkeit, mit der Stoffe in den Urin übergehen, sind bekanntlich nur an Thieren oder bei *Inversio vesicae* anzustellen, daher selten. Im Allgemeinen bemerkt man, dass reichlicher Genuss solcher Stoffe, welche bereits im Blute vorhanden sind, fast augenblicklich eine Vermehrung derselben im Harne verursacht, was aber nur consensuell geschieht, wie auch bei unterdrückter Hautausdünstung der Harn oft augenblicklich wässrig wird. Andere Stoffe brauchen längere Zeit. — Bei Anwendung von Jodkalium bemerkte der Verf. schon nach 70 Min. Jodreaction im Urin; diese Reaction hält noch einige Tage nach Aufhören des Einnehmens an und es scheint alles Jod auf diese Art wieder entfernt zu werden. Eine Verwechslung der Jodreaction mit Ausscheidung der sogenannten Rosensäure, vor welchen der Verf. warnt, dürfte wohl einem Chemiker kaum passiren. — Der Verf. beobachtete einmal, dass der Urin eines Kranken, welcher, bei leichter Fleisch- und Amylumdiät, täglich 4 Scr. doppelkohlens. Natron nahm, in einem Tage 4 Drachmen doppelkohlens. Alkalien ausschied; der Kranke hatte aber Potaschebäder genommen. (Konnte denn der Verf., was nicht unwichtig wäre, nicht ermitteln, wie viel von jenen 4 Drachmen doppelkohlens. Alkalien Kali- und wie viel Natronsalz war? d. Red.)

Wie es kommt, dass z. B. Campher von den Nieren nicht, aber von den Lungen ausgeschieden wird, dass ein Salz in den Harn übergeht, das andere nicht, kann der Verf. auch nicht erklären. Nur solche Mittel, die in den Urin übergehen, sind *Diuretica* im wahren Sinne, andere können wohl mittelbar diuretisch wirken, durch Hebung von Stockungen im Kreislaufe u. s. w. Kohlens. Alkalien, fette Oele äussern ihre bekannten Wirkungen durch directen Uebergang in den Harn, daraus wird wahrscheinlich, dass auch die andern auf die Harnorgane besonders wirkenden Mittel ganz oder z. Th. in den Urin übergehen. — Eine Aufforderung an die Praktiker zu Versuchen macht den Schluss*. (*Hufel. Journ.* 1837. *Sept. p.* 103 — 116).

---

* Wir nehmen hierbei Gelegenheit zu bemerken, dass die grosse Wichtigkeit chemischer Untersuchungen aller Secretionen und Produkte in Krankheiten auch insofern anerkannt wird, als besondere Anleitungen zu diesem Zwecke erscheinen; z. B. du Mesnil's Schrift über Untersuchung der Concretionen und Reess über Untersuchung des Bluts und Harns. So brauchbar diese Schriften sind, ist doch nicht zu verkennen, dass sie, für den weniger geübten Chemiker bestimmt, und nur die Untersuchung der bisher bekannten Fälle umfassend, da nicht ausreichen können, wo es sich, wie gerade in der pathologischen Chemie, darum handelt, noch Unbekanntes zu entdecken, Dunkles aufzuklären, also über-

Besonderer Fall von Aldehydbildung von J. F. Simon.

Bei seinen Versuchen über die Entdeckung der Schwefelsäurevergiftung machte der Verf. auch folgende Beobachtung:

Wenn man den Schwefeläther, um ihn auf Schwefels. zu prüfen, mit drei Vierteln seines Volums W. und etwas Salpeters. in möglichst flachen Gefässen im Sandbade kocht, so entweicht erst reiner Aether, sodann aber, wenn die letzten Mengen Aether verdampfen, verbreitet sich ein für Nase und Augen höchst reizender Geruch nach Aldehyd. Durch Chlorwasserstoffs. konnte kein Aldehyd erzeugt werden, wohl aber geschah die Bildung sehr vollkommen durch conc. Schwefels., und zwar jedesmal, wenn das Sandbad, wo die Schale hineingestellt werden sollte, schon sehr heiss war, also eine kräftige Einwirkung der Schwefels. von vorn herein Statt fand, und wenn die Schwefels. möglichst unvermischt am Boden der Schale lagerte. Niemals aber konnte die Aldehydbildung bemerkt werden, wenn Aether mit W. und Salpeters., mit W. und conc. Schwefels., selbst wenn Aether unmittelbar mit conc. Schwefels. in einem Kolben, in einem Reagensglase, am wenigsten, wenn diese Flüssigkeiten in einer Retorte erhitzt wurden. Es war daher auch nicht möglich, das Aldehyd an Ammoniak zu binden. Mithin war der freie Zutritt der Luft eine Hauptbedingung. Sie stellte sich durch folgenden Versuch noch mehr heraus: Aether und Schwefels. wurden in einem Kolben gekocht; es wurde durchaus keine Aldehydbildung wahrgenommen. Als aber das Gemisch in eine erwärmte und im Sandbade stehende Schale ausgegossen wurde, zeigte sich sogleich der Geruch. Wenn sich das Aldehyd am stärksten entwickelt und man die Schale aus dem Sandbade nimmt, so verschwindet der Geruch sehr bald, und macht dem des reinen Aethers Platz, wird aber beim erneuten Erhitzen wieder hervorgerufen. Es ist also eine gewisse hohe Temperatur und der Zutritt des Sauerstoffs für diese Art der Aldehydbildung durchaus nothwendig. Hält man über das Gefäss, woraus sich das Aldehyd entwickelt, ein Papier stark mit Salmiakgeist befeuchtet, so entwickeln sich sehr dicke weisse Nebel, die, an ein kaltes Gefäss aufgefangen, längere Zeit den pikanten Geruch exhaliren. (*Pogg. Ann. XLI. p.* 658 — 659).

---

haupt in einem Felde zu arbeiten, wo sich die zu überwindende Schwierigkeit sehr oft erst im Laufe der Untersuchung zu erkennen giebt.

Anm. der Red.

Kleinere Mittheilungen.

Darstellung des Chromalauns, von Marchand. Löst man saures chroms. Kali in heisser Chlorwasserstoffs. auf, so kryst. beim Erkalten die von Peligot entdeckte Verbindung von Chroms. mit Chromkalium, während in der Mutterlauge etwas Chlorkalium und Chromchlorid zurückbleibt. Nimmt man statt des zweifach chroms. Salzes die neutrale Verbindung, so verschwindet das chroms. Chlorkalium gänzlich und man erhält ein Gemenge von Chromchlorid und Chromkalium, welches letztere aus der Flüssigk. ganz rein herauskrystallisirt. — Setzt man zu der Chlorwasserstoffs. ungefähr ein Achtel ihres Gewichts an Schwefelsäure, so verwandelt sich die Hälfte der Chroms. in Chromoxyd, das sich mit der Schwefels. und dem gebildeten schwefels. Kali zu Chromalaun verbindet. Gleichzeitig bemerkt man die Bildung von Chlorkalium, welches, wenn ein Ueberschuss an Schwefels. vorhanden war, sich unter Entwicklung von Salzs. in schwefels. Kali umändert und von Chromsuperchlorür, das sich beim Abdampfen unter Entwicklung von Chlorgas in Chromchlorid verwandelt. (*Pogg. Ann. XLI. p.* 504).

Gallertkapseln von Mothes. Es ist kürzlich bei Gelegenheit der Reguin'schen Form für *Bals. Copaivae* auch die Rede von Mothes Gallertkapseln für unangenehm schmeckende Arzneimittel überhaupt die Rede gewesen. Mothes beschäftigt jetzt 20 Arbeiter mit Fabrikation solcher Kapseln und zwar sind dieselben zum grössten Theil mit *Bals. Copaivae* gefüllt. 1836 hat Mothes 2000 *fl.* Gallerte und 3000 *fl. Bals. Cop.* verbraucht. Die Verfertigung der Kapseln geschieht folgendermassen: Man taucht metallne, mit einer Schraube angebrachte Knöpfe in eine conc. Gallertauflösung, lässt erstarren, zieht dann die Gallertkapseln von dem Knopfe ab und trocknet sie erst im Freien, dann bei künstlicher Wärme. Hierauf füllt man sie mit dem Arzneistoffe, schliesst dann die Oeffnung durch einen Tropfen Gallerte und überzieht dann das Ganze mit Benzoëtinctur. (*Dingl. J. LXV. p.* 231 *nach dem Bullet. de la Soc. d'encourag.*)

Leberthransyrup. Als eine angenehmere Form für Anwendung des Leberthrans wird der Syrup empfohlen. Ducloy giebt dazu folgende Vorschrift: *Ol. jec. an.* ℥vjß, *G. arab. pulv.* ℥v, *Aq.* ℥xß, *Syr. comm.* ℥jv, *sacch. albiss.* ℥xxvj; man mache aus Oel, Syrup, Gummi arab. und W. eine Emulsion, löse dann den Zucker bei gelinder Wärme auf, colire und setze zu: *Aq. flor. naph.* ℥jß. Das Mittel soll sich sehr gut halten. (*Bull. de thérap. T. XIII. p.* 156).

Ueber blauen Urin. Dranty bestätigt die Angabe von Julia de Fontenelle, Mojon und Canu, dass der Farbstoff des blauen Urins Berlinerblau sei. Er hatte Gelegenheit, einen sehr dunkelblauen Urin zu untersuchen, den ein junger Grippenpatient gelassen hatte und welcher in der Ruhe ein blaues Sediment von Berlinerblau absetzte. Von diesem abfiltrirt enthielt die Flüssigkeit noch Eiweiss, Gallerte (?), Salze des Urins und Spuren von Harnstoff. (*Journ. de chim. méd.* 1836. *Juin. p.* 289).

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Hirschfeld.

Pharmaceutisches Central Blatt.

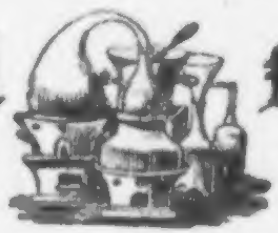

9. December 1837.

52.

INHALT. Destillationsprodukte des Caoutchouc von Bouchardat. — Resultate der bisherigen Untersuchungen über Rhabarber von Buchner. — Kohlenoxydkalium, Rhodizonsäure und Krokonsäure von Heller.

Ueber die Destillationsprodukte des Caoutchouc, von Bouchardat.

Die Untersuchung Bouchardats schliesst sich den frühern Untersuchungen über Caoutchouc und über isomere Kohlenwasserstoffe von verschiedenem Siedepunkte an. Himly's Untersuchung kennt B. nicht. Die von ihm erhaltenen Produkte, von denen er namentlich 4: Eupion, Faraday's flüchtigen Kohlenwasserstoff, Caoutchène und Hevéène (mit abnehmender Flüchtigkeit) hervorhebt, sind sämmtlich nach dem Verhältniss CH_2 zusammengesetzt. Himly fand sein Caoutchin $= C_3 H_4$.

Der Verf. destillirte den Caoutchouc in einer kupfernen Blase mit fest aufgesetztem Helm und durch Eis abgekühltem Schlangenrohr. An das Schlangenrohr ward eine mit Schnee umgebene Flasche gefügt, diese mit einer zinnernen Flasche verbunden, welche mit einem Gemenge von 3 Th. Chlorcalcium und 1 Th. Schnee umgeben war und an diese eine dritte durch 2 Th. Schnee und 1 Th. verd. Schwefels. abgekühlte. Das Destillat von 1 *U.* Caoutchouc betrug etwa 2 Unzen in der ersten und eine Unze in den beiden folgenden Flaschen.

Die letztere Flüssigkeit war sehr leicht, durchsichtig, leicht gelblich, verdampfte beim Oeffnen der Flasche schnell, krystallisirte bei $-20°$ jedoch nur zum Theil; bei Vermischung mit conc. Schwefels. schwärzt es diese unter Entwicklung von Wärme und eigenthümlichem Geruche und lässt man

das Gemenge einige Tage an einem kalten Orte stehen, so schwimmt eine klare Flüssigkeit oben auf, welche nach Behandlung mit Aetzkalilauge und Destillation bei 36° über Chlorcalcium alle Eigenschaften des Eupions zeigt, nämlich spec. Gew. bei 15° = 0,69, Kochpunkt bei 50°, Unlöslichkeit in W., Leichtlöslichkeit in absolutem Alkohol, Unveränderlichkeit durch Säuren und Alkalien.

Erwärmt man die ursprüngliche Flüss. in beiden letzten Flaschen vorsichtig nicht über + 10° und conversirt durch Schnee und Chlorcalcium, so erhält man bei gehöriger Fractionirung der Produkte eine Flüss., welche bei der stärksten Kälte nicht erstarrt, noch unter 0° kocht, leichter ist, als das reinste Eupion (0,653 bei —4°), in W. kaum, in Alkohol und Aether leicht löslich ist. Beim Vermischen mit Schwefelsäure entsteht Schwärzung unter Wärmeentwicklung und Bildung eines braunen Absatzes, aber ohne Gasentwicklung. Salze. und Alkalien wirken nicht ein. Die Flüss. kommt mit dem von Faraday bei Zersetzung der Oele erhaltenen Kohlenwasserstoff überein.

Erhöht man, wenn die vorige Flüss. übergegangen ist, die Temperatur etwas, so geht zwischen 10 und 18° (der Kochpunkt steigt fortwährend) eine kleine Menge Flüssigkeit über, welche in der Kälte in feinen weissen Nadeln krystallisirt, die man durch Auspressen zwischen Fliesspapier reinigen kann. Auch bei rascher Abdampfung der ursprünglichen Flüssigkeit, wobei die vorige Substanz verfliegt und dadurch Kälte entwickelt, kann man diese Krystalle gewinnen. Diese Substanz scheint auch von Faraday bei seinen Untersuchungen über die Zersetzung der Oele gesehen worden zu sein. Sie ist nach dem Pressen weiss und undurchsichtig; sie schmilzt bei —10° zu einer farblosen Flüssigkeit, kocht bei + 14,5° bei 0,752 Barom.), hat bei —2° und 0,752 ein spec. Gew. von 0,65, ist in W. nicht, in Alkohol und Aether leicht löslich und unterscheidet sich von der vorigen überhaupt nur durch spec. Gew., Schmelzpunkt, Kochpunkt und Krystallisirbarkeit. Der Verf. nennt sie Caoutchène. Sie besteht nach 2 Versuchen aus 85,89—85,41 C und 13,77—14,59 H, also = CH_2.

Die bisher erwähnten, sehr flüchtigen Produkte sind von den frühern Bearbeitern dieses Gegenstandes nicht besonders untersucht worden.

[In Himly's Faradayin, so wie in den flüchtigsten Produkten Anderer sind indessen jene Stoffe, die man wohl als ziemlich bestimmt charaktorisirte ansehen kann, gewiss vorhanden. Das Steigen des Kochpunkts bei Destill. der ganzen Flüss. tritt auch hier hervor, wie bei allen gemengten kohlenwasserstoffigen Flüssigkeiten. d. Red.] Dagegen ist das in der ersten Flasche Condensirte (welches man mit dem Collectivnamen Caoutchoucöl bezeichnen kann), obgleich offenbar noch zusammengesetzt, der Hauptgegenstand

der frühern Untersuchungen gewesen. Diese Flüss. giebt unter stetem Steigen des Kochpunkts lauter Produkte gleicher Zusammensetzung und verschiedener Flüchtigkeit; man kann in der Kälte Caoutchouckrystalle daraus erhalten, durch langsame Destill. ist es allerdings möglich, wie Gregory fand, eine Flüss. zu gewinnen, deren spec. Gew. bei 15° = 0,866 ist und welche bei 35° zu kochen anfängt — aber auch der Kochpunkt dieser Flüss. steigt fortwährend und es war dem Verf. überhaupt unmöglich, ein Produkt von fixem Kochpunkte zu isoliren.

Rectificirt man das Caoutchoucöl mit Wasser, so bleibt in der Retorte ein weniger flüchtiges Oel, welches immer noch zusammengesetzt ist; der Verf. untersuchte den fixesten Theil und betrachtet überhaupt alle intermediären Produkte als verschiedene, Gemenge von diesem und den oben angegebenen flüchtigsten Destillationsprodukten des Caoutchouc. Der Verf. stellte sich diesen fixesten Stoff dar, indem er dasjenige, was bei der Rectification des Caoutchoucöls nicht mehr mit dem Wasser überging, der trocknen Destill. unterwarf, dann nur die letzten Antheile des Destillats sammelte und diese im Oel- oder Quecksilberbade rectificirt. Es tritt dabei leicht ein Sinken des Siedepunkts ein, indem sich durch theilweise Zersetzung wieder die oben erwähnte flüchtigere Flüss. und Kohlenwasserstoffgas bildet. Das auf diese Art erhaltene Oel nennt der Verf. Hevèène.

Das Hevèène ist ein leicht bernsteinartiges, klares, wenig empyreumatisch riechendes, scharf schmeckendes Oel, welches bei 315° kocht, in der stärksten Kälte nicht fest wird, bei 21° ein spec. Gew. = 0,921 hat, wie äth. Oele mit dickem Rauche verbrennt. Es ist völlig neutral, löst sich in Alkohol, Aether, fixen und flüchtigen Oelen. Nach zwei Analysen besteht es aus 85,24 — 86,82 C und 14,76 — 13,18 H. — Chlor wird, namentlich im Sonnenlichte, unter Salzsäureentwicklung und beträchtlicher Verdickung (die bei dünnen Schichten bis zur Wachsconsistenz geht) rasch absorbirt; in grössern Massen bewirkt das Chlor bald Schwärzung und Bildung eines halbflüssigen Harzes. Brom und Jod wirken ähnlich. Alkalien bewirken Verdickung und Färbung unter Aufnahme von Sauerstoff. Fügt man allmählig, bei möglichst vermindertem Luftzutritt und steter Abkühlung conc. Schwefels. zu Hevèène, so erhält man eine sehr dicke, braune Masse, über welcher nach einigen Tagen Ruhe eine klare, ölige Flüss. schwimmt. Durch W. scheidet sich aus der trocknen Masse bald eine schwarze, pechartige Substanz ab, welche man durch Kochen mit alkalischem W. entsäuert und die dann dem Aldehydharze sehr ähnlich ist. Die saure Flüss. enthält nur Schwefels. und etwas organische Substanz. Die oben aufschwimmende leichte Flüss. wird erst mit Kalilauge gewaschen, dann mit Schwefels. geschüttelt, wodurch sie sich nur wenig färbte, wieder mit Kalilauge gewaschen und im Oelbade

destillirt. Sie kocht dann bei 228°, ist vollkommen klar, farblos, riecht und schmeckt angenehmer als Hevecne, hält sich an der Luft unverändert, wird durch Säuren und Alkalien nicht afficirt, kurz, ist dem Eupion äusserst ähnlich. Gregory erhielt ein ähnliches Produkt durch Behandlung des bei 25 — 30° übergehenden Caoutchoucöls mit Schwefelsäure. [Himly's Caoutchin steht dem Hevecn noch am nächsten. d. Red.]

An die durch vorstehende Arbeit abermals bewirkte Vermehrung der isomerischen Kohlenwasserstoffe knüpft der Verf. folgende Betrachtungen: Alle diese Kohlenwasserstoffe lassen sich eintheilen in solche, die sich mit Schwefelsäure verbinden (Ceten), die gegen Schwefels. indifferent sind (Eupion, Paraffin) und solche, die von Schwefels. zersetzt werden (Naphtha, Caoutchen, Hevecn u. s. w.) Man sieht also, der Verf. sieht die Zusammensetzung von Eupion und Naphtha nicht als zweifelhaft an. Unter dem Namen Eupion glaubt er, dass verschiedene Kohlenwasserstoffe beschrieben worden sind. Man pflege nur das leichteste als rein anzusehen; er halte das bei 228° kochende für eben so rein, als das bei 47° kochende; sie seien isomerische Körper, die aber durch Mengung in verschiedenen Verhältnissen unzählige intermediäre Glieder bilden können. (Es wird hier nicht überflüssig sein zu erwähnen, dass man nun zu unterscheiden hat: Caoutchoucine, dest. Caoutchoucöl, namentlich die leichtern Theile überhaupt — Caoutchène (Bouchardat) bei 14,5° kochenden, in der Kälte krystallisirbaren Kohlenwasserstoff — Caoutchin (Himly) bei 171° kochendes Destillationsprodukt des Caoutchouc, welches = $C_5 H_4$ zusammengesetzt sein soll. D. Red.)

Der Verf. bemerkt nun noch, dass bekanntlich die leichteren Caoutchoucöle das beste, aber auch theuerste, Auflösungsmittel für Caoutchouc sind; dass man also dasselbe durch ein wohlfeileres zu ersetzen streben muss. So erhalte man durch Destillation des Terpentinöls bei hoher Temp. ein leichtes Oel, welches Caoutchouc besser löse, als Terpentinöl, wenn auch noch nicht so gut als leichtes Caoutchoucöl. Wenn man aber die Entstehung des Faraday'schen flüssigen Kohlenwasserstoffs durch Zersetzung von Oel, so wie die Analogie desselben mit den leichtesten Caoutchoucdestillaten betrachte, so sei wohl zu hoffen, dass man durch Benutzung und Bearbeitung der in den Oelgasfabriken condensirten Flüssigkeiten seinen Zweck erreichen könne. (*J. de Pharm.* 1837. *Sept. p.* 454 — 464).

Resultate der bisherigen Untersuchungen über Rhabarber, von A. Buchner.

Buchner giebt eine Zusammenstellung der bisherigen Untersuchungen über Rhabarber, welche wir um so weniger mittheilen können, da sich die Untersuchungen von Grigor, Brandes, O. Henry bereits im Centralbl. finden. Indessen scheint uns einestheils die Uebersicht der bis jetzt mit Gewissheit constatirten Rhabarberbestandtheile, anderntheils die Zusammenfassung des Gesammtresultats in 17 Punkten der Mittheilung nicht unwerth.

Die mit Zuverlässigkeit constatirten Rhabarberbestandtheile sind folgende:

1) Rhabarberstoff nach Schrader 4,8, nach N. E. Henry 9,1 bis 9,6, nach Hornemann 14,3 — 16,0 Procent. Brandes konnte aber nur 2 Proc. in völlig reinem Zustande darstellen.

2) Gerbsäure und Gallussäure nach Hornemann 14 — 16,45 Proc. Brandes schied 9 Proc. Gerbsäure und 2,5 Proc. Gallussäure ab.

3) Bitterer Extractivstoff ist nie rein dargestellt worden, war stets eine verschiedenartige in Alkohol und W. lösliche, aber in Aether unauflösliche Verbindung des Bitterstoffes mit gelbem Farbestoff, Gerbsäure, Zucker, Salzen u. s. w., nach Schrader 26,4, nach Hornemann 14,7 bis 16,4, nach Herberger 23,2 Proc. betragend. Brandes hat den Rhabarberstoff, den Zucker, die Gerbsäure etc. sorgfältiger abgeschieden und nur 3,5 Proc. Extractivstoff erhalten.

4) Schleimzucker, nach Brandes 11 Proc.

5) Harzartige und talgartige Substanz in Verbindung mit Rhabarberstoff, Gerbsäure und Tanningensäure (?) nach Schrader 4,8, nach Herberger 13,6 und nach Brandes 7,5 Proc.

6) Gummi, nach Schrader 12,8, nach Hornemann 8 — 10, nach N. E. Henry 5,5 — 6,0 und nach Herberger 5,2 Proc.

7) Stärkmehl, nach N. E. Henry 4,8—12,8, nach Herberger 1,4 und nach Brandes 4,0 Proc.

8) Bassorinartige Substanz in Wasser unauflöslich, in Kalilauge löslich, nach Hornemann 28,1—30,4 nach Brandes 18,4 Proc.

9) Holzfaser, nach N. E. Henry 11,2—14,1, nach Hornemann 12—15,4 und nach Brandes 25 Proc.

10) Wasser, nach Hornemann 3,73 — 4,33, nach Brandes 2 Procent.

11) Oxals. Kalk, nach Schrader 14, nach Model. 10, nach Schrader 4,5—9, nach Hornemann 1,30—2,04, nach Herberger 2—5 und nach Brandes 11 Proc. N. E. Henry giebt an, aus den salzs. Aus-

zügen der moskovitischen und chinesischen Rhabarber durch Ammoniak 28,6 bis 32,5 Proc. oxals. Kalk präcipitirt zu haben; diesen Zahlen liegt aber offenbar ein Rechnungs-, Schreib- oder Druckfehler zum Grunde, so dass es wahrscheinlich 2,86 – 3,25 heissen sollte.

12–13) Saurer äpfels. Kalk, Galluss. Kalk, Phosphors. Kalk und Eisenoxyd, } nach Henneberg 1,2 und nach Brandes 1,6 Proc.

16–17) Schwefels. Kalk, Salzs. Kalk, } nach Brandes 1,5 Proc.

18) Kieselsäure, nach Brandes 1 Proc.

Das Gesammtresultat der bisherigen Rhabarberuntersuchungen glaubt der Verf. in folgenden 17 Punkten zusammenfassen zu können:

1) Die asiatische Rhabarber, wovon wir jetzt zwei Hauptsorten, die moskovitische und chinesische, unterscheiden, zeigt in ihren sinnlichen und chemischen Merkmalen manigfache Abweichungen, welche nicht nur vom Standorte und Alter der Pflanze, von der Zeit der Einsammlung, Art des Zurichtens, Aufbewahrens und Transports, sondern auch von verschiedenen Rheum-Species herzurühren scheinen. Nach Wallich soll die Beste von *Rheum Emodi* (*Rh. australe Don*) abstammen.

2) Die europäische Rhabarber, welche bisher von den aus Asien erhaltenen Samen gezogen wurde und von *Rheum undulatum*, *Rh. compactum*, *Rh. hybridum*, *Rh. palmatum* war, ist blässer von Farbe, schwächer an Geruch, herber an Geschmack und beim Zerkauen zwischen den Zähnen nicht so knirschend und den Speichel weniger gelb färbend, wie die asiatische Rhabarber. Die Wurzeln von *Rheum Emodi* oder *australe*, welche Species jetzt ebenfalls in mehreren europäischen Staaten cultivirt wird, konnte bisher von Guibourt und O. Henry nur in einem noch sehr unvollkommen entwickelten Zustande untersucht werden, es ist aber gegründete Hoffnung vorhanden, dass sie der asiatischen Rhabarber am nächsten kommen werde.

3) Die zahlreichen Untersuchungen der verschiedenen Rhabarber-Sorten haben gelehrt, dass sie alle dieselben Hauptbestandtheile, jedoch in sehr abweichenden Verhältnissen, enthalten.

4) Der wichtigste darunter ist der Rhabarberstoff (Rhein); es ist indessen noch nicht gelungen, denselben von den übrigen Bestandtheilen vollständig zu scheiden. Im Mittel von 6 sehr von einander abweichenden Versuchen dürfte sich derselbe auf 9 Proc. von dem Gewichte der Wurzel berechnen lassen. Rein dargestellt ist dieser gelbe Farbstoff säurähnlich, in Wasser, Alkohol und Aether schwerlöslich, mit Alkalien leicht lösliche rothe,

und mit Erden und basischen Metalloxyden schwer lösliche oder unauflösliche Verbindungen bildend. Beim Erhitzen zum Theil (als Pyrorheïn?) und unter theilweiser Verkohlung sublimirbar.

5) Dieser Rhabarberstoff ist theils mit einer festen Substanz in geringer Menge, theils mit einem bedeutenden Gehalt an Gerbsäure, und wie es scheint auch Gallussäure, so wie auch mit einem in Wasser und Alkohol, aber nicht in Aether, löslichen bittern Extractivstoff (Rhapopikrit) so innig verbunden, dass es bisher noch nicht möglich war, diese Stoffe genau von einander zu scheiden. Dasselbe gilt auch von dem, was einige Chemiker als Harz bezeichnet haben, was auch nichts anderes zu sein scheint, als eine innige Verbindung der genannten Stoffe. Dieser ungereinigte Bitterstoff nebst dem sogenannten Harze dürfte im Mittel aus 5 verschiedenen Versuchen auf 19 Proc. zu berechnen sein.

6) Die arzneilich wirksamen Bestandtheile der Wurzel befinden sich in einer solchen natürlichen Verbindung, dass sie durch Wasser und Weingeist grösstentheils ausgezogen werden können. Im Mittel von acht Versuchen wurden von 100 Rhabarber 45 wässriges Extract und im Mittel von 7 Versuchen nur 40 Proc. alkoholisches Extract erhalten. In beiden befindet sich auch etwas Zucker.

7) Weit weniger wird durch Aether ausgezogen, und zwar um so weniger, je reiner der Aether ist. Im Mittel aus mehreren Versuchen lässt sich annehmen, dass der gewöhnliche officinelle Aether nur 8 — 10 Proc. ausziehe, und dass dieses Aether-Extract grösstentheils aus Rhabarberstoff in Verbindung mit fetter Substanz, Gerbs. und Galluss. bestehe.

8) Aus der mit Aether ausgezogenen Rhabarber nimmt Alkohol bittern Extractivstoff in Verbindung von Rhabarberstoff, Gerbsäure und Zucker auf; letzterer wurde von Braconnot auf 11 Proc. berechnet, was im Allgemeinen zu viel sein dürfte.

9) Kaltes Wasser zieht aus der mit Aether und Alkohol erschöpften Wurzel Gummi in Verbindung mit Extractivstoff, äpfels. Kalk etc. im Mittel von 6 Versuchen zu 8 Proc. aus.

10) Kochendes Wasser nimmt Stärkmehl nebst einer bassorinartigen Substanz im Mittel von 4 verschiedenen Versuchen zu 5 Proc. auf.

11) Kalilauge löst Pectinsäure oder sonst eine gallertartige Substanz auf, deren Gehalt in der asiatischen Rhabarber im Mittel von 3 Versuchen sich auf 25 Proc. berechnet.

12) Salzsäure löst oxals. Kalk nebst etwas phosphors. Kalk auf. Der Gehalt des ersteren ist in der asiatischen Rhabarber sehr verschieden und wurde zwischen 2—14 Proc. gefunden. Im Mittel von 9 sehr von einander abweichenden Resultaten berechnet sich der oxals. Kalk auf 6 Proc.

13) Die Holzsubstanz berechnet sich im Mittel von 5 Versuchen auf 15 Proc., kann sich aber bis zu 25 vermehren.

14) Stellen wir die gefundenen mittlern Resultate der verschiedenen Analysen der asiatischen Rhabarber zusammen, neben den von O. Henry in der Wurzel von *Rheum australe* gefundenen Bestandtheil-Verhältnissen, so ergiebt sich folgende Uebersicht:

Educte von 100 Gran.	Asiat. Rhabarb.	*Rheum australe.*
Rhabarberstoff	9	7,30
Extractivstoff nebst Gerbs. (auch harzige Substanz) .	19	19,00
Zucker (nach Braconnot)	11	(?)
Gummi und auflösliche Salze	8	1,00
Stärkmehl	5	2,00
Bassorin oder gallertartige Substanz	25	46,00
Oxalsaurer Kalk	6	3,30
Phosphors. und schwefels. Kalk nebst Eisenoxyd . .	2	3,50
Holzfaser und Wasser	15	20,30
	100	100.

15) Die Erfahrung hat gelehrt, dass diese sogenannten Bestandtheile zum Theil in einer sehr innigen Verbindung sich befinden und zusammen gleichsam ein natürliches Ganzes ausmachen, welches unter Beeinträchtigung der Heilkräfte sehr leicht eine Zersetzung erleidet, so dass keine Wahrscheinlichkeit vorhanden ist, das arzneilich Wirksame der Rhabarber durch irgend ein Educt derselben vollkommen ersetzen zu können. Damit in Uebereinstimmung steht die zahlreich bestätigte Beobachtung Bouloue's u. a. Aerzte, dass die Rhabarber durch mässiges Erhitzen, durchs Angiessen mit heissem W. und noch mehr durchs Kochen, sehr vieles von ihrer Wirksamkeit verliert, so dass ein *Infusum aquosum* von 1½ Drachmen Rhabarber, ja sogar eine Drachme *Extr. Rhei aquosum*, kaum stärker wirkt, als eine Gabe von 24 Gran *Pulvis radicis Rhei.*

16) Da der Rhabarberstoff sich wie eine Säure verhält und in der Wurzel zum Theil in einer in Wasser und Weingeist unauflöslichen Verbindung vorhanden ist, mit Alkalien aber leicht lösliche Verbindungen eingeht, so lässt sich die von Horst und Rolfink eingeführte *Tinctura Rhei aquosa*, aus 1 Unze Rhabarber, 2 Drachmen kohlens. Kali, 6 Unzen Fenchelwasser, 6 Unzen Zimmtwasser, auch vom chemischen Gesichtspunkte aus rechtfertigen; ein Theil des Wirksamen wird durch diesen Zusatz von kohlens. Kali vollständiger ausgezogen, indem rhabarbers. Kali gebildet wird, entsteht wahr-

scheinlich zugleich doppeltkohlens. Kali, so dass das Ganze eine ganz eigenthümliche Wirksamkeit gewinnt, welche einfaches *Infusum Rhei aquosum* nicht besitzen kann. Daraus ist aber auch zugleich ersichtlich, wie verwerflich der von irgend einer Seite gemachte Vorschlag ist, das kohlens. Kali dem schon fertigen und durchgeseihten *Infus. Rhei aquos.* beizusetzen, weil dadurch der Zweck dieses Zusatzes gröstentheils verfehlt ist.

17) Zahlreiche therapeutische Versuche haben endlich gelehrt, dass die europäische Rhabarber ähnliche, jedoch schwächere Wirksamkeit besitze, als die asiatische. (*Brewn. Rep. IX. p.* 65 — 126).

Ueber Kohlenoxydkalium, Rhodizonsäure und Krokonsäure, von Dr. Florian Heller.

Es ist bekannt, dass aus dem bei der Darstellung des Kalium als Nebenprodukt erhaltenen grauen Körper, welcher nach Lassaigne Kohlenoxydkalium $= C_7 O_7 K_2$ ist und sich auch absichtlich direct darstellen lässt, bei Concurrenz von Wasser krokons. und klees. Kali sich bilden. Zugleich kennt man Gmelin's Beobachtung, dass das Kohlenoxydkalium an der Luft von selbst in ein rothes Pulver übergeht. Der Verf. hat gefunden, dass dieses rothe Pulver eine Verbindung von Kali mit einer neuen Säure enthält, und dass der Uebergang von Kohlenoxydkalium in krokons. und klees. Kali nicht unmittelbar ist, sondern sich erst dasselbe Kalisalz der neuen Säure bildet, welches dann wieder unter gewissen Bedingungen sehr schnell in krokons. und klees. Kali übergeht.

Die neue Säure ist eine Oxydationsstufe des Kohlenstoffs $= C_3 O_4$; der Verf. nennt sie von ihrer Eigenschaft rosenrothe Salze zu bilden Rhodizonsäure. Die folgende Abhandlung verbreitet sich nun theils über die Bildung des Kohlenoxydkaliums und dessen Natur, theils über die Rhodizonsäure und ihre Salze, über die Krokons. und ihre Salze, und endlich über Theorie der hier in Betracht kommenden Zersetzungsprocesse.

A) Kohlenoxydkalium, Bildung und Darstellung. Das Kohlenoxydkalium bildet sich bekanntlich bei der Kaliumbereitung und macht in Verein mit Kohle und metall. Kalium die schwarze verstopfende Masse aus. Zum nähern Verständniss des Folgenden verweisen wir auf die im Centralbl. 1834. *p.* 369 ff. und 1835. *p.* 273 ff. mitgetheilte Abhandlung von Plattner über Kaliumbereitung, da der Verf. sich dieser Methode zu bedienen pflegt. Durch Vermehrung der Kohle lässt sich, auf Kosten der Kaliumausbeute, die Menge des Kohlenoxydkaliums vermehren. Will man das Kohlen-

oxydkalium bei der Kaliumbereitung vollständig sammeln, so thut man am besten, statt der einen kleinen Bergölflasche, 3 grössere (hintereinander durch Röhren verbunden) vorzulegen, von denen die beiden ersten Bergöl, die letzte W. enthalten, und aus der letzten ein Rohr in eine Schale mit W. zu führen. Das meiste wird sich in der ersten Flasche condensiren, aber auch durch Abdampfen des Wassers der letzten Flasche und der Schale, welches während der Operation rothgelb erscheint und an der Luft hellgelb wird, erhält man durch Abdampfen krokons. und klees. Kali. Bei diesem Verfahren werden auch lästige Dämpfe vermieden. Das Kohlenoxydkalium der ersten Flasche ward theils durch mechanischen Anklauben, theils durch Zerquetschen mit dem Pistill und Schlämmen (alles unter Bergöl) von Kalium gereinigt; in der zweiten Flasche ist reines Kohlenoxydkalium, welches man in einem kleinen Gefässe unter Bergöl sammelt. Die an den Wänden der Flaschen fest hängenden grauen Flocken lässt man am besten bei Luftzutritt in rhodizons. Kali übergehen, welches man dann durch W. abspült. Das Kohlenoxydkalium in der kupfernen Vorlage ist sehr unrein, höchstens kann man es durch Auflösung auf krokons. Kali brauchen. — Absichtlich kann man das Kohlenoxydkalium darstellen *a*) durch Behandlung von Kalium mit reinem Kohlenoxydgase. Verfährt man dabei nach Liebig (Centralbl. 1835. *p.* 361), so ist die Ausbeute gering. Besser thut man, in einer eisernen Flasche aus 9 Th. trockner Kreide und 3 Th. Kohle in einem Ofen Kohlenoxyd zu entwickeln, dieses durch Kalkmilch und dann durch eine Chlorcalciumröhre in eine Röhre zu leiten, in welche man, sobald das Kohlenoxyd rein übergeht, Kaliumstückchen bringt und mit der Weingeistlampe in Fluss erhält. Dabei gelingt es jedoch immer nicht, die ganze Kaliummasse zu verändern, da sich bald eine Rinde bildet. Diese schwarze Rinde explodirt nach dem Erkalten bei Berührung mit einem Glasstabe; bringt man sie nach vorsichtiger Ablösung in W., so giebt dieses alsbald die Reactionen des rhodizonsauren Kali's. Am besten ist es *b*) Potasche mit so viel Kohle im Kaliumapparat zu glühen, dass das Ueberdestilliren von metall. Kalium möglichst verhindert wird. Die Vorlage und erste Flasche lässt man dann ohne Bergöl, um das Produkt trockner zu erhalten, wodurch freilich bei der Selbstentzündlichkeit des Kohlenoxydkaliums und oft beigemengten Kaliums die Gefahr sehr wächst. — Durch Glühen von Kalium mit Kohle in einer eisernen Röhre wird kein Kohlenoxydkalium, aber wahrscheinlich Kohlenstoffkalium gebildet. — Das beste bleibt immer, sich das rhodizons. Kali aus dem als Nebenprodukt erhaltenen Kohlenoxydkalium darzustellen.

Eigenschaften. Bildet, als Nebenprodukt gewonnen, ein schwarzes Pulver, oder poröse Stückchen, vom Bergöl schmierig anzufühlen; entzündet sich in der Wärme an der Luft mit einem Knall, in der Kälte färbt es sich

allmählig roth. Löst sich in W. unter Gasentwicklung ruhig auf, das Gas entzündet sich, wenn kein metall. Kalium beigemengt war, nicht von selbst, sondern ist Anfangs ölbildend., später Kohlenoxyd-Gas; etwa beigemengte Kohle bleibt bei der Auflösung zurück; ist mehr Kohlenoxydkalium da, als W. zu lösen vermag, so scheidet sich auf der Gränze des Oels und der gesättigten Lösung eine Schicht cochenillrothen Pulver (rhodizons. Kali) ab. Die Lösung ist rothgelb, wird allmählig an der Luft, oder auch beim Abdampfen blassgelb und giebt durch Verdunstung krokons. und in der Mutterlauge kohlensaures Kali. Wendet man sehr wenig W. zur Lösung an, so erscheint die Lösung von Anfang an blassgelb, da die concentrirte Auflösung des beigemengten Aetzkalis die Zersetzung beschleunigt, so dass das rhodizons. Kali (von dem die rothgelbe Farbe) augenblicklich in krokons. und klees. Kali übergeht. Alkohol und Aether lösen nur eine braune Masse auf, welche viel Aetzkali enthält, auf das Kohlenoxydkalium selbst scheinen sie nicht zu wirken.

Diese Eigenschaften, zum grössten Theile bedingt von dem schnellen Uebergange des Kohlenoxydkaliums in rhodizons. Kali, wie denn die rothgelbe wässrige Lösung nur rhodizons. Kali enthält, wurden von dem Verf. z. Th. gelegentlich bemerkt und führten auf die Entdeckung der neuen Säure.

Ueber Zusammensetzung des Kohlenoxydkaliums kann nach Lampadius früheren und des Verf. weiterhin zu erzählenden Versuchen kein Zweifel sein. Es ist eine directe Verbindung von Kohlenoxyd und Kalium = $C_2 O_2 K_2$.

B) **Rhodizonsäure. Bildung und Darstellung.** Die Rhodizonsäure bildet sich in Verbindung mit Kali, aus dem Kohlenoxydkalium unter Wasserzersetzung und Entwicklung von ölbildendem Gase und später Kohlenoxydgas. Bei der Darstellung muss vom rhodizons. Kali ausgegangen werden. Daher zuerst von der Darstellung dieses Salzes.

Man kann sich das rhodizons. Kali aus Kohlenoxydkalium, wie es bei der Kaliumbereitung gewonnen wird, oder auch aus dem unreinen rhodizons. Kali, welches bisweilen als rother Körper unter den Produkten der Kaliumbereitung, aber freilich in geringer Menge, vorkommt, bereiten. — Man lässt also zunächst das erkaltete Kohlenoxydkalium aus den Vorlagen, nach Entfernung des Bergöls, an der Luft stehen, bis es sich in ein hellrothes Pulver verwandelt hat; jedoch nicht so lange, dass durch Zerfliessen das vorhandenen Aetzkalis schon die weitere Zersetzung in krokons. Kali eingeleitet werden kann. Das rothe Pulver kann man entweder mit Bergöl von den Flaschenwänden abspülen, filtriren, zwischen Löschpapier pressen und durch öftere Behandlung mit Alkohol vom Bergöl befreien — oder man spült die Flaschen mit dest. W. aus, lässt dann die gesättigte Lösung von rhodizons. Kali, welche das übrige blos suspendirt enthält, absetzen, filtrirt schnell und

wäscht mit Alkohol aus, bis dieser farblos und neutral durchgeht. — Das Kohlenoxydkalium der kupfernen Vorlage kann man wegen des vielen anwesenden Kaliums nicht an die Luft stellen; man muss zuerst durch Schlämmen mit Bergöl das Kalium möglichst entfernen, durch vorsichtiges Waschen mit verd. Alkohol Aetzkali und braune Mutterlauge fortschaffen und den Rückst. in dünnen Schichten an der Luft roth werden lassen, worauf man ihn noch einigemal mit Alkohol wäscht und dann trocknet. Wasser führt hier zu grosse Gefahr der Entzündung des Kaliums und der Zersetzung des rhodizonsauren Kali's mit sich. Bei der Behandlung des Kohlenoxydkaliums mit Alkohol erhält man zuerst einen schwarzen Brei, der, aufs Filter gebracht und mit Alkohol gewaschen, auch nach dem Trocknen im Innern oft schwarz bleibt und bei Zertheilung in Alkohol aus kleinen Kryställchen von blaugrünem Metallglanz zu bestehen scheint, die aber beim Zerreiben ein rothes Pulver geben und nur rhodizons. Kali sind. — Aus dem künstlich und ohne Bergöl dargestellten Kohlenoxydkalium kann man sich zwar mit Alkohol schneller ein reines rhodizons. Kali darstellen, aber die Sache ist gefährlicher. — Das rhodizons. Kali, wenn es keine ganz rein rothe Farbe hat, befreit man durch schnelles Waschen mit wenig W. und darauf folgender Entfernung des W. durch Alkohol von den letzten Antheilen der braunen Substanz.

Aus dem reinen rhodizons. Kali stellt man nun die Säure dar, indem man das Salz in absolutem Alkohol vertheilt und mit schwefels. Alkohol zersetzt. Der Schwefelsäureüberschuss wird durch Barytwasser vorsichtig entfernt. Man filtrirt und dampft die farblose Lösung ab, wodurch man die Säure krystallinisch gewinnt.

Eigenschaften. Kleine, farblose, nadelförmige oder körnige Krystalle, geruchlos, von säuerlich zusammenziehendem Geschmack; in W., Alkohol und Aether leicht ohne Farbe löslich; die Lösungen röthen Lackmus bleibend, färben Papier und Oberhaut gelblichroth. Die alkoholische Lösung wird gefällt: Von Aetzkali blutroth, in W. und im Ueberschuss des Fällungsmittels mit gelber Farbe löslich. Aetznatron granatroth desgl., Aetzammoniak granatbraun desgl., Lithion, wie Ammoniak, in viel Alkohol löslich, kohlens. Alkalien roth unter Kohlensäureentwicklung, Barytwasser hell karminroth bei Ueberschuss von Baryt blassgelb werdend, Chlorbaryum karminroth, in W. unlöslich, Chlorstrontium violettroth, in W. etwas löslich, Kalkwasser tief granatbraun, in W. löslich, Bleisalze tief granatrothbraun (bei grosser Concentration anfangs sehr dunkel). Zinnchlorür karminroth, später dunkler, essigs. Zink dunkelroth, in Alkohol und W. löslich, durch Kochen sich mehrend; essigs. Manganoxydul und schwefels. Cadmium eben so, schwefels. Eisenoxydul rothbraun, in Alkohol und W. löslich, salpeters. Wismuth in conc.

Lösung gelb, Kupfersalze rothbraun, salpeters. Quecksilberoxydul bei Verdünnung scharlachroth, bei Concentr. dunkler, salpeters. Silber bräunlich karminroth, bald schwarz werdend; Goldchlorid lässt metall. Gold fallen, Platinchlorid Nichts.

Salze der Rhodizonsäure. Die rhodizonsauren Salze zeigen, wie die krokonsauren in Gelb, so in Roth die verschiedensten Nüancen, welche mitunter sehr prachtvoll sind, namentlich im frisch gefällten oder aufgelösten Zustande; die Nüance ist um so heller und glänzender, je feiner das Salz vertheilt ist, daher namentlich im Anfange des Entstehens oder bei Fällung aus verdünnten Lösungen; beim Absetzen verdunkelt sich die Farbe gewöhnlich. Ausser der rothen Farbe ist allen rhodizons. Salzen gemeinschaftlich ein eigenthümlicher blaulichgrüner bis gelbgrüner Metallglanz, welcher namentlich beim Poliren der trocknen gepulverten Salze hervortritt und durch Luft und Licht nicht verändert wird. Das Barytsalz, durch Chlorbaryum aus der alkoholischen Lösung der Säure gefällt, zeigt diesen Glanz oft schon unter Alkohol. An trockner Luft und im Lichte verändern sich die rhodizons. Salze nicht. In der Hitze zersetzen sie sich lange vor dem Glühen und verglimmen nicht oder nur schwach und ruhig, wobei ein kohlens. Salz, Oxyd, oder Metall zurückbleibt. Krystallisirt ist keines der Salze erhalten worden ausgenommen die oben bei Behandlung des Kohlenoxydkaliums mit Alkohol angeführte Beobachtung vom rhodizons. Kali. In W. lösen sich die rhodizonsauren Alkalien, die meisten rhodizons. Erden und einige Metallsalze; die wässrigen Lösungen der alkalischen und erdigen Salze zersetzen sich von selbst und geben in krokons. und klees. Salz über; diese Zersetzung wird durch Alkaliüberschuss sehr beschleunigt, so dass selbst das unlösliche Barytsalz in Barytwasser zersetzt wird und die Zersetzung bei Anwesenheit von Alkali überhaupt zuweilen so rasch vor sich geht, dass das krokons. Salz unmittelbar aus dem Kohlenoxydkalium entstanden zu sein scheint. Man kann aus diesem Grunde die Salze aus der wässr. Lösung nur durch schnelles Abdampfen unzersetzt erhalten. Chemisch gebundenes W. enthalten die rhodizons. Salze nicht, nur hygroskopischen. — Die löslichen Salze stellt man am besten durch directe Synthese, die andern am besten durch Zersetzung eines Chlorids oder Acetats durch die alkoholische Lösung der Säure oder aus der wässrigen Lösung des rhodizons. Kalis durch doppelte Wahlverwandschaft dar. Ueber die einzelnen Salze gilt folgendes:

Rhodizons. Kali, dessen Darstellung oben erwähnt wurde, wird am reinsten durch Sättigung der alkoholischen Rhodizonsäurelösung mit Aetzkali erhalten. Es ist trocken ein dunkelrothes, geruch- und geschmackloses, in Aether und Alkohol lösliches Pulver, trocken an der Luft unveränderlich, sehr deutlich metallglänzend, in der Hitze zu kohlens. Kali zersetzbar, durch starke

Säuren zerlegbar, die wässrige Lösung ist rothgelb und zeigt die oft erwähnte Entfärbung durch Uebergang in krokons. und klees. Kali. Unter Aether und Bergöl hält sich das Salz unverändert. Gegen Reagentien verhält sich die Lösung im Allgemeinen wie die Säure; ätzende Alkalien wirken entfärbend aus bekannter Ursache, Schwefelwasserstoffammoniak giebt mit der Zeit einen violetten N. von rhodizons. Ammoniak; die Salze der Erden und Metalle geben dieselben Niederschläge, wie in der Säure, nur sind die N. feiner zertheilt, daher die Nüancen von Anfang heller und etwas andere, immer aber in den Grenzen des Rothen; nur Kupfersalze werden chokoladenbraun, Chlormagnesium und Chlorcalcium gar nicht gefällt, bei salpeters. Wismuth vermacht sich die Zersetzung durch Wasser mit der Bildung von rhodizons. Salze. — Rh. Natron: feucht dunkelkarmoisinroth, trocken hellchocoladenbraun, sonst wie vorhin. Bei der Natriumbereitung bildet sich wahrscheinlich auch Kohlenoxydnatrium. — Rh. Lithion, dunkelkarmoisinroth, aus der wässr. Lösung setzt sich an der Luft, neben Bildung der andern Produkte, ein violettes Pulver ab. — Rh. Ammoniak, dunkler als das Natronsalz; die Entstehung durch Schwefelwasserstoffammoniak aus der Lösung des rhodizons. Kali ist merkwürdig, da Aetzammoniak auf diese Lösung entfärbend wirkt. — Rh. Baryt wird von der schönsten Nüance durch Fällung von Chlorbaryum durch Rhodizonsäure erhalten, dann schön carminroth, nach dem Trocknen schön metallglänzend, in W., Alkohol und Aether unlöslich, an der Luft auch in Berührung mit W. unveränderlich, aber durch Barytwasser im Ueberschuss blassgelb werdend. — Rh. Strontian, wie vorhin dargestellt, vom prachtvollsten Carminroth und Metallglanz, in W. etwas löslich. — Rh. Kalk, tief carmoisinroth, in W. löslich, durch Kalkwasserüberschuss zersetzbar. — Rh. Magnesia, granatroth, in W. und Alkohol leicht löslich, am besten mittelst essigs. Magnesia darstellbar. — Rh. Beryllerde, granatbraun, in W. und Alkohol leicht löslich. — Rh. Zinkerde, am besten direct darzustellen, dunkel carmoisinroth, in W. und Alkohol löslich. — Rh. Ceroxyd purpurroth, in W. und Alkohol löslich. — Rh. Manganoxydul roth, in W. und Alkohol mit gelber Farbe löslich. — Rh. Zinkoxyd roth, in Alkohol mit gelber Farbe löslich. — Rh. Nickeloxyd, braun, in W. und Alkohol löslich. — Rh. Eisenoxydul und Eisenoxyd braun, in Alkohol und W. löslich. — Rh. Cadmiumoxyd mattröthlichbraun, in W. wenig löslich. — Rh. Bleioxyd im fein zertheilten Zustande dunkelcarmoisinroth, später chokoladefarben bis dunkelschwarzbraun, unlöslich. — Rh. Wismuthoxyd wird als blassgelber N. erhalten, der unter der Flüss. weiss wird, wahrscheinlich durch die freigewordene Salpeters. verändert. — Rh. Uranoxyd hellblutroth, in W. und Alkohol leicht löslich. — Rh. Kupferoxyd chocoladenbraun, in

W. löslich. — Rh. Silberoxyd in W. fast unlöslich, an der Luft schwarz werdend. — Rh. Quecksilberoxydul, dunkelcarmoisinroth, wird durch Stehen unter der Flüss. braun und gelb, unlöslich. — Rh. Quecksilberoxyd röthlichbraun, gelb werdend, unlöslich. — Rh. Zinn: beide Salze carmoisinroth, schwerlöslich, das Oxydsalz dunkler. — Rh. Telluroxyd und Titanoxyd, direct erhalten, zinnoberroth, in Alkohol löslich. — Molybdän. Ammoniak wird von Rhodizonsäure gelb gefällt. — Der Verf. hat die Rhodizonsäure auch mit Morphin, Strychnin, Chinin, Cinchonin, Atropin, Emetin und Veratrin verbunden; sämmtliche Salze sind hyacinthroth, in Alkohol und W. leicht mit rothgelber Farbe löslich, bilden beim Abdampfen eine starre, klare Masse.

Zusammensetzung. Der Verf. hat das Bleisalz und das Kalisalz im wohlgetrockneten Zustande analysirt. Wasserstoff war durchaus nicht anwesend. Das Bleisalz besteht aus:

C	4,6697	3	=	229,314	4,667
O	16,4248	8	=	800,000	16,285
Pb	78,9055	3	=	3883,500	79,048
	100,0000			4912,814	100,000

ist also gleich $\dot{Rh}\,\dot{Pb}_3$ und enthält 85,153 p. c. Bleioxyd.

Das Kalisalz besteht aus:

C	11,957	3	=	229,314	12,000
O	36,584	7	=	700,000	36,671
K	51,459	2	=	979,832	51,323
	100,000			1909,146	100,000

ist also = $\dot{\overline{Rh}}\,\dot{K}a_2$.

Hiernach ist die Rhodizonsäure = $C_3\,O_4$, besteht aus 31,454 C und 68,546 O und hat ein Atomgewicht = 1929,314. Beide untersuchten Salze sind basische (? oder ist das Kalisalz als neutralen zu betrachten und das Verhältniss des Sauerstoffs der Base zu dem der Säure in den neutralen rhodizons. Salzen = 2 : 5? Red.)

(Beschluss folgt).

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Bei Ludwig Oehmigke in Berlin sind eben erschienen:

Abbildung und Beschreibung aller in der Pharmacopoea Borussica aufgeführten Gewächse, herausgegeben von Prof. F. Guimpel.

Text von Prof. F. L. v. Schlechtendal. 3r Band. 17s u. 18s Heft, mit 12 illum. Kupfern. gr. 4. geh. Subscriptions-Preis 1 Thlr.

Endlich habe ich das Vergnügen anzuzeigen, dass mit diesen Heften dieses treffliche Werk geschlossen ist; es besteht nunmehr aus 3 Bänden, welche 308 sauber illuminirte Kupfer und gegen 60 Bogen Text enthalten, der Subscriptions-Preis von 27 Rthlr. besteht noch fort, und wird dafür das Werk in festen Einbänden geliefert. Jeder ist auch fortwährend einzeln für 9 Rthlr. zu haben.

Wem noch einzelne Hefte fehlen, der beliebe sich behufs der Completirung an den Verleger oder jede andere Buchhandlung baldigst zu wenden.

Dietrich, Dr. A., Flora regni Borussici. Flora des Königreichs Preussen, oder Abbildung und Beschreibung der in Preussen wildwachsenden Pflanzen. 5r Band. 7s bis 12s Heft, mit 36 illum. Kupf. gross Lexiconformat. geh. Subscript.-Preis 4 Thlr.

Mit genannten Heften ist auch von diesem wichtigen, echt vaterländischen Nationalwerke der 5te Jahrgang vollendet, und geht dasselbe in seinem Erscheinen ungestört fort. Die ersten Hefte des 6ten Bandes (für 1838) werden schon in einigen Wochen fertig, und dann auch sogleich versandt werden.

Jahrbuch, Berlinisches, für die Pharmacie und für die damit verbundenen Wissenschaften, herausgegeben von W. Lindes (Dr. und Prof.). 37r und 38r Bd., jeder in 3 Heften. 12mo. broch. für beide Bände 3 Thlr.

Von dieser beliebten Zeitschrift erscheinen seit dem laufenden Jahre alle zwei Monate ein Heft, mithin im ganzen Jahre 6 Hefte, welche 2 Bände ausmachen.

Pfeiffer, Dr. L., Beschreibung und Synonymik der in deutschen Gärten lebend vorkommenden Cacteen. Nebst einer Uebersicht der grössern Sammlungen und einem Anhange über die Cultur der Cactuspflanzen. gr. 8. geh. 1 Rthlr.

Pfeiffer, Dr. L., Enumeratio diagnostica cactearum hucusque cognitarum. gr. 8. geh. 20 gGr.

Beide Werke sind in der Allgemeinen Gartenzeitung von 1837 und von Schlechtendal Linnaea Bd. XI. äusserst vortheilhaft beurtheilt, und den Liebhabern zur Anschaffung ganz besonders anempfohlen worden.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Hirschfeld.

Pharmaceutisches Central Blatt.

13. December 1837.

53.

INHALT. Kohlenoxydkalium, Rhodizonsäure und Krokonsäure von Heller. — *Rad. et sem. Sycoplocarpi* — Bestandtheile der rad. Gent. lutea und die pharm. Präparate derselben von Lecanu. — Quecksilbersalze mit organ. Säuren von Buchholz. — Reduction des Arsens von Duflos. — Kl. Mitth. *Ol. ß. Arnicae* von Gressler. — Grünspanvergiftung.

Ueber Kohlenoxydkalium, Rhodizonsäure und Krokonsäure, von Dr. Florian Heller.

(Beschluss).

C) Krokonsäure. Lässt man eine Lösung von rhodizons. Kali an der Luft stehen, so zersetzt sie sich selbst, unter Ausscheidung von Sauerstoff in Krokons. und kleesaures Kali. Die Anwesenheit von freiem Kali beschleunigt diess so, dass sich unter gewissen Umständen gleich bei der Auflösung des Kohlenoxydkaliums krokons. und kleesaures Kali zu bilden scheint und dass man überhaupt die Rhodizonsäure bisher übersehen hat. Die höhere Sicherheit der Krokonsäure übergehen wir als bekannt.

Dargestellt wird die Krokons. am besten durch Zersetzung des reinen Kalisalzes mit schwefels. Alkohol und Abdampfen der Lösung. Darstellungsversuche der Säure aus dem Bleisalze mittelst Schwefels. und Schwefelwasserstoff, aus dem Silbersalze mittelst Salzsäure, aus dem Kalksalze durch Kleesäure geben schlechte Resultate, da im ersteren Falle die Krokons. verändert wird, im zweiten die Auflöslichkeit des Krokons. Silbers in W. der reinen Gewinnung im Wege steht, im dritten Falle endlich keine vollständige Ausscheidung der Krokons. erfolgt. — Der Darstellung der Krokons. muss also die des krokons. Kalis vorausgehen. Am besten geschieht diess, wenn man das unreine Kohlenoxydkalium in Wasser löst und die erhaltene Lösung von rhodizons. Kali langsam abdampft, sobald neben den orangegelben Kr-

stallen des Kroksons. Kali auch Ueberschuss. Kali zu erscheinen beginnt, giesst man die Mutterlauge ab und reinigt das Kroksons. Kali durch Umkrystallisiren, bis es von Ueberschuss. Kali, Aetzkali und der braunen Substanz ganz frei ist.

Eigenschaften. Rothgelbe, prismatische Krystalle, geruchlos, kratzend salzig schmeckend, sauer reagirend, in der Hitze lebhaft verglimmend, in W., Alkohol und Aether leicht mit gelber Farbe löslich; durch starke Säuren wird die Lösung unter Zersetzung des Kroksons. entfärbt. Die alkoholische Lösung wird gefällt: Von allen Alkalien hellgelb, in W. und im Ueberschuss des Fällungsmittels löslich, von Baryt lichtgelb, in W. löslich, von Chlorcalcium und Kalkwasser hellgelb, in W. löslich, von salpeters. Wismuth und Quecksilbersalzen gelb und unlöslich, von schwefels. Kupferoxyd und schwefels. Eisenoxydul gelbbraun, in W. löslich, von Bleisalzen intensivgelb, unlöslich, von Zinnchlorür gelbroth, fast unlöslich, von salpeters. Silber gelbroth, braun werdend, von Goldchlorid metallisch.

Salze: Die Kroksons. Salze sind gelb, zuweilen ins Rothe und Braune; die löslichen sind krystallisirbar; Metallglanz wird nur bei einigen krystallisirten Salzen beobachtet und zwar violettblau, z. B. Kobalt-, Eisen-, Kupfer- und Manganoxyds. Sie sind vollkommen luft- und lichtbeständig, verlieren in der Wärme erst ihr W., wobei sie dunkler (die krystallisirten lichter) werden und verpuffen in grösserer Hitze meist heftig zu Lehlrom. Salzen. In W. sind sehr leicht löslich; die wässrigen Lösungen verändern sich an der Luft nicht. Ueber die Darstellung gilt dasselbe wie bei der Rhodizonsäure. Wo die reine Säure angewendet wird, da braucht man, wie dort, in der Regel die alkoholische Lösung.

Kroksons. Kali, auf oben angeführte Art erhalten, krystallisirt in **kleinen orangegelben Nadeln, deren Grundform eine rhombische Säule mit Winkeln von 126° und 32° nach den Verf. und Prout's Messungen; durchscheinend, stark glänzend; enthält 14,8 p. c. Krystallwasser**, welches schon bei mässiger Wärme entweicht; leicht löslich in W., unlöslich in starkem Alkohol und Aether; wird von Chlor bei Gegenwart von W. zersetzt und entfärbt; in Salpeters. löst es sich unter Aufbrausen zu einer farblosen Flüssigkeit, welche beim Abdampfen eine krystallinische, gelbweisse, bei Erhitzung sich schwärzende und dann verpuffende Salzmasse zurücklässt; diese Salzmasse löst sich in W., die Lösung wird durch Kali gelb gefärbt, durch Baryt, Kalkwasser und Bleizucker blassgelb gefällt, durch salpeters. Quecksilberoxydul und salpeters. Silber weiss getrübt. Die wässrige Lösung des kroks. Kalis verhält sich gegen Reagentien folgendermassen: Salzs., Schwefels., Kals, Ammoniak, Nichts; Barytwasser und Chlorbarium lichtschwefelgelben, in Salzs. bis auf einen weissen Rückst. löslichen N.; Kalkwasser

und Chlorcalcium krystallis. N.; Zinnchlorür orange N., Zinnchlorid Nichts; essigs. Blei hellgelber N., in W. nicht, in Salzs. löslich; salpeters. Quecksilber-Oxydul und Oxyd gelber N., beim Oxydul Anfangs orange; Quecksilberchlorid mit der Zeit einige schmutziggelbe Flocken; salpeters. Silber rothgelber, an der Luft braun werdender, in Salpeters. löslicher N.; Goldchlorid metall.; salpeters. Kobalt grauthraune Färbung, später braune, blauschillernde Kryställchen; schwefels. Zink nach einiger Zeit tiefgelbe Krystalle; schwefels. Eisenoxydul dunkelgelbbraune Färbung, dann brauner flockiger N., endlich dunkelbraune, blauschillernde Kryst.; schwefels. Kupfer blassgrüne Färbung, bald braune, blau schillernde Kryställchen; schwefels. Kupferoxydammoniak blaugrüner N. und nach einigen Tagen dunkelgrüne, blau schillernde Kryställch.; schwefels. Nickel Nichts; schwefels. Cadmium schön gelber N.; salpeters. Uranoxyd hyazinthrothe Färbung. Beim Abdampfen dergl. Krystalle; schwefels. Manganoxydul erst nach längerer Zeit gelbe, blau schillernde Krystalle; schwefels. Wismuth hellgelber N., in W. etwas löslich; Antimonchlorid, mattgelber N. — Krokons. Natron kryst. schwer in goldgelben, rhombischen Prismen; in W. leicht, in Alkohol wenig löslich, an der Luft krystallw. verlierend — Kr. Lithion hellgelbe, in W. und Alkohol lösliche, nicht kryst. Salzmasse. — Kr. Ammoniak dunkelrothgelbe, Dosen bildende, durchsichtige Tafeln (aus der alkohol. Lösung); in W. und Alkohol löslich. — Kr. Baryt lichtgelbes, unlösliches Pulver. — Kr. Strontian gelbe, in W. und Alkohol lösliche Krystalle. — Kr. Kalk plattgedrückte gelbe Prismen mit zugespitzten Enden, in W. und Alkohol wenig löslich. — Kr. Magnesia gelbe, durchsichtige, rhombische Prismen, durch Zersetzung von phosphors. Magnesia viel heller, als durch schwefels. Magnesia. — Kr. Alaunerde gelb, in W. und Alkohol löslich. — Kr. Beryllerde und Zirkonerde gelbe Kryst., in W. und Alkohol löslich. — Kr. Ceroxyd gelb; die in salzs. Ceroxydammoniak und salzs. Ceroxydkali durch krokons. Kali entstehenden gelben N. sind vielleicht Doppelsalze. — Kr. Manganoxydul schmutziggelbe, etwas blau glänzende, in W. und Alkohol lösliche Kryst. — Kr. Zinkoxyd gelbe, in W. und Alkohol lösl. Kryst. — Kr. Kobaltoxyd dunkelbraune, zuweilen sternförmig gruppirte, intensiv violettglänzende, in W. und Alkohol lösliche Kryst. — Kr. Nickeloxyd lichtbraune, in W. und Alk. lösliche Körnchen. — Kr. Eisenoxydul dunkelbraune, blau schillernde, in W. und Alk. lösliche Kryst. — Kr. Eisenoxyd giebt nur undeutliche, sehr dunkle Kryst. in W. und Alkohol löslich. — Kr. Kadmiumoxyd gelbes undeul. Pulver. — Kr. Bleioxyd desgleichen. — Kr. Wismuthoxyd hellgelb, unlöslich. — Kr. Quecksilberoxydul und Quecksilberoxyd sind beide gelb und unlöslich. —

Kr. Zinnoxydul pomeranzengelbes, in W. etwas löslichen Pulver; deutlich basig. — Kr. Zinnoxyd gelbe, in W. und Alkohol lösliche Krystalle. — Kr. Antimonoxyd unlösl. gelbes Pulver. — Mit Molybdänoxyd, Telluroxyd und Chromoxyd konnten noch keine sichern Verbindungen erhalten werden. — Die Verbindungen der Krokons. mit den Alkaloiden werden durch Kochen der Säure mit der Base erhalten. Die untersuchten sind sämmtlich gelb, in W. und Alkohol löslich und schmecken bitter; krystallisirt wurden nur erhalten das Strychnin- und Emetin-Salz, dagegen die Salze mit Morphin, Chinin, Cinchonin, Atropin und Veratrin nur als unkrystallinische Massen erschienen.

Zusammensetzung. Der Verf. bestätigt die Analysen des Krokons. Kalis von Gmelin und Liebig; der selbst von Gmelin bezweifelte Wassergehalt ist nicht vorhanden. Das Krokons. Kali besteht nämlich aus:

	Liebig.	Hessen.			
C	27,81	27,982	5	382,1193	27,853
O	36,805	36,449	5	500,0000	36,433
K	35,72	35,5688	1	489,0915	35,712
	100,000	100,0000		1372,1193	100,0000

Das Bleisalz enthält nach Hessen:

C	17,925	5	382,1193	17,558
O	20,349	5	500,0000	22,971
Pb	59,726	1	1294,5000	59,471
	100,0000		2176,6193	100,0000

Die Krokonsäure ist also zusammengesetzt = C$_5$ O$_5$, enthält 48,865 C und 51,135 O, und hat ein Atomgewicht = 782,1193. In den neutralen Salzen verhält sich der Sauerstoff der Base zu dem der Säure wie 1 : 5. Analysirt wurden folgende vier Salze, wobei zu bemerken ist, dass die Heftigkeit der Verbrennung in der Hitze die Analyse des Krokons. Salze sehr erschwert, bei manchen ganz unmöglich macht, z. B. beim Silber-, Baryt- und Zinnoxydulsalze:

		Kalisalz.	Bleisalz.	Cadmiumsalz.	Wismuthsalz.
Versuch	Säure	56,423	37,647	50,9	44,52
	Base	43,577	62,353	49,2	55,48
Theorie	Säure	57,094	35,936	49,54	44,217
	Base	43,906	64,064	50,64	55,783

Theorie. Es bleibt nun noch übrig, den Bildungsprocess der hier vorkommenden Oxydationsstufen des Kohlenstoffs zu erläutern und die Ursache für die gewählte Ansicht beizubringen. Die Theorie ist kurz folgende: Bei der Reduction des Kohlens. Kalis durch Kohle tritt Kohlenoxyd mit Kalium zusammen und bildet eine Verbindung aus C$_5$ O$_5$ K$_2$. Dieselbe Verbindung bildet sich bei Einwirkung von Kalium auf Kro-

ether (wobei die Klees. in Kohlens. und Kohlenoxyd zerfällt) in Leuwigs, vom Verf. wiederholten und bestätigten Versuche* (Centralbl. 1838, *p.* 358) Das Kohlenoxydkalium geht, an der Luft allmählig, bei Auflösung in W. augenblicklich, in rhodizons. Kali über, wobei 2 At. Wasser zersetzt, 2 At. alk. Gas und 2 At. Kohlenoxydgas entwickelt werden: $C_4 O_4 K_2 + H_2 O_2 = C_2 H_2 + C_2 O_2 + (C_2 O_2 + K_2 O_2)$. Die Lösung des rhodizons. Kali geht aber wiederum sehr schnell, namentlich bei Gegenwart von überschüssigem Kali und beim Abdampfen eine neue Zersetzung ein, indem sich aus 3 At. rhodizons. Kali unter Ausscheidung von 9 At. Sauerstoff 1 At. krokons. Kali und 2 At. klees. Kali bilden: $C_6 O_{11} K_2 = O_9 = C_2 O_4 K_2 + C_4 O_6 K_2$; dabei werden 3 At. Kali frei, welche sich an der Luft in Kohlensaures verwandeln. In Leuwigs Fall ist, wegen des vielen vorhandenen Kali, der Uebergang durch das rhodizons. Salz unbemerklich und es scheint sich sogleich krokons. Salz zu bilden, indessen hat der Verf. doch erst eine rothgelbe Färbung der Flüss. beobachtet; auch die von Leuwig beobachtete Entwicklung von Kohlenoxydgas spricht dafür. — Den Einfluss der Concentration auf den schnellen Uebergang in krokons. Kali hat auch Leuwig bemerkt, indem er sagt, dass die Lösung des Kohlenoxydkaliums erst rothgelb, später blassgelb, bei sehr wenig W. aber sogleich blassgelb sei. — Ein vorläufig im reinen Kohlenoxydkalium gebildeter Antheil von rhodizons. oder krokons. Kali konnte durchaus nicht wahrgenommen werden; schwefels. Alkohol zog immer höchstens etwas braune Materie und Kali, nie Rhodizons. oder Krokons. aus. — Die einzige, nicht unmittelbar beobachtete Thatsache zu Bestätigung der angeführten Theorie ist die Entwicklung von Sauerstoff bei der Zersetzung des rhodizons. Kali. Doch glaubt der Verf., dass folgende Versuche die Annahme unterstützen: die Zersetzung geschieht auch in verschlossenen Gefässen; es wird kein Kohlenstoff ausgeschieden; unter reinem Sauerstoffgas geht die Zersetzung erst nach langer Zeit vor sich; lässt man Kohlens. durch die Lösung streichen, so geschieht die Zersetzung auch nicht eher, als ohne dieses". (*Ueber die Rhodizonsäure u. s. w. von Jos. Finn. Heller, Dr. der Chemie u. s. w. Prag* 1837. 92 *S.* 8. *mit einer Tabelle und einer Kupfertafel*).

---

* Nach Leuwig (Centralbl. 1838. p. 880) tritt dabei bekanntlich ein Theil der Kohlens. mit Aether zusammen. Die von H. beobachtete braune, von der Krokons. verschiedene Substanz dürfte nun wohl einer näheren Untersuchung werth sein. *Die Red.*

** Die nun bekannten Oxydationsstufen des Kohlenstoffs wären also 6 an der Zahl: Humasteins. $C_2 O_3$ (?), Krokons. $C_4 O_5$, Kohlenoxyd CO, Klees. $C_2 O_3$, Rhodizons. $C_4 O_5$, Kohlens. CO_2. *Die Red.*

Ueber *Rad.* und *com. Symplocarpi.*

Symplocarpus (*Nutt.*; *Salisb.*) nach Andern zu *Pothos* oder zu *Dracontium* gehörig, ist eine Pflanze morastiger und feuchter Wiesen des nördlichen Theils der vereinigten Staaten. Die Blüthen der Pflanze stehen auf einem runden Receptacule und sind von einer prachtvoll in Roth, Purpur, Blau, Grün und Gelb gefärbten Scheide ganz verhüllt; die breiten, glänzend grünen, wurzelständigen Blätter geben der Pflanze von Weitem das Ansehen eines Kohlkopfs. Blüthezeit vom Februar an. Alle Theile der Pflanze haben beim Zerquetschen einen Geruch nach Zwiebeln und *Asa foetida* aus. Die Wurzel und der Same sind ätherisch. Die Wurzel ist schwarz, 2 bis 6″ lang, ½″ dick, aussen dunkelbraun, innen weisslich; das mittlere Mark ist lockerer, stärkmehlartig und zieht sich beim Trocknen mehr zusammen, als die Rindensubstanz; die federkieldicken, sehr trocknen Wurzelfasern sind bräunlichgelb, innen weiss und weniger wirksam als die Wurzel selbst. — Man sammelte die Wurzel behufs der Untersuchung nach dem Abfallen der Blätter, befreite sie von Wurzelfasern und Unreinigkeiten, schnitt sie in Scheiben und trocknete auf einem Hutzsch. Der Geruch war dann stinkend, der Geschmack herbe. — Die wässrige Abkochung war wenig gefärbt, wurde aber beim Erkalten purpurroth, roch wenig, schmeckte ekelhaft. Jodtinctur zeigte Stärkmehl an. Alkohol gab einen gallertartigen, Bleizucker einen reichlichen N., oxals. Amm. gab Kalk zu erkennen. War die Abkochung unter Zusatz von etwas Salpeters. gemacht, so wurde sie von Blutlaugensalz blau gefällt. — Die alkoholische Tinctur, durch 15tägige Digestion von 1 Th. der gepulverten Wurzel mit 6 Th. Alkohol von 35° bereitet, ist röthlichgelb, riecht stinkend, schmeckt süsslich, ekelhaft, knoblauchartig; W. fällt daraus ein Harz, durch Abdampfen giebt sie ein braunes, süss und herbe schmeckendes Extract. — Die ätherische Tinctur (1 Th. Wurzel auf 4 Th. Aether) ist schön goldgelb; das Extract dunkelbraun und von narkotischem Geruche, es enthält ein Oel, einen in Alkohol löslichen Farbestoff, Wachs u. s. w. — Durch Behandlung von 1 Th. der Wurzel mit 6 Th. eines 4 p. c. Salzs. enthaltenden Wassers erhielt man eine dunkel weinrothe Flüss., in welcher oxals. Ammoniak Kalk, Blutlaugensalz Eisen anzeigte. — 1000 Gran des feinsten Wurzelpulvers wurden einen Monat lang mit 12 Unzen *Acet. destill.* von 1,007 sp. G. infundirt; die Flüss. war goldgelb, vom Geruche der Pflanze, sp. Gew. = 1,0405; bas. essigs. Blei und oxals. Amm. gaben Niederschläge. Man filtrirte, neutralisirte mit Ammon. und stellte hin, nach 24 St. hatte sich eine schwärzlich-purpurfarbige Substanz abgesetzt. Man filtrirte sie ab, wusch und trocknete sie. Sie betrug 4 Gran, war schwärzlich, undig, zwischen den Zähnen weich werdend, in W., Alkohol und

Aether unlöslich, in Säuren etwas löslich und zwar in Salpeters. mit prächtig rother, in Schwefels. mit schmutzigrother Farbe, durch Alkalien aus diesen Lösungen fällbar. — Das über der Wurzel mehrmals destillirte Wasser ist milchig, hat einigermassen den Geruch, aber nicht den Geschmack der Pflanze und enthält keine Oeltheilchen. — Hiernach enthält die Wurzel: Stärkmehl, Gummi, Zucker, fixes und flüchtiges Oel, ein flüchtiges Fett, Wachs, Farbstoff, eine eigenthümliche, in Säuren losliche und durch Alkalien fällbare Substanz, Eisen, Kalk- und Kalisalze.

Die Samen des *Symplocarpus* werden Ende September oder Anfang October gesammelt; sie sind bald rund, bald platt, bald eckig, von der Grösse des Coriandersamens bis Haselnussgrösse, aussen braunenfarbig, innen bläulich- oder gelblichweiss; zwischen den Fingern sich fettig anfühlend; anfangs süss schmeckend, doch entwickelt sich beim Kauen eine bedeutende Schärfe und ein schmerzhaftes Gefühl im Munde; unverletzt riechen die Samen nicht, nach dem Zerquetschen aber zeigen sie den Geruch der Pflanze in hohem Grade. (*Journ. de ch. méd. Août.* 1837. *p.* 372 — 376).

Ueber die Bestandtheile der *Rad. Gentianae lutene* und die pharmaceutischen Präparate derselben von Leconte.

Der Verf. hat in einer These, bei der *Ecole de Pharmacie* in Paris vertheidigt, die Geschichte der bisherigen Untersuchungen über die Gentianenwurzel abgehandelt und eigne Versuche über die Hauptbestandtheile derselben beigefügt. In Bezug auf Gentianin weichen die Resultate dieser Versuche etwas von den Trommsdorff'schen (Centralbl. 1837. *p.* 343), mit denen der Verf. übrigens unbekannt war, ab.

Verhalten der *rad. Gentianae lutene* gegen verschiedene *Menstrua:* Vollkommen trockner und alkoholfreier Aether giebt mit ebenfalls völlig trocknem Enzianpulver eine wenig gefärbte Tinctur, welche beim Abdampfen einen sehr wenig bittern Rückstand lässt. Gewöhnlicher Aether aber und nicht völlig trockenes Enzianpulver geben schon eine gefärbtere Tinctur und ein sehr bitteres Extract. Jenes enthält nur Leim, Oel und Gentianin; dieses scheint aus einem harzigen Extractivstoff, einem deliquescirenden Bitterstoff und einer Säure zu bestehen. — Alkohol von 40° giebt durch Kochen ein sehr bitteres Extract aus Oel, Gentianin, Harz, Zucker, freier S. und Bitterstoff bestehend; in der Kälte lieferte es ein an Harz ärmeres und kleine Gentianinkrystalle zeigendes Extract; Alkohol von 35° verhält sich ähnlich; Alkohol von 30° desgl., nur wird dann das Extract ausserordentlich harzreich. Man kann aus diesen Extracten durch W. Bitterstoff, Zucker und Säure entfernen, dann durch kochenden Alkohol von 30° aus-

ziehen und das Extract mit Aether behandeln, um das Oel wegzuschaffen. — W. entfärbt durch Maceration die Enzianwurzel, beraubt sie auch zum grossen Theil von Bitterkeit und löst ausserdem noch die Gallerte auf. Die durch W. erschöpfte Wurzel giebt mit Alkohol und Aether kein Gentianin mehr. — Alkalisches W. wirkt eben so; saures W. zeigt nichts besonderes. — Von allen Lösungsmitteln ist es der Aether allein, welcher nur Spuren vom Bitterstoff aufnimmt.

Das Gentianin, dessen Geschmacklosigkeit im reinsten Zustande der Verf. bestätigt, scheint ihm, da es nun offenbar den bittern Stoff der Gentiana nicht darstellt, den Namen Gentianin nicht mehr führen zu können; er schlägt daher den Namen Gentisin vor. Henry's und Caventou's Gentianin enthält allerdings Gentisin, aber der zuwerende Bitterstoff ist es eher, der den Namen Gentianin in Zukunft fortführen sollte.

Unter allen versuchten Darstellungsmethoden fand der Verf. folgende als die kürzeste: Man macerirt die gröblich gepulverte und getrocknete Wurzel wiederholt in der Kälte mit Alkohol von 40°, bis sich dieser nicht mehr färbt, destillirt die vereinigten und filtrirten Flüssigkeiten, behandelt das erhaltene Extract mit Wasser, wäscht den Rückstand, trocknet ihn und löst durch kochenden Alkohol von 30° das Gentisin auf. Beim Erkalten und Abdampfen krystallisirt das G.; enthält es dann noch etwas Oel, so nimmt man dieses durch Aether weg und lässt nochmals aus Alkohol von 30° krystallisiren. — Die Eigenschaften des reinen Gentisins sind nach dem Verf. folgende:

Lange gelbe Nadeln, sehr leicht, geschmacklos, von schwachem, eigenthümlichem Geruche, ohne Wirkung auf den Organismus, an der Luft unveränderlich, auch nicht bei 100° C.; bei 250° im Oelbade wird es noch nicht zersetzt; bei ungef. 300° bräunt es sich, ohne sich zu verflüchtigen; vorsichtig über der Spirituslampe erhitzt, sublimirt es zum Th., färbt sich aber immer mehr und schmilzt bei höherer Hitze zu einer fettartigen Substanz, welche beim Erkalten eine braune krystallinische Masse giebt. In W. von gewöhnlicher Temp. ist es sehr wenig löslich (0,02 in 100), wenig mehr in kochendem oder durch Salz-, Salpeter-, Schwefels. schwach angesäuertem W. Dagegen bedeutend in alkalischem W.; 110 Th. Alkohol von 30° lösen bei gewöhnlicher Temp. nur 0,2, im Kochen aber 1,12 Th. Gentisin; Alkohol von 40° bei gew. Temp. 0,22, im Kochen 0,16; Aether löst bei gewöhnl. Temp. nur 0,05 p. c. Die Einwirkung concentr. Mineralsäuren auf Gentisin bietet nichts besonderes dar. In Alkalien löst sich das Gentisin ohne Veränderung und bildet damit krystallisirte Verbindungen, die sich jedoch sehr leicht zersetzen. — Das gentisins. Natron erhält man, wenn man eine Auflös. von wenig Aetznatron in dest. W. giesst, worin man Gentisinkrystalle suspendirt hat, die entstehende gelbe Lösung fast zur Trockniss abdampft, den Rück-

stand in kochendem Alkohol von 30° auflöset und durch Erkalten krystallisirt. Es bildet goldgelbe Nadeln, welche bei 100° 23 p. c. W. verlieren und zähflüssig werden, bei 250° sich bräunen, höher hinauf sich schwärzen, entzünden und mit Hinterlassung einer weissen Asche (welche die Krystallgestalt beibehält) verbrennen. Der Rückstand ist kohlens. Natron. Das gentians. Natron löst sich ziemlich gut in W., die Lösung lässt aber bald Gentisin fallen und es bildet sich kohlens. Natron. 100 Th. Alkohol von 30° lösen in der Kälte 7, im Kochen 10,3 Th. des Salzes, auch diese, schön gelbe, Lösung zersetzt sich. Leitet man Kohlensäuregas durch die Lösung, so setzt sich sehr wenig, aber beim Trocknen wieder gelb werdendes Gentisin ab. Das gentians. Natron enthält 6,81 p. c. Natron und 93,19 Gentisin. — Trommsdorff fand bekanntlich, dass sich Gentisin bei mässiger Hitze ganz unzersetzt sublimire und dass es die kohlens. aus kohlens. Alkalien zersetze — unser Verf. fand das Gegentheil.

Der klebrige Stoff (*Gliadin*, Leim) der Gentiana, welcher sehr leicht erhalten wird, wenn man die Wurzel durch Aether auszieht und das Extract durch Alkohol von 40° von Gentisin und Oel befreit, ist von weicher, sehr zäher Consistenz, bald gelb, bald röthlich, von sehr schwachem Geruch, ohne Geschmack. Er erweicht bei 40°, schmilzt bei 50°, löst sich nicht in Wasser und Alkohol von 30°, sehr gut in Oelen, Terpentinöl und Aether; kochen der Alkohol zieht daraus Wachs und ein grünes Oel aus: ersteres zieht beim Erkalten an. Durch wiederholte Behandlung auf diese Art, zuletzt mit absol. Alkohol, erhält man zuletzt einen in Alkohol unlöslichen, braunen, sehr elastischen Rückstand, welcher fast gar nicht mehr an den Fingern klebt, leichter als W. ist, bei 120° schmilzt und aufgeblättert, unter caoutchoucähnlichem Geruch verbrennt. (Dieser sogenannte Leim ist also ein Gemenge von Wachs, Oel und einer caoutchoucartigen Substanz. d. Red.) — Das Wachs ist dem gewöhnlichen sehr ähnlich, bei 62° schmelzbar, durch Alkohol in Cerin und Myricin trennbar. — Das grünliche Oel ist flüssig, von Gentianageruch, geschmacklos, verdickt sich schnell, löst sich nicht in Alkohol von 30°, aber gut in Aether und Alkohol von 40°.

Bitterstoff der Gentiana. Der Verf. hat sich nur mit einer etwas näheren Untersuchung des alkoholischen Extracts befasst, von dem wir also gesehen haben, dass es den Bitterstoff noch am reinsten enthält. — Behandelt man dieses Extract mit kaltem W., so erhält man einestheils Flocken von Gentisin, Harz und Oel, welche sich durch Auswaschen leicht von Bitterkeit befreien lassen, anderntheils eine sehr bittere, Lackmus stark röthende Auflösung. Fällt man diese Lösung durch bas. essigs. Blei, so enthält der Niederschlag die Säure, welche man durch Schwefelwasserstoff isoliren kann. Die abfiltrirte Flüss. aber giebt nach Entfernung des überschüssigen Blei's

durch Abdampfen ein bitteres, noch zuckerhaltiges, in W. völlig lösliches Extract, aus welchem indessen Aether noch Antheile von Oel, Harz und Wachs ausnimmt. — Der Verf. hat weder Säure noch Bitterstoff weiter untersucht.

Präparate der rad. Gent. lut. Zunächst dürfte es, da sich ergeben hat, dass das sog. Gentianin nicht das wirksame (bittere) Princip der Gentiana ist, an der Zeit sein, Magendie's Gentianinpräparate zu streichen; Magendie selbst hat auch in seinen Versuchen keine grosse Wirkung davon gesehen. — Das *Aqua Gentian. destill.* scheint aus unverdünnter Verpackung gegeben werden zu müssen, da sie nach Pleischl einen eigenthümlichen Geruch hat und mehrmals schädlich, Ekel und selbst eine Art von Trunkenheit erregt. Der Verf. hat es sich bereitet, indem er die Wurzel auf einer Mühle zerkleinerte, mit der Hälfte ihres Gewichts W. anfeuchtete und nach 24 St. in Soubeiran's Dampfdestillationsapparat destillirte. Er erhielt von 1 Th. trockner Wurzel 4 Th. eines klaren, lebhaft riechenden und pikant schmeckenden Wassers. — Wässriges Extract. Da kaltes und heisses W. aus der Wurzel Bitterstoff, Zucker, Gummi, etwas Gallerte, die eigenthümliche Säure, Gentisin und etwas Fett und Harz ausziehen, nur mit dem Unterschiede, dass kochendes W. mehr Gallerte, Harz und fettes Oel aufnimmt, so können die wässrigen Extracte mit Recht als gute Repräsentanten der Wirkung der Wurzel dienen; auch wird der wässrige Auszug zu Bereitung eines *syrup. Gent.* verwendet werden müssen. — Das alkoholische Extract wird offenbar das an Bitterstoff reichste sein, es enthält ausserdem noch Zucker, Gummi, Säure, Gentisin, Oel, Harz, Riechstoff. Für den pharmac. Gebrauch wird man bei Alkohol von 22° Baumé bleiben können, obgleich dieser mehr fremde Stoffe aufnimmt, als stärkerer. (*Journ. de Pharm.* 1837. *Sept. p.* 465 — 479; *auch Journ. de ch. méd.* 1837. *Oct. p.* 489 — 495).

Ueber Quecksilbersalze mit organischen Säuren von Burkhardt.

Vorstehende Arbeit ist die zweite der im Jahre 1835 von der Hagen-Bucholz'schen Stiftung gekrönten. Sie verbreitet sich nur über die Verbindungen der Quecksilberoxyde mit Oxals., Wein., Citronens., Schleims., Benzoës. und Benzoës., ist aber auf der andern Seite in Bezug auf Doppelsalze, basische Salze und Beschreibung der Eigenschaften oft ausführlicher als die zweite Arbeit von Harff, welche im Centrbl. 1836. *p.* 305 ff. mitgetheilt ist. Wir werden uns bei Mittheilung derselben möglichst auf das von H. Abweichende oder von diesem nicht Gegebene beschränken.

1) Oxals. Quecksilberoxydul. Met. Quecksilber wird von Kleen.

nicht angegriffen; auch Quecksilberoxydul löst sich weder in der Kälte noch in der Wärme in Lösungen der Alkal., es wird aber bei Digestion mit einer Alkalilösung zersetzt, indem sich oxals. Quecksilberoxyd bildet und Quecksilber ausgeschieden wird. Dagegen werden salpeters. und schwefels. Quecksilberoxydul durch Oxals. und dess. Salze gefällt. — *a*) einfach oxals. Quecksilberoxydul durch Vermischen von neutr. oxals. Kali mit neutr. salpeters. Quecksilberoxydullösung u. s. w. dargestellt, bietet die von Hare angeführten Eigenschaften dar. Wird das frisch gefällte Salz allmälig bis zu vollständiger Austrocknung einer bis über 100° gehenden Temp. ausgesetzt, so zersetzt es sich mit der Zeit ruhig in W., Quecksilber und Kohlens.; rascher Erhitzung und Schlag bewirken Explosion. Doppelsalze mit Kali, Natron und Ammoniak vermochte der Verf. nicht darzustellen; durch directe Behandlung mit Alkalien wurde das Ueberq. Quecksilberoxydul stets zersetzt; in neutr. oxals. Kali löste sich weder das reine, noch das salpeters. Quecksilberoxydul auf, bei anhaltender Digestion wird das Quecksilberoxydul zersetzt. — Die Analyse des salpeters. Quecksilberoxyduls wurde, wie die der andern Verbindungen, durch Salzs. und Zinnchlorür bewirkt. Der Verf. erhielt 91,6 p. c. Hg und findet durch Berechnung 92,3, indem er von der Voraussetzung ausgeht, die Oxals. sei hier, wie in den folgenden Salzen, als $\overline{C}$ H vorhanden — was jedoch nicht richtig sein dürfte.

2) Oxals. Quecksilberoxyd. Durch längere Digestion von Quecksilberoxyd mit Oxals. bildet sich neutr. oxals. Quecksilberoxyd als weisses Pulver. *a*) Einfach oxals. Quecksilberoxyd. Durch Zersetzung des vorig. Salzes mit neutr. oxals. Kali lässt sich letzteres zu Licht. Explodirt bei Erhitzung mit Kalium unter Feuererscheinung. Wird von conc. Schwefelsäure unter Entwicklung von Kohlens. und Kohlenoxydgas aufgelöst. Es enthält nach dem Verf. 69 p. c. Hg. — Doppelsalze mit Kali und Natron konnte der Verf. nicht erzeugen, aber *b*) oxals. Quecksilberoxyd-Ammoniak, welches sich auch bei Behandlung des Oxydsalzes mit Ammoniak bildet, am besten aber durch Digestion von oxals. Quecksilberoxyd mit oxals. Ammoniak dargestellt wird. Feine, weisse, glänzende Blättchen, am Lichte rasch grau werdend. In Wasser nur unter theilweiser Zersetzung löslich. Sonst wie bei Hare.

3) Weinsaures Quecksilberoxydul. Durch Digestion mit Weins. wird Quecksilberoxydul z. Th. gelöst, z. Th. aber zersetzt. Durch Fällung des neutr. salpeters. Quecksilberoxyduls mit einfach weins. Kali erhält man ein durch neutr. weins. Kali verunreinigtes Product. *a*) Einfach weins. Quecksilberoxydul, durch Zersetzung des neutr. salpeters. Quecksilberoxyduls mit einer nicht zu conc. Weinsäurelösung erhalten. Bei der Zersetzung desselben durch Hitze wird keine Ameisensäure gebildet. Mit

Kalium schützt zuweilen sich den Salz unter Feuererscheinung, aber ohne Geräusch. Löst sich nicht in W. und Alkohol, wenn keine freie Weinsäure vorhanden ist. Ammoniak fällt aus der wässr. Lösung des Salzes ein graues Gemenge von Quecksilberoxydul-Ammoniak u. basisch weins. Quecksilberoxydul-Ammoniak. Aetzkali ein Gemenge von Quecksilberoxydul mit bas. weins. Quecksilberoxydul-Kali; kohlens. Kali fällt kohlens. Oxydul, anfangs gelb, dann bei Ueberschuss des Reagens grün, endlich schwarz. Durch Salz- und Salpeters. wird das Salz zerlegt, die Flüss. gibt dann mit kohlens. Alkalien keinen Niederschlag, es bildet sich ein lösliches Doppelsalz, welches bei Verdünnung eine basische Verbindung fallen lässt; Aetzkali fällt ein feuchtbares Gemenge von Quecksilberoxydhydrat mit bas. weins. Quecksilberoxydkali. — Das Salz enthält 72,45 Hg; der Verf. setzt wieder ein Atom Wasser zuviel, wonach dann die Berechnung 73,6 Hg und 26,4 T H gibt. — d) Bas. weins. Quecksilberoxydul-Ammoniak erhielt der Verf. durch Vermischen der Lösung des weins. Quecksilberoxyduls in Salpeters. mit Ammoniak im Ueberschuss. Ablütten des Niederschlags, Behandeln der ammoniakal. Flüss., Ausziehen des weins. und salpeters. Ammoniaks mit kaltem W. und Ausziehen des Rückstands. Weisses, am Licht bald schwarz werdendes, in W. schwierig lösliches, durch Alkalien nicht zersetzbares, in warmer Essig- und Salpeters. ohne Zersetzung lösliches Pulver. Ein neutrales Doppelsalz konnte der Verf. nicht darstellen; weins. Quecksilberoxydul wird von weins. Ammon. gefällt, der N. enthält aber kein Ammoniak; durch Digerirn beider Salze erhält man amtl. Quecksilber und weins. Quecksilberoxyd-Ammoniak. — e) Weins. Quecksilberoxydul-Kali. Durch Kochen von Quecksilberoxyd mit 8 Th. Weinstein und Wasser erhält man eine Lösung, aus der beim Erkalten kleine weisse Prismen anschiessen, die kein Oxyd enthalten, sondern weins. Quecksilberoxydul-Kali sind. Nimmt man aber nur 3 Th. Weinstein, so bildet sich nur Oxyd-Doppelsalz. Auch durch Digerirn von Oxydul mit Weinstein im Ueberschuss oder durch Kochen des einfach weins. Oxydulsalzes mit Weinstein lässt sich die Verbindung darstellen. Sie krist. in sehr kleinen, weissen Prismen von mittl. Geschmack, schwärzt sich im Lichte, ist in kaltem W., Alkohol und Aether gar nicht, in kochendem W. wenig löslich. Die Lösung reagirt neutr. Löst sich in Weins., Essig-, Salpeters. in der Hitze auch in der gewöhnlichen Temperatur.

3) Weinsaures Quecksilberoxyd. *a*) Einf. weins. Quecksilberoxyd, durch Fällung von einf. weins. Natron mit einigen Quecksilbersalz. Unveränderlich im Lichte, in W., Alkohol und Aether unlöslich. Somit nur das Oxydsalz. — Enthält 58,45 Hg, nach der Formel $\frac{Hg}{H}$ T gibt die Berechnung 59,15. — *b*) Einf. weins. Quecksilberoxyd-Ammoniak. Durch Behandlung von Quecksilberoxydul oder Oxyd mit

essigs. weins. Ammoniak oder durch directes Zusammenbringen beider einfachen Salze. Krist. in kleinen, farblosen, durchsicht. Prismen, die sich am Lichte nicht schwärzen. Sonst wie bei Henry. — *e*) Einf. weinsaures Quecksilberoxyd-Ammoniak, durch Kochen von Quecksilberoxyd mit einf. weins. Ammoniak und freier Weins. und Verdünnung der Lösung mit vielem W., weisses geruchloses Pulver, in W., Alkohol und Aether unlöslich, in Weins., Essigs., Salpeters. löslich. Sonst wie die andern. — *f*) Einf. weins. Quecksilberoxyd-Kali, wird auf die oben angegebene Art, am besten aber direct erhalten. Ist in Aether und Alkohol nicht, in W. aber löslich, die Lösung reagirt schwach sauer. Sonst wie bei Henry.

5) Citronens. Quecksilberoxydul bildet sich direct, jedoch nicht ohne theilweise Oxydulbildung, daher besser durch Fällen des citronens. Kali. In W. unlöslich, in überschüssiger Citronens. löslich. Sonst wie bei Henry. Der Verf. fand 30,80 Hg und giebt der Formel $\dot{H}g + 3\ \dot{C}i + 2\ \dot{H}$ (?), welche 32,12 Hg fordert. — Doppelsalze vermochte er nicht darzustellen.

6) Citronens. Quecksilberoxyd. *a*) Freie Citronensäure löst essigs., aber nicht salpeters. Quecksilberoxyd. Das Salz löst sich nicht im Lichte, ist in Alkohol, Aether, kaltem W. nicht, in heissem W. wenig löslich, wobei es gelbstreifig anschießt. Die Auflösung in Säuren wird durch Ammoniak nicht gefällt, kochen. Kali löst einen Th. des Salzes unverändert auf; der andere Th. bleibt als Doppelsalz in Auflösung. Sonst wie bei Henry. Enthält 55,96 Hg, die Formel $\dot{H}g + 3\ \dot{C}i + 2\ \dot{H}$ fordert 56,1. — *b*) Citronens. Quecksilberoxyd-Ammoniak: Durch Zusammenbringen der einf. Salze; wird nur als weisse, zerfliessliche Salzmasse erhalten, die sich in W. unter Ausscheidung eines basischen Salzes löst. Sonst nichts besonderes. *c*) Was. citronens. Quecksilberoxyd-Ammoniak, durch Auflösung des vorigen Salzes in W., weisses, geruchloses, unlösliches Pulver. — *d*) Einf. citronens. Quecksilberoxyd-Kali, durch Fällung einer Lösung von Quecksilberoxyd in Citronens. mit kohlens. Kali oder durch directe Verbindung der einfachen Salze. Weisse Salzmasse, in W. unter Ausscheidung eines basischen Salzes löslich, durch Digeriren in Alkohol unter gleicher Ausscheidung zu einer gummiösen Masse zusammenbackend. Sonst nichts besonderes.

7) Schleims. Quecksilberoxydul; nur durch doppelte Verwandschaft darstellbar, in W., Alkohol, Aether unlöslich. Sehr giftig; sonst wie bei Henry. Enthält nach dem Versuche 65,08 Hg, was mit Henry übereinstimmt. — Doppelsalze waren nicht zu erhalten.

8) Schleims. Quecksilberoxyd. Durch Fällung erhalten, schwärzt

auch am Lichte nicht. In W., Alkohol und Aether völlig unlöslich. Sonst wie bei Hanny. Enthält 69,29 Hg, mit Hanny übereinstimmend.

9) Bernsteins. Quecksilberoxydul; direct nicht ohne Oxydbildung darstellbar; daher durch Fällung. Weiss, nicht krystl., im Licht unveränderlich, nicht sublimirbar; in der Hitze erst Bernstein. entwickelnd, dann sich zersetzend. In W., Alkohol, Aether unlöslich, kaum in Bernsteinsäure; auflöslich in Salpeters., Schwefels., essigs. Kali und Natron und Chlornatrium, unauflöslich in schwefels. und salpeters. Natron und Kali. Enthält 70,99 Hg, was mit der Rechnung stimmt.

10) Bernsteins. Quecksilberoxyd, direct in Wasser darstellbar auch durch Fällung. Bernsteins. Alkalien fällen salpeters., aber nicht essigs. Quecksilberoxyd. Weiss, geruchlos, in W., Alkohol und Aether unlöslich. Löst sich in essigs. Kali, Chlornatrium und bernsteins. Kali, auch etwas in schwefels. und salpeters. Kali. Verhält sich in der Hitze wie das Oxydulsalz, sonst nichts besonderes. Enthält 67,85 Hg. — Bernsteins. Quecksilberoxydammoniak wird erhalten, wenn man Quecksilberoxyd mit Bernsteinsäure kocht und die abgegossene Flüss. durch Aetzammoniak neutralisirt. Klar, farblose Krystalle, in W. unter Ausscheidung eines bas. Salzes lösl., in alkoholh. und bernsteins. Ammoniak löslich, in Salpeters. und Bernsteins. unlöslich, sonst wie die übrigen.

11) Benzoës. Quecksilberoxydul, direct nicht darstellbar, da das Oxydul durch Benzoës. in Oxyd und Metall zerfällt. Gibt in der Hitze zuerst ein Sublimat von Benzoës.; wird durch Alkohol z. Th. zersetzt. Ist in essigs. Kali, Natron und Chlornatrium, jedoch immer unter theilweiser Zersetzung etwas auflöslich. Durch Säuren und Kohlens. Alkalien wird es sogleich zersetzt, von benzoës. Alkalien nicht aufgelöst, sonst wie bei Hanny. Enthält 62,5 Hg, die Rechnung nach der Formel $Hg + B$ 66 giebt 63,0. Doppelsalze wurden nicht erhalten.

12) Benzoës. Quecksilberoxyd. Reichlich in kochendem Wasser löslich, durch Alkohol in bas. und saures Salz zerfallend; Aether nicht ein. Löst sich in Salpeters. ohne Zersetzung; die Lösung giebt mit kohlens. Alkalien einen N. von benzoës. Quecksilberoxyd-Kali mit Quecksilberoxyd gemengt. Löst sich in essigs. Kali und Natron und Chlornatrium, wird durch Kochen mit schwefels. Kali und Natron und mit phosphors. Natron in bas. und saures Salz zerlegt. Das basische Salz ist in essigs. Kali und Natron unlöslich, verhält sich aber sonst wie das neutrale. Uebrigens Alles wie bei Hanny. Enthält 46,09 Hg, die Formel $Hg + B$ 66 fordert 46,9. — Benzoës. Quecksilberoxydammoniak wird erhalten durch Neutralisation der Auflösung des benzoës. Quecksilberoxyds in Salpeters. mit Ammon., auch direct. Beim Abdampfen muss man zuweilen etwas Ammon. zusetzen, damit

auch nicht essigs. Ammon. ausscheidet. Farblose, reizstreifige Tafeln, die sich am Lichte nicht schwärzen und in W. löslich sind.

Die Abweichungen, welche nach Vorstehendem zwischen Harff und Bernhardt Statt finden, beziehen sich also 1) auf die Löslichkeitsverhältnisse der Salze, wo sie oft nicht unbedeutend sind; 2) auf den Wassergehalt der Salze, da Bernhardt fast in allen, Harff nur in einem einzigen Wasser fand. 3) Auf die Doppelsalze, indem Bernhardt manche darzustellen versuchte, deren Bildung Harff nicht gelang und (noch öfter) umgekehrt. — Die Eigenschaften der Doppelsalze sind ferner nach Bernhardt oft ganz andere, so dass es zu einfach lieto scheint, Harff's Doppelsalz sei das von Bernhardt erwähnte basische Doppelsalz. Alle diese, so wie manche andere Abweichungen im Einzelnen müssen durch nochmalige Revision der Untersuchung weggeschafft werden; nach dem, was vorliegt, kann man sich keine vollständige Rechenschaft über den Grund derselben geben. (*Arch. der Pharm. XI. p.* 250 — 260).

Reduction des Arsens von Devilos.

In Bezug auf die anzuwendende vielbesprochene Reduction des Arsens aus Substanzen, worin es nur in sehr geringer Menge enthalten ist, theile ich Ihnen nachstehendes Verfahren mit, welches mir unter allen bis dahin vorgeschlagenen Erkennungs- und Reductionsmethoden die am leichtesten ausführbare zu sein scheint, wenn die zu untersuchende Substanz in concreter Form frei von allen anorganischen Beimischungen zur Untersuchung vorliegt. Man mengt den festen Körper mit dem 20fachen eines Gemisches aus gleichen Theilen Salpeter und kohlens. Kalke. Lässt das Gemeng in dem Schälchen, worin die Mischung vorgenommen, möglichst austrocknen, bringt etwa $\frac{1}{10}$ bis höchstens $\frac{1}{4}$ Gr. davon in ein vollkommen trockenes, 2 Zoll langes, $\frac{1}{2}$ Linie weites Glasrohr, welches an einem Ende verschlossen ist, sorgt durch behutsames Abschütteln, dass nichts von dem Gemeng im obern Theile der Röhre hängen bleibt, fasst diese dann am obern Ende mittelst eines umwickelten Papierstreifens, führt sie hierauf in etwas geneigter Lage langsam von oben nach unten über die Flamme einer Weingeistlampe, und richtet endlich, sobald man mit dem Erwärmen, welches die Entfernung der Luft zum Zwecke hat, bis an das Gemenge gelangt ist, die Löthrohrflamme auf dieses. Ist nun darin Arsen enthalten, in welcher Form es auch sei, so wird es sich alsbald in Gestalt eines grauen, metallisch glänzenden Ueberzuges am Glase oberhalb der durch das Löthrohr erhitzten Stelle auch sublimiren. $\frac{1}{10}$ Gr. Schwefelarsen oder arsenigsaures Kupfer sind zu diesem Versuche hinreichend,

und befinden sich diese Körper in solcher geringer Menge in einer Flüssigk. suspendirt, in Folge vorangegangener Behandlung dieser letzteren mit Schwefelwasserstoff oder Kupfercyanwasserstoffsäure, dass sie nach dem Filtriren nicht wohl vom Filter abgenommen werden können, so übergiesst man letzteres mit etwas verdünnter Aetzammoniak, lässt das Filtrat eintrocknen, zerreibt nun den Rückstand mit etwas von dem Gemenge aus Sauerkleesalz und Kreide, und verfährt mit dem Gemisch wie oben. — Die Reduction findet durch das sich aus dem klees. Salz entwickelnde Kohlenoxydgas statt, der Kalk hat nur zum Zweck, einerseits die Mischung zu verdünnen, andererseits die Entweichung des Gemenges zu erleichtern. Oxalsaurer Kalk ist wegen des diesem Salz eigenthümlichen Decrepitirens nicht anwendbar. Das Sauerkleesalz ist überhaupt bei Reductionsversuchen vor dem Löthrohr ein herrliches Mittel und ersetzt vollkommen das von Gahnen vorgeschlagene arseniksaure Natron. (*Originalmittheilung*).

Kleinere Mittheilungen.

Ueber *Oleum florum Arnicae* von Apotheker Kersten in Neustadt an Sachsen. Es ist neuerdings *ol. flor. Arnicae* in medicinische Anwendung gekommen (siehe die neuen Arzneimittellehre etc. von Richter, Dr. u. a. m. *p.* 357). Nach Wenzel sollen die Arnicablumen nur eine Spur von ätherischem Oele geben, nach Martius soll dasselbe hinsichtlich der Farbe dem Chamillenöle ähnlich sein, auch soll das Destillat der Arnicablumen einen dem Chamillenwasser ähnlichen Geruch besitzen. — Meine Versuche in diesen Beziehungen haben folgendes Resultat ergeben: 8 *℔.* Arnicablumen (vorjähriger Einsammlung) gaben ein gering opalisirendes Destillat von einem eigenthümlichen starken chamillenartigen Geruche, welches einige Tropfen eines hellweingelben ätherischen Oels enthielt. Das Destillat über eine zweite Menge von 8 *℔.* Arnicablumen übergegossen lieferte eine Flüssigkeit von gleicher Beschaffenheit, nur etwas stärker im Geruch und ein wenig mehr mit einzelnen sehr kleinen Tropfen ätherischen Oels angeschwängert. Eine dritte Menge von 8 *℔. flor. Arnicae* unter Beifügung des erhaltenen Destillats und Zusatz von 3ß *ol. de Cedro* destillirt, gab 3ß ij eines dünnflüssigen, hellweingelben, eigenthümlich stark riechenden ätherischen Oels, welches, wenn man es berührt, die Augen und Nasenlöcher stark afficirt, allerdings dem ätherischen Chamillenöle ähnlich riecht, hinsichtlich der Farbe aber nicht die mindeste Aehnlichkeit mit demselben hat. Der Geruch des zugesetzten *ol. de Cedro* ist vollständig verdeckt. (*Originalmittheilung*).

Ueber Grünspanvergiftung. Patin bestätigt in Folge neuer Erfahrungen an Hunden, dass Eiweiss und eiweisshaltige Flüss. wohl im Stande sind, eine Grünspanvergiftung ohne Erbrechen und Purgiren zu heben, dass aber nichtsdestoweniger Verordnung von Brech- und Purgirmitteln zu empfehlen sei, wenn man zeitig kommt. (*J. de ch. méd.* 1837. *Juill. p.* 341 – 343).

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Hirschfeld.

Pharmaceutisches Central Blatt.

16. December 1837.

54.

INHALT. Geiseler über Bereitung des *Liq. amm. acet.* — Jodkalium mit salpeters. Natron verfälscht von Duflos. — Verhalten der Trauben in der Wärme von Berzelius. — Untersuchung steiniger Concremente aus der Nase einer Frau von Brandes — Zusammensetzung der blaugrünen Kohlenerzschalen von Geiseler. — Versuche über *Lonicera Xylosteum* von Gardes. — Arthanschwefels. Salze von Marchand.

Kl. Mitth. Hydropais. und Metaweins. — Modificationen der Weins. und Paraweins. von Fromy. — Schädlichkeit des Zinks. — Pikrotoxin kein *antifebrile*. — Allgem. pharm. Anzeig.

Geiseler über die Bereitung des *Liq. ammon. acet.*

Bekanntlich entwickelt sich bei Mischung von Ammoniak und Essig Wärme. Geiseler hat diesen Umstand durch Versuche näher erörtert. Er hat dabei auch gefunden 1) dass 6 Unzen *Acet. conc.* von 1,035, 5 Unz. und 110 Gran Aetzammoniakflüss. von 0,955 zur Sättigung bedürften; 2) dass die Sättigung weit besser vor sich geht, wenn man Ammon. zu Essig, als umgekehrt, giesst und zwar um so besser, je allmählicher und mit sorgfältigerer Vermeidung zu grosser Erhitzung der Vermischung geschieht; 3) dass das spec. Gew. der neutralisirten Flüss. = 1,035 von einer bedeutenden Verdichtung zeugt, da die Rechnung nur 0,994 giebt. Die vier interessanten Versuche des Verf. sind folgende:

In einen mit tubulirtem Helm versehenen Kolben wurde ein Thermometer gebracht, der Tubus des Helms mit einem durchbohrten Kork verschlossen und durch das Bohrloch ein so langröhriger Trichter gesteckt, dass das Rohr bis auf den Boden des Kolbens reichte, nachdem zuvor in den Kopf des Helms da, wo der Kolben mündete, ein Streifchen Kurkumä- und ein Streifchen Lackmuspapier gebracht waren. Der Schnabel des Helms mündete in ein mit dest. W. gefülltes Glas, in welchem ebenfalls ein Streifchen Kurkumä- und ein Streifchen Lackmuspapier befindlich waren. (Die Temp. des

Zimmers betrug genau + 15° R. und wurde auch so erhalten, die angewendeten Geräthschaften hatten in demselben Zimmer längere Zeit gestanden und die Flüss. waren auf die genannte Temp. ebenfalls gebracht). Durch den Trichter waren in den Kolben 6 Unzen *Acet. concentr.* gegossen, jetzt wurde durch denselben auf einmal die nöthige Menge *Liq. Amm. caust.* hinzugemischt; das Quecksilber im Thermometer stieg schnell auf + 37° R. aus dem Helmschnabel stiegen Blasen vertriebener atmosphärischer Luft auf, die in dem Glase enthaltenen Reagenzpapiere aber blieben unverändert. In dem Kolben zeigten sich dünne weisse Nebel, die nicht die Höhe des Helms, doch den etwas herunter hängenden Kurkumäpapierstreifen erreichten und bräunten.

Hierauf wurde in dem gereinigten auf obige Art wieder eingerichteten Apparate der Versuch umgekehrt wiederholt, und zu der nöthigen Menge *Liq. Amm. caust.* auf einmal 6 Unzen *Acet. concentr.* gemischt. Die Temp. der Flüss. stieg jetzt bis auf + 40° R., die entstehenden Nebel waren stärker, das Kurkumäpapier im Helm wurde sogleich gebräunt und die der entwichenen atmosphärischen Luft folgenden Gasblasen bräunten das Kurkumäpapier in dem vorgeschlagenen Wasser so, dass dessen alkalische Reaction erst durch 10 Tropfen *Acet. conc.* aufgehoben werden konnte.

Beide Versuche wurden jetzt in demselben Apparate auf die Weise gemacht, dass die Flüss. nicht auf einmal, sondern in sechs verschiedenen Zwischenräumen von je 5 Minuten zu einander gemischt wurden. Beim ersten Zugiessen von Ammoniakfl. zum Essig stieg die Temp. von + 15° R. auf + 29° R., beim zweiten war sie bis auf + 22° R. gesunken, und stieg nun bis auf + 26° R., beim dritten von + 27° bis auf + 32° R., beim vierten von + 30° bis + 34° R., zugleich bekam das Lackmuspapier im Helm einen schwachen Anflug von Röthung, beim fünften von + 31° bis + 35° R., indem das Lackmuspapier wieder blau, das Kurkumäpapier leicht braun wurde, beim sechsten Zugiessen von Ammoniakfl. aber, wo die Temp. von + 32 auf + 34° R. stieg, eine braunrothe Färbung annahm. Die Papierstreifen in dem vorgeschlagenen W. waren unverändert geblieben.

Als umgekehrt der Essig zur Ammoniakfl. in sechs Zwischenräumen gegossen wurde, bräunte sich schon beim ersten Zugiessen des Essigs das Kurkumäpapier im Helm, die Temp. stieg von + 15° auf 24° R., beim zweiten Zugiessen erhöhte sie sich von + 22° R. auf + 28° R., und das Kurkumäpapier in dem vorgeschlagenen Wasser bräunte sich an den Kanten, beim dritten von + 26° auf + 31° R., wobei das Kurkumäpapier im vorgeschlagenen W. sich noch mehr bräunte und selbst nach geschehenem Zugiessen noch Gasblasen aus dem Helmschenkel stiegen. Beim vierten Zugiessen stieg die Temper. von + 30 auf + 34° R., beim fünften von + 32

auf + 36° R., beim zechten von + 34 auf + 35° R., indem zugleich immer noch nach vollbrachtem Zugiessen Gasblasen an der Mündung des Helmschnabels erschienen. Zur Neutralisation des mit dem vorgeschlagenen Wasser verbundenen Ammoniakgases waren 4 Tropfen *Acet. concentr.* erforderlich.

Der Verf. hat auch Ferrari's Methode zu Darstellung des *Liq. Minder.* (Centralbl. 1835. *p.* 238) geprüft. Er fand erstens, dass er auf 2 Th. Bleizucker und 6 Th. dest. Essig nicht 1, sondern 3 Th. Ammoniak brauchte, dass die erhaltenen 6 Th. *Liq. Amm. ac.* der (ohnehin wegen des Verlusts nicht anwendbaren) Concentration nicht bedurften, indem das sp. Gew. schon = 1,036 war. Bleifrei war die Flüss., auch hatte sich kein doppelkohlens. Amm. gebildet; das kohlens. Blei betrug 0,7 des angewendeten Bleizuckers. Die Methode wäre anwendbar, wenn nicht Unvorsichtigkeit leicht eine Verunreinigung mit Blei herbeiführen könnte; man müsste wenigstens das Produkt destilliren. (*Arch. der Pharm. XI. p.* 240—244).

Jodkalium mit salpetersaurem Natron verfälscht von Duflos.

Es kommt gegenwärtig Jodkalium zu so auffallend niedrigem Preis im Handel vor, dass man nicht umhin kann, auf die Vermuthung geführt zu werden, dasselbe für mit irgend einem andern Salz verfälscht zu halten. Diese Vermuthung hat sich nun auch bestätigt. Von 1 Pfund einer solchen Waare wurde der vierte Theil abgewogen, zu feinem Pulver zerrieben und davon 100 Gr. in 900 Gr. Wasser gelöst. Die Auflösung wurde durch Barytsolution nicht getrübt, brachte in Kalkwasser keinen Niederschlag hervor und zeigte sich auch bei der Prüfung mit Silbersolution frei von Chlor, enthielt demnach weder schwefelsaure, noch kohlensaure, noch salzsaure Salze. Demungeachtet hielt sie aber gegen die Probe von Marozkau (Berzelius *Lehrb. IV. S.* 69) nicht Stich, vielmehr zeigte diese einen Gehalt von gegen 5½ Proc. eines fremden Körpers. Ich argwohnte daher die Gegenwart eines salpeters. Salzes. 200 Gr. von der Auflösung wurden mit einer Aufl. von 30 Gr. schwefels. Kupfer in wässriger schwefliger Säure* vermischt, die Flüssigkeit vom Kupferjodür getrennt, einige Tropfen von dem klaren Filtrat zu rectificirter höchst concentrirter Schwefelsäure auf einem Uhrglase getröpfelt und dann conc. schwefels. Eisenoxydullösung zugesetzt; augenblicklich zeigte sich die Reaction der Salpetersäure. Nach diesem Resultate wurde der übrige Theil der Flüssigkeit mit kohlens. Baryt digerirt, filtrirt und dann

* Ich halte diese Form für die zweckmässigste, wenn man sich des Kupfers Behufs der quantitativen Bestimmung des Jods in Flüss. bedienen will.

langsam verdunstet. Zwischen den Krystallen des schwefels. Kali's liessen sich nun deutlich wohlausgebildete Rhomboëder von salpeters. Natron erkennen. Das Kupferjodür betrug nach vollständigem Auswaschen und Trocknen 21,3 Gr., hätte aber, wenn das Jodkalium rein war, nahe 20 Gr. betragen müssen. Diess zeigt ein Minus von sehr nahe 7 Proc., also mehr als die Marozeau'sche Probe ergeben, was ohne Zweifel daher rührt, dass das Jodquecksilber in einer Auflösung von salzs. und salpeters. Natron nicht ganz unlöslich ist. (*Originalmittheilung*).

Ueber das Verhalten der Traubensäure in der Wärme von Berzelius.

Wir haben bereits *p.* 37 *ff.* des vorigen Jahrgangs die Abhandlung von Berzelius über die Brenztraubensäure mitgetheilt. Gegenwärtig entnehmen wir dem *XV.* Jahresberichte eine, als Einleitung zu jener Abhandlung dienende kommende Darstellung des Verhaltens der Brenztraubens. in der Wärme, welche auch ein sehr praktisches Verfahren zu Trennung von Krystallen aus syrupsdicken Mutterlaugen enthält

Wird Traubens. in sehr gelinder Wärme geschmolzen, so stösst sie einen sauren, der Essigs. ähnlichen Geruch aus, und verwandelt sich in eine caramelartige Masse, welche in der Luft feucht wird und klebrig bleibt. Versucht man diese zu krystallisiren, so erhält man eine in Körnern krystallisirte Säure und einen unkrystallisirbaren Syrup. Bleibt dieser Syrup einige Monate hindurch sich selbst überlassen, so schiessen daraus allmälig körnige Krystalle von Traubens. an. Sättigt man ihn mit kohlens. Zink, so erhält man ein im W. lösliches Zinksalz, welches ein anderes Salz zu sein scheint, als traubens. Zinkoxyd; löst man es aber öfters auf, und lässt die Lösung freiwillig verdunsten, so schiesst dieses Salz daraus in Krystallen an, während eine extractähnliche Masse übrig bleibt. Sättigt man die Säure mit kohlens. Bleioxyd, so scheidet sich traubens. Bleioxyd aus und man erhält jenen extractähnlichen Körper sogleich abgeschieden. Diese halbzerflossene Säure ist folglich nicht eine neue Säure, sondern Traubens., chemisch mit einer neugebildeten Substanz verbunden, von welcher sie nachher getrennt werden kann.

Unterwirft man Traubens. der Destillation bei einer Temperatur von + 200°, aber nicht darüber, so geht im Anfange eine farblose, hierauf gelbliche, sauer riechende Flüssigkeit über, welche aus Essigs. und Brenzweins. besteht und in Apotheken „*Spiritus pyro-tartaricus*" genannt zu werden pflegt. Die Masse bläht sich unaufhörlich auf und kein brenzliches Oel wird bemerkt,

fängt man aber das Uebergehende in ungleichen Portionen auf, so findet man, dass die zuletzt erhaltene durch Wasser getrübt wird. Während der Operation entwickelt sich fortwährend Kohlensäuregas, welches den Geruch nach Essigs. oder selbst nach Ameisens. verbreitet. In der Retorte hinterbleibt eine breiartige, geschmolzene Masse, woraus sich bei derselben Temper. nichts mehr verflüchtigt und welche beim Abkühlen zu einer kohlenähnlichen Masse erstarrt, worin mehrere Säuren enthalten sind, eine, welche beinahe schwarz und schwerlöslich in Weingeist, die zweite rostgelb und die dritte ebenfalls schwarz, aber leichtlöslich in Weingeist und leicht schmelzbar ist. Alle röthen das Lackmuspapier, sind aber nur schwierig mit Sicherheit von einander zu trennen. Eine vierte darin vorkommende Substanz ist ein gelbes Harz, dessen Lösung in Weingeist nicht durch Bleizucker gefällt wird, wodurch es sich von den übrigen Harzen unterscheidet.

Das Destillat entwickelt bei der Rectification im Wasserbade, welche äusserst langsam, aber sicher von Statten geht, kleine Mengen Kohlensäuregas, welches gewiss dazu beiträgt, dass die Destillation einer so wenig flüchtigen Flüssigkeit bei einer so niedrigen Temperatur vor sich geht. Das zuerst Uebergehende enthält viel Essigs., aber die relative Menge derselben nimmt hierauf fortwährend ab. Das zuletzt Uebergehende, welches ein spec. Gew. bis zu 1,28 haben kann, besitzt eine dickflüssige Consistenz, einen schwachen Geruch und eine gelbe Farbe. In der Retorte bleibt ein Syrup, welcher sich bei der Temperatur nicht mehr verändert. Kalten W. zersetzt diesen Syrup in eine harzähnliche und eine pechartige saure Substanz, welche grösstentheils ungelöst bleibt. Verdunstet man die dabei erhaltene Lösung zur Syrupdicke und übergiebt diesen Syrup der Ruhe, so krystallisirt da aus, im Fall dieses nicht schon während der Abkühlung erfolgt ist, Brenzweins. Beträgt diese nur wenig, wie es oft der Fall ist, so geschieht die Auskrystallisation nur langsam.

Die Abtrennung der auskrystallisirten Säure geschieht ziemlich leicht, wenn man die breiartige Masse auf vielfach zusammengelegtes Filtrirpapier bringt, dieses auf eine Porzellantasse legt und mit einer Glasglocke bedeckt. Das Papier saugt allmälig den Syrup ein, und, wenn fast nichts mehr eingesogen wird, nimmt man die Krystallmasse mit dem obersten Papier ab und legt sie auf neues Papier. Das weggenommene Papier laugt man in einem Trichter aus, um das davon Eingesogene wieder zu erhalten. Sobald fast nur noch Krystalle übrig sind, behaucht man die innere Seite der Glasglocke und stellt sie wieder darüber, so zerfliessen die extractartigen Substanzen, welche auf und zwischen den Krystallen noch befindlich sind, in der dadurch entstehenden feuchten Luft, so dass sich die Krystalle auf diese Weise ziemlich vollständig davon trennen lassen. Der Verf. hat versucht, statt dessen

ein feuchtes Papier in der Glocke aufzuhängen; obschon man dabei seinen Zweck schneller erreicht, so wird doch dadurch ein so dünnes Liquidum erzeugt, dass dieses auf die Krystalle auflösend wirkt.

Die von dem Papier eingesogenen Substanzen bestehen aus Resten von Brenztraubens., Brenzweins., einer extractartigen sauren Substanz, welche sich mit Basen zu extractartigen Salzen vereinigt und erhalten wird, wenn zu der filtrirten Flüss., woraus jene Säuren durch Bleizucker gefällt worden sind, Bleiessig gesetzt wird, wobei sie in Verbindung mit Bleioxyd gefällt wird, und hiervon durch Schwefelwasserstoffgas wieder getrennt werden kann; und endlich einer durch Bleiessig nicht fällbaren, ebenfalls extractähnlichen und mit Wasserdämpfen flüchtigen Substanz. Diese beiden sind verbunden mit der sauren, pechartigen Materie, von welcher sie vermittelst Aether, in welchem diese sich nicht löst, getrennt werden können. — Von der Reindarstellung der Brenztraubens. aus der undestillirten S., den Salzen u. s. w. handelt die oben angeführte Abhandlung. (*Jahresber. XV. p.* 258—261).

Untersuchung steiniger Concremente aus der Nase einer Frau, von Dr. Brandes.

Beispiele von Steinerzeugung in der Schneider'schen Haut der Nase sind schon beobachtet worden, wenn auch selten. Regnard fand in einem Nasensteine viel kohlens. Kalk, wenig phosphors. Kalk und organ. Substanz. Geiger fand in einem 1,5 Gran wiegenden Concremente 0,70 bas. phosphors. Kalk, 0,325 kohlens. Kalk, 0,125 kohlens. Magnesia, 0,35 thier. Materie. Herrenkecht untersuchte Concretionen, welche ein an Caries leidender Mann zuweilen durch die Nase entleerte und fand in denselben 46 p. c. Nasenschleim, 3,6 thierisches Extract mit milchs. Natron, 14,6 in Alkohol unlösl. thier. Materie mit phosphors. Ammoniakmagnesia, 4,7 Chlorkalium und Chlornatrium, 29,0 Wasser. Es sind also offenbar zu unterscheiden Nasenconcretionen aus verhärtetem Nasenschleim (und vielleicht auch Thränen) und steinige Nasenconcretionen. — In einem kürzlich zu Laye bei Salzuflen vom Medicinalchirurgus Schlüter beobachteten Falle wurden bei einer 57jährigen Frau mit vieler Mühe durch die Operation 5 Steine aus der Nase gezogen und zwar 2 aus dem linken, 3 aus dem rechten Nasenloche; in einem der Steine aus jedem Nasenloche war ein Kirschkern als nucleus eingeschlossen; die übrigen 3 enthielten keine Kerne. Die Steine wogen zusammen ziemlich 210 Gran; und zwar in beiden aus dem linken Nasenloche 61 und 45,5 Gran, der grösste des rechten 55,7 Gran; sie bildeten unförmliche, rundliche und eckige Massen. Der grösste Stein des rechten

Nasenlöchern war 12‴ lang, 5‴ breit und stellenweise 3‴ dick. Die Frau war vorher gesund, aber seit 6 Jahren war, in Folge der Steinbildung, profuse Schleimsecretion der Nasenschleimhaut, Athmungsbeschwerde, gelegentliche Affection der Augen u. s. w. zu beobachten gewesen, die Kirschkerne waren wahrscheinlich schon in frühester Jugend, vielleicht während der Blattern, in die Nase gesteckt worden. — Die Masse der Steine war graulichweiss, gelblich-grünlichgrau, Bruch feinkörnig, undeutliche Schichtenrudimente zeigend, Härte bedeutend, spec. Gew. 2,336. Die Substanz schmolz in der Hitze nicht, wurde nur anfangs schwarz unter Entwicklung ammoniakalischer Dämpfe und hinterliess einen weissen Rückstand, der sich in Salzs. mit Aufbrausen und Hinterlassung von Kohle löste. In Salpeters. löste sich die Substanz fast ganz, die Lösung wurde durch Silberlösung nicht, durch Ammoniak stark gefällt. [illegible] ste die gepulverte Substanz in verd. Salpeters., wobei 4,52 p. c. einer thierischen Substanz zurückblieben, welche sich in W. mehr auflöste, mit Essigs. beim Erhitzen eine dickliche trübe Flüss. bildete, welche nach dem Filtriren von Gallustinctur und Kaliumeisencyanür flockig getrübt wurde. In Aetzkali und Aetzammoniak löste sich die Substanz auf, die Lösungen wurden durch Säuren weiss flockig gefällt. Die Substanz ist als verhärteter Schleim und Gallerte anzusprechen. — Aus der salpeters. Lösung wurde durch Ammoniak der phosphors. Kalk, nach dessen Entfernung durch oxals. Ammoniak der als kohlens. Kalk vorhanden gewesene Kalk gefällt. Phosphors. Amm. zeigte dann keine Magnesia an. Durch einen besonderen Versuch wurde aus dem Gewichtsverluste beim Auflösen die Kohlens. und dann durch Silberlösung die geringe Chlormenge bestimmt. — Hiernach enthielt die Masse 79,56 phosphors. Kalk, 6,41 kohlens. Kalk, 0,58 Chlornatrium, 4,52 thier. Substanz, 8,93 Wasser. — Sie gehört also zur Klasse der steinigen Concretionen, zeichnet sich durch Vorwalten des phosphors. Kalks und durch äusserst geringen Gehalt an thierischer Substanz aus. Schuster leitet sie von dem durch den Reiz der Kirschkerne krankhaft alienirten Nasenschleime und den Thränen her. (*Arch. der Pharm. XI. p.* 157 — 168).

Zusammensetzung der blaugrünen Enteneierschalen von Gribsler.

Man kochte die Schalen mit W. zweimal aus, nachdem man sie vorher in W. digerirt hatte, dampfte alle wässr. Flüss. vorsichtig zur Trockne ab, zog die trockne Masse mit kaltem Alkohol aus und löste das Uebrige wieder in dest. W. Die wässrige Lösung erhitzte man zum Sieden, filtrirte das Eiweiss ab und verdunstete die Flüssigkeit, der Rückstand war gelbbräun-

lich, in W. lösslich, nicht durch Säuren, Gallustinctur und Bleizucker fällbar, aber durch Alkohol ein dünnes Häutchen ausscheidend und wenig W. etwas schleimig machend, also dem Ptyalin ähnlich. Die alkoholische Auflösung hinterliess bei gelindem Verdunsten Osmazom. — Die mit W. ausgezogenen Schalen drückte man etwas, übergoss sie mit dest. W. und setzte so lange tropfenweis Salzs. zu, bis nur noch dünne biegsame Häutchen ungelöst waren, die Flüss. aber noch sauer reagirte. Dabei entwickelte sich Kohlensäure. In der filtrirten Lösung zeigten Reagentien Phosphors., Kalk, Magnesia, Eisen an, durch negatives Resultat aber vereint mit der gelben Färbung der Löthrohrflamme, Natron; auch Spuren von Mangan schienen da zu sein. — Man löste einen Theil der Schalen in Salpeters., fand aber keine Salzsäure. — Die in der Säure ungelösten Häutchen gaben durch Kochen mit W. nur Eiweisspuren ab, und machten das W. nicht schleimig. Sie wurden von Essigs., Salzs. und verd. Schwefels. selbst im Kochen nicht völlig gelöst, Salpeters. bewirkte in der Wärme Zersetzung. Aetzkali gab eine vollständige, durch Säuren und Galläpfelinfusum fällbare Auflösung. Getrocknet bildeten die Häutchen eine hornartige Masse, im Feuer zeigten sie das Verhalten hornartiger Substanz. Der Verf. hält sie für einen, den Benzenus'schen Lagamenten verwandten Mucus. (*Arch. der Pharm. XI. p.* 168 — 173).

Versuche über *Juniperus Sabina* von Garnes.

Der Verf. sammelte im April die Triebe eines ziemlich alten, auf erhabenem, kieselig-kalkigem Boden bei Perigneux gewachsenen, Sadebaumstockes. Er zerstiess 1 Unze davon im Mörser und behandelte mit kaltem dest. W. Die erhaltene Flüss. war grünlichweiss, schleimig, schwer zu filtriren, nach der Filtration gelb. Der Filterrückstand war grünlich, gab an Alkohol seine Farbe ab und lieferte einen leichten, weissgrauen, in W., Aether, Schwefels., Salpeters. und Aetzkali unlöslichen Rückstand. Die filtrirte wässrige Flüss. reagirte alkalisch, wurde von oxals. Kalk weiss, von salpeters. Silber gelblich gefällt, von Weins. wenig getrübt, von Eisenvitriol geblaut, von Jod, salpeters. Kobalt, blaus. Kali, Platinchlorid, Schwefels., kohlens. Natron, Sublimat, Eiweiss und Gallertlösung nicht verändert. — Durch Behandlung mit Alkohol lieferte das Kraut eine grüne Flüss., welche, mit einem Metallsalz und dann mit einem Kalisalz versetzt, einen grünen Lack gab, eingeengt und mit W. versetzt ein Harz fallen liess; der Rückstand der Alkoholbehandlung war geschmack- und geruchlos, lieferte durch Behandlung mit Schwefels. Gummi. — Durch Abkochung mit W. erhielt man ein braunes,

in dest. W. und schwachem Alkohol lösliches, in starkem Alkohol und Aether unlösliches Extract. — Durch Destillation mit W. erhielt man das bekannte gelbe ätherische Oel, welches nach DUMAS aus 88,5 C und 11,5 H besteht. — Die *summitates Sabinae* scheinen hiernach Gallussäure, Chlorophyll, Harz, äth. Oel, Extractivstoff, Kalksalze und Holzfaser zu enthalten. — Als zweckmässigste, den Geruch am besten verhüllende Form der Anwendung des Sadebaums empfiehlt der Verf. folgende Tabletten: R. *Pulv. Sabin. impalp.* ℥ji, *Sacch. pulv.* ℥xxji, *Gumm. tragacanth. gr.* LX., *Aqua menth. dest.* ℥vj*ß*: *fiant tabulae gr.* xji. Jede Tablette enthält 1 Gran *Sabina;* bei der Bereitung ist zu grosse Wärme zu vermeiden, um nicht an äth. Oele zu verlieren. (*Journ. de chim. méd.* 1837. *Juill. p.* 331 — 336).

Ueber die ätherschwefelsauren Salze von R. F. MARCHAND.

Der Name **Aetherschwefelsäure** kommt jetzt, da die bisherige Aetherschwefels. (Isäthions.) als Aetherunterschwefels. erkannt worden ist, der früher sogenannten **Weinschwefels.** zu. Die Verdienste des Verf. um die Kenntniss dieser Säure sind bekannt, eben so die verschiedenen frühern Arbeiten über dieselbe und ihre Salze. Der Verf. hat es sich jetzt zur Aufgabe gemacht, die noch wenig bearbeiteten Salze dieser S. näher zu untersuchen. Das Resultat ist im Folgenden enthalten: Die Analyse der Säure, welche sich im Vacuo über nicht ganz frisch geglühtem Chorcalcium recht gut bis zu 1,315 bis 1,317 sp. Gew. bei 17° C. concentriren lässt, wo sie dann alles nicht chemisch gebundene W. verloren hat, gab dem Verf. die Bestätigung der bekannten Zusammensetzung, nämlich 63,320 $\dddot{S}$, 29,574 $\dot{A}e$ (wodurch in der ganzen Abhandlung Aether bezeichnet wird) und 7,106 Aq. Die Säure in den Salzen besteht aus 68,464 $\dddot{S}$ und 31,836 $\dot{A}e$. Der Verf. hat sich überzeugt, dass das ätherschwefels. Kali beim Schmelzen mit Aetzkali keine Spur schwefliger S. entwickelt, also keine Unterschwefels. enthält, wie nach LIEBIG die Isäthions. (bisherige Aetherschwefels.). Er hält die Ansicht, nach welcher die Aetherschwefels. als Salz (saures Salz, d. Red.) betrachtet wird, abgesehen von andern Gründen, auch dadurch widerlegt, dass er ein Doppelsalz dargestellt habe*.

---

* Dies scheint die Irrigkeit jener Ansicht nicht zu beweisen. Die ätherschwefels. Salze lassen sich wohl als Doppelsalze betrachten und das ätherschwefels. Kali-Ammoniak wäre dann nur eine Verbindung zweier Doppelsalze. Oder ist es auch irrig, die neutralen Aetherarten als Salze zu betrachten?

Die Red.

Man bereitet die ätherschwefels. Salze durch Auflösen der Carbonate in freier Aetherschwefels., oder, wenn ihre Basen mit Schwefels. unlösliche Verbindungen bilden, in dem Gemenge von Schwefels. und Aetherschwefels., wie man es durch Vermischen des Alkohols mit Schwefels. bekommt. Leicht bereitet man die meisten Verbindungen durch Fällung des auf diese Weise dargestellten Baryt- oder Kalksalzes mittelst der auflöslichen Carbonate, Sulphate oder Oxalate. Alle ätherschwefels. Salze sind im W. leicht auflöslich, können also von den Niederschlägen durch Filtration bequem getrennt werden. Ist in der Auflösung noch Gyps enthalten, was stets der Fall ist, wenn man den ätherschwefels. Kalk durch ein schwefels. Salze gefällt hat, so kann man denselben entweder, wenn die Lösung nicht zu concentrirt ist, durch Kochen oder einen Zusatz von Spiritus daraus entfernen. Im ersten Falle hat man nicht so sehr eine Zersetzung des Salzes zu fürchten, wie man gemeiniglich annimmt, da die meisten etwas verdünnten Lösungen dieser Salze sehr gut die Siedhitze vertragen, obwohl manche, z. B. das Strontiansalz, sehr leicht zersetzt werden. Im zweiten Falle muss man beachten, dass einestheils manche der ätherschwefels. Salze in Alkohol unlöslich sind, und durch denselben, wie das Magnesiasalz, aus den wässrigen Lösungen gefällt werden, anderntheils, dass einige von ihnen mit dem Alkohol Verbindungen eingehen, ganz nach der Art der Graham'schen Alkoholate, wie das Natronsalz.

Diese so gewonnenen Salze sind neutrale Salze, in denen O der Base zu O der Säure = 1 : 7. Selbst bei Anwesenheit freier S. wird nie ein saures Salz anschiessen; auch durch Auflösung der Oxyde in der wässrig. S. entstehen neutrale Salze, nur Bleioxyd giebt auf diese Weise ein basisches doppelt so viel Base enthaltendes Salz, wie das durch Auflösen des kohlens. Bleioxyds dargestellte neutrale. — Dass die Säure in den ätherschwefels. Salzen wasserfrei anzunehmen ist, ward durch die Existenz eines wasserfreien Kali- und Strontian-Salzes zur Gewissheit. Uebrigens halten die wasserhaltigen ätherschwefels. Salze ihr Krystallwasser mit sehr verschiedener Kraft zurück, ja selbst ein und dasselbe Salz nicht alle Krystallwasseratome auf gleiche Art. Kupfersalz und Silbersalz, beide im Vacuo über Schwefels. oder geschmolzenem Chlorcalcium an Gewicht nicht verlierend, enthalten demnach W. (in Bezug auf Silbersalze organischer Säuren nicht unwichtig); andere Salze verlieren im Vacuo alles W. (sie enthalten sämmtlich 2 At. W.): das 4 At. W. enthaltende Magnesiasalz verliert im Vacuo nur 2 At. Das Zinksalz giebt im Vacuo erst 2 At. W., dann zersetzt es sich. — In der Hitze geben fast alle Salze das ganze W. ab, jedoch bei sehr verschiedener Temperatur und nicht immer vor der eintretenden Zersetzung. — Absoluter Alkohol entzieht den in ihm unauflöslichen Salzen einen Theil des Krystallwassers.

Alle diese Beispiele dienen, um auf die Schwierigkeit aufmerksam zu machen, welche die Wasserbestimmung in solchen Fällen hat.

Die ätherschwefels. Salze sind schon in kaltem W. sämmtlich sehr leicht löslich, bei 100° fast in allen Verhältnissen, so dass die Lösung beim Erkalten erstarrt. In Alkohol lösen sich mehrere. Wenige in Aether, die in Aether unlöslichen entziehen diesem das W. und bildeten 2 Schichten, oben wasserfreier Aether und unten Salzlösung. Die meisten sind luftbeständig; einige sind zerfliesslich und ziehen unter Kälteentwicklung zuweilen sehr viel W. an. — Durch Hitze werden sie mannichfach zersetzt, namentlich in Berührung mit Alkalien oder Säuren. Stets entwickelt sich Aether, Alkohol in Begleitung von ölbild. Gasq und Weinöl (welche beide nie fehlen), vielleicht auch Essigäther. Mit Schwefelalkalien bildet sich Mercaptan.

Aetherschwefels. Kali. Durch Zersetzung des ätherschwefels. Kalks mittelst kohlens. Kalis, Abdampfen, mehrmaliges Umkrystallisiren. Grosse, dem 2 und 1gliedrigen Syst. angehörige Tafeln; von salzig-süsslichem, kühlenden Geschmack, luftbeständig. 100 Th. W. von 17° lösen 125 Th. des Salzes, Alkohol und Aether gar nichts. Es ist wasserfrei. Im Vacuo über Schwefels. zersetzt es sich nicht. Bis 100° erhitzt fängt es, ohne vorher zu schmelzen, sich zu zersetzen an; das Salz ohne Zersetzung zu schmelzen gelingt nicht. Produkte der Zersetzung sind Weinöl mit viel anhängender schwefliger S., Schwefels., ölb. Gas — im Rückstande Kohle und schwefels. Kali. Uebrigens hängen die Zersetzungsprodukte sehr von den Umständen ab. Schmilzt man das Salz mit Aetzkali, so bildet sich viel Alkohol, welcher überdestillirt. Erhitzt man das Salz mit einer wasserfreien Basis, so wird wohl auch Alkohol gebildet (Mitscherlich), aber, wie schon Liebig bemerkt, gleichzeitig stets Weinöl und ölb. Gas. Der Theorie nach sollten 5 At. ätherschwefels. Kali auf diese Art 2 At. Alkohol, 2 At. Weinöl, 4 At. ölb. Gas geben und 5 At. schwefels. Kali nebst 1 At. Schwefels. an die zugesetzte Basis gebunden zurückbleiben. Doch erscheint z. B. das Weinöl stets in geringerer Menge, ohne dass sich Kohle ausscheidet. — Dest. man 20 Th. ätherschwefels. Kali mit 5 Th. Schwefels. und 1 Th. W., so geht ganz reiner Aether über, setzt man mehr W. zu, Alkohol. — Das ätherschwefels. Kali besteht aus:

K	28,63
Ae	22,72 *
2 S'''	48,65
	100,00

Aetherschwefels. Natron, wie das Kalisalz erhalten, ist wegen seiner ausserordentlichen Neigung zum Effloresciren schwer krystallisirt zu bekommen. Zerfliesst schnell an feuchter Luft, nimmt dabei mehr als das 3fache seines Gewichts W. auf, wobei das Therm. oft um 10 — 12° sinkt. 100 Th. W. lösen bei 17° C. 165,2 Th. des wasserfr. Salzes. In Aether löst es sich nicht aber in Alkohol. Aus der kochenden alkoholischen Lösung schiesst beim Erkalten eine Verbindung des wasserfreien Salzes mit Alkohol an. Dieselbe Verbindung erhält man, wenn man zu der alkoholischen Lösung Aether setzt. Sie fällt alsdann als krystallinisches Pulver zu Boden. Setzt man die Flüss. mit dem Niederschlage dem Einfluss der Luft aus, so verdampft der Aether, die Flüss. zieht W. an und der N. löst sich wieder auf. Filtrirt man den N. schnell ab und behandelt ihn nun mit Aether, so hinterlässt dieser nur das wasserfreie Salz. Das krystallisirte Salz verliert im Vacuo über Schwefels. 2 At. Wasser, ist dann wasserfrei und nicht mehr schmelzbar, aber bei 100° — 108° wie das Kalisalz zersetzbar. Auch durch Wärme giebt das kryst. Salz sein W. ab; bei 86° C. schmilzt es zu einer klaren Flüss. und verliert unter Aufbrausen W. Man darf die Hitze bis auf 100° C. steigern, ohne dass man vollständige Zersetzung zu befürchten hätte. Auf diese Weise indess den Wassergehalt aus dem Gewichtsverlust zu bestimmen, ist höchst schwierig, da das geschmolzene Salz, namentlich auf dem Grunde des Gefässes, das W. mit einiger Tenacität zurückhält. Sehr zu Statten kommt hier der Umstand, dass schon etwas vor dem Schmelzpunkt des Salzes das W. ungefähr bei 70° bis 80° entweicht, und man kann, wenn man die Temp. einige Zeit auf diesem Punkte erhält, was mit Hülfe eines Wasserbades leicht bewerkstelligt werden kann, fast alles Wasser entfernen. Ganz vollkommen lässt sich das Wasser austreiben, wenn man einen Apparat anwendet, ähnlich dem, welchen Mitscherlich in seinem Lehrbuche zu dem Zwecke beschrieben und abgebildet hat und die Temp. des Wasserbades auf ungefähr 80° C. erhält. Man muss darauf achten, dass das Salz nicht

---

* Der Kürze wegen sind C, H und O des Aethers nicht getrennt aufgeführt, doch kann man sie nach folgender Tabelle leicht berechnen. Aether enthält nämlich:

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.
C	0,6531	1,3062	1,9593	2,6124	3,2655	3,9186	4,5717	5,2248	5,8779
H	0,1343	0,2686	0,4029	0,5372	0,6715	0,8058	0,9401	1,0744	1,2087
O	0,2126	0,4272	0,6408	0,8544	1,0680	1,2816	1,4952	1,7088	1,9224

schmelze; es backt indess sehr leicht zusammen, und widersteht so, wenigstens grossentheils, der Einwirkung der Hitze; dann muss man es ausschütten, wieder pulvern und von Neuem dieser Behandlung unterwerfen. Wenn man hiermit lange genug fortfährt, so verliert das Salz nachher im Vacuum über Schwefels. nicht das Geringste mehr an Gewicht und seine Auflösung wird durch eine Barytsolution nicht getrübt. — Das Natronsalz enthält:

	Kryst.	Wasserfrei.
Na	18,74	21,00
2 $\ddot{S}$	48,04	53,85
Ae	22,44	25,15
2 H	10,78	—
	100,00	100,00

Aetherschwefels. Ammoniak. Durch Fällen des ätherschwefels. Kalks, Bleioxyds oder Baryts durch kohlens., oxals. oder schwefels. Ammoniak, oder durch Sättigung der freien Aetherschwefels. mit Ammoniak. Efflorescirt sehr stark; bildet auch Kryst., welche wasserhell sind und an der Luft ungemein leicht zerfliessen. Sie lösen sich leicht in W., Alkohol und Aether. Bei 62° schmilzt das Salz, ohne etwas am Gewichte zu verlieren, ausser wenn es W. mechanisch beigemengt enthält; eben so wenig erleidet es im luftleeren Raume über Schwefels. einen Gewichtsverlust. Bei 108° C. ungefähr beginnt es sich zu zersetzen, indem Alkohol entweicht, dem ebenfalls Weinöl beigemengt ist. Es ist ein, dem Kalisalz analoges Ammoniumoxydsalz und besteht aus:

$\dot{N}$ H$_4$	18,19
2 $\ddot{S}$	55,76
Ae	26,05
	100,00

Aetherschwefels. Kali-Ammoniak bildet sich durch Auflösung von ätherschwefels. Kali in Ammoniak nicht; aber wenn man 7 Th. ätherschwefels. Kali und 6 Th. ätherschwefels. Ammoniak in W. löst und die Mischung sich selbst überlässt, so schiesst ein wasserfreies, in Alkohol und W. lösliches, in Aether unlösliches, bei Erhitzung über 100° auch Blausäure entwickelndes Doppelsalz von folgender Zusammensetzung an:

$\dot{N}$ H$_4$, 2 $\ddot{S}$ Ae	30,37
2 ($\dot{K}$ 2 $\ddot{S}$ Ae)	69,63
	100,00

Aetherschwefels. Lithion. Durch Zersetzung des schwefels. Lithions mit ätherschwefels. Baryt. Die Lösung kann, wenn sie verdünnt ist, gekocht werden, will man sie aber durch Wärme zukrystallisiren, so zersetzt sie sich. Im Vacuo erhält man schöne, grosse, wasserhelle, sehr

zerfliessliche, in Alkohol leicht, in Aether gar nicht lösliche Krystalle, welche 2 At. W. enthalten, die sie im Vacuo abgeben. Das Salz besteht aus:

	Kryst.	Wasserfrei.
L	9,052	10,92
2 S	53,43	60,72
Ae	24,96	28,36
2 H	11,99	—
	100,00	100,00

Aetherschwefels. Baryt ist schon vielfach untersucht. Die durchsichtigen, farblosen Tafeln gehören zum 2- und 1gliedrigen Systeme. 100 Th. W. von 17° lösen 108,5 Th., kalter Alkohol löst nichts auf, kochender absoluter Alkohol entzieht dem Salze 1 At. freies Krystallwasser. Auf die beim Natronsalz angegebene Art kann das Salz bei 50 — 55° völlig entwässert werden. Bei 100 — 110° tritt Zersetzung ein, deren Produkte bekannt sind. Ob darunter auch Essigäther sei, verneint der Verf. nicht, bejaht es aber auch nicht. Das Salz besteht aus:

	Kryst.	Wasserfrei.
Ba	36,08	39,42
2 S	37,79	41,29
Ae	17,65	19,29
2 H	8,48	—
	100,00	100,00

(Beschluss folgt).

Kleinere Mittheilungen.

Hydroxalsäure und Metaweinsäure. Bekanntlich hatte Enmann (Centralbl. 1837. *p.* 108 ff.) Guérins *acide oxalhydrique* oder die Zuckeroxalsäure Anderer für eine der Weins. isomerische und unter gewissen Bedingungen in diese wieder übergehende Metaweinsäure erklärt und behauptet, Guérins krystallisirte Zuckers. könne nur Weins. und dessen saures zuckers. Ammoniak und doppelweins. Ammoniak gewesen sein; die abweichende Formel G's für die Zusammensetzung der Säure müsse aber auf einem Irthume beruhen. — Guérin-Varry erklärt nun, dass Enmanns Metaweins. ganz verschieden von seiner Säure sei. Die von ihm beobachteten Krystalle hätten eine ähnliche Form wie Oxals. und alle Eigenschaften der unveränderten Hydroxals. gezeigt. Seine Hydroxals. fälle conc. Kalklösung nicht, während Enmanns Metaweins. (in Folge der Umänderung) allmälig *Cremor tartari* damit bilde. Hydroxals. fälle salpeters. Silber, Metaweins. nicht. Hydroxals. gebe beim Abdampfen unter der Luftpumpe Krystalle, deren Auflösung die oben erwähnten Eigenschaften zeige. — Metaweins. gebe nur eine gummige Masse. Saures hydroxals. Ammoniak gebe beim Verdun-

men an der Luft gar nicht den Geruch des doppelweins. Salze. Hydrocals. Blei endlich detonirt beim Erhitzen mit Salpeters., was weins. Blei nicht thut. — Die Red. erinnert hierbei nur noch, dass Liebmann die meisten seiner Versuche mit der durch Schmelzen der Weins. erhaltenen S. und nicht mit der aus Gummi und Zucker durch Salpeters. bereiteten angestellt hat. Die Analyse ist allerdings mit beiden angestellt worden. Ueber die Zusammensetzung erwähnt aber Gerhardt gar nichts. (*Institut. No.* 219).

Modificationen der Weinsäure und Paraweinsäure von Fremy. Zum Schluss der Arbeit von Liebmann über Metaweins. (Centralbl. 1837. *p.* 114) ist eine Arbeit von Fremy über Modificationen der Weins. erwähnt worden. Wir erfahren zwar jetzt noch nicht die Details dieser Arbeit, aber wenigstens die Namen und Formeln der neuen Säure. — Die Weins. auf eine Temp. erwärmt, wobei sie noch keine brenzlichen Produkte giebt, bildet nacheinander folgende Modificationen: 1) Tartralsäure (*ac. tart. alique*) im wasserfr. Zustand = $C_8 H_6 O_{12}$, Atomgew. $1\frac{1}{2}$ mal der Weins. 2) Tartrelsäure (*ac. tartrélique*) = $C_8 H_6 O_{10}$, Atomgewicht 2mal, des der Weins.; 3) Wasserfreie Weinsäure, in W. unlöslich, aber durch Kochen mit W. allmählich durch Tartrels. wieder in Weins. übergehend. — Die Paraweins. giebt auf gleiche Art 3 S., welche den vorigen isomerisch sind: Paratartral-, Paratartrels. und wasserfr. Paraweins. (*l'Institut No.* 219).

Schädlichkeit des Zinks. Man ist zwar längst darüber einig, dass Zink sowohl für sich, als auch in Legirung mit Zinn, von reinem W., salzhaltigem W., verdünnten vegetabilischen Säuren, Fetten u. s. w. angegriffen und dabei theils Zinkoxydhydrat, theils ein Zinksalz gebildet wird. Wenn auch ersteres bis zu gewissem Grade, namentlich in Menge, wie es durch reines W. in Zinkgefässen gebildet wird, nicht gerade schädlich wirkt, so ist man doch einverstanden, dass die Verhältnisse immerhin von der Art sind, um eine Anwendung des Zinks oder der Verzinnung mit Zinn und Zink zu Gefässen für den Hausgebrauch u. s. w. als sehr bedenklich in gesundheitspolizeilicher Hinsicht darzustellen. Chevallier und Arthaud haben die verschiedenen, für diese Meinung sich aussprechenden Gutachten franz. Chemiker, wie Berthollet, Deyeux, Guyton-Morveau, Portal und Vauquelin (1738), Gay-Lussac & Thénard (1813) u. s. w. zusammen und den paradoxen Meinungen der Verfechter der Unschädlichkeit des Zinks: Jaeb, Delvaux und Lafontolle gegenüber gestellt, worauf wir blos in literarischer Hinsicht mit Angabe des Citats aufmerksam machen. (*Annales d'Hygiène publ.* 1837. *Octob. p.* 352 – 373).

Phloridzin kein *antifebrile*. Nach Leonhard's Versuchen hat sich die von de Koninck und Stas gerühmte antifebrilische Kraft des Phloridzins keineswegs bestätigt und L. spricht demselben jede fiebervertreibende Kraft ab. Die gemachten Beobachtungen sind vier an der Zahl. (*Medicin. Zeit. des Vereins w. s. in.* 1837. *No.* 47).

Allgemeine pharmaceutische Angelegenheiten.

Die Baxxes-Brandes'sche Stiftung hatte bekanntlich für 1837 ihre vorige Aufgabe: „Darstellung eines Schwefelsalzes für Bereitung des Kermes" erneuert. Diesmal waren 3 Abhandlungen eingegangen, von denen No. 2 nicht berücksichtigt werden konnte, No. 3, von Herrn Pancius zu Lauenstein in Sachsen, ein Aufmunterungsschreiben zur Folge hatte, No. 1 und 3 aber, die besten Abhandlungen, zurückgelegt wurden, bis die Verf. eine zur Prüfung hinreichende Quantität der Präparate eingesendet haben werden (an Dr. Baxxes zu Salzuflen), worauf erst die Stiftung entschieden kann. — Für 1838 ist von der genannten Stiftung in der am 12. Aug. 1837 zu Braunschweig abgehaltenen Stromeyer'schen Versammlung des norddeutschen Apothekervereins folgende Aufgabe gestellt worden: Man stelle eine umfassende Untersuchung über Bereitung, Prüfung, Ursachen des Verderbens, zweckmässigste Aufbewahrung der destillirten Wasser, mit Ausnahme der blausäurehaltigen, an. Die Abhandlungen sind, auf die bekannte Art, bis zum 1. Juli 1838 an Hofrath Dr. Baxxes in Salzuflen frankirt einzusenden. (*Pharm. Zeit.* 1837. No. 17).

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1 Sgr. Preuss.

Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Subscriptions-Anzeige.

Bei August Schmid in Jena wird erscheinen:

Dietrich, Dr. D., Taschenbuch der Arzneigewächse. Mit funfzig illum. Kupfern und sieben Bogen Text. Preis gebunden 2½ Thlr.

Sobald sich eine hinlängliche Anzahl Subscribenten gemeldet haben, wird der Druck angehen. Sobald das Werk vollendet ist, hört der Subscriptions-Preis auf und der Ladenpreis tritt ein, welcher um ¼ erhöht wird.

Weitläufige Anzeigen nebst Probe der Kupfer und der Bearbeitung sind in jeder Buchhandlung zu haben.

Mehrere Apotheken im Sächsischen, Weimarischen, Schwarzburgischen und Bayerischen, und eine Anzahl von Apotheken im Preussischen, die gegen eine baare Anzahlung von resp. 2500, 3000, 4000, 6000, 10000 Rthlr. u. s. w. übernommen werden können, sollen verkauft werden. Nähere Nachricht hierüber ertheilt

Saalfeld in Thüringen, der Apotheker
Eduard Gressler.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Hirschfeld.

Pharmaceutisches Central Blatt.

23. December 1837.

55.

INHALT. Aetherschwefels. Salze von **Marchand**. — Neues chlorometrisches Verfahren von **Duflos** — Einwirkung der Schwefels. auf Benzoylwasserstoff von **Laurent**. — Oelsäure und Elaidins. von **Dems**. — Naphthalinschwefels., Isäthions. und Althions. von **Regnault**. — Untersuchung der Substanz eines degenerirten Ovariums aus der Unterleibshöhle derselben Frau von **Haasmann**. **Kl. Mitth.** Prüfung des Bittersalzes auf alkalische Salze von **Duflos**. — Milchiger Urin. — Blasenstein eines Hundes. — Allgem. pharm. Angel.

Ueber die ätherschwefelsauren Salze von R. F. Marchand.

(Beschluss).

Aetherschwefels. Strontian ist dem vorigen Salze ganz ähnlich; die wässrige Lösung wird beim Kochen zersetzt. Die schönen Krystalle enthalten kein W.; durch Glühen kann der Gehalt an schwefels. Strontian nicht bestimmt werden, da sich Schwefelstrontium bildet. Besteht aus:

Ṡr	30,56
2 S̈	47,33
Ȧe	22,11
	100,00

Aetherschwefels. Kalk bildet farblose, gypsharte, durchsichtige, blättrige Schuppen (längliche, 4 — 8seitige Tafeln), welche im Vacuo über Schwefels. 11 p. c. W. verlieren, bei 80° das ganze W. abgeben und dann sich bei 100° noch nicht zersetzen; bei 110° aber (ohne zu schmelzen) ganz reinen Aether und später erst Weinöl u. s. w. ausgeben; bei gehöriger Vorsicht kann der Rückstand frei von Kohle erhalten werden. 100 Th. W. lösen bei 17° 124,7, bei 30° 158 Th. des Salzes; Alkohol entzieht ihm erst das Krystallw. und löst es dann auf. Durch Destill. von 5 Th. kryst. ätherschwefels. Kalk mit 1 Th. conc. Essigs. erhält man Essigäther. Ameisensäure liefert Ameisenäther. Oxals. und Bernsteins. liefern

auch die entsprechenden Aetherarten, aber in äusserst geringer, nur eben zu Nachweisung ihrer Existenz hinreichender Menge, da die freie Schwefels. vielleicht ihre Bildung hindert. — Mit ätherschwefels. Natron bildet das Salz ein nadelf. seidenglänzendes Doppelsalz. Aus einer Auflösung von naphthalinschwefels. und ätherschwefels. Kalk krystallisirt ersterer rein heraus und letzterer bleibt gelöst. — Besteht aus:

	Kryst.	Wasserfrei.
Ca	17,35	19,49
2 S	48,80	54,88
Ae	22,82	25,63
2 H	10,97	—
	100,00	100,00

Aetherschwefels. Magnesia bildet quadratische Tafeln und 4seitige Prismen, verwittert an der Luft, löst sich leicht in W., nicht in Alkohol und Aether. Absol. Alkohol entzieht das Krystallwasser. Bei 60 — 70° geht noch kein W. verloren, bei 80° 2 At., bei 90° die letzten 2; auch im Vacuo wurden in 72 St. nur 2 At. abgegeben, in längerer Zeit aber auch das übrige W. Das Salz besteht aus:

	Kryst.	Wasserfrei.
Mg	11,87	14,94
2 S	46,00	57,98
Ae	21,48	27,08
4 H	20,65	—
	100,00	100,00

Aetherschwefels. Thonerde krystallisirt sehr schwer, da sie sich sowohl beim Abdampfen als im Vacuo leicht zersetzt. Sie zerfliesst an der Luft und löst sich in Alkohol. Ist wahrscheinlich = 3 S Al + 3 (S Ae).

Aetherschwefels. Manganoxydul kryst. in morgenrothen, sehr luftbeständigen, in W. und Alkohol, aber nicht in Aether löslichen Tafeln. Verliert sein Krystallw. im Vacuo erst nach 8 — 10 Wochen vollständig. Besteht aus:

	Kryst.	Wasserfrei.
Mn	18,84	23,27
2 S	42,36	52,30
Ae	19,79	24,43
4 H	19,01	—
	100,00	100,00

Aetherschwefels. Eisenoxydul bildet sich bei Auflösung von Eisenfeilspänen in wäss. Aetherschwefels. Grünliche, vierseitige, wasserhaltige, an der Luft zersetzbare, in W. und Alkohol lösliche Prismen.

Aetherschwefels. Eisenoxyd, durch Auflösung von Eisenoxydhydrat in Aetherschwefels. oder durch Fällung. Kryst. schwer in gelben, wasserhaltigen, an der Luft zerfliesslichen und zersetzbaren, in W. und Alkohol löslichen Tafeln.

Aetherschwefels. Kupferoxyd. Durch Fällung oder durch Auflösung des freien oder kohlens. Oxyds in Aetherschwefels. — Grosse, blaue, 6seitige Tafeln vom 2 und 1gliedrigen System. Luftbeständig, in W. und Alkohol löslich, in Aether unlöslich. Verliert im Vacuo kein W. (nach langer Zeit erst unter Zersetzung); auch bei 100° nicht. Etwas höher zersetzt es sich. Dennoch weist die Analyse 4 At. W. nach, denn es besteht aus:

Ću	20,52
2S̈	41,48
Ȧe	19,38
4Ḣ	18,62
	100,00

Aetherschwefels. Kobaltoxyd bildet grosse dunkelrothe, in W. und Alkohol lösliche, in Aether unlösliche Krystalle, welche luftbeständig sind und ihr Krystallw. bei 94° entweichen lassen. Enthält 2 At. W.

Aetherschwefels. Nickeloxyd bildet schöne Krystalle von gleichem Verhalten, wie das vorige Salz.

Aetherschwefels. Zinkoxyd bildet schöne grosse Tafeln vom 2 und 1gliedrigen System, ist in W. und Alkohol, nicht in Aether löslich. Verliert sein Krystallw. bei 50 — 60°, auch im Vacuo, in letzterem zersetzt es sich allmählig unter Aetherentwicklung bei 15 — 20°. Es besteht aus:

	Krystall.	Wasserfr.
Żn	22,99	25,49
2S̈	45,59	50,79
Ȧe	21,29	23,72
2Ḣ	10,23	—
	100,00	100,00

Ein bas. Salz wurde nicht erhalten. Fällt man das Salz mit Ammoniak, kocht die verd. Flüss. und filtrirt, so erhält man ein Salz, welches Ammon. und Zink enthält. Zink wird von ätherschwefels. Ammoniak im Kochen wenig gelöst.

Aetherschwefels. Cadmiumoxyd bildet lange, wasserklare, prismatische, in Wasser und Alkohol lösliche, in Aether unlösliche Krystalle, welche im Vacuo 2 At. W. verlieren, ohne sich jedoch mit der Zeit darin zu zersetzen.

Aetherschwefels. Uranoxydul krystall. schwierig, da es sehr

efflorescirt. Grünlichgelb, zerfliesslich, wasserhaltig, in W. und Alkohol löslich, in Aether unlöslich, durch Kochen zersetzbar.

Aetherschwefels. Uranoxyd trocknet zu einer gelben Salzkruste ein, giebt bei 60 — 70° W. und zersetzt sich, sonst wie das vorige.

Aetherschwefels. Quecksilberoxyd. Eine Auflösung von Quecksilberoxyd in Aetherschwefels. giebt beim Abdampfen eine gelbliche Salzmasse, welche sich schon bei gewöhnlicher Temp. leicht zersetzt, W. zu enthalten scheint, an der Luft zerfliesst. Man kann das Salz nur unter der Luftpumpe über Chlorcalcium trocknen. Es ist in W. und Alkohol löslich.

Aetherschwefels. Bleioxyd. *a*) neutrales. Wenn man eine Aetherschwefels. oder ihr Gemisch mit Schwefels. mit kohlens. Bleioxyde sättigt, so erhält man eine Flüss., aus welcher beim vorsichtigen Abdampfen sehr schöne, grosse, wasserhelle, tafelartige Krystalle anschiessen, welche der 2- und 2gliedrigen Form anzugehören scheinen. Sie sind leicht in W. und Alkohol löslich, unlöslich in Aether. Im Vacuo über Schwefels. verliert das Salz sein Krystallw., das man ihm durch Wärme nicht entziehen kann, ohne zugleich vollständige Zersetzung hervorzurufen. Bei 80° entweicht zuerst W., dann folgen bei allmälig steigender Hitze verschiedene Producte, unter denen man namentlich Aether, schweres Weinöl, zuletzt eine grosse Menge schwefelichter Säure und endlich etwas Schwefels. bemerkt. Aether allein durch Destillation zu erhalten, wie bei dem Kalksalze, selbst wenn das wasserfreie Salz angewandt wurde, gelang nie; hingegen scheint man aus dieser Verbindung am bequemsten die grösste Menge von Weinöl zu erhalten, namentlich bei Anwendung des wasserfreien Salzes und einer gleich anfangs erhöhten Temperatur, jedoch stets von vielem Alkohol begleitet. Das Salz zersetzt sich schon bei der gewöhnl. Temper. und kann selbst nicht in luftdicht verschlossenen Gefässen aufbewahrt werden. Von der Zersetzung, die so schnell eintritt, rührt auch der sehr angenehme Geruch her, den stets dieses Salz an sich führt. Es besteht aus:

	Krystallisirt.	Wasserfr.
1Pb	35,13	38,67
2S	32,44	34,90
4e	15,15	16,34
2H	7,28	—
	100,00	100,00

Setzt man zu der Auflösung des Bleisalzes Ammoniak im Ueberschuss, so fällt ein gelber N. von Bleioxyd zu Boden und die abfiltrirte Flüssigk. enthält freies Ammoniak und Bleioxyd. In dem Masse, als das Ammon. entweicht, fällt auch Bleioxyd zu Boden. Dampft man die Masse vorsichtig

ab und zieht den Rückstand mit W. aus, so krystl. die Flüss. in Schuppen, dem margarins. Kali ähnlich, welche Ammoniak und Bleioxyd enthalten.

b) **Basischen.** Digerirt man das vorige Salz anhaltend mit Bleioxydhydrat, so verschwindet nach einiger Zeit die saure Reaction. Die Flüss., welche man auf diese Weise erhält, trocknet stets zu einer festen, zusammenhängenden Masse ein, die nicht die geringste krystl. Structur zeigt, sich leicht in W. und Alkohol löst, nicht in Aether, dem sie das W., welches er zufällig enthält, entzieht. Dieselbe Verbindung erhält man, wenn man freie Aetherschwefels. mit Bleioxydhydrat sättigt. Beim Abdampfen wird die Flüss. zuweilen braun, man kann diese Färbung indessen leicht durch Kochen mit thierischer Kohle entfernen. Wird die Auflösung des Salzes der Luft ausgesetzt, so bedeckt sie sich sehr bald mit einer Kruste von kohlens. Bleioxyd, welche nach einiger Zeit zu Boden fällt und sich von Neuem wieder bildet, so lange, bis das Salz in die zuvor beschriebene Verbindung umgewandelt ist. Man kann diese Umänderung schneller bewerkstelligen, wenn man einen Strom von Kohlens. Gase durch die Flüssigkeit leitet; die Hälfte des darin enthaltenen Bleioxyds fällt dabei mit der Kohlens. verbunden nieder. Diese Verbindung ist sehr viel beständiger als die neutrale. Man muss es nur vor dem Zutritt der Kohlens. schützen. Bei der Destillation fallen die Producte, welche von der Anwesenheit des Schleims herrühren, ganz weg, und es erscheint, wenn man die Operation gut leitet, fast nur Alkohol und Weinöl. Aether wird nicht erhalten, wenigstens nicht in dem Maasse, dass man ihn mit Sicherheit nachweisen könnte. Dieses Salz eignet sich vielleicht noch besser zur Darstellung des Weinöls als das vorhergehende, und scheint überhaupt nicht ohne Wichtigkeit für diesen Körper zu sein. Es besteht aus:

$2\dot{P}b$	65,47
$2\ddot{S}$	23,53
$\dot{A}e$	11,00
	100,00

Aetherschwefels. Silberoxyd wurde durch Digestion von Aetherschwefels. mit überschüssigem Silberoxyd erhalten. Aus der Lösung krystl. beim Abdampfen kleine, glänzende, in Alkohol lösliche Schuppen, welche ihr Krystallw. unter der Luftpumpe nicht verlieren. Auch in der Hitze giebt es sein W. nicht ohne Zersetzung ab, ganz wie das Kupfersalz. Es besteht aus:

$\dot{A}g$	49,08
$2\ddot{S}$	34,30
$\dot{A}e$	16,62
	100,00

(*Pogg. Ann. XLI. p.* 585 — 635).

Neues chlorometrisches Verfahren von Dr. Penny.

Dem von mir in Vorschlag gebrachten chlorometrischen Verfahren mittelst einer Auflösung von Chlorbarium in wässriger schwefliger Säure ist der Vorwurf der Ungenauigkeit gemacht worden. Vom quantitativen analytischen Gesichtspunct aus betrachtet ist dieser Vorwurf gewiss ganz ungegründet; nicht so ganz will ich ihn aber in Abrede stellen, wenn es sich um die Ausführung desselben von Seiten eines Laien handelt. Diess ist aber die Schattenseite auch jeder andern vorgeschlagenen Verfahrens, mit Ausnahme der Indigprobe, welche aber wiederum nur relative Resultate liefert, und bei welcher auch das Reagens selbst, und somit das mittelst demselben erhaltene Ergebniss grossen Schwankungen unterworfen ist. Nachstehende Methode dürfte vielleicht allen Forderungen genügen:

Das Reactionsmittel ist eine auf die unten angeführte Weise sehr leicht zu bereitende Auflösung von Schwefelcyaneisen, dessen Farbintensität in gleichem Verhältnisse steht zu seiner Fähigkeit, Chlor zu absorbiren, wodurch, unter Verlust aller Farbe, das Eisen in Eisenoxyd, der Schwefel in Schwefelsäure, das Cyan in Chlorcyan übergeführet wird, ohne dass die Neutralität der Mischung gestört werde, somit auch ohne Mitwirkung des etwa vorhandenen chlorsauren Kalks, welcher im Chlorkalk immer in mehr oder geringerer Menge vorhanden ist und zur Farbenzerstörung nichts beiträgt, wenn das Bleichsalz ohne Säurezusatz angewendet wird, wie es bei der Leinwandbleiche nur selten der Fall sein darf. 1 Th. wasserleeres Schwefelcyaneisen ($= 2\ Fe\ 3\ Cy_2\ S_3$) $= 28$; Gewichtstheile absorbiren genau 24 Doppelvolumina Chlorgas $= 106$ Gewichtstheile. Löst man daher 35 Gr. Schwefelcyankalium und 41 Gr. Eisenlauge von 1.5 spec. Gewichte, welche unter dem Namen *Liquor ferri muriatici oxydati* in den Apotheken vorräthig gehalten wird, in 4 Pfund oder 62 Unzen Wasser auf, so erhält man eine blutrothe Tinctur, worin 27½ Gr. wasserleeren Schwefelcyaneisen enthalten sind, und worin 1 Vol. genau ein gleich grosses Vol. Chlorgas zur Entfärbung erfordern, oder es entsprechen in gleicher Beziehung dem Gewichte nach 300 Theile der Tinctur einem Theil Chlor. Will man nun den Chlorkalk auf seine Bleichkraft prüfen, so zerreibe man genau 50 Gr. davon mit 1000 Gr. Wasser, lasse absetzen, wäge von der abgeklärten Flüssigkeit 300 Gr. in einem Becherglase ab und setze dazu unter Umrühren mit einem Glasstabe so lange von der Probetinctur zu, als noch Entfärbung stattfindet, oder bis die Farbe der Mischung dauernd in Roth nüancirt wird. Jede verbrauchte 300 Gr., oder was gleich ist, jeder verbrauchte Cub. Zoll, von der Tinctur entsprechen genau 1 Gran oder 1 Cub. Zoll Chlorgas in 28 Gr. Chlorkalk, also 4% überhaupt. Dass Chlorwasser in gleicher Weise auf seinen Gehalt

an freiem Chlor erforscht werden kann, ergiebt sich von selbst. 1 Cub. Zoll oder 300 Gr. gutes Chlorwasser muss mindestens 1 gleiches Volum von der Probetinctur entfärben, und enthält dann sein gleiches Volum oder 0,33§ Chlorgas aufgelöst. (*Originalmittheilung*).

Ueber die Einwirkung der Schwefelsäure auf Benzoylwasserstoff von LAURENT.

Wenn man Bittermandelöl etwa mit ½ seines Volumens Nordhäuser Schwefelsäure übergiesst, so erhitzt sich die Flüss., wird braun und dick und erstarrt am Ende in der Kälte. Giesst man W. auf die Masse, so scheidet sie sich in eine untere saure Schicht, welche auch Mandelsäure (*acide formobenzoilique*) enthält und eine obere halbfeste, aus welcher ätherhaltiger Alkohol das unzersetzte Bittermandelöl auszieht und ein weisses, aus heissem Alkohol in Nadeln (geschobenen Prismen) krystallisirendes Pulver zurücklässt. Zuweilen erhält man statt der geschobenen rectanguläre Prismen, jedoch sind beide Körper gleich zusammengesetzt und die letztere Form geht in die erstere über, wenn man sie schmelzt, einige Zeit im Fluss erhält und dann aus kochendem Alkohol krystallisiren lässt. Zuweilen erhält man auf diesem Wege die Substanz gar nicht, und man muss dann das mit Schwefels. behandelte Bittermandelöl sogleich mit Aether behandeln, die Lösung allmählig aus Ammoniak neutralisiren, wo sich dann eine ölige, bald erstarrende Schicht absondert.

Der auf diese Weise erhaltene, in zwei Formen krystallisirende, Körper ist farb- und geruchlos, in W. nicht, in kaltem Alkohol wenig, aber in Aether und heissem Alkohol leicht löslich, schmilzt bei 160° und erstarrt beim Erkalten krystallinisch; in höherer Hitze verflüchtigt er sich, entflammt, hinterlässt aber keinen Rückstand. Durch trockne Destill. giebt er ein gelbliches, später grünliches Oel, welches bei Behandlung mit Aether einen neuen, blättrig krystallisirten Stoff zurücklässt. Schwefels. löst den Körper in der Wärme leicht, W. fällt ihn z. Th. verändert wieder aus. Kochende Salpeters. greift ihn sehr schwer an, es entwickelt sich Bittermandelgeruch, die Lösung enthält aber keine Benzoësäure. — Leitet man Chlor über den geschmolzenen Körper, so entwickelt sich Salzs. und ein Oel entsteht, welches sehr langsam erstarrt, durch Behandlung mit W. aber eine Auflösung und ein Oel giebt. Die Lösung giebt beim Abdampfen farblose, rechtwinklige Prismen, welche sich in Alkohol und Aether lösen, schmelzbar sind und krystallinisch erstarren; verbrennlich sind, aber ohne gefärbte Flamme; sich ohne Rückstand verflüchtigen, von Ammoniak und von Salpeters. gelöst werden, im letz-

gen Falle aber auch verändern. Die ölige Substanz ist in Alkohol und Aether löslich, wird von kochender Kalilauge reichlich aufgenommen und giebt bei Sättigung der heissen Lösung mit einer S. einen weissen, blättrig-krystallinischen S., welcher sich in Alkohol löst, in der Wärme schmilzt und zur fettigen Masse erstarrt. — Concentrirte Kalilösung bringt den Körper zum Zerfliessen, aber ohne ihn zu lösen; bei Verdünnung mit W. geschieht erst die Auflösung; beim Verdampfen der Lösung scheidet sich ein Oel wieder aus und geht bei Verdünnung wieder in Auflösung; neutralisirt man die Lösung durch eine S., so fällt die Substanz unverändert aus. Die ölige Kaliverbindung ist nicht in Aether, aber in Alkohol löslich; in einer verschlossenen Röhre erstarrt sie allmählig zu einer fettigen Masse; durch Destill. giebt sie W., ein Oel und hinterlässt Kohle und kohlens. Kalk. — Mit Ammoniak vermag sich der Körper nicht zu verbinden.

Die Elementaranalyse der Substanz gab folgende Resultate, woraus sich ergiebt, dass dieselbe mit dem von Wöhler dargestellten, von Laurent analysirten Körper identisch ist, welcher von L. als benzoës. Benzoylwasserstoff betrachtet wird (vergl. Centralbl. 1838. p. 651).

	I.	2.	3.	4.
C	75,21	76,00	75,40	75,62
H	5,00	5,40	5,42	5,31
O	19,79	18,60	19,18	18,95
	100,00	100,00	100,00	100,00

Die durch Chlor entstandenen Produkte hat der Verf. nicht analysirt. Die Kaliverbindung verliert beim Uebergange aus dem öligen in den krystall. Zustand 8 — 10 p. c. W., die krystall. Verbindung giebt bei 100° noch 25 p. c. ab und hinterlässt dann eine feste Masse, welche 17,10 p. c. Kali enthält. Der Verf. war geneigt, den Körper für ein Benzoylhydrat zu halten, denn die Rechnung giebt:

Nach der Formel	2 Bz + ½ Aq.	2 Bz + Aq.
C	75,52	77,04
H	5,08	4,94
O	19,42	18,02
	100,00	100,00

Indessen spricht doch der Wassergehalt für die Laurent'sche Ansicht, dass der Körper benzoës. Benzoylwasserstoff sei. Die Kaliverbindung, deren Formel nach der ersteren Ansicht sehr einfach geworden wäre, würde jetzt freilich etwas complicirter ausfallen, nämlich: 2 (Bz O + HO) + 4 (Bz H_2) + 3 K O im wasserfreien Zustande, wozu im krystallisirten noch 30 Aq kommen. Auch bleibt es auffallend, dass Kali den Körper nicht in benzoës.

Kali und Benzoylwasserstoff zersetzt und Chlor nicht Benzoës. und Chlorbenzoyl liefert.

In der Eingangs erwähnten sauren Flüss., welche sich unter dem gebildeten benzoës. Benzoylwasserstoff findet, ist Mandelsäure (*acide formobenzoïlique*) enthalten. Wenn man diese Flüss. eindampft, so scheidet sich die Mandelsäure an der Oberfläche aus; man nimmt sie ab, löst sie in W. und lässt krystallisiren. Der Verf. fand 64,10 C, 5,40 H und 30,50 O, was mit Laurent's Resultaten stimmt; durch Kochen mit Braunstein entwickelte sich Kohlens. und Benzoylwasserstoff. In Schwefels. löst sich die Mandels. auf und bei Erhitzung entwickelt sich Kohlenoxyd. Sie krystallisirt bald in Nadeln, bald in Blättern von rhombischer Grundfläche. Die Bildung derselben ist durch Laurent erklärt. — Es liess sich erwarten, dass bei der Reaction der Schwefels. auf Bittermandelöl eine der Schwefelweins. analoge S. entstehen würde. Der Verf. fand jedoch keine. Durch Neutralisation der sauren Flüss. mit Kalk erhielt der Verf. früher einmal ein Salz, von dem er aber nicht weiss, ob es ein mandels. oder ein anderes ist, da er damals die Mandels. noch nicht kannte. (*Ann. de Ch. et de Ph.* 1837. *Juin p.* 192—203).

Ueber Oelsäure und Elaïdinsäure von Laurent.

Die folgenden Analysen sind in der Absicht unternommen, die Oels. und Elaïdins. wo möglich in die Radicalen-Theorie des Verf. einzupassen. Schreibt man die Oels. $= C_{70} H_{132} + O_4$, so würde dess gegen die Regel des Verf. verstossen, dass ein *Rad. fundam.* durch blossen Sauerstoff ausserhalb des Radicals nicht zur Säure werden kann. Man müsste also $C_{70} H_{118} O + O_4$ annehmen. Dann bleibt aber immer der Uebelstand, dass 4 At. O ausserhalb des Radicals befindlich sind. Die Formel $C_{70} H_{132} O_4 + O$ würde, wenn sie sich bestätigte, die Oelsäure unter dasselbe Radical, wie die Stearins. rangiren. In der That fand der Verf. diese Formel durch die Analyse bestätigt.

Er bereitete sich Oelsäure aus Schweinefett, nach Chevreul (nachdem er sich überzeugt hatte, dass die Oels. aller Oleine, wie sie gewöhnlich erhalten wird, keineswegs rein, sondern mit andern Substanzen gemengt sei), destillirte diese Säure im Vacuo, wobei er nur die ersten 2 Drittheile sammelte und liess das gereinigte Destillat 24 St. in Eis stehen. Es hatte sich keine Spur einer festen Säure abgesetzt. Die Analysen gaben folgende Resultate:

	1.	2.	Rechnung		
C	77,19	77,35	70 =	5350,8	77,53
H	12,29	12,31	130 =	848,6	12,30
O	10,61	10,34	7 =	700,0	10,17
	100,00	100,00		6899,4	100,00

Zieht man von der gefundenen Formel $H_{130} O_7$ ab, so bleibt $C_{70} H_{130} O_7 + O_7$.

Die Elaidinsäure wurde nach Boudet aus Olivenöl dargestellt, jedoch mit etwas mehr salpetersaurem Quecksilber, dann, nachdem die Margarinsäure als Natronsalz ausgeschieden war, durch mehrmalige Krystallisation aus Alkohol gereinigt. Man schmolz die S. und bemerkte die Temper. des Erstarrens, sie war = 42° und blieb so, bis die ganze S. erstarrt war. Nun schmolz man die erhaltene S. wieder im Platintiegel, liess sie zur Hälfte erstarren, goss den flüssigen Theil ab und beobachtete seinen Erstarrungspunkt; er war genau 42°. Die erhaltenen Krystalle waren rechtwinklich prismatische, durchsichtige, perlmutterglänzende Blätter, durch Zuschärfung das Ansehen verlängerter Seitiger Tafeln darbietend. Die Analysen gaben folgendes Resultat:

	1.	2.	Rechnung		
C	76,89	76,81	70 =	5350,8	76,846
H	12,37	12,17	130 =	848,6	12,122
O	10,74	11,02	8 =	800,0	11,432
	100,00	100,00		6999,4	100,000

Zieht man $H_{130} O_7$ ab, so bleibt $C_{70} H_{130} O_7 + O_7$, so dass auch Elaidins. nur durch 1 At. Sauerstoff von Oels. unterschieden.

Der *Verf.* bereitete auch elaidins. Natron, indem er kohlens. Natron im Ueberschuss in Elaidins. löste, das Salz aus Alkohol krystallisiren liess, dann trocknete, schmolz und erstarren liess. Die krystall. Masse enthielt 5,174 Natron, wonach das Salz nur halb so viel Basis enthielt, als Boudet fand. Ist dieses Salz das neutrale (und jenes von Boudet ein basisches), so ist obige Formel richtig; ist aber Boudet's Salz das neutrale, so ist obige Formel für Elaidins. zu halbiren. — Die Bildung der Elaidins. bedarf nun keiner weitern Erklärung.

Hiernach scheinen die fetten Säuren alle das gemeinschaftliche Radical $C_{70} H_{130}$ zu haben, nämlich:

Stearinsäure	$C_{70} H_{130} O_3 + O_7$.
Margarinsäure	$\}$ $(C_{70} H_{130} O_3 + O_7)$.
Oelsäure	$C_{70} H_{130} O_4 + O$.
Elaidinsäure	$C_{70} H_{130} O_4 + O_7$.

(*Ann. de Ch. et de Ph.* 1837. *Juin p.* 189 — 198).

Ueber Naphthalinschwefelsäure, Isäthionsäure und Althionsäure von Regnault.

1) Naphthalinschwefelsäure. Faraday's Angaben hierüber sind bekannt; er stellte seine S. mittelst conc. Schwefels. (S II) dar. Liebig und Wöhler gewannen die S. mit wasserfreier Schwefels., wodurch nur das löslichere Barytsalz Faraday's entstand, welches aber ganz die von jenem angegebenen Zusammensetzung zeigte. Man schloss aus der Analyse auf die Formel $2\ \ddot{S} + C_{10} H_{10} + Ba$. Es wird sich zeigen, dass dies nicht ganz richtig war.

Der Verf. mengte ganz reines Naphthalin mit seinem doppelten Gewichte conc. Schwefels. und liess einige Stunden bei 70 - 80° digeriren. Die Masse wurde intensivroth und löste sich dann in W. unter Wärmeentwicklung vollständig auf. Man sättigte mit kohlens. Baryt, verdünnte mit kochendem W. und filtrirte heiss. Beim Erkalten setzte das Filtrat milchweisse Krystallbüschelchen ab. Aus den eingeengten Mutterlaugen, sowie aus den Waschwässern des abfiltrirten schwefels. Baryts wurde noch mehr erhalten. Faraday's schwerlösliches Salz sah der Verf. nicht. Man reinigte das Barytsalz durch Umkrystallisiren. — Der Verf. überzeugte sich durch Versuche, dass Schwefels. mit 2 At. W. noch viel Naphthalinschwefels., mit 3 At. W. immer noch eine rothe Färbung mit Naphthalin erzeugt.

Die Naphthalinschwefels. erhält man rein am besten durch Zersetzung des Bleisalzes mittelst Schwefelwasserstoff. Sie ist in W. und Alkohol äusserst löslich, sehr wenig in Aether. Beim Abdampfen der Lösung gesteht sie zu einer krystallinischen, an feuchter Luft zerfliesslichen Masse. Sie schmeckt stark sauer, adstringirend, metallisch; schmilzt zwischen 85 und 90°, beginnt bei 120° sich zu zersetzen. — Ihre Salze sind in W. löslich; an der Luft verbrennlich; durch trockne Destillation in Naphthalin, schweflige S., brennbares Gas und einen Rückstand an Kohle, schwefels. Salze (und zuweilen auch Schwefelmetall) zersetzbar; geben durch Erhitzung mit Kali kein Naphthalin und werden durch dasselbe erst dann zersetzt, wenn man abdampft und den trocknen Rückstand erhitzt.

Der naphthalinschwefels. Baryt krystall. aus der heissen Lösung in Büscheln und blumenkohlartigen Gruppen, durch freiwillige Verdunstung aber in zusammengehäuften Schuppen. Er zieht gern Feuchtigkeit aus der Luft an. 100 Th. W. von 15° lösen 1,13, von 100° 4,76 Th. des Salzes auf. — Naphthalinschwefels. Bleioxyd kryst. sehr unregelmässig. Durch Kochen mit Bleioxyd giebt es ein basisches Salz, welches beim Erkalten der verd. Lösung in kryst. Flocken niederfällt. Kocht man dieses erste bas. Salz weiter mit feinem Massicotpulver, so erhält man ein noch

krisches Salz. — Naphthalinschwefels. Kali krystl. in weissen, sehr glänzenden Schüppchen. — Naphthalinschwefels. Kupferoxyd bildet grünliche Schüppchen, welche ihr Krystallwasser z. Th. schon in trockner Luft verlieren. — Naphthalinschwefels. Silber kann in glimmerartigen Blättchen erhalten werden, es ist in seinem 100. Gewicht W. von 20° löslich. Der Verf. hat die Lösung stundenlang gekocht, ohne die von Fownes angegebene Metallreduction zu bemerken.

Die Analysen, welche angestellt wurden, sind folgende:

Naphthalinschwefels., im Vacuo getrocknet:

	I.	2.				
H	4,50	4,79	20	=	124,8	4,37
C	54,02	53,40	20	=	1528,7	53,53
S	—	—	2	=	402,3	
O	—	—	8	=	800,0	
					2855,8	

Naphthalinschwefels. Baryt, erst im Vacuo getrocknet, dann bei 160° getrocknet:

	I.	2.					
Ba	27,50	27,20	1	=	956,9	27,53	
S	11,76	—	2	=	402,3	11,58	
O	14,19	—	5	=	500,0	14,40	
C	43,80	43,69	20	=	1528,7	44,00	
H	2,66	2,61	14	=	87,4	2,51	
	100,00				3475,3	100,00	100,0
Krystl. Salz, im Vacuo getrockn. 1 At. H				=	112,4		3,15
					3587,7		100,00

Naphthalinschwefels. Blei, neutrales, bei 180° getrocknet:

Pb	35,75	1	=	1294,5	35,64
S	10,21	2	=	402,3	10,28
O	13,13	5	=	500,0	12,78
C	38,50	20	=	1528,7	39,07
H	2,40	14	=	87,4	2,23
	100,00			3912,9	100,00

	Erstes basisches Salz.			Zweites bas. Salz.		
Naphthalinschwefels.	46,19	1	47,45	29,64	1	31,10
Bleioxyd	53,81	2	52,55	70,36	4	68,90
	100,00		100,00	100,00		100,00

Naphthalinschwefels. Kali, im Vacuo getrocknet:

Ba	19.09	1 =	5849	18,98
S	13.24	2 =	402.3	12.94
O	15.65	5 =	500.0	16.09
C	48.98	20 =	1528.7	49.18
H	2.04	14 =	87.4	2.81
	100,00		3108,8	100.0

Kryst. Salz 1 At. Ḣ 112.4 3.61

Das Silbersalz gab in einem Versuch 30,03 Silberoxyd, der Rechn. nach hätte es 30,56 geben müssen.

Hiernach ist die freie Naphthalinschwefels. = $C_{20} H_{14} S_2 O_6$ oder $C_{20} H_{20} + S_2 O_6 + 2$ Aq oder $C_{20} H_{14} + S_2 O_5 + 3$ Aq. Die Säure der entwässerten Salze ist = $C_{20} H_{14} + S_2 O_5$; da aber in den kryst. Salzen meist 1 At. W. enthalten ist, so scheint die Säure in diesen $C_{20} H_{20} + 2 \dot{S}$ zu sein, während sie aber, wie das vorhergehende zeigt, = $C_{20} H_{14} + S_2 O_5 + H_2 O$ und die Naphthalinschwefelsäure überhaupt gar keine Schwefelsäureverbindung, sondern Naphthalinunterschwefelsäure ist; welcher Name ihr von nun an zukommt. Die Bildung ist ganz einfach die, dass 2 At. Wasserstoff des Naphthalins mit 1 At. Sauerstoff der Schwefels. zu Wasser zusammentreten, das modificirte Naphthalin aber mit der gebildeten Unterschwefelsäure.

Lässt man wasserfreie Schwefels. auf Naphthalin wirken, so wird bedeutende Hitze entwickelt, man muss daher die Gefässe sehr kalt halten. Behandelt man die entstandene Masse mit W., so scheidet sich ungelöstes Naphthalin nebst einer eigenthümlichen unlöslichen Substanz ab. Die Lösung liefert durch Sättigung mit kohlens. Baryt u. s. w. gewöhnlichen naphthalinschwefels. Baryt; aus den Mutterlaugen erhält man aber ein in W. äusserst leicht, auch in Holzgeist lösliches, nicht krystallisirendes Salz von wahrscheinlich eigenthümlicher Zusammensetzung — über welches der Verf. künftig berichten wird.

(Beschluss folgt).

Untersuchung der Substanz eines degenerirten Ovarium und einer Flüssigkeit aus der Unterleibshöhle derselben Frau, von Chr. Hausmann.

Das degenerirte Ovarium wog 20 *ℳ*; seine Substanz war blasenförmig, theils breiartig, theils mit zähen Stücken vermengt, von fadig stinkendem Geruch. Man behandelte die Substanz zuerst mit kaltem W., welches eine weisse, zellighäutige Substanz und eine dicke, weisse, sehr zähe Masse un

geist lass; es war trübe geworden und enthielt ausser Eiweiss, welches durch Coagulation und Osmazom, welches durch Anziehung des Extracts mit Alkohol erhalten wurde, Chlornatrium, schwefels. Natron und phosphors. Kalk in geringer Menge. — Der vom kalten W. Ungelöste wurde mehrmals mit destill. W. gekocht, wodurch es sein Ansehen nicht veränderte; das W. war aber etwas trübe geworden und hatte, wie sich beim Abdampfen zeigte, thierische Gallert aufgenommen, deren Asche Chlornatrium, schwefels. Natron, phosphors. und kohlens. Kalk enthielt. — Der Rückstand von der Behandlung mit kochendem W. war nach dem Trocknen braun, spröde, zerreiblich; Alkohol nahm daraus ein weisses, butterartiges, beim Erkalten von selbst ausscheidendes Stearinfett (Margarinfett) und ein beim Verdunsten zurückbleibendes schmieriges Fett auf. — Der ungelöste Rückstand wurde z. Th. in Aetzkali gelöst, wodurch man eine trübe Lösung erhielt, die nach dem Filtriren bei Säurezusatz eine weisse flockige Fettsäure, unter Entwicklung des eigenthümlichen Geruchs eines flüchtigen Fettes, ausschied. — theils wurde es verkohlt, wobei der Geruch von geröstetem Fett nicht zu verkennen war, und etwas Asche, aus Chlornatrium und phosphors. Kalk bestehend, zurückblieb.

Im Unterhalte derselben Leiche fand sich eine klare, dickliche, dunkelweingelbe, fadig ziehende, aber neutrale Flüss., aus der sich einige Schleimflocken abgesetzt hatten. Die filtrirte Flüss. gab mit Reagentien die Anzeige von Eiweiss, Kalk, Schwefels., Chlor. Durch Hitze coagulirte der Flüss. zu bedeutend, dass kaum $\frac{1}{4}$ klar blieb. Das Eiweiss gab beim Verbrennen deutlich Schwefelgehalt zu erkennen, seine Asche enthielt Chlornatrium, kohlens. Natron, Chlorkalium, schwefels. Kali. Die vom Eiweiss getrennte dickliche Flüss. liess sich nicht filtriren, sie hinterliess beim Verdunsten ein Extract, welches, bis auf einen Rückstand von geronnenem Eiweiss, in Alkohol löslich war. Die alkoholische Lösung hinterliess ein hellbräunliches zerfliessliches Extract, welches auch viel Osmazom und viel Chlorkalium und Chlornatrium enthielt. — Bei Zusatz von Salpeters. färbte sich die Flüssigkeit nach einiger Zeit blassroth; ob dies von Harnsäure herrührte, bleibt unentschieden. (*Arch. der Pharmac. XI. p.* 173 — 179).

Kleinere Mittheilungen.

Prüfung des Bittersalzes auf alkalische Salze von Bryton. Man prüft die schwefels. Magnesia auf einen Gehalt an schwefels. alkalischen Salzen am schnellsten auf nachstehende Weise: Man vermischt gleichviel von dem Bittersalz und von wohl ausgewaschenem Lohkäse. Bringt mit destillirtem Wasser, welches man nach und nach zusetzt, möglichst wenig,

und schüttet dann das Ganze auf ein Filter. War das Bittersalz rein von alkalischen Salzen, so ist das Filtrat ohne Wirkung auf Reagenzpapier, gegenfalls wird Curcumäpapier davon gebräunt. (*Originalmitth.*)

Milchiger Urin. Pearson und Bostock haben Käsestoff und Eiweiss, Chevallier Eiweiss in milchigem Urin gefunden. Auch Lefebvre giebt jetzt Käsestoff und Eiweiss als Bestandtheile eines milchigen Urins an, dem merkwürdigerweise der Harnstoff ganz fehlte. Auch Esser will der Verf. beobachtet haben. — Der fragliche Urin bildete ein weisses, ziemlich voluminöses Sediment; die überstehende Flüss. war leicht trübe, kaum gefärbt, neutral. Man filtrirte. Der ausgewaschene Absatz gab an Aether etwas Fett ab und verhielt sich ganz wie Käsestoff; in Aetzkali löslich, durch Essigsäure fällbar; in Essig. löslich, durch Cyaneisenkalium fällbar; in Salpeters. mit gelber Farbe löslich, die Lösung durch W. gar nicht fällbar; in Schwefels. mit rother Farbe löslich, die Lösung durch W. weiss fällbar. Aus dem Verhalten gegen Schwefels. schliesst der Verf. auf Eiter. (Man vergleiche Bennett's kürzlich mitgetheilte Abhandlung über Eiter. D. Red.) Die klare Flüss. enthielt offenbar Eiweiss und noch Spuren von Käsestoff; nach deren Abscheidung gab Salpeters. selbst nach langer Zeit keinen Niederschlag. (*J. de chim. méd.* 1837. *Août. p.* 379 — 381).

Ein Blasenstein von einem Hunde bestand, wie Dianty fand, aus Cholesterin, Cystic-oxyd und einem schleimähnlichen Bindemittel. (*J. de ch. méd.* 1837. *Mai p.* 230).

Allgemeine pharmaceutische Angelegenheiten.

Lippe'sche Verordnung, die Prüfung der Apotheker betreffend. Im Fürstenthum Lippe ist unterm 18. Juli 1837 eine Verordnung, die Prüfung der Medicinalpersonen betreffend, erschienen, aus welcher wir die Bestimmungen ausheben, welche die Prüfung der Apotheker betreffen und das vierte Kapitel bilden. §. 1. Der Unterschied zwischen Haupt- und kleinern Apotheken wird hiemit im hiesigen Lande aufgehoben und findet daher kein verschiedenes Examen der künftigen Besitzer oder Verwalter derselben statt. §. 2. Wer künftig eine Apotheke übernehmen und zwar dieselbe selbst verwalten, oder durch Andere verwalten lassen will, muss die pharmaceutische Prüfung bestanden haben. Eine Ausnahme hiervon kann nur in dem Fall gestattet werden, wo der Besitz einer Officin der Wittwe eines Apothekers oder deren minorennen Kindern zufällt und die temporäre Verwaltung derselben durch einen beeidigten Provisor von der Regierung nachgelassen wird. §. 3. Vor Zulassung zum pharmaceutischen Examen ist erforderlich: *a*) dass der Candidat einen Taufschein beibringe; *b*) dass er sich über seine genossene Schulbildung gehörig ausweise, die zweite Classe eines Gymnasiums oder eine höhere Realschule frequentirt, oder durch Privatunterricht die nöthigen Schulkenntnisse erworben habe; *c*) dass er genügende Zeugnisse seiner Lehre beibringe und 3 Jahre als Gehülfe in einer Officin conditionirt, auch *d*) zu seiner höhern theoretischen Ausbildung mindestens 1 Jahr lang eine Universität, Academie oder ein pharmaceutisches Institut besucht

habe. §. 1. Die Prüfung selbst, welche unter Zuziehung und besonderer Mitwirkung des, für die pharmaceutischen Angelegenheiten angestellten, Medicinalrathe vollzogen wird, besteht in einer schriftlichen, practischen und mündlichen. Die erstere soll analog der, für die Aerzte bis. §. 2. 3. vorgeschriebenen, eingerichtet werden. Die practische Prüfung soll der Candidat im Laboratorium und unter Aufsicht des pharmaceutischen Medicinalrathes vollführen. Sie besteht in chemisch-pharmaceutischen Arbeiten, Analysen, Präparaten, practischer Receptirkunst und Beurtheilung von Extemporalien. Der Examinator hat sämmtliche Arbeiten nebst schriftlichem Berichte und Gutachten der Regierung einzusenden, worauf unter deren Zuziehung von den Medicinalräthen die mündliche (Schluss-) Prüfung in gleicher Weise, wie bei dem ärztlichen Examen, vollzogen wird. (*Pharm. Zeit.* 1837. No. 18).

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ ggr. Preuss.

Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch Leopold Voss in Leipzig zu erhalten.

Bei Bädeker in Köln ist erschienen und in allen Buchhandlungen zu haben:

Toxikologische Tabellen,

oder tabellarische Uebersicht der Gifte, der Symptome, die sie hervorbringen u. s. w. Nach den neuesten Entdeckungen und Berichtigungen entworfen von *Dr.* Stucke. 2 verm. u. verb. Aufl. br. 14 Sgr. = 1 Fl.

Dass ein solches Werk in so kurzer Zeit eine neue Auflage erlebt, spricht schon von selbst für die Brauchbarkeit und Vorzüge desselben. Diese neue Auflage unterscheidet sich wesentlich von der ersten; der Herr Verfasser hat sie mit grosser Vorliebe für seinen Gegenstand durchaus überarbeitet und keine Mühe gescheut, um ihr die möglichste Vollständigkeit und Genauigkeit zu geben. Nicht nur sind die neuern Beobachtungen und Erfahrungen zur Bestätigung des Aufgestellten benutzt, sondern auch bei mehren Rubriken viele Zusätze eingeschaltet worden.

Mehrere Apotheken im Sächsischen, Weimarischen, Schwarzburgischen und Bayerischen, und eine Anzahl von Apotheken im Preussischen, die gegen eine baare Anzahlung von resp. 2500, 3000, 4000, 6000, 10 000 Rthl. u. s. w. übernommen werden können, sollen verkauft werden. Nähere Nachricht hierüber ertheilt

Saalfeld in Thüringen, der Apotheker
Eduard Gressler.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Hirschfeld.

Pharmaceutisches Central Blatt.

30. December 1837.

56.

INHALT. Naphthalinschwefels., Isäthions. und Althions. von Regnault. — Elementaranalyse zu Freemy's Arbeit über die Einwirkung der Schwefels. auf Olivenöl. — Analysen der Schwefelquellen von Enghien, Neuadorf und Zaizenhausen. — Caryophyllin in der Tinct. Caryoph. von Henry.

Kl. Mitth. Untersuchung der Flüss. aus einem Wasserkopfe von Tennent — Inhalt der Istrianbitalgruben von Cerro cansdonia. — Allg. pharm. Angelegenheiten.

Ueber Naphthalinschwefelsäure, Isäthionsäure und Althionsäure von Regnault.

(Beschluss).

2) Isäthionsäure. Lässt man in einer U förmig gebogenen Röhre wasserfreie Schwefels. und ölbildendes Gas zusammentreten, so vereinigen sich beide unter grosser Wärmeentwicklung zu einer strahligen, krystallinischen weissen Substanz. Das ölbildende Gas wurde vorher durch Kalilösung, dann durch 2 zur Hälfte mit Schwefels. gefüllte Woulf'sche Flaschen und endlich noch durch einen Kugelapparat mit Schwefels. geleitet, um es von Kohlens., Aether und Alkohol zu reinigen. Der Schwefelsäuredampf wurde in der Röhre durch Kochen von Vitriolöl (Nordhäuser) entwickelt. Die auf diese Art an den Wänden der Röhre sich absetzende Substanz schmilzt bei 80° und erstarrt wieder krystallinisch, verändert sich weder im Vacuo noch bei 150°, verliert auch nicht an Gewicht; beginnt bei 300° sich unter Aufblähen (welches durch Befeuchtung mit etwas Schwefels. verhütet werden kann) zu zersetzen. Sie krystl. in haflaurschichtigen Schuppen; löst sich leicht in W. und aus der warmen Lösung lässt sich durch Sättigung mit Kohlens. Baryt und Abdampfen ein leichtes Barytsalz erhalten. Die Analyse dieses Salzes gab folgende Resultate:

	1.	2.			
H	2,50	2,66	10	62,4	2,572
C	12,38	12,36	8	305,7	12,598
O	3,87	3,84	1	100,0	4,119
S_2	39,56	39,58	1	96,0	39,524
$\overline{S}$	101,01	101,00	2	100,2	41,293
	100,00	100,00		242,3	100,000

Dieses Resultat, zusammengehalten mit dem Umstande, dass das Salz Lein Krystallwasser enthält und sich erst bei 300° zersetzt, lassen das Salz als reinen Harnstoff erkennen. Der Verf. analysirte auch das in glänzenden Schuppen krystallisirende Kalisalz (welches in der Mutterlauge Lein W. enthält, das in flachen Krystallblättern aus der Mutterlauge, nach bei 120° W. verlorenen Ammoniaks, und das Kupfersalz, welches in blaugrünen Prismen krystallisirt und bei 110° 10,76 p. c. W. verliert.

Das Kalisalz besteht aus:

H	3,06	10	62,4	3,02
C	12,30	4	305,7	14,81
O	3,81	1	100,0	4,84
S_2	28,28	1	96,0	28,63
$\overline{S}$	52,55	2	100,2	48,70
	100,00		206,3	100,00

Das Ammoniaksalz enthielt H 6,50, C 16,95, die Formel $2\overline{S} + C_4 H_{10} O + NH_4 + H_2 O$ verlangt H 6,24, C 17,01.

Das entwässerte Kupfersalz enthielt H 3,32, C 15,47, die Formel $2S + C_4 H_{10} O + Cu$ verlangt H 3,17, C 15,54. Das Krystallwasser würde 2 Atome betragen.

Der Verf. hat sich überzeugt, dass bei Bildung der Isäthionsäure auf diesem Wege keine Nebenprodukte entstehen; es bildet sich gerade die Verb. $C_4 H_6 + 2 S$, welche aber bei Auflösung in W. 1 At. W. aufnimmt und zu Isäthionsäure wird. Der Verf. findet darin eine ausserordentliche Analogie mit dem Verhalten des Ammoniaks zu wasserfreien und wasserhaltigen Säuren. Der Verf. vollzieht sich gegen die Ansicht von Erlenm., dass die Isäthionsäure $C_4 H_{10} O + S_2 O_5$ sei, weil sie dann 1) eine Ausnahme machte, indem sie das gebildete Wasseratom nicht eliminire, sondern zurückhalte und zwar, wie das Verhalten der Salze in der Wärme zeigt, nicht als Krystallwasser; 2) weil man dann annehmen muss, dass sich das ölb. Gas nicht unmittelbar mit Schwefels. verbindet, sondern an $C_4 H_8$ und $S_2 H_2$ anlagert $C_4 H_8 O + S_2 O_5$ und; 3) weil die vom Erlenm. angeführte Thatsache, dass die isäthion. Salze beim Erhitzen mit Kali Wasserstoffgas und schwefligs. geben, die ätherschwefels. Salze aber nicht, auch ihre

...von bereiteten Säure, dass sich erstere bei viel höherer Temp. zersetze, als letztere; 4) weil das Ammoniakäther nach dieser Ansicht von der Isäthionsäure $= S_2 H_2 + C_4 H_4 O + NH_3 + 2 H_2 O$ sein und eine Anomalie bilden würde; 5) weil endlich auch die Annahme, dass bei dem obigen Bildungsprocesse, nach Art der Aetherbildung aus Ammoniak und wasserfreier Schwefels., folgendes Produkt entstehe: $C_4 H_4 + S_2 H_2 + H_2 O$, immer unbegreiflich bleiben würde, wie sich in Gegenwart eines Ueberschusses von wasserfreier Schwefelsäure Wasser bilden und doch nicht mit dieser, sondern mit der neuen Verbindung zusammentreten könnte. Auf der andern Seite sind freilich auch, bei Annahme vollkommener Isomerie zwischen Isäthions. und Aetherschwefels., die grossen Verschiedenheiten im Verhalten beider schwer zu begreifen.

3) Althionsäure (*acide althionique*) nennt der Verf. eine neue, derjenigen der Aetherschwefels. isomerische Säure, welche sich bildet, wenn ein Alkohol mit einem Ueberschusse von Schwefels. bis auf den Punkt erhitzt, wo sich ölbildendes Gas entwickelt. Auch durch Erhitzung von Aether mit Schwefelsäure bis 160° — 180° erhält man jene Althionsäure. Der Verf. wendete zu Darstellung des Baryumsalzes seiner S. den Rückstand von der Bereitung ölbildenden Gases mit 1 Th. Alkohol und 8 Th. Schwefels. an; er nahm diesen Rückstand in W. auf, sättigte mit Kalkmilch, filtrirte, engte das Filtrat ein, fällte den Kalk durch Oxals. aus, filtrirte wieder, sättigte das Filtrat mit Barythydrat, entfernte den Barytüberschuss durch Kohlensäure. Die erhaltene Lösung lässt sich bis auf einen gewissen Grad selbst bei Siedehitze eindampfen, vorsichtig muss man aber verfahren, da sich das Salz sonst zersetzt. Bei schnellem Abdampfen bildet das Barytsalz nur unkrystallinische Krusten, durch langsame Verdunstung wird es in undeutlichen, strahligen Gruppen feiner, nicht genau bestimmbarer Prismen erhalten. Man reinigt es durch Umkrystallisiren. Es verändert sich nicht an der Luft; im Vacuo verliert es 8,2 — 9 p. c. Krystallwasser. Es löst sich in Alkohol, fast besser, als isäthions. Baryt. Durch längeres Kochen zersetzt sich die Lösung des althions. Baryts, schwefels. Baryt wird abgeschieden, aus der sauren Flüssigk. lässt sich durch kohlens. Baryt noch mehr schwefels. Baryt fällen und in der Flüss. bleibt dann eine kleine Menge eines Barytsalzes, welches isäthions. Baryt zu sein scheint, ob von Anfang an beigemengt oder Zersetzungsprodukt entstanden, entscheidet der Verf. nicht. — Das K-Salz krystallisirt nicht. — Das Ammoniaksalz krystallisirt in kleinen, glänzenden Schüppchen, zerfliesst an der Luft, verliert im Vacuo kein Wasser. — Das Kupfersalz krystallisirt in kleinen, blassgrünen, rhombischen Blättchen, deren spitzer Winkel etwa 60° ist. — Nach obigem ist die Verschiedenheit der Althions. von der Aetherschwefels., Isäthions. und auch der

Aethions. von Magnus klar genug. Vielleicht ist sie die von Sertürner undeutlich beschriebene Säure, welche dieser *acide deutonaethionique* nennt. — Die Zusammensetzung des Barytsalzes ist vollkommen gleich mit der des äthorschwefels. Baryts; denn das trockne Salz besteht aus:

	1.	2.	3.			
Ba	30,21	30,44	30,35	1 =	956,9	39,42
S	—	—	41,18	2 =	1002,3	41,29
H	2,90	2,75	2,87	10 =	62,4	2,56
C	13,02	12,72	12,78	4 =	305,6	12,59
O	—	—	3,82	1 =	100,0	4,12
			100,00		2427,2	100,00

Krystallisirtes Salz 8,98 2 = 224,9 8,47 Aq.

Das trockne Ammoniaksalz gab 6,32 H und 17,15 C. (*Ann. de Ch. et de Ph.* 1837. *Mai. p.* 87 — 111).

Elementaranalysen zu Farnay's Arbeit über die Einwirkung der Schwefelsäure auf Olivenöl.

Erst jetzt erscheint in den *Annales de Ch. et de Ph.* diese Arbeit vollständig und macht einen abermaligen Nachtrag zu unsern frühern Mittheilungen (Centralbl. 1836. *p.* 891, 1837. *p.* 511) nöthig. Dieser Nachtrag wird zum grössten Theile nur aus den Elementaranalysen bestehen, da im Uebrigen wenig zu ergänzen ist. Zu berichtigen ist in Bezug auf die Zersetzung der Margarinschwefels. nur folgendes: Die Margarinschwefels. ist zu betrachten als ein Gemenge von Metamargarinschwefels. und Hydromargaritinschwefels.; die Metamargarinschwefels. wird schon bei gewöhnl. Temper. im W. zersetzt, daher fällt zuerst Metamargarins. nieder; erhitzt man nach Ausscheidung dieser zum Kochen, so fällt Hydromargaritins. aus; erhitzt man aber gleich zu Anfange, so schlagen sich beide Säuren zusammen nieder und stellen dann Hydromargarins. dar. Was also bei der frühern Mittheilung als Hydromargarins. bezeichnet wurde, ist nur eine Verbindung von Metamargarinsäure mit der, früher als Hydrat der Hydromargarins. bezeichneten, Hydromargaritinsäure.

Metamargarinsäure. Zusammensetzung der kryst. S.

	1.	2.		
C	74,90	75,2	35	75,109
H	12,65	12,6	70	12,262
O	12,45	12,2	4½	12,629
	100,00	100,0		100,000

Atomgewicht der Säure, nach Analyse des Blei- und Silbersalzes = 3393,5. Zusammensetzung der S. in diesen Salzen:

C	78,6	35	75,84
H	12,9	67	12,32
O	8,5	3	8,84
	100,0		100,0

Der Verf. macht aufmerksam, wie zweckmässig für alle Säuren, welche sich mit Bleiglätte schmelzen lassen, dieser Versuch für Bestimmung des W. sei, welches die S. bei der Verbindung mit Basen verliert. — Von dem sauren metamargarins. Kali ist schon früher hinreichend gesprochen, dasselbe röthet Lackmustinctur, die Röthung verschwindet aber bei Wasserzusatz wieder, es giebt beim Schmelzen mit Bleiglätte W., kurz verhält sich ganz analog dem sauren stearins., margarins., oxals. Kali. Die erwähnte Zersetzung des sauren metamargarins. Kali's in Alkohol findet nicht statt in W.; hier bildet sich erst nach längerer Zeit ein noch saurerer Salz, welches niederfällt, während Kali gelöst bleibt. Gegen Natron und Ammoniak verhält sich die Metamargarins. ganz ähnlich wie gegen Kali, die übrigen Salze sind alle in W. gar nicht, in kochendem Alkohol wenig löslich.

Metaoleinsäure. Zusammensetzung der kryst. S.:

C	75,8	35	75,9
H	11,9	64	11,3
O	12,3	4½	12,8
	100,0		100,0

Bei Schmelzung mit Bleiglätte werden 1 At. W. abgegeben. Die Säure im Silbersalze ist =

C	77,2	35	77,3
H	12,2	63	11,3
O	10,6	4	11,4
	100,0		100,0

Das Atomgewicht der Säure im Blei- und Barytsalze ist = 3412,2. Wie das Silbersalz ½ At., so halten andere Salze 1 At. W. zurück, wenige sind wasserfrei zu erhalten. Die meisten der metaolein. Salze sind sauer, sie werden in Auflösungen zersetzt, fast wie die metamargarins.; nur das Natronsalz und Ammoniaksalz sind in W. löslich.

Hydromargaritinsäure. Fest, weiss, in W. nicht, aber in Alkohol und Aether löslich; in rhombischen Prismen kryst., schmelzbar bei 69°, durch Destillation in W. und Metamargarins. zerfallend. Verliert beim Schmelzen mit Bleiglätte 1 At. W. Ihre neutralen Salze krystallisiren schwer aus Alkohol, sie zersetzen sich in saure Salze, wie die metamargarins.; das Kali-, Natron- und Ammoniaksalz sind in W. löslich. Zusammens. der kryst. S.

saur

BIBLIOTHEK DER DTSCH. LITERATUR
FECHNER, G. T.

3-598-50705-4
FN. 0999/105

C	71,86	72,1	35	71,71
H	12,22	12,3	73	12,22
O	15,92	15,6	6	16,07
	100,00	100,0		100,00

Zusammensetzung der Säure des Silber- und Bleisalzes:

C	73,73	35	73,93
H	12,20	71	12,24
O	14,07	5	13,83
	100,00		100,00

Atomgewicht der S. im Blei und Silbersalze = 3618.

Hydromargarinsäure, vom Verf. als Verbindung gleicher Atome Metamargarins. und Hydromargarins. betrachtet. Von ihren Eigenschaften gilt ganz das früher Angeführte. Die S. giebt beim Schmelzen mit Bleiglätte 1 At. W. ab, eben so bei Verbindung mit Baryt und Kalk. Die durch Fällung dargestellten Blei- und Silbersalze halten aber $\frac{1}{2}$ At. W. zurück, welches jedoch durch Erhitzung mit einem Ueberschusse der Basis durch $\frac{1}{2}$ At. der letztern verdrängt wird, so dass sich ein sesquibasisches Salz bildet. Mit Kali verhält sich die S. genau so wie die Metamargarinsäure. Nach dem neutralen Kalk- und Barytsalze ist das Atomgewicht = 3505,8. Zusammensetzung der krystl. S.:

C	73,82	73,91	73,49	35	73,93
H	12,46	12,75	12,36	71	12,24
O	13,72	13,34	14,15	5	13,83
	100,00	100,00	100,00		100,00

Zusammensetzung der S. des Bleisalzes und Silbersalzes:

C	75,2	75,14	35	75,14
H	12,8	12,80	70	12,27
O	12,0	12,06	4½	12,59
	100,0	100,00		100,00

Hydroolonsäure. Auch hier halten die syrupartigen Salze $\frac{1}{2}$ At W. zurück, obgleich beim Erhitzen mit Bleiglätte 1 At. abgegeben wird und dennoch das Atomgewicht = 3468,4 ist. Zusammensetzung der wasserhaltigen S.:

C	73,9	74,38	35	74,47
H	11,8	11,92	65	11,62
O	14,3	13,70	5	13,91
	100,0	100,00		100,00

Zusammensetzung der Säure des Blei- und Silbersalzes:

C	75,5	75,33	35	75,9
H	12,4	11,86	64	11,3
O	12,1	12,81	4'	12,8
	100,0	100,00		100,0

Bei Destillation der Hydrooleins. entwickelt sich eine Kohlensäure. In der Vorlage schwimmt auf wenig W. eine Oelschicht, welche man zuerst bei 150° dest., wobei empyreumatisches Oel zurückbleibt. Darauf schüttelt man das Destillat mit Aetzkali, um Spuren flüchtiger Fette, wegzuschaffen, lässt dann einige Tage über Chlorcalcium stehen und trennt dann durch Destill. bei 55° das flüchtigere Oleen vom luxuren Oleen.

Bei Oleen ist nur nachzutragen, dass dessen Dämpfe auf Vögel tödtlich wirken. Zusammensetzung:

C	85,74	1	85,95
H	14,72	2	14,05
	100,00		100,00

Das spec. Gew. des Dampfs ist = 2,875. Die Formel $C_3 H_6$ giebt 2,942. Ist ein At. Oleen = 4 Vol., dann haben wir $C_{12} H_{24}$. Das nicht näher untersuchte Chloroleen scheint dem Chlorelaen ähnlich zu sein.

Elaen kann nur durch mehrmalige Destill. zuletzt über Aetzkali, ganz von Oleen und empyreum. Oele gereinigt werden. Ist weniger löslich in Alkohol, als Oleen; leichter als W.; wird von Schwefels. nicht angegriffen; brennt mit weisser Flamme, wie Oleen. Zusammensetzung:

C	85,42	1	85,95
H	14,63	2	14,05
	100,00		100,00

Das spec. Gew. des Dampfs wurde in 2 Versuchen = 4071 und 4,488 gefunden; die Rechnung nach der Formel $C_4 H_4$ giebt 4,150; also $C_{12} H_{12}$ unter derselben Voraussetzung wie oben. — Das Elaen verbindet sich in der Kälte unter grosser Wärmeentwicklung und Bildung von Salzs. mit Chlor zu einer flüssigen, schweren, angenehm riechenden, mit grüner Flamme brennbaren Verbindung. Das Chlorelaen besteht aus:

C	55,64	$4\frac{1}{2}$	55,4
H	9,04	9	9,0
Cl	35,80	1	35,6
	99,68		100,0

Dass sich die festen unter den obigen Säuren nur dann mit Schwefels. verbinden, wenn sie in einer flüss. Säure gelöst sind, ist früher gesagt worden. Die flüssigen verbinden sich unmittelbar damit zu Säuren, welche in reinem W. löslich, in schwefels. W. unlöslich sind, und, wie bekannt durch W. theils bei gewöhnl. Temp., theils im Kochen sich zersetzen. Sie bilden

mit Kali, Natron und Ammoniak lösliche, mit den andern Basen unlösliche Salze. Nach einer Analyse von metaoleinschwefels. Baryt war die Metaoleinschwefels. auf 1 At. Schwefels. und 2 At. Metaoleins. zusammengesetzt — wahrscheinlich also die andern analog. (*Ann. de Ch. et de Ph.* 1837. *Juin p.* 113 — 149).

Analysen der Schwefelquellen von Enghien, Neundorf und Zaisenhausen.

Indem wir im Folgenden auch Analysen von Mineralquellen mitzutheilen beginnen, bemerken wir für allemal, dass diess nur insofern geschieht, als die Mineralquellen in die *Materia medica* gehören. Untersuchungen über Ursprung der Quellen, über die localen Verhältnisse und dergl., so wie therapeutische Details müssen wir natürlich ausschliessen. Nur wo das angewendete analytische Verfahren eine Eigenthümlichkeit darbietet, werden wir über Angaben der physikalischen, chemischen und allgemeinen medicinischen Eigenschaften hinausgehen.

1) Das Wasser zu **Enghien**, bereits vor 50 Jahren von Fourcroy und Vauquelin untersucht, ist erst seit 1822 in Aufnahme gekommen und natürlich seit dieser Zeit auch mehrfach untersucht worden; namentlich von Longchamp, Lecanu, Rivot und O. Henry, welcher letztere jetzt wieder die Sache aufnimmt. Diese Untersuchungen hatten gelehrt, dass die Resultate von F. & V. in Bezug auf Kohlens., Kohlens. Eisen, schwefels. Kalk und Magnesia u. s. w. richtig seien, dass aber der Schwefelwasserstoff der Quelle nur zum kleinsten Theile frei, zum grössten an Kalk und Magnesia gebunden sein. Es befinden sich zu Enghien 6 — 7 Quellen (Cotte, du Roi, de la Pêcherie, Mavenne, Nouvelle, de la Rotonde) und noch 2 in der Nähe. Das Wasser aller Quellen ist gleich. Es gehört zu den kalten Schwefelquellen. Nach O. Henry's früherer Analyse enthält es in 1000 Gr.:

	Source Cotte.	Source Pêcherie.
Stickstoff	0,017	0,010
Kohlensäure	0,248	0,254
Schwefelwasserstoff	0,018	0,016
Kohlens. Kalk	0,330	0,480
Kohlens. Magnesia	0,038	0,030
Schwefeleisen	0,117	0,119
Schwefelmang.	Spur.	Spur.
Schwefels. Kalk	0,450	0,061
Schwefels. Magn.	0,105	0,073

	Source Cotte.	Source Pêcheur.
Chlornatrium	0,050	—
Chlormagnesium	0,010	0,643
Kieselerde / Alaunerde	0,040	0,051
Organische Substanz unbest.		0,025

Hierzu ist zu bemerken, dass die kohlens. Erdsalze in der Quelle als Bicarbonate vorhanden sind, dass neuerdings Fabre auch Eisenoxyd und Fontan Mangan in einer der Quellen entdeckt hat, und dass die organische Substanz vollkommen verschieden von dem Baregin oder Glairin der heissen Schwefelquellen und vielmehr mit Fontan's Sulfurine oder denen in den meisten kalten Schwefelquellen aufgefundenen bituminösharzigen, schwefelhaltigen (?) Stoffe identisch ist. Uebrigens haben alle Quellen Enghien's dieselbe Zusammensetzung und offenbar denselben Ursprung.

Henry hat sich neuerdings wieder mit Versuchen über das Wasser von Enghien beschäftigt. Das Wasser ist, wie es quillt, vollkommen klar, entwickelt Schwefelwasserstoff, obwohl nicht sichtbar, doch am Geruche und den Wirkungen auf metallische Gegenstände der Umgebung sehr erkennbar; der Geschmack ist leicht bitter und etwas nach faulen Eier, was man jedoch nicht schmeckt, wenn man sich die Nase zuhält. In verschlossenen Gefässen hält sich das W. lange unverändert, an der Luft aber trübt es sich, setzt kohlens. Erden und etwas Schwefel ab und der Schwefelwasserstoffgeruch macht dem Geruche unterschwefligsaurer Salze Platz. Im Vacuo trübt sich das W. ebenfalls unter Entwicklung von Kohlens. und Schwefelwasserstoff, der Rückstand enthält aber kein unterschwefligs., sondern schwefels. und schwefelwasserstoffs. Salz. In der Wärme färbt sich das W. anmydgrün, entwickelt dann Kohlens. und Schwefelwasserstoff, setzt kohlens. Erden ab und lässt endlich, wenn man an der Luft arbeitete, kohlens., schwefels. und unterschwefligs. Erdsalze, wenn man aber die Luft ausschloss, Schwefelmetall und nur Spuren von unterschwefligs. Salzen zu. In verschlossenen Gefässen kann man das W. sehr gut bis 60 und 70° ohne alle Veränderung erhitzen und diese Eigenschaft ist zu den Bädern sehr gut benutzt. Schüttelt man das Wasser mit Silberpulver, so hat es noch nach 8 Tagen den grössten Theil seines Schwefelgehalts, da auf diese Art nur freier Schwefelwasserstoff entfernt wird; arsenige S. giebt ohne Säurezusatz nur eine schwache Färbung, nach Säurezusatz aber einen starken Niederschlag; starke Säuren entwickeln viel Schwefelwasserstoff. Lässt man das W. längere Zeit mit Alkohol vermischt, stehen, so entwickeln sich endlich Gasblasen, es bildet sich ein Absatz von kohlens. Erdsalzen, Kieselerde, schwefels. Kalk und schwefels. Magnesia, während Chlormetalle, organische Substanz und Schwefelcal-

einen in Auflösung bleiben. Es kann also kein Zweifel darüber sein, dass der grösste Theil des Schwefelwasserstoffs hier an Kalk gebunden vorkommt. Der Verf. hat fast in allen Quellen zu verschiedenen Malen im J. 1836 und 1837 durch Fällung mit salpeters. Silber den gesammten Schwefelgehalt bestimmt und stets zwischen 0·34 und 0·38 p. c. Schwefelsilber erhalten, also überhaupt 0·0187 p. c. Schwefel. Bestimmung des freien Schwefelwasserstoffs durch metall. Silber lieferte 0·013 p. c. Schwefelwasserstoff. Von den übrigen Versuchen führen wir nur die Bestimmung der Schwefelmetalle (alkalischer) auf, dieselbe gründet sich auf die vollkommene Zersetzung der in W. löslichen Schwefelmetalle durch gehörig gewaschenes Kohlensäuregas in Ueberschuss. Die Anfangs entstehende Trübung von gebildetem kohlens. Kalk löste sich bald im Ueberschuss der Kohlens. wieder auf. Als aller Schwefelwasserstoff verschwunden war, rauchte man zur Trockne ab, calcinirte den Rückstand, erschöpfte ihn mit W., zog das Ungelöste mit verd. Essigs. aus, rauchte zur Trockne ab und löste die essigs. Kalksalze in Alkohol auf, worauf man wieder abdampfte und die essigs. Salze durch Glühen an der Luft wieder in kohlensaure verwandelte. Aus einem frühern Versuche muss die Menge der bereits im W. vorhandenen kohlens. Erden bekannt sein. Durch Subtraction findet man dann die Menge der aus Schwefelmetallen entstandenen kohlens. Salze und daraus diese Schwefelmetalle (oder vielmehr supponirt wasserleere schwefelwasserstoffs. Salze) selbst. Diese Methode erleichtert zugleich die Bestimmung der übrigen Bestandtheile. — Kalksalze konnten nicht aufgefunden werden.

Der Verf. theilt nun in Folgenden eine Uebersicht des Gehaltes der analysirten heissen Schwefelquellen Frankreichs an Schwefelnatrium und der kalten an Schwefelcalcium und Schwefelwasserstoff mit und berechnet die entsprechenden Schwefelmengen. Dabei will er keineswegs die heissen, Schwefelnatrium, kohlens. Alkalien und Glauin enthaltenden Quellen mit den kalten, Schwefelcalcium, kohlens. Erden und kein Glauin enthaltenden parallelisiren:

	Name der Quelle.	Schwefelnatrium.	Entsprechender Schwefel.	Autorität.
Luchon.	Grotte infér.	0,00848	0,003548	
	Richard	0,00720	0,002944	
	Grotte supér	0,00727	0,002931	
	la Reine	0,00681	0,002579	
	Source blanche	0,00023	0,000094	
Barèges.	Grande douche	0,00498	0,002030	
	Burette	0,00421	0,001721	
	Bain de l'entrée	0,00393	0,001606	
	Source temper.	0,00245	0,001001	
	Bain de fond.	0,00270	0,001103	
	Polard	0,00270	0,001103	
Cauterets.	Rouzaud	0,00385	0,001574	Longchamp.
	Espagnols	0,00334	0,001365	
	Pause	0,00303	0,001238	
	César.	0,00303	0,001238	
	Caradhère	0,00194	0,000793	
	le pré	0,00159	0,000650	
	le bois	0,00140	0,000572	
	Maloumat	0,00124	0,000507	
Saint-Sauveur.	Saint-Saur.	0,00253	0,001034	
	Petit St. Saur.	0,00121	0,000495	
Bonnes.	la buvette	0,00251	0,001026	
	la douche	0,00251	0,001026	
Eaux-chaudes	l'Esquirette	0,00090	0,000368	
	l'Arrebleeq	0,00089	0,000308	
	Baudot	0,00086	0,000352	
	le Clot	0,00063	0,000299	
	le Roy	0,00063	0,000299	
	Mainvielle	unbest.		
Molitg.		0,00145	0,000592	Angladon.
Sinçà.		0,00086	0,000352	
Escaldas.		0,00111	0,000453	
Lapreste.		0,00034	0,000141	
Ales.	Escald.	0,001412	0,000577	
	Marjol.	0,001037	0,000433	
Vernet.		0,00171	0,000698	

Name der Quelle.	Schwefelcalcium.	Schwefelwasserstoff.	Entsprechender Schwefel.	Autorität.
Enghien	0,02356	0,[illegible]	0,04553	Henry.
Luxeuil	0,11000	0,0013	0,05098	Berthier.
[illegible]	0,0412	0,00038	0,0124	Morin.
Grenelle	0,0430	0,0207	0,0430	Henry & Boutigny.

Was endlich die Bildung des Wassers von Enghien anlangt, so stützt sich der Verf. theils auf das Verhältniss zwischen dem Schwefelgehalt und den kohlens. Erden, welches constant zu sein scheint, theils auf das Vorkommen des Gypses in dem Gebirge, aus welchem die Quellen hervorkommen und ist der Ansicht, dass der Gyps, welcher stets organische Reste enthält, allmählig unter dem gleichzeitigen Einflusse des W. eine Reduction erleide, sich in Schwefelcalcium verwandle. Dass demnach das W. ursprünglich nur Schwefelcalcium enthalte und das Freiwerden von Schwefelwasserstoff nur dem Einflusse der atmosphärischen Luft zuzuschreiben sei, welche Kohlens. Kalk bilde, wobei auch der in dem Wasser sich vorfindende Stickstoff rein frei werde. Der Verf. hat sich überzeugt, dass allerdings, wenn man reinen schwefels. Kalk in Vermengung mit Gummi, Stärkemehl und dergl. lange Zeit ganz unter Wasser stehen lässt, das Wasser endlich Schwefelcalcium, schwefels. Kalk und kohlens. Kalk enthält. — Eine ähnliche Erklärung wendet der Verf. auf die heissen Schwefelquellen der Pyrenäen an, indem er annimmt, dass sich diese erst in den secundären Gebirgsarten dieser Gegenden, welche aus rothem Sandstein, Kohlensandstein, Kohle und Steinsalz mit schwefels. Natron bestehen, mineralisiren, so dass dasselbe, was von Zersetzung des schwefels. Kalks oben gesagt wurde, hier vom schwefels. Natron gilt. (*J. de Pharm.* 1837. *Sept. p.* 425—434).

2) Die Schwefelquellen von Neuendorf sind bereits bekannt und von Wenzel analysirt, wir können uns daher bei Mittheilung der neuern Resultate von Wöhler kurz fassen. Alle 3, aus der an organischen Resten reichen Uebergangsformation entspringende Quellen haben eine Temper. von + 9°; das Verhalten des Wassers ist im Wesentlichen dasselbe, wie das W. von Enghien. Eisen und Mangan liess sich nicht entdecken. Die bituminöse Substanz, deren Geruch sehr hervortritt, wenn man dem W. durch Schütteln mit Zinkvitriol den Schwefelwasserstoffgeruch benimmt, scheint sich an der Luft z. Th. mit dem Schwefel niederzuschlagen, so dass dann Alkohol ein schwefelhaltiges Bitumen, den sogenannten Stickstoff Anderer (Fuxrass Sulfurine) auszieht. Auch diesen W. enthält Schwefelcalcium und Schwefelwasserstoff und Wöhler äussert über die Bildung durch Zersetzung schwefels. Kalks ganz dieselbe Ansicht, wie oben Henry; nur dass das W.

von Nenndorf, wie es quillt, noch sehr wenig unzersetzten Schwefelcalcium und mehr freien Schwefelwasserstoff enthält, als das W. von Eyrhorn. Die Richtigkeit der aufgestellten Bildungstheorie bestätigt auch folgender Versuch: Man sättigte eine Flasche voll Brunnenwasser mit Gyps, imprägnirte die Lösung mit Kohlens., brachte einige Holzspäne hinein und verschloss luftdicht. Nach 3 Monaten hatte das W. ganz die Eigenschaften eines Schwefelwassers. Diese sind Thatsachen, welche bei künstlicher Darstellung von Schwefelwassern berücksichtigt zu werden verdienen. — Nach Wonnern enthält:

	die Quelle unter dem Gewölbe.	Trinkquelle.	Badequelle.
Schwefelwasserstoffgas	$\frac{1}{2}$ seines Volumens.	$\frac{1}{2}$ seines Vol	$\frac{1}{4}$ sein. Vol.
Kohlensäuregas	$\frac{1}{6}$ seines Volumens.	$\frac{1}{2}$ seines Vol.	$\frac{1}{4}$ sein. Vol.
Stickstoff	wenig.	wenig.	wenig.

	in 10000 Th. W.		in 10000 Th. W.	in 10000 T. W.
	Wasserfrei.	Mit Krystallw.	Wasserfrei.	Wasserfrei.
Schwefels. Kalk	9.315	11.759	8.868	7.248
Schwefels. Natron	6,798	15,309	6,397	1.452
Kohlens. Kalk mit etwas Magnesia	5,610	5,610	5,876	4,152
Schwefels. Magnesia	3,686	7,507	3,318	2,472
Chlormagnium	2,129	3,184	2,114	0,556
Schwefels. Kali	0,375	0,375	0,353	—
Kieselerde	0,070	0,070	0,100	0,080
Schwefelwasserstoffs. Kalk, Thonerde, Ammoniaksalz und Bitumen	unbestimmbar.		unbestimmbar.	

Der Badeschlamm von Nenndorf ist schwarzgrün, riecht nach Schwefelwasserstoff, hinterlässt beim Eintrocknen eine graue erdige Masse, welche beim Verbrennen wie Torf riecht und 64 p. c. einer grauen Asche hinterlässt, in welcher sich die Bestandtheile der Dammerde und die Salze der Quellen finden. Er ist mit Kohlens. und Schwefelwasserstoff imprägnirt und enthält jedenfalls viel Schwefelwasserstoff-Schwefelcalcium (daher er in der Wärme wenig Schwefelwasserstoff verliert), auch freien niedergeschlagenen Schwefel. In dem Schlamme sind ausser Humus auch die Quellsäuren vorhanden. Die organische Substanz verhält sich bei der trocknen Destillation wie sehr stickstoffreich; er enthält auch jedenfalls fertig gebildete Ammoniaksalze. (*Arch. der Pharm. XI. p.* 287 — 297).

3) Die kalte Schwefelquelle von Zaisenhausen im Grossh. Baden entspringt aus einer Gebirgsformation, welche durch Anwesenheit von Gyps-

eium in Auflösung bleiben. Es kann also kein Zweifel darüber sein, dass der grösste Theil des Schwefelwasserstoffs hier an Kalk gebunden vorkommt. Der Verf. hat fast in allen Quellen zu verschiedenen Malen im J. 1846 und 1857 durch Fällung mit salpeters. Silber den gesammten Schwefelgehalt bestimmt und stets zwischen 0·31 und 0·38 p. c. Schwefelsilber erhalten, also überhaupt 0·0487 p. c. Schwefel. Bestimmung des freien Schwefelwasserstoffs durch metall. Silber lieferte 0·013 p. c. Schwefelwasserstoff. Von den übrigen Versuchen führen wir nur die Bestimmung der Schwefelmetalle (alkalische) auf, dieselbe gründet sich auf die vollkommene Zersetzung der in W. löslichen Schwefelmetalle durch gehörig gewaschenen Kohlensäuregas im Ueberschuss. Der Anfangs entstehende Trübung von gebildetem Kohlens. Kalk löste sich bald im Ueberschuss der Kohlens. wieder auf. Als aller Schwefelwasserstoff verschwunden war, rauchte man zur Trockne ab, calcinirte den Rückstand, erschöpfte ihn mit W., zog das Ungelöste mit verd. Essigs. aus, rauchte zur Trockne ab und löste die essigs. Salze in Alkohol auf, worauf man wieder abdampfte und die essigs. Salze durch Glühen an der Luft wieder in Kohlensaure verwandelte. Aus einem früheren Versuche muss die Menge der bereits im W. vorhandenen Kohlens. Erden bekannt sein. Durch Subtraction findet man dann die Menge der aus Schwefelmetallen entstandenen Kohlens. Salze und daraus diese Schwefelmetalle (oder vielmehr supponirt wasserfreier schwefelwasserstoffs. Salze) selbst. Diese Methode erleichtert zugleich die Bestimmung der übrigen Bestandtheile. — Kalisalze konnten nicht aufgefunden werden.

Der Verf. theilt nun im Folgenden eine Uebersicht des Gehaltes der analysirten heissen Schwefelquellen Frankreichs an Schwefelnatrium und der kalten an Schwefelcalcium und Schwefelwasserstoff mit und berechnet die entsprechenden Schwefelmengen. Dabei will er keineswegs die heissen, Schwefelnatrium, Kohlens. Alkalien und Glauin enthaltenden Quellen mit den kalten, Schwefelcalcium, kohlens. Erden und kein Glauin enthaltenden parallelisiren:

	Name der Quelle.	Schwefelnatrium.	Entsprechender Schwefel.	Autorität.
Luchon.	Grotte inter.	0,08848	0,033548	
	Richard	0,00720	0,002044	Longchamp.
	Grotte supér	0,00727	0,002031	
	la Reine	0,00631	0,002570	
	Source blanche	0,00923	0,000994	
Barèges.	Grande douche	0,01498	0,020305	
	Buvette	0,00421	0,001721	
	Bain de l'entrée	0,00393	0,016086	
	Source temper.	0,00245	0,010001	
	Bain de fond.	0,00270	0,001103	
	Polard	0,00270	0,001103	
Cauterets.	Bruzaud	0,00385	0,001574	
	Espagnols	0,00334	0,001265	
	Pause	0,00303	0,001238	
	César.	0,00303	0,001238	
	Caraillère	0,00194	0,000793	
	le pré	0,00159	0,000650	
	le bain	0,00140	0,000572	
	Mahomet	0,00124	0,000507	
Saint-Sauveur.	Saint-Sauv.	0,02253	0,010034	
	Petit St. Sauv.	0,00121	0,000495	
Bonnes.	la buvette	0,02251	0,010026	
	la d'ourbe	0,02251	0,010026	
Eaux chaudes	l'Esquerette	0,00990	0,003608	
	l'Arrebiecq	0,00980	0,003608	
	Baudot	0,00986	0,003552	
	le Clot	0,00963	0,002289	
	le Roy	0,00963	0,002289	
	Mainvielle	unbest.		
Molitz.		0,0145	0,005502	Anglada.
Sonça.		0,00986	0,003552	
Escaldas.		0,0111	0,004453	
Laprade.		0,00934	0,001141	
Ax-les.	Escald.	0,01412	0,005577	
	Marjol.	0,01037	0,004133	
Vernet.		0,01671	0,008906	

mit Kali, Natron und Ammoniak lösliche, mit den andern Basen unlösliche Salze. Nach einer Analyse von metaoleinschwefels. Baryt war die Metaoleinschwefels. auf 1 At. Schwefels. und 2 At. Metaoleins. zusammengesetzt — wahrscheinlich also die andern analog. (*Ann. de Ch. et de Ph.* 1837. *Juin p.* 113 — 149).

Analysen der Schwefelquellen von Enghien, Neundorf und Zaisenhausen.

Indem wir im Folgenden auch Analysen von Mineralquellen mittheilen beginnen, bevorworten wir für allemal, dass diess nur insofern geschieht, als die Mineralquellen in die *Materia medica* gehören. Untersuchungen über Ursprung der Quellen, über die localen Verhältnisse und dergl., so wie therapeutische Details müssen wir natürlich ausschliessen. Nur wo das angewendete analytische Verfahren eine Eigenthümlichkeit darbietet, werden wir über Angaben der physikalischen, chemischen und allgemeinen medicinischen Eigenschaften hinausgehen.

1) Das Wasser zu Enghien, bereits vor 50 Jahren von Fourcroy und Vauquelin untersucht, ist erst seit 1822 in Aufnahme gekommen und natürlich seit dieser Zeit auch mehrfach untersucht worden; namentlich von Longchamp, Frémy, Rivet und O. Henry, welcher letztere jetzt wieder die Sache aufnimmt. Diese Untersuchungen hatten gelehrt, dass die Resultate von F. & V. in Bezug auf Kohlens., kohlens. Eisen, schwefels. Kalk und Magnesia u. s. w. richtig seien, dass aber der Schwefelwasserstoff der Quelle nur zum kleinsten Theile frei, zum grössten an Kalk und Magnesia gebunden sein. Es befinden sich zu Enghien 6—7 Quellen (Cotte, du Roi, de la Pêcherie, Mayenne, Nouvelle, de la Rotonde) und noch 2 in der Nähe. Das Wasser aller Quellen ist gleich. Es gehört zu den kalten Schwefelquellen. Nach O. Henry's früherer Analyse enthält es in 1000 Gr.:

	Source Cotte.	Source Pêcherie.
Stickstoff	0,017	0,010
Kohlensäure	0,248	0,254
Schwefelwasserstoff	0,018	0,016
Kohlens. Kalk	0,330	0,400
Kohlens. Magnesia	0,038	0,030
Schwefelcalcium	0,117	0,119
Schwefelmagn.	Spur.	Spur.
Schwefels. Kalk	0,450	0,081
Schwefels. Magn.	0,105	0,073

	Source Cotte.	Source Pêcherie.
Chlornatrium	0,050	—
Chlormagnesium	0,010	0,640
Kieselerde / Alaunerde	0,040	0,051
Organische Substanz unbest.		0,025

Hierzu ist zu bemerken, dass die kohlens. Erdsalze in der Quelle als Bicarbonate vorhanden sind, dass neuerdings Fuguy auch Eisenoxyd und Fontan Mangan in einer der Quellen entdeckt hat, und dass die organische Substanz vollkommen verschieden von dem Baregin oder Glairin der heissen Schwefelquellen und vielmehr mit Fontan's Sulfurine oder denen in den meisten kalten Schwefelquellen aufgefundenen bituminösharzigen, schwefelhaltigen (?) Stoffe identisch ist. Uebrigens haben alle Quellen Enghien's dieselbe Zusammensetzung und offenbar denselben Ursprung.

Henry hat sich neuerdings wieder mit Versuchen über das Wasser von Enghien beschäftigt. Das Wasser ist, wie es quillt, vollkommen klar, entwickelt Schwefelwasserstoff, obwohl nicht sichtbar, doch am Geruche und den Wirkungen auf metallische Gegenstände der Umgebung sehr erkennbar; der Geschmack ist leicht bitter und etwas nach faulen Eier, was man jedoch nicht schmeckt, wenn man sich die Nase zuhält. In verschlossenen Gefässen hält sich das W. lange unverändert, an der Luft aber trübt es sich, setzt kohlens. Erden und etwas Schwefel ab und der Schwefelwasserstoffgeruch macht dem Geruche unterschwefligsaurer Salze Platz. Im Vacuo trübt sich das W. ebenfalls unter Entwicklung von Kohlens. und Schwefelwasserstoff, der Rückstand enthält aber kein unterschwefligs., sondern schwefels. und schwefelwasserstoffs. Salz. In der Wärme färbt sich das W. smaragdgrün, entwickelt dann Kohlens. und Schwefelwasserstoff, setzt kohlens. Erden ab und lässt endlich, wenn man an der Luft arbeitete, kohlens., schwefels. und unterschwefligs. Erdsalze, wenn man aber die Luft ausschloss, Schwefelmetall und nur Spuren von unterschwefligs. Salzen zu. In verschlossenen Gefässen kann man das W. sehr gut bis 60 und 70° ohne alle Veränderung erhitzen und diese Eigenschaft ist zu den Bädern sehr gut benutzt. Schüttelt man das Wasser mit Silberpulver, so hat es noch nach 8 Tagen den grössten Theil seines Schwefelgehalts, da auf diese Art nur freier Schwefelwasserstoff entfernt wird; arsenige S. giebt ohne Säurezusatz nur eine schwache Färbung, nach Säurezusatz aber einen starken Niederschlag; starke Säuren entwickeln viel Schwefelwasserstoff. Lässt man das W. längere Zeit mit Alkohol vermischt, stehen, so entwickeln sich endlich Gasblasen, es bildet sich ein Absatz von kohlens. Erdsalzen, Kieselerde, schwefels. Kalk und schwefels. Magnesia, während Chlormetalle, organische Substanz und Schwefelcal-

lagern und organischen Resten die Bedingungen zu Bildung eines Schwefelwassers darbietet. Sie ist früher von Salzer (dessen Analyse von Osann unter Koelreuters Namen aufgeführt wird, d. Red.) und im Sommer 1836 wieder von Pronst untersucht. Letzterer fand in 1 *fl.* à 16 Unzen.

Schwefelwasserstoff		0,424	Cub. Zoll.
Kohlensäure		3,611	„
Stickstoff		unbestimmt.	
Schwefels. Natron		0,427	Gran.
„	Kali	0,028	„
„	Kalk	12,117	„
„	Magnesia	2,753	„
Kohlens. Kalk		2,564	„
Salzs. Magnesia		0,021	„
Salzs. Natron		0,017	„
Eisenoxyd		0,021	„
Organ. Subst.	In Alkohol löl.	0,097	„
	In W. löl.	0,902	„

Kieselerde, Alaunerde, Ammoniak, Spuren.

(*Arch. der Pharm. XI. p.* 310 — 315).

Caryophyllin in der *Tinctura Caryophyllorum* von Heuer*.

In einem Standgefässe von *Tinct. Caryophyll.* hatte sich ein Sediment in braunen Krusten gebildet, welche durch fast krystallinisches Ansehen mich veranlassten, sie näher zu untersuchen. — Durch Pressen zwischen Fliesspapier von anhängender Tinktur befreit und getrocknet, stellte die Substanz ein schmutzigweisses Pulver dar. Im Platinlöffel erhitzt verdampfte sie unter Entwicklung eines angenehmen, nelkenartigen, balsamischen Geruchs, hinterliess eine Spur Kohle und verbrannte endlich leicht und vollkommen. In W. wurde sie selbst beim Kochen nicht merklich verändert, doch nahm das W. einen aromatischen, nelkenähnlichen Geschmack an, was wohl der, der Substanz noch anhängenden Tinktur zuzuschreiben ist. Auf Zusatz von einigen Tropfen Salpeters. wurde ebenfalls keine andere Veränderung wahrgenommen, als dass die Farbe zerstört wurde und das Sediment fast weiss und flockig in dem salpetersäurehaltigen W. zurückblieb. In Alkohol löst es sich ziemlich schwer und unvollkommen; eine im Sieden bereitete concentrirte Auf-

* Bereits von Landerer beobachtet, aber nicht näher untersucht, s. Centralbl. 1835. p. 574.

Die Red.

lösung gestand beim Erkalten. In Aether erfolgte beim Erwärmen die Auflösung sehr leicht bis auf eine geringe Trübung. Diese Trübung schien von Humussäure (oxydirtem Extractivstoff) herzurühren. Um die Flüssigkeit zu klären, wurden einige Tropfen W. hinzugesetzt, welche nach einigem Umschütteln das Trübende aufgenommen hatten, so dass sich die ätherische Flüss. vollkommen klar abgiessen liess. Diese Auflösung gab durch freiwilliges Verdunsten einen vollkommen weissen Rückstand, der aus zusammengehäuften, krystallinischen, glänzenden Blättchen bestand, welche mit ein wenig kaltem Alkohol abgespült und getrocknet wurden, wobei sich jedoch das krystallinische Ansehen grösstentheils verlor.

Dieser Rückstand hatte nun noch einen schwachen Geruch nach Nelken, der jedoch demselben wahrscheinlich nicht eigenthümlich war, und war ohne Geschmack. Zwischen den Zähnen schien er etwas zusammen zu backen. Im Platinlöffel erhitzt schmolz er wie Oel und verflüchtigte sich mit einem angenehmen balsamischen Geruche, eine Spur Kohle hinterlassend, die sich jedoch vollkommen verbrennen liess. Mit concentrirter Schwefels. nahm er eine rothe Farbe an, von conc. Salpeters. wurde er selbst beim Sieden nicht sichtbar verändert. In einer Glasröhre bis zum anfangenden Schmelzen erhitzt, erstarrte die Substanz beim Erkalten zu einer aus seidenglänzenden Nadeln verwebten Masse, beim stärkern Erhitzen hinterblieb eine harzähnliche gelbliche gesprungene Masse. Eine Sublimation liess sich dabei nicht bestimmt wahrnehmen, obwohl es schien, als wenn sich in dem obern Theile der Röhre einige, aus äusserst zarten, haarförmigen Krystallen zusammengesetzte Büschel angelegt hätten, die jedoch nur mit der Loupe bemerklich waren.

Nach diesem Verhalten scheint es nicht zu bezweifeln, dass diese Substanz mit demjenigen Caryophyllin identisch ist, welchen man auch als glänzende Schuppen zuweilen auf den Gewürznelken bemerkt. Leid that es mir, dass ich mit den wenigen Granen, die mir von dieser Substanz zu Gebote standen, nicht noch einige Versuche über das spec. Gewicht und den Schmelzpunkt dieses Caryophyllins, so wie über das chemische Verhalten desselben gegen basische Metalloxyde anstellen konnte. (*Originalmittheilung*).

Kleinere Mittheilungen.

Untersuchung der Flüssigkeit aus einem Wasserkopfe, von TENNANT. Die von SMELLIE aus dem Kopfe eines 6jährigen Kindes erhaltene Flüss. betrug 16 *fl.*; sie war milchig, geruchlos, von etwas salzigem Geschmack, einem spec. Gew. = 1,0066. Sie coagulirte etwas durch Erhitzg., Säuren und Sublimat und enthielt: 98,98 Wasser, 0,544 Chlorkalium, 0,313 kohlens. Natron mit etwas schwefels. Magnesia (?), 0,011

erdige Phosphate, 0,108 in Alkohol lösliche thierische Substanz, 0,013 in W. lösliche thierische Substanz, 0,030 Eiweiss. (*J. de Ch. méd. Août.* 1837 *p.* 391—393.)

Inhalt der Infraorbitalgruben von *Cervus canadensis*. Die Infraorbitalgruben mancher Wiederkäuer enthalten Concretionen, die nicht von Absonderungen des Auges herrühren können. Beim Hirsch ist es nach Bertos eine ohrenschmalzartige, nach Daubenton eine bezoarartige Substanz. Jacob hat beim *cervus canadensis* in diesen Höhlen solide Massen gefunden, welche nach Gmelin's Analyse aus Haaren und Oberhautschuppen bestehen, welche durch einen Kitt aus brauner öliger Substanz, flüchtigen Riechstoff, Extractivstoff, Chlornatrium, phosphors. u. milchs. Kalk und milchs. Natron verbunden sind. (*Arch. der Pharm. XI. p.* 156.)

Allgemeine pharmaceutische Angelegenheiten.

Gressler's Anstalt zu Besetzung erledigter Gehülfenstellen. Bei dem, von dem Apotheker Eduard Gressler zu Saalfeld in Thüringen, (früher zu Freiburg a. d. U.) gegründeten Institut zu Erlangung und Besetzung vacanter Apothekergehülfenstellen, welches seit Februar 1835 besteht, haben die Anmeldungen der vacanten Stellen, und der conditionirenden Pharmaceuten, welche dasselbe zu ihrer anderweiten Theilung benutzt haben, bisher in folgender Art stattgefunden:

Im Jahre 1835: Vacante Stellen 33. Disponible Gehülfen 32.

Im Jahre 1836: Vacante Stellen 68. Disponible Gehülfen 69.

Im Jahre 1837 bis Anfang December: Vacante Stellen 104. Disponible Gehülfen 91.

Sowohl die Aufträge von Seiten der Principale zu Besetzung der Vacanzen, wie die Anträge der Gehülfen um Nachweisung und Uebertragung vacanter Stellen, sind aus allen Provinzen und Gegenden Preussens, aus Sachsen, Braunschweig, Hessen, Hannover, Anhalt, Schwarzburg u. s. w., aus grössern und kleinern Städten eingegangen, und mit wenigen Ausnahmen vermittelt worden, und in der Regel haben die, welche das Institut einmal benutzt haben, dasselbe bei vorkommenden Gelegenheiten wiederholt in Anspruch genommen. Auch zu Besetzung von Provisoraten und Stellen in chemischen Fabriken, sind Aufträge eingegangen und grösstentheils realisirt worden.

Das Institut hat sich demnach als nützlich und zweckmässig erwiesen, und wird, jemehr seine Existenz bekannt wird, ohne Zweifel auch immer mehr an Frequenz und Ausdehnung gewinnen, sowie nicht zu verkennen ist, dass seine Brauchbarkeit in demselben Grade wie es an Umfang zunimmt sich erhöht, da durch eine grössere Benutzung von beiden Theilen, sowohl die Auswahl, an zu Besetzung der einzelnen Stellen passenden, an Alter und Bildungsstufe verschiedenen Gehülfen, wie an Stellen selbst, vermehrt wird.

Die Einrichtung dieses Instituts ist aus den Mittheilungen: Pharmaceut. Centralblatt v. Jahre 1835 Nr. 50 näher zu ersehen.

Berichtigung. Statt der Seitenzahlen 844—878 sind die Zahlen 850—884 irrthümlich gesetzt worden, was wir zu berichtigen bitten. Der letzte Bogen ist richtig paginirt.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Hirschfeld.

Register des achten Jahrgangs 1837.

I. Sach-Register.

(Die Ziffern zeigen die Seitenzahlen an.)

Abseythii M., Extractausbeute. 675.
Abwickelungswaage n. Weber. 132.
Achillea millef., Saftgehalt. 39.
Acetal, Formel. 198.
Acetas plumbi n. d. *Pharm. Lond.* 392.
Aceticum acid. der *Pharm. franc.* 608.
Acetolica n. Béral. 700.
Aceton, Formel, 200. — Product der Dest. der Citronens. 566.
Acetum Cantharidis der *Pharm. Lond.* 385. — *concentratum*, Bereit. n. d. *Pharm. aust.* 10. — *destill.*, Bereit. n. d. *Pharm. Lond* 385.
Acidum acet., Bereit. n. d. *Pharm. aust.* 10. — n. d. *Pharm. Lond.* 385.
Aconiti succus der *Pharm. aust.* 17. — *lb.*, Extractausbeute. 670.
Aconitin, Bereit. n. d. *Pharm Lond.* 387. — Darstell. n. Turnbull. 718. — Darstell. n. Berthemot. 733.
Aconitum Napellus, weins. Kalk in dems. 383. — *Neomont.*, Saftgehalt. 39.
Adstringens cort. bras., Extractausbeute. 675.
Aegyptiacum unguent. keine Salbe. 20.
Aerugo der sächs. Pharm. 8.
Aesculins., Unterscheid. v. d. modificirten Polygalas. 408.
Aether aceticus der franz. Pharm. 608.
Aether, Bereit. n. d. *Pharm. aust.* 11. — Constitution im Gaszustande n. Berzelius. 351. — ob ein Hydrat oder ein Oxyd? n. Liebig. 201. ist ein Oxyd kein Hydrat. 202. — Verhalten zu Eisenchlorid und -chlorür n. Jahn. 41. — Wirk. auf wäss. Lösungen von Quecksilberchlorid 438. — geht nicht in den Harn über. 811. — zur Darstell. fetter Oele. 91. — neutraler schwefels. n. van Mons. 659.
Aetherarten n. Malaguti. 34.
Aetherdampf, Verbrennungsproducte. 570.
Aetherin, schwefligs. und schwefels, entstanden aus unterschwefels. n. Hare. 561. — stearins. n. Lassaigne. 574.
Aeth. Oele der *Pharm. aust.* — Destill. n. Mathé. 48. — Wirk. auf blaue Pflanzenfarben. 56. — Erschein. bei Destill. ders. mit Schwefels. und Alkohol. 553. — der rad. *Aristol. antihyst.* 151. — der *Cocein. 7 punctata.* 74. — des Getreidebranntweins n. Mulder. 807. — der *Juniperus virginiana* und sein Stearopten n. Bonastre. 435. — der Linden- und Hollunderblüthen n. Winckler. 781. — von *Melaleuca hypericifolia* und *splendens* n. Stickel. 79. — des österreich. Weines n. Creuzburg. 574.

Aetherolica, *aetherodata*, *aetherolatura* n. Beral. 795.
Aetherräucherapparat von Böttger. 311.
Aetherschwefelsäure. 854.
Aetherschwefels. Salze n. Marchand. 854.
Aethertheorie von v. Mons. 650. — Zeise's ist n. Liebig unhaltbar. 742.
Aethiops martialis hydratatus. 525. — *martialis* der *Pharm. franc.* 600. — *mineralis*, Darstell. n. Scheidemandel. 80. — der *Pharm. franc.* 601.
Aethyltheorie, Vertheid. gegen die Aethertheorie v. Liebig. 742.
Aetzammoniak, Verhalten zu Chromoxyd. 260. — Verh. zu Quecksilberjodid. 59.
Aetzkali, Darstell. 783. — detonirt auf schmelz. Salpeter. 80.
Aetzkalilauge, Loschung n. Mohr. 726.
Aetzkalk, schnelle Darstell. n. Wittstein. 174. — als Reductionsmittel des Schwefelarsens. 404. Verh. zu arseniger S. 406. — zur Reduction von Schwefelarsenik. 122.
Agaricus chirurgorum der sächs. Pharm. 8.
Agaveart, jodhaltig. 518.
Aggregatzustände n. Frankenheim. 271. Theorie der Ueberschmelzung. 271. und Uebersättigung. 272.
Alaun, spec. Gew. 754. — löst Zinn auf. 127. — detonirt mit schmelz. Salpeter. 80.
Alaunerde, Trennung von Magnesia. 80. — Gehalt der Schwefelquelle zu Enghien. 87. zu Neundorf. 891. zu Zaisenhausen. 882. — im Gulmei. 491. krokons. 835.
Albumin im alten Weibersommer. 144.
Albuminate. 329 ff.
Albuminuria vitlica. 701.
Alcoholen, *alcoholata*, *alcoholatura* n. Beral. 795.
Alcoholatica. 795.
Alcoholica n. Beral. 795.
Alcoolat aromatique. 525. — *separatus* der *Pharm. franc.* 600.
Alcoolat salicareae. 611.
Aldehydbildung. 580. — aus Alkoholdampf. 570. — bei Kochen von Schwefelsäure mit verd. Salpeters. n. Simon. 811.
Aldehyd, Formel. 578.
Alembrothsalz, Verh. zu metall. Kupfer. 654.
Alizarin, Darstell. Eig. n. Runge. 529.
Alkalien, Verh. zu Stearin. 33. zu Fetten. 34. — Einwirk. auf Stärkezucker. 702.
Alkalimetalle n. Regnault 65.
Alkaloide, Verh. zu Jod. 137. — neue der Niesswurzel. 101. — Verh. zu Jod, Jodsäure und Jodwasserstoffs. n. Pelletier. 225.
Alkanna geht nicht in den Harn über. 811.
Alkannaroth, entfärbende Kraft der Knochenkohle. 749.
Alkarsin n. Bunsen. 293. Darstell. 293. Eig. 295. Verh. zu versch. Stoffen. 295. Zusammensetz. 296.
Alkohol, neuer, n. Kane. 521. — Wirk. auf blaue Pflanzenfarben. 50.
Alkoholate, Darstell. n. Mialhé. 48.
Alkoholdampf, Producte der Verbrenn. im Glühlämpchen. 570.
Alkoholische Gährung in Metallgefässen verhindert. 65.
Allantoin (Allantoissäure), Bild. durch Behandlung der Harnsäure mit Bleisuperoxyd n. Liebig und Wöhler. 751. Eig. Zusatz. 752.
Allantoissäure, Bild. beim Kochen der Harnsäure mit Bleisuperoxyd und Wasser. 788.
Aloe, Extractmalerei. 675. — *compositum decoctum* der *Pharm. Lond.* 800.
Alphabarz der smyrn. Scammoniumsorten. 686.
Althaea decoct., Aufbewahrung. 588. — *unguent.*, Bereit. n. d. *Pharm. sax.* 20.
Althionsäure, Darstell. 881.
Altonaer Wunderessenz in Preussen verboten. 541.

Ameisensäure, Formel. 198. 431. — Constitution n. Berzelius. 351. Bild. bei Wirk. von Salzs. auf Glycerin. 14.
Amide, Theorie n. Löwig. 431.
Amidoliea n. Beral. 707.
Ammelid, Bild. 382. Vers. über dess. Natur. 395.
Ammelin, Bildung. 382
Ammoniakbildung bei Oxydation des Eisenvitriols. 493.
Ammoniak, Gehalt des dest. W. in Greifswald n. Hünefeld. 128. — Methode zur qualit. u. quant. Bestimm. dess. n. Anthon. 539. — ätherschwefels. 568. — aithions. 581. — arsenigs., beim Kritzen Blaus. gebend. 431. — arsenigs. 410. — brombenzoës. 50. — chlorophenisins. 664. Zusetz. 165. — chlorwasserstoffs. und salpeters. als Auflösungsmittel für unlösliche Oxyde und Salze. 279. — essigs. und salzs., Einfluss auf die Löslichkeit unlösl. Oxyde und Salze. 390. — honigsteins. 41. — isäthions. 580. — kamphers. 253. — kohlens., detonirt mit schmelz. Salpeter. 80. — kreosotfreies, kohlens., Darstell. n. du Menil. 182. — krokons. 533. — harns. und milchs. im viskösen Urin. 582. — rhodizons. 528. — schwefls. 29. — wasserfreies schwefligs. d. Rose bestellt n. Forchhammer aus schwefels. Amm. und Amidsulfür. 787.
Ammoniak-Magnesia, phosphors., Auflösl. in chlorwasserstoffs. und salpeters. Ammoniak. 280.
Ammoniumeisencyanid. 721.
Ammonia aqua solutum n. d. *Pharm. franc.* 600.
Ammonii acetici liquor, Bereit. n. Gietaeler. 817. — *acetici pyroligni liquor* statt *liq. anim. succin.* 540. — *caustici liquor*, Darstell. n. Mitscherlich. 174. — *caustici liq. spirit.* n. Rock. 150. — Nutzen bei Kopferschütterungen und Hirnverletzungen. 649.
Ammonii sulphas der *Pharm. Lond.* 391.
Ammonium carbon. pyro-oleosum der *Pharm. nor.* 11.
Ampelin und **Ampelsäure**, Darstell. Eig. 522.
Amnios liquor, Unters. von Vogt. 514.
Amomi semen, Abstamm. 772 ff.
Amomum quinudum Clus. soll den mexikan. Piment liefern. 772.
Amygdalarum amar. aqua, Bereit. n. d. *Pharm. nor.* 11. *dilute*, ebds. — Bereit. n. Mohr. 724. — Versch. v. d. *aqua laurocerasi*. 40. Ersatzmittel. 457.
Amygdalin, Bereit. n. Kosten. 723. — Bild. 551. präexistirt in den bittern Mandeln. 551. Darstell. Eig. n. Wöhler. 552. Zusetz. 551. Wirk. des Emulsins auf — 555. zum Ersatz des Bittermandelwassers. 457. — Stickstoffgehalt. 633.
Amygdalinsäure, Bereit. Eig. n. Wöhler und Liebig. 454.
Amylon in *Hyrcin gale*. 118. 119.
Anagallis arvensis gegen den tollen Hundsbiss. 160.
Angelicae rad., Extractausbeute. 670.
Angosturae cort., Krystalle in dens. n. Wittstein. 208.
Anilsäure, Formel. 340.
Anisol, Formel. 280.
Anthrakokali von Polya, Darst. Eig. 300. Anwendungsart. 500.
Antihysterica potio der franz. Pharm. 610.
Antimon, Darstell. n. Liebig und Anthon bestätigt. Bemerk. einiger Regeln. 756. — Bemerk. Liebigs zu seiner Darstellungsmethode des reinen — 480. — Untersch. von Arsen. 391. — Wasserzersetzung durch — 71. — gereinigtes, Darstell. n. d. *Pharm. franc.* 301. — in der Bleiglätte. 397.
Antimonii oxysulphuretum der *Pharm. Lond.* 389. — *potassio-tartar.* desgl. 390. *pulvis compositus*. 390.
Antimoniique oxide der *Pharm. franc.* 590.
Antimon. crudum der sächs. Pharm. 9.
Antimonoxyd, Bereit. n. d. *Pharm. franc.* 589.
Antimonwasserstoffgas, Eig. und Unterscheid. von Arsenikwasserstoffgas. 396.

Aphis pistaciae, Ursache der *Galline pistaciae*. 770.
Apocyneen als Mutterpflanzen des Scammoniums. 672.
Apotheken, Zahl in Paris. 905.
Apotheker, Lippe'sche Verordnung, die Prüfung der — betr. 977.
Apothekerordnung, königl. baiersche, 619 — 621. — Hänle's Entwurf zu einer allgemeinen — 201 — v. Hänle. Forts. 318. 346. 350. Buchner's und Wunderlich's Beleuchtung ders. 351.
Apothekenvisitationen, in Baiern, Instruction. 637.
Aposèmes des franz. Pharm. 810.
Apparate, Kühlapparat von Mercer. 97. — zu vollkommener Entfuselung des Branntweins von Kirschstein. 98. — Ofen zur Bereit. der Strontian- und Barytsalze im Grossen, v. Anthon. 100. — zur Schmid. kleiner Mengen von Arsenik aus verschied. Substz zus. 101. — zur Darstell. des chlorsaur. Kalks. 103 — zur Darstell. des Kalium. 104. — Extractionsapparat von Hünefeld. 107. — Voltaischer v. Geiseler. 198 ff. — von Hare. 305. Apparat zur Darstell. der Blausäure. 305. zur Bild. der Salas. durch das Sonnenlicht. 306. zu Darstell. des Stickstoffgases aus der atmosphär. Luft. 306. Volumeskop für die Analyse der atmosph. Luft mittelst Stickstoffoxyd. 307. — Korkbohrer von Mohr. 307. Filterschablonen v. Mohr. 308. Maugham's Knallgasröhrchr. 309. Einsiellir- u. Glasblaserlampe von Peclet. 310. — Bottger's Aetherzäureapparat. 311. — Vorrichtung zu Gasentwickelungen v. Anthon. 312. — verbesserter Platinfeuerzeug von Wegelin. 313. — Instrument zu Messung der Ausdehnung fester Körper durch die Wärme von Mather. 314. — zur trocknen Destill. fetter Oele. 319. — Steinbadapparat v. Pauli. 360. — zur Extractbereit. v. Siller. 624. — zur Bereit. der Tincturen v. Siller. 625. — zu Darst. des Chlorkalks von Zablodowski. 639. und von Schroeder. 641. — zur Bestimmung des Stickstoffs bei organischen Analysen v. Liebig. 642. — von Chaussenot zu Darstell. künstlicher Kohlens. Wässer. 644. — von Bakewell zu Darstell. kohlens. Wassers. 647. — Pritchard Hydrooxygengasmikroskop. 648. App. von Dobler. 650. — zur Wasserstoffgasentwicklung bei Auflösung des Arseniks. 657. — zu Reduction von Metallen. 760.
Aquae, Bereit. v. d. *Pharm. sax.* 11.
Aqua mercurialis, wahre ihre Wirksamkeit. 705.
Aralia hispida, Arzneikräfte. 695.
Arabin, Formel. 198.
Areca Catechu, Mutterpflanze d. Catechu. 8.
Argenti cyanidum, v. d. *Pharm. Lond.* 358.
Argilla der Pharm. sax. 12.
Aristolochia anthelmintica, chem. Unters. der Wurzel v. Wittstein. Beschreib. der Wurzel. 150. Analyse. Destill der Untersu. 151 ff.
Arnica montana soll ignotum. Strychnin enthalten. 701.
Arnicae florum oleum v. Gressler. 340. — *rad.*, Extractausbeute. 678.
Arom des falschen Jasmin, der Lindenblüthen und der Rosrde, v. Buchner. 87. — des Kaffee. 411. — der Weinsorten v. Zenneck. 185 ff.
Aromatica confectio der Pharm. Lond. 358.
Aronia rad. gegen Epilepsie. 749.
Arsenige S., Auflösung bei Vergiftungen v. Brandes. 101. — Verh. zu Kalk in der Glühhitze. 398. über qualitative und quantitative Untersuchung der Gemenge von arseniger S. und Arsenike. 408. Verh. zu andern Basen. 409. — Auflöslichkeit v. Taylor. 700. Angaben versch. Schriftsteller. 700. — Verh. zu Theerbrod. 208. zu Eiweiss. 259. zu Fleischbrühe. 259.
Arsenik zersetzt Wasserdämpfe wenig. 72. — Entdeck bei Vergiftungen v. Christison. 699. — Scheidung kleiner Mengen aus Substanzen, denen sie beigemengt sind v. Marsh. 101. Appa at dazu. 101. Verf. v. Paton u. s. w. 103. — v. Duflos. 845. Marsh Verf. ihn zu entdecken wird benützt v. Mohr u. Liebig. 635. nebst Angabe einiger Bemerk. von dens. 635 ff. Methode von Berzelius. 698. — Verh. zu Mimosenschleim. 207.
Arsenikreduction. Buchners Bemerk. über die Methode von Marsh und Simon; des erstern ist ausgezeichnet. Einfache Art der Ausführung.

715. der Vers. gelingt nur mit Zink, nicht mit Eisen. 715. Auch Simons Vorschr. ist genau, doch einige Regeln dabei zu beobachten. 716.
Arsen, Reduction von Duflos. 845. — Unterscheid. von Antimon. 396.
Arsenikhaltige Lichter n. Everitt. 706.
Arsenikk., Formel. 216.
Arsenikwasserstoffgas, Eig. und Unterscheid. von Antimonwasserstoffgas. 396.
Arsenia potassicum. 609.
Artemisia Santonica, Mutterpflanze *der Cina levant.* n. d. *Pharm. aus.* 9.
Arum Dracunculus: Eig. der frischen Wurzel und des ausgepressten Saftes. 157. Analyse, Benutz. 158.
Arzneimittel, Aufbewahrung in gelben Gläsern, um sie vor dem Einfluss des Lichtes zu schützen n. Torosiewitz. 74. — Anwendung des luftleeren Raumes zur Aufbewahrung n. Zeise. 502. — griechische und türkische, n. Landerer. 749.
Arzneiwaaren, preuss. Reglement, d. n Debit der — betr. 501.
Asarum europaeum, Saftgehalt. 38.
Asclepiadeen als Mutterpflanzen des Scammonium. 672.
Asparagin, Stickstoffgehalt. 643.
Asphaltene, Darstell. 47.
Asplenium scolopendrium gegen Lungensucht n. Kellermann. 718.
Asterias rubens, jodhaltig. 747.
Asthma, dagegen *Fucus amylaceus*. 618.
Atomgewichte der einfachen Körper n. Berzelius. 1.
Atomtheorie, Nachtheile n. Persoz. 214.
Atropasäure, Darstell. n. Richter. 614.
Atropin, Darstell. n. Richter. 613. — krokons. 834. — rhodizons. 829.
Attar-gul oder Rosenessenz. 121.
Auflösungen, Beförderungsmittel ders. 300.
Augenheilmittel von Hette. 576.
Aurant. cortex, Extractmutterlauge. 657.
Aurantiorum fructus suppuratici, Bereit. n. Wislin. 568.
Aurum stanno paratum. 688.
Austrocknen von Pflanzen zu Analysen. 174.
Balsam von Schauer. 577. — der *Pharm. aus.* 12.
Balsamemulsionen, Bereit. n. Stickel. 112.
Balsamharz der Lindenblüthen. 615.
Balsamum commendatoris, Bereit. n. Mouchon. 444. — peruv., Abstammung. 9.
Baryi chloridum n. d. *Pharm. Lond.* 300.
Baryt, Bereit. n. Anthon. 744. — ätherschwefels. 850. — althions. 881. — amygdalins. 456. — bromlenzoës. 50. — carbomethylens., Bereit. 536. — chlorophenisins. 164. Zusatz. 165. — isäthions. 523. — krokons. 833. — kohlens., oxals. und phosphors., Auflöslichkeit in chlorwasserstoffs. und salpeters. Ammoniak. 279. 280. — basisch molybdäns. n. Heine. 144. — naphthalinschwefels. 873. — rhodizons. 828. — salzs., spec. Gew. 754. — schwefels., Verh. zu Salmiak und ranzig. Ammoniak. 300. — schwefels., Bild. bei Mischung von Zimmt- und Nelkenöl mit schwefels. Aether. 533. — wolframs. 115.
Baryta muriatica, mangelhafte Bereit. n. d. *Pharm. aus.* 12.
Barythydrat, Analyse n. Nood. 681. — Verh. zu Zucker. 572.
Barytin n. Simon. 191. — wird besser Jervin genannt. 758.
Barytsalze, Ofen zur Bereit. 100.
Bassorin, Menge in der Rhabarber. 819.
Beccabunga, Saftgehalt. 39.
Beguini liquor fumans, Bereit. n. Righini. 475.
Bélahé-Rinde, Vaterland, Nutzen. 773. Eig. 774.
Belladonna, Saftgehalt. 39. — Darstell. des Atropins, der Atropasäure und des Blausäurestoffs aus der Wurzel n. Richter. 613.

Belladonnae emplastrum der Pharm. Lond. 380. — *essentia der Pharm. aur.* 17. — *Ma.*, Extractumkente, 676, 677.
Benzamid, Bild. und Constitution. 434.
Benzen, Formel. 160.
Benzimid, Bild. und Constitution. 435.
Benzin, Bild. 434.
Benzoes emplast. Lond., Bereit. n. Monchon. 444.
Benzoesäure, Formel. 444. — Bild. bei Einwirk. von Kali auf Zimmtol. 763. Zusetz. 764. — Bereit. n. Frickhinger. 367. — Darstell. n. Righini. 470. Bereit. n. d. *Pharm. Lond.* 380.
Benzoicum acidum, Bereit. n. d. *Pharm. aur.* 11.
Benzogen, Formel. 160.
Benzoyl, Formel. 160. — Zusammensetz. 764.
Benzoylwasserstoff, Verh. zu Schwefels. n. Laurent. 869. benzoës. 870. benzoyls. am Kirschlorbeerol. 63.
Berlinerblau als Ursache des blauen Urins. 814.
Bernsteinsäure, Bereit n. Stickel. 127. — Verfälschung mit Weins. und Erkennung. 477. — wasserfreie, chemische Constitution. 435.
Beryllerde, krokons. 833. — rhodizons. 828.
Betahara der smyrn. Seammoniumsorten. 686, 687.
Bichloridum hydrargyri ist Sublimat. 391.
Bierhefe aus Pilzen bestehend. 550.
Biniodidum hydrarg., Bereit. n. d. *Pharm. Lond.* 391.
Birkensaft, Untersuch. über die Menge und die Natur des Zuckers dess. n. Geiseler. 677. andere Bestandtheile. 679.
Bismuthum pentrip. album, Bereit. n. d. *Pharm. aur.* 12.
Bittermandelol, erhalten bei Bereit. von Kali auf Zimmtol. 763. Zus. 764.
Bittermandelwasser, Prüfung n. Duflos. 500. — n. Geiseler. Nachtheilige Einflüsse auf seine Stärke. 447. Bereit. n. d. *Pharm. aur.* 448. Prüf. Aufbewahr. 450. — Bereit. n. Mohr. 725. — Ersatzmittel. 457.
Bittersalz, Prüf. auf alkalische Salze n. Duflos. 876.
Bitterstoff *der Gentiana*. 849.
Bitterzimmt, Abstamm. 775.
Bitume, Zusammensetz. n. Boussingault. 47.
Bituminöser Schiefer, Oel dess. und seine Produkte. 520
Blatter, grune, Ursache ihrer Farbung. 503.
Blasenstein von einem Hunde n. Drouly. 877.
Blausäure, Bild. bei Erhitzen von ameisens. Ammoniak. 444. — Bereit. n. d. *Pharm. Lond.* 386. — *der Pharm. aur.* 11. — *der Pharm. franc.* 508. — Apparat zu Darstell. n. Hare. 805. — Auffindung sehr kleiner Mengen freier od. gebundener, n. Henry. 205. — empfindlichstes Reagens ist salpeters. Quecksilberoxydul 420. — Gegenmittel gegen Vergiftung. 744. — und blausäurehaltige Wässer, Prüf. n. Duflos. 500. — in gelben Gläsern hält sich länger. 74.
Blausäurehaltige Wässer, Versch. n. Stickel. 40. Vorschlag zu ihrer Bereit. 41. — Vorschlag zu einem Ersatzmittel ders. n. Wöhler und Liebig. 457.
Blausäurevergiftung. 619. — dagegen Chlorwasser. 853.
Blauschillerstoff der Belladonnawurzel, Darstell. n. Richter. 615.
Blei geht nicht in den Harn über. 811. — Entzündung durch Schwefelgas. 213. — zersetzt Wasserdämpfe. 71. — mit Kupfer gelöthet ist unschädlich. 668. — chroms., Darstell. 627. — bas. essigs., Verh. zu Terpentinol. 741. essigs. als Klystier b. Phthisis. 701. — Verh. zu Schleim. 297. — Verh. zu Theeabsud. 298. zu Eiweiss. 280. zu Fleischbrühe. 300. — gerbs., Darstell. n. Watt. 476. — kohlens., soll allein giftig wirken. 630. — kohlens., schwefels., oxals., weins., phosphors., Auflöslichkeit. 280. — schwefels., zersetzt durch Kohle. 402.
Bleialbuminat. 340.
Bleicerat, Verhinderung des Gelbwerdens. 541.
Bleiessig, Wirk. auf blaue Pflanzenfarben. 58.

Bleigehalt der *Aq. fur. Nephae.* 477.
Bleiglätte enthält Antimon. 397.
Bleihyperoxyd, zur Darstell. der Allantoïn. aus Harn. 751.
Bleioxyde, s. Winkelblech: Suboxyd. 209. Oxydhydrat. 210. Oxyd und Sesquioxyd. 211. Mennige, Bioxyd. 212 — im Gehirn. 501. — Verbind. mit Wasser und Kohlens. 363 — mit Silberoxyd verbunden s. Wöhler. 716 — arsenige. 469. — benzoës. 50. — chrom., Anwendung bei der organ. Analyse n. Richardson. 626. — citronens. als Pyrophor. 51. — essigs., Verh. gegen mehrere Bestandtheile des thier. Organismus. 500. — kohlens., Löslichkeit in essigs. Ammoniak und Salmiak. 359. — essig. in essigs. Ammoniak löst. 360. — krokons. 543. naphthalinschwefels. 873 ff. phosphors. in essigs. Amm. löst. 360. rhodizons. 428. — salpeters., sp. Gew. 754. — schwefels. wird durch Salmiak und kohlens. Amm. zersetzt. 359. — weins. als Pyrophor. 51. — wolframs. 116. — xanthogens. Zusetz. 45.
Bleioxydhydrat, Verh. zu Zuckerkalk. 572.
Bleioxydsesquifibrat. 327.
Bleipflaster, einfaches, Bereit. durch doppelte Zersetzung s. Gélis. 378. — v. Gélis wird getadelt v. Beral 536 — Bereit., Nachtheile der Strohmann'schen Methode, n. Siller. 616. eigne Methode. 616 ff. — Bereit. n. Pirngruber. 398. — auf nassem Wege n. Fraisse und Lutrand. 579. n. Soubeiran. 580.
Bleisalze, Vers. über ihre giftigen Wirkungen v. Thomson. 630 ff. Beweise, dass nur das kohlens. Blei giftig wirke. 631
Bleivergiftungen, wie sie entstehen und modificirt werden. 568 ff.
Bleiweissbereitung durch Rollen von Bleikörnern, worauf gegründet. 383.
Bleiweiss in W. fast unlöslich. 9.
Bleizucker, Wirk. auf blaue Pflanzenfarben. 58.
Blumen, Ursachen der Farben. 564.
Blut, Gase, die in dems. enthalten sind. 493. — Entderk. von Eiter in dems. 476. — das Serum enthält Eiweiss in dreierlei Gestalt n. Brett. 720. — milchiges, Analyse n. Mareska. 714.
Blutegel, Diätetik und Therapie n. Voget. 529. — zum Ansetzen zu bringen. 618.
Blutfarbstoff, Verh. zu Salpeters. 587.
Blutroth, Verh. zu schwefels. Kupferoxyd. 245. — und -serum, Verh. zu Aether n. Hünefeld. 10. — Verh. zu essigs. Blei. 508.
Blutserum wird zersetzt durch kohlens. Natron. 284.
Bon chimiste, chem. Unters. der Eier von Bibra. 77.
Bohnen, weisse, Stickstoffgehalt. 343.
Borax als Auflösungsmittel der Borsäure. 224. — detonirt mit schmelz. Salpeter. 80.
Boraxsäure, spec. Gew. 754. Formel. 216.
Borsäure n. d. *Pharm. franc.* 508.
Bougies aus Darmsaiten, Bereit. n. Stickel. 111.
Boules lavégineuses. 750.
Branntwein, Apparat zur Rectificirung. 98. — Reinigung durch kohlensaure Magnesia. 525.
Brauner Farbstoff der Blätter. 374.
Brausepulverbecher von Bathe. 237.
Brechweinstein, Bereit. n. d. *Pharm. Lond.* 320. — Verh. zu Mimosenschleim 258. — Verh. zu Opium- und Mohnkapseln-Extract. 775. — Verh. zu Theeaufguss. 258. zu Eiweiss. 280.
Brenzcitronäther. 35.
Brenzcitronens., Bild. 565 ff.
Brenzgallus., Bild. bei Zersetz. der Gallus. 516.
Brenzschleimäther n. Malaguti. 34.
Brenzweinstein löst Zinn auf. 127.
Brom, Darstell. n. Bussy. 204. 477. Bemerk. und Bereit. n. Mohr. 470. — Darstell. n. d. *Pharm. franc.* 508 — im Meerwasser. 747. — Gewinnung aus Schwämmen. 169. — Reagens auf — 70. — Scheidung von Chlor und

Brom u. Ozon. 1246. — Wirk. auf salpeters. Aether und Methylen. 545. — Verm. von Chlor u. Pirin. 604. — Verh. zu Citronensäure. 250. — Verh. gegen Glycerin. 14. — und Bromverbindungen, Anwendung in der Medicin. 688.
Bromal. 804, und Kig. u. Aimé. 535. — Formel. 198.
Bromäthyl, Darstell. Kig. Zusetz. u. Peligot. 40. Salze. 50.
Bromeisen, Anwend. in der Med. 688.
Bromglycerin, Formel. 15.
Bromjodoform (Bromkohlenstoff, flüssiger), Darstell. Kig. u. Bouchardat. 189.
Bromidum potassae u. d. *Pharm. Lond.* 392.
Bromkalium, Anwendungsmethode. 688.
Brommetalle, Entdeck. kleiner Mengen von Chlormetallen in ihnen. 474.
Bromures der Pharm. franç. 695.
Bromwasserstoffäther und -methylen, Darstell. u. Bussot. 547.
Brot, Entdeck. von Arsenik in dems. 103.
Brucin, Verh. zu Jod. 137. 225. zu Jodsäure. 228. zu Jodwasserstoffs. 228.
Bryonia alba, Saftgehalt. 39.
Bryonine essentia der Pharm. sax. 17.
Brytalica u. Bi-tal. 708.
Bubulin u. Marin. 533.
Buchweizen, Stickstoffgehalt. 345.
Butter, Quantität in der Kuhmilch. 232.
Cacao caracasensis, Abstamm. u. d. sächs. Pharm.
Cadet'sche Fluss., Bestandtheile. 284.
Cadmium, wenn es W. zersetzt? 65. 69.
Cadmiumoxyd im Galmei. 501. — äthenschwefels. 865. — krokons. 833 — rhodizons. 828 — wolframs. 116. — -salze sind auflöslich zu machen. 281. Bereit. u. Anthon. 286.
Cahincae electuar. gegen Wasserscheu. 733.
Calcaptol. Ursache der grünen Farbe u. Stickst. 70. — Entkupferungsmittel. 70.
Cakingkohle, Kig. und Zusetz. 628.
Calagrabe und Calagen-Samen, Abstamm. 782.
Calami rad., Extractausbeute. 677.
Calcaria chlorata soll u. d. sächs. Pharm. mit S. Chlorsyd entwickeln. 9.
Calciumeisencyanid u. Bette. 722.
Calendulae flavus liquor u. Stickel. 58. enthält kein Calendulin. 58. — *lin.*, Extractausbeute. 676.
Calisaya-China, Unterscheid. von andern Sorten. 767.
Calomel, Bereit. u. d. *Pharm. Lond.* 391. — Martius Bereitungsart und Erwiderung des Kehrmann über die *Pharm. saxonica*. 200 ff. — u. d. franz. Pharmakop. 602. — Bereit. u. d. *Pharm. sax.* 12. — Bibl. bei Wirk. von Sublimat auf *vin. sem. Colch.* 141. — mit Chlorwasser innerlich gegeben, bildet im Magen Sublimat. 617. — Gehalt des Sublimats an — u. Geisseler. 296. — Verh. zu verschied. Blausäure haltenden Wassern. 40. Verh. zu Eiweiss. 443.
Calx chlorata u. d. *Pharm. Lond.* 391.
Calyptranthes aromatica. 773. *caryoph.* 773.
Camellia drupifera, Mutterpflanze des Thecols. 172.
Campher, Formel. 200.
Cannabis, Saftgehalt. 39.
Cannelkohle, Kig. 627. Analyse. 628.
Cantharidum unguentum, Nachtheile verschied. Bereitungsarten, bessere Methode u. Jahn. 44.
Caoutchouc, Destillationsprodukte u. Bouchardat. 815. Caoutchène, Oel. 816. Hevéene. 817. Auflösungsmittel. 818. — einige Destillationsprodukte dess. u. Dalton. 286. — Gehalt des Smyrnaer Opium. 574.
Caoutchoucol. 816.
Caoutchoucplatten, Darstell. u. Mohr. 105. desgl. Röhren. 409.

Caoutchène n. Bouchardat. 816.
Capsici lignum, Abstamm. 773.
Capsolen., Formel. 190.
Carbo animalis purificatus der Pharm. Lond. 348.
Carbonate de potasse. 356.
Cardui benedi. fol., Extractausbeute. 675.
Carpobalsamum, Abstamm. 772.
Caryophyllin, Formel. 200. — in *Tinct. Caryophyllorum* n. Heuer. 492.
Caryophyllinbenzoë aus der *Tinct. caryoph.* 47.
Cascarillae cort., Extractausbeute. 675.
Cassia caryophyllata, Sorten. 773.
Cassiaöl, Zusammensetz. 760. — Krachein. bei Destill. mit Schwefels. und Alkohol. 353.
Cassius'scher Goldpurpur n. d. *Pharm. franc.* 309.
Catechu bengalense, Abstamm. n. d. *Pharm. sax.* 9.
Catechu zur Darstell. der Tanningens. 740.
Cedernholz, virginisches, äth. Oel dess. 435.
Cedrela febrifuga, Beschr. des Baumes. 782. Anwend. 782.
Cedriret v. Reichenbach, ein neues Prod. der trocke. Dest. Bereit. Kig. 501.
Centaurii min. fol., Extractausbeute. 675.
Cerasorum nigr. aqua, Versch. von andern blausäurehaltigen Wässern. 40.
Cerin der *rad. Aristolochiae antihyst.* 151. — der Mohnkap sin. 780. — im alten Weibersommer. 141.
Ceroxyd, krokons. 833. — rhodizons. 828.
Ceroxydul, schwefels. n. Otto. 433.
Cerussa canadensis, Inhalt der Infraorbitalgruben n. Jacob. 804.
Ceton, Formel. 197.
Cetenäther und Hydrat. 197.
Cetrarin, Darstell. n. Herberger. 287. — Darst. Kig. n. Herberger. 357. Zusetz. 359.
Ceylonmoos, Kig. n. Previté. 734.
Chamillen, Saftgehalt. 39.
Chamomillae flor., Extractausbeute. 675.
Cha-Yew (Theeöl). 192
Chelidonium majus, Saftgehalt. 39.
Chelidonii fol., Extractausbeute. 676.
Cherrykohle, Kig. und Zusetz. 628.
China calisaya, unterscheidende Merkmale n. Guibourt. 767. Unterscheid. von andern Sorten. 767.
Chinae fuscae et reg. cort., Extractausbeute. 676. — *extr. fusc. et flav. frig. par.*, Bereit. n. Stiekel. 128.
Chinesische und ostindische Oele n. Thomson. 192. Theeöl. 192. Minia-Batta-Oel. 193. Oel von *Croton sebiferum*. 193. Grasöl. 194.
Chinin, Verh. zu Jod. 137. — eisenblaus., Darstell. n. Geiseler. 287. — gerbs., gegen Wechselfieber. 749. — jods. 229. — krokons. 834. — rhodizons. 829. — schwefels. im citronens. n. Borsarelli. 583. — schwefels. im Harn bei grossen Gaben. 811. — schwefels., welche Chinasorten zur Darstell. passen oder nicht. 767.
Chinoidin, Prüfung n. Lüdersen. 633.
Chlor, Einwirk. auf Chloräther und einige Methyle n. Laurent. 380. — Trenn. von Brom n. Piria. 604. — Verh. gegen Glycerin. 14. — Scheid. von Brom. 124. und Jod. 125.
Chloral, Formel. 198.
Chloraceton, Formel. 200.
Chloräther, Wirk. von Chlor auf — 380.
Chlorammonium im viehösen Urin. 582.
Chlorbenzin. 165.
Chlorbenzoyl, Constitution. 434.
Chlorcalcium detonirt auf schmelz. Salpeter. 80. auch mit fliessendem Glaubersals. 80. — in der *rad. Arist. antihyst.* 151. — im *ol. jec. asselli.* 537.

Chlorcyanäther, Bild. Eig. 535.
Chlorcyanmethylen, Bild. Eig. u. Aime. 536.
Chloressig., Formel. 198.
Chloretherase, Bild. Formel. 380. — und -etherese. Formel. 198.
Chloretherise, chlorwasserstoffs., Bereit. Zusetz. 381.
Chloretum stibicum der Pharm. franc. 601 ff.
Chlorgas, Bereit. n. d. *Pharm. aus.* 18. — Verh. zu Citronenäther. 250.
Chlorglycerin, Formel. 15.
Chlorgold, Verh. zu Mimosenschleim. 297.
Chlorhydrique acide. 598.
Chloridum Hargi n. d. *Pharm. Lond.* 390. — *plumbi der Pharm. Lond* 387. *hydrargyri*, Bereit. n. d. *Pharm. Lond.* 391.
Chlorjod, Darstell. n. Kane. 460.
Chlorjodoform, Bild. und Eig. n. Bouchardat 198.
Chlorkalium *der rad. Arist. antihyst.* 151. — im Birkensaft. 679. — in *Convolvulus scamm.* 946. — im violetten Urin. 582.
Chlorkalium-**Chlormagnesium** in *Cynanch. monspel.* 604.
Chlorkalk, Apparat zur Bereit. von Zabludowski. 639. und von Schröder. 641.
Chlormagnesium von *Cyn. monspel.* 604. — und -natrium der Schwefelquelle zu Enghien. 997. zu Nenndorf. 801. zu Zaisenhausen. 802.
Chlormetalle, Auffindung kleiner Mengen ders. in grossen Mengen von Brom- und Jodmetallen. 474.
Chlormethylase, Bereit. 382.
Chlornaphthalase, Formel. 199.
Chlornatrium detonirt mit schmelz. Salpeter. 80. — im *ol. jec. aselli.* 537. — in einem degenerirten Ovarium. 870.
Chloroform, Darstell. n. Bonnet. 587. — Formel. 189.
Chloromethylase, Bild. Formel. 380. Bereit. 380.
Chlorometrisches Verf., neues, n. Dutlos. 898.
Chlorophemise. 166. chlorwasserstoffs. 165.
Chlorophenesine., Darstell. 162. Eig. Zusetz. 165.
Chlorophenisine., Formel, Darstell. 162. Eig. 163. Salze, Zusetz. 164. — *Acide chlorophenisique.* 162 ff.
Chlorophyll des grünen Pulvers von *Cynanch. monspel.* 604. — der Mohnkapseln. 788. — des Sadebaums. 854.
Chloroxyd giebt es nicht. 9.
Chlorplatin, entzündliches, Unters. von Zeise. 321. Widerlegung der Ansicht von Liebig. 321. Neue sorgfältige Analyse. 322. Resultate. 324. Theorie der Bildungsprocesse. 324.
Chlorplatinkalium und -Ammonium, wie es auflöslich zu machen. 281.
Chlorqueckailbernatrium, Verh. zu Kiweiss. 443.
Chlorräucherung n. d. *Pharm. franc.* 598.
Chlorsäure, Formel. 217.
Chlorschwefel-**Ammoniak** n. Martens. 691.
Chlorsilber, wie es auflöslich zu machen sei. 280.
Chlorstrontium detonirt auf schmelz. Salpeter. 80.
Chloruretum Präparate n. d. *Pharm. franc.* 602 ff.
Chlorverbindungen, neue Reihe flüchtiger — n. Rose. 415.
Chlorwasser der *Pharm. franc.* 598. — Bereit. n. Wittstein. 192. — und Calomel innerlich zugleich angewendet, bildet Sublimat im Magen. 617. — in gelben Gläsern aufzubewahrt. 74. — gegen Blausäurevergiftung. 653.
Chlorwasserstoffäther, Bild. bei Einwirk. des Platinchlorids auf Alkohol. 324.
Chloryl, Bild. Formel. 380. Bereit. 382.
Cholera, dagegen Gentianwurzel. 179.
Cholesterin im Blasenstein eines Hundes. 877.
Chondrin kein eigenthümlicher Stoff. 331. — Verh. zu schwefels. Kupferoxyd. 240.
Chrom zersetzt Wasserdämpfe. 70.

Chromalaune., Darstell. n. Marchand. 811.
Chromogen der Pflanzentheile. 504.
Chromoxyd, Krystallform. 25 ff. — krokons. 834.
Chromsäure, Formel. 210.
Cicutae conserva n. d. Pharm. sax. 13. — *succus* der *Pharm. sax.* 17.
Cina levantica, Abstamm. n. d. *Pharm. sax.* 9.
Cinae semen, Darstell. des fetten Oels. 91.
Cinchonin, Verh. zu Jod. 137. 228. jods. 229. jodwasserstoffs. 229. — krokons. 834. — rhodizons. 859.
Cinnam-n, Formel. 199.
Cinnamyl, Formel. 199.
Cinnarubrin n. Hare. 574.
Citren, Formel. 200.
Citronenäther n. Malaguti. 34. — Bereit. 238. Rig. 240. Verh. zu andern Stoffen. 240. Zusetz. 240.
Citronens., Destillationsproducte n. Robiquet. 304. — als Pyrophor und Ursachen. 51.
Cloaken, pariser, Bestandtheile ders. 618.
Clovenrubrin n. Hare. 573.
Cochenille giebt nicht in den Harn über. 811. — entfärbende Kraft der Kochenillekohle. 745.
Coccinella 7-punctata, chem. Untersuch. n. Herzung und Blei. Gang der Analyse. 72. Einzelne Bestandtheile. 73 ff.
Codagapala Indiens. 774.
Codein, Gehalt des smyrn. Opiums. 574. — jods. und jodwasserstoffs. 231.
Codein-Morphin, salzs., Untersuch. von Köne. 528.
Codeinsyrup, Bereit. n. Cap. 709.
Colchicum acet., Verh. des Sublimats zu *vin. acet. Cadet.* 111.
Colocynthis, Extractausbeute. 677.
Colocynthidis extr. comp. n. d. *Pharm. Lond.* 349.
Colophonium ein Brandharz? 9.
Columbin, Formel. 199.
Columbo rad., Extractausbeute. 677.
Compensationswaage n. Weber. 134.
Concremente, steinige, aus der Nase einer Frau n. Brandes. 852.
Confectiones der *Pharm. Lond.* 305.
Conium mac., Salzgehalt. 30.
Conii fol., Extractausbeute. 676.
Conserven der *Pharm. sax.* 13.
Convolvulin. 699.
Convolvulus scammon. Math. die Mutterpflanze des Scammonium n. Dioscorides. 671. *farinosus* n. Sprengel. 672. *sagittifolius* n. Dierbach. 672. *Sibthorpii.* 672. — Analyse der Wurzel. 687 ff.
Coo-yew. 184.
Copaivae balsam., Form der Anwend. n. Requin. 681.
Copaiva., Formel. 200.
Copal, Verh. zu Ricinusöl. 45.
Costus amarus, Vaterland, Nutzen. 773. Eig. der Rinde. 774.
Crangon vulgaris, jodhaltig. 747.
Cretae compositae pulvis der *Pharm. Lond.* 304.
Crocons., Formel. 199.
Crocus, Extractausbeute. 675.
Cretae sebiferae, Oel desselben. 183.
Cuichunchulli, Abstamm. und Anwend. 636.
Culilawaarinde, Abstamm. 773.
Cupri ammonio-sulphas n. d. *Pharm. Lond.* 301. — *venale.* 749.
Cyan, Formel. 198.
Cyanäther, Constitution n. Berzelius. 354.
Cyanen, jodhaltig. 747.
Cyanhydrique acide. 598.

Cyanidium argenti n. d. *Pharm. Lond.* 396.
Cyankalium als zufälliges Product bei Bereit. des Guscheens. 583.
Cyanmethylenäther n. Richardson. 685.
Cyanoform n. Bouchardat. 190.
Cyanquecksilber, Doppelverbindungen von — mit Schwefelcyanmetallen. 480. — -Cyanbaryum, -Cyancalcium, -Cyanmagnesium, -Schwefelcyankalium. 490.
Cyansäure, Formel. 216.
Cyansäureäther, Zusatz. 290.
Cyanuretum auricum n. d. *Pharm. franc.* 607. *ferrosum ferricum, potassicum, zincicum.* 607.
Cyanursäure, Bildungstheorie n. Knapp. 361. — unlösliche, Bild. Zerleg. 434. — Product der trockenen Dest. der Harns. 751.
Cyanverbindungen n. Bette 720. (Magnesiumeisencyanid, Natriumeisencyanid. 720. Ammoniumeisencyanid. 721. Magnesiumeisencyanid. 722. Calciumeisencyanid. 722. Kalium-Baryumeisencyanid. 723.
Cyclamen europaeum, Unters. der Wurzel von Landerer. 286.
Cyclaminis rad. gegen Hämorrhoiden. 749.
Cynae semen, Extractausbeute. 677.
Cynanchum Monspeliacum soll das Scamm. liefern. 672. was für eine Sorte es liefert. 673.
Cynarae extractum, Anwendung. 208.
Cyperi rad. rad. als Magen starkendes Mittel. 160.
Cysticoxyd im Blasenstein eines Hundes. 877.
Cystoseira siliquosa, Jodgehalt. 747.
Dammarharz, Verh. zu Ricinusöl. 45.
Darmsaitenbougies, Bereit. n. Stichel. 111.
Decocte der *Pharm. Lond.* 398.
Desinficiren der Waaren durch Erhitzung. 618.
Destillirte Wässer, Aufbewahrung n. v. d. Ley. 633.
Detonationserscheinungen versch. Salze, wenn sie auf schmelzenden Salpeter geworfen werden. 80.
Dingyedium. 674.
Diarrhöe der Kinder, dagegen Mastix-Abkochung. 160.
Diarrhoen, colliquative, dagegen Kystere aus essigs. Blei. 701.
Dicyrtellium carpoph., Mutterpflanze des Pfefferhutes. 773.
Digestivum unguentum der *Pharm. suec.* 20.
Digitalin wird nach Versuchen von Trommsdorff widerlegt. 604.
Digitalis exercitia der *Pharm. suec.* 17. — *Abs.*, Extractausbeute. 675.
Dimorphismus des Salpeters. 426. 431.
Dippelii ol. geht nicht in den Harn über. 811.
Dippels Oel in gelben Ölfarben hält sich gut. 75.
Disulphas quinae n. d. *Pharm. Lond.* 397.
Diureticum der Zwerchfellnerv. 646.
Drummond'sches Licht. 648.
Ducommun'sches Gesundheitspapier. 520.
Dulcamarae stipites, Extractausbeute. 675.
Ehinin. 340.
Eieröl, Bereit. n. Wittstock. 191. — des Eies von *Boa constrictor*. 78.
Einbalsamiren der Leichen; Pulver dazu n. d. franz. Pharm. 612.
Einfach-Chloreisensalmiak n. Gmelin. 713.
Eisen, wenn es W. zersetzt? 65. 67. — Ursache seiner Passivität in Salpeter. 282. — geht nicht in den Harn über. 811. — hydriods., Darstell. n. Loose. 505.
Eisenbaum, Glenherscher. 430.
Eisendraht, Entzündung in Schwefelgas. 213.
Eisenfeile, präparirte, n. d. *Pharm. franc.* 607.
Eisenchlorid, Verh. zu Aether n. Jahn. 41. — Verh. zu Eiweiss. 567. — Verh. zu Opium- und Mohnkapselextract. 775.

Eisenchlorür, Darstell. n. *du Menil*. 102. — Wirk. auf blaue Pflanzenfarben. 56. — Verh. zu Aether u. Jahn. 41.
Eisenchlorür-Chlorammonium n. *Winckler*. 712.
Eisenoxyd, Krystallform. 24 ff. — in *der rad. Aristol. antihyst.* 151. — bei Gichtmei. 501. — *der* Rhabarber. 820. — ätherschwefels. 965. — arseniqr. 410. — bromhenzoës. 50. — krokons. 833. — rhodizons. 829.
Eisenoxydsalze als Reagens auf Schwefelcyan. 206. — salpeters., Bedingungen der Bildung. 273.
Eisenoxydgallerte 341.
Eisenoxydhydrat, Vorschrift *des Collegii medici* zu Coblenz zu Bereit. 526.
Eisenoxyd-Oxydul, Bild. bei Zersetz. von W. durch Eisen. 67. — wasserst. n. *Righini*. 541.
Eisenoxyd-Oxydul-Hydrat, Darstell. n. *Wöhler*. 522.
Eisenoxydul, Wirk. auf blaue Pflanzenfarben. 56. — Formel. 217 — ätherschwefels. 964. — bromhenzoës. 50 — kohlens., als Heilmittel n. *Hurley*. 632. Bereit. n. d. *Pharm. Lond.* 632 Bereit. n. d. Verf. 632. — kiesels., bildet den Glauberschen Eisenbaum. 430. — krokons. 833. — schwefels., Verh. zu Faserstoff. 327. — schwefels., Ursache der Zersetzung durch Knochenkohle n. *Anthon*. 705. — schwefels., zersetzt durch Kohle. 402. wolframs. 116.
Eisenoxydulhydrat, Verh. zu Zucker-Kalk. 372.
Eisenvitriol, Ammoniakbildung bei seiner Oxydation. 493.
Eisenweine, Bereit. n. *Herberger*. 150. Substanzen, die dabei zu vermeiden sind. 150. Formeln. 150.
Eiter, Untersuchungsmethode n. *Bonnet*. 783. Bei Abscessen Bestandtheile wie das Blut. 784. emulsive Fette. 784. Verh. zu Schwefels., Varietäten, Schwefelgehalt. 783. Resorption. 785.
Eiter, Erkennung bei Vermischung mit Blut. 479. — Verh. zu Salze. 616.
Eiweiss, Einfluss auf versch. Metallgifte. 289. — Verh. zu essigs. Bleioxyd. 598. zu Eisenchlorid, das. — Verh. des Sublimates in Calomel zu — 441. 443. — Verh. zu schwefels. Kupferoxyd. 243 — gegen Grünspanvergiftung. 846. — *der rad. Aristol. antihyst.* 151. — des Birkensaftes. 678. — im Serum bei Gestalt im Blutserum n. *Brett*. 729. keins im Speichel. 729. — des *Cynanch. monspel.* 604. — der Lindenblüthen. 615. — des menschl. *liquor amnios.* 555. — der *Musa rasacea*. 757.
Eiweissstoff, Analyse n. *Mulder*. 326. des Kiereiweisses. 329. des Blutes. 330. der Seide. 330. Eiweisssalze. 330.
Elaen, Bild. 511. Fig. 513. — Zusetz. 856.
Elaenlica n. *Bernt*. 708.
Elaeosaccara n. d. franz. Pharm. 612.
Elaidins. n. *Laurent*. 872.
Elektricität, Wirk. auf blaue Pflanzenfarben. 55.
Elektrochemische Theorie n. *Kinbrodt*. 221.
Electuarium lenitivum der Pharm. aust. 13.
Elephantiasis, dagegen *Cuichuchulli*. 630.
Elixir acidum Halleri n. d. *Pharm. aust.* 13. und andere Elixire elds.
Emaillirlampe von *Peclet*. 310.
Emetin, krokons. 834. — rhodizons. 829.
Emulsin, Verh. zu Amygdalin. 455. -losung. 455.
Emulsio oleosa, Aufbewahrung. 503.
Emulsionen, Bereit. n. *Stickel*. 112.
Emplastrum ad clavos pedum n. d. *Pharm. aust.* 13. *ad furunculos.* elds. — *vesicat. Dresdn.* der *Pharm. aust.* 17.
Enchondrom, chemische Kig. n. *J. Müller*. 694.
Engbien, Analyse der Schwefelquellen zu — 886.
Entencierschalen, Zusetz. von *Geiseler*. 853.
Entfuselung, Apparat zur — des Branntweins. 98.
Epilepsie, Geheimmittel von *Oldbruidenborg*. 637. Indigo. 637. — dagegen *Aronia rad.* 749.
Erbsen, Stickstoffgehalt. 345.

Erdäpfel, Stickstoffgehalt. 345
Erdenmetalle s. Regnault. 65
Erdöl von Berkelbrunn, Zusatz. 47.
Ergänzungsfarbenphänomene s. Buchow. 260. 1) im Conflicte verschiedener Flammen. 260. 2) im Zusammenschmelzen verschieden färbender Metalloxyde. 270.
Erythrogen s. Hope. 564.
Erythrophyll, Darstell. und Eig. s. Berzelius. 377.
Escelamich, Unters. von Peligot. 232. spec. Gew. 232. quantitative Analyse. 232.
Essenzen, Bereit. n. d. *Pharm. aur.* 17.
Essig, destill. Bereit. n. d. *Pharm. aur.* 10.
Essigbildung, Theorie s. Liebig. 548. begünstigende und hindernde Umstände. 549.
Essiggeist, Darstell. n. Pelouze und Liebig. 40. — ist ein Alkohol. 524.
Essigsäure, Formel. 198. — Constitution s. Berzelius. 333. — Entwicklung beim Brennen des Kaffees. 411. — Neutralisationsvermögen. 220.
Exela indica, die Mutterpflanze des Gummigut. 708.
Ether acetique. 524.
Etherem, Formel. 197.
Etiquetten von Cos. 660.
Eugenia pseudocaryophyllus soll Piment liefern. 772.
Eugenin, Formel. 280.
Eupion, Unters. von Hess. 348.
Excremente der Cholerakranken s. Vogel. 801.
Extracte, Bereit. n. Geiseler. 184. der narkotischen und spirituosen. 184. — Bereit. n. d. Verdrängungsmethode n. Stiller. 623. Vortheile. 623. Bereit. n. d. franz. Pharm. 611. — Vortheile der Verdrängungsmethode bei ihrer Bereit. n. Mercer. 413. — Bereit. n. d. *Pharm. Lond.* 380.
Extractausbeute versch. Pflanzen n. Schlickum. 674.
Extractionsapparat n. Hünefeld. 107.
Extractivstoff, Wirk. auf blaue Pflanzenfarben. 58. — des Birkensaftes. 679. — des *Cynanc.* unterpd. 681. — gummiger des *rad. bist. antihyst.* 151. — im Kaffee. 411. — der Lindenblüthen. 615. — von *Myrrha pale.* 118. — Gehalt des amyrn. Opiums. 575. — bitterer der Rhabarber. 218. — des amyrn. Scammoniumharzes. 586. 608.
Extravasate, dagegen *liquor anm. caust. spir.* 159.
Fäulnisssäure, chem. Ausmittl. n. Bley. 666.
Fäulniss, Folge der Entwickelung von Infusorien. 547.
Fagin, Unters. von Buchner und Zenon. 284.
Farbestoffe, der Blätter u. Blüthen n. Hope. 563. — des *al. jav. aeth.* 547. — der Wurzel v. *Symplocarpus*. 837. — blaue der Pflanzen, Eintheilung n. Hünefeld. 54. Blumen, welche hierbei angewendet wurden. 53. Verh. in Sauerst., Wasserstgas, kohlens. Gas und atmosph. Luft. 54. Verh. b. Einwirkung von leuchten. Gasarten, bei Erhitzung 54. Einwirk. d. Electricität, des Wassers. 55. Wirk. von Alkohol, ätherr. Oelen, Extractivstoffen. 56. Wirk. der Säuren. 57. Wirk. der ätzenden, kohlens., doppeltkohlens. Alkalien u. Alkaloide, und den schwefels. Eisenoxydule. 58. mehrerer Metallsalze. 58. — brauner und gelbbrauner der *Cocos*. 7 — *punctata*. 73.
Faserstoff, Analyse des arteriellen einer Kuh n. Mulder. 323 ff. Fibrinsalze. 327. venoser einer Kuh. 327. Seidenfaserstoff. 328. — Verh. zu essigs. Blei. 508. — Verh. zu Goldchlorid. 586. — Verh. zu schwefels. Kupferoxyd. 239. — Verh. d. Sublimats zu — 462.
Febrifugum das *Extr. Cynarae*. 208.
Fermentoleum marrubii n. Bley. 481.
Ferri acetici tinct. aeth. n. Doepp. 635. — *acetici aether. tinct.* Ausbeute n. Schlickum. 701. — *composita mixtura* der *Pharm. Lond.* 303. — *mur. oxyd. liquor*, Ausbeute n. Schlickum. 701.
Ferrum carbon. saccharatum Klauers, Vers. v. Buchner, um den Grund

der theilweisen Auflöslichkeit zu ermitteln. 755. — *oxydatum hydricum der Pharm. aur.* 17 ff. — *oxydatum rubrum*. Ausbeute. 701.
Fette, emulsive, des Eidotr. 784.
Fett, Verb. zu kohlens. Alkalien. 36. — des amyrn. Opium. 574.
Fette Oele, Producte der trocknen Destillation n. Hess. 346. Apparat dazu. 346.
Fettes Oel der Ignatiusbohnen. 91 ff. — des Kaffee. 411. — der *Myrica gale*. 118.
Fettsäure, chem'sche Ausmittlung n. Illey. 696.
Fettstoff, fester, im alten Weibersommer. 144.
Feuerregen. 214.
Feuerzeug aus Schwefels. Zinkoxyd. 93.
Fibrin, s. Faserstoff.
Fibroin im alten Weibersommer. 143.
Fichtenharz, neue Zersetzungsproducte dess. n. Pelletier u. Walter. 559 ff.
Fieber, dagegen Lepidin. 450.
Fiebertropfen, Müllersche, in Preussen verboten. 541.
Filicis rad. Extractausbeute. 677. — *maris rad.* Darstell. d. fetten Oels. 91.
Filterschablonen v. Mohr. 398.
Filtration n. Mohr. 728.
Fischschuppen, Ursache des Glanzes n. Schultstein. 398.
Fleischbrühe, Einfluss auf versch. Metallgifte. 250.
Flantra falinum, jodhaltig. 747.
Foeniculi oleum, Bereit. 19.
Fontanelle, Mittel, die Eiterung zu unterhalten. 500.
Fontanellkügelchen aus dem Harz des *Arum Dracunculus*. 158.
Fontanellpapier, Bereit. 520.
Fontanellpflaster *der Pharm. aur.* 13.
Fowleri solutio arsenical. 437.
Franzbranntwein, Eigensch. d. Fuselöls. 108.
Frostschaden, Salbe v. Wahler dagegen. 47.
Früchte, Conservation n. Chevet. 541.
Fruchtwasser, menschl., Unters. v. Vogt. 555 ff.
Fucus amylaceus. Bestandtheile. 619. — *farinosus, nodosus, serratus, vesiculosus*, Jodgehalt. 747.
Fumaria-Arten (*F. offic., spicata, Vaillantii*) narkotische Wirk. n. Landerer. 174.
Fumaria, Saftgehalt. 30.
Fumariae Ho. Extractausbeute. 675.
Fusel, Apparat zur Entfuselung des Branntweins 98.
Fuselöl des Weinbranntweins, Eigensch. von versch. Branntweinsorten, s. Traubwein. 106. — des Jenaischen Weins, Fig. n. Stickel. 75. Entfuselung, Entstehung. 76. Verhältniss zum Weine. 77. — bestes Entdeckungsmittel desselben in Weingeist. 92.

Gährung, Theorie n. Rigg. 461. — Product. veget. Körper. 557. — Folge der Entwickelung von Infusorien. 567. — alkoholische, in Metallgefässen verhindert. 63.
Gährungsfähigkeit des Milchzuckers n. Hess. 373.
Gallae pistacinae n. Martius. 770. Entstehung, Eigensch. 770.
Gallarum tinct. alkohol. et arom. gegen Leucorrhoe, Bereit. 519.
Galläpfel zur Reinigung des Honigs n. Strauch. 629.
Galläpfelinfusum, als Reagens auf Arsenik. 103.
Gallerte, Analyse n. Mulder. 331. aus reinem Hirschhorn und Fischleim. 331. Seidengallerte. 332. — im alten Weibersommer. 144.
Gallerthapseln v. Mothes. 514.
Gallussäure, Entstehung. 514. und Zersetzung durch Hitze n. Robiquet. 519. Zersetzungsprocess. 517. — der Rhabarber. 819. — des Sudebaums. 804.

Galmei, Zusammensetz. einiger Sorten des Handels n. Brandes. 500. (sämmtlich arbiterh).
Gambae gutta adstringens. 410.
Garcinia cambogia Mutterpflanze des *gutti cylanicum*. 9. — *Cambogia picturia* soll die Mutterpflanze des Gummigutt seyn. 708. giebt keins. 712.
Gargarisma adstringens Juvenalis. 440.
Gas der heiligen Feuer von Baku. 450.
Gase, die im Blute enthalten sind. 463.
Gasentwicklungsapparat. 312.
Geheimmittel n. Wolf. 575.
Gehirnerschütterungen, dagegen *liquor ammon. caust. spirit.* 619.
Gelatina cum cerei, Aufbewahrung. 502.
Gelatinate. 331.
Gelber Farbstoff der Blätter im Herbst n. Berzelius. 374.
Gentianae rad. Extractausbeute. 675. — *latens rad.* Bestandtheile u. pharm. Präparate n. Lecomte 847. Verh. gegen verusch. Monstrua. 987. Gentianin, Gentisin, und Salze. 850. bitterer Stoff, Bitterstoff. 850. Präparate: *aqua destillata, extract., syrup.* 840.
Gentianin, Darstell. 344. Eigensch. 344.
Gentisin n. Lecomte. 858.
Gerbsäure der *Musa Russeau*. 758. — der Rhabarber. 819.
Gerbstoff, Formeln für die innere und äussere Anwendung v. Berzel. 440. — Verhalten zu Opium- und Molukkapfelextract. 775. — Art der Umwandlung in Gallussäure. 514 ff. Formel. 540. — Wirk. auf lebende Gewebe. 619. — von *Myrica gale*. 118. 120.
Gerste und Gerstenstroh, Stickstoffgehalt. 345.
Gerstenmehl, Stickstoffgehalt. 345.
Gesichtsschmerz, dagegen kohlens. Eisenoxydul. 632.
Gesundheitspapier Durommuscher, Darstell. n. Valyuhin. 520.
Getreidebranntwein, üb. Oel. dess. n. Mulder. 807.
Gewichte, gute, v. Bankel. 94.
Ghiniemum d. Gummigutt. 707.
Gichtbalsam v. Seewald. 576.
Giftpflanzen, Mahnung zum Anbau. 605.
Ginsengwurzel, n. Schultz. 180.
Gläser, auffallende Erscheinung beim Zerspringen mit W. gefüllter — n. Röttiger 64. — gelbe, zu Aufbewahrung v. Arsenicum. 541.
Glasbläserlampe von Pecket. 310.
Glasgow-Kohle, Eigensch. 627. Analyse. 628.
Glauber'scher Eisensalmiak. 440.
Glycerin, Bild. bei Verseifung von Oliven- und Mandelöl. 511. — eine Base. 14. — Formel. 15. — Verhalten zu versch. Stoffen. 14. — das *ol. jec. asell.* 537.
Glycerinhydrat, Bild. b. Behandlung v. Stearin mit Alkalien. 35.
Glycerinschwefelsäure, Bild. Eigensch. 14. Formel. 15.
Glycyrrhizae rad. Extractausbeute. 678.
Gold, gepulvertes n. d. *Pharm. franc.* 507. — absorbirt keinen Sauerst. 66.
Goldchlorid, Verh. zu thier. Faser. 588.
Goldpurpur n. d. *Pharm. franc.* 589.
Goldschwefel, Bereit. n. Mitscherlich. 100. — n. d. *Pharm. franc.* 601.
Gorgonia flabellum, jodhaltig. 747.
Graminis rad., Extractausbeute. 675.
Gratiola, Extractausbeute. 670.
Griechische Arzneimittel n. Landerer. 740. — Hausmittel n. Landerer. 160. — Hausmittel. 286.
Grünspanvergiftung, dagegen Eiweiss. 548.
Guaco-Sorten des Handels n. Jobst. Anwend. gegen d. Cholera. 170.
Guizotia oleifera, Mutterpflanze des Ramtilla-Samen. 709.
Gulabie-Pomie (Rosenwasser.) 122.
Gummi von *Cynanch. monspel.* 606. 665. — des *Ficus amplexens*. 618. — der

Myrica gale. 118. — des Oelbaums n. Lenderer. 156. — -gehalt des amyrn. Opium. 574. — persischen n. Martius. 709. Fig. 709. — Menge in der Rhabarber. 819. — der amyrn. Scammoniumsorten. 696, 698. — der Wurzel von *Symplocarpus*. 837.

Gummigutt, Abstamm. 9. — Geschichte. 707. Sorten. Abstamm. 708. — Gewinnung. 708. Bestandtheile, med. Wirk. 709. Analyse der verschied. Sorten. 710. Eig. der verschied. Sorten. 710. Verf. mit *Garcinia Cambogia* und *Xanthochymus pictorius* (geben kein Gummigut). 712.

Gyps im eingedickten Saft von *Cynanch. monspel.* 695.

Gypsophila acutifolia gegen Reiche. 730.

Habé sale und *Habet el hamke*. 782.

Hängewaage ohne Balken n. Weber. 131. mit Balken. 132.

Hämorrhoiden, dagegen *Cytisus. rad.* 740.

Haferstroh, Stickstoffgehalt. 345.

Hagen-Buchholtz'sche Preisaufgabe. 287. — Stiftung. 862.

Harn, Veränderung der Wirkung durch Arzneimittel. 811. Substanzen, die nicht, oder verändert übergehen. 811. — quecksilberhaltig bei der Schmierkur. 811.

Harnoxyd n. Liebig. 703.

Harnrohrensteine, Zusammensetz. 694.

Harnsäure, Producte der Kochung mit Bleihyperoxyd und W. 599. — Producte der trocknen Dest. 751. — Auflöslichkeit in Borax. 225. — Stickstoffgehalt. 643. — im visciosen Urin. 582.

Harnstoff, Bild. bei Kochen der Harns. mit Bleihyperoxyd und W. 599. — salpeters. im viscosen Urin. 582. — Formel. 198.

Hartharz der *rad. Aristol. anthyst.* 151. — braunes des *ol. jur. morth.* 538.

Harz des *Lens Dracunculus* und Anwendung. 150. — gelbbraunes aus der *Cuscu. 7 punctata*. 73. — von *Cynanch. monspel.* 695. — der *Convolvulus scammonia*. 698, 701. — der Mohnkapseln. 740. — der *Musa rosacea*. 757. — der *Myrica gale*. 118. — Gehalt des amyrn. Opium. 574. — Verh. zu Ricinusöl. 45. — des Sadebaums. 854.

Hausmittel, griechische. 286.

Hebelwaagen, Bedingungen. 257. Berichtigungsmethode n. Gauss. 257.

Hebradendron cambogioides soll die Mutterpflanze des Gummigutt sein. 708.

Hefe aus Pflanzen bereitend. 537.

Heftpflaster, Ursache des Nichthaftens n. Wittstein. 220.

Heilige Feuer von Rahn, Unters. der Gase n. Hess. 490.

Helenii rad., Extractausbeute. 677.

Helleborei nigri rad., Extractausbeute. 677.

Helleborus albus, Jervin, ein neues Alkaloid dess. 758.

Herbstfäden, Zusetz. n. Mulder. 143.

Heu, Stickstoffgehalt. 345.

Heveene des Caoutchouc. 817.

Hippocratia pilulae. 286.

Hirschhorn, gebrannes, Surrogat dess. 223.

Hollunderblüthen, ath. Oel haltend n. Winckler. 781.

Holzgeist, neuer n. Scanlan. 47. — mit 2 verschied. Körpern verwechselt. 502. und Weingeist isomerisch. 365. — Verbrennungsproducte. 570.

Hong-hoa (Olibanum). 184.

Honig, Reinigung durch Galläpfel n. Strauch. 629. Rein. n. Miller. 636.

Honigsteinsäure n. Pelouze und Liebig. 30. Classification. 30 ff. Salze. 31.

Hook. 708.

Hornsilber, jodhaltig. 318.

Hundswuth, dagegen *Anagallis arvensis*. 160.

Hydrargyri chlor. mitigat. n. d. *Pharm. aur.* 20. (v. Quecksilbermilde).

Hydrargyrum cum creta der *Pharm. Lond.* 301. — Bereit. mehrer Präparate n. d. *Pharm. aur.* 18.

Hydras ferricus n. d. *Pharm. franc.* 599 *potassicus*. 600.

Hydriodsäure, Darstell. 680 ff. — statt des Jod und ihre Vortheile. 540.

Hydrochlorate ammoniacus hydricus ist falsch. 8. — *morphicus* n. d. *Pharm. Lond.* 387.
Hydrocyaniques acides von Longchamp. 229.
Hydrofaturn. 795.
Hydrolica, hydrolea und *hydrola* n. Berzel. 795.
Hydromargarins., Bild. Eig. 512. — Zusetz. 884.
Hydromargarittins., Zusetz. 884.
Hydrooleins., Bild. 511. Eig. 513. — Zusetz. 884.
Hydrooxygengas-Mikroskop von Pritchard. 685. App. v. Dahler. 850.
Hydrothiongas, Bereit. n. d. *Pharm. anr.* 18.
Hydroxalz, keine Metamins. 850.
Hyoscyamus niger, Saftgehalt. 39.
Hyoscyami essentia der Pharm. aur. 17. — *fol.*, Extractausbeute. 679.
Hypochloris sodicus aqua solutus n. d. *Pharm. franc.* 685.
Hypophosphoréstitique acide. 528.
Hyposulfis sodicus. 908.
Jacene bl. inf. c. sqr. Vidarum, Aufbewahrung. 503.
Jalapae extr. n. d. *Pharm. Lond.* 389.
Jasmin, falscher, Arom desa. n. Buchner. 87.
Jecoris aselli ol. n. Marder. 598. — Jodgehalt. 402.
Jeremann, Brod der Ende. 749.
Jervin, neue Base der rad. *veratri albi* n. Simon. 753.
Igeatinsbohnen, über das fette Oel ders. und einige andere fette Oele n. Stickel. 91. Darstell. Eig. 91.
Illicium anisatum als Mutterpflanze des Sternanises. 177. *religiosum* als Art zu verwerfen. 179.
Imbau. 799.
Imperatorin, die Darstell. dess. störendes fettes Oel. 92.
Indig, Unters. von Dumas. 389. Verh. des Indigs mit Schwefels. und Producte. Zusetz. der Producte. 389.
Indigo gegen Epilepsie. 637.
Indigblau. 389.
Indigosäure, Formel. 389.
Indigotine, Formel. 389.
Infusorien, ihre Entwicklung Ursache der Weingährung und Fäulniss. 547.
Ingwer, chinesischer, scheint nur eine schlechte ostind. Sorte n. Wiesbier. 789 ff.
Injectio cum tannino. 441.
Jod, Darstell. n. Barruel, n. Soubeiran, n. Bussy. 294. — Darst. n. Bussy. 477. Bemerk. und Bereit. n. Mohr. 479. — Darst. n. d. *Pharm. franc.* 508. — Darst. n. Whyte Law. 514. — Gewinnung aus Schwämmen, 160. — Vorkommen entfernt vom Meere. 484 — Nachtheile für den Magen und Präparate dafür, die diess nicht sind. 549. — Wirk. auf organ. Basen n. Pelletier. 137. — Wirk. auf salpetrs. Aether und Methylen. 535. — Verh. zu Chromsesquioxyd. 239. — Verh. zu Codein. 231. — Verh. gegen Glycerin. 14. — Verh. mit Quecksilberchlorid n. Lassaigne. 142. — Verh. zu Strychnin. 225. zu Brucin. 227. zu Cinchonin. 228. zu Chinin. 229. — Schwd. von Brom und Chlor n. Ozanam. 125. — im *ol. jec. aselli.* 402. — honigsteins. 31. — Reagens auf — 98. — Verfahren mit Steinkohle, Gyps und Sand. 160.
Jodal, Bereit. n. Aime. 541. — Bild. und Eig. n. Aime. 535.
Jodblei, wie es auflöslich zu machen. 280.
Jodchlorid, Zusetz. n. Soubeiran und Bildungstheorie. 234.
Jodeadmium. 231.
Jodeisen, Darst. n. Anthon. 288.
Jodgehalt im Lebertran, 750. — organischer Körper und dessen Ermittelung n. Sarphati. 747.
Jodhydras ammonicus. 904.
Jodhydrate de morphyne. 526.

Jodidum hydrosp., Bereit. n. d. *Pharm. Lond.* 200. — *phosph.* n. d. *Pharm. Lond.* 202.
Jodkalium, Zeit des Erscheinens im Urin. 812. — mit salpeters. Natron verfälscht n. Duflos. 849.
Jodmetalle, Entdeck. kleiner Mengen von Chlormetallen in ihnen. 674.
Jodmorphium. 229.
Jodoform, Darstell. und Bild. n. Bouchardat. 187.
Jodpräparate, Bemerkungen, von Guibourt zum Theil getadelt. 696.
Jodquecksilber, Verh. zu Ammoniak und Salmiak. 59.
Jodsäure, Verh. zu Opium- und Mohnkapselextract. 775. — Verh. zu Morphium. 231. — Verh. zu Strychnin. 228, zu Brucin. 228. — zu Cinchonin. 229.
Jodschwefel gegen Kopfgrind. 706.
Jodstärke Bouchardat, ein unvollkommenes Präparat n. Guibourt. 691. — statt des Jod und ihre Vortheile. 588.
Joduretum sulfuris. 604. *aurium.* 604. *hydrargyricum.* 604. *hydrargyrosum.* 604. *plumbicum.* 604.
Jodwasserstoffs., Verh. zu Morphin. 231, zu Codein. 231. — Verh. zu Strychnin. 227. zu Brucin. 228, zu Cinchonin. 229.
Johannisbeeren, rother Farbestoff n. Berzelius. 376.
Johanniswürmchen, chem. Analyse. 72. citrongelbes, gummigutgelbes, rothgelbes Oel aus *Coccinella 7 punctata.* 73.
Jonidium parviflorum oder *Marcucci*, Stammpflanze des *Caicuchuhi.* 630.
Jonnardi patio adstringens. 440.
Irena rud. bei Zeh an der Kinder. 730.
Iridium geschmolzenes, n. Bunsen. 544. Kig. 543 ff. Legirungen. 544. Auflösung des, n. Fellenberg. 544. Verfahren, wenn Osmium damit verbunden ist. 545. Darst. n. Fritzsche. 545. — absorbirt keinen Sauerst. 69.
Isäthions., Darstell. 879. Salze. 880.
Isäthionschwefels., chem. Constitution n. Berzelius. 523. Verh. mit Naphthalins. 523.
Isomerie der Körper. 218.
Juglandis immat. nuc., Extractanalyse. 678.
Juniperus Sabina, Stelle n. Gardes. 854. Form der Anwendung. 854. — *virginiana*, äth. Öl dess. und sein Stearoptin. 435.
Käse, Quantität in der Kuhmilch. 292 ff.
Käsegift, chem. Ausmittlung n. Bley. 695.
Käsestoff, Verh. zu essigs. Bleioxyd. 307. zu schwefels. Kupferoxyd. 285.
Kaffee, Unters. von Robiquet und Boutron. 410. Bestandtheile des rohen — im Allgem. 410. Darstell. des Kaffeins. 412. Quantität dess. in verschied. Sorten. 413.
Kaffeesäure. 411.
Kakao, Bedingungen der Anpflanzung, Wachsthum, Bestandtheile u. s. w. n. Bonssingault. 771.
Kala jura, Abstamm. 782.
Kali, Verh. zu Alkohol. 735. — Verh. zu Zucker. 372. — Wirk. auf Zimmtöl. 283. (Bild. von Benzoës. 783.) — in *Cascarilla ramum.* 696. — im Saft der *Musa rosacea.* 758. — ätherschwefels. 856. — amygdalins. 458. — chroms. Verh. gegen Glycerin. 14. — arsenichts., benutzt die Weingährung. 530. — arsenichts. n. d. *Pharm. franc.* 698. — bromwasserst. 58. — einfach und doppelt chroms., spec. Gew. 754. — citronens. 290. — essigs., Bereit. mit kupferhalt. Essig n. de Monit. 695. — essigs. im Birkensafte. 679. — essigs. in *Cort. Granat.* 699. — essigs. löst Zink auf. 127. — jods., Auflösung kleiner Mengen im *Kali hydrodicum* n. Simon. 173. — isäthions. 880. — kiess., Bild. bei Wirk. von übermangans. Kali auf Zucker. 98. — kohlens. auf Blättern und Stengeln der Plumbagineen. 503. — kohlens., detonirt mit schmelz. Salpeter. 80. — kohlens., Verh. zu Kupferoxydhydrat. 696. — doppelkohlens., Bereit. n. Wöhler. 716. — krokons. 832. — naphthalinschwefels. 874. — saures oxantha. 23. — doppelt oxals., spec. Gew. 754. — rhodizons. 827. — schwefels., Verh. zu Salpeter. 339. — schwe-

fels., *detonirt mit schmelz. Salpeter.* 80. — *schwefels. in der rad. Arist. antihyst.* 151. — schwefels., *im ol. jec. aselli.* 537. — doppelschwefels. *bist Zinn auf.* 127. — saures schwefels. 29. schwefels. 30. — übermangans., Wirk. auf Zucker. 48 — saures weins. im Birkensaft. 679. — weinkohlens. n. Dumas. 556. — weins. *bist Zinn auf.* 127.

Kali caustici liquor, Darstellung ohne Abrauchen n. Wittstein. 238. — *hydrochloricum*, Auffindung kleiner Mengen jodh. Kali im — n. Simon. 173.

Kalibicarbonat, Darstell. n. Stickel. 103.

Kalii acetas, Absatzmin. 782.

Kali-Ammoniak, ätherschwefels. 858.

Kali-Natron, salpeters., Darstell. n. Lenne. 365.

Kalifiberatlösung. 326.

Kalium, Handgriffe bei Bereit. dess. n. Anthon. 817. — Apparat zur Darst. 104. — Verh. zu Chromoxyther. 260. — Verh. zu Mercaptan. 735. — Verh. auf einer Quecksilberfläche von Mulder. 129 Bedingungen. 129.

Kalium Baryumeisencyanid n. Bette. 723.

Kaliumeisencyanür, spec. Gew. 754.

Kaliumpolysulfür. 189.

Kalk, Trennung von Magnesia. 80 — Verh. zu Zucker. 571. — Löschung n. Mohr. 729. — -producte bei landwirthschaftl. Benutzung. 539 ff. — im Galmei. 501. — im rohen Kaffee. 411. — äpfels., gallus., phosphors., salzs. und schwefels. *der* Rhabarber. 829. — äpfels. *in Myrica gale*, 118. — ätherschwefels. 853. — althions. 861. — arsenigs. 410. — bas. und neutr. arsenigs. 405. — benzoës. 50. — chlorichts., Apparat zur Darstell. 101 — kohlens., Auflöslichkeit in chlorwasserstoffs. und salpeters. Ammoniak. 270. — chlorophenisins. 164. — glycerinschwefels., Formel und Bild. 15. — kohlens., der Schwefelquelle zu Eaghien. 886. zu Neuendorf. 891. zu Zaisenhausen. 892. — kohlens., Einfluss der Wasserdämpfe bei seiner Calcination. 238. — krokons. 843 — oxals., Menge in der Rhabarber. 819. — phosphors., Trenn. von phosphors. Magnesia. 791. — phosphors., in der *rad. Arist. antihyst.* 151. — phosphors., in *Myrica gale*. 118. 120. — phosphors. in viscosen Gas. 582. — phosphors., in einem degenerirten Ovarium. 870. — rhodizons. 858. — schwefels., Verh. zu Salmiak und essigs. Ammoniak. 269 — schwefels., Verh. zu Salpeters. 838 — schwefels., im Birkensaft. 670. — schwefels. im *Cynanch. monopet.* 695 — schwefels. und phosphors. im *Panax quinquefol.* 639 — schwefels., der Schwefelquelle zu Eaghien. 886. zu Neuendorf. 891. zu Zaisenhausen. 892. — ters., schwefels., weins., Lackmus, in chlorwasserstoffs. und salpeters. Ammoniak. 269. — weins. in *Aconitum Napellus*. 189.

Kalkerde, schwefelsaure. 838.

Kalkfeldspath, Bild. bei Wirk. von Salzs. auf Kaseinbestandtheile. 539.

Kalkmilch mit Eisenchloridlösung giebt Kieselproducte. 538.

Kampher, *Formel.* 209. — *Zusetz.* 252. — Verh. bei Behandlung mit Alkohol und Schwefels. 555. — geht nicht in den Harn über. 911.

Kampheräther n. Malaguti. 485. — Zusammens. n. Malaguti. 254.

Kampheräure, *Zusetz.* n. Laurent. 252. wasserfreie und wasserhaltige. 253. *Zusetz.* n. Malaguti. 254 desgl. 484, 486.

Kampherweins. n. Malaguti. 254, 487.

Kamphran, *Formel.* 209.

Kartoffeln, Stärkmehlgehalt. 145.

Kartoffelfuselöl, *Zusetz.* n. Cahours. 556. — *Formel.* 190.

Kattun, gestärkter, als Reagens auf Jod und Brom. 80.

Kermes n. d. *Pharm. franc.* 691. — Darstell. mittelst Aetzkalien auf nassem Wege n. Andouard. 145. fünf versch. Arten der Darstell. 149.

Kermes min. n. d. *Pharm. Lond.* 389.

Kettenwaage, Anfert. n. Weber. 131.

Kienruss mit Salpeters. behandelt liefert kieselige Productionen. 539.

Kieselerde in der *rad. Arist. antihyst.* 151. — Gehalt der Schwefelquelle zu Eaghien. 887. zu Neuendorf. 891. zu Zaisenhausen. 892.

Kieselproducte bei langsamer Einwirk. 339.
Kieselsäure, Formel. 216. — im Galmei. 301. — Menge in der Rhabarber. 828.
Kienow's Lebensessen. 577.
Kirschen, rother Farbstoff a. **Berzelius** 379.
Kirschlorbeeröl giebt benzoës. Benzoylwasserstoff. 63.
Klee, Stick-stoffgehalt. 345.
Klebriger Stoff der *Gentiana*. 830.
Kleesäure, Formel. 216.
Kleesäurehydrat, Producte des Erhitzens. 434.
Klystire von essigs. Blei, bei Phthisis. 701.
Knallgaslöthrohr von **Maughan**. 309.
Knochenkohle, entfärbende Kraft frisch geglüh'ter und mit Salza. ausgekochter — auf rothe Farbstoffe n. **Anthon** 745. auf Cochenillroth. 745. rothen Wein, Sandelholzroth, Alkannaroth. 749. — Ursache der Zersetzung von schwefels. Eisenoxydul durch — n. **Anthon**. 765.
Kobalt, wenn es W. zerpetzt. 65. 69.
Kobaltoxyd, Formel 217. — Darstell. n. **Wittstein**. 278. — Trenn. von Nickeloxyd n. **Anthon** 749. — ätherschwefels. 965. — brombenzoës. 50. — kroköns. 833 — wolframs. 117
Kobaltoxydsalze sind unlöslich. 281.
Königswasser n. d. *Pharm. franc.* 509.
Kohle, Einfluss auf die Zersetzung schwefels. Metallsalze. 406 ff. — im Galmei. 301.
Kohlenoxyd, Formel. 198. — und Kohlens., Bild. bei Darstell. der Citronens. 505. — Hemmung der wasserbildenden Wirk. des Platin durch — 154.
Kohlenoxydkalium, Bild. und Darstell. n. **Heller**. 823. Eig. 824. Zusammensetz. 825.
Kohlensäure, Formel. 198. 210. — Neutralisationsvermögen. 220. — Entw. bei Zersetz. der Galläpfel. 540. — im Blute. 453. Versuche. 454. 466. — Scheid. aus ihrer Vermengung mit schwefliger S. oder Schwefelwasserstoff, oder Stickstoffoxyd. 382. — Einfluss des Wasserdampfs bei Entwickelung aus kohlens. Kalk. 234. — Gehalt der Schwefelquelle zu Kaghern. 886. zu Neuendorf. 891. zu Zaisenhausen. 892.
Kohlens. Gas, Wirk. auf blaue Pflanzenfarben. 55. — Wässer, künstliche. Bereit. und Apparat dazu. 644. App. von **Bakewell**. 647.
Kohlenstickstoffs., Formel. 340.
Kohlenstoffchlorür, Formel. 198.
Kohlenstoffsesquichlorid, Formel. 198.
Kohlenwasserstoff, natürlicher fester. 460. — das Grundradical aller organischen Verbindungen. 198.
Kohlköpfe, Stickstoffgehalt. 345.
Kopfgrind, dagegen Jodschwefel. 709.
Kopfverletzungen, dagegen *liq. amm. caust. spir.* 619.
Korkbohrer von **Mohr**. 307.
Korn, türk., Stickstoffgehalt. 345.
Kornöl n. **Mulder**. 807.
Kräutersäfte, Wirksamkeit n. **Stickel**. 39.
Krapp, Farbstoffe dess., Geschichte. 527 ff. Krapproth - Alizarin. Darstell. n. **Runge**. 529. Krapppurpur n. **Runge** 530. Krapporange n. **Runge**. 530. Krappgelb. 530. Farben, die sie auf Zeuge liefern und Bedingungen ihrer Schönheit und Haltbarkeit. 531. unzureichende Ansichten über die Natur der Farbstoffe. 532. Unzulänglichkeit der Theorie der verschd. Processe beim Färben damit. 533. Kochbad und Bleichen. 534. Anwend. des Kalks beim Entfetten und Bleichen der Zeuge. 534.
Krebssäure nicht mit Kreosot identisch. 508.
Kreosot, Färb. bei Berühr. mit schwefliger S. 553.
Kritischer Urin, chem. Kennzeichen. 701.
Krokonsäure, Bereit. n. **Heller**. 831. Eig. Salze. 832.
Kronpiment, Abstamm. 773.

Krystallform gewisser saurer Salze und ihre Uebereinstimmung bei gewissen Oxyden n. Mitscherlich. 28. — **der Metalle.** 432.
Küchengeschirr aus Melchior nicht schädlich. 494.
Kühlapparat von Meurer. 97.
Kugelwaage von Steinheil. 136.
Kuhlothsäure und -braun. 543.
Kupfer, ob es schädlich wirke bei Verlöthung mit Zinn und Blei, bei Zutritt von Essig. 667. — **Scheid. vom Cajeputol.** 79. — **Werk. auf Alaunlaugensalz.** 653. — **Wasserzersetz. durch** — 71. — **in Succus Liquiritiae.** 128. — **Verh. zu Schwefel** 213. — **ath'ons.** 881. — **essigs., Verh. gegen Mannit.** 681. — **ioathions.** 880. — **schwefels., zersetzt durch Kohle.** 403. — **schwefels., detonirt mit schwefels. Salpeter.** 80. — **schwefels., Verh. zu Faserstoff.** 327.
Kupferoxyd, überschwefels. 883 — **arsenigs.** 409. — **bromwasserst.** 59. — **honigsteins.** 31. — **naphthalinschwefels.** 874 — **rhodigons.** 828. — **schwefels., Verh. zu mehreren thier. Stoffen n. Mitscherlich.** 241. **Verhältnisse.** 242 **zu Eiweiss.** 243. **zu Käsestoff.** 245. **zu Blutroth.** 246. **zu Speichelst.** 248 **zu Osmazom.** 248. **zu Pepsin.** 248. **zu Leim.** 249. **zu Faserstoff und Schleim.** 250 **Bedingungen.** 251. — **schwefels., Verh. zu Mimosenschleim.** 287. — **schwefels., spec. Gew.** 734. — **schwefels., Verh. zu Theerkreosot.** 288. **zu Eiweiss.** 290. — **wolframs.** 117.
Kupferoxydalbuminat. 340.
Kupferoxydhydrat, Verh. gegen kohlens. Kali. 698. — **Verh. zu Zucker.** 571.
Kupferoxydsalze, unlösl., wie sie zur Auflösung zu bringen. 281.
Kupferoxydul, Formel. 217.
Kuricllo. 798.
Lackmus geht nicht in den Harn über. 811.
Lactea **n. Beral.** 795.
Lactin, Formel. 198.
Lactucae essentia **der** *Pharm. aus.* 17. — *vir. fol.*, **Extractausbeute.** 676.
Laichdornpflaster der *Pharm. aus.* 13.
Laminaria digitata, **Jodgehalt.** 747. — *saccharina* **desgl.** 747.
Lampensäure, was sie sei n. Martens. 528. — **Zusatz.** 570.
Langenbeche Pillen in Preussen verboten. 541.
Lapis caustieus sine calce **der** *Pharm. franc.* 600.
Laurocerasi aqua, **Versch. von der** *aqua amygd. amar.* 40. — **Ersatzmittel.** 457. — **als Heilmittel, ob zu verwerfen.** 477. — **ist ungiftig.** 48.
Laudanum liquidum Sydenhami, **Bereit. n. Mouchon.** 444. — **n. d.** *Pharm. aus.* 18. — *de Rousseau.* 611.
Lebensessenz von Kiesow. 577.
Leberthran, Jodgehalt. 392. — **jodhaltig.** 750. — **Untersuch. des hellgelben und rothlichbraunen n. Marcet.** 530.
Leberthransyrup, Form der Anwend. 814.
Leidenfrost'sches Phänomen, auffallende Erscheinung dabei. 388.
Leim, vegetabil., in *Cynanch. monspel.* 694. — *des al. jec. aselli.* 530. — **Verh. zu schwefels. Kupferoxyd.** 249. — **Verh. zu Sublimat.** 289. — **Verh. zu essigs. Bleioxyd.** 507.
Lepidin n. Leroux. 459.
Leucorrhöe, dagegen *tinct. gall. alcohol. et arom.* 619.
Levistici rad., **Extractausbeute.** 677.
Licaria guianensis **giebt den bras. Nelkenzimmt.** 773.
Lichter, arsenikhaltige, n. Everitt. 708.
Lignum Campech. et Quassiae, **Extractausbeute.** 675.
Lignum Quassiae, **Abstamm.** 10.
Limatlle de fer porphyrisee. 597.
Limonata **n. Beral.** 795.
Lindenblüthen, ath. Oel haltend n. Winckler. 781. — **Aroma ders. n. Buchner.** 87. — **Analyse n. Stiller.** 615.
Linsen, Stickstoffgehalt. 345.

Linguae cervinae Hbn. gegen Lungensucht. 718.
Liparolica n. Bernt. 708.
Liquiritia, Mutterpflanzen. 9.
Liquiritiae succus, kupferhaltig. 128. — Reinig. n. Bartels. 708. — Reinigung n. Wittstein. 207.
Liqueur de bois d'Inde. 773.
Liquor acetatis plumbi s. d. *Pharm. Lond.* 392 *potassae effervescens.* 392. — *ammonii caustici* s. d. *Pharm. sax.* 18. *probatorius Hahnemanni.* 19. *stibii muriatici.* 19. — *spirit.*, Bereit. n. Bock. 150. — Darstell. n. Mitscherlich. 174. — *florum Calendulae* s. Stickel. 38. enthält kein Calendulin. 38. — *fumans Beguini*, Bereit. n. Righini. 475.
Lithion, ätherschwefels. 838. — krokons. 833. — rhodizons. 828.
Looch album, Aufbewahrung. 502.
Luft, Ausdehnung der trocknen, n. Rudberg. 717. — der pariser Cloaken, Bestandtheile. 618.
Luftpyrometer von Pouillet. 374.
Lungenexpectorationen, phys. und chem. Charactere n. Brett. 729.
Lungensucht, dagegen *Asplenium scolopendrium.* 718.
Luzerne, Stickstoffgehalt. 345.
Magnesia, Trenn. von Kalk und Alaunerde. 80. — mit Terpentin verhärtet nicht immer. 63. — im Galmei. 501. — ätherschwefels. 804. — arsenigs. 409. — kohlens., zur Reinigung des Branntweins. 525. — kohlens. der *Mass rosacea.* 757. — kohlens., phosphors. und weins., Löslichkeit in chlorwasserstoffs. und salpeters. Ammoniak. 280. — kohlens. und schwefels. der Schwefelquelle zu Enghien. 886. zu Neu dorf. 891. zu Zaizonhausen. 882. — krokons. 833. — phosphors. im viscösen Urin. 582. — rhodizons. 828. — schwefels., spec. Gew. 754. — schwefels., zersetzt durch Kohle. 402. — schwefels., neues Hydrat ders. n Fritzsche. 483. — schwefels., Prüfung auf alkalische Salze. 870.
Magnesia usta, schnelle Darstell. n. Wittstein. 174.
Magnesiahydrat, Zusetz. n. Rose. 490
Magnesiumeisencyanid. 721. — n. Bette. 720
Magnesiumeisencyanür, Darstell. n. Bette. 402.
Magneteisenstein, Krystallform. 67.
Malaguetta. 773.
Mandelöl, Verh. zu Schwefels., Producte der Verseifung. 511.
Mangan, Entzündung in Schwefelgas. 213. — Verh. zu Wasserdampf bei hoher Temp. 65. 68. — brombenzoës. 50.
Manganoxyd, Trenn. von Zinkoxyd n. Richter. 80. — im Galmei. 501.
Manganoxydsalze, wie sie auflöslich zu machen sind. 281.
Manganoxydul, ätherschwefels. 804. — essigs., ist nicht amethystfarbig, sondern weiss n. du Menil. 685. — krokons. 833. — rhodizons. 828. — schwefels., zersetzt durch Kohle. 402. — anderthalbschwefels. 477. — wolframs. 115.
Mangans., Formel. 216.
Mannazucker, Verh. zu übermangans. Kali. 48.
Mannit, Formel. 198. — Verh. gegen essigs. Kupfer. 680. — mit Schwammzucker identisch n. Pelouze. 37.
Margarins., Formel. 190. — Bild. bei Verseifung von Oliven- und Mandelöl. 511. — des *ol. jec. axelli.* 537.
Mariannenquelle zu Recoaro, Analyse n. Brera. 717.
Markschwamm, chem. Unters. n. Brande. 585.
Marrubii fermentatum n. Blei. 481. — *Abs.*, Extractausbeute. 675.
Mastix, Abkochung als Klystiere bei Diarrhöe der Kinder. 160. — Verh. zu Ricinusöl. 45.
Matière perlée de Kerkringius. 560.
Meconin, Gehalt des smyrn. Opium. 574.
Meconsäure, Gehalt des Mohnkapselextracts an — 770. — Gehalt des smyrn. Opium. 574.
Meerwasser hat kein Jod, aber Brom. 747.

Melaleucaöl aus inländischen Pflanzen. 79.
Melam und **Melamin**, Verh. zu versch. Säuren. 361. und Bild. 361.
Melanmeconsäure n. **Winckler**. 705.
Melamin, Bildung. 362.
Melchior, Anwend. zu Kochengeschirren. 493.
Melleolica n. **Berat**. 797.
Mennige, Formel. 212.
Menstrualblut, Milch- und Phosphors. in dems. n. **Retzius**. 636.
Mercaptan, Verh. zu Kalium und Natrium. 736.
Mesit, Trens. vom Holzgeist. 502
Mesitilene und s. Verbindungen. 525.
Metaceton, Formel. 200.
Metagallus., Bild. bei *Zersetz.* der Gallus. 517.
Metalle, krystallform. 432. — neues Verf. zu Untersuch. der — auf nassem Wege von **Fischer** (18 werden reducirt, 17 reduciren). 788. — Verh. zu Wasserdämpfen und darauf sich stützende Classification n. **Regnault**. 69. Verf. 69. Result. 67 ff. Classific. 82.
Metallbäder, Bereit. n. **Anthon**. 287.
Metallgefässe hindern die alkohol. Gährung. 63.
Metallgifte, Veränderungen in den Reactionen auf — durch einige organ. beigemengte Stoffe n. **Simon**. 297.
Metalloxyde, Uebereinstimm. der Krystallform und der chem. Zusammensetz. 28.
Metallsalze, schwefels., Zersetz. durch Kohle n. **Gay-Lussac**. 401.
Metamargarins., Bild. Eig. 511. — Analyse. 882.
Metanaphthalin, Bild. bei Zersetz. des Fichtenharzes. 557.
Metaoleins., Bild. 511. Eig. 512. — Zusetz. 883.
Metaweins. nicht mit Hydrovals. identisch. 860. — Darstell. aus Gummi und Zucker durch Salpeters. n. **Erdmann**. 108. Darstell. durch Schmelzen der Weins. Eig. 109. Zusetz. 111. — Sättigungscapacität. 113. Atomgew. 114.
Methylen, zwei neue Salze dess. n. **Gregory**. 503. — Formel. 108. — essigs., Wirk. von Chlor auf — 380. — stearins. n. **Laseaigne**. 574.
Methylenhydrat, schleins. 34.
Methylenverbindungen n. **Berzelius**. 562.
Methylid, Formel. 198.
Mezereï cort., Extractausbeute. 676. — Schwefelstoff und seine Natur n. **Lasderer**. 285.
Mikania Guaco. 179.
Milch, Unters. der — aus den Brüsten eines Mannes von **Schmetzer**. 708.
Milchartiges Serum n. **Riecke**. 580.
Milchsäure ist die S. des Sauerkrautes. 660. — im Menstrualblute. 636.
Milchzucker, Gährungsfähigkeit n. **Hess**. 373. — Quantität in der Kuhmilch. 232 ff
Millefolii hba., Extractausbeute. 675.
Mimosenschleim, Verh. zu Metallgiften. 297.
Mimia-Batto-Oel, Eig. 184.
Mixtura contra morsum canis rabiosi der *Pharm. aus.* 19. — *sulphurica acida* n. d. *Pharm. aus.* 13.
Mixturen der *Pharm. Lond.* 393.
Mohnkapseln, Bereit. und Eig. des weingeistigen Extracts n. **Winckler**. 774. med. Wirksamkeit. 775. Reactionen mit versch. Stoffen. 775. Morphingehalt, Prüfung auf Meconsäure. 776. — Prüf. auf Paramorphin, Codein. — Unters. des in kaltem W. unlösl. Rückstands. 777. Narcein. 778. Unters. des in heissem W. unlösl. Rückst. 779.
Mohrrüben, Stickstoffgehalt. 345.
Moleculartheorie n. **Persoz**. 214. Nachtheile der Atomtheorie. 214 ff. Uebereinstimm. zwischen der Zusammensetz. und den phys. Eigensch. der Körper. 215. Tabelle über die atomistische Formel und moleculare Zusammensetz. 216.
Molybdän zersetzt Wasserdämpfe. 70.

Molybdänchlorid, molybdäns. 416.
Molybdänoxyd, krokons. 834.
Molybdänsäure, Formel. 216.
Mamordicae elaterii fruct., Extractausbeute. 676.
Moos, salzsaures, Bestandtheile. 618.
Morphinae hydrochloras n. d. *Pharm. Lond.* 387.
Morphin, Gehalt des Mohnkapselextracts an — 770. — Gehalt des smyrn. Opium. 574. — krokons. 834. — rhodizons. 829.
Morphium, Bereit. n. d. *Pharm. sax.* 19. — Formel zur äussern Anwendung n. Stickel. 112. — Verh. zu Jod. 229. jods. und jodwasserstoffs. 231.
Moschus geht nicht in den Harn über. 811.
Moschus artificialis, Darstell. n. du Menil. 504.
Müllersche Fiebertropfen in Preussen verboten. 541.
Muriaticum acid. dep., Bereit. n. d. *Pharm. sax.* 11.
Musa paradisiaca und *sapientum*, Zusammens. des Saftes des Stammes n. Marquart. 757.
Mussaenda Stadmanni. 774.
Mutterkorn, Beweis, dass es ein Pilz ist. 37.
Mutterkorntinctur. 481.
Myrcia pimentoides, Mutterpflanze des brasil. Piments. 773
Myrica gale, chem. Unters. der Wurzel v. Rabenhorst. 118. Bestandtheile. 118. Detail der Unters. 119.
Myricin im Mohnkapselextract. 780.
Myroxylon peruiferum, die Mutterpflanze des *Balsam. peruv.* 9.
Myrrha, Extractausbeute. 675.
Myrtus caryophyllata giebt den ostind. oder zeilon. Nelkenzimmt. 773. — *aromatica*, *tabasco*, *pimenta*, *citrifolia* und *pseudocaryophyllus* soll Piment liefern. 772 ff.
Mytilus edulis, jodhaltig. 747.
Naphae flor. aq., Bleigehalt. 477.
Naphthalase, Formel. 199.
Naphthalins., Formel. 199
Naphthalimid, Formel. 199.
Naphthalen, Formel. 199.
Naphthalin, Bild. bei Zersetz. des Fichtenharzes. 537.
Naphthalinschwefels., Darstell. Eig. Salze. 873. Zussetz. 874. — Constitution n. Berzelius. 523. zweierlei Art. 524.
Narcein aus Mohnköpfen und Opium verglichen. 778. — Gehalt des smyrn. Opium. 574.
Narcotin, Verh. zu Salpeters., salpetriger Salpeters. und salpeters. Salzen von Mialhe. 33. Anwend. als Reagens. 33. — Gehalt des smyrn. Opium. 574.
Natrium, Darstell. im Laboratorium zu Giessen n. Schödler. 61. — Handgriffe bei Bereit. dess. n. Anthon. 317. — Verh. zu Mercaptan. 736. — Verh. auf einer Quecksilberfläche. 129. — Krystall. n. Böttger. 63.
Natriumeisencyanid n. Bette. 720.
Natron, Formel. 217. — Verh. zu Zucker. 572. — ätherschwefels. 857. — brombenzoës. 50. — chlorophenisins. 164. — citronens. 260. — gentisins. 838. — kohlens., spec. Gew. 754. — kohlens., detonirt auf schmelz. Salpeter. 80. — kohlens., wird zersetzt durch Eiweiss. 281. — doppelkohlens., Einfluss auf den Urin. 812. — krokons. 833. — milchs. im menschlichen *liquor ammon.* 555. — neutrales oenanths. 23. — phosphors. im viskösen Urin. 562. — phosphors. und salpeters. detonirt mit schmelz. Salpeter. 80. — phosphors., Verh. zu phosphors. Quecksilberoxyd n. Piria. 584. — rhodizons. 828. — salpeters., spec. Gew. 754. — salpeters. zur Verfälschung des Jodkaliums. 849. — salzs., spec. Gew. 754. — schwefels., Uebersättigungspunct. 272. — schwefels. in der *rad. Ariat. anthyst.* 151. — schwefels., in einem degenerirten Ovarium. 876. — saures schwefels., Krystallform. 29. unterschwefligts. der *Pharm. franc.* 609. — wolframs. als Trennungsmittel der Magnesia von Kalk und Alaunerde. 80.

Nelkenöl, Formel. 200. — mit schwefels. Aether gemischt giebt schwefels. Baryt. 553.
Nelkenzimmt stammt von andern Bäumen als Piment. 773.
Neundorf, Analyse der Schwefelquellen zu — 801.
Nerium antidysentericum soll die Pflanze der Bélaké-Rinde sein. 773.
Neutralisationsvermögen mehrerer einfacher Körper n. Avogrado. 219. Def. 219. Unterscb. zwischen wahrer und scheinbarer Neutralität. 219. Berechnung. 220.
Nickel, Scheid. von Zink. 525. — bei welchem Temperaturgrade es W. zersetzt 65. 69. — Verh. zu Schwefel. 213. — schwefels., zersetzt durch Kohle. 302.
Nickeloxyd, Darstell. von reinem n. Anthon. 754. — Trenn. von Kobaltoxyd n. Anthon. 749. — brombenzoës. 50. — krokons. 833. — thodizons. 828. — wolframs. 117.
Nicotianin von Hermbstädt scheint problematisch. 141.
Nicotin n. Henry ist ein wahres Alkali. 138. Darstell. 138. Eig. Verh. zu andern Stoffen. 139. Salze. 139. ob es im Tabak präexistirt. 140. Ausbeute versch. Sorten Tabak an — 141.
Nierendegeneration, Bright'sche, Wesen ders. n. Gluge. 682. Eig. des Urins und der Nierensubstanz dabei. 683. Wesen. 684.
Niesswurzel, neue Alkaloide ders. n. Simon. 191.
Nigella sativa, Stammpflanze des Calageri-Samen. 782.
Ninsiwurzel n. Schutz. 180.
Nobili'sche Figuren n. Böttiger. 50. — chem. Beschaffenheit n. Schönbein. 525.
Nomenclatur, pharmaceutische, n. Beral. 704 ff.
Nux vomica, Extractausbeute. 675.
Oreodaphne cymbarum, Stammpflanze des Pfefferholzes. 773.
Oele, chinesische und ostindische n. Thomson. 182.
Oel der bittern Mandeln, Geschmack und Wirksamkeit. 40. — der Wurzel von *Symplocarpus*. 837. — der bituminösen Schiefer und seine Producte n. Laurent. 521.
Oelbaumgummi n. Landerer. 158.
Oelbildendes Gas, Hemmung der wasserbildenden Wirk. des Platins durch — 155.
Oelemulsionen, Bereit n. Stickel. 112.
Oelige S. des Mohnkapselextracts. 780.
Oelkuchen, Stickstoffgehalt. 345.
Oelsäure, Bereit. n. Laurent. 871. — Bild. bei Verseifung von Oliven- und Mandelöl. 511. — des *ol. jec. asell.* 536.
Oenanthsäure und -säureäther n. Pelouze und Liebig. — Gewinnung des letzteren. 22. Reindarstellung. Eig. 23 ff. Oenanths. Salze. 23 ff. Analyse des Aethers. 24. des Hydrats. 25. der wasserfr. Oenanthsäure. 25. Vorkommen der Säure. 25.
Oenanthsäureäther im Kornöl. 807.
Oenolica n. Beral. 706.
Oesterreichischer Wein, Darstell. des äth. Oeles. 571.
Ofen zur Bereit. der Strontian- und Barytsalze im Grossen n. Anthon. 100.
Oldbruidenburgs Geheimmittel gegen die Epilepsie. 837.
Oleum aethereo-pinquin. 92.
Oleen, Bild. 511. Fig. 513. — Zusetz. 885.
Olein, chem. Constitution. 36.
Oleulica n. Beral. 706.
Oleum opatum. 525. — *uni der Pharm. Land.* 396.
Olivenblätter, krystl. Stoff ders. n. Landerer. 157.
Olivenöl, Producte der Verseifung. 511. — Verh. bei Erwärmung mit Braunstein. 36.
Olivil, Formel. 198.
Opintum oleum. 525.

Opii liniment. der *Pharm. Lond.* 389. — *liquor*, Bereit. n. **Houlton.** 719. — n. d. *Pharm. Lond.* 394.
Opium, Extractausbeute. 675. — Extract, Reactionen mit verach. Stoffen. 775. — neuer aufgefundener eigenthümlicher Stoff n. **Merck** (Porphyroxin). 342. — neues Präparat von **Houlton.** 718. — Smyrnaer, Analyse n. **Mulder.** 574.
Organische Stoffe, Nutzen des chroms. Bleioxyds bei ihrer Analyse. 626. — Verbindungen, Theorie n. **Laurent.** 196. Reihe derselben. 197.
Osmazom, Verh. zu essigs. Bleioxyd. 567. — Verh. zu schwefels. Kupferoxyd. 248. — der *Coccinella 7-punctata.* 73.
Osmium, Verh. zu Srst. bei verach. Temper. 66. 81.
Ostreasarcom, Unters. der Fluss. aus einem — von **Toulmouche.** 679.
Ovarium, degenerirtes, Unters. n. **Hausmann.** 875.
Oxalradical- und säure, Formel. 198.
Oxalsäure, spec. Gew. 754. — als Pyrophor und Ursachen. 51.
Oxamid, Formel. 198.
Oxichloretum stibium der *Pharm. franc.* 602.
Oxyde, Auflöslichkeit unlöslicher in chlorwasserstoffs. und salpeters. Ammoniak. 279.
Oxysulphuretum antimonii n. d. *Pharm. Lond.* 389.
Ozokerit, Entdeck. 470. physische Eigenschaften. 471. Analyse. 472. Oel dess. 473. Wachs. 473.
Palladium absorbirt keinen Srst. 66.
Pampini vitis, Extractausbeute. 676.
Paracyan und Paracyans. n. **Johnston.** 324.
Paraffin, Formel. 198.
Paranaphthalen- und -ese, Formel. 198.
Paratartras und -tartrels. 861.
Paraweins., Modificationen n. **Fremy.** 801.
Pastilli natronati der *Pharm. sax.* 20.
Pectin im *Fucus amylaceus.* 618.
Pepsin, Verh. zu schwefels. Kupferoxyd. 248.
Periploca Secamone soll das Scamm. liefern. 672.
Persea caryophyllata, Mutterpflanze des brasil. Nelkenzimmts. 774.
Persulfure de potassium n. d. *Pharm. franc.* 601.
Petrolene, Darstell. 47.
Pfefferholz, Abstamm. 773.
Pfeffermünzöl, Formel. 198.
Pfirsichblätter statt *aqua laurocerasi.* 637.
Pflanzenschleim, Gehalt im smyrn. Opium. 574.
Pflanzentheile, Austrocknungsmethode zu Analysen. 174. — Verluste beim Trocknen. 518.
Pflaster der *Pharm. Lond.* 389.
Pharmaceutische Nomenclatur n. **Bernl.** 794 ff.
Pharmacie, Zustand ders. und die Ausbildung der jungen Pharmaceuten. 589. — Zustand in Nordamerica n. **Fisher.** 399.
Pharmacopée française, Relation über dieselbe. 501 ff. 607 ff. — *Londinensis*, Auszug und kritische Beleuchtung. 380. 385. — *saxonica*, kritische Beleuchtung. 2.
Pharmakologische Sammlung in Berlin. 93.
Phytolacca decandra, Blätter und junge Sprossen, Nutzen. 298.
Phen, Formel. 199. Chlorophenisinsäure. 162 Fig. 163. Salze, Zusetz. 164. Chlorophenesins. 165. Chlorophenise. 166. chlorwasserstoffs. 166. Bildungstheorie. 166. — des Theers n. **Laurent** und seine Verbindungen. 161 — Ableit. des Wortes. 161. Reihe dieses Stoffes und Beschreibung der näher untersuchten Stoffe. 162.
Philadelphus coronarius, Arom dess. n. **Buchner.** 87.
Phillyrin, Darstell. und Fig. n. **Carbonell.** 291.
Phloridzin, Darstell. n. **Bouillier.** 439. Fig. 440. — vortheilhafte Abänderung. 588. — gegen Wechselfieber. 637. — kein Fiebermittel. 861.

Phocensäure, Formel. 160.
Phönicin. 339.
Phosphoferm n. Bouchardat. 140.
Phosphor, Unters. der weissen Rinde n. Mulder. 255.
Phosphorige S., Formel. 216.
Phosphorsäure, Formel. 310. — n. d. *Pharm. franc.* 508. — Bereit. n. d. *Pharm. sax.* 11. — im Menstrualblute. 686.
Phosphomésitique acide. 524.
Phosphorwasserstoffgas, Verh. zu Quecksilberauflösungen n. Rose. 254.
Picrinsäure, Formel. 340.
Pillen, Redlingersche. 577.
Pilulae Hippocratis. 286.
Pilules antiques der franz. Pharm. 612.
Piment und Nelkenzimmt stammt nicht von einem Baume. 773.
Pimentsorten des Handels n. Dierbach. 772. mexikanischer, jamaikanischer. 772. Brasilischer oder Kronpiment, und Abstammung. 773.
Pimpinellae rad., Extractausbeute. 677.
Pinitasäure, Formel. 20.
Platinchlorid in gelben Gläsern aufbewahrt hält sich länger. 75.
Platinchlorür entzündliches, Liebig's kritische Beleuchtung von Zeise's letzter Untersuchung. 730. Parallele beider Unters. 731. Rechtfertigung Liebig's. 731.
Platinfeuerzeug, verbessertes, von Wegelin. 313.
Pleuronectes flesus, jodhaltig. 747.
Plombagineen, organische Schüppchen auf der Oberfläche ders. n. Gregory. 504.
Plumbi chloridum der *Pharm. Lond.* 387.
Platin, Hemmung der wasserbildenden Wirk. des — durch Gase n. Henry. 154. durch Kohlenoxyd. 154. durch ölbildendes Gas. 155. — Wärmecapacität. 275. — absorbirt keinen Stst. 60. — arsenigs. 410.
Pois suppuratifs n. Wislin. 388.
Polygala amara, Extractausbeute. 675.
Polygalasäure, neue Darstell. von Quevenne. 496. Vergleich. zwischen ihr und Saponin. 497. modificirte und Aesculine. 498. Zusamtz. 498.
Polygonia abyssinica, Mutterpflanze der Kamalla Samen. 708.
Polygonlfuretum potassicum n. d. *Pharm. franc.* 491.
Porphyroxin, neuer Bestandtheil des Opium. 342 ff.
Potasche, Darstell. n. d. *Pharm. franc.* 600.
Potassae liquor effervescens n. d. *Pharm. Lond.* 392. *bromidum.* 393 *jodidum.* 392.
Potassio-tartras antimonii der *Pharm. Lond.* 390.
Potio adstringens Gaubae und *Pradelii.* 440.
Pradelii potio adstringens. 440.
Preisaufgabe der Hagen-Bucholz'schen Stiftung. 287.
Pulpen der franz. Pharm. 609.
Pulsatillae nigrae, Saftgehalt. 39.
Pulsatillae hb., Extractausbeute. 676.
Pulver zum Einbalsamiren der Leich n. 612.
Pulvis nervinus der *Pharm. sax.* 19. — *cum stibio compositus.* 500.
Pyrometer, versch. Vorf. 274. — magnetisches von Becquerel mit Abänderungen von Pouillet. 276. akustisches. 278.
Pyrophore, Darstell. mehrerer n. Böttiger. 51.
Pyro-tartaricus spir. 850.
Pyroxanthin, Darstell. Eig. n. Gregory. 340. Zusamtz. 341.
Pyrus communis, Darstell. des gelben Farbstoffes aus den Blättern. 374.
Quassia-Sorten n. d. *Pharm. sax.* 10.
Quassit (Quassiin, Quassiabitter) n. Wiggers. 180. Darstell. Eig. 181. Zusammensetz. 182. — Streit über die Reindarstell. zwischen Wiggers und Winckler. 430.
Quecksilber im Urin bei der Schmierkur. 811. — Vork. im Speichel der

Merkurialsalivation n. **Gmelin.** 706. — gereinigtes n. *A. Pharm. franc.* 597. — Verh. zu Aetzammoniak- und Salmiaklösung n. **Böttiger.** 50. — Verh. zu Srst. bei versch. Temperaturen. 68. — salpeters., Wirk. auf blaue Pflanzenfarben. 68. — schwefels., zersetzt durch Kohle. 408.

Quecksilberbromid, Verh. zu Phosphorwasserstoffgas. 287.

Quecksilberbromür und **-bromid**, Wirk. und Anwendungsweise. 868 ff.

Quecksilberchlorid, Wirk. auf Eiweiss und Faserstoff. 441. — Verh. zu Phosphorwasserstoffgas. 284. — Wirk. des Aethers auf wässr. Lösungen desn. 438. — Verh. mit Jod n. **Lassaigne.** 142.

Quecksilberchlorür, Verh. zu Salmiak und essigs. Ammoniak. 360.

Quecksilbergas, Auflöslichkeit in Wasser n. **Wiggers.** 705.

Quecksilberjodid, Verh. zu Aetzammoniak und Salmiak. 50.

Quecksilberjodür in gelben Gläsern hält sich gut. 75.

Quecksilberoxyde, unlösliche, wie sie auflöslich zu machen seien. 280. — Auflöslichkeit in W. n. **Anthon.** 316. — Formel. 217. — Verh. des Phosphorwasserstoffgases zur Lösung von schwefels. — 287. desgl. salpeters. 288. — Verh. zu Salmiak und essigs. Ammoniak. 360. — ätherschwefels. 891. — brombenzoës. 50. — krokons. 833. — phosphors., Verh. zu phosphors. Natron n. **Pitia.** 584. — rhodizons. 829.

Quecksilberoxydul, Formel. 217. — Darstell. n. **Miathe.** 48. Darstell. des basisch salpeters. — 48. — bas. arseniks., Bild. Kig. n. **Simon.** 737. Zusetz. 738. — neutrales arseniks. — Bild. Kig. 738. Doppelsalz von bas. arseniks. Quecksilberoxydul mit bas. salpeters. Quecksilberoxydul. 739. — brombenzoës. 50. — rhodizons. 829. — salpeters., Verh. zu versch. blausäurehaltigen Wässern. 40. — salpeters., Verh. gegen Blaus. 417. (als Reagens). — salpeters., Verh. zu Faserstoff. 327. — weins. gegen Syphilis. Bild. 111.

Quecksilbersalben, Bedingnisse bei ihrer Bereit. n. **Schwacke.** 172. z. B. *Ungt. hydr. cin. cum terebinthina* —, *sine terebinthina* —, *fortius* —, *citrinum.* 173. — Darstell. n. **Scheidemandel.** 88.

Quecksilbersalze mit organischen Säuren n. **Burkhardt.** 840. einfach oxals. Oxydul. 841. einf. oxals. Oxyd. 841 weins Oxydul. 841 bas. weins. Oxydulammoniak. 842. weins. Oxydulkali. 842. weins. Oxyd. 842. citronens. Oxyd und Oxydul. 843. schleims. Oxyd und Oxydul. 843. bernsteins. Oxyd und Oxydul. 844. benzoës. 844.

Quellen, warme, der Insel Thermia, Analyse n. **Landerer.** 717.

Quercus coccifera und *Ilicis cort.* gegen Wechselfieber. 286.

Quetschungen, dagegen *liq. anim. caust. spir.* 150.

Quinae disulphas, Bereit. n. *d. Pharm. Lond* 387.

Räucherung, salpet rs. n. *d. Pharm. franc.* 508.

Ramtilla-Samen und diesen enthaltes Oel n. **Virey.** 797. Abstamm. 798.

Raseneisenstein mit Salza. giebt Krystalle von Kalkfeldspath. 530.

Redlingersche Pillen. 577.

Registerpyrometer n. **Daniell.** 278.

Resedenblüthen, Arom ders. n. **Buchner.** 88.

Resina succini balsamica, Darstell. n. **du Menil.** 504.

Resinolica n. **Berat.** 796.

Retinnaphtha, **Retinol** und **Retinyl**, Producte der Zersetz. des Fichtenharzes. 557.

Rhabarber, Resultate der bisherigen Untersuchungen über — n. **Buchner.** Wirkliche Bestandtheile. 819. Characteristik der versch. Sorten und ihre Abstamm. 820. Analyse der asiatischen. 822. Rhabarberstoff. 819.

Rhabarberextract, Versuche über wässriges n. *d. Pharm. bor.* und nach der Deplacirungsmethode, n. **Brandes.** 482. (letztere Methode ist die beste). Vergleichung beider Producte. 484.

Rhabarbergelb, Darstell. aus dem krystl. gelben Ueberzuge an den Wänden der zu Aufbewahrung der *tinct. rhei aquosa* dienenden Gefässe. 360. Bedingnisse der Haltbarkeit. 361.

Rhei chinens. rad., Extractmenge. 675. — *extract. n. d. Pharm. Lond.* 380 — *syrup.* und *tinct. vinosa* halten sich gut mit Malagawein. 361. — *tinct.*

aquosa n. d. *Pharm. sax.* 20. — *aquosa tinct.*, Bereit. n. Stickel. 112. — Aufbewahrung. 502. — Aufbew. n. Vogel. 494.
Rhein, Menge in der Rhabarber. 820.
Rheum compactum, hybridum palmatum, undulatum geben europ. Rhabarber. 820. — *Emodi* (*australe*) giebt die beste asiat. Rhabarber. 820.
Rhizostomen jodhaltig. 747.
Rhodium, absorbirt keinen Sauerst. 66.
Rhodizonsäure, Bild. Darstell. n. Heller. 825. Eig. 826. Salze. 827. Zusammensetz. 829.
Rhododendron ponticum, Zuckergehalt in den Blüthen. 573.
Rhois essentia der Pharm. sax. 17.
Ricinusöl, Wirk. auf Harze. 45.
Roccella., Formel. 190.
Roggen und Roggenstroh, Stickstoffgehalt. 345.
Rohrzucker, Formel. 198.
Rosarum conserva, Gebrauch in Griechenland. 749.
Rosenöl und -wasser von Ghazipuhr. 121. Fabrication. 122. Anwendung. 122.
Rosenoltetartopten, Beding. der Zersetzung. 380.
Rosi di Rosa, Abstammung. 773.
Rother Farbstoff der Blätter im Herbst n. Berzelius. 374. der Kirschen und Johannisbeeren. 376.
Rotulae Succhari, Bereit. auf kaltem Wege n. Wittstein. 175.
Rubine, künstliche n. Gaudin. 573.
Ruhr, dagegen *Cortex suarus*. 773.
Rutae confectio der Pharm. Lond 388.
Sabina, Saftgehalt. 39 — -kraut, Untersuch. von Gardes. 989. Anwendungsform n. Arms. 570.
Sacharolica n. Beral. 786.
Sachmunia der Araber. 672.
Säfte der franz. Pharm. 688.
Säuren, Wirk. auf blaue Pflanzenfarben. 57.
Saftgrün gelt nicht in den Harn über. 811.
Salben n. d. *Pharm. franc.* 20.
Salbe von Wahler gegen Frostschäden. 47.
Salicin, Formel. 198.
Salicin cortex, Extractausbeute. 675.
Salmiak detonirt auf schmelz. Salpeter. 80. — löst Zink als Oxyd. 127. — Verh. zu Jodquecksilber. 50.
Salpeter, Dimorphismus. 428. 431. — Krschein. an erstarrendem — 333. — Verh. zu Schwefels. 333.
Salpetersäure und salpetrige —, Formel. 217. — n. d. *Pharm. franc.* 508. desgl. alkoholisirte. 508. — Einwirk. auf schwefels. Salze n. Reinsch. 537. — Neutralisationsvermögen. 220. — Reagens auf — Narcotin. 33. — Verh. zu Blutfarbestoff. 587. — Verh. zu Citronenäther. 250. — Verh. zur *Tinct. nervina Rentzschii.* 42. — Ursache der Passivität d s Eisens in — n. Monsson. 282. — salpetrichs., Verh. zu Wasser und eine eigenthüml. Dampfbildung. 421.
Salpetersalzsaure Bäder, Nutzen. 605.
Salpetrige S., Formel. 217.
Salsola, jodhaltig. 318.
Salvine infus. cum melle ros., Aufbewahrung. 503.
Salze, Auflöslichkeit unlöslicher in chlorwasserstoffs. und salpeters. Ammoniak. 279. — Detonation, wenn sie auf schmelz. Salpeter geworfen werden, n. Hünefeld. 80.
Salzlosungen, spec. Gew. n. Anthon. 754.
Salzsäure n. d. *Pharm. franc.* 508. — offic. der *Pharm. sax.* 11. — Darst. chemisch reiner n. Keller. 333. — Apparat zur Bildung durch das Sonnenlicht. 806. — Wirk. auf Eiter und dunkelblauen Eiter. 618.
Salzwasser scheidet Stearoptene aus. 92.

Sandarach, Verh. zu Ricinusöl. 43.
Sandelholzroth, entfärbende Kraft der Knochenkohle. 746.
Santonin, Darstell. n. Meneghieri. 578.
Sapo camphoratus Wetzlars, Darstell. n. Stickel. 128.
Saponarine cort., Extractausbeute. 675.
Saponin und Polygalasäure mit einander verglichen. 407. eine Säure. 408.
Sarsaparillae rad. orient., *Nasari rad.*, flüchtige Säure ders. n. Garden. 684. — *rad.*, Extractausbeute. 675.
Sarsaparille, officinelle, der *Pharm. sax.* 10.
Sassafrasöl, Ursache der rothen Färb. durch Schwefels. 573.
Sassafrin n. Hare. 553.
Sassarubrin n. Hare. 573.
Sauerkraut, die Ursache der Säure ist Milchsäure. 660.
Sauerstoff n. d. *Pharm. franc.* 506. — im Blute. 403. 406. — Wirk. auf Pflanzenfarben. 55. — Verh. zu mehreren Metallen. 66.
Saures Princip der Phillyreen. 292.
Scammonium, Analyse der Wurzel von *Convolvulus scammonia*. 687 ff. Untersuchungsmethode. Physische Eigenschaften der einzelnen Sorten. 691 ff. falsche Sorten. 693. — Scamm. der Asklepiadeen (v. *Cynanch. monspeliacum*) 693. Elg. 693. Bestandtheile. 694. Untersuch. des ausgepressten Saftes der Blätter —, des grünen Pulvers. 694. Unters. des eingedickten Saftes. 695. Scamm. der Apocyneen (smyrn. Sorten) 696. Elg. und einzelne Bestandtheile. 696 ff.
Scammoniumsorten des Handels in histor., pharm. und chem. Beziehung n. Marquart. 671. Abstamm. n. versch. Schriftstellern. 671. Bereit. aus Convolvulaceen. 672. Sorten, die hierher gehören. 673. der Asclepiadeen und die hierher gehörigen Sorten. 673. der Apocyneen. 673.
Schauerscher Balsam. 577.
Schiefer, bituminöser, Oel ders. und seine Producte. 521.
Schlangenei, Unters. von Bibra. 77.
Schleimäther, Zusammensetz. 45.
Schleim, Verh. zu essigs. Blei. 508. — Verh. zu schwefels. Kupferoxyd. 250.
Schleimhäute, Wirk. des Gerbstoffs. 610.
Schleimharz der *Mystica gale*. 118.
Schleimsäure, Zusatz. 45.
Schleimzucker in *Convolv. scamm.* 689. — Gehalt der Rhabarber. 819.
Schminkbohnen, weisse, Stickstoffgehalt. 345.
Schwämme, s. *Spongia*.
Schwammzucker und Mannit identisch n. Pelouze. 37.
Schwefel, Gehalt im Eiereiweiss. 329. — Gehalt des Eiters. 785. — Krystallisationspunct. 272. — Verh. zu Metallen rücksichtlich der Verbrennung, n. Winkelblech. 212. Verh. zu Kupfer, Nickel, Eisen. 213.
Schwefeläther, Bereit. n. Anthon. 709.
Schwefelantimon der sächs. Pharm. 9. — Trenn. vom Schwefelarsen. 405.
Schwefelantimon-Schwefelnatrium, Krystallform n. Stickel. 45.
Schwefelarsen, Reduction durch Aetzkalk. 404. Trenn. vom Schwefelantimon. 405.
Schwefelarsenik, Reduction durch Aetzkalk n. Simon. 122. Trenn. von Schwefelantimon. 123.
Schwefelblei im Galmei. 501. — und -eisen, Selbstentzündlichkeit. 750.
Schwefelblumen, Entstehungstheorie n. Frankenheim. 271. — der *Pharm. franc.* 506.
Schwefel-calcium und magnesium der Schwefelquelle zu Enghien. 884, zu Nenndorf. 881. zu Zaisenhausen. 892.
Schwefelcetens, Formel. 197.
Schwefelchlorid, schwefels. 415.
Schwefelchlorid-Ammoniak n. Martens. 661.
Schwefelchlorür-Ammoniak n. Martens. 661.
Schwefelcyan, Reagens darauf, Eisenoxydsalze. 206.
Schwefelcyansäure, Formel. 210.

Schwefelcyanmetalle, Doppelverbindungen mit Cyanquecksilber. 480.
Schwefelindigs. 339.
Schwefelkohlenstoff, Darstell. n. **Mulder.** 285.
Schwefelmetalle, Verh. zu Wasserdämpfen bei hohen Temperaturen. 83. — Anwend. frisch gefällter bei der chem. Analyse. 537.
Schwefelmilch, Verh. zu Metallen. 213.
Schwefelnaphthalins., Formel. 198.
Schwefelpurpurs. 339.
Schwefelquellen von Enghien, Neundorf und Zaisenhausen, Analysen. 886.
Schwefelsäure, warum sie Zimmt- und Sassafrasöl roth färbe. 573. — Neutralisationsvermögen. 220. — Wirk. auf Benzoylwasserstoff n. **Laurent.** 869. — Verh. zu Citronenäther. 290. — Verh. zu Glycerin. 14. — Einwirk. auf Olivenöl und Mandelöl n. **Fremy.** 511. — Verh. zu Opium- und Mohnkapselextract. 775. — Verh. zu Salpeter. 358. — Verh. mit org. Körpern. 523. — neue Verb. der wasserfreien mit der wasserfreien schwefelichten S. n. **Rose**, Darstell. Eig. 26. Zusetz. 27. Versuche zu Bestimmung der schwefelichten S. 27. Bestimm. der Schwefels. 27. — Entdeck. von Salpeters. in ders. 33. — gereinigte und alkoholisirte n. d. *Pharm. franc.* 507. — gereinigte n. d. *Pharm. aus.* 11. — Reinigung arsenikhaltiger n. **Bartels.** 84. — Ermittlung in gerichtl. med. Fällen n. **Simon.** 902.
Schwefelsilber, Schwerlöslichkeit dess. in verd. Salpeters. bei Silberproben zu berücksichtigen. 383.
Schwefelwasserstoff, Gehalt der Schwefelquellen zu Enghien. 886. zu Neundorf. 891. zu Zaisenhausen. 902. — Scheid. der Kohlens. 382.
Schwefelwasserstoffammoniak, Bild. in Eiter und Ursache putrider und typhöser Krankheiten. 786.
Schwefelwasserstoffbäder, Kugeln zu künstlichen — 750.
Schwefelwasserstoffsäure, flüssige, n. d. *Pharm. franc.* 508.
Schwefelweinsäure, Formel. 198.
Schwefelichte S. — neue Verb. der wasserfr. — mit wasserfr. Schwefels. n. **Rose.** 26 ff. — n. d. *Pharm. franc.* 507. — Scheid. der Kohlens. 382. — Verh. zu den Pflanzenfarben. 564.
Scillae rad., Extractmenge. 675.
Scytosiphon plum, Jodgehalt. 747.
Secamone aegyptiaca oder *Alpini* soll Scamm. liefern. 672. was sie für Sorten gebe. 674.
Seewald's Gichtbalsam. 570.
Seidenfaserstoff im alten Weibersommer. 143.
Seidengallerte, Analyse n. **Mulder.** 332.
Seife mit *Zinnober* gefärbt n. **Schmidt.** 238.
Seignettesalz, spec. Gew. 754.
Selens, Formel. 216.
Sellerieptlanzen, Unters. ihres W. n. **Lampadius.** 127.
Senegae decoct. cum *syrup. Senegae*, Aufbewahr. 503. — *rad.*, Extractausbeute. 677.
Sennae confectio der *Pharm. Lond.* 388. — *inf. comp.* Aufbew. 502.
Sertularien, Jodhaltig. 747.
Serum, milchartiges, n. **Riecke.** 589.
Signaturen auf Standgefässe in Apotheken. 193. — n. **Cox.** 696.
Silber absorbirt keinen Sauerstoff. 69. zersetzt W. 81. — honigsteins. 30. Analyse. 31. — naphthalinschwefels. 874. — salpeters., Verh. zu Mimosenschleim. 297. — salpeters., als Reagens auf Blaus. 559. — salpeters., empfindlichstes Reagens auf Blaus. 205. — salpeters., Verh. zu Theeabsud. 288. zu Eiweiss. 299. zu Fleischbrühe. 300. — schwefels., zersetzt durch Kohle. 403.
Silberoxyd mit Bleioxyd verbunden n. **Wöhler.** 716. — als Entdeckungsmittel des Fuselols im Weingeist n. **Meurer.** 92. — ätherschwefels. 867. — arsenigs. 400. — brombenzoës. 50. — rhodizons. 829. — salpeters., Verh. zu Eiweiss. 329. — wolframs. 119. — zimmts. 761.
Silberoxyd-Ammoniak, salpeters. als Reagens auf Blausäure. 205.

Silberprobe, dabei zu berücksichtigende Umstände. 883.
Silicium oleum n. Mulder. 807.
Smilax aspera, Bächtige Säure derselben n. Marsden. 684. — *cordata cauta*, Mutterpfl. der Sarsaparille. 80.
Soda, künstliche, Verunreinigungen n. Buchner. 300. — detonirt auf schmelz. Salpeter. 80.
Sodae sesquicarbonas der *Pharm. Lond.* 392.
Soda-Water, Apparat zur Bereitung. 647.
Solanum dulcamara, Saftgehalt. 30.
Solanin linea, Jodgehalt 747.
Specifisches Gew. einiger Salzlösungen n. Anthon. 704.
Speichel enthält kein Eiweiss. 729. — bei der Mercurialsalivation hält Quecksilber. 700.
Speichelstoff, Verh. zu schwefels. Kupferoxyd. 248. — Verh. zu essigs. Bleioxyd. 567.
Spiritus aetheris sulphurici compositus der *Pharm. Lond.* 398.
Spitzkohle, Fig. 627. Analyse. 628.
Spongia zur Bereit. der Schwammkohle. 160. Producte der Destill. 170. Jodgehalt. 170. Producte der Einäscherung. 171. der *spongiosa*. 171. — *ceratina*, jodhaltig. 171.
Sputa versch. Lungenkrankheiten. 729.
Stärkmehl, Gehalt der *rad. Irid. antibyst.* 151. — im *Panis angelicus*. 618. — Menge in der Rhabarber. 819. — der amyrn. Scammoniumsorten. 686, 688. — der Wurzel von *Symplocarpus*. 837.
Stärkemoos, Fig. n. Previtè. 734.
Stärkezucker, Einwirk. der Alkalien a. d. — 702.
Stalagmites Cambogioides, Mutterpfl. des Gummigutt. 9, 708.
Staubbadapparat von Pauli. 580.
Stearinelaion n. Berzel. 706.
Stearin ist eine zusammengesetzte S. 35. Verh. zu Alkalien. 35. — Zusetz. n. Lecanu. 14.
Stearinsäure, Formel. 169.
Stearinsäureäther n. Lassaigne. 574.
Stearopten des Oels von *Juniperus virginiana*. 155.
Stearoptene, Verh. zu Salzsäure. 92.
Steckrüben, Stickstoffgehalt. 349.
Steinige Concremente aus der Nase einer Frau n. Brandes. 852.
Steinkohlen, englische, Zusetz. n. Richardson. 627.
Steinkohlendestillationsproducte vertheidigt von Berzelius. 308.
Sternanis, Verthed. der Meinungen von Kämpfer, Thunberg u. Linné über s. Abstamm. n. Vrolik. 177.
Stickstoff, Bestimmung bei organischen Analysen n. Liebig. 642. — Gehalt der Schwefelquelle zu Enghien. 808. — im Blute. 493, 496.
Stickstoffgas, Apparat zur Darstell. aus der atmosph. Luft. 306.
Stickstoffgehalt verschiedener Arten von Viehfutter n. Boussingault. 344
Stickstoffoxyd, Scheid. der Kohlens. 382.
Stickstoffoxydul, Formel. 217.
Stramonii essentia der *Pharm. sax.* 17. — *fol.*, Extractausbeute. 676.
Strontian, Bereit. n. Anthon. 744. — äpfelsaures. 963. — kohlens., bors., phosphors. und weins., Auflöslichkeit in chlorwasserstoffs. und salpeters. Ammoniak. 279. — kroko s. 831. — rhodizons. 828. — salzs., spec. Gew. 754. — wolframs. 115.
Strontianhydrat, Analyse n. Nead 653. — Verh. zu Zucker. 572.
Strontiansalze, Oleu zur Bereit. 160.
Strontiumeisencyanür, Darstell. Eig. Zusetz. n. Bette. 491. (Widerl. Irrthum).
Strychnin, Formel zur äussern Anwend. n. Stickel. 112. — Verh. zu Jod. 137, 224. Verh. zu Jodsäure. 226. jodwasserstoffs. 227. — igasurs., soll in *Ignatia amara* vorkommen. 701. — krokons. 831. — rhodizons. 829.

Sublimat, spec. Gew. 734. — Bild. im Magen bei gleichzeitiger innerer Anwendung von Chlorwasser und Calomel, 617. — Calomelgehalt n. **Geiseler**, 206. — Aether zu seiner Ausziehung. 438. — Verh. zu Eiweiss und Faserstoff. 441. — Verh. zu Jod, 142. — Verh. zu Mimosenschleim. 297. — Verh. zu Opium- und Mohnkapselextract. 775. — Verh. zu Theeaufg. 298, zu Eiweiss. 280, zu Fleischbrühe, 299, zu Leim. 299. — Verh. zu *Tinct. sem. Colch.* 111.

Subrubrin kein besonderer Stoff. 587.

Succinimid, chem. Const. 435.

Succinas ammoniae impurus der franz. Pharm. 600.

Succini resina balsamica, Darstell. n. **du Menil**. 504. — *spirit. volat.* der franz. Pharm. 600.

Sulfhydrique acide liquide. 598.

Sulfindylique acide. 339.

Sulfoform, Bild. und Eig. n. **Bouchardat**. 190.

Sulfomésitiques acides. 524.

Sulfopurpurique acide. 339.

Sulphur stib. aurant. n. d. *Pharm. aur.* 19.

Sulfuretum sodicum cum aqua, 601. — *stibiatum auratum* n. d. *Pharm. franc.* 601.

Sulphuretum stibicum der Pharm. franc. 601.

Superstibias potassicus n. d. *Pharm. franc.* 599.

Sur-Antimoniate de Potasse. 599.

Surenne n. **Rumph**. 782.

Sylvinsäure, Formel. 200.

Symplocarpi rad. et rem., Vatet. Eig. Bestandtheile. 839.

Syrupe n. d. franz. Pharm. 612. — Aufbewahrung n. **Mialhe**. 48.

Syrupus emulsivus, Bereit. n. **Feld**. 505.

Syrupus Kermesinum oder *Phytolacca*. 284.

Syzygium caryophyllinum giebt den ostind. Nelkenzimmt. 773.

Tabak, Gehalt versch. Sorten an Nicotin. 141. Darstell. dess. 138 ff.

Tabelle über atomistische Formeln u. Molecular-Zusammensetzung der Körper. 216. — über die Bestimmung hoher Temperaturen. 278. — über die Wärmecapacität des Platins bei versch. Temper. 270. — über den Stickstoffgehalt verschiedener Arten von Viehfutter. 344. — über die sich aus dem Blute entwickelnden Gase. 409. — über den Verlust frischer Pflanzentheile beim Trocknen n. **Voget**. 518.

Taffetas vesicans, versch. Formeln und crit. Revision ders. 436.

Talg der Rhabarber. 819.

Talgsäure, Bild. bei Behandlung von Stearin mit Alkalien. 35.

Tannin gerbt die Schleimsäure. 619.

Tanningensäure, Darstell. n. **Winckler**. 740. — der *Musa rumicum*. 758.

Tannini unguentum. 449 ff.

Taraxaci rad., Extractmenge. 673.

Taraxacum, Salzgehalt. 39.

Tartarus emet, Verschiedenheit der Darstell. und dadurch veränderte Wirk. 437. — *stibiatus* der *Pharm. aur.* 19.

Tartrate, Tartrels. 861.

Tartras borico-potassicus der *Pharm. franc.* 608.

Taxanthum-Arten mit organ. Schüppchen auf Blättern und Stengeln. 504.

Taxus baccatae fol. extr. alcohol. 476.

Teel- oder Till-Samen und dessen Oel n. **Virey**. 797. Abstamm. 798.

Tellur zersetzt nicht Wasserdämpfe. 72.

Telluroxyd, krokons. 834. — rhodizons. 829.

Tellurs., Formel. 216.

Temperaturen, hohe, Bestimmung n. **Pouillet**. 278.

Terpentin mit Magnesia verhärtet nicht immer. 63.

Terpentingallapfel, Entsteh. Eig. n. **Martius**. 770. Bestandtheile. 771.

Terpentinöl, Erschein. bei Destill. mit Alkohol und Schwefels. 553. — Verh.

gegen bas. essigs. Blei und Bleioxydhydrat n. Müller und Brandes. 741.
Kig. des mod. Orls. 742.
Tetren, Formel. 197.
Thee, grüner, Ursache des Kupfergehalts. 356. Ursache der verschiedenen Sorten durch die Bereitung. 350.
Theeband, Verh. zu verach. Metallgiften. 288.
Theein, Entdeck. Darstell. n. Günther. 355. Kig. 356.
Theeöl, Bereit. Kig. 182.
Theer, neue Körper dess. n. Laurent. 161.
Thermie, Analyse der warmen Quellen daselbst. 717.
Thonerde, Krystallform. 28. — ätherschwefels. 866. — schwefels., detonirt auf schmelz. Salpeter. 80.
Thuja orient., Saftgehalt. 30.
Tinctura nervina Bestuscheffi, eigenthüml. Färbung durch Salpeters. 42.
Tincturen, Bereit. n. d. franz. Pharm. 610. — Bereit. n. d. *Pharm. aus.* 19. — Bereit. n. Siller. 625. — Darstell. zusammengesetzter n. Mouchon. 443.
Tinea capitis, dagegen Jodschwefel. 709.
Tinnen der franz. Pharm. 610. — arzneihaltige, ihr Nutzen. 437.
Titan zersetzt Wasserdämpfe. 70.
Titans., Formel. 210.
Toxicodendri fol., Extractausbeute. 676.
Traganth, persischer. 709
Traubensäure, Verh. in der Wärme n. Berzelius. 850.
Traubenzucker, Formel. 198.
Trifolii pirini hbs., Extractausbeute. 675.
Trochisci alkalini digestivi der *Pharm. aus.* 20. *purgant. s. contra vermes* ebds.
Tuberkeln in Lungen und Leber, dagegen salpetersalze, Bäder. 665.
Tubularien, jodhaltig. 747.
Türkische Arzneimittel n. Landerer. 749.
Uebersättigung der Salze, Def. n. Frankenheim. 272.
Ueberschmelzung, Def. n. Frankenheim. 271.
Uhrthermometer von Jürgensen für mittlere Temperaturen. 238.
Ulva lactuca, umbilicalis, Jodgehalt. 747.
Unguenta mercurialia. Bereit., s. Quecksilbersalben.
Unterschwefels., Formel. 210.
Uran zersetzt Wasserdämpfe. 70.
Uranoxyd und -oxydul, ätherschwefels. 865. — rhodizons. 828.
Urin der Choleraskranken n. Vogel. 799. — blauer, hält Berlinerblau. 814. — milchiger. 877. — kritischer, chem. Kennzeichen. 701. — viscöser, Unters. n. Cap und Henry. 581.
Valerianae infus. cum Syr. Rhei, Aufbewahrung. 303. — rad., Extractausbeute. 676.
Valeriansäure, Formel. 199.
Vanadinsäure, Formel. 216.
Vernonia anthelmintica, Stammpflanze des Calageri-Samen. 782.
Venenblut, ob es Kohlens. enthalte. 403 ff.
Veratri albi rad., Jervin dess. n. Simon. 753.
Veratrin, krokons. 834. — rhodizons. 829
Verbindungen, organische, Theorie n. Laurent. 196.
Verdauungsflüss., künstl., Verh. zu essigs. Bleioxyd. 567.
Verdrängungsmethode, Vortheile bei Bereit. der Extracte n. Maurer. 413.
Verinum. 798.
Verwandschaftsarten n. Reinsch. 338.
Vesicaria vegetabile ung. der *Pharm. aus.* 20.
Viehfutter, Stickstoffgehalt verschi. Arten dess. 344.
Vin d'opium obtenu par la fermentation. 611.
Viscum album, Extractausbeute. 675.
Viskoser Urin, Unters. n. Cap und Henry. 581.
Vitis pompini, Saftgehalt. 30.

Voltaische Batterie, Construction u. Galvaler. 168, dabei zu berücksichtigende Puncte. 169. — Electricität, chemischer Ursprung ders. n. Schönbein. 261.
Volumoskop für die Analyse der atmosph. Luft. 307.
Waagen, 3 neue Methoden zu ihrer Construction von Weber. 131. — gute von Bankal. 93. — Kugelwaage von Steinheil. 139.
Wachs von *Cynanch. monsp.* 691. — des *Ficus amydaceus*. 618. — der *Gentiana* 839. — im Kaffee 411. — der Lindenblüthen. 615. — der *Musa rosacea*. 737. — des *Myrica cafe.* 118. — der Wurzel v. *Symplocarpus*. 837.
Wahler's Salbe gegen Frostbeulen. 47.
Waizen und Waizenstroh, Stickstoffgehalt. 345.
Wallrath, chem. Constitution n. Dumas. 36.
Wässer, Manganhaltige, Versch. n. Stickel. 40. Vorschlag zu ihrer Ber. 41.
Wasser, Formel. 217. — Neutralisationsvermögen. 220. — Quantität in der Essigsäure. 232 ff. — Hemmung der wasserbildenden Wirk. des Platin durch Gase. 151. — dest. von Greifswald, ammoniakhaltig. 126. — der Seifenpflanzen, unters. von Lampadius. 127. — erhitztes als Pyrometer. 275. — Zersetzung. 121 ff.
Wasserdämpfe, Einfluss auf die Calcination des kohlens. Kalks von Gay-Lussac. 230. — Verh. zu glühenden Metallen n. Regnault. 65.
Wasserkopf, Unters. der Flüss. aus einem — n. Tennant. 803.
Wasserstoffgas, Wirk. auf blaue Pflanzenfarben. 55.
Wasserstoffs., Bild. n. Longchamp. 221.
Wassersucht, dagegen *Rad. Cubinae* 735.
Wechselfieber, dagegen *Calcola febrifuga*. 782. — gerbsaures Chinin. 749. — Phloridzin. 637. — Phloridzin hilft nichts. 861. — Phyllyrin. 291. — *Cort. Querc. ilicis* und *cerriferae*. 286.
Weibersommer, alter, Zusammensetz. n. Mulder. 143.
Weichharz, grünes des *ol. jec. aselli*. 510. — der *rad. Irid. antihyst.* 151.
Wein, jenaischer, Fuselöl dess., Eig. n. Stickel. 75. Kultur und Entstehung des Fuselols. 76. — ders., als Heilmittel dess. n. Crenzburg. 671. — rother, entfärbende Kraft der Kohlenkohle. 734.
Weinsäure u. Zeonsäure v. ungegohrenem Weinmost, von starkem alten Landwein. 185. von Malaga, Rheing. 186.
Weinbranntwein, Fuselöl dess. n. Traubwein. 186.
Weinessig n. d. sächs. Pharm. 8.
Weingährung wird aufgehalten durch arsenichts. Kali. 550.
Weingeist geht nicht in den Harn über. 811.
Weinöl und Holzgeist nicht isomerisch. 963.
Weinsäure, Entfärbung n. Wittstein. 224. — als Verfälschung der Bernsteins. 477. — gesäuerte n. Fremy. 111. — Modifikationen n. Fremy. 861.
Weinschwefels. jetzt Aetherschwefels. genannt. 861.
Weinstein, im Blutsaft. 677.
Weinsteinerz, jodhaltig. 318.
Welkers Zahntinctur. 578.
Welters Bitter, Formel. 330.
Wicken, Stickstoffgehalt. 345.
Wickenblätter, Stickstoffgehalt. 345.
Wismuth zersetzt Wasserdämpfe. 71. — gereinigtes n. d. *Pharm. franc.* 397. — salpeters., Verh. zu Flusssäure 298, zu Kiesels. 299, zu Fleischbrühe. 300. — salpeters., Verh. zu Mimosenschleim. 297.
Wismuthoxyd, krokons. 843. — rhodizons. 828.
Wismuthoxydsalze, wie sie auflöslich zu machen seien. 281.
Wolfram zersetzt Wasserdämpfe. 70.
Wolframchlorid, wolframs. 316.
Wolfram-Oxybromur n. Bonnet. 587.
Wolframsäure, Formel. 216.
Wolframs. Salze n. Anthon. 216.
Wunderessenz, Altonaer, in Preussen verboten. 541.

Wurstgift, chem. Ausmittelung n. Bley. 666.
Xanthic-Oxyd von Marcet, Eig. n. Liebig und Wöhler. 703. 704. Unterscheid. von der Harnsäure. 704. Zusetz. 705.
Xanthochymus pictorius soll die Mutterpflanze des Gummigutt sein. 708. giebt keins. 712.
Xanthogen n. Hope. 564.
Xanthophyll, Darstell. aus den gelben Blättern von *Pyrus communis*. 374.
Zähnen der Kinder, dagegen *Iron rod*. 740.
Zahntinctur von Welker. 578.
Zaisenhausen, Analyse der Schwefelquellen in — 891.
Zeltchen von Zucker, Bereit. 175.
Zimmtöl, Formel. 199. — Zusetz. n. Mulder. 759. Analyse der verschied. Sorten. 760. Bestimm. des Sättigungsvermögens. 760. Zimmts. 761. Wirk. des Kali auf — 761. — mit schwefliger Aether gemischt giebt schwefels. Baryt. 553. — Ursache der rothen Färbung durch Schwefels. 573.
Zimmtsäure, Zusetz. 764. — Zusetz. n. Mulder. 764.
Zincum oxydatum album n. d. *Pharm. suec.* 20.
Zink, Schädlichkeit. 861. — Krystallform des regulinischen n. Nöggerath. 223. — Scheid. von Nickel n. Smith. 525. — wenn es W. zersetzt? 65. 68. — rhodizons. 828. — schwefels., Zersetz. durch Kohle. 401.
Zinkchlorid n. d. *Pharm. franc.* 603.
Zinkchlorür, Verh. zu Mimosenschleim. 297.
Zinkoxyd, Bereit. n. d. *Pharm. Lond.* 392. — Darstell. reinen n. Geiseler. 207. — Trenn. von Manganoxyd n. Richter. 90. — ätherschwefels. 863. brombenzoës. 50. — krokons. 833. — phosphors. und oxals., wie es löslich zu machen sei. 280. — rhodizons. 828. — schwefels., spec. Gew. 754. — schwefels. mit 3½ At. W. n. Anthon. 573. — schwefels. als Platinfeuerzeug. 93.
Zinkvitriol, Verh. zu Mimosenschleim. 297. — Verh. zu Theeaband. 278.
Zinn, Krystallform. 432. — Entzündung durch Schwefelgas. 213. — metallisches, auflösende Wirk. mehrerer Salze auf — 127. — muss mit Kupfer gelothet werden. 668. — gepulvertes, n. d. *Pharm. franc.* 597. — Product der Zersetzung der Wasserdämpfe durch rothglühendes — 60. — rhodizonsaures. 820.
Zinnchlorür, Verh. zu Theeaband. 278. zu Eiweiss. 280. zu Fleischbrühe. 300. — Wirk. auf blaue Pflanzenfarben. 58.
Zinnober auf nassem Wege bereitet. 634.
Zinnoxyd, krokons. 834.
Zinnoxydul, krokons. 834. — wolframs. 116.
Zinnoxydulsalze, wie sie auflöslich zu machen seien. 280.
Zinnsäure, Formel. 216.
Zirkonerde, krokons. 833.
Zostera marina, jodhaltig. 747.
Zucker, Verh. mit Alkalien und Metalloxyden n. Hunton. 571. — mit Bleioxyd als Pyrophor. 51. — Verh. zu übermangans. Kali. 46. — zur Haltbarkeit der Rhabarberpräparate 361. — Gehalt des Birkensaftes. 677. — der Lindenblüthen. 615. — Menge in der Rhabarber. 821. — -krystalle in den Blüthen des *Rhododendron ponticum*. 574. — der Wurzel von *Symphytum*. 837.
Zuckerzeltchen, Bereit. 175.

II. Autoren-Register.

Aime. 535. 541.
Alpin. 672.
Anthon. 80. 100. 115. 280. 300. 312. 316. 317. 397. 537. 538. 573. 744. 745. 749. 750. 754. 765. 766.
Anthony. 637.
Apjohn. 618.
Aubergier. 186.
Audouard. 145.
Avogrado. 219.
Bakewell. 647.
Balard. 477.
Bancroft. 636.
Barruel. 204.
Bartels. 93. 667. 709.
Batka. 237.
Baupp. 568.
Becquerel. 276.
Beral. 440. 556. 794.
Berthemot. 733.
Berzelius. 1. 374. 523. 562. 589. 850.
Bette. 491. 720.
Bibra. 77.
Bird. 281. 587.
Blanchet. 762.
Bley. 72. 481. 665.
Blondeau. 877.
Bock. 159.
Böckmann. 489.
Böttiger. 50. 51. 59. 63. 64. 223.
Böttiger. 311. 430. 586.
Bonastre. 435.
Bonnet. 587. 783.
Bonsdorff. 383.
Bontius. 709.
Borsarelli. 583.
Bouchardat. 63. 187. 815.
Boullay. 564.
Boullier. 430. 568.
Boussingault. 47. 344. 757. 771.
Boutigny. 619.
Boutron-Charlard. 138. 410.
Braconnot. 37. 504.
Brande. 585.
Brandes. 191. 482. 500. 677. 741. 852.
Brera. 717.
Brett. 279. 350. 587. 729.
Buchanan. 540. 680.
Buchner. 87. 283. 300. 576. 755. 819.
Bunsen. 293. 543.
Burkhardt. 840.
Bussy. 204. 477.
Bustamente. 318.
Cagniard-Latour. 279. 530. 557.
Cahours. 556.
Cap. 436. 581. 709.
Carbonelni. 291.
Cavarra. 619.
Chaussenot. 644.
Chevet. 541.
Chevallier. 103. 861.
Christison. 660. 707. 802.
Clark. 383.
Claudius. 127. 300.
Clusius. 672. 707.
Colin. 528.
Coulomb. 275.
Creuzburg. 574. 586.
Dalton. 284.
Daniell. 278.
Dann. 308.
Darcet. 493.
Demonferrand. 278.
Deschamps. 436.
Devergier. 701.
Dierbach. 672. 772.
Dioscorides. 671.
Doepp. 617. 635.
Dornblüth. 619.
Dranty. 103. 814. 877.
Drouot. 436.
Duclos. 814.
Ducommun. 520.
Duflos. 40. 550. 845. 840. 908. 870.
Dumas. 36. 330. 556.

Dumesil. 102.
Dzondi. 150. 610.
Einbrodt. 221.
Erdmann. 108. 113. 850.
Everitt. 706.
Fauré. 63. 477.
Feld. 505. 541.
Fellenberg. 544.
Fikentscher. 450.
Fisher. 309.
Flügel. 38.
Forchhammer. 787.
Forster. 782.
Fouquier. 733.
Fraisse. 570.
Frankenheim. 271. 426. 431.
Fremy. 114. 508. 801. 882.
Fricke. 545.
Frichlinger. 307.
Fritzsche. 483.
Garden. 694.
Gardes. 569. 853.
Gaudin. 573.
Gaultier. 618.
Gauss. 257.
Gay-Lussac. 67. 230. 382. 383. 401.
Geiseler. 108. 184. 209. 207. 447. 677. 852.
Gélis. 378. 550.
Gibert. 619.
Giese. 40.
Gluge. 682.
Gmelin. 708. 713.
Graham. 708.
Gregory. 340. 503.
Gressler. 846.
Guérin. 859.
Guibourt. 436. 660. 767. 773. 782.
Guilbert. 436.
Günther. 355.
Hänle. 301.
Haldat. 67.
Hanegräff. 637.
Hare. 305. 551. 559. 573.
Hausmann. 402. 750. 875.
Heiligendörfer. 108.
Heine. 143.
Heller. 823.
Henry. 138. 154. 205. 430. 581. 618.
Henslow. 573.
Herberger. 159. 174. 287. 357.
Hermann. 709.
Hertwig. 40.
Hess. 346. 373. 450.
Hette. 576.
Heuer. 802
Heyfelder. 618.
Hiley. 632.
Hope. 583.
Hopfer de l'Orme. 750.
Hornung. 72
Houlton. 718.
Hünefeld. 58. 60. 80. 92. 107. 108. 120.
Hunton. 571.
Jacob. 804.
Jahn. 41. 42. 44. 47. 417.
Jobst. 179.
Johnston. 524.
Jonas. 64. 360.
Jürgensen. 238.
Kämpfer. 177.
Kane. 47. 460. 824.
Keir. 605.
Keller. 333.
Kellermann. 718.
Kirschstein. 98.
Knapp. 361.
Köchlin. 534.
Köne. 528.
König. 709.
Kuhlmann. 528.
Lamé. 275.
Lampadius. 127.
Landerer. 156. 157. 160. 174. 285. 286. 717. 740.
Lassaigne. 142. 438. 441. 504. 574.
Laurent. 101. 100. 252. 380. 521. 800. 871.
Lecanu. 13.
Lecomte. 837.
Leonhard. 801.
Leroux. 450.
van der Ley. 635.
Liebig. 22. 30. 35. 37. 45. 201. 348. 451. 480. 568. 642. 650. 703. 730. 751. 760.
Lindrick. 605.
Linné. 177. 709.
Löwig. 434.
Longchamp. 220.
Louse. 505.
Lüdersen. 633.
Lutess. 637.
Lutrand. 477. 570.
Magnus. 463.
Malaguti. 34. 254. 258. 470. 484.
Mandl. 476.
Marchand. 814.
Marder. 530. 750.
Mareska. 712.
Marquart. 671. 757.
Marsh. 101.
Martens. 528. 570. 661. 750.
Martius. 94. 193. 660. 700. 770.
Mather 314.
Matthiolus. 671.
Mauduyt. 774.
Maugham. 300.
Meerfels. 580.

Meneghini. 57ⁿ.
du Menil. 504. 634. 658. 665. 791.
Merck. 342.
Mercer. 92. 97.
Meyer. 470.
Miathe. 31. 48. 63. 477.
Mitscherlich. 28. 103. 104. 160. 174. 241. 500.
Mohr. 307. 308. 479. 495. 655. 724. 726.
v. Mons. 659.
Montain. 208. 750.
Mothes. 814.
Mouchon. 442.
Mousson. 262.
Muller. 684. 741.
Mulder. 129. 143. 255. 285. 325. 574. 750. 807.
Murray. 708. 774.
Murting. 672.
van Neck. 707.
Nelyubin. 520.
Noad. 653.
Noggerath. 223.
Oldenburg. 637.
Ortila. 438. 802.
de l'Orme. 492.
Osann. 124.
O'Shaugnessy. 587. 618.
Otto. 453.
Pallas. 373.
Paton. 103. 846.
Pauli. 589.
Peck. 696.
Peclet. 310.
Peligot. 49. 232. 556.
Pelletier. 137. 225. 557.
Pelouze. 18. 22. 30. 35. 37. 45. 514
Persoz. 214. 528.
Petroz. 877.
Pfaff. 650.
Piria. 584. 604.
Pirngruber. 398.
Polya. 499.
Potempa. 750.
Pouillet. 274. 275. 276.
Pourche. 668.
Preuss. 160.
Pritchard. 648.
Quevenne. 496.
Rabenhorst. 118.
Randow. 333.
Ratton. 653.
Rees. 499.
Regnault. 65. 523. 873. 879.
Reichenbach. 561.
Reinsch. 337. 383.
Requin. 681.
Retzius. 636.
Richardson. 628. 642. 665.
Richter. 90. 613.
Riecke. 589.
Rigg. 491.
Righini. 475. 476. 541.
del Rio. 18.
Robinson. 733.
Robiquet. 410. 514. 528. 561.
Roevle. 708.
Roettscher. 477.
Rose. 29. 264. 415. 474.
Roxbourgh. 708.
Rudberg. 717.
Sallas. 437.
Sarphati. 747.
Sarzeau. 493.
Scanlan. 47.
Schäffer. 540.
Scheidemandel. 88.
Schlieknm. 674. 701.
Schlumberger. 528.
Schmetzer. 706.
Schmidt. 237.
Schnitzlein. 398.
Schödler. 61.
Schönbein. 261. 262. 274. 421. 525.
Schrader. 40.
Schröder. 641.
Schrotter. 470.
Schulz. 180.
Schwacke. 172.
Schwann. 547.
Schwartz. 528.
Schwarz. 275.
Seewald. 576.
Serullas. 229.
Siebold. 177.
Siller. 613. 616. 623. 639.
Simon. 122. 173. 191. 207. 404. 737. 753. 802. 813.
Smith. 279. 525.
Solon. 701.
Sommer. 169.
Sonnerat. 773.
Souheiran. 233. 436. 579.
Sprengel. 672.
Springemühl. 750.
Squire. 477.
Stange. 40.
Steinheil. 136.
Strauch. 629.
Steuber. 525.
Stickel. 38. 39. 40. 45. 75. 79. 91. 93. 111. 112. 127. 128. 186.
Suckow. 269.
Taylor. 780.
Tennant. 883.
Thierry. 436.
Thompson. 279. 366.
Thomson. 182. 477. 699. 701.
Thunberg. 177.

Teresiewitz. 74.
Tournefort. 672.
Trautwein. 186. 576.
Trommsdorff. 343. 459. 603.
Toulmouche. 679.
Turnbull. 718.
Vetter. 811.
Virey. 797.
Vogel. 40. 790.
Voget. 494. 518. 520. 554.
Voigt. 560.
de Vriese. 177.
Wahler. 47.
Weber. 131.
Wegelin. 313.
Welter. 557.
Weppen. 350.
Wetzler. 128. 223.
Whytelaw. 333.
Wiggers. 180. 430. 705.
Winckler. 410. 713. 780. 765. 774. 781.
Winkelblech. 209. 212.
Winkler. 40. 63. 719.
Wislin. 588.
Wittstein. 150. 174. 191. 192. 207. 208. 223. 238.
Wöhler. 451. 522. 588. 703. 716. 751.
Wolf. 575.
Yott. 476.
Zabludowski. 630.
Zanon. 283. 525.
Zeise. 321. 502. 730.
Zennech. 185.
Zuccarini. 177.

III. Anzeigen.

Anton in Halle. 400.
Arnz in Düsseldorf. 400.
Backhorst in Osnabrück. 608.
Brönner in Frankfurt a. M. 336. 654.
Cnoblech in Leipzig. 200.
Crocke. in Jena. 16. 404.
Engelmann in Leipzig. 696.
Enslin in Berlin. 255.
Fest in Leipzig. 470.
Fleckeisen in Helmstädt. 622.
Forstner in Berlin. 734.
Grau in Hof. 112.
Hammerich in Altona. 440.
Köhler in Leipzig. 608.
Kümmel in Halle. 64.
Laupp in Tübingen. 96.
Leske in Darmstadt. 256.
Mayer in Wien. 542. 734.
du Mont-Schauberg. 478.
Oehmigke in Berlin. 304. 445. 832.
Otto in Erfurt. 542.
Schmid in Jena. 336. 400. 462.
Schrag in Nürnberg. 224. 558.
Vieweg in Braunschweig. 176.
Voss in Leipzig. 32. 175. 309. 384. 462. 670.

Amygdalin zum Verkauf ausgeboten von Reich. 653.
Apothekenverkauf. 128. 176. 208.
Berzelius Ausgabe von Wöhler hat eine ganz verdruckte Seite. 208.
Gressler, Apothekenverkauf. 64. 95. 622. 654. 686. 702. 878. 894.
Linden, Empfehl. seines pharm. Instituts. 32. 96. 160. 462. 562. 590.
Lortsch, Empfehl. s. Anstalt zum Kauf und Verkauf von Apotheken. 272. 383. 398.
Martius Empfehl. der Schraderschen Signaturen. 608.
Wackenroder, Empfehl. seines Instituts. 96. 478.

Nekrolog.

Deyeux. Flashoff. Henry. Morichini. Mozon. Trommsdorff. — 384.

Ampère. Engelhart. Ferussac. Jussieu. Persoon. — 557.

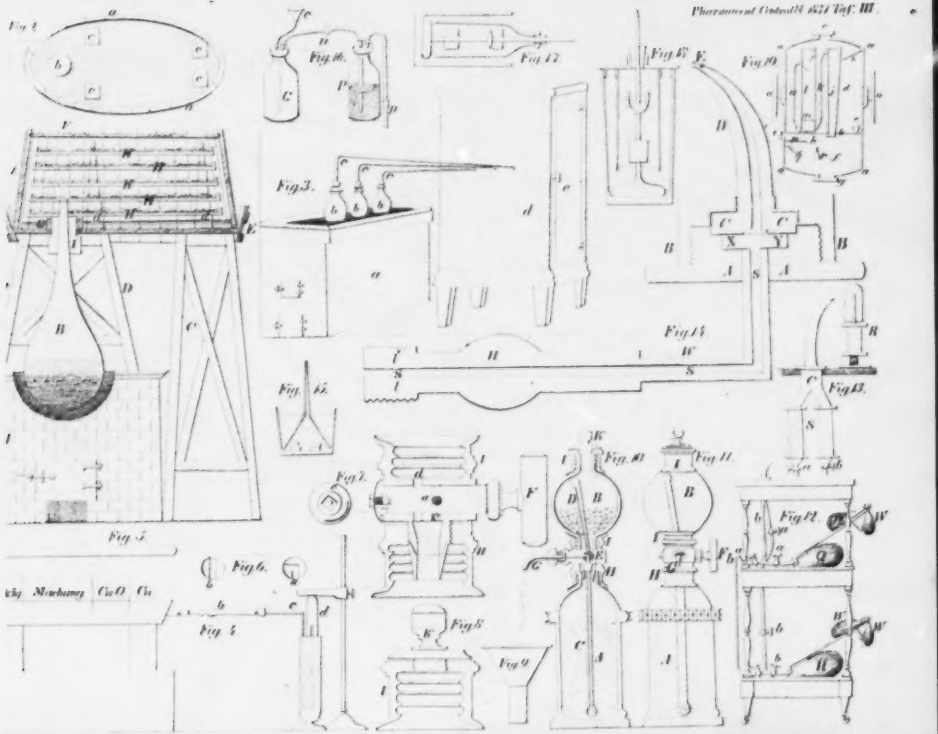
Pharmaceut. Centralbl. 1834. Taf. III.
Fig. 1.
Fig. 2.
Fig. 3.
Fig. 4.
Fig. 5.
Fig. 6.
Fig. 7.
Fig. 8.
Fig. 9.
Fig. 10.
Fig. 11.
Fig. 12.
Fig. 13.
Fig. 14.
Fig. 15.
Fig. 16.
Fig. 17.

Pharmaceutisches

Central-Blatt

für

1838.

Neunter Jahrgang.

BIBL.
VNIVERS.
LIPS.

Erster Band,
von No. 1. bis No. 39.

Mit einer Steindrucktafel.

Leipzig,
Verlag von Leopold Voss.

Pharmaceutisches

Central-Blatt

für

1838.

Neunter Jahrgang.

BIBL.
VNIVERS.
LIPS.

Erster Band,
von No. 1. bis No. 20.

Mit einer Steindrucktafel.

Leipzig,
Verlag von Leopold Voss.

Pharmaceutisches Central Blatt.

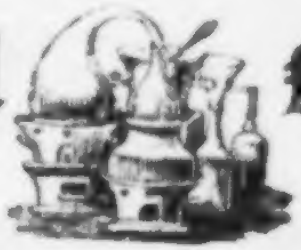

6. Januar 1838.

1.

INHALT. Atomgewichte der einfachen Körper nach Berzelius. — Abhandlungen von Bunsen. — Berzelius über die Arsenikprobirmethode von Marsh und Simon. — Verbindung von Kupfer mit Stickstoff von Pfaff. — Trennung des Kobaltoxyds, Nickeloxyds und Manganoxyduls von Fischer, Arsenike und ars. S. von Scheerer. — Anwendung der Displacementsmethode auf Darstellung der *Resina Jalappae* und *Res. Guajaci* von Mouchon. — Versuche mit dem Safte der *Digitalis purpurea* von Henry. — Arsenikhalt. Talg- und Stearinlichter von Everitt und Hunt. — Anwendung des Kochsalzes bei Destill. schwerer äth. Oele von Soubeiran. — Zur Kenntniss des Quassiaholzes von Planche.

Kl. Mitth. Concretionen aus dem Oesophagus einer *Boa Constrictor*. — Beiträge zur chem. Kenntniss der einzelnen Pflanzenorgane.

Atomgewichte der einfachen Körper nach Berzelius.

Name des Körpers.	Zeichen.	O = 100,000	H = 1,0.	H = 1,0.
Aluminium	Al	171,167	27,432	13,716
Antimon	Sb	806,452	129,243	64,622
Arsenik	As	470,942	75,329	37,665
Baryum	Ba	856,849	137,325	68,663
Beryllium	Be	331,261	53,089	26,544
Blei	Pb	1294,498	207,458	103,729
Boron	B	136,204	21,828	10,914
Brom	Br	489,153	78,392	39,196
Cadmium	Cd	696,767	111,665	55,833
Calcium	Ca	256,019	41,030	20,515
Cerium	Ce	574,796	92,102	46,051
Chlor	Cl	221,320	35,470	17,735
Chrom	Cr	351,815	56,382	28,191
Eisen	Fe	339,205	54,363	27,291
Fluor	F	116,980	18,734	9,367
Gold	Au	1243,013	199,207	99,604
Jod	J	790,4660	126,667	63,283
Iridium	Ir	1233,490	197,682	98,841
Kalium	K	489,916	78,515	39,257
Kobalt	Co	369,991	59,285	29,643
Kohlenstoff	C	76,438	12,250	6,125
Kupfer	Cu	395,695	63,415	31,707
Lithium	L	80,375	12,881	6,440

Name des Körpers.	Zeichen.	O = 100,000.	H = 1,0.	H = 1,0.
Magnesium	Mg	158,353	25,378	12,689
Mangan	Mn	345,887	55,432	27,709
Molybdän	Mo	598,520	95,929	47,960
Natrium	Na	290,907	46,620	23,310
Nickel	Ni	369,675	59,245	29,622
Osmium	Os	1244,487	199,444	99,722
Palladium	Pd	665,899	106,708	53,350
Phosphor	P	196,143	31,436	15,717
Platin	Pt	1233,499	197,682	98,841
Quecksilber	Hg	1265,822	202,863	101,431
Rhodium	R	651,387	104,392	52,196
Sauerstoff	O	100,000	16,026	8,013
Schwefel	S	201,165	32,239	16,120
Selen	Se	494,592	79,263	39,631
Silber	Ag	1351,607	216,611	108,305
Silicium	Si	277,312	44,442	22,221
Stickstoff	N	88,518	14,186	7,093
Strontium	Sr	547,285	87,709	43,854
Tantal	Ta	1153,715	184,898	92,448
Tellur	Te	801,760	128,500	64,250
Thorium	Th	744,900	119,392	59,696
Titan	Ti	303,062	48,564	24,332
Uran	U	2711,358	434,527	217,263
Vanadium	V	855,846	137,157	68,578
Wasserstoff	H	6,230	1,000	0,500
	H	12,478	2,000	1,000
Wismuth	Bi	886,918	142,139	71,070
Wolfram	W	1183,000	189,599	94,795
Yttrium	Y	402,514	64,509	32,254
Zink	Zn	403,220	64,621	32,311
Zinn	Sn	735,296	117,840	58,920
Zirkonium	Zr	420,201	67,340	33,670

Ueber Alkargen von Bunsen.

(Fortsetzung von 1837. p. 293 — 297).

Alkargen nennt Bunsen den Stoff, welcher durch Oxydation des Alkarsins entsteht. — Zuvörderst giebt der Verf. einige Vorsichtsmaassregeln an, deren Befolgung bei diesen Untersuchungen durch die ausserordentliche Entzündlichkeit und wirklich enorme Giftigkeit des Alkarsins, so wie durch die unerträglichen Gerüche der in Rede stehenden Verbindungen geboten wird, bei deren Befolgung aber der Verf. auch versichert, dass die Versuche ganz

gefahrlos und selbst die Nachtheile vom Einathmen der Dämpfe, so weit es unvermeidlich ist, nicht bleibend seien. Man arbeite im Freien, habe Aetz-W. zur Hand, hüte sich, Alkarsin auf die Haut kommen zu lassen, da es bei seiner Entzündung äusserst gefährliche Brandwunden erzeugt; blosse Röthungen der Haut lassen sich durch Umschläge von essigs. Eisenoxyd beseitigen; da sich das Alkarsin sehr schwierig umfüllen lässt, bewahrt man es am besten gleich in der Vorlage auf; ist aber ein Umfüllen nöthig, so zieht man den Hals einer Retorte zur feinen Spitze aus, füllt die Retorte vollkommen mit Kohlens., treibt letztere durch Erwärmen zum Theil aus, steckt dann die Spitze des Halses in das Alkarsin; beim Erkalten steigt das Alkarsin in die Retorte, aus der es durch Erwärmen wieder in andere Gefässe übergetrieben werden kann.

Darstellung. Man lässt äusserst langsam, später schneller, Sauerstoff in Alkarsin treten; es scheiden sich anfangs einzelne Alkargenkrystalle aus, später verdickt sich die Masse und erscheint um so bräunlicher, je schneller man oxydirte. Ausser dem Alkargen bildet sich dabei ein später zu untersuchender, flüchtiger, unerträglich riechender, ätherartiger, in W. leicht löslicher Stoff, Hydrarsin, und etwas arsenige S., letztere jedoch nicht bei gehörig langsamem Zutritt von Sauerstoff. Man löst nun die Masse in kaltem W., filtrirt und dampft im Wasserbade ab, bis die Masse beim Erkalten gesteht. Diese gestandene Masse löst man in heissem absoluten Alkohol, woraus beim Erkalten Alkargen krystallisirt, welches durch Abwaschen mit kleinen Mengen absol. Alkohol von Hydrarsin befreit wird. Die Waschwässer liefern durch zweimalige gleiche Behandlung nebst der Mutterlauge noch viel unreines Alkargen. Man befreit die Krystalle von Hydrarsin erst durch Pressen zwischen Löschpapier, dann durch wiederholtes Auflösen in W. und Abrauchen zur Trockenheit. Die arsenige S. dagegen trennt man durch Behandlung der Auflösung mit Eisenoxydhydrat in der Kälte, Abdampfen und 3—4maliges Krystallisiren. — Wegen der Schwierigkeit, mit der Alkargen aus hydrosinhaltigen Mutterlaugen krystallisirt, ist es zweckmässiger, die oxydirte rohe Masse gleich durch Pressen zwischen Fliesspapier grösstentheils von Hydrarsin zu befreien und dann weiter zu reinigen, man entledigt sich dadurch zugleich der unangenehmen Hydrarsindämpfe zum Theil.

Eigenschaften. Das reine Alkargen bildet spröde, glasglänzende, durchsichtige, farblose, sehr nette, gerschobene 4seitige Säulen mit ungleicher, auf die Seitenflächen schräg aufgesetzter Zuschärfung. Geruchlos; kaum schmeckend. An trockner Luft beständig, an feuchter zerfliesslich. Lässt sich bis 200° C. erhitzen, schmilzt dann zu einer ölartigen, erst bei 90° krystallinisch gestehenden Flüssigkeit; etwas höher wird es zersetzt, bräunt sich, riecht nach Alkarsin, setzt Arsenik und arsenige S. ab. Sehr merk-

würdiger Weise ist das Alkargen gar nicht oder höchst unbedeutend giftig. Frösche vertragen selbst 1 Gran. — In W. und verd. Alkohol ist das A. in allen Verhältnissen, in absol. Alkohol, namentlich heissem, auch gut, in wasserhaltigem Aether wenig, in absol. Aether gar nicht löslich; die alkoholische Lösung wird durch Aether gefällt. Das A. reagirt schwach und scheint sich mit Basen verbinden zu können. Mit Alkalien und Erden giebt es gummiartige Massen; durch Kochen von A. mit Eisenoxydhydrat erhielt man eine braune, eisenoxydhaltige Lösung, welche sich beim Abdampfen wieder zersetzt; Kupferoxydhydrat wird reichlicher gelöst und die blaue Lösung lässt sich im Vacuo zu einem blauen Extracte abdampfen. Mit Säuren verbindet sich das A. nicht; Schwefels. wirkt gar nicht ein; Salpeters. und Königswasser oxydiren nicht vollständig, da immer noch eine durch Schwefelwasserstoff nicht fällbare Arsenverbindung zurückbleibt. Stark desoxydirende Stoffe, Zinnchlorür, phosphorige S., Schwefelwasserstoff bewirken, namentlich beim Kochen, eine milchige Trübung des A., welche sich zu öligen Tropfen zusammelt, die man bald für Alkarsin erkennt; nur bei Schwefelwasserstoff haben diese Tropfen einen andern Geruch. Eisenvitriol, schweflige S., Oxals. u. s. w. desoxydiren das Alkargen nicht.

Zusammensetzung. Die Analysen wurden mit 3—4mal umkrystallisirtem, bei 100° C. in einem trocknen Luftstrome getrockneten Alkargen angestellt. Zu Bestimmung des Arsenika, welches von dem Kupferoxyd weder durch Schwefelwasserstoffamm., noch durch Schwefelwasserstoffkali scharf getrennt werden konnte, wurde eine Analyse mit chlors. Kali (von dem man etwa die 60—80fache Menge anwenden muss, wenn man ohne Gefahr arbeiten will) angestellt. Eine versuchte Methode der Scheidung des Arsens vom Kupferoxyd, nämlich letzteres mit Cyanwasserstoffs. zu versetzen, in Kali aufzulösen und die Auflösung mit Schwefelwasserstoff zu behandeln, wobei dann das Cyankupferkalium nicht gefällt wird, war unpraktisch, wegen der grossen Menge von Cyanwasserstoffs., deren man bedurfte und wegen der Zersetzung der Cyanwasserstoffs. durch Schwefelwasserstoff.

C	16,97	4 =	305,6	16,67
H	4,88	14 =	87,3	4,76
O	27,43	5 =	500,0	27,28
As	50,72	2 =	940,0	52,29
	100,00		1832,9	100,00

Das Alkargen ist also = Alkarsin + 4 At. O und 1 At. Aq, ein Oxydhydrat des Alkarsins, von dem der *Verf.* schon mit Grund vermuthet, dass sich das Wasseratom durch Wasserstoffsäuren ersetzen lassen werde: $(C_4 H_{12} As_2) O_5 + H_2 O$.

Berzelius hat brieflich geäussert, dass man, wenn im Alkarsin 1 At.

Sauerstoff zugenommen werde, sich die Bildung desselben dadurch sehr leicht erkläre, dass 1 At. arsenige S. und 2 At. Essigs. in der Hitze in 4 At. Kohlens. und 1 At. Alkarsin zerfallen. Die Beantwortung dieser interessanten Frage durch den directen Versuch wird wohl möglich werden, wenn es dem Verf. gelingt, durch Verbrennung mittelst arsenikfreiem Nickeloxyd den Arsenikgehalt vollkommen genau zu bestimmen. — Der Verf. bemerkt noch, dass im Sinne der Aetztheorie das Alkargen als wasserhaltiger übergaretvls. Arsenikwasserstoff angesehen werden könnte, wobei man dann freilich noch eine vierte Oxydationsstufe des Aetzyls annähme: $C_4 H_6 O_6 + As_2 H_6 + H_2 O$. (*Pogg. Ann. XXXXII. p.* 155 — 158).

Berzelius über die Arsenikreductionsmethoden von Marsh und Simon.

Berzelius ist der Ansicht, dass die Methode von Marsh Aufmerksamkeit verdiene, dass aber derselbe das Arsenikwasserstoffgas ungeschickt zu Entdeckung des Arsens anwende; er habe nämlich die Eigenschaft dieses Gases, in der Hitze das Arsen abzusetzen, ganz übersehen. Man braucht also nur eine gewöhnliche Gasentwicklungsflasche, aus der man das Gas, wie es sich entwickelt, durch eine glühend erhaltene Glasröhre leitet. Will man zur grössern Sicherheit eine kleine gewogene Menge von mit Wasserstoff reducirtem Kupferoxyd in die Röhre auf die glühende Stelle legen, so erhält man weisses Arsenikkupfer, und kann so das Arsen, welches dem Wasserstoffgas folgt, mit der äussersten Genauigkeit wägen. Berzelius liess ein Milligramm weissen Arseniks in ein wenig verdünnter Schwefels. auf, verdünnte die Lösung noch bis zum Volum von sechs Unzen W. (setzte Zink hinzu) und leitete das erhaltene Wasserstoffgas über ein Bischen gewogenes, zuvor mit Wasserstoffgas reducirtes und in einer engen Glasröhre glühendes Kupfer. Die Reaction auf Arsenik war ganz deutlich. Der vordere Theil des Kupfers wurde silberweiss, und roch, vor dem Löthrohr erhitzt, stark nach Arsenik. Als man den Versuch mit einem Centigramm arseniger Säure anstellte, wurden ungefähr zwei Drittel des darin enthaltenen Arseniks, verbunden mit Kupfer, erhalten. Hieraus erhellt, dass diese Probe, wenn sie auch nicht zur quantitativen Bestimmung anwendbar ist, doch alle Aufmerksamkeit als eine qualitative verdient, und mehr bedarf es nicht in allen gerichtlich-medicinischen Fällen.

Von Simons Methode sagt Berz., auch sie habe die Unbequemlichkeit, dass der Kalk fortgenommen werde; auch erhalte man nur einen Theil des Arsens. Berz. wendet mit aller Bequemlichkeit eine lockere Kohle an,

welche durch Eintauchung in eine Lösung von kohlens. Natron mit derselben getränkt, darauf getrocknet und in einem bedeckten Tiegel gelinde geglüht worden ist. In eine, an einem Ende angeschmolzene Röhre von einer halben Linie innerem Durchmesser legt er erst das Schwefelmetall, auf dieses einige, ½ bis 1 Zoll lange Splitter dieser Kohle, packt dieselbe zusammen, und zieht nun, vor der Kohle, die Röhre zu einer feinen Spitze aus. Zuerst erhitzt er die Kohle über einer Weingeistlampe mit doppeltem Luftzug, und dann bringt er das Schwefelmetall in die Flamme. Das Schwefelmetall vereinigt sich erst ohne Reduction mit der Kohle; aber allmälig, bei voller Glühhitze, in welcher die Röhre erweicht und sich biegt, bildet die Kohle, auf Kosten des Schwefels im Schwefelarsenik, Schwefelantimon, und das Arsenik sublimirt vollständig in dem ausgezogenen Theil der Röhre. Offenbar kann dieselbe Methode auch auf die arsenige Säure angewandt werden. Vor Lampadius Methode mit Kalk und Kohle hat sie indess keinen andern Vorzug, als den, dass die Masse still fließt, und dass die Natronkohle jeden Augenblick innerhalb weniger Minuten in einem Platintiegel bereitet werden kann. (*Pogg. Ann. XXXXII. p.* 159 — 163).

Ueber die Verbindung von Kupfer mit Stickstoff von Pfaff.

Bekanntlich scheinen die Veränderungen, welche Eisen und Kupfer und mehrere andere Metalle, nach Thénard's und Despretz's Versuchen erleiden, wenn man über dieselben, im glühenden Zustande Ammoniak leitet, von einer wirklichen Verbindung dieser Metalle mit Stickstoff herzurühren; indessen fehlte dafür noch ein Beweis. Diesen führt Pfaff dadurch, dass er nachweist, dass die Volum. von Stickstoff und Wasserst., welche man sammelt, wenn Ammoniakgas durch glühendes Kupfer zerlegt worden ist, nicht in dem Verhältnisse 1 : 3 stehen, sondern ein Ueberschuss von Wasserstoff gefunden wird, woraus Absorption von Stickstoff hervorgeht. — Zu den Versuchen wurden gute Porzellanröhren ausgewählt, in welche eine beträchtliche Länge aufgerollten Kupferdrahts von 1 Par. Linie Dicke gesteckt wurde. Das Ammoniakgas wurde aus Salmiak durch gebrannten Kalk entwickelt und über scharf geglühtes Aetzkali geleitet, und die Porzellanröhre an ihrem anderen Ende durch eine rechtwinklich gebogene Röhre mit einer Woulf'schen Flasche verbunden, in welcher Wasser vorgeschlagen war, um das unzersetzt gebliebene Ammoniakgas zu absorbiren. Der Versuch wurde mehrere Stunden fortgesetzt, um eine grosse Menge Ammoniakgas zu zersetzen. Das übergehende Gas wurde in getrennten Portionen aufgefangen. Nach beendigtem Versuche zeigte sich der Kupferdraht mit den schönsten Regenbogenfarben spielend, und

die am meisten veränderten Portionen desselben waren in hohem Grade zersetzbar. Die Analyse des übergegangenen Gases geschah durch ein sehr gutes Volta'sches Eudiometer, das $\frac{1}{100}$ des Volumens des Gases noch sehr genau anzeigte. Das Gas ward erst zur Untersuchung gezogen, nachdem ein beträchtlicher Theil, welchem die atmosphärische Luft der Gefässe beigemischt sein musste, übergegangen war. — Von den Resultaten genügt hier anzuführen, dass in zweien der angeführten Versuche (bei einem dritten, mit der zuerst übergegangenen Gasportion, war noch atmosphärische Luft beigemengt) 300 Vol. des übergegangenen Gases 250—260 Vol. Wasserstoffgas vorhanden waren, also statt $\frac{1}{4}$ Stickstoff nur $\frac{1}{6}$. Da Kupfer kein W. zersetzt, auch überdiess das Ammoniakgas trocken war, kann dieser Wasserstoffüberschuss nur davon herrühren, dass das Kupfer wirklich Stickstoff aufgenommen hatte. Wie sich das Kupfer dadurch verändert, ist durch Thenard und Desfretz bekannt. (*Poggend. Ann. XXXXII. p.* 164—167).

Ueber Trennung des Kobaltoxyds, Nickeloxyds und Manganoxyduls von Eisenoxyd, Arseniks. und arseniger S., von Th. Schneider.

Dem Verf. war es zunächst wünschenswerth, eine Scheidungsmethode des Kobaltoxyds vom Eisenoxyd aufzufinden, welche kürzer und billiger wäre, als die Anwendung des bernsteins. Ammon., aber doch genauer, als die Methode durch Aetzammoniak. — Folgende Methode, welche jedoch nur für solche Fälle passt, wo keine Salpeters. anwesend ist, entspricht dem Zwecke zwar nicht absolut, aber doch hinreichend genau. Man versetzt die saure Auflösung der Oxyde mit Aetzkali so weit, bis Lackmuspapier nur noch so schwach geröthet wird, dass man die Röthung nur im auffallenden Lichte bemerkt, wobei man natürlich zuletzt verdünnte Aetzkalilösung anwenden muss. Hierdurch wird das Eisenoxyd als bas. schwefels. oder bas. salzs. Salz niedergeschlagen, bis auf eine kleine Spur, welche aufgelöst bleibt, während auf der andern Seite etwas Kobaltoxyd mit gefällt worden ist. Man verdünnt nun die Lösung mit W. und kocht sie sammt dem Niederschlage, wodurch zugleich auch die letzte Menge Eisenoxyd gefällt wird. Man filtrirt kochendheiss und wäscht mit siedendem W. aus. Durch Behandlung mit Ammoniak und Auswaschen verwandelt man den N. in reines Eisenoxyd. — Salpeters. ist deshalb schädlich, weil bas. salpeters. Eisen in reinem W. lösl. ist, bas. salzs. Eisen ist diess auch, aber höchst wenig; am zweckmässigsten ist stets Schwefelsäure. Man könnte auch mit Ammoniak, statt mit Kali, neutralisiren; dann kann man aber das Kobaltoxyd hinterher nicht durch reines Aetzkali fällen. — Der Verf. hat gefunden, dass diese Methode die

Scheidung allemal so vollständig bewirkte, dass im N. durch das Löthrohr kein Kobalt, in der Flüss. durch Reagentien kein Eisen nachgewiesen werden konnte. Absolute Genauigkeit kann die Methode nicht haben, da der Punkt, wo alles Eisenoxyd gefällt ist, mit dem zusammenfällt, wo die Fällung des Kobaltoxyds beginnt. Ist zugleich Arsenik., oder arsenige S. zugegen, so werden sie bei dieser Methode zugleich vom Kobaltoxyd getrennt, da dann auch das arsenik. oder arsenige Eisenoxyd gefällt wird. Diese Methode hat jedoch nur einen Werth für Reindarstellung des Kobaltoxyds, nicht für die quantitative Analyse. Oft enthält die Lösung mehr Arsenik. oder arsenige S., als zu Bildung einer basischen Eisenoxydverbindung erforderlich ist; dann entsteht bei Kalizusatz ein lichter N., und man muss so lange salza. oder schwefels. Eisenoxyd zusetzen, bis ein dunkler N. entsteht.

Lenigs Methode ist für Reindarstellung des Kobalts im Grossen die beste, aber analytisch nicht brauchbar, da bei geringerer Hitze das Kobaltoxyd eisenhaltig ist, bei stärkerer Hitze aber beide Oxyde unrein werden. Indessen lässt sich die Zusammenschmelzung mit saurem schwefels. Kali auch analytisch benutzen, wenn man nur die saure Auflösung der Masse mit ätzendem oder kohlens. Kali neutralisirt.

Die oben angegebene Methode ist auch vollkommen anwendbar, um Nickeloxyd oder Manganoxydul von Eisenoxyd und den Säuren des Arsenik zu trennen.

Zu weiterer Abkürzung der quantitativen Bestimmung des Kobaltoxyds dient noch die Umgehung der Reduction des Kobaltoxyds durch Wasserstoffgas. Man braucht nur das Kobaltoxyd mit einer geringen Menge sauren phosphors. Natrons zusammenzuschmelzen, wobei aller überschüssiger Sauerstoff fortgeht. Da Platin von der schmelzenden Masse angegriffen wird und Porzellantiegel zu springen pflegen, so bringt man das Gemenge in ein kleines Glasgefäss, z. B. den unteren abgeschnittenen Theil eines Probirgläschens und setzt dieses Glas senkrecht in einem Platintiegel, dessen Boden mit gut ausgeglühtem Sande bestreut ist. Das saure phosphors. Natron stellt man sich dar durch Schmelzen kochsalzfreien phosphors. Natronammoniaks und Glühen, bis kein Gewichtsverlust mehr statt findet. Man bewahrt es in einer wohlverschlossenen Flasche auf. Man nimmt nun auf 1 Th. Kobaltoxyd 5 Th. phosphors. Natron, bringt letzteres in den Apparat, erhitzt, bis das phosphors. Natron schmilzt, trennt dann den Apparat genau, setzt das vorher abgewogene Kobaltoxyd zu und erhitzt nun allmälig steigend, bis sich keine neuen Gasblasen mehr entwickeln. Einige Gasblasen bleiben manchmal so fest am Glase hängen, dass man sie durch die stärkste Hitze der Bunsen'schen Lampe nicht zu trennen vermag. (Pogg. Ann. XXXXII. p. 104 — 110).

Ueber Anwendung der Deplacementsmethode auf Darstellung der *Resina Jalappae* und *Res. Guajaci* von Emil. Marchand.

Der Verf. hat sich überzeugt, dass die Deplacementsmethode, auf folgende Art ausgeführt, sehr gut für Darstellung des Jalappen- und Guajakharzes passt.

1) Jalappenharz. R. *Jalap. pulv.* 500 Grm., *Carbon. anim. pulv. et ver. exsiccat.* 750 Grm. *Alcoh. à* 34° 500 Grm. Man bringt in einen grossen Glastrichter, in dessen Röhre ein Baumwollendocht gebracht ist, zuerst 250 Grm. Thierkohle, darauf ein Gemenge der übrigen Kohle mit dem Jalapenpulver und darüber ein metallnes Siebblech. Man lässt nun die Verdrängung mit Alkohol ohne Unterbrechung vor sich gehen und verdrängt das letzte mit Wasser, bis man 500 Grm. Tinctur gesammelt und das Harz fast vollkommen ausgezogen hat. Der Verf. hat sich überzeugt, dass mehr wie 500 Grm. Alkohol auf 500 Jalappe nichts nützen, indem das Produkt nur höchst unbedeutend vermehrt wird. Die Tinctur wird durch Zusatz von 1000 Grm. W. gefällt, das Harz abfiltrirt und getrocknet. Das Product beträgt etwa 60 Grm., ist kaum gelb gefärbt, im Pulver völlig weiss und fast doppelt so wirksam, als das käufliche Jalappenharz — daher es vorsichtiger anzuwenden ist. Ein schädlicher Einfluss der Thierkohle auf die drastische Wirkung des Harzes ist durchaus nicht bemerkt worden, im Gegentheil wird, da die Kohle eine vollständigere und reinere Gewinnung des Harzes vermittelt, die Wirksamkeit vermehrt. Hat man es nur auf die Menge des Produkts abgesehen, so kann man die Kohle weglassen, erhält aber dann ein sehr gefärbtes Produkt; auch durch Abdampfen der Tinctur, statt blos mit W. zu fällen, lässt sich die Production vermehren, aber immer wieder auf Kosten der Reinheit. — Indessen ist doch anzurathen, die vom gefällten Harze abfiltrirte Flüss. zu destilliren oder abzudampfen, um das noch darin befindliche, 30—35 Grm. betragende, nach Soubeiran ziemlich stark purgirende Gummi zu gewinnen. Auch bei der ältern Methode wäre wenigstens anzurathen, erst das Harz durch W. aus den Tincturen zu fällen und dann erst den Weingeist abzudestilliren. — Uebrigens hat sich der Verf. durch mehrfache Versuche überzeugt, dass der einfache Trichter in diesem Falle weit bessere Resultate giebt, als andere Deplacementsapparate. Dasselbe gilt auch

2) vom Guajakharze, bei dessen Bereitung man jedoch die Kohle weglassen kann, namentlich da es hier weniger auf vollkommene Farblosigkeit und Reinheit ankommt. Will man ein dem käuflichen Guajac ähnliches Produkt haben, so wende man Alkohol von 25° an; ist es auf ein reines Harz abgesehen, Alkohol von 34°. — Im Allgemeinen lässt sich für Darstellung der Harze auf diese Art noch hinzufügen, dass der käufliche Alkohol

am besten angewendet wird und zwar in einer, der angewendeten Substanz gleichen, Quantität. Die Thierkohle, wenn man sie anwendet, betrage $1\frac{1}{2}$ Mal so viel, als die angewendete Substanz. (*J. de Pharm. du Midi.* 1837. *Sept. p.* 328 — 337).

Versuche mit dem Safte der *Digitalis purpurea* von A. Henry.

Der Verf. gehört zu denen, welche, unbekannt mit Lassaigne's und Radig's Untersuchungen, mit Brault und Pogiale das Digitalin nur für ein Gemenge von Kalksalzen u. s. w. halten. Dagegen hat er einen eigenthümlichen, an Gallussäure gebundenen Bitterstoff aufzufinden geglaubt, welchen er nun Digitalin nennt. Derselbe scheint aber gerade von Lerover's Digitalin oder Radig's Picrin wenig verschieden zu sein. — Ausserdem fand der Verf. galluss. Kalk, freie Galluss., Chlorcalcium und Spuren von Eisen (des Stärkmehls u. s. w. nicht zu gedenken). Die Galluss. und der Bitterstoff zersetzen sich im Extracte mit der Zeit, es bildet sich Kohlens., kohlens. Kalk und ein eigenthümlicher Pflanzenstoff. — Der Verf. hess frische, im Juni 1837 gesammelte *Fol. Dig. purp.* (100 Kilogr.) zerstossen und auspressen. Der erhaltene Saft war dunkelgrün, roch widerlich, schmeckte bitter, reagirte sauer und war schwerer als W.; man erhitzte in einem Destillationsapparate allmählig zum Sieden und unterhielt dieses $\frac{1}{4}$ Stund. Der Saft hatte sich dabei weiter nicht verändert, als dass sich das grüne Stärkmehl abgesetzt und also die grüne Farbe einer braunen Platz gemacht hatte. In der Vorlage befand sich eine klare, schwachgrünlichgelbe, stark krautartig riechende, aromatisch schärflich schmeckende, neutrale Flüss., auf deren Oberfläche etwas Oel schwamm. Das entwickelte Gas war nur atmosph. Luft, das abgeschiedene grüne Stärkmehl wurde erst mit kaltem, dann mit kochendem W. erschöpft, es lieferte beidemale braune Lösungen hatte aber dann nur noch schwach krautartigen Geruch; mit Jodtinctur und W. vermischt zeigte es die Reaction erst nach 24 Stunden. — Im frisch filtrirten Safte gab Ammoniak einen braunen, an der Luft schwarz werdenden, Barytwasser einen grünlichgrauen, in Salpeters. löslichen, salpeters. Silber einen grauen, in Ammon. löslichen, Oxals. einen grauliehen, in W. und verd. S. unlösl. N., Blutlaugensalz erzeugte eine Trübung und nach 24 St. auf Schwefelsäurezusatz grünlichblaue Färbung; schwefels. Eisen gab eine dunkelbraune Färbung. Man sättigte den filtrirten Saft im Kochen mit kohlens. Magnesia, filtrirte, dampfte ab, erschöpfte das Extract durch kochenden Alkohol von 35°; der Alkohol liess $\frac{1}{6}$ des Extracts als schwarzbraune, in Alkohol und Aether unlösliche, in W. sehr lösliche, leicht salzig, aber gar nicht bitter schmeckende

Masse zurück, in deren Lösung die Reagentien Kalk, Gallus. und Salzs. nachwiesen. Von den alkoholischen Flüssigkeiten wurden $\frac{2}{3}$ des Alkohols abgezogen, der Rückstand zur Trockne gebracht, durch kochenden Aether von etwas grünem Harz befreit, darauf in W. gelöst, einige Minuten gekocht und durch bas. essigs. Blei gefällt. Man filtrirte, entfernte den Bleiüberschuss durch Schwefelwasserstoff und, nach Entfernung des Schwefelblei, den Kalk durch Oxals., worauf man die Flüss. abermals eindampfte, das Extract in Alkohol von 36° auflöste, die Lösung mit *Magnesia usta* kochte, filtrirte und zur Trockne brachte. Dieses bittere Extract ist es, welches der Verf. für den eigenthümlichen Bitterstoff der *Digitalis* hält und Digitalin nennt. Dasselbe ist röthlichbraun, in dünnen Schichten durchscheinend, in W. und Alkohol löslich, in Aether unlöslich. Es schmeckt stark bitter; ist die Flüss. mehrmals gekocht worden, so geht ein süsslicher Geschmack voraus, welcher sich verliert, wenn man mit Schwefelwasserstoff behandelt und concentrirt, aber durch öfteres Kochen wieder kommt; die Flüss. fällt dann Eisensalze nicht schwarz; die Erscheinung scheint also von einer Veränderung der Gallussäure abzuhängen.

Eine im Juli 1835 gewonnene Menge von Digitalissaft hatte der Verf. in einer Flasche mit eingeriebenem Stöpsel aufbewahrt. Der Saft veränderte sich in den ersten 6 Monaten nicht; aber nach einem Jahre verschwand die braune Farbe, die saure Reaction und der Geschmack, und man hatte eine orangegelbe, alkalische, geschmacklose Flüssigkeit. Beim Filtriren hinterliess dieselbe eine flockige, orangegelbe Substanz, geschmacklos, schwerer als W., nach dem Trocknen dunkelbraun, in kaltem W. nicht, in Alkohol von 33° wenig löslich; durch conc. Salpeters. roth werdend, in der Hitze verkochend. Die filtrirte, conc. Flüssigkeit setzte an der Luft eine graulichte, salzige Substanz ab, welche mit Schwefels. aufbrauste; übrigens wurde die Flüss. durch Oxals., Barytwasser, salpeters. Silber gefällt; ein Stückchen Gallapfel, an einem Faden hineingehängt, führte einen schwarzen N. herbei.

Der Verf. will sich übrigens durch Versuche überzeugt haben, dass die eigenthümlichen Digitaliswirkungen ganz durch sein bitteres Digitalin repräsentirt werden. (*J. de Pharm. du Midi.* 1837. *Aout.* p. 308—314).

Arsenikhaltige Talg- und Stearinlichter nach Everitt und Hunt.

Everitt hat gefunden, dass die Lichterfabrikanten dem Talg und der Stearinsäure nach dem Schmelzen oft arsenige Säure zumischen pflegen, um ein gleichmässigeres Erstarren und daher festere und schönere Beschaffenheit der Lichter zu erzielen. Beim Verbrennen solcher Lichter entwickeln sich

im besten angewendet wird und zwar in einer, der angewendeten Substanz gleichen, Quantität. Die Thierkohle, wenn man sie anwendet, betrage 1½ Mal so viel, als die angewendete Substanz. (*J. de Pharm. du Midi.* 1837. *Sept. p.* 328 — 337).

Versuche mit dem Safte der *Digitalis purpurea* von A. Henry.

Der Verf. gehört zu denen, welche, unbekannt mit Lancelots und Rapou's Untersuchungen, mit Braconnot und Pourcher das Digitalin nur für ein Gemenge von Kalksalzen u. s. w. halten. Dagegen hat er einen eigenthümlichen, an Gallussäure gebundenen Bitterstoff aufzufinden geglaubt, welchen er nun Digitalin nennt. Derselbe scheint aber gerade von Leroyer's Digitalin oder Rapou's Picrin wenig verschieden zu sein. — Ausserdem fand der Verf. galluss. Kalk, freie Galluss., Chlorcalcium und Spuren von Eisen (des Stärkmehls u. s. w. nicht zu gedenken). Die Galluss. und der Bitterstoff zersetzen sich im Extracte mit der Zeit, es bildet sich Kohlens., kohlens. Kalk und ein eigenthümlicher Pflanzenstoff. — Der Verf. liess frische, im Juni 1837 gesammelte *Fol. Dig. purp.* (100 Kilogr.) zerstossen und auspressen. Der erhaltene Saft war dunkelgrün, roch widerlich, schmeckte bitter, reagirte sauer und war schwerer als W., man erhitzte in einem Destillationsapparate allmählig zum Sieden und unterhielt dieses ½ Stund. Der Saft hatte sich dabei weiter nicht verändert, als dass sich das grüne Stärkmehl abgesetzt und also die grüne Farbe einer braunen Platz gemacht hatte. In der Vorlage befand sich eine klare, schwachgrünlichgelbe, stark krautartig riechende, aromatisch schärflich schmeckende, neutrale Flüss., auf deren Oberfläche etwas Oel schwamm. Das entwickelte Gas war nur atmosph. Luft, das abgeschiedene grüne Stärkmehl wurde erst mit kaltem, dann mit kochendem W. erschöpft, es lieferte beidemale braune Lösungen hatte aber dann nur noch schwach krautartigen Geruch; mit Jodtinctur und W. vermischt zeigte es die Reaction erst nach 24 Stunden. — Im frisch filtrirten Safte gab Ammoniak einen braunen, an der Luft schwarz werdenden, Barytwasser einen grünlichgrauen, in Salpeters. löslichen, salpeters. Silber einen grauen, in Ammon. löslichen, Oxals. einen graulichen, in W. und verd. S. unlösl. N., Blutlaugensalz erzeugte eine Trübung und nach 24 St. auf Schwefelsäurezusatz grünlichblaue Färbung; schwefels. Eisen gab eine dunkelbraune Färbung. Man sättigte den filtrirten Saft im Kochen mit kohlens. Magnesia, filtrirte, dampfte ab, erschöpfte das Extract durch kochenden Alkohol von 35°; der Alkohol liess ⅛ des Extracts als schwarzbraune, in Alkohol und Aether unlösliche, in W. sehr lösliche, leicht salzig, aber gar nicht bitter schmeckende

Masse zurück, in deren Lösung die Reagentien Kalk, Galluss. und Salze. nachwiesen. Von den alkoholischen Flüssigkeiten wurden $\frac{2}{3}$ des Alkohols abgezogen, der Rückstand zur Trockne gebracht, durch kochenden Aether von etwas grünem Harz befreit, darauf in W. gelöst, einige Minuten gekocht und durch bas. essigs. Blei gefällt. Man filtrirte, entfernte den Bleiüberschuss durch Schwefelwasserstoff und, nach Entfernung des Schwefelbleis, den Kalk durch Oxals., worauf man die Flüss. abermals eindampfte, das Extract in Alkohol von 36° auflöste, die Lösung mit *Magnesia usta* kochte, filtrirte und zur Trockne brachte. Dieses bittere Extract ist es, welches der Verf. für den eigenthümlichen Bitterstoff der *Digitalis* hält und Digitalin nennt. Dasselbe ist röthlichbraun, in dünnen Schichten durchscheinend, in W. und Alkohol löslich, in Aether unlöslich. Es schmeckt stark bitter; ist die Flüss. mehrmals gekocht worden, so geht ein süsslicher Geschmack voraus, welcher sich verliert, wenn man mit Schwefelwasserstoff behandelt und concentrirt, aber durch öfteres Kochen wieder kommt; die Flüss. fällt dann Eisensalze nicht schwarz; die Erscheinung scheint also von einer Veränderung der Gallussäure abzuhängen.

Eine im Juli 1835 gewonnene Menge von Digitalissaft hatte der Verf. in einer Flasche mit eingeriebenem Stopsel aufbewahrt. Der Saft veränderte sich in den ersten 6 Monaten nicht; aber nach einem Jahre verschwand die braune Farbe, die saure Reaction und der Geschmack, und man hatte eine orangegelbe, alkalische, geschmacklose Flüssigkeit. Beim Filtriren hinterliess dieselbe eine flockige, orangegelbe Substanz, geschmacklos, schwerer als W., nach dem Trocknen dunkelbraun, in kaltem W. nicht, in Alkohol von 33° wenig löslich; durch conc. Salpeters. roth werdend, in der Hitze verkohlend. Die filtrirte, conc. Flüssigkeit setzte an der Luft eine graulichte, salzige Substanz ab, welche mit Schwefels. aufbrauste; übrigens wurde die Flüss. durch Oxals., Barytwasser, salpeters. Silber gefällt; ein Stückchen Gallapfel, an einem Faden hineingehängt, führte einen schwarzen N. herbei.

Der Verf. will sich übrigens durch Versuche überzeugt haben, dass die eigenthümlichen Digitaliswirkungen ganz durch sein bittres Digitalin repräsentirt werden. (*J. de Pharm. du Midi.* 1837. *Août. p.* 306—314).

Arsenikhaltige Talg- und Stearinlichter nach Everitt und Hunt.

Everitt hat gefunden, dass die Lichterfabrikanten dem Talg und der Stearinsäure nach dem Schmelzen oft arsenige Säure zuzumischen pflegen, um ein gleichmässigeres Erstarren und daher festere und schönere Beschaffenheit der Lichter zu erzielen. Beim Verbrennen solcher Lichter entwickeln sich

deutlich arsenikalische *Dämpfe*. Der Verf. hat verschiedene Farben von den (in England *German-wax* oder *Corpse-candles* genannten) Stearinsäurelichtern untersucht und *per ℔.* 10 — 18 Gran arsenige Säure gefunden. Behufs der Untersuchung schmolz der Verf. das Fett mit seiner 4 — 5fachen Menge destill. Wassers, liess 1 Stunde lang kochen und goss dann das oben aufschwimmende Fett klar ab. Diess wurde nochmals mit der Hälfte W. wiederholt, die wässrigen Lösungen vereinigt, mit Salzs. angesäuert, darauf mit Schwefelwasserstoff behandelt u. s. w. Die arsenige S. ist im Talg oder der Stearins. keineswegs aufgelöst, sondern nur mechanisch suspendirt, daher in der Regel der obere Theil der Kerzen (beim Giessen der untere) doppelt so viel Arsenik enthält, als der untere. Aus diesem Grunde eben, und weil es ganz von der Geschicklichkeit des Arbeiters abhängt, ob die arsenige S. gleichmässig vertheilt wird, ist sehr leicht eine solche Anhäufung der arsenigen S. in einzelnen Lichtern möglich, dass daraus wirkliche Gefahr entstehen kann, wie denn Hunt in der That mehrern Personen, welche in einem Zimmer, wo man (wie die Untersuchung auswies) arsenikhaltige Spermacetilichter brannte, mehr oder minder erkranken sah, namentlich an Verunreinigung der Luftwege. Was die Art betrifft, wie der Arsenik beim Brennen solcher Lichter entwickelt wird, so ist Everitt der Ansicht, dass arsenige S. entwickelt werde, wenigstens wurde in einer kalt gehaltenen langen Glasröhre, durch welche man die Verbrennungsprodukte eines arsenhaltigen Lichtes streichen liess, nur arsenige S. abgesetzt. Hunt dagegen ist der Meinung, dass beim Zusammentreten der arsenigen S. mit organischen Stoffen in Glühhitze, wie hier, der Arsenik reducirt worden, sich aber bei der gleichzeitigen Anwesenheit von Kohlenwasserstoff mit diesem zu Arsenik-Kohlen-Wasserstoff (*arsenico-carburetted hydrogen*) verbinden müsse. In der Flamme verbrennt dieses Gas weiter, es bildet sich Kohlens., W., Kohle wird abgesetzt und der Arsenik z. Th. wieder zu arseniger Säure verbrennt; wenn man daher über die Flamme eines arsenhaltigen Lichts schief eine Glasröhre hält, wird man aber einen kohligen Absatz, weiter unten arsenige S. und zunächst an der Flamme etwas metall. Arsenik sich absetzen sehen. (*The Lancet* 1837 bis 1838. *No.* 9. *p.* 321 — 324).

Ueber die Anwendung des Kochsalzes bei Destillation schwerer ätherischer Oele, von Soubeiran.

Seit Hoffmann die Sättigung des W. mit Kochsalz zu Vermehrung der Ausbeute an schweren ätherischen Oelen empfahl, hat sich nur Raspail und neuerdings Mialhe (Centralbl. 1837. *p.* 48) dagegen erklärt. Dem Verf. schien

die Theorie dafür *a priori* zu sprechen, dass die Erhitzung der Temp. des W. durch die Sättigung mit Kochsalz auch die Ausbeute an ätherr. Oel vermehren müsse. Allerdings ist diess auch, nach seinen Versuchen, der Fall, und zwar in hohem Grade, wenn man äth. Oele mit W. destillirt; wenn man aber durch Destillation von Rinden u. s. w. mit W. erst das äth. Oel zu extrahiren beabsichtigt, scheint die Sättigung des W. mit Salz nicht nur keinen bedeutenden Nutzen, sondern zuweilen sogar Schaden zu bringen. Der Verf. enthält sich jedes Erklärungsversuches und theilt nun seine Versuche mit, welche folgende sind:

1) Man stellte sämmtliche Versuche in einer kupfernen Blase an, deren Helm, um alle Condensation daselbst zu verhüten, bis an den Anfang des Schlangenrohrs mit Wollenzeug umgeben wurde. — Zuerst destillirte man dest. W., welches mit einer 3 — 4 fingerdicken Lage rectificirten Terpentinöls bedeckt war, und sammelte die Produkte erst, nachdem die Destillation im vollen Gange war. Während der ganzen Dest. war das Verhältniss des übergegangenen Wassers zu dem übergegangenen Terpentinöle dem Vol. nach = 1 : 0,757, dem Gewichte nach = 1 : 0,660; diess sind gerade die relativen Mengen, welche aus Condensation eines bei 100° und 0,76 Bar. gesättigten Gemenges von Wasser- und Terpentinöl-Dampf hervorgehen müssen. Sobald so viel Oel übergegangen ist, dass es das W. nicht mehr in einer Schicht bedeckt, sondern nur einzelne Tropfen bildet, gewinnt der Wasserdampf die Oberhand. — Im zweiten Versuche wurde nun das W. mit der Hälfte seines Gewichts Kochsalz versetzt; jetzt war das Verhältniss des W. zum Terpentinöl = 1 : 1,75 oder 1 : 1,517.

2) Man goss auf 2500 Grm. rhinen. Zimmt 13 Litres kochendes W., liess 48 St. stehen und dest. dann 3 Litres ab. Vom milchigen Destillate hessen sich 5 Grm. Oel abgiessen und 5,3 Grm. Oel waren noch darin aufgelöst. Man goss dieses Destillat in die Retorte zurück und zog wieder 3 Litres W. ab, welche 2,25 Grm. Oel mehr enthielten, als das zurückgenommene Destillat. Eine dritte Destillation hatte keinen Erfolg. — Man wiederholte nun denselben Versuch, nur dass man dem W. 4500 Grm. Kochsalz zusetzte; die erste Destill. gab 6 Grm. abgeschiedenes, 5,3 Grm. aufgelöstes äth. Oel; bei der zweiten Dest. hörte das W., nachdem $\frac{1}{2}$ Litre übergegangen war, auf, klar überzugehen; man erhielt noch 2 Grammen, durch eine dritte Destill. nichts mehr. — Der Vortheil ist also hier schon nicht gross genug, um die Kosten des Salzes zu decken.

3) Man goss auf 3 Kil. zermalmter Cubeben 17 Litres kochendes W., liess 48 St. stehen und dest. dann 6 Litres ab. Auf dem Destillate schwammen 75 Grm. äth. Oel. — Eine Wiederholung des Versuchs mit Zusatz von 6$\frac{1}{2}$ Kilogr. Kochsalz lieferte nur 50 Grm. äth. Oel. — Ein dritter Versuch

deutlich arsenikalische Dämpfe. Der Verf. hat verschiedene Farben von den (in England *German-wax* oder *Corpse-candles* genannten) Stearinsäurelichtern untersucht und *per ℔.* 10 — 18 Gran arsenige Säure gefunden. Behufs der Untersuchung schmolz der Verf. das Fett mit seiner 4 — 5fachen Menge destill. Wassers, liess 1 Stunde lang kochen und goss dann das oben aufschwimmende Fett klar ab. Diess wurde nochmals mit der Hälfte W. wiederholt, die wässrigen Lösungen vereinigt, mit Salzs. angesäuert, darauf mit Schwefelwasserstoff behandelt u. s. w. Die arsenige S. ist im Talg oder der Stearins. keineswegs aufgelöst, sondern nur mechanisch suspendirt, daher in der Regel der obere Theil der Kerzen (beim Giessen der untere) doppelt so viel Arsenik enthält, als der untere. Aus diesem Grunde eben, und weil es ganz von der Geschicklichkeit des Arbeiters abhängt, ob die arsenige S. gleichmässig vertheilt wird, ist sehr leicht eine solche Anhäufung der arsenigen S. in einzelnen Lichtern möglich, dass daraus wirkliche Gefahr entstehen kann, wie denn Hunt in der That mehrern Personen, welche in einem Zimmer, wo man (wie die Untersuchung auswies) arsenikhaltige Spermacetilichter brannte, mehr oder minder erkranken sah, namentlich an Verunreinigung der Luftwege. Was die Art betrifft, wie der Arsenik beim Brennen solcher Lichter entwickelt wird, so ist Everitt der Ansicht, dass arsenige S. entwickelt werde, wenigstens wurde in einer kalt gehaltenen langen Glasröhre, durch welche man die Verbrennungsprodukte eines arsenhaltigen Lichtes streichen liess, nur arsenige S. abgesetzt. Hunt dagegen ist der Meinung, dass beim Zusammentreten der arsenigen S. mit organischen Stoffen in Glühhitze, wie hier, der Arsenik reducirt worden, sich aber bei der gleichzeitigen Anwesenheit von Kohlenwasserstoff mit diesem zu Arsenik-Kohlen-Wasserstoff (*arsenico-carburetted hydrogen*) verbinden müsse. In der Flamme verbrennt dieses Gas weiter, es bildet sich Kohlens., W., Kohle wird abgesetzt und der Arsenik z. Th. wieder zu arseniger Säure verbrennt; wenn man daher über die Flamme eines arsenhaltigen Lichts schief eine Glasröhre hält, wird man aber einen kohligen Absatz, weiter unten arsenige S. und zunächst an der Flamme etwas metall. Arsenik sich absetzen sehen. (*The Lancet* 1837 bis 1838. *No.* 9. *p.* 321 — 324).

Ueber die Anwendung des Kochsalzes bei Destillation schwerer ätherischer Oele, von Soubeiran.

Seit Hoffmann die Sättigung des W. mit Kochsalz zu Vermehrung der Ausbeute an schweren äth. Oelen empfahl, hat sich nur Raoul und neuerdings Mialhe (Centralbl. 1837. p. 48) dagegen erklärt. Dem Verf. schien

die Theorie dafür *a priori* zu sprechen, dass die Erhitzung der Temp. des W. durch die Sättigung mit Kochsalz auch die Ausbeute an äther. Oel vermehren müsse. Allerdings ist diess auch, nach seinen Versuchen, der Fall, und zwar in hohem Grade, wenn man äth. Oele mit W. destillirt; wenn man aber durch Destillation von Rinden u. s. w. mit W. erst das äth. Oel zu extrahiren beabsichtigt, scheint die Sättigung des W. mit Salz nicht nur keinen bedeutenden Nutzen, sondern zuweilen sogar Schaden zu bringen. Der Verf. enthält sich jedes Erklärungsversuches und theilt nun seine Versuche mit, welche folgende sind:

1) Man stellte sämmtliche Versuche in einer kupfernen Blase an, deren Helm, um alle Condensation daselbst zu verhüten, bis an den Anfang des Schlangenrohres mit Wollenzeug umgeben wurde. — Zuerst destillirte man dest. W., welches mit einer 3 — 4 fingerdicken Lage rectificirten Terpentinöls bedeckt war, und sammelte die Produkte erst, nachdem die Destillation im vollen Gange war. Während der ganzen Dest. war das Verhältniss des übergegangenen Wassers zu dem übergegangenen Terpentinöle dem Vol. nach = 1 : 0,757, dem Gewichte nach = 1 : 0,668; diess sind gerade die relativen Mengen, welche aus Condensation eines bei 100° und 0,76 Bar. gesättigten Gemenges von Wasser- und Terpentinöl-Dampf hervorgehen müssen. Sobald so viel Oel übergegangen ist, dass es das W. nicht mehr in einer Schicht bedeckt, sondern nur einzelne Tropfen bildet, gewinnt der Wasserdampf die Oberhand. — Im zweiten Versuche wurde nun das W. mit der Hälfte seines Gewichts Kochsalz versetzt; jetzt war das Verhältniss des W. zum Terpentinöl = 1 : 1,75 oder 1 : 1,517.

2) Man goss auf 2500 Grm. chines. Zimmt 13 Litres kochendes W., liess 48 St. stehen und dest. dann 3 Litres ab. Vom milchigen Destillate liessen sich 5 Grm. Oel abgiessen und 5,3 Grm. Oel waren noch darin aufgelöst. Man goss dieses Destillat in die Retorte zurück und zog wieder 3 Litres W. ab, welche 2,25 Grm. Oel mehr enthielten, als das zurückgewiesene Destillat. Eine dritte Destillation hatte keinen Erfolg. — Man wiederholte nun denselben Versuch, nur dass man dem W. 4500 Grm. Kochsalz zusetzte; die erste Destill. gab 6 Grm. abgeschiedenes, 5,3 Grm. aufgelöstes äth. Oel; bei der zweiten Dest. hörte das W., nachdem $\frac{1}{2}$ Litre übergegangen war, auf, klar überzugehen; man erhielt noch 2 Grammen, durch eine dritte Destill. nichts mehr. — Der Vortheil ist also hier schon nicht gross genug, um die Kosten des Salzes zu decken.

3) Man goss auf 3 Kil. zermalmter Cubeben 17 Litres kochendes W., liess 48 St. stehen und dest. dann 6 Litres ab. Auf dem Destillate schwammen 75 Grm. äth. Oel. — Eine Wiederholung des Versuchs mit Zusatz von 6½ Kilogr. Kochsalz lieferte nur 50 Grm. äth. Oel. — Ein dritter Versuch

mit 2700 Grm. Cubeben und 25 Litres W., wobei man 6 Litres abzog, gab im Ganzen 68 Grm. Oel. — Der vorige Versuch mit Zusatz von 10 Kil. Kochsalz wiederholt, lieferte nur 23 Grm. (*J. de Pharm.* 1837. *Nov.* p. 537 — 541).

Zur Kenntniss des Quassiaholzes von Planche.

Die folgenden Beobachtungen des Verf. beziehen sich sämmtlich auf die stickstoffhaltige Substanz des Quassiaholzes, die davon abhängende Salpeterbildung im Quassiaextracte und Gährung des Quassiaweines.

1) Der Verf. hatte 20 Quassiabecher seit 2 Jahren in einem Glasschranke stehen, 3 frei, die andere in Papier gewickelt. Jene drei zeigten an der dem Lichte zugewendeten Seite Ausblühungen von Salpeter, welche von den am polirten Quassiaholze deutlich bemerkbaren schwarzen Punkten ausgingen. Diese schwarzen Punkte sind nach Delens mikroskop. Untersuchung die Endpunkte der Medullarstrahlen und deutlich aus einer grossen farblosen Zelle und zwei Reihen kleiner, runder, schwarz violett gefärbter und wie es scheint die stickstoffige Substanz enthaltender Zellen zusammengesetzt.

2) Die Asche des Quassiaholzes, welche dem Verf. in der Vorschrift eines russischen Arztes zu einem bittern Weine vorgekommen ist, hat der Verf. untersucht. Er erhielt $\frac{1}{2}$ des Holzes an sehr weisser, wenig alkalischer Asche, welche Aetzkali, kohlens. Kali, salpeters. Kali, Spuren von schwefels. Kali, Chlornatrium, freien Kalk, schwefels. Kalk und sehr viel kohlens. Kalk enthielt. Die Existenz unzersetzten salpeters. Kali's in dieser Asche ist allerdings merkwürdig.

3) Einige Flaschen eines nach dem Verhältniss von ℥ji Quassiaholz auf 1 Litre weissen Wein von Chablis bereiteten Quassiaweines waren dem Verf. 1½ Jahr im Keller liegen geblieben. Der Wein war noch klar, nur ein leichter grauliche Absatz hatte sich gebildet. Beim Lüften des Pfropfs wurde dieser wie von Champagner fortgeschleudert und es zeigte sich eine Gasentwicklung wie bei dem besten Champagner, wobei sich übrigens weder eine Trübung noch ein Absatz zeigte. Jener grauliche Absatz war etwas elastisch, nach dem Trocknen braun, zog sich in der Hitze zusammen, wie die stickstoffige Substanz der Columbo und verbrannte unter Stickstoffgeruch.

4) Um den Einfluss der stickstoffigen Substanz auf die Bildung von Salpeter zu bestätigen, machte der Verf. folgenden Versuch: Er brachte gleiche Mengen frisch bereitetes Quassiaextract von Pillenconsistenz in ganz gleich gestaltete Fayencegefässe; deckte das eine davon (A) zu und brachte es an einen stets trocknen Ort; das andere (B) aber bedeckte er nur mit

einem Leinentuche und stellte es 4′ vom Boden auf ein Bänkchen in einem Raume, welcher nur zu Destillationen diente und von ziemlich feuchter Luft erfüllt war. Ueber dieses zweite stellte man ein ganz gleiches mit *Extr. Gentianae* (C), welches bekanntlich keinen Salpeter enthält. Nach einem Jahre hatte A 27 Gran an Gewicht verloren und enthielt 8 Gran Salpeter. B hatte 1 Drachme 18 Gran an Gewicht gewonnen und enthielt 10½ Gran Salpeter. C hatte 38 Gran gewonnen, enthielt aber keine Spur von Salpeter. (*J. de Pharm.* 1837. *Nov. p.* 542—549).

Kleinere Mittheilungen.

Concretionen aus dem Oesophagus einer *Boa Constrictor* hat Wurzer untersucht. Sie waren eckig, rauh wie Sand und sassen an der innern Wand des Oesophagus fest. Sie bestanden aus 6 Chlorkalium mit etwas thierischer Substanz, 1 Eisenoxyd mit Manganspuren, 82 phosph. Kalk, 1 kohlens. Kalk, 9 Eiweiss nebst einer durch Gerbstoff fällbaren thierischen Substanz und Spuren von Kieselerde. (*Arch der Pharm. XI. p.* 155).

Beiträge zur chemischen Kenntniss der einzelnen Pflanzenorgane. Raspe und Rose haben durch Versuche an Hyacinthen gefunden, dass die das Centrum der Wurzel und des Blumenstengels bildenden Spiralgefässe einen Wasserstoffüberschuss, das umliegende Zellgewebe aber Sauerstoffüberschuss enthält. Von den Blüthentheilen haben die Stamina und das Pistill Wasserstoff, die Blumenblätter aber Sauerstoff in Ueberschuss. Die Spiralgefässe des Stengelcentrums scheinen also mit ersterer und nicht mit letzteren in Verbindung zu stehen. Der Wasserstoffüberschuss auf der einen und der Sauerstoffüberschuss auf der andern Seite stehen nahe in dem Verhältniss zur Wasserbildung, daher man, wenn man Spiralgefässe und Zellgewebe gemengt analysirt, auf keiner Seite einen Ueberschuss hat. Uebrigens enthielten alle untersuchten Theile Stickstoff. Die Analysen selbst sind folgende:

	C.	H.	O.	N.	Aq.	Rückst.
Spiralgefässe der Wurzel	41,8	1,1	—	4,3	54,8	1,0
Umgebendes Zellgewebe	39,2	—	7,4	3,9	48,5	1,0
Epidermis des Stengels	41,7	—	2,0	4,0	50,8	1,5
Zellgewebe des Stengels	41,8	—	2,1	4,1	50,5	1,5
Hohles Centralfaserbündel d. St.	39,2	0,5	—	3,7	55,6	1,0
Spiralgefässe aus dem Innern des hohlen Centralbündels	35,8	1,7	—	3,9	58,1	0,5

Raspe ist übrigens auch ein lebhafter Vertheidiger der, bei uns wohl schon nicht mehr bezweifelten, Ansicht, dass man Erden, Metalloxyde u. dergl. nicht immer als fremd für den Pflanzenorganismus und nur gelegentlich aufgenommen ansehen müsse, sondern dass sie, wie ähnliche Stoffe im thierischen Organismus, auch zur Organisation, namentlich Skeletbildung selbst verwendet werde, namentlich Kieselerde, Kalk und Alaunerde. (*Lond. and Edinb. phil. Mag.* 1837. *Nov.*)

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Anzeige.

In dem pharmaceutischen Institut zu Jena beginnen den Statuten gemäss auch zu Anfang Mai's 1838 die Vorlesungen und praktischen Uebungen für das Sommerhalbjahr. Anmeldungen zur Theilnahme an dieser, gegenwärtig 21 Mitglieder zählenden, Lehranstalt sind möglichst frühzeitig an den unterzeichneten Director des Instituts zu richten. Die Einrichtung und die Leistungen der Anstalt ergeben sich aus dem vierten öffentlichen Bericht in den Annalen der Pharm. B. 21. H. 2.

Jena, den 29. Decbr. 1837.

H. Wackenroder.

Anzeige.

Um den Herren Pharmaceuten der Zollvereinstaaten, die Apotheken neu errichten oder die besitzenden renoviren wollen, den Bezug von hier aus zu erleichtern, bin ich auf Verlangen bereit, bei ganzen vollständigen Einrichtungen in Glas und Porzellain den Eingangszoll auf Glas à 1 ggr. (4½ kr. R. Mze.) pr. Stück und bei Porzellain à 2 ggr. (9 kr. R. Mze.) pr. Stück im Durchschnitt zu übernehmen, wodurch sie sich eine sichere Berechnung machen, und wenn sie Beides zugleich bei mir bestellen, des Vortheils einer durchaus gleichförmigen Schrift in allen Standgefässen versichert halten dürfen, während diess bisher nicht der Fall war, wenn sie das Porzellain dort, das Glas hier bestellen, wie es aus zu grosser Besorgniss wegen dem Zoll des Ersteren bisher oft geschehen ist.

Da sich seit mehreren Jahren übrigens in diesem Geschäfte nicht nur die Formen veredelt, sondern auch in Hinsicht des Glases, die Qualität, der Schliff, die Email-Schilder und Stöpsel, ferner sich die Masse des Porzellains, die Farbe u. s. w. um vieles verbessert haben, so bitte ich, die früheren, in vieler Hinsicht noch mangelhaften, Einrichtungen nicht als Massstab für die Neuen zu nehmen, sondern sich Muster kommen zu lassen und überzeugt zu sein, dass ich mit dem Geist der Zeit fortzuschreiten und der Anerkennung jederzeit zu entsprechen suchen werde, die mir in diesem eigenen Geschäftszweige, auch aus den entferntesten Ländern zu Theil wurde.

Auf Verlangen werden auch die zu Standgefässen empfohlenen gelben Gläser geliefert.

Batka's Arznei-Waaren-Handlung in Prag.

Aufträge zur Beschaffung würdiger Herren Pharmaceuten, und guter Stellen, können stets prompt ausgeführt werden. Auch wird eine geschäftsreiche Apotheke, in einer Mittelstadt Westpreussens, zum beliebigen Ankaufe nachgewiesen durch das Commissions-Bureau zum Ankauf und Verkauf von Apotheken des *Fr. Loefuss* zu Danzig.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Hirschfeld.

Pharmaceutisches Central Blatt.

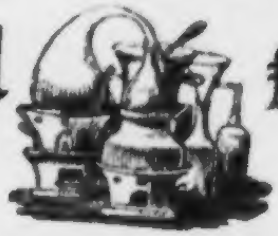

13. Januar 1838.

2.

INHALT. Analyse zweier Flüssigkeiten, durch die Operation des Empyems aus der Pleura entleert von Quevenne. — Chinoidin und Reagentien auf Chinin von Schweitzer. — Einige Schwefelsalze von Schlippe. — Neue Säure im Holzessig von Dems. — Schwammzucker oder Mannit aus *Lycoperdon cervinum* von Böttger. — Böttger über Aetherarten. — Verschiedene Amalgame von Dems. — Lampensäure und Aldehydsäure nicht identisch, von Connell.

Kl. Mitth. Darstellung reiner schwefl. S. von Marchand. — Reduction des Schwefelarsens durch Silberkohle. — Bereitung des *Syr. Rubi Idaei* und ähnlicher. — Terpentinkampher. — Zersetzung des Calomel am Sonnenlichte. — Darstellung der Blausäure nach Buchholz.

Analyse zweier Flüssigkeiten, durch die Operation des Empyems aus der Pleura entleert, von QUEVENNE.

Es ist zwar bekannt, dass die serösen Flüssigkeiten keine andern Elemente enthalten, als das Blutserum. Indessen ist diess direct noch nicht an Flüssigkeiten aus der Pleura dargethan, wie hier nun auch geschieht. Namentlich zeigt die erste Flüss. auch fast dieselben Verhältnisse der Bestandtheile, wie das Blutserum nach LECANU. Diese Flüss. zeigte noch einen so grossen Faserstoffgehalt, dass sie einen förmlichen Kuchen bildete, der sich nur durch geringere Färbung vom Blutkuchen unterschied. Sie enthielt in 1000 Th.: Faserstoff und Spuren von Farbstoff 1,74, Eiweiss mit Spuren von Fett 77,75, Salze und lösliche Stoffe (viel Chlornatrium, Chlorkalium, kohlens. Natron, phosphors. Natron, Spuren eines Kalksalzes, alkoholischen Extractivstoff) 17,00. — Die zweite Flüssigkeit zeigte andere Verhältnisse. Der Faserstoff wurde nur, nebst coagulirtem Eiweiss, in Gestalt eines unbestimmbaren, flockigen, grauen Absatzes aufgefunden. Durch Fällung der Flüss. mit Alkohol wurde eine eigenthümliche auch nach dem Trocknen weisse und in kaltem W. lösliche Substanz erhalten, welche aus ihrer wässrigen Lösung beim Abdampfen in wenig gefärbten, durchsichtigen Schuppen zurückbleibt. Der Verf. hat sich überzeugt, dass diese Substanz durch Kochen des Eiweisses

sich bildet und vielleicht der unter gleichen Umständen aus Faserstoff sich bildenden Substanz gleich ist, übrigens aber in der vorliegenden Fl., so wie allen vom Verf. untersuchten eiweisshaltigen Flüssigkeiten, schon fertig gebildet vorkommt. Im Uebrigen enthielt die zweite Flüss. in 1000 Th.: Faserstoff und coag. Eiweiss: Spuren; rohes, nur von Fett befreites, Eiweiss: 34,70; gelbes Oel aus dem Eiweiss: 0,15; Fett aus dem Serum: 0,07; oben angeführte Substanz 3,10; in W. lösliche Salze (viel Chlornatrium, kohlens., phosphors. und milchs. Natron, Spuren von Extractivstoff): 5,65, phosphors. und kohlens. Kalk: 0,15; in Alkohol lösliche Substanzen (kohlens. Natron, milchs. Natron, Chlornatrium, in W. und Alkohol löslicher riechender Extractivstoff): 2,22. (*J. de Pharm.* 1837. *Nov. p.* 551 — 553).

Ueber Chirayitin und Reagentien auf Chinin von Schweitzer.

Vor einiger Zeit wurde in Brighton von einem gewissen Mowbray angekündigt, dass er aus dem Kraute der *Gentiana chirayita Roxb.* (*Causcora chirayita Lam. et R. Br.*) ein neues Alkaloid, Chirayitin, dargestellt habe und das krystallisirte schwefels. Salz desselben verkaufe. Schweitzer verschaffte sich eine Probe davon und fand bald, dass dieses Salz sowohl seinen äussern als seinen chemischen Eigenschaften nach nichts anders sei, als das gewöhnliche officinelle schwefelsaure Chinin. Es fragte sich also, ob die *Herba Chirayitae* Chinin enthalte? Der Verf. wusste sich von Mowbray selbst 1 Unze dieses Krautes zu verschaffen, kochte mit 8 Unzen Weingeist und 20 Tropfen verd. Schwefels., presste aus, filtrirte, verdampfte zur Trockne, löste wieder in W., neutralisirte fast mit Ammoniak und prüfte die Flüssigkeit mit Gallusinfusion, welche aber keine Spur von Chinin anzeigte. Auch Versuche in grösserem Massstabe gaben keine Spur eines Alkaloids. — Schweitzer hat sich bei dieser Gelegenheit überzeugt, dass ein frisch bereitetes Galläpfelinfusum noch $\frac{1}{25000}$ Gran Chinin in einer Unze Flüss. anzeigt; ja noch bei $\frac{1}{50000}$ soll sich nach einiger Zeit eine Trübung zeigen. Indessen ist es nothwendig, ein frisches Gallusinfusum anzuwenden, welches noch keine Gallus. enthält, die sich der Bildung des gerbs. Chinins z. Th. widersetzen oder das schon gebildete wieder auflösen würde. Morphin ist am empfindlichsten gegen die Anwesenheit der Gallussäure. — Eine fast gleiche Empfindlichkeit als Gallusinfusion zeigt verd. Schwefels., welche, vorsichtig zu einer Auflösung von schwefels. Chinin gesetzt, noch bei $\frac{1}{25000}$ die blauliche Färbung zeigt. — Ebenfalls sehr empfindlich, und überhaupt entscheidend ist die grüne Färbung der Chininlösungen durch Chlor und Ammoniak (nach Rogen und Aspré). Man fügt zu einer verdünnten wässr.

Lösung des Chininsalzes einige Tropfen Schwefels., bis die blaue Färbung eintritt, leitet dann langsam Chlorgas in die Flüss., bis die blaue Zone verschwunden ist und setzt dann erst tropfenweis Ammoniak bis zum Erscheinen der grünen Farbe hinzu. In einer concentrirten Chininlösung würde ein graulichgrüner Niederschlag entstehen; bei Uebermass von Chlor würde das Chinin zerstört und eine braune Färbung statt der grünen erzeugt worden. Es versteht sich übrigens von selbst, dass etwa vorhandener Farbstoff oder Extractivstoff vorher auf einem Wege entfernt oder zerstört werden muss, welcher das Chinin nicht zerstört. — Als sehr gutes Entdeckungsmittel von Cinchonin im schwefels. Chinin empfiehlt der Verf. 2 Gran des zu prüfenden Salzes mit 1 Drachme reinen Aether und 1 Drachme Aetzammoniak in einer Flasche zu abhütteln und dann ruhig stehen zu lassen. Das Cinchonin scheidet sich auf der Gränze von Aether und Ammoniak aus. (*London medical gazette.* 1837. *Octbr.* p. 173 — 175).

Ueber einige Schwefelsalze von Karl. Schliepe.

1) Schwefelantimon-Schwefelnatrium wird entweder erhalten, wenn man Goldschwefel in flüss. Schwefelnatrium auflöst oder wenn man 4 Th. wasserfr. schwefels. Natron mit 1 Th. *Antim. crudum* und 1 Th. Kohlenpulver schmilzt, die Masse in W. löst und die Lösung zur Krystallisation verdampft. Es kryst. in gelblichweissen, meist verschiedentlich abgestumpften, Tetraëdern; an der Luft werden die Krystalle roth und die Lösung lässt ein braunes, dem Kermes ähnliches, Pulver fallen. Man bewahrt die Krystalle unter einer mit Schwefelnatrium versetzten Auflösung desselben Salzes auf. Die Analyse ergab folgende Zusammensetzung:

	Versuch.	Rechnung.
$Sb_2 S_5$	41,72	41,27
Na S	24,17	23,27
Aq	34,03	35,46
	99,92	100,00

Man stellte die Analyse so an, dass man das sorgfältig getrocknete Salz in W. löste, mit Salz im Ueberschuss bis zur Entweichung alles Schwefelwasserstoffs erwärmte, das gefällte Schwefelantimon sowohl, als das nach Abdampfen des Filtrats zurückbleibende Chlornatrium wog und demnach die Zusammensetzung berechnete.

2) Schwefelzinn-Schwefelnatrium wird erhalten, wenn man Musivgold oder Schwefel und Zinn im entsprechenden Verhältnisse in Schwefelnatrium löst und zur Kryst. abdampft. Das Salz besteht aus:

	Versuch	Rechnung
$Na\,S_2$	26,63	26,62
$Sn\,S_2$	32,13	30,77
Aq	41,24	42,60
	100,00	100,00

3) Schwefelquecksilber-Schwefelnatrium. Zinnober wird von flüss. Schwefelnatrium aufgelöst, giebt aber keine deutlichen Krystalle. Im Produkt scheint sich der Schwefel des Natriums zu dem des Quecksilbers = 2:1 zu verhalten. Durch W. wird jedoch die Verbindung unter Ausscheidung von schwarzem Schwefelquecksilber zersetzt. Durch längeres Stehen an der Luft scheidet sich Zinnober als rothes krystal. Pulver aus.

4) Das schon durch Berzelius bekannte Schwefelarsen-Schwefelnatrium nimmt durch Digestion mit frisch gefälltem Schwefelarsen noch einmal so viel des letztern auf und in der neuen Verbindung verhält sich dann der Schwefel des Natriums zu dem des Arsens = 3:10.

5) Schwefelantimon, Schwefelarsen und Schwefelzinn gehen durch Schütteln mit Schwefelwasserstoffammoniak und Fällen der Lösung durch Alkohol in Verbindung mit Schwefelammonium ein. Die Verbindungen sind pulverförmig, oder in Nadeln krystal., sie werden an der Luft schon beim Trocknen zersetzt. (*Bull. de la Soc. imper. de Moscou VIII. p. 423—428*).

Ueber eine neue Säure im Holzessig von K. Schlippe.

Die Essigs. wird im Holzessig in bedeutender Menge von einer neuen S. begleitet, die durch Geruch und physische Eigenschaften sich nicht von der Essigs. unterscheidet, wohl aber chemisch. Ihre Salze sind löslicher als die essigsauren, daher hauptsächlich in den Mutterlaugen von im Grossen mit Holzessig bereiteten essigs. Salzen anzutreffen. — Das Natronsalz krystal. etwas anders, als das essigs. Natron. — Das Kupfersalz schiesst bei der Grünspanfabrikation oft neben den beiden Hydraten des essigs. Kupfers in hautförmigen Büscheln an, welche löslicher sind, als Grünspan. Eine dem blauen essigs. Kupfer analoge Verbindung liess sich nicht darstellen, wohl aber eine basische, dem bas. essigs. Kupfer ganz analoge. — Am merkwürdigsten sind die drei Salze, welche die neue Säure mit Bleioxyd bildet. Das erste krystal. aus den unter — 10° erkalteten Mutterlaugen des mit Holzessig bereiteten Bleizuckers in farblosen Dodekaëdern, welche Lackmus röthen, an trockner kalter Luft leicht oberflächlich verwittern, bei einigen Graden Wärme in ihrem Krystallisationswasser schmelzen und bei + 48 — 50° R. zu einer gummiähnlichen Masse eintrocknen, wobei sie 34,5 p. c. W. verlieren. —

Hält man dieses in seinem Krystallwasser geschmolzene Salz längere Zeit auf + 20 — 40° in einem offenen Gefässe, so scheidet sich, wenn die Flüss. Syrupsconsistenz erreicht hat, das zweite Salz in kleinen rhomboëdrischen Krystallen aus, welche sich in warmer trockner Luft nicht verändern, in der Hitze aber zu einer durchsichtigen hornähnlichen Masse schmelzen, wobei sie 2,45 p. c. an Gewicht verlieren. Derselbe Wasserverlust zeigt sich, wenn man das Salz, mit Bleioxyd gemengt, auf 100° erwärmt. Nach einer Analyse mittelst Schwefels. enthielt dieses Salz 65,9 p. c. Bleioxyd, wonach die Sättigungscapacität der neuen Säure geringer, als die der Essigs. und ihr Atomgewicht = 734 wäre. — Das dritte Bleisalz bildet sich, wenn man die bis auf einen gewissen Grad concentrirte Lösung des vorigen Salzes abkühlt oder bei mittl. Temp. freiwillig verdunsten lässt. Es scheidet sich in warzenartigen Gruppen aus, und ist offenbar dasselbe Salz, welches aus den Lösungen des holzessigs. Bleioxyds neben dem essigs. Salze sich ausscheidet und die eigenthümliche Krystallisation des letztern in diesem Falle veranlasst. Es verwittert nicht an der Luft, zeigt getrocknet immer eine glänzende, gummiähnliche Oberfläche und enthält mehr W., als das vorhergehende. (*Bull. de la Soc. imp. de Moscou.* 1837. *No. IV. p.* 23 — 26).

Ueber den Schwammzucker oder Mannit aus *Lycoperdon cervinum* von R. Boettger.

Die harte Schale, welche die Keimkörner der bekannten Hirschtrüffel oder Hirschbrunst (*Lycoperdon cervinum L.*) einhüllt, ist ganz vorzüglich zu Darstellung des Schwammzuckers geeignet. Man pulverisirt den trocknen Pilz gröblich, trennt durch Sieben die Schalen von den Keimkörnern, kocht erstere zweimal mit dest. W. gehörig aus, filtrirt, fällt das Filtrat mit bas. essigs. Blei, filtrirt wieder, entfernt den Bleiüberschuss durch Schwefelsäure, dampft nach Abscheidung des schwefels. Bleis die hellgelbe, freie Essigsäure enthaltende, Flüss. zur Syrupsconsistenz ein und stellt ruhig hin. Nach einigen Tagen schiesst der Zucker in gelblichen Krystallen an, welche man zwischen Fliesspapier presst, nochmals in heissem Alkohol von 84 p. c. löst und krystallisiren lässt. Man erhält dann ein Haufwerk schneeweisser Nadeln. Die rohe wässrige und die alkoholische Mutterlauge geben noch viel Zucker, der durch öfteres Umkrystallisiren gewonnen wird. Der Verf. gewann stets über 5 p. c. Zucker. — Dieser sogenannte Schwammzucker ist nun in dieser reinen Gestalt nach des Verf. Versuchen dem reinen Mannit vollkommen identisch. Er hat ganz denselben schwachsüssen, kühlenden Geschmack, wird von conc. Schwefels. ohne Gasentwicklung aufgelöst und die Anfangs

helle ungefärbte Lösung wird allmählig graugelb. Beim Erhitzen entwickelt die Lösung schweflige S. und wird braun und schwarz; nie aber konnte eine rothe Färbung dieses Schwammzuckers durch Schwefels., oder die Fällung weisser Flocken durch Wasser aus der schwefels. Lösung beobachtet werden. Der Schwammzucker gährt so wenig, wie Mannit. Er röthet sich nicht, wenn man ihn mit gleichen Theilen Arsenik. versetzt, mit W. benetzt und ans Sonnenlicht bringt; ganz wie Mannit. Beide endlich, in W. gelöst und mit übermangans. Kali erhitzt bewirken die Ausscheidung von Manganhyperoxydhydrat und Bildung von oxals. Kali. — Durch diese Versuche wird die schon von Liebig durch Analyse gefundene (Centralbl. 1837. p. 37) Identität des Schwammzuckers und Mannits bestätigt. Die abweichenden Angaben anderer Chemiker sind offenbar durch mangelnde Reinheit des untersuchten Schwammzuckers begründet. (*Boettgers Beiträge zur Physik u. Chemie.* p. 44—46. 123—124).

Boettger über Aethersäuren.

Der Verf. macht jetzt einige Angaben über die mittels seines Apparats (Centralbl. 1837. p. 311) durch Verbrennung von Alkohol, Aether, Essigäther und Salpeteräther dargestellten flüchtigen Säuren, welche sämmtlich verschieden zu sein scheinen, bekannt.

1) Alkohol. Der angewandte Alkohol hatte ein spec. Gew. = 0,793, und die daraus gewonnene Flüssigkeit = 0,984. Sie war wasserhell, roch nicht unangenehm, reagirte und schmeckte weder sauer noch alkalisch. Mit conc. Schwefels. einige Zeit gekocht, färbte sie sich nicht. Silberoxydnitrat brachte selbst damit gekocht keine Trübung oder Fällung hervor. Quecksilberoxyd mit ihr gekocht und das Filtrat durch Schwefelwasserstoff-Ammoniak geprüft, verhielt sich indifferent. Mit Chlorgoldsolution in der Hitze behandelt fand Reduction des Goldes statt. Sie liess sich nicht entzünden, selbst wenn sie zuvor stark erhitzt und ihr dann ein brennender Fidibus genähert wurde. Sie bestand grösstentheils aus W., in dem eine Spur Weingeist gelöst war, denn versetzte man sie mit einem Ueberschuss von trocknem kohlens. Kali, so bildete sich oben auf eine geringe Schicht Weingeist, der sich sehr leicht mit einem genäherten Fidibus anzünden liess. Da sie überdiess mit keiner Base irgend eine salzähnliche Verbindung einzugehen vermag, so verdient sie auch den ihr bis jetzt beigelegten Namen einer Säure keineswegs. Ein ganz anderes Resultat würde man aber erhalten, wenn man sich zur unvollkommenen Verbrennung oder Oxydirung statt des Platinasbestlämpchen oder des Platinschwammes, des Platinschwarzes bedie-

nen wollte; hier tritt eine wirkliche Säurung ein, jedoch ist das saure Produkt wiederum ganz anderer Art, als das, welches man mittelst des Aethersäure-Apparats aus Schwefeläther, Essigäther und Salpeteräther erhält, was sich schon aus dem Geruche ganz deutlich zu erkennen giebt.

2) Schwefeläther. Die aus Schwefeläther von = 0,7251 spec. Gew. gewonnene Flüss. zeigt ein spec. Gew. von = 1,027. Sie erscheint wasserhell, reagirt stark sauer, besitzt einen äusserst stechenden Geruch, greift, besonders etwas erwärmt, die Geruchsnerven und die Augen heftig an. Silberoxydnitrat und Chlorgoldsolution bewirken darin keine Trübung, einige Zeit jedoch damit gekocht, wird sowohl Silber, als Gold metallisch reducirt; nimmt man das Sieden in einem Probierglächen vor, so erscheint, besonders bei der Behandlung mit Chlorgold, die ganze Innenseite des Gläschens mit einer blanken Metalldecke belegt. Mit Chlorplatinsolution gekocht, bemerkt man nur an wenigen Stellen der Innenseite des Gläschens eine Reduction des Platins, die aber fast augenblicklich eintritt, wenn man gleichzeitig beim Erhitzen einige wenige Tropfen Ammoniak6. hinzufügt. Quecksilberoxyd wird von der Schwefeläthersäure in der Hitze vollständig aufgelöst, und, falls das Oxyd im Ueberschuss angewandt wurde, in einen schneeweissen dickflockigen Körper verwandelt, der mit dem essigs. Quecksilberoxydul dem Aeussern nach viel Aehnlichkeit hat. Bei mittlerer Temperatur mit dem gleichen Volumen conc. Schwefels. versetzt, wird die Schwefeläthersäure weder getrübt noch gefärbt, erhitzt man aber das Gemisch, so färbt es sich dunkelgelb, ohne dass eine wirkliche Verkohlung eintritt. Die beim Erhitzen mit Schwefels. entweichenden Dämpfe riechen höchst penetrant, erinnern stark an conc. Ameisens. und greifen die Geruchsnerven und die Augen heftig an. Kocht man die S. mit Quecksilberchloridlösung, so scheidet sich viel Calomel von schneeweisser Farbe und eine Spur metallischen Quecksilbers aus, giesst man hierauf etwas Jodkaliumlösung hinzu, so entsteht Quecksilberjodid, das durch einen grössern Zusatz von Jodkalium wieder zu einer klaren Flüssigkeit von schön gelber Farbe aufgelöst wird. Einfach und doppelt kohlens. Natron wird durch die Säure unter stürmischer Entwicklung von Kohlens. zerlegt.

3) Salpeteräther. Der angewandte Salpeteräther war frisch bereitet worden, mit verdünnter Kalilauge geschüttelt und über Chlorcalcium rectificirt. Er war völlig säurefrei und hatte bei + 17° R. ein spec. Gew. = 0,877. Bei Darstellung der Salpetersäure aus dem Salpeteräther gebrauche man die Vorsicht, den verplatinten Asbestdocht nicht zu sehr auszuspreizen, indem sich der Salpeteräther ungemein leicht an den rothglühenden Asbestfäden flammend entzündet. Die Salpeteräthers. erscheint wasserhell, riecht ähnlich der Schwefeläthers., erinnert jedoch noch an den Geruch von Salpeteräther. Bei

Gewinnung derselben sieht man gewöhnlich an den Innenwänden des gläsernen Helms eine geringe Menge einer gelblich weiss aussehenden harzähnlichen Masse entstehen, die auch schon von Dabgelt wahrgenommen wurde. Die Salpeteräthers. reagirt stark sauer. Mit conc. Schwefels. zu gleichen Theilen versetzt und erhitzt, nimmt sie eine blassgelbliche, nicht so dunkle Farbe, wie dies unter denselben Umständen bei der Schwefeläthers. der Fall ist, an. Mit Chlorgoldsolution in einem Probirgläschen gekocht, überzieht sich die Innenseite des Gläschens nicht mit einer Goldhaut, alles Gold wird jedoch im höchst fein zertheilten Zustande metallisch ausgeschieden. Mit wässriger Chlorplatinlösung gekocht findet keine Reduction des Platins statt, setzt man aber einige Tropfen Ammoniakfl. hinzu und fährt fort, das Gemeng zu erhitzen, so scheidet sich etwas Platinsalmiak aus, ohne dass jedoch, selbst nach lange anhaltendem Sieden, Platin reducirt würde. Mit Quecksilberoxyd anhaltend gekocht, wird der grösste Theil des Oxyds zu metallischem Quecksilber, welches sich zum Theil in Gestalt eines zarten grauen Häutchens auf der Oberfläche der Flüss., z. Th. in Gestalt grauer, überaus fein zertheilter Kügelchen zu erkennen giebt, reducirt, ein andrer Theil des Oxyds wird aber zu einer farblosen Flüss. aufgelöst, welche durch Schwefelwasserstoff-Ammoniak und Jodkaliumlösung gefällt wird. Mit Silberoxydnitrat gekocht, wird alles Silber metallisch ausgeschieden. Dieselbe Behandlung mit Quecksilberchloridlösung bewirkt eine Ausscheidung von sehr viel Quecksilberchlorür und etwas metallischem Quecksilber; schüttet man, nachdem diese Ausscheidung erfolgt, zu der warmen Flüssigkeit Jodkaliumlösung, so entsteht rothes Jodquecksilber, welches durch einen grössern Zusatz von Jodkalium wieder aufgelöst wird, aber nicht zu einer gelben, sondern zu einer farblosen Flüss. Obwohl die Salpeteräthers. stark sauer reagirt, so bewirkt doch ein Zusatz von kohlens., ja selbst von doppelt kohlens. Natron nicht das mindeste Aufbrausen.

4) Essigäthersäure ward aus säurefreiem Essigäther, der ein spec. Gew. = 0,876 zeigte, gewonnen. Ihr spec. Gew. ist = 0,992, sie erscheint wasserhell, riecht nicht unangenehm und durchaus nicht so penetrant, wie die zwei vorerwähnten Säuren, ihr Geruch erinnert stark an Essigäther, sie röthet das Lackmuspapier, bleibt beim Kochen mit einem gleichen Volum. conc. Schwefels. vollkommen wasserhell, bewirkt in der Siedhitze keine Ausscheidung von Gold aus einer Chlorgoldsolution und verhält sich indifferent gegen Kalkwasser und essigs. Bleioxyd. Mit Platinchloridlösung anhaltend gekocht findet keine Reduction des Platins statt, ja, fügt man zu der noch heissen Flüssigkeit einige Tropfen oder einen Ueberschuss von Ammoniakfl., so erzeugt sich in beiden Fällen nicht einmal ein gelber N. von Platinsalmiak. Mit Quecksilberoxyd gekocht findet nicht eine Spur von Reduction

statt, aus der abfiltrirten Flüss. wird jedoch durch Zusatz von Schwefelwasserstoff-Ammoniak Schwefelquecksilber gefällt. Durch salpeters. Silberoxydlösung entsteht in der Säure augenblicklich eine starke weisse Trübung und nach einiger Zeit ein graulich weisser flockiger N. Dieser N. wird von Ammoniakfl. leicht aufgelöst. Kocht man die S. mit Quecksilberchloridlösung, so wird weder Calomel, noch metallisches Quecksilber ausgeschieden, die Flüssigkeit bleibt vollkommen klar. Beim Vermischen mit doppelt kohlens. Natron bewirkt die S. kein Entweichen von Kohlensäure. (*Boettgers Beitr. zur Physik und Chemie. p.* 115 — 122).

Ueber verschiedene Amalgame von R. Boettger.

Den frühern Mittheilungen des Verf. über Amalgame (Centralbl. 1834. p. 465 und 1835. p. 105) ist noch Folgendes nachzutragen:

Cadmiumamalgam. Unter einer gesättigten Chlorcadmiumlösung scheidet sich beim Zusatz von Natriumamalgam nichts aus, ausser bisweilen etwas metallisches Cadmium, was aber augenblicklich mit dem Quecksilber sich verbindet, ausserdem findet eine heftige Wasserstoffgasentwicklung statt, so dass sich die Flüssigkeit erhitzt. Erhitzt man das wohl abgetrocknete Cadmiumamalgam auf einem Porzellanschälchen, so nimmt es verschiedene Farben an, unter denen die goldbraune und blaue die vorherrschenden sind. Ist bereits alles Quecksilber verflüchtigt und man breitet alsdann (besonders beim Sonnenlichte) das resultirende flüssige Cadmium mit einem Glasstäbchen auseinander, indem man dieses schnell hin und her bewegt, so gewahrt man ein überaus schönes Farbenspiel, was sich oft Viertelstunden lang unterhalten lässt, oder überhaupt so lange, als das Cadmium noch nicht gänzlich in Oxyd übergeführt ist.

Nickelamalgam. Ueberschüttet man Natriumamalgam mit einer vollkommen gesättigten Chlornickellösung, so entsteht augenblicklich eine heftige Wasserstoffgasentwicklung, die Masse erwärmt sich bedeutend und es scheidet sich eine so grosse Menge Nickeloxydulhydrats von apfelgrüner Farbe aus, dass die ganze Flüssigkeit in kurzer Zeit dickflüssig wird. Sobald die Gasentwicklung aufhört, ist das Nickelamalgam gebildet. Seine Consistenz ist kaum von der des gewöhnlichen käuflichen Quecksilbers zu unterscheiden, es folgt in diesem Zustande nicht dem Magnete, erhitzt man es aber auf einem Porzellanschälchen an freier Luft, so überzieht es sich stellenweis nach und nach mit einer dünnen schwärzlichen Haut, wird immer dickflüssiger, und folgt in diesem Zustande, besonders wenn man es in ganz kleine Kügelchen verwandelt, dem Magnete überaus leicht. Treibt man alles Quecksilber

ab, so resultirt endlich ein grauschwarzes Pulver, welches gleichfalls vom Magnete begierig angezogen wird und sich als ein Gemeng von Nickel und Nickelhyperoxyd erwies. Ueberschüttet man das dickflüssige Amalgam mit destill. Wasser, so sieht man keine Gasentwicklung eintreten, auch nicht, wenn man das W. mit etwas conc. Schwefels. versetzt. Im letztern Falle bemerkt man aber sehr deutlich eine Rotation des Amalgamkügelchens und eine Strömung in der Flüssigkeit.

Kobaltamalgam entsteht wie das vorige unter Ausscheidung von Kobaltoxydhydrat, so dass die Flüssigkeit zuletzt einer, zum Theil violett, zum Theil grün und roth aussehenden breiartigen Masse gleicht. Das voll. kommen ausgebildete Kobaltamalgam erscheint etwas dickflüssiger als gewöhnliches Quecksilber, folgt dem Magnete in diesem Zustande nicht, aber sehr leicht, wenn man durch Erhitzung etwas Quecksilber verflüchtigt. Nach fortgesetztem Erhitzen resultirt endlich ein pechschwarzes, etwas zusammenbackendes Stück, was ebenfalls noch vom Magnet heftig angezogen wird und ein Gemeng von Kobalt und Kobalthyperoxyd ist.

Manganamalgam ist sehr dickflüssig, hat eine höckerige und pilzartig aussehende schwärzliche Oberfläche, und entsteht unter Wasserstoffgasentwicklung, wenn man zu einer voll'kommen gesättigten Lösung von krystall. Manganchlorür ($Mn\,Cl_2$) Natriumamalgam setzt. Befreit man das Amalgam mittelst Fliesspapiers von der ihm anhängenden Flüss., und erhitzt es auf einem Porzellanschälchen beim Zutritte der Luft, so nimmt es sehr bald eine mit Violett, Gelb und Braun untermischte sehr schöne blaue Farbe an, wird, je mehr Quecksilber sich verflüchtigt, immer dickflüssiger, erscheint zuletzt als ein zäher steifer Teig und hinterlässt nach Verflüchtigung alles Quecksilbers eine grosse Menge eines schmutzig braunen Pulvers, das sich als ein Gemeng von Oxyd und Oxyduloxyd erwies. Schiebt man die beim Erhitzen unter Zutritt der atmosph. Luft entstehende buntgefärbte Decke des Amalgams mittelst eines Glasstäbchens hinweg, während man es fortdauernd der Hitze einer gewöhnlichen Spirituslampe ausgesetzt lässt, so sieht man zuerst eine blassgelbe, dann dunkelgelbe, hierauf eine braune, dann violette, und zuletzt eine schöne blaue Decke, die viel Aehnlichkeit mit der des blau angelaufenen Stahles hat, entstehen. Ueberschüttet man das wohl ausgebildete Amalgam mit dest. W., so zeigen sich nach einiger Zeit auf seiner Oberfläche Gasbläschen, die noch stärker hervortreten, wenn man das W. mit etwas Schwefelsäure ansäuert. Berührt man es aber unter der verd. Säure mit einem Platindrahte, so tritt eine tumultuarische Wasserstoffgasentwicklung an diesem ein, gerade so wie diess mit dem Zinkamalgame der Fall ist, wenn solches mit Platin in Contact gebracht wird.

Iridiumamalgam bildet sich aus Chlornatriumiridium-Lösung und

Natriumamalgam unter Gasentwicklung und Erhitzung, die Flüssigk. verlor schnell ihre intensiv dunkel rothbraune Farbe, während sich eine Menge schmutzig grauschwarzer Flocken abschied. Das vollkommen ausgebildete Iridiumamalgam war ziemlich dickflüssig und hinterliess beim heftigen Glühen mittelst einer Lampe mit doppeltem Luftzuge ein schwarzes Pulver, welches aber nicht ganz aus Iridium bestand, indem ihm mittelst Salpeters. in der Siedhitze noch etwas Quecksilber entzogen werden konnte. War diess geschehen, so vermochte weder Salpeters. noch Königswasser, selbst nicht in der Siedhitze, das staubförmige schwarze Pulver ferner anzugreifen.

Die concentrirten Lösungen von Chlorether, Chloraluminium, Chlorkalium, Chlorcerium, Chlorcalcium und von salpeters. Uranoxyd liessen sich vermittelst Natriumamalgams nicht zersetzen, wenigstens nicht so, dass die metallische Base derselben mit dem Quecksilber zusammengetreten wäre. (*Berzelius Beiträge u. s. w. p.* 103 — 107).

Lampensäure (Aethersäure) und Aldehydsäure nicht identisch, von A. Connell.

Der Verf. sucht im Folgenden (durch Liebig's Arbeit über Aldehyd veranlasst) abermals seine frühere Ansicht von der Natur der Lampens. (Centralbl. 1833 *p.* 506) auszuführen, dass Dabell's Lampensäure der Aldehydsäure nicht identisch, sondern ein Gemenge von Ameisensäure und Essigsäure sei, wie die von Gmelin untersuchte Flüss., welche bei Destill. von Alkohol mit Schwefels. und Braunstein (nach dem Aldehyd, d. Red.) übergeht, und wie die durch Einwirkung von Kali auf Alkohol entstehende Flüssigkeit. Der Verf. tritt also Liebig's Anführungen in doppelter Hinsicht entgegen, einmal indem er annimmt, dass sich durch die Einwirkung von Platinschwamm auf Alkohol auch Ameisensäure bilde, und zweitens indem er die Identität der Lampens. mit der Aldehyds. läugnet. Er meint, es scheine nicht, dass Liebig wirklich Versuche mit Lampensäure gemacht habe, sonst hätte er nicht seine bekannten 3 Schlüsse (Centralbl. 1835 *p.* 657) über die Natur derselben ziehen können. Der Verf. wird erst seine Darstellungsmethode der Lampensäure anführen und dann jeden der 3 Sätze Liebig's einzeln durch Versuche widerlegen. Der Verf. bereitete sich seine Lampens. ganz wie das vorigemal (Centralbl. 1833 *p.* 505), nur dass er statt des Platinschwammes diesmal eine glühende Platindrahtspirale über dem Aether aufhing. Ist der Trichter gross und weit, so darf man ihn nicht lüften, um Detonation zu vermeiden, ist er aber sehr eng, so muss man unter seinen Rand Glasstückchen legen, um den Luftzutritt zu vermehren. Man untersuchte natürlich nur

die Flüssigkeit der ersteren Schale (von 2 Unzen Aether etwa 1 Drachme) und wusch mit 1 Drachme Wasser nach. Das so verdünnte Produkt zeigte die bekannten stark sauren Eigenschaften. Der Verf. erklärt nun, dass man doch nur die in dieser Flüss. enthaltenen Säuren Lampensäure nennen könne, nicht die anderweitigen Produkte, welche diese Säuren begleiten, welche er gar nicht weiter untersucht habe. Es sei auch ganz unnöthig, anzunehmen, dass diese Substanzen das Verhalten der vorhandenen Säuren vermindere, sobald sich zeigen lasse, dass diese Säuren schon an sich alle eigenthümlichen Reactionen der Flüssigkeit hervorbringen. [Hierdurch umgeht der Verf. weislich die Frage wegen des anwesenden Aldehyds; er wird also nicht leugnen, dass in dem Produkte der Einwirkung von Silberoxyd auf die rohe Lampens. auch aldehyds. Silberoxyd enthalten sei, sondern höchstens beweisen, dass auch Ameisensäure in dieser Flüss. eine Rolle spiele und die von dieser abhängenden Erscheinungen der Lampens. von Liebig fälschlich abgesprochen worden seien. D. R.]

1) Lampensäure reducirt Silber- und Quecksilbersalze mit Aufbrausen, was Liebig leugnet. Der Verfasser hat sich durch Versuche aus salpeters. Quecksilberoxydul, Quecksilberoxyd, salpeters. Silber und Silberoxyd überzeugt, dass beim Vermischen dieser Körper mit Lampens. und Erwärmen ein Aufbrausen und deutliche Entwickelung von Kohlens. Statt findet und die Reaction durch Ausscheidung von Metall beendigt wird. — Diese Eigenschaft, welche Daniell gar nicht geleugnet, sondern nur nicht überall angeführt hat, hängt von der anwesenden Ameisensäure ab. Die Anwesenheit dieser S. lässt sich auch dadurch leicht erweisen, dass man mit Bleioxyd oder Magnesia aus der Lampens. unmittelbar die charakteristischen ameisens. Salze dieser Basen darstellen kann. Sättigt man die rohe Lampens. mit kohlens. Blei in der Kälte und lässt sie ruhig stehen, so scheidet sich das ameisens. Blei aus, welches man in heissem Wasser löst, durch Erkalten krystallisiren lässt und dann durch Behandlung mit Alkohol von etwa anwesendem essigs. Blei reinigt. Es entwickelt dann beim Erhitzen mit Schwefels. Kohlensäure und zeigt alle andern Eigenschaften des ameisens. Bleis. Aus dem Alkohol erhält man eine kleine Menge essigs. Blei, welche wegen des anwesenden Harzes (Aldehydharz?) schwer zu erkennen ist, in der man aber die Essigs. leicht nachweisen kann, wenn man mit verd. Schwefels. destillirt, das Destillat mit kohlens. Natron sättigt, darauf mit salpeters. Quecksilberoxyd im Kochen versetzt, wo sich auch beim Erkalten das charakteristische essigs. Quecksilbersalz ausscheidet.*

* Vermischt man eine kochende Lösung von ameisens. Natron mit salpeters. Quecksilberoxydul, so wird augenblicklich Quecksilber ausgeschieden, aber kein weisses Salz gebildet.

Das essigs. Bl betrug ungefähr ½ des ameisensauren, doch war es weit mehr mit Harz verunreinigt, als das ameisensaure.

2) Lampensäure wird bei Reduction der Silber- und Quecksilbersalze nicht in Essigs. verwandelt. Dexiell's Versuch, dass das bei Erhitzung von Lampens. mit Quecksilberoxyd sich bildende weisse Salz essigs. Quecksilberoxydul sei, hatte der Verf. früher bestätigt, ohne jedoch daran zu zweifeln, dass die Essigs. schon vorhanden gewesen sei. Nach seinen jetzigen Untersuchungen enthält das Salz aber auch viel ameisens. Quecksilberoxydul, welches, auf diesem Wege erhalten, dem essigs. Quecksilberoxydul sehr ähnlich ist. — Man stellte sich eine Ameisens. durch Destill. von kryst. ameisens. Bleioxyd mit Schwefels. dar und erwärmte sie mässig mit Quecksilberoxyd; beim Erkalten erschienen glimmerartige Blätter wie essigs. Quecksilberoxydul, bei weiterer Erhitzung fand Reduction unter Aufbrausen Statt. — Der grösseren Sicherheit wegen destillirte man das aus der Lampens. dargestellte Quecksilbersalz mit verdünnter Schwefels.; das Destillat roch stark nach Ameisens. und löste Quecksilberoxyd in der Wärme nicht ruhig auf, sondern mit Aufbrausen, worauf sich wieder das weisse glimmerartige Salz absetzte.

3) Das Atomgewicht der Lampensäure kommt mit dem der Essigsäure nicht überein. Die Untersuchung dieser Frage wird durch die Anwesenheit fremder Stoffe sehr erschwert. Eine erste Analyse mit lampens. Baryt gab Resultate, wie sie Dexiell erhielt. Das Salz war durch Sättigung von Lampens. mit kohlens. Baryt, mehrmaliges Wiederauflösen in W. und Abdampfen dargestellt. Bei jeder Abdampfung wurden stechende Dämpfe entwickelt und das Salz färbte sich bräunlich. Das im Vacuo über Schwefels. getrocknete Salz enthielt 60,52 p. c. Baryt. Hieraus würde ein Atomgew. = 629,4 folgen (Ameisens. = 465,35, Essigs. = 643,19). Das Salz war aber offenbar unrein. Um es zu reinigen, erhielt man es ½ St. lang bei einer Temp. von 300 — 320° F., wodurch es dunkelbraun wurde und dann beim Auflösen in W. viel dunkelbraunes Harz ausschied. Man verdampfte die Lösung und behandelte den noch gefärbten Rückstand abermals auf gleiche Weise; den nun erfolgenden, immer noch braunen Rückstand unterwarf man, da Alkohol das Harz nicht ohne eine Portion des Salzes selbst auflöste, einer dritten Behandlung derselben Art und trocknete nur das, freilich nicht ganz entfärbte Salz. Es enthielt nun 62,64 p. c. Baryt, woraus das Atomgew. der S. = 570,7. Obgleich in diesem Versuche noch lange nicht von völliger Reinheit des Salzes die Rede war, so reicht er doch hin, zu zeigen, dass die Lampens. nicht das Atomgew. der Ameisens. hat. Der Verf. hat sich überzeugt, dass durch die mehrmalige Behandlung in der Wärme die Säure nicht in bemerklichem Grade zersetzt war.

Ganz das Obige gilt nach Connell auch von der durch Einwirkung

der Flüssigkeit der ersten Schale (von 2 Unzen Aether etwa 1 Drachme) und wusch mit 1 Drachme Wasser nach. Das so verdünnte Produkt zeigte die bekannten stark sauren Eigenschaften. Der Verf. erklärt nun, dass man doch nur die in dieser Flüss. enthaltenen Säuren Lampensäure nennen könne, nicht die andersartigen Produkte, welche diese Säuren begleiten, welche er gar nicht weiter untersucht habe. Es sey auch ganz unnöthig, anzunehmen, dass diese Substanzen das Verhalten der vorhandenen Säuren vermindere, so bald sich zeigen lasse, dass diese Säuren schon an sich alle eigenthümlichen Reactionen der Flüssigkeit hervorbringen. [Hierdurch umgeht der Verf. weislich die Frage wegen des anwesenden Aldehyds: er wird also nicht leugnen, dass in dem Produkte der Einwirkung von Silberoxyd auf die rohe Lampens. auch aldehyds. Silberoxyd enthalten sey, sondern höchstens beweisen dass auch Ameisensäure in dieser Flüss. eine Rolle spiele und die von dieser abhängenden Erscheinungen der Lampens. von Liebig fälschlich abgesprochen worden seien. D. R.]

5) Lampensäure reducirt Silber- und Quecksilbersalze mit Aufbrausen, was Liebig leugnet. Der Verfasser hat sich durch Versuche aus salpeters. Quecksilberoxydul, Quecksilberoxyd, salpeters. Silber und Silberoxyd überzeugt, dass beim Vermischen dieser Körper mit Lampens. und Erwärmen ein Aufbrausen und deutliche Entwickelung von Kohlens. Statt findet und die Reaction durch Ausscheidung von Metall beendigt wird. — Diese Eigenschaft, welche Dessaignes gar nicht geleugnet, sondern nur nicht überall angetroffen hat, hängt von der anwesenden Ameisensäure ab. Die Anwesenheit dieser S. lässt sich auch dadurch leicht erweisen, dass man mit Bleioxyd oder Magnesia aus der Lampens. unmittelbar die charakteristischen ameisens. Salze dieser Basen darstellen kann. Sättigt man die rohe Lampens. mit kohlens. Blei in der Kälte und lässt sie ruhig stehen, so scheidet sich das ameisens. Blei aus, welches man in heissem Wasser löst, durch Erkalten krystallisiren lässt und dann durch Behandlung mit Alkohol von etwa anwesendem essigs. Blei reinigt. Es entwickelt dann beim Erhitzen mit Schwefels. Kohlensäure und zeigt alle andern Eigenschaften des ameisens. Bleis. Aus dem Alkohol erhält man eine kleine Menge essigs. Blei, welche wegen des anwesenden Harzes (Aldehydharz?) schwer zu erkennen ist, in der man aber die Essigs. leicht nachweisen kann, wenn man mit verd. Schwefels. destillirt, das Destillat mit kohlens. Natron sättigt, darauf mit salpeters. Quecksilberoxyd im Kochen versetzt, wo sich auch beim Erkalten das charakteristische essigs. Quecksilbersalz ausscheidet.*

* Vermischt man eine kochende Lösung von ameisens. Natron mit salpeters. Quecksilberoxydul, so wird augenblicklich Quecksilber ausgeschieden, aber kein weisses Salz gebildet.

Das essigs. Bley betrug ungefähr $\frac{1}{3}$ des ameisensauren, doch war es weit mehr mit Harz verunreinigt, als das ameisensaure.

2) Lampensäure wird bei Reduction der Silber- und Quecksilbersalze nicht in Essigs. verwandelt. Dumas's Versuch, dass das bei Erhitzung von Lampens. mit Quecksilberoxyd sich bildende weisse Salz essigs. Quecksilberoxydul sei, hatte der Verf. früher bestätigt, ohne jedoch daran zu zweifeln, dass die Essigs. schon vorhanden gewesen sei. Nach seinen jetzigen Untersuchungen enthält das Salz aber auch viel ameisens. Quecksilberoxydul, welches, auf diesem Wege erhalten, dem essigs. Quecksilberoxydul sehr ähnlich ist. — Man stellte sich eine Ameisens. durch Destill. von krystl. ameisens. Bleioxyd mit Schwefels. dar und erwärmte sie massig mit Quecksilberoxyd; beim Erkalten erschienen glimmerartige Blätter wie essigs. Quecksilberoxydul, bei weiterer Erhitzung fand Reduction unter Aufbrausen Statt. — Der grösseren Sicherheit wegen destillirte man das aus der Lampens. dargestellte Quecksilbersalz mit verdünnter Schwefels., das Destillat roch stark nach Ameisens. und löste Quecksilberoxyd in der Wärme nicht ruhig auf, sondern mit Aufbrausen, worauf sich wieder das weisse glimmerartige Salz absetzte.

3) Das Atomgewicht der Lampensäure kommt mit dem der Essigsäure nicht überein. Die Untersuchung dieser Frage wird durch die Anwesenheit fremder Stoffe sehr erschwert. Eine erste Analyse mit Lampens. Baryt gab Resultate, wie sie Dumas erhielt. Das Salz war durch Sättigung von Lampens. mit kohlens. Baryt, mehrmaliges Wiederauflösen in W. und Abdampfen dargestellt. Bei jeder Verdampfung wurden stechende Dämpfe entwickelt und das Salz färbte sich bräunlich. Das im Vacuo über Schwefels. getrocknete Salz enthielt 60,52 p. c. Baryt. Hieraus würde ein Atomgew. = 629,4 folgen (Ameisens. = 365,35, Essigs. = 643,19). Das Salz war aber offenbar unrein. Um es zu reinigen, erhielt man es $\frac{1}{4}$ St. lang bei einer Temp. von 300 — 320° F., wodurch es dunkelbraun wurde und dann beim Auflösen in W. viel dunkelbraunes Harz ausschied. Man verdampfte die Lösung und behandelte den noch gefärbten Rückstand abermals auf gleiche Weise; den nun erfolgenden immer noch braunen Rückstand unterwarf man, da Alkohol das Harz nicht ohne eine Portion des Salzes selbst auflöste, einer dritten Behandlung derselben Art und trocknete nur das, freilich nicht ganz entfärbte Salz. Es enthielt nun 62,64 p. c. Baryt, woraus das Atomgew. der S. = 570,7. Obgleich in diesem Versuche noch lange nicht von völliger Reinheit des Salzes die Rede war, so reicht er doch hin, zu zeigen, dass die Lampens. nicht das Atomgew. der Ameisens. hat. Der Verf. hat sich überzeugt, dass durch die mehrmalige Behandlung in der Wärme die Säure nicht in bemerklichem Grade zersetzt war.

Ganz das Obige gilt nach Connell auch von der durch Einwirkung

von Aetzkali auf Alkohol entstehenden Säure; in seiner frühern Arbeit (Centralbl. 1833. p. 503) hatte der Verf. jedoch die Menge der Essigs. überschätzt.

Im Laufe der Untersuchung machte der Verf. folgende Beobachtung, welche mehr den fremden Stoffen der Lampens. angehört. Erhitzt man reine Lampensäure auf 150 — 160° F., so beginnt Gasentwicklung und steigt mit der Temp., bis etwa das 9fache Vol. der Flüss. an Gas entwickelt worden ist. Das Gas giebt an Kalkwasser $\frac{1}{5}$ ab, ohne dasselbe zu trüben, also wahrscheinlich nur Dämpfe der Säure oder eines ätherartigen Produkts. Das rückständige Gas war reines Wasserstoffgas. Sammelt man das sich aus einer erhitzten Mischung der Lampensäure mit Quecksilber- oder Silber-Oxyd entwickelnde Gas, so findet man, dass es zu $\frac{1}{3}$ aus Kohlens., zu $\frac{2}{3}$ aus Wasserstoffgas besteht. Erwärmt man im Gegentheil die Säure vorher bis zum Aufhören der Gasentwicklung und behandelt sie dann mit Silberoxyd, so entwickelt sich reine Kohlensäure. Sättigt man die S. mit Natron, dampft zur Trockne ab, löst wieder in W. auf und erhitzt die Lösung mit salpeters. Quecksilberoxydul, so entwickelt sich ebenfalls nur Kohlensäure. Nach der Quelle der Wasserstoffentwicklung forschte der Verf. nicht, da sie offenbar nicht im Zusammenhange mit der Natur der anwesenden Säuren stand (*„was evidently unconnected with the properties of the acid contained in the liquid"*).

Anm. der Red. Die letzten Versuche sind gerade wichtig, weil es wohl klar ist, dass der sich bei Erwärmung der Lampens. entwickelnde Dampf, welcher von Kalkwasser aufgenommen wurde, Aldehyd war, und die beobachtete Wasserstoffentwicklung vielleicht in Bezug auf diesen näher zu untersuchen ist. Es ist auffallend, dass Connell Liebigs Arbeit zwar im Eingange anführt, aber durchaus gar nicht zu kennen scheint. (*Lond. and Edinb. phil. Mag.* 1837. *Dec. p.* 513 — 520).

Kleinere Mittheilungen.

Darstellung reiner schwefliger S. nach Mancuso. Die reinste schweflige Säure erhält man, wenn man 1 Th. Schwefel und 3 Th. Kupferoxyd mengt, in eine enge, unten zugeschmolzene Glasröhre bringt, darüber eine halb so hohe Schicht reines Kupferoxyd packt, dieses letztere erst zum Glühen erhitzt und dann auch das Gemenge erwärmt. Das Kupferoxyd braucht nicht trocken zu sein. (*Pogg. Ann. XXXXII. p.* 144).

Reduction des Schwefelarsens durch Silberkohle. Rusen fand, dass zu Reduction des Schwefelarsens silberhaltige Kohlensplitter dasselbe leisten, wie reine Kohlensplitter für arsenige Säure. Man bereitet sich diese Silberkohlensplitter, indem man Kohlensplitter mit einer salpeters. Silber-

Lösung kocht, fast zur Trockne abdampft, die Splitter, ohne sie abzuwaschen, trocknet und in einer Glasröhre glüht. (*Pogg. Ann.* XXXXII. p. 164).

Bereitung des *Syrup. Rubi Idaei* und ähnlicher. Die Filtration des Himbeersafts, wie sie die *Ph. Bor.* vorschreibt, giebt sehr oft zu Verderbniss desselben Gelegenheit. Bucholz verfährt daher folgendermassen: Er versetzt die zerquetschten Himbeeren mit Zucker (½ *U.* auf 10 Quart) und lässt 1—2 Tage unter öfterem Umrühren gähren. Erst nach vollendeter Weingährung setzt sich der ausgepresste Saft gehörig ab; man lässt ihn dann noch einige Tage im Keller stehen und bringt ihn nach gehörigem Absetzen aller heligen Theile auf ein Filter von weissem Druckpapier. Das Filtriren geht leicht und ohne alle Schimmel- oder Essigbildung von Statten wegen des durch den Zuckerzusatz vergrösserten Weingeistgehalts. Der aus solchem Saft und Raffinade gefertigte Syrup ist völlig klar und durchsichtig. (*Arch. der Pharm. XI.* p. 238).

Terpentinkampfer. Bleynos hat kürzlich ebenfalls aus rectif. Terpentinöl Krystalle von Terpentinkampher erhalten. Er bestätigt die frühern Angaben, namentlich Buchner's über denselben. Die Krystalle waren kleine, oft büschelf. und sternf. zusammengehäufte dreiseitige, wenig geschobene Prismen mit 2 Zuschärfungsflächen, wasserhell, glasglänzend, schwerer als W., leicht ohne Rückstand sublimirbar. In vielem heissen W., in Alkohol und Aether löslich — die Lösungen neutral — in warmem Terpentinöl leichter löslich, als in kaltem, aber beim Erkalten nicht ausfallend. Aetzkali und Aetzamm. wirkten nur in der Wärme lösend, die Lösungen wurden durch Säuren nicht gefällt. Conc. Schwefels. giebt damit eine dunkelrothe, wie künstl. Moschus nach etwas wie Bergnaphtha und Fenchelöl riechende Flüss., welche durch W. weiss gefällt wird. Salzs. wirkt nur in der Hitze ein, trübt sich dann weiss, entwickelt unter starkem Stossen Steinölgeruch (begleitet von einem andern unangenehmen), hellt sich nach dem Erkalten auf und scheidet oben ein dünnes, gelbliches, nach und nach erhärtendes Oel aus. In Salpeters. zerfallen bei Erhitzung die Krystalle, die S. trübt sich milchweiss, auf der Oberfläche erscheinen gelbe Oeltropfen und ein Geruch nach Fenchelöl, Anisöl und Bergnaphtha entwickelt sich; in stärkerer Hitze färbt sich die Säure gelb und der Geruch wird kampherartiger. Essigs. löst die Krystalle auf, die Lösung wird durch Kochen nicht verändert, durch W. nicht getrübt. (*Arch. der Pharm. XI.* p. 285 — 287).

Zersetzung des Calomel am Sonnenlichte unter Wasser hat de Mayn bemerkt. Das W. enthielt Sublimat, der Calomel mengte sich mit metall. Quecksilber; entfernt man letzteren von Zeit zu Zeit durch Salpeters., so geht diese Entmischung fort. (*Arch. der Pharm.* p. 247).

Darstellung der Blausäure nach Buchner. Der Verf. hat an der Methode der *Pharm. Bor.* auszusetzen, dass das Präparat zu wenig haltbar sei. Weit haltbarer bewähre sich eine Blaus., welche dadurch gewonnen sei, dass man 2 Unz. Blutlaugensalz in einer tubulirten Retorte mit einem Gemenge von 6 Drachmen engl. Schwefels. und 5 Unz. W. übergiesse, die Mischung einen Tag lang stehen lasse und den andern Tag vorsichtig 4 Unzen abdestillire. Das Destillat ist mit seiner 3fachen Menge W. zu verdünnen, um die Stärke der officinellen Säure zu erhalten. (*Arch. der Pharm. XI.* p. 226).

von Aetzkali auf Alkohol entstehenden Säure; in seiner frühern Arbeit (Crelle, 1833. p. 503) hatte der Verf. jedoch die Menge der Essigs. überschätzt.

Im Laufe der Untersuchung machte der Verf. folgende Beobachtung, welche mehr den fremden Stoffen der Lampens. angehört. Erhitzt man reine Lampensäure auf 150 — 160° F., so beginnt Gasentwicklung und steigt mit der Temp., bis etwa das Mache Vol. der Flüss. an Gas entwickelt worden ist. Das Gas giebt an Kalkwasser $\frac{1}{6}$ ab, ohne dasselbe zu trüben, also wahrscheinlich nur Dämpfe der Säure oder eines ätherartigen Produkts. Das rückständige Gas war reines Wasserstoffgas. Sammelt man das sich aus einer erhitzten Mischung der Lampensäure mit Quecksilber- oder Silber-Oxyd entwickelnde Gas, so findet man, dass es zu $\frac{1}{3}$ aus Kohlens., zu $\frac{2}{3}$ aus Wasserstoffgas besteht. Erwärmt man im Gegentheil die Säure vorher bis zum Aufhören der Gasentwicklung und behandelt sie dann mit Silberoxyd, so entwickelt sich reine Kohlensäure. Sättigt man die S. mit Natron, dampft zur Trockne ab, löst wieder in W. auf und erhitzt die Lösung mit salpeters. Quecksilberoxydul, so entwickelt sich ebenfalls nur Kohlensäure. Nach der Quelle der Wasserstoffentwicklung forschte der Verf. nicht, da sie offenbar nicht im Zusammenhange mit der Natur der anwesenden Säuren stand (*was evidently unconnected with the properties of the acid contained in the liquid*").

Anm. der Red. Die letzten Versuche sind gerade wichtig, weil es wohl klar ist, dass der sich bei Erwärmung der Lampens. entwickelnde Dampf, welcher von Kalkwasser aufgenommen wurde, Aldehyd war, und die beobachtete Wasserstoffentwicklung vielleicht in Bezug auf diesen näher zu untersuchen ist. Es ist auffallend, dass Cahours Liebigs Arbeit zwar im Eingange anführt, aber durchaus gar nicht zu kennen scheint. (*Lond. and Edinb. phil. Mag.* 1837. *Dec. p.* 513 — 520).

Kleinere Mittheilungen.

Darstellung reiner schwefliger S. nach Mahoney. Die reinste schweflige Säure erhält man, wenn man 1 Th. Schwefel und 3 Th. Kupferoxyd mengt, in eine enge, unten zugeschmolzene Glasröhre bringt, darüber eine halb so hohe Schicht reines Kupferoxyd packt, dieses letztere erst zum Glühen erhitzt und dann auch das Gemenge erwärmt. Das Kupferoxyd braucht nicht trocken zu sein. (*Pogg. Ann.* XXXXII. *p.* 144).

Reduction des Schwefeleisens durch Silberkohle. Russell fand, dass zu Reduction des Schwefeleisens silberhaltige Kohlensplitter dasselbe lösten, wie reine Kohlensplitter für sich allein. Man bereitet sich diese Silberkohlensplitter, indem man Kohlensplitter mit einer salpeters. Silber-

lösung kocht, fast zur Trockne abdampft, die Splitter, ohne sie abzuwaschen, trocknet und in einer Glasröhre glüht. (*Pharm. Ann. XXXVII. p. 1041*).

Bereitung des *Syrup. Rubi Idaei* und ähnlicher. Die Filtration des Himbeersafts, wie sie die *Ph. Bor.* vorschreibt, geht sehr oft zu Verderbniss desselben Gelegenheit. Bernoux verfährt daher folgendermassen: Er vermischt die zerquetschten Himbeeren mit Zucker (1 *Pf.* auf 10 *Quart*) und lässt 1—2 Tage unter öfterem Umrühren gähren. Erst nach vollendeter Weingährung setzt sich der ausgepresste Saft gehörig ab; man lässt ihn dann noch einige Tage im Keller stehen und bringt ihn nach sorgfältigem Abziehen alles Bodensatzes auf ein Filter von weissem Druckpapier. Das Filtriren geht leicht und ohne alle Schimmel- oder Essigbildung vom Statten wegen des durch den Zuckerzusatz vermehrten Weingeistgehalts. Der so erhaltene Saft und Rohrzucker gekochte Syrup ist völlig klar und durchsichtig. (*Arch. der Pharm. XI. p. 238*).

Terpentinkampfer. Bernoux hat kürzlich ebenfalls aus rectif. Terpentinöl Krystalle von Terpentinkampfer erhalten. Er bestätigt die frühern Angaben, namentlich Bernoux's über denselben. Die Krystalle waren kleine, oft büschelf. und sternf. zusammengehäufte 4seitige, wenig geschobene Prismen mit 2 Zuschärfungsflächen, wasserhell, glasglänzend, schwerer als W., leicht ohne Rückstand sublimirbar. In vielem heissen W., in Alkohol und Aether löslich — die Lösungen neutral — in warmem Terpentinöl leichter löslich, als in kaltem, aber beim Erkalten nicht auffallend. Verdünnte und kalzinirte, wirkten nur in der Wärme lösend, die Lösungen wurden durch Säuren nicht gefällt. Conc. Schwefels. giebt damit eine dunkelrothe, wie künstl. Moschus riechende etwas ins Benzophthe und Fenchelöl riechende Flüss., welche durch W. wenig gefällt wird. Salpeters. wirkt nur in der Hitze ein, trübt sich dann weiss, entwickelt unter starkem Stossen Stickstoffgas (begleitet von einem andern unangenehmen), hellt sich nach dem Erkalten auf und scheidet oben ein dünnes, gelbliches nach und nach erhärtendes Oel aus. In Salpeters. zerfallen bei Erhitzung die Krystalle, die S. trübt sich milchweiss, auf der Oberfläche erscheinen gelbe Oeltropfen und ein Geruch nach Fenchelöl. Anisöl und Benzophthe entwickelt sich, in stärkerer Hitze färbt sich die Säure gelb und der Geruch wird kampherartiger. Essigs. löst die Krystalle auf, die Lösung wird durch Kochen nicht verändert, durch W. nicht getrübt. (*Arch. der Pharm. XI. p. 285 — 287*).

Zersetzung des Calomel am Sonnenlichte unter Wasser hat zu Mesa bemerkt. Das W. enthielt Sublimat, das Calomel mengte sich mit metall. Quecksilber, entfernt man letzteres von Zeit zu Zeit durch Salpeters., so gibt diese Entmischung fort. (*Arch. der Pharm. p. 217*).

Darstellung des Blausäure nach Bernoux. Der Verf. hat an der Methode der *Pharm. Bor.* auszusetzen, dass das Präparat zu wenig haltbar sei. Weit haltbarer bewähre sich eine Mixt., welche dadurch gewonnen sei, dass man 2 Unz. Blutlaugensalz in einer tubulirten Retorte mit einem Gemenge von 6 Drachmen engl. Schwefels. und 5 Unz. W. übergösse, die Mischung einen Tag lang stehen lasse und den andern Tag vorsichtig 4 Unzen abdestillire. Das Destillat ist mit seiner 3fachen Menge W. zu verdünnen, um die Stärke der offiznellen Säure zu erhalten. (*Arch. der Pharm. XI. p. 226*).

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ ggr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Interessante Neuigkeit.

So eben ist in der Joh. Palm'schen Verlagsbuchhandlung zu Landshut erschienen und in allen guten Buchhandlungen zu haben:

Franz Paula von Gruithuisen's
(Professors zu München etc.)

Kritik der neuesten Theorien der Erde und Sieg der Natur über dieselben.

Für Geologen, und überhaupt für Naturhistoriker, Physiker und Astronomen.

gr. 8. br. Preis 8 ggr. oder 30 kr. rhein.

Ueber dieses gediegene Schriftchen etwas Empfehlendes zu sagen, hält die Verlagshandlung nicht für nöthig. Was es enthält, bezeichnet der Titel ganz genau, und dass der Inhalt ausgezeichnet sei, dafür bürgt der Name des berühmten Herrn Verfassers, den alle Gelehrten nur mit hoher Achtung nennen. Nur die Bemerkung wollen wir uns noch erlauben, dass dieses Schriftchen gleich interessant und wichtig für Geologen, Naturhistoriker, Physiker und Astronomen wie für gebildete Laien ist.

Anzeige.

Pharmaceuten, welche ihrer Studien und event. Staatsprüfung wegen sich nach Berlin begeben wollen, finden Ostern und Michaelis jeden Jahres in dem dortigen pharmaceutischen Institute freundliche Aufnahme, und werden ihnen die moralisch billigen Bedingungen auf postfreie Briefe von dem Unterzeichneten gern mitgetheilt.

Professor Linden.

Aufträge zur Beschaffung würdiger Herren Pharmaceuten, und guter Stellen, können stets prompt ausgeführt werden. Auch wird eine geschäftsreiche Apotheke, in einer Mittelstadt Westpreussens, zum beliebigen Ankaufe nachgewiesen durch das Commissions-Bureau zum Ankauf und Verkauf von Apotheken des *Fr. Loefaus* zu Danzig.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Hirschfeld.

Pharmaceutisches Central Blatt.

20. Januar 1838.

3.

INHALT. Mehrere einfache und doppelte Cyanüre von Rammelsberg. — Einwirkung von Chromsäure auf Silber von Warrington. — Zusammensetz. der Zuckersäure von Hess. — Verhalten des Phosphors zu Schwefelkohlenstoff, Kampherspiritus und Oelen von Böttger.

Ns. Mitth. Darstellung des Cynogolds von Pelletier. — Reinigung chlorhaltiger Salpeters. — Darstell. gereinigter Phosphors. — Thierkohlbereitung. — Darstell. des *Liq. ferri oxal. cruc.* — Krystall. des *Tart. ammoniatus.* — Bereitung von *Extr. Absinth.* und ähnlichen. — Bereit. von *Extr. Aconiti.* — *Extr. ferri pomat.* — Analyse des W von Bulgneville. — Unters. der Flüss. aus einem Hydrocephalus von Tennant. — Experimente e. neue Schwerke. — Aufbewahrung frischer Gemüse. — Donné über die menschliche Milch. — Arsengehalt des phosphors. Natrons. — Ausscheiden der Steinschlage. — Flüchtigkeit der Kohle, des Eisens, Kobalts und Nickels. — Allg. pharm. Angel.

Ueber mehrere einfache und doppelte Cyanüre von Rammelsberg.

Unter den Doppelcyanüren erfreuen sich wenige Reihen einer so vollständigen Bearbeitung, als die Verbindungen der Cyanüre des Eisens. Nächst diesen sind die Verbindungen des Cyankaliums mit den Cyanüren von Gold, Silber, Platin und Kupfer durch Fischer, von Palladium, Quecksilber, Zink, Mangan und Kobalt durch L. Gmelin, von Nickel durch Woehler, von Iridium durch Boeett, von Kadmium durch den Verf. (der auch die Verbindungen des Cyankaliums mit Cyanzink, Cyannickel, Cyansilber und Cyanquecksilber wieder untersuchte) untersucht worden. Von andern Doppelcyanüren ist nur hier und da einiges untersucht; auch viele einfache Cyanmetalle bedürfen noch genauerer Bearbeitung. Der Verf. hat hier wieder verschiedene Beiträge zu Ausfüllung der Lücken geliefert. Um weiterhin die Citate sparen zu können, stellen wir zuvörderst die in den bisher erschienenen Jahrgängen des pharm. Centralblats aufgenommenen Arbeiten über Cyanüre (soweit sie nicht blosse Bereitungsarten betreffen) kurz zusammen. 1830 *p.* 355 Connell. und Brandenburg über Cyanzink und Cyan-Ammonium-Zink. 1832 p. 170 Schindler über Cyan-Kalium-Zink und Cyan-Eisen-Zink. 1834 p. 224 Woehler und Boeett über Cyan-Iridium-Kalium, p. 298 Censoniua über Cyankupfer und Cyan-Kupfer-Kalium, p. 630 f. F. und L. Rochleder über Cyanbarium, Cyanblei, Cyanchrom, Cyankupfer, Cyanuran,

Cyan-Eisen-Baryum, Cyan-Kupfer-Baryum, Cyan-Kupfer-Kalium, Cyan-Zink-Kalium, Cyan-Nickel-Kalium, Cyan-Kobalt-Kalium, Cyan-Mangan-Kalium. 1835 p. 240 Rogers über Verbindung von Doppelcyaniden mit Ammoniak. 1836 p. 865 Bessels über Cyan-Eisen-Ammonium und dessen Verb. mit Salmiak; p. 418 Dobereiner über Platincyanür und Quecksilberplatincyanür; p. 575 Fischer über Cyangold; p. 621 Henry über Cyanrosenammonium; p. 689 Rammelsberg über Cyankadmium, Kaliumkadmium-Cyanür, Kaliumzinkcyanür, Kaliumnickelcyanür, Kaliumquecksilbercyanid, Kaliumsilbercyanid; p. 350 Jonsson über Verb. des Cyanquecksilbers mit den Cyanüren von Baryum, Calcium, Kalium, Magnesium, Strontium. 1837 p. 401 Berzel über Strontiumeisencyanür; p. 720 ders. über Magnesiumeisencyanür, Natriumeisencyanid, Ammoniumeisencyanid, Magnesiumeisencyanid, Calciumeisencyanid, Kalium-Baryumeisencyanid. — Wir lassen nun die neuen Versuche des Verf. kurz folgen: sie bieten theils Neues, theils genauere Beobachtung und Berichtigung des schon z. Th. bekannten. Im Allgemeinen führen sie im Verein mit den vorausgegangenen Untersuchungen zu dem Schluss, dass in allen Doppelcyaniden das Verhältniss der Cyane der beiden Cyanüre allemal wie 1:1 (worin alle untersuchte Doppelcyanide und einige Doppelcyanüre fallen) oder wie 2:1, oder wie 3:1 (in welche Klassen nur Doppelcyanüre fallen) sich gestaltet. Der Wassergehalt ist verschieden, oft bei derselben Verbindung nicht stets derselbe. Ausserdem tragen die Doppelcyanüre sehr häufig gar nicht die Farbe, welche für die übrigen Salze des betreffenden Metalls die charakteristische ist, aus vielen von ihnen ist das Metall sehr schwer oder gar nicht durch Schwefelwasserstoff fällbar.

Cyanzink ist wasserfrei und enthält 65,75 p. c. Zink = Zn Cy. Natriumzinkcyanür wird wie das früher vom Verf. beschriebene Kaliumsalz dargestellt. Das Cyanmaterium dazu stellte man sich durch Sättigung reiner Blaus. mit Kalk und Zersetzung des Cyancalciums durch kohlens. Natron dar. Das Doppelcyanür krystl. erst bei starker Concentration in weissen Blättchen, welche leichter löslich sind, als das Kaliumsalz und W. enthalten, welches sie bei 200° C. vollständig abzugeben scheinen, es betrug nach 2 Versuchen 21,700 und 23,8 p. c. Die Analyse gab folgende (wegen einer kleinen Menge anwesenden kohlens. Natrons nicht ganz genaue) Resultate:

	I.	2.		
Zn	38,393	37,391	2	38,656
Na	14,951	14,624	1	13,938
Cy			6	47,422
				100,000

also 2 Zn Cy + Na Cy; im krystl. Zustande wahrscheinlich + 5 Aq. — Baryumzinkcyanür wird durch Fällung der Auflösung des Kaliumsalzes

mit essigs. Baryt als weisses Pulver erhalten. Es enthält kein W. und scheint = 2 Zn Cy zu sein. — Ein wie das vorige Salz dargestelltes und diesem ähnliches Bleizinkcyanür scheint sich beim Auswaschen zu zersetzen; es enthält kein Alkali.

Cyannickel. Der durch Fällung des essigs. Nickeloxyds mit Blaus. erhaltene hellgrüne, nach dem Trocknen dunkelgrüne N. giebt bei 180—200° C. sein W. ab (18,688; 18,972; 19,414 p. c.) und wird dabei gelbbraun; nach der Entwässerung enthält er 53,645 p. c. Nickel, also Ni Cy. als Hydrat wahrscheinlich + 1½ Aq. — Kaliumnickelcyanür hat der Verf. schon früher beschrieben; er fand seitdem, dass dasselbe unter gewissen Umständen in mehr bräunlichen Krystallen anschiesst, welche doppelt so viel W. enthalten, nämlich 1 At. (6,543 — 6,615 p. c.) — Natriumnickelcyanür ist bereits von Woehler untersucht; der Verf. stellte es wie das Natriumzinkcyanür dar und erhielt gelbrothe lange Säulen oder Nadeln, welche schon unter 150° 20,731 p. c. W. verlieren (Woehler fand 22 p. c.) und ausserdem 1 At. jeden Cyanürs enthalten. Der Wassergehalt scheint nach des Verf. Versuch 3 At. zu sein.

Cyankobalt, auf die Art wie Cyannickel dargestellt, ist getrocknet ein zimmtbraunes, über 100° C. unter Wasserverlust blau werdendes, dann aber, bei gehörigem Luftausschluss, sich selbst bei ziemlich 300° C. noch nicht zersetzendes Pulver, welches sich an der Luft bei 250° entzündet und mit Glanz unter Hinterlassung von Kohlenstoffkobalt verglimmt. Der Gewichtsverlust bei 280° C. beträgt 32,281 p. c. Die wasserfreie Verbindung enthält 33,983 — 34,214 p. c. Kobalt. Also wohl Co Cy + 3 Aq. — Ein dem Hyperoxyd entsprechendes Kobaltcyanid ist wohl in L. Gmelins Kaliumkobaltcyanid enthalten, konnte aber direct nicht dargestellt werden. Wenn man Kobaltcyanür mit Blaus. übergiesst und mit Kali neutralisirt, die gelbliche Lösung zur Kryst. abdampft, so kryst. das Kaliumkobaltcyanid, dessen Zusammensetzung Rammelsberg ganz wie Gmelins = 3 K Cy + Co Cy, fand (17,888 p. c. Kobalt, 35,303 Kalium).

Manganocyanür, dem Oxydul entsprechend, scheint sich zwar bei Fällung von Manganoxydulsalzen mit Cyankalium zu bilden, der graugrüne N. Giebt sich aber an der Luft augenblicklich braun. — Kaliummanganocyanid. Der N., welchen Cyankalium in Manganoxydulsalzen erzeugt, wird von Cyankalium in Ueberschuss z. Th. aufgelöst, z. Th. aber bleibt er zurück. Die Lösung ist nach dem Filtriren farblos oder schwach gelblich, dampft man sie ein, so wird sie bei einem gewissen Punkte dunkelrothbraun unter Ausscheidung von schwarzbraunem Manganoxydhydrat; filtrirt man dann nach hinreichender Concentration, so kryst. aus der Flüss. beim Erkalten ein Doppelcyanür, welches ein dem Manganoxyd entsprechendes Mangancyanid enthält.

Cyan-Eisen-Baryum, Cyan-Kupfer-Baryum, Cyan-Kupfer-Kalium, Cyan-Zink-Kalium, Cyan-Nickel-Kalium, Cyan-Kobalt-Kalium, Cyan-Mangan-Kalium; 1835 p. 230 Bunsen über Verbindung von Doppelcyanüren mit Ammoniak. 1836 p. 85 Bunsen über Cyan-Eisen-Ammonium und dessen Verb. mit Salmiak; p. 418 Dobereiner über Platincyanür und Quecksilberplatincyanür; p. 575 Figuier über Cyangold; p. 621 Henry über Cyaneisenammonium; p. 680 Rammelsberg über Cyankadmium, Kaliumkadmium-Cyanür, Kaliumzinkcyanür, Kaliumnickelcyanür, Kalium-quecksilbercyanid, Kaliumsilbercyanid; p. 350 Johnson über Verb. des Cyanqueckselbers mit den Cyanüren von Baryum, Calcium, Kalium, Magnesium, Strontium. 1837 p. 491 Rette über Strontiumeisencyanür; p. 720 dens. über Magnesiumeisencyanür, Natriumeisencyanid, Ammoniumeisencyanid, Magnesiumeisencyanid, Calciumeisencyanid, Kalium-Baryumeisencyanid. — Wir lassen nun die neuen Versuche des Verf. kurz folgen; sie bieten theils Neues, theils genauere Beobachtung und Berichtigung des schon v. Th. bekannten. Im Allgemeinen führen sie im Verein mit den vorausgegangenen Untersuchungen zu dem Schluss, dass in allen Doppelcyanuren das Verhältniss des Cyans der beiden Cyanüre allemal wie 1:1 (wohin alle untersuchte Doppelcyanide und einige Doppelcyanüre fallen) oder wie 2:1, oder wie 3:1 (in welche Klassen nur Doppelcyanüre fallen) sich gestaltet. Der Wassergehalt ist verschieden, oft bei derselben Verbindung nicht stets derselbe. Ausserdem tragen die Doppelcyanüre sehr häufig gar nicht die Farbe, welche für die übrigen Salze den betreffenden Metalle die characteristische ist; aus vielen von ihnen ist das Metall sehr schwer oder gar nicht durch Schwefelwasserstoff fällbar.

Cyanzink ist wasserfrei und enthält 55,758 p. c. Zink = Zn Cy. Natriumzinkcyanür wird wie das früher vom Verf. beschriebene Kaliumsalz dargestellt. Das Cyannatrium dazu stellte man sich durch Sättigung reiner Blaus. mit Kalk und Zersetzung des Cyancalciums durch kohlens. Natron dar. Das Doppelcyanür krystl. erst bei starker Concentration in weissen Blättchen, welche leichter löslich sind, als das Kaliumsalz und W. enthalten, welches sie bei 200° C. vollständig abzugeben scheinen; es betrug nach 2 Versuchen 21,709 und 23,888 p. c. Die Analyse gab folgende (wegen einer kleinen Menge anwesenden kohlens. Natrons nicht ganz genaue) Resultate:

	1.	2.		
Zn	38,393	37,391	2	38,650
Na	14,951	14,624	1	13,938
Cy			6	47,422
				100,00

also 2 Zn Cy + Na Cy; im krystl. Zustande wahrscheinlich + 5 Aq. — Baryumzinkcyanür wird durch Fällung der Auflösung des Kaliumsalzes

mit essigs. Baryt als weisses Pulver erhalten. Es enthält kein W. und scheint nur 2 Zn Cy zu sein. — Ein wie das rothe Salz dargestelltes und diesem ähnliches Bleizinkcyanür scheint sich beim Auswaschen zu zersetzen; es enthält kein Alkali.

Cyannickel. Der durch Fällung des essigs. Nickeloxyds mit Blaus. erhaltene hellgrüne, nach dem Trocknen dunkelgrüne N. giebt bei 180—200° C. sein W. ab (18,698; 18,972; 19,414 p. c.) und wird dabei gelbbraun; nach der Entwässerung enthält er 53,645 p. c. Nickel, also Ni Cy, als Hydrat wahrscheinlich + 1½ Aq. — Kaliumnickelcyanür hat der Verf. schon früher beschrieben; er fand seitdem, dass dasselbe unter gewissen Umständen in mehr bräunlichen Krystallen anschiesst, welche doppelt so viel W. enthalten, nämlich 1 At. (6,543—6,615 p. c.) — Natriumnickelcyanür ist bereits von Wohlers untersucht; der Verf. stellte es wie das Natriumzinkcyanür dar und erhielt gelbrothe lange Säulen oder Nadeln, welche schon unter 150° 20,731 p. c. W. verlieren (Wohlers fand 22 p. c.) und ausserdem 1 At. jeden Cyanürs enthalten. Der Wassergehalt scheint nach der Verf. Versuch 3 At. zu sein.

Cyankobalt, auf die Art wie Cyannickel dargestellt, ist getrocknet ein zimmtbraunes, über 100° C. unter Wasserverlust blau werdendes, dann aber, bei gehörigem Luftabschluss, sich selbst bei ziemlich 300° C. noch nicht zersetzendes Pulver, welches sich an der Luft bei 250° entzündet und mit Glanz unter Hinterlassung von Kohlenstoffkobalt verglimmt. Der Gewichtsverlust bei 280° C. beträgt 32,281 p. c. Die wasserfreie Verbindung enthält 33,983 — 34,214 p. c. Kobalt. Also wohl Co Cy + 3 Aq. — Ein dem Hyperoxyd entsprechendes Kobaltcyanid ist wohl in L. Gmelins Kaliumkobaltcyanid enthalten, konnte aber direct nicht dargestellt werden. Wenn man Kobaltcyanür mit Blaus. übergiesst und mit Kali neutralisirt, die gelbliche Lösung zur Kryst. abdampft, so kryst. das Kaliumkobaltcyanid, dessen Zusammensetzung Rammelsberg ganz wie Gmelins = 3 K Cy + Co Cy, fand (17,888 p. c. Kobalt, 35,303 Kalium).

Mangancyanür, dem Oxydul entsprechend, scheint sich zwar bei Fällung von Manganoxydulsalzen mit Cyankalium zu bilden, der graugrüne N. färbt sich aber an der Luft augenblicklich braun. — Kaliummangancyanid. Der N., welchen Cyankalium in Manganoxydulsalzen erzeugt, wird von Cyankalium in Ueberschuss z. Th. aufgelöst, z. Th. aber bleibt er zurück. Die Lösung ist nach dem Filtriren farblos oder schwach gelblich; dampft man sie ein, so wird sie bei einem gewissen Punkte dunkelrothbraun unter Ausscheidung von schwarzbraunem Manganoxydhydrat; lässt man dann nach hinreichender Concentration, so kryst. aus der Flüss. beim Erkalten ein Doppelcyanür, welches ein dem Manganoxyd entsprechendes Mangancyanid enthält.

Diese Verbindung scheint sich aus dem wahrscheinlich anfänglich vorhandenen Kaliummangancyanür erst beim Abdampfen unter Ausscheidung von Manganoxyd und Wasserstoffentwicklung zu bilden, ähnlich wie beim Kaliumkobaltcyanid. Die Krystalle des Salzes kommen mit denen des Kaliumkobaltcyanids und Kaliumeisencyanids in der Form überein, sie sind braunroth, meist sehr klein, in W. leicht löslich; die Lösung durch S. unter Blausäureentwicklung zersetzbar. Alkalien scheinen nicht einzuwirken, Schwefelwasserstoffammoniak schlägt das Mangan nur dann vollständig nieder, wenn man die Lösung vorher mit einer S. versetzt und zum Kochen erhitzt hat. Metallsalze werden durch dieses Doppelcyanür gefällt: Kupferoxydsalze grau, Bleisalze braun, Manganoxydulsalze röthlichgelb, Eisenoxydulsalze lebhaft blau, Eisenoxydsalze gar nicht; salpeters. Silber wird gelbbraun gefällt, der N. wird bei Ueberschuss von Silbersalz und Zusatz von etwas Salpeters. zinnoberroth, welche Farbe schon beim Auswaschen ins Braune übergeht. In der Hitze zersetzt sich das Kaliummangancyanid: es schwärzt sich, entwickelt etwas Blausäure und hinterlässt nach dem Glühen einen braunrothen alkalischen Rückstand. Bei 200° C. wird kein W. verloren. Die Analyse gab folgende Resultate:

Mn	17,522	16,557	2	16,705
Ka	35,205	35,672	3	35,492
Cy			12	47,803
				100,00

$= 3\,K\,Cy + Mn\,Cy_3$.

Kupfercyanür. Unter allen Darstellungsmethoden dieser wasserfreien Verbindung, Cu Cy, ist nach dem Verf. die beste die, das man Kupferchlorid in einem bedeckten Tiegel schmilzt, bis es sich in Chlorür verwandelt hat, dieses in conc. Salzs. löst, die Lösung verdünnt, durch reine Kalilösung in Ueberschuss das orangefarbige Kupferoxydulhydrat ausfällt, abfiltrirt, auswäscht und mit Blaus. übergiesst, wodurch es augenblicklich unter Wärmeentwicklung in weisses Kupfercyanür verwandelt wird. — Kupfercyanid. Cyanwasserstoffs. oder Cyankalium fällen aus Kupferoxydsalzen unzweifelhaft Kupfercyanid (mit gelber Farbe), auch durch Schütteln von frisch gefälltem Kupferoxydhydrat mit Blausäure wird es erhalten. Indessen wird es unter der Flüss. bald hellgrün und krystallinisch unter Entwicklung von Cyangas. Diese grünen Krystalle sind ein ganz bestimmtes Kupfercyanür-Cyanid mit Wassergehalt. Die kleinen, durchsichtigen, glänzenden Prismen geben bei 100° C. W. und Cyangas aus und verwandeln sich, mit Beibehaltung der Form in reines Kupfercyanür; Salzs. löst sie unter Entfärbung und Blausäureentwicklung; Aetzkali fällt aus dieser Lösung ein Gemenge von Kupferoxyd und Kupferoxydul. Ammoniak löst die Verbindung z. Th. auf; sowohl Lösung als Ungelöstes sind blau. Reines Aetzkali wird beim Schütteln damit

rhombische Salz aber nur 3 Ka Cy + Cu Cy, wie aus folgenden Analysen hervorgeht.

Prismatisches Kaliumkupfercyanür:

Cu	41,232	39,443	41,278	40,245	2	40,709
Ka	26,804	25,338	25,705	26,193	1	25,239
Cy					4	33,902
						100,000

Rhombisches Kaliumkupfercyanür:

Cu	22,182	22,216	22,636	2	22,100
Ka	40,800	41,280	41,178	3	41,045
Cy				6	36,855
					100,000

Was nun die von Gmelin dargestellten beiden Doppelcyanüre betrifft, so kannte von dem gelben Mittelsalze eine von Gmelin selbst dargestellte Probe und die Vergleichung zeigte, dass die Färbung unwesentlich und dieses Salz mit dem prismatischen des Verf. übereinstimmend war; zwar fällte es Bleisalze hellgrau und Silbersalze dunkelbraun, doch schien dies von Nebenumständen abzuhängen. Mit ähnlichen geringen Abweichungen, nämlich dass Eisenvitriol gar nicht, Silberlösung aber weiss gefällt wird, stimmt Gmelins zweites Salz mit dem rhombischen überein. — Cenedella hat aber auch ein Doppelcyanür vor sich gehabt, aber ein unreines. Seine ganze Arbeit bietet in Hinsicht der beobachteten Thatsachen manches schwer zu deutende dar; die Analyse stimmt gar nicht mit der Formel. — Die Angaben von Fr. und E. Rochleder (wo es, nach des Verf. Bemerkung, bei der Darstellung wohl Kupferoxydhydrat, statt Kupferoxydulhydrat, heissen muss) sind unvollständig.

Kaliumquecksilbercyanid ist vom Verf. schon früher analysirt. Es entwickelt beim Erhitzen mit Salzs. Blausäure und auf Zusatz von Kali wird dann Quecksilberoxyd gefällt; bei Anwendung von Salpeters. tritt dieses letztere nicht ein, da das Cyanquecksilber unzersetzt bleibt. Alkalien wirken nicht ein. Eisenoxydulsalze werden gelbbraun, grün werdend; Zink-, Blei- und Silbersalze weiss gefällt; aus Kupfersalzen scheint reines Kupfercyanid gefällt zu werden, denn der gelbe N. wird unter Cyanentwicklung hellgrün. — Chromsaures Kali-Quecksilbercyanid, durch Abdampfung der vermischten Auflösungen beider Salze leicht zu erhalten, ist durch Caillot und Poggiale bekannt, aber noch nicht analysirt. Der Verf. fand:

Chromsäure	17,597	2	17,929
Kali	17,281	2	16,228
Quecksilber	51,130	3	52,230
Cyan	13,986	6	13,613
	100,000		100,000

also = 3 Hg Cy + 2 K $\dot{C}r$.

Cyangold ist zuletzt von Figuier beschrieben, welcher 75 p. c. Gold dann fand. Der Verf. erhielt durch Glühen des lufttrocknen Cyangolds 76,19 p. c. Gold. Die Rechnung nach der Formel Au Cy, würde nur 71,53 Gold verlangen. Schon Figuier bemerkt, dass Cyangold in Cyankalium löslich sei. Der Verf. vermischte eine concentrirte, möglichst neutrale Lösung von Goldchlorid mit Cyankalium, erhielt aber keinen N., selbst bei grossem Ueberschuss des Goldsalzes. Die Flüss. entfärbte sich jedoch und gab beim Abrauchen farblose Krystalle von Kaliumgoldcyanid, welche bei 100° ihr W., 3,864 p. c., abgeben, an der Luft verwittern, in der Hitze schmelzen und Gold und Cyangas ausscheiden, ohne sich jedoch auf diese Art völlig zu zersetzen. Säuren fällen die Auflösung nicht, aber färben sie gelb unter Blausäureentwicklung. Quecksilberchlorid aber fällt gelbes Cyangold aus. Das entwässerte Doppelcyanür besteht aus:

Au	57,544	2	57,874
Ka	11,428	1	11,405
Cy		8	30,721
			100,000

also = Ka Cy + Au Cy_3, im krystl. Zustande + 1½ Aq.

Platincyanür wurde vom Verf. auf die von Descamps angegebene Weise als grünlichgelbes Pulver erhalten. — Kaliumplatincyanür, schon von Gmelin untersucht, stellte der Verf. durch Glühen von Platinschwamm mit Kaliumeisencyanür dar. Es verliert bei 200° 13,9998 p. c. W.; der wasserfreie Rückstand besteht aus:

Pt	50,400	1	51,757
Ka	20,998	1	20,557
Cy		4	27,686
			100,000

also = Ka Cy + Pt Cy + 3 Aq.

Kaliumpalladiumcyanür wird erhalten, wenn man eine neutrale Auflösung von Palladiumchlorür mit Cyanquecksilber vermischt und das ausgewaschene Palladiumcyanür in Cyankalium auflöst und verdampft. Es bildet farblose, durchsichtige, an der Luft unveränderliche Blättchen. Das Salz verliert bei 200° C. 6,1 p. c. W. und besteht dann aus:

Pd	36,848	35,47	1	36,676
Ka	28,568	26,91	1	26,984
Cy			4	36,341
				100,000

Also = Ka Cy + Pd Cy + Aq. — Oefters wurden statt dieses Salzes prismatische Krystalle erhalten, die sehr schnell verwittern und von den vorigen nur dadurch verschieden sind, dass sie 3 At. W. enthalten.

Cyaniridiumkalium wurde vom Verf. nach Bonsu und Wöhler dargestellt. Er fand dasselbe wie jene. Die Analyse war sehr schwierig, da die Verbindung weder durch Behandlung mit Salzsäuregas und dann mit Wasserstoffgas, noch durch Behandlung mit Chlor und dann mit Wasserstoffgas vollständig zersetzt wurde. Die Versuche scheinen indessen zu zeigen, dass das in dem Salze enthaltene Cyaniridium dem Oxydul proportional = Ir Cy sei:

Ir	35,652	1	38,510
Ka	32,890	2	30,501
Cy		6	30,989
			100,000

Salpeters. Quecksilberoxydul erzeugt in der Auflösung dieses Salzes einen gelblichweissen N., welcher beim Glühen ein graues Pulver hinterlässt; er war zu gering, um zu untersuchen, ob er reines Iridiumcyanür war.

Cyanchrom soll nach E. und F. Rogers durch Fällung des Chromalauns mit Cyankalium erhalten werden. Der Verf. konnte aus dem Kali- und dem Ammoniak-Alaun auf diese Art nur einen Niederschlag von Chromoxydhydrat erhalten. Es scheint also nicht möglich zu sein, eine directe Verbindung dieser Art bei denjenigen Oxyden hervorzubringen, welche = R, + O, sind, nämlich Thonerde, Eisenoxyd, Manganoxyd, Chromoxyd. (*Pogg. Ann. XLII. p. 111 — 143*).

Ueber die Einwirkung von Chromsäure auf Silber von Warington.

Wenn man eine Auflösung von doppelt chroms. Kali mit Schwefelsäure versetzt und die Mischung in ein silbernes Gefäss giesst oder eine Silberplatte hineintaucht, so überzieht sich das Silber, wenn es nur vollkommen blank und mit Ammoniak abgewaschen ist, augenblicklich mit einem scharlachrothen, bald krystallinisch und dunkler werdenden Niederschlage von doppeltchroms. Silber; man muss diesen N. von Zeit zu Zeit entfernen, damit die Einwirkung nicht unterbrochen werde. Dabei wird die überstehende Fl. immer dunkler, mahagonibraun und zuletzt grün. Die Lösung giebt dann

beim Abdampfen doppelt und einf. chroms. Silber und schwefels. Chromoxydul-Kali. Es ist klar, dass der ganze Process auf theilweiser Reduction der Chromsäure durch das Silber unter dem Einflusse der Schwefels. beruhte. Die besten Verhältnisse sind 1½ Gewichtstheil doppeltchroms. Kali auf 1½—2 Th. conc. Schwefelsäure.

Das doppeltchromsaure Silber, jedenfalls schon öfters beobachtet, da es sich stets bildet, wenn man eine saure Silberlösung mit einem doppelt chroms. Alkali fällt (aus dem schwefels. Silber wird es auch durch einfach chroms. Kali gebildet), und sich durch seine krystall. Construction und Farbe auszeichnet, ist doch in seiner verschiedenen Zusammensetzung von dem gewöhnlichen braunrothen einf. chroms. Silberoxyd noch nicht erkannt worden, mit Ausnahme einer Notiz von Berzelius in seinem *Traité de Essais par la voie sèche* und von Tennenwarren im *Phil. Magaz. Vol. I. p.* 345. Dieses Salz krystl. in rhomboidalen Tafeln, oft mit abgestumpften Ecken, reagirt sauer, ist wenig in Wasser löslich mit schön gelber Farbe und wird bei freiwilliger Verdunstung in dunkelbraunen, bei durchfallendem Lichte karmoisinrothen Krystallen abgesetzt, deren Pulver auch carmoisinroth ist. Die Analyse, wobei das Silber als Chlorsilber und das Chrom durch Reduction mittelst Alkohol als Chromoxydul bestimmt wurde, gab folgende Resultate:

Chromsäure	9.36	2 =	104	9.455
Silberoxyd	10.59	1 =	116	10.545
	100,000		220	100,000

Kocht man das vorige Salz mit destill. Wasser, so wird es z. Th. gelöst, z. Th. aber in chroms. und dunkelgrünes, im durchfallenden Lichte rothes, einf. chroms. Silberoxyd zerlegt. Dieses Salz hat, gerade wie der aus Silbersalzen durch einf. chroms. Kali entstehende Niederschlag, folgende Zusammensetzung:

Chromsäure	0,646	1 =	52	0,65
Silberoxyd	1,440	1 =	116	1,45
	2,086		168	2,10

Das doppelt chroms. Silberoxyd löst sich leicht in Ammoniak mit blassgelber Farbe. Die Lösung setzt an der Luft eine dunkelgrüne, metallisch-glänzende, in durchfallendem Lichte weinrothe Kruste von einf. chroms. Silber ab und dann bilden sich die von Mitscherlich untersuchten Krystalle von chromsaurem Silberoxyd-Ammoniak. Um dieses letztere rein darzustellen, muss man alle Luft ausschliessen, da es sehr leicht Ammoniak entweichen lässt. (*Lond. and Edinb. phil. Mag.* 1837. *Dec. p.* 489—492).

Zusammensetzung der Zuckersäure (Guerin *Acide oxalhydrique*, Erdmanns Metaweinsäure) von Hess.

Die frühern Arbeiten von Guerin und Erdmann, so wie die neueste Antwort Guerin's auf Erdmann's Arbeit sind in unsern Blättern enthalten. Hess zeigt jetzt, abweichend von beiden Vorgängern, dass diese Säure = $C_6 H_8 O_7$, d. h. der wasserfreien Schleims. isomerisch (oder vielmehr metamerisch?) sei.

Bei Befolgung der Darstellungsmethode von Erdmann erhielt der Verf. nur Salze, welche sehr wenig übereinstimmende Resultate gaben. Durch Versetzung der aus Behandlung von Zucker mit Salpeters. hervorgehenden Flüss. mit Kali, jedoch nicht bis zur Neutralisation und wiederholte Krystallisation, gewann er aber ein in kaltem W. wenig, in heissem mehr löslichen Salz, welches sich beim Erhitzen sehr aufbläht und durch Calcination 18,66 p. c. Kali liefert, während reins. Kali 24,90 hätte liefern müssen. Die Elementaranalyse des Kalisalzes lieferte folgende Resultate:

Ka O	18,660	1	18,91
C	28,520	12	29,44
H	3,208	16	3,20
O	46,047	14	44,85
Aq	3,567	1	3,60
	100,000		100,00

Dieses Salz ist also ein saures, wasserhaltiges = Ka O + 2 ($C_6 H_8 O_7$) + Aq. Durch Kochen desselben mit Bleioxyd im Ueberschuss erhält man ein neutrales Bleisalz mit 33,84 p. c. Säure. Die Elementaranalyse gab folgende Zusammensetzung für die Säure:

C	37,21	6 =	458,64	37,94
H	4,21	8 =	49,92	4,13
O	58,58	7 =	700,00	57,93
	100,05		1208,56	100,10

Indessen kann man die Zuckersäure nicht durch Zersetzung wasserhaltiger Schleims. entstanden annehmen, da dieselbe durch Abdampfen ihrer Lösung zwar auflöslich wird, ohne jedoch ihr Wasseratom zu verlieren. Nur durch die Aetherification nach Malaguti ist bis jetzt das Wasseratom der Schleimsäure ausgetrieben worden. So wie also Zucker sich von Gummi nur durch ein At. Wasser weniger unterscheidet, so zeigen auch die durch Salpeters. aus beiden gebildeten Säuren einen ähnlichen Unterschied. (*Bull. de l'Acad. de Peterab. Tom. III. No. 4*).

Ueber das Verhalten des Phosphors zu Schwefelkohlenstoff, Kampherspiritus und Oelen, von R. Böttger.

Zu den im Centralbl. 1833. p. 588 gegebenen Mittheilungen ist noch Folgendes hinzuzusetzen:

Bringt man wohlgereinigten Phosphor zu einer Mischung aus gleichen Vol. Aether und Schwefelkohlenstoff, und schüttelt alles bei mittlerer Temp. einigemal durcheinander, so zerfliesst der Phosphor bald, indem er sich mit dem Schwefelkohlenstoff zu einer wasserhellen Flüss. verbindet. Dabei bleibt das etwa vorhandene Phosphoroxyd ungelöst.

Phosphorschwefelkohlenstoff (reiner) entzündet sich, wenn er bei mittler Temp. auf Jod gespritzt wird, nicht, sondern zischt nur.

Phosphor, im officinellen Schwefelbalsam stark erhitzt, bleibt unverändert.

Phosphor, in Kampherspiritus einige Minuten lang erhitzt, ging keine Verbindung mit Kampher ein, auch nicht, wenn man letztern in Schwefelkohlenstoff auflöste und feingeküsten Phosphor hinzuthat. Vermischte man nämlich unter dest. W. gleiche Gewichtstheile Schwefelkohlenstoff und Kampher (die sich äusserst leicht und schnell mit einander verbinden und einen vollkommen durchsichtigen flüssigen Körper darstellen) und fügte eine diesem Gemenge gleiche Quantität Phosphors hinzu, so verband sich der hinzugesetzte Phosphor von schwach gelblicher Farbe mit der grössern Hälfte des Schwefelkohlenstoffs zu einem flüssigen Gemenge von gelblicher Farbe, während die kleinere Hälfte des Schwefelkohlenstoffs mit dem Kampher verbunden blieb und ein flüssiges, wasserhelles Gemisch darstellte. Beide Schwefelkohlenstoffverbindungen vermochte man nicht, weder durch Wärme, noch durch anhaltendes vorsichtiges Schütteln unter dest. W. mit einander zu verbinden, indem stets die Kampher-Schwefelkohlenstoffverbindung über jene der Phosphor-Schwefelkohlenstoffverbindung sich lagerte. Goss man das über beiden Verbindungen stehende W. vorsichtig ab, brachte dann an dessen Stelle Alkohol von 80 p. c. und schüttelte das Ganze einigemal tüchtig durch einander, so ward das Kampher-Schwefelkohlenstoffgemeng schnell und vollkommen vom Alkohol aufgelöst, während das Phosphor-Schwefelkohlenstoffgemeng sich bei mittlerer Temp. wenig veränderte, und, unter dest. W. aufbewahrt, fortwährend im flüssigen Zustand verharrte.

Was endlich die Aufhebung der Leuchtkraft phosphorhaltigen Oels durch mehrere Substanzen anlangt, so ist den im Centralbl. 1833. p. 552 aufgeführten noch *Ol. animale aeth.* (sp. Gew. = 0,8993) als die Leuchtkraft vernichtend zuzusetzen. *Ol. petrae rectif.* schwächt nach der neuen Angabe des Verf. die Leuchtkraft nicht blos, sondern vernichtet sie ebenfalls. (*Böttgers Beitr. z. e. w.* p. 74 — 80).

Kleinere Mittheilungen.

Darstellung des Cyangolds nach Derosne. Die neue französische Pharmakopöe hat Cyangold aufgenommen und lässt es durch Abdampfen einer mit Cyankalium versetzten Goldchloridlösung darstellen. Nach Rammelsberg's oben angeführten Beobachtungen ist es zweifelhaft, ob nicht dann vielmehr Kalium-Goldcyanid erhalten wird, wie überhaupt diese Beobachtungen den schon unter sich nicht ganz übereinstimmenden früheren von Ittner und Fischer mannichfach widersprechen. Derosne fand in der Schwierigkeit, ein reines Cyankalium und sonach mittelst desselben ein preiswürdiges Cyangold zu erhalten, eine Veranlassung, die Darstellungsmethode folgendergestalt zu verändern: Man löse 10 Gramm. zerschnittenes und zusammengerolltes Blattgold in 80 Gramm. Königswasser im Sandbade auf, setze der Auflösung eine Lösung von 24 Gr. Cyanquecksilber in 64 Gr. W. zu, dampfe zur Trockne ab und erwärme unter Umrühren, bis der Rückstand eine hell canariengelbe Farbe annimmt, schüttle den Rückstand mit 192 Gr. W., lasse einige Zeit absetzen und trenne durch Decantation das abgesetzte Cyangold. Der Mutterlauge setzt man wieder 8 Gr. Cyanquecksilber zu, dampft wieder zur Trockniss ab und behandelt den Rückstand abermals mit 192 Gr. W. Man kann das Verfahren noch ein drittes und viertes Mal wiederholen, so lange sich noch schön gefärbtes Cyangold absetzt, hat jedoch keinen neuen Zusatz von Cyanquecksilber nöthig. Das Cyangold, welches noch etwas Quecksilberchlorid und unzersetztes Cyanquecksilber enthält, wird mit W. ausgewaschen, bis dieses geschmacklos durchläuft. Es ist übrigens nöthig, die Mutterlaugen von der neutralen Behandlung allemal wieder durch einige Tropfen Königswasser anzusäuern, sonst nimmt das sich ausscheidende Cyangold beim Abdampfen eine rothgelbe Farbe an. (*J. de Ph. du Midi.* 1837. *Oct. p.* 361 — 363).

Reinigung chlorhaltiger Salpetersäure. Buchholz hat gefunden, dass man, wenn man bei Rectification chlorhaltiger Salpeters. das erste absondern wolle, so lange es chlorhaltig sei, oft fast die Hälfte der Salpeters. wegthun müsse; es sei daher vortheilhafter, nur so weit zu destilliren, bis das Destillat nicht mehr deutliche Flocken von Chlorsilber giebt und dann den kleinen Rest durch Silberlösung zu entfernen. (*Arch. der Pharm. XI. p.* 228).

Darstellung gereinigter Phosphorsäure. Buchholz fand für solche Fälle, wo man schnell eine reine und farblose Phosphors. braucht, folgendes Verfahren zweckmässig: Man löst 1 Th. trockne Phosphors. des Handels in 4 Th. Alkohol von 80° Richter auf und setzt so lange Hydrothionsaures Wasser zu, bis der Rückstand blos aus schwefels. Kalk mit etwas phosphors. Kalk besteht, welcher Punkt bei einiger Uebung nicht schwer zu treffen ist. Die abgegossene und filtrirte Flüss. concentrirt man dann. (*Arch. der Pharm. XI. p.* 229).

Chlorkalkbereitung. Die *Pharm. Bor.* schreibt vor, die Gasleitungsröhre in den gelöschten Kalk zu leiten. Nach Buchholz verstopft sie sich aber auf diese Art bald. Es genügt, das Chlor in eine geräumige Vorlage zu leiten und die Oberfläche des Kalkpulvers alle 10 Minuten durch Umwenden zu erneuern. (*Arch. der Pharm. XI. p.* 230).

Darstellung des *Liq. Amm. caust.* Nach Bucholz ist folgende Methode sehr gut. Man bringt in einen eisernen Kolben mit gläsernem Helm und verlängerter Röhre, welcher bis an den Hals in einem Sandbade steht, ein Gemenge von 1 *℔.* Salmiakpulver und 1½ *℔.* zu Pulver gelöschten, gesiebten Kalk, schlägt 2½ *℔.* dest. W. vor und destillirt. Man erhält bei mässigem Feuer gewöhnlich 3 *℔.* reinen Salmiakgeist von dem in der *Pharm. Bor.* verlangten spec. Gew. Am besten wären eiserne Kolben von der Grösse, dass man 12 — 15 *℔.* auf einmal bereiten könnte. (*Arch. der Pharm.* p. 231).

Die Krystallisation des *Tartarus ammoniatus* wird nach der Beobachtung von Bucholz durch niedere Temperatur (+ 5°) sehr befördert, so dass man gleich bei der ersten Krystallisation grosse und feste Krystalle erhält. (*Arch. der Pharm. XI.* p. 231).

Ueber Bereitung von *Extr. Absinth.* und ähnlichen. Bucholz findet mit mehrern Andern folgende Methode zu Bereitung dieser Extracte in grössern Mengen zweckmässiger, als die von der *Ph. Bor.* vorgeschriebene: Man übergiesse die auszuziehende Substanz in einem Fasse mit durchlöchertem Doppelboden mit der 5 – 6fachen Menge kochendem W., lässt 2 Tage stehen, zieht dann durch einen zwischen beiden Böden befindlichen Zapfen ab, giesst nochmals siedendes W. zu (so viel, als man abgezogen hat), lässt wieder 2 Tage stehen und verdängt nach abermaligem Abziehen, den Rest durch kaltes Wasser. (*Arch. der Pharm. XI.* p. 233).

Ueber Bereitung von *Extr. Aconiti* und ähnlichen im Dampfbade erklärt sich Bucholz dahin, dass die Erhitzung der Kesselwände durch den Dampf dann, wenn die Flüssigkeit abnehme, auf die sich an den Wänden hinaufziehende Flüss. zerstörend wirke, dass man also den Dampf nie über 100° C. kommen lassen dürfe, und selbst diese Temp. wirke bei *Extr. Cicut., Hyosc.* und *Bellad.* gegen das Ende der Operation zu heftig. Es sei daher überhaupt wohl gerathener, statt des Dampfbades das leichter zu beherrschende Wasserbad in diesen Fällen anzuwenden und auch hier nur so lange der Kessel noch überhalb voll ist, das Wasser stark wallen zu lassen, dann aber mit der Temp. allmählig auf 70, 60, 50° zu sinken. (*Arch. der Pharm. XI.* p. 235).

Extr. ferri pomatum. Bucholz ruft die im J. 1804 von Michaelis empfohlene Darstellungsmethode dieses Präparats ins Gedächtniss zurück, welche darin besteht, Aepfelbrei mit Eisenfeile zu digeriren, dann auszupressen, die Flüss. durch Colren und Absetzen zu reinigen und dann zur vorschriftsmässigen Consistenz abzurauchen. Diese Methode sei zweckmässiger als die der *Ph. Bor.* (*Arch. der Pharm. XI.* p. 273).

Analyse des Wassers von Bulgneville. Bussossur hat das W. eines artesischen Brunnen von Bulgneville (nicht weit vom Badeorte Contrexeville, Dep. des Vosges) untersucht. Es enthält in 1 Litre: 0,08654 Gr. Chlornatrium, 0,0127 schwefels. Kalk, 0,042 schwefels. Magnesia, 0,0757 schwefels. Natron, 0,0150 Kieselerde, 0,0017 Thonerde, 0,0975 kohlens. Strontian, 0,1310 kohlens. Kalk, 0,1550 kohlens. Magnesia. Es gehört also unter die bis jetzt noch nicht sehr zahlreichen strontianhaltigen Wässer. (*J. de Ch. med.* 1837. *Août.* p. 376—378).

Untersuchung der Flüssigkeit aus einem Hydrocephalus von Tennant. Smellie hatte in dem Kopfe eines 6jährigen Kindes ungefähr 16 *U.* Wasser gefunden. Dasselbe war milchig, geruchlos, von schwach salzigem Geschmack, alkalischer Reaction, spec. Gew. = 1,0066. Es coagulirte durch Hitze, Säuren und Sublimat. Es bestand in 1000 Th. aus 989,807 W., 5,441 Chlornatrium, 3,12 kohlens. Natron mit etwas schwefels. Magnesia, 0,108 erdigen Phosphate, 1,080 alkoholischem Extract, 0,135 wässrigem Extract, 0,303 Eiweiss. (*J. de Ch. med.* 1837. *Aout. p.* 391 — 393).

Excremente einer Schnecke. Braconnot untersuchte Excremente einer Schnecke, welche aus länglichen, zerbrechlichen, weissen Körpern von fast krystallischem Ansehen bestanden und bei mikroskopischer Untersuchung als Aggregate unverletzter Stärkmehlkügelchen erschienen, wie auch die Prüfung durch Jod bestätigte. In der Nähe fand man eine von Schnecken ganz ausgehöhlte Kartoffel. — Auch in den Excrementen warmblütiger, mit Kartoffeln gefütterter Thiere sind die unverletzten Stärkmehlkörnchen sehr zahlreich. (*J. de Ch. med.* 1837. *Sept. p.* 428 — 430).

Aufbewahrung frischer Gemüse. Braconnot empfiehlt, die Gemüse in eine Tonne zu bringen, einen Schwefelfaden darüber zu verbrennen, dann umzuschütteln, damit das Gemüse allseitig mit der schwefligen S. in Berührung kommt, dies noch zweimal zu wiederholen und die geschwefelten Gemüse in Steintöpfen, die man mit Pergament zubindet, aufzubehren. Vor dem Gebrauch muss man dann erst einige Stunden auswässern. (*J. de Ch. med.* 1837. *Sept. p.* 442 — 444).

Donné über die menschliche Milch. Ausser mehrern sehr alten Bemerkungen, z. B. dass man die Güte der Milch aus dem übrigen Befinden einer Frau schwer beurtheilen könne, dass unsere Kenntniss von guter und schlechter Milch überhaupt noch mangelhaft sei, dass die Milch als eine Fettemulsion betrachtet werden kann, welche Milchzucker, Salze und Käsestoff aufgelöst enthält u. s. f. bringt der Verf. folgendes Neue: Das Colostrum unterscheidet sich von der spätern Milch dadurch, dass es die Fettkügelchen grösstentheils nicht frei, sondern in einem agglomerirten Zustande enthalte; vom 6ten bis 10ten Tage nach der Entbindung an verschwinden diese Agglomerate allmählich, bis endlich zu Ende des ersten Monats die Kügelchen alle frei und einzeln sind. Zuweilen dauert die Sache länger, zuweilen erscheinen in Folge von Stockungen, Krankheiten u. s. w. die Agglomerate wieder. Im Allgemeinen scheinen die Fettkügelchen der Milch mit der Zeit grösser zu werden. Der Verf. fand die Reaction der Milch beim Menschen, bei Kühen, Eselinnen und Ziegen, stets alkalisch. (*J. de Ch. med.* 1837. *Sept. p.* 445 — 447).

Arsenikgehalt des phosphors. Natrons ist nach Anthon nicht denkbar, wenn auch die Schwefelsäure noch so arsenreich war. Das Arsen bleibt zwar in der Flüss., wenn man die gebrannten Knochen mit Schwefels. digerirt, wird aber beim Neutralisiren mit kohlens. Natron vollständig als arsenigs. oder arsenik. Kalk ausgefällt. (*B. R. IX. p.* 338).

Ueber das Auswaschen der Niederschläge bei technischen und pharm. Operationen bemerkt Anthon, dass man sich zu Bestimmung

des Zeitpunktes, wo man mit Auswaschen aufhören soll, nicht allein der Reagenzpapiere oder überhaupt der Reagentien, sondern sicherer Anhaltungspunkte bedienen sollte. Am besten sei dazu eine Vergleichung der Volumina des Niederschlags und des Waschwassers. Seien z. B. aus einem N. zwei *U.* löslicher Theile wegzuwaschen und habe sich der N. so weit abgesetzt, dass man etwa die Hälfte des Ganzen klar abgiessen kann, so sei also aus dem Rückstand noch etwa 1 *U.* auszuwaschen; nach der zweiten Waschung nur noch $\frac{1}{4}$ *U.*, nach der achten nur noch 1 Drachme, wo man dann mit Auswaschen aufhören und den N. auspressen kann. — Es bedarf wohl kaum der Erinnerung, dass bei genauen quantitativen Analysen und in den Händen geschickter Arbeiter die Prüfung der Waschwässer durch Reagentien durch jenes Mittel nicht ersetzt werden kann; überhaupt da nicht, wo man nicht weiss, wie viel weggewaschen werden soll. (*B. R. IX. p.* 339 341).

Flüchtigkeit der Kohle, des Eisens, Kobalts und Nickels. LAURENT ist durch Versuche zu dem Resultate gekommen, dass sowohl Kohlenstoff, als Eisen, Kobalt, Nickel und deren Oxyde bei sehr hohen Temperaturen sich in Dämpfe verwandeln, dass diese Erscheinung die scheinbare Eindringen eines festen Körpers in den andern und manche andere Thatsachen beim Hohofenprocess und der Stahlbereitung erklären könne. Die Kohlenstoffung des Eisens bei der Stahlfabrikation und im Hohofen beginne z. B. durch den in der Kohle enthaltenen Kohlenwasserstoff, endige aber durch Kohlendampf. (*Comptes rendus.* 1837. *deux. Sem. No.* 19).

Allgemeine pharmaceutische Angelegenheiten.

Anstalt zu Besetzung erledigter Gehülfenstellen, von Apoth. A. SCHMIDT in Breslau. Der Unternehmer dieser Anstalt hat derselben eine ganz ähnliche Einrichtung gegeben, wie Herr Apoth. GUESSNER der seinigen, wie man aus folgenden Bestimmungen ersehen wird, die derselbe uns mitgetheilt hat:

1) Principale, welche einen Gehülfenwechsel beabsichtigen, werden um möglichst zeitige Benachrichtigung ersucht, mit genauer Angabe, ob der Gehülfe durch den Unternehmer engagirt werden solle, wofür nichts zu entrichten ist, oder ob ein Verzeichniss der disponiblen Gehülfen gewünscht wird, wofür jedoch 1 Rthlr. mitzusenden ist. Ist eine als erledigt angegebene Stelle bereits besetzt, so ist die schnelle Anzeige darüber wünschenswerth, damit die Stelle nicht weiter als erledigt aufgeführt werde.

2) Gehülfen, die einen Wechsel beabsichtigen, erhalten gegen gleichzeitige Einsendung von 1 Rthlr. ein Verzeichniss der als erledigt gemeldeten Stellen, wofür denselben das Recht bleibt, 3 Monate lang nach vacanten Stellen anzufragen.

3) Gehülfen, welche ausserdem noch besonders berücksichtigt zu sein wünschen, haben genaue Abschrift ihrer Zeugnisse beizulegen, sowie ihre sonstigen Wünsche und Vorschläge zu bemerken. Nach abgeschlossenem Enga-

Untersuchung der Flüssigkeit aus einem Hydrocephalus von Tennant. Sheldon hatte in dem Kopfe eines 6jährigen Kindes ungefähr 16 *U.* Wasser gefunden. Dasselbe war milchig, geruchlos, von schwach salzigem Geschmack, alkalischer Reaction, spec. Gew. = 1,00066. Es coagulirte durch Hitze, Säuren und Sublimat. Es bestand in 1000 Th. aus 989,807 W., 5,411 Chlornatrium, 3,12 kohlens. Natron mit etwas schwefels. Magnesia, 0,108 erdigem Phosphate, 1,080 alkoholischem Extract, 0,135 wässrigem Extract, 0,303 Eiweiss. (*J. de Ch. med.* 1837. *Août. p.* 391 — 393).

Excremente einer Schnecke. Bauwens untersuchte Excremente einer Schnecke, welche aus länglichen, zerbrechlichen, weissen Körpern von fast krystallischem Ansehen bestanden und bei mikroskopischer Untersuchung als Aggregate unveränderter Stärkmehlkügelchen erschienen, was auch die Prüfung durch Jod bestätigte. In der Nähe fand man eine von Schnecken ganz ausgehöhlte Kartoffel. — Auch in den Excrementen wiederkäuender, mit Kartoffeln gefütterter Thiere sind die unveränderten Stärkmehlkörnchen sehr zahlreich. (*J. de Ch. med.* 1837. *Sept. p.* 428 — 430).

Aufbewahrung frischer Gemüse. Bauwens empfiehlt, die Gemüse in eine Tonne zu bringen, einen Schwefelfaden darüber zu verbrennen, dann umzuschütteln, damit das Gemüse allseitig mit der schwefligen S. in Berührung kommt, dann noch zweimal zu wiederholen und die geschwefelten Gemüse in Steintöpfen, die man mit Pergament zubindet, aufzubewahren. Vor dem Gebrauch muss man dann erst einige Stunden auswässern. (*J. de Ch. med.* 1837. *Sept. p.* 442 — 444).

Donné über die menschliche Milch. Ausser mehreren sehr alten Bemerkungen, z. B. dass man die Güte der Milch aus dem öligen Betasten einer Frau schwer beurtheilen könne, dass unsere Kenntniss von guter und schlechter Milch überhaupt noch mangelhaft sei, dass die Milch als eine Fettemulsion betrachtet werden kann, welche Milchzucker, Salze und Käsestoff aufgelöst enthält u. s. f. bringt der Verf. folgendes Neue: Das Colostrum unterscheidet sich von der spätern Milch dadurch, dass es die Fettkügelchen grösstentheils nicht frei, sondern in einem agglomerirten Zustande enthalte; vom 6ten bis 10ten Tage nach der Entbindung an verschwinden diese Agglomerate allmählich, bis endlich zu Ende des ersten Monats die Kügelchen alle frei und einzeln sind. Zuweilen dauert die Sache länger, zuweilen erscheinen in Folge von Stockungen, Krankheiten u. s. w. die Agglomerate wieder. Im Allgemeinen scheinen die Fettkügelchen der Milch mit der Zeit grösser zu werden. Der Verf. fand die Reaction der Milch beim Menschen, bei Kühen, Eselinnen und Ziegen, stets alkalisch. (*J. de Ch. med.* 1837. *Sept. p.* 445 — 447).

Arsenikgehalt des phosphors. Natrons ist nach Anthon nicht denkbar, wenn auch die Schwefelsäure noch so arsenreich war. Das Arsen bleibt zwar in der Flüss., wenn man die gebrannten Knochen mit Schwefels. digerirt, wird aber beim Neutralisiren mit kohlens. Natron vollständig als arsens. oder arsenks. Kalk angefällt. (*B. R. IX. p.* 338).

Ueber das Auswaschen der Niederschläge bei technischen und pharm. Operationen bemerkt Anthon, dass man sich zu Bestimmung

des Zeitpunktes, wo man mit Auswaschen aufhören soll, nicht allein der Reagenzpapiere oder überhaupt der Reagentien, sondern sicherere Anhaltungspunkte bedienen sollte. Am besten sei dazu eine Vergleichung der Volumina des Niederschlags und des Waschwassers. Seien z. B. aus einem N. zwei *U.* lösliche Theile wegzuwaschen und habe sich der N. so weit abgesetzt, dass man etwa die Hälfte des Ganzen klar abgiessen kann, so sei also aus dem Rückstand noch etwa 1 *U.* auszuwaschen; nach der zweiten Waschung nur noch $\frac{1}{2}$ *U.*, nach der achten nur noch 1 Drachme, wo man dann mit Auswaschen aufhören und den N. auspressen kann. — Es bedarf wohl kaum der Erinnerung, dass bei genauen quantitativen Analysen und in den Händen geschickter Arbeiter die Prüfung der Waschwasser durch Reagentien durch jenes Mittel nicht ersetzt werden kann; überhaupt da nicht, wo man nicht weiss, wie viel wegzuwaschen werden soll. (*B. B. IX. p.* 339—341).

Flüchtigkeit der Kohle, des Eisens, Kobalts und Nickels. Laurent ist durch Versuche zu dem Resultate gekommen, dass sowohl Kohlenstoff, als Eisen, Kobalt, Nickel und deren Oxyde bei sehr hohen Temperaturen sich in Dämpfe verwandeln, dass diese Erscheinung die scheinbare Eindringung eines festen Körpers in den andern und manche andere Thatsachen beim Hohofenprocess und der Stahlbereitung erklären könne. Die Kohlenstoffung des Eisens bei der Stahlbereitung und im Hohofen beginne z. B. durch den in der Kohle enthaltenen Kohlenwasserstoff, endige aber durch Kohlendampf. (*Comptes rendus.* 1837. *deux. Sem. No.* 18).

Allgemeine pharmaceutische Angelegenheiten.

Anstalt zu Besetzung erledigter Gehülfenstellen, von Apoth. A. Schubert in Breslau. Der Unternehmer dieser Anstalt hat derselben eine ganz ähnliche Einrichtung gegeben, wie Herr Apoth. Gruson von der seinigen, wie man aus folgenden Bestimmungen ersehen wird, die derselbe uns mitgetheilt hat:

1) Principale, welche einen Gehülfenwechsel beabsichtigen, werden um möglichst zeitige Benachrichtigung ersucht, mit genauer Angabe, ob der Gehülfe durch den Unternehmer engagirt werden solle, wofür nichts zu entrichten ist, oder ob ein Verzeichniss der disponiblen Gehülfen gewünscht wird, wofür jedoch 1 Rthlr. mitzusenden ist. Ist eine als erledigt angegebene Stelle bereits besetzt, so ist die schnelle Anzeige darüber wünschenswerth, damit die Stelle nicht weiter als erledigt aufgeführt werde.

2) Gehülfen, die einen Wechsel beabsichtigen, erhalten gegen gleichzeitige Einsendung von 1 Rthlr. ein Verzeichniss der als erledigt gemeldeten Stellen, wofür denselben das Recht bleibt, 3 Monate lang nach vacanten Stellen anzufragen.

3) Gehülfen, welche ausserdem noch besonders berücksichtigt zu sein wünschen, haben genaue Abschrift ihrer Zeugnisse beizulegen, sowie ihre sonstigen Wünsche und Vorschläge zu bemerken. Nach abgeschlossenem Enga-

gement hat der engagirte Gehülfe vom einem jährlichen Einkommen der Stelle von 60 — 80 Rthlr., 2 Rthlr., von 80 — 100 Rthlr., 3 Rthlr., zu entrichten. — Alle Briefe werden portofrei erbeten.

Pünctliche und beschleunigte Ausführung von Aufträgen aller Art hat sich der Unternehmer zur Pflicht gemacht.

Apothekenkäufe und Verkäufe werden ebenfalls zur bestmöglichsten Zufriedenheit der Betheiligten prompt und gewissenhaft ausgeführt.

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.

Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Botanik.

für Freunde und Kenner derselben!!

Vollständig in drei Bänden, als **classisch** von allen Botanikern anerkannt, sowohl für den Botaniker von Fach, als auch für den Freund der Botanik unentbehrlich, kam die **dritte Auflage** von

J. C. Mœssler's

Handbuch der Gewächskunde.

Dritte Auflage,

herausgegeben, vermehrt und verbessert

von

Dr. *J. C. L. Reichenbach.*

gr. 8. 3 Bände. Altona, Hammerich. 6⅔ Rthlr.

nicht dringend genug empfohlen werden.

Dieses sichere, zuverlässige Handbuch, hat bereits beim Studium der Gewächskunde sich als höchst praktisch bewährt, was wohl nichts besser beweist, als die allgemeine Verbreitung desselben, wodurch es auch möglich wird, einen so billigen Preis zu stellen.

Sämmtliche solide Buchhandlungen Deutschlands, Oesterreichs, der Schweiz etc. halten dieses gediegene Werk stets vorräthig.

Aufträge zur Beschaffung würdiger Herren Pharmaceuten, und guter Stellen, können stets prompt ausgeführt werden. Auch wird eine geschäftsreiche Apotheke, in einer Mittelstadt Westpreussens, zum beliebigen Ankaufe nachgewiesen durch das Commissions-Bureau zum Ankauf und Verkauf von Apotheken des *Fr. Loefaus* zu *Danzig.*

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Hirschfeld.

Pharmaceutisches Central Blatt.

27. Januar 1838.

4.

INHALT. Note über den gegenwärtigen Zustand der organischen Chemie von Dumas und Liebig. — Flüssiges Phosphorsulphuret von Böttger. — Chromsaures Chromchlorid von Walter. — Chrysen, Pyren, Sylvina., Pinina. und Kamphoryl, vorläufige Notizen von Laurent.

Kl. Mitth. Glühen des phosphors. Bleioxyds. — Oxydation der Oxals. durch Chlor. — Bereitung der Cacaobutter nach Anthon. — Neues basisch essigs. Bleisalz. — Kalifs. — Hatchy — Verbindungen des Quecksilbercyanids mit Chlorkalium und Bromkalium von Brett. — Bereit. des *Syrupus quinquæ radicum aperientium* von Audouard. — Analyse des Soolsprudels von Kissingen von Kastner. — Zusammensetz. von Mahon's Pulver gegen Tinea nach Piguier. — Allg. pharm. Angel.

Note über den gegenwärtigen Zustand der organischen Chemie, von Dumas und Liebig

Dumas hat am 23. Oct. 1837 in seinem und Liebigs Namen der *Académie des Sciences* folgende merkwürdige Note übergeben:

Kaum 60 Jahre sind seit jener ewig denkwürdigen Zeit verflossen, wo aus dem Schosse dieser nämlichen Versammlung die ersten Versuche in dem so fruchtbaren Felde der chemischen Wissenschaft auftauchten, welche wir dem Genie Lavoisier's verdanken. Diese kurze Zeit reichte hin, die delicatesten Fragen der Mineralchemie gründlich zu studiren und jeder kann sich leicht überzeugen, dass dieser Zweig gegenwärtig im Besitze fast alles dessen ist, was er mit den disponibeln Beobachtungsmitteln zu erreichen vermag. Diese Thatsache ist nicht allein unwiderleglich, sondern auch leicht erklärbar. Die Mineralchemie beschäftigt sich mit der Geschichte der Elemente, ihrer binären Verbindungen, der Salze. Die Elemente aber scheiden sich selbst in so natürliche Gruppen, dass man nur einen Körper jeder Gruppe aufmerksam zu studiren braucht, um fast stets die Eigenschaften der verwandten Körper voraussehen, voraussagen zu können. Das Studium des Sauerstoffs lehrt uns die Geschichte des Schwefels; die Kenntniss des Chlors führt uns in die kleinsten Details der Eigenschaften des Jods ein u. s. w.

So ist also diese Arbeit, welche auf den ersten Anblick übermenschliche Kräfte zu erfordern schien, da es sich um nichts weniger, als um das Studium von Tausenden äusserlich und innerlich höchst verschiedener Körper handelte, in weniger als einem halben Jahrhundert vollendet und kaum sind hier und da noch einige Lücken auszufüllen.

Die Chemiker wissen, dass in den Mineralkörpern Substanzen enthalten sind, welche sich als Elemente verhalten; dass diese sich gegenseitig verbinden, dass diese Verbindungen neue Verbindungen eingehen; und in diesen 3 Ordnungen von Körpern hat man Gruppen zu bilden gewusst, welche ihr Studium einfach, leicht, und doch zugleich umfassend und speculativ machen.

Freilich hat man das, was man Element oder unzerlegbar nannte, nur in Bezug auf die erlangte Erfahrung so genannt; man wollte der Entscheidung nicht vorgreifen; man hat aber das wissenschaftliche Gebäude so aufzuführen gesucht, dass, wenn jene Elemente später zerlegt würden, sich in dem ganzen Baue nichts verändern könnte, wenn auch der Grund tiefer gegraben worden wäre. Man begreift leicht, dass man mit den gegenwärtig bekannten 54 Elementen, wenn man mit Hülfe weniger einfacher Combinationsgesetze alle binären und salzartigen Verbindungen bildet, nicht allein alle in der unorganischen Natur bekannte, sondern auch eine Menge ähnlicher Verbindungen erzeugen kann.

Wie aber soll man diese Begriffe mit einigem Erfolg auf die organische Chemie anwenden? Hier trifft man nicht weniger und nicht minder verschiedene Arten von Körpern, wie in der Mineralchemie. Hier aber finden sich, statt 54 Elementen, in der grossen Mehrzahl der Verbindungen nur 3 bis 4. Mit einem Worte, wie kann man mit Hülfe der Gesetze der Mineralchemie diese verschiedenen Stoffe der organischen Natur, welche fast alle nur aus Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff, zuweilen auch Stickstoff, bestehen, erklären und classificiren?

Es war dies eine grosse und schöne Frage der Naturphilosophie, eine Frage, wohl geeignet, den Wetteifer der Chemiker im höchsten Grade zu erregen; aber, einmal gelöst, versprach sie auch der Wissenschaft die schönsten Siege. Die Geheimnisse des pflanzlichen, des thierischen Lebens sollten sich enthüllen; wir sollten den Schlüssel aller jener schnellen, gewaltsamen, eigenthümlichen Veränderungen der Materie erhalten, welche in den Pflanzen und Thieren vor sich gehen; wir sollten Mittel finden, dieselben in unsern Laboratorien nachzuahmen. Wohlan, wir scheuen uns nicht es auszusprechen, und wir nehmen unsererseits diese Versicherung keineswegs leicht: diese grosse und schöne Frage ist heute gelöst; nur alle Folgerungen sind noch daraus zu ziehen. Und sicherlich, hätte man, ehe der Versuch diesen neuen Weg einschlug, einen Chemiker nach seiner Meinung über die organischen Körper

gefragt, er würde, so groß auch sein Genie gewesen wäre, sicher nichts erdacht haben, was nur werth gewesen wäre, mit den seit einigen Jahren durch Versuche enthüllten schönen und einfachen Gesetzen verglichen zu werden.

In der That hat die Natur einen ganz einfachen und unerwarteten Weg eingeschlagen, um mit 3 — 4 Elementen so verschiedene und vielleicht noch verschiedenere Verbindungen zu erzeugen, als im Mineralreiche vorkommen; sie hat aus Elementen Verbindungen gebildet, welche ganz die Eigenschaften der Elemente selbst haben.

Hier ist das ganze Geheimniss der organischen Chemie, wir sind davon überzeugt.

So besitzt also die organische Chemie ihre eignen Elemente, welche bald die Rolle des Chlors und des Sauerstoffs, bald die Rolle der Metalle spielen. Cyan, Amid, Benzoyl, die Radicale der Fette, Alkohole u. s. w. Diese sind die eigentlichen Elemente der organischen Chemie, nicht Kohlenstoff, Wasserstoff, Sauerstoff, Stickstoff, Elemente, welche erst zum Vorschein kommen, wenn jede Spur organischen Ursprungs verschwunden ist.

In unsern Augen umfasst die anorganische Chemie alle Körper, welche durch directe Verbindung der eigentlichen Elemente entstehen, die organische Chemie dagegen alle Substanzen, gebildet durch zusammengesetzte, statt der Elemente fungirende, Körper. In der Mineralchemie sind die Radicale einfach, in der organischen zusammengesetzt; diess der ganze Unterschied. Die Gesetze der Verbindungen und Reactionen sind in beiden dieselben.

Wir könnten vielleicht, mit einem vom philosophischen Standpunkte aus erlaubten Vorausblicke, hinzufügen, dass der weniger fortgeschrittene der beiden Zweige der Chemie ein ganz anderer ist, als man gewöhnlich glaubt.

In der That, sind die Radicale der Mineralchemie, Sauerstoff, Schwefel, Metalle, zusammengesetzt, so kann niemand voraussehen, wann und wie ihre Zersetzung gelingen wird. Ist sie möglich, so erfordert sie noch unbekannte Kräfte.

In der organischen Chemie ist die Schwierigkeit viel geringer, und gerade umgekehrt. Hier sind die Radicale zusammengesetzt, man weiss es. Alle Kunst des Chemikers besteht darin, ihre Zersetzung, welche sie in den anorganischen Zustand, d. h. auf wahre Elemente zurückführt, zu vermeiden. Dieser Uebergang der zusammengesetzten organischen Elemente in einfache anorganische lässt sich voraussehen, hindern; denn er findet nach leicht begreiflichen Gesetzen Statt. So ist es fast stets möglich, ein organisches Radical zu entdecken und es aus einer Verbindung in die andere übergehen zu lassen, ohne dass es sich in seine organischen Elemente auflöst.

So ist also diese Arbeit, welche auf den ersten Anblick übermenschliche Kräfte zu erfordern schien, da es sich um nichts weniger, als um das Studium von Tausenden äusserlich und innerlich höchst verschiedener Körper handelte, in weniger als einem halben Jahrhundert vollendet und Lücken sind hier und da noch einige Lücken auszufüllen.

Die Chemiker wissen, dass in den Mineralkörpern Substanzen enthalten sind, welche sich als Elemente verhalten; dass diese sich gegenseitig verbinden; dass ihre Verbindungen neue Verbindungen eingehen; und in diesen 3 Ordnungen von Körpern hat man Gruppen zu bilden gewusst, welche ihr Studium einfach, leicht, und doch zugleich umfassend und speculativ machen.

Freilich hat man das, was man Element oder unzerlegbar nannte, nur in Bezug auf die erlangte Erfahrung so genannt; man wollte der Entscheidung nicht vorgreifen; man hat aber das wissenschaftliche Gebäude so aufzuführen gesucht, dass, wenn jene Elemente später zerlegt würden, sich in dem ganzen Baue nichts verändern könnte, wenn auch der Grund tiefer gegraben worden wäre. Man begreift leicht, dass man mit den gegenwärtig bekannten 54 Elementen, wenn man mit Hülfe weniger einfacher Combinationsgesetze alle binären und salzartigen Verbindungen bildet, nicht allein alle in der unorganischen Natur bekannte, sondern auch eine Menge ähnlicher Verbindungen erzeugen kann.

Wie aber soll man diese Begriffe mit einigem Erfolg auf die organische Chemie anwenden? Hier trifft man nicht weniger und nicht minder verschiedene Arten von Körpern, wie in der Mineralchemie. Hier aber finden sich, statt 54 Elementen, in der grossen Mehrzahl der Verbindungen nur 3 bis 4. Mit einem Worte, wie kann man mit Hülfe der Gesetze der Mineralchemie diese verschiedenen Stoffe der organischen Natur, welche fast alle nur aus Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff, zuweilen auch Stickstoff, bestehen, erklären und classificiren?

Es war dies eine grosse und schöne Frage der Naturphilosophie, eine Frage, wohl geeignet, den Wetteifer der Chemiker im höchsten Grade zu erregen; aber, einmal gelöst, versprach sie auch der Wissenschaft die schönsten Siege. Die Geheimnisse des pflanzlichen, des thierischen Lebens sollten sich enthüllen; wir sollten den Schlüssel aller jener schnellen, gewaltsamen, eigenthümlichen Veränderungen der Materie erhalten, welche in den Pflanzen und Thieren vor sich gehen; wir sollten Mittel finden, dieselben in unsern Laboratorien nachzuahmen. Wohlan, wir scheuen uns nicht es auszusprechen, und wir nehmen unsererseits diese Versicherung keineswegs leicht: diese grosse und schöne Frage ist heute gelöst; nur alle Folgerungen sind noch daraus zu ziehen. Und sicherlich, hätte man, ehe der Versuch diesen neuen Weg einzuschlagen, einen Chemiker nach seiner Meinung über die organischen Körper

gefragt, er würde, so groß auch sein Genie gewesen wäre, sicher nichts erdacht haben, was nur werth gewesen wäre, mit den seit einigen Jahren durch Versuche enthüllten schönen und einfachen Gesetzen verglichen zu werden.

In der That hat die Natur einen ganz einfachen und unerwarteten Weg eingeschlagen, um mit 3 — 4 Elementen so verschiedene und vielleicht noch verschiedenere Verbindungen zu erzeugen, als im Mineralreiche vorkommen; sie hat aus Elementen Verbindungen gebildet, welche ganz die Eigenschaften der Elemente selbst haben.

Hier ist das ganze Geheimniss der organischen Chemie, wir sind davon überzeugt.

So besitzt also die organische Chemie ihre eignen Elemente, welche bald die Rolle des Chlors und des Sauerstoffs, bald die Rolle der Metalle spielen. Cyan, Amid, Benzoyl, die Radicale der Fette, Alkohole u. s. w. Diess sind die eigentlichen Elemente der organischen Chemie, nicht Kohlenstoff, Wasserstoff, Sauerstoff, Stickstoff, Elemente, welche erst zum Vorschein kommen, wenn jede Spur organischen Ursprungs verschwunden ist.

In unsern Augen umfasst die anorganische Chemie alle Körper, welche durch directe Verbindung der eigentlichen Elemente entstehen, die organische Chemie dagegen alle Substanzen, gebildet durch zusammengesetzte, statt der Elemente fungirende, Körper. In der Mineralchemie sind die Radicale einfach, in der organischen zusammengesetzt; diess der ganze Unterschied. Die Gesetze der Verbindungen und Reactionen sind in beiden dieselben.

Wir könnten vielleicht, mit einem vom philosophischen Standpunkte aus erlaubten Vorausblicke, hinzufügen, dass der weniger fortgeschrittene der beiden Zweige der Chemie ein ganz anderer ist, als man gewöhnlich glaubt.

In der That, sind die Radicale der Mineralchemie, Sauerstoff, Schwefel, Metalle, zusammengesetzt, so kann niemand voraussehen, wann und wie ihre Zersetzung gelingen wird. Ist sie möglich, so erfordert sie noch unbekannte Kräfte.

In der organischen Chemie ist die Schwierigkeit viel geringer, und gerade umgekehrt. Hier sind die Radicale zusammengesetzt, man weiss es. Alle Kunst des Chemikers besteht darin, ihre Zersetzung, welche sie in den anorganischen Zustand, d. h. auf wahre Elemente zurückführt, zu vermeiden. Dieser Uebergang der zusammengesetzten organischen Elemente in einfache anorganische lässt sich voraussehen, hindern; denn er findet nach leicht begreiflichen Gesetzen Statt. So ist es fast stets möglich, ein organisches Radical zu entdecken und es aus einer Verbindung in die andere übergehen zu lassen, ohne dass es sich in seine organischen Elemente auflöst.

So, wie wir sie verstehen, bietet also die organische Chemie Radicale dar, welche die Rolle der Metalle spielen, andere, welche sich dem Sauerstoff, Chlor, Schwefel u. s. w. analog verhalten. Diese Radicale verbinden sich unter sich aber mit den eigentlichen Elementen und erzeugen so, nach den einfachsten Gesetzen der Mineralchemie, alle organische Verbindungen.

Diese Radicale zu entdecken, zu studiren, zu characterisiren, ist seit 10 Jahren täglich unser Bestreben gewesen. Von denselben Hoffnungen beseelt, denselben Weg gehend, denselben Mittel uns bedienend, ist es selten geschehen, dass wir nicht gleichzeitig dieselben oder sehr nahe verwandte Stoffe untersuchten und die sich darbietenden Thatsachen aus denselben Gesichtspunkte betrachteten. Dennoch hat es einigemal geschienen, als ob sich unsere Meinungen theilten und dann haben sich zwischen uns heiden, fortgerissen von der Hitze des Kampfs, den wir mit der Natur führten, Discussionen erhoben, deren Lebhaftigkeit wir auf gleiche Weise bedauern. Wer könnte übrigens den Nutzen, die Nothwendigkeit dieser Discussionen leugnen? Wer könnte sagen, wie manche schöne Untersuchung sie hervorgerufen haben und noch hervorrufen werden? In jeder entstehenden Wissenschaft erheben sich stets solche Debatten; was aber vielleicht neu in der Geschichte der Wissenschaft sein möchte, das ist die Art, auf welche wir diese Debatten zu schliessen für gut befunden haben.

In der That, als wir die Punkte, welche uns entzweien, in einigen freundschaftlichen Conferenzen besprechen konnten, erkannten wir bald, dass wir über alle Principien einverstanden seien, in den Anwendungen aber so wenig abweichen, dass es leicht sein würde, uns zu vereinigen.

Seitdem haben wir begriffen, dass wir vereinigt ein Werk unternehmen könnten, vor dem jeder für sich zurückgeschreckt sein würde: die natürliche Classification der organischen Körper; die gründliche Betrachtung der Radicale, welche man annehmen muss, die Auseinandersetzung ihrer directen und secundären Characteres; mit einem Wort, die chemische Philosophie der organischen Körper.

Folgendes ist der Gang, den wir dabei zu nehmen gedenken:

Alle organischen Substanzen werden von uns analysirt werden, wenn sie es nicht bereits sind. Wir werden alle von den mit derartigen Untersuchungen beschäftigten Chemikern publicirten Analysen einer aufmerksamen Prüfung unterwerfen und bitten dagegen, die unsrigen, derselben Prüfung zu unterziehen. Nichts ist unentbehrlicher, als sichere Analysen, welche man mit völligem Vertrauen bei systematischen Arbeiten benutzen kann, welche durch spätere Erfahrungen oft bestätigt werden und für die glücklichsten Untersuchungen als Ausgangspunkt dienen.

Aber diese zahlreichen Analysen, diese gelobligten Prüfungen bilden nur

den kleinen Theil der von uns unternommenen Arbeit. Da unser Hauptzweck ist, jeden Körper wohl zu characterisiren und festzustellen, auf welches Radical er sich beziehe, so werden wir alle unsere Sorge darauf wenden, die jeder Substanz eigenthümlichen Reactionen gehörig ins Licht zu stellen.

Also, Elementaranalyse, Bestimmung des Atomgewichts, Studium der Hauptreactionen jedes Körpers, dies sind die Grundlagen unserer Arbeit. Discussion der beobachteten Charactere und Aufstellung der zusammengesetzten Radicale, durch welche sie ihre Erklärung finden, den des Isolirens derselben.

Wer indessen weiss, wie viel Substanzen schon gegenwärtig die organische Chemie zählt, wie viele man täglich noch entdeckt, wird unsern Vorsatz durchaus chimärisch finden, wenn er zugleich die Schwierigkeiten kennt, welche die kleinste organisch-chemische Untersuchung oft darbietet.

Wir würden auch, trotz unsers Eifers, trotz der Thätigkeit, die wir sicherlich entwickeln werden, genöthigt sein, den auseinandergesetzten Plan bedeutend einzuschränken, wenn wir nicht seit langer Zeit dafür gesorgt hätten, uns Gehülfen zu bilden, deren Eifer unsere Erwartungen nicht täuschen wird.

Wir haben beide unsere Laboratorien jungen Leuten geöffnet, welche von wahrer Liebe zur Wissenschaft beseelt wurden; sie haben Alles sehen, Alles lernen können. Wir haben vor ihren Augen gearbeitet, haben sie unter unsern Augen arbeiten lassen und uns so von jungen Leuten, der Hoffnung der Wissenschaft, umgeben, deren Arbeiten sich zu den unsern gesellen, mit denselben verschmelzen werden, denn sie werden im nämlichen Geiste unternommen, mit denselben Mitteln ausgeführt sein.

Durch diesen glücklichen Verein, dessen Kreis wir täglich zu erweitern streben werden, hoffen wir die unternommene Arbeit zu einem glücklichen Ende zu führen.

Dürfen wir hinzufügen, dass wir bei einem so delikaten Studium, wie das, dem wir uns zu weihen gedenken, sehr der Unterstützung solcher Personen bedürfen werden, welche uns organische Producte, ausgezeichnet durch Reinheit, Krystallisation, Authentität des Ursprungs, zur Disposition stellen können. Wir sind so frei, in dieser Hinsicht eine ausdrückliche Bitte an alle Freunde der Wissenschaft zu richten und wagen zu hoffen, dass sie nicht vergebens sein werde.

Es handelt sich übrigens hier nicht um ein Werk, im Interesse der Personen oder im Interesse engherziger Eitelkeit unternommen. Nein, durch einen vielleicht noch in der Geschichte der Wissenschaft unerhörten Zusammenfluss von Umständen, handelt es sich um eine Arbeit, für die wir alle Chemiker Europa's zu interessiren hoffen.

In der That hat die englische Gesellschaft für Beförderung der Wissen-

So, wie wir sie verstehen, bietet also die organische Chemie Radicale dar, welche die Rolle der Metalle spielen, andere, welche sich dem Sauerstoff, Chlor, Schwefel u. s. w. analog verhalten. Diese Radicale verbinden sich unter sich oder mit den eigentlichen Elementen und erzeugen so, nach den einfachsten Gesetzen der Mineralchemie, alle organische Verbindungen.

Diese Radicale zu entdecken, zu studiren, zu characterisiren, ist seit 10 Jahren täglich unser Bestreben gewesen. Von denselben Hoffnungen beseelt, denselben Weg gehend, derselben Mittel uns bedienend, ist es selten geschehen, dass wir nicht gleichzeitig dieselben oder sehr nahe verwandte Stoffe untersuchten und die sich darbietenden Thatsachen aus demselben Gesichtspunkte betrachteten. Dennoch hat es einigemal geschienen, als ob sich unsere Meinungen theilten und dann haben sich zwischen uns beiden, fortgerissen von der Hitze des Kampfes, den wir mit der Natur führten, Discussionen erhoben, deren Lebhaftigkeit wir auf gleiche Weise bedauern. Wer könnte übrigens den Nutzen, die Nothwendigkeit dieser Discussionen leugnen? Wer könnte sagen, wie manche schöne Untersuchung sie hervorgerufen haben und noch hervorrufen werden? In jeder entstehenden Wissenschaft erheben sich stets solche Debatten; was aber vielleicht neu in der Geschichte der Wissenschaft sein möchte, das ist die Art, auf welche wir diese Debatten zu schlichten für gut befunden haben.

In der That, als wir die Punkte, welche uns entzweien, in einigen freundschaftlichen Conferenzen besprechen konnten, erkannten wir bald, dass wir über alle Principien einverstanden seien, in den Anwendungen aber so wenig abweichen, dass es leicht sein würde, uns zu vereinigen.

Seitdem haben wir begriffen, dass wir vereinigt ein Werk unternehmen könnten, vor dem jeder für sich zurückgeschreckt sein würde: die natürliche Classification der organischen Körper; die gründliche Betrachtung der Radicale, welche man annehmen muss, die Auseinandersetzung ihrer directen und secundären Charactere; mit einem Wort, die chemische Philosophie der organischen Körper.

Folgendes ist der Gang, den wir dabei zu nehmen gedenken:

Alle organischen Substanzen werden von uns analysirt werden, wenn sie es nicht bereits sind. Wir werden alle von den mit derartigen Untersuchungen beschäftigten Chemikern publicirten Analysen einer aufmerksamen Prüfung unterwerfen und bitten dagegen, die unsrigen, derselben Prüfung zu unterziehen. Nichts ist unentbehrlicher, als sichere Analysen, welche man mit völligem Vertrauen bei systematischen Arbeiten benutzen kann, welche durch spätere Erfahrungen oft bestätigt werden und für die glücklichsten Untersuchungen als Ausgangspunkt dienen.

Aber diese zahlreichen Analysen, diese gedoppelten Prüfungen bilden nur

den kleinern Theil der von uns unternommenen Arbeit. Da unser Hauptzweck ist, jeden Körper wohl zu characterisiren und festzustellen, auf welches Radical er sich beziehe, so werden wir alle unsere Sorge darauf wenden, die jeder Substanz eigenthümlichen Reactionen gehörig ins Licht zu stellen.

Also, Elementaranalyse, Bestimmung des Atomgewichts, Studium der Hauptreactionen jeden Körpers, dies sind die Grundlagen unserer Arbeit. Discussion der beobachteten Charactere und Aufstellung der zusammengesetzten Radicale, durch welche sie ihre Erklärung finden, dies das Endziel derselben.

Wer indessen weiss, wie viel Substanzen schon gegenwärtig die organische Chemie zählt, wie viele man täglich noch entdeckt, wird unsern Vorsatz durchaus chimärisch finden, wenn er zugleich die Schwierigkeiten kennt, welche die kleinste organisch-chemische Untersuchung oft darbietet.

Wir würden auch, trotz unsers Eifers, trotz der Thätigkeit, die wir sicherlich entwickeln werden, genöthigt sein, den auseinandergesetzten Plan bedeutend einzuschränken, wenn wir nicht seit langer Zeit dafür gesorgt hätten, uns Gehülfen zu bilden, deren Eifer unsere Erwartungen nicht täuschen wird.

Wir haben beide unsere Laboratorien jungen Leuten geöffnet, welche von wahrer Liebe zur Wissenschaft beseelt wurden; sie haben Alles sehen, Alles lernen können. Wir haben vor ihren Augen gearbeitet, haben sie unter unsern Augen arbeiten lassen und uns so von jungen Leuten, der Hoffnung der Wissenschaft, umgeben, deren Arbeiten sich zu den unsern gesellen, mit denselben verschmelzen werden, denn sie werden im nämlichen Geiste unternommen, mit denselben Mitteln ausgeführt sein.

Durch diesen glücklichen Verein, dessen Kreis wir täglich zu erweitern streben werden, hoffen wir die unternommene Arbeit zu einem glücklichen Ende zu führen.

Dürfen wir hinzufügen, dass wir bei einem so delikaten Studium, wie das, dem wir uns zu weihen gedenken, sehr der Unterstützung solcher Personen bedürfen werden, welche uns organische Producte, ausgezeichnet durch Reinheit, Krystallisation, Authentität des Ursprungs, zur Disposition stellen können. Wir sind so frei, in dieser Hinsicht eine ausdrückliche Bitte an alle Freunde der Wissenschaft zu richten und wagen zu hoffen, dass sie nicht vergebens sein werde.

Es handelt sich übrigens hier nicht um ein Werk, im Interesse der Person oder im Interesse engherziger Eitelkeit unternommen. Nein, durch einen vielleicht noch in der Geschichte der Wissenschaft unerhörten Zusammenfluss von Umständen, handelt es sich um eine Arbeit, für die wir alle Chemiker Europa's zu interessiren hoffen.

In der That hat die englische Gesellschaft für Beförderung der Wissen-

schaften in ihrer letzten Sitzung zu Liverpool den Wunsch ausgedrückt, es möge ihr von Dumas und Liebig in der nächsten Sitzung ein Tableau des gegenwärtigen Zustandes der organischen Chemie vorgelegt werden. So ist die Mithülfe, der gute Wille der englischen Gelehrten für unser Unternehmen gewonnen.

Die Stellung Liebig's sichert uns den guten Willen der Chemiker des südlichen Europa's. Was Dumas betrifft, so hat er sich nicht zu hoch zu vermessen geglaubt, indem er die Mithülfe der französischen Chemiker versprach und die Versicherung gab, die Academie werde unsere Untersuchungen mit ganzer Kraft unterstützen und unsere Mittheilung mit demselben Wohlwollen aufnehmen, von dem sie uns schon so viele Beweise gegeben hat. (*Comptes rendus.* 1837. *deuz. Sem. No.* 17).

Ueber flüssiges Phosphorsulphurid von R. Boettger.

Bereits im Jahre 1833 haben wir (S. 573) die Methode angeführt, nach welcher der Verf. zwei Phosphorsulphuride darstellt. In Bezug auf die flüssige Verbindung ist von ihm seitdem noch Folgendes bekannt gemacht worden:

Will man es im wasserhellen Zustande erhalten, so bewahre man es unter Schwefeläther an einem dunkeln Orte oder in einem mit einer Blechkapsel verschlossenen Glase auf, denn sobald man das vollkommen wasserhelle Präparat dem Tageslichte nur etwa fünf Minuten aussetzt, wird es etwas trübe, was noch schneller im Sonnenlichte geschieht, das überaus dünne weissliche Häutchen, welches sich hierbei auf seiner Oberfläche bildet, verschwindet jedoch gänzlich wieder, wenn man das Gläschen einen bis zwei Tage an einem dunkeln Ort stellt und von Zeit zu Zeit tüchtig umschüttelt. Ist in einem solchen flüssigen Phosphorsulphuride Schwefel vorherrschend, so krystallisirt daraus nach längerer Zeit Schwefel in länglichen Oktaëdern mit rhombischer Basis, herrscht aber Phosphor darin vor, so scheidet sich dieser zum Theil in gelblichweissen regulären Dodecaëdern aus. Schüttet man wasserhelles Phosphorsulphurid auf Löschpapier, so entzündet es sich in einer Temperatur von + 19° R. gewöhnlich schon innerhalb einer bis zwei Minuten. Unter Aether aufbewahrt, leuchtet das Präparat nicht im mindesten, selbst wenn man die Flüss. erwärmt, sobald man aber einige Tropfen des dasselbe bedeckenden Aethers auf die Hand schüttet, erscheint diese bei Verdunstung der Flüss. im Dunkeln, als ob sie ganz in Flammen gehüllt sei; überhaupt leuchtet eine Lösung des Phosphorsulphurids in Aether bei ihrer Verdunstung fast noch einmal so stark als eine Lösung des blossen

Phosphore in Oehle oder in Aether. Ist das in Rede stehende Phosphorpräparat noch nicht vollkommen wasserhell, so kann man es dahin bringen, wenn man es in einem Glase mit Schwefeläther oder Essigäther anhaltend und nach Befinden wiederholt, schüttelt. In dieser wasserhellen Gestalt hat der Verf. Phosphorsulphuride unter Schwefeläther Jahre lang aufbewahrt, ohne dass sie sich im mindesten verändert hätten. Sie sind so überaus flüssig, dass sie sich durch heftiges Schütteln unter Aether in die feinsten Kügelchen verwandeln lassen, die aber fast augenblicklich wieder zu einem Ganzen sich vereinigen. Schüttelt man dagegen das Phosphorsulphurid mit Urin, so wird es, wie der reine Phosphor, ganz in Staub verwandelt, der sich nicht wieder zu einem Ganzen vereinigt. Unter rectificirtem Terpentinöl lässt sich das flüssige Phosphorsulphurid ebenfalls aufbewahren, das Oel erleidet dabei scheinbar eine Zersetzung, indem sich nach Verlauf von einigen Wochen oder einigen Monaten ein gelbröthlicher, dem Vogelleime ähnlicher Harz daraus abscheidet, welcher rings das Phosphorsulphurid umgiebt; an dem Phosphorsulphuride selbst ist keine Veränderung wahrzunehmen. Das so entzündliche Phosphorsulphurid lässt sich demnach, sowohl unter Essig- und Schwefeläther, wie unter Steinöl, Terpentinöl und Alkohol bis auf den Siedepunkt dieser Flüssigkeiten ohne alle Gefahr erhitzen.

Phosphorsulphurid zu unter Wasser aufbewahrtem Schwefelkohlenstoff gebracht, verbindet sich augenblicklich mit diesem zu einer vollkommen homogenen Masse von einer dem trüben Wasser ähnlichen Farbe. Saugt man mittelst einer mit Cautchouc überbundenen Pipette etwas Phosphorsulphurid auf und spritzt es schnell auf Jod, so wird es bei einer Temperatur von + 11° R. augenblicklich entzündet, indem es mit einer grossen ziemlich ruhigen Flamme verbrennt. Schüttet man salpetrige Salpetersäure von 1,52 spec. Gew. auf flüssiges Phosphorsulphurid, so entsteht augenblicklich ein heftiges Zischen unter Verbreitung einer grossen Menge salpetrige Dämpfe und nach Verlauf von wenigen Minuten sieht man das Phosphorsulphurid sich entzünden. Reine Salpeters. von 1,20 spec. Gew. wirkt bei mittlerer Temper. kaum merklich darauf ein, eben so wenig Schwefels. von 1,85 und Chlorwasserstoffs. von 1,12 spec. Gew. Bringt man ein etwas trübe zusammengesetztes Phosphorsulphurid unter Kreosot, so wird es nach einigen Wochen ziemlich klar, wobei sich das Kreosot etwas zu zersetzen scheint, was der Verf. aus dem penetrant nach Schwefelwasserstoffgas riechenden und überdiess etwas gelb gefärbten Kreosot schloss. Das Kreosot, in welchem sich überdiess ein Theil der Phosphorverbindung gelöst zu haben schien, rauchte, wenn man ein Tröpfchen davon auf die Haut brachte, ausserordentlich stark. Ein zu ⅓ mit schwefelphosphorhaltigem Kreosot angefülltes Gläschen leuchtet, sobald der Pfropfen desselben gelüftet wird, ungemein stark.

Schüttelt man Phosphorsulphurid einige Zeit hindurch mit Alkohol von 90 p. c., bis dieser nichts mehr aufzunehmen vermag, so erhält man eine Flüssigkeit, die, wenn man sie auch dem directen Sonnenlichte aussetzt, fortan wasserhell erscheint, schüttet man aber dest. W. hinzu, so trübt sich der Alkohol so stark, dass er vollkommen das Ansehen von Milch erhält. Setzt man diese milchige Flüssigkeit jetzt dem directen Sonnenlichte aus, so färbt sie sich oder vielmehr die in ihr suspendirt erhaltenen, überaus zarten Phosphorpartikelchen schön gelb und etwas später orangegelb, gerade so, als ob man reinen Phosphor unter W. dem Sonnenlichte ausgesetzt hätte. Die Flüssigkeit nimmt dabei einen nach phosphoriger Säure und Schwefelwasserstoffgas gemischten knoblauchähnlichen Geruch an, und schon hieraus lässt sich schliessen, dass das durch Zusatz von W. zu jener alkoholischen Lösung ausgeschiedene weisse und nachher durch die Einwirkung der Sonnenstrahlen gerüthete zarte Pulver nicht sowohl eine Schwefelphosphorverbindung, als vielmehr überaus fein zertheilter Phosphor sein müsse, da sich das nachher durch das Licht gerüthete Pulver gerade so wie reines Phosphorroth zu Schwefelkohlenstoff verhält, d. h. von diesem nicht im mindesten aufgelöst wird, und Schwefelphosphor unter Wasser und Alkohol nie eine Orangenfarbe annimmt. Noch mehr bestätigt sich diese Vermuthung, wenn man den mit W. vermischten Alkohol, nachdem man durch Filtration das orangefarbige Pulver davon getrennt, salpeters. Silberoxydlösung zusetzt, wobei sich ein schmutzig bräunlicher Niederschlag erzeugt. Stellt man überdiess ein blankes Kupferblech hinein, so schlägt sich ebenfalls fast augenblicklich ein Pulver von schwarzbrauner Farbe nieder und die Flüss. riecht dann wieder ganz alkoholisch. Die Flüssigkeit, aus der der Phosphor durch W. abgeschieden worden, scheint sonach phosphorige Säure und Schwefelwasserstoffgas in Auflösung zu enthalten. Bereitet man eine gesättigte Lösung des Phosphorsulphurids in Aether, so wird aus dieser durch Zusatz von W. durchaus nichts ausgeschieden, sondern es entstehen zwei getrennte Flüssigkeiten. Schüttet man aber 80procentigen Alkohol hinzu, so tritt die vorhin angeführte Reaction ein, d. h. Phosphor wird, jedoch in nicht so fein zertheiltem Zustande wie im obigen Falle ausgeschieden.

Ist einem darum zu thun, den in einem Phosphorsulphuride enthaltenen Schwefel gänzlich zu entfernen, so geschieht diess auf eine eben so leichte als gefahrlose Weise dadurch, dass man dasselbe in einer starken alkoholischen Kalilauge kocht. Wenn die Lauge vom aufgenommenen Schwefel anfängt, eine gelblich rothe Farbe anzunehmen, so giesse man sie nach ihrem Erkalten vorsichtig ab, übergiesse den vielleicht noch nicht ganz von Schwefel befreiten Phosphor nochmals mit frischer Lauge und verfahre auf gleiche Weise. Nach einer solchen zweimaligen Behandlung erscheint der resultirende

Phosphor unter der Lauge fast wasserhell, schmilzt man ihn jedoch mit kaltem W. abgekühlt und ganz erhalten lässt, schneeweiss, und zeigt in diesem Zustande alsdann ganz dieselben Eigenschaften wieder, wie der gewöhnliche, nicht mit Schwefel verbunden gewesene. Bringt man ihn aber wieder unter die von jenem Phosphorsulphuride abgegossene röthliche Flüssigkeit, die aus Schwefelkalium und schwefligs. Kali besteht, erhitzt ihn darin und lässt ihn mehrere Tage hindurch damit in Berührung, so gewinnt man wiederum ein bei mittlerer Temp. flüssig bleibendes Phosphorsulphurid von fast wasserheller Farbe. (*Boettgers Beiträge u. s. w. p. 72—75. 81—83*).

Ueber chromsaures Chromchlorid von Walter.

Der Verf. stellte sich diese von Rose zuletzt untersuchte Verbindung so dar, dass er in eine tubulirte Glasretorte ein inniges und äusserst fein pulverisirtes Gemenge von 100 Th. geschmolzenem Kochsalz und 168 Th. neutr. chroms. Kali brachte, dann in die Retorte einen Vorstoss und eine doppelte tubulirte Vorlage brachte und endlich mittelst einer gebogenen Röhre 300 Th. conc. Schwefels. in die Retorte gelangen liess. — Die so erhaltene Flüss. war prächtig blutroth, flüchtig, an der Luft rauchend, sank in W. in Gestalt öliger Tropfen unter und veränderte sich in Salz- und Chromsäure, kochte bei 118° C., hatte bei 21° C. ein spec. Gew. = 1,71, griff Quecksilber lebhaft an, wurde von Schwefel zersetzt, detonirte mit Phosphor, lässt Chlor und Jod auf und verband sich mit Ammoniak unter Lichtentwickelung. Auch mit conc. Alkohol explodirte sie äusserst heftig. Die Analyse gab folgende, mit Rose übereinstimmende Resultate:

Cl	45,14	2 oder 6	44,51
Cr	35,59	1 — 3	35,37
O	19,28	2 — 6	20,12
	100,00		100,00

Das spec. Gew. des Dampfs ist nach der Beobachtung = 5,9; es sind aber 3 Cr = 11,6433 + 6 Cl = 14,6760 + 6 O = 6,6156 = 32,9349; $\frac{32,9344}{6}$ = 5,48. Es stimmt also alles mit der Formel von Rose 2 Cr O_3 + Cr Cl_3 überein. Der Verf. meint indessen, man könne die Verbindung auch als Cr O_3 + Cl_3 ansehen und *acide chloro-oxi-chromique* nennen. Cr O_3 wäre dann das hypothetische Radical der Chromsäure (!! die Red.) und in dieser Verbindung wäre der ausserhalb des Radicals befindliche Sauerstoff der Chroms. durch Chlor ersetzt. — Der Umstand, dass man das Chromchlorid, wirkes man hier zusammen, nicht isolirt kennen, die grosse

Zersetzbarkeit dieser Verbindungen, welche sich übrigens nur mit solchen Säuren bilden, die $= R O_3$, oder nach Pelouze vielmehr $R O_3 + O$ sind, sollen auch für diese Ansicht sprechen, welche der Verf., wie es scheint, also auch auf wolframs. Wolframchlorid u. s. w. ausgedehnt wissen will. (*Compt. rend.* 1837. *deux. Sem. No.* 22).

Ueber Chrysen, Pyren, Sylvins., Pinin. und Kampheryl; vorläufige Notizen von Laurent.

Laurent hat durch Destillation kohlen- und wasserstoffreicher organischer Substanzen wieder zwei neue Kohlenwasserstoffe entdeckt. Der eine, Chrysen genannt, und dem Idrialin (*hydrure*) isomerisch, also $= C_{\frac{1}{2}} H_{\frac{1}{2}}$, ist im reinen Zustande goldgelb und dem Idrialin sehr ähnlich, indessen schon durch das Verhalten zu Schwefels. deutlich davon zu unterscheiden. Wenn man Theer in einer Glasretorte destillirt, so erhält man ein bei 140 bis 150° kochendes Öel. Der Kochpunkt erhebt sich allmählig, bald erscheint Naphthalin und darauf wieder ein Öel von sehr hohem Kochpunkte, sind die $\frac{2}{3}$ des Theers übergegangen, so bringt man das letzte Viertel in eine kleinere Retorte und dest. bei immer steigender Hitze weiter, bis der Rückstand nur noch aus einer schwarzen festen Kohle besteht. In der Vorlage findet man eine gelbliche, dicke und zähe Masse und im Retortenhalse eine rothgelbe Substanz von Wachsconsistenz. Man zieht diese Substanzen mit ihrem 3—4fachen Vol. Aether aus; die Lösung setzt in der Ruhe eine röthliche, krystallinische Masse ab; die davon abgegossene Flüss. liefert durch Erkältung wieder eine leichte krystallinische Substanz, welche man abfiltrirt und zwischen Fliesspapier trocknet. Sie besteht aus, durch Chrysen gefärbtem, Paranaphthalin. Um das Chrysen selbst zu erhalten, pulverisirt man die zuerst erwähnten Krystalle und zieht durch wiederholte Behandlung mit Aether Paranaphthalin und Farbestoff aus, bis das Chrysen als gelbes, krystallinisches geruch- und geschmacklosen, in W. unlösliches Pulver zurückbleibt. Das Chrysen wird in der Hitze etwas dunkler, schmilzt bei 230 — 235° und erstarrt beim Erkalten zu einer aus Nadeln bestehenden Masse. Es scheint sich verflüchtigen zu lassen. In Alkohol löst es sich nicht, in Aether kaum, in Terpentinöl, jedoch nur heissem, ein wenig. Conc. Salpeters. wirkt nur in der Wärme ein und erzeugt dann eine rothe Substanz. Conc. Schwefels. löst das Chrysen in der Kälte violettroth, in der Wärme schön dunkelgrün. — Der andere Kohlenwasserstoff, Pyren genannt, ist dem Naphthalin polymerisch $= C_{11} H_{11}$: fest, geschmack- und geruchlos, ohne Zersetzung flüchtig, sehr wenig in Alkohol und Aether löslich; giebt durch Behandlung

mit kochender Salpetersäure, eine neue Verbindung, indem ein Theil des Wasserstoffs durch Chlor ersetzt wird und der neue Körper sich mit salpetriger S. verbindet. Laurent nennt die Verbindung *nitrite de pyrèsane*. — Laurent hat ferner einige neue Versuche über Sylvins., Pinins. und Kamphoryl gemacht, welche seinem Satze zur Bestätigung dienen sollen, dass sich Kohlenwasserstoffe nie mit Sauerstoff verbinden, ohne gleichzeitig Wasserstoff zu verlieren, und dass, wenn der aufgenommene Sauerstoff mehr beträgt, als das Aequivalent des verlorenen Wasserstoffs, die neue Verbindung eine Säure ist. Als gemeinschaftlichen Radical dieser 3 Verbindungen ist $C_{20} H_{32}$ (Terpentenöl) anzusehen; die beiden letztern Säuren sind nämlich $C_{20} H_{30} O + O_2$, das Kamphoryl $= C_{20} H_{32} O_2$ (Kampher zu Kamphorylhydrat, Kamphersäure $= C_{20} H_{32} O_2 + O_6$). Die Sylvinsäure stellte der Verf. dar durch Behandlung von Kolophonium mit kaltem Alkohol, um die Pinins. auszuziehen, Kochen des Rückstands mit neuem Alkohol und Reinigung der beim Erkalten angeschossenen Krystalle durch Umkrystallisiren. Die Pinins. wird in farblosen Körnern durch Verdunstung einer ätherischen Lösung von reinem Terpentin erhalten. Kamphoryl erzeugt sich bei Destill. des Kamphers. Kalk; durch Rectification des Destillats erhält man es als farblose ölige Flüss. von starkem Geruch, unlöslich in W., löslich in Alkohol und Aether. (*Compt. rend. deuz. Sem.* 1837. *No.* 21 und 22. *Rohe*, l. *dieis. No.* 96).

Kleinere Mittheilungen.

Das Glühen des phosphors. Bleioxyds, welches der Bereitung der Phosphors. aus diesem Salze vorausgehen soll, darf nach Anthon nicht in einem Gefässe geschehen, da Eisen in der Glühhitze das phosphors. Blei zersetzt — also phosphors. Eisen gebildet und Blei reducirt wird. (*N. Rep. IX.* p. 341).

Oxydation der Oxals. durch Chlor. Anthon hat beobachtet, dass sich, wenn durch eine Oxalsäurelösung Chlor geleitet wird, Kohlensäure und Salzsäure bildet. Schon Dobereiner bemerkt, dass verwitterte Oxals. Chlor absorbirt und sich in einen festen, bei Uebergiessen mit W. in Salz- und Kohlens. zerfallenden Körper verwandelt. (*N. R. IX.* p. 342—344).

Bereitung der Cacaobutter nach Anthon. Man übergiesse 1 Th. von Schalen befreiter, grob gepulverter Cacaobohnen in einer Flasche mit ½ — 2 Th. Aether, lasse unter öfterm Umschütteln einige Tage stehen, giesse klar ab, behandle den Rückstand nochmals mit Aether, destillire dann von den vereinigten Auszügen den Aether bei gelinder Wärme ab, giesse die Cacaobutter aus der Retorte aus, wasche sie mit W. und lasse in Formen erkalten. Den im Cacaozustande zurückgehaltenen Aether gewinnt man am besten so, dass man die Flasche mit einem Kork verschliesst, in den eine zweimal gebogene Glasröhre eingefügt ist, und dann so lange in Wasser allmählig erwärmt, bis in ein vorgelegtes, kalt gehaltenes Medicinglas kein Aether mehr

übergeht. — Man erhält gewöhnlich 50 p. c. des Cacao an Caramelsyrup und verliert kaum 10—12 p. c. des Aethers. (*B. R. IX. p. 344*).

Neues bas. essig. Bleisalz. Payen hat gefunden, dass sich in Bleizuckerfabriken oft ein basisches Salz bildet, wenn man sich aus 3 At. neutralem und 1 At. ½ essig. Blei bereitend, darstellen kann. Es krystallisirt in Quadern, zu strahligen Warzen gruppirten Blättern, löst sich in W. und Alkohol viel leichter als das neutrale und ½ essig. Blei, wird von Alkohol nicht aus der wässrigen Lösung gefällt, von Kohlens. in neutr. essig. Blei verwandelt. Es kann durch Auflösung von Bleioxyd ganz zu ½ essig. Blei werden. Man erhält es, wenn man 1 At. ½ essig. Blei in W. löst, die Lösung rasch einkocht und allmählig mit einer Auflösung von 3 At. neutr. essig. Blei versetzt, enthält aber die Flüss. nur noch ½ vom frühern Volumen des ½ essig. Bleis zusammenbr. das Gefäss verschlossen und 3 — 4 Tage zur Krystall. hinstellt. — Dieses Salz soll die Ursache der verschiedenen Angaben über die Auflöslichkeit des bas. essig. Bleis sein; in diesem Salz soll sich neutrales essig. Blei an der Luft verwandeln, ehe es in kohlens. Blei übergeht. In den Bleizuckerfabriken trage das Salz dazu bei, die Mutterlaugen unkrystallisirbar zu machen, man müsse daher durch einen starken Ueberschuss von Säure die Bildung desselben verhüten. (*Echo, 1. dieis. No. 94, nach Compt. rend. 1837. druz. Sem. No. 16*).

Kaffa. Unter diesem Namen verkauft man jetzt in Paris einen sehr concentrirten Nahrungsstoff, der, in W. oder Milch gekocht, eine Art Cakao bildet und für Reconvalescenten, Stillende u. s. w. sehr zu empfehlen sein soll. (*Polyt. Not. No. 7*).

Hatchy oder Hatschi ist nach Bussenot de Beaumont ein aus den Pistillen der Hanfblüthen bereiteter Extract, dessen man sich in Orient schon lange auf ähnliche Art, wie des Opiums bedient. Es wirkt aber weit aufregender und erzeugt in Theelöffelgabe schon einen wahnsinnartigen Zustand, der zuweilen sogar bleibend wird. Der berüchtigte Alte vom Berge, das Haupt der Assassinen, soll sich nach Lavalle dieses Mittels bedient haben, um seine Anhänger in jenen Furor zu versetzen. (*Pharm. Not. No. 77*).

Ueber die Verbindungen des Quecksilbercyanids mit Chlorkalium und Bromkalium von Bauer. Der Verf. war der Meinung, dass beide Verbindungen noch nicht untersucht seien und kannte nur Liebig's Untersuchung über die Verbindung des Quecksilbercyanids mit Jodkalium. Später fand er, dass Connell (und Boutigny d. Red.) die Verbindung des Quecksilbercyanids mit Bromkalium untersucht, darin 4 At. Krystallwasser und in der trocknen Verbindung 69,49 Hg Cy und 31,51 K Br gefunden habe, womit seine Resultate übereinstimmen. Es ist ihm aber entgangen, dass auch die Chlorkaliumverbindung von Desfosses untersucht und = Hg Cy + K Cl + Aq gefunden worden ist. Das Quecksilbercyanid-Bromkalium stellte sich Bauer durch Vermischung gesättigter kalter Lösungen beider Salze und Krystallisirenlassen dar. Wendet man verdünntere Lösungen an, so erfolgt die Krystallisation in abgeplatteten, viereckigen Prismen oder rectan. Tafeln. Das Salz ist löslich in 13,34 Th. W. von 65° F., weit leichter in heissem W., auch in Alkohol löst es sich auf. Es wird von Schwefels. selbst in der Hitze nicht zersetzt. In heisser Salpeters. löst sich das von überschüssigem Quecksilbercyanid freie Salz ohne Zersetzung

auf (Caillot fand das Gegentheil); Salm. wird eben so. Alkalien wirken nicht verändernd, aber Schwefelwasserstoff unzweifelhaft unter Entwicklung von Blausäure. In der Hitze schmilzt das Salz, schwärzt und zersetzt sich. Es besteht aus 68,279 Quecksilbercyanid und 31,721 Bromkalium. — Das Quecksilbercyanid-Chlorkalium wird erhalten wie das vorige Salz und hat ganz dieselben Eigenschaften, nur ist es leichter löslich in W. (in 0,75 Th. von 65° F.) Es besteht aus 75,277 Quecksilbercyanid und 24,723 Chlorkalium. (*Lond. and Edinb. phil. Mag.* 1837. *Oct.* p. 340—344).

Bereitung des *Syrupus quinque radicum aperientium*, von Auvouang père. Der in der *Ph. Gall.* und einigen andern öffizinellen *Syrup der cinq racines aperitives* wird nach dem Verf. folgendergestalt bereitet: Man nehme Sellerwurzel, Petersilienwurzel, Fenchelwurzel, von jeder 12 Unzen, zerquetsche sie (von trockenen Wurzeln nimmt man nur die Hälfte), lasse sie in einem verschlossenen Gefässe 24 St. lang mit 24 Unz. W., 12 Unz. Alkohol und 12 Unz. Zucker maceriren, werfe das Ganze auf den Trichter, deplacire 48 Unzen Flüssigkeit, in welcher man 36 Unz. Zucker löst, worauf man den Alkohol im Wasserbade verjagt. Das Mark der vorigen Operation lässt man schnell *cod. asparag.* und *rasur. ligni* ℥vj in 6 ℔. W. auf die Hälfte einkochen, kolirt ohne auszupressen, lässt erkalten, klärt, löst 3 ℔. Zucker in der Flüss. auf und klärt den entstandenen Syrup wie gewöhnlich. Dann vermische man beide Syrupe. — Lasanne hatte vorgeschlagen, die 5 Wurzeln durch Wasserdampf auszuziehen und dann den Syrup über hellem Feuer zu bereiten. Dabei muss aber viel von dem Aroma der ersten 3 Wurzeln verloren gehen. (*J. de Ph. du Midi.* 1837. *Juin.* p. 294—303).

Analyse des Soolsprudels von Kissingen, von Kastner. Kastner hat nur auch das Wasser der durch die periodischen Steigen und Fallen und ihre bedeutende Kohlensäureentwicklung merkwürdigen Soolquelle von Kissingen untersucht; es sind in 16 Unze:

Salzs.	Natron	107,515309
„	Kali	0,979200
„	Lithion	0,192000
„	Magnesia	24,516100
„	Kalk	3,983600
Hydrobrom.	Magnesia	0,085970
Hydriods.	Natron	0,000002
Phosphors.	„	Spuren
Schwefels.	„	25,397910
Kohlens.	Magnesia	6,412800
„	Kalk	1,654200
„	Eisenoxydul	0,355000
„	Manganoxydul	0,000005
Extractivstoff mit Quellsalzen, Ammoniak, Kieselerde und Thonerde		0,864000
		171,851029 Gran.
Kohlensäure		30,576 cub"
Stickstoff		Kaum merklich.

Ausser dem W. selbst wird auch das sich aus demselben in grosser Menge entwickelnde kohlens. Gas (welches nach Gmelin's Hypothese die Ursache des periodischen Steigens und Fallens ist) zu Gasbädern benutzt. — Auch die Mutterlauge wird benutzt; sie enthält nach Fresenius:

Wasser	637,19
Chlormagnes.	250,64
Chlornatrium	54,09
Chlorammonium	19,62
Chlorlithium	4,53
Brommagnesium	1,34
Bittererde	32,10
	100,50

Die erst neuerlich gefasste Theresienquelle bei Kissingen kommt im Wesentlichen mit dem Maxbrunnen, welchen Kastner und Vogel bereits früher untersucht haben, überein. (*Kissingens Bäder u. s. w.* von *Dr. Bartels*. Stuttgart 1837).

Zusammensetzung von Mauch's Pulver gegen Tinea nach Fresenius. Fresenius hat dieses Geheimmittel auf folgende muthmassliche Art zusammengesetzt gefunden:

		I.	II.
Kohlens.	Kali	12,59	17,21
„	Kalk	31,10	21,31
„	Magnesia	2,40	3,42
Schwefels. Kali		1,57	2,79
Phosphors.	Kali	2,03	2,27
„	Kalk	9,27	10,03
„	Magnesia	5,28	7,41
„	Eisen	2,01	3,84
Schwefels.	Kali	2,14	2,53
Alaun		1,00	1,02
Eisenoxyd u. Manganoxydul		2,13	2,63
Kieselerde		1,34	2,15
Kohle		3,40	3,01
Wasser und Verlust		21,21	20,05
		100,00	100,00

Es ist hiernach nicht einzusehen, worin die Wirksamkeit dieser beliebten Pulver begründet sei; dieselben werden mit Fett vermischt äusserlich angewendet. (*Gazette des Hospitaux*. 1837. No. 104).

Allgemeine pharmaceutische Angelegenheiten.

Königl. preussische Verordnungen.

1) Das Rabattiren bei dem Verkauf von Arzneimitteln in der Veterinärpraxis betreffend. Folgende Verfügung der k. preuss. Regierung zu Stralsund ist unter dem 2. Aug. 1837 von dem Ministerium der G., U. und M. Angelegenheiten bestätigt worden: In Folge —— hat das K. hohe Ministerium der G., U. und M. A. mittelst Rescripts vom 9.

Juli 1838 verfügt, dass die strengeren, in Bezug auf das Apothekerwesen erlassenen, lediglich die Sicherung des Lebens und der Gesundheit der Menschen bezweckenden Vorschriften auf die Ausübung der Thierheilkunde keine Anwendung finden können, mithin die Bewilligung eines beliebigen Rabatts bei dem Debit von Arzneien für Hausthiere keinem Bedenken unterliege. Wir bemerken dabei, dass nach einer frühern Bestimmung (16. Apr. 1831) es überdiess den Thierärzten frei steht, die von ihnen zur Heilung kranker Thiere zu verwendenden Arzneien selber zu dispensiren und resp. einzusammeln. Nur die Gifte müssen hiervon ausgenommen bleiben.

2) Den Handel mit Giftwaaren betreffend, Verordnung des k. Minist. der G., U. und M. A. und des k. Minist. des I. und der P. vom 27. Oct. 1837: Wenn gleich es nach dem Reglement vom 16. Sept. v. J. den Verkauf der Arzneiwaaren betreffend, auch für Nichtapotheker der früher erforderlich gewesenen besondern Concessionen zum Handel mit Arzneikalien und Giften überhaupt nicht mehr bedarf, so hebt doch §. 6 des gedachten Reglements die ältern bestehenden Vorschriften hinsichtlich des Transports, der Aufbewahrung und Verabfolgung der Giftwaaren nicht nur nicht auf, sondern dehnt solche, indem sie früher hauptsächlich nur für Apotheker galten, ausdrücklich auf die mit Gifte handelnden Nichtapotheker aus. — Daher ist auch künftig eine medicinal-polizeiliche Beaufsichtigung des Verkehrs mit Giften nothwendig und deshalb angeordnet, alle Kaufleute, welche mit Giftwaaren handeln wollen, mit Ausnahme der Apotheker, zur Anmeldung dieses Handels bei der Polizeibehörde ihres Wohnorts anzuweisen, damit von Seiten der letztern die erforderliche Aufsicht geübt werden könne.

3) Die bei Verordnung von Blutegeln künftig zu nehmenden Rücksichten betr.; Verfügung der Minist. des G. U. und M. A. vom 16. Dec. 1837: Die Statt gefundene bedeutende Verminderung der Blutegel in Deutschland ist der Grund gewesen, dass man sich genöthigt gesehen hat, dieselben, um dem immer mehr sich steigernden Bedürfnisse zu entsprechen, auch aus Ungarn zu beziehen. Es gehören die deutschen und die ungarischen Blutegel zwar zu einem Genus, bilden jedoch zwei verschiedene Species desselben, nämlich:

1) Der sogenannte deutsche Blutegel (*Sanguisuga medicinalis* Savigny), welcher ausser in Deutschland, Polen und Gallizien auch noch im nördlichen Frankreich, so wie in England, Dänemark, Schweden und dem europäischen Russland vorkommt, hat einen olivengrünen Rücken mit sechs rostrothen, meist schwarz punktirten, hinderähnlichen Längsstreifen und einem grünlichgelben, schwarz gefleckten Bauche. Man vergl. Brandt und Ratzeburg med. Zool. Bd. 2. S. 228. Tab. 28. Fig. 3—17. A. M.

2) Der sogenannte ungarische Blutegel (*Sanguisuga officinalis* Savigny), welcher nur in Ungarn und dem südlichen Frankreich angetroffen wird, hat einen grünlichen oder schwärzlichgrünen Rücken mit 6 rostrothen hinderähnlichen Streifen und einen olivengrünen ungefleckten Bauch. M. vgl. a. a. O. Tab. 30. Fig. 1. A. C.

Die darüber gesammelten Erfahrungen haben es ausser Zweifel gesetzt, dass die beiden oben beschriebenen Species auch in ihrer Wirkung sehr verschieden sind, und dass namentlich die in der neuern Zeit in mehrern Fällen nach dem Ansetzen von Blutegeln vorgekommenen heftigen, schwer zu stillen-

den Blutungen vorzugsweise durch die Anwendung der ungar. Blutegel herbeigeführt worden wären. — Dies bewog das Ministerium, die Anstellung genauerer Versuche hierüber in dem hiesigen K. Charité-Krankenhause zu veranlassen. Als Resultat ergab sich dabei, dass in Hinsicht auf die Menge des eingesogenen Blutes, die Energie des deutschen Blutegels zu der des ungarischen im Ganzen etwa wie 1 : 3 sich verhält.

Es erhellt hieraus, dass die richtige Wahl in der hinsichtlich des zu erwartenden Erfolgs so verschiedenen Anwendung der einen oder der andern der beiden obgenannten Blutegelspecies für die Praxis von der grössten Wichtigkeit ist. Nimmt man nun, auf den Grund der desfallsigen Erfahrungen approximativ an, dass ein deutscher Blutegel von mittler Grösse etwa 2 — 3 Quentchen Blut in sich aufzunehmen und überhaupt durch das Saugen und Nachbluten eine halbe bis ganze Unze Blut zu entleeren vermöge, und zieht dabei das oben angegebene Verhältniss der deutschen und ungarischen Blutegel hinsichtlich ihrer Energie in Betracht, so leuchtet es ein, dass bei der Verordnung von Blutegeln in Bezug auf die Abschätzung der durch dieselben zu erzielenden Wirkung nothwendig folgende Momente zur Berücksichtigung kommen:

1) Die Zahl der Blutegel.
2) Die verschiedenen Species derselben (*Sanguis. medicinalis* und *Sang. officinalis*).
3) Die Grösse der verordneten Blutegel.

In dieser Hinsicht erscheint es zweckmässig, folgende Sorten der beiden obengenannten Species zu unterscheiden, und dieselben durch Beifügung der Worte: *ponderis minimi*, *ponderis medii*, *ponderis maximi*, oder bei Verordnungen in deutscher Sprache durch: kleinere, mittlere, grössere Sorte zu bezeichnen.

I. kleinere Sorte (*Sanguisuga .... ponderis minimi*), welche nicht über 30 Gran,

II. mittlere Sorte (*Sanguisuga .... ponderis medii*), welche nicht über 60 Gran,

III. grössere Sorte (*Sanguisuga.... ponderis maximi*), welche nicht über 90 Gran wiegen.

Es wird hierbei bemerkt, dass Blutegel, welche unter 20 Gran, desgl. solche, welche über 90 Gran wiegen, zum medicinischen Gebrauche nicht geeignet sind; wenigstens dürfen Blutegel, deren Körpergewicht mehr als 90 Gran beträgt, niemals im Handverkaufe, sondern nur auf ausdrückliche Verordnung des Arztes verabfolgt werden.

Die Aerzte und Wundärzte haben daher künftighin bei dem Verschreiben von Blutegeln stets die Zahl, die Species (*S. medicinalis*, deutscher Blutegel, und *S. officinalis*, ungarischer Blutegel) und die Grösse dieser Thiere zu bestimmen, die Apotheker aber, so wie alle sonst zu dem Handel mit Blutegeln berechtigte Personen für die den obigen Bestimmungen entsprechende Sortirung der Blutegel gehörig Sorge zu tragen und bei dem Verabfolgen derselben in jedem einzelnen Falle den desfallsigen ärztlichen Verordnungen auf das genaueste nachzukommen.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Hirschfeld.

Pharmaceutisches Central Blatt.

3. Februar 1838.

5.

INHALT. Antimonwasserstoffgas von Pfaff. — v. Bonsdorff über die Oxydation der Metalle in der atmosphärischen Luft. — Aetherarten der fetten Säuren von Laurent.

Kl. Mitth. Reinigung des Honigs. — Entenei-Oel. — Xanthoxyd im diabetischen Harn. — Verfälschung des Cubeb. — *Papier à cautères.* — *Ol. hyosc. empyr.* — Soole von Rodenberg. — Untersuchung des grünen Indigo. — Auf bewahrung vegetabilischer Säfte.

Ueber Antimonwasserstoffgas von Pfaff.

Die bisher noch hier und da bezweifelten Versuche von Thomson (Centralbl. 1837. *p.* 366) über Antimonwasserstoffgas (aus welchen Th. einen Einwurf gegen Marsh's Methode der Arsenikentdeckung herleitete) erhalten jetzt durch Versuche von Pfaff ihre Bestätigung. Diese Bestätigung ist um so gewichtiger, als Pfaff Thomson's Versuche gar nicht kannte.

Pfaff beeilte sich, das Verfahren von Marsh und Liebig's Bemerkungen (Centralbl. 1837. *p.* 658) darüber durch eigene Versuche zu prüfen und fand die von jenen erhaltenen Resultate bei Versuchen mit arseniger S., Arsenik., Fowler'schen Tropfen, Gemengen von arseniger S. mit organischen Stoffen vollkommen bestätigt. Er wollte nun auch einen nach der *Pharm. Slesvico-holsatica* bereiteten Brechweinstein ebenfalls auf Arsenik prüfen, obgleich dieser nicht zu erwarten war, da man jenen vor der letzten Krystallisation nur in 14 Th. W. gelöst hatte. Schwefels. und Zink waren vollkommen rein. Dennoch gab der Versuch, mit Ausnahme des Knoblauchgeruchs, ganz dieselben Resultate, als wenn Arsenik vorhanden wäre. — Pfaff erinnerte sich nun der Bemerkungen von Liebig über den Einfluss der Anwesenheit anderer Metalle und wiederholte daher die Versuche nach der von Liebig angegebenen Methode mit der Glasröhre. Auch hier

gab der Brechweinstein ganz dasselbe Resultat, wie [illegible] S., nur war der metallische Anflug etwas heller weiss glänzend. (Der durch die Schwefels. in der Brechweinsteinlösung entstandene Bodensatz wurde durch Umschütteln suspendirt). Algarothpulver, aus reinem Chlorantimon bereitet, gab dasselbe Resultat. — Andere Proben mit den empfindlichsten Reagentien bewiesen, dass Brechweinstein und Algarothpulver völlig arsenikfrei waren.

Man stellt das Antimonwasserstoffgas am besten dar, wenn man in einem Gasentbindungsapparate zu verdünnter Schwefels. eine Brechweinsteinlösung oder reines Antimonoxyd bringt, und dann einen Zinkstreifen an den Kork der Entbindungsröhre befestigt und eintaucht. Ist die Gasentbindung nicht stürmisch, so bleibt die ganze Röhre hell, an einen Absatz oder mechanisch übergerissene Tröpfchen ist nicht zu denken. Das Gas ist farblos. Es wird in der Glühhitze zersetzt und metall. Antimon setzt sich an kalte Stellen ab. Wird die Flamme des durch eine horizontale Glasröhre gehenden Wasserstoffgases, noch ehe diese durch eine Weingeistlampe glühend gemacht wird, an eine Porcellanschale hingeleitet, so ist der schwarze runde Fleck, der an jeder davon getroffenen Stelle entsteht, ohne metallischen Glanz mit einem mehr hellgrünen Ringe umgeben, dagegen zeigen die Flecken den schönsten metallischen Glanz, wenn die Glasröhre, während die vom brennende Flamme gegen die Porcellanschale stösst, zugleich einige Zolle davon durch eine Weingeistflamme glühend gemacht wird, wobei sich zugleich in der Röhre der metallische Anflug absetzt. Beim Arsenik-Wasserstoffgase zeigen sich die Flecken auch dann metallisch-glänzend, wenn die Glasröhre nicht glühend gemacht wird. Doch ist diese Verschiedenheit nicht charakteristisch genug, da bei verändertem Verhältnisse des Arseniks die Flecken auch wohl nur schwarz, ohne allen metallischen Glanz erscheinen. — Das Gas riecht nicht anders, wie gewöhnliches Wasserstoffgas, auch seine Flamme nicht, welche intensiveres, etwas gelblich leuchtet. Ueber ausgekochtem dest. W. aufgefangen und aufbewahrt, zersetzt es sich allmählig; das W. wird von ausgeschiedenem Antimon schwarz, durch Zusatz von Königsw. aber hellt es sich auf und wird dann von Schwefelwasserstoffammoniak gefällt; übrigens geht die Zersetzung um so langsamer von Statten, je mehr reines Wasserstoffgas beigemengt ist. Leitet man das Gas in Sublimatlösung, so bildet sich an der Oeffnung der Röhre ein schwarzes Häutchen, welches aber bald in dem weissen Niederschlage von Antimonoxyd und Calomel verschwindet. Salpetersaure Silberlösung wird durch das Gas schwarz getrübt und gefällt. Schwefels. Kupferlösung wird nicht verändert. Chlor wirkt nicht merklich auf das Antimonwasserstoffgas.

Bei dieser grossen Aehnlichkeit mit dem Arsenikwasserstoffgase bleibt nur das unsichere Zeichen des Geruchs zur Unterscheidung. Die Methode

von Mansh ist also bei gleichzeitiger Anwesenheit von Antimon völlig unbrauchbar. Liebig giebt an, man brauche Antimonpräparate nur durch Salpeters. zu oxydiren, durch Erhitzen mit Salza. alle salpetrige S. zu verjagen, um dann nach Mansh auf Arsenik prüfen zu können. Der Verf. behandelte ein durch 3maliges Schmelzen mit kohlens. Natron und Schwefelantimon nach Liebig vollkommen gereinigten Schwefelantimon auf gleiche Art, erhielt aber schwarze Flecken, wie von Arsen, welche indess nur von aufgelöstem Antimon abhingen. — Wie empfindlich übrigens die Methode von Mansh auch auf Antimon sei, lässt sich aus folgenden Versuchen des Verf. abnehmen:

Es wurde ein halber Gran Brechweinstein in fünf Quentchen Wasser aufgelöst und ein Quentchen verdünnter Schwefels. hinzugesetzt, wodurch die Flüssigkeit etwas opalisirend wurde. Es wurden nun einige Stückchen gewalzten Zinks hineingeworfen, und, wie oben, eine horizontale Gasentbindungsröhre aufgesetzt. Wurde das Gas entzündet und die Flamme gegen eine Porcellanfläche geleitet, so zeigten sich sogleich die bestimmten schwarzen, mit einem silbergrauen Ringe eingefassten Flecken. Wurde nun die Röhre einige Zolle von der Spitze durch eine Weingeistflamme glühend gemacht, so legte sich an die obere Fläche der Glasröhre, auf beiden Seiten der geglühten Stelle, der schöne metallischglänzende Anflug ab, die schwarzen Flecken der Flamme an der Porcellanscheibe blieben aber dann aus; wurde die Weingeistflamme entfernt, so erschienen sogleich wieder die schwarzen Flecken. Selbst $\frac{1}{16}$ Gran Brechweinstein konnte auf diese Weise noch entdeckt werden. Dass hiebei an mechanisch fortgerissene kleinste Theilchen der Auflösung nicht zu denken sei, bedarf wohl nach allem Bisherigen keiner weitern Auseinandersetzung, wird aber noch schon dadurch hinlänglich widerlegt, dass wenn man in das Gasentbindungsgefäss eine Auflösung von Eisenchlorür, schwefels. Eisen, essigs. Blei, schwefels. Kupfer u. s. w. bringt, sich von allen obigen Erscheinungen Nichts zeigt. (*Pogg. Ann. XLII.* p. 330 — 347).

P. A. v. Bonsdorff über die Oxydation der Metalle in der atmosphärischen Luft.

Man ist bis jetzt in Bezug auf die meisten Einwirkungen der Atmosphäre auf anorganische Körper noch zu keiner klaren Idee darüber gelangt, ob die Atmosphäre diese Wirkungen an sich, d. h. also eigentlich als Sauerstoffgas oder vermöge das in ihr enthaltenen Wassergases oder Kohlensäuregases oder anderer zufälliger Bestandtheile äussern. Die Erörterung dieser Frage in Bezug auf die Metalle bildet den Gegenstand dieser Abhandlung. Der Verf.

betrachtet die Metalle in ihrem Verhalten gegen: 1) Reine atmosphärische Luft, frei von W. und Kohlensäure; 2) Atm. Luft, gesättigt mit Wasser gas, aber frei von Kohlens.; 3) Atm. Luft, gesättigt mit Wasserstoffgas unter gleichzeitiger Einwirkung von Kohlens.; 4) Atm. Luft, in Berührung mit flüssigem W., ohne Kohlens.; 5) Atm. Luft in Berührung mit flüssigem Wasser und Kohlensäure.

In vollkommen trockner und kohlensäurefreier Luft oxydirt sich kein Metall, selbst Kalium und Natrium nicht. Wo das Gegentheil beobachtet wurde (wie z. B. Davy's Versuch vom Kalium anführt), schloss der Versuch gewiss die Trockenheit nicht vollkommen aus. Schon in einer durch Schwefelsäure getrockneten Luft verändert sich Kalium sehr wenig. Völlig beweisend ist aber folgender Versuch: Stickstoffgas (durch Verbrennung von Phosphor unter einer Glasglocke über Quecksilber erhalten) ward durch eine Röhre, welche Chlorcalcium und einige Stücken Aetzkali enthielt, in einen aus einer Barometerröhre gebildeten Apparat geleitet, der mit zwei Kugeln in einiger Entfernung von einander versehen, und an welchem der eine Hals zu einer feinen Röhre ausgezogen war. Kalium befand sich in der einen Kugel, und nachdem alle atmosph. Luft vom Stickstoffgas vertrieben war, ward das Kalium zum Schmelzen erwärmt, worauf durch eine schnelle Bewegung des Apparats ein Theil von dem geschmolzenen Kalium in die andere Kugel und zum Theil auch in die Röhre geworfen ward und auf solche Weise eine spiegelnde blanke Oberfläche erhielt. Das feinere Ende des Apparats, welches beim Einlassen zugeschmolzen war, ward nach vollkommener Erkaltung mit einer tubulirten Flasche in Verbindung gebracht, aus der die atmosph. Luft durch eine Schwefel-, und danach durch eine Röhre mit geschmolzenem kaustischem Kali gepumpt, und durch eine Handpumpe in den Apparat langsam eingelassen wurde. Das Kalium, besonders die mittleren Stücke, erhielt sich mit unverändertem metallischen Glanze in diesem Apparate. Die übrigen Metalle wurden in dieser Beziehung so geprüft, dass man in eine flache Schale Schwefelsäure goss, kleine Weingläser hineinsetzte und darauf Uhrgläser legte, in welche die Metallstücken gebracht wurden. Darauf wurde über das Ganze eine Glocke gedeckt, deren unterer Rand mit Talg bestrichen war.

Um die Versuche unter den sub 2 angeführten Bedingungen anzustellen, ordnete man das Ganze ähnlich wie vorhin an; aber die Weingläser standen in einer Schale, welche 1 — 2″ hoch W. enthielt und die tubulirte Glocke wurde in das Wasser der Schale gestellt. Der Verf. nennt diesen Apparat die Wasserglocke. Weniger gut ist es, die Glocke einige Augenblicke über siedendes W. zu halten und dann schnell über die Gläser zu decken.

Nr. 3. wurde verfahren wie vorhin, nur dass man durch den Tubulus der Glocke noch Kohlens. hineingoss oder sonst hineinleitete.

Ad 4. wendete man eine schwarze, zu $\frac{2}{3}$ der Höhe mit W. gefüllte, Flasche an, in deren Mündung ein gut schliessender Pfropf und durch denselben eine in der Form eines S gebogene und mit einer Kugel in der Biegung versehene Röhre von ungefähr $\frac{1}{4}$ Zoll Durchmesser eingefügt war. In die Kugel und in den obern Theil der Röhre waren Stücke von geschmolzenem Kalihydrat und darauf von krystallisirtem Kalk eingebracht, so dass die Luft freien Zutritt hatte, während die Kohlens. von Kali und Kalk zurückgehalten wurde.

Ad 5. bediente man sich eines sehr einfachen Apparats, bestehend aus einem flachen Gefässe mit Wasser, offen für die Einwirkung der Luft, worein das Metall eingelegt und leicht bedeckt wurde.

Die Versuche des Verf. erstrecken sich über Arsenik, Wismuth, Blei, Eisen, Cadmium und Kupfer.

Arsenik, oxydirt sich in trockner Luft nicht, auch wenn sie Kohlens. enthält, eben so wenig in luftfreiem Wasser; dagegen geschieht diess in wasserhaltiger Luft. Unter der Wasserglocke läuft es bald bunterfarbig an und bedeckt sich, namentlich schnell in der Wärme, mit einer schwarzen Haut von Suboxyd. Dieses Suboxyd wird am besten gewonnen, wenn man Arsenikpulver durch Zerstossen in einem mattgeschliffenen Glasmörser erhalten, auf ein flaches Geschirr ausstreut und bei 30 — 40° unter die Wasserglocke bringt; am Besten ist es, gleich dem Wasser, und zwar ohne Beihilfe Wärme, unter die Wasserglocke zu bringen und nach einiger Zeit das Reiben zu wiederholen. Bei Anwendung von Wärme kann sich leicht durch momentane Abkühlung etwas W. niederschlagen, was eine Verunreinigung des Suboxyds mit arseniger S. zur Folge haben würde. Das Metall nimmt so nahe 11 p. c. Sauerstoff auf; der Sauerstoffgehalt der 3 Arsenikoxyde verhält sich also = 1 : 3 : 5. — Das von Berzelius (*Lehrbuch III.* 58) als zuweilen vorkommend angegebene Zerfallen des Arsens an der Luft zu Pulver hat der Verf. nie beobachtet und glaubt, dass es wohl von einer Verunreinigung des Arsens bei der Sublimation hergerührt haben müsse. Berzelius hat auch beobachtet, dass sich Arsenik Jahre lang an der Luft unverändert erhielt; dagegen bemerkte der Verf., dass die Oxydation in einer mit W. gesättigten Atmosphäre allemal schnell vor sich gehe; in einer minder feuchten Luft scheine aber die Schnelligkeit der Oxydation von der Beschaffenheit der Oberfläche abzuhängen. Es oxydiren sich nämlich die durch Krystallgruppirung rauhen und die gefeilten Flächen schneller, als die ganz glatten und stängelichen. Der Verf. erklärt sich diese Verschiedenheit folgendermassen: Nimmt man an, dass das reine Metall nach der Sublimation in eine trockne Atmosphäre kommt, wie z. B. gewöhnlich in einer erwärmten Winterluft der Fall ist, so findet keine Oxydation auf der Oberfläche statt; da aber eine Menge anderer flüchtiger

betrachtet die Metalle in ihrem Verhalten gegen: 1) Reine atmosphärische Luft, frei von W. und Kohlensäure; 2) Atm. Luft, gesättigt mit Wassergas, aber frei von Kohlens.; 3) Atm. Luft, gesättigt mit Wasserstoffgas unter gleichzeitiger Einwirkung von Kohlens.; 4) Atm. Luft, in Berührung mit flüssigem W., aber Kohlens.; 5) Atm. Luft in Berührung mit flüssigem Wasser und Kohlensäure.

In vollkommen trockner und kohlensäurefreier Luft oxydirt sich kein Metall selbst Kalium und Natrium nicht. Wo das Gegentheil beobachtet wurde (wie z. B. Entwickelung von Kalium aufführt), schloss der Versuch gewiss die Feuchtigkeit nicht vollkommen aus. Schon in einer durch Schwefelsäure getrockneten Luft verändert sich Kalium sehr wenig. Völlig beweisend ist aber folgender Versuch. Stickstoffgas (durch Verbrennung von Phosphor unter einer Glasglocke über Quecksilber erhalten) ward durch eine Röhre, welche Chlorcalcium und einige Stücken Aetzkali enthielt, in einen aus einer Barometerröhre gebildeten Apparat geleitet, der mit zwei Kugeln in einiger Entfernung von einander versehen, und an welchem der eine Hals zu einer feinen Röhre ausgezogen war. Kalium befand sich in der einen Kugel, und nachdem alle atmosph. Luft vom Stickstoffgas vertrieben war, ward das Kalium zum Schmelzen erwärmt, worauf durch eine schnelle Bewegung des Apparats ein Theil von dem geschmolzenen Kalium in die andere Kugel und zum Theil auch in die Röhre geworfen ward und auf solche Weise eine spiegelnde Fläche Metalle erhielt. Das feinere Ende des Apparats welches beim Einlassen zugeschmolzen war, ward nach vollkommener Erkaltung mit einer tubulirten Flasche in Verbindung gebracht, aus der die atmosph. Luft durch eine Schwefels. und darnach durch eine Röhre mit geschmolzenem kaustischen Kali gesaugt und durch eine Handpumpe in den Apparat langsam eingelassen wurde. Das Kalium, besonders die mittleren Stücke, erhielt sich mit unverändertem metallischen Glanze in diesem Apparate. Die übrigen Metalle wurden in dieser Beziehung so geprüft, dass man in eine flache Schale Schwefelsäure goss, kleine Weingläser hineinsetzte und darauf Unterlagen legte, in welche die Metallstücken gebracht wurden. Darauf wurde über das Ganze eine Glocke gedeckt, deren unterer Rand mit Talg bestrichen war.

Um die Versuche unter den sub 2 angeführten Bedingungen anzustellen, ordnete man das Ganze ähnlich wie vorhin an; aber die Weingläser standen in einer Schale, welche 1 — 2″ hoch W. enthielt und die tubulirte Glocke wurde in das Wasser der Schale gestellt. Der Verf. nennt diesen Apparat die Wasserglocke. Weniger gut ist es, die Glocke einige Augenblicke über siedendes W. zu halten und dann schnell über die Gläser zu decken.

Nr. 3. wurde verfahren wie vorhin, nur dass man durch den Tubulus der Glocke noch Kohlens. hineingoss oder sonst hineinleitete.

Ad 4. wendete man eine cylindrische, zu $\frac{2}{3}$ der Höhe mit W. gefüllte, he an, in deren Mündung ein gut schliessender Pfropf und durch den eine in der Form eines S gebogene und mit einer Kugel in der Bie versehene Röhre von ungefähr $\frac{1}{2}$ Zoll Durchmesser eingefügt war. In Kugel und in den obern Theil der Röhre waren Stücke von geschmolze- Kalihydrat und darauf von kaustischem Kalk eingebracht, so dass die freiem Zutritt hatte, während die Kohlens. vom Kali und Kalk zurück- ten wurde.

Ad 5. bediente man sich eines sehr einfachen Apparats, bestehend aus Gefäss mit Wasser, offen für die Einwirkung der Luft, worin Metall eingelegt und leicht bedeckt wurde.

Die Versuche des Verf. erstrecken sich über Arsenik, Wismuth, Blei, Cadmium und Kupfer.

Arsenik, oxydirt sich in trockner Luft nicht, auch wenn sie Kohlens- enthält, eben so wenig in lufthaltigem Wasser; dagegen geschieht diess sserhaltiger Luft. Unter der Wasserglocke läuft es bald bronzefarbig d bedeckt sich, namentlich schnell in der Wärme, mit einer schwarzen von Suboxyd. Dieses Suboxyd wird am besten gewonnen, wenn man kpulver durch Zerstossen in einem mattgeschliffenen Glasmörser erhalten, in flachen Gefäss ausstreut und bei 30 — 40° unter die Wasserglocke ; am Bestensten, gleich dem Wasser, und zwar ohne künstl. Wärme, unter die glocke zu bringen und nach einiger Zeit das Reiben zu wiederholen. Bei An- ung von Wärme kann sich leicht durch momentane Abkühlung etwas W. schlagen, was eine Verunreinigung des Suboxyds mit arseniger S. zur haben würde. Das Metall nimmt so nahe 11 p. c. Sauerstoff auf; auerstoffgehalt der 3 Arsenikoxyde verhält sich also = 1 : 3 : 5. — on Berzelius (*Lehrbuch III.* 54) als zuweilen vorkommend angege- Zerfallen des Arsens an der Luft zu Pulver hat der Verf. nie beobach- d glaubt, dass es wohl von einer Verunreinigung des Arsens bei der ation hergerührt haben müsse. Berzelius hat auch beobachtet, dass Arsenik Jahre lang an der Luft unverändert erhielt; dagegen bemerkt erf., dass die Oxydation in einer mit W. gesättigten Atmosphäre alle schnell vor sich gehe; in einer minder feuchten Luft scheine aber die ligkeit der Oxydation von der Beschaffenheit der Oberfläche abzuhängen. ydiren sich nämlich die durch Krystallgruppirung rauhen und gefelt- flächen schneller, als die ganz glatten und stänglichen. Der Verf. er- auch diese Verschiedenheit folgendermassen: Nimmt man an, dass das Metall nach der Sublimation in eine trockne Atmosphäre kommt, wie gewöhnlich in einer erwärmten Winterluft der Fall ist, so findet keine tion auf der Oberfläche statt, da aber eine Menge anderer flüchtiger

Körper in der Atmosphäre gegenwärtig sein können, welches immer in bewohnten Zimmern der Fall ist, und in noch grösserem Maasse in einem Laboratorium stattfinden muss, so ist es höchst wahrscheinlich, dass diese Körper eine Vereinigung eingehen, oder wenigstens irgend eine Einwirkung auf die Oberfläche der Metallstücke ausüben, so dass, wenn in der Folge auch eine feuchte Atmosphäre entsteht, die elektrochemische Intensität des Metalls geschwächt ist, und keine Oxydation erfolgt. Gleichfalls können auch die flüchtigen Körper, zufolge der Porosität, in die Zwischenräume des krystallinischen Metalls eindringen und daselbst jene Einwirkung verursachen.

Kommt Arsenik mit atm. Luft und flüssigem W. in Berührung, so bildet sich arsenichte Säure und geht in Auflösung. Man wendet zum Versuche am besten grobes Arsenikpulver oder kleine Stückchen und so viel Wasser an, dass das Metall etwas darüber hervorragt. Stellt man Arsenikstücke mit W. übergossen unter die Wasserglocke, so kryst. nach einigen Monaten die arsen. S. in kleinen Oktaëdern auf der Oberfläche der Metallstücke.

Wismuth hält sich in trockner und feuchter Luft unverändert. Da es aber sehr empfindlich gegen Schwefelwasserstoff, vielleicht auch andere flüchtige Stoffe ist, läuft es im Laboratorium leicht dunkel an — daher wohl die falsche Angabe, dass es sich an der Luft suboxydire.

In Berührung mit Wasser zeigt Wismuth bei Einwirkung von Luft folgende Erscheinungen: Ist die Luft kohlensäurefrei, so bildet sich durch die erste Einwirkung des lufthaltigen Wassers Wismuthoxydhydrat in weissen, leichtbeweglichen Flocken. Später jedoch setzt sich gelbes Oxyd in Krystallen auf der Oberfläche des Metalls ab. Doch bilden sich beide sehr sparsam und namentlich das letztere sehr langsam. — Ist auch Kohlens. zugegen, so bilden sich stellenweis krystallinische Schuppen einer weissen Substanz (wahrscheinlich Wismuthoxydhydrat + kohlens. Wismuthoxyd. Die übrige Oberfläche läuft erst braunroth an und wird allmählich veilchen-, später himmelblau, endlich (nach Monaten oder Jahren) dunkelbraungrau. Wahrscheinlich bildet sich hier ein Suboxyd.

Blei, in trockner Luft unveränderlich, oxydirt sich an feuchter Luft deutlich und wird mattgrau; ist die Luft mit Feuchtigkeit gesättigt, so läuft das Metall erst successiv mit allen Regenbogenfarben an und oxydirt sich dann in wenig Tagen, am schnellsten bei gelinder Wärme. Es ist aber schwierig, von dem wahrscheinlich hier gebildeten Suboxyd eine zur Untersuchung hinlängliche Menge zu bekommen, da sich selbst Feilspäne immer nur oberflächlich oxydiren. Schüttelt man ein Amalgam von chemisch reinem Blei in einer Flasche, die etwas Wasserga enthält und lässt von Zeit zu Zeit neue Luft hinein, so bildet sich ein schwärzlichgraues Pulver, wahrscheinlich das Suboxyd.

Bringt man Bleispäne auf Wasser bei Zutritt der Luft, aber völliger Ausschliessung der Kohlens., so bildet sich Bleioxydhydrat, welches z. Th. vom Wasser gelöst wird (Centralbl. 1836. *p.* 329); die geringste Menge anwesender Salze (mit Ausnahme salpetersaurer) hindert die Hydratbildung. Man kann daher blanke Bleispäne als Reagens auf Reinheit des W. anwenden, da sie in unreinem W. gar keine Trübung erzeugen. Das W. muss ruhig bleiben; starkes Schütteln hebt die Hydratbildung auf und es wird nur Suboxyd gebildet. Der Verf. erklärt sich letztern Umstand so, dass das Schütteln den Contact aufhebt, welcher nöthig ist, um die zur Hydratbildung erforderliche elektrochemische Wirkung zu erzeugen. Auf das einmal mit Suboxyd bedeckte Blei wirkt lufthaltiges W., selbst bei Gegenwart von Kohlensäure nicht mehr ein.

Lässt man hingegen lufthaltiges W. auf Blei wirken, ohne den Zutritt der Kohlensäure zu hemmen, so bildet sich eine Verbindung von Bleioxydhydrat mit kohlens. Bleioxyd (ein Hydrocarbonat), welches sich je nach dem freien oder beschränkten Zutritte der Luft in feinen weissen Schuppen oder in schönen seidenglänzenden blättrigen Krystallen absetzt. Am schönsten erhält man dieselbe folgendermassen: Man lässt ein Stück Blei, z. B. eine gegossene und eben geschnittene, runde Scheibe unter der Wasserglocke sich mit Suboxyd bedecken, schneidet dann mit einem Werkzeuge von Stahl oder Eisen einen blanken Fleck von dem Diameter einer oder zweier Linien in der Mitte der Scheibe, übergiesst dann die Bleischeibe in einem passenden Gefässe mit Wasser, z. B. bis 6 Zoll Höhe und darüber, und lässt das Gefäss in Ruhe. Schon nach 5 bis 6 Stunden findet man, dass die Krystallisation des Hydrocarbonats auf der rein geschnittenen metallischen Fläche begonnen hat; sie nimmt nach und nach zu und erhebt sich in der Form einer schönen seidenglänzenden Vegetation. Berühret man mit einem spitzigen Körper diese Krystallgruppirung und streut Theile davon auf die übrige suboxydirte Fläche, so beginnen diese Theilchen sogleich auf der indifferenten suboxydirten Oberfläche gleichsam Wurzel zu schlagen, und nehmen, ein jedes auf seinem Punkte, an Umfang zu. Ohne Zweifel bewirkt bei diesem Phänomen die wenige im Wasser befindliche, von der Luft aufgenommene Kohlensäure die erste Bildung der Krystallisation, wonach ein fortfahrender Strom von Kohlens. aus der Luft durch das Wasser stattfindet, und auch fortwährend allmählig den Zuwachs der Krystallisation zu Wege bringt*. Da diesem Hydrocarbonat keine deckende Eigenschaft, wie Bleiweiss hat, so ist auch

---

* Nimmt man die Bleischeibe vom Wasser auf und fegt behutsam die Krystallisation ab, so findet man die Oberfläche des Blei's bedeutend angefressen und ein sehr schöner Metall-Atlas (*moiré*) von reinem metallischen Glanze hat sich gebildet.

die auf die Bildung desselben gegründete Methode der Bleiweissfabrikation von Tomasini, Mason & Wood unpraktisch; zwar meint Berzelius (*Jahresber. XVI.*), dass das Hydrocarbonat vielleicht an der Luft in gewöhnlichen kohlens. Bleioxyd übergehe, doch leugnet diess der Verf. durchaus. Die Zusammensetzung des Hydrocarbonats ist folgende:

Bleioxyd	86,51	87,76*
Wasser	3,55	3,54
Kohlensäure	9,93	8,70
	99,99	100,00

Nach Thénard und Dumas soll sich Blei in feuchter Luft mit kohlens. Blei bedecken; diess ist falsch: nur wenn flüssiges W. zugegen ist, bildet sich das Hydrocarbonat, in blos feuchter Luft immer nur Suboxyd.

Durch Einwirkung von Luft und Wasser auf Blei bildet sich nach langer Zeit auch rothes Hyperoxyd. Der Verf. kam zuerst darauf, als er sah, dass Züge, die er mit einem Bleistücke in den Rand eines Buches vor 20 Jahren gemacht hatte, roth geworden waren. In der That, streut man Späne von metallischem Blei auf die Oberfläche des W., und lässt sie so mehrere Monate, bis zu einem Jahre, blos mit einem Papiere oder einem unvollkommen schliessenden Deckel stehen, so bildet sich auf oben erwähnte Art erstens das Hydrat, dann das Hydrocarbonat und der übrige Theil des Bleis, besonders die gegen die Luft liegenden Flächen, suboxydirt sich. Nach Verlauf mehrerer Monate aber findet man, dass die Oberfläche des Suboxyds stellenweise anfängt, eine rothe Farbe anzunehmen, und nach einer längeren Zeit, z. B. nach einem Jahre, sind die auf der Oberfläche des Wassers schwimmenden Congeries der Bleispäne, ausser in Hydrocarbonat, auch zu einem grossen Theil in rothes Superoxyd verwandelt.

Der Verf. machte übrigens noch folgende Beobachtungen: dass Blei in Glühhitze Wasserdampf nicht zu zersetzen vermag, und dass Blei in geschmolzenem Zustande durch wasserfreie atmosph. Luft vollkommen zu Oxyd oxydirt wird.

Zink, bedeckt sich an der Luft bekanntlich schnell mit einem Ueberzuge, über dessen Natur man noch nicht sicher ist. — In trockner Luft hält sich das Zink unverändert; unter der Wasserglocke läuft es an, verliert stellenweis den Glanz und wird allmählig matt und weissgrau. Bei genauerer Untersuchung zeigt sich, dass diess von feinen condensirten Wassertheilchen herrührt und auf Hydratbildung beruht, während sich Zink in einer kohlensäurefreien, mit W. gesättigten Atmosphäre rein erhält, sobald eine solche

* Der Verf. befürchtet, dass das Atomgewicht des Bleis einer Correction bedürfe, indem er bei 2 Versuchen genau 86,51 p. c. Bleioxyd erhalten habe.

Condensation nicht Statt findet*. Man kann diese Condensation vermeiden, wenn man, nach den in der Anmerkung erwähnten Erfahrungen, suboxydirte Bleistücke um das Zink herum unter die Wasserglocke legt; oder auch auf folgende Art: Eine Glasscheibe, z. B. $1\frac{1}{2}$″ im Quadrat, wird mit einer, ungefähr 6 Zoll langen und beinahe 1 Zoll breiten angelaufenen Bleischeibe aus gewöhnlichem Rollblei geschnitten, so umgeben, dass die Bleischeibe an vier Stellen in einem rechten Winkel, mit einer Seite von $1\frac{1}{2}$ Zoll zwischen jeden Winkel, gebogen wird, wodurch sie gleichsam ein auf zwei Seiten offenes Parallelepiped bildet, auf dessen Boden oder Unterseite die Glasscheibe eingepasst ist. Der Zinkwürfel, ungefähr von der Grösse eines Kubikzolls, wird dann so eingeschoben, dass er mitten auf der Glasscheibe, ungefähr $\frac{3}{4}$ Zoll von der, auf den drei übrigen Seiten befindlichen, gebogenen Bleischeibe zu liegen kommt, und der ganze Apparat wird auf einer passenden Unterlage in die Wasserglocke gestellt. Hierdurch ist folglich der Zinkwürfel, besonders auch auf der obern horizontalen Fläche, vor allem Thau geschützt, und dabei doch von der feuchten Luft umgeben, worin er sich mit vollem metallischem Glanz erhält**.

Wirkt neben Luft und W. auch Kohlens. ein, so bedeckt sich das Zink bald mit einer weissen, erdigen Substanz; man kann sich davon überzeugen,

---

* Ueber diese Erscheinung giebt der Verf. Folgendes an: Werden verschiedene Metalle einer mit Wasserdämpfen gesättigten Atmosphäre ausgesetzt, die durch eine langsam entstandene Abkühlung einen Theil ihres Wassers in Form von Thau fallen lässt, so setzt sich dieser nicht gleichförmig auf alle Metalle ab, sondern die in der täglichen Luft sich oxydirenden Metalle werden allein mit Wassertropfen bedeckt, während die übrigen sich nicht oxydirenden Metalle frei davon bleiben. So z. B. bedecken sich Arsenik und Blei, nachdem sie erst suboxydirt sind, mit Thautropfen, während Kupfer und Silber vollkommen trocken bleiben. — Ist eins der letztgenannten Metalle allein der feuchten Luft bei deren Abkühlung ausgesetzt, so wird es natürlicherweise auch mit Thau bedeckt, ist aber eins der erstgenannten oxydirbaren Metalle gegenwärtig, so nimmt blos dieses den Thau auf, und also kann auf diese Weise das eine Metall gewissermassen das andere vor den gefallenen Wasserdünsten schützen, wenn es in eine gewisse beschränkte Entfernung von dem andern gestellt worden ist. — Es wurden zwei Metalle so zusammengefügt, dass sie einen kleinen galvanischen Apparat ausmachten; dergleichen Apparate wurden von verschiedenen Metallen construirt, und darnach in die Wasserglocke gebracht, in welcher die Luft durch Sonnenschein erwärmt eine grössere Quantität Wassertheilchen aufnehmen und bei allmäliger Abnahme der Wärme als Thau absetzen musste. Das Resultat war, dass das elektronegative Metall immer, besonders in der Nähe des elektropositiven, die Thautropfen anzieht, während das letztgenannte Metall vollkommen trocken bleibt. Es scheint also, dass der Wasserdunst, der durch Abkühlung aus der Atmosphäre gefällt wird, eine freie positive Elektricität enthält, welche die Ursache ist, dass der Thau sich auf die oben erwähnten Körper fällt, und dass die auf der Oberfläche oxydirten Metalle, z. B. Blei, Arsenik, eine Art von galvanischer Kette bilden, in welcher die oxydirte Fläche das elektronegative Element ausmacht.

** Da dest. W. gewöhnlich eine Spur von Kohlens. enthält, auch die Luft nicht frei davon ist, so ist es nöthig, eine kleine Portion Aetzkali auf einem Uhrglase unter die Glocke zu stellen.

wenn man den oben beschriebenen Thauapparat unter die Wasserglocke bringt und Kohlens. durch die Tubulatur einlässt. Der weisse Ueberzug ist ein Hydrocarbonat. Dass beim Anlaufen des Zinks an der Luft auch die Kohlensäure mitwirkt, scheint folgender Versuch zu beweisen: Eine Zinkplatte die ungefähr vor einem Jahre rein geschmirgelt und nachher angelaufen war, wurde in kleine Stücke zerschnitten und in eine kleine tubulirte Flasche gebracht, woraus eine zwei Mal knieförmig gebogene Röhre in ein Cylinderglas führte, welches eine klare Auflösung von Bleioxyd in Wasser enthielt und mit einem nicht ganz schliessenden Pfropfen bedeckt war. Als verd. Schwefels. in die Flasche gegossen wurde, fing das Bleioxydwasser in wenigen Augenblicken mit der dem Hydrocarbonat eigenen, gleichsam fettglänzenden Fällung an, unklar zu werden, und zeigte daher, dass hier Kohlens. entwickelt wurde. Als die Bleioxyd-Auflösung nach einer Weile gegen eine frische zweite Auflösung umgetauscht ward, entstand keine deutlich bemerkbare Fällung mehr, wiewohl das entwickelte Wasserstoffgas durch seinen Geruch die gewöhnliche Anwesenheit des kohlehaltigen Stoffes anzeigte.

In Berührung mit lufthaltigem Wasser verwandelt sich das Zink in Zinkoxydhydrat, welches jedoch, wenn die Kohlens. nicht vollkommen ausgeschlossen wird, bald in Hydrocarbonat übergeht. Bringt man spiralförmig gebogene Streifen von Zink in eine Flasche mit W. und verschliesst diese mit dem die Kohlens. abhaltenden Pfropfen, so erhält man mit der Zeit Zinkoxydhydrat in Flocken oder Nadeln, welches, wie das auf anderm Wege erhaltene 7 p. c. W. enthält. Lässt man dagegen die Luft frei zutreten, so bedeckt sich die Zinkspirale allmählig mit einem rauhen weissen Pulver von derselben Zusammensetzung, wie das natürliche Zinkhydrocarbonat (Zinkblüthe) nach Smithson nämlich 71,25 Zinkoxyd, 14,19 Kohlens. und 14,56 W.

Unter luftfreiem W. lässt sich Zink Jahre lang ohne Veränderung und ohne das Wasser zu zersetzen aufbewahren.

Eisen erhält sich in trockner und selbst in mit Wassergas gesättigter Luft völlig unverändert, sobald nicht andere Ursachen mit einwirken. Neben suboxydirten Bleistücken hält sich das Eisen unter der Wasserglocke lange blank; ja schlagen sich durch eine zu schnelle Abkühlung auch auf das Eisen Tropfen nieder, so entsteht schwerlich Oxydhydrat, ehe der Thau wieder verdunstet. Ein Grund, warum Eisen zuweilen in einer feuchten, sonst aber ganz reinen Atmosphäre rostet, scheint in der in den Rissen und Sprüngen des Metalls befindlichen Oxydschicht zu liegen: Zwei eben geschnittene und polirte Eisenstäbe (etwa 5 bis 6 Zoll lang) wurden in Holzstücke eingefasst, neben ihnen, in einem Abstand von $\frac{1}{2}$ Zoll, etwas längere Bleistücke befestigt und so in einen Keller gebracht, wo sie vom December bis Juli verwahrt wurden. Nach Verlauf dieser Zeit fand sich, dass das eine Eisenstück sich

vollkommen ohne alle Oxydation gehalten, das zweite Stück aber, neben einem in ihm befindlichen Riss, innerhalb dessen sich natürlicherweise ein Ueberzug von *Oxydum ferroso-ferricum* verborgen befand, einen geringen Beschlag von Oxydhydrat bekommen, sonst aber auch seinen vollen Metallglanz behalten hatte. Vergleichungshalber wurden Eisenstücke, die mit einem gewöhnlichen schwarzen Anlauf von *Oxydum ferroso-ferricum* bedeckt waren, in die Wasserglocke gebracht, wo sich dann nach einer ganz kurzen Zeit Oxydhydrat auf der Oberfläche absetzte.

In Bezug auf andere, eine Oxydation des Eisens befördernde Ursachen geben folgende Versuche einige Aufklärung: 1) Unter einer Glasglocke, die auf der innern Seite mit Wasserdunst beschlagen war, wurden auf eine ebene Glasscheibe zwei Weingläser mit darauf liegenden Uhrgläsern gestellt. Auf das eine Glas wurde ein Stück reinen polirten Eisens gebracht, auf das andere eine höchst unbedeutende Portion gepulverten Schwefeleisens und dicht daneben ein Tropfen verd. Schwefelsäure. Die Glocke wurde luftdicht verschlossen und durch eine kleine Bewegung der Glasscheibe die Schwefels. mit dem Schwefeleisen in Berührung gebracht, wodurch sich also Schwefelwasserstoffgas entwickeln musste. — Das Resultat davon war, dass das Eisen bald mit einer schwarzgrauen Farbe anlief, und nach einigen Tagen ein rostähnlicher Beschlag auf der Oberfläche sich bildete, wie auch Flecke davon überall auf der untern Seite. 2) Ein anderer Versuch wurde in einer ähnlichen Vorrichtung mit einem polirten Eisenstück angestellt, so, dass dasselbe in der feuchten Atmosphäre von einer unbedeutenden Portion Chlorgas umgeben war, das auf gleiche Weise durch einen Tropfen verd. Schwefels., in Berührung mit gepulvertem Kochsalz und Braunstein, entwickelt wurde. Das Resultat war auch hier, dass das Eisen sich sehr bald mit Rostflecken bedeckte. 3) Salzsäure gab ein gleiches Resultat. 4) Ein analoger Versuch wurde mit einem Tropfen Essigsäure oder gewöhnlichem Essig angestellt, welcher, von einem Stück Filtrirpapier aufgesogen, sogleich auf das eine Uhrglas unter der Glocke gebracht wurde. Innerhalb weniger Stunden hatte das Eisen überall Punkte von Rost erhalten, die nach 24 Stunden in bedeutender Menge zugenommen hatten. Bisweilen gelingt es, dass man solchergestalt eine schöne Krystallisation von Oxydhydrat bekommt, welches sich kreuzweise auf der Oberfläche des Eisens bildet. 5) Ein Stück polirten Eisen, das, wie das Zink in dem oben beschriebenen Versuch, unter dem kleinen Thonapparat einer mit Kohlens. gemischten Luft ausgesetzt wurde, erlitt nach Wochen keine Veränderung. 6) Ammoniakgas gab ebenfalls ein verneinendes Resultat.

Cadmium hält sich in einer mit Wassergas gesättigten Atmosphäre unverändert; in luftha[illegible]tigem W. bedeckt es sich mit einem hellweissgrauen Pulver, wahrscheinlich Hydrocarbonat.

Kupfer verändert sich in feuchter Luft nicht, wahrscheinlich auch nicht in lufthaltigem W., wenn nicht Kohlens. zugegen ist: Eine Wassermasse von mehreren Zoll Höhe, worin einige Spiralen von Kupfer gelegt und mit Papier bedeckt waren, ward mehrere Monate hindurch in gewöhnlicher Temperatur bis zu gänzlicher Eintrocknung stehen gelassen. Das Metall fand sich auf dem grössten Theil seiner Oberfläche rein und blank, bloss nach unten zu zeigte sich ein schwacher schwarzgrauer Umlauf. Dünnes Kupferblech, das zum Theil in Wasser tauchte, zum Theil aus dessen Oberfläche hervorragte, und unter einer Glocke einer mit Kohlens. vermischten Luft ausgesetzt ward, erhielt nach Verlauf mehrerer Wochen einen schwarzgrauen Anlauf, und auch in geringerer Quantität einen blaulichgrünen Beschlag. (*Pogg. Ann. XLI. p.* 293–314. *XLII. p.* 325–338).

Ueber die Aetherarten der fetten Säuren von Laurent.

Der Verf. hat die Verbindungen des Aethers und Holzgeistes mit Elaidinsäure, Margarins. und Öls. untersucht. Sie sind sämmtlich farb-, und geruchlos, schmelzbarer oder leichtflüssiger, als die fette Säure für sich, entzündlich und mit weisser, kaum russender Flamme verbrennlich; verflüchtigen sich, wenn man sie zum Kochen erhitzt, ohne Zersetzung. Durch Kochen mit einer wässr. Lösung von Aetzkali wird keine Seife gebildet und überhaupt fast keine Zersetzung bewirkt, dagegen geschieht diess sogleich, wenn man eine kochende alkoholische Kalilösung anwendet. Letztere Thatsache spricht sehr für die Richtigkeit der Ansicht von Liebig und Pelouze über die Constitution des Stearins und Oleins, welche, als saure Verbindungen leichter angegriffen werden müssen, als die neutralen Aetherarten. Die fettsauren Aether haben ein grösseres spec. Gewicht als Alkohol und Holzgeist. Durch diese Untersuchungen ist zugleich das Atomgewicht der Elaidins. und der Öls. bestimmt worden.

Elaidinsaures Aetheroxyd (Aethyl). Man erhitzt ein Gemenge von 2 Th. Elaidins., 1 Th. Schwefel, und 4 Th. Alkohol in einer Retorte einige Stunden lang zum Sieden und cohobirt von Zeit zu Zeit den übergehenden Alkohol, wäscht dann den öligen Retortenrückstand mit heissem W., schüttelt ihn mehrmals mit verdünnter heisser Aetzkalilauge und destillirt dann über Chlorcalcium. — Der Aether ist farb-, und, wenn er vorher mit W. gekocht ist, auch geruchlos; spec. Gew. bei 18° = 0,8858, kocht bei 370° und dest. unverändert über; löst sich nicht in W., aber in 8 Volumentheilen Alkohol. Wird von conc. Schwefels. gelöst. Gegen Kali verhält er sich wie oben angegeben. Besteht aus:

C	77,18	77,00	30 =	2880,38	77,32
H	12,36	12,30	76 =	474,00	12,29
O	10,46	10,70	4 =	400,00	10,39
	100,00	100,00		3854,38	100,00

ist also = $C_{30} H_{76} O_2 + C_6 H_6 + H_2 O$ oder $C_{36} H_{82} O_3 + C_6 H_{10} O$.

Elaidins. Methylen wurde durch Destillation von elaidins. Natron mit Schwefels. und Holzgeist gewonnen; nach Reinigung mit Kali und Destillation über Chlorcalcium bestand es aus:

C	76,51	37 =	2827,72	76,90
H	12,40	72 =	449,28	12,22
O	11,09	4 =	400,00	10,88
	100,00		3677,00	100,00

Sein spec. Gew. ist = 0,872 bei 18°.

Margarins. Aetherin, wie die vorigen dargestellt und gereinigt: ist bei gewöhnl. Temp. fest, krystallisirt in perlmutterglänzenden 4seitigen Nadeln; schmilzt zwischen den Fingern.

Margarins. Methylen verhält sich ganz eben so.

Oels. Aetherin ist flüssig, farblos; spec. Gew. = 0,871 bei 18°. Uebrigens besitzt es die Eigenschaften der vorigen. Salpeters. Quecksilberoxydul wirkt eigenthümlich darauf ein. Bringt man nämlich 10 — 12 Th. ölsaures Aetherin mit 1 Th. salpeters. Quecksilberoxydul zusammen, so zeigt sich keine Veränderung, als eine etwas gelbliche Färbung; verseift man aber nach 24 St. mit einer alkoholischen Kalilösung und neutralisirt die Seife mit einer Säure, so wird Elaidins. ausgefällt. Reine Oels. (aus Fett oder Olivenöl) verwandelt sich plötzlich in Elaidins. (die sogenannte Oels. aus Leinöl zeigt nichts ähnliches).

Oels. Methylen ist dem vorigen ähnlich, wird auch von salpeters. Quecksilberoxydul in elaidins. Methylen verändert. Spec. Gew. = 0,879 bei 18°. (*Ann. de Ch. et de Ph.* 1837. *Juill.* p. 294 — 300).

Kleinere Mittheilungen.

Ueber Reinigung des Honigs. Dr Mann macht auf die drei deutlichen Epochen aufmerksam, welche sich zeigen, wenn man Scheerhonig mit der Hälfte Wasser mischt. Zuerst erscheint ein voluminöser Schaum, ist dieser bei stets bewahrtem mässigem Aufwallen der Flüssigkeit abgenommen, so kommt eine kurze Zeit hindurch keiner mehr, nähert sich die Masse aber der Syrupconsistenz, so sieht man dicke braune Häute entstehen, die ebenfalls entfernt werden, endlich lässt sich noch ein weisslicher leichter Schaum blasen, welcher anzeigt, dass es Zeit ist, den ungereinigten Honig auf ein, vorher

befeuchteten wollenen Seihetuch zu giessen. Hier läuft nun Alles bis auf ungefähr $\frac{1}{3}$ des Ganzen klar durch und ist zum Gebrauch fertig. Was auf dem Tuch blieb, spühlt man mit kaltem Wasser aus, mischt dieses dem Schaum hinzu, lässt die dünne Flüssigkeit eine Nacht stehen, und bringt selbige, ohne sie stark zu bewegen, auf ein Colatorium, welches das Ganze auf einmal fassen kann. Es läuft nun unaufhaltsam ein braunes, dem Malaga ähnliches sehr klares Honigwasser durch, das nur noch eingekocht zu werden braucht. Der Rückstand lässt sich noch auf Wachs benutzen. (*Pharm. Zeit. No.* 19).

Enteneieröl stellte Griseler nach seinem früher für Hühnereieröl angegebenen Verfahren durch Ausziehung der Dotter mit Aether, Verdampfung des Aethers und Behandlung des Rückstands mit Alkohol dar. Es betrug aus 6 Dottern (6½ Unz. wägend) 6 Drachmen, war dunkelgelber, aber weniger consistent, als Hühnereieröl, zeigte auch nicht den eigenthümlichen Geruch dieses letztern, dem es daher wohl nicht substituirt werden könnte. (*Arch. der Pharm. XI. p.* 173).

Xanthoxyd im diabetischen Harn will Jackson bei einem Mann gefunden haben, der in Folge einer Rückenverletzung von Diabetes befallen wurde; der Harn bildete nämlich einen grauen, in warmem W. leicht löslichen, sauer reagirenden, in Salpeters. mit gelber Farbe löslichen und durch kohlens. Natron aus dieser Lösung gelb fällbaren Bodensatz. (*Arch. der Pharm. XI. p.* 182).

Verfälschung des Galmei. Brett hat gefunden, dass man in England statt Galmeipulver ein Machwerk zu verkaufen pflegt, welches aus 78 — 87½ p. c. schwefels. Baryt, aus kohlens. Kalk, Eisenoxyd, schwefels. Blei und nur Spuren von Zink besteht. Planche bemerkt dabei, dass ihm einmal eine durch Leim verbundene Masse von Kreide, Schiefer und Ziegelroth als Galmei vorgekommen sei. (Man vergl. Brandes Untersuchung in No. 32 des vor. Jahrgangs). Pl. erinnert dabei an das von Henry empfohlene Prüfungsmittel; man soll nämlich den Galmei, er sei nun kiesels. oder kohlens. Zinkoxyd mit Salpeters. behandeln, wodurch man in beiden Fällen eine Lösung von salpeters. Zinkoxyd erhält; mit dieser Lösung tränkt man ein Stückchen Papier und lässt es trocknen. Dieses Papier wird, dem Feuer genähert, bereits in einer Entfernung Feuer fangen, wo anderes Papier kaum gebräunt würde. Kein anderes salpeters. Salz zeige diese Erscheinung so bestimmt, wie salpeters. Zinkoxyd. (*Journ. de Pharm.* 1837. *Oct. p.* 521 — 522).

Papier à cautères (*Charta cerata, ad cauterium*). Ein Anonymus M. G. D. giebt dazu folgende Vorschrift: Man schmelze bei gelindem Feuer zusammen: 2 *Ol. Galipot in Lacrymis*, 1½ Unc. *Ad. suill. lot.*, 2 Unc. *Cer. alb.*, 1½ Unc. *Tereb.*, setze der geschmolzenen Masse im Moment des Colirens 1 Unze Alkohol zu und verbreite das Produkt auf Papier, wie gewöhnlich. (*J. de Ph. du Midi.* 1837. *Août. p.* 305).

Ol. hyoscyami empyreumaticum, durch Destillation der trockenen Bilsenkrautblätter gewonnen, ist nach Morries ein sehr starkes Gift und seine Wirkung erhöht sich, wenn man es durch Destill. über Aetzkali reinigt. Es ist hellgelb, ausserordentlich flüchtig und von penetrantem, narkotischem

Geruche, der sich sehr weit verbreitet. (*Lond. med. and surg. Journ.* 1837 bis 38. *No.* V. *p.* 160).

Die Soole von Rodenberg bei Neundorf, welche zu Bädern benutzt wird, hat Wackenroder untersucht; dieselbe enthält freie Kohlens., 2 ihres Volumens, Brom und Jod (ersteres in grösserer Menge) an Natrium und Magnium gebunden, aber nicht quantitativ vom Verf. bestimmt. Ausserdem in 1000 Th. wasserfrei: 64,90 Chlornatrium, 19,30 schwefels. Kalk, 14,07 schwefels. Natron, 13,04 Chlormagnesium, 6,00 kohlens. Kalk, 0,13 schwefels. Kali, 0,26 Kieselerde. Beim Abdampfen wird noch durch gegenseitige Zersetzung des Chlormagnesiums und schwefels. Natrons die Ausbeute an Kochsalz vermehrt. (*Arch. der Pharm. XI. p.* 297).

Untersuchung des grünen Indigs von G. Schwartz. Bereits 1793 erhielt Bancroft aus Calcutta, 1801 Kurrer eine ähnliche Substanz, welche ersterer *braun-vert*, letzterer grünen Indig nannte. Beide haben damit Versuche gemacht und kamen zu der Ansicht, dass der Stoff seine Farbe einer Vermischung von Indig mit einem gelben Farbstoffe verdanke. Neuerdings hat die *Soc. ind. de Mulh.* durch César in Batavia wieder eine Probe dieses Farbstoffs, welcher von den Chinesen benutzt zu werden scheint, überschickt. G. Schwartz hat sie analysirt und in 100 gefunden: 10 Indigblau, 10,4 in W. löslicher gelber Stoff, 35,3 Pflanzenleim und Salze, 39,2 Indigbraun und 5,1 Schleim. Hiernach ist der Stoff ärmer an Indigblau, als die schlechteste käufliche Indigsorte und weder für Grün noch für Blau technisch anwendbar, was auch die angestellten Versuche bestätigten. (*Bull. de la Soc. ind. de Mulh. No.* 51).

Aufbewahrung vegetabilischer Säfte. Favard empfiehlt, die Flaschen, in denen man Pflanzensäfte oder Infusionen aufbewahren will, mit Caoutchouc zuzubinden. Planche und Guibourt meinen, die Methode sei sehr gut, aber auch nicht besser, als jeder andere luftdichte Verschluss. (*J. de Ph. du Midi.* 1837. *Avr. p.* 151—153).

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Polytechnisches Centralblatt.

4. Jahrg. für 1838. No. 1 — 6, mit 40 Abbildungen.

Edward Sang über Hobelmaschinen und Drehbänke. — Ueber die London-Birmingham-Eisenbahn. — Gruss, Gebläse mit heisser Luft. — Ey, über Walzwerke als Ersatz der Röschpochwerke. — Anemometer von Whewall und Oeler. — Frankreichs Production an Steinen, Thon u. s. w. und Brennmaterialbedarf im J. 1836. — S. Raub's Sicherheitsapparat für Dampf-

Lessel. — Uri Emmon's eingeleisige Eisenbahn. — Sachsens Industrie. — Die Kaiser Ferdinands Nordbahn. — Galloway über amerikanische Dampfboote. — H. Booth's Construction der Eisenbahn-Tunnel. — W. Hancock's verbesserte Art, Bücher einzubinden. — Th. Binn's Verbesserungen an Dampfmaschinen und Eisenbahnen. — Marsh's Percussionszündröhren für Kanonen. — Bericht von Fairbairn über den Einfluss kalter und heisser Luft auf die Eigenschaften des Roheisens. — Schäuffelen's Heizapparat. — Die Kalköfen zu Clearburn, von Monteath. — Versuche mit verschiedenen Beleuchtungsmitteln, von Vohl. — Zur Verfertigung von Papiermaché-Gegenständen. — Jegel's Caoutchouc-Fabrikate. — Wheatestone's electrischer Telegraph. — Nachtheilige Wirkungen des Braunsteinstaubs. — Mischungen zu grünem und rothen Feuer von Anthon. — Unschädlichkeit des Meerdampfs. — Collier's pat. Tuchrauhmaschine. — Cazali's und Cordier's Appreturmethode. — Géronte's Fabrikation von Druckcylindern zu Walzendruckmaschinen. — Die Magdeburg-Köthen-Halle-Leipziger Eisenbahngesellschaft. — J. Perkin's Verbesserungen an Dampfmaschinen. — Harrison's verb. Dampfwagen. — Haingnerlot über den Zusammenhang zwischen Zugkraft und Geschwindigkeit auf Kanälen. — Eisenbahn von Strassburg nach Basel und Eisenbahnen des Elsass. — Thierry's Bericht über die allgemeine Feuerspritzenprobe zu Mühlhausen. — G. Schwartz über grünen Indig. — V. Kirn über die Raumverhältnisse der gebräuchlichsten, auf Holzfeuerung eingerichteten Glasöfen und Glashäfen. — Gebrannte Thonscherben als Klärmittel für trüben Wein und Essig. — Ueber Brennmaterialien von Berthier, Junker, Regnault und Sauvages. — Jamineț Cornet's Filtrirapparate für Wasser. — Winter's Waschmaschine. — Johnson über das Ausbringen des Palladiums in Brasilien. — Verbesserungen in der Stahl- und Eisenfabrikation, von Boyden. — Forstner's Verfahren Oele zu raffiniren. — Leitenberger's Modeldruckmaschine. — Ueber Leimverbesserungsmittel von Engelhardt. — Leinfelder's Verbesserungen an Schuhen und Stiefeln. — Erkennungsmittel kleberhaltigen Stärkmehls. — Darstellung von Copaïvamin, nach Böttger. — Heilmann's mechanischer Webestuhl mit mechanischem Tempel. — Risler und Dixon Spindelbank, genannt métchoir (Dochtmaschine). — Thilorier's Maschine zum Zusammenpressen von Gasen. — Bereitung des Vitrum Antimonii im Grossen nach A. Werner. — Ideen über Verbesserung der Zimmerheizung, von G. Baum. — Bleierne Röhren.

Diese verbreitetste gewerbliche Zeitschrift kostet jährlich nur 3 Thlr. 12 Gr.

Leipzig den 31. Januar 1838.

Leopold Voss.

Gesuch.

Es werden die Jahrgänge **1833** bis **1837** des polytechnischen Journals von Dingler billig zu kaufen gesucht. Verkaufslustige belieben ihre Forderung den Herren Brückner, Lampe & Comp. in Leipzig anzuzeigen.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Hirschfeld.

Pharmaceutisches Central Blatt.

10. Februar 1838.

6.

INHALT. Elementaranalysen des Stärkmehls in seinen verschiedenen Aggregationszuständen und in seiner Verbindung mit Bleioxyd, von Payen. — Phosphoroxyd und dessen Verbindung mit Phosphorsäure von le Verrier.

Kl. Mitth. Neue Zinklegirung. — Therme von Baden im Aargau. — Zusammensetzung der Schwefelquellen von Pfeffers, Aidipso und den Thermopylen von Griechenland, von Landerer. — Klepperbein's Magenpflaster. — Freie Säure des Bluts. — Gesundheit des Zinns, Zinks und Cadmiums. — Klarirten Steinöl, ohne Destill. wasserhell zu machen.

Elementaranalysen des Stärkmehls in seinen verschiedenen Aggregationszuständen und in seiner Verbindung mit Bleioxyd, von Payen.

Der Verf. führt in dieser Abhandlung den Beweis für seine schon früher ausgesprochene Ansicht, dass alles, was man als Hüllensubstanz und innere Substanz, als Amidin und als Amidine u. s. w. unterschieden hat, nichts sei, als ein und derselbe Stoff, nur von verschiedener Cohäsion; dass sich diese Cohäsion durch verschiedene Mittel, Reiben mit Wasser, Wärme und dergl. bis zur Auflösung, ja durch Diastase, Schwefels., Alkalien bis dahin treiben lässt, dass alle Spur der Organisation, alle Contractibilität, ja selbst das eigenthümliche Verhalten zu Jod verschwindet, ohne dass sich die Zusammensetzung und das Atomgewicht, das Verhalten gegen polarisirtes Licht und selbst die Fähigkeit, in Zucker verwandelt zu werden, änderten. Es muss hier wiederholt werden, dass wenn der Verf. hiernach die Identität des Stärkmehls mit dem Dextrin ausspricht, der Name Dextrin von ihm nur dem durch Diastase, Schwefels. u. dergl. vollkommen auflöslich gemachten, aber noch nicht in Zucker und Gummi verwandelten Stärkmehl zukommt.

Mit Weglassung einiger vorläufigen, wegen unvollkommener Austrocknung nicht genauen Analysen, welche indessen schon die Uebereinstimmung

der löslichen und unlöslichen Stärkmehlsubstanz zeigen. Lassen wir die Analysen des Verf. folgen:

Cohärentester Stärkmehltheil.

	getrocknet: bei 75–80° an der Luft.	Bei 140–150° im Vacuo.	Bei 100° im Vacuo.
C	40,073	45,3	44,393
H	6,142	5,9	6,127
O	50,785	48,8	49,480
	100,000	100,0	100,000

Löslicher Stärkmehltheil, bei 100° im Vacuo getrocknet.

	von Kartoffeln.	von *Maranta arundinacea*.
C	44,27	44,3
H	6,27	6,2
O	49,46	49,5
	100,00	100,0

Stärkmehl überhaupt, durch W. und Alkohol gereinigt.

	Von Kartoffeln. An der Luft bei 75° dann im Vacuo b. 140–145 getr.	Im Vacuo bei 100° getrocknet.	Von Hirse. Bei 80° an der Luft getrocknet.
C	45,60	43,81	43,56
H	6,37	6,10	6,50
O	47,94	50,09	49,94
	100,00	100,00	100,00

	von Bohnen. Bei 80° an der Luft getr.	von *Maranta arundinacea*. Bei 80° an der Luft getr.
C	43,165	43,51
H	6,125	6,35
O	51,31	50,14
	100,000	100,00

	Leiocome. Bei 80° an der Luft getr.	*Gomme dextrine*. Bei 80° an der Luft getr.
C	43,16	44,27
H	6,21	6,27
O	51,63	49,46
	100,00	100,00

Löslich gemachtes Stärkmehl (Dextrin)

	1.	2.		Rechnung.
C	43,57	43,00	C_{12}	44,91
H	6,11	6,17	H_{20}	6,11
O	50,32	50,83	O_{10}	48,98
	100,00	100,00		100,00

Hierzu sind folgende Bemerkungen zu machen:

Die Trennung des cohärentesten Stärkmehltheils (*amidin insoluble*) von dem löslichen geschah auf bekannte Art durch Reiben des Stärkmehls mit kaltem und heissem Wasser. Von den 3 angeführten Analysen des ersteren ist nur die erste und die letzte direct angestellt, die zweite aber daraus berechnet, dass die bei 80° an der Luft getrocknete Substanz im Vacuo bei 140° noch 5 p. c. verlor. Das bei 80° an der Luft getrocknete Stärkmehl von Hirse und das von Bohnen verloren im Vacuo bei 100°, ersteres noch 2, letzteres nahe 3 p. c., wonach die Zusammensetzung sich der des Kartoffelstärkmehls noch näher anschliesst; auch das St. der *Maranta* (*Arrow-Root*) verlor noch 1,85 p. c.

Unter *Leiocome* wird ein im Handel vorkommendes Präparat verstanden, welches durch Rösten des Stärkmehls in Cylindern bis zur gelbbraunen Farbe bereitet und im Zeugdruck u. s. w. stark gebraucht wird. Seine Körner sind nicht geplatzt, nur der Hilus sehr aufgetrieben; durch Waschen mit Alkohol lässt sich der Farbstoff entfernen. Es löst sich fast gänzlich in Wasser und lässt sich durch mehrmaligen Wiederaufgiessen farblos und durchscheinend erhalten. Das bei 80° an der Luft getrocknete Leiocome verliert bei 100° im Vacuo noch 2,5 p. c.

Gomme dextrine ist ein ähnliches, nur weniger gefärbtes und noch löslicheres Produkt. — Von den beiden als lösliches Stärkmehl (Dextrin) bezeichneten Substanzen wurde die erste nach Biot (*amidon soluble a froid*) bereitet, indem man das Stärkmehl mit seinem gleichen Gewicht Schwefels. vereinigte, dann $\frac{1}{2}$ Vol. W. hinzurührte, 1 St. stehen liess, 10mal hintereinander durch Alkohol fällte und wieder mit W. anrührte, endlich auflöste filtrirte, abdampfte, den Rückstand zerrieb und bei 100° im Vacuo trocknete. Die Substanz No. 2 wurde so dargestellt, dass man das Stärkmehl mit der Hälfte seines Gewichts Aetzkali oder Aetznatron (in 20 Th. W. gelöst) anrührte, 10 — 12 St. auf 30 — 60° erwärmte (unterdessen mehrmals schüttelte), dann mit dem Fällen durch Alkohol u. s. w. fortfuhr, wie vorhin. Alle analysirten Substanzen sind also (bei 100° im Vacuo getrocknet) nach der von Berzelius angenommenen Formel $C_{12} H_{10} O_{10}$ zusammengesetzt. Es blieb nur noch übrig, das Atomgewicht des Dextrins mit dem für das Stärkmehl angenommenen zu vergleichen.

Eine bei + 24° gesättigte Auflösung von Dextrin in Alkohol von . . p. c. setzt beim Erkalten einen hydratischen Niederschlag ab, der sich beim Erwärmen und Umschütteln wieder löst. Die Lösung wird von absolutem Alkohol gefällt. Weder durch wässrige noch geistige Lösungen von essigs. Blei wird diese Lösung gefällt. — Setzt man zu einer verd. Lösung von Rohrzucker in W. Ammoniak im Ueberschuss und filtrirt, so setzen sich nach

der löslichen und unlöslichen Stärkmehlsubstanz zeigen, lassen wir die Analysen des Verf. folgen:

Cohärentester Stärkmehltheil.

Getrocknet:	bei 75—80° an der Luft.	Bei 140—150° im Vacuo.	Bei 100° im Vacuo.
C	40,073	45,3	44,493
H	6,142	5,9	6,127
O	50,585	48,8	49,380
	100,000	100,0	100,000

Löslicher Stärkmehltheil, bei 100° im Vacuo getrocknet.

	von Kartoffeln.	von *Maranta arundinacea.*
C	44,27	44,3
H	6,27	6,2
O	49,46	49,5
	100,00	100,0

Stärkmehl überhaupt, durch W. und Alkohol gereinigt.

An der Luft bei 75°, dann im Vacuo b. 140—145 getr.	Von Kartoffeln. Im Vacuo bei 100° getrocknet.	Von Hirse. Bei 80° an der Luft getrocknet.
C	45,09	43,81	43,56
H	6,37	6,10	6,50
O	47,94	50,09	49,94
	100,00	100,00	100,00

	von Bohnen. Bei 80° an der Luft getr.	von *Maranta arundinacea.* Bei 80° an der Luft getr.
C	43,165	43,51
H	6,125	6,35
O	51,31	50,14
	100,000	100,00

	Leiocome. Bei 80° an der Luft getr.	*Gomme dextrine.* Bei 80° an der Luft getr.
C	43,16	44,27
H	6,21	6,27
O	51,63	49,46
	100,00	100,00

Löslich gemachten Stärkmehl (Dextrin)

	1.	2.		Rechnung.
C	43,57	43,09	C_{12}	44,91
H	6,11	6,17	H_{10}	6,11
O	50,32	50,83	O_{10}	48,98
	100,00	100,00		100,00

Hierzu sind folgende Bemerkungen zu machen:

Die Trennung des cohärentesten Stärkmehltheils (*amidin insoluble*) von dem löslichen geschah auf bekannte Art durch Reiben des Stärkmehls mit kaltem und heissem Wasser. Von den 3 angeführten Analysen des ersteren ist nur die erste und die letzte direct angestellt, die zweite aber daraus berechnet, dass die bei 80° an der Luft getrocknete Substanz im Vacuo bei 140° noch 5 p. c. verlor. Das bei 80° an der Luft getrocknete Stärkmehl von Hirse und das von Bohnen verloren im Vacuo bei 100°, ersteres noch 2, letzteres nahe 3 p. c., wonach die Zusammensetzung sich der des Kartoffelstärkmehls noch näher anschliesst; auch das St. der *Maranta* (*Arrow-Root*) verlor noch 1,85 p. c.

Unter *Leiocome* wird ein im Handel vorkommendes Präparat verstanden, welches durch Rösten des Stärkmehls in Cylindern bis zur gelbbraunen Farbe bereitet und im Zeugdruck u. s. w. stark gebraucht wird. Seine Körner sind nicht geplatzt, nur der Hilus sehr aufgetrieben; durch Waschen mit Alkohol lässt sich der Farbestoff entfernen. Es löst sich fast gänzlich in Wasser und lässt sich durch mehrmaligen Wiederaufl[illegible] farblos und durchscheinend erhalten. Das bei 80° an der Luft getrocknete *Leiocome* verliert bei 100° im Vacuo noch 2,5 p. c.

Gomme dextrine ist ein ähnliches, nur weniger gefärbtes und noch löslicheres Produkt. — Von den beiden als lösliches Stärkmehl (Dextrin) bezeichneten Substanzen wurde die erste nach Biot (*amidon soluble a froid*) bereitet, indem man das Stärkmehl mit seinem gleichen Gewicht Schwefels. vereinigte, dann $\frac{1}{2}$ Vol. W. hinzurührte, 1 St. stehen liess, 10mal hintereinander durch Alkohol fällte und wieder mit W. anrührte, endlich auflöste filtrirte, abdampfte, den Rückstand zerrieb und bei 100° im Vacuo trocknete. Die Substanz No. 2 wurde so dargestellt, dass man das Stärkmehl mit der Hälfte seines Gewichts Aetzkali oder Aetznatron (in 20 Th. W. gelöst) anrührte, 10 — 12 St. auf 50 — 60° erwärmte (unter öfterem Umschütteln), dann mit dem Fällen durch Alkohol u. s. w. fortfuhr, wie vorhin. Alle analysirten Substanzen sind also (bei 100° im Vacuo getrocknet) nach der von Berzelius angenommenen Formel $C_{12} H_{10} O_{10}$ zusammengesetzt. Es blieb nur noch übrig, das Atomgewicht des Dextrins mit dem für das Stärkmehl angenommenen zu vergleichen.

Eine bei + 24° gesättigte Auflösung von Dextrin in Alkohol von 56 p. c. setzt beim Erkalten einen hydratischen Niederschlag ab, der sich beim Erwärmen und Umschütteln wieder löst. Die Lösung wird von absolutem Alkohol gefällt. Weder durch wässrige noch geistige Lösungen von essigs. Blei wird diese Lösung gefällt. — Setzt man zu einer verd. Lösung von Bleizucker in W. Ammoniak im Ueberschuss und filtrirt, so setzen sich nach

einiger Zeit feine glänzende Krystallnadeln ab, die sich concentrisch gruppiren; eine conc. Bleizuckerlösung lässt bei Ammoniakzusatz sogleich einen krystall. N. fallen, der sich aber durch Wasserzusatz und Erwärmung wieder löst, worauf die Flüss. wie oben langsam krystallisirt; eine alkoholische Lösung von Bleizucker wird von Ammoniak so reichlich gefällt, dass das Ganze gesteht, die Masse besteht aber aus denselben feinen Nadeln, welche sich bei 60° unter Ausschluss der Luft wieder auflösen lassen. Sowohl diese ammoniakalischen Lösungen (vor oder nach der Krystallisation), als die Krystalle, wenn man sie in W. löst, ehe sie noch durch Waschen und Trocknen ihr Ammoniak verloren haben, fällen die Dextrinlösungen reichlich weiss, in Essigsäure löslich (nicht die wässr. Lösungen von Rohrzucker oder Stärkezucker, aber ebenfalls die alkoholische Lösung von Stärkezucker). Die Anwendung dieser ammoniakalischen Bleilösung bot also ein gutes Mittel dar, sich die Verbindungen des Dextrins mit Bleioxyd zu verschaffen.

Die Verbindung, welche man erhält, wenn man die Dextrinlösung in einen Ueberschuss der Bleilösung giesst, den N. wäscht und bei 50° im Vacuo trocknet, enthält 57,8 p. c. Bleioxyd, woraus das Atomgewicht des Dextrins = 1018,1. Die Formel $C_{72} H_{70} O_{70}$ giebt 2020; daher die Verbindung eine basische ist. — Die neutrale wird erhalten, wenn man die wässrige ammoniakalische Bleilösung in der Kälte allmählig zur Dextrinlösung setzt, bis der N. auch beim Schütteln bleibt, aber nicht mehr als etwa die Hälfte des in der Lösung enthaltenen Dextrins gefällt ist. Der abfiltrirte N. giebt beim Waschen mit W. abnehmende Mengen von neutralem und saurem Dextrinat (welche Verbindung in der über dem N. stehenden Flüssigk. enthalten ist) ab. Man kann die neutrale Verbindung nur so rein erhalten, dass man den N. in der Wärme auflöst, die Lösung in der Retorte abraucht, bis ihr Kochpunkt = 115° ist, erkalten lässt, durch Ammoniak im Ueberschuss fällt, den N. wäscht und trocknet. Vollkommener Ausschluss der Kohlens. ist bei allen diesen Arbeiten nöthig; man muss sie daher in einem verschlossenen Raume vornehmen, in dem viel Kalkhydrat ausgebreitet ist, auch die Gefässe nach jeder Manipulation wieder mit Glocken bedecken, die man durch eine Aetznatronlösung sperrt. Die neutrale, bei 100° völlig getrocknete Verbindung enthält 40,07 p. c. Bleioxyd, woraus das Atomgewicht des Dextrins = 2086. — Die in der über dem vorigen N. stehenden Flüssigkeit enthaltene Verbindung wird durch Alkohol ausgefällt. Sie enthält 10,17 p. c. Bleioxyd, also 6 At. Dextrin auf 1 Bleioxyd, wenn man sie nicht als eine Auflösung der neutralen Verbindung in überschüssigem Dextrin ansehen will.

Holzgeist von 97° an Gay-Lussacs Aräom. lässt sich mit der Auflösung des Dextrins in Alkohol von 56 p. c. bei + 24° in allen Verhält-

nissen mischen; die Mischung wird aber durch ammoniakalische Bleilösung gefällt. Auch die unmittelbare Lösung des Dextrins in Holzgeist wird von ammoniak. Bleilösung gefällt, doch ist der N. im Ueberschuss der Dextrinlösung auflöslich; beim Erkalten setzt sich ein Theil des Dextrins in Flocken ab. — Sättigt man Holzgeist mit Baryt, lässt das Barythydrat auskrystallisiren und verdünnt die überstehende Flüss. mit ihrem Vol. W., so erhält man eine Lösung, welche die alkoholische Dextrinlösung fällt. Der N. ist in W. löslich. Der Verf. stellte sich ein Barytdextrinat dar, indem er eine Auft. von Dextrin in Alkohol von 36 oder Holzgeist von 50 p. c. mit der erwähnten Barytlösung fällte, den N. mit sorgfältiger Ausschliessung der Kohlens. wusch, dann mehrfach in Filterpapier einschlug, 6 — 8 Stunden liegen liess, darauf herausnahm und im Vacuo oder einem kohlensäurefreien Luftstrome trocknete. Die Verbindung hält übrigens das W. sehr hartnäckig zurück; die bei 100° getrocknete enthielt noch 10, die bei 140° getrocknete noch 7 At. W.; nur durch mehrmaligen Zusatz von Holzgeist und allmählige Erhitzung auf 180°, welche Temper. man dann 24 St. andauern liess, worauf man zerrieb und die Trocknung wiederholte, kam man dahin, dass sich die Verbindung nicht mehr aufblähte und alles W. abgab, wodurch sie übrigens weder ihre Auflöslichkeit noch ihre übrigen Eigenschaften verlor. Die so getrocknete Verbindung enthielt 31,8 p. c. Baryt, woraus das Atomgewicht des Dextrins = 2949.

So gut diese Resultate übereinstimmen, hielt der Verf. doch noch die Bestätigung durch Elementaranalysen für nöthig. Die zuerst mit dem basischen und dem neutralen Bleidextrinat angestellten Analysen schienen auch die Formeln: $C_{12} H_{10} O_{10} + 2\,Pb\,O$ und $C_{12} H_{10} O_{10} + Pb\,O$ zu bestätigen. — Dumas war indessen der Ansicht, dass, so wie der freie Rohrzucker bei Verbindung mit Basen 1 At. W. abgebe, dies wohl auch hier der Fall sein könne, so dass Dextrin und Stärkmehl im freien Zustande dem verbundenen (wasserfreien) Rohrzucker isomerisch wären, im verbundenen Zustande aber 1 At. W. weniger enthielten. Der Verf. analysirte demnach das bei 180° im Vacuo getrocknete Bleidextrinat und fand:

C	19,2	12 =	918,24	19,45
H	2,4	18 =	112,5	2,38
O	19,3	9 =	900,0	19,17
Pb O	59,1	2 =	2789,0	59,0
	100,0		4719,79	100,0

Man bereitete sich nun auch ein basisches Bleioxydamylat, indem man 2 Gr. Stärkmehl mit 250 Gr. W. zum Sieden erhitzte, dieses 20 Minuten (unter Ersatz des verdampfenden W.) fortsetzte, filtrirte, die Flüss. durch

ammoniakalische Bleilösung fällte, den N. wusch und im Vacuo bei 180° trocknete. Zwei Versuche gaben folgende Resultate:

C	21,3	20,7
H	2,6	2,5
O	21,2	20,2
Pb O	54,8	56,4

Die Verhältnisse von C, H und O entsprechen der Formel $C_{12} H_{18} O_9$, aber die geringe Menge des Bleioxyds zeigt, dass wahrscheinlich ein neutrales Amylat beigemengt war, wie auch Berzelius bei seinen Versuchen fand. Indessen ist es dem Verf. gelungen, auf folgende Art das basische Amylat rein darzustellen: Man erwärmt 10 Gr. reines Stärkmehl mit 1200 Gr. W. unter Umrühren bis 100°, filtrirt, erhitzt das Filtrat zum Kochen, setzt 20 cub. cent. Ammoniak (vorläufig mit 40 cub. cent. W. verdünnt) zu und schüttet dann das Ganze unter Umrühren in einen Ueberschuss einer klaren ammoniakalischen Bleilösung, welche aus 30 Gr. Bleizucker, 200 Gr. W. und 5 Gr. Ammoniak besteht*. Die Anwesenheit des essigs. Ammoniaks macht das basisch essigsaure Blei trotz des Ammoniaküberschusses beständig, und letzterer verhindert wieder die Bildung von neutralem essigsaurem Blei. Man lässt das basische Amylat sich absetzen, dekantirt nach einer Stunde, giesst kochendes W. auf und wiederholt dies 4mal stets in verschlossenen Gefässen. Man bringt nun den N. auf ein ausgewaschenes Filter und wäscht 4mal mit kochendem W. aus, so, dass man das neue W. allemal auf das Filter bringt, ehe noch die vorige Menge so ganz abgelaufen ist, dass der N. sich zusammenziehen und Spalten bekommen könnte; auch dies muss unter einer Glocke geschehen, von der man die Kohlens. abhält. Hierauf lässt man 2 — 3 Stunden lang abtropfen, schlägt dann das Filter in 12fachen Fliesspapier und trocknet endlich den N. im Vacuo, zuerst über Aetzkali, dann, nachdem man ihn pulverisirt hat, ohne dieses, wobei man die Temp. bis 18° steigert. Die so erhaltene Verbindung giebt ganz constante Resultate; sie besteht nämlich aus:

C	19,66	12 =	918,24	19,45
H	2,37	18 =	112,5	2,38
O	19,07	9 =	900,0	19,17
Pb O	58,90	2 =	2789,0	59,0
	100,00		4719,74	100,0

Auf ganz gleiche Art stellt man sich das reine basische Dextrinat dar, nur dass man zu Auflösung des Dextrins weniger W. verwendet.

---

* Sie enthält dann 1 At. bas. essigs. Blei, 2 At. essigs. Ammoniak, 1 At. überschüssiges Ammoniak.

Es ist also hiernach erwiesen: dass das Stärkmehl (sein Ursprung sei, welcher er wolle) in seinen verschiedensten Aggregationszuständen stets dieselbe Zusammensetzung zeigt, selbst dann, wenn durch die gänzliche Auflösung der Cohäsion schon die Fähigkeit, durch Jod, Metallsalze u. s. w. gefällt zu werden, verloren gegangen ist; dass Dextrin (im Sinne Payen's) nur Stärkmehl in völlig aufgelöster (desorganisirter) Form, also nicht dem Stärkmehl isomerisch, sondern mit ihm identisch ist; dass endlich die Formel des freien Stärkmehls $C_{12} H_{10} O_{10}$, d. h. mit der des wasserfreien Rohrzuckers gleich ist, aber bei Verbindung mit Basen durch Verlust von 1 At. W. $= C_{12} H_{8} O_{8}$ wird. (*Ann. de Ch. et de Phys.* 1837. *Juill.* p. 225 — 257).

Ueber Phosphoroxyd und dessen Verbindung mit Phosphorsäure von LA VERRIER.

Der Verf. zeigt in folgender Abhandlung, wie man verfahren müsse, um ein Phosphoroxyd von constanter Zusammensetzung zu erhalten, und welche Eigenschaft das so erhaltene Phosphoroxyd habe; dass dieses Phosphoroxyd halb so viel Sauerstoff enthalte, als die unterphosphorige Säure, übrigens fähig sei, sich mit starken Basen zu verbinden und mit der Phosphorsäure eine der sogenannten Unterphosphors. oder phosphatischen S. analoge Verbindung eingehe.

Darstellung des Phosphoroxyds. Man nimmt gläserne Ballons von etwa 1 Litre Capacität, mit Hälsen von etwa 1 Decim. Länge und 2½ Centim. Weite; bringt in jede etwas Phosphorchlorür, dann getrockneten und in Stücken von ½ Gr. Gewicht zerschnittenen Phosphor in hinreichender Menge, um eine 2 Centim. dicke Lage auf dem Boden des Ballons zu bilden und endlich wieder so viel Phosphorchlorür, dass der Phosphor von einer Schicht Flüssigkeit bedeckt erscheint. So lässt man die Ballons (von denen etwa 20 erforderlich sind, um 2 Gr. Phosphoroxyd zu erhalten) offen an der Luft stehen. — Nach 24 St. oder etwas später bemerkt man auf der Flüssigkeit eine dicke weisse Schicht phosphatischer S., unter dem Phosphor aber, und diesem sowohl als dem Boden des Ballons anhängend, eine gelbe Substanz, welche eine Verbindung des Phosphoroxyds mit Phosphors. ist. 24 Stunden nach dem ersten Erscheinen der weissen Kruste scheint gewöhnlich die Bildung von phosphors. Phosphoroxyd ihr Maximum erreicht zu haben. Man decantirt dann das Phosphorchlorür, um es wieder zu benutzen, löst die Phosphorstücke vom Boden des Ballons und lässt sie nach und nach in kaltes W. fallen, damit die bei Auflösung der Phosphors. und des Phosphorchlorürs

entwickelte Wärme nicht so sehr steige, um das phosphors. Phosphoroxyd zu zersetzen. Bald löst sich das W. von dem aufgelösten phosphors. Phosphoroxyd gelb; man decantirt, filtrirt den suspendirten Phosphor ab und erwärmt die klare gelbe Lösung bei 80°, wo sie das Phosphoroxyd als Hydrat in feinen gelben Flocken fallen läßt. Man filtrirt, wäscht mit heissem W. aus, nimmt das Hydrat noch feucht vom Filter und trocknet es in einer Porzellanschale im Vacuo neben Schwefelsäure; dabei geht mit der Feuchtigkeit auch das Hydratwasser fort und man hat reines, wasserfreies Phosphoroxyd. Leitet man die Austrocknung sehr langsam, so zieht sich das Hydrat allmählig zu rothen, zuweilen krystallinischen Körnern zusammen, welche beim Zerreiben ein canariengelbes Pulver geben. Leitet man dagegen die Austrocknung so schnell, dass das Hydrat gefriert, so geht das W. auf einmal aus der Verbindung und man erhält, wenn man dann das Eis schmelzen läßt, eine Menge W., aus dem das wasserfreie Phosphoroxyd als feines gelbes Pulver niederfällt. Der größte Theil des W. läßt sich mittelst einer Pipette entfernen, namentlich in der Wärme; der Rest geht im Vacuo bald fort.

Zusammensetzung. Man kann sich durch Auflösung in schwacher Salpeters. sehr bald überzeugen, dass das so erhaltene Phosphoroxyd kein Chlor, und durch Verbrennung mit Kupferoxyd, dass es keinen Wasserstoff zurückhält. — Der Sauerstoffgehalt wurde aus der durch Oxydation mittelst schwacher Salpeters. erhaltenen Menge von Phosphors. berechnet. Nach vielen übereinstimmenden Versuchen enthält das Phosphoroxyd 392,31 Phosphor und 50,25 Sauerstoff, also:

P	88,64	4 =	784,56	88,7
O	11,36	1 =	100,00	11,3
	100,00		884,56	100,0

Eigenschaften. Canariengelbes, in W., Alkohol und Aether unlösliches Pulver. Schwerer als W. Geruch- und geschmacklos. Hält sich in trockner Luft und selbst in trocknem Sauerstoffgas unverändert. Sind diese Gase aber feucht, so oxydirt es sich langsam unter schwachem Geruche nach Phosphorwasserstoffgas; in keinem Falle leuchtet es im Dunkeln. Erhitzt man es, mit Ausschluss der Luft, auf 300°, so wird es roth, ohne sich zu zersetzen; über den Siedpunkt des Quecksilbers erhitzt zersetzt es sich schnell, Phosphor destillirt über und ganz weisses Phosphors. bleibt zurück. An der Luft läßt es sich ziemlich stark erwärmen und entzündet sich erst, wenn es Phosphor zu entwickeln beginnt. Chlor verwandelt es in Phosphors. und Phosphorchlorür. Salzsäuregas und flüssige Salzsäure wirken nicht ein; enthält jedoch letztere Eisenoxyd und man erhitzt zum Kochen, so wird das Phosphoroxyd zersetzt und ein weisser N. gebildet. Conc. Schwefels. entwickelt beim Erhitzen mit Phosphoroxyd schweflige S. Salpetersäure wirkt

oxydirend. Mit chlors. Kali gemengt bildet das Phosphoroxyd ein Gemenge, welches oft schon während des Mengens, ohne allen Druck, detonirt. Reibt man das Phosphoroxyd mit Kupferoxyd zusammen, so sprüht das Gemenge bei Annäherung einer glühenden Kohle Funken und lässt sehr feine geschmolzene Kügelchen zurück, welche wahrscheinlich Phosphorkupfer sind.

Phosphoroxydhydrat wird auf die oben angegebene Art erhalten; es lässt sich ohne Zersetzung mit heissem W. auswaschen, aber nicht trocknen, da es schon bei gewöhnl. Temp. sein Wasser abgiebt. Dennoch kann man es lange in Wasser kochen, ehe es sich anfängt zu zersetzen. Es löst sich sehr wenig in W., die Lösung färbt Kupferauflösungen schwarz. Es reagirt auf Lackmus stets etwas sauer. Unter W. den Sonnenstrahlen ausgesetzt zersetzt es sich schnell unter Bildung von Phosphors. und Phosphorwasserstoffgas. — Die Bestimmung seines Wassergehalts ist sehr schwierig. Nachdem der Verf. die Phosphors. weggewaschen hatte, entfernte er das mechanisch anhängende W. erst durch gewöhnlichen, dann durch absoluten Alkohol, darauf den Alkohol durch rectificirten Aether. Das Gemenge des Hydrats mit Aether wurde sogleich in einen kleinen Ballon gebracht, dieser verkorkt und durch den Kork zwei Röhren geführt, von denen die eine einen Strom von trocknem Wasserstoffgas zu, die andere die Wasser- und Aetherdämpfe weg in Chlorcalciumröhren leitete; bei einer Temp. von 40 — 50° geschah so die Zersetzung vollkommen. Das W. wurde vom Chlorcalcium aufgenommen und durch eine geringe Temperaturerhöhung der Aether aus den Chlorcalciumröhren verjagt. Der Rückstand im Ballon ist nicht reines Phosphoroxyd, sondern hält von dem Alkohol und Aether her organische Substanz zurück; man muss es daher durch Salpeters. oxydiren und aus der Phosphors. berechnen. Nach diesem Versuche enthält das Phosphoroxydhydrat 79,5 Phosphoroxyd und 20,5 W., ist also = $P_6 O + 2$ Aq.

Verbindungen des Phosphoroxyds mit Basen. Behandelt man Phosphoroxyd mit Ammoniak, Kali oder Natron in wäss. Lösung, so wird es schnell schwarz und verbindet sich mit dem Alkali; Sättigung durch eine S. ruft die frühere Farbe zurück. Diese Verbindungen verwandeln sich jedoch auf Kosten des W. unter Wasserstoffgasentwicklung in phosphorsaure Salze, wobei überschüssiges Phosphoroxyd ausgeschieden wird. Da sie nun auch zugleich merklich löslich in W. sind, kann man sie nicht gut genauer studiren.

1000 Th. trocknes Phosphoroxyd absorbiren 48 — 49 Th. trocknes Ammoniakgas. Diese Verbindung giebt an trockner Luft einen Theil ihres Ammoniaks aus, hält aber den Rest so fest zurück, dass er nur durch stärkere Säuren mit Hülfe der Wärme abgeschieden werden kann.

Durch eine conc. alkoholische Kalilösung wird das Phosphoroxyd schnell

zersetzt; unter Wasserstoffentwicklung bildet sich phosphors. Kali; ist die Lösung aber verdünnt, so kann man allmählig eine dem Kali proportionale Menge von Phosphoroxyd darin auflösen; die Lösung ist roth; ein Uebermaass von Phosphoroxyd wird nicht gelöst, sondern nur braun gefärbt.

Man hat also zwei Kaliverbindungen, eine in Alkohol lösliche, welche mehr Kali enthält, und eine in Alkohol unlösliche. Letztere zersetzt sich beim Auswaschen mit Alkohol. Dagegen scheint erstere vielleicht einer annähernden Analyse fähig zu sein; man muss nämlich die Flüss. in dem Augenblicke filtriren, wo ein neuer Zusatz von Phosphoroxyd sie zu entfärben beginnt; die durchlaufende Flüss. lässt man tropfenweise in verd. Schwefels. fallen, es wird Phosphoroxydhydrat niederfallen und schwefels. Kali gebildet werden. Indessen gab diese Methode immer noch etwas verschiedenartige Resultate.

Kalkwasser und Barytwasser wirken auf Phosphoroxyd wie Kali, nur langsamer, da das sich bildende unlösliche phosphors. Salz den Rest des Oxyds vor weiterer Einwirkung schützt.

Phosphoroxyd reducirt Eisenoxydsalze in der Wärme, es reducirt ferner vollständig Kupfersalze, Silbersalze u. s. w. unter Bildung von phosphors. Salze und Phosphormetallen.

Von dem früher vom Verf. beschriebenen festen Phosphorwasserstoffgas (Centralbl. 1838. p. 121) unterscheidet sich der Phosphoroxyd bestimmt dadurch, dass er durch Ammoniak geschwärzt wird.

Phosphorsaures Phosphoroxyd, auf die Eingangs erwähnte Art gewonnen, lässt sich durch Auflösung in W. und Filtration leicht von überschüssigem Phosphor trennen, aber nicht von Phosphorsäure, phosphoriger S. und Salzen; man muss es daher dadurch reinigen dass man es in Alkohol löst und durch Aether aus dieser Lösung fällt. Der Verf. wäscht zuerst aus den Ballons durch Aether die grössere Menge der freien Säuren fort, behandelt dann den Rückstand mit absolutem Alkohol, filtrirt die Lösung und fällt sie durch rectificirten Aether. Der N. wird mit Aether gewaschen. Der Sicherheit wegen wiederhole man die Auflösung in Alkohol und Fällung durch Aether. Das Produkt wird vom Aether erst durch eine Pipette, dann im Vacuo befreit.

Die Verbindung (welche eine kleine Menge organischer Substanz hartnäckig zurückhält), ist orangefarbig, leicht pulverisirbar, geruchlos, fast geschmacklos, nicht an der Luft langsam W. an, ist im frisch bereiteten Zustand in W. und Alkohol löslich, zersetzt sich aber bald in Phosphors. und Phosphoroxyd. Die wässrige Lösung lässt bei gewöhnl. Temp. nach einigen Stunden bei einer Wärme von 80° sogleich Phosphoroxydhydrat fallen. Durch Alkalien wird die Lösung braun, ohne sich zu trüben; das gebildete Doppel-

salz wird in der Wärme zersetzt und lässt Phosphoroxyd in Verbindung mit einem Theile des Alkali fallen.

Die Analyse der Verbindung stellte man am besten so an, dass man durch Erwärmung das Oxyd als Hydrat ausfällt, schnell abfiltrirt und auswäscht, und in der Flüss. die Phosphors. bestimmt; das abfiltrirte Oxyd muss wegen der anhängenden organischen Substanz ebenfalls als Phosphors. bestimmt werden. — Der Sauerstoff des Phosphoroxyds verhält sich zu dem der Phosphorsäure nach dem Versuche = 4 : 15,6, einfacher also = 4 : 5; die Verbindung wäre also ein Sesquiphosphat = 3 P, O, + 4 P, O. — Es bleibt wünschenswerth, diese Verbindung von der organischen Beimischung vollkommen zu reinigen, was dem Verf. noch nicht gelingen wollte.

Phosphoroxyd und Aether. Ehe der Verf. seine oben angegebene Darstellungsweise des Phosphoroxyds auffand, befolgte er eine ganz ähnliche Methode, nur mit dem Unterschiede, dass statt des Phosphorchlorürs Aether im wasserfreien Zustande angewendet wurde. Das so erhaltene Product unterscheidet sich von dem reinen Phosphoroxyd durch seine Orangefarbe und einen grossen Gehalt an organischer Substanz. Durch Bestimmung des Phosphoroxyds kann man sich leicht überzeugen, dass dieser Gehalt constant ist und stets 9,7 p. c. beträgt. Durch kein Mittel lässt sich diese organische Substanz abscheiden. Man hat also hier eine förmliche Verbindung vor sich. Die Verbindung ist dem reinen Phosphoroxyd in vielen Stücken ähnlich; ihr Hydrat ist canariengelb, zersetzt sich durch das Gefrieren im Vacuo; zersetzt sich nicht durch Kochen im Wasser; umgiebt sich im Vacuo mit leuchtenden Wölkchen, welche verschwinden, sobald die Verbindung völlig entwässert ist — erwärmt aber dann auf 150°, so erscheinen die leuchtenden Dämpfe wieder, ohne dass sich die Substanz an der Luft entzündete. Dabei wird das Phosphoroxyd sowohl, als die organ. Substanz zersetzt, das Product wird stark sauer und zuletzt bleibt eine rothe, mit Kohle gemengte Substanz zurück. Zündet man die Verbindung an der Luft an, so verbrennt sie mit kohligem Rückstande; desgleichen wenn man sie in Chlorgas wirft. Salpeters. löst die Verbindung ohne Rückstand auf. Mit Alkalien verbindet sie sich. — Der Verf. hält die hier mit dem Phosphoroxyd verbundene organische Substanz für Aether, da sich der Aether bei ihrer Bildung nicht zersetzt.

Rothes Phosphoroxyd. Verbrennt man Phosphor an der Luft oder unter W. in einem Strome von Sauerstoffgas, so hinterlässt er ein rothes Gemenge von Phosphoroxyd und Phosphor. Pelouze fand, dass dieser Körper, nachdem er den überschüssigen Phosphor durch Destill. entfernt hatte, aus P_3O war. Indessen glaubt der Verf., dass dieses Phosphoroxyd von dem ersteren nicht verschieden, sondern nur nicht ganz rein ist. Der einzige Unterschied beider liegt darin, dass Pelouze's Phosphoroxyd sich nicht mit

Basen verbindet. Der Grund davon liegt in der hohen Temp., der es bei der Destillation ausgesetzt wurde. Auch das Verf. gelbe Oxyd wird in der Hitze roth und verbindet sich dann nicht mehr mit Basen. — Der Verf. versuchte daher rothes Phosphoroxyd mit Vermeidung einer solchen Erhitzung darzustellen. Er entzündete eine dünne Schicht Phosphor auf einem Porzellanscherben; das so erhaltene Oxyd enthielt wenig überschüssigen Phosphor, man musch die Phosphors. weg, entfernte den freien Phosphor durch mehrmaliges Kochen mit Phosphorchlorür, wusch das Phosphoroxyd und trocknete es. — Das so erhaltene rothe Oxyd stimmte in allen Stücken mit dem gelben des Verf. überein und diejenigen Partien, welche nicht zu starker Hitze ausgesetzt gewesen waren, verbanden sich auch mit Alkalien. Die Analyse gab zwar auch etwas mehr Sauerstoff, als im gelben Oxyde, aber weniger, als Pelouze fand. — Durch Verbrennung des Phosphors erhielt man also das rothe Oxyd nicht rein erhalten zu können; wahrscheinlich wird etwas Phosphorsäure zurückgehalten. Um es ganz rein zu haben, müßte man das reine gelbe Oxyd 8 — 10 Stunden lang auf 300° erhitzen.

Zur Bildungstheorie. Das Phosphorchlorür und der Aether spielen in den angeführten Darstellungsweisen blos die Rolle des Auflösungsmittels, um die Contactfläche für den Sauerstoff zu vergrößern; sie selbst verändern sich dabei gar nicht. Es ist ganz klar, daß die Bildung nur auf Oxydation des aufgelösten Phosphors durch Absorption von Sauerstoff beruht. — Da die Bildung des phosphors. Phosphoroxyds erst nach 24 St. zu beginnen erhielt, so könnte man meinen, es bilde sich erst Phosphors. und unter dem Einflusse dieser erst die erwähnte Verbindung. Dann müßte sich aber letztere erheblich bilden, wenn man ein schon gebrauchtes, also Phosphors. enthaltendes, Phosphorchlorür anwendet, was jedoch nicht der Fall ist. Uebrigens bildet sich bei gewöhnlicher Temper. an der Luft bekanntlich keine isolirte Phosphors. — man muß also annehmen, daß das phosphors. Phosphoroxyd auch unmittelbar durch Oxydation des Phosphor erzeugt. — Unter welchen Umständen aber bildet sich phosphatische Säure (deren Zusammensetzung auf Phosphors. und phosphoriger S. durch die Entdeckung des phosphors. Phosphoroxyds eine neue Bestätigung erhält) und unter welchen das phosphors. Phosphoroxyd? Wenn man wasserhaltigen Aether anwendet, bildet sich nur phosphatische S.; es ist ferner erwähnt worden, daß sich auch bei Darstellung des phosphors. Phosphoroxyds auf der Oberfläche phosphatische Säure bilde; demnach scheint W. oder feuchte Luft zu Bildung der phosphatischen beizutragen. Dem widerlegt sich jedoch von selbst, da auch bei Anwendung von Phosphorchlorür und ganz trockner Luft phosphatische S. entsteht. Nur der mehr oder weniger freie Zutritt der Luft scheint also zu entscheiden.

Der Verf. fügt noch folgende Beobachtung bei, welche zu Erklärung der

starken Absätze von Phosphoroxyd davon kam, die sich zuweilen in verschlossenen Flaschen ohne sichtbare Sauerstoffabsorption zeigen: Läßt man eine Auflösung von Phosphor einige Zeit an der Luft stehen, um Sauerstoff zu absorbiren, bringt sie dann in einen kleinen Ballon und schmilzt diesen über der Lampe zu, so hält sich die Lösung Monate lang klar, wenn man sie im Dunkeln läßt. Bringt man sie aber ans Licht, so trübt sie sich und läßt Phosphoroxyd fallen, welches sich nicht wieder auflöst. Im zerstreuten Lichte geschieht dieß allmählig und das Oxyd ist gelb — im directen Sonnenlichte aber fällt sehr schnell rothes Oxyd nieder. Beide Oxyde zeigen sich, nach Entfernung des überschüssigen Phosphors durch Phosphorchlorür, als vollkommen übereinstimmend mit dem gelben Phosphoroxyde des Verfassers. (*Ann. de Ch. et de Ph.* 1837. *Juill.* p. 257—279).

Kleinere Mittheilungen.

Neue Zinklegirung. General d'Arcet soll auf seiner Hütte von Thiverville bei Glaven eine neue Legirung von Zink erzeugt haben, welche sich in W., an der Luft, im Meerwasser, ja selbst in Schwefelsäure von 20° unverändert erhalten, also, bei fast nicht erhöhtem Preise, alle schlechten Eigenschaften des reinen Zinks nicht haben soll. Nach der Angabe des Erfinders soll die Legirung nur ein wenig Zinn und für manche Zwecke etwas Blei enthalten. Eine Commission der Akademie prüft den Gegenstand. (*Compt. rend.* 1837. *deux. Sem.* No. 19).

Die Therme von Baden im Aargau ist von Lerwig wieder untersucht worden. Derselbe fügt den schon früher von Schweizer, Morell und Bucholz gefundenen Resultaten nur noch Brom, Jod und Lithion in kleinen Mengen bei. (Lerwig, *die Mineralquellen von Baden u. s. w.* Zürich 1837).

Zusammensetzung der Schwefelquellen von Patradsik, Aidipso und den Thermopylen von Griechenland, von Lenormand. Die Schwefelquelle von Patradsik hat am Rande eine Temp. von 29° R., in der Mitte 39—40° R. Das W. enthält in 10 Unzen:

Schwe. Natron	48,00	Gr.
„ Kalk	3,54	„
Kohlens. Kalk	5,20	„
Schwefels. „	2,43	„
„ Magnesia	12,80	„
Hydriods. und hydrobrom.		
Salze	1,90	„
Kieselerde	2,00	„
Extractivstoff und Gluten	—	
Kohlens. Gas	14	cub."
Schwefelwasserstoff	21	„

Der Badeschlamm enthält kohlens. und schwefels. Kalk, Eisenoxyd, Kieselerde, Thonerde, Schwefel, Schwefelwasserstoff, Kohlensäure, Extractivstoff,

Sand. — Die Schwefelquelle von Aldjun auf Euböa hat eine Temper. von 80° R. (?) und ein spec. Gew. = 1,016. Sie enthält in 16 Unzen:

Salzs. Natron	68,50	Gr.
„ Kalk	2,00	„
„ Magnesia	3,50	„
Kohlens. Natron	4,20	„
„ Kalk	4,43	„
Schwefels. „	3,00	„
„ Magnesia	11,24	„
Jod- und Bromverbindungen, Extractivstoff, Eisenoxyd	1,50	„
Kohlensäure	8	cub."
Schwefelwasserstoff	3	„

Der Eulachbrunn enthält Kieselerde, Thonerde, Kalk, Kalksalze, Eisenoxyd, Spuren von Mangan, Extractivstoff. — Das Schwefelwasser der Thermopylen hat eine Temp. von 52° R. und ein spec. Gew. = 1,014. Es enthält ausser Kohlens. und Schwefelwasserstoff ebenfalls schwefels. Natron, schwefels. Kalk, schwefels. Magnesia, salzs. Natron, kohlens. Kalk, kohlens. Magnesia, Kieselerde und Extractivstoff. (Landerer, *die Heilq. in Griechenland.* Hamburg, 1837).

Kemperamann's Magenpflaster ist ein in Sachsen äusserst beliebtes Geheimmittel (der Kleppetein'schen Handlung in Dresden), welches mässig aromatisch und gut kleidend, namentlich gegen Verdauungsbeschwerden, durch seine erwärmende und belebende Wirkung von Nutzen ist und dessen Anwendung auch von praktischen Aerzten nicht ganz verschmäht wird; so empfiehlt es z. B. Radius bei Diarrhöe und selbst Ruhr der Kinder. Provisor Martens in der Löwenapotheke zu Leipzig hat das Mittel mit Glück nachgemacht und kann es, wie das ächte Pflaster, zu 5 Gr. das Loth, herstellen. Es besteht aus Bleiseife mit etwas Wachs, Harz, Talg und Oelstoffen und aromatischen Zusätzen, nämlich Kampher, Krauseminze-, Chamillen-, Kümmel- und Wermuthöl. Man streicht es mercurialpflasterdick auf Leder. (*Berl. med. Centralzeit.* 1837. No. 49).

Ueber die freie Säure des Bluts. Hannemann freut sich, dass Magnus seine frühere Annahme freier Kohlensäure im Blute bestätigt habe, indessen sei nur noch die Gegenwart jener andern freien S., welche sich nach Hannemann beim Gerinnen des venösen Blutes mit den Blutkörpern niederschlägt, und welche H. für Essigs. hält, nachzuweisen. Er habe zu dem Ende Magnus gebeten, mittelst seines Apparats zu prüfen, ob man bei Vermischung venösen Blutes mit kohlens. Baryt mehr Kohlens. aus dem Blute erhält, als ohne diesen Zusatz. Des Verf. Versuche haben bejahend entschieden. Bei arteriellem Blute müsste man dann mit und ohne kohlens. Baryt gleich viel Kohlens. erhalten. (*Bull. de la Soc. imp. de Moscou.* 1837. No. IV. p. 19 — 22).

Das Geschrei des Zinns, Zinks und Cadmiums. Bertrand macht darauf aufmerksam, dass auch Zink das bekannte Geschrei beim Biegen zeige, wie Zinn. Lampadius bemerkt dabei, dass er es auch an einer kleinen Cadmiumstange beobachtet habe. Die Ursache des Phänomens, kry-

stallinische Structur, ist also 3 Metallen günstig. (*J. de ch. med.* 1837. *Dec. p.* 588).

Käufliches Steinöl ohne Destillation wasserhell zu machen gelingt nach Bertrand sehr leicht, wenn man 2 *Th.* davon in einer Glasflasche mit 8 — 12 Loth rauchender Schwefels. versetzt, das Gemenge des Tags einigemal durcheinander schüttelt und so mehrere Tage fortfährt. Nach 8 Tagen ist das Öl wasserhell. Man öffnet die Flasche, läßt die schweflige Säure entweichen, zieht das klare Öl mit dem Heber ab, schüttelt es öfters mit Wasser, bringt es dann in eine dritte Flasche, wo man es mit einigen Stücken Aetzkalk mehrere Male tüchtig durchschüttelt und dann stehen läßt. (*Bertrands Beitr. z. z. w. p.* 109 — 110).

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ ggr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

PRACHT-

HAND-BIBEL

ZU GEBET UND ANDACHT.

in der neuen deutschen Uebersetzung des

Dr. Leander van Ess.

Rechtmässige Original-Ausgabe.

Complett in 48 wöchentlichen Lieferungen, mit 48 prachtvollen Stahlstichen und einer Karte von Palästina.

Vortrefflicher Druck auf das feinste Velin. Format: Grand Octav.

Subscriptions-Vortheile.

Unterzeichner für zehn Exemplare dieser Ausgabe erhalten von jeder Buchhandlung ein elftes gratis.

Grössere Bestellungen auf mindestens zwanzig Exemplare, von Subscribentensammlern, Buchbindern u. dgl. haben von jeder soliden Buchhandlung ausser den Freiexemplaren noch einen billigen Rabatt zu gewärtigen.

Der Preis bei so kostbarer Ausstattung ist nur: 2½ Gr. sächs. = 3½ Silbergroschen = 12 Kr. rhn. = 10 Kr. Conv. Mze. für jede mit Stahlstichen geschmückte Lieferung. Diese Preise sind die ersten Subscriptionspreise. — Später wird ein um 25 Procent erhöhter zweiter Subscriptionspreis eintreten, worüber wir uns besondere Anzeige vorbehalten.

Die ersten fünftausend Subscribenten werden als Gründer und Beförderer dieses Unternehmens betrachtet, und erhalten, zum Andenken, gratis, mit der letzten Bibellieferung das berühmte Kunstblatt:

CHRISTUS beim Abendmahle,

nach Leonardo da Vinci in Stahl gestochen

von

Friedrich Wagner

— Gross Folio —

ganz kostenfrei eingehändigt.

Die ersten Lieferungen sind bereits fertig und sogleich zu beziehen.

Hildburghausen, Januar 1838.

Das bibliographische Institut.

In unserm Verlage ist nunmehr vollständig erschienen und in allen Buchhandlungen zu haben:

Systematischer Lehrbegriff

der

Chemie

in

Tabellen dargestellt

von

Dr. N. W. Fischer,

Prof. in Breslau.

Drei Abtheilungen. gr. 4. 31 Bog. geh. 3 Rthlr.

Dies Tabellenwerk ist für Jeden unentbehrlich, der sich practisch mit der Chemie beschäftigt, und eine schnelle und gründliche Auskunft über chemische Gesetze und Verbindungen zu haben wünscht.

Berlin, Januar 1838.

Veit & Comp.

Anzeige.

Pharmaceuten, welche ihrer Studien und event. Staatsprüfung wegen sich nach Berlin begeben wollen, finden in dem dortigen pharmaceutischen Institute zu Ostern und Michaelis jeden Jahres freundliche Aufnahme, und werden ihnen die sehr billigen Bedingungen von dem Unterzeichneten auf portofreie Briefe gern mitgetheilt.

Professor Linder.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Hirschfeld.

Pharmaceutisches Central Blatt.

17. Februar 1838.

7.

INHALT. Stickstoffhaltige Bestandtheile der Getreidearten, namentlich Kleber, von Boussingault. — Berzelius über Naphthalinunterschwefels. und Naphthiminunterschwefelsäure. — Milch des Kohlbaums von Solly. — Pinisäure, Sylvinsäure und Kamphoryl von Laurent. — Liebig über Hellers Rhodizonsäure. — Reduction des Kupferoxyduls durch Eisenoxydul unter gewissen Bedingungen von Levol. — Erscheinungen, welche eintreten, wenn bei Auflösung eines Metalls aus seiner Lösung durch ein anderes Metall ein drittes gegenwärtig ist, von Denis.

Kl. Mitth. Anwendung von Eisenfeile statt des Metallnetzes beim Anzünden detonirender Gasgemenge. — Mehlstaubkammer. — Anwendung von kohlens. Kali gegen Schwefelsäurevergiftung nach Böttger. — Harzblasen. — Darstellung von Hippursäure. — Darstellung feinen Kupferstaubs. — Caoutchoucröhren.

Ueber die stickstoffhaltigen Bestandtheile der Getreidearten, namentlich den Kleber, von Boussingault.

Die folgende Arbeit hat namentlich zum Zweck, den verschiedenen Klebergehalt verschiedener auf demselben Boden gezogener Getreidearten zu bestimmen. Da von jeder Getreideart nur geringe Mengen zu Gebote standen, mußte ein anderer Weg, als der im Grossen übliche und ungenaue, bei Bestimmung des Klebergehalts eingeschlagen werden. Der Verf. glaubte, dass es am leichtesten sein würde, aus dem Stickstoffgehalt den Kleber zu berechnen, da die Stickstoffbestimmung bei Beobachtung der geeigneten Vorsichtsregeln leicht, und, wenn das Getreide einmal getrocknet ist, nicht sehr zeitraubend sei. Dazu war aber vor allen Dingen eine genaue Kenntniss der stickstoffhaltigen Bestandtheile des Getreides nöthig, denn Beccaria's Gluten ist bekanntlich kein reiner Stoff und neben ihm ist noch Eiweiss vorhanden. Der Verf. beginnt also mit den hierher gehörigen Elementaranalysen.

Roher Kleber, aus Mehl erster Qualität auf die gewöhnliche Art durch Kneten mit W. erhalten, im Wasserbade eingetrocknet, gepulvert und dann im Vacuo völlig entwässert, bestand aus:

Die ersten fünftausend Subscribenten werden als Gründer und Beförderer dieses Unternehmens betrachtet, und erhalten, zum Andenken, gratis, mit der letzten Bibellieferung das berühmte Kunstblatt:

CHRISTUS beim Abendmahle,

nach Leonardo da Vinci in Stahl gestochen

von

Friedrich Wagner

— Gross Folio —

ganz kostenfrei eingehändigt.

Die ersten Lieferungen sind bereits fertig und sogleich zu beziehen.

Hildburghausen, Januar 1838.

Das bibliographische Institut.

In unserm Verlage ist nunmehr vollständig erschienen und in allen Buchhandlungen zu haben:

Systematischer Lehrbegriff

der

Chemie

in

Tabellen dargestellt

von

Dr. N. W. Fischer,

Prof. in Breslau.

Drei Abtheilungen. gr. 4. 31 Bog. geh. 3 Rthlr.

Dies Tabellenwerk ist für Jeden unentbehrlich, der sich practisch mit der Chemie beschäftigt, und eine schnelle und gründliche Auskunft über chemische Gesetze und Verbindungen zu haben wünscht.

Berlin, Januar 1838.

Veit & Comp.

A n z e i g e.

Pharmaceuten, welche ihrer Studien und event. Staatsprüfung wegen sich nach Berlin begeben wollen, finden in dem dortigen pharmaceutischen Institute zu Ostern und Michaelis jeden Jahres freundliche Aufnahme, und werden ihnen die sehr billigen Bedingungen von dem Unterzeichneten auf portofreie Briefe gern mitgetheilt.

Professor Lindes.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Hirschfeld.

Pharmaceutisches Central Blatt.

17. Februar 1838.

7.

INHALT. Stickstoffhaltige Bestandtheile der Getreidearten, namentlich Kleber, von Boussingault. — Berzelius über Naphthalinunterschwefelsäure und Naphthalinunterschwefelsäure. — Milch des Kuhbaums von Solly. — Pininsäure, Sylvinsäure und Kampheryl von Laurent. — Liebig über Hellers Rhodizonsäure. — Reduction des Kupferoxyduls durch Eisenoxydul unter gewissen Bedingungen von Levol. — Erscheinungen, welche eintreten, wenn bei Auflösung eines Metalls aus seiner Lösung durch ein anderes Metall ein drittes gegenwärtig ist, von Denis.

Kl. Mittn. Anwendung von Eisenfeile statt des Metallnetzes beim Anzünden detonirender Gasgemenge. — Metallotekamscher. — Anwendung von kohlens. Kali gegen Schwefelsäurevergiftung nach Böttger. — Herzblasen. — Darstellung von Hippursäure. — Darstellung feinen Kupferstaubs. — Caoutchoucröhren.

Ueber die stickstoffhaltigen Bestandtheile der Getreidearten, namentlich den Kleber, von Boussingault.

Die folgende Arbeit hat namentlich zum Zweck, den verschiedenen Klebergehalt verschiedener auf demselben Boden gezogener Getreidearten zu bestimmen. Da von jeder Getreideart nur geringe Mengen zu Gebote standen, mußte ein anderer Weg, als der im Grossen übliche und ungenaue, bei Bestimmung des Klebergehalts eingeschlagen werden. Der Verf. glaubte, dass es am leichtesten sein würde, aus dem Stickstoffgehalt den Kleber zu berechnen, da die Stickstoffbestimmung bei Beobachtung der geeigneten Vorsichtsregeln leicht, und, wenn das Getreide einmal getrocknet ist, nicht sehr zeitraubend sei. Dazu war aber vor allen Dingen eine genaue Kenntniss der stickstoffhaltigen Bestandtheile des Getreides nöthig, denn Beccaria's Gluten ist bekanntlich kein reiner Stoff und neben ihm ist noch Eiweiss vorhanden. Der Verf. beginnt also mit den hierher gehörigen Elementaranalysen.

Reiner Kleber, aus Mehl erster Qualität auf die gewöhnliche Art durch Kneten mit W. erhalten, im Wasserbade eingetrocknet, gepulvert und dann im Vacuo völlig entwässert, bestand aus:

	1.	2.
C	53,3	53,8
H	7,2	6,8
N	15,0	15,0
O	24,5	24,4
	100,0	100,0

Durch Alkohol ausgezogener Kleber ist vom Verfasser bereits früher analysirt worden; er hat jetzt noch einige Analysen mit Kleber angestellt, welcher aus Getreide der Pariser Gegend ausgezogen war, während der frühere aus dem Elsass herrührte:

	Elsass.	Paris.	
		1.	2.
C	53,8	54,8	54,1
H	7,5	7,6	7,7
N	14,3	13,5	13,5
O	24,4	24,1	24,7
	100,0	100,0	100,0

Reiner Kleber. Der durch Alkohol ausgezogene Kleber enthält nothwendiger Weise noch fettige und harzige Theile. Man behandelte daher nach Taddei den rohen Kleber mit Essigs., fällte die essigs. Lösung durch kohlens. Amm., wusch den sich als Schaum oben absetzenden Kleber mit viel W. und trocknete ihn. Der so erhaltene durchsichtige, farb- und geruchlose Kleber bestand aus:

	1.	2.	3.
C	52,0	52,0	52,9
H	7,0	6,4	6,2
N	18,9	18,9	18,9
O	22,1	22,7	22,0
	100,0	100,0	100,0

Pflanzeneiweiss ist in allen Getreidearten vorhanden und findet sich in den Waschwässern von der Kleberbereitung aufgelöst. Man lässt aus denselben das Stärkmehl sich absetzen und dann das Eiweiss in der Siedhitze coaguliren. Es ist ursprünglich weiss, wird aber beim Trocknen braun; es besteht aus

	1.	2.
C	52,6	52,7
H	6,9	7,0
N	18,4	18,4
O	22,1	21,9
	100,0	100,0

Das Pflanzeneiweiss hat also mit dem reinen Kleber ganz gleiche Zusammensetz.

Um den Gehalt einer Getreideart an rohem Kleber zu schätzen, müsste man somach den gefundenen Stickstoffgehalt mit 0,15 dividiren. Dabei ist aber ein Irrthum, weil der Stickstoff z. Th. dem Eiweiss angehört, welches 18,4 p. c. Stickstoff enthält; der berechnete Klebergehalt fällt demnach zu hoch aus; indessen nur wenig, da die Getreidearten nur wenig Eiweiss enthalten. Nimmt man aber den oben bezeichneten reinen Kleber als wahren Kleber an, so ist, um den Klebergehalt zu erfahren, die gefundene Stickstoffmenge durch 0,189 zu dividiren, und bei der fast gleichen Zusammensetzung des Eiweisses ist dann das Resultat genauer. Indessen erscheint erstere Methode vorzüglicher, theils in praktischer Hinsicht, theils weil man ja noch nicht sicher ist, ob Kleber und Eiweiss wirklich die einzigen stickstoffhaltigen Bestandtheile des Getreides sind.

Um nun die Genauigkeit obiger Methode zu erweisen, wurde bei derselben Getreideart der Klebergehalt mechanisch und durch den Stickstoffgehalt bestimmt. Erstere Methode gab 9,2, letztere 14,4 rohen Kleber. Der Unterschied ist zu gross, um allein durch den Verlust des Eiweisses bei der ersten Methode bedingt zu sein. Es findet sich auch in der That, dass ein beträchtlicher Theil des Klebers von dem Stärkmehl zurückgehalten war, das Stärkmehl enthielt nämlich noch 0,6 p. c. Stickstoff = 4 p. c. Kleber. Da die untersuchte Getreideart 85 p. c. Stärkmehl lieferte, beträgt dess also 3,4 p. c.; dadurch wächst der auf mechanischem Wege gefundene Kleber auf 12,6 p. c. — Die noch vorhandene Differenz von 8,8 p. c. rührt z. Th. vom aufgelösten Eiweiss, vielleicht im Uebrigen von einer noch vorhandenen, löslichen, aber nicht coagulablen stickstoffhaltigen Substanz her. — Die Ungenauigkeit der mechanischen Methode wird noch grösser, wenn es sich um Untersuchung eines mit Stärkmehl vermischten Mehles handelt, da nach den Versuchen von Rodriguez bei einem Gemenge von gleichen Theilen Stärke und Getreidemehl $\frac{2}{3}$ des Klebers beim Kneten verloren gehen.

In der folgenden Tabelle der Resultate enthalten die ersten beiden Columnen die Mengen von Kleie und Mehl, welche durch mechanisches Zerreiben der von den Spelzen möglichst befreiten Körner in einem Arbatmörser und nachheriges Sieben gewonnen wurden; die dritte giebt den Wassergehalt des so dargestellten Mehles, und die vierte den durch Elementaranalyse gefundenen Stickstoffgehalt des trocknen Mehles an.

Benennung der Getreidearten*.	Kleie.	Mehl.
1) *Triticum spelta rufa mutica* (*Froment-Barel*) gesät im Oct.	21.9 p. c.	78,1 p. c.
2) *Trit. monococcum minus* (*froment épeautre petit*)	20,8 „	79.2 „
3) *Trit. monoc. majus* (*épeautre grand*)	26.9 „	73,1 „
4) *Blé froment de la Mecque* im Oct. gesät	32,0 „	68,0 „
5) *Blé froment* mit violettem Bart und Spelzen, im Oct. gesät	13,0 „	87.0 „
6) *Trit. hybernum* (im Nov. gesät)	38,5 „	61,5 „
7) *Blé froment mouret ordinaire* (im Oct. gesät)	23,5 „	76,5 „
8) Weizen von Reval (im Oct. gesät)	14,0 „	86,0 „
9) Rother Roggen von Egypten (im Oct. ges.)	15,0 „	85,0 „
10) *Blé gros fasquet*, vierzeilig, (im Oct. ges.)	15,0 „	85,0 „
11) Rother Weizen v. Roussillon (im Oct. ges.)	16,0 „	84,0 „
12) *Blé froment, marcel large* (im Oct. ges.)	21,5 „	78,5 „
13) *Blé froment* von Danzig (im Oct. gesät)	24,0 „	76,0 „
14) Nordischer Weizen (im Oct. gesät)	20,5 „	79,5 „
15) *Blé froment fin, rouge*, von Foix (im Oct. gesät)	18,5 „	81,5 „
16) *Blé froment* von Smyrna (im Oct. ges.)	19,0 „	81,0 „
17) Roggen von Philadelphia (im März ges.)	14,0 „	86,0 „
18) Weizen aus Neypur in Bengalen (im März gesät)	21,5 „	78,5 „
19) Weizen von Tagaurok (im März ges.)	23,5 „	76,5 „
20) Gehörnter (*cornu*) afrikan. Weizen	24,5 „	75,5 „
21) Verschiedene Sorten Roggen vom Cap	19,0 „	81,0 „
22) Russischer Weizen (im März ges.)	18,0 „	82,0 „
23) *Blécarré de Sicile* (im Frühjahr ges.)	19,5 „	80,5 „
24) Riesenweizen von St. Helena	—	—
5) Weizen von den Pyrenäen	20,5 „	79,5 „

* Wir haben es vorgezogen, überall, wo wir nicht ganz sicher waren, was der Verf. für Sorten meint, die französische Benennung unmittelbar zu setzen. *Die Red.*

Wasser im Mehl.	Stickstoff im trocknen Mehle.	Bemerkungen.
8,77 p. c.	4,18 p. c.	Spelzen sehr dick; Korn klein. Mehl grau und rauh.
6,0 „	4,1 „	Mittleres Korn; Mehl sehr mild.
6,55 „	3,76 „	Sehr dicke Spelzen; Korn schön; Mehl sehr rauh.
10,4 „	4,22 „	Harte, lange Körner, rauhes Mehl.
9,58 „	4,04 „	Kleine, braune, trockne, schlecht entwickelte Körner; rauhes Mehl.
14,16 „	4,09 „	Dicke Spelzen, mittles Korn, rauhes Mehl.
8,66 „	4,08 „	Schöne, röthliche, sehr trockne Körner, rauhes Mehl.
10,4 „	3,32 „	Gelbe, schöne Körner, milden Mehl.
8,71 „	3,70 „	Kleine, schlechte Körner, gelbes u. rauhes Mehl.
10,3 „	3,6 „	Harte, schöne Körner, rauhes Mehl.
8,1 „	3,24 „	Schöne rothe Körner, sehr milden Mehl.
10,5 „	3,36 „	Schöne Körner, milden Mehl.
8,08 „	3,92 „	Zarte Körner, sehr milden Mehl.
6,6 „	3,82 „	Gute, harte Körner, rauhes Mehl.
9,27 „	3,96 „	Zarte, vollkommene Körner, sehr milden Mehl.
9,46 „	3,48 „	Sehr weisse, harte Körner, etwas rauhes Mehl.
9,52 „	4,66 „	Kleine, wie abortirte Körner, sehr milden Mehl.
8,52 „	3,24 „	Schöne, harte weisse Körner, ziemlich milden Mehl.
9,85 „	3,4 „	Weisshärtig, sehr weisses, milden Mehl.
9,41 „	4,66 „	Kleine, harte Körner, sehr rauhes Mehl.
6,9 „	3,12 „	Gelbe, vollkommene Körner, sehr milden Mehl.
6,4 „	3,76 „	Runzliche, harte, schlechte Körner, ziemlich milden Mehl.
9,5 „	4,28 „	Kleine, rothe, schlechte Körner, rauhes Mehl.
8,3 „	3,64 „	Sehr grosse, harte Körner, rauhes Mehl.
10,3 „	3,34 „	Harte, gut gebildete Körner, ziemlich milden Mehl.

Aus dieser Tabelle geht hervor, dass der Gehalt des Mehles an rohem Kleber zwischen 33,3 und 20,8 p. c. variirt; ein Reichthum, der wahrscheinlich der guten Cultur des Bodens zuzuschreiben ist.

Der Verf. führt nun wieder die bekannten Erfahrungen von Theaer und Hermbstaedt über den Einfluss der Düngung auf den Klebergehalt der Getreidearten an, und geht hierauf zu einigen Betrachtungen über die Anwesenheit von Ammoniaksalzen im Dünger und deren Einfluss in den vorliegenden Beziehungen über, welche nichts besonderes Neues liefern.

Endlich macht der Verf. noch auf die Wichtigkeit genauer Bestimmungen des Stickstoffgehalts der Getreidearten aufmerksam, da ja die nährende Eigenschaft hauptsächlich von den stickstoffigen Bestandtheilen abhänge und daher der relative Werth einer Getreideart als Nahrungsmittel sehr gut durch ihren Gehalt an rohem Kleber repräsentirt werde. (*Ann. de Ch. et de Phys.* 1837. *Juill.* p. 301 — 320).

Berzelius über Naphthalinunterschwefelsäure und Naphthinunterschwefelsäure.

Nachdem Berzelius, wie wir schon früher erwähnt haben, sich auch überzeugt hatte, dass die Isäthions. als Aetherunterschwefels. zu betrachten sei, nahm er auch die Naphthalinschwefels. vor und kam bei ihr zu demselben Resultate. — Der gewöhnliche naphthalinschwefels. Baryt ist ein Gemeng zweier, schwer zu trennender Salze (Faradays *glowing sulphonaphthalate* ist nicht darin und bildet sich überhaupt selten); die Trennung geschieht am besten so, dass man die Lösung abdampft, bis ein Salzhäutchen erscheint und dann mit ihrem doppelten Vol. Alkohol vermischt. Bald setzt sich das eine Salz als weisses Pulver ab, das andere bleibt gelöst. — Doch ist die Trennung nicht ganz vollständig. Das Salz in der Lösung ist das wahre, es kryst. in Schuppen, welche nach dem Trocknen Silberglanz zeigen. Faraday scheint es rein gekannt zu haben, da es ihm 41,7 p. c. schwefels. Baryt gab. Es ist = Ba O S_2 O_5 + 2 C_{10} H_8. — Das in W. schwerlösliche, in Alkohol sehr wenig lösliche Salz kryst. nicht; es geht beim Erhitzen in der Glasröhre im Moment der Zersetzung etwas Naphthalin und ein saures, nicht wie schwefl. S. riechendes, aber den Gaumen eben so reizendes Gas und liefert 50,9 p. c. schwefels. Baryt. Es besteht aus:

schwefels. Baryt	50,930	1	50,906
Schwefelsäure	17,507	1	17,507
C	29,523	11	29,526
H	1,925	9	1,961

Beide Säuren geben durch Erhitzen mit Aetzkali im Ueberschuss keine Spur von schwefels. Kali, wohl aber schwefligs. Kali bei einer Temp., wo sich die organische Substanz zersetzt. Auch das zweite Salz scheint dem-

nach Unterschwefels. zu enthalten und = $Ba\,O\,S_2\,O_5 + C_{24}\,O_{24}$ zu sein. Benz. nennt sie Naphthiniunterschwefelsäure (*ac. hyposulfonaphthinique*); sie erzeugt sich auch bei Behandlung des Naphthalins mit conc. Schwefels. — Die Säure in Faraday's *glowing salt* scheint der Naphthalinunterschwefels. isomerisch zu sein.

Es läßt sich annehmen, dass auch die blauen Indigschwefels. eigentlich Indigunterschwefelsäuren sind; wenigstens hat sich Benz. überzeugt, dass die indigschwefels. Salze an Alkalien keine Schwefels. abgeben. Die Analyse des indigschwefels. Kali von Dumas verträgt sich auch mit dieser Ansicht. Benzelius wird seine Untersuchungen über die Indigschwefelsäuren später mittheilen. (*Ann. de Ch. et de Ph.* 1837. *Juill.* p. 290 — 294).

Ueber die Milch des Kuhbaums (*Galactodendron utile*) von Soley.

Der Verf. erhielt eine Quantität dieser (früher von Boussingault und Rivero untersuchten) Flüssigkeit durch Lindley; sie hatte sich jedoch auf dem Transport verändert, dem sie war fettem Rahm ähnlich, schmeckte sauer, ekelhaft, und setzte bei ruhigem Stehen eine kleine Menge einer schweren gelblichen Flüssigkeit ab; spec. Gew. bei 60° F. = 1,085. An der Luft verminderte sich der Saft durch Verdampfung und hinterliess eine graue, durchsichtige, sehr zähe Masse. Er mischte sich nicht mit W., sondern fiel zu Boden; durch Umschütteln trat jedoch die Vermischung ein — indessen setzte sich nach einigen Stunden Ruhe etwas Coagulum oben ab. Der Saft gerann durch Kochen, aber nicht durch S. und Alkalien.

Bei Destillation in gelinder Wärme ging W. und Essigs. über; der graue, durchsichtige Rückstand schmolz in höherer Wärme, wurde blassgelb, ölig, und zeigte Flocken einer unschmelzbaren Substanz. Aus dem gesammten, 38 p. c. betragenden, Rückstande zog Aether 30,57 p. c. wachsartigen Stoff (*Galactin*) aus und liess 7,43 eines braunen Pulvers zurück. Aus letzterem nahm W. etwas auf. — Die Lösung war geschmacklos, wurde beim Abrauchen etwas klebrig und durch Alkohol gefällt; sie enthielt offenbar Gummi und etwas Extractivstoff, nebst Spuren von Salzen. Aus dem in W. ungelösten Theile zog Alkohol Leim aus und liess Eiweiss zurück. Der Saft besteht also aus:

W. und Essigs.	62,00
Galactin	30,57
Gummi mit Extractivst. und Salzen	4,87
Gluten und Eiweiss	3,06
	100,00

Das Galactin, durch Auflösen in Aether, Abrauchen und vorsichtiges Schmelzen gereinigt, zeigte folgende Eigenschaften: Durchsichtig, blos gelb, zäh, zwischen den Fingern Faden ziehend, perlartig glänzend; in der Kälte hart und spröde, bei 120 — 130° F. schmelzend, bei 500° kochend und gänzlich flüchtig, jedoch unter theilweiser Zersetzung; brennend wie Wachs. Es schwamm wie Oel auf kochendem W., ging aber z. Th. mit den Dämpfen fort; war es noch feucht, so vermischte es sich mit dem W. und machte dasselbe trübe. Auflöslich in Alkohol und Aether, namentlich in der Wärme; durch W. in weissen Flocken fällbar. In Schwefels. ohne Veränderung löslich, in der Hitze aber verkohlend. Salpeters. verwandelt das Galactin in der Kälte allmälig, in der Hitze schneller in eine gelbe, undurchsichtige, zerreibliche, harzartige Masse, welche in W. unlöslich, in Aether löslich ist; Kleesäure bildet sich nicht. Trocknes Galactin schäumt mit einer kochenden Aetzkalilösung auf und löst sich, fällt aber beim Erkalten unverändert aus. — Das Galactin kommt mit dem Wachse äusserlich sehr überein, unterscheidet sich aber davon deutlich dadurch, dass es sich in kalter Schwefelsäure löst, mit Salpeters. keine Klees. giebt, mit Alkalien keine Seifen bildet und sich in kaltem Alkohol und kaltem Aether auflöst. (*Lond. and Edinb. phil. Mag.* 1837. *Nov.*)

Ueber Pininsäure, Sylvinsäure und Kamphoryl von Laurent.

Durch Laurent's und Malaguti's übereinstimmende Untersuchungen ist bekanntlich dargethan, dass die Kampfersäure als $C_{20}\,H_{16}\,O + O_2$ angesehen werden muss und dass der Kampfer höchst wahrscheinlich $= C_{20}\,H_{20}\,O + H_2\,O$ ist. Beide Körper würden also verschiedenen Fundamentalradicalen derselben Reihe $C_n\,H_n$ angehören. In gegenwärtiger Arbeit zeigt nun der Verf., dass Pininsäure und Sylvinsäure, isomerisch, $= C_{20}\,H_{16}\,O + O$ sind, und dass sich durch Destill. des kampfers. Kalks das abgeleitete Radikal der Kampfers. $C_{19}\,H_{16}\,O$ isolirt darstellen lässt; er nennt es Kamphoryl. — Nach diesen Untersuchungen giebt Laurent nun folgende Tabelle der in die Reihe $C_n\,H_n$ gehörenden Verbindungen:

Petroleu	$C_{40}\,H_{40}$
Elemi Euphorbium Harz des Palmwachses	$C_{40}\,H_{32}\,O + H_2\,O$
Asphalten	$C_{40}\,H_{32}\,O_2 + 3\,H_2\,O$.

Terpben	$C_{40} H_{32}$
Kryst. Cajeputöl	$C_{20} H_{32} + 2 H_2 O$
Kampher	$C_{20} H_{30} O + H_2 O$
Pinusäure u. Sylvinsäure	$C_{20} H_{30} O + O$
Firnies von Pasto	$C_{20} H_{28} O_2 + 2 H_2 O$

Wacholderöl	$C_{10} H_{16}$
Kryst. Hydrat desselben	$C_{10} H_{16} + 2 H_2 O$
Kamphoryl	$C_{10} H_{14} O$
Kampfersäure	$C_{10} H_{14} O + O_2$.

Laurent erklärt dabei wiederholt bestimmt, dass er weder Oxyde, noch Chlorüre, noch Säureverbindungen von Kohlenwasserstoffen annehmen könne; der Aether sei kein Oxyd von $C_8 H_{10}$, der Salzäther kein Chlorür von $C_8 H_{10}$ u. s. f.

Sylvinsäure wurde bereitet, indem man das gelbe Terpentinharz mit kaltem Alkohol erschöpfte, den Rückstand mit Alkohol kochte und die Lösung erkalten liess. Die Sylvins. setzte sich in schuppigen, mit öligen Tröpfchen untermengten, Krystallen ab. Man reinigte sie durch Behandlung mit kaltem Alkohol und öfteres Umkrystallisiren, bis sie farblos und frei von Beimengungen erschien. Die Krystallform schien, so weit man dies an den immer nur zur Hälfte freien Krystallschuppen sehen konnte, nicht das rhombische Prisma mit 4 Zuspitzungsflächen (wie Unverdorben angiebt), sondern ein sehr spitzes Rhomboid zu sein. Die Analysen gaben folgendes Resultat, welches nach einem Versuche mit Bleiglätte durch Abzug von 0,8 p. c. zurückgehaltenem W. corrigirt ist:

C	79,59	79,50	20 =	1528,70	79,7
H	9,91	9,90	30 =	187,30	9,7
O	10,51	10,60	2 =	200,00	10,6
	100,00	100,00		1915,00	100,0

Pinusäure wurde durch langsamen Verdunsten einer ätherischen Lösung von dickflüssigem Terpentin in farblosen, amorphen Körnern gewonnen; es bestand aus:

C	79,13
H	9,73
O	11,14
	100,00

was vollkommen mit der Sylvinsäure übereinkommt.

Hiernach ist die Entstehungsweise beider Säuren aus dem Terpentin nicht zweifelhaft. Nach Rose müsste die Formel der Säuren verdoppelt

Das Galactin, durch Auflösen in Aether, Abrauchen und vorsichtiges Schmelzen gereinigt, zeigte folgende Eigenschaften: Durchsichtig, blos gelb, zäh, zwischen den Fingern Faden ziehend, perlartig glänzend; in der Kälte hart und spröde, bei 120 — 130° F. schmelzend, bei 500° kochend und gänzlich flüchtig, jedoch unter theilweiser Zersetzung; brennend wie Wachs. Es schwamm wie Oel auf kochendem W., ging aber z. Th. mit den Dämpfen fort; war es noch feucht, so vermischte es sich mit dem W. und machte dasselbe trübe. Auflöslich in Alkohol und Aether, namentlich in der Wärme; durch W. in weissen Flocken fällbar. In Schwefels. ohne Veränderung löslich, in der Hitze aber verkohlend. Salpeters. verwandelt das Galactin in der Kälte allmälig, in der Hitze schneller in eine gelbe, undurchsichtige, zerreibliche, harzartige Masse, welche in W. unlöslich, in Aether löslich ist; Kleesäure bildet sich nicht. Trockues Galactin schäumt mit einer kochenden Aetzkalilösung auf und löst sich, fällt aber beim Erkalten unverändert aus. — Das Galactin kommt mit dem Wachse äusserlich sehr überein, unterscheidet sich aber davon deutlich dadurch, dass es sich in kalter Schwefelsäure löst, mit Salpeters. keine Klees. giebt, mit Alkalien keine Seifen bildet und sich in kaltem Alkohol und kaltem Aether auflöst. (*Lond. and Edinb. phil. Mag.* 1837. *Nov.*)

Ueber Pininsäure, Sylvinsäure und Kamphoryl von Laurent.

Durch Laurent's und Malaguti's übereinstimmende Untersuchungen ist bekanntlich dargethan, dass die Kampfersäure als $C_{20}\,H_{14}\,O + O_2$ angesehen werden muss und dass der Kampfer höchst wahrscheinlich $= C_{20}\,H_{20}\,O + H_2\,O$ ist. Beide Körper würden also verschiedenen Fundamentalradicalen derselben Reihe $C_n\,H_n$ angehören. In gegenwärtiger Arbeit zeigt nun der Verf., dass Pininsäure und Sylvinsäure, isomerisch, $= C_{20}\,H_{18}\,O + O$ sind, und dass sich durch Destill. des kampfers. Kalks das abgeleitete Radikal der Kampfers. $C_{20}\,H_{18}\,O$ isolirt darstellen lässt; er nennt es Kamphoryl. — Nach diesen Untersuchungen giebt Laurent nun folgende Tabelle der in die Reihe $C_n\,H_n$ gehörenden Verbindungen:

Petroleu	$C_{40}\,H_{40}$
Elemi	$C_{40}\,H_{32}\,O_2 + H_2\,O$
Euphorbium	
Harz des Palmwachses	
Asphalten	$C_{40}\,H_{32}\,O_2 + 3\,H_2\,O$.

Tereben	$C_{20} H_{32}$
Kryst. Cajeputöl	$C_{20} H_{32} + 2 H_2 O$
Kampher	$C_{20} H_{30} O + H_2 O$
Pinusäure u. Sylvinsäure	$C_{20} H_{30} O + O$
Firnis von Pasto	$C_{20} H_{30} O_2 + 2 H_2 O$

Wacholderöl	$C_{10} H_{16}$
Kryst. Hydrat desselben	$C_{10} H_{16} + 2 H_2 O$
Kamphoryl	$C_{10} H_{14} O$
Kampheräure	$C_{10} H_{14} O + O_2$.

Laurent erklärt dabei wiederholt bestimmt, dass er weder Oxyde, noch Chlorüre, noch Säureverbindungen von Kohlenwasserstoffen annehmen könne; der Aether sei kein Oxyd von $C_8 H_{10}$, der Salzäther kein Chlorür von $C_8 H_{10}$ u. s. f.

Sylvinsäure wurde bereitet, indem man das gelbe Terpentinharz mit kaltem Alkohol erschöpfte, den Rückstand mit Alkohol kochte und die Lösung erkalten liess. Die Sylvins. setzte sich in schuppigen, mit öligen Tröpfchen untermengten, Krystallen ab. Man reinigte sie durch Behandlung mit kaltem Alkohol und öfteres Umkrystallisiren, bis sie farblos und frei von Beimengungen erschien. Die Krystallform schien, so weit man dies an den immer nur zur Hälfte freien Krystallschuppen sehen konnte, nicht das rhombische Prisma mit 4 Zuspitzungsflächen (wie Unverdorben angiebt), sondern ein sehr spitzes Rhomboid zu sein. Die Analysen gaben folgendes Resultat, welches nach einem Versuche mit Bleiglätte durch Abzug von 0,8 p. c. zurückgehaltenem W. corrigirt ist:

C	79,58	79,50	20 =	1528,70	79,7
H	9,91	9,90	30 =	187,30	9,7
O	10,51	10,60	2 =	200,00	10,6
	100,00	100,00		1915,00	100,0

Pinusäure wurde durch langsames Verdunsten einer ätherischen Lösung von dickflüssigem Terpentin in farblosen, amorphen Körnern gewonnen; es bestand aus:

C	79,13
H	9,73
O	11,14
	100,00

was vollkommen mit der Sylvinsäure übereinkommt.

Hiernach ist die Entstehungsweise beider Säuren aus dem Terpentin nicht zweifelhaft. Nach Rose müsste die Formel der Säuren verdoppelt

werden; Berzelius hat aber schon bemerkt, dass Rose's neutrale Salze wahrscheinlich saure sind.

Fehér hat bekanntlich durch Destill. des Fichtenharzes (Pinussäure + Sylvinsäure) mehrere Stoffe dargestellt, deren Zusammensetzung er so erklärt, dass das Harz, als Oxyd des Terpentinöls betrachtet, W. oder Kohlens. verloren hat. Diese Erklärung kann aber nicht mehr bestehen, wenn das Terpentinöl bei seiner Verwandlung in Pinus. und Sylvins. nicht blos Sauerstoff aufnimmt, sondern auch Wasserstoff abgiebt. — Der Verf. destillirte 10 Gr. krystl. Sylvins., um sich Resinein darzustellen; anfangs entwickelten sich Spuren von W., dann eine sehr dicke Flüss., welche zu einer colophoniartigen Masse erhärtete; in der Retorte blieb nur eine Spur Kohle. Das Destillat hatte keine Eigenschaft des Reseins; bei abermaliger Destill. gab es wieder dieselben Produkte; in Aetzkali löste es sich ohne eine Spur öliger oder löslicher Stoffe zu zeigen; durch Behandlung mit kochendem Alkohol gab es beim Erkalten Krystalle von Sylvinsäure, untermengt mit syrupartigen Tröpfchen.

Kamphoryl. Wenn man trocknen kampfersauren Kalk destillirt, entwickelt sich W. und ein bräunliches Oel; im Rückstand bleibt durch Kohle geschwärzter kohlens. Kalk; im Retortenhalse sitzt eine dicke braune Substanz. Das bräunliche Oel wurde über Chlorcalcium getrocknet, dann destill. und dabei nur die ersten, zwischen 170 und 180° übergehenden Theile aufgefangen. Dieses Destillat ist ölig, sehr flüssig, farblos, in W. nicht, aber in Alkohol und vorzüglich in Aether löslich. Verflüchtigt sich ohne Zersetzung. Verbindet sich weder mit Säuren noch mit Basen. Wird von Salpeters. unter Entwicklung rother Dämpfe angegriffen. Sein Geruch ist sehr stark und characteristisch, dem Poley sehr ähnlich. Es besteht aus:

C	80,0	10 =	764,36	80,3
H	9,7	14 =	87,36	9,4
O	10,3	1 =	100,00	10,5
	100,0		951,72	100,0

(*Ann. de Ch. et de Ph.* 1837. *Juill. p.* 324 — 332).

Liebig über Hellers Rhodizonsäure.

Liebig meint, Hellers Versuche erreichten den Zweck, über die Natur der Rhodizonsäure zu unterrichten, nicht. Ihre Darstellung schon aus dem Kalisalze durch mit Weingeist verd. Schwefels. (in welcher sich Aetherschwefels. bilden musste) beweise, dass man ihre Natur nicht kenne. Die weissen aus der Auflösung erhaltenen Krystalle seien offenbar nichts als ätherschwefels. Kali.

Hellers Zahlen in Bezug auf die Zusammensetzung der Rhodizons. seien positiv unrichtig. Er habe die Zerlegung in Produkte von bekannter Zusammensetzung zu Feststellung der Resultate gar nicht benutzt, wie diess Gmelin so schön bei seiner Untersuchung des krokons. Kalis gethan habe. Heller hätte beim Glühen des rhodizons. Kalis entweder Kohlenoxyd und kohlens. Kali oder Kohle, Kohlens. und kohlens. Kali erhalten, und der Sauerstoff des Kohlenoxydgases oder der freien Kohlens. hätte sich zum Sauerstoff in der Kohlens. des kohlens. Kalis wie 1:4 verhalten müssen u. s. w. — Die schöne Gelegenheit, welche die Umwandlung des rhodizons. Kalis in krokons. und klees. Kali auch in verschlossenen Gefässen und ohne alle Gasentwicklung darbot, ist nicht benutzt worden, da der Verf. nicht einmal das entstandene klees. Kali quantitativ bestimmt hat. Wäre des Verf. Formel richtig, so müssten bei jener Umwandlung 5 At. Sauerstoff frei werden, man hat aber keinen freien Sauerstoff beobachtet und dagegen können alle Vermuthungen nichts beweisen.

Liebig selbst halte seine Angabe, dass das Kohlenoxydkalium als $K + 7\,CO$ angesehen werden könne, für nichts als ein Bild. Als ein solches sei auch nur folgende Vermuthung zu betrachten: Gesetzt das rhodizons. Kali sei $= 7\,CO + 3\,KO$, so kann es sich in der Auflösung zerlegen in $C_6\,O_5 + KO_2C_2\,O_3 + KO$ und KO, wodurch die Bildung von krokons. Kali, klees. Kali und freiem Kali erklärt wird. Die Verbindung müsste dann beim Verbrennen 61 p. c. kohlens. Kali liefern, Heller erhielt 61,9.

Als Thatsache über die Zusammensetzung des rhodizons. Kalis steht nur das fest, dass es die Elemente der Krokons. und Klees. in der Art enthält, dass bei der Umwandlung weder etwas ausgeschieden, noch etwas aufgenommen wird.

Das bei der Auflösung des Kohlenoxydkaliums sich entwickelnde Gas soll nach Heller ölbildendes Gas und Kohlenoxydgas sein; diess ist aber falsch. Das hier entwickelte Gas ist dadurch von ölb. Gase gänzlich verschieden, dass es bei Vermischung mit Chlor mit hellleuchtender Flamme unter Abscheidung von Kohle explodirt, wie E. Davy zuerst beobachtete und Liebig in Davy's Laboratorium selbst sah.

Zu bemerken ist noch, dass nach Hellers eigener Analyse des rhodizonsauren Kalks das Atomgewicht der Rhodizonsäure nicht 1029,314 (was der Formel $C_6\,H_6$ entsprechen würde), sondern 729,611 ist. (*Ann. der Pharm. XXIV. p.* 14 — 17).

Ueber die Reduction des Kupferoxyds durch Eisenoxydul unter gewissen Bedingungen, von Levol.

Bekanntlich reducirt Kupferchlorür Eisenoxydsalze; umgekehrt vermag Eisenvitriol den Kupfervitriol nicht zu verändern. Vermischt man indessen möglichst reine Lösungen der letztern Salze (wobei namentlich der Eisenvitriol oxydfrei sein muss) und fällt, stets unter Ausschluss der Luft, durch ein Alkali, so wird Eisenoxyd und Kupferoxydul gefällt; wendet man Ammoniak an, so geht letzteres in Auflösung, und die farblose Flüssigkeit wird an der Luft blau. Sind in diesem Falle gerade gleiche Atome beider Salze vorhanden und wendet man hinreichenden Ammoniaküberschuss an, so findet die Reaction bei gehöriger Vorsicht vollkommen genau statt und das Eisenoxyd ist fast absolut kupferfrei. Ist das Kupfersalz im Ueberschuss, so ist natürlich die Auflösung von überschüssigem Kupferoxyd blau; ist der Eisenvitriol überschüssig, so ist in der Auflösung neben Kupferoxydul auch Eisenoxydul vorhanden; nimmt man nicht genug Ammoniak, so bleibt im Niederschlage Kupferoxydul, merkwürdigerweise im wasserfreien Zustande, zurück und färbt denselben purpurroth. — Bei qualitativen Analysen ist es also stets anzurathen, bei Gegenwart von Eisen die Flüssigkeit zu oxydiren, da bei Anwesenheit von Oxydulsalzen auf diese Art das Kupfer leicht dem Unterscheiden entgehen kann. — Man hat hier zugleich ein Mittel, das Nickeloxyd in seinen Doppelsalzen mit Ammoniak von ähnlichen Verbindungen des Kupferoxyds zu unterscheiden; letztere werden nämlich durch Eisenoxydulsalze, bei Ausschluss der Luft, entfärbt; erstere nicht. (*Ann. de Ch. et de Ph.* 1837. *Juill.* p. 320 — 324).

Ueber die Erscheinungen, welche eintreten, wenn bei Ausfällung eines Metalls aus seiner Lösung durch ein anderes Metall ein drittes gegenwärtig ist, von Levol.

Fällt man eine Kupferauflösung durch Eisen in einem Platingefässe, so jedoch, dass das Eisen nirgends das Platin berühret, so geschieht alles wie gewöhnlich; bringt man dagegen das Eisen nur an einer Stelle mit dem Platin in Contact, so überzieht sich ausser dem Eisen auch die ganze Platinfläche gleichmässig mit Kupfer; namentlich wenn die Flüss. etwas sauer war. Ganz ähnlich verhält sich Goldlösung (doch haftet die so gewonnene Platinvergoldung insofern nicht, als sich in der Hitze das Gold in das Platin hineinzieht). — Antimon lässt sich auf Kupfer mit metallischem Glanze niederschlagen, wenn man letzteres in Berührung mit Zinn in die Antimonlösung

bringt; und auf gleiche Art wird aus einer sauren Kupferlösung bei Eintauchung von Antimon in Berührung mit Zinn das Kupfer eben so gut auf das erstere, als auf das letztere gefällt. Die Auflösung enthält nur schwefels. Zinnoxydul, nachdem der Process vollendet ist. Man kann auch aus einer schwefels. Zinnoxydullösung das Zinn sehr gut auf Kupfer oder Messing niederschlagen, wenn man letzteres mit Zink in Berührung bringt.

Durch vielfache Wiederholung des ersteren der erwähnten Versuche ist der Verf. zu dem Resultate gekommen, dass die Menge des auf das Platin niedergeschlagenen Kupfers im umgekehrten Verhältniss mit der Energie der chemischen Thätigkeit, also der Grösse der Eisenfläche und dem Säuregrade der Lösung steht. In keinem Falle wird jedoch schwefels. Eisenoxyd gebildet, immer nur schwefels. Eisenoxydul. Ist keine freie Säure vorhanden, so ist es sehr schwierig, das Kupfer vollständig auszufällen und es hängt dann auch nicht so fest an dem Platin an.

Die Lage des Eisenstabes ist nicht ganz gleichgültig; liegt er nämlich horizontal in der Lösung, so wird stets mehr Kupfer auf das Platin gefällt und weniger Eisen gelöst, als wenn der Stab vertikal steht. Der Eisenstab erleidet im letztern Falle eine Magnetisirung und wird deutlich polarisch, wodurch die Energie der chemischen Thätigkeit erhöht wird. Als wenigstens der Verf. einen Eisenstab vertikal in eine Glasröhre mit Kupferlösung stellte und die Röhre verstopfte, sah er deutlich, dass die Zersetzung an beiden Enden des Stabes anfing und nach der Mitte zu fortschritt; die beiden Enden verhielten sich gegen die Magnetnadel ganz wie die Pole eines Magneten.

Der Verf. wendete bei seinen Versuchen eine neutrale Kupferlösung von der Stärke an, dass 50 Cub. Cent. bei + 15° C. 1 Gramme Kupfer enthielten; beim Versuche wurde etwas Schwefels. zugesetzt; die Gefässe waren sehr dünne Platinschalen von etwa 15 Gr. Gewicht. Vom Eisen wurden Cylinder abgewogen, welche sämmtlich von dem nämlichen Schmiedeisenstabe abgeschnitten waren. Wenn alles Kupfer ausgefällt war, wurde die Schale entleert, gewaschen, abgetrocknet und durch Wägung die Menge des auf das Platin niedergeschlagenen Kupfers bestimmt.

Anm. der Red. Der Verf. meint, dass sich manche der erwähnten Resultate technisch benutzen lassen dürften; und wohl nicht mit Unrecht, namentlich was die Verzinnung von Kupfer und Messing auf nassem Wege betrifft. Wenn er jedoch seine Versuche für ganz isolirt dastehend und noch nicht berücksichtigt hält, so ist dem zu entgegnen, dass es z. B. eine bekannte Thatsache ist, dass man bei Vergoldung auf nassem Wege das Gold auf Silber weit besser befestigen kann, wenn man letzteres mit blankem Eisendraht umwickelt. (*Ann. de Ch. et de Ph.* 1837. *Juill.* p. 285 — 290).

Kleinere Mittheilungen.

Anwendung von Eisenfeile statt des Metallsalzes beim Anzünden detonirender Gasgemenge. Schilow in Moskau hat gefunden, dass Eisenfeile in der Gasleitungsröhre (etwa $\frac{1}{2}$″) die Fortsetzung der Explosion noch immer eben so gut verhütet, als ein Metallsalznetz. Da sich die Eisenfeile sehr leicht anbringen lässt, bedient sich der Verf. derselben stets, um eine Zertrümmerung von Apparaten zu verhüten, die dadurch entstehen könnte, dass noch atmosph. Luft darin wäre, z. B. bei Gasometern mit Wasserstoff oder Kohlenwasserstoff, bei Darstellung des Magnus'schen Platinsalzes, Reduction von Metalloxyden durch Wasserstoffgas u. s. f. Man bringt etwa in die Mitte der Gasleitungsröhre eine etwa $\frac{1}{2}$″ lange Schicht Eisenfeile, von der die feinern Theile abgesiebt sind und hält sie daselbst durch 2 dünne Pfropfchen und durchbohrte dünne Korkscheiben, beiderseits mit Fuchs'schem Wasserglase überzogen. Der Versuch lässt sich sehr leicht anstellen. — Vielleicht lässt sich auch statt der Eisenfeile auch feiner Gusseisendraht oder Eisenschrot anwenden. Bei einem Versuche mit Chlor und Wasserstoff bewährte sich auch grober Sand. (*Bull. de la Soc. imp. de Moscou. IX. p. 419 — 422*).

Melilotenkampher (*Coumarin*). Crasson hat beobachtet, dass sich von einer im vorigen Jahre gesammelten und vorsichtig getrockneten *Herba meliloti* etwa 4 Wochen nach der Verwahrung eine Menge 1 — 1½ Linien langer Nadeln freiwillig ausgeschieden hatten, welche sich bei genauerer Untersuchung als völlig identisch mit Fontana's Melilotenstearopten, Caspar de Gasparinus Melilotin, Gerhardt's Meliloten-Coumarin, also überhaupt mit Coumarin erwies. Diese freiwillige Ausscheidung des Melilotencoumarins aus dem Krute ist noch nicht beobachtet. (*Pharm. Centr. Bl. 1837. Heft 7 u. 8. p. 77*).

Die Anwendung von kohlens. Kali gegen Schwefelsäurevergiftung nach Boutigny's Vorgange, hat sich dem Dr. Ehrig zu Breslau in 3 Fällen, theils bald nach der Vergiftung, theils bei bereits sehr vorgerückten Zerstörungen, als ausgezeichnet hülfreich erwiesen. Er liess im Anfange täglich 2 Unzen *liq. Kali carbon.* in einer Emulsion oder *Decoct. Althaeae*, später weniger, verbrauchen. (*Hecker's Magaz. Band 50. p. 301 ff.*)

Harzblasen. Mohr hat bekannt gemacht, dass man mit geschmolzenem, nicht zu sehr erwärmtem Harze, wie mit Seifenwasser, Kugeln blasen könne, die sich Jahre lang aufbewahren lassen. Boutigny fand die Angabe, bis auf die Haltbarkeit, bestätigt, giebt aber folgendes Verfahren an, wonach man haltbare Harzblasen darstellen kann: Man schmelze 8 Th. Colophonium mit 1 Th. gereinigtem Leinöl in einer Blech- oder Porzellanschale bei ungefähr 78° R. und verfahre dann mit der Masse ganz wie mit Seifenwasser zu geschehen pflegt. Die Blasen lässt man auf ein mit Lycopodium bestreutes Papier, oder auf eine polirte Holzplatte fallen. Auf Wasser werden sie zusammengedrückt. Diese Harzblasen zeigen ausserdem die angeführten Erscheinungen der Seifenblasen dauernder, theils lassen sie sich wirklich anwenden, wie z. B. zur Aufbewahrung von Knallgas u. s. w. (*Boutigny Beitr. u. s. w. p. 13 — 15*).

Ueber Darstellung von Hippursäure. Bouttron beobachtete, dass derjenige Pferdeharn, welcher bei Zusatz von etwa $\frac{1}{4}$ conc. Salzsäure sogleich heftig schäumt und bald einen flockigen Niederschlag absetzt, die meiste, derjenige aber, welcher nicht oder wenig schäumt, die wenigste Hippursäure enthält. Letzterer giebt oft erst nach 8 — 12 Tagen einen geringen festen Krystl. N. von gefärbter Hippursäure. Die Darstellung selbst geschieht nach Liebig, d. h. man lässt den durch Salzs. entstandenen N. noch etwa 10 Min. im Harne stehen, bringt dann auf ein Leinwandfilter, presst aus, spült mit kaltem W. ab und kocht dann den N. mit Aetzkalk, W. und etwas Thierkohle $\frac{1}{4}$ Stunde lang. Darauf filtrirt man durch Papier, setzt zum Filtrate nach mehrmaligem Aufkochen Chlorkalklösung bis zum Verschwinden des Harngeruchs, zersetzt dann die niederfallende Flüss. durch reine Salzs. und lässt an einem kühlen Orte krystallisiren. Die schön weissen Krystalle werden nur mit kaltem W. abgespült. (*Bouttron's Beiträge u. s. w. p.* 24 — 26).

Darstellung feinen Kupferstaubes. Man löst nach Bouttron 3 Loth eisenfreien Kupfervitriol in 8 Loth siedendem W., setzt unter Umrühren 3 Loth Honig zu und kocht noch $\frac{1}{4}$ Stunde, nimmt dann vom Feuer, setzt viel kaltes W. zu, lässt $\frac{1}{4}$ St. absetzen, giesst dann die Flüssigk. ab, bringt den reducirten Kupferstaub auf ein Filter, süsst ihn mit W. und später mit Alkohol aus und trocknet bei gelinder Wärme. Man gewinnt $\frac{1}{2}$ Lth. vollkommen reinen Kupferstaub. — Essigs. Kupferoxyd giebt beim Kochen mit Honig oder Zucker bekanntlich ein prächtig rothes Pulver, welches aber kein Kupferoxydul ist, wie viele glauben, sondern mit der Zeit auch in wohlverschlossenen Gefässen schmutzigbraun wird. Man erhält es am besten, wenn man 1 Unze neutr. essigs. Kupfer in 8 Unzen W. löst, 1 Drachme dest. Essig zusetzt, zum Sieden erhitzt, unter Umrühren 2 Unz. Honig zusetzt und dann noch eine Minute kocht, darauf filtrirt, auswäscht und trocknet. (*Bouttron's Beiträge u. s. w. p.* 110 — 112).

Caoutchoucröhren werden nach Bouttron sehr gut so verfertigt, dass man ein Stück einer gewalzten oder gepressten Caoutchoucplatte um eine Glasröhre legt, den einen Rand etwas über den andern hervorragen lässt, über der Spirituslampe erhitzt und dann fest andrückt. Darauf taucht man das Ganze in W., wo sich die Röhre leicht vom Glasstabe abziehen lässt. (*Bouttron's Beitr. u. s. w. p.* 125).

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ ggr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Anzeige.

Um unsern Nothleidenden den Ankauf eines Werkes zu erleichtern, das in unzähligen Fällen Hülfe glücklich nachweist, und auch um den Speculativen

dreier Nachdrucker ein Ziel zu stecken, haben wir von dem in unserm Verlage bereits in drei Auflagen erschienenen Buche:

Die Auszehrung heilbar,

aus dem Englischen übertragen vom H. S. Obermedicinalrathe und Leibarzte Dr. Hohnbaum, und mit Anmerkungen und Heilberichten desselben bereichert, eine **vierte Auflage** zu

halbem Preise,

nämlich zu 8 Groschen sächs. = 36 Kr. rhein. = 32 Kr. Conv. Münze. = 10⅔ Silbergr. veranstaltet. — Dieselbe verdient eben die Presse.

Diese vierte Auflage ist nicht allein

a) *viel wohlfeiler als alle Ausgaben der Nachdrucker,*

sondern sie hat auch vor diesen und allen übrigen, ältern Editionen den entschiedenen Vorzug dadurch, dass sie

b) *die zahlreichen neuesten (sehr merkwürdigen) Erfahrungen des Herrn Verfassers (Dr. Ramadge, Oberarztes des Londoner Hospitals für Lungensüchtige) enthält, welche, sowie die Zusätze und Berichtigungen unsers Herrn Bearbeiters,*

allen andern und frühern Ausgaben gänzlich fehlen.

Die erläuternden Kupfertafeln sind um zwei vermehrt worden und der Text ist in der Bogenzahl fast um die Hälfte stärker.

Um aber gewiss zu sein, die rechte Ausgabe zu erhalten, verlange man:

Ramadge-Hohnbaum:

Die Auszehrung heilbar,

die Originalauflage zu halbem Preise (8 Groschen sächs.)

„Ich habe gefunden, dass die Heilung einer Krankheit möglich ist, die man bisher für unheilbar gehalten hat, und zwar besteht das Mittel zur Heilung nicht aus irgend einem pharmaceutischen Arkanum, sondern aus einem einfachen, mechanischen, fast nichts kostenden und allenthalben anwendbaren Prozesse. Was uns bis jetzt dunkel war, ist nun, wie ich hoffe, hell geworden, und ich habe die frohe Ueberzeugung, dass, als Wirkung dieser kleinen Schrift, alle bisherigen, auf blossen Vermuthungen beruhenden Auszehrungs-Curmethoden, die nur zu oft die Krankheit verschlimmerten, statt sie zu heilen, gleich andern irrigen Behandlungsweisen der Vorzeit, an die wir nur mit Bedauern und Erröthen zurück zu denken vermögen, nun der verdienten Vergessenheit übergeben werden.“ Vorrede.

Hildburghausen, Amsterdam und New-York, 1838.

Bibliogr. Institut.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Hirschfeld.

Pharmaceutisches Central Blatt.

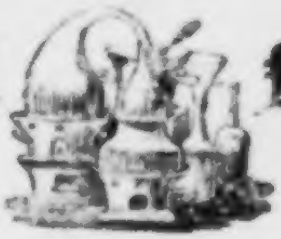

24. Februar 1838.

8.

INHALT. Wackenroder über die verschiedenen Methoden zu Darstellung reinen Kohlens. Kalis. — Zusammensetzung des Imperatorins und Corydalins von Döbereiner. — Gannal's Methode, Leichname und anatomische Präparate zu conserviren. — Zweckmäßiger Eisenmittel und Studium der Zinn bei Arsenikbestimmungen von Serullas. — Kupferchlorürammoniak von Clap und Henry. — Darstellung des Kreosots nach Cozzi. — Robiquet und Boutron-Charlard über das Arbutin von Liebig und Wöhler über die Bildung des Bittermandelöls.

Kl. Mitth. Zusammensetzung, steiniger Concretionen aus den Weinbeerdrüsen von Wild. — *Emplastrum antitheticum Helvidandi.* Mittel zum Ausfallen empfindlicher Gläser. — Chlorin Chlorwasserstoff Prüfung, Kupferoxyd mit 5 At. Krystallw. — Bereitungsweise Nelkenöl. — Reaction der Arsenike auf Rübenzucker. — Licht- und Wärmeentwickelung bei Verb. von Zink u. Calm. mit Platin. — Analyse der heissen Quellen von la Motte.

Wackenroder über die verschiedenen Methoden zu Darstellung reinen Kohlens. Kalis.

Aus den Untersuchungen des Verf. ergeht auch die grosse Schwierigkeit, ein reines Kohlens. Kali zu erhalten — der Grund, warum überall, wo es angeht, das Kohlens. Natron dem Kohlens. Kali vorgezogen werden muss. Indessen kommt jetzt auch das deutsche Kohlens. Natron mit Kohlens. Eisenoxydul verunreinigt vor.

1) Kohlens. Kali aus Potasche enthält stets viel Kieselsäure und Chlor und mehr oder weniger Schwefels., zuweilen auch noch andere Dinge, verdient daher die Namen: gereinigtes Kohlens. Kali, *Kali carbonicum depuratum* nicht; die Bezeichnung „gereinigte Potasche" ist auch zu ungenau. Eine verb. Methode zu Darstellung dieses Kohlens. Kalis haben die neuesten Ausgaben der Hessischen, Preussischen, Hannöverschen und Sächsischen Pharm. aufgenommen. Das erste Abdampfen braucht dabei nur so weit getrieben zu werden, dass die Masse beim Erkalten ein trockenes krystallinisches Salz bildet. — Beim Wiederauflösen in wenig kaltem W. scheidet sich ein grosser Theil Kieselerde und der mit aufgelöste Kohlens. Kalk ab. Nochmaliges Auflösen und Abdampfen kann noch etwas Kieselerde entfernen, jedoch ohne grossen Nutzen. Kleine Mengen von schwefels. Kali und Chlorkalium kön-

nen durch dieses Verfahren nicht entfernt werden. — Läßt man Potaschelösung einige Wochen an der Luft stehen und dampft dann bis zur starken Salzhaut ab, so krystl. ein Salz (wahrscheinlich mit mehr als 1 At. Kohlensäure), welches nach dem Abspülen mit kaltem W. zuweilen ziemlich rein ist von Kieselerde, aber nicht von Chlorkalium und schwefels. Kali. Durch mäßiges Erhitzen dieses Salzes im Tiegel und Auflösen in W. würde man ein ziemlich kieselerdefreies, dem kohlens. Kali aus dem gewöhnl. doppelt kohlens. Kali nahe kommendes Salz gewinnen können.

Der Verf. hat kürzlich mehrere Salze, die als *Sal Fumariae, Absinthii, Cent. min., Card. bened.* u. s. w. in einer alten Apotheke vorkamen und durch Krystallisiren aus der Aschenlauge dargestellt waren, untersucht und gefunden, daß sie alle nur wenig kohlens. Kali, sondern hauptsächlich Chlorkalium und schwefels. Kali (bald ersteres, bald letzteres vorherrschend) enthielten; sie wurden an der Luft gar nicht feucht.

2) Kohlens. Kali aus gereinigtem Weinstein verdient nur, wenn es mit Beobachtung gewisser Cautelen dargestellt wurde, den Namen *k. carb. purum*. — Erhitzt man käufl. gepulv. *Crem. tart.* in einem bedeckten hessischen Schmelztiegel hinreichend lange zum schwachen Rothglühen, laugt den kohligen Tiegelinhalt in einer Porcellanschale mit W. aus, filtrirt die Lösung und dampft sie in derselben Schale ab, so erhält man ein weißes, von Schwefels., aber nicht von Chlor freies Salz, dessen Hauptverunreinigung jedoch in Kalk und Magnesia besteht. Löst man es in 4 Th. W. wieder auf, läßt die Lösung sich klären und filtrirt, so erzeugt Oxalsäure keine oder nur eine schwache Trübung; verdampft man aber nach Zusatz von überschüssiger Salzs. zur Trockne und löste den Rückstand in angesäuertem W. wieder auf, so bleibt eine merkliche Menge Kieselerde zurück. — Der Kalkgehalt rührt von dem veränderlichen Gehalte des *Cremor tart.* an weinsteins. Kalk her — kohlens. Kalk wird durch Digestion von kohlens. Kali gerade so aufgelöst, wie kohlens. Baryt von kohlens. Natron. Namentlich wenn schon der größte Theil des kohlens. Kalis ausgewaschen worden ist, löst sich der kohlens. Kalk aus Weinsteinkohle auf, entweder weil er sich in einer schwächern Lösung von kohlens. Kali besser auflöst oder weil er bei längerer Digestion in Aetzkalk übergeht. Aus kalkreichen Pflanzenaschen wird er als Aetzkalk ausgezogen. — Die Kieselerde wird meist dem irdenen Tiegel zugeschrieben. Man machte daher einen Darstellungsversuch mit Anwendung des Platintiegels. Beim Wiederauflösen des in der Porcellanschale verdampften Salzes blieb ein ziemlich starker Rückstand von Kalk, Magnesia und Alaunerde, und die klare Flüss. hatte auch etwas Kieselerde gelöst. Da aus dieser Lösung das einfach kohlens. Kali leicht mit 2 At. W. auskrystallisirt, so könnte man vielleicht auf diese Weise die Kieselerde ganz ab-

scheiden. — Da indessen die Vortheile des Platintiegels *in praxi* meist verloren gehen müssen, da auch die Verkohlung des Weinsteins in Papiertuten weder gegen Einmengung von Holzasche noch gegen Verlust schützt, endlich ein eiserner Tiegel bei öfterem Gebrauche Unbequemlichkeiten darbietet, so wendet der Verf. jetzt hessische Schmelztiegel an, die innerlich mit einem Brei aus Stärkmehl und Gummischleim oder einem aus stark geriebenem Amylum mit etwas kaltem W. bereiteten Brei ausgestrichen sind. Der trockne Tiegel wird zu ⅔ bis ¾ mit kryst. gereinigtem, mehrmals mit reinem kalten W. abgewaschenen und auf einem Seihetuche wieder getrockneten Weinstein gefüllt, bedeckt und bis zu völliger Zersetzung des Weinsteins, schwach geglüht — dann die erkaltete Kohle ausgeschüttet, mit ihrem 4fachen Gewicht W. in einer Porcellanschale oder einem blanken eisernen Kessel ½ St. lang bei gelinder Wärme digerirt. Die rückständige Kohle wird noch mehrmals mit heissem W. ausgelaugt, aber diese letztern kalkreichen Auszüge am besten für sich behandelt. Die filtrirten Flüss. lässt man einige Tage in einer Porcellanschale absetzen, giesst klar ab, filtrirt den Rest durch Papier, dampft dann ab, löst das erhaltene weisse Salz wieder in der dreifachen Menge W. auf, lässt wieder einige Tage absetzen, dekantirt und dampft abermals ab. Eine silberne Schale zum Abdampfen statt einer guten Porcellanschale anzuwenden scheint überflüssig. — Man erhält so ein Salz, welches nur unbedeutende Spuren von Chlor, Kalk, Magnesia und Kieselerde enthält und nicht nur für pharmaceutische und medicinische, sondern selbst für die meisten analytischen Zwecke genügt; zugleich auch nicht theuer ist. Der Rechnung nach müsste die Ausbeute 36½ p. c. betragen. Der Verf. erhielt 32 — 36 p. c. Bei Annahme von 32 p. c. und einem Preise des kryst. Weinsteins von 35½ Rthlr. *per* 100 *ℓℓ.*, macht 1 *ℓℓ.* dieses kohlens. Kali 20 Gr. baare Auslage — während der Fabrikpreis des sogenannten *Kali carb. chemice purum* 40 Gr. zu sein pflegt. — Eine zu Bestätigung des Gesagten unternommene genaue Untersuchung ergab folgendes: Das beim ersten Abdampfen erhaltene Salz hinterliess beim Wiederauflösen merklich kohlens. Kalk, ziemlich viel kohlens. Magnesia und etwas Alaunerde. Das durch neue Abdampfung erhaltene weisse Salz gab: mit Oxals. nach längerer Zeit eine sehr unbedeutende Trübung, mit reiner Phosphors. eine dergleichen, welche später in wenige Flocken überging, mit phosphors. Ammoniak eine etwas deutliche Trübung, mit salpeters. Silber (nach Salpetersäurezusatz) eine kaum bemerkbare Opalisirung, mit Chlorbaryum (nach Salzsäurezusatz) Nichts, mit essigs. Blei (nach Essigsäurezusatz) ebenfalls Nichts. Eine Prüfung auf Cyan gab ein negatives Resultat. Kieselerdespuren liessen sich noch nachweisen. Die ausgelaugte Kohle brauste stark mit verd. Salpeters., die Lösung enthielt viel Kalk und Magnesia. Bei gänzlicher Verbrennung gab die rückständige Kohle

eine graurötliche Asche, aus welcher Salz. Alaunerde und Eisenoxyd auflöste, Kieselerde zurückliess.

3) Kohlens. Kali aus rohem Weinstein ist bekanntlich cyanhaltig. Dennoch schreiben die *Pharm. hass.*, *boruss.*, *austr.* und *sax.* vor, den rohen Weinstein im Tiegel oder in Papiertuten zu verkohlen. Bei Anwendung des bedeckten Tiegels erhält man ein Produkt, dessen Lösung mit Eisenoxydulauflösung und überschüssiger Salzsäure oft einen äusserst voluminösen N. von Berlinerblau giebt. Baumgartens (welcher auch bestätigt, dass der *Tart. crudus albus* ebenfalls ein cyanhaltiges Salz liefert), meint, dass beim Verkohlen des rohen Weinsteins in Papiertuten zwischen glühenden Holzkohlen kein Cyan gebildet werde. Diess zugegeben, bietet doch dieses Verfahren gegen andere Vereinigungen wenig Sicherheit und ist mit einem, selbst im Verhältnisse zur Billigkeit des rohen Weinsteins, zu grossem Verluste verbunden. — Ob das früher gebräuchliche *Sal tartari fixum* immer cyanhaltig war, ist durch einen Versuch zu entscheiden. — Einige der genannten Pharm. lassen das gewonnene kohlens. Kali wieder auflösen, andere lassen die Lauge bis zur Abscheidung des Kalks stehen. Der Verf. fand, dass nur auf ersterem Wege eine vollständigere Entfernung des Kalks zu erreichen ist.

4) Kohlens. Kali aus Weinstein mittelst Salpeter (*Sal tartari extemporaneum*). Der Verf. hält diese Methode für wenig empfehlenswerth. Mitscherlich schreibt vor, ein trocknes Gemenge aus 2 Th. Weinstein und 1 Th. Salpeter auf einer eisernen Pfanne mit einem glühenden Drahte zu entzünden. In des Verf. Versuchen geschah die Verpuffung so unvollkommen, dass zu vollständiger Zersetzung die Pfanne bis zum Glühen erhitzt werden musste. Das erhaltene kohlens. Kali enthielt ziemlich viel salpetrigs. Kali (nach der Verf. Methode mit conc. Schwefels. und Eisenvitriol nachgewiesen). Glühte man jedoch die verpuffte Masse in einem hessischen Tiegel unter öfterem Umstechen mit einem Drahte, bis sie fast weiss gebrannt war, so liess sich die salpetrige S. ohne Cyanbildung vollkommen zerstören. Dieses Calcinirem hatte aber viel Kieselerde und Kalk in das Salz gebracht, welches ausserdem noch mehr Chlor enthielt, als ohne Anwendung von Salpeter der Fall gewesen wäre. — Berzelius und Dumas geben in ihren Werken an, man solle das Gemenge in kleinen Portionen in einem erhitzten eisernen Tiegel tragen — wozu Baumgartens noch ein nachfolgendes Glühen der verpufften Masse fügt. Der Verf. fand bei Beobachtung dieser Vorschriften in dem Produkte zwar keine salpetrige S., aber ziemlich viel Cyan — womit auch Duflos übereinstimmt. Ob auch im unbedeckten Tiegel Cyan gebildet werde, wurde nicht versucht, da dieses Verfahren in Bezug auf die Wahl der Glühungsgefässe zu viel Schwierigkeiten darbietet.

5) Kohlens. Kali aus Salpeter mittelst Holzkohle (*Nitrum fixum*). Eine alte Vorschrift von Juncken lässt Salpeter in einem Tiegel zum Fliessen erhitzen und gröbliches Holzkohlenpulver bis zu Beendigung der Verpuffung eintragen. Die Salpeters. wird wohl so zersetzt, aber kein reines kohlens. Kali gewonnen. Man brachte ein Gemenge von 102 Th. sehr reinen Salpeters und 36 Th. gepulverter Fichtenkohle allmählig in einen erhitzten Schmelztiegel und glühte dann noch so lange, bis die Masse an den Rändern zusammensinterte. Die poröse, nur wenig am Tiegel hängende kohlige Masse lieferte ein völlig weisses, aber mit viel Chlor und Kieselerde, etwas Schwefels. und Kalk und Spuren von salpetriger S. und Cyan verunreinigtes kohlens. Kali.

6) Kohlens. Kali aus essigs. Kali. Nach Dulk und Gmelin soll man das mit gereinigter Potasche bereitete essigs. Kali auflösen, mit essigs. Baryt und essigs. Silberoxyd versetzen, filtriren, die Lösung wieder zur Trockne bringen, das so gereinigte Salz allmählig in einen glühenden eisernen oder silbernen Tiegel eintragen und dann mit W. auslaugen. Die Methode ist schwierig, kostspielig und giebt ein mit kohlens. Baryt-, Kieselerde und meist auch Kalk (letztere beide aus dem essigs. Kali) verunreinigtes Salz. — Verkohlt man dagegen das aus Bleizucker mit gutem *Sal tartari* dargestellte essigs. Kali in einem Platintiegel und verdampft die im Tiegel bereitete Lauge in einer Silberschale, so erhält man ein von Chlor und Schwefels. gänzlich, von Kalk und Kieselerde fast gänzlich freies Product. Aus möglichst reinem essigs. Kali lässt sich also, wenn ein grosser Platin- oder Silbertiegel zur Disposition steht, ein vorzügliches kohlens. Kali darstellen; doch lässt der häufige Gebrauch des letztern diese Methode als eben so unpraktisch erscheinen, wie die Darstellung aus krystl. weinsteins. Kali oder aus saurem oxals. Kali, welche beide, da sie sich durch Krystallisation reinigen lassen, ein reines kohlens. Kali geben müssen.

7) Kohlens. Kali aus doppeltkohlens. Kali. Nach Berzelius erhält man durch Erhitzen des doppeltkohlens. Kalis im Platintiegel (oder, da die Erhitzung nicht bis zum Glühen zu gehen braucht, in einem silbernen, eisernen oder auf angegebene Art vorgerichteten hessischen Schmelztiegel), Auflösen des Salzes in W., Filtriren und Abdampfen zur Trockne ein vorzüglich zu analytischem Behufe dienendes Salz. Diese Methode ist leicht auszuführen und auch ziemlich billig. Wird aber nur das aus gereinigter Potasche dargestellte gewöhnliche doppeltkohlens. Kali angewendet, so ist das erhaltene einf. kohlens. Kali nichts weniger als rein. Der Verf. fand in einem in einer Apotheke dargestellten sehr schönen doppeltkohlensauren Kali und einem andern aus einer chemischen Fabrik, verhältnissmäs-

sig viel Kieselerde und Chlorkalium, wenn auch keine Spur von Kalk, Magnesia und Phosphorsäure.

Hiernach scheint die sub 2) auseinandergesetzte Bereitungsart des kohlensauren Kalis aus gereinigtem Weinstein den Vorzug vor allen übrigen Methoden zu verdienen. (*Ann. der Pharm. XXIV. p.* 17 — 33).

Zusammensetzung des Imperatorins und Corydalins von Dr. Fr. Dobereiner.

Imperatorin. Der Verf. reinigte das ihm von dem Entdecker, Osann, selbst übergebene Imperatorin nach Wackenroder durch Behandlung mit verd. Kalilauge, Waschen mit Weingeist und W. und Auflösen in heissem absol. Alkohol. Beim Verdampfen erhielt er das Imperatorin in schönen, farb- und geruchlosen, prismatischen Krystallen. Man erhielt es im Chlorcalciumbade im Schmelzen, bis es nicht mehr an Gewicht verlor. Es bestand nun aus:

	1.	2.	3.			
C	73,818	73,194	73,651	24 =	147,000	73,845
H	6,150	6,240	6,213	24 =	12,000	6,028
O	20,032	20,566	20,136	5 =	40,085	20,127
	100,000	100,000	100,000			100,000

Das Imperatorin ist also wesentlich von Piperin verschieden. Indessen fragt es sich, wenn man Liebigs Analyse des Piperins zum Grunde legt, ob Piperin minus Ammoniak betrachten, denn $C_{34} H_{38} N_2 H_6 - H_6 N_2 = C_{34} H_{32} O_6$, welche letztere Formel durch Rechnung C 74,24, H 6,20, O 19,56 giebt, Zahlen, die sich den Versuchen des Verf. sehr nähern. — Es ist jedoch die Frage, ob in der That das Imperatorin als ein saurer Bestandtheil des Piperins angesehen werden könnte, noch zu beantworten und der Verfasser wird seine Untersuchungen in dieser Beziehung fortsetzen.

Corydalin. Der Verf. erhielt nur so viel C. von Wackenroder, als zu zwei Verbrennungen hinreichte. Er fand:

C	63,0444
H	6,8344
N	4,3220
O	25,7992
	100,0000

Ist in 1 At. Corydalin 1 At. Stickstoff enthalten, so ist dasselbe = $C_{34} H_{36} N O_{10}$; doch konnte wegen zu geringer Menge die Sättigungscapa-

rität des Corydalins nicht bestimmt werden. (*Arch. der Pharm. XIII. p* 62 — 64).

Gannal's Methode, Leichname und anatomische Präparate zu conserviren.

Obgleich die Gannal'sche Methode, welche bereits im J. 1835 vom Institut und der *Academie de Médicine* sehr günstig beurtheilt und von der Commission des ersteren mit dem grossen Monthyon'schen Preise belohnt wurde, den meisten Anatomen bereits im Wesentlichen bekannt sein wird, so halten wir doch eine Mittheilung der Gannal'schen Verfahrungsarten nach dem 1838 erschienenen Werke: „*Histoire des embaumemens etc. par J. N. Gannal, Paris, Ferra,*" welches auch eine ziemlich vollständige Geschichte aller ältern und neuern Einbalsamirungen und Conservationsmethoden enthält, nicht für überflüssig.

Der Verf. schickt der Beschreibung seiner Verfahrungsarten eine Critik der bisher zur Conservation der thierischen Substanzen angewendeten Stoffe voraus. Er geht dabei von dem allgemeinen Grundsatze aus, dass unter allen Substanzen des thierischen Körpers die am meisten zur Fäulniss geneigt sei und am schwersten eintrockne, welche beim Kochen Leim liefert. Er nennt diese Grundlage der leimgebenden Gewebe *Geline*, während er der durch Kochen mit W. gebildeten Gallert den Namen *gelée* und dem durch Austrocknung dieser Gallert entstandenen Körper (dem eigentlichen Leim, *colle-forte*) den Namen *gélatine* reservirt und auf bestimmte Unterscheidung dieser drei Stoffe dringt — wie er dieses in einer besondern Arbeit über Gallerte des Weiteren auszuführen gedenkt. — Alle von Geline freien thierischen Stoffe seien viel mehr zur Austrocknung, als zur Fäulniss geneigt und es komme also zunächst darauf an, die Geline mit irgend einem Stoffe zu verbinden, welcher ihre Neigung zur Verflüssigung und Fäulung aufhebt, ohne doch sonst zerstörend und verändernd auf die thierischen Gewebe einzuwirken. Unter allen geprüften Stoffen war nur eine Klasse aufzufinden, die diesen Bedingungen Genüge leistete, die Klasse der Thonerdesalze. Es ist nämlich dabei auch zu berücksichtigen, dass auch alle solche Substanzen verworfen werden müssen, welche zwar im Uebrigen die Bedingungen erfüllen, aber entweder sehr giftig und darum bedenklich sind, oder die Austrocknung der thierischen Substanz zu sehr befördern, da bekanntlich trockne (geräucherte und gesalzte) Präparate, wie z. B. die Chaussier'schen den heutigen Anforderungen der Anatomie gar nicht mehr entsprechen und für Conservation der Cadaver zum Präpariren, so wie für pathologische Präparate durchaus un-

trocknende Dinge dem Zwecke geradezu entgegen sind. Beide Nachtheile vereinigen Sublimat und arsenige Säure. Der Verf. hat mit letzterer nach Tranchina's Methode Versuche angestellt und gefunden, dass sich die so behandelten Leichname zwar ausserordentlich gut conserviren, aber sehr schnell austrocknen (wobei nicht undeutlich Entwicklung von Arsenikwasserstoffgas bemerkt wurde). Sublimat und Kupfersalze haben neben ihrer Giftigkeit, ihrem hohen Preise und ihrer austrocknenden Wirkung noch den Nachtheil, die Stahlinstrumente sehr anzugreifen. — Die meisten übrigen zur Conservation angewendeten Mittel wirken ebenfalls dadurch, dass sie der thierischen Substanz Wasser entziehen — so der Alkohol, welcher deshalb auch die Gewebe entfärbt und verhärtet, übrigens noch den Nachtheil eines sehr hohen Preises hat; so die vorgeschlagenen Salze, welche, wenn sie in der Hitze löslicher sind, als in der Kälte, und heiss eingespritzt werden, den Uebelstand mit sich führen, beim Erkalten in den Gefässen Krystalle abzusetzen. Säuren, selbst verdünnte, auch Essigsäure, wirken zu desorganisirend z. Th. durch Wasserentziehung; nur auf die Nervensubstanz hat verd. Salpetersäure eine eigenthümliche erhaltende Wirkung. Alkalien sind bekanntlich gar nicht anwendbar. Gerbstoff verbindet sich zwar mit der Gelüne, er wirkt aber zu schwach und löst sich zu wenig in Wasser, um gut zu Conservation ganzer Leichname angewendet werden zu können. Für Präparate ist er ohnehin nicht anwendbar. Vom Kreosot, welches auch zu theuer ist, hat der Verf. keine besondere Wirkung gesehen.

Die ersten guten Resultate gab Kalialaun, namentlich in Vermischung mit Kochsalz und Salpeter, nämlich von letzterem 1, von den beiden ersteren je 2 Theile in so viel W. gelöst, dass die Lösung 10° Beaumé wiegt. Später wurde die schwefels. Thonerde in Verbindung mit essigs. Blei (um die frei werdende Schwefels. abzustumpfen), das Chloraluminium, und zuletzt nur schwefels. Thonerde angewendet. Die Versuche zeigten, dass hier eine Verbindung der Thonerde mit der Gelüne Statt findet und die Säure ausgeschieden wird. — Wir wollen mit Uebergehung der Zwischenversuche nur die Verfahrungsarten mittheilen, bei denen der Verf. am Ende stehen geblieben ist. Dabei ist zu unterscheiden, ob es sich darum handelt, einen Leichnam nur auf mehrere Monate in der Art zu conserviren, dass er, ohne zu faulen und übel zu riechen, auch im Sommer bequem zu anatomischen Untersuchungen dienen kann, oder ob es sich um die Behandlung von Präparaten handelt, welche auf unbestimmte Zeit in Cabineten aufgehoben werden sollen.

In ersterer Beziehung ist es gewöhnlich hinreichend, den Cadaver mit einer Auflösung von Alaun, Kochsalz und Salpeter, oder von essigs. Thonerde (aus schwefels. Thonerde und essigs. Blei), oder von Chloraluminium, oder endlich von schwefels. Thonerde zu injiciren; die Lösung muss nur von

verschiedener Stärke je nach der Wärme der Jahreszeit sein; ist keine höhere Temp. als + 10° R. zu fürchten, so reicht eine Stärke der Lösung von 10° R. hin, im Sommer aber muss man bis 25—30° R. steigen. Eben so muss die Stärke der Lösung nach der beabsichtigten Dauer der Erhaltung variiren. Da die schwefels. Thonerde das billigste dieser Mittel ist, so giebt der Verf. für diese die nähern Verhältnisse an:

1 Kil. schwefels. Thonerde (wie man sie kauft) giebt

mit 4	Litr. W.	(5000 Grammen)	eine Flüss. von	32°	R.
„ 1	„	(1000 „)	„	20°	„
„ 2	„	(2000 „)	„	17°	„
„ 3	„	(3000 „)	„	11°	„
„ 4	„	(4000 „)	„	8°	„
„ 5	„	(5000 „)	„	6°	„

2 Litres der Lösung von 17° R. reichen vollkommen hin, im Winter (bei nicht über + 10° R.) einen Cadaver 3 Monate lang wie frisch zu erhalten, wobei nur die Muskeln etwas blässer werden. Will man den Cadaver nicht über 6 Wochen erhalten, so braucht man gar nicht die Gefässe, sondern nur die Hälfte der Flüss. *per anum*, die andere Hälfte durch den Mund zu injiciren. Wird längere Dauer beabsichtigt, oder im Sommer, muss man eine stärkere Lösung und wohl auch in grösserer Menge nehmen; endlich kann man auch noch die Wirkung der Injection durch ein Bad des Leichnams in der schwächsten Lösung von 6° R. unterstützen. — Sollte eine sehr lange Dauer beabsichtigt werden, so müsste man auch die Wirkung der frei werdenden Schwefels. vermeiden und dann die Lösung mit 250 Gr. Bleizucker auf jedes Kilogr. schwefels. Thonerde versetzen. Das dann mit in den Körper kommende Blei verursacht jedoch nach langer Zeit eine Schwärzung der Haut, in Folge der ansehnlichen Schwefelwasserstoffentwicklung bei der langsamen Zersetzung des Cadavers. — Die angestellten Versuche haben gezeigt, dass es auf diese Art möglich ist, während des heissesten Sommers Monate lang an Cadavern zu präpariren, ohne im Geringsten von Gestank belästigt oder durch eine Veränderung der Theile gestört zu werden. Es ist jedoch dann gerathen, die nicht in Arbeit befindlichen Theile durch einen Firnissüberzug vor Austrocknung zu schützen. Eine Injection der Gefässe mit färbenden Stoffen wird durch diese Methode nicht nur nicht gehindert, sondern es schien sogar, als wenn die Haargefässnetze noch besser von der Injectionsmasse erfüllt und Extravasate der Masse besser vermieden würden — wahrscheinlich, weil die Consistenz der Gefässhäute sich vermehrt hatte. Von einem Ausfallen der Haare und dergleichen, oder von Nachtheilen für den Anatom und dessen Instrumente ist natürlich keine Rede.

Für anatomische und pathologische Präparate giebt Gannal folgendes

Verfahren an: Man weicht die Gegenstände zuerst 14 Tage lang in einer Lösung von 1 Kil. schwefels. Thonerde in 6 Litres W. (6° B.) ein, bringt sie dann 3—5 Monat lang in eine Flüss., welche aus 6 Litres W., 75 Gramm. arseniger S. und 1 Kilogr. schwefels. Thonerde besteht und bewahrt sie dann in einer schwachen Auflösung von schwefels. Thonerde (5° B.), welche man mit arseniger S. sättigt, auf. Die Präparate sollen auch so vortrefflich conserviren. Indessen dürfte doch die reichliche Anwendung der arsenigen S. für solche Präparate, welche nicht blos in ihren Gläsern betrachtet, sondern öfters Behufs der Demonstration herausgenommen werden sollen, gerechten Bedenken erregen.

Gannal hat endlich auch eine Methode der Einbalsamirung für Leichen erfunden, welche auch den beigebrachten Zeugnissen sich allerdings ganz ausserordentlich bewährt hat. G. hat sich die Methode patentiren lassen, da ihm, wie er sagt, hier das Interesse der Wissenschaft, welches ihn zu Bekanntmachung seiner andern Verfahrungsarten bewogen habe, eine gleiche Veröffentlichung nicht gebiete. Indessen sagt er deutlich, dass die Methode auf denselben Principien beruht und die in Praxi nothwendigen Modificationen, die G. zwar sehr wesentliche nennt, würden sich wohl ermitteln lassen. (*A. a. O. p. 272 — 349*).

Ueber zinnhaltigen Eisenvitriol und den Einfluss des Zinns bei Arsenikbestimmungen, von Barreau.

Der Verf. wurde im vorigen Sommer zu einem Falle von Arsenikvergiftung zugezogen, der mit Eisenoxydhydrat behandelt worden war. Es fanden sich erbrochene Substanzen (Brod, Milch u. s. w.) vor, welche man zerrieb, mit W. auszöhte, mit Chlor behandelte, dann einige Zeit unter Umschütteln stehen liess und filtrirte. Die klare Flüss. gab mit schwefelsaurem Kupferoxydammoniak und mit Schwefelwasserstoff die Reactionen auf Arsenik. Man untersuchte nun den gefällte gelbe Schwefelmetall weiter; mit Kalk vermischt und in der Glasröhre erhitzt gab es kein Sublimat, für sich erhitzt eine schwarze halb geschmolzene Masse und ein Sublimat von reinem Schwefel; die schwarze Masse lieferte mit Kohlens. Natron auf Kohle vor dem Löthrohr Metallkörner, welche man als Zinn erkannte. — Eine nähere Nachforschung zeigte bald, dass das Zinn aus dem zur Darstellung des Eisenoxydhydrats verwendeten Eisenvitriol herrührte, welcher von einer der besseren chem. Fabriken zu Paris als *Sulfate de fer pur* verkauft worden war. Dieser Eisenvitriol enthielt 0,02 p. c. Zinn. Man untersuchte hierauf noch mehrere Eisenvitriolproben aus verschiedenen Fabriken und fand in allen einen

Zinngehalt. — Um nun den Einfluss der Anwesenheit des Zinns auf die Arsenikbestimmung zu ermitteln, machte man folgende Versuche: Man löste 995 Th. guten Zinn mit Hülfe der Wärme in einer etwas salpetersäurehaltigen Salzsäure, that 5 Th. Arsenik hinzu, erhitzte wieder zum Kochen; es war nicht möglich, aus der erhaltenen Flüssigkeit auf gewöhnlichem Wegen metall. Arsen darzustellen. Sind auf 990 Zinn 10 Arsenik vorhanden, so kann aus dem gefällten Schwefelmetall das Arsen schon metallisch dargestellt werden. Die Menge Arsen, welche durch Zinn verdeckt werden kann, ist also sehr gering; bedenkt man aber, dass das Eisenoxydhydrat in grossen Massen gerecht wird, so ist der Fall immer denkbar, dass durch den Zinngehalt des Eisenvitriols die Entdeckung einer zur Vergiftung hinreichenden Menge Arsen verhindert werden könnte. (*J. de Pharm.* 1837. *Déc.* p. 609 — 613).

Ueber Kupferchloridammoniak von Cap und Henry.

Die Existenz einer Verbindung des Kupferchlorids mit Chlorammonium ist lange bekannt. Da man neuerlich dieselbe therapeutisch empfohlen hat, untersuchten sie die Verf. genauer.

Man erhält die Verbindung, wenn man 1 Th. reines Kupferoxyd in einer mit der Hälfte ihres Gewichts W. verd. Salzs. löst, die Auflösung mit Ammoniak versetzt, bis sich der Niederschlag wieder mit schön blauer Farbe gelöst hat, filtrirt und im Sandbade vorsichtig zur Krystallisation abdampft. Man trocknet die Krystalle an der Luft auf Filtrirpapier und bewahrt sie in einer sehr trockenen Flasche auf.

Schöne blaue, zuweilen etwas grünliche, Oktaëder von unangenehmem Kupfergeschmack. Wird bei mässiger Wärme unter Wasserverlust grün und beim Besprengen mit W. wieder blau; giebt in stärkerer Hitze saure Dämpfe, wird braun oder gelblich und gesteht dann beim Erkalten zu einer strahlig-krystallin. Masse. Zugleich sublimirt sich Salmiak mit Spuren von Kupferchlorid. Löst sich in Alkohol gut, auch z. Th. in W., die letztere Lösung trübt sich aber bald bläulich, wird sauer, grünlich, und setzt einen grünen pulvrigen Niederschlag ab, der sich in seiner Zusammensetzung sehr dem basischen Kupferchlorür nähert. — Versetzt man die wässrige Lösung mit etwas Ammoniak, so entsteht ein reichlicher bläulicher N., ohne Zweifel eine Verbindung von Kupferchlorür mit Chlorammonium.

Die Zusammensetzung wurde bestimmt, indem man das Chlor als Chlorsilber, das Kupferoxyd mittelst kohlens. Natron als solches ausfällte und das

Ammoniak durch Austreibung mittelst Aetzkali und Zusammenbringung mit Chlor aus dem erhaltenen Volumen Stickstoff zu ermitteln suchte. Man fand:

Kupferchlorid	52,089	1	= 838,345	51,07
Chlorammonium	40,940	1	= 669,995	41,32
Wasser	6,6	1	= 112,479	7,01
	100,000		1620,459	100,00

(*J. de Pharm.* 1837. *Déc.* p. 615 — 619.)

Darstellung des Kreosots nach Cozzi.

Der Verf. machte die Beobachtung, dass sich das Empiem unter dem Einfluss der atmosphärischen Sauerstoffs harzig verdicke und minder flüchtig werde, und gründete darauf eine Methode, das Kreosot auch ohne Anwendung von Aetzkali u. s. w. empiemfrei zu erhalten, wodurch sich der Preis billiger stellen würde.

Cozzi destillirte 50 *Gr.* Theer in einer Destillirblase mit Helm; zuerst erschien Essig, dann Empiem, hierauf *Paraffin*, endlich Kreosot. Man sonderte letzteres mittelst eines Hebers ab, liess es einige Zeit mit Schwefels. (welche mit der Hälfte W. verdünnt war) in Berührung, destillirte dann die noch sehr dunkelbraune Flüss., liess die Dämpfe durch kochende verdünnte Schwefels. streichen und lag sie in einer weithalsigen Flasche auf. In dieser Flasche liess man nun das Kreosot drei Tage stehen, indem man durch Lüften der Dämpfen öfters die Luft erneuerte. Die Flüssigkeit verdickte sich, und wurde dunkler. Man dest. sie abermals über der Spirituslampe und behandelte das endlich gewichte Produkt noch dreimal eben so. — Nun hatte man ein völlig wasserhelles Kreosot, von einem spec. Gew. = 1,097, kochend bei 203° R., vollkommen neutral, stark lichtbrechend u. s. w.

Der Verf. meint, dass sich der Zweck vielleicht noch besser erreichen lasse, wenn man die warmen Kreosotdämpfe durch Sauerstoffgas streichen lasse oder der kochenden Schwefels. Mangansuperoxyd zusetzte.

Der Verf. gedenkt eine Arbeit über die Anwendungen des Kreosots als Conservativmittel für Lebensmittel und anatomische Präparate, so wie als Auflösungsmittel für Caoutchouc, Gummilack, Mastix, Copal, Bernstein, Farbestoffe u. s. w. bekannt zu machen. (*J. de Pharm.* 1837. *Déc.* p. 629 — 634.)

Robiquet und Boutron-Charland über die Arbeit von Liebig und Wöhler über die Bildung des Bittermandelöls.

Der Hauptzweck des gegenwärtigen Aufsatzes ist eine Prioritätspolemik, wie sie unter einer gewissen Klasse französischer Chemiker so üblich ist. Die Verf. geben auf nichts weniger aus, als sich die Ehre der Entdeckung des Benzoyls und der in der letzten Arbeit von Liebig und Wöhler enthaltenen Resultate zu vindiciren. Sie citiren dabei die Stellen ihrer frühern Abhandlungen, in denen sie auf die wahrscheinliche Existenz eines „radical benzoique" hingewiesen, die Präexistenz des Bittermandelöls und der Blausäure in den bittern Mandeln gelängnet, dagegen die Präexistenz des Amygdalins in den bittern Mandeln deutlich angedeutet und auf dessen wahrscheinliche Constituenz bei Bildung des Bittermandelöls und der Blausäure aufmerksam gemacht haben. Sie setzen voraus, dass eben diese Stellen in ihren Abhandlungen die Veranlassung zu den Arbeiten Liebig's und Wöhler's gegeben haben müssen — woraus denn nothwendig ihr Anspruch auf die Ehre der Entdeckung folge. Sie suchen nun zuvor diesen Anspruch sehr zu bemänteln durch beiläufige Anerkennung der von ihnen durch die Arbeiten von Macquer, Vogel und Andern gegebenen Grundlagen, so wie durch den Vorbehalt, welchen sie Wöhler und Liebig für ihre ausgezeichneten Arbeiten spenden — lassen aber doch in der That letzteren ausser dem Verdienste der weitern Ausführung ihrer Ideen im Grunde nur das einzige Originalverdienst der glücklichen Idee, das Amygdalin mit Mandelemulsion zusammenzubringen. Sie beschweren sich bitter über die Vernachlässigung ihrer frühern Arbeiten und über die Art, wie derselben von L. und W. gedacht worden sei, indem man daraus gar nicht sehen könne (worauf es doch eigentlich ankommt!), dass L. und W. nur auf Robiquet'sche und Boutron'sche Ideen gefusst hätten — ja der Irrthum entstehen könne, als hätten sie an der Präexistenz des Amygdalins gezweifelt. Daraus entstehe nun der unberechenbare Nachtheil der Verkennung ihrer Verdienste. — Abgesehen davon, dass aus etwaiger Nichtberücksichtigung einer Vorarbeit der Wissenschaft, deren Interesse es doch allein gilt, kein Nachtheil erwächst, also im Grunde solche Prioritätsfragen in den meisten Fällen müssige sind, können sich doch R. und B. gar nicht beschweren, da L. und W. ihrer Arbeiten gute gedacht haben — aber bei einem deutschen Publicum hinlängliche Bekanntschaft mit der Literatur voraussetzen konnten, um der speciellen Hinweisung auf ihre Vorgänger nicht zu bedürfen, wenn diese Vorgänger auch nicht Deutsche sind. Leider ist dem in Frankreich nicht immer der Fall, daher es denn wohl kommen mag, dass ein nicht erwähnter Vorgänger gerechte Furcht vor dem Vergessenwerden hegt. Vergessen wird man also die Ver-

dienste der Herren R. & B. nicht; aber man kennt auch ihre Arbeiten hinreichend, um ihren Andeutungen kein größeres Verdienst beizumessen, als sie in der That haben. Sie für die Entdecker des Benzoyls u. s. w. halten, wäre eben so gut, als Dumas den Entdecker des Aldehyds nennen — ein Anspruch, welcher, unbeschadet der Verdienste Dumas', von Liebig noch kürzlich mit Grund zurückgewiesen worden ist. — Kommen wir nun zu den wenigen Thatsachen, welche die vorliegende Abhandlung bietet:

Das Amygdalin durch Pflanzenstoffen zu der bekannten Zersetzung zu bestimmen, haben R. und B. ebenfalls vergeblich versucht. Sie machen darauf aufmerksam, dass das Emulsin auch nach der Behandlung mit kochendem Alkohol sich in W. löse, dass diese Lösung durch Kochen coagulire und das Coagulum, welches sich wie Eiweiss verhalte, nicht mehr auf Amygdalin wirke. Wenn also reines kochender Alkohol die Wirkung des Emulsins vernichte, so könne der Grund davon nicht in einem Unlöslichwerden des Emulsins gesucht werden. Man müsse also annehmen, dass ein anderer Stoff als Eiweiss das eigentlich Wirkende sei. Die Ansicht L. und W., dass das Emulsin vom Eiweiss unterschieden werden müsse, führe an sich zu nichts weiter. Man müsse eine der Diastase oder der Hefe ähnliche Wirkung hier annehmen. — Hier verfallen nun R. und B. in denselben Fehler, welchen sie oben L. & W. andichteten, denn sie haben nicht gesehen, dass L. & W. selbst die völlige Aufklärung der Sache von einer genauen Untersuchung des Emulsins, welches sie gar nicht vollständig zu kennen behaupten, abhängig machen. — Die Verf. führen nun an, dass ein Gemenge von Hefe, Zucker, Amygdalin und W. in einer verschlossenen Flasche mehrere Monate hingestellt, beim Oeffnen einen sehr starken Blausäuregeruch entwickelte. Ein gleiches geschah, wenn man Amygdalin mit einer Auflösung von Diastase einige Tage stehen liess. Die Diastase war von PAYEN selbst bereitet und noch nicht der Hitze unterworfen worden. — Bei Darstellung des Amygdalins nach R. und B. erhält man als Rückstand der alkoholischen Tincturen zuletzt eine sehr dicke, braune, geruchlose, etwas bitter und zuckrig schmeckende, in der That unkrystallisirbaren Zucker und ohne Zweifel auch etwas Amygdalin enthaltende Flüssigkeit. Man hob 500 Gramm. dieser Flüss. in einer verschlossenen Flasche mehrere Jahre lang auf; beim Entkorken entwickelte sich ein starker Bittermandelgeruch; man verd. nun die Flüss. mit W., dest. bei mässiger Wärme und erhielt in der That einige Gramm. äth. Oel; das über dem Oele stehende W. enthielt keine Blausäure. Dass die in Rede stehende Flüss. kein Emulsin enthielt, scheint aus der Art ihrer Gewinnung ziemlich deutlich hervorzugehen. (*J. de Pharm.* 1837. Oct. p. 580 — 709).

Kleinere Mittheilungen.

Zusammensetzung steiniger Concretionen aus den Mesenterialdrüsen von Wild. Dem Verf. wurde durch Dr. Wallich in Kassel zweimal Gelegenheit geboten, steinige Concretionen aus den Mesenterialdrüsen zu untersuchen. In dem ersten Falle war bei allgemeiner Anschwellung und Verhärtung der Mesenterialdrüsen und Injection des Mesenterialgefässe eine einzige Drüse aus dem Mesenterium des Jejunum in einer steinigen Masse von Haselnussgrösse verwandelt. Die Masse wog 43 Gr., war im frischen Zustand sehr wenig weich und erhärtete bald vollkommen. Unter einer äussern Schicht von häutigem Zellgewebe und Fett, welche 11½ Gran wog, bestand sie aus einem weissen Kerne von sägespänartigem Gefüge. — Im zweiten Falle war keine Congestion nach den Mesenterialgefässen, aber speckartige, faserknorpelartige Degenerationen der Nebendrüsen und Anschwellung und Verhärtung sämmtlicher Mesenterialdrüsen vorhanden. 30 — 40 dieser letztern enthielten grössere und kleinere Concretionen. 9 der grössten, 4 — 6 Gran schwer und von Erbsengrösse, wurden untersucht. Sie bestanden aus mehrern durch Häute getrennten erdigen Kernen, waren blassgelblich, hart, zerreiblich. — Die Zusammensetzung war in beiden Fällen sehr ähnlich:

	1.	2.
Häutiges Zellgewebe (und Fett)	20,51	18,75
Phosphors. Kalk	50,75	61,30
Kohlens. Kalk	2,30	2,50
Eiweissartige Substanz	6,00	4,10
Wasser	6,20	11,40
Magnesiaspuren und Verlust	2,34	1,95
	100,00	100,00

(Hannoversche Annalen. Bd. II. H. 4. p. 818—821).

Emplastrum antarthriticum Helgolandi. Dr. Dunsth berichtet, dass die Helgolander Schiffer sich gegen arthritische und rheumatische Schmerzen mit sicherm Erfolge eines Pflasters bedienen, dessen Zusammensetzung nach Apoth. Oelshausen folgende ist: *Cer. flav.* ℥ʃ und *picis liquid.* ℥j werden geschmolzen und dann mit *Calc. sulph. sicc.* ℥ʃʃ innig vermengt, worauf man das Pflaster sogleich dick auf Leder streicht und wo möglich sofort auflegt. Es bleibt liegen, bis es abfällt; sind die Schmerzen dann noch nicht weg, wird ein neues Pflaster aufgelegt. Dunsth hat sich in mehrern Fällen dieses Pflasters gegen Rheumatismus, Tinea und rein lokalen, nicht erblichen Herpes bedient; er lässt, wenn er nur kleine Quantitäten braucht, *Calc. sulph. sicc., Cer. flav. aā* ℥ß, *pic. liq.* ℥j mischen. *(Hannov. Ann. Bd. II. H. 4. p. 822—825).*

Flüssigkeit zum Ausfüllen aplanatischer Gläser. Da eine Auflösung von Phosphor in Schwefelwasserstoff wegen seiner Entzündlichkeit und da er sich wohl auch ohne W. trüben dürfte, zu diesem Zwecke nicht anwendbar erscheint, so empfiehlt Boettger eine Auflösung von **Kampher** in seinem gleichen Gewicht **Schwefelkohlenstoff**, als nicht entzündlich, im Sonnenlicht unveränderlich und dabei überaus stark lichtbrechend. *(Boettgers Beiträge u. s. w. p. 77).*

Chromsaures Chromchlorid, welches sich bekanntlich mit Terpentinöl, Alkohol und Schwefelblumen entzündet, zeigt nach Böttger auch dann eine schöne Feuererscheinung, wenn man Ammoniakgas (aus einer nicht zu erhitzenden Retorte entwickelt) hindurchleitet. Jeder durchgehende Tropfen bewirkt ein Erglühen der nächsten Flüssigkeitsschicht, wobei sich allmal etwas grünes Pulver absondert. (*Böttgers Beitr. u. s. w. p.* 125).

Essigs. Kupferoxyd mit 5 At. Krystallwasser, welches Wohlwill (Centralbl. 1836. *p.* 255) beschrieben hat, stellte Schultze in Moskau bereits 1835 dar, indem er eine Lösung des essigs. Kupferoxyds bei mittler Temp. auskrystallisiren liess, und als sich keine Grünspankrystalle mehr bildeten, die Mutterlauge erkältete. Das Salz schoss in saphirblauen, doppeltvierseitigen Pyramiden an, welche in der Wärme W. abgeben und grün werden, aber das verlorne W. und die blaue Farbe bald wieder aufnehmen, wenn man sie stark durchnässt der Kälte aussetzt. Man kann auf letztere Art das gewöhnliche essigs. Kupferoxyd bald in das Blaue verwandeln. Das Salz verlor bei 25—30° R. 26,8 p. c. Wasser. (*Bulletin de la Soc. impér. de Moscou Vol. VIII. p.* 148—150). R. Böttger versichert, er habe das Salz auf dem von Wohlwill angegebenen Wege nicht darzustellen vermocht. (*Böttgers Beitr. u. s. w. p.* 126).

Braconnot's Xyloidin vermochte Böttger weder aus Weizenstärke noch aus reiner Kartoffelstärke, weder mit starker oder schwacher reiner Salpeters., noch mit salpetriger Salpeters., weder in der Wärme noch in der Kälte zu erzeugen. (*Böttg. Beitr. u. s. w. p.* 127).

Reaction der Arsenikss. auf Harnzuckerzucker. Böttger fand, dass reiner, schneeweisser Harnzuckerzucker ebenfalls geröthet wird, wenn man ihn mit Arsenikss. und W. vermengt und dem Sonnenlichte aussetzt. Es werden also sämmtliche gährungsfähige Zuckerarten (zu denen nach Hess jetzt auch Milchzucker gehört) von Arsenikss. geröthet, der nicht gährungsfähige Schwammzucker oder Mannit aber nicht. (*Böttg. Beitr. u. s. w. p.* 127—128).

Licht- und Wärmeentwicklung bei Verbindung von Zink und Cadmium mit Platin. Dass sich Blei, Zinn, Antimon mit Platin unter Entwicklung von Hitze und oft auch Licht verbinden, ist bekannt. Wickelt man nach Böttger ein schrotkorngrosses Stück Zink in Platinfolie und erhitzt über der Spirituslampe, so findet bald eine Verpuffung statt, wobei das meiste Zink oxydirt wird und nur wenig sich mit Platin zu einer spröden Legirung verbindet. Auch Cadmium zeigt die Erscheinung. Dagegen lassen Nickel, Tellur, Gold, Silber, Cer, Eisen, Kupfer und Vanadium nichts dergleichen bemerken. (*Böttg. Beitr u. s. w. p.* 126).

Analyse der heissen Quellen von la Motte von Gaymard. Diese Thermen entspringen, aus schwarzem Belemnitenkalk, am rechten Ufer des Drac (Dep. de l'Isère). Sie haben eine Temp. von 55—60° C. Das W. enthält in 1 Litre: 2,5300 Gr. Chlornatrium, 1,0558 schwefels. Kalk, 0,3163 schwefels. Magnesia, 0,3625 schwefels. Natron, Spuren von Eisenvitriol, 0,0850 kohlens. Kalk, 0,0225 kohlens. Magnesia und 0,0300 Thonerde. (*Ann. des Mines.* 1837. 2. *p.* 338).

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Hirschfeld.

Pharmaceutisches Central Blatt.

3. März 1838.

9.

INHALT. Pagenstecher über das Verhalten des Sublimats zu verschiedenen Körpern, mit denen er in Verbindung verordnet zu werden pflegt. — Verhalten der Borsäure und bors. Alkalien zu Quecksilbersalzen von Gossmann. — Falsche Chinarinden von v. Kaenbeck und Marquart. — Einwirkung des Quecksilbersublimats auf Eiweiss von Geoghegan. — Zersetzung der schwefels. Alkalien durch kohlens. und schwefels. Baryt von Gossmann. — Opiumsorten des Handels von Martius, Stettner und Merck.

Kl. Mitth. Gelbwerden des Bleicerats von Richter. — Analyse des Mineralwassers von Allevard. — Berichtigung.

Pagenstecher über das Verhalten des Sublimats zu verschiedenen Körpern, mit denen er in Verbindung verordnet zu werden pflegt.

Die Versuche des Verf., welche sich über Goldschwefel und eine grosse Anzahl organischer Stoffe verbreiteten, haben im Allgemeinen folgende Resultate gegeben: Goldschwefel und Sublimat zersetzen sich gegenseitig so, dass Calomel, Chlorantimon und Schwefel resultiren, bei Gegenwart von W. wird das Chlorantimon natürlich wieder zerlegt. (Calomel und Goldschwefel zersetzen sich trocken allmählig in Chlorantimon und Schwefelquecksilber, wie Vogel nachgewiesen hat). Von den übrigen Stoffen wirkten Zucker, Gummi, Quittenschleim, Brodkrume, *rad. Saponariae* gar nicht oder nur unmerklich, *rad. Alth., Dulcam. stip., rad. Glycirrh., succ. liq., rad. Columbo, cort. Querc., rad. Sarsap., Graminis, Gent., lign. Quass., res Guaj.* und holländ. Syrup allmählich, Opium und Chinarinde aber augenblicklich zersetzend ein (alle Substanzen wurden in der Regel entweder in wässr. Lösung oder im wässr. Aufguss angewendet*). Das Resultat war in den meisten Fällen Calomel, bei Opium und China war die Reaction complicirter, da neue Quecksilberoxydverbindungen entstanden. Uebrigens hat der Verf. auch bemerkt,

* Die Aufgüsse im Verhältnis 1:8, nur bei Opium 1:16, die Auflösungen 1:5. Die angewendete Sublimatlösung enthielt 8 Gran in der Unze Wasser. Wo im Folgenden nichts anders angegeben ist, sind diese Verhältnisse zu verstehen.

dass eine mit Zucker, Gummi oder Quittenschleim versetzte Sublimatlösung von Kalkwasser nicht gefällt, sondern nur gelblich gefärbt, nach langer Zeit aber metallisch reducirt wird.

4) Goldschwefel. Wenn man 16 Gran Goldschwefel in einem Arzneigläschen mit einer Auflösung von 8 Gran Sublimat in einer Unze dest. W. übergiesst, die Flüssigkeit gut umschüttelt und sodann ruhig stehen lässt, so nimmt der Goldschwefel nach und nach eine immer blässere Farbe an, so dass nach 24 Stunden statt eines rothen, ein blass fleischfarbener Satz auf dem Boden des Gläschens abgelagert sich befindet. Diese Farben-Veränderung des Goldschwefels ist zugleich mit einer bedeutenden Masse-Vermehrung verbunden. Die überstehende Flüssigkeit ist wasserhell. Letztere enthält weiter nichts als freie Salzsäure. — Der Bodensatz wird durch wiederholte Behandlung mit Sublimatlösung endlich fast ganz weiss; nach dem Auswaschen und Trocknen stellt er dann ein äusserst zartes, weich anzufühlendes Pulver dar, welches auf glühenden Kohlen unter Entwicklung von schwefliger Säure und dickem weissen Rauche mit blauer Flamme abbrennt, an Weinsteinlösung Antimonoxyd abgiebt, beim Erhitzen in der Glasröhre zuerst Schwefel, dann Calomel, endlich ein rothliches Sublimat giebt und halbgeschmolzenes Schwefelantimon zurücklässt, von Aetzammoniak schwarzgrau gefärbt wird und bei Behandlung mit Salpeters. einen weisslichen Rückstand von antimoniger und Antimons. giebt, während die Lösung Schwefels., Salzs. und Quecksilberoxyd enthält.

Die Einwirkung des Sublimats auf den Goldschwefel erfolgt auch ohne einen Wasserzusatz. Wenn man gleiche Theile von jedem im trocknen Zustande zusammenbringt und durch langes Reiben in einer gläsernen Reibschale innig mit einander vermischt, so verliert nach einiger Zeit das Gemenge nicht allein seine hochgelbe Farbe und wird bedeutend blässer, sondern es wird auch feucht und entwickelt zugleich einen stechenden Geruch nach Spiessglanzbutter und ein mit Aetzammoniakflüssigkeit befeuchteter Glasstöpsel darüber hin und her geführt, umhüllt sich mit weissen Dämpfen. Wird das Gemenge mässig erwärmt, indem man die Reibschale in heisses Wasser stellt, so zeigt sich diese Reaction des Ammoniaks, so wie auch jener stechende Geruch noch auffallender.

Gegen den Mineralkermes verhält sich im Wesentlichen der Sublimat auf dieselbe Weise wie gegen Goldschwefel. Auf reinen Schwefel (Schwefelblumen, Schwefelmilch) äussert er dagegen keine Wirkung; eben so wenig auf schwarzes Schwefelspiessglanz. — Ein dem Goldschwefel analoges Verhalten aber zeigt der künstliche Schwefelarsenik, wenn er mit einer Sublimat-Auflösung übergossen wird. Der Sublimat wird auch hier in Calomel verwandelt, welcher sich mit dem Schwefel des Schwefel-Arseniks

vereinigt, zu Boden setzt, während in der überstehenden Flüssigkeit durch Reagentien arsenige Säure und Salzsäure nachgewiesen werden. Die Wirkung ist so schnell und vollständig, dass man sich des Sublimats in manchen Fällen von gerichtlichen Untersuchungen wahrscheinlich mit Vortheil wird bedienen können, um auf nassem Wege die Zerlegung des Schwefelarseniks, wo man solches erhalten zu haben glaubt und Nachweisung seines Arsenikgehalts vorzunehmen.

2) *Rad. Althaeae.* Der Aufguss war gelb und lief schwer durchs Filter. Eine Unze desselben mit vier Granen Sublimat in Wasser gelöst zusammengebracht, brachte sogleich keine auffallende Veränderung hervor. Nach einer Stunde trat Trübung ein und es setzte sich nach und nach ein lockerer gelblich brauner Niederschlag ab unter bedeutender Entfärbung der Flüss., die nach dem völligen Absetzen des N. nur noch schwach gelblich erschien. Mit Kalkwasser oder Kalilauflösung gab sie einen gelben N. und durch Abdampfen im Wasserbad zur Extractconsistenz und Behandlung des Rückstandes mit rectificirtem Schwefeläther wurde etwas Sublimat erhalten. — Der N., den die Sublimatauflösung in dem Aufguss bildete, war in sehr verdünnter Salpeters. z. Th. auflöslich; jedoch zeigte sich diese Auflösung nicht merklich quecksilberhaltig; — die geringe Menge des Unaufgelösten verhielt sich gegen Kalkwasser wie Calomel.

3) *Stip. Dulcam.* Der Aufguss war braungelb und nicht sehr dunkel. Eine Unze desselben mit einer halben Unze Sublimat-Auflösung vermischt, wurde schon nach wenigen Minuten trübe. Bald setzte sich daraus ein N. ab, welcher sich allmählig vermehrte, so dass er nach 48 Stunden ziemlich beträchtlich war, und deutlich 2 Schichten zu erkennen gab, wovon die untere eine dunklere (gelbbraune), die obere dagegen eine hellere (mehr ins Gelbe gehende) Farbe zeigte. Die Flüss. war sehr blass, enthielt aber noch etwas unzersetzten Sublimat. — Der N. durch Decantiren getrennt und mit W. sorgfältig ausgewaschen, löste sich in verd. Salzs. theilweise auf. Die Auflösung war braun und gab sowohl durch Alkalien als hydrothions. W. einen deutlichen Quecksilbergehalt zu erkennen. Das Unaufgelöste stellte dagegen ein schmutzig hellgelbes Pulver dar und verhielt sich gegen Kalkwasser wie Calomel.

4) *Rad. Glycyrrhizae.* Der Aufguss war braunroth und ziemlich dunkel. Eine Unze desselben mit einer halben Unze Sublimat-Solution vermischt wurde bald trübe. Nach 24 Stunden hatte sich ein hellbrauner Satz abgesondert und durch noch längeres Stehen bekleidete sich die Wandung des Glases, worin das Gemisch enthalten war, mit einer gelblich weissen Kruste. Die Flüssigkeit aber hatte eine hellere Farbe angenommen, die jetzt mehr ins Hellgelbe spielte; — enthielt übrigens noch unzersetzten Sublimat. —

Der hellbraune Satz löste sich in verd. Salzs. bis auf einen Antheil eines hellgelben Pulvers auf. Die Auflösung enthielt Quecksilberoxyd, während das hellgelbe Pulver, so wie jene gelblichweisse Kruste, sich wie Calomel verhielten.

5) *Rad. Columbo.* Der Aufguss spielte ins Grünlichgelbe und war ziemlich dunkel. Eine Unze desselben mit einer halben Unze Sublimatauff. vermischt, brachte keine Veränderung hervor. — Erst nach 48 Stunden fing die Flüssigkeit sich ein wenig zu trüben an, und es setzte sich ganz allmählig ein hellschmutziggelber N. in äusserst geringer Menge ab, der in verd. Salzs. unauflöslich war. Die Flüss. war um Vieles heller geworden und durch Reagentien darin noch ein bedeutender Sublimatgehalt nachzuweisen.

6) *Cort. Querc.* Der Aufguss war dunkelrothbraun. Eine Unze desselben mit einer halben Unze Sublimatauflösung vermischt, wurde fast auf der Stelle trübe. Nach ein paar Stunden hatte sich ein röthlichbrauner, ziemlich reichlicher N. ausgeschieden, welcher auf einem Filter gesammelt und ausgesüsst wurde und ein Gemenge von gerbstoffs. Quecksilberoxyd mit humussaurem Quecksilberoxydul darzustellen schien. Die von dem N. abfiltrirte Flüss. war hellbraun, gab mit kaustischem Kali einen nicht unbedeutenden, in verd. Salzs. wieder auflöslichen N. und lieferte durch Eindampfen im Wasserbad ein Extract, woraus Schwefeläther noch etwas Sublimat aufnahm.

7) *Rad. Sapon.* Der Aufguss war weingelb ins Grüne ziehend. Derselbe gab durch Vermischung mit Sublimatauff. auch nach sechs Stunden noch keine Veränderung zu erkennen.

8) *Rad. Sarsaparill.* Der Aufguss war dunkelbraun. Anderthalb Unzen davon mit drei Drachmen Sublimatauff. vermischt blieben Anfangs unverändert. Nach einer Stunde erfolgte aber Trübung und nach drei St. ein dunkelbrauner N. Die Flüss. war um Vieles heller, zeigte aber noch einen nicht unbedeutenden Sublimatgehalt. Der braune N. löste sich nur z. Th. in verd. Salzsäure. Das Unaufgelöste bestand aus einer sehr geringen Menge Calomel. Die gefärbte saure Auflösung verrieth keinen Quecksilbergehalt durch Beimischung von hydrothions. Wasser.

9) *Cort. Chinae.* Der Aufguss war weingelb und vollkommen durchsichtig. Anderthalb Unzen desselben mit drei Drachmen Sublimatauflös. vermischt gaben auf der Stelle einen bedeutenden röthlichweissen N. Die überstehende Flüss. war kaum merklich gefärbt und Reagentien gaben darin keine oder doch nur höchst schwache Spuren eines Quecksilbergehaltes zu erkennen. Dagegen war das ganze Quecksilberoxyd an den N. übergegangen, welcher im W. und Weingeist unauflöslich, in verd. Salpeters. aber vollkommen löslich war, und aus dieser Auflösung durch Alkalien wieder gefällt wurde.

10) *Rad. Gram.* Der Aufguss stellte eine hellbraune, vollkommen

durchsichtige Flüssigkeit dar. Zwei Unzen derselben mit einer halben Unze Sublimatauft. vermischt zeigten keine sogleich sehr merkliche Veränderung. Erst nach ungefähr einer Stunde trat in der Flüssigkeit einige Trübung ein, welche dann, immer zunehmend, mehrere Tage hindurch anhielt, unter Absetzung eines gelblichweissen Pulvers. Dieses Pulver verhielt sich wesentlich wie Calomel. In der Flüss. gaben Reagentien noch einen Rückhalt von Sublimat zu erkennen.

11) *Rad. Gent.* Der Aufguss war rothbraun und ziemlich dunkel, dabei aber schön klar und durchsichtig. Im gleichen Verhältnisse wie der Graswurzel-Aufguss mit Sublimatauft. zusammengemischt, erzeugte sich darin schon nach wenigen Minuten eine sehr merkliche Trübung. Nach zwei Stunden war dieselbe bedeutend und in diesem Zustande erhielt sich die Flüss. einige Wochen hindurch, während sich zugleich aus derselben ein pulviger N. von schmutzig weissgelber Farbe abschied. Dieser N., nach vier Wochen durch Filtration getrennt, war der Hauptsache nach Calomel; dagegen reagirte die Flüssigkeit nur noch wenig quecksilberhaltig.

12) *Lign. Quass.* Der Aufguss war lichtrothbraun; übrigens klar und durchsichtig. Eine Mischung von drei Unzen desselben mit einer halben Unze Sublimatauft. blieb längere Zeit klar, dann trübte sie sich ein wenig und setzte in sehr geringer Menge ein weisses Pulver ab, das sich als reines Calomel zu erkennen gab. Die decantirte Flüssigkeit war noch sehr sublimathaltig.

13) Zucker. Die Auflösung wurde mit der feinsten Raffinade bewerkstelligt und war hell und farblos. Die Vermischung einer Unze derselben mit einer halben Unze Sublimatauft. bewirkte keine Trübung. Diese war erst, obschon fast unmerklich, nach 48 Stunden sichtbar, nahm aber späterhin noch um etwas zu, so dass nach 24 Tagen die Flüss. leicht opalisirte und die innere Oberfläche des Probirröhrchens, worin sie enthalten, mit einem zarten N. bekleidet erschien. Die decantirte und filtrirte Flüss. wurde, mit Kalkwasser (oder Kali) vermischt, sogleich nicht getrübt, noch sonst in ihrem Ansehen verändert. Kaum einige Secunden gestanden bekam sie jedoch einen graugelben Stich, worauf sich bald nachher eine dunkelgraue Trübung einstellte, welcher endlich unter Aufklärung der Flüssigkeit ein eben so gefärbter N. folgte. Dieser N. gab sich unter der Loupe als blosses regulinisches Quecksilber ohne alle Beimischung von Oxyd zu erkennen. Der höchst geringe N. verhielt sich wie Calomel. Als man sich zum Versuche eines gefärbten Candis-, folglich weniger reinen Zuckers bediente, so trat die Trübung bei weitem schneller deutlich ein, und die Ablagerung von Calomel war viel bedeutender, so dass sich bei weitem der grösse Theil des angewendeten Sublimats in solches umwandelte. — Eine mit Zucker versetzte geistige

Auflösung von Sublimat liess nach 3 Monaten noch keine Spur einer Calomelausscheidung wahrnehmen. Der in letzterer Auflösung durch Kalihydrat (im Weingeist gelöst) gebildete gelbe Niederschlag wird in weniger als ½ Stunde ebenfalls in einen dunkelgrauen (von reguliniſchem Quecksilber) umgewandelt.

13) Holländischer Zuckersyrup. Eine halbe Unze wurde mit anderthalb Unzen Wasser vermischt und dieser Mischung eine halbe Unze Sublimatauſl. beigefügt. Die Flüss. trübte sich schon nach wenigen Minuten merklich und diese Trübung nahm von Stunde zu Stunde bedeutend zu unter Ablagerung eines nicht unbeträchtlichen gelbbraunen N. Das Quecksilber war ganz in den N. übergegangen, darin als Calomel auftretend.

14) Arabisches Gummi. Die Auflösung war mit auserlesenen, ganz weissen Stückchen bewerkstelligt und vollkommen klar und farbenlos. Hier gilt im Allgemeinen, was von dem Zucker gesagt worden; nur dass die Umwandlung in Calomel beim Gummi noch langsamer von statten zu gehen scheint.

15) Quittenschleim. Derselbe wurde mit den Kernen in dem Verhältnisse von 1:12, aber kalt bereitet. Er war vollkommen durchsichtig und wasserklar. Die Vermischung von anderthalb Unzen desselben mit einer halben Unze einer zwei Gran haltenden Sublimatauſl. zeigte nichts Auffallendes, die Klarheit der Flüssigkeit hatte selbst nach acht Tagen noch keine Störung erlitten.

16) Opium. Der Aufguss war rothbraun und durchsichtig, übrigens von mehr heller als dunkler Farbe. Eine halbe Unze Sublimatauflösung zu einer Unze dieses Aufgusses gegeben, erzeugte schnell einen ziemlich reichlichen Niederschlag. Die davon decantirte und filtrirte Flüssigkeit lieferte durch Eindampfen im Wasserbad ein äusserst bitteres hellrothbraunes Extract, welches durch Behandlung mit Aether keinen Sublimat an denselben abtrat. Dagegen zeigte sich der erhaltene N. in Salzs. fast ganz auflöslich, und diese Auflösung wurde durch Alkalien und hydrothions. W. sogleich gefällt.

17) Guajakharz. Eine weingeistige Tinctur des natürlichen Harzes mit einer concentrirten spirituösen Auflösung von Sublimat vermischt, gab eine Flüssigkeit, worin sich auch nach längerer Zeit weder eine Trübung noch Ausscheidung einstellte. Eine aus einem Gemenge von anderthalb Drachmen natürlichen Guajacharz und 3 Gran Sublimat mit Gummischleim angefertigte Pillenmasse wurde, nach der Austrocknung an der freien Luft zu Pulver zerrieben, theils mit Aether übergossen, theils mit Wasser angerührt und beide Ansätze unter öfterm Schütteln während 48 Stunden stehen gelassen. Die von dem Satze decantirten Flüssigkeiten wurden alsdann folgender Behandlung unterworfen: *a*) Die ätherische wurde der freiwilligen Verdunstung

Überlassen, das zurückbleibende Harz mit Wasser ausgezogen und dieses mit Kalkwasser vermischt; es erfolgte aber weder Trübung noch Niederschlag. *b*) Die Flüssigkeit von dem wässrigen Ansatze wurde in gelinder Wärme auf ein Viertel abgedampft, und die eine mit hydrothions. Wasser, die andere ebenfalls mit Kalkwasser vermischt; allein es zeigte sich auch hier weder durch das eine noch durch das andere Reagens eine auf einen etwas merklichen Quecksilbergehalt hindeutende Reaction. — Auch eine Sublimatauflösung, welche vier Gran Sublimat in einer Unze Wasser enthielt, und eine Zeitlang auf einer Portion natürlichen Guajakharz gestanden hatte, verlor ihren Sublimatgehalt beinahe ganz, so dass sowohl durch Kalk als hydrothions. Wasser darin nach der Hand nur noch sehr unbedeutende Spuren desselben bemerkbar gemacht werden konnten. Eben so wurde auch aus dem durch freiwilligen Verdunsten der mit Sublimat versetzten geistigen Tinctur des Guajacharzes erhaltenen Harzrückstande durch Behandlung mit Wasser kein Sublimat ausgezogen. — Als jedoch der Harzrückstand hierauf mit Alkohol digerirt wurde, löste er sich darin nur noch unvollständig und mit Hinterlassung eines gelblich weissen *Pulvers* auf, welches ganz aus Calomel bestand.

18) Brodkrume. Sie war aus einem wohl ausgebackenen, ungesalzenen Süssbrode geschnitten und schön weiss. Sechs Gran mit dest. W. zerriebenen Sublimats wurden mit zwei Drachmen derselben zu einem festen Teige angestossen und dieser an der Luft ausgetrocknet. Zur Prüfung wurde die trockne Masse zu einem zarten Pulver zerrieben, dieses vorher zum Erweichen in einem Gläschen mit etwas W. benetzt und dann mit Aether übergossen; das Gemenge blieb 24 Stunden unter öfterm Rütteln stehen, worauf der Aether von dem Rückstande abgeschüttet und in einem Schälchen der freiwilligen Verdunstung überlassen wurde. Es blieb ein ziemlich bedeutender Rückstand, welcher, mit Kalkhydrat übergossen, sogleich eine pomeranzengelbe Farbe annahm. Der Rückstand von der Behandlung mit Aether zeigte sich, selbst nach wiederholtem Auswaschen damit, noch sublimat- oder wenigstens quecksilberhaltig. Durch Salzsäure (verdünnte) konnte ihm jedoch sein Rückhalt an Quecksilber fast ganz entzogen werden.

19) *Succ. Liquirit.* Es wurden hievon 2 Drachmen in Pulverform genommen, diese mit 6 Gran Sublimat vermengt und mit dem nöthigen Quantum dest. W. in eine zarte und vollkommen homogene Pillenmasse verwandelt, welche alsdann zum Austrocknen an die Luft gelegt wurde. Das Austrocknen dauerte mehrere Tage. Sodann wurde das trockne Gemenge, wie das mit der Brodkrume bereitete, zerrieben, in einem Gläschen mit gewässertem Aether übergossen und mehrere Tage damit unter öfterm Schütteln zusammengelassen. Als hierauf der Aether abgegossen und zur freiwilligen Verdunstung hingestellt wurde, blieb eine wässrige Flüssigkeit als Rückstand

welche auf Lackmuspapier neuer reagirte, worin aber weder Kalkwasser noch Kalihydratauflösung die Gegenwart von Sublimat zu erkennen gaben. (*B. Rep. XII. p.* 25 — 36).

Ueber das Verhalten der Borsäure und der borsauren Alkalien zu Quecksilbersalzen, von Gossmann.

Es war dem Verf. nicht möglich, weder durch einfache, noch durch doppelte Wahlverwandschaft, das Quecksilberoxyd oder Quecksilberoxydul mit der Borsäure zu verbinden. Die borsauren Alkalien verhielten sich gegen die Quecksilbersalze wie reine, in unzureichender Menge angewendete Alkalien.

Borsäure mit Wasser und Quecksilberoxyd gekocht giebt eine Lösung, welche nicht grössere Spuren von Quecksilberoxyd enthält, als bekanntlich schon reines W. auflöst. Weder wässrige noch weingeistige Lösungen der Borsäure werden von Quecksilberoxydsalzen gefällt. Selbst wenn man Bors. in Vermischung mit salpeters. Quecksilberoxyd zur Trockne abdampft und den Rückstand bis zu Entwicklung salpetersaurer Dämpfe erhitzt, zieht Weingeist aus dem Rückstande alle Bors. aus und lässt salpeters. Quecksilberoxyd (mit etwas ausgeschiedenem Oxyd gemengt) zurück — die geistige Lösung enthält neben der Bors. noch etwas salpeters. Quecksilberoxyd. — Ganz das gleiche Verhalten zeigt Borsäure mit Quecksilberoxydul und dessen salpetersaurem Salze.

Quecksilberchlorid wird von Boraxlösung ziegelroth, bei grosser Verdünnung in goldglänzenden Blättchen gefällt; daneben fällt ein weisslicher kryst. Pulver nieder, welches sich mit dem ersteren Niederschlage vermischt. Der N. gab in der Hitze Calomel, Quecksilber und verflüchtigte sich endlich gänzlich; er gab keine Reaction auf Borsäure, aber auf Chlor; Wasser nahm aus ihm Sublimat in abnehmenden Mengen auf, doch konnte man so das Chlorid nicht völlig vom Oxyd trennen. Die Flüss. enthielt freie Borsäure. — Wenn man neutr. salpeters. Quecksilberoxydlösung mit Borax so lange versetzt, als die Flüss. noch etwas sauer reagirt, entsteht ein weisser Niederschlag, welcher keineswegs bors. Quecksilberoxyd ist, denn er verhält sich ganz wie bas. salpeters. Quecksilberoxyd und ist frei von Borsäure. Setzt man Boraxlösung in Ueberschuss zu, so wird ein orangerother N. gefällt, welcher eine noch basischere Verbindung ist.

Quecksilberchlorür, mit Boraxlösung gekocht, wird z. Th. (nur bei grossem Boraxüberschuss gänzlich) in eine basische Verbindung zersetzt und die Flüss. enthält freie Borsäure. — Salpeters. Quecksilberoxydul wird durch Boraxlösung graulichgrün gefällt. Nach des Verf. Untersuchung enthält dieser

Niederschlag keine Borsäure, sondern ist ein bas. salpeters. Quecksilberoxydul mit etwas Quecksilberoxyd. Berzelius will durch Abdampfen einer Mengung von Borax und salpeters. Quecksilberoxydul kleine Krystalle von bors. Quecksilberoxyd erhalten haben; dem Verf. gelang dieses nicht, da beim Vermischen der beiden Lösungen allemal der erwähnte N. entstand.

Bors. Ammoniak (ein Gemenge von 4fach. und 6fach. bors. Ammon.) giebt in Sublimatlösung einen weissen N., welcher durch Kochen mit W. gelb wird, Ammoniak, Chlor und Quecksilber, aber keine Spur von Borsäure enthält und überhaupt dem weissen Präcipitat ganz ähnlich ist. — Salpeters. Quecksilberoxyd giebt auf gleiche Art eine weisse basische Verbindung von salpeters. Ammoniak mit salpeters. Quecksilberoxyd. Auf gleiche Art wird mit salpeters. Quecksilberoxydul ein schwarzer (bei Ueberschuss des Ammoniaksalzes grauer) Niederschlag erhalten, welcher ebenfalls frei von Borsäure ist und mit dem *Merc. solub. Hahnem* übereinzukommen scheint. Durch Kochen von Calomel mit bors. Ammoniak erhält man eine weisse Verbindung, welche jedoch stets noch unzersetztes Quecksilberchlorür enthält, wenn das Ammoniaksalz nicht in sehr grossem Ueberschuss angewendet wurde. (*B. Rep. XI. p. 310 — 321*).

Ueber einige falsche Chinarinden von Nees v. Esenbeck *jun.* und Clam. Marquart.

Herr Prof. N. v. E. hat durch Dr. Miquel aus Rotterdam einige falsche Chinarinden erhalten. Davon war No. 1 eine *China Cusco*, No. 2 eine *China flava fibrosa* in flachen Stücken ohne Epidermis und von einer sehr ins Rothe zeigenden dunkeln Zimmtfarbe. Dagegen waren No. 3 *A* und *B* und No. 4 so sehr von allen ächten Chinarinden verschieden, dass eine Verwechslung gar nicht möglich und ein Grund, warum sie in den Handel gebracht wurden, schwer aufzufinden ist. Diese 3 Rinden sind von N. v. E. näher beschrieben und von Clam. Marquart chemisch untersucht worden.

3, *A*, eine von Boston oder Newyork kommende Rinde in flachen, an 2′ langen, 1½″ breiten und 4‴ dicken Stücken von warziger, etwas runzlicher, bräunlicher Oberfläche ohne Risse — Borke dünner als der Bast, letzterem fest anhängend, innen braun — Bast sehr dicht und sehr reich an Markstrahlen. — Innere Fläche sehr dicht, nicht faserig, mit kleinen schwarzen Flecken auf röthlichbraunem Grunde. Geschmack schwach bitter und adstringirend. Leicht pulverisirbar, Pulver hell zimmtbraun. — Abkochung durchscheinend, in dünnen Schichten durchsichtig, dunkelbraun, nicht merklich riechend, von schwach adstringirendem Geschmacke, beim Erkalten sich nicht

verändernd, nach dem Filtriren wenig klarer, schwach sauer reagirend. Wird von Leimlösung augenblicklich rehfarben, pulvrig gefällt, der N. hat sich nach 24 St. gesenkt, aber die Flüss. ist noch trübe; Galläpfeltinctur erzeugt eine opalisirende Trübung, welche nach 24 St. sehr stark und rehfarben erscheint; ein sehr geringer flockiger N. hat sich abgesetzt; Eisenchlorid fällt die Abkochung graugrün, nach 24 St. ist der N. sehr reichlich, aschgrau, die Flüss. olivenfarbig; Brechweinstein wirkt nicht ein; oxals. Ammoniak giebt erst nach 24 St. einen geringen weissen N.

3, *B* mit der vorigen zusammen vorkommend, bildet breitere, nur eine Linie dicke Stücke, deren obere Seite mit schmutziger, grau und weiss gefleckter Epidermis versehen ist; übrigens mit 3 *A* übereinkommend, was auch vom chemischen Verhalten gilt.

4) Flache oder etwas rinnenförmige Stücke, nur aus Bast, ohne Borke, bestehend, verschieden lang, 1 — 1½″ breit, 1 — 2″ dick. Obere Seite von gelösten Bastlagen faserig, sonst aber blass bräunlich roth oder gelblich. Untere Seite glatt, zimmtfarbig mit dunkleren Stellen. Bruch blättrig-faserig. Der schiefe Längsschnitt zeigt eine blass röthliche oder weiss gefleckte Farbe. Geruchlos, aber stark adstringirend und bitter schmeckend. Schwer pulverisirbar, Pulver hell fleischfarbig. Abkochung milchig trübe, rothbraun, geruchlos, adstringirend, setzt beim Erkalten einen flockigen rothbraunen Satz ab, erscheint nach dem Filtriren klar, von dünner Rothweinfarbe ins Bräunliche spielend, schwach sauer reagirend. Leimlösung erzeugt augenblicklich einen hellröthlichen, flockigen N., der nach 24 St. sehr reichlich, hell fleischfarbig erscheint; überstehende Flüss. fast klar; Gallustinctur bewirkt keine Veränderung; Eisenchlorid fällt augenblicklich reichlich dunkelgrau, ins Bräunliche spielend; nach 24 St. ist der N. sehr reichlich und die überstehende Flüss. wenig gelblich; Brechweinstein giebt eine opalisirende Trübung, welche nach 24 St. undurchsichtig und hell fleischfarbig, aber ohne N., erscheint; oxals. Ammoniak giebt Anfangs eine Trübung, nach 24 St. einen geringen Niederschlag. *(B. R. XII. p. 50 — 62).*

Ueber die Einwirkung des Quecksilbersublimats auf Eiweiss von Groghegan.

Der Verf. ist der Ansicht, dass man den durch Quecksilberchlorid in Eiweisslösungen entstehenden N. weder als Quecksilberchlorid-Eiweiss, wie Berzelius und Lassaigne, noch als Quecksilberchlorür-Eiweiss, wie Orfila, sondern nur als Quecksilberoxyd-Eiweiss mit Rose, dessen Arbeit unseren Lesern bekannt ist, betrachten müsse.

Roux's Gründen für diese Ansicht, welche alle von Erscheinungen hergenommen sind, die die Abwesenheit des Chlors in der Verbindung (angenommen die kleine dem Chlornatrium des Eiweisses angehörende Menge) beweisen, fügt der Verf. noch folgende hinzu: Man kann die Verbindung auch direct aus Quecksilberoxyd und Eiweiss darstellen, nur ist sie dann etwas weniger weiss. Zerreibt man Quecksilberoxyd in einem Mörser mit einem Eiweiss, welches durch mässig starken Alkohol gefällt oder dessen Alkali durch Essigs. neutralisirt wurde, so ist die Farbe fast wie gewöhnlich. Die erhaltene Verbindung hat alle Eigenschaften der mit Sublimat dargestellten. — Auch chlorfreie Quecksilberoxydsalze fällen diese Verbindung aus Eiweissl\u00f6sungen. — Auch das salpeters. Quecksilberoxydul giebt mit Eiweiss einen erst weisslichen, später schiefergrauen N., welcher sich z. Th. in Aetzkali löst und mit salzs. Calomel, mit Essigs. essigs. Quecksilberoxydul liefert, also eine Verbindung von Quecksilberoxydul mit Eiweiss ist. Wahrscheinlich wird unter gewissen Umständen bei Einwirkung von Sublimat auf die Magenhäute diese schiefergraue Verbindung gebildet, während unter andern Umständen die Oxydverbindung gebildet wird. — Orfila ist durch die Schwärzung des Präparats und durch unvollständiges Auswaschen getäuscht worden. Er soll jedoch neuerlich selbst seine Ansicht geändert haben. (*Ann. der Pharm. XXIV. p. 30 — 40*).

Zersetzung der schwefels. Alkalien durch kohlens. und schwefels. Baryt, nach Gossmann.

Nach Kohlreuters Versuchen schien die vollkommene Zersetzbarkeit der schwefels. Alkalien durch kohlens. und phosphors. Baryt ausser allem Zweifel zu sein, und es liess sich erwarten, dass sich das mit schwefels. Natron verunreinigte phosphors. Natron durch Behandlung mit phosphors. Baryt werde rein darstellen lassen. Dies gelang jedoch bei einigen von Gossmann angestellten Versuchen keineswegs. Der Verf. stellte deshalb folgende Versuche an: 0,5 phosphors. Baryt wurden mit 2 Gr. glaubersalzhaltigem phosphors. Natron geglüht, die Masse aufgelöst, filtrirt und mit salzs. Baryt auf Schwefelsäure geprüft. Sie enthielt noch eben so viel Schwefels. als vorher. Eben so wenig gelang die Zersetzung auf nassem Wege bei gewöhnlicher sowohl als erhöhter Temperatur, selbst bei dem Verhältnisse von 1 Gr. phosphors. Baryts auf 2 Gr. des unreinen phosphors. Natrons.

Es wurde ferner 1 Gr. phosphors. Baryt mit 2 Gr. kryst. schwefels. Natron sowohl auf trocknem als auf nassem Wege in der Kälte behandelt, allein keine vollkommene Zersetzung bewirkt. Es hatte sich aber doch phos-

phors. Natron gebildet. Auch als gleiche Theile der Salze angewandt wurden, erfolgte noch keine vollkommene Zersetzung. 2 Gr. schwefels. Natron in Wasser gelöst mit 1 Gr. kohlens. Baryt unter Umschütteln 24 Stunden digerirt, gaben eine alkalisch reagirende Flüssigkeit, die zwar mit Salzsäure etwas Kohlens. entwickelte, aber noch viel Schwefels. enthielt. Auch bei Wiederholung des Versuches mit 2 Gr. kohlens. Baryt konnte keine vollständige Zersetzung bewirkt werden. Eben so wenig gelang die Zersetzung bei schwefels. Kali. Durch Glühen der Salze erfolgte gar keine Zersetzung. (*B. R. XI. p.* 49).

Ueber Opiumsorten des Handels von Martius, Stettner und Mauck.

In Mencke's bekannter Arbeit über Opiumsorten des Handels (Centralbl. 1836. *p.* 490) findet sich bekanntlich auch ein constantinopolitanisches (ganz vorzügliches) Opium aufgeführt, mit der Angabe, dass dasselbe fast nie über Triest komme. — Diess gab Herrn Dr. Th. Martius Gelegenheit, darauf aufmerksam zu machen, wie er sich schon öfter dahin erklärt habe, dass sich der Name constantinopolitan. Opium, wo er im Handel vorkommt, höchstens auf den Ort der Ausführung, nicht aber der ursprünglichen Erzeugung beziehen könne, da die europäische Türkei gar kein Opium producire. Man könne also das constant. Opium zu keiner besondern Sorte erheben; und bei der grossen Verschiedenheit im Alkaloidgehalte verschiedener Stücken derselben Opiumsorte, wie sie nach der Gewinnungsart unvermeidlich sei, bei dem nothwendigen Einflusse klimatischer Verhältnisse auf den Alkaloidgehalt des Opiums u. s. w. dürfe aus dem angeblich grössern Alkaloidgehalte des constantinop. Opiums kein Grund für dessen Eigenthümlichkeit entnommen werden. So nahm er also nur smyrnaisches, egyptisches, indisches und etwa das in kleinen Stangen vorkommende persische Opium als Hauptsorten an. — Herr J. Stettner in Triest äusserte sich gegen Herrn Dr. Martius über Mencke's Aeusserungen brieflich dahin, dass es einestheils unrichtig sei, wenn jener angebe, die beste Opiumsorte, das sogen. constantinopol. Opium komme in Triest fast nie vor, da nach den Einfuhrlisten durchschnittlich jährlich 13 Kisten Opium aus Constantinopel in Triest ankommen, dass es aber andrerseits gar kein constantinopolitanisches Opium gebe, indem alles türkische Opium in Anatolien gewonnen werde; passender werde es daher Smyrnaer, oder noch passender, wie in England, türkisches Opium genannt. Die türkische Regierung hat seit 1830 das Opium unter Apalto genommen und verkauft die Ernten meist an smyrnaische Häuser, welche das Opium nach London, z. Th.

nach Holland und Neuyork verschicken, von wo es erst nach China geht. Sowohl in Smyrna, als in Constantinopel hat die Regierung Depots, je nachdem also das O. hier oder dort abgeliefert wird, kommt es unter dem einen oder dem andern Namen in den Handel. Allerdings kommt jetzt viel weniger von diesem O. nach Triest, als sonst. Die Sorte ist in mit Blech gefütterte Kisten von 80—90 Chequis (100 Ch. = 137 ℔. Bayr.) verpackt. Bei der Uebernahme wird das O. untersucht, das geringe und fehlerhafte an die Griechen verkauft, welche es nun freilich z. Th. in nämlicher Packung wie das gute in den Handel bringen. Alle von St. untersuchte Originalkisten türk. Op. enthielten grosse, mittle und kleine Kuchen, sämmtlich mit Rumexsamen (nach Martius von *R. orientalis L.*, nach Blitz *R. crispus*, nach Bernhardi *R. Patientia var. orientalis*, nach Wallroth endlich eine neue Species, *R. Dioscoridis*) bestreut. — Auch die Eintheilung des ägyptischen O. von Merck billigt St. nicht, da diese Sorte in Form, Grösse und Farbe zu sehr verschieden sei, um irgend etwas Bestimmtes geltend machen zu können. Für Deutschland werde jetzt meist ägyptisches O., als das billigere, verschrieben. — St. erinnert sich sehr wohl der von M. aufgeführten 8ten Sorte smyrnaischen O., welche man in Triest als ein ganz schlechtes Factitium erkannt habe, es lasse sich aber nicht wohl vertheidigen, solche Dinge auch unter den Sorten aufzuzählen. — Endlich sei die grössere oder geringere Reinheit der Opiumsorten so zufällig und abweichend, dass es unmöglich sei, ein Opium von gleichmässigem Morphiumgehalt in den Officinen zu finden.

Nachdem Herr Dr. Martius diese Angaben des Herrn St. zu Bestätigung seiner Ansicht aufgeführt hat, fügt er noch einige Bemerkungen über die Opiumproduction in Kleinasien, über das ostindische Opium von Malwa, Patna und Benares und über den Opiumhandel mit China bei, welche nichts Neues darbieten.

Gegen diese Bemerkungen hat nun Merck sowohl in den Annalen der Pharm. als in Buchners Report. eine Entgegnung erscheinen lassen, deren Hauptpunkte folgende sind:

Die Tendenz seiner Arbeit sei gar nicht Aufstellung einer Classification der Opiumsorten, sondern nur Erörterung des Alkaloidgehalts gewesen, zu welchem Ende aber doch die verschiedenen Sorten unter dem Namen, welche sie im Handel führen, angeführt und in physischer Hinsicht charakterisirt werden. — Er glaube zwar, dass viel Opium von Constantinopel nach Triest komme, habe aber bis jetzt weder von Triest, noch Wien, noch Marseille eine so alkaloïdenreiche Sorte erhalten können, wie er beschrieben. — Er nenne diese Sorte constantinop. O., weil sie ihm als solche facturirt worden war und auch von Guibourt und Masson für diejenige erkannt wurde,

welche in London unter diesem Namen als erste Qualität, aber leider auch nur selten vorkomme. — Dass diese Sorte andern eingesammelt sei, als die als smyrn. O. bekannte, beweise auch der Mangel an Thränen im Innern. — Er habe seine als O. von Smyrna und Constantine beschriebenen Sorten nicht aus den Kisten herausgesucht, sondern jede Sorte könne als Muster einer 100 — 120 *℔.* schweren Kiste gelten; die Verschiedenheit der physischen Merkmale, des Alkaloidgehalts, des Preises sei zu constant, um sie blos zufälligen Verschiedenheiten zuzuschreiben und die Unterscheidung einzelner Sorten zu verwerfen, welche mindestens für den Apotheker nicht unwichtig sei. Er selbst beziehe noch alle von ihm angeführte Sorten, selbst die berührte Ste habe er kürzlich wieder verarbeitet. Er könne sich also mit der Zufälligkeit der Qualität des O. nicht einverstehen und halte dafür, dass man nur die beste Sorte Smyrnaer O. gesetzlich einzuführen habe, um sicher zu sein, dass das O. in allen Apotheken gleich sei. — Die Thränen dieser Sorte lassen sich nicht künstlich nachahmen. — Herr Stettner sei im Irrthum, wenn er meine, dass sich schlechte Waare reinigen lasse — sie bleibt stets schlecht und arm an Morphium. Auch sei die Abweichung verschiedener Stücke derselben Kiste gar nicht so gross; es seien zwar in jeder Kiste *circa* 10 p. c. unansehnliche, geringhaltigere Stücke, doch verschwinde dies so in der Masse, dass sich der Verf. noch nie getäuscht habe, wenn er nach einer am ersten besten Stück gemachten Probe die Morphiumausbeute der ganzen Kiste bestimmte. — Was endlich das ägyptische O. anlangt, so habe er das Wenige davon verarbeitete in der erwähnten 4fachen Gestalt erhalten; zu Verirrungen könne seine Classification nicht Anlass geben, da alle 4 Sorten gleichen Morphiumgehalt zeigten. (*B. B. XI. p.* 1 — 9. *XII. p.* 62 — 70. *Ann. der Pharm. XXIV. p.* 68 — 71.)

Kleinere Mittheilungen.

Ueber das Gelbwerden des Bleicerats (*Ung. plumbic., Ung Saturni.*) von A. Richter in Grottkau. Herr Apotheker Schmidt in Ehrn machte in Buchners Rep. *VI. p.* 95 (Centralbl. 1836. *p.* 637) ein Verfahren bekannt, das Gelbwerden des nach unserer Pharmac. bereiteten *Unguentum plumbicum* zu verhüten, über das ich mir folgendes mitzutheilen erlaube. Bald im Anfang seiner Abhandlung erwähnt Herr Schmidt, dass die mit *Axungia suilla* bereitete Salbe, nach dem Vermischen mit *Acetum plumbicum* eine schneeweisse Mischung bilde, dem ich nach einer wenigstens hundertfachen Erfahrung gänzlich widersprechen muss, da durch das Vermischen von *Ungt. simplex* nach dem in unserer Pharmacopoe angegebenen Verhältniss mit *Acet. plumbic.* sogleich eine leichte gelbe Färbung entsteht, was meines Erachtens durch das zur Bereitung des *Ungt. simplex* verwendete Fett bedingt ist. Dass man dem augenblicklichen Gelbwerden

durch Zusatz von *Acet. conc.* oder *Acid. acetic.* verhungen kann, ist leider so eingebürgert, dass jede nochmalige Erwähnung mir als nachtheilig erscheint. Ist die mit Hülfe von *Acid. aceticum* bereitete Salbe nur Tage alt, so treten schon deutlich mehr oder minder gelbe Flecken hervor, die dunkler werden; daraus geht, abgesehen von den verschiedenen Wirkungen, die eine, mit neutralem oder basischen Bleisalz bereitete Salbe zeigt, hervor, dass selbst der Zusatz von *Acid. acet.* und *Acet. concentr.* sich als ungenügend erweist. Das zu verhindern giebt Hr. Schmidt an, es soll eine gewogene Menge von *Ungt. simpl.* und *Ungt. cereum* gemengt, dann *Acet. plumbic.* hinzugefügt, und so jedem Gelbwerden der Salbe vorgebeugt sein. Auch diesem muss ich widersprechen, indem bei dem Zusatz von *Acet. plumb.* gleich eine Färbung der Salbe eintritt, ähnlich jener, die ohne Zusatz von *Ungt. cereum* erscheint, sich überhaupt auch hier die bekannten Flecken, wenn durch *Acid. aceticum* die Färbung aufgehoben, zeigen. Dass das Alter des Fettes zu dieser Reaction das Wesentliche beiträgt, scheint mir gewiss, da mich Versuche gelehrt, dass *Ungt. simplex* aus Fett von verschiedenem Alter bereitet, sich auch durch lichtere und dunkle Flecken im *Ungt. plumbicum* erkennen liess; was für eine Verbindung gebildet wird, wage ich nicht zu bestimmen und wünschte nur, dass ein Verfahren, wodurch dem Gelbwerden vorzubeugen sei, ohne einen wesentlichen Einfluss auf die Zusammensetzung der Salbe auszuüben, ermittelt würde. *(Originalmittheilung).*

Analyse des Mineralwassers von Allevard von Gaymard. Diese Quellen entspringen auf dem rechten Ufer der Breda bei Allevard, aus schwarzem Belemnitenkalk (Lias); in der Nähe finden sich Bänke von Gyps und anthracitführendem Sandstein. Die Quellen sind kalt, für Hautkrankheiten sehr empfohlen. Das W. enthält ausser freiem Schwefelwasserstoff und Spuren von schwefelwasserstoffs. Salzen (wohl auch Stickstoff) in einem Litre folgende Substanzen (wasserfrei): 0,332 Gr. kohlens. Kalk, 0,032 kohlens. Magnesia, 0,215 schwefels. Magnesia, 0,280 schwefels. Natron, 0,055 schwefels. Kalk, 0,416 Chlornatrium, 0,050 Thonerde. *(Ann. des Mines.* 1837. 2. *p.* 387*).*

Berichtigung. Das Kleppetheinsche Magenpflaster wird die Unze — nicht das Loth, wie in No. 6 des pharm. Centralbl. angezeigt ist — zu 5 Gr. in der Leipziger Löwenapotheke verkauft.

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Anzeige.

Um armen Nothleidenden den Ankauf eines Werkes zu erleichtern, das in unzähligen Fällen Hülfe glücklich nachwies, und auch um der Speculation

diesen Nachdrucker ein *Ziel* zu stecken, haben wir von dem in unserm Verlage bereits in drei Auflagen erschienenen Buche:

Die Auszehrung heilbar,

aus dem Englischen übertragen vom H. S. Obermedicinalrathe und Leibarzte *Dr.* Hohnbaum, und mit Anmerkungen und Heilberichten desselben bereichert, eine **vierte Auflage** zu

halbem Preise,

nämlich zu 8 Groschen sächs. = 36 Kr. rhein. = 32 Kr. Conv. Münze. = 10½ Silbergr. veranstaltet. — Dieselbe verläßt eben die Presse.

Diese vierte Auflage ist nicht allein

a) *viel wohlfeiler als alle Ausgaben der Nachdrucker,*

sondern sie hat auch vor diesen und allen übrigen, älteren Editionen den entschiedenen Vorzug dadurch, dass sie

b) *die zahlreichen neuesten (sehr merkwürdigen) Erfahrungen des Herrn Verfassers (Dr. Ramadge, Oberarztes des Londoner Hospitals für Lungensüchtige) enthält, welche, sowie die Zusätze und Bereicherungen unsers Herrn Bearbeiters,*

allen andern und frühern Ausgaben gänzlich fehlen.

Die erläuternden Kupfertafeln sind um zwei vermehrt worden und der Text ist in der Bogenzahl fast um die Hälfte stärker.

Um aber gewiss zu sein, die rechte Ausgabe zu erhalten, verlange man:

Ramadge-Hohnbaum:

Die Auszehrung heilbar,

4te Originalauflage zu halbem Preise (8 Groschen sächs.)

„Ich habe gefunden, dass die Heilung einer Krankheit möglich ist, die man bisher für unheilbar gehalten hat, und zwar besteht das Mittel zur Heilung nicht aus irgend einem pharmazeutischen Arkanum, sondern aus einem einfachen, mechanischen, fast nichts kostenden und allenthalben anwendbaren Prozesse. Was uns bis jetzt dunkel war, ist nun, wie ich hoffe, hell geworden, und ich habe die frohe Ueberzeugung, dass, als Wirkung dieser kleinen Schrift, alle bisherigen, auf blossen Vermuthungen beruhenden Auszehrungs-Curmethoden, die nur zu oft die Krankheit verschlimmerten, statt sie zu heilen, gleich andern irrigen Behandlungsweisen der Vorzeit, an die wir nur mit Beben und Erröthen zurück zu denken vermögen, nun der verdienten Vergessenheit übergeben werden." Vorrede.

Hildburghausen, Amsterdam und New-York, 1838.

Bibliogr. Institut.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Hirschfeld.

Pharmaceutisches Central Blatt.

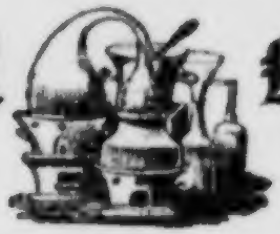

10. März 1838.

10.

INHALT. Verhalten der Arsensäure und arsenigen Säure zu Fetten von v. Grundner und Heimpel. — Le Canu über das Blut nebst einigen Nachträgen. — Griechischen Opium von Buchner. — Werth der Kork-topfel und eingeriebenen Glasstöpsel zum Verschluss der mit geistigen Flüss. gefüllten Gefässe von Trautwein. — Tabelle über das spec. Gew. des diabetischen Urins von Henry. — Mikroskopische Untersuchung des Urins von Vigla. — Buchner j. über *Ol. anim.* und *Ol. anim. Dipp.*

Ka. Mitth. Bereitung der chinas. Kalkerde von Geniche. — Ammoniak in *Extr. Chinae* von Dems. — Bereitung des Chlorbaryums von Dems. — Langsame Verbrennung des Aethers. — Schwefelstickstoff. — Harnstein von *Boa Constrictor.* — Harnstoff in hydrop. Flüss.

Ueber das Verhalten der Arsensäure und arsenigen Säure zu Fetten, von v. Grundner und Heimpel.

Der Verein studirender Pharmaceuten zu München hatte für das Jahr 1837 eine Preisaufgabe in Beziehung auf die Löslichkeit der arsenigen Säure und der Arsensäure in Fetten und Oelen gestellt. Nur zwei Abhandlungen gingen darauf ein, welche beide des Preises für würdig erachtet wurden (nur schien die von v. Grundner wegen Einfachheit und Genauigkeit der Versuche etwas vorzüglicher zu sein) und hier im Auszuge folgen.

Die allgemeinen Resultate, in denen beide übereinstimmen, sind folgende: Sowohl die arsenige Säure, als die Arsensäure werden von Fetten und Oelen, bei gewöhnlicher Temper. sowohl, als in der Wärme etwas aufgelöst, dabei verändert sich weder das Oel, noch die Säure, nur die Arsensäure äussert in der Kochhitze eine geringe, von Niederbildung begleitete Einwirkung auf die Oele (was Heimpel schon bei gewöhnl. Temp. beobachtet haben will) — es ist also nur von einfacher Auflösung die Rede; am meisten arsenige S. und Arsens. wird vom Rüböl aufgelöst; stets aber beträgt das aufgelöste Arsenikquantum nur so wenig, dass bei Versuchen an Thieren eine giftige Wirkung solcher öligen Arsenikauflösungen nicht bemerkt werden konnte. — Heimpel's Versuche scheinen noch zu dem besondern

Resultate zu führen, dass die Auflöslichkeit der Arsenikäuren in Fetten bei gewöhnl. Temp., bei 100°, im frischen und im ranciden Zustande der Oele, gleichviel ob die Oele kalt oder warm gepresst, feucht oder durch Chlorcalcium entwässert sind, wesentlich dieselbe bleibe, nur bei der Kochhitze der Fette selbst etwas steige; in toxikologischer Hinsicht (wo bekanntlich eine heftigere Wirkung der arsenigen S. in Verbindung mit Fetten behauptet worden ist) beobachtete Hermann zwar auch die Unwirksamkeit der öligen Auflösung — als er aber mit Fett mehr arsenige S. zusammenrieb, als aufgelöst werden konnte, erfolgte allerdings eine energischere Wirkung des Gifts, als dasselbe in gleicher Menge ohne Fett gegeben erzeugte. — Die einzige bedeutende und nicht zu erklärende Verschiedenheit beider Arbeiten liegt darin, dass v. G. die arsenige S. und Arsens. aus den Fetten und Oelen durch W. vollkommen abzuscheiden vermochte, ja sogar beobachtete, dass bei Gegenwart von W. Olivenöl nicht einmal Arsens. auflöst — während H. angiebt, man könne den Oelen durch W. die aufgelösten Säuren nicht entziehen.

Untersuchungsmethoden: v. Gmelin wählte zu seinen Versuchen Olivenöl, Mohnsamenöl, Rüböl, Butter und Schweineschmalz, also aus jeder Klasse der Oele und Fette einen Repräsentanten. Es kam sowohl die arsenige S., als die Arsens. mit dem Oele theils 4 Tage lang bei gewöhnlicher Temp. unter Umrühren in Berührung, theils erhitzte er beide zusammen bis beinahe zum Kochen. Das Olivenöl wurde theils im wasserhaltigen, theils im entwässerten Zustande geprüft. Mit den übrigen Fetten und Oelen scheinen nur die Versuche in der Wärme angestellt zu sein. Quantitative Bestimmungen wurden nur für die dem Siedepunkte der Fette nahe liegende Temp. gemacht. Arsensäure wurde auch in ihrem Verhalten zu Olivenöl bei gleichzeitiger Anwesenheit von Wasser geprüft. — In allen Fällen wurde nach Beendigung des Versuchs das Oel oder Fett von der aufgelösten Säure abfiltrirt, was beim Schweineschmalz nur unter öfterer Erwärmung des Trichters durch Wasserdämpfe möglich war. — Was nun die zu Bestimmung der arsenigen S. befolgte Methode anlangt, so zeigte sich bald die unmittelbare Behandlung mit Schwefelwasserstoff, wegen unvollständiger Abscheidung des Schwefelarsens ungenügend; ölsaures Kupferoxyd gab gar keinen Niederschlag — man fand aber, dass sich die arsenige S. durch Schütteln mit salzsäurehaltigem Wasser dem Oele sehr gut und vollständig entziehen und dann nur gewöhnlich bestimmen liess (nämlich durch Fällung als Schwefelarsen und Bestimmung des Schwefels im Schwefelarsen durch Oxydation und Fällung mit Chlorbarium). Mohnöl musste mit Terpentinöl vermischt werden, weil es für sich mit salzsäurehaltigem W. emulsionartig wird. Die Bestimmung des Schwefels im Schwefelarsen unterliess man später, da man sich überzeugt hatte, dass das auf die erwähnte Art gefällte Schwefel-

arsen keinen freien Schwefel enthalte. — Auch die Arsensäure wurde durch Schütteln mit heissem salzsaurehaltigem W. abgeschieden — wobei das Mohnöl und das Ricinusöl mit etwas Terpentinöl versetzt wurden; aus der Flüssigk. fällte man nach Neutralisation mit Ammoniak durch salpeters. Blei die Arsens. und berechnete sie aus dem gefällten arsens. Bleioxyd. — Stets wurde auch das von den aufgelösten Säuren wieder befreite Oel oder Fett näher untersucht, ob es sich etwa verändert habe.

Hamburg. prüfte eine weit grössere Anzahl von Fetten, nämlich: Stearin aus Olivenöl, Unschlitt (gekauftes und selbst ausgelassenes), ausgekochte Butter, Schweinefett (gekauftes und selbst ausgelassenes), Hundefett, Lorbeeröl, Menschenfett, Leinöl, Mohnöl, Haselnussöl (kalt und warm geschlagen), Ricinusöl, Olivenöl (grünliches und gelbliches), Mandelöl, raff., säurefreies Rüböl, Rüböl und Buchöl (kalt und warm geschlagen). Alle diese Fette wurden geprüft im frischen und im ranzigen Zustande, bei gewöhnl. Temp., bei + 100° und bei ihrer eigenen Siedehitze; und zwar brachte man stets 16 Th. Fett mit 1 Th. fein pulverisirter S. zusammen. Die Versuche bei gewöhnl. Temp. wurden bei den Oelen 3 Wochen lang fortgesetzt, wobei man die Mischung theils vor Licht und Luft schützte, theils nicht. Fette und stearinreiche Oele wurden mit den Säuren entweder anhaltend zusammengerieben oder im Wasserbade geschmolzen und damit geschüttelt. Nach Beendigung des Versuchs wurde filtrirt (feste Fette im Dampfbade) und die in der Flüss. umherschwimmenden fremdartigen Theile mittelst Baumwollenfäden entfernt. — Was nun die Bestimmung des Arsens anlangt (durch Schütteln mit Wasser konnte Hamburg nicht zum Ziele kommen), so fand H. die unmittelbare Behandlung der Oele mit Schwefelwasserstoff nicht anwendbar. — Die meisten Oele wurden kaum getrübt; wo eine Trübung entstand, liess sich dieselbe selbst durch W. nicht abscheiden, und als man etwas Salza. zusetzte und die Behandlung mit Schwefelwasserstoff wiederholte, lagerte sich zwar zwischen W. und Oel eine gelbliche Schicht ab, doch zeigte sich bei näherer Untersuchung, dass diese Schicht fast nur aus Schwefel bestand. Auch die Verseifung der Fette und die Behandlung mit Salpeters. gaben Flüssigkeiten, aus denen Schwefelwasserstoff das Arsen nicht vollständig schied. Gute Resultate gab nur das Verfahren mit Chlor. Man rührte die Oele und Fette (letztere im Wasserbade) mit ihrem doppelten Vol. W. an und behandelte sie mehrere Stunden lang mit Chlorgas, schüttelte dann einige Zeit und filtrirte. Eine Probe der filtrirten Flüss. nach Marsh behandelt gab keine Spur von Arsen*. Man behandelte nun die

* Ein Beweis, dass der Versuch nicht richtig geführt wurde, denn die aufgelösten Mengen Arsen sind bei weitem gross genug, um nach Marsh entdeckt werden zu können. *Die Red.*

filtrirten Flüssigkeiten mit Schwefelwasserstoff, wusch das gefällte Schwefelarsen mit W. aus und trocknete es. Unter der Voraussetzung, dass es der Arsensäure entspreche, wurde daraus die Arsensäure oder arsenige Säure berechnet. [Dass dieser Verfahrungsart weniger genau ist, als die v. Gruneisen'sche, springt in die Augen. d. Red.]

Resultate. Beginnen wir mit den quantitativen Resultaten, so fand nach v. Gruneisen bei einer ihrem Kochpunkte nahen Temperatur

100 Th.	arsenige Säure	Arsensäure.
Olivenöl	0,003448	0,00997
Schweinerhalg	0,031980	0,1187
Mohnöl	0,035000	2,7079
Butter	0,104450	0,11985
Ricinusöl	0,92370	3,4333

Nach Hetwerk stellen sich für alle Temp. bis 100°, die Oele mögen frisch oder ranzig, trocken oder feucht sein, die Resultate folgendermassen:

Oele und Fette.	arsenige Säure		Arsensäure	
	2 l ox. geben As S_3	also in 100 As O_3	2 l ox. geben As S_5	also in 100 As O_5
Talg	0,104 Gr.	0,000080	—	—
Schweinefett	0,112	0,000744	0,176	0,01357
Menschenfett	0,110	0,000770	—	—
Leinöl	0,100	0,000654	—	—
Mohnöl	0,0995	0,000537	0,168	0,01295
Olivenöl	0,104	0,000680	0,172	0,01325
Buchenöl	0,0995	0,000537	0,168	0,01295
Rüböl	0,1098	0,000717	—	—
Oliven	0,0992	0,000511	—	—
Ricinusöl	0,200	0,01327	0,200	0,016603
Beim Kochpunkte der Oele und Fette:				
Schweinefett	0,264	0,01753	0,270	0,020081
Buchenöl	0,256	0,016999	0,268	0,020050
Mohnöl	0,252	0,016672	0,268	0,020016
Rüböl	0,256	0,016999	—	—

Was beide Verfasser in technologischer Hinsicht für Resultate erhielten, ist bereits erwähnt.

Bei Anwendung arseniger Säure wurde eine Veränderung der Oele von beiden nicht wahrgenommen. Dagegen haben beide bei Anwendung der Arsensäure eine Einwirkung verspürt, welche jedoch das Auflöslichkeitsverhältniss nicht zu afficiren schien. v. Gruneisen beobachtete nämlich, nur in der Hitze, eine Bräunung der Arsensäure bei Einwirkung auf die Oele; nur Ricinusöl zeigte dieses nicht, aber statt dessen eine terpentinartige Verdickung. Man behandelte den braunen Absatz mit Wasser, wusch das Ungelöste sorg-

fähig aus, befreite es durch Alkohol von Fett und prüfte es dann weiter — es verbrannte ohne Stickstoffgeruch, veränderte sich nicht durch Salpeters., wurde aber von Aetzkali mit brauner Farbe gelöst. — Hunwens beobachtete auch bei gewöhnl. Temp. mit der Zeit die Bildung eines grauen Pulvers bei Einwirkung der Arsens. auf Oele, wobei letztere sehr ranzig wurden. Er fand, dass sich keine arsenige S. gebildet habe, glaubt aber, dass das graue Pulver Arsenikoxyduloxyd sei.

Ueber das Verhalten der Arsensäure zu Olivenöl bei gleichzeitiger Anwesenheit von Wasser hat v. Gorsenoven einige Versuche gemacht. An der Luft zerfliessene Arsens. wurde mit Olivenöl gekocht und dann in einer verschlossenen Flasche geschüttelt. Als man nun das Oel von der Arsensäurelösung schied und darauf mit kochendem W. schüttelte u. s. w., zeigte sich, dass es gar keine Arseniksäure aufgenommen hatte. Dampft man Arsensäure mit Oel und W. ab, so stellte sich am Ende eine Bräunung ein; man schied die braune Substanz vom Oele, mengte sie mit Alkohol, fällte sie durch Barytwasser, das man bis zur Neutralisation zusetzt, filtrirte, dampfte die alkoholische Lösung ab und erhielt einen gelben Extractivstoff in so geringer Menge, dass man ihn nicht weiter untersuchen konnte. Auch wenn man die erhaltene arsensaure Flüssigkeit unmittelbar mit Kalkwasser übersättigte u. s. w., erhielt man auch nicht mehr. — Es zeigte sich durch eine Behandlung von Olivenöl mit kochendem W., dass dieser Extractivstoff schon ursprünglich im Oele gewesen war. Da die durch Kochen von Arsens. mit W. und Oel erhaltene arsens. Flüssigkeit, wenn man sie unmittelbar mit kohlens. Baryt behandelte, diesen Anfangs auflöste, so hatte der Verf. geglaubt, dass sich vielleicht eine Glycerin-Arsensäure gebildet habe; indessen zeigen die angeführten Versuche, dass dies nicht der Fall, sondern nur der arsens. Baryt anfänglich durch überschüssige Arsens. aufgelöst worden war — setzte man kohlens. Baryt bis zur Neutralisation zu, so fiel arsens. Baryt nieder. (v. Gorsenoven in *B. R. XI. p.* 289—309; *Heidelb. B. R. XII. p.* 1—23).

Le Canu über das Blut, nebst einigen Nachträgen.

Frorieps neue Notizen geben Folgendes, als das von Le Canu selbst gezogene Resultat seiner Untersuchungen an, die sich in der Schrift: *Etudes chimiques sur le sang humain. Thèse. Par Louis Le Canu. Paris* 1837. 128 p. 4. niedergelegt finden.

Das Venenblut enthält ausser W. und den geringen Mengen sogenannter Extractivstoffe: Sauerstoffgas, Stickstoffgas, Kohlensäuregas; salzs. Natron, Kali, Ammoniak; schwefels. Kali, kohlens. und phosphors. Natron; Kalk und

Magnesia; milchs. Natron; zwei seifenartige Verbindungen, die eine mit freier, die andere mit fettiger Fettsäure; phosphorhaltiges Fett, Cholesterin, Stearin, freie Oels. und Margarins.; Faserstoff, Eiweiss; gelben Farbstoff, rothen Farbstoff (Haematosine). Wie der rothe Farbstoff durch die verschiedenen bekannten Processe ausgezogen wird, ist er entweder mit Eiweiss verbunden, oder durch Reactionen verändert; es ist aber möglich, den Farbstoff des Bluts rein darzustellen und es zeigt sich dann, dass er von Eiweiss sehr wesentlich verschieden ist, *circa* 7 p. c. Eisen enthält, aber selbst (bei gesunden Menschen) nicht über ½ p. c. der ganzen Blutmasse ausmacht — es ist übrigens bei Säugethieren, Vögeln, Reptilien und Fischen derselbe. — Der Blutkuchen, bestehend aus Faserstoff, Farbstoff und Eiweiss, ist als genauer Repräsentant der Zusammensetzung der Blutkügelchen anzusehen. Im Mittel enthält das Venenblut gesunder Menschen 869,1547 Serum und 130,8453 Blutkügelchen. Ersteres besteht aus 790,3707 Wasser, 67,8040 Eiweiss und 10,9800 Leim, Fetten, Salzen u. s. w.; die Blutkügelchen dagegen enthalten 2,9480 Faserstoff, 2,2700 Farbstoff und 125,6273 Eiweiss*. Das Verhältniss der Blutkügelchen zum Eiweisse variirt nach Alter, Geschlecht und Temperament. Im Arterienblute scheint weniger W., mehr Blutkügelchen und im Verhältniss mehr freier Sauerstoff (gegen die freie Kohlens. gehalten) vorhanden zu sein, als im Venenblute. Das Blut der Placenta ist reich an Blutkügelchen, arm an Wasser. Das Katamenialblut unterscheidet sich durch einen Schleimgehalt. In pathologischer Hinsicht ist zu bemerken, dass Alles, was die Blutmasse vermindert, verhältnissmässig den Wassergehalt des Bluts vermehrt. Das Blut diabetischer enthält keinen Zucker, aber verhältnissmässig viel Kügelchen — was auch bei Chlorosen, Herzkrankheiten u. s. w. der Fall ist. Ictterische führen Gallenfarbstoffe im Blute, nicht aber die andern Gallenbestandtheile. Cholerablut ist oft ausserordentlich reich an festen Theilen. Milchiges Blut entsteht durch Verschwinden der rothen Kügelchen und Vermehrung des Fettgehalts. (*Frorp. n. Notiz.* No. 95).

Wir knüpfen hieran einige Nachträge über Lecanu's früher bekannt gewordene Arbeiten, so weit sie noch nicht im Centralbl. berücksichtigt worden sind. Ueber die Fette des Bluts ist früher eine Zusammenstellung der Arbeiten von Berzelius, Denis, Lecanu und Bouisset gegeben worden, worauf wir hiermit verweisen. — Lecanu untersucht das Blut so, dass er es bei 41° C. mit Alkohol im Ueberschuss fällt, die gefällten Flocken absetzt und mehrmals mit siedendem Alkohol auswäscht. Die auf dem Filter bleibende feste Masse ist das, was er eben den Blutkuchen nennt und was den Blutkügelchen genau entsprechen soll, die alkoholische Flüssigkeit stellt

* Hier scheint Eiweiss und Faserstoff verwechselt zu sein. *D. Red.*

das Serum der. Letztere wird zur Trockne gebracht, aus dem Rückstande durch Aether die Fette ausgezogen (welche man dann weiter behandelt), dann durch Alkohol der Extractivstoff und das milchs. Natron, worauf Wasser die Salze und das mit Natron verbundene Eiweiss auflöst, und eine geringe Spur eines unlöslichen Rückstands lässt, welchen Lecanu als Eiweiss + Farbestoff (Hämatosine) betrachtet. Dies ist die Methode, welche Lecanu im Allgemeinen bei seinen vielen Analysen befolgt und welche auch für die Bestimmung des Verhältnisses der festen Theile zum Serum zweckmässig ist. Dagegen wird zu Darstellung des Blutfarbstoffs eine andere Methode befolgt. Das gewöhnliche Blutroth (Hämatosine) stellt Lecanu einfach dadurch dar, dass er den gewonnenen Blutkuchen mit Wasser abwäscht, aus dem Waschwasser durch bas. essigs. Blei das Eiweiss fällt, den Bleiüberschuss entfernt und die filtrirte Lösung durch Hitze coagulirt. Seinen reinen Blutfarbstoff aber, Globuline, bereitet er auch unmittelbar aus dem Blute, welches er 4 – 5 mal mit W. verdünnt, mit Bleizucker in geringem Ueberschusse fällt, nach Entfernung des Bleiüberschusses filtrirt und dann aus der rothen Lösung durch Salze, den Farbstoff in braunen Flocken ausfällt, welche man auspresst, trocknet und wiederholt mit Alkohol auswäscht. Aus der alkoholischen Lösung wird die Globuline durch wenig Ammoniak ausgefällt, mehrmals mit kochendem Wasser gewaschen und getrocknet. Die Eigenschaften dieser Globuline haben wir bei Gelegenheit von Sanson's Versuchen über die Farbstoffe des Bluts aufgeführt. Man weiss, dass Sanson die Reinheit der Globuline bestreitet; Milne Edwards hält die Globuline nur für einige Blutkügelchen, die der Wirkung des Bleizuckers entgangen sind.

In pathologischer Hinsicht hat Lecanu ein Verfahren angegeben, im Blute Icterischer den Gallenfarbstoff nachzuweisen. Man soll das Blut mit grossem Alkoholüberschuss fällen, den Niederschlag abfiltriren, mit kaltem Alkohol abspülen, die erhaltene gelbe alkoholische Tinctur aber zur Trockniss eindampfen. Der Rückstand wird mit Aether behandelt, welcher eine orangegelbe Masse auszieht, in welcher Fett und eine ölige hochgelbe Substanz (orangegelber, unreiner Gallenfarbstoff) enthalten sind. Das früher durch Alkohol gefällte Eiweiss giebt bei Behandlung mit heissem Alkohol eine grüne Tinctur, welche beim Erkalten Fett absetzt, und nach dem Filtriren verdunstet, einen gelben Farbstoff und in geringer Menge eine bräunliche, in sied. Alkohol mit blauer Farbe lösliche Substanz (blauer Gallenfarbstoff) zurücklässt. — Das gelbe Serum Gelbsüchtiger wird bekanntlich durch Schwefelsäure grün.

Im Blute Diabetischer fand Lecanu keinen Zucker. Neuerlich hat Ambrosiani (Schmidts *Jahrb.* 1836. *Suppl.*) den Zucker in solchem Blute folgendergestalt nachgewiesen: Man lässt das Blut durch Quirlen mit

W. über dem Feuer gewinnen, filtrirt, fällt das Filtrat durch Bleiessig, entfernt den Bleiüberschuss durch Schwefelwasserstoff und filtrirt wieder. Das nun erhaltene Filtrat klärt man durch Kochen mit Eiweisslösung, filtrirt wieder, verdampft das Filtrat zur Syrupsdicke und stellt zur Krystallisation hin, welche innerhalb einiger Wochen vor sich geht.

Lecanu hat seine Blutanalyse bekanntlich sehr vervielfältigt, um den Einfluss des Geschlechts, Temperaments u. s. w. auf das Verhältniss der festen zu den flüssigen Bestandtheilen zu ermitteln. Im Allgemeinen enthält Weiberblut und Blut lymphatischer Personen mehr Serum, als Männerblut und Blut von Sanguinikern; dagegen scheint bei gleichem Geschlecht das Alter innerhalb 20 und 60 Jahren keinen Einfluss zu üben. Auch der Eiweissgehalt des Blutwassers variirt auf dieselbe Art. Während der Menstruation sinkt der Gehalt des weiblichen Blutes an Blutkügelchen auf 7,025 bis 9,314 p. c., d. h. fast die Hälfte des gewöhnlichen. Die hauptsächlichen Zahlenresultate, welche wir aus der deutschen Bearbeitung von Rees Anleitung zur chemischen Untersuchung des Bluts und Harns (Leipzig, Wundern, 1837) entlehnen, sind folgende:

	Maximum	Minimum	Mittel
Wassergehalt des Bluts in 1000:	853,135	778,625	—
Bei Männern	805,263	778,625	791,944
Bei Frauen	853,135	790,394	821,7645

N. d. Alter.	Frauen.	N. d. Alter.	Männer.
im 22. Jahr	853,135	im 26. Jahr	790,900
25.	796,175	20.	778,625
34.	801,918	v. 30. bis 32.	788,323
36.	799,230	im 32. Jahr	785,881
38.	827,130	34.	795,870
53.	790,840	36.	782,271
54.	799,432	v. 38. bis 40.	783,900
58.	790,394	v. 45. bis 48.	789,211
58.	722,807	v. 48. bis 50.	805,263
60.	792,561	v. 62. bis 64.	801,871

Nach dem Temperament. Frauen.

Sanguinischen Temperaments:	Lymphatischen Temperaments:
Wasser 796,175	Wasser 790,840
792,561	827,130
792,897	801,918
790,391	799,432
	799,230

Nach dem Temperament. Männer.

Sanguin. Temperament:	Lymphat. Temperament:
Wasser 780,210	Wasser 805,263
783,800	795,870
801,871	
778,625	
788,323	

	Maxim.	Minim.	Mittel.
Eiweissgehalt des Bluts in 1000:	78,270	57,800	—
Bei Männern	78,270	57,800	68,080
Bei Frauen	74,740	50,150	66,949

N. d. Alter.	Frauen.	N. d. Alter.	Männer.
im 22. Jahre	68,756	im 26. Jahre	71,500
25.	73,065	28.	62,949
34.	50,150	v. 30. bis 32.	71,961
36.	60,125	im 32. J.	64,790
38.	60,100	34.	78,270
53.	71,180	36.	66,090
54.	74,740	v. 38. bis 40.	57,800
58.	70,210	v. 45. bis 48.	71,970
59.	72,796	v. 48. bis 50.	65,133
60.	69,082	v. 62. bis 64.	65,389

Nach dem Temperament. Frauen.

Sanguin. Temperament:	Lymphat. Temperament:
Eiweiss 73,065	Eiweiss 71,180
69,082	60,100
70,210	59,150
72,796	74,740

Männer:

Eiweiss 71,970	Eiweiss 65,138
57,800	78,279
65,389	
62,949	
71,961	

	Maxim.	Minim.	Mittel.
Blutkügelchen in 100 Th. Blut:	148,480	68,349	—
Bei Männern:	148,450	115,850	132,150
Bei Frauen:	129,999	68,349	99,169

N. d. Alter.	Frauen.	N. d. Alter.	Männer.
im 22. Jahre	68,349	im 26. Jahre	128,679
25.	121,720	20.	146,885
34.	129,610	v. 30. bis 32.	131,688
36.	119,000	im 32. J.	139,129
38.	92,670	34.	115,850
53.	129,900	36.	141,200
54.	115,319	v. 38. bis 40.	148,450
58.	127,730	v. 45. bis 48.	133,820
59.	125,500	v. 48. bis 50.	117,484
60.	129,654	v. 63. bis 64.	121,640

Nach dem Temperament. Frauen.

Sanguin. Temperament:		Lymphat. Temperament:	
Kügelchen	121,720	Kügelchen	129,900
	129,654		92,670
	127,730		129,610
	125,500		115,319
			119,000

Männer:

Kügelchen	133,820	Kügelchen	117,484
	148,450		115,850
	121,640		
	146,885		
	131,688		

Ueber griechisches Opium von Brunner.

Bekanntlich hat man nach Landerer bei Nauplia angefangen, Opium zu erzeugen. Mayer hat kürzlich ein angeblich in Morea erzeugtes, schönes Opium erhalten, welches vielleicht auch daher rührt. Diese vorläufig griechisches Opium zu benennende Sorte besteht nach den von Landerer erhaltenen Mustern in kleinen, etwa 3 Unzen schweren, in Mohnblätter gewickelten Kuchen ohne Rumexsamen. Im Bruche ist es trocken, rein gelbbraun, schwach wachsglänzend, zeigt nur einzelne Thränen, unter dem Mikroskop aber Reste von Mohnkapseln-Epidermis. Geruch und Geschmack sind stark und rein. — Nach Couerbe's Methode auf Morphin geprüft lieferte es 15 p. c. Morphin, so viel wie das beste constantinopolitanische Opium. — Möglicherweise liefern die Bemühungen Landerers und eines mit der Opium-

cultur vertrauten Türken in Nauplia ein günstiges Resultat, so dass sich eine grössere Ausbreitung der Opiumcultur in Griechenland hoffen lässt.

Der Samen von dem auf den Feldern von Nauplia angebauten Mohne, welchen B. von Landerer erhielt, war ein Gemenge von blauem, braunem, gelben und weissem Mohnsamen. Nun ist aber aus Beltz's Versuchen bekannt, dass blausamiger Mohn viel morphinreicher ist. Die Opiumcultivateurs in Griechenland dürften hierauf aufmerksam zu machen sein. (*B. R. XII. p. 70 — 75*).

Ueber den Werth der Korkstöpsel und eingeriebenen Glasstöpsel zum Verschluss der mit geistigen Flüssigkeiten gefüllten Gefässe, von Trautwein.

Der Verf. wählte vier gut eingeschliffene Gläschen von gleich weiter Mündung aus, füllte zwei davon nicht ganz voll mit Aether von 0,759, die beiden andern mit Weingeist von 0,850, verschloss ein Aether- und ein Weingeistgläschen mit eingeriebenen Glasstöpseln, die andern mit guten Korken und stellte alle 4 den 16. October 1828 an einen sichern Ort in einem mässig kühlen Gewölbe. In einem Zeitraum von 9 Jahren wurden alle 4 Gläser 5mal gewogen und der jedesmalige Gewichtsverlust (allemal gegen das ursprüngliche Totalgewicht gehalten) bemerkt:

Datum.	Aether		Alkohol.	
	Unter Glas.	Unter Kork.	Unter Glas.	Unter Kork.
20. August 1829	70 Gran	7 Gran	4 Gran	2 Gran
28. Octob. 1831	148 „	25 „	12 „	2 „
23. Sept. 1833	237 „	44 „	25 „	9 „
8. Juni 1836	273 „	65 „	34 „	14 „
31. Juli 1837	283 „	78 „	40 „	18 „

Am zuletzt angegebenen Tage wurden die Gläschen geöffnet und es fand sich das spec. Gew. des Aethers unter Glasstöpsel = 0,75, unter Korkstöpsel = 0,74; der Weingeist unter Korkstöpsel hatte eher ein geringeres, als grösseres spec. Gew. Die angeführten Versuche machen auf keinen Werth Anspruch, da die Verluste zu sehr von einer Menge äusserer Nebenumstände mit abhängen; indessen machen sie doch darauf aufmerksam, dass scheinbar aufs Beste schliessende Glasstöpsel doch noch in mancher Beziehung den Korkstöpseln nachstehen. (*B. R. XII. p. 111 — 115*).

Tabelle über das spezifische Gewicht des diabetischen Urins, von Henry.

Henry hat eine Tabelle bearbeitet, um aus dem spec. Gew. eines diabetischen Urins die Quantität der in demselben enthaltenen festen Bestandtheile zu berechnen. Rees hat dieselbe sehr praktisch gefunden.

Spec. Gewicht, verglichen mit 1000 Theilen Wasser bei 60° F. 15,5° C.	Betrag der festen Theile in einer Weinpinte (f. ℥vij.)	Betrag der festen Theile in einer Weinpinte nach Unzen etc.			
		Unz.	dr.	scr.	gr.
1020	382,4	0	6	1	2
1021	401,6	0	6	2	1
1022	420,8	0	7	0	0
1023	440,0	0	7	1	0
1024	459,2	0	7	1	19
1025	478,4	0	7	2	18
1026	497,6	1	0	0	17
1027	516,8	1	0	1	16
1028	536,0	1	0	2	16
1029	555,2	1	1	0	15
1030	574,4	1	1	1	14
1031	593,6	1	1	2	13
1032	612,8	1	2	0	12
1033	632,0	1	2	1	12
1034	651,2	1	2	2	11
1035	670,4	1	3	0	10
1036	689,6	1	3	1	9
1037	708,8	1	3	2	8
1038	728,0	1	4	0	8
1039	747,2	1	4	1	7
1040	766,4	1	4	2	6
1041	785,6	1	5	0	5
1042	804,8	1	5	1	4
1043	824,0	1	5	2	3
1044	843,2	1	6	0	3
1045	862,4	1	6	1	2
1046	881,6	1	6	2	0
1047	900,8	1	7	0	0
1048	920,0	1	7	1	0
1049	939,2	1	7	1	19
1050	958,4	1	7	2	18

(*Rees Anleitung u. s. w. p.* 166 — 168.)

Ueber mikroskopische Untersuchung des Urins von Vigla.

Der Verf. macht wieder auf die Wichtigkeit der mikroskopischen und mikroskopisch-chemischen Untersuchungen für den Arzt aufmerksam, da diese Methode die hauptsächlichsten Resultate auf leichte und unmittelbare Weise gewähre. Die Controlle durch die ausführlichere chemische Untersuchung kann freilich in wichtigen Fällen nicht entbehrt werden; aber auf der andern Seite lässt das Mikroskop Dinge erkennen, welche sich der chemischen Untersuchung entziehen, z. B. Anwesenheit von Samenthierchen, Blutkügelchen etc. Die von ihm bis jetzt erlangten Resultate sind jedoch noch sehr unzusammenhängend und vag. Sie beschränken sich zunächst auf die im Urin vorkommenden häutigen Partien, Wolken und Sedimente. Die Häutchen bestehen theils aus Resten vom Epithelium der Blase, theils aus geronnenem Eiweiss — letztere kommen namentlich in saurem, eiweisshaltigem Urin vor. In Bezug auf die im Urin vorkommenden Wolken und Trübungen wird erwähnt, dass sich Samenthierchen, Blutkügelchen, Milchkügelchen, die Kügelchen des *liq. prostaticus*, die Schleimkügelchen durch das Mikroskop unterscheiden lassen, dass man aber auf diese Art nicht Eiter- von Schleimkügelchen unterscheiden könne. Die in einem stark sauren, mehrere Tage stehenden Urin sich oft bildenden schwarzen Kügelchen sind Schleimkügelchen von Harnsäure umgeben und durchdrungen. Die Sedimente gewähren nur, wenn sie Kügelchen der oben erwähnten Art enthalten oder wenn sie krystallinisch sind, ein unmittelbares Resultat (nämlich ohne Anwendung von Reagentien unter dem Mikroskop). In dieser Beziehung wird auf die Octaëder des Kochsalzes, auf die farrnkrautartigen Krystalle der hars. phosphors. Ammoniakmagnesia, auf die Prismen der neutr. phosphors. Ammoniakmagnesia, auf die rothen, gelben oder farblosen rhombisch-prismatischen Körner der Harnsäure (welche auch krystall. Häute bildet) aufmerksam gemacht. Amorphe Sedimente alkalischer Urine sollen stets aus phosphors. Kalk bestehen. Die zarten Nadeln des harns. Ammoniaks hat der Verf. nie im Urin gesehen. (*Froriep's n. Not. No. 95*).

Bucholz *j.* über *Oleum animale aeth.* und *Ol. anim. Dippelii.*

Der Verf. hat Klauer's Versuch (Centralbl. 1838. *p.* 847) wiederholt, indem er das vorräthige, einmal rectificirte *Ol. anim. aeth.* so oft bei gelinder Wärme destillirte, bis kein schwarzer Rückstand mehr blieb — nämlich zwanzigmal. Das Product hatte die von Klauer angegebenen Eigenschaften, aber nur einen aromatisch-kampherartigen, nicht den von Klauer

geräuchertem lederartigen Zimmtgeruch. — Der Kochpunkt dieses Oels war nicht constant, sondern stieg von 195° C. bis auf 198° C.; etwas länger blieb der Siedepunkt zwischen 130 und 135°; man sammelte das weiterhin Uebergehende besonders. Das erste Destillat hatte ein spec. Gew. von 0,880, schmeckte und roch mehr kampheratig und empyreumatisch, und wurde bald rothbraun. — Der Verf. machte die Erfahrung, dass ein gewöhnliches *Ol. anim. aeth.*, welches durch langes Stehen in einem schlecht verschlossenen Gefässe wieder ganz dunkel gewonden war, durch eine Rectification, wo man bei gelinder Wärme etwa $\frac{1}{4}$ abzog, ein an Luft und Licht fast farblos bleibendes und auch sonst mit dem 21mal rectificirten Oele Dippels übereinstimmendes Product gab. Eine Erfahrung, die sich vielleicht benutzen lasse. Freilich lässt sich die chemische Identität beider Producte noch nicht beweisen, da man über die Natur des *Ol. Dippelii* überhaupt noch nicht im Klaren ist. — Im Handel kommt seit einiger Zeit ein farblos bleibendes, aber sonst nicht sehr von dem gewöhnlichen unterschiedenes *Ol. anim. aeth.* vor. Vielleicht hat man das *Ol. C. cervi crudum* längere Zeit an der Luft stehen lassen und dann nur wenig davon abdestillirt. — Der Verf. hat sich übrigens durch Versuche überzeugt, dass die Bräunung des Dippelschen Oels nicht von der Einwirkung des Lichts, sondern allein von der Luft abhängt; in luftdicht verschlossenen, ganz angefüllten Röhren färbt es sich selbst im directen Sonnenlichte nicht. (*N. R. XI. p.* 60 — 66).

Kleinere Mittheilungen.

Bereitung der chinasauren Kalkerde von Quevenne. Man findet oft in Apotheken, dass in den Standgefässen von *Extr. Chinae frig. parat.* sich bedeutende Absätze befinden, die, wie bekannt, grösstentheils aus chinasaurem Kalk bestehen. Um diesen rein daraus zu erhalten, eignet sich folgende Methode gut. Man löst den Absatz in Wasser und fällt die Auflösung mit neutralem essigsaurem Bleioxyd (ohnedem würde die Chinasäure mit niederschlagen) so lange, als sich noch etwas niederschlägt. Man filtrirt den Niederschlag ab, der zwar aus Farbestoff und Chinagerbsäure, in Verbindung mit Bleioxyd, besteht, und leitet durch die Flüssigkeit Schwefelwasserstoffgas. Das niedergefallene Schwefelblei trennt man nicht von der Flüssigkeit, sondern digerirt diese damit, dann es dient hier als Entfärbungsmittel, auf diese Weise, wie es Lassaigne bei der Aepfelsäure angiebt. Thierkohle giebt kein genügendes Resultat, noch weniger Holzkohlen. Man dampft nachher zur Krystallisation ab und erhält ziemlich weisse Krystalle, die durch Umkrystallisiren gereinigt werden. (*Originalmittheilung*).

Ammoniak in *Extr. Chinae* von Quevenne. Als Absätze von *Extr. Chinae fusc. frig. par.* wie von *Extr. Chinae reg. frig. par.* mit Kalkmilch versetzt wurden, um Chinaroth und Chinagerbsäure abzuscheiden,

entstand jedesmal ein eigenthümlich starker Geruch nach Ammoniak. (*Originalmittheilung*).

Bereitung des Chlorbaryums von Duncan. Nach Vorschrift der preussischen Pharmacopoe soll man das durch Glühen des Schwerspaths mit Kohle und Colophonium erhaltene Schwefelbaryum in Wasser lösen, und zwar etwa in der 16fachen Gewichtsmenge, die Auflösung mit Salzsäure zersetzen, das Eisen mit kaustischem Ammoniak fällen und darauf zur Krystallisation abrauchen. Man kann, wenn man mit etwas grössern Mengen arbeitet, die Arbeit etwas vereinfachen. Man nimmt von der zur Zersetzung einer gewissen Quantität Schwefelbaryums erforderlichen Menge Salzsäure etwa $\frac{1}{8}$ Theile und verdünnt diese mit soviel gemeinen Wassers, dass auf 1 *Th.* anzuwendenden Schwefelbaryums 1½ Quart kommt und schüttet nach und nach das Schwefelbaryum in diese Mischung. Die Zersetzung geschieht vollständig und die Flüssigkeit erwärmt sich stark. Man fährt mit dem Zusetzen des Schwefelbaryums fort, bis ein geringer Ueberschuss in der Flüssigkeit ist, was sehr leicht dadurch erkannt wird, dass diese eine gelbe Farbe annimmt. Hierdurch wird das im Schwefelbaryum enthaltene Eisen als unauflösliches Schwefeleisen erhalten, was beim Abfiltriren zurückbleibt. Hätte man einen zu grossen Ueberschuss von Schwefelbaryum zugesetzt, so giesst man von dem bei Seite gestellten Achtel der Salzsäure zu, bis die Flüssigkeit nur citronengelb gefärbt erscheint. Hatte man zu viel Salzsäure zugesetzt, daran kenntlich, dass die Flüssigkeit farblos wäre, so hilft man dem durch einen geringen Zusatz von Schwefelbaryum oder kaustischem Ammoniak ab. Man lässt dann einige Augenblicke absetzen und filtrirt dann. Nach dem Erkalten erhält man sogleich schön farblose Krystalle, die vollkommen rein sind. — Zur Zersetzung von 10 Th. Schwefelbaryum gebraucht man meist 12 bis 12½ Th. Salzsäure von 1,180 sp. Gew. und erhält 13 — 14 Th. Chlorbaryum. — Diese Bereitungsweise kann man mit gleichem Vortheil bei Chlorstrontium anwenden, jedoch nicht bei den salpetersauren Salzen von Baryt und Strontian, weil die Salpetersäure oxydirend auf die Schwefelverbindungen wirkt und man dadurch Verlust erleidet. Man löst in diesem Falle erst die Schwefelverbindung in heissem Wasser auf und setzt nun die Säure zu, indem man übrigens wie oben verfährt. (*Originalmittheilung*)

Langsame Verbrennung des Aethers. Boutigny hat beobachtet und Lassaigne es bestätigt gefunden, dass man die Lampensäure oder Aethersäure auch erhält, wenn Aether mittelst einer Pipette tropfenweis in ein dunkelrothglühendes Gefäss (welches nicht von Platin zu sein braucht) fallen lässt. Der Aether verbrennt dann mit ganz schwach blauer Flamme, welche nur im Dunkeln gesehen werden kann, und das Produkt kommt, im Geruche wenigstens, mit der Lampensäure überein. (*J. de chim. med.* 1837. *Dec. p.* 589 — 590).

Schwefelstickstoff hat Soubeiran erhalten, indem er Ammoniak auf Chlorschwefel, jedoch unter andern Umständen, wie Martius, einwirken liess. Er füllte einen weiten Recipienten mit trockenem Ammoniakgas und senkte eine kleine Kapsel mit wenig Chlorschwefel hinein, welche er erwärmte, sobald die Einwirkung vorüber war. Die erzeugte, schmutziggrüne, flockige Substanz liess er 24 Stunden in der Atmosphäre von Ammoniakgas verweilen, er hatte dann ein Gemenge von Salmiak und Schwefelstickstoff; der erstere

wurde durch W. entfernt. Man muss nothwendig Chlorschwefel im Maximo des Chlors anwenden, für grossen Ueberschuss von Ammoniak sorgen, eine Temperaturerhöhung möglichst vermeiden, das Produkt schnell auswaschen und den Schwefelstickstoff erst zwischen Filtrirpapier, dann im Vacuo trocknen. Der Schwefelstickstoff ist citronengelb, geruchlos, anfangs geschmacklos, später deutlich scharf. Er detonirt durch Schlagen und rasche Erwärmung. Mengt man ihn mit einer indifferenten Substanz, so zersetzt er sich bei 40° ruhig in Schwefel und Stickstoff. In W. löst er sich wenig, die Lösung wird allmählig zu unterschwefligs. Ammoniak. Alkohol und Aether lösen mehr; aus letzterem kann man, wenn er rein ist, sogar Krystalle erhalten. Alkalien erzeugen schnell Ammoniak und ein unterschwefligs. Salz; Säuren, Ammoniak, schwefels. und schwefligs S. — Der Schwefelstickstoff ist = $N_2 S_3$; er gehört seinem Verhalten nach unter die Amide*. (*J. de chim. med.* 1837. *Dec.* p. 697 — 699.)

Einen Harnstein von *Boa Constrictor* hat Wurzer untersucht. Er war rauh, erbig, eiförmig, bildete keine Schichten, sondern nur ein meist ziemlich fest zusammenhängendes Conglomerat, das mitunter Stückchen enthielt, die in Form und Farben verschiedentlich abwichen. Er enthielt: Harnsäure 40, harns. Ammoniak 18, harns. Natron 9, phosphors. Kalk 19, Eisenoxyd 10, Kochsalz mit Spuren gelatinöser und membranöser Substanz 3, Eisen mit Spuren von Mangan 1. (*N. A. XII. p.* 321.)

Harnstoff in hydropischen Flüssigkeiten. Wie schon vor längerer Zeit Nysten in Schweinen von Kranken, welche an Harnverhaltung litten, Harnsäure und Harnstoff fand; so hat jetzt Marchand in 3 Fällen von Wassersucht mit verminderter Harnabsonderung (bei zweien war die Bright'sche Nierendegeneration vorhanden) in den angesammelten Flüssigkeiten nicht unbedeutende Mengen von Harnstoff, nämlich 0,42 — 0,68 (p. c.?) aufgefunden. (*Mediz. Zeit.* 1837. p. 440.)

---

* Man vergleiche Fownes's Versuche über wasserfreies schwefligs. Ammoniak im Centralbl. 1837. p. 787.

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.

Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Anzeige.

Pharmaceuten, welche ihre Studien und event. Staatsprüfung wegen sich nach Berlin begeben wollen, finden in dem dortigen pharmaceutischen Institute zu Ostern und Michaelis jeden Jahres freundliche Aufnahme, und werden ihnen die sehr billigen Bedingungen von dem Unterzeichneten auf portofreie Briefe gern mitgetheilt.

Professor Linden.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Hirschfeld.

Pharmaceutisches Central Blatt.

14. März 1838.

11.

INHALT. Einwirkung des Schwefelwasserstoffs auf kohlens. Alkalien und Erden, so wie über das Verhalten der Kohlens. zu schwefelwasserstoffs. Salze von Buchner jun. — Verhalten des Schwefelwasserstoffs zu mehreren Salzen und zu Alkohol von Denis. — Zusammensetzung von *Aethalium septicum Fries.* von Wittstein. — Krystall. Substanz aus der Wurzelrinde des wilden Granatbaumes von Landerer. — *Cort. pini maritimae* von Denis. — Leimbloom von Mathes. — Darstellung reinen Zinkoxyds von Wittstein. — Zusammensetzung der Heilquelle zu Greifenberg am Ammersee in Bayern von Buchner V. u S. — Lolin von Bley.

Kl. Mitth. Goetterbock über Kitte. — Terpentinkampherbildung. — Personalnotizen.

Ueber die Einwirkung des Schwefelwasserstoffs auf kohlens. Alkalien und Erden, sowie über das Verhalten der Kohlensäure zu schwefelwasserstoffs. Salzen, von L. A. Buchner jun.

Eine für die Geschichte der Schwefelquellen sehr wichtige Frage ist die, wie sich Kohlensäure zu schwefelwasserstoffs. Salzen und umgekehrt Schwefelwasserstoff zu kohlens. Salzen verhalte. Vauquelin konnte durch Schwefelwasserstoff den kohlens. Kalk nicht zersetzen, umgekehrt aber hat Henry in seinen Arbeiten über die Schwefelquellen von Enghien (die neueste im Centralbl. 1837. p. 867) nachgewiesen, dass die ursprünglich in den Schwefelwässern, in Folge allmähliger Reduction schwefels. Salze aus den Gebirgsschichten, auch andere schwefels. Salze durch die vereinte Einwirkung der Kohlensäure und der atmosphärischen Luft dergestalt zersetzt werden, dass kohlens. Salz, freier Schwefelwasserstoff, etwas unterschwefligs. Salz und freier Stickstoff resultiren. Auch dass Schwefelwasserstoff die kohlens. Alkalien umgekehrt allmählig zersetze, beobachtete Henry, bestätigte aber Vauquelin Beobachtung von der sehr geringen Einwirkung des Schwefelwasserstoffs auf kohlens. Kali und kohlens. Baryt. — Eine vor Kurzem von Fenis an der Schwefelquelle von Schweighof zu Tegernsee gemachte

Beobachtung, dass nämlich aus diesem auch freie Kohlens. enthaltenden W. der Schwefelwasserstoff nicht völlig durch Kochen ausgetrieben werden kann, sondern z. Th. in unterschweflige S. verwandelt und zurückgehalten wird, veranlasste Fechs zu einigen Versuchen, welche die Zersetzung kohlens. Alkalien und Erden durch Schwefelwasserstoff unter Bildung von unterschwefligsaurem Salze darthaten, aber wenig bemerkbar worden zu sein scheinen. Unser Verf. hat die Versuche in grösserer Ausdehnung wieder aufgenommen und giebt als Resultat folgende 3 Puncte an:

1) Schwefelwasserstoff zersetzt die in W. gelösten oder suspendirten kohlens. Alkalien und Erden, in der Kälte und in der Wärme, und zwar bei hinreichend langer Einwirkung vollständig. Dabei bildet sich zuerst ein schwefelwasserstoffs. Salz, welches beim Erwärmen an der Luft bald in ein unterschwefligs. Salz übergeht. Dieser Uebergang, welcher sonst bei schwefelwasserstoffs. Salzen nur langsam geschieht, scheint hier dadurch beschleunigt zu werden, dass sich anfangs Bicarbonat bildet, welches später unter Freiwerden von Kohlens. wieder in einfaches Carbonat zurückgeführt wird — wobei die freie Kohlens. wieder das gebildete Sulphohydrat zu zersetzen strebt und so jene Umwandlung begünstigt.'

2) Kohlensäure zersetzt die Auflösungen schwefelwasserstoffs. Alkalien und Erden vollständig — dabei bildet sich an der Luft und in der Wärme neben dem kohlens. Salze auch unterschwefligs. Salz.

3) Kohlensäure und Schwefelwasserstoff, wenn sie gleichzeitig auf eine Base einwirken, theilen sich in dieselbe.

Der Verf. ist hiernach mit der von Hanay gegebenen Erklärung des freien Schwefelwasserstoffs aus Schwefelquellen einverstanden und nimmt an, dass auch in dem an der Luft hervorquellenden Wasser jedenfalls noch ein Theil des Schwefelwasserstoffs gebunden sei, dieser Antheil aber beim Abdampfen des Wassers als unterschwefligs. Salz erhalten werde. [Auffallend ist es, dass die Analyse der Schwefelquellen nie unterschwefligs. Salze erwähnen, die doch in den an der Luft geschöpften warmen Schwefelwässern mit Bestimmtheit zu erwarten sind. d. Red.] Die Versuche des Verf. sind folgende:*

1) In eine kalte Auflösung des einfach kohlens. Natrons wurde ein

* Zu Entdeckung der unterschwefligen Säure wendete der Verf. oft das von Wackenroder empfohlene salpeters. Quecksilberoxyd an, welches in möglichst neutralen Lösungen unterschwefligs. S. einen schön citrongelben, bei Ueberschuss des Reagens blassgelb werdenden, im Ueberschuss des unterschwefligs. Salzes etwas, in Essig. gar nicht löslichen, durch Salpeters. leichter bis weiss, durch Salzsäure und Salmiak leichter gelb, durch kohlens. Ammoniak langsam erst nach vorherigem Niederschlag gelöst. — Selbst bei grosser Verdünnung und gleichzeitiger Anwesenheit schwefligs. und schwefels. Salze giebt dieses Mittel die unterschwefligs S. noch durch eine citrongelbe Färbung zu erkennen.

Strom Schwefelwasserstoffgases geleitet. Die Flüssigkeit färbte sich leicht gelblich, und nachdem sie kurze Zeit erwärmt wurde, um das Schwefelwasserstoffgas wieder zu verjagen, enthielt sie neben unzersetztem kohlens. Natron eine leicht erkennbare Menge unterschwefligs. Natrons nebst etwas Schwefelwasserstoff-Schwefelnatrium. — Die Auflösungen des einfach kohlens. Kalis und kohlens. Ammoniaks gaben eben so behandelt dasselbe Resultat.

2) Die Auflösungen obiger Salze wurden kochen gelassen, während dem man Schwefelwasserstoff hindurch leitete. Als dieselben nach beendigter Einwirkung noch so lange erwärmt wurden, bis kein Schwefelwasserstoff mehr durch den Geruch zu erkennen war, wie oben, nur mit dem Unterschiede, dass die Menge des gebildeten Hyposulphits bedeutender war.

3) Auflösungen von doppelt kohlens. Kalk, Natron und Ammoniak, zuvor mit Schwefelwasserstoff geschwängert, und hierauf einige Zeit erwärmt, zersetzten sich zum Theil, und enthielten leicht erkennbare Mengen eines unterschwefligs. Salzes. — Dieselben Flüssigkeiten kochend mit Schwefelwasserstoff gesättigt, hierauf noch etwas für sich erwärmt und geprüft, verhielten sich wie die der einfach kohlens. Alkalien.

4) Kohlens. Baryt, kohlens. Strontian und kohlens. Kalk in W. suspendirt und anhaltend mit Schwefelwasserstoff behandelt (gleichviel ob in der Kälte oder in der Wärme), gaben nach dem Filtriren und Verjagen des überschüssigen Schwefelwasserstoffs Flüssigkeiten, die nur ein unterschwefligs. Salz enthielten.

5) Ganz ebenso verhalten sich die Auflösungen der kohlens. Erden und kohlens. Wässer und die doppeltkohlens. Magnesia, namentlich wird letztere stark zersetzt — es fällt einfach kohlens. Salz nieder und die Auflösung enthält unterschwefligs. Salz.

6) Prüft man die Auflösungen der Carbonate unmittelbar, nachdem sie in der Kälte mit Schwefelwasserstoff gesättigt sind, mit Blei- oder Kupferlösung, so entstehen wohl starke Niederschläge von Schwefelmetallen, in der davon abfiltrirten und nun von Schwefelwasserstoff befreiten Flüssigkeit zeigen aber weder Silberauflösung, noch andere Reagentien die Gegenwart eines unterschwefligsauren Salzes an. Fällt man die Hydrothions. durch Silbernitrat und prüft die vom Niederschlage filtrirte Lösung auf Gegenwart von Schwefels., so ist sie frei davon. Setzt man ferner zu einer solchen Flüssigkeit, die man nur so weit erwärmte, um schnell den überschüssigen Schwefelwasserstoff zu verjagen, eine Auflösung von Eisenvitriol, so entwickelt sich von Neuem Schwefelwasserstoff, während zu gleicher Zeit Schwefeleisen niederfällt; endlich, erwärmt und concentrirt man sie in einer Retorte, durch deren Tubus man zur Abhaltung aller atmosph. Luft beständig Wasserstoffgas leitet, so befindet sich in der rückständigen Flüssigkeit neben einem unzersetzten

kohlens. Salze nur ein Sulphhydrat, aber kein Hyposulphit, während sich letzteres schnell bildet, wenn die Erhitzung unter Luftzutritt geschieht.

7) Prüft man die filtrirte Flüss., in welcher die Reaction des Schwefelwasserstoffs auf kohlens. Baryt vor sich gegangen ist, mit Ammoniak oder Barytwasser, so entstehen augenblickliche Trübungen von einfach kohlens. Baryt; ebenso beim blossen Erhitzen. Dasselbe ist beim Kalk und Strontiancarbonat der Fall.

8) Man liess in eine sehr verdünnte Auflösung des kohlens. Natrons anhaltend Schwefelwasserstoff geben. Es dauerte nicht sehr lange, so war die Flüssigkeit vollständig in doppeltkohlens. Kali und Kaliumsulphhydrat ($H_2 S + KS$) verwandelt. Von diesem Zeitpunkte an aber ging die weitere Umbildung des Bicarbonats in Sulphhydrat nur sehr langsam von statten, und wurde erst nach fortgesetzter rascher Einwirkung einer grossen Menge Schwefelwasserstoffs vollständig. — Kohlens. Kalk in geringer Menge in Wasser zertheilt, durch welches beständig Schwefelwasserstoff geleitet wurde, verschwand sehr langsam in der Flüssigkeit, die alsdann ebenfalls Calciumsulphhydrat ($H_2 O + Ca S$) und Kalkbicarbonat enthielt. Die völlige Zersetzung des aufgelösten Carbonats fand aber nur durch sehr verlängerte Einwirkung Statt.

9) Lässt man Kalischwefelleber an kohlensäurehaltiger Luft stehen, so entwickelt sich Schwefelwasserstoff und kohlens. Kali wird gebildet — eben so wenn man eine Schwefellebelösung mit der Lösung eines doppeltkohlens. Salzes vermischt.

10) Leitete man in eine mit Schwefelwasserstoff unter Ausschluss der Luft gesättigte Kalkmilch gewaschenes Kohlensäuregas, so entwickelte sich Schwefelwasserstoff; es entstand sogleich Trübung und Niederschlag von kohlens. Kalk, der sich beim längern Einwirken der Kohlensäure wieder zu Bicarbonat auflöste. Als man die Flüssigkeit erwärmte, schlug sich kohlens. Kalk nieder und die Flüssigkeit enthielt unterschwefligs. Kalk, aber kein Calciumsulfhydrat mehr. Als man in eine kochende Auflösung kohlens. strömen liess, trat dieselbe Reaction ein, nur mit dem Unterschied, dass sich nur einfach kohlens. Kalk und mehr Hyposulphit bildete.

11) Calciumsulphhydratlösung in einem Apparate erwärmt, durch welchen bei Abschluss der Luft kohlens. Gas geleitet wurde, liess nach verlängerter Einwirkung der Kohlens. alle Hydrothionsäure entweichen und die rückständige Flüssigkeit enthielt diesmal keinen unterschwefligs. Kalk.

12) Kalium-, Natrium- und Ammonium-Sulphhydrat, mit kohlens. Gase zusammengebracht, verhielten sich wie das Calciumsulphhydrat; jedoch bedurfte es zur Austreibung des letztern Antheils der Hydrothionsäure bei Abschluss der Luft einer andauernden Einwirkung der Kohlensäure; bei Zutritt der

Luft und beim Erwärmen aber ging dieser Antheil bald in ein Hyposulphit über. —

13) Der Verf. füllte eine graduirte, mit Quecksilber gesperrte Glocke zur Hälfte mit Schwefelwasserstoff, zur andern Hälfte mit kohlens. Gase und liess dieses Gasgemisch auf eine concentrirte Auflösung von Aetzbaryt wirken, welche gerade so viel Baryt enthielt, als nöthig war, um das Volumen der Kohlens. zu einfach kohlens. Baryt, oder die ganze Gasmenge zu Barythicarbonat und Baryumsulphhydrat zu binden. Es bildete sich sofort ein starker Niederschlag von kohlens. Baryt, von dem man, nachdem keine Volumenverminderung mehr zu bemerken war, die überstehende Flüssigkeit abfiltrirte und prüfte. Sie enthielt etwas Barythicarbonat und eine ihm entsprechende Menge Baryumsulphhydrats; nach einigem Erwärmen aber nur noch Barythyposulphit. — Kalkwasser und Kalilauge, demselben Gasgemische ausgesetzt, verhielten sich ebenso.

14) Aenderte man das Verhältniss beider Gase so um, dass das des Schwefelwasserstoffs überwiegend war, die Menge der Basen übrigens nach der der Kohlens. richtend, so entstand eine verhältnissmässig geringere Menge Sulphhydrat; bei Abnahme des Schwefelwasserstoffs und Zunahme des Kohlensäure-Volumens aber nahm auch die Menge des Sulphhydrats ab; jedoch war immer eine geringe Menge davon nach dem Erwärmen der Flüssigkeit als entstandenes Hyposulphit erkennbar. (*B. Rep. Al. p.* 19—40).

Verhalten des Schwefelwasserstoffs zu mehrern Salzen und zu Alkohol von A. Bucuner jun.

In wässrige Auflösungen des essigs. Kalis, Natrons und Barvts, des ameisens. Natrons, neutralen und sauren weinsteins. Kalis, neutr. und sauren oxals. Kalis, boraxs. Natrons, chlors. Kalis, salpeters. Kalis, schwefels. Natrons und Kalis, so wie in die des Chlornatriums, Jodkaliums, Chlorkaliums und Eisencyankaliums wurde längere Zeit Schwefelwasserstoffgas geleitet; man erhitzte hierauf die Flüssigkeiten zur Verjagung des Hydrothions, und prüfte sie alsdann auf die Gegenwart eines gebildeten Sulphhydrats oder Hyposulphits. — Das Resultat war, dass in allen Auflösungen der Sauerstoffsalze, ausgenommen in denen des neutralen und sauren oxals. Kalis, des sauren weinsteins. Kalis und des chlors. Kalis, geringe Mengen eines entstandenen Hyposulphits aufzufinden waren; nur höchst geringe Spuren in denen des Sulphats und Nitrats, mehr jedoch in denen der übrigen Salze; dass aber die der Haloidsalze nicht im Geringsten zersetzt wurden.

Demnach wird, wenn man kohlens. und schwefels. Alkalien durch Bleizucker zersetzt und den Bleiüberschuss durch Schwefelwasserstoff entfernt, das essigs. Alkali etwas unterschwefligs. Salz enthalten. — Auch bei Darstellung von essigs. Baryt durch Zersetzung von Schwefelbaryum mittelst Essigsäure, wobei die überschüssige Säure wieder mit kohlens. Baryt neutralisirt wird, bildet sich unterschwefligs. Baryt.

Alkohol giebt durch Behandlung mit Schwefelwasserstoff eine Flüssigk., deren Geruch sehr an Hydrothionäther erinnert und die höchst wahrscheinlich s lchen enthält. — Bei Behandlung alkoholischer bleihaltiger Flüssigkeiten mit Schwefelwasserstoff wird sich demnach ebenfalls dieser Aether bilden, welcher aber dem durch die Verdampfung der Flüssigkeit erhaltenen Körper dann so fest anhängt, dass er ihn durch seinen widerlichen stinken Geruch untauglich zur Anwendung macht. — Etwas ähnliches findet statt, wenn man das Jodkalium nach Tappar durch Zersetzung einer alkoholischen Lösung von Schwefelkalium mittelst geistiger Jodlösung darstellt. *(B. Rep. XI. p. 36 — 38).*

Ueber die Zusammensetzung von *Aethalium septicum Fries.* von Wittstein.

Aethalium septicum Fries. (Mucor septicus L., Fuligo butyracea crocea Hoffm., Lohblume, Kienrussp lz, Schleimstäubling) ist bekanntlich ein aus feuchtem Holze, Lohe u. s. w. hervorwachsender, sich sehr schnell verbreitender Bruchpilz, welcher beim Zerbrechen einen Staub dunkelbrauner Sporangien verbreitet, dessen Einathmen sehr nachtheilig wirken soll. Wittstein zog das Poridium von den Keimkörnern ab und untersuchte diese letztern chemisch.

Aether gab damit eine farblose, dumpfig riechende und schmeckende, bei einiger Concentration sauer riechende Tinctur, welche beim Verdampfen weisse, etwas fettglänzende, leicht pulverisirbare, zwischen den Zähnen sich erweichende Blättchen hinterliess. Dieselben schmolzen im Platinlöffel unter süsslichem Geruche zu einer blassgelben, nach dem Erkalten spröden und durchsichtigen Masse; in grösserer Hitze verbrannten sie mit heller Flamme und hinterliessen wenig Kohle. In Alkohol, selbst kochendem, lösten sie sich fast nicht; auf heissem Wasser sammelten sie sich zu einer gelblichen durchscheinenden Masse, eben so auf Kalilauge, Salpeters. und Salzs., ohne sich merklich zu lösen; von Schwefels. wurden sie gar nicht verändert, in warmem Terpentinöl und Olivenöl lösten sie sich völlig auf. Also ein den Unterharzen sich anschliessendes wallrathähnliches Fett, wie auch Braconnot und Vauquelin in mehrern Agaricus-Arten fanden. — Alkohol von 85 p. c. lie-

ferte mit den durch Aether erschöpften Keimkörnern eine blassgelbe Tinctur. Beim Verdampfen hinterliess diese gelbliche Wärzchen, welche nach dem Waschen und Trocknen ein geruch- und geschmackloses, in Aether unlösliches Pulver darstellten, beim Kochen mit W. und durch Säuren sich nicht veränderten, in Kalilauge sich wenig lösten, in der Glasröhre unter Brodgeruch und Entwicklung alkalischer Dämpfe schmolzen. Die Substanz scheint eigenthümlich zu sein. Die davon getrennte Flüss. reagirte sauer, schmeckte salzig, roch in der Wärme nach Fleischbrühe. Der in derselben enthaltene Bestandtheil — das Osmazom — wurde in grösserer Menge durch Behandlung der durch Alkohol erschöpften Keimkörner mit heissem und kaltem W. erhalten. Die trüben, schwer zu filtrirenden Flüssigkeiten enthielten etwas Eiweiss, sie reagirten alkalisch und verhielten sich gegen Reagentien völlig wie die Lösungen des sogen. thierischen Osmazoms. Beim Abdampfen gaben sie eine nur durch geringere Löslichkeit in Alkohol von Osmazom verschiedene Substanz, welche salzs. Kali, ein pflanzens. Kali- und dergl. Kalksalz enthielt. Weder Essigsäure noch Schwammzucker war aufzufinden. — Salzs. zog nun aus dem Rückstande der Keimkörner sehr viel kohlens. und phosphors. Kalk. Das Ungelöste verhielt sich wie Fungin, nur war es schwarz gefärbt. Salpeters. zerstörte die Farbe nicht ganz, färbte sich aber braun und schied eine talgartige Substanz in bräunlichen Flocken ab. — Gerbstoff enthielt der Pilz, obgleich aus Gerberlohe hervorgewachsen, nicht. (*B. R. XI.* p. 40 — 49).

Krystallinische Substanz aus der Wurzelrinde des wilden Granatbaums von Landerer.

Wenn man aus der Wurzelrinde des Granatbaums durch Infusion und Maceration ein wäss. Extract bereitet, dieses mit Alkohol von 0,84 sp. G. digerirt und die erhaltene grünlichgelbe, widerlich-bittere Tinctur an der Sonne verdunsten lässt, so erhält man einen körnigen Rückstand. Durch wiederholtes Auswaschen mit verd. Weingeist bleibt endlich eine krümliche, mit vielen harten seidenglänzenden Kryställchen vermengte Masse zurück. — Löst man diese in kochendem Alkohol, entfärbt die Lösung durch Thierkohle, filtrirt und lässt erkalten, so scheidet sich erst ein zartes Pulver aus und aus der von diesem Pulver abfiltrirten Flüssigkeit erhält man durch langsames Abdampfen weisse, seidenglänzende, sternförmig gruppirte, geruchlose Kryställchen, welche beim Kauen einen sehr scharfen, dem unreinen Piperin ähnlichen, Geschmack offenbaren, auf glühenden Kohlen unter Brodgeruch verknistern, im Platinlöffel schmelzen, sich bräunen und vollständig sublimiren, im Glas-

kölbchen ebenfalls schmelzen und z. Th. sublimiren; die sublimirten Krystalle schmecken nicht mehr scharf, sondern fade, fast süsslich. Die Substanz löst sich in ungefähr 200 Th. W. Conc. Schwefels. giebt damit eine rothe Lösung, welche durch Wasser einen rothen, in Alkohol mit rother Farbe wieder löslichen, N. giebt; ammoniakhaltiger Alkohol löst den rothen N. unter Entfärbung und die Lösung giebt beim Verdampfen ein sich bräunendes, scharf schmeckendes Extract. Essigs. und Salzs. gaben bittere Lösungen, aber beim Abdampfen keine Krystalle. Salpetersäure liefert eine grünlichgelbe Lösung, welche beim Verdampfen eine schmierige, braungelbe, äusserst bittere Masse hinterlässt. Auch in Alkalien ist die Substanz löslich. (*B. R. XI. p.* 92 — 95).

Ueber *Cort. pini maritimae* von Landerer.

Pinus maritima kommt auf Euböa häufig vor. Die bereits von Martius zur Aufnahme in den Arzneischatz empfohlene Rinde bildet 4 — 6 Linien dicke, rothbraune, geruchlose, aromatisch bitterlich adstringirend und auffallend sauer schmeckende Stücke. Aus der Untersuchung des Verf. geht hervor, dass die Wirksamkeit derselben hauptsächlich auf dem vorhandenen Gerbstoff und vielleicht der freien Säure (über die der Verf. jedoch noch nicht im Klaren ist) beruht.

Durch Infusion mit kochendem W. giebt die Rinde eine sauer reagirende rein bittre, wenig adstringirend schmeckende Flüss. und durch Filtriren und Verdampfen ein aromatisch-bittres, zugleich penetrant saures Extract. Durch öfteres Auflösen und Abdampfen und jedesmaligen Abscheiden des oxydirten Extractivstoffs konnte man das bittere Princip vom Gerbstoff völlig trennen, aber die freie Säure trat um so stärker hervor.

Durch wiederholtes Auskochen mit W. und langsamen Abdampfen der erhaltenen Flüss. erhielt man ein dunkelbraunrothes, nur zur Hälfte wieder in W. lösliches, bedeutend weniger saures Extract, welches einer Mischung von *Extr. Chin. reg.* und *Extr. cort. adstr. Bras.* am ähnlichsten und nach dem Austrocknen dem *Extr. Ratanh. amer.* vollkommen ähnlich war.

Digestion des Rindenpulvers mit Aether lieferte eine dunkelbraunrothe, sehr stark saure Tinctur. Man fällte den Gerbstoff durch Hausenblase, filtrirte und verdunstete und erhielt so eine dickliche, sehr saure Flüssigkeit, welche sich am Sonnenlichte wieder röthete. Löste man nochmals in Aether, behandelte wieder mit Hausenblase u. s. w., so zeigten sich bei freiwilliger Verdunstung kleine glänzende Schüppchen von saurer Reaction.

Die durch Infusion extrahirte Rinde liess man befeuchtet in einem Cylin-

dergleichen einige Monate an der Luft stehen. Die Rinde war dann mit Schimmel bedeckt, in dessen Innern sich kleine Krystalle zeigten. Man behandelte die Masse mit kochendem W.; die erhaltene Lösung schmeckte und reagirte stark sauer und gab beim Verdampfen glänzende Nadeln. Diese schmolzen im Platinlöffel unter leicht aromatischem Geruch und verflüchtigten sich bis auf einen geringen Kohlenrückstand. Sie waren in Weingeist schwer, in Aether fast gar nicht löslich. Die wässr. Lösung wurde von Eisenoxydsalzen nicht schwarzblau gefärbt, gab aber mit Kalk- und Barytsalzen Niederschläge, welche sich in Salpeters. und Salzs. auflösten.

In Bezug auf die therapeutische Wirkung dieser ausgezeichnet adstringirenden Rinde bemerkt der Verf. aus Erfahrung, dass unter andern die *Tinct. pin. marit.* Blutungen stillte, welche durch *Aq. vulneraria, pulv. styptic.* und Kreosotwasser nicht zum Stehen zu bringen waren; dass *Tinct.* und *Extr. pin. marit.* chronische Blennorhöen, welche dem *Extr. Cubeb., Bals. copaiv.*, Zinkvitriol, Opium, Terpenthin, *Extr. Ratanh.* nicht gewichen waren, schnell heilte; dass *Dec. pini marit. cum Tinct. ejusd.* gegen scorbutische Mundaffectionen sich ausgezeichnet heilsam erwies; dass endlich ein *Dec. pini* eine Salivation, welche weder der *China*, noch der *Salvia*, der Eichen- und Weidenrinde, dem Jod weichen wollte, schnell bekämpfte. (*B. R. XI. p.* 230 — 235).

Ueber die Leimblasen (*capsules*) von Mothes.

Wir haben bereits im Centralblatt 1837. *p.* 681 der Reguin'schen Methode, den Copaivabalsam zu administriren gedacht und dabei auch der Leimblasen oder Gallertkapseln von Mothes Erwähnung gethan. *p.* 814 desselben Jahrgangs theilten wir nach einer andern Quelle eine Notiz über die Verfertigung dieser Gallertkapseln mit (in welcher zu lesen ist: „auf einer Scheibe" statt „mit einer Schraube" angebrachte Knöpfe). Diese für Balsam., *Ol. Dippelii*, Kreosot, Stb. Oele u. s. w. sehr passenden Kapseln waren ihrer Verfertigung nach früher ein Geheimniss und man war genöthigt, sich dieselben aus Paris kommen zu lassen. Man sah wohl, dass diese 8 — 9 Linien langen und 5 — 6 Linien breiten Kapseln ursprünglich oben offen geformt und erst nach der Füllung durch einen Deckel verschlossen waren; wusste aber nicht, wie sie eigentlich verfertigt wurden. Dr. Ehmann in München ist durch eigne Versuche auf folgende, ganz dem Zwecke entsprechende Darstellungsweise gekommen: Man lässt sich aus hartem dichtem Holze gleich lange (einige Zoll) cylindrische, 4‴ dicke Stäbchen drehen, welche am untern Ende zugerundet sind (sie können auch von polirtem Eisen sein) und

hängt diese Stäbchen mittelst Haken oder Ringen in beliebiger Anzahl an einer Scheibe auf. Nun taucht man die Stäbe $\frac{1}{4}$ — $\frac{3}{4}$″ tief in eine gesättigte, durch Erwärmung flüssig gehaltene alkoholische Seifenlösung, lässt den dünnen Seifenüberzug erstarren und taucht sie dann in eine warme dickliche Leimlösung, deren Concentrationsgrad sich durch Uebung bald findet. Wäre der mit herausgezogene Leimüberzug zu dünn, so wiederholt man das Eintauchen. Man lässt nun den Leimüberzug erstarren, nimmt dann die Stäbchen einzeln von der Scheibe und zieht sie unter mässigem Drehen aus der Leimhülle heraus. Die erhaltenen Kapseln reinigt man mittelst eines in heissen Alkohol getauchten feinen Haarpinsels von der anhängenden Seife. Das Füllen der Kapseln und das Bilden der Deckel entweder durch Aufgiessen, oder ebenfalls durch Eintauchen und nachheriges Aufkleben bedarf keiner weitern Erklärung. Zuletzt wird mittelst eines in heisser Leimlösung getauchten Haarpinsels nachgeholfen, wo es nöthig ist. *(B. R. XI. p. 224 — 230).*

Ueber Darstellung reinen Zinkoxyds von Wittstein.

Um auf nassem Wege ein reines Zinkoxyd zu erhalten, sind in neuerer Zeit sehr gute Vorschriften, namentlich zuletzt von Wackenroder gegeben worden. Am hartnäckigsten wird das Eisen zurückgehalten. Duflos hat empfohlen, das Eisen durch Gallapfelauszug zu fällen, nach dem Filtriren zur Trockne abzurauchen, den Rückstand zu glühen und wieder aufzulösen. Der Verf. findet diese Methode gut, aber bei grössern Quantitäten etwas zeitraubend. Zu Entfernung des überschüssigen Gerbestoffs fand er 24stündige Digestion der Flüss. mit frisch geglühter Holzkohle zweckmässig. Stockers Angabe, den Zinkvitriol durch blosse Behandlung mit frisch geglühter grobgestossener Holzkohle von Eisen zu befreien, hat sich dem Verf. völlig bestätigt, als er 1 Unze Zinkvitriol in 5 Unzen W. löste und die Lösung mit 2 Drachmen Holzkohle zwei Tage lang kalt und einen Tag warm digerirte.

Für Zinkoxyd auf trocknem Wege giebt es nur ein gutes Reinigungsmittel, nämlich die Destillation des käuflichen Zinkvitriols. Der Verf. führt diese folgendermassen aus: Man lässt sich Zink in 1 — 2 Unzen schwere Stücke zerschlagen, oder granulirt es sich selbst durch Schmelzen und Ausgiessen in Wasser. Von diesem Zink giebt man 4 *Th.* in eine 24 — 30 Unzen fassende Retorte von hessischer Schmelztiegelmasse und setzt diese, unbeschlagen, in einen inwendig beschlagenen Windofen ein, wo man sie entweder durch eiserne Stangen oder am hintern Theile des Bauchs durch einen Backstein unterstützt. Der Hals der Retorte ragt am besten durch eine möglichst enge Seitenöffnung hervor, weil er dann nicht so heiss wird. Als

Vorlage dient eine irdene, mit W. gefüllte Schüssel, welche etwa ½ Fuss tiefer als die Mündung des Halses steht, um die Reinigung des letztern nicht zu hindern. Man legt nun einige glühende Kohlen in den Ofen, füllt ihn mit todten Kohlen vollends und setzt einen (wo möglich noch mit 6 — 12″ langem eisernen Rohre versehenen) inwendig beschlagenen Aufsatz auf. Sind die Kohlen in voller Gluth, so muss man wenigstens aller 5 Minuten mit einem gebogenen starken Eisendrahte in den Retortenhals fahren, damit er sich nicht verstopfe. Die Destill. beginnt etwa nach 1 — 1½ St. und geht ununterbrochen fort, wenn man den Ofen durch eine Seitenöffnung des Aufsatzes immer voll Kohlen erhält. Das Metall fällt in glühenden Klumpen in die Vorlage. In 3 St. sind 4 *U.* Zink bearbeitet und das Destillat beträgt über 3½ *U.* — es ist ganz rein, höchstens enthält es etwas Cadmium, was sich durch besonderes Auffangen der ersten Portionen wahrscheinlich auch beseitigen lässt. Der Retortenrückstand bildet ein schmutziggrüngelbes Pulver. *(B. R. XI. p. 218 — 224)*

Zusammensetzung der Heilquellen zu Greifenberg am Ammersee in Bayern, von Brunner Vater und Sohn.

Im Jahre 1833 entdeckte der Landarzt Hasenegr zu Greifenberg auf einem moorigen Hügel in der Nähe seines Wohnhauses zwei Quellen, in denen er Eisen, Kohlens. und Schwefelwasserstoff unterscheiden zu können glaubte. Er veranlasste die Verf. zu einer Untersuchung, welche dieselben im Jahre 1836 und 1837 ausführten. Mit Uebergehung aller Details und des auf die Lage und die Annehmlichkeiten Greifenbergs Bezüglichen theilen wir nur die Resultate mit. Von den beiden Quellen liegt die eine etwas höher als die andere. Nur die obere ist bedeckt und ihr Wasser wird ins Badehaus geleitet; die untere setzt einen dunkel ockerfarbigen Schlamm an der Luft ab und verbreitet einen schwefelwasserstoffähnlichen Geruch. — Das Wasser der obern Quellen kommt klar und ohne Blasenwerfen hervor, es riecht schwefelwasserstoffartig, schmeckt süsslich, schwach hepatisch und etwas herbe. Temp. = 8° R. bei 6° — 7° Lufttemperatur. Spec. Gew. bei + 9° R. = 1,0012. Wassermasse 120 Eimer in 24 Stunden. Es enthält in 16 Unzen: Natron mit einer der Quells. analogen Säure verbunden 0,183 Gran, Chlornatrium 0,026, anderthalb kohlens. Natron 0,016, anderthalb kohlens. Kalk 2,254, anderthalb kohlens. Magnesia 1,135, doppelkohlens. Eisenoxydul 0,024, phosphors. Kalk und phosphors. Magnesia 0,049, Kieselerde 0,138, Quellsäure 0,078, Chlorcalcium und schwefels. Kalk: Spuren, in Summa 3,903 Gran. Trotz des Schwefelwasserstoffgeruchs war weder freier noch gebundener Schwe-

felwasserstoff durch Reagentien nachzuweisen. — Der Schlamm, den die untere Quelle an der Luft absetzt, besteht in 100 Th. aus: 82,06 kas. quellsatzs. und quells. Eisenoxydhydrat, 1,08 phosphors. Magnesia, 7,06 kohlens. Kalk, 9,24 Kieselerde mit etwas Gyps. — Die oben als mit dem Natron verbunden angeführte Säure ist der Quells. und Quellsatzs. verwandt; ihr Natronsalz ist nämlich gelb, extractähnlich, löst sich in Weingeist, giebt mit Silberlösung einen in Salpeters. und Ammon. löslichen, bald purpurfarbig werdenden N. — was alles mit der Quells. übereinkommt; sie lässt sich durch Salzs. aus dem Natronsalze fällen, ist also in W. unlöslich — Eigenschaft der Quellsatzsäure; sie ist aber auch durch Essigs. aus ihrem Natronsalze fällbar, was sie von beiden Säuren unterscheidet. Die Säure ist mit der von Berzelius im J. 1834 im Kanizer Brunnen bei Partenkirchen aufgefundenen und damals provisorisch Kanizsäure genannten Säure identisch. *(B. B. XI. p. 145 — 200).*

Ueber Lolin von Bley.

Bei seiner frühern Analyse des *Lolium temulentum* (Centralbl. 1834. *p.* 725) war es Bley nicht gelungen, das narkotische Princip desselben zu isoliren. Durch gegenwärtige Arbeit füllt er diese Lücke aus. Munaroni hat übrigens neuerlich *(Giorn. eclett.* 1837. *Agosto)* eine Untersuchung des *Lol. temul* bekannt gemacht, deren Resultate folgende sind:

In 100: Grünes Oel 1,0, harzartiger Stoff 1,75, zuckerartige Substanz 1,50, eigenthümliche Säure 1,0, Gummi 2,50, Gluten 19,0, Amylum 56,0, Holzfaser 13,0, phosphors. Kalk 1,0, schwefels. Kalk 1,5, Kieselerde 0,5. Die ausserordentlichen Abweichungen von Bley's Resultaten flössen wenig Zutrauen ein. Das giftige Princip ist nach Mun. eine Säure; seine Wirkung wird durch Alkalien aufgehoben; es wird durch Hitze nur zerstört, wenn ihm weder W. noch flüchtige Substanzen mehr anhängen. Auch Bleys Versuche scheinen das Lolin eher den Säuren anzureihen.

Man zog 10 *#.* gepulverten Taumellolchsamen mit kaltem W. bis zur Erschöpfung aus, fällte den Auszug mit Bleizucker, zersetzte Flüss. und N. durch Schwefelwasserstoff, filtrirte beide und dampfte wieder behutsam ab. — Das Extract des Niederschlags zog man mit absol. Alkohol aus, destill. und verdunstete die Tinctur und erhielt eine syrupähnliche Masse, welche beim Stehen eine bläulichgelbe, etwas salzig schmeckende Substanz absonderte. Die Substanz verkohlte in der Flamme unter Aufblähen und sehr unangenehmem Geruch und hinterliess eine weisse, bitterlichsalzige Asche; mit Alkohol behandelt blieb ein in W. löslichen Extract mit vielem schwefels. Kali zurück.

Das Extract der Flüss. war braun, theils dickflüssig, theils krystallinisch, von narkotischem Geruche und unangenehm bittrem Geschmacke; es schmolz in der Flamme unter Entwicklung reizender Dämpfe und hinterliess eine erdige Asche. Die Auflösung röthete Lackmus; von Ammoniak wurde sie nicht gefällt. Die kryst. Masse wurde zwischen Papier gepresst — es war eine Magnesiaverbindung. Der alkoholische Auszug des Extracts gab bei freiwilliger Verdunstung krystall. Blätter von essigs. Kalk. Die durch oxals. Amm. von Kali befreite Extractlösung lieferte beim Abdampfen Kochsalz. — Behandlung der Extracte mit Aether und mehrere andere Versuche gaben kein besseres Resultat.

Man zog nun 5 *℔.* des Samens mit kaltem W. aus, verdunstete die Auszüge, erschöpfte das Extract mit absolutem Alkohol, destillirte von der Tinctur $\frac{2}{3}$ ab, verdunstete den Rückstand, behandelte das Extract mit W., filtrirte, rauchte die Flüss. ab, trocknete den Rückstand möglichst aus, löste ihn in Alkohol auf und fällte die Lösung durch Aether. Der N. wurde mit Aether ausgewaschen und getrocknet. Er bestand aus 10 Gran einer leichten, schmutzigweissen, blättrig-pulvrigen Substanz, welche in der Flamme unter empyreumatischem Geruch schmolz, wenig Kohle und eine Spur Asche hinterliess, in kaltem und heissem W., in heissem Alkohol sich löste, aber nicht in kaltem Alkohol von 80 p. c. und in Aether; von conc. Schwefels. verkohlt, von Salpeters. unter Bildung bittrer Substanz zersetzt wurde. Die schwach saure reagirende wässrige Lösung wurde von salpeters. Silber schwach in Salpeters. unlöslich, getrübt, von oxals. Ammoniak ebenfalls schwach getrübt, von essigs. Blei, Gallustinctur, Hausenblasenlösung wenig, von koldens. Kali stark, wolkig, von Aetzkali flockig gefällt — Goldlösung wurde reducirt — Sublimat, Platinchlorid, Eisenchlorid, Aetzammoniak, Kupferammoniak, Jodtinctur, Kalkwasser, gaben sämmtlich nichts. — Etwa $\frac{1}{10}$ Gran der Substanz innerlich genommen erregte Kratzen im Halse, später auf kurze Zeit Eingenommenheit des Kopfes und Mattigkeit durch den ganzen Körper. (*B. R. XII. p.* 175 — 183).

Kleinere Mittheilungen.

Gerlach über Eiter. Die Eiterkügelchen bestehen aus einer Hülle und einem aus kleinen Kügelchen zusammengesetzten Kerne. Die Hülle wird in Essigsäure aufgelöst, so dass die Körnchen zu Tage kommen, welche in Säuren unlöslich sind. Die essigs. Lösung der Hülle wird von Cyaneisenkalium gefällt; in Schwefels., Salzs. und Salpeters. ist die Hüllensubstanz unlöslich, durch W. und Weingeist wird sie durchsichtiger. Aehnlich constituirt sind die Schleimkügelchen, aber unregelmässiger und weniger zahl

reich; auch der Speichel zeigt bisweilen ähnliche Kügelchen, aber 2 — 3mal grösser. — Der Eiter enthält wenig Eiweiss, viel Fett (durch Aether ausziehbar), eine besondere Substanz Pyin, welche auch in Schleim und Tuberkeln sich findet, dann Osmazom, Milchsäure und Salze. — Sämmtliche Eiterproben genügen nicht zu Unterscheidung von Schleim und Eiter. Reiner Schleim enthält weder Eiweiss, noch Osmazom, noch Fett, er brennt daher nicht mit Flamme, wie der fettreiche Eiter. Man braucht also nur die zu untersuchende Flüssigkeit an einem Metalldrahte zu trocknen und ins Licht zu halten. Brennt sie mit heller Flamme, so ist sie Eiter. Ausserdem ist durch Kochen mit absol. Alkohol und Schütteln mit Schwefeläther das Fett auch auf nassem Wege darzuthun. — Rohe Tuberkeln enthalten kein Osmazom, weniger Eiweiss, dagegen Cholesterin und einen eigenthümlichen, von Panum Phymatine genannten Stoff. (*Frorn. n. Not. No. 86*).

Terpentinkampherbildung. Lassaigne beobachtete, als er Terpentinöl rectificirte, am andern Morgen in dem Abends vorher rasch überdestillirten Oele einige schöne achtseitige Prismen von Terpentinkampher. Oefters Wiederholung der Arbeit zeigte, dass auch dieser Körper nur bei starkem Kochen des zu destillirenden Terpentinöls bildet. (*B. H. XI. p. 243*).

Personalnotizen.

Nekrolog. Am 6. Nov. 1837 starb zu Jena der G. S. Hofrath Prof. *Dr.* E. J. Zenker im 39. Jahre seines Alters.

Am 12. Dec. 1837 starb zu Hyeres, wohin er seiner Gesundheit wegen gereist war, *Dr.* Th. Fr. E. Nees v. Esenbeck, ordentl. Prof. der Pharmacie und Director des botan. Gartens zu Bonn, im 50. Jahre an der Schwindsucht.

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Bucholz-Gehlen-Trommsdorff'sche Stiftung zur Unterstützung ausgedienter würdiger Apothekergehülfen.

Se. Majestät unser König haben allergnädigst geruhet, durch Kabinetsordre vom 11. November 1837 dem Statut der Bucholz-Gehlen-Trommsdorffschen Stiftung zur Unterstützung armer, ausgedienter würdiger Apothekergehülfen auf unser Ansuchen die Landesherrliche Genehmigung, und der Stiftung die Rechte einer moralischen Person zu ertheilen, auch diese höchst erfreuliche Entschliessung durch Se. Excellenz den Herrn Staatsminister von Altenstein und die hiesige Königl. Hochlöbliche Regierung uns, dem unterzeichneten Vorstande der Stiftung, zugehen zu lassen. Indem wir diese mich-

tige Entscheidung hiermit zur öffentlichen Kenntniss bringen, halten wir es zugleich für angemessen, über unsere Stiftung einige erläuternde Bemerkungen hinzuzufügen und den Abschluss vom 31. December 1837 mitzutheilen.

Vor 30 Jahren riefen die nun vereinigten Gehlen und Bucholz das pharmaceutische und grössere Publikum zur Gründung einer Unterstützungsanstalt für arme im treuen Dienste ergraute oder verunglückte Apothekergehülfen auf, welchen sich unser nun ebenfalls von uns geschiedener Trommsdorff mit grössestem Eifer anschloss. Leider! wurden ihre menschenfreundlichen Gedanken und Vorschläge in den schweren Kriegsjahren nicht nach Verdienst beachtet; erst die Jahre des mit 1815 wiederkehrenden Friedens gestatteten, die Sache mit einiger Hoffnung zum Gelingen zu verfolgen. Mit Trommsdorff vereinigten sich die übrigen Apotheker Erfurts zum gemeinsamen Zwecke der Gehülfen-Unterstützung. Doch das Capital wuchs anfangs zu langsam, um von seinen Zinsen das augenblickliche Bedürfniss decken zu können. Da entstand der Apotheker-Verein für das nördliche Deutschland; in seinen Grundsätzen (§. 4, 8 und 37) wurde die Verpflichtung für jedes ordentliche Mitglied ausgesprochen, jährlich mindestens ½ Thaler zu der Gehülfen-Unterstützungs-Casse des Apotheken-Vereins beizutragen, um mit diesen laufenden Beiträgen die hülfsbedürftigsten Gehülfen unterstützen zu können. Das Direktorium gedachten Vereins ist mit seinen Unterstützungen nicht nur beständig fortgefahren, wie die pharmaceutische Zeitung jedes Jahres hierüber das Weitere besagt, sondern einigte sich später mit dem hiesigen Vorstande der Bucholz-Gehlen-Trommsdorff'schen Stiftung über die zu bewilligenden jährlichen Unterstützungen. Nach Trommsdorffs Tode ging die Verwaltung des bei seinem 50jährigen Jubiläum gegründeten Trommsdorff'schen Stipendiums von 1000 Thlr. und 400 Thlr. (letzteres mit den zulaufenden Zinsen) an die hiesigen Apotheker, als zeitige Vorsteher der Stiftung, über; deshalb wurde für angemessen gehalten, der Gesammt-Stiftung die Namen der drei Hauptgründer, Bucholz, Gehlen, Trommsdorff, vorzusetzen: Im vorigen Jahre fasste das Direktorium des Apotheker-Vereins und der hiesige Vorstand der Stiftung den Beschluss, ihre beiderseitigen Unterstützungsanstalten zu vereinigen, um besagten Zweck kräftiger verfolgen zu können. In Folge dieser Vereinigung gingen dem hiesigen Stiftungsfonds das ansehnliche Schröder'sche Vermächtniss von 1000 Thlr. und das Schmidt'sche Vermächtniss von 50 Thlr. zu, so wie in der Folge durch das Einverständniss beider Institute auch sämmtliche Jahresbeiträge des Apothekervereins der hiesigen Stiftung zufliessen werden.— Unser Stiftungsfonds hat sich nun erst dem letzten Cassen-Abschlusse vom 31. December 1836, wo er

an Capitalien	11,113	Thlr.	26	Sgr.	2	Pf.
an baarem Bestande	183	„	26	„	2	„
dazu das Trommsdorff'sche Stipendium von a	1000	„	—	„	—	„
und b	400	„	—	„	—	„
in Summa	12,697	Thlr.	21	Sgr.	4	Pf.

betrug, auf 14056 Thlr. — Sgr. 9 Pf. gehoben, sich also durch Zinsen, Vermächtnisse und andere milde Beiträge um 1358 Thlr. 9 Sgr. 5 Pf. vermehrt, worunter sich die Schröder'schen und Schmidt'schen Vermächtnisse mit befinden.

Seit einigen Jahren ist ein Theil der Zinsen unseres Fonds zur Unterstützung verwendet worden; im Jahre 1837 haben 5 Individuen zusammen 147 Thlr. 15 Sgr. erhalten.

Herzlichen Dank allen edlen Gebern, die auch in dem verwichenen Jahre durch milde Beiträge (in Summa 201 Thaler) unsere Stiftung so freundlich bedachten. Möchten wir doch von jetzt an, nachdem die Stiftung den Schutz des Staates erlangte, die Zahl der Beitragenden und der Sammler — unter denen unser sehr ehrenwerther Herr Commerzienrath Herrmann in Schönebeck und unsere wackern Collegen *Dr.* Fiedler in Cassel und Riedel in Berlin vorleuchten — nach einem erfreulichen Maassstabe und in einem richtigen Verhältnisse zu den unserer Unterstützung Bedürftigen sich vermehren sehen! Noch sehr fern liegt die Ausführung der Vorschläge unserer verewigten Stifter, und manches Jahr mag dahin eilen, ehe unser Fonds die statutarische Höhe von 50,000 Thlr. erreicht. Eben so ergiebt die oben angegebene Gesammtunterstützung, dass die jedem Einzelnen zufliessende Quote nicht hinreichend sein kann, um den Zwecken der Stiftung gemäss eine vor Mangel sichernde Existenz zu gewähren. Nur zweien konnte durch die Milde unserer verewigten Trommsdorff ein Zuschuss aus dessen Stipendium gewährt werden, um sie dadurch vor dem drückendsten Mangel zu schützen.

Lasst uns nicht müde werden, zu säen, zu seiner Zeit werden wir, oder unsere Nachkommen auch reichlich ernten! Die Würde unseres Standes aber wird dann auch von dieser Seite bestens erhalten und befördert werden.

Erfurt den 28. Februar 1838.

Die Vorsteher der Bucholz-Gehlen-Trommsdorff'schen Stiftung.

Koch. Lucas. Bucholz. Frenzel. Trommsdorff. Stumme, für Blitz Wittwe.

Hoffmann & Eberhardt

in

Berlin

Jägerstrasse No. 42. Ecke der Oberwallstrasse

empfehlen hierdurch ihr vollständig assortirtes Magazin:

pharmaceutischer, chemischer und physikalischer Geräthschaften und Apparate; meteorologischer, mineralogischer, geognostischer, mathematischer, optischer u. medicinisch-chirurgischer Instrumente.

Sie übernehmen die vollständige Einrichtung und Erneuerung von Apotheken, von Laboratorien und physikalischen Cabinetten für Gymnasien, Real- und Gewerbeschulen und ähnlicher Institute. Ein genaues, 84 Seiten haltendes, Preisverzeichniss über sämmtliche Verkaufsartikel, die sie nur in der grössten Vollkommenheit anfertigen lassen, ist von ihnen unentgeldlich in Empfang zu nehmen. Sie werden darauf bedacht sein, jeden Auftrag, durch die sorgfältigste Ausführung und stets im Interesse der resp. Herren Besteller zu realisiren.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Hirschfeld.

Pharmaceutisches Central Blatt.

17. März 1838.

12.

INHALT. Bitterstoff der *Sticta pulmonacea* von Weppen. — Wirkung des Chlors auf Aether und dessen Verbindungen mit Sauerstoffsäuren von Malaguti. — Darstellung der Meconsäure nach Gregory. — Darstellung reinen Morphins nach Kuhla und Merck. — Ätherole und ihre Salze von Bertin. — Antimonwasserstoffgas und Arsenikwasserstoffgas, und über den Werth der neuern Methoden zu Entdeckung des Arsens, von Simon. — Analyse von Ritter aus einem Empyem von Martius. — Brandes über Marsh's Methode zu Ausmittlung des Arsens.

Kl. Mitth. Cyanquecksilber Jodkalium als Reagens. — Darstellung von kohlens. Lithion aus Lepidolith. — Verhalten von Wismuth, Kupfer, Zinn und Arsenik zu Salpeters. von Andrews. — Darstell. des Chamillenöls v. Steer. Darstell. des Cubebins. — Allg. pharm. Angel.

Ueber den Bitterstoff der *Sticta pulmonacea* von Fr. Weppen.

Die *Sticta pulmonacea* enthält einen ähnlichen Bitterstoff, wie die *Cetraria Islandica*. Wenn man die zerkleinerte Flechte bei 60—80° R. mit Alkohol von 80 p. c. behandelt, so setzt sich beim Erkalten aus der gewonnenen gelblichbraunen Tinctur ein sehr bitterer Stoff in Form einer Gallerte ab. Man filtrirt, trocknet den Rückstand auf dem Filter etwas, wodurch er pulvrig wird und behandelt ihn so wiederholten Malen mit Aether, bis dieser sich nicht mehr färbt. Der Aether nimmt hierbei eine, nach dem Verdunsten dunkelgrün erscheinende, sehr stechend schmeckende Substanz auf. Der mit Aether behandelte Stoff wird nun in heissem Alkohol aufgelöst und mit Thierkohle möglichst entfärbt. Beim Erkalten der filtrirten heissen Lösung setzt sich der Bitterstoff in Gestalt einer ganz weissen durchsichtigen Gallerte ab, die allmählich zu einem nicht völlig weissen Pulver eintrocknet. Dieses zeigt nun folgende Eigenschaften: Kaum löslich in Aether, etwas löslich in Wasser, das dadurch einen bittern Geschmack und schwach saure Reaction erhält, am besten löslich in kochendem Alkohol, und in dieser Lösung recht den kratzend bittern Geschmack und die saure Reaction entwickelnd. Die alkoholische Lösung lässt, wie schon gesagt, den Stoff beim Erkalten zum Theil fallen und wird durch Wasser dergestalt gefällt, dass bei concen-

trirten Lösungen des Bitterstoffs das Ganze zu einem Magma gesteht, welches sehr langsam filtrirt. Die alkoholische Lösung wird ferner gefällt durch conc. Schwefels., durch Salzs., viel langsamer durch Salpeters. und Essigs. Alkalien geben keinen Niederschlag, sondern färben die Flüssigkeit nach und nach braun. Essigs. Blei und salpeters. Silber werden weiss gefällt.

Wenn man die Flüssigkeit, aus der sich der Bitterstoff beim Erkalten abgesetzt hat, mit Bleiessig fällt und den getrockneten Niederschlag, in Alkohol zertheilt, mit Schwefelwasserstoff zersetzt, alsdann die bräunliche Lösung noch mit Thierkohle entfärbt, so erhält man noch etwas Bitterstoff, der jedoch minder rein ist.

Schliesslich noch einige Bemerkungen über die *Cetraria aculeata*. Diese am Harze häufig vorkommende Flechte ist nach der Meinung des rühmlichst bekannten Kryptogamenforschers Hampe eine jüngere unausgebildete Form der *Cetraria Islandica*, die mit ihr zusammen vorkommt und in die sich Uebergänge vorfinden. Die *C. aculeata* enthält kein Cetrarin, dagegen Flechtensäure und Moosstärke, wiewohl in geringerer Menge und namentlich letztere gefärbt. In den Uebergängen der *C. aculeata* zu *C. Islandica* findet sich jedoch neben den beiden letztern Stoffen auch schon der Bitterstoff ein. Da dieser den Kranken oft zuwider ist, so möchte vielleicht die nicht bittere *C. aculeata* eine nützliche Anwendung finden. *(Originalmittheilung).*

Wirkung des Chlors auf Aether und dessen Verbindungen mit Stickstoffsäuren von Malaguti.

Der Verf. stellt folgende allgemeine Sätze auf:

1) Schwefeläther liefert bei Behandlung mit Chlor, ausser zahlreichen andern Producten auch eine Flüssigkeit $= C_4 H_4 Cl_4 O$, welche mit Kali Chlorkalium und essigs. Kali giebt.

2) In allen Sauerstoffsäureäthern wird der Aether durch Chlor in dieselbe Verbindung verändert; ist also die Säure $= \overline{x}$, so hat man als Product $\overline{x} C_4 H_4 Cl_4 O$; Kali giebt mit diesem Product Chlorkalium, essigs. Kali und ein Salz $\overline{x} KO$.

3) Dabei entstehen jedoch oft Nebenproducte ausser der Salzsäure; so entwickeln Essigäther und Ameisenäther neben der Salzs. auch Essigs. oder Ameisens. und Chlorwasserstoffäther.

4) Zuweilen wird auch die Säure, jedoch ganz unabhängig von der Wirkung des Chlors auf den Aether, angegriffen; so giebt Oenanthäther ein Product, welches mit Kali Chlorkalium, essigs. Kali und Chloröenanthsäure ($C_{14} H_{12} Cl_6 O_3$) liefert.

5) Die Ausnahme, welche der Brenzschleimäther zeigt, ist wahrscheinlich nur scheinbar; läßt man nämlich das Chlor, nachdem die Temper. der Masse normal geworden ist, bei allmählig erhöhter Temp. noch fortwirken, so entwickelt sich ebenfalls Salzsäure.

Weitere Untersuchungen über das Verhalten anderer Sauerstoffäther und der Methyleräther wird der Verf. anstellen. *(Ann. der Pharm. XXIV p. 40 — 43).*

Darstellung der Mekonsäure nach Gregory.

Man vertheilt 1 Th. mekons. Kalk in 20 Th. koch. W., setzt 3 Th. kläuf. Salzs. zu, schüttelt wohl um und erwärmt wo nöthig (ohne zu kochen) bis zur Auflösung. Man läßt erkalten, sammelt den ausgeschiedenen doppeltmekons. Kalk auf Leinwand, wäscht mit etwas kaltem W. nach und preßt aus. Die Krystalle vertheilt man wieder in 20 Th. dest. W. und behandelte sie wie oben. Nun scheidet sich beim Erkalten fast reine Mekonsäure aus, welche man sammelt, wäscht und preßt, dann in ½ der anfänglich angewendeten Wassermenge auflöst, durch Leinwand filtrirt und dann mit ½ der ursprünglichen Menge Salzs. versetzt. Nach dem Erkalten scheidet die Mekonsäure fast gänzlich in kalkfreien Krystallen aus, die zu sammt wenigstens ⅛ des angewendeten mekons. Kalks betragen, wenn dieser frei von schwefels. Salze war. Diese noch gefärbte Mekons. sammelt man auf Leinwand, wäscht sie mit kaltem W. und neutralisirt sie nach und nach mit Kali. Ist die Neutralisation vollendet, so erscheint eine grünlich gelbe Farbe. Das W. muß gerade hinreichen, um das gebildete mekons. Kali nach ½stündigem Kochen aufzulösen, was man am besten erreicht, wenn man erst wenig W. nimmt und beim Kochen allmählig mehr zusetzt. Nach dem Erkalten bildet das Ganze eine Masse, welche man auspreßt. Die Mutterlauge giebt durch Kochen mit Salzsäureüberschuß unreine Metamekonsäure. Das immer noch nicht ganz weiße mekons. Kali wird in der kleinst möglichen Menge kochendem W. wieder gelöst und nach dem Erkalten gepreßt. Wo nöthig wird dieß nochmals wiederholt. Das reine mekons. Kali löst man in 16—20 Th. heißem W., setzt 2—3 Th. Salzs. zu, läßt durch Erkalten doppeltmekons. Kali auskrystallisiren, sammelt dieß und behandelt es nochmals auf gleiche Art, wo man dann beim Erkalten reine Mekons. erhält, die man mit W. wäscht und in möglichst wenig heißem W. auflöst. Setzt man keine Säure zu, so erhält man schönere Krystalle, aber es bleibt mehr in der Mutterlauge. Papier ist ganz zu vermeiden. *(Ann. der Pharm. XXIV p. 43—45).*

Darstellung essigs. Morphins nach Kuhla und nach Merck.

1) Man führe fein geriebenes sehr weisses kryst. Morphin mit Essigs. von 1,067 spec. Gew. zu einem steifen Brei an, trockne diesen auf einer flachen Schale in warmer Luft, zerreibe ihn und wiederhole das Verfahren, wenn die Sättigung unvollständig war, mit wenig Essigsäure.

2) Man erhitze reines, weisses, kryst., fein zerriebenes Morphin mit der 5 6fachen Menge Alkohol von 0,840 zum Sieden, setze so lange conc. Essigs. von 1,039 zu, bis bei öfterem Umschwanken des Kolbens alles gelöst und die Flüss. neutral oder schwach sauer ist. Nach dem Erkalten filtrirt man und fällt das essigs. Morphin durch das 6fache Volumen Aether als blendendweisses Pulver aus oder man übergiesst die alkoholische Lösung in einem Cylinderglase vorsichtig mit Aether, wo sich dann das essigs. Morphin allmählig in weissen, fast durchsichtigen Säulen ausscheidet. Dieses essigs. Morphin ist bei Zusatz von etwas Essigs. in W. völlig löslich. (*Buchn. Zeitschr. IV. p. 182.*)

Merck bemerkt dazu, dass beide Methoden ein essigs. Morphin liefern, welches um so mehr reines Morphin enthält, je länger man austrocknete oder je weniger man Aether anwendete. Ist das Morphin narkotinhaltig, so wird das Narkotin von der conc. Essigs. mit aufgelöst. Löst man reines essigs. Morphin in Weingeist und übergiesst die Lösung mit Aether, so reagirt nach einiger Zeit der Aether sauer und der Niederschlag sowohl, als die an den Wänden befindlichen Krystalle sind reines Morphin. Besser verfährt man so: Man rührt reines Morphin mit W. an und setzt vorsichtig verdünnte Essigs. zu, bis dieselbe nach längerer Berührung nichts mehr löst; die filtrirte narkotinfreie Lösung wird in flachen Gefässen bei 30 – 40° R. verdunstet, was man durch Luftzug u. s. w. möglichst beschleunigt. Das Produkt bildet weisse, seidenglänzende, blumenkohlartig angehäufte, feine, in W. ohne Essigsäureverlust leichte Krystalle. (*Ann. der Pharm. XIII. p. 46—48.*)

Ueber die Yttererde und ihre Salze von Berlin.

Berzelius giebt in seinem Jahresberichte *No. XVI.* Folgendes über diese in *K. Vet. Acad. Handl.* 1835 erschienene Arbeit an:

Yttererde: Sie wird auf die gewöhnliche Weise durch bernsteins. Kali von Eisenoxyd, und durch schwefels. Kali von Ceroxydul gereinigt. Die Lösung wird dann mit kaustischem Kali im Ueberschuss vermischt und mit dem Niederschlage digerirt, welcher dann abfiltrirt, ausgewaschen, getrocknet und geglüht wird. Die geglühte Erde ist gewöhnlich rothbraun. Sie wird

nun in der Kälte mit Salpeters., die frei von salpetriger Säure ist, behandelt, wobei Manganoxyd zurückbleibt. Die filtrirte Lösung wird mit viel Salmiak vermischt und hierauf mit kohlens. Natron versetzt, so lange dadurch noch ein Niederschlag entsteht. Der Niederschlag wird gewaschen, geglüht, und noch ein paarmal auf dieselbe Weise behandelt, um in der Salmiakflüssigkeit auch die letzten Spuren von Mangan zurückzuhalten. Wenn man sie dann für rein hält, kann sie entweder mit Oxalsäure oder kaustischem Kali gefällt werden. Die geglühte Erde aus dem oxals. Salze hat einen Stich ins Gelbe, von dem Hydrat ist sie gelb. Diese Farbe scheint der Erde anzugehören, und sie ist bei der aus dem Hydrat stärker, weil sie dichter ist. — Durch gelindes Glühen in einem Strom von Sauerstoff hat ein höherer Oxydationsgrad derselben nicht hervorgebracht werden können.

Ytererdesalze: Chloryttrium kann aus einer sauren Auflösung durch freiwilligen Verdunsten in rectangulären Tafeln krystallisirt erhalten werden. Bromyttrium eben so. Jodyttrium schießt beim freiwilligen Verdunsten in Tetraëdern mit abgestumpften Kanten an, ist leicht löslich im W., aber schwer löslich in Alkohol. In der Wärme abgedunstet, giebt es eine zerfließliche Masse. Cyanyttrium ist leicht löslich, es bildet weiße, efflorescirende Warzen. Cyaneisenyttrium ist ein weißer Niederschlag, welcher keinen Ueberschuss von Cyaneisenkalium bindet. Schwefelcyanyttrium ist eine farblose, zerfließliche Salzmasse. Schwefels. Ytererde, durch Cerium verunreinigt, ist im W. so gut wie unlöslich. Durch Glühen mit Kohle wird sie nicht zersetzt. Sie muss in Salpeters. aufgelöst werden, um hierauf die Erde daraus mit kaustischem Kali fällen zu können. Schwefels. Ytererdekali besteht aus $\dot{K}\ddot{S} + \dot{Y}\ddot{S}$; es ist löslich im Wasser, krystallisirt nicht, sondern trocknet zu einer Salzkruste ein. Es bedarf 16 Theile kalten Wassers und 10 Th. einer gesättigten kalten Auflösung von schwefels. Kali, um aufgelöst zu werden. Unterschwefels. Ytererde krystallisirt aus einer syrupdicken Lösung in langen vierseitigen, schief abgestumpften Prismen, welche an der Luft nicht verändert werden. In der Wärme wird sie leicht zersetzt. Die Lösung giebt schon bei + 100° schweflige Säure aus. Schwefligsaure Ytererde fällt durch doppelte Zersetzung nieder und enthält kein chemisch gebundenes Wasser. Es löst sich in einem Ueberschuss von schwefliger Säure, und setzt sich hierauf beim freiwilligen Verdunsten als schwefels. Ytererde ab. Bromsaure Ytererde ist ein weißes, in W. schwer lösliches, unbestimmt krystallisirendes Salz. Jodsaure Ytererde fällt als ein weißes Pulver nieder, löst sich in 190 Th. W., aber schwer in Salpeters. auf, und enthält kein chemisch gebundenes Wasser. Kohlens. Ytererde ist etwas in freier Kohlensäure löslich, wie auch in kohlens. Natron. Die kohlens. Ytterde wird krystallinisch,

wenn sie nach Fällung mit Kohlens. Natron einige Zeit mit einem Ueberschusse des Fällungsmittels in Berührung gelassen wird. In der Weingeistlampe kann die Kohlens. daraus nicht völlig ausgetrieben werden. Das Salz besteht aus $\dot{Y}\ddot{C} + 3\dot{H}$, wovon 1 At. Wasser bei + 100° fortgeht, mit Zurücklassung von $\dot{Y}\ddot{C} + 2\dot{H}$. Oxals. Ytererde ist so unlöslich, dass die Ytterde mit Vortheil durch Oxalsäure ausgefällt werden kann. Sie wird nicht von Salza. und Salpeters. aufgelöst, wenn diese nicht concentrirt sind. Sie enthält 20,12 p. c. Krystallwasser, = $\dot{Y}\ddot{C} + 3\dot{H}$. Das schwerlösliche Doppelsalz mit Kali besteht aus $\dot{Y}\ddot{C} + \dot{K}\ddot{C}$. Borsaure Ytererde, sowohl die neutrale wie die zweifach borsaure, ist ein weisser Niederschlag, welcher beim Waschen kohlensauer wird. Essigs. Ytererde giebt oft zusammengesetzte Krystalle, welche durch Wiederauflösung und Abdampfung farblos erhalten werden können. Bei + 100° verliert sie 16,50 p. c. Krystallwasser, was 2 Atome ausmacht. Sie wird von 9 Theilen kaltem Wasser aufgelöst; auch ist sie in Alkohol löslich. Weins. Ytererde wird durch Fällung mit weins. Natron erhalten; sie enthält kein chemisch gebundenes Wasser. Beim Uebergiessen mit Weinsäure verwandelt sie sich in zweifach weins. Ytererde und wird krystallisirbar. Citronens. Ytererde, $\dot{Y}\ddot{C} + \dot{H}$, fällt durch doppelte Zersetzung nieder, löst sich in 142 Th. kaltem W. und wird bei + 100° wasserfrei. Sie löst sich in Ammoniak und diese Lösung hinterlässt beim Verdunsten eine gummiähnliche, gelbliche Masse, welche kein Ammoniak enthält. Die zweifach citronens. Ytererde wird durch Kochen mit freier Citronens. erhalten; sie trocknet zu einem durchsichtigen Gummi ein. Citronens. Natron löst die citronens. Ytterde zu einer gummiähnlichen Masse auf, welche durch kaustische oder kohlens. Alkalien nicht gefällt wird, aber wohl durch saures oxals. Kali. Aepfels. Ytererde ist in 74 Th. W. löslich und wird bei der Verdunstung in schwerwiegenden Körnern erhalten. Sie ist löslich in freier Aepfelsäure; aus dieser Lösung krystallisirt aber bei der Verdunstung ein neutrales Salz. Sie enthält 1 At. Krystallwasser, welches bei + 100° nicht weggeht. In äpfelsaurem Natron ist sie löslich, aber diese Lösung krystallisirt nicht. Bernsteins. Ytererde enthält 2 At. Krystallwasser, wovon bei + 100° blos ein Atom weggeht. Benzoës. Ytererde fällt erst nach einer Weile nieder, sie ist in 89 Th. kaltem und in noch weniger warmem Wasser löslich. Chemisch gebundenes Wasser scheint sie nicht zu enthalten. Cyanessaure Ytererde ist ein weisses, unlösliches Pulver, welches niederfällt, wenn eine Lösung von cyans. Kali in Alkohol mit einer Lösung von Chlorytrium vermischt wird. Sie enthält kein Wasser. Chinas. Ytterde ist ein gummiähnliches, leichtlösliches Salz. Mecons. Ytererde wird durch doppelte Zersetzung gefällt und ist ein schwerlösliches weisses Pulver. Die Säure

allein fällt die Erde nicht. Kroköns. Yttererde bildet leichtliösliche, gelbbraune, glimmernde Krystallblättchen. Arsenik. Yttererde ist weiss, schwer und unlöslich. Sie wird gebildet, wenn man zu arseniks. Kali ein Yttererdesalz zumischt. Fügt man arseniks. Kali zu einer Lösung eines Yttererdesalzes, so erhält man einen gelatinösen Niederschlag, welcher ein basisches Salz ist. Chroms. Yttererde ist leicht löslich und zerfliesslich. Bisweilen kann sie in gelbbraunen Nadeln erhalten werden, welche an der Luft schnell feucht werden. Sie löst auch Yttererde mit brauner Farbe auf, wird dadurch zu einem basischen Salz, welches beim Aufkochen niederfällt, während in der Flüssigkeit neutrales Salz zurückbleibt. Molybdäns. und wolframs. Yttererde sind weisse Niederschläge. Die erstere ist ganz unlöslich in Wasser, aber auflöslich in Salpeters. und enthält kein Wasser. Die letztere ist etwas löslich in Wasser und noch mehr in wolframs. Natron und enthält 2 At. Krystallwasser. (*Berz. Jahresbericht XVI. p.* 101 — 102. 136 — 140).

Ueber Antimonwasserstoffgas und Arsenikwasserstoffgas, und über den Werth der neuern Methoden zu Entdeckung des Arsens, von J. Fr. Simon.

Der Verf. bestätigt ganz Pfaff's Angabe von der ausserordentlichen Uebereinstimmung des Antimonwasserstoffs mit dem Arsenikwasserstoff und der daraus hervorgehenden Untauglichkeit der Marsh'schen Methode — insofern nämlich gerade Brechweinstein ausserordentlich leicht in der des Arsenikgehalts verdächtigen Flüssigkeit vorkommen kann. Beide Gasarten, zu deren genauern Kenntniss diese Arbeit ein willkommener (mit Pfaff's Arbeit S. 65 dieses Jahrgangs wohl zu vergleichender) Beitrag ist, können nur dann sicher unterschieden werden, wenn man sie durch Lösungen von salpeters. Silber, Sublimat und allenfalls Brom leitet und diese Flüssigkeiten dann prüft, wobei aber immer gleichzeitiges Vorkommen beider Gase sehr viel Schwierigkeit machen würde. [Den Umstanden, auf welchen namentlich Bussy so viel Gewicht legt, nämlich der verschiedenen Stelle des Anfangs in der an einer Stelle erhitzten Glasröhre nach Liebig, erwähnen weder Pfaff noch Simon. D. Red.]

Den Verf. Versuche, bei welchen arsenikfreie Schwefels. und dergl. Zink, und reine Auflösungen von arseniger S. und Brechweinstein zur Gasentwicklung (die oft sehr heftig wird) benutzt wurden, gaben folgende Resultate:

1) Das Antimonwasserstoffgas verhält sich, in einer Glasröhre geglüht oder beim Ausströmen entzündet, im Allgemeinen wie das Arsenikwasserstoff-

gas; aber der Metallspiegel vom Antimon erscheint schon bei einer bei weitem niederen Temperatur als der des Arsenika; ersterer ist, selbst bei gleich dicken Lagen der Metalle, mehr silberglänzend. Ist die Quantität Metall in dem Wasserstoffgase so gering, dass der Anflug mit geringem oder ohne metallischem Glanz erscheint, so ist der des Antimons dunkelgrau, der des Arsenike dunkelbraun. In der Farbe der brennenden Flamme ist nicht leicht ein Unterschied zu bemerken, eben so wenig in dem Anfluge, der sich unter den verschiedenen Bedingungen an einem darüber gehaltenen Glase oder Porcellanschelben ansetzt.

2) Wasser absorbirt keine der beiden Gasarten.

3) Kaustisches Kali, kaustisches Ammoniak, conc. Salpetersäure bleiben ohne Wirkung auf beide Gasarten.

4) Frisch bereitetes Chlorwasser zersetzt das Antimonwasserstoffgas und hält fast alles Antimon zurück. Das Chlorwasser trübt sich hierbei und setzt weisse Flocken ab, verliert den Geruch und reagirt stark sauer. In dem abfiltrirten Chlorwasser konnte kein Antimon nachgewiesen werden. Die gesammelten und gewaschenen Flocken waren antimonige Säure oder Antimonsäure. Arsenikwasserstoffgas verhält sich wie Antimonwasserstoffgas, aber es bildet keine Flocken, das Chlorwasser verliert ebenfalls den Geruch und reagirt stark auf Arsenik (arsenige Säure).

5) Eine spirituöse Jodlösung wirkt zersetzend auf Antimonwasserstoffgas; es wurde jedoch nicht alles Antimon absorbirt. Die Jodlösung entfärbt sich nach und nach; es bilden sich weisse Flocken, die durch Braun in Schwarz übergehen. Die vom Niederschlage getrennte wasserhelle Flüssigkeit liess kein Antimon entdecken. Der gewaschene Niederschlag verhält sich wie Antimonmetall. — Arsenikwasserstoffgas verhält sich sehr ähnlich; es wird nicht alles Arsenik zurückgehalten, die Jodlösung entfärbt sich und nach sehr lange fortgesetzter Einwirkung zeigt sich eine geringe Menge schwarzen Präcipitats. In der wasserhellen Flüssigkeit zeigen Reagentien einen ausserordentlich starken Gehalt an Arsenik als arsenige S. aufgelöst.

6) Bromlösung hält, wenn man Antimonwasserstoff hindurchleitet, alles Antimon zurück. Die Bromlösung trübt sich nach und nach, ohne sich zu entfärben; es setzen sich weisse Flocken ab. In der abfiltrirten Flüssigkeit ist kein Antimon enthalten. Die Flocken, gehörig ausgewässt, werden von Salpeters. nicht gelöst, lassen aber Brom bemerken; von Chlorwasserstoffsäure werden sie unter Abscheiden von Brom gelöst und geben mit Schwefelwasserstoff Kermes (vielleicht ein Bromantimon?) — Arsenikwasserstoff, durch eine Bromlösung geleitet, lässt alles Arsenik zurück, die Flüssigkeit entfärbt sich

nicht vollkommen, trübt sich nicht. Mit Chlorwasserstoffsäure und Schwefelwasserstoff behandelt zeigt sie Arsenik. Sie verdampft mit Ausstossen weisser, dicker, stechend riechender Dämpfe (Bromwasserstoffsäure). Destillirt geht eine schwach nach Brom riechende Flüssigkeit über, die mit Silber einen weissen, in Ammoniak löslichen Niederschlag giebt und kaum merklich auf Arsenik reagirt. Der Rückstand enthält sehr viel Arsenik.

7) Durch frisch bereiteten Schwefelwasserstoffwasser geleiteter Antimonwasserstoff und Arsenikwasserstoff werden nicht verändert, auch dann nicht, wenn dem Wasser Kali oder Ammoniak zugesetzt wird. Auch wenn man Schwefelwasserstoffgas und Antimon- oder Arsenikwasserstoffgas über Wasser gemischt auf einander wirken lässt, zeigt sich keine Reaction.

8) Sublimatlösung hält, wenn man einen langsamen Strom von Antimonwasserstoffgas durchleitet, alles Antimon zurück. Die Lösung trübt sich, es setzen sich weisse Flocken ab, die durch Grau in Sammtschwarz übergehen. Ein grauer Präcipitat wurde, mit Salpeters. erhitzt, weiss; die Säure enthielt Antimon, der weisse Rückstand war Calomel. Die von dem grauen Präcipitat abfiltrirte Flüssigkeit enthielt noch Quecksilber. Ein schwarzer Präcipitat wurde nach dem Kochen mit Wasser grau, gab getrocknet und in einer Röhre erhitzt Calomel und eine gelbe nicht sublimirbare schmelzende Masse. — Arsenikwasserstoff wirkt hier etwas ab. Es wird alles Arsenik zurückgehalten, wenn die Gasentwicklung nicht zu stürmisch ist. Bei der ersten Einwirkung des Gases auf die Sublimatlösung zeigt sich eine gelbe Färbung und eben solcher Niederschlag, der endlich durch Braun und Schwarz übergeht. Die vom Niederschlage abfiltrirte Flüssigkeit enthält kein Quecksilber mehr, sondern nur Arsenik als arsenige S. aufgelöst. Der schwarze Niederschlag mit Wasser gekocht zieht sich bedeutend zusammen und ist Quecksilbersulfid.

9) Salpeters. Silber wirkt sehr zersetzend auf Antimonwasserstoffgas. Alles Antimon wird zurückgehalten, es zeigt sich bald eine schwarze Trübung und dann ein sammtschwarzer Niederschlag. Die darüber stehende klare Flüssigkeit enthält kein Antimon. Der schwarze Niederschlag löst sich in Chlorwasserstoffs. mit Hinterlassung von Hornsilber; die Chlorwasserstoffs. enthält Antimon (Antimonsilber). — Arsenikwasserstoffgas verhält sich ganz wie Antimonwasserstoffgas. Der hierbei sich bildende Niederschlag ist reines Silber ohne Beimengung von Arsenik. Die klare Flüssigkeit enthält arsenige. Silber gelöst.

10) Eine essigs. Bleilösung, die Lösungen von schwefels. Zink und Eisenchlorür wirken weder auf Antimon- noch auf Arsenikwasserstoffgas.

11) Schwefels. Kupferlösung wirkt nur nach lange fortgesetztem Hindurchleiten von Antimonwasserstoffgas zersetzend auf dieses; es scheiden sich

schwarze Flocken ab, aber nur ein geringer Theil Antimon scheint dabei dem Gase entzogen zu werden. Die Kupfersalzlösung wird dabei nicht oder unbedeutend entfärbt. Die schwarzen Flocken bestehen aus Antimon und Kupfer. — Arsenikwasserstoffgas verhält sich ganz eben so.

12) Chlorplatinlösung wird von Antimonwasserstoffgas, wie von Arsenikwasserstoffgas schnell schwarz gefärbt und bald eben so gefällt; dabei werden die Metalle aus ihren Gasen vollkommen absorbirt. Die Niederschläge bestehen aus Antimon oder Arsenik und Platin.

13) Eine Brechweinsteinlösung wird nicht verändert von Arsenikwasserstoffgas, und umgekehrt eine Lösung der arsenigen Säure nicht von Antimonwasserstoffgas. Eben so wenig wirken die beiden Gase auf einander, wenn sie zusammengeleitet werden.

14) Wenn man Schwefelarsenik zu einer Mischung von Schwefelsäure und Zink thut, aus der sich Wasserstoffgas entwickelt, so wird gleichfalls Arsenikwasserstoffgas gebildet. Auf gleiche Weise wird Antimonwasserstoffgas gebildet, wenn man statt des Schwefelarseniks Kermes hinzufügt.

15) Löst man, wie Lenoir zur Reduction des Schwefelarseniks vorschlug, Kermes in kaustischer Kalilauge, fügt Bleizuckerlösung hinzu, und darauf Schwefels. und Zink, so bildet sich auch Antimonwasserstoffgas.

Man wird demnach am besten von der Marsh'schen Methode zu andern zweckmässigen Verfahrungsarten zurückkehren, bei denen Antimon durchaus nicht stören kann. So z. B. die Reduction des Schwefelarsens nach Berzelius mit dem in Sodalösung getränkten und wieder geglühten Kohlenpulver oder nach Reich mit Silberkohle. Ferner Simons Methode mit Kalk, mit der Verbesserung, dass man dem ausgeglühten Aetzkalk der Hälfte seines Vol. im verdeckten Tiegel geglühtes Kohlenpulver zusetzt, sonst aber wie früher angegeben verfährt. Dann wird alles Arsen reducirt und das von Berzelius getadelte Verstopfen kann bei Anwendung des vom Verf. empfohlenen Sodapfropfens nicht vorkommen. Nach Duflos Methode (Centralbl. 1837. *p.* 851) hat der Verf. keine solchen Metallspiegel erhalten können, wie nach den obigen Methoden. Stets entwich aus den obern Schichten des Gemenges etwas Schwefelarsen unzersetzt. Bei der sehr kleinen Menge des Gemenges muss man die Röhrchen sehr fein ausziehen. (*Pogg. Ann. XLII. p.* 563 — 571).

Analyse von Eiter aus einem Empyem von Dr. Th. Martius.

Der Verf. hatte Gelegenheit, 153 Unzen Eiter zu untersuchen, welche Prof. Jaeger durch die Operation des Empyems bei einem Müllergesellen

erhalten hatte. Derselbe war dicklich, schmutziggrünlichgrau, geruchlos, reagirte schwach sauer, blähte sich beim Erhitzen stark auf und schwärzte sich endlich unter Geruch nach brenzlichem Fleische; in dest. W. sank er unter, mischte sich aber durch Schütteln damit; mit Aether in Ueberschuss geschüttelt wurde er dunkler, der Aether färbte sich schwach gelblich; absoluter Alkohol schied viel feine weisse Flocken aus; Aetzammoniak im Ueberschuss gab damit eine trübe Flüssigk., später weissliche Flocken mit überstehender gelbgrünlicher Flüss.; Essigs. im Ueberschuss gab eine trübe, schmutzig pfirsichblüthfarbene Mischung; Salpeters. im Ueberschuss eine gelbgrünliche, trübliche Färbung. Man übergoss einen Theil des Extres mit Aether, schüttelte ihn damit und stellte ihn in einer verschlossenen Flasche zur Digestion hin (B). Die grössere Hälfte wurde in einem metallnen Kessel zum Kochen erhitzt, wobei sich flockige Ausscheidungen, ohne Gerinnung, zeigten. Nach dem Erkalten filtrirte man; die schwach weingelbe Flüss. hatte bei + 8° R. ein spec. Gew. = 1,11153; sie wurde von Aetzammoniak schwach weissflockig getrübt, von Platinlösung gelblich gefällt, von essigs. Silber stark weisslich (in Aetzamm. löslich) getrübt, von Goldsolution gelblich gefällt, von salpeters. Quecksilberoxydul stark gelblich weiss, von essigs. Blei stark weiss, von salpeters. Baryt weiss, von Gallustinctur sehr stark röthlichgelb niedergeschlagen, von schwefels. Eisenoxyd röthlichgelb getrübt, von Salpeters. und Hausenblasenlösung nicht verändert. Man dampfte nun die Flüss. bei gelindem Feuer zur Extractdicke ein. Das Extract (A) wurde später von Hrn. Rickers untersucht.

A) Das Extract roch nach Fleischbrühe, liess sich im Wasserbade nicht zur staubigen Trockne bringen. Es verbrannte unter Hautgeruch; der Rückstand löste sich unter Entwicklung von Kohlens. (die von einem zersetzten Salze herrühren muss, da der Extr sauer reagirte) mit Hinterlassung von wenig Kohle in Salzsäure auf. In der Flüssigkeit liessen sich durch die bekannten Verfahrungsarten phosphors. Kalk, Magnesia, Natron und Kali nachweisen. Ein Theil des Extractes entwickelte bei Erhitzung mit Aetzkalilauge Ammoniak, was möglicherweise jedoch erst gebildet sein konnte. In einer wässrigen Lösung des Extracts liess sich durch salpeters. Blei die Phosphors. nachweisen. Die Lösung reagirte sauer und gab mit salpeters. Silber einen aus phosphors. Silber und Chlorsilber bestehenden N., Schwefels. war nicht vorhanden. Salpeters. war durch keine der bekannten Verfahrungsarten zu entdecken. Bei Erhitzung mit Schwefels. entwickelte das Extract schweflige S., aber keine Essigsäure. — Ein Theil des möglichst ausgetrockneten Extracts wurde mit Alkohol von 0,870 digerirt. Man erhielt durch Filtriren eine sauer reagirende, durch Osmazom stark gefärbte Flüssigk. und einen ungelösten, aus phosphors. Kalk, Magnesia, Fett, wenig Leim und

etwas theilweis coagulirten Eiweiss enthaltenden Schlamm. Aus der Flüss. wurde mit Alkohol verd. Schwefels., schwefels. Kali und Natron gefällt; die filtrirte Flüss. digerirte man mit kohlens. Blei, bis sie nicht mehr von Chlorbaryum gefällt wurde, entfernte dann das Blei und destillirte. Das Destillat war nicht sauer. Der dunkelgefärbte Retortenrückstand reagirte aber stark sauer, er wurde mit W. verdünnt, mit kohlens. Zinkoxyd behandelt u. s. w., man erhielt milchs. Zinkoxyd.

B) Als die mit Aether übergossene Eiterportion 6 Monate lang macerirt hatte, zeigte sich die Flüss. in zwei Schichten getheilt, eine bräunlich wässrige und eine gelbe ätherische; auf der untern schwamm ein weisses käsiges Magma, welches durch ein feines Colatorium mit hindurchging. Der Aether hinterliess bei der Destill. ein weiches, ranzigriechendes, gelbes Fett, welches auf W. schwamm, in kaltem Alkohol von 0,870 zu Boden sank, ohne gelöst zu werden, mit Ammoniak ein Liniment bildete. Die wässrige Flüss. wurde filtrirt; das Durchgelaufene enthielt die schon erwähnten Salze, es wurde von Gallustinctur schmutzigweiss gefällt. — Das auf dem Filter befindliche käsartige Magma gab an Aether viel Fett, an Alkohol Osmazom ab; kochte man dann mit W., dampfte etwas ein und liess erkalten, so erhielt man keine feste Gallerte, sondern eine dicke schleimige Masse, welche jedoch von Gallustinctur flockig gefällt wurde. Nach der Behandlung mit Alkohol, Aether und Wasser war nur noch etwas geronnenes Eiweiss übrig.

Der untersuchte Eiter enthielt demnach Eiweiss, viel Fett, Osmazom, milchsaure Salze, phosphors. Kalk und salza. Salze; so wie etwas beigemengte Substanz. (*Ann. der Pharm. XXIV. p. 79 — 88.*)

Brandes über Marsh's Methode zur Ausmittlung des Arsens.

Auch der Verf. hat sich durch eigene Versuche von der Empfindlichkeit der Methode überzeugt. Der einfachste Apparat ist nach ihm ein Glastrichter mit fein gebohrter, durch einen gläsernen Sperrhahn zu schliessender Röhre, den man umgekehrt in ein Glas setzt, auf dessen Boden sich ein Stück Zink (auf einem Träger) befindet. Uebrigens giebt der Verf. auch einen Apparat mit Quecksilberverschluss nach Wackenroder's Principe an, welcher noch einfacher ist als Mohrs Apparat. Er besteht nur aus einer weiten, oben offenen Glasröhre, welche unten durch einen Kork geschlossen ist. In dem Korke ist ein Glasstab befestigt, welcher eine Zinkblechspirale durch einen kleinen Kork vor dem Herabfallen geschützt und oben ein Stück Glasröhre als Quecksilbernapf trägt. Ueber diese innere Theile wird nun eine zweite, unten offene, engere Glasröhre gestülpt, welche oben durch einen Kork verschlossen

und mit der gläsernen Ausströmungsröhre (die in den Quecksilbernapf taucht) versehen ist. — Ueber die Flamme des ausströmenden Gases hielt der Verf. eine weisse Porzellanplatte. — Die Empfindlichkeit des Mittels fand der Verf. ebenfalls sehr bedeutend. $\frac{1}{3}$ Gran arsenige Säure gab ihm eine so reichliche Menge schwarzer Anflüge, dass er damit noch auf nassem Wege Proben anstellen konnte. Er empfiehlt, auch den kleinsten Anflug in Salpeters. zu lösen, mit Ammoniak zu sättigen und durch Schwefelwasserstoff zu prüfen. — Was nun die gleichzeitige Anwesenheit von Antimon betrifft, so erwähnt der Verf. über diesen wichtigen Punkt folgendes: Bei $\frac{1}{20}$ Gran Brechweinstein (für sich, ohne Arsen geprüft) gab das angezündete Wasserstoffgas einen schwärzlichgrauen, wie mit einem weinlichen Hauche bedeckten Ueberzug. Grössere Mengen Brechweinstein gaben ganz dieselben Resultate wie arsenige S., so dass eine Unterscheidung der Anflüge nur durch Behandlung mit Salpeters. und Prüfen der mit Ammon. neutralisirten Lösung mit Schwefelwasserstoff oder salpeters. Silber möglich war. — Verfuhr man nach Lassaigne mit der langen Glasröhre, welche an einer Stelle glühend erhalten wird, so bildete sich bei Antimon nahe an der glühenden Stelle ein metallischer Ueberzug, nach dem Ausgange hin blieb die Röhre rein; bei arseniger S. bildet sich der Anflug nicht vor, sondern hinter der glühenden Röhrenstelle. Sind beide zugleich vorhanden, so erscheint ein Anflug vor, ein anderer hinter der erhitzten Stelle und man kann dann beide weiter prüfen. (*Arch der Pharm. XIII.* p. 103 — 111).

Kleinere Mittheilungen.

Cyanquecksilber-Jodkalium als Reagens wird von Ratjen empfohlen. Diese von Caventou entdeckte Verbindung, durch Auflösung beider Salze in den gehörigen Verhältnissen in heissem W. und Krystallisirenlassen erhalten, hat die Eigenschaft, bei Berührung mit den meisten Säuren durch Ausscheidung von Quecksilberjodid roth zu werden, nämlich durch Schwefels., Salzs., Flusss., Chroms., schwach verd. Phosphors., Chlors., Weins., Citronens., Essigs.; durch Chlor, Chlorwasser, Brom, salpetrige S., Salpeters., wahrscheinlich auch Broms., Chlors. und selbst Jods. wird es dagegen schwarz von ausgeschiedenem Jod. Diese Reactionen sind sehr empfindlich. Man hat daher das Doppelsalz bereits zu Entdeckung von Salzs. in der Blaus. angewendet. Der Verf. empfiehlt es als zuverlässiges Reagens auf Salpetersäure. Man soll das fragliche Salz zu Tropfen abdampfen, etwas davon in eine Retorte bringen, in deren Vorlage man einige Schöppchen Cyanquecksilber-Jodkalium legt, und nach Zusatz einiger Tropfen Schwefelsäure erhitzen. Schwärzt sich das Doppelsalz in der Vorlage, so ist Salpeters. vorhanden, vorausgesetzt, dass man sich vorläufig, was sehr leicht ist, von der Abwesenheit der Chlors., Jods. und des Schwefelwasserstoffs überzeugt

hat. — Auch wenn man das Cyanquecksilberjodkalium aus Schwefels. in ein Probeglächen bringt und eine conc. Auflösung eines salpeters. Salzes (nur nicht salpeters. Silber oder Quecksilber) hinzusetzt, macht die rothe Farbe des Gemenges augenblicklich der schwarzen Platz. Indessen ist bei der Destillation eine Verwechselung weniger leicht möglich. (*Americ. Journ. XXXII. p. 85—86*).

Darstellung von kohlens. Lithion als Lepidolith nach A. Wunnen soll man 1 Th. fein gepulv. oder geschlemmten Lepidolith mit 2 Th. gestossenem Aetzkalk in einem bedeckten Tiegel 1½—2 St. stark glühen (im Grossen wäre vielleicht ein Calcinirofen anwendbar), bis das Ganze eine weissgraue Masse bildet. Man zerstösst die Masse, reibt sie mit W. zum dünnen Brei und setzt verd. Schwefels. bis zu schwach saurer Reaction hinzu, wobei man wegen des starken Aufschwellens wiederholt mit W. verdünnen muss. Man lässt die Flüss. durch einen Spitzbeutel laufen, rührt den Rückstand noch 2 mal mit W. an und presst ihn aus. Die vereinigten Flüss. befreit man durch Abdampfen von Gyps, fällt dann Kalk, Alaunerde, Mangan und Eisen durch kohlens. Natron aus, filtrirt, dampft ab, fällt aus der kochenden conc. Flüss. das Lithion durch kohlens. Natron. Durch Abdampfen erhält man noch mehr kohlens. Lithion. Das gesammte kohlens. Lithion wird öfters mit W. angerührt und gepresst. Die rückständige Lauge dampft man zum Besten ganz zur Trockne ab und löst sie wieder auf; oder man fällt das rückständige Lithion durch phosphors. Natron. — Das noch feuchte kohlens. Lithion löst man in verd. reiner Salzs., setzt kohlens. Ammon. zu, so lange noch ein Niederschlag entsteht, entfärbt nöthigenfalls durch Thierkohle, filtrirt, dampft ab, fällt die conc. Lös. in der Siedehitze durch kohlens. Ammoniak, wäscht den N. mit W. und dann mit Alkohol und trocknet ihn zuletzt bei gelinder Wärme. — Die Mutterlaugen der letzten Behandlung raucht man ab und treibt das kohlens. Ammoniak und Chlorammonium; es bleibt Chlorlithium zurück, mit etwas kohlens. Lithion gemengt (*J. f. pr. Ch. XII. p. 55—56*).

Ueber das Verhalten von Wismuth, Kupfer, Zinn und Arsenik zu Salpeters. von Antonews. Auch die genannten 4 Metalle zeigen analoge Erscheinungen mit Salpeters. wie das Eisen. — Bringt man wenig Wismuth in viel Salpeters. von 1,40 und berührt es mit einem Platinblech von grosser Oberfläche, so hört alle Auflösung auf und die Oberfläche des Wismuths wird rein metallisch. Hebt man den Contact auf, so bedeckt sich das Wismuth schnell mit einer schwarzen Kruste, die bald aufgelöst wird, worauf dann die Säure das Wismuth nur noch äusserst schwach angreift. — Kupfer wird durch Berührung mit Platin ebenfalls vor Auflösung in Salpeters. geschützt; nach Aufhebung des Contacts überzieht es sich mit einer schwarzen Oxydhaut, diese wird langsam aufgelöst und das Kupfer wird dann wieder metallglänzend und völlig indifferent — die Auflösung des Zinns in Salpeters. wird durch Platincontact aufgehoben, die des Zinks nur geschwächt. — Erwärmt man Arsenik gelind in reiner Salpeters., so wirkt Platincontact nicht merklich ein — nimmt man aber statt der reinen Salpeters. eine Auflösung von salpeters. Silberoxyd in Salpeters., so hebt Platincontact die Auflösung des Arseniks völlig auf. Im ersten Falle bleibt das Platin blank, im letzten überzieht es sich mit einer schwarzen Kruste. (*Ann. der Pharm. XXIV. p. 34—35*).

Ueber Darstellung des Chamillenöls, von Sroon. Der Verf. (Apoth. in Kaschau) stellt seit längerer Zeit 2th. Oele für den Handel dar; er hatte dabei Gelegenheit einige Hauptschwierigkeiten bei Darstellung des Chamillenöls kennen zu lernen. Die erste besteht in dem festen Anhängen des Oels an Glas, welches das Aufsammeln in gläsernen Vorlagen sehr erschwert. Als der Verf. eine gut polirte Vorlage von reinem Zinn anwendete und zur Absonderung des Oels sich eines Weissblechtrichters bediente, erhielt er aus 130 Wiener *fl.* frisch getrockneter Chamillen über 8 Unzen Oel (*der Verf. empfiehlt dieses Verfahren für alle äth. Oele*). Die Destillation wird in einem einfachen Dampfapparate bewirkt, nämlich einer grossen farbenen Blase mit sonnenförmigem kupfernem Aufsatze, der mit dem fein durchlöcherten Boden zu der Blase locker aufsitzt und die trockenen Chamillen enthält. In einer gewöhnlichen Blase ist es nicht wohl möglich aus den leicht zusammenfallenden und mit Wasser sich verstopfenden Chamillen Oel zu gewinnen. Selbst in Dampfapparate kann man nur mit getrockneten Chamillen und bei steter und reichlicher Dampfzuleitung ein gutes Resultat erwarten. Die grösste Ausbeute geben frischgetrocknete Chamillen mit etwa noch 20 p. C. Feuchtigkeit. Jährige, bereits in Säcken transportirte Chamillen geben nur die Hälfte der Ausbeute (*B. Rep. XI. p. 93—97*).

Die Darstellung des Cubebins wird nach Sroon sehr erleichtert, wenn man die getrockneten Cubeben vorher mittelst Dampf destillirt. Der Verf. erhielt so aus 28 *fl.* Cubeben 3 *fl.* farbiges äth. Oel und dann 1½ *fl.* krystall. Cubebin von smaragdgrüner Farbe. (*B. R. XI. p. 98*).

Allgemeine pharmaceutische Angelegenheiten.

Preisaufgabe des Vereins studirender Pharmaceuten in München. Der genannte Verein hat zu seinem, den 11. August 1837 gefeierten sechsten Stiftungsfeste für 1838 folgende Aufgabe gestellt: *Nähere Prüfung und Vergleichung der ätherischen Oele einiger Umbelliferen*, wobei alles Uebrige dem Ermessen der Bewerber überlassen bleibt. Die Abhandlungen sind bis zum 1. Juli 1838 an *Dr. A. Buchner* einzusenden. Die dabei zu beobachtenden Formalitäten sind bekannt. — Die beiden auf die vorige Preisfrage „über Löslichkeit der zweifachen S. und Arsenike in Fetten und Oelen" eingegangenen und des Preises würdig befundenen Arbeiten von v. Gartenauer und Hauwert haben wir bereits auszugsweise mitgetheilt.

Preisaufgabe der pharmaceutischen Gesellschaft Rheinbayerns. Am 1. Mai 1837 hat sich zu Kaiserslautern unter Hennemann's Vorsitze eine pharm. Gesellschaft constituirt, welche Hennemann zu ihrem Director gewählt hat. Ordentliche Mitglieder sind alle Apotheker des Rheinkreises; ausserordentliche können Aerzte, Professoren, examinirte Pharmaceuten, Techniker u. s. w., Gehülfen, die eine Preisaufgabe der Gesellschaft gelöst oder 10 Jahre mit besonderer Auszeichnung servirt haben, werden. Ausserdem kommen correspondirende und Ehrenmitglieder vor. Dem Director sind ein Adjunct (Hellesheimer in Kaiserslautern) und 4 Bezirksvorsteher beigeordnet. Zu Lösung wichtiger praktischer Probleme ernennt der Director Prüfungscommissionen, deren Theil zu nehmen jedes Mitglied verpflichtet ist

u. s. f. Für 1839 hat die Gesellschaft die Aufgabe gestellt: „Die wichtigsten, zumal pharmaceut. Aetherole auf ihre Aechtheit und Reinheit zu prüfen. Die Beantwortungen sind bis zum letzten März 1839 an die Direction der Gesellschaft einzusenden. Preis eine silberne Medaille oder 30 fl. in Gold.

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.

Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch Leopold Voss in Leipzig zu erhalten.

In der Frot'schen Verlagsbuchhandlung in Leipzig ist so eben erschienen und durch alle Buchhandlungen zu haben:

Die

Kinderkrankheiten

nach den

neuesten Ansichten und Erfahrungen

zum

Unterricht für praktische Aerzte

bearbeitet von

Friedrich Ludwig Meissner.

Doctor der Medicin, Chirurgie und Geburtshülfe, akademischen Privatlehrern, der medicinischen, der naturforschenden Gesellschaft und der ökonomischen Societät zu Leipzig ordentlichem, der Kaiserl. Russ. Akademie zu Moskau, so wie der Academie royale zu Paris correspondirendem und des Apothekervereins im nördlichen Deutschland Ehren-Mitgliede.

Zweite ganz umgearbeitete und sehr vermehrte Auflage.

2 Theile. gr. 8. Preis 5 Thlr.

Dieses nach dem neuesten Standpuncte der Wissenschaft ganz umgearbeitete und im Vergleich zu der ersten Auflage fast um das Doppelte vergrösserte Werk enthält ausser den reichen Erfahrungen des Herrn Verfassers, eines rühmlichst und viel beschäftigten Kinderarztes, auch die Angabe der Verfahrens aller grossen Kinderärzte und deren Erfahrungen, so dass jeder Arzt darin Alles mit grösster Vollständigkeit zusammengestellt findet, was für diesen Zweig der Heilkunde auf der ganzen civilisirten Welt geschehen ist. Es empfiehlt sich daher dieses Handbuch durch seine Vollständigkeit vor allen andern vortheilhaft aus, indem es dem Arzte, den das eingeschlagene Heilverfahren in irgend einem Falle in Stiche lässt, immer neue geprüfte Heilmethoden an die Hand giebt, mit denen er dreiste vorgehen kann, da, wie der geschätzte Herr Verfasser, eine lange Reihe von Jahren sich vorzugsweise dem Studium dieses Zweiges der Heilkunde gewidmet hat.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Hirschfeld.

Pharmaceutisches Central Blatt.

24. März 1838.

13.

INHALT. Reaction des Chinins gegen Chlorwasser und Ammoniak von Brandes. — Verschiedene Krystallform des kohlens. Kalks von Rose. — C. Ullgren über wahren Quecksilberpräcipitat und einige analoge Quecksilberverbindungen. — Dumas und Liebig über Zusammensetzung organischer Säuren. — Einwirkung des Kalium auf Weingeist, Aether, Holzgeist, Holzäther und Valeron, von Löwig. — Wasserfreies schwefligs. Ammoniak von Rose. — Kl. Mitth. Ol. Spir. Vini. von Pagenstecher. — Gebeh. Hausmittel von Londerer. — Lorbeeröl-Seife von Dumas. — Myrr. silber nach Dumas. — Walther'sche Zahntinctur. — Figentümt Mittel um mit Petroleum imprägnirten fossilen Knochen. — Kitt für zinne Dämpfe von Bopp. — Sprengen der Gläser zu verhüten.

Ueber die Reaction des Chinins gegen Chlorwasser und Ammoniak von R. Brandes.

Die seit einiger Zeit bekannte charakteristisch smaragdgrüne Färbung, welche Chinin bei Behandlung mit Chlorwasser und Ammoniak erzeugt (man vergl. Schweigger's jüngste Mittheilung darüber, Centralbl. 1838. s. 18) tritt nach den Verf. Versuchen nicht unter allen Umständen ein; am wenigsten entspricht Chlorgas dem Zwecke. Das Chlorwasser und Ammoniak bewirkten bald die verlangte smaragdgrüne Färbung, bald grünliche, grünlichweisse, ins Violette spielende Niederschläge, bald bräunliche Färbungen. Die zu Erörterung des Grundes angestellten Versuche zeigten, dass die Reaction auf einer Zersetzung des Chinins beruhe, deren verschiedene Grade zur verschiedenen Erscheinungen hervorrufen, aber mehr vom Verhältniss des Chlors als des Ammoniaks abhängen; je nach der Menge des Chlorwassers welches auf das Chininsalz oder dessen Lösung einwirkt, entsteht ein grünlicher N., eine smaragdgrüne Färbung ohne N. oder nur eine grüliche Färbung; setzt man das Ammoniak nicht gleich darauf zu, so geht die Zersetzung zu weit und Ammoniak bewirkt die smaragdgrüne Färbung nicht mehr. Am besten löst man 1 Gran schwefels. Chinin in 1000 W., setzt 200 Tropfen frisch bereitetes Chlorwasser und dann 10 — 20 Tropfen Ammoniak zu. Ein

anderen Alkali auf die Färbung nicht hervor. Durch Sättigung mit Schwefelsäure verschwindet die Färbung, erscheint aber bei neuem Ammoniakzusatz wieder. — Die Versuche des Verf., die Produkte dieser Reaction zu isoliren, lieferten ihm drei bestimmt verschiedene Stoffe; einen grünen in W. löslichen, einen rothen, ebenfalls löslichen und einen unlöslichen dunkelbraunen. Alle drei enthalten Stickstoff, aber wie es scheint weder Chlor noch Ammoniak als solches. Ein vierter Stoff ist in der smaragdgrünen Lösung vorhanden, welche man erhält, wenn mehr Chlor auf den Chinon wirkt als zu Erzeugung des grünen Stoffs nöthig ist. Von den Versuchen des Verf. führen wir Folgendes an:

1) Versuche über die Reaction selbst. Jeder Versuch wurde mit $\frac{1}{2}$ Gran schwefels. Chinin in 1 Unze W. gelöst angestellt; das Ammoniak wurde unmittelbar nach Zusatz des Chlorwassers hinzugefügt.

Chlorwasser Tropfen.	Ammoniak Tropfen.	Reaction.
2	2	Weisser N., alkalische Flüss.
12	12	Weisse Trübung, nach 5 Min. gelbl. Schiller.
20	20	Sogleich gründich weisse Trübung, nach 1 St. grüner Bodensatz.
30	10	Grüne Färbung ohne Trübung, nach einiger Zeit geringer Bodensatz.
60	10	Smaragdgrüne Färb., nur unbedeutende Flocken.
90 — 100	10	Smaragdgrüne Färb., ohne alle Trübung.
100	110	Ueberm.
200	10	Weingelbe, allmählich grünlich werdende Färb.
300	10	Schwach weingelbe, nach $\frac{1}{4}$ St. grünliche Färbung, alkalische Flüss.

Setzte man der mit 90 Tropfen Chlorwasser versetzten Chininlösung erst nach 36 Stunden 10 Tropfen Ammoniak zu, so entstand eine ins Weingelbe ziehende hellgrüne Färbung ohne Trübung und Niederschlag. Die oben angeführten Reactionen blieben von 2 — 100 Tropfen Chlorwasser auch bei längerem Stehen (nach dem Ammoniakzusatze) dieselben, die Flüss. mit höherem Chlorgehalt färbten sich aber mit der Zeit röthlichgelb, schieden wohl auch einige bräunliche Flocken aus.

Dieselben Versuche wurden nun auch mit trockenem schwefels. Chinin (jedesmal $\frac{1}{2}$ Gran) angestellt:

Chlorwasser-Tropfen.	Ammoniak-Tropfen.	Reaction.
16	10	Gelblichgrüne Färbung.
100	10	Dunkelgrüne Flüss. ohne N.
200	10	Dunkelsmaragdgrüne Flüss. ohne N.
400	10	Eisen ins Gelbe ziehende, nach und nach röthlich werdende Färbung.
800	50	Blau ox.

Löst man $\frac{1}{2}$ Gran Chrom 40 St. lang mit 400 Tropfen Chlorwasser stehen, so erhält man eine schwarzröthliche Flüss., welche von Ammoniak nicht verändert wurde.

In Bezug auf die Veränderung der beiden obigen Versuche resultirenden Flüss. ist zu bemerken, dass hier die Flüss. mit grösserem Chlorgehalt (200 Tropfen und mehr) mit der Zeit dunkelgrüne bis schwarzgrünliche Niederschläge absetzen.

Sättigte man die mit Chlorwasser und Ammoniak versetzten Chromlösungen, welche ebenfalls alkalisch waren, mit Schwefels., so verschwand bei den Flüss. mit geringerem Chlorgehalte (bis 16 Tr.) der N. ohne Farbenveränderung, bei den folgenden Flüss. verschwand die grüne Färbung (und ging bei den Versuchen mit trockenem Chrom in eine röthliche über); die Flüss. mit 400 Tropfen Chlorwasser wurden nicht verändert. Uebersättigung mit Ammoniak stellte den vorigen Zustand wieder her.

2) Versuche über die Producte der Reaction. Man versetzte 50 Gran schwefels. Chrom mit 21 Unzen Chlorwasser, setzte 4 Unzen Ammoniak zu, filtrirte den dunkelgrünen N. ab und trocknete ihn bei mässiger Wärme. Derselbe schmeckt sehr bitter, war geruchlos und luftbeständig: im Platinlöffel wurde er weich, bräunte sich, schmolz, stiess ammoniakalisch-brenzliche entzündliche Dämpfe aus und hinterliess eine schwerverbrennliche Kohle. Im Glasrohre gab er W. und Benzol und verhielt sich sonst wie Chrom. In W. schien er sich nur wenig zu lösen, in kochendem W. schmolz er jedoch zu einer dichtlichen zähgrünen Masse und das heiss abgegossene schwachgrünliche W. (welches eine Spur Schwefels. enthielt) hinterliess beim Verdunsten einen grünlichen knorpligen Rückstand. In Aether war er unlöslich, aber in Alkohol mit intensiv grüner Farbe löslich. Verd. Schwefels., Salpeters., Salzs. und Essigs. wirkten auflösend unter Verwandlung der grünen Farbe in eine violette. Beim Verdunsten gaben die Lösungen eine braune Masse mit einigen weissen Krystallen, wahrscheinlich von unzersetztem Chrom: Ammoniak fällt die grüne Substanz unverändert aus den violetten Lösungen. Durch Erhitzung mit Salpeters. gab die Substanz eine hellviolette

Lösung, beim Verdunsten blieb eine gelbe, bittere, in heißem W. lösliche, Salzmasse zurück. Die alkoholische Lösung der grünen Materie wurde von alkoholischen Bleilösungen nicht gefällt.

Man verdunstete sämmtliche bei den oben angeführten Fractionenverarbeitungen erhaltene Flüssigkeiten; die Lösungen wurden dabei bräunlichroth, der Rückstand enthielt Salmiak und eine bräunlichrothe Materie. Man zog mit Alkohol aus, verdunstete die Lösung, behandelte den noch viel Salmiak enthaltenden Rückstand mit absolutem Alkohol, verdunstete und behandelte den Rückstand noch mehrmals so. Man erhielt so eine dunkelrothe, etwas bräunliche, bittere, hygroskopische, in W. und Alkohol von 90 p. c. lösliche, in Aether unlösliche, Substanz, welche im Platinschiffchen stark aufquillt, Ueb- und ammoniakalisch-brenzliche Dämpfe entwickelte. Ihre wässrige Lösung wurde von Eisenoxyd und Chlorzink stark gefällt, von Bleizucker nicht verändert. — Der nach Erschöpfung des ursprünglichen Rückstands mit Alkohol bleibende Rückstand bestand meist aus Salmiak. Wasser löst jedoch einen dunkelbraunen Stoff auf, welcher nach dem Abrauchen und Trocknen ein dunkelbraunes, geschmack- und geruchloses, hygroskopisches Pulver darstellte, welches im Platinschiffchen nicht schmolz, aber Dämpfe wie brenzliches Chinin (Anfangs auch bittermandelartig riechende) ausstieß und viel stark voluminöse Kohle hinterließ. Es war in W., Alkohol, Aether unlöslich, in Kali und Ammoniak löslich, aus den Lösungen durch Säuren unverändert fällbar. — Versuche, den Farbstoff der smaragdgrünen Lösungen abzuscheiden, misslangen, weil sich derselbe beim Verdunsten in den rothbraunen rothen Stoff umänderte. Dieser ist von Chlorzink verschieden, vollzieht aber jene rothe Substanz analog, welche sich bildet, wenn schwefels. Chinin in einer Lösung dem Sonnenlichte ausgesetzt wird. (*Arch. der Pharm. XIII.* p. 65 — 70.)

Ueber die verschiedenen Krystallformen des kohlensauren Kalks von G. Rose.

Bekanntlich kommt der kohlens. Kalk in der Natur unter den zwei verschiedenen Formen des Kalkspaths und Arragonites vor. Der Verf. hat mehrere Versuche über die Bedingungen angestellt, unter denen sich die eine oder die andere Form bildet, von denen wir die Hauptresultate mittheilen.

Auf nassem Wege wird Kalkspath in mikroskopischen Krystallen erhalten, wenn man eine Auflösung von kohlens. Kalk in kohlens. Wasser mehrere Wochen an der Luft stehen lässt, wenn man eine Lösung von Chlorcalcium bei gewöhnl. Temp. mit einem kohlens. Alkali fällt und den Anfangs

farbigen, der Kreide ganz ähnlichen Niederschlag, in der Flüss. einige Zeit ruhig stehen läßt, wobei er körnig wird. Aragonit wird erhalten, wenn man die Auflösung des kohlens. Kalks in kohlens. W. im Wasserbade zur Trockne verdunstet; wenn man eine kochendheiße Lösung von Chlorcalcium mit heißem kohlens. Ammoniak fällt. In beiden Fällen sind jedoch einzelne Kalkspathkrystalle beigemengt. Ganz rein erhält man aber den Aragonit, wenn man die heiße Chlorcalciumlösung in die heiße Lösung des kohlens. Ammoniaks gießt. — Läßt man den gefällten Aragonit in der Flüssigkeit stehen, so verändert er sich innerhalb 8 Tagen in Kalkspath. Dasselbe, aber langsamer, findet Statt, wenn man die Krystalle unter reinem W. aufbewahrt.

Auf trockenem Wege, nämlich wenn man kohlens. Kalk bei gewöhnlicher Hitze unter starkem Druck schmilzt und dann erhalten läßt, krystallisirt er in Kalkspath. Aragonitkrystalle verfallen bekanntlich in der Hitze ohne W. oder ein Gas zu entwickeln, wie spec. Gew. kommt dann dem des Kalkspathes gleich.

Kohlens. Baryt, kohlens. Strontian und kohlens. Bleioxyd kehren bekanntlich in der Natur die Form des Aragonits; auch bei künstlicher Darstellung erhält man sie nur in formlosen Massen oder in Aragonitkrystallen — nie in Kalkspathkrystallen. — Hagemann gelang es dem Verf., die neutrale kohlens. Magnesia, welche in der Natur nur in Kalkspathform vorkommt, künstlich in Aragonitform (durch Abdampfung ihrer Auflösung in kohlens. W.) zu erhalten. (*Pogg. Ann. XXII. p. 338 — 367.*)

C. Ullgren über weißen Quecksilberpräcipitat und einige analoge Quecksilberverbindungen.

Die Versuche des Verf. wurden durch die Arbeit von Kane (Crelle's J. 1836, S. 307) veranlaßt. Bekanntlich hatte Kane's Untersuchung noch auszumitteln, ob der weiße Präcipitat Stickstoff enthalte oder nicht, wovon es abhängt, ob seine erste oder zweite Formel die richtige ist. Ullgren hat sich direct von der Abwesenheit des Stickstoffs und somit von der Richtigkeit der Kane'schen Amidformel ($Cl\,Hg + NH_2$, H_2 überzeugt; dieses geht schon von selbst hervor, denn auch für die basische durch Wasser aus dem weißen Präcip. entstehende Verbindung, sowie für andere analoge Verbindungen des Quecksilbers die Annahme einer Quecksilberamidsäure (Kane nennt die Verbindungen des Amids NH_2, mit den Namen Amidür und Amidid) gegründet ist, doch hat der Verf. auch diese direct nachgewiesen.

Enthält der weiße Präcipitat Quecksilberoxydammoniak, so muß er bei Behandlung mit trockenem Chlorwasserstoffgas Wasser und somit Chlor. Salz-

geben; enthält er Quecksilberamidid, wird dieses nicht stattfinden. Der Verf. wendete zu dem entscheidenden Versuche ein nicht vollständig ausgewaschenes, noch etwas Salmiak enthaltendes Präparat an, um sicher zu sein, dass keine theilweise Zersetzung durch W. stattgefunden habe. Das Präparat legte er in eine von 2 Kugeln, gebildete aus einem Glasrohr, welches so gebogen war, dass die Kugeln in eine Schale mit Wasser getaucht werden konnten. Während der Erhitzung wurde mittelst eines Blasebalgs über Chlorcalcium getrocknete Luft durch die Kugeln geleitet. Als der Präcipitat nichts mehr an Gewicht verlor, wurde er zur Analyse gewogen und darauf einem Strom von trockenem Chlorwasserstoffgase ausgesetzt, nachdem zuvor die Feuchtigkeit, welche er beim Wägen absorbirt haben könnte, durch erneutes Einleiten von trockner Luft ausgetrieben worden war. Während das Chlorwasserstoffgas, welches aus krystallisirtem und geschmolzenem Chlornatrium mit dest. Schwefels. entwickelt worden war, durchströmte, wurde der Präcipitat erhitzt, anfangs nur bis 100°, indem fast eine Stunde lang, dann aber allmählig stärker, bis die Masse vollkommen geflossen war; sie bildete eine durchsichtige Flüssigkeit, welche aus Quecksilberchlorid und Salmiak bestand. Beobachtet man beim Erhitzen diese Vorsicht nicht, so geschieht es leicht, dass Theile vom Präcipitat, welche nahe an den Wänden der Kugel liegen und die Hitze am schnellsten bekommen, zersetzt werden, ehe das Chlorwasserstoffgas die Masse durchdrungen hat; der Präcipitat wird dann an diesen Stellen gelb und verwandelt sich in Calomel, wie wenn er für sich erhitzt wird. Während der Operation bildete sich eine höchst geringe Menge eines Sublimats, welches Salmiak und Quecksilberchlorid enthielt, aber keine Spur von flüssiger Salzs. konnte entdeckt werden. Nachdem hinlänglich Chlorwasserstoffgas durchgeleitet worden, wurde das überflüssige Gas durch trockne Luft ausgetrieben und darauf die Röhre mit den Kugeln gewogen. Die Gewichtsverluste betrug in 2 Versuchen 27,5 und 28,6 p. c., die Rechn. nach der Amidformel verlangt 28,62, die nach der Ammoniakformel nur 24,2 p. c.

Der weisse Präcipitat enthält also keinen Sauerstoff, dass er aber auch nicht etwa jenem schwarzen Körper isomerisch ist, der bei Behandlung von Calomel mit Ammoniakgas entsteht und = $Hg\,Cl + N\,H_2$, ist, geht daraus hervor, dass sich bei seiner Bildung kein Stickgas entwickelt, und dass bei der Zersetzung durch Chlorwasserstoffgas nicht Calomel, sondern Quecksilberchlorid zurückbleibt. — Auch die Annahme, dass der Präcipitat ursprünglich Quecksilberoxydammoniak enthalte, welches aber beim Trocknen zersetzt werde, erweist sich dadurch als unhaltbar, dass der unter der Luftpumpe ausgetrocknete Präcipitat bei 100° C. nicht mehr verliert.

Der durch Behandlung von Calomel mit Ammoniak entstehende Körper, welchen Rose ebenfalls untersuchte, wurde auch mit Salzsäuregas bei 50° C.

behandelt. Es wurde dabei weiss, bei höherer Temper. sublimirte Calomel, ohne Salzsäure wurde nicht gebildet.

In Bezug auf die durch Behandlung des weissen Präcipitats mit W. entstehende basische Verbindung wurden folgende Versuche gemacht: 1) Der gelbe Körper, welcher durch Behandlung des Präcipitats mit Wasser erhalten wird, wurde in einer Flasche mit dem ersten Hydrat des Salpeters., welches im Wasserbade zuvor von aller salpetrigen Säure befreit worden war, und *noch warm darauf gegossen wurde*, auf 90—100° C. erhitzt. Nachdem die Einwirkung eine Weile gedauert hatte, fing eine reichliche Entwicklung von salpetriger S. an. Dass die rothen Dämpfe nicht von einer Zersetzung des zum Salpeters. mit dem gebildeten salpetrs. Ammoniak herrührten, davon überzeugte man sich dadurch, dass eine Quantität trocknen salpetrs. Ammoniaks fast eben so grosse als die zum Versuch genommene Menge Quecksilberoxyds, nach vollständiger Erwärmung mit conc. Salpetrs. im Wasserbade, nur dem Geruch nach salpetrige S. gab, aber keine rothen Dämpfe; auf dieselbe Weise behandelte man krystallisirtes Quecksilberchlorid mit Salpetrs., ohne aber salpetrige S. entdecken zu können. 2) Oxydbasisches Quecksilberchlorid, $Hg\,Cl + 2\,Hg$, welches dieselbe Anzahl Quecksilber- und Chloratome enthält, wie der gelbe Körper, und durch Kochen von Quecksilberoxyd mit Ueberschuss von Quecksilberchlorid erhalten war, wurde, nach vorheriger Trocknung bei 100° C., in einer Temp. von etwa 150° C. in einem Strom von trocknem Ammoniakgas erhitzt. Dabei bildeten sich W. und ein gelber Körper von ganz gleichem Ansehen mit dem, welcher durch Zersetzung des Präcipitats mit W. oder Alkali entsteht. Auch stimmte er in allen Eigenschaften mit ihm überein. — Diese Versuche zeigen, dass Kane's Ansicht die richtige ist.

Die durch Ammoniak mit salpetrs. Quecksilberoxydul und Oxyd entstehenden basischen Verbindungen sind offenbar ähnlicher Natur, da bekannt ist, dass sie kein W. enthalten.

Einen Versuch hat der Verf. auch mit dem Körper angestellt, welcher durch Behandlung von neutr. schwefels. Quecksilberoxyd mit Ammoniak, oder durch Behandlung des *Turpethum minerale* mit schwefels. Ammoniak in der Wärme entsteht. Derselbe ist im frischen Zustande weiss, wird beim Trocknen etwas gelblich und enthält 3 At. Quecksilber und 1 At. Schwefelsäure. Mit KS entwickelt er Ammoniak, aber nicht mit Aetzkalilauge — wie die anderen Quecksilberammoniaksalze mit 3 At. Metall. Bei Behandlung mit conc. Salpetrs. wie oben giebt er rothe Dämpfe und die Lösung enthält Ammoniak. Er ist also wohl $(Hg\,O + SO_3) + 2\,Hg\,O + H_2\,NH_3$.

Ob diese Salze Doppelsalze sind, oder basische Salze, in denen das Quecksilberoxydul ganz oder z. Th. das Quecksilberoxyd ersetzt, lässt der

Verf. unentschieden. Doch giebt er letzterer Ansicht den Vorzug mit Rücksicht auf die basischen Salze, welche 3 At. Quecksilber enthalten, wie z. B. die von *Hardy* mit Pflanzensäuren dargestellten, welche nach der ersten Ansicht ein ganz ungewöhnliches Verbindungsverhältniss darbieten würden. *(Pogg. Ann. XLII. p. 385 — 398).*

Dumas und Liebig über Zusammensetzung einiger organischen Säuren.

Die Citronensäure, als $C_6 H_4 O_5$ betrachtet, bietet bekanntlich sehr ungewöhnliche Erscheinungen dar. Das Natron- und Barytsalz verlieren bei 200° C. W., das sie nicht enthielten, nehmen es aber bei Berührung mit W. wieder auf. Die Verf. haben gefunden, dass sich den meisten citronensauren Salzen bei gehöriger Vorsicht eben so viel W. entziehen lässt, wie jenen beiden. Dieser Wasserverlust beträgt aber nur $\frac{1}{3}$ At., wenn man die alte Formel beibehält. Sie scheint daher verdreifacht werden zu müssen, so dass die neutralen Salze dann wirklich 3 At. Basis enthalten. Wir haben dann:

Wasserfreie Säure	$C_{12} H_{10} O_{11}$.
Getrocknete Säure	$C_{12} H_{10} O_{11} + 3 H_2 O$.
Krystall. Säure	$C_{12} H_{10} O_{11} + 3 H_2 O + 2 H_2 O$.
Wasserfreie Salze	$C_{12} H_{10} O_{11} + 3 RO$.

Auch die Formel der Weinsäure $C_8 H_4 O_8$ passt nicht mehr auf alle beobachteten Thatsachen; auch diese Säure scheint W. auf Kosten ihrer Bestandtheile verlieren zu können. Der Brechweinstein verliert, unabhängig von seinem Krystallwasser, bei 220° C. 2 At. W., also jedes At. Weins. ein At. Der Brechweinstein ist also $= C_8 H_6 O_{10}, KO, Sb_2 O_3, H_2 O_2$.

Aehnliche Erscheinungen bieten Mekons. und Cyanurs. dar.

Die Verf. glauben, dass diese Erscheinungen sich sehr einfach erklären lassen, wenn man jene Säuren als Wasserstoffsäuren betrachtet. So für Weinsäure folgendergestalt:

Wasserstoffsäure	$C_8 H_4 O_{10} + H_2$.
Neutrales Kalisalz	$C_8 H_4 O_{12} + K_2, H_2$.
Weinstein	$C_8 H_4 O_{12} + K, H_2$.
Wasserfr. Brechweinstein	$C_8 H_4 O_{12} + K Sb_2$.

(Pogg. Ann. XLII. p. 445 — 448).

Ueber die Einwirkung des Kalium auf Weingeist, Aether, Holzgeist, Holzäther und Valeron, von Loewig.

1) **Kalium und Weingeist***. Kalium entwickelt mit wasserfreiem Weingeist unter starker Wärmeentwicklung Wasserstoffgas. Endlich erhält man nach dem Erkalten eine weisse krystallinische Masse, welche noch unzersetzten Weingeist enthält, den sie bei 60 – 80° entweichen lässt. Giebt sie bei einer Temp., wo sie sich selbst zu zersetzen beginnt, keinen Weingeist mehr aus, dann erscheint sie als lockere, weisse, geruchlose, stark ätzende, bei mässiger Wärme schmelzbare Masse, die in höherer Temp. unter Entwicklung brennbaren Gases und Zurücklassung einer schwarzen, pyrophorischen, ätzenden Masse vollständig zersetzt, durch W. augenblicklich in Weingeist und Kalihydrat umgewandelt wird, an der Luft sich gelb färbt und dann bei Destill. mit Phosphors. Essigsäure liefert. — Nur bei schneller Beendigung der Versuche geht alles so von Statten; je länger der unzersetzte Weingeist mit der neuen Kaliverbindung in Berührung bleibt, und je mehr Luft zutreten kann oder Wasser im Weingeist ist, desto verwickelter werden die Resultate; Essigsäure, wahrscheinlich Aldehydharz u. s. w. treten dann auf. Die völlig von Weingeist getrennte Kaliverbindung lässt sich aber lange unverändert aufbewahren. — Aus dem Verhalten der Verbindung zu Wasser ist klar, dass in derselben die durch die Bildung des Kali frei gewordene Wasserstoffmenge zum Sauerstoff des Kali in dem zur Wasserbildung erforderlichen Verhältnisse steht. Dass das Kalium aber nur ein At. Sauerstoff aufnimmt, nicht 2, geht daraus hervor, dass die neue Verbindung, bei Ausschluss der Luft calcinirt, einen Rückstand giebt, welcher ausser Kohle und Kali auch kohlens. Kali enthält. Die Verbindung ist also **Aether-Kali** und beweist direct, dass Weingeist ein Hydrat des Aethers ist; über die Constitution des Aethers selbst giebt sie keinen Aufschluss.

2) **Kalium** verhält sich zu den **zusammengesetzten Aetherarten** im Allgemeinen so, dass es nur auf die Säure wirkt. Dem Chlorwasserstoffäther entzieht es Chlor; den Schwefelwasserstoffäther verändert es bei gewöhnl. Temp. nicht.

3) **Kalium und Holzgeist** verhalten sich ganz anders zu einander, als Kalium und Weingeist, was gegen die Ansicht zu sprechen scheint, als sei der Holzgeist ebenfalls Hydrat eines Aethers. Der Verf. erhielt seinen Holzgeist (spec. Gew. 0,797, Kochpunkt + 66°,5) durch öftere Destill. von rohem Holzgeist über Aetzkalk und wiederholte Behandlung des Produkts mit

---

* Liebigs Bemerkungen über diesen Gegenstand (Centralbl. 1837. p. 735) waren dem Verf. noch unbekannt, als er seine Untersuchungen schon beendigt hatte.

Chlorcalcium (wodurch sich allerdings die Ausbeute sehr verringert). — Bringt man wasserfreien Holzgeist mit Kalium in Berührung, so findet augenblicklich eine sehr lebhafte Reaction statt. Die Erhitzung ist so bedeutend, dass der Holzgeist in lebhaftes Sieden kommt. Um die Einwirkung etwas zu vermindern, muss man den Apparat möglichst kalt zu erhalten suchen und Gefässe mit sehr langem und engem Halse wählen. Bei der Einwirkung des Kaliums auf den Holzgeist wird aber keine Spur irgend eines Gases entwickelt. Zeigt sich solches, so kann man fest überzeugt sein, dass der Holzgeist noch Wasser enthielt. Während der Reaction des Kaliums, welche in einer raschen Oxydation desselben besteht, färbt sich die Flüssigkeit gelb. Hat man nach und nach so viel Kalium zum Holzgeist gebracht, dass keine Wirkung mehr stattfindet, so kühlt sich die Masse ab und es bleibt ein syrupdicker Brei von stark alkalischer und ätzender Reaction. Wird derselbe mit Wasser in Berührung gebracht, so erhält man eine stark alkalische, gelb gefärbte wässrige Lösung, auf welcher ein ebenfalls gelb gefärbter öliger Körper schwimmt. Durch mehrmaliges Schütteln mit Wasser und darauf folgende Destillation über gebranntem Kalk erhält man die ölige Substanz fast wasserklar. Sie ist leichter als Wasser, besitzt einen durchdringenden Geruch und Geschmack nach Pfeffermünzöl und verbrennt mit einer stark russenden Flamme. Der Siedepunkt liegt anfangs etwas über 100°, steigt aber bei fortwährendem Kochen weit über 200°. Das anfangs dünnflüssige Destillat wird etwas dicker, und zwar in dem Verhältniss, als der Siedpunkt steigt. — Die Verbindung enthält offenbar noch viel unzersetzten Holzgeist. Sie hat daher auch keine constante Zusammensetzung:

		das zuerst Uebergegangene	das zuletzt Uebergegangene.
			1. 2.
C	66,638	80,940	81,372
H	10,227	10,270	9,842
O	23,135	8,790	8,786
	100,000	100,000	100,000

Eine Untersuchung der gelben Substanz, welche wenigstens z. Th. das gebildete Kalium in Verbindung hält, ist noch anzustellen.

4) Der Verf. wünschte sich nun zu überzeugen, ob wenigstens die sogenannten zusammengesetzten Holzätherarten mit wässrigen Alkalien Holzgeist regeneriren. Er wählte dazu den neutr. schwefels. und den kleesauren Holzäther, und stellte sich dieselben nach Dumas dar. Er äussert sich über das Beobachtete folgendergestalt: Erhitzt man, nach Dumas und Peligot, 1 Th. Holzgeist mit 8 — 10 Th. Schwefels., so entwickelt sich augenblicklich eine grosse Menge schwefliger S. Gleichzeitig entstehen Kohlens., verschiedene brennbare Gase, Wasser, Essigsäure und der schwefels. Holzäther.

Man gewinnt sogleich die Ueberzeugung, dass bei diesem Processe eine vollständige Zerstörung des Holzgeistes stattfindet, auf ähnliche Weise, als wenn Holz mit Schwefels. gekocht wird, und man begreift kaum, wie diese Erscheinungen in eine Parallele mit denen gesetzt werden konnten, welche der Weingeist darbietet, wenn er unter Einfluss der Schwefels. in Aether und Wasser zerfällt. — Bringt man den gereinigten, neutralen, schwefels. Holzäther mit einer alkalischen Flüssigkeit zusammen, so wird derselbe, und besonders beim Erwärmen, sogleich zersetzt. Bei dieser Zersetzung bildet sich aber kein Holzgeist, sondern eine eigenthümliche ätherische, angenehm süss schmeckende Flüssigkeit, welche man durch Destillation leicht rein erhalten kann. Eben so wenig konnte durch gleiche Zersetzung der klees. Verbindung Holzgeist gewonnen werden. Diese Verbindungen verhalten sich ungefähr zum Holzgeist, wie das schwefels. Weinöl zum Weingeist. Aehnliche Verbindungen lassen sich erhalten durch Erhitzen vieler organischer Verbindungen mit einer überwiegenden Menge Schwefelsäure.

5) Kalium und Aceton (welches nach Kane auch ein Weingeist sein soll) geben miteinander dieselben Resultate, wie Kalium und Holzgeist. Das gebildete Kali verbindet sich mit dem reducirten Aceton zu einer schwach gelb gefärbten syrupsdicken Masse von stark alkalischen Eigenschaften. Durch Behandlung mit W. und Destill. mit Kalk erhält man gleichfalls ein schwer flüchtiges Oel, welches leichter ist als W., und den Geruch und Geschmack von Pfefferminzöl besitzt. Wird dasselbe für sich destillirt, so erhält man anfangs ein dünnflüssiges Destillat, später aber wird es so dickflüssig, dass es kaum aus dem Retortenhalse fliesst. Dieser dickflüssige Theil ist ein Kohlenwasserstoff, welcher der Formel CH_2 entspricht; der dünnflüssige hingegen enthält eine nicht unbedeutende Menge Sauerstoff und ist ohne Zweifel ein Gemenge von Aceton mit dem bezeichneten Kohlenwasserstoffe. Dieser kann als das Radical des Acetons betrachtet werden, das Aceton selbst als $C_3 H_6 + O$. Es ist allerdings nicht unwahrscheinlich, dass Verbindungen vorkommen, welche Zersetzungs- und Verbindungs-Verhältnisse darbieten, wie der Weingeist. Eine solche Verbindung ist vielleicht das Aldehyd. Seine Zusammensetzung und seine Bildung entspricht nämlich ganz der Formel $(C_4 H_6) O + H_2 O$. Man kann sich sogar vorstellen, das Aceton und der Holzgeist seien wirkliche Aetherarten solcher eigenthümlicher Weingeiste, von denen der des Aceton z. B. aus $(C_3 H_6) O + H_2 O$ zusammengesetzt wäre. — Nach dem Verhalten des Acetons und Holzgeists zum Kalium müssen diese Verbindungen als Oxyde angesehen werden. Nach dieser Hypothese würde sodann auch der Aether ein Oxyd sein.

6) Kalium und Valeron. Valeron nennt der Verf. eine durch trockne Destill. reiner Baldriansäure mit überschüssigem Kalk erhaltene ätbe-

rische Flüssigkeit. Die Baldrians. zersetzt sich dabei in Kohlens. und Valeron: letzteres wird durch Rectification über gebrannten Kalk gereinigt; es ist farblos, dünnflüssig, von angenehm ätherischem Geruche, kühlendem Geschmacke, kocht weit unter 100°; ist leichter als W.; unlöslich in W., aber löslich in Weingeist und Aether; völlig neutral; mit russender Flamme verbrennlich; besteht aus:

C	75,75	74,96	9 =	55,08	76,41
H	12,45	12,35	18 =	9,02	12,48
O	11,80	12,69	1 =	8,00	11,11
	100,00	100,00		72,08	100,00

Es ist also = Baldrians. minus Kohlens., aus Baldrians. entstanden, wie Aceton aus Essigsäure. Das Valeron verhält sich auch zu Kalium ganz wie Aceton; die resultirende ölige Flüssigkeit kommt ganz mit jener überein.

Valeron läßt sich als Oxyd desselben Radicals, wie Aceton betrachten;

Aceton wäre = $C_6 H_{12} + O_2$

Valeron = $C_8 H_{16} + O$.

Der Verf. vermuthet, dass auch Holzgeist einer organischen Säure seine Entstehung verdanke, die sich zu ihm verhält, wie Essigs. zum Aceton.

Man kennt jetzt viele organische Säuren mit 3 At. Sauerstoff. Alle geben bei Destill. mit Aetzkalk Kohlens. und einen flüchtigen, meist flüssigen Körper, der entweder Sauerstoff enthält, oder nicht. Im ersteren Falle wird zugleich noch 1 At. W. zerlegt, wie bei der Benzoës.; Stearins. und Oels. liefern ein sauerstofffreies Destillat; nach den von Mouis in Liebigs Laboratorium angestellten Versuchen enthalten nämlich Stearon und Oleon keinen Sauerstoff, sondern sind = CH_2. *(Poggend. Ann. XLII. p. 399—415).*

Ueber wasserfreies schwefligs. Ammoniak von H. Rose.

Bekanntlich hat Fordhammer vor einiger Zeit die Ansicht durchzuführen gesucht, dass bei der Verbindung von trocknem Ammoniak- und schwefligs. Gase wasserhaltiges schwefels. Ammoniak und ein Schwefelamid, kein wasserfreies schwefligs. Ammoniak gebildet werde. Der Verf. bleibt bei seiner frühern Ansicht und hat absichtlich kein Schwefelamid $NH_2 S$ angenommen, weil ein solches durch Aufnehmen von W. ein bas. unterschwefligs. Salz geben müsste (es giebt aber bis jetzt keine bas. unterschwefligs. Salze); weil sich ferner die Säure des wasserfreien schwefligs. Ammoniaks auf Kali übertragen läßt und dabei z. Th. noch ihre Eigenschaft, durch gewisse Reagentien in Schwefels. und unterschweflige S. zu zerfallen beibehalten kann. Die schweflige S. des wasserfreien Salzes ist eine isomerische Modification

der schwefligen S. und nicht die Auflösung des ganzen Salzes ist mit der Auflösung des wasserhaltigen sauren schwefligs. Ammoniaks isomorisch. Dass die Säure des wasserfreien Salzes durch Chlorbaryum sogleich in Schwefels. und unterschweflige S. zerfällt, dass salpeters. Silber aus der Lösung sogleich Schwefelsilber ausscheidet, ist in den betreffenden prädisponirenden Verwandschaften begründet. — Fonchhammer erhielt nicht genau die Hälfte des Schwefels in dem schwefels. Baryt; auch der Verf. fand in Schwefelsilber einen Ueberschuss von Silber; jedenfalls weil sich nicht die gesammte schweflige S. sogleich zerlegt, sondern ein Theil, wie gewöhnliche schweflige S., auf das Silbersalz reducirend gewirkt hat. — Der Verf. bemerkt ferner, dass die getrennte Erscheinung eines weissen und eines gelben Körpers, wie sie Fonchhammer für sich anführt, nicht Statt finde, wenn man bei dem Zusammenbringen der Gase alle Feuchtigkeit vermeidet und grosse Vorsicht beobachtet; dass, da das wasserfreie schwefligs. Ammoniak eine saure Verbindung sei, sie höchstens als Schwefelamid + Schwefelsäurehydrat ($NH_2 + 2SO_2 = SO_2, HO + NH_2, S$), nicht als Schwefelamid + schwefels. Ammoniak betrachtet werden, also in keinem Fall eine alkalisch reagirende Flüssigkeit geben könne, wenn nicht das Gefäss, in welchem der Körper gebildet und in W. gelöst wurde, mit sehr viel freiem Ammoniakgas angefüllt war. — Dass bei vollkommen sorgfältig angestellten Versuchen, bei denen die Gase völlig trocken sind, das Ammoniakgas stets im Ueberschuss vorhanden ist und der Versuch beendigt wird, sobald eine hinreichende Menge des gelben krystall. schwefligs. Ammoniaks gebildet ist, kein weisser Körper entsteht. Lässt man die Verbindung bei Ueberschuss der einen Gasart über Quecksilber vor sich gehen, so erhält man deutliche Krystalle, welche sich freilich nur durch Glas beobachten und daher nicht gut bestimmen lassen. — Die oben ausgesprochene Ansicht, dass das wasserfreie schwefligs. Ammoniak eine saure Verbindung (zu gleichen Vol.) sei, ist das Resultat erst neuerlich angestellter Versuche, aus denen sich ergiebt, dass beide Gase unter allen Umständen, bei Ueberschuss des einen oder des andern, sich nur zu gleichen Volumen verbinden. Es verbanden sich nämlich

43,75 Vol. schwefligs. Gas mit 46,5 Vol. Ammoniakgas.
28,75 „ „ „ „ 26,9 „ „
30,0 „ „ „ „ 29,5 „ „

Dabei macht der Verf. folgende, für ähnliche Untersuchungen wichtige, Bemerkung: Wenn zwei Gasarten, die sich mit grosser Schnelligkeit zu einem festen Körper verbinden, über Quecksilber mit einander vermischt werden, so steigt das Quecksilber in der Röhre, in welcher die Mischung geschieht, so rasch, dass viele Gasblasen an den Wänden der Röhre haften bleiben, die nur mit Schwierigkeit und nie vollständig davon getrennt werden können.

Diess ist die Ursache, dass wenn ein kleines gemessenes Volum der einen Gasart zu einem gemessenen grossen der anderen Gasart gemischt wird, der Rückstand fast immer ein geringeres Volum hat, als er eigentlich haben sollte. Deshalb ist bei zweien der oben angeführten Versuche das Volumen des absorbirten Ammoniakgases gegen das des schwefligten. Gases scheinbar etwas geringer ausgefallen. Aber aus derselben Ursache hat bei den Verf. frühern Versuchen, wo umgekehrt kleine gemessene Mengen von Ammoniakgas zu einem grossen Volumen von schwefligten. Gase gesetzt wurden, sich das Vol. des absorbirten schwefligten. Gases geringer als das des absorbirten Ammoniakgases gezeigt.

Eine Hauptstütze hat des Verf. Ansicht von der Constitution des wasserfreien schwefligs. Ammoniaks noch dadurch erhalten, dass es dem Verf. kürzlich gelungen ist, ein Schwefelchlorid $S Cl_2$ aufzufinden, welches mit Chlormetallen krystallisirte Verbindungen giebt, in denen es durch Behandlung mit W. in Schwefels. und unterschwefligo S. zerfällt. *(Pogg. Ann. XLII. p. 415 — 422).*

Kleinere Mittheilungen.

Ueber *Ol. Spir. Ulmar.* von Pagenstecher. Dem Verf. hat sich seine früher ausgesprochene Vermuthung, dass das Spiräa-Oel neben der Spiräasäure (Spiroilwasserstoff Löwig's) noch ein neutrales Oel enthalte, bestätigt. Entzieht man nämlich dem in W. aufgelösten Spiräa-Oel durch Kupferoxydhydrat Spiroilwasserstoff, filtrirt das Spiroilkupfer ab und dest. von der Flüss. $\frac{1}{3}$ über, so erhält man ein gelbliches Destillat, welches an Aether beim Schütteln seine Farbe abgiebt. Durch Verdunstung des Aethers erhält man dann ein blassgelbes, durchdringend aromatisch riechendes, völlig neutrales, sehr flüchtiges Oel. *(B. R. XI. p. 364 — 366.)*

Griechische Heilmittel von Landerer. Die angenehm süssen, mehligen rothbraunen Beeren von *Juniperus phoenicea*, welche aber weit weniger aromatisch sind, als die von *J. communis*, werden zu Bereitung des *Spir. destill.* angewendet, der als *Stomachicum* viel Ruf hat; ein durch Auspressen der reifen Beeren mit Oliven gewonnenes Oel dient als beruhigendes Mittel in Kinder- und Milz-Krankheiten. — *Rad. Punicae Granati* wird im Decoct gegen Mundfäule, scorbutisches Zahnfleisch u. s. w. mit Erfolg angewendet. — *Rad. Aristolochiae rotundae* (unter welcher Rubrik jedoch auch die Wurzeln von *Cyclamen* und *Corydalis bulbosa* eingesammelt werden), ist als Kaumittel und in Form von Ueberschlägen gegen scorphulöse Drüsengeschwülste — welche die Griechen sehr fürchten und z. Th. einer Bezauberung zuschreiben — sehr in Ruf. — Ein von einem Türken gegen Diarrhöe, Ruhr und verschiedene Verdauungskrankheiten angewendetes Electuarium, wodurch sich derselbe viel Ruf erworben hatte, besteht, so viel Landerer erfahren konnte, aus den Nüssen von *Myrobalanus Chebula*, *M. Bellirica*

und *M. Emblica*: diese Früchte werden behutsam geschnitten, gröblich gestossen, in einem jedesmal neuen Kessel gelind geröstet, noch warm in ein Glas gebracht und an der Sonne destillirt. Von diesem Pulver werden dann einige Gran dem *Elect. alkermes* zugemischt. — Ein von demselben Arzte gebrauchtes Holz, welches in der Wärme einen gegen alle Unterleibskrankheiten, namentlich Gelbsucht und Steinkrankheit unfehlbar wirksamen Balsam ausschwitzen soll, erkannte der Verf. für *Lignum Aquilochi* oder *Calambak*, welches auf glühenden Kohlen einen angenehmen Geruch entwickelt und z. B. in Constantinopel auch als Räuchermittel gebraucht wird. Man bringt es aus Mecca als grosse Seltenheit nach Smyrna, wo die Drachme mit 8 Piaster (1 fl. 4 kr.) bezahlt wird. *(B. R. XI. p. 236—241)*.

Lorbeeröl-Stearin von Landerer. Das Lorbeeröl ist in Griechenland während des ganzen Sommers flüssig, erst gegen den Herbst hin beginnt sich Stearin in Wärzchen auszuscheiden. Aus 10 *ℳ.* Lorbeeröl erhielt der Verf. durch langes Stehen ein krystall. Fett in ansehnlichen weissen prismatischen Massen, welche aus vielen kleinen Kryställchen bestanden, in der Handwärme schmolzen, nach Lorbeeren rochen und schmeckten. *(B. R. XI. p. 243)*.

Hyoscyamus albus ist nach Landerer in Griechenland sehr häufig, während *H. niger* selten ist, daher sammeln die Apotheker ersteren statt letzteren ein. Derselbe riecht aber viel schwächer, als *H. niger*, und man kann sich ohne Gefahr seinen Ausdünstungen aussetzen. Mit W. destillirt gab er ein fades, krautartig riechendes Destillat; beim Zerstampfen, Auspressen und Abdampfen des Safts entwickelte er nicht den charakteristischen betäubenden Geruch. Hyoscyamin ist zur Blüthezeit wenig, zur Zeit der Samenbildung gar nicht mehr aufzufinden. Die Extractmenge des *H. albus* ist der des *H. niger* gleich, aber ersterer enthält mehr Chlorophyll. *(B. R. XI. p. 272—273)*.

Die Walker'sche Zahntinctur ist nach einer Bemerkung von Dr. Wunderlich wahrscheinlich den sogenannten Kellermann'schen Tropfen, welche der Vater des Jos. Jac. Walker verfertigte, gleich, nur etwas verdünnter. Die erwähnten Tropfen wurden so bereitet: ℥ *ℳ. lign. Guaj concis.*, ʒβ *Camph.* und gr. jv *Op.* werden in eine 3 Schoppen haltende Bouteille gethan, mit ½ württemb. Maas von stärkstem Haferbranntwein übergossen, dann die Flasche mit feuchter Blase verbunden, 6 Tage lang an der Sonne oder bei gelinder Ofenwärme unter öfterm Umschütteln digerirt, am 7ten Tage der Inhalt durch ein Tuch stark ausgepresst und durch Fliesspapier filtrirt. *(B. R. XI. p. 272 — 273)*.

Ueber eine eigenthümliche Säure aus mit Fettwachs imprägnirten fossilen Knochen. Unter mehreren am Pentelekon (3½ St. von Athen) ausgegrabenen fossilen Säugthierknochen befanden sich mehrere sehr gut erhaltene, namentlich einige Röhrenknochen. Dieselben waren äusserlich schlüpfrig und porös, innen mit Kalkspathkrystallen überzogen. Sie waren mit fettartiger Substanz imprägnirt, welche sich schon durch gelindes Erwärmen, besser aber durch Auflösung der Knochensubstanz in verd. Salzs. abscheiden liess. Nach der Abscheidung wurde sie in kochendem Alkohol gelöst und sowohl die Lösung als die bei deren Erkalten anschiessenden perlmutterglänzenden Blättchen waren deutlich sauer. Diese Fettsäure, Zoostea-

rinsäure nennt sie der Verf., ist unlöslich in W., löslich in gleichen Th. absoluten, in 3—4 Th. gewöhnl. Alkohol und in $\frac{1}{2}$ Th. Schwefeläther. Alle Lösungen schmecken sauer, röthen Lackmus und zersetzen kohlens. Alkalien. Mit Natron wurde bei — 3° R. eine krystallinische Verbindung erhalten, welche in Blei- und Barytlösungen Niederschläge gab, die sich in Salpeters. wieder auflösten. *(B. A. XI. p. 90—92).*

Kitt für saure Dämpfe von Bopp. Man knete krystallinischen Gyps, wie er in chemischen Fabriken so häufig abfällt, mit $\frac{1}{10}$ Roggenmehl und Wasser zu einem Teige. — Auch Pfeifenthon mit conc. Glaubersalzlösung giebt einen ähnlichen Kitt. — Ein guter, jedoch minder für saure Dämpfe passender Kitt wird aus 1 Th. Kalk und einer conc. Lös. von 4 Th. Glaubersalz bereitet. *(Ann. der Pharm. XXIV. p. 109).*

Das Springen der Gläser zu verhüten pflegt man dieselben bekanntlich in W. auszukochen und langsam erkalten zu lassen. Noch besser soll eine Kochsalzlösung von 1,2 spec. Gew. sein, wegen ihres höhern Siedepunktes. *(Ann. der Pharm. XXIV. p. 111).*

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.

Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Bei H. B. Brönner in Frankfurt a. M. ist erschienen und in allen Buchhandlungen zu haben:

Beiträge zur Physik und Chemie.

Eine Sammlung eigener Erfahrungen, Versuche und Beobachtungen,

von

Dr. *R. Böttger.*

Nebst 1 Steindrucktafel. 8½ Bog. 8. geh. Preis 1 fl. 21 kr. od. 18 ggr.

In dieser Schrift übergiebt der Herr Verfasser dem naturwissenschaftlichen Publikum eine grosse Anzahl eigner, origineller Versuche und Beobachtungen in dem Gebiete der Physik und Chemie, unterstützt durch Mittheilung praktischer Rathschläge und überraschender, oft höchst anziehender Experimente. Besonders machen wir aufmerksam auf einige von dem Herrn Verfasser bereits bei einer Versammlung der Naturforscher in Jena zur Sprache gebrachten, hier aber ausführlicher behandelten: Darstellungsweisen der verschiedenen Amalgame, die Anfertigung von seifenblasenähnlichen Harzblasen, Selbstzündern, Schwammzucker, geistigem Copalfirniss, auf die Construction eines Aethersäure-Apparats u. s. w. und wünschen nur, dass die Schrift zur Förderung der Wissenschaft in recht Vieler Hände gelangen möge.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Hirschfeld.

Pharmaceutisches Central Blatt.

28. März 1838.

14.

INHALT. Verbindungen des Schwefels mit Chlor und das Verhalten des Chlors zu Schwefelmetallen von Rose. — Die das Gelbwerden des *Unguenti plumbi Ph. Bor.* bedingende Ursache und über Cerate überhaupt von Martens. — Pillen des Dr. Blaud von Audouard, Fraisse und Dupuis. — Einige Versuche mit Cubeben, von Pomonty. — Extract des *Papaver Rhoeas* und die Inoculation als Reagens auf Morphium, von Lafargue.

Kl. Mitth. Zusammensetz. der Mineralquellen von Flinsberg. — Darstellung des Amygdalins. — Erhaltung metallner Hähne. — Reaction jodhaltiger Thränen auf Calomel. — Salpeter in Chamillenextract. — Blutegelfeinde. — Käufl. Orangenblüthenwasser. — Pulverisiren von Calomel. — Erkennung der Verfälschung des Copaivabalsams mit Ricinusöl. — *Fermentol, Furfurae* von Bley. — Baldrianäther. — Eigenthüml. unangenehmer Geruch beim Abdampfen des ätherschwefels. Kali's. — Innere Anwendung des Chlors. — Verbindung des *Chin. sulph.* mit *ferr. hydroc* und mit *Tart. emet.* — Umwandlung der Trauben. in Wein. — Chem. Untersuchung der elektr. Organe des Zitterrochens.

Ueber die Verbindungen des Schwefels mit Chlor und das Verhalten des Chlors zu Schwefelmetallen von H. Rose*.

Alle flüchtige Chlorverbindungen werden durch Wasser in Salzsäure und eine Sauerstoffsäure zerlegt, nur Tellurchlorür und Selenchlorür setzen einen Theil Tellur und Selen ab, da keine ihnen entsprechende Sauerstoffsäuren existiren. — Auch Chlorschwefel hinterlässt bei Behandlung mit Wasser Schwefel, der sich jedoch sehr langsam und schwierig ausscheidet. Früher hielt man den Chlorschwefel für S Cl, nahm also Bildung von unterschwefliger S. an, die wieder in Schwefel und schweflige S. zerfällt. Aber Buchholz und Berthollet haben nachgewiesen, dass bei der Behandlung des Chlorschwefels mit W. auch Schwefels. gebildet wird, und zwar findet sich diese selbst bei völliger Ausschliessung der Luft, und selbst wenn der Chlorschwefel viel überschüssigen Schwefel enthielt. Der Chlorschwefel zerfällt also durch W. in Salzs., Schwefels. und unterschweflige S., welche letztere in Schwefel und schweflige S. zerfällt, wobei sich auch der aufgelöste Schwefel ausscheidet. — Es ist nun dem Verf. gelungen, durch Behandlung solcher

* Man vergleiche die frühern Abhandlungen über Chlorschwefel von Rose, Centralbl. 1831. p. 849, und von Dumas, Centralbl. 1832. p. 547.

Schwefelmetalle, deren Metall eine höchst flüchtige Chlorverbindung besitzt, welche einer Superoxydsäure desselben Metalls entspricht, nämlich Schwefelzinn, Schwefeltitan, Schwefelantimon, mit Chlor, Verbindungen jener höchsten Chloride mit einem Schwefelchlorid zu erzeugen, welches die Zusammensetzung S Cl, hat. Diesen der schwefligen S. entsprechende Schwefelchlorid scheint isolirt nicht bestehen zu können; es wird durch W. in Salzs., Schwefels. und unterschweflige S. zerlegt und seine Verbindungen dienen der Ansicht des Verf. über das wasserfreie schwefligs. Ammoniak zur Stütze. — Eine Verbindung S Cl, welche der Verf. nicht isolirt darstellen konnte (was Dumas jedoch gethan zu haben behauptet) bildet sich bei Behandlung von Schwefelarsen mit Chlor, in Verbindung mit Arsenikchlorür — da Arsenik keine der Arseniks. analoge Chlorverbindung besitzt. — Die Verbindung SCl_2, der gewöhnliche Chlorschwefel, besitzt eine gewisse Beständigkeit, insofern sie von einem Chlorschwefel mit Schwefelüberschuss abdestillirt werden kann und immer gleiche Zusammensetzung zeigt. — Der Verf. ist jedoch der Ansicht, dass S Cl, die niedrigste Chlorverbindung des Schwefels ist, welche aber Schwefel auflösen kann und zwar in grosser Menge. Unter diesen Auflösungen lassen sich 2 als bestimmte Verbindungen betrachten, nämlich $SCl_2 + S = S_2Cl$ und $SCl_2 + S_2 = S_3Cl$. — Der Verf. kündigt übrigens vorläufig an, dass S Cl, nicht die höchste Chlorverbindung des Schwefels sei, sondern dass er ein der Schwefels. entsprechendes Schwefelchlorid SCl_3, welches durch W. in Salzs. und Schwefels. zerfällt, dargestellt habe.

Auf der Eigenschaft des Chlorschwefels SCl_2, sich, wie es scheint, nur mit solchen Chloriden verbinden zu können, welche den höchsten Sauerstoffsäuren der bezüglichen Metalle entsprechen, beruht auch die Art, wie Chlor auf Schwefelmetalle einwirkt. So entstehen aus Schwefelzinn, Schwefeltitan und Schwefelantimon Verbindungen, welche man als den Doppelsäuren analog betrachten muss; durch Zersetzung von Schwefelarsen wird schon, weil kein der Arseniks. entsprechendes Arsenikchlorid existirt, nur eine Verbindung von S Cl mit Arsenikchlorür gebildet; durch Behandlung von Schwefelselen entstehen Selenchlorid und Chlorschwefel, ohne sich zu verbinden; ganz ähnlich verhält sich Schwefeleisen, Chlorschwefel destillirt ab, Eisenchlorid sublimirt sich. Schwefelblei, Schwefelkupfer, Schwefelsilber, Schwefelchrom, Schwefelmangan u. s. w. werden in der Kälte gar nicht und auch in der Hitze nur höchst unvollständig durch Chlor zerlegt, eine Verbindung bildet sich in keinem Falle. Weder Mangan noch Chrom haben höhere Chloride, die im isolirten Zustande bestehen können — C_2Cl_3 kann nur in Verbindung mit Chroms. bestehen, und wahrscheinlich ist es bei Mangan ähnlich. — Merkwürdig ist die Leichtigkeit, mit der die in der Natur vorkommenden Verbindungen des Schwefelantimons mit Schwefelblei, Schwefelkupfer u. s. w.

durch Chlor zersetzt werden, während sich Gemenge blos basischer Schwefelmetalle, oder auch die Verbindungen von Antimon- und Arsenikmetallen mit Schwefelmetallen nur sehr schwierig durch Chlorgas zerlegen lassen, daher auch Chlor nur in einem erwähnten Falle analytisch brauchbar ist. — Die Ausgezeichnetste und Bestimmteste der Verbindungen von S Cl, mit Chloriden ist die Verbindung mit Zinnchlorid.

Chlor und Schwefelzinn. Schon vor längerer Zeit machte der Verf. die Bemerkung, dass man krystallisirte Verbindungen von Zinnchlorid und von Titanchlorid mit Chlorschwefel erhalten könne, wenn man diese Substanzen vorsichtig zusammengemengt und in wohl verschlossenen Flaschen längere Zeit in der Kälte stehen lässt. Diese im Winter gebildeten Krystalle werden während des Sommers wieder flüssig.

Diese Verbindungen sind schwer vom überschüssigen anhängenden Chlorschwefel zu trennen, und können wegen ihrer äusserst leichten Zersetzbarkeit nicht beim Zutritt der atmosphärischen Luft behandelt werden. Die Verbindung des Chlorschwefels mit dem Zinnchlorid bildet sich aber leicht im gut krystallisirten Zustande, wenn man Chlorgas über Schwefelzinn im Max. von Schwefel (Musivgold, $Sn\,S_2$) leitet, ohne dasselbe zu erwärmen. Das Schwefelmetall zerfliesst erst zu einer braungelben Flüss., und durch mehr Chlorgas bilden sich schöne gelbe Krystalle, zu welchen die ganze Flüssigk. erstarrt. Der Verf. bediente sich eines Apparats, der aus einer gläsernen Kugel bestand, in welcher das Zinnsulfid sich befand, die an eine Röhre geblasen war, welche einen ziemlich grossen Durchmesser hatte und nach beiden Seiten zu sehr verengert wurde. Sie war dazu bestimmt, die krystallisirte Chlorverbindung aufzunehmen. Mit einer ihrer verengten Mündungen hing sie mit der, das Schwefelmetall enthaltenden Kugel zusammen, und diese wurde mit einem Apparate verbunden, aus dem Chlorgas entwickelt wurde, das durch Chlorcalcium sich trocknete, ehe es mit dem Schwefelmetall in Berührung kam. Auch die andere verengte Mündung der Glasröhre wurde mit einer kleinen, mit Chlorcalcium angefüllten Röhre in Verbindung gebracht, damit keine Spur von Feuchtigkeit aus der Luft in die Glasröhre zu der gebildeten Substanz dringen konnte. — Durch eine geringe Hitze, vermittelst einer kleinen Spirituslampe, wurde, wenn das Zinnsulfid in die zu untersuchende Verbindung sich verwandelt hatte, diese in die Glasröhre getrieben. Nach Beendigung der Operation wurde ein Strom von trockner Luft über die erhaltene Verbindung geleitet, um das freie Chlorgas zu vertreiben und darauf die Glasröhre an beiden Seiten bei ihren verengerten Mündungen zusammengeschmolzen.

Die entstandene Substanz bildet gelbe, deutliche Krystalle, oft von nicht unbedeutender Grösse. An der Luft stossen die Krystalle einen sehr starken weissen Dampf aus, stärker als Zinnchlorid allein. Sie ziehen äusserst leicht

Feuchtigkeit an und zerfliessen. Mit W. geben sie eine durch ausgeschiedenen Schwefel milchige Lösung, welche Lackmus röthet und nach einiger Zeit nach schwefliger S. riecht; im Kochen scheidet sich Zinnoxyd, in Salzsäure löslich, aus; Schwefelwasserstoff fällt aus der Lösung Zinnsulfid, darauf Chlorbarium schwefels. Baryt; salpeters. Silber giebt einen weissen, käsigen N., der sich bald von selbst bräunt und beim Erwärmen schwarz wird, jedoch nicht vollkommen. Die Lösung in Wasser enthält also Zinnchlorid, Schwefelsäure und unterschweflige S. Folgender Versuch zeigt, dass bei Bildung der Verbindung keine Chlorverbindung des Schwefels entwichen ist:

Es wurde schwarzes, gepulvertes, krystallinisches Zinnsulfuret, Sn S, in demselben Apparate in der Kälte einem Strom von Chlorgas ausgesetzt, wie das Zinnsulfid. Es zeigten sich im Anfange dieselben Erscheinungen, wie bei der Behandlung des Zinnsulfids mit Chlorgas. Das Schwefelmetall wurde leicht durch das Gas angegriffen, und zerfloss zu einer braungelben Flüssigkeit, aus welcher sich nach und nach die gelbe krystallisirte Verbindung absetzte. Während aber bei der Behandlung des Zinnsulfids, $Sn S_2$, die gebildete braune Flüssigkeit durch mehr hinzugeleitetes Chlorgas vollständig in gelbe Krystalle sich verwandelt, blieb, nach langer Behandlung des Zinnsulfurets mit Chlorgas, über diesen Krystallen eine farblose Flüss. schwimmen, die sich durch ferneres Durchleiten von Chlorgas nicht mehr veränderte. Es bestand diese aus reinem Zinnchlorid, $Sn Cl_2$, das sich im Wasser ganz klar auflöste, und dessen Auflösung die salpeters. Silberauflösung vollkommen weiss fällte.

Wird die krystallisirte gelbe Verbindung in etwas verdünnte Salpeters. so gebracht, dass dieselbe nur nach und nach einwirken kann, so löst sie sich in der Kälte ganz vollständig unter Entwicklung von salpetrichter Säure, darin auf, und es scheidet sich nicht eine Spur von Zinnoxyd aus: der Schwefel wird vollständig zu Schwefels. oxydirt, und die Auflösung enthält, ausser Chlorwasserstoffs., keine Spur von unterschwefelichter oder schwefelichter Säure, und salpeters. Silberoxydauflösung bildet darin einen rein weissen N. Ist die angewandte Salpeters. zu verdünnt, so bleibt eine Spur von Schwefel unaufgelöst. — Wenn man rauchende Salpeters. zur Oxydation der Verbindung anwendet, so bildet sich eine dicke, weisse Masse, die sich aber durch hinzugefügtes W. vollständig auflöst, ohne dass Zinnoxyd abgeschieden wird.

Dieses Verhalten wurde zur Analyse benutzt. Bei der Oxydation durch Salpeters. ist jedoch die Entweichung von etwas Chlor nicht ganz zu vermeiden, daher die nicht völlige Uebereinstimmung der Analysen:

	I.	2.	3.		
Zinn	19,21	19,52	20,73	1	19,38
Chlor	69,18	68,18	67,20	12	70,01
Schwefel (als Verl.)	11,61	12,30	12,07	2	10,61
	100,00	100,00	100,00		100,00

Da nun das Zinn als Zinnchlorid vorhanden ist, so ist die Formel $Sn\,Cl_2 + 2\,S\,Cl_2$; und der vorhandene neue Chlorschwefel besteht aus 18,52 S und 81,48 Cl. Dieser neue Chlorschwefel ist in seinem Verhalten zu W. ganz der schwefligen S. im wasserfreien schwefligs. Ammoniak analog.

Es war nicht möglich, in der Verbindung von Zinn- und Schwefelchlorid letzteres in eine noch höhere Chlorstufe zu verwandeln. Man trieb sie durch gelinde Hitze in eine sehr geräumige, mit Chlorgas angefüllte Flasche und verschloss diese darauf luftdicht. Man bewahrte sie länger als zwei Jahre darin auf und erwärmte sie von Zeit zu Zeit vorsichtig. Die Krystalle konnten von einer Wand des Gefässes zur andern sublimirt werden, ohne sich im Mindesten zu verändern.

Mischt man Chlorschwefel, $Cl + S$, mit Zinnchlorid, so entsteht die krystallisirte Verbindung auf die Weise, dass ein Theil des Chlorschwefels aus einem andern Theile desselben $\frac{1}{3}$ von dessen Schwefel aufnimmt, so dass dieser Theil sich in Schwefelchlorid, $S\,Cl_2$, verwandeln kann, das sich mit dem Zinnchlorid verbindet.

Wird das Zinn-Schwefelchlorid mit trocknem Ammoniakgas in Berührung gebracht, so findet eine sehr starke Einwirkung statt und es entsteht eine sehr starke Erwärmung. Man erhält eine gelbbraune Masse, nicht unähnlich dem Chlorschwefelammoniak. Wird diese mit W. behandelt, so bleibt eine flockige, weisse Masse ungelöst; die filtrirte Auflösung bläut nicht das Lackmuspapier, wenn auch das Ammoniakgas im Ueberschuss angewandt worden war, sondern fängt sogar nach einiger Zeit an, dasselbe zu röthen. Sie enthält keine Spur von Zinnoxyd aufgelöst; dasselbe bleibt, mit Schwefel gemengt, unaufgelöst bei der Auflösung im Wasser, und ist vollständig durchs Ammoniak abgeschieden worden. Die wässrige Auflösung wird schon in der Kälte durch Auflösungen von Chlorbaryum und Chlorstrontium gefällt, und mit einer salpeters. Silberlösung bringt sie, ausser dass Chlorsilber gefällt wird, alle Erscheinungen wie die Auflösung eines unterschwefligtsauren Alkalis hervor.

Wird das Zinn-Schwefelchlorid hingegen mit wässrigem Ammoniak behandelt, so wird dadurch ebenfalls eine Menge von Schwefel und Zinnoxyd ausgeschieden, aber die Auflösung enthält noch viel Zinnoxyd, das nach einem Zusatze einer Säure durch Schwefelwasserstoffgas als Zinnsulfid abgeschieden

werden kann. Sie enthält ferner noch schwefels., unterschwefelichtsaures und Chlorwasserstoff-Ammoniak.

Chlor und Schwefeltitan. Bei der Behandlung des Schwefeltitans durch Chlorgas erhält man zuerst eine gelbe Flüssigkeit, welche durch mehr hinzugeleiteten Chlorgas und durchs Erkalten vollständig zu einem festen hell. gelben Körper erstarrt. Dieser bildet aber nicht, wie bei der Zinnverbindung, deutliche Krystalle, sondern nur eine pelzartige Masse, in welcher keine krystallinische Structur entdeckt werden kann. An der Luft stösst sie einen starken weissen Dampf aus, zieht sehr schnell Feuchtigkeit aus derselben an, zerfliesst und zersetzt sich äusserst leicht. Mit Wasser verhält sie sich ganz ähnlich wie die Zinnverbindung. In der wässrigen Auflösung findet man nämlich Titansäure, Chlorwasserstoffs., Schwefels. und unterschwefelichte S. Auch gegen Salpeters. hat sie ein gleiches Verhalten. Die Analysen, mit verschiedenen, zu verschiedenen Zeiten dargestellten, Mengen der Verbindung angestellt wichen sehr ab:

	1.	2.	3.	4.		
Titan	15,53	17,73	20,87	19,56	1	9,03
Schwefel	9,09	6,23	3,70	4,09	2	11,97
Chlor	75,34	76,31	75,58	77,31	12	79,00
	100,00	100,27	100,15	100,95		100,00

Zieht man von den vier Analysen Titanchlorid ab, so bleibt Chlor und Schwefel in einem Verhältnisse übrig, wo in den 3 ersten Versuchen Chlor fehlt, im 4ten aber zu viel Chlor vorhanden ist, um S Cl, zu bilden. Es scheint sich also die ursprünglich entstandene Verbindung Ti Cl, + 2 S Cl, durch gelindes Erhitzen unter Verlust von Schwefelchlorid zu zersetzen. Wie wenig Schwefelchlorid zurückbleiben muss, um noch eine feste Verbindung mit Titanchlorid zu geben, ist noch zu untersuchen. — Auch hier war es nicht möglich, durch fortgesetzte Behandlung mit Chlorgas ein höheres Schwefelchlorid zu erhalten.

Zinnchlorid sowohl als Titanchlorid können sich mit den niedrigeren Chlorstufen des Schwefels verbinden; denn Zinnsulfid sowohl als Titansulfid, wenn sie der Einwirkung des Chlorgases ausgesetzt werden, zerfliessen zuerst zu einer braungelben Flüssigkeit, welche erst durch mehr hinzugeleiteten Chlorgas feste Verbindungen bilden. In den flüssigen Verbindungen sind die Chloride mit einer niedrigeren Chlorstufe des Schwefels verbunden. Etwas von dieser ist in drei der untersuchten Verbindungen des Titanchlorids enthalten gewesen.

Das angewendete, durch Behandlung von Schwefelkohlenstoff mit erhitzter Titansäure bereitete, Schwefelantimon enthielt etwas Titansäure und Titansulfuret. Das Sulfid ist grün, im Strich messinggelb, stark metallisch, das

Sulfuret ist schwarz. Beide scheinen den beiden Schwefelungsstufen des Zinns zu entsprechen.

Chlor und Schwefelantimon. Reines Schwefelantimon ($Sb S_3$) in ganzen Stücken sowohl, als auch als feines Pulver wird in der Kälte nicht von Chlorgas angegriffen. Wird es indessen nur höchst gelinde an irgend einer Stelle erhitzt, so fängt sogleich das Chlor an, einzuwirken, und verwandelt es in eine braune Flüssigkeit, die durch fernere Einwirkung des Chlors zu einer fast pulverförmigen, nicht krystallinischen, beinahe ganz weissen Masse sich umändert. Wird diese ein wenig stärker erhitzt, so schmilzt sie, und bei noch stärkerer Erhitzung verraucht sie sich vollständig in Antimonchlorür ($Sb Cl_3$), Chlorschwefel und Chlor. Wegen dieses Verhaltens ist es möglich, die Verbindung von Antimon- und Schwefelchlorid rein von eingemengtem Antimonchlorür zu erhalten. Eine Analyse gab Sb 25,67, S 7,63, Cl 66,70. Die Verbindung ist also $Sb Cl_5 + 3 S Cl_2$, aber mit Antimonchlorür (von dem sich ein kleiner Theil in Chlorid verwandelt hat) gemengt. Gegen W., Ammoniakgas u. s. w. verhält sich die Verbindung wie die Zinnverbindung.

Chlor und Schwefelarsenik. Von allen Schwefelmetallen werden die Verbindungen des Schwefels mit dem Arsenik am leichtesten durch Chlorgas angegriffen. Ganze Stücke des in der Natur vorkommenden reinsten Auripigments ($As S_3$) zerfliessen nach einer kurzen Zeit zu einer braunen Flüssigkeit, ohne dass dazu eine äussere Erwärmung nothwendig ist, wohl aber entsteht eine nicht unbedeutende Erwärmung von selbst. Die braune Flüssigkeit wird, wenn sie in einer Flasche aufbewahrt wird, welche mit Chlorgas angefüllt ist, nicht weiter verändert. Das Arsenik wird auch in seiner Verbindung mit Schwefel, wie im metallischen Zustande, durch Chlorgas nur in das der arsenichten Säure entsprechende Chlorarsenik, $As Cl_3$, verwandelt, und kein Uebermass von Chlorgas bringt eine höhere Chlorstufe hervor. Wird die braune Flüssigkeit mit verdünnter Salpetersäure behandelt, so löst sie sich, unter Entwicklung von pomeranzengelben Dämpfen, vollständig darin auf; es scheidet sich zwar aus der Auflösung keine arsenichte Säure ab, aber mit salpeters. Silberlösung versetzt, giebt sie, nach Abscheidung des Chlorsilbers und Sättigung der Flüssigkeit mit Ammoniak, einen gelben Niederschlag von arsenichtsaurem Silberoxyd. Auch entsteht in der salpeters. Auflösung der braunen Flüssigkeit durch Schwefelwasserstoffgas sogleich ein gelber Niederschlag. — Aber auch der Schwefel bleibt bei Chlorüberschuss auf einer niedrigen Chlorstufe stehen.

Eine Analyse mit Salpeters. gab: 63,10 Cl, 13,98 S, 22,92 As (als Verlust); eine zweite mit wässerigem Ammoniak 62,91 Cl. Die braune Flüssigkeit ist also als $As Cl + 3 S Cl$ zu betrachten. Bei Behandlung mit

W. zerfällt die Verbindung in arsenige S., Salzsäure, Schwefels. und unterschweflige Säure.

Realgar ($As\,S_2$) giebt bei Behandlung mit Chlorgas eine gelbliche Flüssigkeit, die aber durch Aufnahme von mehr Chlor braun wird.

Chlor und Schwefelselen. Das Schwefelselen war aus einer Auflösung der selenichten Säure vermittelst Schwefelwasserstoffgas gefällt worden. Die Fällung geschieht eben so schwer vollständig, wie die einer Auflösung von Arsenikſäure vermittelst Schwefelwasserstoffgas. Nach dem Trocknen sah das Schwefelselen roth aus. — Mit Chlorgas behandelt, verhält sich das Schwefelselen wie eine Mengung von gepulvertem Selen und Schwefel. Man erhielt eine weisse Masse von Selenchlorid ($Se\,Cl_2$), gemengt mit Chlorschwefel, der gelbbraune Stellen darin bildete. Durch sehr gelinde Hitze liess sich letzterer ganz vollständig vom Selenchlorid abtreiben, so dass dasselbe ganz rein zurückblieb. Es löste sich vollständig in W. auf und bei einer Analyse erhielt man daraus 63,34 p. c. Chlor.

Wird das Selenchlorid im Wasser aufgelöst, wenn der Chlorschwefel noch nicht vollständig davon verjagt worden ist, so erhält man eine rothe Auflösung, in welcher durch die aus der unterschwefligten Säure frei gewordene schwefligte Säure die selenichte Säure zum Theil zu Selen reducirt worden ist. (*Pogg. Ann. XLII. p.* 517 — 546).

Ueber die das Gelbwerden des *Unguenti plumbi Ph. Bor.* bedingende Ursache und über Cerate überhaupt, von F. Martens in Leipzig.

Indem Herr A. Richter in Grottkau (Centralbl. 1838. *p.* 142—143) ein von Schmidt in Ebers (Centralbl. 1836. *p.* 637) angegebenes Verfahren, dem Gelbwerden von Bleisalbe zu begegnen, oder auch die weisse Farbe der gelbgewordenen durch Zusatz von Essigsäure wieder herzustellen, beleuchtet, scheint derselbe über den Grund der Gelbfärbung ungewiss und drückt dabei den Wunsch aus, dass ein Verfahren ermittelt werde, wodurch dem Gelbwerden vorzubeugen sei, ohne einen wesentlichen Einfluss auf die Zusammensetzung der Salbe auszuüben. — Wenn ich mir erlaube, hierauf eine Erwiderung zu geben, so geschieht dies vorzüglich nur in der Absicht, die Aufmerksamkeit mancher Collegen auf eine Klasse von Arzneimitteln (die Salben) zu lenken, denen man solche leider oft zu wenig schenkt. Manchmal freilich sind die gesetzlichen Vorschriften zu diesen Präparaten von der Art, dass letztere wider Erwarten der Verfasser den Keim des Verderbens in sich tragen. Nur gar zu leicht werden nämlich Cerate aus Fett und Wachs

bereitet, ranzig, besonders wenn das Ranzigwerden noch durch Agitiren an der Luft, zumal unter Wasserzusatz, beschleunigt wird, denn so nothwendig bekanntlich bei den Pflastern das gute Agitiren und Malaxiren ist, so wenig ist dies bei den Salben räthlich. — Unbedingt sind denn auch Cerate aus frischem Oliven- oder Provenceröl und Wachs denen aus Fett und Wachs vorzuziehen, da erstere haltbarer sind und scheint es fast, als habe nur eine übel angebrachte Eleganz diese verdrängt, welcher es auch wohl zuzuschreiben ist, dass bei vielen Ceraten das leichter zur Rancidität disponirende gelbliche weisse Wachs statt des gelben vorgeschrieben wurde. Die gelbe Färbung des *Unguenti plumbi* nach Vorschrift der *Ph. Bor.* (die auch in die *Ph. Saxon.* von 1837 überging) bereitet, anlangend, fand auch ich, dass solche mit der in kurzer Zeit sich einstellenden Rancidität ebenfalls eintritt. — Bedingt wird sie durch das ausgeschiedene Bleioxyd. — Das in der Essigsäure vorgeschlagene Entfärbungsmittel wäre aber schon deshalb nicht empfehlenswerth, da nicht nur zu bald, wie auch Richter (a. o. a. O. *p.* 143) beobachtete, derselbe Zustand, nämlich Gelbfärbung der Salbe wieder eintritt, sondern letztere wird auch durch die wiederholt zugesetzte und später verseifte Essigs. nur noch ranziger. Dem Zwecke entsprechender scheint das von Feld (Centralbl. 1837. p. 541) vorgeschlagene Mittel — arabisches Gummi — zu sein, wovon derselbe 5 Gran, in dem vorgeschriebenen Wasser gelöst, zu 11 Drachmen der Salbe setzen lässt — wahrscheinlich bildet sich nun Bleioxyd — Gummi und es erhält sich so die Farbe constanter. Uebrigens bleiben dergleichen Künsteleien verwerflich, da sie nicht nur ungesetzlich, sondern auch öfters nachtheilig sind. *(Originalmittheilung).*

Ueber die Pillen des Doctor Blaud, von Audouard, Fraisse und Dupuis.

Die Pillen des Dr. Blaud, 1831 von der *Acad. de méd.* gebilligt und seitdem als Eisenmittel namentlich in Chlorosis (neuerdings wieder von Dr. Lens) sehr gerühmt, werden bekanntlich so bereitet, dass man gleiche Theile Eisenvitriol und kohlens. Kali fein pulverisirt, mit Traganthschleim ½ Stunde reibt und dann mit Süssholzpulver zu Pillen macht; nach der eignen Ansicht Blaud's soll dabei kohlens. Eisenoxydul und zwar in sehr fein vertheilter und darum sehr wirksamer Gestalt entstehen; das Reiben geschieht eben darum in Traganthschleim, um das entstehende Oxydul vor der Oxydation zu schützen. Die Blaud'schen Pillen kommen demnach im Wesentlichen mit den Griffith'schen Pillen, der Griffith'schen Potion und andern dergleichen Mitteln überein, welche durch Verbindung von Eisenvitriol mit kohlens. Natron

oder Kohlens. Kali bereitet werden. Der Zweck solcher Vorschriften ist offenbar, dadurch ein an Eisenoxydul reicheres Mittel zu erhalten, dass man die Mischung kurz vor dem Gebrauche machen lässt, und es kann gar kein Zweifel darüber sein, dass alle solche Mittel kohlens. Eisenoxydul und Eisenoxyd enthalten, jedoch in sehr veränderlichen Verhältnissen, je nach der Art der Bereitung und der seit der Bereitung verflossenen Zeit. Eben diese nothwendige Unbeständigkeit der Eisenoxydulmittel hat eine Menge von Bestrebungen hervorgerufen, Eisenoxydulpräparate von beständiger Zusammensetzung und grösserer Haltbarkeit zu gewinnen. Die neuesten Bestrebungen dieser Art von Klauer und Wackenroder sind unsern Lesern noch wohl erinnerlich. Gewiss aber ist es, dass gerade bei solchen Mitteln am wenigsten eine eigenmächtige Veränderung genau vorgeschriebener Formeln erlaubt sein kann, sofern nämlich das Resultat dasselbe sein soll, welches der Verfasser der Formel beabsichtigte. So gewiss sich mit Recht voraussetzen lässt, dass die Pillen von Blaud, genau nach der Vorschrift aus reinen Materialien bereitet (und zwar, wie es eigentlich sein soll, kurz vor dem Gebrauche) so ziemlich stets dieselbe Menge von kohlens. Eisenoxydul und Eisenoxyd enthalten werden, so gewiss wird ihre Zusammensetzung eine ganz andere sein, wenn ein anderes Verfahren unreine Materialien angewendet oder die Pillen lange aufgehoben werden. Aus der Vorschrift Blaud's geht hervor, dass das kohlens. Kali im Ueberschuss vorhanden ist. Es ist daher sehr wohl möglich, dass, wie Soubeiran und Guibourt behaupten, bei der langsamen Einwirkung der ziemlich trocken zusammengerührten Ingredienzien aufeinander, zwar ursprünglich auch kohlens. Eisenoxydul gebildet wird, welches an der Luft allmählig in Eisenoxyd übergeht, dass aber die Kohlens. in diesem Falle nicht frei wird, sondern sich ein auflösliches Doppelsalz bildet. Daher sollen die Pillen von Blaud nach längerer Aufbewahrung ganz in Wasser auflöslich sein. In diesem letztern Zustande enthalten sie aber dann offenbar kein Eisenoxydul mehr, was Blaud's Absicht geradezu entgegen ist. — Man kann es daher auch nicht billigen, wenn Dupuis und Fraisse vorschlagen, den Eisenvitriol und das kohlens. Kali (nach ersterem mit, nach letzterem ohne Wasserzusatz) vorher im Ganzen zusammenzureiben, bis das Gemenge eine braunrothe Farbe angenommen hat, die feuchte Masse dann zwar, trocknen, zu pulverisiren und aufzubewahren, um sie im vorkommenden Falle mit Tragantgummi und W. schnell zu Pillen verarbeiten zu können. Diese Pillen enthalten sicher wenig oder gar kein Eisenoxydul, aber, sofern es richtig ist, dass sich gar keine Kohlens. entwickle, kohlens. Eisenoxyd-Kali. Eben so wenig scheint Fraisse recht zu haben, wenn er die Anwendung seines Eisenvitriols vermeidet, da Blaud nichts darüber bemerkt habe, also wohl den käuflichen oxydhaltigen meine. Es versteht sich wohl von selbst,

dass nur bei reinen Ingredienzien ein constantes Präparat erzielt werden kann. — Man muss Arnaud beistimmen, wenn er die von Deyeux und Parmentier vorgeschlagene Veränderung verwirft und höchstens das zugiebt, dass man die Ingredienzien schnell ohne Schleim zusammenreibe und dann sogleich mit Traganth zu Pillen formire. Dagegen bedarf es keiner Widerlegung, wenn A. daraus, dass sich bei Fällung einer Eisenvitriollösung mit kohlens. Kali der erst weisse Niederschlag beim Umrühren unter Kohlensäureentwicklung färbe, beweisen will, die Blaud'schen Pillen enthalten Eisenoxydul-Hydrat und das W. treibe aus dem kohlens. Eisenoxydul die Kohlensäure aus. A. giebt zu, dass bei Ueberschuss des kohlens. Kali der Fall eintreten könne, dass sich keine Kohlens. entwickle; indem er es aber für möglich, sogar für gewöhnlich hält, dass trotz der Blaud'schen Vorschrift kein grosser Ueberschuss von kohlens. Kali vorhanden sei, ist er genöthigt, uns einen schlechten Begriff von dem kohlens. Kali der französischen Officinen zu geben. Er sagt, das kohlens. Kali könne am Alkalimeter 54 – 84° zeigen. Er stellte seine Versuche mit dem schwächsten an, wo er denn freilich keinen Alkaliüberschuss hatte, also auch die Bildung des Doppelsalzes nicht beobachten konnte. — Es scheint demnach gewiss, dass die Blaud'schen Pillen frisch bereitet neben kohlens. und schwefels. Kali und Eisenoxydhydrat wirklich auch kohlens. Eisenoxydul enthalten und nach der Originalvorschrift auch nicht so sehr wenig (wegen des Gummis); ob sich dagegen bei längerer Aufbewahrung blos Eisenoxydhydrat bilde oder ein auflösliches Doppelsalz bedarf wohl noch näherer Untersuchung, obgleich letzteres nicht unwahrscheinlich ist — in keinem Falle behalten die Pillen aber dann den Charakter eines Eisenoxydulpräparats. (*J. de Pharm. du Midi.* 1837. *Avril; Juin; Oct; Nov.*)

Einige Versuche mit Cubeben von Pommeyrol.

Der Verf. hat, wie es scheint, ohne vom Cubebin etwas zu wissen, einige darauf bezügliche Beobachtungen und Versuche gemacht. Er beobachtete vor längerer Zeit am Deckel der blechernen Kapsel, in welcher eine weithalsige Flasche aus Cubebenpulver, aus Versehen unverstopft, lange verschlossen gewesen war, beim Oeffnen eine Lage einer gelblichen, weichen, stark nach Cubeben riechenden und schmeckenden Substanz, die sich in Aether löste. Dies veranlasste einige Versuche. Der Verf. behandelte 4 Unzen gepulverte Cubeben im Displacementstrichter erst mit 8 Unzen Alkohol von 35°, welchen er darauf mit Aether displacirte. Als 9 Unzen Aether aufgegossen waren, displacirte man den Aether durch Wasser. Die alkoholischen, ätherischen und wässrigen Flüssigkeiten wurden besonders untersucht. — Die

alkoholische Tinctur, von Bernsteinfarbe und Cubebengeschmack wurde im Sandbade destillirt, bis 5 Drachmen (à 72 Gran) 18 Gran eines Extracts von Honigconsistenz, gelber Farbe, sehr starkem Cubeben-Geschmack und Geruch zurückblieben; das Extract war in Alkohol und Aether sehr, auch in fetten und ath. Oelen, aber nicht in W. und Ammoniak löslich, wurde von Schwefels. schön roth gefärbt, von Salpeters. und Salzs. nicht verändert. — Die ätherische Tinctur von etwas hellerer Farbe, aber gleichem Geschmack und Geruch, wie die alkoholische, wurde in einer Retorte mit Wasser geschüttelt, welches dadurch weisslich wurde, während der überstehende Aether dunkler erschien. Man zog einen Theil des Aethers ab; zwischen Aether und W. schied sich dabei eine gelbliche Substanz aus, welche man nach dem Erkalten mittelst eines Trichters entfernte; sie betrug 1 Dr. 16 Gran, fühlte sich fettig an, schmeckte sehr intensiv nach Cubeben, löste sich nicht in kaltem Alkohol, aber in Aether, heissem Alkohol, fetten und ath. Oelen, verhielt sich gegen Säuren und Ammoniak, wie das alkoholische Extract. — Die dunkelgelblichen Flüssigkeiten schmeckten und rochen fade, unangenehm und hinterliessen ein gelbbraunes, salzig und etwas adstringirend schmeckendes, in Alkohol lösliches, in Aether unlösliches Extract. — Der Cubebenrückstand war fast geschmacklos. (*J. de Pharm. du Midi.* 1837. *Oct. p.* 383 — 387.)

Ueber das Extract des *Papaver Rhoeas* und die Inoculation als Reagens auf Morphium, von Lapanouse.

Wenn man die Spitze einer Lancette oder einer Impfnadel in Morphin taucht, welches mit etwas W. angerührt ist, und nun ganz so verfährt, wie bei der Impfung, so wird man bereits 1½ Min. nach dem Stiche eine kleine *Papula* mit rosenrothem Hofe entstehen sehen, begleitet von einigem Jucken und leichter Hitze; dieselbe erreicht innerhalb einer Stunde ihre grösste Ausdehnung; sie ist dann 4 — 5 Linien breit, 1 Linie hoch, wenig geröthet, der stark rosenrothe Hof aber hat wohl 1½ Zoll im Durchmesser. Nach 1 Stunde aber beginnt der Hof sich wieder zu entfärben, die *Papula* sinkt zusammen und ist spätestens nach 24 St. ganz wieder verschwunden. Dieselben Erscheinungen zeigen selbst 2000fach verdünnte Auflösungen von Morphiumsalzen, rohes Opium, kurz jedes morphiumhaltige Präparat, versteht sich, in einem Grade, welcher im Verhältnisse der Verdünnung steht. — Der Saft in Frankreich gezogener Mohnkapseln bewirkt dieselben Erscheinungen. — Aber nicht die Spur einer Hauterhebung zeigt sich nach Inoculation des Safts von *Papaver Rhoeas* (*coquelicot des champs*) oder des daraus bereiteten

Extracts. Setzt man zu einer grossen Menge dieses Safts nur wenig Morphium oder Opium, so wird man sicher die charakteristische *Papula* erscheinen sehen. — *Papaver dubium* verhält sich ganz so, wie *P. Rhoeas*. — Aus diesen Beobachtungen zieht der Verf. folgende Schlüsse: *P. Rhoeas* und *dubium* enthalten kein, oder wenigstens so wenig Morphium, dass man die jenigen Thatsachen, welche auf Morphiumwirkungen nach dem Genusse dieser Pflanzen zu deuten scheinen, anders erklären muss; das inländische Opium enthält Morphium; die Anwendung der Inoculation des Morphiums als schnellwirkenden Hautreiz, statt der *Pommade ammoniacale*, verdient namentlich an Stellen, wo eine Entstellung sehr zu fürchten ist, grosse Berücksichtigung; endlich aber: eine jede Flüssigkeit, welche Opium oder Morphium enthält, erzeugt bei der Inoculation jene Erscheinungen, die Inoculation gewähret daher ein bis zu $\frac{1}{1000}$ empfindliches Reagens auf Morphium, welches in zweifelhaften Fällen den Ausschlag über Anwesenheit desselben geben kann. (*Bull. de thérap. T. XIII. p. 299 — 305*).

Kleinere Mittheilungen.

Zusammensetzung der Mineralquellen von Flinsberg. Nach Fischer verhielten sich die vier Quellen Flinsbergs (von denen jedoch nur die erste zum Trinken dient) in Rücksicht auf spec. Gewicht und Zusammensetzung folgendermassen:

	Alte Q.	Neue Q.	Q. im Pavillon.	Q. im Keller.
Spec. Gewicht	1,0015052	1,0025557	1,0000674	1,0009253
Zusammensetzung: in 16 Unzen sind enthalten:				
Kohlens. Natron	0,3373 Gr.	0,65098 Gr.	0,3859 Gr.	0,08334 Gr.
„ Kalk	0,7169	1,90099	0,5758	0,3456
„ Magnesia	0,2722	0,7841	0,2084	—
„ Manganoxydul	0,0276	0,0389	0,0097	—
„ Eisenoxydul	0,1735	0,2589	0,0588	0,0432
Schwefels. Natron	0,0529	0,0588	0,0230	0,0176
Chlornatrium, Chlorkalium und Chlorammonium	0,0514	0,0382	0,0338	0,0265
Kieselerde	0,4825	0,6474	0,0459	0,1013
Flüss. org. Subst. u. Quelle.	0,0176	0,0382	0,0338	0,0265
Unlösl. org. Subst.	0,0505	0,0589	0,0362	—
Kohlens. Gas	27,56 cub."	27,82 cub."	25,90 cub."	—

(*Hufel. Journ. 1838. Januar*).

Darstellung des Amygdalins. Nach einem Versuche von Lemaire und Wocmann arbeitet die Amygdalindarstellung dadurch erleichtert zu werden, dass man den gleichzeitig aus den Mandeln mit ausgezogenen Zucker durch Gährung zerstört. Man kocht die gepresste Mandelmasse mit Alkohol aus, dest. den Alkohol ab, ohne den syrupartigen Rückstand zu heiss werden zu

Lösung, verdünnt letztere mit W., setzt gute Hefe zu und wartet an einem warmen Orte die Gährung ab. Ist diese vorüber, so filtrirt man, verdunstet zu Syrupsdicke und fällt das Amygdalin durch Alkohol als weisses krystallinisches Pulver, welches man auspresst und durch Auflösen in heissem Alkohol von Gummi reinigt. Oder vielleicht ist es kürzer, den durch Abdampfen der gegohrenen Flüss. erhaltenen Syrup mit Alkohol auszukochen und wiederholt zu filtriren. (*Ann. der Pharm. XXIV. p.* 45 — 46).

Erhaltung metallner Hähne. Eine einfache Regel ist die, alle metallne Hähne an physikalischen Instrumenten während des Nichtgebrauchs zu öffnen, damit derjenige Theil des Hahns, welcher schliessen muss, in Berührung mit der Hülse, und demnach von Einwirkung der Luft, der Feuchtigkeit u. s. w. befreit bliebe. (*Ann. der Pharm. XXIV. p.* 110).

Reaction jodhaltiger Thränen auf Calomel. Furnari, welcher bekanntlich seit einiger Zeit Calomel als Streupulver in manchen Fällen von Augenentzündung, namentlich rheumatischen, mit Erfolg anwendet, ist durch Zufall auf eine merkwürdige Contraindication dieses Mittels gestossen. Bei Personen nämlich, welche Jodkalium brauchen oder kürzlich gebraucht haben, und deren sämmtliche Secretionen jodhaltig sind, entsteht in Folge der Zersetzung des Calomel durch die jodhaltigen Thränen und der Bildung von Jodquecksilber eine äusserst heftige Reizung des Auges. Es wurde dies zweimal zufällig und einmal absichtlich beobachtet. In diesen Fällen reagirte der Harn stark auf Jod, die Thränen aber nicht; indessen hat die fortgesetzte Einwirkung immer neuer Thränenflüssigkeit auf das Calomel am Ende doch eine wahrnehmbare Wirkung erregt. Selbst Jodquecksilber ist in Kochsalz- und Jodkalium-haltigen Flüssigkeiten etwas löslich, also auch in den Thränen. Dass übrigens in diesen Fällen die starke Reizung namentlich davon herrührt, dass die chemische Reaction im Gewebe des Auges selbst geschah, geht daraus hervor, dass Jodquecksilber unmittelbar aufs Auge gebracht nur unbedeutend reizte. (*Ann der Pharm. XXIV. p.* 74—78).

Salpeter im Chamillenextract. Joss hat in einem Extracte, welches aus Chamillen eines Gartens bei Budweis bereitet war, eine solche Menge Salpeter beobachtet, dass nach der Berechnung 30 *℔.* Chamillen fast 1 *℔.* Salpeter enthalten haben mussten. (*Arch. der Pharm. XIII. p.* 12).

Blutegelfeinde. Apoth. Rouge in Leipzig hat in seiner Blutegelschule die Beobachtung gemacht, dass die Larve von *Dytiscus piceus* die Blutegel, *Dytiscus marginalis* die Cocons und jungen Blutegel, die Schnecke *Planorbis corneus* aber ebenfalls die Blutegel frisst. Er hatte deshalb den Wasserstand der Bassins auf 1—2′ erniedrigt, um diese Räuber leicht wegnehmen zu können. (*Arch. der Pharm. XIII. p.* 14).

Künstliches Orangeblüthenwasser. Joss und Hesse haben in von Triest bezogenem Orangeblüthenwasser einen braunen, Eisenoxydhydrat enthaltenden Bodensatz bemerkt; Erdmann beobachtete in einem aus Italien bezogenen, sauer reagirenden W. Spuren von Blei. (*Arch. der Pharm. XIII. p.* 15).

Pulverisiren von Calomel. Nach Erdmann pulverisirt man Calomel am besten so, dass man die gröblichen Stücken in eine Papierkapsel thut, mit mehreren Lagen Papier umwickelt, dann mit einem Pistill darauf stösst

(wobei das Papier nicht leicht) und endlich das Pulver durchbeutelt. (*Arch. der Pharm. XIII. p. 15*).

Erkennung der Verfälschung des Copaivbalsams mit Ricinusöl. Verdünstet man nach Rouge reinen Copaivbalsam auf einer Glasplatte, so hinterlässt er einen glatten Ueberzug; enthielt er Ricinusöl, so wird der Ueberzug netz- oder augenförmig. (*Arch. der Pharm. XIII. p. 17*).

Fermentoleum Farfarae von Bley. Man übergoss 70 *U.* zerstampften Huflattichkraut mit W. und überliess es im Sommer der Gährung, welche auch nach 10 — 12 Tagen eintrat. Es entwickelte sich dabei ein Geruch nach saurer Gurken und das Kraut wurde hellgrün. Die Destillation lieferte ein stark riechendes Destillat, welches jedoch selbst bei Kochsalzzusatz nur Spuren von Oel abschied. Das Produkt einer zweiten Destillation vermischte man daher mit Aether; dieser mischte sich ganz damit, ohne sich wieder zu trennen (was auf Alkoholgehalt der Flüssigk. zu deuten scheint); nach einigem Schütteln erschien etwa 1 Drachme gelblichen ath. Oels auf der Oberfläche. Dieses Oel ist weit flüchtiger als *Fermentol. Marrubii* und sehr schwer aufzubewahren, es ist leichter als Wasser, riecht kräftig aromatisch, schmeckt balsamisch-aromatisch weder brennend noch kühlend; röthet Lackmus wenig; löst sich in Alkohol, Aether und auch etwas in Wasser. Detonirt nicht mit Jod; löst sich in kalter Schwefels. mit gelber Farbe, die Lösung bräunt sich aber beim Erhitzen; mit Aetzkali und Aetzammoniak giebt es seifenartige Verbindungen. Es ist sehr entzündlich, brennt anfangs mit weisslicher, später mit mehr röthlicher und russender Flamme. (*Arch. der Pharm. XIII. p. 28 — 40*).

Baldriansäther hat H. Hussy in Lucka bei Altenburg dargestellt. Er destillirte ℥ij baldrians. Natron (aus dem bei Destill. des Baldriansäure gewonnenen Wasser bereitet) mit ℥ij Schwefels. und ℥v Alkohol bei mässiger Wärme über der Spirituslampe, so lange die Flüssigkeit in Streifen überging. Das Destillat bildete zwei Schichten, der Retorteurückstand enthielt keine Baldriansäure mehr. Die untere Schicht des Destillats war schwach saure W., die obere Baldriansäther, welcher mit Kalilauge geschüttelt, durch trockenes kohlens. Kali entwässert und rectificirt wurde. Der Baldriansäther ist eine wasserhelle farblose Flüssigkeit von 0,880 sp. Gew., einem eigenthümlichen, durchdringenden, zum Husten reizenden Geruche. Er wird von Kali schon z. Th. in der Kälte, vollkommen aber im Kochen in Baldriansäure und Alkohol zerlegt, von kohlens. Kali nicht zersetzt. — Direct aus Baldrians. und Alkohol liess sich der Aether nicht darstellen; dagegen wurden Spuren des Aethers erhalten, als man den Flüssigkeiten verwitterten schwefels. Natron zugesetzt hatte. (*Originalmittheilung*).

Einen eigenthümlichen, unangenehmen Geruch beim Abdampfen des ätherschwefels. Kali's, welcher betäubende Kopfschmerzen erregte und dem Geruche fischer Pilze ähnlich, aber ganz verschieden von dem bei Abdampfung des ätherschwefels. Baryts bemerkbaren Geruche war, hat Hussy beobachtet. (*Originalmittheilung*).

Ueber innere Anwendung des Chlors. Bucken hatte vor einiger Zeit angeführt, dass eine innere Anwendung des Chlors als solches gar nicht möglich sei, da dasselbe, wenn nicht schon durch die vorher damit

gemischten Arzneimittel, doch gewiss zugleich bei Berührung mit dem Speichel und Schleime des Mundes in Salzsäure übergehe; also sei die Salzsäure immer das Wirksame. Dem entgegnet Hunnemann, dass trotzdem eine Chlormixtur nie durch eine Salzsäuremixtur ersetzt werden könnte; denn theils die Reaction des Chlors auf die Flüss. und Wandungen der Mundhöhle, theils die Producte einer früher zwischen dem Chlor und andern Bestandtheilen der Mixtur Statt gefundenen Reaction, haben doch wahrscheinlich grossen Antheil an der Wirkung; und bei äusserer Anwendung des Chlors scheint gerade eben die Reaction zwischen Chlor und der Substanz des Körpers, also der Act der Salzsäureerzeugung die Wirkung zu bedingen. (*Summar. N. F. VII. p. 290*).

Ueber die Verbindung des *Chin. sulph.* mit *ferr. hydrocyan.* und mit *Tart. emet.* Ascano glaubte mehrern unangenehmen Nebenzufällen, welche die Anwendung des *ferr. hydrocyan.* für sich in Wechselfiebern erregte, dadurch zu begegnen, dass er das Mittel mit *Chin. sulph.* verband, wobei nach seiner Meinung eisenblaus. Chinin entstehen musste. Seit 1830 hat er in vielen Fällen das Mittel mit grossem Erfolge angewendet, nur in *quartanis* reichte er damit meist nicht aus und nahm dann mit Erfolg zur Verbindung mit *Tart. emet.* (2 Gr. *Tart. emet.*, 24 Gr. *Chin. sulph.*, dazu 12 Pillen, von denen während der *Apyrexie* alle 2 St. eine) seine Zuflucht. — Giampaoli sucht nun zu beweisen, dass in dem ersteren Falle das *Chin. sulph.* allein gewirkt habe; wenigstens zeigt er, dass von einer Bildung von eisenblaus. Chinin unter den angegebenen Umständen nicht die Rede ist. Er rieb reines blaus. Eisen mit schwefels. Chinin und dest. Wasser zusammen. — Die filtrirte Flüss. enthielt kein Eisen; Ammoniak fällte daraus nur reines Chinin; nach Salzsäurezusatz gab schwefels. Eisen keinen blauen Niederschlag. (*Summar. N. F. VII. p. 297 — 298*).

Umwandlung von Traubensäure in Weinsäure. Schmilzt man Traubensäure, nach Leuwig, am besten im Oelbade, vollständig, jedoch ohne sie zu zersetzen und löst das Product in W., so hat man eine Auflösung von Weinsäure. (*Pogg. Ann. XLII. p. 508*).

Chemische Untersuchung der elektrischen Organe des Zitterrochens, von Matteucci. Der Verf. theilt in einer interessanten Abhandlung über den Zitterrochen auch eine chemische Untersuchung des elektrischen Organs mit, aus der sich eine gewisse Analogie mit der Gehirnsubstanz ergiebt; das Organ enthält nämlich hauptsächlich Eiweiss, etwas leimgebende Substanz (Zellgewebe), Osmazom, milchs. und salzs. Salze und zwei Fette, ein flüssiges und ein festes, ersteres dem Hirnfette analog; auch Phosphor findet sich vor. Der Wassergehalt beträgt 90,31 p. c. Die 9,96 p. c. festen Stoffe geben an kalten und heissen Alkohol die Salze, Fette und das Osmazom ab und lassen Eiweiss zurück, aus dem das kochende W. etwas Leim auszieht. Die alkoholischen Flüssigkeiten sind zuerst von freier Milchsäure. — Das feste Fett löst sich nur in heissem Alkohol auf. (*Fror. n. Notiz. No. 102*).

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Hirschfeld.

Pharmaceutisches Central Blatt.

31. März 1838.

15.

INHALT. Senfmehl von Guibourt. — Formeln einiger neuen Caustica von Béral. — Filtrirpapier von Werdmüller v. Elgg. — Schwefelbromen von Regnères de Luchon, von Barrau. — Künstliche Bildung der Ameisensäure nach Kemmet. — Eisenoxyd-Natron und Thonerde-Natron von Schaffgotsch. Kl. Mitth. *Pulpa Tamarindorum.* — Kaliumeisencyanid. — Extractconsistenzprobe. — Schwefeleisen. — Eisenoxydhydrat — Arsenikfrei r Phosphor. — *Ferrum carbonicum.* — *Argentum nitricum fusum.* — Darstellung von Oxalsäure. — *Tartarus ammoniatus.* — Darstellung des *Acet. plumbicum.* — Chlorbibl. — Phosphors Natron-Ammoniak. — Bleivergiftung. — Cerate und Stearate. — Mouchon's Darstellungsweise des Jalappenharzes. — Personalnot.

Ueber Senfmehl von Guibourt.

Dass in den meisten deutschen Pharmakopöen die Samen des weissen Senfs als *Sem. Erucae*, die des schwarzen als *Sem. Sinapi* offizinell, letztere aber, als die entschieden schärferen zu Bereitung der Sinapismen vorgeschrieben sind, ist bekannt; eben so, dass zu Bereitung des Safts nur der schwarze Senfsamen angewendet wird, und dass den Apothekern das Einkaufen von Senfmehl, statt den ganzen Samen, aus leicht begreiflichen Gründen, indirect dadurch untersagt ist, dass überall *Semina Sinapi* aufgenommen sind, und nicht *Farina sem. sinapis*. — In Frankreich ist den Apothekern nachgelassen, den Senf als Mehl zu kaufen und nur bei diesem Gebrauche waren die Verwechslungen möglich, welche Guibourt zu folgenden Bemerkungen Anlass gegeben haben.

Bis 1815 war nur das Mehl von *Sin. nigra* in Frankreich gebräuchlich (*farine de moutarde grise*); es wurde, wie noch heute, das graue Senfmehl durch einfaches Zerquetschen der Samen und Sieben durch ein etwas weites Sieb gewonnen. 1815 brachten die Engländer ein ganz fein pulverisirtes, schön gelbes Senfmehl mit, welches bald sehr beliebt, von England bezogen und später in Frankreich mittelst der Samen von *Sin. alba* (denen man jenes gelbe Mehl zuschrieb) nachgemacht wurde. Da nun *Sin. alba*

viel weniger scharf ist, wurde bei Apothekenvisitationen den Apothekern wiederholt empfohlen, nur das graue Senfmehl für den medicinischen Gebrauch zu benutzen. Bald zeigte sich aber, dass das von England bezogene gelbe Senfmehl weit schärfer war, als das französische, ja dass es selbst auch vor dem grauen franz. Mehle den Vorzug verdiente. Durch Destill. mit Wasser gab das englische gelbe Mehl eine bedeutende Menge scharfen Äth. Öels. — Das gelbe franz. Mehl nicht; mit W. angerührt entwickelten das gelbe engl. und das graue franz. Mehl während mehrer Tage einen stechenden Geruch, ohne zu faulen — das gelbe franz. Mehl roch nach 24 St. stark hepatisch. Das gelbe englische Mehl war also offenbar auch aus schwarzem Senf bereitet, aber wahrscheinlich auf eine Weise, welche die völlige Abscheidung der schwarzen Hülle bewirkte. Die von Pereira dem Verf. darüber gegebenen Nachrichten bestätigten diese. Man zerquetscht in England die Samen erst zwischen Walzen, stösst sie dann im Mörser zu Pulver, siebt das Pulver, wobei man einen schwärzlichen Rückstand (*robe, criblures* No. 1) und ein noch unreines Mehl (*fleur de moutarde impure*) erhält, welches letztere mehrmals durch ein feineres Sieb getrieben wird und dann unter Zurücklassung von *criblures* No. 2 das reine Senfmehl (*fleur de moutarde pure*) liefert. Die *Criblures*, namentlich die letztern, presst man aus und verwendet das erhaltene fette Öel zu Verfälschungen andrer Öle. Das gelbe Senfmehl wird in England häufig durch gewöhnliches Mehl, welches man mit Curcuma färbt und durch *sem. Carpesii* schärft, verfälscht. — Die Samen des weissen Senfs sind zur Fabrication des Tafelsenfs aus dem doppelten Grunde untauglich, weil sie bald hepatischen Geruch entwickeln und weil sie so schleimig sind, dass sie die Bewegung der zum Anreiben des Senfs üblichen Maschine fast unmöglich machen. (*Bull. de thérap. VIII. p. 370 — 378.*)

Formeln einiger neuern Caustica von Bénet.

Sehr stark wirkende Ätzmittel, welche daher nur angewendet werden können, wo man tief gehende Schorfe erzeugen will, sind die *Pastae escharoticae* von Canquoin. Sie kommen in 4 verschieden starken Abänderungen vor und sind aus Zinkchlorür, Mehl und Wasser bereitet. No. 1) *Zinc. muriat.* ℥j, *farin.* ℥j, *aq. destill. gtt.* xxx. No. 2) *Zinc. muriat.* ℥j, *farin.* ℥ij, *aq. destill. gtt.* xxv. No. 3) *Zinc. muriat.* ℥j, *farin.* ℥iv, *aq. destill. gtt.* xx. No. 4) *Zinc. muriat.* ℥j *farin.* ℥v, *aq. destill. gtt.* xxv. Man pulverisirt das Chlorzink zuerst ganz fein, mengt es dann mit dem Mehle, theilt das Gemenge in 2 Theile, macht den einen mit dem vorgeschriebenen Wasser zu einem gleichartigen Brei an, dem man dann die

malow 1120o incorporirt, worauf das Ganze nach kurzer Zeit erhitzt und zuletzt mit einer Walze in Blätter von ½ — 4 Linien Dicke ausgetrieben wird. Will man schnell, aber weniger tief wirken, nimmt man ein dünneres Blatt; ein Blatt der Paste No. I von ½ Linie Stärke macht in 24 St. einen Schorf von 1 Linie Dicke; dagegen erzeugt ein 4 Linien starkes Blatt derselben Nummer in 96 Stunden einen 18 Linien tiefen Schorf. Die Wirkung der Pasten beginnt nach einigen Minuten unter lebhaftem Schmerze; der erzeugte Schorf (weiss und sehr hart) fällt den 8ten bis 12ten Tag ab.

Ein äusserst starkes Causticum ist Canquoin's *Pasta antimonialis* R. *Butyr. antimon.* ℥j. *Zinc. muriat.* ℥jj, *farin.* ℥v, *aq. dest.* ℥ij. Die Paste wird in Rollen aufbewahrt.

Das *Kali causticum fusum* hat als Arzneimittel bekanntlich den Uebelstand, sich in seiner Wirkung schwer begränzen zu lassen, selbst bei Anwendung der gefensterten Pflastern. Durch Verbindung mit ungelöschtem oder gelöschtem Kalk lässt sich dem Zerfliessen des Aetzkali's eine Gränze setzen; darauf beruht der *pulvis escharoticus Viennensis* (*Kali caust.* und *Calc. vivi pulv. aa*), welcher vor dem Gebrauche mit Weingeist zum Brei gemacht wird, und die *pasta escharotica Londinensis*, aus gleichen Theilen *Kali caust. liq.* und *Calc. extinct.* bereitet. (*Bull. de therap. XIII. p. 379 — 381*).

Ueber Filtrirpapier von P. O. Wrandmüller von Elgg.

Zuvor erörtert der Verf. vorliegender Abhandlung die bisher von den besten Analytikern genommenen Rücksichten auf Menge und Art der Filteraschenbestandtheile etwas zu genau anzuschlagen, indessen giebt derselbe jedenfalls im Einzelnen viel Beachtenswerthes. Zuerst theilen wir die Veranlassung mit, da sie selbst nicht uninteressant ist.

Bei einer Kupferoxydbestimmung wich der Verf. insofern von Rose ab, als er das gefällte Schwefelkupfer folgendermassen behandelte:

Nachdem es mit schwefelwasserstoffhaltigem Wasser gehörig ausgewaschen und die Flüssigkeit so ziemlich abgetropft war, nahm man das Filter vom Trichter und schwemmte das Schwefelkupfer vermittelst der Berzelius'schen Spritzflasche in ein untergehaltenes Glas, in welchem sich etwas concentrirtes Schwefelwasserstoffwasser befand. Das Filter wurde wieder zusammengelegt, in den Trichter gegeben, mit Schwefelwasserstoffwasser befeuchtet, um die Oxydation der Spuren Schwefelkupfer zu verhüten, welche sich noch darauf befanden mochten und das Glas mit dem sehr schnell und fest sich absetzenden Schwefelkupfer mit der Schnauze nach vorwärts gezogen, damit das Schwe-

Schwefelkupfer auch in der Kante in einem recht kleinen Raume enthalten und die Flüssigkeit auch leicht abgegossen lasse. Nachdem nun der Niederschlag sich vollkommen abgesetzt hatte, wurde die Flüssigkeit abgegossen und zwar auf das Filter, um die wenigen Flocken Schwefelkupfer aufzufangen, die etwa entgingen, und einerseits nun das im Glase befindliche Schwefelkupfer auf die gewöhnliche Art behandelt, andererseits aber das Filter eingeäschert, um die Gewichtszunahme der Asche als Kupferoxyd in Rechnung zu bringen. — Die Filterasche betrug aber nicht mehr, sondern weniger; und zwar gaben wiederholte Versuche denselben Resultat. Dieß veranlaßte eine nähere Untersuchung des Filterpapiers.

Das Filterpapier hinterließ im Mittel 0,0535 p. c. Asche; nach mehrtägiger Behandlung mit verd. Salzs. und gehöriger Aussüßung nur 0,171 p. c.; nach gleicher Behandlung mit einer durch aus reinem Kalkwas. Natron und Kalk bereiteten Aetzlauge von 1,06 sp. Gew. 0,477 (sämmtlich Mittel von 4 Versuchen). 0,171 + 0,477 = 80,648, durch was Salzs. ausgezogen und was Aetzlauge ausgezogen, beträgt zusammen mehr als so viel als die ganze Asche. Papier, welches sowohl mit Salzs. als mit Aetzlauge behandelt ist, und also fast keine Asche hinterlassen. Bezügliche Versuche, bei denen theils die Ausziehung mit Salzs., theils die Behandlung mit Aetzlauge voran ging, gaben zwar stets etwas mehr Asche, als erwartet wurde, dieß rührt aber theils davon her, daß sich das gebildete Chlornatrium nicht vollkommen aus dem Papiere herausnehmen ließ, theils von dem im Papier enthaltenen Sande. Die Asche des Filterpapiers wurde nun analysirt und dabei zusammengesetzt gefunden aus:

	Uncorrigirt.	Corrigirt.
Sand	2,25	2,25
Kieselerde	29,63	29,80
Thonerde	12,22	11,88
Eisenoxyd	7,91	7,25
Kalkerde	34,21	33,90
Talkerde	15,11	14,82
Spuren von Schwefels., Chlor, Manganoxyd und Verlust	—	0,65
	100,23	100,00

Die mit „Corrigirt" bezeichnete Columne enthält die Zahlen, wie sie sich stellen, nachdem die durch Veränderung der bei der Analyse angewendeten Filter erzeugten Fehler verbessert worden sind. Der Verf. giebt dadurch zugleich ein Beispiel, auf welche Art er die Asche des Filterpapiers bei Analysen berücksichtigt wissen will. Das von ihm verwendete analytische Ver-

fahren war folgendes: Zuerst wurde die Asche geglüht und gewogen; dann mit Salza. gekocht, die ungelöste Kieselerde durch Schlämmen vom Sande getrennt, letzterer nach dem Glühen gewogen. Darauf die Kieselerde mittelst des Filters No. 1 von der sauren Lösung abfiltrirt, geglüht und gewogen (sie war kieselsaures). Das Filtrat, von dem etwas stark getrockneten Filter bräunlich gefärbt, wurde mit Schwefels. versetzt, abgeraucht, bis alle organische Substanz zerstört war und erhalten gewogen. Beim Erhitzen schieden sich Gyps und schwefels. Magnesia ab. Man verd. mit W., versetzte mit Salza., fällte Thonerde und Eisenoxyd durch Ammoniak im Ueberschuss und filtrirte durch das Filter No. 2, auf welchem man den N. bis zu Entfernung aller Gypsa auswusch. Noch auf dem Filter No. 2 wurde der N. wiederholt mit siedender Aetznatronlösung übergossen, bis die Thonerde völlig aufgelöst war und mit W. ausgewaschen. Das Eisenoxyd wurde noch auf dem Filter in Siedender Salza. gelöst, das Filter gehörig ausgesüsst und aus der Lösung durch Ammoniak wieder gefällt. Man ausserte es auf dem Filter No. 4. Die hier abgelaufene Flüss. wurde mit jener vereinigt, welche von dem Eisenoxyd-Thonerde-Niederschlage abfiltrirt war, abgedampft, durch Klors. und überschüssiges Ammoniak gefällt, der klare Kalk auf dem Filter No. 5 gesammelt und wie gewöhnlich geglüht, und mit kohlens. Ammoniak behandelt. Aus der von klars. Kalk abfiltrirten Flüss. wurde noch die Talkerde bestimmt. — Aus der alkalischen Thonerdelösung fällte man die Thonerde durch Salzsäure und darauf Ammoniak-Zusatz, kochte schnell auf, sammelte den N. auf dem Filter No. 3 u. s. w. Bei Gewichtsbestimmung der Kieselerde, des Eisenoxyds, des Kalks wurde gleich die gesammte Asche des mit dem N. verbrannten Filters in Abrechnung gebracht. — Unter den so erhaltenen Zahlen bedarf die des Sandes keiner Correction. Die Kieselerde aber ist zu gering, da man nicht die ganze Filterasche, sondern — weil das Filter No. 1 mit Salza. behandelt war — nur deren Sand und Kieselerde hätte abziehen sollen. Von der Thonerde ist in Abzug zu bringen der durch die Aetzlauge mit aufgelöste Kieselerdegehalt des Filters No. 2 und der Thonerdegehalt des Filters No. 1. Vom Eisenoxyd kommt in Abzug das Eisenoxyd der Filter 1 und 2, die Thonerde des Filters 2 und die Kalkerde des Filters 2. Der Kalk bedarf keiner Correction, da das Filter 5 (eben so wie die Filter 3 und 4) weder mit Salza. noch Aetzlauge in Berührung kam; die Bestandtheile des Filters 2 aber schon anderweit abgezogen sind. Von der Talkerde ist abzuziehen die Talkerde des Filter 1 und 2.

Nach diesem Beispiele angeführt will also der Verf. die Correctionen angebracht wissen, die allerdings in den meisten Fällen nur unbedeutend sind. Jeder Chemiker soll also sein Filterpapier analysiren und prüfen, wie der

Asche dasselbe durch Behandlung mit Salz. und mit Ammoniak effizirt wird, sowohl er dann bei jeder Analyse die etwa nöthige Correctionen leicht findet. Salpeters., Schwefels. und Essigs. werden im Allgemeinen nicht anders wirken als Salz., Kali und Natron, Ammoniak gar nicht. Im vorliegenden Falle zieht Salzsäure Eisenoxyd, Kalk, Talkerde und Thonerde aus, Ammoniak die Kieselerde, der Sand bleibt in beiden Fällen ungelöst. — In manchen Fällen werden Agentien auf das Papier einwirken, welche hier nicht berücksichtigt sind, deren Wirkung sich aber bei bekannter Zusammensetzung des Papiers leicht bestimmen lassen wird. — Ferner ist es zwar richtig, dass die Papierasche in der Regel die oben angeführten Bestandtheile enthält — doch können noch andere darin vorkommen, auf die dann natürlich ebenfalls Rücksicht zu nehmen wäre. — Man könnte nun zwar durch Auswaschen der Filter mit Salzsäure alle Aschenbestandtheile bis auf Kieselerde und Sand entfernen, oder das Filterpapier gar mit Salz., Aetzlauge und W. behandeln und die Aschenmenge des so präparirten Papiers bestimmen. Letztere Methode ist bekanntlich sehr in Anwendung. Der Verf. hält sie jedoch für unbequem, erstere für ungenügend in Bezug auf Alkalien, letztere für unpraktisch wegen des nicht ganz aus dem Papiere zu bringenden Chlornatriums. Er zieht daher vor, ungewaschene Filter anzuwenden und die Resultate zu corrigiren. Nur für qualitative Analysen will er die mit Salz. behandelten Filter beibehalten wissen.

In Bezug auf den Wassergehalt des Filterpapiers schlägt er in Betracht der wirklich sehr zeitraubenden und nur scheinbar genau auszuführenden Filterwägungen folgendes Verfahren vor: Man wähle sich ein Filter aus, welches 10 Mal, jedesmal nach einiger Zwischenzeit, scharf getrocknet und mit aller Sorgfalt gewogen wird. Das Mittel aus allen Gewichtsbestimmungen notirt man. Dieses Probefilter wird nun ein für allemal aufbewahrt, und zwar einfach in Papier gehüllt, um es vollkommen vor Staub zu schützen.

So oft nun das Gewicht eines oder einiger Filter zu analytischem Gebrauche im trockenen Zustande zu bestimmen, setzt man die zu wägenden Filter Stück für Stück so wie auch das Probefilter eine Zeit lang der Luft aus. Nun werden sowohl die neuen Filter als das Probefilter gewogen, was sehr leicht und schnell von statten geht. Ist nun p das gefundene Gewicht des im trockenen Zustande P wiegenden Probefilters, a, a', a'', die gefundenen Gewichte der neuen Filter, so werden $\frac{Pa}{p}$, $\frac{Pa'}{p}$, $\frac{Pa''}{p}$ die Gewichte dieser Filter im trockenen Zustande sein.

Schliesslich kann man in einer Viertelstunde leicht das Gewicht von 10 bis 20 Filtern im trockenen Zustande auf den schärfsten erfahren, ohne

dieselben erst zu trocknen und sich den beobachteten Wägungen zu unterziehen, welche somit leicht die zwanzigfache Zeit erfordert hätten. Sollte nun eine sehr grosse Zahl Filter wägen wollen, und p vom Anfange der Wägungen bis zu deren Ende eine Veränderung erleiden, so kann man — da eine solche Veränderung wohl nur sehr gering sein wird, und wenn man nicht länger als etwa eine Stunde mit den Wägungen zubringt — die Veränderungen von p als der Zeit proportional betrachten, und, wenn man die Zeit der ersten und letzten Wägung des Probefilters, und die Zeit der Wägung jedes einzelnen Filters angemerkt hat, den Trockengewicht jedes Filters mit dem, erst gefällig corrigirten, Werthe von p bestimmen.

Der Verf. war erst vier Mal in Falle von dieser Methode Gebrauch zu machen, wobei auf den jedesmaligen hygrokopischen Zustand der Atmosphäre keine Rücksicht genommen wurde. Die gefundenen Werthe von $\frac{p'}{p}$ waren

0,9980
0,9950
0,9958
0,9985

Mittel 0,9970

Man sieht, dass der Feuchtigkeitsgehalt des Papiers immer so sehr — bis 3 Procent des ungetrockneten Papiers beträgt, dass man ihn ohne grossen Fehler als constant annehmen kann. Auch ist zu bemerken, dass diese Wägungen in einem hellen, luftigen, von Natur trockenen Zimmer eines ersten Stockes vorgenommen wurden, und dass der Feuchtigkeitsgehalt des Papiers in Laboratorien, die ausserdem zu ebener Erde und deshalb feucht sind, und in denen viel und in grossen Mengen gearbeitet wird, wahrscheinlich weit grössere Veränderungen unterworfen sein wird.

Es wird nun jeder Analytiker am besten thun, sich einen bedeutenden Vorrath Filterpapier — nämlich auf mehrere Jahre — auf einmal anzuschaffen, die Asche desselben, zu deren Erzeugung die beim Zerschneiden der Filter entstehenden Schnitzel genommen werden können, zu analysiren, und sich gleich anfangs ein Probefilter anzufertigen, das dann so lange zu den Gewichtsbestimmungen der Filter dienen kann, als der Papiervorrath währt, und als es nicht durch Staub sein Gewicht merklich verändert. Dieser letzte Fall kann auch ohne Trocknung des Filters erkannt werden, wenn das Mittel aus einer grossen Anzahl z. B. den 500 letzten Wägungen ein merklich grösseres Gewicht als das Mittel aus den 500 ersten Wägungen giebt, und wird bei sorgfältiger Aufbewahrung des Probefilters und wenn dieses zuweilen mit einem Hauptfilter abgewogen wird, erst nach Jahren eintreten.

Was nun den Ursprung der Bestandtheile des Filterpapiers, welches

bekanntlich nur aus blauem, löslichem Lackmus, Lumpen verfertigt sein darf, anlangt, so dürfen sie theils aus den Lumpen der, theils sind sie in der Fabrik hergestellt.

Jene Bestandtheile werden wohl immer dieselben sein, da geringe Verschiedenheiten der Bestandtheile des Flachses durch die verschiedenen Operationen und Mengungen, die derselbe bei seiner Verarbeitung und ehe, bis er als Hader in die Papiermühle kommt, ausgeglichen werden. Sand wird um so weniger im Papiere sein, je sorgfältiger der Hader gewaschen wurde. Das Eisen kommt aber fast ganz erst bei der Bearbeitung des Papier, nämlich durch die Abnutzung der eisernen Schienen an der Walze und dem Grundwerke des Holländers. Je feiner ein Papier ist, je länger es also im Holländer durchgearbeitet wurde, desto mehr enthält es Eisen. — Da aus den verdünnten Schienen hier und da, jedoch sehr selten, von Messing sind, so könnte auch Kupfer- und Zinkoxyd im Papiere vorkommen. — Sehr zu berücksichtigen sind natürlich die Bestandtheile des in der Papiermühle verwendeten Wassers. — Bei der besonderen Bestimmung des Filtrirpapiers werden wohl Federweiss, Boluserde, Talg, Schmalte und dergl. Schönfärberei hier nicht vorkommen. Bestandtheile von Bleichpräparaten darum nicht, weil das Filtrirpapier nur aus reinem, gebleichten leinenen Hadern verfertigt wird, die durch das Leimen des Papiers entstehenden Verunreinigungen darum nicht, weil Filtrirpapier ungeleimt ist. Filtrirpapier, welches locker sein muss, wird weit besser aus der Hütte geschöpft, als mit der Maschine fabricirt. — Der beste Weg, sich möglichst reines Filtrirpapier zu verschaffen, wird daher sein, sich deshalb an eine Fabrik zu wenden, bei der man Gelegenheit hat sich zu überzeugen, dass sie weiches reines Brunnenwasser oder klares Flusswasser zu ihrer Disposition habe; zum Papier die allerfeinsten Hadern zu nehmen, und solche nicht ätzalten, und zum mit reinem Schwefel mahlen zu lassen. Auf diese Art wird man den Aschengehalt des Filtrirpapiers auf ein Minimum herabbringen, der aber schwerlich unter 0,2 p. c. fallen wird. Gröbere, ungeeignete Hadern hiezu verwenden zu lassen, ist durchaus zu missrathen, obgleich sie ein schöneres Pulver liefern, weil man, abgesehen von dem grösseren Aschengehalte, dann Gefahr läuft, dem Filtrate, besonders alkalische, mit organischer Materie verunreinigt werden, was, wie bekannt, äusserst störend einwirken kann.

Ein von Prag aus geliefertes Filtrirpapier, welches nur $\frac{1}{10}$ p. c. Asche geben sollte, lieferte dem Verfasser nahe $\frac{1}{2}$ p. c. Das berühmte Josephspapier hat seinen Namen von der französischen Benennung des Formats, ist aber von andern ungeleimten Papieren nur durch besonderen Namen und höhern Preis verschieden.

Was das Leimen des Papiers anlangt, so geschieht dieses zwar jetzt nur wenig noch mit Leim (sondern mit Harz oder Stärkekleister — letzterer

in feinem Papiere leicht zu erkennen); öfters aber unerheblich und man pflegte dann der Leimlösung Alaun und zuweilen auch Bleizucker, Zinkvitriol oder Kupfervitriol zuzusetzen. In letzterem Zusatze sieht der Verf. die Ursache, warum Gauß im Papiere Kupfer fand; er supponirt dabei natürlich, dass das von Gauß geprüfte Papier Schreibpapier gewesen sei. Aus dem Farbstoffe könne das Kupfer nicht herrühren, wie Berzelius angenommen gezeigt sei, da Farbe und alle Vegetabilien überhaupt doch nur dann Kupfer enthalten könnten, wenn der Boden kupferhaltig sei. (*Journ. f. prakt. Ch. XII. p. 65 — 68.*)

Ueber die Schwefelthermen von Bagnères de Luchon, von Bonnet.

Die Zahl der Schwefelquellen zu *Bagnères de Luchon* beläuft sich auf 20. Die Hauptquellen sind: 1) *Grotte supérieure*, Temper. von 1818 30° R., 1835 28°, 1838 28½°; die reichste der Quellen, auch die am meisten benutzte; 2) *La Reine*, mit dem Frühesten von Luchon heiss, 30° R., 1835 21° R., später wieder ziemlich 35°. 3) *Renz blanches*, 13½° R.; die Quelle führt weisse Schwefelflocken; 4) *Source froide*, 13° R., die wasserreichste; 5) *Grotte inférieure* 29½° R. (1760 53'), die wirksamste; 6) *Source Barbard*, 26° R. (1760 48'); 7) *Source Ferrus*, 31° R., enthält keinen Schwefel; 8) *Reine nouvelle*, 42° R.; noch nicht studirt, aber sehr wasserreich und wirksam. — Das Wasser der *Grotte supérieure* reagirt alkalisch, es löst Seife, Milch, Galle, Blut ohne Veränderung auf, wird von Gallapfeltinctur gefällt, von Eisenvitriol schwarz niedergeschlagen, von Kalkwasser, Chlorbarium, Aetzkali, auch Ammoniak getrübt; an der Luft verhält es sich wie alle Quellen, welche gleichzeitig kohlens. Kalk und schwefelwasserstoffs. Salze enthalten; die Trübung wird noch vermehrt durch ausgeschiedene Kieselerde und Glairin.

Die stickstoffhaltige Substanz der Quellen von *Bagnères de Luchon* ist identisch mit dem Glairin (Baregin, Glutin u. s. w.) identisch zu sein und hat daher den besonderen Namen Luchonine nicht bedurft; indessen enthalten die Quellen diese Substanz in grosser Menge und in ihnen wurde sie zuerst entdeckt. Die Substanz, welche ohne Farbe im Wasser gelöst ist, färbt sich an Luft gelb, wird von Säuren in grünlichblauen Flocken ausgefällt, welche sich mit purpurrother Farbe in kohlens. Kali lösen und von Salpeters. aus dieser Lösung wieder blau niedergeschlagen werden; Erhitzung auf 65° R. und Alkohol coagulirt die Substanz ebenfalls. — Der Verf. theilt (sehr unvollständige) Analysen einiger Quellen mit:

Grotte supérieure 20 Kil. enthalten 116 Gran feste Substanz;

bekanntlich nur aus leinenen, höchstens hänfenen Lumpen verfertigt sein darf, anlangt, so rühren sie theils aus den Lumpen her, theils sind sie in der Fabrik hineingekommen. Jene Bestandtheile werden wohl immer dieselben sein, da geringe Verschiedenheiten der Bestandtheile des Flachses durch die verschiedenen Operationen und Mengungen, die derselbe bei seiner Verarbeitung und unter, bis er als Hader in die Papiermühle kommt, ausgeglichen werden. Sand wird um so weniger im Papier sein, je sorgfältiger die Masse gereinigt wurde. Das Eisen kommt aber fast ganz erst bei der Bearbeitung im Papier, nämlich durch die Abnutzung der eisernen Schienen an der Walze und dem Grundwerke des Holländers. Je feiner ein Papier ist, je länger es also im Holländer durchgearbeitet wurde, desto mehr enthält es Eisen. — Da nun die erwähnten Schienen hier und da, jedoch sehr selten, von Messing sind, so könnte auch Kupfer- und Zinkoxyd im Papiere vorkommen. — Sehr zu berücksichtigen sind natürlich die Bestandtheile des in der Papiermühle verwendeten Wassers. — Bei der besonderen Bestimmung des Filterpapiers werden wohl Eisenoxyd, Kalkerde, Talg, Schmalte und dergl. Beimengungen hier nicht vorkommen. Bestandtheile von Bleichprocessen darum nicht, weil das Filterpapier nur aus weissen, gebleichten leinenen Hadern verfertigt wird, die durch das Leimen des Papiers entstehenden Verunreinigungen darum nicht, weil Filterpapier ungeleimt ist. Filterpapier, welches locker sein muss, wird weit besser aus der Bütte geschöpft, als mit der Maschine fabricirt. — Der beste Weg, sich möglichst reines Filterpapier zu verschaffen, und dabei sein, sich deshalb an eine Fabrik zu wenden, bei der man festgestellt hat sich zu überzeugen, dass sie weisses reines Brunnenwasser oder klares Flusswasser zu ihrer Disposition habe; zum Papier die allerfeinsten Hadern zu nehmen, und solche nicht allzufein, und zum mit reinem Schwefelsäure mahlen zu lassen. Auf diese Art wird man den Aschengehalt des Filterpapiers auf ein Minimum herabbringen, der aber schwerlich unter 0,2 p. c. fallen wird. Gröbere, ungebleichte Hadern hiezu verwenden zu lassen, ist durchaus zu missrathen, obgleich sie ein zäheres Papier liefern, wird man, abgesehen von ihrem grösseren Aschengehalte, dann fehlen lassen, dass Filtrate, besonders alkalische, mit organischer Materie verunreinigt werden, was, wie bekannt, äusserst störend einwirken kann.

Ein von Prof. Erdmann geliefertes Filterpapier, welches nur $\frac{1}{10}$ p. c. Asche geben sollte, lieferte dem Verfasser nahe $\frac{1}{4}$ p. c. Das berühmte Josephspapier hat seinen Namen von der französischen Benennung des Formats, ist aber von andern ungeleimten Papieren nur durch besonderen Namen und höhern Preis verschieden.

Was das Leimen des Papiers anlangt, so geschieht dieses zwar jetzt nur noch mit Leim (sondern mit Harz oder Stärkekleister — letzterer

in feinem Papiere leicht zu erkennen); früher aber ausschliesslich und man pflegte dann der Lösung Alaun und ausserdem noch Bleizucker, Zinkvitriol oder Kupfervitriol zuzusetzen. In letzterem Zusatze sieht der Verf. die Ursache, warum Gans im Papiere Kupfer fand; er supponirt dabei natürlich dass das von Gans geprüfte Papier Schreibpapier gewesen sei. Aus dem Flachse könne das Kupfer nicht herrühren, wie Benzenius anzunehmen geneigt sei, da Flachs und alle Vegetabilien überhaupt doch nur dann Kupfer enthalten könnten, wenn der Boden kupferhaltig sei. (*Journ. f. prakt. Ch. XII. p.* 65 — 98).

Ueber die Schwefelthermen von Ragneres de Luchon, von Barrat.

Die Zahl der Schwefelquellen zu *Ragneres de Luchon* beläuft sich auf 20. Die Hauptquellen sind: 1) *Grotte supérieure*, Temper. von 1818 30° R., 1835 48°, 1836 38½°; die reichste der Quellen, auch die am meisten untersuchte; 2) *La Reine*, seit dem Erdbeben von Lissabon heiss, 39° R., 1835 21° R., später wieder ziemlich 35°. 3) *Eaux blanches*, 13½° R.; die Quelle führt weisse Glasfäden; 4) *Source froide*, 13° R., die wasserreichste; 5) *Grotte inférieure*, 48½° R. (1760 53°), die wirksamste; 6) *Source Richard*, 36° R. (1760 40°); 7) *Source Perras*, 31° R., enthält keinen Schwefel; 8) *Reine nouvelle*, 42° R.; noch nicht analysirt, aber sehr wasserreich und wirksam. — Das Wasser der *Grotte supérieure* reagirt alkalisch, es löst Seife, Milch, Galle, Blut ohne Veränderung auf, wird von Galläpfelinfusion gefällt, von Eisenvitriol schwarz niedergeschlagen, von Kalkwasser, Chlorbaryum, Aetzkali, oxals. Ammoniak getrübt; an der Luft verhält es sich wie alle Quellen, welche gleichzeitig kohlens. Kalk und schwefelwasserstoffs. Salze enthalten; die Trübung wird noch vermehrt durch ausgeschiedene Kieselerde und Glairin.

Die stickstoffhaltige Substanz der Quellen von *Ragnères de Luchon* scheint mit dem Glairin (Baregin, Gliadin u. s. w.) identisch zu sein und hätte daher den besondern Namens Luchonine nicht bedurft; indessen enthalten die Quellen diese Substanz in grosser Menge und in ihnen wurde sie zuerst entdeckt. Die Substanz, welche ohne Farbe im Wasser gelöst ist, färbt sich an Luft grün, wird von Säuren in grünlichblauen Flocken ausgefällt, welche sich mit purpurrother Farbe in kohlens. Kali lösen und von Salpeters. aus dieser Lösung wieder blau niedergeschlagen werden; Erhitzung auf 65° R. und Alkohol ausgefällt die Substanz ebenfalls. — Der Verf. theilt (sehr unvollständige) Analysen einiger Quellen mit:

Grotte supérieure. 20 Kil. enthalten 116 Gran fester Substanz;

davon lösen sich 80 Gran, bestehend aus schwefels. Natron, Chlornatrium und kohlens. Natron, in Wasser; 22 Gran sind Kieselerde und das Uebrige besteht aus Schwefel, Luchonin und kohligen Ammoniak- und schwefelhaltigen Zersetzungsprodukten.

La Reine. 20 Kil. gaben 83 Gr. festen Rückstand, darin: 24½ schwefels. Natron, 13½ Chlornatrium, 12 kohlens. Natron, 6½ Kieselerde und kohlens. Kalk, 21 Farbstoff, Luchonin u. s. w.

Richard. 20 Kil. gaben 135 Gran festen Rückstand; darin: 64 schwefels. Natron, 20½ Chlornatrium, 19¼ kohlens. Natron, 20½ Kieselerde, übrigens kohlens. Kalk, Farbstoff, Luchonin u. s. w.

Source froide. 20 Kil. gaben 72 Gran festen Rückstand, welcher aus Chlornatrium, Chlormagnesium, Kieselerde u. s. w. besteht. *(Revue médicale. 1837. Oct.)*

Ueber die künstliche Bildung der Ameisensäure nach Emmet.

Bekanntlich wird nach Dobereiner Ameisensäure erhalten, wenn man 1 Th. Weins. oder Zucker, 1½ Th. Manganhyperoxyd, 1½ Th. Schwefels. (mit 2½ Th. W. verdünnt) unter den gehörigen Cautelen destillirt. Emmet giebt darüber Folgendes an:

1) Die Gegenwart des Manganhyperoxyds (oder jedes andern Hyperoxyds) ist nicht nur unnöthig, sondern geradezu schädlich und führt nur Uebelstände herbei. Es ist schädlich wegen des Vermögens aller Hyperoxyde, die Ameisensäure zu zersetzen, und es führt Unbequemlichkeiten herbei wegen der grossen Menge von Kohlensäure, die es mit der Ameisens. und der während des Processes ausgeschiedenen Kohle bildet.

2) Die Schwefels. ist nicht wesentlich. Die Ameisens. läßt sich mittelst Phosphors. und Zinnchlorid eben so gut darstellen, und ohne Zweifel haben alle Substanzen, die den Alkohol in Aether verwandeln, das nämliche Vermögen. In keinem Falle erleiden die Schwefels., Phosphors. oder das Zinnchlorid eine Zersetzung, ausser durch zufällige Umstände.

3) Die Ameisens. läßt sich aus fast allen organischen Substanzen darstellen, welche in Berührung mit conc. Schwefels. schnell geschwärzt werden. Selten erscheint sie vor Eintritt der Verkohlung und nur wenn die Schwefelsäure eine mächtige Verwandschaft zum Wasser hat*.

---

* Wenn Zinnchlorid oder schwefels. Zinnoxydul angewandt wird, findet keine vollkommene Verkohlung statt, doch bildet sich sofort Ameisensäure. Es ist kein Zweifel, dass sich dabei eine kohlenhaltige Verbindung gleichzeitig abscheiden muss.

Die Bildung der Ameisens. scheint daher nicht sowohl auf einer Oxydation zu beruhen, als vielmehr auf Entziehung von Wasser, wobei sich, je nach der Natur des zu verwandelnden Stoffs auch mehr oder weniger Kohle abscheidet. In der That sind Phosphors. und Zinnchlorid weniger geeignet zu Darstellung der Ameisens., als Schwefels.; in Folge der einwirkenden Hitze entsteht bei ihnen schon vor dem Eintritte der wesentlichen Wirkung eine theilweise Zersetzung und die Ameisens. wird unrein.

Bei Darstellung der Ameisens. bildet sich allemal vor dem Eintritte der Verkohlung eine beträchtliche Menge eines flüchtigen Oels, von welchem man dem Anscheine nach glauben könnte, dass es aus dem überschüssigen Kohlenstoff und Wasserstoff entstehe. Allein diess ist nicht der Fall, obwohl das Oel in solcher Menge sich erzeugt, dass es in Tropfen im Retortenhalse abfliesst. Wenn die Schwefels. so weit verdünnt ist, dass sie die Mischung bei der Siedhitze des Wassers nicht verkohlt, so geht wenig mehr als dieses aromatisch-riechende Oel bei der Destillation über; sobald die Substanz aber schwarz wird, hört seine Bildung auf, und wenn man sogleich mit Schwefelsäure anfängt, die ungefähr mit der Hälfte W. verdünnt ist, so erscheint es gar nicht, sondern statt desselben erhält man starke Ameisens. ohne einen fremden Geruch und vollkommen farblos.

Als bestes Verfahren zu künstlicher Bildung der Ameisens. empfiehlt nun Emmet folgendes: Man vermische in einer tubulirten Glasretorte gleiche Masstheile Wasser, Vitriolöl und reinen aber unzerstossenen Roggen oder geschrotene Maikörner und erhitze das Gemenge bis zum Siedepunkte. Sobald das Gemenge durchaus schwarz geworden ist, füge man noch einen Masstheil Wasser hinzu und destillire einen Masstheil Ameisensäure ab. — Durch Zusatz einer neuen Menge W. und wiederholte Destillation erhält man noch eine schwächere Säure, die sehr gut angewandt werden kann, um sie bei einer neuen Destillation zuzusetzen. Das schwache Product dieser zweiten Destillation enthält oft schweflige Säure, welche bei der ersten nur selten erscheint und nicht wesentlich ist. Sie tritt gemeinschaftlich mit Kohlenoxyd oder Kohlensäure auf und kann nach Berzelius Vorschrift durch Schütteln der kalten Ameisens. mit Bleisuperoxyd entfernt werden. — Bei Anwendung ganzer Körner, die nicht zu gross sind, wie von Roggen, Weizen, Hafer, in dem graden Verhältnisse, wie es hier vorgeschrieben ist, wird der Inhalt der Retorte so fest, dass er nicht leicht aufschäumt und man also mittelgrosse Gefässe anwenden kann. Man kann dieselben noch kleiner nehmen, wenn man durch einen Tropftrichter Wasser in dem Maasse in die Tubulatur eintropfen lässt, als es durch die Destillation sich vermindert. *(Silliм. Journ. XXXII. p. 45).*

Die Redaction des Journ. für prakt. Chemie hat Emmet's Darstellungs-

weise prüfen lassen und sagt darüber folgendes: Wenn man das Gemenge aus gleichen Masstheilen Roggen, Schwefels. und W., nachdem man es bis zum Siedpuncte gebracht hat, noch mit einem Maasse W. versetzt, so erfolgt ein so heftiges Aufbrausen der Masse, dass sie jedenfalls aufsteigt. Man muss daher die geschwärzte Masse vor dem Zusatze von neuem W. erkalten lassen; es ist unnöthig, den Siedepunct des Gemenges abzuwarten, die Schwärzung erfolgt weit unter demselben. Eine Unbequemlichkeit der Emmet'schen Methode liegt darin, dass die Masse, selbst bei der gelindesten Erwärmung, sich sehr stark aufbläht, so dass man selbst bei Retorten, die mehr als das 5fache Vol. der Mischung fassen können, noch der Gefahr des Uebersteigens ausgesetzt ist. Das erhaltene Destillat ist farblos, aber durch eine weissliche Substanz, das vom Verf. erwähnte ätherische Oel, getrübt. Mit essigs. Bleioxyd und Alkohol behandelt giebt sie sogleich einen starken krystallinischen Niederschlag von ameisens. Bleioxyd. Um die Säure auf einen Gehalt an Essigs. zu prüfen, wurde sie mit überschüssigem Quecksilberoxyd gekocht, bis alle Einwirkung aufgehört hatte. Die abfiltrirte Flüss. setzte selbst nach der Concentration keine Krystalle von essigs. Quecksilberoxydul ab. Das äther. Oel entzieht man derselben leicht durch Aether. *(J. f. prakt. Ch. XII. p. 120 — 124).*

Ueber Eisenoxyd-Natron und Thonerde-Natron, vom Grafen von Schaffgotsch.

Bekanntlich treibt Kupferoxyd aus schmelzenden kohlens. Alkalien die Kohlens. aus. Auch Eisenoxyd und Thonerde verhalten sich ähnlich.

Schmilzt man kohlens. Natron im Platintiegel und schüttet fein gepulvertes Eisenoxyd in verhältnissmässig geringer Menge hinzu, so gewahrt man eine lebhafte Effervescenz, und erhält, wenn man den Versuch fortsetzt, bis keine Kohlens. mehr entweicht, eine schwer schmelzbare, nach dem Erkalten leberbraune Masse, von Fettglanz und muscheligem Bruch. An der Luft wird sie unter allmäliger Absorption von Kohlens. rothbraun und matt, ohne zu zerfliessen. Sowohl kaltes als heisses Wasser zerlegt diesen, mit vielem Natroncarbonat gemengte, Eisenoxydnatron sogleich unter Absonderung von Eisenoxyd. Die filtrirte kalte Auflösung fällt aus salpeters. Silber ein braunes Gemenge von kohlensaurem und freiem Silberoxyd als Beweis eines Aetznatrongehaltes. Das Eisenoxyd, welchem durch Auswaschen mit heissem W. nach einem mit 11 Centigramm. angestellten Versuche alles Natron entzogen wird, besitzt nach dem Trocknen eine ungewöhnlich dunkle, bläulichschwarze Farbe, und wird schwach vom Magnet gezogen. Umstände, nach denen man

einen wesentlichen Gehalt von Eisenoxydul vermuthen könnte; allein die dunkle Farbe wird durch das stärkste Glühen, selbst nach vorangegangener Befeuchtung des Oxyds mit Salpetersäure, nicht heller, und der geringe Magnetismus des Pulvers, welchen vorübergehende Rothglühhitze gänzlich vertilgt, deutet nur eine höchst schwache Desoxydation an. Es scheint bemerkenswerth, dass das Eisenoxyd, welches sonst nach dem Glühen schwerlöslich in Säuren ist, sich ganz anders verhält, wenn man es mit starken Basen zusammenschmilzt; denn das auf die gedachte Weise dargestellte Eisenoxydnatron löst sich in verdünnter kalter Salzs. mit Leichtigkeit auf. Doch bleibt in der Regel hiebei ein kleiner Rückstand in Gestalt eines schweren Pulvers von rein eisenschwarzer Farbe, welcher stark vom Magnet gezogen und von kochender concentrirter Salzs. gelöst wird, während er mit kalter verdünnter Säure in anhaltender Berührung bleiben kann, ohne zu verschwinden. Dieses Ungelöste ist ohne Zweifel Eisenoxydoxydul.

Auch die Thonerde zerlegt das schmelzende kohlens. Natron und zwar mit viel grösserer Schnelligkeit, als das sich bildende Natronaluminat einen ungleich niedern Schmelzpunkt besitzt als die entsprechende Eisenoxydverbindung. Das Thonerde-Natron ist farblos und emailartig; es hat muschligen Bruch und wird im frischen Zustande von kaltem Wasser leicht und ohne den mindesten Rückstand gelöst. Diese Auflösung, aus welcher Salmiak und eine zur Sättigung des Natrons unzureichende Menge Salzsäure Thonerdehydrat fällen, wird von der Kohlens. der atmosphärischen Luft allmälig zersetzt und trübt sich durch ausgesonderte Thonerde. Auch das feste Aluminat zieht Kohlens. an und bedeckt sich mit einer geringen Efflorescenz von kohlens. Natron.

Die Zusammensetzung der Verbindungen wurde so gefunden, dass man durch den Gewichtsverlust die Menge von Kohlens. bestimmte, welche eine bestimmte Menge Eisenoxyd oder Thonerde aus kohlens. Natron verdrängte und daraus das in Verbindung gegangene Natron berechnet. Man schmolz nämlich 2 Grm. kohlens. Natron, erhitzte es fast zum Glühen, liess erkalten, that dann etwas Eisenoxyd oder Thonerde hinzu, erhitzte wieder bis fast zum Glühen, wog abermals und unterwarf dann das Gemenge so lange anhaltenden und wiederholten Glühungen, bis die 5 letzten keinen weitern Gewichtsverlust erzeugten. Hiernach ist die Zusammensetzung folgende:

Eisenoxydnatron:

	Berechnet		Gefunden		
			1.	2.	3.
Natron	28,55	1	29,95	29,24	28,24
Eisenoxyd	71,45	1	70,05	70,76	71,76

Thonerdenatron:

	Berechnet		Gefunden		
			1.	2.	3.
Natron	37.83	1	38.34	38,46	38.26
Thonerde	62.17	1	61.66	61.54	61.74

Das Verhalten von Eisenoxyd und Thonerde gegen schmelzendes kohlensaures Kali wurde nicht geprüft, indem dieses Salz, vermöge seiner Zerfliesslichkeit, zu genauen Gewichtsbestimmungen ganz untauglich ist; es verhält sich aber höchst wahrscheinlich dem kohlens. Natron gleich. Nach Mitscherlich wird das klees. Doppelsalz von Eisenoxyd und Kali durch Glühhitze dergestalt zersetzt, dass die beiden Basen in Verbindung mit einander, frei von Kohlens., zurückbleiben, und zwar in einem der obgedachten Natronverbindung entsprechenden Verhältnisse, welches auch unmittelbar aus der Zusammensetzung des Doppelsalzes hervorgeht. *(Pogg. Ann. XLIII. p. 115 — 125).*

Kleinere Mittheilungen.

Pulpa Tamarindorum wird nach Wittstein am besten so dargestellt, dass man die Tamarinden etwa mit dem 8fachen Gewichte Wasser ¼—½ St. lang kocht und sogleich auf ein grobes Haarsieb oder einen feinlöcherigen Durchschlag giebt. Das im W. fein zertheilte Mark läuft bald hindurch, ohne dass man des Durchreibens bedürfte und wird dann unter Umrühren zur erforderlichen Consistenz abgeraucht. *(B. R. XI. p. 208).*

Kaliumeisencyanid wird durch rasches Abdampfen in vorzüglich schönen rothen Krystallen gewonnen, wie nach Wiegleb's Vorgange auch Wittstein beobachtet hat. *(B. R. XI. p. 209).*

Extractconsistenzprobe. Wittstein erkennt den dritten Consistenzgrad, Pillenconsistenz, eines über Feuer befindlichen Extracts daran, dass die Masse zähe wird und beim Umstechen mit dem Spatel fast ganz an diesem hängen bleibt, die gewöhnliche Consistenz (zweiten Grades) aber daran, dass beim schnellen Durchziehen des Spatels mit der breiten Fläche bis auf den Boden des Gefässes, der Boden auf ein paar Secunden da, wo er entblösst wurde, deutlich zu erkennen ist. *(B. R. XI. p. 209).*

Schwefeleisen zur Schwefelwasserstoffentwicklung bereitet sich Wittstein so, dass er gleiche Atome Eisen und Schwefel in einem irdenen Geschirr mit Wasser zu einem steifen Teige macht und diesen im Sandbade bei einer Hitze trocknet, wo sich der Schwefel nicht entzünden kann. Ein solches Schwefeleisen entwickelt auch ohne Wärme mit verd. Schwefelsäure reichlich Schwefelwasserstoffgas. *(B. R. XI. p. 210).*

Eisenoxydhydrat behufs der Wiederauflösung zur *Tinct. ferri acet. aeth.* fällt Wittstein aus Eisenchloridlösung mit kohlens. Kali statt des theuern Aetzkalis. *(B. R. XI. p. 214).*

Arsenikfreien Phosphor hat Wittstein zweimal von Jobst in Stuttgart bezogen. *(B. R. XI. p. 210).*

Ferrum carbonicum oxydirt sich beim Auswaschen nach Wittstein in weit geringerem Grade, wenn man es nicht blos heiss fällt, sondern auch noch mit der Flüss. ½ St. lang kocht, wodurch es mehr zusammengeht, dann aber durch öfteres Anrühren mit W. in einem mehr hohen als weiten Gefässe, Absetzen und Dekantiren von allen salzigen Theilen befreit, ehe man es aufs Colatorium bringt. Das Trocknen geschieht bekannt in Blasen. Braun und nach ihm auch der Verf. bemerkten jedoch beim Ausschütten des getrockneten Präparats aus der Blase eine Dampfentwicklung und Zerfallen des Präparats zu einem braunen Pulver. Nur als man die Blasen direct in ein Glas entleerte und dieses fest verkorkte, gelang es, das Präparat ohne merkliche Veränderung ins Standgefäss zu bekommen. Als man dieses nach einem halben Jahre öffnete, fand keine Erwärmung und keine, wenigstens keine schnelle, Veränderung an der Luft Statt. Es scheint daher zweckmässig, das Präparat in den Blasen zu lassen und nur wie es der Gebrauch fordert, eine nach der andern zu entfernen. *(B. R. XI. p. 210–212).*

Argentum nitricum fusum wird nach Wittstein besonders durch 2 Ursachen grau: Kupfergehalt des Silbers und in die Auflösung gekommene organische Stoffe. Man reinige also sein Silber von Kupfer entweder durch Krystallisation, oder bei grösserm Gehalte durch Ausfällung aus der salpeters. Lösung mittelst Kupfer und Wiederauflösung. Man nehme zur Auflösung chemisch reine Salpeters., bedecke die Abdampfschale nicht mit Papier, sondern wähle zum Abdampfen einen von Staub freien Ort. Das Salz schmelze man in kleinen Portionen in einer mit Handhabe versehenen Porcellanschale über der Spirituslampe und giesse es in eine trockne und blanke Form von Eisen — deren vorheriges Ausstreichen mit Oel ganz unnütz und unzweckmässig und sogar selbst ein Grund zum Grauwerden des Höllensteins ist. *(B. R. XI. p. 212 — 213).*

Darstellung von Oxalsäure. Wenn man 3 Th. oxals. Bleioxyd mit 1 Th. conc. Schwefels. und 10 Th. W. einige Tage digerirt hat, so wird eine abfiltrirte Probe, nach Wittstein, stets noch durch Chlorbaryum gefällt werden, was aber keineswegs auf unzureichende Menge des oxals. Blei deutet. Denn theils löst sich das schwefels. Blei etwas in W., theils bleibt stets etwas Schwefels. frei. Man filtrire also nur und man wird durch Krystallisation die ersten Anschüsse von Oxalsäure schwefelsäurefrei erhalten. *(B. R. XI. p. 214).*

Tartarus ammoniatus wird zweckmässig durch Auflösung von Weinstein in Salmiakgeist dargestellt. Nach Wittstein darf aber der Salmiakgeist nicht zu stark sein, da sich sonst der zur Sättigung nöthige Weinstein nicht in der Flüss. aufgelöst erhalten kann, was doch wegen Abfiltrirung des ausgeschiedenen weinsteins. Kalks nöthig ist. Ein Salmiakgeist von 0,960 spec. Gew. ist am besten. *(B. R. XI. p. 215).*

Darstellung des *Acet. plumbicum*. Nach der *Ph. bavar.* sollen 1 Th. Bleiglätte, 3 Th. Bleizucker und 9 Th. W. so lange gekocht werden, bis das spec. Gew. der Flüss. = 1,560 ist. Um die Umständlichkeit dieses Verfahrens zu umgehen, hat Wittstein ausgemittelt, dass man bei An-

wendung von $5\frac{1}{2}$ Th. Wasser statt 9 Th. das Gemenge nur 2 — 3 Tage im verschlossenen Kolben unter bisweiligem Umschütteln zu digeriren und dann zu filtriren braucht, um unmittelbar eine Flüss. vom verlangten spec. Gew. zu haben. *(B. R. XI. p. 215).*

Chlorblei wird nach WITTSTEIN am besten so dargestellt, dass man essigs. Blei in der 3fachen Wassermenge löst, durch Salzs. im Ueberschuss fällt, den N. aufs Filter bringt, ablaufen lässt und bei gelinder Wärme trocknet. Man umgeht dabei das bei Anwendung eines salzs. Salzes zum Fällen nöthige Auswaschen. 6 Th. Bleizucker gaben 4 Th. Chlorblei. *(B. R. XI. p. 217).*

Phosphors. Natron-Ammoniak. WITTSTEIN bemerkt, dass man, wenn 6 Th. kryst. phosphors. Natron und 1 Th. Salmiak in 2 Th. heissen Wassers gelöst und durch Erkalten krystallisirt werden, nie ein chlorfreies Präparat erhalte. Es erscheint daher zweckmässiger, 73 Drachmen (2 At.) kryst. phosphors. Natron und 14 Drachm. (1 At.) phosphors. Ammoniak in 12 Unzen heissen Wassers zu lösen und die Lösung an einem kühlen Orte krystallisiren zu lassen. Die Mutterlauge wird eingeengt und noch einmal zur Krystallisation hingestellt. Die nun bleibende Mutterlauge ist dick und liefert keine Krystalle mehr, da sich etwas Ammoniak verflüchtigt hat, — durch Uebersättigung mit Ammoniak liefert sie aber noch wenigstens 2 Unz. Phosphorsalz, während die ersten beiden Krystallisationen 6 Unzen und darüber geben. *(B. R. XI. p. 216 — 217).*

Bleivergiftung in Folge langdauernder Application von *Empl. Diach. c. gumm.* auf Geschwürflächen hat TAUFFLIEB beobachtet. *(Gaz. Med. 1838. No. 6).*

Cerate und Stearate. LUTRAND schlägt vor, mittelst des billigeren Stearins den Ceraten analoge Präparate darzustellen — Stearate. Er hat ein einfaches Stearat dargestellt, welches vollkommen weiss, haltbar und in allen Eigenschaften dem Cerate gleich war. Während der Incorporation des Rosenwassers war ein Körnigwerden nicht zu bemerken. *(J. de Ph. du Midi. 1837. Nov.)*

Mouchons Darstellungsweise des Jalappenharzes hat LUTRAND geprüft, findet aber die vorgeschriebene Menge Thierkohle viel zu gross; es werde nicht nur der Farbstoff, sondern auch ein bedeutender Theil des Harzes zurückgehalten. Mit einer geringern Menge Kohle wurden zwar keine farblosen Flüssigkeiten, aber ein in jeder Hinsicht preiswürdiges und sehr reichliches Produkt erhalten. *(J. de Ph. du Midi. 1837. Nov.)*

Personalnotizen.

Nekrolog. Am 18. October 1837 starb zu Rouen der durch eine Menge chemischer Notizen bekannte Apotheker DUBUC. Er war 1768 zu Rouen geboren.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Hirschfeld.

Pharmaceutisches Central Blatt.

7. April 1838.

16.

INHALT. Holzfaser der Chemiker von Schleiden. — Liebig über Laurent's Theorie der organ. Verbindungen. — Untersuchung des Holzgeists von Gmelin. — Zersetzung von Chlorcalcium, Chlorstrontium und Chlorbaryum durch Glühen an der Luft, von Kraus. — Zwei krystall. Verbindungen von kiesels. Natron mit Wasser, von Fritzsche. — Kane über Essiggeist und dessen Verbindungen.

Kl. Mitth. Wirkung des Chlors auf die Holzätheraten. — Bereitung des Jodwasserstoffäthers nach Bonnet. — Einwirkung der wasserfr. Schwefels. auf Holzäther. — Wiedergewinnung des Jods aus Jodbädern. — Verhalten des Glases zu schwefels. Amm. und im Vacuo. — Anwendung des *Chinin. sulphur.* in Klystiren in *Febr. intermitt.* — *Pastilli* von Lepère. — Giraud's Krätzpommade. — Verletzungen bei Sectionen.

Ueber die Holzfaser der Chemiker von Dr. Schleiden.

Dass Reade versucht hat, die verschiedenen Pflanzengewebe besonders zu analysiren, ist unsern Lesern erinnerlich. Der Verf. zweifelt, dass diese Arbeit einen Werth habe, weil von Reade kein Versuch gemacht sei, die Spiralgefässe und Zellen vorher ihres Inhalts zu entledigen. Es fragt sich aber sehr, ob die wasserhelle Membran, welche das Pflanzengewebe constituirt und die auf der innern Fläche derselben abgelagerten Gebilde chemisch übereinkommen. Mechanische Trennung ist nicht möglich, daher die mikroskopisch chemische Untersuchung an ihrer Stelle.

Zufällig beobachtete der Verf. an Abschnitten eines Internodiums von *Arundo Donax*, welche er in conc. Aetzkalilauge einige Minuten gekocht hatte, eine merkwürdige Erscheinung an den durchschnittenen Spiralgefässen; man konnte nämlich deutlich 3 Schichten unterscheiden, welche von Aetzkali verschieden angegriffen waren: die äussere Membran war unverändert; die unmittelbar an dieser liegende Lage von Fibern war in eine gelatinöse Masse verwandelt, eine innerste Schicht aber gelb gefärbt, übrigens nicht verändert.

An den Blättern von *Pleurothallis ruscifolia*, deren Zellen schöne breite, fest mit der Zellenwand verwachsene Spiralfibern zeigen, wurden nun folgende Versuche angestellt: Man kochte Abschnitte davon in Aetzkali — dadurch trennten sich die Fibern, welche gallertartig aufquollen, von der Zellenwand

nun neutralisirte man das Kali durch Schwefels., wobei Aufbrausen entstand, und setzte Jodtinctur zu; nun sah man, dass die Zellenmembran selbst völlig blau und unverändert geblieben war, die Fibern aber sich, je nach der Dicke des Schnittes weinroth bis dunkel veilchenblau gefärbt hatten; wo der Schnitt nicht dicker als eine Zelle war, zeigten die dickern Fibern der untern Blattfläche eine röthliche Färbung, wie von beigemischtem Orange, waren weniger aufgequollen und schärfer begränzt. Die Zellen, welche keine Spiralfibern enthielten, zeigten sich nun porös, und zwar war die ursprüngliche Zellenmembran, welche die Poren verschliesst, wasserhell und farblos, die die Poren bildende Verdickungsschicht aber veilchenblau. — Am Stengel von *Rosmarinus officinalis* zeigten sich bei gleicher Behandlung die Zellenmembranen ebenfalls durchgängig farblos, die darauf abgelagerten Theile aber, selbst die Spiralfiber, tief orangegelb; nur die Zellen des jüngsten Jahrringes erschienen schwach porös und blass blau. — Aehnlich verhielt sich ein Trieb von einem Pelargonium — die dünnwandigen, porösen Rindenzellen waren in ihren Verdickungsschichten ebenfalls blau gefärbt. — An Teltower Rübchen und Mohrrüben blieben die Zellenwände farblos, die Verdickungsschichten wurden blau, die Spiral- und netzartigen Gefässe dunkelorange. — *Opuntia monacantha* und ein *Echinocactus* zeigten an allen vollständig verholzten Zellen sämmtliche Ablagerungen orange, an den Mark- und Rindenzellen blau gefärbt. — Holz von *Betula alba* und *Populus tremula* zeigte lauter poröse Gebilde mit ungefärbter Membran und dunkelorange gefärbten Verdickungsschichten. — Gleiche Resultate gab ein 5jähriger Stammtrieb von *Pinus sylvestris*, die Zellen der Rinde und des jüngsten Holzringes zeigten blaue, die verholzten Zellen orange Verdickungsschichten.

Demnach scheint die sogenannte Holzfaser aus 3 Stoffen zu bestehen, nämlich der eigentlichen Zellenmembran, welche sich durch kurzes Kochen in Aetzkali scheinbar nicht verändert; den primären Ablagerungen auf dieselbe, welche durch Kochen mit Aetzkali unter Kohlensäureentwicklung in Stärkmehl übergeführt werden und den secundären Ablagerungen, welche bei gleicher Behandlung in einen Stoff übergehen, der von Jod orange gefärbt wird; wie es scheint ohne Kohlensäureentwicklung. (*Wiegmanns Archiv.* 1838. *Heft* 1. *p.* 50 — 64.)

Liebig über Laurent's Theorie der organischen Verbindungen.

Liebig hat eine ziemlich ausführliche Beurtheilung der Laurent'schen Theorie geliefert, aus welcher wir indessen nur einige Analysen und neue Thatsachen und das ausführlicher ausheben, was nach Liebig mit Gewissheit

in der Theorie der org. Verbindungen angenommen werden darf. Was nämlich LAURENT zum Vorwurf gemacht wird, dass er Theorien zu leichtsinnig ohne hinreichende Begründung durch Versuche, ja oft, seinem Vortheile zu Liebe, dem Resultat der Versuche zuwider aufstelle, dass er die Versuche nach der beliebten Theorie modle u. s. w. dürfte sich aus der Ansicht der Arbeiten dieses Chemikers von selbst ergeben, eben darin werden sich auch einerseits seine Inconsequenzen, der Mangel seiner Theorie an genau bestimmten Grundbegriffen, andrerseits die unverkennbaren Talente LAURENTS zum Analytiker auffinden lassen.

Radikal in der organischen Chemie ist ein zusammengesetzter Körper der 1) einen nicht wechselnden Bestandtheil einer Reihe von Verbindungen bildet, 2) in diesen Verbindungen sich durch einfache Körper ersetzen lässt; 3) Verbindungen mit einfachen Körpern bildet, in denen die letzteren sich ausscheiden und durch Aequivalente andere einfache Körper vertreten lassen. Wenigstens zwei dieser Bedingungen müssen erfüllt sein. — Deswegen kann man aber nicht schliessen, dass diese Radikale für sich auch Aehnlichkeit mit den einfachen Stoffen haben. Sie hören nicht auf, den Anziehungen zu folgen, welche durch Berührung mit einem dritten Körper in ihnen hervorgerufen werden; im Moment ihres Freiwerdens zerfallen sie — nur das Cyan lässt sich wegen seiner einfachen Zusammensetzung isoliren. Die Radikale müssen daher, wie Schwefelcyan, nur aus ihren Verbindungen geschlossen werden; nichts destoweniger lässt sich von vielen die wirkliche Existenz eben so unbezweifelt nachweisen, wie die des Calciums, der Salpetersäure.

Im Allgemeinen muss wohl jetzt angenommen werden, dass alle organischen Verbindungen solche Radikale, verbunden mit Sauerstoff, Wasserstoff u. s. w. enthalten, welche wieder unter einander die grosse Menge organischer Verbindungen bilden. Die Radikale selbst findet man auf durch Vergleichung ähnlich zusammengesetzter Verbindungen — als Muster wie dabei verfahren werden muss kann die Geschichte der Benzoylverbindungen und der Aethylverbindungen dienen. Was in einer organischen Verbindung von Atomen ausser den das Radikal bildenden vorhanden ist, heisst ausserhalb des Radikals. Um aber die Existenz eines bestimmten Radikals darzuthun, muss an den diesem Radikal angehörenden Verbindungen nicht nur nachgewiesen werden, dass das Radikal in der empyrischen Formel derselben enthalten sei, sondern das Verhalten dieser Verbindungen bei Zersetzungen, Verbindungen mit andern Körpern, muss bestimmte Thatsachen darbieten, welche zeigen, dass das angenommene Radikal die Bedingungen des Radikals enthält.

Alle organische Körper, welche mehr als 2 Bestandtheile enthalten, zerfallen in der Hitze in Kohle, Kohlenoxyd, Wasser und Verbindungen von Kohlenstoff und Wasserstoff — letztere sehr zahlreich, aber immer von glei-

eher oder wenig abweichender Zusammensetzung. Diese Zersetzungsprodukte zeichnen sich, weil ihre Entstehung durch gänzliche Erschöpfung der Affinität bedingt ist, durch Mangel an aller Affinität aus. Sie können daher ohne Zersetzung keine Verbindung eingehen, weder mit einfachen, noch mit zusammengesetzten Körpern. Entzieht man einem solchen Körper Wasserstoff, so tritt meist ein Aequivalent des zersetzenden Körpers, durch Substitution, an dessen Stelle. Beweis ist z. B. das Verhalten des ölbildenden Gases zu Chlor und zu Schwefelsäure (wenn nämlich die Isäthionsäure, was freilich REGNAULT nicht will $= C_4 H_6 + S_2 O_5 + H_2 O$ ist). Dem Rosenstearopten wird durch Chlor der Wasserstoff ohne Ersatz entzogen.

Von den hier entwickelten Grundbegriffen (in denen, wie man sieht, die Hydrat-Aether-Theorie von vorn herein geläugnet wird) weichen LAURENT's Theoreme allerdings sehr ab.

LIEBIG stellt nun dar, wie LAURENT aus der Elbersne Aether, Alkohol, Acetal, Aldehyd, Essigs. u. s. w., aus dem Methylen das Cyan construirt, wie er den Milchzucker in die Etherenreihe zwingt, desgleichen die Bernstein. ü. s. w., weisst witzig nach, dass man auf LAURENTS Manier die Aepfels. ebenfalls in die Etherenreihe bringen, die Caprons. aus der Essigs. und die Chinas. (durch Verdreifachung der Formel) aus der Brenzweinsäure construiren könne — allein diesen Dingen fehle nichts als der Beweis.

Bei Gelegenheit wird erwähnt, dass ETTLING LOEWIG's Ansichten über die Constitution der Spiroylverbindungen nicht bestätigt gefunden habe; dass nach allen in L's Laboratorium angestellten Versuchen das Naphthalin mehr Kohlenst. enthalte, als die Formel $C_{20} H_8$ verlangt (94,3 – 94,2 – 94,6 p. c.), wie denn auch LAURENT 94,23 p. c. gefunden habe; der Ueberschuss bei letzterer Analyse muss allemal vom Wasserstoffe abgezogen werden, aus bekannten Gründen; man könne daher LAURENTS Analyse nur so berechnen:

C	94,233	20 =	1528,70	94,48
H	6,333	15 =	93,59	5,62
	100,566		1622,29	100,00

Genau wird nun nachgewiesen, dass in LAURENTS erster Arbeit, über Naphthalin, die Formeln den Analysen (in welchen das Chlor nicht bestimmt wurde) nicht entsprechen; die Analysen gaben oft weniger Wasserstoff als die Rechnung nach der Formel; aus den andern Analysen lassen sich mit Recht folgende Formeln berechnen:

Für chlorwasserstoffs. Chlornaphthalose:

		Versuch			
C	61,155	20	=	1528,7	61,08
H	3,525	14	=	87,3	3,49
Cl		4	=	885,3	35,43
				2501,3	100,00

Für chlorwasserstoffs. Chlornaphthalese:

	Versuche						
	1.	2.	3.	3.			
C	45,07	44,51	44,80	45,10	20	= 1528,74	45,15
H	2,70	2,74	2,61	2,50	14	= 87,35	2,57
Cl	—	—	—	52,40	8	= 1770,60	52,28
				99,00		3386,69	100,00

Ganz richtig passt für letzteres nur die Formel C_{40} H_{27} Cl_{16}.

Laurent hat eine Formel für Naphthalins gegeben, aber ihr Atomgewicht nicht bestimmt. Er vergleicht die Bildung der Naphthalins mit der Erzeugung von Essigs. aus ölbild. Gase, wenn es in Gegenwart von W. dem Sonnenlichte ausgesetzt werde. Letztere Thatsache hat aber noch Niemand beobachtet.

Liebig führt, nachdem er die Uebereinstimmung seiner frühern Analyse des Benzoins mit der von Laurent angeführt hat, zwei Analysen an, die er mit selbst dargestelltem Benzoyl und Hydrobenzamid anstellte:

Benzoyl:

	Laurent.	Liebig.	Theorie.
C	80,43	80,242	80,32
H	4,91	4,733	4,68
O	14,66	15,025	15,00
	100,00	100,000	100,00

Hydrobenzamid:

	Laurent.	Liebig.		Theorie.
C	84,405	84,31	84,804	84,75
H	6,383	6,07	6,083	5,94
N	9,212	9,62	9,113	9,31
	100,000	100,00	100,000	100,00

Zum Schluss einige Versuche Liebigs über das Verhalten des Benzoyls zu Kali. Bekanntlich glaubt Laurent das Benzoyl isolirt zu haben; der von ihm dargestellte Körper ist zwar wie Benzoyl zusammengesetzt, kann sich aber nicht mit Chlor verbinden (da er durch Zersetzung von Benzoin mittelst Chlor entsteht, ohne Substitution), verhält sich also zu Benzoyl wie Benzoin zu Benzoylwasserstoff. Laurent glaubt durch Behandlung dieses

Benzoïs mit Kali Benzoësäure und einen von Schwefelsäure roth werdenden Körper (Bittermandelöl?) dargestellt zu haben. Dem ist aber nicht so. Erwärmt man Benzoïl mit alkoholischer Kalilösung, so löst es sich mit tiefblauer Farbe auf, welche bei einiger Digestion verschwindet. Läßt man erkalten, so scheiden sich Krystalle von unverändertem Benzoïl aus. Durch neuen Kalizusatz erscheint die blaue Farbe wieder u. s. f. Man wiederholt den Kalizusatz, bis die Flüss. farblos bleibt und man nach Entfernung des Weingeists keinen Niederschlag und keine Krystalle erhält. Man verd. nun die alkalische Flüss. mit W., erhitzt zum Sieden und setzt einen kleinen Ueberschuss von Salzs. zu; die ausgeschiedene geringe Menge einer öligharzigen Substanz filtrirt man ab und lässt erkalten. Die Flüss. trübt sich erst und setzt dann glänzende, durchsichtige, harte Krystalle ab, welche sich in kaltem W. schwer, in heissem leichter lösen, stark sauer reagiren, nicht flüchtig sind, ohne Veränderung umkrystallisirt werden können. Sie verlieren bei 100° nicht an Gewicht, schmelzen in der Hitze und zersetzen sich zuletzt unter Entwicklung eines veilchenblauen Dampfs und weissen krystallin. Sublimats. Diese neue, von Benzoës. ganz verschiedene Säure besteht aus:

C	74,0116	28	=	2140,180	74,05
H	5,3550	24	=	149,754	5,18
O	20,6325	6	=	600,000	19,77
	100,0000			2889,934	100,00

Nach Neutralisation mit Ammoniak giebt die S. mit salpeters. Silber einen Niederschlag, der nach 2 Versuchen 32,38 und 32,27 p. c. Silber hinterliess, woraus das Atomgewicht 2736 und 2724. Bei Verbindung mit Silberoxyd giebt die S. 1 At. W. ab, die wasserfreie Säure ist also = $C_{28} H_{22} O_5$. (*Ann. der Pharm. XXV. p. 1 — 31.*)

Untersuchung des Holzgeistes von L. Gmelin.

Bekanntlich hatte Liebig eine ganz andere Zusammensetzung des Holzgeists gefunden, als Dumas und Peligot. Berzelius hatte diese Verschiedenheit dadurch zu erklären gesucht, dass er im Holzessig neben Dumas Holzgeist noch Reichenbachs Mesit annahm. Gmelin hatte noch einen Rest des Holzgeists von Wattwyl, mit dem Liebig seine Versuche angestellt hatte; Liebig verschaffte ihm käuflichen Holzgeist aus Paris — das Material, womit Dumas und Peligot gearbeitet hatten. Mit beiden stellte er Versuche an, deren Resultate folgende sind:

Der Holzessig enthält verschiedene geistige Flüssigkeiten; zum grössten Theil aber Holzgeist von Dumas, welcher letztere durch Destillation über

Chlorcalcium am besten abgeschieden wird. Im Pariser Holzgeist ist ausser Dumas Holzgeist noch etwas Essiggeist vorhanden (von den essigs. Salzen im Safte des Holzes herrührend); er bildet mit Chlorcalcium zwei Schichten. Der Wattwyler Holzgeist enthält neben Holzgeist und Essiggeist wahrscheinlich noch eine eigenthümliche Flüss., die der Verf. Lignon nennt.

Versuche mit Wattwyler Holzgeist. Man reinigte den Holzgeist durch mehrmalige Destillation über Kalkmilch und noch öfter über Wasser, dann zog man ihn erst über wenig, endlich über mehr Chlorcalcium ab. Bei dieser letzten Destillation sammelte man das Produkt in fünf Theilen. Die beiden ersten gingen schon im Wasserbade, die 3 letzten bei immer verstärktem Kohlenfeuer über. Das fünfte Destillat, schon brenzlich riechend, und das zweite und dritte, als wahrscheinliche Gemenge, wurden bei Seite gestellt, das erste und vierte aber genauer geprüft.

Das 4te Destillat hatte ein spec. Gew. = 0,80915 bei 12,5°; kochte bei 66,25° C. Man destillirte ½ davon ab und schied so die Flüss. in zwei Theile *A* und *B*. *A* hatte bei 17,5° ein spec. Gew. = 0,8077, kochte bei 67° C. Vor der Analyse (nach Liebigs Methode) glühte man das Kupferoxyd in einem Kupferrohr mit Kupferstöpsel, welcher letztere eine kleine Röhre zum Durchlassen des Wasserdampfs hatte und brachte es nach dem Erkalten durch einen Trichter unmittelbar in die Verbrennungsröhre. Die Flüss. *B* kochte ebenfalls bei 67° und hatte bei 17,5° ein spec. Gew. = 0,8012. *A* und *B* bestanden aus:

	A.	*B.*
C	41,803	40,639
H	12,084	12,165
O	46,113	47,196
	100,000	100,000

Sie bestehen also grösstentheils aus Dumas'schem Holzgeist, dem jedoch eine schwerere, kohlenstoffreichere Flüssigkeit beigemengt ist.

Das erste Destillat war wasserhell, dünn; spec. Gew. = 0,836005 bei 12,5° C.; Kochpunkt 61,25° C. Die Analyse gab C 53,25, H 10,62, O 36,13; was mit Liebigs Analyse seines Holzgeistes und der Formel $C_6 H_{10} O_2$ nahe stimmt. Stellte man die Flüss. mit Chlorcalcium zusammen, so bildeten sich bald 2 Schichten, eine obere dünn- und eine untere dickflüssige. Man schüttelte also die Flüss. mit viel Chlorcalcium zusammen und destillirte etwa die Hälfte wieder ab, was sehr langsam ging. Das Produkt enthielt nun 54,77 O. Auch dieses wurde nochmals mit sehr viel Chlorcalcium zusammengebracht, so dass die Flüss. verschwand und am andern Tage ½ überdestillirte, was wieder sehr langsam ging. Nun enthielt das Destillat 55,372 C, 9,833 H. Dieses letztere Destillat wurde mit *A* bezeichnet.

Versuche mit Pariser Holzgeist. 5 Unzen desselben wurden mit grossem Ueberschuss von Chlorcalcium zusammengeschüttelt, wobei starke Erhitzung eintrat. Beim Erkalten gestand die Lösung. Man destillirte im Wasserbade, behandelte das Destillat wieder mit Chlorcalcium und destillirte die Hälfte des ersten Destillats über. Die erhaltene Flüss. enthielt 50,05 C, 11,08 H, 38,86 O. Man zog sie zum drittenmale über Chlorcalcium ab und erhielt nun etwa 1 Drachme einer Flüss. *P*, welche aus 57,711 C, 10,338 H und 31,991 O bestand.

Vergleichung der Flüssigkeiten *A*, *X* und *P* mit Essiggeist; letzterer durch trockne Destill. von essigs. Kalk erhalten und durch mehrmaliges Abziehen über Chlorcalcium gereinigt.

Spec. Gew. *A*: 0,8077 bei 17,5° C.; *X*: 0,8426 bei 15°. — (Bei *P* konnte wegen zu geringer Menge das spec. Gew. nicht bestimmt werden). Essiggeist: 0,7921 bei 18° nach Lenz.

Siedpunkt. *A*: 67° C. bei 27″ 11‴. — *X*: 58,75° bei 27″ 11‴. *P* kann nur beim Erhitzen in der Ruhe die Temperatur von 63° annehmen, während es beim Bewegen bei 58,75° siedet. — Essiggeist: 55,6° nach Lenz.

Geruch. *A*: schwach ätherisch. — *X*, *P* und Essiggeist: stark und angenehm ätherisch.

Geschmack. *A*: schwach erfrischend, mit unangenehmem Nachgeschmack. — *X*, *P* und Essiggeist: kräftig erfrischend, stechend gewürzhaft, mit stechendem Nachgeschmacke.

Flamme. *A*: blasblau, an der Spitze wenig roth, schwächer leuchtend als die Weingeistflamme. — *X*: unten bläulich, oben röthlich gelb, in der Leuchtkraft zwischen Weingeist und Aetherflamme. — *P* und Essiggeist unten wenig blau, übrigens rothgelb, so stark leuchtend wie die Aetherflamme.

Verhalten gegen ein gleiches Maass conc. Salpeters., über welche die Flüss. in einem Glasröhrchen geschichtet wird. *A* bleibt ruhig, auch nach dem Zusammenschütteln, bis auf wenig kleine Gasblasen; kömmt zwar, im Wasserbade erhitzt, in einiges Aufwallen, doch hört dieses bei der Entfernung vom Wasserbade sogleich auf. Wird das Gemisch auf dem Wasserbade erhitzt, bis die Hälfte verflüchtigt ist, so erscheint die rückständige Flüss. blassgelb, trübt sich mit Wasser nur sehr schwach, ohne etwas Oeliges abzusetzen und hält keine Kleesäure. — *X* braust in wenigen Augenblicken unter Wärmeentwicklung heftig unter stossweisem Herausspritzen auf, kocht längere Zeit fort, während Salpetergas mit bitterlich ätherischem Geruch aufsteigt und lässt wenig durch Oeltropfen getrübte Flüssigkeit, die bei Wasserzusatz noch stärker getrübt wird und Oeltropfen niederfallen lässt.

Die abfiltrirte wässrige Flüssigkeit ist gelb, bräunt sich mit Ammoniak und hält Kleesäure. Das Oel ist gelb, dickflüssig, schmeckt erst gewürzhaft süss, dann äusserst brennend scharf und lässt einen stundenlangen Eindruck auf der Zunge, wie von Verbrennung. — *P* und Essiggeist verhalten sich wie *X*, nur liefern sie noch mehr scharfes Oel.

Verhalten gegen ein gleiches Maass Vitriolöl, über welches die Flüss. geschichtet wird. *A* bräunt sich sogleich an der Berührungsfläche und bildet über Nacht ein dunkelbraunes syrupartiges Gemisch. — *X* und *P* verhalten sich etwa so, nur ist die braune Färbung etwas heller. Essiggeist färbt sich anfangs nur wenig gelb und bildet über Nacht ein hellbraunes und dünnes syrupartiges Gemisch.

Verhalten gegen Natrium. *A* braust unter bedeutender Erhitzung heftig auf, oxydirt sehr viel Natrium und wird zu einem gelben, dann braunen dicken Syrup. *X* braust schwächer und nur kürzere Zeit auf, oxydirt wenig Natrium und wird zu einer dickflüssigen, blassgelben Gallerte. — *P* braust mässig auf, erhitzt sich etwas und gesteht zu einer schmierigen dunkelbraunen Masse. — Essiggeist erhitzt sich und braust stark auf und verwandelt sich in eine dicke, erst braunrothe, dann dunkelbraune Masse.

Verhalten gegen Kalihydrat. *A* löst dasselbe reichlich mit blassbrauner Farbe auf. In *X* schwillt das Hydrat zu einer weissen Masse auf unter hellbräunlichgelber Färbung der übrigen Flüssigkeit. *P* bildet eine dunkelbraune dicke Flüssigkeit mit dunkelbraunen Flocken. Essiggeist verhält sich wie *X*.

Verhalten gegen Chlorcalcium. *A* löst dasselbe reichlich zu einer syrupartigen Flüssigkeit auf. — *X* und Essiggeist lösen gar kein Chlorcalcium, dringen aber in dasselbe und schwellen es zu einer weissen Masse auf. Mischt man *X* mit der Lösung von Chlorcalcium in 4, so entsteht eine homogene Flüssigkeit, fügt man aber noch mehr Chlorcalcium hinzu, so bilden sich zwei Schichten, die sich auch nach dem Schütteln wieder trennen, von denen die obere ohne Zweifel aus *X* besteht, und zwar frei von Chlorcalcium, die untere vorzugsweise aus *A* und Chlorcalcium. — *P* löst das Chlorcalcium auf und bildet zwei nicht mischbare Schichten; die obere ungefähr $\frac{2}{3}$ des Ganzen betragende Schicht ist dünn, die untere syrupartig.

Alle vier Flüssigkeiten sind nach jedem Verhältnisse mit Wasser mischbar, da Reichenbachius Mesit sich nur in gewissen Verhältnissen mit W. mischt, so scheint bei diesem, falls er keine von Essiggeist verschiedene Materie ist, noch etwas anderes, vielleicht flüchtiges Oel, im Spiele zu sein.

Beweise für die Existenz des Lignons. Während sich aus dem käuflichen Pariser Holzgeiste durch Destillation über Chlorcalcium das Destillat *P* (57,7 p. c. Kohlenstoffgehalt) darstellen liess, so liess sich durch

öftere Destillation des Wattwyler Geistes über Chlorcalcium der Kohlenstoffgehalt des Destillats blos bis auf 55,4 p. c. Gehalt steigern. Das spec. Gew. vom Dumas'schen Holzgeiste und vom Essiggeiste liegt etwas unter 0,800, das des Destillats X über 0,842, daher kann X nicht ein blosses Gemisch von Dumas Holzgeist und von Essiggeist sein. X löst gleich dem Essiggeiste kein Chlorcalcium; wäre es gleich dem Destillat *P* ein Gemisch aus Dumas Holzgeist und aus Essiggeist, so müsste es das Chlorcalcium gleichfalls auflösen und zwei Schichten bilden, und seine auflösende Kraft auf das Chlorcalcium müsste selbst grösser sein als die von *P*. Das Verhalten gegen Natrium unterscheidet die Flüssigkeit X sowohl vom Holzgeiste von Dumas, als vom Essiggeiste. Letzterem kömmt sie jedoch hinsichtlich des Geruchs, des Geschmacks und des Verhaltens gegen Salpeters., Kalkhydrat und Chlorcalcium nahe, während sie sich in ihrem Verhalten gegen Vitriolöl vom Essiggeist unterscheidet und dem Holzgeist von Dumas nähert.

Sollte das Lignon aus dem Dumas'schen Holzgeist oder dem Essiggeist durch die Destillation des Wattwyler Holzgeists über kleine Mengen Chlorkalk entstanden sein? Chlor enthält X nicht. Eine analytische Untersuchung würde erst möglich sein, wenn man das Lignon vom Essiggeiste zu trennen wüsste. (*Ann. der Pharm. XXV. p.* 47 — 62).

Ueber die Zersetzung von Chlorcalcium, Chlorstrontium und Chlorbaryum durch Glühen an der Luft von E. Knaus.

Wenn man neutrales, im Wasserbade abgedampftes (noch chemisch reines) Chlorcalcium zur Entfernung von aller Feuchtigkeit glühend schmilzt, so erhält man (wie schon Liebig bemerkt hat) stets eine Masse, deren Auflösung alkalisch reagirt.

Es wurden Versuche gemacht: 1) um zu sehen, ob auch die übrigen Chlorüre der alkalischen Erden und Alkalien beim Schmelzen diese Veränderung durch das atmosphärische Wasser erlitten, und 2) wie weit diese Zersetzung durch eine feuchtere Atmosphäre getrieben werden könne. Folgendes sind die Resultate:

1) Chlorcalcium in einem Platintiegel eine Viertelstunde in einer Temperatur erhalten, bei welcher es so eben anfängt, sich in weissen Nebeln zu verflüchtigen, giebt eine Masse, die sich nicht mehr ganz klar und zu einer stark alkalischen Flüssigkeit löst. Befeuchtet man diese Masse mit etwas W. und schmilzt neuerdings, und wiederholt diess einige Male, so erhält man eine braungraue, stark alkalische Masse, die beim Auflösen einen starken Rückstand lässt. Durch die Wirkung der gebildeten Kalkerde ist der Platin-

tiegel stark angegriffen und daraus die braungraue Farbe zu erklären. Aber auch ohne Befeuchtung der geschmolzenen Masse kann durch ein halbstündiges Schmelzen so viel Kalkerde erzeugt werden, dass beim Auflösen in 6 Th. W. ein ziemlich bedeutender Rückstand bleibt.

2) Chlorstrontium verhält sich wie Chlorcalcium.

3) Chlorbarium ist viel strengflüssiger als die beiden vorhergehenden; es schmilzt noch lange nicht bei einer Temperatur, bei der dieselben schon sehr stark rauchen. So lange es in einem Tiegel nur geglüht, nicht geschmolzen wurde, löste es sich zur neutralen Flüssigkeit, war es aber geschmolzen, so reagirte seine Lösung auch alkalisch. — Da es bei einer Hitze, die Glas ertragen kann, weder schmilzt noch zersetzt wird, so leitete man es über einen schwachen Strom von Wassergas, während es in einer Glasröhre glühte. Es zeigte sich, dass so auch bei dieser Temperatur das Chlorbarium alkalisch wurde und in dem darübergestrichenen W. fand sich Salzsäure.

4) Chlorkalium und Chlornatrium konnten nicht zersetzt werden.

Die praktischen Resultate aus diesem Verhalten des Chlorcalciums in Bezug auf organische Analyse hat Liebig bereits gezogen. (*Pogg. Ann. XLIII. p.* 138 — 141).

Ueber zwei krystallisirte Verbindungen von kieselsaurem Natron mit Wasser, von J. Fritzsche.

Löst man in Aetznatronlösung so viel Kieselerde auf als sie wasserfreies Natron enthält, so erhält man eine Flüssigkeit, welche sich fast gänzlich in prismatische Krystalle umwandeln lässt. War sie concentrirt, so gesteht sie nach einigen Tagen gänzlich zu einer krystallinischen Masse, während sie in etwas verdünnterem Zustande entweder halbkugelförmige, strahlig krystallin. Massen oder auch Rinden von mehr oder weniger deutlichen Krystallen absetzt. Bei der Bereitung der Verbindung im Grossen gelang es, vollkommen ausgebildete Krystalle von der Grösse einer Erbse mit hinlänglich glatten Flächen zu erhalten.

Die Zusammensetzung entspricht fast ganz genau der Formel:

$$\dot{Na}, \ddot{Si}_2 + 27\ \dot{H}$$

und ist demnach als die richtige zu betrachten.

	Gefunden.	Berechn.
Na	21,86	21,86
Si	21,50	21,52
H	56,59	56,62
	100,00	100,00

Setzt man dieses Salz der atmosphärischen Luft aus, so verändert es sich nur durch Anziehen von Kohlensäure, zerfliesst aber nicht. Unter einer Glocke mit Schwefels. verwittert es mit Beibehaltung der Form bald auf der Oberfläche und nach langem Liegen auch bis in die Mitte der Krystalle. Bis zu einer Temperatur von + 40° erhitzt, schmilzt es und bildet eine syrupdicke Flüssigkeit, welche beim Erkalten nicht augleich wieder fest wird, sondern Tage lang ihre flüssige Form beibehält.

Unter Umständen, welche noch nicht genau ermittelt sind, bildet sich noch eine andere Verbindung des zweidrittel-kieselsauren Natrons mit Wasser; der Verf. erhielt sie bei der Darstellung des obigen Salzes im Grossen einmal als kugelige Massen, welche auf ihrer ganzen Oberfläche mit Krystallen bedeckt waren. Die Form dieser Krystalle, welche jedoch zu Messungen nicht tauglich waren, gehört dem Systeme des Axinit an; die Eigenschaften des Salzes konnten wegen der geringen Menge reiner Krystalle, welche dem Verf. zu Gebote standen, noch nicht hinreichend genau ermittelt werden. Bei der Analyse erhielt man dasselbe Verhältniss zwischen Natron und Kieselerde, wie bei obigem Salze, aber nur einen Wassergehalt von 47,0 p. c.

Es ergiebt sich demnach für diese zweite Verbindung die Formel:

$$\dot{Na}_3\,\ddot{Si}_2 + 18\,\dot{H}.$$

	Gefunden	Berechnet
$\dot{Na}$	26,80	26,94
$\ddot{Si}$	26,20	26,53
$\dot{H}$	47,00	46,53
	100,00	100,00

(*Pogg. Ann. XLIII.* p. 135 — 138).

Kane über Essiggeist und dessen Verbindungen.

Kane setzt den Essiggeist $= C_8 H_{12} O_2$; er schlägt für ihn den Namen Mesitalkohol vor. Durch Schwefels. erhält man daraus eine bei 136,5° C. kochende farblose Flüss. $= C_8 H_8$, den Verf. Mesitylen. Durch Behandlung mit Phosphorchlorid liefert der Mesitalkohol Mesitylphosphors. und eine schwere Flüss. $= C_8 H_{10} Cl_2$, welche durch Behandlung mit Aetzkali $C_8 H_{10} O$ liefert. Letztern Körper kann man als Mesitylоxyd oder als Mesitylenhydrat betrachten. Durch Einwirkung von Phosphor und Jod auf Mesitalkohol läst sich $C_8 H_{10} J_2$ erhalten.

$C_8 H_{10} O$ giebt mit Schwefels. zwei Verbindungen, mit 1 und mit 2 At., beide sind Säuren und geben Salze, Sulphomesitylate und Persulphomesitylate; in beiden kann die Base die ganze Schwefelsäure

sättigen. Wendet man bei Bereitung des Jodmesitylś einen Phosphorüberschuss an, so erhält man in der Retorte weisse, sehr glänzende, in W. lösliche Krystalle, welche sich beim Erhitzen entzünden und mit deutlicher Phosphorflamme verbrennen. Sie sind eine Säure, Hypophosphormesitylsäure, deren Barytsalz = $P_2 O + C_6 H_{10} O + Ba O + H_2 O$. Die oben erwähnte Mesitylphosphorsäure giebt mit Natron ein wasserhaltiges, in Rhomben krystallisirendes Salz = $P_2 O_5 + Na O + C_6 H_{10} O + 6 H_2 O$.

Leitet man trockenes Chlorgas in reines Mesitylen, so bildet sich Salzsäure und weisse prismatische Krystalle eines Körpers = $C_6 H_6 Cl_2$. Durch Jod wird eine ähnliche gelbe Substanz, wahrscheinlich $C_6 H_6 J_2$, gebildet. Behandelt man Mesitylen mit Salpeters., so erscheinen rothe Dämpfe und man erhält eine schwere, dicke Flüss., welche mit Amm. eine Verbindung eingeht, deren wässrige Lösung von den meisten Metallsalzen gefällt wird = $C_6 H_8 O_2$.

Reiner Mesitalkohol erleidet eine sehr heftige Zersetzung, wenn er mit Salpeters. erhitzt wird und explodirt selbst. Setzt man W. zu, so scheidet sich eine schwere, in der Hitze explodirende und mit der oben beschriebenen Substanz gemengte Verbindung aus, welche wahrscheinlich = $C_6 H_{10} N_2 O_6$ ist.

Um alle Erscheinungen zu erklären, construirt Kane folgende Reihe eines Radicals Pteleyl = $C_6 H_6$.

$C_6 H_6$	Pteleyl.
$C_6 H_6 + H_2$	Pteleylhydrür, Mesitylen.
$C_6 H_6 + Cl_2$	Pteleylchlorür.
$C_6 H_6 + J_2$	Pteleyljodür.
$C_6 H_6 + O + H_2 O$	Pteleyloxydhydrat (Mesit-Aldehyd).
$C_6 H_6 + O + N_2 O_5$	Pteleylhyponitrat.

Bei Behandlung von Essiggeist mit Chlor bildet sich eine schwere Flüssigkeit, welche Kane etwas anders fand, als Laurent; sie ist = $C_6 H_6 O_2 Cl_4$; mit Basen bildet sie ein Chlormetall und ein pteleinsaures Salz (Pteleinsäure = $C_6 H_6 O_6$). Durch Behandlung von Essiggeist mit übermangans. Kali erhielt man ein neutrales Kalisalz einer neuen Säure, Perpteleinsäure, welches sich leicht in kohlens. Kali und acetonsaures Kali zerlegt. Auch die Acetonsäure ist neu, aber nicht analysirt. (*Ann. de Ch. et de Ph.* 1837. *Sept.* p. 42 & 58).

Kleinere Mittheilungen.

Wirkung des Chlors auf die Holzätherarten. Malaguti hat nun auch nachgewiesen, dass dieselbe Gleichförmigkeit des Verhaltens, welche Chlor gegen die Aetherarten beobachtet, auch in Bezug auf die Holzätherarten Statt findet. Dort wurde aus dem Aether zuerst eine Chlorverbindung, aus welcher durch Alkalien Essigsäure entstand, hier werden ebenfalls ursprünglich 4 At. H durch 4 At. Cl ersetzt und Alkalien entziehen der neuen Verbindung die 4 At. Cl. dafür 2 At. O substituirend, das Resultat ist aber hier Ameisensäure. $C_6 H_6 O - H_4 + Cl_4 = C_6 H_2 O Cl_4$; $C_6 H_2 O Cl_4 - Cl_4 + O_4 = C_6 H_2 O_6$. Reiner Methylenäther konnte, weil er bei Einwirkung von Chlor detonirt, nicht weiter untersucht werden, aber die zusammengesetzten Holzätherarten. So liefert essigsaurer Holzäther, wenn er erst mit Chlor, dann mit Alkalien behandelt wird, zuletzt ein essigs. und ein ameisens. Alkali. Benzoes. Holzäther liefert als endliche Producte Chlorbenzoyl, Chlorbenzoësäure, chlorwasserstoffs. Methylen, Chlorwasserstoffs., Ameisens. — Hier also wird auch die Säure zersetzt. Oxals. Holzäther liefert durch Chlor eine Verbindung $C_6 H_2 Cl_6 O + O_8$; durch Wasser zerfällt diese in Kohlensäure, Salzsäure und Oxalsäure, ohne Spur von Ameisensäure. War der mit Chlor behandelte Aether nicht gehörig gereinigt, so entwickelt sich auch etwas Kohlens. (von anwesendem Chlorkohlenoxyd). Zersetzt man jedoch den oxals. Holzäther nicht völlig durch Chlor, so liefert die Behandlung des Productes mit Alkalien Ameisensäure. (*Comptes rendus.* 1837. *deuz.* Sem. No. 23).

Bereitung des Jodwasserstoffäthers nach Bouvet. Man bringt gleiche Theile Jod und Alkohol von 0,85 in eine Retorte mit erkalteter Vorlage, lässt dann Schwefelwasserstoffgas durch die Flüss. streichen, bis alles Jod verschwunden und die Flüss. weiss ist, und destillirt hierauf. Es geht Alkohol und Jodwasserstoffäther über. Man fällt letztern aus dem Destillate mit Wasser, lässt ihn 2 Stunden lang mit Aetzkali in Berührung und zieht dann über Aetzkali ab. Man hat dann den Aether wasserfrei, farblos, ohne Nebengeruch nach Theeäther. (*Comptes rendus.* 1837. *deuz.* Sem. No. 24).

Einwirkung der wasserfreien Schwefels. auf Holzäther. Lässt man nach Regnault in einem Ballon Holzätherdampf und Schwefelsäuredampf, beide wasserfrei, zusammentreten, so bildet sich unter starker Erhitzung eine Flüss., welche dem neutralen, schwefels. Holzäther sehr ähnlich und in der That mit ihm identisch ist. Denn nach Reinigung durch Destillation über Aetzkali und 24stündiges Aussetzen im Vacuo enthält sie 19,20 C und 4,95 H. (*Institut.* No. 224).

Wiedergewinnung des Jods aus Jodbädern. Bekanntlich werden in neuerer Zeit Jodbäder in syphilitischen und andern Krankheiten immer häufiger angewendet. Man pflegt meist auf ein Bad 2 Drachm. Jod in 4 Drachm. Jodkalium und etwas Wasser mit Hülfe der Wärme aufzulösen und die Lösung dem gewöhnlichen oder Salzwasser-Bade zuzusetzen. Ein Verfahren, aus den gebrauchten Bädern das Jod fast ganz wieder zu gewinnen, ist von grosser Wichtigkeit und würde eine allgemeinere Anwendung dieser Bäder möglich machen. Lassaigne empfiehlt dazu ein, als Reagens auf Jod

schon bekannten, Mittel. Man versetzt das Jodbad mit einer Lösung von 1 Th. Kupfervitriol und 2½ Th. Eisenvitriol in 12 Th. Wasser und setzt dann vorsichtig etwas Ammoniak (auf ein Bad ½ Dr.) zu und lässt den Niederschlag von Kupferjodür absetzen, worauf man die klare Flüss. prüft, ob sie noch gefällt wird. Das Jod wird durch dieses Verfahren vollständig abgeschieden. Man lässt den Niederschlag von 6 — 8 Bädern zusammenkommen, wäscht ihn dann auf einem Filter mit Wasser aus, trocknet und wägt ihn, bringt ihn in eine Retorte, setzt auf 5 Th. desselben 2 Th. Braunstein, 3 Th. Vitriolöl und 4 Th. W. zu und destillirt nach vorhergepasster Vorlage im Sandbade bis zur Trockne, zuletzt bei etwas stärkerem Feuer. Das Jod findet sich in der Vorlage. Apoth. THIES in Homburg hat auf diese Art aus 2 Bädern, denen 8 Dr. Jodkalium und 4 Dr. Jod zugesetzt worden war, 7 Drachm. ganz reines Jod wieder erhalten. (*Ann. der Pharm. XXI. p. 219—220*).

Verhalten des Glases zu schwefels. Ammoniak und im Vacuo, von MARCHAND. Ein Gemenge von Salmiak und salpeters. Ammoniak greift Glas an, namentlich bleihaltiges. Eben so schwefels. Ammoniak. In einem Glasgefässe erhitzt schmilzt es bei 140° C., lässt bei 280° C. Ammoniak entweichen, schwefels. und schwefligs. Ammoniak sublimiren und nun wird die innere Oberfläche des Glases matt; meist zerspringt das, oft bis in die Mitte des Glases zerfressene, Gefäss, und aus den Rissen quillt eine weisse Salzmasse — schwefels. Kali. — Bleihaltige Uhrgläser, die zum Trocknen der Substanzen im Vacuo über Schwefelsäure angewendet werden, bedecken sich nach 2 — 4 Wochen mit unzähligen Rissen und Sprüngen und lassen leicht Splitterchen ablösen. Gewichtsabnahme ist dabei nicht zu bemerken. An den Glocken der Luftpumpen und anderem Glase wurde Aehnliches nicht bemerkt. (*Proc. Ann. XLII. p. 556*).

Anwendung des *Chinin sulphur.* in Klystieren in *Febr. intermittens* nach PETIT. In allen Fällen von *Febr. intermittens*, wo weder Reizung des Dickdarms, noch entzündete Hämorrhoiden, noch entschiedene Unfähigkeit überhaupt Klystire zu erhalten, vorhanden sind, namentlich bei Kindern und solchen Erwachsenen, welche den bittern Geschmack des Mittels sehr scheuen, bei denen wegen Affection des Magens oder grosser Reizbarkeit des Dünndarms die Anwendung des schwefels. Chinins auf dem gewöhnl. Wege contraindicirt ist, empfiehlt PETIT das Chinin in Verbindung mit Opium folgendergestalt: R. *Chin. sulph. gr.* viij, *Syrup. diacod.* ℥ß, *Dec. Alth.* ℥jv — vj. Das Klystir wird, nach vorgängiger Reinigung des Rectums durch ein einfaches Klystir 24—36 Stunden vor dem Anfalle gegeben, und zwar so langsam wie möglich. (*Gaz. des hôp.* 1837. *No.* 144).

Pastilli von LAURENZ. *No.* 1. *contra tussim.* werden: *Sacch. alb. pulv. ʒj. morph. muriat. gr.* vjß. *Mur. g. tragac. q. s. past. past. pond. gr.* xvjx. *No.* 2. *contra catarrhum*, geb: *Sacch. alb. ʒj, rhei moscov.* ℥j. *croc.* ℥ß, *Mur. g. tragac. q. s. f. past. pond. gr.* xvjx. *No.* 3. *contra catarrh. et tuss. nervos.*, gran: *Sacch. ʒj, Ipecac.* ℥ß, *Camphor. gr.* xvj. *Mucil. g. tragac. q. s. f. past. pond. gr.* vj. (*Gaz. des hôp.* 1837. *No.* 145).

GIRAUD's Krätzpommade besteht aus *Axung. porc. lot. ʒj* und *Huile pyrelaine de goudron* ℥ß — jv. Diese *Huile pyrelaine de goudron*

ist wahrscheinlich durch Destillation des Theers gewonnen, indessen wird nichts näheres über die Bereitungsart desselben angegeben. (*Gaz. des hôp.* 1837. *No.* 148.).

Gegen die Verletzungen bei Sectionen empfiehlt Jonxson als bestes Mittel fortgesetzte Fomentationen mit einer Auflösung von Kali-Alaun. (*J. de ch. méd.* 1838. *Janv. p.* 31).

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ Ngr. Preuss.

Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Als ein reichhaltiges und zweckmässiges Taschenbuch beim Botanisiren verdient empfohlen zu werden, und ist durch alle Buchhandlungen zu beziehen:

Roth, *D. A. G., Manuale botanicum, peregrinationibus botanicis accommodatum. — Sive prodromus enumerationis plantar. phaenogam. in Germania sponte nascentium.* 3 *Tomi.* 16*mo.* 1830. *cart.* 4 Rthlr.

Hahn'sche Verlagsbuchhandlung in Leipzig.

Nachstehende ganz gut gehaltene Werke habe ich zu den beigefügten überaus billigen Preisen zu verkaufen Auftrag erhalten.

Buchner, Repertorium für die Pharmacie. Bd. I — 22 nebst Supplement. 1815 — 1825 Hlbfrzbd. 12 Rthlr.

——— vollständiger Inbegriff der Pharmacie in ihren Grundlagen und practischen Theilen. Ein Handbuch für Aerzte und Apotheker. I. II. III. I. VII. Hlbfrzbd. und IV. 3. roh. 1821 — 1828. 5 Rthlr.

Doerffurt, neues deutsches Apothekerbuch. 5 Bde. 1801 — 1812. Pppbd. 5 Rthlr.

Berzelius, Lehrbuch der Chemie, übers. von Blode und Palmstedt. 2 Bde. 1823. 1824. Hlbfrzbd. 4 Rthlr.

Macquart, chemisches Wörterbuch nebst Zusätzen und Anmerkungen von Leonhardi. 8 Bde. 1781 — 1783. Hlbfrzbd. 5 Rthlr.

Accum, chemische Belustigungen. 1824. Hlbfrzbd. 20 Gr.

Catechismus der Botanik. 1820. Hlbfrzbd. 16 Gr.

Bischoff, botanische Kunstsprache. 1822. Hlbfrzbd. 1 Rthlr.

Leipzig, März 1838.

Heinr. Weinedel.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Hirschfeld.

Pharmaceutisches Central Blatt.

14. April 1838.

17.

INHALT. Wasserfreies kohlens. Ammoniak von Rose. — Alkaloide von Regnault. — Rationelle Formel der Hippursäure von Pelouze. — Zersetz. des Cyans in Wasser von Pelouze und Richardson. — Natur der Galle von Demarçay. — Fritzsche über die Schwefelblumen. — Carbovinate, Carbomethylate und Zucker von Dumas und Peligot. — Thein von Herzog. — Präparate von *Euphrasia offic.* nach Kraniehfeld. — Untersuchungen über Zucker von Peligot.

Kl. Mitth. Dumasin. — Trennung des Eisenoxyds von der Thonerde. — Antimonoxyd.

Ueber wasserfreies kohlensaures Ammoniak von H. Rose.

Dass sich durch Zusammenbringen von trocknem Ammoniakgas mit trocknem Kohlensäuregas eine wasserfreie neutrale Verbindung von 2 At. Ammon. und 1 At. Kohlens. bildet, ist bekannt. Die Verbindung bildet sich langsam und in Krystallen. Spuren von Feuchtigkeit bewirken sogleich eine Beimengung von Sesquicarbonat. — Die wasserfreie Verbindung löst sich ohne Veränderung in Wasser, kann aber aus der Lösung nicht wieder ohne Verwandlung in Sesquicarbonat erhalten werden. Sie lässt sich aber unverändert sublimiren und riecht dabei wie Aetzammoniak. Ihre Auflösung ist von der der andern kohlens. Ammoniaksalze darin verschieden, dass Kalk- und Barytsalze unmittelbar die ganze Kohlensäure herausfällen. Uebrigens aber werden aus der wasserfreien Verbindung Kohlens. und Ammon. durch dieselben Mittel isolirt, wie beim Sesquicarbonat und hierin unterscheidet sich dieses Salz von dem wasserfr. schwefels. und schwefligs. Ammoniak. — Trocknes Salzsäuregas wirkt in der Kälte nicht auf das Salz, bei der gelindesten Erhitzung bildet sich aber Salmiak, natürlich ohne Ausscheidung von Wasser. Trocknes Chlorgas bewirkt sehr langsam dasselbe, ebenfalls ohne Wasserentwicklung und ohne Bildung von Chlorstickstoff. — Durch trocknes schwefligs. Gas wird das Salz in gelinder Wärme zersetzt und ein gelbbraunes Sublimat von

wasserfreiem schwefligs. Ammoniak setzt sich an den kältern Stellen des Apparats ab. — Trockenes Schwefelwasserstoffgas wirkt nur in der Wärme ein und dann geschieht die Verbindung ohne Wasserentwicklung. — Dämpfe von wasserfreier Schwefels. entwickeln aus dem Salze Kohlensäure ohne Aufbrausen und erzeugen wasserfreies schwefels. Ammoniak. — Das Ammoniakaequicarbonat löst in allen diesen Fällen Wasser entweichen, oder bildet ein wasserhaltiges Salz, wird schon in der Kälte angegriffen und entwickelt im letzten Falle die Kohlens. mit Aufbrausen. (*l'Institut. No. 224.*).

Ueber die Alkaloide von Regnault.

Bekanntlich ist Liebig zu dem Schlusse gelangt, dass alle Alkaloide in einem At. 2 At. Stickstoff enthalten, also ihre Sättigungscapacität dieselbe ist, als wenn sie Ammoniak in Verbindung mit einer Substanz enthielten, welche dasselbe nicht neutralisirt. Hiernach wären schwefels. Chinin und Cinchonin, wie man sie durch Sättigung der Alkaloide mit verd. Schwefels. erhält, basische Salze, das von Pelletier dargestellte hydriods. Strychnin ein sesquibasisches, das krystallisirte salzs. Chinin ein bibasisches Salz u. s. w. Der Verf. hat die hauptsächlichsten Alkaloide analysirt und ihre Sättigungscapacität bestimmt. Die Analysen stimmen mit Liebig in Betreff des Kohlenstoffs und Wasserstoffs, aber nicht des Stickstoffs. Der Verf. verwirft Liebigs Methode, die Sättigungscapacität der Alkaloide durch Sättigung derselben mit trockenem Salzsäuregas zu bestimmen, da die meisten Alkaloide fähig sind, einen Ueberschuss von Salzsäuregas zu absorbiren, den sie oft erst weit über 100° abgeben, wie z. B. Chinin und Cinchonin erst bei 170 bis 180° C.

		Aequivalente.
Morphin	$C_{35}\,H_{20}\,N_2\,O_6 + H_2O$	3702,0
Codein	$C_{35}\,H_{20}\,N_2\,O_5$	3691,9
Narcotin	$C_{50}\,H_{25}\,N_2\,O_{15}$	5127,4
Chinin	$C_{40}\,H_{24}\,N_2\,O_4 + H_{12}\,O_2$	4199,9
Cinchonin	$C_{40}\,H_{24}\,N_2\,O_2$	3911,1
Strychnin	$C_{44}\,H_{22}\,N_2\,O_4$	4327,8
Brucin	$C_{46}\,H_{26}\,N_2\,O_8 + H_2O$	5160,1

Durch diese Resultate wird die geltende Annahme widerlegt und überhaupt unwahrscheinlich gemacht, dass die Alkaloide gebildeten Ammoniak enthalten.

Ueber den Wassergehalt der Sauerstoffsalze der Alkaloide existiren sehr verschiedene Angaben. Regnault hat schwefels. Chinin, Cinchonin, Strych-

sin, Brucin, Morphin; jods. Cinchonin; salpeters. Strychnin und Brucin; oxals. und essigs. Chinin; phosphors. Strychnin untersucht, indem er sie in einem Strome trockner Luft trocknete und die Temp. allmählich bis bald zur anfangenden Zersetzung erhöhte. Alle gaben bis 120° ihr Krystallisationswasser ab, die meisten liessen sich bis 160 und 180° ohne Zersetzung erhitzen, viele schmolzen. Es fand sich, dass alle 1 At. Wasser enthalten, welches man ihnen ohne Zersetzung nicht entziehen kann. Mit den Wasserstoffsäuren verbinden sie sich unmittelbar. Also ganz wie Ammoniak.

Auch Ammelin und Melamin halten in ihren Verbindungen mit Sauerstoffsäuren 1 At. Wasser zurück. Eben so verhält sich Harnstoff, da nach den Verf. Untersuchungen auch oxals. und salpeters. Harnstoff 1 At. Wasser enthalten. *(Comptes rendus. No. 8).*

Ueber die rationelle Formel der Hippursäure von Pelouze.

Behandelt man Bittermandelwasser oder ein Gemenge von Benzoylwasserstoff und Blausäure mit Salzsäure, so entsteht bekanntlich die von Wöhler entdeckte Verbindung von Benzoylwasserstoff und Ameisensäure. Die Erklärung ist einfach; die Blausäure wird durch Wasser und Salzsäure in Salmiak und Ameisensäure zerlegt, ganz wie diess bei gleicher Behandlung reiner wässriger Blausäure geschieht. Liebig deutete schon an, dass vielleicht mehrere andere Säuren, z. B. die Hippursäure, ähnliche Verbindungen seien, wie die Formobenzoylsäure. Nach Liebig, Duman und Pelouze hat die Hippursäure die Formel $C_{18} H_{18} N_2 O_6 + H_2 O$. Man kann sie sich aber auch als Verbindung von Benzoylwasserstoff, Blausäure und Ameisensäure $C_{14} H_{12} O_2 + C_2 N_2 H_2 + C_2 H_2 O_4$ denken. Diese Annahme hat sich bestätigt.

Kocht man eine Auflösung von Hippursäure mit Braunstein und sehr verdünnter Schwefelsäure, so entwickelt sich reichlich Kohlensäure, und die filtrirte Flüssigkeit lässt beim Erkalten reine Krystalle von Benzoësäure fallen, während schwefels. Ammoniak ungelöst bleibt. Die Blausäure wird nämlich in Ammoniak und Ameisensäure zersetzt, letztere wieder sammt der schon vorhandenen in Wasser und Kohlensäure. Der Benzoylwasserstoff wird zu Benzoësäure oxydirt.

Die angeführte Zersetzung der Hippursäure ist so ergiebig an Benzoës., dass vielleicht der wohlfeilste und beste Process zu Darstellung der Benzoës. der sei, Pferdeharn abzudampfen und die daraus gewonnene rohe Hippursäure mit Braunstein, Schwefelsäure und Wasser zu behandeln. *(Comptes rendus. 1838. No. 7).*

Ueber die Zersetzung des Cyans in Wasser von Pelouze und Richardson.

Vauquelin gab an, dass bei der Zersetzung des Cyans unter dem vereinten Einflusse von Wasser und Licht Ammoniak, eine schwarze Substanz, Kohlens., Blaus. und Cyans. entstehe. Was er aber für cyans. Ammoniak hielt, war in der That nur ein Gemenge von Harnstoff und oxals. Ammoniak.

Die Verf. setzten eine wässrige Lösung von Cyan dem Lichte aus, bis der Cyangeruch verschwunden war. Die Flüss. war nun gelblich, neutral, roch noch nach Blausäure und hatte einen leichten, schwarzen, flockigen Absatz gebildet. Man filtrirte diesen ab, wusch ihn mit destill. W. und fand dann, dass er etwas löslich war in Wasser und Alkohol, nicht in Aether, gut in Essigs. und in ätzenden Alkalien, mit welchen letztern er wahre Salze zu bilden vermochte. Nach einer Analyse der Silberverbindung scheint er aus $C_8 H_4 N_8 O_3$ zu sein. — Ein Theil der Flüss. wurde gekocht, wobei noch unverkennbar Kohlensäure entwickelte. — Der Rest der Flüss. enthand bei seiner Concentration deutlich Ammoniak und Blausäure. — Der eingetrocknete Rückstand war gelb, schmeckte salzig und stechend und gab an Alkohol fast die Hälfte ab. Das Gelöste war Harnstoff, das Ungelöste oxalsaures Ammoniak, wie die genauere Untersuchung beider unzweifelhaft darthat. — Nimmt man für die schwarze Substanz die oben gegebene Formel als richtig an, so liefern 11 At. Cyan und 18 At. Wasser folgende Zersetzungsprodukte:

1 At.	Harnstoff	$N_2 C_2 H_4 O_2$
3 „	Blausäure	$N_3 C_3 H_3$
4 „	Kohlensäure	$C_4 O_8$
1 „	Ammoniak	$N_1 H_3$
1 „	oxals. Ammoniak	$N_2 C_2 H_8 O_8$
1 „	schwarze Subst.	$N_8 C_8 H_4 O_3$
		$N_{22} C_{22} H_{36} O_{18}$

(*Comptes rendus* 1838. *No.* 7).

Ueber die Natur der Galle von Demançay.

Der Verf. sucht zu zeigen, dass die ältere Ansicht, nach welcher die Galle eine Natronseife ist, die vollkommen richtige sei. Er hat sich davon durch Versuche mit der durch Alkohol von schleimigen Stoffen gereinigten Galle überzeugt.

Verd. Salzs., Schwefels. und Phosphors. scheiden aus der Galle einen

ligen, von Gallenfarbstoff grün oder braun gefärbten, Körper von der Consistenz gewöhnlichen Olivenöls aus. Derselbe schmeckt bitter, ist leicht in Alkohol, wenig in W., gar nicht in Aether löslich. Seine Lösungen reagiren neutral, zersetzen Kohlens. Salze in der Kälte unter Aufbrausen, neutralisiren die Basen. Diese fette Säure enthält Stickstoff. Der Verf. nennt sie Cholsäure, *acide cholique*. — Durch conc. Säuren wird sie in zwei verschiedene Stoffe zerlegt. Der eine ist fest, braun, spröde, von compactem Bruche und bitterem Geschmacke, löslich in Alkohol, unlöslich in Aether; ebenfalls eine Säure, aber stickstofffrei (*acide choloidique*). Der andere Körper (Taurin) ist neutral, krystallisirt in sechsseitigen Prismen, löst sich in W., entwickelt mit Aetzkali Ammoniak und entspricht in seiner Zusammensetzung dem oxals. Ammoniak.

Aetzende Alkalien und Metalloxyde zersetzen die Galle in Ammoniak und eine fette Säure, welche fest krystallisirbar, in Alkohol und Aether löslich, in Wasser unlöslich, und stickstofffrei ist. Dieselben Produkte erhält man durch Behandlung der durch verd. Säuren aus der Galle ausgeschiedenen stickstoffhaltigen Säure mit Aetzkalien.

Essigs. Blei giebt mit der Galle Niederschläge, aus denen Schwefelwasserstoff ebenfalls die oben erwähnte stickstoffhaltige fette Säure isolirt.

Das sogenannte Pittacal, welches sich der Einwirkung des essigs. Bleis auf die Galle entzieht, ist nur ein Gemenge von entfärbter Galle und essigs. Natron; befreit man es von den beigemengten freien Säuren und neutralisirt es, so verhält es sich zu Säuren, Alkalien und Metallsalzen wie reine Galle.

Durch schwefels. Kupferoxyd kann man die Galle ganz in schwefels. Natron und ein Kupfersalz zersetzen, aus welchem Schwefelwasserstoff die erwähnte stickstoffhaltige Säure abscheidet.

Man kann endlich die isolirte stickstoffhaltige S. mit Natron verbinden, wodurch man ein Salz von allen Eigenschaften der Galle erhält. Die Galle ist also nur eine Natronseife, welche Farbstoff und einige andere Substanzen in kleinen Mengen aufgelöst enthält.

Die Cholsäure ist $= C_{52} H_{80} N_2 O_{12}$, das Atomgewicht 9922,7. — Das Taurin. Zersetzungsproduct der Cholsäure $= C_4 H_{15} N_2 O_{10} = C_4 O_8 + N_2 H_6 + H_2 O_2$. — Die Choloidinsäure, neben dem Taurin entstehend, ist $C_{52} H_{78} O_8$. Die Cholsäure muss also, um in 1 At. Taurin und 1 At. Cholodinsäure zu zerfallen, 8 At. Wasser aufnehmen. (*Comptes rendus.* 1848. No. 7.)

Dr. J. Fritzsche über die Schwefelblumen.

Bei der mikroskopischen Untersuchung der im Handel vorkommenden Schwefelblumen fand der Verf. keineswegs, dass die Schwefelblumen aus feine Krystalle, sondern vielmehr ein Haufwerk kleiner, mannigfach aneinander gereihter Kugeln darstellen, deren Durchmesser zwischen $\frac{1}{50}$ bis $\frac{1}{150}$ einer Linie variirte. Sie sind bei einer 200maligen Linearvergrösserung selbst in Flüssigkeiten liegend betrachtet, fast ganz undurchsichtig, ihre Oberfläche ist glatt; sie geben beim Zerdrücken unregelmässige Bruchstücke, und es lässt sich also durch die Beobachtung keine krystallinische Structur an ihnen nachweisen, obgleich wir sie ihnen der Theorie nach dennoch zuschreiben müssen. Um zu erfahren, welchem Umstande sie ihre Kugelgestalt verdanken, destillirte man Schwefel aus einer kleinen Retorte, liess den, im Anfange der Destillation sich bildenden Strom von Schwefelblumen auf kleine Glasplatten fallen und erhielt so, wenn man den Strom nur sehr kurze Zeit auf eine Stelle fallen liess, in kleineren oder grösseren Abständen von einander liegende Kugeln, deren Durchmesser $\frac{1}{50}$ bis $\frac{1}{150}$ einer Linie ungefähr betrug. Sie sind, so frisch bereitet, durchsichtig, und befinden sich in dem bekannten zähen Zustande* des Schwefels, was auch mit vieler Leichtigkeit nachgewiesen lässt, wenn man mit dem Finger über sie hinfährt, wodurch sie theils zusammengeballt, theils in langen Fäden ausgezogen werden. Lässt man solche, mit frisch gebildeten Schwefelblumen bestreute Glasplatten an der Luft liegen, ohne sie zu berühren oder überhaupt zu erschüttern, so bleiben die Kugeln mehrere Tage lang unverändert, und da in den Kammern, wo man im Grossen Schwefelblumen darstellt, nicht nur diese Bedingungen vollkommen erfüllt sind, sondern auch noch ein Mangel an Licht stattfindet, so sind diess wahrscheinlich die Gründe, weshalb die Schwefelblumen bei ihrem allmäligen Erhärten ihre runde Form und glatte Oberfläche beibehalten. Diess findet nämlich nicht statt, wenn die Glasplatten, worauf die zähen Kugeln sich befinden, erschüttert und dem Lichte ausgesetzt werden; es geht dann eine fortschreitende Veränderung vor sich, und man erhält, nach kürzerer oder längerer Dauer des Liegens, verschiedene Producte. Die erste Folge der Erschütterung ist ein Zusammenfliessen nahe liegender Kugeln ohne weitere Veränderung. Die nächste Veränderung besteht in einem Undurchsichtigwerden, welches gewöhnlich mit dem Verluste der glatten Oberfläche und der Kugelgestalt zugleich eintritt. Die Kugeln breiten sich auf der Glasplatte aus, und es entstehen daraus mehr oder weniger regelmässige Halbkugeln, aus deren Oberfläche Enden von Krystallen als kleine Spitzen hervorragen.

* Vergl. Poggendorff, Centralbl. 1838. p. 274.

Allmälig nehmen diese Spitzen sowohl an Umfang als an Länge zu und bilden nach einigen Tagen einen durchsichtigen Ring von kleinen Krystallen um den dunkeln, durch die krystallinische Structur der Oberfläche ausgezeichneten Kern, welcher noch längere Zeit in seinem rohen Zustande zu verharren scheint; nicht selten auch sind dann aus ihnen feine, prismatische, blattartige Krystalle herausgewachsen, deren Länge oft das Doppelte des Durchmessers des Schwefelkornes beträgt. Nach 5 bis 6 Tagen sind schon viele dieser Körner ganz durchsichtig geworden, und bilden dann Gruppen von Krystallen; neue andere sind einzelne, vollkommen ausgebildete Krystalle entstanden, und da gewöhnlich auch noch ganz unveränderte rohe Kugeln vorhanden sind, so bietet eine, anfangs mit kleinen Kugeln gleichförmig besäet gewesene Glasplatte nun alle Stufen der erfolgten Veränderungen dar. Die Bildung der einzelnen Krystalle, deren Form unverkennbar das Rhombenoctaeder des Schwefels ist, kann man schon nach einigen Stunden dadurch hervorrufen, dass man mit einer Nadelspitze Striche durch die auf einer Glasplatte befindlichen frisch gebildeten Kugeln zieht; es bleibt dabei gewöhnlich eine sehr dünne Schicht Schwefel auf der Fläche des frischen Risses und die so gebildeten Streifen erscheinen nach kurzer Zeit mit kleinen Krystallen besäet.

Weit einfacher erscheint der Verlauf der Veränderungen, wenn man die mit frischen Schwefelblumen besäeten Glasplatten mit Oel benetzt. Die Kugeln behalten dann ihre Form und Durchsichtigkeit, werden aber allmälig kleiner und es bilden sich dafür an einzelnen Stellen grosse Krystalle. Viele derselben haben eine Menge secundärer Flächen (Abstumpfung und Zuspitzung der Endecken etc.), andere sind drudenförmig an einander gereiht, und noch andere bilden dünne Blätter oft bis über $\frac{1}{2}$ Linie Länge. Lässt man die frischen Schwefelblumen auf Glasplatten fallen, welche vorher mit Oel bestrichen waren, so geht die Umwandlung der Kugeln in grosse Krystalle noch schneller und schöner vor sich.

Lässt man rohe Schwefel als Fäden in Oel fallen, so bleibt dieser so lange ohne Einwirkung, als jene ihren rohen Zustand behalten; schaltet sie aber anfangen undurchsichtig zu werden, so bedeckt sich ihre Oberfläche gleichzeitig mit kleinen Krystallen, welche bei gelegter Beobachtung sich ablösen und als vollkommen ausgebildete Individuen sich darstellen. Giesst man auf geschmolzenen Schwefel Oel und lässt ihn nun erkalten, so bilden sich in dem Oele ziemlich grosse Krystalle, die man sehr bequem mit blossem Auge erkennen kann; sie entstehen aber nicht unmittelbar nach dem Erkalten, sondern erst nach einigen Stunden, und wahrscheinlich waren auch in diesem Falle keineswegs alle Krystalle auf einmal in dem Oele aufgelöst gewesen, sondern bildeten sich auf dieselbe Art, wie jene aus den Kugeln. Hatte der

Oel, welches man zu diesem Versuche anwendete, vorher schon mit Schwefel in Berührung gestanden, so erfolgte die Bildung der Krystalle sehr viel schneller; es bildete sich in diesem Falle zuerst eine Menge langer, blättriger Krystalle in dem Oele, welche jedoch nach einiger Zeit verschwanden, indem sie in eine zusammenhängende Masse kleiner, rhombenoctaëdrischer Krystalle mit Beibehaltung ihrer Form umwandelten oder auch ganz verbrannten, indem sich an andern Stellen eine Menge kleiner Rhombenoctaëder bildeten. Es scheint daraus nämlich hervorzugehen, dass die blättrigen Krystalle der zweiten prismatischen Form des Schwefels angehörten, und andererseits scheinen diese Versuche zu beweisen, dass das Oel die oben beschriebene Einwirkung auf den Schwefel nur dann äussert, wenn der Schwefel krystallinische Structur angenommen im Begriff steht oder eben angenommen hat.

Legt man aber feine, eben gebildete, durch Schmelzen erhaltene Schwefelkrystalle in Oel, so wird die Einwirkung derselben erst nach 10 bis 14 Tagen erkennbar; es wandeln sich aber hierbei nur die Krystalle selbst in zusammengesetzte Krystalle der rhombenoctaëdrischen Form um, und man sieht keine Krystalle um sie herum in dem Oele entstehen. Waren die Krystalle durch Liegen an der Luft schon undurchsichtig geworden, ehe man sie in Oel legt, so bemerkt man auch nach langem Liegen keine andere Einwirkung, als dass sich die Krystalle gleichsam mit einem Netze umgeben, als ob das Oel den einen Theil des Krystalles aufgelöst und aufgetrocknet, den andern dagegen unangetastet gelassen hätte; die Theilchen, aus welchen dieses Netz besteht, sind aber so klein, dass es unmöglich ist zu bestimmen ob sie Krystalle sind oder nicht. An Lösungen Schwefelblumen sah man, auch nach langem Liegen in Oel, keine Veränderung.

Um zu untersuchen, in welcher Form der Schwefel bei seiner Ausscheidung auf nassem Wege sich zeigt, wählte man die Zersetzung des unterschwefligsauren Natrons durch Säure, und fand, dass der Schwefel auch hierbei in einem ähnlichen Zustande ausgeschieden wird. Es bildet, nach Verhältniss der Concentration der Lösungen, grössere oder kleinere Kugeln, welche unter Wasser längere Zeit ihren ähnlichen Zustand beibehalten, an der Luft und mit Oel aber ähnliche Erscheinungen geben, wie die frischen Schwefelblumen. (*Pogg. Ann. XLII. p. 451 — 459.*)

Ueber Carbovinate, Carbomethylate und Zucker, von Dumas und Peligot.

Dass der Zucker, wie Dumas vor längerer Zeit einmal geäussert hatte als Verbindung von Aether und Kohlens. angesehen werden könne, ist eine

nach unsere prägnante Ansichten von den zusammengesetzten Aetherarten nicht statthafte Ansicht. Denn zu einem neutralen Aether würde er ein At. Kohlensäure zu viel, zu einer Aether-Säure 1 At. Wasser zu wenig enthalten. Uebrigens ist bekanntlich der kohlens. Aether von Ettling dargestellt worden, und der Gegenstand vorliegender Abhandlung ist die neue Verbindung von Kohlensäure mit Aether, welche allerdings nur in Salzen bekannt ist — Kohlenweinäure oder Aetherkohlensäure. Zuerst wurde jedoch die entsprechende Methylverbindung, Methylenkohlensäure, Holzätherkohlensäure, dargestellt, ehe man auf die Idee kam, die Aetherkohlensäure zu bilden. Beide Säuren bilden sich leicht, wenn man den kohlens. glycolsaurn den Aether und eine Basis darbietet.

Holzätherkohlens. Baryt (*carbomethylate de B.*) bildet sich als weisser, etwas glänzender Niederschlag, wenn man durch eine Auflösung von Baryt in absolutem Holzgeist Kohlensäure streichen lässt. Durch Abwaschen mit Holzgeist erhält man ihn rein. Er ist unlöslich in Holzgeist und Alkohol, aber leichtlöslich in kaltem Wasser. Die wässrige Lösung verwittert auch an der Luft allmählig, indem sie unter Aufnahme kohlens. entweichen lässt und kohlens. Baryt absetzt; Erwärmung beschleunigt die Zersetzung; in kochendem Wasser geht sie augenblicklich vor sich. In der Hitze zersetzt sich der holzätherkohlens. Baryt sehr schnell; er liefert ein in W. lösliches entzündliches Gas, etwas übrische Flüssigkeit, viel kohlensaure und kohlens. Baryt. Er schmilzt dabei kalt, ohne sich zu schwärzen. Er besteht aus:

C	12.5	3 =	229.50	12.7
H	2.2	6 =	37.50	2.0
O	17.1	3 =	300.00	16.6
CO_2 Ba O	68.2	1 =	1232.25	68.7
	100.0		1799.22	100.0

Seine Formel ist $(C_2 H_6 O + CO_2) + (BaO + CO_2)$.

Aetherkohlens. Kali wird erhalten, wenn man Aetzkali glüht, in absol. Alkohol löst und die Lösung unter sorgfältiger Abkühlung (durch öfters Zusatz von Aether) mit Kohlensäuregas behandelt. Dabei setzt sich ein weisslicher krystall. N. ab. Dieser N. besteht aus kohlens. Kali, doppelkohlens. Kali, freiem Kali und ätherkohlens. Kali. Man vermischt ihn mit seinem gleichen Vol. Aether und filtrirt, dabei geht das freie Kali mit dem Aether fort; den Filterinhalt löst man mit absolutem Alkohol an, filtrirt wieder und versetzt das Filtrat mit Aether, wodurch das ätherkohlens. Kali gefällt wird, man filtrirt letzteres ab und trocknet es schnell. Es erscheint dann in stark perlmutterglänzenden Blättchen. — Durch Tretzmanns Gefälligkeit waren die Verf. im Stande, auch einige Versuche mit dieser Kohlens. anzu-

stellen. Bringt man kleine Stückchen der letztern in eine alkoholische Kalilösung, so erzeugt sich wegen der grossen Kälte viel mehr übermalonsaures Kali, als vorhin.

Das übermalonsaure Kali verbrennt auf dem Platinblech mit kohligem Rückstande. Durch Wasser und selbst langsam durch wässerigen Alkohol wird es in Alkali und doppeltkohlens. Kali zerlegt. Bei der Destillation giebt es brenzliches Oehl, kohlens., etwas ölbildendes, nach Knoblauch riechende Flüssigkeit und einen Rückstand von kohlens. Kali und Kohle. Es besteht aus:

C	23,33	23,40	5 =	382,980	23,76
H	3,92	4,04	10 =	62,500	3,88
O	53,47	53,47	8 =	800,000	49,63
CO_2 KO	19,28	19,09	1 =	365,24	22,73
	100,00	100,00		1610,34	100,00

Seine Formel ist also $(C_5 H_{10} O_8 + CO_2) + (KO + CO_2)$. — Seine Eigenschaft, auch in wasserhaltigem Alkohol zu zersetzen, macht die Darstellung sehr schwierig und man muss es allemal analysiren, wenn man sicher sein will, dass es kein doppeltkohlens. Kali enthält. Das dabei sich absetzende doppeltkohlens. Kali enthält 1 At. Wasser (nämlich nach den Versuchen 6,01 p. c. statt kohlens. Kali). Die Verf. wissen beginnig, ob sich mit Holzgeist ähnliche Verbindungen bilden lassen, wie Zeise's kohlenwasserstoffschwefelsaure (*übermalonschwefelkohlenstoffsaure, sulfomalonmethanic*) Salze. Sie haben auch in der That die

Holzäthermalonschwefelkohlenstoffsaures Kali (*sulfomalonmethylate de potasse*) durch Zusammenbringen von Schwefelkohlenstoff mit einer Lösung von Kali in Holzgeist, in seidenartigen Krystallen erhalten. Dieselbe besteht aus:

C	16,54	4 =	306,096	16,65
H	2,37	6 =	37,500	2,04
O		1 =	100,000	5,45
S		4 =	804,64	43,77
KO	31,12	1 =	589,980	32,09
			1838,12	100,00

Formel also = $C_5 H_6 O_2 + S_4 C_2) + (KO + S_4 C_2)$. Auch das durch doppelte Zersetzung erhaltene Bleisalz wurde analysirt.

C	10,92	4 =	306,096	11,56
H	1,50	6 =	37,500	1,41
O		1 =	100,000	3,78
S		4 =	804,64	30,44
PbO	53,32	1 =	1394,360	52,79
			2644,72	100,00

Bei Behandlung der blauen Kupferoxide mit dem Kalisalze werden dieselben Reductionserscheinungen beobachtet wie bei Zeise's Salzen. (Compt. rendus. No. 8).

Ueber Thein, von Horion.

Nach dem Verf. ist folgende Darstellungsweise des Theins ergiebiger, als die von Gerhardt angegebene: Man übergießt den gröblich gepulverten Thee mit der dreifachen Menge Alkohol von 79° — 85°, digerirt bei gewöhnlicher Temperatur unter öfterm Umschütteln 48 Stunden und colirt die Flüssigkeit durch Leinen. — Der Rückstand wird noch 3mal mit der doppelten Menge Alkohol 24 Stunden digerirt und ausgepreßt. Die colirte Flüssigk. versetzt man unmittelbar so lange mit Bleizucker, als noch ein Niederschlag entsteht; darauf wird filtrirt, wobei die Flüss. noch immer gefärbt erscheint, und durch Schwefelwasserstoff das überschüssige Blei herausgefällt. Das Filtrat, welches nun wasserhell ist, unterwirft man in einer gläsernen Retorte der Destillation, so lange noch der Thein sublimirt. Die herausgenommene zähe Flüssigkeit wird mit Aetzkali neutralisirt und weiter eingedampft; nach dem Erkalten krystallisirt dann der größte Theil des Theins in gefärbten Krystallhäufchen heraus; die Mutterlauge wird abgegossen, und nachdem die Krystalle etwas abgewaschen sind, stärker abgedampft, welche Operation man so oft wiederholt, als noch Thein herauskrystallisirt. Das gewonnene Thein wird durch öfteres Auflösen in Weingeist, Abwaschen mit kaltem Wasser und Pressen zwischen Druckpapier vollkommen rein erhalten, und man bekommt auf diese Weise aus einem Pfunde 1 Drachme reines Thein.

Wenn man nach Gerhardt die saure Flüssigkeit abdampft, ohne zu neutralisiren, so erhält man zwar auch Thein, aber ein großer Theil bleibt gelöst; da die Essigsäure, namentlich in dieser nicht ganz reinen Flüssigkeit die Auflöslichkeit des Theins sehr vermindert, und zuweilen bei der gehörigen Concentration die ganze Flüssigkeit auf einen Zusatz von Kali krystallinisch gerinnt.

Eigenschaften. Das Thein krystallisirt aus der wässrigen Lösung in schönen seidenglänzenden, zusammengehäuften, aus der geistigen in sehr einzeln ausgebildeten sechsseitigen Prismen; es ist völlig farb- und geruchlos, besitzt aber einen bitterlich aromatischen Geschmack. Gerhardt fand denselben geschmacklich. An der Luft ist es beständig; in einer Glasröhre erhitzt schmilzt es und läßt sich unverändert vollständig sublimiren; im Platinschiffchen erhitzt brennt es mit einer reinen blauen Flamme und hin-

enthält eine geringe Menge leicht zu verbrennender Kohle. Im Wasser ist es bei gewöhnlicher Temperatur schwer, bei der Siedhitze sehr leicht löslich; im Weingeist und Alkohol leicht, in Aether sehr schwer löslich. Es löst sich in ätherischen aber nicht in fetten Oelen auf. Das Thein reagirt weder sauer noch alkalisch. Conc. Schwefels., Salz- und Salpeters. lösen dasselbe ohne es zu zersetzen leicht auf und bilden damit saure Salze, welche beim Abdampfen in weingelbgefärbten Nadeln krystallisiren, einen sauren und zugleich bitterlichen Geschmack besitzen und in Aether sehr schwer löslich sind. Die schwächern organischen Säuren scheinen nicht sättigend zu wirken, als wahrscheinliche Verbindungen damit vorzugehen. Das Thein wird in der wässrigen Auflösung weder durch Alkalien noch durch irgend ein Metallsalz gefällt; es entsteht aber eine weisse Fällung durch Gallapfelaufguss.

Das Thein entwickelt mit Aetzkali zusammengeschmolzen einen vollkommen eben so starken Ammoniakgeruch als eine gleiche Menge Caffein.

Der Verf. schenkte übrigens mit einem guten *Thee imperial*. (*Arch. der Pharm. XIII. p. 257 — 270.*)

Präparate von *Euphrasia officinalis* nach Dr. Knauthe.

Der Verf. wünscht diesen, vor Alters bekanntlich sehr beliebten, Mittel wieder gegen scrophulöse, rheumatische und katarrh. Augenentzündungen, so wie überhaupt gegen katarrhalische Affectionen in Aufnahme gebracht zu sehen und empfiehlt folgende vier offizinelle Präparate derselben.

1) *Tinctura Euphrasiae*. Die an einem heitern Tage und zwar im Juli zwischen 7 bis 8, im August zwischen 8 bis 9 und im September zwischen 9 bis 10 gesammelte blühende Pflanze wird frisch zerstossen und ausgepresst und der Saft mit seinem gleichen Gewicht Alkohol vermischt. Diese Tinctur, welche nachher an einem kühlen dunkeln Orte aufbewahrt wird, ist so wie die Pflanze in verschiedenen Varietäten vorkommt, nicht immer gleich, bald heller, bald dunkler, bald von blasserer bräunlichgrüner Farbe, welche mit der Zeit ins Violettbraunliche übergeht; ihr Geruch soll ein angenehmer Weingeruch und ihr Geschmack spezifisch, wenig bitter noch zusammenziehend sein. Der Verf. verordnet sie nur zu 1 bis 2 Tropfen alle 12 bis 24 Stunden, und steigt mit der Dosis, sobald keine Wirkung erfolgt. Nach und nach soll die Tinctur ihre Heilkraft verlieren, daher muss man sie jährlich erneuern.

2) *Aqua Euphrasiae*. Von 2 Pfund des auf oben angegebene Weise frisch gesammelten Gewächses mit 24 Pfd. Wasser übergossen, sollen 6 Pfd. abdestillirt werden. Dieses Wasser wird wie jedes andere Augen-

wasser nur äusserlich gebraucht; es soll einen schwachen eigenthümlichen Geruch und Geschmack haben, und nach 6 bis 8 Monaten (bei fehlerhafter Aufbewahrung noch früher) alle Wirksamkeit verlieren.

3) *Aqua Euphrasiae concentrata.* Von ½ Pfd. des frischen Augentrostes, mit 3 Drachmen Alkohol und der nöthigen Menge Wasser übergossen, werden ½ Unz. abdestillirt. Dieses Destillat soll einen ziemlich starken angenehmen Wiesen-Geruch und Geschmack haben. 8 bis 10 Tropfen dieses Wassers in den hohlen Händen gerieben und dicht vor die geschlossenen Augen gehalten, sollen in denselben ein eigenes angenehmes Gefühl erregen. Ausser dieser Anwendungsart lässt der Verf. damit auch die Umgebung der Augen befeuchten.

4) *Spiritus Herbae floridae Euphrasiae officinalis.* 4 Pfd. des blühenden Augentrostes werden mit 2 Pfd. Alkohol und 8 Pfd. Wasser übergossen und der Destillation unterworfen, so dass 2 Pfd. Destill. erhalten werden. Dieser Augentrost-Spiritus wird wie das concentrirte Wasser nur äusserlich applicirt, nämlich durch Einreiben um die Augen herum, besonders über den Augenbrauen und in den Schläfengegenden. (*B. Rep. XII. p.* 425 — 430).

Untersuchungen über Zucker von Peligot.

Rohrzucker. Der Verf. hat gefunden, dass der wasserhaltige Zucker allerdings $C_{12} H_{12} O_{12}$ ist, dass aber die Bleioxydverbindung des Zuckers, wenn man sie bei 100° trocknet $= C_{12} H_{10} O_{10} + 2 PbO$ erscheint, also der wasserfreie Zucker $= C_{12} H_{10} O_{10}$ angenommen werden muss. Krystallisirtes Barytsaccharat, direct durch Synthese gewonnen, war $= C_{12} H_{10} O_{10} + BaO$. Kalksaccharat, durch Fällung einer Auflösung von Kalk in Zuckersyrup mit Alkohol gewonnen, hatte die nämliche Zusammensetzung. Das letztere Salz ist bei gewöhnl. Temp. in W. leicht löslich, bei 100° aber fast unlöslich — eine Eigenschaft, die bei der Läuterung des Runkelrübensaftes wesentlich einwirkt. Die Verbindung des Zuckers mit Kochsalz ist $= C_{24} H_{22} O_{22} + Na Cl_2$. Der Verf. betrachtet letztere Verbindung als aus gleichen Aequivalenten zusammengesetzt und nimmt daher folgende Formeln an:

Rohrzucker	$= C_{12} H_{10} O_{10} + 4 H_2 O.$
Bleioxydsaccharat	$= C_{12} H_{10} O_{10} + 4 PbO.$
Chlornatriumsaccharat	$= C_{24} H_{22} O_{22} + Na Cl_2, 3 H_2 O.$
Barytsaccharat	$= C_{24} H_{22} O_{22} + 2 BaO, 4 H_2 O.$

Stärkezucker und Harnzucker. Die Identität von Traubenzucker und Stärkezucker ist längst bewiesen. Der Verf. hat auch den Harnzucker wieder analysirt und eben so zusammengesetzt gefunden, nämlich = $C_{12} H_{20} O_{10}$. Die bekannte Verbindung von Harnzucker mit Chlornatrium fand der Verf. = $C_{24} H_{42} O_{20} + Na Cl_2$*. Brunner hat bekanntlich eine ähnliche Verb. von Stärkezucker mit Chlornatrium analysirt, aber sich bei der Kohlenstoff- und Wasserstoffverbindung etwas geirrt. — Eine Verbindung von Bleioxyd und Stärkezucker (nach Payens Methode mit ammoniakalischer Bleizuckerlösung bereitet) war = $C_{24} H_{42} O_{21} + 6$ Pb O. Eine Barytverbindung = $C_{24} H_{54} O_{28} + 3$ Ba O. Unter derselben Voraussetzung wie oben giebt der Verf. folgende Formeln:

Kryst. Stärkezucker	= $C_{24} H_{42} O_{21} + 7 H_2 O$.
Ders. bei 100° getrocknet	= $C_{24} H_{42} O_{21} + 3 H_2 O$.
Barytverbindung	= $C_{24} H_{42} O_{21} + 3$ Ba O, $7 H_2 O$.
Bleioxydverbindung	= $C_{24} H_{42} O_{21} + 6$ Pb O.
Kochsalzverbindung	= $C_{24} H_{42} O_{21} + Na Cl_2$, $5 H_2 O$.
Dieselbe bei 130° getr.	= $C_{24} H_{42} O_{21} + Na Cl_2$, $2 H_2 O$.

Rohrzucker verbindet sich mit Alkalien ohne Veränderung; Stärkezucker auch im Anfange — verändert sich aber allmählig und giebt nach Umständen 2 verschiedene Produkte. Eine Lösung von Kalk in Stärkezuckersyrup verliert allmählig ihre alkalische Reaction und es bildet sich ein Salz, dessen Lösung durch bas. essigs. Blei gefällt wird. Das Bleisalz ist = $C_{24} H_{30} O_{15} + 6$ Pb O. Die freie Säure ist flüchtig und bildet lösliche Salze, konnte aber nicht weiter untersucht werden. — Erhitzt man eine Stärkezuckerlösung mit einem Alkali, so färbt sie sich schnell schwarzbraun und eine der Ulmins. ähnliche Säure wird gebildet. Diese Säure hat dieselbe Zusammensetzung, wie die von Swanberg durch Behandlung des Catechu mit Aetzkali dargestellte Japonsäure, nämlich $C_{24} H_{20} O_{10}$. — Beide Säuren unterscheiden sich vom Stärkezucker nur durch ein Minus von Wasser; die erste Säure ist = Stärkezucker minus $6 H_2 O$; die zweite Säure = der ersten Säure minus $7 H_2 O$. — Wirkt kein Wasser gleichzeitig ein, so verbindet sich der Stärkezucker mit den Alkalien ohne Zersetzung. So wird die Barytverbindung erhalten, indem man Lösungen von Baryt und von Stärkzucker in Holzgeist zusammenbringt, den Niederschlag mit Holzgeist wäscht und über Aetzkalk, später über Schwefels. trocknet.

Schwefelsäure verwandelt den Rohrzucker unter starker Färbung in Japonsäure. Stärkezucker wird nicht nur nicht gefärbt, sondern verbindet sich

* Ganz dieselbe Zusammensetzung haben neuerlich Erdmann und Lehmann gefunden, wie wir nächstens mittheilen werden.

D. Red.

sogar mit der Schwefels. zu einer Doppelsäure, deren Barytsalz = $C_{24} H_{40} O_{20} + SO_3 + 4 Pb O$ war. Diese Zuckerschwefelsäure (*acide sulfosaccharique*) ist wenig haltbar und bildet im Allgemeinen lösliche Salze.

Die Hitze giebt mit Zucker sehr einfache Produkte. Bei 210° giebt der Zucker nur W. ab und eine schwarze, in W. völlig lösliche, Masse, Caramel, bleibt zurück. Durch Alkohol gereinigt erscheint dieselbe geschmacklos, der Gährung unfähig und = $C_{24} H_{18} O_{18}$. Sowohl Rohrzucker als Stärkezucker gaben unter diesen Umständen zuletzt dasselbe Produkt. (*Comptes rendus.* 1838. *No.* 8).

Kleinere Mittheilungen.

Dumasin nennt Kane eine Flüssigkeit, welche in geringer Menge in den Destillationsprodukten des essigs. Kalks enthalten ist. Es ist farblos, riecht nach Harz, kocht bei 120° C. Es ist dem Kampher isomerisch, denn es besteht aus:

C	78,82	10	79,30
H	10,46	16	10,35
O	10,72	1	10,35
	100,00		100,00

Das spec. Gew. des Dampfs fand man = 5,204; die Rechnung giebt 5,315. 1 At. = 2 Vol. Dampf. Es läßt sich auch betrachten als 1 Vol. Terpentinöldampf (4,7643) + ½ Vol. Sauerstoff (0,5513) = 5,3156. (*Ann. de Chem. et de Phys. LXV. p.* 61). Marchand bemerkt, daß sich dieser Körper bei Destill. aller jener essigs. Salze bilde, welche Essiggeist liefern, z. B. auch von essigs. Baryt, essigs. Blei. Indessen nur bei hoher Temp. und gegen das Ende der Operation. Ist also ein Zersetzungsprodukt des Essiggeists, von dem er sich schwer durch bloße Destill. trennen läßt. Vermengt man dumasinhaltigen Essiggeist mit Schwefels., verdünnt mit W., sättigt dann mit kohlens. Kalk oder Baryt, so scheiden sich auf der Oberfläche gelbe ölige Tropfen von Dumasin aus, die sich durch Destillation von einem noch darin gelösten harzigen Stoffe fast völlig reinigen lassen. (*J. f. pr. Ch. XIII. p.* 69 — 70).

Trennung des Eisenoxyds von der Thonerde. Nach Dr. Graeger ist folgende Methode der gewöhnlichen vorzuziehen: Der wohl gewaschene gemischte Niederschlag wird von dem Filter abgenommen, in conc. Chlorwasserstoffs. gelöst und die Auflösung unmittelbar von einem tarirten Gefässe aufgenommen. Nach einigenmalen Abwaschen des Filters wird die Flüssigkeit gewogen, und, nachdem sie gut gemischt ist, entweder in zwei gleiche Theile getheilt oder ein bestimmter Theil davon genommen. Aus der einen Hälfte schlägt man Thonerde und Eisenoxyd gemeinschaftlich durch Ammoniak nieder. Dieser Niederschlag braucht nicht ausgewaschen zu werden. Der andere Theil wird durch kaustisches Kali, das man zum Wiederauflösen der Thonerde im Ueberschuss zusetzt, niedergeschlagen und dadurch

das Eisenoxyd bestimmt. Die erhaltenen Mengen sind doppelt zu nehmen. Es versteht sich von selbst, dass man das fernere Auswaschwasser von oben eben so theilt und gleich mit in Behandlung nimmt. Man kann nun auch aus der Flüssigkeit, aus welcher Eisenoxyd und Thonerde zum zweiten Male durch Ammoniak gefällt worden sind, die Kalkerde, Talkerde und das Manganoxydul, wenn solche in dem ersten Niederschlage enthalten waren, abscheiden, besonders bestimmen und vom Gewichte des Eisenoxyduls abziehen. (*Pogg. Ann. XLII. p.* 126 – 127).

Antimonoxyd, durch Sublimation (nach der frühern Vorschrift der franz. Pharm.) bereitet, zieht ein Ungenannter dem *Tart. emet.* und dem Kermes in Lungenentzündungen vor; er giebt es nach franz. Manier feinpulverisirt und in einem *Looch blanc* suspendirt. (*Bull. de thér. XIV p.* 78).

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.

Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Hoffmann & Eberhardt

in

Berlin

Jägerstrasse No. 42, Ecke der Oberwallstrasse

empfehlen hierdurch ihr vollständig assortirtes Magazin:

pharmaceutischer, chemischer und physikalischer Geräthschaften und Apparate: meteorologischer, mineralogischer, geognostischer, mathematischer, optischer u. medicinisch-chirurgischer Instrumente.

Sie übernehmen die vollständige Einrichtung und Erneuerung von Apotheken, von Laboratorien und physikalischen Cabinetten für Gymnasien, Real- und Gewerbeschulen und ähnlicher Institute. Ein genaues, 84 Seiten haltendes, Preisverzeichniss über sämmtliche Verkaufsartikel, die sie nur in der grössten Vollkommenheit anfertigen lassen, ist von ihnen unentgeldlich in Empfang zu nehmen. Sie werden darauf bedacht sein, jeden Auftrag, durch die sorgfältigste Ausführung und stets im Interesse der resp. Herren Besteller zu realisiren.

Apothekenverkauf.

Eine privilegirte Apotheke, reinen Medicinalgeschäft, in einer ansehnlichen Stadt der Sächsischen Herzogthümer, soll Familienverhältnisse wegen verkauft werden. Nähere Nachricht hierüber ertheilt

der Apotheker E. Gressler zu Saalfeld in Thüringen.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Hirschfeld.

Pharmaceutisches Central Blatt.

21. April 1838.

18.

INHALT. Reaction der Weinsäure auf Kali in Pflanzensäften und Extractlösungen von Pettenkofer. — Chrysin, Idrialin, Pyrin und einige Naphthalin- und Paranaphthalin-Verbindungen von Laurent. — Oenanthsäure, Korksäure, Pimelinsäure, Adipinsäure, Lipinsäure, Azelainsäure und Azoleinsäure, von Laurent.

Kl. Mitth. Bleioxydhydrat. — Weisser Ingwer. — Bromstickstoff und Cyanstickstoff. — Stärkmehl als Reagens. — Königl. preuss. Pharmakopöe. — Darstellung des Goldschwefels aus Schlippe'schem Salze. — *Tinct. Phosphori terebinthinata.* — Bleichen des Wachses. — Jodgehalt des *Fucus crispus.* — Strychnin in Verbindungen mit salzs. Morphin. — Analyse des Mineralwassers von Bussiares.

Ueber die Reaction der Weinsäure auf Kali in Pflanzensäften und Extractlösungen, von Dr. Pettenkofer.

Nach dem Verf. eignet sich die Weinsäure am besten zu Bestimmung des Kali in Pflanzensäften und Extractlösungen — man wägt den ausgeschiedenen Weinstein, berechnet den noch aufgelösten und erhält so in kurzer Zeit ein ziemlich genaues Resultat. Bei Pflanzensäften muss vorher jedoch der Gehalt an Zucker und Extractivstoff mittelst des Hallymeters von Fucus* bestimmt und abgezogen werden. Die Art, wie der Verf. dabei verfährt, ergiebt sich aus folgendem Versuche:

10 Gr. kohlens. Kali wurden mit Essig, in einem Kolben gesättigt und dann bis auf 1000 Gran Gewicht mit Wasser verdünnt. Diese Auflösung wurde in 10 Kölbchen in der Art vertheilt, dass in jedem derselben 100 Gr. davon enthalten waren. Zwei Kolbchen zu 100 Gr. wurden nicht weiter verdünnt, während die übrigen 8 Kölbchen, je zwei mit Wasser bis zu 300 Gr., zu 500 Gr., zu 700 Gr., und zu 800 Gr. verdünnt wurden. In der 1ten und 2ten Verdünnung reagirte auch noch das Platinchlorid auf Kali.

---

* Dieser Hallymeter (soll Salzmesser bedeuten, daher richtiger Halometer) ist von Fucus Behufs der Bierprobe angegeben worden. Er beruht auf der Auflöslichkeit des Kochsalzes in Wasser und ist beschrieben im polytechn. Centralblatt 1837. p. 36.

Bei der Verdünnung von 600 — 800 Gr. reagirte nur conc. Weinsäure-Auflösung. Diese Reaction hat man jedoch erst nach dem Verlaufe von 12 bis 18 Stunden und bei 8° R. zu beobachten.

Zur quantitativen Bestimmung wurde in den übrigen 5 Kölbchen, welche die Auflösung von 100 bis 800 Gr. enthielten, in jedes einzelne 10 Gran conc. Weinsäurelösung zugegossen und nach 12 Stunden bei 8° R. die gebildeten Krystalle auf einem Filter gesammelt, mit Weingeist von 0,9 abgewaschen und getrocknet. — Die erhaltenen Weinsteinkrystalle von diesen 5 Auflösungen betrugen an Gewicht: No. 1 — 2,5 Gr., No. 2 — 1,74 Gr., No. 3 — 1,25, No. 4 — 0,25, No. 5 — 0,12.

Nach der Rechnung giebt 1 Gr. kohlens. Kali 2,92 saures weinsteins. Kali. Durch Versuche fand der Verf., dass 1 Th. Weinstein 240 Th. W. bei 8° zur Auflösung erfordert. Hiebei ist jedoch zu bemerken, dass diese Weinstein-Auflösungen in der Wärme gemacht, und erst nach 18stündigem Stehen bei 8° R. beobachtet wurden. Wenn man das Gewicht des aus den verschiedenen Auflösungen erhaltenen Weinsteins von 2,92 Gr. Weinstein, welche einem Gr. kohlens. Kali gleich sind, abzieht, so erhält man das Gewicht des in dem bei obigen Versuchen angewendeten Wasser noch aufgelösten Weinsteins. Hiernach kämen aber bei diesen 5 Versuchen zur Auflösung eines Theils Weinsteins nachstehende Theile Wasser, als: No. 1 — 238, No. 2 — 254, No. 3 — 299, No. 4 — 262, No. 5 — 285. Die Ursache der Differenz möchte in dem Verhältnisse der noch freien Weinsteinsäure zu suchen sein.

Um die Reaction der Weinsäure auf Kali zu verstärken, löste man in den verschiedenen Kalilösungen so viel möglich reines Kochsalz auf; man fand jedoch im Gegentheile die Reaction der Weinsteinsäure und des Platinchlorids vielmehr geschwächt als gestärkt, indem schon bei der 300fachen Verdünnung No. 2 keine Reaction mehr erfolgte. Bei dieser Gelegenheit beobachtete man auch, dass in 1000 Gr. einer Flüssigkeit, welche aus 14 Gr. essigs. Kali und aus 986 Gr. Wasser besteht, sich nicht 354,9 Gr., sondern 349,5 Gr. Salz auflösen, was bei der Bestimmung des Bierextracts mittelst des Fuchs'schen Hallometers berücksichtigt werden dürfte.

Auf diese Versuche gründet sich nun folgende Methode der Kalibestimmung in Extractlösungen und Pflanzensäften:

Von den Pflanzensäften werden 1000 Gr. mit 20 Gr. conc. Weinsäure-Auflösung gemischt. Von den Pflanzen- und Bier-Extracten werden 100 Gr. ganz trocken zu Pulver abgerieben, in 300 Gr. Wasser aufgelöst und mit 10 Gr. conc. Weinsäureauflösung vermischt. Die Biere werden vorher auf ungefähr ¼ Theil des Gewichtes abgedampft und dann mit der verhältnissmässigen Menge Weinsteinsäure-Auflösung gemischt. Wenn die hiebei erhal-

tenen Weinsteinkrystalle nicht rein und ungefärbt sind, so werden sie mit dem Filter in einem Platintiegel eingeäschert, dann mit Wasser in dem Tiegel kochend aufgelöst, die Auflösung nach dem Filtriren ungefähr auf 50 Gr. Flüssigkeit abgedampft und dann mit dem zureichenden Verhältnisse conc. Weinsäureauflösung gemischt.

Nach dieser Methode wurden viele Versuche angestellt, deren Resultate folgen. Es ist jedoch überall nur die Menge des erhaltenen Niederschlags angegeben und der aufgelöst gebliebene Weinstein nicht berechnet.

1000 Th.	gegohrner	Weichselsaft	lieferten	6,1	Weinstein.
„	„	Johannisbeersaft	„	8,5	„
„	„	Himbeersaft	„	8,5	„
„	frischer	Rettigsaft	„	5,2	„
„	„	Runkelrübensaft 1.	„	11,2	„
„	„	„ 2.	„	8,1	„
„	„	„ 3.	„	10,0	„
100 Th.	Bierextract (Lagerbier)		lieferten	2,8	Weinstein.
„	„	„	„	3,1	„
„	*Extr. Tarax.*		„	17,0	„
„	„	*Gram.*	„	5,7	„
„	„	*Trif. fibr.*	„	4,7	„
„	„	*Valerian.*	„	8,1	„

Hiebei ist zu bemerken, dass die Runkelrüben No. 1 im Garten, No. 2 und 3 auf dem Felde gewachsen waren und No. 2 kleine, No. 3 lange und grosse Rüben hatten. Beim Bierextract hat eine solche Bestimmung nur dann Werth, wenn sie mit der Bestimmung der übrigen Bestandtheile verbunden wird. *(B. R. XII. p. 313 — 322).*

Ueber Chrysin, Idrialin, Pyrin und einige Naphthalin- und Paranaphthalin (Anthracin-) Verbindungen von Laurent.

Wir haben bereits vor einiger Zeit eine vorläufige Notiz über die gegenwärtige Arbeit mitgetheilt.

Chrysin *(Chrysène)*. Geschichtliches. Bei Destillation gewisser organischer Substanzen condensirt sich zu Ende der Operation eine röthlichgelbe Substanz im Retortenhalse; sie ist von Robiquet, Colin und Draparz beim Bernstein, von Bussy und Lecanu bei Fetten, von Caillot bei Terpentin und Erdharz, von Guibourt bei Copal, von Laurent in den Theer der Steinkohlenfabriken beobachtet worden. In letzterem kommt auch das weiterhin zu erwähnende Pyrin vor.

Darstellung. Man dest. in einer Glasretorte 2 — 3 Litres Steinkohlentheer. Anfangs geht ein sehr flüssiges, farbloses, bei 140 — 150° kochendes Oel über; der Siedepunkt erhöht sich allmählich und bald condensirt sich, wenn man die Operation langsam leitet, im Retortenhalse Naphthalin; nach diesem erscheint ein Oel von ziemlich hohem Siedepunkte. Sind ⅘ des Theers übergegangen, so bricht man die Destill. ab und bringt den Rückstand in eine kleinere Retorte. Diese bringt man in einen Ofen mit Dom, und umgiebt sie nach und nach mit Kohlen, bis man sie endlich ganz damit bedeckt. Der Rückstand wird, ohne sich aufzublähen, immer dicker, endlich fest und besteht dann nur noch aus Kohle. Man muss die Vorlage oft wechseln und die zuerst übergehenden Portionen besonders sammeln. Aus den letzten Portionen scheiden sich beim Erkalten krystallinische Schuppen aus, welche in der öligen Flüssigkeit suspendirt bleiben. Sie bestehen aus Pyrin und wenig Chrysin. Im Retortenhalse und dessen Verlängerung findet man eine röthliche, weiche Substanz, welche man, nach Abtrennung des Retortenhalses mit dem Spatel und etwas Aether entfernt, wobei man sorgfältig jede Einmengung fremder Stoffe, namentlich von Glas, vermeidet. Man zerreibt nun die röthliche Substanz in einem Mörser, kocht sie wiederholt mit Aether aus, welcher das Pyrin und ein rothes öliges Oel auflöst und das Chrysin als gelbes Pulver zurücklässt, welches man abfiltrirt, wäscht und trocknet.

Eigenschaften. Rein gelbes, geschmack- und geruchloses, krystallin. Pulver, welches sich in W. und Alkohol gar nicht, in Aether kaum, in kochendem Terpentinöl wenig mehr auflöst; von Salpeters. in der Hitze unter Bildung eines rothen Stoffes lebhaft angegriffen, von Brom unter Entwicklung von Bromwasserstoff und Bildung einer braunen, bromhaltigen, bei Destillation sich zersetzenden Substanz schon in der Kälte zersetzt, von Schwefels. in der Kälte rothbraun-violett, in der Hitze schön dunkelgrün gefärbt wird; bei 230 — 235° schmilzt und beim Erkalten zu einer dunkelgelben, aus Nadeln zusammengesetzten Masse erstarrt, bei höherer Hitze unter Hinterlassung von etwas Kohle überdestillirt, auf glühenden Kohlen verbrennt und sich zum Theil verflüchtigt, ohne bemerkbaren Geruch.

Zusammensetzung:

		1.	2.			
C	94,83	94,25	14	114,64	94,82
H	5,44	5,30	1	6,24	5,18
	100,27	99,55		120,88	100,00

Der Verf. glaubt, dass der Theer der Oelgasfabriken noch reicher an Chrysin sein werde.

Cahours's Chryséne, eine gelbe krystallin. Substanz, bei Destillation

Terpentins erhalten, zeigt einige so abweichende Eigenschaften (schmilzt 100°, wird von Schwefels. nicht angegriffen), dass sie wenigstens kein Chrysin sein kann. — Die von Dumas durch Destill. des Bernsteins eine gelbe, krystallin., geschmacklose, in Aether unlösliche Substanz, lzt bei 80—100°, sublimirt bei 100° und besteht aus 80 C, 15 H 5 O, kann also ebenfalls kein reines Chrysin sein.

Salpetrigsaures Chrysinas (*nitrite de chrysénase*). Wenn man in mit Salpeters. übergiesst und leicht erwärmt, so entwickeln sich sal- s. Dämpfe, das Chrysin schwillt auf und ist nach längerem Kochen in rothe, pulvrige Masse von grösserem spec. Gew., als die Salpeters. ver- elt. Die Säure ist rothgelb gefärbt und lässt bei Verdünnung durch W. Flocken fallen. Man lässt absetzen, decantirt die Säure, giesst Alko- uf, kocht damit, wodurch Salpetersäure und eine eigenthümliche gelbe, W. fällbare, Substanz entfernt wird. Das rothe Pulver filtrirt man ab, wäscht und trocknet es. Es ist dem Quecksilberoxyd ähnlich, geruch- geschmacklos, in W. gar nicht, in Alkohol und Aether kaum, in kalter Schwefels. mit gelbbrauner Farbe löslich, auch von alkoholischer Aetz- sung wird es z. Th. unter brauner Färbung gelöst und dann durch n wieder ausgefällt. Auf glühenden Kohlen spuiht es und zersetzt sich Entwicklung gelber und brauner Dämpfe. In einer verschlossenen Röhre ll erhitzt schmilzt es, bläht sich auf und zersetzt sich unter Entzündung kleiner Explosion, wobei ein dicker brauner Rauch und ein Geruch be- wird, wie ihn in gleichem Falle die harzigen, durch Salpeters. aus ischen Körpern erzeugten Stoffe zu entwickeln pflegen. Besteht aus:

C	58,90	59,31	12 = 917,00	59,8
H	2,22	2,33	6 = 37,44	2,4
O	27,22	26,70	4 = 400,00	26,1
N	11,66	11,66	2 = 177,00	11,7
	100,00	100,00	1531,44	100,0

Der Verf. nimmt hiernach das Chrysin = $C_{12} H_6$ an, lässt daraus Salpetersäure das abgeleitete Radikal $C_{12} H_6 O$ (*Chrysénase*) ent- , welches sich, während Wasser ausgeschieden wird, mit salpetrigen S. er vorliegenden Verbindung vereinigt, die also = $C_{12} H_6 O + N$, wäre.

Jene gelbe, vom Alkohol gelöste und durch W. fällbare Substanz ist g, geschmack- und geruchlos, wenig löslich in Alkohol, Aether und ers., sprüht auf Kohlen und wird auch schon durch blosse Hitze zer- Der Verf. sieht sie als ein Produkt weiterer Einwirkung der Salpeters. ie vorige Verbindung, nämlich als ein dem *nitrite de naphthalèse* ana-

loges *nitrite de Chrysénèse* = $C_{12} H_8 O_2 + 2 N_2 O_3$ an — obgleich er keinen Versuch darüber gemacht hat.

Idrialin. Die Isomerie des Chrysins mit dem Idrialin veranlasste den Verf. zu wiederholter Untersuchung des letztern. Da er nur sehr wenig Quecksilberbranderz (Idrialit) besass, destillirte er dasselbe nicht, sondern kochte das Pulver 20 bis 30mal mit Terpentinöl aus und decantirte die Lösung auf ein Filter. Beim Erkalten des Filtrats setzte sich das Idrialin ab. Es war leicht gelb gefärbt und bestand aus C 93,6, H 5,3.

Salpetrigs. Idrialas *(nitrite d'Idrialase)*. Kocht man Idrialin mit Salpeters., so erhält man ein rothes, in W., Aether und Alkohol unlösliches Pulver, welches, wie das analoge Produkt des Chrysins, geruch- und geschmacklos ist, von Aetzkali z. Th. mit brauner, von Schwefels. mit Acajou-Farbe gelöst wird, auf Kohlen sprüht u. s. w. Es besteht aus:

C	63,60	64,145	15 =	1146,30	64,50
H	3,20	2,995	8 =	50,00	2,82
O	22,70	22,360	4 =	400,00	22,70
N	10,30	10,500	2 =	177,00	9,98
	100,00	100,000		1773,30	100,00

Das Idrialin wäre demnach als $C_{15} H_{10}$ zu betrachten und die vorliegende Verbindung = $C_{15} H_8 O + N_2 O_3$. — Auch hier enthält der zum Auskochen verwendete Alkohol ein gelbes durch W. fällbares Pulver, auf welches der Verf. dasselbe Raisonnement wie oben angewendet wissen will.

Pyrin. Darstellung. Man nimmt den Aether, welcher zur Reinigung des Chrysins (s. oben) gedient hat, mengt ihn mit der halbflüssigen Substanz in der Vorlage und stellt das Gemisch in Eis. Nach einiger Zeit decantirt man die Flüssigkeit von den ausgeschiedenen gelblichen Schuppen, lässt letztere auf einem Filter 2 — 3 Tage lang abtropfen, legt dann das Filter auf Fliesspapier, welches man so lange wechselt, als es noch Oel einzieht. Dann presst man vorsichtig aus und destillirt von der festen Substanz in einer Retorte $^3/_4$ ab. Das Destillat behandelt man mit etwas Aether und kocht es dann mit vielem Alkohol, in welchem es sich auflöst und beim Erkalten krystallisirt. Das so erhaltene Pyrin wird noch von etwas Chrysin schwach gelb gefärbt; durch Umkrystallisiren wird es fast weiss.

Eigenschaften. Das Pyrin ist dem Paranaphthalin sehr ähnlich. Es krystallisirt in kleinen, rhomboïdalen Schüppchen, ist geruch- und geschmacklos, in W. gar nicht, in Alkohol und Aether wenig, in kochendem rectif. Terpentinöl sehr gut löslich. Von heisser Schwefels. wird es gelöst (bei Anwesenheit von Chrysin grün gefärbt), später geschwärzt. Es schmilzt bei 170 180°, ersteres beim Erkalten blättrig-krystallinisch; es ist ohne Zersetzung zu einem leichten Pulver sublimirbar. Auf Kohlen verbreitet es ge-

ruchlose Dämpfe. Das Paranaphthalin giebt riechende Dämpfe und ein bitteres Sublimat. Beide sind jedoch isomerisch, denn das Chrysin besteht aus:

C	93,175	21	=	191,05	93,88
H	6,105	2	=	12,48	6,12
	99,280			203,53	100,00

Salpetrigs. Pyrinas *(nitrite de pyrène)*; kochende Salpetersäure erzeugt mit Pyrin eine dicke, röthlichbraune, ölige, auf der Säure schwimmende Substanz, welche man durch Auskochen mit W. und mit Alkohol reinigt. Dieselbe bildet eine rothgelbe, harzige, sehr brüchige, schon in kochendem Alkohol schmelzende Masse, ist in Alkohol und Aether fast unlöslich, und verhält sich in der Hitze wie die beschriebenen analogen Substanzen. Besteht aus:

C	65,25	15	=	1146,30	64,20
H	3,65	10	=	62,40	3,49
O	24,76	4	=	400,00	22,51
N	9,34	2	=	117,00	9,81
	100,00			1785,70	100,00

Das Pyrin ist also $= C_{16} H_{11} = \frac{1}{2}$ Paranaphthalin und die vorliegende Verbindung $= C_{31} H_{10} O N_2 O_3$.

Der Verf. nimmt nämlich das Paranaphthalin, welches er lieber von nun an **Anthracin** nennen will (vergl. Centrbl. 1836, *p.* 126) jetzt $= C_{30} H_{14}$ an; sein früheres Paranaphthales, jetzt Anthracinos $= C_{30} H_{10} O_2$. Aus den bei der Darstellung des letztern Körpers beobachteten Erscheinungen geht hervor, dass ursprünglich ein salpetrigs. Salz gebildet werde, welches allmählig folgende Umwandlungen zu erleiden scheint:

Anthracin	$C_{30} H_{14}$.
Salpetrigs. Anthracinas	$C_{30} H_{12} O + N_2 O_3$.
Doppelt salpetrichts. Anthracinas	$C_{30} H_{10} O_2 + 2 N_2 O_3$.
Anthracinos	$C_{30} H_{10} O_2$.

Das doppelt salpetrigs. Anthracinos würde dem salpetrigs. Pyrinas isomerisch sein. Indessen ist eine Verwechselung von Pyrin und Anthracin nicht möglich. Ersteres giebt bei Behandlung mit Salpeters. stets zuerst ein sehr schmelzbares orangefarbiges Harz und dann eine Auflösung aus der sich nie, wie beim Anthracin, Nadeln ausscheiden. Erhitzt man den nach Abdampfung der Salpeters. bleibenden Rückstand langsam, so zersetzt sich fast Alles und nur an der Decke des Ballons setzt sich eine sehr kleine Menge eines krystallin. Sublimats ab, während beim Anthracin Anthracinos sublimirt, welches sich durch lange Nadeln auszeichnet, die senkrecht auf der Wand des Ballons stehen.

Man sieht, dass nach des Verf. Annahmen, die Salpeters. mit Anthracin

Naphthalin, Pyrin, Idrialin, Chrysin und Phen ganz analoge Produkte liefert. Der Verf. fühlt selbst, dass seine Schlüsse oft der genügenden Unterlagen ermangeln. Er hält sie aber für richtig, weil sie *consequences forcées d'une théorie générale* seien. Es kommt dann natürlich darauf an, die Formel des dieser Ansicht zum Grunde liegenden salpetrigs. Naphthalins völlig zu constatiren. Der Verf. behandelte salpetrigs. Naphthalin mit Chlor. Dabei erhielt er eine Verbindung $= C_{20} H_{10} Cl_6$, die er Chlornaphthalin nennt, und die man auch durch directe Behandlung von Naphthalin mit Chlor erhält. Diese 6 At. Chlor müssen seiner Ansicht nach für 4 At. H und 1 At. O eingetreten, also die fragliche Verbindung nicht $C_{20} H_{14} + N_2 O_4$, sondern $C_{20} H_{14} O + N_2 O_3$ sein. Er behandelte auf gleiche Art das zweifach salpetrigs. Naphthalin ($C_{20} H_{12} O_2 + 2 N_2 O_3$), er erhielt ebenfalls Chlornaphthalin. Der Verf. beruft sich ferner darauf, dass zwei seiner abgeleiteten Radicale wirklich isolirt sind, nämlich Naphthalen und Anthracinon. (*Ann. de Ch. et de Ph.* 1837. *Oct. p.* 136–154).

Ueber Oenanthsäure, Korksäure (und deren Aetherarten), Pimelinsäure, Adipinsäure, Lipinsäure, Azelainsäure und Azoleinsäure, von Laurent.

Die aufgeführten Säuren sind sämmtlich Produkte der Behandlung der Oelsäure mit Salpetersäure. Dieser Process erzeugt vielleicht 20 verschiedene Stoffe, welche schwierig zu trennen sind.

Oenanthsäure. Der Verf. behandelte 200–300 Gramm. Oelsäure (aus Olivenöl bereitet) bei gelinder Wärme 2–3 St. lang mit ihrem gleichen Gewichte gewöhnlicher Salpetersäure, erhitzte dann das Produkt mit der Hälfte seines Gewichts Schwefelsäure und dem doppelten Gewichte Alkohol, wusch das Produkt mit W., dann mit schwacher Kalilösung. Er fand, dass Alles ätherificirt war.

Man mengte die nach Oenanthsäure riechende Flüss. mit Alkohol und kochte, dabei wurde der Oenanthäther z. Th. mit den Alkoholdämpfen übergerissen und liess sich aus dem Condensirten durch W. fällen. Der Rückstand roch jedoch immer noch nach Oenanthäther.

Kocht man Oels. mit Salpeters., so entsteht zuweilen unter starkem Aufblähen eine dicke gelbe Masse. In andern Fällen bleibt die Masse flüssig und bläht sich nur im Anfange auf; nach und nach setzt sie sich, trotz des Kochens zusammen und gesteht, nach 6–24 Stunden, beim Erkalten zu einer schuppig krystallinischen Masse, welche bei der Reinigung Elaïdins. liefert.

Korksäure. Durch Chevreul weiss man, dass Oels., Stearins.,

Margarins., durch Kochen mit ihrem 100f. Gewichte conc. Salpeters. und Abdampfen der erhaltenen Lösung eine unlösliche ölige und eine in 20 Th. W. lösliche feste Säure liefern. Der Verf. behandelte 2—300 Gr. Oelsäure nur mit ihrem 6—7fachen Gewichte Salpeters., bis $\frac{3}{4}$ derselben verschwunden waren und dampfte dann die Lösung ab. Er erhielt eine weisse feste Masse, welche 6—7 verschiedene einander sehr ähnliche Säuren enthält, von denen die Korksäure am reichlichsten ist. Um diese auf diesem Wege rein zu erhalten, verfährt man folgendermassen:

Man giesst die Salpeters. in 6 — 7 verschiedenen Portionen auf die Oels., nach jedem Zusatze kocht man 12 St., wobei man von Zeit zu Zeit cohobirt, entfernt dann die Lösung, ersetzt sie durch eine neue Menge Salpeters. und so fort. Man vereinigt alle salpeters. Lösungen, dampft sie auf $\frac{1}{4}$ ein und lässt erkalten. Innerhalb 12 St. erstarrt die Masse fast ganz; man bringt sie in ein grosses Weinglas und entfernt die Flüss. mittelst einer grossen Pipette. Der feste Rückstand wird mehrmals mit kaltem Wasser abgewaschen. Die nun erhaltene weisse Substanz enthält neben der Korks. noch ein in Salpeters. lösliches eigenthümliches Oel und die in W. lösliche Azelainsäure. Man löst die Masse in ihrem 10 — 20f. Gewichte heissen Wassers, stellt die Lösung an einen Ort, wo man sie lange auf 50 — 60° erwärmen kann, wodurch sich die Oeltröpfchen theils am Boden, theils auf der Oberfläche ansammeln; man entfernt das Oel am Boden mit der Pipette, lässt erkalten — wobei die Korksäure sowohl als das auf der Oberfläche befindliche, etwas Korks. zurückhaltende Oel erstarren und letzteres dann mit einem Kartenblatte entfernt werden kann. Man filtrirt dann, wäscht die Korksäure und trocknet sie. Hierauf pulverisirt man dieselbe und behandelt sie mit ihrem 2—3fachen Volumen Aether, welcher die Azelainsäure (aber auch viel Korks.) auflöst. Die gereinigte Korksäure kocht man dann noch 2—3 St. mit ihrem doppelten Gewichte Salpeters., stellt 24 St. zur Krystallisation hin, wäscht die Krystalle ab und lässt sie nochmals aus W. krystallisiren. Sie schmilzt dann, wenn man sie auf einer Glasscheibe erwärmt und erstarrt beim Erkalten zu schönen durchsichtigen und glänzenden Nadeln, welche sich in 38 Th. W. von 60° lösen. Sie sublimirt nicht in langen Nadeln, wie gewöhnlich angegeben wird, sondern condensirt sich nur im Retortengewölbe als ölige Schicht, welche beim Erkalten krystallisirt. Sie besteht nach den Verf. Analysen aus:

C	56,04	55,05	55,71	8 =	611,41	55,64
H	8,30	8,10	8,19	14 =	87,36	8,03
O	35,66	36,35	36,10	4 =	400,00	36,33
	100,00	100,00	100,00		1098,70	100,00

Korksäureäther bereitete der Verf., indem er 2 Th. Korks. mit 1

Th. Schwefels. und 4 Th. Alkohol kochte. Der Aether bleibt in der Retorte; er wird mit W., dann mit schwacher Aetzkalilauge gewaschen, mit Chlorcalcium getrocknet und destillirt. Er ist dann eine farblose Flüss. von schwachem Geruch und einem Geschmack nach ranzigen Haarlösern. Er löst sich in W. und Aether in allen Verhältnissen, hat bei 18° ein spec. Gew. = 1,003, kocht bei 260° und destillirt unverändert über. Von Salpeters. wird er in der Kälte nicht angegriffen, in der Wärme leicht zersetzt; von conc. Schwefelsäure in der Kälte gelöst, bei gelinder Wärme zersetzt. Wässrige Aetzkalilösung zersetzt ihn fast nicht, aber alkoholische Aetzkalilösung schnell. Er besteht aus:

C	63,05	12 = 916,8	63,05
H	9,77	22 = 137,2	9,43
O	27,18	4 = 400,0	27,52
	100,00	1454,0	100,00

Behandelt man den Korksäureäther mit Chlor in der Kälte, so findet eine sehr langsame Einwirkung statt; nach 12 St. fand der Verf. nur ½ At. Wasserstoff durch Chlor ersetzt. Nach einer zweiten Behandlung fand er 59,30 C und 6,96 H. Der Verf. glaubt, dass die Einwirkung des Chlors noch nicht erschöpft war, construirt indessen einen Chlorkorksäureäther *(éther chlorosubérique)* = $C_{4}H_{7}O_{2} + C_{4}H_{6}Cl_{2} + H_{2}O$.

Korksäureholzäther wurde bereitet aus 2 Th. Korksäure, 1 Th. Schwefels. und 4 Th. Holzgeist, ganz wie der vorige Aether, dem er auch ganz ähnlich ist. Sein spec. Gew. bei 18° ist 1,014. Er besteht aus:

C	60,05	59,25	10 = 764,10	59,86
H	9,35	9,05	18 = 112,50	8,82
O	30,59	31,70	4 = 400,00	31,32
	100,00	100,00	1276,60	100,00

Pimelinsäure *(acide pimélique)*. Man concentrirt die sauren Mutterlaugen, aus denen sich die Korks. abgesetzt hat (s. oben) und lässt sie durch Erkalten so oft krystallisiren, bis sich keine Korksäure, sondern eine weisse, krystallinisch-körnige, rauh anzufühlende Substanz absetzt, welche sich von der Schüppchen bildenden, fast fettig anzufühlenden Korksäure leicht unterscheiden lässt. Es dauert 2 – 3 Tage, bis die Pimelins. völlig auskrystallisirt ist; abdampfen darf man nicht, um die Pimelins. nicht mit der sogleich zu beschreibenden Adipins. verunreinigt zu erhalten. Man decantirt die saure Mutterlauge, wäscht die Pimelins. mit etwas kaltem W., darauf schnell mit etwas kaltem Alkohol (welcher die Korks. schneller löst als die Pimelins.), löst sie dann in kochendem W. und lässt sie krystallisiren. — Sie besteht dann aus nadelkopfgrossen weissen Körnern, ist farblos, schmeckt stärker sauer, als Korks., verändert sich nicht an der Luft, schmilzt bei

114°, erstarrt zu einer undurchsichtigen strahligen Masse, lässt sich unverändert überdestilliren; löst sich sehr gut in kochendem W., in 35 Th. W. von 18°, gleichfalls in der Wärme leicht in Alkohol, Aether und Schwefels. — Die durch Ammoniak neutralisirte Säure fällt nicht: Chlorbarium, Chlorstrontium, Chlormangan, Chlorzink; weiss: salpeters. Blei, salpeters. Silber, Quecksilberchlorid; grün: schwefels. Kupferoxyd; hellroth: Eisenchlorid. — Die geschmolzene Säure besteht aus:

C	52,52	52,44	7 = 534,9	52,96
H	7,50	7,60	12 = 75,0	7,42
O	39,98	39,96	4 = 400,0	39,62
	100,00	100,00	1009,9	100,00

Das durch Kochen der Säure mit kohlens. Baryt erhaltene Barytsalz enthielt 51,06 p. c. Baryt, woraus das Atomgewicht der wasserfreien Pimelinsäure = 916,0. Die wasserfreie Pimelins. ist also = $C_{14} H_{10} O_4$, was durch Rechnung 897,5 als Atomgewicht giebt.

Adipinsäure *(acide adipique)*. Diese Säure ist nebst der folgenden in der sauren Mutterlauge enthalten, aus welcher die vorige Säure auskrystallisirt ist. Man entfernt durch vorsichtiges Abrauchen die Salpeters. so viel als möglich, lässt 2—3 Tage lang krystallisiren, trennt die Mutterlauge von den Krystallen durch die Pipette, dampft wieder ein u. s. f., bis die Mutterlauge nicht mehr krystallisirt. Alle Krystalle löst man in reinem W., wobei das schon erwähnte Oel zurückbleibt, lässt wiederholt krystallisiren, wobei man Mutterlaugen erhält, die noch eine sehr lösliche, aber nicht weiter untersuchte Säure einschliessen und trocknet die noch etwas braun gefärbten Krystalle. Man löst sie dann in warmem Aether auf, lässt die Lösung zur Hälfte freiwillig verdunsten, decantirt die über den Krystallen stehende Flüss. und dampft sie ab. Man erhält so zwei verschiedene Produkte, welche man, jedes für sich, mit kochendem Alkohol behandelt und wieder der freiwilligen Verdunstung überlässt. Diese Behandlung wiederholt man noch einigemal und erhält dann einerseits eine Adipins. in rundlichen, höckerigen Körnern, andrerseits die Lipins. in Blättchen. Die wässrigen, alkoholischen und ätherischen Mutterlaugen enthalten noch die erwähnte lösliche Säure. Adipins. und Lipinsäure werden durch wiederholte Krystallisationen gereinigt. — Die Adipins. bildet dann krystallinische, strahlige, zusammengehäufte, oft abgeplattete Körner, welche gewöhnlich noch etwas bräunlich sind. Sie ist in kochendem W. sehr löslich und auch in kaltem W. löslicher, als Pimelins.; in heissem Alkohol und Aether löst sie sich gut; sie schmeckt weniger sauer als Pimelinsäure. Sie schmilzt bei 130°, destillirt ohne Zersetzung über und das Destillat erstarrt zu einer Masse zusammengehäufter Nadeln. Das Ammoniaksalz krystallisirt in Nadeln; seine neutrale Lösung fällt nicht: Chlorbarium,

Chlorstrontium, Chlorcalcium, schwefels. Magnesia, Manganoxydul, Nickeloxyd, Cadmiumoxyd; nach einiger Zeit weiss: salpeters. Silber; blass ziegelroth: Eisenchlorid. Es besteht aus:

C	50,10	49,77	6 =	458,52	49,78
H	6,97	6,88	10 =	62,40	6,77
O	42,93	43,35	4 =	400,00	43,45
	100,00	100,00		920,92	100,00

Die Formel nimmt der Verf. = $C_6 H_{10} O_4 + H_2 O$ an, so dass das Atomgewicht der wasserfreien S. = 808,52 wäre.

Lipinsäure *(ac. lipique)*. Diese S. unterscheidet sich sehr durch ihre blättrige Krystallisation; die Blätter bilden Anhäufungen, in deren Mitte man meist dickere, unregelmässige Krystalle bemerkt, die sich indess nicht von den übrigen chemisch zu unterscheiden scheinen.

Die Lipins. ist sehr löslich in kaltem W., in Alkohol und in Aether. Erwärmt man sie auf einer Glasplatte so, dass sie nicht ganz schmilzt, so erstarrt sie beim Erkalten zu einer fasrigen Masse, während ein Theil sich verflüchtigt und auf dem nicht geschmolzenen Theile in schönen 4seitig prismatischen Nadeln krystallisirt. In der Retorte erhitzt sublimirt sie unverändert zu langen Nadeln, welche, wenn man langsam erhitzte, aus wasserfreier, bei 140—150° schmelzender Säure bestehen. Lipins. Ammoniak kryst. in langen Prismen; es giebt mit Chlorbaryum nach einiger Zeit Krystalle von lipins. Baryt und verhält sich ähnlich zu Chlorcalcium und Chlorstrontium; Mangan- und Magnesiasalze werden nicht gefällt, wohl aber Eisen-, Kupfer- und Silbersalze. Die neutralen lipins. Salze geben bei Erhitzung mit Schwefelsäure ein Sublimat von Lipinsäure in Nadeln. Die Lipins. besteht aus:

	Getrocknete S.				Sublimirte S.			
C	41,15	5 =	382,10	41,00	46,59	5 =	382,10	46,64
H	5,50	8	50,00	5,36	4,30	6	37,40	4,56
O	53,35	5	500,00	53,64	49,12	4	400,00	48,80
	100,00		932,10	100,00	100,00		819,50	100,00

Azelainsäure *(ac. azelaique)*. Es wurde oben erwähnt, dass Aether bei Reinigung der Korks. Azelainsäure auflöse. Man dampfte den Aether ab, behandelte den Rückstand mit kaltem Aether, liess die Lösung so weit verdunsten, dass etwa die Hälfte der S. auskrystallisirte, decantirte die Flüss. und verdampfte sie. Nur die zuletzt erhaltene Azelains. wurde weiter untersucht, obgleich sie vielleicht auch noch nicht rein ist. — Die Azelains. ist schmelzbarer als Korks., beim Erstarren kryst. sie zu einer undurchsichtigen Masse von mattem, kaum strahligem Bruche. Sie lässt sich unverändert destilliren. Das azelains. Ammoniak fällt Baryt-, Strontian- und Magnesiasalze nicht, auch wenn man nachher Alkohol zusetzt (wo bei der Korksäure

ein Niederschlag entsteht); sehr conc. Chlorcalcium wird gefällt; weisse Niederschläge geben Blei-, Silber- und Quecksilbersalze. — Die Analyse der geschmolzenen Säure gab folgendes Resultat:

C	55,7	10 =	764,0	55,5
H	8,1	18	112,0	8,1
O	36,2	5	500,0	36,4
	100,0		1376,0	100,0

Azoleinsäure (*ac. azélique*). Diese S. wurde aus dem Oele bereitet, welches auf der Oberfläche der Salpeters. schwamm und etwa $\frac{1}{3}$ des ursprünglich angewendeten Oliveniis betrug. Man versuchte dasselbe zu destilliren, aber nur $\frac{1}{3}$ ging ruhig über, dann schwärzte sich die Masse schnell, blähte sich auf und stieg über; zuletzt erschien im Retortenhalse ein weisses, wenig schmelzbares Sublimat. Man ätherificirte nun den Rest des Oels mit Alkohol und Schwefels., destillirte den Aether und sammelte nun das zuerst übergehende Fünftel. Dieser Aether wurde durch alkoholische Aetzkalilösung zersetzt und durch Salzs. die Azoleins. abgeschieden. Sie erscheint als eine in W. unlösliche Flüss. Die Analyse gab:

C	63,68	13 =	993,46	63,86
H	10,71	26	162,00	10,30
O	25,61	4	400,00	25,84
	100,00		1555,46	100,00

Diese Säure, deren Reinheit der Verf. nicht verbürgen will und deren Atomgewicht er eben so wenig direct bestimmt hat, als das der vorhergehenden Säuren, verschwindet beim Kochen mit Salpeters., erscheint aber durch Wasserzusatz unverändert wieder. Nur durch sehr langes Kochen verändert sie sich zum Th. in eine in W. lösliche Säure.

Der Verf. bemerkt, dass es ihm bei Reinigung von Gemengen der beschriebenen Säuren durch Alkohol oft begegnet sei, Aetheraten zu erhalten. Er glaube z. B., dass sich Korks. schon durch blossen Contact mit Alkohol ätherificiren lasse. Endlich mache er noch darauf aufmerksam, dass Adipins. mit Oxaläther, Korks. mit Succinäther oder adipins. Holzäther, Pimelinsäure endlich mit brenzweins. Holzäther isomerisch (oder metamerisch) sei.

Der Verf. stellt nun, mit Benutzung bekannter Analysen, folgende Reihe der fetten Säuren auf, wobei er davon ausgeht, dass in ihren Radikalen C zu H (*inclus.* der Substitution) = 1 : 2 sei, und dass aller Sauerstoff, welcher übrig bleibt, wenn man C und H (*inclus.* O so weit nöthig) in obigem Verhältnisse von der Formel abgezogen hat, ausserhalb des Radikals sei. Dieser Sauerstoff beträgt allemal $\frac{1}{2}$, 1, $1\frac{1}{2}$, 2 At. In den neutralen, dieser Reihe angehörigen Körpern (wovon nur Valeriansöl vorkommt) ist kein überschüssiger Sauerstoff vorhanden.

	Reihe $C H_2$.	
Ceten	$C_{32} H_{64}$.	
— Hydrat	$C_{32} H_{64}$	$+ H_2O$.
— Bihydrat	$C_{32} H_{64}$	$+ 2 H_2 O$.
Margarinsäure	$C_{34} H_{67} O\frac{1}{2} + O\frac{1}{2}$.	
Stearinsäure	$C_{34} H_{67} O\frac{1}{2} + O$.	
Oelsäure	$C_{34} H_{66} O_2 + O\frac{1}{2}$.	
Elaïdinsäure	$C_{34} H_{66} O_2 + O$.	
Ricinussäure	$C_{34} H_{67} O_6 + O$.	
Margaritins.	$C_{34} H_{62} O_6 + O_2$.	
Caprinsäure	$C_{10} H_{21} O\frac{1}{2} + O\frac{1}{2}$.	
Roccellsäure	$C_{17} H_{30} O_2 + O$.	
Oenanthsäure	$C_{14} H_{28} O + O_2$.	
Azoleinsäure	$C_{12} H_{24} O + O_2$.	
Capronsäure	$C_{12} H_{10} O\frac{1}{2} + O\frac{1}{2}$.	
Valeriansäure	$C_{10} H_{18} O + O_2$.	
Valeriaöl	$C_{10} H_{18} O$	$+ H_2 O$.
Fettsäure	$C_{10} H_{10} O_2 + O$.	
Azelainsäure	$C_{10} H_{16} O_2 + O_2$.	
Phocensäure	$C_{10} H_{14} O\frac{1}{2} + O\frac{1}{2}$.	
Korksäure	$C_8 H_{12} O_2 + O$.	
Buttersäure	$C_8 H_{11} O\frac{1}{2} + O\frac{1}{2}$.	
Chlorönanthsäure*	$C_7 H_{11} Cl_2 O\frac{1}{2} + O\frac{1}{2}$.	
Pimelinsäure	$C_7 H_{10} O_2 + O$.	
Adipinsäure	$C_6 H_8 O_2 + O$.	
Lipinsäure	$C_6 H_6 O_2 + O$.	

Dabei ist zu bemerken: 1) Azelains. und Azoleins. sind, wie schon erwähnt, noch einer Bestätigung ihrer Reinheit bedürftig. 2) Bei der Caprinsäure wurde angenommen, dass sie 0,62 p. c. H mehr enthalte, als Cahours gefunden hat. 3) Liebig hat die Roccellsäure $= C_{17} H_{32} O_6$ gefunden, aber selbst geglaubt, dass $C_{34} H_{32} O_6$ vielleicht richtiger sei. Dem Verf. passt jedoch erstere Annahme besser; auch hat er $H_2 O$ subtrahiren zu müssen geglaubt, da alle fette Säuren 1 At. Wasser enthalten. 4) Bussy und Lecanu haben das Atomgewicht der Ricinuss. und Margaritins. nicht bestimmt, aber bemerkt, dass sie dieselbe Menge Glycerin sättigen, wie Stearins. und Margarins.; dennoch hat der Verf. die Formel construirt. — Es folgen noch einige Raisonnements, die wir füglich übergehen. (*Ann. de Chem. et de Phys.* 1837. *Oct.* p. 154 — 181.)

* Eine neue, durch Malaguti entdeckte Verbindung.

Kleinere Mittheilungen.

Bleioxydhydrat. Bekanntlich leugnete Wittstein die Existenz des Bleioxydhydrats, indem er durch Aetzkali in Ueberschuss aus den Lösungen des essig. und salpeters. Bleis nur sehr basische Salze oder wasserfreies Oxyd fällen konnte. Payen hat, indem er $\frac{1}{2}$ essig. Blei mit Ammoniak behandelte, unter gewissen Bedingungen Bleioxydhydrat erhalten, welches in farblosen und wasserhellen Octaëdern krystallisirt, aber merkwürdigerweise auf 3 At. Bleioxyd nur 1 At. Wasser enthält. Peligot hat die Angaben Payen's bestätigt gefunden. (*Comptes rendus.* 1838. *No.* 1).

Weisser Ingwer. Cl. Mannoury hat sich durch neue mit frischen Ingwerwurzeln im zeitigen Frühjahr angestellte Versuche abermals überzeugt, dass der mit Kalkmilch behandelte und getrocknete Ingwer von dem weissen jamaicanischen Ingwer nicht zu unterscheiden war, während der mit Chlorkalk und Schwefels. behandelte Ingwer zwar auch gebleicht, aber auch in Consistenz, Geruch und Geschmack sehr verändert wurde. Auch Nees v. Esenbeck entschied sich gegen Trommsdorff für die Martius'sche Ansicht. (*Ann. der Pharm.* XXV. *p.* 83—85).

Bromstickstoff und Cyanstickstoff hat Millon dargestellt. Ersterer ist flüssig und dem Chlorstickstoff sehr ähnlich, der zweite gasförmig und äusserst detonirend. Der Verf. glaubt nun den Unterschied der Cyans. und Knalls. dadurch erklären zu können, dass erstere in Ammoniak und Kohlensäure, letztere in Kohlenoxyd und Cyanstickstoff zerfällt. (*Comptes rendus.* 1837. *deux. Sem. No* 22).

Stärkmehl als Reagens. Payen empfiehlt folgende Verhältnisse des Stärkmehls zu benutzen: dass es unter gewissen Bedingungen von neutralen und sauren Salzen contrahirt wird; dass es sich im Gegentheil in selbst sehr verdünnten Lösungen von Kali und Natron ausserordentlich auflöst; dass es von starken Säuren, selbst bei grosser Verdünnung, aufgelöst wird; dass es sich endlich gegen Ammoniak in allen diesen Beziehungen indifferent verhält. (*Comptes rendus.* 1837. *deux. Sem. No.* 23)

Die königl. preuss. Pharmakopöe soll in Russland eingeführt worden sein, nach Vogel's Notizen. 1837. No. 7).

Darstellung des Goldschwefels aus Schlippe'schem Salze gelingt nach Feld wohl darum öfters nicht, weil bei Darstellung jenes Salzes die ersten Krystalle aus schwefels. Natron bestanden. Er schmolz 8 Th. in etwas schwefels. Natron mit 4 Th. Schwefelantimon und 2 Th. Kohlenpulver, pulverte die Masse und kochte sie ohne Zusatz von Schwefel einige Minuten mit W.; filtrirte darauf heiss und stellte zur Krystallisation hin. Die nach 12 St. angeschossenen ersten Krystalle bestanden meist aus schwefels. Natron und gaben mit Säuren nur einen unbedeutenden gelben Niederschlag; bei weiterem Abdampfen schiesst man aber Krystalle, welche, mit kaltem W. gehörig abgespült, durch Säurezusatz augenblicklich viel schönen Goldschwefel fallen lassen. (*Vogels Notizen.* 1837. *No.* 9).

Tinctura Phosphori terebinthinata. Dr. Brenn lässt in 3j gereinigten (im Salzwasserbade destillirten) Terpentinöls 1 Gr. Phosphor lösen und diese Lösung wieder mit 2 — 3 Drachmen Alkohol vermischen.

Man erhält so eine vollständige Auflösung, welche weder etwas ausscheidet, noch leuchtet. (*Ann. der Pharm. XVI*).

Bleichen des Wachses. Frud beobachtete, dass eine Lösung von gelbem Wachs in Terpentinöl, welche mehrere Tage an der Sonne stand, nach Verdunstung des Terpentinöls das Wachs weiss zurückliess. Er erhielt nun Wachs 6 Stunden lang im Sonnenlichte im Schmelzen und beobachtete ein bedeutendes Bleichwerden, obgleich die Hitze einigemal zu stark eingewirkt hatte. Vielleicht könne sich ein längeres Erhalten des Wachses im Flusse durch Wasserdämpfe bei gleichzeitiger Einwirkung der Sonnenstrahlen, benutzen. (*Journ. Nat.* 1837. *No.* 10).

Jodgehalt des *Fucus crispus*. Dr. Eneus macht darauf aufmerksam, dass man an dem in phthisischen Krankheiten so empfohlenen *Fucus crispus* den Jodgehalt nicht übersehen dürfe, dessen depotenzirende Wirkung der nährenden entgegenstehe; er habe die schnellsten Erschöpfungen davon gesehen. (*Casparus Wochenschr.* 1838. *No.* 11).

Strychnin in Verbindung mit salza. Morphin giebt Bleuv gegen *Colica saturnina*, die sich mit Lähmungen verbindet und zwar schon vor dem Aufhören der Colik, gleich nachdem die Ausleerungsmittel ihre Dienste verrichtet haben, in folgender Form: R. *Strychn. gr. j. Morph. muriat. gr. ß. f. c. mucil. g. arab. q. s. pilulae No. XVI.* (*Bull. de thér. XIV. p. 72*).

Analyse des Mineralwassers von Bussiares (Aisne) von Connaut. Bussiares liegt 21 Lieues von Paris, links von der Strasse nach Deutschland; es hatte eine Quelle von 8—9° R., welche nach Art der artesischen Brunnen ziemlich hoch springt, übrigens im frischen Zustande leicht tintenhaft schmeckt. Ein Litre enthält: kohlens. Gas 0,19 cub. cent., Stickgas 0,14 cub. cent.: schwefels. Kalk 0,0038 Milligr., kohlens. Kalk 0,0032, kohlens. Magnesia 0,120, schwefels. Natron 0,037, Chlormagnesium 0,084, Eisenoxyd Spuren. (*Revue médicale.* 1837. Avr.)

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.

Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch Leopold Voss in Leipzig zu erhalten.

Apothekenverkauf.

Eine privilegirte Apotheke, reines Medicinalgeschäft, in einer ansehnlichen Stadt der Sächsischen Herzogthümer, soll Familienverhältnisse wegen verkauft werden. Nähere Nachricht hierüber ertheilt

der Apotheker E. Greusler zu Saalfeld in Thüringen.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Hirschfeld.

Pharmaceutisches Central Blatt.

28. April 1838.

19.

INHALT. Einige Chlorverbindungen des Naphthalins, Camphins und Citrins von Laurent. — Einige Stickstoffverbindungen der Benzoylreihe von Deville. — Einige Wismuthverbindungen und Doppelchlorüre von Jacquelain. — Zusammensetzung der Verbindung des Harnzuckers mit Kochsalz v. Lehmann. Ks. Merck. Verbesserte Bereitungsmethode der *Globuli Tart. ferruginosi* von Bartels. — Wirkung von Cyaneisenkalium auf ätherschwefels. und methylschwefels. Salze von Gregory. — Brom in chronischer Gicht. — Bereitung des *Ung. Cantharidum* und *Ung. populi*. — Analyse des Mineralwassers von Forges-les-Eaux. — Darstellung neutr. kohlens. Magnesia. — Phosphors. Kalk im Urin und den Harnsteinen eines Ochsen. — Einwirkung des Chlorzinks auf Alkohol. — Krystall. Schwefelchlorid. — Verfälschung des Essigs mit Schwefels. — Diabetischer Ferment.

Ueber einige Chlorverbindungen des Naphthalins, Camphins und Citrins, von Laurent.

Unter den vom Verf. aufgestellten Chlorverbindungen der Naphthalinreihe (Centralbl. 1835. p. 737) bildet das Perchlornaphthalin eine auffallende Anomalie: es enthält Chlor in Ueberschuss und ist doch ohne Zersetzung sublimirbar; es wird Kali ohne Bildung von chlorigs. oder chlors. Kali und ohne Entwicklung von Sauerstoff in Chlornaphthalin verwandelt u. s. f. Seiner Darstellung nach sollte man vermuthen, dass es vielmehr $= C_{20} H_{10} Cl_8 + H_2 Cl_2$ oder $= C_{20} H_8 Cl_6 + H_4 Cl_4$ wäre. Es müsste dann aber 10 p. c. C mehr enthalten, als der Verf. früher fand. Er bekennt in der That, sich früher geirrt und bei neuen Analysen (in denen das Chlor wieder nicht bestimmt wurde) der sorgfältig bereiteten Verbindung folgendes gefunden zu haben:

C	35,66	35,78	20 =	1528,40	35,80
H	1,88	1,91	12 =	75,00	1,76
Cl	62,46	62,31	12 =	2655,84	62,46
	100,00	100,00		4259,24	100,00

Er betrachtet die Verbindung also als chlorwasserstoffs. Chlornaphthalin. Dasselbe ist nur in kleinen Mengen unverändert sublimirbar;

destillirt man einige Centigr., so entwickelt sich Salzs. und man erhält ein Gemenge von Chlornaphthalen mit einem Theile der unzersetzten Verbindung. Chlor giebt in der Hitze damit Chlornaphthalen. Kali entzieht die Salzs. Dem Verf. ist es ferner gelungen, das in der Reihe fehlende Chlornaphthalis = $C_{10} H_{10} Cl_8$ darzustellen. Er hat es sogar schon früher vor sich gehabt, aber für unreines Chlornaphthalen gehalten, weil seine Krystalle weich wie Wachs sind. Möglicherweise hat der Verf. in allen den Fällen, wo er angiebt, dass aus andern Chlornaphthalinverbindungen Chlornaphthalen entstehe, Chlornaphthalis erhalten — ausgenommen bei Destillation des chlorwasserstoffs. Chlornaphthalen oder dessen Behandlung mit Kali. Am einfachsten stellt man das Chlornaphthalis dadurch dar, dass man über Naphthalin Chlor leitet. Es bildet sich eine feste und eine ölige Verbindung. Erstere entfernt man durch Aether. Letztere behandelt man mit mehr Chlor bei gelinder Wärme und erhält so ein öliges Gemenge von chlorwasserstoffs. Chlornaphthalis, Chlornaphthalen, Chlornaphthalen u. s. w. Man übergießt es mit Aether, wodurch sich mehrere feste Chlorverbindungen abscheiden*, was man durch mehrstündige künstliche Erkältung befördert. Man nimmt den öligen Theil nun weg und kocht ihn 2 — 3mal mit neuen Mengen Aetzkalilösung, wodurch man endlich einen sehr schmelzbaren krystl. Stoff erhält, den man noch destilliren kann. Das Produkt löst man in der Wärme in einem Gemenge von 3—4 Th. Aether und 1 Th. Alkohol und läßt es durch Erkalten auskrystallisiren. Die Mutterlauge liefert durch Verdunstung noch mehr Krystalle. Nur durch mehrmalige Krystallisationen erhält man das Chlornaphthalis rein.

Es bildet lange, wie Wachs weiche, farb- und geruchlose Nadeln (sechsseitige Prismen), die federartigen Anhäufungen bilden, in W. nicht, in Alkohol sehr wenig, in Aether sehr leicht löslich sind, bei 75° schmelzen, in höherer Temp. unverändert destilliren. Kali und Salpeters. wirken nicht ein; Schwefels. wirkt in der Hitze auflösend und erzeugt eine neue unlösliche Verbindung; Kalium bewirkt Zersetzung mit Lichtentwicklung; Chlor giebt in der Wärme damit wahrscheinlich ein chlorwasserstoffs. Chlornaphthalen = $C_{10} H_6 Cl_8 + H_2 Cl_2$. — Auch aus salpetrigs. Naphthalen oder salpetrigs. Naphthalen läßt sich durch Behandlung mit Chlor in der Wärme Chlornaphthalis darstellen. — Die Analysen gaben folgendes Resultat:

C	51,8	53,6	20 = 1528,40	52,30	
H	2,4	2,3	10 = 62,40	2,14	
Cl	45,8	44,7	6 = 1327,92	45,56	
	100,0	100,0	2918,72	100,00	

* Unter denen sich eine neue, in vierseitigen geraden Prismen krystallisirende befindet, die der Verf. nicht näher untersucht hat.

So wie man bei Destillation des chlorwasserstoffs. Chlornaphthalen neben dem festen Chlornaphthalen noch das ölige Parachlornaphthalen gewinnt, so läßt sich auch ein Parachlornaphthalen darstellen. Man behandelt zu dem Ende Parachlornaphthalen mit Chlor, zuletzt mit Hülfe der Wärme, um die Masse flüssig zu erhalten; das Produkt schüttelt man mit Aether, wodurch sich etwas festes chlorwasserstoffs. Chlornaphthalen ausscheidet, welches man absondert. Die Flüss. dampft man ab und kocht sie dann 4 — 5mal mit neuen Mengen alkoholischer Kalilösung. Man erhält so eine durch etwas braunes Oel verunreinigte krystallinische Substanz, welche man zwischen Fließpapier auspreßt, mit einem Gemenge von Alkohol und Aether erwärmt, um das braune Oel zu entfernen und endlich destillirt. Dabei entwickelt sich weder Chlor noch Salzs. und es bleibt nur wenig Kohle. Das Destillat ist farb- und geruchlos, in W. gar nicht, in kochendem Alkohol und Aether äußerst wenig löslich. Aus letzterem scheidet es sich beim Erkalten in feinen seidenglänzenden Nädelchen aus. Es schmilzt bei 160°. Es hat die Zusammensetzung des Chlornaphthalen:

C	45,80	45,68	20 =	1528,40	45,64
H	1,66	1,69	8 =	50,00	1,49
Cl	52,45	52,63	8 =	1770,60	52,87
	100,00	100,00		3349,00	100,00

Der Verf. fügt hier einige Bemerkungen ein, welche die Gründe entkräften sollen, die man aus der Constitution der Benzinschwefels., Naphthalinschwefelsäure und Aetherschwefelsäure gegen seine Theorie geltend machen könnte. Er sagt, die Benzinschwefels. (und also zugleich die andern) sättige 2 At. Base, könne also nicht $C_{12} H_{10} + S_2 O_5$, sondern müsse $C_{12} H_{10} O + 2 SO_3$ sein. Ihr Verhalten spreche eben sowohl für die eine, als für die andere Ansicht. Die Analogie aber für die seinige. Er habe gezeigt, dass das Nitrobenzid (sein *nitrite de phénise*) nach Analogie der Naphthalinverbindungen $= C_{12} H_{10} O + N_2 O_3$ sein müsse — woraus eine ähnliche Constitution für die Benzinschwefels. folge. Mitscherlich habe durch Behandlung des Sulfobenzids mit Chlor Chlorbenzin (*hydrochlorate de chlorophénise*) erhalten, so dass also das Radikal 4 At. H verloren und 6 Cl gewonnen habe; aus seiner Theorie folge, dass demnach hier neben 4 H noch 1 O müsse verdrängt worden sein. Aetherschwefels. Kali löst, mit Ueberschuss von Kali erhitzt, Wasserstoffgas entwickelnd; ohne Zweifel, weil unter dem Einflusse des Kali ein Atom der mit dem Radikale verbundenen schwefligen S. Wasser zersetzt hat. Die Aetherschwefels. ist also nach dem Verf. $= C_4 H_5 O + 2 SO_3 + H_2 O$.

Behandelt man das durch Zersetzung des künstlichen Terpentinkamphers ($C_{20} H_{32} + H_2 Cl_2$) mit Kalk bereitete Camphen ($C_{20} H_{32}$) mit

Chlor, so erhält man nur flüssige Verbindungen, die unmöglich ganz getrennt werden können. Dennoch meint der Verf., dass sich eine ähnliche Reihe von Chlorverbindungen bilde wie beim Naphthalin. — Bei der Einwirkung des Chlors auf Camphen wird anfangs keine Salzs. entwickelt — weil sie mit dem neu gebildeten Radikal sich verbinden. Nach 5 — 6 Stunden wurde die Operation unterbrochen, durch Erwärmung überschüssiges Chlor und Salzs. verjagt und das Produkt analysirt:

C	58,0	20	57,0
H	7,5	31½	7,3
Cl	34,5	4½	35,7
	100,0		100,0

Der Verf. betrachtet es als ein Gemenge von 5 At. chlorwasserstoffs. Chlorcamphenas und 1 At. chlorwasserstoffs. Chlorcamphenes = 5 (C_{20} H_{30} Cl_2 + H_2 Cl_2) + (C_{20} H_{28} Cl_6 + H_2 Cl_2). Dieses Gemenge liefert durch Behandlung mit alkoholischer Kalilösung ein Öl, welches besteht aus:

C	69,2	20	68,5
H	8,6	29½	8,3
Cl	22,2	2½	23,2
	100,0		100,0

und vom Verf. als 5 C_{20} H_{30} Cl_2 + C_{20} H_{28} Cl_4, d. h. als 5 At. Chlorcamphenas + 1 At. Chlorcamphenes angesehen wird. — Weitere Einwirkung des Chlors auf das erste Produkt mit Hülfe der Wärme bewirkte Zersetzung, weil die Temp. zu sehr stieg.

Künstlicher Citronenölkampher (C_{10} H_{16} + H_2 Cl_2) wurde mit Chlor behandelt, bis der Flüss. beim Erkalten keine Kampferkrystalle mehr absetzte. Dabei entwickelte sich Salzsäure. Man erwärmte das Produkt einige Zeit und analysirte es dann. Man fand:

C	44,6	10	44,8
H	6,0	16½	5,9
Cl	49,4	3½	49,3
	100,0		100,0

Diese Flüssigkeit, welche der holländischen Flüssigkeit, oder auch dem Chlorcitren anderer Chemiker analog ist, betrachtet der Verf. als 9 (C_{10} H_{14} Cl_2 + H_2 Cl_2) + (C_{10} H_{16} + H_2 Cl_2), nämlich 9 At. chlorwasserstoffs. Chlorcitronas + 1 At. chlorwasserstoffs. Citron. (*Ann. de Ch. et de Ph.* 1837. *Oct. p.* 190 — 213).

Ueber einige Stickstoffverbindungen der Benzoylreihe von Laurent.

Aus den Verf. Untersuchung über Hydrobenzamid (Centralbl. 1836. p. 815) ist ersichtlich, dass bei Behandlung des Bittermandelöls mit Ammoniak ein Gemenge verschiedener Stoffe erhalten wird. Dieses enthält Hydrobenzamid und drei der folgenden Stoffe: Benzhydramid, Azobenzoyl und Benzoylazotid. Durch Behandlung des Benzoins mit Ammoniak wird ein neuer Stoff, Benzoinamid und durch eine gewisse Behandlungsweise des Bittermandelöls ein anderer, Azobenzoid, erhalten. Stellt man alle Stickstoffverbindungen der Benzoylreihe den entsprechenden Sauerstoffverbindungen gegenüber, so erhält man folgende Tabelle:

Benzoyl	$C_{14}H_{10}O_2$	Azobenzoyl	$C_{14}H_{10}N_2'$.
Benzoësäure	$C_{14}H_{10}O_2+O$	Benzoylazotid	$C_{14}H_{10}N_2'+N_2'$.
Benzoylwasserstoff	$C_{14}H_{10}O_2+H_2$	Hydrobenzamid	$C_{14}H_{10}N_2'+H_2$.
Bittermandelöl	dito	Benzhydramid	dito.
Benzoin	dito	Benzoinamid	dito.
Benzoës. Benzoylwasserstoff	$(C_{14}H_{10}O_2+O)+(C_{14}H_{10}O_2+H_2)$	Azobenzoid	$(C_{14}H_{10}N_2'+N_2')+(C_{14}H_{10}N_2'+H_2)$.
Benzoës. Ammon.	$C_{14}H_{10}O_2+H_3N$	Benzamid	$C_{14}H_{10}O_2+H_2N_2$.
Doppelbenzoës. Amm.	$C_{14}H_{10}O_2+H_2N$	Benzimid	$C_{14}H_{10}O_2+HN$.

Man ersieht hieraus, dass in diesen Verbindungen, mit Ausnahme der zwei letztern, überall O durch N_2' ersetzt wird, woraus dann der Verfasser schliesst, dass (wie auch Regnault gefunden habe) das eigentliche Aequivalent Stickstoff für O und H_2 = N_2' sei. Er schlägt vor, N_2' durch N, das gewöhnliche Stickstoffatom aber durch An (wie die Franzosen von jeher) zu bezeichnen.

Der Verf. brachte 20—25 Gr. Bittermandelöl in eine Flasche, übergoss sie mit einem gleichen Vol. conc. Aetzammoniak und liess einen Monat lang ruhig stehen. Er fand dann das Oel zu einer gelben festen Masse erstarrt, welche vom Ammoniak getrennt und durch Waschen mit etwas Aether von unverändertem Bittermandelöl gereinigt wurde. Man kochte sie darauf mehrmals mit Aether oder Alkohol aus; die verschiedenen Lösungen lieferten verschiedene Krystallisationen. Mit Hülfe des Mikroskops wurden die gleichartigen Krystalle ausgesucht und diese gewonnenen Produkte durch öftere Krystallisationen aus Alkohol so lange gereinigt, bis sie ganz gleichartige Krystalle lieferten. Man erhielt so: 1) Hydrobenzamid, sehr wenig und durch öftere Behandlung mit kochendem Alkohol völlig verschwindend — der in Alkohol und Aether lösliche Stoff; 2) Benzhydramid, ziemlich löslich in Aether und Alkohol; 3) einen weniger löslichen, aber in zu geringer Menge vorhandenen Körper; 4) Azobenzoyl, wenig löslich in Aether, sehr wenig in

Alkohol. 5) *Benzoylazotid*, fast unlöslich in Aether und Alkohol. Die erste Kochung mit Aether löst No. 1 ganz, No. 2 fast ganz, und wenig von No. 3 und 4 auf; der Rest besteht aus No. 4 und 5; man trennt beide durch kochenden Alkohol.

Benzhydramid. Farb-, geruch- und geschmacklose, in W. unlösliche, vierseitige, zweilächig zugeschärfte Prismen, welche sehr schwer von den langen Prismen des Körpers No. 3 zu trennen sind. Schmilzt ohne Zersetzung und erstarrt zur durchsichtigen gummiartigen Masse; zersetzt sich in grösserer Hitze unter leichtem Blausäuregeruch und liefert ein Oel, einen krystall. Körper und Kohlenrückstand. Von kalter Salzs. wird das Benzhydramid nicht zersetzt, scheint sich aber durch langes Kochen mit Alkohol unter Ammoniakentwicklung zu zersetzen. Es ist dem Hydrobenzamid* isomerisch:

C	85,00	14	=	1071,3	84,75
H	6,16	12	=	75,0	5,94
N	8,90	2	=	117,3	9,31
	100,00			1263,6	100,00

aber durch Krystallisation und Verhalten zu Salzsäure deutlich von ihm verschieden.

Azobenzoyl. Weisses, glänzendes, geruchloses, in W. unlösliches Pulver; in mehr als 100 Th. kochendem Alkohol löslich; löslicher in Aether. Besteht aus kleinen Körnern, welche abgeplattete verschobene Prismen oder unregelmässige sechsseitige Tafeln darstellen. Schmilzt zu einer dicken Masse, welche nach dem Erkalten durchsichtig bleibt. Zersetzt sich bei höherer Temp. in ein Oel, eine feste Substanz und Kohle. Besteht aus:

C	85,45	85,30	14	=	1071,3	85,58
H	5,25	5,21	10	=	62,40	4,99
N**	9,30	9,49	2	=	118,00	9,43
	100,00	100,00			1251,70	100,00

Fügt man H_4O_2 hinzu, so hat man Benzoyl (oder einen demselben isomerischen Körper) und Ammoniak; im Bittermandelöl muss also ein solcher Körper vorkommen.

Benzoylazotid (*Azotide benzoïlique*). Weisses, geruch- und geschmackloses, in W. unlösliches, in seinem 350 — 400f. Gewichte kochendem Alkohol lösliches Pulver, welches aus kleinen, sehr regelmässigen rhombischen Prismen besteht. Schmilzt ebenfalls in der Wärme, erstarrt zu einer durchsichtigen gummiartigen Masse und zersetzt sich in grösserer Hitze wie

* In dessen Analyse (Centralbl. 1836, p. 817) H 6,383 statt 5,383 zu lesen ist. *D. Red.*

** Blos durch den Verlust bestimmt.

das Amberzoë. Durch lange Berührung mit Aetzkalilauge nehmen die Krystalle eine rhombische Gestalt an. Besteht aus:

C	81,77	82,03	14 =	1071,30	81,72
H	5,34	4,88	10 =	62,40	4,70
N	13,08	13,08	2 =	177,00	13,58
	100,00	99,99		1310,70	100,00

Es wurde mit H_2O_2 neutr. benzoës. Ammoniak gebildet.

Benzoinamid. Wenn man Benzoin mit Aetzamm. übergiesst und 2 Monat stehen lässt, so erhält man ein weisses, in Alkohol und Aether fast unlösliches Pulver. Man entfernt das Ammoniak, kocht das Pulver mit Alkohol, löst es dann in viel kochendem Aether und lässt durch Erkalten krystallisiren. Man erhält dann weisse, geschmack- und geruchlose, sehr feine seidenartige Nadeln, welche sich in W. gar nicht, in Alkohol und Aether kaum auflösen, wenn sie geschmolzen worden sind, zu einer festen Masse erstarren und ohne Veränderung destilliren. Sie sind dem Hydrobenzamid isomerisch:

C	84,68	14	84,75
H	5,55	12	5,94
O	8,04	½	9,31
	99,99		100,00

Azobenzoid. Gewöhnlich wird das Bittermandelöl durch Dampfdestillation von unten nach oben bereitet; man erhält dabei aber einen dünnen Rückstand, welcher beim Austrocknen eine harte, unbrauchbare Masse liefert. Der Verf. rieth Lecanu, lieber den Mandelbrei mit etwas W. durch ein Sieb zu reiben, dann in einen Cylinder zu bringen und die Dämpfe von oben nach unten durchgehen zu lassen, wobei er vielleicht einen noch verkäuflichen Rückstand erhalten werde. Dies bestätigte sich auch; man erhielt aber weniger Bittermandelöl; es war gelb und wurde mit der Zeit braun. Eine Portion dieses Oels wurde mit Ammoniak übergossen. Nach 1 Monat war das Oel braun und zähe geworden. Aether löste daraus ein braunes Oel auf, setzte aber weder Benzhydramid, noch Hydrobenzamid ab. Das vom Aether Ungelöste löste sich weder in kochendem Alkohol noch in kochendem Aether und bestand aus einem nicht krystallinischen Pulver, welches jedoch nach dem Schmelzen krystallinisch erstarrte, sich übrigens bei höherer Temp. zersetzte. Es bestand aus:

C	82,95	83,22	14 =	1071,3	83,21
H	5,93	5,53	11 =	68,8	5,33
N	12,30	11,23	1 =	147,5	11,46
	100,80	100,00		1287,4	100,00

Der Verf. zieht noch folgende Bemerkungen an:

Die Verwandlung des Bittermandelöls durch Aetzkali in Benzoin geht

sehr schnell vor sich, wenn man 1 Vol. Oel, 2 Vol. Alkohol und 1 Vol. verdünnte Kalilösung zusammenschüttelt und dann hinstellt. Das *per descensum* bereitete Bittermandelöl gab kein Benzin, sondern nur eine dicke braune Masse, welche ebenfalls Benzimid und einen andern, ebenfalls in Aether fast unlöslichen Körper enthielt. (*Ann. de Chem. et de Phys.* 1837. Oct. p. 181 — 195).

Ueber einige Wismuthverbindungen und Doppelchlorüre von Jacquelain.

Der Verf., dem übrigens nicht bekannt zu sein scheint, dass Berzelius das Atomgewicht des Wismuths in Folge der Strohmeyer'schen Arbeit über Wismuthhyperoxyd zu verändern für nöthig gefunden hat, der also durchgängig mit dem alten Atomgewichte 13.90,3 rechnet, sucht, ausser einigen kleinern Bemerkungen über die Fällbarkeit des Wismuthoxyds, zu zeigen, dass sich das Wismuthoxyd unter gewissen Umständen bei Berührung mit Alkalien höher oxydire und das neue Oxyd oder die Wismuthsäure, welche = $Bi\,O_2$ sei, sich mit dem Kali verbinde. Diese Verbindungen, von denen es drei giebt, eine braune, eine flohfarbige und eine purpurrothe, habe man für besondere Oxyde gehalten; so sei Strohmeyers Hyperoxyd eine flohfarbige Kaliverbindung. Eine dieser Verbindungen enthält eine Verbindung von Wismuthoxyd und Wismuthsäure $= 2\,Bi\,O_3 + Bi_2\,O_5$. Aus den Analysen mehrer Wismuthdoppelchlorüre und dem spec. Gew. des Wismuthchlorürdampfs folgert der Verf. für Wismuthchlorür die Zusammensetzung $BiCl_3$, wie diess mit der frühern Ansicht ganz übereinstimmt. Wären des Verf. Angaben richtig, so wäre allerdings weniger Grund vorhanden, das alte Atomgewicht des Wismuths nicht beizubehalten.

Fällung des Wismuths aus seinen Lösungen. Das W. wird durch Kupfer nur sehr unvollständig reducirt. Durch Zink, Eisen und Zinn wird zwar die angesäuerte Lösung des Wismuthchlorürs in der Wärme Anfangs ganz gut metallisch gefällt; zu Ende scheidet sich aber allemal Wismuthoxychlorür aus. — Von andern Fällungsmitteln sind Schwefelwasserstoffammoniak und concentrirtes Schwefelwasserstoffwasser (weniger das Gas) die zuverlässigsten. Aetzkali fällt nur in concentrirter Lösung aus dem Chlorür reines gelbes Oxyd — verdünnt erzeugt es allemal einen oxychlorürhaltigen Niederschlag.

Verhalten des Wismuthoxyds zu Kalihydrat. Schmilzt man Aetzkali in einem Silbertiegel, so erhält man endlich eine ruhig fliessende mit glänzenden Silberpunktchen durchzogene Masse. Bringt man nun was-

zerfeins Wismuthoxyd hinein, so wird es erst gelblich, und verschwindet bei Erhöhung der Temp. allmählig ganz. Man hat dann eine dunkel orangefarbige Flüssigkeit. Nach langsamem Erkalten findet man auf dem Boden des Tiegels eine blättrig krystallinische Masse von der Farbe des Avanturins, unter derselben zuweilen prismatische gelbe Nadeln von Wismuthoxyd. Jene Substanz, welche man mit vielem Wasser wäscht, enthält Kali und kleine Kügelchen von metallischem Silber. Man analysirte die Substanz folgendermassen: Durch Glühen wurde Wasser (welches man durch Chlorcalcium sammelte) und Sauerstoff ausgetrieben. Der Rückstand wurde durch Wasserstoffgas reducirt. In andern Versuchen wurde das Silber als Chlorsilber, das Kali als schwefels. Kali bestimmt. Silber und Wasser wurden abgerechnet; man erhielt so:

Bi	86,15	86,16	10	=	21284,8	86,26
O	11,49	11,56	28	=	2869,0	11,54
KaO	2,34	2,28	1	=	580,9	2,38
	99,98	99,98			24674,7	99,98

Der Verf. nimmt an, die Verbindung sei 4 Bi_2O_3 + KO oder 4 (2 BiO + Bi_2O_3) + KO. Diese Verbindung, so wie die folgenden, haben folgende gemeinschaftliche Eigenschaften: Sie lösen sich schnell in schmelzendem Aetzkali auf; bei 145° C. fangen sie an Sauerstoff abzugeben; längeres Kochen in Alkohol und W. entzieht ihnen nur Spuren von Kali, aber auch zugleich Sauerstoff; an der Luft verändern sie sich nicht; sehr verdünnte Säuren entwickeln Sauerstoff. Die beiden folgenden Verbindungen enthalten gebundenes W., welches sie erst bei 125° C. abgeben. Der Verf. glaubt übrigens, dass ursprünglich ein alkalisches, in der Hitze nicht zersetzbares Salz entstehe, welches erst durch Einfluss des Wassers in Kali und ein saures Salz zerfallen.

Wenn man nach Symmuvun Wismuthoxyd mit chlorigs. Kali behandelt, so erhält man eine fleischbraune Verbindung, welche jedoch nur bei grossem Alkaliüberschuss die gehörige Färbung erhält. Besser thut man nach dem Verf., wenn man durch eine Lösung von 40 Gr. Kali in 2000 Gr. W., in welchem man 6 Gr. Wismuthoxyd suspendirt erhält, einen schnellen Strom Chlorgas leitet und dabei die Temp. auf mindestens 90—100° erhält. Der Versuch gelingt stets, wenn hinreichender Kalüberschuss vorhanden ist. Das Oxyd geht dabei allmählig ins Braune, endlich ins Violettschwarze über. Man wäscht es durch Dekantation aus, bis das Waschwasser kein Chlor mehr aufnehmen und trocknet bei 100°.

Es besteht aus:

Bi_2O_3	89,86	4	= 11842,4	90,30
O	3,28	4	= 400,0	3,05
KO	4,63	1	= 589,9	4,49
H_2O	2,22	$2\frac{1}{2}$	= 281,2	2,14
	99,99		13113,5	99,98

Der Verf. construirt die Formel $8\,BiO_3 + KO + 2\frac{1}{2}\,H_2O$.

Nimmt man bei vorigem Processe zu Auflösung des Kali nur so viel W., als gerade nöthig, so erhält man zugleich eine rothe Verbindung. Man hört dann mit der Chlorentwicklung auf, läßt noch einige Minuten kochen, dann etwas erkalten, verdünnt mit Alkohol und decantirt. Zuletzt wäscht man mit reinem W. aus. Besteht aus:

Bi	81,22	7	= 9312,1	81,98
O	12,18	14	= 1400,0	12,19
KO	5,22	1	= 589,9	5,14
H_2O	1,38	$1\frac{1}{2}$	= 168,7	1,47
	99,99		11470,7	99,98

Die Formel ist $7\,BiO_3 + KO + 1\frac{1}{2}\,H_2O$.

Wismuthchlorür. Dieses hat die Eigenschaft, auf einer Quecksilberfläche lebhaft zu rotiren, was jedoch aufhört, wenn letztere sich mit einem Häutchen von Oxychlorür bedeckt hat. Der Dampf des Wismuthchlorürs hat ein spec. Gew. von 11,83 bei 537°,43, 11,16 bei 480°,4 und 11,01 bei 483°,5. Destillirt man das Wismuthchlorür mehrmals in einer mehrfach gekrümmten Röhre, so sieht man bei jeder Destillation in der Flüss. eine kleine Menge weisser Krystallschüppchen erscheinen, deren Bildung aufhört, sobald der Dampf des Chlorürs die Luft aus dem Apparate verdrängt hat. In einer Atmosphäre von ganz trockner Kohlensäure zeigt sich diese Bildung von Oxychlorür nicht. Reichlich erhält man Oxychlorür, wenn man in schmelzendes Chlorür Wasserdampf leitet, und dann zur Trockne abdampft. Das Wismuthoxychlorür ist weiss, perlmutterglänzend, im Feuer unveränderlich, wird nur im Glühen rothbraun gelb, löst sich in warmer Salpetersäure unverändert auf; wird durch Salzsäure zu chlorwasserstoffs. Chlorür aufgelöst, von Schwefels. und conc. Aetzkali zersetzt. Chlor treibt in der Glühhitze den Sauerstoff aus und bildet wasserfreies Chlorür, welches sich ohne Rückstand verflüchtigt. Es besteht aus:

Bi	70,95	1	= 1330,3	60,54
Cl	13,45	1	= 221,3	13,38
O	6,60	1	= 100,0	5,95
	100,00		1651,6	99,97

wäre also = $BiCl_3 + Bi_2O_3$.

Chlorwismuthnatrium wird erhalten, wenn man gleiche Atome beider Chloride durch Kochen in angesäuertem W. auflöst, die Lösung zur Salzhaut abdampft und krystallisiren läst. Das Salz ist sehr deliquescirend. Es besteht aus:

Cl	35,8	5	= 1108,5	39,1
Bi	43,5	1	= 1330,3	43,4
Na	9,8	1	= 289,9	9,8
H_2O	10,9	3	= 337,4	11,1
	100,0		3085,1	100,0

ist also = Bi Cl_3 + N Cl_3 + 3 Aq.

Chlorwismuthkalium, eben so dargestellt, bildet rhombische Oktaeder und besteht aus:

Cl	34,84	5 =	1108,5	35,10
Bi	41,70	1 =	1330,3	42,20
K	15,22	1 =	489,9	15,54
H_2O	8,24	2 =	224,90	7,16
	100,00		3151,05	100,00

und ist = Bi Cl_3 + K Cl_3 + 2 Aq.

Chlorwismuthammonium, eben so dargestellt, krystallisirt in Rhomboëdern, besteht aus:

Cl	41,99	5	41,5	
Bi	40,78	1	40,9	
H	8,33	2	8,5	
N, H_3		1		
	100,00		99,9	

ist also = Bi Cl_3 + $N, H_3 Cl_3$.

Chlorantimonkalium krystallisirt in vierseitigen rhombischen Prismen, besteht aus:

Cl	46,3	5 =	1108,5	46,0
Sb	32,8	1 =	806,4	33,5
K	20,1	1 =	489,9	20,4
	99,3		2402,8	99,9

Chlorantimonammonium, krystallisirt wie die entsprechende Wismuthverbindung und besteht aus:

Cl	50,8	5 =	1108,5	51,7
Sb	37,5	1 =	806,4	37,7
H	11,7	2 =	12,474	10,5
N, H_3		1 =	212,44	
	100,00		2137,82	99,9

Kaliumeisenchlorid krystallisirt in Rhomboëdern, besteht aus

Cl	54.85	6	= 1327.8	53.01
Na	29.67	1	= 725.0	28.79
K	19.42	1	= 470.9	19.19
	99.94		2522.7	99.99

Kaliumkupferchlorür Lenz, in Dodecaëdern und besteht aus:

Cl	43.87	4	= 985.2	44.35
Cu	19.81	1	= 395.6	19.82
K	24.50	1	= 470.9	24.54
H_2O	11.82	2	= 224.98	11.27
	100.00		1985.65	99.98

(*Ann. de Ch. et de Ph.* 1837. *Oct.* p. 113—135).

Zusammensetzung der Verbindung des Harnstoffs mit Kochsalz von Dr. C. G. Lehmann in Leipzig.

Der Verf. hatte Gelegenheit, die Kochsalzverbindung des Harnstoffs in grossen Mengen und in Krystallen bis zu $\frac{1}{2}$" Durchmesser darzustellen. Er fand sie anders zusammengesetzt, als Bucholz die Salpeterverbindung, nämlich so, wie schon Rouelle im XVI. Jahrhundert, wo er über Bucholz's Arbeit referirt, für wahrscheinlich hält und Prout hierüber ebenfalls gefunden hat. Die krystall. Verbindung ist übrigens wasserhaltig und ihre Krystalle werden im Vacuo über Schwefels. mit der Zeit undurchsichtig und verfallen endlich zu einem weissen Pulver. Gepulvert lässt auch die Verbindung leicht im Vacuo über Schwefels. entwässern, noch besser in einem 100° warmen Luftstrome in Lenzens Trockenapparat. Im Mittel von 8 Versuchen enthielt die Verbindung 4.337 p. c. W., oder ziemlich genau 2 At.

Das Kochsalz wurde theils durch Verbrennung, wobei zuweilen ein kleiner Verlust durch Verflüchtigung statt zu finden scheint, theils durch Fällung des Chlors mit Silberlösung u. s. w. bestimmt. 5 Versuche der ersten Art geben im Mittel 13.337 p. c., 3 Versuche der letzteren (welche fast absolut übereinstimmen) 13.332 p. c. Chloratrium für die wasserhaltige Verbindung, also 13.938 p. c. für die wasserlose. Ist die Verbindung aus gleichen Atomen zusammengesetzt, so ist hiernach das Atomgewicht des Harnstoffs = 45.901.

Die Elementaranalysen gaben folgende Resultate für die entwässerte Verbindung:

	1.	2.		
C	40,758	40,155	24	40,45
H	6,742	6,774	4?	6,81
O	52,500	53,071	24	52,94
	100,000	100,000		100,00

Die Verbindung ist also im wasserhaltigen Zustande = $C_{24} H_{24} O_{24}$ + Na Cl,* = $C_{24} H_{24} O_{24}$ + Na Cl + 2 Aq = 2 ($C_{12} H_{12} O_{12}$) + Na Cl + 2 Aq, d. h. = Harnsäure, indem zwei Atome W. durch 1 At. Chlornatrium ersetzt sind. Enthält also in 100:

	Versuch	Berechnung
Harnsäure	=73,30	=72,12
Wasser	4,37	4,01
Kochsalz	13,33	13,87
	100,00	100,00

(*J. f. pr. Ch. XIII. p. 111—113*).

Kleinere Mittheilungen.

Verbesserte Bereitungsmethode des *Globuli Tartari ferruginosi* von C. A. Bantlin. Bei vielfältiger Bearbeitung des Stahlkugels habe ich gefunden, dass, wenn ich nach Vorschrift einen Theil gepulverten Eisens mit vier Theilen rothen Weinsteins (*Tartarus rubet*) und gewissem Wasser in Berührung brachte, den Reinigungsmich mehrere Wochen lang der Sonnenwärme aussetzte, dabei des Tages zu öfteren Malen gehörig umrührte, das Eisen sich nicht in seiner Zahlenmenge auflösen wollte, obgleich beide dazu verwendeten Ingredienzien durch ein grobes Haarsieb gebeutelt waren. Auffallend war es, dass die Masse nach einem Zeitraume von 21 Tagen, mehr eine braune, als schwarze Nüance zeigte. Hierdurch geleitet, kam ich auf die Idee, dass der Fehler in dem rothen Weinsteine liegen müsse, indem derselbe weniger Säure enthalte. — Es wurde hierauf derselbe Gemisch wiederholt angestellt, und statt rothem weisser Weinstein genommen. Nach 21 Tagen fand ich, dass das Gemisch sich eben so, wie mit ersterem verhielt. Hierauf gestützt, brachte ich 16 Unzen gebeuteltes Eisen mit 4 Unz. *Tartarus depuratus* und 6 Unzen warmen Wassers in Berührung, und liess das Gemisch einige Tage, öfterals bewegt, unterm warmen Zimmerofen stehen; dann wurde in ein, im Durchmesser 16 Zoll weites, schweres Gefäss, 600 Unzen gepulverter rother Weinstein gebracht, mit warmem Wasser zu Brei angerührt, den Eisen, vermischt mit aufgelöstem *Tart. depur.* hinzugefügt, der Reinigungsmich unter täglichem Ergänzen des Wassers zu öfteren Malen umgerührt und so schritt ich mit dem 21. Tage eine kleinartige zusammenhängende, ins Gelbe schillernde Masse, welche das Eisen bis auf ein Minimum aufgelöst ent-

---

* Ganz wie Pelouze p. 270 dieses Jahrgangs, wo in der Formel statt O, 6 natürlich O_{24} zu lesen ist.

bleibt. Sie wurde in einem eisernen Kessel zur gehörigen Consistenz abgeraucht, in Kugeln geformt, ohne Lösung im Schwefelsäure getrocknet und in Blasen aufbewahrt. (*Originalmittheilung.*)

Ueber die Wirkung von Cyanwasserstoffkalium auf Schwefelsäure- und methylschwefelsaure Salze von Gerhardt. Cyanwasserstoffkalium fällt aus schwefelsaurem Kali ein Salz, welches Chlorcalcium, Kalium, Cyan und die Reste des Aethers enthält, die Mutterlauge enthält neben W. und Alkohol leicht lösliche Verbindung von Schwefels., Kali, Aether und Cyan. Beide geben in der Hitze Blausäure. Methylschwefelsaures Kali giebt analoge Resultate. Aethylschwefels. Kali liefert mit Cyanwasserstoffkalium ebenfalls zwei Salze, von denen das lösliche mit dem obigen löslichen identisch, das unlösliche aber dem obigen unlöslichen nur analog ist. Entsprechende Resultate giebt methylschwefels. Kali. Die mit letzterem erhaltenen Salze wurden genauer untersucht. Das in Alkohol unlösliche (aber in W. lösliche) krystallisirt in rhomboëdrischen quadratischen Tafeln, verliert bei 100° 13,5 p. c. Krystallwasser und wird undurchsichtig. In höherer Hitze giebt es Cyanwasserstoffäther. Es ist = 4 K Cy + 3 Pe Cy + Me Cy + 8 Aq. Das in W. und Alkohol lösliche Salz krystallisirt in quadratischen, dem methylschwefels. Kali ähnlichen, aber wasserfreien Tafeln, welche in der Hitze ebenfalls Cyanwasserstoffsäuredämpfen geben. Es ist = 6 K Cy, + 3 K O + Me O + Me Cy. (*Ann. de Ch. et de Ph. LIV. p. 49.*)

Rosa in chronischer Gicht ist von Fonssagrives angewendet worden und zwar rein. Innerlich nur mit einer Gummilösung; äusserlich in Alkohol gelöst als Einreibung. Die Mixtur zum innerlichen Gebrauche wurde allmal vor auf zweimal Einnehmen bereitet und unmittelbar vor dem Einnehmen stark geschüttelt wegen der Flüchtigkeit des Oeles, letzteres, und auch das schwere Rosa zu Boden setzt. Die Gabe beträgt 10 mit 2 Tropfen in 4 Unze Flüssigkeit. Die Lösung zum äusseren Gebrauch enthält zum Anfang: 10 Tropfen Rosa auf 1 Unze Alkohol. Rosenöl im Halse und im Magen, Gerbsäure und Zucker in den Getränken, begleiten die Wirkung des Mittels. (*Bull. de thérap. XII. p. 97.*)

Bereitung des Ung. Cantharidum und des Ung. populeum, nach Pennar. Pennar bereitet beide Salben in kleiner Menge mit Benutzung der Verdrängungsmethode, und zwar in einer Art Kaffeemaschine à la Soubeiran. Er bringt im ersteren Falle das Canthariденpulver, im letzteren die getrockneten Blätter, mit dem gleichen Gewicht Fett zusammengerieben, auf den unteren Siebboden der Cafetière, setzt den beweglichen Siebboden darauf, giebt darüber das übrige Fett, schliesst den Apparat und erhitzt ein mässig auf gespannte Weise. Die erhaltenen Salben enthalten natürlich keine Pulvertheilchen. (*Bull. de thérap. XII. p. 100.*)

Analyse des Mineralwassers von Forges-les-Eaux (Seine Inférieure) von Lemaire. 1000 Gramme enthalten: 999,7015 Wasser, 0,0005 freie Kohlensäure, 0,0538 kohlensaures Eisenoxydul, 0,0148 kohlensaures Kalk, 0,0052 Chlorcalcium, 0,0043 Chlormagnesium, 0,0150 Chlornatrium, 0,0120 Kieselerde, 0,0047 organische Substanz, Schwefelsäure fehlt. (*J. de ch. méd. 1858. Janv. p. 19.*)

Darstellung neutraler kohlensaurer Magnesia von Rammel. Man löse 4 *M.* schwefels. Magnesia in 2 *M.* W. und 30 Unze verwitterte

ve kohlens. Natron in 18 *M.* W., erhitzt beide Lösungen zum Kochen, giesst sie zusammen und röhrt um. Unter heftigem Aufbrausen setzt sich ein körniges, weisses Pulver ab; man kocht noch kurze Zeit, nimmt dann vom Feuer und filtrirt. Die durchgelaufene Lösung setzt beim Kochen noch etwas kohlens. Magnesia ab, man filtrirt nochmals und gewinnt dann das schwefels. Natron. Indessen dürfte noch zu bemerken sein, dass das Natronsalz wahrlich *neutrale* kohlens. Magnesia ist. (*J. de ch. méd.* 1837. *Janv.* p. 19.)

Phosphors. Kalk im Urin und den Harnsteinen eines Ochsen. Bekanntlich ist bisher angenommen worden, dass phosphors. Kalk in dem alkalischen Urine der Grasfresser nicht vorkomme. Lassaigne hatte kürzlich Gelegenheit Harnsteine eines Ochsen zu untersuchen, welche aus 20,2 Harnsäure, 75,1 kohlens. Kalk, 3,2 kohlens. Magnesia und 1,5 phosphors. Kalk bestanden. Diese Beobachtung veranlasste ihn, den Urin einer ganz gesunden, mit Heu, Runkelrüben und Kartoffeln gefütterten Kuh zu untersuchen. Er fand in dem eingeäscherten Rückstande von 30 Grammen dieses Urins 0,015 basisches phosphors. Kalk. (*J. de ch. méd.* 1837. *Fevr.* p. 51—53.)

Einwirkung des Chlorzinks auf Alkohol. Nach Masson erzeugt das aus Zink und Salzsäure bereitete Chlorzink aus dem Alkohol Aether und einen Weinöl. Bei 130° C. beginnt der Aether zu übergehen, begleitet von viel Alkohol und Spuren von Salzs.; weiter hinauf mehrt sich das den Aether begleitende Wasser; bei 155 — 160° erscheint das ölige Weinöl, welches fast bis 220° in Gesellschaft einer grossen Menge W. übergeht. Das Chlorzink bleibt dabei im Zustande des Hydrats und ist mit Zinkoxyd gemengt; während der ganzen Operation entwickelt sich Salzsäure in steigender Menge. (*Comptes rendus.* 1837. No. 7.)

Ein krystallisirtes Schwefelchlorid hat Masson dargestellt, indem er reines Chlorschwefel mit Chlorgas behandelte. Die gelben Krystalle riechen stark nach Chlorschwefel und sind vollkommene Würfel, mehrere Dimple bildend. In Wasser verschwinden sie schnell unter rauchendem Gerüusche und Absatz von Schwefel. Sie lösen sich leicht in gelbem Chlorschwefel mit Schwefelabscheidung und färben dessen Dämpfe roth. (*Comptes rendus.* 1837. No. 7.)

Ueber Verfälschung des Essigs mit Schwefelsäure. In Bezug auf diese Verfälschung machen Guerin-de-Cretenay, Guerrazzoni und O. Henry, welche kürzlich Gelegenheit hatten, eine gerichtliche Untersuchung der Art anzustellen, darauf aufmerksam, dass man sich von einer Täuschung durch das in allen Weinen und Essigen in verschiedener Menge vorhandene schwefels. Kali hüten und daher jedesmal die zu untersuchende Flüss. abrauchen, den Rückstand mit Alkohol ausziehen und dann sowohl die alkoholische Lösung, als die wässrige der in Alkohol nicht gelösten Salze auf Schwefels. prüfen müsse. Freie Schwefels. würde sich in ersterer finden, während schwefels. Kali in der letzteren fast immer vorhanden sei. (*J. de ch. méd.* 1837. *Fevr.* p. 53—59.)

Diabetischer Ferment. Bekanntlich besteht nach Caventou-Lecanu und Andrer Untersuchungen das Ferment aus kleinen kügelchen.

In einem grauliebweissen Absatze eines diabetischen Urins hat Quevenne ganz dieselben Kügelchen gesehen und Versuche bewiesen, dass der Absatz Zuckerlösungen in Gährung versetzte. Diese etwas ovalen Kügelchen scheinen von einem schwarzen Ringe eingefasst zu sein, sie sind durchscheinend, werden von conc. Schwefels. und kohlens. Kali nicht, von Actzammoniak wenig, von Aetzkali stärker angegriffen, aber auch von letzterem nicht gänzlich gelöst. (*J. de Pharm.* 1838. *Janv.* p. 30).

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.

Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

So eben ist erschienen und an alle Buchhandlungen zur Fortsetzung versandt:

Bley, Dr. J. F., Fortschritte und neue Entdeckungen im Gebiete der Chemie, Pharmacie und den damit verbundenen Hülfswissenschaften. Für Chemiker, Apotheker, Techniker und alle, welche sich für diese Wissenschaften interessiren und aus ihren Fortschritten Nutzen ziehen wollen etc. gr. 8. geh. des II. Bandes 3. Heft. 18 Gr. (22½ Sgr.)

Das 4te Heft wird zu Johannis d. J. fertig.

Halle den 10. April 1838.

C. A. Kümmel.

Mein Commissions-Bureau zum Ankauf und Verkauf von Apotheken, und zur Placirung der Herren Gehülfen, erlaube ich mir, hiermit in Erinnerung zu bringen.

Fr. Loefsz,
Apotheker zu Danzig.

Apothekenverkauf.

Eine privilegirte Apotheke, reines Medicinalgeschäft, in einer ansehnlichen Stadt der Sächsischen Herzogthümer, soll Familienverhältnissen wegen verkauft werden. Nähere Nachricht hierüber ertheilt

der Apotheker E. Gressler zu Saalfeld in Thüringen.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Hirschfeld.

Pharmaceutisches

Central Blatt.

5. Mai 1838.

20.

INHALT. *Extr. Chin. reg. frig. parat.* und *Resin. Jalappae* von Geiseler. — Untersuchung von Magensteinen eines Pferdes von Otto u. Wackenroder. — Untersuchung einer Bauchwasser-Flüssigkeit von Rabenhorst. — Bleioxyd, Bleioxydhydrat und essigs. Bleioxyd von Payen. — *Pulvis antimonialis Jacobi* von Maclagan. — Verfälschung der Droguen von Christison. — Verbindung des Quecksilbercyanids mit alkalischen Chlormetallen von Brett. — Neuseeländisches Dammarharz von Prideaux. — Ks. Mutta. Zusammensetzung des Valeriansäure-Aethers. — Thein identisch mit Caffein. — Oenokrit. — *Dracaena ex cubeb. et balsa. copaiv.* — Jodeisen. — Empfindlichkeit der Löthrohrflamme als Reagens auf Lithion.

Ueber *Extr. Chin. reg. frigide paratum* und *Resina Jalappae*

von Geiseler.

Es war längst wünschenswerth, eine Methode zu Darstellung des *Extr. Chin. reg. frig. par.* zu haben, welche weniger Verluste mit sich führt, als die gewöhnlichen. Namentlich sind es die zuletzt mit dest. W. gemachten Auszüge, welche so schwer zu klären sind. Der erste Auszug, nur abgegossen, nicht gepresst, brauchte nur einmal — war er aber abgepresst, zweimal aufgelöst, filtrirt und abgedampft zu werden, und so steigend. Der Verf. machte daher folgenden gelungenen Versuch, bei welchem die häufigen Auflösungen, Abdampfungen und Filtrationen, welche natürlich Veränderungen des Extracts erleichtern und die Klärung somit erschweren, vermieden wurden.

Es wurden nämlich 2 *U.* gröblich gepulverter Königschinarinde (Kalisaya) 24 Stunden lang mit dest. W. macerirt und die abgegossene und kolirte Flüss. für sich inspissirt. Das erhaltene Extract durfte nur einmal aufgelöst, filtrirt und wieder inspissirt werden, um 1½ Unzen eines in Wasser klar auflöslichen Extracts zu geben. Das aus der durch Auspressen des Rückstands gewonnenen Flüssigkeit nach dem Abdampfen erhaltene Extract wurde einstweilen bei Seite gestellt. Auf dieselbe Weise wurde nun mit den, durch die zweite, dritte und vierte Maceration erhaltenen Flüssigkeiten verfahren, in

dem immer die abgegossenen und colirten Auszüge allein und die durch Auspressen erhaltenen auch allein inspissirt wurden. Die durch die zweite, ohne Auspressen des Rückstandes vorgenommene, Maceration erhaltene Flüssigkeit musste zweimal aufgelöst werden und gab 7 Drachmen Extract, die von der dritten und vierten Maceration mussten dreimal aufgelöst werden und lieferten zusammen 9 Drachmen Extract. Sämmtliche durch Auspressen des Rückstandes und Abdampfung der gewonnenen Flüssigkeiten erhaltenen Extracte wurden jetzt vermischt; sie hatten das äussere Ansehen eines gewöhnlichen durch Kochen bereiteten wässrigen Chinaextracts. Dasselbe musste sechsmal aufgelöst, filtrirt und evaporirt werden, um 10 Drachmen eines klar auflöslichen Extracts zu gewähren. Sämmtliche zusammengemischte Extracte stellten eine dunkelbraune klare Flüssigkeit von der Consistenz eines dicken Syrups dar und betrugen also an Gewicht 4 Unzen und 6 Drachmen.

Schon früher ist von Grimm, von Raab und zuletzt von Martius (Centralbl. 1835. p. 556) eine Behandlung der Jalappenwurzel mit W. vor der Behandlung mit Alkohol empfohlen worden. Der Verf. versuchte, mit günstigem Erfolge, heisses Wasser, nach folgender Methode: 64 Unzen ganze Jalappenwurzeln werden in einer zinnernen mit einem Deckel versehenen Büchse mit so viel W. übergossen, dass die Wurzeln davon bedeckt werden. Die Büchse wird dann so lange der Einwirkung des gewöhnlichen Brandon'schen Dampfkochapparats ausgesetzt, bis die Wurzeln ganz weich geworden und mit W. ganz durchzogen sind. Es reichen dazu wenige Stunden hin. In Ermangelung eines Dampfkochapparates kann man auch die Wurzeln in einem Kessel mit W. kochen. Dann wird die Flüssigkeit abgegossen und die Wurzeln werden stark ausgepresst und sogleich zerschnitten. So vorgerichtet, werden sie ungetrocknet mit so viel Alkohol von 78 p. c. R. übergossen, dass dieser sie bedeckt, 24 Stunden damit digerirt, die Flüssigkeit abgepresst und mit dem Rückstande dieselbe Operation noch einmal wiederholt. Die filtrirten Tincturen werden dann, wie gewöhnlich, mit W. vermischt, der Alkohol abdestillirt, das zurückbleibende Harz gesammelt, mit heissem W. ausgewaschen, abgedampft und in Stangen geformt. Es beträgt bei Anwendung guter Jalappenwurzeln nahe an 9 Unzen, also 14 p. c., und ist nicht schwarz, sondern gelbbraun. Es wird bei dieser Bereitungsart das sonst nöthige lange Auswaschen des Harzes mit Wasser entbehrlich gemacht, zur Ausziehung des Harzes wird weniger Alkohol gebraucht und der durch Destillation wieder gewonnene ist fast ganz ohne Geruch. Auch scheint der Rückstand von Harz ganz erschöpft zu sein, da ein zum dritten Male damit digerirter Alkohol von Wasser fast gar nicht getrübt wird. Das durch Abdampfen der zuerst erhaltenen wässrigen Flüssigkeit gewonnene Extract giebt an Alkohol nur Extractivstoff, nicht aber Harz ab, da damit digerirter Alkohol

durch zugegossenes Wasser nicht getrübt wird; die Ausziehung der Wurzeln mit heissem W. entzieht denselben also kein Harz. (*Arch. der Pharm. XXIV. p.* 218 — 222).

Untersuchung von Magensteinen eines Pferdes von Otto und Wackenroder.

Dr. Otto zu Rudolstadt erhielt 8 im Magen eines 28jährigen Pferdes gefundene Magensteine, welche sämmtlich, mit Ausnahme eines einzigen, die an diesen Concrementen gewöhnliche 3seitig pyramidale Gestalt hatten. Nur einer war kubisch. Alle waren gelblichgrau, ins bräunliche, fast alle 3″ lang und breit. Alle zusammen wogen 13 *M.* 12 Loth. Einer der kleinern zeigte ein spec. Gew. = 1,715. Die Steine bestanden aus einem Kern und concentrischen Schichten, letztere unter einander, aber nicht mit dem Kern fest verbunden. Der Kern zeigt übrigens die Form eines stark abgerundeten Tetraëders, seine Masse ist äusserlich den der Schichten gleich, besteht aber selbst aus concentrischen, in der Mitte fast sphärischen Lagen. Die tetraëdrische Form ist nur Folge der gegenseitigen Berührung der Steine. Alle Straten sind sich vollkommen gleich und fast sämmtlich 1 Linie dick, was alles auf eine lang andauernde, regelmässig periodische Ablagerung deutet. Wackenroder zählte bei einem Steine bis zum Kern 12 solcher Schichten und nimmt einen Zusammenhang der Bildungsperioden mit dem periodischen Futterwechsel an, so muss die Bildung mindestens 12 Jahre gedauert haben. Die licht braungelbe Masse des Steins war krystallinisch, auf dem Bruche schimmernd, an den Kanten durchscheinend; spröde ohne regelmässige Spaltbarkeit, von ebenem bis feinsplittrigem Bruche. Sie gab ein gelblichweisses, erdiges, geruchloses Pulver. In der Glasröhre erhitzt wurde die Masse erst weiss, gab dann farbloses Wasser, viel Ammoniak, blähte sich etwas auf und schwärzte sich unter schwachem brenzlichem Geruche. Beim Erhitzen im Platinlöffel wurde sie nach längerer Zeit grau. In der Zange blies sie sich vor dem Löthrohr zu einem weissen porösen Email umwandeln; mit Soda auf Kohle geschmolzen zog sie sich fast ganz in die Kohle. Die Untersuchung auf nassem Wege zeigte bald, dass die Steinmasse aus reiner phosphors. Ammoniak-Magnesia mit Spuren von organischer Substanz bestand. Wasser zog, in Folge einer Zersetzung, phosphors. Ammoniak mit wenig Magnesia aus. (*Arch. der Pharm. XIII. p.* 135 — 141).

Untersuchung einer Bauchwassersuchts-Flüssigkeit von Rabenhorst.

Die Flüssigkeit war gelblich, roch und schmeckte wie kräftige Bouillon; verlor jedoch den Geruch, als sie eine Nacht über bei — 6,8° R. stand. Spec. Gew. = 1,020; Consistenz dicklich, durchscheinend, mit glänzenden, feinen Nadeln erfüllt; neutral. Die Nadeln setzten sich durch zweitägiges Stehen bei — 6—7° R. fast ganz ab, lösten sich aber bei + 17 — 20° wieder vollständig in der Flüss. auf. Bei — 10° vermehrten oder vergrösserten sie sich nicht. Wegen des äusserst langsamen Durchgehens der Flüss. durchs Filter konnte man nur einen Theil der Nadeln untersuchen, welche sich bei — 10° auf der Oberfläche lamellenartig ausschieden. Sie waren durch Löslichkeit in Aether, Unlöslichkeit in W. und Alkohol, Schmelzbarkeit bei + 15°, Brennbarkeit, Beflecken des Papiers u. s. w. als Fett zu erkennen. Bei + 5—8° hingestellt überzog sich die Flüss., selbst in mit Blase verbundenen Gefässen nach 11 Tagen mit Schimmel und roch faulig, doch war kein Schwefel nachzuweisen.

Man mischte sie mit ihrem 3fachen Gewicht Wasser und erwärmte sie langsam in einer Retorte; je näher die Flüss. dem Siedpunkte kam, desto trüber wurde sie und schäumte leicht. Das Destillat bestand aus reinem W., das übergegangene Gas nur aus atmosph. Luft, der Rückstand gelatinirte beim Erkalten.

Durch Vermischung mit Weingeist und Aether schieden sich viel Eiweissflocken ab, welche nach Behandlung mit Alkohol und Wasser Ptyalin und Chlornatrium abgaben.

Säuren coagulirte die Flüss. weiss ohne Aufbrausen. Die durch Salpeters. erhaltene Gallerte löste sich in Aetzkalilauge, anfangs mit Hinterlassung rother Fädchen, die sich jedoch auch noch auflösten. Man verdampfte die Lösung bei + 30° zur Trockne. Der gelbliche, getrocknetem Eiweiss ähnliche, hygroskopische Rückstand wurde mit absolutem Alkohol ausgezogen. Die kaum gefärbten neutralen Auszüge wurden eingeengt, in zwei Theile getheilt; der eine wurde mit Platinchlorid versetzt und dadurch gelb gefällt. Der andere wurde verdunstet und hinterliess einen unbedeutenden weinalichen schmierigen, in Aether und Kalilauge löslichen Rückstand. Das vom absol. Alkohol ungelöste wurde eingeäschert. Die Asche reagirte vor dem Löthrohr auf Natron, enthielt übrigens Kalk, Schwefels., Phosphors., Salzs. und entwickelte beim Auflösen in Salpeters. Kohlensäure.

Ein Theil der Flüss. wurde mit W. verdünnt, durch Kochen das Eiweiss abgeschieden, das Filtrat zur Trockne verdampft, das braune Extract mit W. ausgekocht, welches Osmazom löste; das Uebrige gab an Aether

Fett ab und zeigte sich dann als ein brennbarer, in Alkohol löslicher, harzartiger Körper.

Die Gesammtmasse der festen Bestandtheile betrug 49,8 p. c. (*Arch. der Pharm. XXIV. p. 147 — 152*).

Ueber Bleioxyd, Bleioxydhydrat und essigs. Bleioxyd von Payen.

Die Hauptresultate dieser Arbeit, z. Th. von uns schon früher in kleineren Notizen mitgetheilt, sind folgende: Das neutrale essigs. Blei krystallisirt ganz auf dieselbe Art aus reinem W., aus verd. Alkohol und verd. Holzgeist; 100 Th. W. von + 12° lösen 59 Th. davon; die Krystalle verlieren im trocknen Vacuo 3 At. Krystallwasser. Das nun wasserfreie Salz ist in heissem absolutem Alkohol löslich und krystal. beim Erkalten. Absol. Alkohol entzieht dem krystal. neutr. essigs. Blei ebenfalls das Krystallwasser und lässt es dann in sechsseitigen Tafeln auskrystallisiren. Beim Auflösen in W. nimmt das wasserfreie Salz sein Krystallisationswasser wieder auf. Behandelt man neutr. essigs. Blei in der Kälte mit Ammoniak in leichtem Ueberschuss, so bildet sich ½ essigs. Blei und essigt. Ammoniak — die Anwesenheit des letztern erhöht die Stabilität des ersteren, und die erhaltene sogenannte ammoniakalische Bleilösung ist dann sehr geeignet zu Herstellung mancher Verbindungen des Bleioxyds mit organischen Substanzen. Ueberschuss von freiem Ammoniak in gewissem Grade bewirkt Ausscheidung von Bleioxydhydrat in Octaëdern oder kurzen vierseitigen, vierflächig zugespitzten Prismen, welche öfters zu Kreuzen vereinigt sind. Diese Krystalle sind farblos, durchsichtig, und bestehen aus 3 PbO + H$_2$O. Bei nicht zu grossem Ueberschuss von Ammoniak bleibt in der Flüss. 3fach basisches Salz zurück. Je nach dem Verhältniss des Ammoniaks und der Temper. erhält man neben den Krystallen des Bleioxydhydrats auch rhombische, durchsichtige, gelbe (grünlich-orangefarbige), strahlig gruppirte Blättchen von wasserfreiem Bleioxyd. — Das 3fach basische essigs. Bleioxyd kann auf verschiedene Weise in nadelförmigen Prismen erhalten werden; 18 Th. davon lösen sich in 100 Th. W. von 100° und krystallisiren beim Erkalten meist wieder aus; auch in etwas verdünntem Alkohol und Holzgeist ist die Verbindung löslich, aber unlöslich in absolutem Alkohol. Die krystal. Verbindung enthält 1 At. Wasser. — Durch Verbindung von 1 At. des basischen Salzes mit 3 At. des neutralen entsteht ein intermediäres Salz, welches ebenfalls 1 At. Krystallwasser enthält (also = 3 PbO, H$_2$O + 2 A ist), in absolutem Alkohol ohne Wasserverlust löslich und durch Zusatz von Basis oder von Säure leicht in die basische oder in die neutrale Verbindung um

zuwandeln ist. — Wir geben nun das Wesentlichste aus den Versuchen selbst:

10 Cub. Cent. einer bei 15° gesättigten Lösung von neutr. essigs. Blei, wiegend 12.27 Gr. wurden zur Trockne verdampft und der Rückstand verdampft. Man erhielt 2,6 Bleioxyd und 1,107 metall. Blei = 4,56 kryst. neutr. essigs. Salz.

Giebt man unter Umrühren tropfenweise Ammoniak in eine bei + 22° gesättigte und mit ihrem doppelten Vol. W. verdünnte Lösung von neutr. essigs. Blei, so bildet sich eine Verbindung von $\frac{1}{3}$ essigs. Blei mit neutr. essigs. Blei und essigs. Ammoniak, und alles bleibt gelöst, so lange kein Ammoniaküberschuss da ist. Bei ruhigem Stehen setzen sich aber Krystalle ab. Kocht man z. B. 100 Vol. W. 20 Minuten lang aus, setzt dann 100 Vol. einer bei 30° gesättigten wäss. Lösung von essigs. Blei zu und endlich, wenn die Flüss. 80° C. warm ist und 20 Vol. Ammoniak mit 100 Vol. W. von 70° verdünnt; lässt dann alles ruhig stehen — so werden sich langsam an den Wänden feine weisse Nadeln absetzen, die sich später gruppiren. Vermehrt oder vermindert man unter übrigens gleichen Umständen die Wassermenge, so wird die Krystallisation beschleunigt oder verzögert. Versetzt man die conc. Lösung des neutr. essigs. Bleioxyds mit Ammoniak in der Kälte, aber ohne W., so entsteht sogleich ein weisser N., welcher aus lauter mikroskopischen Nadeln besteht und durch Zusatz von W., Kochen und Erkaltenlassen ebenfalls in deutlichen Krystallbüscheln erhalten wird. Alle diese verschiedenartigen Krystallisationen haben dieselbe Zusammensetzung, wenn man sie vorsichtig wäscht, abtropfen lässt und zwischen Filterpapier auspresst. Sie halten kein essigs. Ammoniak zurück. Im Vacuo effloresciren sie nicht, sondern bleiben ganz unverändert. Die Mutterlaugen halten noch eine bedeutende Menge zurück, welche sich zum grössten Theil durch Zusatz von einem gleichen Vol. Alkohol oder Holzgeist in prismatischen Nadeln abscheiden lässt. Durch Einäscherung und Behandlung mit Salpeters. giebt die Verbindung 85 p. c. Rückstand. Die Elementaranalyse giebt 6,4 p. c. C, 0,9911, 7,86 O. Behandelt man 1 Th. kryst. neutr. essigs. Blei mit 2 Th. Bleioxyd und 10 Th. W. $\frac{1}{2}$ St. lang im Kochen, filtrirt und dampft das Filtrat zur Salzhaut ab, so setzt sich zwar sogleich nach dem Erkalten nichts ab, aber nach 2 Tagen scheiden sich kleine rundliche, weisse Massen aus, deren einige unter dem Mikroskope die characteristischen Nadeln des $\frac{1}{3}$ essigs. Bleis zeigten. Bei weiterer Eindampfung der Flüss. in kohlensäurefreier trockner Luft oder im Vacuo erhält man scheinbar unregelmässige, undurchsichtige Blätter, welche aber unter dem Mikroskop ebenfalls Nadeln unterscheiden lassen. Durch Zusatz von Alkohol oder Holzgeist konnte man sogar deutliche Krystallbüschel abscheiden. Die Analyse zeigte die völlige Uebereinstimmung der so erhal-

tenen Verbindung mit der obigen. Dass das basische Salz, wenn es durch Ammoniak erzeugt wird, so viel leichter und deutlicher krystallisirt, liegt vielleicht an der gleichzeitigen Bildung von essigs. Ammoniak. In der That, wenn man direct dargestelltes $\frac{1}{2}$ essigs. Blei mit W., welches auf 1 At. des bas. Salzes 2 At. essigs. Ammoniak enthält, in der Wärme behandelt, so erhält man beim Erkalten deutliche Büschel von Nadeln; letztere halten übrigens kein essigs. Ammoniak zurück. — Das $\frac{1}{2}$ essigs. Blei wird von Alkohol und Holzgeist um so besser gelöst, je verdünnter sie sind; Holzgeist selbst von 0,97 giebt in der Wärme eine Lösung, welche von Dextrin und von Kohlensäure gefällt wird, während Alkohol von 0,90 nichts mehr löst.

100 Th. W. von 100° lösen 18 Th. des basischen Salzes; beim Erkalten scheidet sich letzteres nur langsam aus.

Wenn man eine Lösung von neutr. oder basischem essigs. Blei tropfenweis in eine grosse Menge kalten reinen Aetzammoniaks bringt, so entsteht ein weisser Niederschlag, welcher unter dem Mikroskop lauter sternförmig gruppirte 4seitige, 4flächig zugespitzte, farblose und durchsichtige Prismen zeigt. Man filtrirte den N. ab, wusch ihn, liess ihn unter Ausschluss der Luft abtropfen und trocknete ihn 24 St. lang im trocknen Vacuo bei + 15°. Beim Glühen in der verschlossenen Röhre entwickelte der Körper dann neutrales W. und nahm verschiedene Nüancen von gelb und orange an; der Rückstand war in Essigsäure ohne Rückstand löslich. Das entwichene W. betrug 2,64 p. c., entspricht also 3 At. Der Glührückstand zeigt noch die Krystalle, aber undurchsichtig.

Versetzt man 100 Vol. kochendes W. mit 4 Vol. einer bei 30° gesättigten Lösung von neutr. essigs. Blei und dann mit 45 Vol. Aetzammoniak von + 20°, so scheidet sich bald eine Menge glänzender gelblichweisser Blättchen aus, welche sich mannichfach gruppiren; zugleich aber fallen kleine weisse Körner nieder, welche sich oft zu Zwillingen vereinigen und in der That Krystallisation und Eigenschaften des erwähnten Bleioxydhydrats zeigen. Jene glänzenden Blättchen können durch Schlämmen leicht von letzterem getrennt werden. Nach dem Auswaschen mit luftfreiem W., Pressen zwischen Fliesspapier und Trocknen im Vacuo erscheinen sie gelblichsilberweiss und metallglänzend, vollkommen durchsichtig. Beim Glühen lassen sie nichts entweichen, die Farbe zieht sich ins Orange und wird beim Erkalten wieder blässer; die Durchsichtigkeit und Löslichkeit der Krystalle in Essigsäure geht dadurch nicht verloren. Kurz sie verhalten sich als reines wasserfreies Bleioxyd.

Vermengt man 100 Vol. gesättigter Lösung von $\frac{1}{2}$ essigs. Blei mit 50 Vol. W., erhitzt zum Kochen und setzt dann 50 Vol. W. von 80° nebst 8 Vol. Ammoniak zu, während man das Ganze im Wasserbad auf 100° erhält.

so scheidet sich nur wasserfreies Bleioxyd in kleinen durchsichtigen rhomboëdaten Tafeln aus.

Vermengt man 120 Vol. einer gesättigten Lösung von ½ essigs. Blei mit 60 Vol. W., welches vorher ½ Stunde gekocht hat; auf der andern Seite 4 Vol. Ammoniak mit 60 Vol. ebenfalls luftfreiem, auf 30° erkaltetem W.; vereinigt dann beide, auf 25° erkaltete Flüss. in einem Gefässe, welches im Wasserbade auf + 30° erhalten wird, rührt schnell um und lässt ruhig stehen, so wird erst nach einer Stunde eine Ausscheidung von Krystallen beginnen, die aber äusserst langsam fortschreitet. Die Krystalle sind Octaëder und Prismen. Die Analyse zeigte, dass sie aus 3 Pb O + H_2O bestanden. Die Mutterlauge enthielt noch ½ essigs. Blei.

Die durch grossen Ammoniaküberschuss in Lösungen von neutr. essigs. Blei entstehenden Niederschläge bilden öfters ein Gemenge von Krystallen des ½ essigs. Salzes und des Hydrats.

Das von uns bereits früher erwähnte intermediäre essigs. Bleisalz wird am besten erhalten, wenn man die Lösung von 1 At. ½ essigs. Blei rasch eindampft und dabei allmählig 3 At. neutr. kryst. essigs. Blei zusetzt. Bei jedem Zusatz sieht man die schon ausgeschiedenen Nadeln des ½ essigs. Bleis wieder verschwinden, bis sie in Folge des Abdampfens von Neuem erscheinen. Sind endlich ½ der ganzen Flüss. abgeraucht, so lässt man sie in einem verschlossenen Gefässe 3 — 4 Tage ruhig stehen. Dann sondert man die Mutterlauge ab, lässt abtropfen, presst die Krystalle zwischen Fliesspapier und trocknet sie gepulvert bei 100° im Vacuo. Die Verbindung ist in heissem, etwas verd. Alkohol löslich und krystall. aus dieser Lösung ebenfalls in sechsseitigen Tafeln, die deutlicher sind, als bei Anwendung von W. Auch in absol. Alkohol löst sich das Salz ein wenig und scheidet sich beim Erkalten in mikroskopischen Krystallen aus, welche bei gehörig langsamer Ausscheidung ebenfalls als dünne, sechsseitige, durchsichtige Tafeln erscheinen.

Die Analysen ergaben 33,5 p. c. Bleioxyd und ein Verhältniss des Kohlenstoffs zum W. = 17,15 : 25,25. Die Verbindung ist also = (3 Pb O + $\overline{A}$) + 3 (Pb O + $\overline{A}$) + 2 H_2O, oder = 3 Pb O + H_2O + 2 $\overline{A}$.

Was nun die Unterscheidung der 3 verschiedenen hier vorkommenden essigs. Bleisalze anlangt, so ist sie nicht schwer. Alle 3 zeigen ganz verschiedene Krystallisation, und zwar behalten sie dieselbe sämmtlich bei, aus welcher Flüss. sie auch krystallisiren. Uebrigens lösen 100 Th. W. annähernd: 59 Th. neutr. essigs. Blei, 18 Th. ½ essigs. Blei, 110 Th. intermediäre Verbindung. — Die Lösung des neutr. essigs. Bleis zeigt mit Ammoniak unter den verschiedenen Umständen die in dieser Abhandlung erörterten Erscheinungen. Eine Lösung von ½ essigs. Blei, welche bei Ammo-

niakzusatz Nadeln von ⅓ essigs. Blei absetzt, enthält intermediären Salz. Eine Lösung von ⅓ essigs. Blei und neutr. essigs. Blei in den zu Bildung des intermediären Salzes nöthigen Verhältnissen wird durch 1 Vol. Alkohol nicht gefällt. Die Lösung des intermediären Salzes krystallisirt leicht und reichlich; sie vermag jedes der andern beiden Salze aufzulösen; mit Ammoniak giebt sie ⅓ essigs. Blei, mit Bleioxyd ebenfalls, mit Essigs. eine Krystallisation von neutr. essigs. Blei. — In Alkohol löst sich unter den 3 Salzen das intermediäre am leichtesten. Letzteres wird daher auch durch Alkohol nicht aus seiner Lösung gefällt. — Das intermediäre Salz verliert im Vacuo sein W. nicht. Von Kohlens. wird es in neutr. essigs. Blei umgewandelt. — Die Krystalle des neutr. essigs. Bleis schmelzen beim Erhitzen 2 Mal, die des ⅓ essigs. Bleis gar nicht, die des intermediären Salzes nur einmal. (*Ann. de Ch. et de Ph.* 1837. *Sept.* p. 37 — 67).

Ueber den *Pulvis antimonialis Jacobi* von Douglas Maclagan.

Dr. James ist bekanntlich der Autor eines patentirten Pulvers, welches lange, namentlich in England, grossen Ruf genossen hat, und welches, da es aus phosphors. Kalk und antimoniger S. zu bestehen schien, die engl. Pharmakopöen als *Pulv. antimonialis* durch Glühung von geraspeltem Hirschhorn mit Schwefelantimon nachgeahmt haben. Pearson, Chenevix, Berzelius und Phillips haben Notizen über die Zusammensetzung dieses Mittels gegeben; alle kommen dahin überein, dass phosphors. Kalk und antimonige S. die Hauptbestandtheile, und zwar nur mechanisch gemengt vorhanden seien. Die Menge der antimonigen S. gaben Pearson zu 57, Chenevix zu 44, Berzelius zu 66, Phillips zu 35 — 38 p. c. an. Pearson und Berzelius haben gefunden, dass W. einen Theil des Pulvers auflöst. Nach dem erstern ist das Aufgelöste phosphors. Kalk mit etwas Antimonoxyd, nach Berzelius antimonigs. Kalk. — Der Verf. hat Gelegenheit gehabt zu bemerken, dass dieses Mittel nicht, wie Andere behauptet haben, stets unwirksam ist, sondern vielmehr unsicher, nämlich manchmal gar nicht, manchmal schwach, manchmal sogar stark brechenerregend, purgirend und schweisstreibend wirkt. Es muss also wohl ausser der antimonigen S. und dem phosphors. Kalk noch wirksame auflösliche Theile und zwar in nicht constanten Verhältnissen enthalten. Der Verf. untersuchte daher Proben von den beiden käuflichen Sorten dieses Pulvers, welche, beide als ächt, von Butler & Co. (unter der Signatur „*James*") und von Newberry in London in den Handel gebracht werden und sich völlig gleichen. Er fand, dass das Pulver, mit W. gekocht, einen gewissen Theil an das W. abgab (das

Butler'sche 2,25 bis 2,8, das Newbury'sche 3,4 p. c.), welcher aus antimonigs. und etwas saurem phosphors. Kalk bestand. In dem Ungelösten fand sich jedoch neben phosphors. Kalk und antimoniger S. auch eine nicht unbeträchtliche Menge von Antimonoxyd: der phosphors. Kalk beträgt stets 50 — 53 p. c., dagegen ist das Verhältniss zwischen Antimonoxyd und antimon. S. sehr veränderlich, so dass der Gehalt an Antimonoxyd zwischen 2,9 und 9,8 p. c. schwankte. Eine Unsicherheit, die ihren Grund in der Darstellungsweise hat, daher auch bei dem *Pulv. antimonialis* der Pharmakopöen sich findet, und das Mittel zu einem völlig verwerflichen macht. (*Edinb. med. and surg. Journ. CXXXV. p.* 462 — 467).

Ueber Verfälschung der Droguen von Christison.

Christison hat als Secretär eines *Comité des Roy. Coll. of physicians of Edinburgh* einen Bericht über die, in England bekanntlich einen enormen Grad erreichenden Verfälschungen von Droguen und Arzneimitteln verfasst, aus dem wir einige Notizen über besonders häufige Verfälschungen ausheben, aber die Vorschläge zu Beseitigung dieses Uebelstandes, als nur für Englands locale Verhältnisse berechnet und daher bei uns weniger anwendbar, ganz mit Stillschweigen übergehen.

Jodkalium enthält in Folge nachlässiger Bereitung sehr oft einige p. c., zuweilen aber selbst über 10 p. c. kohlens. Kali. Selten, aber stets absichtlich, kommt Chlorkalium vor. — Jod selbst wird in England hier und da beträchtlich (bis 15 — 20 p. c.) durch Befeuchtung mit W. verfälscht — wie auch Ronalds an englischem Jod gefunden hat. — Wie man mit Salpeteräther umgeht, beweist der Fall, dass Cooper sah, wie ein Reisediener einen Droguisten Salpeteräther in 3 Sorten, zu 2, 3½ und 4½ sh. das *fl.* anbot. — Die Blausäure, ein schon ohnehin so sehr variables Mittel, wird durch Nachlässigkeit noch unzuverlässiger. Fyfe hat in englischen Officinen Sorten von Blausäure gefunden, wo die eine 3mal stärker als die andere war. — Strychnin erhält man selten rein, sondern noch mit viel Brucin und Farbstoff (bis dunkelbraun) verunreinigt, aber natürlich in ganz inconstanten Verhältnissen. — Ueber die absichtliche Verfälschung der geringeren Gummiguttsorten mit Stärkmehl u. s. w. hat sich der Verf. bekanntlich schon ausführlicher ausgesprochen. — Sehr häufig verfälscht wird das in England stark consumirte Scammonium. Diess geht schon aus dem oft unverhältnissmässig niedrigen Preise hervor. Der Verf. fand Verfälschungen mit Stärkmehl bis 20 p. c., mit kohlens. Kalk bis 31,5 p. c. In einem Falle 18,5 p. c. des letztern und 17 des erstern. Schon

Dioscorides erwähnt eine Verfälschung mit Erbsenmehl. Man vergleiche Ch. Marquarts Arbeit. — Ueber Opium bringt der Verf. nichts Specielles bei, nur die Klage über die Verschiedenheit der Sorten und selbst ungleiche Beschaffenheit dieser letztern. Dagegen klagt er lebhaft über die grosse Ungleichheit der Opiumpräparate, namentlich des *Laudanum*. Er hat 14 Proben *Laudanum* aus Edinburg und 3 aus Landstädten untersucht und eine Veränderlichkeit im Gehalte an festen Bestandtheilen von 7,2 bis 22,7 p. c. gefunden. *(Edinb. med. and Surg. Journ. CXXVI).*

Ueber einige Verbindungen des Quecksilbercyanids mit alkalischen Chlormetallen von Brett.

Der Verf. hat vor einiger Zeit eine Arbeit über die isomorphen Verbindungen des Quecksilbercyanids mit Chlorkalium, Jodkalium und Bromkalium bekannt gemacht. An diese schliessen sich folgende ebenfalls isomorphe und aus Alkohol in seidenglänzenden Krystallen anschiessende Verbindungen an:

Quecksilbercyanid-Chlorammonium. Wenn man 13 Th. Salmiak und 60 Th. Quecksilbercyanid in W. auflöst und die Lösung eindampft, so erhält man abgeplattete, vierseitige Prismen, welche im trocknen Zustande Seidenglanz zeigen, in der Hitze erst schmelzen und sich dann unter Entwicklung von Ammoniak und Blausäure zersetzen, in Alkohol auflösen, von Mineralsäuren erst in der Wärme zersetzt werden. Sie bestehen aus:

Quecksilbercyanid	79,4	1 =	255,72	82,6
Chlorammonium	16,8	1 =	53,65	17,4
	96,2		309,37	100,0

Quecksilbercyanid-Chlornatrium, wird wie oben aus 15 Th. Chlornatrium und 60 Th. Quecksilbercyanid in gleichen Krystallen und von ähnlichen Eigenschaften erhalten. Es besteht aus:

Quecksilbercyanid	79,4	1 =	255,72	81,3
Chlornatrium	17,8	1 =	58,65	18,7
	97,2		314,37	100,0

Quecksilbercyanid-Chlorcalcium, aus 14 Th. Chlorcalcium und 60 Quecksilbercyanid erhalten, deliquescirt nicht, löst sich in Alkohol, seine Lösung wird von oxals. Ammoniak gefällt. Besteht aus:

Quecksilbercyanid	81,1	1 =	255,72	82,03
Chlorcalcium	17,0	1 =	55,98	17,97
	98,1		311,70	100,00

Quecksilbercyanid-Chlormagnesium, aus 12 Th. Chlormagne-

sium und 60 Quecksilbercyanid bereitet, von gleichen Eigenschaften wie das vorige, besteht aus:

Quecksilbercyanid	81,0	1 =	255,72	84,1
Chlormagnesium	15,0	1 =	48,15	15,9
	96,0		303,87	100,0

Quecksilbercyanid-Chlorbaryum, aus 24 Th. Chlorbaryum und 60 Cyanquecksilber, ebenfalls in schwachem Alkohol löslich, durch schwefels. Salze fällbar. Enthält:

Quecksilbercyanid	70,7	1 =	255,720	71,0
Chlorbaryum	28,0	1 =	104,132	29,0
	98,7		359,852	100,0

Quecksilbercyanid-Chlorstrontium wird, von gleichen Eigenschaften wie die vorigen, aus 19 Th. Chlorstrontium und 60 Th. Cyanquecksilber erhalten und besteht aus:

Quecksilbercyanid	75,5	1 =	255,72	76,2
Chlorstrontium	23,7	1 =	79,32	23,8
	99,2		335,04	100,0

Der Verf. wird nun die diesen Verbindungen entsprechenden Jodverbindungen untersuchen. (*Lond. and Edinb. phil. Mag.* 1838. *March. p.* 235 — 240).

Ueber neuseeländisches Dammarharz (*Kauri resin, Cowdee gum*) von Prideaux.

Eine Notiz über *Dammara australis (Agathis Salisb.)* und das Harz derselben von Bennett haben wir bereits im Centralbl. 1832. *p.* 57 gegeben. Yate (*Account of new Zealand. Lond.* 1835, *2d edit.*) erwähnt ebenfalls der *D. australis* (oder *Pinus Kauri*), als eines 85 — 95′ hohen, bis 12′ dicken Baumes, welcher einen ganz geraden astfreien Stamm und nur oben eine reiche Krone buchsbaumartigen Laubes habe. Das Holz ist als Schiffsbauholz zu Masten berühmt, dem Tannenholze ähnlich. Das Holz und alle Theile des Baums sind von einem Harze imprägnirt, welches aus dem Stamm, den Zapfen und selbst den Blattspitzen ausschwitzt. Yate unterscheidet zwar ein Gummi (?), welches in W. und absol. Alkohol unlöslich, wohlriechend und als Kaumittel beliebt sei, und ein trocknes, festes, zum Schiffbau wie Pech anwendbares Harz. Indessen bemerkt Prideaux, dass dieser Unterschied in der That nicht bestehe, und Yate nur das frisch ausgeschwitzte, von äth. Oele noch imprägnirte Harz von weisser Farbe, von

dem ausgetrockneten, hart und durchsichtig gewordenen unterscheide. — Aus den vorhandenen analytischen Angaben über ostindischen Dammarharz (von *Agathis loranthifolia Salisb.?*) von Brandes und Lucanus folgert, vor Pridgaux, dass beide Harze einander sehr analog, aber doch nicht identisch seien.

Das Cowdie-Harz kommt in Stücken von Nussgrösse bis zwei Centner Schwere vor, welche gewöhnlich unregelmässig, aussen rauh, staubig, aus Rinde und Erde verunreinigt, zuweilen jedoch auch durchscheinend und von glasigem Bruche sind. Die Farbe ist milchweiss, bernsteingelb bis braun; das gelbe Harz ist meist ganz durchscheinend, das weisse nur stellenweise, das braune trübe von Unreinigkeiten und Extractivstoff. Man findet auch einzelne ganz farblose und durchsichtige Stücke. Die Härte steht zwischen Copal und Pech und man kann das Harz nicht mit dem Nagel ritzen; die milchweisse Varietät ist mehr oder weniger elastisch; der Bruch harzig-glasig. Die weissen Stücken riechen angenehm, dem Elemi etwas ähnlich und schmecken analog, auch etwas süsslich. In der That fand sich in den Spalten eines Stückes eine süsse Substanz abgelagert. Spec. Gew. 1,04 — 1,06. — Das Harz brennt leicht mit heller Flamme, aber ohne zu tropfen. Bei mässiger Wärme schwillt es auf, giebt W. und äth. Oel und wird durchsichtig, weiterhin erweicht es sich, wird aber nicht wirklich flüssig; nach dem Erkalten erscheint es dann zu durchsichtig und hart wie Schellack. Diese Veränderung tritt schon bei einer Wärme ein, welche die weisse Farbe des Harzes nicht gefährdet. Das Harz giebt an W. seinen Geschmack und Geruch, aber wenig Substanz ab, doch wird Harz sowohl als Wasser trübe; kochendes W. löst etwas mehr auf, doch geht das äther. Oel und somit der Geruch durch die Hitze wieder fort. Rectif. Weingeist löst fast die Hälfte innerhalb 24 St. auf, der Rückstand ist weich und elastisch wie Vogelleim. Absoluter Alkohol löst in der Wärme das ganze Harz, setzt aber beim Erkalten ebenfalls eine weiche elastische Substanz ab. Holzgeist wirkt in der Kälte wenig, in der Wärme nur zum Theil ein — er wird milchig, lässt aber in Wasser nichts fallen; selbst wenn das Harz mit Schellack oder Pech verbunden ist, lässt es der Holzgeist ungelöst. In Terpentinöl schwillt das Harz auf und wird durchsichtig, löst sich aber in der Kälte fast gar nicht auf; in der Wärme wird ein Theil gelöst, der Rückstand ist nicht elastisch und in Alkohol z. Th. löslich. Steinkohlentheeröl löst das Harz grösstentheils in der Kälte bis auf einen weichen gallertartigen Rückstand. Leinöl wirkt weder in der Kälte noch in der Wärme auflösend. — Jener elastische, in Alkohol unlösliche Theil des Harzes wird von warmem Terpentinöl gelöst. Wenn man eine alkoholische Lösung des Harzes und eine Lösung in Terpentinöl, beide mit ihren Rückständen warm vermengt, so erhält man eine

klare, auch beim Erkalten nichts absetzende, Lösung; so ist 1 Th. Cowdeeharz in einem Gemenge von 4½ Th. Alkohol und 1½ Th. Terpentinöl vollkommen löslich. — Wenn man gepulvertes Cowdeeharz mit der Hälfte seines Gewichts Terpentinöl in der Kälte oder in der Wärme behandelt, so scheinen sich zwar beide anfangs theilweise zu verbinden, aber in der Wärme verdampft das Terpentinöl und lässt das Harz unverändert zurück und in der Kälte scheidet sich das Gemeng bald in eine harte Masse und eine dickliche Flüssigkeit. Steinkohlentheeröl verbindet sich in der Kälte völlig mit dem Harze; die Verbindung schmilzt nicht in der Wärme, lässt aber das Oel wieder fahren. Mit einem gleichen Gewichte Leinöl lässt sich das Harz bei einer Temp., die der Zersetzung des Harzes nahe liegt, verbinden; die Masse wird flüssig, erstarrt zwar beim Erkalten, behält aber die Schmelzbarkeit und gleichzeitig die Brennbarkeit bei. Die Verbindung ist spröder als das Harz selbst. Talg, welcher mit gewöhnlichem Pech eine zähe, klebrige Verbindung eingeht, gab ähnliche Resultate, wie Leinöl; auch Wachs entsprach dem Zwecke nicht besser.

Es scheint hiernach, als wenn das neuseeländische Dammarharz, namentlich das farblose, zu Firniss und zu Siegellack sehr gut anwendbar wäre. In ersterer Beziehung ist jedoch seine Unlöslichkeit in Alkohol unangenehm; zu letzterem Zwecke lässt es sich, da es nicht schmilzt und tropft, nur in Verbindung mit Lack und Terpentin gebrauchen. Sehr geeignet würde es für Harzgasfabrikation sein. In medic. Hinsicht ist es noch nicht geprüft. (*Lond. and Edinb. phil. Mag.* 1838. *March. p.* 240—254).

Kleinere Mittheilungen.

Zusammensetzung des Valeriansäureäthers. Grote und Otto haben ebenfalls durch Destillation von Valeriansäure oder einem valeriansauren Salze Valeriansäureäther erhalten, welcher durchdringenden Obst- und Baldriangeruch, ein spec. Gew. von 0,894 bei + 13° C. besass, bei 133,5 C. kocht, in W. nicht, in Alkohol, Aether und Oelen leicht löslich war. Er besteht aus:

	1.	2.			
C	64,723	64,863	14 =	1070,000	65,056
H	10,736	10,851	28 =	174,713	10,623
O	24,541	24,286	4 =	400,000	24,321
	100,000	100,000		1644,903	100,000

Seine Formel ist = $C_{14} H_{28} O + C_{10} H_{18} O_3$. — Wir haben vor Kurzem unsern Lesern mitgetheilt, dass Henny diesen Aether ebenfalls dargestellt habe, ohne von den Versuchen von Grote und Otto, die indessen eher angestellt sind, etwas zu wissen. (*Ann. der Pharm. XXV. p.* 63).

Thein identisch mit Caffein, von C. Jobst. Das zuletzt von Gruthuer und von Herzog untersuchte Thein ist noch nicht analysirt. Indessen deutet eine Bemerkung Herzogs auf seine Analogie mit dem Caffein hin. Jobst stellte das Thein dar, indem er Thee oder Theestaub mehrmals mit Wasser auskochte, die dunkelgrünen Flüss. colirte, eineugte, mit bas. essigs. Blei fällte, die weingelbe filtrirte Flüss. mit Bleiüberschuss befreite, filtrirte, zur Krystallisation abdampfte, die noch etwas gefärbten Theinkrystalle durch öfteres Umkrystallisiren aus W., Weingeist oder Aether reinigte. Die Mutterlauge liefert durch Behandlung mit Thierkohle und Fällung mit bas. essigs. Blei u. s. w. noch mehr Thein. — Das reine Thein krystallisirt in langen, weissen, seidenglänzenden, oft byssusförmig gruppirten Nadeln, ohne Geruch und Geschmack; ist neutral, in W., Alkohol und Aether löslich (weit leichter in der Wärme). Von Säuren wird es gelöst und erst nach längerer Erwärmung von Schwefels. und Salpeters. zersetzt. Alkalien fällen seine Lösung nicht; Aetzkalilauge entwickelt daraus beim Kochen Ammoniak. Es ist sublimirbar, enthält Krystallwasser, welches es bei 100° abgiebt. Es besteht aus:

	1.	2.	3.	Caffein n. d. Rechn.
C	50,172	49,885	50,247	49,798
N	29,050	28,884	29,093	28,832
H	5,163	5,193	5,286	5,082
O	15,665	16,038	15,373	16,288
	100,000	100,000	100,000	100,000

(Ann. der Pharm. XXV. p. 63 — 66).

Ueber Ozokerit von Schrötter. In Malaguti's Abhandlung über den Ozokerit wurde einer frühern Untersuchung von Schrötter gedacht; dieser Schrötter soll niemand anders sein, als Prof. Schrötter zu Grätz (durch das Bleioxin bekannt). Derselbe hat Ozokerit von Slanik in der Moldau untersucht und allerdings das gefunden, was Malaguti (Centralbl. 1837. *p.* 471) anführt. Die procentischen, mit der Formel $C_{12}H_{13}$ nahe stimmenden Resultate seiner Analyse sind 86,294 C und 13,787 H. *(Baumg. Zeitsch. IV. p.* 173 — 176*)*.

Dragees ex cubebina et bals. copair. Im Hospital des Val-de-Grace hat man die von Landerer vorgeschlagene Form, Cubeben und Copaivabalsam zu verbinden, sehr wirksam gegen Gonorrhöen ohne entzündliche Zufälle (welche jedenfalls vorher zu beseitigen sind) gefunden. Landerer giebt nicht die Cubeben in Substanz, sondern Cubebin (in diesem Sinne wohl nur das alkoholische Cubebenextract); er macht aus 4 Gran Cubebin und 4 Gran *Bals. copair.* mit einem schleimigen und zuckrigen Constituens haselnussgrosse Schluckkügelchen *(Dragées, Trochisci)* von der Art, dass Ansehen, Geruch und Geschmack der Mittel ganz eingehüllt werden. Die Form ist äusserst bequem und nimmt sich gut; auch wurden bei dieser Verbindung beider Mittel keine nachtheiligen Einwirkungen auf den Darmkanal bemerkt. Zur Vollendung der Cur waren in den beobachteten Fällen 100—216 Stück solcher Trochisken erforderlich. *(Gaz. des hôpit.* 1837. *No.* 121*)*.

Jodeisen gegen Gonorrhöen und Chancer, nach Ricords Methode an-

gewendet, wird von Lechelle abermals gepriesen. *(Gaz. des hôpit.* 1837. No. 125*)*.

Ueber die Empfindlichkeit der Löthrohrflamme als Reagens auf Lithion, wenn es mit Kali oder Natron zusammen vorkommt, hat Plattner Versuche angestellt. Die Resultate sind in folgender Tabelle zusammengestellt:

Angewendete Mengung.				Färbung der Löthrohrflamme.
25 essigs.	Lithion,	1000	*Crem. tart.*	Stark vorwaltende violette Färbung des Kalisalzes, röthliche Beimischung.
25	„	712	„	Basis des Flammenkegels violett, Spitze roth.
35	„	500	„	Violette und rothe Farbe gleich stark, zuletzt die rothe allein.
35	„	400	„	Lithionfärbung vollkommen vorwaltend, namentlich zu Ende.
78	„	348	„	Lithionfärbung allein sichtbar.
50	„	5	Kochsalz.	Nur die gelbe Natronfärb. bemerkbar.
100	„	5	„	Desgleichen.
200	„	4	„	Nur vor der Verkohlung rothe Flamme, später blos gelbe.
600	„	3	„	Wie vorhin, doch kam gegen das Ende die rothe Färb. wieder z. Vorschein.
800	„	3	„	Gelbröthliche Spitze, stärker geröthete Basis der Flamme.
1000	„	2	„	Eben so, aber weit deutlicher.

Die weit grössere Intensität der gelben Flammenfärbung durch Natron als der rothen durch Lithion geht aus diesen Versuchen eclatant hervor. *(Baumg. Zeitschr. IV. p. 1—4).*

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.

Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Mein Commissions-Bureau zum Ankauf und Verkauf von Apotheken, und zur Placirung der Herren Gehülfen, erlaube ich mir, hiermit in Erinnerung zu bringen.

Fr. Loefusz.

Apotheker zu Danzig.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Hirschfeld.

Pharmaceutisches Central Blatt.

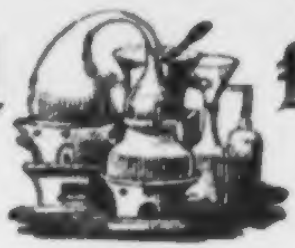

12. Mai 1838.

21.

INHALT. Aechter Balsam von Mecca, von Guibourt. — Chemische Untersuchung der Himbeeren von Bley. — Unterscheidung des Arsens vom Antimon bei Ausführung der Marsh'schen Methode von Duflos. — Arsenhaltige phosphorige S. und Antimonwasserstoffgas von Vogel. — Neutrales und basisch-schwefels. Quecksilberoxyd von Geiseler. — Darstellung des Brechweinsteins nach Wittstock. — Jodantimon nach Brandes. — Gelbwerden des Bleiceratts von Leder. — Zusammensetzung des Bienenwachses nach Hess.

Kl. Mitth. Kali, Jod und Brom im Karlsbader Sprudel. — Methode zur Bestimmung der Dichtigkeit poröser Körper. — Arsenikfreier Phosphor. — Petersilienasft. — Mutterkorn. — Terpentinöl innerlich gegen *Iritis* und *Choroiditis chronica*. — *Pommade ammon.* — Jodgehalt des Leberthrans. — Zertheilbarkeit der Arzneien.

Ueber ächten Balsam von Mecca, von Guibourt.

Der Verf. hat Gelegenheit gehabt, ächten Meccabalsam aus der Sammlung des Herrn B. Delessert, welchen Delile aus Aegypten mitgebracht hatte, zu untersuchen. Der Balsam war in einer etwa 30 Unzen enthaltenden Krystallflasche. Er hatte sich in eine obere, flüssige und fast durchsichtige, und in eine untere, dickliche und klebrige Schicht getrennt, nahm aber durch Schütteln ganz die gleichförmige Consistenz an, die er haben soll, nämlich die des Mandelsyrups, dem er auch im Ansehen gleicht, bis auf einen falben Stich. Er riecht sehr stark, was sich jedoch an der Luft bald vermindert und zu einem ganz eigenthümlich angenehmen Wohlgeruche wird. Der Geschmack ist aromatisch, bitter, zuletzt im Schlunde kratzend. Ein Tropfen Meccabalsam auf W. gebracht verbreitet sich auf der Oberfläche augenblicklich zu einer dünnen Schicht, welche endlich aus lauter einzelnen Kügelchen besteht. Berührt man diese Schicht mit einer Federfahne, so hängt sie sich an und lässt sich, wie Terpentin, abziehen. In kurzer Zeit wird die Balsamschicht durch Verdampfung des ätherischen Oels fast ganz fest. Auf geleimtem Papier breitet sich ein Tropfen Balsam aus, dringt aber nicht ein und macht keinen durchsichtigen Fleck; an der Luft wird er dann bald so zähe, dass man, wenn man das Papier zusammenlegt, nachher kaum ohne

Zerreissung die beiden Blätter wieder trennen kann. 1 Th. des Balsams giebt mit 6 Th. Alkohol von 36° eine milchige, erst nach 8 — 10 Tagen sich klärende Flüssigkeit. Nach dieser Zeit hat sich ein klebriges, in Alkohol unlösliches Harz abgesetzt, welches schon Vauquelin bemerkte und welches dem Harze der *Hymenaea courbaril* analog ist. Dieses Harz trocknet sehr schnell auf geleimtem Papier ein, ohne einzudringen. Mit $\frac{1}{8}$ seines Gewichts *Magnesia usta* gerieben wird der Meccabalsam nicht fest.

Obgleich ächter Meccabalsam keine ausserordentliche Seltenheit ist, findet man ihn doch im Handel fast nie ächt. Man verfälscht ihn mit Terpentin von Chios, mit canadischem Balsam; man mengt ihn mit Oel, was sich jedoch leicht durch die Probe mit Wasser erkennen lässt. (*Gaz. des hôpit.* 1838. No. 41).

Chemische Untersuchung der Himbeeren von Bley.

Die Himbeeren bestehen aus Wasser, äth. Oele, Citronens., Aepfels., krystallisirbarem Zucker, rothem Farbstoff, Schleim und Faserstoff. Die Bestandtheile der Asche sind kohlens., phosphors. und salzs. Kali, kohlens. und phosphors. Kalk und Magnesia, Kieselerde und Eisenoxyd.

Das äth. Oel ist an Menge sehr gering und schwierig darstellbar; doch gelingt die Abscheidung auf ähnliche Art, wie bei den Aprikosen, wenn man eine ziemliche Menge (etwa 30 *℔*.) Früchte mit W. destillirt, das Destillat stehen lässt, die ausgeschiedenen weissen Flöckchen abfiltrirt und dann das Filter mit Aether auszieht. Der Aether hinterlässt beim Verdunsten etwas wässrige Flüssigkeit, in der Blättchen concreten äth. Oels theils schwimmen, theils sich zu Boden setzen. Zugleich setzt sich an den Wänden etwas grünliche, phyllochlorähnliche Substanz ab. Das äth. Oel ist in W., Alkohol und Aether löslich und ertheilt diesen Flüssigkeiten Geruch und Geschmack nach Himbeeren. Es löst sich in Aetzkali und Aetzammoniak ohne Seifenbildung und erstere Lösung stösst beim Erhitzen einen Veilchengeruch aus. Conc. Schwefels. wirkt in der Wärme zerstörend.

Man zerdrückte eine Portion reifer Früchte, presste sie aus und rieb den Rückstand so lange mit heissem dest. W., als sich diesen noch färbte. Dadurch erhielt man einen Saft von folgendem Verhalten: Chlorwasser, Entfärbung und weissgrauer N.; Aetzkali und Aetzammoniak, dunkelrothe, durch Violette und Blaue in Braun übergehende Färbung und schmutzigbrauner N.; Kalkwasser, rosenrother N.; essigs. Baryt, Brechweinstein und Zinnsalz, violette Färbung und N.; oxals. Ammoniak, etwas blaue Färbung ohne N.; Sublimat, mit der Zeit fleischrother N.; schwefels. Kupfer, dunkle Färbung.

später hellrother N.; Alaunlösung, hellrothe Färbung; schwefels. Zink, hellrother N.; bas. essigs. Blei violette Färbung, hellbrauner N.; essigs. Blei, violette Färbung, weissbläuliche N.; salpeters. Quecksilber, schmutzig violette Färbung, später Entfärbung und schmutziggelbgrauer N.; Silberlösung, mit der Zeit schmutzigbrauner Flüss. und N.; Chlorgold, bräunliche Färbung und N. Dieser Saft wurde zur Syrupsconsistenz gebracht, einigemal mit Thierkohle aufgekocht, wobei sich wenige Flöckchen und die klare Flüssigkeit etwas weiter verdunstet, wobei sich wenige Krystalle abschieden. Man setzte wieder dest. W. zu, kochte auf, sättigte mit Kreide und behandelte den erhaltenen N. mit heissem Wasser. Die filtrirte Flüss. lieferte eine gelbbraune Säure, welche in W. und Weingeist löslich war, von Kalkwasser flockig in heissem W. löslich, von Bleiessig krystallinisch, in W. fast unlöslich, von Silbersalzen braun, von salpeters. Quecksilber weiss gefällt wurde, Zink in der Wärme auflöste und damit ein zerfliessliches Salz gab, endlich mit Eisenchlorid abgeraucht ein Salz lieferte, dessen Lösung von Alkalien nicht gefällt wurde. Also Aepfelsäure. — Das in heissem W. unlösliche Kalksalz gab durch Zersetzung mit Schwefelsäure eine Säure in gelblichen Krystallen, deren wässrige Lösung bei Ueberschuss der S. mit kohlens. Magnesia ein krystallinisches Salz gab, Goldlösung reducirte, von salzs. Kalk und salpeters. Blei nicht, wohl aber von essigs. Blei gefällt wurde, also Citronensäure. Der Menge nach verhielten sich Aepfelsäure und Citronensäure wie 1,3 : 8.

Um den Farbstoff darzustellen wurde der frisch gepresste Saft mit Kreide versetzt, filtrirt, das Filtrat mit etwas Aetzkalk versetzt, abermals filtrirt, mit Bleizuckerlösung vollständig gefällt, der hellblaue N. durch Schwefelwasserstoff zersetzt und die helle Flüss. unter möglichstem Ausschluss der Luft verdunstet. Der syrupdicke Rückstand wurde mit Alkohol behandelt und die Lösung destillirt. Man erhielt einen schön rothen, glänzenden, in W. wenig löslichen, mit Säuren hellroth, mit Alkalien braun werdenden, Farbstoff.

Den Zucker erhielt man durch Verdunstung des frischen Safts, Schütteln mit Alkohol, Abscheiden des Farbstoffs durch Blei, Filtriren und Verdunsten. Es waren gelbliche, mannaähnlich aromatisch schmeckende Krystalle, welche mit Ferment in geistige Gährung übergingen.

Der ausgepresste und durch kochendes W. erschöpfte Beerenrückstand, meist aus Kernen bestehend, ward getrocknet und mit Alkohol digerirt. Die Tinctur gab eine gelbbräunliche, übrigens dem Pflanzenfett ähnliche Substanz, welche kochendem W. einen bittern aromatischen Geschmack mittheilte, in Aether und süss. Oelen, auch in warmen fetten Oelen löslich war, die Consistenz eines Weichharzes hatte und sich in der Wärme wie Pflanzenfett verhielt.

Behandlung des Rückstands mit Aetzkali lieferte Gummi und Extractivstoff — aus dem Schleim und Faserstoff künstlich gebildet. Die Asche von 170 Gran Presrückstand betrug 6 Gran. (*Arch. der Pharm. XIII.* p. 248 — 257).

Ueber die Unterscheidung des Arsens vom Antimon bei Ausführung der Marsh'schen Methode von Duflos.

Duflos bemerkt, nachdem er der Methode selbst und den verschiedenen durch Mohr, Liebig und Brandes angegebenen Verbesserungen seinen Beifall aus Erfahrung gegeben, auch Thomson darin beigestimmt hat, dass sich Antimonwasserstoffgas und Arsenwasserstoffgas durch den Geruch nicht wohl unterscheiden lassen, dass der Einwurf, welchen man aus der Aehnlichkeit des Antimonanfluges mit dem Arsenanfluge herleiten könne, zwar jede andere Methode eben so gut treffe, dass aber Folgendes hinreiche, jeden Zweifel zu heben:

Die Farbe des hier durch Sublimation gewonnenen reinen Antimons ist silberweiss, die Farbe des metallischen Arsens aber ist, selbst wenn es zu einer Metallkruste von spiegelnder Oberfläche zusammengetrieben worden ist, mehr stahlgrau, obgleich hierdurch allein nicht völlige Ueberzeugung gewonnen werden kann. Die Schwefelverbindungen beider Metalle sind zwar auch verschieden gefärbt, Schwefelarsen nämlich, wie bekannt, citrongelb, Schwefelantimon orangegelb, fast hochroth; indessen können doch auch hier Zweifel bleiben, besonders wenn beide Metalle zugleich in dem Anflage sich befinden sollten. Erhitzt man aber den Anflug in der Röhre, so unterscheiden sich beide Metalle sehr wesentlich durch die Leichtigkeit, mit welcher das Arsen mittelst der Weingeistlampe von einer Stelle zu einer andern getrieben werden kann, wobei an der Mündung der Röhre der charakteristische Geruch des Arsens sehr entschieden erkannt wird, wogegen das Antimon erst stärkerer und längere Zeit hindurch einwirkender Hitze weicht und sich wieder dicht über der erhitzten Stelle ansetzt; an der Mündung der Röhre entwickelt sich zwar auch ein eigenthümlicher, dem des metallischen Arsens etwas ähnlicher Geruch, aber bedeutend schwächer. — Um endlich jeden Zweifel zu heben, stelle man das ausgezogene Ende der Glasröhre in ein Gläschen und rohe mit dem Munde so viel Luft aus der Röhre, dass die Salpeters. etwas über den metallischen Anflug hinaus in die Röhre hinaufsteige; war dieser Arsen, so löst sich dasselbe sehr bald von den Wandungen der Glasröhre los und die in ein Uhrgläschen gebrachte Säure zeigt sich mit kleinen Metallplättchen angefüllt, welche sehr bald, durch gelinde Wärme unterstützt,

sich völlig auflösen. Läst man diese Auflösung bis zur völligen Trockniss gelinde abdampfen, so erhält man einen weissen Rückstand, welcher sich unter Mitwirkung der Wärme in dest. Wasser völlig auflöst. Dieser Auflösung setzt man etwas salpeters. Silberauflösung hinzu und bringt an die Oberfläche der Flüssigkeit einen in Ammoniak getauchten Glasstab, und man wird sogleich den die arsenichte Säure bezeichnenden gelben wolkigten Niederschlag entstehen sehen; nur hüte man sich, zu viel Ammoniak an dem Glasstabe haften zu lassen. Wenn der metallische Anflug dagegen Antimon ist, so wirkt die Salpeters. nicht so leicht ein, und unterstützt man die Einwirkung durch Wärme, so bildet sich Antimonoxyd, von dem der grösste Theil mit der übrigen Salpetersäure beim Ausfliessen derselben aus der Glasröhre sich mengt, ein kleinerer Theil aber haften bleibt, hier die Röhre weiss überzieht und durch Digestion mit Salzsäure weggeschafft werden kann. Gewöhnlich erzeugt sich noch, ausser der Kruste von metallischem Antimon, ein schwarzer Anflug, vielleicht ein Suboxyd, welcher den Säuren ziemlich hartnäckig widersteht und beim anhaltenden Erhitzen der Röhre bis zum Glühen unter Zutritt der Luft in einen weissen Sublimat verwandelt wird, der nur von Säuren aufgelöst wird. (*Arch. der Pharm. XIV. p.* 163 — 168.)

Ueber arsenhaltige phosphorige Säure und über Antimonwasserstoffgas von A. Vogel.

Der Verf. fand, dass auch die durch langsame Oxydation eines arsenhaltigen Phosphors an der Luft erhaltene phosphorige S. arsenhaltig sei, und zwar bedeutend genug, dass sie von Schwefelwasserstoffgas sogleich gelb gefällt wurde und beim Kochen während der Entwicklung von Phosphorwasserstoffgas metallisches Arsen ausschied. Nach der Methode von Marsh liess sich der Arsengehalt natürlich ebenfalls nachweisen, nicht aber in dem zur Darstellung verwendeten arsenhaltigen Phosphor; vielleicht weil das Arsen in letzterem metallisch vorhanden und noch dazu in den Phosphorstücken, welche ganz blieben, nicht genug mit dem entwickelten Wasserstoffgas in Berührung kommen kann.

Der Verf. bestätigt Thomson's Ansicht über Antimonwasserstoffgas, bemerkt aber folgendes:

In einer Glocke verbrennt, setzt Antimonwasserstoffgas nichts an den Wänden ab, wie doch Arsenikwasserstoffgas selbst bei grosser Verdünnung mit Wasserstoffgas noch thut. — Chlorgas, ein sehr empfindliches Reagens auf Arsenikwasserstoffgas, selbst wenn letzteres mit so viel Luft gemengt ist, dass es sich nicht mehr entzünden lässt, scheidet aus Antimonwasserstoffgas

keine Spur von Metall ab. Es versteht sich, dass das Chlorgas nur in äusserst geringer Menge angewendet werden darf. Vogel glaubt endlich, dass die Unterscheidung der metallischen Anflüge von Antimon und Arsen durch Schwefelwasserstoff keine besondere Schwierigkeit habe. Man brauche nur mittelst eines Glasstabes einen Tropfen Königswasser (1 Salzs., 2 Salpeters.) auf den Anflug zu bringen und die so entblößte Stelle mit einigen Tropfen starken Schwefelwasserstoffwassers zu befeuchten. Bei Arsen scheidet sich ein goldgelbes, in Ammoniak lösliches, bei Antimon ein orangerothes, in Ammoniak unlösliches Pulver.

Das aus einer Legirung von Zink und Antimon mittelst verdünnter Salzs. bereitete Antimonwasserstoffgas ist nach Vogel viel antimonärmer, als das mit Brechweinstein oder trocknem Antimonoxyd bereitete. Entwickelt man aus Zink, Brechweinstein und Salzsäure das Gas, so setzen sich im obern Theile der Entbindungsflasche auch dünne metallische Antimonblättchen ab, namentlich bei sehr langsamer Entwicklung. Setzt man zu Zink und Salzs. etwas Antimon- oder antimons. Kali, so wurde die Antimons. schnell zu einem schwarzen Pulver reducirt. Das entwickelte Gas ist ebenfalls reich an Antimon. *(J. f. pr. Ch. XIII. p. 55 — 60).*

Ueber neutrales und basisch schwefelsaures Quecksilberoxyd von Geisler.

Es existiren sehr verschiedenartige Vorschriften zu Darstellung beider schwefels. Quecksilberoxydsalze. Der Verf. fand, dass zu Darstellung des neutralen Salzes mindestens 5 Th. Schwefels. auf 3 Th. Quecksilber genommen werden müssen, da sonst in Folge anfänglicher Verflüchtigung von Schwefelsäure diese später fehlt und sogar Verflüchtigung von Quecksilber erfolgt. Quecksilberoxyd löst sich nur in Uebermaass von Schwefels. zu einem sauren Salze, welches durch Verdampfen und Erhitzen in das neutrale übergeht. Bas. schwefels. Quecksilberoxyd entsteht z. Th. bei Behandlung von Quecksilberoxyd mit verd. Schwefelsäure. — Bei grossem Ueberschuss letzterer bildet sich ein saures Salz. Durch Wasser wird neutr. schwefels. Quecksilberoxyd nur mit Hülfe der Wärme schnell in bas. und saures Salz zerlegt. Auch schwefels. Natron fällt nur in der Wärme aus salpeters. Quecksilberoxydlösung das bas. schwefels. Salz. Am besten ist das basische Salz *(Turpethum minerale)* auf folgende 2 Arten darzustellen: a) Man kocht 3 Th. Quecksilber mit 5 Th. Schwefelsäure von 1,85, bis sich keine schweflige S. mehr entwickelt, die trockne weisse Masse zerreibt man, übergiesst sie mit der, W., erhitzt zum Sieden, lässt den gelben pulvrigen Absatz

aus und trocknet ihn. Er beträgt ungefähr so viel, als das angewendete metallische Quecksilber. b) Man löst Quecksilberoxyd in so viel Salpeters., dass die Lösung durch W. nicht getrübt wird, filtrirt, setzt eine Auflösung von schwefels. Natron zu, erwärmt und sondert den N. ab. Das Fällen u. s. w. wiederholt man so oft, als noch ein N. entsteht. 10 Th. Quecksilberoxyd liefern etwa 9 Th. *Turpethum*. Die einzelnen Versuche des Verf. sind folgende:

1) Man erhitzte 1 At. Quecksilber mit 2 At. Schwefels. von 1,85, also 100 Th. mit 97 Th. in einer offenen Porzellanschale. Nach Aufhören der Reaction zeigte die Salzmasse noch Quecksilberkügelchen, welche erst verschwanden, als allmählig noch 20 Gran Schwefels. zugesetzt waren.

2) Man wendete nach Berzelius 100 Quecks. und 125 Schwefels. von 1,85 an. Man erhielt nur 128 Gran neutr. schwefels. Quecksilberoxyd und bemerkte deutlich nach Aufhören der Entwicklung von schwefliger Säure kleine Quecksilberkügelchen, welche sich allmählig verflüchtigten. Das vorgeschlagene W. enthielt Schwefelsäure. Trotz der grössten Vorsicht konnte sich nach dieser Vorschrift nicht mehr als 140 Gran Ausbeute erhalten.

3) Nach der preuss. Pharmak. erhitzte man 100 Quecksilber mit 160 Schwefels. von 1,85. Die Ausbeute an neutralem Salze betrug 4 Gran mehr als die Rechnung fordert, nämlich 152.

4) Man brachte 100 Th. Quecksilberoxyd mit 45 Th. Schwefels. von 1,85 (gleiche Atome) zusammen. Die Masse erwärmte sich und sinterte zusammen zu aussen weissen, innen aber gelbe und röthliche Punkte zeigenden Klümpchen. Zerrieben und erhitzt gingen diese in ein weissröthliches Pulver über, welches man unter Erwärmung und allmähligem Zusatz von Schwefels. lange mit und so zwar keine Auflösung, aber doch die Absonderung eines weissen Pulvers erzielte, als 200 Gran Schwefels. im Ganzen zugemischt waren. Man erhitzte nun Alles so lange, bis keine Dämpfe mehr entwichen und eine trockne weisse Masse erhalten war, die sich wie neutr. schwefels. Quecksilberoxyd verhielt.

5) Man rieb 100 Th. Quecksilberoxyd mit 5000 Th. dest. W. an und setzte unter Erwärmung allmählig Schwefels. von 1,85 zu. Das Oxyd veränderte seine Farbe und löste sich endlich nach Anwendung von 180 Th. Schwefels. völlig auf. Die Lösung wurde zur Trockne verdampft und erhitzt, bis keine Dämpfe mehr entwichen. Der Rückstand war neutr. schwefels. Quecksilberoxyd.

6) Man rieb 100 Th. Quecksilberoxyd mit 5000 Th. dest. W. zusammen und setzte 15 Th. Schwefels. von 1,85 zu. Die Mischung erwärmte man längere Zeit unter Ersatz des verdampfenden Wassers. Das Oxyd wurde orangefarben, aber nicht gelb. Erst als allmählig noch 20 Th. Schwe-

felsäure zugesetzt waren, erhielt man ein durchaus gelbes Pulver. Das Pulver enthielt 92 p. c. Quecksilberoxyd, war also nicht vollkommen in das Salz verwandelt.

7) Man übergoss 100 Th. von neutr. schwefels. Quecksilberoxyd mit 1 Unze dest. W.; erst als man erwärmte, fand eine Einwirkung statt und das weisse Pulver verwandelte sich in ein gelbes, welches man auswusch und trocknete. Es betrug 68 Gran.

8) 100 Gran Quecksilberoxyd löste man in Salpeters., filtrirte die mit W. verdünnte Lösung und versetzte sie nach und nach in kleinen Mengen mit der Auflösung von 1 Unze schwefels. Natron. Die Flüss. liess jedoch erst nach Erwärmung einen gelben N. fallen. Die von diesem abgegossene Flüss. gab eine neue Menge gelben N., als man sie wieder mit Glaubersalzlösung versetzte und 24 St. in der Wärme sich selbst überliess. Die gesammte Ausbeute betrug 90 Gran.

Die Zusammensetzung sämmtlicher in diesen Versuchen erhaltenen Produkte wurde so ermittelt, dass man sie in Salzs. löste, und die Hälfte mit Chlorbaryum, die andere Hälfte mit Zinnchlorür behandelte u. s. w. Man erhielt so:

Neutr. schwefels. Quecksilberoxyd:

	1.	2.	3.	4.	5.	Mittel.
Schwefelsäure	29,91	28,17	27,84	28,87	29,22	28,803
Quecksilberoxyd	65,02	66,99	66,90	65,02	65,02	65,772
Verlust	5,07	4,93	5,26	6,11	5,76	5,425

Bas. schwefels. Quecksilberoxyd:

	7.	8.	Mittel.
Schwefelsäure	13,41	11,34	86,294
Quecksilberoxyd	84,16	88,41	12,374
Verlust	2,43	0,25	1,332

Die Rechnung giebt dagegen:

	Neutr.	Basisch.
Schwefelsäure	29,84	10,898
Quecksilberoxyd	73,16	89,102

Der constante grosse Verlust bei dem neutralen Salze scheint dem Verf. auf einem, schon von Bussaingo und Stolzenia Oliva vermutheten Wassergehalt zu deuten. *(Arch. der Pharm. XIV. p. 115 — 128.)*

Darstellung des Brechweinsteins nach Wittstock.

Das vom Verf. vorgeschlagene Verfahren ist eine Abänderung des Verfahrens der *Pharm. Londinensis*. Nach dieser soll man 2 Unz. Schwefels. mit 8 Unz. W. in einem gläsernen Gefässe verdünnen, erwärmen, darauf allmählich eine Mischung von 2 Unz. *Antimon. crud.* und 1 Unze salpeters. Kali eintragen, filtriren, zur Trockne abrauchen, den Rückstand mit dest. W. auslaugen und noch feucht mit 2 Unz. saurem weins. Kali gemengt, in 16 Unz. W. bringen, kochen und krystallisiren lassen. Unser Verf. verfährt folgendergestalt:

2 *Th.* Schwefels. mit 2 *Th.* W. verdünnt giesst man auf eine Mischung von 2 *Th.* Schwefelantimon und 1 *Th.* Salpeter und erwärmt, bis die Masse weiss geworden ist. Im Grossen wird von selbst Wärme genug frei. Man entfernt nun die entstandene arsenige S., schwefels. Blei, Kupfer und Eisen durch Auswaschen mit W. und trägt dann das rückständige feuchte Gemenge von bas. schwefels. Antimonoxyd und Schwefel nebst 2 *Th.* pulv. *Tart. dep.* in 10 *Th.* kochendes Brunnenwasser, lässt noch ¼—½ St. kochen und filtrirt dann durch einen leinenen Spitzbeutel. Das heisse Filtrat lässt man unter stetem Umrühren erkalten. Der mehlartig ausgeschiedene Brechweinstein wird mit kaltem W. abgespült. Mutterlauge und Aussüsswasser vermischt man mit kohlens. Kali bis fast zum Verschwinden der sauren Reaction, dampft wieder ab und erhält so, ausser neuen Mengen Brechweinstein, noch schwefelsaures Kali, schwefels. Kalk und bei der letzten Krystallisation auch *tart. natronatus*, als Beweis, dass die Potasche oft natronhaltig ist. Die Mutterlauge enthält freie Weinsäure, in Folge der Zersetzung des im Weinstein enthalten gewesenen Kalks durch die Schwefelsäure. Wenn aber dieses auch nicht der Fall wäre, würde der Kaliumsalz doch wegen des aus dem bas. schwefels. Antimonoxyd frei werdenden Schwefels rothbraun sein. — Ohne Anwendung des Kaliumsalzes erhält man von 6 *Th.* Schwefelantimon 7½ *Th.*, mit demselben 8½—9 *Th.* Brechweinstein. — Der so bereitete Brechweinstein hat sich in einer zugeschmolzenen Glasröhre über ein Jahr völlig klar erhalten, ohne ein email- oder porcellanartiges Ansehen zu bekommen. (*Berl. Jahrb. XXIX. p.* 76 — 82.)

Jodantimon, von R. Brandes.

Das Jod verbindet sich sehr leicht mit dem Antimon. Eine Mischung von 22 Th. Jod und 64 Th. Antimon verbindet sich schon bei 80—90° R. unter starker Erhitzung und Entwicklung rother Dämpfe. Selbst bei gewöhn-

licher Temp. verbinden sich beide Körper, wenn sie sehr fein zertheilt sind. Das Gemenge nimmt allmählig eine kermesartige Farbe an. Durch Zusammenreiben gelingt die Verbindung auch ohne Erwärmung sehr gut, dabei findet öfters Erhitzung statt, einmal wurde sogar Lichtentwicklung beobachtet. — Um es zu reinigen, destillirt man das Jodantimon aus einem kleinen Retortchen. Es geht, bis auf einen geringen Antimonrückstand als dunkelgranatrothe, zur metallischglänzenden Masse erstarrende Flüss. über.

Das Jodantimon ist braunroth-zinnoberroth; in der Hitze wird es dunkler, erweicht sich weiterhin, schmilzt und verflüchtigt sich endlich zu dunkelrothen, in grösserer Hitze mehr scharlachrothen Dämpfen, die sich als brillanter Ueberzug an den Wänden des Kölbchens absetzen. Von W. wird es in eine braune Flüss. und ein unlösliches gelbes Pulver zersetzt; ähnlich von Alkohol. Salza. löst das Jodantimon mit gelber Farbe; die Lösung reagirt mit Salpeters. und Stärkmehl auf Jod, sie wird von W. weiss, von Schwefelwasserstoff kermesfarbig gefällt. Salpeters. scheidet schon in der Kälte unter starker Reaction Jod ab. Auch Ammoniak und Kali zersetzen es in der Kälte, wobei es gelblich, endlich weiss wird; die Lösung enthält Jod und Antimon. In conc. Jodkaliumlösung löst sich viel Jodantimon auf. (*Arch. der Pharm. XII.* p. 135 — 137).

Ueber das Gelbwerden des Bleicerats von R. Leuke.

Nach Zollmann verhindert ein Zusatz von Essigsäure die Färbung des Bleicerats. Schnitzer glaubt durch Zumischen von *Ungt. cereum* ein weiss bleibendes Bleicerat zu erhalten und findet die Anwendung von Essigsäure nicht für rathsam. Bergman macht darauf aufmerksam, zu untersuchen, ob nicht Beimischungen von Eisen und Mangan im Bleiessig Ursache des Verschwindens der Weisse sind. Zu folgenden Versuchen wurden chemisch reines dreibasisch-essigsaures Bleioxyd, frisches mit destillirtem Wasser gut ausgewaschenes Fett, ganz reines Wachs genommen und die Anwendung metallischer Gerätschaften vermieden.

1) Acht Unzen Schweinefett, zwei Unzen weisses Wachs bei gelinder Wärme geschmolzen, und, nachdem diese Masse unter mässigem Agitiren beinahe erkaltet war, eine Unze Bleiessig mit zwei Unzen destillirtem Wasser, welches mit Bleiessig keine Trübung hervorbringt, zugesetzt.

2) Ganz nach No. 1 verfahren, nur statt des destillirten Wassers, ein eisenhaltiges, gemeines Wasser genommen.

3) Eben so wie in No. 3 mit dem Unterschiede, dass ein Wasser, ganz reinartet, aber kohlensaure Kalkerde enthaltend, angewendet wurde.

Die nach No. 1 bereitete Bleisalbe behielt alle Eigenschaften eines guten Bleicerats über 6 Monate lang, blieb ganz weiss und wurde nur durch Ranzigwerden unbrauchbar.

Die durch No. 2 erhaltene Salbe fing schon nach einigen Stunden an sich etwas zu färben, hatte nach 24 Stunden ein ziemlich gelbes Ansehen erhalten, das später weiter keine Veränderung erlitt.

Die nach No. 3 verfertigte Salbe blieb zwei bis drei Tage lang, nach Verhältniss der äussern Temperatur, ganz weiss, aber nach Verlauf dieser Zeit verlor sich die Weisse und war nach acht Tagen so gelb geworden, wie diess gewöhnlich immer der Fall ist.

Durch diese Thatsachen scheint nun hervorzugehen, dass die Ursache des Gelbwerdens der Bleisalbe eine doppelte sei und entweder durch Bildung von essigs. Eisenoxyd oder einer Verbindung des Fettes mit Bleioxyd durch die Kalkerde im gemeinen Wasser hervorgebracht entstehen könne.

Dadurch wird auch erklärlich, warum der Zusatz von Essigsäure das Gelbwerden verhindert, wenn die Färbung durch Bleioxyd entsteht, und weshalb auch oft dennoch ein so bereitetes Bleicerat gelb wird, wenn Eisenoxyd zugegen ist.

Die Vermuthung von Zenneck, der sich das Gelbwerden durch Entstehung einer besondern Verbindung des basisch essigs. Bleioxyds mit Fett erklärt, bestätigt sich durch diese Versuche nicht, denn es wird hieraus gewiss, dass dieses Gelbwerden allemal von fremden Beimischungen herrühren müsse, sonst wäre es unmöglich, ein weiss bleibendes Bleicerat erhalten zu können.

Es ist, aus diesen Versuchen abgenommen, gar nicht schwierig, eine stets weiss bleibende Bleisalbe zu erhalten und man hat nur sorgfältig alles das zu entfernen, was das basisch essigs. Bleioxyd zersetzt.

Wie aber das Bleioxyd mit Fett in der gelben Verbindung mit einander vereinigt sind, darin fehlen mir später noch anzustellende Versuche, viel. leicht ist sie ganz der der metallischen Seifen analog.

Dass eine Mischung von Bleioxyd mit Fett, als Bleiweissalbe offenbar, sich nicht gleich anfangs so auffallend im Ansehn verändert, aber mit der Zeit ebenfalls gelb wird, scheint deshalb zu geschehen, dass hier das Bleioxyd in viel grösserer Menge vorhanden, wodurch die Färbung zuerst verdeckt wird und auch nicht, wie in der Bleisalbe, so fein vertheilt ist, daher die Bildung der gelben Verbindung nur langsam vor sich gehen kann. (Originalmittheilung.)

Zusammensetzung des Bienenwachses von Hess.

Als sich der Verf. zu Bereitung der Zuckersäure des Roggenstrauchs bediente, schwamm stets auf der erhaltenen sauren Flüssigkeit eine fette Substanz, welche bei Verarbeitung von Kartoffelstärkmehl und von Zucker fehlte. Sie war in Alkohol und in Aether löslich, gab mit Alkalien leicht lösliche, von Säuren zersetzbare Verbindungen und bestand aus:

C	73,37
H	12,14
O	14,49
	100,00

Um über die Annahme, dass dieser Körper ein Produkt von Einwirkung der Salpeters. auf Wachs sei, zu entscheiden, wurde die folgende Untersuchung angestellt.

Wachs ist ein aus sehr verschiedenen Pflanzen, in denen es aber schon als solches vorhanden ist, von den Bienen nur gesammelter, nicht veränderter Stoff. Nach Jonw's Vorgange hält man es für zusammengesetzt aus Cerin und Myricin. Ersteres ist nach Boussingault durch Alkalien verseifbar und besteht dabei Margarins. und Cerain. Erdmann fand Myricin und Cerain isomer $= C_{24} H_{24} O$. Der Verf. untersuchte ein Wachs, welches er selbst aus einer Wabe genommen hatte. Er suchte das Myricin auf gewöhnliche Art darzustellen und fand, dass das Wachs wenigstens zu 90 p. c. aus Myricin bestand; der von Alkohol ungelöste Theil enthielt noch Myricin; die Gegenwart einer Säure war zweifelhaft. Das erhaltene Myricin war spröde, gelb, ohne den Geruch des frischen Wachses; es schmolz bei 85° C. Seine Zusammensetzung war:

	I.	II.			
C	81,32	81,44	20 =	1528,70	81,38
H	13,23	13,37	40 =	249,50	13,28
O	5,25	5,19	1 =	100,00	5,34
	100,00	100,00		1878,20	100,00

In dem oben angeführten durch Salpeters. erhaltenen Stoffe stehen C und H auch in dem Verhältniss 1 : 2, sind aber mit mehr Sauerstoff in Verbindung. Der Verf. nennt diesen oxydirte Wachs Cerainsäure; sie würde folgendergestalt zusammengesetzt sein:

C	73,37	20 =	1528,70	73,55
H	12,14	40 =	249,50	12,00
O	14,49	3 =	300,00	15,44
	100,00		2178,20	100,00

Der Verf. vermuthete nun, das Wachs möge vielleicht ein einfacher Körper,

d. h. nichts als Myricin sein, welches aber eine zufällige Menge Cerotinsäure enthalte. Er behandelte gelbes Wachs (das gebleichte muss nothwendig etwas oxydirt sein) kalt mit Aether, wodurch es sich in kleinen, fast farblosen Krystallflitterchen vertheilte. Man filtrirte, liess die gelbe Lösung abtropfen und gab noch einmal Aether auf das Wachs, worauf man letzteres zuletzt mit Wasser schmolz. Es war weiss, hart, spröde, schmolz bei 64 — 65° und bestand aus:

C	80,79	80,84
H	13,21	13,22
O	6,00	5,94
	100,00	100,00

Von der ersten ätherischen Lösung destillirte man den Aether ab; der gelbe, noch frischem Wachse riechende Rückstand schmolz bei etwa 64° C.; man behandelte ihn mit einer sehr kleinen Menge Aether, schmolz ihn und fand dann:

C	80,57
H	13,16
O	6,27
	100,00

Der in Aether lösliche und der unlösliche Theil des Wachses sind sich also gleich; das Wachs enthält keine Margarins. und weder Cerin noch Margarin existiren. — Rousseau fand das Wachs von *Ceroxylon andicola*, nachdem er es von Harz befreit hatte, eben so zusammengesetzt, und Stenhouse Analysen von Wachs aus Japan und Brasilien geben, wenn auch in der Zusammensetzung abweichend, doch für C und H auch das Verhältniss 1:2. Wahrscheinlich also überall dasselbe Radikal in verschiedenen Oxydationsstufen. (*Proc. Ass. XIII. p. 392 — 399*).

Kleinere Mittheilungen.

Kali, *Jod und Brom im Karlsbader Sprudel.* Flour hat kürzlich Rousseau schon indirect im Karlsbader Sprudel nachgewiesen, indem er zeigte, dass der Sprudelstein solches enthalte (wie anderwärts Mouchoir bestätigt hat); aber weder Jod und Brom, noch Kali, finden sich in seiner Analyse. Das Kali hat Pleischl 1825 im Sprudelwasser aufgefunden; Jod wurde durch Apoth. Nowotny's Versuche und die darauf folgenden Pleischl's in demselben Jahre qualitativ nachgewiesen und später von letzterem wirklich aus dem Wasser dargestellt, wie auch Low darauf Brom; es finden sich demnach Chlor, Jod, Brom und Fluor im Sprudelwasser beisammen. — Die qualitative Nachweisung des Jods in der Sprudelmutterlauge, aus der das Karlsbader Salz auskrystallisirt war, geschah so, dass man mit Schwefels. neutralisirte, zur Trockne abdampfte, den Rückstand pulverisirte,

mit Alkohol digerirte und die alkoholische Lösung verdunstete. Die Salzmasse entwickelt mit conc. Schwefels. und Salpeters. deutlich violette Joddämpfe neben schwarzem Ruß; die wässrige Lösung reagirte nach Salpetersäurezusatz auf Ammon. wurde von salpeters. Quecksilberoxydul weißgelb, von salpeters. Quecksilberoxyd lichtziegelroth, von Kupferoxydsalzen erst weißlich, später gräulich werdend, gefällt. Fällte man aus dieser Lösung das Jod durch schwefels. Kupferoxyd, entfernte das überschüssige Kupfer und behandelte die Flüss. mit Chlor, so liess sich kein Brom ausscheiden. Dagegen zeigte sich das Brom bei näherer Untersuchung des mit salpeters. Silber in der Kälte, der oben erwähnten Salzmasse entstehenden Niederschlags. Man fand nämlich, dass das schwefels. Kupferoxyd nicht ganz zu genauer Abscheidung des Jods aus der Lösung jener Salzmasse geeignet sei, man zog es daher vor, jene Lösung mit Ammoniak im Ueberschusse zu versetzen, mit salpeters. Silber zu fällen, den gelblichen Niederschlag mit W., mit Salpetersäure und wieder mit W. auszuwaschen, zu trocknen und zu schmelzen. Der geschmolzene Niederschlag wurde mit Chlorplatinkalium gemengt und in einer Glasröhre erhitzt, wodurch die Zersetzung gelang; es erschienen zuerst Joddämpfe und später bei höherem Erhitzen, indem auf Ammon und Brom reagirende auch zu verbrennende Dämpfe; letztere lassen sich zu festem Jod, letztere zu rothbraunen Tropfchen condensiren. Jod und Brom zusammen bilden übrigens nicht ganz $^1/_{100}$ der Mutterlauge. (*Rep. anal. Zeitsch. II. p. 91—93, 97 — 109.*)

Methode zu Bestimmung der Dichtigkeit poröser Körper von J. v. Ascheraden. Der Verf. empfiehlt zu Bestimmung des spec. Gew. von Ulmen und ähnlichen Körpern folgendes Verfahren: Man ebne die Oberfläche eines Stückchens ohne starke Pressung, überziehe es dann mit Wachs, welches man zwischen den Fingern knetet und dessen spec. Gew. man kennt, indem natürlich alle Zwischenräume zwischen dem Wachse und dem Körper zu vermeiden sind, und verfahre dann wie gewöhnlich. Ist der Körper sehr zerbrechlich, so überzieht man die untersten einen Punkt mit geschmolzenem Wachs, welches man aber nicht zu heiss auftragen darf, wenn sich nicht Blasen bilden sollen, den Körper in flüssiges Wachs zu tauchen. Der Verf. hat sich überzeugt, dass weisses Schreibpapier an den Rändern an heissen Tagen und durch kaum wahrnehmbare Schwitzen und Erhitzen sein sp. Gew. fast gar nicht ändert, so dass für Versuche, die keine extreme Genauigkeit erfordern, eine jedesmalige neue Bestimmung des spec. Gew. des Wachses gar nicht nöthig ist. Die Genauigkeit der Methode wurde auch dadurch geprüft, dass man Körper nach derselben untersuchte, deren spec. Gew. sich auch ohne Umhüllung bestimmen lässt. — Die Berechnung ist folgende: Ist das absolute Gewicht des Körper ohne Wachshülle q, dasselbe mit der Wachshülle q', das spec. Gew. des Wachses d, das spec. Gew. der zur Untersuchung angewendeten Flüssigkeit d', der Gewichtsverlust des Körpers in dieser Flüssigkeit v, so ist das spec. Gew. des Körpers $= x = \frac{d\,d'\,q}{d\,v - d'\,(q'-q)}$ und ist $d' = 1$ (destill. W.), so hat man $d = \frac{d\,q}{d\,v-(q'-q)}$. (*Rep. anal. Zeitsch. II. p. 178 — 183.*)

Arsenikfreies Phosphor resultirt nach Herr Hanen in Pegau zweimal von den Herrn Brüggmann Lauer & Co. in Leipzig bezogen zu haben. (*Briefl. Mittheilung*).

Petersiliensaft, frisch ausgepresst und in Wasser gemessen (mit 3—4 Tropfen täglich und Abends anfangend) ist nach Lallemand und Perroudin sehr wirksam in acuten fieberlosen Gemüthskrankheiten mit reichlicher Absonderung; die Heilung tritt mit einer vorübergehenden Verschlimmerung ein. Nach grösseren Gaben werden reichliche Entleerungen aus dem Darmkanal: Sodbrennen, Kolik, Durchfall beobachtet. (*Gaz. des hôpit.* 1837. No. 137).

Mutterlaugen gegen Lähmung rühmt Perroudin; in Dosen von 6 Gran, nach und nach bis 30, selbst 48 Gran steigend; in Verbindung mit Terpentinklystieren, einer animalischen, stärkenden Diät. Das Mittel verursacht meist Verstopfung, selten Durchfall. (*Gaz. des hôpit.* 1837. No. 137).

Terpentinöl innerlich gegen *Brûlûre* und *Ehouvidilis chronica* ist von Cammerer und Gerrard empfohlen; Fenger und Fairchildt bestätigen den Nutzen — das Mittel beseitigt die Congestion nach dem Auge, Ludw.'s die Schmerzen und die Thränen, befördert die Resorption des ergossenen Eiters. Von Nebenwirkungen wurde meist Verstopfung und Säureerregung im Magen beobachtet. Cammerer formel ist: *Ol. terebinth.* ℥j. *Vitell. ov.* No. I, *mixt. add. semim cremicum Pondo. ampgd. dulc.* ℥iv, *syrup. cort. aur.* ℥ij, *tinct. cinnam. gtt.* jv. Es ist gut, nach einige Gran Kalkbrei. Natron zuweilen zu lassen. (*Gaz. des hôpit.* 1837. No. 137).

Pommade ammoniacale. Gosport empfiehlt wiederholt als Einreibungsmittel eine bekannte, auch von Weiss in der *Ph. castr ruthen.* aufgenommene russische Pomade, nämlich: R. *Axung. porc. lot. part vj. liquef. super ignem lent. mixt. agitando cum ol. amygd. dulc. p.* ℥j, *ammon. carbon. Liv. p.* ℥ß — 6 *in lagenam vitream cum mortario conjic., spatium vitreo clausa. Servetur in loco frigido.* (*Gaz. des hôpit.* 1837. No. 139).

Der Jodgehalt der Lebertrane bestätigt auch Bley und Bercegeau gegen Masson. Beide erhielten durch Verseifung mit Natron oder Kali, Einleiten, Analogen mit W., Verdunsten der alkal. Lösung und Behandlung des Rückstands mit Benzoesäure und Schwefels. deutliche Jodreactionen, namentlich wenn der verkohlte Seife weniger stark geglüht wurde. — Dass Masson kein Jod fand, liegt in seiner Methode; entweder wird er die Flüssigkeit verdünnt.

Zerstörlichkeit der Arsenicin von Sonne. Dr. Sonne in Oberdollendorf hat mit Hülfe des von Hannon aufgestellten Verfahrens mehrere Beobachtungen über kriminalisch verdächtige Arsenikvergiftungen angestellt. Ein Stückchen faules ¼ Gran der dritten Verordnung) von Cadaver exped. so wenig W. geliefert, stellte eine Menge deutliche Punkte dar. — Die siebente Verordnung von Cadaver mortali so W. geliefert, zeigte deutlich, nach Verdunstung des W. über der schönsten deutlichsten Formen. — Wiederherstellung zeigte, als sie eingetrocknet begann, weiss, aus Würfeln, 5- und 6eckigen Säulen zusammengesetzte Massen, später deutliche Säulen. — Nach der 24te Verord-

kung von *Cupr. oxyd. oxygal.* zeigte, in W. gelöst, beim Verdunsten wohlausgebildete, später, mannichfach gruppirte Krystalle. — Die Erscheinung einer krystallisirenden Sclerotisirung unter dem Sonnenmikroskop ist bekannt. Nach der wahren Verdünnung zeigte halbdurchsichtige Körperchen, die sich zu deutlichen Vierecken ordnen. Die beobachteten Krystallisationen rühren natürlich von dem Milchzucker her, es ist aber doch merkwürdig, sie in Folge ganz unbedeutender Zusätze fremder Stoffe in Formen krystallisiren zu sehen, die ihm an sich nicht eigenthümlich sind. (*Mygge von Geiseheim, Bd. VII. H. 1.*).

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Hoffmann & Eberhardt

in

Berlin

Jägerstrasse No. 42, Ecke der Oberwallstrasse

empfehlen hierdurch ihr vollständig assortirtes Magazin:

pharmaceutischer, chemischer und physikalischer Gerätschaften und Apparate: meteorologischer, mineralogischer, geognostischer, mathematischer, optischer u. medicinisch-chirurgischer Instrumente.

Sie übernehmen die vollständige Einrichtung und Erweiterung von Apotheken, von Laboratorien und physikalischen Cabinetten für Gymnasien, Real- und Gewerbeschulen und ähnliche Institute. Ein gemaltes, 96 Seiten haltendes, Preisverzeichniss über sämmtliche Verkaufsartikel, das sie nur in der grössten Vollkommenheit anfertigen lassen, ist von ihnen unentgeldlich zu Empfang zu nehmen. Sie werden darauf bedacht sein, jeden Auftrag, durch die sorgfältigste Ausführung und stets im Interesse der resp. Herren Besteller zu erledigen.

Mein Commissions-Bureau zum Ankauf und Verkauf von Apotheken, und zur Placirung der Herren Gehülfen, erlaube ich mir, hiermit in Erinnerung zu bringen.

Fr. Loefaus.
Apotheker zu Danzig.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Hinrichs.

Pharmaceutisches Central Blatt.

19. Mai 1838.

22.

INHALT. Pectin und pectinsäure Säure von Mulder. — Bestimmung der Wasserquelle bei der Elementaranalyse von Heer. — Jodkalium von Girard. — Feuergift und Stärkmehl von Schleiden. — Fällung der Metalle durch Schwefelwasserstoff von mehreren Auflösungen von Reimsch. — Pendulum von Richter. — Reimsch über Verbindung des Schwefels mit festen Oelen.

Kl. Notiz. Bailly's Barometer. — Chromsaures Alkali. — Trennung der Aether, Oele vom Wasser. — Ausscheidung des Antimons aus dem hy. Imm. antimon. — Dichtigkeit des gebrannten Thons. — Einwirkung stark erhitzter Flamme auf Benzoin und auf Kampher. — Chlorätherol. — Krystallisirtes Ammoniak. — Einwirkung des Chlors auf Aetheröle.

Ueber Pectin und pectinsäure Säure (Pflanzengallert und Gallertsäure) von Mulder.

Pectin, Bassorine und Vasculose leben in vielen Pflanzen das Pectin, eine beim Kochen mit W. Gallerte bildende Substanz ausgenommen, durch Kochen mit Alkalien wird das Pectin in pectinsäure S. verwandelt, wobei es eigentlich seine Eigenschaften nicht weiter verändert, als dass es saure reagirt. Die Säure kommt schon gebildet in mehreren Wurzeln u. s. w. vor. Bei dieser allgemeinen Verbreitung und dieser Wichtigkeit für die Pflanzenchemie wichtig. Der Verf. hat bewiesen, dass, wie zu erwarten war, Pectin und pectinsäure S. identisch sind. Wie man aber so weit, sind zur Verbindungen eines noch nicht isolirten Radicals mit Essig und aus von der Menge der Base hängen die Verschiedenheiten der Eigenschaften ab. Der Verf. hat sich des einen und neuen Acetat, der Mekonsäure und der Stärkmehl bei seinen Untersuchungen bedient.

Darstellung. Man reibt mehrere der Substanzen, wasch sie mit W., bis dieses klar und farblos von der Pectin abläuft. Kocht den Rückstand mit W. und Aetzkali (in gerade so Sättigung der S. hinreichender Menge) aus, fällt die erhaltene Lösung durch Salz, oder zu Vorsicht (um gallert. Salze zu erhalten), wasch das S. mit W. aus und behandelt sie mit Al-

bung von *Cupr. acet. crud.* zeigte, in W. gelöst, beim Verdunsten nahezu farblose, später, mannichfach gruppirte Krystalle. — Die Erscheinung einer krystallisirenden Schwefelung unter dem Sauerstoffstrom ist bekannt. Nach der andern Verfahrungsweise zeigte Schwefelwasserstoff in Wasser eingeleitet, die sich zu deutlichen Versuchen eignen. Die beobachteten Krystallformen rühren natürlich von dem Schwefel her, es ist aber dann merkwürdig, dass in Folge ganz unbedeutender Zusätze fremder Stoffe in Formen krystallisiren so schön, die dem an sich nicht eigenthümlich sind. (*Hygea von Grossheim, Bd. III H. 1*).

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ Sgr. Preuss.

Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch Leopold Voss in Leipzig zu erhalten.

Hoffmann & Eberhardt

in

Berlin

Jägerstrasse No. 42, Ecke der Oberwallstrasse

empfehlen hierdurch ihr vollständig assortirtes Magazin:

pharmaceutischer, chemischer und physikalischer Geräthschaften und Apparate: meteorologischer, mineralogischer, geognostischer, mathematischer, optischer u. medicinisch-chirurgischer Instrumente.

Sie übernehmen die vollständige Einrichtung und Ausrüstung von Apotheken, von Laboratorien und physikalischen Cabinetten für Gymnasien, Real- und Gewerbeschulen und ähnliche Institute. Ein grosses 84 Seiten haltendes Preisverzeichniss über sämmtliche Vorräthe, die wir uns in der grössten Vollkommenheit anfertigen lassen, ist von dem unterzeichneten in Empfang zu nehmen. Sie werden darauf bedacht sein, jeden Auftrag durch die sorgfältigste Ausführung und stets im Interesse der resp. Herren Besteller zu realisiren.

Mein Commissions-Bureau zum Ankauf und Verkauf von Apotheken, und zur Placirung der Herren Gehülfen, erlaube ich mir, hiermit in Erinnerung zu bringen.

Fr. Loefroz.

Apotheker zu Soest.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Hendschel.

Pharmaceutisches

Central Blatt.

19. Mai 1838.

22.

INHALT. Portia und portische Säure von *Mulder*. — *Bestimmung des Wasserstoffs bei der Elementaranalyse von Henry*. — *Indicium von Liebig*. — Kohlenstoff und Stickstoff von *Schneider*. — Fällung der Metalle durch Schwefelwasserstoff aus salzsauren Auflösungen von *Reinsch*. — Perubalsam von *Richter*. — Notizen über Verfälschung des Schwefels mit fetten Oelen.

Miscellen. *Daily's* Barometer. — *Oleum petrae italicum*. — Trennung der Aether, Oele vom Wasser. — Ausscheidung des Antimons aus dem *liq. fum. anglicus*. — Dichtigkeit des gebrannten Thons. — Einwirkung stark erhitzten Dampfes auf Benzoë- und auf Kampfer. — Chloraethral. — Krystallisirter Ammoniak. — Einwirkung des Chlors auf Aetherarten.

Ueber Portia und portische Säure (Pflanzengallert und Gallertsäure) von Mulder.

Pappe, Bonnemaison und Vauquelin haben in vielen Pflanzen die Portia, eine beim Kochen mit W. Gallerte bildende Substanz aufgefunden, durch Kochen mit Alkalien wird die Portia in portische S. verwandelt, welche sich eigentlich einer Elementaranalyse nicht unterwerfen lässt, da diese zu keiner Formel führt. Die Säure kommt schon gebildet in mehreren Pflanzen z. B. in Cort. Chinae, Cort. Granati, Cort. Quercus, Cort. Salicis, Cort. Ulmi, Cort. Fraxini, Cort. Aesculi, Cort. Populi, Cort. Betulae, Cort. Pini, Cort. Cerasi, Cort. Prunus, Cort. Sambuci, Cort. Viburni, Cort. Rhamni, Cort. Tiliae, Cort. Acer, Cort. Fagi, Cort. Juglandis, Cort. Castaneae, Cort. Salicis

bei wenn die Säure gebildet war (wie dieses bei den Mehrsäuren durch Gerbstoff und bei den Aepfeln durch Gerbstoff der Fall ist); so erhielt man die pectische Säure. — Das Pectin wurde durch Fällung der frisch ausgepressten und filtrirten Säfte mit Alkohol und Reinigung des N. von Zucker, Aepfels. und Gerbstoff, Casein u. s. w. durch wiederholten Alkohol erhalten. — Die Pectinsäure der Stachelbeeren ist die reinste.

Zusammensetzung. Man verfuhr bei Untersuchung der hier vorkommenden Stoffe allemal so, dass man zuerst durch Einäscherung die Menge der unorganischen Bestandtheile bestimmte, dann aber Elementaranalysen anstellte.

Pectin aus süssen Aepfeln (bei 120° getrocknet) gab 5,91, aus sauren Aepfeln 9,33 p. c. einer aus Kalk und Spuren von Eisenoxyd und Kieselsäure bestehenden Asche. Eine durch Kochen des Pectins mit bas. essigs. Blei erhaltene Verbindung enthielt 56,6 p. c. Bleioxyd, wonach das Atomgewicht des Pectins = 2130. Nimmt man pro Aschenmenge als Kalk an, so ergiebt sich daraus das Atomgewicht für Pectin der süssen Aepfel $\frac{6024}{3}$ = 2008, der sauren Aepfel $\frac{3816}{2}$ = 1908. Die Elementaranalysen gaben für das Pectin

	der süssen Aepfel,	der sauren Aepfel,	der Bleiverbindung.
C	45,198	45,853	45,689
H	5,352	5,479	5,370
O	49,450	48,668	49,022

Pectinsäure aus Mehrsäuren, gab eine Asche von 4,17 p. c., aus Kalk mit Kieselsäurespuren; Atomgew. der S. demnach $\frac{8537}{4}$ = 2130.

Elementaranalyse:

	1.	2.			
C	45,477	45,473	12 =	917,244	45,47
H	5,392	5,270	16 =	99,837	4,95
O	49,131	49,257	10 =	1000,000	49,58
				2017,081	100,00

Man analysirte auch ein Bleisalz und ein Kupfersalz, beide durch Fällung aus einer neutralen Lösung des Kalksalzes erhalten. Das Bleisalz enthielt 51,57 p. c. Bleioxyd = Atomgew. = 1900. Das Kupfersalz 18,4 — 18,5 Kupferoxyd = Atomgewicht = 2177 — 2200. Die Elementaranalyse der Säure gab

	Bleisalz.	Kupfersalz.	
C	45,898	45,345	45,454
H	5,150	5,214	5,226
O	49,142	49,441	49,320

Das aus der neutralen Kalisalzlösung durch Chlorcalcium gefällte Kalksalz lieferte 24,34 — 22,95 schwefels. Kalk. Betrachtet man es als Sesquipectat, so folgt hieraus ein Atomgew. = 2122 — 2292.

Pectische Säure aus süssen Aepfeln. Asche 6,1 p. c., ebenfalls reiner Kalk; daraus Atomgew. = $\frac{5836}{3}$ = 1945. Man stellte auch ein Kupfersalz und ein Barytsalz, wie oben mittelst des neutralen Kalisalzes dar. Das Kupfersalz lieferte 26,11 bis 26,37 Kupferoxyd, woraus $\frac{1399,3}{2}$ = 2098,5 oder $\frac{1384,3}{2}$ = 2076; das Barytsalz 30,55 schwefels. Baryt, woraus $\frac{3815,1}{2}$ = 1907,6. Die Elementaranalysen gaben:

	Säure.	Kupfersalz.	Barytsalz.
C	45,214	45,471	45,984
H	5,245	5,161	4,994
O	49,541	49,368	49,022

Pectische Säure der Steckrüben; die reinste, welche gleich farblos erhalten wird. Sie verliert, einmal bei 100° getrocknet, kein W. weiter, selbst wenn man sie bei 130° mit Bleioxyd behandelt. Enthält 3,32 p. c. Kalk, woraus $\frac{10728}{5}$ = 2145. Das Kupfersalz enthielt 16,77 — 17,33 p. c. Kupferoxyd, daher Atomgew. 2356 — 2409. Das Barytsalz lieferte 30,50 schwefels. Baryt, woraus $\frac{3028,7 \cdot 2}{3}$ = 2019,2. Elementaranalysen:

	Säure.	Kupfersalz.	Barytsalz.
C	45,961	45,405	45,350
H	5,304	5,200	4,984
O	48,975	49,395	49,657

Die Wasserstoffbestimmung wurde durch Ammoniak controlirt. Man setzte 0,437 bei 130° getrocknete Säure 1 St. lang einem Strome von trockenem Ammoniakgas und dann ½ St. lang bei gewöhnl. Temp. einem trocknen Luftstrome aus. Die Gewichtszunahme betrug 0,015. Daraus $\frac{6258}{3}$ = 2082,7. Der Wasserstoff im Ammoniak verhält sich zum Wasserstoff der Säure wie

1 : 8,3; die Säure muss also 16 At. Wasserstoff enthalten. Bei 100° giebt übrigens die Verbindung alles Ammoniak wieder ab.

Aus den verschiedenen Salzen, welche man durch Fällung der neutralen Kalisalze erhält, sieht man, dass die Auflösung der sogenannten pectischen S. (welche aber, wie man sieht, eine Kalkverbindung verschiedenen Grades ist) den Kalk zurückhält und ein Doppelsalz enthält, welches jene verschiedenen Resultate bedingt.

Die pectische S. $= C_{12} H_{10} O_{10}$ ist = Zucker *minus* H_4 und = Holzfaser + O_2; sie scheint also von der Natur zu Umwandlung der letztern in erstern bestimmt zu sein; daher enthalten alle zuckerhaltigen Pflanzen pectische Säure. (*Bulletin de Néerlande.* 1838. *p.* 13 — 18).

Ueber die Bestimmung des Wasserstoffs bei der Elementaranalyse, von Hess.

Liebig hat sich bekanntlich in neuerer Zeit über einen constanten, von dem Chlorcalcium abhängenden, Fehler der Wasserstoffbestimmung erklärt und diesen Fehler sogar als Criterium der Zuverlässigkeit einer Analyse angesehen. Hess läugnet die Existenz eines solchen constanten Fehlers.

Er zeigt zuerst, dass die Absorption von Kohlens. durch das alkalisch reagirende Chlorcalcium wenigstens nicht immer Statt finde. Er füllte einen Gasometer mit Kohlens., verband damit erst eine Röhre zum Austrocknen, dann einen Chlorcalciumapparat und zuletzt einen Kaliapparat. Die Chlorcalciumröhre hatte 2 Kugeln, von denen die dem Gasometer zunächst liegende leer war. Man füllte diese Kugel mit etwa 5,0 Grm. Wasser und wog nun den ganzen Apparat. Man liess nun langsam die Kohlens. durchstreichen, während man mittelst einer kleinen Spirituslampe das W. verdampfte. Nachdem 2000 p. c. Kohlens. durchgegangen waren, beendigte man den Versuch und entfernte das Kohlensäuregas durch Aspiration. Das Gewicht der Chlorcalciumröhre hatte sich nicht verändert, obgleich das Chlorcalcium alkalisch reagirte. Man bediente sich einer bei 50 Grm. Belastung noch ½ Milligr. genau angebende Waage.

Der Verf. giebt Liebig zu, dass sich die in dem hygroskopischen Zustande des Kupferoxyds liegende Fehlerquelle verstopfen lasse. Anders verhalte es sich mit dem Korke, welcher die Verbrennungsröhre mit der Chlorcalciumröhre verbindet. Liebig behauptet zwar, dass ein in heissem Sande gut getrockneter Kork bei der Analyse kein W. mehr abgebe. Möglich, dass sich ein solcher Punkt erreichen lässt, aber darüber hinaus wird der Kork bei der Analyse wieder etwas W. absorbiren. Je nach dem Zustande des

Korks kann also die Wasserstoffbestimmung zu gross, genau richtig und zu klein ausfallen. In einem Versuche des Verf. nahm ein Kork während der Analyse um 0,007 Gr. an Gewicht ab, was in diesem Falle = 0,25 p. c. Wasserstoff war; bei der nächsten Analyse nahm er wieder um 0,002 Gr. zu. Nach dem Verf. lässt sich diesen Irthum zum grossen Theil dadurch beseitigen, dass man den Kork als integrirenden Theil der Chlorcalciumröhre ansieht und vor und nach der Analyse mit wägt. (*Bullet. scientif. de Péterab. T. III. No. 24*).

Ueber Jodchrom von Herbert Giraud.

Das Jodchrom war bisher nicht bekannt; der Verf. hat es dargestellt und untersucht.

Darstellung. Man mischte 33,5 Th. chroms. Kali mit 165,45 Th. trocknem Jodkalium, brachte das Gemenge in eine sublimirte Retorte mit Vorlage und goss 70 Th. rauchender Schwefels. darauf. Alsbald trat unter starker Wärmeentwicklung, die man später durch die Lampe unterstützte, Reaction und Entwicklung schwerer granatrother Dämpfe ein. Die Dämpfe condensirten sich im Retortenhalse und der Vorlage, zugleich ging etwas freies Jod und Schwefels. über. Der Retortenrückstand bestund aus schwefels. Kali und grünem schwefels. Chromoxyd. Trotz aller Abänderung der Verhältnisse gelang es nie, die Verbindung darzustellen, ohne dass auch freies Jod und Schwefels. übergegangen wären.

Eigenschaften. Schwere, glänzend granatrothe, ölige Flüssigkeit, bei 300° F. sich in rothe Dämpfe verwandelnd. Zieht an der Luft W. an und raucht. Durch Wasser wird es in Chroms. und Jodwasserstoff zerlegt. Es zerstört organische Stoffe, färbt Papier und Holz schwarz, die Haut mit Zerstörung der Oberhaut tief braunroth.

Zusammensetzung. Da die Verbindung nicht frei von anhängender Schwefels. erhalten werden kann, ist seine Zusammensetzung durch Bleisalze, mit denen es Jodblei und chroms. Bleioxyd giebt, nicht zu ermitteln. Man kann daher nur aus dem Verhalten der Verbindung zu W. schliessen, dass sie = $C_2 J_3$ sei. (*Lond. and Edinb. new phil. Mag.* 1838. *Apr. p.* 321 — 323).

Ueber Faserstoff und Stärkmehl von Schleiden.

Das im Folgenden Anzuführende bildet eine Fortsetzung der in No. 16 dieses Jahrgangs erzählten Versuche.

Die Wandung neu entstandener Pflanzenzellen besteht aus einer weichen, gallertartigen, wasserhellen Substanz, welche von Alkohol nicht körnig niedergeschlagen, von Jod nicht gefärbt wird und in vielem dest. W. bei längerem Liegen verschwindet, ganz wie der vom Verf. Pflanzengallert genannte Stoff, welcher sich besonders rein in Orchisknollen, in Mark und Rindengewebe der Cacteen findet und auch Berzelius Pflanzenschleim grösstentheils in sich fasst. Diese Substanz erhärtet beim Wachsen der Zelle, verliert ihre Zertheilbarkeit in W., verdickt sich späterhin durch schichtenweise Ablagerungen, welche ebenfalls anfänglich aus Gallerte zu bestehen scheinen. Diese secundären Schichten sind in den getüpfelten Bast- und Holzzellen verschieden conformirt, in den Parenchymzellen aber fast stets durchlöchert und sehr dünn. Alle secundären Ablagerungen werden durch Jod mehr oder weniger gelb gefärbt, und sie sind es, welche durch Behandlung mit Kali (s. a. a. O.) in einen durch Jod blau werdenden Körper übergehen. — Mit Raspelspänen von Kiensplint (*Pinus sylvestris*) gelingt der Versuch sehr gut. Reibt man die feinen, nach der Behandlung mit Kali vereinzelt erscheinenden, Holzzellen im Agatmörser und kocht sie dann bis 1 St. lang mit W. aus, so ist in dem abfiltrirten W. doch keine Stärke zu entdecken; das Mikroskop zeigt auch nur selten eine zerrissene Zelle. Dennoch ging durch das Kochen mit W. die Fähigkeit, von Jod geblaut zu werden, verloren, und die Wände erschienen dünner. Dampfte man die Fasern abermals mit Kali ab, so erhielten sie die Fähigkeit wieder, verloren sie durch Kochen mit W. abermals und erscheinen dann mit noch dünneren Wänden. Wiederholte man den Versuch zum dritten Male, so löste sich fast alles zu Ulmin auf und unter dem Mikroskop waren nur wenig unzerstörte Zellen zu entdecken, die durch Jod blau gefärbt wurden. — Bei der ersten Abdampfung wurde das Aetzkali kohlensauer und meist dunkelbraun (bei Lindenholz roth), welche Färbung bei Säurezusatz unter Fällung von etwas Ulmin verschwand. — Mark und Rindenzellen jeder Pflanze gaben die Resultate leichter und man sieht dann auch deutlich, dass nur die Verdickungsschichten verändert sind. Zerkleinerte Leinewand und Baumwolle eignet sich gut zu dem Versuche. — Braconnots Angabe, dass, wenn man Sägespäne mit einem gleichen Gewicht Aetzkali und W. zur Trockne abdampfe, im Augenblicke des Aufblähens fast die ganze Masse in Ulmin verwandelt werde, fand der Verf. nicht bestätigt; im Gegentheil war bei so geringer Kalimenge fast stets die ganze Holzmenge unverändert.

Wenn man ungefähr 3 Th. conc. Schwefels. mit 1 Th. W. verdünnt etwa ½ Minute lang in der Kälte auf ein Pflanzengewebe einwirken lässt und dann Jod zumengt, so erhält man eine kleine Menge eines durch Jod gefärbten Kleisters. Aus zarten Schnitten parenchymatöser Theile lassen sich bei gehörigem Verfahren selbst ziemliche Mengen Jodstärke erhalten. Man sieht unter dem Mikroskop, wie die schnell fortschreitende Einwirkung der Schwefelsäure allmälig die ganze Masse in Stärke, aber die gebildete Stärke fast eben so schnell in Gummi umwandelt. Dabei wird auch die primäre Zellenmembran zerstört und wie es scheint ebenfalls in Stärke umgewandelt. Wegen der zerstörenden Wirkung der Schwefels. sieht man selten Zellen, welche schon umgewandelt, aber doch noch nicht zerstört sind. Einigemal gelang die Beobachtung an *Pleurothallis ruscifolia*, *Oncidium Cebolleta* und *altissimum*, und man sah die Zellenmembran blass-, die Spiralfaser (secundäre Ablagerung) dunkel blau gefärbt. Die gehörige Concentration der Schwefels., von der der Erfolg abhängt, richtet sich nach der Festigkeit des anzuwendenden Pflanzengewebes. — Nimmt man zerkleinerte ungesponnene Baumwolle, feuchtet sie mit dest. W. an und drückt sie wieder aus, so dass kein W. anhängt, breitet sie dann in einer flachen Porzellanschale dünn aus und benetzt die ganze Oberfläche möglichst rasch und gleichzeitig mit Schwefels., setzt nach ½ Minute reichlich Jodtinctur zu und reibt rasch mit einem Pistill durcheinander, so wird sich nach Verdünnung mit W. Jodstärke in einer zur Aufsammlung und weitern Untersuchung hinreichenden Menge absetzen.

Die Verwandlung der Holzfaser durch Schwefels. in Gummi und später in Zucker ist also keine primäre, indem die Stärkebildung vorausgeht, so dass also hier nur von Stärkegummi und Stärkezucker die Rede ist.

Birkenholz giebt mit Schwefels. Stärke, aber nicht mit Aetzkali. Manche zarte Gewebe erleiden die Verwandlung ausserordentlich schnell. Der Embryo von *Schotia latifolia* hat sehr dickwandige Zellen, welche sich ganz in W. auflösen und wirklich aus fettigem Stärkmehl bestehen. Andere Gewebe zeigen Mittelstufen: Medullin, Farbstoff, Fungin u. s. w.

Hält man diese Resultate mit den excipirten Formeln für Stärkmehl und Holzfaser zusammen, so ergiebt sich, dass entweder eins von beiden Atomgewichten falsch sein muss, oder beide in der Art, dass ihnen (und allen erwähnten Modificationen) ein gleicher, noch unbekannter, Stoff zum Grunde liegt, der in verschiedenen Hydratzuständen und bei verschiedener Verdichtung so verschiedene Eigenschaften zeigt. *(Pogg. Ann. XLIII. p. 391—398).*

Ueber die Fällung der Metalle durch Schwefelwasserstoff aus salzsauren Auflösungen von Hugo Reinsch.

Der Verf. hat bereits früher (Centralbl. 1836. *p.* 583) auf das Verhalten des Bleis, Kupfers, Zinks in salzsaurer Lösung zu Schwefelwasserstoff aufmerksam gemacht, auch das Verhalten von Eisenchlorid und Manganchlorid zu Schwefelwasserstoff erwähnt. Er ist in Verfolg seiner Untersuchungen auf die Thatsachen gekommen, dass nicht blos Zink, Eisen, Mangan, Kobalt und Nickel aus sauren Lösungen durch Schwefelwasserstoff nicht gefällt werden, sondern dass auch auf Blei, Zinn und Platin bei gewissem Verhalten der Salzs. Schwefelwasserstoff nicht mehr wirke; zugleich hat er gefunden, dass auch für Gold, Quecksilber, Antimon, Wismuth, Kupfer und Silber ein gewisses Verhältniss der Verdünnung und Ansäuerung existirt, wobei sie nicht mehr gefällt werde, während Arsen noch bei der grössten Verdünnung und Ansäuerung als Schwefelarsen niederfällt. Er deducirt daraus die Unmöglichkeit, gewisse Metalle aus salzsauren Lösungen durch Schwefelwasserstoff vollständig zu fällen. Sauerstoffsäuren haben diese Wirkung nicht. Die Resultate des Verf. sind in folgender Tabelle niedergelegt, deren erste Columne das Metall und dessen angewendete Verbindung, die zweite die auf 1 Th. der angewendeten Verbindung kommende Wassermenge, die dritte die Salzs. nach Procenten des Wassers und die vierte die beobachtete Reaction angiebt.

Metall.	Wasser.	Salzsäure procente.	Reaction.
Arsenik (arsenige S.)	200000 Th.	50	Starke gelbliche Fällung.
	300000 .	50	Noch merkliche gelbe Trübung.
	600000 .	50	Schwache gelbliche Trübung.
	1200000 .	50	Verschwindet die Reaction.
Silber (geschm. salp. Silber.)	150000 .	50	Ziemlich starke Fällung mit grauer Farbe.
	250000 .	50	Merkliche graue Trübung.
	300000 .	50	Sehr unbedeutende Trübung.
	600000	50	Keine merkliche Reaction.
Kupfer (neutr. essigs. Kupfer.)	5000 .	50	Starke braune Fällung.
	10000 .	25	Deutliche Fällung.
	15000 .	50	Noch sichtbare Trübung.
	20000 .	50	Unmerkliche Trübung.
	40000 .	50	Keine merkliche Reaction.

Metall.	Wasser.	Schwefelwasserstoffgas.	Reaction.
Antimon (*Tart. emet.*)	2500 Th.	50	Deutlich gelben Präcipitat.
	5000 .	50	Schwache Trübung.
	10000 .	50	Noch sichtbare Trübung.
	10000 .	50	Gelbe Trübung.
	30000 .	50	Keine merkliche Reaction.
Bismuth.	2500 .	50	Sichtbare Fällung.
	5000 .	50	Schwache Trübung.
	10000 .	25	Deutliche Trübung.
	10000 .	50	Keine Trübung, nur noch Färbung.
	15000 .	25	Noch sehr schwache Reaction.
	30000 .	50	Keine merkliche Reaction.
Quecksilber.	2500 .	50	Erst gelb gefällt, bald schwarz werdend.
	5000 .	50	Fast unmerkliche Fällung.
	5000 .	25	Verhält sich eben so.
	10000 .	50	Nicht mehr gefällt, sondern nur noch gelbliche Färbung.
	20000 .	50	Keine merkliche Reaction.
Gold.	1000 .	50	Starke braune Fällung.
	5000 .	50	Fast unmerklich gefällt.
	5000 .	25	Verhält sich eben so.
	10000 .	50	Weder Trübung noch Färbung.
Blei (Bleizucker.)	200 .	25	Wird nicht gefällt.
	200 .	15	Ebenfalls nicht gefällt.
	200 .	10	Carmoisinroth gefällt, nicht schwarz werd.
	200 .	5	Roth gefällt, bald schwarz werdend.
	200 .	2½	Braun gefällt, ins Schwarze übergehend.
	500 .	15	Nicht gefällt.
	500 .	10	Roth gefällt.
	500 .	5	Braun gefällt.
Platin.	100 .	50	Nicht gefällt.
Zinn (Chlorür.)	50 .	50	Nach und nach braun gefällt.
	100 .	15	Stark braun gefällt.
	100 .	25	Nur sehr langsam getrübt.
	100 .	40	Wird nicht mehr gefällt, bei grösserer Verdünnung mit W. fällt sogleich Schwefelzinn nieder.
Zink.	5 .	5	Wird, nachdem das Gas einige Zeit hindurchgestrichen, weiss gefällt.
	10 .	25	Nicht mehr gefällt.

(J. f. pr. Ch. XIII. p. 129 — 136).

Ueber Perubalsam von W. Richter.

Schüttelt man 4 Th. Perubalsam mit 1 Th. kryst. Kalihydrat und 1 Th. Wasser (Zusammenreiben ist unstatthaft), so bildet sich eine Harzseife. Löst man diese in 2 — 3 Th. W. auf, so sondert sich nach einigen Stunden ein Oel ab, welches bei Anwendung von 2 Th. W. oben schwimmt, bei 3 Th. W. zu Boden sinkt. Dasselbe ist gelblich, riecht schwach benzoëartig von anhängendem Harze, welches sich durch Auflösen in Weingeist und langsames Abdampfen in einem offenen Gefässe abscheiden lässt, worauf das Oel nur noch etwas nach frischen Mohrrüben riecht und schmeckt. Spec. Gew. 1,116 bei 5° R. Unveränderlich an Luft, Licht und W.; Kochpunkt höher als der Schmelz- und Sublimationspunkt der Benzoësäure. Eine Dest. scheint nicht ohne theilweise Zersetzung und Zurücklassung eines harten, harzigen, in Weingeist und Aetzkali unlöslichen Körpers möglich zu sein. Das dest. Oel, welches etwas dunkler gefärbt, aber sonst nicht verändert erscheint, verändert, wenn man es mit Kali und W. in einem vollen und verstopften Glase ruhig hinstellt, seinen Geruch und riecht wie Bittermandelöl. Undestillirtes Oel zeigt dieses nicht. In W. löst sich das undestillirte Oel kaum. Schwefels. verharzt dest. und undest. Oel z. Th., z. Th. giebt es damit eine der Schwefelbenzoësäure ähnliche und in W. lösliche Verbindung. Rauchende Salpeters. bewirkt Verdickung und bei nachheriger Verdünnung der Masse mit W. entwickelt sich ein schwacher Bittermandelölgeruch. Schüttelt man 1 Th. des Oels bei 5° R. mit 2 Th. Alkohol von 76 p. c. und lässt absetzen, so kann man das Oel in einen leicht- und schwerlöslichen Theil scheiden. Man wiederholt diese Behandlung, bis zuletzt der schwerlösliche Theil zu einem krystallinischen Körper gesteht. Letzteres nennt der Verf. Myroxylin, ersteres Myrionspermin.

Myroxylin. Löst man das schwerlösliche braune Oel in warmem absolutem Alkohol und erkältet die Auflösung bis 0°, so scheidet sich etwas Oel nebst allen Unreinigkeiten ab; man giesst dann die hellgelbe Lösung ab und verdampft sie unter Wasserzusatz. Reines Myroxylin kryst. bei 5° R. leicht in zusammengehäuften Massen. Löst man es bei 10° R. in 2 Th. absol. Alkohol und erkältet die Lösung auf — 5 bis — 10° R., so scheidet sich das M. in Verbindung mit der Hälfte seines Gewichts Alkohol in blumenkohlartigen Massen aus, die bei + 10° den Alkohol wieder fahren lassen. Eine in der Wärme mit Alkohol von 75° R. bereitete Lösung krystallisirt zwar auch in der Kälte, aber nur unvollständig — dabei erscheinen zuletzt Spiesschen von alkoholfreiem, verändertem, bei gewöhnl. Temper. zu Perlen zerreiblichen Myroxylin. Dieses veränderte Myroxylin wird durch Behandlung mit rauchender Salpeters. wieder zu einem auf der Flüss. schwim-

menden Oele. Spec. Gew. des M. 1,111. Durch Behandlung mit Aetzkali giebt das M. Myroxylussäure und ein Harz.

Myriospermin ist eine weisse, stark lichtbrechende Flüss. von einem spec. Gew. = 1,000. Eine Auflösung desselben in Alkohol von 75 p. c. krystallisirt bei (— 9) 8° — 10° R. in büschelförmig angehäuften Spiessehen, welche ein gleiches Gewicht Krystallisationsalkohol enthalten, bei + 5° R. aber zergehen und den Alkohol fahren lassen. Aus absol. Alkohol krystall. das M. nicht. Für sich gerinnt das Oel bei — 10° — 15° R. zu einem weissen fettartigen Körper. Mit Aetzkali giebt das M. Myriospermins. und ein Harz.

Die alkalische Flüssigkeit, aus der sich das Perubalsamöl abgeschieden hat, enthält nun: Benzoës., Myroxylins., Myriospermins., *a*Perubalsamharzs., *b*Perubalsamharzs., Myroxoin und Perubalsamaromin. Man verdünnt sie mit W. und setzt vorsichtig Salzs. zu, bis über dem Niederschlage eine schwach gelbliche, fast wasserhelle Flüssigkeit steht. Man colirt und presst den N. aus. Der Niederschlag enthält alle Säuren (nur nicht alle Benzoës.), man kocht ihn mit W. aus, bis letzteres beim Erkalten keine Krystalle mehr giebt. Dadurch löst man Myroxylins., Myriospermins. und etwas Benzoës. auf. Die zurückgebliebene Harzsäure trennte man durch kalten Alkohol.

Die vom N. abfiltrirte und abgepresste Flüss. dampft man zur Trockne ab und zieht zuerst durch Aether das Perubalsamaromin aus. Darauf zersetzt man den Rückstand durch Salzs., zieht den N. mit kaltem Alkohol aus, welcher Benzoës., vielleicht auch etwas Myriospermins. aufnimmt, kocht dann mit W. oder Alkohol und lässt die Flüss. erkalten, wobei das Myroxoin auskrystallisirt.

Das **Perubalsamaromin** ist ein braunes Oel von Vanillegeruch und anfangs beissendem, später mildem Geschmack, welches durch Kali langsam in ein Harz verwandelt wird.

Das **Myroxoin** kryst. in kleinen Nadeln, die man durch Behandlung mit Thierkohle und kochendem, nicht zu starkem Alkohol farblos erhalten kann. Es löst sich in Schwefels. mit dunkelrother Farbe auf.

Die Myroxylins. und Myriospermins. bereitet man sich am besten so, dass man Perubalsam mit $\frac{1}{2}$ Th. Kalkhydrat und 4 — 5 Th. höchst rectif. Weingeist bei gelinder Wärme digerirt, bis das Ganze beim Erkalten fast gelatinirt. Man macht dann die Masse durch Erwärmung wieder flüssig, setzt etwas W. zu, dest. den Alkohol ab, versetzt den Rückstand mit einer S. und kocht den N. wiederholt mit W. aus. Die gesammelten, gewaschenen und getrockneten Krystalle erhitzt man in einem weithalsigen Kolben im Sandbade und fängt die Benzoës. in einer Papiertute auf, bis entstehende Fettflecken die beginnende Destillation der andern Säuren anzeigen. Nun kühlt

man den Kolben rasch ab, löst in kaltem Alkohol auf, wobei gewöhnlich etwas Myroxoin zurückbleibt, engt die alkoh. Tinctur ein, setzt Aetzkali in Ueberschuss zu und lässt das myroxylins. Kali auskrystallisiren. Von der davon getrennten Flüss. dest. man den Alkohol ab, löst den Rückstand in W., neutralisirt mit Essigs., erhitzt zum Kochen, behandelt mit Thierkohle. Durch Zersetzung der Kalisalze erhält man die Säuren als weisse, durch Umkrystallisiren zu reinigende Niederschläge.

Myroxylinsäure bildet silberweisse Blättchen, schmeckt anfangs nicht, später stechend, löst sich in kaltem W. fast nicht, in kochendem ziemlich gut, in Alkohol leicht, enthält kein Wasser, efflorescirt wie Benzoës., wird von gewöhnlicher Salpeters. nicht verändert, giebt mit Schwefels. eine krystallisirbare Verbindung, wird von rauchender Salpeters. bei schwacher Erwärmung lebhaft zersetzt, wobei Salpetergas entwickelt und ein grünlichgelbes wie Bittermandelöl riechendes Oel gebildet wird. — Das Kalisalz kryst. aus Alkohol in kleinen, glänzenden Nadeln, löst sich in W. leicht, in kaltem Alkohol gar nicht. — Das Silbersalz bildet einen voluminösen, in kochendem W. fast unlöslichen, N.; es lieferte bei der Verbrennung 42,5 p. c. met. Silber, woraus der Verf. das Atomgew. der S. = 1927,392 und die Sättigungscapacität = 5,18 berechnet.

Myrospermins äure bildet kleine silberweisse Schüppchen von ganz ähnlichen Eigenschaften, wie die vorige S. Bei Erhitzung grosser Mengen mit übergestellter Papierdute ist es möglich, einen Theil sublimirt zu erhalten. — Das Kalisalz ist sehr leicht löslich in W. und Alkohol und bildet undeutliche kleine Krystalle. — Das Silbersalz, dem vorigen gleich, gab beim Verbrennen, welches aber nicht so ruhig wie bei der Myroxylins. vor sich ging, 45 p. c. met. Silber. Daraus Atomgewicht der S. = 1553,85 und Sättigungscapacität = 6,43. *(J. f. pr. Ch. XIII. p. 167 — 175).*

II. Reinsch über Verbindung des Schwefels mit fetten Oelen.

Der Verf., da er seine Arbeit für die erste in neuerer Zeit über diesen Gegenstand hält, kennt offenbar die Untersuchungen von Rauch, Hauer und Unger nicht, welche im Centralbl. 1835 mitgetheilt sind und im Thatsächlichen, wenn auch nicht in der Erklärung desselben, recht gut mit der vorliegenden Arbeit stimmen, welche indessen auf Manches Speciellere eingeht.

Rührt man 1 Th. Schwefelblumen mit 3 Th. Leinöl zusammen und erhitzt, so findet bei 150° C. Auflösung, aber keine Verbindung Statt. Bei 240° C. bilden sich Klümpchen, bald fängt die Masse an zu schäumen und verwebt unter Entwicklung von Schwefelwasserstoff und Kohlenwasserstoff

ihr Volumen wohl um das 8fache. Die nach dem Erkalten schwarze, zähe und klebrige Masse schmilzt in der Wärme ruhig, entwickelt aber später widerlich riechende, reizende Dämpfe. Giesst man die fliessende Masse in eine erwärmte Retorte und destillirt, so geht zuerst ein gelbes Oel und wenig W., zuletzt beim Glühen der Retorte etwas dickeres rothes Oel über. Aus dem rothgelben, durchsichtigen, eigenthümlich riechenden, fast brennend schmeckenden Destillate setzen sich beim Erkalten kleine kryst. Massen ab. Dest. man die Flüss. nochmals, so geht zuerst ein dünnes, fast ungefärbtes Oel, später bei stärkerer Hitze ein dunkleres, bei — 2° erstarrendes Oel über; in der Retorte bleibt eine dunkle, theerartige Masse. Jenes dünne Oel kryst. noch nicht bei — 10°, riecht weniger widerlich, mehr aromatisch, als das krystallisirende. Beide reagiren sauer, lösen sich in Alkalien nur langsam und unvollständig, in conc. Schwefels. aber mit rothbrauner Farbe. Salpeters. färbt die kryst. Verbindung schwarz, die ölartige roth. Kalter Alkohol von 75 p. c. löst letztere leicht, erstere wenig auf. Das Oel selbst bräunt Silberblech nicht, aber die alkalische Lösung. Die ölartige Verbindung verdampft auf Fliesspapier schnell, ohne einen Fleck zurückzulassen, wie die kryst. Verbindung. Beide Flüss. brennen leicht mit einer hellen, anfangs nicht, später stark russenden Flamme. — Diese Oele scheinen Verbindungen von Schwefelwasserstoff mit Oelsäure und Pyroelettäther zu sein. Die braune Verbindung des Schwefels mit Oel ist wahrscheinlich ölartiges Schwefeloxyd, in der Hitze neben Schwefelwasserstoff und Pyroläther durch die gegenseitige Einwirkung des Oels und Schwefels entstehend.

Kocht man 2 Th. Schwefelblumen mit 3 Th. Leinöl, bis die Verbindung geschehen ist und dest. die Masse in einer Retorte mit erkalteter Vorlage, so geht zuerst etwas gelber Dampf über, dann aber ein stechend riechendes, farbloses, durch eine Flamme entzündbares und mit schwach blauer Flamme brennendes Gas. Dasselbe explodirt nicht mit atmosph. Luft, aber mit Sauerstoffgas. Von W. und Alkohol wird es stark absorbirt, die Lösung zersetzt sich am Lichte unter Abscheidung von Schwefel und Entwicklung eines abscheulichen zwiebelartigen Geruchs. Das Gas ist neutral. Es trübt Schwefels. unter Entwicklung von schwefliger S.; Salpetersäure scheidet Schwefel aus; Salzs. wirkt wenig ein. Eine Bleizuckerlösung absorbirt das Gas unter Abscheidung von Schwefelblei und einem dünnen Oelhäutchen. Lässt man das Gas von salzsäurehaltigem Wasser absorbiren, so bewirkt essigs. Blei in der Lösung einen schmutzig gelbbrothen N. Sonst verhält sich das Gas gegen Metallsalze wie Schwefelwasserstoff. Es scheint also eine Verbindung von letzterem mit Pyroelettäther zu sein. Erhitzt man Schwefelöl langsam, so entbindet sich nur reines Schwefelwasserstoffgas, erst wenn das

Oel zu schmelzen anfängt und Pyroläther-dämpfe erscheinen, wird das in Rede stehende Gas entwickelt.

Die nach Destillation des Schwefels zurückbleibende leichte, glänzende Kohle entwickelt in der Löthrohrflamme schweflige Säure und verbrennt sehr schwierig. Mit Salpeter verpufft liefert sie viel schwefels. Kali. Mit kohlens. Kali geglüht giebt sie Schwefelkalium, doch wird ihr so nicht aller Schwefel entzogen. Der Verf. vermuthet, dass sie ausser Schwefel und Kohlenstoff vielleicht noch Wasserstoff enthalte.

Schmilzt man 3 Th. Rindstalg mit 1 Th. Schwefelblumen, so bildet sich ohne Schäumen eine Verbindung, welche nach dem Erkalten hellbraun und schmierig ist. Durch Dest. giebt sie ein röthliches, stechend riechendes Oel, welches bald zu einer gelblichen krystallinischen Masse gerinnt. Dieselbe schmeckt schwach, widerlich, röthet Lackmus stark, wird leicht von Alkalien aufgelöst.

Schmilzt man gleiche Theile Rindstalg und Schwefelblumen, so schäumt die Masse wenig, bleibt lange flüssig, erscheint nach dem Erkalten krystallinisch und riecht nicht so widerlich, als die Leinölmasse. Bei der Destill. entwickelt sie erst, nachdem sie im Flusse ist, ein Gas, und daneben sublimirt Schwefel. Das Gas ist reines Schwefelwasserstoffgas, und selbst wenn die Masse kocht, entwickelt sich nichts anderes. Der Verf. hält diesen Process für die leichteste und wohlfeilste Art, reines Schwefelwasserstoffgas darzustellen. *(J. f. pr. Ch. XIII. p. 136 — 143).*

Kleinere Mittheilungen.

Bailly's Barometer besteht aus zwei Röhren, die eine von Flint- die andere von Kronglas, beide in dasselbe Gefäss tauchend. Zwischen beiden ein die Säulen tragender messingener Stab, dessen untere (Achat-) Spitze mittelst eines besondern Mechanismus genau auf die Oberfläche des Quecksilbers im Gefässe gestellt werden kann. Jede Röhre hat ihren eigenen Nonius und Mikrometer. Unten ein in das Quecksilber des Gefässes tauchender Thermometer und ein Glas zu Beobachtung der Achatspitze des Messingstabes. Das Ganze ist in der Richtung des Azimuth drehbar. Eine Röhre controlirt die andere. *(Trans. a. Not. No. 109).*

Chenopodium olidum (Vulvaria), nur in der franz. und einigen ältern Pharmacopöen *(Lipp., Würtemb. etc.)* noch officinell, aber in England als Volksmittel bei Mutterbeschwerden in Ansehen, ist von Dr. Kreig mit Nutzen bei Menstruationsbeschwerden gegeben worden in der Gabe von 30 bis 50 Tropfen folgender Tinctur: Man presst die frische Pflanze aus, vermischt den Saft mit gleichen Theilen Weingeist und colirt. Die Tinctur ist schwarzgrün, von scharfem, stinkendem Geruche, aber nicht unangenehmem Geschmacke. *(Trans. a. Not. No. 109).*

Zu Trennung der ätherischen Oele vom Wasser bedient sich Mohr, wie schon oft, folgenden Mittels: Er lässt bei der Destillation das Destillat aus der Mündung der Kühlröhre zugleich auf ein ausgewaschenes und noch nasses Papierfilter laufen. So lange letzteres noch nass ist, geht natürlich nur das Wasser durch und man kann nach Beendigung der Destillation leicht das Oel aus dem nassen Filter (welches etwas länger als der Trichter sein muss) ausgiessen. (*N. R. XII. p.* 330).

Abscheidung des Anisöls aus dem *liq. Ammon. anisatus* wird nach Peretti vermieden, wenn man das Anisöl erst in Weingeist löst, dann auf einmal die nöthige Menge Salmiakgeist zusetzt und geborig umschüttelt. (*N. R. XII. p.* 404).

Ueber die Dichtigkeit des gebrannten Thons. Laurent hat gefunden, dass gewisse Thonarten, welche sich in der Hitze zusammenziehen, deshalb keineswegs in gleichem Verhältniss dichter werden. Ein Prisma wurde gebildet, von in W. angerührtem Kaolin, bei 150° getrocknet und nun seine Länge = 0m,236, sein spec. Gew. (im Pulver) = 2,643 gefunden. Man erhitzte es dann 6 St. lang bei einer Temper., bei welcher eine Legirung von 3 Silber und 7 Gold schmolz; die Länge war nun 0m,233, das sp. G. 2,643; das sp. G. hatte um 10,38 p. c. abgenommen. Man erhitzte es endlich 6 St. auf der Temp. der Eisenproben und fand dann die Länge 0m,212, das spec. Gew. = 2,481, das absolute Gewicht nicht weiter vermindert. — Ein anderes Stück Kaolin ward allmälig auf verschiedene Grade erhitzt, wobei es an Volumen continuirlich abnahm, aber folgende specifische Gewichte zeigte. Bei 100° 2,47, bei 150° 2,53, bei 300° 2,60, bei dunkler Rothglühhitze 2,70, bei der Temp. der Eisenproben 2,48. — Es erklärt sich dieses dadurch, dass die Theilchen des Thons in der Hitze sich nähern, indem sie die zwischenliegende Luft austreiben, aber zu gleicher Zeit sich selbst vergrössern. Aehnlich würde man finden, dass ein cub. litre Feile von geschmolzenem Golde nach dem Schmelzen vielleicht auf die Hälfte des Raums zusammensinkt, während doch das Pulver dieses geschmolzenen Goldes ein geringeres spec. Gew. zeigt, als das des geschlagenen. Die Vergrösserung der Atome hat vielleicht ihren Grund in der chemischen Verbindung der vorher, wenigstens z. Th., nur gemengten Thonerde und Kieselerde. (*Ann. de Ch. et de Ph.* 1837. *Sept. p.* 98 — 99).

Einwirkung stark erhitzten Eisens auf Benzoësäure und auf Kampher von F. d'Arcet. Lässt man Benzoësäuredampf über rothglühendes Eisen streichen, so erhält man ein gelbliches, flüssiges, empyreumatisch und etwas nach bittern Mandeln riechendes Oel, welches bei Rectification unter Hinterlassung eines theerartigen Rückstandes eine farblose, eigenthümlich riechende Flüss. giebt. Diese kocht bei 80°, gefriert bei 0°. Die Substanz ist Benzin, denn sie besteht aus C 92,085, H 7,935. Die Benzoës. hat also Kohlens. abgegeben (bei höherer Temp. erscheint Kohlenoxyd). Auch durch Destillation eines Gemenges von benzoës. Kalk mit arseniger S. erhielt der Verf. Benzin. — Lässt man Kampherdampf über rothglühendes Eisen streichen, so erhält man ein gelbes, sehr flüssiges Oel, welches sich erst bei 145° rectificiren lässt und dann leicht gelblich, leichter als Wasser und von eigenthümlichem Geruch (der nichts Kampherähnliches hat) erscheint. Die Substanz kocht bei 140°, sie besteht aus C 92,35, H 7,65.

ist also ebenfalls dem Benzoïn isomerisch = $C_{14} H_{14}$. Gleichzeitig mit ihr bildet sich Naphthalin. (*Ann. de Ch. et de Ph.* **1837.** *Sept. p.* 110 — 111 *und* 99 — 100).

Ueber Chloräthersäure von F. D'Arcet. Destillirt man rohe (aber sorgfältig dargestellte) holländ. Flüssigkeit im Wasserbade, so erhält man zuerst den reinen, bei 85° kochenden Salzäther, bald hört die Destillation auf und in der Retorte ist eine ölige Flüss., welche erst bei 140° zu kochen beginnt und deren Siedepunkt allmälig auf 180° steigt, wo er stationär wird. Die Flüss. beträgt etwa $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{4}$ der ursprünglichen. Sie wurde stets von gleicher Zusammensetzung erhalten. Im reinen Zustande ist sie klar, farblos, ausserordentlich flüssig, von besonderem süsslich-ätherischem, etwas an süssen Wein erinnerndem Geruche, ist entzündlich und brennt mit grüner Flamme. Sie besteht aus:

C	34,45	4 =	306	34,7
H	5,41	8 =	50	5,5
Cl	49,34	2 =	442	49,3
O	10,80	1 =	100	10,5
	100,00		898	100,0

Die Dichtigkeit des Dampfs fand man = 4,930, die Rechnung giebt 4,934. Chlorgas und Ammoniak wirken nicht auf die Flüss. ein. Sie ist = Aether, von dem 2 At. Wasserstoff durch Chlor ersetzt sind. (*Ann. de Ch. et de Phys.* **1837.** *Sept. p.* 108 — 110).

Krystallisirtes Animeharz hat Laurent untersucht. Schon Bonastre unterschied im Animeharze ein äth. Oel, ein nicht krystl. und ein krystl. Harz. Letzteres bleibt zurück, wenn man das Animeharz mit kaltem Alkohol behandelt. Man löst es dann in kochendem Alkohol auf, filtrirt und lässt erkalten, wobei es sich in feinen Nadeln ausscheidet. Es besteht aus:

C	84,6	40 =	3050,80	85,5
H	11,5	66 =	411,80	11,5
O	3,9	1 =	100,00	3,0
	100,0		3568,60	100,0

Der Verf. betrachtet es als $C_{40} H_{66} + H_2 O$, d. h. als ein Hydrat des Radikals, von dem er Elemi, Euphorbium u. s. w. ableitet. (*Ann. de Ch. et de Ph.* **1837.** *Nov. p.* 314—315).

Ueber die Einwirkung des Chlors auf Aetherarten will Laurent folgendes beobachtet haben: Als er gewöhnl. Aether in einer mit Chlor (welches öfters erneuert wurde) erfüllten Flasche am Sonnenlichte stehen liess, erhielt er ein Oel und Krystalle von Oxalsäure. Der Aether war nicht wasserfrei. Als er 3 Tage lang Chlor durch einige Grammen Oxaläther bei ziemlicher Hitze leitete, gab dann der Aether mit Ammoniak viel Oxamid; nach mehreren Monaten hatten sich Oxalsäurekrystalle ausgeschieden und die Flüss. entwickelte bei Wasserzusatz spärliche Gasblasen. Derselbe Aether, dem Sonnenlichte in Berührung mit Chlor ausgesetzt, gab nach 2 Tagen Krystalle von Oxals. und ein Oel, welches bei Wasserzusatz Gas entwickelte. (*Ann. de Ch. et de Ph.* **1837.** *Nov. p.* 317).

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Hirschfeld.

Pharmaceutisches Central Blatt.

26. Mai 1838.

23.

INHALT. Verschiedene Bereitungsmethoden des Jodkaliums von Herzog. — Darstellung der Antimonsäure zu arzneilichem Gebrauche von Storch. — Dumas über Naphthalin und die von Pelletier und Walter entdeckten Destillationsprodukte des Fichtenharzes. — Pfeffermünzstearopten und Menthen von Walter. — Ammoniakverbindungen von Kane. — Wurzel von *Cenodo. Oriz.* von le Danois und Planche. — Eisenoxydhydrat als Gegengift der arsenigen Säure von Schultz. — Methode, Pillen mit Gallerte zu überziehen von Garot. — Ballard und Soubeiran über Chlorometrie mit salpeters. Quecksilberoxydul.

Kl. Mitth. Valeriansäther. — Chlorophenyl. — Behandlung des Chloroforms mit Chlor. — Aceton, Chloralddehyd und Aldehydhydrür. — Künstliche Seeländer. — Eisen im Phosphor.

Ueber die verschiedenen Bereitungsmethoden des Jodkaliums von Herzog.

Nach dem Verfahren *der Ph. Borussr* erhielt man ein farb- und geruchloses, würflich kryst., alkalisch reagirendes, hygroskopisches, in W. leicht lösliches, Präparat, dessen vollständige Löslichkeit im Weingeist von dem Grade der Glühung abhängt. Glühte man stark, wobei Jodkalium verloren geht, so geschieht die Auflösung vollständig; sonst nicht. Wendete man käufliches Aetzkali an, so reagirt das Präparat stark alkalisch, braust mit Säuren — kurz zeigt einen Gehalt an kohlens. Kali. Ganz besonders verhält sich das, selbst schwach geglühte, Präparat der *Ph. Bor.* gegen Säuren. Seine verdünnten Auflösungen (1:24) werden von Chlorwasser, verdünnter Salpeters., Schwefels., Phosphors., Arseniks., Bors., Salzs., Jodwasserstoffs., Oxals., Essigs., Citronens., Aepfels., Benzoës., Ameisens., Galläpfels., Schleims., Stearins. und Oels., so wie von saurem weins. und klees. Kali zersetzt; desgleichen erzeugen Kohlensäuregas und Schwefelwasserstoffgas eine gelbe Färbung, welche jedoch im Ueberschuss des letztern wieder verschwindet. Schweflige S. giebt eine braungelbe, wieder verschwindende Färbung. Cyanwasserstoffs. färbt die Flüss. erst nach langer Zeit schwach gelblich. Alle diese Färbungen verschwinden durch Zusatz ätzender Alkalien und erscheinen durch Säuren wieder. Reines Jodkalium zeigt aber bekanntlich solche Er-

scheinungen bei gewöhnl. Temp. und mit verdünnten Säuren nicht, nur mit Chlor und schwefliger S. Wahrscheinlich ist also unzersetztes jodsaures Kali vorhanden. (Wie schon Simon, der auch Salza. zu Entdeckung dieser Verunreinigung empfiehlt, bemerkt hat. Centralbl. 1837. p. 173). Der Verf. fand in der That, dass ein Gemenge von 5 Th. Jodkalium und 1 Th. jods. Kali noch bei 150000f. Verdünnung von conc. Essigs. und von 200f. verdünnten Mineralsäuren deutlich gelblich gefärbt wird. Glüht man das Gemenge stark und anhaltend, wobei freilich viel Jodkalium verloren geht, so hört die Reaction auf; doch ist bei grossen Mengen die vollständige Zersetzung sehr schwierig. — Neutrales jods. Kali entwickelt beim Glühen nicht blos Sauerstoff, sondern auch Jod und reagirt nach dem Glühen alkalisch. Es entsteht also neben dem Jodkalium wahrscheinlich auch etwas überjods. Kali und ein Theil der Jods. wird vollständig zerlegt, wodurch wieder Kali frei wird und zu Bildung von bas. überjods. Kali Anlass giebt. Dieses letztere Salz verhält sich wahrscheinlich beim Glühen analog wie das überjods. Natron nach Ammermüller und Magnus. Eine solche Annahme erklärt das Verhalten des erwähnten Jodkaliums eben so leicht, als die Annahme von etwas unzersetztem jods. Kali. — Die Methode der *Ph. Bor.* wird also vor dem Glühen eine völlig neutrale Verbindung von Jodkalium und jods. Kali liefern können, wenn das Kali kohlensäurefrei war. Nach dem Glühen muss aber das Präparat alkalisch reagiren. — Reines Jodkalium wird durch Glühen nicht alkalisch.

Alle übrigen Bereitungsmethoden liefern reines Jodkalium. In ökonomischer Hinsicht ist die von der *Ph. hannov.* aufgenommene Turner'sche Vorschrift die beste. Man löst nach dieser Jod in Aetzkalilauge bis zur schwarzbraunen Farbe auf, verdünnt mit dest. W. und leitet Schwefelwasserstoff durch, bis die Flüss. farblos ist und durch Essigs. (oder jede verdünnte Mineralsäure) nicht mehr gefärbt wird. Die frei gewordene Hydriodsäure neutralisirt man vorsichtig mit Kali, wobei es immer praktischer ist, etwas zu wenig, als zu viel Kali zu nehmen. Unzureichende Verdünnung der Flüss. kann Jodverlust durch Bildung von Jodschwefel herbeiführen.

Das von der *Pharm. hass.* aufgenommene Verfahren von Baup und Caillot giebt auch reines Jodkalium, führt aber Verluste von Jodkalium mit sich. Um den zu Zersetzung des Jodeisens fast nöthigen geringen Kaliüberschuss zu neutralisiren, muss man Hydriodsäure haben.

Weniger praktisch ist die Behandlung von Schwefelalkalien mit Jod und Alkohol, da Jodverluste durch Bildung von Jodschwefel und Jodkohlenstoff vorkommen und das Produkt nur durch starkes Glühen seinen widerlichen Geruch verliert. *(Arch. der Pharm. XIV. p. 90 — 96).*

Ueber Darstellung der Antimonsäure zum arzneilichen Gebrauche von Stoneu.

Nach einer Einleitung über die verschiedenen ältern antimonsäurehaltigen Präparate, *Materia perlata*, *Ant. diaph. non ablutum* und *ablutum*, *Cerussa antimonii*, *Antihecticum Poterii*, deren Constitution wir bei unsern Lesern im Allgemeinen als bekannt voraussetzen können, und über die so verschiedenen Verhältnisse des Salpeters zum Schwefelantimon oder Antimonmetall in den verschiedenen Vorschriften, erwähnt der Verf., dass eigentlich der Rechnung nach zu vollkommener Oxydation von 1 Th. Schwefelantimon 2½ Th. Salpeter hinreichen und dass die Ausbeute an Antimonsäurehydrat dem Gewichte des Schwefelantimons gleich sein müsse. Durch unvollständige Verbrennung, Verflüchtigung von Antimonoxyd, Verunreinigungen sowohl des Antimons, als des Salpeters u. s. w. wird jedoch die Ausbeute um ⅛ verringert und es erscheint rathsam, lieber 3 Th. Salpeter zu nehmen. Je nachdem übrigens die Menge des Salpeters grösser oder geringer ist, und man Antimonmetall oder Schwefelantimon anwendet, ändert sich bekanntlich auch die Zusammensetzung jener zusammengesetzten Antimonpräparate. Für den innern Gebrauch stellt der Verf. mit Recht als Hauptrücksicht die Vermeidung eines Gehalts an Antimonoxyd auf. Seine Vorschrift weicht von der, die die *Ph. Bor.* für ihr *Stib. oxyd. album* giebt, darin ab, dass Schwefelantimon und daher auch roher Salpeter genommen und die verpuffte Masse nicht blos in saurer W. eingetragen, sondern auch das abgesetzte Pulver zu vollständigerer Oxydation und Entfernung des Kalis mit Salpetersäure digerirt wird. Käuflichen Schwefelantimon, welches Eisen und Arsen enthält, kann zwar nicht zu Bereitung eines *Ant. diaph. non ablut.* angewendet werden, liefert aber sehr gut reine Antimonsäure.

1 Th. fein pulv. käuflichen Schwefelantimon und 3 Th. krest. Salpeter (geschmolzen und gepulvert) werden gemengt, nach und nach verpufft, nach einiger Zeit geschmolzen, die flüssige Masse löffelweise in salpetersäurehaltiges Wasser getragen und einige Stunden unter öfterem Bewegen digerirt. Reagirt dann die Flüss. alkalisch, so macht man sie wieder sauer und digerirt noch einige Zeit, sonst aber giesst man sie vom Sedimente ab. Letzteres digerirt man mit Salpeters. bis beinahe zur Trockne, verdünnt dann mit W., lässt absetzen, giesst klar ab, wäscht das Pulver mit W. und colirt, worauf man das Präparat trocknet und zerreibt. Die abgegossene saure Flüss. kann man mit kohlens. Kali abstumpfen und auf Salpeter und schwefels. Kali benutzen, oder auch abdampfen und den Rückstand für thierarzneilichen Bedarf aufheben.

Die Ausbeute an (z. Th. hydratischer) Antimons. beträgt ⅞ des ange-

wendeten Schwefelantimons. Die Säure ist ein gelblichweisses, geschmack- und geruchloses, durch Erhitzen blassgelb (weiterhin zu antimoniger S.) werdendes Pulver, welches feuchtes Lackmuspapier röthet, von Arsenik frei ist, Schwefelwasserstoffwasser und Essigs. bei Digestion nicht färbt, an Wasser und an Säuren weder ein Salz noch ein Metalloxyd abgiebt, auf Kohle nicht knistert, bei Reduction durch Kohle kein Arsen, aber bei Zusatz fixer Alkalien Antimonmetall ausscheidet. *(Arch. der Pharm. XIV. p. 96 — 104).*

Dumas über Naphthalin und die von Pelletier und Walter entdeckten Destillationsprodukte des Fichtenharzes.

Wir haben bereits p. 573 des vorigen Jahrgangs eine Notiz über die Arbeit von Pelletier und Walter gegeben. Ausführlich ist diese Arbeit bis jetzt noch nicht erschienen, aber Dumas hat einen Bericht über dieselbe erstattet, welchen wir sehr wohl mittheilen können, da er sich nur auf die Analysen erstreckt und eigentlich den Hauptzweck hat, an den Analysen des Naphthalins und der neuen hier vorkommenden Stoffe zu zeigen, dass wahrscheinlich das gegenwärtig geltende Atomgewicht des Kohlenstoffs (76,43) zu hoch sei und man es vielmehr 76,0 oder 75,9 annehmen müsse.

P. & W. haben ihre 5 Kohlenwasserstoffe aus dem bei Bereitung des Harzgases übergehenden Oele dargestellt. Da 4 derselben neue Körper sind, so war die vollkommene Sonderung sehr schwierig und nur unter steter Controle der Elementaranalysen und des spec. Gew. der Dämpfe zu bewerkstelligen. Dumas, der alle Analysen wiederholt hat, fand die Resultate vollkommen bestätigt — über Darstellung und Eigenschaften der einzelnen Stoffe erfahren wir aber in seinem Berichte fast nichts.

Der erste der 5 Stoffe ist reines Naphthalin, welches auf diesem Wege in vorzüglich schönen und reinen Krystallen gewonnen wird. P. und W. hielten eine neue Analyse nicht für nöthig. Dumas jedoch, der bei einer frühern Analyse desselben Kohlenstoffüberschuss bemerkte, auf welchen kürzlich Liebig aufmerksam machte (Centralbl. 1838. p. 244) fühlte sich zu mehrern Versuchen veranlasst. Er nahm die Kohlenstoffbestimmung mit der äussersten Vorsicht vor. Wir lassen seinen Analysen die von Faraday, Laurent, Oppermann, Thomson, Ure und Liebig vorangehen, um die Vergleichung zu erleichtern.

	Faraday.		Laurent.		
C	93,989	93,7	94,233	20	93,87
H	6,131	6,1	6,333	10	6,13
	100,000	100,0	100,000		100,00

Dreyhaus.

C	93,484	94,3895	94,6857	3	94,84
H	6,516	5,6105	5,3143	2	5,16
	100,000	100,0000	100,0000		100,00

	Thomson.	Ure.
C	90	91,6
H	10	7,7
	100	99,3

Laurent.

C	94,3	94,2	94,6	20	94,48
H	6,2	6,1	6,1	15	5,62
	100,5	100,3	100,7		100,00

Dumas.

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
C	94,76	94,2	94,27	94,9	94,9	94,55	94,55
H	6,16	6,3	6,26	6,2	6,1	6,50	6,20
	100,92	100,5	100,53	101,1	101,0	101,05	100,75

Es ist hier allerdings derselbe Kohlenstoffüberschuss wie bei Laurent zu bemerken, aber, wie bei jenem, auch ein steter Ueberschuss bei der ganzen Analyse. Dieser letztern Umstanden wegen und weil die Wasserstoffbestimmungen im Ganzen sehr gut stimmen, möchte Dumas nicht mit Laurent den ganzen Fehler auf den Wasserstoff werfen und demnach rechnen. Nimmt man an, das Atomgew. des Kohlenstoffs sei nur 76,9, so wird natürlich die Berechnung des Kohlenstoffs aus der Kohlensäure ganz anders ausfallen und z. B. die Analyse No. 2 93,8 C und 6,2 H geben, was der alten Formel des Naphthalins gut entspricht:

C	93,8	20	= 1520,0	93,8
H	6,2	16	= 100,0	6,2
	100,0		1620,0	100,0

Das Atomgewicht des Kohlenstoffs hat bekanntlich schon mehrfache Veränderungen erfahren. Jenem constanten Ueberschusse begegnet man übrigens auch in vielen andern Analysen von Kohlenwasserstoffen und namentlich auch in denen der folgenden Stoffe:

Metanaphthalin oder Retisterin ist eine schöne krystallinische Substanz, welche P. & W. für isomerisch mit Naphthalin hielten und daher mit dem ersteren Namen belegten; nach Dumas Betrachtungsart fällt jedoch diese Isomerie weg und daher wird der zweite Name in Vorschlag gebracht. Dumas Analysen, welche übrigens mit denen von P. & W. übereinstimmen, gaben folgende Resultate:

C	93,1	93,7	93,3	93,6	32	=	2448,64	93,7
H	7,1	6,9	7,0	7,1	28	=	162,50	6,3
	100,2	100,6	100,3	100,7			2611,14	100,0

Bei Annahme des Kohlenstoffäquivalents = 76,0 stellt sich Versuch 2 und die Rechnung so:

C	93,2	32 =	2432,0	93,28
H	6,9	28 =	175,0	6,72
	100,1		2607,0	100,00

Es mag hierbei bemerkt werden, dass die Laurent'sche Analyse des Paranaphthalins zwar mit den ältern Analysen des Naphthalins vollkommen übereinstimmt, aber nicht mit den neuern; so dass auch hier ein Zweifel obwaltet, welcher indessen in der Unreinheit der Substanz und der Schwierigkeit der Verbrennung vielleicht eine genügende Lösung findet.

Retinaphtha, eine farblose, bei 108° kochende, durch Kalium und Aetzkali unveränderliche, von Schwefels. kaum im Kochen angreifbare Flüssigkeit. Dumas rectificirte sie noch durch Kochen mit Kalium und Destillation über wasserfreier Phosphorsäure; er fand dann, nach dem alten Kohlenstoffäquivalent:

C	91,5	14 =	1071,28	91,5
H	8,8	16 =	100,00	8,5
	100,3		1171,28	100,0

nach dem neuen:

C	91,2	14 =	1064	91,4
H	8,8	16 =	100	8,6
	100,0		1164	100,0

Hiermit stimmt das spec. Gew. des Dampfs, welches P. & W. = 3,23 fanden.

Retinylin, ebenfalls farblose, aber bei 150° kochende Flüssigkeit. Spec. Gew. des Dampfs nach P. & W. = 4,242 1 At. = 4 Vol., Formel $C_{14} H_{24}$. Dumas Analyse bestätigt diess. Nach dem alten C:

C	90,6	18 =	1377,36	90,16
H	9,8	24 =	150,00	9,84
	100,4		1527,36	100,00

nach dem neuen C:

C	90,17	18 =	1368,0	90,11
H	9,83	24 =	150,0	9,89
	100,00		1518,0	100,00

Retinolin; ein bei 238° C. kochendes, geruch- und geschmackloses, dem Benzoin isomerisches Oel; spec. Gew. des Dampfs = 7,11 : 1 At. = 4 Vol. Dumas Analyse giebt, bei Anwendung des alten C:

C	92,38	32 =	2448,64	92,45
H	8,24	32 =	200,00	7,55
	100,62		2648,64	100,00

nach dem neuen C:

C	92,0	32 =	2432,00	92,40
H	8,2	32 =	200,00	7,60
	100,2		2632,00	100,00

Indessen erhöht durch die Wasserstoffmenge zu gross, um diese Formel gerathen anzunehmen. C_{32}, H_{32} würde besser entsprechen.

Dumas machte eine Analyse mit sorgfältig bereitetem und gereinigtem Benzin und fand, nach dem alten C: 92,95 C, 7,85 H; nach dem neuen C: 92,8 C, 7,8 H. Also entschieden weniger Wasserstoff als im Retinaphtin, dessen Isomerie mit dem Benzin also sehr zweifelhaft wird. *(Comptes rendus. 1838. No. 15).*

Ueber Pfeffermünzstearopten und Menthen von Walter.

Dumas fand bekanntlich das Pfeffermünzstearopten = C_{10} H_{10} O. Der Verf. reinigte käufliches Pfeffermünzstearopten *(Essence de menthe cristallisée)* durch Auspressen zwischen Fliesspapier und Destillation über Chlorcalcium. Es schmolz dann bei 34° C. und kochte bei 213°,5. Das spec. Gew. des Dampfes war = 5,02. Die Analyse gab:

C	77,10	20 =	1530,40	77,27
H	12,58	40 =	250,00	12,62
O	10,32	2 =	200,00	10,11
	100,00		1980,40	100,00

Woraus für das spec. Gew. des Dampfs durch Rechnung 5,455 folgt.

Der Verf. versetzte schmelzendes Pfeffermünzstearopten mit kleinen Mengen wasserfreier Phosphors., bis alle Erwärmung aufhörte, destillirte dann und rectificirte das Product abermals über wasserfreier Phosphorsäure. Es erhielt so eine durchsichtige, bei 163° C. kochende Flüssigkeit, welche er Menthen nennt. Sie besteht nämlich aus:

C	87,53	20 =	1530,40	87,18
H	12,85	30 =	225,00	12,82
	100,38		1755,40	100,00

Das spec. Gew. des Dampfs wurde = 4,93 gefunden; die Rechnung gibt 4,825. *(Comptes rendus. 1838. No. 15).*

Ueber die Ammoniakverbindungen von Ros. Kane.

Kane's Arbeit über den weissen Präcipitat ist bekannt. Die Resultate derselben mussten natürlich eine Untersuchung anderer Ammoniakverbindungen veranlassen. Diese hat der Verf. angestellt und glaubt nach den Ergebnissen vor der Hand wenigstens folgende Punkte als Grundlagen einer Theorie andeuten zu können: $N_2 H_6$ ist zu betrachten als $N_2 H_4 + H_2$, d. h. als Wasserstoffamidür. $N_2 H_4$, Amid, tritt also in eine Reihe mit Sauerstoff, Chlor u. s. w., es kann auch demnach mit Metallen verbunden. $N_2 H_6$ das bisherige Ammoniak ist daher analog dem Wasser, der Chlorwasserstoffsäure, selbst an sich eben so wenig eine Säure, als $N_2 H_4$ ein Alkali ist. $N_2 H_4$ entspricht dem Kalium, $N_2 H_4 O$ dem Kali; $N_2 H_4$, H_2, H_2 ist als ein Sub-Amidür, analog den Suboxyden, von $N_2 H_4$ zu unterscheiden. $N_2 H_4$ lässt sich wahrscheinlich isoliren, zerfällt aber dann in $N_2 H_4 + H_2$. In den Formeln der basischen Ammoniak-Doppelsalze findet also ein solches Verhältniss zu den Sauerstoffsalzen Statt, dass $N_2 H_4$ für Sauerstoff, Chlor u. s. w., $N_2 H_4$ für Wasser, $N_2 H_6$ für Kalium u. s. w., $N_2 H_6 O$ für Kali eintritt.

Von den analytischen Resultaten, durch welche diese Theorie begründet wird, theilt Kane nur die Formeln mit. Das bas. schwefels. Quecksilberoxyd giebt durch Ammoniak eine Verbindung, in der ein Quecksilberatom als Amidür verbunden ist. Das eine basische salpeters. Quecksilberoxyd ist $= 3 Hg O + N_2 O_5 + H_2 O$, das andere $= N_2 O_5 + 6 Hg O$; in einer Lösung von salpeters. Quecksilberoxyd kann Ammoniak je nach den Umständen 3 verschiedene Niederschläge erzeugen. Der erste, von G. Mitscherlich analysirt, ist $= (N_2 H_4 + H_2 + N_2 O_5) + 3 Hg O$; durch Kochen erhält man $(Hg O + N_2 O_5) + 2 Hg O + (Hg N_2 H_4)$; durch grossen Ammoniaküberschuss $(Hg O + N_2 O_5) + 4 Hg O + (Hg N_2 H_4)$. Die gelben, von G. Mitscherlich analysirten Krystalle, sind $(N_2 H_4 O + N_2 O_5) + (Hg O + N_2 O_5) + 2 Hg O + (Hg N_2 H_4)$ und der [illegible] hat eine in Nadeln krystallisirende Verbindung erhalten, deren Formel ist: $(N_2 H_4 O + N_2 O_5) + (Hg O + N_2 O_5) + 2 Hg O + (Hg N_2 H_4)$. — Dem basisch salpetersaurem Quecksilberoxydul $= 2 Hg_2 O + N_2 O_5 + H_2 O$ entspricht der *Merc. solub Hahnem.* $= 2 Hg_2 O + N_2 O_5 + N_2 H_4$. — Das von Berzelius analysirte schwefels. Kupferoxyd-Ammoniak muss geschrieben werden: $(N_2 H_4 O + SO_3) + (Cu + N_2 H_4) O$; es giebt in der Hitze $N_2 H_4 O$ ab. Ganz analog ist $N_2 H_4 O + (Cu N_2 H_4) Cl_2$. — Die Kobalt- und Nickelverbindungen haben die allgemeine Formel $SO_3 + RO + 2 N_2 H_6 + H_2 O$ und $R Cl_2 + 2 N_2 H_6 + 2 H_2 O$; in

der Hitze verlieren sie 2 N, H_6 O und es bleibt SO_3 + RO oder R Cl_2. — Bei den Zinkverbindungen ist es wegen Löslichkeit des Zinkoxyds in Aetzkali möglich, zu erhalten N, H_6, H_2 O + SO_3, (Zn O + N, H_6) und KO + SO_3, (Zn O + H_2 O). Aus N, H_6, H_2 O + SO_3, (Zn O + N, H_6) erhält man durch Erwärmung SO_3 + Zn O + N, H_6. — In der Platinreihe hat man 3 Pt O, + 2 N, H_6 + 2 H_2 O und Pt Cl_2 + (Pt + N, H_6) + 4 H_2 O. Ferner Pt Cl_2 + N, H_6 und Pt Cl_2 + (Pt + N, H_6) + 2 H_2 O u. s. w. — Das Knallgold betrachtet der Verf. als Au, O_3 + 2 N, H_6. Ueberhaupt glaubt der Verf., dass im Wasserstoff-Amid der Schlüssel zu allen detonirenden Ammoniakverbindungen liege — aber er glaubt auch, dass sich Verbindungen der Metalloxyde mit N, H_6 + H_2 auch ohne Zersetzung erhalten lassen. (*Comptes rendus*. 1838. No. 15).

Ueber die Wurzel von *Convolvulus Orizabensis* von LE DANOIS und PLANCHE.

Bekanntlich hat LE DANOIS vor einigen Jahren aus der Gegend von Orizaba in Mexico die Wurzel einer Pflanze mitgebracht, die er *Convolvulus orizabensis* nennt. Er betrachtet diese Wurzel als eine Jalappe und scheint sie nur in Bezug auf die Menge des Harzes von der offic. Jalappe für verschieden zu halten. Seine Analyse derselben folgt hier, zusammengestellt mit der Analyse der offic. Jalappe von CADET:

	Jal. off.	*Jal. orizab.*
Harz	10,0	8,0
Gumm. Extr.	44,0	25,6
Stärkmehl	2,4	2,2
Eiweiss	2,4	2,4
Holzfaser	20,0	58,0

Die zu Untersuchung der neuen Jalappe von der *Acad. roy. de med.* niedergesetzte Commission, deren Berichterstatter PLANCHE ist, fand nur 6½ p. c. Harz in der untersuchten Probe der *Jal. orizab.* Dieses Harz lässt sich hier nicht durch wässrige Maceration, sondern nur durch unmittelbare Behandlung mit Alkohol ausziehen. Es stimmt in der Farbe, der Löslichkeit in Alkohol und der Löslichkeit in Salpeters. ohne Entwicklung von Salpetergas mit der *Res. Jal. off.* überein, unterscheidet sich aber von derselben durch Löslichkeit in Aether, ölartigen Geschmack und unmittelbare Zertheilbarkeit in Milch. Das Harz steht also zwischen Jalappe und Scammonium in der Mitte.

Durch Behandlung des mit Alkohol erschöpften Marks der *Jal. Orizab.* mit W. zog man ziemlich viel Salpeter aus. Wenn man den nach der Destillation des alkoholischen Wurzelauszugs bleibenden Rückstand durch W. fällt, so wird er milchig, wie bei der *Jal. ofic.*, aber nach 5 — 6 St. setzt sich das Harz ab, die Flüss. klärt sich auf und erscheint orangegelb; nach 12 St. wird sie apfelgrün und später schmutziggrün, während an den Gefässwänden eine Art grüner Lack sich absetzt.

Die therapeutischen Wirkungen anlangend, so erwies sich die *Jalapp. orizab.* als ein gelinder, ohne Colik wirkender Purgirmittel, welches ziemlich genau in dem Verhältniss des geringeren Harzgehaltes schwächer wirkt, und also verhältnissmässig grössere Dosen erfordert, als die *Jal. ofic.* — es hat auch mit letzterer die Unbequemlichkeiten und Anomalien der Wirkung gemein. (*J. de chim. méd.* 1838. *Mars p.* 110 — 115).

Ueber Eisenoxydhydrat als Gegengift der arsenigen Säure von Prof. Dr. Schultz.

Die Versuche von Bertwold und Bunsen, welche unsern Lesern hinlänglich bekannt sind, haben bekanntlich durch Versuche von Bussaly, Soubeiran, Miquel, Orfila, ihre Bestätigung gefunden und es sind auch bis jetzt gegen 16 Fälle bekannt geworden, wo die Symptome der Arsenikvergiftung bei Menschen nach Anwendung des Eisenoxydhydrats, selbst ziemlich lange nach der Vergiftung, verschwanden. Zwar haben Brett und Owen in England, Chevan in Deutschland Versuche gemacht, aus denen sie das Gegentheil ableiten — doch wurde bei diesen Versuchen theils gar nicht arsenige, Eisenoxyd, sondern arsenige, Eisenoxydul angewendet; theils das Eisenoxydhydrat nicht durch Ammoniak, sondern durch Kali gefällt und selbst ausgewaschen, so dass nothwendig arsenige Kali entstehen musste; theils das Gegengift in unzureichender Menge gegeben; theils endlich die Versuche selbst auf eine für die Thiere gar nicht schwierige und dadurch das Resultat trübende Weise angestellt. Einen in der Salzburger med. Zeitung geschehenen Vorschlages, nach welchem Kalk dem Eisenoxydhydrat vorgezogen, bestehen aber die Anwendung beider Mittel zugleich empfohlen wird, ist wegen der merkwürdigen Ignoranz, die er beurkundet, nicht weiter zu gedenken. Von sehr Bedeutung sind die vorliegenden Versuche, obgleich auch hier angegeben wird, dass das Eisenoxydhydrat aus einer (doch wohl vorher oxydirten?) Eisenvitriollauflösung durch Kali gefällt (und ausgewaschen?) wurde, also am Ende von einem ganz andern, als dem empfohlenen Mittel die Rede ist. Der Verf. setzt natürlich nicht den geringsten Zweifel in die Richtigkeit

der beobachteten chemischen Bindung der arsenigen S. durch Eisenoxydhydrat. Er ist aber der Ansicht, dass ein chemisch sicheres Antidotum deshalb nicht auch ein organisch sicheres sei. Der Organismus könne einestheils chemische Processe hindern (und verändern), andrentheils aber auch die schwer löslichsten Verbindungen allmählig verarbeiten. Alle chemischen Antidota, welche auf Herstellung einer unlöslichen Verbindung gerichtet sind, haben also nach ihm, zugegeben, dass die beabsichtigte Verbindung im Magen wirklich entsteht, nur den Effekt, das Gift in einen Zustand zu versetzen, in dem es nur nach allmähliger Verarbeitung durch den Organismus giftig wirken kann. Sie sind also stets schätzbar, weil sie uns zu Anwendung anderweiter und anderer Mittel Zeit verschaffen, aber auf sie allein kann man sich nicht verlassen. — Die arsenige S. wird bei Vergiftungen nur selten im aufgelösten Zustande ingerirt und die Neutralisation des Pulvers durch Eisenoxydhydrat erfordert schon innerhalb des Organismus eine geraume Zeit. — Endlich ist die Structur des Darmkanals sehr zu berücksichtigen. Bei Kaninchen und andern Grasfressern bewirkt die Gestaltung des Magens, die Länge des Darmkanals, die Grösse des Coecum ein sehr langes Verweilen der Ingesta im Körper; der mehr rotirende Bewegung des Magens hat, wenn sie durch einen Reiz vermehrt wird, nicht sowohl eine schnellere Entleerung des Magens, als vielmehr eine öftere und vermehrte Berührung der Magencontenta mit den Magenwänden zur Folge; Erbrechen ist unmöglich, daher hier eine anhaltende anorganische Wirkung des Gifts auf den Darmkanal. Die Pferde, obgleich Grasfresser, vertragen, wegen der sehr dicken Magenoberhaut und der grossen Futtermasse, die das Gift einhüllt, wohl 2 Drachmen Arsenik ohne Schaden. Hunde, mit ihrem länglichen, sehr leicht erbrechenden, Magen und kurzem Darmkanal bieten den Gegentheil dar, indem sie sehr schnell das Gift nach oben und unten entleeren, so dass es, selbst ohne Gegengift, nicht immer tödtlich wirkt. Arsenige S., zu Zellgewebe gebracht, wirkt bei Hunden in weit geringerer Gabe tödtlich, als vom Darmkanal aus. Der Mensch nähert sich in der Structur des Darmkanals weit mehr dem Kaninchen, bis auf die Möglichkeit des Erbrechens, welches jedoch schwerer und nie so vollständig entleerend erfolgt, als bei Hunden. — Folgende Versuche finden in den bisherigen Betrachtungen ihre Erklärung: 2 Meerschweinchen erhielten 1½ Gran gepulv. arsenige S. in Wasser; das eine nach 5 Min., das andere nach ½ St. die entsprechende Menge (nach dem Verf. 15 — 20 Gran auf 1 Gran arseniger S.) Eisenoxydhydrat. In beiden Fällen Schmerz, Durchfall, nach 4 und 6 Stunden Tod. — 3 Kaninchen bekamen ungefähr 2 Gran arseniger S., das eine sogleich, das zweite nach ½ St., das dritte gar nicht Eisenoxydhydrat. Fast gleichzeitig nach 5 St. Durchfälle und nach 7 St. Tod. — 2 Kaninchen erhielten 1½ Gran arseniger S. und nach 5 Min.

das Gegengift; beide starben nach 6 Stunden. — Ein Hund erhielt 4 — 5 Gran arsen. S. und nach 5 Min. das Gegengift; bald trat heftiges Erbrechen ein; dieses unterbrach man; nun erschien nach ½ St. heftige Diarrhöe, welche man durch eine wiederholte Gabe von 2 Gran arsen. S. mit Eisenoxydhydrat unterbrach und verwehrte. Das Thier starb nicht. — Ein Hund erhielt 4 Gran arsen. S. ohne Gegengift; es trat Erbrechen und Durchfall ein und der Hund starb nicht. (*Mitth. Journ.* 1838. *Jan.*)

Methode, Pillen mit Gallerte zu überziehen, von Garot.

Die Kapseln von Mothes & Dublanc können bekanntlich auch zu Dispensation dickicher Flüssigkeiten gebraucht werden; die vorliegende Methode ist nur für Substanzen von Pillenconsistenz passend. Sie wurde durch die Weigerung der Herren Mothes und Dublanc hervorgerufen, künftig leere Kapseln an die Apotheker zu verkaufen. Von der Raquin'schen, übrigens ganz ähnlichen, Methode, unterscheidet sich die vorliegende durch ihre leichte Ausführbarkeit, indem nach des Verf. Versicherung der ungeübteste Lehrling bald 200 Pillen in einer Stunde mit Gallert überziehen kann. Die Pillen sind 1 — 2 St. nach dem Ueberziehen zum Ablieferu fertig. Die Methode passt für alle Substanzen, welche auf irgend eine Art zur Pillenconsistenz gebracht werden können; sie erhält die Pillenmasse sehr lange weich und benimmt Geruch und Geschmack vollständig. Die Gränze der Pillen ist ganz indifferent.

Sind die Pillen fertig, so spiesst man sie an Nadeln, löst gereinigte Gallerte (*gélatine*) bei gelinder Wärme schmelzen und setzt ihr 2 — 3 Th. Wasser zu, damit sie nach dem Erkalten ein steifes Gelee bilde. In die im Wasserbade flüssig erhaltene Gallerte taucht man nun die Pillen ganz ein, dreht sie nach dem Herausziehen eingemahl und steckt dann die Nadeln so auf, dass alle Pillen frei in der Luft stehen. Sind 50 Pillen so überzogen und der Ueberzug halb trocken, so schliesst man die durch die Nadeln gemachten Oeffnungen, indem man das Ende der Nadeln in der Lichtflamme erhitzt, bis der Ueberzug rings um den Einstichpunkt schmilzt; man zieht dann die Nadel sanft und schnell heraus und die Oeffnung schliesst sich von selbst. — Für Moschus, *Asa foetida*, Kampher, reicht eine einzige Schicht hin, um den Geruch ganz einzuhüllen; andere Substanzen brauchen noch eine zweite Lage. — Merkwürdig ist, dass die zum Eintauchen dienende Gallerte durchaus nichts vom Geruche der eingetauchten Substanzen annimmt, so dass dieselbe Gallerte für alle Sorten Pillen dienen kann. (*J. de Pharm.* 1838. *Juin.* p. 78 — 80).

Balland und Soubeiran, über Chlorometrie mit salpeters. Quecksilberoxydul.

Balland hat bekanntlich zuerst jene chlorometrische Verfahren angegeben, nach welchem man die zu prüfende Bleichflüssigkeit in einer graduirten Röhre mit etwas Kochsalz versetzt und dann aus einer graduirten Röhre salpeters. Quecksilberoxydul zugiesst, bis die entstehende Trübung beim Umschütteln nicht mehr verschwindet. Gay-Lussac hat bei Angabe seines chlorometrischen Verfahrens mit essigsaurer S. auf die Ungenauigkeit dieser Methode aufmerksam gemacht, welche von dem Chlorverluste durch die Wirkung der überschüssigen Säure in der salpeters. Quecksilberoxydullösung abhängt. Balland sucht nun auszuführen, dass dieser Tadel nur dann begründet sei, wenn man das salpeters. Quecksilberoxydul mit grossem Säureüberschuss bereite. Man müsse aber dieses Salz so bereiten, dass man Salpetersäure mit Quecksilber in Ueberschuss digerirt, das gebildete Salz mit dest. W. verdünnt und mit gerade so viel Säure versetzt, als zu Wiederauflösung des basischen Salzes nöthig ist. Die so erhaltene Flüssigkeit, welche auch nicht verändert, wird dann ihrem Stärkegrade nach wie bei Gay-Lussac bestimmt. — Balland hat sich überzeugt, dass die bei Anwendung dieser Flüssigkeit entweichende Chlormenge äusserst gering ist, und bestimmt nicht jene Abweichungen ereicht, welche in Gay-Lussac's Tabelle zwischen dem angegebenen Grade und dem durch Rechn. gefundenen vorkommen. — Auch darin liege ein Grund der von Gay-Lussac seiner Methode gemachten Vorwürfe, dass G.-L. die Capacität der Mensuren zu gross angenommen habe. (Die Nachweisung, dass in Gay-Lussac's Tabelle bedeutende Vernachlässigungen vorkommen, und dieselbe gegen ihre Endpunkte hin ganz ungenau werde, übergehen wir, einestheils, weil jene Tabelle an sich gar nicht den Werth der Methode bestimmt, indem man weit besser thut, in jedem Falle selbst die kurze Rechnung zu machen, anderntheils, weil jene Endpunkte der Tabelle in *Praxi* fast nie vorkommen, und wo sie vorkommen, durch Verdünnung oder Concentration der zu prüfenden Flüss. vermieden werden können. d. Red.) — Balland meint endlich, man könne den Chlorverlust nach seiner Methode auch ganz umgehen. Man brauche nur eine Flüss. anzuwenden, wie man sie erhält, wenn man neutr. salpeters. Quecksilberoxydul mit W. übergiesst und das entstandene bas. Salz durch vorsichtigen Zusatz von Salpeters. wieder auflöst. Man muss aber dann den im Chlorkalk stets vorhandenen freien Kalk sättigen, ehe man zur Probe schreitet. In der That ist aber ein solches Verfahren bei der Unbedeutendheit des Chlorverlustes gar nicht nöthig.

Soubeiran bemerkt, dass er sich von der Genauigkeit der Balland-

ersten Methode überzeugt, aber auch bei ihr, wie bei der Gay-Lussac'schen bemerkt habe, dass in der Flüssigkeit eine kleine Menge einer Oxydationsstufe des Chlors gebildet und dadurch stets etwas Chlor der Probe entzogen werde. Absolut genau können (bemerken es aber auch nicht d. Red.) beide Methoden demnach nicht sein. — Uebrigens aber werde die Gay-Lussac'sche Methode stets den Vorzug verdienen, da die Bestimmung des Stickgases einer salpeters. Quecksilberlösung eine schwierige Operation sei, während dies bei der erstern so gut wie gar keine Schwierigkeit mache. (*J. de Pharm.* 1838. *Mars p.* 165 — 175.)

Kleinere Mittheilungen.

Valeriansäther. Auf die Bitte des Herrn Dr. Otto bemerken wir, dass Herr Gmelin allein diesen Aether entdeckt und schon im August 1837 in der Versammlung des norddeutschen Apothekervereins vorgezeigt hat, wie auch in dem vom Archiv der Pharm. aufgenommenen Protocolle bemerkt ist. Später hat Dr. Otto gemeinschaftlich mit Herrn Gmelin den Valeriansäther untersucht. — Die Verschiedenheit im spec. Gew. (0,940) des von Herrn untersuchten Valeriansäthers von jenem (0,894), mit dem Dr. Otto arbeitete, ist sehr auffallend. (*Briefl. Mitth.*)

Chlorophenyl nennt Laurent einen Körper, den man erhält, wenn man Chlorophenisinsäure in einem Destillationsapparate mit conc. Salpetersäure kocht, wobei sich zuerst eine rothliche Substanz, zuletzt aber, nachdem man die Salpeters. mehrmals rohobirt hat, eine krystallinische Substanz bildet, die sich beim Erkalten der Säure noch etwas vermehrt. Man reinigt letztere durch Waschen mit W. und lässt sie aus Alkohol krystallisiren. Das Chlorophenyl bildet geruchlose unregelmässige Schüppchen, ist in W. nicht, aber in Alkohol und Aether löslich, schmilzt leicht und sublimirt sich zu schönen goldgelben Schüppchen. Es kann sich nicht mit Ammoniak verbinden. Die Analyse gab C 37,2, H 1,9, Cl 58,3, O 0,6. Der Verf. construirt demnach $C_6 H_2 Cl_5 + H_2 O$ und erklärt die Bildung aus der Chlorophenisäure so, dass $C_{14} H_6 Cl_8 + O_2 + H_2 O) + O_2$ zu $(C_6 H_2 Cl_5 + H_2 O) + C_6 O_4 + H_2 Cl_2$ ist. Die Formel verlangt aber freilich 2,2 p. c. H. (*Ann. de Ch. et de Ph.* 1837. *Nov. p.* 315—317.)

Behandlung des Chloroforms (Formylchlorids) mit Chlor im Sonnenlichte bringt nach Laurent Entwickelung von Salzsäure und Bildung einer krystallin. Substanz, welche jedoch verschwand, als sie der Verf. abzudampfen suchte. — Vielleicht ist sie = $C_2 Cl_4$, ein dieser Reihe entsprechender Chlorkohlenstoff, welcher sich in Berührung mit W. in Salzs. und Kohlensäure zersetzen würde. (*Ann. de Ch. et de Ph.* 1837. *Nov. p.* 318.)

Ueber Aceton, Chloraldehyd und Aldehydhydrür von Laurent. Der Verf. bereitete sich Aceton durch Destillation von essigs. Kalk, rectificirte dasselbe und behandelte die zuletzt übergehenden Portionen, von etwas höherem Siedpunkte als reines Aceton, in einer Retorte mit erhitztem

Vorlage mit Salpetersäure. Durch gelinde Wärme wurde sogleich eine Reaction eingeleitet, bei welcher sich weder Gas, noch rothe Dämpfe entwickelten; nach beendigter Reaction erwärmte man allmählig stärker und destillirte endlich langsam die Hälfte über. Aus der Flüss. in der Retorte Citr. salpetrs. Silber Cyansilber. Die Vorlage enthielt 2 Flüssigkeiten, deren eine stark von Silberoxyd gefällt wurde. Die andere war ölig, klar, von aromatischem Geruch, kochte bei 90° — 100° und bestand aus C 66,43, H 10,84, O 22,73, was der Formel $C_4 H_6 O$ oder $C_4 H_5 O + H$, nahe entspricht. Durch Chlor wird diese Flüss. (welche bei längerem Stehen an der Luft sauer wird und nach Essig riecht) unter Entwicklung von Salzs. zersetzt und giebt ein Öl, welches C 25,2, H 4,5, Cl und O 69,3 enthält, also $C_4 H_3 O + Cl$, so wie erhitzt. Es wird von Kali lebhaft zersetzt. (*Ann. de Ch. et de Phys.* 1837. *p.* 318—319).

Künstliche Seebäder schlägt Morvan vor, folgendermaßen anzufertigen: *Auf ein Bad nimmt man 2 Pf.* Seesalz und 2 — 3 Loth von *fl.* grauer Mischung: *Magn. sulphuric. part.* 10 — 12, *Magn. muriat. p.* 4, *Natr. sulphur. p.* 4, *Calc. carb. p.* 2, *Schlammerde p.* 3. Schwefels. Kalk und Kohlens. Magnesia, welche man auch im Meerwasser vorkommen, hat der Verf. weggelassen, die andern Salze in den durchschnittlichen Proportionen angewendet. *Natr. sulphur.* und *Schlamm* sind zugesetzt, weil der Verf. glaubt, daß die Bitterkeit des Meerwassers von einer Verbindung vegetabilischen Extractes mit thierischer Substanz herrühre. (*Revue scientif.* No. 114).

Eisen im Phosphor, und also auch in der durch Salpeters. bereiteten Phosphors. hat Aschoff in mehreren Apotheken gefunden. Bonsdorff hat auch einmal unreiner Phosphor gesehen. (*Arch. der Pharm. XXIV. p.* 206).

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1 ggr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch Leopold Voss in Leipzig zu erhalten.

Anzeige, das Lehrbuch der pharmaceutischen Chemie und Pharmacognosie von *Dr. F. L. Winckler* betreffend.

Die erste Ausgabe dieses von dem pharmaceutischen Publikum beifällig aufgenommenen, und durch mehrere kritische Beurtheilungen als sehr brauchbar empfohlenen Lehrbuchs, dessen verhältnißmäßig starke Auflage man bis jetzt vermißte, wird also nun nach dem Wunsche des Verfassers durch eine ganz neue, mit Berücksichtigung aller wichtigen Entdeckungen der neuern und neuesten Zeit umgearbeitete Ausgabe ersetzt.

Der erste Band, die Lehre von den unorganischen Stoffen enthaltend, und zum bequemern Gebrauche mit einem vollständigen Register versehen, wird noch im Laufe dieses Sommers ausgegeben; die Vorarbeiten des Verfassers für den 2ten Band sind nun so weit gediehen, daß der Druck alsdann ebenfalls ununterbrochen fortgesetzt werden kann, und in der kürzesten Zeit beendigt sein wird.

Die unterzeichnete Verlagshandlung ist durch einen mit dem Verfasser abgeschlossenen Vertrag in den Stand gesetzt, die Besitzer der ersten Auflage des Lehrbuchs angemessen entschädigen zu können.

Darmstadt, im April 1839.

C. W. Leske.

C. Scheid & Co. in Leipzig empfehlen beim wiederbeginnenden Feldzuge als Register auf botanischen Excursionen unentbehrliches Werkchen, welches durch alle Buchhandlungen zu beziehen ist:

Schlüssel zur Botanik

nach

Linné's System

in Klassen und Ordnungen.

Für

Gymnasien und zum Selbstunterricht

entworfen

von

M. B. TERMO.

Nebst einer bildlichen Uebersicht aller Klassen und Ordnungen auf einem Tableau.

carton. ebenso 16 Gr., ohne. 1 Rthlr.

(Geschäfts-Empfehlung). Nachdem das seit mehr als 20 Jahren gemeinschaftlich mit meinem verstorbenen Bruder unter der Firma von

Johannes Heinlorff

betriebene Zuckerraffinerie aufgelöst wurde, und ich in meinem eigenen Hause, Schlossgasse Lit. H No. 19, ein ganz auf dasselbe Fach eingerichtetes Geschäft für eigene Rechnung und Verantwortlichkeit etablirte, erlaube ich mir hierdurch auch zu geneigten Aufträgen auf meine sämmtliche Zuckerraffinerie, von bester Qualität und in neuester Façon, zu den billigsten Preisen mich Ihnen zu empfehlen.

Wie pharmaceutische Gegenstände, unter welchen Namen solche bekannt sein mögen, und besonders auch die Anfertigung der von Herrn Professor Dr. Geiger erfundenen und längst bekannten, als praktisch bewährten chemisch-pharmaceutischen Destillapparate

„deren früher im Magazin für Pharmacie und in Professor Brandes „Archive des Apotheker-Vereins, so wie in Buchner's Repertorium „rühmliche Erwähnung geschehen",

anbetrifft, so kann ich die Versicherung ertheilen, dass ich in diesem Branche auch jeden Anforderungen zu entsprechen im Stande sein werde.

Frankfurt a. M., im Januar 1839.

Johann Fr. Heinlorff.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Hendschel.

Pharmaceutisches Central Blatt.

2. Juni 1838.

24.

INHALT. Schwefelstickstoff und Chlorschwefelammonium von Soubeiran. — Wirkung des Chlors auf die Alkaloide von Pelletier. — Chemische Untersuchung einer vermeintlich natürlichen reinen Kartoffelstärke von Michaëlis. Kl. Mitth. Verfahr. des Chinaextracts und Chinawurzel. — Laurent vertheidigt seine Theorie. — Milch, Herstellg. und trefflicher Milchkäse im Ural. — Diabetes. — Zusammensetzung des Saturins und seiner Zersetzungsproducte. — Stickstoffverbindungen. — Neues Quecksilberjodid. — Extractum Fraxini. — Kochsalzpyrit.

Ueber Schwefelstickstoff und Chlorschwefelammonium von Soubeiran.

Die Verbindung des Chlorschwefels SCl, ist von Marsaux (Centralbl. 1837. p. 681) dargestellt und oberflächlich untersucht worden. Soubeiran zeigt, dass SCl, durch Behandlung mit trockenem Ammoniakgas entweder die Marsaux'sche Verbindung $SCl + N_2H_6$ liefert, wenn der Chlorschwefel überschüssig ist, oder $SCl + 2N_2H_6$, wenn das Ammoniakgas überschüssig ist. Durch Zersetzung dieser Verbindungen erhält man einen Schwefelstickstoff $= N_2S_4$, welcher durch W. in Ammoniak und unterschwefligs. S. zerfällt, so wie durch Behandlung von Chlorschwefel mit flüssigem Ammoniak eine Verbindung von Chlorschwefel mit Schwefelstickstoff $= SCl + N_2S_4$. Den Chlorschwefel SCl, nennt Soubeiran nach leicht begreiflichen Gründen *chlorure hyposulfuré*.

Chlorschwefelammonium im Maximo des Ammoniaks (*Chlorure de soufre bi-ammoniacal, chlore-hyposulfite bi-ammoniacal*). Darstellung. Die äusserst lebhafte Reaction zwischen Chlorschwefel und Ammoniak macht die Darstellung dieser Verbindung schwierig. Der Verf. bedient sich folgendes Apparates: Aus einer mit einem Gemenge von Salmiak und gebranntem Kalk gefüllten Retorte geht eine Röhre bis auf den Boden eines Cylinderglases, in dem sich sehr wenig Wasser befindet. Aus dem Glase geht das Gas durch eine lange Röhre mit Aetzkalistücken und dann in

etwa 20—25 Liter fassende, oben offene Recipienten, welche mit einer passenden Schiefplatte bedeckt ist. Durch die eine Thür dieser Platte geht die Röhre für das Ammoniakgas, in der andern ist eine Luftdicht schließende Schiefplatte durch 3 in die Höhe stehende gerichtete Röhren so aufgehangen, dass die verengten Enden der Röhre durch eine im Mittelpunkte des Apparats (über in der innern Kante der Platte) befindliche Spalte gehen und durch ein Quecksilberbad hergestellt sind. Ist alles so eingerichtet, so lässt man Ammoniakgas in den Recipienten strömen, bis er voll ist, entfernt dann schnell die eine Hälfte der Deckplatte, setzt auf die frei schneidende Platte ein Porzellanschälchen mit einigen Tropfen Chlorkohlenstoff und schließt den Apparat schnell wieder. Alsbald erfüllen dicke Dämpfe den Recipienten; haben sich diese so weit gesetzt, dass man die frei schneidende Platte wieder schließen kann, so verschwindet nun das Pyrrol und es bleibt. Hat man gut gearbeitet, so findet man die Wände und den Boden des Recipienten mit einer braunen, harzigen, schwarzgrün glänzenden Substanz bedeckt. Ist der Versuch beendigt, so nimmt man die Porzellanschälchen heraus, entfernt die Ammoniakröhre und bedeckt den Recipienten mit einer Glasplatte, die man durch etwas Quecksilber aufkittet. Den andern Morgen findet man, dass der Absatz noch gewachsen ist. Man lüftet den Recipienten, entzieht das Ammoniakgas durch einen Luftstrom und bringt den Absatz in dünnen Schichten an die Luft aus, wobei er bald seinen Ammoniakgeruch verliert.

Diese Darstellungsweise hat ganz besondere Schwierigkeiten. Zuerst ist es sehr schwer, ein rein Chlorür (SCl) freie Schwefelchlorid (SCl_2) zu erhalten. Der Verf. pflegt, nachdem aber Schwefel durch das Chlor flüssig geworden ist, noch einige Tage lang durch eine fein ausgezogene Röhre trockenes Chlorgas in die Flüssigkeit zu leiten, worauf er die Flüssigkeit, welche im Wasserbade auf 60° C. erwärmt ist, unter steter Hindurchleitung von Chlorgas in einen Luft gehaltenen Recipienten überdestillirt. — Ausserst wichtig ist die Vermeidung starker Erhitzung bei der Bereitung des Chlorschwefels auf Ammoniak, darauf ist auch die ganze Methode berechnet. Man muss für eine Quantität auch auf ein neues kleine Porzellanschälchen thun. — Wesentlich zum Gelingen ist steter Ammoniaküberschuss. Bringt man auf einmal zu viel Chlorschwefel in den Recipienten, so bilden sich blaue und rothe Produkte, selbst etwas Schwefel, oder auch nur gelbgrüne Substanz (welche nur durch die längere Berührung mit Ammoniak in die gewünschte Verbindung übergeht). Ist der Chlorschwefel in Ueberschuss gegen das Ammoniak, dann bildet sich das Chlorschwefelstickstoffammoniak.

Eigenschaften. Hellgrüngelbes, geruchloses, pulverförmiges an der Luft mit der Zeit etwas Ammoniak abgebendes Pulver. Es verändert sich nicht beim Erhitzen, giebt es erst Ammoniak, dann ein Gemenge von Ammoniak und Stick-

stoff, Schwefel und Schwefel. Zugleich entstehen ebenso Schwefelstickstoff. Schon bei 100°, ja bei 35—40° treten mit der Zeit diese Reactionen ein. Sehr deutlich sind sie zu beobachten, wenn man die Verbindung in einem Strome von Wasserstoffgas oder Ammoniakgas auf 100 — 200° erhitzt. Kaltes W. verwandelt die Verbindung allmählig in ein Gemenge von salz- und unterschwefligs. Ammoniak unter Ausscheidung von Schwefel und Schwefelstickstoff. Dabei bildet sich auch vorübergehend per Verbindung von Chlorschwefel und Schwefelstickstoff. Die ungefähr drei Mengen Schwefelstickstoff enthält daher nur über $\frac{1}{2}$ des Schwefels und Stickstoffs oder Chlor vermögen die Anderen nicht zu steigern. — Warmes W. wirkt viel schneller, — Alkohol, wenn er nur eine Spur Wasser enthält, wirkt auch wie W. — Wasser- und alkoholfreier Aether löst sich mit der Verbindung gelb und hinterlässt dann beim Verdunsten ein Gemenge von Schwefelstickstoff und Schwefel. — Conc. Schwefels. entwickelt das Ammoniak und macht Chlorschwefel frei; zugleich verflüchtigt sich etwas Chlorschwefelsäure, im Maximo.

Zusammensetzung. Man trug die Verbindung in heisses Wasser, filtrirte den ausgeschiedenen Schwefel ab und sog ihn. Aus einer Hälfte der Flüss. fällte man den Chlor (zugleich mit Schwefel) durch Silberlösung, behandelte den N. mit Ammoniak u. s. w., die andere Hälfte erhitzte man kurze Zeit mit etwas Natronlauge und fällte dann die Schwefels. durch Chlorbaryum. Man brauchte kalt, dass die Verbindung gewöhnlich eine kleine Menge Salmiak enthält, von dieser wurde natürlich abstrahirt. Drei Versuche gaben folgende Resultate:

Schwefel	21.909	21.300	21.55	1	= 201.16	17.87
Chlor	39.589	39.29	38.05	2	= 442.53	39.46
Ammoniak	—	—	—	2	= 429.96	44.67
					1072.77	100.00

Um als Zweifel über die Natur der Verbindung zu heben, erwärmte man eine Portion derselben mit gute wasserfreier Kupferfeile, brachte das Gemenge in eine Glasröhre und diese nach einander Stücke von Kupferfeile. Nun erwärmte man erst so viel von der Substanz, dass alle Luft aus dem Apparate verjagt wurde und dann schmolz man die Kupferfeile vom Glühen; das gesammelte Gas bestand aus einem Ammoniak, welches man durch W. entfernte und aus einem Gemenge von Stickstoff und Wasserstoff. 27.8 Vol. dieses Gemenges, mit 22 Vol. Sauerstoff gemengt, verbrann 42.8 Vol.; das Gemenge bestand also aus 5.8 Vol. Wasserstoff und 9.3 Vol. Stickstoff, also im Verhältniss des Ammoniaks.

Chlorschwefelammoniak im Minimo des Ammoniaks (chlorreicher ammoniumirt, chlorschwefelsaures ammoniumirt). Die Darstellung ist durch Mitscherlich beschrieben, auch aus dem oben Gesagten abzuleiten.

Die von Mascazzini dargestellte Verbindung war wahrscheinlich nicht rein, da Mascazzini sie prophezeit hatte, was nur von beigemengtem Chlorschwefel herrühren kann. Um diesen Chlorschwefelgehalt zu entfernen, muss man nach Beendigung der Reaction noch einige Zeit langsam Ammoniakgas zuleiten. Hat man bei trockenem und kaltem Wetter mit der grössten Sorgfalt gearbeitet, so scheidet sich kein Schwefel ab.

Eigenschaften. Dunkelgrün, undurchsichtig, eigenthümlich riechendes Pulver, welches sich in Alkohol und Aether löst. Wasser löst einen Theil mit braungelber Farbe — gleichzeitig aber nicht das Vierfache an reiner weisser Masse zurück und erwärmt man gelind, so wird die Masse allmählig heller, gelblich, grün, die Flüssigkeit entfärbt sich und trübt sich endlich durch ausgeschiedenen Schwefel. Der Absatz besteht dann aus Schwefel mit Spuren von Stickstoff und Ammoniak, die neue Flüssigkeit enthält unter- und unterschwefligsaures Ammoniak, Salmiak und unterschwefligsaures, welches letzteres sich allmählig in schwefligsaures und Schwefelsäure verwandelt. In der Kälte findet die Reaction auch, aber langsam Statt. In flüssigem Ammoniak geschieht die Zersetzung ebenfalls, aber natürlich werden weder Säuren frei, noch setzt sich später Schwefel ab; die anfänglich massige Schwefelausscheidung lässt sich jedoch nicht ganz vermeiden. Trockenes Ammoniakgas wird langsam ohne Wärmeentwicklung absorbirt und es bildet sich gelbes Chlorschwefelammoniak im Rückstande. In der Wärme ist die Verbindung nicht flüchtig, wie Mascazzini angiebt, sondern sie wird schnell durch und durch grün, ohne dass etwas sublimirt oder verdampft wäre. Die verdünnte Masse ist ein Gemenge von Salmiak und Chlorschwefel-Stickstoffschwefel, sie verwandelt mit einer Schwefelsäure-Schwefelsäure, in der Wärme unter Salmiak-, Schwefel-, Stickstoff- und Chlorschwefel ab. Aether wirkt nicht darauf.

Zusammensetzung:

Schwefel	23,395	23,80	1 = 201,16	23,5	
Chlor	51,300	51,65	2 = 442,93	51,5	
Ammoniak	25,315	24,55	1 = 214,47	25,0	
	100,000	100,000		860,56	100,0

Chlorschwefel-Stickstoffschwefel (*chlorsulfure sulfazotique*). Die oben erwähnte Masse besteht, auf 4 At. Chlorschwefelammoniak im Mittel, aus 1½ At. Salmiak und 1 At. der gegenwärtigen Verbindung, welche aus dem Chlorschwefelammoniak entsteht, wenn dasselbe durch Ammoniak durch Stickstoff ersetzt ist. Die Trennungsweise dieser Verbindung von dem Salmiak giebt der Verf. an, erwähnt aber über das Verhalten derselben zu W. folgendes: Sie löst sich in W. mit gelber Farbe und eigenthümlichem Geruche. Die Lösung wird schnell durch eine ausgeschiedene, aber sich immer langsam abscheidende Substanz trüb. Etwa nach 3 Tagen hat sich

Alles gemischt und die klare Flüss. enthält Ammoniak, W., Salze, unterschwefligs. N., Schwefels. und eine Spur von Schwefelwasserstoff. So lange die Flüss. noch gelb ist, enthält sie auch keine Schwefelsäure. Aus dem braunen, ungewaschenen Quarz zieht Aether Schwefelwasserstoff nebst einem Schwefel und Spuren von Chlor aus. Der Rückstand wird von W. langsam in unterschwefligs. Ammoniak nebst Spuren von Schwefel und ungewaschenem Schwefel gelöst; in Alkohol löst er sich nicht, bringt man ihn aber mit einem Antheil (oder auch Schwefelbarium) in Alkohol, so löst sich letztere erst schön smaragdgrün, dann violblau und ein unterschwefligs. Salz entsteht. Die Substanz scheint 1 At. Ammoniak, 2 At. Stickstoff und 7 At. Schwefel nebst einem Chlor zu enthalten. Dieser Körper geht mit 2 At. Ammoniak eine Verbindung ein.

Wenn man Chlorschwefel tropfenweise in Ammoniak giesst, so entsteht bläuliche Reaction. Unter starker Wärmeentwicklung bilden sich dicke weisse Dämpfe und eine weiche, dunkelrothbraune Materie. Bringt man den Chlorschwefel mit einer Pipette in kleinen Mengen vereinzelt auf den Boden des Ammoniaks, so entstehen keine Dämpfe und die rothbraune Substanz bildet sich ohne Entwicklung einer einzigen Gasblase. Führt man mit dem Chlorschwefelbesteck fort, so färbt sich die Flüss. blau und trübt sich dann durch ausgeschiedenen Schwefel. Lässt man die rothbraune Substanz in der Flüss., so wird sie immer blauer, endlich blaugrün. Nimmt man sie aber gleich nach ihrer Bildung heraus, so erwärmt sie sich stark, bläht sich auf und verwandelt sich theilweise in jene blaugrüne Substanz. Reibt man sie unter dest. W., löst sie auf und trocknet sie zwischen Filtrirpapier, so kann man sie als Pulver haben, jedoch nur kurze Zeit, bald tritt die angeführte Veränderung ein. — Will man den Versuch genau anstellen, so muss man das Ammoniak mit der Hülfte seines Gewichts W. verdünnen und dies in eine gewogene Uhrschale schütten; den Chlorschwefel muss man tropfenweise einfallen, erhält als Fällung entsteht, muss haben und wenn sich eine kleine Menge der braunen Substanz gebildet hat, dieselbe sogleich durch ein leichtes Gebläse abwaschen, in kaltes W. bringen, unter denselben in einer dünnen Platte ausbreiten und dann mit einer neuen Portion kaltes W. betupfen. So entfernt man Ammoniak und Ammoniaksalze aus der Substanz, ohne dass sich dieselbe verändert. — Die erwähnte blaue Färbung der Flüss., aus welcher sich der braune Körper abgeschieden hat, rührt von einer Auflösung des letzteren in Ammoniak her. Die Flüss. enthält überdies salzs., unterschwefligs. und schwefels. Ammoniak und scheidet Schwefel ab. — Die Zusammensetzung des rothbraunen Körpers wurde so bestimmt, dass man ihn in dest. W. brachte und 30 St. lang sich selbst überliess. Die erwähnte Verwandlung in eine blaugrüne Masse geschah ruhig, ohne Gasentwicklung.

Nach Beendigung der Reaction enthält die Flüss. [illegible] und unterschwefligs. Ammon. im Ueberschuss. Man bestimmte deren Chlor- und Schwefelgehalt auf doppelte Art, wie früher. Chlorsilber und schwefels. Baryt standen in 2 Versuchen in folgendem Verhältniss:

Chlorsilber	1408	1787	1 At. = 1794
Schwefels. Baryt	5832	5832	4 At. = 5832

Also 4 At. Schwefel und 2 At. Chlor, welches sich zu ergeben schien, dass S_2 N_2 und SCl_2 in dem rothbraunen Körper vorhanden waren; dieses gaben bei der Zersetzung 2 At. unterschwefligs S_2, 1 At. Ammoniak und 1 At. Salzsäure. Die unterschwefligs. S. war aber ganz als Ammoniaksalz in der Flüss. und nach dem Ammoniak übersättigt. Der Verf. nimmt daher 2 At. Ammoniak in der Verbindung an und construirt $(SCl_2 + N_2 H_6) + (S_2 N_2 + N_2 H_6)$, oder vielmehr, was die Leichtigkeit der Zersetzung besser erklärt $(SCl_2 + S_2 N_2) + 2 N_2 H_6$.

Die gelbe Substanz, welche bei der Zersetzung der reinen Verbindung zurückbleibt, ist nur zufällig und variirt sehr in ihren Mengen nach den Umständen. Sie besteht fast ganz aus Schwefel. Bei Erhitzung gibt sie kleine Mengen von Ammoniak und Stickstoff. Mit Alkohol und Aetzkali gibt sie die, schon von Gmelin bemerkte ammoniakfarbige Flüss., die sich jedoch bald in unterschwefligs. Kali verwandelt. Mit W. gekocht gibt die Substanz unterschwefligs. Ammoniak, doch wird sie nicht gänzlich zersetzt. Durch Digestion mit kochendem Alkohol bleibt sie weisse Krystalle, welche Gmelin für Schwefelstickstoff hielt, die aber in der Hitze Schwefel und mehr Stickstoff und Ammoniak geben, als die gelbe Substanz selbst. — Was bei der Analyse des Chlorschwefel-Ammoniaks im Maximo als Schwefel betrachtet wurde, ist daraus Substanz. Uebrigens werden alle diese Produkte in so kleinen Mengen erhalten, um genau untersucht werden zu können.

Schwefelstickstoff (sulfure d'azote). Darstellung. Wenn man Chlorschwefelammoniak im Maximo mit W. behandelt, so bildet sich Schwefelstickstoff. Das Chlorschwefelammoniak im Maximo, direct dargestellt, enthält aber allemal einen Schwefelüberschuss, der dem Schwefelstickstoff beigemengt bleibt und nur schwer davon getrennt werden kann. Besser thut man, sich zuerst Chlorschwefelammoniak im Minimo darzustellen, dieses mit Ammoniak zu sättigen und dann durch W. zu zersetzen. Man wäscht den abgeschiedenen Schwefelstickstoff erst sorgfältig mit W. und dann einigemal mit Alkohol aus, presst zwischen Fliesspapier und trocknet im Vacuo über Schwefelsäure. Einen vorhandenen Schwefelüberschuss muss man durch öftere Behandlung mit kochendem Aether zu entfernen suchen. Reiner Schwefelstickstoff muss sich bei Digestion in W. ohne Rückstand auflösen.

Eigenschaften. Rein gelb, oder wenn er auf die letzte Art dargo-

stellt wurde, hellgrün. Die hellgrüne Modification geht bei 100° ohne alle Gewichtsveränderung in die gelbe über; die gelbe aber nie in die grüne. Wird durch Reibung elektrisch. Riecht nur in der Wärme. Schmeckt anfangs gar nicht, später schwach. Erregt auf rauhen Stellen der Haut ein Gefühl von Brennen. Ist nicht flüchtig, wird aber doch bei Zersetzung des Chlorschwefelammoniaks durch Hitze als krystallinischen Sublimat erhalten. Bei 140° zersetzt er sich (gepulvert und mit Glas gemengt) ruhig in Stickstoff und Schwefel. Bei schneller Erhitzung in verschlossenen Röhren oder durch sehr starke Schläge detonirt er heftig. Vom W. wird der Schwefelstickstoff ohne Rückstand in einen unterschwefligsauren Ammoniak* verwandelt; in der Hitze schneller als in der Kälte. In Alkohol löst er sich wenig, etwas mehr in Aether, aus welchem er beim Abdampfen krystallisirt. Alkalien, namentlich Ammoniak, befördern die Umwandlung in unterschwefligs. Ammoniak, bei Anwendung von conc. Ammoniak erhitzt sich die Flüss. so, dass Ammoniakgas entwickelt wird. Trockenes Ammoniakgas verwandelt bei gewöhnl. Temp. die grüne Modification, ohne die geringste Gewichtszunahme in die gelbe. Wasserhaltige Säuren befördern die Bildung von unterschwefligs. Ammon., zersetzen aber die unterschweflige S. zugleich wieder in Schwefel und schwellige S. — Bringt man etwas rectific. Alkohol, Schwefelnatrium und Schwefelstickstoff zusammen, so entsteht eine dunkelbeyerinthrothe Lösung, welche sich jedoch bald zersetzt. Festes Aetzkali oder Aetznatron bewirken eine ähnliche Erscheinung. Taucht man ein Schälchen mit grünem Schwefelstickstoff in ein Gefäss, worin sich etwas Chlorschwefel befindet, so wird der Schwefelstickstoff zuerst ohne weitere Veränderung gelb, dann wird Chlorschwefel absorbirt. Chlorschwefel löst den Schwefelstickstoff zu einer rothbraunen Flüss. auf. Lässt man in einer geeigneten Vorrichtung durch diese Flüss. bei 100° Kohlensäure streichen, so wird Chlorschwefel ausgetrieben, welcher etwas Schwefelstickstoff mit sich nimmt; an kalten Stellen condensiren sich gelbe Krystalle der schon erwähnten Verbindung von Chlorschwefel mit Schwefelstickstoff.

Zusammensetzung. Schon aus dem Verhalten zu Wasser geht hervor, dass der Schwefelstickstoff aus S, N, ist. Eine directe Bestimmung des Stickstoffgehalts stimmte damit überein. Der Schwefelstickstoff verhält sich ganz wie ein Amid. Er ist ferner dem Ammoniak analog, so dass der Wasserstoff durch Schwefel ersetzt wird; er hat schwach basische Eigenschaften. Der Verf. möchte ihn daher lieber als *Azoture de soufre* betrachten. (*J. de Pharm.* 1838. *Fevr. p.* 49 — 78.)

* Aber doch nicht neutrales, sondern sesquibasisches — $N_2H_3 + 4\,S, O_5$, was freilich noch nicht bekannt ist. *D. Red.*

Ueber die Wirkung des Chlors auf die Alkaloide, von Pelletier.

Das Verhalten des Chlors zu den Alkaloiden ist kein so einfaches, wie das des Jods. Chlor vermag sich nicht direct mit den Alkaloiden zu verbinden, es zersetzt dieselben unter Chlorwasserstoffbildung und erzeugt neutrale, Säuren nicht sättigende, selten krystallinische, wenig in W., gut in Alkohol lösliche, Verbindungen. Vollkommen bestimmte Resultate giebt die Reaction nur mit Strychnin und sie kann in diesem Falle zugleich als sicheres Erkennungsmittel des Strychnins benutzt werden.

Strychnin. Lässt man einen Strom Chlor durch W. streichen, in welchem Strychninpulver zertheilt ist, so erhöht sich die Temper. und eine weisse schaumige Substanz erscheint auf der Oberfläche. Hält man mit der Chlorentwicklung inne, ehe noch alles Strychnin zersetzt ist, und filtrirt die flockige Substanz ab, so findet man, dass das unzersetzte Strychnin in der Flüssigkeit durch Salzs. aufgelöst ist. Lässt man in diese salzs. Strychninlösung weiter Chlor streichen, so geht die Zersetzung weiter, als ob das Strychnin frei wäre. Ist alles Strychnin zersetzt, so erscheint die Flüssigkeit fast farblos und sehr sauer und lässt durch Ammoniakzusatz weisse Flocken fallen, die nicht Strychnin sind. Beim Abdampfen liefert sie dann Salmiak mit Spuren von org. Substanz. — Lässt man Chlor auf die Lösung irgend eines Strychninsalzes wirken, so zeigt sich die Bildung der weissen Substanz augenblicklich und geht fort bis zur völligen Zersetzung des Strychnins. Die Flüss. wird natürlich gleich sauer. — Die in den sauren Lösungen enthaltene weisse, durch Ammoniak fällbare, Substanz ist identisch mit dem weissen Schaume; letzterer Stoff ist zwar an sich unlöslich, wird aber durch Vermittlung der freien Säuren in geringer Menge gelöst. — Ist das Strychnin mit etwas Brucin verunreinigt, so entsteht durch die Einwirkung des Chlors neben der Schaumbildung eine rothe Färbung der Flüss.; eine Reaction, welche ziemlich empfindlich ist.

Um das weisse Zersetzungsprodukt rein zu erhalten, lässt man das Chlor auf eine etwas verdünnte (1:100) Lösung eines reinen Strychninsalzes wirken, wäscht die ausgeschiedene Substanz erst mit kaltem, dann mit kochendem W., löst sie darauf in Aether und lässt diesen freiwillig verdunsten. Man erhält so weisse, im feuchten Zustande glänzende krystall. Blättchen, welche beim Trocknen graulich werden, weniger bitter schmecken als Strychnin, in W. kaum, aber sehr gut in Aether und Alkohol löslich sind. Aus letzterem krystallisirt die Substanz in feinen Nädelchen. Mit Säuren kann sich die Substanz nicht verbinden, doch befördern dieselben etwas ihre Auflösung. In der Wärme schmilzt sie nicht, bei 150° C. wird sie schwarz;

und verkohlt unter Salzsäureentwicklung. Sie besteht aus C 50,16, H 4,74, N 5,19, Cl 24,50, O 15,41; ist also kein Chlorstrychnin.

Man kann die Einwirkung des Chlors auf Strychnin sehr gut als Reagens benutzen und zwar als ein sehr empfindlichen. Man braucht nur die verdächtige Flüss., wenn sie es noch nicht ist, sauer zu machen, wodurch das Strychnin in Auflösung geht und in die filtrirte Lösung eine Chlorblase treten zu lassen, so zeigt sich augenblicklich ein weisses Wölkchen, welches in Alkohol und Aether löslich und dadurch sehr gut von ähnlichen, durch Chlor mit Eiweiss oder Gallerte bewirkten Ausscheidungen zu unterscheiden ist. Man kann sich daher selbst in eiweiss- und gallerthaltigen Flüssigkeiten des Chlors zu Nachweisung des Strychnins bedienen, sobald man den erhaltenen Niederschlag mit Alkohol behandelt.

Brucin. Lässt man Chlor in eine Auflösung von salzs. Brucin treten, so wird die Flüss. nicht getrübt, aber gelb und allmählig blutroth gefärbt, worauf bei weiterer Behandlung mit Chlor die Färbung wieder bis ins Gelbe zurückgeht und nun mit Ausscheidung von Flocken endigt. Die Flüss. ist sehr sauer. Lässt man Chlor auf reines in W. zertheiltes Brucin wirken, so wird das letztere, so weit es nicht zersetzt wird, von der gebildeten Salzs. aufgelöst; sobald als alles Brucin gelöst ist, erscheint die Flüss. gelblich und neutral, bald aber wird sie sauer und zeigt dieselben Farbenerscheinungen wie oben, so wie die schliessliche Ausscheidung von Flocken. Durch Waschen mit kaltem und kochendem W. zogen sich diese Flocken sehr zusammen. Die Flüss., aus der sie abgeschieden waren, liess durch Sättigung mit Ammoniak noch einige fallen und hinterliess dann beim Abdampfen viel rothgefärbten Salmiak. — Als man den Process in dem Moment unterbrach, wo die blutrothe Färbung erreicht war und nun die Flüss. sogleich mit Ammoniak fällte, erhielt man Flocken, welche nach dem Waschen und Trocknen weiss, harzig, nicht krystallisirbar, in W. nicht, aber in Alkohol löslich, bitter und nicht giftig erschienen. — Weder die freiwillig ausgeschiedenen, noch die durch Ammoniak gefällten Flocken liessen sich ohne Zersetzung sublimiren, noch zeigten sie andere Charaktere einer bestimmten Zusammensetzung. Man analysirte sie daher nicht, weil man doch so viel gesehen hatte, dass sie kein Chlorbrucin sind.

Chinin. Wenn Chlorgas in W. geleitet wird, in dem Chininpulver suspendirt ist, so wird letzteres schnell aufgelöst und die Flüss. färbt sich rosenroth, violettroth, dunkelroth. Geht die Chlorbehandlung fort, so wird nur die Farbe wieder etwas schwächer und eine röthliche, zähe, an die Gefässwände sich anhängende Substanz wird ausgeschieden, welche jedoch an der Luft spröde wird. Die Flüss. ist stark sauer und lässt durch Ammoniakzusatz gelbe Flocken fallen, welche nach dem Trocknen braun und der

Kartoffelstärke, welches aus dem durch Aufkochen des Kartoffelsaftes gewonnenen Eiweiss erhalten worden war, wurde zuerst mit Aetzammoniak und dann mit einer hinlänglichen Menge Kalkmilch gemischt. Das Gemisch wurde während 24 Stunden öfter geschüttelt, dann filtrirt und die auf dem Filter zurückgebliebene Kalkmasse mit W. ausgewaschen, getrocknet und mit siedendem Alkohol ausgezogen. Dieser Auszug gab beim Verdampfen eine Kalkseife, die nicht nur alkalisch reagirte, sondern auch durch Behandlung mit Schwefels. eine Auflösung gab, die sich zu Jod ganz wie die gleiche Auflösung der aus dem Kartoffelsafte gewonnenen Substanz verhielt.

Aus diesen Versuchen und der alsbald anzuführenden genauen quantitativen Analyse ergab sich also die gänzliche Abwesenheit jedes giftigen Stoffes in den reifen und unreifen Kartoffelknollen*; und da gewöhnlich nur die rothen Kartoffeln für schädlich gelten, so werden die übrigen Sorten um so mehr frei davon sein. — Interessant sind ferner der grosse Stärkmehlreichthum der Osteroder Kartoffeln, der Wachsgehalt der Schale, der von Einhof und Vauquelin übersehene Kleber- und Fettgehalt der Kartoffelsubstanz. Weinsäure und schwefels. Salze, wie Einhof, fand der Verf. nicht, wohl aber die von Vauquelin angegebene Citronensäure. Auch das von Vauquelin dargestellte Asparagin und den stickstoffhaltigen Extract traf Michaelis an, nicht so das von Vauquelin angegebene bittere krystallinische Harz.

In 100 Th. enthielten die Osteroder Kartoffeln: Wasser 66,875, Stärkmehl (und stärkmehlartige Faser) 30,400, Eiweiss 0,503, Kleber 0,055, Fett 0,050, Gummi 0,020, Asparagin 0,063, Extractivstoff 0,921, Chlorkalium 0,176, kiesels., phosphors., citrons., Eisenoxydul, Manganoxydul, Thonerde, Natron, Kali, Kalk, Magnesia 0,815 (worunter Kali und Citronensäure vorwalten) und freie Citrone. 0,047.

Der Gang der Untersuchung war folgender:

1) Geschälte und in Scheiben zerschnittene Kartoffeln wurden in mässiger Wärme getrocknet und als sich ihr Gewicht nicht mehr verminderte, 14 Tage lang im luftleeren Raume über Schwefels. erhalten.

2) Zerriebene geschälte Kartoffeln wurden mit Wasser mehrere Stunden durchgeknetet, dann mit mehr W. vermischt und filtrirt.

3) Die Flüssigkeit aus 2) wurde aufgekocht, wodurch sich Eiweiss ausschied. Die vom Eiweiss getrennte Flüssigkeit wurde verdunstet, das Extract in W. gelöst und filtrirt. Auf dem Filter blieben Eiweiss, Kleber, Fett und Kalksalze. Die filtrirte Extractlösung wurde mit essigs. Blei gefällt, der N. auf einem Filter gesammelt und getrocknet, die Flüssigkeit

* Wincklen suchte in den Kartoffelknollen bekanntlich das Solanin auch vergebens, fand es aber in den Keimen.

aber durch Hydrothionsäure vom Bleiüberschuss getrennt, verdunstet, das Extract in W. wieder aufgelöst, filtrirt und nach Verdunsten zur Syrupsdicke in schmelzenden Schnee gestellt, wodurch sich Asparagin in schönen Krystallen ausschied. Dieser war aber nicht rein, denn bei seiner Auflösung blieb eine ziemliche Menge Gyps zurück. Die Auflösung des reinen Stoffs gab schöne Krystalle, deren reinste beim Verbrennen noch eine kalkhaltige Asche hinterliessen.

4) Vauquelin giebt an, dass man die eigenthümliche stickstoffhaltige Substanz der Kartoffeln erhalte, wenn man die vom Spargelstoffe geschiedene Flüssigkeit wieder zur Extractdicke verdunstet und dies Extract mit Alkohol, der bis 80° erwärmt ist, behandelt, um das essigs. und salzs. Kali hinwegzunehmen. Als man das so erhaltene Extract mit siedendem absolutem Alkohol auszog, blieb ein bedeutender Rückstand. Ein Theil desselben wurde in W. gelöst und mit Alkohol versetzt, es entstand keine Trübung. Ein anderer Theil wurde verbrannt und gab eine aus Kalk, Kali, Chlor und Kohlensäure bestehende Asche. Es wurden mehrere Versuche angestellt, um einen Extractivstoff zu erhalten, der keine Asche beim Verbrennen hinterliess, die kein Resultat gaben. Endlich gelang es, den Extractivstoff auf folgende Weise rein zu erhalten: Eine vom Spargelstoff befreite Kartoffelextractlösung wurde mit einer Auflösung von essigs. Blei vermischt, das Ganze zur Extractdicke verdampft und das Extract mit W. behandelt, wodurch ein Stoff ungelöst blieb, der sich als eine Verbindung von Bleioxyd mit Extractivstoffabsatz ergab. Die von dem Extractivstoffabsatz getrennte wässrige Lösung wurde eingeengt, mit Weinsteinsäure in Ueberschuss vermischt, dann Alkohol zugesetzt und nach Abfiltrirung von den weinsteins. Salzen, die überschüssig zugesetzte Weinsteinsäure durch essigs. Blei entfernt, der Bleiüberschuss wiederum durch Hydrothions. abgeschieden und so durch Verdunsten endlich ein Extractivstoff erhalten, der sich folgendermassen verhielt:

Er war erbsengelb, verbrannte ohne Rückstand, besass einen eigenthümlichen Geruch und Geschmack, war hygroskopisch, in W. leichtlöslich; in absolutem Alkohol war er unlöslich, kochender nahm eine geringe Menge auf. In Weingeist löste er sich auf. Seine wässrige Auflösung reagirte sauer und wurde durch Zinnchlorür, salpeters. Quecksilberoxydul, salpeters. Silber getrübt. Eisenchlorid färbte die Auflösung schön dunkelroth; Brechweinstein, Galläpfelaufguss und Leimlösung brachten keine Veränderung hervor; kaustisches Kali erzeugte aber Ammoniak daraus, das aus keiner andern Quelle als aus einer Zersetzung des Extractivstoffs selbst abgeleitet werden konnte, denn auch der oben bemerkte Extractivstoffabsatz entwickelte Ammoniak durch Kali.

5) Behufs der ferneren Untersuchung wurde der aus einem halben

Pfunde gewonnene Kartoffelsaft verdunstet, in Wasser aufgelöst, filtrirt und der Filterinhalt über Schwefelsäure im luftleeren Raume getrocknet. Dieses Gemenge bestand nur aus Eiweiss, Kleber, Fett und Kalksalzen. Die davon geschiedene Flüssigkeit wurde mit essigs. Blei gefällt, der Niederschlag bestand aus Chlorblei, phosphors. und citronens. Blei und Gummiblei. Die von diesem letzten Niederschlage abfiltrirte Flüssigkeit, durch Hydrothionsäure vom Bleiüberschuss befreit, wurde zur Trockne abgeraucht und der Rückstand eingeäschert.

6) Zur genauen Ermittlung der Zusammensetzung des Gemenges von Kleber, Fett und Kalksalzen war zuvor eine genaue Untersuchung des durchs Aufkochen des Kartoffelsaftes gewonnenen Eiweisses nöthig. Dieses Eiweiss, bei früheren andern Versuchen bereits gewonnen, wurde mit Alkohol kochend ausgezogen, und der Rückstand, welchen diese Auflösung hinterliess, mit Aether behandelt, der daraus Fett aufnahm und Kleber zurückliess.

7) Zur Untersuchung des in 5) erhaltenen Gemenges aus Fett, Kleber und Eiweiss, wurde dasselbe mit siedendem Alkohol ausgezogen, der Auszug verdampft und der Rückstand des letztern mit Aether behandelt, welcher Fett daraus aufnahm und Kleber zurückliess.

8) Zur Bestimmung der Bestandtheile des in 5) erhaltenen Bleiniederschlages wurde derselbe einer genauen Analyse unterworfen. Er gab beim Verbrennen eine Asche, die aus Chlorblei und phosphors. Blei bestand, ohne eine Spur von schwefels. Blei. Die Zersetzung des Niederschlages wurde durch Hydrothionsäure bewirkt, die vom Schwefelblei geschiedene Flüssigkeit verdunstet und das Gummi daraus durch Alkohol gefällt; in der davon getrennten Flüssigkeit zeigte sich nun Citronsäure, aber keine Spur von Weinsteinsäure.

9) Schliesslich wurden noch die in 5) enthaltenen 31,3 Gran Asche einer genauen Analyse unterworfen. *(Arch. der Pharm. XIII. p. 233—247).*

Kleinere Mittheilungen.

Verbot der Chinaausfuhr und Chinasurrogat. Nach Meade in Philadelphia hat der Präsident von Peru und Bolivia die Ausfuhr der China auf eine Dauer von fünf Jahren untersagt; es werden also die Smyrnaer wieder in Schwung kommen. Als ein solches empfiehlt Meade namentlich *Eupatorium perfoliatum. (Johnsons Medico-chirurg. Review. No. 56. p. 624)*

Laurent ist als Vertheidiger seiner Theorie wieder aufgetreten. Wir bemerken nur, 1) dass diese Vertheidigung viel hochtrabende Declamationen über seine Verdienste um die organische Chemie, Aeusserungen des Unwillens über die Art, mit der man seine Theorie (die doch eigentlich

die einzige durchgreifende unter allen existirenden sei) nur als Modification der Dumas'schen betrachte, mit der sie doch nicht mehr zusammenhänge als etwa Berzelius mit Moses(?) und Auflockerungen zu Gegenbeweisen enthält, aber sich auf die beiden (eben erst zu beweisenden) Prämissen stützt, dass *a*) seine Annahme der Nothwendigkeit einfacher Verhältnisse in den Radikalen sammt allen Ableitungen daraus richtig sei, *b*) seine Analysen vollkommene Genauigkeit gewähren; endlich aber *c*) den Hauptpunkt, dass seine Gegner eben die Isolirbarkeit der Radikale, die er als Beweis fordert, leugnen und das, was er Radikale nennt, nur als letzte, aller Verwandschaft entbehrende, Zersetzungsprodukte ansehen, die eben darum direkt keine Verbindung eingehen und so einfache Verhältnisse zeigen, gar nicht berühret. Wir verweisen daher in Bezug auf die Details auf die Originalquelle: *Ann. de Ch. et de Ph.* 1837. *Nov. p.* 320 — 336.

Milchsaurer Harnstoff und freie Milchsäure im Urin. Carr und Henry haben gefunden, dass der Urin neben freier Milchsäure auch milchsauren Harnstoff enthält. Nach Entfernung der erstern durch Zinkhydrat kann man letztern in Nadeln krystallisirt darstellen und er ist vollkommen identisch mit jenem milchsauren Harnstoff, den die Verf. künstlich mittelst milchs. Kalk und oxals. Harnstoff dargestellt haben. Sie haben bekanntlich vor einiger Zeit in einem viskösen Urin sehr wenig Milchs. und Harnstoff gefunden; sie glauben demnach, dass freie Milchsäure und vielleicht auch milchsaure Salze, bekanntlich in allen Secretionen enthalten, wesentlich zu Auflösung gewisser Stoffe beitragen, die dann, wenn in Folge eines Krankheitsprocesses sich die Milchsäure vermindert, in Form von Trübungen, Sedimenten, Concretionen sich abscheiden. — Die Verf. bemerken noch, dass man die meisten harnsauren Salze auf dem Wege der doppelten Zersetzung sehr leicht krystallisirt erhalte. (*Comptes rendus.* 1838. *No.* 11).

Ueber *Diabetes.* Bouchardat behauptet, dass der Zucker des diabetischen Urins im geraden Verhältnisse zu den von dem Kranken genossenen zuckrigen oder stärkmehlhaltigen Nahrungsmitteln stehe, nach welchen Substanzen die Kranken besondern Appetit zeigten. Das Stärkmehl werde nicht blos durch Diastase, sondern auch durch Hefe, Eiweiss, Faserstoff u. s. w. in Zucker verwandelt. Der Durst der Kranken stehe im Verhältniss zu der Menge der genossenen Nahrungsmittel obiger Art. Man brauche daher nur alle zucker- und stärkmehlhaltigen Nahrungsmittel und den grössten Theil des Getränkes zu entziehen, um den *Diabetes* zu heilen. Die geschmacklose Varietät des *Diabetes* gebe ebenfalls einen zuckerhaltigen Urin, der daraus dargestellte Zucker sei geschmacklos, werde aber durch Schwefels. in süssen Zucker verwandelt und habe dann ganz dieselbe Zusammensetzung wie der süsse Harnzucker und Stärkezucker. (*Comptes rendus.* 1838. *No.* 11).

Zusammensetzung des Salicins und seiner Zersetzungsproducte. Nach Piria ist Salicin $= C_{21} H_{24} O_{10}$, Salicinhydrat $= C_{21} H_{20} O_8 + 2 H_2 O$; die Verbindung des Salicins mit Bleioxyd $= C_{21} H_{24} O_8 + 3 Pb O_2$. Durch Chlor entsteht aus Salicin $C_{14} H_{14} Cl_6 O_{11}$; durch Brom $C_{21} H_{11} Br_3 O_9$. Durch Säuren erhält man aus Salicin ein harziges und ein zuckriges Produkt. Ersteres besteht aus

C 72,95, H 5,75, O 21,30; letzteres aus C 40,17, H 4,85, O 45,98. (*Comptes rendus.* 1838. *No.* 11).

Ueber Stickstoffverbindungen hat Millon eine Arbeit unternommen, deren Resultate folgende sein sollen: Brom, Cyan und Schwefelcyan bilden mit Stickstoff ganz analoge Verbindungen wie mit Jod und Chlor. Alle diese Verbindungen enthalten auch Ammoniak und zwar wahrscheinlich nicht in einem solchen Verhältnisse zum Stickstoff, dass sie Amide darstellten. Das Jodammoniak ist eine Verbindung von Jodstickstoff-Ammoniak mit Jodwasserstoff-Ammoniak. Die durch Einwirkung von Ammoniakgas auf wasserfreie schwellige S. und auf Chlorschwefel entstehende Verbindung sind analog zusammengesetzt. Die Verbindungen des Stickstoffs mit Chlor, Brom, Jod und Schwefels. verhalten sich zu den Stickstoffmetallen wie Säuren zu Basen. Die durch Ammoniak in verschiedenen Salzlösungen entstandenen Niederschläge, welche man als Metallamidüre zu betrachten geneigt ist, sind Stickstoffmetalle mit Ammoniak verbunden. Das Ammoniak spielt in diesen ganzen Verbindungen die Rolle des Wassers. Kurz, es kann eben so gut eine Klasse von Stickstoffsalzen etablirt werden, wie von Sauerstoff-, Chlor-, Brom-, Jod-, Schwefel-Salzen. (*Comptes rendus.* 1837. *No.* 12).

Ein neues Quecksilberjodid wird nach Hunt erhalten, wenn man eine gesättigte Auflösung von Jodkalium mit Jod sättigt und dann durch Quecksilberchlorid fällt. Man erhält einen braunrothen N., welcher aus 27,9 Hg und 72,1 J besteht. An der Luft, in Alkohol, namentlich in der Wärme giebt die Verbindung 1 At. Jod ab und rothes Quecksilberjodid bleibt zurück. In einer verschlossenen, mit Kohlens. oder Aetherdampf erfüllten Röhre lässt sie sich jedoch zu dunkelbernsteinfarbigen Nadeln sublimiren, welche sich auch einige Zeit an der Luft halten. In heissem Chlornatrium löst sie sich auf und beim Erkalten scheiden sich schwarze, fasrige Krystalle ab, welche Chlorjod-Natron zu sein scheinen. Versetzt man die zum Fällen angewendete Sublimatlösung mit etwas Salzs., so wird der Niederschlag etwas haltbarer. (*Lond. and Edinb. phil. Mag.* 1838. *Jan. p.* 27).

Extractum Trifolii hat Brandes durch Deplacirung dargestellt und gefunden, dass 20 *℔.* frisches und zerquetschtes Kraut bei Consumtion von 20 Unzen W. 11 Unzen; 20 *℔.* trocknes und zerschnittenes Kraut mit 20 Maas W. 5 *℔.* 10 Unz. Extract lieferten. Beim Auskochen gaben 20 *℔.* frisches und zerquetschtes Kraut mit 20 Maas W. 12½ Unz. Extract; 20 *℔.* trocknes und zerschnittenes Kraut mit 40 Maas W. 6 *℔.* 1½ Unze. Die Extracte hatten alle gleiche Consistenz und gleiche Eigenschaften, nur lösten sich die durch Auskochen erhaltenen nicht so klar auf. Berechnet man die Ersparung des Auskochens, so ist die Deplacirungsmethode auch hier vorzuziehen, namentlich da man durch Zurückgeben der Filtrate auf den Krautrückstand die Menge des W. sehr vermindern kann. (*Arch. der Pharm. XXIV. p.* 226).

Kochsalzhydrat. Prout hat bei der Bereitung der Verbindung von Harnstoff und Kochsalz ein kryst. Salz erhalten, welches 9 At. W. und 1 At. Kochsalz enthält und in der Wärme in seinem Krystallwasser schmilzt. (*Institut. No.* 227).

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. -- Druck von Hirschfeld.

Pharmaceutisches Central Blatt.

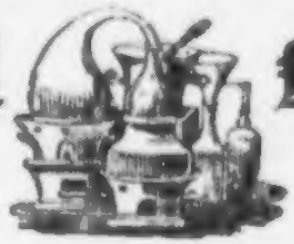

9. Juni 1838.

25.

INHALT. Zennecks elektrisches Verpuffungsinstrument nebst einigen damit in Verbindung stehenden Apparaten. — Verbindung des Brechweinsteins mit Gerbstoff in Arzneien von Toulmouche. — Darstellung der Aepfelsäure nach Winckler.

Kl. Mittn. Alkoholhaltiger *Aether aceticus*. — Verfälschter Caoutchouc. — Auflöslichkeit des Quecksilbers in Wasser. — Gelassener Urin nach einem Anfalle von Magenkrampf. — Gelbwerden des Bleicerats. — Kupferfreier Bleiessig. — Bildung der Ameisensäure durch Desoxydation der Weinsäure.

Zennecks elektrischen Verpuffungsinstrument (Eudiometer) nebst einigen damit in Verbindung stehenden Apparaten.

Des Verf. Absicht bei Angabe eines neuen Verpuffungsinstruments geht dahin, folgende gemeinschaftliche Mängel der bisher angegebenen Instrumente zu vermeiden: 1) Gefährlichkeit und 2) um diese möglichst zu mindern, Kleinheit; 3) Unbequemlichkeit der nöthigen Wasser- oder Quecksilberwanne und 4) zeitraubende und mit Befeuchtung nothwendig verknüpfte Füllung der Instrumente mit Sperrwasser innerhalb der Wanne; 5) Verunreinigung des Sperrwassers und Angreifen der Verkittung des elektr. Leitungsdrahtes durch das in den Verpuffungsraum gebrachte Aetzkali.

Einige vorläufige Versuche belehrten den Verf., dass man in einem metallnen Cylinder, welcher durch ein metallnes Verbindungsrohr mit einem zweiten, graduirten, die Stelle der Wasserwanne vertretenden Glasrohre verbunden ist, jede Verpuffung ganz gefahrlos unternehmen und auch durch gehörige Rechnung aus der Beobachtung des gläsernen Rohres allein die Gasvolumina vor und nach dem Versuche genau finden könne. Auf diese Erfahrung wurde nun folgendes Instrument begründet. Die Beschreibung der einzelnen, auf Taf. I. abgebildeten Theile desselben entnehmen wir dem Aufsatze des Verf. (der sich nicht nur im Journal für praktische Chemie, sondern auch im Württemberg. landwirthschaftlichen Correspondenzblatte findet) grösstentheils wörtlich.

A. Haupttheile des Apparats.

1) Der Verpuffer, Fig. 5 *a*, ein metallnes Rohr, in welchem die zu untersuchende Luft mit Wasserstoffgas oder Sauerstoffgas vermittelst des elektrischen Funkens verpufft wird und welches daher oben an seinem Schraubendeckel mit einem Hahn zum Aus- und Einlassen der Gase und mit einem elektrischen Entladungsdraht zu ihrer Verpuffung versehen ist. Der Schlüssel des Hahns, Fig. 5 *c* und Fig. 8 ist nicht blos [illegible]recht auf seiner Axe durchbohrt, sondern auch von der Mitte aus seitwärts und der obere Theil des Hahns hat eine Schraube zur Aufsetzung eines andern Hahns mit einer lufthaltigen Blase, oder irgend eines Instruments mit Schraube, so dass von oben und von der Seite her nach Willkühr irgend eine Luftart eingelassen oder abgeschlossen werden kann. Die Axe des Hahnschlüssels geht (in der Verlängerung gedacht) an dem Messcylinder vorbei, während der Entladungsdraht in seiner Richtung mit dieser Axe einen rechten Winkel bildet.

2) Das Verbindungsrohr, Fig. 5 *b*, gleichfalls von Messing. Die Schraube, womit es in dem Verpuffer luftdicht sitzt, hat oben einen einwärtsen Ansatz mit kleiner Oeffnung, auf welche bei starken Verpuffungsversuchen ein Blasenventil (von Wachstaffet) gesetzt werden kann. Für gewöhnliche Versuche ist aber die enge Oeffnung des Verbindungsrohrs schon hinreichend, den Druck der bei der Verpuffung expandirten Luft für das gläserne Messungsrohr an der Seite unschädlich zu machen.

3) Das gläserne Messungsrohr (Messcylinder), Fig. 5 *c*. Es vertritt die Stelle einer Wasserwanne, indem von ihm aus der Verpuffer mit Wasser gefüllt wird und dieses bei Einlassung von Luft in das metallne Rohr wieder in das Glasrohr zurückläuft. Es dient aber auch, da von dem Verpuffer aus so viel Wasser dem Raum nach in das Glasrohr übergeht, als an jener Luft eingelassen worden ist, zur Messung der aufgenommenen Luftmenge. Es ist daher von unten (am Anfang der metallnen Fassung) herauf nach rh. Cubikzollen und $\frac{1}{10}$ Theilen eingetheilt, so dass an ihm 120 Grade bezeichnet sind und da das Volumen der im Verpuffer eingeschlossenen Luft bei genauen und namentlich bei eudiometrischen Versuchen nach der Höhendifferenz der Wasserstände in den beiden Cylindern zu corrigiren ist, so finden sich noch neben den Graden (Cubikzolltheilchen), vom 73,5ten Grad* an, auf- und niederwärts einige rh. Zolle nach Höhenlinien eingetheilt. Diese letztere Eintheilung fällt bei Glascylindern, wobei überall je ein Cubikzoll des innern Raums gerade so hoch ist, als die Länge eines Zolls, weg.

---

* Bei dem Verf. Instrument ist die bis zu diesem Grad (74,5) gehende Wassermenge des Messcylinders nicht nur im Niveau mit dem Wasser des Verpuffers, sondern auch gleich dem Luftvolumen, welches von letzterm gesperrt wird.

B) Die Hülfstheile sind:

a) Zur Aufstellung und zum Transportiren des Instruments: 1) Das metallne, aus einem Doppelring, Fig. 5 *f* und Fig. 9, für die beiden Cylinder und 3 Füssen mit Schrauben bestehende Fussgestell. Fig. 5 *d d d*. 2) Das Etui, Fig. 1, mit Tragriemen, das zu eudiometrischen Versuchen nicht blos die 3 Haupttheile des Instruments und sein Fussgestell, sondern auch eine barometrische Correctionsröhre, einen Thermometer, eine Röhre zum Anfüllen des Verpuffers mit Wasser und einen kleinen elektrischen Apparat aufnehmen kann. Alle diese Theile wiegen mit dem Etui nicht mehr als gegen 5 Pfund.

b) Zur Aufnahme der zu untersuchenden Luft und zur Entfernung der zurückgebliebenen: 1) Die Seitenröhre, Fig. 5 *e* und Fig. 8 *e*, am Hahn des Verpuffers. Sie communicirt bei der senkrechten Stellung seines Schlüssels mit der äussern Luft, so dass diese, wenn das Strichzeichen des Schlüsselgriffs oben steht, in den mit Wasser gefüllten Verpuffungscylinder von selbst einströmt, wenn aber jenes Zeichen unten steht, irgend ein von oben herkommendes Gas aus seinem Gefäss zur äussern Luft abgeleitet werden kann. 2) Das auf diese Seitenröhre luftdicht passende Ansatzrohr, Fig. 6, durch welches irgend ein Gas in den Verpuffer eingelassen werden kann. Es besteht aus 2 hohlen Metallstücken *(a* und *b)*, die hinten federartig zusammenlaufen und mit einer Schraube *(c)* versehen sind, um an die Seitenröhre *(e)* fest angedrückt werden zu können. 3) Die gläserne Saugröhre, Fig. 7, welche, aus einem winklichten ausgehöhlten Metallstück *(a)* und einer angekitteten Glasröhre *(b)* bestehend, bei eudiometrischen Versuchen an die Seitenröhre des Hahns gesetzt wird, um die von der Untersuchung zurückgebliebene Luft aus dem Verpuffer zu entfernen und diesen wieder vom Messcylinder aus mit Wasser zu füllen. Sie kann auch (wie die Ansatzröhre Fig. 6) zu Gaseinleitungen gebraucht werden.

c) Zur Einlassung von Verpuffungsgas:

1) Die Cautchukblase mit Hahn zum Anfüllen mit Sauerstoffgas oder mit Wasserstoffgas und Aufschrauben auf den Hahn des Verpuffers.

2) Einen der folgenden bequemen Wasserstoffentwicklungsinstrumente*: *a)* Trichterapparat (Fig. 1). In einer der beiden Tubulaturen *a* der Flasche *A* ist der Trichter *B* eingeschliffen oder mittelst eines Korks luftdicht eingesetzt. Er reicht beinahe auf den Boden und trägt an seiner Spitze einen durchbohrten Pfropf *b*, auf dem eine Rolle Zinkblech *c* um die Röhre herum gesetzt wird. Diese Zinkrolle ist so hoch, dass, wenn die saure Flüssigkeit bei geschlossener Einrichtung zur Gasentwicklung in den Trichter hinaufge-

* Deren Anwendbarkeit sich natürlich nicht auf vorliegenden Fall beschränkt.

trieben wird, dieser sie alle aufnehmen kann, so lang als das Zink in ihr eingetaucht ist. Die andere Tubulatur *d* ist mit einem luftdicht eingefügten Hahn *C* versehen, der oben *e* eine Vertiefung zur Aufnahme des Leitungsrohrs hat, wenn das zu entwickelnde Gas unmittelbar aus dem Entbindungsgefäss durch den Hahn fortgeleitet werden darf. Soll aber das Gas noch von seinem Abgang durch den Hahn in Wasser oder Aetzlauge* gereinigt werden, so ist der Glascylinder *D* mit seinem gläsernen Heber *f*, dessen einer Schenkel bis in das Innere der Tubulatur, der andere bis in die Nähe des Cylinderbodens (von Metall oder Kork) geht, auf die Tubulatur und dann auf den obern Theil des Glascylinders den Hahn luftdicht einzusetzen. Ist nun verdünnte Salzsäure durch den Trichter in die tubulirte Flasche bis etwa zu *g* eingegossen worden und der Hahn offen, so hat alles Gas, das aus der Flasche bei *d* seinen nächsten Ausgang hat, wenn der Glascylinder *D* mit Wasser oder Lauge bis zu der Höhe *h* (die nicht über den Heber hinausgehen darf) gefüllt, auf dem Tubulus sitzt, durch die Flüssigkeit zu streichen, ehe es durch den Hahn fortgeht. Sobald aber dieser geschlossen wird, treibt das Gas die saure Flüssigkeit in den Trichter bis zu der mit *h* horizontal stehenden Ebene *i* und die Gasentwicklung hört auf. Damit jedoch in dem Glascylinder *D* sich oberhalb *h* kein zusammengedrücktes Gas ansammeln kann, welches bei nachgelassener Entwicklung in der Flasche die Flüssigkeit von *D* durch den Heber *f* zurücktreiben würde, und damit die in den Trichter gehobene Flüssigkeit diesen nicht überschreite, so darf die Flüssigkeitsmenge zwischen *g* und *g'* nicht grösser sein, als der Raum des Trichters bis *h* ausmacht, was aber leicht vor aller Operation durch Messung bestimmt werden kann. *β*) Lederkapselapparat. Fig. 12 und Fig. 15. Dieser besteht in dem Fall, dass das Wasserstoffgas nicht gereinigt werden soll. Fig. 12, aus einem Glascylinder *A*, der oben mit einem anzuschraubenden messingenen gefirnissten Deckel *C* versehen ist. Auf der Mitte, wo dieser Deckel durchbohrt ist, ist eine messingene Lederkapsel *B* angelöthet, in welcher eine Stange mit ihrer untern Schraube *b* und einem Cylinder von Zink (*c*, das auch blosses Zinkblech sein kann) an ihrer obern Schraube, oder Griff *a* luftdicht hin- und her sich bewegen lässt. An der Seite des Deckels bei *d* ist für den Ausgang des Gases, das sich in der bis etwa zu *g* gehenden sauren Flüssigkeit entwickelt, ein kleiner metallener Trichter zur Einfügung eines Pfropfs oder eines Hahns eingelöthet. Soll nun Gas aus dem Glascylinder fortgeleitet werden, so senkt man das Zink an seiner Stange in die Säure herab und öffnet *d*; soll aber die Entwicklung und Fortleitung

* Damit die Aetzlauge des Reinigungscylinders den Kitt, womit er an seinen Pfropf befestigt ist, nicht angreife, so ist zwischen das Glas und den Pfropf auf der Seite der Flüssigkeit ein Cautschukring anzulegen.

aufhören, so zieht man nur die Stange aus der Flüssigkeit in den Gasraum herauf. — In dem Fall aber, dass das Wasserstoffgas noch vor seiner weitern Fortleitung gereinigt werden soll und die Raumverhältnisse es gestatten, dass der Entbindungsapparat mit dem eben beschriebenen Reinigungsapparat verbunden und neben das Gefäss oder Instrument gesetzt werden kann, wohin das Gas kommen soll, so fügt man den Reinigungscylinder mit seinem Hahn in den Trichter des Deckels *C* luftdicht ein und verfährt, wie bei *a* bemerkt worden ist. — Wenn aber die Raumverhältnisse fordern, dass die Ableitung des entwickelten Gases von der untern Fläche des Entbindungscylinders geschehe und dass der Reinigungscylinder unmittelbar auf dem Instrument, wohin das Gas kommen soll, luftdicht aufsitze, so ist der bei Fig. 15 gezeichnete doppeltkammerige Glascylinder anzuwenden. Dieser ist noch ein Mal so hoch, als der von Fig. 12 und ist in der Mitte, oder etwas tiefer durch eine luftdicht eingekittete Messing- oder Glasplatte* *F*, die an der Seite durchbohrt ist, in 2 Kammern getheilt. Die obere Kammer *A* ist ganz wie der einfache Cylinder Fig. 12 beschaffen und es bleibt nur die Oeffnung bei *d* an dem Deckel weg; statt dieser Oeffnung läuft aber von oben her eine messingene Röhre *h* durch die Scheidewand der Kammern bis in die Nähe des metallenen Bodens von der untern Kammer (*D* Fig. 15), welche bis gegen *g'* hin mit der Reinigungsflüssigkeit gefüllt, in der Mitte eine Ausgangsröhre *f* und aussen eine Schraube *e* zum Aufsetzen des Apparates hat. Ist dieser auf irgend ein Instrument mit einem Hahn aufgesetzt und die Zinkstange in die Säure herabgelassen, so zieht sich das Gas durch die Röhre *h* in die untere Kammer *D*, wird darin abgewaschen und nimmt dann seinen Ausgang durch die Röhre *f* bei der Schraube *e*; wird aber die Zinkstange hinaufgezogen, nachdem man den Hahn geschlossen hat, so hört der Gasübergang von der obern in die untere Kammer alsbald auf und beginnt nur wieder beim Herablassen der Stange. Um die beiden Kammern mit ihren geeigneten Flüssigkeiten zu füllen, wird der Schraubendeckel *C* abgeschraubt, durch die Röhre *h* blosses Wasser (oder eine andere zum Reinigen taugliche Flüssigkeit) eingegossen, bis sie in der untern Kammer an einem aussen bezeichneten Feilstrich *g'* angekommen ist, hierauf die wässrige Salzsäure bis *g* in die obere Kammer gebracht und der Deckel, an dem das Zink mit der Stange anzuliegen hat, aufgeschraubt. Um die Kammern und besonders die untere Kammer, zu entleeren (was von Zeit zu Zeit eben so nöthig ist, als die Entleerung der obern), wird nach Ausgiessung der obern Flüssigkeit der Glascylinder senkrecht in die Höhe gehalten und vermittelst einer gekrümm-

* Wenn die Reinigungsflüssigkeit Aetzlauge oder Alkohol ist, so ist diese Platte (und eben so auch der untere metallene Boden) mit Cautschuk auf der Flüssigkeitseite zu umgeben.

ten in die untere Oeffnung *c* passenden Röhre so lange Luft eingeblasen, bis diese alle Flüssigkeit aus der Kammer durch die lange Röhre A ausgetrieben hat. Zur Aufbewahrung dieses doppelkammerigen und mit seinen Flüssigkeiten gefüllten Apparats ist eine Holzscheibe, in deren Mitte die unten hervorragende Schraube einpasst, hinreichend.

Beide Apparate haben das Bequeme, dass, so lange Zink und Säure vorhanden sind, bei Endigung oder Wiederholung eines Versuchs nur der Hahn geschlossen oder geöffnet werden darf, und dass, wenn die atmosphärische Luft bei dem ersten Versuch entfernt worden ist, bei allen nachfolgenden Versuchen diese Entfernung nicht mehr erforderlich ist. Auch lassen sich beide Apparate ohne metallische Garnirungen, Schrauben und Hähne zusammensetzen, indem man die Verbindungen der Theile durchaus mit guten Korkpfropfen und feinem Lackkitt, selbst auch bei Fig. 12, wo ein breiter Deckel aufzusetzen ist, bewerkstelligen kann und ein aus Horn* gedrehter Hahn die Stelle eines metallnen sehr gut vertritt, so dass nur die Construction der Lederkapsel (Fig. 12 *B*) durch einen Mechaniker geschehen muss. Im Ganzen ist der Lederkapselapparat vorzuziehen und zwar ist für die oben angegebene Construction des Verpuffers nur die in Fig. 15 abgebildete Art anwendbar, welche man mittelst der Schraube *s* auf das Hahnstück des Verpuffers aufschraubt.

d) Zur Verpuffung der Gase ist folgender, in Fig. 10 und 14 abgebildete kleine elektrische Entzündungsapparat sehr bequem. Derselbe besteht aus der Reibstange Fig. 10 und der Ladungsflasche Fig. 14. Zu ersterer nimmt man *α*) entweder eine hohle grüne Glasstange *A* (dicke Glasröhre, statt massiver Stange) von ungefähr $1\frac{1}{2}$ Fuss und einer Dicke = 8 Linien an einem Ende und 10 Linien an dem andern Ende, pfropft sie an beiden Enden zu und umwickelt sie mit einem seidenzugenen (mit Wolle ausgestopften) Kissen von etwa 4 Zoll Länge *B*, das innen zum Theil mit Amalgam bestrichen ist und mit einer seidenen Schnur an das Glas so befestigt wird, dass man es daran von dem schmälern Theil an gegen sein dickeres Ende hin leicht hin und her bewegen kann. *β*) Oder eine Stange von feinem Siegellack von ähnlicher Länge und Dicke. Nur muss alsdann das Reibkissen ein Stück Pelz sein, ohne Amalgam. Eine solche Stange krümmt sich zwar gern etwas in warmer Lufttemperatur und bei starkem Reiben; aber sie ist in feuchter und kalter Luft brauchbarer als die Glasstange, weil sie von Aussen her nicht so, wie diese, Feuchtigkeit aufnimmt und elektrisirt sich unter gleichen Umständen ohnehin stärker. Wollte man an die Stelle einer solchen soliden und schweren, einen mit

* Ein solcher Hahn ist sogar bei solchen Versuchen, wo Quecksilber die Sperrflüssigkeit ist, an die Stelle eines messingenen nothwendig zu setzen.

gleicher Masse gut überzogenen Holzcylinder als leichteres Instrument gebrauchen, so würde man seinen Zweck verfehlen, indem das Holz, wenn es auch noch so trocken ist und selbst vor dem Versuch erwärmt wird, doch (wie sich der Verf. durch mehrfache Proben überzeugt hat) durchaus keine Elektricität auf dem Siegellack durch das Reiben entstehen lässt.

Die **Ladungsflasche** (Fig. 14) ist von gewöhnlicher bekannter Construction einer Leidner Flasche; nur muss sie viereckig, oder wenigstens stark flach gedrückt sein *A* und von einer solchen Dicke, dass man sie beim Anfassen des Reibkissens zwischen diesem und der flachen Hand halten kann. Dann muss auch der Leitungsdraht *B* bei seinem Austritt aus der Flasche sich auf der Seite der breitern Fläche so krümmen, dass er die Reibstange beim Auflegen der kleinen Flasche auf den vordern Theil des Kissens umfasst und mit ihr auch wohl in Berührung kommt.

Um nun mit diesem kleinen Apparat die zur Verpuffung eines Gases oder Gasgemenges nöthige Elektricität zu erhalten, fasst man die Reibstange mit der linken Hand an ihrem schmälern Theil, drückt die Ladungsflasche, die mit dem Reibkissen so an seinem vordern Theil mit der rechten Hand umfasst wird, dass der Leitungsdraht die Stange unmittelbar umgiebt, stark an und reibt damit einige Mal hin und her. Die Elektricität, womit auf diese Art die kleine Flasche geladen wird, ist stark genug, um irgend ein entzündbares Gasgemenge im Eudiometer zu entzünden.

c) Zur Absorption der Kohlens. dient ein besonderer **Absorptionsapparat*** (Fig. 13), welcher mit seiner Schraube *a* auf den Verpuffer aufgeschraubt und in welchen das Gas dadurch übergetrieben wird, dass man mittelst der Nachgiessröhre *g* Fig. 5 Wasser in den Messcylinder giesst. Der Absorptionsapparat selbst besteht 1) aus dem Absorptionscylinder, welcher oben eine metallne Einfassung und unten einen metallnen Boden mit gleicher Fassung hat. An diesem Boden ragt ein mit feinen Löchern versehenes Schraubenstück *a* hervor, welches auf den Verpuffer aufgeschraubt wird; und, wenn die Flüssigkeit im Cylinder den Kitt der Fassung angreift, so sitzt der Glascylinder unmittelbar auf einem Cautschukring. Der obere Theil des Cylinders ist entweder mit einem guten Korkpfropf, oder, wenn man will, mit einem Schraubendeckel versehen; jedenfalls aber ist der Deckel an der Seite zum Durchgang einer Röhre durchbohrt. 2) Aus einer **Glasröhre** *B*, die von der Nähe des Cylinderbodens an der Seite heraufsteigt, durch den Deckel luftdicht läuft und nach ihrer äussern Krümmung in einen andern Cylinder sich einsenkt. 3) Aus einem **graduirten Glascylinder** *C* von beliebiger Weite, aber so hoch, dass, wenn er auf seinen Ring *d* neben den Ab-

* Welcher sich für alle Arten von Gasabsorptionen anwenden lässt.

sorptionscylinder gesetzt wird, die Glasröhre *B* in ihn hineinragen kann, um die Flüssigkeit, die sie aufgenommen hat, in diesen Messcylinder abfliessen zu lassen. — Man füllt nun den Absorptionscylinder, da hier Kohlensäure zu absorbiren ist, bald bis an den Deckel mit Aetzkalilauge, schraubt ihn auf das Hahnstück des Verpuffers, setzt den Deckel mit der Röhre *B* ein und bringt den Messcylinder *C* an seinen Platz, worauf man das Gas einströmen lässt, indem man den Hahn öffnet und in den Messcylinder des Verpuffungsinstruments durch *q* Fig. 5 Wasser nachgiesst. Die Kohlens. wird absorbirt, das nicht absorbirte Gas sammelt sich im geschlossenen Absorptionscylinder über seiner Flüssigkeit an, drückt diese herab und führt so viel von ihr durch die Glasröhre in den Messcylinder über, als sein Volumen selbst beträgt, so dass man aus der in letzterem Cylinder angekommenen Flüssigkeitsmenge genau auf das Volum des nicht-absorbirten Gases vermittelst der berechneten Grade schliessen kann.

f) Zur Correction des in den Verpuffer eingelassenen oder zurückbleibenden Gasvolumens bei gegebenem Thermometer- und Barometerstand dient die Normal- oder Correctionsröhre, Fig. 4, in deren geschlossenem und willkührlich von oben her eingetheiltem Schenkel die von Wasser gesperrte Luft sich, wie die Luft des Verpuffers, nach der äussern Temperatur und Dichtigkeit der Atmosphäre verändert, so dass das Luftvolumen des Verpuffers für irgend einen Normalstand nach dem Luftvolumen der Normalröhre durch eine einfache Rechnungsregel corrigirt werden kann. Sie erspart daher nicht blos die Thermometer- und Barometerbeobachtungen, sondern auch die davon abhängenden weitläufigen Rechnungen.

Ueber den Gebrauch dieser Instrumente ist nun Folgendes beizubringen.

Zuvörderst hat man sich von der Luftdichtigkeit des Apparats dadurch zu überzeugen, dass man bei offnem Hahne den Messcylinder etwa halb mit W. füllt, mittelst der Saugröhre eine Portion in den Verpuffer zieht, und dann den Hahn schliesst. Der Wasserstand im Messcylinder darf sich nicht verändern. Steigt das W., so ist entweder der Hahn oder der Schraubendeckel Schuld, wovon man sich durch Einblasen bald überzeugt. — Der elektrische Entladungsdraht muss so gerichtet sein, dass der Funke nicht auf den Messcylinder überspringen kann. Wenn man den Verpuffer in der Hand hält und einen starken Funken an den Knopf des Entladers gehen lässt, muss man den Schlag in der Hand fühlen, sonst ist entweder die Isolation unvollständig, oder das innere Ende des Drahts fehlerhaft gebogen, so dass der Funke nicht auf den Deckel überspringen kann.

Das Füllen des Verpuffers mit Sperrwasser geschieht entweder so, dass man bei geöffnetem Hahne das ganze Instrument vollgiesst, dann den Hahn schliesst und das W. im Messcylinder ausgiesst, oder so, dass man das

geöffnete Instrument nur halb füllt und mittelst der Saugröhre das W. bis zum Hahne heraufzieht u. s. w. Völlige Entleerung des Apparats geschieht am besten durch Abschraubung der Verbindungsröhre oder durch einen am dicksten Theile derselben angebrachten kleinen Hahn.

Wie man den Apparat durch den Hahn des Verpuffers entweder von oben oder von der Seite mit Gas füllt, bedarf keiner grossen Erläuterung; ob man es von oben oder von der Seite einlässt, hängt grösstentheils von der Art der angewendeten Gasentwicklungsapparate u. s. w. ab. Das Volumen des in den Verpuffer getretenen Gases ist = dem Vol. des im Messcylinder über dem Nullpunkt befindlichen Wassers. Dieser Satz erleidet theils durch thermometrische und barometrische Verhältnisse, theils dadurch seine Einschränkungen, dass das W. im Verpuffer bald höher, bald tiefer stehen kann, als im Messcylinder, also auch das Gas in ersterem unter einem etwas geringern oder etwas grössern Drucke sich befindet. Diese Verhältnisse machen die weiterhin zu erwähnenden Correctionen nöthig. — Auch die Art, wie man, nach Einbringung des zu untersuchenden Gases das verpuffende Gas (Sauerstoff, Wasserstoff oder Knallgas) einlässt, hat nichts besonders. Es versteht sich, dass diese Gase chemisch rein seyn müssen. Das Wasserstoffgas wird am besten von oben mittelst des beschriebenen Apparats eingelassen; man kann aber auch eine Blase mit Wasserstoffgas oben aufschrauben, wobei man natürlich zuerst den Blasenhahn öffnet und die Blase (eine Caoutchoucblase erfordert diess nicht) etwas zusammendrückt, ehe man den Hahn des Verpuffers öffnet; man kann endlich auch aus einem Entwicklungsfläschchen mittelst der Saugröhre das Gas von der Seite durch den Hahn einführen (wobei natürlich die Saugröhre erst dann an den Hahn gesetzt wird, wenn die atm. Luft aus ihr vertrieben ist. — Man schüttelt nach Einführung beider Gase den Verpuffer einigemal leicht, dass das verpuffende Gas sich mit dem andern gehörig menge. — Die Ausführung der Detonation bedarf keiner Erklärung; ihr Gelingen hängt von den allgemeinen, auf die elektrischen Erscheinungen einwirkenden Umständen ab.

Wie in solchen Versuchen, wo sich Kohlensäure bildet, diese absorbirt werde, ist oben bei Beschreibung des Apparats erwähnt worden. Man lässt natürlich den sämmtlichen Gasrückstand in den Absorptionsapparat übergehen. Ist der Verpuffer gut überfirnisst, so kann man für solche Versuche dem Sperrwasser etwas Schwefels. zusetzen, um jeder Absorption von Kohlens. zu begegnen.

Bei jedem Versuche hat man, ausser Thermom. und Barom., genau zu beobachten (an der Scale des Messcylinders) und anzumerken: 1) das Volumen des zu analysirenden Gases, 2) das Vol. des dazu gebrachten verpuffenden Gases, 3) das Gesammtvolumen vor der Detonation, 4) das Vol.

nach der Detonation und 5) den Unterschied von 3 und 4. Wie überall ist es auch hier am besten, eine gewisse Anzahl von Versuchen zu machen. Man kann nun entweder jede einzelne Beobachtung oder nur das Mittel aller corrigiren. Für manche Fälle wird letzteres Verfahren ausreichen. Der Correctionen sind zwei: eine aërostatische und eine thermobarometrische. Erstere wird bei diesem Instrumente nöthig, da sich hier, bei der Unsichtbarkeit des Wasserstands im Verpuffer die gewöhnliche mechanische Correction des Niveaus nicht anwenden lässt. Der Verf. giebt für beide Correctionen Regeln und Formeln, deren mathematische Begründung vom Verf. ausführlich in Baumgartners Zeitschr. V. p. 30 — 48 niedergelegt worden ist.

A) Aërostatische Correction. Es muss 1) die Niveaudifferenz in beiden Cylindern (bei höherem Wasserstand im Verpuffer $= D$ und bei niederem $= D'$) gesucht werden, was

a) in Bezug auf den Nullpunct des Messcylinders vermittelst der Formeln*):

$D = LO - (ho + \frac{ho \cdot e}{C})$, da $D = vh$ u. $Lx = \frac{ho \cdot e}{C}$ ist,

---

* Beweise der Formeln (S. Fig. 3.)

aa) $D = LO - (ho + \frac{ho \cdot e}{C})$.

Während im geschlossenen Cylinder das eingelassene Gas bis V, also bis zu einer Höhe herabgehe, welche im offenen Glascylinder durch x bezeichnet werde, so steige das Wasser bei letzterem Cylinder von dem Nullpunct o an bis zu h und die Niveaus-Differenz D sei demnach $= vh$. Nun ist alsdann $xh = LO - (ho + Lx)$. Aber Lx ist $=$ der Höhe der Luftsäule V, welche sich zur Höhe der Wassersäule ho verhält, wie $e : C$, d. h. wie der Cubikinhalt des Messcylinders zum Cubikinhalt des geschlossenen Cylinders von grösserem Durchmesser, aber bei gleicher Höhe betrachtet; es ist also $Lx : ho = e : C$, demnach $Lx = \frac{ho \cdot e}{C}$ und folglich $D = vh = LO - (ho + \frac{ho \cdot e}{C})$.

Auf ähnliche Art erweist sich auch, dass $Lx' = \frac{h'o \cdot e}{C}$ und folglich $D' = LO + (h'o - \frac{h'o \cdot e}{C})$ ist.

bb) $D = Nh + \frac{Nh \cdot e}{C}$.

Wenn (wie im Vorhergehenden) die Luftsäule im geschlossenen Cylinder bis V geht, während das Wasser im Messcylinder bis h gestiegen ist, so ist $D = vh = Nh + Nx$. Aber Nx ist $= LN - Lx = LN - \frac{ho \cdot e}{C}$ (nach *aa*) und demnach, da $LN : No = e : C$, also $LN = \frac{NO \cdot e}{C}$ ist, $Nx = \frac{NO \cdot e}{C} - \frac{ho \cdot e}{C} = \frac{(NO - ho)\, e}{C} = \frac{Nh \cdot e}{C}$. Folglich ist $D = xh = Nh + \frac{Nh \cdot e}{C}$.

Auf gleiche Art erweist sich auch, dass $D' = Nh + \frac{Nh' \cdot e}{C}$ ist.

und $D' = -LO + (h'o + \frac{ho' . e}{C})$, da $D' = x' h' = Lx' - Lh'$,

aber $Lx' = \frac{h'o . e}{C}$ u. $Lh' = LO - h'o$,

worin LO die Zolllänge des Messcylinders, ho und h'o die Zollhöhen* des Wasserstands über dem Nullpunct und e, C die Cubikinhalte des Messcylinders und des Verpuffers bei gleicher Höhe bezeichnen, geschehen kann.

b) oder in Bezug auf irgend ein bestimmtes Niveau in beiden Cylindern vermittelst der Formeln sich finden lässt:

$D = Nh + \frac{Nh . e}{C} = Nh (1 + 9)$, wenn $\frac{e}{C} = 9$ gesetzt wird,

und $D' = Nh' + \frac{Nh' . e}{C} = Nh' (1 + 9)$,

worin Nh die Zollentfernung des niederen Wasserstands im Messcylinder vom bestimmten Niveau = N, Nh' aber die Zollentfernung des höheren Wasserstands bezeichnen.

2) Ist alsdann das zu corrigirende Gasvolumen = V im Fall des niedern Wasserstands im Messcylinder durch die Formel $\overset{+}{V} = V (\frac{393,6 - D}{393,6})$, im Fall des höheren Stands (und daher des niederem im Verpuffer) durch die Formel $\overset{+}{V} = V (\frac{393,6 + D'}{393,6}$,

worin $\overset{+}{V}$ das corrigirte oder reducirte Gasvolumen bezeichnet, aufzusuchen.

3) Das Volumen, das bei der Detonation der zusammengebrachten Gasvolumina ($\acute{V}$ und V) verschwand, ist corrigirt $= \overset{+}{\acute{V}} - \overset{+}{V} = \acute{V}' \frac{\acute{V}D'}{393,6} - V + \frac{VD}{393,6} = (\acute{V} - V) + \frac{\acute{V}D' + VD}{393,6}$

$= (\acute{V} - V) + \frac{(1 + 9)}{393,6} (\acute{V} . Nh' + V . Nh)$ und wenn $9 = 0,717$ ist,

$= (\acute{V} - V) + 0,004430 (\acute{V} . Nh + V . Nh)$.

Anmerkungen. 1) Da beim beschriebenen Instrument $\frac{e}{C} = \frac{2,15}{3,0} = 0,717$ ist,

---

* Nicht die Grade der Cubiceintheilung.

so ist D = Nh + Nh.0,717 und da V $\left(\frac{393,6}{393,6}\right)$ = V ist,

so ist $\overset{\bullet}{V}$ = V − V$\left(\frac{Nh + Nh.0,717}{393,6}\right)$, also, da V (Nh + Nh.0,717 = V.Nh (1 + 0,717).

= V − V.Nh $\frac{1,717}{393,6}$ = V − V.Nh.0,004361

und $\overset{\bullet}{V}$ = V + V.Nh. $\frac{1,717}{393,7}$ (Im Fall des höheren Wasserstands).

2) Würden die Cubikinhalte der beiden Cylinder gleich sein derselben Höhe, also c = C, so wäre D = Nh + Nh, I = 2 Nh und daher, da $\frac{2,0}{393,6}$ = 0,005085 ist, $\overset{\bullet}{V}$ = V − V.Nh.0,005085.

B) Thermo-Barometrische Correction; diese geschieht nach der vorigen am besten so, dass man den Gaszustand in der Normalröhre Fig. 4 beobachtet und dabei die Regel anwendet: Wie sich das beobachtete Luftvolumen der Röhre zu ihrem Normalvolumen verhält, so verhält sich das im Messcylinder angezeigte Luftvolumen des Verpuffers zum corrigirten Volumen. Was das Volumen des durch eine Detonation verschwundenen Gases betrifft, so kann dieses gleichsam als ein im Instrument vorher gegebenes Gasvolumen nur dann unmittelbar nach jener Regel barometrisch* corrigirt werden, wenn zwischen der aërostatischen Correction des ersten und zweiten Wasserstands keine lange Zeit verstrichen und der barometrische Zustand bei beiden derselbe geblieben ist. Im entgegengesetzten Fall aber muss zuerst das auf sein Niveau reducirte Gasvolumen vor der Detonation, dann das von der Detonation restirende und gleichfalls aërostatisch reducirte Gasvolumen barometrisch corrigirt und endlich erst das letztere barometrisch corrigirte von dem letztern abgezogen werden. (*J. f. pr. Ch. X. p. 385 — 420.*)

Ueber die Verbindung des Brechweinsteins mit Gerbstoff in Arzneien

von Tourmont.

Es scheint, als ob man, vielleicht aus Mangel directer Versuche, bis jetzt noch nicht hätte vollkommen einig darüber werden können, ob Gerbstoff die Wirkung des *Tart. emet.* aufhebe. Viele schreiben der China und den Galläpfeln das Vermögen zu, die brechenerregende Wirkung des *Tart. emet.*

---

* D. h., man hat nur den Unterschied der beiden aërostatisch corrigirten Gase barometrisch zu corrigiren.

aufzuheben, andere nur theilweise, wenige gar nicht. Aus des Verf. zahlreichen Versuchen über diesen Gegenstand geht folgendes hervor:

China hebt die Wirkung des *Tart. emet.* nicht auf, weder wenn sie im Aufguss unmittelbar nachgenommen, noch wenn sie damit im Decoct verbunden wird. Im Pulver dagegen scheint China eher eine hindernde Wirkung zu haben. Auf wenig Brechweinstein wirkt Chinadecoct gar nicht, erst bei gesättigterer Lösung bewirkt es eine theilweise Zersetzung und Antimonoxyd fällt nieder; doch bleibt genug Brechweinstein unzersetzt, um sicher zu wirken. — Eben so wenig, wie China, oder wie das ebenfalls geprüfte schwefels. Chinin, hindern andere gerbstoffhaltige oder bittere Stoffe, z. B. *Kino, rad. Ratanhiae* die Wirkung des Brechweinsteins auf eine bestimmte Weise.

Dagegen vernichtet Galläpfeldecoct, welches der *Tart. emet.* noch bei ziemlicher Verdünnung zersetzt, die Wirkung desselben; noch vollständiger Galläpfelpulver. Nicht aber thut dess chemisch reiner Gerbstoff. — Die dreifache Verbindung von *Tart. emet., China* und kohlens. Kali, welche in manchen franz. Spitälern stehend sind, wirkt unsicher, insofern nach dem Verf. das kohlens. Kali den Brechweinstein nicht vollständig zersetzt. — Nach diesen Versuchen scheint es eigentlich die Gallussäure zu sein, welche die aufhebende Wirkung mancher der genannten Stoffe bedingt, und nicht der Gerbstoff. — Den Chemikern ist es bekannt, dass der Brechweinstein durch gerbstoffhaltige Flüssigkeiten (wenigstens z. Th.) zersetzt wird, indessen wäre die chemische Prüfung der letztern Behauptung nicht uninteressant. (*Gaz. méd. de Paris* 1838. No. 19.)

Darstellung der Aepfelsäure nach Wittstein.

Man soll die reifen Vogelbeeren in einem hölzernen Gefässe mittelst eines hölzernen Stempels zerquetschen, den Saft in einer zinnernen oder hölzernen Presse auspressen, in einem zinnernen Kessel aufkochen und durch ein dichtes wollenes Colatorium giessen. Der sehr sauer reagirende Saft erscheint jetzt völlig klar, blassroth, und wird nun mit so viel Ammoniakflüss. versetzt, dass die Säure nur noch wenig vorwaltet. Die Flüss. nimmt dadurch eine blauröthe Farbe an, und erscheint etwas trübe. Man setzt nun zu 72 Th. des geklärten Saftes 1 Th. in W. gelösten neutr. essigs. Bleioxyd, trennt nach einigen Stunden den ausgeschiedenen flockig pulverigen hellgraublauen Niederschlag, welcher ein Gemenge von weinsaurem und citronensaurem Bleioxyd und der Verbindung von Bleioxyd mit Farbstoff ist, durch's Filter, und versetzt hierauf die filtrirte Flüssigkeit unter Umrühren so lange

mit kleinen Portionen einer conc. Auflösung von salpeters. Bleioxyd in dest. W., bis eine von dem entstehenden Niederschlage abfiltrirte Probe durch salpeters. Bleioxyd nur noch schwach getrübt wird. Der graulichweisse, oft auch schon ganz weisse, Niederschlag, essigsaures äpfels. Bleioxyd, wird, nachdem es krystallinisch geworden ist, auf einem Filter gesammelt, sorgfältig mit destillirtem Wasser ausgewaschen, an der Luft getrocknet, fein zerrieben, in der 6-fachen Gewichtsmenge dest. W. suspendirt, und so lange Schwefelwasserstoff in die Mischung geleitet, als dasselbe noch aufgenommen wird. Man trennt hierauf die kaum noch gefärbte Auflösung der Aepfelsäure von dem gebildeten Schwefelblei durch's Filter, erhitzt dieselbe im Wasserbade, neutralisirt die Säure mit Ammoniakfl. und digerirt die kaum noch bemerkbar gefärbte Auflösung des äpfels. Ammoniaks mit durch Salzs. gereinigter Thierkohle. Das Filtrat enthält jetzt farblosen reinen äpfels. Ammoniak; dieses wird nun durch salpeters. Bleioxyd zersetzt, das blendendweisse äpfels. Bleioxyd, nachdem es krystallinisch geworden ist, sorgfältig ausgewaschen, in der 3-fachen Gewichtsmenge dest. W. suspendirt und durch Schwefelwasserstoff vollständig zersetzt. Das Filtrat enthält jetzt, sobald der Schwefelwasserstoff durch's Erhitzen entfernt ist, ganz reine Aepfelsäure, welche durch vorsichtiges Abdampfen im Wasserbade und zuletzt in ganz gelinder Wärme krystallisirt erhalten wird.

Der Verf. gewann aus 432 Unzen fast reifer Vogelbeeren 296 Unzen Saft und daraus mit Consumtion von 4 Unzen krystl. essigs. Blei und fast 3⅜ Unz. salpeters. Blei 19 Unzen reines krystl. äpfels. Bleioxyd — aus diesem 8½ Drachm. krystl. Aepfelsäurehydrat.

Die reine S. krystl. in gelinder Wärme leicht in kleinen, ziemlich harten, glasglänzenden, strahlenförmig gruppirten derbigen Stäbchen. Sie wird bei Uebersättigung mit Ammoniak nicht gefärbt und Kalkwasser in Ueberschuss erzeugt in ihr weder bei gewöhnl. Temp. noch in der Siedhitze eine krystl. Ausscheidung. (*Jahrbuch f. prakt. Pharmacie. Lief.* I. p. 13 — 22).

Kleinere Mittheilungen.

Alkoholhaltiger *Aether aceticus* kommt nach Ausweis sehr häufig vor; was auch Brandes bestätigt. Er ist zwar leicht durch Vermischung mit W. zu entdecken, wird aber, da *Spir. vertif.* dasselbe operat. verwandt wie *Aether acet.* hat, oft übersehen. A. will bis zu ⅓, B. nicht über ⅛ Alkohol im Essigäther gefunden haben. (*Arch. der Pharm.* XIII. p. 295).

Verfälschten Caoutchouc folgender Art hat Guibourt einmal erhalten: Die Flaschen waren aus einer äussern, starken und harten, und zwei innern, weicheren und dünneren, Lagen zusammengesetzt und zwischen

desselben war Sand eingestreut, der an dem Theile der Flasche, wo sie am stärksten war, nach einer Probe $\frac{1}{5}$ des ganzen Gewichts ausmachte. (*Arch. der Pharm. XIII. p. 298.*).

Auflöslichkeit des Quecksilberoxyds in Wasser. Mansfield hat ganz reines Quecksilberoxyd so stark unter Umrühren erhitzt, dass es grossentheils reducirt wurde, also wohl ein salpeters. Salz nicht mehr vorhanden sein konnte. Er kochte dann mit dest. W., filtrirte und fand, dass das Filtrat durch Schwefelwasserstoffammoniak gebräunt wurde, und Veilchensyrup grünte, wie schon Donovan, Guibourt und Thenard angeben. Dieses geschah selbst, nachdem man das Oxyd wohl 20mal ausgekocht, und zuletzt noch mit kochender Aetzkalilauge behandelt und sorgfältig ausgewaschen hatte. (*Pogg. Ann. XLII. p. 439.*).

Ein Urin, nach einem Anfalle von Magenkrampf gelassen, ist von Gmelin untersucht worden. Er war klar, in Masse braun, in dünnen Schichten gelb. Er enthielt Harns., Purpurs. und verändertes Gallenbraun. Mit viel Salzs. nur gab er ein kleines braunes, mit viel Salpeters. ein klares rothes Gemisch (ohne vorübergehende grüne und violette Färbung). Von wenig Salzs. wurde er getrübt und gefällt, der N. färbte sich mit dem Lebrauner Farbe zu Kalilösung, die Lösung wurde von wenig Salpetersäure violett (im Ueberschuss mit rother Farbe) flockig gefällt. Der braune N. gab beim Abdampfen mit Salpeters. einen Fleck von Purpurs. Wenig Salpeters. verhielt sich fast ganz wie wenig Salzs. — 24 St. sich selbst überlassen, setzte der Urin ein purpurrothes Sediment ab, blieb aber braun und verhielt sich gegen Salzs. wie oben. (*Pogg. Ann. XLII. p. 458.*).

Ueber das Gelbwerden des Bleiessigs. Buijs bemerkt, dass der nach der *edit. 3. Ph. Bor.* bereitete Cerat nie gelb werde, während der nach der *edit. 5.* bereitete sehr schnell. Jener enthält Oel, dieser Fett. Der Bleiessig beider ist verschieden dargestellt; in diesem suchte der Verf. die Ursache. Er bereitete sich beide Arten Bleiessig sorgfältig, überzeugte sich, dass nur der neuere die gelbe Farbe in dem Gemische von Wachs und Schmalz hervorrufe und bestimmt dann den Bleioxydgehalt beider, indem er sie erst völlig austrocknete und dann mit Schwefels. behandelte und glühte. Der neuere Bleiessig enthielt im Mittel 78,6880, der ältere 78,620 Bleioxyd. — $\frac{1}{3}$ essigs. Blei müsste aber 86,674 Bleioxyd enthalten. Beide Präparate sind also nicht reines $\frac{1}{3}$ essigs. Blei, sondern enthalten noch neutrales essigs. Blei und zwar das ältere mehr als das neuere. Letzteres ist daher basischer und das scheint die Ursache des Gelbwerdens zu sein, dem also zweckmässig durch Essigsäurezusatz vorgebeugt werden soll. (*Arch. der Pharm. XIV. p. 147 — 149.*).

Kupferfreien Bleiessig erhält man bekanntlich auch mit kupferhaltiger Glätte, wenn man zu dem macerirenden Gemenge von Bleiglätte und Bleizucker metallisches Blei giebt. Buijs bemerkt jedoch, dass man ja auf eine ganz rein metallische Oberfläche des Bleis sehen solle. Ein bereits kupferhaltiger Bleiessig lässt sich reinigen, wenn man ihn mit Blei unter Zusatz von Bleizucker, Glätte und Wasser in dem zu Darstellung des Bleiessigs vorgeschriebenen Verhältnisse macerirt. (*Arch. der Pharm. XIV. p. 150.*).

Bildung der Ameisensäure durch Desoxydation der Weinsäure mittelst Kalium, Natrium oder fein zerth. metall. Eisen ist Artus

gebogen. Er brachte z. B. 3 Atome Weinsäure und 4 Atome fein zerth. metall. Eisen in eine, an einem Ende zugeschmolzene, am andern mit Gasleitungsröhre versehene, etwas geräumige Glasröhre, verband die Gasleitungsröhre mit einem Woulfschen Apparat, der etwas dest. W. enthielt und erwärmte allmälig stärker, so lange noch nach Gasentwicklung zeigte. Das W. des Woulfschen Apparats war stark sauer geworden, noch nach Ameisensäure und reducirte Metalloxyde. (*J. f. pr. Ch. XII. p. 251.*).

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ Ngr. Preuss.

Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in *Leipzig* zu erhalten.

Hoffmann & Eberhardt

in

Berlin

Jägerstrasse No. 42, *Ecke der Oberwallstrasse*

empfehlen hierdurch ihr vollständig assortirtes Magazin:

pharmaceutischer, chemischer und physikalischer Geräthschaften und Apparate: meteorologischer, mineralogischer, gregnostischer, mathematischer, optischer u. medicinisch-chirurgischer Instrumente.

Sie übernehmen die vollständige Einrichtung und Erneuerung von Apotheken, von Laboratorien und physikalischen Cabinetten für Gymnasien, Real- und Gewerbeschulen und ähnlicher Institute. Ein gegenwärtig 84 Seiten haltendes Preisverzeichniss über sämmtliche Verkaufsartikel, das sie nur in der grössten Vollkommenheit anfertigen lassen, ist von ihnen unentgeldlich in Empfang zu nehmen. Sie werden darauf bedacht sein, jeden Auftrag, durch die sorgfältigste Ausführung und stets im Interesse der resp. Herren Besteller zu realisiren.

Mein Commissions-Bureau zum Ankauf und Verkauf von Apotheken, und zur Placirung der Herren Gehülfen, erlaube ich mir, hiermit in Erinnerung zu bringen.

Fr. Lorfanz.

Apotheker zu Danzig.

Hierbei eine Steindrucktafel N°. I.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Hirschfeld.

Pharmaceutisches Central Blatt.

16. Juni 1838.

26.

INHALT. Urovin von Fritzsche. — Thee und Thein von Mulder. — Aufbewahrung destillirter Wässer von Wood. — Signatur der Standgläser mit emaillirter Schrift auf französische Art von Thon. — Peruvische Säure von Regnault. — Verbindungen des Kamphers mit Harzen und Gummiharzen von Planche.

Kl. Mitth. *Electuar. antheln. Stoerchii.* — Farbenveränderungen des Indicators. — Bernsteinsäure in der Braunkohle von Muskau. — Analyse der Kalkbeta Annalin. — Amylum. — Kryst. salpetersaur. Silberoxyd.

Ueber Urovin von Fritzsche.

Urovin nennt der Verf. einen aus Harnsäure durch Salpeter erhaltenen Stoff von der Zusammensetzung $C_4 N_1 H_1 O_4$, welcher durch Ammoniak in Purpursäure (Prout's purpurs. Ammoniak) übergeht.

Darstellung. Man kocht 1 Th. Harn. mit 2 Th. W. an, erhitzt zum Kochen, setzt tropfenweise conc. Salpetersäure zu, bis fast alle Harns. gelöst ist, kocht noch eine Weile fort, filtrirt und stellt ruhig hin. Wenn nach einigen Tagen die ausgeschiedenen Krystalle nicht mehr an Menge zunehmen, erhitzt man die Flüss. abermals zum Kochen und erhält eine neue Menge Krystalle. Und so auch noch ein drittes Mal. Im Ganzen betragen die Krystalle nicht über 10 p. c. der angewendeten Harns.; zuweilen wurden gar keine erhalten. — Man kann auch statt des Harns. rohe Schlangenexcremente nehmen und wie oben verfahren. Man hört hier mit dem Salpetersäurezusatze auf, sobald dieser keine Gasentwicklung mehr hervorruft, kocht dann noch eine Weile und verfährt wie oben.

Eigenschaften. Das reine Urovin bildet sehr kleine farblose (rhomboedrische?), luftbeständige Krystalle, welche in feuchter, ammoniakhaltiger Luft an der Oberfläche anfangs röthlich und endlich glänzend goldgrün werden, von gebildetem Purpuramid, welches sich jedoch durch Abwaschen mit W. entfernen lässt. Das Urovin löst sich schwer in kaltem, leichter in

heissem Wasser. Die wässrige Lösung röthet Lackmus und neutralisirt geringe Mengen einer Base; es verbindet sich aber nicht neutralisirt mit den Basen. Schon durch blosses Kochen in W. wird das U. verändert (daher man beim Umkrystallisiren die Temper. nicht über 50° steigen lassen darf). Aus den Mutterlaugen vom Umkrystallisiren unreinen Uroxins erhält man gewöhnlich kein U. mehr. Selbst reines U. verändert sich beim gelinden Abdampfen der Lösung zum Theil. Selbst eine mit luftfreiem dest. W. in der Kälte bereitete Lösung von U. verliert bei längerem Stehen in verschlossenen Gefässen ihre Eigenschaften. Barytwasser fällt nämlich die Auflösung des unveränderten Uroxins dunkelviolett; im Anfange verschwindet der N. wieder, bei längerem Zusatz wird er bleibend. Filtrirt man den U. ab und wäscht ihn aus, so verschwindet er und löst sich farblos im Waschwasser auf. Bringt man ihn mit der Flüss. in viel W., so entfärbt er sich und es bleibt nur ein geringer, farbloser, flockiger N. übrig. In der Flüss., in der er entstand, löst sich der blaue N. unverändert, nur wenn man kocht, entfärbt er sich. Beim Kochen mit Aetzbaryt und Aetzkali findet geringe Ammoniakentwicklung Statt. — Salpetrs. Silber giebt in Uroxinlösung einen dunkelschwarzblauen N., welcher beim Glühen fast 98 p. c. reines Silber hinterlässt; aus der von ihm abfiltrirten und zur Syrupdicke eingedampften Flüssigkeit scheiden sich beim Stehen unter der Glocke mit Schwefels. schöne grosse, gelbliche, kein Silber enthaltende, Krystalle ab. — Von neutr. essigs. Bbi wird die Uroxinlösung schmutzigweiss gefällt; filtrirt man, und kocht den Filtrat einige Zeit, so bleibt es ein schweres, krist. Pulver fallen. Beide Niederschläge enthalten Bbioxyd, der letztere 98 p. c., der erstere 66 p. c. Uebrigens enthalten diese Niederschläge nicht das ganze Uroxin, was in der Lösung war. — Bei der Verwandlung des U. durch Ammoniak in Purpureoid wird auch Sauerstoff absorbirt. Als man Uroxin mit etwas W. angefeuchtet, in ein getheiltes Rohr brachte, darin eine bestimmte Menge Luft mit Quecksilber abgesperrt, und nun einige Tropfen Ammoniak einführte, so dass das an den obern Wänden des Rohrs hängen gebliebene feuchte Uroxin nur allmählig mit den Ammoniakdämpfen in Berührung kam, so wurde das Uroxin nicht nur allmählig purpurroth, sondern das gebildete Purpureoid auch theilweise wieder zersetzt; dabei hatte eine nicht unbedeutende Volumenveränderung Statt gefunden.

Zusammensetzung:

C	39,06	4	39,15
N	17,52	2	17,46
H	3,04	5	3,08
O	40,38	5	40,31
	100,00		100,00

Aus einer genauen Untersuchung der Zersetzungsproducte des Ureins, namentlich jenes durch salpeters. Silber entstehenden Körpers und des Purpuramids wird sich eine Controlle für die Richtigkeit obiger Formel ergeben.

Der Verf. ist ebenfalls (wie Liebig und Wöhler) mit einer Untersuchung über die Zersetzungsproducte der Harns. durch Salpetersäure beschäftigt und werden die Resultate allmählich bekannt werden. Vorläufig erwähnt er noch, dass Kopwarsch, der Varrentrapp's Ouanion. für Purpurs. + Oxals. erklärte, die Arbeit Varrentrapp's nicht richtig gewürdigt habe und dass die Ouanion. jedenfalls eine eigenthümliche Säure sei. (*Bullet. scientif. de Petersb. No. 78.*).

Ueber Thee und Thein von Mulder.

Der Verf. hat chinesischen und javanischen Thee untersucht, und zwar von jedem Ursprunge Hayson (grüner) und Congo (schwarzen). Bekanntlich sind die verschiedenen Sorten Thee nicht nach der Pflanze, sondern nur nach der Einsammlungszeit und Zubereitungsart der Blätter verschieden. Die Resultate der Untersuchung sind folgende:

	Chinesischer		Javanischer	
	Hayson.	Congo.	Hayson.	Congo.
Aeth. Oel	0,70	0,60	0,98	0,65
Chlorophyll	2,22	1,94	3,24	1,28
Wachs	0,28	0,30	0,32	0,30
Harz	2,32	2,04	1,04	2,44
Gummi	8,80	7,36	12,20	11,18
Gerbstoff	17,90	12,98	17,56	14,90
Thein	0,43	0,46	0,60	0,65
Extractivstoff	22,90	19,98	21,08	19,04
Apothem		1,48		1,04
Durch Salzs. ausgezog. Extract	23,60	19,12	20,30	18,24
Eiweissstoff	3,00	2,90	3,64	1,20
Faserstoff	17,18	20,32	18,20	27,00
	100,76	100,30	100,44	97,70
Salze, in Wasser unlöslich	5,50	5,24	4,76	5,30

Nach mehrmaliger Aufbewahrung an einem trockenen Orte bei 100° C. hatten 4 Sorten den Theegeruch eingebüsst und an äth. Oel und W. zusammengenommen: chin. Hayson 4,44 p. c., chin. Congo 4,49 p. c., jav. Hays.

4.00 und jav. Congo 3.80 p. c. verloren. Hieraus ergiebt sich, dass der javanische Thee weniger hygroskopisch ist, als der chinesische. Beide sind künstlich getrocknet, aber davon kann der Unterschied nicht herrühren, da Congoarten bekanntlich viel stärker getrocknet werden, als Hayssorten, und doch wie man sieht, beide nahe gleich viel W. enthalten. Also nur in verschiedenem Alter oder der verschiedenen Zusammensetzung der javan. und chines. Blätter kann der Grund liegen.

Das ätherische Oel ist nur in geringer Menge vorhanden und schwer abzuscheiden. Destillation mit verdünnter Schwefels. liefert keine Spur von Oeltropfen. Durch Destill. von 250 Grm. Thee mit 250 Grm. Kochsalz und 1500 Grm. Wasser, bis 500 Grm. übergegangen waren, erhielt man ein milchiges Destillat von starkem Theegeruch; abermalige Destillation mit Kochsalz lieferte aber noch stärkeres W., aber keine Oeltropfen. Erst als man das W. mit Aether übergoss, den Aether über Chlorcalcium abzog und den wässr. Rückstand freiwillig verdampfen liess, erhielt man Oel. Die beste Methode zu Gewinnung des Theeöls scheint also Digestion des Thees mit Aether zu sein. Man digerirte 100 Grm. jeder Theeart mit 1 Litre reinem Aether 48 St. lang in verschliessbaren Gefässen bei gelinder Wärme, zog dann von der Tinctur den Aether bei + 25° C. ab, bis etwa noch 3 Unzen rückständig waren. Dann wechselte man die Vorlage, brachte in die Retorte 1 Unze dest. W. und dest. in kochendem Kochsalzbade zur Trockne. Das Destillat schüttelte man um, brachte es in den Scheidetrichter, zapfte das W. ab, behandelte den Aether mit Chlorcalcium und liess dann freiwillig verdampfen. Die Mengen des erhaltenen Oels sind oben verzeichnet. — Die Methode, welche Bonastre bei der Meche anwendete (mit Alkohol: Compt. rendu. 1841. p. 719) schien dem Verf. weniger passend zu sein. — Das Theeöl ist übrigens der Träger des Geruchs und der giftigen (auch z. Th. der medicinischen) Wirkungen des Thees. Es wird von heissem W. ausgezogen, und je ölreicher ein Thee ist, desto dünner kann der Aufguss sein; das Oel ist aber nicht immer gleich kräftig, was von den andern Bestandtheilen abhängt; ist es sehr kräftig, so wird schon beim ersten Aufguss alles Oel ausgezogen und der zweite enthält nichts mehr. Man pflegt übrigens in China den Thee beim Trocknen mit weingeistigen oder ölartigen Auszügen anderer ätherisch-öliger Pflanzen (*Camellia japonica*, *Polygala theezans*, *Chloranthus inconspicuus*, *Olea fragrans*, *Illicium anisatum* u. a. m.) zu behandeln, deren äh. Oel im Thee zurückbleibt. Dass die getrockneten Theeblätter weit weniger äh. Oel enthalten, als die frischen, ist klar. — Das Theeöl ist bräunlich als W., stinkgelb, erstarrt sehr bald, riecht und schmeckt (jedoch ohne Zusammenziehung) sehr stark nach Thee; nicht für sich betrachtet, in Verbindung mit Gerbestoff diuretisch und diaphoretisch.

Die in der Analyse angegebenen Theinquantitäten wurden nach Oudry's Methode erhalten. Man digerirte den Thee kalt 48 St. lang mit kochendheißem W., filtrirte, verdampfte zur Trockne, erschöpfte den Rückstand mit Alkohol von 34° (*Ph. Belg.*), destillirte von der Tinctur den Alkohol ab, dampfte den Rest vollends ein, löste ihn in W., kochte mit Magnesia usta, filtrirte, dampfte das Filtrat zur Syrupdicke ein und ließ das Thein krystallisiren. Aus dem Extract, welches nach wiederholter Eindampfung keine Krystalle mehr giebt, erhielt man durch Ausziehung mit Aether noch viel Thein. Das Weitere folgt unten.

Die allgemeine Analyse der nicht flüchtigen Bestandtheile des Thees wurde so angestellt, dass man den Thee kochend ausschöpfte mit Aether, Alkohol, W., verd. Salss. und verd. Aetzkalilösung auszog. Nur bei den vier ersten Auszügen bestimmte man den Extract durch Abdampfen, die Laugen dieses Auszuges liess man auf das Filtrum fließen, dessen Menge man jedoch nur aus dem Gewichtsverluste der Blätter bestimmte. Die erhaltenen Extractmengen waren von 25 Grm. trockenen Thees:

	China.		Java.	
	Hyson.	Congo.	Hyson.	Congo.
Aeth. Extract	5,45	4,22	5,16	4,07
Alkoh. „	5,70	5,97	6,08	5,86
Wass. „	2,93	2,11	3,21	3,04
Salss. „	5,90	4,78	5,09	4,56
Verlust in Kali	0,75	0,70	0,91	0,32
Pflanzenfaser	4,27	7,00	4,55	6,75

Das Aetherextract enthielt Thein, Gerbstoff, Wachs, Harz, Chlorophyll. Man zog die ersteren durch W. aus. Die 3 letzten löste man in kochendem Alkohol und schied sie von einander durch successive Abdampfen, Erkaltenlassen u. s. w. Wachs und Chlorophyll wurden durch Aether getrennt. — Das alkoholische Extract enthielt Apothem, Extractivstoff, Gerbstoff, etwas Chlorophyll und Wachs; man zog es mit heissem W. aus, die erhaltene und filtrirte Lösung gab ein Extract, aus welchem man durch Aether den Gerbstoff zoog. — Das wässrige, nur Gummi und Extractivstoff enthaltende, Extract wurde durch Alkohol zerlegt. — Das neue Extract bestand aus löslichem Gerbstoff. — Die Kalilauge hatte Harze aufgenommen.

Durch Einäscherung gab der chinesische Thee eine viel stärkere Asche als der javanische; die Asche der beiden Compositen bestand aus:

	Chiorn.	Jaroslaw.
Kali, schwefels., phosphors., salz. Kali	2,94	3,60
Eisenoxyd, kohlens., schwefels., phosphors. Kalk, kohlens. Magnesia	1,72	1,84
Schwefelsaures Kali	Spur.	Nichts.
Kieselerde	0,09	0,34
	5,55	5,38

Der Thein ist nach den Verf. Ansicht keineswegs der charakteristische (d. h. seine Eigenschaften vorzugsweise bedingende) Bestandtheil des Thees. Die Wirkungen des Thees sind aus Thein, Gerbstoff, Gummi und Extractivstoff zu einem Ganzen vereinigt. Es befindet sich im Thee an Gerbstoff gebunden, und daher auch nicht durch Röstung ausgetrieben. Reines W. zieht aus dem Thee gerbstoffen Thein und freie Gerbsäure aus, welche beide beim Erkalten niederfallen. Die beste Darstellungsmethode ist daher, den Thee mit W. auszukochen, das klare Decoct mit Magnesia (oder auch Kalk) zu kochen, heiss zu filtriren, zur Trockne abzudampfen und das Extract mit Aether auszuziehen. Man kann sogar den Thee (wegen der unlöslich Gerbsäure Verbindungen, die Thee zu empfehlen ist) unmittelbar mit Kalk oder Magnesia kochen, filtriren u. s. w. Wendet man Kalk an, so ist vor dem Filtriren der Kalk durch Kohlens. zu entfernen. Diese Methode liefert unmittelbar reines Thein, welches man nicht umzukrystallisiren braucht. — Oudry's Methode erfordert viel Flüssigkeit und ist theuer. Das Extract enthält noch etwas Kochsalz; dampft man es zu lang ein, so wird es braun, klebrig und gibt wenig Thein; dampft man es wenig ein, so krystallisirt das Thein nicht, oder erst nach mehreren Tagen und dann plötzlich. Besser ist es daher, das Extract vor der Krystallbildung durch Aether auszuziehen und das Thein aus dem Aether krystallisiren zu lassen. Man kann auch das Ausziehen des Salzextracts durch Alkohol ganz unterlassen, und das Salzrückstand, wie oben das wässrige Decoct, mit Magnesia kochen u. s. w.

Reines Thein krystallisirt in silberweissen, dünnen, strahlig gruppirten Seidenglänzenden Nadeln, bildet es perlmutterglänzende Blättchen, so ist es nicht rein, und schmeckt reines Thein nur wenig bitterlich. Aus der wässrigen Lösung krystallisirt das Thein in compacten, sehr kurzen, sternförmig gruppirten Nadeln, welche oberflächlich matt, glänzend und verwittert, in W. schwer löslich sind. Aus Aether und Alkohol erhitzt das Thein sich bei langsamer Abdampfung in feinen Nadeln an, sonst in Flocken. — Bei 12°,5 C. löst sich 1 Th. Thein, welches bei 120° C. getrocknet wurden, in 99 Th. W., in 97 Th. absol. Alkohol und in 194 Th. Aether. Krystallisirtes Thein löst sich in 93 Wasser, 150 Alkohol und 299 Aether. Bei Siedhitze wird

es in dieser Flüssigkeit schnell auflöst. — Auf Platinblech schmilzt es über einer Weingeistlampe bei geringer Wärme und verbrennt mit Flamme, aber Kohle zu hinterlassen. Zwischen zwei Uhrgläsern langsam erhitzt schmilzt es und sublimirt endlich in Gestalt eines weissen Dampfes, welcher sich beim Erkalten als kleine Nadeln an das obere Glas ansetzt. Kehrt man die Gläser um, so kann man es abermals sublimiren, und diess beliebig wiederholen. Bei zu grosser Erhitzung hinterlässt es auf der Stelle, wo es lag, einen braunen Fleck. — Aus Wasser krystallisirt schmilzt es, nachdem es zuvor das Krystallwasser verloren hat, bei 177,8 C., und siedet bei 184,7 C. — Ein kleiner Krystall Thein knirscht beim Zerbeissen, der Geschmack ist bitter, doch nicht sehr stark. Es hat keinen Geruch, und kann durch Umkrystallisiren ganz rein erhalten werden. Die Krystalle verwittern oder verlieren an der Luft nicht. Bei 12° C. gesättigt nicht es aus feuchter Atmosphäre in mehren Tagen kein W. an. In W. sinkt es zu Boden.

Das Thein reagirt nicht alkalisch. Trockenes Chlor wirkt nicht auf dasselbe. Durch conc. Schwefels. wird es gebräunt und aufgelöst, beim Erhitzen geschwärzt, und zuletzt, wie die Säure, zersetzt. Conc. Salpeters. löst es ohne Farbenveränderung und ohne in der Hitze Abnahme zu leiden. Conc. Salzs. löst es ebenfalls ohne Farbenveränderung, und auch in der Hitze, wie es scheint, ohne Zersetzung. Verd. Schwefel-, Salpeter-, Phosphor-, Bor-, Chlorwasserstoff-, Klee- und Weinsäure, besitzen in seiner wässr. Auflösung eben so wenig eine Veränderung hervor, als Ammoniakflüssigkeit, Kalkwasser, Kali- oder Natronlauge. Keinen Niederschlag in seiner wässr. Auflösung bilden neutr. und doppelt kohlens. Natron, chroms. Kali, Bleizucker, Silbersalpeter, essigs. Kupfer, Platinsalmiak, Eisenchlorid, Zinnchlorid, Jodwasserstoff, Chlorplatin in Alkohol gelöst, Quecksilberchlorid, Gallapfel-Aufguss reagirt dagegen bedeutend auf das Thein. In verdünnter wässriger Auflösung damit bildet es einen weisslichen wässrigen Niederschlag, welcher in Alkohol leicht löslich ist. Ein verdünnter wässriger Thein-Aufguss fällt die wässr. Auflösung des Theins nicht stark, ein concentrirter jedoch sehr bedeutend. Eine Auflösung von reinem Thein-Gerbstoff oder einem nach Pelouze's Methode dargestellten Gerbstoff, bildet in der wässr. Auflösung des Theins einen weissen flockigen Niederschlag von gerbsaurem Thein, der sich aber, wenn man ihn mit der Flüssigkeit, aus der er gefällt worden, erhitzt, schon vor der Siedhitze vollkommen wieder auflöst. Da nun kein Gerbstoff im Thee vorhanden ist, so muss das Thein als gerbsaures darin enthalten sein. In dieser Gestalt findet es sich auch im braunen Thee-Aufguss; beim Erkalten schlagen sich aber der Gerbstoff und das gerbsaure Thein zum grössten Theil wieder nieder. In einem kalten Thee-Aufguss ist also kein Thein enthalten.

Aus dem Bodensatze einer erhitzten Thor-Auflösung kann man auch, durch Kochen mit Magnesia u. s. w., das Thon darstellen. — Aus einer Auflösung in Natron krystallisirt das Thon unverändert heraus, ohne sich mit der Natron zu verbinden. — Ein Versuch mit einem Kaninchen, dem der Vers. 4 Gr. Thon gab, hatte das Resultat, dass das Thier am folgenden Tage nicht fressen wollte und mit krummem Rücken und aufgesträubten Haaren da sass; am zweiten Tage erfolgte ein Abortus von 2 Foetus und dann befand sich das Thier wieder wohl.

Lufttrocken Thonkrystalle enthalten 7,233 — 7,480 p. c. Krystallwasser. Am Licht kann das Thon verwittern, durch sein W. schimmelnde Thon-ähnliche Nadeln ca., wenn man in eine conc. wässr. Lösung einige kleine unverletzte Thonkrystalle bringt. Gleichzeitig bilden sich an andern Stellen des Gefässes wasserhaltige Krystalle. Um die Analyse wurde das Thon mehrmals umkrystallisirt und dann bei 120° getrocknet, wobei das Krystallw. fortging:

C	30,197	12	= 1375,488	30,53
H	5,005	24	= 149,735	5,30
N	20,520	9	= 700,662	25,25
O	15,987	8	= 800,000	18,71
	100,000		2722,285	100,00

Wasserfreies, bei 120° getrocknetes, Thon absorbirt 32,92 p. c. Salzsäuregas, wovon das Atomgewicht = 1387 × 2 = 2774. Die mit Salzsäuregas gesättigten Krystalle geben die Salz. in der Wärme oder in einer Luftatmosphäre wieder ab; löst man sie in W., so krystallisirt aus der neuen Lösung reines Thon.

Um das Atomgewicht des Thons besser zu bestimmen, stellte man gebranntes Thon dar. Man muss zu dem Ende Gestandt durch Thon und nicht umgekehrt, fällen; man setzt Thon in Untersuchung an, löst das neutrale N. ab, löst mit W. aus, trocknet das Filter, zieht es mit Alkohol aus, dampft ab und trocknet den Rückstand bei 100° C. Dieses gebrannte Thon löst man in Alkohol und fällt mit einer wässrigen Bleizuckerlösung das Gestandt vollständig heraus. Das gebrannte Bleioxyd wird bei 100° getrocknet und verbrannt. 0,587 grm. Thon lieferten 0,7139 grm. Bleioxyd, welches 0,6892 Bleioxyd enthielt. Also in 0,587 grm. Thon 0,6892 Gestandt, woraus das Atomgew. = 1935 (wenn das Gestandt = 2035,71 ist). Das erhaltene grm. Bleioxyd war aber nicht neutrales, sondern basisches (1 : 3), daher auch das Atomgewicht des Thons = $\frac{1935}{3}$ = 645,2 und gebranntes Thon = 3 Gestandt + 1 Thon. Diese Untersuchung führt auf die Identität des Thons mit dem Collyrit, dessen Atomgewicht =

$C_{12}H_{12}N_2O_2$ ist, und mehr eine Verdoppelung der oben gefundenen Formel des Thiins nöthig, nämlich:

	Thiin.	Cotlin a. d. Rocha.	
C	50,197	4	49,79
H	5,298	5	5,08
N	29,539	2	29,83
O	15,007	1	16,08

In dem ; gehn Thiin enthält sich der Sauerstoff des Rest zu dem des Säure wie 1 : 12. Das heißt, Thiin ist $= C_{12} H_{12} N_2 O + H_2 O$. Die oben erwähnte Verbindung mit Salzsäuregas enthält 1 At. Salzsäure.

Mulder geht so, dass die Resultate zu der schon besprochenen Untersuchung durch die dem mitgetheilte Verwandlung von der Identität des Thiins und Cotlins veranlasst habe. Mulder's Untersuchung ist früher angestellt, als die Analyse von Jones (Journal. 1838. p. 319), welche ebenfalls die Identität beider nicht beweist. Jones erhielt aber damals die Mulder'sche Arbeit (welche, wie alle holländischen, bei uns zuweilen spät bekannt wurde) eben so wenig gekannt zu haben, als die Redaction. (Pogg. Ann. XLIII. p. 101 — 103.)

Ueber die Aufbewahrung destillirter Wässer von F. Wurm.

Nach Wurm wendet man die Jeanne'sche Methode (Alpenhexenkraft combinirt zu Aufbewahrung ätherischer Oele an: Man lässt nach vollendeter Destillation das übergehende übel noch mehrere Tage mit dem dest. Wasser unter öfterem Umschütteln in Berührung, um das W. möglichst concentrirt zu machen und zugleich den Destillationsgeruch zu entfernen, filtrirt und füllt das W. in Gläser, die sich in dazu Gefässe je nach dem Verbrauche stehen und in der Hinterwand befindlichen Standgefässe der Apotheke passen. Sind sämmtliche Gläser gefüllt, so werden sie, mit reiner ungefirnisster Blase fest verbunden, in einen Kessel so neben einander gestellt, dass sie bis über ; im Wasser stehen, und entweder über offenem Feuer oder besser im Dampfbade bedürftig vom Stande kaum einer Hitze, die den Siedepunkt nicht erreicht, angewandt. Ist nun nach beendigter Abkühlung die Operation gehörig vor sich gegangen, so wird die während des Erhitzens durch die ausgedehnte Luft angetriebene in die Höhe gezogene Blase durch den Druck der äussern Atmosphäre tief in den hohlen Gefäss eingedrückt, und der Process ist beendigt. Bei Gläsern, die längere Zeit, oft mehrere Jahre hindurch, aufbewahrt werden sollen, muss die Vorsicht angewandt werden, Ij die Blase mit etwas Firniss zu überziehen, um den nicht sehr

destande Verdunstung des Wassers zu verhindern, und 2) die Blase mit einem Papierstückchen zu überkleben, um Insekten, die dieselbe durchfressen könnten, abzuhalten. Die Gläser werden bei der Aufbewahrung auch vor dem Lichte geschützt.

Bei wenigstündigen Wässern, bei *Agar amygdal.* amar. und *Ag. Laminariae* ist diese Methode jedoch überflüssig und nicht einmal zulässig.

In Bezug auf die Anwendung der Arppe'schen Methode auf Pflanzensäfte, Syrupe, Pulver, Früchte u. s. w. bemerkt der Verf., dass sich hier die Dauer des Erhitzens nach der Grösse der Gefässe und der Consistenz u. s. w. des zu erhitzenden Körpers zu richten, 2 Stunden aber selten zu überschreiten hat.

Bei dem continuirlichen Mundwasser war die Vorsicht beachtet worden, das Wasser nicht über + 60° R. zu erhitzen, denn es ist dieses nemlich, wie Citronensaft, stets nur in kleine (auch nach dem Verbrauche nicht ganz) Gläser zu füllen, da, einmal geöffnet, diese einen zu schnellen Verlust unterworfen sind.

Vorzüglich auch für getrocknete Früchte, wie Datteln, Feigen, eignet sich diese Methode; sie werden zwar unförmlich, namentlich die an den Rändern der Gefässe befindlichen, etwas schimmelig, doch nehmen sie nach einiger Zeit ihren frühern trockenen Zustand wieder an. (*Jahrbuch f. pract. Pharmacie. Lief.* I. *p.* 37 — 41.)

Ueber die Signatur der Standgläser mit emaillirter Schrift auf französische Art von Town.

Die Signaturen der Porzellan-Standgläser sind nicht gut, sondern emaillirt und eingebrannt. Nach mehreren Versuchen fand der Verf. folgende Verfahrungsart als die beste an:

Man nimmt: gebrannten Borax 1 Th., Mennige 3 Th., reine Kreide 2 Th. Gepulvert und gross gemengt wird diese Masse in einem hessischen Schmelztiegel, der nur zu ⅓ davon angefüllt sein darf, eine Stunde lang geschmolzen; die ruhig fliessende Glasmasse wird in Wasser abgekühlt, getrocknet, gepulvert, und unter dem Namen Fluss aufbewahrt.

Harvard nimmt nun: Fluss 15 Th., reine Kreide 20 Th., Zinnoxyd 2 bis 3 Th. Diese Substanzen werden auf einer Glasplatte mit gläsernen Reiben, unter Zusatz von Terpentinöl, sehr fein gerieben, worauf man noch so viel Terpentinöl zusetzt, dass man die Masse mit einem weichen Haarpinsel leicht auf das zu signirende Glas auftragen kann, und bis es Zeit ist, die beliebige Form und Grösse zu, welches am besten gelingt, wenn

man die Platte immer in einer Richtung fährt und auch verfährt, ehe das Terpentinöl sich verflüchtigt, weil sonst der Grund ungleich werden würde. Einige Uebung wird bald die nöthige Festigkeit hierin verleihen.

Wenn der Grund trocken ist (welches bei richtig getroffener Verdünnung der Masse schon durch einen Anstrich gehörig gedeckt sein wird), so wird die Schrift mit einer harten Stahlfeder aus dem Grunde herausradirt, d. h. der Grund wird in der Art weggenommen, dass das blanke Glas, die Schrift bildend, hervortritt.

Man erwärmt nun, um das überflüssige Terpentinöl zu verjagen, das Glas gelinde, und bringt es sodann in eine ungefähr 3 Linien tiefe Muffel zum Einbrennen. Von Anfang giebt man gelinde Feuer und verstärkt dieses, bis das Glas anfängt, hellroth zu glühen, worauf man schnell das Feuer vermindert. Auch hierbei wird Uebung der beste Lehrmeister sein. Noch bemerken ist zu bemerken, dass man das Glas nur sehr langsam abkühlen lasse, weil es sonst leicht springt.

Die Muffel kann *jeder Hafner* verfertigen. Man nimmt dazu 1 Theil Scherben von feuerfestem Schmelztiegeln, welche gröblich gepulvert und mit 2 Theilen guten Töpferthones zusammengeknetet werden. Hieraus lässt man ein cylindrisches Gefäss, je nach der Grösse der Gläser, welche darin gebrannt werden sollen, verfertigen. Der Deckel, dessen Rand übergreifend und nicht schliessend gemacht wird, hat an der einen Seite ein Loch (Wächterloch), das durch einen Stöpsel von Thon verschlossen wird, und dient, das Glas in der Muffel zu beobachten.

Zur Feuerung sind Holzkohlen vorzuziehen, jedoch auch Steinkohlen brauchbar. (*Jahrb. f. prakt. Pharmazie. Lief.* I. p. 104—108).

Ueber die portische Säure von Rousseau.

Die analytischen Resultate des Verf. weichen etwas von den Mitscherlich'schen (Comptes. 1839. p. 337 ff.) ab. Während Mitscherlich die Formel $C_{10} H_{10} O_{11}$ fand, gab sie Rousseau = $C_{11} H_{10} O_{11}$ etc. Im Uebrigen aber dient diese Arbeit in manchen Punkten der Mitscherlich'schen zur Bestätigung und Erklärung.

Der Verf. befolgte bei der Darstellung, aus weissen Stockfischen, ungefähr das Verfahren von Braconnot. Er verwandelte gewöhnlich weisse Stockfische in einen feinen Brei und wusch sie 7 — 8mal mit Regenwasser aus. Nach jeder Waschung wurde der Brei in Säcken ausgepresst. Der auf diese Art von allem Geschmack und Geruch befreite Brei wurde ½ St. lang mit 10 — 12 Th. W. und ½ Th. Schwefelsäure gekocht, auf einem

Tuche gesammelt, mit etwas W. gewaschen und ausgepresst. Die Lösung wurde durch Chlorbarium gefällt, der Niederschlag lange ausgewaschen, gepresst und in der Luft getrocknet. Diesen rohen pertuscurre Kalk, welcher noch viel kohlens. Kalk enthält, digerirt man, um die reine Säure darzustellen, 8 — 10 St. lang bei 50 — 60° mit sehr verdünnter Salzsäure, filtrirt, wäscht den noch sehr gefärbten Rückstand mit dest. W. und löst ihn in Ammoniakflüssigkeit auf. Die sehr klebrige, nicht filtrirbare Lösung wird am Tageslicht bei 60 — 80° 24 St. lang behandelt. Sie ist dann farblos, nicht mehr zäh und leicht filtrirbar geworden. Man filtrirt, fällt die Säure durch Salzs. im Ueberschuss als farblose Gallert aus, wäscht sie lange, erst mit salzsäurehalt., dann mit dest. W. In diesem Zustande hält die Säure meist noch etwas erdige Base mit grosser Hartnäckigkeit zurück (wie Mulder also stets finden musste, d. Red.) Man muss sie dann nochmals in ätzendem Kalkwasser, Ammoniak löse und von Neuem fällen. Man kann die gallertartige S. nicht zwischen Leinen auspressen, sondern muss sie auf dem Ofen trocknen.

Eigenschaften. Durch gefällt farblose Gallerte; nach dem Trocknen hornartig, durchscheinend, sehr hart, schwer pulverisirbar, von bitterem Geschmack; mit W. wohl wieder ein wenig aufquellend, aber den früheren gallertartigen Zustand nicht wieder erlangend. Vollkommen unlöslich in kaltem, etwas löslich in kochendem W. (die Lösung lässt beim Erkalten nichts fallen, wird aber von Chlorcalcium gefällt). In der Hitze schmelzend, sich aufblähend und eine schwer verbrennliche Kohle hinterlassend. Unveränderlich durch sehr verd. Salzs. und Salpeters., selbst in der Hitze; giebt mit conc. Salpeters. unter Kohlensäureentwicklung Schleime. und Oxals., wird von conc. Schwefels. in der Wärme verkohlt. Aetzkali greift bei einer Temp. von über 200° C. die Säure stark an, dabei bildet sich auch Gas-Ammoniak und Oxalsäure.

Von den gelbartigen Salzen der pertuscen S. sind nur das Kali-, Natron- und Ammoniaksalz in W. löslich; alle andern bilden durchsichtige Gallerten, noch schwerlöslicher, als die S. selbst, aber auch resistenter, schwieriger sie nämlich in der Kälte bereitet sind. Die ganz trockenen Salze fangen leicht Feuer und verglimmen dann vollständig; es ist aber sehr schwer, das letzte W. aus diesen Salzen auszutreiben, man muss bis 150° erhitzen. Bei 200° beginnt erst die Zersetzung. Die trockenen Salze sind äusserst hygroscopisch, daher bei der Analyse sorgfältig zu behandeln. Nach dem Trocknen bilden die natürlichen Pertate hornartige, sehr harte Massen, welche fein zu pulverisiren fast unmöglich ist. Auch die Verbrennung mit Kupferoxyd ist schwierig*.

* Der Verf. setzte allemal etwas chlors. Kali zu.

Es ist im Allgemeinen unmöglich, ein pectins. Salz von vollkommen bestimmtem Sättigungsgrade herzustellen, da man kein solches bereiten kann, welches sich in bestimmten Verhältnissen auflöste.

Digerirt man Kalilösung mit einem Ueberschusse von pectischer Säure, so löst sich letztere in grosser Menge, die Flüss. reagirt nicht mehr alkalisch, ja sogar mit der Zeit schwach sauer. — Versetzt man eine alkalische Lösung von pectins. Kali oder Natron mit Alkohol, so entsteht ein gallertartiger N., wahrscheinlich ein basisches Salz; dieses giebt beim Waschen mit Alkohol Kali ab, und man könnte vielleicht so ein neutrales Salz erhalten, wenn man sich nur von dem Zeitpunkte, wo dieses geschehen ist, sicher überzeugen könnte. — Löst man pectische S. in Ammoniaküberschuss, so erhält man eine Lösung, welche durch fortgesetztes Kochen allmählich sauer wird. Auch beim Abdampfen im Vacuo giebt sie einen Rückstand, der beim Wiederauflösen in W. schwach sauer reagirt. Das pectins. Ammoniak, welches zu Darstellung des Silbersalzes benutzt wurde, war mittelst einer durch Salpeters. gefällten pectischen S. bereitet. Aber weder ein Silbersalz, noch ein Bleisalz von bestimmter Zusammensetzung liess sich erzeugen, so dass die Sättigungscapacität der Säure unbestimmt bleiben muss. Man stellte 5 verschiedene Silbersalze, 1 Blei- und 1 Kupfersalz dar.

Silbersalz No. 1, durch Fällung einer lange gekochten Lösung von pectins. Ammoniak mit salpeters. Silber. No. 2 durch Fällung der Silberlösung mit dem pectins. Ammon. No. 3 durch Fällung einer im Vacuo abgedampften, gegen Reactionspapier neutralen Lösung des pectins. Amm. mit salpeters. Silber. No. 4 auf gleiche Weise wie No. 3 dargestellt. No. 5 durch Fällung eines pectins. Ammon. mit Ueberschuss von Ammon. durch Silberlösung; es bilden sich hier Anfangs Niederschläge, welche wieder verschwinden, und wird der N. endlich bleibend, so schreitet er trotz des Ammoniaküberschusses doch sauer zu sein.

Das Bleisalz war aus einem etwas alkalisch reagirenden pectins. Amm. durch neutr. essigs. Blei gefällt; es ist durchsichtig und lässt sich nach dem Waschen gut auspressen.

Versetzt man pectins. Amm. mit einer Lösung von schwefels. Kupferoxyd, so entsteht ein hellgrüner, gallertartiger N., welcher nach vollständiger Austrocknung eine gelbe Masse bildet, die keine bestimmte Zusammensetzung zeigt. Bei Anwendung eines pectins. Ammoniaks mit grossem Ammoniaküberschuss, wo der entstehende N. im Anfange immer wieder verschwindet, erhält man endlich eine stark blaue Gallerte, welche aber auch Ammoniak enthält, der sich nicht wegwaschen lässt.

Analysen der Salze:

	Silbersalz					Neutr. S. n. d. Rechn.	
	No. 1.	2.	3.	4.	5.		
Silberoxyd	38,385	36,95	40,388	41,017	38,48	1=1451,61	43,029
Säure	61,615	63,05	59,612	58,783	61,52	1=1928,76	56,971
	100,000	100,00	100,000	100,000	100,00	3379,77	100,000

Bleisalz.

Bleioxyd	48,744
Säure	51,256

Elementaranalysen:

Silbersalz.

	No. 1.	2.	3.	4.	5.
C	43,577	43,374	44,012	43,655	43,44
H	4,423	4,643	4,695	4,620	4,85
O	52,000	51,983	51,293	51,917	51,71
	100,000	100,000	100,000	100,000	100,00

Bleisalz.		Freie S. bei			
1.	2.	140° getrockn.		Rechnung.	
43,089	43,436	43,21	11 =	840,80	43,61
4,498	4,330	4,71	14 =	87,36	4,53
52,413	52,234	52,08	10 =	1000,00	51,86
100,000	100,000	100,00		1928,16	100,00

(*Journ. de Pharm.* 1838. *Mai p.* 201 — 210.

Ueber die Verbindungen des Kamphers mit Harzen und Gummiharzen von Planche.

Es ist eine bekannte Thatsache, dass man durch Mengung von *Asa foetida* und Kampher, beide im trocknen gepulverten Zustande, eine weich werdende Masse erhält. Diese Masse hat den Kamphergeruch ganz verloren und riecht nur noch nach *Asa foetida*. Der Verf. hat eine grosse Anzahl anderer Harze, Gummiharze und Balsame in Bezug auf ihr Verhalten zu Kampher geprüft. Alle pulverisirbare Körper wurden als Pulver mit dem Kampher gemengt, der Kampher mit Weingeist abgerieben und vor seiner Anwendung 24 St. lang offen hingestellt. Die Resultate lassen sich folgendermassen zusammenstellen:

1) Consistenz. *a*) Massen, welche Pillenconsistenz annehmen und diese beibehalten, giebt Kampher mit: Drachenblut, Guajacharz, *Asa foetida*, *Galbanum*.

b) Massen, Anfangs von Pillenconsistenz, aber an der Luft weich werdend mit: Benzoë, Tolubalsam, *G. ammoniac.* und Mastix.

c) Massen von halbflüssiger Consistenz mit *Sagapenum* und *Anime.*

d) Krümliche Pulver mit *Olibanum*, *Opoponax*, *G. gutti*, *Euphorbium*, *Bdellium*, Myrrhe und Bernstein.

e) Trockne, auch trocken bleibende Pulver mit *Tacamahaca*, *Res. Jalap.*, Sandarac und Chinaharz.

2) Kamphergeruch. *a*) Geht ganz verloren und weicht dem eigenthümlichen Geruche des andern Stoffes mit: *Asa foetida*, *Galbanum*, *Sagapenum*, *Anime* und Tolubalsam.

b) Geht nicht vollkommen verloren mit: Drachenblut, *Olibanum*, Mastix, Benzoë, *Opoponax*, *Tacamahaca*, *Res. guajac.*, *G. ammoniacum.*

c) Bleibt hartnäckig oder wird gar stärker mit: *G. gutti*, *Euphorbium*, *Bdellium*, Bernstein, Myrrhe, *Res. Jalap.*, Scammonium, Sandarac, Fichtenharz, Colophonium, Chinaharz.

Diese Erfahrung dürfte unter andern bei Räucherpulvern ihre Anwendung finden, welche man nicht aus Gummiharz und Kampher ohne Zusatz eines indifferenten Pulvers bereiten lassen darf, wenn sie wirklich trockne Pulver bilden und bleiben sollen. Vielleicht liesse sie sich auch zu Unterscheidung des Sandarac und Mastix benutzen. (*Journ. de Pharm.* 1838. *Mai p.* 224 — 229).

Kleinere Mittheilungen.

Electuar. anthelm. Stoerckii. Dr. Zeis macht darauf aufmerksam, dass man nach Stoercks Vorschrift: *Sal polychr.*, *rad. Jalapp.*, *pulv. rad. Valer. a. a.* ℥j, *Oxym. scill.* ℥v, gar keine Latwerge, sondern nur eine Schüttelmixtur erhalte, und wenn man eine Latwerge haben wolle, nur ℥j Oxym. nehmen müsse. Uebrigens aber arbeiten manche Apotheker nach der in Reuss *disp. univ.* für Stoercks Latwerge gegebenen Formel, welche statt *Sal polychr.* Salmiak vorschreibt, auch Zusatz von Zittwersamen erlaubt — also ein ganz anderes Mittel giebt, als das Stoerck'sche. — Stoerck hat unter seinem *Sal polychr.* wohl das Seignettesalz gemeint, da er in seinem Werke nacheinander Wurmlatwergen anführt, wo er schwefels. Kali als *Arcan. duplic.* vorschreibt. Die *Ph. Bavar.* soll sogar in ihrer Vorschrift *Kali sulphurat.* haben (was indessen nicht wahr ist, d. Red.) (v. Ammon *Monatsschr. Bd. I. p.* 297).

Farbenveränderungen des Jodsilbers nach Talbot. Wäscht man einen Streifen weisses Papier mit salpeters. Silberlösung und darauf mit einer verd. Lösung von Jodkalium, so wird er sogleich blassgelb. Getrocknet und dann erhitzt wird der Streifen äusserst lebhaft gelb, nimmt aber beim Erkalten seine blasse Farbe wieder an. Drückt man, während das Papier

warm ist, den Finger darauf, so verursacht dieser durch die Abkühlung einen fast weissen Fleck — jeder kalte Körper bewirkt dasselbe. Durch einige Tropfen Ammoniak wird das Papier weiss und dann verändert es seine Farbe beim Erhitzen nicht eher wieder, als bis alles Ammoniak verdampft ist. Kali und Natron wirken eben so, aber natürlich bleibend. Wendet man daher bei Darstellung des Jodsilberpapiers eine concentrirte Jodkaliumlösung an, so erhält man ein weisses Papier, weil sich von Anfang an farbloses Jodsilberkalium bildete. (*Lond. and Edinb. new phil. J.* 1838. *March. p.* 258).

Bernsteinsäure in der Braunkohle von Muskau ist von Rammelsberg aufgefunden worden. Er erhielt sie bei Destillation der Braunkohle, nachdem die wässr. Flüssigkeit und ein Theil des Oels bereits übergegangen war, als braunschwärzliches, stark von Oel getränktes Sublimat im Retortenhalse. Er behandelte das Sublimat mit Thierkohle und Wasser und verdampfte die filtrirte Lösung langsam zur Krystallisation, wodurch ziemlich weisse prismatische Nadeln erhalten wurden, die sich durch Löslichkeit in warmem Alkohol und Wasser, saure Reaction, Verhalten in der Wärme und gegen Eisenoxydsalze als Bernsteinsäure zu erkennen gaben. Die Menge betrug 3 Gran von 3 *M.* Braunkohle. (*Berl. Jahrb. XXXVIII. p.* 397—401).

Analyse der *Ballota lanata*. Jout fand darin Gerbstoff (grün fällenden), bitter, aromatisch-harzige Substanz (*Picroballota*), Chlorophyll, Chlornatrium, salpeters. Kali, Eisen, Thonerde, Kalk. Alle Bestandtheile, ausgenommen Chlorophyll, bilden mit dem überschüssigen Gerbstoff in Wasser lösliche Verbindungen. (*Ann. der Pharm. XV. p.* 261).

Ueber Amylum von Link. Fritzsche's bekannte Beobachtungen schliessen nach dem Verf. das Aufschwellen der Körnchen in der Wärme nach Raspail, das Platzen und Ergiessen eines durch Jod ebenfalls blau werdenden, Stoffes nicht aus. Dass in keimenden Kartoffeln sich die Schichten der Stärkmehlkörnchen nach und nach ablösen, hat der Verf. nicht bemerkt; er fand die Körner in der Nähe der jungen Pflanze und den untern Zellen unverändert. In Salepknollen und Knollen von *Orchis latifolia* sieht man vor der Blüthe eine ungeformte, durch Jod blau werdende Masse — während und nach der Blüthe deutliche Körner. Inulin zeigt nie Körner. Gekeimter Maissamen zeigt zerrissene Körner. Löst man Waizenstärkmehl in warmem W. auf, filtrirt, dampft ab und trocknet stark, bis die Masse gelblich wird, so sieht man dann im W. unter dem Mikroskop unregelmässige, durch Jod nicht blau werdende Körner; zuweilen auch eine sehr feinkörnige blaue Materie und ästig zusammengefügte kleine Krystalle. Althäschleim besteht ganz aus Körnern, welche von Jod blau gefärbt werden. Löst man sie in W., dampft ab und trocknet, so sieht man mit W. unter dem Mikroskop keine Körner mehr, aber jene Krystalle. Jod färbt nichts mehr blau. (*Berl. Jahrb. XXXVIII. p.* 439—441).

Kryst. salpeters. Silberoxyd wird nach einer Beobachtung von Artus im Sonnenlichte nicht geschwärzt, während diess noch mit geschmolzenem salpeters. Silber sehr bald geschieht. Der Verf. findet die Ursache in einem Wassergehalte des kryst. Salzes von 5 p. c., den er in einem Versuche fand. (*J. f. pr. Ch. XII. p.* 250).

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Hirschfeld.

Pharmaceutisches Central Blatt.

23. Juni 1838.

27.

INHALT. Zusammenstellung mehrerer Mineralquellen-Analysen. — Analyse eines merkwürdigen Urins von Morin.

Kl. Mitth. Darstellung eines chlorfreien phosphors. Natron-Ammoniaks. — Zersetzungsprodukte des Salicins. — Allg. pharm. Angelegenheiten.

Zusammenstellung mehrerer Mineralquellen-Analysen.

In der letzten Zeit hat sich die Zahl der Mineralquellen-Analysen sehr stark vermehrt. Wir fassen sie in einem Artikel zusammen, ohne jedoch eine hier zwecklose, bestimmte Anordnung zu befolgen. Den Anfang machen wir mit der, von sehr schätzenswerthen allgemeinen Bemerkungen über Wasseranalysen begleiteten

Analyse des Nauheimer Mineralwassers von Bunsen. Um die Grundsätze, welche der Verf. bei Analyse dieser bromhaltigen Kochsalzquelle befolgt hat und welche mit den von C. Heintz bei Analyse des Godelsheimer Wassers befolgten wesentlich übereinstimmen, kennen zu lernen, schicken wir die einleitenden Worte des Verf. voraus: Man pflegt gewöhnlich in einem Wasser die Existenz aller derjenigen Salze anzunehmen, welche sich durch verschiedene Auflösungsmittel aus dem durch Abdampfen gewonnenen Rückstande ausziehen lassen. In dieser Ansicht liegt unstreitig der Grund, warum die Resultate der Untersuchungen verschiedener, ja oft ein und desselben Mineralwassers fast eben so grosse Verschiedenheit darbieten, als die analytischen Methoden, welche man bei der Trennung der Bestandtheile befolgt. So würde man z. B. in einem Salzgemenge von Chlormagnesium und schwefels. Natron bald dieses letztere Salz, bald aber auch an dessen Stelle schwefels. Magnesia auffinden, je nachdem man dasselbe mit einem Auflösungsmittel extrahirte, in welchem entweder das eine oder andere Salz

mehr auffällich wäre. Bei dieser Unsicherheit ist es unmöglich, die Untersuchungen verschiedener Mineralwässer mit einander zu vergleichen und über den relativen Werth derselben ein Urtheil zu fällen. Versucht man es, directe Beweise aufzustellen für das Vorhandensein gewisser Salze in einem Gemenge verschiedener Basen und Säuren, so wird man sehr bald zu der Ueberzeugung geführt, dass dieses eben so unmöglich ist, als die Feststellung eines positiven Unterschieden zwischen aufgelösten Chlorverbindungen und chlorwasserstoffs. Salzen. Der erwähnte Uebelstand würde indessen verschwinden, wenn man die Gruppirung der einzelnen Säuren und Basen nach einem Principe bewerkstelligen könnte, welches von gewissen Charakteren der sämmtlichen, in der Auflösung denkbaren Salze selbst hergenommen und daher von der befolgten analytischen Methode völlig unabhängig sein würde. Einem solchen Principe wäre aber unstreitig vollkommen Genüge geleistet, wenn man diejenigen Verbindungen im Wasser als existirend annimmt, welche sich bei der freiwilligen Verdunstung desselben der Reihe nach ausscheiden würden. Befolgt man diesen Grundsatz, welcher zugleich bei der Benutzung der Mineralwässer zu technischen und medicinischen Zwecken die vortheilhafteste Anwendung gestattet, so fällt alle Unbestimmtheit, welche die befolgte analytische Methode in das Resultat der Untersuchung bringen könnte, von selbst hinweg. — Von den im Nauheimer W. enthaltenen Bestandtheilen hatten sich Eisen und Mangan als Hydrate ausgeschieden und wurden daher bei der übrigen Analyse des vorsichtig decantirten Wassers nicht berücksichtigt. Doppelt kohlens. Magnesia, welche gewöhnlich als constanter Begleiter des doppeltkohlens. Natrons aufgeführt wird, scheint nach des Verf. und Hurly's Versuchen hier und vielleicht bei allen Mineralwassern ein erst beim Kochen gebildetes Zersetzungsprodukt der salzs. Magnesia zu sein, welches sich daher bei Abdampfung im Vacuo im Rückstande nicht findet. Thonerde war im Eisenoxyd vorhanden; da indessen Thonerdesalze durch doppeltkohlens. Kalk vollständig gefällt werden, betrachtet der Verf. dieselbe nur als zufällig aus den Gefässwänden u. s. w. in das Wasser gekommen. Die Kohlensäurebestimmung hält der Verf. für nur annähernd richtig. Jod- und Fluorverbindungen und phosphors. Salze wurden nicht gefunden. Der Bromgehalt wurde so bestimmt, dass man dem W. erst Kalk zusetzte, ehe man eindampfte. Die Mutterlauge wurde durch Chlor zersetzt, mit Aether extrahirt, der Aether mit Kali versetzt, abgedampft, geglüht, wieder gelöst, die Lösung durch salpeters. Silber gefällt und in dem Gemenge von Brom- und Chlorsilber das Brom aus der Gewichtsverminderung berechnet, die dieses Gemenge erlitt, wenn es in einem Strome von Chlorgas geglüht wurde.

	Bohrloch *I.*			Bohrloch *II.*	
	in 1000 Th.	in 1 □″ p. c. borus.		in 1000 Th.	in 1 □″ p. c. borus.
Doppelt kohlens. Kalk	22,417	17,210	Gran.	21,65	16,63
„ „ Eisenoxydul	0,984	0,755	„	1,09	0,84
„ „ Manganoxydul	0,109	0,084	„	0,12	0,09
Wasserfr. schwefels. Kalk	0,760	0,584	„	0,63	0,48
Chlornatrium	254,440	195,410	„	249,40	191,54
Chlorkalium	2,900	2,227	„	3,90	2,99
Chlormagnesium	3,012	2,313	„	5,99	4,60
Chlorcalcium	19,390	14,899	„	20,64	15,85
Bromnatrium	0,400	3,307	„	0,40	0,31
Kieselerde	0,190	0,146	„	0,20	0,17
Organischer Stoff	Spuren	—		—	—
	304,611	233,935		312,05	238,50

Spec. Gew. beider Wässer = 1,0026. Gehalt an freier Kohlens. in einem Litre bei 0° und 0,76 M. 109,15 cub. cent. (Bohrloch *I.*) in 1 □″ 10,6 cub.″ bei 0° und 0,76; in 10000 Th. dem Gewichte nach 8,03 (Bohrl. *II.*) (*J. f. pr. Ch. XII. p.* 156 — 160).

Das wenig bekannte Schwefelwasser von Mingolsheim bei Langenbrücken, mit den bekannten Quellen letzteren Ortes gleiche geognostische Verhältnisse theilend, enthält nach P. Boulay (in dessen Inauguraldiss. über die Lasformation bei Langenbrücken, Heidelb. 1837) in 16 Unzen:

Freien Schwefelwasserstoff	0,477	Gran.
„ Kohlensäure	0,680	„
Kohlens. Kalk	0,524	„
„ Magnesia	0,723	„
„ Natron	3,548	„
Eisenoxyd	0,026	„
Thonerde	0,014	„
Kieselerde	0,140	„
Chlornatrium	0,651	„
Schwefels. Natron	0,308	„
Org. Substanz	0,085	„
	8,216	

Zwei neuere Analysen württembergischer Mineralwässer (von denen überhaupt Zeller eine vollständige Zusammenstellung gegeben hat), lassen wir folgen:

Die Trinkquelle des Wildbades hat Degen 1837 analysirt und an fixen Stoffen reicher gefunden, als Stewart die Badequellen; schwefels. Kalk

und Chlorkalium fand Stewart in letztern nicht, dagegen Dekan kein schwefels. Kalk. In 16 Unzen enthält die Trinkquelle (deren Temper. = 26,5° R.):

Kohlens. Natron	0,74 Gr.
Schwefels. „	0,33
Salzs. „	1,79
„ Kali	0,12
Kohlens. Kalk	0,69
Schwefels. „	0,01
Kohlens. Magnesia	0,06
Schwefels. „	0,03
Kieselerde	0,51
	4,30

Ausserdem Spuren von Thonerde und kohlens. Eisenoxydul.

Die noch nicht analysirte Salzsoole von Offenau bei Clemenshall hat Stolz 1837 analysirt. Sie enthält in 16 Unzen:

Schwefels. Natron	4,57 Gr.
Salzs. „	21,69
Kohlens. Kalk	1,32
Schwefels. „	3,85
Salzs. „	0,71
Kohlens. Magnesia	0,21
Schwefels. „	0,12
Salzs. „	0,79
	33,26

Uebrigens 0,117 seines Volumens Kohlensäure. *(v. Graefe u. Kalisch Jahrbücher 1838).*

Das Mineralwasser von Vöslau bei Baden in Oesterreich, dessen spec. Gew. = 1,0005, enthält in 100 Th.:

Freie Kohlens.	0,00923
Schwefels. Kali u. Natron	0,01340
Doppelt kohlens. Kalk	0,11171
„ „ Magnesia	0,09763
Schwefels. Kalk	0,18541
Salzs. Magnesia	0,01852
Kieselerde	0,00456
Spuren von Thonerde und org. Substanz	—
	0,44046

(Ibid.)

Das Mineralwasser von la Golaise, einem Berge, 12 Lieues von Genf, ist von O. Henry untersucht worden. Dasselbe ist schon lange bekannt, aber wenig benutzt. Es ist ein kaltes Schwefelwasser, klar, von Geruch und Geschmack des Schwefelwasserstoffs, setzt eine blättrige, braune, stickstoffige Substanz ab, ist der gewöhnlichen Zersetzung der Schwefelwässer unter Bildung kohlensaurer Erden und unterschwefligs. Salze unterworfen, erleidet dieselbe aber nur sehr langsam. Es ist sehr haltbar, da es keinen ungebundenen Schwefelwasserstoff enthält und lässt sich in verschlossenen Gefässen bei 70° C. ohne Zersetzung erhitzen, in gut verpichter Flasche jahrelang aufbewahren. In dem Reichthum an Schwefel steht die Quelle neben der von Enghien. Eigenthümlich ist ihr ein nicht unbedeutender Eisengehalt, welcher als Schwefeleisen von schwefelwasserstoffs. Kalk vollkommen aufgelöst erhalten wird. Der Verf. hat sich überzeugt, dass reines schwefels. Eisenoxydul in einem Ueberschusse von schwefelwasserstoffs. Kalk sich z. Th. auflöst, wenn man die Gemenge in verschlossenen Flaschen stehen lässt. Mangan ist nicht vorhanden. Der Verf. befolgt zu Entdeckung eines Mangangehalts in den Eisenabsätzen der Wässer folgendes Verfahren: Er löst den Bodensatz in Salzsäure, erhitzt mit etwas Zucker, fällt die klare, neutralisirte Lösung unter Ausschluss der Luft mit bernsteins. Natron, filtrirt und versetzt die Lösung mit reinem schwefelwasserstoffs. Natron. Ist Mangan vorhanden, so bildet sich ein weisslicher Absatz, welcher gewaschen und mit Kali und chlors. Kali geglüht einen grünlichen, in W. mit rosenrother Farbe löslichen Körper giebt.

Diese verschiedenen Eigenschaften geben dem Wasser mannichfache Vorzüge. Dasselbe enthält in 1000 Th.:

Freie Kohlensäure	0,0861
Doppelt kohlens. Kalk	0,1436
„ „ Magnesia	0,0589
Wasserfr. schwefels. Kalk	1,3700
„ „ Magnesia	0,2900
Chlornatrium	0,0070
Schwefelwasserstoffs. Kalk	0,0786
Schwefeleisen	0,0200
Phosphors. Kalk oder Alaunerde	0,0160
Kieselerde mit Spuren von Alaunerde	0,0360
Stickstoffige Substanz	0,0180
Stickstoff	unbestimmt.
	2,1182

Der Schwefel beträgt also 0,0278 Grm. per Pinte; die freie Kohlens. $\frac{1}{10}$ des Volumens. *(J. de Pharm. 1838. Mars p. 115 — 119).*

Boullay und O. Henry haben eine ganze Reihe französischer Mineralwässer untersucht; die Analysen sind alle auf die muthmassliche Zusammensetzung des W. unmittelbar beim Ursprunge berechnet.

Das Wasser von Miers *(dep. du Lot)*, kalt, enthält in 1000, ausser etwas freier Kohlensäure:

Doppelt kohlens. Kalk	0,298
„ „ Magnesia	0,120
„ „ Natron (wasserfr.)	0,071
Schwefels. „ „	2,675
„ Kalk	0,954
Chlormagnesium	0,750
Chlornatrium	0,020
Kieselerde	0,480
Thonerde	0,037
Eisenoxyd	0,005
Organische Substanz	0,000
	5,340

Der Säuerling von Pouguen *(dep. de Nièvre)*, spec. Gew. = 1,00312 bei 12° C. und 0,76, setzt an der Luft ockrige Flocken und Kalkspathkrystalle ab, ist 1789 von Hassenfratz analysirt worden. Enthält an der Quelle in 1000 Th.:

Freie Kohlens.	0,5957
Doppelt kohlens. Kalk	1,3269
„ „ Magnesia	0,9762
„ „ Natron (wasserfr.)	0,6362
„ „ Eisenoxyd	0,0206
Wasserfr. schwefels. Natron	0,2700
„ „ Kalk	0,1900
Chlormagnesium	0,3500
Glairin	0,0300
Phosphors. Kalk und Alaunerde	0,0350
	4,4306

Bei dem kohlens. Natron wurden Spuren von Kali bemerkt.

Zu Roche Posay *(dep. de la Vienne)* existiren 3 verschiedene Mineralquellen; in denselben wurde, wie schon Josse 1805 fand, schwefels. Kalk und Spuren erdiger Carbonate, Kieselerde, Chlornatrium, org. Substanz gefunden, weder Schwefelwasserstoff noch Kohlensäure. Der gelbgrünliche Schlamm der Quellen enthielt ausser Sand und erdigen Carbonaten Spuren von Schwefeleisen und eine grünliche, flockige, organische Substanz. Man hat die Quellen für Schwefelquellen ausgegeben; sie sind es aber nicht; möglich in-

dessen, dass das W. in Folge einer Reaction der organischen Substanz auf den schwefels. Kalk vorübergehend einen solchen Charakter annimmt, wenn es steht.

Das Wasser von Chateldon *(dep. Puy-de-Dôme)* ist schon seit 1778 bekannt. Man zählt jetzt 2 Quellen *des Vignes* und 3 Quellen *de la montagne*. Nur die erstern von völlig gleicher Zusammensetzung werden benutzt. Das W. ist ein Eisensäuerling, der dann auch Eisenoxyd absetzt. Es besteht an der Quelle in 1000 Th. aus:

Freier Kohlensäure	0,66987
Doppelt kohlens. Kalk	0,85539
„ „ Magnesia	0,12142
„ „ Natron	0,55360
„ „ Kali	Spur.
Schwefels. Kalk, „ Natron	0,0700
Chlornatrium, Chlormagnesium	0,0450
Kohlens. Eisenoxydul	0,0107
Kieselerde, Thonerde, phosphors. Kalk	0,0362
Organische Substanz	0,0300
	2,4947

Die Therme von Gréoulx bei Digne *(bgses Alpes)* ist bereits längere Zeit bekannt. Die alte Quelle, deren Temp. = 35 — 38° C. ist, hat Laurent zu Marseille analysirt. 1835 hat man eine neue Quelle entdeckt, welche weit stärker schwefelig zu sein schien, als die alte; indessen ist diess nicht gegründet. Der Abdampfungsrückstand von 1000 Gr. der Quelle besteht aus:

	Alte Quelle.	Neue Quelle.
Kohlens. Kalk und Magnesia mit schwefels. Kalk, Kieselerde und Eisenoxyd	0,35 Gr.	0,05 Gr.
Chlornatrium, nebst etwas Chlormagnesium, schwefels. Natron, Kalk und org. Substanz	3,00 „	3,07 „
	3,35 Gr.	3,12 Gr.

Plombières hat 10 — 12 Quellen. Vauquelin hat von diesen die *Source de Crucifix* (deren Temp. bis 67° C. steigt) analysirt; dieselbe Quelle hat O. Henry jetzt wieder untersucht. Sie enthält in 1000 Theilen:

Freie Kohlensäure	0,1690
Doppelt kohlens. Kalk	0,0187
„ „ Natron	0,1683
„ „ Eisenoxydul	0,0070
Schwefels. Natron nebst Spuren von Kalk	0,0090
Chlornatrium und Chlormagnesium	0,0120
Kieselerde, Alaunerde und phosphors. Salze	0,0640
Organ. Substanz	0,0290
	0,4770

Das Wasser hat einige Eigenthümlichkeiten. Beim Abdampfen liefert sie weisse Blättchen von fast reiner Kieselerde. Es lässt erst bei 70° C. den absorbirenden Sauerstoff entweichen, während es Stickstoff früher abgiebt: daher ist die im W. enthaltene Luft sauerstoffreicher, als atmosphärische. Die sich aus der Quelle absetzende schmierige weisse Substanz, welche mit Wasser eine Emulsion bildet und wie Seife benutzt werden kann, lässt beim Eintrocknen einen weissen, sanft anzufühlenden, an der Zunge etwas klebenden, geruch- und geschmacklosen, Rückstand, welcher beim Glühen kein Zeichen einer organischen Substanz giebt und röthlich wird. Derselbe besteht hauptsächlich aus Kieselerde (30 p. c.), Alaunerde (61 p. c.), kohlensaurem Kalk, Eisenoxyd. Die seifenartige Beschaffenheit der Substanz rührt von der Alaunerde her. — Die Quellen Muller, Bonsompierre und trou des capucins lassen ein Gas entweichen, welches reiner Stickstoff zu sein scheint. Dem Wasser von Plombières ist das sogleich zu erwähnende von Luxeuil sehr ähnlich*. *(J. de Pharm. 1838 Mai p. 211 — 223).*

Braconnot hat 9 verschiedene Quellen der berühmten Thermen von Luxeuil (*Vosges*) analysirt; er fand in 1000 Th. W.:

---

* Der Verf. giebt auch eine Notiz von dem *Eau de Pitons* genannten Mineralquell der Insel Martinique; derselbe ist ein Eisenwasser ohne freie Kohlens. oder Schwefelgehalt. Er enthält 1,80 *pro Mille* feste Theile; nämlich meist erdige Carbonate, Gyps, Kieselerde, Eisenoxyd, organische Substanz.

	Bain Gradué heisse Quelle.	*Bain des Benedictins*	*Grand-Bain.*	*Bain des Dames.*	*Bain Gradué* wen. heisse Q.	Cabinet No. 7.	*Eau des Cuvettes.*	*Bain des Capucins.*	*Eau savonneuse.*
Chlornatrium	0,7053	0,7564	0,7471	0,7707	0,6376	0,6694	0,5797	0,3754	0,1098
Chlorkalium	0,0239	0,0200	0,0239	0,0215	0,0211	0,0220	0,0152	0,0012	0,0030
Schwefels. Natr.	0,1442	0,1499	0,1468	0,1529	0,1224	0,1168	0,1145	0,0795	0,0979
Kohlens. Natron	0,0436	0,0437	0,0355	0,0473	0,0391	0,0321	0,0282	0,0160	0,0050
„ Kalk	0,0580	0,0785	0,0850	0,0600	0,0571	0,0671	0,0660	0,0451	0,0340
Magnesia	0,0240	0,0031	0,0030	0,0240	0,0029	0,0028	0,0020	0,0018	Spuren.
Alaunerde, Eisenoxyd, Mangan	0,0020	0,0034	0,0035	0,0020	0,0019	0,0022	0,0030	0,0018	0,0004
Kieselerde	0,0805	0,0751	0,0659	0,0825	0,0771	0,0622	0,0514	0,0450	0,0250
Thier. Substanz	0,0030	0,0028	0,0025	0,0040	0,0024	0,0025	0,0022	0,0024	Spuren.
	1,0845	1,1349	1,1130	1,1649	0,9616	0,9771	0,8612	0,5681	0,2751
Temper. nach Reveillout	31—37° C.	45°	55—56°	47°	36°	36°	40°	32°	20°

Von allen diesen Quellen ist nur das Wasser des *Grand-Bain* von Vauquelin analysirt worden, welcher etwas mehr Chlornatrium fand, als Braconnot. Der Verf. ist der Ansicht, dass die 4 ersten Quellen die Zusammensetzung des Wassers repräsentiren, wie es an seinem gemeinschaftlichen Ursprungsorte sein mag, während die übrigen durch zufällige Hinzumischung von gewöhnlichem Quellwasser, dem sie begegnet, in verschiedenem Grade ärmer geworden sind. Die meisten Quellen, namentlich die vom *Bain des Dames*, entwickeln nach Ruvillout reines Stickstoffgas.

In dem Wasser der heissen Quelle des *Bain gradué* bildet sich ein schleimiger, schmutzigweisser Absatz, welcher im Wasser als kleine, algenartig verzweigte Klümpchen erscheint, beim Trocknen zusammenschrumpft und beim Befeuchten wieder schleimig wird. Unter dem Mikroskope sieht man durch die ganze Masse zerstreute Kügelchen und ausserdem Infusorien. Bei der Destill. giebt die Substanz empyreumatisches Oel und ammoniakalischen Wasser und lässt etwa 12 p. c. eines schmutzigweissen Rückstands, welcher zu $\frac{2}{3}$ aus Quarz (welcher die unter dem Mikroskop sichtbaren durchsichtigen Kügelchen bildet), Thonerde, Eisenoxyd und Manganoxyd und nur zu $\frac{1}{3}$ aus organischer Substanz besteht. — Eine ähnliche Substanz, in der die erdigen Bestandtheile als Recipiens der organischen dienen, setzt das Wasser des *Bain des Dames* ab.

Von den erwähnten Quellen weicht ab die von Longchamp 1838 schon analysirte *source ferrugineuse*. Dieses Wasser quillt klar hervor, erstarrt aber an der Luft zu einer fleischrothen Gallerte. Seine Temper. ist 22½° bei 28° Lufttemperatur. Es enthält in 1000 Th.:

	Longchamp.	Braconnot.
Chlornatrium	0,501	0,0514
Chlorkalium	—	0,0074
Schwefels. Natron	0,0125	0,0338
Kohlens. Kalk	0,1078	0,0050
Schwefels. „	Spuren.	—
Kohlens. Kali	—	Spuren.
Kieselerde	0,0301	0,0294
Organ. Substanz	0,0067	0,0070
Magnesia	—	0,0075
Eisenoxydoxydul	0,0129	—
Quellsaur. Eisen nebst Thonerde und Manganoxydul	—	0,0285
	0,2300	0,2706

(*J. de Pharm.* 1838. *Mai p.* 229 — 240).

Das Mineralwasser von Rouane (*Loire*) enthält in 1000 Th.:

Chlornatrium	0,00322
Schwefels. Natron	0,00732
Kohlens. und quells. Natron	0,00070
Eisenoxydul	0,01472
Magnesia	0,00309
Kalk	0,00980
Quellsäure	0,05589
Schwefelwasserstoff	Spuren.
	0,09774

(*Barruel im J. de Chim. méd. 1838. Mai p. 227*).

Die zwei Thermalquellen von Aix-en-Savoie sind von Bonjean untersucht worden. Bekanntlich giebt es daselbst eine sogenannte Alaunquelle und eine Schwefelquelle. Letztere ist von Bonvoisin, Duquis und Socquet untersucht worden; der erste nahm Schwefeleisen, der zweite Schwefelcalcium darin an. Der Verf. versichert jedoch, dass in diesem W. nur freier, gar kein gebundener Schwefelwasserstoff vorkomme. Das von der Quelle entwickelte Gas, welches Socquet für atmosphärische Luft hielt, ist Stickgas. Die sogenannte Alaunquelle enthält keine Spur von Schwefelwasserstoff, doch glaubt der Verf., dass diess nur Folge der Zersetzung an der Luft sei, da man das Wasser an dem Orte, wo es eigentlich hervorquillt, der Localität wegen gar nicht erlangen kann. Eisen enthalten beide Quellen in doppelter Gestalt, als kohlensaures (durch Kohlens. gelöstes) und als schwefels. Eisenoxydul. In den bleiernen Leitungsröhren setzt das W. Concremente von kohlens. Kalk, etwas kohlens. Magnesia, Eisenoxyd und eine Spur von Kieselerde ab. In den gebildeten Absätzen beider Wässer ist auch Fluorcalcium unzweifelhaft vorhanden, verbunden mit phosphors. Kalk und phosphorsaurer Alaunerde.

Die Schwefelquelle setzt an den Wänden der Grotte, der sie entströmt, einen mehrere Linien dicken, milchweissen, porösen Ueberzug ab, in dem man einzelne krystallinische Nadeln von saurem, stark adstringirendem Geschmack und auf der Oberfläche einen gelblichen Anflug bemerkt. Letzterer ist von Socquet, Murat und Dalens für Schwefel gehalten worden. Er ist diess aber nicht, sondern verdankt seine Farbe, die an der Luft in Rostfarbe übergeht, einem Eisengehalte. Die ganze Masse ist in W. löslich und ein dem Federalaun analoges Tripelsalz, welches enthält: Schwefels. Alaunerde 33,3, schwefels. Magnesia 11,7, schwefels. Eisenoxydul 8,5 und Wasser 46,5. Der Felsen, auf welchen sich die Masse absetzt, besteht aus kohlens. Kalk mit etwas kohlens. Magnesia, Thonerde und viel eingesprengtem Schwefelkies. — Indessen bemerkt man nicht nur auf den im Bassin

der Quelle wachsenden Algen einen wahren mikroskopischen Schwefelanflug, sondern auch an den bleiernen Leitungsröhren, überall, wo das Blei ununterbrochen mit einer nicht zu dicken Schicht Wassers bedeckt ist, Absatz von Schwefel als gelblichen, etwa 1‴ dicken Ueberzug. Wenn man das Wasser auf eine Platte in einem fortwährenden Strome wirken lässt, kann man diesen Schwefelabsatz beliebig hervorrufen. — Das durch Condensation der aus dem Wasser in den Badecabinetten entwickelten Dämpfe hervorgehende Wasser ist stark sauer und enthält Schwefelsäure. — Auch Jodkalium hat der Verf. gefunden (wie auch Canti in dem Schwefelwasser von Castelnuovo d'Asti).

Die Alaunquelle enthält kein Jodkalium, und wie schon erwähnt, keinen Schwefelwasserstoff; an mehreren Stellen der Höhlen, aus welchen die Quelle hervorkommt, wird jedoch Bleizuckerpapier geschwärzt und man bemerkt auch auf der Oberfläche der Felsen Bildung von Stalactiten, welche aus ganz weissem schwefels. Kalk, zuweilen mit etwas schwefels. Alaunerde und schwefels. Eisenoxydul bestehen. (*J. de Ch. méd.* 1838. *Mars p.* 116—136).

Zu Iwonicz im Sanoker Kreis des Königreichs Galizien entspringen 3 kalte Quellen, von denen zwei ganz dem bekannten Adelheidsbrunnen von Heilbronn analog zusammengesetzt sind, die dritte aber ein Eisenwasser ist. Tomoszewicz hat sie untersucht. Das W. der ersten beiden Quellen ist klar, etwas weniger durchsichtig als reines dest. W., in klaren Gläsern farblos, riecht nach Erdnaphtha, welcher Geruch jedoch an der Luft verschwindet und einem Geruche nach Jod und Brom (wie Meerschwamm oder Seegras) Platz macht. No. 1 schmeckt etwas salziger als No. 2; die Temper. von No. 1 ist 7,8° R., von No. 2 8,2° R., das spec. Gew. von No. 1 = 1,001178, von No. 2 = 1,001229. No. 2 ist im Allgemeinen ärmer an festen Theilen, aber reicher an Eisen, als No. 1. Doch entspringen beide nahe bei einander. Eine Vermischung mit dem W. der Eisenquelle glaubt T. bei No. 2 nicht annehmen zu können, da die Quellen gut gefasst sind. Die Eisenquelle schmeckt styptisch, hat eine Temp. von 7,8° und ein spec. Gew. = 1,001179; sie entspringt nur einige Klaftern von der vorigen. Wir stellen die Analysen der Quellen mit denen der Adelheidsquelle von Bamberg und Fuchs zusammen.

	Inconier.		Eisenquelle.	Adelheidsquelle.	
	No. 1.	No. 2		Bennrat.	Ferus.
Kohlenwasserstoff	2,777 c″	0,820 c″	—	2,50 c″	4,00 c″
Kohlensäure	30,416 „	27,598 „	4,7 c″	0,50 „	—
Stickstoff	0,704 „	1,240 „	—	—	—
Feste Theile in 12 Unzen.					
Bromnatrium	0,218 Gr.	0,074 Gr.	—	0,180	0,225
Jodnatrium	0,127	0,030	—	0,561	0,684
Chlornatrium	45,343	35,398	0,1841	22,683	27,675
Kohlens. Natron	9,778	6,044	—	2,921	3,192
„ Kalk	1,291	1,109	0,3046	0,308	0,378
„ Magnesia	0,489	0,386	0,2775	0,230	0,172
„ Eisenoxydul	0,029	0,044	0,1564	0,035	—
„ Manganoxydul	0,014	0,020	—	—	—
Kieselerde	0,074	0,079	0,0773	0,080	0,091
Quellsäure	0,058	0,068	0,2234	Spuren	—
Quells. Natron	—	—	0,0124	—	—
Extract	0,030	0,024	—	—	—
Schwefels. Natron	—	—	—	0,292	—
Naphtha	unbest.	unbest.	—	—	—
	57,370	43,267	1,3239	27,209	32,417

(Buchn. Rep. XIII. p. 164 — 187).

Analyse eines merkwürdigen Urins von Monis.

Der untersuchte Urin war von einem Kranken, dessen Magen in Folge zu langen Gebrauchs der *Spongia usta* afficirt war. Derselbe war alkalisch und gerann beim Abdampfen zu einer Gallerte, welche sich in W. löste, von Alkohol unverändert und von Säuren gallertartig, in Wasser unlöslich gefällt wurde. Ausser diesem gallerts. Natron enthielt der Urin noch viel kohlens. Natron, Harnstoff u. s. w. Der Kranke hatte viel Sodawasser getrunken und viel Möhren gegessen. Nach 10 Tagen, während deren der Kranke statt des Sodawassers Selterser-Wasser getrunken hatte, war der Urin nicht mehr alkalisch; beim Abdampfen gab er eine Gallerte, welche nach dem Trocknen durchscheinend war, sich sehr leicht in kaltem W. wieder löste, von Alkohol, aber nicht von Säuren gefällt wurde. Die wässrige Lösung dieses Stoffs hob die Fällbarkeit einer Leimlösung durch Gerbstoff auf und löste die Verbindung von Gerbstoff und Leim ohne Rückstand. Kali (ätzend.

und kohlens.) fällte diese Lösung nur in grossem Ueberschuss. Säuren schieden aus der alkalisch gemachten Lösung keine Gallussäure aus. Die wässr. Lösung wurde von Jod, Sublimat, Zinkvitriol und Brechweinstein nicht verändert; von schwefels. Eisenoxyd (im Ueberschuss des Fällungsmittels löslich), von Chlorcalcium (gallertartig, in Salze. ohne Aufbrausen löslich), von neutr. essigs. Blei (in Salpeters. lösl., in Ammoniak unlösl.), von schwefels. Kupfer (in Salpeters. und Ammon. unlösl.), von salpeters. Silber (desgl.) und schwefels. Eisenoxydul (weiss, in Salpeters. fast ganz löslich) gefällt. Die Substanz selbst war in Ammoniak unlöslich; in Salpeters. färbte sie sich rosenroth und setzte in Ammoniak unlösliche Flocken ab. In der Hitze verkohlte sie unter Brodgeruch zu einer leicht einzuäschernden Kohle. Diese Substanz hat fast eben so viel Aehnlichkeiten mit dem Pectin, als Unähnlichkeiten. Wahrscheinlich rührt sie indessen auch aus den Möhren her. Der Verf. erhitzte Möhrensaft, um das Eiweiss zu coaguliren, dampfte zur Hälfte ab und fällte durch Alkohol. Er erhielt weisse Flocken, welche sich beim Abtropfen zu einer braunen, durchsichtigen, fade schmeckenden, in W. löslichen, Gallerte vereinigten. Diese Substanz hatte ebenfalls die Eigenschaft, den Gerbstoff-Leim aufzulösen. Durch Behandlung mit doppelt kohlens. Natron konnte sie nicht in Gallertsäure übergeführt werden. *(J. de Pharm. 1838. Mai p. 281 — 283).*

Kleinere Mittheilungen.

Darstellung eines chlorfreien phosphors. Natron-Ammoniaks. Amrus löst gleiche Atome kryst. halbkohlens. Natron (286,6 Th.) neutr. kohlens. Ammon. (79 Th.) in 700 Th. heissem W. auf, sättigt die Lösung mit Phosphors., filtrirt und verdampft bis zum Salzhäutchen. *(J. f. pr. Ch. XII. p. 251).*

Zersetzungsproducte des Salicins. Behandelt man nach Pinus Salicin mit Schwefels. und chroms. Kali, so erhält man neben Ameisensäure einen öligen flüssigen Körper, welcher $= C_{14} H_{12} O_2$, also dem Benzoësäurehydrat isomerisch ist, auch dasselbe spec. Gew. des Dampfes besitzt. Verbindet man diesen Oel mit Kupferoxyd, so zeigt es in der Verbindung die Zusammensetzung der wasserfreien Benzoësäure. Mit Baryt giebt es eine Verbindung $= C_{14} H_{12} O_4 + BaO + H_2 O$, welche jedoch bei 160° C. $= C_{14} H_{10} O_4 Ba$ wird. Mit Kali entsteht eine in goldgelben Blättern krystallisirte Verbindung derselben Constitution. Mit Chlor und Brom giebt das Oel kryst. Verbindungen von der Formel $C_{14} H_{10} O_2 + Cl_2$ oder Br_2. Pinus nimmt nun ein dem Benzoyl nahe verwandtes Radikal $C_{14} H_{10} O_2$ an, welches er Salicyl nennt, und construirt mit ihm Salicylwasserstoff, Chlorsalicyl, Salicylbaryum u. s. w. *(L'Institut. No. 227).*

Allgemeine pharmaceutische Angelegenheiten.

Ueber das Apothekenwesen in Norwegen giebt Prof. Hotst zu Christiania folgende Notiz: Man dient in einer privil. Apotheke, macht Examen beim Arzt der Stadt oder des Districts, wird dadurch Assistent, macht das pharm. Examen (seit 1836 in Christiania) schriftlich und praktisch. Der Candidat muss eine Dissert. über ein aufgegebenes Thema schreiben und wird mündlich über Naturgeschichte, Chemie, Waarenkunde, Receptiren, Pharmacie, Werth und Preis der Droguen u. s. w. examinirt; macht 2 Analysen und ein Präparat mit Angabe des Processes. Jährlich 2mal werden diese Examina von den Professoren zu Christiania und einem Apotheker gehalten. Seit 1836 wurden 34 geprüft. *(Zeitschr. für die gesammte Med. Bd. 7. S. 285).*

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Bei C. F. Winter in Heidelberg ist so eben erschienen und durch alle Buchhandlungen zu beziehen:

Handbuch der pharmaceutischen Praxis,

oder ausführliche Darstellung der pharmaceutischen Operationen, sammt den gewähltesten Beispielen, ihrer Anwendung, der Zubereitung und Benutzung der Arzneimittel, nebst den besten und verbreitetsten Formeln ihrer Dispensirung, von *E. Soubeiran*, Chef der Centralapotheke zu Paris etc. Deutsch bearbeitet von *Fr. Schödler*, durch handschriftlich mitgetheilte Zusätze und Verbesserungen von Soubeiran vermehrt. gr. 8. 1. Lieferung.

Der Vorzüglichkeit und Vollständigkeit ihrer Literatur verdankt die Pharmazie in Deutschland ihre ehrenvolle wissenschaftliche Stellung. Werke, wie von Martius, Duflos, Buchner, Dulk, Geiger etc. lassen in den Grundlagen und Hülfsfächern derselben — Botanik, Waarenkunde und Chemie — für gründlichen Studium nichts zu wünschen übrig. — Diese Werke jedoch behandeln das Ganze der Pharmazie als Wissenschaft (und mit dem glücklichsten Erfolg); für die Praxis aber hat sich immerhin noch eine Lücke fühlbar gemacht; — es fehlte an einem Werke, welches, sich hauptsächlich auf das Praktische beschränkend, als Rathgeber — gewissermassen als wissenschaftliches Kochbuch — bei pharmazeutischen Arbeiten dienen könnte. Diesem Bedürfniss wird durch Soubeirans Buch *(nouveau traité de pharmacie théorique et pratique)*, das in Frankreich für das beste gilt und in allen *écoles de pharmacie* dieses Landes eingeführt ist, trefflich entsprochen. Die pharmazeutischen Operationen sind darin mit einer Genauigkeit und Ausführlichkeit dargestellt, welche dem Anfänger das Verständniss derselben sehr

erleichtern und auch dem Geübteren ein willkommenes Hülfsmittel bei seinen Arbeiten bieten. Die besten Formulare der jetzt gebräuchlichsten Heilmittel, welche überall als Beispiel und Beleg hinzugefügt sind, geben dem Buch übrigens auch für den Arzt einen hohen Werth.

Die deutsche Bearbeitung desselben erhält noch besondere Vorzüge durch die durchlaufenden Noten des Uebersetzers — der, das Bedürfniss deutscher Pharmazeuten vor Augen habend, darin an Formeln und Methoden aus dem Reichthum der deutschen Literatur das Zweckmässigste vergleichend zur Seite gestellt hat. Herr Soubeiran selbst, der sich lebhaft für die deutsche Ausgabe seines Buchs interessirt, liefert überdies dafür auch eine Reihe wichtiger handschriftlicher Bemerkungen und Zusätze, die noch nicht in der französischen Ausgabe enthalten sind.

Nach Plan und Form ist das Buch von unsern übrigen deutschen Hand- und Lehrbüchern so sehr verschieden, dass es, anstatt mit ihnen zu concurriren, vielmehr in gewissem Sinne als eine Ergänzung derselben angesehen werden darf. Der Verleger hat mit Rücksicht hierauf (und besonders auch für die verehrlichen Subscribenten auf die neue Auflage von Geigers Handbuch) einen billigen Subscriptionspreis gestellt; das Ganze wird in 4 bis 5 Lieferungen, jede etwa zu 12 Bogen, erscheinen. Der Subscriptionspreis für jede Lieferung ist 20 gr. (25 Sgr.) oder 1 fl. 30 kr. — Der Verleger verspricht schönen und correcten Druck und guten Papier, wie man es bei seinen Verlagswerken gewohnt ist; — das Buch wird im Laufe des Jahres 1838 vollständig geliefert.

Bei Eduard Anton in Halle erschien 1836:

Die Zuckerbereitung aus Runkelrüben in ihrer Beziehung zur deutschen Landwirthschaft von *Dr.* L. F. Bley. Zweite mit Rücksicht auf die neuesten Erfahrungen vermehrte Auflage. gr. 8. geh. Pr. 1 Thlr.

Apothekenverkauf.

Die einzige Apotheke, reines Medizinal-Geschäft, einer im Königreich Sachsen belegenen Stadt mit einem Bade, soll Familienverhältnisse halber Mittwoch den 18. Juli a. c. meistbietend freiwillig verkauft, und kann gegen eine kleine Anzahlung von c. 30000 Rthlr. übernommen werden. Nähere Nachricht hierüber ertheilt

der Apotheker E. Gressler zu Saalfeld in Thüringen.

Eine frequente, gut eingerichtete Apotheke ist in einer lebhaften Stadt der sächsischen Herzogthümer zu einem billigen Preis zu verkaufen. Das Nähere ist in frankirten Briefen, *B* bezeichnet, zur Beförderung durch die Expedition d. Bl. zu erfragen.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Hirschfeld.

Pharmaceutisches Central Blatt.

27. Juni 1838.

28.

INHALT. Das Blut und der Faserstoff von Denis und Bouchardat. — Unauflöslichkeit mehrer schwefels. Salze in Weingeist von Anthon. — Verhalten der bors. Alkalien zu Quecksilbersalzen von Denis. — Säure und Oel aus den Früchten des Sanddorns von Wittstein. — Krystl. Verbindung von Harnsäure und Schwefels. von Fritzsche. — Aconitsäure von Buchner jun. — Arom der *Flor. sambuci* und *arnicae*, und über Arom im Allgemeinen, von Pavrot. — Aufbewahrung thier. Stoffe in Stickstoffoxydgas von Lippach. — Bereitung der einfachen und doppelten grauen Quecksilbersalbe von Weigand. — KL. MITTH. Wasserbildung durch gährende Substanzen. — Ammoniakalaun. — Allg. pharm. Angelegenheiten.

Ueber das Blut und den Faserstoff, von DENIS und BOUCHARDAT.

Denis betrachtet das Blut als im Mittel aus 876,8869 Serum und 123,117 Kügelchen zusammengesetzt. Das Serum besteht aus 900 W., 80 Eiweiss, 10 Salze, 10 Faserstoff und Fette; der Blutkuchen aus 780 Eiweiss, 18 Faserstoff (*Hämatoglobulin*), 2 Eisenoxyd. Unter den Salzen des Serums werden freies Natron, schwefels. Kali, schwefels. Natron, phosphors. Natron, Chlornatrium, phosphors. Kalk, Kalk und Magnesia; unter den Fetten: Elaïne, Margarine, flüchtiges Fett, Cerebrin, Cholesterin, Serolin; unter den Farbstoffen Gallenroth und blauer Farbstoff aufgeführt.

Die Haupteigenthümlichkeiten des Verf. bestehen darin, dass er Eisenoxyd als präexistirend im Blute annimmt, und dass er die Identität von Faserstoff und Eiweissstoff unbedingt ausspricht; dieser Stoff, an sich in W. völlig unlöslich, wird durch die Alkalien und Salze aufgelöst erhalten, und in einem W., welches man mit diesen in demselben Verhältniss, wie im Serum, versetzt, kann man Eiweiss oder Faserstoff (im feuchten Zustande) auflösen und so ein künstliches Serum darstellen. Reiner und wohl ausgewaschener Faserstoff löst sich in der wässrigen Auflösung eines Neutralsalzes, z. B. Salpeter, zu einer Flüss. auf, welche dem flüssigen Eiweiss gleicht, durch Quecksilberchlorid gefällt, von Alkohol und beim Erhitzen auf 78° C. coagulirt wird. Verdünnt man die Lösung sehr bedeutend, so scheidet sich

der Faserstoff mit seinen früheren Eigenschaften aus. Letzteres geschieht aber nicht, wenn man der Lösung vorher etwas Ammoniak zugesetzt hat; die Eigenschaft, durch Alkohol und Hitze zu coaguliren und von Sublimat gefällt zu werden, geht aber nicht verloren. (*Arch. de médec.* 1838. *Janv.*)

Boussingault, welcher Behufs der angeordneten Censuren und die bei der Pariser med. Facultät gegründete Professur der Pharmacie eine Thèse über das Blut zu schreiben hatte, hat in dieser Arbeit nichts Neues, nur Bemerkungen über Bekanntes gegeben. Er ist der Ansicht, dass man den wahren Blutfarbstoff noch nicht kenne, namentlich über die Art, wie das Eisen vorhanden sei, noch nichts wisse. Lecanu's Hæmatosine, Denis' Cruorine oder Hæmatochrome, Davy's Tomatine, Boyle's Erythrogen, sind sämmtlich theils unreine, theils bereits alterirte, im Blute als solche gar nicht vorhandene Stoffe. Die von Denis behauptete Identität des Faserstoffs und Eiweissstoffs, welche bereits von den meisten Chemikern, halb und halb wenigstens, stillschweigend anerkannt worden ist, wird ihm durch Mulder's neueste Analysen wieder verdächtig.

Lehmann's Eintheilung des Faserstoffs in *fibr. filamentosus* und *globulosus* wird erwähnt; beide Arten bestehen aber aus Kügelchen, nur die ersteren aus kleineren und zu Fäden angeordneten. Die bekannte Methode von Lecanu zu Analysirung Blute hält der Verf., hält sie aber insofern nicht für genau, als bei ihr auch der im Serum aufgelöst gewesene Farbstoff (nebst dem aufgelöst gewesenen Faserstoff, d. Red.) zu dem Blutkuchen kommt. Denis behandelt daher den vom Serum getrennten Kuchen (die Trenn. ist aber nicht vollkommen möglich) mit W. bis zur Entfärbung und fällt aus der erhaltenen Lösung den Farbstoff durch Erhitzung bis 70°. Der Arzt kann sich unter diesen Umständen nach Boussingault's Ansicht, bei Untersuchungen des Bluts vor der Hand, nach genauer mehrmaliger Prüfung, nur auf 2 Versuche beschränken: 1) Die Trennung des Blutkuchens vom Serum, wie gewöhnlich vorzunehmen und das Verhältniss beider zu bestimmen. 2) Das ganze Blut in einem zweckmässigen Wasserbade einzutrocknen und den Rückstand durch Ausziehung mit Aether und Alkohol und durch Einäscherung (und Bestimmung des Eisens in der Asche) etwas näher zu untersuchen. (*J. des connaiss. méd.* 1838. *Avr.*)

Ueber die Unauflöslichkeit mehrer schwefels. Salze in Weingeist von E. F. Anthon.

Der Verf. hat mehrere schwefels. Salze in Bezug auf die Grenze ihrer Unauflöslichkeit in Alkohol geprüft und Folgendes gefunden:

Schwefels. Natron zeigte sich unauflöslich in Weingeist von 0,830 und 0,850 bei einer Temper. von 10—12° R. 1000 Th. Weingeist von 0,872 lösten 0,7 Th. schwefels. Natron auf und die gleiche Menge Weingeist von 0,905—3,8 Theile.

Schwefels. Ammoniak fängt an merklich löslich zu werden in Weingeist, welcher ein grösseres spec. Gew. als 0,9060 besitzt. Von Weingeist, der 0,872 zeigt, sind 500 Th. nöthig, um einen Theil des Salzes aufzulösen, und 1000 Th. Weingeist von 0,905 lösen 16 Th. desselben auf.

Schwefels. Manganoxydul ist unauflöslich in Weingeist von 0,830 und 0,850. 1000 Th. Weingeist von 0,873 vermögen nur 0,3 Th. und 1000 Th. von 0,905 gegen 1,1 Th. schwefels. Manganoxydul aufzulösen.

Schwefels. Zinkoxyd ist unauflöslich in jedem Weingeist, welcher ein geringeres spec. Gew. als 0,9060 zeigt. 1000 Th. Weingeist von 0,905 lösen 3 Th. schwefels. Zinkoxyd auf.

Schwefels. Eisenoxydul zeigte sich noch unauflöslich in Weingeist von 0,905.

Dasselbe war der Fall mit der schwefels. Kalkerde, dem sauren schwefels. Alaunerdekali und dem schwefels. Kali.

Schwefels. Kupferoxyd fing an unauflöslich zu werden in Weingeist von 0,905, so dass 5000 Theile kaum im Stande waren, 1 Th. auf zulösen. (*B. H. XIII. p.* 18 — 22.)

Ueber das Verhalten der borsauren Alkalien zu Quecksilbersalzen von E. F. Anthon.

Den frühern Versuchen von Gossmann (Centralbl. 1838. *p.* 136) über diesen Gegenstand fügt der Verf. noch folgende, bereits früher angestellte bei.

a) Wird zu einer Auflösung von Quecksilberchlorid bei gewöhnlicher oder nur etwas erhöhter Temperatur eine mit reiner Salpeters. neutralisirte Boraxauflösung gegossen, so entsteht ein braunrother N., aber nur in verhältnissmässig geringer Menge. Der rothe N. wurde nach gehörigem Auswaschen und Trocknen in einem Glasröhrchen erhitzt, wobei er sich vollkommen flüchtig zeigte. Der Sublimat bestand aus Quecksilberchlorür und metallischem Quecksilber. Die oben vom N. getrennte Flüssigkeit enthielt kein auflösliches Doppelsalz.

b) Es wurde zu einer Quecksilberchlorid-Auflösung eine mit Borsäure neutralisirte Borax-Auflösung gegossen, worauf derselbe rothe Niederschlag und unter derselben Erscheinung wie oben erhalten wurde.

c) Zu einer Auflösung von möglichst neutralem salpeters. Quecksilber-

zweifel wurde die mit Borsäure neutralisirte Borsäurelösung im Ueberschusse zugesetzt. Es bildete sich ein reichlicher hellgelber N. und in der überstehenden Flüss. war kein Quecksilberoxydul mehr enthalten. Dieser gelbe Nied. war nach dem Trocknen noch hellgelb, entwickelte beim Erhitzen salpetrige Dämpfe und war in Salpetersäure auflöslich. Hundert Theile davon wurden unter Mithülfe von etwas Wärme aufgelöst und so lange ein Strom von Schwefelwasserstoffgas durchgeleitet, als noch ein N. entstand. Die Flüss. wurde durch Filtration von dem Schwefelquecksilber getrennt, letzteres nachgewaschen und die vereinigten Filtrate zur Trockne abgedampft. Es wurde nur ein sehr geringer Rückstand erhalten, welcher Borsäure war und nicht 1% betrug.

d) Wenn eine neutralisirte Borsäurelösung zu einer Auflösung von salpetersaurem Quecksilberoxyd gegossen wird, so erhält man einen reichlichen Nied. von gelblichweisser Farbe, welcher sich beim Auswaschen allmählig dunkler gelb und beim gleichzeitig Wärme angewendet wird, zinnoberroth färbt. Auch diese Verbindung, welche nach dem Trocknen hellgelb erschien, gab beim Erhitzen im Kolben erst etwas Wasser, dann viel salpetrige Säure und hinterliess nach dem Glühen einen Rückstand von nicht 1% Borsäure.

e) Wird in einer erwärmten Quecksilberchlorid- oder salpetersaurer Quecksilberoxyd-Auflösung Borsäure aufgelöst, so krystallisirt dieselbe nach dem Erkalten unverändert wieder heraus. (*B. R. XIII. p. 22 — 25.*)

Ueber die Säure und das Oel aus den Früchten des Sanddorns (*Hippophaë rhamnoides*) von Wittstein.

Der Verf. hatte Gelegenheit, die schön orangefarbigen Früchte des auf den Isarinseln bei München häufig wachsenden (in botanischer Hinsicht gewöhnlich behandelten) Sanddorns zu untersuchen. Diese den Winter über hängen bleibenden und der grössten Kälte trotzenden kleinen Steinfrüchte zeichnen sich nicht allein durch ihre schöne Farbe, sondern auch durch ihren angenehm säuren Geschmack aus. Es war zunächst die Absicht, die den letzteren bedingende Säure zu ermitteln. Von andern Versuchen wird nur erwähnt, dass Rinde und Blätter der Pflanze einen eisengrünenden Gerbstoff, sonst aber keine freie Säure enthalten und dass die Früchte beim Trocknen fast $\frac{3}{4}$ ihres Gewichts verlieren.

Man erspreßte 9½ *Pf.* der im Anfange des Octobers gesammelten und entsteinten reifen Beeren, drückte sie zwischen den Händen aus, sonderte die Hülsen und Samen mittelst eines porzellanenen Durchschlags ab, behandelte letztere noch zweimal mit W. und presste sie zuletzt aus. Hülsen und Samen wogen nur zusammen noch 1½ *Pf.*, getrocknet 1 *Pf.* — So gelang

nicht, die Flüssigkeiten durch Filtriren zu klären, sie werden blässer, bleiben aber trübe und gehen auch so durchs Colatorium. Dieser feinste Weingeist kommt vom Ziele (zu 2⅝ fl. Flüss. 4 fl. von 940 p. c.), welcher eine Ausscheidung gelber Flocken an der Oberfläche bewirkte, wodurch die Flüssigkeit klar wurde. Man coliert, wusch den Rückstand mit verd. Weingeist und dann mit Wasser. — Der concentrirte, durch öfteres Filtriren durch Papier geklärte Saft von der ersten Auspressung wurde durch Chlorbaryum, Chlorcalcium und Schwefelwasserstoff nicht verändert, von Kali, Ammoniak, Kalkwasser gelb gefärbt, von Barytwasser gelb gefällt, von Eisenchlorid grün gefärbt, von Sublimat schwach weiss getrübt. Salpeters. Silber wurde nach einiger Zeit schwarzgrau gefällt; salpeters. Quecksilberoxydul gab eine weissere Ueberschuss des Reagens lösliche Trübung, welche allmählig hellgrau wurde und zuletzt in einen feinen dunkelgrauen N. überging, übrigens auch in Salpeters., Weins., Citronens. und Essigs. völlig löslich war. Essigs. Blei gab einen weissen, in Essigs. und im Ueberschuss des Saftes ganz, im Ueberschuss des Reagens z. Th. löslichen Niederschlag.

Durch Digestion mit kohlens. Blei war der die Fällung des Eisenoxyds verursachende Stoff nicht ganz zu entfernen; man mischte daher den wenigstens Saft mit Natron und fällte ihn dann vollständig mit Bleizucker (½ fl.). Der N. wurde durch Dekantation mit W. ausgewaschen, er stellte einen weisslichgrauen, mit Krystallen untermengten Schlamm dar, welcher nach dem Trocknen 6 Unz. 2½ Dr. wog. 80 Dr. des N. wurden gepulvert, in 6 fl. kochendes W. eingetragen, auf 4 fl. eingedickt und filtrirt. Das Filtrirte bildete hellgraue Krusten. Die Lösung schied nach 12 St. federartige weisse Krystalle und darunter ein weisses Pulver aus. Man trennte beide möglichst mit Benutzung des Umstandes, dass das Pulver sich etwas eher ausscheidet, als die Krystalle.

Die feinen ausgebrochenen Krystalle wurden mit W. ausgewaschen und durch Schwefelwasserstoff zersetzt. Die filtrirte, klare und weingraue Flüss. wurde von Kalkwasser im Ueberschuss, Barytwasser, Chlorbarium, Chlorcalcium nicht verändert, von ess. Ammoniak leicht getrübt, von essigs. Blei stark weiss, in Ammoniak unlöslich gefällt; beim Abdampfen gab die Flüss. fast weisse Krystalle. Wässerchen. Das pulverförmige Bleisalz verhielt sich wesentlich eben so, es nahm durch längeres Stehen unter W. die Gestalt glänzender Schuppen an.

Die beim Auskochen des Bleioxydoxydulsalzes gebliebene graue Masse wurde noch mehrmals mit W. ausgekocht, bis das W. nichts mehr aufnahm; es betrug dann nur noch 2 Scrupel. Dieser Rückstand gab durch Zersetzung mit Schwefelwasserstoff ebenfalls eine farblose, saure Flüssigkeit, in welcher der

Weinsäure verbrennbar war. Die Säure der Früchte also ist hauptsächlich Aepfels. nebst etwas Wein., beide an Kalk gebunden.

Reindarstellung der Aepfels. nach Liebigs Methode gab eine geringere Ausbeute, als erwartet wurde.

Die gelben durch Weingeist abgeschiedenen Flocken stellten nach dem Auswaschen einen orangegelben Teig dar, welcher nach dem Trocknen 5 Un. ein weg und getrocknetem Obste ähnlich roch. Lag er länger auf Papier, so fand auch dieses nachher von dunkelgelbem Oele durchdrungen. Doch liess sich durch Pressen kein Oel absondern. Dagegen konnte man durch 2malige Behandlung mit Aether das Oel vollkommen ausziehen. Von 1400 Gran der gelben Substanz lieferte der Aether beim Verdunsten 98 Gran eines sehr dunkelgelben dicklichen Oeles von keinem besondern Geruche oder Geschmacke. Das Oel erstarrte bei niederer Temp. und wurde erst bei + 10½° C. wieder ganz flüssig. Spec. Gew. bei + 20° C. = 0,917. In dünnen Schichten an der Luft verfärbte es sich allmählig, blieb aber schmierig. Durch Behandlung mit Kalilauge wurde es etwas consistenter, doch entstand keine wirkliche, in W. und Alkohol ganz auflösliche Seife. Im Ganzen erhielt man von 9½ Pf. Beeren 2 Un. 5 Dr. Oel.

Der durch Aether vom Oele befreite Rückstand bestand aus weisslichen Krumen und Pulver, untermengt mit Häuten. Er färbte beobachtet Aether durch etwas aufgelösten Weichharz hellgelb.

Absoluter Alkohol färbte sich durch Digestion mit der orangefarbigen Masse hellgelb und liess 25 p. c. Oel und Weichharz zurück. Man behandelte die orangefarbige Masse unmittelbar mit 5fach verdünnter Kalilauge und filtrirte. Die Flüss. war dunkelrothbraun und wurde von Salzs. unter Bildung eines eisenoxydfarbigen Niederschlags entfärbt. Das vom Kali nicht Aufgelöste zeigte noch einen grossen Oelgehalt. Auch die durch Aether vom Oele befreite orangefarbige Masse zeigte die rothbraune Färbung durch Behandlung mit Kalilauge. (*B. H. XIII. p. 1 — 18.*).

Krystallisirte Verbindung von Harnsäure und Schwefelsäure, von Fritzsche.

Aus einer Auflösung von Schlangenexcrementen in erhitzter conc. Schwefelsäure schossen beim Erkalten viele grosse Krystalle an, welche man durch Abwaschen mit Schwefels. und Auflösen in wenig Schwefels. frei von Ammoniak erhielt. Dieselben Krystalle erhält man durch Auflösung reiner Harnsäure in Schwefelsäure.

Die Krystalle sind farblos, äusserst hygroskopisch, werden an der Luft

über warmen der Wasserstoffsäure schnell entschwefelt und übersäuern sich mit [illegible] Harnsäure. Bei + 70° C. schmelzen sie ohne Zersetzung zu erleiden, erst bei 150° C. zersetzt die Schwefels. die Harnsäure.

Man analysirte die Verbindung so, dass man die Harns. durch Wasser abschied, filtrirte und im Filtrate die Schwefels. als Baryumsalz fällte. Da aber die Verbindung weder von der Mutterlauge getrennt, noch eine Anziehung von Wasser vermieden werden kann, muss natürlich der Versuch stets zu viel W. geben. Man erhielt:

Harnsäure	28,02	29,55	28,39	28,55	=	30,18
Schwefels.	58,15	56,07	57,30	56,10	=	57,02
Wasser	13,83	13,78	14,23	15,35	=	12,80
	100,00	100,00	100,00	100,00		100,00

Die Verbindung scheint also zu 1 : + 2 $\frac{1}{2}$ H O zu sein.

Der Verf. hält die Darstellung reiner Harns. aus Schlangenexcrementen mittelst Schwefels. für die zweckmässigste und wohlfeilste. Die Auflösung geht, selbst wenn sie stark durch organische Körper gefärbt ist, stets blendendweisser Harnsäure, wenn man ihr allmählig wenig W. zusetzt und erst nach dem Abfiltriren der zersetzten Flüss. mit grösseren Mengen Wasser auswäscht. Die erhaltene Harns. ist dann compacter und leichter auszuwaschen, als wenn man die braune schwefels. Lösung sogleich in viel W. giesst. Im letzteren Falle schlägt sich ein Theil der farbenden Substanz mit nieder. (*Bull. scientif. de Petersb.* No. 791.

Ueber die Aconitsäure von L. A. Buchner *jun.*

Der Verf. bestätigt die bereits von Dahlenburg angegebene Uebereinstimmung in der Zusammensetzung der Aconitsäure und der Fumarsäure (Malaisse), zeigt jedoch, dass beide Säuren nicht identisch, sondern nur isomerisch sind.

Zu Bereitung der Aconitsäure wurde der aconits. Kalk, wie er bei Bereitung des Aconitextracts oft in grosser Menge erhalten wird, verwendet. Und zwar war dieser theils von *Dr.* Bayer in Graf aus Aconit vom Jura, theils von Ostermayer aus Aconit der Münchner Gegend dargestellt. Beide verhielten sich vollkommen gleich.

Darstellung. Der aconits. Kalk wird durch Waschen mit W. und Weingeist von Extractivstoff befreit und mit Hülfe von etwas Salpeters. in W. gelöst, die filtrirte Lösung durch essigs. Blei im Ueberschuss gefällt, das erhaltene Bleisalz durch Schwefelwasserstoff zersetzt. Man reinigt die Säure von aconits. und phosphors. Kalk durch Auflösen in Aether, Verdampfen

der Lösung, Wiederauflösen in W., Verdampfen unter der Luftpumpe und Auswaschen der erhaltenen Krystallkrusten mit etwas kaltem Wasser.

Eigenschaften. Die S. bildet nie deutliche Krystalle, nur wässrige Anhäufungen, ist weiss, luftbeständig, schmeckt angenehm sauer, riecht nicht, offenbarent auch beim Verdunsten ihrer Lösungen, ist in W., Weingeist und Aether leicht löslich. (Die Fumars. ist schwer löslich, die Maleins. Fumars.'s bildet deutliche Krystalle). Bräunt sich bei 130° ohne zu schmelzen, schmilzt bei 150°, kocht bei 160°. Die schmelzende S. ist rothbraun, geht aber durch längere Erhitzung nicht in Fumars. über, sondern verändert sich zum grössten Theil in eine braune, saure, harzige Masse, und verflüchtigt sich zum kleinern Theile in farblosen Tropfen, welche zu Prismen erstarren. Erhitzt man sehr rasch, so bräunt sich die S., schmilzt und giebt ein hellgelbliches, saures Destillat, welchem später braune empyreumatische Produkte folgen. Das hellgelbe Destillat giebt beim Erkalten feine Prismen. Diese Prismen sind keine Aconitsäure mehr, da ihre wässrige Lösung mit Bleizucker einen weissen, von selbst krystallinisch werdenden und in W. leichter, als aconits. Blei löslichen N. giebt. Der Verf. lässt unentschieden, ob die Prismen Maleins. oder eine ganz neue S. sind. (Maleins. schmilzt schon bei 130° und geht später in Fumars. über; Fumars. ist schwer schmelzbar, über 200° vollständig sublimirbar).

Aconits. Kali ist nur eine gummige, hygroskopische Masse. Aconits. saures Ammoniak kann nur als saures Salz in kleinen Prismen krystallisirt erhalten werden; aconits. Natron krystallisirt ebenfalls schwierig. (Die Salze der Maleins. mit Alkalien sind leicht krystallisirbar).

Barytwasser giebt in Aconits. eine Trübung, dann einen gallertartigen N., der im Ueberschuss der S. löslich ist, aber nicht krystallinisch durch Stehen in der Flüssigkeit wird, wie der maleins. Baryt. Er lässt sich auswaschen ohne Zersetzung, schrumpft beim Trocknen wie Alaunerde zusammen. Bei 200° zersetzt er sich noch nicht; in W. löst er sich wenig. Er enthält 60,19 — 60,54 p. c. Baryt. Der blos neben Schwefels. gefällte aconits. Baryt verliert beim Erhitzen bis 140° 13,75 p. c. Wasser.

Kalkwasser erzeugt in Aconits. keine Trübung, aber durch Vermischung von Chlorcalciumlösung mit aconits. Natron erhält man wasserhelle, in W. schwer auflösliche Prismen, die man auch durch Sättigung von kohlens. Kalk mit Aconits. darstellen kann.

Schwefels. Magnesia und schwefels. Zinkoxyd trüben die Lösung des aconits. Natrons nicht. Aconits. Eisenoxyd ist braun. Aconits. Bleioxyd ist ein blendendweisser, fein flockiger, durchaus nicht krystallinisch werdender Niederschlag, der sich in W. sehr wenig löst, bei 150° noch

nicht erwartet wird. Es enthält neben Schwefels. getrocknet noch 3,32 p. c. W., die es bei 140° abgibt. Dann enthält es 0,00 p. c. Silberoxyd.

Behandelt man Arsenitlösung bei gelinder Wärme mit Kupferoxyd in Ueberschuss, so erhält man eine grüne Lösung und beim Abdampfen eine schwer lösliche, undeutlich krystallinische Masse. Mangelnde Menge. Durch längeres Kochen mit Arsenit wird das Kupferoxyd zu Oxydul reducirt. Auch durch Kochen von arsenits. Kupferoxyd, oder einer Verbindung von arsenits. Ammoniak und essigs. Kupferoxyd erhält man zum Theil Kupferoxydul. — Arsenits. Quecksilberoxydul ist ein weisser, krystallinischer N. — Arsenits. Quecksilberoxyd ist weiss, pulvrig, schwer löslich, durch Kochen schwerer veränderlich, als das Kupfersalz.

Arsenit. Silberoxyd wird nur durch doppelte Verwandtschaft erhalten, ist weiss, pulvrig, in W. kaum löslich, färbt sich am Lichte. Löst sich bei 150° ohne Zersetzung schwer, dann zersetzt es sich plötzlich mit Detonation. Durch Kochen mit W. wird schnell Silber ausgeschieden. Hybl findet sich die Arsenits. in einer Verunreinigung S. von, von der der Verf. bis jetzt nur ermittelt hat, dass sie nicht Oxals., oder Weins., oder Essigs., oder Ameisens. ist. Das bei 120° getrocknete Silbersalz enthält 69,905 — 69,35 p. c. Silberoxyd.

Elementaranalysen hat der Verf. mit der freien, bei 120° getrockneten Säure und mit dem bei 120° getrockneten Silbersalze angestellt.

Freie Säure:

C	41,01	41,84	4 =	305,744	41,84
H	3,44	2,940	4 =	24,9360	3,41
O	55,55	54,96	4 =	400,0000	54,75
	100,00	100,00		730,7713	100,00

Säure des Silbersalzes:

C	40,71	4 =	305,744	40,85
H	2,23	2 =	12,479	2,02
O	40,06	3 =	300,000	40,54
	100,00		614,223	100,00

Diese Analysen, so wie die oben angeführten mehrer Salze beweisen die Uebereinstimmung der Zusammensetzung und des Atomgewichts der Arsens. mit der Fumars. und Maleins., während sich aus der obigen Angabe der Eigenschaften der freien Säure und der Salze der Unterschied ergeben, welcher zwischen diesen Säuren Statt findet.

Rennault hat bekanntlich auch die Equisetsäure für identisch mit der Maleinsäure erklärt. Unser Verf. meint jedoch, dass wohl nur Isomerie stattfinde, da das equiset. Ammoniak von Rennault als amorph beschrieben

wird, während das meiste Ammoniak nach Pelouze locker gebunden
B. B. XIII p. 145 — 163.

Ueber das Aroma der *Flor. syringae vulg.* und *aurantior.*, und über Aroma im Allgemeinen, von Passy.

Die Veranlassung zu diesen Versuchen gab Bouchardat's Arbeit über das Jasminaroma.

Man behandelte ungefähr 1 *Kil.* Blumenblätter von *Syringa vulgaris* im Deplacementsapparate mit Aether. Man erhielt eine gelblich gefärbte Flüssigkeit, welche sich in zwei Schichten trennte; eine obere, durchsichtige, blassgelbe, und eine untere, wenig klare, dunklere. Man trennte beide durch einen Scheidetrichter und destillirte jede für sich. Die Rückstände von nun freiwillig verdampfen.

Der Rückstand der unteren Schicht war weich, fettig und gefärbt, gab an kochenden W. Fettstoff ab, schien aber kein Aroma zu enthalten. Das Destillat von der oberen Schicht hinterließ schon durch den Geruch einen Aromagehalt an. Der Rückstand war halb flüssig und noch stark von der Blumenfarbe durch Filtration trennte man ihn in ein gelbes etwas trübes Oel und eine harte, terpentinähnliche, beim Verbrennen nach Benzoe riechende, wachsähnliche, gelbliche Masse. Die Menge des Oels war sehr gering, daher eine Bestimmung nicht möglich. In einer verschlossenen Röhre färbte es sich mit der Zeit dunkler und wurde dicker, zugleich schied sich in steigender Menge eine wachsartige Substanz aus. Blankes Eisen wird von diesem Oele nicht geschwärzt, nur von dem Jasminaroma. Die feste Substanz wurde zwischen Filtrirpapier getrocknet, verlor aber ihren Geruch nie ganz. Der Verf. betrachtet sie als wirkliches Wachs und als Zersetzungsprodukt des Aroma.

2 *Kil.* weisse *flor. Aurantior.* wurden mit Aether extrahirt, wie oben. Auch hier zeigten sich die beiden Schichten, welche man trennte. Ausserdem presste man auch die mit Aether erschöpften Blumen aus, wodurch man eine schmutziggelbe, schwach nach Blumen riechende, beim Abdampfen Wachs und eine sehr geringe Menge riechenden Oeles hinterlassende, mit der Zeit unter Absatz eines gelblichen Pulvers ihren Geruch verlierende Flüssigkeit erhielt. — Der Abdampfungsrückstand der unteren Schicht enthielt auch hier kein Aroma; es löst sich nur z. Th. in W., wobei ein weiches, braunes, geruchloses Wachs zurückbleibt. — Der Rückstand der oberen Schicht war ganz fest, wenigstarrig, färbend wie Wachs, gelb und noch stark nach Aromablumen.

Durch die Behandlung mit Aether wurde also aus beiden Blumen ein fett, dem Wachs nicht nur ähnlicher, sondern nach Behandlung mit heissem

Alkohol sogar völlig mit denselben übereinstimmende Substanz erhalten, der den Geruch der Pflanze noch mehr oder minder anhing. Das Wasser scheint, nach obigen Versuchen des Verf., hier ein Zersetzungsprodukt des Asarons zu sein, und wenn Bonastre aus der Jacquille eine feste, z. Th. sublimirbare Substanz erhielt, so war wohl bei ihm die Umwandlung des Asarons in Wasser noch nicht so vollständig vor sich gegangen, wie hier.

Der Verf. ist nun der Ansicht, dass man Asaron, als unmittelbaren Pflanzenbestandtheil, vom ätherischen Oele, mit dem es jedoch immer in Verbindung vorkommt, unterscheiden müsse. Vom Asaron, welches sich in Wasser verwandle, hänge das Dickerwerden des ätherischen Oeles bei gleichzeitiger Abnahme des Geruchs ab. — Das Rosenwasser hält der Verf. für ein im Mayen der Rosen aus eingesammeltem Asaron bereitetes Produkt. Der Honig wird als solcher genommen und wieder aufgelöst; der Pollen zu Propolis verarbeitet. Die gegen diese Ansicht sprechenden Thatsachen und Beobachtungen sucht der Verf. zu vermitteln, was ihm jedoch nicht völlig gelungen zu sein scheint. (*J. de chim. méd.* 1838. Mai *p.* 218 — 222.)

Ueber die Aufbewahrung thierischer Stoffe in Stickstoffoxydgas von Lassaigne.

Der Verf. hat Gelegenheit gehabt, einen Frosch, mehrere Vögel und Fleisch aller Arten, so wie Thiere niederer Klassen mit Stickstoffoxyd behandelt, indem er dieselben in weithalsigen Gläsern mittelst Häkchen an der untern Seite des Korks frei aufhing und dann durch eine Gasleitungsröhre das aus Zucker und verdünnter Salpeters. entwickelte Stickstoffoxydgas hineinleitete, bis kein freier Sauerstoff mehr vorhanden war, worauf man die Gläser fest verschloss und hinstellte. Die Beendigung des Prozesses erkennt man eigentlich nur daran, dass sich beim Hineinleiten des Stickstoffoxydgases nicht nur keine salpetrige Dämpfe mehr bilden, sondern diese sogar, ebenfalls von der vorhandenen Feuchtigkeit wieder verschwinden. Da indessen zu langes Einströmen des Gases unnöthig wäre, so hört man dann auf, wenn die Anfangs nur auf dem Boden des Glases sich bildenden salpetrige Dämpfe bis zum Korke emporgestiegen sind und das Glas ganz füllen.

Fleisch von Säugethieren erleidet im Allgemeinen durch diese Behandlung folgende Veränderungen. Es wird an der Oberfläche gebleicht, schrumpft etwas auf, nimmt einen starken, durch Einweichen in W. und Ausspülen schwer vollständig zu entfernenden Geruch nach salpetriger S. an. Bis auf eine gewisse Tiefe hinein werden die Fasern mürbe, weniger schmeckend, wahrscheinlich Folge gebildeten Salpetersalzes. Nach Entfernung dieser erwähnten

Schale ist das Innere vollkommen gut erhalten. Bei gelüftetem Verschluß traten auch die angegebenen zersetzenden Wirkungen wahrscheinlich auf ein Minimum herab, ohne die Haltbarkeit zu beeinträchtigen. Wiederholt hat der Verf. Rindfleisch, Kalbfleisch und Schweinefleisch in einigen Versuchen an 21. Tage nach der Behandlung mit Stickstoffoxyd, so gefunden, dass es nach Entfernung der äußersten Schicht, auf gewöhnliche Art zubereitet, vollkommen schmackhaft war; indessen war ein kleiner Beigeschmack nicht vollkommen zu beseitigen.

Eine Taube verendete sich in dem Gase äußerst wenig und wurde am 28. Tage bis auf jenen kleinen Nebengeschmack, völlig wohl erhalten und schmackhaft gefunden.

Auch Versuche mit Hecht- und Karpfenfleisch gaben günstige Resultate.

Ein lebender Krebs starb langsam in dem Gase, die Schale wurde röthlichbraun und riebte sich beim Kochen am 20. Tage nicht. Das Fleisch des Schwanzes und des Schwanzes wurde nicht verändert, roch nicht, schmeckte aber schwach nach salpetriger S. Aehnlich verhielten sich Froschschenkel.

Cantharidin hatte sich in Stickstoffoxyd nach 32 Tagen nicht verändert, selbst dessen Geruch nicht verloren, nur dass es von dem Geruche der salpetrigen S. begleitet war. Auf gleiche Art verhielt es sich mit grauem Weidenharze. Der aus letzterem bereitete Spir. formicarum enthielt wahrscheinlich etwas Essigäther, was ihn jedoch zu äußerer Anwendung nicht untauglich machen würde.

Die Methode ist sehr billig, da sich nur wenig Salpeter- und Zucker oder viel Stickstoffoxyd entwickeln lässt. Bei der praktischen Anwendung müsste man die Zersetzung noch mehr vermindern, wenn man das Gas durch eine schwache alkalische Lauge von der Salpeter befreite. Indessen dürften über die Anwendung im Grossen noch manche Versuche anzustellen sein. (*Jahrb. f. prakt. Pharm.* 1838. *p.* 23 — 26.)

Ueber die Bereitung des einfachen und doppelten grauen Quecksilberoxydes von A. Wagner.

Die Resultate seiner Arbeit fasst der Verf. selbst folgendermaßen zusammen:

Es ist anzurathen: a) dass bei Bereitung des einfachen und doppelten Quecksilberoxydes alle metallischen Gefässe auf das sorgfältigste vermieden werden müssen, weil sonst eine grössere oder kleinere Quantität von dem Metalle des Gefässes, sei es Eisen, Kupfer oder Messing mit in die Mischung tritt. b) Dass alle fremdartigen Zugaben, als Terpentin, Schwefel, Schwefelbalsam, Essig, ver-

elastes Quecksilber, rother Präcipitat etc. verwendet sind, und sie, wenn gleich die Arbeit mehr und minder beschwerend, weder das nöthige, noch ein gewünschtes, Präparat liefern. c) Dass das Quecksilber in der einfachen wie in der doppelten Salbe nur theilweise als fettsaures Oxydul, zum grossen Theile aber im metallischen Zustande, in feinster Vertheilung vorhanden ist. d) Dass eben aus diesem Grunde bei Prüfung der Salbe die mikroskopische Beobachtung nicht über zuhalsche Vergiftung getrieben werden darf. e) Dass älteres Emiment bis zu 25 — 45° R. der Arbeit ungemein befördert und der Salbe die erforderliche schöne entsprechende Farbe ertheilt, während die nicht erwärmte ein weit hellres perlen, unbefriedigtes Ansehen hat. f) Dass die Lorentzen'sche doppelte Salbe nicht im Vorrathe gehalten zu werden braucht, da sie bei der Anforderung durch halbstündiges Reiben der einfachen Salbe mit dem vierten Theile Quecksilbermittels schnell genug aus dem Stegreife bereitet werden kann. g) Dass endlich Gierszyc-Duzzi's Verfahren als das beste von allen erkannt werden muss, wenn eine kleine Quantität pulverisirter mehr, Seife der Salbe beigemengt wird, wodurch die Ungewerbheit zweier Fette, auf der Epidermis Brand zu wirken, vollkommen benutzt wird und die Salbe sich weniger streichen lässt.

Von den Details der Arbeit heben wir folgendes aus:

Zuerst wurden nach Vorschrift der Pharm. boruss. 6 Unzen reines Quecksilber mit 4 Unzen 2 Monat altem Schöpsfett in einem eisernen Kessel von 16 Quadratzoll Bodenfläche mit einem 11 Ctr. schweren eisernen Pistille von 6 Quadratzoll Bodenfläche bei 18—20° R. gerieben. Nach 2 Stunden waren noch mit blossem Auge Metallkügelchen zu sehen. Man setzte 1 Unze 6 Drachmen alte Salbe zu; bald war das Metall für das Auge verschwunden, aber Mäche Vergiftung entdeckte es noch nach 1 Stunde. Man erwärmte 1 St. lang auf 25—30° R. und sah abermals 1 St.; nun war mit Mäcker Vergiftung nicht mehr, wohl aber noch mit 10facher Vergiftung Metall zu sehen. Auch nach abermaliger Erwärmung und Reibung fand letzteres Statt. Man sah nehmen nun 8 Unzen frisches Schweinefett hinzu und die Salbe hatte nun das erforderliche Ansehen. Bei dem ganzen Prozesse hatte sie an 10 Drachmen an Gewicht zugenommen. Bei 24stündiger ruhiger Erwärmung auf 25—30° R. schied sie etwas reines Fett aus und theilte sich in zwei Schichten, welche beide bei 100fach. Vergrösserung zahlreiche Metallkügelchen zeigten, durch Behandlung mit Salz- und Prüfung der erhaltenen Flüssigkeit mit den entsprechenden Reagentien ihren Quecksilbergehalt nicht verleugneten.

Der runge Versuch, mit einem hölzernen Pistille statt eines eisernen angestellt, lieferte in nicht längerer Zeit eine Salbe von geringerem Quecksilbergehalte.

Derselbe Versuch, in einem eisernen Schlamm mit hölzernem Reibekeule

wiederholt [illegible] Erwärmen nach 4 Stunden nicht zum völligen Verschwinden der Metallkörner. Auch ein Zusatz von 20 Tropfen Salzsäure [illegible] bedeutendem Reiben ein sehr gleichförmiges, aber bei 1/10 Vergrößerung noch sehr viele Metallkörnchen enthaltendes Gemisch. Diese Salbe zieht übrigens sehr auf der Haut und ist deshalb nicht zu empfehlen.

Als man 1 Unze Quecksilber, 1 Scrup. Quecksilberoxyd und 2 Unzen alten Schweinefett nahm, verschwand die Metall sehr bald, aber auch [illegible] Reiben erhielt man eine probehaltige Salbe.

In einem messingenen Kessel mit hölzerner Keule gerieben verschwand 1 Unze Quecksilber schnell in 2 Unzen alten Schweinefettes; man sah unter [illegible] Erwärmen 1 St. lang und konnte dann nur mit 1/10 Vergrößerung noch Metallkörner entdecken. Bei näherer Untersuchung zeigte die Salbe deutliches Kupferoxyd.

Nach Landerer's Methode schmolz man 2 Unz. Wallrath und 2 Unz. Mandelöl zusammen und rieb die Masse in einem Kessel mit hölzernem Pistille mit 6 Unzen Quecksilber. Erst nach 4 Stunden und mehrmaliger Erwärmung hielt die Salbe die Probe der 36sten Vergrößerung aus. Man setzte 8 Tage [illegible] Schweinefett zu und rieb noch 1 Stunde, man konnte bei 150facher Vergrößerung noch Metallkörner entdecken. Die Methode scheint also keinen Vorzug zu haben.

Man schmolz nach Gruneker-Donzy 8 Unzen Schweinefett und goss es heiss unter fortwährendem Umrühren in einen Schmalz mit kaltem Wasser. Das [illegible] erstarrte Fett stellte man auf einen Stein 8 Tage lang an einen [illegible] Ort. Es schien trotz des warmen Sommers dieselbe Consistenz, wie im Winter. Man rieb es nun in steinernem Schmalz mit hölzernem Pistille mit 4 Unzen Quecksilber zusammen, schon nach 1 Stunde waren nur bei 150facher Vergrößerung, und auch hier mit Mühe, Metallkörner von bedeutender Kleinheit und Gleichförmigkeit zu entdecken. Diese Salbe, welche durch einen geringen Zusatz von Seifenpulver ihre nachtheilige Einwirkung auf die Haut verliert (von Hennemann bestätigt), hat den Vortheil, dass sie bei ihrer schnellen Bereitung nicht in Masse vorräthig gehalten zu werden braucht. (Von dem grossen Nutzen einer vorgängigen, mit wirklichem Reinigenden nicht zu verwechselnden, Veränderung des Schweinefetts durch Aussetzen an die Luft, hat sich auch Donzy überzeugt). *Jahrb. für prakt. Pharm.* 1839. *p.* 67 — 80).

Kleinere Mittheilungen.

Wasserbildung durch gährende Substanzen. Der Umstand, dass die Atmosphäre nur einen sehr geringen Wasserstoff enthält trotz dem, dass durch die Zersetzung organischer Körper stets neue Mengen Wasserstoff frei werden, bedarf noch einer genügenden Erklärung. Th. de Saussure glaubt diese darin gefunden zu haben, dass Wasserstoff und Sauerstoff auch bei gewöhnl. Temp. sich allmählig zu W. verbinden, wenn sie mit einem porösen Körper in Berührung kommen, der längere Zeit und diesen vollkommener Berührung mit Sauerstoff gehindert ist. Der poröse gährende Körper condensirt Wasserstoff und Sauerstoff in seinen Poren in dem gehörigen Verhältnisse. Wird der gährende Körper in dünner Schicht ausgebreitet, so dass der Sauerstoff überall Zutritt hat, und die Gährung unterbrochen, ist zugleich eine poröse Substanz vorhanden, welche sich der Wasserbildung durch Platinmohr widersetzen, so hört auch hier die Wasserstoffabsorption auf. Stickstoff, Wasserstoff oder Sauerstoff im Ueberschusse wirken nicht hindernd. Kohlenoxydgas und Kohlensäuregas werden auf die angegebene Art nicht zersetzt. (*Biblioth. univ.* 1838. *Févr.*)

Ammoniakalaun. Persoz hat durch Verbrennung von dem Ammoniakalaun 28 At. W. erhalten, wovon 3 von dem Wasserstoff des Ammoniaks herrühren. Der Ammoniakalaun ist also $= 3(\mathrm{Al}, \mathrm{O}_3 + 3\,\mathrm{SO}_3) + \mathrm{N}, \mathrm{H}_4, \mathrm{O} + 24\,\mathrm{H}_2\mathrm{O}$. (*L'Institut.* No. 227.)

Allgemeine pharmaceutische Angelegenheiten.

Ueber den Zustand der Pharmacie in Persien giebt Jules de Portenelle einige Nachrichten. Die ganze Medicin der Perser ist noch aus Grundsätzen der arabischen Aerzte des 12. und 13. Jahrhunderts, und Aberglauben zusammengesetzt. An Anatomie, Chemie, Physiologie wird nicht gedacht. Das Heilpersonal besteht aus Aerzten (hekims), Pharmaceuten oder Droguisten und Chirurgen oder Barbieren. Die Pharmaceuten halten kleine Läden in den Bazars, wo sie meist Kräuter, Infusa und Decocte verkaufen. In neuerer Zeit erhalten sie Mehreres aus Europa über Georgien, z. B. Eisen- und Kupfervitriol, schwefels. Chinin, Alaun, Borax, Weinsteinsalz, *Cremor tartari*, kohlens Kali und Natron. Bei einigen findet man Calomel (weisses Pulver genannt) und nur bei wenigen Antimonoxyde, Euphorbium, Elaterium, Senna, Rhabarber, *Gummi arab.*, *Ol. Ricini* u. a. m. Excentrisch war ein alter handschriftlicher Formular von Nureddin Mehemet Abdallah-Kekkin-Am-el-Melek-Shirazi, eine unsinnige Compilation aus Griechen, Römern und Arabern. Am besten scheint man die vegetabilischen Gifte zu kennen, doch ist auch Arsenik und Sublimat (über Tiflis bezogen) nicht unbekannt. Da die Pharmaceuten viel zu Vergiftungen von den Grossen benutzt werden, wird alles in grosses Geheimniss gehüllt; man kennt also die zusammengesetzten Gifte nicht, welche sie anwenden. Nur von Arsenik, Sublimat, Zinnober und Opium weiss man. Diamanten- oder Smaragdpulver, den Pillen zugemischt, soll tödtliche Ruhr erzeugen. Ein sehr heftiges Gift wird aus Euphorbiumsaft, einem Incest und dem Darmschleim der Ruhr

verschiedene Personen gebraucht. — Im Allgemeinen stehen die persischen Pharmaceuten in sehr schlechtem Rufe. — Ihre Gewichte sind chalgun und ½ chalgun (Silbermünzen, welche 20 und 10 Sous gelten). — Als Universalmittel wird eine Wurzel *Chumb-chini* betrachtet, welche im Decoct gegeben wird, worauf man den Kranken zudeckt und alle Oeffnungen des Zimmers schliesst, bis starker Schweiss eintritt. — Einen wichtigen Artikel bilden die *aberglaubischen prophylactica*. Diese bestehen meistens aus Knochen oder aus heiligen Steinen von Mecca. Der Besitz eines Bezoar (Pedarchek), welcher aus Bokhara und Indien bezogen und mit 3 — 400 fr. bezahlt wird, schützt gegen alle giftigen Insecten, Scorpione, Schlangen u. s. w. Auf Scorpionstiche wird der Bezoar aufgelegt und mit dem Munde erwärmt, wobei auch vorher in Milch getaucht. — Eine wunderthätige ist auch Serapeum, salpeters. Silber (*lapis infernalis*). Ipecacuanha, Rechabarbara durch die Engländer nach Persien gekommen. — Abortivmittel und Khenna (*Alkanna*) zum Färben der Hände und Füsse bilden ebenfalls Hauptartikel der persischen Pharmaceuten. (*J. de Pharm.* 1837. *Dec. p.* 604—606).

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ ggr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

(*Geschäfts-Empfehlung*). Nachdem das seit mehr als 20 Jahren gemeinschaftlich mit meinem verstorbenen Bruder unter der Firma von

Johannes Reindorff

betriebene Zinngiessergeschäft aufgelöst wurde, und ich in meinem eigenen Hause, Fahrgasse *Lit. H. No.* 18, ein ganz auf denselben Fuss eingerichtetes Geschäft für eigene Rechnung und Verbindlichkeit etablirte, erlaube ich mir hierdurch mich zu geneigten Aufträgen auf meine sämmtlichen Zinnwaaren, von bester Qualität und in neuester Façon, zu den billigsten Preisen als Beste zu empfehlen.

Was pharmaceutische Gegenstände, unter welchen Namen solche bekannt sein mögen, und besonders auch die Anfertigung der von Herrn Professor *Dr. Geiger* erfundenen und längst bekannten, als praktisch bewährten chemisch-pharmaceutischen Dampfapparate,

„worüber früher im Magazin für Pharmacie und in Hofrath Brandes „Archive des Apotheker-Vereins, so wie in Buchner's Repertorium „rühmlichst Erwähnung geschehen".

anbetrifft, so kann ich die Versicherung ertheilen, dass ich in dieser Branche auch jeden Anforderungen zu entsprechen im Stande sein werde.

Frankfurt a. M., im Januar 1838.

Johann Fr. Reindorff.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Hirschfeld.

Pharmaceutisches Central Blatt.

30. Juni 1838.

29.

INHALT. Darstellung des Phloridzins von Weigand. — Blutegelbehälter von Blom, Boreom, Zink. — Holzgeist von Weidmann u. Schweitzer. Ka. Myrrh. Fette Körper. — Anwendungsformen des *Rob. Copaivae*. — Anwendung des Deutrins in der Chirurgie. — Einfluss der Form des Zinkmetalls auf sein Verhalten zu Säuren. — Analyse des Soolbads zu Slonsk bei Cieschoczynek. — Auflöslichkeit des reinen Quecksilberoxyds in Wasser. — Auflöslichkeit der Jodsalze. — Lithion. Beryll. — Allg. pharm. Angelegenheiten.

Zur Darstellung des Phloridzins, von A. Weigand.

Nach de Koninck's Angabe sollen auch die Wurzelrinden von Birn-, Pflaumen- und Kirschbäumen Phloridzin enthalten, aber mit Farbstoff hartnäckig verbunden. Bouillon konnte aus Kirschbaumwurzelrinde gar kein Ph. gewinnen. Der Verf. fand, dass eine vortheilhafte Darstellung des Ph. nur aus ganz frischen Wurzelrinden kräftiger Obstbäume möglich sei. — Er kochte 200 Unzen halbvertrockneter Wurzelrinden von Birn-, Pflaumen- und Kirschbäumen mit ihrem 6fach. Gewichte W. in einem verzinnten Kessel 4 Stunden lang unter Ersatz des verdampfenden W. Das braune decantirte Decoct liess man 30 St. lang in einem hölzernen Gefässe an einem kühlen Orte stehen. Eben so verfuhr man mit dem durch zweistündigen Kochen des Rückstands bereiteten Decocte. Nach 30 St. goss man die Flüss. von dem gebildeten, braunen, lockern Sedimente ab. Nach abermaligem längeren Stehen erhielt man eine weitere Menge dieses Sediments, welches bei 30° R. bald zu einer dunkelbraunen, harzigen, glänzenden, zerreiblichen Masse eintrocknete, die im Ganzen 4 Unzen 5 Drachmen betrug. Die von diesem rohen Phloridzin abgeschiedne Flüssigkeit gab bei weiterm Abdampfen schnell ein 37 Unzen betragendes Extract.

272 Unzen desselben Wurzelrindengemenges liess man 1 St. lang in einer Destillirblase mit Alkohol von 0,82 kochen, goss das Destillat zurück

verstorbener Personen gebraut. — Im Allgemeinen stehen die persischen Pharmaceuten in sehr schlechtem Rufe. — Ihre Gewichte sind shafgran und ½ shafgran (Silbermünzen, welche 20 und 10 Sous gelten). — Als Universalmittel wird eine Wurzel *Chomb-chini* betrachtet, welche im Decoct gegeben wird, worauf man den Kranken zudeckt und alle Oeffnungen des Zimmers schliesst, bis starker Schweiss eintritt. — Einen wichtigen Artikel bilden die abergläubischen *prophylactica*. Diese bestehen meistens aus Bezoars oder aus heiligen Steinen von Mecca. Der Besitz eines Bezoar (Padzeher), welcher aus Bokhara und Indien bezogen und mit 3 — 400 tr. bezahlt wird, schützt gegen alle giftigen Insecten, Scorpione, Schlangen u. s. w. Auf Scorpionbisse wird der Bezoar aufgelegt und mit dem Munde erwärmt, wohl auch vorher in Milch getaucht. — Ganz neuerdings ist auch Sarsaparille, salpeters. Silber (*hayr gehrum*), Ipecacuanha, Brechweinstein durch die Engländer nach Persien gekommen. — Abortivmittel und Khenne (*Alkanna*) zum Färben der Hände und Füsse bilden ebenfalls Hauptartikel der persischen Pharmaceuten. (*J. de Pharm. 1837. Dec. p. 602—606*).

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1 ggr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in *Leipzig* zu erhalten.

(*Geschäfts-Empfehlung*). Nachdem das seit mehr als 20 Jahren gemeinschaftlich mit meinem verstorbenen Bruder unter der Firma von

Johannes Beindorff

betriebene Zinngiessergeschäft aufgelöst wurde, und ich in meinem eigenen Hause, Fahrgasse *Lit. H.* No 18, ein ganz auf denselben Fuss eingerichtetes Geschäft für eigene Rechnung und Verbindlichkeit etablirte, erlaube ich mir hierdurch mich zu geneigten Aufträgen auf meine sämmtlichen Zinnwaaren, von bester Qualität und in neuester Façon, zu den billigsten Preisen aufs Beste zu empfehlen.

Was pharmaceutische Gegenstände, unter welchen Namen solche bekannt sein mögen, und besonders auch die Anfertigung der von Herrn Professor *Dr.* Geiger erfundenen und längst bekannten, als praktisch bewährten chemisch-pharmaceutischen Dampfapparate,

„worüber früher im Magazin für Pharmacie und in Hrdtath Brandes „Archive des Apotheker-Vereins so wie in Buchner's Repertorium „rühmlichst Erwähnung geschehen",

anbetrifft, so kann ich die Versicherung ertheilen, dass ich in dieser Branche auch jeden Anforderungen zu entsprechen im Stande sein werde.

Frankfurt a. M., im Januar 1838.

Johann Fr. Beindorff.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Hirschfeld.

Pharmaceutisches Central Blatt.

30. Juni 1838.

29.

INHALT. Darstellung des Phloridzins von Weigand. — Blutegelbehälter von Riem, Dercum, Zink. — Holzgeist von Weidmann u. Schweitzer. Kl. Mitth. Fette Körper. — Anwendungsformen des *Rads. Copaivae*. — Anwendung des Dextrins in der Chirurgie. — Einfluss der Form des Zinkmetalls auf sein Verhalten zu Säuren. — Analyse des Soolbads zu Slonsk bei Ciechoczynek. — Auflöslichkeit des reinen Quecksilberoxyds in Wasser. — Auflöslichkeit der Jodstärke. — Isländisches Baryt. — Allg. pharm. Angelegenheiten.

Zur Darstellung des Phloridzins, von A. Weigand.

Nach de Koninck's Angabe sollen auch die Wurzelrinden von Birn-, Pflaumen- und Kirschbäumen Phloridzin enthalten, aber mit Farbstoff hartnäckig verbunden. Buchner konnte aus Kirschbaumwurzelrinde gar kein Ph. gewinnen. Der Verf. fand, dass eine vortheilhafte Darstellung des Ph. nur aus ganz frischen Wurzelrinden kräftiger Obstbäume möglich sei. — Er kochte 200 Unzen halbvertrockneter Wurzelrinden von Birn-, Pflaumen- und Kirschbäumen mit ihrem 6fach. Gewichte W. in einem verzinnten Kessel 4 Stunden lang unter Ersatz des verdampfenden W. Das braune decantirte Decoct liess man 30 St. lang in einem hölzernen Gefässe an einem kühlen Orte stehen. Eben so verfuhr man mit dem durch zweistündiges Kochen des Rückstands bereiteten Decocte. Nach 36 St. goss man die Flüss. von dem gebildeten, braunen, lockern Sedimente ab. Nach abermaligem längeren Stehen erhielt man eine weitere Menge dieses Sediments, welches bei 30° R. bald zu einer dunkelbraunen, harzigen, glänzenden, zerreiblichen Masse eintrocknete, die im Ganzen 4 Unzen 5 Drachmen betrug. Die von diesem rohen Phloridzin abgesch. Flüssigkeit gab bei weiterm Abdampfen schnell ein 37 Unzen betragendes Extract.

272 Unzen desselben Wurzelrindengemenges liess man 1 St. lang in einer Destillirblase mit Alkohol von 0,82 kochen, goss das Destillat zurück

verstorbener Personen gebraut. — Im Allgemeinen stehen die persischen Pharmaceuten in sehr schlechtem Rufe. — Ihre Gewichte sind shahgran und ½ shahgran (Silbermünzen, welche 20 und 10 Sous gelten). — Als Universalmittel wird eine Wurzel *Chumb-chini* betrachtet, welche im Decoct gegeben wird, worauf man den Kranken zudeckt und alle Oeffnungen des Zimmers schliesst, bis starker Schweiss eintritt. — Einen wichtigen Artikel bilden die abergläubischen *prophylactica*. Diese bestehen meistens aus Bezoars oder aus heiligen Steinen von Mecca. Der Besitz eines Bezoar (Padzeher), welcher aus Bokhara und Indien bezogen und mit 3 — 400 fr. bezahlt wird, sichert gegen alle giftigen Insecten, Scorpione, Schlangen u. s. w. Auf Scorpionbisse wird der Bezoar aufgelegt und mit dem Munde erwärmt, wohl auch vorher in Milch getaucht. — Ganz neuerdings ist auch Sarsaparille, salpeters. Silber (*hayr gehenna*), Ipecacuanha, Brechweinstein durch die Engländer nach Persien gekommen. — Abortivmittel und Khenne (*Alkanna*) zum Färben der Hände und Füsse bilden ebenfalls Hauptartikel der persischen Pharmaceuten. (*J. de Pharm.* 1837. *Dec. p.* 602—606).

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.

Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

(*Geschäfts-Empfehlung*). Nachdem das seit mehr als 20 Jahren gemeinschaftlich mit meinem verstorbenen Bruder unter der Firma von

Johannes Beindorff

betriebene Zinngiesser-Geschäft aufgelöst wurde, und ich in meinem eigenen Hause, Fahrgasse *Lit. H* No. 18, ein ganz auf demselben Fuss eingerichtetes Geschäft für eigene Rechnung und Verbindlichkeit etablirte, erlaube ich mir hierdurch mich zu geneigten Aufträgen auf meine sämmtlichen Zinnwaaren, von bester Qualität und in neuester Façon, zu den billigsten Preisen aufs Beste zu empfehlen.

Was pharmaceutische Gegenstände, unter welchen Namen solche bekannt sein mögen, und besonders auch die Anfertigung der von Herrn Professor *Dr.* Geiger erfundenen und längst bekannten, als praktisch bewährten chemisch-pharmaceutischen Dampfapparate,

„worüber früher im Magazin für Pharmacie und in Hofrath Brandes „Archive des Apotheker-Vereins, so wie in Buchner's Repertorium „rühmlichst Erwähnung geschehen",

anbetrifft, so kann ich die Versicherung ertheilen, dass ich in dieser Branche auch jeden Anforderungen zu entsprechen im Stande sein werde.

Frankfurt a. M., im Januar 1838.

Johann Fr. Beindorff.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Hirschfeld.

Pharmaceutisches Central Blatt.

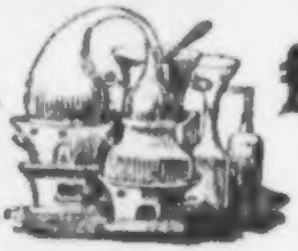

30. Juni 1838.

29.

INHALT. Darstellung des Phloridzins von Weigand. — Blutgefäßbehälter von Riem, Dereum, Zink. — Holzgeist von Weidmann u. Schweitzer. Ks. Mixtm. Fette Körper. — Anwendungsformen des *Bals. Copaivae*. — Anwendung des Dextrins in der Chirurgie. — Einfluss der Form des Zinkmetalls auf sein Verhalten zu Säuren. — Analyse des Soolbads zu Slonsk bei Ciechoczynek. — Auflöslichkeit des reinen Quecksilberoxyds in Wasser. — Auflöslichkeit der Jodstärke. — Isäth'ons. Baryt. — Allg. pharm. Angelegenheiten.

Zur Darstellung des Phloridzins, von A. Weigand.

Nach de Koninck's Angabe sollen auch die Wurzelrinden von Birn-, Pflaumen- und Kirschbäumen Phloridzin enthalten, aber mit Farbstoff hartnäckig verbunden. Bouchardat konnte aus Kirschbaumwurzelrinde gar kein Ph. gewinnen. Der Verf. fand, dass eine vortheilhafte Darstellung des Ph. nur aus ganz frischen Wurzelrinden kräftiger Obstbäume möglich sei. — Er kochte 200 Unzen halbvertrockneter Wurzelrinden von Birn-, Pflaumen- und Kirschbäumen mit ihrem 6fach. Gewichte W. in einem verzinnten Kessel 4 Stunden lang unter Ersatz des verdampfenden W. Das heiss durchgeseihte Decoct liess man 30 St. lang in einem hölzernen Gefässe an einem kühlen Orte stehen. Eben so verfuhr man mit dem durch zweistündiges Kochen des Rückstands bereiteten Decocte. Nach 36 St. goss man die Flüss. von dem gebildeten, braunen, lockern Sedimente ab. Nach abermaligem längeren Stehen erhielt man eine weitere Menge dieses Sediments, welches bei 30° R. bald zu einer dunkelbraunen, harzigen, glänzenden, zerreiblichen Masse eintrocknete, die im Ganzen 4 Unzen 5 Drachmen betrug. Die von diesem rohen Phloridzin abgeseihte Flüssigkeit gab bei weiterm Abdampfen schnell ein 37 Unzen betragendes Extract.

272 Unzen desselben Wurzelrindengemenges liess man 1 St. lang in einer Destillirblase mit Alkohol von 0,82 kochen, goss das Destillat zurück

und decantirte. Den Rückstand kochte man eine St. lang mit schwächerm Weingeist und verfuhr wie vorhin. Nach 48stündiger Ruhe hatten sich die dunkelkirschrothen Flüssigkeiten völlig geklärt; man destillirte den Weingeist so lange ab, bis das Destillat nur noch 15° Cent zeigte. Das braune Destillat wurde mehrmals zurückgegossen und die grösste Vorsicht beobachtet; aber es blieb braun. Man verjagte nun den Weingeist vollends und liess die Flüssigkeit 36 St. stehen. Nach dieser Zeit hatte sich ein gelbrothes, dem Chinaharze ähnliches, bei 30° R. zu einer harzigen, zerreiblichen, glänzenden Masse austrocknetes Sediment (im Ganzen 14 Unzen) abgesetzt. Das vom Sedimente abgesonderte braune und stark bittere Flüss. gab durch Abdampfen 45 Unzen Extract.

Das rohe Phloridzin durch Thierkohle zu entfärben war unmöglich. Das rohe Phl. brauchte sehr viel W. zu Auflösung; man gelangte nur durch sehr viel Kohle wohl bis zu Entfärbung der Auflösung, aber diese lässt sich nicht durch Filtriren, nur durch sehr zeitraubendes Ablagern von der Kohle trennen und färbt sich beim Abrauchen stets wieder, so oft man auch die Behandlung mit Kohle wiederholte. Man behandelte nun das in W. gelöste rohe Ph. mit Chlorgas 4 St. lang; dabei schied sich ein hellgelbes Sediment ab; man verjagte das Chlorgas und behandelte nun die Flüss. mit Thierkohle. Nach wiederholtem Filtriren und vielem Aufwande an Zeit und Mühe gelang es so 2 Drachmen 25 Gran schönes Krystall. Phloridzin zu erhalten.

Das Extract, welches man als Rückstand bei der Bereitung des Phl. erhält, ist intensiv bitter und adstringirend, und wird vielleicht *Kino* und *Ratanhia* ersetzen können. Jedenfalls dürfte unter den angegebenen Umständen letzteres eher Eingang finden, als das Ph., welches bei der geringen Ausbeute kaum das Chinin verdrängen kann.

Herberger bemerkt, dass das reine Phl. durch Digestion des rohen Phl. mit Bleioxydhydrat (vielleicht auch Magnesia) und mässig starkem Weingeist ohne Mühe erlangt werden könne. (*Jahrb. für prakt. Pharm.* 1838. *p.* 83 — 89.)

Blutegelbehälter von Rieu, Dercum, Zink.

1) Rieus Apparat. In ein Fass von Eichenholz, von *circa* 30 Lit. Inhalt, bohre man durch dessen oberen Boden hindurch ein Loch nahe an die Gurgel und stecke durch dasselbe eine bis auf den untersten Boden reichende, auf demselben befestigte, weissblechene Röhre, die oben einige Zolle vorsteht und offen ist. Um nun durch dieselbe dem Wasser Einlass, den Blutegeln aber keinen Ausweg möglich zu machen, muss das Blech vor dem

Umbiegen zur Röhre unten mit Löchern auf eine Länge von einem Zoll versehen sein, wie man dieselbe bei Reibeisen findet, die von innen nach aussen durchgeschlagen sind; statt eines hölzernen Spunden muss ein hohler ebenfalls von Weissblech gemacht sein, der, so weit er in das Fass reicht, ebenfalls mit oben erwähnten Löchern versehen ist. Vorne an diesem conischen Cylinder ist eine 6 Zoll oder beliebig lange Röhre eingelöthet, die zum Abfluss des Wassers dient. Zum bequemen Herausnehmen der Blutegel aus dem Fasse ist im obern Boden desselben ein viereckiges Loch von beliebiger Grösse angebracht, in welches genau ein Rahmen passt, welcher mit dem Drahtgeflechte eines alten Sieben überzogen ist, um Luft und Licht einzulassen. Es gehört nun noch ein weissblecherner Heber zum Ganzen, der jedoch dünner als das Einlass- und Abzugsrohr sein muss, keinesfalls aber die Dicke eines Federkiels übersteigen darf, um dem allzuschnellen Wechsel des alten Wassers mit dem neuen vorzubeugen. In diesen Apparat kann man 6 bis 8000 Egel einsetzen und zwei in faustgrosse Stücke zerbrochene Torfstücke beifügen und dann das Wasser bis zur Abzugsröhre einfüllen; will man dasselbe erneuern, so lasse man aus einem Zuber durch den Heber in die Einlassröhre des Deckels Wasser einströmen; dasselbe wird durch die Löcher am Boden einlaufen, die Wasserfläche am Fasse erheben, und, da das Rohr am Spunde weiter ist, in dem Masse, wie es einströmt, durch die weitere Abzugsröhre abfliessen. Auf diese Art werden die Egel nicht beunruhigt, und gibt man täglich einmal, in heissen Sommertagen hingegen, 2- bis 3mal, frisches Wasser, so wird der Verlust gering sein.

2) Dzondzons Apparat. Ein rundes Schaff von beliebiger Grösse ist in einer Höhe von 1—2″ über dem gewöhnlichen Boden mit einem zweiten Boden versehen, der ziemlich zahlreiche und nicht über 0,5″ weite Löcher enthält. Von diesem Boden an bis zur Höhe des ganzen Apparats ist in der Mitte des letztern eine mit erbsengrossen Löchern versehene Scheidewand aufgerichtet, und vom obersten Theile der Seitenwand der einen Hälfte führt eine Röhre oder ein kleiner Kanal durch den Siebboden hindurch bis in den zwischen beiden Böden befindlichen Raum. Diese Röhre ist mittelst eines Korks verschliessbar. In den Raum, welcher zwischen beiden Böden befindlich und mit einer nach Aussen gehenden Abzugsröhre versehen ist, bringt man nun schwarze Dammerde oder Torf, der durch den angegebenen Kanal von Oben, aus zuweilen angefeuchtet wird. Durch den Siebboden sickert sodann immer eine für die in beiden Theilen des obern Apparats befindlichen Thiere hinreichende Menge von Flüssigkeit hindurch. Den von ihnen verursachten Schleim entledigen sich die Blutegel gerne und häufig dadurch, dass sie durch die Löcher der Scheidewand hin und her ziehen. Der ganze, äusserst einfache, Apparat ist mit einem äusserlich durch einen Reifen festgehaltenen

und decantirte. Den Rückstand kochte man eine St. lang mit schwächerm Weingeist und verfuhr wie vorhin. Nach 48stündiger Ruhe hatten sich die dunkelkirschrothen Flüssigkeiten völlig geklärt; man destillirte den Weingeist so lange ab, bis das Destillat nur noch 15° Cent. zeigte. Das braune Destillat wurde mehrmals zurückgegossen und die größte Vorsicht beobachtet; aber es blieb braun. Man verjagte nun den Weingeist vollends und liess die Flüssigkeit 36 St. stehen. Nach dieser Zeit hatte sich ein gelbrothes, dem Chinaharze ähnliches, bei 30° R. zu einer harzigen, zerreiblichen, glänzenden Masse austrocknetes Sediment (im Ganzen 14 Unzen) abgesetzt. Die vom Sedimente abgesonderte braune und stark bittere Flüss. gab durch Abdampfen 45 Unzen Extract.

Das rohe Phloridzin durch Thierkohle zu entfärben war unmöglich. Das rohe Phl. brauchte sehr viel W. zu Auflösung; man gelangte nur durch sehr viel Kohle wohl bis zu Entfärbung der Auflösung, aber diese lässt sich nicht durch Filtriren, nur durch sehr zeitraubendes Ablagern von der Kohle trennen und färbte sich beim Abrauchen stets wieder, so oft man auch die Behandlung mit Kohle wiederholte. Man behandelte nun das in W. gelöste rohe Ph. mit Chlorgas 4 St. lang; dabei schied sich ein hellgelbes Sediment ab; man verjagte das Chlorgas und behandelte nun die Flüss. mit Thierkohle. Nach wiederholtem Filtriren und vielem Aufwande an Zeit und Mühe gelang es so 2 Drachmen 25 Gran schönes krystall. Phloridzin zu erhalten.

Das Extract, welches man als Rückstand bei der Bereitung des Phl. erhält, ist intensiv bitter und adstringirend, und wird vielleicht *Kino* und *Ratanhia* ersetzen können. Jedenfalls dürfte unter den angegebenen Umständen letzteres eher Eingang finden, als das Ph., welches bei der geringen Ausbeute kaum das Chinin verdrängen kann.

Herberger bemerkt, dass das reine Phl. durch Digestion des rohen Phl. mit Bleioxydhydrat (vielleicht auch Magnesia) und mässig starkem Weingeist ohne Mühe erlangt werden könne. *(Jahrb. für prakt. Pharm.* 1838. *p.* 83 — 89*)*.

Blutegelbehälter von Rieke, Dercum, Zink.

1) Riekes Apparat. In ein Fass von Eichenholz, von *circa* 30 Lit. Inhalt, bohre man durch dessen oberen Boden hindurch ein Loch nahe an die Gurgel und stecke durch dasselbe eine bis auf den untersten Boden reichende, auf demselben befestigte, weissblechene Röhre, die oben einige Zolle vorsteht und offen ist. Um nun durch dieselbe dem Wasser Einlass, den Blutegeln aber keinen Ausweg möglich zu machen, muss das Blech vor dem

Umbiegen zur Röhre unten mit Löchern auf eine Länge von einem Zoll versehen sein, wie man dieselbe bei Reibeisen findet, die von innen nach aussen durchgeschlagen sind; statt eines hölzernen Spunden muss ein hohler ebenfalls von Weissblech gemacht sein, der, so weit er in das Fass reicht, ebenfalls mit oben erwähnten Löchern versehen ist. Vorne an diesem conischen Cylinder ist eine 6 Zoll oder beliebig lange Röhre eingelöthet, die zum Abfluss des Wassers dient. Zum bequemen Herausnehmen der Blutegel aus dem Fasse ist im obern Boden desselben ein viereckiges Loch von beliebiger Grösse angebracht, in welches genau ein Rahmen passt, welcher mit dem Drahtgeflechte eines alten Siebes überzogen ist, um Luft und Licht einzulassen. Es gehört nun noch ein weissblecherner Heber zum Ganzen, der jedoch dünner als das Einlass- und Abzugsrohr sein muss, keinesfalls aber die Dicke eines Federkiels übersteigen darf, um dem allzuschnellen Wechsel des alten Wassers mit dem neuen vorzubeugen. In diesen Apparat kann man 6 bis 8(10) Egel einsetzen und zwei in faustgrosse Stücke zerbrochene Torfstücke beifügen und dann das Wasser bis zur Abzugsröhre einfüllen; will man dasselbe erneuern, so lasse man aus einem Zuber durch den Heber in die Einlassröhre des Deckels Wasser einströmen; dasselbe wird durch die Löcher am Boden einlaufen, die Wasserfläche am Fasse erhöhen, und, da das Rohr am Spunde weiter ist, in dem Maasse, wie es einströmt, durch die weitere Abzugsröhre abfliessen. Auf diese Art werden die Egel nicht beunruhigt, und gibt man täglich einmal, in heissen Sommertagen hingegen, 2- bis 3mal, frisches Wasser, so wird der Verlust gering sein.

2) Duncums Apparat. Ein rundes Schaff von beliebiger Grösse ist in einer Höhe von 1—2″ über dem gewöhnlichen Boden mit einem zweiten Boden versehen, der ziemlich zahlreiche und nicht über 0,5″ weite Löcher enthält. Von diesem Boden an bis zur Höhe des ganzen Apparats ist in der Mitte des letztern eine mit erbsengrossen Löchern versehene Scheidewand aufgerichtet, und vom obersten Theile der Seitenwand der einen Hälfte führt eine Röhre oder ein kleiner Kanal durch den Siebboden hindurch bis in den zwischen beiden Böden befindlichen Raum. Diese Röhre ist mittelst eines Korks verschliessbar. In den Raum, welcher zwischen beiden Böden befindlich und mit einer nach Aussen gehenden Abzugsröhre versehen ist, bringt man nun schwarze Dammerde oder Torf, der durch den angegebenen Kanal von Oben, aus zuweilen angefeuchtet wird. Durch den Siebboden sickert sodann immer eine für die in beiden Theilen des obern Apparats befindlichen Thiere hinreichende Menge von Flüssigkeit hindurch. Des von ihnen secernirten Schleimes entledigen sich die Blutegel gerne und häufig dadurch, dass sie durch die Löcher der Scheidewand hin und her ziehen. Der ganze, äusserst einfache, Apparat ist mit einem äusserlich durch einen Reifen festgehaltenen

Leinentuche überdeckt. (*Jahrbuch für praktische Pharmacie.* 1838. *p.* 83 — 89).

3) Zuna's Apparat besteht aus einem urnenförmigen, töpfernen, aussen und innen glasirten Gefässe, welches mit seinem untern abgerundeten Theile auf einem hohlen Holzgefasse ruht. Am tiefsten Punkte ist eine mit einem bleiernen Siebe bedeckte Oeffnung zum Ablassen des W.; sie steht mit einer durch den Holzfuss seitlich herausführenden und mit einer Pipe von Pantoffelholz versehenen Röhre in Verbindung. Oberhalb ist der Behälter über dem Punkte, bis zu welchen der Wasserstand reicht, ringsum kropfartig erweitert, um den Blutegeln einen Raum zum Trocknsitzen zu gewähren. Die Decke des Behälters ist durchlöchert und in der Mitte mit einer grössere Oeffnung versehen. In diese passt ein Holzdeckel, durch welchen ein Trichter von Weissblech eingesteckt wird, dessen lange Röhre am untern Ende siebartig durchlöchert ist. Bei einer Capacität des untern Behältertheiles von 13—15 Mass W. kann derselbe 200 — 1000 Stück Blutegel fassen. (*Baierisches Kunst- und Gewerbebl.* 1837. *p.* 813 — 814).

Ueber den Holzgeist, von S. Weidmann und E. Schweitzer in Zürich.

Die folgende Untersuchung, vor der Bekanntmachung der Gmelin'schen Arbeit (Centralbl. 1838. *p.* 246) beendigt, wurde zunächst durch Loewigs Versuche über das Verhalten des Kaliums zu Holzgeist (Centralbl. 1838. *p.* 201) veranlasst und stimmt in mehreren Punkten sehr gut mit jener überein.

Der rohe, einmal über Kalk rectificirte Holzgeist ist stets ein Gemenge von wenigstens 2 Substanzen, nämlich dem Holzgeiste von Dumas und dem Liebig'schen Holzgeiste, Xylit von den Verf. genannt (Gmelins Lignon), jedoch in sehr verschiedenen Verhältnissen. Fast ganz reinen Holzgeist haben Dumas und Peligot, und wahrscheinlich auch Kane untersucht; ein Gemenge beider hatte Gmelin bei beiden Untersuchungen, wahrscheinlich auch Liebig; die Verf. bezogen ein solches aus einer Holzessigfabrik des Cantons Zürich. Einmal erhielten die Verf. einen fast nur aus Xylit bestehenden rohen Holzgeist. Mesit soll bekanntlich auch in manchem Holzgeist gebildet vorkommen. Die Verf. fanden diess nicht, wohl aber, dass aus Xylit durch Destillation mit Schwefelsäure Mesit entsteht. — Den Holzgeist anlangend, so bestätigen die Verf. vollkommen die analytischen Resultate von Dumas und Peligot, nicht aber die Theorie derselben, da sie fanden, dass bei Zersetzung der sogenannten Holzätherarten keineswegs Holzgeist regenerirt, sondern W. und ein Oel $= C_{10} H_{12} O$ gebildet wird. Bei Destill.

mit Schwefels. erhält man aus dem Holzgeiste ein Oel, Methol, $= C_{20} H_{20} O$. Der Xylit hat die Zusammensetzung $C_8 H_{12} O_8$, doch lassen sich die Analysen auch auf Liebigs Formel $C_6 H_{10} O_6$ zurückführen. Er ist im Stande, ganz dieselben Verbindungen einzugehen, wie der Holzgeist. Der Mesit wurde $= C_8 H_{12} O_8$, also dem Xylit fast isomerisch gefunden. Man kann aber nicht annehmen, dass Holzgeist etwa eine Verbindung von Xylit und Mesit sei. — Holzgeist, Xylit und Mesit lassen sich durch Chlorcalcium scheiden. Möglich, dass alle drei bei verschieden hohen Temperaturen in einander überzugehen vermögen.

Roher Holzgeist. Derselbe war, obgleich schon einmal vom Fabrikanten über gebrannten Kalk rectificirt, trübe, besass einen unangenehmen brenzlichen Geruch und Geschmack, und brannte mit schwach leuchtender Flamme. Er wurde so lange über gebrannten Kalk rectificirt, bis das Destillat farblos erschien und beim Vermischen mit Wasser keine milchichte Trübung mehr zeigte. Zur Analyse wurde nur das zuerst Uebergegangene verwandt, nachdem es zuvor abermals über gebrannten Kalk rectificirt worden war.

C	51,00
H	10,79
O	38,21
	100,00

Kane hat gefunden, dass der Holzgeist mit dem Chlorcalcium sich in einem bestimmten Verhältnisse vereinigen kann; diese Verbindung kann sehr gut einer Temperatur von 100° ausgesetzt werden. Der Xylit vermag eine ähnliche Verbindung nicht zu bilden.

Man sättigte daher den auf die oben angegebene Weise über gebrannten Kalk rectificirten Holzgeist mit Chlorcalcium und destillirte im Wasserbade so lange, bis bei 100° nichts mehr überging. Das Uebergegangene wurde abermals mit Chlorcalcium gesättigt, wieder destillirt und diese Operation drei bis 4 Mal wiederholt.

Holzgeist. Die in der Blase zurückgebliebene Masse wurde mit der doppelten Menge W. im Wasserbade destillirt. Die ersten Portionen, welche übergingen, enthielten grösstentheils reinen Holzgeist, in dem später folgenden hingegen war von dem flüchtigen Oele enthalten und das zuletzt Uebergehende war so reich daran, dass die Flüssigkeit ganz milchig war und in der Ruhe grosse Oeltropfen absetzte. Das zuerst Uebergegangene wurde mehrmals über gebrannten Kalk rectificirt und dabei die Vorsicht gebraucht, dass immer zu den nächstfolgenden Destillationen nur dasjenige genommen wurde, was bei der früheren zuerst übergegangen war. Zuletzt wurde ein Holzgeist erhalten, welcher alle die Eigenschaften besass, welche Dumas und Peligot von dem

selben erwähnen. Sein Siedepunkt war constant bei 66°,5. Man fand ihn, wie Dumas und Peligot, bestehend aus:

C	37,46	2	37,97
H	12,80	8	12,40
O	49,74	2	49,63
	100,00		100,00

Holzgeist und Schwefelsäure. Werden Holzgeist und Schwefels. mit einander gemischt, so findet unter Wärmeentwicklung eine braune Färbung statt, und zugleich entsteht die von Dumas und Peligot unter dem Namen Schwefelmethylensäure beschriebene Verbindung. — Ein Gemenge von gleichen Theilen Holzgeist und Schwefels. liefert bei der Destillation im Anfange unveränderten Holzgeist, später schweflige Säure und zugleich ein leichtes Oel und Essigsäure, und öfters auch eine kleine Menge von schwefels. Methylen. — Werden 4 Th. Schwefels. mit 1 Th. Holzgeist gemischt, so färbt sich die Masse stark dunkelbraun und nimmt eine dickflüssige Consistenz an. Bei der Destillation dieser Mischung wird das leichte Oel nicht gebildet, es geht fast kein unveränderter Holzgeist über und das Destillat besteht aus einer wässrigen leichten, und einer öligen schwereren Schicht. Die letztere ist ein Gemenge von schwefels. und essigs. Methylen und schwefliger Säure; die erstere enthält Essigs., essigs. Methylen, schweflige Säure, Wasser und eine geringe Menge unzersetzten Holzgeistes; eine grosse Menge schweflige S. entweicht als Gas. Während der Destillation bläht sich die Masse, sobald das Kochen beginnt, stark auf, und droht jeden Augenblick überzusteigen. — Wird ein Gemenge von 10 Th. Schwefels. und 1 Th. Holzgeist der Destillation unterworfen, so werden dieselben Producte erhalten, nur mit dem Unterschiede, dass eine viel beträchtlichere Menge von schwefels. Methylen entsteht, während nur sehr wenig von der essigs. Verbindung gebildet wird. Das schwefels. Methylen destillirt fast ganz farblos über, ist jedoch reich beladen mit schwefliger S.; die Destillation geht ruhig und ohne Aufblähen von Statten. — Bei allen diesen Destillationen bleibt eine schwarze kohlige Masse in grosser Menge in der Retorte zurück.

Das leichte, hier erwähnte Oel, Methol von den Verf. genannt, wurde mit Kali geschüttelt, auf Chlorcalcium gestellt, über gebrannten Kalk rectificirt, dabei die ersten und letzten Antheile entfernt. Die mittlern Portionen waren farblos, kochten bei 175° und stimmt mit dem aus dem rohen Holzgeiste erhaltenen, von Kane beschriebenen, Oele überein. Das Oel besteht aus:

C	82,95	83,83	20	=	1528,700	84,18
H	10,23	10,47	30	=	187,192	10,32
O	6,82	5,69	1	=	100,000	5,50
	100,00	100,00			1815,892	100,00

Schwefels. Methylen wurde ganz nach Dumas und Peligot dargestellt, durch W. von Schwefels., schwefliger S. und essigs. Methylen gereinigt, auf Chlorcalcium gestellt über Kalk rectificirt. Es enthielt 63,64 p.c. Schwefels. und stimmte in jeder Hinsicht mit dem von jenen Chemikern dargestellten überein. Destillirt man es mit W., so bleibt in der Retorte eine Auflösung von Schwefelmethylensäure, während eine Flüssigk. von milchigem Ansehen überdestillirt, auf welcher sich nach einiger Zeit einzelne Oeltropfen absondern. Dieselben zeigen einen ähnlichen aromatischen Geruch, wie das Methol. In der von dem Oele getrennten Flüssigkeit konnte weder durch die vorsichtigste Destillation für sich, noch über Chlorcalcium, noch über gebrannten Kalk auch nicht eine Spur von Holzgeist nachgewiesen werden. Das Kali zersetzt das schwefels. Methylen auf gleiche Weise wie das Wasser; ausser einem Kalisalz und dem genannten Oele konnte kein anderes Product erhalten werden.

Kleesaures Methylen wurde durch Dest. von 1 Th. Holzgeist, 1 Th. Kleesalz und 2 Th. Schwefels. erhalten. Zuerst geht etwas unzersetzter Holzgeist über, sobald aber das Kochen beginnt, sublimirt eine weisse krystl. Substanz, und zwar ohne Entwicklung von schwefliger Säure. Lässt die Bildung des klees. Methylens nach, so bildet sich eine grosse Menge schwefliger Säure, Essigs., etwas Methol und bisweilen auch kleine Mengen von schwefels. Methylen. Das klees. Methylen wurde zuerst zwischen Filtrirpapier gepresst und dann bei gelinder Wärme über etwas Ubioxyd sublimirt. Es besass dann alle Eigenschaften, welche Dumas und Peligot von demselben angeben. Es bestand aus:

C	41,10	41,05	4	=	305,74	41,18
H	5,13	5,23	6	=	37,44	5,04
O	53,77	53,72	4	=	400,00	53,78
	100,00	100,00			743,18	100,00

In W. löst es sich Anfangs unzersetzt, bald aber zersetzt es sich vollständig, namentlich in der Wärme. Dabei bildet sich eine wässrige Lösung von Klees. und ein ganz gleiches Oel, wie beim schwefels. Methylen; aber keine Spur Holzgeist konnte trotz vielfachster Wiederholung und Abänderung der Versuche nachgewiesen werden. Jenes Oel riecht ähnlich wie Methol, aber stärker. Es scheidet sich sehr langsam von W. ab, da es fast gleiches spec. Gew. mit demselben besitzt. Es besteht aus:

C	79,86	80,51	20	=	1528,700	80,86
H	14,03	13,94	42	=	262,072	13,85
O	6,11	5,55	7	=	100,000	5,28
	100,00	100,00			1890,772	100,00

Essigs. Methylen destillirt bei Dest. von 1 essigs. Kali, 1 Holzgeist

und 2 Schwefels. gleich im Anfange ohne Entwicklung von schwefliger S. über; später erst erscheinen schweflige S., Essigs., Methol und etwas Methylen. Man benutzte blos das erste, von Bildung von schwefliger S. übergegangene Destillat, reinigte es durch W., Chlorcalcium, rectif. über Kalk und fand nun seine Zusammensetzung und Eigenschaften wie Dumas und Peligot:

C	49,03	49,11	6 =	458,610	49,15
H	8,23	8,09	12 =	74,877	8,03
O	42,74	42,80	4 =	400,000	42,82
	100,00	100,00		933,487	100,00

Dieselbe Verbindung entsteht bei Destill. des Holzgeistes mit Schwefels. Die Verf. hielten anfangs das bei der Destillation von 1 Th. Holzgeist mit 4 Th. Schwefels. erhaltene übige Destillat für das reine schwefels. Methylen und das essigs. Methylen für ein Zersetzungsproduct des ersteren. Sie behandelten daher die vermeintliche schwefels. Verbindung, nachdem sie mit wenig W. gewaschen und über Chlorcalcium und gebrannten Kalk destillirt worden war, mit etwas Kali, und unterwarfen das Gemenge einer Destillation. Das Destillat wurde durch Chlorcalcium entwässert und eine angenehm ätherisch riechende und süss schmeckende Flüssigkeit in reichlicher Menge erhalten. Dieselbe war essigs. Methylen. Man destillirte hierauf eine neue Quantität eines Gemenges auf dem Wasserbade, wobei die essigs. Verbindung unter heftigem Kochen in die Vorlage überging mit Zurücklassung einer nur sehr geringen Menge schwefels. Methylens. Das Destillat war nun leichter als W. und verhielt sich ganz wie essigs. Methylen.

Das essigs. Methylen ist in W. in ziemlicher Menge löslich und wird selbst durch Kochen mit W. nur in sehr geringer Menge zersetzt. Besser wirkt Kali, jedoch geht die Zersetzung auch mit diesem nur sehr langsam und schwierig von Statten. Um dieselbe vollständig zu bewerkstelligen, muss die Verbindung so lange über eine Kalilösung destillirt werden, als sich in dem Destillate noch durch den Geruch die Gegenwart der Verbindung bemerken lässt. Bei dieser Zersetzung bleibt in der Retorte essigs. Kali zurück, während in der Vorlage sich ein Wasser befindet, auf welchem das schon mehrmals erwähnte Öl zu beobachten ist. Von Holzgeist konnte wieder keine Spur nachgewiesen werden.

Aus den vorhergehenden Versuchen geht die Irrigkeit der Dumas'schen Ansicht über die Methylenverbindungen hervor. Es könnte vielleicht für die Verbindungen, welche aus dem Weingeiste und dem Holzgeiste mit den Säuren entstehen, der Unterschied aufgestellt werden, dass, während in den Verbindungen aus dem Weingeist schon ein Radical $C_4 H_{10}$ fertig gebildet vorhanden ist, welches mit einem Atome O den Aether bildet, ein solches

durch die Einwirkung der Säuren auf den Holzgeist erst erzeugt und in ein Hydrat, das Hydrat des Methylens = $C_2 H_4 + Aq.$ umgewandelt werde, ohne anzunehmen, dass im Holzgeiste selbst schon ein solches Hydrat enthalten sei. Bei der Zersetzung dieser Verbindungen aber verwandelt sich dieses Radical = $C_2 H_4$ in einen polymerischen Kohlenwasserstoff = $C_{12} H_{10}$, welcher Parametbylen genannt werden könnte und der sich im Augenblick seines Abscheidens mit einem Atom W. verbindet. Jedenfalls ist wohl der Methylenäther $C_2 H_4 O$ von Dumas und Peligot nicht als solcher in den verschiedenen Methylenverbindungen enthalten. Zwar könnte in denselben auch ein Oxyd gedacht werden, welches bei seiner Abscheidung in das Oel und Wasser zerfiele; jedoch scheint die erste Hypothese die Verschiedenheit, welche bei der Zersetzung der Methylenverbindungen und der Aetherarten beobachtet wird, besser zu erklären.

Xylit. Darstellung s. oben. Man muss ihn durch Chlorcalcium vollständig von Holzgeist befreien. Die Verf. destillirten die bei Destillation des rohen Holzgeists über Chlorcalcium zuerst übergegangenen Antheile mehrmals abwechselnd über gebrannten Kalk und Chlorcalcium und sonderten jedesmal die letzten Antheile ab. Die Flüss. kochte bei 60° C. und hatte alle Eigenschaften des Laurent'schen Holzgeists. Sie bestand aus:

C	53,44	53,17	6 = 458,0640	54,24	
H	10,00	10,74	14 = 87,3501	10,32	
O	35,55	36,09	3 = 300,0000	35,43	
	100,00	100,00	= 845,4141	100,00	

Das spec. Gew. des Dampfs wurde = 2,2614 gefunden; die Berechnung giebt 2,331193.

Xylit und Schwefelsäure. Wird Schwefels. mit Xylit vermischt, so findet eine bedeutend grössere Wärmeentwicklung statt, als bei der Mischung des Holzgeistes mit Schwefelsäure. Die Masse wird augenblicklich dunkler und dickflüssiger, und es entsteht dieselbe Säure, welche der Holzgeist mit der Schwefels. zu bilden vermag. — Werden gleiche Th. Schwefelsäure und Xylit einer Destillation unterworfen, so geht im Anfange eine Flüssigkeit ohne Entwicklung von schwefliger Säure über, welche aus unverändertem Xylit und Mesit besteht. Sobald die Entwicklung der schwefligen Säure beginnt, wird das Destillat weggenommen: das weiter kommende trennt sich in zwei Schichten, von denen die obere gelb gefärbte hauptsächlich aus Mesit, Methol und schwefliger S., die untere aus Xylit, Wasser, Essigsäure, schwefl. S. und zuweilen aus etwas schwefels. Methylen besteht. — Bei der Dest. von 4 Th. Schwefels. mit 1 Th. Xylit sind die Erscheinungen fast dieselben, wie bei der Destillation von 4 Th. Schwefels. mit 1 Th. Holzgeist; ausser etwas Mesit werden dieselben Producte gebildet. — Werden

10 Th. Schwefels. mit 1 Th. Xylit destillirt, so findet ganz dasselbe Verhalten statt, wie bei der Destillation von 10 Th. Schwefelsäure mit 1 Th. Holzgeist: von Mesit wird kaum eine Spur gebildet. — Bei allen diesen Destillationen bleibt ebenfalls eine schwarze kohlige Masse in der Retorte zurück.

Bei der Destillation von 2 Th. Schwefels. mit 1 Th. Xylit und 1 Th. Kochsalz geht im Anfange ohne Entwicklung von schwefliger S. etwas Mesit und unzersetzter Xylit über, sobald sich aber schweflige S. bildet, erscheint in der Vorlage eine krystallinische Substanz neben Essigsäure, Methol und etwas schwefels. Methylen. Die Flüssigkeit wurde von der erstarrten Masse, die durch das eingeschlossene Oel gelb gefärbt war, getrennt, und diese nun so lange zwischen Löschpapier gepresst, bis dasselbe nicht mehr feucht wurde, und hierauf noch einer Sublimation unterworfen. Die so erhaltene Substanz besass nun vollkommen alle Eigenschaften des kleesauren Methylens.

Die Säuren, welche Holzgeist und Xylit mit Schwefels. bilden, sind identisch. Bei der Bildung findet aber folgender Unterschied Statt. Werden gleiche Theile Holzgeist und Schwefels. vermischt, die Mischung mit Wasser verdünnt und dann mit kohlens. Baryt gesättigt, so fällt kaum gefärbter schwefels. Baryt zu Boden, und die darüber stehende Flüssigkeit ist vollkommen klar. Werden dagegen gleiche Theile Xylit und Schwefels. gemengt und die Mischung mit W. verdünnt, so besitzt die Flüssigkeit eine tief rothbraune Farbe. Wird hierauf mit kohlens. Baryt gesättigt, so fällt mit dem schwefels. Baryt ein brauner, öligharziger Körper zu Boden, welcher das Filtriren der Salzlösung, indem er wie ein Harz das Filtrum überzieht, sehr erschwert. Die Zusammensetzung beider Barytsalze war folgende:

	aus Holzgeist	aus Xylit.
Ba	37,74	37,88
$\ddot{S}$	39,79	39,38
C	6,84	7,19
H	1,97	2,44
O	3,76	3,21
Aq	9,90	9,90
	100,00	100,00

Mesit. Das bei der Destillation von gleichen Theilen Xylit mit Schwefels. vor der Entwicklung von schwefliger S. erhaltene Destillat scheidet sich beim Vermischen mit gleichen Theilen W. ab und schwimmt als eine ätherische Flüssigkeit auf demselben. Es ist ein Gemenge von Xylit und Mesit. Die Trennung beider geschieht durch Chlorcalcium, welches in Xylit löslich, in Mesit aber unlöslich ist. Wird ein Gemenge von Xylit und Mesit mit Chlorcalcium in Berührung gebracht, so scheidet sich in demselben Verhält-

nisse als das Chlorcalcium sich im ersteren auflöst, der letztere in Gestalt einer leichten, wasserklaren Flüssigkeit ab und schwimmt auf der schweren Chlorcalciumlösung. Der Mesit wird abgenommen, abermals mit W. geschüttelt, um kleine Reste von Xylit wegzunehmen und sodann durch mehrmalige Dest. über Chlorcalcium und gebrannten Kalk entwässert. Die zuerst übergehenden Theile müssen von den unter Entwicklung von schwefliger S. übergehenden Substanzen sorgfältig getrennt werden; denn die letzteren enthalten immer Methol, von dem der Mesit nur schwierig zu trennen ist. Das Verhalten des Mesits zum Chlorcalcium beweist, dass der zur Darstellung des Mesits angewandte Xylit den Mesit nicht schon enthielt.

Der reine Mesit hat die Eigenschaften, welche Reichenbach von demselben angiebt. Er brennt mit einer leuchtenden, russenden Flamme, bedarf ungefähr 3 Th. W. zur Auflösung, besitzt ein spec. Gew. von 0,8498 und einen Siedepunkt von 63° C. Er besteht aus:

C	54,13	54,04	6 =	458,610	54,64
H	9,07	9,97	13 =	81,117	9,66
O	36,19	35,38	3 =	300,000	35,70
	100,00	100,00		839,727	100,00

Das spec. Gew. des Dampfs wurde = 2,873 gefunden, während die Rechnung bei Annahme 3facher Verdichtung 3,08631 giebt.

Mit Schwefels. erwärmt und färbt sich Mesit weniger, als Holzgeist und Xylit. Dabei entsteht eine Säure mit löslichem Barytsalze. — Bei Destill. gleicher Theile Schwefels. und Mesit bilden sich schweflige Säure, Essigs. und ein Oel, welches aus 81,26 C, 10,00 H und 7,83 O besteht, also Methol ist. — Bei Destill. mit mehr Schwefels. erhält man fast nur Essigs. und schweflige S., sehr wenig Methol und nichts weiter. — Durch Destill. mit Kleesalz und Schwefels. liefert Mesit nur Methol, Essigs. und schweflige S., aber keine Spur von klees. Methylen.

Loewig fügt der oben stehenden Arbeit einige Bemerkungen bei, welche theils die schon bemerkten Resultate wiederholen, theils einiges Neue bieten, von dem indess nur die folgende Bemerkung unmittelbar mit obiger Arbeit zusammenhängt. Dass man Xylit nicht als ein Aethyloxyd ansehen darf, geht aus seinem Verhalten zu Kalium hervor. Wird Xylit mit Kalium zusammengesetzt, so entsteht augenblicklich eine weisse, gallertartige Masse, welche, vollständig getrocknet, durch Behandlung mit W. keinen Weingeist, sondern eine ölige Substanz liefert, welche leichter ist als W. Wasserstoffgas wird dabei nicht entwickelt. Ganz gleich wie Xylit verhält sich auch Mesit zu Kalium. Die Producte, welche bei der Einwirkung des Kaliums auf Mesit, Xylit und Holzgeist gebildet werden, werden den Gegenstand einer

zweiten Arbeit der auf dem Titel genannten jungen Chemiker ausmachen. (*Pogg. Ann. XLIII. p. 503 — 624.*)

Kleinere Mittheilungen.

Ueber die fetten Körper haben Pelouze und F. Boudet eine neue Untersuchung gemacht, als deren Hauptresultate vorläufig folgende angegeben werden: Die so verschiedene Schmelzbarkeit der festen Antheile verschiedener Fette und Oele ist weder Folge von Beimengungen noch von specifischen Verschiedenheiten, sondern hat ihren Grund darin, dass diese festen Antheile ganz bestimmte Verbindungen von Stearin oder Margarin mit Olein sind, die natürlich verschiedene, aber ganz constante Eigenschaften zeigen. Dieser Satz wurde durch die Unveränderlichkeit der Schmelzpunkte, durch Elementaranalyse und auf synthetischem Wege erwiesen. Reines Margarin haben die Verf. zuerst aus Palmöl, dann auch aus Muskatbutter und Menschenfett dargestellt. Es ist weiss, krystallinisch, glänzend, schmilzt bei 50° C. und giebt bei der Verseifung nur Glycerin und Margarinsäure. Das Palmöl enthält freies Glycerin, welches beim Ranzigwerden z. Th. in Fettsäure übergeht. Dieses Ranzigwerden scheint durch eine Art von katalytisch wirkendem Ferment bedingt zu werden. Der feste Bestandtheil der Bisabutter ist reines Stearin. Der feste Bestandtheil des Cocosnussöl ist Elaidin (elaidins. Glycerin?). Durch rauchende Salpeters. bildet sich aus dem Elaidin eine Verbindung einer sauerstoffreicheren Säure als Elaidins. mit Ammoniak, welche sich übrigens gar nicht wie andere Ammoniaksalze, sondern wie eine Glycerinverbindung verhält. (*Institut. No. 227.*)

Ueber die Anwendungsformen des *Bals. Copaivae* nach Heyfelder und Hacker. Wo der Balsam ganz frisch und unverfälscht ist, lässt man ihn wohl unvermischt nehmen und hinterdrein Wasser (Heyfelder), Wein (Hacker), einige Tropfen *spir. sulph. aeth.* oder *Tinct. arom. acida* (Lagneau). Sonst in Emulsion mit *Spir. nitr. aeth.* (Dieterich), oder in Mixtur blos mit *Spir. nitr. dulc.* oder mit *El. ac. Hall.* und *Aq. ceras.* und *Syr. capill.* (Hacker), in der Chopart'schen Mixtur, in Verbindung mit Cubeben (Lévêné's *Mixture brésilienne* aus Copaivabalsam und Meerrabalsam ist zu theuer) u. s. w. In Pillen mit *Pulv. rad. Alth.* (Heyfelder), oder auch als *Massa copaiv.* (mit *Magn. usta* nach Mialhe bereitet) in Verbindung mit Cubebenpulver (Hacker) oder in Verbindung mit Wachs (Simon). Landolina's Trochisci aus Cubeben und *Bals. copaiv.* Endlich in Kapseln nach Mothes, Reguis, Garot, wovon jedoch nur die Mothes'schen durch Hacker geprüft und (vielleicht wegen unzerstörten Wiederabgangs) zuweilen unwirksam gefunden wurden. Man hat endlich auch den harzigen Theil des Balsams sowohl (Thorn), als den ätherisch-öligen (Dublanc) für sich empfohlen. Ersteren fand Hacker nicht wirksam, dagegen das letztere wirksamer. Dublanc verbindet das *Ol. copaiv. aeth.* mit gleichen Theilen *Aq. menth. pip.*, etwas Opium und *Syr. de Tolu.* Klystiere von *Bals. copaiv.*, als Emulsion mit Eidotter und Gummi nach Velpeau. In Frankreich lässt man wohl auch mit Oel bestrichene Gallert-

kapsein voll *Wass. vapor.* in den Mastdarm einführen. (*Summar. VIII. p. 25 — 41*).

Anwendung des Dextrins in der Chirurgie. Velpeau empfiehlt zu Anfertigung der immobilen Bruchverbände, welche gewöhnlich mittelst Stärkekleister zu geschehen pflegt, das Dextrin. Man soll die Binden in eine Flüssigkeit tauchen, welche man erhält, wenn man Dextrin mit seinem Gewichte W. anrührt und die Flüss. dann mit der Hälfte ihres Gewichts Weingeist versetzt.

Ueber den Einfluss der Form des Zinkmetalls auf sein Verhalten zu Säuren. Van der Velde brachte in Gefässe mit gleichen Mengen gleich stark verdünnter Schwefels. Zinkstücke von verschiedener Gestalt: Ein Parallelepipedum, einen Würfel und eine Kugel. Am schnellsten und stärksten wurde der Würfel, am langsamsten und schwächsten die Kugel angegriffen. Beim Würfel ging von allen Stellen Gasentwicklung aus, beim Parallelepipedum nur von den beiden kleinsten Flächen. Bei sehr polirten Flächen beginnt die Wirkung später, als bei rauhen. In einem kupfernen Gefässe ist die Einwirkung weit stärker, als in einem gläsernen; in jenem verschwindet der Einfluss der Gestalt des Zinkstücks ganz und die entwickelten Wasserstoffmengen stehen im Verhältnisse der Oberfläche. (*Bullet. de Néerl.* 1838. p. 7 — 10).

Analyse des Soolbads zu Slonsk bei Ciechocznek an der Weichsel in Polen. Die Saline zu Slonsk ist ausserordentlich bedeutend, die damit verbundene Badeanstalt jedoch noch in der Kindheit. Das Wasser enthält in 24 Unzen 1 Unze Salz, welches besteht aus: Chlornatrium 3.90 Gr., Chlorcalcium 10 Gr., Chlormagnesium 25 Gr., schwefels. Natron 70 Gr., schwefels. Kalk 5 Gr., schwefels. Magnesia 20 Gran. Ausserdem einer Spur von Eisen. Brom und Jod konnte nicht ermittelt werden. (*Mediz. Vereinszeit.* 1838. *No.* 20).

Die Auflöslichkeit des reinen Quecksilberoxyds in Wasser hat T. B(outron-Charland) nach Marchands Vorgange bestätigt gefunden. Dest. W. nahm bei + 10° von dem fein zerriebenen Oxyde so viel auf, dass es Veilchensyrup deutlich grünte, aber es wurde von Schwefelwasserstoff nicht gefärbt. Kochendes W. grünte nicht allein den Veilchensyrup stark, sondern wurde auch von Schwefelwasserstoff gebräunt und getrübt. (*J. de Pharm.* 1838. *Mai p.* 253 — 254).

Auflöslichkeit der Jodstärke von Lassaigne. Lassaigne hat bekanntlich die Meinung, dass die Jodstärke in Wasser wirklich aufgelöst und nicht blos suspendirt werde, stets vertheidigt. Er führt jetzt wieder mehrere von ihm beobachtete Thatsachen für seine Behauptung an. 1) Eine im Juli 1833 bereitete Jodstärkelösung wurde in einen dunkeln Schrank gestellt und 4 Jahre lang alle Monate untersucht; sie erlitt nicht die geringste Veränderung in der Farbenintensität und bildete keine Spur eines Absatzes. 2) Die oben erwähnte Lösung liess man im Januar 1838 gefrieren, was bei — 4 — 5° geschah; dabei wurde die Masse ganz dunkel, fast schwarz; bei einer Kälte von 10° färbte sie sich bräunlichgelb, wurde aber wieder dunkelblau, sobald die Temp. stieg. Beim Aufthauen in der Wärme erhielt man eine farblose Flüss. und ausgeschiedene Flocken von Jodstärke. Zertheilte

man diese Flocken in dem Wasser und erwärme allmählich auf + 55—60°, so färbte sich das W. wieder und die Jodstärke ging wieder in Auflösung. — Das oben erwähnte Gelbwerden bei — 10° zeigte übrigens nur die dünnere Jodstärkelösung, durch konnte nicht. (*J. de Ch. méd. 1838. Mai. p. 209 — 212.*)

Der isäthionsaure Baryt, welchen Rennatus (Centralbl. 1837. p. 879) durch Einwirkung von Chlorid, Gas auf wasserfreie Schwefels. u. s. w. dargestellt hatte, ist vom Wohlgemuth ebenfalls gebildet und analysirt, und, wie schon von Rennatus ganz gleich zusammengesetzt mit dem ätherunterschwefels. Baryt gefunden worden. Die durch Zersetzung des Barytsalzes mit Schwefels. erhaltene saure Flüss. bräunt beim Kochen Anfangs einen weissen N. fällen, dessen Bildung jedoch später aufhörte, worauf die Flüss. durch Sättigung mit Baryt in das äthionschwefels. Baryt gleich zusammengesetzte Salz gab. Der Verf. fand nämlich:

H	2,593	2,625
C	12,456	12,477
O	4,661	4,423
Ba	39,289	39,305
S	41,081	41,170
	100,000	100,000

(*Ann. der Pharm. XXV. p. 113 — 115.*)

Allgemeine pharmaceutische Angelegenheiten.

Die Annalen der Pharmacie werden vom XXV. Bande (1838) an von Liebig unter Mitwirkung von Graham in London und Dumas in Paris herausgegeben. Liebig kündigt diess durch eine sehr lesenswerthe Vorrede an, welche neben unveränderter Tendenz der Annalen auch die fortdauernde Mitwirkung des bisherigen Mitherausgeber Mohr und Mohr, so weit möglich, zusichert. Dem in Bezug auf die Stellung des Centralblatts Gesagten stimmen wir im Wesentlichen bei, verwahren uns jedoch gegen die, allerdings nicht ausgesprochene, Vermuthung, als läge es nur entfernt in der Tendenz des Centralblatts, irgend eine Originalquelle entbehrlich zu machen und bestehenden Instituten zu schaden. Wir sind, wie auch Herr *Dr.* Buchner richtig bemerkt hat, von der Zweckmässigkeit des Centralblatts an sich überzeugt, dafür, wie es benutzt wird, kann man die Redaction nicht verantwortlich machen. Indessen scheint doch der starke Absatz des Centralblatts, bei ungestörtem Fortbestehen der andern Zeitschriften zu beweisen, dass es einerseits nicht an Leuten mangelt, welche das Centralblatt zu benutzen verstehen, ohne darüber Originalquellen zu vernachlässigen, andrerseits aber, dass man die zeitgemässe Tendenz des Centralblatts und das Bestreben der Redaction, ihrer Pflicht zu genügen, fortdauernd anerkennt. Wir wiederholen es, *Usus non tollit usum.*

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Hirschfeld.

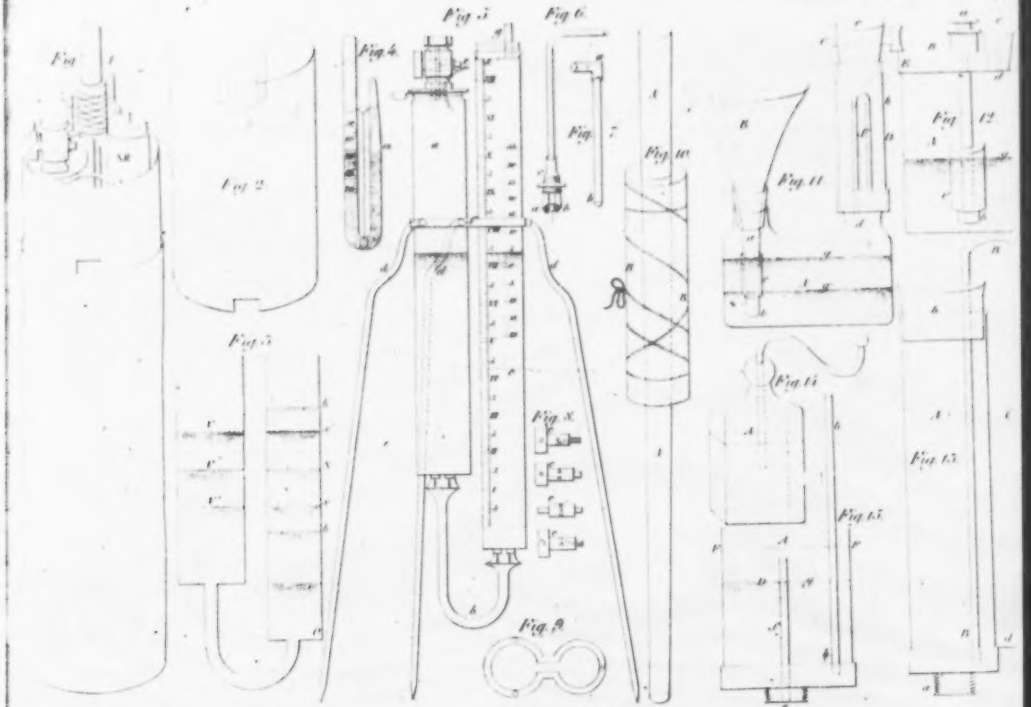
Fig. 1
Fig. 2
Fig. 3
Fig. 4
Fig. 5
Fig. 6
Fig. 7
Fig. 8
Fig. 9
Fig. 10
Fig. 11
Fig. 12
Fig. 13
Fig. 14
Fig. 15

Pharmaceutisches

Central-Blatt

für

1838.

Neunter Jahrgang.

Zweiter Band,
von No. 27. bis No. 52.

Mit einer Steindrucktafel und fünf Holzschnitten.

Leipzig,
Verlag von Leopold Voss.

Pharmaceutisches Central Blatt.

7. Juli 1838.

30.

INHALT. Einwirkung des Phosphors auf salpeters. Ammoniak von Marchand. — Rhodizonsäure von Werner. — Kryst. essigs. Lithion und einige andere Lithionsalze von Pleischl. — *Lac organ.* Analyse von Marchand u. Erdmann. — Mialhe's verbesserter Apparat zu Chlorräucherungen. — *Sapo Valer., Herb. Jaceae* und *Rosar. rubr.* von Monchon. — Aufbewahrung und Wiederbenutzung gebrauchter Blutegel von Rouchardat. — Untersuch. menschlicher Lymphe von Marchand u. Colberg. — *Jodzink* und dessen Verbindungen mit *Alkal. Jodiden* von Rammelsberg. — Sulphosinapisin und Sinapisin von Simon.

Kl. Mitth. Bereitung des *Extr. Myrrh. aquos.* — Analyse des *Tempacal. mejic.* — Alkal. Reaction des Pültnaer Wassers und vieler Brunnenwässer. — Benutz. der Mutterlaugen von Bereit. des Brechweinsteins. — Verhalten des Sublimats zu organ. Geweben. — Smith's Methode zu Trennung des Baryts vom Strontian. — Personalnotiz.

Einwirkung des Phosphors auf salpeters. Ammoniak von Marchand.

Schmilzt man in einer tubulirten Retorte salpeters. Ammoniak und trägt kleine trockne Phosphorstückchen in dasselbe nach und nach ein, jedoch mit Vorsicht, dass der Phosphor nie im Ueberschuss zugegen ist, so verbrennt dieser mit ungemeinem Glanze und oxydirt sich zu einem Gemische von Phosphors. und Pyrophosphorsäure. Durch Auflösen, Filtriren, Abdampfen und Glühen im Platintiegel kann es von Ammoniak und den vom Glase aufgenommenen fremden Bestandtheilen gereinigt werden. Von phosphoriger S. ist es unbedeutend verunreinigt. Ausserdem findet sich in der Vorlage, in welcher man Wasser vorschlagen kann, noch etwas Phosphors. mit phosphoriger Säure gemengt. Ebenso erhält man Phosphors. bei Verbrennung des Phosphors im Stickoxyd- und Stickoxydulgas.

Wendet man den Phosphor im Ueberschuss an, so erhält man durch Einwirkung des salpeters. Ammoniaks Phosphoroxyd. In eine Kugel von ziemlich starkem Glase und ungefähr einem halben Liter Inhalt, an welche eine lange starke Röhre angeblasen ist, bringe man ungefähr 4 bis 5 Gran trocknen Phosphor. Dieser wird über der Spirituslampe bis zum Schmelzen erhitzt und durch Umherschwenken über die ganze innere Fläche der Glaskugel soviel als möglich gleichmässig vertheilt. Durch eine leichte Flamme wird der im Gefäss enthaltene Sauerstoff verzehrt und dieses mit Dämpfen

von Phosphor und Phosphors. angefüllt. Man wirft nun eine sehr geringe Quantität von salpeters. Ammoniak hinein und erhitzt die Stelle, wo dasselbe liegt, sehr gelinde. So wie es sich zersetzt, schlägt eine rothe Flamme aus der Glasröhre heraus und die ganze innere Seite der Kugel ist mit einem dünnen Ueberzug von rothbraunem Phosphoroxyd ausgekleidet. Bemerkt man an einigen Stellen noch unoxydirten Phosphor, so kann man die Procedur wiederholen. Hat man die Kugel von einiger Stärke gewählt, so hat man niemals eine gefahrvolle Explosion zu befürchten.

Ist die Kugel erkaltet, so spült man sie mit kaltem Wasser aus, indem man durch einige hineingeworfene Glasstückchen das Oxyd von der Kugel abtrennt. Durch Dekantation, öfteres Auswaschen und endlich Erhitzen in einer sauerstofffreien Gasart, bis aller überschüssige Phosphor abdestillirt ist, erhält man das Oxyd rein. *(J. f. prakt. Ch. XIII. p. 442 — 443).*

Ueber die Rhodizonsäure von A. Wrasman.

Die interessanten Versuche des Verf. über diesen problematischen Gegenstand geben zum Theil sehr von Hartman (Centralbl. 1837. p. 845 ff.) abweichende Resultate, namentlich was die äussern Eigenschaften der Rhodizons. betrifft. Analysen konnte der Verf. leider nicht anstellen, da es ihm an Material mangelte.

Die Darstellung der Rhodizons. aus dem als Nebenprodukt der Kohlenbereitung gewonnenen Kohlenoxydkalium führte der Verf. folgendermassen aus. Das als feines Pulver erhaltene Kohlenoxydkalium wurde durch Schlämmen mit Steinöl vom Metalle getrennt; nachdem sich das Kohlenoxydkalium abgelagert hatte, wurde das darüber stehende Bergöl abgegossen und die zurückgebliebene Masse mit Alkohol von 0,820 so lange macerirt, als dieser sich noch merklich färbte. Derselbe hatte eine bräunliche Substanz nebst Kali ausgezogen, erschien stark gelb gefärbt, mit vielem Steinöl geschwängert; ein kleiner Theil, abgedampft und wieder gelöst, färbte das Wasser schön roth. Das gut ausgewaschene Kohlenoxydkalium wurde auf ein Filter gebracht und nachdem der Alkohol durchgeflossen, selbiges mittelst einer mit Alkohol gefüllten Spritzflasche in einen Punkt zusammengetrieben, dann auf eine Ziegelplatte gebracht, mit Fliesspapier belegt und durch eine zweite Ziegelplatte beschwert. So blieb die Masse über Nacht. Des andern Tages wurde das unveränderte Kohlenoxydkalium in einer Reibschale mit W. angerieben, in einen Kolben geschüttet und darin schnell mit vielem W. verdünnt, wobei es sich in dunkel kirschrothe Flocken von rhodizons. Kali verwandelte, welche sich schnell absetzten; jetzt wurde der Kolben vollends mit W. angefüllt und

verkohlt der Rohr überlassen. — Ein Ueberschuss von W. ist besser, als Mangel daran; Hitze ist nöthig; man erhielt meist durch Bildung von krokons. Kali, zu der gelben Farbe der Flüss. krystallisirt, Verluste. Eigentlich muss die über dem rhodizons. Kali stehende Flüss. farblos sein. Sie wird abgegossen, das rhodizons. Kali durch öfteres Aufgiessen von W. ausgewaschen. Es enthält dann noch etwas fein zertheilte Kohle und einen schwarzen, harzigen, in W. schmierig werdenden und dasselbe gelb färbenden Stoff, lässt sich aber zu Darstellung der S. benutzen. — Diese letztere bewirkte der Verf., indem er das rhodizons. Kali in Alkohol von 0,82 vertheilte, tropfenweis mit durch Alkohol stark verd. Schwefels. versetzte und gelind erwärmte. Schnell verschwand die rothe Farbe, schwefels. Kali, Kohle und etwas unzerlegtes rhodizons. Kali lagerten sich ab und die überstehende tief purpurrothe Flüss. war sauer und schmeckte herbe. Man dampfte die Flüss. bei gelinder Wärme bis auf $\frac{1}{3}$ ein und stellte dann das Gefäss unter eine Glasglocke. Die Säure krystallisirte in vollkommenen Nadeln. Die von diesen abgegossene Flüss. gab beim Abdampfen keine Krystalle weiter. — Die Zersetzung des rhodizons. Kalis gelingt auch durch Weinsäure vollkommen. — Auch durch Zerlegung des rhodizons. Bleis mit Schwefelwasserstoff und des Rosyanbarat mit Schwefels. erhält man die Säure rein.

Eigenschaften. Nadeln, oder wenn die S. aus dem Bleisalze bereitet ist, Dodecaëder, von schwarzblauer, im Sonnenlichte tief purpurrother Farbe, Metallglanz, saurer Reaction, gelind herbem Geschmack. In W. und Weingeist leicht mit rother, bei Verdünnung gelber Farbe löslich, an der Luft allmählig in Oxals. und Krokons. übergehend, durch conc. Säuren schnell zerstörbar. In der Hitze erst W., dann braunrothe Dämpfe und ein Sublimat von gleicher Farbe gebend, in grösserer Hitze in der Glasröhre sich zersetzend, jedoch nie so, dass nicht ein kohliger Rückstand mit Rückhalt von Rhodizons. bliebe, auf Platinblech dagegen vollständig mit Hinterlassung von sehr wenig Asche verbrennend.

Salze. Der Verf. bestätigt die starke Verwandtschaft der Rhodizons. zu den Basen; auch er fand den Metallglanz der Salze und die prachtvollen Farben derselben; in einigen Stücken weicht er jedoch von Heeren ab.

Rhodizons. Kali wird durch Fällung einer alkoholischen Lösung der S. mit alkoholischer Kalilösung als kirschrother N. von grünlichem Metallglanz erhalten. Getrocknet ist es braunroth, weniger glänzend, an der Luft unveränderlich. Es ist in kaltem W. schwer löslich und kann wochenlang ohne merkliche Veränderung mit W. in Berührung stehen. Beim Glühen giebt es kohlens. Kali.

Rhodizons. Baryt wurde durch Fällung der Rhodizons. mit essigs.

Baryt und das rothe rhodizons. Kalis durch Chlorbarium erhalten. Es ist heller, als das Kalisalz. Aus einer verdünnten Lösung gefällt, ist derselbe rosenroth und vollkommen in W. unlöslich. Durch das Trocknen wird er gelbroth mit grünlichem Schimmer, zeigt aber im Sonnenscheine den Glanz eines reducirten Metalles. Es ist etwas löslich in conc. Essigs., leicht zerlegbar durch verd. Schwefels. in noch feuchtem Zustande. Wird er trocken mit W. zum dünnen Breie angerieben und hierauf mit einigen Tropfen conc. Salzs. versetzt, so erhält er eine schöne zinnoberrothe Farbe; wird die darüber stehende gelbe Flüss. abgegossen, der Rückstand einigemal gewaschen, getrocknet und zerrieben, so behält er diese schöne Farbe, zeigt bei auffallendem Lichte den grünlichen Metallschimmer, scheint aber in seiner Zusammensetzung eine Veränderung erlitten zu haben. Die abgegossene Flüssigkeit enthält rhodizons. Baryt aufgelöst; zugesetztes Kali schlägt das entsprechende Salz nieder; der Baryt wird erst dann gefällt, wenn alle Rhodizons. ausgeschieden worden. Durch Glühhitze wird der rhodizons. Baryt in kohlens. Baryt zerlegt. Wird mit W. angeriebener rhodizons. Baryt auf ähnliche Weise mit Salpeters. und Phosphors. behandelt, so wird im ersten Falle das Salz licht roth, im zweiten hell gelbroth; die darüber stehende Flüss. zeigte Reactionen der Krokonsäure. Werden diese drei Verbindungen des rhodizons. Baryts mit Salzs., Salpeters. und Phosphors. gelind erwärmt, so erfolgt die Umwandlung in Krokons. sehr bald und die Flüss. wird schön gelb; aber bei der Siedhitze wird sie farblos; Reagentien zeigen keine Krokonsäure an und es sind neue Producte entstanden.

Rhodizons. Blei durch Fällung des rhodizons. Kalis mit essigs. Blei dargestellt, ist tief veilchenblau, in W. unlöslich, von schwachem Metallglanz. Es wird im feuchten Zustande leicht, im trocknen nicht durch Schwefelsäure zerlegt, von Schwefelwasserstoff aber stets leicht, Hullmans Angabe entgegen, es mag frisch gefällt sein oder nicht; die Rhodizons. wird bei letzterer Zersetzung in Dodekaëdern erhalten. *(Journ. f. prakt. Ch. XIII. p. 304 — 311).*

Ueber krystallisirtes essigs. Lithion und einige andere Lithionsalze, von Pleischl.

Einem Schüler des Verf., Winter, ist es gelungen, das bisher nur als gummige Masse beschriebene essigs. Lithion durch Auflösung reinen kohlens. Lithions in reiner Essigs. krystallisirt zu erhalten. Die Grundgestalt nach Pleischl ist eine dem prismatischen System angehörige ungleichschenklige vierseitige Pyramide, gewöhnlich von tafelartigem Habitus durch vorherrschende

Breite. Das krystl. essigs. Lithion zieht zwar leicht Wasserdämpfe an, löst sich aber an trockene Luft unverändert und glänzend. Es schmeckt milde, anfangs süsslich, später salzig; reagirt schwach alkalisch; 1 Th. löst sich in 0,2837 W. von + 12° R., in 4,64 Alkohol von 0,849 bei + 11° R., auch etwas in Aether. Es fängt bei 40° C. an zu schmelzen, ist bei 70° vollkommen dickflüssig, wird bei 95° wieder zähe, blüht sich bei 108° stark auf, wird weiss, starr und trocken und gerüth höher hinauf in wahres und vollständiges Feuerfluss. Nach dem Erkalten erhält man eine weisse undurchsichtige Masse.

Der Wassergehalt des Salzes betrug im Mittel 36,777 p. c. Dass nicht etwa eine andere Base noch anwesend und diese etwa der Grund der Krystallisation war, davon überzeugt man sich bestimmt. Die weitere Analyse des trocknen Salzes wurde so angestellt, dass man es durch Glühen vorsichtig in Carbonat verwandelte. Auf 100 krystl. Salz erhielt man 35,133 kohlens. Salz. Das krystall. essigs. Lithion besteht also aus Li 13,9163, Ac 49,5503, Aq 36,5333 und ist = Li Ā + 4 Aq. Bei der Berechnung wurde das Berzelius'sche Atomgewicht 181,289 (nach der neuesten Revision nur 180,375 d. Red.) für Lithion angenommen. Die Richtigkeit dieses Atomgewichts bestätigte sich dadurch, dass 1) 0,527 kohlens. Lithion durch Behandlung mit Schwefels. und Glühen 0,789 schwefels. Lithion gaben. Die 0,789 schwefels. Lithion löste man in W., versetzte sie mit phosphors. Natron und erhitzte; der N. wurde abfiltrirt, gewaschen, getrocknet, geglüht, betrug aber nur 0,433; es war also keine vollständige Zersetzung eingetreten. 2) 1,042 geglühtes schwefels. Lithion gaben, in W. gelöst, mit Chlorbaryum gefällt u. s. w. 2,225 schwefels. Baryt. Nach No. 2 wäre das Atomgewicht des Lithion = 181,646; nach No. 1 = 185,182; nach der gefundenen Zusammensetzung des essigs. Lithions = 179,766. Mittel 182,198. was mit der Angabe von Berzelius nahe übereinstimmt. (*Rep. Zeitsch. IV. p.* 108 — 131).

Zur organischen Analyse, von Marchand und Erdmann.

Erdmann hat sich durch wiederholte Versuche, wie Hess, überzeugt, dass das alkalisch reagirende Chlorcalcium, wenn es nicht zu anhaltend und stark geglüht wurde, keine bemerkbaren Mengen von Kohlens. absorbirt, die Kohlens. mag ganz trocken oder mit Feuchtigkeit gesättigt sein. — Die nicht zu vermeidende Fehlerquelle in der hygroskopischen Eigenschaft des Kupferoxyds lässt sich jetzt durch Anwendung des chroms. Bleioxyds ganz umgehen. Den Kork anlangend, so sind die Bemerkungen von Hess zwar im All-

meisen gegründet; wenn er aber W. abgiebt, wird davon natürlich nur zum kleinern Theil in die Chlorcalciumröhre gelangen; man erhält also jedenfalls kleinere Fehler, wenn man den Kork für sich wägt, einen Gewichtsverlust desselben vernachlässigt, einer Gewichtszunahme aber die des Chlorcalciumrohres vorrechnet. Jeder Einwurf lässt sich nach E. und M. beseitigen, wenn man die innere Seite des Korks mit einer runden Scheibe von Platinblei überzieht. Und zwar folgendergestalt: Man schneidet aus gewöhnlichem etwas starkem Platinblei (Stanniol eignete sich weit weniger gut) eine runde Scheibe von etwas grösserem Durchmesser als die kleinere Fläche des durchbohrten Korkes, drückt dieselbe fest an diese Fläche des Korkes an, so dass der Rand umgebogen wird, durchbohrt vorsichtig das Bleiplättchen über der Durchbohrung des Korkes und drückt mit einem runden Glasstäbchen die Ränder langsam und möglichst ohne Zerreissung des Randes in die Oeffnung hinein, so dass die Durchbohrung im obern Theile mit dünnem Blei ausgekleidet erscheint. Dies gelingt bei der grossen Weichheit des Bleis sehr gut. Man bringt dann das Chlorcalciumröhrchen, dessen durch den Kork gehender Theil am Ende etwas zusammengezogen und abgerundet werden muss, mit der Vorsicht in den Kork ein, dass man sich hütet, die metallische Bekleidung der hintern Oeffnung des Korkes zu verletzen. Auch dies gelingt recht wohl, und indem man das Rohr so weit durch den Kork schiebt, dass die etwas enge Oeffnung desselben frei in das Verbrennungsrohr hineinragt, bewirkt man, dass die metallische Bekleidung der Durchbohrung vom Glase selbst sehr fest an den Kork angedrückt wird. Der vorgerichtete Kork mit der Chlorcalciumröhre wird nun in das Verbrennungsrohr so weit eingebracht, dass das Blei nirgends hervorragt, sondern noch ein freier Theil des Korkes ausser dem bekleideten im Rohre sich befindet. Auf diese Weise ist es unmöglich, dass Feuchtigkeit aus dem Korke in das Rohr oder aus diesem in den Kork gelangen könne. — Eine befürchtete Gewichtsvermehrung des Kalisapparats durch Aufnahme von etwas Wasserstoff von Seiten der hindurchstreichenden trockenen Luft, hat M. nicht bemerken können. — Den Werth des Lemaire'schen und des Mitscherlich'schen Verfahrens anlangend, so zieht M. letzteres für Körper von grossem Atomgewicht und geringem Wasserstoffgehalt unbedingt vor; es würde es überall anwenden, wenn es nicht so umständlich wäre und Ausführung einer Analyse ohne Gehülfen unmöglich machte, obgleich es jetzt durch die von Mitscherlich aufgenommene Anwendung der (nächstens abzubildenden, d. Red.) Hess'schen Weingeistlampe für organische Analysen sehr an Einfachheit gewonnen hat. (*J. f. prakt. Ch. XIII. p.* 423 — 427; 509 — 514).

Mialhe's verbesserter Apparat zu Chlorräucherungen.

Sowohl bei der innern, als der äussern Anwendung des Chlorgases kommt es hauptsächlich darauf an, eine gleichmässige, leicht zu regulirende Chlorentwicklung zu haben. Der alte Guyton-Morveau'sche Apparat liefert selten gerade das gewünschte Maass von Chlor, immer zu viel oder zu wenig. Der Verf. empfiehlt folgende Vorrichtung, um eine langsame, stets gleichmässige Chlorentwicklung zu erreichen. Man füllt eine weithalsige, etwa 1 Litre fassende Glasflasche mit Chlorkalk. Eine zweite, halb so grosse, Flasche wird ganz mit Salzs. gefüllt. Dieselbe hat oben eine weitere, durch einen gut passenden Stöpsel oder Hahn verschliessbare, unten fast eine capillar ausgezogene, offene Tubulatur. Letztere hält man mit dem Finger zu, bis man sie auf der Mündung der Chlorkalkflasche aufgesetzt hat, in welche dieselbe so passt, dass kein Schütteln entsteht, aber doch nicht der Gasentwicklung durch den Zwischenraum hindurch unterbrochen wird. Ist diess geschehen, so öffnet man die obere Tubulatur der obern Flasche und die Salzs. fliesst tropfenweise auf den Chlorkalk herab, was sich beliebig durch Schliessung der obern Tubulatur wieder unterbrechen lässt. Um das Gas ganz ungehindert entweichen zu lassen, kann man in die innere Seite des Halses der Chlorkalkflasche einige Rinnen schneiden. — Ein ähnlicher Apparat lässt sich auch, sobald nur das untere weithalsige Glas zu Gebote steht, leicht herstellen, wenn man die Salzsäureflasche nach Art der Spritzflaschen einrichtet.

Für Fälle von Asphyxie in Folge der Einathmung irrespirabler Gase empfiehlt der Verf. ein leinenes Tuch doppelt zusammenzulegen, mit Essig zu tränken, auf die Mitte ein Stückchen Chlorkalk zu bringen, dann das Ganze auf eine Serviette zusammenzuhüllen und unter die Nase des Patienten zu binden. Von Zeit zu Zeit befördert man die Chlorentwicklung durch gelindes Zusammendrücken. (*J. de Ph. de Med.* 1839. *Janv.* p. 13 — 18.)

Ueber *Syrup. Valerianae*, *Herb. Jaceae* und *Runc. rubr.* von E. Morchon.

Syr. Valer. hat der Verf. früher so bereitet, dass er 8 Unzen *rad. Valer.* mit 2 *℔.* W. bei 60° C. in verschlossenen Gefässen digerirte, durch Auspressen und Coliren 1 *℔.* Infusum gewann, dann ein zweites Mal den Rückstand eben so behandelte, das zweite Infusum mit dem eingedickten Zuckersyrup mengte, das Gemenge eindickte und nun mit dem ersten Infusum vereinigte, so dass das Ganze 4 *℔.* betrug. Dieses Verfahren gab sehr gute

Resultate, nur über Langwierig. Jetzt giebt der Verf. die 8 Unzen Rabbiswurzelpulver in einen Deplacementstrichter, verschöpft total mit W., d. h. bis 5000 Gramm. Fluss. erlangt sind, welche man dann mit dem von 4 Ø. auf 2½ Ø. eingedickten und erkalteten Zuckersyrup mengt und colirt. Die 5000 Gr. Fluss enthalten in der That vollständig die auszuziehenden Bestandtheile der Wurzel.

Syr. *Serfolae Jacobaeae* wird auf ähnliche Art bereitet. 8 Unzen des gepulverten, vorher mit kochendem W. angerührten Krautes werden auf ein mehrfaches Filter gegeben und die Fluss. durch kochendes W. deplacirt, so dass man 4 Unzen Fluss. erhält. Diese mengt man sogleich mit 8 Ø. Zuckersyrup und dickt den Gemenge auf 8 Ø. ein, worauf man es durchseiht. Die Operation ist etwas langwierig, aber vortheilhafter als die Infusion mit 10 Ø. W. nach Soubeiran oder mit 16 nach Guibourt und Henry.

Syr. *rosarum rubrarum*. Man zieht 8 Unzen gepulverte Rosenblätter mit kochendem W. so warm Brei an, beizt die Masse auf ein mehrfaches Papierfilter und deplacirt, bis man 6 Ø. Fluss. hat. Die Fluss. versetzt man mit 4 Ø. Zuckersyrup, kocht auf 3 Ø. 12 Unzen ein und setzt dem heissen Syrup 4 Unzen Rosenwasser zu. Unmittelbares Deplacement entzogen die Rosen nicht. Die blosse Digestion reicht bei der Festigkeit ihrer Textur auch nicht zur Erschöpfung hin. Man bedarf bei der blossen Infusion wenigstens das 12fache Gewicht W.; der Verf. kann nicht begreifen, wie Soubeiran nur 4 Th. verschreiben konnte. (*J. de Pharm. du Midi.* 1858 *Janv. p.* 12 — 15; *Mars p.* 104 — 108, *Avril p.* 152—153).

Ueber die Aufbewahrung und Wiederbenutzung gebrauchter Blutegel von Bouchardat.

Schon seit vielen Jahren hatte auch die Administration des grossen Hospitales mit der für sie äusserst wichtigen Frage beschäftigt: auf welche Art es möglich sei, die vollgesogenen Blutegel ohne bedeutende Verluste wieder brauchbar zu machen. Dem Verf., Chef-Apotheker des Hôtel-Dieu, ist es gelungen, die Frage auf sehr befriedigende Weise zu lösen. Ehe wir seine Resultate mittheilen, müssen wir bemerken, dass man in Frankreich noch gar nicht so weit in der Blutegelzucht und Aufbewahrung zu sein scheint, als dies bei uns an vielen Orten der Fall ist, dass also vieles von den Beobachtungen des Verf. unsern Lesern zum grossen Theile bekannt sein wird.

Der Verf. überzeugte sich zuvörderst, dass alle künstlichen Reizmittel, welche die Blutegel zu Entleerung des Blutes zwingen, als Asche, Kochsalz,

gesalzene Milch, der vom Verf. gepülfte Holzessig u. s. w., so vollständig sie auch den vermittelnden Zweck erreichen, alle unanwendbar sind. Sie schwächen nämlich die Blutegel durch Übersättigung zu sehr und bewirken außerdem stets nur die Entleerung der noch nicht coagulirten Theile des Blutes. Die Folge davon ist, dass die Thiere, wenn sie sich nach 1 oder 2 Monaten hätten wollen, in eine epidemische Krankheit verfallen, welche darin besteht, dass der Körper durch Einschnürung der Haut in einzelne Knoten zerschnitten, innerhalb deren der Durchmesser von coagulirtem Blute strotzt. An dieser Krankheit gehen sicher fast alle zugrunde. Die mildern jener Reizmittel scheinen allerdings momentan den Thieren nicht zu schaden und innerhalb der ersten 2 Monate gehen wenig darauf, aber später tritt gewiss die mörderische Epidemie ein. — Wollte man die Thiere unmittelbar nach der Entleerung wieder anlegen, so würden sie theils nicht oder nur schwach saugen, theils, durch die Hautschnüre des Kranken gereizt, statt zu saugen, nur Mengen von Blut entleeren. Diese Erscheinungen zeigen sich auch bei künstlichen Egeln, welche man entweder durch Thiere gefangen hat und sich vollsaugen liess, oder welche man, wie jetzt häufig geschieht, zu betrügerischer Vermehrung der Grösse und des Gewichts, mit Kalbsblut fütterte. Der letztere Betrug würde sich theils durch das Verhalten der Egel, durch die Blutentleerung beim Drücken mit der warmen Hand und speziell durch Prüfung des entleerten Blutes mittelst Schwefels entdecken lassen; man würde im letztern Falle bald durch Uebung Kalbsblut und Menschenblut unterscheiden lernen. Auch das Mikroskop könnte man zu Hülfe nehmen. Bestimmte Vorschriften über Grösse und Gewicht der Egel sind übrigens am ersten zu Verhütung solcher Betrügereien geeignet.

Es scheint demnach, dass der Zweck nur dann zu erreichen sei, wenn man die Egel das Blut ruhig verdauen lässt. Die Kunst ist, sie in solche Verhältnisse zu versetzen, dass sie dieses wirklich thun. Des Verf. in grossem Massstabe, mit Tausenden von Egeln angestellte Versuche, gaben folgende Resultate: In feuchtem Torf mit darüber stehendem Wasser oder nicht, überhaupt unter ähnlichen Bedingungen, welche den ungebrauchten Blutegeln sehr zusagen (fliessendes W. ist bekanntlich den meist. Blutegeln weniger verträglich als stagnirendes und nur dann vorzuziehen, wenn sich letzteres wegen zu grosser Masse der Egel nicht rein erhalten lässt) gedeihen die vollgesogenen Egel nicht, da sie das Wasser zu schnell verderben, öftere Erneuerung des Wassers aber, sobald sie durch dieselbe aus ihrer Ruhe gebracht werden, in diesem Zustande nicht vertragen. Man muss den vollgesogenen Blutegeln einen Aufenthalt gewähren, wo sie in vollkommener Ruhe die Verdauung abwarten können, ohne auf der andern Seite durch Verderbniss des Wassers Krankheiten zu erregen. Am zweckmässigsten ist hierzu eine mit

wenig W., welches oft erneuert wird, bedeckte Schicht von ganz weichem Thon, in welchen sich die Egel zu 2 — 6 Stück beisammen ziemlich eingetragen sind innerlich glatte Hohlen bilden, die sie mit einer grünlichen Substanz überziehen. Sie bleiben in dieser Lage mindestens 6 Monate, nach welcher Zeit die Verdauung beendigt ist; sie leeren dabei kein Blut aus, geben überhaupt, so lange sie im Thone verweilen, sehr wenig Excremente von sich. Dabei verlieren sie im Ganzen während der Verdauung nicht ½ ihres Gewichts, so dass also fast die ganze Masse des eingesogenen Bluts verarbeitet wird und zur Vergrösserung der Egel dient. Wenn sie nach Beendigung der Verdauung in reines W. oder feuchten Torf kommen, zeigen sie sich sehr lebhaft und haben an Grösse und Gewicht sehr zugenommen. Nun leeren sie auch einige Excremente durch den After aus. Die wenigen Kranken und Todten, welche es bei diesem Verfahren giebt, kommen aus dem Thone heraus und werden leicht entfernt. — Im Grossen verfährt man nun auf folgende, vom Verf. an 6500 Stück erprobte Weise. Man errichtet sich ein gemauertes Reservoir mit 1′ hohen Umfassungswänden und festem, nach der einen Seite zu, wo sich ein durch ein Siebblech verschlossener Abzug befindet, etwas geneigtem Boden. Auf diesen Boden bringt man eine mehrere Zoll dicke Lage von weichem, fettem Thon und darüber so viel Wasser, dass der Thon am untern Ende nur 1″ hoch mit W. bedeckt, oben aber ganz unbedeckt ist. Das Wasser muss ganz klar sein. Alle Tage lässt man es ablaufen und vom obern Ende neues hinzu, wobei man auch den obern Theil einige Minuten unter W. stehen lässt, damit er feucht und weich bleibt. Zu viel W. macht den Thon zu fest. Damit die Egel nicht entweichen können, bedeckt man den Rand des Reservoirs mit einem nach innen hervorspringenden Brete, an dessen innerem Rande man einen ausgefranzten Leinwandstreifen herabhängen lässt. In den so vorgerichteten Behälter setzt man die vollgesogenen Egel ein und hat nun für nichts weiter, als Wasserwechsel und Entfernung der sich etwa zeigenden Kranken und Todten zu sorgen. Nach 6 Monaten lässt man das W. ab, trocknet die Thonschicht, zerbricht sie und nimmt die zu 2 — 6 Stück in Hohlen vereinigten Egel heraus, worauf man dieselben noch 1 Monat lang in frischem W. oder überhaupt einem für frische Egel passenden Behälter aufbewahrt. Sie sind dann wieder vollkommen brauchbar und zwar, wie sich von selbst versteht, weit kräftiger, als gewöhnlich die käuflichen, durch die Reise und den Hunger geschwächten. — Von 6500 St. erhielt der Verf. 6125, welche alle gute Dienste leisteten. — Eine Hauptbedingung des Gelingens dürfte wohl die sein, dass die vollgesogenen Egel, ehe sie in den beschriebenen Behälter kommen, keinem langen Transporte unterworfen werden, welcher jedenfalls zu theilweisen Blutentleerungen führen würde. Am

beten verhalten sich aber die Egel, welche gar kein Blut entleeren. (*J. des conn. med.* 1838. *Mai p.* 242 — 248.)

Untersuchung menschlicher Lymphe, von R. F. Marchand und C. Colberg.

Die folgende Untersuchung bestätigt im Allgemeinen die früher von Gmelin, Mueller, Bergmann, Lassaigne, Chevreul u. s. w. erhaltenen Resultate und die Aehnlichkeit in der Zusammensetzung der Lymphe und des Bluts. Uebrigens fanden die Verfasser weder das von Herapath angegebene phosphors. Natron, noch Schwefel, wie Fourcroy.

Die Lymphe wurde aus einer der Heilung hartnäckig widerstehenden Wunde des Fusrückens genommen. Die Menge war nur unbedeutend, die abgesondert wurde, indem innerhalb 12 Stunden nur ungefähr 1½ Grm. gesammelt werden konnten. Das spec. Gew. betrug 1,037. Nach einiger Zeit setzte sich auf den Boden des Gefässes ein spinnwebenartiges Gerinnsel von Faserstoff ab, welcher abfiltrirt, mit Aether ausgezogen und im Wasserbade getrocknet, 0,52 p. c. betrug. Die darüber stehende, etwas opalisirende, Flüssigkeit hatte eine schwach gelbliche Färbung und ungefähr die Consistenz des Mandelöls. Mit 30 Th. Wasser vermischt ertheilte es demselben ebenfalls die Eigenschaft, schwach zu opalisiren, ohne dass sich nach Ungerer Zeit daraus etwas absetzte. Alkohol und Quecksilberchlorid fällten sogleich weisse, zarte Flocken. Die Flüss. reagirte sehr stark alkalisch; ein Umstand, auf dem wahrscheinlich die starke alkalische Reaction beruht, welche der Eiter auf der frischen absondernden Fläche zeigt, während sie in dem darin abgesonderten Eiter verschwindet, welcher sich dann ganz neutral verhält.

Im Wasserbade, bis zu 97,5° C. erwärmt, gerann die Lymphe vollständig durch das darin enthaltene Eiweiss; bis zu 100° im Wasserbade erwärmt und einige Zeit bei dieser Temperatur erhalten, bildete sie eine feste graue Masse, welche sich leicht pulvern liess. 0,7198 Grm. hinterliessen hierbei 0,2180 Grm. feste Bestandtheile = 3,074 p. c. Als dieser Rückstand mit Aether vollkommen erschöpft wurde, erlitt er einen Verlust von 0,018 Grm.; wurde der Aether bei höchst gelinder Wärme auf einem Uhrglase verdampft, so blieben röthlich gefärbte Fettkügelchen zurück, welche durch Alkohol in eine ölige und eine krystallinische Substanz verlegt zu werden schienen. Bei erhöhter Temp. verflüchtigte sich dieses Fett, welches dem Papier starke Fettflecke mittheilte, mit einem unangenehm riechenden und die Augen heftig reizenden Dampfe. Die mit Aether erschöpfte Masse wurde mit kochendem W. ausgezogen, welches einen Rückstand von 0,0855 Grm. liess, aus

saur

BIBLIOTHEK DER DTSCH. LITERATUR 3-598-50705-4
FECHNER,G.T. FN. 10000/106

Eiweiss und Faserstoff bestehend. Die abfiltrirte Flüss. war ganz klar und hinterliess nach dem Verdampfen im Wasserbade einen blassgelblichen, salzartigen Rückstand, welcher, zum Trocknen abgedunstet, schwache alkalische Reaction zeigte und geglüht einen Rückstand von 0,105 Grm. hinterliess, welcher mit Säuren aufbrauste und eine viel entschiedenere Alkalität besass, wahrscheinlich durch Zersetzung eines milchsauren Salzes (Natrons), obgleich die Anwesenheit eines kohlens. Alkali's schon früher darin sehr wahrscheinlich ist. In der Auflösung des Rückstandes brachte eine Auflösung von salpeters. Silberoxyd einen weissen, in Salpeters. unlöslichen, in Ammoniak löslichen N. hervor. Platinchlorid bewirkte einen unbedeutenden gelben Nied., welcher sich am folgenden Tage vermehrt hatte. Chlorbaryum erzeugte einen starken N., der durch Chlorwasserstoffs. zum Theil gelöst ward. In der abfiltrirten, ganz klaren Lösung brachte kaustisches Ammoniak sogleich wieder eine starke Trübung hervor.

Eine andere Partie der eingedampften Lymphe wurde mit Aether, dann mit W. und endlich mit Alkohol ausgezogen. Der hierbei bleibende Rückstand gab in der äussern Löthrohrflamme eine stark dunkelgelbe Färbung. In der alkoholischen Flüssigkeit entstand durch Galläpfeltinctur ein gelbbräunlicher, flockiger N. von thierischer Extractivmasse (Osmazom). Die Rückstände der mit Alkohol, Aether und W. behandelten Masse und der Rest der alkoholischen Solution wurden zum Trocknen eingedampft, geglüht und zu Asche verbrannt; diese mit W. ausgezogen, welches einige wenige graue Flocken hinterliess, die, in einigen Tropfen Chlorwasserstoffs. und Salpeters. gelöst, mit einer Auflösung von Kalieisencyanür eine blaue Farbe erzeugten, welche sich auch sehr stark in der wässrigen Flüssigkeit zeigte. Oxals. Ammoniak bewirkte darin einen N., welcher sich als oxals. Kalk charakterisirte und in dem Rückstande der filtrirten abgedampften Flüss. wurde durch das Löthrohr die Anwesenheit des Kalis und Natrons dargethan.

Nach diesen Versuchen besteht die menschliche Lymphe aus:

Wasser	96,926
Faserstoff	0,520
Eiweiss	0,434
Osmazom (und Verlust)	0,312
Fettes Oel, Krystallinisches Fett	0,264
Chlornatrium, Chlorkalium, Kohlens. und milchs. Alkali, Schwefels. Kalkerde, Phosphors. Kalkerde und Eisenoxyd	1,544
	100,000

(*Pogg. Ann. XLIII*, 625 — 632).

Jodzink und dessen Verbindungen mit alkalischen Jodüren von Rammelsberg.

Jod und Zink verbinden sich auch bei Gegenwart von W., wie schon Gay-Lussac fand, und zwar unter Wärmeentwicklung, wenn die Mengen nicht unbedeutend sind. Das Jodzink hat unter andern auch die Eigenschaft, bei sehr langsamem Verdunsten in schönen, glänzenden, octaëdrischen Krystallen anzuschiessen, welche jedoch an der Luft fast augenblicklich zerfliessen. Verdünnt man eine sehr conc. Lösung mit W., so scheidet sich etwas jodfreies Zinkoxydhydrat aus. Bei der Darstellung des Jodzinks bildet sich auch stets eine gewisse Menge Oxyd, demnach also auch eine entsprechende Menge freier Jodwasserstoffsäure. Das krystallisirte Jodzink enthält 20,347 p. c. Zink, ist also wasserfrei = Zn 4.

Das Jodzink verbindet sich mit alkalischen Jodüren leicht, wenn man beide Auflösungen mischt und über Schwefels. bei gewöhnl. Temp. abdampft. Die Verbindungen krystallisiren sämmtlich, zerfliessen aber äusserst schnell an der Luft. Sie fällen Quecksilber-, Blei- und Silbersalze eben so, wie die alkalischen Jodüre an sich.

Jodzinkkalium besteht aus:

Ka	8,256	9,762	8,751	1	8,118
Zn	14,531	12,042	12,272	2	13,363
J			80,146	6	78,519
			100,169		100,000

Etwas Jodkalium war beigemengt.

Jodzinknatrium:

Na	6,954	1	6,942
Zn	9,408	1	9,622
J	74,847	4	75,383
Aq		3	8,053
			100,000

Das Salz verwittert bei längerem Liegen über Schwefelsäure.

Jodzinkammonium:

Zn	10,269	1	10,642
J	80,644	4	83,369
NH_3		1	5,989
			100,000

Das untersuchte Salz war nicht ganz trocken.

Jodzinkbaryum:

Ba	11,706	1	13,385
Zn	12,803	2	12,597
J		6	74,018
			100,000

Hier war überschüssiges Jodzink beigemengt. (*Pogg. Ann. XLIII. p.* 665 — 669).

Ueber Sulphosinapisin und Sinapisin von E. Simon.

Die Widersprüche über die chemische Constitution des Senfs haben wohl meist ihren Grund in der Verwechslung oder fälschlichen Gleichachtung von *Sin. nigra* und *alba*. Letzterer giebt bekanntlich bei Dest. mit W. gar kein äth. Oel. Beiden entzieht jedoch Alkohol von 94 p. c. die Schärfe und der schwarze Senf giebt dann bei der Dest. kein Oel mehr.

Zieht man weissen, unabgepressten (da das fette Oel doch nicht ganz entfernt werden kann) Senf mehrmals mit Alkohol von 94 p. c. aus, destill. von der geklärten Tinctur den Alkohol im Wasserbade ab und überlässt das Extract an einem kühlen Orte sich selbst, so scheiden sich Krystalle ab, welche man nach ihrer völligen Ausscheidung von der aus fettem Oel, Weichharz und Zuckerwasser bestehenden Flüss. absaugt, mit Aether abwäscht, in Alkohol löst, mit Thierkohle behandelt und wieder krystallisiren lässt. Sie stellen das bekannte schwefelhaltige Sulphosinapisin dar.

Schwarzer Senf, ebenfalls unabgepresst, mit Alkohol von 94 p. c. behandelt u. s. w. zeigt nicht so leicht Abscheidung von Krystallen; man muss das spirituöse Extract wenigstens 5mal mit der ½ — 5fachen Menge Aether schütteln, von der ätherischen Lösung den Aether ganz abdestilliren, das Extract durch Behandlung mit kleinen Mengen Aether von Zucker, fettem Oel und Weichharz befreien und dieses Auflösen in Aether so oft wiederholen, bis sich das Präparat in grossen und kleinen Mengen Aether ohne Rückstand löst. Nun löst man in kaltem Alkohol von 90 p. c. auf, wobei sich noch Farbstoff und fettes Oel abscheiden, entfärbt mit Knochenkohle und lässt an der Luft stehen. Ein Theil des Stoffs krystallisirt in Schuppen auf der Oberfläche und wird abgetrennt, den Rest der Flüss. lässt man vollends verdampfen, löst den Rückstand abermals in Alkohol, scheidet das ausgeschiedene Oel ab, lässt verdunsten u. s. f., bis das ganze Extract erschöpft ist. Sämmtliche Krystalle werden dann in Aether gelöst, die Lösung filtrirt, verdampft und die Substanz schliesslich aus Alkohol krystallisirt. Man erhielt so aus 55 *#.* schwarzen Senf 80 Gran einer Substanz, Sinapisin, von folgenden Eigenschaften: Blendendweisse Schuppen, in Alkohol, Aether, fetten und

äth. Oelen löslich, vorzüglich leicht aus Aether und Terpentinöl krystallisirend, unlöslich in Säuren und Alkalien, letztere nicht gelb färbend, sublimirbar, frei von Schwefel. Also vom Sulphosinapisin deutlich verschieden. Mischt man 1 Th. Sinapisin mit 6 Th. Emulsin aus schwarzem Senf, so bildet sich äth. Senföl, welches beim Erwärmen durch den Geruch deutlich erkennbar ist.

Das Abpressen des fetten Oels bei der Darstellung kann man deswegen weglassen, weil der nicht zu entfernende Rest von Oel immer dieselben Schwierigkeiten macht, als der ganze Oelgehalt. Der Schwefelgehalt des schwarzen Senfs scheint gar nicht in den Alkohol überzugehen. (*Pogg. Ann. XLIII. p. 651 — 655*).

Kleinere Mittheilungen.

Bereitung des *Extr. Myrrhae aquos.* von Heinrich. Die von der *Pharm. boruss.* und *bavar.* gegebenen Vorschriften liefern ein zu unförmlichen Massen austrocknendes Extract. Der Verf. stellt ein Extract von auch äusserlich schöner Beschaffenheit folgendergestalt dar: Selbst elegirte (und dadurch von den im Handel häufigen Verunreinigungen mit Bassora-Gummi u. s. w. befreite) Myrrhe wird in Stücken mit ihrer 6f. Menge dest. W. bei höchstens 20° C. 8 Tage lang stehen gelassen. Man colirt, wobei die harzigen Theile zurückbleiben, filtrirt die colirte Flüss. durch Papier, was etwas langsam geht, dampft zur Syrupsconsistenz ein und streicht die syrupsdicke Masse mittelst eines grossen Haarpinsels auf eine im Dampfbade erwärmte Porzellanplatte. Hier verdampft schnell das Wasser und das Extract springt flocken ab. Man erhält so aus 16 Unzen Myrrhe ziemlich 4½ Unz. eines blättrigen, gelben, glänzenden, leicht zerreiblichen, in W. löslichen, nach Myrrhe riechenden und schmeckenden Extracts. — Die Methode ist sehr leicht und ohne grossen Zeitverlust auszuführen. — Wässrigen Aloëextract auf dieselbe Art auszutrocknen, gelang nicht, da es zu sehr an die Porzellanplatte adhärirt. (*Jahrb. f. prakt. Pharm.* 1838. *p.* 80—83).

Analyse des *Tropaeolum majus* von Mulder. Die Pflanze lieferte, auf die gewöhnliche Weise untersucht, in 2000 Th. 43,5 äther. Oel, 7,25 fettes Oel, 17,50 Tropaeolsäure, 3,5 Schwefel, 59,5 Eiweiss, 50,25 Weichharz, 9,5 Hartharz, 25,0 Stärkmehl, Extractivstoff 197,5, künstl. Gummi 20,0, eisengrünend. Gerbstoff 7,5, Gummi 76,5, Phyllochlor 79,0, verhärt. Eiweiss 50, extract. Farbstoff 330, Pflanzenfaser 92,50, Feuchtigkeit 64,6, Mangan- und Eisenoxyd 9,5, Schwefels. 11,5, Salzsäure 58,0, Aepfels. 0,125, Kali 3,125, Kalk 17,25, Kieselerde 45,0, Thonerde 1,5. — Das äther. Oel und die Tropäols. sind die wirksamsten Theile und in allen Theilen der Pflanze, namentlich aber in den ausgebildeten Früchten. Das äth. Oel riecht eigenthümlich, stark reizend, schmeckt brennend, röthet die Haut stärker als Senföl. Die Tropäolsäure wird am besten durch wiederholte Extraction mit Aether oder Alkohol, Abdampfen der Tinctur auf ¼, Vermischen mit kochendem W., Aufkochen, Filtriren und gelindes Verdunsten gewonnen. Sie bildet feine blendendweisse, stark sauer reagirende Nadeln

und giebt, so viel sich bis jetzt ermitteln liess, mit Kali und Natron krystallisirbare Salze. (*Ann. der Pharm. XXV. p.* 207 — 210).

Ueber die alkalische Reaction des Püllnaer Wassers und vieler Brunnenwässer hat Pleischl Versuche angestellt und dabei gefunden 1) dass schwefels. Magnesia deutlich alkalisch reagirt; 2) dass nicht nur die einfach kohlens. Salze von Kalk, Baryt, Strontian und Magnesia, sondern auch die durch Behandlung derselben mit Wasser und überschüssiger Kohlens. erhaltenen Lösungen ebenfalls unverkennbar alkalisch reagiren und zwar letztere, offenbar der aufgelösten Gestalt wegen, öfters deutlicher als die befeuchteten einfach kohlens. Salze. (*Baier. Zeitschr.* 1837. *Bd. V. p.* 49 — 64).

Ueber die Benutzung der Mutterlaugen von Bereitung des Brechweinsteins. Nach Audouard enthalten die grünlichgelben syrupsdicken Mutterlaugen, welche man als Rückstand von der Bereitung des Brechweinsteins aus reinem Antimonoxyd sowohl, als aus *Vitr. antimon.* erhält, viel neutr. weins. Antimonoxyd. Man braucht sie nur mit weins. Kali zu versetzen, um Krystalle von Brechweinstein zu erhalten. Neben dem neutr. weins. Antimonoxyd ist noch etwas Brechweinstein, und wenn kupferne Gefässe gebraucht wurden, weins. Kupferoxyd vorhanden. Man entfernt letzteres vor allen Dingen durch Versetzung der Mutterlauge mit etwas Alkohol von 34°, wodurch es als grünliche, schwere, leicht abzusondernde Masse ausgeschieden wird. Nach Ausscheidung des weins. Kupferoxyds bewirkt weiterer Alkoholzusatz eine Fällung von äusserst fein zertheiltem Brechweinstein. (*J. de Ph. du Midi.* 1838. *Févr. p.* 51 — 52).

Ueber das Verhalten des Sublimats zu organischen Geweben. Foy behauptet sich durch Untersuchung der durch Sublimat als Aetzmittel erzeugten Schorfe auf der Haut überzeugt zu haben, dass dieselben durch W. und Aether ausziehbaren Sublimat enthalten. Muskelfleisch, Milch, Butter, Fette, Mehl, Zucker, vermögen nach ihm keine vollständige Umwandlung des Sublimats in Calomel zu bewirken. (*J. de Ph. du Midi.* 1838. *Janv. p.* 24 — 26).

Smith's Methode zu Trennung des Baryts vom Strontian mittelst chroms. Kali (Centralbl. 1836. *p.* 244) hat Marchand bei einer Prüfung vollkommen genau gefunden, zieht aber doch die ältere mittelst Flusssiliciumwasserstoffsäure vor, da die neue Methode durch die grosse Menge von Flüssigkeit sehr beschwerlich werde. (*Journ. für prakt. Chem. XIII. p.* 441 — 442).

Personalnotizen.

Die neu begründete Professur der Pharmacie bei der medicinischen Facultät zu Paris, um welche Baudrimont, Bouchardat, Bussy und Dumas concurrirten, ist Herrn Dumas übertragen worden.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Hirschfeld.

Pharmaceutisches Central Blatt.

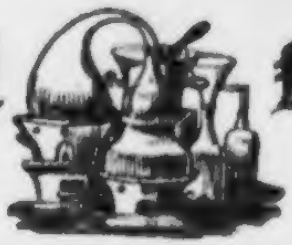

14. Juli 1838.

31.

INHALT. Thee von Mulder. — Zusammensetzung der Alkaloide von Regnault, Liebig und Mulder.

Kl. Mittn. Gummi der *Atractylis gummifera*.

Ueber den Thee, von Mulder.

(Schluss der S. 109 abgebrochenen Abhandlung).

Der folgende Theil der Abhandlung beschäftigt sich mit den ausser äth. Oel und Thein im Thee vorhandenen Bestandtheilen und einer Vergleichung des chin. und javan. Thees.

Chlorophyll und Wachs. Die äther. und alkoh. Tinctur des Thees ist grün, bei durchfallendem Lichte roth. Diess hängt von grünem Cerin ab, welches in dem schwarzen Thee durchs Trocknen verändert ist. Aeltere und gesunde Blätter enthalten mehr Cerin, als jüngere und kränkliche; im getrockneten Thee wird die Menge durch den Grad der Röstung verändert. Wasser nimmt nur äusserst wenig von dem ganzen Cerin auf. — Das weisse Wachs des Thees ist weisses Cerin.

Harz des Thees ist geruch- und geschmacklos, dunkelbraun, spröde, pulverisirbar, unlöslich in W., löslich in Alkohol, Aether, fetten und ätherischen Oelen, sowie in Aetzkali und Ammoniak, und in Schwefels.; bietet übrigens nichts Besonderes dar. Ein riechendes Harz ward nicht gefunden. Vielleicht bildet sich das Harz mit dem Altern der Pflanze aus dem ätherischen Oele. Die schwarzen Theesorten enthalten mehr Harz, welches also wohl zum Theil durch das Rösten erst aus dem Oele, vielleicht auch aus Chlorophyll und Wachs gebildet wird.

Gerbstoff. Die besten grünen Theesorten enthalten den meisten Gerbstoff; je mehr zugleich Gummi vorhanden ist, um das Herbe einzuhüllen, desto angenehmer ist der Thee. Uebrigens ist der Gerbstoff bei den medicinischen Wirkungen des Thees bedeutend betheiligt. Der Theegerbstoff fällt Eisensalze blau; er wird am besten aus dem äth. Theeextracte erhalten. Er enthält 1,5 p. c. Asche. Uebrigens bietet er keine besondern Abweichungen dar.

Das Gummi des Thees ist wesentlich als Einhüllungsmittel des Gerbstoffs; es hindert die schnelle Ausziehung des letztern durch W., daher bei einem gummireichen Thee auch noch die späteren Aufgüsse viel Gerbstoff enthalten. Von gutem Thee enthält der erste Aufguss hauptsächlich das Oel, der zweite Gerbstoff und Gummi; lässt man beide einige Minuten zusammen stehen, so wird die beste Mischung erreicht. Das Theegummi, welches 15 p. c. Asche enthält, ist hellgelb und stimmt mit dem arabischen Gummi fast völlig überein.

Der Extractivstoff des Thees ist nicht mit dem durch das Dörren im schwarzen Thee erzeugten schwarzen Farbstoff, dem Apothem, zu verwechseln. Letzterer bildet sich auf Kosten des ersten, daher sich auch das Anfangs farblose Infusum des grünen Thees bei öfterem Eindampfen braun färbt. Aber auch der Gerbstoff geht bei stärkerem Rösten z. Th. in Apothem über. Schwarzer Thee schmeckt daher weniger zusammenziehend, als grüner. Vom Einflusse der Wärme hängt es wohl auch ab, dass der Extractivstoff des schwarzen Thees dunkel und körnig, der des grünen weicher ist. Beide sind in W. und Weingeist leicht, in Alkohol schwer, in Aether gar nicht löslich.

Ueber den durch Behandlung des Thees mit Salzs. gebildeten künstlichen Gerbstoff ist nur zu erwähnen, dass man denselben nur dann aus dem Thee erhält, wenn dieser vorher durch die übrigen Menstrua erschöpft ist. Die Holzfaser und der Eiweissstoff werden indessen nicht von der verd. Salzs. angegriffen.

Der Eiweissstoff scheint dem Verf. der Träger des äth. Oels im Thee zu sein; er hält dasselbe beim Trocknen in gelinder Wärme zurück; coagulirt er durch Kochen oder starkes Trocknen, so lässt er es fahren.

Neben der Holzfaser ist in den schwarzen Theesorten auch Kohle enthalten; dieselbe behält auch hier die Gestalt des Blattes nicht, wie bei den Havannasorten.

Ein auf Kupfergehalt des grünen Thees angestellter Versuch fiel natürlich negativ aus.

Der Unterschied zwischen den verschiedenen Theesorten hängt zuerst ab von der verschiedenen Zeit, in welcher man die Blätter pflückt.

In China geschieht es nach Zwischenräumen von drei Monaten; erst pflückt man die kaum entwickelten Blättchen, dann die halb ausgewachsenen, endlich die ganz vollständigen; die unteren Blätter des Strauches werden für sich aufbewahrt. Zuweilen pflückt man alle Blätter zugleich und erhält dann eine mittelmässige Sorte. — Die gepflückten Blätter müssen noch denselben Tag getrocknet werden, weil sie sonst schwarz werden; doch auch diesen verkauft man oder vermengt ihn mit den andern Sorten. — Die verschiedene Trocknungsweise der Blätter bedingt aber den Hauptunterschied zwischen Thee. Zuweilen taucht man die Blätter erst eine halbe Minute in heisses Wasser; darnach werden sie in eiserne Gefässe gethan, geröstet, auf eisernen Platten getrocknet und dabei mit der Hand gerollt. Geschieht dieses Trocknen bei mässiger Wärme, so erhält man grünen Thee; bei grösserer Hitze und stärkerem Dörren schwarzen Thee. Gute Sorten werden abwechselnd getrocknet, man lässt sie erkalten und rollt sie gleichzeitig zusammen; nachher erhitzt man sie wieder, welches man bei den bessern Sorten 4 bis 5 Mal wiederholt, wobei die Gefässe stets gereinigt werden, damit durch die anklebenden Säfte des Thees die Blätter ihre Farbe nicht verlieren. Auch das Rollen bewirkt einen Unterschied zwischen den Theesorten.

Aus dem Vorhergehenden ergiebt sich nun leicht, in wiefern auch die Infusionen der verschiedenen Sorten verschieden sein müssen. Die des schwarzen Thees sind weniger gerbstoffhaltig, weil diese Substanz durch die Hitze zersetzt ward. Auch das Gummi ist hier in geringer Quantität (doch nicht in demselben Verhältniss als der Gerbstoff) vorhanden. Hinsichtlich der Eigenschaft, den Gerbstoff einzuhüllen, ist die Quantität des Gummi im schwarzen Thee grösser.

Wenn das Harz einigen Einfluss auf die Kräfte des Thees ausübt, so muss der schwarze wirksamer sein als der grüne, da in jenem durch das Rösten aus dem Theeöl Harz gebildet wird. Chlorophyll und Extractivstoff finden sich im schwarzen Thee in geringerer Menge, da ein Theil derselben in Apothem umgeändert ist. — Auch kann die poröse kohlenartige Structur des schwarzen Thees einige Substanzen so stark anziehen, dass sie nicht in die Infusion übergehen können.

Eine genaue Analyse der übrigen Theesorten hat der Verf. nicht unternommen, jedoch von den vorzüglichsten Sorten bestimmt, wie viel sie beim Kochen in Wasser verlieren. Alle wurden viermal mit gleichen Mengen W. ausgekocht, ohne jedoch alle löslichen Theile verloren zu haben. Durch diese Methode wird wenigstens einigermassen der Gehalt an Gummi, Gerbstoff und Extractivstoff bestimmt. Es sind dabei die gewöhnlichen Handelspreise angeführt; jedoch von den Javasorten noch nicht, da diese noch nicht bestimmt sind. Der Javathee ist derjenige, welcher 1835 zu Amsterdam verkauft wurde.

Schwarzer Thee.

In Wasser löslich in 100 Theilen Thee von:

Namen.	China. Gewöhnlich im Handel, das alte Pfund zu:	China. Preis der untersuchten Sorten.	China. Extract.	Java. Extract.
Congo	108 à 135 Cent.	140 Cent.	36,7	33,9
Perco	175 à 350	350	34,5	38,0
Souchon	108 à 220	175	34,0	41,1
Kampoe	108 à 180	120	32,5	36,0
Bohea	90 à 100	95	29,5	37,1
Caper-Congo	75 à 90	100	29,0	

Grüner Thee.

Haysan	200 à 240 Cent.	225 Cent.	44,4	37,2
Uxim	160 à 185	160	41,6	45,7
Jouspes	215 à 260	380	40,8	37,4
Schin	120 à 130	135	37,6	34,8
Tonkay	125 à 160	140	36,5	34,0
Songlo	120 à 135	140	35,3	

Was nun die Vergleichung des javanischen und chinesischen Thees anlangt, so scheinen beide ziemlich gleich viel äth. Oel und Gerbstoff zu enthalten. Gummi enthält der javanische mehr und zugleich weniger W. Merkwürdig ist aber die Verschiedenheit der Asche, namentlich der grössere Eisengehalt des Javathees. Man sieht also, dass durch die Verpflanzung der Theecultur nach Java, der Thee selbst auf eine wesentliche Art gar nicht verändert worden und Javathee dem chinesischen Thee gleich zu achten ist. (*Pogg. Ann. XLIII. p.* 632 — 651).

Ueber die Zusammensetzung der Alkalien, von Regnault, Liebig und Mulder.

Indem wir die bereits in ihren allgemeinen Resultaten vorläufig angekündigte Arbeit von Regnault über die Alkaloide jetzt speciell mittheilen, können wir zugleich die derselben theils zur Bestätigung, theils zur Widerlegung dienenden Liebig'schen Versuche, so wie, da uns gerade der Jahrgang 1836 vom *Natuur en Scheikundig Archief* vorliegt, einige, wie es scheint, noch nicht sehr bekannt gewordene Analysen von Mulder beifügen. Wir werden dabei zuerst die gesammten Thatsachen vereinigen, und dann die sich daran knüpfenden Betrachtungen kurz folgen lassen. Von Liebigs

früherer Arbeit über die Alkaloide enthält das Centralbl. 1836. p. 315 die Hauptresultate:

Die bei den folgenden Analysen gebrauchten Methoden anlangend, so sind die Liebig'schen und wahrscheinlich auch die Ruer'schen mit Liebig neuestem, in dessen Handwörterbuch abgebildeten (auch Centralbl. 1837. p. 642) Apparate zur Stickstoffbestimmung ausgeführt. Mulder bediente sich desselben Apparats, den er zu seinen im Centralbl. 1837. p. 325 ff. angeführten Analysen benutzte, aber damals nicht beschrieb. Wir können über denselben nur kurz anführen, dass er, obgleich damals Liebig seinen neuesten einfachen Apparat noch nicht beschrieben hatte, doch fast ganz dieselbe Einrichtung hat, wie dieser. Die Abweichungen bestehen nur in der Weite der Kalihydratröhre, welche sich unmittelbar an die Verbrennungsröhre anschliesst und darin, dass M. kein Kalkhydrat in den Hintergrund der Verbrennungsröhre bringt. Sonst ist das Verfahren dasselbe. Da der Verf. kein Kalkhydrat anwendet, aber auch das frühere Verfahren, die im Kupferoxyd zurückgehaltene Kohlens. von Kalilauge absorbiren zu lassen, verwirft (indem das mit Kalilauge getränkte Kupferoxyd weniger atm. Luft nach Beendigung des Versuchs aufnehmen kann, als vorher, demnach zu viel Stickstoff gefunden ward), so glaubte er erst die Kohlens. dadurch entfernen zu können, dass er die Röhre nach der Verbrennung sehr langsam abkühlen liess und das Feuer nicht sogleich entfernte. Er fand aber, dass dadurch ein anderer Fehler grösser werde, nämlich der durch eine theilweise Oxydation der glühenden Kupferspäne auf Kosten der im Apparate befindlichen atm. Luft entstehende. Dieser Fehler richtet sich in seiner Grösse nach der Menge des anwesenden metallischen Kupfers und verursacht, dass man durchschnittlich 2 — 3 cub." Stickstoffgas zu wenig findet. Er lässt sich zwar nie ganz vermeiden, aber sehr vermindern, wenn man im Anfange durch gelinde Erwärmung die Luft aus der Verbrennungsrohre treibt, ehe das Kupfer glüht, dann die Analyse so unterhält, dass fortwährend ein starker Strom Stickstoff und Kohlensäure entwickelt wird und endlich nach beendigter Verbrennung das Feuer sogleich entfernt. Dass durch Bildung von Salpetergas die Analyse fehlerhaft wird, ist bekannt; M. behauptet, nur wenn der entwickelte Gasstrom immer gleichförmig, also auch die angewendete Hitze immer gleichförmig gewesen sei, könne man sicher sein, dass eine solche Bildung nicht Statt gefunden habe. Später, nachdem er die Alkaloide schon analysirt hatte, verbesserte M. sein Verfahren noch dadurch, dass er den Apparat vor der Verbrennung mit Stickstoffgas füllte — ein Verfahren, welches er bei den Centralbl. 1837. p. 325 ff. mitgetheilten Analysen angewendet hat.

Chinin. Elementaranalysen:

	Liebig früher.			Regnault*.	Mulder.	Liebig später.
C	75,32	75,44	75,78	74,89	74,426	74,38
H	7,72	7,50	7,50	7,65	7,591	
O				8,91	10,246	
N				8,55	7,737	
				100,00	100,000	

Rechnung.

Liebig.	Regnault.
70 = 74,39	41 = 74,62
24 = 7,25	50 = 7,43
2 = 9,74	4 = 9,52
2 = 8,62	4 = 8,43
100,00	100,00

Das Atomgewicht fand Liebig früher durch Sättigung mit Salzsäure = 1000 aus dem schwefels. Salze, welches er als zweifach basisch betrachtet = 2150. Regnault konnte durch Absorption von Salzs. zu keinem bestimmten Resultate gelangen, da das Chinin viel salzs. Gas aufnimmt, aber nachher im trocknen Luftstrome wieder fortwährend welches abgiebt. 0,751 * trocknes mit Salzs. gesättigtes Chinin hielten bei 145° nach 1St. noch 0,145 Salzs. zurück; Atomgew. = 2357; man leitete wieder Salzs. zu und erhielt die Temper. auf 160°; nun wurden 0,141 Salzs. zurückgehalten; Atomgew. = 2424. Mit W. gab die Masse eine sehr saure Auflösung, welche beim Abdampfen einen unkrystallin. gummiartigen Rückstand hinterliess. Der Verf. analysirte nun kryst. salzs. Chinin (durch Auflösen von Chinin in schwachem Ueberschuss verdünnter warmer Salzs. und Erkaltenlassen erhalten), nachdem er es bei 140° getrocknet hatte (wobei es 7,05 p. c. = 3 At. W. verlor), er fand:

C	67,08	67,33	41	67,33
H	7,21	7,10	52	6,88
O	8,46	8,22	4	8,58
N	8,02	8,02	4	7,61
Cl	9,23	9,33	2	9,59
	100,00	100,00		100,00

Regnault betrachtet diese Verbindung als die neutrale (während sie nach Liebig basisch ist), giebt also dem trocknen Chinin das Atomgewicht 4199,9 und die Formel $C_{41} H_{52} N_4 O_4$. Dieses Resultat findet er durch die Untersuchung mehrer Salze bestätigt. Krystallisirtes schwefels.

* Bei 140° getrocknet, wobei das lufttrockne Chinin 13,46 p. c. = 6 At. Wasser verlor.

Chinin, bis 140° erhitzt (ob es gleich bei 120° schon vollkommen trocken war, lieferte 6,98 H, 65,29 C.; Liebig fand früher in dem bei 120° getrockneten Salze 64,98 — 65,08 C. Die Formel $C_{40} H_{24} O_4 N_2 + SO_3 + H_2O$ fordert 6,74 H, 65,11 C. Der Wasserverlust betrug nach Regnault 13,90 p. c. = 7 Atome.

Klees. Chinin, durch Fällung essigs. Chinins in der Kälte mit klees. Ammoniak, Waschen mit etwas kaltem W., Wiederauflösen in kochendem Alkohol und Erkaltenlassen erhalten, gab, bei 125° getrocknet, 7,05 H, 68,32 C. Die der obigen entsprechende Formel mit 1 Wasseratom fordert 6,81 H, 68,07 C. Krystl. essigs. Chinin, bei 140° geschmolzen, gab 7,38 H und 70,80 C., was mit der Zusammensetzung eines wasserfreien Salzes nahe stimmt. Indessen lässt sich das Austrocknen nicht ohne Essigsäureverlust bewirken. — Liebig bemerkt zuvörderst, dass man bei jeder Analyse von Chinin einen kleinen Kohlenstoffüberschuss erhalten müsse wegen der nicht zu vermeidenden Beimengung von etwas Chinin. Er hat übrigens zu definitiver Feststellung des Atomgewichts die bereits von Duflos untersuchte und aus 25,8 Plat., 44,64 Chin. und 28,4 Chlor zusammengesetzt gefundene Verbindung von Platinchlorid mit salzs. Chinin benutzt. Man muss nämlich nothwendig annehmen, dass hier 1 At. Platinchlorid mit 1 At. neutr. salzs. Chinin verbunden sind; die Verbindung müsste also nach Regnaults Annahme 18, nach Liebig 26 p. c. Platin zurücklassen. Liebig fand in drei Versuchen 26,47, 26,58 und 26,6 Platin. — Die erwähnte Verbindung erhält man übrigens durch Fällung einer mit Salzsäureüberschuss versetzten Lösung von krystl. schwefels. oder salzs. Chinin durch Platinchlorid. Sie ist gelb, krystallinisch, in W. etwas löslich, und ihre Auflösung ist neutral. Setzt man keine freie Salzs. zu, so erhält man ein Gemenge eines weissen und eines gelben Niederschlags.

Cinchonin. Elementaranalysen:

	Liebig früher.		Regnault*.		Mulder**.	Rechnung. Liebig.	Rechnung. Regnault.
C	77,03	77,81	77,93	78,22	79,0000	20 = 78,67	40 = 78,18
H	7,51	7,24	7,73	7,71	7,6536	22 = 7,06	48 = 7,66
N	9,23	8,71	9,28	9,08	8,1102	2 = 9,11	4 = 9,05
O	6,23	6,24	5,06	4,39	5,143	1 = 5,16	2 = 5,11
	100,00	100,00	100,00	100,00	100,0000	100,00	100,00

Das Atomgewicht fand Liebig aus dem salzs. Salze = 2005,1, nach der Rechnung 1948,1. — Regnault fand, dass 0,885 Cinchonin mit Salzs. gesättigt und auf 165° erwärmt 0,200 Salzsäure zurückhielten, wonach das

* Weiss und krystallisirt, verlor kein W., also wasserfrei.
** Bei 120° getrocknet, nicht vollkommen weiss.

Atomgew. = 2013,9. Die Auflösung der Masse in W. reagirt aber sauer und kann nicht zum Krystallisiren gebracht werden. — Kryst. hydriods. Cinchonin verlor bei 140° 4,34 p. c. = 2 At. W. und lieferte 56,3 p. c. Jodsilber = 29 p. c. Hydriodsäure. Hieraus Atomgew. = 3866, nach der Rechnung 3911. — Schwefels. Cinchonin verliert beim Trocknen 4,98 p. c. W. = 2 At. und enthält 7,39—7,27 H, 67,39—67,58 C; die Formel $C_{40} H_{24} N_2 O_2 + SO_3 + H_2 O$ fordert 6,89 H und 67,57 C. — Jodsaures Cinchonin kryst. in langen seidenartigen Fasern, verpufft bei 120° heftig. Bei 105° getrocknet gab es 5,15—5,24 H, 49,41—49,94 C; die der obigen entsprechende Formel verlangt 5,11 H, 50,10 C. — Das Cinchoninplatinsalz enthält nach Dumas 26,80 Platin und 29,20 Chlor; Liebigs Formel würde 27,30 Pt und 29,30 Cl verlangen. — Zwei später in Liebigs Laboratorium vorgenommene Wasserstoffbestimmungen gaben 7,69—7,7 p. c. H in reinem Cinchonin.

Morphin. Elementaranalysen:

	Liebig früher.				Regnault*.		Liebig durch Will.
C	72,335	72,390	—	—	72,87	72,41	72,50
H	6,726	6,780	6,387	6,342	6,86	6,84	6,72
N					5,01	5,01	
O					15,26	15,74	
					100,00	100,00	

	Mulder**.						
	Grosse, ganz reine Krystalle, bei 120° getr.				Kleinere Kryst.	Mind. rein.	Morph.
C	70,449	71,207	71,047	71,107	71,498	68,639	69,404
H	7,476		7,074	7,361	7,154	7,268	7,075
N			4,571	4,571	4,751		

	Rechnung.						
	Liebig.		Regnault.		Mulder.		
C	32 =	72,20	35 =	72,28	32 =	70,56	
H	36 =	6,24	40 =	6,74	39 =	7,02	
N	2 =	4,92	2 =	4,80	2 =	5,10	
O	16 =	16,66	6 =	16,18	6 =	17,32	
des wasserfr. Morphins Atomgew.		3660,6		3702,0		3466,372.	

Mulder ist der Ansicht, dass er mit einem ganz andern Morphin gearbeitet habe, als früher Liebig, wahrscheinlich mit einem reineren; er stellte sich dasselbe selbst dar durch Fällung eines wässrigen Opiumauszugs mit

* Verlor bei 130° 6,2 — 6,57 p. c. W. = 2 At.
** Wasserverlust bei 120° = 6,2—6,6 p. c. = 2 At.

Ammoniak, Auswaschen des N., Ausziehen mit Aether, Auflösen in Alkohol und mehrmaliges Krystallisiren; seine Krystalle waren über 2 Millim. lang. Berechnet man das Atomgewicht des Morphins aus den 6,6 p. c. W., zu 2 At. angenommen, so wird es 3396; berechnet man es daraus, dass 0,2232 bei 120° getrocknetes Morphin bei 100° 0,0300 Salzs. zurückhalten, so ist es 3386. — Liebig fand früher durch Salzs. 3613. — Nach Regnault enthält das krystall. salzs. Morphin 14,23 p. c. W. = 6 At. und im wasserfreien Zustande 10,65 Cl, 64,33 C, 6,42 H, was mit der Formel $C_{34} H_{20} N, O_6 + H, Cl$, stimmt, und 3699 als Atomgew. giebt. 0,882 trocknes Morphin absorbirte jedoch bei 140° nur 0,111 Salzs., woraus das Atomgew. 3616, wie bei Liebig; man löste das entstandene Salz in W., verdampfte, trocknete den Rückstand bei 130° und fand nun in 0,918 trocknen Salzes 0,1007 Salzs., woraus das Aequiv. = 3693,7. — Das schwefels. Morphin, welches nach Liebig bei 120° 9,63 p. c. Wasser verliert (= 4 At. Krystallw.) giebt bei 130° nach Regnault 11,59 p. c. = 5 At. Das getrocknete Salz lieferte:

			Rechnung	
C	62,21	61,85	62,20	61,99
H	6,53	6,57	6,34	6,07

wobei die Rechnung nach der Formel $C_{34} H_{20} N_2 O_6 + SO_3 + H_2O$ ausgeführt ist. — Das Morphinplatinsalz, ein käsiger gelber, in warmem W. weich und harzig werdender, aber aus seiner wässrigen Lösung durch gelindes Verdampfen krystallisirender Körper, gab Liebig ein mit der Regnault'schen Formel übereinstimmendes Resultat; 0,784 dieses Salzes enthielten nämlich 0,153 metall. Platin; woraus sich, unter der bekannten Voraussetzung über die Constitution dieser Salze das Atomgewicht des Morphins zu 3746 berechnet.

Codein. Elementaranalysen:

	Robiquet*.	Couerbe.	Regnault**.		Liebig durch Gregory***.	Will.****.
C	71,339	72,846	74,32	73,94	74,191	74,29
H	7,585	7,148	7,19	7,23	7,234	7,25
N	5,353	5,231	4,80	4,80	4,824	
O	15,723	14,775	13,60	13,94	13,741	
	100,000	100,000	100,00	100,00	100,000	

* Aus W. krystallisirt und beim Trocknen 6,5 p. c. W. verlierend.

** Aus Aether kryst. und wasserfrei.

*** Aus W. kryst. und 5,65 p. c. W. verlierend.

**** Mittelst chroms. Bleioxyd verbrannt. Auch Regnault konnte die vollständige Verbrennung nur mit Hülfe von etwas chlors. Kali bewirken.

Rechnung.

	Roniquet.		Regnault.	
C	32	= 72,66	35	= 74,27
H	39	= 7,23	40	= 6,93
N	2	= 5,26	2	= 4,92
O	5	= 14,85	5	= 13,88
Atomgewicht	3366,5.		3091,9.	

Durch Salzs. fand Roniquet das Atomgewicht des Codeins = 3566,9. — Regnault fand, dass 0,655 bei 120° 0,0825 Salzs. absorbiren und das entstehende Salz in W. eine farblose, neutrale Lösung giebt; daraus das Atomgew. = 3613,2. — Nach Gregory absorbirten 0,466 Codein 0,0656 Salzs. und 0,394 Codein 0,056 Salzs., woraus für das Atomgew. 3213,489 und 3202,167. — Das Codeinplatinsalz kryst. in schönen dunkelgelben, harten, sternförmig gruppirten Nadeln. 0,616 desselben geben nach Liebig 0,122 Platin, woraus das Atomgewicht des Codeins = 3634,2.

Narcotin. Elementaranalysen:

	Liebig.	Pelletier.	Regnault.		Mulder.
C	65,09	65,16	64,91	65,30	64,303
H	5,50	5,45	5,96	5,99	5,641
N	2,51	4,31	3,46	3,46	2,736
O	26,90	25,08	25,67	25,25	27,319
	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Rechnung.

	Liebig früher.		Regnault.		Liebig jetzt.	
C	40	= 65,27	44	= 65,60	48	64,99
H	40	= 5,32	46	= 5,60	48	5,30
N	2	= 3,78	2	= 3,45	2	3,11
O	12	= 25,63	13	= 25,35	15	26,60
Atomgew.	4684,93		5127,4		5645,43	

Das kryst. Narcotin giebt bei 130° kein W. ab. Durch Salzs. fand Liebig früher das Atomgew. = 4789. Regnault fand, dass 1,084 Narkotin bei 100° 0,148 Salzsäure zurückzuhalten im Stande sind; 1,076 bei 115° 0,0955 und 1,064 bei 130° 0,002. Hieraus für das Atomgewicht 5139, 5127,6 und 5253. Roniquet fand aus einer Analyse des aus Alkohol krystallisirten salzs. Narcotins das Atomgewicht = 5100,3. — Das Narcotinplatinsalz enthielt nach Liebig 14,508 bis 14,64 metall. Platin, woraus das Atomgewicht 5780 — 5930.

Strychnin. Elementaranalysen:

	Liebig früher.	Regnault.			Mulder.
C	76,43	75,73	76,10	75,67	76,721
H	6,70	6,86	6,96	6,89	6,789
N	5,81	8,43	8,40		6,186
O	11,06	8,98	8,95		10,304
	100,00	100,00	100,00		100,000

Rechnung.

	Liebig früher.	Regnault.		Liebig später.	
C	30 = 77,16	43 = 75,94	44 = 76,16	44 = 76,36	
H	32 = 6,72	46 = 6,63	46 = 6,50	46 = 6,51	
N	2 = 5,95	4 = 8,18	3 = 6,00	4 = 8,04	
O	3 = 10,11	4 = 9,25	5 = 11,33	4 = 9,01	
Atomgw.	2960	4327,8	4415,72	4404,25	

Das kryst. Strychnin wurde von Allen wasserfrei gefunden. — Durch Salze. fand Liebig das Atomgewicht = 3034. — Nach Regnault hielten 0,675 Strychnin bei 150° 0,072 Salze. zurück (Atomg. 4207) und 0,685 des so erhaltenen, bei 130° getrockneten Salzes enthielten 0,685 Salze. (Atomgew. 4326) 0,983 direct bereitetes, kryst., bei 130° getrocknetes salze. Strychnin gab 6,75 H, 68,77 C, 7,39 N, was sehr nahe mit der Formel C_{44} H_{46} N_4 O_4 + H, Cl, übereinstimmt und ein Atomgw. = 4311,6 giebt. — Pelletier erhielt aus 1,139 hydriods. Strychnin 0,552 Jodsilber und 55,83 C. — Schwefels. Strychnin giebt bei 135° 13,08 p. c. W. = 7 At. und nach dem Trocknen:

			Rechnung	
C	66,45	66,28	66,04	66,52
H	6,10	6,09	6,10	6,66

wobei die Rechnung nach der Formel C_{44} H_{46} N_4 O_4 + SO_3 + H_2O ausgeführt ist. — In langen hellgelben Nadeln kryst. salpeters. Strychnin bestand nach Regnault aus:

C	64,49	63,80	43	64,23
H	6,00	5,79	45	5,85
N	10,35	10,35	6	10,38
O	19,16	20,06	10	19,64
	100,00	100,00		100,00

Aus dem bei 140° getrockneten, direct dargestellten phosphors. Strychnin erhielt Regnault 60,69 C und 5,86 H, die Rechnung nach der Formel mit 1 At. W. fordert 61,63 C, 5,62 H. — Liebig fand in schwefels. Strychnin 86,012 Strychnin; das wasserfreie Salz enthält nach seiner Formel 85,56. — Salpeters. Strychnin enthielt nach Etting 64,42, nach Will. 64,5 Kohlenstoff, also 84,1 Strychnin, was wieder mit Re-

RAULT am besten übereinstimmt. — Das Strychninplatinsalz enthält nach LIEBIG 17,82 Platin, woraus das Atomgew. = 4404,2.

Brucin. Elementaranalysen:

	LIEBIG früher.	REGNAULT.		ETTLING.
C	70,988	70,60	70,85	70,951
H	6,66	6,67	6,88	6,750
N	5,07	7,05	7,09	
O	17,39	15,68	15,18	

Rechnung.

	LIEBIG früher.	REGNAULT.	LIEBIG später.	
C	32 = 70,90	48 = 71,10	47 = 70,51	47 = 70,88
H	36 = 6,50	54 = 6,53	54 = 6,61	54 = 6,62
N	2 = 5,14	4 = 6,86	3 = 5,21	4 = 6,98
O	6 = 17,40	8 = 15,51	9 = 17,69	8 = 15,54
Atomgw.	3447,7	5160,1	5004,945	5083,485.

100 Brucin brauchen nach LIEBIG 20,23 Krystallwasser = 6 At. nach der frühern, 9 At. nach der spätern Formel. Nach REGNAULT verliert kryst. Brucin bei 130° 18,41 p. c. W. = 10 At. nach seiner Formel. — Durch Salzs. fand LIEBIG früher das Atomgew. = 3485,2. Nach REGNAULT nahmen 0,925 Brucin bei 130° 0,086 Salzs. auf (Atomgew. = 5038); das gebildete salzs. Salz gab, in W. aufgelöst, und durch salpeters. Silber gefällt 0,338 Chlorsilber (Atomgew. = 5053). — Direct bereitetes salzs. Brucin enthielt nach REGNAULT

			Rechnung
C	64,77	64,78	65,19
H	6,88	6,74	6,44
N	6,54		6,20

wobei nach der Formel $C_{48} H_{54} N_4 O_8 + Cl_2 H_2$ gerechnet ist*; 0,768 des Salzes gaben 0,0614 Salzs., also Atomgew. = 5237. — Aus 1,927 hydriods. Brucin erhielt PELLETIER 0,448 Jodsilber; Atomgew. = 5130, übrigens 54,36 p. c. C. — Schwefels. Brucin verliert nach REGNAULT bei 130° 12 p. c. = 7 At. W.; das trockne Salz enthält:

C	62,77	48	63,56
H	6,53	56	6,06
N	6,38	4	6,13
O	15,54	9	15,59
SO_3	8,78	1	8,66
	100,00		100,00

* Wobei offenbar aus Versehen 2 At. Wasserstoff zu viel angenommen sind.

Nach Liebig enthält lufttrocknes schwefels. Brucin 77 p. c. Brucin. — Salpeters. Brucin verliert nach Regnault bei 130° 7,02 — 7,45 p. c. W. = 4 At. Das trockne Salz besteht aus:

C	61,48	61,33	48	61,07
H	6,05	6,07	50	5,87
N	8,92	8,92	6	8,92
O	23,55	25,08	14	23,54
	100,00	100,00		100,00

Das Brucinplatinsalz giebt im Mittel nach Liebig 16,16 p. c. Platin, woraus sich das Atomgewicht des Brucins auf 5057 berechnet, was sehr nahe mit Regnaults Bestimmung durch Salze. stimmt. — Eine Verunreinigung des Brucins mit Strychnin wird einen Kohlenstoffüberschuss erzeugen, während Verunreinigung des Strychnins mit Brucin natürlich die entgegengesetzte Wirkung beim Strychnin hat.

Theoretische Ergebnisse. Regnault glaubt sich berechtigt, nach seinen Analysen die Unrichtigkeit des einst von Liebig aufgestellten Satzes, dass die Sättigungscapacität der Alkaloide sich nach dem Stickstoffgehalte so richte, als ob ihr Stickstoff als Ammoniak darin vorhanden sei, auszusprechen. Es enthalten nämlich, nach der Ansicht, die R. über die neutralen Salze mancher Alkaloide hat, mehrere 4 At. Stickstoff, wie die China und Strychnos-Alkaloide, während die Opiumalkaloide nur 2 enthalten. Die Bestimmung der Sättigungscapacität durch Absorption von Salzsäuregas ist unsicher, da die meisten Alkaloide sich sehr mit dem Gase übersättigen und den Ueberschuss oft erst weit über 100°, selbst bei einer Temp., wo schon wieder die Zersetzung anfängt, abgeben. — Die Sauerstoff-Salze der Alkaloide enthalten nach R. alle 1 At. wesentlichen W., worin sie den Ammoniaksalzen analog sind; eben so sind die Verbindung der Alkaloide mit Wasserstoffsäuren denen des Ammoniaks gleich. Aehnlich verhalten sich die Salze der Liebig'schen Sauerstoffbasen und auch der Harnstoff. Kies. und salpeters. Harnstoff geben bei 110° W. ab, die Elementaranalyse weist aber in ersterem 4,79 H und 23,11 C, in letzterem 4,99 H, 10,04 C und 34,03 N nach, woraus hervorgeht, dass sie 1 At. W. enthalten.

Regnaults Elementaranalysen führen ihn theils nur zu Verdoppelungen der Liebig'schen Formeln (da man bei der grossen Anzahl der Atome für eine geringe Abweichung in den Wasserstoffatomen gar nicht stehen kann), wie bei Chinin und Cinchonin; theils weichen sie nicht in der Zahl der Stickstoffatome, sondern nur in den übrigen Elementen ab, wie Codein, Morphin, Narcotin; theils endlich lassen sie gar keine solche Vergleichung mit den Liebig'schen zu, wie bei Strychnin und Brucin. — In Bezug auf die ersten beiden Alkaloide beweist Liebig, dass die, nur von der vorgefassten Mei-

nung R's über die als neutral zu betrachtenden Salze herzuleitende Verdoppelung der Formel gar nicht nöthig gewesen sei. Er beweist diess durch die Analyse der Platinverbindungen, in denen man annehmen muss, dass sich das Chlor des Platinchlorids zu dem der Salze. mit der Base verbunden wie 2:1 verhält, und dass also hier allemal 2 Atome = 1 Aequiv. Salze. mit 1 Aequiv. der Base verbunden sind. Dagegen ist Liebig geneigt, R's Wasserstoffbestimmung im Cinchonin gelten zu lassen, da von seinen eigenen früheren beiden die eine 24 At. H giebt. Cinchonin wäre dann = Chinin + O. Die Bestimmung des C und H im Chinin hält aber Liebig bei R. nicht für richtig und bleibt bei der seinigen.

Für das Codein ist R's Formel offenbar übereinstimmend auch mit den von Liebig erhaltenen Resultaten. Theils deshalb, theils wegen des mit dem Morphinplatinsalze erhaltenen Resultate tritt Liebig auch für Morphin der Formel von R. bei und Codein wäre dann also = Morphin — O. — Für Narcotin hält Liebig die Formel $C_{44} H_{23} N_2 O_{12}$ noch am besten den Resultaten entsprechend, macht aber auf die Unmöglichkeit aufmerksam, die Zahl der Wasserstoff- und Kohlenstoffatome sicher zu bestimmen, wenn die Gesammtzahl so hoch steigt.

Das Brucin anlangend, so ist es gewiss, dass es mehr als 2 Atome Stickstoff enthält; es fragt sich aber noch, ob 3 oder 4; die Formel $C_{47} H_{26} N_4 O_8$ stimmt am besten gleichzeitig mit R's Analysen und Liebigs Untersuchung der Platinverbindung.

Ueber Strychnin stimmen fast alle Analysen in C und H überein, dagegen zeigen sich im Stickstoff bedeutende Abweichungen; ist die Bestimmung von Liebig richtig, so wird, wenn man das durch Analyse der Platinverbindung gefundene Atomgewicht zu Grunde legt, die Formel $C_{44} H_{24} N_2 O_4$; nach Regnault (sobald statt C_{22}, richtiger C_{44} gesetzt wird) $C_{44} H_{44} N_4 O_4$. Man sieht also, dass das früher von Liebig angedeutete Gesetz eigentlich nur für Brucin und Strychnin ungültig geworden ist; Strychnin und Brucin bilden in ihren neutralen Salzen eine neue Gruppe. Vielleicht aber auch da nicht einmal, was sich aus der Untersuchung der sauren Verbindungen, welche diese Basen mit Schwefels. und Salpeters. bilden können, ermitteln liesse. Das Aufhören der Allgemeingültigkeit jenes Gesetzes hatte aber Liebig schon bei Entdeckung des Melamins u. s. w. ausgesprochen; wie denn überhaupt die Existenz stickstofffreier organischer Basen, z. B. des Aethers schon beweist, dass vom Stickstoff allein die basische Eigenschaft nicht abhängen kann. Ja es scheint, als ob der Stickstoffgehalt der Basen ohne Aenderung der Sättigungscapacität wechseln könne. — Ueber die eigentliche Natur der Alkaloide ist man also durch diese Arbeiten nicht klüger geworden.

Paramorphin, welches mit wässriger Salzsäure kein Salz giebt, aber durch trocknes salzs. Gas in Salmiak und einen indifferenten harzigen Körper zerlegt wird, also kein wasserfreies salzs. Salz besitzt, ist vielleicht geeignet, einmal Aufschlüsse zu geben. (*Ann. der Pharm. XXVI. p.* 10 — 60. *Mulder im Natuur en Scheikundig Archief.* 1836. p. 79—117).

Kleinere Mittheilungen.

Das Gummi des *Atractylis (Carlina) gummifera*, einer um Athen nicht zu seltnen Pflanze, ist nach Landerer dem Traganth sehr ähnlich, schwitzt aber nur zur Blüthezeit in der Nähe der allgemeinen Hülle aus. Es ist sehr klebrig und elastisch, anfangs durchsichtig, später zusammenschrumpfend, in W. sehr wenig löslich, aber einen dicken Schleim damit bildend. Alkohol wirkt nicht ein, Aether und Terpentinöl aber lösen die Substanz auf. Der in W. lösliche Theil verhält sich ganz wie *G. arabicum*, der unlösliche dem Viscin sehr ähnlich. Die Substanz verbrennt mit storaxähnlichem Geruche und giebt mit Salpeters. Oxalsäure. (*B. Rep. XIII. p.* 192 — 194).

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Neuestes Handbuch der Botanik.

Bei K. F. Köhler in Leipzig ist so eben erschienen:

Anleitung zum Studium der

B o t a n i k

oder

Grundriss dieser Wissenschaft,

enthaltend: die Organographie, Physiologie, Methodologie, die Pflanzengeographie, eine Uebersicht der fossilen Gewächse, der pharmaceutischen Botanik und der Geschichte der Botanik.

Von

Alph. De Candolle,

Professor an der Academie zu Genf.

Uebersetzt und mit Anmerkungen versehen von

Dr. Alxdr. v. Bunge.

2 Theile. 47½ Bogen. Mit 8 Tafeln Abbildungen. 3 Thlr. 18 Gr.

Dieses Werk empfiehlt sich durch Vollständigkeit und Kürze, so wie durch Benutzung der neuesten Arbeiten in allen Theilen der Wissenschaft, es bildet im Wesentlichen einen durch die neuesten Entdeckungen bereicherten Auszug aus den umfassenden, allgemein als trefflich anerkannten Werken des berühmten Vaters des Verfassers, unter dessen Leitung das Werk abgefasst wurde. Der Verfasser hielt es für zweckmässig, das Werk in 5 Abschnitte oder Bücher einzutheilen.

Das erste Buch bildet die Organographie als Grundlage der Wissenschaft, das 2te Buch handelt von der Physiologie oder dem Studium des Pflanzenlebens etc., das 3te, die Methodologie, umfasst die Prüfung der auf das Pflanzenstudium bezüglichen Methoden, insbesondere Beschreibung, Nomenclatur und Classification der Pflanzen. Die Pflanzengeographie bildet das 4te Buch, dem im 5ten eine kurze Uebersicht der fossilen Gewächse folgt. Beigefügt ist ein Abriss der Geschichte der Botanik, so wie mehreren der pharmaceutischen Botanik angehörige.

Hoffmann & Eberhardt

in

Berlin

Jägerstrasse No. 42, Ecke der Oberwallstrasse

empfehlen hierdurch ihr vollständig assortirtes Magazin:

pharmaceutischer, chemischer und physikalischer Geräthschaften und Apparate; meteorologischer, mineralogischer, geognostischer, mathematischer, optischer u. medicinisch-chirurgischer Instrumente.

Sie übernehmen die vollständige Einrichtung und Erneuerung von Apotheken, von Laboratorien und physikalischen Cabinetten für Gymnasien, Real- und Gewerbeschulen und ähnlicher Institute. Ein genaues, 84 Seiten haltendes, Preisverzeichniss über sämmtliche Verkaufsartikel, die sie nur in der grössten Vollkommenheit anfertigen lassen, ist von ihnen unentgeldlich in Empfang zu nehmen. Sie werden darauf bedacht sein, jeden Auftrag, durch die sorgfältigste Ausführung und stets im Interesse der resp. Herren Besteller zu realisiren.

Anzeige.

Pharmaceuten, welche ihrer Studien und event. Staatsprüfung wegen sich nach Berlin begeben wollen, finden in dem dortigen pharmaceutischen Institute zu Ostern und Michaelis jeden Jahres freundliche Aufnahme, und werden ihnen die sehr billigen Bedingungen von dem Unterzeichneten auf portofreie Briefe gern mitgetheilt.

Professor Lindes.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Hirschfeld.

Pharmaceutisches Central Blatt.

21. Juli 1838.

32.

INHALT. Oenanthsaure Salze von Mulder. — Stearopten von *Oleum macis*, *majoranae*, *citri*, *bergamottae*, und über *Ol. Macis* und Kampherol, von Dems. — Zusammensetzung des Chondrins von Dems. — Pflanzenschleim von Dems. — Stärkmehl, Moosstärke und Inulin von Dems. — Eigenthche Natur des Theins und Caffeins von Dems.

Kl. Mitth. Cissampelin, eine neue Pflanzenbase, von Wiggers. — *Rhamnus Jujuba.*

Ueber önanthsaure Salze von Mulder.

Bereits in der früher (Centralbl. 1837. p. 807)* mitgetheilten Abhandlung über Fuselöl hatte der Verf. von einigen aus der alkoholischen Lösung des önanthsauren Natrons gefällten eigenthüml. Metallsalzen die Zusammensetzung, so weit sie die Bestimmung des Atomgewichts betrafen, mitgetheilt. Man braucht sich indessen zu Darstellung der önanths. Salze nicht gerade der alkoholischen Lösungen zu bedienen, sondern kann auch wässrige nehmen. Auch hier sind die N. flockig, zeigen dieselben wechselnden Verbindungsverhältnisse. In der Regel bestehen sie aus einem Theile, welcher leichter und einem, welcher schwerer als W. ist; zu Analysen wurde immer die ganze Masse beider angewendet. In W. leicht löslich sind das Kali-, Natron- und Ammoniaksalz; andere sind nur in heissem Wasser löslich. Durch Alkohol werden die önanths. Salze meist in unlösliche basische und lösliche saure zerlegt. Behufs der Analysen reinigte man Oenanths. durch Krystallisation aus Alkohol, kochte es mit wässriger Sodalösung in Ueberschuss, dampfte im Wasserbade zur Trockne ein, zog mit Alkohol aus, rauchte den Auszug ab und fällte aus den wässrigen Auflösungen das so erhaltenen önanths. Natrons

* Auch im *Nat. en Scheik. Arch.* 1837. p. 60 — 142.

die Salze, welche man dann auswusch und über Schwefels. zuletzt bei 100° trocknete. Die Alkalisalze wurden direct dargestellt.

Oenanths. Kali, neutrales, kryst. aus Alkohol leicht; basisches ist gallertartig. Eben so die Natronsalze. Oenanths. Ammoniak erhält man durch Auflösung der Oenanths. in warmem Aetzammoniak beim Erkalten als weisser Niederschlag.

Oenanths. Kalk durch Chlorcalcium gefällt ist weiss, leichter als W., schmilzt bei 100° C. Durch Kochen von Oenanths. mit Kalkmilch bildet sich kein Salz; aber durch Schmelzen von Oenanths. mit Kalk eine feste Seife. Oenanths. Magnesia, durch schwefels. M. gefällt, ist weiss, bei 75° schmelzbar. — Oenanths. Strontian, durch salpeters. Strontian gefällt, ebenfalls weiss, bei 100° schmelzend. — Oenanths. Baryt, durch Chlorbarium gefällt, ist ebenfalls weiss, bei 100° schmelzbar; 0,666 desselben lieferten 0,119 kohlens. Baryt; Atomgew. der Säure 4612,9, also = Ba O + 3 Oe. Durch Schmelzen von Oenanths. mit kryst. Baryterdehydrat erhält man eine sehr feste Seife, welche durch Alkohol in ein basisches und saures Salz zerlegt wird.

Oenanths. Zinkoxyd ist weiss, 0,832 desselben gaben 0,1558 kohlens. Zinkoxyd. Atomgewicht der Säure 3960,3; also Zn O + 2 Oe.

Oenanths. Zinnoxydul, weiss, bei 60° schmelzbar. — Oenanths. Eisenoxydul, weiss, an der Luft bald grau, blau und rostfarbig werdend. 0,672 lieferten 0,087 Eisenoxyd; Atomgewicht der S. 6579,0, also Fe O + 4 Oe. — Oenanth. Eisenoxyd, rostroth, bei 100° schmelzbar, 0,784 gaben 0,072 Eisenoxyd; Atomgew. der S. 9675,4, also $Fe_2 O_3$ + 6 Oe. — Oenanths. Manganoxydul, durch rothes schwefels. Manganoxydul gefällt, ist blassroth, bei 100° schmelzbar. — Oenanths. Kobaltoxyd, schmilzt bei 95°; Oenanths. Nickeloxyd, hellgrün, schmilzt bei 100°. — Oenanths. Quecksilberoxydul und Quecksilberoxyd sind beide weiss, werden aber beim Trocknen grau; ersteres schmilzt bei 95°, letzteres bei 80°. — Oenanths. Goldoxyd, gelb, trocken dunkelbraun, bei 60° schmelzbar. — Oenanths. Platinoxyd, gelblich, bei 60° schmelzbar; 0,312 enthalten 0,056 Platin; Atomgewicht der S. 5353,5; also Pt O + 3 Oe. — Oenanths. Silberoxyd, weiss, beim Trocknen grau werdend, bei 100° schmelzend. Es ist bereits vom Verf. früher und von Pelouze und Liebig mehrmals mit verschiedenem Resultate untersucht worden. Eine neue Analyse gab 3356,1 für das Atomgew. der S., also Ag O + 2 Oe. — Oenanths. Bleioxyd, durch neutr. essigs. Blei gefällt, ist weiss, bei 100° schmelzbar. Es ist schon mehrfach analysirt. Eine neue Analyse gab aus 1,665 des Salzes 0,270 Blei und 0,211 Bleioxyd; Atomgew. der S. 3233,5; also Pb O + 2 Oe. Schmilzt man Oenanths. mit fein zertheiltem Bleioxyd, so

erhält man eine feste Seife, aus der Alkohol ein saures Salz auflöst. 0,850 dieses letztern gaben 0,025 Blei und 0,117 Bleioxyd; Atomgew. der Säure 6735,3, also Pb O + 4 Oe. — Oenanths. Kupferoxyd, auch im rohen Fuselöl vorkommend, ist grün, bei 70° schmelzbar; 0,902 gaben 0,124 Kupferoxyd; Atomgew. der S. 3032,2, also Cu O + 2 Oe. Durch Digestion mit Kupferoxyd bei 100° färbt sich Oenanthsäure zwar grün, man erhält aber kein bestimmtes Salz. (*Natuur en Scheikundig Archief* 1837. p. 235 — 241).

Ueber das Stearopten von *Ol. macis*, *majoranae*, *citri*, *bergamottae*, und über *Ol. macis* und Kampheröl, von Mulder.

Das Stearopten des *Ol. macis* kommt wahrscheinlich mit dem von Joss beschriebenen Myristicin überein. Es bildet weisse, glänzende, krystallin. Blätter, welche Geruch und Geschmack des Macisöls haben, bei 98° C. zu sublimiren anfangen und bei 130° schmelzen, schwerer als W. sind, sich in kochendem W., Alkohol und Aether, in warmer Kalilauge, in Schwefels. (mit rother Farbe) und in Salpeters. auflösen. Die Zusammensetzung ist:

C	63,110	63,280	16	63,61
H	10,574	10,566	32	10,46
O	29,310	26,154	5	26,00
	100,000	100,000		100,00

Leitet man trockne Salzs. darüber, so erhält man eine durchscheinende Masse; 0,279 derselben halten nach Behandlung mit einem trocknen Luftstrome 0,033 Salzs. zurück; daraus das Atomgewicht $= \frac{3848}{2} = 1924$; die Rechnung giebt 1922,666. Die salzs. Verbindung reagirt sauer und der Wasserstoff der Salzs. beträgt $\frac{1}{32}$ des in dem Stearopten enthaltenen.

Ol. macis, von dem dem Verf. gerade eine ganz reine hellgelbe Probe zu Gebote stand, besteht aus:

C	82,265	82,587
H	10,832	10,807
O	6,903	6,606
	100,00	100,000

Daraus läst sich $C_{11,2}$ $H_{10,7}$ O ableiten, und wenn man davon $\frac{1}{3}$ C_{10} H_{12} O_2 abzieht, bleibt für das Elaeopten C_{7} $H_{9,3}$.

Majoranölstearopten, weiss, hart, krystallinisch, geruchlos. In Krystallen sublimirt es bei 112° C. noch nicht, im Pulver bei 99°. Bei

140° sind die Krystalle weich, aber noch nicht geschmolzen. Schwerer als W., gegen Auflösungsmittel wie das Macisstearopten sich verhaltend. Zusammensetzung:

C	60,842	61,002	14	60,80
H	10,703	10,701	30	10,65
O	28,455	28,297	5	28,46
	100,000	100,000		100,00

Das durch Salzsäure bestimmte Atomgewicht war $= \frac{3536,7}{2} = 1768,3$; die Rechnung giebt 1757,312. Auch hier reagirte die salzsaure Verbindung sauer und das Wasserstoffverhältniss in Säure und Basen von 1:30. Ammoniakgas wird nicht absorbirt. Eine vergleichende Analyse der sublimirten Stearoptene von *Ol. Macis* und *Ol. Majoranae* gab folgende Resultate:

	Macis.	*Major.*
C	64,1	61,7
H	10,1	10,7
O	25,8	27,6
	100,0	100,0

Citronenölstearopten. Krystallin., weiss, nach Citronenöl riechend, bei 46° schmelzend, sublimirbar. Zusammensetzung:

C	55,647	2	55,02
H	9,162	4	8,98
O	35,191	1	36,00
	100,000		100,00

Eine Verbindung zwischen geschmolzenem Citronenölstearopten und Salzsäuregas konnte der Verf. nicht erzeugen.

Bergamottölstearopten. Dünne weisse Blättchen und krystl. Kampher, erst bei 206,5° schmelzbar und dann sublimirend, geruchlos; Auflöslichkeitsverhältnisse, wie bei dem frühern. Zusammensetzung:

C	67,000	67,051	3	67,09
H	3,885	3,867	2	3,65
O	29,115	29,081	1	29,26
	100,000	100,000		100,00

Weder mit Ammoniakgas, noch mit Salzsäuregas verband es sich, löste sich auch nicht auf in Ammoniak und Salzsäure. Die alkoholische Lösung giebt mit einer alkoholischen Bleizuckerlösung keinen N., bei Zusatz von W. fielen weisse Flocken nieder, welche kein Bleioxyd enthalten.

Kampheröl, d. h. das neben dem Kampher im Kampherbaume vorkommende ätherische Oel, ist lichtgelb, von starkem, dem Cajeputöl ähnlichen

Kampfergeruche, vollkommen destillirbar, bei Destillation mit Wasser Kampfer zurücklassend. Zusammensetzung:

C	81,403	81,641
H	10,872	10,806
O	7,725	7,553
	100,000	100,000

Daraus läßt sich $C_{10} H_{17,5} O_1$ ableiten, und wenn man Kampfer = $C_{10} H_{16} O_1$ abzieht, bleibt $C_6 H_{1,5}$. 4:6,4 aber = 10:16. Indessen ist das Oel wahrscheinlich nur ein Gemenge. (*Natuur en Scheikundig Archief.* 1837. *p.* 434 — 446).

Ueber die Zusammensetzung des Chondrins von Mulder.

Mulder bereitete sich sein Chondrin durch 18stündiges Kochen gewaschener und zerhackter Menschenrippenknorpel mit dest. Wasser. Den durch Eindampfen des Decocts erhaltenen gelbbraunen Leim reinigte man durch Auflösen in W. und Filtriren. Diese Lösung wurde abgedampft, nochmals mit Alkohol ausgezogen und der Rückstand bei 120° getrocknet. Derselbe gab nun 4,09 p. c. Asche und bestand übrigens aus:

C	50,631	50,607	32	50,14
H	6,536	6,675	52	6,65
N	14,571	14,437	8	14,52
O	28,262	28,281	14	28,69
	100,000	100,000		100,00

Die Auflösung von nicht durch Alkohol gereinigtem Chondrin wird durch schwefels. Eisenoxyd so vollständig gefällt, daß die vom N. abfiltrirte Flüss. keine organische Substanz mehr enthält. Aehnlich verhält sich die Lösung des durch Alkohol gereinigten Chondrins. Die bei 120° getrockneten Niederschläge bestanden aus:

Eisenoxyd	8,10	6,81
Schwefels.	5,36	5,60
Chondrin	86,54	87,59
	100,00	100,00

Um die schon in den Aschenbestandtheilen des Chondrins enthaltene Schwefels. zu bestimmen, wurde eine Auflösung des mit Alkohol ausgezogenen Chondrins durch Chlorbaryum gefällt. Man erhielt 1,155 p. c. Schwefelsäure. Nach obigen Verhältnissen scheint hier ein halbschwefels. Eisenoxyd mit dem Chondrin verbunden zu sein und zwar mit 2 At. des letztern.

so dass das Atomgewicht des Chondrins sich auf 2442 . 2 = 4884 stellte; die obige Formel giebt aber durch Rechnung 4878,509.

Bleizucker giebt in Chondrinlösung einen flockigen N., der sich nicht sammeln liess. Die trübe, durchs Filter gehende Flüss. setzte einen N. ab; die klare Flüss. wurde abgegossen, durch Schwefelwasserstoff zersetzt u. s. w.; nach dem Abdampfen hinterliess die Flüss. einen Rückstand, dessen Auflösung durch schwefels. Eisenoxyd und Alaun nicht, aber reichlich durch Galläpfelinfusum gefällt wurde. Es scheint sich also eine auflösliche saure und eine unlösliche basische Verbindung des Chondrins mit Bleioxyd (oder essigs. Blei) zu bilden.

Vergleicht man die früher (Centralbl. 1837. p. 331) für Gallerte gegebene Formel, welche sich auch ohne wesentlichen Fehler $C_{36}\ H_{58}\ N_{12}\ O_{14}$ schreiben lässt, so findet man, dass sich Chondrin sowohl, als Leim füglich als Verbindungen ein und desselben Radikals mit Cyanwasserstoff ansehen lassen:

$$\text{Chondrin} = C_{24}\ H_{40}\ O_{10} + 4\ \text{N C H}$$
$$\text{Leim} = C_{12}\ H_{20}\ O_{10} + 6\ \text{N C H}.$$

(*Natuur en Scheikundig Archief*. 1837. p. 450 — 457).

Ueber Pflanzenschleim von Mulder.

Die folgende Abhandlung bildet eine Fortsetzung der p. 337 dieses Jahrgangs mitgetheilten[*] über Pectin. Sie beweist, dass Pflanzenschleim und Pectin wesentlich dieselben Stoffe sind und dass alle Verschiedenheiten nur darauf beruhen, dass der Schleim bald ziemlich rein, bald mit Salzen gemengt, bald mit Basen verbunden, namentlich mit Kalk, vorkommt; im letztern Falle stellt er die bisher sogenannte Pectinsäure dar. Tragacanthgummi ist Pflanzenschleim, mit Stärkmehl, Kleber und Eiweiss verunreinigt, aber ganz frei von Gummi, welches deutlich von Schleim verschieden ist. Der bessern Uebersicht wegen stellen wir die hauptsächlichsten Analysen zusammen:

	Carragaheenschleim.	Quittenschleim.		Althäschleim.
		1.	2.	
C	45,17	45,43	45,93	46,00
H	4,88	5,12	5,23	4,96
O	49,95	49,45	48,84	49,04
	100,00	100,00	100,00	100,00

[*] Auch im *Natuur en Scheik. Arch.* 1837. p. 548 — 574 enthalten.

	Traganthschleim				Rechnung		
	1.	2.	3.	4.			
C	45,14	45,1	44,8	44,78	12 =	917,244	45,47
H	5,35	5,1	5,3	5,21	16 =	99,837	4,95
O	49,51	49,8	49,9	50,01	10 =	1000,000	49,58
	100,00	100,0	100,0	100,00		2017,081	100,00

Diese Analysen beziehen sich allemal auf den reinen Schleim nach Abzug der Aschenbestandtheile.

Der Carragaheenschleim wurde so dargestellt, dass man das Moos 2mal 24 St. in kaltem W. einweichte, dann in dest. W. auskochte, das erste Decoct wegwarf, das zweite zur Hälfte eindampfte, zur andern Hälfte durch bas. essigs. Blei fällte und den N aussüsste und trocknete. An dem eingedampften Schleim bestimmte man die Asche, welche 20,8 p. c. betrug. Das Bleisalz enthielt, bei 120° getrocknet, ungefähr 70 p. c. Bleioxyd, welches aber mit Chlorblei, schwefels. Blei u. s. w. gemengt war. Bei der Elementaranalyse gab es die oben angeführten Resultate. Der Schleim ist hier durch sehr viele Salze verunreinigt.

Quittenschleim, durch Maceration der Samenkerne in kaltem W. erhalten. Auch hier stellte man das Bleisalz dar; es enthielt bei 100° getrocknet 57,83 p. c. Bleioxyd und Elementaranalysen gaben die obigen Resultate. Das aus dem Bleisalz berechnete Atomgewicht ist 1917,2 = 2031. — Leinsamenschleim, eben so bereitet, gab ein Bleisalz, welches bei 120° getrocknet 59,77 p. c. Blei enthielt; woraus das Atomgewicht 939,2 = 1878 folgen würde. Dieser Schleim ist, wie auch die äussern Eigenschaften bestätigen, weniger rein, als der vorige. Carragaheenschleim bildet einen Uebergang zwischen Pectin und diesem Schleime; er ist in der Wärme schleimig, in der Kälte gallertartig.

Althäschleim, durch Auskochen der Wurzel und Entfärben des Decocts mit Thierkohle dargestellt, gab ein bas. Bleisalz, welches 75,4 Bleioxyd und die oben angegebene Kohlenstoff- und Wasserstoffmenge enthielt. Das Atomgewicht des Schleims würde hiernach 455,54.4 = 1822 sein. Dieser Schleim verbindet sich also mit doppelt so viel Base, als die vorigen. — Aus der Wurzel von *Symphytum* erhält man einen Schleim, dessen bas. Bleisalz 63,02 p. c. Bleioxyd enthielt, aber durch die von den Salzen des Schleims gefällten Bleisalze sehr verunreinigt war. — Salepschleim gab ein Bleisalz mit 55,51 p. c. Bleioxyd. Aus der Salepwurzel zieht kaltes W. den Schleim eben so vollkommen aus, als warmes.

Traganthgummi, welches man seit Guérin allgemein als ein Gemenge von Pflanzenschleim (Bassorin Guérins), Gummi (Arabin) und Stärkemehl ansieht, so dass man durch Behandlung desselben mit kaltem Wasser

Gummi auflösen und Pflanzenschleim zurücklassen würde, enthält nach Mulder gar kein Gummi. Er liess Traganthgummi 3mal hintereinander 24 St. lang mit kaltem W. stehen und goss jedesmal klar ab. Es war sehr wenig zurückgeblieben. Die 3 Flüssigkeiten gaben jede mit bas. essigs. Blei einen ganz ähnlichen flockigen N., wie Quittenschleim. Der Rückstand bestand aus Stärkmehl mit etwas Pflanzenschleim, vertheilte sich in W. zu kleinen Flöckchen und machte das W. nicht schleimig; er betrug 25 p. c. Die 3 Bleisalze hatten ganz dieselbe Zusammensetzung, wie theils die oben angeführten Elementaranalysen, theils folgende Angaben zeigen:

	Erstes Bleisalz.		Zweites	Drittes.
Bleioxyd	49,9	63	29,9	29,2
Organ. Stoff	43,7	53	33,0	22,1
	93,6	116	53,9	42,3

Das erste Bleisalz scheint 1½ At. Schleim zu enthalten und giebt dann 1831 für das Atomgewicht; das zweite giebt 2202, das dritte, welches eine Verbindung von 1 At. neutr. und 1 At. bas. Salzes zu sein scheint 1526 (nach der Rechnung 1512,81). Diese Verschiedenheiten beruhen wahrscheinlich auf verschiedenen Concentrationsgraden und Temperaturen bei der Fällung. Als man Traganthgummi bei 10—15° mit W. so lange behandelte, bis nur die erwähnten weissen Flocken noch zurück waren, und die Flüssigk. durch Leinen filtrirte, darnach aber mit etwas Ammoniak und mit bas. essigs. Blei versetzte, erhielt man einen flockigen N., welcher 60,4 p. c. Bleioxyd enthielt, also für das Atomgewicht 915 . 2 = 1830 giebt. Die Ungenauigkeit von Guérins Untersuchung geht hieraus hervor, so wie überhaupt die Thatsache, dass eine Elementaranalyse des Traganthgummis an sich keine befriedigenden Resultate geben kann. Herrmanns Analyse stimmt indessen nahe mit der Zusammensetzung des Pflanzenschleims überein und dient daher zur Bestätigung von Mulders Ansicht. Auch bei andern Schleimarten, z. B. Leinsamenschleim, war Guérin nicht genug bemüht, den Schleim rein zu erhalten, und daher der von ihm gefundene Stickstoffgehalt von beigemengtem Pflanzeneiweiss. Einen besondern Stoff, Bassorin, anzunehmen, ist überflüssig, auch der Name Pectin könnte nun wegfallen. Es giebt nur einen Pflanzenschleim, welcher je nach beigemengten Salzen oder chemisch mit ihm verbundenen kleinern Kalkmengen verschiedene Eigenschaften zeigt und in letzterer Gestalt die Pectinsäure darstellt, in der Vermengung mit Salzen aber sehr verschiedenartige Bleisalze giebt, weil die Säuren der Salze z. Th. mit dem Bleioxyd ebenfalls niederfallen und so das Atomgewicht des Schleims scheinbar verringern. — Wenn man ein Symphytumdecoct mit Kali kocht und dann mit einer Säure oder einem Salze fällt, so hat man die sogenannte Pectins. oder ein Pectat in gallertartiger Form. Oder man koche Salep mit

etwas Chlorcalcium und Aetzkali, man wird ebenfalls keinen Schleim, sondern ein gallertartiges Pectat erhalten. Durch Kochen mit Kali wird aber der Schleim nicht chemisch verändert, sondern die mit ihm verbundenen Kalksalze werden zerlegt und eine Lösung gebildet, aus der dann durch Säuren der Schleim in Verbindung mit wenig Kalk als Pectinsäure ausfällt. — Pflanzenschleim ist wahrscheinlich sehr verbreitet; man kann ihn entdecken, wenn man die Substanz öfters mit kaltem W. übergiesst und dieses wieder erneuert, um den Schleim im W. zu zertheilen. Man muss solche Versuche aber nicht im Sommer machen, da der Schleim sehr zersetzbar ist. Sollte Gummi mit dem Schleim zugleich vorkommen, so kann man sie leicht trennen, wenn man die Masse mit Kreide kocht, eintrocknet und mit kaltem W. behandelt. Das W. wird bald Gummi aufnehmen. *(Natuur en Scheikundig Archief. 1837. p. 575 — 593).*

Ueber Stärkmehl, Moosstärke und Inulin von Mulder.

Nach Payen enthält das bisher als wasserfrei angenommene Stärkmehl noch 1 At. Wasser, welches bei der Verbindung mit Bleioxyd abgegeben wird. Der Verf. trocknete reines Stärkmehl bei 130°, rieb es dann, als keine Gewichtsverminderung mehr eintrat, mit kaltem W. an und erwärmte bis zur Kleisterbildung. Dem Kleister mengte man bei 130° getrocknetes Bleioxyd zu, trocknete das Gemenge im Wasserbade, dann bei 140° im Vacuo und endlich bei 180° im Vacuo über Chlorcalcium. Der Gewichtsverlust betrug nur 9% p. c. Dass das Stärkmehl aber für sich bei 100° schon alles W. verliert, welches es bei höhern Temperaturen abgeben kann, zeigt folgender Versuch: Man trocknete Stärkmehl bei 100° an der Luft, brachte es dann in eine Retorte und erhitzte langsam bis 180°. Weder W., noch ein Gas ward entwickelt. Bei 186° zeigte sich ein Beschlagen des Retortenhalses, welches aber von einem durch Hitze unter Zurücklassung von Kohle zersetzbaren Oele, dem *Oleum sitieum* des Verf. bestand. — Bei 140° getrocknetes Stärkmehl bestand aus 44,47 C, 6,08 H und 49,25 O, was der bisher angenommenen Zusammensetz. wasserfreier Stärke vollkommen entspricht.

Moosstärke, durch Auskochen des mit Kalilauge behandelten und abgewaschenen isländischen Mooses, Fällen des Decocts mit Alkohol und Auswaschen mit Alkohol und W. dargestellt, bestand, bei 120° getrocknet, aus:

C	44,71	45,15
H	6,26	6,32
O	49,03	48,53
	100,00	100,00

was mit der Zusammensetzung des Stärkmehls übereinkommt. Das essigs. Blei gab in einer warmen Auflösung der Moosstärke einen N., welcher bei 120° getrocknet 55,26 p. c. Bleioxyd enthielt, woraus für das Atomgewicht 1129,2 = 2258,4. Eine entsprechende Bleiverbindung gewöhnlicher Stärke gab 1053,2 = 2106. 0,715 bei 120° getrockneter Moosstärke nehmen 0,019 trockenes Ammoniakgas auf, woraus das Atomgewicht $\frac{8071}{4}$ = 2018.

Inulin, welches der Verf. aus Georginenwurzeln nicht, wohl aber aus Alant- und Löwenzahnwurzeln nach Lamers Vorschrift darstellen konnte, zeigte ebenfalls die Zusammensetzung des Stärkmehls:

	Aus Inula.	Aus Leontodon.
C	45,04	44,75
H	6,29	6,20
O	48,68	49,05
	100,00	100,00

1,155 bei 120° getrocknetes Inulin nehmen 0,038 trockenes Ammoniakgas auf, daraus $\frac{6519}{3}$ = 2173 für das Atomgewicht. Durch Kochen von Inulin mit W. und Bleioxyd gekocht und heiss filtrirt, gab eine Flüss., aus welcher man durch Verdampfen weisse Flocken einer basischen Bleiverbindung erhielt, während eine saure gelöst blieb. Durch langes Kochen wurde die Flüss. braun und zersetzt. Der durch ½stündiges Kochen von Inulin mit Bleioxydüberschuss und Abdampfen der ganzen Flüss. zur Trockne erhaltene Rückstand enthielt 26,74 p. c., woraus $\frac{3815,9}{2}$ = 1909 für das Atomgewicht.

Bekannt ist Raspails Behauptung, dass Topinambur in den Antillen Stärke, in Frankreich Inulin gebe; so wie Decandolles Beobachtung, dass es Stärkmehlarten giebt, z. B. von *Typha*, welche in ihrem Verhalten zu Jod die Mitte zwischen Inulin und Stärke halten.

Ein wässriges Decoct des mit Kali ausgezogenen inländischen Mooses wird von Jod stark geblaut, während das aus demselben Decoct durch Alkohol gefällte Stärkmehl von Jod nicht verändert wird. Die blaue Färbung des Decocts verschwindet an der Luft von selbst. — Ein wässriges Decoct des nicht vorsätzig mit Kali behandelten Mooses wird von Jodtinctur braungrün; in verschlossenen Gefässen erhält sich diese Färbung unverändert, an der Luft aber setzt sich ein gelbbrauner N. zu Boden und die darüber stehende Flüss. erscheint rein blau. Jene braungrüne Färbung war also das Resultat von gelb und blau, verunreinigt mit dem braungrauen Farbstoffe des Moosdecocts. Eigenthümlich aber ist es, dass der gelbgefärbte Stoff sich nur

an der Luft abdestr. — Wenn nun also auch im isländischen Moos offenbar auch gewöhnliches Stärkmehl vorkommt, so enthält doch die reine Moosstärke kein solches, da es durch das Abwaschen des mit Kali behandelten Mooses fortgegangen ist.

Reibt man ein Gemenge von Inulin und Stärkmehl mit W. ab, so wird die Flüss. von Jod ebenfalls braungrün gefärbt und nach einiger Zeit setzt sich eine blaue Schicht Jodstärke und darüber eine gelbe Schicht Jodinulin ab. — Ein aus Inulin und Stärke bereiteter Kleister wird von Jod um so mehr ins Grüne fallend gefärbt, je mehr Inulin vorhanden ist. (*Natuur en Scheikundig Archief.* 1837. *p.* 594 — 605).

Ueber die eigentliche Natur des Theins und Caffeins von Mulder.

Dass Thein und Caffein vollkommen identisch sind, ist hinreichend bewiesen. Die Formel $C_{10} H_5 N_2 O_2$, deren Richtigkeit für den wasserfreien Stoff ausser Zweifel gesetzt ist, lässt sich $C_5 H_4 O_{\frac{1}{2}} + C_5 N_2 O_{\frac{1}{2}}$ schreiben, was einen cyanigsauren Aether darstellen würde, dessen Säure man freilich noch nicht kennt. Dass man Kaffein und Thein in der That als einen solchen Aether betrachten müsse und also eine Vermuthung von Analogie zwischen ihnen und Amygdalin und Asparagin sich nicht bestätige, sollen folgende Thatsachen beweisen, welche sowohl für Thein als Caffein gelten, was bei der Identität beider zu erwarten war.

Wenn man ein Thee- oder Kaffeedecoct mit Kalküberschuss kocht, bekommt man viel weniger Caffein und Thein, und es scheint [illegible] derjenige Kalk, welcher nicht mit dem Gerbstoff unlöslich niederfällt, zersetzend einzuwirken. Magnesia hat keine solche Einwirkung.

Kocht man Barytwasser mit Thein bei gehindertem Luftzutritt, so fällt kohlens. Baryt nieder, dessen Menge nach halbstündigem Kochen nicht mehr zunimmt; dabei wird im Anfange Ammoniak entwickelt, sobald die Flüssigk. trübe geworden ist; so wie sich die Flüss. aufklärt, vermindert sich die alkalische Reaction. 1,089 wasserfreies Thein mit Barytüberschuss gekocht, gab auf diese Art 0,213 kohlens. Baryt, welcher also 1,213 p. c. oder nur *circa* $\frac{1}{10}$ des im Thein enthaltenen Kohlenstoffs enthält. Nichtsdestoweniger war grosser Barytüberschuss vorhanden. Das entwickelte Ammoniak beträgt äusserst wenig; 1,320 Thein gab nur 0,010 Salmiak. Die abfiltrirte und durch kohlens. vom Barytüberschuss befreite Flüss. giebt beim Abdampfen auch im luftleeren Raum und bei gewöhnlicher Temper. Häutchen von kohlens. Baryt. Dampft man ganz ein, so erhält man das Thein krystallisirt mit sehr wenig Verlust wieder. Mit salpeters. Silber giebt die von Baryt befreite Flüssigk.

einen weissen, in viel W. und in Ammoniak auflöslichen, bei Uebergiessung mit Schwefels. Ammoniak und Kohlens. entwickelnden N., von dem 0,043 0,031 Silber enthalten. Also cyansaures Silberoxyd. Die von letzterem abfiltrirte Flüss. ward bald schwarz und schied metall. Silber aus, woraus man Ameisensäure vermuthete.

Erwärmt man Thein mit Barytwasser ½ St. lang bis beinahe zum Sieden, ohne aber wirklich aufkochen zu lassen, so wird weder kohlens. Baryt ausgeschieden, noch Ammoniak entwickelt. Die abgekühlte, mit Kohlensäure behandelte und filtrirte Flüss. giebt mit Silberlösung ebenfalls cyans. Silberoxyd. Es ist also Bildung von Kohlens. und Ammoniak nicht zur Bildung der Cyansäure in diesem Falle nöthig, sondern jene scheinen erst Zersetzungsprodukte des cyans. Baryts durch das Kochen zu sein. Sowohl die gekochte, als die ungekochte Flüss. gaben mit Schwefels. viel schwefels. Baryt; Chlorbaryum ist nicht vorhanden; beim Abdampfen an der Luft wird Ammoniak entwickelt und der Rückstand wird sauer. Letzterer Umstand bestärkt die oben ausgesprochene Vermuthung, dass neben dem unzersetzten Thein und dem cyans. Baryt noch ameisens. Ammoniak vorhanden sei.

Als man in Barytwasser einige Barythydratkrystalle auflöste und damit Thein kochte, geschah keine viel stärkere Zersetzung; als das W. verdampft war und man neues Barytwasser zusetzte, verstärkte sich die Ammoniakentwicklung. Man setzte daher das Kochen unter stetem Zusatz neuen Barytwassers bei Ausschluss der Luft mehrere Tage fort, bis alle Ammoniakentwicklung aufhörte. Die filtrirte und mit Kohlens. behandelte Flüss. liess sich ebenfalls nicht verdampfen, ohne Kohlens. zu geben; sie gab mit salpeters. Silber einen bald schwarz werdenden N. und die von diesem abfiltrirte Flüss. beim Abdampfen kohlens. Baryt und Ammoniak. Mit Sublimatlösung gab die Flüss. einen N. von Calomel und durch Destillation mit Schwefels. wurde in der That Ameisens. erhalten. — Als man den in der Flüss. vorhandenen cyans. Baryt durch Kochen in Ammoniak und kohlens. Baryt zerlegt hatte, erhielt man nach dem Filtriren und Abdampfen ameisens. Baryt, welcher jedoch noch ameisens. Ammoniak zurückhielt, von dem er durch Erwärmung bis 170°, Wiederauflösen in W., Kochen, Behandeln mit Kohlens., Abdampfen und Ausziehen des Rückstands mit Alkohol befreit ward. Die Analyse des nun erhaltenen Salzrückstands zeigte, dass er reiner ameisens. Baryt war:

C	32,60
H	2,52
O	64,88
	100,00

0,365 des Salzes lieferten 0,44009 kohlens. Baryt.

Der cyansaure Aether wird also durch Baryt zunächst in Aether und

cyanige S., letztere aber unter Concurrenz von Wasser wieder in Cyansäure und ameisens. Ammoniak zerlegt:

$$4\,C_6\,H_5\,N_3\,O = 4\,C_2\,H_2\,O_4 + 4\,N_2\,C_2\,O_4$$
$$4\,N_2\,C_2\,O_4 + 5\,H_2\,O = 3\,N_2\,C_2\,O + N_2\,C_2\,H_{10}\,O_8.$$

Die Cyans. verbindet sich mit dem Baryt; der cyans. Baryt aber zerfällt beim Abdampfen in kohlens. Baryt und Ammoniak; eben so wird das ameisensaure Ammoniak durch neuen Zusatz von Barytwasser in ameisens. Baryt und Ammoniak zerlegt, so dass man zuletzt nur ameisens. Baryt mit etwas cyans. Baryt und ameisens. Ammoniak erhält.

Durch Aetzkali wird das Thein oder der cyanige Aether schneller zersetzt; durch Kochen beider in einem silbernen Kolben erhält man viel Ammoniak und zuletzt nur ameisens. Kali.

Die theilweise Zerlegung des Theins oder Caffeins beim Kochen durch die Erdsalze des Brunnenwassers hat vielleicht Einfluss auf den Geschmack. *(Natuur en Scheik. Archief.* 1837. *p.* 459 — 472*)*.

Kleinere Mittheilungen.

Das Cissampelin, eine neue Pflanzenbase von A. Wiggers. Diese Pflanzenbase findet sich in der Wurzel von *Cissampelos pareira L.*, und wird daraus erhalten, wenn die zerschnittene und gequetschte Wurzel wiederholt mit Schwefelsäure haltendem Wasser ausgekocht und die erhaltene braune Abkochung mit kohlens. Natron versetzt wird. Man erhält einen reichlichen braungelben Niederschlag, der nach dem Auswaschen wieder in Schwefelsäure haltendem Wasser aufgelöst wird. Diese Lösung wird mit Thierkohle behandelt und dann wieder mit kohlens. Natron ausgefällt. Jetzt entsteht ein blassgelber Niederschlag, den man trocknet, zu Pulver zerreibt und wiederholt mit Aether behandelt. Die erhaltenen Aetherlösungen giesst man auf Wasser und destillirt den Aether daraus ab. Das hinterbleibende Cissampelin wird wieder in Essigsäure gelöst. Verdünnt man dann diese Lösung und versetzt sie mit kohlens. Natron, so fällt das Cissampelin rein weiss nieder. Von Eigenschaften wird weiter nichts angeführt, als dass es eine starke Salzbasis sei. Uebrigens wird bemerkt, dass der Verf sich beschäftigt, das Cissampelin allseitig zu studiren und die Resultate demnächst mittheilen wird. *(Originalmittheilung).*

Rhamnus Jujuba, die wahre Mutterpflanze der Brustbeeren, wird nach Landerer fast in allen Theilen Griechenlands in Gärten angebaut. Das Volk braucht die Früchte oder deren Abkochung in Gerstenwasser als auflösendes, leicht abführendes Mittel. Die Beeren von *Cordia Myxa* sind den Brustbeeren gar nicht ähnlich, eher getrockneten schwarzen Kirschen. Sie kommen aus Alexandrien und Cairo nach Smyrna und werden gegen Lungenarzt gerühmt. *(B. Rep. XIII. p.* 194*)*.

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

In der v. Jenisch & Stage'schen Buchhandlung in Augsburg ist erschienen:

Die Beschreibung, Kultur und der Gebrauch aller in Deutschland wildwachsenden und im Freien zu kultivirenden

Gewürz- und Arzneipflanzen,

der

Kaffee- und Zucker-Surrogate,

um Gärten mit dem höchsten Gewinn zu benutzen, mit der Lehre, die wildwachsenden Gewürz- und Arzneipflanzen an ihren Standorten aufzufinden, solche zu erkennen, zu veredeln und zum Gebrauche herzurichten, von

Jacob Ernst v. Reider.

gr. 8. 1 Rthlr. oder 1 fl. 48 kr.

Der Verfasser hofft durch Kundgebung dieses auf vieljährige eigene Erfahrung gegründeten Werkes Landwirthen und Gartenbesitzern eine ganz neue Erwerbungsquelle zu verschaffen. Die mehrsten Gewürz- und Arzneipflanzen wurden bisher vom Auslande, ja sogar von andern Welttheilen bezogen, während dieses Werk lehrt, wie dieselben durch uns selbst und auf unserem Boden erzielt werden können.

Bei Eduard Wollmann in Brieg ist so eben erschienen und in allen Buchhandlungen des In- und Auslandes zu haben:

Populäre Chemie

und ihre

Anwendung auf Gewerbe,

vorgetragen im

Gewerbeverein zu Breslau

in den Jahren 1836, 1837 und 1838

von

J. Bürkner.

Doctor der Medizin, Chirurgie und Geburtshülfe, Mitglied der schlesischen vaterländ. Gesellschaft und des Breslauer Gewerbevereins.

gr. 8. 1s und 2s Heft. Broschirt à 6 ggr.

In obigem Werkchen sucht der Herr Verfasser die Gewerbetreibenden mit den Lehren der Chemie vertrauter zu machen, indem er dieselben in einer allgemein verständlichen Sprache vorträgt und fremdartige Ausdrücke deutsch

angiebt, das Werk selbst aber mit schönen deutschen Lettern gedruckt ist. Um demselben eine grössere Verbreitung zu verschaffen, wurde es so bearbeitet, dass es auch in Schulen mit Nutzen gebraucht werden kann, und ist der Preis deshalb so äusserst niedrig gestellt. Das Ganze wird aus 8 Heften bestehen und bis Ende Juni a. c. bestimmt in den Händen der resp. Subscribenten sein.

Für Apotheker, Droguisten und Aerzte.

So eben ist erschienen und in allen Buchhandlungen zu haben:

Encyclopädie

der medicinisch-pharmaceutischen

Naturalien- und

Rohwaarenkunde.

Mit besonderer Rücksicht auf historische und genetische Verhältnisse und auf physische und chemische Eigenschaften.

Bearbeitet von

Jul. Martiny & Dr. Ed. Martiny.

Erstes Heft: *Acetum — Cortex.*

gr. 8. Geh. Preis: 20 Gr.

Das hohe Bedürfniss eines ausführlichen, alle, als Arzneimittel bekannten Droguen umfassenden Werkes, das die in diesem Gebiete der Naturwissenschaften gemachten neuesten Forschungen und ihre Ergebnisse mittheilt, hat schon längst sich jedem Pharmazeuten und Arzte sehr fühlbar gemacht, da alle ähnlichen Werke theils veraltet, theils ganz anderer Tendenz sind. Das gegenwärtige entspricht diesem Zwecke aufs vollkommenste, da es von zwei rühmlichst bekannten, sachkundigen Männern, mit Benutzung der besten Hülfsmittel, bearbeitet ist, und sich durch Vollständigkeit und Ausführlichkeit in hohem Grade auszeichnet.

Nachdem bei jedem Artikel die Angabe der wichtigsten naturgeschichtlichen, pharmaceutischen und merkantilischen Synonyme und der Abstammung des Arzneikörpers mit den nöthigen erläuternden Bemerkungen vorausgegangen ist, folgt eine kurze, aber möglichst vollständige Geschichte und Beschreibung der Gewinnungsart. Hierauf sind die Verfasser zu einer ausführlichen und naturgetreuen Beschreibung dieser Naturalien und Rohwaaren selbst, zur Angabe ihrer Kennzeichen, ihrer Unterschiede von andern ähnlichen, mit denen sie verwechselt oder verfälscht werden können, und der Prüfungsmittel auf Echtheit und Verfälschung, auf Güte und Unbrauchbarkeit, zur Angabe der Beziehungsorte und endlich zu der Anwendungsart übergegangen. — Die lexikalische Form erleichtert sehr das Nachschlagen der einzelnen Artikel.

Das Ganze wird 2 Bände in gross Octavformat stark, welche in Heften zu 12 Bogen ausgegeben werden. — Der Subscriptionspreis beträgt für jedes Heft 20 Gr. (= 25 Sgr.). — Heft 1 und 2 sind bereits erschienen und in allen Buchhandlungen vorräthig.

G. Basse'sche Buchhandlung.

In unserm Verlage erschien so eben und ist in allen Buchhandlungen des In- und Auslandes vorräthig:

Wolff, Prof. Fr., Vorlesungen über die Chemie für gebildete Leser aus allen Ständen. Nach Laugier's *cours de chemie générale*. Neue mit der ersten Auflage gleichlautende Ausgabe in 4 Heften à ⅓ Rthlr. Iten Bandes 1tes Heft.

Berlin im Juni 1838.

Voss'sche Buchhandlung.

Für Drogisten und Apotheker.

In allen Buchhandlungen ist zu haben:

Tabellarische Uebersicht

der quantitativen Bestimmung des reinen Ertrages beim

Trocknen der frischen Blumen, Kräuter und Wurzeln,

so wie auch der Ausbeute an Extract und ätherischem Oele. Durch viele Versuche ermittelt und darnach entworfen von Carl Bartels, praktischem Apotheker. Quart. geh. Preis 4 Gr.

Anzeige.

In das pharmaceutische Institut zu Jena können zu Michaelis 1838 neue Mitglieder eintreten. Der vierte Bericht über diese Lehranstalt, welche gegenwärtig zwei und zwanzig Theilnehmer zählt, findet sich in den Annalen der Pharmacie, Bd. 21. H. 2. Anmeldungen zur Theilnahme an dem Institute sind möglichst frühzeitig an den Unterzeichneten zu richten.

Jena im Juli 1838.

Dr. *H. Wackenroder*,
Hofrath und Professor.

Apothekenverkauf.

Eine frequente Apotheke in einer wohlhabenden Gegend des Grossherzogthums Hessen ist an einen inländischen Pharmaceuten aus freier Hand zu verkaufen. Die Adresse ertheilt auf frankirte Anfragen Herr Friedrich Wippermann in Frankfurt a. M.

Auf nächste Michaelis sucht ein gesetzter junger Pharmaceut ein Provisorat oder erste Gehülfenstelle. Derselbe hat sieben Jahre conditionirt und sein Examen als Apotheker 1. Klasse in Berlin sehr gut bestanden. Ueber seine Brauchbarkeit und Wohlverhalten bringt er die besten Zeugnisse bei. Gefällige postfreie Anfragen besorgt die L. Voss'sche Buchhandlung in Leipzig.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Hirschfeld.

Pharmaceutisches

entral Blatt.

Juli 1838.

33.

HALT. Chemische Untersuchung des Safts von *Antiaris toxicaria* von r. — Faserstoff, Eiweisstoff und Blut von Denis. — Notiz über einen wefelantimon nachgekünstelten Graphit von Wackenroder.

---

che Untersuchung des Safts von *Antiaris toxicaria* von ULDER.

e vom Verf. gegebene historische Einleitung über *Upas tieuté* und *ntiar* lassen wir, als nur bekannte Thatsachen gebend, grösstentheils Der Verf. bekam den Saft der *Antiaris toxicaria* von BLUME, der Java selbst gesammelt hatte. In naturhistorischer Hinsicht bestätigt HORSFIELDS Angaben, so dass die Fabelhaftigkeit aller frühern Er- en unzweifelhaft ist. BLUME hat auch eine Abbildung der *Antiaris r Rumphia* gegeben. Im Allgemeinen bedienen sich die östlichen des Antiargiftes, während die Einwohner von Celebes und den Phi- Upasgift von *Pohon Upas* oder *Strychnos tieuté* nehmen. Einen von den Malaien *Upas Radja* genannten Giften geschieht noch Er- g. Nach BLUME ist indessen auf Java das Vergiften der Pfeile mit nicht mehr üblich. Dass der Antiarbaum nicht tödtend in die Ferne ist ausgemacht; auch wird die Beobachtung von der Unschädlichkeit isches der durch das Gift getödteten Thiere bestätigt. Die Bereitung ten giebt BL., wie HORSFIELD an; er ist der Ansicht, dass die ge- ten Zusätze höchstens die Resorption des Giftes beschleunigen können. unmittelbaren Nähe eines verwundeten Antiarbaumes, aus dem Saft aus- scheint ein Stoff in die Luft überzugehen, welcher Hautausschläge, chmerzen und dergl. erregen kann. Von dem Tragen von Kleidern

aus dem lange ausgewaschenen Baste des Antiarbaumes sind öfters Nachtheile beobachtet worden. Das Gift scheint namentlich in den Bastgefässen vorhanden zu sein.

In chemischer Hinsicht bestätigt Mulder im Allgemeinen die Resultate von Pelletier und Caventou, geht aber mehr ins Detail ein und charakterisirt namentlich das Antiarin genauer. Der Saft ist frisch milchig, sehr klebrig, schäumend, aus dem Stamme gelblich, aus jüngern Aesten weiss, wird an der Luft dunkler, schmeckt bitterlich und wird mit der Zeit an der Luft zu einer gummiharzigen Masse. Der dem Verf. übergebene Saft bildete eine brockliche Masse und war in Weingeist aufbewahrt worden. Die Brocken waren rundlich, glatt, von verschiedener Grösse, hellgelblich, leicht pulverisirbar; der aufgegossene Weingeist war hell und lichtroth. Man destillirte alles zusammen im Wasserbade bis zur Trockne, wobei sich eine braune, immer dicker werdende Haut bildete. Das Destillat, von 0,941 sp. Gew., war fast allein Rumbranntwein und roch nur etwas nach dem Gifte. Aus dem spec. Gew. des Destillats geht hervor, dass der Saft fast trocken mit dem Branntwein übergossen worden ist. Der braune, leicht pulverisirbare, Retorterückstand wurde aus kochendem Alkohol von 34° *Ph. Belg.* ausgezogen (wobei er wieder grau wurde) und der Alkohol kochend filtrirt. Beim Erkalten wurde die erst rothe Tinctur gelb, dann setzte sie weisse Flocken ab und entfärbte sich. Die Behandlung mit Alkohol wurde so lange wiederholt, bis sich beim Erkalten nichts mehr ausschied.

Der in Alkohol unlösliche Theil bestand aus Gummi, Wachs und Eiweiss. Das beim Erkalten des Alkohols Ausgeschiedene bestand grösstentheils aus weissem Harz nebst Wachs und wenig Eiweiss. Im Alkohol gelöst geblieben war Extractivstoff, Antimon, Zucker, wenig weisses Harz und Spuren von Wachs. Man schied das Antimon aus der alkoholischen Lösung so aus, dass man zur Extractdicke abdampfte, mit Wasser auszog, wobei Harz und Wachs zurückblieben und durch Krystallisation das Antiarin vom Zucker und Extractivstoff aus der wässrigen Auflösung trennte. In 100 Th. enthielt der bei 100° getrocknete Saft:

Pflanzeneiweiss	16,14
Gummi	12,34
Antiarharz	20,93
Myricin	7,02
Antiarin	3,56
Zucker	6,31
Extractivstoff	33,70
	100,00

Ueber die einzelnen Stoffe ist folgendes beizubringen:

Das Eiweiss zeigte die gewöhnlichen Eigenschaften des Pflanzeneiweisses und enthielt 2,4 p. c. Asche. Es war z. Th. durch das Harz mit in die heisse alkoholische Lösung übergegangen.

Das Gummi war gelbbraun, in W. zu einer klebrigen Flüss. löslich, in Alkohol und Aether unlöslich; mit Salpeters. gab es Oxals., mit Jod keine blaue Färbung. Spec. Gew. 1,300 bei 20° C. Die wässrige Lösung wurde sowohl von bas. als von neutr. essigs. Blei gefällt. Die Niederschläge wurden untersucht und nach dem ersteren ergab sich 3288, nach dem zweiten 2941,5 als Atomgewicht des Gummi. Beim Verbrennen hinterliess es 11,58 p. c. einer sehr weissen, aus kohlens. Kali mit wenig schwefels. Kali und kohlens. Kalk bestehenden Asche. Durch schwefels. Eisenoxyd wurde das Gummi gelb, durch Borax gar nicht gefällt. Das kohlens. Kali der Asche rührt vielleicht von einem pflanzens. Kalisalze her.

Das Antiarharz, durch Auskochen mit W., Wiederauflösen in heissem Alkohol und Erkaltenlassen gereinigt, bildet weisse Flocken, ohne Geruch, von einem spec. Gew. = 1,032 bei 20° C. Es klebt zwischen den Fingern, ist pulverisirbar und zeigt in Masse glasartigen Bruch. Es verbrennt mit Flamme, schmilzt bei 60° C. zu einer farblosen, fadenziehenden Flüssigkeit und beginnt erst über 225° C. sich zu zersetzen. In W. löst es sich nicht, schmilzt aber darin bei 80°. Von Alkohol von 30° *Ph. Belg.* braucht es bei 20° C. 340 Th. zur Auflösung, bei Siedehitze nur 44 Th.; von Aether bei 20° nur 1,5 Th. Die Lösungen bilden Firnisse, welche beim Abdampfen einen durchscheinenden Ueberzug zurücklassen. Conc. Schwefels. löst das Harz auf, erst in der Wärme tritt Zersetzung ein. Durch Salpeters. wird das Harz gelb; in Salzs. wird es wenig, aber unverändert gelöst. Weder mit Ammoniakgas, noch mit Salzsäuregas verbindet es sich. Es reagirt nicht sauer. In verd. lauer Kalilauge zertheilt es sich in feine Fäden; im Sieden entsteht eine milchige Flüssigkeit. Conc. Kalilauge wirkt schwach auflösend. Die alkoholische Lösung des Harzes wird durch alkoholische Bleizuckerlösung nicht gefällt, setzt man aber W. zu, so entsteht ein flockiger N., von dem, ausgewaschen und über Schwefels. getrocknet, 0,788 0,1847 Bleioxyd enthalten. Hieraus das Atomgewicht $\frac{4555}{3}$ = 1518,3. Die Analyse ergab:

C	83,023	83,129	16 =	1222,992	83,04
H	10,272	10,232	24 =	149,755	10,17
O	6,705	6,639	1 =	100,000	6,79
	100,000	100,000		1472,747	100,00

Wachs, Myricin. Weiss, mit Flamme verbrennlich, bei 30° weich werdend, bei 35° schmelzend, bei 240° sich zersetzend. Spec. Gew. 1,016

bei 20°. Wird gelöst bei 20° C. von 3636 Th. Alkohol von 30° B., 63,6 Th. Aether; in der Siedhitze von 551 Th. Alkohol und 3,6Th. Aether. Löst sich nicht in W., Kali und Salzs., wird von Salpeters. gelb, von Schwefelsäure schwarz. Die Analyse ergab:

C	78,370	78,356	10	78,26
H	11,682	11,740	18	11,50
O	9,948	9,904	1	10,24
	100,00	100,00		100,00

Trotz der Verschiedenheit dieser Resultate von denen Ettlings hält sich der Verf., wegen der Eigenschaften doch nicht für berechtigt, den Körper anders als Myricin zu nennen. (Die Untersuchung von Hess über Wachs Centralbl. 1838. No. 21 war natürlich dem Verf. damals noch nicht bekannt. D. Red.)

Antiarin schiesst auf die oben erwähnte Art in Krystallformen an, welche nach blosser Abspülung mit W. rein weiss erscheinen. Durch Wiederauflösen in heissem W. erhält man es beim Erkalten in silberweissen, dem äpfels. Bleioxyd nicht unähnlichen, glänzenden Blättchen. Es ist geruchlos, vollkommen luftbeständig, schwerer als W., wird von 251 Th. W., 70 Th. Alkohol und 2792 Th. Aether bei 22,5° C., von 27,4 Th. W. bei 100° aufgelöst. In verd. Säuren und Alkalien löst es sich leicht auf, in conc. Salzs. und Salpeters. ebenfalls ohne Färbung, in conc. Schwefels. aber mit brauner Farbe. Die wässr. Auflösung ist vollkommen neutral. Mit Magnesia und W. gekocht, gab es nichts an die Magnesia ab, was durch Alkohol ausziehbar gewesen wäre und krystallisirte beim Erkalten unverändert. Es schmilzt bei 220,6° zu einer durchsichtigen Flüss. und erstarrt beim Erkalten glasartig; bei 240°,5 wird es zersetzt, ohne sich zu sublimiren und entwickelt dabei sauer reagirende Dämpfe. Bei 112° in trockner Luft getrocknet, verliert es 13,48 — 13,44 p. c. Wasser, ohne übrigens dabei sein Ansehen im Geringsten zu verändern. Das entwässerte Antiarin verbindet sich weder mit Ammoniakgas noch mit Salzsäuregas, auch das blos getrocknete nicht. Von Galläpfelinfusum wird die wässrige Antiarinlösung nicht gefällt. Das wasserfreie Antiarin besteht aus:

C	63,414	63,089	14 =	1070,118	63,13
H	7,484	7,392	20 =	124,790	7,37
O	29,112	29,519	5 =	500,000	29,50
	100,000	100,000		1694,914	100,00

Den obigen Wassergehalt des Antiarins als 2 At. angenommen, ergiebt sich das Atomgew. = 834,12 . 2 = 1668,8.

Zucker wird aus der wässrigen, vom Antiarin befreiten Lösung des

alkoholischen Extracts durch Alkohol krystallinisch gefällt. Er ist bräunlich, lässt sich aber durch Thierkohle entfärben.

Der Extractivstoff war braun, reagirte von Essigs. sauer und enthielt noch sowohl Zucker als Antiarin, durch Thierkohle liess er sich entfärben.

In toxicologischer Hinsicht haben die mit allen gefundenen Stoffen angestellten Versuche gezeigt, dass das Antiarin allein der wirkende Bestandtheil sei; Zucker und Extractivstoff wirken von anhängendem Antiarin giftig und zwar im Verhältniss stärker und namentlich schneller, als das reine, für sich ziemlich schwerlösliche Antiarin. Die Wirkung äussert sich wie bekannt hauptsächlich durch starke klonische Krämpfe. 2 Gran reichten zu Tödtung eines starken Kaninchens hin. Da das Antiarin gar nicht flüchtig ist, so verspürte der Verf. natürlich auch während der ganzen Arbeit keine Affection irgend einer Art. (*Natuur en Scheikundig Archief.* 1837. *p.* 242—306).

Ueber Faserstoff, Eiweisstoff und Blut von Mulder.

Die folgenden Untersuchungen schliessen sich unmittelbar an die im Centralbl. 1837. *p.* 325 ff. mitgetheilten an.

Der Verf. legt bekanntlich viel Gewicht auf die Verbindungen des Faserstoffs und Eiweisstoffs mit Basen; er ist daher fortwährend bestrebt, namentlich die Fibrate und Albuminate zu studiren. Wenn er aber auch der Ansicht ist, dass das Blut als eine wässrige Auflösung von Fibraten und Albuminaten anzusehen sei, und dessen verschiedene Eigenschaften nicht blos vom quantitativen Verhältnisse des Faserstoffs und Eiweisstoffs überhaupt, sondern namentlich in der Art und Menge der damit verbundenen Basen begründet seien, so behauptet er doch nicht, dass die Differenz zwischen Faserstoff und Eiweisstoff derselben Art sei; er sucht vielmehr die wesentliche Verschiedenheit beider, die ihm früher schon aus Elementaranalysen hervorging, auch auf anderem Wege zu erweisen. Wir geben die Versuche des Verf., welche sich namentlich auf eine genaue Vergleichung der Fibrate und Albuminate gründen, in der Reihenfolge, wie sie erzählt worden.

1) In gleichen Mengen einer gleich starken reinen Kalilösung löste man gleiche Mengen Ochsenblutfaserstoffs (mit blossem W. ausgezogen) und durch Wärme coagulirten Eiereiweiss bei gelinder Wärme auf, sättigte mit Essigsäure, fällte mit neutr. salpetersaurem Silber und trocknete die N. bei 120°. Das Fibrat enthielt 12,8, das Albuminat 15,7 p. c. Silberoxyd. Als neutrale Salze berechnet folgt daraus für Fibrine das Atomgew. $\frac{9866.2}{3} = 6577$, für Al

bumine 7794. Die Atomgewichte sind zu gross, weil beide Stoffe nicht gereinigt waren. Man sieht hieraus wieder, dass coagulirtes Eiweiss durch Auflösung in Aetzkali wieder in Albumin übergeht. Auf ähnliche Art widersetzte sich Natron im Blute dem Coaguliren des Eiweisses. Durch Zusatz von Essigs. oder Schwefels. wird das Eiweiss aus dem Bluterrum nicht gefällt, wohl aber aus einer Auflösung coagulirten Eiweisses in Aetzkali. Faserstoff löst sich in Kali und in Essigs. viel schneller, als coagulirtes Eiweiss und wird aus seiner alkalischen Lösung durch Essigsäureüberschuss weniger gefällt. Ochsenblut-Faserstoff enthält viel mehr Salze, als Eiereiweiss; da nur die Säuren derselben wenigstens Phosphors. und Chlor ebenfalls auf die Silberlösung mitwirken, so müsste, wenn beide Stoffe nur durch die beigemengten Salze verschieden wären, unter gleichen Umständen, das Atomgew. des Eiweisses grösser ausfallen als das des Faserstoffs; es findet aber das Gegentheil Statt. Die Entstehung eines Kali-Sesquifibrats und daher auch der daraus gefällten Sesquifibrate, scheint von einem geringen Essigsäureüberschusse abzuhängen. Durch Auflösung eines Ueberschusses von Faserstoff in Kali ist es möglich, ein neutrales Fibrat zu erhalten ohne Zusatz von Essigsäure.

2) Der vorige Versuch wurde wiederholt, aber Bleizucker zum Fällen angewendet. Das Fibrat enthielt 19,99, das Albuminat 15,88 p. c. Bleioxyd, woraus für ersteres 5583, für letzteres 7388 als Atomgewichte folgen. Das Fibrat ist hier ein neutrales, dessen Zusammensetzung aber durch die anwesende Phosphors. sehr affcirt wird. Das Albuminat ist *a* Albuminat.

3) Derselbe Versuch, jedoch mit durch Alkohol gereinigtem Faserstoff und Eiweissstoff wurde mit Kupfervitriol wiederholt. Das Fibrat enthielt 4,08 p. c., das Albuminat 6,43 p. c. Kupferoxyd. Das Fibrat als Sesquifibrat berechnet giebt 6305, das Albuminat, ein *a* Albuminat, 7207 für das Atomgewicht. Ein unmittelbar aus Ochsenblutserum gefälltes Kupferoxydalbuminat enthielt 3,06 p. c. Kupferoxyd, ist also ein *b* Albuminat. Der Verf. vermag sich diese Anomalie nicht zu erklären.

4) Wenn man Faserstoff oder Eiweissstoff in Essigs. löst und mit sehr saurer salpeters. Silberlösung fällt, so erhält man in beiden Fällen einen N., der beim Auswaschen zuletzt mit durchs Filter geht. Dagegen erhält man, wenn der N. einmal beständig bleibt, bei Eiweiss immer dasselbe, bei Faserstoff je nach dem verschiedenen Säuregrade der Silberlösung verschiedene Salze. In der Wärme coagulirtes Eiweiss in Essigs. gelöst und durch saure Silberlösung gefällt gab einen durchscheinenden gallertartigen N., welcher 8,48 p. c. Silberoxyd enthielt. Also wie in dem frühern Falle (Centralbl. 1837. p. 330) ein *b* Albuminat derselben Zusammensetzung, während unter gleichen Umständen ein Fibrat bald *b* bald *a* At. Fibrine enthielt (ja sogar in einem mit Faserstoff von einer Entzündungshaut angestellten Versuche 8 At). —

Bei Sättigung einer Auflösung von Faserstoff oder Eiweisstoff in Aetzkali durch Essigs. entwickelt sich ein unangenehmer Geruch nach Schwefelwasserstoff und Essigsäure. Fällt man zugleich mit Silberlösung, so bemerkt man, namentlich beim Eiweiss, eine gelbe Färbung von fein zertheiltem Schwefelsilber. Diess wird nicht beobachtet bei Fällung von Blutserum oder wässriger Eiweisslösung durch salpeters. Silber. Wenn man die essigs. Lösung von Faserstoff oder coagulirtem Eiweisstoff durch Ammoniak fällt, so wird Schwefelwasserstoff vom Ammoniak aufgenommen. — Sowohl Faserstoff als Eiweisstoff enthalten also Schwefel, aber in welcher Gestalt ist die Frage. Da selbst frische Eier beim Kochen Schwefelwasserstoff entwickeln, so scheint der Schwefel als Schwefelwasserstoff oder schwefelwasserstoffs. Salz vorhanden zu sein.

5) Ochsenblutfaserstoff wurde mit W. abgewaschen, in Essigs. gelöst, durch Ammoniak (nicht im Ueberschuss) gefällt, wieder gewaschen (wonach er nur noch 0,64 p. c. Asche enthielt), in schwacher Kalilauge gelöst, diese mit Essigs. gesättigt und nach einiger Zeit durch neutr. salpeters. Silber gefällt. Das bei 120° getrocknete Silbersalz wurde verbrannt, das erhaltene Silber in Salpeters. gelöst und durch Kochsalz als Chlorsilber gefällt. Das Fibrat hatte 5,5 p. c. Silberoxyd enthalten, woraus das Atomgew. = 24957. — Ganz auf ähnliche Art erhielt man ein Albuminat mit 6,14 p. c. Silberoxyd, also Atomgew. = 22189. — Das Fibrat scheint ein Quadrifibrat, das Albuminat ein Trialbuminat zu sein, wenigstens stimmen nur dann die Resultate mit den früher erhaltenen überein. Ganz sicher geht aber hervor, dass durch die vollständige Reinigung Eiweiss und Faserstoff nicht dieselben geworden sind. Auffallend ist es, dass das Atomgewicht des Faserstoffs gerade hier, wo die Salze keinen Einfluss haben, am grössten gefunden wurde. Indessen sind solche Abweichungen bei dergleichen Untersuchungen gar nicht zu vermeiden und es kommt also hauptsächlich darauf an, die Versuche zu vervielfältigen. — Wenn man die mit Essigs. gesättigte Kalifibratlösung mit essigs. Blei versetzte, erhielt man einen beim Auswaschen durchs Filter gehenden N. Das Albuminat dagegen lieferte ein leicht zu sammelndes Salz, welches 5,84 p. c. Bleioxyd enthielt, also mit dem oben angeführten Silbertrialbuminate übereinkommt. Durch Kochen erhielt man auch ein Bleifibrat, welches 36,07 p. c. Bleioxyd enthielt, was, als sesquibasisches Salz berechnet, 6178 für das Atomgewicht giebt.

6) Der Stickstoffgehalt von Eiweisstoff und Faserstoff ist nicht wesentlich verschieden; die Verschiedenheit beider ist also in den andern Elementen zu suchen. Folgende Bestimmungen bestätigen die früheren:

	Eiweiss von arter. Schafblut.	Eiweiss von arter. Ochsenblut.	Faserstoff von arter. Menschenblut.
Aschengehalt	0,93	1,7	0,5
C	53,82	54,31	52,98
H	—	7,23	6,82

Bei der Analyse des Faserstoffs findet man wegen der nie vollkommen zu entfernenden Eiweisses (oder Serums) stets einen kleinen Kohlenstoffüberschuss.

7) Der bei 120° getrocknete Faserstoff enthält kein chemisch gebundenes W., eben so wenig bei 100° getrockneten Eiweissstoff, wie durch die Behandlung mit Bleioxyd bestimmt ermittelt wurde. Weder Faserstoff noch das Gemenge von Faserstoff und Bleioxyd lässt sich bei 100° vollkommen trocknen; erst bei 120° ist die Trocknung vollständig.

8) Eine Vergleichung der Eigenschaften bei thierischen Stoffen ist bei der grossen Aehnlichkeit derselben eine delikate Sache; man kann leicht Stoffe für gleich halten, welche es nicht sind; so ist z. B. Käsestoff, trotz seiner grossen Uebereinstimmung mit Eiweiss und Faserstoff noch bedeutend von denselben verschieden*. Im Folgenden stellt der Verf. eine solche Vergleichung zwischen Faserstoff und Eiweissstoff an, wobei die allgemein bekannten, beiden Stoffen unbedingt gemeinschaftlichen Eigenschaften übergangen worden. Im feuchten Zustande sind beide weiss, im trocknen Faserstoff dunkelbraun, schwärzlich, undurchscheinend, zusammenhängend, spröde; Eiweiss bräunlichgelb, durchscheinend, pulverisirbar.

Durch Kochen in W. zieht sich Faserstoff immer mehr zusammen, trübt die Flüss. nicht; Eiweiss zertheilt sich und macht das W. trübe; in Leimwasser coagulirt Eiweiss unvollständig, Faserstoff eben so, wie in gewöhnlichem Wasser. Nach 30stündigem Kochen war der Faserstoff ganz hart geworden, das Eiweiss hatte sich zwar auch mehr zusammengezogen, war aber noch weich. Dabei waren in die Flüss. bei Faserstoff 20,67, bei Eiweiss 36,92 p. c. übergegangen; beide waren aber vorher von allem in W. löslichen befreit worden. Man filtrirte die Lösungen. Der gekochte Eiweissstoff und Faserstoff verhielten sich gegen Salzsäure, Aetzkali und Essigsäure ganz wie vor dem Kochen; nur gab die alkalische Lösung des gekochten Faserstoffs mit Kalkwasser einen stärkern N., als die gewöhnliche milchige Trübung, welche die alkalischen Lösungen des ungekochten Eiweissstoff und Faserstoff und auch des gekochten Eiweissstoff zeigen. — Die wässrigen Lösungen zeigten insofern einen Unterschied, als beim Abdampfen nur die vom Eiweiss herrührende ein Häutchen bildete. Beim Abkühlen gaben beide

* Man sieht, der Verf. gehört nicht zu denen, welche die Zahl der thierischen Stoffe zu vereinfachen streben.

Die Red.

keine Gallerte, aber die vom Faserstoff wurde trübe. Durch Alkohol und Aether wurden die wässrigen Lösungen gefällt, durch Chlor und essigs. Blei in weissen Flocken, durch schwefels. Kupfer nicht, durch schwefels. Eisenoxyd in gelben Flocken. Letztere lösen sich in der Wärme wieder auf*, erscheinen aber kurz vor dem Kochen wieder. Alaunlösung fällt beide Lösungen unmittelbar nicht, aber durch Kalizusatz entsteht ein N. Galläpfelinfusum giebt in beiden einen N. wie in lange gekochter Fischleimlösung. Es ist also durch das Kochen offenbar Leim aus Faserstoff und Eiweissstoff gebildet und bei dem langen Kochen wieder verändert worden. Wichtig ist der Unterschied in der Menge des von beiden gelieferten Leims. Durch Alkohol wurde das wässrige Extract in einen löslichen und einen unlöslichen Theil zerlegt. Beide wurden nicht näher untersucht.

In starker Schwefels. quollen Faserstoff und Eiweissstoff auf und wurden dann ohne Färbung gelöst; letzterer langsamer. In Salpeters. wird Faserstoff viel langsamer verändert, als Eiweisstoff.

Getrockneter Faserstoff, an der Luft mit Salzs. übergossen, quillt auf, wird braun, färbt dann, während er sich auflöst, die Flüss. erst braun, dann bläulich, zuletzt rein indigblau. — Eiweiss bleibt unter gleichen Umständen farblos und färbt nur die Flüss. allmählig hellviolett und immer dunkler violett, nie aber blau. Erst in 8 — 10 Tagen ist bei beiden die intensivste Färbung erreicht. An der Luft geht es etwas schneller, als bei Ausschluss der Luft. Indessen rührt diess nicht etwa vom Sauerstoff her, da der Verf. in Sauerstoff, Stickstoff und Kohlensäure die Erscheinung auf ganz gleiche Weise beobachtete. Die gefärbten Lösungen werden durch Chlor entfärbt. Uebrigens behalten beim Abdampfen zur Trockne auch die zurückbleibenden Flocken die Färbung bei. Dieser characteristische Unterschied in der Färbung des Faserstoffs und Eiweissstoffs durch Salzs. findet Statt, die Stoffe mögen nun blos mit W. gewaschen, oder mit Alkohol ausgezogen, oder durch Ammoniak aus Essigs. gefällt sein. Im stark getrockneten Zustande wird Faserstoff durch Salzs. augenblicklich blau und löst sich dann auf; sehr stark getrockneter Eiweiss wird unmittelbar hell violett und färbt die Flüss. auch erst später. Hängt dem Faserstoff Eiweiss an, so wird die Färbung ins Violette spielen, daher auch in der Regel anfangs ein leichter, späterhin völlig verschwindender violetter Stich vorhanden ist. Diess ist auch der Grund, warum der Faserstoff mit anhängendem Blutroth von Salzs. violett gefärbt wird; nicht das Blutroth, sondern der damit verbundene Eiweissstoff verursacht die violette Färbung. Wenigstens wird vollkommen reines Eiweiss, wo keine Idee an Blutroth sein kann, violett gefärbt. Der Verf. hält hiernach

* Bis auf einige Flocken, welche sich zu einer festen Masse zusammenzogen.

...lzsäure für das sicherste Unterscheidungsmittel zwischen Faserstoff und ...eiss.

Die essigs. Lösung des Faserstoffs wird von Blutlaugensalz viel blauer unter ganz gleichen Umständen gefällt, als Eiweisslösung. Chlor scheidet beide aus ihren alkalischen Lösungen in Flocken an der Oberfläche aus. Galläpfelinfusum fällt die alkalische Lösung beider nicht, wohl aber die durch Essigs. gesättigte.

a Phosphors. fällt Eiweiss, *b* Phosphors. nicht, und zwar sowohl frisches Eier- und Blutserum-Eiweiss, als coagulirtes, in Kali gelöstes und mit Essigsäure gesättigtes. Die essigs. Lösung ohne Kali, oder die kalische Lösung ohne Essigs. werden auch von *b* Phosphors. gefällt. Die alkalischen Lösungen des Faserstoffs werden von *a* Phosphors. gefällt, von *b* Phosphors. nicht, die essigs. Lösung von beiden.

Was die Coagulation durch Elektricität anlangt, so konnte der Verf. dieselbe mit reinem Faserstoff und Eiweissstoff nie beobachten, sie mochten in Essigs. oder in Kali gelöst sein. Wenn also Dutrochet und Muller dess bei gewöhnlichem Eiweiss gesehen haben, so lag diess an der Zersetzung des vorhandenen Chlornatriums und der Einwirkung der frei gewordenen Salzsäure auf das Eiweiss.

9) Zur nähern Kenntniss der Albuminate und Fibrate, namentlich zu Entscheidung der Frage, ob bei dem N., welchen Eiweiss mit Metallsalzen giebt, Säure sowohl als Basis des Metallsalzes vorhanden sind, oder ob nicht ein Theil der vorher im Eiweiss vorhandenen Säuren oder Basen mitgefällt und so ein Doppelsalz gebildet wird, dienen noch folgende Versuche.

Zu Bereitung der Albuminate und Fibrate versetzte man allemal die Eiweiss- oder Faserstofflösung mit der verd. Auflösung des Fällungsmittels im Ueberschuss, schüttelte um und liess einige Zeit stehen. Die klare Flüss. ward dann abgegossen und der N. fast vollständig durch öfteres Aufgiessen von W. und Absetzenlassen ausgesüsst, ehe man ihn aufs Filter brachte und das Auswaschen mit der Spritzflasche vollendete. Dieses Auswaschen muss fortgesetzt werden, bis das durchlaufende W. weder auf die S. noch auf die Basis des angewendeten Salzes mehr reagirt. Diess ist wichtig. Bei der Fällung von Eiweiss mit Metallsalzen entstehen zwei Verbindungen, eine wo das Eiweiss die Säure und eine andere wo es die Base darstellt. Die Verbindungen mit den Säuren bilden sich, da sie wohl z. Th. in wenig W. nicht, aber alle in viel Wasser löslich sind, weniger bei grossem Ueberschuss des Fällungsmittels und sie werden durch fortgesetztes Abwaschen völlig entfernt, daher namentlich bei Anwendung schwefels. Salze das Waschwasser noch auf die S. reagirt, wenn auch lange schon nicht mehr auf das Oxyd. Das vollständige Auswaschen hält aber einige Tage auf. Auch die schwer-

löslichen Verbindungen des Eiweisses mit Salpeters. und Salzs. lassen sich so vollkommen durchs Filter spülen, wie sich der Verf. mehrmals überzeugte. Nur wenn man Eiweiss durch conc. Salpeters. und Salzs. gefällt hat, gelingt das Durchspülen nicht vollkommen. — Man hat also ein Mittel in der Hand, sich die reinen Metalloxydalbuminate zu verschaffen. Der Verf. fand zwar in der durch schwefels. Kupfer gefällten, ausgewaschenen und bei 120° getrockneten Eiweissverbindung noch 0,9 p. c. Schwefels. (viel weniger, als Mitscherlich, welcher weniger vollständig ausgewaschen zu haben scheint); indessen kann diese Schwefels. auch aus dem Schwefel des Eiweisses durch Oxydation bei der Analyse (durch Salpeters. oder Verpuffen mit Salpeter) entstanden sein; wenigstens erhielt der Verf. durch Auflösen von bei 120° getrocknetem Eiweiss in Salpeters., Abdampfen, Wiederauflösen in schwacher Salpeters. u. s. w. 1,04 p. c. Schwefelsäure. Das oben angeführte Kupferoxydalbuminat enthielt 4,44 p. c. Kupferoxyd, woraus sich das Atomgewicht = 7107 ergeben würde. Man fand, dass von dem Kupferoxyde durch Auflösen in Salpetersäure und Fällen mit Aetzkali 97,5 p. c. wieder gewonnen wurden, also keine bedeutende Menge der im Eiweiss enthaltenen Basen mit gefällt seín konnte. Vielleicht werden aber eher die Säuren, namentlich Phosphorsäure und Salzs. mitgefällt. So würde z. B. im Kupferoxydalbuminat phosphors. Kupfer, im Silberalbuminat Chlorsilber sein können. Dieser Einfluss lässt sich bestimmen, wenn man die Albuminate in heisser conc. Salpeters. auflöst, wodurch sie unter Entwicklung an Kohlens., Stickstoff und Stickstoffoxyd völlig zersetzt werden. Man erhält eine helle Auflösung, die beim Abdampfen sehr wenig gelbes Extract liefert und aus der sich Säuren und Salze des Eiweisses sehr gut bestimmen lassen. — Ein neutrales, aus Eierweiss bereitetes, bei 120° getrocknetes, Silberalbuminat, liess beim Behandeln mit heisser Salpeters. etwas Chlorsilber zurück (0,147 von 2,622); aus der filtrirten klaren Lösung wurde das in dem eigentlichen Albuminate enthaltene Silber durch Salzs. gefällt. Zieht man die erste Menge Chlorsilber vom Albuminate ab, so enthielt dann dasselbe 6,18 p. c. Silberoxyd, woraus das Atomgew. 22046, was mit den frühern Bestimmungen übereinkommt und ein Trialbuminat anzeigt. Man bestimmte aber nun noch aus der filtrirten Flüss. durch Zusatz von Barytwasser (Abfiltriren des gefällten wenigen schwefels. Baryts)* und dann von Ammoniak die Phosphors. als bas. phosphors. Baryt**. Man berechnete das der gefundenen Phosphors. entsprechende Silberoxyd, brachte beides in Abzug und fand dann, dass das eigentliche Albuminat nur 2,36 p. c. Silberoxyd enthielt, woraus das Atomgew. = $\frac{593361}{8}$

* Von 2,622 nur 0,110.

** Von 2,622 0,073 = 0,0189 Phosphors. = 0,0966 Silberoxyd.

= 7420, was mit den berechneten übereinstimmt. Andere Silbersalze u. s. w. konnten nicht wohl anwesend sein. — Ein zweiter Versuch gab ein übereinstimmendes Resultat.

Man versetzte filtrirtes Eiereiweiss mit neutr. salpeters. Silber in Ueberschuss, kochte die eine Hälfte der Flüss., die andere nicht, wusch dann die Niederschläge, trocknete und wog sie, löste sie dann in Salpeters. und bestimmte sowohl das ungelöst bleibende, als das nachher durch Salzs. ausgefällte Chlorsilber. Es betrug auf 100 Albuminat:

	Gekocht.	Ungekocht.
Ungelöst	6,00	5,58
Gefällt	6,41	7,01

Hier war also das Eiweiss nicht in *b* Albumen verwandelt. — Gekochtes Kupferoxydalbuminat (durch etwas saure Kupfervitriollösung aus Eiereiweiss gefällt) gab 2,63 bis 2,61 Kupferoxyd, woraus das Atomgewicht $= \frac{18349}{2\frac{1}{2}}$ = 7340.

Faserstoff, von venösem Ochsenblute, blos mit W. abgespült, gab bei einigen in ähnlicher Absicht angestellten Versuchen folgende Resultate: 2,000 dieses Faserstoffs hinterliessen beim Auflösen in conc. Salpeters. 0,059 Fett; mit salpeters. Silber versetzt schieden sich nur 0,005 Chlorsilber aus. 2,5 Faserstoff gaben auf gleiche Art 0,004 Chlorsilber, bei weiterer Behandlung 0,0297 schwefels. Baryt und 0,059 phosphors. Baryt.

10) In pathologischer Hinsicht hat der Verf. mehrmals die *crusta inflammatoria*, einen kurz vor dem Tode im Herzen gebildeten sogenannten Polypen und eine bei einer *Pleuritis* gebildete Pseudomembran untersucht und in allen Faserstoff als Hauptbestandtheil gefunden.

Die Entzündungshaut wurde zerschnitten und durch kaltes W. das Serum, von dem dieselbe wie vom einem Schwamme erfüllt ward, herausgewaschen, dann der Faserstoff mit Alkohol behandelt, getrocknet, die Flüssigkeiten ebenfalls eingedampft. Man erhielt 88 p. c. Wasser, 0,05 Fett, 3,02 Faserstoff und 8,78 Eiweiss. Der unter der Kruste befindliche rothe Blutkuchen bestand nach dem völligen Auswaschen mit W. und Ausziehen mit Alkohol nur aus Faserstoff mit 4 p. c. Fett. — Der Faserstoff der Entzündungshaut war sehr rein und enthielt nur 0,26 p. c. Asche. In Essigs. gelöst und mit saurer salpeters. Silberlösung gefällt gab er ein Fibrat mit 2,71 p. c. Silberoxyd, woraus für das Atomgew. $\frac{52114}{8}$ = 6514. — Der Faserstoff einer andern Entzündungshaut, in Kali gelöst, mit Essigsäure gesättigt und durch neutr. salpeters. Silber gefällt, gab ein neutrales Fibrat mit 17,78 p. c.

Silberoxyd. — Die Ursache, warum die Entzündungshaut in die Höhe steigt kann nur in dem geringen spec. Gew. liegen; es ist aber immer sonderbar, dass sie sich von dem Blutkuchen, der ebenfalls im Serum schwimmt, trennt und keinen Blutfarbestoff mitnimmt. Zu bemerken ist, dass der Faserstoff der *crusta inflamm.* sehr frei von Salzen war. — Dass die in der Entzündungshaut enthaltene Flüss. Eiweiss enthält, sieht man aus folgendem Versuche, wo aus der alkalischen und mit Essigs. gesättigten Lösung einer nur leicht mit W. abgespülten Entzündungshaut ein Bleisalz und ein Silbersalz gefällt wurde. Ersteres enthielt 55,08 p. c. Bleioxyd, war also grossentheils ein bibasisches *b* Albuminat; letzteres enthielt 16,8 p. c. Silberoxyd, war also ein Gemenge von neutralem Albuminat und neutr. Fibrat.

Der sogenannte Herzpolyp verhielt sich nach dem Auswaschen mit W. und Ausziehen mit Alkohol wie reiner Faserstoff. Ein daraus dargestelltes Kupfersalz enthielt 7,1 p. c. Kupferoxyd.

Ein Stück in Folge einer (auch in Eiterung übergegangenen) Pleuritis stark verdickten Pleura wurde zerschnitten, mit kaltem W. durchgeknetet und mit Alkohol ausgezogen. Die Substanz war dann z. Th. in Essigs. unlöslich. Die essigs. Lösung ward mit Ammoniak gefällt, der N. bestimmt; die Lösung liess dann beim Abdampfen Leim und Osmazom zurück. Man hatte in 100: 1,4 in Essigs. unlösliches Zellgewebe, 28,6 Faserstoff und 70,0 Leim und Fleischextract. Der Faserstoff, eigentlich in den serösen Häuten nicht vorhanden, ist hier das wahre Produkt der Entzündung. Die ganze Haut wurde auch durch Salzs. geblänt. Aus der alkalischen, mit Essigs. gesättigten, Lösung des gereinigten Faserstoffs wurde ein Kupfersalz gefällt, welches 8 p. c. Kupferoxyd enthielt.

11) Aus den bisherigen Versuchen geht der unleugbare Einfluss der mit dem Faserstoff oder Eiweissstoff verbundenen Basen, Säuren oder Salze und die Nothwendigkeit hervor, ihn bei der physiologischen und pathologischen Untersuchung des Bluts zu berücksichtigen. Diess ist aber nicht so leicht. Zuerst sind nämlich im Blute offenbar Salze anwesend, welche weder mit Faserstoff noch Eiweissstoff zu thun haben; welche aber sind diese? Beim Gerinnen des Bluts bleiben manche Salze mit dem Eiweiss gelöst, andere verbinden sich mit dem gerinnenden Faserstoff; daraus folgt aber gar nicht, dass dieselben Salze schon vorher mit denselben verbunden waren, im Gegentheil ist ein Wechsel der Bestandtheile sehr wahrscheinlich. Vor allen Dingen aber ist es erst nöthig, den Farbstoff des Bluts kennen zu lernen. — Ein Wechsel der Bestandtheile geht schon daraus hervor, dass der früher fein zertheilte oder aufgelöste Faserstoff in der freies Natron enthaltenden Flüss. coagulirt. Und eben darin liegt auch ein Grund, warum Faserstoff

und Eiweissstoff verschieden sein müssen. *(Natuur en Scheikundig Archief. 1836. p. 329—385; 1837. p. 218—234).*

Notiz über einen mit Schwefelantimon nachgekünstelten Graphit, von H. Wackenroder.

Das öftere Vorkommen von erdigen und metallischen Theilen in dem Graphit des Handels ist eine bekannte Sache, weshalb denn auch die Pharmakologen mit Recht die Reinigung des Graphits durch Digestion mit verdünnter Salpetersalzsäure vorschreiben. Ganz offenbar kann die natürliche Verunreinigung des Graphits die medicinische Anwendung desselben beeinträchtigen, sei es, dass der Graphit innerlich für sich oder als *Aethiops Graphitae*, oder äusserlich in Form von Salbe bei chronischen Ausschlagskrankheiten angewendet werde. Von nachgekünsteltem und absichtlich mit andern Substanzen versetztem Graphit, bei welchem jene Reinigungsmethode wenig oder nichts leisten würde, ist aber, so viel ich weiss, noch nirgends die Rede gewesen. Nun kommt seit mehreren Jahren ein sogenannter feiner Graphit, dem Vernehmen nach, aus Nürnberg in den Handel, welcher für ein wahres Artefact zu halten ist. Da derselbe, weil er für sehr vorzüglich gehalten wurde, auch seinen Weg in Apotheken gefunden hat, so glaube ich hier darauf aufmerksam machen zu müssen. Dieser Graphit bildet einige Zoll lange, vierkantige, federkieldicke Stäbe, an denen die Spuren der Raspel oder Feile sichtbar sind. Die Stäbe besitzen einen starken Metallglanz und eine bleigraue, bis eisenschwarze Farbe, sind ziemlich hart, auf dem Bruche feinkörnig, schimmernd und schwarz, werden auf dem Schnitt stark metallglänzend, sind spröde und färben sehr stark ab. Der Strich auf Papier ist zusammenhängend, glänzend, aber weniger schwarz, als von reinem Graphit. Beim Zerreiben geben sie ein stark glänzendes Pulver. Ihr specifisches Gewicht ist nicht auffallend grösser, als das des Graphits. Ungeachtet dieser Aehnlichkeit mit Graphit zeigt doch ihr Verhalten vor dem Löthrohr auf der Kohle sogleich ihre fremdartige Beimengung an. Erhitzt man ein Stück dieses Graphits, so bildet sich ein starker weisser Rauch und gleicher Beschlag auf der Kohle, und in der Nähe der Probe ein geringer gelber Beschlag, während sich der Geruch nach schwefliger Säure entwickelt. Das Stück verändert seine Form nicht, ist aber nach dem Glühen leicht zerreiblich geworden und zeigt nun die Beschaffenheit des reinen Graphits. Kocht man das Pulver der Stäbe mit conc. Salzsäure, so entweicht sehr viel Schwefelwasserstoff, und kocht man dasselbe mit Salpetersalzsäure, so findet eine heftige Einwirkung Statt. Wenn diese nach längerem Kochen aufgehört hat, so ist dem

Augenmaasse nach kaum mehr als ¼ der Masse aufgelöst geblieben und dieser Rückstand erscheint als reiner Graphit. Die Auflösung zeigt sich als eine Auflösung des Antimons mit kleinen Mengen von Blei und Eisen. Es ist gar nicht zu verkennen, dass dieser sogenannte feine Graphit aus etwa ¾ Th. rohen Schwefelantimons und ¼ Th. Graphit gebacken worden ist. Und wenn dieses Gemenge auch zur Anfertigung grober Bleistifte immerhin tauglich erscheinen mag, so ist doch dasselbe als Medicament gänzlich zu verwerfen und aus dem Arzneischatze zu verbannen. *(Originalmittheilung).*

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.

Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Supplement zur Chemie von Meissner, Berzelius, Mitscherlich u. A.

Bei v. Mösle's Wittwe & Braumüller in Wien ist erschienen:

F. C. Meissner's

chemische Aequivalenten- oder Atomenlehre

zum Gebrauche für Chemiker, Pharmaceuten und Techniker gemeinfasslich dargestellt.

Zwei Bände. 46 Bogen stark. Preis beider Bände 2 fl. C. M.
Wien 1838.

Der rühmlich bekannte Herr Verfasser liefert hier dem Publicum eine Aequivalenten- oder Atomenlehre, wie die Literatur noch keine besitzt. Sie hält nemlich die richtige Mitte zwischen allzugrosser Weitläufigkeit und der den Lernenden ebenso gefährlichen Kürze.

Durch die lichtvolle Darstellung dieser für den Anfänger, ja selbst für den ergrauten Chemiker so schwierigen Lehre ist ein abermaliger Beweis geliefert, wie es möglich ist, auch die dunkelste und schwerste Wissenschaft dem Lernenden zu erleichtern, zu entwirren und Lust und Liebe hervorzurufen, auf der betretenen Bahn weiter fortzuschreiten.

Der Leser findet hier zuerst die Entwickelung der Atomen- und Aequivalentenlehre, welche der Verfasser mit der ihm eigenthümlichen Klarheit und Einfachheit behandelt, die allen seinen Werken einen gleich leichten Eingang bei den Laien und dem tiefen Denker verschafft haben. Wir finden hier diese Lehre von ihrer ersten Entwicklungsperiode an durch alle Epochen ihres Steigens abgehandelt bis zu dem glänzenden Zeitpunkt, wo sie durch Berzelius ihre Höhe erreichte. Das Bestreben des Verfassers, die Lehre soviel als möglich zu vereinfachen, liess ihn, vorzüglich nach Dalton's Grundsätzen, alle gebrochenen Zahlen vermeiden, und um es für Jeden brauchbar zu machen,

finden wir seine Ideen über diese Wissenschaft mit denen von Berzelius anschaulich zusammengestellt. Daher ist dieses Buch sowohl für diejenigen, welche die Chemie des Berzelius als die des Verfassers besitzen, brauchbar, und wir können die Atomen- und Aequivalentenlehre Meissner's mit Fug und Recht einen Supplement- und Ergänzungsband zu den Chemien von Meissner, Berzelius u. a. m. nennen.

Um das Werk für den unbemittelten Chemiker und Pharmaceuten käuflich zu machen, hat die Verlagshandlung den Preis so unglaublich billig gestellt.

(Geschäfts-Empfehlung). Nachdem das seit mehr als 20 Jahren gemeinschaftlich mit meinem verstorbenen Bruder unter der Firma von

Johannes Beindorff

betriebene Zinngiessergeschäft aufgelöst wurde, und ich in meinem eigenen Hause, Fahrgasse *Lit. H. No.* 18, ein ganz auf denselben Fuss eingerichtetes Geschäft für eigene Rechnung und Verbindlichkeit etablirte, erlaube ich mir hierdurch mich zu geneigten Aufträgen auf meine sämmtlichen Zinnwaaren, von bester Qualität und in neuester Façon, zu den billigsten Preisen aufs Beste zu empfehlen.

Was pharmaceutische Gegenstände, unter welchen Namen solche bekannt sein mögen, und besonders auch die Anfertigung der von Herrn Professor *Dr. Geiger* erfundenen und längst bekannten, als praktisch bewährten chemisch-pharmaceutischen Dampfapparate,

„wovon früher im Magazin für Pharmacie und in Hofrath Brandes „Archive des Apotheker-Vereins, so wie in Buchner's Repertorium „rühmlichst Erwähnung geschehen",

anbetrifft, so kann ich die Versicherung ertheilen, dass ich in dieser Branche auch jeden Anforderungen zu entsprechen im Stande sein werde.

Frankfurt a. M., im Januar 1838.

Johann Fr. Beindorff.

Apothekenverkauf.

Eine frequente Apotheke in einer wohlhabenden Gegend des Grossherzogthums Hessen ist an einen inländischen Pharmaceuten aus freier Hand zu verkaufen. Die Adresse ertheilt auf frankirte Anfragen Herr Friedrich Wippermann in Frankfurt a. M.

Auf nächste Michaelis sucht ein geprüfter junger Pharmaceut ein Provisorat oder erste Gehülfenstelle. Derselbe hat sieben Jahre conditionirt und sein Examen als Apotheker I. Klasse in Berlin sehr gut bestanden. Ueber seine Brauchbarkeit und Wohlverhalten bringt er die besten Zeugnisse bei. Gefällige postfreie Anfragen besorgt die L. Voss'sche Buchhandlung in Leipzig.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Hirschfeld.

Pharmaceutisches Central Blatt.

5. August 1838.

34.

INHALT. Constitution der organischen Säuren von Liebig. — Brenzcitronäther, Brenzweinäther und Brenzschleimäther von Malaguti. — Darstellung des salpeters. Baryts von Mohr. — Zusammensetzung des Naphthalins von Woskresensky. — *Storax calamita* von Reinsch.

Kl. Mitth. Neue Eigenschaft des Bleis. — Neue bas. schwefels. Thonerde. — Aetherbildung.

Ueber die Constitution der organischen Säuren, von J. Liebig.

A) Thatsächliches.

Meconsäure. Die bei 100° getrocknete Mecons. wurde bisher als wasserfrei und als = C, H, O, angesehen. Nach neuen Versuchen mit sehr reiner Mecons. von Gregory, ergab sich, dass das Atomgewicht der Mecons. verdoppelt werden muss, und dass die S. sich mit 1, 2 und 3 At. Basis verbinden kann, jedesmal unter Abscheidung von gleich viel At. Wasser; mit den fixen Alkalien giebt sie Salze mit 1 und 2 At. fixer Basis, mit Silberoxyd Salze mit 2 und 3 At. Oxyd. Die bei 100 getrockn. Mecons. besteht aus:

C	42,3	14	=	1070,080	42,460
H	2,0	8	=	49,918	1,979
O	55,7	14	=	1400,000	55,561
	100,0			2520,008	100,000

Durch Neutralisation mit Ammoniak wird die Mecons. gelb, und dann durch salpeters. Silber gelb und breiartig gefällt. Der trockne N. verpufft in der Hitze. Unmittelbare Fällung wässriger Meconsäure durch salpeters. Silber giebt einen blendendweissen, durch Auswaschen mit kaltem W. unveränderlichen, durch Kochen mit W. citrongelb werdenden N. — Sowohl das ursprünglich gelbe, als das aus dem weissen, durch Kochen mit W. entstandene Salz, enthalten 66,25 – 66,34 p. c. Silberoxyd. Das bei 120° getrocknete gelbe Salz enthält:

C	15,960	16,237	14	16,308
H	0,206	0,223	2	0,190
O	17,434	17,200	11	17,828
Ag O	66,340	66,340	3	66,614
	100,000	100,000		100,000

Das weisse Salz schmilzt in der Hitze ohne zu verpuffen und hinterlässt metall. Silber. Bei 120° getrocknet enthält es:

C	20,000	14	20,58
H	0,480	4	0,48
O	23,341	12	23,10
Ag O	56,179	2	55,84
	100,000		100,00

Kaffensäure giebt unter gleichen Verhältnissen wie die Mecons. ebenfalls ein gelbes und ein weisses Silbersalz. Beide verpuffen nicht. Das gelbe Salz besteht aus:

C	18,800	20,284	12	19,740
H	0,601	0,697	4	0,537
O	18,491	16,912	8	17,243
Ag O	62,108	62,107	2	62,480
	100,000	100,000		100,000

Das weisse Salz dagegen aus:

C		12	27,74
H		6	1,13
O		9	27,20
Ag O	43,54	1	43,93
			100,00

Die bei 100° getrocknete S. ist $= C_{12} H_6 O_{10}$.

Citronensäure und Pyrocitronsäure. Das durch Fällung von salpeters. Silber mit saurem citrons. Ammoniak dargestellte Salz ist blendend weiss, färbt sich am Lichte kaum und verliert bei 120° nicht an Gewicht. Durch Trocknen ohne vorherige Pressung erhält man es so locker, dass es wie Zunder fortbrennt. Bei 100° getrocknet besteht es aus:

C	13,940	13,99	12	14,254
H	0,979	0,48	10	0,989
O	17,421	17,37	11	17,095
Ag O	67,660	67,66	3	67,682
	100,000	100,00		100,000

Bei Destill. der kryst. Citronens. geht erst W., dann eine ölige, zu Nadeln erstarrende Flüss., später eine gefärbte dickflüssige Masse ab, welche an W. dieselbe S. abgiebt, wie die zuerst in Nadeln erhaltene. Das erste Produkt

ist bekanntlich nach Robiquet ein Hydrat der Pyrocitrons., das letzte wasserfrei, durch Berührung mit W. aber in Hydrat übergehend. Auch Liebig hat sich von der Identität beider Säuren überzeugt. Dumas und Baup haben die Pyrocitrons. analysirt und ihr Atomgew. = 704,... gefunden. Liebig hat diess an einem Silbersalze bestätigt gefunden, welches mit einer, in ihren Eigenschaften völlig mit Baups *acide citricique* übereinstimmenden Säure dargestellt war und 67,2163 p. c. Silberoxyd enthielt. — Die Citrons. verliert beim Schmelzen viel W.; bricht man in dem Moment ab, wo sich ein brenzlicher Geruch zeigt, so hat man eine glasartige, in W. leicht krystallisirende Masse. Die Krystalle sind von der Citrons. verschieden, geben auch kein körnig-krystallinisches, sondern ein feinpulveriges, durchs Filter gehendes Silbersalz. Dasselbe lässt sich wie das citrons. und pyrocitrons. Silber anzünden, wächst aber beim Fortbrennen in breiten Verästelungen aus. Die Analyse liess keine Verschiedenheit vom citrons. Silber entdecken; sie gab 62,7 Silber, 0,02 W. und 14,6 Kohlenstoff.

Cyanursäure bildet mit den alkalischen Oxyden 2 Salzreihen mit 1 und 2 At. Basis, mit dem Silberoxyd eine dritte Reihe. Das sogenannte saure cyanurs. Kali liefert 48 p. c. cyans. Kali. Hiernach wäre das Atomgew. der Cyanurs. im Kalisalze = 1532,2. Die bei 100° getrocknete Cyanurs. ist aber = $Cy_6 H_6 O_6$ und ihr Atomgew. 1627,16. Also ist bei der Verbindung mit Kali 1 At. W. abgeschieden und das Kalisalz = $Cy_6 H_5 O_5 + Ka O$. Es enthält 27,72 p. c. Kali. Nach der bisherigen Formel müsste es 26,6 Kali enthalten. Das sogenannte neutrale cyanursaure Kali liefert 78,4—77,3 p. c. cyans. Kali, also sind mit 2 At. Kali 1402,9 Cyanurs. verbunden und somit der Cyanurs. hier wieder 1 At. W. entzogen und das Salz = $Cy_6 H_5 O_5 + 2 Ka O$. Die bisherige Formel fordert 42 p. c. Kali, der Versuch giebt 45,7—44,6 der neuen Formel entsprechend; welche auch dadurch bestätigt wird, dass das Salz beim Schmelzen nicht reines wasserfr. saures kohlens. Ammoniak entwickelt, sondern auch unlösliche Cyanurs. sublimirt. — Durch Fällung der mit Ammon genau neutralisirten Cyanurs. durch salpeters. Silber erhält man einen weissen, käsigen N.; die Flüss. weniger sauer. Ist das Ammon. überschüssig und wird dann der Silberniederschlag in der Flüss. ½ St. lang gekocht, so erhält man einen blendend weissen N. von constanter Zusammensetzung, der am Lichte, selbst in der Wärme, nicht schwarz wird, sehr begierig etwas W. anzieht und bei 300° etwas Ammoniak abgiebt, wenn er nicht mit siedendem W. ausgewaschen war. Dieses Silbersalz besteht aus:

C	8,2400	7,9181	6	8,17
H	0,0897	0,0913	—	
N	—	—	0	
O	—	—	3	
Ag O	76,3597	76,3597	3	77,14

Asparaginsäure. Reine Asparagins., durch Kochen von Asparagin mit Kalilauge bis zum Aufhören der Ammoniakentwicklung, Uebersättigen mit Salzs., Abdampfen zur Trockne und Uebergießen des Rückstands mit W. dargestellt, enthält, bei 100° getrocknet 36,77 C und 5,33 H; die Formel $C_8 H_{12} N_2 O_8$ giebt C 36,47, H 5,21. — Asparagins. Silberoxyd besteht aus:

C	14,07	8	14,04
H	1,47	10	1,41
N		2	
O		6	
Ag O	66,62	2	66,67

Gallussäure ist von Prof. Otto in Liebigs Laboratorium untersucht worden. Sie verbindet sich mit 2 At. Basis, doch ist zuweilen nur das eine Atom fixe Basis, das andere Wasser. Die freie, bei 100° getrocknete S. besteht aus:

C	50,26	7 =	535,045	49,85
H	3,58	6 =	37,438	3,45
O	46,16	5 =	500,000	46,62
	100,00		1072,483	100,00

Saures, gallus. Ammoniak, von Rousseau dargestellt, mit graugelbem Stich, aber in der Hitze nichts abgebend, bestand aus:

C	46,28	47,62	46,53	14	47,60
H	4,49	4,38	4,47	16	4,44
N, O	49,23	49,00	49,00	2, 9	47,96
	100,00	100,00	100,00		100,00

Durch Fällung überschüssigen essig. Bleioxyds mit reiner Gallus. erhält man einen weissen, beim Kochen gelb und krystallinisch-körnig, beim Trocknen ohne Gewichtsveränderung grau werdenden N., welcher besteht aus:

C	14,986	14,670	7	14,71
H	0,523	0,551	2	0,34
O	8,411	8,089	3	8,25
Pb O	76,080	76,080	2	76,70
	100,000	100,000		100,00

Fällt man umgekehrt einen Ueberschuss wässriger Gallus. mit essig. Blei,

so erhält man einen weissen, krystallinisch werdenden N. von folgender Zusammensetzung:

C	21,8	14	22,190
H	1,6	10	1,296
O	18,5	9	18,640
Pb O	58,1	2	57,874
	100,0		100,000

Bei 160° verliert dieses Salz 1 At. W. und ist dann = C, H, O, + Pb O.

Gerbsäure. Nach den bisherigen Untersuchungen ist die Formel der trocknen Gerbsäure $C_{54}\ H_{26}\ O_{27}$. Aus der Analyse des mit W. gekochten Bleisalzes, welches 34,21 p. c. Bleioxyd enthält, folgerte Berzelius, dass die Gerbs. sich ohne Wasserabgabe mit Bleioxyd verbindet. Die Analyse von Berzelius berechnet Liebig jedoch folgendermassen:

	Berz.			
C	52,40	36 =	2751,660	52,5
H	3,70	80 =	187,192	3,5
O	43,72	23 =	2300,000	44,0
	100,00		5238,852	100,0

und das Bleisalz = $C_{54}\ H_{30}\ O_{23}$ + 2 Pb O enthält dann 33,91 p. c. Bleioxyd.

Giesst man eine Auflösung reiner Gerbs. in einen Ueberschuss kochender Bleizuckerlösung, so erhält man einen gelben pulvrigen Nied., den man noch ½ St. mit der Fllss. kochen lässt. Dieses fast unlösliche, bei 100° weissgrau werdende Salz besteht aus:

C	20,541	18	21,09
H	1,110	10	0,95
O	12,514	9	13,81
Pb O	63,830	3	64,15
	100,000		100,00

Andere Versuche gaben 63,4, 63,7 und 63,0 p. c. Bleioxyd.

Das von Berzelius untersuchte Bleisalz ist also entweder 2 ($C_{54}\ H_{26}O_{27}$) + $\left\{\begin{matrix}24\,Pb\ O\\4\ H_2\ O\end{matrix}\right\}$ + Aq, oder $C_{54}\ H_{30}\ O_{29}$ + $\left\{\begin{matrix}2\ H_2\ O\\Pb\ O\end{matrix}\right\}$ + ½ Aq.

Weinsäure. Weinsaures Silberoxyd gab 50 p. c. Silber, ist also zusammengesetzt, wie das von Berz. analysirte Bleisalz. Ein weins. Silberoxyd-Kali vermochte der Verf. nicht darzustellen. Wenn man salpeters. Silber in einen grossen Ueberschuss einer kochenden Lösung von neutralem weinsaurem Kali giesst, so setzt sich beim Erkalten reines weinsaures Silber

in silberglänzenden Blättchen ab. Kocht man Weinstein mit Silberoxyd, so entwickelt sich Kohlens., die Flüssigkeit wird bald neutral und giebt nach dem Erkalten Krystalle von essigs. Silberoxyd. — Brechweinstein giebt nach Duss, Walquist und Brandes bei 100° 2 At. Wasser = 5,125 p. c. ab. Der bei 100° getrocknete Brechweinstein lieferte 10,64 p. c. Wasser bei der Verbrennung, enthält also 8 At. Wasserstoff. Der bei 100° getrocknete Brechweinstein läßt sich indessen bei stetem Drehen in einer Glasröhre über der Spirituslampe bis 300° erhitzen, ohne seine Weisse zu verlieren; dabei giebt er noch 5,46 p. c. Wasser ab, d. h. die Hälfte des durch Verbrennung erhaltenen; also 2 At. Das bei 300° getrocknete Salz lieferte 15,54 C und 0,67 H; die Formel $C_8 H_6 O_8 + \frac{K O}{Sb_2 O_5}$ fordert 15,27 C und 0,64 H. — Dass bei der Verbrennung des Brechweinsteins keine Kohlens. von Kali zurückgehalten wird, hängt wohl von dem in der Rothglühhitze schmelzenden Antimonoxyd ab, welches die Kohlensäure austreibt.

Traubensäure. Traubens. Silberoxyd enthält 63,527 p. c. Silberoxyd, ist also wie das Bleisalz zusammengesetzt. — Das traubens. Antimonoxyd-Kali enthält, bei gewöhnlicher Temp. getrocknet, 13,46 p. c. Kali; die Formel $2 (C_8 H_6 O_8) + \frac{K O}{Sb_2 O_5}$ fordert 13,44. Das Salz giebt bei 100° sein Krystallwasser leicht ab; dann aber verliert es noch bei 260° 5,502 p. c. W., ohne seine weisse Farbe zu ändern, hat also bei dieser Temp. dieselbe Zusammensetzung wie der Brechweinstein.

Aepfelsäure. Die folgenden Untersuchungen sind von Richardson und Menzzoni angestellt: Neutr. äpfels. Kalk. Durch Uebergiessen von kohlens. Kalk mit verd. Aepfels. erhält man bei gewöhnl. Temp. eine selbst bei Kalküberschuss sauer reagirende Flüssigkeit. Kocht man sie, so gewinnt das neutrale Salz als krystallinischer Brei; es enthält 1 At. W., welches es bei 100° abgiebt. — Durch Neutralisation von Aepfels. durch Kalkwasser und Abdampfen im Vacuo erhält man dünne, glänzende, in W. leicht lösliche Blätter, welche sich in der Siedhitze in das vorerwähnte unlösliche Salz verwandelten. Sie gaben bis 180° 17 p. c. W. ab. Bei 150° getrocknet gaben 0,579 Grm. 0,210 kohlens. Kalk — Atomgew. der S. = 1172; bei 200° getrocknet gaben 0,1715 Grm. 0,0989 kohlens. Kalk — Atomgew. = 1076. Das Salz enthält also bei gewöhnl. Temp. 2 At. W., bei 150° 1 At., bei 200° gar keins. — Saurer äpfels. Kalk: 1,104 verloren bei 100° 0,247, bei 185° noch 0,096. 0,349 bei 185° getrocknetes Salz hinterliessen 0,1135 kohlens. Kalk. Das Salz enthält also bei gewöhnl. Temper. 9, bei 100° 5, bei 185° 1 At. Wasser. — Eine Lösung von Baryt in

verd. Aepfels. reagirt in der Kälte sauer; durch Abdampfen in der Wärme wird ein in kaltem W. unlöslichen schweres krystallin. Pulver abgesetzt, von dem 0,2236 Grm. (bei 100° getrocknet) 0,162 kohlens. Baryt lieferten, also M Ba O. — Verdampft man die kalte Auflösung von Baryt in Aepfels. bei gewöhnl. Temp. im Vacuo, so erhält man durchsichtige, in kaltem W. leicht lösliche (neutrale) Blätter, welche bei 220° 10,6 p. c. W. verlieren. 0,179 geben 0,130 kohlens. Baryt. Also M Ba O + 2 Aq. — Erhitzt man eine gesättigte Lösung dieses letztern Salzes zum Sieden, so schlägt sich wasserfreier äpfels. Baryt nieder. — Durch Kochen von kohlens. Kupferoxyd mit überschüssiger Aepfels. erhält man ein grünes, unlösliches Pulver, welches, über Schwefels. getrocknet, folgende Zusammensetzung hatte:

C	18,19	17,60
H	3,00	3,13
O	34,98	35,44
Cu O	43,83	43,83
	100,00	100,00

also 2 M + 3 Cu O + 4 Aq. — In der Kälte löst sich ziemlich viel kohlens. Kupferoxyd in Aepfels. auf; beim Kochen der Lösung fällt das vorige Salz nieder. Verdampft man aber im Vacuo, so erhält man kleine dunkelgrüne, beim Trocknen blau werdende Krystalle (die Mutterlauge ist farblos und sauer). 1,463 Grm. des Salzes hinterliessen 0,663 Kupferoxyd, also 2 M + 3 Cu O + 6 Aq. — Löst man Kupferoxydhydrat in kalter conc. Aepfels. und fällt die Lösung durch Weingeist, so erhält man einen bläulichgrünen, auch nach dem Trocknen in W. leicht löslichen, N., dessen Lösung sauer reagirt und beim Stehen an der Luft und beim Kochen das Kupfersalz mit 4 At. W. absetzt. Der N. ist nach einer Analyse = 2 M + 3 Cu O + 5 Aq. (Schluss folgt).

Ueber Brenzcitronäther, Brenzweinäther und Brenzschleimäther, von Malaguti.

Wir haben bereits im vorigen Jahrgange p. 34 eine vorläufige Notiz über mehrere dieser Aetherarten gegeben.

Man stellt den Brenzcitronenäther und den Brenzweinäther eben so dar, wie Citronenäther, nur dass man statt Schwefelsäure Salzsäure anwendet und 4 oder 5mal cohobirt. Beide zersetzen sich zum Theil beim Destilliren. Sie stellen beide farblose, durchsichtige, bitter schmeckende, schwach aromatisch riechende, neutrale Flüssigkeiten dar, welche sich in Aether und Alkohol sehr leicht, in W. kaum auflösen, aber bei längerer Berührung

in silberglänzenden Blättchen ab. Kocht man Weinstein mit Silberoxyd, so entwickelt sich Kohlens., die Flüssigkeit wird bald neutral und giebt nach dem Erkalten Krystalle von essigs. Silberoxyd. — Brechweinstein giebt nach Dulk, Watterston und Brandes bei 100° 2 At. Wasser = 5,125 p. c. ab. Der bei 100° getrocknete Brechweinstein lieferte 10,64 p. c. Wasser bei der Verbrennung, enthält also 8 At. Wasserstoff. Der bei 100° getrocknete Brechweinstein läßt sich indessen bei stetem Drehen in einer Glasröhre über der Spirituslampe bis 300° erhitzen, ohne seine Weisse zu verlieren; dabei giebt er noch 5,46 p. c. Wasser ab, d. h. die Hälfte des durch Verbrennung erhaltenen; also 2 At. Das bei 300° getrocknete Salz lieferte 15,54 C und 0,67 H; die Formel $C_8 H_6 O_8 + \frac{KO}{Sb_2 O_3}$ fordert 15,27 C und 0,64 H. — Dass bei der Verbrennung des Brechweinsteins keine Kohlens. von Kali zurückgehalten wird, hängt wohl von dem in der Rothglühhitze schmelzenden Antimonoxyd ab, welches die Kohlensäure austreibt.

Traubensäure. Traubens. Silberoxyd enthält 63,527 p. c. Silberoxyd, ist also wie das Bleisalz zusammengesetzt. — Das traubens. Antimonoxyd-Kali enthält, bei gewöhnlicher Temp. getrocknet, 13,46 p. c. Kali; die Formel $2\,(C_8 H_4 O_8) + \frac{KO}{Sb_2 O_3}$ fordert 13,44. Das Salz giebt bei 100° sein Krystallwasser leicht ab; dann aber verliert es noch bei 200° 5,502 p. c. W., ohne seine weisse Farbe zu ändern, hat also bei dieser Temp. dieselbe Zusammensetzung wie der Brechweinstein.

Aepfelsäure. Die folgenden Untersuchungen sind von Richardson und Menzmer angestellt: Neutr. äpfels. Kalk. Durch Uebergiessen von kohlens. Kalk mit verd. Aepfels. erhält man bei gewöhnl. Temp. eine selbst bei Kalküberschuss sauer reagirende Flüssigkeit. Kocht man sie, so gerinnt das neutrale Salz als krystallinischer Brei; es enthält 1 At. W., welches es bei 100° abgiebt. — Durch Neutralisation von Aepfels. durch Kalkwasser und Abdampfen im Vacuo erhält man dünne, glänzende, in W. leicht lösliche Blätter, welche sich in der Siedhitze in das vorerwähnte unlösliche Salz verwandelten. Sie gaben bis 180° 17 p. c. W. ab. Bei 150° getrocknet gaben 0,579 Grm. 0,230 kohlens. Kalk — Atomgew. der S. = 1172; bei 200° getrocknet gaben 0,1715 Grm. 0,098 kohlens. Kalk — Atomgew. = 1076. Das Salz enthält also bei gewöhnl. Temp. 2 At. W., bei 150° 1 At., bei 200° gar keins. — Saurer äpfels. Kalk: 1,104 verloren bei 100° 0,247, bei 185° noch 0,086. 0,349 bei 185° getrockneten Salz hinterliessen 0,1135 kohlens. Kalk. Das Salz enthält also bei gewöhnl. Temper. 9, bei 100° 5, bei 185° 1 At. Wasser. — Eine Lösung von Baryt in

verd. Aepfels. reagirt in der Kälte sauer; durch Abdampfen in der Wärme wird ein in kaltem W. unlöslichen schweres krystallin. Pulver abgesetzt, von dem 0,2236 Grm. (bei 100° getrocknet) 0,1652 kohlens. Baryt lieferten, also M Ba O. — Verdampft man die kalte Auflösung von Baryt in Aepfels. bei gewöhnl. Temp. im Vacuo, so erhält man durchsichtige, in kaltem W. leicht lösliche (neutrale) Blätter, welche bei 220° 10,6 p. c. W. verlieren. 0,179 geben 0,130 kohlens. Baryt. Also M Ba O + 2 Aq. — Schützt man eine gesättigte Lösung dieses letztern Salzes vom Sieden, so schlägt sich wasserfreier äpfels. Baryt nieder. — Durch Kochen von kohlens. Kupferoxyd mit überschüssiger Aepfels. erhält man ein grünes, unlösliches Pulver, welches, über Schwefels. getrocknet, folgende Zusammensetzung hatte:

C	18,19	17,60
H	3,00	3,13
O	34,98	35,44
Cu O	43,83	43,83
	100,00	100,00

also 2 M + 3 Cu O + 4 Aq. — In der Kälte löst sich ziemlich viel kohlens. Kupferoxyd in Aepfels. auf; beim Kochen der Lösung fällt das vorige Salz nieder. Verdampft man aber im Vacuo, so erhält man kleine dunkelgrüne, beim Trocknen blau werdende Krystalle (die Mutterlauge ist farblos und sauer). 1,463 Grm. des Salzes hinterliessen 0,603 Kupferoxyd, also 2 M + 3 Cu O + 6 Aq. — Löst man Kupferoxydhydrat in kalter conc. Aepfels. und fällt die Lösung durch Weingeist, so erhält man einen bläulichgrünen, auch nach dem Trocknen in W. leicht löslichen, N., dessen Lösung sauer reagirt und beim Stehen an der Luft und beim Kochen das Kupfersalz mit 4 At. W. absetzt. Der N. ist nach einer Analyse = 2 M + 3 Cu O + 5 Aq. (Schluss folgt).

Ueber Brenzcitronäther, Brenzweinäther und Brenzschleimäther, von Malaguti.

Wir haben bereits im vorigen Jahrgange *p.* 34 eine vorläufige Notiz über mehrere dieser Aetherarten gegeben.

Man stellt den Brenzcitronenäther und den Brenzweinäther eben so dar, wie Citronenäther, nur dass man statt Schwefelsäure Salzsäure anwendet und 4 oder 5mal cohobirt. Beide zersetzen sich zum Theil beim Destilliren. Sie stellen beide farblose, durchsichtige, bitter schmeckende, schwach aromatisch riechende, neutrale Flüssigkeiten dar, welche sich in Aether und Alkohol sehr leicht, in W. kaum auflösen, aber bei längerer Berührung

mit W. in Säure und Alkohol zerfallen, von Chlor, Brom, Jod und Ammoniakgas gar keine Einwirkung erleiden; bei gewöhnl. Temp. an der Flamme nicht entzündlich sind, bei erhöhter aber mit weisser Flamme brennen; durch Kali wie alle Aetherarten zerlegt werden. Unterschiede beider sind folgende: Brenzcitronäther: spec. Gew. 1,040 bei 18,5° C., Siedepunkt + 255° aber der Zersetzung wegen bald steigend; durch Salpeters. nur in der Hitze langsam zersetzbar, durch Salzs. gar nicht, durch Schwefels. nur in der Hitze; mit Kalkw., Barytw., Strontianw. und salpeters. Silber Niederschläge gebend, welche in Salpeters. löslich sind. — Brenzweinäther: spec. Gew. 1,016 bei 18,5° C., Kochpunkt + 218° ebenfalls schnell steigend; leichter zersetzbar durch Salpeters., durch Schwefels. schon in der Kälte langsam, durch Salzs. bei + 80° und darüber; gar nicht fällbar durch Kalkw., Barytw., Strontianw. und salpeters. Silber. — Zusammensetzung: Brenzcitronäther:

C	58,44	9	58,53
H	7,66	14	7,43
O	33,90	4	34,04
	100,00		100,00

Brenzweinäther:

C	57,43	9	57,91
H	8,67	16	8,31
O	33,90	4	33,78
	100,00		100,00

Brenzschleimäther. Darstellung: Man dest. 10 Th. Brenzschleims., 20 Th. Alkohol von 0,814 und 5 Th. Salzs. zur Hälfte, cohobirt 4—5mal und dest. das letztemal bis zu angehender Färbung des Destillats. Letzteres wird mit W. vermischt, die ausgeschiedene ölige, bald zu krystallinischen Blättchen und Prismen erstarrende Masse abfiltrirt, mit kaltem W. gewaschen, zwischen Fliesspapier getrocknet. Man reinigt sie durch öftere Destillation, bis kein Rückstand mehr bleibt, wobei man allemal die kleine, im Retortenhalse condensirte Menge von Flüssigkeit entfernt, ehe die Masse zu kochen beginnt.

Eigenschaften. Rhombisch-prismatische Blätter, zusammengehäuft, farblos, durchsichtig, fettig anzufühlen, von starkem, dem benzoës. Methylen ähnlichen Geruch; erst kühlendem, dann piquanten und bitterem Geschmacke und angenehmem aromatischen Nachgeschmacke. Spec. Gew. 1,297 bei + 20°, Schmelzpunkt 30°, Kochpunkt 208—210° bei 0,756 Barom. — Ohne Veränderung destillirbar, bei gewöhnl. Temp. nicht entzündlich. Neutral. In Alkohol und Aether leicht, in W. kaum löslich. Zersetzt sich mit der Zeit von selbst z. Th. und ist dann nicht mehr ohne Rückstand destillirbar. Wird von Kali und Natron wie alle Aetherarten, von Ammoniakgas gar nicht an-

gegriffen, von Salpeters. schon in der Kälte, von Schwefels. und Salzs. erst in der Wärme zersetzt, aber von allen dreien gelöst. Kalkw., Barytw. und Strontianw. geben in W. lösliche Niederschläge.

Zusammensetzung:

C	60,25	14	60,45
H	5,86	16	5,64
O	33,88	6	33,91
	100,00		100,00

$= C_{14} H_8 O_6 + C_8 H_{10} O$.

Die Dichtigkeit des Dampfs wurde = 4,850 gefunden; die Rechnung giebt $\frac{19,514}{4} = 4,878$.

Chlor wirkt auf eigenthümliche Art auf den Brenzschleimäther. Leitet man gewaschenes trocknes Chlorgas in den reinen Aether, so schmilzt der Aether, wird heiss und allmählich immer gelber, wobei sich nur überschüssiges Chlor entwickelt (wenn das Chlor feucht oder der Aether unrein war, Salzsäure). Man setzt die Chlorbehandlung fort, bis die Temp. der Flüss. constant geworden ist, entfärbt dann die Flüss. durch einen trocknen Luftstrom und bewahrt sie im Vacuo oder in völlig gefüllten und gut verschlossenen Flaschen auf. Das Produkt beträgt dem Gewichte nach doppelt so viel, als der angewendete Brenzschleimäther. — Dieser **Chlorbrenzschleimäther** ist eine durchsichtige, syrupdicke Flüss. von starkem, angenehmem Calycanthusgeruche und bitterm Geschmacke. Spec. Gew. 1,496 bei + 19,5°; neutral; nicht flüchtig, bei der Destill. unter Entwicklung von Salzsäure und Absatz von Kohle sich zersetzend. An der feuchten Luft milchig, im Vacuo wieder hell werdend, aber dann etwas Salzs. enthaltend. Von W. auf ähnliche Art, aber schneller zersetzbar, in Alkohol und Aether leicht löslich. In heisser conc. Kalilauge verschwindet der Aether schnell und es bildet sich ein weisser käsiger Absatz; verdünnt man mit W. und erhitzt zum Kochen, so löst sich der N. wieder auf, es entwickelt sich Alkohol und die dunkelrothe Flüss. enthält Chlor, aber keine Brenzschleimsäure. Durch trocknes Ammoniakgas wird in der alkoholischen Lösung des Chlorbrenzschleimäthers Salmiak und etwas blaus. Ammoniak gebildet, Kohle abgesetzt, aber nur überschüssiges Ammoniakgas entwickelt. Zusammensetzung:

C	30,11	14	30,22
H	2,77	16	2,81
Cl	49,83	8	50,00
O	17,29	6	16,97
	100,00		100,00

Es scheint, als ob sich das Chlor bei Zersetzung des Brenzschleimäthers nur

mit der Säure verbinde, das neue Produkt also = $C_{10} H_8 O_8 Cl_4 + C_4 H_{10} O$ sei. Die neu entstandene Chlorbenzweinsäure kann man aber wegen der zu energischen Wirkung von Kali und Ammoniak auf den neuen Aether nicht isoliren. (*Ann. der Pharm. XXV. p. 272 — 283*).

Ueber Darstellung des salpeters. Baryts von Mohr.

Der Verf. empfiehlt unmittelbare Zersetzung des Schwefelbaryums durch salpeters. Natron (Chilisalpeter). Man soll die heiss filtrirte Schwefelbaryumflüssigkeit in einer Flasche mit einer conc. Lösung von Chilisalpeter versetzen, darauf die Flasche verschliessen (um Bildung von kohlens. Baryt und unterschwefligs. Salze zu verhüten) und ruhig erkalten lassen. Es bilden sich körnige, schwere Krystalle von salpeters. Baryt, welche sich leicht von der Flüss. trennen lassen und zum technischen Gebrauche nur abgespült, zum chemischen umkrystallisirt zu werden brauchen. — Die sehr wenig salpeters. Baryt und Schwefelnatrium enthaltende Flüss. kann man allenfalls mit kohlens. Natron fällen. — Da die Ausbeute an Schwefelbaryum aus dem Schwerspath unsicher ist, lassen sich auch die Verhältnisse nicht sicher angeben. Zu 11½ Schwerspath gehören 8½ Chilisalpeter. — Auch Aetzbaryt zersetzt den Chilisalpeter, daher man die gelbe Flüss. vom Schwefelbaryum auf gleiche Art benutzen kann. — Der Kalisalpeter würde die Zersetzung wohl auch bewirken.

Auch Chlorbaryum und Chilisalpeter zersetzen sich auf nassem Wege. Mischt man in der Kälte gesättigte Lösungen beider Salze, so fällt sogleich salpeters. Baryt nieder, den man durch Abspülen und Umkrystallisiren rein (vielleicht etwas chlorhaltig) gewinnt. Mischt man die Lösungen heiss, so bilden sich grössere Krystalle, aber später. — Man kann auch 4 Th. salpeters. Natron und 5½ Th. Chlorbaryum trocken zusammenreiben und die durch das frei werdende Krystallwasser des Chlorbaryums feuchte Masse mit Wasser auswaschen. — Auf der Zersetzung des Chlorbaryums durch Chilisalpeter beruht die von Dufloss (polytechn. Centralbl. 1837. p. 1146) angegebene Methode der Darstellung des salpeters. Baryts, nach welcher man durch Calciniren eines Gemenges von Schwerspath, Chlorcalcium und Kohle und Auslaugen der calcinirten Masse eine Chlorbaryumlösung bereitet, die dann durch Chilisalpeter zersetzt wird. Diese Methode aber umgeht das Glühen nicht und schliesst auch die Verunreinigung mit Chlor und mit Kalk nicht aus. (*Ann. der Pharm. XXV. p. 280 — 282*).

Ueber die Zusammensetzung des Naphthalins, von Woskresensky.

Die zunächst von Liebig angeregten Zweifel an der Richtigkeit der von Faraday für das Naphthalin gefundenen Formel $C_5 H_4$ sind bekannt, so wie die Art, wie sich Dumas (Centralbl. 1838. p. 356) darüber hat vernehmen lassen. Der Verf. hat, von Liebig veranlasst, mehrere Analysen mit Naphthalin angestellt, welches aus dem Theer der Frankfurter Gasbeleuchtungsanstalt gewonnen und durch Krystallisation aus Alkohol und mehrmalige Sublimation in schneeweissen Blättchen erhalten war.

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
C	94,625	94,509	95,0209	93,669	94,395	94,494	93,94	94,56
H	6,528	6,299	5,3832	6,142	6,206	6,526	6,06	5,44
	101,153	100,807	100,4100	99,810	100,601	101,020	100,00	100,00

Bei den zwei letzten Versuchen war die angewendete Menge der Substanz nicht gewogen, um das hygroskopische W. aus dem Kupferoxyd austreiben zu können. Die Rechnung nach den Formeln $C_4 H_3$ und $C_5 H_4$ giebt folgende Resultate:

					Mittel der Versuche
C	4	94,231	5	94,839	94,4133
H	3	5,769	4	5,161	6,072

Da das Naphthalin bei den Analysen stets Kohlenstoffüberschuss liefert, so zieht der Verf. die Formel $C_5 H_4$ vor. Wahrscheinlich haben also Idrialin, Naphthalin, Paranaphthalin, Pyren, Ozokerit u. s. w. dieselbe Zusammensetzung. Das spec. Gew. des Naphthalindampfs fand der Verf. in 2 Versuchen = 4,571 und 4,672, was mit keiner der beiden Formeln übereinstimmt. Von dem durch Dumas vorgeschlagenen neuen Atomgewicht des Kohlenstoffs hat der Verf. wahrscheinlich noch keine Kenntniss gehabt. (*Ann. der Pharm. XXVI. p. 66 — 69*).

Ueber *Storax calamita* von H. Reinsch.

Der Verf. untersuchte 3 Sorten von *Storax calamita*, deren physikalische Beschreibung wir vorausschicken.

No. 1. fand sich als „*Storax calamita optima* 1785 *Vetter*" in der Droguensammlung des ehem. Prof. der Pharm. Hamman zu Strassburg; war sehr leicht, röthlichbraun und aus lauter haarförmigen Benzoësäurekrystallen und gelben Harzstückchen conglomerirt; zwischen den Fingern nicht erweichbar, brücklich; im Lichte bis auf sehr wenig Asche mit weisser, stark russender und dampfender Flamme verbrennend; im Platinlöffel unter Benzoëge-

rich aber zu schmutzen verkohlend; in der Glasröhre etwas W. und dann ein Sublimat von Benzoës. gebend.

No. 2, brauner körniger *Storax calamita*, vor 6 Jahren von Ziegl. & Co. in Nürnberg bezogen. Braun, körnig, fettig anzufühlen, zwischen den Fingern erweichbar; bedeckt sich mit der Zeit mit einem weissen glänzenden Ueberzuge von Benzoësäurekrystallen (*Styrax albus* mancher Pharmakognosten). Riecht angenehm ambraähnlich; erscheint unter dem Mikroskope als Conglomerat von Harzstückchen und Benzoësäurenadeln; glänzt im auffallenden Lichte stärker als No. 1 und 3. Verhält sich in der Flamme wie No. 1; im Platinlöffel bläht er sich auf, geräth in anfangende Schmelzung, kocht und verkohlt unter angenehmem Geruche; im Glaskölbchen giebt er W., aber fast keine Spur eines krystallin. Anfluges.

No. 3. Röthlicher *Storax calamita*, vor Kurzem von Clarices, Ziegl. & Co. in Nürnberg bezogen. Röthliche, compakte, leichte Stückchen verschiedener Grösse, weniger angenehm riechend als No. 1 und 2 (fast etwas widerlich); lässt gelbe Punkte und deutliche Benzoësäurekrystallchen bemerken; die gelben Punkte erscheinen unter dem Mikroskop als krystl. Kügelchen, aus denen Benzoës. herauskrystallisirt; brüchlich; nicht zwischen den Fingern erweichend; verhält sich in der Hitze wie No. 1, nur entwickelt er beim Verkohlen einen unangenehmen ammoniakalischen Geruch.

Die Bestandtheile der 3 Sorten sind:

	1.	2.	3.
Wasser	5,0	5,0	5,0
Gummi u. Extractivstoff	14,0	9,3	7,9
Aeth. Oel nebst Storacopten	/	0,5	0,4
Harze	41,6	53,7	32,7
Benzoësäure	2,4	1,1	2,6
Kohlenstoff	15,0	9,0	23,9
Cautschukart. Unterharz	/	0,6	0,5
Holzfaser	22,0	20,2	27,0
Ammoniak	Spuren.	stärkere Sp.	stärkste Sp.

Der Gang der Analyse war im Allgemeinen folgender: Zuerst bestimmte man durch Trocknen bei 20° R. das hygroskopische W., dann digerirte man die Masse 12 St. lang mit W., destillirte ¼ des W. ab und zog aus dem Destillate das äth. Oel durch Aether aus. Der wässrige Rückstand in der Retorte wurde filtrirt und zur Trockne abgeraucht. Aus dem in W. Ungelösten wurde durch Alkohol von 75 p. c. Harz und Benzoësäure ausgezogen; aus der Tinctur schieden sich beim Erkalten ein flüssiges und ein flockiges Harz von selbst aus; darauf übersättigte man die Flüssigkeit mit einer wässrig-weingeistigen Lösung von kohlens. Natron, destillirte den Weingeist ab

(welcher noch eine Spur Oel mit fortnahm), übersättigte die Flüssigkeit mit Schwefels. (wobei sich noch beiderlei Harz in Menge abschied), filtrirte schnell und liess die Benzoës. auskrystallisiren. — Aether nahm dann nur ein weiches zähes, in Weingeist lösliches Unterharz auf. — Der Rückstand wurde nun mit Kalilauge gekocht, die Flüss. filtrirt und mit Salzs. in Ueberschuss gefällt. — Der im Kali ungelöste Rückstand bestand aus gelbbrauner Holzfaser, einigen Quarzkörnchen, war aber noch nicht völlig frei von Storaxgeruch beim Verbrennen. — Die Aschenbestandtheile der Holzfaser waren bei No. 2 schwefels. und salzs. Kali, kohlens., schwefels. und salzs. Kalk, Kieselerde und eine Spur von Eisen.

Von No. 1 stand zu wenig zu Gebote, um die einzelnen Bestandtheile näher untersuchen zu können.

Bei No. 2 fand man Folgendes: Der mit dem wässr. Destillate geschüttelte Aether schied ein weisses, krystallinisches, leicht schmelzbares, angenehm nach Ambra riechendes, gewürzhaft erwärmend schmeckendes Oel ab, welches vollkommen neutral war; durch Vermengung des vom Aether getrennten trüben Wassers mit Kochsalz und Aether erhielt man noch mehr Oel; doch roch diese zweite, flüssigere, Portion nicht so durchdringend, als die erste. — Das wässrige Extract war rothbraun, glänzend, spröde, roch nach Storax und schmeckte vanillenähnlich, an Guajakextract erinnernd. An der Luft wurde es feucht und klebrig. Alkohol zog nur etwas Benzoës. aus. In W. löst sich das Extract vollkommen, die Lösung schäumt schwach, schäumt stark, wird von den meisten Metallsalzen braun, von Eisenoxydlösungen grünbraun gefällt. Alkohol schlägt aus der Lösung gelblichweisse Flocken nieder. — Die Harze wurden nicht näher untersucht. — Der durch Salzs. aus dem Kalisauzuge gefällte gelbbraune, nach dem Trocknen schwarze N. ist glänzend, spröde, zerreiblich, geruch- und geschmacklos, in kochendem Alkohol fast ganz löslich; giebt an Aether nur ein wenig kautschukähnlichen Harz ab; wird von kaltem W. wenig, von kochendem mehr mit braunrother Farbe gelöst. Die wässr. Lösung ist neutral, wird von essigs. Blei, salpeters. Quecksilberoxydul, salpeters. Silber und schwefels. Kupfer braun, von Eisenchlorid grünbraun, von Gallustinctur und Sublimat gar nicht gefällt.

Bei No. 3 verfolgte man bei Behandlung der alkoholischen Tinctur ein etwas anderes Verfahren. Man setzte auf 500 Gr. Storax nur 3ij kohlens. Natron zu und destillirte den Alkohol ab. Es schied sich ein weiches, sehr klebendes, beim Stehen an der Luft krystallinisch werdendes und ein braunes, flockiges Harz aus. Letzteres löste man in kochendem Alkohol auf, welcher ein braunes Pulver zurückliess und beim Erkalten weisse dendritische, auf dem Filter wieder in ein weiches Harz zusammenfliessende Krystalle abschied. — Aus der mit Schwefels. übersättigten Flüss. schied sich beim Erkalten

nur sehr wenig Benzoës. aus. Der Verf. rieb daher, um einen andern Weg zu versuchen, gleiche Gewichtstheile Storax und Kalkhydrat zusammen und mit W. zu einem dünnen Brei an, wobei sich deutlich Ammoniak (aus benzoës. Ammoniak?) entwickelte. Der Kalkbrei wurde nach 12stündiger Digestion einigemale mit W. ausgezogen, die klare Flüssigk. eingedampft und mit Salzs. übersättigt. Man fand so einen grössern Benzoësäuregehalt, als nach der frühern Methode, welche bei zu wenig Natron die Benzoës. unvollkommen ausscheidet, bei zu viel Natron aber viel Harz mit auflöst.

Mit No. 2 wurde ein Destillationsversuch angestellt. Anfänglich ging nur W. über, dann dendritische Krystalle (benzoës. Ammoniak?), darauf gelbe Oeltropfen. Weiterhin ein weissgelber Dampf, der sich zu gelbem Oel und W. verdichtete und ein braunes dickeres Oel. Man destill. bis zum Schmelzen des Retortenbodens und hatte dann 10 p. c. eines blättrigen, leichten, kohligen, blau angeflogenen Rückstands. — In der Vorlage schwamm ein dunkelbraunes, nach Storax riechendes Oel, W. mit brenzlicher Essigs. und benzoës. Ammoniak, und eine krystallin., von dickem Oele eingehüllte, Salzrinde. Man goss die Flüss. ab und löste die Salzrinde in Alkohol von 70 p. c. auf. Durch freiwillige Verdunstung lieferte der Alkohol nur eine braune butterartige Masse, welche aber allmählich in blättrige Krystalle überging. Man kochte letztere mehrmals mit W.; es schied sich ein braunes Oel ab, das W. wurde weingelb und nach der Filtration schieden sich weisse Benzoësäurekrystalle aus. Die braunen Krystalle scheinen eine Verbindung von Benzoës. mit Pyroharz zu sein; dieses Pyroharz ist aber eher ein Fett, als ein Harz; es löst sich in Verbindung mit Benzoës. ziemlich gut in kochendem W. und scheidet sich erst in öligen Tropfen ab, nachdem das W. grösstentheils verdunstet ist.

Aus diesen Versuchen geht nun wohl deutlich hervor, dass der jetzt im Handel befindliche Storax kein Artefact ist; Bucholz meint, dass wahrscheinlich der Storaxbaum unter oder auf der Rinde ein krystallin. Stearopten nebst Benzoës. und Harzkörnern absondern und dass man zu Gewinnung dieses Produkts die Rinde und den Bast abreibe und das abgeriebene gröbliche Pulver presse. Die gefundenen Abweichungen in der Zusammensetzung sind nicht so gross, als sie z. B. beim Opium vorkommen und aus Standort, Sammlungszeit, Verfahren u. s. w. zu erklären. Der Verf. meint, dass die Menge der Benzoësäure und der Ammoniakgehalt vom Einfluss der Luft auf den Storax abhänge. Buchholz bemerkt indessen, dass der Verf. die Anwesenheit der Benzoës. überhaupt noch gar nicht bewiesen habe. In dieser, leicht Täuschungen unterworfenen Beziehung sind noch bestimmtere Versuche anzustellen. (*B. B. XIII. p. 289 — 312.*)

Kleinere Mittheilungen.

Neue Eigenschaft des Bleis. Nach Reynoso hat das Blei die Eigenschaft, die Auflösung anderer Metalle, z. B. Zink und Eisen, in verd. Schwefels. zu retardiren und zwar in um so bedeutenderem Grade, je grösser seine Oberfläche im Verhältniss zu der des andern Metalles ist. Contact des Bleis mit dem andern Metalle ist nöthig. Der Grad der Säureverdünnung und die Reinheit der Säure sind nicht wesentlich, wohl aber müssen Blei sowohl, als das andere Metall ganz blank geschabt sein, wenn man vergleichende Versuche anstellen will. Das Blei bleibt dabei, wenn der Versuch nicht länger als höchstens 1½ St. dauert, wie z. B. beim Zink, ganz blank. Bei länger dauernden Versuchen, z. B. mit Eisen, überzieht es sich mit einer Rinde von schwefels. Blei. — In verdünnter Salzs. retardirt Blei die Auflösung von Zink und Eisen nicht, sondern beschleunigt sie. — In einer mit 4 Th. W. verdünnter Salpeters. von 1,3 löst sich neben Zink zugleich Blei auf. (*Pogg. Ann. XLIII. p. 581 — 583.*)

Neue basisch schwefels. Thonerde von C. Rammelsberg. Aus einer möglichst gesättigten Auflösung von künstlichem Thonerdehydrat in verd. Schwefels. hatte sich nach mehreren Jahren an den Wänden des verschlossenen Gefässes ein basisches Salz abgesetzt. Die Krusten bestanden aus lauter kleinen Prismen; lösten sich in 144 Th. kaltem und 30,8 Th. siedendem W., ziemlich leicht in Salzs. und Salpetersäure. Beim Erhitzen wurden die Krystalle unter Abgabe von W. undurchsichtig, liessen weiterhin auch Schwefels. entweichen und es blieb dann ein weisser, unschmelzbarer, sehr schwer in Säuren auflöslicher Rückstand. Das Salz bestand, ausser zufälligen Spuren von Kalk und Kali, aus:

Schwefels.	27,469	4	27,439
Thonerde	26,666	3	26,375
Wasser	45,865	30	46,186
	100,000		100,000

Das Salz ist also $\ddot{\mathrm{Al}}_3\ddot{\mathrm{S}}_4 + 30\,\dot{\mathrm{H}}$ oder $\ddot{\mathrm{Al}}\ddot{\mathrm{S}}_2 + 2\,\ddot{\mathrm{Al}}\ddot{\mathrm{S}} + 30\,\dot{\mathrm{H}}$. — Phillips hat früher ein aus schwefels. Thonerdelösung abgesondertes Salz bemerkt, welches aber gallertartig und unlöslich, und wie es scheint, dem Aluminit ($\ddot{\mathrm{Al}}\ddot{\mathrm{S}}$) ähnlich zusammengesetzt war. (*Pogg. Ann. XLIII. p. 583 — 585.*)

Aetherbildung. Masson hat vor Kurzem entdeckt, dass Zinnchlorid Alkohol in Aether zu verwandeln vermöge. Marchand bestätigt nicht nur die Richtigkeit dieser Angabe, sondern dehnt sie auch auf Zinnchlorür aus. Bei Anwendung des letztern muss man wegen des Steigens der Masse sehr vorsichtig sein. Es bildet sich kein Chlorwasserstoffäther, wie z. B. bei Einwirkung von Phosphorchlorid und Zinnchlorid auf Alkohol. — Die von Berzelius, Liebig und Wöhler geleugnete Aetherbildung durch Fluorsiliciumgas findet in der That statt, wenn man die Operation lange genug fortsetzt. Marchand leitete durch 6 Unzen Alkohol 16 St. lang Fluorsiliciumgas und musste in dieser Zeit den Gasentwicklungskolben 7mal wechseln, damit er nicht durchlöchert werde. Als die Flüss. mit dem entwickelten Gase sehr gesättigt war, begann sie stark zu rauchen, verdickte sich durch

abgeschiedene Kieselsäure und gab durch Destillation unverkennbaren, durch W. abzuscheidenden Aether. *(J. f. prakt. Ch. XIII. p. 489—500).*

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.

Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Bei Joh. Ambr. Barth in Leipzig ist erschienen und an alle Buchhandlungen versandt worden:

Journal für praktische Chemie. Herausgegeben von O. L. Erdmann. 14ten Bandes 4s Heft. 1838. No. 12. gr. 8. geh.

(Preis des Jahrgangs von 3 Bänden oder 24 Heften 8 Rthlr.)

Inhalt: Chemische Untersuchungen über die Vegetation, zur Entscheidung, ob die Pflanzen Stickstoff aus der Atmosphäre aufnehmen. Von Boussingault. — Ueber die Vertheilung der stickstoffhaltigen Substanzen in den verschiedenen Organen der Pflanzen. Von Payen. — Ueber die quantitative Bestimmung des Stickstoffs in organischen Körpern. Von O. L. Erdmann und R. F. Marchand. — Ueber die Destillationsproducte des Fichtenharzes. Von Pelletier und Walter. Nachschrift, die quantitative Bestimmung des Kohlenstoffes bei organischen Analysen und das Atomgewicht des Kohlenstoffes betreffend, von R. F. Marchand. — Ueber den Onkerit aus der Kohlengrube Unpeth bei Newcastle an der Tyne. Von F. W. Johnston. — Ueber einen neuen Kohlenwasserstoff aus dem Oele der Kartoffeln. Von H. Cahours. Nachschrift von Dumas. — Ueber das Uvasin, ein neues Zersetzungsprodukt der Harnsäure durch Salpetersäure. Von J. Fritzsche. — Ueber Reinigung der Bernsteinsäure. Von A. Werner. — Ueber die Auflöslichkeit des Quecksilberoxyds in Wasser. — Chemische Notizen. Von A. Werner. — Versuche über Ausführung und Kosten von Kyan's Methode, durch Quecksilber-Sublimat das Holz gegen Fäulniss zu schützen. — Zusammensetzung des Bleiamylates. Aus einem Schreiben von Payen an Dumas. — Bereitung von Zinnoxydul. — Preisaufgaben der holländischen Gesellschaft der Wissenschaften zu Harlem. — Literatur.

Auf nächste Michaelis sucht ein geprüfter junger Pharmaceut ein Provisorat oder erste Gehülfenstelle. Derselbe hat sieben Jahre conditionirt und sein Examen als Apotheker I. Klasse in Berlin sehr gut bestanden. Ueber seine Brauchbarkeit und Wohlverhalten bringt er die besten Zeugnisse bei. Gefällige postfreie Anfragen besorgt die L. Voss'sche Buchhandlung in Leipzig.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Hirschfeld.

Pharmaceutisches Central Blatt.

11. August 1838.

35.

INHALT. Fortsetzung der Versuche über die Löslichkeit der in Wasser unlöslichen Oxyde und Salze in Ammoniak und Ammoniaksalzen, von Wittstein. — Constitution der organischen Säuren von Liebig (Schluss).

Kl. Mitth. Verhalten der nicht flüchtigen organischen Säuren zu Eisenoxyd und Kaliumeisencyanür. — Zusammensetzung des Bienenwachses. — Neu entdeckte Therme auf Aegina.

Fortsetzung der Versuche über die Löslichkeit der in W. unlöslichen Oxyde und Salze in Ammoniak und Ammoniaksalzen, von Wittstein.

(Cf. Centralbl. 1838. S. 850 f.)

Ueber die folgenden Versuche gilt im Allgemeinen dasselbe, wie über die frühern; auch hier werden wir mit den Zahlen 1 Aetzammoniak, 2 kohlens., 3 schwefels., 4 salzs., 5 salpeters. und 6 bernsteins. Ammoniak bezeichnen.

1) Mangan. Mangancyanür, durch Cyankalium aus Manganchlorür gefällt, wird von 1 gebräunt, aber nicht gelöst; desgl. von 2 — 6. — Mangancyanüreisencyanür, durch Kaliumeisencyanür aus Manganchlorür gefällt, wird von 1 in der Hitze leicht gebräunt, von 2 — 6 nicht verändert. — Manganeisencyanid, dem vorigen analog bereitet, wird durch 1 in der Hitze etwas heller; 2 wirkt kaum, 3 — 6 gar nicht ein.

2) Zink. Zinkcyanür, durch Blaus. aus essigs. Zinkoxyd gefällt, in 1 und 2 sofort, in 3—6 nur in der Hitze löslich. — Zinkeisencyanür, in 1—6 unlöslich. Zinkeisencyanid, in 1—6 sofort löslich.

3) Kobalt. Kobaltcyanür, wie das Zinkcyanür dargestellt, in 1, 2 und 6 sofort, in 3—5 erst in der Wärme mit gelber Farbe löslich. — Kobalteisencyanür, von 1 gelbgrün, von 2 schwach violett gefärbt ohne völlige Lösung; 3—6 wirken noch schwächer. — Kobalteisencyanid, in 1—6 unlöslich, wird aber in 1 fast eisenoxydfarbig.

4) Nickel. Nickelcyanür, wie vorhin bereitet, in 1 und 2 sofort mit gelber Farbe, in 3 und 6 erst in der Wärme, in 4 und 5 unvollständig löslich. — Nickeleisencyanür, 1 sofort mit blassrother Farbe, in 2—6 nicht löslich. — Nickeleisencyanid, in 1 mit gelbgrüner Farbe, in 2 - 6 auch in der Hitze nur spurweise auflöslich.

5) Kadmium. Kadmiumcyanür, durch Fällung des schwefels. Kadmiums durch Cyankalium, in 1 in der Wärme völlig löslich, in 2 — 6 gar nicht. — Kadmiumeisencyanür; 1 sofortige Auflösung, 2—6 selbst in der Hitze nicht vollständig. — Kadmiumeisencyanid, in 1 - 6 leicht löslich.

6) Kupfer. Kupfercyanür, durch Fällung von Kupferchlorür mit Blaus.: in 1, 2 und 6 sofort, in 3—5 erst in der Hitze vollständig löslich. — Kupfercyanüreisencyanür wird von 1 grau gefärbt und mit graugelber Farbe gelöst; 2—6 wirken nicht ein. — Kupfercyanüreisencyanid, in 1 mit grüner Farbe, in 2 — 6 gar nicht löslich.

Kupfercyanid, durch Fällung von Kupferchlorid mit Blaus., in 1 und 2 sofort, in 3 — 6 erst in der Wärme mit blassgelber Farbe löslich. — Kupfercyanideisencyanür in 1 und 2 sofortige Lösung (wenn der Niederschlag nicht schon von der Flüss. getrennt ist), in 3 — 6 nicht. — Kupfercyanideisencyanid, in 1 und 2 sofort mit grasgrüner Farbe, in 3 — 6 nur in der Hitze mit gelber Farbe löslich.

Kupferjodür, durch Fällung von Kupferchlorid mit Jodkalium in Ueberschuss; in 1 sofort, in 2 bei gelinder Wärme mit hellblauer Farbe löslich; in 3, 4 und 6 beim Erhitzen ohne Farbe, in 5 nur zum Theil auflöslich. — Kupferbromür, durch Behandlung wässriger Bromlösung mit fein zertheiltem Kupfer, in 1 sofort dunkelblaue, in 2 allmählich blassblaue, in 3, 4 und 6 in der Hitze farblose, in 5 gar keine Lösung.

7) Silber. Bromsilber, in 1 vollständig, in 4 desgl. in der Hitze, in 2, 3, 5 und 6 nur unvollständig löslich. — Jodsilber, in 1 — 6 unvollständig löslich. — Cyansilber, in 1, 2, 3, 5 und 6 sofort, in 4 nur bei grosser Menge und in der Hitze löslich. — Silbereisencyanür, in 1 nicht, aber in 2 - 6 löslich. — Silbereisencyanid, in 1 sofort mit gelber Farbe, in 2 nur in der Hitze, in 3—6 gar nicht löslich.

8) Quecksilber. Quecksilberbromür, durch Fällung des salpeters. Quecksilberoxyduls mit Bromkalium, von 1 sofort schwarz gefärbt, ohne Auflösung, von 2 erst in der Hitze aufgelöst, 4 und 6 desgl. vollständig, 3 und 5 keine Einwirkung. — Quecksilberjodür, auf gleiche Art, wie voriges dargestellt, wird von 1 fast völlig, von 2 desgl. in der Hitze, von 3—6 gar nicht aufgelöst. — Quecksilberjodid, von 1 in der Kälte weiss, in der Hitze wieder braunroth werdend, von 2 — 4 und 6 in der

Wärme aufgelöst, von 5 desgl. unvollständig. — Quecksilbercyanür-eisencyanür wird von 1 und 2 grünschwarz, von 3, 4 und 6 schmutzigweiss, von 5 erst in der Hitze graulich gefärbt, ohne Auflösung. — Quecksilbercyanüreisencyanid, von 1—3, 5 und 6 nach und nach graulich, von 4 weiss (in der Hitze grau) gefärbt, ohne Auflösung. — Quecksilbercyanideisencyanür, von 1 zersetzt unter Abscheidung eines hellrothbraunen N., von 2 und 4 fast völlig, von 3, 5 und 6 unvollständig gelöst*. — Quecksilbercyanideisencyanid, von 1 und 2 zersetzt unter Bildung eines hellbraunen N., von 4 vollständig, von 3, 5 und 6 bis auf einen weisslichen Rückstand gelöst.

9) Eisen. Eisencyanürcyanid, von 1 und 2 (in der Hitze) unter Abscheidung eines gelbbraunen N. zersetzt, von 3 — 6 nicht verändert. — Eisencyanür. Mit 1 verschwindet die weisse Trübung und ein weisslichgrüner N. setzt sich ab, mit 2 — 6 färbt sich der N. blau, noch mehr in der Hitze. — Eisenoxydul wird von 1—6 in der Kälte z. Th. gelöst, da das Filtrat beim Erwärmen bräunliche Flocken ausscheidet. — Phosphors. Eisenoxydul wird von 1 schmutziggelb gelöst, die Lösung trübt sich bald; 2—6 wirken nicht ein. — Bernsteins. und kohlens. Eisenoxydul verhalten sich wie reines Eisenoxydul. — Arsenigs. Eisenoxydul wird von 1 mit grüngelber Farbe gelöst, von 2 — 6 und von arsenigs. Ammoniak (wodurch es gefällt war) nicht verändert. — Arsens. Eisenoxydul verhält sich wie das vorige.

Eisenoxyd ist in 1 — 6 unlöslich. — Phosphors. Eisenoxyd wird von 1 allmählig gelöst, von 2 und 6 in der Hitze gelblich gefärbt, von 3—5 nicht verändert. — Bernsteins. Eisenoxyd ist in 1 — 6 unlöslich. — Arsenigs. und arsens. Eisenoxyd sind in 1 mit gelber Farbe löslich, in 2 — 6 unlöslich, doch wird bei 2 die Flüss. gelblich.

10) Blei. Bleioxyd, in 1 — 3 unvollständig, in 4 — 6 vollständig durch Erwärmung löslich. — Kohlens. Bleioxyd ebenso. — Schwefels. Bleioxyd wird von 1, 4 und 6 in der Hitze gelöst, von 5 unvollständig, von 2 und 3 gar nicht. — Phosphors., arsenigs. und arsens. Bleioxyd sind in 1—6 unlöslich. — Oxals. Bleioxyd in 1 und 2 unlösl. in 4—6 vollständig im Kochen, in 3 unvollständig löslich. — Citronens., ameisens. und äpfels. Bleioxyd lösen sich in 1 sofort, in 4 — 6 in der Hitze vollständig, in 2 unvollständig, in 3 desgleichen. — Bleichlorür ist in 1 — 3 unlöslich, in 4 — 6 nicht löslicher, als in reinem W. — Bromblei wird von 1 — 3 nicht, von 6 unvollständig, von 4 und 5 all-

* Fällt man salpeters. Quecksilberoxyd unvollständig durch Blutlaugensalz, so bleibt der N. weiss und die Flüss. wird nicht blau. Beim Auswaschen wird der N. allmählig dunkler, vermindert sich und lässt zuletzt einen blauen Rückstand.

nählich vollständig aufgelöst. — Jodblei wird von 1 allmählich weiss, aber nicht gelöst, desgl. schneller von 2 und 3, langsamer von 5 und 6. — Cyanblei wird von 1, 2, 3 und 5 nicht gelöst, von 4 und 6 in der Hitze. — Cyaneisenblei wird von 1 theilweis, von 4 und 6 vollständig in der Hitze gelöst, von 3 und 5 gar nicht.

11) Uran. Uranoxyd ist nur in 2 löslich; — kohlens. Uranoxyd wird von 1 nicht, aber von 2—6 schnell aufgelöst. — Phosphors. Uranoxyd nur in 2 löslich. — Urancyanid wird von 1 gelb gefärbt, von 2 desgl. und aufgelöst, von 3—6 nicht verändert. Uraneisencyanür und Uraneisencyanid verhalten sich eben so.

12) Zinn. Zinnoxydul ist in grossem Ueberschuss von 2 im Kochen z. Th. löslich; in 1 und 3—6 unlöslich. — Zinnoxyd durch Salpetersäure ist in 1—6 unlöslich; aus Zinnchlorid gefällt löst es sich in 1 auf. — Die Verbindungen von Zinncyanür und Zinncyanid mit Eisencyanür und Eisencyanid sind in 1—6 unlöslich.

13) Wismuth. Wismuthoxyd, kohlens. Wismuthoxyd, bas. salpeters. Wismuthoxyd sind in 1—6 unlöslich. — Wismutheisencyanür und Wismutheisencyanid werden von 1 — 2 in der Kälte, von 3 — 6 in der Hitze rein weiss gefärbt.

Die Theorie anlangend, so ist in Bezug auf die geprüften Oxyde und Sauerstoffsalze ganz auf die frühere Abhandlung des Verf. zu verweisen. Was aber die Cyanverbindungen betrifft, so äussert sich der Verf. darüber folgendermassen:

Man wird leicht einsehen, dass sich z. B. das Kupfercyanür, Kupferbromür an ein Kupferoxydulsalz, das Quecksilberjodür und -bromür an ein Quecksilberoxydulsalz, Quecksilberjodid an ein Quecksilberoxydsalz, Bromsilber und Jodsilber an das Chlorsilber, die Cyanüre von Zink, Kobalt, Nickel, Kadmium, Kupfer an ihre entsprechenden Sauerstoffsalze schliessen. Ebenso entsteht beim Zusammentreffen der Cyanüre von Eisen, Mangan, Blei, Uran, Ammoniumeisen- u. s. w. -cyanür und Metalloxydul oder -oxyd, nur erfolgt keine vollständige Auflösung, weil diese Oxyde in Ammoniak nicht löslich sind. Kohlens. Ammoniak löst Uranoxyd auf, daher ist auch das Urancyanid in kohlens. Ammoniak auflöslich.

Von den Doppelcyanüren werden die meisten von reinem Ammoniak zerlegt, und zwar so, dass das darin enthaltene Eisencyanür oder Eisencyanid sich mit dem, aus dem andern Cyanmetalle gebildeten Cyanammonium zum Doppelsalz verbindend, aufgelöst bleibt, während das entstandene Metalloxyd entweder mit einer neuen Portion Ammoniak eine in Wasser auflösliche Verbindung eingeht oder sich ausscheidet, sei es nun als reines Metalloxyd oder als eine basische Verbindung.

a) Das Metalloxyd geht mit Ammoniak eine auflösliche Verbindung ein: bei Nickeleisencyanür und -cyanid, Zinkeisencyanid, Cadmiumeisencyanür und -cyanid, bei den Kupfereisencyanüren und -cyaniden, Silbereisencyanür und -cyanid, Zinncyanideisencyanür.

b) Das Metalloxyd scheidet sich als solches aus: bei Uranocyanideisencyanür und -cyanid, Manganeisencyanür und -cyanid, Wismutheisencyanür und -cyanid, Zinncyanüreisencyanür und -cyanid, Bleieisencyanür.

c) Das Metalloxyd scheidet sich als eine basische Verbindung aus bei: Kobalteisencyanür und -cyanid und bei den Doppelcyanüren des Quecksilbers, welche letztere, gleichwie die übrigen Salze des Quecksilbers, wenn sie mit Ammoniak zusammenkommen, den Process sehr verwickelt machen.

Der hellrothbraune Niederschlag, welcher durch Einwirkung von Ammoniak auf Quecksilbercyanideisencyanür entsteht, enthält Quecksilber, Eisen, Cyan und Ammoniak, welche eine Verbindung von basischem Quecksilbercyanid mit Eisencyanür und Quecksilberoxyd-Ammoniak darstellen; die überstehende gelbe Flüssigkeit enthält neben Ammoniumeisencyanür noch einen Antheil von jener Verbindung aufgelöst. Wird sie abgedampft, so scheidet sich basisches Quecksilbercyanid mit Eisencyanür, aber ohne (Quecksilberoxyd-) Ammoniak, als ein erdfarbiger Niederschlag aus, doch bleibt immer noch etwas Quecksilbercyanid aufgelöst. — Das Quecksilbercyanüreisencyanür bietet fast dieselben Erscheinungen dar, nur findet hier der Unterschied statt, dass der Niederschlag, welcher dort hellrothbraun, hier grau ist, weil er neben jener hellrothbraunen Verbindung noch feinzertheiltes metallisches Quecksilber enthält. — Auf analoge Weise verhalten sich die Verbindungen des Cyanquecksilbers mit Eisencyanid.

Weniger energisch aber ganz ähnlich wie reines Ammoniak zeigt sich das kohlens. Ammoniak gegen die Doppelcyanüre. Scheidet sich hier das seines Cyans beraubte Metall als Oxyd aus, so geschieht es in Verbindung mit Kohlens., wenn dasselbe eine Verbindung mit Kohlens. eingeht, die durch Kochen nicht wieder zerlegt wird (diese Auflösungen in kohlens. Ammoniak müssen nämlich meistens durch Wärme unterstützt werden). Vollständige Auflösungen wurden durch kohlens. Ammoniak nur erhalten bei Kupfercyanideisencyanür und -cyanid, Zinkeisencyanid und Cadmiumeisencyanid.

Die übrigen hier angewandten Ammoniaksalze wirken noch weniger auflösend auf die Doppelcyanüre, als das kohlens. Ammoniak. In ihnen lösen sich nur vollständig auf: Zinkeisencyanid und Cadmiumeisencyanid. Bleieisencyanür löst sich nur vollständig in salzs. und bernsteins. Ammoniak; und Quecksilbercyanideisencyanür und -cyanid lösen sich nur vollständig in salzs. Ammoniak auf. — Indessen ist eine chemische Reaction dieser Ammoniaksalze auf die Doppelcyanüre in manchen Fällen ausser Zweifel, wie z. B.

beim Wismuth, dem Quecksilber schon sichtlich wahrzunehmen ist. (*B. R. XIII. p. 313 — 340*).

Ueber die Constitution der organischen Säuren, von J. Liebig.

(Schluss).

Theorie. Die Ansicht, nach welcher diejenige Menge Säure, welche sich mit 1 At. Basis verbindet = 1 At. ist, passt entschieden nicht für Phosphors., Arsens. und die oben betrachteten organischen Säuren. — Wir wissen durch Graham, dass sich 1 At. Phosphors. (2 P 5 O) mit 3 At. Basis verbindet, wobei Wasser und fixe Basen einander vertreten; dass die Phosphors. für sich und in manchen ihrer Salze unter Wasserverlust in der Hitze eine geringere Sättigungscapacität annimmt und so zur Pyrophosphors. und Metaphosphors. wird. Bezeichnet man die Menge der Basis stets durch 3 M O oder Aq, und ist 2 P ein At. Phosphors. nach der gewöhnlichen Vorstellung, so sind die 3 Reihen: 2 P + 3 M O; 3 P + 3 M O; 6 P + 3 M.

Vom Wassergehalte der freien Säuren, der allerdings in bestimmter Beziehung zu den Salzen steht, kann man den Grund nicht herleiten, denn seine Verschiedenheit ist erst selbst zu erklären, sowie der Grund, warum das verlorne W. nicht wieder aufgenommen wird, warum metaphosphors. Natron durch Schmelzen mit kohlens. Natron ohne W. in pyrophosphors. und phosphors. Natron übergeführt werden kann, zu erörtern. — Man muss annehmen, dass in das Radikal der Säure eine neue Quantität Phosphor und Sauerstoff eingeht, welche das Gewicht der S. vermehrt, aber nicht die Sättigungscapacität. Man muss sich die Phosphors. dabei als flüchtig oder zersetzbar denken, so dass 6 P + 3 M durch Verlust von 3 P und 4 P in die andern Salze übergeht. — Man kennt 2 dem metaphosphors. Natron metamerische Salze, von denen das eine mit Silbersalz pyrophosphors. Silber und eine saure Flüss. giebt, dem andern durch Digestion mit Alkalien gewöhnlich Phosphors. entzogen werden kann. Man kann sich diese 3 metamerischen Salze folgendermassen vorstellen, wenn man mit P_1 Phosphors., P_2 Pyrophosphors. und P_6 Metaphosphors. bezeichnet:

$3\,P_2 + 3\,NaO$	$2\,P_3 + 3\,NaO$	$P_6 + 3\,NaO$
oder	oder	oder
$P_2\,3\,NaO + 2\,P_2$	$P_3, 3\,NaO + P_3$	$P_6, 3\,NaO.$

Hieraus wird das allmähliche Eingehen der Elemente der wasserfreien Säure in das Radikal der neuen Säure sichtbar. Der wasserfreien Phosphors. kann man keine sauren Eigenschaften zuschreiben.

Es bleibt immer noch ungewiss, welches Salz der Phosphors. das neutrale sei! in dem gewöhnlichen Sinne giebt es auch kein saures phosphors. Salz. Andere Säuren bilden saure Salze, welche sich meist als Doppelsalze vom neutr. Salz mit dem Hydrat der Säure betrachten lassen. Das sogen. saure phosphors. Natron enthält 1 At. S., 1 At. fixe Basis, 2 At. W.; das saure schwefels. Kali 2 At. S., 1 At. fixe Basis, 1 At. W. Das Wasser im letztern löst sich verdrängen durch 1 At. einer Base, welche ein schwefelsaures Salz ohne Hallhydratwasser (dasjenige W. der Salze, welches durch Aequivalent von andern neutralen Salzen vertreten werden kann) zu bilden vermag, z. B. Natron — und aus der Flüss. krystallisiren dann getrennt schwefels. Kali und schwefels. Natron. Das phosphors. Natron nimmt auch 1 At. Kali auf und giebt 1 At. W. dafür ab, aber ohne eine Aenderung der innern Constitution der Verbindung; man hat nun phosphors. Natron-Kali mit 1 At. W., keine Verbindung zweier Neutralsalze, kein Doppelsalz im gewöhnlichen Sinne. Die Fähigkeit, Salze derselben Klasse mit verschiedenen Basen zu bilden ist ein Character, der der Phosphors. und allen analogen Säuren eigenthümlich und aus ihrer Eigenschaft sich mit mehren At. Basis zu verbinden, herzuleiten ist.

Der Phosphors. ganz analog ist die Arsensäure; es wird sich ergeben, dass eine gleiche Analogie bei vielen organischen Säuren Statt findet.

Die Cyanurs. = $Cy_6 O_3 + 3$ Aq enthält 3 At. Wasser, von denen durch Alkalien nur höchstens 2 vertreten werden können, durch Silberoxyd aber alle 3. — Die Knallsäure ist $Cy_6 O_2 + 2$ Aq und ihre beiden Wasseratome können durch 2 At. einer oder verschiedener Basen vertreten werden; sie bildet daher leicht Doppelsalze. — Die Cyansäure = $Cy_2 O +$ Aq bildet keine Doppelsalze und alle ihre Salze haben die Form $Cy_2 O +$ M O. — Die Sättigungscapacität wächst jedoch hier, auf entgegengesetzte Art wie bei den Phosphorsäuren, mit jedem At. Cyans., welches man sich als in das Radikal eingehend denken kann.

Meconsäure, bei 160° getrocknet, ist = $C_{14} H_2 O_{11} + 3$ Aq; die Analysen der Salze zeigen, dass alle diese Wasseratome durch Basen ersetzt werden können. — Wird die Mecons. durch Verlust von 2 At. Kohlensäure zu Komensäure, so geht gleichzeitig einer der drei Wasseratome ausserhalb des Radikals in das Radikal über, kann also durch Basen nicht mehr vertreten werden, daher büsst die Mecons. $\frac{1}{3}$ ihrer Sättigungscapacität ein. Die Komens. ist = $C_{12} H_2 O_8 + 2$ Aq und ihre beiden Wasseratome können durch fixe Basen vertreten werden. — In gleichem Verhältnisse steht die Pyromecons. zur Komens.; für 2 At. abgegebene Kohlens. wird ein Wasseratom in das Radikal aufgenommen und die Sättigungscapacität wieder verringert, also $C_{10} H_2 O_6 +$ Aq; es giebt also nur eine

Klasse pyromecons. Salze, nämlich mit 1 At. Basis. — Neben dem Entweichen der Kohlens. liegt hier der Hauptunterschied von der Phosphors. darin, dass das Wasser nicht ausgeschieden, sondern ins Radikal aufgenommen wird.

Citronensäure bei 16° krystallisirt ist $= C_{12} H_{10} O_{11} + 3 H_2 O + 2 Aq$; bei 100° kryst. $= C_{12} H_{10} O_{11} + 3 H_2 O + Aq$; bei 100° getrocknet $= C_{12} H_{10} O_{11} + 3 H_2 O$. Alle die angegebenen Wasseratome können durch Basen ganz oder theilweis ersetzt werden und es giebt für jeden der 3 erwähnten Zustände der Säuren entsprechende Salze. — Die Pyrocitrons. $= C_{10} H_8 O_8 + 2 Aq$ entsteht aus der Citrons. ($C_{12} H_{10} O_{11} + 3 Aq$) durch Verlust von 2 At. Kohlens. und 1 At. W. aus dem Radikal und eines von dem Wasseratome ausserhalb des Radikals. — Eine der Pyromecons. entsprechende Modification der Citronens. konnte man nicht darstellen. — Die wasserfreie Pyrocitrons. enthält nur $H_2 O$ mehr als wasserfreie Pyromecons. — Die krystall. Pyrocitrons. enthält 2 At. Essigs. + 2 At. Kohlenoxyd ($C_8 H_{12} O_8 + C_2 O_2 = C_{10} H_{12} O_8$) oder 2 At. Essiggeist + 2 At. Kohlens. + 2 At. Kohlenoxyd ($C_8 H_{12} O_7 + C_2 O_6 + C_2 O_2 = C_{10} H_{12} O_8$), was für die Betrachtung der Destillationsprodukte nicht uninteressant ist.

Weinsäure. Die Weins. des Silbersalzes wird mit Grund für die wasserfreie gehalten; das Silbersalz enthält aber, nach dem übrigen Verhalten der S. nicht 1, sondern 2 At. Basis, und die wasserfreie S. muss als $C_8 H_6 O_{10}$ angesehen werden. Die kryst. S. enthält 2 At. Wasser; beide Atome können durch Basen, auch durch 2 verschiedene Basen ohne Trennung in 2 neutrale Salze, ersetzt werden. In der Wärme wird die Weins. unter Verminderung der Sättigungscapacität verändert. Diese beiden Modificationen, Traubensäure und Traubensäure, lassen sich recht gut als $C_{12} H_{12} O_{12} + 2 Aq$ und $C_{16} H_{12} O_{20} + 2 Aq$ betrachten, sie unterscheiden sich also durch ein Eingehen neuer Mengen der Elemente wasserfreier Weins. ohne Erhöhung der Sättigungscapacität. — Die Traubensäure zerlegt sich in hoher Temp. in Kohlens., W. und 2 neue Säuren, welche sich in das Hydratwasser theilen, nämlich die kryst. Brenzweins. von Pelouze ($C_8 H_6 O_6 + Aq$). — Der Brechweinstein weicht ganz ab; bei 250° hat er eine Zusammensetzung, nach welcher 2 At. W. sich von der sogen. wasserfreien Weins. getrennt haben. Die Ursache davon muss in den beiden Sauerstoffatomen liegen, welche dieses Salz (im Antimonoxyd) mehr enthält, als andere weins. Salze. Im W. wird das verlorne W. wieder aufgenommen und die Weins. lässt sich wieder unverändert aus dem Salze darstellen. Wollte man nun in der sogen. wasserfr. Weinsäure noch 2 At. W. annehmen, also $C_8 H_6 O_8 + 2 Aq$, so würde diess mit der bekannten Zersetzung des weins. Kalis durch Kalilauge bei 200 — 220° in 1 At. essigs. und 2 At. kleesaures Kali

streiten, indem man dann entweder in der bisher als wasserfrei angesehenen Essigs. 1 At. W. annehmen, oder die Bildung der Essigs. durch Bindung von Wasser erklären müsse. Die Citrons. erleidet eine gleiche Veränderung durch Kali mit Hinzutreten von 1 At. W.; nimmt man nun in der wasserfreien Essigs. 1 At. W. an, so muss auch die als wasserfrei angesehene Citrons. 1 At. W. enthalten. Man kann diesen Widersprüchen nur durch die Annahme ausweichen, dass im Brechweinstein ein Theil des Antimonoxyds durch Wasserstoff aus der S. reducirt wird und wirklich Antimonmetall in dem bei 250° getrockneten Brechweinstein vorhanden ist.

Traubensäure verhält sich wie die Weinsäure.

Schleimsäure ist $= C_{12} H_{10} O_{10} + 2$ Aq und beide Wasseratome können durch fixe Basen vertreten werden. Durch Kochen und Abdampfen mit Weingeist verändert sich die Schleims. vielleicht auf ähnliche Art, wie die Mecons. und Komens. Durch Destillation verliert die Schleims. 2 At. Kohlens. und 5 At. W. von ihren Elementen und 1 At. des Hydratwassers, wird also zu Pyroschleims. $= C_{10} H_6 O_5 +$ Aq. welche mit der Pyromecons. gleich zusammengesetzt und wahrscheinlich identisch ist.

Asparagins. enthält nach des Verf. Annahme auf 1 At. Basis nur ½ Aeq. = 1 At. Stickstoff; die neutralen Salze enthalten 2 At. Basis.

Gerbs. ist $= C_{18} H_{10} O_9 + 3$ Aq und das Wasser kann z. Th. und ganz durch fixe Basen vertreten werden. Die S. lässt sich dann als $C_{12} H_4 O_6 + C_6 H_6 O_5$, d. h. als 2 At. Gallus. + 1 At. Essigs. betrachten. Von ersterer hält es Liebig nicht für unmöglich, dass sie schon fertig gebildet vorhanden ist. Folgender Versuch unterstützt diese Meinung:

Trägt man reine Gerbs. in eine kochende schwache Kalilauge mit der Vorsicht, dass etwas Kali im Ueberschuss bleibt und lässt sie damit etwa 20 Secunden sieden, so ist die Verwandlung in Gallus. schon vor sich gegangen. Wird die Flüssigkeit jetzt mit verd. Schwefels. im Ueberschuss versetzt und aufgekocht, so gesteht sie nach dem Erkalten zu einem Brei, welcher aus Krystallen von Gallus. und schwefels. Kali besteht. Wird diese Masse zwischen Papier gepresst und nach dem Trocknen mit Weingeist behandelt, so löst dieser eine sehr reichliche Menge Gallus. auf, die man beim Abdampfen krystallisirt erhält. Aus der Flüss., die man von dem erstenhaltenen Brei absondert, wird durch Destillation keine Essigs. erhalten. Eine Abkochung von Galläpfeln lieferte mit Kali und Schwefels. auf die nämliche Weise behandelt eine eben so reichliche Menge von Gallus. Bei Anstellung dieses Versuchs erhält man je nach der Dauer des Kochens sehr wechselnde Quantitäten Gallus., bei längerem Kochen mit dem überschüssigen

Kali schien sich die Gallus. in Kohlens. und Pyrogallus. zu zerlegen, wenigstens war das Aufbrausen und die Entwicklung von Kohlens. bei der Sättigung mit Schwefels. bei weitem grösser, als sie hätte sein können, wenn sie lediglich von dem Kali aus der Luft aufgenommen worden wäre. L. hat zuletzt aus der alkalischen Lösung Krystalle erhalten, die alle Eigenschaften der Pyrogallus. besassen. — Noch schneller lässt sich diese Verwandlung durch Schwefels. allein bewerkstelligen. Schlägt man nemlich eine reine Gerbsäurelösung oder auch eine Abkochung von Galläpfeln mit verd. Schwefels. nieder, wäscht den Brei etwas mit verd. Schwefels. aus und trägt ihn nun im feuchten Zustande in kochende verd. Schwefels., so löst er sich in grosser Menge und vollständig auf, und nach dem Erkalten erhält man eine reichliche Menge harter gelbgefärbter Krystalle von Gallus., die bei nochmaligem Lösen in heissem W. durch etwas Thierkohle vollkommen entfärbt und in der gewöhnlichen Form nach dem Abkühlen erhalten werden, auch hier entwickelt sich bei der Umwandlung keine Essigsäure.

Gallussäure bei 100° getrocknet ist $= C_7 H_2 O_3 + 2$ Aq (die krystallisirte enthält noch 1 At. Krystallwasser) und an dem weissen Bleisalz bei 150° ist 1 At. des W. durch Bleioxyd vertreten. — Die Ellagallus. $= C_7 H_4 O_6 +$ Aq scheint in dem einfachen Verhältnisse zur Gallus. zu stehen, dass 1 At. des Hydratwassers in die Säure selbst übergegangen sind. Beide S. können sich auch ineinander verwandeln. Durch Aussetzung reinen Gerbstoffs an die Luft erhielt Mouson nur reine Gallus.; Engmann dagegen nur Ellagallussäure ohne eine Spur von Gallussäure. — Wäre Pyrogallus. $= C_6 H_6 O_3$ und bei ihrer Bildung würde nur Kohlens. entwickelt, so würde dabei 1 At. Kohlens. aus der Gallus. vertrieben und dafür die beiden Wasseratome in die Säure selbst aufgenommen. Dann wäre aber die Fähigkeit der Pyrogallus., sich mit Basen zu verbinden, nicht einzusehen. Vielleicht ist die S. $C_6 H_4 O_2 +$ Aq. Es gelingt nach Pelouze selten, die Gallus. durch Hitze in Kohlens. und Pyrogallus. ohne einen Rückstand von Metagallus. zu fassen. Aus 4 At. Gallus. $= C_{28} H_8 O_{12} + 8$ Aq würden dann unter Abgabe von 4 At. Kohlens. und Uebergang von 5 At. Aq in die neuen Radikale entstehen 2 At. Pyrogallussäurehydrat $= C_{12} H_{10} O_5 + 2$ Aq und 1 At. Metagallussäurehydrat $C_{12} H_6 O_6 +$ Aq. Nähme man dann das Atom Pyrogallus. doppelt so gross als bisher an, so stände sie zu Metagallus. in derselben Beziehung wie Gallus. zu Ellagallussäure.

Aepfelsäure; die krystl. Säure, in ihrem Verhalten zu Basen neben der Weins. stehend, scheint dem Verf. $= C_8 H_5 O_8 + 2$ Aq zu sein. Der Verf. hat, nachdem Pelouze die Veränderung der Aepfels. durch die Wärme so gründlich erörtert hat, noch einige Versuche in anderer Beziehung

angestellt. — Läßt man kryst. Aepfels. längere Zeit an einem warmen Orte stehen, dessen Temperatur etwas höher als ihr Schmelzpunkt ist, so verwandelt sie sich nach und nach vollständig in Fumars., ohne dass etwas anderes weggeht, als Wasser, bei 120 bis 130° geht diese Umwandlung in einigen Stunden vor sich, sie verliert ihre Durchsichtigkeit, wird trübe und man hat zuletzt einen Brei von krystallinischen Blättchen von Fumarsäure, aus welchem man die Aepfels., welche unverändert geblieben ist, mit kaltem W. leicht ausziehen kann. Dampft man diese Flüss. wieder zum Syrup ab und setzt sie, wie vorher, einer erhöhten Temperatur aus, so gelingt es zuletzt, alle Aepfels. vollständig in Fumarsäure überzuführen. — Bringt man auf der andern Seite krystallisirte Aepfels. in eine kleine Glasretorte, so dass diese etwa zur Hälfte damit angefüllt ist, und destillirt sie nun bei der stärksten Hitze, die man mittelst einer starken Spiritusflamme hervorbringen kann, so geht mit dem W. Equisetsäure über, um so mehr, je schneller die Destillation betrieben wurde. In einem gewissen Zeitpunkt wird auf einmal die Masse in der Retorte fest und krystallinisch, und wenn man jetzt das Feuer entfernt, so bleibt darin ein dicker, beinahe trockner Brei von farbloser Fumarsäure. Die Bildung der Equisets. lässt sich vollkommen umgehen, die der Fumars. nicht. Ist also vielleicht die Fumars. ein Zersetzungsprodukt der Equisetsäure? Bei Annahme völlig gleicher Zusammensetzung beider bleiben die Verschiedenheiten unerklärlich. Der Verf. versuchte ein equisets. Doppelsalz durch Sättigung des sauren equisets. Kalis mit Natron herzustellen, er erhielt aber keine Krystalle. Vielleicht ist Equisets. $= C_8 H_6 O_8 + 2$ Aq und Fumars. $= C_4 H_2 O_4 +$ Aq und also ihr Uebergang in einander ähnlich wie der Uebergang der Cyanurs. in Cyansäure.

Die organischen Säuren sind also *a*) einbasische, welche 1 At. Basis neutralisiren und nur selten Pyrogensäure geben, wie Essigs., Ameisens. u. s. w. *b*) zwei basische, welche 2 At. W. oder fixere Basis sättigen. Basische Salze bleiben immer diejenigen, in welchen mehr Atome fixer Basis mit der S. sich verbinden, als Wasseratome abgeschieden wurden. *c*) Dreibasische; diese sind der Phosphors. analog und erleiden auch ähnliche Modificationen.

Es ist für Ermittlung des Atomgewichts einer organischen S. unerlässlich, zweierlei Salze mit einer und derselben fixen Basis darzustellen.

Hypothese. Das bisher Vorgetragene war nur eine Darstellung der beobachteten Thatsachen im Zusammenhange unter der Annahme, dass die bei der Verbindung von Säuren und Basen abgeschiedenen Wasseratome vorher fertig gebildet in der Säure waren, also die Sättigungscapacität von der Zahl der Wasseratome in der Säure abhängt. Aber diese Voraussetzung ist nicht bewiesen. Es wird nicht erklärt, warum das verloren gegangene sogenannte

basische Wasser nicht wieder aufgenommen und die ursprüngliche Säure in Berührung mit W. wieder hergestellt wird, warum sich manche Säuren im wasserfreien Zustande nicht mit Basen verbinden können, wohl aber, wenn sie wieder W. aufgenommen haben. Es ist merkwürdig, dass das Silberoxyd, eine elektrochemische schwache Base, in vielen Fällen das basische W. vollständig verdrängen kann, wo diess Kali und Natron nur z. Th. vermögen; dass Phosphors. unter allen Umständen mit Silberoxyd das Salz mit 3 At. fixer Basis bildet. Endlich ist die beim Brechweinstein auffallende Anomalie unerklärt, aber der Weg zur Erklärung bereits dort angedeutet worden. Man wird nämlich darauf geführt, wieder die herrschende Salztheorie der früher von Davy für Chlors. und Jods. aufgestellten, von Dulong auf die Oxals. angewendeten, von Wöhler und Liebig für Benzoës., von Pelouze und Liebig für Honigsteins. nicht unpassend gefundenen Theorie — nach welcher die Säuren als Wasserstoffsäuren anzusehen sind — gegenüberzustellen.

Man könnte, nach Davy's Ansicht, Schwefelsäurehydrat als $SO_4 + H$, und schwefels. Kali als $SO_4 + K$ betrachten; beweisen kann Niemand, dass Schwefels. und Kali wirklich in letzterem vorhanden sind. Indessen ist kein Grund vorhanden, hier die herrschende Ansicht zu verlassen. — Ueber die Constitution der Haloidsalze ist man völlig einig. Aber Schwefelcyankalium lässt sich sowohl durch $Cy, S + SK$, als, wie üblich, durch $Cy, S, + K$ ausdrücken; letztere Ansicht ist wahrscheinlich, da im ersteren Falle Schwefelcyansilber und Schwefelcyanblei nicht durch Schwefelwasserstoff zerlegt werden könnte. Schwefelblaus. ist also $= Cy_2, S_2, H_2$. In ihr lässt sich der Schwefel durch Sauerstoff ersetzen und man hat dann $Cy_2, O_2 + H_2$, d. h. Cyansäurehydrat und für cyans. Kali die Formel $Cy_2, O_2 + K$. Diese letztere Annahme verwirft man jetzt allgemein, während man doch die erstere damit correspondirende eben so allgemein annimmt. Nur die Gewohnheit scheint hier die Wahl geleitet zu haben. In allen Fällen, wo sich Säuren mit Basen verbinden und Wasserausscheidung Statt findet, ist entweder das W. gebildet, wie man bei den Wasserstoffsäuren mit Davy allgemein annimmt, oder blos abgeschieden, wie wir mit Lavoisier bei den Sauerstoffsäuren annehmen. Es giebt jedoch Fälle, in denen sich Wasserstoffsäuren mit Basen ohne Wasserbildung verbinden. So ist salzs. Magnesia, aus W. krystallisirt, $= Cl, H_2 + Mg\,O + 4\,Aq$, bringt man sie mit Salmiak zusammen, so wird sie zu Chlormagnesium reducirt und eine Doppelverbindung gebildet, die man wasserfrei herstellen kann. Ganz ähnlich wird kryst. schwefels. Magnesia (mit 6 At. W.) augenblicklich wasserfrei, wenn sie mit schwefels. Kali zusammenkommt. Dort nimmt man Bildung, hier blosse Abscheidung von W. an. Verbindungen zwischen Sauerstoffsalzen und Haloidsalzen gehören nicht mehr zu den Seltenheiten. Die Schranke zwischen beiden, in

ihren Eigenschaften so vollkommen gleichen Klassen von Verbindungen erscheint als eine willkührliche.

Weil chlors. Kali in der Hitze sich in Sauerstoffgas und Chlorkalium ohne Anwendung der Neutralität zerlegt, glaubte Davy die Chlors. als eine Wasserstoffs. $= Cl_4\ O_5 + H$, ansehen zu müssen; die Säuren des Chlors sind hiernach sämmtlich Wasserstoffverbindungen, nur durch mehr oder minder Sauerstoff in den Radikalen verschieden; ihre Salze sind Verbindungen, worin der Wasserstoff durch ein Metall vertreten wird: $Cl_2 + H$, $Cl_2\ O_2 + H_2$, $Cl_2\ O_4 + H_2$, $Cl_2\ O_6 + H_2$. Allgemein ausgesprochen wären also überhaupt Säuren Wasserstoffverbindungen, deren Wasserstoff durch Metalle vertreten werden kann. Sogenannte wasserfreie S. zerlegen entweder in höhern Temp. die Oxyde, oder sie erlangen erst durch Anwesenheit von W. die Fähigkeit, Salze zu bilden. Bei gewöhnlicher Temp. kann ohne W. kein Salz gebildet werden. In neutralem Salze ist der Wasserstoff vertreten durch das Aequivalent eines Metalls. Bei der Bildung des Salzes wird der Wasserstoff meistens als W. abgeschieden, und es ist für den Erfolg gleichgültig, ob dieses W. durch Reduction des Oxyds oder auf Kosten der Elemente der Säure gebildet wird. Die Sättigungscapacität der Säure hängt also von ihrem Wasserstoffgehalt (oder vielmehr dem ausserhalb des Radikals befindlichen Theile desselben) ab. Für die Säuren des Schwefels und des Chlors haben wir also folgende Reihen:

S	$+ H_2$	Schwefelwasserstoff.
SO_2	$+ H_2$	Schweflige S.
SO_4	$+ H_2$	Schwefelsäure.
$S_2\ O_2$	$+ H_2$	Unterschweflige S.
$S_2\ O_5$	$+ H_2$	Unterschwefelsäure.
$SO_4\ N_2$	$+ H_2$	Salpeterschwefelsäure.
$S^2\ Cy_2$	$+ H_2$	Schwefelblausäure.
$S_2\ C_2$	$+ H_2$	Kohlenschwefelsäure.
Cl_2	$+ H_2$	Chlorwasserstoff.
$Cl_2\ O_2$	$+ H_2$	Unterchlorige S.
$Cl_2\ O_4$	$+ H_2$	Chlorige S.
$Cl_2\ O_6$	$+ H_2$	Chlorsäure.
$Cl_2\ O_8$	$+ H_2$	Ueberchlorsäure.

Diese Ansicht gewährt eine gute Erklärung aller jener Beispiele, wo in das Radikal von Säuren mannichfaltige Verbindungen eingehen, ohne dass sich die Sättigungscapacität ändert. — Indessen hat diese Ansicht für die anorganische Chemie durch die Annahme vieler nicht darstellbarer Radikale viel Abstossendes, während die organische Chemie es gewohnt ist, Radikale nicht

isoliren zu können. Die Eigenschaften der Phosphors. lassen sich aber recht gut aus Davys Ansicht erklären. Phosphors. entsteht aus Phosphorwasserstoff $P_2 + H_6$ durch Aufnahme von Sauerstoff $= P_2 O_3 + H_6$. Die 6 Wasserstoffatome werden um so leichter beim Zusammenbringen mit Metalloxyden durch das Metall ersetzt werden, je reducirbarer das Oxyd ist, also am vollständigsten durch Silber. Alkalien verdrängen den Wasserstoff nur zum Theil. Eine gleiche Erklärung gilt für die Verbindungen des Sil. beroxyds mit vielen andern Säuren. Die Modification der Phosphors. entstehe so, dass allemal ein Sauerstoffatom des Radikals mit 2 Wasserstoffatomen als Wasser ausscheidet, also $P_2 O_7 + H_4$, $P_2 O_6 + H_2$. Cyanursäure ist $Cy_6 O_6 + 6$ H. Knalls. $C_4 O_4 + 4$ H; Cyansäure $Cy_2 O_2 + 2$ H. Meconsäure $C_{14} H_2 O_{14} + 6$ H, Metamekons. $C_{12} H_6 O_{12} + H_4$, Pyromekons. $C_{10} H_6 O_8 + H_2$.

Nach Davys Ansicht wäre die Existenz basischer Wasserstoffverbindungen der Radikale der Mecons. und Chinas. möglich. Ueber die wahre Constitution der Alkaloide lässt sich aus bekannten Gründen jetzt nichts Befriedigendes sagen. Melamin, Ammelin und Ammelid sind aber einfachere organische Basen und ihr Verhältniss zur Cyanurs. lässt sich nachweisen. Säuren entziehen dem Melamin allmählig Stickstoff und Wasserstoff und ersetzen durch Sauerstoff, und bilden so allmählig Ammelin, Ammelid und Cyanurs.; bezeichnen wir NH, d. h. durch ein Atom Sauerstoff ersetzte Stickstoffmenge mit M, so haben wir $Cy_6 M_6 + H_6$ für Ammelin und $Cy_6 M_6 O + H_6$, $Cy_6 M_3 O_3 + H_6$ und $Cy_6 O_6 + H_6$ für Ammelin, Ammelid und Cyanurs. — Die basische Eigenschaft nimmt ab mit der Zunahme von O oder der Abnahme von NH in dem Radikal. Die Analogie dieser Basen mit dem Ammoniak fällt in die Augen.

Die Salpetersäure ist nach Davys Ansicht wahrscheinlich von N H, abzuleiten.

Die kalt bereiteten Salze der Citrons. und Aepfels. sind bekanntlich in W. sehr löslich. Beim Erwärmen schlägt sich ein unlösliches Salz nieder, welches nur durch einen kleinern Wassergehalt, den es aber nicht wieder aufnimmt, vom löslichen verschieden ist. Vielleicht enthält das lösliche Salz Basis und Säure unverändert und erst in der Wärme tritt gegenseitige Reduction ein.

Ohne dieser Theorie einen andern Werth zuschreiben zu wollen, als der überhaupt Theorieen zukommt, erklärt der Verf. doch seine Ueberzeugung, dass sie einen Weg andeute, der zu wichtigen Entdeckungen und zu einer Vereinigung aller chemischen Verbindungen zu einem harmonischen Ganzen führen könne. Die im ersten Abschnitte dieser Abhandlung enthaltenen Resultate sind z. Th. nur dadurch gewonnen worden, dass man, der obigen

Theorie gemäss, das Silberoxyd vorzugsweise für Bestimmung des wahren Atomgewichts einer Säure geeignet hielt. *(Ann. der Pharm. XVII. p. 113 — 169).*

Kleinere Mittheilungen.

Verhalten der nicht flüchtigen organischen Säuren zu Eisenoxyd und Kaliumeisencyanür von H. Rose. Bekanntlich wird Eisenoxyd bei Gegenwart fixer organischer Säuren aus seinen Auflösungen von Ammoniak u. s. w. nicht gefällt, während die flüchtigen organischen Säuren die Fällung nicht verhindern. Aehnlich verhält es sich mit der Fällbarkeit des Eisens durch Kaliumeisencyanür. Letzteres fällt aus Eisenoxydlösungen mit anorganischen oder flüchtigen organischen Säuren bekanntlich selbst dann noch Berlinerblau, wenn die Lösung durch Ammoniak etwas basisch gemacht worden ist. Setzt man so viel Ammoniak zu, dass das Eisenoxydhydrat völlig gefällt wird, so giebt Kaliumeisencyanür einen dunkelrothbraunen Nied. von basischem Eisenoxydsalze, welcher immer entsteht, wenn man Berlinerblau mit Ammoniak behandelt. Setzt man zu der Eisenoxydauflösung eine nicht flüchtige organische S. und macht sie dann durch Ammoniak schwach basisch, so giebt Kaliumeisencyanür keinen N. Desgleichen bei grossem Ammoniaküberschuss. Wird aber die Flüss. durch irgend eine Säure, auch eine nicht flüchtige organische S., sauer gemacht, so scheidet sich Berlinerblau aus. Die basischen auflöslichen Verbindungen von Eisenoxyd mit nicht flüchtigen organ. Säure werden daher durch Kaliumeisencyanür nicht gefällt, wohl aber die neutralen und sauren. In der Regel werden also die Auflösungen des *Tartar. mart.* und des *Extr. ferri pomat.* der Officinen durch Blutlaugensalz nicht gefällt. — Ein ähnliches Verhalten wie die nicht flüchtigen organischen S. zeigen in dieser Beziehung Arsenik- und Phosphors., so wie die in W. löslichen, nicht flüchtigen indifferenten organischen Stoffe, z. B. Zucker. *(Pogg. Ann. XLIII. p. 585 — 587).*

Die Zusammensetzung des Bienenwachses hat Marchand wie Hess gefunden. Er untersuchte sowohl gelbes, durch Aether gereinigtes, als weisses, sogenanntes Jungfernwachs und fand beide gleich. Nämlich:

	gelbes Wachs			Jungfernwachs	
C	81,50	80,92	81,62	81,72	81,48
H	13,32	13,61	13,40	13,01	13,32
O	5,18	5,47	4,98	5,27	5,20
	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Schwierig war die Entfernung des Aethers aus dem Wachse und gelang nur durch mehrmaliges Umschmelzen in Wasser. Die grossen Schwierigkeiten der Analyse suchte der Verf. folgendermassen zu beseitigen: Er wählte eine sehr lange und dünne Verbrennungsröhre, brachte in das offene, nicht ausgezogene Ende eine abgewogene Wachsquantität und breitete diese durch vorsichtiges Schmelzen auf dem Boden bis in die Mitte aus. Darüber schüttete er frisch geglühtes, im Vacuo erkaltetes, Kupferoxyd und brachte ans Ende frisch geschmolzenen chlors. Kali. Nun schmolz er das Ende zu, nahm die

Verbrennung wie gewöhnlich vor und leitete nach Beendigung derselben Sauerstoffgas über das Kupferoxyd. *(J. f. prakt. Ch. XIII. p. 418—419).*

Die neu entdeckte Therme auf Aegina, ¼ Stunde von der alten Stadt, ist lauwarm und enthält nach Landerer ausser freier Kohlensäure und Spuren einer Bromverbindung in 16 Unzen: Chlornatrium 58 Gr., Chlorcalcium 9 Gr., Chlormagnesium 7, schwefels. Natron 5, schwefels. Kalk 3 und kohlens. Kalk 6 Gran. *(B. R. XIII. p. 200).*

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Hoffmann & Eberhardt

in

Berlin

Jägerstrasse No. 42, Ecke der Oberwallstrasse

empfehlen hierdurch ihr vollständig assortirtes Magazin:

pharmaceutischer, chemischer und physikalischer Geräthschaften und Apparate; meteorologischer, mineralogischer, geognostischer, mathematischer, optischer u. medicinisch-chirurgischer Instrumente.

Sie übernehmen die vollständige Einrichtung und Erneuerung von Apotheken, von Laboratorien und physikalischen Cabinetten für Gymnasien, Real- und Gewerbeschulen und ähnlicher Institute. Ein genaues, 84 Seiten haltendes, Preisverzeichniss über sämmtliche Verkaufsartikel, die sie nur in der grössten Vollkommenheit anfertigen lassen, ist von ihnen unentgeldlich in Empfang zu nehmen. Sie werden darauf bedacht sein, jeden Auftrag, durch die sorgfältigste Ausführung und stets im Interesse der resp. Herren Besteller zu realisiren.

Anzeige.

Pharmaceuten, welche ihrer Studien und event. Staatsprüfung wegen sich nach **Berlin** begeben wollen, finden in dem dortigen pharmaceutischen **Institute** zu Ostern und Michaelis jeden Jahres freundliche Aufnahme, und werden ihnen die **sehr billigen** Bedingungen von dem Unterzeichneten auf portofreie Briefe gern mitgetheilt.

Professor Lindes.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Hirschfeld.

Pharmaceutisches Central Blatt.

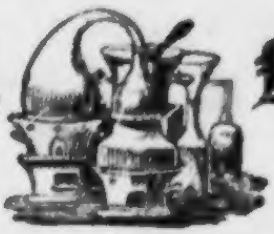

18. August 1838.

36.

INHALT. Fähigkeit der Pflanzen, Stickstoff aus der Atmosphäre zu assimiliren, von Boussingault. — Destillationsprodukte des Fichtenharzes, von Pelletier und Walter.

Kl. Mitth. Rose'sche Bestimmungsmethode für Ammoniak. — Benzoësäure im Pferdeharn. — Moreа-Tragacanth-Gummi. — Anhäufung von Kohle in den Lungen.

Ueber die Fähigkeit der Pflanzen, Stickstoff aus der Atmosphäre zu assimiliren, von Boussingault.

Ueber die Gegenwart des Stickstoffs in den meisten Pflanzen, namentlich den Samen, kann gegenwärtig kein Zweifel mehr sein und Untersuchungen des Verf. (Centralbl. 1837. *p.* 344) haben dargethan, dass die nährende Kraft der Pflanzen im Verhältnisse des Stickstoffgehalts zu stehen scheint. — Aus den Versuchen von de Saussure, Hermbstaedt und Liebig ergiebt sich mit scheinbarer Sicherheit das Resultat, dass die lebende Pflanze aus der Atmosphäre und dem Wasser nur Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff assimilirt, aber, der frühern Annahme von Priestley und Ingenhouss entgegen, keinen Stickstoff. Ein von Saussure angenommenes Aushauchen von Stickstoff findet nach Digby nicht statt. Es kann also unter dem blossem Einflusse von Wasser, Luft, einer gewissen Temp. und Licht eine Pflanze keimen, wachsen und sich selbst zur Blüthe entwickeln; auffallend ist es aber, dass Entwicklung von Samen, dem stickstoffigsten Theile der Pflanzen, unter diesen Umständen nicht Statt findet. Beim Wachsen der Pflanzen in der Natur kommt nun noch der Einfluss des Bodens in Betracht. Der Verf. gehört zu denen, welche einen bestimmten Einfluss der anorganischen Bodenbestandtheile auf die Vegetation mit wenigen Ausnahmen (Kalksalze und vielleicht einige alkalische Salze) ganz leugnen und nur auf die physikalischen Eigenschaften des Bodens in seiner Gesammtheit als: Consistenz in der Nässe

und Trockenheit, Absorptions- und Retentionsfähigkeit für Wasser u. s. w. etwas geben. Ihm hängt also die nährende Kraft des Bodens nur von der Feuchtigkeit und dem Gehalte an organischen und namentlich stickstoffhaltigen Bestandtheilen ab, d. h. vom Dünger. — Schliesst man nun aus der Thatsache, dass die stickstoffreichsten Pflanzen die nährendsten sind, weiter, so werden also auch diejenigen Bedingungen der Fruchtbarkeit am günstigsten sein, welche den meisten Stickstoff in die Pflanzen bringen. Nach den oben erwähnten Versuchen soll nun aus der Atmosphäre gar kein Stickstoff in die Pflanzen übergehen; man muss ihn also nur aus dem Boden ableiten und der stickstoffreichste Dünger wird sonach der beste sein. Durch das Wachsthum wird der Boden natürlich erschöpft, obgleich in verschiedenem Grade. So ist die Erschöpfung sehr gering bei allen Pflanzen, welche ihre Wurzeln und sogar einen Theil des Stengels und der Blätter in der Erde lassen. Es ist aber beim Bau grüner Futtergewächse, z. B. des Klees, bekannt, dass dieselben den Boden nicht nur nicht erschöpfen, sondern sogar fruchtbarer machen, wenn man den letzten Trieb unterpflügt. Dieser Thatsache nach muss entweder die Ansicht aufgegeben werden, dass die nährende Kraft vom Stickstoff abhänge, oder man muss annehmen, dass die Pflanzen auch aus der Atmosphäre Stickstoff absorbiren, in welchem letztern Falle die unterpflügte Pflanze dem Boden allerdings mehr Stickstoff geben könnte, als sie ihm entzogen hat. Eine ganz in sich gegründete Wirthschaft, welche ihren Dünger und ihr Futter selbst baut, exportirt an verkauftem Vieh und geärntetem Getreide jährlich grosse Massen Stickstoff, und der Boden nimmt doch nicht an Fruchtbarkeit ab, was doch nur von dem aus der Atmosphäre absorbirten Stickstoff abhängen kann.

Durch diese Schlussfolgerungen, zusammengenommen mit den vielen Einwänden, welche sich gegen die absolute Genauigkeit aller gegen die Stickstoffabsorption aus der Atmosphäre sprechenden Versuche machen lassen, wird es klar, dass die Frage über die Quelle des Stickstoffgehalts der Pflanzen noch nicht als entschieden betrachtet werden kann. Der einzige Weg, welcher genaue Resultate versprach, war der Weg genauer vergleichender Elementaranalysen und der Verf. liefert im Folgenden einige Versuche, welche indessen noch nicht ganz entscheidend sind.

Bei diesen Versuchen kam es hauptsächlich darauf an, für alle untersuchte Stoffe einen gleichen Grad der Trockenheit zu erreichen. Man zerrieb daher allemal die zu untersuchende Substanz, erhielt sie mehrere Stunden im Oelbade auf 100 — 110°, darauf bei gleicher Temp. 24 St. lang im trocknen Vacuo und letzteres so lange, bis kein Gewichtsverlust mehr Statt fand. — Zur Analyse wurden die gewöhnlichen Verfahrungsarten angewendet; bei der Stickstoffbestimmung das Dumas'sche. Da die Substanzen sehr schwer

vollständig verbrannten, setzte man dem Kupferoxyd etwas chlors. Kali zu.— Man analysirte in jeder Versuchsreihe zuerst den Samen, bestimmte seinen Wasser-, Aschen- und Stickstoffgehalt. Darauf liess man ihn in Schüsseln mit destill. Wasser keimen und analysirte ihn wieder in verschiedenen Perioden der Keimung. Endlich säte man eine gewogene Menge des Samens in geglühten und mit dest. W. befeuchteten Quarzsand in porzellanene Gefässe, welche man in einen hellen Pavillon brachte, dessen Fenster jedoch verschlossen gehalten wurden. Hier liess man die Pflanze 1, 2 —3 Monate vegetiren, nahm sie dann heraus, indem man den Sand bei gelinder Wärme austrocknete und befreite sie durch Wasser möglichst von anhängendem Sand, jedoch ohne ein Würzelchen verloren gehen zu lassen, worauf man das Ganze trocknete u. s. w. Die nicht gekeimten Samen wurden jedesmal für sich gesammelt und getrocknet. — Auf diese Art stellte man 2 Versuchsreihen mit Klee und mit Weizen an, deren Resultate unten folgen. — Da sich indessen gegen die angewendete Methode der Einwurf machen liess, dass sie den Einfluss des Staubes nicht vermeidet, so wurden mit dem Klee auch einige Versuche in einem Apparate gemacht, wo die Vegetation ebenfalls in Quarzsand, aber unter einer Glocke statt fand, in welche sich von oben durch eine Pipette destillirtes W. einführen und deren Luft sich dadurch erneuern liess, dass sie einerseits mit einem Aspirationsgefässe (welches durch Wasserausfluss saugend wirkte), andererseits durch einen Liebig'schen Apparat mit der Luft in Verbindung stand. Die einströmende Luft musste durch das im Liebig'schen Apparate enthaltene Wasser strömen und dort alle Staubtheile zurücklassen.

Erste Versuchsreihe mit Klee. 1) Samen vor der Keimung: 11,2 p. c. Wasser; im trocknen Zustande: 2,8 p. c. Asche. Elementarbestandtheile nach Abzug der Asche:

C	51,1	50,7	50,5
H	6,1	6,2	5,7
O	35,6	35,9	36,6
N	7,2	7,2	7,2
	100,0	100,0	100,0

2) Erste Periode der Keimung; Radicula ¼ — 1 Centim. lang. Gesät 3,258 Samen; nach Abzug des W., des nicht gekeimten Samens und der Asche = 2,405. Geärntet, nach Abzug des W. und der Asche 2,241. Verlust 6,8 p. c. Der gekeimte Samen enthielt im trocknen Zustande 3 p.c. Asche, und nach Abzug der Asche:

C	51,3	51,7
H	6,6	6,1
O	34,1	34,2
N	8,0	8,0
	100,0	100,0

Der Gewichtsverlust erstreckt sich also nur auf Kohlenstoff und Sauerstoff; die Differenzen für Wasserstoff und Stickstoff liegen noch innerhalb der Grenzen der Beobachtungsfehler.

3) Zweite Periode des Keimens; Samenblätter deutlich entwickelt. Gesät 2,777, nach Abzug des W., des nicht gekeimtem Samens und der Asche 2,074. — Gewicht des trocknen und der Asche beraubten gekeimten Samens 1,727. Verlust 16,7 p. c. Der gekeimte Samen enthält 3,4 p. c. Asche und nach Abzug derselben:

C	47,4	47,2
H	6,2	5,8
O	37,7	38,3
N	8,7	8,7
	100,0	100,0

Also im Ganzen wieder Verlust an C und O, jedoch diesmal mehr vom erstern; deutlicher Verlust von H, keine Veränderung in N.

4) Klee nach zweimonatlicher Vegetation, im September und October. Pflanze schön grün, im Mittel 5 Centim. hoch, feine Wurzeln 6 Centim. lang. Gesät 2,000, nach Abzug von W. u. s. w. 1,532; Aernte nach Abzug von W., Asche und Sand 2,520. Gewinn 64,9 p. c. Die Aernte enthält, nach Abzug der Asche:

C	50,8	50,4
H	5,7	5,8
O	38,8	39,0
N	4,7	4,7
	100,0	100,0

Die Gewichtszunahme besteht in C, H, O und auch einer nicht zu verkennenden Quantität von N.

5) Klee nach dreimonatlicher Vegetation im August, September und October. Pflanzen 8 — 9 Centim. hoch, gut entwickelt, Wurzeln dünn, 6 — 11 Cent. lang. Gesät 2,000, nach Abzug u. s. w. 1,586; geerntet, nach Abzug von W. u. s. w. 4,106. Gewinn 158,9 p. c. Die Aernte enthält nach Abzug der Asche:

C	50,6	50,8
H	6,6	6,5
O	39,0	38,9
N	3,8	3,8
	100,0	100,0

Man findet hier ausser der Zunahme von C, H und O (wobei H in unverkennbarem Ueberschusse ist) eine Vermehrung des ursprünglichen Stickstoffs um $\frac{1}{5}$.

Das Resultat dieser 5 Versuche, auf 1 Samen berechnet (Alles im trocknen, von Asche u. s. w. befreiten Zustande angenommen) ist in folgender Tabelle zusammengestellt.

Zustand der Pflanze.	Gewicht.				
	Der ganzen Pflanze.	C.	H.	O.	N.
Samen	1,000	0,508	0,060	0,360	0,072
Keimung 1. Periode	0,932	0,480	0,059	0,319	0,074
„ 2. Periode	0,833	0,394	0,050	0,317	0,072
2monatl. Vegetat.	1,649	0,834	0,095	0,641	0,074
3monatl. „	2,589	1,313	0,171	1,007	0,098

2 Versuche mit Klee in dem verschlossenen Apparate geben: *a*) für die zweite Periode der Keimung: gesät: 0,428 mit 0,0300 N; geärntet 0,397 mit 0,0308. *b*) für zweimonatliche Vegetation: gesät 0,880 mit 0,061 N, geärntet 0,879 mit 0,069 N. Also im letztern Falle deutlicher Stickstoffgewinn.

Zweite Versuchsreihe mit Weizen (eine Sorte, welche in Gartenerde cultivirt war). 1) Samen. 16,6 p. c. W.; im trocknen Zustande 2,3 p. c. Asche und nach Abzug dieser letztern:

C	46,40	46,50	46,90
H	6,00	5,00	5,80
O	44,15	44,45	43,85
N	3,45	3,45	3,45
	100,00	100,00	100,00

2) Erste Periode der Keimung; *radicula* entwickelt, *plumula* kaum sichtbar. Gesät 3,25, nach Abzug u. s. w. 2,429; geärntet nach Abzug u. s. w. 2,365, Verlust 2,6 p. c. Aernte enthielt Asche 2,4 p. c. und nach Abzug derselben:

C	46,7	47,2
H	5,9	5,9
O	43,7	43,7
N	3,6	3,7
	100,0	100,0

Also Verlust an O und C wie beim Klee; H und N nicht deutlich verändert.

3) Zweite Periode des Keimens. Keime mit den Körnern von gleicher Länge. Gesät 2,777, nach Abzug u. s. w. 2,130. Geärntet, nach Abzug u. s. w. 2,057. Verlust 3,4 p. c. Aernte enthält Asche 2,37 p. c. und nach Abzug derselben:

C	45,69	44,89
H	5,93	5,90
O	44,94	45,57
N	3,64	3,64
	100,00	100,00

Also starker Verlust von C, geringer an O (gegen die erste Keimungsperiode sogar Gewinn) und nicht nachweisbarer an H und N.

4) Dritte Periode des Keimens. Keime 3—5 Centim. lang und grün. Gesät 2,772, nach Abzug u. s. w. = 2,027. Geärntet nach Abzug u. s. w. 1,704. Verlust 15,9 p. c. Aernte enthält Asche 2,8 p. c. und nach Abzug derselben:

C	47,4	47,0
H	6,1	6,1
O	42,3	42,7
N	4,2	4,2
	100,0	100,0

5) Vegetation während September und October. Pflanzen 20 bis 25 Centim. hoch, Wurzeln sehr entwickelt in der Länge, aber dünn; Blätter grün, z. Th. schon gelb. Gesät, nach Abzug u. s. w. 1,244. Geärntet 1,819, Gewinn 46,2 p. c. Die Aernte enthält nach Abzug der Asche:

C	49,5
H	6,4
O	41,9
N	2,2
	100,0

Hier scheint ein geringer Verlust von N statt gefunden zu haben.

6) Vegetation während August, September und October. Pflanzen 36 — 38 Centim. lang, untere Blätter meist gelb. Gesät 1,644, geärntet 3,022. Gewinn 83,8 p. c. Die Aernte enthält:

C	48,2	48,2
H	5,7	5,9
O	44,1	43,9
N	2,0	2,0
	100,0	100,0

Das Resultat der sechs Versuche liegt wieder in folgender Tabelle vor:

Zustand der Pflanze.	Gewicht.				
	Der ganzen Pflanze.	C.	H.	O.	N.
Samen	1,000	0,466	0,058	0,441	0,035
Keimung 1. Periode	0,974	0,458	0,057	0,423	0,036
„ 2. „	0,966	0,439	0,057	0,434	0,036
„ 3. „	0,841	0,397	0,051	0,357	0,036
2monatl. Vegetation	0,462	0,724	0,094	0,612	0,032
3monatl. „	1,838	0,886	0,105	0,810	0,037

In dieser Versuchsreihe war also eine Stickstoffabsorption nicht nachzuweisen. Während also in Bezug auf die Stickstoffabsorption diese Versuche kein entscheidendes Resultat geben, beweisen sie doch, dass während der Keimung sich der Stickstoffgehalt nicht ändert, dass dabei C, H und O in verschiedenen Verhältnissen nach der Keimungsperiode, verloren gehen. Bedenkt man jedoch, dass eine in guter Erde wachsende Pflanze eine weit energischere Lebensthätigkeit erhalten muss, als eine im blossen Sande, dass also auch an einer solchen erst die vollkommene Wechselwirkung zwischen sich und der Atmosphäre zur Erscheinung kommen kann, so kann man die Lösung des Problems auch nur von Versuchen erwarten, in denen sich die Pflanzen unter günstigeren Verhältnissen für ihre Entwicklung befinden. Solche wird nun der Verf. anstellen.

Aus den Versuchen des Verf. geht auch hervor, dass der Prozess der Keimung nicht so einfach sein kann, als Saussure meint. Nach diesem wird bekanntlich nur Kohlensäure entwickelt und etwas Wasser gebildet. Ersteres aus Kohlenstoff der Pflanze und Sauerstoff der Luft; letzteres vielleicht unter Concurrenz von Sauerstoff der Pflanze. Beim Keimen wird aber Sauerstoff in einem grössern Verhältnisse gegen Wasserstoff abgegeben, als zur Wasserbildung nöthig ist. Die durch Berechnung nachgewiesene Bildung von Essigs. beim Keimen zeigt auch schon, dass der Kohlenstoff auch in anderer Gestalt, als der Kohlensäure, entweichen kann. (*Ann. de Ch. et de Ph.* 1838. *Janv. p.* 5 — 54).

Ueber die Destillationsprodukte des Fichtenharzes von Pelletier und Walter.

Im Folgenden ist das Detail der Arbeit enthalten, über welche Dumas vor einiger Zeit (Centralbl. 1838. p. 356) berichtete.

Zu Paris existiren zwei Harzgasbereitungsanstalten, von Daxhé und von Mathieu; in beiden wird ein verschiedenes Verfahren beobachtet*. Daxhé destillirt das Harz zuerst in einer grossen Destillirblase und verwandelt es in brenzliche, fast ganz ölartige Produkte. Diese Oele werden zum zweiten Mal der Hitze ausgesetzt, aber einer weit heftigeren als die erstere war, indem man sie in gusseiserne Cylinder, welche mit Coaks angefüllt und bis zur Rothglühhitze erhitzt sind, fliessen läßt; sie verändern sich dadurch in Kohlenwasserstoffgas und einige andere Produkte. Mathieu verfährt auf eine andere Weise. Das durch Schmelzung flüssig erhaltene Harz fällt gerade zu in einen gusseisernen Cylinder, welcher mit Coaks angefüllt und bis zur Kirschrothhitze erwärmt ist, erleidet da eine vollkommene Zersetzung, verwandelt sich in Kohlenwasserstoffgas, in ölartige Dämpfe und in Kohle, welche im Cylinder zurückbleibt. Das Gas geht ins Gasometer, indem es zuvörderst in einem Behälter gewaschen, in welchem es eine ölartige Materie, welche eine sehr verwickelte Zusammensetzung besitzt, zurücklässt. Diese Materie ist für den Fabrikanten von grosser Wichtigkeit; er unterwirft sie der Destillation und erhält verschiedene Produkte; die, obschon sie in der Industrie eine Anwendung gefunden, in ihrer Natur und Zusammensetzung doch noch ganz unbekannt sind. Um diese letztern Produkte handelt es sich hier, während die nach Daxhé erhaltenen später beschrieben werden sollen.

Das rohe Oel, welches nach dem Verfahren von Mathieu den Kohlenwasserstoff begleitet, beträgt ungefähr 30 p. c. des angewandten Harzes. Das Harz, welches vorzugsweise angewandt wird, ist unter dem Namen trockner Schiffstheer (*brai sec*) bekannt und rühret von *Pinus maritima* her. Das Oel ist dunkelbraun mit einem bläulichen Wiederschein. Mathieu destillirt es in einer grossen Destillirblase und fängt die Produkte theilweise auf. — Der Gang der Operation und die theilweise Erhaltung der Produkte richten sich nach der Temperatur, welche im Innern der Destillirblase beobachtet wird. Das erste Produkt, von dem Fabrikanten flüchtige Essenz (*vive essence*) genannt, fängt ungefähr bei 130° an überzugehen, und destillirt ununterbrochen, bis die im Apparate enthaltene Flüssigkeit 160° erreicht hat; in diesem Augenblicke tritt ein Stillstand in der Destillation ein, die Temp. der in der Blase enthaltenen Flüss. steigt schnell, und wenn sie 280° erreicht

* Vgl. polytechn. Centralbl. 1835. p. 235; 1837. p. 237.

hat, so destillirt sie wieder rasch fort. Das Produkt, das man nun erhält, ist wieder ein Oel, welches der Fabrikant wegen seiner, in Vergleich mit der flüchtigen Essenz geringeren Flüchtigkeit, fixes Oel (*huile fixe*) nennt. In der Zwischenzeit der Erzeugung der beiden Oele sublimirt eine gewisse Menge Naphthalins; die letzten Theile der flüchtigen Essenz und die ersten des fixen Oels setzen, wenn sie einer niederen Temperatur ausgesetzt werden, eine gewisse Menge dieser Substanz ab. Während der Destillation des fixen Oels fährt die Temp. fort bis 350° zu steigen. Ist dieser Punkt einmal erreicht, so fängt ein neuer, mit einer bräunlichschwarzen oder blauen Farbe versehener, vom Fabrikanten fette Substanz (*matière grasse*) benannter Körper an, überzugehen. Nachdem dieser übergegangen, bleibt nur noch eine glänzende Kohle in der Retorte zurück. — Das Naphthalin ist hinreichend bekannt. Die flüchtige Essenz enthielt Retionaphtha und Retinyl; das fixe Oel Retinol und die fette Substanz Metanaphthalin.

A) Flüchtige Essenz. Das rohe Produkt besass eine rothe, bernsteinähnliche Farbe, starken Geruch und röthete Lackmuspapier. Ueber freiem Feuer dest. gab es ein flüchtiges, bernsteinfarbiges Oel und einen kohligen Rückstand. — Das flüchtige Oel wurde mit ziemlich conc. Kalilösung geschüttelt, um es von der brenzlichen Säure zu befreien und sich zu versichern, ob es ein zur Verseifung taugliches Oel enthält. Die alkalische Flüss. liess bei Säurezusatz nur einige weisse Flocken fallen. Man dest. nun die Flüss. im Oelbade. Bei 130° C. fing sie an zu kochen, man unterhielt einige Zeit diese Temp., dann steigerte man sie bis 160° C., ohne diesen Punkt zu überschreiten; nach einiger Zeit ging die Destillation schwach und das Kochen hörte auf. Das Destillat wurde bei Seite gethan, und die Temp. bis 175° erhöht. Die Dest fing wieder bei diesem Punkt an und man setzte sie, indem man langsam die Temp. auf 220° brachte, fort. Nun fing das Naphthalin an überzugehen, und sublimirte in dem Halse der Retorte und der Oeffnung des Recipienten. Nach Beendigung der Operation blieb in der Retorte ein wenig kohliger Theer. — Die Menge des bei dieser Operation erhaltenen Naphthalins ist ziemlich gross und es ist vorzüglich leicht zu reinigen.

1) Das flüchtigere der beiden Destillate, welches zwischen 130 und 160° übergeht, wurde nun mit $\frac{1}{4}$ seines Vol. Schwefels. geschüttelt, wobei keine Erwärmung, aber rothe Färbung und in der Ruhe Bildung von 2 Schichten Statt fand. Die obere, aus einem rothen, angenehm riechenden Oele bestehend, wurde abgegossen und destillirt. Das Oel färbte sich in der Hitze blau, entwickelte etwas schweflichte S. und destillirte bis auf einen kleinen bituminösen Rückstand. Das dest. Oel war klar und fast farblos, aber von Neuem mit Schwefels. behandelt färbte es sich stark; nach einer dritten Be-

handlung färbte es sich pomeranzengelb. Die Behandlungen mit Schwefels. wurden, indem man nach jeder derselben das überschwimmende Oel destillirte, 15 bis 20 Mal fortgesetzt, darauf wusch man von Zeit zu Zeit das destill. Oel, ehe man es einer neuen Wirkung der Schwefels. aussetzte, mit einer conc. Kalilösung aus. Durch diese Behandlung gelang es, eine sehr leichte Flüssigkeit zu erhalten, die, mit Schwefels. geschüttelt, nicht nur nicht mehr sich färbte, sondern auch der Schwefels. keine Färbung mehr mittheilte. Diese Flüssigkeit wurde noch drei Mal über Kalium destillirt; dieses sonderte zuerst einige Flocken einer weissen Substanz ab, aber nach der dritten Destillation blieb es unangegriffen und behielt in der Flüssigkeit seinen metallischen Glanz. — Die so erhaltene Retinaphta ist vollkommen klar, ihr Geruch angenehm, wenig bestimmt, erinnert aber an den Geruch einiger Labiaten, Geschmack leicht stechend, sie bricht stark das Licht, ohne jedoch eine Veränderung davon zu erleiden, an der Luft verflüchtigt sie sich gänzlich; spec. Gew. 0,86; sie kocht constant bei 108° C. und 0,76 Bar.; bei — 20° C. bleibt sie noch flüssig und gefriert nicht. — Kalium übt weder in der Wärme noch in der Kälte eine Wirkung auf die Retinaphtha aus, so auch kaustisches Kali. Schwefelsäure kalt ist ohne Wirkung; kochend und concentrirt greift sie es kaum an. — Schwefel wird in der Wärme leicht von Retinaphtha aufgelöst; die Auflösung, wenn auch sehr gesättigt, ist wenig gefärbt, beim Erkalten krystallisirt der Schwefel. Jod löst sich selbst in der Kalte mit rother Farbe auf.

Chlor löst sich darin in der Kälte auf; wenn man erhitzt, so entweicht es und die Retinaphtha bleibt unverändert. Wenn man aber einen Strom von trocknem oder feuchtem Chlor in Retinaphtha leitet, die man zugleich bis zum Kochpunkt erhitzt, so erhält man eine ölige, sehr schwere, dichte Flüssigkeit, welche in Wasser untersinkt. Da jedoch ein Theil der Retinaphtha der Wirkung des Chlors entgeht, so muss man das Destillat mehre Male in die Retorte zurückgiessen und der Wirkung des Chlors von Neuem aussetzen. Das erhaltene Produkt wird mit dest. kalten W. ausgewaschen und im luftfreien Raum getrocknet. So dargestellt ist es von gelbbrauner Farbe, der Geschmack ist sehr stechend, der Geruch ist ausserordentlich stark, erinnert sehr an Meerrettig; der Dampf reizt die Augen. Dieser Körper entzündet sich sehr schwer, er brennt mit rother, an den Rändern grünlich gefärbter Flamme und viel Rauch. Von dem ähnlichen Chlorbenzoyl unterscheidet sich der Stoff dadurch, dass er von kochendem W. nicht verändert, von Kali in Chlorkalium und ein von der Retinaphtha verschiedenes Oel zerlegt wird. Da man ihn nie ganz von anhängendem Chlor und Chlorwasserstoff befreien kann und er durch Destill. über Kalk und Magnesia sich zersetzt, so konnte man ihn nicht analysiren. — Brom verhält sich zur Retinaphtha ganz ähnl. wie Chlor.

Salpetersäure wirkt in der Kälte fast gar nicht ein. Destill. man die Retinaphtha mit Salpeters., so geht die Wirkung sehr langsam von Statten, man ist selbst gezwungen, von Zeit zu Zeit die Retinaphtha in die Retorte zurückzugiessen und mit einer neuen Menge Salpetersäure zu behandeln. Bei dieser Einwirkung findet Entwicklung von salpetr. S. und von viel Chlorwasserstoffsäure statt, am Boden der Retorte sammelt sich eine weisse Substanz, die in einem Ueberschuss von Salpeters. in Gestalt von körnigen Wärzchen krystallisirt. Letztere hat einige Aehnlichkeit im Geruch mit dem der Tonkabohnen. Man behandelte sie mehre Male mit starkem Alkohol, verdampfte die Auflösung und erhielt so ein weisses körniges Pulver, welches keinen merklichen säuerlichen Geschmack mehr besass, aber noch Lackmuspapier röthete, sich in Alkalien auflöste und aus dieser Auflösung als weisse Masse vermittelst Mineralsäuren präcipitirt wurde. Mit Kalkwasser behandelt löste es sich zum grössten Theil darin auf, die hellgelb gefärbte Flüssigkeit entfärbte sich zum Theil durch animalische Kohle, concentrirt und mit Chlorwasserstoffsäure behandelt, brachte sie die weisse Substanz wieder hervor, die getrocknet in ein Glasrohr gebracht, vermittelst einer Weingeistlampe erhitzt, zum Theil am obern Ende des Rohrs sich in Krystallen sublimirte. Am Boden des Rohrs bleibt jedoch eine kohlige Masse zurück. Diese Eigenschaften bieten einige Aehnlichkeit mit denen der Benzoës. dar.

Die Retinaphtha besteht aus:

C	91,62	91,69	91,86	7	91,46
H	9,05	8,57	9,02	3	8,53
	100,67	100,26	100,88		100,00

Das spec. Gew. des Dampfs wurde = 3,23 gefunden; die Rechnung giebt 3,226.

2) Das weniger flüchtige Destillationsprodukt der flüchtigen Essenz enthält das Retinyl. Um dieses darzustellen, muss man zuerst öfter destilliren und die ersten Portionen allemal wegthun. Das Produkt wird mehrmals mit conc. Schwefels. und conc. Kalilauge behandelt und nach jeder Behandlung mit Schwefels. destillirt. Die Behandlungen mit Schwefelsäure, welche zum Zweck haben, das Naphthalin zu entfernen, dürfen nicht zu weit getrieben werden, denn das Retinyl selbst wird von der Schwefels. angegriffen. Im Augenblick der Mischung färbt sich die Schwefels. prachtvoll roth, aber bald wird die Farbe braun, später schwarz, und es entwickelt sich ein Geruch nach schwefligter Säure. Das Retinyl, welches oben auf der Schwefelsäure schwimmt, färbt sich auch, vorzüglich bei den ersten Behandlungen, und selbst wenn es sich nicht mehr färbt und die Schwefels. noch sehr gefärbt wird, muss man mit der Behandlung mit Schwefels. aufhören. Auch hier wendete man Kalium als letztes Reinigungsmittel an. Das Retinyl wird jedoch auch

vom Kalium angegriffen in Folge einer langsamen Wirkung, die aber von derjenigen, welche oxydirte Körper, oder derjenigen, welche Wasser enthalten, auf das Kalium ausüben, verschieden ist. Das Kalium überzieht sich nicht mit einer weissen Haut und entwickelt keine Gasblasen, sondern es brennt und schwärzt sich auf der Oberfläche und nach einiger Zeit macht sich eine schwarze Haut los, welche eine Verbindung von Kohlenstoff und Kalium zu sein schien.

Das Retinyl ist vollkommen klar und durchsichtig; dem Lichte ausgesetzt verändert es sich nicht, in der Luft verflüchtigt es sich, es ist weniger beweglich als die Retinaphtha, das spec. Gew. ist bei 13° C. und 0,76 = 0,87. Es geht erst bei 150° ins Kochen über und destillirt ohne Rückstand. Sein Geruch ist verschieden von dem der Retinaphtha und schwer zu beschreiben; sein Geschmack ist viel stechender, mit etwas Bitterkeit verbunden.

Das Retinyl löst den Schwefel mit Hülfe von Wärme auf, der Schwefel krystallisirt nach dem Erkalten; Jod wird selbst in der Kälte aufgelöst. Wenn man das Retinyl mit Chlor behandelt, auf ähnliche Weise, wie Retinaphtha, so erhält man eine Chlorverbindung, die sich schon durch ihren Geruch von der Chlorverbindung der Retinaphtha unterscheidet. Er ist weit schwächer, und am besten mit dem Geruch, den man empfindet, wenn man am frühen Morgen einen Wald besucht, zu vergleichen. Sie brennt mit Schwierigkeit, die Flamme ist roth, viel Rauch verbreitend, an den Seiten grün gefärbt. Der Dampf, der sich entwickelt, greift nicht die Augen an. Das Retinyl, mit Salpeters. behandelt, wird selbst in der Kälte angegriffen und färbt sich augenblicklich gelb. Wenn man es mit der Säure kocht, so verschwindet es, dabei entwickelt sich eine grosse Menge salpetrichter Säure und ein wenig Cyanwasserstoffsäure. Wenn man eine hinreichende Menge Säure anwendet, so ist, nachdem alles Retinyl aufgelöst ist, die Auflösung fast farblos, und nach dem Erkalten scheidet sich eine weisse Substanz in Gestalt von Flocken, die entweder in der Flüssigkeit schwimmen oder auf der Oberfläche sich ansammeln, ab. Diese Substanz gewaschen ist weiss, hat das Ansehen eines Fettes, ist wenig in W. auflöslich, löst sich aber augenblicklich in den kaustischen alkalischen Auflösungen auf, indem sie diese stark roth färbt. Sättigt man diese alkalische Flüssigkeit mit einer Säure, so fällt die rothe Substanz in Flocken zu Boden. — Das Retinyl verbindet sich eben so wie die Retinaphtha mit den Oelen und löst die fetten Körper und den grössten Theil der Harze auf.

Das Retinyl besteht aus:

C	90,35	90,25	90,55	90,43	9	90,17
H	10,36	10,05	10,11	10,09	12	9,83
	100,71	100,30	100,66	100,52		100,00

Das spec. Gewicht des Dampfs fand man = 4,244: die Rechnung giebt 4,247.

B) Fixes Oel. Roh ist dasselbe bräunlichgrün und oft trübe. Man klärt es nach Chenkau im Grossen durch Behandlung mit Aetzlauge. So wird es bereits in der Malerei angewendet. Es enthält ausser dem Retinol noch Essigs., eine bituminöse, in Alkalien lösliche Substanz (nebst etwas Kreosot), Retinaphtha, Retinyl, Metanaphthalin. Man reinigt das Retinol durch etwa 12malige Rectification mit Beseitigung der zuerst übergehenden Portionen und öftere Behandlung des Produkts mit Schwefels. (wobei dasselbe gilt, wie beim Retinyl, wo Retinol ebenfalls von Schwefels. zersetzt wird). Man erhält endlich eine Flüss., welche bei 238° (oder in Praxi, wo man über freiem Feuer destillirt, wegen nicht zu vermeidenden Zersetzungen, bei 236—244° C.) kocht, klar, ölig, ohne merklichen Geschmack und Geruch, von einem spec. Gew. = 0,9 ist.

Das Retinol verflüchtigt sich langsam an der Luft, befleckt das Papier wie fette Körper, aber nach einiger Zeit verschwindet der Fleck und das Papier wird wieder undurchsichtig. Von aller Feuchtigkeit befreit greift es das Kalium nicht an, enthält es etwas Retinyl, so schwärzt sich das Kalium; erhitzt, löst es noch viel leichter als die Retinaphtha und das Retinyl den Schwefel und das Jod auf. Es absorbirt mehrere Gasarten und vorzüglich schwefelichts. Gas, von dem es ein mehrfaches Volum aufnimmt. Es verbindet sich nicht mit den Alkalien. Leitet man einen Strom von Chlor in fast kochendes Retinol, so findet eine Einwirkung und Bildung von Chlorwasserstoffsäure statt. Das Retinol färbt sich gelblichbraun und nach dem Erkalten erhält man eine durchsichtige, aber so dicke Masse, dass man ohne Erwärmung sie nicht mehr zum Fliessen bringen kann. Ins Wasser gegossen sinkt sie zu Boden, ihre frühere Dichtigkeit annehmend. Dieses Produkt besitzt einen schwachen Rosengeruch, es brennt noch viel schwieriger als die Verbindungen, die durch die Wirkung des Chlors auf die Retinaphta und das Retinyl entstehen. Die Flamme ist dunkelroth gefärbt, verbreitet viel Rauch, aber die Dämpfe, die sich dabei entwickelten, riechen wenig nach Chlorwasserstoffsäure und sind nicht stechend. Die Salpeters. wirkt kalt wenig, warm greift sie das Retinol stark an, aber es findet weder eine Bildung von Cyanwasserstoffsäure noch einer krystallin. Substanz statt, man erhält nur eine ölige, stark gefärbte Flüss., die bis jetzt keine der Aufmerksamkeit werthe Eigenschaft dargeboten hat. Das Retinol verbindet sich mit den fetten Körpern, den Oelen, löst mehrere Harze auf. Das Kautschuck löst sich darin selbst in der Kälte sehr gut auf. Da aber das Retinol damit eine Verbindung eingeht, so verliert das Kautschuck dadurch seine Elasticität. Der Copal

schwillt darin auf, wird vollkommen durchsichtig, aber es lösen sich darin nur kleine Mengen auf.

Das Retinol besteht aus:

C	92,49	92,42	8	92,35
H	7,76	8,11	8	7,65
	100,25	100,53		100,00

Das spec. Gew. des Dampfs wurde = 7,11 gefunden; die Rechn. giebt 7,29.

C) Fette Substanz. Roh ist sie blaugrün, butterartig, deutlich aus einer krystallin. und einer öligen Substanz (Retinol) gemengt. Man erhitzt sie in einer gläsernen Retorte zum schwachen Kochen. Die flüchtigen Kohlenwasserstoffe verflüchtigen sich zum gröszten Theil mit dem Naphthalin, und wenn sie aufgehört haben überzugehen, verstärkt man das Feuer zum starken Kochen. Nun erscheinen weisse Dämpfe, welche sich in dem Halse der Retorte verdichten und in den Recipienten fliessen, das Ansehen eines wachsähnlichen Körpers annehmend. Zuletzt hören die weissen Dämpfe auf und es bilden sich gelbe; — in diesem Augenblick muss man die Operation unterbrechen, denn das Glas fängt schon an zu erweichen. — Bringt man aber den Rückstand in eine Retorte von Steingut und fährt mit dem Heizen fort, so gehen noch weisse Dämpfe in Begleitung mit gelben über, die verdichtet eine pomeranzengelb gefärbte Materie, die sich leicht pulvern lässt, bilden; in der Retorte bleibt eine kohlenähnliche Substanz zurück. — Der wachsähnliche Körper besitzt eine gelbe Farbe, die ersten Theile jedoch, die übergehen, sind grünlich, die letzten pomeranzengelb gefärbt; diese letzte Farbe kommt von etwas beigemischter pomeranzengelber Substanz her. Indem man die wachsähnliche Substanz einer mehrmals wiederholten Destillation unterwirft, so erhält man sie immer weniger gefärbt, aber es ist unmöglich, sie durch dieses Verfahren allein rein zu erhalten; man muss sie mehrere Male und sehr stark zwischen Löschpapier vermittelst einer Presse ausdrücken, dann in absoluten oder wenigstens über 40° B. starken Alkohol auflösen und die Auflösung mit etwas animalischer Kohle behandeln. Nach dem Filtriren und Erkalten des Alkohols krystallisirt die wachsähnliche Substanz, die, noch zwei oder drei Krystallisationen unterworfen, vollkommen weiss und in Lamellen von einem perlmutterähnlichen Glanz ist. Sie hält noch Spuren von Retinol zurück, die nur durch eine Behandlung und Zusammenreiben mit kalter conc. Schwefels. entfernt werden können. Man trennt die Säure davon, indem man sie im Wasserbade schmilzt und die Säure davon nach dem Erkalten abgiesst, man wiederholt diese Behandlung ein oder zwei Mal. Man wäscht sie alsdann sehr sorgfältig aus und endlich löst man sie in Alkohol auf, aus dem sie beim Erkalten, herauskrystallisirt. Man erkennt, dass sie rein ist, wenn die Schwefels. wenigstens kalt angewandt, keine Wirkung mehr ausübt.

Das reine Metanaphtalin ist weiss, krystallinisch, fett anzufühlen, ohne Geschmack, der Geruch ist schwach und hat einige Aehnlichkeit mit dem des Wachses. An Licht und Luft veränderlich. Schmelzpunkt bei 67° C. Einmal im Kochen destillirt es in Gestalt eines Oels, das nach dem Erkalten zu einer krystallinischen Masse erstarrt. Es ist gänzlich in Wasser unlöslich, wenig löslich in kaltem Alkohol, löst sich aber in grosser Menge in absolutem und kochendem Alkohol auf und krystallisirt daraus nach dem Erkalten in Lamellen; der Aether löst es noch mit grösserer Leichtigkeit auf, aber die Naphta, das Terpentinöl und vorzüglich die eben beschriebenen flüssigen Kohlenwasserstoffe sind seine besten Auflösungsmittel.

Es ist in der Kälte ohne Wirkung gegen Schwefel, warm löst es ihn auf; es ist ohne Wirkung auf Kalium und andere Metalle, es verbindet sich nicht mit den Alkalien; conc. Schwefels. kalt oder nur wenig erwärmt wirkt nicht ein, aber in grosser Menge und kochend angewandt, verkohlend. Chlorwasser wirkt nicht auf das Metanaphtalin, wenn man jedoch in gut geschmolzenes Metanaphtalin einen Strom von Chlorgas leitet, so bemerkt man eine Bildung und Entwicklung von Chlorwasserstoffsäuredampf und das Metanaphtalin ändert sich in eine Substanz um, welche, dem Harze ähnlich, grünlich gefärbt, viel weniger auflöslich, als das Metanaphtalin in absolutem Alkohol ist. Dieses Produkt, welches eine nähere Untersuchung fordert, ist nicht krystallisirbar. — Die Salpeters., kalt angewandt, übt nur eine schwache Wirkung aus, warm greift sie stark ein und erzeugt eine harzähnliche Substanz, die ockergelb gefärbt ist, und, der Hitze in einem Destillationsgefäss ausgesetzt, sich zersetzt, ohne sich zu verflüchtigen.

Das Metanaphtalin ist dem Naphtalin isomerisch, denn es besteht aus:

C	93,88	93,58	93,71
H	6,75	6,99	6,45
	100,00	100,00	100,00

(Pogg. Ann. XLIV. p. 81 — 110).

Kleinere Mittheilungen.

Die Rose'sche Bestimmungsmethode für Ammoniak, welche sich durch ihre Bequemlichkeit empfiehlt, hat Marchand hinsichtlich ihrer Genauigkeit völlig befriedigend gefunden. M. schreibt dazu, nach mehrfachen Versuchen, folgenden Apparat vor: In einen sehr kleinen Glaskolben, welcher die durch Barythydrat zu zersetzende Ammoniakverbindung aufnehmen soll, befestigt man mittelst eines Korks eine Glasröhre, welche sich rechtwinklich biegt und deren senkrechter Schenkel ungefähr dem Kolben gleich lang ist. An diese Röhre wird mittelst einer Caoutchouverbindung eine Röhre mit Kalihydratstücken, an diese auf gleiche Weise eine Chlorcalciumröhre und

an letztere endlich ein kleiner Liebig'scher, mit nicht sehr concentrirter Chlorcalciumlösung gefüllter, Kaliapparat angefügt. Letzterer, damit kein Ammoniak unabsorbirt entweiche, die Chlorcalciumröhre aber wieder auch deshalb, dass nach Beendigung des Versuchs die Chlorcalciumlösung nicht in die Kalihydratröhre zurücksteige. Vor und nach dem Versuche werden die beiden letzten Theile zusammen gewogen. Ist der Apparat zusammengesetzt und der Kolben mit der zu zersetzenden Ammoniakverbindung und Barythydrat versehen, so erhitzt man erst, bis alles W. in die Kaliröhre getrieben ist, glüht dann gelind bis zur vollständigen Zersetzung, schiebt hierauf die Glasröhre durch den Kork tief in den Kolben hinab, lüftet den Kork etwas und saugt dann am Ende des Liebig'schen Kaliapparats so lange Luft durch den Apparat, dass das Ammoniak fast vollkommen entfernt wird. Besonders hüte man sich vor dem Uebersteigen der Masse im Kolben. *(J. f. prakt. Ch. XIII. p. 502 — 504).*

Benzoësäure im Pferdeharn. Sowohl Liebig als Erdmann haben wiederholt beobachtet, dass die aus dem Pferdeharn gewonnene Säure nicht immer Hippursäure, sondern oft auch reine Benzoësäure ist, wie sowohl die äussern Eigenschaften, als die elementare Zusammensetzung beweisen. Das Futter schien von keinem Einfluss zu sein, indem dieselben Pferde bei demselben Futter heute Benzoës., morgen Hippurs. lieferten, nie aber kommen beide zugleich im Harne vor. Liebig vermuthet einen grossen Einfluss des Abdampfens bei zu hoher Temp., vielleicht auch die Anwesenheit eines der der Diastase ähnlich wirkenden und die Verwandlung der Hippurs. in Benzoës. bedingenden Körpers. *(J. f. pr. Ch. XIII. p. 432 — 434).*

Das Morea-Tragacanth-Gummi kommt von *Astragalus aristatus*, welcher nach Lapeyrouse als 1½′ hoher Strauch häufig bei Patras, in *circa* 3000′ Höhe am Berge Bridian wächst. Die erste, schön weisse Sorte wird im August, die geringere röthliche im September gesammelt. Jene scheint mehr lösliche Stoffe zu enthalten, als diese; die röthliche Färbung des letztern hängt von dem Staube des eisenschüssigen Thonbodens ab. Man sammelt jährlich etwa 4000 *ℳ.* und versendet sie nach Venedig und Triest oder sortirt sie in Patras und bringt sie über Marseille und Ancona als Smyrnaer Tragacanth in den Handel. *(B. H. XIII. p. 191 — 192).*

Eine Anhäufung von Kohle in den Lungen hat Rilliet bei einem Rothgiesser beobachtet; die offenbare Ursache war die Einathmung von Kohlenstaub. Beide Lungen zeigten theils grössere, theils kleinere, harte, den melanotischen ganz ähnliche Massen, zugleich aber auch einige mit Pseudomembranen ausgekleidete und mit schwärzlicher Flüss. erfüllte Höhlen; von Tuberkelmasse wurde nur an einer Stelle etwas gefunden. Die Frage, ob die Kohlenablagerung Ursache der anderweitigen Zerstörungen oder erst später erfolgt sei, ist unentschieden. Die pseudomelanotische, von abgelagerter Kohle erfüllte, Lungensubstanz wurde von Lecanu untersucht. Durch mechanische Zertheilung und Malaxiren in W. liess sich aus der Masse ein feines schwarzes Pulver abscheiden, aus welchem W., Eiweiss, Extractivstoff u. Salze, Aether und Alkohol Fett auszog; Salza. nahm Eisen und phosphors. Kali auf, der Rückstand verhielt sich vollkommen wie Kohle. *(Arch. gén. de Med. 1838, Juin).*

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Hirschfeld.

Pharmaceutisches Central Blatt.

25. August 1838.

37.

INHALT. Die Galle von Demarçay. — Lopezwurzel von Reder und Krüger. — Borsaures Kali und Natron und wolfram. Wolframoxyd-Kali von Laurent. — Einfluss des Wassers bei manchen chemischen Reactionen von Kuhlmann. — Darstellung von Terpentinolhydrat und einer andern aus Terpentinöl ausgeschiedenen Substanz von Herz. — Chlorophyll von Berzelius. — Solanin in Kartoffelkeimen von Otto.

Ueber die Galle von Demarçay.

Die Hauptresultate dieser Arbeit sind bereits S. 260 dieses Jahrgangs mitgetheilt worden.

Die Versuche des Verf., meist in Liebigs Laboratorium angestellt, wurden mit Galle gemacht, welche im Wasserbade in Porcellangefässen zur Trockne abgeraucht und durch Alkohol von dem etwa 4 — 5 p. c. betragenden, durch Alkohol, verd. Säuren und viele Salze fällbaren Schleime gereinigt war.

Wirkung der Säuren auf die Galle. Löst man 10 Th. Galle in 100 Th. W. und setzt 10 Th. Salzs. zu, so trübt sich die Flüss. leicht von etwas ausgeschiedenem Schleim. Filtrirt man und dampft bei mässiger Temp. ab, so erscheint an der Oberfläche ein dunkelgrünes Oel und die Flüssigkeit trübt sich leicht. Ueberlässt man sie sich selbst, wenn sie auf die Hälfte abgeraucht ist, so wird sie bald klar und setzt einen bouteillengrünen, leicht durch Decantation zu trennenden Niederschlag ab, während auf der Oberfläche weisse Margarinsäureflocken bemerkbar sind. Der dunkelgrüne und bittere Niederschlag hat die Consistenz geronnenen Olivenöls, löst sich völlig in W.; die Lösung trübt sich bald und giebt bei Behandlung mit Aetzkali Ammoniak; mit Aetzbaryt bis zu völliger Neutralisation der Salzs. geschüttelt, hat sie deutlich saure Reaction und lässt, auf dem Platinblech verbrannt, eine voluminöse Kohle und eine alkalische Asche von Aetzbaryt zurück. —

Der Rest der Gallenlösung von der Margarins. abfiltrirt und wieder eingedampft, giebt eine neue Menge der grünen Substanz. — Erhitzt man aber diesen Rest in einem Kolben stets auf 100° (während gleichzeitig die Säure viel concentrirter geworden ist, so scheidet sich das grüne Oel zwar auch aus, wird aber bald dick und braun, die Flüssigkeit wird milchig und eine aconfarbige, beim Erkalten fest werdende Substanz setzt sich an den Wänden ab. Diese Substanz kommt mit Gmelins Gallenharz ganz überein, ist in der Kälte fest, brüchig, dunkelbraun, sehr bitter, in W. unlöslich, wird in der Wärme dickflüssig, verbindet sich mit Kali ohne Ammoniakentwicklung zu einem aconfarbigen Magma. — Dampft man nach Ausscheidung dieser Substanz die Flüss. weiter ein, so erhält man zuerst noch mehr von dem genannten Stoff, dann krystallisirt Kochsalz und zuletzt erscheinen in der dicken schwarzen Flüss. weisse, durchsichtige, prismatische Krystalle von Gmelins Taurin. — Behandelt man den oben erwähnten grünen Körper (des Verf. *acide cholétique*) mit seinem gleichen Gewichte verd. Salzs. im Wasserbade, so erhält man ebenfalls das braune stickstofffreie Gallenharz (*acide cholonidique*) und Taurin. — Genau eben so wie Salzs. wirken Schwefels. und Phosphors.; Weins. und Oxals. scheiden nur die Margarins. aus; Essigsäure wirkt gar nicht ein; Salpeters. zersetzt die Galle schnell unter Entwicklung von Stickstoffoxyd.

Wirkung der Alkalien. Löst man 10 Th. Galle in 50 Th. W. und kocht mit 10 Th. Aetzkali unter stetem Ersatz des verflüchtigten Wassers, so wird die Flüss. schnell braun, es entsteht ein öliges aconfarbiges Magma, welches sich vom überschüssigen Kali sondert; bald wird dieses Magma aber wieder ersetzt und es erscheinen unter Ammoniakentwicklung gelbe krystallinische Körner in der Flüss. Je mehr diese zunehmen, desto mehr nimmt das braune Magma ab. Wenn die Ammoniakentwicklung aufhört, schwimmt nur noch eine braune, in Kali unlösliche Schicht auf der Flüssigkeit. — Das so erhaltene Produkt ist in W. löslich, die Lösung wird von Säuren gelblich weiss, flockig gefällt; der N. sammelt sich an der Oberfläche, löst sich nicht in W., leicht in Alkohol und Aether und krystl. aus letzteren in weissen durchsichtigen Krystallen. Die Lösungen reagiren sauer, zersetzen kohlens. Salze und sättigen die Basen. (Gmelins Cholonsäure, ac. *cholique*). — Auch Kalk, Baryt, Strontian und Bleioxyd zersetzen die Galle unter Ammoniakentwicklung. — Erhitzt man die durch verd. Säuren aus der Galle geschiedene Cholein. mit Aetzkali, so erhält man ebenfalls Cholonsäure und Ammoniak.

Wirkung der Bleisalze. Gmelin erhielt bekanntlich durch Behandlung der Galle mit essigs. Blei sein Pikromel. Der Verf. versetzte eine wässrige Gallenlösung mit neutr. essigs. Bleioxyd. Die Flüss. blieb neutral oder

wurde schwach sauer und es entstand ein gelber N., der sich durch Wasserzusatz und Verdampfung der freien Säure mehrte. Man filtrirte ihn ab, wusch ihn aus und zersetzte ihn durch Schwefelwasserstoff. Es war aber unmöglich, das Schwefelblei von der klebrigen Flüssigkeit zu trennen. Man löste daher den N. in Alkohol und zersetzte die Lösung mit Schwefelwasserstoff; nun liess sich das Schwefelblei abfiltriren. Man rauchte den Alkohol ab und erhielt ein braunes, sehr zähes, bitteres, stark sauer reagirendes, wenig in W. lösliches, Magma, welches bei Behandlung mit Kali Cholsäure und Ammoniak, durch Salzs. Chlorlodinsäure und Taurin lieferte. — Der durch bas. essigs. Blei in der Galle entstehende weisse N. gab genau dieselben Producte. — Befreit man nun die vom Bleiniederschlage getrennte Gallenflüssigkeit vom überschüssigen Blei und dampft zur Syrupsdicke ein, so erhält man selbst bei monatelangem Stehen keine Krystallisation; die Flüssigkeit reagirt stets leicht sauer. Verdünnt man mit W., dampft zur Trockne ein, löst den Rückstand in dest. W., neutralisirt die freie S. durch etwas Ammoniak und setzt nun essigs. Blei zu, so erhält man einen weissen N. von derselben Beschaffenheit, wie die frühern Bleiniederschläge. — Der Geschmack des Picromel war sehr bitter, die Farbe gelblichweiss, auf dem Platinblech erhitzt schmolz es unter Aufblähen, entzündete sich, brannte mit russiger Flamme und hinterliess eine voluminöse natronhaltige Kohle, ganz wie Galle.

Wenn man wässrige Gallenlösung mit Essigs. versetzt, so wird sie von essigs. Blei nicht gefällt. Das Pikromel giebt übrigens mit Kali und Salzs. dieselben Produkte, wie Galle. Was den süss sein sollenden Geschmack des Pikromel anlangt, so hat der Verf. und mit ihm viele andere keinen Unterschied zwischen Pikromel und Galle bemerken können. Bei beiden bemerkt man oft einen vorübergehenden süsslichen Geschmack, welcher bald von dem stark bittern verdrängt wird. Dieser hängt von der Menge und Consistenz des Gekosteten und der Sensibilität des Gaumens oder der Zunge ab. — Pikromel ist also nur ungefällt gebliebene Galle. Uebrigens sind die Bleiniederschläge keineswegs ganz unlöslich in W., noch weniger in Essigs. oder überschüssigem Bleizucker. Dampft man sie mit einem solchen Ueberschusse ein, so lösen sie sich zuletzt ganz zu einem klaren gelblichen Syrup auf, welcher sich durch Verdünnung mit vielem W. trübt.

Fällt man Galle mit völlig neutralem schwefels. Kupferoxyd, lässt den N. in einem Ueberschusse des letztern auf, versetzt die Flüss. mit ihrem 10fachen Vol. Alkohol von 45° und lässt ruhig stehen, so scheidet sich alles Natron der Galle als schwefels. Natron aus und mit ihm der Ueberschuss des Kupfersalzes. Die Lösung enthält keine Spur von Natron. Zersetzt man sie durch Schwefelwasserstoff, so erhält man nichts wie Cholesterine.

Der Rest der Gallenlösung von der Margarins. abfiltrirt und wieder eingedampft, giebt eine neue Menge der grünen Substanz. — Erhitzt man aber diesen Rest in einem Kolben stets auf 100° (während gleichzeitig die Säure viel concentrirter geworden ist), so scheidet sich das grüne Oel zwar auch aus, wird aber bald dick und braun, die Flüssigkeit wird milchig und eine asaprotfarbige, beim Erkalten fest werdende Substanz setzt sich an den Wänden ab. Diese Substanz kommt mit Gmelins Gallenharz ganz überein, ist in der Kälte fest, brüchig, dunkelbraun, sehr bitter, in W. unlöslich, wird in der Wärme dickflüssig, verbindet sich mit Kali ohne Ammoniakentwicklung zu einem asaprotfarbigen Magma. — Dampft man nach Ausscheidung dieser Substanz die Flüss. weiter ein, so erhält man zuerst noch mehr von dem genannten Stoff, dann krystallisirt Kochsalz und zuletzt erscheinen in der dicken schwarzen Flüss. weisse, durchsichtige, prismatische Krystalle von Gmelins Taurin. — Behandelt man den oben erwähnten grünen Körper (den Verf. *acide choleique*) mit seinem gleichen Gewichte verd. Salz. im Wasserbade, so erhält man ebenfalls das braune stickstofffreie Gallenharz (*acide choloidique*) und Taurin. — Genau eben so wie Salzs. wirken Schwefels. und Phosphors.; Weins. und Oxals. scheiden nur die Margarins. aus; Essigsäure wirkt gar nicht ein; Salpeters. zersetzt die Galle schnell unter Entwicklung von Stickstoffoxyd.

Wirkung des Alkalien. Löst man 10 Th. Galle in 50 Th. W. und kocht mit 10 Th. Aetzkali unter stetem Ersatz des verflüchtigten Wassers, so wird die Flüss. schnell braun, es entsteht ein öligen asaprotfarbiges Magma, welches sich vom überschüssigen Kali sondert; bald wird dieses Magma aber wieder ersetzt und es erscheinen unter Ammoniakentwicklung gelbe krystallinische Körner in der Flüss. Je mehr diese zunehmen, desto mehr nimmt das braune Magma ab. Wenn die Ammoniakentwicklung aufhört, schwimmt nur noch eine braune, in Kali unlösliche Schicht auf der Flüssigkeit. — Das so erhaltene Produkt ist in W. löslich, die Lösung wird von Säuren gelblich weiss, flockig gefällt, der N. sammelt sich an der Oberfläche, löst sich nicht in W., leicht in Alkohol und Aether und krystl. aus letzterem in weissen durchsichtigen Krystallen. Die Lösungen reagiren sauer, zersetzen kohlens. Salze und sättigen die Basen. (Gmelins Cholsäure, *ac. cholique*). — Auch Kalk, Baryt, Strontian und Bleioxyd zersetzen die Galle unter Ammoniakentwicklung. — Erhitzt man die durch verd. Säuren aus der Galle geschiedene Cholerine. mit Aetzkali, so erhält man ebenfalls Cholsäure und Ammoniak.

Wirkung der Bleisalze. Gmelin erhielt bekanntlich durch Behandlung der Galle mit essigs. Blei sein Pikromel. Der Verf. versetzte eine wässrige Gallenlösung mit neutr. essigs. Blei. Die Flüss. blieb neutral oder

wurde schwach sauer und es entstand ein grüner N., der sich durch Wasserzusatz und Verdampfung der freien Säure mehrte. Man filtrirte ihn ab, wusch ihn aus und zersetzte ihn durch Schwefelwasserstoff. Es war aber unmöglich, das Schwefelblei von der klebrigen Flüssigkeit zu trennen. Man löste daher den N. in Alkohol und zersetzte die Lösung mit Schwefelwasserstoff; nun liess sich das Schwefelblei abfiltriren. Man rauchte den Alkohol ab und erhielt ein braunes, sehr zähes, bitteres, stark sauer reagirendes, wenig in W. lösliches, Magma, welches bei Behandlung mit Kali Cholsäure und Ammoniak, durch Salzs. Chlorhydrosäure und Taurin lieferte. — Der durch bas. essigs. Blei in der Galle entstehende weisse N. gab genau dieselben Producte. — Befreit man nun die vom Bleiniederschlage getrennte Gallenflüssigkeit vom überschüssigen Blei und dampft zur Syrupsdicke ein, so erhält man selbst bei monatelangem Stehen keine Krystallisation; die Flüssigkeit reagirt stets leicht sauer. Verdünnt man mit W., dampft zur Trockne ein, löst den Rückstand in dest. W., neutralisirt die freie S. durch etwas Ammoniak und setzt nun essigs. Blei zu, so erhält man einen weissen N. von derselben Beschaffenheit, wie die frühern Bleiniederschläge. — Der Geschmack des Pikromel war sehr bitter, die Farbe gelblichweiss, auf dem Platinblech erhitzt schmolz es unter Aufblähen, entzündete sich, brannte mit russiger Flamme und hinterliess eine volumiuöse natronhaltige Kohle, ganz wie Galle.

Wenn man wässrige Gallenlösung mit Essigs. versetzt, so wird sie von essigs. Blei nicht gefällt. Das Pikromel giebt übrigens mit Kali und Salzs. dieselben Produkte, wie Galle. Was den süss sein sollenden Geschmack des Pikromel anlangt, so hat der Verf. und mit ihm viele andere keinen Unterschied zwischen Pikromel und Galle bemerken können. Bei beiden bemerkt man oft einen vorübergehenden süsslichen Geschmack, welcher bald von dem stark bittern verdrängt wird. Diess hängt von der Menge und Consistenz des Gekosteten und der Sensibilität des Gaumens oder der Zunge ab. — Pikromel ist also nur ungefällt gebliebene Galle. Uebrigens sind die Bleiniederschläge keineswegs ganz unlöslich in W., noch weniger in Essigs. oder überschüssigem Bleizucker. Dampft man sie mit einem solchen Ueberschusse ein, so lösen sie sich zuletzt ganz zu einem klaren gelblichen Syrup auf, welcher auch durch Verdünnung mit vielem W. trübt.

Fällt man Galle mit völlig neutralem schwefels. Kupferoxyd, löst den N. in einem Ueberschusse des letztern auf, versetzt die filtrirte Flüss. mit ihrem 10fachen Vol. Alkohol von 45° und lässt ruhig stehen, so scheidet sich alles Natron der Galle als schwefels. Natron aus und mit ihm der Ueberschuss des Kupfersalzes. Die Lösung enthält keine Spur von Natron. Zersetzt man sie durch Schwefelwasserstoff, so erhält man nichts wie Cholein.

Der Rest der Gallenlösung von der Margarins. abfiltrirt und wieder eingedampft, giebt eine neue Menge der grünen Substanz. — Erhitzt man aber diesen Rest in einem Kolben stets auf 100° (während gleichzeitig die Säure viel concentrirter geworden ist, so scheidet sich das grüne Oel zwar auch aus, wird aber bald dick und braun, die Flüssigkeit wird milchig und eine acajoufarbige, beim Erkalten fest werdende Substanz setzt sich an den Wänden ab. Diese Substanz kommt mit Gmelins Gallenharz ganz überein, ist in der Kälte fest, brüchig, dunkelbraun, sehr bitter, in W. unlöslich, wird in der Wärme dickflüssig, verbindet sich mit Kali ohne Ammoniakentwicklung zu einem acajoufarbigen Magma. — Dampft man nach Ausscheidung dieser Substanz die Flüss. weiter ein, so erhält man zuerst noch mehr von dem genannten Stoff, dann krystallisirt Kochsalz und zuletzt erscheinen in der dicken schwarzen Flüss. weisse, durchsichtige, prismatische Krystalle von Gmelins Taurin. — Behandelt man den oben erwähnten grünen Körper (den Verf. *acide cholrique*) mit seinem gleichen Gewichte verd. Salzs. im Wasserbade, so erhält man ebenfalls das braune stickstofffreie Gallenharz (*acide cholonidique*) und Taurin. — Genau eben so wie Salzs. wirken Schwefels. und Phosphors.; Weins. und Oxals. scheiden nur die Margarins. aus; Essigsäure wirkt gar nicht ein; Salpeters. zersetzt die Galle schnell unter Entwicklung von Stickstoffoxyd.

Wirkung der Alkalien. Löst man 10 Th. Galle in 50 Th. W. und kocht mit 10 Th. Aetzkali unter stetem Ersatz des verflüchtigten Wassers, so wird die Flüss. schnell braun, es entsteht ein öliges acajoufarbiges Magma, welches sich vom überschüssigen Kali sondert; bald wird dieses Magma aber wieder ersetzt und es erscheinen unter Ammoniakentwicklung gelbe krystallinische Körner in der Flüss. Je mehr diese zunehmen, desto mehr nimmt das braune Magma ab. Wenn die Ammoniakentwicklung aufhört, schwimmt nur noch eine braune, in Kali unlösliche Schicht auf der Flüssigkeit. — Das so erhaltene Produkt ist in W. löslich, die Lösung wird von Säuren gelblich weiss, flockig gefällt; der N. sammelt sich an der Oberfläche, löst sich nicht in W., leicht in Alkohol und Aether und kryst. aus letzteren in weissen durchsichtigen Krystallen. Die Lösungen reagiren sauer, zersetzen kohlens. Salze und sättigen die Basen. (Gmelins Cholsäure, *ac. cholique*). — Auch Kalk, Baryt, Strontian und Bleioxyd zersetzen die Galle unter Ammoniakentwicklung. — Erhitzt man die durch verd. Säuren aus der Galle geschiedene Choleins. mit Aetzkali, so erhält man ebenfalls Cholsäure und Ammoniak.

Wirkung der Bleisalze. Gmelin erhielt bekanntlich durch Behandlung der Galle mit essigs. Blei sein Pikromel. Der Verf. versetzte eine wässrige Gallenlösung mit neutr. essigs. Blei. Die Flüss. blieb neutral oder

wurde schwach sauer und es entstand ein grüner N., der sich durch Wasserzusatz und Verdampfung der freien Säure mehrte. Man filtrirte ihn ab, wusch ihn aus und zersetzte ihn durch Schwefelwasserstoff. Es war aber unmöglich, das Schwefelblei von der klebrigen Flüssigkeit zu trennen. Man löste daher den N. in Alkohol und zersetzte die Lösung mit Schwefelwasserstoff; nun liess sich das Schwefelblei abfiltriren. Man rauchte den Alkohol ab und erhielt ein braunes, sehr zähes, bitteres, stark sauer reagirendes, wenig in W. lösliches, Magma, welches bei Behandlung mit Kali Cholsäure und Ammoniak, durch Salzs. Chlorhydrocholsäure und Taurin lieferte. — Der durch bas. essigs. Blei in der Galle entstehende weisse N. gab genau dieselben Producte. — Befreit man nun die vom Bleiniederschlage getrennte Gallenflüssigkeit vom überschüssigen Blei und dampft zur Syrupsdicke ein, so erhält man selbst bei monatelangem Stehen keine Krystallisation; die Flüssigkeit reagirt stets leicht sauer. Verdünnt man mit W., dampft zur Trockne ein, löst den Rückstand in dest. W., neutralisirt die freie S. durch etwas Ammoniak und setzt neu essigs. Blei zu, so erhält man einen weissen N. von derselben Beschaffenheit, wie die frühern Bleiniederschläge. — Der Geschmack des Picromel war sehr bitter, die Farbe gelblichweiss, auf dem Platinblech erhitzt schmolz es unter Aufblähen, entzündete sich, brannte mit russiger Flamme und hinterliess eine volumnöse natronhaltige Kohle, ganz wie Galle.

Wenn man wässrige Gallenlösung mit Essigs. versetzt, so wird sie von essigs. Blei nicht gefällt. Das Pikromel giebt übrigens mit Kali und Salzs. dieselben Produkte, wie Galle. Was den süss sein sollenden Geschmack des Pikromel anlangt, so hat der Verf. und mit ihm viele andere keinen Unterschied zwischen Pikromel und Galle bemerken können. Bei beiden bemerkt man oft einen vorübergehenden süsslichen Geschmack, welcher bald von dem stark bittern verdrängt wird. Diess hängt von der Menge und Consistenz des Gekosteten und der Sensibilität des Gaumens oder der Zunge ab. — Pikromel ist also nur ungefällt gebliebene Galle. Uebrigens sind die Bleiniederschläge keineswegs ganz unlöslich in W., noch weniger in Essigs. oder überschüssigem Bleizucker. Dampft man sie mit einem solchen Ueberschusse ein, so lösen sie sich zuletzt ganz zu einem klaren gelblichen Syrup auf, welcher sich durch Verdünnung mit vielem W. trübt.

Fällt man Galle mit völlig neutralem schwefels. Kupferoxyd, löst den N. in einem Ueberschusse des letztern auf, versetzt die Flüss. mit ihrem 10fachen Vol. Alkohol von 45° und lässt ruhig stehen, so scheidet sich alles Natron der Galle als schwefels. Natron aus und mit ihm der Ueberschuss des Kupfersalzes. Die Lösung enthält keine Spur von Natron. Zersetzt man sie durch Schwefelwasserstoff, so erhält man nichts wie Cholein.

Auf dem Platinblech schmilzt sie unter Aufblähen, verbrennt mit russiger Flamme und hinterlässt eine voluminöse, schwer einzuäschernde Kohle. Trocken schmilzt sie bei 120° halb und bläht sich auf, erst weit über 200° zersetzt sie sich. — Die Lösungen reagiren stark sauer, zersetzen kohlens. Salze in der Kälte und bilden so nur saure Salze. Einmal aus der Galle geschieden und mit einer Base verbunden, wird die Choleins. selbst durch Essigs. gefällt, welche doch auf Galle ohne Wirkung ist. Die Säuren fällen sie in Flocken, welche sich zu einer zähen braunen Masse zusammenziehen. — Mit Salzs., Schwefels. und Phosphors. giebt sie Taurin und Choloidins., mit Salpeters. Stickstoffoxyd und einen eigenthümlichen weissen Körper mit ätzenden Alkalien Ammoniak und Cholsäure.

Durch Verbrennung des choleins. Natrons wurde das Atomgew. in 3 Versuchen = 5022,4 — 5011,8 — 5030,2, durch Verbrennung von Galle = 5084,2 — 5078,5 — 5058,1 gefunden, was die Identität der Galle und des choleins. Natrons abermals beweist. Die Elementaranalyse der Choleinsäure gab:

C	63,818	63,707	63,568	41	63,662
H	9,054	8,821	8,854	60	8,365
N	3,349	3,255		2	3,506
O				12	24,377
					100,000

Das berechnete Atomgewicht ist = 4922,727.

Choleins. Natron. Man versetzt eine alkoholische Choleinsäurelösung mit alkoholischer Natronlösung bis zu alkalischer Reaction, lässt dann mehrere Stunden lang einen Strom Kohlensäure durchstreichen und 24 St. in einer verschlossenen Flasche absetzen. Die abgesetzten Krystalle von kohlens. Natron filtrirt man ab. Die leicht alkalisch reagirende, bitter schmeckende, überhaupt ganz wie Galle sich verhaltende Lösung enthält kein kohlens. Natron mehr. Abgedampft giebt sie eine braune, harzige Masse, welche beim Austrocknen gelb, schwammig, zerreiblich und hygroskopisch wird, bei derselben Temp. wie Choleins. schmilzt, in Alkohol und W. in allen Verhältnissen löslich ist. — Durch Digestion von alkoholischer Choleinsäurelösung mit doppeltkohlens. Natron in der Wärme erhält man ein saures choleins. Natron. — Choleins. Kali, wird wie das vorige Salz bereitet und hat dieselben Eigenschaften. — Ch. Baryt und Strontian sind in Alkohol und W. löslich. — Bleioxyd giebt zwei Verbindungen mit Choleinsäure. Die erste erhält man durch Fällung einer Lösung von choleins. Natron mit salpeters. Blei. Die Flüss. bleibt dabei neutral. Die zweite wird durch Fällung mittelst bas. essigs. Blei gewonnen. Beide sind harzig, in W. fast unlöslich, in Essigs. löslich. — Das Silbersalz ist weiss, wird beim Auswaschen

Dass die Galle ein ganz einfaches choleins. Natron (mit etwas Farbstoff und margarins. Natron) ist und Taurin, Gallenharz und Cholsäure nur Zersetzungsprodukte, ist hieraus hinreichend klar.

Cholensäure (*ac. cholevapic.*). Obgleich diese etwa $^{3}/_{4}$ der ganzen Galle bildet und leicht abzuscheiden ist, so ist doch ihre Reinigung schwierig. Man hat dazu 2 Wege. 1) Man versetzt die Galle, in ihrem 10fachen Gewichte W. gelöst, mit 20 p. c. Schwefels., welche vorher mit W. verdünnt worden ist und dampft bei gelinder Wärme ab. Sobald die grünen Oeltropfen zu erscheinen beginnen, lässt man erkalten und 8—10 St. stehen. Man trennt nun das grüne Magma von der Flüss., filtrirt die Flüss. von ausgeschiedener Margarins. und Cholesterin ab, dampft wieder ein, bis sich von Neuem grüne Cholerins. zeigt u. s. f., bis die Lösung nur noch $^{1}/_{4}$ des frühern Volumens hat. Die gesammelte Cholerins. wäscht man mit dest. W. ab, löst sie in Alkohol auf, entfernt die freie Schwefels. durch einige Tropfen Barytwasser, filtrirt, dampft zur Syrupconsistenz, entfernt durch Schütteln mit Aether die etwa zurückgehaltene Margarinsäure, trennt den Aether, raucht so weit wie möglich im Wasserbade ab, bringt dann ins Vacuum, wo unter Aufblähen viel W. ausgegeben wird, verdampft dieses wieder im Wasserbade und wiederholt dies, bis man eine gelbe, trockne, schwammige und zerreibliche Masse hat. Die S. enthält so immer noch den Farbstoff und ein wenig Natron und Rest. 2) Man fällt die in 10—15 Th. W. gelöste Galle mit neutr. essigs. Blei im Ueberschuss und setzt sogleich etwas Ammoniak zu, wodurch sich der N. vermehrt. Den N. erwärmt man gelind zum Schmelzen, decantirt, wäscht mit wenig W. aus, behandelt ihn dann mit kochendem Alkohol, welcher ein saures Salz auflöst, ein basisches und die Verbindung des Farbstoffs mit Bleioxyd zurücklässt. Die alkoholische Lösung zersetzt man mit Schwefelwasserstoff, filtrirt und dampft ab. Den braunen harzigen Rückstand löst man in möglichst wenig Alkohol auf, entfernt Margarins. und Cholesterin durch Schütteln mit Aether, löst in kaltem schwachem Alkohol auf, um den durch Zersetzung des Schwefelwasserstoffs frei gewordenen Schwefel abzuscheiden, filtrirt, dampft ein und trocknet wie oben. So gewonnen enthält die S. keinen Farbstoff, aber etwas Schwefel und Natron, und wahrscheinlich auch etwas Margarinsäure.

Die trockne Cholensäure ist gelb, schwammig, zerreiblich, stark hygroskopisch; schmeckt sehr bitter. Der Staub reizt die Nase und den Schlund. Sie ist fast unlöslich in Aether, sehr löslich in Alkohol und hinreichend löslich in W., um die Gefässe ohne Hülfe eines Alkali auszuätzen zu können. Wenn sie durch eine Säure aus der Galle geschieden ist, so löst sie sich sehr leicht in W., die Lösung trübt sich aber sehr bald und setzt Cholerins. in ölartigen Tropfchen ab. — Die S. ist fix, zersetzt sich in der Hitze.

Auf dem Platinblech schmilzt sie unter Aufblähen, verbrennt mit russiger Flamme und hinterlässt eine voluminöse, schwer einzuäschernde Kohle. Trocken schmilzt sie bei 120° halb und bläht sich auf, erst weit über 200° zersetzt sie sich. — Die Lösungen reagiren stark sauer, zersetzen kohlens. Salze in der Kälte und bilden so nur saure Salze. Einmal aus der Galle geschieden und mit einer Base verbunden, wird die Cholein. selbst durch Essigs. gefällt, welche doch auf Galle ohne Wirkung ist. Die Säuren fällen sie in Flocken, welche sich zu einer zähen braunen Masse zusammenballen. — Mit Salzs., Schwefels. und Phosphors. giebt sie Taurin und Cholesdins., mit Salpeters. Stickstoffoxyd und einen eigenthümlichen weissen Körper mit ätzenden Alkalien Ammoniak und Cholsäure.

Durch Verbrennung des choleins. Natrons wurde das Atomgew. in 3 Versuchen = 5022,4 — 5011,8 — 5030,2, durch Verbrennung von Galle = 5084,2 — 5078,5 — 5058,1 gefunden, was die Identität der Galle und des choleins. Natrons abermals beweist. Die Elementaranalyse der Choleinsäure gab:

C	63,818	63,707	63,508	41	63,662
H	9,054	8,821	8,854	66	8,365
N	3,349	3,255		2	3,506
O				12	24,377
					100,000

Das berechnete Atomgewicht ist = 4922,727.

Choleins. Natron. Man versetzt eine alkoholische Choleinsäurelösung mit alkoholischer Natronlösung bis zu alkalischer Reaction, lässt dann mehrere Stunden lang einen Strom Kohlensäure durchstreichen und 24 St. in einer verschlossenen Flasche absetzen. Die abgesetzten Krystalle von kohlens. Natron filtrirt man ab. Die leicht alkalisch reagirende, bitter schmeckende, überhaupt ganz wie Galle sich verhaltende Lösung enthält kein kohlens. Natron mehr. Abgedampft giebt sie eine braune, harzige Masse, welche beim Austrocknen gelb, schwammig, zerreiblich und hygroskopisch wird, bei derselben Temp. wie Cholein. schmilzt, in Alkohol und W. in allen Verhältnissen löslich ist. — Durch Digestion von alkoholischer Choleinsäurelösung mit doppelkohlens. Natron in der Wärme erhält man ein saures choleins. Natron. — Choleins. Kali, wird wie das vorige Salz bereitet und hat dieselben Eigenschaften. — Ch. Baryt und Strontian sind in Alkohol und W. löslich. — Bleioxyd giebt zwei Verbindungen mit Choleinsäure. Die erste erhält man durch Fällung einer Lösung von choleins. Natron mit salpeters. Blei. Die Flüss. bleibt dabei neutral. Die zweite wird durch Fällung mittelst bas. essigs. Blei gewonnen. Beide sind harzig, in W. fast unlöslich, in Essigs. löslich. — Das Silbersalz ist weiss, wird beim Auswaschen

basisch und enthält dann 60,7 – 67,5 p. c. Silberoxyd, woraus das Atomgewicht = 25229,2 = 5045,8 oder 25419,2 = 5083,8.

Taurin erhält man am einfachsten durch Kochen der Galle mit Salze. bis die anfangs trübe Fliss. wieder hell geworden ist. Man decantirt dann die Choloidins., dampft ab, lässt den grössten Theil des Kochsalzes auskrystallisiren, versetzt dann die Mutterlauge mit ihrem 5—6fachen Vol. Alkohol und überlässt sie einige Zeit sich selbst. Das Taurin setzt sich in schönen Nadeln ab, welche man abfiltrirt, mit Alkohol wäscht und in kochendem W. wieder auflöst. — Die Eigenschaften sind ganz die von GMELIN angegebenen. — Nach der Analyse verhielt sich die Kohlens. zum Stickstoff wie 4:1, also C : N = 2 : 1. Die Bestimmung des Kohlenstoffs und Wasserstoffs gab folgende Resultate:

C	19,767	19,243	19,713	4	19,4
H	5,774	5,669	5,588	14	5,5
N				2	11,2
O				10	63,6
					100,0

Choloidinsäure (*acide choloidique*, GMELINS Gallenharz). Man kocht die in 12 — 15 Th. W. gelöste Galle mit Salzsäureüberschuss 3 — 4 St. und lässt erkalten. Die Choloidinsäure befindet sich als feste Masse am Boden. Man giesst die Fliss. ab, lässt die S. 3 — 4mal unter wenig dest. W. schmelzen, um die Salze zu entfernen, pulverisirt, wäscht auf einem Filter mit kaltem W. aus, löst dann in wenig Alkohol auf, entfernt Margarins. und Cholesterin durch Schütteln mit Aether und dampft im Wasserbade zur Trockne ab. Eine Spur Chlornatrium bleibt gewöhnlich zurück.

Die Choloidins. ist bei gewöhnl. Temp. trocken, fest, gelb, geruchlos, leicht pulverisirbar, bitter. Schmilzt erst über 100°, löst sich leicht in Alkohol, wenig in W., fast gar nicht in Aether; die Lösungen reagiren sauer, zersetzen kohlens. Salze in der Kälte und neutralisiren die Basen vollkommen. Säuren fällen die Choloidins. aus ihren Salzen in gelblichen Flocken, welche beim Erwärmen zusammenfliessen. Die Elementaranalyse der S. gab:

C	73,522	73,301	73,156	37	74,3
H	9,577	9,511	9,477	60	9,8
O				6	15,9
					100,0

Es wäre also die Choloidins. + Taurin = Choleins. + 4 At. W.: $C_{52} H_{80} O_8 + C_8 H_{15} N_2 O_{10} = C_{52} H_{80} N_2 O_{11} + H_8 O_4$.

Choloidins. Salze von ganz bestimmter Zusammensetzung vermochte der Verf. nicht zu erhalten. Alle choloidins. Salze zerfallen durch W. so leicht in saure und basische, dass man keine constanten Resultate erhält. Das

Zink-, Mangan-, Eisen-, Blei-, Kupfer- und Silbersalz sind flockige in W. ein wenig lösliche Niederschläge, welche bei vorsichtiger Erwärmung körnig werden und bei + 80° schmelzen.

Cholsäure (ac. *cholique*). Man muss die Galle mit sehr grossem Kalüberschuss und sehr lange kochen, ehe man nur irgend eine beträchtliche Menge Chols. erhält. Am besten kocht man gleiche Theile Galle und Aetzkalilauge (1 Kali, 2 Wasser) in einer Schale unter Zusatz von nicht mehr W., als gerade erforderlich ist, um Alles aufgelöst zu erhalten. Man setzt das Kochen mehrere Tage fort, sondert dann die bei Abdampfung der alkalischen Flüss. sich ausscheidende braune Klümpchen ab, wäscht sie aus und löst sie in W. Essigs. fällt aus der Lösung weisse Flocken, welche sich zu einer festen, schwammigen Decke auf der Oberfläche vereinigen. Geschieht letzteres nicht, so wiederholt man besser die Behandlung mit Kali. Der N. wird auf einem Filter gewaschen, in Alkohol gelöst, der freiwilligen Verdampfung überlassen und die an der Oberfläche erscheinenden weissen Nadeln, so wie sie sich bilden, weggenommen und mit kaltem Alkohol abgewaschen. Zuletzt scheidet sich die Flüss. in 2 Schichten, die untere dunkelgefärbte ist ein Gemenge von Choleins. und Chols., die obere, helle und klare, eine verdünnte Lösung beider. Das Gemenge beider Säuren wird von Neuem mit Kali behandelt. — Die erhaltenen Cholsäurenadeln löst man in kochendem oder lauen Alkohol auf. Im erstern Falle erhält man beim Erkalten seidenartige Nadelbüschelchen, im letztern bei freiwilliger Verdunstung Tetraeder. Man reinigt durch Umkrystallisiren.

Die reine Chols. ist farblos, durchsichtig, an der Luft unveränderlich (nur die Tetraeder werden trübe), sehr löslich in Alkohol und Aether, unlöslich in Wasser, weniger bitter, als Galle; nicht flüchtig, mit russender Flamme verbrennlich. Die Lösungen reagiren sauer, zersetzen kohlens. Salze in der Kälte und neutralisiren die Basen. Die äther. Lösung hinterlässt bei raschem Abdampfen die Säure als eine in W. unlösliche, in Alkalien lösliche fette Substanz. — Will man sich von der Gegenwart der Chols. überzeugen, z. B. wenn man einen Körper, den man für Choleins. hielt, mit Kali gekocht hat, so löst man einige der in der alkal. Flüssigkeit schwimmenden Klümpchen in W. auf, giesst die Lösung in eine 4 — 5″ lange Glasröhre, fällt durch einige Tropfen Essigs. und schüttelt das Ganze mit Aether. Die ätherische Lösung ist um so gefärbter, je mehr unveränderte Choleins. da ist. Die Choleins. setzt sich nach 12—15 Tagen an den Rohrenwänden in kleinen Krystallen ab.

Die cholsauren Salze sind nicht harzig, schmelzen nicht in kochendem W. und lassen sich vollkommen austrocknen. Aber man kann sie schwer neutral erhalten, da sie sich leicht in basische und saure zersetzen. Das

Kali- und Natronsalz sind löslich, das Kalk-, Baryt-, Zink-, Kupfer- und Silber-Salz unlöslich in Wasser. (*Ann. de Ch. et de Phys.* 1838. *Fevr.* p. 177 — 203).

Ueber die Lopezwurzel, von Dr. Reden und Apoth. Krueger.

Die fast ganz vergessene *Rad. Lopez* wird von Dr. Reden nach vielfacher Erfahrung als stopfendes Mittel in chronischen und colliquativen Durchfällen angelegentlich empfohlen; es ist daher passend, dieses von Hahnemann und von Mercurialis (1812) noch gelobte Mittel wieder ins Andenken der Pharmaceuten zurückzurufen. Apoth. Krueger in Rostock, als er 1810 zuerst zu Anschaffung des Mittels veranlasst wurde, konnte dasselbe in Hamburg, Bremen, Amsterdam und andern Orten nicht auftreiben. Später erhielt er zufällig von einem Droguisten 1 *H. Rad. Lopez* für 30 Mark. 1816 kaufte er einen ganzen in Hamburg lagernden Vorrath von 30 und einigen Pfunden. Er beschreibt die Wurzel folgendergestalt: Senkrechter, spindelförmiger, 6 — 12″ langer, oben 1 — 2″ dicker, verzweigter und mit Fasern besetzter, Wurzelstock; aussen braungelb, längsrunzlich, hier und da mit Warzen besetzt. Fasern gebogen, verzweigt, stielrund, innen gelb, aussen hellbraun. Der Durchschnitt des Wurzelstocks lässt erkennen: Zuerst die fest anliegende, aussen braungelbe, innen grüngelbliche, bei grossen Exemplaren weiche und blätterige, im Durchschnitt harzglänzende Rinde; in der Mitte ein goldgelbes harziges Bündel, von dem aus sich lichtere Strahlen durch das von braungelben Harzringen durchzogene Mark verbreiten. Bruch splittrig, holzig. Geschmack wenig bitter, nicht adstringirend. Geruch dem Mohnsaftgeruche ähnlich. Das Decoct des holzigen Theiles wird von Eisenchlorid wenig getrübt und hell gefällt, und gerinnt mit Leimlösung stark. Das Decoct der Rinde wird durch Eisenchlorid stark grünschwarz gefällt und gerinnt mit Leimlösung nicht. — Diese Beschreibung stimmt so ziemlich mit der in Hahnemanns Apothekerlexicon gegebenen überein. — Die Abstammung der Wurzel, ob von *Morus indica*, von einem Menispermum, einem Zanthoxylon u. s. w. ist noch unbekannt. Man giebt das Mittel in Pulvern zu ℈ß bis ʒj *pro dosi*, für Kinder in Schütteltränkchen (ʒj auf ℥jß), oder im Decoct (℥vj *ex* ℥ß) u. s. w. Der Preis ist aber freilich sehr hoch und ein anhaltender Gebrauch des Mittels eine sehr kostspielige Sache. (*Rusts Magaz. Bd.* 51. *H.* 2).

Ueber borsaures Kali und Natron, und wolframs. Wolframoxyd-Kali von Laurent.

Da die Natron- und Kalisalze so sehr übereinstimmen, ist gewöhnlich von derselben Säure nur eine von beiden Klassen näher untersucht. So die bors. Natronsalze. Indessen bieten die bors. Kalisalze auch manches Interessante dar. Man sättigte zuerst kohlens. Kali mit einem Ueberschuss von Borsäure, liess einen Theil der Lösung krystallisiren, setzte zu dem Reste etwas Kali, liess wieder krystallisiren u. s. f. Die verschiedenen Krystallisationen untersuchte man für sich.

1) Das Salz, welches sich aus einer sauren oder gegen Lackmus neutralen Lösung in Prismen und prismatischen rectangulären Tafeln mit verschiedenen Combinationen (am häufigsten als Dodecaëder), oder auch in rhombischen, sehr flachen Tafeln mit zugeschärften Seitenflächen absetzt, ist an der Luft unveränderlich, sehr glänzend, in kaltem W. wenig löslich, mehr in kochendem, reagirt leicht alkalisch oder ist ganz neutral gegen Lackmus. Es ist $= 6\,B, O_3 + KO + 10$ Aq. Die Analyse wurde durch Behandlung des befeuchteten Salzes mit Fluorwasserstoffgas, Verwandlung des Fluorkaliums in schwefels. Kali u. s. w. ausgeführt.

	Versuch.	Rechnung.
Säure	60,8	60,5
Kali	14,0	13,6
Wasser	25,2	25,2
	100,0	100,0

2) Fügt man zu der Lösung des vorigen Salzes etwas Kali, so wird die Lösung alkalisch und man erhält beim Abdampfen zuerst eine Krystallrinde von vorigem Salze, zuletzt das nachher zu beschreibende Salz. Zuweilen erscheinen jedoch, namentlich an der Oberfläche, kleine, sehr nette, vierseitige, mit vier widersinnig aufgesetzten Flächen zugespitzte Prismen, welche sich an der Luft nicht verändern und leicht ohne Aufblähung schmelzen. Dieses Salz ist $= 3\,B, O_3 + KO + 8$ Aq:

	Versuch.	Rechnung.
Säure	46,4	47,0
Kali	21,6	21,0
Wasser	32,0	32,0
	100,0	100,0

3) Das aus den Mutterlaugen der zuletzt beschriebenen alkalisch gemachten Lösung krystallisirende Salz entspricht dem octaëdrischen Natronsalze, bildet aber gewöhnlich regelmässige sechsseitige Prismen (oft mit abgestumpften Endkanten), seltner spitze Rhomboëder, oder an den Seitenkanten abge-

stumpfte Rhomboëder oder sechsseitige Doppelpyramiden. Die sechsseitigen Prismen legen sich oft der Länge nach aneinander. Das Salz ist alkalisch, in Wasser leicht löslich, schmilzt unter Aufblähen wie Borax und ist = 2 $B_2 O_3 + KO + 5 H_2 O$:

	Versuch.	Rechnung.
Säure	43,7	43,2
Kali	28,5	29,5
Wasser	27,8	27,8
	100,0	100,0

Das sechsfach borsaure Kali ist fast neutral gegen Lackmus; setzt man etwas Schwefels. zu, so wird Borsäure frei und wirkt auf das Lackmuspapier. Auf ähnliche Art wollte sich der Verf. von der Existenz des sechsfach borsauren Natrons überzeugen. Er nahm 3 Aequiv. octaëdrisches borsaures Natron und 3 Aequiv. Schwefels. und setzte letztere dem ersten in 3 gleichen Portionen allmählig zu. Als 2 Aequiv. Schwefels. zugesetzt waren, erschien die Flüss. völlig neutral, enthielt also sechsfach bas. Natron; als man noch einen Tropfen Schwefels. zufügte, trat die saure Reaction sogleich hervor. Das sechsfache bors. Natron fällt Baryt, Strontian und Kalk weiss in viel W. löslich, Magnesia und Mangan gar nicht.

Der Verf. hat das dem vom Wohlern dargestellten Natronsalze entsprechende wolframs. Wolframoxyd-Kali dargestellt; es krystallisirt in kleinen Nadeln von wunderschöner violettrother, sehr dunkler, im Sonnenlicht kupferglänzender Farbe, dem sublimirten Indigo ähnlich und wie dieser beim Poliren blau mit Kupferglanz werdend. Diese letztere Erscheinung zeigt auch das in kleinen Würfeln krystallisirende Natronsalz. (*Ann. de Ch. et de Ph.* 1838. *Févr.* p. 215 — 220).

Ueber den Einfluss des Wassers bei manchen chemischen Reactionen von Kuhlmann.

Bekanntlich greift Salpeters. von 1,48 Zinn nicht an, wenn man sie aber etwas verdünnt, tritt die Reaction schnell ein. Kohlens. Baryt wird von Essigs. von 1,063 nicht angegriffen, wohl aber von krystallisirbarer Essigs. und noch mehr von verdünnter Essigs., gar nicht von einer Lösung der Essigs. in absolutem Alkohol. Conc. kochende Salpeters. vermag kohlens. Kalk und Baryt nicht zu zersetzen. Letztere Erscheinung mag man wohl mit Berzelius durch die Unlöslichkeit des salpeters. Kalks und Baryts in conc. Salpeters. erklären. Die vorher angeführten Thatsachen lassen aber eben so wenig eine solche Erklärung zu, als die folgenden, vom Verf. beobachteten.

Aetzbaryt, mit rauchender verd. Schwefelsäure zusammengebracht, erhitzt sich lebhaft und verbindet sich damit; eben so mit wasserfreier, bei 25° geschmolzener Schwefelsäure. — Bringt man dagegen frisch ausgeglühten Baryt mit dem ersten Schwefelsäurehydrat von 1,848 zusammen, so verhalten sich beide ganz indifferent; bringt man aber nach einiger Zeit das Gemeng in feuchte Luft oder berührt den Baryt an einer Stelle mit einem heissen Eisen oder einem befeuchteten Glasstäbchen, so findet die Reaction sogleich Statt. — Setzt man der Schwefels. von 1,848 ein wenig W. zu, so tritt die Erhitzung sogleich ein; auch bei verd. Schwefels. geschieht die Verbindung alsbald, aber ohne Erhitzung. — Hat der Baryt etwas Feuchtigkeit an der Luft angezogen, so wirkt auch Schwefels. von 1,848 sogleich ein. — Mit Alkohol, Aether oder Holzgeist gemengte Schwefels. wirkt nicht.

Aus diesen Versuchen scheint hervorzugehen, dass es bei dergleichen Erscheinungen vom grössten Einflusse ist, ob die angewendete Säure in einer bestimmten Verbindung mit dem Wasser, als ein bestimmtes Hydrat angewendet wird. In diesem Falle widersetzt sich die starke Verwandschaft des Wassers zur Säure der Reaction, welche aber durch Wärme oder auch durch einen kleinen Ueberschuss von Wasser (der jedoch durch Zusatz von Alkohol u. s. w. gebunden und unwirksam gemacht werden kann) eingeleitet wird. Bei der Einwirkung von Säuren auf Metalle ist die Mitwirkung dieses überschüssigen Wassers zu Einleitung der Reaction am besten begreiflich.

Bei der Einwirkung der Salpeters. auf Metalle wird nach dem Verf. stets um so mehr Ammoniak gebildet, je leichter das Metall Wasser zersetzt. Die Wasser nicht zersetzenden Metalle geben kein Ammoniak. Bei Kalium und Natrium wurde zwar die Bildung von Ammoniak nicht beobachtet, doch hängt diess wohl davon ab, dass die hohe Temperatur das salpeters. Ammoniak wieder zersetzte. (*Ann. de Ch. et de Ph.* 1838. *Févr.* p. 209 – 214).

Ueber Darstellung von Terpentinölhydrat und eine andere aus Terpentinöl ausgeschiedene Substanz von Herz.

1) Man lässt durch Terpentinöl Chlorwasserstoffgas so lange streichen, bis sich Kampher abzuscheiden anfängt, setzt das Durchstreichen noch eine kurze Zeit fort, lässt eine Nacht, gut abgekühlt, stehen, filtrirt den ausgeschiedenen Kampher, setzt zu der filtrirten Flüss. so viel W., dass es einen Zoll hoch den Boden der Flasche bedeckt und stellt die Flüssigk. an einen Ort, wo sie nicht berührt wird. Nach einiger Zeit setzen sich Krystalle ab, entweder an den Seitenwänden oder auf der Oberfläche; es sind geschobene, mit vier Flächen zugespitzte, 4seitige Säulen. Diese Krystalle sind mitunter

von weingelber, mitunter von weisser Farbe. Werden sie in absol. Alkohol aufgelöst und der freiwilligen Verdunstung überlassen, so erhält man weisse, glänzende, durchsichtige Krystalle, mitunter von ¼ bis ½ Zoll Grösse. Sie zeigen einen vollkommenen, der Länge der Säule parallelen Durchgang der Blätter und eine doppelte Strahlenbrechung. Nach einer vorläufigen Untersuchung Mitscherlichs besteht diese Substanz aus 10 C + 22 H + 3 O.

2) Giesst man in eine Flasche zu 15 bis 16 Th. rectificirten Terpentinöls 1 Th. dest. W., schüttelt gut um und überlässt das Gemische der Ruhe, so sublimiren sich nach einiger Zeit über der Flüssigkeit an den Wänden des Gefässes Krystalle, theils als Nadeln, theils von derselben Krystallisation, wie die vorher beschriebenen.

3) Vermischt man gleiche Theile Alkohol und Terpentinöl, setzt die Mischung in Eis oder noch besser in Schnee, lässt anhaltend Chlorwasserstoffgas durchstreichen, bis sich eine Masse weisser Dämpfe entwickelt, die benzoëähnlichen Geruch verbreiten, fährt noch eine Weile damit fort und setzt die braungefärbte, stark Chlorwasserdämpfe ausstossende Flüssigkeit in Eis oder in Schnee, so sondert sich ein weisser krystallisirter Körper anscheinend in Tafeln ab, welcher stets von einem flüssigen Oele begleitet ist. Dieser Körper wird aber selbst bei — 5° bis 6° C. so schnell von der Flüssigkeit aufgelöst oder in ein dickflüssiges, zu Boden sinkendes Oel verwandelt, dass es kaum möglich ist, ihn fest zu erhalten. Giesst man aber die Flüssigkeit von der krystallisirten Masse schnell ab, und lässt letztere, indem man das Glas mit Schnee umgiebt, völlig abtröpfeln, so bleibt ein weisses, sehr leichtes Haufwerk von Krystallen zurück, die den Geruch des Terpentinols behalten. Die Quantität ist aber, selbst bei angewendeten grösseren Mengen, unbedeutend. Uebergiesst man die schnell von der Flüss. getrennten Krystalle gleich mit absol. Alkohol, so löst sich ein Theil davon unter Ausstossung von Chlorwasserstoffdämpfen auf, es sinkt das erwähnte schwerere Oel zu Boden und eine krystallinische, blättrige Masse bleibt zurück, die man schnell an einem kühlen Orte abtröpfeln lässt und dann zwischen Löschpapier trocknet. Sie ist zerreiblich und fettig anzufühlen. Uebergiesst man das Oel mit absol. Alkohol und setzt es in flachen Gefässen der Luft aus, so krystallisirt ein Theil der vorhin erwähnten Masse heraus. Man trennt diese durch blosses Abgiessen und Abtröpfeln von der Flüss., behandelt den Rückstand aufs Neue mit Alkohol und verwandelt allmälig bis auf einen geringen Rückstand eines braunen Oels alle Flüss. in diese feste Substanz, welche man zwischen Löschpapier trocknet. Beide Massen sind in kaltem und warmem Alkohol löslich. In flachen Gefässen krystallisiren aus der warmen, alkoholischen Flüss., selbst nach 3- bis 4facher Krystallisation, weisse Nadeln von

schönem Seidenglanze, die keine Endspitzen zeigen und einen starken Gehalt von Chlorwasserstoff andeuten. Löst man diese wieder in Alkohol auf und überlässt sie der freiwilligen Verdunstung, so scheidet sich das oben erwähnte Oel aus, in welchem Krystalle des sub 1 erwähnten Terpentinölhydrats schwimmen. (*Pogg. Ann. XLIV. p. 190—192.*).

Ueber Chlorophyll von Berzelius.

Das Chlor ist ein vegetabilischer Farbstoff, in den Blättern in nicht grösserer Menge vorhanden, als die Farbstoffe in den Zeugen. Es ist im allgemeinen unlöslich in Wasser, ziemlich löslich in Alkohol und Aether, unschmelzbar bei 200° C., wo es sich zu zersetzen anfängt, sehr veränderlich durch Luft und Licht. Es löst sich in conc. Schwefels. und Salzs. und kann aus letzterer Lösung unverändert wieder gewonnen werden. Es verbindet sich mit Basen, färbt die gebeizten Zeuge und giebt unzweifelhafte Zeichen von Reduction und Oxydation. Man kennt drei verschiedene Modificationen:

1) Chlorophyll der frischen Blätter, ausgezeichnet durch die schön grüne Farbe seiner Verbindungen mit Basen; es wird von Essigs. in smaragdgrünen Flocken gefällt, die sich in Alkohol und Aether lösen, beim Trocknen fast schwarz werden und dann eine bläulichgrüne Auflösung geben. Die salzs. Lösung wird durch W. gefällt.

2) Chlorophyll der trocknen Blätter löst sich mit schmutziggrüner Farbe in Alkalien. Die Lösung in Alkohol und Aether ist mehr blau, ins Purpurfarbige ziehend, wird aber bei starker Verdünnung schmutziggrün. Die salzs. Lösung ist smaragdgrün, wird von W. nicht gefällt, aber durch kohlens. Kalk. Behandelt man trockne Blätter mit Salzs. von 1,14, so erhält man eine grüne Lösung, welche durch W. gefällt wird, sobald aber das saure W. durchgegangen ist, löst sich der N. im Waschwasser wieder auf und die Lösung enthält dann die gegenwärtige Modification des Chlorophylls.

3) Eine besondere Modification scheint sich in sehr dunkel gefärbten Blättern, z. B. von *Pyrus aria* zu finden. Sie löst sich nebst der vorigen in Salzs. von 1,19 auf, W. fällt beide zusammen aus der Lösung, Salzs. von 1,14 nimmt dann die vorige auf und lässt die gegenwärtige als schwarze pechartige Masse ungelöst zurück. Durchs Trocknen wird dieselbe brüchig, zieht aber Feuchtigkeit an der Luft an. Sie ist unlöslich in W., löslich mit dunkelgrüner Farbe in Alkohol und Aether. In Schwefels. löst sie sich mit grünlichbrauner Farbe und wird von W. unverändert ausgefällt. Die alkalischen Lösungen haben dieselbe Farbe.

In ihrem chemischen Verhalten sind alle 3 Modificationen sich sehr ähn-

lich. Essigs. giebt das beste Unterscheidungsmittel ab. No. 1 löst sich in kochender Essigs. mit apfelgrüner Farbe und fällt beim Erkalten mit gleicher Farbe nieder; No. 2 löst sich indigblau und scheidet sich dunkelschwarzgrün aus; No. 3 endlich wird grünlichbraun gelöst und ebenso ausgeschieden.

Die verschiedenen Nüancen des Blattgrüns hängen übrigens nicht allein von dem Zustande des Chlorophylls, sondern auch von dem in verschiedener Menge anwesenden Xanthophyll ab. Der Verf. glaubte anfangs, letzteres erzeuge sich unter dem Einflusse des Lichts aus ersterem; wenn man aber eine alkoholische Chlorophyllösung an das Licht stellt, bis sie gelb geworden ist, so enthält sie dann kein Xanthophyll, sondern eine in W. lösliche gelbe Substanz und unverändertes Chlorophyll. *(Comptes rendus.* 1838. *No.* 19).

Ueber Solanin aus Kartoffelkeimen von Otto.

Aus folgenden Versuchen geht hervor, dass die Menge des in den Kartoffelkeimen enthaltenen Solanins sehr verschieden ist. Zuweilen hängt dem Solanin eine *fremde*, die Kryst. erschwerende, aber die Löslichkeit in Alkohol befördernde Substanz an, oder es finden sich vielleicht zwei verschiedene Alkaloide, welche sich etwa wie Chinin und Cinchonin zu einander verhalten. Ueber die frühern Versuche des Verf. verweisen wir auf Centralbl. 1834. p. 455 ff., wo man die Vorsichtsregeln bei Darstellung des Solanins und die Eigenschaften des reinen Solanins angegeben findet.

Voriges Frühjahr verarbeitete der Verf. gegen 50 *℔.* zweizölliger Kartoffelkeime, welche den kratzenden Solaningeschmack deutlich zeigten, nach seiner früher angegebenen Methode. Man stellte wieder den angegebenen Filtrirapparat zusammen, um das Auskrystallisiren auf dem Filter zu verhindern. Diesmal gab aber die ablaufende Flüss. selbst nach mehrern Tagen gar keine Krystalle. Abgedampft erstarrte sie zu einer gallertartigen Masse, welche beim Trocknen gelblich, hornartig wurde und auf die grosse Menge Kartoffelkeime nur 1 — 2 Grm. betrug. Die Masse löste sich leicht in Weingeist, erstarrte bei einiger Concentration bald wieder und gab dann, abfiltrirt, mit Weingeist gewaschen und getrocknet, dieselbe hornartige Masse, wie vorher. Der Verf. erinnerte sich dessen, was er früher über die unreine Beschaffenheit des ersten Solaninauszuges beobachtet hatte. Ein zweiter Auszug mit kochendem Weingeist gab aber fast gar nichts. — Um nun das Solanin von der Beimengung, die der Verf. für ein saures Harz hielt, zu reinigen, löste man es in schwefelsäurehaltigem W., fällte die Lösung mit essigs. Bleioxyd, entfernte den Bleiüberschuss durch Schwefels. und fällte dann mit Aetzkali in Ueberschuss, um etwa noch vorhandenes Harz in Auflösung zu halten. Der

volumindse weisse N. wurde abfiltrirt und ausgewaschen. Er trocknete bald wieder zu einer hornartigen, etwas helleren Masse ein. Nochmalige Wiederholung des Verfahrens gab kein besseres Resultat. — Das so erhaltene Solanin zeigte jedoch, bis auf die äussern Eigenschaften vollkommen dasselbe chemische Verhalten, wie das früher krystallisirt erhaltene. — Noch zwei andere Bearbeitungen von 50 *ℳ.* Keimen im vorigen Frühjahre gaben ebenfalls nur unkrystallisirbares Solanin.

Als auf ein durch Kali gefälltes, noch feuchtes Solanin aus Versehen Salpetersäure statt Alkohol gegossen worden war und dasselbe etwa ein Vierteljahr ruhig in einer Digerirflasche gestanden hatte, ohne dass es Anfangs sehr angegriffen zu werden schien, erhielt man nach dieser Zeit bei Verdünnung mit W. (wodurch sich Alles leicht löste) in Fällung mit Kalilauge einen N., der beim Trocknen weniger hornartig wurde und beim Kochen mit höchst rectificirtem Weingeist und Abdunsten ein krystallinisch-pulveriges Alkaloid lieferte. *(Ann. der Pharm. XXII. p.* 232—237*).*

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Bei Eduard Eisenach in Leipzig erscheint und nehmen alle Buchhandlungen Subscriptionen darauf an:

Das

Pflanzenreich

oder

die für Mediciner, Pharmaceuten, Künstler, Forstmänner und Landwirthe insbesondere wichtigen, sowie für Freunde der Botanik überhaupt interessanten Gewächse mit vorzüglicher Berücksichtigung ihres Nutzens oder Schadens in vollständigen Beschreibungen dargestellt, nach dem natürlichen Systeme geordnet und in naturgetreuen Abbildungen gezeichnet

von

Dr. *Wilhelm Ludwig Petermann,*

Privatdocenten der Botanik an der Universität Leipzig.

Subscriptionspreis für die Lieferung von 2 Bogen Text und 6 sauber colorirten Tafeln.

16 gr. sächs. = 20 sgr. = 1 fl. C. M. = 1 fl. 12 kr. 24 fl. F.

Dieses für den Mediciner, Pharmaceuten, Droguisten, Botaniker und Lehrer der Naturgeschichte unentbehrliche, für Forstmänner, Gärtner, Landwirthe und überhaupt für jeden Freund der Botanik aber äusserst wichtige, höchst lehrreiche und interessante Werk, welches durch Gediegenheit sich vortheilhaft auszeichnet und an Vollständigkeit und Wohlfeilheit alle bisher erschienenen ähnlichen Schriften weit übertrifft, wird alles Wissenswerthe und Interessante aus der gesammten Botanik enthalten, über alle wichtigen Pflanzen und deren Benutzung ausführlich und leichtverständlich belehren und eine kostspielige botanische Bibliothek ersetzen.

Die ersten 10 Tafeln erläutern durch mehr als **400** Abbildungen die sämmtlichen Theile der Pflanzen, sowie die botanischen Kunstausdrücke; die darauf folgenden 16 (um die bis jetzt fertigen Tafeln als Beispiel zu erwähnen) zeigen bereits 173 verschiedene Pflanzen in gelungenen Abbildungen, und das Ganze wird in ungefähr

30 und etlichen Lieferungen, jede von 2 Bogen **Text** und 6 Tafeln sauber colorirten Abbildungen,

über 1500 Pflanzenabbildungen enthalten und dabei, durch musterhafte Zusammenstellung, doch verhältnissmässig ungleich wohlfeiler sein, als die billigsten Werke ähnlicher Art.

Das Erscheinen geschieht allmonatlich in 1 bis 2 Lieferungen, so dass das Werk im Verlauf von 2 Jahren vollständig in den Händen der Subscribenten sein wird. Die 1. — 4. Lieferung ist bereits erschienen.

Alle Buchhandlungen nehmen zu dem angezeigten Subscriptionspreise von

16 gr. sächs., 20 sgr., 1 fl. C. M., 1 fl. 12 kr. i. 24 fl. F.

für die Lieferung Subscription an.

Eduard Eisenach in Leipzig.

Bei **August Schmid** ist erschienen und durch alle Buchhandlungen zu beziehen:

Dietrich, Dr. J., Taschenbuch der Arzneigewächse Deutschlands. Mit 50 illuminirten Kupfertafeln und 16 Bogen Text. 8. Gebunden 3⅓ Thlr.

Dieses Taschenbuch hat so viel Beifall gefunden, dass aus Mangel an illuminirten Kupfern kaum die Bestellungen expedirt werden konnten, es also dem Verleger unmöglich war, einer Buchhandlung Exemplare in Commission zu senden.

Apothekenverkauf.

Eine privilegirte Apotheke in einer Stadt des Grossherzogthums Weimar, welche in gutem Ruf stehet und gut eingerichtet ist, steht Familienverhältnissen wegen baldigst zu verkaufen. Nähere Nachricht hierüber auf postfreie Anfragen gez. *S* zur Beförderung durch die Expedition des Centralblatts.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Hirschfeld.

Pharmaceutisches Central Blatt.

1. September 1838.

38.

INHALT. Zinnpräparate als Heilmittel von Buchner und Wittstein. — Mischung von essigs. Ammoniak mit Chlorwasser von Buchner. — Darstellung des Kaliums und Natriums von Werner. — Verhalten des Phosphors, Chlors, Jods, Arsens und Antimons zu fetten Oelen von Reinsch. — Analyse von Concretionen aus *der Glandula submaxillaris* von Wurzer. — Untersuch. von Gallensteinen von Brandes. — Darstellung von möglichst reinem Platinsalmiak aus Platinerzlösung von Doberciner.

Kl. Mitth. Arzneikapseln. — Eine Wasserkopfsflüssigkeit. — Schwefels. Kupferammoniak. — Frische Granatwurzelrinde. — Haragnes. — Giftige Wirkungen der Chrompräparate. — Salpeters. Silberoxydammoniak als Reagens auf arsenige Säure.

Ueber Zinnpräparate (namentlich Verbindungen des Zinnchlorids mit alkalischen Chlormetallen) als Heilmittel von Dr. A. Buchner und Wittstein.

Von den früher wohl üblichen Zinnmitteln (*Magist. Jovis, Cinis Stanni*) u. s. w. sind zwar *Antihecticum Poterii* und *Bezoardicum joviale* (welchen gar kein Zinn enthalten kann) noch in der Würtemb. Pharmak. zu finden, aber wohl kaum in Anwendung. Die *Limatura Stanni* wird hier und da noch gebraucht. Neuerlich ist von Dr. Schlesinger zuerst das Zinnchlorid, *Stannum muriaticum oxydatum*, entweder für sich zu $\frac{1}{10}$ — $\frac{1}{4}$ Gr. oder in *Spir. sal. dulc.* gelöst, gegen chronische Krämpfe und Nervenkrankheiten und gewisse chron. Exantheme (in welchem Falle auch äusserlich) angewendet worden. Das Zinnchlorid ist dadurch in den Bereich des Apothekers gekommen, von dem die Bereitung desselben jetzt öfters gefordert werden könnte.

Zinnsalz aus chemischen Fabriken und Färbereien ist zu unrein und zu unbeständig in seiner Zusammensetzung (da es neben verunreinigenden Metallen in der Regel auch Chlornatrium oder Chlorammonium enthält), um angewendet werden zu können. — Auch das wasserfreie Zinnchlorid, *Spir. fumans Libavii*, ist nicht anwendbar, weil das Arsen mit in das Destillat übergeht, auch die flüssige Form bei einem so starken Arzneimittel nicht passend ist. — Das durch Auflösung des Zinns in Königswasser u. s. w. dargestellte krystallisirte Zinnchlorid ist zwar rein, wenn es aus reinem Me-

cids bereitet wird, hat aber die unangenehme Eigenschaft, sehr hygroskopisch zu sein. — Die erwähnten Schwierigkeiten brachten Bucholz auf die Idee, ob man nicht auch hier, wie beim Goldchlorid, die Fähigkeit des Zinnchlorids, sich mit den alkalischen Chlormetallen zu verbinden, benutzen könne. Um reines Zinnoxyd darzustellen ist nicht schwierig und es blieb nur zu ermitteln, wie man daraus die erwähnten Verbindungen darstellen müsse, und welche etwa die zweckmässigste sei. Die bezüglichen Versuche hat Wittstein angestellt.

Die Verbindungen des Zinnchlorids mit alkalischen Chlormetallen sind noch nicht dargestellt, wenigstens nicht näher untersucht worden. Es kam zunächst darauf an, sich von ihrer Existenz zu überzeugen. Man löste also Zinn in Königswasser (1 Th. Salpeters. von 1,20 und 3 Th. Salzs. von 1,15 spec. Gew.) in der Wärme auf. 2 Unzen waren hinreichend, 2 Drachmen Zinn aufzulösen. Eine Beimischung von Chlorür, welches sich durch Goldsolution leicht entdecken lässt, findet nicht statt, wenn kein metallisches Zinn mehr vorhanden, die Auflösung aber übrigens klar ist; hat sich hingegen eine weissliche Trübung gebildet, was bei einem grössern Zusatze von Zinn einzutreten pflegt, so muss noch Königswasser hinzugesetzt werden. Die Auflösung wurde in 3 gleiche Theile getheilt. — Zu einem Theile wurden 35 Gr. Chlorammonium gesetzt und das Ganze in gelinder Wärme, die den Siedepunkt des Wassers nicht überstieg, abgeraucht. Nach Verdunstung der überschüssigen Säure stellte der Rückstand ein weisses Pulver dar, welches, noch einige Zeit erwärmt, nun keine Dämpfe mehr ausstiess, aber noch alles Zinnchlorid enthielt, denn es wog 120 Gran. Die Hälfte dieser Verbindung wieder in heissem W. gelöst und zur Krystallisation befördert lieferte das Doppelsalz in kleinen wasserhellen, octaëdrischen und wasserfreien Krystallen, welche an der Luft etwas feucht wurden, ohne jedoch zu zerfliessen. In einem Glaskolben erhitzt decrepitiren sie, dann entwickelt sich Anfangs Zinnchlorid in weissen erstickenden Dämpfen, während sich das übrige Salz im obern Theile des Kolbens als weisse Blättchen anlegt, welche unaufhörlich auf den Boden desselben zurückfallen und wieder sublimiren. — Die andere Hälfte der zur Trockne abgerauchten Verbindung war schon nach 12 Stunden an der Luft ziemlich feucht geworden und nach Verlauf von 2 Tagen zu einem Brei zerflossen. Ein zweites Atom Chlorammonium, welches damit verbunden wurde, hielt das Feuchtwerden nicht bedeutend auf, dahingegen wurden die aus dem 2 Atome Salmiak enthaltenden Salze gewonnenen Krystalle, selbst nach achttägigem Liegen an der Luft, nicht mehr merklich feucht.

Der zweite Theil obiger Zinnchloridlösung wurde mit 40 Gr. Chlornatrium versetzt und übrigens wie oben verfahren. Die trockne Salzmasse wog

128 Gran. Schon am folgenden Tage war dieselbe zu einem Brei zerflossen. Die durch Auflösen u. s. w. daraus gewonnenen Krystalle sind cubisch. Sie enthalten kein Krystallwasser, werden an der Luft feucht, ohne aber zu zerfliessen. Im Kolben erhitzt verknisterten sie, der grösste Theil des Zinnchlorids entweicht und nur ein sehr geringer Antheil davon bleibt mit dem Chlornatrium verbunden zurück.

Den letzten Theil der Zinnchloridlösung behandelte man auf gleiche Weise mit 50 Gran Chlorkalium. Das Gewicht des eingetrockneten Salzes betrug 140 Gran. Von allen 3 Salzen hielt sich dieses letztere im eingetrockneten Zustande am besten an der Luft; nach acht Tagen waren nur Spuren eingezogener Feuchtigkeit an demselben wahrzunehmen und in Krystallen blieb dasselbe ganz trocken. Die vorherrschende Form der Krystalle ist das Octaëder; im Kolben verhielten sie sich wie das Doppelsalz mit Chlornatrium, nur blieb ein beträchtlicherer Antheil von Zinnchlorid bei dem Chlorkalium zurück.

Die Reindarstellung der Doppelsalze mit Chlorkalium und Chlornatrium gelang auf die Weise, dass man Zinn mit Salpeters. behandelte, den Niederschlag auswusch und trocknete, und 20 Gr. dieses nunmehr reinen Zinnoxyds mit gleichen Atomen Kalihydrat = 15 Gr. oder Natronhydrat = 10½ Gr. in einem silbernen Tiegel gelinde glühete. Die zusammengebackene Masse löste sich in heisser Salzs. vollständig auf; die Auflösung kann dann zur Trockne oder Krystallisation befördert werden. — Das Ammoniaksalz liess sich aber auf diesem Wege nicht darstellen. *(B. R. XIV. p. 1—12).*

Ueber die Mischung von essigs. Ammoniak mit Chlorwasser von Dr A. Buchner.

Es ist neuerdings durch Dr. Veit. in Canstadt und Dr. Duran in Hall eine Mixtur aus gleichen Theilen Chlorwasser und *Liq. Mindereri* als sehr wirksam in katarrhalischen., rheumat., gastrischen und nervös-schleimigen Fiebern empfohlen und sogar behauptet worden, das essigsaure Ammoniak werde in dieser Mischung nicht zersetzt. Ob nun gleich *a priori* letzteres unmöglich und die Mischung im höchsten Grade unchemisch erschien, hielt doch Buchner einige directe Versuche nicht für überflüssig, welche denn auch ergaben, dass allemal Salzs., Salmiak und freie Essigs. in der Flüss. entstehen, ob auch Chlorstickstoff? wurde nicht ausgemittelt. Es wäre daher zweckmässiger, statt jener Mischung gleich eine Mixtur aus Salmiak, Salzs. und Essigsäure in passenden Verhältnissen zu verordnen. Die Versuche selbst sind folgende:

1) Gleiche Theile essigs. Ammoniak (*Pharm. Bor.*) und salzsäuretreies Chlorwasser wurden gemischt und in einem mit dunkeln Papiere überzogenen Gefässe in einen finstern Schrank gestellt. Die gelbe Farbe und der Geruch des Chlorwassers verschwanden allmählig und es trat ein deutlicher Geruch nach Essigs. hervor. Am andern Morgen zeigte sich die Flüss. farblos und sauer; vom Chlor war keine Spur mehr anzutreffen. Diese klare Flüssigkeit enthielt nur noch Essigsäure und Salmiak.

2) Eine andere Portion *Liq. Mindereri* wurde in einer Retorte mit gleichem Gewichte Chlorwasser vermischt und sogleich der Destillation unterworfen. Es ging nur in den ersten Momenten eine Spur von Chlor in die Vorlage über, dann folgte Essigs. und in der Retorte blieb Salmiak.

3) Eine dritte Mischung von gleichen Gewichtstheilen Chlorwasser und essigs. Ammoniak wurde im pneumatischen Apparate gemacht, allein eine Gasentwicklung bei gewöhnl. Temper. auch nach längerer Zeit nicht beobachtet.

4) Eine vierte Portion *Liq. Ammonii acetici* leitete man Chlor gasförmig im Ueberschusse; die Flüssigkeit färbte sich intensiv gelb, sie reizte bei Annäherung des Gesichts stark zu Thränen, und bald bemerkte man, dass sich im untern Theile des Gefässes gelbe ölige Tropfen von Chlorstickstoff ansammelten. Diese Verbindung scheint aber bei der Mischung von Chlorwasser und essigs. Ammoniak zu gleichen Theilen durchaus nicht zu entstehen, weil das Chlor in einem viel zu geringen Verhältnisse vorhanden ist. (*N. R. XIV. p. 12 — 20.*)

Ueber Darstellung des Kaliums und Natriums von Werner.

Der Verf. giebt nach eigener Erfahrung folgende Vorschriften: Man lässt das durch Ausglühen vom Quecksilber gereinigte Reductionsgefäss sammt der Hälfte des Ableitungsrohres recht dicht, aber locker mit Eisendraht einbinden und giebt darauf einen 2- bis 3maligen Beschlag von grobem Quarzsand mit wenig Thon zum grünen Brei angerührt. Die Retorte hält dann zwei Operationen recht gut aus, was ohne diese Vorrichtung sehr selten der Fall war. Soll sie zum zweitenmale gebraucht werden, so wird der Kitt und Beschlag heruntergeschlagen und frisch hergestellt. Mehrere ohne Eisendraht beschlagene Flaschen gaben bei der zweiten Destillation nur 3—5 Loth Kalium und wurden sämmtlich durchlöchert, während andere mit Draht eingebundene 7—8 Loth an Metall lieferten.

Ist der Beschlag vollkommen trocken, so wird ein inniges Gemenge von 20 Unzen pulv. Weinsteinkohle, 20 Drachmen feinem Kohlenpulver und 24 Drachmen grobem Kohlenpulver von der Grösse eines Linsenkornes mit sehr

wenig W. gemischt, so dass das Gemenge eben nur feucht wird und nicht stäubt. Diese Menge ist zu einer Operation hinreichend und füllt die Flasche bis zu zwei Dritttheilen. Da beim Hineinstellen der Retorte in den Ofen sie eine schräge Richtung erhält, so wird, nachdem sie in horizontale oder wenig nach vorn geneigte Lage gebracht worden, die Mischung von vorn nach hinten zurückgeschoben, so dass der vordere an den Hals grenzende Theil leer bleibt. Ist die Masse feucht in die Flasche gebracht worden, so kann der geringe Theil, der nach vorn zu fällt, sehr leicht zurückgestossen werden; die Wasserdämpfe entweichen in der Hitze und lassen die Masse porös im Reductionsgefässe zurück, dessen Hals höchstens drei Zoll zum Ofen herausragen darf.

In Hinsicht der Abkühlung hat man zu beobachten, dass der Hals der Vorlage ganz ungekühlt bleibe. Man bewirkt dies am besten dadurch, dass man eine zolldicke Gipsscheibe durchbohrt, an den Hals der Vorlage schiebt, selbige, mit einem Lappen umwunden, in ein passendes Gefäss stellt und durch einen Strom kalten Wassers kühl erhält. Verstopfung ist zwar bei jeder Destillation unvermeidlich, doch wird man das Rohr höchstens 3—4mal während der Operation ganz lose durch Anhäufung des herabfliessenden Metalles verstopft finden und es mit sehr geringer Kraftanwendung ohne alle Gefahr mit dem Bohrer öffnen können. Die Leitung des Feuers ist die Hauptsache. Das Anfeuern geschehe nur langsam, so dass erst nach einer Stunde die grünen Dämpfe des flüchtigen Metalles sich zu zeigen anfangen, wo die bereit gehaltene Vorlage angepasst und die Temperatur gleichmässig durch die Dauer der Operation erhalten werden muss. Man suche daher den Ofen beständig voll glühender Kohlen zu erhalten und das Herabfallen derselben theils mittelst einer starken, vorn in einen rechten Winkel gebogenen Eisenstange, mit der man an den Wänden des Ofens herabfährt, theils durch gelindes Rütteln der beweglichen Roststäbe zu bewirken. Die Operation mit obigen Mengenverhältnissen dauert sammt der Anfeuerung 3—4 Stunden, giebt 7—8 Loth Kalium in ausgezeichnet grossen reinen Stücken; Kohlenstoffkalium und mechanisch herübergerissene Kohlen wurden sehr wenig vorgefunden.

Zu Natrium nimmt der Verf. auf 1½ Pfund verkohlten essigs. Natron dasselbe Verhältniss an Kohle, erhält 7, 8 bis 8½ Loth an Metall und befolgt ganz das obige Verfahren. *(J. f. prakt. Ch. XIV. p. 267—269).*

Ueber das Verhalten des Phosphors, Chlors, Jods, Arsens und Antimons zu fetten Oelen, von H. Rayscn.

A) **Phosphor und fette Oele.** 1 Th. Phosphor wurde mit 4 Th. Leinöl in einem Kölbchen, welches mit einer Gasentbindungsröhre versehen war, erhitzt. Sobald die Luft ausgetrieben war, entwickelten sich keine Gasblasen mehr; es entwichen zuerst Wasserdämpfe, hierauf folgte der Dampf der brenzlichen Fettsäure. Die Farbe des Phosphors wurde, sobald die Temperatur bis zum Kochen gestiegen war, schön carmoisinroth. Es destillirte Phosphor und brenzliche Oelsäure über, indem sich nur sehr wenig Gas entwickelte, welches sich aber nicht an der Luft entzündete. Angezündet, verbrannte es mit blauer Flamme. Da man kein weiteres Resultat wahrnehmen konnte, so unterbrach man den Process; der Phosphor war gegen das Ende der Erhitzung dunkelrother und zäher geworden. Man goss das Oel von dem rothen Phosphor ab; aus dem Oele setzten sich Phosphortröpfchen nieder; nach völliger Erkaltung hatte sich eine bedeutende Menge Phosphor in flockigen weissen krystallinischen Häufchen abgesetzt; das Oel reagirte stark sauer, stiess dicke weisse Dämpfe an der Luft aus; etwas davon, in Wasser getropft, wurde emulsionsartig und es entstand ein ganz eigenthümlicher, gurkenähnlicher Geruch. Die rothe Masse entzündete sich weit langsamer als Phosphor, indem man sie anhaltend auf rauhem Papier reiben konnte, ohne dadurch entzündet zu werden. Für sich in einem Retörtchen erhitzt, entzündete sie sich; es destillirte Phosphor über; im Halse der Retorte setzte sich ein gelbbraunes Pulver an, welches sich, sobald es an die Luft kam, freiwillig entzündete; auf dem Boden des Gefässes blieb etwas rothes Phosphoroxyd zurück. Die übrig gebliebene rothe Phosphormasse und das Oel wurden abermals in einem schicklichen Gefässe erhitzt; als die Temperatur bis zum heftigen Kochen des Oeles vermehrt worden war, wurden die Dämpfe in der Vorlage nicht alle condensirt und entzündeten sich freiwillig an der Luft, indem sie mit einer am Grunde grünlich leuchtenden, aber stark russenden Flamme verbrannten. Nachdem die Hitze bis zum Zusammenschmelzen des Kolbenbodens verstärkt worden war, blieb eine glänzende Kohle zurück, welche Phosphor enthielt und aus der sich mittelst Wasser etwas Phosphors. ausziehen liess.

Gleiche Theile Phosphor und Rindstalg wurden mit einander erhitzt; der Phosphor wurde, nachdem der Talg eine Weile gekocht hatte, roth; es destillirten die gewöhnlichen Producte bei der Destillation des Talgs über, indem sich dabei fast gar kein Gas entwickelte. Als die Hitze sehr hoch gestiegen war, entzündeten sich die Dämpfe nicht freiwillig, wie beim Leinöl; eine phosphorhaltige Kohle blieb zurück.

B) Chlor und fette Oele. Als der Verf. einmal bei der Chlorgasentwicklung auf die Mischung in dem Kolben, um das Uebersteigen zu verhindern, etwas Mandelöl gegossen hatte, fand er nachher die Wände des Kolbens mit einem weissen Ueberzug bekleidet. Nachdem derselbe aufgelöst und mit heissem W. ausgewaschen war, besass er eine grosse Zähigkeit, so dass er sich in lange seidenglänzende Fäden ausziehen liess; nach völliger Erkaltung war er sehr spröde, hatte einen glasartigen Bruch, zwischen den Fingern liess er sich nach und nach erweichen und kneten wie Wachs, welchem er überhaupt sehr ähnlich war; man könnte ihn deshalb Chlorwachs nennen. Er besass weder Geschmack noch Geruch; im Wasser sank er unter. Wenn er einige Zeit geschmolzen worden war und hierauf um einen Baumwollendocht gewickelt wurde, so war er nur schwer zu entzünden, brannte dann mit einer an der Basis grünlichen Flamme, welche aber durch die sich zugleich entwickelnden salzs. Dämpfe bald wieder verlöscht wurde. In kaltem Weingeist von 75 p. c. ist das Chlorwachs fast unlöslich, etwas mehr in kochendem; die kochend bereitete Lösung wird nach dem Erkalten wieder trübe und setzt weisse Flöckchen ab; in Aether ist es in grosser Menge vollkommen löslich, ebenso in fetten und ätherischen Oelen; auch in kochendem Wasser scheint es einigermassen auflöslich zu sein; man kann es mit einer Auflösung von kohlens. Kali kochen oder mit Ammoniak digeriren, ohne dass es merklich verändert würde; Kali und Ammoniak nehmen aber dabei bedeutend viel Salzs. auf. Von ätzendem Kali wird es mit Hinterlassung einer gelblich-braunen schmierigen Materie ziemlich leicht verseift; wird diese Seifenlösung mit Schwefelsäure nicht vollkommen gesättigt, so entsteht eine weisse, milchige Trübung, welche sich nach einigen Tagen zu krystallinischen Gruppen zusammensetzt und wahrscheinlich ein 2fach saures Kalisalz mit der Chlorwachssäure ist; übersättigt man hingegen die Seife sogleich mit Schwefelsäure, so scheiden sich zusammenbackende gelbe Flocken aus, welche ein klebendes ziemlich weiches Harz bilden. — Kochende Salpeters. scheint nicht darauf zu wirken; es wird kaum etwas salpetrige Säure entwickelt, und nachdem man das Wachs wieder in kochendem W. umgeschmolzen hat, erscheint es unverändert. — Wird es mit englischer Schwefels. übergossen und ein mit Ammoniak befeuchteter Glasstab darüber gehalten, so entwickeln sich keine Dämpfe von Salmiak; sobald man aber die Mischung erwärmt, entwickelt sich Salzs. in grosser Menge, die Schwefels. wird gelblich und später braun gefärbt; trennt man das Wachs wieder von der Säure, so erscheint es schwach braun gefärbt; durch Umschmelzen in kochendem W. wird es in seinen ersten Zustand zurückgeführt. — Erhitzt man das Chlorwachs für sich in einem Reagirröhrchen, so schmilzt es sehr leicht, fängt an zu kochen, wird schnell schwarz, es entwickeln sich weisse Dämpfe von Salzsäure in grosser Menge

und eine eigenthümlich riechende, chlorhaltige, benzliche Fettsäure destillirt nebst etwas W. über; es entwickelt sich Oelgas, welches mit grünlich-glänzender Flamme verbrennt, und zuletzt bleibt eine geringe Menge glänzender chlorhaltiger Kohle zurück.

Bei absichtlicher Darstellung des Chlorwachses nehme man wenig Oel; auf 2 Unz. Kochsalz, 1½ Unz. Braunstein, 2½ Schwefels. und 1½ W. nicht mehr als 2 Scr. Mandelöl. Auch nehme man einen etwas weiten Kolben.

Uebrigens sind nicht alle Oele fähig, mit dem Chlor Wachs zu bilden; Rindstalg und Schweineschmalz bilden nur schmierige, Leinöl und Mohnöl zähe terpentinähnliche Massen; nächst Mandelöl gelingt es noch am besten mit Rüböl.

Lässt man Chlorgas in Oel streichen, so verbindet sich das Chlor in grosser Menge damit; dabei kann man deutlich die Bildung der Chlorverbindung beobachten, indem sich fortwährend von der oberen Oelschicht ein schwereres Oel nach dem Boden des Gefässes senkt; dabei erwärmt sich das Oel immer mehr, so dass es zuletzt ins Kochen geräth; nach und nach wird es gelb und endlich braun, sehr zähe wie Copaivabalsam; es nimmt einen eigenthümlichen nicht unangenehmen Geruch an. Destillirt man dieses Oel, so entwickelt sich sehr viel ölbildendes und salzs. Gas, welches mit grünlicher Flamme verbrennt; ein grünlich-braunes Oel geht mit über, welches gegen das Ende der Destillation butterartig wird; eine glänzende chlorhaltige Kohle bleibt zurück. Lässt man hingegen das Chlorgas in Oel streichen, welches man beständig abkühlt, so wird das Oel im Anfange ganz entfärbt, später etwas gelblich.

Wird Chlorgas in Wasser geleitet, auf welchem eine dünne Oelschicht schwimmt, so wird das Oel schnell und vollkommen entfärbt; es wird immer schwerer und senkt sich zu Boden; erhitzt man nun das W., so steigt das Oel wieder in die Höhe, und wenn man die Operation lange genug fortsetzt und nur wenig Oel genommen hat, so entsteht zuletzt Chlorwachs.

Erhitzt man Leinöl in einem tubulirten Retörtchen zum Kochen und lässt Chlorgas auf das Oel strömen, so verbindet sich das Gas unter starkem Aufschäumen mit demselben; dabei wird es schnell schwarz; es entwickelt sich sehr viel salzs. Gas und Oelgas und ein grünlichbraunes Oel von eigenthümlichem Geruch dest. über; eine chlorhaltige Kohle bleibt zurück. Lässt man die sich entwickelnden Gase in W. streichen und sättigt dieses hierauf mit Natron, so erhält man nur Kochsalz.

C) Jod und fette Oele. Ein Theil Jod wurde mit 3 Th. Leinöl zum Kochen erhitzt; dabei verflüchtigte sich im Anfange etwas Jod, hierauf destillirte benzliches, vom Jod braun gefärbtes Oel über; zu gleicher Zeit

bildeten sich dicke weisse Nebel von Hydriodsäure, später ging ein dicklicheres gelbes Oel über; eine jodhaltige Kohle blieb zurück.

Drei Theile Jod, ein Theil Mandelöl wurden mit 6 Th. W. in einem Kölbchen gekocht; es destillirte der grössere Theil des Jods unverändert ab; das W. wurde einmal ganz braun gefärbt, indem die entstehende Hydriods. Jod auflöste; durch fortgesetztes Kochen wurde jedoch alles Jod wieder aus dem W. vertrieben. Nach dem Erkalten war das Oel zu Boden gesunken, braun geworden; es hatten sich zähere Klümpchen in demselben gebildet, die wahrscheinlich eine ähnliche Verbindung wie die des Mandelöls mit dem Chlor sind.

D) **Arsenik und fette Oele.** Gleiche Theile höchst fein zerriebenes und vom Suboxyd möglichst befreites Arsen und Rübsamenöl wurden in einer Retorte nach und nach erwärmt und einige Zeit bei geringer Hitze digerirt; hierauf wurde die Wärme bis zum Kochen des Oeles vermehrt; der Retortenhals mündete in eine mit W. gefüllte Glasschale. Als das Oel einige Zeit aufgewallt hatte, bemerkte man, dass die sich entwickelnde Gasart vom W. absorbirt wurde. In dem Moment aber, wo das Oel entwässert war, entstand ein leerer Raum in der Retorte und es wurde etwas W. in dieselbe gezogen, wodurch eine heftige Explosion entstand. Man wiederholte die Operation mit grösserer Vorsicht; es entwickelte sich im Anfange etwas Kohlenwasserstoffgas, später Oelgas; zu gleicher Zeit destillirte brenzliche Fettsäure mit über; das Oel kochte dabei ganz ruhig und schien keine Einwirkung auf das Arsen auszuüben. Weder in den Gasarten noch in dem überdestillirten Oele konnte Arsen gefunden werden. Nach Erkaltung des Apparats war das in demselben zurückgebliebene Oel salbenartig, hatte eine graue Farbe, besass durchaus keinen andern Geruch als den die Oele besitzen, wenn sie bis zur Zersetzung erhitzt werden. Man erhitzte es nochmals bis zum Kochpunkte und filtrirte es hierauf durch ein doppeltes Filtrum; es lief ein vollkommen klares gelbes Oel durch, welches nach der Erkaltung coagulirte; es besass einen etwas widerlichen brenzlichen Geruch und Geschmack. Ein Theil desselben wurde einige Zeit mit W. gekocht; das abfiltrirte Wasser wurde vom Schwefelwasserstoffgas gelb gefärbt; wurde das W. zuvor mit Salzs. angesäuert, so fielen bald Flocken von Schwefelarsen nieder. Ein Theil des Oeles, mit W. und etwas Salpetersalzsäure gekocht, hierauf mit Schwefelwasserstoffgas in Berührung gebracht, gab ein etwas reichlicheres Präcipitat von Schwefelarsen; aus 100 Th. Oel 0,5 Schwefelarsen.

Das mit dem Arsen in der Retorte zurückgebliebene Oel erhitzte man abermals, es ging ein grünliches butterartiges Oel über, später bei Glühung der Retorte sublimirte Arsenik. Ein grosser Theil des Arsens war mit der Oelkohle als eine graue Masse auf dem Boden sitzen geblieben, diese Masse

war mit einem dendritenartigen Ueberzuge von metallischem Arsen von ausgezeichnetem Glanze bekleidet, auch fanden sich kleine Körnchen von Arsen in der Masse.

Gleiche Theile Mandelöl und Arsen wurden in einer Porzellanschale einige Stunden lang in einer der Oelkochhitze nahe kommenden Temperatur erhalten und dabei öfters umgerührt. In dem Oele stiegen Blasen auf, welche beim Zerplatzen die Oberfläche mit einer Regenbogenhaut überzogen, was aber nur davon herkam, dass fein zertheiltes Arsen im Augenblicke der Berührung mit der Luft oxydirt wurde. Das Oel wurde zum Kochen erhitzt und ungefähr eine Viertelstunde darin erhalten, hierauf wurde es kochendheiss filtrirt, es lief fast farblos durch das Filtrum, hatte wenig an Consistenz zugenommen und besass einen eigenthümlichen brenzlichen Geruch, nach dem Erkalten wurde es trübe und arsenige Säure schied sich als feines Pulver aus. Mit salpetersalzsäurehaltigem W. gekocht und mit Schwefelwasserstoffgas behandelt ergab sich ein reichlicher Arsengehalt.

E) Antimon mit fetten Oelen. Die Versuche wurden ganz wie mit dem Arsen vorgenommen; dabei wurde weder Antimonwasserstoffgas noch eine Verbindung von Antimon mit Oel bewerkstelligt. In dem mit dem Antimon gekochten Oele liessen sich durch Auskochung mit W. keine Spuren von Antimon mittelst Schwefelwasserstoff entdecken; als man das Oel mit salpetersäurehaltigem W. gekocht hatte und Schwefelwasserstoffgas durchstreichen liess, erhielt man einen reichlichen schwarzbraunen Niederschlag: bei näherer Untersuchung fand sich das Antimon etwas bleihaltig*. *(J. f. pr. Ch. XII. p. 257 — 267).*

Analyse von Concretionen aus der *Glandula submaxillaris*, von Wurzer.

Ein 20jähriger Mann, der links unter dem Unterkiefer eine kleine Geschwulst hatte, leerte beim Mundausspülen 2 Concretionen aus, und es zeigte sich unter der linken Seite der Zunge eine kleine Ulceration und geringe Härte. — Die grössere Concretion wog 3 Gran, war eiförmig, aussen etwas runzlig, gleichsam conglomerirt, gräulichweiss. Sie bestand aus einer härtern Rinde und einem weissen, weichern Kerne, enthielt auch 2 kleine weisse Haarchen. Nachdem man die gepulverte Masse mit W. erschöpft hatte, löste verd. Salpeters. die erdigen Salze auf und es blieb eine gräulichgelbe, in W.,

---

* Durch Digestion mit conc. Essigs. kann man das Antimon leicht von Blei fast ganz befreien.

Salz. und Essig. unlösliche, in Schwefels. lösliche, der nicht beigemengten Knorpelsubstanz im Verhalten gleiche Substanz zurück. Der Stein enthielt: Kohlens. Kalk 80,5, bas. phosphors. Kalk 2,5, phosphors. Magnesia 0,25, Eisen 0,70, Mangan 0,30, Kochsalz 1,00, Natron, als kohlens. berechnet, 1,75; in W. lösliche thier. Substanz (Eiweiss, Osmazom, Speichelstoff) 8,6 und die oben erwähnte Knorpelsubstanz 4,4. — Der kleine Stein war sehr hart, übrigens dem vorigen ganz ähnlich. Er enthielt keine knorpliche Substanz und kein Mangan, Eisen nur eine leichte Spur; übrigens aber: kohlens. Kalk 87,5, bas. phosphors. Kalk 2,9, phosphors. Magnesia 0,6, Kochsalz 0,5, Natron 0,9, in W. lösliche thier. Substanz 7,6. (*Arch. der Pharm. XIV. p. 254 — 256*).

Untersuchung von Gallensteinen von R. Brandes.

In der Gallenblase einer 24jährigen, an Phthisis verstorbenen Person, fanden sich 5 grössere und 2 kleinere Gallensteine, aber gar keine Galle. Die grössern Steine wogen jeder *circa* 30 Gran, waren haselnussgross, eckig rundlich (undeutlich octaedrisch), aussen bräunlich. Der Durchschnitt zeigte zu äusserst eine dünne weisse perlmutterglänzende Schicht, dann eine gelbliche, weniger dichte, entfernt strahlige, gegen der Mitte hin poröse, körnige, stellenweise braune und schwarzbraune Substanz. — Wasser zog 3,83 p. c. Eiweiss mit Schleim, Chlornatrium und milchs.(?) Natron aus; darauf behandelte man mit Aether, welcher 7,57 Gallenfett zurückliess. Die äth. Lösung lieferte einen Rückstand, aus welchem heisser Alkohol 3,83 Gallenharz auflöste, während 81,77 schönes weisses kryst. Cholesterin ungelöst blieb.

Das Cholesterin wurde zu Darstellung von Cholesterinsäure benutzt. Man erhitzte 50 Gran desselben (in den schönsten perlmutterglänzenden Blättchen krystallisirt) mit einer Unze conc. Salpeters., wiederholte diess so oft, als noch unverändertes Fett oben aufschwamm und Salpeters. zerlegt wurde; diess war 5mal nöthig. Die in der Hitze klare, dunkelgelbe, saure Lösung schied beim Erkalten und noch mehr bei Wasserzusatz ein gelblichweisses Pulver aus, welches man mit W. wusch, in Alkohol löste und der freiwill. Verdunstung überliess. Dabei schieden sich keine Krystalle, sondern nur ein gelber, harzartiger Körper aus. Man verdampfte nun das Ganze zur Trockne, behandelte mit Aetzammoniak und fällte die braungelbe Lösung durch Salpetersäure; der gelbe Niederschlag wurde beim Trocknen wieder harzig. Man erhielt eine weissgelbe, blasige, beim Umrühren Salpetergas entwickelnde Masse. Man wusch aus, löste in Alkohol, konnte aber wieder nur eine harzartige Masse erhalten, welche mit Ammoniak eine durch Chlorbaryum gelblichweiss

fällbare Auflösung gab. — Diese Resultate weichen also von den durch Pelouze und Cahours erhaltenen sehr ab und müssten zu weitern Versuchen über die Existenz der Cholesterine veranlassen.

Reichenbach will bekanntlich aus Thiertheer Cholesterin abgeschieden haben. Dieses Thiertheercholesterin schmilzt aber bei 100° und wird von Salpeters. durchaus nicht verändert, in der Siedhitze nur ohne Veränderung aufgelöst. Das Cholesterin schmilzt bei 137° und verhält sich gegen Salpetersäure ganz anders. Beide dürften also nicht für identisch zu halten sein. (*Arch. der Pharm. VII p. 256 — 262.*)

Ueber Darstellung von möglichst reinem Platinsalmiak aus Platinerzlösung von F. Döbereiner.

Sonderbarer Weise bei Fällung der Platinerzlösung durch Salmiak einen grossen Säureüberschuss, namentlich Salzsäure, bei der Lösung. Der so gewonnene Platinsalmiak ist aber stets ziemlich roth und giebt schlechten Platinschwamm. Glüht man ihn, löst das Metall in Königswasser und fällt wieder durch Salmiak, so erhält man ein ganz gutes Präparat. — Der Verf. empfiehlt folgendes wohlfeilere Verfahren: Man dampft die Platinerzlösung zur Syrupsdicke ein, löst wieder in W. auf, läutert durch Absetzen und Filtriren und vermischt die helle Flüssigkeit an einem ganz gegen das starke Tageslicht geschützten Orte mit Kalkmilch, bis sie nach längerem Stehen und öfterem Umrühren alkalisch reagirt. Der voluminöse N. enthält das Eisen, Kupfer, Palladium, Rhodium und Iridium nebst überschüssigem Kalk; er wird abgesetzt und mit kaltem W. ausgewaschen. Man fällt nun die ersten Th. des Filtrats sogleich, die andern nach gehöriger Concentration durch Salmiak, nachdem man sie zuvor mit etwas Salzs. angesäuert hat. Aus dem Platinsalmiak wird das Chlorirídium weggewaschen.

Den durch Kalkmilch erhaltenen N. analysirt man am besten so, dass man ihn noch feucht in Salzs. auflöst und aus der sauren Flüss. durch metallisches Zink Kupfer, Palladium, Rhodium und Iridium fällt. Das Eisen in der Flüss. wird wie gewöhnlich ausgeschieden. Der metall. N. wird mit Salpeters. digerirt, welche Kupfer und Palladium auflöst, die man dann nach Berzelius oder mit ameisens. Alkali trennt. Das in Salpeters. Ungelöste schmilzt man mit saurem schwefels. Kali und zieht das Rhodium dadurch aus. Aus dem rückbleibenden Iridium zieht man eine etwa vorhandene Spur Platin durch Königswasser aus.

Der Theorie nach sollte man einen unreinen Platinsalmiak durch Behandlung mit reiner Platinchloridlösung durch Austausch reinigen können. In der

That wurde ein rother Platinsalmiak durch Kochen mit verdünnter Chlorplatinlösung gelb. Er verhielt sich aber nach dem Trocknen ganz eigen, indem er sich in der Hitze unter so starkem Sprühen zersetzte, dass in offenen Gefässen kaum eine Spur Platin zurückblieb. Hat sich also etwa Knallplatin oder ein Chlorplatinamid gebildet? (*Arch. der Pharm. XIV. p. 274—277*).

Kleinere Mittheilungen.

Arzneikapseln von Bertrand und Dumoos. Bertrand in Lyon benutzt die gereinigten Därme kleiner Vögel als Arzneikapseln, indem er sie mit der Arzneisubstanz anfüllt und einzelne Stücken durch doppelte Ligaturen trennt. Man braucht dann nur von einer solchen Zeile die einzelnen Kapseln abzuschneiden. — Dumoos in Paris macht Kapseln von Brustbeerenmasse (*pâte de jujubes*), welche ganz die Stelle der Mothes'schen vertreten sollen. (*J. des conn. med.* 1838. *Mai p. 248*).

Eine Wasserkopfflüssigkeit hat Mulder untersucht und darin gefunden: 959,907 W., 0,540 Eiweiss, 0,070 Fett, 2,538 milchs. Natron und alkohol. Extract, 6,553 Chlornatrium, 0,146 schwefels. Natron, 0,057 kohlens. Natron, 0,090 phosphors. Kalk und phosphors. Magnesia. (*Nat. en Scheikundig Archief.* 1837. *p. 34—40*).

Ueber schwefels. Kupferammoniak. Nach Mulder setzen sich aus einer ruhig stehenden Auflösung von Kupfervitriol in Ammoniak auch ohne Anwendung von Alkohol mit der Zeit ebenfalls ganz schöne Krystalle von schwefels. Kupferammoniak ab. Beide haben gleiche Zusammensetzung:

	Ohne Alkohol.	Mit Alkoh.		Rechnung.
Kupferoxyd	31,53	32,03	1	32,22
Ammoniak	26,90	26,76	2	27,89
Schwefels.	33,08	34,11	1	32,58
Wasser	7,16	7,14	1	7,31
	98,67	100,04		100,00

Es fragt sich also nur, ob die Anwendung von Alkohol die Ausbeute auf eine dem Mehraufwande entsprechende Weise vergrössert. (*Nat. en Scheik. Arch.* 1837. *p. 447 — 449*).

Frische Granatwurzelrinde wird von Heyfelder gegen Bandwurm weit mehr empfohlen, als trockne. Man macerirt 2 Unzen 24 Stunden lang in 2 *U.* W., kocht zur Hälfte ein und lässt das Ganze früh nüchtern in 3 halbstündigen Absätzen nehmen. — Die nicht im Freien gezogenen Granatbäume geben keineswegs eine unwirksame Rinde, im Gegentheil ist kein Unterschied bemerklich. In Gegenden, wo der Bandwurm endemisch ist, sollten daher die Apotheker eine hinreichende Anzahl Granatbäume halten und bei Eintritt des Winters in Töpfe verpflanzen, um zu jeder Zeit frische Wurzelrinde liefern zu können. — Dass das Mittel theuer sei, darauf antwortet der Verf.: ein Mittel, welches schnell und sicher heile, sei allemal wohlfeiler, als ein 5 — 10mal zu wiederholendes. (*Heyfel. Journal.* 1838. *Mai*).

Hyrogries aus Niere, Harnleiter und Blase eines fünfmonatlichen Kindes hat Wieger untersucht und darin 29 kohlens. Kalk, 30 oxals. Kalk und 50 gallussäurehaltigen Blasenschleim (incl. Verlust) gefunden. (*N. R. VIII. p. 341*).

Ueber die giftigen Wirkungen der Chrompräparate hat A. Renner Versuche gemacht, nach denen das einf. und doppelt chroms. Kali ganz gleich wirken; Erbrechen, Purgiren (oft blutig), Durst, Krämpfe, Leibschmerzen sind die Symptome. Nach dem Tode congestiver Zustand in Gehirn, Luftwegen und Verdauungsorganen, in letztern bisweilen wahre Entzündung. Schnelles Erbrechen mindert die Gefahr. — Chromoxydul scheint keine Wirkungen zu äussern. — Gegengifte anlangend, so wurde kohlens. Kali und Gallapfeltinctur ohne allen Erfolg, Eisenoxydul (um Eisenoxyd-Chromoxydul zu bilden) einmal wie es scheint mit Erfolg angewendet. (*Med. Vereinszeit.* 1838. No. 24 u. 25).

Salpeters. Silberoxydammoniak als Reagens auf arsenige Säure empfiehlt Taylor von Neuem und giebt an, dass man unter dem Mikroskop noch bei 1/50000facher Verdünnung eine Trübung bemerke. Man bringt zu dem Ende einen Tropfen der verdächtigen Lösung und einen Tropfen des Reagens auf den Objectträger und vereinigt beide durch ein Glasstäbchen. Noch bei grösserer ist der N. für das blosse Auge kenntlich. Man erleichtert die Beobachtung, wenn man einen dunkeln Körper unterlegt. (*Edinb. med. and surg. Journ.* 1838. *July p.* 171).

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch Leopold Voss in Leipzig zu erhalten.

Bei Ludwig Oehmigke in Berlin sind erschienen:

Abbildung und Beschreibung aller in der Pharmacopoea Borussica aufgenommenen Gewächse, herausgegeben von Prof. F. Guimpel. Text von Prof. F. L. v. Schlechtendal. 3r Band. 17s u. 18s Heft, mit 12 illum. Kupfern. gr. 4. geh. Subscriptions-Preis 1 Thlr.

Endlich habe ich das Vergnügen, anzuzeigen, dass mit diesen Heften dieses treffliche Werk geschlossen ist; es besteht nunmehr aus 3 Bänden, nebst 308 sauber illuminirte Kupfer und gegen 60 Bogen Text enthalten, der Subscriptions-Preis von 27 Rthlr. besteht noch fort, und wird dafür das Werk in festen Einbänden geliefert. Jeder ist auch fortwährend einzeln für 9 Rthlr. zu haben.

Wem noch einzelne Hefte fehlen, der beliebe sich behufs der Komplettirung an den Verleger oder jede andere Buchhandlung baldigst zu wenden.

Dietrich, Dr. A., Flora regni Borussici. Flora des Königreichs Preussen, oder Abbildung und Beschreibung der in Preussen wildwachsenden Pflanzen. 6r Band. 1s bis 6s Heft, mit 36 illum. Kupf. gross Lexiconformat. geh. Subscript.-Preis 4 Thlr.

Dieses wichtige und so beifällig aufgenommene Unternehmen erscheint regelmässig fort und wird bis zum Jahresschluss auch die zweite Hälfte dieses 6. Bandes zuverlässig fertig werden.

Jahrbuch, Berlinisches, für die Pharmacie und für die damit verbundenen Wissenschaften, herausgegeben von W. Lindes (Dr. u. Prof.), 39r und 40r Bd., jeder in 3 Heften. 12. mit 2 illum. Abbildungen. Broch. Für beide Bände 3 Thlr.

Von dieser beliebten Zeitschrift erscheinen jährlich alle zwei Monate ein Heft, mithin im ganzen Jahre 6 Hefte, welche zwei Bände ausmachen.

Bei L. Oehmigke in Berlin erscheint seit Anfang d. J.:

Berliner polytechnische Monatsschrift. Eine Sammlung der neuesten in- und ausländischen Erfindungen, Entdeckungen und Verbesserungen in den Fabriken, Manufacturen, Künsten und technischen Gewerben und anderer auf das Gewerbswesen sich beziehender nützlicher Mittheilungen. Für Gewerbstreibende aller Art. Herausgegeben vom Prof. Dr. Lindes in Berlin. 1. und 2. Band mit vielen Kupfern. gr. 8. geheftet. Preis für beide Bände 3 Thlr. 8 Gr.

Von dieser interessanten und wohlfeilen, nützlichen Zeitschrift erscheint alle Monat pünktlich ein Heft, deren zwölf 2 Bände, und diese wiederum einen Jahrgang bilden. — Durch jede Buchhandlung sind Probehefte zur Ansicht und Prüfung zu beziehen.

Bei Joh. Ambr. Barth in Leipzig ist erschienen und an alle Buchhandlungen versandt worden:

Annalen der Physik und Chemie. Herausgegeben zu Berlin von J. E. Poggendorff. 44r Band. 2s Stück. 1838. No. 6. Nebst einer Kupfert. gr. 8. geh.

(Preis des Jahrgangs von 3 Bänden oder 12 Heften 9 Thlr. 8 Gr.)

Inhalt: Geognostische und physikalische Beobachtungen über die Vulkane des Hochlandes von Quito, von A. v. Humboldt. — Berichtigung über die Auflösung des Indiums, von Fellenberg. — Ueber die subjectiven Complementarfarben, von G. T. Fechner. — Ueber die Schwingungen der Luft in cylindrischen Röhren, von W. Hopkins. — Notiz über eine

elastische Interferenz, von H. W. Dove. — Berechnung der hyperbolischen dunkeln Büschel, welche die farbigen Ringe zweiaxiger Krystalle durchschneiden, von J. Müller. — Ueber eine der Schwefelsäure entsprechende Chlorverbindung des Schwefels, von H. Rose. — Harnstoff im Blute Cholera-Kranker, von R. F. Marchand. — Ueber die chemische Zusammensetzung des Stapfsteins, von R. Hagen. — Noch ein Wort über die elektrische Vertheilung und die sehr merkwürdige Erscheinung einer durch Repulsivkraft festhaftenden Elektricität ohne Propagations-Vermögen, von C. H. Pfaff. — Einige Versuche im Gebiete des Galvanismus, von E. Lenz. — Ueber das Verhalten der Kupfervitriollösung in der galvanischen Kette, von E. Lenz. — Ueber die Ursachen des frühzeitigen Schmelzens des Schnees an Pflanzen, von M. Wellenau. — Soeben ist folgendes Schreiben an den Herausgeber von Herrn Prof. Bessel

---

Vollendete Herausgabe.

Das

Hauslexikon,

vollständiges Handbuch praktischer Lebenskenntnisse
für alle Stände.

Unter Mitwirkung vieler Gelehrten und Praktiker
herausgegeben von

G. Th. Fechner,

ordentlichem Professor der Physik zu Leipzig.

4 Bände in Lexikon-Oktav, 441 Bogen enthaltend. Mit erläuternden Holzschnitten und Steindrucktafeln.

Subscriptionspreis 12 Thlr. Sächs. oder 21 Fl. 36 Kr. Rhein.

Dieses Werk, dessen Inhalt durch Prospecte und Anzeigen hinlänglich bekannt ist, liegt jetzt, in seiner Vollständigkeit, als ein

Universalwerk für das Haus

zur Benutzung vor. Es macht als solches eine unzählige Menge kostspieliger einzelner praktischer Werke entbehrlich, und ist selbst die

vollständigste und wohlfeilste Bibliothek für jeden Haushalt.

Zur Erleichterung der Anschaffung lassen wir den Subscriptionspreis von 12 Thalern für das Ganze noch einige Zeit bestehen, und haben zugleich die Einrichtung getroffen, dass das Hauslexikon auch handweise, in monatlichen Lieferungszeiten, der Band zu 1½ Thlr. oder 2 Fl. 42 Kr. Rhein., durch jede Buchhandlung bezogen werden kann.

Leipzig, im Juni 1838.

Breitkopf & Härtel.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Hirschfeld.

Pharmaceutisches Central Blatt.

8. September 1838.

39.

INHALT. Zuckerarten von Peligot. — Fall von Vergiftung mit Schwefelblausäure und Blausäure von Graff und Meyer. — Darstellung von kohlensaurem Baryt nach Mohr. — Verbindung von Jod, Jodkalium und Zinnjod v. Appiano. Ks. Metyn. Sylvester's Prüfungsmittel auf Chlorkalk. — Flüssigkeit der Feuerversicherungs-Gesellschaften. — Synaptase. — Auflöslichkeit des Silbers in Salzsäure. — Kalkfreier Weinstein. — Mineralwasser bei Bruchhausen. — Ausnützen stark hydratischer Niederschläge.

Ueber die Zuckerarten von Peligot.

Im Folgenden sind die Details zu der p. 2959 dieses Jahrgangs gegebenen vorläufigen Notiz enthalten. Der Zweck des Verf. bei seiner Arbeit ist offenbar, die Charactere der verschiedenen Zuckerarten definitiv festzustellen. Wenn er dabei die Identität von Rohrzucker, Rübenzucker und Ahornzucker als vollkommen bewiesen voraussetzt, ist ihm diese Identität in Bezug auf die Arten der zweiten Zuckerklasse, nämlich Traubenzucker, Stärkezucker, Harnzucker u. s. w. noch nicht evident bewiesen, da Biots Versuche über die Einwirkung der Zuckerarten auf den polarisirten Lichtstrahl, wenn sie auch eine Uebereinstimmung des krystallisirten Traubenzuckers mit Stärkezucker und Harnzucker in der Ablenkung nach Rechts darthun, doch auch gezeigt haben, daß der nicht krystallisirte Traubenzucker gleich dem durch Säuren veränderten Zucker eine entgegengesetzte Ablenkung bewirkt. In der vorliegenden Abhandlung ist nun zwar die Identität von Stärkezucker und Harnzucker über allen Zweifel erhoben, die nähere Untersuchung der andern erwähnten Zuckerarten behält sich jedoch der Verf. ausdrücklich vor.

Rohrzucker. Da die vielen bekannten Analysen des Rohrzuckers, die wir hier nicht wiederholen, noch einige kleine Zweifel über die Kohlenstoffbestimmung lassen (ob sie gleich gut übereinstimmen), so haben der Verf. sowohl, als Dumas und Liebig, noch mehrere Analysen mit krystallisirtem Candiszucker unternommen:

	Pelouze.			Dumas.	
C	42,2	42,26	42,26	42,2	42,4
H		6,50	6,60		6,5
O		51,24	51,14		51,1

	Laurent.				Rechnung.		
C	42,3	42,43	42,52	42,2	12 =	917,24	42,56
H	6,4	6,4	6,4	6,4	22 =	137,28	6,37
O					11 =	1100,00	51,05
						2155,52	100,00

Diese Resultate stimmen mit den früher erhaltenen überein, am besten mit der ältesten Analyse von Gay Lussac und Thenard und der von Laurent. — Berzelius bei bekanntlich das Atomgewicht nur aus der Bleiverbindung berechnet, die er als eine bibasische $= C_{12} H_{20} O_{10} + 2\,Pb\,O$ ansieht. Der Verf. bereitete sich ein Bleisaccharat theils nach Berzelius, theils dadurch, dass er Zucker mit ammoniakalischer Bleizuckerlösung fällte, den gallertartigen N. mit kaltem W. auswusch, in kochendem W. auswusch, in kochendem W. löste und durch Erkalten in einer verschlossenen Flasche krystallisiren liess, worauf man die weissen, warzenförmigen Krystalle im Vacuo oder über Aetzkalk bei 170° trocknete. Man erhielt:

				Berzelius.		Rechnung.
Bleioxyd	59,1	59,6	59,1	58,20	2	59,0
C	18,5	19,1	19,1		12	19,4
H	2,4	2,4	2,5	41,78	18	2,3
O	20,1	18,9	19,3		9	19,3
	100,0	100,0	100,0	100,00		100,0

Der wasserfreie Zucker wäre demnach $= C_{12} H_{18} O_9$, sein Atomgewicht 1919,55 und er bestände aus C 47,5, H 5,8, O 46,7, was weit besser mit den Versuchsresultaten stimmt, als die nach der Formel $C_{12} H_{20} O_{10}$ berechneten Zahlen. Um indessen die wahre Grösse des wasserfreien Zuckeratoms zu ermitteln, mussten noch andere Salze untersucht werden.

Das Barytsaccharat erhält man direct durch Vermischung von Barytwasser mit Zuckerlösung; man verdünnt, erhitzt zum Kochen und lässt durch Erkalten krystallisiren. Macht man beide Flüssigkeiten sehr concentrirt zusammen, so gesteht das Ganze zu einem krystallinischen Magma. Das Salz lässt sich leicht und ohne grossen Verlust mit kaltem W. auswaschen. Dabei so wie beim Trocknen muss jedoch jede Einwirkung der Kohlens. möglichst ausgeschlossen werden. — Das Salz bildet glänzende, der Borsäure ähnliche Krystalle, welche ätzend schmecken, alkalisch reagiren. Es wird von Kohlensäure und allen andern Säuren unter Ausscheidung unveränderten Zuckers zersetzt. Bei der Analyse des Salzes wird die Kohlenstoff- und Wasserstoff-

bestimmung unsicher, da sich etwas kohlens. Baryt und wahrscheinlich auch Barythydrat bildet. Die Resultate sind:

			Rechnung.	
Baryt	31,0	31,0	1	30,7
C	28,1	28,0	12	29,5
H	4,5	4,4	22	4,4
O	36,4	36,6	11	35,4
	100,0	100,0		100,0

Man erhält dieselben Resultate, wenn man das Salz bei gewöhnl. Temper. im Vacuo oder bei 200° trocknet.

Das Kalksaccharat erhält man leicht. Gelöschter Kalk verbindet sich mit Zuckerlösung unter Erhitzung. Das Salz ist farblos, harzartig, wird aus seiner wässrigen Lösung, welche man mit Zuckerüberschuss versetzt hat, durch Alkohol gefällt, auch durch Holzgeist. Letzterer lässt sich auch vorzüglich gut zu Darstellung des Barytsalzes anwenden. Das Kalksalz enthält 14 p. c. Kalk, ist also = $C_{12} H_{11} O_{11} + Ca O$. Bei gewöhnlicher Temp. ist es in W. gut löslich, beim Erhitzen aber trübt sich die klare Lösung und coagulirt wie Eiweiss; beim Erkalten löst sich Alles wieder auf. Eine Erscheinung, die auch andere Kalksalze bilden, namentlich der weins. Kali-Kalk.

Das Baryt- und Kalksalz erlauben auf dem Wege der doppelten Zersetzung die Darstellung vieler andren unlöslichen Salze, mit denen sie sich zu Doppelsalzen verbinden. Weder Zucker für sich, noch Kalksaccharat lösen z. B. Kupferoxydhydrat auf; bringt man aber Kalksaccharat, überschüssigen Zucker und Kupferoxydhydrat zusammen, so entsteht eine alkalische, schön violettblaue Lösung, welche beim Abdampfen ein nicht krystallin. blaues Salz giebt, an der Luft sich selbst verändert und Kupferoxydulhydrat mit gelber Farbe absetzt.

Auf ähnliche Art wie den Harnzucker kann man auch **Rohrzucker mit Chlornatrium** verbinden, wenn man 4 Th. des ersteren und 1 Th. des letztern zusammen auflöst und in trockner Luft freiwillig zur Syrupsdicke verdampfen lässt. Zuerst setzen sich reine Zuckerkrystalle ab; man decantirt öfters und erhält zuletzt die Verbindung in deliquescirenden, süsssalzig schmeckenden, kleinen spitzwinkligen Krystallen von folgender Zusammensetzung:

Na	14,5	14,8	1	14,8
C	37,3	37,3	24	37,2
H	5,8	5,6	42	5,3
O	43,4	43,3	21	42,7
	100,0	100,0		100,0

Man kann diess Salz nun entweder als $(C_{12} H_{11} O_9 + 2 H_2 O) +$

($C_{12}H_{11}O_{11} + ClNa + H_2O$) ansehen, oder als eine Verbindung von 1 Aequiv. Rohrzucker mit 1 Aequiv. Chlornatrium, in welchem Falle das Barytsalz 2, das Bleisalz 4 At. Basis enthalten würde. Der Verf. hält letzteren für richtiger, nimmt an, der wasserfreie Zucker sei $= C_{12}H_{10}O_{10}$, verbinde sich im krystall. Rohrzucker mit 4 At. Wasser, von welchen in der Chlornatriumverbindung 1 At. durch Chlornatrium ersetzt ist, während in der Bleiverbindung alles W. durch Bleioxyd verdrängt ist. Nur das Barytsalz, welches 2 At. Baryt und 4 At. W. enthält, bietet eine Anomalie, wenn man nicht annehmen will, dass hier 2 At. W. durch 2 At. Barythydrat ersetzt sind.

Stärkezucker und Harnzucker. Zu den folgenden Versuchen wurde überall, wo keine ausserordentl. Genauigkeit erforderlich war, der sehr reine käufliche Stärkezucker benutzt, welcher zu Ruelle mittelst gekeimten Gerstenmalzes nach einer Methode von Chaussenot fabricirt wird. — Der Harnzucker wurde aus dem Urine zweier Harnruhrkranken des Hospitals *de la Charité* (wo Raver Arzt ist) dargestellt. Der Urin des einen Kranken enthielt 10 p. c. Zucker, der andere neben dem Zucker noch viel Kochsalz. In beiden Fällen krystallisirte der Zucker durch einfaches Abdampfen des Urins; man reinigt ihn durch Waschen mit kaltem Alkohol in einem Trichter, Auflösen in heissem Alkohol mit etwas Aether und Krystallisiren. Der so gewonnene Zucker war ausserst rein und man bediente sich daher, als einmal die Identität von Harnzucker und Stärkezucker ermittelt war, für die Ermittlung der gemeinschaftlichen Eigenschaften vorzugsweise dieses Zuckers. — Zuerst wiederholte man die Elementaranalyse des Harnzuckers. Die Resultate stimmen mit den früher von Prout für Harnzucker und Honigzucker, von Saussure für Traubenzucker und von Saussure, Prout und Guérin für Stärkezucker erhaltenen überein. Man liess den Harnzucker vor der Analyse nochmals aus Wasser krystallisiren:

C	36,4	36,8	36,7	12	=	917,24	36,8
H	7,4		7,3	28	=	174,70	7,0
O	56,2		56,0	14	=	1400,00	56,2
	100,0		100,0			2491,94	100,0

Durch Austrocknen im Vacuo bei 140° verlor Harnzucker 9,1 p. c., Traubenzucker 9,0, Stärkezucker nach Guérin 9,44. Berechnet man, der obige Formel für den krystl. Zucker angenommen, 2 At. W., so erhält man 9,0 p. c.

Die von Carrara 1825 entdeckte Verbindung des Kochsalzes mit Harnzucker (welche Carrara für nicht darstellbar bei andern Zuckerarten hielt), lässt sich ungemein leicht direct darstellen. Carrara fand 8,3 p. c. Kochsalz, scheint aber mit einem unreinen Produkte gearbeitet zu haben. Der Verf. erhielt 13,0, 13,2, 13,0, 12,8 und 13,1 p. c. Eine Probe von

Calloud selbst bereiteter Krystalle enthielt ebenfalls 13 p. c. In 2 Analysen fand der Verf.: C 33,3; 33,4; H 5,19; 6,0. Die Rechnung nach der Formel $C_{24} H_{42} O_{21} + Cl, Na$ giebt 13,3 Kochsalz, 33,4 C, 5,911. Bei 160° im Vacuo giebt die Verbindung 6 p. c. = 3 At. W. ab. — Brunner hat bekanntlich die Kochsalzverbindung des Stärkezuckers analysirt und im Mittel 13,552 Kochsalz gefunden. Dagegen weicht er sehr in der Kohlenstoff- und Wasserstoffbestimmung ab. Diess hält der Verf. für Folge der Methode. Brunner verbrennt bekanntlich die mit Quarzpulver gemengten Körper in einem Strome von Sauerstoffgas, was sehr gute Resultate liefern kann, nur nicht wo Kochsalz ins Spiel kommt, da ja allbekannt kieselsaures Natron und Salzs. entstehen, wenn Kochsalz, Wasser und Kieselerde bei hoher Temp. in Berührung kommen.

Stärkezucker und Harnzucker verbinden sich mit Bleioxyd, wenn man nur jede Erhitzung vermeidet. Man muss also die Zuckerlösung mit ammoniakalischer Bleizuckerlösung versetzen, bis sich der N. nicht wieder auflöst, wobei man stets einen Zuckerüberschuss erhält. Das Salz wird unter der nöthigen Vorsicht gegen die Kohlens. bei gewöhnl. Temper. gewaschen und getrocknet. Wenn es im Vacuo bei gewöhnl. Temp. nichts mehr verliert, kann man es im Vacuo auf 150° erhitzen, ohne dass es eine andere Veränderung erleidet, als dass es etwas gelblich wird. Es enthält 66,2 Pb O, 14,1 C, 2,1 H, was mit der Formel $C_{24} H_{22} O_{21} + 6$ Pb O übereinstimmt. Man kann auch, auf weiter unten anzugebende Weise, ein Baryt- und ein Kalksalz darstellen, welche der Formel $C_{24} H_{22} O_{21} + 3$ Ba O (oder Ca O) $+ 7 H_2 O$ entsprechen.

Aus diesen Thatsachen folgert nun der Verf., dass der wasserfreie Stärkezucker = $C_{24} H_{22} O_{21}$ sei; dass der krystallisirte 7 Aq, der bei 130° getrocknete 3 Aq enthalte; diesen beiden Hydratzuständen entsprechen die krystallisirte und die bei 130° getrocknete Kochsalzverbindung, in denen 1 At. W. durch 1 At. Kochsalz ersetzt, 1 At. aber ohne Ersatz ausgeschieden ist. Baryt- und Kalksalz enthalten, wie beim Rohrzucker, neben 3 At. Base noch das ganze Krystallwasser. Merkwürdig aber ist es, dass das Bleisalz nur 6 Pb O, ohne ein Wasseratom zurückzuhalten, enthält.

Kryst. Rohrzucker ist also durch ein *minus* von 6 $H_2 O$ vom kryst. Stärkezucker verschieden; im wasserfreien Zustande beträgt der Unterschied nur 3 $H_2 O$. Die Menge der Basen, welche 1 At. beider Zuckerarten sättigt, verhält sich wie 2 : 3. Bloss im krystallisirten Zustande beider Zuckerarten weicht der Wassergehalt von dem Verhältnisse 2 : 3 ab, indem der Stärkezucker 1 At. W. zu viel enthält.

Verhalten des Stärkezuckers zu Alkalien. Stärkezucker wird von Alkalien gebräunt, namentlich in der Hitze, selbst von Bleioxyd. So-

wohl Rohr- als Stärkezucker lösen bei Gegenwart von W. viel Kalk, Baryt und Strontian auf. Die Lösungen in Stärkezucker färben sich aber mit der Zeit, selbst bei Ausschluss der Luft, gelb. Durch unmittelbare Abdampfung im Vacuo erhält man eine durchsichtige, spröde Masse, welche 18—20 p. c. Kalk enthält, wenn man diesen anwendete. Die Verbindung ist keine constante; wenn man sie indessen in W. löst, lässt sich der grösste Theil des Zuckers durch Alkohol unverändert ausfällen. Lässt man jedoch die Lösung einige Zeit stehen, so vermindert sich die alkalische Reaction der Flüssigkeit, der Kalk lässt sich nicht mehr durch Kohlensäure ausfällen, und setzt man Oxals. zu, nur gerade in der zu Fällung des Kalks erforderlichen Menge, so erhält man eine saure Flüss., welche keinen Zucker mehr enthält, wenigstens keiner Gährung mehr fähig ist. Da man den Moment nicht genau wissen kann, wo der Zucker völlig in die neue Säure umgewandelt ist, und da das entstandene Salz nicht krystallisirbar zu sein scheint, so fällt man am besten die Flüss. durch bas. essigs. Blei, welches blos die S., aber nicht den unveränderten Zucker ausfällt. Der weisse, voluminöse N. wird abfiltrirt, gewaschen und durch Schwefelwasserstoff zerlegt. — Die neue Säure ist in W. sehr löslich, giebt, im Vacuo getrocknet, eine gerbstoffähnliche, unkrystallinische, hygroskopische Masse, wird über 100° unter Wasserentwicklung zersetzt, schmeckt sehr sauer und giebt mit Alkalien neutrale, in W. lösliche Salze. Das Bleisalz ist unlöslich. Der Verf. nennt sie vorläufig *acide kalisaccharique*, um den Ursprung anzudeuten. Das Bleisalz besteht aus:

PbO	69,3	70,5	70,0	6	70,3
C	13,8		14,2	24	15,4
H	1,9			30	1,5
O				15	12,8
					100,0

Die neue Säure ist also = wasserfreier Stärkezucker *minus* 6 H_2O.

Wenn man die Reaction, statt sie bei gewöhnl. Temper. allmählig geschehen zu lassen, durch Wärme unterstützt, erhält man noch andere Produkte. Vermischt man z. B. eine heisse gesättigte Lösung von Barythydrat mit Stärkezucker, welcher bei 100° in seinem Krystallisationswasser geschmolzen ist, so tritt eine äusserst starke Erhitzung und Dampfentwicklung (zuweilen, namentlich bei Anwendung von Kali oder Natron), selbst Explosion ein, die Flüss. wird braun. Bricht man schnell ab, so ist nur die oben erwähnte Säure gebildet worden. Erwärmt man aber fort, so wird die Flüss. schwarzbraun; sie wird dann, nach Neutralisation durch eine Säure, nicht nur von Base, sondern auch von neutralem essigs. Blei, so wie von schwefels. Kupferoxyd braun, von Salzs. in schwarzen, der Ulminsäure ähnlichen Flocken

gefällt. Letzterer N. enthält C 62,9 — 62,0; H 5,3 — 5,1, was mit der Zusammensetzung von Swanknns Japonsäure $C_{24}H_{22}O_{10}$ übereinstimmt und wieder um 5 H_2O von der vorigen Säure verschieden ist. Indessen ist die neue Säure in Alkohol leicht löslich, während Swanknn von der Japonsäure das Gegentheil angiebt.

Ausser diesen beiden Säuren bildet sich durch Einwirkung der Alkalien auf Stärkezucker noch ein nicht flüchtiger Stoff, welcher Silbersalz in der Kälte auf so ausgezeichnete Weise reducirt, wie kein anderer Körper. Verleicht ist derselbe der Ameisens. analog zusammengesetzt, also wasserstoffreicher, als die andern Produkte.

Aus diesen, durch einfachen Wasserverlust erklärbaren, Zersetzungen erklärt sich mancher misslungene Versuch, Stärkezuckersalze hervorzubringen. Um diese Zersetzungen zu beobachten, ist es jedoch durchaus nöthig, dass Wasser vorhanden und die einwirkende Base nicht zu kräftig sei. Trockner Stärkezucker und trockne Alkalien wirken in der Hitze zu lebhaft aufeinander ein, als dass man den Vorgang gehörig beobachten konnte. Man kann sich übrigens vom Einflusse des W. bei diesem Zersetzungsprocesse überzeugen, wenn man durch Alkohol oder Holzgeist den Process unterbricht, was bei Darstellung der Verbindung des Stärkezuckers mit Baryt und Kalk von Wichtigkeit ist. Um das Barytsalz z. B. darzustellen, muss man Lösungen von Zucker und von Barythydrat in verdünntem Holzgeist vorsichtig mengen, wobei ersterer in leichtem Ueberschusse bleiben muss. Der weisse flockige N. wird abfiltrirt, mit immer stärkerem Holzgeist ausgewaschen, zwischen Fliesspapier gepresst und bei gewöhnl. Temp. im Vacuo getrocknet. Wenn man dabei Schwefels. als austrocknenden Körper anwendet, so wird man bald eine stellenweise Bräunung des Salzes bemerken, weil der Holzgeist von der Schwefelsäure schneller absorbirt wird, als W., welches sich also hier und da ansammelt. Man muss daher Aetzkalk statt der Schwefels. benutzen; diesen absorbirt das Wasser eher als der Holzgeist. — Das so erhaltene Salz lässt sich im Vacuo bis 100° erhitzen; weiterhin zersetzt es sich unter Wasserentwicklung und wird schwarz. Die bei der geringen Beständigkeit des Körpers sehr schwierige Analyse gab folgende Resultate, aus denen die oben erwähnte Formel berechnet worden ist:

C	23,1	23,6	23,9	24	23,3
H	4,7	4,1	4,6	56	4,4
O	36,8	36,8	36,5	28	35,8
BaO	35,4	35,5	35,0	3	36,5
	100,0	100,0	100,0		100,0

Die ähnlich zusammengesetzte Kalkverbindung erhält man, wenn man gelösch-

ten Kalk in Stärkezuckersyrup auflöst und die Lösung durch Alkohol fällt, worauf man wie oben weiter verfährt.

Einwirkung der Säuren auf die Zuckerarten. Während der Rohrzucker sich ohne Schwierigkeit mit den Alkalien verbindet, der Stärkezucker dagegen sehr leicht von denselben zersetzt wird, verhält es sich in Bezug auf Säuren fast umgekehrt, ein Umstand, der aus den bekannten Versuchen von Mitscherlich und von Berthollet bekannt ist. Rohrzucker wird durch verdünnte Säuren zuerst in einen andern, dem Traubenzucker analogen Zucker verwandelt, welcher sich zwar mit vieler Mühe krystallisirt erhalten lässt und dann gegen Alkalien sich eben so verhält, wie der Stärkezucker, aber doch noch einer nähern Untersuchung bedarf. Weiterhin bildet sich Ulminsäure und unter gewissen Umständen auch Ameisensäure, was den endlichen Produkten der Zersetzung des Stärkezuckers durch Alkalien sehr analog ist. — Concentrirte Schwefels. verwandelt den Rohrzucker z. Th. in eine schwarze Säure, welche Japonsäure zu sein scheint. Stärkezucker giebt eine farblose Auflösung, in der eine saure Verbindung von Stärkezucker und Schwefelsäure enthalten ist. Auch der Rohrzucker scheint neben Japonsäure ein gleiches oder ähnliches Produkt zu liefern. — Man erhält die *Stärkzuckerschwefelsäure (acide sulfosaccharique)*, wenn man krystall. Stärkezucker im Wasserbade schmilzt und dann mit $1\frac{1}{2}$ Th. conc. Schwefels. in kleinen Portionen unter stetem Umrühren und gehöriger Abkühlung des Gefässes vermengt. War der Zucker nicht ganz rein, oder die Reaction zu lebhaft, so fällt das Produkt etwas braun aus, was jedoch nichts schadet. Man sättigt das rohe, in vielem W. gelöste Produkt mit Kalk, wobei Gyps niederfällt und zuckerschwefels. Kalk gelöst bleibt. Der Rest der Schwefelsäure (von aufgelöstem Gyps) wird durch essigs. Baryt entfernt und dann die filtrirte Flüss. durch bas. essigs. Blei gefällt. Ist die Flüss. noch nicht farblos, so fällt man den Farbstoff zuerst durch eine kleine Menge bas. essigs. Blei, sondert den N. ab und vollendet dann die Fällung. Das vollkommen weisse Bleisalz lässt sich leicht sammeln und waschen; im Vacuo bei 170° getrocknet besteht es aus:

PbO	55,3	53,2	4	54,8
SO_3	4,9	4,1	1	4,9
C	18,0	18,6	24	18,0
H	2,4	2,6	40	2,4
O	19,4	21,5	20	19,9
	100,0	100,0		100,0

Die neue Säure besteht also aus gleichen Aequivalenten Schwefelsäure und Stärkezucker. Oder halbirt man das Atomgewicht des letztern, wodurch das Produkt der Schwefelweinsäure analog werden würde? — Durch Zersetzung

des in W. suspendirten Bleisalzes mittelst Schwefelwasserstoff erhält man die freie Säure. Die Lösung reagirt sauer, schmeckt säuerlich süss, fällt Barytsalze nicht, giebt fast lauter lösliche Salze. Die S. ist ausserordentlich zersetzbar, schon im Vacuo bei gew. Temp. wird Schwefels. frei.

Einwirkung der Hitze auf den Zucker. Rohrzucker schmilzt bei 180° und verliert erst bei 200° Wasser, wobei er sich zersetzt. Stärkezucker schmilzt noch unter 100° und giebt 9 p. c. W. ab, ehe er sich zu zersetzen beginnt. — Erhitzt man Rohrzucker wenig über 180°, so wird er bräunlich, giebt etwas W. ab, zerfliesst an der Luft, giebt mit Alkalien dieselben Produkte, wie Stärkezucker. Erhitzt man auf 210 — 221°, aber ja nicht höher, so bläht sich der Zucker auf, wird schnell dunkelbraun, giebt aber nur Wasserdämpfe, kein permanentes Gas ab; Spuren von Essigs. und brenzlichem Oele sind in dem Wasser enthalten. Das endliche Produkt ist eine glänzende, schwarze, in W. vollständig mit brauner Farbe lösliche, geschmacklose, der Gährung unfähige Masse, welche, da sie in Alkohol unlöslich ist, leicht von dem noch unzersetzten Zucker und einer zufällig gebildeten bittern Substanz gereinigt werden kann. Der Verf. nennt diesen Stoff Caramel, da der käufliche Caramel ein Gemenge desselben mit Zucker ist. Der bei 180° getrocknete Caramel hat eine ganz constante Zusammensetzung, lässt sich aber, da er unschmelzbar ist, sehr schwer verbrennen. Er besteht aus:

C	46,6	47,5	46,9	24	47,5
H	6,1	6,2	6,3	36	5,9
O				18	44,6
					100,0

hat also ganz die Zusammensetzung des wasserfreien Rohrzuckers in der Bleiverbindung. Die Lösung des Caramel wird von ammoniakalischer Bleizuckerlösung, von Barytwasser gefällt und letzterer N. enthält constant 20 — 21 p. c. Baryt.

Erhitzt man Caramel noch höher, so wird wieder W. abgegeben; der Rückstand ist unlöslich, enthält aber noch H und O im Verhältnisse 2:1. Erst weiterhin tritt auch der Kohlenstoff mit in Wechselwirkung und nun erscheinen die brenzlichen und kohlenwasserstoffigen Produkte, welche man gewöhnlich als die Destillationsprodukte des Zuckers angiebt, die aber fast stets die Endprodukte trockner Destillationen stickstofffreier Körper sind.

Stärkezucker wird durch Hitze, wenn er sein Hydratwasser abgegeben hat, ebenfalls in Caramel verwandelt, nur dass dabei viel mehr W. entwickelt wird, also auch die Reaction lebhafter ist. *(Ann. de Ch. et de Ph. 1838. Févr. p. 113 — 177).*

Ueber einen Fall von Vergiftung mit Schwefelblausäure und Blausäure, von Medicinaldir. Dr. Gmelin und Medicinalr. Mercк in Darmstadt.

In Darmstadt ist der Fall vorgekommen, dass sich ein Mechanicus mit der Flüssigkeit vergiftete, welche er sich selbst durch Destillationen von Blutlaugensalz mit Schwefelsäure bereitet hatte. Wenigstens fand man im Zimmer eine kleine zerplatzte gläserne Retorte, einen Dreifuss von Eisendraht, eine Spirituslampe und eine kleine Flasche, an deren Hals, so wie an dem Retortenhalse Reste eines Lutums von Mehlkleister zu bemerken waren. Ausserdem eine kleine Flasche, deren Inhalt unzweifelhaft in conc. Schwefels. bestand und wovon etwa 3½ Loth fehlten. Am Boden der Retorte fand sich eine gelbe, z. Th. bläulich gefärbte Salzmasse, in welcher deutliche Krystalle von unzersetztem Blutlaugensalz zu sehen waren und die beim Auflösen in W. Berlinerblau ausschied. Freie Schwefelsäure war ebenfalls vorhanden, die Masse war ziemlich trocken und ihr Gewicht von der Art, dass die daraus entwickelte Menge Blausäure mehr als hinlänglich gewesen sein würde, einen Menschen zu tödten. In dem Fläschchen, welches als Vorlage gedient hatte und neben dem Todten lag, befanden sich noch *circa* 30 Tropfen einer klaren, geruchlosen, stark sauer reagirenden Flüss., welche freie Schwefelsäure enthielt und Eisenoxydoxydulsalze blau färbte. Man verdünnte mit Alkohol, destillirte und leitete die Dämpfe theils in Kalilauge, theils in salpeters. Silberoxydammoniak. Die Kalilauge, mit einem Tropfen salzs. Eisenoxydoxydullösung geschüttelt und mit so viel Salzs. versetzt, dass Alles wieder gelöst war, schied kein Berlinerblau aus, war aber dunkler gefärbt, als zu erwarten war. Die Silberlösung, mit Salpeters. erhitzt, schied keinen S. aus. Ausser freier Schwefels., unzersetztem blaus. Kali, schien demnach die Flüss. noch Schwefelblaus. oder schwefelige S. zu enthalten. Doch ist letzteres nicht wahrscheinlich. — Im Zimmer des Todten befand sich noch ein Nachtgeschirr, in welchem ausser Harn freie Schwefels., Berlinerblau und Blutlaugensalz vorhanden war. Der Verstorbene hatte sich nämlich bei einem Pseudochemiker vorher Rath über Darstellung von Blausäure erholt. — Am Leichnam war gleich nach der That viel rothlicher Schaum vor dem Munde, ein beim Entkleiden plötzlich sich entwickelnder fauliger Geruch, Spuren von Samenerguss, krampfhaft geschlossene Hände, weit geöffnete Pupillen bemerkbar. Bei der Section am andern Tage zeigte sich keine Spur von fauligem Geruche, der also nicht von Fäulniss hergerührt haben kann, dagegen der Körper mit Gänsehaut bedeckt. Nirgends ein Geruch von Blausäure. Im Gehirn und Rückenmark Congestion und Extravasate, im Schlunde und der Mundhöhle rothlicher Schaum, aber weder Corrosion noch Entzündung, dagegen

im Kehlkopfe und namentlich dem untern Theile der Luftröhre Entzündungsröthe, Lungen bleich mit hellrothen Blutstreifen, in den Herzhöhlen braunrothe Blutcoagula; die Leber in Congestionszustand; im Magen weder Entzündung noch eigentliche Corrosion, aber im Magengrunde eine grosse Stelle, wo die Zellenhaut braun gefärbt, ganz mürbe und leicht abzuschaben war. — Die chemische Untersuchung des Mageninhalts — welcher durchaus nicht nach Blausäure roch, wurde von Mayer so angestellt, dass er 8 Unzen der Flüss. mit 3 Dr. Phosphors. in einem kleinen Glaskolben destillirte und die Dämpfe durch einen mit sehr verdünnter Kalilauge gefüllten Liebig'schen Kugelapparat streichen liess. Man liess ½ St. lang unausgesetzt kochen und nahm den Apparat noch während des Kochens auseinander. Die noch alkalisch reagirende Kaliflüssigkeit gab mit Eisenchlorürchlorid eine blauschwarze, unter Abscheidung von Eisenoxyd ins Rothgelbe übergehende Färbung; Salzs. löste das Eisenoxyd auf und es wurde keine blaue Färbung bemerkt, wohl aber war auch hier die Farbe der Flüss. besonders dunkel. — Den Rest des Mageninhalts destillirte man für sich und fing die Dämpfe in dem mit salpeters. Silberoxyd-Ammoniak gefüllten Kugelapparate auf. Dabei wurde etwas Silber reducirt; diese erhaltene Flüssigkeit aber erhitt durch Zusatz von Salpeters. nur eine sehr schwache Trübung. Ameisensäure und Cyan waren bestimmt vorhanden; Blausäure liess sich nicht bestimmt nachweisen, die dunkle Färbung der Kalilauge nach Wiederauflösung des Eisenoxyds deutet auf Schwefelblausäure. — Um zu einem definitiven Resultate zu kommen, suchte man die Destillationsweise des Verstorbenen nachzuahmen, übergoss daher 2 Loth gröblich gepulvertes Blutlaugensalz des Handels mit 2 Loth engl. Vitriolöl und lutirte eine Vorlage an die Retorte. Alsbald entstanden weisse Nebel, welche sich bei Erhitzung mehrten, später erschien eine wasserhelle Flüss.; man destillirte bei steigender Hitze, bis der Retortenboden platzte. In Hals und Wölbung der Retorte hatte sich schwefligs. Ammoniak abgesetzt. Das Destillat roch stechend nach Blausäure, beim Erhitzen später nach schwefliger S., gab bei Behandlung mit Kali und Eisensalz Berlinerblau, wurde von Eisenchlorid roth gefärbt, reducirte Quecksilberoxyd in der Wärme, erhitzte sich mit conc. Schwefels. unter Entwicklung von Kohlens. und Ausscheidung von Schwefelcyan. An der Luft entwich die Blausäure bald; die übrigen Reactionen der Flüss. blieben. 3 Tropfen dieses Destillats tödteten ein Kaninchen, bei welchem dann ebenfalls die Entzündung der Luftröhre, die Erweichung der Zellenhaut des Magens, die braunrothen Coagula im Herzen, die Abwesenheit alles Blausäuregeruchs und aller örtlichen Affectionen der Mundhöhle wahrgenommen wurde. — Hiernach scheint der vorliegende Fall allerdings eine durch Schwefelblausäure und wahrscheinlich zugleich Blausäure bewirkte Vergiftung zu sein. Der eigenthümliche, nicht von Fäulniss abhän-

gerade (wohl schwefelwasserstoffartige?) Geruch der Leiche, die Entzündung der Luftröhre, der röthliche Schaum würden dann besondere Erscheinungen der Schwefelblausäurevergiftung sein, während die Congestionssymptome im Gehirn und Leber, der Samenerguss, die nicht bis zur eigentlichen Anätzung steigende ätzliche Magenaffection auch der Blausäure angehören können. Sonderbar ist die gänzliche Abwesenheit des Geruchs der letztern, während es nicht gerade auffallen kann, dass man die Blausäure nicht direct nachzuweisen vermochte.

Liebig hat auf Merck's Veranlassung auch Blutlaugensalz mit Schwefelsäure destillirt, aber nur schweflige S. und Ameisensäure erhalten. Merck und Mohrenstern erhielten bei Wiederholung des Versuchs Schwefelblausäure, Blaus., Ameisens. und schweflige S. Der Unterschied liegt vielleicht darin, dass Liebig nicht so rasch und roh destillirte, wie Merck absichtlich, um das augenscheinlich rohe Verfahren des Verstorbenen nachzuahmen. (*Henke's Zeitschr.* 1838. *p.* 1 — 41).

Darstellung von Aetzbaryt nach Moun.

Aus dem nach der früher mitgetheilten Methode des Verf. dargestellten salpeters. Baryt lässt sich nun auch Aetzbaryt kürzer und vortheilhafter bereiten. Das Glühen des salpeters. Baryts sowohl für sich, als mit Eisenfeile, hat seine Nachtheile; im erstern Falle das starke Aufblähen der Masse, im letztern der Verlust durch Bildung einer unlöslichen Verbindung von Baryt und Eisenoxyd. Sehr leicht ist aber die Sache, wenn man den gestossenen salpeters. Baryt mit seinem gleichen Gewichte Schwerspathpulver mengt und in einem hessischen Tiegel, dessen Wände ebenfalls mit Schwerspathpulver ausgestrichen sind, rasch erhitzt. Die Masse steigt nicht und giebt beim Auskochen viel Barythydratkrystalle. Oder man nimmt 1 Th. salpeters. Baryt und 2 Th. Schwerspath, bedeckt das Gemenge mit einer Schwerspathschicht und schmilzt im heftigsten Feuer des Sefström'schen Windofens ein. Dabei wird die Schwerspathdecke nicht vom Salze durchdrungen, sondern bleibt ganz pulvrig, das Gemenge aber sintert zusammen und wird vollständig caustisirt. Lässt man den Tiegel über Nacht stehen, so springt er gewöhnlich durch Wasseranziehung; auch wenn man die Masse im Tiegel befeuchtet. Man filtrirt kochend heiss und lässt krystallisiren. Der Schwerspath wird unverändert und unvermindert wieder erhalten. — Da die Masse nicht steigt, kann man die Tiegel ganz anfüllen. — Fällt während der Operation ein Stückchen Kohle auf den hellglühenden Schwerspath, so brennt es mit glänzendem Lichte, indem der Schwerspath reducirt wird. (*Ann. der Pharm. XVIII. p.* 25—29).

Ueber eine Verbindung von Jod, Jodkalium und Zimmtöl, von Arjouy.

Die hier zu beschreibende Verbindung verdankt ihre Entstehung einem Zufalle. In einer Mixtur aus Jod, Jodkalium und Zimmtwasser bildeten sich, indem die Flüssigkeit zugleich klar und fast geschmacklos wurde, haarförmige Krystalle. Apotheker Moone übergab dieselben dem Verf. zur Untersuchung. Zu absichtlicher Erzeugung des Körpers schlug man nun folgenden Weg ein: Zu einer Gallone Zimmtwasser (erhalten durch Destillation von 1 *U.* Cassiarinde mit 2 Gall. W. und Abziehen der Hälfte), welche fast auf 0° erkältet war, fügte man 4 Unzen Jodkalium und 40 Gran Jod, vorher in der geringsten Menge kalten Wassers aufgelöst. Auf der Stelle entstand Trübung und ein gelblicher Nied., welcher in weniger als einer Minute krystallinisch wurde und sich allmählich absetzte. Die überstehende, von Jod und Zimmtöl fast freie Flüss. wurde abgezogen, die Krystalle auf ein Filter zum Abtropfen gebracht und dann, mehrfach in Fliesspapier gewickelt, auf einem porösen Kalksteine getrocknet. Das Produkt betrug 30 Gran.

Eine Temperatur nahe bei 0° ist zum Gelingen wesentlich. Bei + 4,5° C. bildet sich schon ein braunes Pulver in geringerer Menge, welches indessen dieselbe Zusammensetzung hat und durch Erkältung in Krystalle umgewandelt werden kann.

Der Körper bildet vierseitige Prismen von Bronzefarbe und schönem Metallglanze; er schmeckt zugleich nach Zimmtöl und nach Jod. In Alkohol und Aether löst er sich leicht auf und krystallisirt unverändert heraus. W. zersetzt die Verbindung, löst Jodkalium auf und scheidet ölige, dunkle Tropfen aus, welche entweder eine Verbindung oder ein Gemenge von Jod und Zimmtöl sind. Bei niederer Temper. wird diese Zersetzung sehr verzögert, durch Jodkaliumüberschuss ganz verhindert. Bei 27 — 28° C. schmilzt die Verbindung zu einer dunkeln Flüss., erstarrt aber beim Erkalten unverändert. In höherer Hitze wird Jod und Zimmtöl verflüchtigt und Jodkalium mit ein wenig Kohle bleibt zurück. Stärke bildet in den Lösungen der Verbindung sogleich Jodstärke. Mit W. und Zink, oder Eisenfeile geschüttelt, entsteht ein Jodmetall und Zimmtöl wird frei. Kali scheidet Zimmtöl aus und bedingt die Bildung von Jodkalium und jods. Kali. — Destillirt man die Verbindung mit verdünnter Aetzkalilauge, so erhält man ein Destillat, welches dem Zimmtwasser sehr ähnlich ist, aber sauer reagirt, etwas anders riecht und durchaus nicht mit Jod und Jodkalium die Verbindung wieder darzustellen im Stande ist.

Bei der Analyse bestimmte man zuvörderst die bei Zersetzung durch Wärme zurückbleibende Menge von Jodkalium. Sie betrug 12,75; 12,87

12,02 p. c. Um den ganzen Jodgehalt zu bestimmen, zersetzte man durch Aetzkali, dampfte zur Trockne ab, erhitzte den Rückstand, um das jodsaure Kali zu zersetzen, löste in dest. W., filtrirte, fällte durch Silberlösung u. s. w. Oder auch man zersetzte die Verbindung in einem verschlossenen Gefässe mit W. und Zinkfeile und fällte die erhaltene Jodzinklösung durch Silbersolution. Man kann auch das mit dem Zimmtöl verbundene Jod direct bestimmen, wenn man die Verbindung mit Kalk in einer Glasröhre zum Rothglühen erhitzt, dann mit heissem Wasser das Jodcalcium auszieht, die Lösung durch Kohlens. von freiem Kalk befreit, dann durch Oxals. fällt und aus dem oxals. Kalk das Jod berechnet. Nach allen Versuchen besteht die Verbindung aus:

Jodkalium	12,55	1	12,26
Jod	28,15	6	28,08
Zimmtöl	59,30	6	59,66
	100,00		100,00

Die angestellte Elementaranalyse führte für das Zimmtöl zu der Formel $C_{18} H_{14,66} O_{1,66}$, was nicht mehr von der Dumas'schen Formel $C_{18} H_{16} O_2$ abweicht, als sich durch die Unmöglichkeit, den Körper vollständig zu trocknen, erklären lässt.

Mit andern aromatischen Wässern war eine ähnliche Verbindung nicht zu erzeugen. Dagegen schien man durch Verwechslung des Kaliums mit andern Metallen, des Jods mit Brom und Chlor neue Zimmtölverbindungen gewinnen zu können, worüber der Verf. einige Versuche anstellen wird. (*Lond. and Edinb. phil. Mag.* 1838. *Aug. p.* 113 — 121).

Kleinere Mittheilungen.

Sylvesters Prüfungsmethode auf Quecksilber hat Thaul. abgeändert. Er nimmt für manche Proben statt des goldenen Ringes oder der goldenen Platte ein z. Th. mittelst Copaivbalsam mit Goldblättchen überzogenes Kartenblatt. In andern Fällen säuert er die verdächtige Flüssigkeit unmittelbar mit Salzs. an und setzt dann einen Zinkstab hinein, der auf einem Stücke seines untern Endes mit Goldblättchen (mittelst Speichel) überzogen ist. Nach dem Versuche wird das Gold und die oberste Zinkschicht abgekocht und in einem kleinen Retörtchen über der Spirituslampe erhitzt. (*Edinb. med. and surg. Journ.* 1838. *July p.* 172).

Die Flüss. der *Vesic. seminales* hat J. Davy in 10 Fällen allemal von derselben Beschaffenheit gefunden, als die bei demselben Individuo gleichzeitig im *vas deferens* befindliche Flüssigkeit. Waren dort Samenthierchen zu sehen, so war dies auch hier Fall. Die Samenbläschen scheinen also keine besondere Flüss. (höchstens Schleim) zu secerniren und zunächst Samenreservoirs zu sein. Der Verf. beschränkte sich indessen auf Vergleichung

der sinnlich wahrnehmbaren und namentlich mikroskopischen Eigenschaften, ohne chemische Versuche anzustellen. *(Edinb. med. and surg. Journ. 1838. July p. 1 — 15).*

Synaptase nennt Robiquet die Substanz, welche die Verwandlung des Amygdalins in Bittermandelöl bewirkt. Man soll süsse, vom Oele befreite Mandelkleie mit ihrem doppelten Gewicht W. anrühren, 2 St. maceriren lassen, die Flüss. abpressen, filtriren, durch Essigs. das Eiweiss fällen, filtriren, das Gummi durch essigs. Blei niederschlagen, abermals filtriren, den Bleiüberschuss durch $H\,S$ entfernen, im Vacuo das überschüssige $H\,S$ entweichen lassen und die filtrirte Flüss. mit Alkohol versetzen. Die Synaptase fällt nieder, während der Zucker gelöst bleibt. Man wäscht mit Alkohol aus und trocknet im Vacuo. — Die Substanz ist hellgelb, bald schwammig, bald glänzend und brüchig, leicht löslich in W., fast unlöslich in Alkohol; die wässrige Lösung wird von Jod rosenroth gefärbt ohne Fällung, durch 60° Wärme coagulirt, von Galläpfelinfusion stark, von Säuren und essigs. Blei gar nicht gefällt; sie zersetzt sich an der Luft, wird trübe und stinkend. Die Synaptase wirkt auf Amygdalin selbst bei 80° noch auf die bekannte Art; auf Stärkmehl äussert sie keine der Diastase ähnliche Wirkung; in der Hitze bläht sie sich auf und zersetzt sich unter Entwicklung saurer Dämpfe. *(J. des connaiss. med. 1838. Juin p. 282).*

Auflöslichkeit des Silbers in Salzsäure. Schon Proust hat bemerkt, dass sich Chlorsilber etwas in Salzs. löst. Bolle übergoss chemisch reines Blattsilber in flachen Gefässen mit reiner Salzs. von 1,1 bis 1,2 sp. Gew. In 8 — 10 Tagen war eine tief grasgrüne Flüss. entstanden, welche sich beim Hindurchleiten von Chlorgas nicht veränderte, beim Verdunsten spiessige Krystalle und bei Verdünnung mit W. einen weissen N. gab. Kupfer fällte daraus Silber. *(Arch. der Pharm. XIV. p. 277).*

Kalkfreier Weinstein kommt bekanntlich nicht im Handel vor. Wenigstens hat Struenzner einen sogenannten kalkfreien, aus Italien stammenden Weinstein keineswegs kalkfrei gefunden. Str. selbst wendet seit 3 Jahren folgende Methode an, um den Weinstein von Kalk zu reinigen. Fein gepulverte Weinsteinkrystalle werden mit einem gleichen Gew. W., dem auf jedes *U.* Weinstein 1 Unze gewöhnliche schwefelsäurefreie Salzs. zugesetzt ist. 1 St. lang in einem Kolben unter Ersatz des verdampfenden Wassers gekocht, die Mischung bis zum Erkalten umgerührt, dann die Flüss. abgegossen und der Weinstein mit W. vollständig ausgewaschen und dann getrocknet. — Aus der Flüss. und den Waschwässern fällt man durch eine filtrirte Lösung des bei der Salmiakbereitung gewonnenen Chlorcalciums weins. Kalk, den man auf Weins. benutzt. — Ganze Weinsteinkrystalle lassen sich durch Kochen mit Salzs. nicht ganz von Kalk befreien. In Weinsteinraffinerien könnte man die kochende Weinsteinlösung vor der letzten Krystallisation mit Salzs. versetzen. — Vierfach weins. Kali (analog dem vierf. oxals. Kali) bildet sich bei diesem Verfahren nicht. *(Arch. der Pharm. XIV. p. 283 — 285).*

Das Mineralwasser bei Bruchhausen im Kreise Höxter enthält nach Wittstein in 16 Unzen 24,66 c″ Kohlens. 1,743 Gran doppeltkohlens. Natron, 4,712 kohlens. Kalk, 0,066 schwefels. Natron, 0,458 schwefels. Kalk, 0,091 Chlormagnesium, 0,031 Chlorcalcium, 0,057 Chlor-

natrium, Spuren von Kieselerde und organ. Substanz. Die Quelle ist 1811 entdeckt und seit einigen Jahren benutzt; sie entspringt aus Kalk und hat eine Temp. von 11,5° R. bei 17,5° Lufttemperatur. Das W. ist hell und durchsichtig und von dem eigenthümlichen Geschmacke der Säuerlinge. In den Röhren bildet sich kein Absatz, bei längerer Erhitzung nur ein weisses lockeres Sediment. (*Arch. der Pharm. XIV. p.* 287—298).

Das Aussüssen stark hydratischer Niederschläge erleichtert man sich nach Otto, wenn man zuerst wie gewöhnlich fast vollständig aussüsst, dann den N. trocknet, mit W. zerreibt und auf einem Filter zum zweitenmale aussüsst. (*Ann. der Pharm. XXVI. p.* 88).

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.

Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Hoffmann & Eberhardt

in

Berlin

Jägerstrasse No. 42, *Ecke der Oberwallstrasse*

empfehlen hierdurch ihr vollständig assortirtes Magazin:

pharmaceutischer, chemischer und physikalischer Geräthschaften und Apparate: meteorologischer, mineralogischer, geognostischer, mathematischer, optischer u. medicinisch-chirurgischer Instrumente.

Sie übernehmen die vollständige Einrichtung und Erneuerung von Apotheken, von Laboratorien und physikalischen Cabinetten für Gymnasien, Real- und Gewerbeschulen und ähnlicher Institute. Ein genaues, 84 Seiten haltendes, Preisverzeichniss über sämmtliche Verkaufsartikel, die sie nur in der grössten Vollkommenheit anfertigen lassen, ist von ihnen unentgeldlich in Empfang zu nehmen. Sie werden darauf bedacht sein, jeden Auftrag, durch die sorgfältigste Ausführung und stets im Interesse der resp. Herren Besteller zu realisiren.

Anzeige.

Pharmaceuten, welche ihrer Studien und event. Staatsprüfung wegen sich nach Berlin begeben wollen, finden in dem dortigen pharmaceutischen Institute zu Ostern und Michaelis jeden Jahres freundliche Aufnahme, und werden ihnen die sehr billigen Bedingungen von dem Unterzeichneten auf portofreie Briefe gern mitgetheilt.

Professor Lindes.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Hirschfeld.

Pharmaceutisches Central Blatt.

15. September 1838.

40.

INHALT. Schwefelsaures Schwefelchlorid und dessen Verbindungen von Rose. — Mittheiger Urin von Bayer. — Verfälschte *Asa foetida*. — Medicinische Essige von Herberger und Hoffmann.

Kl. Mitth. *Liq. ammon. caust.* — *Aurum metall. divisum.* — Antimonoxyd im Goldschwefel. — Verfälschung des Jods. — Darstellung des Morphins. — Jodnatrium. — Reduction des Eisenoxyds durch Eisen.

Ueber schwefelsaures Schwefelchlorid und dessen Verbindungen von H. Rose.

So wie die früher vom Verf. in ihren Verbindungen dargestellte und beschriebene, der schwefligen S. entsprechende, Verbindung des Schwefels mit Chlor (Centralbl. 1838. *p.* 209) nicht isolirt zu existiren scheint, so auch das der Schwefels. entsprechende Schwefelchlorid, welches, wie manche hohe Metallchloride*, nur in Verbindung der entsprechenden Säure bestehen kann.

Darstellung. Wenn man in gewöhnlichen Chlorschwefel (S + Cl, oder vielmehr S Cl, + 3 S) die Dämpfe der wasserfreien Schwefels. leitet, während derselbe mit einer Frostmischung umgeben wird, so werden sie begierig und in grosser Menge absorbirt, ohne dass in der Kälte eine andere scheinbare Veränderung mit dem Chlorschwefel vorgeht, als dass er eine braunere Farbe annimmt. Diese braune Farbe verschwindet indessen auch mehrentheils wieder nach 24 Stunden, wenn die Flüssigkeit in der Kälte beim Ausschluss der Luft aufbewahrt wird. Es entwickelt sich hiebei, vorausgesetzt, dass die Temperatur unter 0° bleibt, keine schwelichte Säure. Im Beginn der Operation, wenn man anfangen will, die Dämpfe der wasserfreien Schwefels. in den Chlorschwefel zu leiten, treten die Dämpfe des letztern oft

---

* Vergl. Centralbl. 1837. p. 415.

in den Hals der Retorte mit Schwefelsäure und bilden dann blaue Tropfen und Streifen, die indessen verschwinden, wenn die Dämpfe des wasserfreien Schwefels. aufangen, noch stärker zu entwickeln. — Wenn die Temp. der Auflösung des wasserfreien Schwefels. im Chlorschwefel nur etwas über 0° erhöht wird, so fängt eine Entwicklung schwefelichter S. an, und dieselbe kann bei grössern Mengen so heftig werden, dass ein fest verschlossenes Gefäss mit Heftigkeit zerspringt. Die Entwicklung der schwefelichten Säure wird ausserordentlich stark, wenn die Flüss. destillirt wird. Schon bei + 10° kommt sie ins scheinbare Kochen und dieses wird zu einer stürmischen Aufwallung, wenn die Erwärmung um mehrere Grade erhöht wird. — War bei der Bereitung nicht ein Uebermass von wasserfreier Schwefels. in den Schwefel geleitet worden, so geht bei der Destillation, nachdem die reichliche Entwicklung der schwefelichten S. etwas nachgelassen hat, zuerst Chlorschwefel, schon bei einer Temp. von 30° - 40° C. mit der ihm eigenthümlichen gelben Farbe über. Darauf kommt ein ölartiger Körper, das schwefels. Schwefelchlorid, der, frei von beigemengtem Chlorschwefel, erst bei einer Temper. von 145° übergeht. Um diesen Körper ganz von Chlorschwefel zu befreien, sind einige Rectificationen nothwendig. — Lässt man ein Uebermass von Dämpfen der wasserfreien Schwefels. vom Chlorschwefel absorbiren, so scheiden sich endlich schon in der Kälte aus der braunen Flüssigkeit krystallinische Massen von wasserfreier Schwefels. aus, die nicht mehr aufgelöst werden können. Die davon abgegossene Flüssigkeit der Destillation unterworfen entwickelt dabei, wie bei den frühern Versuchen, eine ausserordentliche Menge von gasförmiger schwefelichter Säure, wodurch sie bei der ersten Einwirkung einer sehr gelinden Wärme sogleich in ein starkes scheinbares Kochen kommt. Es geht indessen darauf krystallinische wasserfreie Schwefels. in die erkaltete Vorlage über, und auch bei etwas mehr erhöhter Temperatur kommen Flüssigkeiten, welche durch Erkaltung fest werden. Die Flüss. in der Retorte kommt, nachdem die schwefelichte Säure aufgehört hat, sich zu entwickeln, ins wirkliche Kochen, der Kochpunkt derselben steigt allmälig, aber erst, wenn derselbe bis ungefähr zu 100° C. kommt, erstarrt die überdestillirte Flüss. nicht mehr durch Erkältung zu einer krystallinischen Masse. Der Kochpunkt der Flüss. bleibt endlich unveränderlich, wenn er bis zu 145° C. gestiegen ist und die bei dieser Temp. übergehende Flüss. zeigt sich in ihren Eigenschaften der früher erhaltenen und untersuchten ganz gleich. Aus den von 100° bis 145° übergegangenen Flüssigkeiten werden durch behutsame Rectificationen noch Destillationsproducte erhalten, welche beim Erkalten erstarren, aber auch noch bedeutende Mengen von der bei 145° kochenden Verbindung.

Eigenschaften. Das reine schwefels. Schwefelchlorid ist eine wasse-

ölartige, bei 145° C. kochende Flüss. von einem spec. Gew. = 1,818 bei 15—17° C. An der Luft rauchend, vollständig destillirbar; eigenthümlich, nicht nach schwefliger S. riechend. Sinkt in W. scheinbar zu Boden, ohne aufgelöst zu werden. Nach einiger Zeit bildet sich indessen über den Tropfen eine conc. Auflösung derselben im W., welche gegen das W. sich wie eine Schicht von Vitriolöl gegen dasselbe verhält. Diese Schicht vermischt sich äusserst leicht durch Umrühren mit dem übrigen Wasser. Es dauert indessen sehr lange, ehe die Oeltropfen sich vollständig im W. aufgelöst haben. Es scheint, dass die Substanz sich erst langsam in ein Hydrat verwandelt, ehe sie sich im W. auflöst. — Die Auflösung erfolgt vollständig, wenn die Substanz frei von jeder Spur von Chlorschwefel ist, in welchem Falle eine Spur von Schwefel ungelöst bleibt. Dann kann auch deutlich noch ein schwacher Geruch nach schwefelichter Säure wahrgenommen werden. — Es entwickelt sich bei der Auflösung keine Gasart. In der wässrigen Auflösung kann durch Reagentien nur die Gegenwart von Schwefels. und von Chlorwasserstoffs. wahrgenommen werden. Eine Auflösung von salpeters. Silberoxyd giebt einen rein weissen Niel. von Chlorsilber, der auch nach langer Zeit und nach dem Erhitzen weiss bleibt; durch Barytlösungen entsteht eine Fällung von schwefels. Baryt.

Zusammensetzung. Mehrere, sowohl mit der auf die erste Weise, als mit der auf die andere Art dargestellten Verbindung angestellte Analysen gaben folgende Resultate:

Chlor	31,78	31,12	31,77	6	32,91
Schwefels.	30,27	30,42	29,64	6	29,91
Verlust od. Sauerst.	37,95	38,36	38,59	15	37,18
	100,00	100,00	100,00		100,00

Die Differenzen rühren von kleinen, nur durch sehr umständliche Rectificationen zu entfernenden Rückhalten von unzersetztem Chlorschwefel her. Die Darstellung ist wegen der grossen Menge erforderlicher wasserfreier Schwefelsäure, die nur langsam zugeleitet werden darf, ohnehin sehr zeitraubend. — Die Verbindung ist also = $S Cl_3 + 5 SO_3$, ist also von andern analogen Verbindungen, die nur 2 At. Säure auf 1 At. Chlorid enthalten, abweichend. — Bei der Bestimmung des spec. Gew. des Dampfs wurden einige besondere, später ausführlich zu behandelnde Erscheinungen beobachtet. Es giebt unstreitig eine Verbindung von $S Cl_3$ mit mehr als 5 At. Schwefelsäure, die in den krystallisirten Producten enthalten ist, die bei der Dest. der Auflösung des Chlorschwefels in einem Uebermaass von wasserfreier Schwefelsäure erhalten werden. Es ist indessen schwer, oder unmöglich, da sie einen niedrigen Kochpunkt zu haben scheint, sie von der überschüssigen Schwefels. zu trennen. Wiederum löst das flüssige schwefels. Schwefelchlorid

viel von dem festen auf, und erhält dadurch einen niedrigeren Kochpunkt. Es wurde schon oben bemerkt, dass durch wiederholte vorsichtige Destillationen aus dieser flüssigen Auflösung viel von dem festen Produkt erhalten werden kann. Aber wenn diess auf diese Weise frei von beigemengter überschüssiger Schwefels. erhalten werden kann, so enthält es doch noch von der flüssigen Verbindung. Man übersättigte Chlorschwefel, S + Cl, mit Chlorgas und liess diese braune Auflösung einen grossen Ueberschuss von Dämpfen der wasserfreien Schwefelsäure absorbiren, so dass endlich aus der Auflösung ein Theil der Säure krystallinisch sich abschied. Die Flasche wurde darauf luftdicht verschlossen. Nach einiger Zeit hatte sich auch der flüssige Theil vollständig in seidenglänzende Krystalle von weisser Farbe verwandelt, welche sich selbst während des Sommers unverändert seit einigen Jahren erhalten haben.

Schwefels. Schwefelchlorid-Ammoniak. Leitet man zu schwefels. Schwefelchlorid trocknes Ammoniakgas, so erhält man unter starker Erwärmung eine trockne Masse von weisser Farbe. Es ist indessen sehr schwer, eine vollkommen neutrale Verbindung zu erhalten. Gewöhnlich wird durch die erste Einwirkung des Ammoniaks eine Masse erzeugt, welche sehr schwach gelblich gefärbt ist. Die gelbliche Farbe rührt bisweilen davon her, dass das angewandte schwefels. Schwefelchlorid eine Spur von unzersetztem Chlorschwefel enthält, wodurch sich eine kleine Menge von Chlorschwefel-Ammoniak bildet; gewöhnlich aber davon, dass durch die bei der Einwirkung des Ammoniaks auf das schwefels. Schwefelchlorid entstehende sehr starke Erwärmung etwas wasserfreies schwefligts. Ammoniak entsteht.

Das schwefels. Schwefelchlorid-Ammoniak löst sich vollständig in W. auf. Die Auflösung giebt mit salpeters. Silber einen weissen N. von Chlorsilber, der in den erwähnten Fällen etwas gelblich durch eine Spur von Schwefelsilber gefärbt wird. Durch Platinchlorid wird Platinchlorid-Salmiak gefällt. Durch Chlorbarium entsteht zwar ein N. von schwefels. Baryt; wird derselbe indessen abfiltrirt, so trübt sich die abfiltrirte Flüss. in der Kälte von selbst, und setzt selbst nach mehreren Wochen nach und nach noch neue Mengen von schwefels. Baryt ab. Mit einer Auflösung von Chlorstrontium giebt die Auflösung in der Kälte keinen N., wohl aber durchs Kochen.

Die Auflösung des schwefels. Schwefelchlorid-Ammoniaks in W. enthält also dasselbe wasserfreie schwefels. Ammoniak, welches durch unmittelbare Vereinigung von wasserfreier Schwefels. mit trocknem Ammoniakgas gebildet wird. Es geht aber auch hervor, dass das Schwefelchlorid SCl_2, wenn es sich mit trocknem Ammoniakgas verbunden hat, bei seiner Auflösung in W. Salmiak und wasserfr. schwefels. Ammoniak, und nicht gewöhnliches wasserhaltiges bildet.

Wird das schwefels. Schwefelchlorid-Ammoniak sublimirt, so zeigen sich ähnliche Erscheinungen, wie bei der Sublimation des wasserfreien schwefels. Ammoniaks. Löst man die sublimirte Masse in W. auf, so erhält man in der Auflösung durch salpeters. Silber einen braunen N., auch in der Kälte schon einen N. durch Chlorstrontium.

Da es schwer ist, das schwefels. Schwefelchlorid völlig mit Ammoniak zu sättigen, weil sich wasserfreies schwefels. Ammoniak mit Ueberschuss von Säure bildet, so giebt der Versuch die Menge des absorbirten Ammoniaks immer geringer an als 18 einfache Atome trocknes Ammoniak auf 1 At. schwefels. Schwefelchlorid, wie aus der Zersetzung der Verbindung im Wasser folgt.

Das schwefels. Schwefelchlorid giebt eine Reihe von Verbindungen mit andern analogen Körpern. Der Verf. hat einige davon untersucht; sie entstehen durch Einwirkung wasserfr. Schwefelsäuredämpfe auf Chlorverbindungen.

Schwefels. Schwefelchlorid mit phosphorn. Phosphorchlorid. Flüssiges Phosphorchlorür PCl_3, absorbirt sehr begierig die Dämpfe der wasserfreien Schwefelsäure; es bedarf einer weit geringeren Menge davon, um übersättigt zu werden, als der Chlorschwefel. Die überschüssige Schwefelsäure setzt sich als krystallinische Massen an die Wände der Vorlage da ab, wo diese am meisten erkältet wird; aber aus dem Phosphorchlorür bildet sich durch Aufnahme von Schwefels. kein festen Produkt. Die Auflösung der wasserfr. Schwefels. im Phosphorchlorür riecht in der Kälte nicht nach schwefl. Säure. Wird die Flüss. von der überschüssigen wasserfr. Schwefels. abgegossen und destillirt, so zeigt sich sogleich Geruch nach schwefl. Säure. Bei der ersten Einwirkung der Hitze bei 40° bis 50° C., destillirt eine grosse Menge von aufgelöster überschüssiger wasserfreier Schwefels. ab und setzt sich als krystallinische Massen an die Wände der erkalteten Vorlage an. Es ist am besten, lange Zeit die Temp. nicht mehr zu erhöhen, weil bei nicht sehr grossen Mengen während eines ganzen Tages bei der erwähnten Temp. immerfort wasserfreie Schwefels. sich entwickelt. Wenn in der gewechselten erkälteten Vorlage keine krystallinischen Massen sich mehr zeigen, geht bei einer, um etwas erhöhten Temperatur eine Flüssigkeit über, die lange flüssig bleibt, aber nach längerer Zeit erstarrt und noch sehr viel wasserfreie Schwefels. enthält. Endlich erhält man eine Flüssigkeit, welche bei keiner Erkältung mehr fest wird. — So oft man indessen die, von überschüssiger wasserfreier Schwefels. befreite Flüss. destillirt, ist es nicht möglich, sie von einem bestimmten Kochpunkte zu erhalten. Sie fängt gewöhnlich bei 137° C. an stark zu kochen, aber die Temperatur des Kochpunktes kann sich bis zu 160° und 165° C. erhöhen. Dabei destillirt sie nicht unverändert über, sondern sie wird bei jeder erneuten Destillation zersetzt und

es bleibt erst ein Syrup und bei stärkerer Erhitzung ein trockner Firniss in der Retorte zurück. — Der Syrup löst sich unter Wärmeentwicklung in W. auf. Wenn die Destillation nicht zu weit getrieben war, entbindet sich bei der Auflösung viel Wärme. Die Auflösung zeigt durch Reagentien die Gegenwart von Chlorwasserstoffsäure, von Schwefels. und von Phosphors., letztere von der Modification, dass sie mit Silberoxydauflösung einen gelben N. bildet. Der bei stärkerer Erhitzung eingetrocknete Firniss löst sich ebenfalls bei längerer Berührung in W. auf. Wenn die Erhitzung des Firnisses hinreichend stark gewesen war, so enthält die Auflösung keine Schwefels. und Chlorwasserstoffs., sondern nur Phosphors., als Metaphosphors. (=Phosphorsäure von Berzelius). Sie löst sich vollständig in W. auf, die Auflösung giebt mit Silberlösung einen weissen N., der in Salpeters. auflöslich ist und auch durch Chlorbarium wird eine dicke Fällung hervorgebracht, die aber in Chlorwasserstoffs. und W. ganz auflöslich ist.

Die gereinigte destillirte Flüss. hat im Aeussern Aehnlichkeit mit dem schwefels. Schwefelchlorid. Auch gegen W. verhält sie sich insofern ähnlich, als sie, mit einer bedeutenden Menge desselben übergossen, am Boden wie schwere Oeltropfen liegen bleibt, die längere Zeit der Auflösung widerstehen. Die wässrige Auflösung giebt mit Chlorbarium einen reichlichen N. von schwefels. Baryt; aus der abfiltrirten Flüss. fällt Ammoniak phosphors. Baryt. — Salpeters. Silber bringt eine starke Fällung von Chlorsilber hervor und die davon getrennte Auflösung giebt mit Ammoniak gesättigt einen starken gelben N. von phosphors. Silberoxyd. Ausser Chlorwasserstoffs., Schwefels. und Phosphors. konnte in der Auflösung Nichts gefunden werden. Sie zeigte sich bei der Untersuchung der Flüssigkeit die zu sehr verschiedenen Zeiten bereitet worden war, eine Spur von phosphoriehter Säure.

Die Analyse der Verbindung gab sehr verschiedene Resultate, da der Kochpunkt nicht constant ist. Man erhielt:

	1.	2.	3.	4.	5.
Chlor	38,41	49,51	58,91	52,09	51,36
Schwefel	21,99	11,47	7,51	11,84	13,59
Phosph. u. Sauerst.	39,60	39,02	33,58	36,07	35,05
	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Alle diese Versuche lassen es zu, den Körper entweder als schwefels. Schwefelchlorid + phosphors. Phosphorchlorid oder als schwefels. + phosphors. Phosphorchlorid zu betrachten. Erstere Ansicht ist wegen der Analogie der folgenden Verbindung die wahrscheinlichere. Es fragt sich aber, ob beide nur gemengt sind, oder ob es eine bestimmte Verbindung gebe, die aber in der Hitze zersetzt wird. Dass man das schwefels. Schwefelchlorid nicht zu reinigen vermag, widerspricht der erstern Ansicht, da es andere analoge Fälle giebt.

— Die fortwährende Zersetzung in der Hitze, daher die Veränderlichkeit des Kochpunktes, würde also darin bestehen, dass sich Phosphors. ausscheidet und phosphors. Phosphorchlorid in Phosphorür sich früher verflüchtigt, als schwefels. Schwefelchlorid, welches nicht zersetzt wird. — Die Bildung der Verbindung bei Destillation der Auflösung wasserfreier Schwefelsäure in Phosphorchlorür beruht übrigens auf Bildung von Phosphors. aus dem Phosphorchlorür auf Kosten eines Theils der Schwefels., wodurch sich das Verhältniss des Chlors zum Phosphor so vergrössert, dass nicht nur Phosphorchlorid, sondern auch Schwefelchlorid entsteht u. s. w.

Schwefels. Schwefelchlorid mit selenichts. Selenchlorid. Das Selenchlorid, $Se\,Cl_2$, scheint in der Kälte wenig oder gar nichts von den Dämpfen der wasserfreien Schwefels. zu absorbiren, denn diese setzt sich im Glase, welches das Selenchlorid enthält, nur an die Stellen an, die vorzüglich erkältet werden. Wird indessen das Glas, das beide Substanzen enthält, luftdicht verschlossen in ein erwärmtes Zimmer gebracht, so vereinigen beide sich sehr langsam zu einem sehr dicken, schwach grünlichgelb gefärbten Syrup, ohne dass dabei schwefelichte Säure oder Chlor entwickelt wird. Enthielt das Glas zu viel Schwefels., so bleibt ein Theil derselben als krystallinische Massen zurück, und wird auch durch längere Digestion nicht vom Syrup aufgelöst. — Wird dieser Syrup der Dest. unterworfen, so dest. bei geringer Hitze zuerst die überschüssige wasserfreie Schwefels. ab und setzt sich krystallinisch in der erkalteten Vorlage ab. Der Inhalt der Retorte fängt an zu schäumen, und beim Erkalten erstarrt er zu einer weissen krystallinischen Masse. Ist von dieser alle überschüssige Schwefels. abdestillirt worden, so schmilzt sie erhitzt zu einer farblosen Flüss. und verwandelt sich in einen Dampf, der in der Farbe dem der salpetrichten Säure ähnelt. Dieser Dampf verwandelt sich gewöhnlich schon im Halse der Retorte, wenn dieser nicht zu kurz ist, in einen weissen, sehr zähen Syrup und darauf in eine feste, weisse, wachsähnliche Masse. Während dieser Dest. entwickelt sich ein Geruch nach Chlor; ein Geruch nach schwefelichter S. kann nicht wahrgenommen werden. Um die destill. Masse vom anhängenden Chlor zu befreien, ist es nöthig, dieselbe mehrere Male umzudestilliren.

Die erhaltene Substanz zersetzt sich durch wiederholte Destill. nicht, daher hat sie auch einen beständigen Kochpunkt; derselbe ist, wenn sie von überschüssiger Schwefels., so wie vom anhängenden Chlor befreit worden ist, 187° C. Die Verbindung zieht schnell Feuchtigkeit aus der Luft an, zerfliesst und riecht nach Chlorwasserstoff. Sie löst sich vollständig im W. auf, um so vollständiger, je reiner sie ist; gewöhnlich indessen ist die Auflösung schwach röthlich durch etwas reducirtes Selen. Bei der Behandlung mit W. bleibt sie nicht lange ungelöst an dem Boden der Flüss., sondern

löst sich wie andere auflösliche Körper auf. Die Auflösung giebt mit Chlorbarium einen starken N., der nur aus schwefels. Baryterde besteht. Schwefelwasserstoffgas erzeugt einen rein gelben N. von Schwefelselen, wodurch sich die Gegenwart der selenichten S. in der Auflösung erweist. Salpeters. Silber giebt Chlorsilber, das indessen gewöhnlich gemengt mit selenichts. Silberoxyd niedergeschlagen wird.

Die Analysen gaben folgende Resultate:

Schwefel	12,60	13,08	12,71	12	13,09
Chlor	40,67	37,69	36,10	32	38,40
Selen	25,27	49,23	51,19	10	26,82
Sauerstoff	21,46			40	21,69
	100,00	100,00	100,00		100,00

Der Chlorgehalt ist wegen der Schwerlöslichkeit des selenichts. Silbers in Salpeters. schwer genau zu bestimmen; auch ist es bei den wiederholten Destillationen schwer zu vermeiden, dass nicht die Verbindung etwas Feuchtigkeit anzieht. Das Selen wird nur sehr schwierig vollständig gefällt. — Die Analyse ist nach der Formel $2 (S Cl_2 + 5 SO_2) + 5 (Se Cl_2 + Se O_2)$ berechnet. Die Bildung ist analog, wie vorhin, zu erklären. Neben der schwefelichten S. entweicht hier auch Chlor. Das letztere verdeckt den Geruch der ersteren, deren Gegenwart aber durch die Reduction von etwas Selen bemerkbar wird.

Schwefels. Schwefelchlorid mit Zinnoxyd-Zinnchlorid. Zinnchlorid, $Sn Cl_2$, absorbirt die Dämpfe der wasserfreien Schwefels. und erstarrt damit zu einer krystallinischen, klaren, wasserhellen Masse. Nur dann, wenn sich alles flüssige Zinnchlorid zu dieser festen Masse verdichtet hat, setzt sich die wasserfreie Schwefels. an andere stärker erkältete Theile der Vorlage ab. Bei der Verdichtung der Schwefels. findet keine Entwicklung von schwefelichter S. statt. Die Masse löst sich klar, wie Zinnchlorid, in W. auf, nur wird die Auflösung durch mehr hinzugefügtes W. milchicht. — Wird diese krystallinische Masse einer Destillation unterworfen, so verflüchtigt sich aus ihr ein dicker, zäher, weisser Syrup, welcher zu einer spröden, weissen und klaren Masse erhärtet. Es sublimirt ferner eine mehlartige Masse, die sich an die oberen Wände des Retortenhalses und der Vorlage ansetzt. In der Retorte bleibt eine sehr bedeutende Menge eines unzerschmolzenen Rückstandes, der an Masse bei weitem mehr beträgt, als das Destillat. Durch längeres Erhitzen wird derselbe gelblich, doch nimmt er nach dem Erkalten seine frühere weisse Farbe wieder an. — Die feste, überdestillirte Masse giebt mit W. eine sehr trübe Auflösung, aus welcher sich ein starker flockiger N. absetzt. In diesem N. kann man deutlich schwere Oeltropfen wahrnehmen. Durch Hinzufügung von Chlorwasserstoffs., Schwefels. und

selbst von Salpeters. verschwindet der flockige N. vollkommen. — Die klare Auflösung giebt mit Chlorbaryum einen starken N. von schwefels. Baryt. Schwefelwasserstoffgas giebt eine starke Fällung von gelbem Schwefelzinn. Die durch Salpeters. geklärte Auflösung giebt mit salpeters. Silber einen N. von Chlorsilber.

Die Analyse gab folgende Resultate:

Schwefel	17,18	30	17,00
Chlor	33,96	54	33,65
Zinn	25,07	12	24,50
Verlust od. Sauerst.	23,79	87	24,84
	100,00		100,00

Also $5\,(S\,Cl_3 + 5\,S\,O_3) + 6\,(Sn\,Cl_2 + Sn\,O_2)$. Indessen erhält man bei verschiedenen Bereitungen Verbindungen von verschiedener Zusammensetzung und bei einer und derselben Bereitung sind die Verbindungen, die früher oder später sich verflüchtigen, verschieden zusammengesetzt. Doch scheinen diese Verbindungen nur hinsichtlich ihres Verhältnisses zwischen dem schwefels. Schwefelchlorid und dem Zinnoxyd-Zinnchlorid verschieden zusammengesetzt zu sein. Je mehr in der Verbindung schwefels. Schwefelchlorid enthalten ist, desto mehr schwere Oeltropfen setzt sie bei der Behandlung mit W. ab, desto weniger trübe ist indessen auch die Auflösung, und diese ist oft ganz klar, wenn eine hinreichende Menge vom ersteren vorhanden ist. Das später kommende Sublimat löst sich im W. unter Absonderung eines starken N. und unter geringerer Absonderung von Oeltropfen auf, welche letztere bisweilen ganz fehlen. — Der Verf. erhielt eine an schwefels. Schwefelchlorid reichere Verbindung, als er in die krystallisirte Verbindung ferner noch Dämpfe der wasserfreien S. leitete und bei der nachherigen Dest. erst den Ueberschuss des Schwefels durch eine lange anhaltende, sehr gelinde Erwärmung trennte. Aber auch bei den Destillationen unter diesen Verhältnissen blieb, wie immer, ein sehr bedeutender, nicht flüchtiger Rückstand in der Retorte zurück. Dieser Rückstand ist unter allen Umständen weit grösser an Masse, als das Destillat. Er enthält vorzüglich Schwefels. und Zinnoxyd, gewöhnlich indessen auch etwas Chlor, doch gar nichts davon, wenn die Erhitzung lange genug gedauert hat.

Auffallend ist die Abweichung des schwefels. Schwefelchlorids in seiner Zusammensetzung von den andern analogen Verbindungen. Walter's Ansicht über die Zusammensetzung des chroms. Chromchlorids kann hier keine Anwendung finden, man müsste denn die Verbindung als $(SO_2 + Cl) + SO_2$ betrachten. Es wäre möglich, dass ein schwefels. Schwefelchlorid von einer der erwähnten Verbindungen ähnlicher Zusammensetzung sich unter gewissen Umständen bilden würde, wenn es der Einwirkung einer erhöhten

Temperatur würde widerstehen können. Nehmen wir im schwefels. Chlorkalium oder Chlornatrium, welche in ihrer Reinheit nicht dargestellt, also auch hinsichtlich ihrer Zusammensetzung nicht untersucht werden können, eine ähnliche Zusammensetzung wie im chroms. Chlorkalium an, so wäre es möglich, dass diese Verbindung sich in ein solches schwefels. Schwefelchlorid und in schwefels. Kali zerlegen könne. Da aber bei der Zersetzung des schwefels. Chlorkaliums sich aus Chlor und schwefliche Säure bildet, so ist vielleicht das schwefels. Schwefelchlorid in diese Substanzen durch die erhöhte Temp. zerlegt worden. Eben so bildet sich aus dem chroms. Chlorkalium durch erhöhte Temp. nicht chroms. Chromchlorid, weil auch dieses einer erhöhten Temp. ohne Zersetzung nicht widerstehen kann. (*Pogg. Ann. XLIV. p.* 291 — 327).

Ueber milchigen Urin von Rayer.

Der Urin kann durch sehr verschiedene Ursachen ein milchiges Ansehen gewinnen. — Die verschiedenen Zustände werden oft verwechselt, obgleich ihnen nur das milchige Aussehen und ein gewisser Fettgehalt gemeinschaftlich ist. Man muss unterscheiden: 1) *Urine chyleuse* enthält Lymphkügelchen (in W. und Essigs. löslich), Eiweiss, Faserstoff, ziemlich viel Fett und zuweilen auch etwas Blutfarbestoff. Als ausgezeichnetste hierher gehörige Beobachtungen erwähnt der Verf. zwei von Prout und eine von Nasse. Solcher Urin coagulirt von selbst beim Stehen, zuweilen fast noch in der Blase; das Coagulum besteht aus Faserstoff und Fett; die Flüss. enthält viel Eiweiss, Fette, wenig Salze, und wie es scheint, nicht immer Harnstoff. Die Analyse eines solchen Urins würde ähnlich anzustellen sein, wie die eines harnstoffhaltigen Blutes. 2) *Urine albumino-graisseuse*; trübe wie ungeklärte Molken, enthält Eiweiss und Fett und unterscheidet sich von dem vorigen hauptsächlich durch Abwesenheit des Faserstoffs. Diess ist der eigentliche eiweisshaltige Urin, der bei Wassersüchtigen so oft beobachtet wird. 3) *Urine graisseuse*, ein sonst gesunder Urin, der sich aber durch ein grosses Uebermass von Fett auszeichnet. Hieher gehört auch Bizio's butterhaltiger Urin. Solcher Urin coagulirt natürlich nicht. Eine Beobachtung von Blondeau, fettigen Urin betreffend, scheint mehr einen eiterhaltigen Urin zu betreffen. Ohne mikroskop. Untersuchung ist hier nichts zu entscheiden. *Diabetes lacteus* scheint auch hierher zu gehören, obgleich man jeden Diabetes so nennen kann, wo der Urin in Folge von Eiweiss und Fettgehalt oder aus andern Ursachen milchig wird. Die *Urine huileuse* unterscheidet sich von gewöhnlichem fetthaltigen Urin nur dadurch, dass sich

das Fett in Oeltröpfchen an der Oberfläche ausscheidet. 4) *Urine lactense* kann nur der Urin genannt werden, welcher ausser Eiweiss und Fett auch Käsestoff enthält. Die Entscheidung ist nicht sowohl auf chemischem Wege, als durch das Mikroskop, welches Milchkügelchen entdecken muss, möglich. Der milchige Urin setzt in der Ruhe an der Oberfläche eine weisse Schicht ab und wird unten klar. Bei eiterhaltigem Urin bildet sich ein weisser Bodensatz. (*Experience*. No. 42.)

Der Verf. hat in No. 37 u. 38 dess. Journ. mehrere Beobachtungen mitgetheilt über das auf Isle de France endemisch unter den Kindern herrschende Blutharnen, welches später durch Nierenkolik und durch Absonderung eines eiweiss- und fettreichen milchigen Urins, oft bei gleichzeitiger Bildung von Harnsäuresand verdrängt, durch Uebersiedelung nach Europa in der Regel geheilt wird. Diese Fälle bieten chemisch nichts Neues dar, sind aber insofern interessant, als gerade hier leicht eine Verwechselung mit eiterartigem Urin eintreten könnte. Vom Eiter werden wir jedoch nächstens ausführlicher zu reden haben, und es wird da auch dieser Fall Berücksichtigung finden.

Verfälschte *Asa foetida*

Das Kabinet der rheinh. pharm. Gesellschaft besitzt durch Wittstein ein als *Asa foetida* versendetes, ½ Unze schweres unregelmässiges Stück folgender Masse: Der Hauptsache nach braun, enthält sie eine grosse Menge regelmässig eingekneteter, glänzender, weisser, mit Säure aufbrausender Kalkspath-Stückchen. Sie zeigt viele heller bräunliche weichere Stellen, während die härtere, dunklere Masse eine durch Ineinanderschmelzen verworrene körnige Anordnung zeigt und einigen Glanz besitzt. Beim Glattschaben des Bruches sieht man deutlich die ganze Masse von ungleichförmigem feinerem und gröberem Kalkspath-Pulver durchdrungen und verdünnte Säuren bringen auf der ganzen Bruchfläche das lebhafteste Aufbrausen hervor. Der Geruch dieser Masse ist in der Kälte sehr wohl merklich, ohne penetrant zu sein; der Geschmack ist bei den verschiedenen Theilen, welche das Ganze constituiren, verschieden; die helleren weicheren Stücke erinnern etwas an Galbanum; jedoch lässt sich bei dem offenbaren Durcheinanderkneten der Theile weder dem Geruche noch dem Geschmacke nach ganz überzeugend die Beschaffenheit derselben darthun. Stücke von Binsen finden sich gleichfalls eingeknetet. Vor dem Löthrohre verhalten sich die dunkleren Stellen anders, als die helleren. Erstere entwickeln Anfangs schwachen Stinkasantgeruch und schmelzen nur sehr unvollkommen; bald erscheint ein reichlicher, weisser, säuerlicher Rauch, der einiges Aromatische mit sich führt und Lackmuspapier

nähet; gegen das Ende entzündet sich der Rückstand im Platintiegel, erlischt jedoch bald wieder und hinterlässt eine grosse Menge von Asche. Die letzteren, weicheren Stellen schmelzen etwas leichter, verbreiten kaum eine Spur von Knoblauch, wohl aber von anderweitigem unangenehmem Geruche, entwickeln starken, Lackmuspapier röthenden Rauch, verkohlen sich alsdann und hinterlassen bedeutend weniger Asche. Bei Behandlung mit Alkohol hinterlässt die Waare viel Rückstand. — Die Waare scheint aus kleinen Uebergossen verschiedener ähnlicher Gummiharze, z. B. Benzoë, Sagapen, Galbanum, Ammoniak etc. mit jenen von schlechter *Asa foetida* zusammen gemischt und mit Rinnenstücken, sowie mit ungleichförmig verkleinertem Kalkspathe, theils der Gewichtsvermehrung, theils des durch letztern Handgriff einigermassen hergestellten, übrigens eine grobe Täuschung verrathenden, mandelartigen Ansehens wegen, untermengt zu sein. — Zwar erinnert von den drei Hauptsorten der im Handel vorkommenden *Asa foetida* die von Th. Martius näher bestimmte „*Asa foetida petraea*" durch ihre Benennung an die vorliegende Masse, die dann immerhin eine schlechte „*petraea*" zu nennen wäre; allein die unvollkommene Schmelzbarkeit vor dem Löthrohre, die offenbar heterogene Zusammensetzung, die Einmengung von wohl erkennbaren Kalkspathstückchen etc., weisen diese Vermuthung als ungegründet zurück. Nicht minder zeigt schon ein oberflächlicher Anblick der verfälschten Sorte, dass sie nicht etwa mit solcher *Asa foetida* zu verwechseln ist, in welcher sich durch Einfluss von Licht und Luft u. s. w. unter theilweiser Einbüssung ihres charakteristischen Geruchs, einzelne, nadelförmige, krystallinische Auswüchse von Lupa gebildet haben. (*Jahrb. für prakt. Pharm. Lief.* I. *p.* 97 — 103).

Ueber medicinische Essige, von Hannenger und Hoffmann.

Folgende Bemerkungen beziehen sich namentlich auf die verschiedenen Darstellungsweisen, das leichte Verderben der Essige und die Mittel, letzterem vorzubeugen.

Acet. Colch. wird in sehr verschiedenen Verhältnissen aus Zeitlosenwurzeln mit rohem, oder, wie die preussische und einige andere Pharmakopoen es verlangen, mit destillirtem Essige bereitet. Weder die Blumen noch die Samen scheinen je zu diesem Behufe empfohlen worden zu sein. Gleichwohl enthalten die getrockneten *Bulbi Colchici* viel weniger von dem scharfen Principe als die frischen; in beiden aber sind viele schleimige und andere unwesentliche Bestandtheile enthalten, die in den Essig übergehen und viel zu seinem raschern Verderbnisse beitragen, — Bestandtheile, welche im

Acet. sem. Colch. in geringerer Menge vorhanden sind. — Vergleicht man den nach Vorschrift der neuesten preuss. Pharmakopoe aus getrocknetem Bulbis* mit dem aus frischen Wurzeln** bereiteten Essige, so fallen fast alle Charaktere zum Nachtheile des erstern aus. Bei Beiden ist der Geschmack eigenthümlich schärflich sauer und zugleich stark bitter, der Geruch schärflich sauer, — allein dies Alles in erhöhtem Grade bei dem aus frischen Wurzeln bereiteten, der auch durch Ammoniak und Galläpfel-Tinctur stärker gefällt wird. Dagegen ist der aus trocknen Wurzeln dargestellte Essig minder schleimig. — *Acetum seminis Colchici* ist noch weniger schleimig und scharf, als beide vorhergehende Essige, wird aber durch Ammoniak verhältnissmässig reichlicher gefällt. Gewöhnlich lagern alle diese Essige nach bald längerer, bald kürzerer Zeit einen schleimigen, bitter-scharf schmeckenden, zugleich salzigen Bodensatz ab, und zwar in dem Masse, als eine innerliche, wahrscheinlich mit Algen-Bildung begleitete, Selbstentmischung Platz gegriffen hat. Diese Veränderung tritt bei dem Wurzel-Essige schneller, als bei dem Samen-Essige, ein. Ein schwacher Alkohol-Zusatz ist diesen Essigen sehr förderlich und hindert auf längere Zeit die partielle Ausscheidung der wirksamen Bestandtheile.

Acet. Scillae. Die baiersche und mit ihr verschiedene andere Pharmakopoen lassen denselben aus frischer Wurzel mit Alkohol-Zusatz bereiten; die preussische dagegen schreibt trockne Wurzel ohne Beifügung von Weingeist vor. Beide Essige haben ein klares Ansehen und eine braunrothe Farbe; der Geruch des baierschen ist scharf und sauer; jener des preussischen fast ohne Schärfe; der baiersche schmeckt erst schleimig, sauer, dann äusserst scharf, bitter, ekelhaft; der preussische gleichfalls sehr bitter, aber nur wenig scharf. Beide Essige lagern mit der Zeit, gleich dem Herbstzeitlosen-Essige, einen aus Gerbestoff-Absatz, Kalk-Citrat und scharfem Principe bestehenden Bodensatz ab; die frühere Zersetzung des schleimreicheren baierschen Essigs wird durch geringen Alkohol-Zusatz glücklich vermieden.

Acetum Veratri albi ist gewiss zu den wirksamen medicinischen Essigen zu zählen. Durch Digestion von 1 Th. trockner Nieswurz mit 9 Th. Weinessig erhält man ein hellbräunliches Präparat von scharfem Geruche und sehr scharfem, im Schlunde kratzendem, kaum bittern Geschmacke. Es wird durch Ammoniak und Galläpfelaufguss seines Veratringehaltes wegen reichlich und stärker, als Zeitlosen-Essig, gefällt. Gegenwärtig bereiten ihn fast nur Bauersleute, um sich das Ungeziefer damit zu vertreiben. Auch dieser Essig besitzt, wenn er aus frischen Wurzeln bereitet worden ist, erhöhte Schärfe.

---

* Im Verhältnisse von 1 Th. Wurzel zu 9 Th. Essig.

** Desgl. 1 Th. zu 30,5 Th. Essig, denn von 100 Th. frischer Wurzeln bleiben nach dem Trocknen 29½ Th. übrig.

Acetum aromaticum. Auch dieser Essig hält sich besser bei Alkohol-Zusatz, womit ihn jedoch weder die baiersche, noch die preussische Pharmakopoe belastet haben.

Die Ursache der Verderbniss dieser Essige ist wahrscheinlich ein ähnlicher organisch-chemischer Process, der auch die Zersetzung des gewöhnlichen Essigs bedingt und hauptsächlich vom Schleimgehalte abzuhängen scheint, übrigens ohne Luftzutritt, erhöhte Temper. und wahrscheinlich auch Licht nicht fortschreiten kann. Zu Darstellung haltbarer Essige lassen sich folgende Regeln aufstellen:

a) Die Essige müssen mit destill. Essig bereitet werden, welcher kräftiger riechende und schmeckende, gleichförmigere, auch ohne Alkoholzusatz haltbarere, Präparate liefert. *b*) Die Essige werden am besten durch kalte Infusion bereitet. *c*) Müssen stets an kühlen Orten aufbewahrt werden und *d*) in wohlverschlossenen Gefässen. Man hat zuweilen vorgeschlagen, die Essige locker mit Papier, Kreide, Feigen u. s. f. zu verschliessen; Andere empfehlen Gläser mit eingeschliffenen Stöpseln, mit Kork- oder mit Blasen-Verschluss. Genaue Versuche, deren Aufzählung ermüdend sein würde, überzeugten den Verf., dass Blasenverband oder Kork mit darüber gebundener Blase vor allen andern Bewahrungsmethoden den Vorzug behaupten. Essige, welche in locker verschlossenen oder auch mit guten Glasstöpseln versehenen Gefässen nach 4 — 6 Wochen schon beträchtliche Sedimente deponirt hatten, waren, mit Blase verschlossen, noch völlig unverändert erhalten, und lagerten, wenn sie mit verd. Essigs. bereitet worden waren, binnen einem Vierteljahre nur Weniges ohne besonders bemerkbare Veränderung ihrer frühern physischen und chemischen Merkmale, ab. — Endlich thut man gut, die Essiggefässe *e*) an einem dunkeln Orte oder in Papier gehüllt aufzubewahren.

Von mehreren umständlich geprüften Essigen hielt sich der Rosenessig die kürzeste Zeit hindurch unverändert; da er jedoch fast *ex tempore* bereitet werden kann, so ist es überflüssig, grössere Quantitäten davon aufzubewahren. Das Arvenu'sche Verfahren wurde bezüglich der Essige nicht geprüft. Die Verf. besorgen dabei in manchen Fällen eine chemische Veränderung der Präparate. (*Jahrb. f. prakt. Pharm. Lief.* 1. *p.* 97 — 103).

Kleinere Mittheilungen.

Liq. Amm. caust. Otto bemerkt, dass der Spielraum für das spec. Gew. des *Liq. amm. caust.* in der preuss. Pharm. viel zu weit sei, indem bei 0,965 die Flüss. 8,5 p. c., bei 0,975 nur 5,8 p. c. Ammoniak enthalte, was namentlich bei Darstellung des *mere. solub. Hahnem.* in Betracht komme. (*Ann. der Pharm. XXIV. p.* 86).

Aurum metall. divisum. Bei Bereitung desselben ist es nach Otto sehr verschieden, ob man die Eisenvitriollösung zum Goldchlorid setzt, oder umgekehrt. Im ersteren Falle erhält man einen gleichsam blättrigen, glänzenden N., der sich zum Vergolden wenig eignet, im zweiten Falle ist der N. stets fein pulvrig. (*Ann. der Pharm. XXVI, p. 87*).

Antimonoxyd im Goldschwefel hat Otto stets gefunden und schreibt diesem Umstande die emetische Wirkung des Goldschwefels zu. Man braucht nur Goldschwefel mit weinsteinhaltigem W. zu schütteln, um im Filtrate durch Schwefelwasserstoff einen orangefarbigen N. zu erhalten. Zugleich findet sich stets Schwefelsäure. Die Ursache scheint eine Oxydation des feuchten Schwefelantimons beim Trocknen zu sein. Behandelt man den getrockneten N. von *Sulph. aurat.* mit W. und Weins., und süsst gut aus, so oxydirt er sich dann beim Trocknen fast gar nicht. (*Ann. der Pharm. XXVI, p. 88*).

Verfälschung des Jods mit Eisenhammerschlag ist Otto vorgekommen. Gmelin fand einmal im Jod eine schwere Masse aus Jodkupfer und Jodzink, wahrscheinlich durch ein hineingefallenes Gewichtsstück entstanden. Kleine Beimengungen von Jodkupfer (wahrscheinlich Rückhalte von der Darstellung des Jods aus Jodkupfer) hat Otto öfter gefunden. (*Ann. der Pharm. XXVI. p. 89*).

Darstellung des Morphins nach Pfaff. Man zerschneidet gutes Smyrna-Opium, zieht es mit der 4f. Menge dest. W. aus, dampft die filtrirten Auszüge bis zum 3fachen des angewendeten Opiums ein, entfernt die siedende Flüss. vom Feuer und setzt sogleich Ammon. in starkem Ueberschuss zu. Die Flüss. wird dick und setzt schnell einen schwarzen, zähen N. ab, den man nach seiner vollkommnen Abscheidung mit einem Spatel auf einmal aus der Flüss. nehmen kann. Dieser nach dem Erkalten harzartige, geschmacklose, leicht zerreibliche Körper ist es, welcher die Darstellung und Reinigung des Morphins so erschwert. Nach seiner Abscheidung stellt man die Flüss. in einer flachen Schale an einem warmen Ort, bis das nun ausgeschiedene gelblichweisse krystallinische Morphin nicht mehr zunimmt. — Man scheidet auf diese Art gewiss das im Opium enthaltene Morphin vollständig aus. — Das rohe Morphin wird auf einem leinenen Tuche gesammelt, abgewaschen, in einer Säure aufgelöst und heiss mit Ammoniak gefällt, wodurch es vollkommen rein erhalten wird. (*Ann. der Pharm. XXVI. p. 93 — 94*).

Ueber Jodnatrium von Pfaff. Löst man Jod in Aetznatronlauge, dampft ab und glüht das Salz, so entweichen bei der Temp., in welcher das jods. Natron zerlegt wird und die Masse zu schmelzen anfängt, dichte Joddämpfe. Die wässr. Lösung des so erhaltenen Salzes krystallisirt leichter, als die des Jodkaliums. Aus wässriger Jodnatriumlösung scheiden Sauerstoff- und Wasserstoffsäuren alles Jod als feines Pulver aus, wobei sich durchaus kein Gas entwickelt. Die Erklärung dieser Erscheinungen scheint dem Verf. schwierig zu sein und auf die Vermuthung zu führen, dass Jod und die andern halogenen Körper nicht einfach seien. (*Ann. der Pharm. XXVI. p. 94 — 96*).

Reduction des Eisenoxyds durch Eisen hat Pfaff beobachtet. Blanken metall. Eisen bedeckt sich in einer Flüss., welche Eisenoxyd

suspendirt hält, mit einer Oxydulschicht. Uebergiesst man 5 Th. Eisenoxyd und 4 Th. gepulvertes Eisen in einem Kolben mit der 2 — 3fach. Menge reinen Wassers und digerirt einige Zeit in der Wärme (die bis zum Sieden steigen kann), so wird der Flascheninhalt intensiv schwarz, bedeckt sich mit schwarzem Schaum und entwickelt ein ekelhaft metallisch riechendes Gas. Man digerirt, bis sich die Flüss. klar vom N. abscheidet. Das gebildete Eisenoxydul lässt sich leicht mit der Flüss vom überschüssigen metallischen Eisen abschlämmen, dann lässt man auf einem lockern Löschpapierfilter das Flüssige ablaufen, schlägt das Filter zusammen, presst es in vielem Fliesspapier und trocknet schnell in erhitzter Luft. Man erhält so ein reines (in dem Versuche des Verf. jedoch nicht ganz oxydfreies), höchst schwarzes, lockeres, geruch- und geschmackloses Eisenoxydul. (*Ann. der Pharm. XXII. p. 96 — 97.*).

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Subscriptions-Anzeige.

Taschenbuch der Arzneigewächse des Auslandes. Herausgegeben von Dr. David Dietrich. 8. Mit 50 illuminirten Kupfertafeln.

Um dem Wunsche mehrerer Freunde der pharmaceutischen Pflanzenkunde zu entsprechen, hat sich der Verfasser entschlossen, dem Taschenbuch der Arzneigewächse Deutschlands ein zweites Bändchen folgen zu lassen, welches die Arzneigewächse des Auslandes enthält und bereits in der Vorrede des genannten Taschenbuchs erwähnt worden ist. Dasselbe wird ebenfalls auf 50 Kupfertafeln 200 Pflanzenabbildungen liefern und 16 bis 18 Bogen Text enthalten. Der Subscriptions-Preis ist ebenfalls gebunden 2½ Thaler, und wird geschlossen, sobald das Werk fertig ist. Der Ladenpreis ist dann 3½ Thaler.

Jena, im August 1838. *August Schmid.*

Apothekenkauf.

Familienverhältnisse wegen wünscht ein junger Apotheker, der circa 3000 Rthlr. baar anzahlen kann, sehr bald eine Apotheke, wo möglich im Preussischen, zu kaufen. Nähere Nachricht hierüber ertheilt

der Apotheker E. Greussler zu Saalfeld in Thüringen.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Hirschfeld.

Pharmaceutisches Central Blatt.

22. September 1838.

41.

INHALT. *Zersetzungsprodukte der Harnsäure durch Behandlung mit Salpetersäure von* **Liebig** *und* **Wöhler**. — *Darstellung der Salzsäure von* **Wittstein**. — *Rectification der Salpetersäure und Verhalten des Chlorsilbers zu Salpeters. im Lichte von* **Dems**.

Kl. Mitth. *Zusammensetzung der Rhodizonsäure*. — *Reaction von Jod auf essigs. Kali*. — *Kaig in Pulverform*. — *Einwirkung wasserfreier Schwefelsäure auf Holzäther*. — **Jodnatrium** *aus jods. Natron*. — *Untersuchung eines Markschwammes*.

Ueber die Zersetzungsprodukte der Harnsäure durch Behandlung mit Salpetersäure von Liebig und Wöhler.

Die Versuche der Verf. über das Verhalten der Harns. zu Bleihyperoxyd sind bereits im vorigen Jahrgange p. 751 mitgetheilt worden. Hier folgt nun die zweite, zugleich umfänglichere, Abtheilung der gemeinsam, von den Verfassern unternommenen Arbeit, welche die Darstellung der Zersetzungsprodukte der Harns. durch Salpeters. liefert, so wie die Abhandlung derjenigen Körper, welche sich aus den anfänglichen Zersetzungsprodukten erzeugen lassen.

Das Verhalten der Harnsäure zu Salpetersäure ist nach dem Grade der Verdünnung der letzteren und nach der Temp. verschieden. Bringt man nämlich Harns. in sehr verd. erwärmte Salpeters., so entsteht bald ein lebhaftes Aufbrausen, es entwickelt sich ein farbloses Gas, welchem nur Spuren von Stickstoffoxydgas beigemischt sind, und welches aus gleichen Raumtheilen Stickgas und Kohlens. besteht. Wird der Zusatz der Harnsäure so lange fortgesetzt, bis die Säure nicht mehr darauf wirkt, so erhält man eine farblose oder schwach gelbliche Flüss., in welcher man beim gelinden Abdampfen ein schwaches stellenweises Aufbrausen bemerkt; bei diesem Abdampfen wird sie nach und nach zuletzt roth und lässt man sie nun erkalten, so setzen sich harte durchsichtige Krystalle (Alloxantin) ab, welche in kaltem W. sehr schwer löslich sind. Wird nach Absonderung dieser Krystalle mit dem

Abdampfen fortgesetzen, so nimmt die Röthung, so wie die saure Reaction, welche bis zur Bildung der erwähnten Krystalle abnahm, wieder zu, bis man zuletzt einen Syrup bekommt, aus dem sich Krystalle von salpeters. und oxals. Ammoniak und salpeters. Harnstoff absetzen. Wird der Flüss. ungleich, nachdem die Auflösung des Harns, vollendet und erhitzt ist, Ammoniak im Ueberschuss zugesetzt, so bleibt sie farblos, nach dem Erhitzen setzt sie oft gelatinöse Flocken oder auch gelbliche oder röthliche, conc. gruppirte Nadeln (Uramil) ab, wenn sie noch heiss neutralisirt wird, so nimmt sie eine purpurrothe Farbe an, die nach einiger Zeit wieder verschwindet. Wird sie nun dann mit Ammoniak versetzt, nachdem sie beim Abdampfen zwiebelfarbig geworden ist, so entsteht eine tief purpurrothe Flüss.; ist die Flüssigk. genau neutral, oder enthält sie nur einen schwachen Ueberschuss an Ammoniak, so setzt sie cantharidengrüne, glänzende fasrig-rautartig gruppirte Krystalle der von Prout entdeckten und von ihm purpurs. Ammoniak genannten Verbindung (Murexid) ab. Meistens ist diesem Körper ein röthlichgelbes Pulver (Uramil) beigemischt. Ist man einen Ueberschuss von Ammoniak genommen und ist die Flüssigkeit sehr heiss, so verschwindet die rothe Farbe wieder, man erhält keine grüne Krystalle, sondern es scheidet sich nach dem Erkalten entweder ein fleischrothes Pulver oder ein oben so gefärbter körniger Niederschlag ab. Eine Auflösung von Harnsäure in verd. Salpeters., die man mit Ammoniak neutralisirt hat, wird beim Abdampfen wieder sauer, man bemerkt bei diesem Zeitpunkt eine Gasentwickelung in der Flüss., welche von der Entbindung reiner Kohlens. herrührt; bis zu einer Concentration abgedampft und erkaltet, erhält man unter allen Umständen ein in concentrisch gruppirten Nadeln krystallisirtes Ammoniaksalz. Dieses Salz ist oxalurs. Ammoniak.

Trägt man in der Kälte in Salpeters. von 1,425 trockne Harnsäure, so entsteht nach einiger Zeit ein starkes Aufbrausen, man beobachtet wie bei der verd. Salpeters. eine starke Entwickelung von Kohlens., ferner salpetrige S. und wenn alles Aufbrausen nachgelassen hat, so erstarrt das Ganze zu einem Brei von kleinen durchsichtigen Krystallen. Die Mutterlauge, mit der sie umgeben sind, enthält Ammoniak. Beim gelinden Erhitzen entsteht unter Aufbrausen eine Entwickelung von reinem Stickgas. Ausser Ammoniak und den erwähnten Krystallen bleibt kein anderes Produkt in dieser Masse zurück. Die Krystalle bestehen gänzlich aus Alloxan. Nimmt man zu diesem Versuche einen grossen Ueberschuss von Salpeters. und kocht die Krystalle damit, so bilden sich nach dem Erkalten lange, schmale, prismatische oder schuppige Krystalle, welche die grösste Aehnlichkeit mit Kleesz. haben. — Bei Anwendung von Salpeters. von 1,35 spec. Gew. entsteht ebenfalls Alloxan, allein es theilt der Harns. erleidet eine andere Art von Zerlegung,

zusammengeballte Stückchen derselben werden braun oder schwarz, wie verkohlt, und die färbende Substanz, die sich hierbei erzeugt, läßt sich nur mit Schwierigkeit wieder den Krystallen entziehen.

Das neg. purpurs. Ammoniak löst sich mit prächtig rother Farbe im W., bei Zusatz von Kali wird die Auflösung veilchenblau, beim Kochen farblos unter Ammoniakentbindung. Säuren fällen aus dieser alkalischen Flüss. weisse oder gelblichweisse glänzende Schuppen, bekannt unter dem Namen Purpurs. (Murexan). Die Purpurs. löst sich bei Abschluss der Luft ohne Farbe in ätzendem Ammoniak auf, beim Zutritt der Atmosphäre wird die Fl. purpurroth und beim Verdampfen setzen sich wieder goldgrün glänzende Krystalle ab.

Die hier vorgetragenen Erscheinungen finden nun in der folgenden Abhandlung ihre Erklärung.

Alloxan. Darstellung. Man trägt zu 2 Th. Salpetersr. von 1,45 bis 1,5 in einer flachen Porcellanschale 1 Th. trockne Harnsäure und mischt auf sorgfältigste, wobei man vor jedem neuen Eintragen die Flüss. ruhig werden und erkalten lässt. Der nach völligem Erkalten erhaltene weisse krystallinische Brei wird auf einem porösen Ziegelstein oder auf zusammengelegtem Papier getrocknet, dann mit dem gleichen Gewichte kalten W. übergossen, bis zur Auflösung erhitzt und an einen warmen Ort zur allmählichen Krystallisation gestellt. Letzteres wiederholt man einigemal.

Eigenschaften. Das Alloxan krystallisirt beim Erkalten warm gesättigter Lösungen in wasserhaltigen, perlmutterglänzenden, zwei- und zweigliedrigen Krystallen (Rhombenoctaedern). In warmen Auflösungen bilden sich wasserfreie, nicht verwitternde, zwei- und eingliedrige Krystalle (abgestumpfte Rhomboidal-Octaeder), welche glasglänzend, durchsichtig, aber nie so gross, als die vorigen sind. Das A. ist in W. leicht löslich, die Auflösung reagirt sauer, färbt die Haut roth. Die saure Reaction verschwindet durch Basen, ohne dass sich jedoch Salze bilden. Kohlens. Kalk und Baryt werden nicht zersetzt, Bleioxyd nicht verändert. Setzt man zu Alloxanlösung Baryt- und Kalkwasser, so bleibt die Flüss. bei Ueberschuss der ersteren klar und setzt nach einiger Zeit glänzende, weisse, in warmem W. lösliche Krystalle ab; bei Ueberschuss von Baryt- oder Kalkwasser entsteht sogleich ein weisser, krystl., in W. löslicher N. Essigsaures Silberoxyd fällt das A. anfänglich nicht, erzeugt aber eine tief indigblaue Färbung. Das A. kommt also mit Brugnatelli's erythrischer Säure überein.

Mit conc. Schwefels. und Kupfer erhitzt entwickelt A. keine Spur von Stickstoffoxyd. Erwärmt man Alloxanlösung gelind mit Bleihyperoxyd, so entwickelt sich reine Kohlens. und man hat zuletzt einen weissen Brei von Kohlens. Bleioxyd mit unbedeutenden Spuren von Kleesäure. Die abfiltrirte

Eisen enthält keine Spur Blei, sondern giebt beim Abdampfen Leyst. Harnstoff selbst einen, aus zufälligen Spur eines weissen Pulvers. — Die Krystalle des wasserhaltigen Alloxans verwandeln sich bei gelinder Erwärmung in Alloxantalle, welche nur wasserfreien Krystallen zusammengesetzt sind. In die Wärme auf im Vacuo werden sie weiss und undurchsichtig, zerfallen aber nicht. Der Wassergehalt beträgt 25,9; 27; 27,2; 29 p. c. — Beim Erwärmen, schon bei 100°, ziehen sich die Alloxankrystalle schwach, ohne dass der Andere eine Veränderung wahrgenommen wurde.

Zusammensetzung. Der Stickstoffgehalt wurde danach berechnet, dass das N bei Behandlung mit Bleihyperoxyd 38,41 p. c. Harnstoff liefert.

C	30,18	30,18	29,635	30,115	30,439	8	=	611,880	30,38
N	17,96	17,96	17,960	17,960	17,960	4	=	354,0880	17,55
H	2,37	2,38	2,635	2,560	2,550	8	=	49,918	2,47
O	49,49	49,48	49,768	49,768	49,051	10	=	1000,1000	49,64
	100,00	100,00	100,000	100,000	100,000			2015,678	100,00

Das Hydrat enthält 6 At. Wasser:

Alloxan	1	2015,678	74,95
Wasser	6	674,880	25,05
		2690,558	100,00

Zieht man von Alloxan H_2O ab, so bleibt $C_8N_4H_6O_8$, d. h. 2 At. Kleesäure und 1 At. Allantoin. Die Harnsäure zerfällt bei Behandlung mit Salpetersäure einerseits in Harnstoff, andererseits in die Säure $C_8N_4O_6$*, welche mit 2 O und 4 H_2O zu Alloxan zusammentritt. Dabei geht die Salpeters. in salpetrige S. über; letztere zersetzt sich mit Harnstoff in freie Cyans. und salpetrigs. Ammoniak. Die Cyansäure zerlegt sich mit den Wasserbestandtheilen in Ammoniak und 2 Aeq. Kohlens., die frei werden; salpetrigs. Ammoniak zerfällt in der Wärme in W. und 2 Aeq. eines Stickgases, die ebenfalls frei werden.

Alloxantin. Behandelt man Harns. mit verd. Salpeters., so treten ähnliche Erscheinungen ein, wie bei conc. Salpeters., aber die Auflösung giebt bei gelindem Verdampfen kein Alloxan, sondern Alloxantin, welches man durch Umkrystallisiren reinigt. Das Alloxantin bildet harte, durchsichtige, farblose, oder schwach gelbliche, in kaltem W. sehr schwer, in heissem etwas besser lösliche Krystalle. Es röthet Lackmus. Bei 100° verliert es nicht an Gewicht, bei höherer Temp. verliert es W. Seine Lösung wird von Barytwasser dick, milchenähnlich, gefällt; der Nied. wird beim Kochen weiss und verschwindet. Barytüberschuss erzeugt sogleich einen bleibenden weissen Nied.

* Centralbl. 1857. p. 752.

Warme Alloxantinlösung reducirt Silber aus salpeters. S., so wie Silber aus salpeters. Silber. In ammoniakhaltiger Luft rothet sich das Alloxantin.

Zusammensetzung:

C	30,858	30,339	30,01	30,01	8	=	611,84	30,16
N	17,669	17,669	17,66	17,66	4	=	354,08	17,46
H	3,111	3,209	3,18	3,19	10	=	62,39	3,08
O	48,362	48,798	48,70	48,83	10	=	1000,00	49,32
	100,000	100,000	100,00	100,00			2027,95	100,00

In diesem Falle tritt der Säure $C_8 N_4 O_8$ mit 5 At. W. und nur einem At. Sauerstoff zusammen; es bildet sich Uroxalpeters., welche in salpetrige S. und Salpeters. zerfällt. Die weiteren Zersetzungen sind wie oben, nur dass hier die salpetrige S. nicht hinreicht, allen Harnstoff zu zersetzen. In der That ist auch in der Flüss. Harnstoff vorhanden.

Alloxantin ist von Alloxan nur durch ein *plus* von H_2 unterschieden. Beide Körper lassen sich leicht in einander verwandeln. Behandelt man eine mässig concentrirte Alloxanlösung mit Schwefelwasserstoff, so wird Schwefel ausgeschieden und darauf ein weisser krystallinischer Körper. Wäscht man letztern etwas aus, löst in siedendem W. und filtrirt, so erhält man aus der Flüss. reichliche Alloxantinkrystalle. Auch wenn man Alloxanlösung mit etwas Salza. und metall. Zink behandelt oder durch Zinnchlorür fällt, erhält man Alloxantin. Löst man umgekehrt Alloxantin in kochendem W. und setzt etwas Salpeters. zu, so entsteht gelindes Aufbrausen, Entwicklung von Zersetzungsprodukten der Salpeters. und durch Abdampfen erhält man Alloxan, ohne dass irgend ein anderes Produkt gebildet wird. Wenn Alloxantin Silberlösung reducirt, geht es dabei in Alloxan über. — Eine kalte Alloxantinlösung wird durch Ammoniak purpurroth; die Farbe verschwindet aber wieder, Alloxan erleidet kaum eine bemerkbare Röthung. Wenn man bei allmähliger Ueberführung des Alloxantins in Alloxan durch Salpeters. von Zeit zu Zeit eine Probe der Flüss. mit Ammon. sättigt und gelind erwärmt, so färbt sich die Flüss. immer dunkler roth, endlich undurchsichtig purpurroth, was jedoch aufhört, wenn der Salpetersäurezusatz eine gewisse Grenze erreicht hat. Diese Erscheinung rührt von derselben Ursache her, wie das früher angeführte Verhalten der salpeters. Harnstofflösung zu Ammoniak. Die Alloxantinlösung giebt bei gewissem Zusatz von Salpeters. und Ammoniak ebenfalls reichliche grüne K[illegible], aber nicht mehr, wenn alles Alloxantin in Alloxan übergeführt ist.

Bei den verschiedenen Krystallisationen des durch verd. Salpeters. aus Harns. dargestellten Alloxantins erhält man zuletzt in der Mutterlauge eine später zu beschreibende, in Nadeln krystallisirbare Säure.

Thionursäure. Wenn man eine kalte gesättigte Auflösung von

Alloxan mit schwefliger S. vermischt, so verliert diese nach einigen Augenblicken ihren Geruch, setzt man einem kleinen Ueberschuss zu und dampft im Wasserbade ab, so krystl. aus der conc. Flüss. ein neuer, später zu erwähnender Körper in grossen durchsichtigen Tafeln, welche an der Luft verwittern. Wird die Mischung von Alloxan mit schwefliger S., ohne sie vorher abzudampfen und zu erhitzen, mit Ammoniak übersättigt und kurze Zeit im Sieden erhalten, so krystl. beim Erkalten ein Körper in glänzenden dreiseitigen Tafeln in grosser Menge. Man erhält diesen Körper am besten, wenn schweflige. Ammoniak mit überschüssigem kohlens. Ammoniak zuerst gemischt, alsdann Alloxanlösung hinzugefügt, das Ganze langsam zum Sieden erhitzt und $\frac{1}{2}$ Stunde darin erhalten wird. Getrocknet stellt dieses Salz eine perlmutterglänzende Masse von dünnen Krystall-Schuppen dar, die sich im W. umkrystallisiren lassen, ohne dass man eine andere Veränderung bemerkt, als dass sie rosenroth werden. Bei 100° verliert dieses Salz W. und nimmt eine reine rosenrothe Farbe an. Die S. dieses Salzes enthält Schwefels. in einer ganz eigenthümlichen Art von Verbindung; sie kann durch keines der bekannten Reagentien nachgewiesen werden, Barytsalze werden z. B. von dem erwähnten Ammoniaksalz zwar in dicken, durchsichtig gelatinösen Flocken gefällt, welche sich aber in Salzs. vollkommen klar wieder auflösen; dasselbe Verhalten zeigt es mit Bleisalzen. Wird eine Auflösung des Ammoniaksalzes mit Salzs., verd. Schwefels. oder Salpeters. vermischt, so zeigt sich bei gewöhnl. Temp nicht die geringste Veränderung, wird diese Mischung aber zum Sieden erhitzt, so sieht man sie plötzlich trüb werden und in einigen Augenblicken erstarrt das Ganze zu einem blendend weissen krystallinischen Brei, der aus unendlich feinen atlasglänzenden Nadeln von Uramil besteht. In der von diesem N. ablaufenden Flüss. kann freie Schwefels. auf gewöhnliche Weise leicht nachgewiesen werden.

Zusammensetzung des Ammoniaksalzes:

C	17,39	18,432	18,24	8	=	611,480	17,40
N	25,17	26,682	26,44	10	=	885,200	25,19
H	4,80	4,848	4,80	20	=	162,233	4,68
O	24,01	21,508	21,80	8	=	800,000	23,78
SO_3	28,53	28,530	28,53	2	=	1002,320	28,95
	100,00	100,000	100,00			3461,233	100,00

Essigs. Blei giebt mit der heissen Lösung des Ammoniaksalzes einen dicken N., der sich beim Erkalten zu weissen oder rosenrothen Nadelgruppen vereinigt. Heisse Salpeters. zerstört die organische Substanz dieses Bleisalzes und es bildet sich genau neutrales schwefels. Blei. Das wasserfreie Bleisalz enthält nach dem Versuche 10,95 C, 9,51 N und 1,04 H; die Rechnung nach der Formel $PbO + (C_8 N_8 H_{10} O_8 + 2SO_3)$ fordert 10,92 C,

9,49 N und 1,11 H. — Das Kalksalz, welches man durch Vermischung der warmen Lösung des Ammoniaksalzes mit salpeters. Kalk in feinen kurzen seidenglänzenden Prismen erhält, enthält 19,5 p. c. Kalk, die Rechnung fordert 20,2. — Hiernach ist also die wasserfreie Thionurs. = $C_8 N_6 H_{10} O_6 + 2 SO_3$, besteht aus 21,78 C, 18,93 N, 2,22 H, 21,37 O, 35,70 SO_3; ihr Atomgewicht ist = 2907,317. Die wasserhaltige S. des Ammoniaksalzes enthält 2 At. Wasser.

Thionurs. Zinkoxyd ist citrongelb, warzenförmig, sehr schwer löslich. — Schwefels. Kupferoxyd wird von heissem thionurs. Ammoniak gelb (in der Wärme auflöslich), offenbar als Oxydulsalz gefällt. — Salpeters. Silber wird reducirt. — Das frisch gefällte Barytsalz ist gallertartig, wird aber krystallinisch; es giebt mit Salpeters. neutralen schwefels. Baryt.

Durch Schwefelwasserstoff kann man die S. aus dem Bleisalze isoliren; man erhält sie als weisse, undeutlich krystallinische, nicht hygroskopische, stark saure Masse. Die kalte Lösung derselben erstarrt mit Ammoniak zu glänzenden Blättern, fällt aber neuer gemachte Blei- und Barytsalzlösungen nicht. In der Hitze wird die Auflösung zersetzt in Schwefels. und Uramil, welches sich ausscheidet.

Wenn 1 Aeq. Alloxan, 1 Aeq. Ammon. und 2 Aeq. schwellige Säure aufnimmt, so hat man 1 Aeq. Thionurs. und 2 Aeq. Wasser. Die oben erwähnten Tafeln, die sich bei Behandlung des Alloxans mit schwefliger S. bilden, sind in W. leicht löslich, also keine Thionursäure; sie erstarren mit Ammoniak zu einer röthlichen, kleisterartigen, in W. schwer lösl. Masse.

Kocht man Alloxan mit überschüssiger schwefliger S., so schlagen sich nach dem Erkalten Alloxantinkrystalle nieder.

Uramil wird am reinsten erhalten, wenn man thionurs. Ammoniak mit Salz- oder verd. Schwefels., oder die Thionursäure für sich, einige Minuten im Sieden erhält. Selbst bei mässig verdünnten Auflösungen erstarrt sie bei dieser Temperatur zu einem blendend weissen Brei unendlich feiner, glänzender Krystallnadeln, der sich mit Leichtigkeit auswaschen lässt und beim Trocknen ausserordentlich zusammenschrumpft. Von ausgezeichneter Schönheit erhält man sie, wenn man eine kalt gesättigte Auflösung des Ammoniaksalzes zum Sieden erhitzt, alsdann eine angemessene Quantität Salza. zusetzt, die Mischung einige Augenblicke am Siedpunkte erhält und erhalten lässt; sie scheidet sich in diesem Fall sehr langsam ab und krystallisirt in harten, glänzenden, federartig vereinigten, langen Nadeln.

Trocken ist diese Substanz weiss atlasglänzend, in kaltem W. unlösl., etwas löslich in kochendem und daraus sich wieder nach dem Erkalten absetzend; sie ist löslich in Ammoniak und wird durch Säuren daraus unverändert niedergeschlagen, durch Kochen mit Ammoniak wird sie zerlegt, die

Flüss. wird gelblich und erlangt dadurch die Fähigkeit, sich tief purpurroth zu färben und gelbe Krystallnadeln abzusetzen; sie enthält keine Schwefels., wird von Salpeters. unter Aufbrausen zersetzt, diese Flüss. abgedampft und mit Ammoniak versetzt färbt sich gerade wie die Lösung der Harnsäure in Salpeters. tief purpurroth. Löst sich in Kali und Schwefels., wird aus letzterer durch W., aus ersterm durch verd. Säuren unverändert gefällt.

Das Uramil besteht aus:

C	33,23	33,40	33,51	33,34	8 = 611,480	33,87
N	28,91	28,91	28,91	28,91	6 = 531,120	29,43
H	3,69	3,67	3,78	3,67	10 = 62,398	3,45
O	34,17	34,02	33,80	34,08	6 = 600,000	33,25
	100,00	100,00	100,00	100,00	1804,998	100,00

Es ist also = thionursaures Ammoniak minus 2 At. schwefels. Ammoniak oder Thionursäure minus 2 At. Schwefelsäure.

Dialursäure. Alloxan geht durch Schwefelwasserstoff in Alloxantin über; löst man letzteres in kochendem W. und leitet ferner Schwefelwasserstoff zu, so fällt mehr Schwefel nieder, die Flüss. wird sauer. Kohlens. Ammoniak schlägt dann unter Aufbrausen einen weissen krystallin. Körper nieder. — Löst man Harns. in verd. Salpeters., setzt Schwefelammonium zu, so dass die Flüss. noch schwach sauer reagirt, wäscht den niedergefallenen Brei aus, löst ihn in siedendem W. und setzt kohlens. Ammoniak zu, so entsteht unter Aufbrausen dieselbe krystallin. Masse. — Auch wenn man Alloxan durch Zink und Salzs. reducirt und die von den Krystallen reducirte Flüss. mit kohlens. Amm. so lange versetzt, bis das niedergefallene Zinkoxyd wieder gelöst ist, erhält man denselben Körper.

Der Körper wird beim Trocknen rosenroth, bei 100° blutroth, ohne Ammoniak abzugeben, löst sich leicht in heissem W. — Beim Erkalten in Menge ausscheidend, fällt Barytsalze weiss, Bleisalze gelb — an der Luft violett werdend, reducirt Silbersalze. Wird von Kali unter Ammoniakentwicklung gelöst. — Die Lösung wird durch S. nicht gefällt.

Der Körper besteht aus:

C	29,392	30,470	29,640	8 = 611,480	30,12
N	25,913	25,913	25,913	6 = 531,120	26,11
H	4,677	4,366	4,580	14 = 87,356	4,46
O	40,018	39,251	39,867	8 = 800,000	39,37
	100,000	100,000	100,000	2029,956	100,00

Der Körper lässt sich also als eine Verbindung von Ammoniak mit C_8 N_6 H_8 O_8 (d. h. Alloxan minus O_2, oder Alloxantin minus O und H_2O) betrachten. Dieser letztere Körper ist aber so zersetzbar, dass er nicht isolirt werden konnte, wie die folgenden Versuche darthun.

Leitet man durch eine kochende Auflösung von Alloxan so lange Schwefelwasserstoffgas, bis man keine Einwirkung mehr bemerkt, so scheidet sich beim Erkalten nichts ab und Barytwasser bringt bei Abhaltung der Luft einen weissen und keinen blauen N. hervor. Ein Theil dieser Flüss. mit kohlens. Ammoniak versetzt giebt die obenerwähnte Verbindung in bedeutender Menge. Vermischt man eine andere Portion derselben mit Alloxanlösung, so scheiden sich nach kurzer Zeit Krystalle von Alloxantin ab. Es ist klar, dass der in der Auflösung vorhandene Körper sich in den Sauerstoff des Alloxans theilt, wodurch beide zu Alloxantin werden. Von diesem Verhalten kann man sich z. B. sehr leicht überzeugen, wenn man die Mutterlauge von der Alloxantinbereitung mit Alloxanlösung vermischt.

Wenn man die obenerwähnte Ammoniakverbindung trocken mit verd. Schwefels. übergiesst, so nimmt diese Ammoniak auf, es bleibt ein Rückstand von kaum bemerkbar krystallinischer Beschaffenheit, beim Auswaschen löst er sich auf und er verschwindet zuletzt, ohne dass ihm alle Schwefels. entzogen worden wäre. Aus dem W., was zum Waschen desselben gedient hatte, setzten sich nach einigen Stunden durchsichtige, glänzende Krystalle von Alloxantin ab. Die Flüss., durch Kochen mit kohlens. Baryt von der Schwefelsäure befreit, lieferte eine Mutterlauge, aus der sich einige Stunden nach der Vermischung mit Salpeters. kein salpeters. Harnstoff abgesetzt hatte; an der Luft verdampft erstarrte sie zu durchsichtigen, der Klees. ähnlichen Prismen.

Löst man die Ammoniakverbindung in warmer Salzs., so bilden sich auch hier nach dem Erkalten eine Menge Krystalle, sehr ähnlich dem Alloxantin, allein in der Form sehr bestimmt von ihm verschieden. In der Salzsäure war nur Harnstoff mit Bestimmtheit nachzuweisen.

Nachdem eine kochende Auflösung von Alloxan mit Schwefelwasserstoff vollkommen gesättigt worden war, concentrirte man die Flüss. in einer Retorte, um die Luft abzuhalten; nach dem Erkalten setzte sich daraus eine dichte, weisse, undurchsichtige Rinde von kleinen Wärzchen ab, auf der man im Sonnenscheine kleine glänzende Flächen bemerkte, beim Trocknen wurde diese Substanz roth. Sie ist in kaltem W. sehr schwer löslich, reagirt und schmeckt sauer, reducirt Silber, giebt mit Baryt einen violetten N. und mit kohlens. Ammoniak erst nach längerer Zeit und eine geringe Menge Ammoniaksalz. Löst man in heissem W. oder in Salzs., so erhält man aus die Lösungen nach dem Erkalten den dem A. ähnl. Körper (dimorphes Alloxantin) in klaren Krystallen; die Mutterlauge reducirt nicht mehr oder nur sehr schwach die Silberlösung, und mit Ammoniak und salpeters. Silberoxyd vermischt giebt sie einen weissen N., der beim Erhitzen dunkelpurpurfarbig wird, ohne sich zu reduciren. Mit Barytwasser giebt diese Mutterlauge einen weissen N.

Wird die erste Mutterlauge, aus der sich in der Retorte die warzen-

förmigen Krystalle abgesetzt hatten, für sich weiter abgedampft, so erhält man daraus eine neue Krystallisation von gelblichen, undurchsichtigen, harten Krystallen und später klardurchsichtigen Prismen, die sich wie Oxalsäure verhielten; sie enthält ferner Ammoniak.

In allen bisher beschriebenen Verbindungen löst sich der in der Harnsäure als mit Harnstoff verbunden zu denkende hypothetische Körper: $C_4 N_4 O_4$, Uril* von den Verfassern genannt. Das Alloxan ist Uril + 2 O + 4 Aq. Es verliert durch Reduction die Hälfte des neu aufgenommenen Sauerstoffs, nimmt ein Wasseratom mehr dafür auf und wird zu Alloxantin. Damit soll jedoch nicht gesagt sein, dass die hier angenommenen Wasseratome alle als Wasser in den Verbindungen enthalten sind — nur so viel, dass man Alloxantin nicht als Alloxan + 2 H betrachten dürfe. Durch Schwefelwasserstoff verliert Alloxantin allen neu aufgenommenen Sauerstoff und wird zu Dialursäure $= C_8 N_4 O_8 + O_2 H_2$. Die Thionursäure enthält als Hydrat die Elemente von Alloxan, schwefliger S. und Ammoniak: $C_8 N_4 H_4 O_{10} + 2 SO_2 + N_2 H_6 = C_8 N_6 H_{10} O_8 + 2 SO_3 + 2$ Aq. im Kochen zerfällt sie in Schwefels., W. und Uramil. — Das Uril verliert erst jetzt den aufgenommenen Sauerstoff, um die schweflige S. zu oxydiren. Schmilzt man thionurs. Ammoniak mit Kalihydrat, so enthält der Rückstand schweflige S. und nicht Schwefels.; auch die reducirenden Eigenschaften des thionurs. Amm. beweisen die Gegenwart schwefliger Säure. Das Uramil ist = Uril + Ammoniak und Wasser, also = Harnsäure, worin der Harnstoff durch Ammoniak und Wasser zersetzt ist. In conc. Salpeters. wird Uramil zersetzt, ohne dass sich etwas anders als Salpetergas und salpetrige S. entwickelt. Die Flüss. erstarrt zu einem Alloxanbrei, die Mutterlauge enthält salpeters. Ammoniak. Wenn es gelänge, das im Uramil enthaltene Ammoniak in evans. Ammoniak zu verwandeln, hätte man wieder Harnsäure. Versuche mit Cyansäuregas gaben kein Resultat.

Parabansäure. Wenn man Harnsäure in der Wärme in 8 Theilen mässig conc. Salpeters. auflöst und nach vollendeter Gasentwicklung abdampft, so erhält man bei einem gewissen Punkte der Concentration farblose, blattrige Krystalle dieser neuen und eigenthümlichen Säure. Versäumt man bei der Darstellung des Alloxans, die Mischung der Harns. mit Salpeters. kalt zu erhalten, so erhält man keine Spur Alloxan, sondern Parabansäure. Lässt man die Krystalle auf einem porösen Ziegelstein trocken werden und krystallisirt sie ein oder zweimal um, so hat man die Säure vollkommen rein.

Die Parabans. bildet farblose, durchsichtige, sechsseitige dünne Prismen, von sehr saurem, der Klees. ähnlichen Geschmack; sie löst sich im Wasser

* Nicht zu verwechseln mit Mouius hypothetischem Uril $N_2 H_2$. *Die Red.*

leichter wie Kleesäure, die Krystalle verwittern an der Luft nicht, selbst bei 100° behalten sie ihre Form und Durchsichtigkeit, nehmen aber eine milchige Farbe an; sie schmelzen beim Erhitzen, ein Theil sublimirt, ein anderer zersetzt sich unter Entwicklung von Blausäure. Die Auflösung giebt in der Kälte mit salpeters. Silberoxyd einen weissen pulvrigen N., der sich bedeutend vermehrt, wenn man vorsichtig Ammoniak zusetzt; der letztere ist gallertartig.

Die Paraban. besteht aus:

C	31,95	31,940	31,84	6	=	458,61	31,91
N	23,66	23,650	23,54	4	=	354,08	24,62
H	2,09	1,876	1,82	4	=	24,91	1,73
O	41,30	41,534	41,80	6	=	600,00	41,74
	100,00	100,000	100,00			1437,60	100,00

Das Silbersalz, sowohl mit, als ohne Ammoniak gefällt, enthält 70 p.c. Silberoxyd. Daraus scheint hervorzugehen, dass die wasserfreie S. gar keinen Wasserstoff enthält. Sie wäre dann = C_6 N_4 O_6, ihr Atomgewicht = 1212,72.

Die Paraban. wird durch Kochen in W. oder mit andern Säuren nicht verändert. Mit löslichen Basen aber zersetzt sie sich beim gelindesten Erwärmen und es entsteht Oxalursäure.

Oxalursäure. Erhitzt man die neutrale Auflösung der Paraban. in Ammoniak zum Sieden, so erhält man beim Erkalten einen krystallin. Brei von oxalurs. Ammoniak. Kohlens. Kalk löst sich unter Aufbrausen in der Wärme in Paraban. zu oxalurs. Kalk. Früher wurde erwähnt, dass man auch beim Abdampfen der mit Ammoniak übersättigten salpeters. Harnstofflösung oxalurs. Amm. erhält. Auch durch Berührung von Alloxantin mit Ammoniak an der Luft u. s. w. erzeugt sich Oxalursäure.

Wenn man die warme Lösung des Ammoniaksalzes mit Salpetersäure, Salzs. oder Schwefels. vermischt und schnell abkühlt, scheidet sich die Oxalursäure als krystallin. Pulver aus. Sie ist in W. sehr schwer löslich. Die Lösung schmeckt und reagirt sauer und neutralisirt Basen. Die löslichen neutr. oxalurs. Salze fällen salpeters. Silber in dicken weissen Flocken, welche sich in heissem W. lösen und daraus in langen seidenartigen Nadeln krystallisiren. Verdünnte Kalksalze werden nur bei Ueberschuss von Ammoniak gefällt, der N. ist in vielem W. löslich. — Durch langes Kochen mit W. zersetzt sich die Oxalurs. vollständig in oxals. Harnstoff und reine Oxalsäure. Sie besteht aus:

C	27,600	27,319	6 =	458,61	27,59
N	21,218	21,218	4 =	354,08	21,29
H	3,122	3,072	8 =	49,92	3,00
O	48,060	48,392	8 =	800,00	48,12
	100,000	100,000		1662,61	100,00

Das Silbersalz besteht aus:

C	15,18	15,39	6 =	458,61	15,20
N	11,74	11,74	4 =	354,08	11,80
H	1,30	1,28	6 =	37,44	1,24
O	23,26	23,07	7 =	700,00	23,41
Ag O	48,52	48,52	1 =	1451,61	48,35
	100,00	100,00		3001,74	100,00

Die wasserfreie Oxalurs. ist also = $C_6 N_4 H_2 O_7$, und ihr Atomgew. = 1550,13.

Das Ammoniaksalz, welches seidenglänzende, in kaltem W. schwer, in heissem leicht lösliche, bei 120° nicht an Gewicht verlierende Nadeln bildet; besteht aus:

C	24,334	24,462	6 =	458,616	24,44
N	28,255	28,255	6 =	531,120	28,29
H	4,932	4,750	14 =	87,356	4,65
O	42,479	42,533	8 =	800,000	42,62
	100,000	100,000		1877,086	100,00

Conc. Lösungen von oxalurs. Ammoniak, mit Chlorcalcium vermischt, setzen allmählich glänzende, durchsichtige Krystalle eines schwerlöslichen Krystallsalzes ab; ein noch schwerlöslicheres Salz mit Kalküberschuss erhält man durch Uebersättigung der Säuren mit Kalkwasser oder Beimischung des Kalksalzes mit Ammoniak.

Harnsäure kann sich mit 4 O zerlegen zu 1 Harnstoff, 2 Kohlens. und 1 Parabans.; Alloxan + 2 O giebt 2 Kohlens., 1 Parabans. und 4 Aq. Die Oxalurs. ist im wasserhaltigen Zustande = Harnsäure, in welcher Urll ersetzt ist durch 2 At. Oxals. = $C_4 N_2 H_4 O_4 + 2 C_2 O_3$. Sie unterscheidet sich von wasserfreier Parabansäure blos durch 4 aufgenommene Wasseratome.

(Schluss folgt).

Ueber Darstellung der Salzsäure von Wittstein.

Nach dem Verf. schreiben die Meisten zu Zersetzung des Kochsalzes fälschlich 1 At., Gerhardt $1\frac{1}{2}$ At. Schwefels. vor. Es sind 2 At. nöthig.

Der Verf. fand nach der Destillation von 8½ Pfund Kochsalz und 9¾ Pfd. engl. Schwefels. in der erhaltenen Salzs. kaum ½ so viel Chlor, als das Kochsalz enthielt. Auf den Rückstand wurden noch 4½ Pf. Schwefelsäure gegeben, worauf sogleich die Gasentwicklung wieder begann und durch nachgelegtes Feuer noch ein paar Stunden fortdauerte. Die Anwendung einer zu geringen Menge Schwefels. führt aber einen doppelten Nachtheil herbei, einmal den einer verminderten Ausbeute an Salzs., und zweitens wird die Darstellung von Glaubersalz aus dem Rückstande erschwert, weil er noch unzersetzten Kochsalz enthält. Mit Abänderung des als unrichtig anerkannten Mengenverhältnisses bereitet der Verf. nun schon lange Zeit hindurch die Salzs. auf folgende Weise: In eine tubulirte Retorte werden 8½ Pf. Kochsalz gethan, sollte dasselbe sehr grob sein, so wird es etwas zerrieben, aber nicht erst getrocknet. An die Retorte wird, nachdem sie ins Sandbad gelegt ist, ein tubulirter Kolben gefügt und aus dessen Tubus eine Welther'sche Röhre in eine Flasche, worin sich 8½ Pf. dest. W. befinden, geleitet. *Das einfachste, reinlichste und beste Mittel zur Verschliessung der Fugen ist Kautschuck in dünnen Streifen, welche mit starkem Bindfaden befestigt werden; in Ermanglung dessen hat sich der Verf. immer mit dem besten Erfolge eines Kittes aus geschwolzenem Kautschuck, Leinöl und weissem Bolus bedient, dessen Bereitungsart sich in Berzelius Chemie beschrieben findet. Nachdem alles lutirt und getrocknet ist, giesst man durch den Tubulus der Retorte ein vorher erkaltetes Gemisch aus 14 Pf. engl. Schwefels. und 3½ Pf. W. verschliesst denselben und giebt sogleich Feuer. Die Destillation geht ganz gefahrlos von Statten, während bei Anwendung unverdünnter Säure die Masse sich so aufbläht, dass die Retorte schon sehr gross sein muss, wenn jene nicht übersteigen soll. Durch das vorherige Zusammenstehen des Apparats und Verschliessen der Fugen ist man dem höchst lästigen salzs. Gase gar nicht ausgesetzt, mit Ausnahme der sehr geringen Menge, welche während des Eingiessens der Schwefels. durch den Tubulus entweicht. In höchstens 8 Stunden ist die Operation gewöhnlich beendigt; die Flasche enthält dann 14 Pf. wasserhelle chemisch reine Säure von 1,45 sp. Gew. und der Kolben über 2 Pf. von 1,2 sp. G., letztere zwar gelblich, aber ausserdem durch nichts verunreinigt. *(B. R. XIII. p. 225 — 227).*

Ueber Rectification der Salpetersäure und das Verhalten des Chlorsilbers zu Salpetersäure im Lichte, von Wittstein.

Rectification der Salpeters. über Salpeter kann nur Schwefels., nie aber Salzs. entfernen — auch das Wechseln der Vorlage bei der Destill. gefällt

dem Verf. nicht. Am zweckmässigsten ist die Rectification über salpeters. Silber. Eine conc. Auflösung dieses Salzes wird mit der salzsäurehaltigen Säure in einem Kolben gemischt (auf 12 Pf. Säure von 1,4 spec. Gew., aus Chilisalpeter etwa 3 Drachmen Silbersalz), sogleich alles in eine Retorte gegossen und bis zur Trockne destillirt. Das rückständige Chlorsilber wird mit W. herausgespült und zur gelegentlichen Reduction aufgehoben.

Dass bei dieser Rectification des Salpeters. über salpeters. Silber das Chlorsilber stets blendend weiss bleibt, wenn die Retorte vor dem Tageslichte, ja selbst, wenn sie vor den Sonnenstrahlen nicht geschützt ist, ist ein bemerkenswerther Umstand, der zu folgendem Versuche veranlasste. In ein cylindrisches Glas wurde reines W., in ein zweites reine Salpeters. von 1,23 sp. Gew. und ein drittes reine Salpeters. von 1,40 spec. Gew. und darauf in jedes gleichviel Salzs. und salpeters. Silberauflösung getröpfelt. Die 3 Gläser wurden zugleich dem zerstreuten und die beiden letztern darnach auch dem directen Sonnenlichte ausgesetzt. Die Veränderungen, welche das Chlorsilber dadurch erlitt, sind in beifolgender Tabelle aufgenommen.

	Nach	Unter Wasser.	Unter Salpeter-säure von 1,23.	Unter Salpeter-säure von 1,40.
Im zerstreuten Sonnenlichte.	1 Stunde	Stich in Violett	—	—
	2 „	hellviolett	—	—
	8 „	dunkelviolett	—	—
	1 Tag	—	—	—
	2 „	—	Stich in Violett	—
	5 „	—	hellviolett	—
Im directen Sonnenlichte.	1 Stunde	—	dunkelviolett	Stich in Violett
	2 „	—	—	nicht merklich
	4 „	—	—	verdunkelt.

Hieraus geht hervor, dass durch die Salpetersäure die Zersetzung des Chlorsilbers am Lichte bedeutend aufgehalten wird, und zwar um so mehr, je stärker jene ist. Die Ursache davon ist nicht schwer einzusehen. Die Färbung des Chlorsilbers am Lichte geschieht dadurch, dass die Verwandtschaft des Chlors zum Silber geschwächt wird zu Gunsten der Verwandtschaft des Chlors zum Wasserstoff; Silber und Chlor werden frei, letzteres zersetzt das W., bildet Salzs. und der Sauerstoff des W. entweicht. Trifft nun die gebildete Salzs. mit Salpeters. zusammen, so entsteht wieder Chlor, welches das reducirte Silber wieder in Chlorsilber verwandelt. (*B. R. XIII. p. 518—522*).

Kleinere Mittheilungen.

Zusammensetzung der Rhodizonsäure von Thaulow. Man wusch die Masse von der Kaliumdarstellung mit starkem Alkohol, bis dieser nicht mehr alkalisch reagirte. Es war z. Th. nun eine röthliche, mit Hinterlassung von wenig Kohle in W. lösliche Masse entstanden. Man setzte bei der Auflösung etwas Essigsäure zu, um die freiwillige Zersetzung der Rhodizons. zu verhindern und fällte die filtrirte Lösung sogleich durch essigs. Blei in Ueberschuss, wusch den schön dunkelrothen N. aus und trocknete ihn bei 100°. Er bestand nun aus:

C	9,47	7	9,87
O	14,36	7	12,93
Pb O	76,17	3	77,20
	100,00		100,00

Aus der Zersetzung des rhodizons. Kalis in krokons. Kali, klees. Kali und freies Kali geht hervor, dass im rhodizons. Kali 3 At. Kali auf 7 At. Kohlenstoff kommen; demnach wurden auch hier 3 At. Bleioxyd angenommen. Das Bleisalz hinterliess beim Glühen in einer flachen Platinschale nicht reines Bleioxyd, wie Heinrich angiebt, sondern ein Gemenge von Blei und Bleioxyd. — Wegen Mangel an Substanz konnte indessen der wahre entscheidende Versuch, nämlich die qualitative Bestimmung der Zersetzungsprodukte bei freiwilliger Zersetzung des rhodizons. Kalis, nicht vorgenommen werden. (*Ann. der Pharm. XXVII. p.* 1 — 3).

Reaction von Jod auf essigs. Kali. Reibt man, nach v. Gorup-Besanez, Jod und essigs. Kali trocken zusammen, so entsteht eine schön blaue Färbung. Rochleder j. bestätigt diess, es ist nur wenig Jod nöthig und das schöne blaue Pulver nimmt, wie Indig, beim Glätten Kupferglanz an. W. und Weingeist zerstören die Farbe und liefern durch freies Jod braun gefärbte Lösungen, welche beim Abdampfen unter anderm auch Jodkalium hinterlassen. Mit andern essigs. Salzen konnte B. j. die Reaction nicht hervorbringen. (*B. u. A. XIII. p.* 209 u. 212).

Essig in Pulverform. Nach L. von Gönner soll man pulverisirten *Cremor tartari* mit gutem Weinessig befeuchten, im Ofen trocknen, wieder pulverisiren, nochmals trocknen und so noch 4 — 5mal. Das Pulver wird gut in Gläsern aufbewahrt, und beim Gebrauche ½ Unze davon mit 3 Unz. Wasser oder weissem Weine gemischt; man lässt 5 Minuten stehen und trennt den Essig von dem abgesetzten *Cremor tartari* ab. (*Journ. d. Ind. Oe.* 138).

Einwirkung wasserfreier Schwefelsäure auf Holzäther. Wenn man nach Regnault in einem Ballon wasserfreie Dämpfe von Holzäther zu Schwefels. zusammentreten lässt, so bildet sich unter starker Erhitzung eine Flüss., welche, durch Destill. über gebrannten Kalk und 24stündigem Stehen unter der Luftpumpe von Schwefels. und schwefliger S. gereinigt, 4,95 H und 19,29 C enthält; also neutr. schwefels. Methylen ist, dessen Eigenschaften es auch zeigt. Das erste Beispiel von so directer Bildung eines zusammengesetzten Aethers. — Bei der Einwirkung von wasserfreier Schwefels. auf gewöhnl. Aether bildet sich neben dem neutralen Sulphate

noch Aethions. und Isäthions.; dem Verf. scheinen jedoch letztere nur accessorische, durch die geringe Stabilität der ersteren bedingte Producte zu sein. (*Ann. der Pharm. XXVII. p. 11*).

Ueber Jodnatrium aus jodsaurem Natron. Pagenstecher beobachtete kürzlich, dass man durch Lösung von Jod in Natronlauge, Abdampfen und Glühen eine Salzmasse erhält, welche schwerlöslichere Krystalle liefert, als Jodnatrium, deren Lösung bei Zusatz von Salz- und Schwefels. Jod fallen lässt. — Lassaigne erklärt dieses Verhalten dadurch, dass jods. Natron, mit oder ohne Alkaliüberschuss geglüht, im letztern Falle unter Abscheidung von Jod, in Sauerstoff und eine von Magnus zuerst beobachtete Verbindung zerfällt. Diese Verbindung ist = J, O + 2 Na O; wird erst im Weissglühen zersetzt und zerlegt sich mit W. in Jodnatrium und jods. Natron. Pagenstecher's Krystalle bestehen also aus jods. Natron und Jodnatrium; bei Säurezusatz oxydirt sich das Natrium des letztern auf Kosten des Sauerstoffs der Jodsäure, eine Jodausscheidung ist die nothwendige Folge. — Bei Darstellung des Jodnatriums ist es daher am besten, die geglühte Masse vor der Auflösung des Jods in Natronlauge wieder in W. zu lösen und so lange mit Schwefelwasserstoffgas zu behandeln, als noch Schwefel gefällt wird, darauf zu filtriren und zu krystallisiren. (*Ann. der Pharm. XXVII. p. 43*).

Untersuchung eines Markschwammes. Dr. Arnold in Balingen hat einen ungeheuren, nebst seinen Anhängseln 54 *fl.* schweren, Markschwamm der Unterleibshöhle beobachtet. Derselbe zeigte verschiedene Massen in seinem Innern. Eine gelbliche Fettmasse, in deren kleinen Höhlen dunkle Fetttropfen enthalten waren, eine körnige, fast knorplige, unter dem Messer knisternde Masse; eine weiche, weiss und graue Hirnsubstanz, eine graue, faulige, breiartige, stellenweise auch eiterähnliche Masse. Als chemische Bestandtheile werden Eiweiss, Leim und phosphorhaltige Hirnfettarten angegeben, ohne dass jedoch erwähnt ist, ob ein Versuch zu vorläufiger mechanischer Sonderung der genannten verschiedenen Substanzen gemacht wurde. (*Württemb. med. Correspondenzbl. 1838. No. 31*).

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.

Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Apothekenkauf.

Familienverhältnisse wegen wünscht ein junger Apotheker, der *circa* 30000 Rthlr. baar anzahlen kann, sehr bald eine Apotheke, wo möglich im Preussischen, zu kaufen. Nähere Nachricht hierüber ertheilt

der Apotheker E. Grenzler zu Saalfeld in Thüringen.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Hirschfeld.

Pharmaceutisches Central Blatt.

29. September 1838.

42.

INHALT. *Zersetzungsprodukte der Harnsäure durch Behandlung mit Salpetersäure von Liebig und Wohler* (Schluss).

Kl. Mitth. Darstellung von *Natrum bromatum*. — Brom- und Jodgehalt der eingesalzenen Heringe. — Krystall. salza. Thein. — Darstellung von essigs. Eisenoxyd. — Reinigung des *Succ. liquir.* — Allg. pharm. Angel.

Ueber die Zersetzungsprodukte der Harnsäure durch Behandlung mit Salpetersäure von Liebig und Wohler.

(Schluss).

Metamorphosen und Zersetzungsproducte des Alloxans, Alloxantins und Uramils.

Alloxansäure. Wenn man warme wässrige Alloxanlösung mit Barytwasser versetzt, bis zu Wiederauflösung des Niederschlags erwärmt und mit dem Barytzusatze fortfährt, so trübt sich endlich die ganze Flüss. und setzt in der Ruhe schwere, weisse, glänzende Blättchen von alloxans. Baryt ab, welche zuweilen rosenroth erscheinen. Durch Fällung von Alloxanlösung mit Chlorbaryum und Ammoniak erhält man dasselbe Salz als dicken, in vielem W. wieder löslichen Brei. — Ganz analog erhält man das Kalk- und Strontiansalz. — Alle drei geben bei 120° Krystallwasser ab. — Eine Silberlösung fällt Alloxan erst nach Ammoniakzusatz; der weisse Nied. wird beim Kochen gelblich. — Durch Schwefels. lässt sich die Alloxansäure aus dem Barytsalze abscheiden.

Die freie Alloxans. ist sehr sauer, zerlegt kohlens. und essigs. Salze, krystallisirt als strahlige, harte, an der Luft trocken bleibende Masse. Sie reproducirt mit Baryt die erwähnte Verbindung; bildet mit Ammoniak ein krystallisirbares Salz, welches Silbersalze weiss fällt; löst Silber-

nach Aethions- und Isäthions-; dem Verf. scheinen jedoch letztere nur accessorische, durch die geringe Stabilität der erstern bedingte Producte zu sein. (*Ann. der Pharm. XXVII. p. 11*).

Ueber Jodnatrium aus jodsaurem Natron. Parkes beobachtete kürzlich, dass man durch Lösung von Jod in Natronlauge, Abdampfen und Glühen eine Salzmasse erhält, welche schwerlöslichere Krystalle liefert, als Jodnatrium, deren Lösung bei Zusatz von Salz- und Schwefels. Jod fallen lässt. — Liebig erklärt dieses Verhalten dadurch, dass jods. Natron, mit oder ohne Alkaliüberschuss geglüht, im letztern Falle unter Abscheidung von Jod, in Sauerstoff und eine von Magnus zuerst beobachtete Verbindung zerfällt. Diese Verbindung ist = J, O + 2 Na O; wird erst im Weissglühen zersetzt und zerlegt sich mit W. in Jodnatrium und jods. Natron. Parkes's Krystalle bestehen also aus jods. Natron und Jodnatrium; bei Säurezusatz oxydirt sich das Natrium des letztern auf Kosten des Sauerstoffs der Jodsäure; eine Jodausscheidung ist die nothwendige Folge. — Bei Darstellung des Jodnatriums ist es daher am besten, die geglühte Masse vor der Auflösung des Jods in Natronlauge wieder in W. zu lösen und so lange mit Schwefelwasserstoffgas zu behandeln, als noch Schwefel gefällt wird, darauf zu filtriren und zu krystallisiren. (*Ann. der Pharm. XXVII. p. 43*).

Untersuchung eines Markschwammes. Dr. Arnold in Balingen hat einen ungeheuren, nebst seinen Anhängseln 54 *Pf.* schweren, Markschwamm der Unterleibshöhle beobachtet. Derselbe zeigte verschiedene Massen in seinem Innern. Eine gelbliche Fettmasse, in deren kleinen Höhlen dunkle Fetttropfen enthalten waren, eine körnige, fast knorpelige, unter dem Messer knisternde Masse; eine weiche, weiss und graue Hirnsubstanz, eine graue, fadige, breiartige, stellenweise auch eiterähnliche Masse. Als chemische Bestandtheile werden Eiweiss, Leim und phosphorhaltige Hirnfettarten angegeben, ohne dass jedoch erwähnt ist, ob ein Versuch zu vorläufiger mechanischer Sonderung der genannten verschiedenen Substanzen gemacht wurde. (*Wurtemb. med. Correspondenzbl.* 1838. No. 31).

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.

Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Apothekenkauf.

Familienverhältnisse wegen wünscht ein junger Apotheker, der *circa* 3000 Rthlr. baar anzahlen kann, sehr bald eine Apotheke, wo möglich im Preussischen, zu kaufen. Nähere Nachricht hierüber ertheilt

der Apotheker E. Greussler zu Saalfeld in Thüringen.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Hirschfeld.

Pharmaceutisches

Central Blatt.

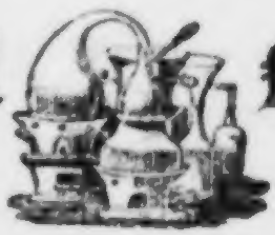

29. September 1838.

42.

INHALT. Zersetzungsprodukte der Harnsäure durch Behandlung mit Salpetersäure von Liebig und Wöhler (Schluss).

Kl. Mitth. Darstellung von *Natrum bromatum*. — Brom- und Jodgehalt der eingesalzenen Heringe. — Krystall. salzs. Thein. — Darstellung von essigs. Eisenoxyd. — Reinigung des *Succ. liquir.* — Allg. pharm. Angel.

Ueber die Zersetzungsprodukte der Harnsäure durch Behandlung mit Salpetersäure von Liebig und Wöhler.

(Schluss).

Metamorphosen und Zersetzungsproducte des Alloxans, Alloxantins und Uramils.

Alloxansäure. Wenn man warme wässrige Alloxanlösung mit Barytwasser versetzt, bis zu Wiederauflösung des Niederschlags erwärmt und mit dem Barytzusatze fortfährt, so trübt sich endlich die ganze Flüss. und setzt in der Ruhe schwere, weisse, glänzende Blättchen von alloxans. Baryt ab, welche zuweilen rosenroth erscheinen. Durch Fällung von Alloxanlösung mit Chlorbaryum und Ammoniak erhält man dasselbe Salz als dicken, in vielem W. wieder löslichen Brei. — Ganz analog erhält man das Kalk- und Strontiansalz. — Alle drei geben bei 120° Krystallwasser ab. — Eine Silberlösung fällt Alloxan erst nach Ammoniakzusatz; der weisse Nied. wird beim Kochen gelblich. — Durch Schwefels. lässt sich die Alloxansäure aus dem Barytsalze abscheiden.

Die freie Alloxans. ist sehr sauer, zerlegt kohlens. und essigs. Salze, krystallisirt als strahlige, harte, an der Luft trocken bleibende Masse. Sie reproducirt mit Baryt die erwähnte Verbindung; bildet mit Ammoniak ein krystallisirbares Salz, welches Silbersalze weiss fällt; löst Silber-

und auf, desgleichen Zink unter Wasserstoffentwicklung, wird von Schwefelwasserstoff nicht verändert.

Das durch alloxans. Ammoniak gefällte Silbersalz färbt sich beim Trocknen grau, verpufft in der Hitze noch vor dem Glühen schwach und der Rückstand entwickelt dann viel Cyansäure. Es besteht aus:

C	13,122	13,010	8	=	611,48	13,02
N	7,566	7,566	4	=	354,08	7,55
H	0,711	0,611	4	=	24,96	0,53
O	17,167	17,379	8	=	800,00	17,05
Ag_2O	61,434	61,434	2	=	2903,22	61,85
	100,000	100,000			4693,74	100,00

Reines Alloxan ohne Ammoniak fällt aus Silberlösung einen weissen N., welcher beim Erhitzen in W. bis 100° nur gelb wird, während der durch das Ammoniaksalz erhaltene N. grau wird und beim Stehen in der heissen Flüss. nach einiger Zeit sich unter lebhaftem Aufbrausen zu metall. Silber reducirt.

Das Barytsalz, wie oben in kurzen Prismen oder glänzenden Schuppen erhalten, wird bei 100° unter Wasserverlust (20 p. c.) milchweiss. Es hinterlässt beim Glühen Kohlens. Baryt, gemengt mit Cyanbarium. Das bei 120° getrocknete Salz besteht aus:

C	16,313	15,713	8	=	611,48	16,02
N	9,206	9,206	4	=	354,08	9,27
H	1,158	1,174	6	=	37,44	0,98
O	23,973	24,557	4	=	900,00	23,58
BaO	49,350	49,350	2	=	1913,76	50,15
	100,000	100,000			3816,76	100,00

Bei 150° verliert dieses Salz noch 2 p. c. = 1 At. Wasser, besteht also dann aus 48,35 = 2 At. wasserfr. Alloxans. und 51,65 = 2 At. Baryt.

Das Strontiansalz bildet kleine, durchsichtige Nadeln und giebt sein W. leichter ab, als das Barytsalz. Das krystl. Salz verliert 22,5 p. c. = 4 At. Wasser. Es besteht aus:

C	15,14	8	=	611,48	15,34
N	8,76	4	=	354,08	8,88
H	0,90	4	=	24,96	0,62
O	20,10	8	=	800,00	20,07
SrO	32,60	2	=	1294,58	32,49
Aq	22,50	8	=	899,84	22,60
	100,00			3984,94	100,00

Der N., welchen man erhält, wenn Alloxan mit Chlorcalcium und dann mit Ammon. versetzt wird, ist dick gallertartig, in Essigs. löslich und wird beim

Stehen für sich körnig-krystallinisch. Die wasserfreie Alloxans. der Salze ist also = $C_8 N_4 H_2 O_8$, d. h. die Basen scheiden aus dem Alloxan 2 At. W. ab, wofür 2 At. Basis eintreten. Ersetzt man dann die Basis wieder durch Wasser, so tritt dieses nur als Krystallwasser ein und man hat krystallinische Alloxans. = $C_8 N_4 H_4 O_{10}$, oder vielmehr $C_8 N_4 H_4 O_8 + H_2 O_2$, was in der Zahl der Atome mit Alloxan übereinkommt.

Mesoxalsäure. Erhitzt man eine gesättigte Lösung von alloxans. Baryt zum Sieden, so trübt sie sich und unter Entwicklung von etwas Kohlensäure bildet sich ein weisser N., welcher aus mesoxal. Baryt, kohlens. und alloxans. Baryt besteht. Die Flüss. wird bei weiterem Kochen gelb und setzt Krystallin. Rinden ab, aus denen Alkohol viel reinen Harnstoff auflöst. — Fällt man eine Alloxanlösung tropfenweis durch siedende Bleizuckerlösung, so entsteht ein weisser, beim Kochen krystallin. werdender N. von mesoxals. Bleioxyd. Die überstehende Flüss., von Bleiüberschuss befreit und abgedampft entwickelt mit Kalk Ammoniak und lässt einen Rückstand von Harnstoff.

Das Bleisalz entwickelt mit Essigs. keine Kohlens., in der Hitze zersetzt sich das Salz und lässt bei gelindem Glühen (wobei schwacher Ammoniakgeruch bemerklich ist, reines gelbes Bleioxyd zurück. Es besteht aus:

C	6,9060	6,820	3 =	229,305	6,71
H	0,197	0,182	—		
O	12,0067	12,222	4 =	400,000	11,68
PbO	80,776	80,776	2 =	2790,000	81,61
	100,000	100,000		3028,305	100,00

Die Verf. nehmen keinen Wasserstoff an, da man, bei Berücksichtigung des gewöhnl. Fehlers der Wasserstoffbestimmung auf 2 At. Bleioxyd nicht 1 At. Wasserstoff bekommt; wäre die Wasserstoffbestimmung ganz richtig, so könnte man $C_8 H_2 O_8 + 4$ PbO herausrechnen, was 0,179 H entsprechen würde. Das Salz enthält aber eine stickstoffige Substanz, cyanurs. Bleioxyd, in um so grösserer Menge aufgelöst, je weniger heiss die Flüss. gemischt wurden — wovon eine Vermehrung des Kohlenstoffs und Verminderung des Bleioxyds nothwendige Folge ist. Dieses cyanurs. Blei rührt von der Zersetzung des gebildeten Harnstoffs mit dem Bleizucker her (daher auch Kohlensäure und Ammoniak). Von der grossen Zersetzbarkeit des Harnstoffs in Berührung mit Basen haben sich die Verf. mehrfach überzeugt. Mit essigs. Blei abgedampft erhält man kohlens. Bleioxyd und eine ammoniakhaltige Flüssigkeit — mit salpeters. Silberoxyd abgedampft wird Harnstoff vollständig in salpeters. Ammoniak und cyanurs. Silberoxyd zerlegt.

Giesst man Alloxans. in eine kochende Bleizuckerlösung, so erhält man dasselbe Bleisalz. Wird aber in eine kochende Alloxanlösung die Bleizuckerlösung gegossen, so färbt sich die Flüss. roth, es bildet sich ein rosenrother

krystallin. N. und durch Vermischung mit Weingeist gerieht das Ganze zu einem masserothen Brei, in welchem nach Zersetzung durch Schwefelwasserstoff Alloxantin und Oxalsäure nachgewiesen werden können.

Der oben erwähnte gemengte Barytniederschlag enthält 61 — 62 p. c. Baryt. Dampft man die Flüss., nachdem er sich abgesetzt hat, weiter ab, so erhält man reinen mesoxals. Baryt in gelben, blättrigen Massen, die man mit Alkohol abwäscht. Derselbe giebt beim Glühen keine stickstoffhaltigen Producte und enthält 55,863—56 p. c. Baryt, ist also = $C_3 O_6 + Ba O + Aq$.

Die Mesoxals. entsteht, wenn sich von 2 At. Alloxans. die Bestandtheile eines Atoms Harnstoff trennen: $C_8 N_4 H_8 O_{10}$ *minus* $C_2 N_2 H_4 O_2 = C_6 O_8$.

Die Säure selbst lässt sich leicht aus dem Bleisalze isoliren. Sie ist stark sauer, leicht löslich, krystallisirbar, enthält selbst nach dem Kochen und Abdampfen an der Luft keine Kleesäure, giebt mit Kalk- und Barytsalzen nur bei Ammoniakzusatz weisse N., mit Silbersalzen unter gleichen Umständen einen gelben N., der sich bei gelindem Erhitzen unter Kohlensäureentwicklung zu Silber reducirt, ohne ein anderes Nebenproduct, als salpetersaures Ammoniak. Das Bleisalz wird durch Erwärmung mit Salpetersäure unter Entwicklung von salpetriger S. zu oxals. Bleioxyd. — Das alloxans. Silber, mit Ammoniaküberschuss in W. erhitzt, gelb wird und sich dann unter Aufbrausen reducirt, hängt also von Bildung mesoxals. Silbers ab. — Direct mit essigs. Blei giebt Mesoxals. ein Salz mit 1 At. Oxyd und 1 At. Wasser.

Mykomelinsäure. Eine Mischung von Alloxan und Ammoniak wird in der Wärme gelb und erstarrt beim Erkalten zu einer gelblichen Gallerte — mykomelins. Ammoniak. Sind beide Lösungen conc., so scheidet sich die Verbindung als schweres braungelbes Pulver ab; Anwesenheit von Alloxantin bewirkt dabei Anfangs eine rothe Färbung. Durch Zersetzung der Lösung des Ammoniaksalzes in heissem W. mit verd. Schwefels. scheidet sich die Mykomelins. als Gallerte ab. Trocken bildet sie ein gelbes, in kaltem W. schwer, in heissem leichter löslichen, deutlich saures Pulver, welches von Alkalien ohne Bildung Krystall. Salze aufgelöst wird. Das Ammoniaksalz fällt Silberlösung in gelben, bei 100° in W. noch nicht veränderlichen Flocken.

Die bei 120° getrocknete S. besteht aus:

C	33,347	33,153	32,877	8 =	611,480	32,49
N	38,363	38,363	38,363	8 =	709,160	37,62
H	3,552	3,593	3,555	10 =	62,397	3,31
O	24,738	24,891	25,205	5 =	500,000	26,58
	100,000	100,000	100,000		1882,037	100,00

Der Kohlenstoffüberschuss beruht auf einer Einmengung von etwas Uramil,

aus der Zersetzung anwesenden Alloxantins durch Ammoniak entstanden. — Das Silbersalz, welches sich jedoch beim Auswaschen auch im Dunkeln gelbbraun färbt und dann nicht mehr vollständig in W. löslich ist, enthielt 44,39 p. c. Silber, woraus das Atomgew. = 1592. — Nach der Analyse ist die Zusammensetzung des Allantoins in der Silberverbindung gleich der der getrockneten Mykomelinsäure. 1 At. Alloxan + 2 At. Ammoniak = 1 At. Mykomelins. und 5 At. Wasser. — Erhitzt man das Silbersalz für sich, so erhält man viel cyans. Ammoniak, was durch Auflösen in W. und Abdampfen in Harnstoff übergeht. Dabei bildet sich noch eine eigenthümlich riechende krystallin. Substanz, welche durch eine andere roth gefärbt ist.

Alloxan mit Salzsäure. Wasserfr. kryst. Alloxan löst sich unter Aufbrausen in warmer Salzs.; erhitzt man die Lösung kurze Zeit, so trübt sie sich und scheidet beim Erkalten viel Alloxantinkrystalle ab; filtrirt man und verdampft die freie Salzs., so krystallisirt oxals. Ammoniak. Hier zerlegen sich 2 Atome Alloxan in 1 Oxals., 1 Oxalurs. und 1 Alloxantin; die Oxalurs. geht beim Kochen mit Salzs. in Oxals. und cyans. Ammoniak und letzteres wieder in doppelt kohlens. Ammoniak über. — Zuweilen setzen sich die Alloxantinkrystalle erst ab, wenn die gekochte Flüss. mit W. verdünnt und ruhig hingestellt wird. Das Fortschreiten der Zersetzung wird leicht durch die immer dunkler werdende, zuletzt wieder abnehmende Färbung des durch Barytw. in der Flüss. entstehenden N. nachgewiesen. — Ganz analog wie Salzs. verhält sich verd. Schwefelsäure.

Bei anhaltendem Kochen der salzs. Lösung verschwindet das Alloxantin wieder und man erhält ein schwerlösliches gelbes Pulver, welches auch bei Verwandlung des Alloxans durch Zink und Salzs. in Alloxantin, bei zu grosser Concentration oder zu anhaltender Erhitzung oft als gelbe, kryst. Kruste erhalten wird. Diese Substanz löst sich in der Kälte leicht in Ammoniak, in der Auflösung bilden sich sehr bald gelbe, glänzende, körnige Krystalle; werden sie mit einem Ueberschuss von Ammoniak erwärmt, so verwandeln sie sich in einen gelblichen, gelatinösen Körper, der schwer löslich in W. und Ammoniak ist und viele Aehnlichkeit mit mykomelins. Ammoniak besitzt. Wird die Auflösung der gelben Krystalle in Ammoniak stark und anhaltend gekocht, so verliert sie die röthliche Farbe und nach einiger Concentration erhält man daraus weisse, harte, 4seitige, durchsichtige Nadeln, die sich in kochendem W. leicht lösen. Aus dieser Auflösung fällt Schwefels. eine neue Substanz in weissen Körnern oder krystallinischen Flocken.

Alloxantin und Ammoniak. Löst man A. in kaltem wässrigen Ammoniak, verdunstet in mässiger Wärme an der Luft, setzt wieder Ammoniak zu u. s. f., so bildet sich weisses, krystallin., oxalurs. Ammoniak. 3

At. Alloxantin lösen mit 6 At. Ammoniak und 7 At. aus der Luft — 4 At. oxalurs. Ammon. und 5 At. Wasser geben.

Erhitzt man Wasser zum Sieden, um alle Luft daraus zu entfernen, löst nun Alloxantin darin auf, übersättigt die Flüssigk. mit Ammoniak und kocht, bis alle Färbung verschwunden ist, so setzen sich nach dem Erkalten chamoisfarbene, krystallinische Rinden ab. Die Mutterlauge ist gelb, färbt sich an der Luft purpurroth, setzt alsdann eine Menge schön grüner, rothdurchsichtiger Krystalle ab, später gerinnt sie zu einer gelatinösen Masse.

Salmiak und Alloxantin zersetzen sich auf sehr interessante Weise. Die Auflösungen durch Kochen luftfrei gemacht, werden mit einander gemischt, sogleich purpurroth, nach einigen Augenblicken wird die Farbe schwächer, es entsteht eine starke Trübung und es scheiden sich röthliche, seidenartig glänzende Krystalle ab, welche im W. unlöslich und in ihrem ganzen Verhalten mit Uramil identisch sind. Die von dem Uramil abfiltrirte Flüssigk. enthält neben Salmiak reines Alloxan und freie Salzsäure; leitet man Schwefelwasserstoff hindurch, so wird unter Fällung von Schwefel Alloxantin gebildet; sie giebt mit Chlorcalcium und Ammoniak vermischt weisse Niederschläge, die sich in vielem W. lösen. Vermischt man sie mit Barytwasser so lange, als der entstandene N. noch verschwindet, so erhält man alloxans. Baryt in grosser Menge. — 2 At. Alloxantin zerlegen sich mit 1 Aeq. Salmiak in gleiche Atomgewichte Uramil, Alloxan, 4 Atome Wasser und freie Salzsäure.

Bei Zersetzung des Alloxantins durch Ammoniak entsteht unstreitig ebenfalls Uramil und Alloxan, welche beide durch Ammoniak weitere Veränderung erfahren. Wenn beide mit Ammoniak zusammen in Auflösung sind, so bildet sich sogenanntes purpursaures Ammoniak; Alloxan giebt mit freiem Amm. mykomelins. Ammoniak.

Wird die Flüss. von der Zersetzung des Alloxantins durch Salmiak abgedampft, so wirkt die freie Salzsäure auf das Alloxan, es setzt sich eine weisse Substanz in krystallinischen Rinden ab, welche mit oxals. Ammoniak Aehnlichkeit haben, sie sind aber sehr schwer löslich im kochenden W. und setzen sich daraus wieder in warzenförmigen Massen ab. Die Auflösung giebt mit Kalk- und Barytsalzen bei Zusatz von Ammoniak Niederschläge, welche löslich sind in vielem W. und mit Silbersalzen einen weissen Nied. geben, der sich beim Erhitzen auflöst und zu metallischem Silber reducirt wird. Die Mutterlauge, woraus sich das rindenförmige Ammoniaksalz abgesetzt hat, giebt bei weiterem Abdampfen Salmiak und Dämpfe von freier Salzsäure.

Erwärmt man Alloxantin mit essigs., klees. oder einem andern Ammoniaksalz, so tritt eine ähnliche Zersetzung ein, wie bei Anwendung von

Salmiak; der Niederschlag ist aber dunkler roth, dicker und weniger krystallinisch.

Alloxantin mit Metalloxyden. Löst man Alloxantin in luftfreiem W. bei 100° auf und giesst tropfenweise Barytw. hinzu, so entsteht mit jedem Tropfen ein tief veilchenblauer Nied., welcher unmittelbar wieder verschwindet, ohne die Flüss. zu färben. Bei einem gewissen Punkte entsteht plötzlich eine Trübung und es schlägt sich ein röthlich weisses Pulver nieder, die Flüss. liefert bei neuem Zusatz von Barytw. noch etwas blauen Nied., aber über eine bestimmte Grenze hinaus fällt Baryt die Flüss. weiss. Filtrirt man nun den zuerst erhaltenen, röthlich weissen N. ab und fährt mit dem Zusatz von Baryt fort, so erhält man reinen alloxans. Baryt, von dem man beim Abdampfen noch mehr gewinnt. Die letzte Mutterlauge enthält etwas Harnstoff, dem cyans. Ammoniak beigemischt ist. Der zuerst erhaltene N. ist höchst leicht und locker; nach dem Verbrennen hinterliess er 34,3 p. c. Baryt; seinem sonstigen Verhalten war er identisch mit dem Barytsalz, welches man durch Fällung des dialursauren Ammoniaks mittelst Barytsalzen erhält.

Alloxantin verhält sich gegen Bleihyperoxyd wie Alloxan. Eine Auflösung von Alloxantin mit Silberoxyd erwärmt verursacht sogleich Reduction unter Entwicklung von Gas; die heisse Flüss. enthält oxalurs. Silber, was sich beim Erkalten in feinen weissen Nadeln absetzt. Quecksilberoxyd wird von Alloxantin ohne Gasentwicklung reducirt. Die Auflösung scheint alloxans. Quecksilberoxydul zu enthalten.

Verhalten und Zersetzungsproducte des Uramils. Uramil wird von conc. Schwefels. ohne Gasentwicklung gelöst, bei Zusatz von W. scheidet es sich wieder ab. Verdünnt man mit so viel W., dass die Flüss. anfängt sich zu trüben, so löst sich beim Erhitzen der gebildete N. wieder auf und wenn man fortfährt, W. zuzusetzen und zu kochen, so kommt zuletzt ein Zeitpunkt, wo zugesetztes W. keine Trübung mehr bewirkt.

Uramil löst sich in verd. kalter Kalilauge ohne Veränderung; bei Anwendung von conc. oder im Kochen bemerkt man deutlich Ammoniakentwicklung. Wenn man die verd. Auflösung längere Zeit gekocht hat, so schlägt Salzs. Uramil unverändert nieder, doch vermindert sich seine Menge; die von dem N. abfiltrirte Flüss. mit Ammoniak übersättigt fällt Chlorcalcium in weissen durchscheinenden Flocken, die sich in vielem W. vollkommen lösen und den Niederschlägen, welche die Oxalur- und Mesoxalsäure unter denselben Umständen hervorbringt, gleichen. Das aus der alkalischen Lösung gefällte Uramil giebt mit conc. Salpeters. Alloxan; seine Zusammensetzung ist unverändert geblieben.

Lässt man die lange gekochte Auflösung des Uramils in Kali längere

Zeit stehen, so bringen Chlorcalcium und Ammoniak sogleich einen N. hervor, welcher dem kleen. Kalke sehr ähnlich ist.

Bei anhaltendem Erhitzen des U. mit verd. Schwefels. verschwindet es vollkommen; die Flüss. liefert nach dem Abdampfen durchsichtige, farblose, harte, 4seitige Prismen, die sich in kaltem W. schwierig, in heissem sehr leicht lösen. Diese sind Uramilsäure.

Uramilsäure. Man erhält sie am besten, wenn man eine kalt gesättigte Auflösung von thionurs. Ammoniak mit einer geringen Quantität Schwefelsäure vermischt und bei gelinder Wärme abdampft. Die Flüss. färbt sich bei der Concentration gelb und setzt nach 24 Stunden Krystalle von Uramilsäure ab. — Hat man zu wenig Schwefels. genommen, so erhält man nach dem Abdampfen und Erkalten einen Brei von undeutlichen, weissen Krystallen, welche nicht aus Uramilsäure, sondern aus saurem thionurs. Ammoniak bestehen, welches unter allen Umständen eine beträchtliche Quantität Uramils. liefert, wenn es zum zweitenmal aufgelöst und nach einem neuen Zusatz von Schwefels. wieder abgedampft wird. — Ist die Quantität der Schwefels. zu gross gewesen, so erhält man keine Spur von Uramils., sondern bei langem Stehen an der Luft setzen sich daraus harte durchsichtige Krystalle von dimorphem Alloxantin * ab.

Wenn sich die Uramils. langsam aus einer mässig conc. Flüss. absetzt, erhält man sie in ziemlich starken, 4seitigen, durchsichtigen, farblosen Prismen von starkem Glasglanz; aus einer gesättigten heissen Auflösung krystallisirt sie in feinen Nadeln von Seidenglanz. Beim Trocknen in der Wärme werden sie rosenroth, ohne merklich am Gewicht zu verlieren. Die wässrige Lösung reagirt schwach sauer, sie giebt mit Ammoniak und Alkalien krystallisirbare Salze. Kalksalze und Barytsalze werden von der freien S. nicht gefällt, bei Zusatz von Ammoniak entstehen aber weisse dicke N., welche in vielem W. löslich sind. Silbersalze geben auch erst nach Neutralisation mit Ammoniak einen dicken, weissen N. Die S. löst sich in conc. Schwefels. ohne Gasentwicklung und Schwärzung auf, mit verd. Schwefels. und Salzs. sehr anhaltend gekocht giebt sie eine Flüss., welche durch Barytwasser violett gefällt wird; aus dieser sauren Flüss. setzen sich Krystalle des dimorphen Alloxantins ab. Uramilsäure löst sich in Salpeters. ohne Gasentwicklung, beim Kochen mit conc. S. entwickelt sich aber salpetrige S., beim Abdampfen wird die Flüss. gelb und es setzen sich weisse krystallinische Schuppen in Menge ab. Die letzteren sind in heissem W. löslich und krystallisiren daraus wieder beim Erkalten; in Kali sind sie mit gelber Farbe löslich, aus der Aufl. wird durch Essigs. ein weissen Pulver niedergeschlagen.

* Schiefe, viereckige Säulen, wie die des Alloxantins; aber der stumpfe Winkel ist nicht 105°, sondern 121°.

Die Uramilsäure besteht aus:

C	31,77	32,40	16 = 1222,960		32,76
N	23,23	23,23	10 = 885,200		23,71
H	3,56	3,62	20 = 124,795		3,34
O	41,44	40,75	15 = 1500,000		40,19
	100,00	100,00	3732,955		100,00

Nimmt man von 2 At. Uramil 1 At. Ammoniak weg und setzt dafür 3 At. Wasser, so hat man Uramilsäure.

Das Silbersalz lieferte 63,9 — 64,3 Silber (es war etwas zu stark erhitzt worden). Nimmt man an, dass in dem Salze die 3 At. hinzugetretenes W., so wie 2 At. W. aus 2 At. Uramil durch 5 At. Silberoxyd ersetzt sind, so giebt die Rechnung 63,4 Silber. Die krystal. S. wäre dann $C_{16} N_{10} H_{16} O_{16} + H_{16} O_{16}$.

Bei der ersten Krystallisation der Uramils. bemerkt man auch oft neben der Uramils. weisse, körnige, sehr schwer lösliche Krystalle, deren Lösung durch Barytwasser weiss gefällt wird.

Die Bildung des dimorphen Alloxantins (welches sich auch aus dialurs. Ammoniak erzeugt), hängt wohl damit zusammen, dass Dialursäure entstehen würde, wenn man von 1 At. Uramil 1 At. Ammoniak wegnähme und 4 At. W. hinzuthäte.

Murexid. So nennt der Verf. Prouts purpurs. Ammoniak. Die Darstellung dieses Körpers direct aus Harnsäure ist sehr unsicher, auch die Verf. vermögen nicht, eine unfehlbare Vorschrift zu seiner Erlangung auf diesem Wege zu geben, da sie bald viel, bald wenig, bald gar kein Murexid durch Vermischung der salpeters. Harnsäurelösung mit Ammoniak erhielten, was wohl von der Veränderlichkeit der Produkte abhängt, welche durch Einwirkung der verd. Salpeters. auf Harns. entstehen. Das Verfahren ist übrigens Folgendes: Man übergiesst in einer Porzellanschale 1 Th. Harnsäure mit 32 Th. W., bringt zum Sieden, giesst nach und nach in kleinen Quantitäten Salpeters. von 1,425 hinzu, die mit ihrem doppelten Gewicht W. verdünnt ist und wartet jedesmal das heftige Aufbrausen ab. Man hört mit dem Zusatz der Salpeters. auf, wenn noch ein kleiner Rest von Harnsäure zurückgeblieben ist, und erhitzt die Flüssigkeit mit diesem zum Sieden; sie wird nun filtrirt und bei gelinder Wärme abgedampft, wobei man stets ein gelindes fortwährendes Aufbrausen in der Flüss. wahrnimmt. Bei einem gewissen Zeitpunkte der Concentration färbt sich die Flüss.; man hört mit dem Abdampfen auf, sobald sie eine Zwiebelfarbe angenommen hat, lässt sie auf 70° abkühlen und mischt sie nun mit Aetzammoniak, welches man vorher mit W. verdünnt hat. Die Flüss. muss einen sehr schwachen Ueberschuss von Ammoniak enthalten und darf nicht kalt und nicht über 70° heiss sein,

indem die Verbindung in dem einen Fall von dem freien Ammoniak wieder zerstört wird, während sie sich im andern nicht bildet. Es ist, der völlig undurchsichtigen Purpurfarbe der Flüssigkeit wegen, keine Reaction mit Pflanzenfarben möglich, der Geruch entscheidet bei einiger Uebung am besten hinsichtlich des Ammoniaks. Während und nach dem Erkalten scheiden sich aus der Krystalle des Murexids ab, meistens gemengt mit einem rothen flockigen Pulver, von dem sie durch Behandlung mit verd. Aetzammoniak leicht befreit werden können.

Wenn sich die Temp. während des Ammoniakzusatzes zu sehr erniedrigte, wurde es sehr vortheilhaft gefunden, die Flüss. mit ihrem gleichen Vol. kochendem W. zu verdünnen, in welcher Mischung sich alsdann die Krystalle langsamer, aber von ausgezeichneter Schönheit, bildeten.

Das Murexid bildet kleine, höchstens 3—4 Linien lange, 4seitige Prismen, meinen zwei Flächen, wie die Flügeldecken der Goldkäfer, metallisch grünes Licht reflectiren, während die beiden andern Flächen eine Einmischung von Braun zeigen. Gegen das Sonnenlicht gehalten oder unter dem Mikroskop betrachtet sind die Krystalle mit granatrother Farbe durchsichtig. In Masse betrachtet zeigt das Murexid stets eine Einmischung von Braunroth. Zerrieben bildet es ein rothes Pulver, welches unter dem Polirstahl glänzend metallisch grün wird. In kaltem W. löst sich das Murexid schwierig mit tief purpurrother Farbe, in heissem leichter, es löst sich nicht in Aether und Alkohol und kaum bemerkbar in einer gesättigten Auflösung von kohlens. Ammoniak, was als Waschflüssigkeit deshalb mit Vortheil zu gebrauchen ist. In Aetzkalilauge löst es sich mit reiner prachtvollen blauen Farbe.

Das Murexid entsteht durch Einwirkung von Ammoniak auf gleichzeitig vorhandenes Alloxan und Alloxantin, bei Ueberschuss des ersteren.

Kocht man eine, kochend mit Ammoniak vermischte, Alloxantinlösung bis zum Verschwinden der Röthung, lässt auf 70° erkalten und setzt Alloxanlösung zu, so wird die Flüss. dunkel purpurfarbig und es entstehen Murexidkrystalle (zuweilen mit nicht Uramilflocken gemengt). Da durch Einwirkung von Ammoniak und dessen Salze auf Alloxantin Uramil entsteht, so liess sich vermuthen, dass die Einwirkung des Alloxans auf Uramil hier wesentlich sei. Erhitzt man Alloxantinlösung mit Salmiak oder neutr. oxals. Ammoniak bis zu vollendeter Uramilbildung, setzt dann Ammon. bis zu Wiederauflösung des N. und darauf Alloxanlösung zu, so bildet sich Murexid. — Auch eine Lösung des Uramils in Ammoniak für sich an der Luft abgedampft und eine Zeit lang gekocht, wird roth und setzt Murexid ab. Die Wirkung des Alloxans kann also durch Sauerstoff ersetzt werden. Aber auch durch andere oxydirende Stoffe. So bildet sich äusserst leicht Murexid, wenn

man Uramil mit W. zum Sieden erhitzt und kleine Mengen Quecksilber oder Silberoxyd zusetzt. Nur der kleinste Oxydüberschuss bedingt schon ein Verschwinden der rothen Farbe und die Flüss. enthält dann alloxans. Ammoniak.

Das krystal. Murexid verliert in der Wärme 3 — 4 p. c. W., es besteht aus:

C	34,425	33,989	33,507	12	=	917,220	34,26
N	33,129	32,813	32,624	10	=	885,200	33,06
H	3,115	3,044	2,898	12	=	74,877	2,79
O	29,340	30,343	31,161	8	=	800,000	29,89
	100,000	100,000	100,000			2677,297	100,00

Murexan. Löst man Murexid in kochendem W. und setzt Salzsäure oder Schwefels. zu, so scheiden sich gelblichweisse oder röthliche, perlmutterglänzende Blättchen ab. Auch wenn man eine Auflösung von Murexid in Kalilauge bis zum Verschwinden der Färbung kocht und dann in verd. Schwefelsäure giesst. Diese Blättchen sind **Murexan, Prouts Purpursäure**, man reinigt sie durch Wiederauflösung in Kali und Fällung durch eine S. Das Murexan bildet dann ein sehr leichtes, lockres, seidenglänzendes Pulver, was sich an ammoniakhaltiger Luft rothet, es ist in W. und verd. Säuren unlöslich, löslich in conc. Schwefels. ohne bemerkbare Veränderung und daraus fällbar durch W.; leicht löslich in Alkalien und Ammoniak, ohne sie zu neutralisiren. Frisch gefällt hat es grosse Aehnlichkeit mit Uramil.

Es besteht aus:

C	33,980	32,571	33,181	6	=	458,61	33,64
N	25,723	25,724	25,723	4	=	354,08	25,97
H	3,795	3,716	3,670	8	=	49,91	3,66
O	36,582	37,989	37,426	5	=	500,00	36,73
	100,080	100,000	100,000			1362,60	100,00

Das Murexan ist nicht das einzige Produkt der Zersetzung des Murexids; mit den Säuren findet sich als zweites Produkt Ammoniak verbunden. Wenn nach der Zersetzung des Murexids durch verd. Schwefels. das abgeschiedene Murexan abfiltrirt wird, so hat man eine farblose Flüss., welche von salpeters. Silber schwärzlich gefärbt wird und nach einiger Ruhe scheidet sich metallisches Silber ab (Alloxantin). Nach der Abscheidung des Silbers bringt Ammoniak in der noch silberoxydhaltigen Flüssigkeit einen dicken weissen Niederschlag hervor, der beim Kochen gelb wird, ohne sich aufzulösen (Alloxan).

Zerlegt man Murexid mit Salzs. und vermischt die saure Flüss. nach Abscheidung des Murexans mit Barytwasser, so wird ein dicker Brei gefällt von hell violetter Farbe. Leitet man durch eine conc. Auflösung von Murexid Schwefelwasserstoffgas, so wird sie augenblicklich entfärbt, es schlägt

sich Murexan nieder und die Flüss. wird jetzt durch Barytwasser unter Ammoniakentwickelung tief violett gefällt.

Kocht man Murexid mit Kalilauge, bis die Farbe verschwunden ist, schlägt durch Salzs. das Murexan nieder und neutralisirt die Flüss. genau mit Ammoniak, so werden Baryt- und Kalksalze damit vermischt nicht niedergeschlagen; setzt man aber zu dieser Mischung Ammoniak, so entstehen dicke, weisse Niederschläge, welche in vielem zugegossenem W. wieder verschwinden.

Zerlegt man Murexid durch verd. Schwefels. und vermischt die Flüss. kalt mit Baryta, so lange noch ein Nied. entsteht, so wird die Schwefels. sowohl als alles Alloxan und Alloxantin bis auf geringe Spuren gefällt. Filtrirt man die Flüss. von dem N. ab, versetzt sie mit kohlens. Ammoniak und dampft nach Abscheidung des kohlens. Baryts bis zu einem geringen Volumen ein, so erhält man daraus mit Salpeters. Krystalle von salpeters. Harnstoff.

Dampft man die Flüss., die man durch Zersetzung des Murexids mit Schwefels. erhalten hat, bei sehr gelinder Wärme ab, nachdem man sie vorher mit kohlens. Ammoniak genau neutralisirt hat, so verliert sich nach einiger Zeit die rothe Farbe und man erhält eine krystallinische Masse, welche sich als alloxans. Ammoniak, gemengt mit schwefelsaurem, zu erkennen giebt.

Das Murexid liefert also durch Zersetzung mittelst Säuren und Alkalien Ammoniak, Murexan, Alloxan, Alloxantin und Harnstoff. Demnach könnte man es als eine Verbindung mehrerer Amide betrachten. Indessen giebt das thionurs. Ammoniak noch zahlreichere Produkte. Löst man nämlich dieses in W. und setzt eine Quantität Säure zu, die nicht hinreicht, um alles Ammoniak zu neutralisiren, dampft dann nahe beim Siedepunkt ab, so wird ein Theil des Ammoniaksalzes gleich im Anfang zersetzt, es schlägt sich Uramil, correspondirend dem Murexan, nieder, die Flüss. enthält Schwefels. und Ammoniak, bei gelindem Abdampfen geht die Zersetzung des übrigen Salzes vor sich, es schlägt sich eine neue Quantität Uramil, ferner saures thionurs. Ammoniak nieder, allein durch die Wirkung der freien S. auf das Uramil, welches gelöst bleibt, entsteht Uramilsäure, durch die Zersetzung der Uramils., Dialursäure, und durch die weitere Zersetzung dieses letzteren Körpers noch zwei andere Produkte, von denen wir das eine als dimorphes Alloxantin bezeichnet haben.

Man kann also recht wohl Murexid als das Ammoniaksalz einer Säure ansehen, die sich, wie die Thionurs., im freien Zustande sogleich in Produkte zerlegt, die durch Einwirkung der Säuren und des Kalis weiter verändert werden.

In 2 At. Murexid + 1 At. W. sind dieselben Elemente enthalten wie

in 1 At. Alloxan + 1 At. Alloxantin + 1 At. Murexin + 1 At. Harnstoff + 4 At. Ammoniak. — Wenn zu 2 At. Uramil 3 At. Sauerstoff treten, so hat man 1 At. Murexid und 1 At. Alloxans. oder 2 At. Alloxan, was sich nicht genau entscheiden lässt. Die 3 At. Sauerstoff können nur von einem Oxyde oder von Alloxan geliefert, das Uramil kann fertig angewendet, oder erst kurz vorher durch Einwirkung von Ammoniak auf Alloxantin erzeugt werden. Das Alloxan geht dabei wahrscheinlich in Dialursäure über. Bei Darstellung des Murexids muss die sich bildende Alloxansäure einen Theil des gebildeten Murexids wieder zerstören, also wiederholter Zusatz kleiner Mengen Ammoniak die Ausbeute vermehren. Darauf gründet sich folgende

Darstellungsmethode des Murexids. Man vertheilt gleiche Theile Uramil und gewöhnliches Quecksilberoxyd in 24 bis 30 Th. W., setzt dieser Mischung etwas Aetzammoniak zu und erhitzt langsam zum Sieden. Die Flüss. nimmt nach und nach eine intensive Purpurfarbe an, beim Siedpunkte ist sie undurchsichtig und erhält eine dickliche Beschaffenheit; man filtrirt, nachdem sie einige Minuten im Sieden erhalten worden war. Gewöhnlich schwimmen in der Flüss. noch unzerlegte Flocken von Uramil, welche auf dem Filter bleiben; man spült sie mit W. in das Gefäss zurück und erhitzt sie aufs neue mit etwas Quecksilberoxyd unter Zusatz von Ammoniak, wo man eine etwas weniger stark gefärbte Flüss. erhält, die aber, wie die erste, nach dem vollständigen Erkalten, eine Menge Krystalle von Murexid absetzt. Ein Zusatz von kohlens. Ammoniak zu der nahe kalt gewordenen Flüss. befördert meistens die reichlichere Bildung der Krystalle.

Dafür, dass das Murexid in der That $= C_{12} N_{10} H_{12} O_8$ ist, scheint noch folgendes zu sprechen:

Frisch gefälltes Murexan löst sich leicht in wässrigem Ammoniak, die Lösung wird an der Luft schnell roth, immer dunkler, endlich setzt sich beim Verdampfen Murexid ab. 2 At. Murexan + 1 At. Ammoniak + 3 O geben 1 At. Murexid und 5 At. W. Dabei absorbirt die Murexanlösung ihr 90 und mehrfaches Vol. Sauerstoff. In reinem Sauerstoff verschwindet jedoch die Färbung wieder und man erhält kein Murexid, sondern oxalurs. Ammoniak.

Aus 7 Aeq. Alloxantin + 2 Aeq. Ammoniak könnten 1 At. Murexan, 1 At. Harnstoff und 3 At. W. entstehen.

Uramil enthält die Elemente von Murexan, Cyan und W.; das nach dem Kochen von Uramil mit Silberoxyd zurückbleibende Silberpulver verpufft in der Hitze wie cyans. Silber und entwickelt dabei Cyansäuregeruch.

Sättigt man verd. Kalilauge mit Uramil, so erhält man unter etwas Ammoniakentwicklung eine Flüss., die sehr schnell an der Luft sich purpur-

roth färbt und beim Stehen Krystalle absetzt, welche dem Murexid äusserst ähnlich, aber härter sind und beim Erhitzen einen alkalischen Rückstand lassen. Vielleicht ist hier das im Murexid vorhandene problematische Ammoniak durch Kali ersetzt. Die Kohlauge, aus der sich die Krystalle abgesetzt haben, ist neutral und enthält mesoxals. oder alloxans. Kali.

Versuche, das Atomgewicht des Murexids durch Ermittlung der Menge von Murexan zu bestimmen, welche dasselbe bei seiner Zersetzung durch Säuren liefert, geben so grosse Differenzen (39—46 p. c.), dass hieraus ein Beweis für die Ansicht hervorgeht, dass Murexan (Purpurs.) nicht im Murexid gebildet vorhanden sei, sondern erst in dem Augenblick entstehe, wo letzteres mit einer Säure oder einem Alkali zusammenkommt, also Concentrationszustand und Temp. sehr von Einfluss sind.

Resumé. Nach dem Vorhergehenden lässt sich nun folgendes Resumé über den Gang der Wirkung der Salpeters. auf Harns. geben. Zunächst bildet sich unter Entwicklung von Kohlens. und Stickstoff salpeters. Ammoniak, freie Salpeters., Alloxantin und Harnstoff; bei weiterer Einwirkung wird das Alloxantin auf Kosten der freien Salpeters. zu Alloxan oxydirt. Ein Theil des letztern zerlegt sich weiter in Kohlens. und Parabansäure, ein anderer wird zu Oxalurs., welche wieder z. Th. in Klees. und Harnstoff übergeht. — Neutralisirt man mit Ammoniak, so bildet sich bei vorherrschendem Alloxantin Uramil, welches z. Th. in Murexid übergeht. Bei vorherrschendem Alloxan entsteht einerseits Murexid, andererseits mykomelins. Ammoniak. Die Parabans. geht in Oxalurs. über und beim Abdampfen erhält man oxalurs., klees., salpeters. Ammoniak und Harnstoff. — Dampft man die Lösung für sich ab, so wird sie neutral, es entwickelt sich zuletzt Ammoniak, das Alloxan reducirt die Salpeters. zu salpetriger S., wodurch auch Kohlens. frei wird, und durch Zerlegung der salpetrigen S. mit Harnstoff wird fortwährend Stickgas und kohlens. Ammoniak gebildet, welches letztere endlich die Salpeters. völlig neutralisirt.

Ueber einige neue krystallin. Produkte, welche neben Harnstoff bei trockner Destillation des thionurs. Bleis, des Alloxans und Alloxantins, so wie beim Kochen der Harns. mit Mangansuperoxyd entstehen und über das Verhalten der Harns. zu Chlor werden die fortgesetzten Versuche der Verfasser Aufschluss geben. (*Ann. der Pharm. XVII. p.* 241 — 340.)

Kleinere Mittheilungen.

Darstellung des *Natrum bicarbonicum* von Mercurius Bruce. Wo man Gelegenheit hat, die sich bei der Gährung in Brauweinbrennereien entwickelnde Kohlensäure zu benutzen, kann man sehr ein-

fach zum Ziele kommen. Man trägt feingeriebenes fatescirtes kohlens. Natron $\frac{1}{2}$" hoch in eine Papierkapsel, setzt diese in ein Sparrsch, dessen obern Theil man mit Papier zudeckt und das Ganze auf den Deckel des mit zum Theil bedeckten Gährbottichs, dergestalt, dass etwa $\frac{1}{3}$ frei über die gährende Flüss. zu stehen kommt. Ist die Gährung vorüber, so reibt man das Salz in einer Reibschale durcheinander, setzt es dann wieder der Kohlensäure aus und wiederholt dies, bis eine Auflösung des Produkts in einer Lösung von schwefels. Magnesia bei gewöhnl. Temper. keine Fällung mehr erzeugt, was gewöhnlich nach 8 — 14 Tagen Statt findet. — Am besten gelingt die Sache im Sommer, da bei hoher Lufttemperatur das kohlens. Natron durch die vielen Wasserdämpfe in der Brennerei feucht wird und zusammenbäckt. (*B. Rep. XIV. p.* 43 — 45).

Brom- und Jodgehalt der eingesalzenen Häringe. Jonas laugte einige Dutzend Häringe mit kaltem Wasser aus, bis der Geschmack kein Salz mehr zu erkennen gab, zerschnitt sie dann und verkohlte sie, mit etwas kohlens. Natron bestreut, in einem irdenen Topfe über mässigem Feuer. Die Kohle, welche in starker Hitze deutlich Bromdämpfe entwickelte, wurde mit W. ausgezogen. In den eingeengten Flüssigkeiten liess sich nur Brom durch Reagentien nachweisen. Man zog daher den Salzrückstand mit Alkohol aus, verdampfte die Lösung und erhitzte den Rückstand mit Schwefels., wobei eine schwache Jodentwicklung bemerkt wurde. Aus dem Reste der Salzmasse stellte man durch Auflösen in W., Ueberschütten mit Schwefeläther, Behandlung mit Chlorgas und Schütteln des Aethers mit Kali Bromkalium dar, aus dessen Menge der Verf. schliessen zu können glaubt, dass das Brom nicht blos aus dem Salze herrühre, sondern auch in den frischen Häringen vorhanden sei. (*Ann. der Pharm. XXII. p.* 346 — 347).

Krystall. salzs. Thein erhält man nach Henzoz nur dann wasserfrei, wenn man die conc. Salzs. weder mit W. noch mit Alkohol verdünnt. Man kann es mit Aether abwaschen. An der Luft verliert es leicht etwas Salzsäure. Es enthält im Mittel 13,98 p. c. Salzsäure. Die vollständige Zersetzung der Verbindung durch einen trocknen heissen Luftstrom gelang selbst nach 6 Stunden nicht. — Auch krystall. schwefels. Thein hat der Verf. dargestellt. (*Ann. der Pharm. XXII. p.* 344 — 345).

Darstellung von essigs. Eisenoxyd. Wenn man nach v. Grunow 3 Th. offic. Essig, mit 1 Th. offic. Salzs. mischt und feine Eisenfeile hineinbringt, so erhitzt sich nach einiger Zeit die Flüss. von selbst und die Flüss. nimmt unter Entwicklung von salpetriger S. die Farbe des essigs. Eisenoxyds an. Indessen muss man noch einige Zeit kochen, wenn die Salpetersäure gänzlich entfernt werden soll. Der Verf. will die Methode bei Darstellung der *Tinct. ferri acet. aeth. Klaprothii* angewendet wissen, wogegen sich jedoch Brunner j. erklärt, einmal da die gewöhnliche Bereitungsart ganz zweckmässig sei, dann aber, weil nach jener Methode kaum ein von Salpetersäure und Oxydul freies Präparat erhalten, auch die Bildung von salpeters. Ammoniak nicht vermieden werden kann. (*B. Rep. VIII. p.* 206 — 208).

Reinigung des *Succ. Liquir.* Folgende, von Klingsten herrührende Methode ist sehr praktisch. In einen nach unten verengten Ständer,

welcher einen Hahn hat, dessen innere Oeffnung durch ein durchlöchertes Gefäss geschlossen wird, bringt man in Abständen von 1″ von Weiden geflochtene, nach oben zu immer grössere, flache Teller, auf welche man den in zolllange Stücke geschnittenen *Succ. liquir.* legt und dann mit kaltem W. auslaugt. V. Grunow meint nun, dass dadurch der beständige Kupfergehalt des rohen *Succ. liquir.* nicht entfernt werde. Buchner j. hält die Furcht vor dem Kupfergehalte für sehr unnöthig, da die Verbindung des Kupferoxyds mit Glycerinzin so unlöslich ist, dass man Kupferoxydlösungen durch *Succ. liquir.* sogar vollständig fällen kann. Im *Succ. liquir. depur.* kann also, wenn er nicht nachlässig bereitet ist, gar kein Kupfer vorhanden sein. (*R. R. VIII. p.* 208 u. 211).

Allgemeine pharmaceutische Angelegenheiten.

Amtliche Verfügung, den Giftverkauf betreffend. Wenn gleich der Kleinhandel mit Giften, namentlich im Handverkaufe, allerdings für die Apotheker wegen der dabei zu beobachtenden beschwerlichen Vorsichts- und Controlbestimmungen, bei der leicht entstehenden Verantwortlichkeit und dem verhältnissmässig geringen Gewinnertrage, zu den eigentlichen Lasten ihres Gewerbes gehört und die meisten von ihnen sich desselben gern entschlagen würden, so kann doch den Apothekern, an deren Dienste das Publicum hinsichtlich des Giftverkaufs vorzugsweise gewiesen ist, ein Zurückziehen davon um so weniger gestattet werden, als dieselben sonst in ihrem Gewerbe mannichfach bevorrechtet sind.

Berlin und Reichenhain, 29. Juli 1838.

Die Minist. der G. U. u. M. A. und des Innern.
v. Altenstein. v. Rochow.

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1 gGr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Apothekenkauf.

Familienverhältnisse wegen wünscht ein junger Apotheker, der *circa* 30000 Rthlr. baar anzahlen kann, sehr bald eine Apotheke, wo möglich im Preussischen, zu kaufen. Nähere Nachricht hierüber ertheilt

der Apotheker E. Gressler zu Saalfeld in Thüringen.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Hirschfeld.

Pharmaceutisches Central Blatt.

6. October 1838.

43.

INHALT. Reinigung des Honigs von Freizee. — Neue Methode zu Trennung des Mangans von Eisen, Nickel, Kobalt und Zink, von Wackenroder. — Neue Methode zur Scheidung des Eisens von Mangan, Nickel, Kobalt, Zink und andern Metallen, so wie auch der Phosphors. und der Arsenik. von Dews. — Einige Ammoniakverbindungen und die Rolle, welche Ammoniak bei vielen chem. Reactionen spielt, von Rinman. — Stickstoffgehalt der Futterarten von Boussingault. — Zersetzung des Kobalts. Kalis durch Kupferoxyd von Fellenberg. — Zersetzung des neutr. schwefels. Eisenoxyds beim Kochen seiner Lösung von Scherer.

Kl. Mittn. Verhalten von Bromschwefel zu wasserfr. Schwefels. — Verhalten der wasserfr. Schwefels. zu Chlormetallen. — Mikroskopische Untersuch. der Kohlschenflüssigkeit. — Auflösung des Iridiums. — Harnstoff im Blute Cholerakranker. — Phosphors. Magnesia.

Ueber Reinigung des Honigs von Dr. Freizee.

Die Reinigung des Honigs zum vollkommen klarbleibenden Honigsaft war bisher eine eben so langwierige wie schwierige Arbeit, die dennoch gar nicht selten das erwünschte Resultat nicht gab. Bekanntlich suchte man es durch anhaltendes Kochenlassen einer Honiglösung zu erreichen, wodurch das Wachs, der Humusgehalt oxydirt und ausgeschieden werden sollte. Das Verfahren, dessen ich mich bediene, giebt immer ein gutes Resultat, in der kürzesten Zeit, ohne Verluste an Honig.

Um zunächst aus dem Rasenhonig den reinen Honig möglichst farblos zu gewinnen, lasse ich ihn zu halben oder viertel Tonnen ($1\frac{1}{2}$ oder $\frac{3}{4}$ Ctr.) in einen kupfernen Kessel thun, worin er unter fortwährendem Umlegen bis + 30° R. erwärmt wird, nicht stärker.

Der dadurch flüssig gemachte Honig zeigt die Wachstheile noch ungeschmolzen, wird auf ein lose gewebtes hanfenes Tuch gegeben, durch welches er sich schnell und grösstentheils vom Wachse der etwa vorhandenen Bienen u. s. w. trennt. Sobald der Honig nicht mehr schnell genug abläuft, wird das hanfene Seihetuch unter die Presse gebracht, wo der noch vorhandene Honig noch warm schnell und gut sich absondert. Er erscheint nicht stärker gefärbt als er vor der Erwärmung etc. war. Auf der Oberfläche des Honigs

roth färbt und beim Stehen Krystalle absetzt, welche dem Murexid äusserst ähnlich, aber härter sind und beim Erhitzen einen alkalischen Rückstand lassen. Vielleicht ist hier das im Murexid vorhandene problematische Ammoniak durch Kali ersetzt. Die Kalilauge, aus der sich die Krystalle abgesetzt haben, ist neutral und enthält mesoxals. oder alloxans. Kali.

Versuche, das Atomgewicht des Murexids durch Ermittlung der Menge von Murexan zu bestimmen, welche dasselbe bei seiner Zersetzung durch Säuren liefert, geben so grosse Differenzen (39—46 p. c.), dass hieraus ein Beweis für die Ansicht hervorgeht, dass Murexan (Purpurs.) nicht im Murexid gebildet vorhanden sei, sondern erst in dem Augenblick entstehe, wo letzteres mit einer Säure oder einem Alkali zusammenkommt, also Concentrationszustand und Temp. sehr von Einfluss sind.

Resumé. Nach dem Vorhergehenden lässt sich nun folgendes Resumé über den Gang der Wirkung der Salpeters. auf Harns. geben. Zunächst bildet sich unter Entwicklung von Kohlens. und Stickstoff salpeters. Ammoniak, freie Salpeters., Alloxantin und Harnstoff; bei weiterer Erwärmung wird das Alloxantin auf Kosten der freien Salpeters. zu Alloxan oxydirt. Ein Theil des letztern zerlegt sich weiter in Kohlens. und Parabansäure, ein anderer wird zu Oxalurs., welche wieder z. Th. in Klees. und Harnstoff übergeht. — Neutralisirt man mit Ammoniak, so bildet sich bei vorherrschendem Alloxantin Uramil, welches z. Th. in Murexid übergeht. Bei vorherrschendem Alloxan entsteht einerseits Murexid, andererseits mykomelins. Ammoniak. Die Parabans. geht in Oxalurs. über und beim Abdampfen erhält man oxalurs., klees., salpeters. Ammoniak und Harnstoff. — Dampft man die Lösung für sich ab, so wird sie neutral, es entwickelt sich zuletzt Ammoniak, das Alloxan reducirt die Salpeters. zu salpetriger S., wodurch auch Kohlens. frei wird, und durch Zerlegung der salpetrigen S. mit Harnstoff wird fortwährend Stickgas und Kohlens. Ammoniak gebildet, welches letztere endlich die Salpeters. völlig neutralisirt.

Ueber einige neue krystallin. Produkte, welche neben Harnstoff bei trockner Destillation des thionurs. Bleis, des Alloxans und Alloxantins, so wie beim Kochen der Harns. mit Manganoxyd entstehen und über das Verhalten der Harns. zu Chlor werden die fortgesetzten Versuche der Verfasser Aufschluss geben. (*Ann. der Pharm. XXVI. p.* 241 — 340).

Kleinere Mittheilungen.

Darstellung des *Natrum bicarbonicum* von Mohlsnano. Wo man Gelegenheit hat, die sich bei der Gährung in Branntweinbrennereien entwickelnde Kohlensäure zu benutzen, kann man sehr ein-

fach zum Ziele kommen. Man trägt feingeriebenes fatescirtes kohlens. Natron $\frac{1}{2}$″ hoch in eine Papierkapsel, setzt diese in ein Sparrsch, dessen oberen Theil man mit Papier zudeckt und das Ganze auf den Deckel des nur zum Theil bedeckten Gährbottichs, dergestalt, dass etwa $\frac{1}{3}$ frei über die gährende Flüss. zu stehen kommt. Ist die Gährung vorüber, so reibt man das Salz in einer Reibschale durcheinander, setzt es dann wieder der Kohlensäure aus und wiederholt dies, bis eine Auflösung des Produkts in einer Lösung von schwefels. Magnesia bei gewöhnl. Temper. keine Fällung mehr erzeugt, was gewöhnlich nach 8 — 14 Tagen Statt findet. — Am besten gelingt die Sache im Sommer, da bei kalter Lufttemperatur das kohlens. Natron durch die vielen Wasserdämpfe in der Brennerei feucht wird und zusammenbäckt. (*B. Rep. XIV. p.* 43 — 45).

Brom- und Jodgehalt der eingesalzenen Häringe. Jonas laugte einige Dutzend Häringe mit kaltem Wasser aus, bis der Geschmack kein Salz mehr zu erkennen gab, zerschnitt sie dann und verkohlte sie, mit etwas kohlens. Natron bestreut, in einem irdenen Tiegel über mässigem Feuer. Die Kohle, welche in starker Hitze deutlich Bromdämpfe entwickelte, wurde mit W. ausgezogen. In den eingeengten Flüssigkeiten liess sich nur Brom durch Reagentien nachweisen. Man zog daher den Salzrückstand mit Alkohol aus, verdampfte die Lösung und erhitzte den Rückstand mit Schwefels., wobei eine schwache Jodentwicklung bemerkt wurde. Aus dem Reste der Salzmasse stellte man durch Auflösen in W., Ueberschütten mit Schwefeläther, Behandlung mit Chlorgas und Schütteln des Aethers mit Kali Bromkalium dar, aus dessen Menge der Verf. schliessen zu können glaubt, dass das Brom nicht blos aus dem Salze herrühre, sondern auch in den frischen Häringen vorhanden sei. (*Ann. der Pharm. XXII. p.* 346 — 347).

Krystall. salzs. Thein erhält man nach Henzog nur dann wasserfrei, wenn man die conc. Salzs. weder mit W. noch mit Alkohol verdünnt. Man kann es mit Aether abwaschen. An der Luft verliert es leicht etwas Salzsäure. Es enthält im Mittel 13,98 p. c. Salzsäure. Die vollständige Zersetzung der Verbindung durch einen trocknen heissen Luftstrom gelang selbst nach 6 Stunden nicht. — Auch krystall. schwefels. Thein hat der Verf. dargestellt. (*Ann. der Pharm. XXII. p.* 344 — 345).

Darstellung von essigs. Eisenoxyd. Wenn man nach v. Grunow 3 Th. offic. Essig, mit 1 Th. offic. Salzs. mischt und feine Eisenfeile hineinbringt, so erhitzt sich nach einiger Zeit die Flüss. von selbst und die Flüss. nimmt unter Entwicklung von salpetriger S. die Farbe des essigs. Eisenoxyds an. Indessen muss man noch einige Zeit kochen, wenn die Salpetersäure gänzlich entfernt werden soll. Der Verf. will die Methode bei Darstellung der *Tinct. ferri acet. aeth. Klaprothii* angewendet wissen, wogegen sich jedoch Buchner j. erklärt, einmal da die gewöhnliche Bereitungsart ganz zweckmässig sei, dann aber, weil nach jener Methode kaum ein von Salpetersäure und Oxydul freies Präparat erhalten, auch die Bildung von salpeters. Ammoniak nicht vermieden werden kann. (*B. Rep. XIII. p.* 206 — 208).

Reinigung des *Succ. Liquir.* Folgende, von Kersenica herrührende Methode ist sehr praktisch. In einen nach unten verengten Ständer,

welcher einen Hahn hat, dessen innere Oeffnung durch ein durchlöchertes Gefäss geschlossen wird, bringt man in Abständen von 1″ von Weiden geflochtene, nach oben zu immer grössere, flache Teller, auf welche man den in zolllange Stücke geschnittenen *Succ. liquir.* legt und dann mit kaltem W. auslangt. V. Gutensohn meint nun, dass dadurch der beständige Kupfergehalt des rohen *Succ. liquir.* nicht entfernt werde. Brunner j. hält die Furcht vor dem Kupfergehalte für sehr unnöthig, da die Verbindung des Kupferoxyds mit Glycyrrhizin so unlöslich ist, dass man Kupferoxydlösungen durch *Succ. liquir.* sogar vollständig fällen kann. Im *Succ. liquir. depur.* kann also, wenn er nicht nachlässig bereitet ist, gar kein Kupfer vorhanden sein. (*B. H. XIII. p. 208 u. 211*).

Allgemeine pharmaceutische Angelegenheiten.

Amtliche Verfügung, den Giftverkauf betreffend. Wenn gleich der Kleinhandel mit Giften, namentlich im Handverkaufe, allerdings für die Apotheker wegen der dabei zu beobachtenden beschwerlichen Vorschrifts- und Control-Bestimmungen, bei der leicht entstehenden Verantwortlichkeit und dem verhältnissmässig geringen Gewinnertrage, zu den eigentlichen Lasten ihres Gewerbes gehört und die meisten von ihnen sich desselben gern entschlagen würden, so kann doch den Apothekern, an deren Dienste das Publicum hinsichtlich des Giftverkaufs vorzugsweise gewiesen ist, ein Zurückziehen davon um so weniger gestattet werden, als dieselben sonst in ihrem Gewerbe mannichfach beeinträchtigt sind.

Berlin und Potsdam, 29. Juli 1838.

Die Minist. der G. U. u. M. A. und des Innern.
v. Altenstein. v. Rochow.

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ ggr. Preuss.

Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Apothekenkauf.

Familienverhältnisse wegen wünscht ein junger Apotheker, der circa 30000 Rthlr. baar anzahlen kann, sehr bald eine Apotheke, wo möglich im Provinzsachsen, zu kaufen. Nähere Nachricht hierüber ertheilt

der Apotheker E. Gressler zu Saalfeld in Thüringen.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Hirschfeld.

Pharmaceutisches Central Blatt.

6. October 1838.

43.

INHALT. Reinigung des Honigs von *Fauzac*. — Neue Methode zu Trennung des Mangans von Eisen, Nickel, Kobalt und Zink, von *Wackenroder*. — Neue Methode zur Scheidung des Eisens vom Mangan, Nickel, Kobalt, Zink und andern Metallen, so wie auch der Phosphor- und der Arsenik- von Demselben. — Einige Ammoniakverbindungen und die Salze, welche Ammoniak bei vielen chem. Reactionen spielt, von *Rinmann*. — Stickstoffgehalt der Futterarten von *Boussingault*. — Zersetzung des kohlens. Kalis durch Kupferoxyd von *Pellenberg*. — Zersetzung des neutr. schwefels. Eisenoxyds beim Kochen seiner Lösung von *Scherer*.

Ks. Münzen. Verhalten von Braunstoffsuperoxyd zu wasserfr. Schwefels. — Verhalten der wasserfr. Schwefels. zu Chlormetallen. — Mikroskopische Untersuch. der Kuhpockenflüssigkeit. — Auflösung des Iridiums. — Harnstoff im Blute Cholerakranker. — Phosphors. Magnesia.

Ueber Reinigung des Honigs von Dr. Fauzac.

Die Reinigung des Honigs zum vollkommen klarbleibenden Honigsaft war bisher eine eben so langwierige wie schwierige Arbeit, die demnach gar nicht selten das erwünschte Resultat nicht gab. Bekanntlich suchte man es durch anhaltendes Kochenlassen einer Honiglösung zu erreichen, wodurch das Wachs, der Humusgehalt oxydirt und ausgeschieden werden sollte. Das Verfahren, dessen ich mich bediene, giebt immer ein gutes Resultat, in der kürzesten Zeit, ohne Verluste an Honig.

Um zunächst aus dem Rosenhonig den reinen Honig möglichst farblos zu gewinnen, lasse ich ihn zu halben oder viertel Tonnen (1½ oder ¾ Ctr.) in einen kupfernen Kessel thun, worin er unter fortwährendem Umlegen bis + 50° R. erwärmt wird, nicht stärker.

Der dadurch flüssig gewordene Honig zeigt die Wachstheile noch ungeschmolzen, wird auf ein lose gewebtes leinenes Tuch gegeben, durch welches er sich schnell und grösstentheils vom Wachse der etwa vorhandenen Bienen u. s. w. trennt. Sobald der Honig nicht mehr schnell genug abläuft, wird das leinene Seihetuch unter die Presse gebracht, wo der noch vorhandene Honig noch warm schnell und gut sich absondert. Er erscheint nicht stärker gefärbt als er vor der Erwärmung etc. war. Auf der Oberfläche des Honigs

sondern sich in dem ersten Augenblicke diejenigen Wachstheilchen ab, die mit durch das Presstuch gingen, und welche man mittelst eines Löffels abnimmt, wonach der Honig der besten Waare des Handels gleicht. Aus 1½ Centn. Rauchhonig gewinnt man 1 Centn. Honig, wenn jener nicht zu unrein war.

Der Rückstand der Presse enthält noch einen zu beachtenden Antheil Honig neben den Unreinigkeiten und dem Wachse, welches letztere, wenn jener Rückhalt nicht abgeschieden ist, ebenfalls nur schwierig zu gewinnen steht. Jener Rückstand wird also aus dem Presstuche genommen, dieses aber zuvörderst in den Kessel zurückgegeben, um hier in Wasser (6 Quart auf die halbe Tonne), welches bis 30° R. erwärmt ist, ausgewaschen zu werden. Dem lesseren warmen Wasser giebt man hierauf jenen Rückstand, rührt ihn gut durch und bringt ihn hierauf auf das Seihetuch zurück, um ihn nochmals scharf auszupressen.

Die so gewonnene Colatur ist sehr trübe, sie wird durch ein dichteres Tuch gegossen, nachdem derjenige wachsreiche Honig in ihr aufgelöst ist, den man als Schaum von dem zuerst gewonnenen Dickhonig abnahm. Die nahe zum Sieden erhitzt gibt man der Honiglösung 1 *H.* Knochenkohlenmehl, rührt einige Augenblicke kochen und colirt sie sodann entweder sofort oder nach Zusatz von einigen Löffeln Blut (nicht Eiweiss) durch wollenes Zeug. Man gewinnt eine vollkommen klare und reinschmeckende Honiglösung, die man bei starkem Feuer bis zur Consistenz des natürlichen Honigs, bis zur Krystallisation verkocht werden kann, ohne sich zu trüben u. s. w.

Wandte man das Blut nicht mit an, so muss man die colirte Lösung von der Verkochung während eines Tages ruhen lassen, um die feinen Kohlentheilchen gut abzusondern. Man gewinnt der Art noch 10 bis 13 *H.* Honig aus einer halben Tonne.

Auf die so eben beschriebene Weise reinigt man den Honig des Handels oder den rohen gewonnenen natürlichen Honig zum Arzneigebrauch von allem Wachs- und Humusgehalt, nur dass man hier weniger Thierkohle nöthig hat, auf 20 *H.* Honig nach dessen Beschaffenheit ½ bis 1 *H.* Kohle, wobei man den Honig in dem Doppelten seines Gewichts Wasser löst.

Nachmaliges Coliren nach dem Einkochen findet nicht statt, der gewonnene Honig ist so rein und schön, dass er den klarsten Sauer- und Meerzwiebelhonig giebt, wenn man ihn im angemessenen Verhältnisse in Essig oder Meerzwiebellösung auflöst, wobei Kochung nicht nöthig, nur nachtheilig ist.

Die oft wochenlang währende, mit vielem Verlust verbundene, Reinigung roher Honige, z. B. der neuen Pharmacopöen, des langwierige Colliren

der Dickflüssigkeit, die auch nach der Imprägnirung mit Kochsalz selbst einen ganz klaren Saft geben, ist somit gänzlich zu umgehen und in 2 bis 3 Stunden ist die Verarbeitung von etwa 1 Ctr. Honig beendigt, die Colirung in einer Viertelstunde.

Giebt man bei der Reinigung eine grössere, als die angegebene Kohlenmenge, so verliert der Honig mehr und mehr seinen Honiggeschmack, seine Farbe, was für seine Verwendung als Arznei nicht immer gut sein dürfte.

Die Kohle, deren man sich zur Reinigung des Honigs bedient, enthält neben einem veränderten mehligen Wachse, Humus, wie diess ihre Behandlung mit absol. Weingeist und mit Ammonium darthut.

Mein Verfahren, um aus den Rückständen des Rasenhonigs das Wachs zu gewinnen, wächst zunächst jenen Körper nochmals in Wasser aus, um den letzten Gehalt von Honig zu beseitigen, der bei der Arbeit, dem Pressen hinderlich ist.

Die Wachsmasse wird dann im kupfernen Kessel so lange erhitzt, bis alle Feuchtigkeit verjagt ist, das Wachs sich scheidet, die darin liegenden Bienen trocken, brüchig werden. War Honig noch zugegen, so ist das schwer ohne Verbrennen und Schmutzigwerden des Wachses zu erreichen.

Das fliessende Wachs schöpfe ich meistentheils mit dem Löffel ab, endlich aber presse ich den Rückstand in einem dichten leinenen Tuche behutsam, aber stark in der erwärmten Presse aus. Man gewinnt 4 bis 6 *fl.* Wachs aus einer halben Tonne Rasenhonig. *(Originalmittheilung).*

Neue Methode zur Trennung des Mangans vom Eisen, Nickel, Kobalt und Zink, von Wackenroder.

In dem nächsten Stücke des Archivs der Pharmacie werde ich eine neue Scheidungsmethode für das Mangan angeben, welche, wie mich dünkt, eine Lücke in der chemischen Analyse der metallischen Substanzen ausfüllt. Dieselbe stützt sich theils auf die Verschiedenheit des Mangans, Eisens, Nickels, Kobalts und Zinks in ihrem Verhalten gegen den Schwefelwasserstoff, je nachdem diese Metalle mit einer Mineralsäure oder Essigsäure verbunden sind theils auf die Löslichkeit oder Unlöslichkeit der durch schwefelwasserstoffsaures Ammoniak gefällten Schwefelmetalle in Essigsäure.

Das Mangan kann aus seiner Auflösung in Essigsäure durch Schwefelwasserstoffgas nicht gefällt werden. Dagegen werden Kobalt und Zink vollständig, Nickel und Eisen aber nur unvollständig niedergeschlagen. Der Niederschlag des Mangans durch schwefelwasserstoffsaures Ammoniak löst sich leicht und völlig in verdünnter Essigsäure auf, was hingegen nicht

der Fall ist mit den gleichen Niederschlägen der übrigen vier Metalle. Die Unauflöslichkeit dieser Niederschläge in Essigsäure ist zwar keine absolute in der Weise, wie wir sie von dem gefällten Schwefelkupfer, Schwefelblei und s. w. kennen, allein bei Beachtung gewisser Umstände ist sie so gross, dass sie für die genaueste Analyse vollkommen genügt.

Eben diese Umstände anzugeben und die Regeln der Methode auf ihren Grund zurückzuführen, ist in der erwähnten Abhandlung versucht worden, auf welche ich durch diese Notiz nur hinweisen wollte. *(Originalmitt.)*

Neue Methode zur Scheidung des Eisens von Mangan, Nickel, Kobalt, Zink und andern Metallen, so wie auch der Phosphorsäure und der Arseniksäure, von H. Wackenroder.

In der Abhandlung über eine neue Scheidungsmethode für das Mangan im Archiv der Pharmacie habe ich zugleich eine eben so genaue, als leichte Methode zur Scheidung des Eisens erwähnt, welche mittelst des essigsauren Natrons oder Kalis vorgenommen wird.

Wenn das Eisen im Zustand des Oxyds in Auflösung sich befindet, so wird es, wenn der Auflösung eine hinreichende Menge von essigs. Natron hinzugefügt wird, beim Kochen vollkommen gefällt, selbst wenn die Auflösung einen grossen Ueberschuss von Essigsäure enthält. Mangansuperoxydul, Nickel-, Kobalt- und Zinkoxyd, Cerinmoxydul, Eisenoxydul, so wie manche andere Oxyde und die alkalischen Erden erleiden dabei keine Fällung, sondern bleiben ganz und gar aufgelöst. Man wird leicht erkennen, welchen ausgedehnten Gebrauch man von dem essigs. Kali in dieser Weise machen kann. Indessen ist es nöthig, die Bedingungen, unter welchen die Trennung in jedem Falle eine vollständige ist, genau anzugeben, was in einem der nächsten Stücke des Archives der Pharmacie geschehen soll.

Zu diesen Bedingungen gehört namentlich, dass keine Alaunerde vorhanden ist, weil sie theilweise mit abgeschieden wird. Dann darf auch weder Phosphorsäure, noch Arsenikäure in den Flüssigkeiten enthalten sein, weil beide in Verbindung mit dem Eisenoxyde gefällt werden.

Wenn man daher zu der Auflösung eines phosphors. oder arseniks. Salzes, das Bleioxydsalz ausgenommen, eine genügende Menge Eisenchlorids hinzufügt und dann nach einem angemessenen Zusatze von essigs. Natron die Flüssigkeit kocht, so werden die Phosphorsäure und Arsenikäure zugleich mit dem Eisenoxyd vollkommen abgeschieden. Soll diese quantitative Bestimmung der Phosphorsäure den Nutzen gewähren, den sie verspricht, dann ist

es auch erforderlich, alle Bedingungen zu beachten, unter denen sie allein ausführbar ist. (*Originalmittheilung.*)

Ueber einige Ammoniakverbindungen und die Rolle, welche Ammoniak bei vielen chemischen Reactionen spielt, von Buneau.

Jod-Ammoniak. Der Verf. suchte noch durch Synthese von der wahren Zusammensetzung dieser noch zu wenig untersuchten Verbindung zu überzeugen. Er füllte eine Glocke, welche mit einem gekrümmten, ausgezogenen Ende versehen war, mit Quecksilber, brachte in den oberen Theil, so dass es mit dem Quecksilber nicht in Berührung kommen konnte, eine gewogene Menge Jod und schmolz das ausgezogene Ende zu. Darauf liess man allmälig gemessene Volumina von Ammoniak in die Glocke treten. 1089 Jod nehmen bei 0° und 0m,76 Bar. 20,7 — 20,4 p. c. Ammoniak auf. Die Formel $N_2H_6 + J_3$ fordert 20,5. Man könnte die Verbindung aber auch betrachten als $3(JH + 2NH_3) + NJ_3 + 2NH_3$.

Phosphor mit Ammoniak zu verbinden gelang dem Verf. selbst im directen Sonnenlichte nicht; der Phosphor sublimirte sich zum Theil krystallinisch und wurde stellenweise dunkler, aber das Vol. des Ammoniaks verminderte sich nicht.

Selenwasserstoffs. Ammoniak. Die Selenwasserstoffsäure stellte sich der Verf. dar, indem er in einer Glasröhre kleine Mengen Selen mit Kaliumamalgam erhitzte, den Rückstand mit W. übergoss, das Ganze in einen mit Quecksilber gefüllten Probecylinder brachte und sogleich Wass. oder Weing. zusetzte. Das von der flüssigen Schicht möglichst getrennte Gas wurde über Chlorcalcium getrocknet und sogleich mit Ammoniak zusammengebracht, da es durch die Berührung mit Quecksilber allmählig vollständig zersetzt wird. Bei Ueberschuss von Selenwasserstoffgas nimmt Ammoniak ein dem seinigen gleiches Vol. davon auf; das erhaltene Salz correspondirt also der Verbindung des Ammoniaks mit Schwefelwasserstoff, welche ohne W. entstehen kann, ist weiss, krystallinisch und lässt im Geruche beide Bestandtheile erkennen. Ist umgekehrt Ammoniak in Ueberschuss, so entsteht ein weisses Salz, welches gleiche Aequivalente enthält (also noch einmal so wenig Selenwasserstoff, als das vorige). Mengt man gleiche Vol. Selenwass. erstoff und Ammoniak, so bleibt allemal etwas Selenwasserstoff und condensirt. — An der Luft wird das selenwasserstoffs. Ammoniak rasch unter Abscheidung von Selen zersetzt.

Tellurwasserstoffs. Ammoniak. Die Tellurwasserstoffs. wurde wie die vorige erhalten; im Ueberschuss mit Ammoniak zusammengebracht lieferte sie ein weisses blättrig-krystallinisches neues Salz.

Cyanwasserstoffs. Ammoniak. Mengt man gleiche Aequiv. Salmiak und Cyanquecksilber und schmilzt über der Spirituslampe, so entwickelt sich Cyanwasserstoffammoniak und Quecksilberchlorid bleibt zurück. Effloreszirtes Kaliumeisencyanür lässt sich dem Cyanquecksilber mit Vortheil substituiren. — Die sehr flüchtige Verbindung zersetzt sich an der Luft schnell, weniger schnell in Wasserstoffgas. Sie ist brennbar mit gelblicher Flamme. Diese Zersetzbarkeit macht die Analyse der Verbindung schwierig. Der Verf. liess auf ein gemessenes Gemenge von Wasserstoffgas und cyanwasserstoffs. Ammoniak abwechselnd Kali und Oxals (welche das Ammoniak schneller als Weins. und geschmolzene Phosphors. absorbirt) einwirken und maass nach jeder Behandlung das Volumen. Die Differenz zwischen der ersten und dritten Messung gab das Volumen der ganzen Verbindung, die Differenz der beiden letzten Messungen aber das Vol. des Ammoniaks oder der Cyanwasserstoffsäure. Nach dem ersten Versuche bestand die Verbindung aus 49,9 Vol. Cyanwasserstoffgas und 46,1 Vol. Ammoniakgas. Wiederholte Versuche gaben in Bezug auf die Säure ziemlich übereinstimmende, in Bezug auf das Ammoniak sehr abweichende Resultate.

Jodcyan-Ammoniak. Der Verf. brachte in dem für die Synthese des Jod-Ammoniaks benutzten Apparate Ammoniakgas mit Jodcyan zusammen. Die Absorption geschah sehr langsam, dabei wurde das Jodcyan allmählich flüssig und färbte sich (was vielleicht von etwas atmosph. Luft herrührt) röthlichgelb. Nach 8 Tagen hatten 0,65 Gr. Jodcyan 270 p. c. Ammoniakgas condensirt, also:

$J, C_2 N_2$	75,8	1909,5	74,79
$3 N_2 H_6$	24,2	643,4	25,21
	100,0	2552,9	100,00

Die flüssige Verbindung verliert an der Luft schnell Ammoniak und wird zu festen krystallin. Blättern. Bei 50° kocht sie auf, entwickelt viel Ammoniak und wird fest. Der Gewichtsverlust beträgt 16 p. c.; der krystallin. Rückstand ist also wohl $= J, C_2 N_2 + N_2 H_6$, und das wahre neutrale Jodcyan-Ammoniak. Ueber der Spirituslampe erhitzt, schmilzt letzteres, kocht, entwickelt Ammoniak, W. und Jod, giebt ein Sublimat von Jodwasserstoff-Ammoniak und hinterlässt einen gelben Rückstand, welcher sich über der Lampe nicht mehr verändert, aber zwischen glühenden Kohlen zu einem Gase wird, welches Kali absorbirt indem es sich bräunt und die Eigenschaft annimmt, durch Eisenvitriol und Salzs. grünlichblau zu werden. Also Mellon.

Chlorcyan-Ammoniak. Beide Gase vereinigen sich unter schwacher Wärmeentwicklung und die Verbindung setzt sich in krystallin. Körnern ab. Dabei werden allemal 1 Vol. Chlorcyan und nahe 2 Vol. Ammoniak condensirt. Die Verbindung ist also $= Cl_2 C_2 N_2 + 2 N_2 H_6$. Sie ist

geruchlos, an der Luft unveränderlich, in W. löslich? Die Lösung fällt salpeters. Silber (indem sich wahrscheinlich Cyansilber und Salmiak bildet). In der Wärme schmilzt die Verbindung, lässt unter leichtem Decrepitiren Ammoniak entweichen, giebt ein Sublimat von Salmiak und lässt einen blassgelben (in der Hitze canariengelben) Rückstand, der sich eben so verhält, wie der Rückstand von Jodcyan-Ammoniak. Die Entstehung des Mellons, dessen wahre Formel der Verf. $C_6 N_6 + N$ geschrieben wissen will (also Cyanstickstoff) ist hier leicht zu erklären, da nur das Chlor des Chlorcyans an die Stelle von $\frac{1}{3}$ des Stickstoffs im Ammoniak tritt. $Cl_6 C_6 N_6 + N_{12} H_{36} = (C_6 N_6 + N_2) + (Cl_6 H_6 + N_6 H_{12}) + N_6 H_{12}$. — Nach der Analyse des Chlorcyanammoniaks, womit auch die Analyse des Chlorcyanäthers von Aimé übereinzustimmen scheint, wäre das Atomgewicht des Chlorcyans nicht Cl, C, N, wie nach der Analogie des Cyans, und Cyanwasserstoffs, zu schliessen wäre, sondern Cl C N.

Bromcyan-Ammoniak bildet sich sehr schnell auf directem Wege und scheint dem Jodcyan-Ammoniak zu entsprechen.

Wirkung der Hitze auf einige Sauerstoffsalze des Ammoniaks. Jod treibt aus kohlens. Ammoniak bei gelinder Wärme die Kohlensäure aus und es entsteht Jod-Ammoniak, wie schon Colin beobachtete. Aber das kohlens. Ammoniak zersetzt sich schon von selbst unter 100°. Daher auch das Aufbrausen, wenn man kohlens. Amm. in siedendem W. löst. — Verbindet man mit 1 Vol. trocknes Kohlensäuregas und 2 Vol. trockn. Ammoniakgas und erwärmt das entstandene Salz, so giebt es noch vor 100° ein Gasvolumen aus, welches dem frühern Gasvolumen gleich ist. Lässt man nun erkalten, so geschieht die Condensation erst bei viel niederer Temper., als das Salz sich gebildet hatte. — Wasserfreies schwefligs. Ammoniak giebt bei 135° noch kein gasförmiges Produkt, verändert sich aber und schwärzt das Quecksilber, auf dem es erhitzt wurde. — Essigs. Ammoniak wird wahrscheinlich wie das kohlensaure zersetzt. Denn wenn man es durch doppelte Zersetzung gewinnen will, wird zuerst viel Ammoniak frei und zuletzt dest. fast ammoniakfreie Essigsäure über. — Auf ähnliche Art entwickelte benzoës. und bernsteins. Ammoniak bei der Destillation viel Ammoniak und Wasser. Bei dem benzoës. Ammoniak erscheint zuletzt Benzoësäure, welche wieder einen Theil des Ammoniakgases absorbirt, aber durch Waschen leicht von Ammoniaksalz gereinigt wird. Das bernsteins. Ammoniak giebt zuletzt einen sehr sauren Rückstand, aus welchem Kali erst in der Hitze Ammoniak entwickelt und dann ein Gemenge von Bernsteinsäure und Succinamid zu sein scheint.

Theoretische Betrachtungen. Schon in einem frühern Aufsatze von Laurent (Centralbl. 1838. p. 293) wurde angedeutet, dass Binéau

das wahre Aequivalent (d. h. die ein At. Sauerstoff zu ersetzen fähige Menge) des Stickstoffs für nur $\frac{1}{2}$ so gross, als das Berzelius'sche Stickstoffatom halte. Diess wird nach B. dadurch bewiesen, dass in dem Stickstoffkalium und Stickstoffnatrium (den einzigen Verbindungen des Stickstoffs, die sich unzweideutig mit Sauerstoffverbindungen vergleichen lassen) mit 1 At. des Metalls nur 59,01 Stickstoff verbunden sind. Die Regel, nach welcher die niedrigste Sauerstoffverbindung jedes Körpers allemal dessen Atomgewicht bestimme, könne nicht mehr Stich halten und verlasse z. B. schon bei Silicium, Bor u. s. w. Indessen könne man immer bei jedem Körper *équivalent de première sorte* (Atomgewicht) und *équivalent de deuxième sorte* (Aequivalent) unterscheiden.

Wenn Ammoniak mit einer Sauerstoffverbindung in Wechselwirkung tritt, so wird letzterer durch den Wasserstoff des Ammoniaks Sauerstoff entzogen und an die Stelle des letztern tritt eine äquivalente Menge Stickstoff oder Amid ($N_2 H_4$ oder NH). Hiernach liessen sich folgende parallele Reihen construiren und zwar *a*) wo nur Stickstoff, *b*) wo NH und *c*) wo $N_2 H_4$ den Sauerstoff ersetzt.

	Sauerstoffverbindungen u. Analoga.		Stickstoffverbindungen.
a)	Oxalsäure	$C_2 O_3$	Cyan	$C_2 N_2$
	Ameisensäure	$C_2 O_3 H_2$	Cyanwasserstoff	$C_2 N_2 H_2$.
	Kohlensäure	$C_2 O_3 O$	Cyansäure	$C_2 N_2 O$.
	Bittermandelöl	$C_{14} H_{12} O_2$	Hydrobenzamid	$C_{14} H_{12} N_2$.
	Chlorcyan	$Cl_6 C_6 N_6$	Mellon	$C_6 N_4$.
	Ammelid	$C_6 N_9 H_6 O_3$	Melam	$C_6 N_{11} H_9$.
b)	Cyansäure 1½	$C_2 N_2 O$	Cyanurs.	$C_3 N_3 H_3 O_3$.
	Bernstrins.	$C_8 H_6 O_3$	Succinamid	$C_8 H_6 O_2 + NH$.
	Benzoës.	$C_{14} H_{10} O_3$	Benzimid	$C_{14} H_{10} O_2 + NH$.
	Naphthalins.	$C_{10} H_6 O_3$	Naphthalimid	$C_{10} H_6 O_2 + NH$.
	Amygdalins.	$C_{40} H_{32} O_{22}$	Amygdalin	$C_{40} H_{32} O_{22} + 2NH$.
c)	Oxals.	$C_2 O_3$	Oxamid	$C_2 O_2 + N_2 H_4$.
	Benzoës.	$C_{14} H_{10} O_3$	Benzamid	$C_{14} H_{10} O_2 + N_2 H_4$.
	Kohlens.	$2C O_3$	Harnstoff	$C_2 O_2 + N_2 H_4$.

Das Mellon giebt dem Verf. Gelegenheit zu Aufstellung einer eigenen Reihe. Das Melam entsteht ihm nämlich durch Einwirkung von Ammoniak auf Mellon *in statu nascenti;* mit Zuziehung von W. zerfällt es unter Einwirkung von Aetzkali in Melamin und Ammelin, welches letztere auch durch Behandlung von Melamin mit Säuren entsteht. Concentrirtere Säuren erzeugen Ammelid und letzteres liefert durch Kochen mit Salpeters. Cyanylsäure. Alle diese Körper haben Formeln derselben Ordnung, nur dass für Stickstoff allmählig NH und zuletzt Sauerstoff eintritt.

Mellon	$C_6 N_4 + N_3$.
Melam	$C_6 (NH)_3 + N_3$.
Melamin	$C_6 (NH)_3 + (NH)_3$.
Ammelin	$C_6 (NH)_3 + (NH) O$.
Ammelid	$C_6 (NH)_3 + O_3$.
Cyanylsäure	$C_6 (NH)_3 + O_4 + O_3$.

(Ann. de Ch. et de Phys. 1838. *Mars p.* 225 — 251*).*

Ueber den Stickstoffgehalt der Futterarten von Boussingault.

Bereits durch frühere Versuche hatte der Verf. gezeigt (Centralbl. 1837. *p.* 344), dass die praktischen Aequivalente der Futterarten sich nach dem Stickstoffgehalte richten. Genaue Uebereinstimmung ist bei der Schwierigkeit, welche die Beobachtungen des praktischen Aequivalents darbieten und bei den Differenzen, welche daher zwischen den Angaben verschiedener Schriftsteller über diese Aequivalente Statt finden, nicht zu erwarten. Im Allgemeinen wird man also das theoretische Aequivalent als das wahre ansehen müssen. Der Verf. hat auch durch praktische Versuche nachgewiesen, dass das Aequivalent der Kartoffeln nicht unter 28° ist. Durch Aufbewahrung in Gruben verloren die Kartoffeln in 10 Monaten so viel Stickstoff, dass ihr Aequival. auf 410 stieg. — Nach den Resultaten des Verf. erscheinen die Getreidearten und namentlich auch der Reis als sehr wenig nährend, was nicht mit der Erfahrung zu stimmen *scheint*. Indessen ersetzen *die* Thiere, welche sich vorzugsweise von diesen Stoffen nähren, den Mangel an Gehalt durch die Menge; Menschen nähren sich aber *nie* allein von Mehl und Reis, sondern fügen gewöhnlich irgend eine stickstoffige Substanz, z. B. Milch oder Käse in grosser Menge hinzu.

Die neuen Versuche des Verf. sind in folgender Tabelle enthalten:

Substanzen.	Wasserverlust beim Trocknen.	Stickstoffgeh. der trocknen Subst.	Stickstoffgeh. der frischen Subst.	Theoretisches Aequiv.	Praktisches Aequiv.	Autoritäten.
Klee in der Blüthe	0,101	0,0170	0,0154	75	90	Thaer, Petri.
Grüner Klee	0,802	—	0,0034	338	425	Pabst.
Grummet	0,169	0,0185	0,0154	73	95	Block.
Erbsenstroh	0,085	0,0195	0,0179	64	90	Pohl.
Hirsestroh	0,190	0,0096	0,0078	147	250	Petri.
Blätter und Stengel von Topinamburs	0,864	0,0270	0,0037	311	325	Pabst.
Buchweizenstroh	0,116	0,0054	0,0048	240	200	Petri.
Lindenblätter	0,550	0,0325	0,0146	79	73	Block.
Pappelblätter	0,625	0,0229	0,0086	134	67	Ders.
Eichenblätter	0,574	0,0216	0,0092	125	83	Ders.
Mohrrübenblätter	0,709	0,0294	0,0085	135	—	
Kartoffelkraut	0,859	0,0229	0,0032	350	300	Petri.
Runkelrübenblätter	0,851	0,0451	0,0067	172	600	Block, Pabst.
Gelegene Kartoffeln	0,768	0,0118	0,0028	411	400	Block.
Kohlrabi	0,909	0,0456	0,0042	276	300	Weber.
Leinölkuchen	0,134	0,0600	0,0520	22	42	Block.
Schlesische Runkelrüben	0,856	0,0143	0,0021	548	220	M. de Dombasle.
Weizenkleie	0,371	0,0218	0,0136	85	105	Block.
Weizenspelzen	0,076	0,0094	0,0085	135	160	Block.
Linsenstroh	0,092	0,0011	0,0101	114	130	Thaer.

Der Verf. giebt nun noch eine Tabelle, in welcher die Beobachtungen von Block, Petri, Thaer, Pabst, Meyer, Flotow, Pohl, Risder, Weber, Krantz, Schwartz, Schnee, Middleton, Murre, Dornasle und Andern über praktische Aequivalente zusammengestellt sind, welche wir aber weglassen zu müssen glauben. — Die Futterarten lassen sich nach ihrer Uebereinstimmung im Stickstoffgehalte in verschiedene Gruppen theilen, denen ungefähr dasselbe Aequivalent zukommt. Wir lassen diese Gruppen folgen und setzen die Aequivalente (Heu = 10) bei:

Erste Gruppe (Stickstoffgehalt 0,0145, Aequiv. 10): Heu, Klee, Luzerne, Grummet; Erbsen-, Linsen-, Hirse-, Wickenstroh.

Zweite Gruppe (Stickstoffgehalt 0,0033, Aequiv. 44): Stroh von Weizen, Roggen, Hafer, Gerste, Buchweizen.

Dritte Gruppe (Stickstoffgehalt 0,0230, Aequiv. 6): Blätter von Mohrrüben, Kartoffeln, Pappelblätter, Eichenblätter, Topinamburstengel. Kartoffeln, Topinambur, Mohrrüben, Runkelrüben, Steckrüben. Mais, Buchweizen, Weizen, Roggen, Gerste, Hafer, Weizenkleie.

Vierte Gruppe (Stickstoffgehalt 0,0489, Aequiv. 3); Bohnen, Erbsen, Linsen, Wicken. Kohl, Kohlrabi. Oelkuchen.

(Ann. de Ch. et de Phys. 1838. *Avril p.* 408 — 421*).*

Ueber die Zersetzung des kohlens. Kalis durch Kupferoxyd, von Fellenberg.

Nach Berzelius soll kohlens. Kali, mit Kupferoxyd geglüht, ¼ seiner Kohlens. verlieren. Diese Beobachtung kann aber nur auf einem Irthum beruhen, indem entweder das kohlens. Kali doppelkohlens. Kali enthielt, oder das aus dem salpeters. Salze dargestellte Kupferoxyd unvollständig geglüht war. Diess beweisen folgende, nicht blos mit reinem kohlens. Kali, sondern auch mit Weinstein und Sauerkleesalz angestellte Versuche, zu denen chemisch reines (aus dem salpeters. Salze durch heftiges Glühen, Auskochen mit W. und abermaliges Glühen dargestelltes) Kupferoxyd verwendet wurde.

1) Versuche mit kohlens. Kali. Das reine neutrale Salz, so wie das Kupferoxyd wurden vor dem Versuche nochmals geglüht und im verschlossenen Gefässe abgewogen. Man mengte beide heiss im Platintiegel, liess neben Schwefels. unter einer Glocke schnell erkalten, tarirte schnell und glühte ½ St. bei heller Rothglühhitze; die zweite Wägung wurde ebenfalls mit dem neben Schwefels. erkalteten Tiegel vorgenommen. In 4 Versuchen betrug der Gewichtsverlust bei *circa* 6 Grm. Totalgewicht (wovon 0,6 kohlens. Kali) nie über 0,01 (in zwei Versuchen 0,083, in einem 0,0).

Durch Auslaugen der geglühten Masse und Fällung mit Kalkwasser erhielt man die Kohlens. fast genau wieder.

2) Versuche mit gereinigtem, bei 100° getrocknetem *Cremor tartari*. Man ermittelte zuerst, dass 100 Th. desselben, verbrannt, der Rückstand geglüht, mit W. ausgezogen und durch Chlorcalcium gefällt, 26,73 kohlens. Kalk geben. In zwei Verbrennungsversuchen mit Kupferoxyd erhielt man allemal einen kleinen Ueberschuss wegen Absorption von Kohlens. aus der Luft durch das zum Fällen verwendete Kalkwasser.

3) Versuche mit Sauerkleesalz wurden wie die vorigen angestellt. 3 Verbrennungsversuche (wo mit vollkommen reinem Chlorcalcium statt mit Kalkwasser gefällt wurde) gaben genau 20,9 kohlens. Kalk auf 100 Sauerkleesalz.

Endlich sind noch folgende Versuche zu erwähnen:

Man mengte genau Kupferoxyd mit reinem kohlens. Kali, trug das Gemenge in ein ½ Zoll weites Papierröhrchen, das an einem Ende zugeschmolzen war und steckte in das andere Ende durch einen durchbohrten Kork eine heberförmig gekrümmte Gasleitungsröhre, deren senkrechter Schenkel in eine Flasche ging, die mit einem Drittel seines Volumens W. verd. Kalkwasser enthielt. Die Röhre, in der das Gemenge war, wurde über einer Argandschen Weingeistflamme bis zum starken Glühen und anfangendem Schmelzen erhitzt, es entwickelte sich wohl Gas in Menge, das aus den Röhren und aus dem Gemenge kam, aber keine Spur von kohlens., keine Spur irgend eines Niederschlages oder einer Trübung des Kalkwassers war zu merken. Die Flüssigkeit blieb so klar wie zuvor.

Folgender Versuch von Brunner bestätigt des Verf. Resultate: 12,423 Grm. reines, wohl ausgeglühtes Kupferoxyd, dessen Gewicht bestimmt wurde, nachdem es bei zwei successiven Glühungen das gleiche Gewicht zeigte, wurde mit 4,236 Grm. geglühten, reinen kohlens. Kalis gemischt und nachdem das Totalgewicht zu 16,659 Grm. bestimmt worden war, einer strengen Rothglühhitze ausgesetzt, neben Schwefels. unter einer Glasglocke erkalten gelassen und hierauf schnell gewogen. Das Gemenge wog nun noch 16,608 Grm. (*Pogg. Ann. XLIV. p. 447 — 452.*).

Ueber die Zersetzung des neutr. schwefels. Eisenoxyds beim Kochen seiner Lösung, von Th. Scheerer.

Eine conc. Lösung von schwefels. Eisenoxyd kann bis 80° R. erhitzt werden, ohne sich zu trüben. Nicht so eine verdünnte. Eine Lösung von 1:100 trübt sich bei 76° R. und lässt beim Kochen einen N. fallen (von

3 Gr. 0,5), der aus 74,32 Fe, O_3, 12,90 SO_3, 72,78 Aq besteht. — Eine Lösung von 1:200 trübt sich bei 56°, der im Kochen entstehende N. beträgt von 3 Gr. 0,887 und enthält 74,70 Fe, O_3, 12,57 SO_3, 12,70 Aq. — Eine Lösung von 1,5 Gr. in 600 W. gab 0,595 eines N., der 74,33 Fe, O_3, 12,79 SO_3 und 12,88 W. enthielt. — Bei grösserer Verdünnung tritt die Trübung immer später ein (bei 1:10000 schon bei + 14° R.); durch Kochen wird aus der Lösung von 1:10000 alles Eisen niedergeschlagen*.

Der sich in diesen Fällen bildende N. hat stets dieselbe Zusammensetzung, wie man sieht, und ist = 6 Fe, O_3 + 2 SO_3 + 9 Aq. welche Formel 74,46 Fe, O_3, 12,71 SO_3, und 12,82 Aq fordert. Bei 80° R. getrocknet bildet dieses Salz ein leichtes, dunkel orangengelbes Pulver. Die Farbe desselben ist jedoch desto lichter, je verdünnter die Auflösung war, aus der es sich niederschlug und je weniger die Auflösung gekocht wurde. Es ist in W. völlig unlöslich; Säuren lösen es dagegen ziemlich leicht. Bei einer Temp., welche noch nicht die Dunkelrothglühhitze erreicht, verliert es sein W. und verwandelt sich in ein dunkelbraunes Pulver. In der Glühhitze verliert es die Schwefels. und lässt Eisenoxyd zurück.

Aus der Menge des bei den verschiedenen Verdünnungen gefällten basischen Salzes kann man berechnen, wie viel von dem aufgelösten neutralen schwefels. Eisenoxyd zersetzt worden ist.

	Gefällt:	Anf. d. Trüb. bei:
100fache Verdünnung	0,309	76°
200 „ „	0,558	56
400 „ „	0,749	47
800 „ „	0,806	40
1000 „ „	0,912	38

Diese Zahlen können jedoch aus folgenden Gründen auf keine grosse Genauigkeit Anspruch machen. 1) Weil während der Erhitzung der Auflösung bis zum Kochen mehr oder weniger W. verdunstet. 2) Weil das W., welches sich im obern Theile des Kolbens condensirt, herunterläuft und stellenweis eine augenblickliche grössere Verdünnung verursacht, die eine vermehrte Menge des Niederschlags zur Folge hat. Je länger man daher kocht, je mehr bas. Salz bildet sich, wenn sich die Flüss. in einem Kolben befindet. Ist sie in einem offenen Gefässe, so ist der Verlust des verdunstenden W. allzu bedeutend. 3) Weil der Kochpunkt erhöht wird, je mehr die Flüssigkeit Eisensalz aufgelöst enthält.

Indessen entfernt man sich gewiss nicht allzuweit von der Wahrheit,

* Wenigstens liess es sich nicht durch Reagentien nachweisen.

wenn man annimmt, dass sich bei 200- und mehrfachen Verdünnungen die gefällten Quantitäten wie die Verdünnungen, die aufgelöst bleibenden Mengen des Eisenoxyds also umgekehrt wie dieselben verhalten. In der That bleibt ziemlich nahe aufgelöst:

bei 200facher Verdünnung $\frac{1}{2}$ des Eisenoxyds.
„ 400 „ „ $\frac{1}{4}$ „ „
„ 800 „ „ $\frac{1}{8}$ „ „
„ 1000 „ „ $\frac{1}{10}$ „ „

Dagegen passt es nicht in diese Reihe, dass bei 100facher Verdünnung etwa $\frac{2}{3}$ des Eisenoxyds gelöst bleiben.

Wenn man eine Auflösung von neutralem schwefels. Eisenoxyd mit einer Auflösung von neutr. schwefels. Kali vermischt und erhitzt, so erhält man dasselbe basisch schwefels. Eisenoxyd, ohne dass ein Theil des Kalis in die Verbindung eingeht. Nur vermehrt sich die Menge des N. wegen des erhöhten Kochpunktes.

Der Verf. hat früher eine Methode angegeben, um Eisenoxyd auf eine leichte und sichere Weise vom Kobaltoxyd, Nickeloxyd und Manganoxydul zu trennen, welche darin besteht, dass man die Auflösung dieser Oxyde in Schwefels. mit kaustischem Kali vorsichtig dem Sättigungspunkte nahe bringt, alsdann die Flüss. verdünnt und kocht. Durch dieses Kochen wird die bei weitem grösste Quantität des noch aufgelöst gewesenen schwefels. Eisenoxyds als das oben beschriebene basische Salz ausgefällt. Wie unbedeutend die Menge des gelöst bleibenden Eisenoxyds sein kann, ergiebt sich schon aus der Betrachtung, dass die Flüss., nachdem sie bei der doppelten Menge W. verdünnt ist, höchstens $\frac{1}{2000}$ Eisenoxyd enthalten kann (da die Auflösung des schwefels. Eisenoxyds noch bei $\frac{1}{2000}$ deutlich sauer reagirt). Nach dem Kochen würde also nur noch $\frac{1}{10}$ der ursprünglich aufgelöst gewesenen Menge zurück sein. — Es ist aber wahrscheinlich, dass schon bei einer geringen Verdünnung alles Eisenoxyd niedergeschlagen wird. (*Poggend. Ann. XLIV. p.* 452 — 458).

Kleinere Mittheilungen.

Verhalten von Bromschwefel zu wasserfreier Schwefelsäure, nach H. Rose. Löst man Schwefel in so viel Brom auf, dass die Auflösung noch fast eben so flüssig wie Brom bleibt, und leitet in diesen Bromschwefel die Dämpfe der wasserfreien Schwefels., so werden sie von demselben in sehr grosser Menge aufgenommen, ohne dass er sich in seinem äussern Ansehen verändert. Wird diese Auflösung der Destillation unterworfen, so bildet sich kein dem schwefels. Schwefelchlorid analoges Product; auch entwickelt sich hierbei keine schwefelichte Säure. Die Destillate,

zu verschiedenen Zeiten aufgefangen, sind immer von verschiedener Zusammensetzung. Das zuerst übergehende Destillat raucht, ist von rothbrauner Farbe, löst sich leicht im W. auf und färbt dasselbe durch freies Brom gelb; in der Auflösung wird durch Chlorbaryumauflösung schwefels. Baryterde und durch salpeters. Silberoxydauflösung Bromsilber gefällt. Das später übergehende Destillat, ebenfalls von rothbrauner Farbe, widersteht sehr lange der Einwirkung des Wassers; endlich indessen erfolgt eine Auflösung mit Hinterlassung einer grossen Menge von Schwefel. Diese Auflösung enthält kein freies Brom, wohl aber, wie die der ersten Destillate, Schwefels. und Bromwasserstoffsäure. — In der Retorte bleibt Schwefel zurück. (*Pogg. Ann. XLII. p. 327*).

Verhalten der wasserfreien Schwefels. zu Chlormetallen nach R. Rose. Es ist bemerkenswerth, dass die wasserfreie Schwefels. eine Neigung hat, sich sowohl mit Chloriden zu verbinden, deren entsprechende Oxyde starke Säuren sind, als auch mit Chlormetallen von ganz entgegengesetzter Art. Chlorverbindungen, deren entsprechende Oxyde weder zu den stärksten Säuren, noch zu den stärksten Basen gehören, scheinen sich nicht mit wasserfreier Schwefels. zu verbinden. Chloraluminium absorbirt nichts von den Dämpfen der wasserfreien Schwefels., sondern die Säure legt sich auf das Chlormetall oder setzt sich an andere mehr erkaltete Stellen der Vorlage an. Wird die Mengung von Chloraluminium und wasserfreier Säure destillirt, so geht mit wasserfreie Schwefels., es entwickelt sich zuerst ein Chlorgeruch, darauf ein Geruch nach schwefliehter Säure und als Rückstand bleibt schwefels. Thonerde. Quecksilberchlorid, im fein gepulverten Zustande angewendet, absorbirt ebenfalls nichts von den Dämpfen der wasserfreien Säure. Dagegen verwandelt sich gepulvertes Quecksilberchlorür durch die Dämpfe der wasserfreien Schwefels. in eine durchscheinende Masse auf eine ähnliche Weise, wie diess bei den alkalischen Chlormetallen der Fall ist. Chlorsilber hingegen absorbirt nichts von der wasserfreien Schwefelsäure. — Die Verbindungen der wasserfreien Schwefelsäure mit den alkalischen Chlormetallen haben Analogie mit der von Peligot dargestellten Verbindung der Chromsäure mit dem Chlorkalium, welche nach ihm aus 1 At. Chlorkalium, verbunden mit 2 At. Chroms. besteht. Während indessen die Verbindungen der Schwefels. mit den alkalischen Chlormetallen durch die geringste Menge von Feuchtigkeit zersetzt werden, kann das chroms. Chlorkalium krystallisirt erhalten und in verd. Chlorwasserstoffs. aufgelöst werden. (*Pogg. Ann. XLII. p. 324—325*).

Mikroskopische Untersuchungen der Kuhpockenflüssigkeit hat Donné angestellt und sich bestrebt, in den erscheinenden Krystallisationen u. s. w. Zeichen aufzufinden, ob die Lymphe noch wirksam sei oder nicht. Wiederholte Versuche von Franq und Donné haben jedoch gezeigt, dass, wie zu erwarten war, weder mikroskopische noch chemische Kennzeichen der Ansteckungsfähigkeit existiren. Allerdings lässt sich eine bei hoher Temperatur getrocknete oder durch andere Einflüsse gänzlich zersetzte Lymphe leicht von einer frischen unterscheiden, aber die Lymphe ist in vielen Fällen schon unwirksam, wo weder eine sichtbare noch chemisch nachweisbare Veränderung der Flüss. Statt gefunden hat. (*l'Expérience. 1838. No. 57*).

Auflösung des Iridiums. Fellenberg hat (Centralbl. 1837. p. 544) angegeben, dass Schwefeliridium durch Behandlung mit Chlorgas in lösliches Chloriridium verwandelt werde. Er hat jedoch seine Auflösungen später kalihaltig gefunden und durch Behandlung ganz alkalifreien Schwefeliridiums mit Chlor immer nur unlösliches Iridiumchlorür erhalten. Seine angeblich neue Auflösungsmethode des Iridiums fällt also am Ende mit der Wollaston'schen, d. h. Iridium in Verbindung mit Alkali mit Chlor zu behandeln und dann in Wasser zu lösen, zusammen. (*Pogg. Ann. XLIV. p. 220*).

Harnstoff im Blute Cholerakranker konnten Wittstock, Henneberg und Vogel nicht nachweisen. Auch Marchand hat mit grosser Mühe nur Spuren erhalten. Das Eiweiss, welches beim Gerinnen den Harnstoff grösstentheils mit niederreisst, macht dabei die grössern Schwierigkeiten und durch Chlor kann man dasselbe nicht entfernen, ohne den Harnstoff zu zersetzen. (*Pogg. Ann. XLIV. p. 328*).

Phosphors. Magnesia mit salpeters. Kobalt vor dem Lothrohr behandelt wird nach Wittstock violett, während andere Magnesiasalze fleischroth, Alaunerdesalze aber blau werden. (*B. B. XIII. p. 223*).

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Bei Joh. Ambr. Barth in Leipzig ist erschienen und versandt worden:

Journal für praktische Chemie. Herausgegeben von O. L. Erdmann. 14. Bandes 1s Heft. 1838. No. 47. gr. 8. geheftet.

(Preis des Jahrgangs von 3 Bänden oder 24 Heften 8 Rthlr).

Inhalt: Ueber die Einwirkung der Schwefelsäure auf den Alkohol, und die daraus hervorgehenden Producte. Von R. F. Marchand. — Ueber die Constitution des Alkohols und der davon abgeleiteten Verbindungen. Von C. Gerhard. — Ueber die Constitution der organischen Säuren u. s. w. V. Antwort von Liebig auf den Brief von Berzelius.

Blutegel-Verkauf.

Der Apotheker H. Müller zu Freystadt in Niederschlesien verkauft gesunde, kräftige Blutegel zu zeitgemässen Preisen, erfüllt Bestellungen aufs Schnellste und erbittet sich Briefe und Gelder *franco*.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Hirschfeld.

Pharmaceutisches Central Blatt.

13. October 1838.

44.

INHALT. Zuckersäure von Thaulow. — Orcin von Dumas und Liebig. — Seifensäure von Dumas und Bockmann. — Kohlsäure und kohls. Salze von Fehling und Liebig. — Mesitylen, Pileyl und deren Verbindungen von Kane.

Kl. Mitth. Trocknen schwefels. Eisenoxyd. — Phosphors. Alaunerde. — Daturin. — Jodkalium. — Freie Schwefels. bei Rectification des Schwefeläthers. — Uranoxyd aus Uranpecherz. — Reinigung des Zinkoxyds von Eisenoxyd. — Cerat gegen Decubitus.

Ueber die Zuckersäure von Thaulow.

Die frühern, sehr widersprechenden, von Guerin Varry, Erdmann und Hess über diese Säure erhaltenen Resultate sind bekannt. Der Verf. weist nach, dass die Zuckersäure = $C_{12} H_{10} O_{18}$ oder vielmehr $C_{12} H_{10} O_{11} + 5$ Aq sei (nach Liebigs Ansicht $C_{12} H_{10} O_{16} + H_{10}$) und also 5 Reihen Salze bilden könne, je nachdem 5, 4, 3, 2 oder 1 At. des Wassers durch eine Basis ersetzt worden. Nur Bleioxyd vermag 3, 4 und 5 Atome Wasser zu verdrängen, Kali, Ammoniak (Ammoniumoxyd) und Zinkoxyd höchstens 2. Die vom Verf. ausgeführte Analyse des Kalisalzes stimmt mit der Analyse von Hess überein; von Bleisalzen hat Erdmann bestimmte Verbindungen mit 52,65, 63,12 — 64 und 77 p. c. Bleioxyd erhalten, dieselben enthalten 2, 3 und 5 Atome Bleioxyd und letzteres ist auch vom Verf. auf eigenthümliche Art dargestellt und analysirt worden. Das 2atomige Zinksalz hat Varry dargestellt und nach ihm auch der Verf., doch ist V's Analyse (so wie seine übrigen Analysen) offenbar unrichtig. Dasselbe gilt vom Ammoniaksalze, dessen Zusammensetzung erst durch den Verf. richtig bestimmt worden ist. Die bis jetzt analysirten zuckersauren Salze stellen also folgende Reihe dar:

Zuckers. Kali (Hess, Thaulow) $C_{12} H_{10} O_{12} + KO$.
„ Ammoniak (Thaulow) $C_{12} H_{10} O_{12} + N, H_6 + H_2 O$.
2 Atom. „ Bleioxyd (Erdm., Thaul.) $C_{12} H_{10} O_{12} + 2\,PbO$.
2 „ „ Zinkoxyd (Thaulow) $C_{12} H_{10} O_{12} + 2\,ZnO$.
3 „ „ Bleioxyd (Erdm., Thaul.) $C_{12} H_{10} O_{12} + 3\,PbO$.
5 „ „ Bleioxyd (Erdm., Thaul.) $C_{12} H_{10} O_{12} + 5\,PbO$.

Oder

$C_{12} H_{10} O_{12} + KO + 4$ Aq.
$C_{12} H_{10} O_{12} + N, H_6 O + 4$ Aq.
$C_{12} H_{10} O_{12} + 2\,PbO + 3$ Aq.
$C_{12} H_{10} O_{12} + 2\,ZnO + 3$ Aq.
$C_{12} H_{10} O_{12} + 3\,PbO + 2$ Aq.
$C_{12} H_{10} O_{12} + 5\,PbO$.

Die Uebertragung dieser Reihe nach der neuern Laurent'schen Ansicht ergibt sich von selbst. Man sieht übrigens sogleich, dass die Säure im zweiatomigen Salze der wasserfreien Schleims., im 4atom. Salze (wenn ein solches existirte) der Citrons., im 5atom. Salze der wasserfr. Citrons. (Laurent) isomerisch erscheinen muss. Auch ist die procentische Zusammensetzung des 3at. Bleisalzes, wie sie Erdmann gefunden hat, der des neutr. weins. Bleioxyds sehr ähnlich.

Bei der Darstellung der Säure verfuhr der Verf. folgendermassen: Die durch Kochen von Zucker mit verd. Salpeters. erhaltene Flüss. wurde mit kohlens. Kalk vollständig zersetzt, filtrirt, durch Bleizucker gefällt, das zuckers. Bleioxyd ausgewaschen, durch Schwefelwasserstoff zersetzt, die wässerige S. aufgekocht, dann einige Zeit mit Kalihydrat gekocht, der gebildete braunliche Absatz abfiltrirt, das freie Kali durch Essigs. neutralisirt und die Flüss. wieder durch Bleizucker gefällt. Jetzt erwärmte man den N. einige Zeit mit der Flüss., wusch ihn aus, zersetzte ihn durch Schwefelwasserstoff und concentrirte die wässrige Säure durch Abdampfen.

Die Eigenschaften der Säure sind die von Vauqu. angegebenen. Sie krystl. nicht, schmeckt angenehm sauer, röthet stark Lackmus. Sie wird durch Erhitzen mit Salpeters. zu Klees., Kohlens. und W., durch Erhitzen mit Schwefels. und Braunstein zu Ameisens., Kohlens. und W. zersetzt. Die freie S. fällt Baryt- und Kalkw. weiss, im Ueberschuss der S. löslich, Chlorbarium und Chlorcalcium aber nicht. Versetzt man sie mit einigen Tropfen salpeters. Silberlösung, so entsteht kein N., aber beim Erhitzen mit Reductionsmitteln und setzte man vorher etwas Ammoniak zu, so legt sich das Silber als Metallspiegel an das Glas. Mit Kali bildet die S. ein Salz, welches in 4seitigen Prismen mit gerader Endfläche krystallisirt, sauer reagirt und dessen

Lösung salpeters. Silber reducirt. Die Salze der S. mit 1 At. fixer Basis sind leicht löslich, die andern schwer löslich bis unlöslich. Alle Salze sind in freier S., namentlich Zuckers., löslich. Im Allgemeinen bietet jedoch der Umstand, dass die S. sehr schwer krystallisirbare Salze giebt und dass die schwerlöslichen durch W. zersetzt werden, der Untersuchung viele Hindernisse dar.

Kalisalz. Der Verf. sättigte die ziemlich concentrirte S. zur Hälfte mit Kali und reinigte die nach einigen Tagen abgesetzten Krystalle durch Kochen mit etwas Blutkohle. Das bei 100° getrocknete Salz bestand aus:

	Thaut.	Hess.			
C	29,38	28,52	12 =	917,22	29,403
H	3,78	3,69	18 =	112,31	3,600
O	47,98	49,22	15 =	1500,00	48,086
KO	18,86	18,66	1 =	589,92	18,911
	100,00	100,00		3119,92	100,000

Ammoniaksalz, dargestellt, wie Vanny's hydroxals. Ammoniak. V. hat die Formel desselben offenbar nur berechnet nach seiner Annahme über die Natur der Hydroxals., in der That besteht es aus:

C	32,14	12	32,11
H	5,82	26	5,68
O	55,84	16	56,01
N	6,20	2	6,20
	100,00		100,00

Zinksalz, ganz nach Vanny dargestellt, d. h. durch Digestion von reiner Zuckers. mit metall. Zink und Reinigung des abgeschiedenen weissen Pulvers durch Schlämmen und Waschen. Es bestand aus:

C	26,28	12	26,79
H	3,06	16	2,92
O	41,55	14	40,99
ZnO	29,11	2	29,30
	100,00		100,00

Dieses Resultat weicht sehr von dem Vanny'schen ab. V. nimmt 2 At. W. an, ohne anzugeben, ob dieselben wirklich abgeschieden seien oder nicht. Er hat ferner viel zu wenig Zinkoxyd gefunden, wodurch natürlich der Sauerstoff viel zu hoch ausfallen musste.

Bleisalze. Vanny hat ein Bleisalz beschrieben, dessen Analyse aber, da die Darstellungsart nicht erwähnt wird, unbrauchbar ist. Auch weicht die aus diesem Bleisalze berechnete Zusammensetzung der Säure um 1,7 p. c. C und 0,43 p. c. H von der aus dem Zinksalze berechneten ab. — Erdmann hat mehrere Bleisalze untersucht. Er giebt selbst an, dass es sehr

schwierig sei, constante Verbindungen zu erhalten. Als das constanteste ist wohl zu betrachten, das in der Siedhitze gefällte Salz mit 63,12 Bleioxyd, nach dessen Analyse Erdmann die S. für Metaweins. hielt, welches aber ein 3atom. Bleisalz ist; die ausserdem als constant erwähnten Verbindungen mit 52,65 und 77 p. c. Bleioxyd sind das 2 und das 5atomige Salz. Hätte E. alle Bleisalze, die er unter den Händen hatte, analysirt, so würde er jedenfalls auf jedes At. Bleioxyd auch 2 At. Wasserstoff weniger gefunden haben. — Der Verf. selbst hat nur das 5atomige Salz untersucht, welches er auf folgende Art von constanter Zusammensetzung erhielt: Die Auflösung des reinen krystl. Kalisalzes wurde einige Zeit mit zieml. Ueberschuss von Bleizuckerlösung gekocht, alles zu einem dicken Brei eingedampft (wobei sich Essigs. entwickelte), der schwere S. durch Waschen mit W. von Bleizucker und essigs. Kali befreit. Er war so unlöslich, dass das Waschwasser kaum auf Schwefelwasserstoff reagirte. — Durch gleiche Behandlung der reinen S. erhielt man ein Salz von ganz gleicher Zusammensetzung, nämlich:

	Aus d. Kalisalze.	A. d. rein. S.			
C	9,980	9,980	12 =	917,220	10,133
H	0,702	0,700	10 =	62,307	0,689
O	12,304	12,319	11 =	1100,000	12,151
PbO	77,014	76,991	6 =	6972,590	77,027
	100,000	100,000		9052,117	100,000

Die in mehrfacher Beziehung grosse Wichtigkeit der vorhergehenden Abhandlung für die Untersuchung organischer Säuren fällt von selbst in die Augen. (*Ann. der Pharm. XXVII. p.* 113 — 130).

Ueber das Orcin von Dumas und Liebig.

Das Orcin (Benz. Orcinzucker), dieser interessante Körper, ist bekanntlich von Robiquet untersucht und analysirt worden. Derselbe fand:

C	68,574	18	68,345
H	6,828	22	6,817
O	24,598	5	24,838
	100,000		100,000

Berzelius bemerkt schon, dass Rob. mit Unrecht die Bleioxydverbindung nicht zu Bestimmung des Atomgewichts verwendet habe. — Dumas hat sich nun diese Bleiverbindung bereitet, indem er zu einer kochenden Orcinlösung Ammoniak und dann tropfenweise salpeters. Bleilösung setzte, jedoch damit aufhörte, ehe die Hälfte des Orcins mit Bleioxyd verbunden war. Der Nied. wurde noch einige Zeit mit der Flüss. digerirt, abfiltrirt und mit

kochendem W. gewaschen. — Mit bas. essigs. Blei giebt das Orcin einen N. von ganz gleicher Zusammensetzung. — Auch ist es gleich, ob man aus W. krystallisirtes oder destillirtes Orcin anwendet. — Die Resultate der 3 Analysen sind folgende:

C	15,34	15,75	15,15	18 = 1377,36	15,7
H	1,18	1,14	1,11	16 = 100,00	1,1
O	3,88	3,15	3,40	3 = 300,00	3,5
PbO	79,60	79,95	80,34	5 = 6972,50	79,7
	100,00	100,00	100,00	8749,86	100,0

Das krystallisirte Orcin wurde in 2 Analysen folgendergestalt zusammengesetzt gefunden.

C	57,73	58,35	18	1377,36	58,8
H	6,77	6,98	20	162,50	6,9
O	35,50	34,67	8	800,00	34,3
	100,00	100,00		2339,86	100,0

Das Orcin lässt sich sehr leicht durch Aufkochen entwässern und dann bei 287—290° C. unverändert destilliren, doch nimmt das dest. Orcin sehr leicht W. an der Luft wieder auf. Es besteht aus:

C	67,78	18 = 1377,36	68,7
H	6,50	20 = 125,00	6,2
O	25,72	5 = 500,00	25,1
	100,00	2002,36	100,0

Das spec. Gew. des Orcindampfes fand Dumas = 5,7; die Rechnung nach der Formel $C_{18} H_{20} O_5$ giebt $\frac{22,0566}{4}$ = 5,5.

Das durch Einwirkung von Luft, W. und Ammoniak aus dem Orcin entstehende Orcein krystallisirt nicht. Der Verf. analysirte das bei 100° getrocknete und fand:

C	55,9	16 = 1224,0	55,3
H	5,2	18 = 112,5	5,0
N	7,9	2 = 177,0	7,9
O	31,0	7 = 700,0	31,8
	100,0	2213,5	100,0

Wenn man Orcein in kochendes, ammoniakhaltiges W. bringt, einige Augenblicke kocht und die prächtig violette Flüss. durch salpeters. Silber fällt, so erhält man einen dunkelvioletten, beim Trocknen fast schwarz werdenden N. von folgender Zusammensetzung:

C	24,6	16 =	1224	24,48
H	1,8	16 =	100	2,00
N	3,5	2 =	177	3,52
O	11,5	6 =	600	12,00
Ag O	58,6	2 =	2900	58,00
	100,0		5001	100,00

Das Salz wäre also ein basisches Silbersalz. Orcein ist = Orcin *plus* N, H_2 und O_3 *minus* C_2 H_6. Das Verschwinden von C_2 H_6 ist aber noch unerklärt.

Liebig hat durch Will auch reines, von Rontgert selbst erhaltenes Orcin analysiren lassen. Das Resultat wich um H, von Dumas ab, nämlich:

C	58,451	18 =	1375,83	59,1
H	6,755	24 =	149,75	6,5
O	34,791	8 =	800,00	34,4
	100,000		2325,58	100,0

Das Orcin in der Bleioxydverbindung ist also C_{18} H_{18} O_8. Bei Verwandlung des Orcins in Orcein wurde kein Nebenprodukt bemerkt, wahrscheinlich enthält also letzteres allen Kohlenstoff des ersteren und entsteht nur dadurch, dass wasserfreies Orcin = C_{18} H_{18} O_8 5 At. O und 1 Aeq. N, H_6 aufnimmt = C_{18} H_{20} N_2 H_8. Die Rechnung nach der letztern Formel giebt für Orcein 55,5 C, 5,0 H, 7,1 N, 32,4 O, was mit der Analyse von Dumas noch besser stimmt, als die von Dumas selbst angestellte Berechnung. (*Ann. der Pharm. XXVII. p.* 140 — 147).

Ueber die Nelkensäure von Dumas und Boeckmann.

Dumas hat früher mit Bonastre das Nelkenöl für eine S. erklärt. Nach Ettling enthält jedoch das Oel zwei Oele; ein schweres, saures, sauerstoffhaltiges und ein leichtes, sauerstoffreies, wie Terpentinöl zusammengesetztes. Dumas meint nun, bei Destillation der molukkischen Nelken mit Salzwasser erhalte man allerdings die beiden Oele von Ettling. Scheide man aber erst durch Alkohol das Caryophyllin aus und dest. dann die Nelken, so werde nur das saure Oel erhalten. In der Zusammensetzung des letztern weich D. früher schon von E. ab; seine neuern Versuche bestätigen die früheren.

Der Siedepunkt der Nelkens. ist constant 153—154° C.; das Destillat ist farblos, wird aber an der Luft wieder gelb. Von W. lässt sich die Nelkens. nur durch Aufkochen an der Luft und Destillation bereiten. Chlorcalcium ist nicht geeignet; enthält es freien Kalk, so wird ein Kalksalz,

enthält es Chloreisen, ein violettes Eisensalz gebildet. — Die dest. Säure besteht aus:

C	69,97	70,0	40 =	3060	70,1
H	7,23	7,1	48 =	300	6,8
O	22,80	22,9	10 =	1000	23,1
	100,00	100,0		4360	100,0

Die Nelkens. hinterlässt bei jeder Destillation einen geringen gefärbten Rückstand. Man destill. sie also, um das spec. Gew. des Dampfs zu bestimmen, in einem Strom von Kohlensäure. Sie entfärbte sich sogleich, ging farblos über und blieb auch so, so lange man den Luftzutritt abhielt. Das spec. Gew. des Dampfs fand man = 6,4. Die Formel $C_{20} H_{20} O_{10}$ gieht $\frac{48,0564}{8} = 6,07$; die Formel $C_{20} H_{20} O_5$ $\frac{24,0282}{4} = 6,07$.

Das nelkensaure Kali erhält man leicht, wenn man das Öl in der Kälte mit conc. Kalilauge in Ueberschuss zusammenbringt, die krystallinische Masse umrührt, das überschüssige Kali abgiesst und die Krystalle durch Pressen zwischen Fliesspapier trocknet. Sie sind perlmutterglänzend, salbenartig, in Alkohol löslich, durch W. unter Abscheidung der Säure zersetzbar. Man fand in 3 Versuchen 11,9; 12,1; 12,0 p. c. Kali und 60,9 C, 6,4 H. Nimmt man an, dass bei der Verbrennung das Kali $\frac{1}{2}$ der Kohlens. zurückgehalten hat, die es zu Bildung von neutr. kohlens. Kali braucht (was die Bildung von Kupferoxydkali wahrscheinlich macht) so würde dess der Formel $C_{20} H_{20} O_{11} + KO$ oder $2C_{20} H_{20} O_5 + KO$ entsprechen, welche 11,9 KO, 61,8 C und 6,0 H fordert.

Bonastrain bemerkt, es sei gewiss, dass alles käufliche Nelkenöl und das, was man sich selbst durch Dest. der Nelken mit W. darstelle, die beiden Oele Ettlings enthalte. Beim Zusammenbringen mit Kali verdickt es sich durch Bildung von nelkens. Kali; setzt man nun W. zu und [illegible] bis zur vollständigen Lösung, so sammelt sich das leichte sauerstoffreie Öl auf der Oberfläche. Sind beide Öle in der Nelke fertig gebildet, so [illegible] durch die Behandlung derselben mit Alkohol leicht Nelkensäureäther entstehen, was vielleicht zu Erklärung der bedeutenden Differenzen in den Analysen der Nelkensäure von Dumas und Ettling beitragen kann. Aus der Analyse der freien Säure lasse sich, da dieselbe ein Hydrat sei, also bei der Verbindung mit Basen W. abgeben müsse, kein gültiger Rückschluss auf die Zusammensetzung des Kalisalzes machen.

Eine wiederholte Analyse der wasserfreien Nelkensäure, wobei die Verbrennung ganz vollkommen Statt fand, auch durch Destill. einer Probe mit Kali die vollkommene Reinheit der Nelkens. bestätigt wurde, gab folgendes mit Ettling übereinstimmendes Resultat:

		Ettling.
C	72,6986	72,633
H	7,334	7,437
O	19,870	19,929
	100,0000	100,000

(*Ann. der Pharm.* XXIII. *p.* 154 — 157).

Ueber Knallsäure und knalls. Salze von Fehling und Liebig.

Alle bisherigen Versuche, die Knallsäure zu isoliren, sind bekanntlich vergeblich gewesen; die Zersetzung der Silberverbindung durch Chlor und Schwefelwasserstoff lieferte neue Säuren, Schwefels. und Oxals. bewirkten Bildung von Blaus.; reine Salze mit Erden und Alkalien konnten nicht erzeugt werden, stets entstanden nur Doppelverbindungen, die sich zersetzten, wenn man das schwere Metalloxyd zu trennen suchte. — Nur E. Davy will knalls. Zinkoxyd durch Barythydrat vollkommen zersetzt und durch Zersetzung des knalls. Baryts mit verd. Schwefels. eine Auflösung von Knallsäure erhalten haben. Fehling hat auf Liebigs Veranlassung letztere Angaben geprüft.

Er stellte zuerst durch Digestion von knalls. Quecksilberoxydul mit metall. Zink im Ueberschuss eine Lösung von reinem knalls. Zinkoxyd dar. Diese Lösung entwickelt mit Salzs. den Geruch von Blaus. und von Cyans.; sie wird von Silbersalzen weiss gefällt; der N. löst sich in siedendem W. und detonirt, getrocknet, heftig. Durch vorsichtiges Abdampfen der Lösung erhält man ein gelbes Pulver, welches sich nur z. Th. in W. löste. Die wässrige Lösung giebt mit Silbersalzen einen nicht detonirenden N., das Ungelöste löst sich unter Aufbrausen und Entwicklung von Blaus. in Säuren. Für sich erhitzt giebt das Pulver Ammoniak aus und lässt Zinkoxyd zurück. — Versetzt man die frische Lösung von knalls. Zinkoxyd mit Barytwasser im Ueberschuss, filtrirt das ausgeschiedene Zink und den durch Kohlensäure ausgefällten Barytüberschuss ab, so erhält man eine Flüss., welche sich gegen Silbersalze und Säuren wie knalls. Zinkoxyd verhält. Schwefels. fällt allen Baryt aus, das Filtrat giebt jedoch, durch Ammoniak alkalisch gemacht, mit Schwefelwasserstoffammoniak einen reichlichen N. von Schwefelzink. — Auch hier entsteht also nur ein Doppelsalz und nach Ausfällung des Baryts hat man in der Flüssigkeit keine reine Knalls., sondern saures knalls. Zinkoxyd.

Diese Versuche gaben Liebig Gelegenheit, wieder auf seine kürzlich ausgesprochene Ansicht über die Constitution der Sauerstoffsalze zurückzukommen. Nur durch diese findet die hier wieder hervortretende starke Ver-

wandschaft leicht reducirbarer Metalloxyde zu manchen Säuren die Erklärung, im Gegensatz zu der leichten Zersetzbarkeit der Verbindungen derselben Säuren mit schwer reducirbaren Oxyden, welche nach der gewöhnlichen Meinung stärkere Basen sind. *(Ann. der Pharm. XXVII. p. 130—139).*

Ueber Mesitylen, Pteleyl und deren Verbindungen, von Kane.

Der durch Erhitzung der Essigs. und mehrer ihrer Salze gebildete Essiggeist (von dem bekanntlich noch ungewiss ist, ob er mit Brenzweinsäures Mesit identisch sei) ist bekanntlich nach Dumas und Liebig = $C_6 H_6 O$. Der Verf. hat gefunden, dass sich aus demselben Substanzen von analoger Zusammensetzung wie Aetherin und Aether erhalten lassen und betrachtet sie daher als dem Alkohol analog = $C_6 H_4 + 2$ Aq oder = $C_6 H_{10} O + H_2 O$. Im Folgenden werden die vom Verf. aufgefundenen Verbindungen der Reihe nach abgehandelt; die Nomenclatur hat der Verf. vom Mesit abgeleitet, obgleich wie gesagt, dessen Identität mit Essiggeist (Aceton) noch zu erweisen steht.

1) **Mesitylen.** Durch Mischung von Essiggeist mit conc. Schwefels. im Ueberschuss entstehen unter Erwärmung und Entwicklung schwefliger S. Mesitylen, Mesityloxyd (Essigäther) und eine eigenthümliche wachsartige Substanz. Um Mesitylen darzustellen, dest. man ein Gemisch von zwei Vol. Essiggeist und einem Vol. Vitriolöl aus einer Glasretorte. Bei sorgsamer Mässigung der Hitze schäumt die Masse bis kurz vor dem Ende der Operation nur wenig. Das Uebergehende besteht aus einer wässrigen, stark mit schwefliger S. beladenen Flüss. und einem auf dieser schwimmenden gelblichen Oel, am Vol. ungefähr $\frac{1}{4}$ des angewandten Essiggeistes. Diess wird abgegossen, gut gewaschen und destillirt, erst im Wasserbade, und dann ohne dieses Bad, wo dann reines Mesitylen übergeht. Die Destillation darf jedoch nicht zu weit getrieben werden, da eine weniger flüchtige Substanz sonst die letzten Antheile desselben verunreinigen würde. Das Mesitylen wird 24 St. mit wohlgetrocknetem Chlorcalcium digerirt, abgegossen und abermals destillirt.

Reines Mesitylen ist farblos, sehr leicht, siedet bei 276° F., besitzt einen höchst charakteristischen milden Knoblauchgeruch, brennt mit heller, weisser und stark russender Flamme, wird nicht von Alkalien angegriffen, giebt aber mit Schwefels., Salpeters. und Chlor Producte, die weiterhin beschrieben werden sollen. Die Analyse lieferte folgende Resultate:

C	90,14	88,59	90,08	6	90,19
H	10,39	10,29	10,55	8	9,81
	100,53	98,88	100,00		100,00

2) **Mesityloxyd (Essiggeistäther)** wird, bei Einwirkung der Schwefelsäure auf Essiggeist, immer zuerst gebildet, aber, wenn die Hitze steigt, wieder zerstört. Mischt man gleiche Vol. Schwefels. und Essiggeist, stellt das Gefäss in kaltes W., setzt, wenn die dunkelbraune Mischung ganz kalt geworden ist, das Doppelte ihres Vol. W. hinzu und lässt einige Zeit stehen, so scheidet sich an der Oberfläche allmälig eine dickliche Flüss. aus, welche mit der Pipette entfernt und durch Ventilation mit etwas Kalk gereinigt werden kann. Diese lässt sich durch Rectification in Portionen von verschiedener Flüchtigkeit zerlegen. Meistens besteht sie aus Mesitylen; allein sie enthält auch eine Portion von der oben erwähnten festen Substanz und Essigäther.

Am leichtesten ist die Darstellung aus Mesitylchlorid. Dieses löst man in Alkohol, setzt Kali in Ueberschuss, erwärmt und fügt nun das Sechs- bis Achtfache ihres Vol. an W. hinzu. Sogleich scheidet sich ein gelbes Oel in grosser Menge ab und die Flüss. enthält Chlorkalium. Dieses Oel wird auf Chlorcalcium gegossen und dann rectificirt, um es von Essiggeist und einer Spur Mesitylen zu befreien; jener geht zuerst, dieses zuletzt über.

Essiggeistäther ist klar, sehr flüssig, farblos und aromatisch, der Pfeffermünze ähnlich riechend; er brennt mit sehr leuchtender, etwas russender Flamme und siedet bei 248° F. Seine Zusammensetzung ist folgende:

C	73,69	72,72	6	73,88
H	10,59	10,52	10	10,05
O	15,81	16,76	1	16,07
	100,09	100,00		100,00

3) **Mesitylchlorid.** Mischt man Salzs. mit Essiggeist, so wird die Mischung dunkelbraun, und, wenn man sie destillirt, geht der Essiggeist fast unverändert über. Leitet man salzs. Gas in Essiggeist, so wird es rasch absorbirt, die Lösung wird dunkelbraun, sehr sauer und dick. Um nur zwei Unzen Gas zu zersetzen, bedarf es eines mehrtägigen, ununterbrochenen Hineinleitens von Gas. Wäscht man die dunkle, schwere Flüss. mit W., so wird eine grosse Menge Salzs. frei, und wenn man nun die Flüss. erst mit Bleioxyd und darauf mit Chlorcalcium digerirt, hat man unreines Mesitylchlorid. Dieses sinkt in W., ist immer dunkel gefärbt, reagirt zwar anfänglich nicht sauer, enthält aber bald viel freie Salzs., die sich dann namentlich bei Destill. entwickelt. Drei Analysen zeigten, dass das so erhaltene Mesitylchlorid eine bedeutende Menge Mesityloxyd und Essiggeist enthalte.

Reines Mesitylchlorid lässt sich durch Einwirkung von Phosphorchlorid auf Essiggeist erhalten. Man setzt das erstere zu dem letztern, gibt W. tropfenweis hinzu und stellt das Gefäss in kaltes W. Wenn, die verwendete noch ungefähr zwei Theile Phosphorchlorid gegen einen Theil Essiggeist angewandt worden sind, hat man drei bis vier Vol. W. hinzuzusetzen. Es

setzt sich dann eine schwere, schwach gefärbte Flüss. ab, welche mit möglichst wenig W. gewaschen und dann auf frisch geschmolzenes Chlorcalcium geschüttet wird. Da sie kein Chlorcalcium löst, so braucht sie blos abgegossen zu werden; eine Destillation würde sie wieder in Salzs. und Mesitylen zerlegen. Ungeachtet aller Sorgfalt ist es sehr schwer, das Mesitylchlorid frei von Essiggeist und Essiggeistäther zu erhalten. Nur eine Analyse lieferte mit der Theorie übereinstimmende Resultate:

C	47.27	6	47.66
H	6.67	10	6.49
Cl	45.88	2	45.85
	99.82		100.00

4) **Mesityljodid.** Behandelt man Jod, Phosphor und Essiggeist genau so, wie man Jodäther aus Alkohol macht, so geschieht die Reaction ohne Abscheidung von Kohle, aber unter Entwicklung einer ungeheuren Menge jodwasserstoffs. Gases, und es destillirt eine sehr schwere, durch Jod tief gefärbte Flüss., die fast ganz wie Jodäther riecht. Die rückständige Flüss. in der Retorte ist durch Beimischung einer kleinen Menge einer gelben Substanz, die sich in Flitterchen, gleich dem Jodblei, absetzt, schwach gelb gefärbt und gesteht beim Erkalten zu einer fettigen Masse aus seidenartigen Krystallen. Das Destillat, durch Waschen mit W. von anhängender Jodwasserstoffs. befreit, ist noch durch Jod gefärbt, von dem es durch etwas Kalilauge befreit werden kann. Bald färbt es sich aber wieder, indem sich erst Jod und dann Kohle absetzt, während Jodwasserstoff entweicht. Diese Zersetzung geschieht gleich schnell, das Mesityljodid mag mit W. in Berührung sein oder nicht. Immer ist das Product ausserordentlich unrein, gemengt mit Essiggeist, Essiggeistäther und zuweilen mit Mesitylen; es kann nicht durch Destillation gereinigt werden, da es dadurch eine theilweise Zersetzung in Mesitylen und Jodwasserstoffs. erfährt. Folgende Methode gab zuweilen ein Product, dessen Zusammensetzung besser mit der Theorie stimmte, als das durch Dest. erhaltene. Eine kleine Menge Jod wird in eine Glasröhre gebracht, etwa das doppelte Vol. Essiggeist darauf gegossen und nun ein Stück Phosphor hineingethan. Man unterstützt von Zeit zu Zeit die Reaction durch Hitze, setzt darauf W. hinzu und schüttelt Alles durcheinander; sogleich scheidet sich eine Quantität Mesityljodid ab.

5) Wird Mesitylchlorid mit einer Auflösung von Schwefelkalium in Alkohol dest., so erhält man eine gelbe Flüss., leichter als W., die noch viel unverändertes Mesitylchlorid nebst etwas Essiggeistäther enthält, aber einen starken unangenehmen Geruch besitzt und allmälig Schwefel absetzt.

6) **Mesitylschwefelsäure.** Vermischt man Essiggeist mit dem doppelten Gewicht an Vitriolöl, so wird die Masse sehr heiss und dunkelbraun,

während viel schweflige Gas entweicht. Nach dem Erkalten verdünnt man die Flüss. mit dem 2- oder 3fach. Vol. W. und neutralisirt sie durch eine Base. Bei Anwendung von kohlens. Kalk, Baryt oder Bleioxyd entstehen lösliche Salze. Nahm man eine geringere Menge Schwefelsäure, so erhält man ähnliche Salze; allein die mit der unorganischen Base verbundene Substanz ist dann nicht Bisulphat, sondern Sulphat von Mesitylen.

a) Mesitylduppelschwefelsaurer (*peranalpho-mesitylic*) Kalk wird beim Abdampfen als eine zerfliessliche körnige Masse mit eingemengten kleinen Prismen erhalten, kann ohne Schwärzung vollständig getrocknet werden, und verliert dabei ein Atom Krystallwasser. Stark erhitzt fängt es Feuer, schwärzt sich und hinterlässt nach der Verbrennung einen weissen, sehr schwach alkalisch reagirenden Rückstand. Dabei wird nichts von einer Säure entwickelt.

Zusammensetzung:

SO_3	70,50	2	40,95	70,02 Gyps.
CaO		2	29,07	
C	18,52	6	18,76	
H	3,33	12	3,06	
O	7,65	2	8,16	
	100,00		100,00	

b) Mesitylduppelschwefels. Baryt ist ganz neutral, krystallisirt in perlmutterartigen Tafeln, wird bei Erhitzung braun, verkohlt und hinterlässt schwefels. Baryt. 0,430 gaben 0,337 oder 78,4 p. c. schwefels. Baryt. Die Rechnung verlangt 80,0.

c) Das Kalisalz scheint sehr zerfliesslich und unkrystallisirbar zu sein.

d) Mesitylschwefels. Kalk wird gebildet, wenn die dem Essiggeist hinzugefügte Menge Vitriolöl kleiner ist, als die Entstehung der vorhergehenden Salzklasse erfordert. Ist die Lösung sehr concentrirt, so bildet sich beim Erkalten eine Masse kleiner Krystalle, die denen des früheren Salzes ähneln.

Zusammensetzung:

SO_3		1	33,8
CaO	23,7	1	24,1
C	30,29	6	31,0
H	4,40	10	4,2
O		1	6,9
			100,0

Die erhaltenen 7,2 p. c. Krystallwasser entsprechen einem Atom. Im Umstand, durch welchen die oben beschriebenen Salze in der Analogie von den weinschwefels., methylenschwefels. und naphthalinschwefels. abweichen, ist der,

dass die Quantität der unorganischen Base hinreichend ist, die Gesammtmenge der Schwefels. zu neutralisiren.

c) Durch Zersetzung des mesitylenschwefels. und mesitylldoppelschwefels. Baryts mittelst Schwefels. bekam man Flüss., die, erhitzt, stark nach Mesityläther zu riechen begannen und freie Schwefels. enthielten. Noch weiter abgedampft ward die Lösung schwarz und schweflige S. entwich.

7) Mesityl-unterphosphorige Säure. Von dieser ohne Analogie dastehenden Säure wurde blos das Barytsalz untersucht. Destillirt man, zur Bereitung von Mesityljodid, ein Gemisch von Jod, Phosphor und Essiggeist, so bleibt, falls etwas Phosphor in Ueberschuss ist, eine dicke Flüss. zurück, die beim Erkalten zu einer Masse amianthähnlicher Krystalle gesteht. Die Zersetzung geht ohne Abscheidung von Kohle vor sich; die einzigen Producte sind: unreines Mesityljodid, die weissen, faserigen Krystalle und eine sehr geringe Menge einer gelben Substanz. Die Krystalle lösen sich in W. zu einer farblosen Flüss., die sehr sauer und stark bitter schmeckt. Neutralisirt mit kohlens. Baryt, giebt die Flüss. ein unlösliches und ein lösliches Salz. Die Lösung ist fast bis zur Trockne abzudampfen und dann erkalten zu lassen, wo sie eine krystallin. Masse bildet. Diese hat man mit starkem Alkohol zu kochen, welcher etwas Jodbaryum löst. Das Kochen mit Alkohol muss so lange wiederholt werden, bis der Salzrückstand bei Befeuchtung mit Salpeters. keine Spur von Jod giebt. Das Salz erscheint als eine Masse kleiner, weisser, krystallinischer Körner von stärkmehlartigem Ansehen. Erhitzt fängt es Feuer, brennt mit reiner Phosphorflamme und stösst dicke Dämpfe von Phosphors. aus; wenn kein Phosphor mehr ausgegeben wird, ist der Rückstand schwarz, allein weiter erhitzt hinterlässt er weissen phosphors. Baryt. Mit Salpeters. befeuchtet und erhitzt findet eine sehr heftige Reaction statt. Wenn man dieses Salz einmal in fester Gestalt erhalten hat, löst es sich sehr schwierig wieder in Wasser.

Analysen:

Baryt	43,8	44,0
C	20,40	19,49
H	4,90	3,65

Die Eigenschaften und die analytischen Resultate dieses Salzes können durch zwei Formeln erklärt werden. Nach der einen ist der Phosphor halb als Phosphors. und halb als Phosphorwasserstoff in dem Salz enthalten, und dieses wäre wasserfrei. Nach der andern ist aller Phosphor als unterphosphorige Säure zugegen und das Salz enthält ein Atom chemisch gebundenes Wassers, das bei keiner Temperatur, die nicht eine vollständige Zersetzung herbeiführt, ausgetrieben werden kann. Diese Formeln sind: 1)

$P_2 O_5 + 2 BaO + 2 (C_6 H_{10} O) + P_2 H_6$; 2) $P_2 O + BaO + C_6 H_{10} O + H_2 O$, sie gehen durch Rechnung:

		1.				2.	
$2 P_2$	=	784,62	17,6	P_2	=	392,310	18,0
$2 BaO$	=	1913,76	42,7	BaO	=	956,880	43,8
C_{12}	=	917,25	20,5	C_6	=	458,625	21,0
H_{10}	=	162,24	3,6	H_2	=	74,880	3,5
O_7	=	709,00	15,6	O_3	=	300,000	13,7
		4477,87	100,0			2182,695	100,0

Die letztere ist wohl die wahrscheinlichere.

(Schluss folgt).

Kleinere Mittheilungen.

Trocknen schwefels. Eisenoxyd. Nach Wittstein kann man sich das sehr schwierige vollständige Austrocknen des schwefels. Eisenoxyduls erleichtern, wenn man zu der eingedickten heissen Masse kaltes W. schüttet. Es tritt eine plötzliche Erstarrung ein und man kann viele feste, schmutzigweisse, zerbrechliche Stücke herausnehmen, welche man bei gelinder Wärme trocknet. *(B. R. XIII. p. 223).*

Phosphors. Alaunerde löst sich nach Wittstein in kalter Essigsäure langsam auf, nicht aber pyrophosphors. Alaunerde. Desgleichen sind in Essigs. löslich phosphors. Kupferoxyd und phosphors. Silberoxyd — unlöslich phosphors. Eisenoxyd und phosphors. Bleioxyd. *(B. R. XIII. p. 224).*

Daturin versuchte Wittstein nach Geigers Vorschrift aus 6 *H. Sem. Stramon.* darzustellen, erhielt aber endlich ½ Drachme eines weissen Pulvers, welches aus kohlens. und phosphors. Kalk nebst Spuren organischer Materie bestand. *(B. R. XIII. p. 224).*

Jodkalium. Nach Wittstein reagirt auch ein von kohlens. Kali befreites, an der Luft vollkommen trocken bleibendes Jodkalium alkalisch. — Der Verf. löst in der Kälte so viel Jod in Kohlauge von 1,33 auf, dass die Flüss. beim Umrühren bräunlich bleibt. Je freier die Lauge von kohlens., desto besser, da kohlens. Kali durch Jod nicht zersetzt wird, obgleich es dasselbe auflöst. Man taucht das Ganze unter Umrühren in einer Porzellanschale zur Trockne ab, schmilzt in einem gusseisernen Topfe, giesst auf eine eiserne Platte aus, löst auf und krystallisirt. Ist kohlens. Kali vorhanden, so wird es durch Alkohol abgeschieden oder durch Jodwasserstoffsäure zersetzt. *(B. R. XIII. p. 227 — 229).*

Freie Schwefels. bei Rectification des Schwefeläthers. Nach Wittstein giebt Aether, welcher durch Schütteln mit Kalkmilch von anhängender Säure befreit ist, bei der Rectification einen sauer reagirenden Rückstand, welcher nur freie Schwefels. enthält. Vielleicht bildet sich beim Schütteln des Weingeist und schwellige S. enthaltenden Aethers ätherschwefels. Kalk, der bei der Rectification zersetzt wird. *(B. R. XIII. p. 230).*

Uranoxyd aus Uranpecherz. WITTSTEIN glaubte die Vorschrift ARFWEDSONS vereinfachen zu können, indem er die Auflösung des Erzes in Königswasser mit W. verdünnte und mit Aetzammoniak in Ueberschuss Uran, Blei, Eisen, Zinn, Wismuth und Thonerde fällte. Damit alles Kupfer in Auflösung gehe, erhitzte man in einem verschlossenen Kolben zum Kochen. Der N. wurde noch 2mal mit Aetzammoniak gekocht und ausgewaschen, enthielt aber noch 2 p. c. Kupferoxyd. Man sah sich genöthigt, zu ARFWEDSONS ursprünglicher, hinreichend bekannter Methode zurückzukehren. — Das Uranoxyd wird aus seiner Auflösung in kohlens. Ammoniak als ein blassgelbes Pulver erhalten, welches, selbst nachdem es längere Zeit auf 150° C. erhitzt worden ist, noch Spuren von Ammoniak, Kohlens., Wasser und Eisen zurückhält. Aus der heissen, nicht zu verdünnten, Lösung setzt sich übrigens beim Erkalten kohlens. Uranoxyd-Ammoniak in durchsichtigen, gelben, schiefrhombischen Prismen ab, welche nur langsam von Schwefelwasserstoff-ammoniak zersetzt werden. *(B. X. XIII. p. 231 — 235).*

Ueber Reinigung des Zinkoxyds von Eisenoxyd. Die von WACKENRODER und STRECKER empfohlenen Methoden sind bekannt. KAMMERER empfiehlt, die eisenhaltige Zinkvitriollösung mit Chlor zu schwängern und mit zerstossener, frisch ausgepresster Pflanzenkohle in nicht zu geringer Menge zum Brei anzurühren, bei abgehaltenem Luftzutritt einige Tage stehen zu lassen, zu filtriren und den Filterinhalt mit dest. W. zu waschen. — Dass eine Lösung eisenhaltigen kohlens. Zinkoxyds in verd. Schwefels. durch Digestion mit reinem kohlens. Zinkoxyd eisenfrei erhalten werden kann, ist bekannt; die völlige Abscheidung des Eisenoxyds erfolgt jedoch nur allmählich. Roher Zinkvitriol lässt sich auf diese Art nicht reinigen — auch kann das kohlens. Zinkoxyd nur ungenügend durch Zinkoxyd ersetzt werden. — Eine Lösung von 1 Th. eisenhaltigem Zinkvitriol in 3 Th. W. wird durch eine Lösung von 1 Th. *Gummi arab.* in 2 Th. W. nicht verändert; versetzt man aber die Lösung des ersteren mit Chlor, so bewirkt das Gummi eine dunkelgelbe Färbung und allmähliche (bei Erhitzung zum Kochen und Abstumpfen der freien Salze. durch Ammon. schnellere) Ausscheidung von Eisenoxyd — die jedoch noch nicht ganz vollständig ist. *(Jahrb. f. prakt. Pharm. Lief.* I. *p.* 95 — 97*).*

Cerat gegen Decubitus von TUSON. ℞. *But. Cac., Sperm. cet. aa.* ℥j. *cer. alb.* ℥ß. *extr. Sat.* ʒj. *(Jahrb. f. prakt. Pharm. Lief.* I. *p.* 116*).*

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.

Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Anzeige.

Indem ich das 4te Heft des 2ten Bandes des Versuchs einer Würdigung der Chemie und Pharmazie vom *Dr.* L. F. Bley dem gehr-

ten, chemischen und pharmaceutischen Publico übergehe, bemerke ich, dass mit diesem II. Bande die 2te Periode, welche den Zeitraum von 1805 bis 1809 umfasst, geschlossen ist und dass alles vorbereitet ist, sofort den Druck der Arbeit der 3ten Periode von 1809 bis 1815 gehend, beginnen zu lassen. Der Herr Verfasser hat sich Mühe gegeben, den ihm von dem Herrn Hofrath Kastner in Erlangen, Buchner in München, Brandes in Salzuffeln und dem verstorbenen Professor Geiger in Heidelberg ihm gemachten Wünschen und Rathschlägen nachzukommen und namentlich am Ende einer jeden Periode eine Uebersicht der chemischen und pharmaceutischen Arbeiten gegeben. Wenn ein geehrtes Publicum sich fernerhin für die Verbreitung dieses hoffentlich nützlichen Werkes interessirt, so werde ich alles aufbieten, die schnelle Beendigung desselben zu betreiben, welche bei dem Eifer des Herrn Verfassers für sein Werk von diesem gewiss gefördert werden wird.

Die ersten 2 Bände oder 8 Stück, Preis à St. ⅔ Rthlr., sind durch alle Buchhandlungen zu haben.

C. A. Kümmel.

Halle, 20. October 1838.

Hoffmann & Eberhardt

in

Berlin

Jägerstrasse No. 42, Ecke der Oberwallstrasse

empfehlen hierdurch ihr vollständig assortirtes Magazin:

pharmaceutischer, chemischer und physikalischer Geräthschaften und Apparate; meteorologischer, mineralogischer, geognostischer, mathematischer, optischer u. medicinisch-chirurgischer Instrumente.

Sie übernehmen die vollständige Einrichtung und Erneuerung von Apotheken, von Laboratorien und physikalischen Cabinetten für Gymnasien, Real- und Gewerbeschulen und ähnlicher Institute. Ein genaues, 84 Seiten haltendes, Preisverzeichniss über sämmtliche Verkaufsartikel, die sie nur in der grössten Vollkommenheit anfertigen lassen, ist von ihnen unentgeldlich in Empfang zu nehmen. Sie werden darauf bedacht sein, jeden Auftrag, durch die sorgfältigste Ausführung und stets im Interesse der resp. Herren Besteller zu realisiren.

Blutegel-Verkauf.

Der Apotheker H. Müller zu Freystadt in Niederschlesien verkauft gesunde, kräftige Blutegel zu zeitgemässen Preisen, erfüllt Bestellungen aufs Schnellste und erbittet sich Briefe und Gelder *franco*.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Hirschfeld.

Pharmaceutisches Central Blatt.

20. October 1838.

45.

INHALT. Mesitylen, Pteleyl und deren Verbindungen von Kane (Schluss). Schwefelphosphor von Levol. — Ferment und alkoholische Gährung von Quevenne.

Ueber Mesitylen, Pteleyl und deren Verbindungen, von Kane.

(Schluss).

8) **Mesitylphosphorsäure.** Wenn man glasige Phosphorsäure mit ihrem gleichen Gewicht Essiggeist vermischt, so entwickelt sich bedeutende Hitze und die Mischung wird dunkelbraun. Bei Neutralisirung der Säure mit einer Base wird ein basisches Mesitylphosphat erhalten, doch in sehr geringer Menge. Das mesitylphosphors. Natron krystallisirt in feinen rhomboidalen Tafeln, die an der Luft, durch Verlust von einer gewissen Menge W. opak werden. Erhitzt, schmelzen sie in ihrem eigenen Krystallwasser und hinterlassen eine weisse Masse, die, stärker erhitzt, sich aufbläht, schwarz wird und endlich verbrennt mit Zurücklassung von weissem phosphors. Natron.

Phosphors. Natron	48,8	1	49,7
Essiggeist	29,0	1	28,4
Wasser	22,2	5	21,9
	100,0		100,0

9) **Pteleylchlorid***. Leitet man einen Strom trockenes Chlorgas in reines Mesitylen, so wird er, unter Entwicklung vieler Hitze und unter starkem Aufbrausen reichlich absorbirt. Bei fortdauerndem Hindurchleiten fangen

* Von πτελέη, ulmus, weil das Pteleyl auch in der Ulmsäure $\frac{1}{2}$ ($C_{18}H_8O_4$) enthalten ist.

kleine Nadeln an, sich am Rande der Flüssigkeit zu bilden, und zuletzt gesteht die ganze Masse zu solchen spiessigen Krystallen. Diese müssen in kochendem Aether gelöst werden, aus dem sie beim Erkalten in glänzend weissen vierseitigen Prismen anschiessen, während der Ueberschuss vom Mesitylen gelöst bleibt. Sie erfordern eine mehrmalige Auflösung und Umkrystallisirung, und müssen zuletzt zwischen Fliesspapier, nicht an der Luft, getrocknet werden. Sie ähneln sehr den Krystallen des käuflichen schwefels. Chinins; sind unlöslich in Wasser, werden von einer wässrigen oder alkoholischen Kali-Lösung nicht angegriffen, sind ohne Zersetzung flüchtig, doch erst in hoher Temperatur, und lassen sich in einer Atmosphäre von trocknem Ammoniak ohne Veränderung sublimiren.

Zusammensetzung:

C	50,66	49,15	6	48,87
H	4,09	4,34	6	3,99
Cl			2	47,14
				100,00

10) Pteleyljodid. Mesitylen löst Jod in grosser Menge zu einer tiefrothen Flüssigkeit, die sich, wochenlang in Sonnenschein gestellt, nicht verändert, auch ohne Veränderung destillirt werden kann. Wenn Jod, Phosphor und Essiggeist, behufs der Darstellung von Mesityljodid, zusammen destillirt werden, so entweicht, wie schon erwähnt, viel Jodwasserstoffgas und mit unreinem Mesityljodid geht viel Jod über, während in der Retorte faserige Krystalle von mesitylunterphosphoriger Säure zurückbleiben, gemengt mit goldfarbenen Schüppchen, die krystallisirtem Jodblei ähnlich sehen. Bei Lösung der mesityl-unterphosphorigen Säure in W. bleiben die Schüppchen zurück, können abfiltrirt und getrocknet werden, wo sie dann ihren Glanz verlieren und ein goldgelbes Pulver darstellen. Diess Pulver ist unlöslich in Wasser, löst sich aber in Aether, daraus in glänzenden Flitterchen sich abscheidend, welche an der Luft wieder matt werden. Es ist flüchtig, doch erst nahe bei Glühhitze. Vorsichtig erhitzt, sublimirt es unverändert und bildet ein glänzend goldfarbenes Sublimat. Streicht aber der Dampf durch einen zuvor sehr erhitzten Theil der Röhre, so wird daselbst Kohle abgelagert und viel Jod in Freiheit gesetzt. — Um diese Substanz zu bilden, wurden Pteleylchlorid und Bleijodid zusammen erhitzt; allein das Chlorid sublimirte grösstentheils unverändert und es bildeten sich nur Spuren der gesuchten Substanz.

11) Salpetrigs. Pteleyloxyd. Destillirt man Essiggeist mit Schwefels. und Manganhyperoxyd, so geht er unverändert über, falls die Säure verdünnt ist; ist sie aber concentrirt, so entstehen blos Mesitylen und Spuren von Mesityl-Aether. — Mischt man reinen Essiggeist mit der Hälfte seines

Vol. starker Salpeters. und erwärmt die Mischung, so findet ein sehr heftiges Aufbrausen statt, wobei eine grosse Menge rother Dämpfe entweicht. Erhitzt man die Mischung, um sie zu destilliren, so steigert sich die Zersetzung bis zu einer Explosion. Bei Anwendung von verdünnter Salpeters. findet nur eine schwache Reaction statt und das Destillat besteht aus unzersetztem Essiggeist. Wenn man dagegen das Gemisch von Essiggeist und starker Salpeters. bis zum Beginn des Aufbrausens erwärmt, dann durch Eintauchen des Gefässes in kaltes W. die Reaction verzögert, wiederum etwas erwärmt und erkaltet, dieses fünf bis sechs Mal wiederholt und endlich das Ganze mit dem fünf- bis sechsfachen Vol. W. vermischt, so setzt sich eine schwere, blassgelbe Flüss. ab, welche man durch Waschen mit W. von aller anhängenden S. befreien und dann durch Chlorcalcium trocknen kann. So erhalten ist die Flüss. eine Mischung von zwei Substanzen, von denen die eine dünnflüssig, die andere fast halbflüssig ist. Die Menge der letzteren ist desto grösser, je mehr rothe Dämpfe fortgingen; die erstere waltet dagegen vor, wenn das W. vor dem weitern Fortschritt der Zersetzung zugesetzt ward.

Die leichtere und dünnflüssige Flüssigkeit ist schwerer als W. und wird von diesem allmälig zersetzt. Alkalien lösen sie mit dunkelbrauner Farbe und Papier in diese Lösung getaucht, brennt, nach dem Trocknen, wie Zündschwamm. Geruch und Geschmack sind durchdringend, aber süsslich. Im Wasserbade erhitzt zeigt es keine Verdampfung. In der Flamme einer Lampe zersetzt es sich mit einer heftigen Explosion. Die Produkte sind salpetrige Säure, gemischt mit einem weissen, sehr schweren Dampf, und der Boden der Retorte ist mit einem starken Absatz von Kohle bekleidet.

Verschiedene Analysen derselben gaben wegen Beimischung der dickern Flüssigkeit nie genau dasselbe Resultat, doch blieb das Verhältniss zwischen Kohle und Wasserstoff immer fast constant; man erhielt nämlich 44,57 — 50,43 C, 4,02 — 4,53 H. Die Formel $C_6 H_6 O + N_2 O_5$ fordert 42,8 C und 3,5 H.

12) Mesityl-Aldehyd ist die eben erwähnte dickflüssige Flüssigk., welche sich indess auf diese Weise nicht rein erhalten lässt. Dagegen erhält man es ganz rein, wenn man Mesitylen mit Salpeters. kocht, so lange noch eine Einwirkung stattfindet, darauf das Produkt mit W. wäscht und über Chlorcalcium trocknet. Es ist eine röthlichgelbe, dicke und schwere Flüss. von süsslichem, durchdringendem Geruch, schwer löslich in W., aber augenblicklich und mit gelbbrauner Farbe in Alkalien. Es absorbirt trocknes Ammoniakgas sehr rasch, eine braune, harzige Masse bildend, welche sich in W. löst. Vorsichtig abgedampft liefert diese Lösung Krystalle von Mesityl-Aldehyd-Ammoniak. Mit salpeters. Silber bewirkt sie zugleich einen gelben

Niederschlag, welcher, in der Flüssigkeit erhitzt, allmälig schwarz wird, durch so nur eine unvollständige Reduction erleidet. Setzt man dagegen einen Tropfen Kalkwasser hinzu, so wird das ausgeschiedene Silberoxyd augleich erhitzt und das Metall setzt sich als ein schwarzes Pulver theils zu Boden, theils an die Seiten der Rohre. Ein Silberspiegel, wie bei der Reduction aus gewöhnlichem Aldehyd, wird niemals gebildet.

Zusammensetzung:

Kohle	65,95	63,70	6	64,8
Wasserstoff	7,00	7,22	8	7,0
Sauerstoff	27,05	29,08	2	28,2
	100,00	100,00		100,0

13) Mesitylchloral ist das bei Einwirkung von Chlor auf Essigsäure gebildete schwere Öl, welches Laurent sehr genau beschrieben und analysirt hat. Die Reaction beider Körper ist mit reichlicher Entwicklung von salzs. Gase begleitet; wenn diese ganz aufgehört hat, muss man die Flüssigkeit kochen und über Chlorcalcium trocknen. Sie kocht bei 200° F., kann aber schwerlich ohne Zersetzung destillirt werden, da sie dabei dunkelbraun und trübe wird und salzs. Gas ausgiebt. Sie greift Nase und Augen heftig an, erregt heftiges Thränen, zieht auf der Haut Blasen, vollkommen wie das von Kamboedien, und noch schwerer zu heilen, wie sie.

				Laur. Analyse.
C	28,18	6 = 29,07	6 = 28,80	28,0
H	3,00	6 = 2,37	8 = 3,13	2,8
Cl	56,73	4 = 55,91	4 = 55,48	52,0
O	11,09	2 = 12,65	2 = 12,53	16,0
	100,00	100,00	100,00	100,0

Nach der ersten Formel $C_6 H_6 O_2 Cl_4$ wäre die Entstehung dieses Chlorals ziemlich verwickelt. Die letztere hält der Verf. für die wahrscheinlichere.

14) Wenn Mesitylchloral mit halb so viel Alkali, als es zu lösen vermag, vermischt wird, so ist das Ungelöste unverändert. Wenn dagegen dieses Chloral mit einem Ueberschuss von Alkali behandelt wird, so löst es sich gänzlich zu einer tief dunkelbraunen Flüssigkeit; es entsteht ein Metallchlorid und ein Salz von einer neuen Säure, deren Zusammensetzung vielleicht $C_6 H_8 O_4 = C_6 H_6 O_3 + H_2 O$, indem für das ausgeschiedene Chlor des Chlorals der Sauerstoff des Alkalis eingetreten ist. Bis fernere Untersuchungen die Natur dieser Säure genauer ermittelt haben, kann man sie Pteleylsäure nennen. Ihre Salze sind fast alle löslich, die von den Alkalien und alkalischen Erden geben braune Lösungen, die nicht die reducirenden Eigenschaften der ähnlichen Verbindungen des Mesityl-Aldehyds besitzen. Diese Säure, so wie zwei andere Säuren, die durch Einwirkung des

übermangans. Kalis auf Essiggeist entstehen (wobei anfangs ein ganz neutrales Salz erhalten wird, das bald hernach in Carbonat und ein Salz von anderer Säure zerfällt), sollen Gegenstand künftiger Abhandlungen sein.

Stellen wir die aufgeführten Verbindungen nochmals zusammen, so haben wir folgende Reihe:

Mesitylen	$C_6 H_5$.
Hypothet. Mesityl	$C_6 H_{10}$.
Mesitylchlorid	$C_6 H_{10} Cl_2$.
Essiggeistäther am Mesitylenoxyd	$C_6 H_{10} O$.
Essiggeist am Mesitylenoxydhydr.	$C_6 H_{10} O + H_2 O$.
Mesitylschwefels. Salze	$C_6 H_{10} O + SO_3 + RO$.
Mesityldoppelschwefels. Salze	$C_6 H_{10} O + 2 SO_3 + 2 RO + H_2 O$.
Mesitylphosphorsaures Natron	$C_6 H_{10} O + H_2 O + P_2 O_5 + Na O + 5 H_2 O$.
Mesitylunterphosphorigs. Baryt	$C_6 H_{10} O + H_2 O + PrO + BaO$.
Mesitylaldehyd	$C_6 H_6 O_2$.
Mesitylchloral	$C_6 H_6 O_2 Cl_2$.
Hypothet. Ptelyl	$C_6 H_5$.
Ptelylchlorid	$C_6 H_5 Cl_2$.
Salpetrigs. Ptelyloxyd	$C_6 H_5 O + N_2 O_3$.
Ptelylsäure (?)	$C_6 H_6 O_3 + H_2 O$.

(*Pogg. Ann. XLIV. p.* 473 — 494).

Ueber Schwefelphosphor von Lavoi.

Wenn man einen festen Schwefelphosphor in W. zertheilt und bei gewöhnlicher Temper. mit Schwefelwasserstoffgas behandelt, so erweicht er sich bald; wäscht man ihn dann und überläßt ihn sich selbst in reinem W., so wird er allmählig wieder hart, das W. wird sauer, milchig durch ausgeschiedenen Schwefel und riecht stark nach Schwefelwasserstoff. Wendet man eine Lackmusinfusion an, so wird diese dabei entfärbt. Etwas Ammoniak beschleunigt die Rückkehr des Schwefelphosphors in seinen frühern Zustand sehr und färbt sich dabei gelb. — Hier scheint der Schwefelwasserstoff dem Schwefelphosphor einen Theil seines Schwefels zu entziehen und sich in Wasserstoffschwefel umzuwandeln. Vielleicht geschieht zuweilen etwas ähnliches bei Darstellung von Schwefelphosphor in Gegenwart von Wasser (welchen der Schwefelphosphor bekanntlich zersetzt) und vielleicht haben die verschiedenen Eigenschaften, welche von Schwefelphosphor beobachtet sind, zu

merklich die verschiedene Schmelzbarkeit, deren Grund in der Anwesenheit einer verschiedenen Menge von Wasserstoffschwefel.

Der Verf. bereitete sich einen Schwefelphosphor aus 3 Th. Schwefel und 1 Th. Phosphor durch Zusammenreiben in kaltem Wasser; derselbe war bei Ex hermetisch abgeschlossen. Schmelzt man ihn in kochendem Wasser, so wird er beim Erkalten klar und bleibt, nahm aber beim Reiben die frühern Eigenschaften wieder an. Bei gewöhnl. Temp. und im Schatten mehrere Tage mit Wasser oder Lackmustinktur hingestellt, zeigte er keine sichtbare Veränderung; erwärmte man aber kurze Zeit auf 80°, so trübte sich das W. und die L.-Lackmustinktur wurde entfärbt unter Entwickelung von Schwefelwasserstoffgeruch. Im diffusen Sonnenlichte geschieht dasselbe, aber langsam. Giesst man auf den Schwefelphosphor verd. Salzs. und dann Wasserstoffschwefel, so wird er flüssig und färbt sich, je nach der Menge des aufgenommenen Wasserstoffschwefels gelb — grün; mit der Zeit, oder durch Ammoniakzusatz sogleich, kehrt er unter den angeführten Erscheinungen in seinen frühern Zustand zurück.

Auch ein trocken bereiteter Schwefelphosphor entfärbte Lackmustinctur und die Auflösung eines solchen in W. rührt wahrscheinlich von der Zersetzung des Wasserstoffschwefels her. Wenn gleich der Wasserstoffschwefel sich eigentlich in der Wärme zersetzt, so ist es doch möglich, dass er in Verbindung mit Schwefelphosphor nicht allein in der Wärme bestehen, sondern sich sogar bei einer Temper. bilden kann, wo er sich für sich schon zersetzen würde.

Der Verf. macht übrigens noch aufmerksam, dass die Entfärbung des Lackmus in diesem Falle von keiner Zerstörung des Pigments, sondern nur von einer Verbindung desselben mit dem Wasserstoffschwefel (oder vielmehr einer Desoxidation d. Verf.) abhänge, denn die Farbe kehre wieder bei Zusatz von Salpeters. oder einem Alkali, oder auch von selbst durch allmählige Zersetzung des Wasserstoffschwefels. (*Ann. de Chem. et de Phys.* 1838. *Mars p.* 332 — 335.)

Ueber Ferment und alkoholische Gährung von Quevenne.

Die organisirte Natur der Hefe ist bekanntlich schon vor längerer Zeit von Desmazières gelehrt, neuerdings von Cagniard-Latour, später von Schwann, zuletzt von Kützing bestimmt dargethan worden. Die Hefe besteht demnach aus niedern Pflanzen, Pilzen oder Algen. — Dieselben sind von Kützing sogar abgebildet worden (*J. f. pr. Ch. XI. p.* 385). Letzterer hat ähnliche Bildungen in der Essigmutter, im Schleim, in der Wa-

ren, fetten Oelen, spirituösen Flüssigkeiten, Phosphors-Rechtsweinsteinlösung, Polyrhenmlösung u. s. w. wahrgenommen. Diese Beobachtungen, so wie analoge andere, z. B. über Gluten, geben nun allerdings über das eigentliche Fehl der Chemie hinaus — insofern die Form und weitere Entwicklung dieser Organisationen für die Chemie höchstens als Kennzeichen gewisser Veränderungen wichtig ist; sie sind aber auch für die Chemie nicht unwichtig — insofern jetzt gewisse Processe als von der Entwicklung niederer Organismen bedingt erscheinen, die man früher für rein chemisch gehalten hat. Bei unseren Relationen über derartige Untersuchungen, welche (namentlich auch im Fache der thierischen und pathologischen Chemie) immer häufiger werden, können wir natürlich nur diesem letzteren Theile ausführlichere Berücksichtigung schenken, während die Physiographie und organische Entwicklungsgeschichte dieser Organismen nur kurz referirt wird. Diese allgemeine Erklärung habe nun zunächst der Anwendung auf vorliegende, durch die bekannte Entdeckung des diabetischen Ferments veranlasste Abhandlung von Quevenne über Ferment, welche in den Hauptpunkten die Resultate der zuletzt genannten Beobachter bestätigt.

1) Bierhefe. Frisch bildet sie einen schaumigen, grauen, mit schwärzlichen Klümpchen gemengten, unangenehm riechenden, bitter schmeckenden und sauer reagirenden Brei. Kocht man sie mit viel W. an, lässt absetzen, giesst von dem bittern, braunen, aus Hefenkügelchen und körnigen Fragmenten bestehenden Bodensatze ab und lässt nur die trübe Flüss. 24 St. stehen, so setzt sich das Ferment als graulichweisser Bodensatz ab, den man mittelst des Hebers von der gelblichen, bitter reagirenden Flüss. trennt. Man wiederholt diese Waschungen, bis der Absatz ganz weiss, das überstehende W. aber farblos, geschmacklos und neutral ist. — Die so gereinigte Hefe zeigt unter dem Mikroskop keine Spur von Stärke, reagirt sauer und hat den eigenthümlichen Hefengeruch. Durch sehr lange Waschungen verschwindet am Ende die saure Reaction.

Die Hefe besteht aus nicht abgeplatteten, meist etwas ovalen, Kügelchen, weiss, mit einem dünnen schwarzen Ringe umgeben, auch hier und da in schwachem Lichte schwärzliche Punkte zeigend, mit der Zeit bildet sich deutlichere Punkte im Innern und vermehren Kerne. Der Durchm. der Kügelchen ist in der Regel $\frac{1}{150}$ — $\frac{1}{250}$ Millim., am häufigsten $\frac{1}{175}$ — $\frac{1}{225}$. Selten sind sie zu Schnüren oder Häufchen vereinigt, zuweilen sind zwei so verbunden, dass ein kleineres aus dem grösseren hervorgetreten zu sein scheint. Zwischen den Kügelchen bemerkt man, namentlich bei Bewegung der Flüss., viele schwarze Pünktchen, z. Th. vielleicht sehr kleine Hefenkügelchen, meist aber wohl von phosphors. Kalk herrührend, da sie auch durch Kochen mit verd. Salza. verschwinden. — Durch die wiederholten Waschungen mindert

sich die gährungserregende Eigenschaft der Hefe etwas. — Beim Trocknen verliert die Hefe 68 p. c., wird hart, hornartig, durchscheinend, gelblich, quillt aber in W. völlig wieder auf. Sie ist schwerer als W. und verhält sich in der Hitze wie stickstoffige Substanzen überhaupt. — An der Luft ändert sie allmälig ihre Farbe, die saure Reaction geht (nach etwa 6 Wochen) in eine alkalische über, der Geruch wird käsartig. Zuletzt erscheint sie als braune, faule, verbrannt, mit Schimmel bedeckte Masse; das damit verriebene W. gesteht alkalisch, enthält einzelne unzersetzte Fermentkügelchen, scheinbar amorphe körner und einzelne freie Krystalle von phosphors. Ammoniak-Talkerde. Der Schimmel besteht aus mit Kügelchen bedeckten Vegetationen und schnurförmig gereihten Kügelchen; diese Kügelchen sind dunkler als die der Hefe selbst.

Wird der heiße Fermest mit Zucker zusammengerieben, so schmelzen beide zu einer klaren, gelben, halbdurchsichtigen Flüss., in der sich jedoch selbst nach langem Stehen die Hefekügelchen sehen lassen. Sie sind jedoch viel kleiner geworden und der Zucker ist in unkrystallisirbaren Uebergängen.

Die gewaschene Hefe wurde viermal in der Kälte mit Alkohol von 36° B. ausgezogen und nach 24 St. allemal die Flüss. decantirt. Dann liess man noch zwei Behandlungen mit kochendem Alkohol und endlich eine mit kochendem Aether folgen. Der Aether hinterliess bei Destillation einen sauer reagirenden, nach dem Erkalten citronengelbe Oeltröpfchen absetzenden Rückstand. Die alkoholischen Flüss. wurden vereinigt, durch Destill. eingeengt und in der Wärme verdampft. Die Flüss. schied beim Erkalten ein halbfestes gelbes Oel aus, welches man mit dem durch Aether gewonnenen vereinigte, zur Trockne brachte, in Aether wieder auflöste. Durch abermalige Verdunstung erhielt man (aus 6,2 Gr. Hefe 0,55) ein trübes, gelbes, bei + 5° honigdickes Oel, von anfangs süssem, später scharfem Geschmack und einem angenehm weinigen, Geruche, ähnlich dem des aus der Gerste durch Aether direct ausgezogenen Oeles. Es reagirt sauer und giebt mit Schwefels. eine Lackmus-Lösung. Die davon auf Papier entstehenden Flecken verlieren in der Wärme ihren Glanz schneller als Flecken von Nelkenöl. — Der von dem Aether getrennte Rückstand der alkoh. Flüss. gab durch Abdampfen ein trockenes, zerreibliches, braunrothes, durchsichtiges, etwas hygroskopisches, angenehm aromatisch (nach Honigcom) riechendes, anfangs pikant, später fade, endlich scharf schmeckendes Extract, welches in der Hitze alkalisch reagirende Dämpfe gab. Das Extract löst sich in W., die Lösung röthet Lackmus und wird gefällt von salpeters. Silber grünroth, in Salpeters. löslich, von Chlorbarium gar nicht, von oxals. Amm. desgl., von essigs. Blei reichlich grasgrün (oder grünroth). Nach Absonderung des Bleniederschlages, der sich vor dem Löthrohr und sonst ganz als phosphors. Bleioxyd, verbunden mit

etwas organ. Substanz erwies, erschien die Flüss. fast farblos und geruchlos. Man entfernte den Bleiüberschuss durch Salzs., filtrirte, kochte dann mit Zinkhydratmilch 10 Min. lang, filtrirte wieder und dampfte ab. Man erhielt verschiedene mikroskopische Krystallisationen, deren eine Art aus Prismen von milchs. Zinkoxyd bestand. Die andere bildete lange, strahlig gruppirte Nadeln, und scheint diese Form bei öfterem Umkrystallisiren fest. Die geringe Menge erlaubte keine nähere Untersuchung.

Die durch W., Alkohol und Aether erschöpfte Hefe bildete nun Klümpchen von reiner, matt weisser Farbe, welche sich zu einem weissen Pulver zerreiben liessen. Sie hatte fast gar keinen Geruch mehr und besass kaum einen geringen faden Geschmack. Angefeuchtet reagirt sie noch schwach sauer. Wird sie, auf diese Weise angefeuchtet, unter dem Mikroskope untersucht, so sieht man, dass das Aussehen der Kügelchen nur sehr wenig verändert ist. Diese haben bloss an Volumen abgenommen. Die gährungsfähige Eigenschaft ist verloren gegangen.

Mit conc. Schwefels. zerrieben bildet diese Substanz eine etwas dicke und sich wie Fäden ziehende Auflösung. Diese ist anfangs farblos, wird aber nachher gelblich, nach Verlauf eines Tages schön kirschroth. Mit dem, durch vier Theile Wasser verdünnt, bildet sie einen grauen, flockigen Absatz, der unter dem Mikroskope schwammig und nicht kugelförmig erscheint. Die Hefe, welche nicht mit Alkohol behandelt wurde, sondern blos mit Wasser, theilte in einigen Fällen der Schwefels. eine schöne kirschrothe Farbe mit. In conc. Salpeters. verschwand die ausgezogene Hefe langsam, aber vollständig und bildete eine strohgelbe Auflösung. — Die Phosphors. in sehr conc. und kalter Auflösung schien keine ausgezeichnete Wirkung zu äussern, aber die Auflösung erfolgte beim Kochen ziemlich vollständig.

Mit Salzsäure wird diese Hefe bei 20° C. anfangs gelb, nachher verschwindet sie langsam und bildet eine etwas trübe violette Auflösung, in der nur noch sehr wenig Kügelchen bemerkt werden. Wird bloss verdünnte Salzsäure angewendet und dann die Hefe gekocht, so verändern die Kügelchen ihre Gestalt nicht und der einzige Veränderung ist das fast völlige Verschwinden der kleinen, dünnen, schwarzen Puncte, die zwischen den Kügelchen sich befanden. Die conc. Auflösung, bis zur Trockne abgedampft, gab ein schwärzliches Extract, welches nach dem Glühen einen Rückstand von Kohle liess, in der phosphors. Kalk und phosphors. Magnesia gefunden wurden.

Essigsäure äussert nur sehr wenig Wirkung auf die Hefe.

Kalilauge wirkt kalt nicht auf die Hefenkügelchen; in Siedhitze aber lösen sie sich grösstentheils auf. Es entstand eine weissliche Flüssigkeit, die ein geronnenes Aussehen hatte. Unter dem Mikroskope zeigten die Kügelchen

ihr gewöhnliches Aussehen, blos dass sie zu kleinen Haufen vereinigt waren. Nach mehrstündigem Einweichen wurde sieben bis acht Minuten lang gekocht. Die Flüssigkeit nahm ein grünliches Aussehen an, ohne sich völlig aufzuklären, und es schieden sich bei ruhigem Stehen Flocken von schmutziggrauweisser Farbe ab. Dieser Absatz, auf einem Filter gesammelt und gewaschen, zeigt meinander gemischte, kleiner gewordene, zusammengehäufte, blasse Kügelchen, um die kein schwarzer Kreis herumläuft, wie zuvor, sondern mit blasser, nicht scharf bezeichneter Peripherie. Die meisten haben auf ihrer Mitte einen sehr schwarzen Punct. Nach dem Trocknen besteht dieser Absatz aus einer schwarzen, dünnen, sehr anhängenden Schicht und wiegt blos 12 p. c. der angewendeten Hefe. — Die alkalische Auflösung, von dem Absatze abgeschieden und mit Waschwasser verbunden, war gelblich. Sie wurde mit Essigs. im geringen Ueberschusse versetzt, wobei sich ein flockiger, weisser, leichter Nied. bildete, welcher unter dem Mikroskope keine Kügelchen mehr zeigte. Dieser N., gehörig gewaschen, verwandelte sich in eine sehr dünne zersprungene Schicht von einer erdbraunen Farbe und wog 8 p. c. der Hefe.

Die Wirkung des Ammoniaks auf die Hefenkügelchen ist der des Kalis ähnlich, nur nicht so kräftig. Sie scheint es nie in conc. Auflösung in der Kälte nicht zu verändern. Nach einem einige Minuten langen Kochen in einer langen Röhre entzieht es ihnen eine gewisse Menge ihrer Substanz, sie werden aber durchaus nicht so stark als vom Aetzkali angegriffen.

Das kohlens. Natron greift sie gleichfalls an, aber nur schwach.

Die trockne Hefe hinterlässt 13 p. c. einer leichten, porösen, harten, mit glänzenden Schüppchen vermengten Kohle, welche an Säuren 5 p. c. phosphors. Kalk und phosphors. Magnesia abtritt und kein Eisen enthält.

Eine Elementaranalyse wurde mit der Hefe nicht angestellt, da sie beim Waschen mit W. fortwährend etwas an dasselbe abgiebt und schwerlich von Milchs., Phosphors., Fett, Salzen u. s. w. gänzlich ohne selbst zersetzt zu werden, befreit werden kann. Sie enthält aber Schwefel — denn mit Aetzkali in einer Retorte erwärmt und allmählig mit Schwefels. im Ueberschuss versetzt, entwickelte sie allmählig ein Gas, welches Bleizuckerlös. schwärzt.

2) Diabetische Hefe. Dieser vom Verf. im diabetischen Urin beobachtete Absatz hat in jeder Hinsicht dieselben Eigenschaften wie Bierhefe. Auch aus ihr zieht Alkohol Milchsäure, gelben Oel und ammoniakartigen Extractivstoff aus; sie wird von Schwefels. kirschroth, von Salzs. violett, von Essigs. gar nicht gelöst; giebt an kochende Kalilauge nahe 8 p. c. lösliche Theile ab, weniger an Ammoniak, hinterlässt 20 p. c. einer Kohle von fast gleicher Zusammensetzung, enthält ebenfalls Schwefel. Die Gährung erregende Kraft beider ist gleich. Der einzige Unterschied ist die etwas grös-

sere Menge der Asche, die Anwesenheit von kohlens. Kalk und der angenehme Geruch des gelben Oels.

3) **Ferment von Weintrauben, Johannisbeeren u. s. w.** Der Verf. presste weisse Weintrauben aus und filtrirte den Saft durch Papier. Diese Flüss., einer Temp. von ungefähr 20° C. ausgesetzt, trübte sich sogleich und nach ungefähr drei Tagen fing sie an, offenbare Anzeichen von Gährung zu geben. Als diese vollendet war, wusch man den Absatz, der sich in der Flüss. gebildet hatte, mehrere Male und erhielt ihn als ein grauweisses Magma, das weniger Zusammenhang hatte als die Bierhefe, einen sauren Geruch besass und das Lackmuspapier stark röthete. Unter dem Mikroskope erscheinen die Kügelchen theils kugelrund, theils etwas oval. Ihr Durchmesser, wie bei denen der Bierhefe, betrug von $\frac{1}{4000}$ bis $\frac{1}{1500}$ Zoll; aber der der grössten Anzahl ist $\frac{1}{2500}$ bis $\frac{1}{2000}$. Eine Portion dieses Absatzes mit Schwefels. gemischt schien sich darin zum Theil aufzulösen und theilte ihr eine etwas braune Farbe mit. Den folgenden Tag hatte die Flüss. eine deutliche kirschrothe Farbe. Eine andere Portion, in Salzs. eingerührt und in den Trockenofen gebracht, bildete daselbst nach Verlauf eines Tages eine etwas trübe Auflösung von einer schönen violetten Farbe. Endlich lässt sich dieses Ferment kalt in Kalilauge einrühren, ohne sich darin aufzulösen; aber durch die Wirkung der Hitze scheint es grösstentheils zu verschwinden.

Der Verf. unterwarf gleichfalls Mohrrübensaft, Wachholderaufguss, Saft von Johannisbeeren, der Gährung, und sah darin sich ovale Kügelchen entwickeln, die in denen der vorhergehenden ganz ähnliches Aussehen zeigten. — Er hat auch den Absatz untersucht, der sich bildet, wenn man sich des Eiweisses bedient, um die Gährung des Zuckers zu bewirken. Dieser zeigte sich, wie alle andern, in Gestalt von Kügelchen, aber von einem kleinern Durchmesser. Die Anzahl der sphärischen Kügelchen war weit grösser als die der ovalen. Ihr Durchmesser betrug von $\frac{1}{4000}$ bis $\frac{1}{5000}$. Uebrigens hatten sie das gewöhnliche Aussehen der Kügelchen anderer Fermente. Der Verf. hat die Gährung des Zuckers durch Milch, gesunden Urin, Eidotter bewirkt und erhielt immer Absätze, welche Kügelchen von der angegebenen Art enthielten und nur geringe Abweichungen in der Dicke oder in der weissen oder grauen Farbe des Absatzes zeigten. Diese geringen Unterschiede scheinen von der mehr oder weniger günstigen Art abzuhängen, mit der die Erscheinung erfolgt, welche sie erzeugt.

Am ähnlichsten ist die Hefe noch dem Käsestoff, unterscheidet sich aber von ihm durch Unlöslichkeit in Essigs., geringere Löslichkeit in Ammoniak und durch ihre Kügelchen. Dieselben Eigenschaften unterscheiden sie auch von Raveaux's Kleber.

Alle bei irgend einer geistigen Gährung sich bildenden Absätze scheinen

demnach ein und derselbe, trotz der Verschiedenheit der gährenden Stoffe, und nie voraus gebildet, sondern neu entstanden zu sein. Indessen können sich auch ohne alle Gährung, wie z. B. in einem sich selbst überlassenen, ganz zuckerfreien Urine, dem Ferment vollkommen ähnliche Kügelchen bilden, wie der Verf. beobachtet hat.

4) Ueber die Weingährung. *a*) Ueber die Bedingungen, von denen die Gährung erregende Eigenschaft der Hefe abzuhängen scheint. Zunächst ist es gewiss, dass nur der feste, kugliche Theil der Hefe wirksam ist. Allerdings mindert sich die Kraft der Hefe etwas durch Waschen mit W. Wenn man aber die Waschwässer und die Hefe vergleichend auf gleiche Mengen gleich conc. Zuckerlösung wirken lässt, so zeigen sich erstere allemal bei weitem unwirksamer, als die Hefe. — Durch Trocknen bei 100° büsst die Hefe viel von ihrer Energie ein, auch durch Kochen in W., doch wird sie in beiden Fällen nicht ganz unwirksam. Eine Temp. von — 10 — 12° vermindert die Energie nicht merklich. Hefe, die 24 St. mit Alkohol von 36° gestanden hat und dann eingetrocknet wird, wirkt nur noch sehr schwach. — Am günstigsten für das regelmässige Fortschreiten der Gährung ist eine Temp. von 20 — 25° C.; aber die gewöhnl. Angabe der Grösse bei 45° ist unrichtig. Der Verf. hat im Gegentheil bemerkt, dass Lösungen von Zucker in 3—4 Th. Wasser, mit Hefe versetzt in um so heftigere Gährungsbewegung geriethen, je näher die Temp. 55° C. kam. Die Entwicklung von Kohlens. ist dann sehr stürmisch. Bringt man dann die Flüss. ins Wasserbad, so lässt die Bewegung bei 60° etwas nach, beginnt aber bei 75 — 80° von Neuem und dauert bei der Temp. des siedenden W. mehrere Stunden fort. — Genaue Versuche zeigten, dass das entwickelte Gas bei allen Temperaturen Kohlens. sei. Dagegen enthält das Gährungsprodukt bei höhern Temperaturen so wenig Alkohol, dass derselbe wohl nur vom Anfange der Operation herrührt und angenommen werden kann, es bilde sich nicht Spur Alkohol. Auch dauert die bei hoher Temper. eingeleitete heftige Gährung nie lange.

Das Gährungsprodukt, zur Syrupsconsistenz abgedampft, entwickelt mit Aetzkali stets eine durch Reagenzpapier nachweisbare Menge Ammoniak. Das Ferment enthält, nachdem es die Gährung erregt hat, keinen Stickstoff mehr.

b) Einfluss verschiedener Stoffe auf die Gährung. Zu den Versuchen wurden stets 60 Gr. W., 20 Gr. Zucker, 1 Gr. mit kaltem W. abgewaschene Hefe und 6 Gran (oder 6 Tropfen) der zu prüfenden Substanz angewendet.

Terpentinöl und Kreosot verhindern die Gährung vollständig.

Die starken Mineralsäuren wirken sehr nachtheilig. So unterdrücken Salzs., Salpeters. und Schwefels. die Gährung gänzlich, Phosphors. fast ganz.

arsenige S. weniger. — Essigsäure von 10° wirkte erst bei 20 und mehr Tropfen aufhebend, desgl. Milchsäure. Weins., Citronens. verzögerten die Gährung. Gerbstoff gab keine bestimmten Resultate, scheint aber in Flüss., welche schon gebildetes Ferment enthalten, indifferent zu sein. Oxals. und Blaus. hindern gänzlich.

Alkalien wirken im Allgemeinen schädlich. Die mit Kali versetzte Fl. zeigte eine stark alkalische Reaction. Es zeigte sich während eines Tages keine Spur von Gährung, sie erfolgte aber nach 36 Stunden und schritt mit grosser Lebhaftigkeit und ohne Unterbrechung fort. Es wurde die Bemerkung gemacht, dass die anfangs alkalische Flüss. neutral wurde, nachher in dem Augenblicke etwas sauer, wo die Gährung sich deutlich zeigte. Nachher nahm die saure Beschaffenheit immer mehr zu. Bei andern Gährungen mit Zusatz von Alkali bewirkte man in wenig Augenblicken die Gährung durch Hinzusetzen von Essigs., so dass das Kali übersättigt wurde. Die Gährung kann selbst durch solche Manipulationen schnell durch ein Alkali gehemmt, nachher aber durch Essigs. wieder in Gang gebracht werden. Nach diesen Thatsachen ist es also klar, dass die Anwesenheit einer gehörigen Menge Säure der Gährung sehr günstig sei, und es scheint in der Flüss. vor der Umwandlung des Zuckers in Alkohol zuerst eine Modification einzutreten, wodurch gewisse Säuren darin entwickelt werden, unter denen sich die Milchs. befindet. Schon Ronquet hatte diese Entwicklung von Säuren in dem Zeitpunkte, welcher der Gährung vorangeht, beobachtet.

Seit undenklichen Zeiten war es vermöge einer Volksüberlieferung in Burgund bekannt, dass ein gewisses rothes Pulver in die Kufe geworfen, die Gährung des Weines hemmen könne. Valli fand, dass dieses Pulver nichts Anders als rothes Quecksilberoxyd sei*. Collin hat auch seinerseits später diese Wirkung des Quecksilberoxyds [illegible] Das Chlorür [illegible] Einfluss auf den Gang der Gährung aus.

Unter den Salzen äusserten der Weinstein, das essigs. Kali, das schwefels. Natron keinen ungünstigen Einfluss. Das kohlens. Natron verzögert das Eintreten der Gährung, offenbar wegen seiner alkalischen Beschaffenheit. Der Alaun und das neutr. essigs. Bleioxyd beeinträchtigten die Gährung, ohne sie jedoch zu hindern. Das essigs. Kupferoxyd und das Quecksilberchlorid hinderten sie gänzlich. — Calomel, welches nach Laurent hindernd wirken soll, hatte keinen merklichen Einfluss.

Strychnin machte, wenn es lange mit W. zerrieben wurde, um so viel als möglich davon aufzulösen, die Flüss. etwas alkalisch, und die Gährung

* *Bulletin de Pharmacie, tome VI. p. 412.*

zeigte sich nicht. Als aber die Flüss. sauer wurde, so schritt sie wie gewöhnlich mit Lebhaftigkeit fort. Man wiederholte den Versuch, indem man eine kleine Menge Essigs. hinzusetzte. Nun hatte die Gährung den normalen Verlauf. — Das Morphin übt nicht so viel Einfluss auf die Gährung, wie das Strychnin aus. Allein und ohne Zusatz von Säure angewandt verzögerte es ihren Verlauf nicht merklich. Wurde es mit Essigs. übersättigt, so äusserte es keine schädliche Wirkung. — Zerstossener *Semen staphysagriae* in 1 Quentchen hatte keinen Einfluss.

Der Harnstoff schien keinen Einfluss auf die Gährung zu haben, er scheint aber zum Theil zerstört zu werden und Ammoniak zu erzeugen. Dieser Versuch hat eine sehr grosse Wichtigkeit hinsichtlich der Ausziehung des Harnstoffes aus diabetischem Urin.

Der Verf. unterwarf ein Gemenge von 90 Gramm. dest. W., 20 Zucker, 0,50 krystl. Harnstoffe, 4 frischer Hefe der Gährung. Nach der Gährung filtrirte er die Flüss. und dampfte gelind ein. Die röthlichgelbe, durchsichtige, etwas schaafe, noch ein wenig zuckerhaltige Extractivmasse, welche dadurch entstand, wurde in der Wärme mit Alkohol von 96° behandelt, und diese Auflösung wurde ebenfalls auf dem Trockenofen abgedampft. Da der neue Rückstand noch sehr reichlich und zuckerhaltig war, so wurde er wieder mit Alkohol von demselben Grade und kalt behandelt. Das neue Produkt der Abdampfung dieser Flüss. war eine gelbe, weiche Extractmasse, mit einem Geruche, der an Bouillontäfelchen erinnerte, von einem angenehmen, etwas zuckerartigem Geschmacke, der keineswegs kühlend oder salzig war und wog 2,39. 0,79 von diesem Extract wurden in sehr wenig dest. W. gelöst, so dass eine syrupartige Auflösung entstand, welche in eine Röhre gebracht und nach und nach mit 2 Th. Salpeters., die von salpetriger S. frei war, versetzt wurde. Es entwickelten sich viel Gasblasen, aber ohne dass sich Krystalle erzeugten. Nachdem die Flüss. in ein Frostgemenge gebracht worden war, fand sich den folgenden Tag eine Gruppe von 3 bis 4 dicken, kurzen Nadeln darin, die unter dem Mikroskope das Aussehen von Prismen mit rauher Oberfläche hatten, wie dess oft beim salpeters. Harnstoffe der Fall ist. Ein Theil des zurückbleibenden Extracts mit einigen Tropfen Aetzkalilösung in eine kleine Flasche gebracht bläute rothes Lackmuspapier, das an den Stöpsel befestigt wurde, in einigen Augenblicken, zum Beweis, dass sich Amm. entwickelte. Diess beweist jedoch nicht völlig, dass der Harnstoff in Amm. in kohlens. Amm. verwandelt worden sei, weil wir gesehen haben, dass sich schon bei der Gährung Amm. erzeugt und dass andrerseits die Aetzkalihaltl., wenn sie einige Augenblicke mit dem Harnstoff in Berührung ist, etwas Ammoniak bildet. Da indessen die Entwicklung dieses Alkalis bei dem in Rede stehenden Versuche fast plötzlich war und die Menge davon ziemlich gross, so lässt

sich glauben, dass ein Theil der Zersetzung dem Harnstoffe beigemessen werden muss.

5) Ueber die Natur des Ferments, seine Bildung und Wirkung. Nur aus stickstoffhaltigen Substanzen vermag nach unzähligen, und auch des Verf., Erfahrungen, Ferment zu erzeugen. Aber der Stickstoffgehalt reicht noch nicht hin. So können z. B. Strychnin, Narcotin, Harnstoff keine Gährung bewirken. In einer zuckerhaltigen Flüssigkeit, welche Eiweissstoff oder Schleim aufgelöst enthält, sind es nicht blos diese Stoffe, welche das Ferment erzeugen. Wirklich erhielt man, als man eiweissstoffhaltigen Urin, Gerstenaufguss durch Hitze gerinnen liess, ein Coagulum, das die Gährung bewirkte. Zu der Flüssigkeit, aus der dieses Coagulum durch Filtriren abgeschieden war, setzte man Alkohol hinzu, welcher einen flockigen wenig reichlichen N. erzeugte, der gleichfalls die Gährung bewirkte. Die zurückbleibende alkoholische gab nach dem Abdampfen selbst ein Extract, welches die Gährung erregende Eigenschaft besass. Es entsteht die Frage, ob das Ferment in diesem Falle auf Kosten der drei verschiedenen Substanzen entstand, oder ob diese mit einer besondern stickstoffhaltigen Substanz durchdrungen zurückgeblieben sind, welche sich in den meisten organisirten Körpern findet und welche für sich allein zur Erzeugung des Fermentes geeignet zu sein scheint.

Eamront will in Trauben fertiges Ferment gesehen haben. Der Verf. konnte nie Fermentkügelchen in den Trauben bemerken. Wohl sah er hier und da in den Zellen dieser Frucht Punkte oder gerundete Rännc, körnig und nicht ganz so weiss, wie der übrige Theil der Substanz war, sie schienen aber nicht dem Fermente zu gleichen. Er schloss Traubenschnitte zwischen Glasplatten vermittelst eines Kittes ein und setzte sie dem Trockenofen in der Absicht aus, um zu beobachten, in welchem Theile der Frucht das Ferment erscheinen würde; aber sei es nun, dass dieses nur in einer grössern Masse entstehen kann, oder dass ein flüssiges Medium nöthig ist, um seinen Molecülen zu gestatten, sich zu bewegen, oder dass irgend eine andre Ursache stattfindet, er sah wenigstens niemals Kügelchen erscheinen, sondern blos rechtwinklige Prismen, ähnlich denen, die er auf künstlichem Wege erhielt, wenn er doppelt weinsteinsaures Kali krystallisiren liess. Uebrigens will der Verf. durchaus nicht behaupten, dass die das Ferment erzeugende Substanz nicht abgesondert in den Zellen der Trauben vorhanden sein könne.

Der Verf. war nicht glücklicher, als er das Ferment im Augenblicke seiner Entstehung in andern Fällen beobachten wollte. Mehrere Male hat er Folgendes bemerkt: Wenn eine durchsichtige Flüssigkeit, welche die zur Entwickelung der Weingährung nöthigen Elemente enthielt, einer Temperatur von 20 bis 23° C. ausgesetzt wurde, so trübte sie sich sogleich. Untersucht man sie alsdann unter dem Mikroskope, so bemerkt man darin eine sehr grosse Menge kleiner länglicher Körper und kleiner schwarzer Puncte isolirt oder zu linienartigen Reihen verbunden, während alle diese Gegenstände höchstens einen Durchmesser von $\frac{1}{200}$ Millimeter hatten. Nach Verlauf einer veränderlichen Zeit, die zuweilen mehrere Stunden dauert, zuweilen einen oder mehrere Tage, sieht man sehr blasse Kügelchen, mit einem nicht sehr deutlichen Umkreis, farblosem Mittelpunkte, einfarbig, isolirt oder zu kleinen

Haufen oder Schnuren vereinigt erscheinen; diese sind die Hefenkügelchen. In dem Augenblicke, wo man anfängt sie zu bemerken, haben sie schon ihre gewöhnliche Grösse, und man sieht sie nicht bei dem weitern Fortschreiten der Gährung an Volumen zunehmen. Der Verf. konnte beständig in der Hefe Hefenkügelchen entdecken, ehe diese noch sichtbare Spuren von Gährung, d. h. Gasentwickelung, gezeigt hatte, so dass er glaubt, man könne annehmen, das Kügelchen bewirke die Gährung, und nicht letztere erzeuge das Kügelchen. Die bereits erwähnte Beobachtung von diesen letztern ähnlichen Kügelchen, welche sich in einem nicht zuckerhaltigen Urin bilden, ist dieser letztern Ansicht günstig. Es ist jedoch offenbar, dass der Zucker die Erscheinung dieser Kügelchen sehr begünstigt. So bilden sie sich z. B. weit geschwinder in einem zuckerhaltigen Urine als in einem zuckerfreien.

Die Nahrungsmittel und die schleimigen Körper, welche die Schleimhaut des Magens eines Kaninchens bedecken, zeigten keine Kügelchen dieser Art. Der Verf. sah sie auch nicht in dem Chylus des Pferdes.

Da die Diastase in ihrer Art, auf das Satzmehl zu wirken, etwas zeigt, was der Wirkung des Fermentes auf den Zucker analog ist, so untersuchte d. Verf. sie auch unter dem Mikroskope. Er nahm zu diesem Zwecke ein Korn gekeimter Gerste, dessen Keim beinahe die Länge des Gerstenkornes hatte. Anfangs untersuchte er das Federchen und Würzelchen besonders. Er bemerkte aber nur Kügelchen, welche ganz das Aussehen der kleinen Kügelchen der Getreidestärke hatten. Nachher untersuchte er das ganze Gerstenkorn von der Spitze bis zur Basis, und sah darin ein Gemenge von dicken eiförmigen und von kleinen runden Kügelchen, ganz wie bei der nicht gekeimten Gerste.

Was die Natur des Ferments anlangt, so ist es wohl gewiss, dass sie ein organisirter, und zwar vegetabilischer Körper ist. Dumazirres geht wohl zu weit, wenn er es für thierische Monaden hält. Bewegungen hat der Verf., wie die andern erwähnten Beobachter, nicht an den Hefenkügelchen gesehen. Merkwürdig ist, dass diese Organismen mitten in Kohlensäure entstehen können und durch Kälte und Entziehung des Wassers nicht sterben. Ob ein Fermentkügelchen direct andere erzeugen könne, hat bis jetzt noch nicht nachgewiesen werden können. Vielleicht deuten die Granulationen darauf hin, welche der Verf. im Innern der Kügelchen bemerkt zu haben glaubt. Doch kann der Verf. sich noch nicht entschliessen, mit Kützing, Schwann und Cagniard-Latour die Hefenkügelchen als Aggregate kleiner lebender Körper, als Anfänge einer Vegetation bestimmt anzusehen. Die Wirkungsart des Ferments glaubt der Verf. nicht mit der katalytischen vergleichen zu können. Die Hefe kann nur auf eine gewisse Zeit ihre Wirkung ausüben, sie verliert sie durch Kochen und Trocknen; die Gährung wird von freien organischen Säuren, von Elektricität begünstigt. Sie ist stets mit Kohlensäureentwickelung verbunden. Dass die Gifte, welche den Pflanzen schaden, auch die Gährung hindern, spricht sehr für die vegetabilische Natur der Hefe; dagegen wäre es sehr merkwürdig, dass eine Pflanze mehrere Stunden bei 100° zu wirken fortfährt. (*J. de Pharm.* 1838. *Juin p.* 265 — 288. *Juill. p.* 329 — 352.)

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Hirschfeld.

Pharmaceutisches Central Blatt.

27. October 1838.

46.

INHALT. Jodkalium von Hornemann. — Gegenwart des Harnstoffs in den Fluss. der Nieren von le Canu. — Pillen von Bland und Vallet. — Fette von Pelouze und Boudet. — Babingtons Beobachtungen über eiweisshaltigen und schleimigen Urin. — Verhalten des Quecksilberamidchlorats und Calomels zu Goldschwefel nach Herberger und Märcklin. — Bostocks Vorschlag zu einer gemeinschaftlichen Method., Urine zu untersuchen. — Beiträge zur Kenntniss der jods. und überjods. Salze, von Rammelsberg.

Kl. Mitth. Decoctenpresse. — *Ung. Mezer.* — Nohatschecks Universalbalsam. — Trockne Paste aus *Lich. isl.* — Tamarindenmus. — Gute rothe Tinte. — Seidentücher und Tenakel. — Steinige Rhabarber. — *Herba et Flor. Columbo.* — *Aqua Binelli.*

Ueber Jodkalium von Hornemann in Halle.

Dem von Herzog im *Arch. der Pharm. VIV. p.* 90 (Centralbl. 1838. *p.* 353) über das Jodkalium Gesagten stimme ich bei. Auch ich habe gefunden, dass es nach der Vorschrift der *Pharm. Bor.* schwer hält, ein völlig jodsäurefreies Jodkalium darzustellen. Es ist eine anhaltende ziemlich starke Hitze erforderlich, um die Jodsäure zu zerstören (wahrscheinlich hindert hier mit die Vertheilung derselben in der Masse die Zersetzung), wobei Verlust an Jodkalium stattfindet. — Noch ein anderer Uebelstand ist mit dieser Vorschrift verbunden, indem selten die dazu verwendete Aetzkalilösigkeit völlig frei von Kohlensäure ist und dadurch das Jodkalium mit kohlens. Kali verunreinigt wird. Das Jod ist nicht vermögend, die Kohlensäure auszutreiben, es bildet sich doppelt kohlens. Kali und die Flüssigkeit wird völlig neutral erscheinen (wäre es nicht möglich, dass dieses in der Wärme zersetzend auf die Verbindung des Jods mit dem Kali einwirkte und daher die von einigen bemerkte Verflüchtigung des Jods herrührte?) nach dem Glühen aber stark alkalisch sein.

Auch das im Handel vorkommende Jodkalium ist selten rein, es findet sich mehr oder weniger jodsaures Kali und kohlens. Kali darin. Vom ersteren oft so viel, dass mit verdünnter Schwefels. die Lösung desselben eine tiefbraune Farbe annimmt und sogleich sich Jod ausscheidet. Von letzterem

fand ich einmal in ℥xvj Jodkalium ℥ß. — Seit diesen Wahrnehmungen wende ich zur völligen Zersetzung der Jodsäure die Hydrothionsäure an, wobei ich immer ein gutes und durch Schwefels. nicht gefärbt werdendes Präparat erhalte. Sollte dieses jodsaure Kali in Jodkalium nicht die Ursache der so häufigen Klage über das Gelbwerden der mit Jodkalium gemischten Salben sein? Ich glaube es, und nicht immer ist die Schuld dem Alter des Fettes zuzuschreiben. Die geringste Bildung einer Fettsäure muss hier eine Abscheidung von Jod und dieses ein Gelbwerden der Salbe bewirken. — Auch kann ich nicht unterlassen noch zu bemerken, dass man das Jodkalium nicht genug gegen die Einwirkung des Chlors bewahren kann. Zu einer Zeit, wo viel Chlorwasser dispensirt wurde, war in einem Schrank des Receptirtisches das Jodkalium in einem mit einem Glasstöpsel verschlossenen Glase stark gelb, also jodhaltig geworden.

Gerne bin ich erbötig, gegen freie Einsendung jodsäurefreies Jodkalium die Unze mit 20 Sgr. (16 Ggr.) abzulassen. *(Originalmittheilung).*

Ueber die Gegenwart des Harnstoffs in den Flüssigkeiten der Nieren von Le Canu.

Bekanntlich hat Berzelius durch Salpeters. in den Flüssigkeiten der Nieren keinen Harnstoff nachweisen können. Dem Verf. ist diess jedoch auf folgende Weise gelungen.

Man befreite die Nieren einer jungen, plötzlich in Folge eines Sturzes verstorbenen, Frau von den Kapseln, zerschnitt sie der Länge nach in dicke Scheiben, welche man 12 Stunden in kaltem dest. W. einweichte, um den grössten Theil des Bluts aus den grössern Gefässen zu entfernen, und dann mit der Scheere noch mehr zerkleinerte. Die Stückchen behandelte man auf einem Leinentuche mit einem continuirlichen Wasserstrahle, zerrieb den Rückstand in einem marmornen Mörser mit hölzerner Keule und setzte ihn der Wirkung des Wasserstrahls von Neuem aus. So erhielt man einen aus Resten des Parenchyms und der Gefässe bestehenden Rückstand und eine kaum rosenroth gefärbte, leicht trübe und schleimige Flüss., auf deren Oberfläche eine dünne ölige Schicht schwamm. Man filtrirte durch ein Tuch (da die Flüss. zu langsam durch Papier ging) und fällte durch Alkohol von 36° das Eiweiss in Verbindung mit Hämatosin und einer bemerkbaren Menge Fett. Das Fett bestand aus einer festen und einer flüssigen Fettsäure, wahrscheinlich derselben, welche der Verf. und Segalas in Verbindung mit Ammoniak in einigen Blasensteinen gefunden haben — und aus einem neutralen, dem phosphorhaltigen Hirnfette analogen Fette, welches beim Einäschern eine stark

„saure Asche gab. — Die vom Coagulum abfiltrirte Flüss. wurde zum Sieden erhitzt, von den noch ausgeschiedenen Eiweissflocken getrennt und zur Syrupsconsistenz verdampft. Der Syrup wurde mit Alkohol von 36° verdünnt, dabei blieben extractive, in W. lösliche Stoffe, Salze, Spuren von Eiweiss und Fett ungelöst. Die Lösung wurde im Wasserbade abermals zum dicken Syrup abgeraucht und erkalten gelassen, darauf in einer Röhre mit ihrem 3f. Vol. ausgekochter Salpeters. vermengt, umgeschüttelt, und, mit Eis umgeben, sich selbst überlassen. Bald setzte sich eine körnig-krystallinische Substanz ab, welche zwischen Fliesspapier ausgedrückt wurde. Sie löste sich in heissem W. weit besser, als in kaltem, krystallisirte beim Erkalten zum grössten Theil, die kalte Lösung setzte nach Salpetersäurezusatz blättrige Krystalle ab. In der Hitze zersetzte sich die Substanz ohne Rückstand. Also salpetersaurer Harnstoff. Ausser dem Harnstoff enthielt die Lösung noch freie Milchsäure, milchs. und salzs. Salze. *(Journ. de Pharm.* 1838. *Juill. p.* 352 — 355*).*

Ueber die Pillen von Blaud und von Vallet.

Bereits in No. 14 dieses Jahrgangs haben wir einige Bemerkungen über die Blaud'schen Pillen mitgetheilt, aus denen hervorging, dass dieses Mittel eben so wenig, als die andern bis jetzt irgendwo officinellen Eisenoxydulmittel, ein unveränderliches ist und dass man daher nur in stets ganz gleichförmiger Bereitung aus den reinsten Ingredienzien und zwar kurz vor dem Gebrauche, eine Garantie für eine gewisse Gleichförmigkeit des Präparats finden kann. Bei der Unsicherheit, die noch über den eigentlichen Vorgang bei Zersetzung der Blaud'schen Pillen Statt findet, ist es klar, dass man eigentlich an der Originalvorschrift gar nicht ändern darf, wenn man anders gewiss dasselbe Mittel zu haben wünscht. Alle vorgeschlagenen Abänderungen sind daher allgemein interessant für die Geschichte der Eisenoxydulmittel, liefern aber gewiss lauter abweichende Präparate. Diess gilt also auch von den folgenden.

Guibourt macht neuerdings den Vorschlag, statt des einfach kohlens. Kalis doppeltkohlensaures anzuwenden, um die seiner Ansicht nach hier zu erzielende Bildung von kohlens. Eisenoxyd-Kali zu begünstigen. — Im Allgemeinen dringt er auch auf möglichste Reinheit der Ingredienzien, schlägt zu Reinigung des kohlens. Kalis seine Methode vor (Auflösen in dest. W., 24 St. stehen lassen, Filtriren, Abdampfen, Glühen) und bemerkt, dass man das kohlens. Kali allemal frisch geglüht anwenden müsse. Es sei unnöthig, beide Salze für sich zu pulverisiren, wie Blaud vorschreibt, man könne diess

gleichzeitig in einem eisernen Mörser thun; die Masse wird dabei flüssig, weil das kohlens. Kali an Krystallwasser des Eisenvitriols zerfliesst. Man reibt, bis keine weissen Partikeln mehr bemerkbar sind. Man kann nun die Masse ohne allen Zusatz nach abermaliger Durcharbeitung (wobei man die richtige Consistenz durch Erfahrung treffen lernt) zu Pillen formiren, welche aber dann freilich sich sehr geschwind oxydiren. Letzteres soll man durch abermalige Durcharbeitung der Masse mit etwas W. aufhalten können (?) Bedient man sich des Tragantes, so setzt man dem fertig geriebenen Gemenge ¼ davon zu, lässt die Masse im Mörser hart werden, giebt ihr dann durch etwas W. die nöthige Weichheit wieder und formt die Pillen. Bei Anwendung von *G. arab.* wird die Masse zu geschwind hart und will man dann durch etwas W. nachhelfen, so wird sie elastisch und dann ebenfalls schwer zu regelmässigen Pillen zu formiren. Mit Stärkmehl wird die Masse fast augenblicklich hart und brüchig. Althäapulver wäre sehr zweckmässig, da es die Masse immer weich und hinreichend bindend erhält; die Masse entwickelt aber, in Folge der Einwirkung des kohlens. Kalis auf das Asparagin der Wurzel, einen ammoniakalischen Geruch. — Uebrigens ist zu bemerken, dass Bravais 12 gangige Pillen wohl etwas zu gross sind. — Soubeiran liess 15 Drachmen von jedem Salze und 1 Drachme *G. arab.* nehmen und 298 Pillen machen — für welche Verhältnisse sich kein rationeller Grund auffinden lässt.

Garnouaux neue Formel ist nun folgende: Man reibt 4 Drachmen kryst. Eisenvitriol und 4 Dr. kryst. Kalibicarbonat zusammen; die Masse wird feucht, bald aber wieder trocken. Nun setzt man 1 Dr. *G. arab. pulv.* zu, wodurch die Masse flüssig wird, und darauf ½ Dr. *pulv. rad. Alth.*, welches in diesem Falle die Ammoniakentwicklung nicht herbeiführt (weil das Kali doppeltkohlensaures ist). Man erhält eine gute, lange genug weich bleibende Masse, um 96 Pillen daraus formiren zu können. Man kann auch die Masse durch Bedeckung mit einem umgekehrten, innerlich befeuchteten Topfe längere Zeit weich erhalten. In diesen Pillen soll nun ausser schwefels. Kali, Eisenoxydhydrat und doppeltkohlens. Kali noch eine gewisse Menge kohlens. Eisenoxyd (oder Oxydul ?) Kali vorhanden sein. (*J. de Pharm. du Midi.* 1838 *Mai p.* 185 — 194).

Vuaflart hat, mit Berücksichtigung der bekannten conservirenden Wirkung des Zuckers eine Formel für Eisenoxydulpillen vorgeschlagen, welche sich dem Kraut'schen Präparate nähert. Er wendet aber Honig an. Sein Verfahren ist folgendes: Man löst 500 Gr. reinen, nach Bonsdorff (Centralbl. 1834. *p.* 149) bereiteten, kryst. Eisenvitriol in ausgekochtem, mit 1 Unze Zuckersyrup *per lb.* versetzten Wasser, und bereitet eine ganz gleiche Lösung von 588 Gr. reinen kohlens. Natron (kryst.?) in zuckerhaltigem W.

Beide Flüss. filtrirt man für sich, mengt sie dann in einer Flasche, welche dadurch fast gänzlich erfüllt wird und mit Glasstöpsel versehen ist, verschliesst die Flasche, schüttelt um und lässt den N. von kohlens. Eisenoxydul in der Ruhe absetzen. Darauf decantirt man die Flüss., giesst frisches, ausgekochtes, mit Zucker versetztes und lauwarmes W. darauf, schüttelt um, lässt wieder absetzen und setzt diese Waschungen fort, bis die abgegossene Flüss. keine Spur von salzigem Geschmacke mehr zeigt. Nun bringt man den N. auf ein mit Zuckersyrup getränktes Filter, presst stark aus und mengt dann mit 306 Gr. im Wasserbade eingedicktem weissen Honig. Die Masse wird dadurch flüssig — man dickt sie im Wasserbade schnell zur Pillenconsistenz ein und hebt sie in wohlverschlossenen Gefässen auf. — Ein kleiner Theil des Eisenoxyduls in diesen Pillen ist in löslicher Verbindung mit der stets im Honig vorhandenen freien Säure gegenwärtig.

Eine aus Pelouze, Martin-Solon und Soubeiran bestehende Commission hat sich nach ihren Versuchen in pharmaceutischer und therapeutischer Hinsicht äusserst günstig über die Vallet'schen Pillen ausgesprochen. (*J. de Pharm. 1838. Juin p. 289 — 300*).

Ueber die Fette von Pelouze und Boudet.

Dass nach Boudet das Olein der nicht trocknenden Oele mit rauchender Salpeters. Elaidin und Elaidins. giebt, ist bekannt. Die Verf. wollten nun die Wirkung der salpetrigen Salpeters. nicht allein auf alle Fette überhaupt, sondern auch auf deren einzelne Bestandtheile prüfen. Die dazu nöthigen Versuche zu Scheidung des Oleins vom Margarin und Stearin führten sie auf folgende Resultate:

Es ist unmöglich, das Olein ganz von Margarin und Stearin zu gewinnen. Es giebt aber 2 deutlich verschiedene Arten von Olein; die eine, wasserstoffärmere, durch salpetrige Salpeters. nicht erstarrende, kommt in Leinöl, Wallnussöl, Mohnöl, Hanföl, dem öligen Theile der Cacaobutter, kurz den trocknenden Oelen vor; die andere, wasserstoffreichere, durch salpetrige Salpeters. zu Elaidin erstarrende, in den nicht trocknenden, als Mandelöl, Olivenöl, Haselnussöl, Menschenfett, Schweinefett u. s. w. Auch beide Oelsäuren sind in Zusammensetzung und Verhalten gegen salpetrige Salpeters. verschieden. Dagegen bleibt sich das Margarin, welches in allen Oelen und dem flüssigen Theile des Menschenfetts vorkommt, stets gleich d. h. es liefert stets eine bei 60° schmelzende Margarinsäure. Auch das Stearin der Fette ist stets dasselbe.

Aus dem von *Cocos butyracea* oder *Avoira Elais* herstammenden

Palmöle lässt sich das Margarin ganz rein gewinnen. Dieses butterartige röthlichgelbe, aromatisch riechende, bei 27° schmelzende Pflanzenfett wird ausgepresst, der feste Presrückstand durch siedenden Alkohol erschöpft, aus dem Ungelösten durch kalten Aether und Pressen das Olein vollends entfernt. Der heisse Alkohol löst hierbei etwa $\frac{1}{4}$ vom Gewichte des ganzen Oels freie Margarins. und Oels. auf. Das reine Margarin ist leicht in heissem Aether löslich, krystallisirt beim Erkalten, löst sich wenig in Alkohol, erstarrt bei + 50° und wird von Alkalien nur in Glycerin und bei 20° schmelzende Margarins. zerlegt. — Das Vorkommen freier Fettsäuren im Palmöl ist merkwürdig. Je älter das Oel wird, desto höher steigt sein Schmelzpunkt und desto mehr nehmen die Fettsäuren zu. — Frisches Palmöl enthält aber auch freies Glycerin, welches sich durch Behandlung mit Wasser ausziehen lässt. Dessen Menge nimmt mit dem Alter ab und man findet es dann mit einer Säure verbunden, welche Fettsäure (*acide sebacique*) zu sein scheint. Diese Veränderungen scheinen von der Gegenwart eines der Hefe oder dem Amygdalin analog wirkenden Körpers herzurühren.

Es ist bekannt, dass Gmelin früher schon in der Galambutter (von *Bassia butyracea*) eine zuckrige Substanz nachgewiesen hat, die er aber damals für dem Oele nicht wesentlich angehörend hielt.

Der feste Theil des Menschenfetts und der Muskatbutter enthält ganz dasselbe Margarin, wie das Palmöl.

Das Illipé-Oel besteht dagegen aus Olein und Stearin, welches letztere sehr leicht abgeschieden werden kann.

Das Cocusnussöl enthält bekanntlich ein festes Fett. Die Verf. haben gefunden, dass dasselbe Elaidin ist, welches man bisher nur künstlich dargestellt hat.

In der Cacaobutter und dem festen Antheile des Olivenöls finden sich bestimmte Verbindungen von Stearin oder Margarin und Olein. Die Existenz solcher Verbindungen erklärt das Vorkommen so vieler verschiedener schmelzbarer Varietäten von Stearin u. s. w. Es erscheint als wahrscheinlich, dass Stearin, Margarin, Elaidin und die beiden Oleine ganz bestimmte, unveränderliche Stoffe sind, aber indem sie sich in verschiedenen Verhältnissen verbinden, eine Menge von Varietäten erzeugen können, deren Abweichungen man bisher nur durch verschiedenen Grad der Reinheit zu erklären gesucht hat. — Die Cacaobutter besteht fast ganz aus einer bei 29° schmelzbaren Verbindung von Stearin und Olein. Der feste Theil des Olivenöls, welcher bei 29° schmilzt, besteht aus Margarin und Olein. Die durch Saponification aus diesen Verbindungen gewonnenen Gemenge von Stearins. oder Margarins. mit Oels. zeigen ganz denselben Schmelzpunkte, wie absichtlich in den erforderlichen Verhältnissen bereitete Gemenge dieser Säuren.

Was nun das Verhalten zu rauchender Salpeters. anlangt, so werden weder Stearin und Stearins., noch Margarin und Margarins., noch endlich das eine Olein nebst seiner Säure davon im mindesten verändert, wenn sie rein vorkommen, und nur das andere Olein wird in Elaidin verwandelt. Selbst bei Behandlung der im Olivenöl natürlich vorkommenden Verbindung von Olein und Margarin mit salpetriger Salpeters. wird nur das Olein in Elaidin verwandelt und das Product zeigt den mittlern Schmelzpunkt zwischen Margarin und Elaidin, giebt auch durch Verseifung ein Product, aus dem man durch Alkohol und Krystallisiren die Margarins. ausziehen kann, während die bei 45° schmelzbare Elaidins. in der Mutterlauge bleibt. — Dagegen wird merkwürdigerweise in den meisten nicht trocknenden Oelen das in dem Olein aufgelöste Margarin, so wie die in Oleins. aufgelöste Margarinsäure zugleich mit dem Olein und der Oleins. *resp.* in Elaidin und Elaidinsäure verwandelt.

Das Elaidin, künstlich dargestellt, oder aus dem Cornmussiel erhalten, giebt durch Behandlung mit salpetriger Salpeters. im Ueberschuss ein neues neutrales Product, welches weder Elaidins. noch Glycerin mehr enthält, sondern eine neue Säure und Ammoniak, oder die Elemente desselben; denn Alkalien entwickeln nur äusserst langsam Ammoniak aus dieser Verbindung. In einer spätern Abhandlung werden die Verf. die analytischen Grundlagen der hier mitgetheilten Resultate liefern. (*J. de Pharm.* 1838. *Août. p.* 385 — 392).

Barnetons Beobachtungen über eiweisshaltigen und schleimigen Urin.

Der Verf. hat einige Beobachtungen gemacht, welche auf eine sehr innige Verwandschaft zwischen Eiweiss (Eiter) und Schleim hindeuten. Er hatte einen Mann zu behandeln, der an Blasensteinen und zugleich an einer Krankheit der *prostata* litt. Der Urin war bei dem Gebrauche einer säuerlichen Infusion von *Diosma crenata* (*Buchu*) hell, klar, reagirte sauer. Gegen das Ende des Urinirens, namentlich des Morgens, erschien aber oft eine rahmartige Flüssigkeit, welche sich Anfangs mit dem übrigen Urin mischte, sich aber bald wieder zu Boden setzte. Diese Flüss. war nicht zäh, sondern liess sich gut tropfen und schien eine Menge kleiner Flöckchen zu enthalten. Durch Hitze, Alkohol und Säuren gerannen sie. Aetzkalilösung verwandelte sie alsbald in eine durchsichtige, sehr zähe und fadenziehende Substanz, welche sich durch Wasser, in dem sie nicht löslich zu sein schien, von Alkaliüberschuss befreien liess, in der Siedhitze sich nicht veränderte

und von Salpetersäure nur in grösserer Concentration gefällt wurde. Aehnlich verhielt sich Ammoniak, das Product hielt den ammoniakalischen Geruch hartnäckig zurück und widerstand verdünnten Säuren. — Eine Vergleichung mit dem natürlichen zähen Blasenschleim, wie er z. B. beim Blasencatarrh abgesondert wird, zeigte eine völlige Uebereinstimmung desselben mit dieser durch Alkalien veränderten eiweisshaltigen Flüssigkeit. — Wie zu erwarten war, wurde frischer, säuerlich reagirender Eiter von den ätzenden Alkalien ebenfalls in einen zähen Schleim von den bereits erwähnten Eigenschaften verwandelt, nur war er noch dichter und elastischer. Ein neues diagnostisches Merkmal für Eiter. — Sonderbarer Weise zeigte jedoch der eiweisshaltige Urin der Bright'schen Krankheit diese Veränderung durch Alkalien nicht, auch in concentrirtem Zustande. — Zu bemerken ist hierbei, dass der Blasenschleim nach Bucholz alkalisch reagirt; trotz dem, dass die überstehende Flüss. schwache saure Reaction behält.

Aehnliche Beobachtungen (die wir vielleicht mitzutheilen Gelegenheit haben werden), aus denen sich zu ergeben scheint, dass der Schleim eine eigenthümliche Verbindung von Eiweiss mit Alkalien sei und dieser Constitution seine Indifferenz und Unveränderlichkeit durch die gewöhnlichen Agentien verdanke, hat Gerhard Bird gemacht, welcher daraus auch den leichten Uebergang schleimsecernirender Flächen zur Secretion von Eiweiss (plastischer Lymphe) erklärlich findet, da dann nur die Menge des Alkali oder der Salze im Schleim sich bedeutend zu vermindern braucht. (*Journ. med. chir. Review*, 1838 *Oct. p.* 609 — 612).

Verhalten des Quecksilbersublimats und Calomels zum Goldschwefel nach Henneberg und Marchand.

Aus Pagenstechers Versuchen ist bekannt, dass Sublimat und Goldschwefel (wahrscheinlich auch Kermes) sich gegenseitig selbst als Pulver so zersetzen, dass Salz. frei und ein Bodensatz von Schwefel, Calomel und Antimonoxyd gebildet wird. Man sieht bald, dass 1 At. Goldschwefel und 6 At. Sublimat sich genau in Schwefel, Antimonchlorid (welches sich durch W. dann weiter zersetzt) und Calomel zerlegen können. Indessen hat Pagenstecher die genauen stöchiometrischen Verhältnisse nicht genau beobachtet. — Nimmt man Kermes $= 3\,Sb, S_3 + 2\,Sb, O_3$, an, so erfordert 1 At. desselben 30 At. Sublimat zur völligen Zersetzung; ist er aber $= Sb, S_3$, so sind nur 6 At. nöthig. — Auch die als *Pulv. alt. Plum.* bekannte Mischung von Calomel, Goldschwefel und Zucker, wird durch Licht und Feuchtigkeit dunkler und dabei soll sich nach A. Vogel Antimonchlorid

und Schwefelquecksilber bilden, was indessen nicht gut möglich ist, da bei dem günstigsten Verhältnisse, 1 At. Goldschwefel und 6 Calomel, wohl 1 At. Antimonchlorid entsteht, aber für 6 Quecksilber nur 5 Schwefel bleiben. — Zu Beseitigung dieser Zweifel sollen die nachfolgenden Versuche dienen.

Man mischte 4,461 Gr. Calomel mit 2,618 Gr. Goldschwefel aufs Innigste und beschleunigte die Zersetzung durch Anfeuchtung mit W. Es sonderte sich ein weisser Schaum ab und das Gemenge nahm nach und nach eine trüb-rothbraune Farbe an. Nach einstündigem Rühren trennte man die jetzt schwach sauer reagirende Flüssigkeit durch ein mit Salzsäure-Wasser ausgezogenes Filter, und wusch den Rückstand so lange mit dest. W. aus, bis jede Spur von freier S. in der ablaufenden Flüss. verschwunden war. Diese Flüss. war völlig frei von metallischem Gehalte und enthielt nur eine kleine Quantität Hydrochlorsäure.

Der gehörig getrocknete Rückstand (während des Aufschlämmens auf das Filter hatte er sich deutlich in eine rothbräunliche, leichtere, und in eine schwarzbraune, schwerere Masse geschieden) wog 6,566 Grm. Man digerirte mit in W. gelöstem Weinstein, um Brechweinstein zu erzeugen, was ganz gut gelang. Wieder wurde die Lösung abfiltrirt, der Rückstand auf dem Filter mit heissem W. bestens ausgewaschen, getrocknet und gewogen. Sein Gewicht entsprach 5,612 Grm.

Um zu sehen, ob sich neben offenbar gebildetem Schwefelquecksilber nicht auch eine Schwefelungsstufe des Antimons erzeugt habe und beide Sulphuride, bejahenden Falls, von einander zu trennen, nahm man diesen Rückstand sofort in wasserstoffschwefligem Schwefelammonium bei abgehaltenem Luftzutritte auf. Jetzt nahm der ungelöst gebliebene Antheil sehr bald eine schöne schwarze Farbe an und die Lösung gab bei Essigsäure-Zusatz einen reichlichen, licht-orangegelben, Niederschlag. Das gehörig mit etwas Schwefelwasser-Schwefelammonium enthaltendem Wasser ausgewaschene Schwefelquecksilber stellte ein äusserst zartes, sammtschwarzes, beim Erhitzen ohne Rückstand in Zinnober umwandelbares, Pulver dar. Aus der abgelaufenen, überschüssiges wasserstoffschwefel. Schwefelammonium enthaltenden, Flüssigk. aber schied man durch Essigs. alles Antimon als Sulphurid aus und befreite den Niederschlag durch wiederholtes Ausziehen mit Aether von gleichzeitig mitgefällter Schwefelmilch. Das Schwefelquecksilber wog 4,404 Grm., das Antimonsulphurid lieferte 0,739 Grm. schwefels. Baryts.

Als Controle wurde das Antimon aus der Brechweinsteinlösung als Sb_2S_3 gefällt und 1,106 Gr. des letztern erhalten.

Das erhaltene Sb_2S_3 ist = 1,469 Antimonchlorid; das Schwefelquecksilber dazu addirt, bleiben 1,206 Gr. übrig für Schwefelantimon, was

sowohl mit dem direct gefundenen Sb_2S_3 als dem aus dem schwefels. Baryt berechneten Schwefel hinlänglich übereinstimmt.

Es entstehen also durch Zersetzung von 3 At. Calomel mit 1 At. Goldschwefel $\frac{1}{3}$ Antimonchlorid, $\frac{1}{3}$ Mach Schwefelantimon und 3 Schwefelquecksilber. — Bei Mischungen beider in andern Verhältnissen bleibt entweder Calomel oder Goldschwefel unzersetzt. (*Jahrb. f. prakt. Pharm. 2. Lief. p. 188 — 195.*)

Bostock's Vorschlag zu einer gemeinschaftlichen Methode, Urine zu untersuchen.

Bostock erinnert, dass man bei der ausserordentlichen Veränderlichkeit der Zusammensetzung des Urins, welche namentlich daher rühre, dass die Urinwege der natürliche Ausweg für alles fremdartige sind, was im Körper erzeugt oder von aussen in denselben gebracht ist — nur dann zu befriedigenden Resultaten kommen könne, wenn man eine grosse Zahl von Untersuchungen nach ein und derselben Methode mache. Dabei müsse man von dem Urine eines vollkommen gesunden Menschen gewissermassen als Einheit ausgehen und alle Data auf diese Einheit beziehen. Um die Zahl der Beobachtungen möglichst zu vermehren, müsse man eine auch mit geringer Uebung auszuführende, aber doch die Hauptpunkte ermittelnde Methode wählen. Daher beobachte man nur äussere Eigenschaften, spec. Gew., Reaction, Eiweissgehalt, Menge des Abdampfungsrückstands, Betrag des in Alkohol löslichen Theiles des letztern, Betrag der Salze überhaupt, Kalksalze insbesondere, freiwillige Veränderungen. Die so gewonnenen Resultate will der Verf. tabellarisch geordnet wissen und giebt zur Erläuterung folgendes Beispiel:

Bezeichnung.	Gesund.	Hüftweh; starkes Drängen.	Gichtsymptome. Fussschmerzen.	Keine Gicht mehr. 2 Tage Aussetz.	Hüftweh, profuser Schweiss.	Gichtsymptome, serum. Urinsecr.
Zeit.	Nacht.	Nacht	Nacht.	Nacht.	2 U. Nachm.	Nacht.
Menge.	℥x.	℥xx.	℥xj.	℥xj.	℥jv.	℥xv.
Klarheit.	Klar.	Durchsichtig.	Leicht trübe.	Hell und klar.	Hell.	Trübe.
Farbe.	Hellcitrongelb.	Hell.	Gelb.	Bräunlich.	Licht.	Bräunlich.
Geruch.	Urinös.	Fade.	Natürlich.	Stark.	—	Stark, unangen.
Spec. Schwere.	1.014.	1.0114.	1.0096.	1.015.	1.007.	1.018.
Grad d. sauren Reaction.	0°.	4°.	4°.	4° a 8 Tg. 12°.	3°.	6°. a. 9 Tag. 9°.
Procentgeh. an festen Th.	5.05.	4.46.	2.12.	6.3.	2.35.	5.65.
In Alkohol lösl. Theile.	2.6.	2.6.	....	4.86.	1.1.	4.5.
Wirkung der Hitze.	Keine.	Geringer N.	Keine.	Keine.	Keine.	Keine.
Wirkung des Sublimats.	Trüb.; in d. Wärme Flock., 2.1 gr. *per* ℥.	Flock. N., in der W. 1.8 gr. *per* ℥.	N.; in der W. dichte Flocken 1.35 gr.	In der W. brauner N., 3.1 Gr.	In der W. leichte Flocken, 0.8 gr.	Starke Trb. in d. Hitze N. 1.892.
Menge d. N. durch Amm.	0.5 gr. *per* ℥.	0.8 gr.	0.2 gr.	1.9 gr.	0.2 gr.	0.8 gr.
Desgl. durch oxals. Amm.	0.3 gr. *per* ℥.	0.35 gr.	0.05 gr.	0.45 gr.	0.5 gr.	0.3 gr.
Freiwillige Veränderungen.	Nach 2 Tagen leichte Wolke, n. 6 Tagen weniger sauer, etwas trübe.	Allmähl. sich trübend, eine weisse Kruste absetzend, nach 6 Tagen weniger sauer.	Nach 2 Tagen sehr undurchsichtig; n. 4 Tagen Absatz, alkalische Reaction.	N. 2 Tag. ganz undurchsichtig. starker hellbrauner Absatz, stark saure Reaction.	N. 4 Tag. leichte Trüb., weisses Sediment, weniger sauer.	N. 4 Tag. starken purpurfarb. und weissen Sediment (1.392), die filtrirte Flüss. klar.

(*Johnsons med. chir. Review.* 1838. *Oct. p.* 383 — 385).

Beiträge zur Kenntniss der jodsauren und überjods. Salze von Rammelsberg.

Unsre Kenntniss der jodsauren Salze hat bisher nur in den von Gay-Lussac und Serullas über einige derselben gelieferten Angaben und einigen flüchtigen Notizen von Pleischl bestanden. Der Verf. hat sie sehr vervollständigt und namentlich Wassergehalt, Löslichkeit und Verhalten in der Hitze vieler, z. Th. noch gar nicht dargestellten jods. Salze bestimmt. — Gay-Lussacs Angabe von basischen jods. Salzen fand der Verf. nicht bestätigt. Von den zwei Formen des bas. jods. Natrons, die G.-L. beschreibt, scheint die säulenförmige nur das von Mitscherlich beschriebene Doppelsalz von jods. Natron und Jodnatrium, das nadelförmige aber eine der beiden Formen zu sein, unter denen das neutr. jods. Natron mit verschiedem Wassergehalte kryst. vermag. Sie wurde durch Vermischung einer Lösung von jods. Kali oder Natron mit Aetzkali oder Aetznatron und Abdampfen in der Wärme oder bei gewöhnl. Temp. etwas anders, als das neutrale Salz, erhalten. — Ferner hat der Verf. nachgewiesen, dass der Glührückstand des jods. Baryts, Kalks und Strontians ein bas. überjods. Salz enthält, also die Zersetzung dieser Salze in der Hitze nicht so einfach ist, als bisher angenommen wurde.

Jods. Kali. Der Rückstand, welchen dieses Salz durch Erhitzung bis zum Entweichen eines Theils des Sauerstoffs liefert, enthält keine Ueberjodsäure.

Jods. Natron, aus Chlorjod mittelst kohlens. Natron dargestellt. Es ist nicht wasserfrei im kryst. Zustande, kryst. übrigens, wie schon Mitscherlich beobachtet hat, in zwei Formen. Lässt man eine Auflösung des Salzes bei mittlerer Lufttemperatur anschiessen, so erhält man seidenartig glänzende, büschelförmig zusammengruppirte Nadeln, dem schwefels. Chinin nicht unähnlich. Setzt man aber die Lauge sammt den gebildeten Krystallen einer niedrigeren Temp. (etwa unter + 5° C.) aus, so ändern sich jene in ziemlich grosse durchsichtige, prismatische Krystalle um, die man stets beim Krystallisiren einer Auflösung des Salzes erhält, wenn die Temp. hinreichend niedrig ist. Die zuletzt erwähnten Krystalle verwittern an der Luft schon in wenigen Minuten; und wenn dieser Process recht langsam von Statten geht, so hat sich das Ganze in ein Aggregat der nadelförmigen Krystalle verwandelt, welches die Umrisse der früheren Form vollständig beibehalten hat. Bringt man sie in warmes W., so verlieren sie ebenfalls augenblicklich Glanz und Durchsichtigkeit, was auf einer Umänderung derselben Art beruht. Das W. wurde durch Erhitzung bis 150° bestimmt; im Uebrigen die Analyse durch Schwefelsäure ausgeführt. Es bestand das nadelförmige Salz aus:

Natron	14,155	14,666	1	14,499
Jodsäure	77,308	76,936	1	77,155
Wasser	8,539	8,408	2	8,346
	100,000	100,000		100,000

Das andere Salz enthielt 31,754 — 31,867 p. c. W.; also 10 Atome, wofür die Rechnung 31,286 angiebt.

Weder ein basisches, wie schon erwähnt, noch ein saures jods. Natron vermochte der Verf. darzustellen. Letzteres giebt auch Serullas an, meint aber auch, dass sich das jods. Natron ebenfalls nicht mit Chlornatrium verbinde. Dieses letztere ist aber dem Verf. gelungen. Das Doppelsalz bildet sich zuweilen in der Flüss., welche durch Zersetzung von Chlorjod mit kohlens. Natron erhalten wird, nachdem der grösste Theil des jods. Natrons auskrystallisirt ist. Aber es scheint eine gewisse Temp. und ein gewisser Concentrationsgrad der Flüss. dazu erforderlich zu sein. — Eine Auflösung von jods. Natron wurde mit ziemlich viel Aetznatron vermischt und Chlor so lange in die heisse Flüss. geleitet, bis sie stark darnach roch und kein basisch überjods. Natron mehr niederfiel. Aus der von diesem letzteren getrennten Flüss. krystallisirte gleichfalls zuerst die neue Verbindung heraus, später nur Chlornatrium, dessen letzte Antheile mit chlors. Natron gemengt waren. — In beiden Fällen erhielt der Verf. farblose, durchsichtige, 4seitige Prismen, welche durch Ausdehnung zweier Seitenflächen in der Regel fast tafelförmig erscheinen. An der Luft verwittern sie nicht. Uebergiesst man sie mit W. von mittlerer Temper., so werden sie nach einigen Minuten undurchsichtig; allein diese Veränderung trifft zuerst nur einzelne Punkte des klaren Krystalls, von denen man bald büschelförmige Aggregate kleiner seidenglänzender Krystalle von jods. Natron hervorschiessen sieht, bis endlich der ganze Krystall sich als ein Aggregat der Krystalle von jods. Natron zeigt, während aus der Flüss. beim Verdunsten Chlornatrium anschiesst. Durch Erwärmen werden die Krystalle ebenfalls undurchsichtig, unter Verlust von vielem Wasser. In höherer Temp. schmelzen sie zu einem klaren Liquidum, während sich nur Sauerstoffgas entwickelt und ein Gemenge von Chlor- und Jodnatrium zurückbleibt, obgleich zur vollständigen Zersetzung eine sehr hohe Temp. erforderlich ist. — Bei der Analyse bestimmte man zuerst durch Erhitzung bis 180 — 200° das W., löste dann in W. auf, fällte durch Silbersolution und erhielt durch Abdampfen des Filtrats schwefels. Natron. Der Silberniederschlag wurde in Ammoniak gelöst, dann mit schwefliger S. und Salpeters. versetzt, so dass nur Chlor- und Jodsilber niederfielen; der N. wurde dann auf die bekannte Art in Chlorgas geschmolzen und aus der Gewichtsdifferenz Chlor und Jod u. s. w. berechnet. Ein zwei-

mal trocknete man den Silberniederschlag vollkommen, schmolz ihn unmittelbar und behandelte ihn mit Chlorgas. Das Resultat war:

	1.	2.		
Jods. Natron	47,503	51,084	1	46,724
Chlornatrium	27,149	25,165	2	27,748
Wasser	25,054	23,483	12	25,528
	99,706	99,672		100,000

Jods. Lithion. Kryst. Rinden, wasserfrei, in 2 Th. kaltem und nicht viel mehr siedendem W. löslich; durch Auflösung von kohlens. Lithion in Jodsäure.

Jods. Ammoniak; durch Sättigung der S. mit Ammoniak. Gewöhnlich undeutlich krystall. Körner, bei recht langsamer Verdunstung jedoch auch deutliche stark glänzende Würfel, in 6,9 kochendem und 38,5 kaltem (d. h. von 15° C.) W. löslich; verliert in der Wärme nicht an Gewicht. Bei 150° verflüchtigt es sich mit zischendem Geräusch und momentan unter starker Entwicklung von Joddampf. Die Zersetzungsprodukte sind ausserdem Sauerstoff, Stickstoff (gleiche Vol.) und Wasser. — Man fällte die Jods. durch Silberoxydsalze, löste den N. in Ammon., reducirte durch schweflige S. u. s. w. Man erhielt 85,987 Jodsäure; die Rechnung nach der Formel $N_2 H_6 + J_2 O_5 + H_2 O$ fordert 86,41.

Jods. Baryt wird am besten durch Mischung conc. Lösungen von Chlorbarium und jods. Natron dargestellt. Der N. enthält im getrockneten Zustande 3,6280 — 4,309 p. c. W. (nach 5 Versuchen), welchen er bei 200° abgiebt. Die Formel $BaO + J_2 O_5 + H_2 O$ würde 3,573 verlangen. Das Salz löst sich in 17,46 kaltem und 6,80 kochendem W., schwer in Salpeters. (beim Erkalten od. r Sättigen in sehr kleinen Krystallen anschiessend); löslich in Salzs. mit dunkelgelber Farbe unter Chlorentwicklung. Ammoniak fällt aus letzterer Lösung Jodstickstoff.

Jods. Strontian; wie oben dargestellt; wird in der Wärme pulvrig, in der Kälte deutlich krystallinisch erhalten. Im ersteren Falle giebt es bei 200° 4,170 p. c. W. aus und besteht aus:

Strontian	24,373	1	22,797
Jodsäure	72,457	1	73,241
Wasser	4,170	1	3,962
	100,000		100,000

Der krystl. Nied. enthält 20,194 — 20,086 p. c. W., also 6 Atome. Er löst sich in 3,12 kaltem und 1,10 heissem W., verhält sich gegen Säuren wie das Barytsalz.

Jods. Kalk, wie die vorhergehenden erhalten; der N. erscheint nicht augleich, bleibt auch zum grossen Theil aufgelöst; er wird bald krystallinisch.

Die Krystalle verwittern an der Luft. Er löst sich in 253 kaltem und 74 kochendem W., was bedeutend von Gay-Lussacs (6 Th. kaltes W.) und Berzelius (400 k., 100 k.) Angaben abweicht. Verhalten zu Säuren wie vorhin. Giebt sein W. bei 200° ab und besteht aus:

Kalk	12,567	—	1	11,875
Jodsäure	68,004	—	1	69,365
Wasser	18,429	10,001	5	18,760
	100,000			100,000

Jods. Magnesia. Durch Auflösung kohlens. Magnesia in reiner Jods. und Abdampfen neben Schwefels. erhalten. Kleine in 3,04 kochendem und 9,43 kaltem W. leichte glänzende Krystalle. Bestehen aus.

Magnesia	9,271	1	9,267
Jods.	74,770	1	74,594
Wasser	15,959	4	16,139
	100,000		100,000

(Schluss folgt).

Kleinere Mittheilungen.

Eine Decoctenpresse, nach Art der Citronenpresse geformt, innen nicht cannelirt, aus zwei gleichartigen mit Charnieren versehenen Flügeln bestehend, empfiehlt Rose zum Ausdrücken der auf Seihetüchern von Beuteltuch gesammelten Rückstände von Infusen und Decocten. (*Jahrb. f. prakt. Pharm* I. *Lief. p.* 116).

Ein *Ung. Mezerei* zu Unterhaltung der Eiterung nach Vesicatorien wird nach C. Hoffmann mittelst eines einfachen alkohol. Seidelbastextractes folgendergestalt bereitet: ℞. *Extr. spir. cort. Mez.* ℥j *s. e. Alcoh. vin.* ℥ß *et m. c. Cerat. rec. par. ex Adip. suill.* ℥jx *et Cer. alb* ℥j. (*Jahrb. f. prakt. Pharm. Lief.* I. *p.* 116).

Sonntag's Universalbalsam (in Mainz verfertigt) ist nach Hennenhofer nichts als *bals. sulph. terebinth.* mit etwas mehr Terpentinöl. (*Jahrb. f. prakt. Pharm.* I. *Lief. p.* 117).

Eine trockne Paste aus *Lich. isl.*, welche in Frankreich theuer verkauft wird, angenehm schmeckt, hart, vom krystall. Bruche ist und den Zucker deutlich erkennen lässt, bereitet man nach C. Hoffmann folgendergestalt: ℞. *Lich. island. ablut.* ℥jß. *coq. c. aq. q. s. ad Col.* ℥xvj *in qua s. q. arab. el.* ℥j; *evap. in baln. mar. seu vapor. ad spissit. mellag. et adm. Sacch. albiss. pulv.* ℥jv. *Pastam effund. in caps. papyr. et exsicc. leni calore.* (*Jahrb. f. prakt. Pharm. Lief.* I. *p.* 117).

Tamarindenmus theilt A. Sprengel so dar, dass er die vom Samen befreiten Tamarinden 24 Stunden lang in ihrem gleichen Gew. kalten W. einweicht, das Fasrige mit der Hand auspresst, das Mark durch ein nicht zu feines Haarsieb reibt und im Wasserbade abdampft. (*Jahrb. für prakt. Pharm.* I. *Lief. p.* 118).

Eine gute rothe Dinte erhält man nach **A. Seymann** folgendermassen: Man bereitet in einem zinnernen Gefässe aus 1½ Unz. Fernambukholz mit 6 Unz. Regenwasser ein Decoct, setzt 4 Scrup. reiner Salzs., 2 Drachm. gepulv. *G. arab.* und 5 Gran Zinnsalz zu. (*Jahrb. f. pr. Pharm. 1. Lief. p. 118*).

Seihetücher und Tenakel. Seymann empfiehlt zu Seihetüchern das noch nicht hinreichend angewendete Mühlenbeuteltuch; er bezeichnet die Colatorien mit chromsaurer Dinte und hat für bittere und stark färbende Substanzen keine hölzernen, sondern weissblecherne Tenakel. (*Jahrb. f. prakt. Pharm. 1. Lief. p. 118*).

Steinige Rhabarber. Das Kabinet der rheinh. pharm. Ges. hat durch Rees 2 kleine Exemplare einer Rhabarber erhalten, welche unförmliche unregelmässige Stücke bildet, die aus Schichten von oxals. Kalk (mit etwas Kohlens.) bestehen. Die Schichten sind durch unregelmässige gelblichbraune Adern und rothbraune Punkte und Streifen unterbrochen. Spec. Gewicht 2,6. Geschmack des Pulvers rhabarberähnlich, desgl. der Geruch beim Schaben und Anhauchen. An Alkohol und Aether geben ganze Stücken nichts ab, das Pulver färbt aber beide gelblich. Wässrige Jodlösung färbt das Pulver gelblich. — Diese Rhabarber ist der (Centralbl. 1831. *p. 584*) beschriebenen weissen Rhabarber ähnlich, aber noch mehr mineralisirt und weniger reich an Stärkmehl. (*Jahrb. f. pr. Pharm. 1. Lief. p. 112*).

Herba et Flor. Columbo. Unter diesem Namen ist in London ein ungenanntes Mittel in Ballen von 120 *Pf.* angekommen. Ein Exemplar liess sich ein Muster kommen und konnte, trotz der Entstellung der Pflanze durch Trocknen und Verpacken, doch sicher erkennen, dass sie nicht die Columbopflanze ist. Die dünne spindelförmige Wurzel ist holzig und besteht oben aus zusammengerückten Blattabsätzen. Der 2′ hohe krautartige Stengel ist völlig glatt, nicht windend. Blätter glatt, vollkommen aufsitzend, ja stengelumfassend; Blüthen grünlichgelb, in ährenartigen Trauben. Deutlicheres ist nicht zu erkennen. Uebrigens färbt ein Stückchen Stengel mit Blüthenspitzen einen halben Liter lauen Wassers in wenig Minuten gelb und ertheilt ihm einen starken rein bittern Geschmack. (*Jahrb. f. pr. Pharm. 1. Lief. p. 103 — 107*).

Die *Aqua Binelli*, deren besondere blutstillende Wirkungen bekanntlich von Sinon, Dieffenbach und andern gelängnet, von Koreff, Unruh, Metzler und and. sehr angepriesen worden sind, wird neuerdings von Langer nach seinen und Lassen's Beobachtungen als ganz vortrefflich bei parenchymatösen und traumatischen Blutungen, wo die Möglichkeit vorhanden ist, dass das Mittel längere Zeit mit den blutenden Gefässen in Berührung bleibe, und wo nicht z. B. die Lagerung inducirt ist. (*v. Ammon und v. Walther Journ. XVII. p. 505 — 512*).

Eine Vergiftung mit Beeren von *Daphne Mezereum*, insofern merkwürdig, als sich dabei starke Narkosis zeigte, welche bisher noch nicht als Wirkung dieser Beeren angegeben wurde, hat Brown beobachtet. (*Lancet. 1837 — 38. No. 7*).

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Hirschfeld.

Pharmaceutisches Central Blatt.

3. November 1838.

47.

INHALT. Beiträge zur Kenntniss der jods. und überjods. Salze, von Rammelsberg (Schluss). — Analysen von Harnsteinen und Harnsteinen durch le Canu und Segalas.

Ka. Myrrh. Spanische Spar-Seife. — Leicht anwendbare Mess. — Neue Beiträge zur mikrosk. Untersuchung des Urins. — Anwendung metallener Gefässe zum Abdampfen u. s. w. — Darstellung des chlors. Natrons — Krystall. Ablagerung auf dem Peritonäum.

Beiträge zur Kenntniss der jodsauren und überjods. Salze von Rammelsberg.

(Schluss).

Jods. Manganoxydul. In einer conc. Manganoxydul-Auflösung entsteht durch jods. Natron nach längerer Zeit ein ziemlich unbedeutender krystallinischer N. von blassröthlicher Farbe. In grösserer Menge erhält man das Salz, wenn man heisse und sehr conc. Auflösungen von essigs. Manganoxydul und jods. Natron vermischt, wobei es sich sogleich niederschlägt. Nach dem Auswaschen und Trocknen erscheint es als ein krystallin. blassrothes Pulver, welches ungefähr in 200 Th. W. auflöslich ist. Es enthält kein gebundenes W. Aus dem durch Glühen erhaltenen Rückstande von jodfreiem Manganoxydoxydul und dem daraus gewonnenen schwefels. Manganoxydul ergeben sich 17,626 p. c. Manganoxydul. Die Rechn. fordert 17,76.

Jods. Eisenoxydul. Nach Gmelin und Watts soll sich diese Verbindung beim Vermischen eines jods. und eines Eisenoxydul-Salzes mit fleischrother Farbe niederschlagen, etwas in W., leicht in schwefels. Eisenoxydul auflöslich sein und beim Erhitzen dieser Auflösung zersetzt werden, indem Jod frei wird und sich ein basisches Eisenoxydsalz niederschlägt. Nach des Verf. Versuchen ist die Existenz dieses Salzes nur von sehr kurzer Dauer, denn so oft er zur Auflösung von schwefels. Eisenoxydul jods. Natron setzte, oder umgekehrt, entstand wohl nach einigen Minuten ein

weisser N., der sich aber sehr bald bei gewöhnl. Temper. gelb und braun färbte, wobei er sich sichtlich vermehrte, während freies Jod durch den Geruch sehr merklich wurde. Wenn man das Ganze nach einiger Zeit filtrirt und die klare gelbliche Flüssigkeit zum Kochen erhitzt, so entweicht viel Jod und es schlägt sich von Neuem Pulver nieder, welches im Aeussern dem zuvor erhaltenen gleich kommt. Die Flüss. giebt nach Entfernung dieser N. einen Gehalt an Jodwasserstoffs. zu erkennen. — Der bei gewöhnlicher Temperatur erhaltene hellbraune N. löst sich in Chlorwasserstoffsäure mit starker Chlorentwickelung auf; diese Auflösung enthält keine Schwefels., aber auf Zusatz von Ammoniak schlägt sich ein Gemenge von Jodstickstoff und Eisenoxydhydrat nieder. In Salpeters. löst er sich ebenfalls leicht auf, in dieser Auflösung bewirkt salpeters. Silberoxyd einen starken N., der auf Zusatz von Ammoniak vollständig verschwindet. — Der N. besteht aus:

Eisenoxyd	19,279	3	19,839
Jodsäure	70,375	5	70,278
Wasser	10,346	13	9,883
	100,000		100,000

Die Formel des Salzes ist vielleicht $(2Fe_2O_3 + 3J_2O_5 + 5H_2O) + (Fe_2O_3 + 2J_2O_5 + 8H_2O)$. Das hier angenommene bas. jods. Eisenoxyd existirt auch für sich.

Bas. jods. Eisenoxyd. Der gelblichweisse N., welchen jods. Natron in einer Auflösung von krystt. schwefels. Eisenoxyd-Ammoniak erzeugt, besteht aus:

Eisenoxyd	15,915	1	16,206
Jods.	69,371	2	69,889
Wasser	14,714	8	13,905
	100,000		100,000

Jods. Kobaltoxydul. Jods. Natron bewirkt keine Fällung in Kobaltsalzen. Frisch gefälltes kohlens. Kobaltoxydul löst sich in der Wärme in wässriger Jods. auf, beim Erkalten krystallisirt das Salz, von dem durch Abdampfen noch mehr erhalten wird. Es erscheint in violettrothen Krystall. Krusten, ist in 90 Th. kochendem und in 138 Th. kaltem W. auflöslich. Bei 280° verliert es 5,497 p. c. W. (1 At. fordert 4,227, 1½ At. 6,209); durch Glühen liefert es Jod, Sauerstoff und einen schwarzen jodfreien Rückstand von Hess's Kobaltoxyd-oxydul. Aus [illegible] wurden 18,351 p. c. Kobaltoxydul berechnet; die Rechnung fordert 18,49.

Jods. Kobaltoxydul-Ammoniak. Löst man jods. Kobaltoxydul in Ammoniak und vermischt die rothbraune Flüss. mit Alkohol, so schlägt sich ein blassrothes Doppelsalz nieder, welches beim Erhitzen gelbbraun, dann

schwarz wird, während es schmilzt und Ammoniak, Jod und Sauerstoffgas, so wie etwas W. sich entwickeln. Vom W. wird es zersetzt.

Jods. Nickeloxyd. Nickelsalze werden vom jods. Natron nicht gefällt, weshalb man die Verbindung durch Auflösen von frisch gefälltem Nickeloxydhydrat in reiner Jodsäure darstellt. Oder man löst 1 Th. krystl. schwefelsaures Nickeloxyd und 1½ Th. jods. Natron zusammen in W. auf, verdunstet zur Trockne und zieht den Rückstand mit W. aus. Beim Erkalten der Auflösung scheidet sich das Salz als hellgrünes, deutlich krystallin. Pulver aus, welches in 77,35 Th. kochenden und in 120,3 Th. kalten W. löslich ist. Es besteht aus:

Nickeloxyd	17,879	1	17,646
Jodsäure	78,097	1	78,128
Wasser	4,114	1	4,226
	100		100.

Jods. Nickeloxyd-Ammoniak. Jods. Nickeloxyd wird von Ammoniak zu einer blauen Flüss. aufgelöst, aus welcher Alkohol das Doppelsalz theils in kleinen Krystallen, theils als Pulver von hellblauer Farbe ausscheidet. Es verhält sich in der Hitze und gegen Wasser ähnlich dem Kobaltsalze.

Jods. Zinkoxyd beschreibt Gay-Lussac als ein schwerlösliches, auf glühenden Kohlen verpuffendes Salz, welches sowohl durch Auflösen von Zinkoxyd in Jodsäure, als auch durch Fällung eines Zinksalzes mittelst eines jods. Alkalis erhalten wird. Der Verf. zieht die letztere Methode vor, weil bei der vollkommenen Sättigung der Jods. mit Zinkoxyd stets ein wenig von diesem mit dem sich sogleich ausscheidenden Salze gemengt bleibt. Wendet man schwefels. Zinkoxyd und jods. Natron, beide in dem richtigen Verhältniss an, löst sie in W., vermischt beide Lösungen und lässt sie in gelinder Wärme bis zur Trockne verdunsten, so erhält man reines jods. Zinkoxyd, wenn man den Rückstand mit W. auslangt. Es bildet alsdann ein weisses, deutlich krystallin. Pulver, welches in 759 Th. kochenden und in 1138 Th. kalten W. auflöslich ist. Auch in Salpeters. und in Amm. löst es sich auf. Es enthält 8,2 p. c. W. = 2 At. Beim Glühen zeigte sich neben freiwerdendem Jod und Sauerstoffgas auch ein geringes nadelförmiges Sublimat von Jodzink.

Jods. Zinkoxyd-Ammoniak. Die Auflösung von jods. Zinkoxyd in Amm. setzt theils beim freiwilligen Verdunsten, theils auf Zusatz von Alkohol ein Doppelsalz von weisser Farbe ab. Im ersteren Falle bildet es geschobene vierseitige Säulen, im letzteren ein krystallinisches Pulver. Die Krystalle verwittern an der Luft sehr bald, indem sie Ammoniak verlieren. Vom W. wird das Salz zersetzt, indem sich, wie es scheint, Zinkoxyd aus-

sondert. In der Hitze verhält es sich wie die übrigen Doppelsalze. — Eine Bestimmung des Ammoniaks durch Kochen des Salzes mit W. und Barythydrat, Auffangen des Ammoniaks in Salzs., Fällen des wiederaufgelösten Salmiaks durch Platenchlorid, gab 10,6839 p. c. Ammoniak. Fällung des Zinks als Schwefelzink und Verwandlung in schwefels. Zinkoxyd u. s. w. gab für das krist. Salz 18,173, für das pulvrige 17,894 p. c. Zinkoxyd. Die Rechnung nach der Formel $3\ (Zn\,I + I_2\,O_3) + 4\ N_2\,H_6$ fordert 9,906 Ammon., 17,542 Zinkoxyd.

Jods. Kadmiumoxyd. Eine conc. Auflösung von essigs. Kadmiumoxyd wird von jods. Natron sogleich gefällt, der Niederschlag löst sich aber Anfangs wieder auf. Er ist erst voluminös; fällt aber bald zusammen und wird körnig-krystallinisch. Nach dem Trocknen stellt es ein weisses Pulver dar, welches sich in Salpeters., so wie in Ammoniak auflöst, in W. nur sehr wenig löslich ist und kein W. enthält. Beim Erhitzen in verschlossenen Gefässen giebt es Jod und Sauerstoff und einen braunrothen Rückstand, welcher neben Kadmiumoxyd auch Jodkalium, wahrscheinlich als basisches Salz, enthält.

Jods. Kadmiumoxyd-Ammoniak. Aus der Auflösung des Kadmiumsalzes in Ammoniak sondern sich, bei langsamem Verdampfen an der Luft, Krystalle von jods. Amm. und ein weisses Salz in Krystallen, Rinden ab, welches wahrscheinlich ein basisches Doppelsalz ist.

Jods. Bleioxyd. Die löslichen Bleioxydsalze werden vom jods. Natron sogleich sehr reichlich gefällt. Der N. bildet nach dem Trocknen ein weisses Pulver, ist in W. fast gar nicht, in Salpeters. etwas schwer auflöslich, und enthält kein gebundenes Wasser. Der gelbbraune Glührückstand enthält viel Jodblei.

Jods. Zinnoxydul. Das Zinnoxydul verhält sich zur Jodsäure wie das Eisenoxydul, beide reduciren die Säure. Wenn man zu der wässrigen Auflösung des krystallisirten Zinnchlorürs jods. Natron setzt, so erfolgt sogleich ein starker, weisser N., der sich aber schnell mit gelber Farbe in der Flüss. wieder auflöst, welche dann auf weiterem Zusatz von jods. Natron viel freies Jod fallen lässt. Derselbe Erfolg tritt ein, wenn man die Auflösung des Zinnchlorürs zuvor mit Salpeters. (oder Chlorwasserstoffs.) versetzt hat. Fügt man die neutrale Zinnauflösung tropfenweise zu einem Ueberschuss von jods. Natron, so erhält sich der weisse N. (jods. Zinnoxydul); allein in wenigen Minuten wird er gelb, dann braun oder grau, während ebenfalls Jod frei wird.

Jods. Wismuthoxyd. Setzt man zu einer Wismuthauflösung, welche durch W. nicht mehr gefällt wird, jods. Natron, so entsteht sogleich ein starker weisser N. Dieser ist in W. ganz, in conc. Salpeters. nur schwer

auflöslich. Bei 100° C. getrocknet enthält es kein gebundenes W. Der Glührückstand (in verschlossenen Gefässen) enthält Wismuthoxyd und Jodwismuth ziemlich in dem Verhältnisse von 1 At. des letztern zu 5 At. des erstern. Der Rückstand betrug nämlich 39,65 p. c. des jods. Wismuthoxyds, musste also 7,47 Jod enthalten.

Jods. Kupferoxyd. Nur sehr conc. Kupferlösungen werden von jods. Natron sogleich, andere langsam, aber deutlich krystallin. gefällt. Das blaugrüne (leicht wie das Nickelsalz darzustellende) Salz ist in 154,4 kochendem und 301,8 kaltem W., auch in Salpeters., in Ammoniak mit blauer Farbe, in Salzs. unter Chlorentwicklung löslich. Bei 200° verliert es 6,25 — 7,41 — 7,57 p. c. W. Erhitzt hinterlässt das wasserfreie Salz 21,130 p. c. reines Kupferoxyd. Die Rechnung fordert 19,25 Kupferoxyd, 1½ At. W, würden 6,38 p. c. ausmachen.

Jods. Kupferoxydammoniak, der keine gesättigte ammoniakalische Lösung des vorigen Salzes setzt beim Erkalten dunkelblaue prism. Krystalle und bei Alkoholzusatz dieselbe Verbindung als Pulver ab. Das Doppelsalz ist durch Hitze und W. zersetzbar; im letztern Falle erhält man ein hellblaues, jodsäurehaltiges Pulver und eine blaue Flüssigkeit. Das Doppelsalz enthält:

Kupferoxyd	13,995	14,773	1	14,35
Jodsäure	69,576		1	68,230
Ammoniak	—	12,811	2	12,37
Wasser	—	—	3	10,050
				100,000

Jods. Quecksilberoxydul. Eine ziemlich neutrale Auflösung von salpeters. Quecksilberoxydul wird vom jods. Natron sogleich und vollständig gefällt. Der N. enthält kein gebundenes W. In Chlorwasserstoffs. löst er sich beim Erwärmen mit Chlorentwicklung leicht und vollkommen auf; durch Zusatz von Ammoniak wird aus dieser Auflösung Jodstickstoff gefällt, und mit Schwefelwasserstoff zeigt sie das Verhalten einer Quecksilberoxydullösung, nur verwandelt sich das anfangs niederfallende Jodid etwas schnell in schwarzes Schwefelquecksilber. In Salpeters. ist das Salz ziemlich schwerlöslich. Beim Erhitzen verflüchtigt es sich vollkommen, indem es dabei in rothes Jodid, metallisches Quecksilber und Sauerstoffgas zerfällt.

Jods. Quecksilberoxyd scheint zuerst von Cuvier untersucht worden zu sein, welcher fand, dass sich beim Digeriren von Quecksilberoxyd mit Jod und Wasser ein saures und ein basisches Salz bilden, von denen das erstere aufgelöst bleibt, das letztere aber zugleich mit dem entstandenen Jod niederfällt. Die Quecksilberoxydsalze werden durch jods. Natron nicht gefällt. Erwärmt man wässrige, mässig conc. Jods. mit dem auf trockenem Wege

bereiteten, fein gepulverten Quecksilberoxyd, so läßt sich keine Wirkung wahrnehmen. Wendet man dagegen das durch Aetzkali gefällte, noch feuchte Oxyd an, so verschwindet die gelbe Farbe desselben beim Erwärmen in der Säure sehr schnell, es wird weiss, löst sich aber nicht auf. Filtrirt man die Verbindung und dampft die Flüss. ab, so erhält man einen sehr geringen, fast nur aus Jods. bestehenden Rückstand. Das gebildete Salz ist neutrales jods. Quecksilberoxyd, welches sich gegen Chlorwasserstoffs. wie das Oxydulsalz verhält. In der Hitze verwandelt sich das Salz vollständig in Jodid und entwickelt Sauerstoffgas. Es besteht aus:

Quecksilberoxyd	39,83	1	39,64
Jodsäure	60,17	1	60,36
	100		100

Jods. Silberoxyd hat schon Gay-Lussac untersucht und seine Eigenschaft, in Ammon. auflöslich zu sein, durch Zusatz von schwefliger S. aber als Jodsilber wieder gefällt zu werden, zur Entdeckung der Jodsäure bei Anwendung von Chlor- und Jodwasserstoffs. benutzt. Der Verf. überzeugte sich, dass Silbersalze aus neutralen oder schwach sauren Flüssigkeiten die Jodsäure vollständig ausfällen. Reines jods. Silber schwärzt sich nicht am Lichte, wird von Salz. unter Chlor- und Jodentwickelung in Chlorsilber verwandelt. In der Hitze giebt es Jodsilber, und zwar 83,83 p. c. Die Rechnung verlangt 83,66. Die Auflösung des Salzes in Amm. hinterlässt bei freiwilliger Verdunstung kleine glänzende kantige Säulen von zusammensetz- und wasserfreiem jods. Silberoxyd.

Nach Gay-Lussac zerfällt jods. Baryt durch Glühen in Jod, Sauerstoff und Baryterde. Dass ist schon deshalb unwahrscheinlich, da nach G.-L. selbst, wenn man ätzenden wasserfr. Baryt in Joddämpfen erhitzt, eine Verbindung Statt findet.

Um die Sache näher zu erörtern, schlug der Verf. folgendes Verfahren ein: Er brachte das entwässerte Salz in eine kleine Porzellankapsel und legte diese in eine Porzellanröhre, welche allmälig bis zum Rothglühen erhitzt werden kann. Mittelst eines gebogenen Glasrohres wurde das Gas theils über Quecksilber, theils über W. in einem getheilten Rohre auf die Art aufgefangen, wie man die Menge des Stickgases bei organischen Analysen zu bestimmen pflegt. Wurde das Gas über W. aufgesammelt, wobei durch Absorption kleine Fehler entstehen, so war zwischen dem Porzellanrohr und dem Gasbehälter ein mit Chlorcalcium gefülltes angebracht, um den Zutritt von Wasserdämpfen zu der glühenden Masse zu verhindern. Die Zersetzung des Salzes beginnt mit rascher Gasentwickelung schon vor dem Glühen, doch vermindert sich dem Gas sehr, sobald das Porzellanrohr einige Zeit in

lebhafter Glühhitze erhalten wurde. Das Jod findet man an beiden Enden des Rohrs, die des Verschlusses wegen nicht erhitzt wurden. Nach vollständigem Erkalten wurde die Gasmenge gemessen und die den Glührückstand enthaltende Kapsel, um jenen wägen zu können, aus dem Rohre herausgezogen.

Die corrigirten Resultate von 7 Versuchen sind folgende:

	1.	2.	3.	4.	5.
Rückstand	47,325	48,985	46,894	46,438	46,503
Sauerstoffgas	11,235	—	—	10,989	11,623

6.	7.	
47,039	46,541	Proc.

Jodz. Baryterde enthält nur 31,51 p. c. Baryterde und der Sauerstoff der Jodsäure macht 16,46 p. c. aus. Nimmt man aus den angeführten numerischen Werthen das Mittel (46,972 p. c. Rückstand und 11,253 p. c. Sauerstoffgas) und legt die bekannte Zusammensetzung des jods. Baryts zum Grunde, so ergiebt sich daraus die des Rückstandes. Nämlich:

Baryterde	67,99	oder Baryum	60,08
Sauerstoff	11,99		10,59
Jod	21,02		21,02
	100		100.

Behandelt man das mit W., so findet man in den meisten Fällen eine sehr geringe Menge (höchstens 1 p. c.) Jodbaryum, aber keinen freien Baryt in der Flüss. Die Gegenwart dieses Jodbaryums scheint dadurch bedingt zu sein, dass während des Erkaltens nach dem Glühen eine kleine Menge Jod sich auf den Rückstand niederschlägt und mit etwas Baryterde wirkt, wenn W. hinzukommt. Die gelbliche Farbe des Glührückstandes wird nach dem Behandeln mit W. rein weiss. Uebergiesst man ihn nun mit Chlorwasserstoffsäure, so färbt sich dieselbe unter starker Chlorentwicklung sogleich gelb. Ist Salpeters. hier er sich schon in der Kälte ohne Gasentwicklung und ohne Färbung leicht und vollständig auf, was die Auflösung beim geschehen und der Fluss. hinlänglich conc., so setzt sich nach dem Erkalten salpeters. Baryt ab. Setzt man eine Auflösung von salpeters. Silberoxyd hinzu, so entsteht ein Anflug gelblichweisser Nad., der sich durch ein Uebermass von Ammoniak nicht wieder auflöst. Dieser N. wurde abfiltrirt, in Salpeters. durch Erwärmen aufgelöst, und lieferte beim Erkalten die gelben rhombischen Krystalle des basisch jods. Silberoxyds, welches Mitscherl. und Ammermüller beschrieben haben. Durch Zusatz von Amm. entsteht in der salpeters. Auflösung ein weisser gelatinöser Nied. von basisch jods. Baryterde, wie die nähere Untersuchung darthat und in der davon abfiltrirten Flüssigkeit

lässt sich keine merkliche Menge Jod, aber noch sehr viel Baryterde nachweisen.

Nach einem Versuche mit dem Glührückstand von wasserfr. jods. Baryt, war Baryt enthalten:

in dem mit Ammoniak gefällten Salze	16,14
frei in der abfiltrirten Flüssigkeit	14,46
in dem durch W. ausgezogenen Jodbarium	60,39
	30,99

was sehr nahe mit dem berechneten Gehalt (31,51 p. c.) übereinstimmt.

Alle Versuche, die Menge des Jods in dem Glührückstande direct zu bestimmen, gaben kein genügendes Resultat. Weder gelang es, das Jod im Apparate durch metall. Antimon vollständig zu binden, noch die Ueberjods. aus der salpeters. Lösung durch Silber vollständig zu fällen, oder dasselbe durch schweflige S. vollkommen zu reduciren.

Beim Glühen des jods. Baryts geht also $\frac{2}{3}$ des Jods und $\frac{1}{3}$ des Sauerstoffs fort — Ersteres demnach von $Ba_3 J_{12} O_{30}$ übrig $Ba_3 J_2 O_{12}$ oder $Ba O + J_2 O_5$, d. h. *Nach Sonstadt* Ueberjods. Baryt. Jodbarium bildet sich nicht, da es sogleich durch den freien Sauerstoff zersetzt wird.

Der hier angenommene *Nach Sonstadt* Ueberjods. Baryt würde also bestehen aus:

	Mittel der Versuche.		Rechnung.
Baryum	68,09	3	69,545
Jod	21,82	2	22,393
Sauerstoff	10,10	12	10,991
	100,00		100,000

Da es sich auch bildet, wenn man die gasförmigen Produkte gleich ableitet, so ist es kein secundäres Produkt.

Der aus der Auflösung dieses Glührückstands durch Ammoniak gefällte N. ist ein anderes bas. überjods. Salz, welches 48,43 p. c. Baryt enthält und bei 130° 4,6% W. verliert. — Ganz gleich zusammengesetzt ist der N., welcher entsteht, wenn man bas. überjods. Natron in verd. Salpeters. löst und mit Ammoniak und einem Barytsalze versetzt. Derselbe enthält nämlich:

Baryt	48,958	48,191	3	48,259
Ueberjods.			2	46,924
Wasser	5,306	4,797	3	4,677
				100,000

Da das bas. überjods. Natron $= 2 Na O + J_2 O_5$ ist, muss bei der Fällung durch Baryt Natron frei werden.

Nach diesen Versuchen giebt es überjods. Salze:

neutrale $RO : J_2 O_7$,
einf. basische $2RO : J_2 O_7$,
$1\frac{1}{2}$f. bas. $2\frac{1}{2} RO : J_2 O_7$,
4f. bas $5 RO : J_2 O_7$,

Man könnte indessen den Glühbückstand des jods. Baryts auch als $Ba J_2 + 4 Ba O_2$ ansehen, so dass er erst durch Wasser in 4f. bas. überjods. Baryt übergienge, wobei ein neues Baryumsuperoxyd angenommen würde. Indessen kann wasserfr. Baryt durch Erhitzung in Sauerstoffgas durchaus in kein anderes, als das bekannte Superoxyd $Ba O_2$ übergehen, wie sich der Verf. direct überzeugte; auch können Strontium und Calcium auf trockenem Wege, wie es scheint, keine Superoxyde bilden. — Erhitzt man den Glühbückstand in trockenem Wasserstoffgas, so ist intensives Glühen, grünliches Leuchten, Schmelzen und Wasserbildung deutlich zu bemerken. Aus dem Rückstand zieht W. Aetzbaryt und Jodbaryum aus, der Rückstand enthält aber stets noch Ueberjodsäure. Auch bei Erhitzung von reinem Baryumsuperoxyd in Wasserstoffgas bildet sich etwas freies Wasser, vielleicht weil in der hohen Temp. das Baryterdehydrat der Glasröhre angreift und Lösung Baryt entsteht. — Mengt man Jodbaryum und das gewöhnliche Baryumsuperoxyd innig und behandelt mit W., so löst sich keine Ueberjods., glüht man aber schwach und zieht dann das Jodbaryum mit W. aus, so enthält der Rückstand viel Ueberjods.; dabei entsteht aus 1 Jodbaryum und 8 Superoxyd 1 Ueberjods. und 9 Baryt.

Die beobachteten Reactionen bieten die vollkommene Anwendung auf die Zersetzung der jods. Strontianerde und Kalkerde, da die Glühbückstände beider eine ganz analoge Zusammensetzung und gleiche Eigenschaften haben, wie folgende Angaben zeigen.

Jods. Strontian gab in 4 Versuchen:

	1.	2.	3.	4.
Rückstand	39,057	39,407	40,732	40,155
Sauerstoffgas	10,639	12,593	12,279	12,198

Nimmt man, wie beim Barytsalze an, dass 5 At. $\overset{\text{v}}{\text{S}}\overset{\text{vi}}{\text{I}}$ als Rückstand $\overset{\text{v}}{\text{Sr}}_4\overset{\text{vii}}{\text{I}}$ geben, und 18 At. Sauerstoffgas frei werden, so müssen 100 Th. des Salzes

40,456 p. c. Rückstand und
13,299 „ Sauerstoffgas

liefern. Die Zusammensetzung des Glühbückstandes ist also:

Strontium	20,072	20,072
Jod	11,585	10,624
Sauerstoff	8,902	9,548
	40,559	40,244

Da die Kalkerde in ihrer Verwandtschaft zum Jod wie zum Sauerstoff den beiden vorigen Laben nachsteht, so gibt die jods. Kalkerde, obgleich sie in der Hitze gewiss dieselbe Zersetzung wie das Baryt- und Strontiansalz erleidet, dennoch abweichende Resultate, wenn die Temp. etwas erhöht wird. Die Versuche zeigen, dass dann die Menge des Rückstandes sich vermindert, die des entwickelten Sauerstoffgases (und Jods.) zunimmt.

	1.	2.	3.	4.	5.	6.
Rückstand	23,328	20,998	31,143	20,346	31,574	28,541
Sauerstoffgas	14,790	—	13,344	17,176	14,785	15,741

Obiges aus unter der früheren Annahme, dass $\frac{2}{3}$ des Jods und $\frac{1}{3}$ des Sauerstoffs entwickelt werden, hätte haben müssen:

Rückstand 33,228 p. c.
Sauerstoffgas 14,779 „

Dieser Rückstand enthält aber, besonders wenn er einer möglichst hohen Temp. ausgesetzt gewesen war, immer freie Kalkerde. Im Uebrigen stimmt das Verhalten der salpetersa. Auflösung gegen Ammoniak und gegen Silbersalze ganz mit dem vom Baryt- und Strontiansalze angeführten überein. (*Pogg. Ann. XLIV*, p. 343 — 360.)

Analysen von Harnsteinen durch LE CANU und SMALLS.

Die untersuchten Concretionen gehörten sämmtlich der Sammlung von Soubeiran an.

Von 110 verschiedenen Proben Harnsteine bestanden:

79 (von 29 verschiedenen Kranken) aus Harnsäure, begleitet von unbestimmbaren Spuren Ammoniak und unorganischen Stoffen, welche jedoch in 3 Fällen nur in der den reinen Harnsäuresteinen umgebenden Rinde vorhanden waren.

1 Steinchen, zugleich mit andern aus reiner Harns. bestehenden entfernt, bestand aus einem Kern von oxalsaurem Kalk und einer dicken Rinde von Harnsäure.

3 von verschiedenen Kranken, bestanden aus oxals. Kalk, ohne alle Phosphate, aber mit etwas Harns., welche sich zuweilen auch nur an der Oberfläche fand.

9 von verschiedenen Kranken, aus oxals. Kalk und erdigen Phosphaten. Nur einer davon enthielt eine Spur Harnsäure.

3 von 2 Kranken, phosphors. Kalk und phosphors. Ammoniak-Magnesia, ohne Harnsäure.

1 aus erdigen Phosphaten mit Spuren von oxals. Kalk, ohne Harnsäure.

4 von einem Kranken, enthielten nur erdige Phosphate ohne oxals. Kalk und Harnsäure.

4 von 2 Kranken; bestanden aus phosphors. Ammoniak-Magnesia ohne bemerkbare Spuren von Kalk. Einer davon enthielt auch Harnsäure.

3 von 2 Kranken, bestanden aus Cystic-Oxyd. Die Schwester eines dieser Kranken beginnt ebenfalls an gleichen Symptomen zu leiden.

1 Steinchen von Erbsengrösse, weich, weisslich, von einem 62jährigen Kranken neben anderem aus Harn, bestehenden Harngries erhalten, bestand aus einer oberflächlichen, weisslichen, in W. und Alkohol löslichen, schmelzbaren, in der Hitze wie Cement sich erhebenden, also dem Fischleimzucker ganz ähnlichen Schicht und einem bräunlichen Kern, welcher ein Sandkorn zu enthalten schien und von dessen Oberfläche man eine Oberhaut abziehen konnte, die unter dem Mikroskop als ein mit Fett erfüllten polygonen Gewebe erschien. Wahrscheinlich hat der Kranke früher einmal an einer weichen Geschwulst gelitten.

In keinem Harngries wurde Lehrs. Kalk gefunden.

Der Harnsäuregries ist im Allgemeinen gelblichbraun, oder bräunlichgelb, sandartig, sphärisch, aus concentrischen Schichten (selten agglomerirten Körnern) gebildet, von compacter Textur. Doch kam dem Verf. auch ein dunkelbrauner Harnsäuregries vor. — Die andern Steine sind gewöhnlich thonig (namentlich phosph. Ammon.-Magn.), selten concentrisch, bald dicht, bald porös. Sie sind undurchsichtig (nur einmal wurde ein durchscheinender Stein von oxals. Kalk beobachtet, welcher aber in der Wärme unter Wasserentwickelung undurchsichtig wurde. Der Farbe nach sind die Steine von oxals. Kalk dunkelbraun, schwärzlich (in einem Falle jedoch fast farblos), die von erdigen Phosphaten weiss. Die Steine von Cystin sind durchscheinend wie Wachs oder Harz.

Von Harnsteinen wurden 29 untersucht.

7, von 2 bis 192 Grm. Gewicht, bestanden aus Harnsäure, mit Spuren von Schleim, Fett und Ammoniak, und erdigen Phosphaten, welche bald in der ganzen Masse vertheilt, bald nur auf der Oberfläche vorhanden waren. — Pulverisirt man sie und behandelt sie mit kochendem Alkohol, so hinterlässt dieser beim Abdampfen im Wasserbade einen sauer reagirenden Rückstand, welcher sich z. Th. in W. löst, in der Hitze sich wie Fett ohne Rückstand verflüchtigt, mit Kali Ammoniak entwickelt.

1, von 15 Gr. Gewicht, vom Ansehen einer getrockneten thonigen Masse

enthielt Harns., harns. Ammoniak, harns. Natron, phosphors. Kalk und phosphors. Ammoniak-Magnesia. Die Annahme der harns. Salze gründet sich auf Folgendes: Das Ammoniak, welches der Stein mit Kali entwickelt, war ganz unser Verhältniss zu der geringen Menge zurückbleibender phosphors. Ammoniak-Magnesia, durch Behandlung mit Essigs., welche die phosphors. Ammoniak-Magnesia nicht zu zersetzen vermag, erhielt man essigs. Ammoniak; die Asche des Steins war alkalisch und brauste mit Säuren; behandelte man den Stein mit kochendem dest. W., so erhielt man eine Flüss., aus welcher Säuren Harns. fällten und deren Abdampfungsrückstand eine Asche gab, in welcher sich Kohlens. Natron fand.

1 von 15,3 Gr. Gewicht enthielt einen Kern von oxals. Kalk und Harnsäure und eine dicke Rinde von phosphors. Ammoniak-Magnesia, phosphors. Kalk und Spuren von kohlens. Kalk, ohne oxals. Kalk und Harnsäure.

1 von 66 Gr. wurde gebildet von einem Kerne aus oxals. Kalk und erdigen Phosphaten ohne Harnsäure und einer sehr dicken Rinde von phosphors. Ammoniak-Magnesia und phosphors. Kalk ohne oxals. Kalk und Harnsäure.

1 bestand aus einem gelblichen Kern von Harnsäure, einer hellgelben, $\frac{1}{2}$ Linie dicken Schicht von oxals. Kalk und einer sehr dicken weissen Rinde von phosphors. Ammoniak-Magnesia, phosphors. und oxals. Kalk, ohne Harnsäure.

1 von 52 Gr. enthielt einen sehr compacten Kern von phosphors. Ammoniak-Magnesia und phosphors. Kalk ohne Harnsäure und eine poröse Rinde von phosphors. Amm.-Magn. und phosphors. Kalk.

1 aus oxals. Kalk ohne Harnsäure.

1 enthielt 2 Kerne, einen hellerdigen von oxals. Kalk und einen gelblichen von harns. Ammoniak mit oxals. Kalk und erdigen Phosphaten. Die dicke Rinde hatte dieselbe Zusammensetzung, wie der gelbliche Kern.

1 von 3,2 Gr. bestand aus oxals. Kalk, oxals. Magnesia, phosphors. Amm.-Magn. und phosphors. Kalk in mehr Mengung.

1 von 4,1 Gr. enthielt einen Kern von Harns. mit oxals. Kalk und 3 Schichten; die innerste dieser war wie der Kern zusammengesetzt, die zweite bestand aus Harns. und etwas mehr oxals. Kalk, die dritte aus oxals. Kalk, erdigen Phosphaten und Spuren von Harnsäure.

2 von 2 und 9 Gr. Gewicht bestanden aus Kernen von oxals. Kalk mit Spuren von Harns. und erdigen Phosphaten, und Rinden aus phosphors. Ammoniak-Magnesia, phosphors. Kalk und Spuren von oxals. Kalk und Harnsäure.

1 von 4 Gr. enthielt einen Kern von oxals. Kalk mit Spuren von

Harns. und erdigen Phosphaten und einer Rinde von Harns. mit Spuren von oxals. Kalk ohne erdige Phosphate.

1 von 36 Gr. bestand aus Cystic-Oxyd und sehr geringen Mengen erdiger Phosphate.

Die Harnsäuresteine haben im Allgemeinen die oben angegebenen äussern Eigenschaften. Die Nachweisung der Harns. gelang dem Verf. besser durch Auflösung in Salpeters. und Abdampfung zur Trockne als auf die andere Weise, wo man die salpeters. Lösung nur in einem Uhrglase bis zum Dickwerden eindampft und dann das Uhrglas über ein anderes mit flüssigem Ammoniak umstürzt. Die erste Weise ist schneller und giebt eine intensivere rothe Färbung. Die von Rees angegebene Entfärbung des trocknen Rückstands der salpeters. Lösung durch W. haben die Verf. nie beobachtet, nur eine Veränderung der Nüance; beim Erhitzen der wässrigen Lösung verschwand jedoch die Färbung ganz und erschien beim Erkalten nicht wieder.

Die erdigen Phosphate bringen meiner, wenig harte Steine hervor, welche weniger Schleim, als die Harnsäuresteine enthalten. Wo phosphors. Ammoniak-Magnesia vorwaltet, wird der Textur krystallinisch oder der Bruch wenigstens talkartig; meiner das Gegentheil bei vorwaltendem phosphors. Kalk Statt findet.

Oxals. Kalk giebt compacte, braune, an Schleim äusserst weiche, sehr harte Steine. Der oxals. Kalk wurde übrigens allemal nur aus der Anwesenheit von kohlens. Kalk in der Asche geschlossen.

Die Steine von Cystin anlangend, so schliessen die Verf. die Angabe, dass die salpeters. Lösung derselben einen wenigstens Rückstand lässt (im Gegensatz des gelben beim Xanthic-Oxyd und des rothen bei der Harnsäure) nur in so weit für richtig, als man keinen sehr grossen Ueberschuss von Salpeters. anwendet; in diesem Falle wird nämlich der Rückstand durchscheinend und harzartig. Die wässrige Lösung dieses Rückstands wird oft von Alkalien gelb gefällt (wie Xanthic-Oxyd), die alkalische Lösung giebt aber keinen rauchaufsteigen, sondern einen gelben Abdampfungsrückstand. (*J. de Pharm.* 1838. *Sept.* p. 413 — 418.)

Kleinere Mittheilungen.

Spanische Spar-Seife. Unter diesem Namen wird seit einiger Zeit in Berlin eine Seife gebracht, welche theils in hübschen, etwas feuchten Stücken als Stückseife, theils in dickem Brei oder Kleister in Krügen und Tönnchen als Compotteseife in den Handel kommt, auch neuerdings den Schmelzlöffelgeruch, den sie früher hatte, nicht mehr besitzt. Diese Seife hat nicht nur eine bedeutende Wirksamkeit als Waschseife, sondern sie

dringt auch sehr kräftig in die Haut ein, erweicht und erwärmt dieselbe ausserordentlich. Nach Dr. Graefe hat sich dieselbe auch nicht blos als Cosmeticum, sondern auch als Heilmittel sehr bewährt. So bei Krätze, Flechten und dergl. Waschungen mit Compottseife, und, wenn Geschwüre vorhanden sind, Umschläge von derselben; bei Rheumatismen und Gicht Bäder und Einreibungen von Stückseife, locale Umschläge von Compottseife u. s. f. Das Mittel empfiehlt sich also wegen seiner Billigkeit nicht blos für die Wäsche, sondern auch für die Hospitalpraxis. Die Seife ist zu haben in der Span. Spar-Seife-Fabrik zu Berlin und bei Wittwe Bethe, Behrenstrasse No. 49. — Die der Compottseife ähnliche, sehr verbreitete Elainseife giebt viel weniger Schaum, dringt auch nicht so in die Haut ein und erwärmt sie nicht so. — Vinay's in Paris *Savon d'Aveline mousseux* empfiehlt der Verf. sehr als Cosmeticum. (*v. Graefe und v. Walther Journ. XXVI. p. 512 — 516*).

Ueber leicht anwendbare Moxen, von v. Graefe. Sämmtlich bisher angewendete Moxen haben theils den Nachtheil, nicht immer gleich gut, schnell und vollständig zu brennen, zum Theil besonderer Blasapparate und Halter zu bedürfen und eine ganz nutzlose Höhe zu besitzen, wovon die Folge nur eine unnütze Spannung und Quälung des Kranken bis zu dem Augenblicke ist, wo eigentlich das Brennen beginnt. Der Verf. machte also zunächst Versuche mit Papier-, Leinwand- und Tuchscheiben, welche er mit Bleizucker, chroms. Kali, Aether, Alkohol u. s. w. tränkte; alle wirkten zu schwach oder zu stark oder wirkten durch Ueberfliessen des entzündeten Materials über ihre Grenze hinaus. — Nun nahm der Verf. Oblaten und erreichte mit denselben seinen Zweck vollkommen. Man schneidet entweder runde Scheiben oder auch nach Erforderniss anders gestaltete Platten mit der Scheere aus und versieht kleine Scheiben in der Mitte mit einer runden, 1‴ weiten Oeffnung, um welche man bei grösseren Scheiben noch eine Anzahl kleinerer Oeffnungen im Kreise anbringt. Diese Oeffnungen kann man leicht auf der Stelle selbst machen; im Grossen geschieht es am besten mittelst kleiner Locheisen. Wo man nur ganz oberflächlich brennen will, spaltet man die Oblate der Dicke nach mit einem Messer. Die Scheiben werden mit einer Mischung aus 3 Th. Terpentinöl und 1 Th. Aether getränkt, zwischen Druckpapier leicht abgetrocknet, aufgelegt und angezündet. Dabei hat man nur für horizontale Lage und Abwehrung des Luftzugs zu sorgen. — Die Moxa brennt 20 — 30 Secunden lang mit einem geraden, ruhigen Flammenkegel. Die Verkohlung des Oblatenstücks beginnt am Rande und schreitet gleichmässig nach der Mitte zu. Den Grad der Wirkung hat man durch die Dicke der Scheibe und den Grad des Abtrocknens sehr in seiner Gewalt, man kann blosse Verbrennungen der Epidermis und tiefe Zerstörungen des Corions erzeugen. (*v. Graefe und v. Walther J. XXVI. p. 526—535*).

Neue Beiträge zur mikroskop. Untersuchung des Urins. Vigla hat sich durch einen Angriff Donné's (*Il Experience No. 18*) auf seine frühern Untersuchungen (*Il Exper. 12, 13. Centralbl. 1838. p. 157*), welche jedoch fast nichts als Prioritätszänkerei und Kleinigkeitskrämerei enthält, veranlasst gesehen, seine Untersuchungen fortzusetzen. Er bestätigt nun das Frühere und fügt noch hinzu (abgesehen von unklaren Ansichten über die Constitution des Schleims): Liter ist am besten durch seinen Fett-

und Eiweissgehalt zu unterscheiden. Enthält der Urin Fett, so findet sich solches auch in den Niederschlägen. Anwesenheit von Blutkügelchen lässt noch nicht auf die Gegenwart auch in den andern Blutbestandtheilen schliessen. Die von Quevenne entdeckten Fermentkügelchen finden sich auch in nicht diabetischen Urinen, welche einige Zeit an der Luft gestanden haben. Die Harnsäure kann auch unkrystallinisch in den Sedimenten vorkommen (was Donné bestimmt). Saure harns. Salze erscheinen als schwärzliche Kügelchen, basische als Nadeln. Die prismatischen Krystalle von neutr. phosphors. Ammoniak-Magnesia kommen nicht nur in alkalischem, sondern auch in neutralem, selbst saurem Urine vor. *(L'Experience. No. 26 u. 27).*

Ueber Anwendung metallener Gefässe zum Abdampfen u. s. w., von Wittstein. Der Verf. meint, so wie man auf der einen Seite die Aengstlichkeit in Anwendung metallner Gefässe oft übertreibe, so halte man auf der andern manches Metall, z. B. Zinn, für unschuldiger, als es wirklich ist. Dampft man Seignettesalz in einem zinnernen Kessel ab, so erhält man ein zinnhaltiges Salz, eine trübe Lauge, die sich durch Filtriren nicht recht klären will und der Kessel wird inwendig schwarz. Nimmt man einen Kessel von Schmiedeisen, so erhält man, falls nur die Lauge vollkommen neutral war, ein ganz reines Salz. Der Verf. lässt nach Sättigung der Soda durch Weinstein die verd. Flüssigk. mehrere Tage ruhig absetzen, giesst klar ab, kocht mit Eiweiss, klärt und dampft ein. Auch *Kali tart.* und nach Gerdius Alaun, essigs. Kali, Salmiak, saures schwefels. Kali greifen Zinn an. — Alle oxals., phosphors. und schwefels. Salze kann man in bleiernen, nicht saure schwefelsaure in kupfernen, nicht saure salzsaure in schmiedeisernen Kesseln abrauchen. Essigsäure und saure reagirende andere Salze müssen in Glas oder Porcellan abgedampft werden. Platin und Silber sind zu theuer, letzteres auch nur in seltenen Fällen so unschätzbar, dass die grosse Vorsicht in der Behandlungsweise, welche es erheischt, aufgewogen wird. Phosphors. nach Berzelius auf ein Kupferblech auszugiessen empfiehlt der Verf. nicht — am besten sind Platten von Porphyr und Granit. *(B. R. XIII. p. 218 — 216).*

Darstellung des chlors. Natrons nach Wittstein. Der Verf. löst nach Horner de l'Oeuf 9½ Unz. Weinsäure und 9 Unz. Soda in 48 Unz. heissem W., setzt 8 Unz. chlors. Kali zu und lässt 24 St. an einem kalten Orte stehen. Dann wird der Weinstein abfiltrirt und vollständig ausgewaschen. Er beträgt 11 Unzen. Die Flüssigkeiten geben 7½ Unz. sehr weisses kryst. chlors. Natron. Dasselbe löst sich leicht in W., aber bei 10° C. nur in 34 Th. Weingeist von 83 p. c. Weingeist kann daher nur ein ungenügendes Mittel zu Trennung des chlors. Natrons von Chlornatrium sein. — Chlors. Kali und schwefels. Natron zersetzen sich nicht, sondern krystallisiren beim Erkalten der heiss gemischten Lösungen unverändert aus. 1 Th. chlors. Kali löst sich bereits in 120 Th. Weingeist von 83 p. c. *(B. R. XIII. p. 216 218).*

Krystallinische Ablagerung auf dem Peritonäum. In Ravers Klinik zu Paris wurde bei einem an Meningitis und acuter Gehirnhöhlenwassersucht verstorbenen jungen Menschen die Peritonäalfläche des *colon descendens* mit einer Menge farbloser und durchsichtiger Krystalle bedeckt gefunden, welche der serösen Haut ausserordentlich fest anhingen und rectangu-

Die Prismen darstellten, deren Länge mitunter eine Linie erreichte. Die andern serösen Häute zeigten nichts dergleichen. — 1837 beobachtete Gustavus Krystalle von kohlens. Kalk auf dem Pericardium einer Frau. — Harrison in Dublin hat 5—6mal solche Krystalle, ebenfalls kleine, glänzende Prismen, auf dem Peritonäum beobachtet, namentlich in den untern Gegenden, auf dem Colon, Coecum, selten im Mesenterium und den Inguinalgruben, wie auf der Blase, dem Magen, der Leber, dem Duodenum. Alle Fälle betrafen alte abgemagerte Frauen, deren Peritonäum übrigens gesund war. Die Krystalle hingen stets mittelst einer dünnen, festen, albuminösen Haut fest mit der serösen Haut zusammen. Nach Arjouss Untersuchung bestanden sie aus phosphors. Ammoniak-Magnesia. Zweimal wurden auch auf der *Arachnoidea* Spuren von Krystallen gefunden. (*L'Experience. No. 49*).

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.

Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Hoffmann & Eberhardt

in

Berlin

Jägerstrasse No. 42, Ecke der Oberwallstrasse

empfehlen hierdurch ihr vollständig assortirtes Magazin:

pharmaceutischer, chemischer und physikalischer Geräthschaften und Apparate; meteorologischer, mineralogischer, geognostischer, mathematischer, optischer u. medicinisch-chirurgischer Instrumente.

Sie übernehmen die vollständige Einrichtung und Erneuerung von Apotheken, von Laboratorien und physikalischen Cabinetten für Gymnasien, Real- und Gewerbeschulen und ähnlicher Institute. Ein genaues, 84 Seiten haltendes, Preisverzeichniss über sämmtliche Verkaufsartikel, die sie nur in der grössten Vollkommenheit anfertigen lassen, ist von ihnen unentgeldlich in Empfang zu nehmen. Sie werden darauf bedacht sein, jeden Auftrag, durch die sorgfältigste Ausführung und stets im Interesse der resp. Herren Besteller zu realisiren.

Blutegel-Verkauf.

Der Apotheker H. Müller zu Freystadt in Niederschlesien verkauft gesunde, kräftige Blutegel zu zeitgemässen Preisen, erfüllt Bestellungen aufs Schnellste und erbittet sich Briefe und Gelder *franco*.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Hirschfeld.

Pharmaceutisches Central Blatt.

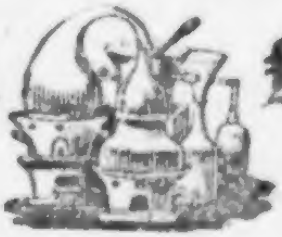

10. November 1838.

48.

INHALT. Cocin und Cocinsäure von Brandes. — Mehrere Verbindungen der Schwefels. mit organischen Stoffen von Berzelius. Kl. Mitth. Formonethylal. — Wirkung des Chlors auf Essigsäure. — Wirkung des Chlors auf Alkohol.

Ueber Cocin und Cocinsäure von R. Brandes.

Der Verf. hat das talgartige Oel der Cocosnuss — welches nach Pelouze's und Boudet's neuerer Angabe Elaïdin enthalten soll, zum Gegenstande seiner nähern Untersuchungen gemacht und zwar gerade insbesondere den festen Antheil, welcher 8—10mal den flüssigen überwiegt. Er nennt das Cocosnussölstearin **Cocin** und das Verseifungsprodukt desselben **Cocinsäure**. Letztere kommt auch schon gebildet in der Schale der Cocosnuss vor. Man wird bald sehen, dass die Beobachtungen des Verf. nicht geeignet sind, die Annahme von Elaidin im Cocostalg zu unterstützen — wenigstens müsste man dann das Cocin für ein Gemenge oder eine Verbindung des Elaidins mit andern Stoffen erklären. — Dass sich das Cocin als cocins. Glycerin zeigen würde, liess sich erwarten. Das Glycerin scheint auch hier mit dem Glycerin der andern Fette vollkommen identisch zu sein.

A) Cocin. Darstellung: Man zerschneidet das Albumen der Nuss in Stücken, kocht mit Alkohol von 95 p. c. aus, giesst heiss ab und lässt durch Erkalten krystallisiren. Diese Behandlung wiederholt man bis zur Erschöpfung. Die Mutterlaugen liefern durch Concentration noch etwas Cocin. Letzteres reinigt man durch wiederholte Krystal. und Pressen zwischen Fliesspapier vom Oele. — Kürzer kommt man zum Ziele, wenn man den in Würfel geschnittenen Nusskern erwärmt und dann zwischen warmen Platten auspresst, den erstarrten Kuchen aber durch Krystallisation und Pressen reinigt. — Auskochen des Kerns mit W. liefert wenig Cocin.

Eigenschaften. Schneeweisse, glänzende, blättrig-krystallin. Masse, spec. Gew. = 0,925 bei + 8° C., unlöslich in W., wenig löslich in kaltem absol. Alkohol, besser in warmem (bei 34° 8 Th., bei 20° 24 Th.), sehr wenig löslich in Alkohol von 75 p. c. (bei 55° 120, bei 15° 170 Th.), sehr gut löslich in absolutem Aether, aber nur in 80 Th. gewöhnl. Aether. Mit Terpentinöl und Mandelöl leicht mischbar. Krystallisirt aus der alkohol. Lösung beim Erkalten in strahlig gruppirten Nadeln. Wird bei 18—20° C. weich, schmilzt bei 24—25°. Wenn das auf 30—40° C. erhitzte Cocin erkaltet, so bildet sich bei 24° eine krystallin. Haut, während die übrige Masse noch bei 21° flüssig ist; dann aber, unter einer Temperaturerhöhung um einen Grad plötzlich erstarrt. Brennbar mit heller Flamme.

Trockne Destillation des Cocins. Erstes Stadium: Dichte, weisse Dämpfe; das Destillat besteht aus Cocinsäure, einem penetrant scharf riechenden Oele, vom Verf. Acrol genannt und Rupion. Zweites Stadium: der Rückstand schwärzt sich, wird theerartig, die Dämpfe werden dichter, erstarren schnell zu einer körnig-krystallinischen Masse, welche Paraffin, ein erst gelblich, später immer dunkler gefärbtes Brenzöl und eine noch näher zu untersuchende fette Säure enthält. Wenn man die durch Umkrystallisiren des festen krystallin. Destillationsprodukts erhaltenen schuppigen Krystalle, welche sauer reagiren, mit Alkalien behandelt, lösen sie sich z. Th. darin auf und das Ungelöste ist Paraffin, welches man durch Krystallisation aus Alkohol reinigen kann. — Was die Produkte der ersten Destillationsperiode anlangt, so kommt die von selbst erstarrende Cocins. etwas später zum Vorschein, als das penetrant riechende Oel. Letzteres reagirt schwach sauer. Man liess es mit W. und kohlens. Kalk stehen, schüttelte dann mit Chlorcalcium und rectificirte bei stark erkälteter Vorlage mehrmals, wobei man allemal das zuletzt Uebergehende, kaum scharf riechende, etwas gefärbte, kleine Krystalle absetzende absonderte. Das spec. Gew. sank dabei von 0,789 auf 0,781, und man erhielt eine wasserklare, ohne Rückstand an der Luft verdampfende, unerträglich scharf riechende Flüssigkeit. — Auch bei Destill. mit W. enthielten nur die ersten Portionen des Destillats das scharf riechende Oel. Der Retortenrückstand bestand aus W. und einem dunkeln Bodensatze und roch gar nicht mehr scharf. — Das Acrol ist in W. nicht löslich, verliert aber durch Schütteln mit W., dem es saure Reaction ertheilt, seinen Geruch völlig. Setzt man dann Aetznatron zu und destillirt, so ist höchstens im Anfange ein schwach riechendes Destillat bemerkbar — durch Destillation des Retortenrückstands mit Phosphors. erhält man ein wasserklares, neutrales, geruchloses Destillat. — Das Acrol ist löslich in Aether und Alkohol, wenn sie nicht viel W. enthalten, es löst sich nicht in Kali und Ammon., verliert aber dadurch seinen scharfen Geruch; von Schwefels. wird es in eine harzige

Substanz verwandelt. — So wie die ersten Portionen der Rectificate des Acrol, so liefern spätere durch Schütteln mit Kali, mit Alkohol, Auswaschen mit W., mehrmalige Rectification über Chlorcalcium, Behandeln mit Schwefelsäure und nochmalige Rectification, eine Flüssigk. von einem spec. Gew. = 0,732—0,715, welche äusserst flüchtig, nicht scharf, in absol. Aether und Alkohol löslich ist, von Schwefels. nicht mehr gefärbt, von Salzs. und Salpeters. in der Kälte nicht, wohl aber von letzterer in der Wärme zersetzt wird, Wachs, Fette, Oele, Benzoësäure in der Wärme auflöst, Bernsteins. und Kalium unverändert lässt, kurz, sich wie Eupion verhält.

Das Acrol bildet sich auch bei Destill. des Kautschuks und einer Menge fetter Körper, aber in geringer Menge. Die Schärfe scheint übrigens nicht dem Oele selbst, sondern nur einem darin gelösten flüchtigen Stoffe anzugehören, wenigstens büsst das Acrol bei langem Stehen in verschlossenen Gefässen seinen Geruch allmählich ein und die wasserhelle Flüss. verhält sich dann wesentlich wie Eupion.

Zusammensetzung des Cocins. Durch mehrmaliges Auflösen in heissem Alkohol von 95 p. c., Erkaltenlassen, Auspressen und Trocknen bei 110 — 120° gereinigtes Cocin bestand aus:

C	68,768	69,654	68,359	71,853	58 =	4433,23	69,406
H	11,153	10,821	11,595	11,187	110 =	686,37	10,692
O	20,139	19,525	20,046	16,960	13 =	1300,00	19,902
	100,000	100,000	100,000	100,000		6419,60	100,000

B) **Cocinsäure.** **Darstellung:** Man löste reines Cocin in kochender Kalilauge auf, verd. mit W. und zersetzte durch Salzs.; die Cocins. schied sich dickflüssig an der Oberfläche aus, gestand beim Erkalten und wurde mit heissem W. öfters ausgewaschen und umgeschmolzen. Um jede Verunreinigung mit etwa gebildeter Oels. zu umgehen, löste man die S. in Ammoniak, fällte mit Chlorcalcium, wusch den cocins. Kalk mit W. aus trocknete und behandelte mit kochendem Alkohol; aber selbst nach 4maligem Auskochen schied sich aus dem Alkohol beim Erkalten etwas krystallin. Pulver aus. Es zeigte sich, dass der cocins. Kalk nicht ganz unlöslich in Alkohol sei. Man rührte daher den einigemal ausgekochten cocins. Kalk mit W. an, zersetzte durch Salzs. und reinigte die S. völlig durch mehrmaliges Umschmelzen mit warmem W., Auflösen in Alkohol und Verdampfen.

Eigenschaften. Völlig weiss (in Massen gewöhnlich noch etwas gelblich), talgartig; nur bei sehr langsamer Erstarrung oberflächlich krystallinisch. Wenn man die conc. alkoholische Lösung freiwillig verdunsten lässt und die körnig werdende Masse mit schwachem Alkohol übergiesst, so erhält man die S. in prismatischen Krystallen. Aus der äther. Lösung scheidet sich die S. nicht in Krystallen ab. Auch als man die Säure sublimirte und die

Dämpfe in einer erkalteten Glasröhre absetzen liess, zeigten sich keine deutlichen Krystalle. — Die S. wird bei 20° C. schon weich, bei 26° ist sie vollkommen flüssig, erhitzt man sie dann bis 80° C. und lässt allmählig abkühlen so beginnt die Oberfläche schon bei 25° zu erstarren und bei 23,5° ist alles fest. Bei 0°, 5° — 8° ist die S. hart und pulverisirbar. Entzündlich, mit heller Flamme brennbar. Bei 108—110° C. beginnt die S. ruhig Nebel zu entwickeln, bei 180—200° C. färbt sie sich, die Dämpfe desgl. und minder scharf; bei 230° ist noch kein Kochen bemerkbar. Mit kochsalzhaltigem W. lässt sich die S. unverändert überdestilliren; für sich im Chlorcalciumbade geht sie bei 104° noch nicht über. Bei trockner Destill. wird die S. z. Th. zersetzt, namentlich wenn sie einmal ins Sieden gekommen ist; sie bräunt sich und hinterlässt einen kohligen Rückstand, das Destillat enthält anfangs reine Cocins., später eine weiche, gefärbte Masse, welche einen festen krystallin. Körper und Acrol enthält. — Die Cocnssäure ist ohne Geruch, nur beim Erhitzen riecht sie fettig und etwas scharf; im Munde zerfliesst sie, schmeckt anfangs milde, später etwas stechend und scharf. — Sie reagirt nur in der Wärme merklich sauer; die Auflösungen auch in der Kälte. — Sie löst sich nicht im W., in absol. Alkohol und Aether aber in allen Verhältnissen; bei + 10° C.; auch Alkohol von 75 p. c. löst noch sehr viel. Bei 0°—3° erfordert 1 Th. Cocins. 0,77 absol. Alkohol zur Auflösung.

Zusammensetzung. Die Analysen wurden theils mit cocins. Bleioxyd und cocins. Baryt (welchen auch Liebig zweimal analysirte), theils mit der freien Cocins. angestellt; letztere Analysen stimmen, wegen der verhältnissmässig grossen Flüchtigkeit der Cocins. weniger gut überein.

Cocnssäure der Salze:

	Bleisalz.		Barytsalz.					
	1.	2.	Brandes.	Liebig.				
C	77,311	75,952	77,244	75,73	76,50	26 =	1987,31	77,158
H	11,044	11,905	11,826	11,97	12,17	46 =	287,03	11,149
O	11,645	12,143	10,852	12,30	11,34	3 =	300,00	11,693
	100,000	100,000	100,000	100,00	100,00		2574,34	100,000

Freie Cocnssäure.

C	68,198	69,777	70,872	71,472	26 =	1987,31	70,957
H	11,550	12,110	11,300	11,496	50 =	311,99	11,521
O	20,252	18,113	17,828	17,032	5 =	500,00	17,522
	100,000	100,000	100,000	100,000		2799,30	100,000

Man erhitzte Cocins. mit wasserfreiem Bleioxyd in einem Kölbchen, welches durch einen Kork mit einer Chlorcalciumröhre verbunden war, allmählig und steigend. Man erhielt in 2 Versuchen 7,02 bis 7,5 p. c. W.;

die Rechnung (2 At.) würde 8,03 verlangen. Die Säure wäre demnach = $C_{24}\,H_{46}\,O_3 + H_2\,O_2$. Das Atomgewicht der wasserfreien S. ist = 2574. In den Salzen enthält die Säure 3mal so viel Sauerstoff, als die Basis; das Hydrat enthält aber 2 At. W. und es scheint keine Verbindung mit 1 At. zu existiren, was allerdings noch ein Widerspruch wäre.

C) **Cocinglycerin.** Man verseifte Cocin mit Aetzlauge, zersetzte die Lösung durch Weins., dest. die Fläss., aber ohne eine flüchtige S. zu erhalten; verdampfte dann den Rückstand, zog die krystallin. Masse mit absolutem Alkohol aus, verdampfte die Lösung, behandelte den Rückstand wieder mit absol. Alkohol und so noch einigemale, und erhitzte endlich den Rückstand im Wasserbade, bis er nicht mehr an Gewicht verlor. Man erhielt so 14,5—15,5 p. c. Glycerin. Die Theorie, d. h. die Annahme, dass Cocin Glycerincocinsäure sei, hätte 18,05 verlangt; doch war offenbar bedeutender Verlust unvermeidlich. — Das Cocinglycerin ist ein hellgelber, ölartiger Syrup von einem spec. Gew. = 1,263, löslich in W. und Alkohol, unlöslich in Aether, gegen Reagentien von dem bekannten Verhalten. Es besteht aus 37,38 C, 9,57 H, 52,55 O, kommt also mit dem Glycerin anderer Talgarten wesentlich überein. Das Cocin ist somit, wie das Stearin, als $2\,C_{24}\,H_{46}\,O_3 + C_6\,H_{14}\,O_6 + H_2\,O_2$ zu betrachten.

D) **Cocinsaure Salze** sind im Allgemeinen den stearins. und margarins. Salzen sehr ähnlich.

Cocins. Ammoniak. Cocins. absorbirt Ammoniakgas; sie wird bei mittlerer Temp. von überschüssiger verd. Aetzammoniakflüss. aufgelöst, die filtrirte wasserklare Lösung hinterlässt beim Verdunsten eine weisse, unkrystallinische Masse, welche nur z. Th. in W., leicht in Aether und Alkohol löslich ist. Bei — 2 — + 5° wird die Auflösung des cocins. Ammon. an der Luft allmählig trübe und es bilden sich kurze perlglänzende Prismen; hat deren Bildung aufgehört, so wird in der abfiltrirten Flüss. durch Wasserzusatz eine im auffallenden Lichte schimmernde Trübung erzeugt. Legt man das Ammoniaksalz einige Tage feucht an die Luft, so reagirt es endlich schwach sauer. Das krystl. saure Salz schmeckt wie die Säure, zerfällt beim Umrühren mit W. in kleine perlglänzende Kryställeben, löst sich in warmem W. völlig und die Lösung wird bei Verdünnung mit kaltem W. erst nach längerer Zeit getrübt. Beim Kochen trübt sich die Lösung, Ammoniak entweicht und die Flüss. reagirt schwach sauer. — Das Salz fliesst schon bei mässiger Wärme; es ist flüchtig, jedoch nicht ohne alle Bildung von freiem Ammon. und brenzlichen Produkten.

Cocins. Kali. Erhitzt man Cocins. mit 2 Th. Aetzkali und 10 bis 12 Th. W., so bildet sich eine Lösung, welche beim Verdunsten eine helle, durchscheinende, leimartige Masse liefert, die ziemlich viel W. gebunden ent-

hält und sich leicht wieder auflöst. — Trägt man in heisse Kalilauge Cocinsäure, bis das Kali kaum noch vorwaltet und dampft dann ab, presst die dickliche Masse zwischen Fliesspapier wiederholt aus, so erhält man neutrales cocins. Kali. Dieses, bei mässiger Wärme getrocknet, ist weiss, pulverisirbar, von mildem, später scharfem Geschmack, erweicht bei 100°, hält sich bei 110° und schmilzt bei höherer Temp. zu einer klaren Flüss., welche zu einer gelblichweissen, durchscheinenden, beim völligen Erkalten rissig werdenden Masse erstarrt. In stärkerer Hitze schwärzt sich das Salz, entwickelt scharfe, brennende Dämpfe und hinterlässt eine aufgeblähte Kohle. Bei Ausschluss der Luft destillirt zuerst ein Theil der S. unverändert über und später erscheinen auch Acrol und der in Alkohol schwer lösliche krystallisirbare Körper. — Mit kaltem W. bildet das Salz eine milchige, schäumende Flüss., in 2—6 Th. heissem W. löst es sich klar auf und die Lösung gesteht bei grosser Concentration gallertartig. Durch Verdünnung der heissen Lösung mit viel kaltem W. erhält man eine trübe schleimige Flüss., welche erst nach längerer Zeit einen Bodensatz bildet. Alle diese Flüssigkeiten lassen sich nicht durch Papier, schwer durch Leinwand filtriren. Das durchlaufende reagirt schwach alkalisch und enthält nur wenig Salz aufgelöst. — Das Salz ist in Alkohol, namentlich in der Wärme leicht löslich; die heiss gesättigte Lösung setzt bei —2 — 4° C. undeutliche Krystallrinden ab. Man fand darin 19,1309 p. c. Kali, woraus das Mischungsgewicht der S. = 2493,66. Ein zweiter Versuch mit dem in der Kälte aus der alkoholischen Lösung angeschossenen, also gewiss von überschüssigem Kali freien Salze gab 18,6093 p. c. Kali (nach der Rechnung 18,71), woraus das Atomgew. = 2579,44. Durch Essigs. schied man im letztern Falle die Cocins. ab, sie betrug 86,55 p. c., also 5,16 p. c. mehr, als wirklich im Salze vorhanden waren, was vom aufgenommenen W. herrührt.

Doppelcocins. Kali wird leicht erhalten. Wenn man die Säure in einem Kaliüberschuss und 8—10 W. in der Hitze auflöst, einige Theile W. verdunsten und dann erkalten lässt, so erhält man eine schleimige undurchsichtige Gallerte. Ueberlässt man aber die weniger verdunstete Flüssigk. der Ruhe, so bildet sich oben eine Haut und an den Wänden und dem Boden kuglichte krystallinische Anhäufungen, von welchen man die alkalische Flüss. abgesst, die dann sogleich zu erstarren pflegt. Die krystallin. Massen reinigt man durch Pressen zwischen Fliesspapier, Auflösen in Weingeist und Verdunsten. — Bei mässiger Wärme getrocknet ist das Salz undurchsichtig weiss, zerreiblich, bei 50—60° C. erweichend, bei 100° dickflüssig wie ein Liniment, bei 110° fettig riechend, weiterhin zersetzt. Das geschmolzene Salz erstarrt in der Kälte zu einer durchscheinenden, rissigen Masse. Es löst sich in kaltem Alkohol nicht, leicht in der Wärme, die heiss bereiteten

Lösungen erstarren theils gallertartig beim Erkalten, theils zeigen sich krystall. Ausscheidungen, durch W. werden sie getrübt und gallertartig-körnig gefällt. Kaltes W. giebt eine trübe, schäumende Flüss., warmes eine klare Lösung. — Das trockne Salz enthält 5 p. c. W., welche es bei 100° abgiebt, aber an der Luft bald wieder anzieht. — Die mit dem krystallin. Salze angestellten Analysen ergaben 10,238 — 10,5604 p. c. Kali (nach der Rechnung 10,28); Atomgew. der S. = 2541.

Durch weitere Behandlung des sauren cocins. Kalis mit einem Strom Wasser lässt sich noch mehr Kali entfernen und ein Salz erzeugen, welches bei 110° getrocknet 7,5449 p. c. Kali, also bereits viel dreifach cocinsaures Kali enthält.

Cocins. Natron, dargestellt wie das Kalisalz, bildet eine harte weisse Seife, welche bei 100° nur etwas weich wird, erst bei 115 — 120° ihren ganzen Wassergehalt abgiebt, weiter hinauf sich schwärzt und zersetzt wird. Mit kaltem W. giebt es eine trübe, schäumende Flüss., mit 4 — 8 Th. kochendem W. eine klare, beim Erkalten gelatinirende Lösung. Kocht man mit vielem W., so scheidet aus der Lösung beim Erkalten doppelt cocins. Natron (welches sich wie das analoge Kalisalz verhält, in Flocken aus. In absol. Alkohol leicht löslich; conc. Lösungen gelatiniren beim Erkalten. 1 Th. des Salzes löst sich bei 25° C. in 7,4 Th. Alkohol von 75 p. c. — Das Salz enthält 13,14, 13,448, 13,2059 p. c. Natron (n. d. Rechn. 13,18), woraus das mittlere Atomgew. der S. = 2555,93. Scheidet man die Cocinsäure ab, so erhält man statt 86,86 p. c. 94,97.

Cocins. Kalk. Durch Fällung des cocins. Ammoniaks mit Chlorcalcium erhält man einen N., welcher, neben Schwefels. getrocknet, eine weisse, leicht zerreibliche, lockere Masse bildet, die in der Wärme noch etwas W. verliert und dabei zusammenbäckt und gelblich wird. An der Luft wird das verlorne W. allmählig wieder aufgenommen. Bei 115—120° erweicht das Salz, wird dickflüssig, kommt später ins Kochen und zersetzt sich wie das Kalisalz. Es ist in W. fast unlöslich (in 100 kochendem W. 0,9); 100 Alkohol von 93 p. c. nahmen bei 49—50° C. etwa $\frac{1}{2}$ Th. des Salzes auf. Man analysirte das Salz, indem man es in einer Glasröhre verbrannte, in deren Mitte eine Kugel ausgeblasen war und welche auf einer Seite durch eine mit Aetzkalk erfüllte Röhre mit einem Aspirationsapparate, auf der andern durch eine Chlorcalciumröhre mit der Luft in Verbindung stand, so dass man die Verbrennung des Salzes in der Kugel in einem beliebig starken trocknen Luftstrome vornehmen konnte. Man erhielt jedoch offenbar zu wenig Kalk, nämlich 11,57 bis 11,9 p. c., was davon herrührte, dass der Verbrennungsrückstand nicht, wie man angenommen hatte, aus reinem kohlens. Kalk bestand, sondern auch etwas freien Kalk enthielt. Als man den Kalk nun als

schwefelsauren bestimmte, erhielt man 12,1381—12,2987 p. c. Kalk (nach der Rechnung 12,15), woraus das Atomgew. der S. im Mittel = 2556,396.

Cocins. Baryt, wird wie das Kalisalz dargestellt, verhält sich auch eben so, nur ist er löslicher in Alkohol von 95 p. c. (bei 40° C. in 100 Th. 1,112). Auf die Art, wie beim Kalksalze verbrannt und den Rückstand mit Schwefels. behandelt, erhielt man 27,3018—27,3715 Baryt (nach der Rechnung 27,10), woraus das Atomgew. = 2560,966.

Cocins. Strontian, mit dem vorigen Salze ganz übereinstimmend, enthält nach der Analyse 20,292—20,5133 p. c. Strontian (n. d. Rechnung 20,09), woraus für das Atomgew. der S. 2525,276.

Cocins. Magnesia, durch cocins. Ammon. aus schwefels. Magnesia gefällt; eine voluminöse, leichte, schneeweisse, in Alkohol etwas lösl. Masse.

Cocins. Bleioxyd. Fällt man eine salpeters. Bleilösung warm mit neutr. cocins. Natron, so erhält man einen voluminösen, weissen, nach dem Trocknen zerreiblichen N.; derselbe wird schon bei 100° weich, bald dickflüssig, gesteht dann beim Erkalten zu einer durchscheinenden Masse, welche in W. allmählig wieder das vorige Ansehen annimmt. Bei 130—140° ist das Salz dickflüssig, bräunt sich dann aber auch schon; wenn man daher die erstarrte bräunlichgelbe Masse in W. zertheilt und durch Essigs. zersetzt, scheidet sich die S. mit bräunlicher Farbe aus und erstarrt selbst bei 5° nur zum Theil. — In kochendem Alkohol löst sich das Salz reichlich, fällt aber beim Erkalten wieder nieder. — Das durch Auflösen in Alkohol u. s. w. gereinigte Salz enthält 34,4657—35,1782—35,1767 p. c. Bleioxyd (nach der Rechnung 35,14), woraus das Atomgew. der S. 2569,01. Bei Isolirung der S. erhält man statt 64,8 p. c. wasserfreie S. 69,27 wasserhaltige.

Fällt man Bleiessig mit cocins. Kali, so fällt ein dichter weisser N. von bas. cocins. Bleioxyd, welches bei 100° weich, bei höherer Temp. durchsichtig und gelblich wird und sich in 67 Th. kochendem Alkohol auflöst.

Cocins. Silberoxyd, ein käsiger, weisser, am Lichte sich färbender N.; welcher sich im Dunkeln neben Schwefels. unzersetzt trocknen läßt, bei 100° weich, aber auch stellenweise schon dunkelbraun wird, weiter hinauf schmilzt und sich zersetzt, mit Zurücklassung von metall. Silber. Das Salz enthält 36,449 p. c. Silberoxyd (Atomgew. 2543,24); u. d. Rechn. 36,06.

Fällt man das salpeters. Silber mit saurem cocins. Kali, so erhält man einen weissen, voluminösen, am Lichte sich ebenfalls färbenden N. von saurem cocins. Silberoxyd, welches sich in der Wärme sehr leicht zersetzt. In 2 Versuchen erhielt man 25,354 und 23,648 p. c. Silberoxyd. (*Arch. der Pharm. XV. p.* 115 — 165).

Ueber mehrere Verbindungen der Schwefelsäure mit organischen Stoffen von Berzelius.

Wie sich der Aether zu Säuren verhält, dass er mit ihnen wirkliche Salze und Doppelsalze bildet, ist jetzt unbestritten, und es bleibt nur noch aufzuklären, woher es komme, dass er für sich keine basischen Eigenschaften zeige, d. h. wasserhaltige Säuren nicht zu sättigen vermöge — ob er die Verwandschaft des W. nicht zu überwinden vermöge, oder ob (wie Couxnus will) freier Aether und Aethyloxyd der Verbindungen zwar isomere, aber verschiedene Körper seien? Dass die Verbindungen des Methyloxyds und des Glycerins mit Säuren in dieselbe Kategorie gehören, ist gewiss.

Eine zweite Klasse von Verbindungen ist die, wo die Schwefelsäure ihr Sättigungsvermögen unverändert beibehält, also der mit ihr verbundene Körper offenbar keine basischen Eigenschaften hat. Die Benzoeschwefels. gehört erwiesen hieher. Aus derselben kann der mit der Schwefelsäure verbundene Körper ohne Zersetzung gar nicht ausgetrieben werden. Aber auch die Benzinschwefels. ist hieher zu rechnen, insofern in ihr das Sättigungsvermögen der Schwefels. unverändert beobachtet wird. Von dieser ist es jedoch ungewiss, ob man sie Benzid-Unterschwefelsäure oder Sulfobenzid-Schwefels. nennen soll. Sie lässt sich nämlich sowohl $C_{12} H_{10} + S_2 O_5$ als $C_{12} H_{10} SO_2 + SO_3$ schreiben. — Hierbei bemerken wir, dass Berzelius bekanntlich als mögliche Erklärungsweise der Zusammensetzung von Benzin, Nitrobenzid, Stickstoffbenzid, Sulfobenzid die Annahme eines Radikals $C_{12} H_{10}$, welches Benzid zu nennen wäre, vorgeschlagen hat. Das Benzin wäre dann

	$C_{12} H_{10} + H_2$
Benzidoxyd	$C_{12} H_{10} + O$
Stickstoffbenzid	$C_{12} H_{10} + N_2$
Nitrobenzid	$C_{12} H_{10} O + N_2 O_4$
Sulfobenzid	$C_{12} H_{10} O + SO_2$.

Eine dritte Kategorie bilden endlich diejenigen Verbindungen, in welcher die Schwefels. allerdings die Hälfte ihres Sättigungsvermögens eingebüsst hat der Grund davon aber wahrscheinlich darin gesucht werden muss, dass die Schwefels. zu Unterschwefels. reducirt und dabei der damit verbundene Körper gleichzeitig verändert worden ist.

Die erste hierher gehörige Verbindung ist die Isäthions., von Liebig aus bekannten Gründen als $C_4 H_4 O + S_2 O_5 + H_2 O$ betrachtet Dagegen erinnert nun zuvörderst Berzelius, dass es schwer sei, das Was seratom, welches diese S. erst bei beginnender Zersetzung abgiebt, als schon darin gebildet anzunehmen; daher man die S. wahrscheinlicher $C_4 H_{10} O_2$

$+ S_2 O_5$ schreiben und ein Aethyl-Bioxyd ohne basische Eigenschaften statuiren müsse. — Die angegebene Zusammensetzung der Isäthions. fand R. bestätigt. Indessen stellte er doch einige Versuche an, um zu ermitteln, ob der Liebig'sche Versuch mit der Entwicklung schwefliger S. wirklich die Anwesenheit von Unterschwefels. beweise. Um nämlich Gewissheit zu erlangen, dass nicht bei einer gewissen Temperatur ein mit Kalihydrat und einem nicht flüchtigen organischen Körper gemengtes schwefels. Kali einander unter Bildung von schwefligs. Kali zersetzen, was wohl möglich wäre, löste man schwefels. Kali und Seife in Aetzkalilauge auf, dunstete zur Trockne ein und erhitzte, bis der grösste Theil der fetten Säuren zerstört war. Als die schwarzgraue Salzmasse in W. gelöst und mit Salzs. übersättigt wurde, entwickelte sich Kohlensäuregas und ein erstickender saurer Geruch, ein solcher, wie man bei Chiles's Fettsäure erhält, welcher als ein mit Salzs. verunreinigtes scharfes Product der trocknen Destillation von Oelen (Brandes Acrolein) angesehen wird; allein keine Spur von schwefligter Säure war zu entdecken, selbst als die Flüss. zum Kochen erhitzt wurde. Der Versuch wurde noch einmal angestellt, nur Zucker statt der Seife zugesetzt und die Hitze unterhalten, bis das durch Einfluss des Kali gebildete Humin* grösstentheils zerstört worden war. Die halbflüssige Masse löste sich nach dem Erkalten mit brauner Farbe in W., und Schwefels. fällte daraus Humin, welches beim Kochen zusammenbackte, aber es entwickelte sich keine schweflige Säure, weder in der Kälte noch bei fortgesetztem Kochen. Darnach scheint es also, als lasse sich schwefels. Kali durch Erhitzung mit Kalihydrat und nicht flüchtigen brennbaren Stoffen nicht in schwefligsaures zerlegen, sondern als halte es sich unverändert, bis es in höherer Temperatur auf einmal in Schwefelkalium übergeht. — Diese Umstände geben Liebig's Versuchen viel Gewicht und scheinen zu beweisen, dass, so oft der Rückstand, bei Uebergiessung mit Salzs., schweflige S. giebt, diese Säure oder Unterschwefelsäure wirklich in der untersuchten Verbindung enthalten war.

Als zweite bisher gehörige Verbindung ist die Naphthalinschwefelsäure zu betrachten, über welche wir früher (p. 402 dieses Jahrgangs) eine kurze Notiz von Berzelius mitgetheilt, deren Verhältnisse aber sich in der vorliegenden Abhandlung sehr ausführlich erörtert finden.

Faraday's Versuche sind bekannt, so wie seine Ansicht. Er stellte seine Säure aus Naphthalin und conc. wasserhaltiger Schwefels. dar und erhielt bekanntlich neben dem gewöhnlichen Barytsalze noch ein schwerlöslicheres, in der Hitze verglimmendes (*glowing*) Salz. Nach Woehler und Liebig lässt sich die Verbindung auch mit wasserfreier Schwefels. erhalten

* Der von Berz. für Ulmin vorgeschlagene Name.

und wird dabei nur sehr wenig Schwefelsäurehydrat gebildet. Bmnz. versuchte beide Methoden.

a) Mit wasserhaltiger S. Das N. war mit W. destillirt, getrocknet, geschmolzen und ½ St. lang bei 100° erhalten; die S. war destillirt, eine Woche gekocht und im verschlossenen Gefässe erkaltet. Das in kleinen Mengen in die S. gebrachte N. färbt sich oberflächlich roth, löst sich aber langsam; erhitzt man bis 100°, so erhärtet das N. und löst sich mit gelblichbräunlich rother Farbe auf, ohne Gasentwicklung oder Geruch nach schwefliger Säure. Man setzte so lange N. zu, bis die S. beim Eintröpfeln in W. kein N mehr fallen liess und brach die Operation ab, als die Auflösung nach halbstündiger Digestion bei Verdünnung deutlich N. absetzte. Man liess erkalten, bemerkte aber dabei nicht, wie Faraday, die Bildung zweier Schichten, sondern die Flüss. war klar, roth und schleimig. Durch Wasserzusatz fällt N. in feinen Schuppen nieder. Dieses N. ist aber gefärbt, zerfliesst in der Wärme zu einem gelbbraunen Oele, welches beim Erkalten krystallinisch gesteht. Aus der erkalteten Lösung schoss eine neue Portion von dem darin gelösten N. an. Die filtrirte klare Flüss. war hell braungelb. Das auf dem Filter Gebliebene löste sich in geringer Menge in dem Waschwasser und färbte das zuvor Durchgegangene. Es wurde besonders aufgesammelt und schien Naphthalin zu sein, dessen Geruch es hatte; Ammoniak zog aber Naphthalinschwefelsäure aus und hinterliess N. ungelöst. — Die filtrirte saure Flüss. wurde mit kohlens. Baryt in kleinen Portionen versetzt, bis alle Schwefels. gefällt war. Der schwefels. Baryt hatte einen schwachen Stich in's Rothe. Die filtrirte saure Flüss. wurde ferner mit kohlens. Baryt versetzt, wobei ein Theil des neugebildeten Salzes niederfiel und die Flüss. so dick als Gruütze wurde. Durch vollständiges Sättigen mit Baryt und Erwärmen löste sich das abgesetzte Salz zum grössten Theil wieder auf.

b) Mit wasserfreier S. Bei dieser Bereitungsweise zeigten sich einige Ungleichheiten. Dabei entwickelt sich immer der Geruch von schwefliger S. Diess kann herrühren von der Einwirkung der wasserfreien Schwefels. auf schon gebildete Naphthalinschwefelsäure. Indess zeigt sie sich auch, wenn man trocknes Naphthalinpulver neben einem offenen Gefäss mit wasserfreier Schwefels. unter eine Glasglocke stellt. Nach drei Tagen hatte das Naphthalin ungefähr ein Drittel seines anfänglichen Gewichts gewonnen. Die Luft in der Glocke roch nach schwefliger Säure. Die Masse war roth, fest und rauchte als sie an die Luft kam. Bei Vermischung mit W. blieb viel N. ungelöst, die Lösung war braunroth, und gab, bei Sättigung mit kohlens. Baryt, einen schwach rosenrothen schwefels. Baryt. — Leitet man wasserfreie Schwefels. in vollkommen trocknes Pulver von Naphth., auf die Weise, dass man das Pulver in eine Vorlage legt und die S., durch Destillation bei

ganz gelinder Wärme, tropfenweise hineinleitet, so vereinigen sich beide mit Heftigkeit. Diese wird vermieden, wenn man die Masse geschmolzen erhält, weil die Säure dann sogleich einen Ueberschuss von Naphthalin antrifft. Die Masse wird erst roth und nach einer Weile dunkelbraun. Man muss das N. in Ueberschuss anwenden, um der Bildung anderer Producte zuvorzukommen, was indess schwerlich ganz vollkommen erreicht werden kann. Die Masse wird in kochendem W. gelöst, wobei das N. schmilzt und auf der Flüss. schwimmt, wo es nach dem Erkalten gesteht. Auch hier schiesst aus der erhaltenden sauren Flüssigkeit eine Portion N. an. Der durch Sättigung der Flüss. mit kohlens. Baryt erhaltene schwefels. Baryt ist blassroth. Die gesättigte Lösung ist eben so gefärbt. Durch Zusatz von Schwefels. wird der Baryt zum grössten Theil gefällt; er nimmt den Farbestoff mit sich und erhält dadurch einen Stich ins Rothe; die Flüss. wird farblos. Das ungelöste N. zieht sich ins Gelbe. Es enthält Producte von der Einwirkung der Schwefels. auf das N., welche bei Anwendung wasserhaltiger Schwefels. in weit geringerer Menge erhalten werden. Ihre Entstehung scheint also mit Sicherheit nicht nothwendig bei der Bildung der Naphthalinschwefelsäure zu sein.

Die nachfolgende Untersuchung zerfällt nun in verschiedene Abtheilungen, nämlich in die Untersuchung des gefällten naphthalinschwefels. Baryts, von welchem sich zeigen wird, dass er aus zwei verschiedenen Salzen, nämlich Naphthalin-unterschwefels. und Naphthin-unterschwefelsaures Baryt besteht; die Feststellung der Zusammensetzung sowohl der Naphthalin-Unterschwefelsäure, als der neu entdeckten Naphthin-Unterschwefels.; die Untersuchung des selten vorkommenden *glowing salt* von Faraday; die Ermittlung des die rothe Färbung des gefällten schwefels. Baryts bedingenden Stoffs, welcher aus Farbestoff und Harz und dem Barytsalze einer neuen Säure, Glutin-Unterschwefelsäure besteht; endlich die Untersuchung der das Ungelöste oder durch W. ausgefällte Naphthalin begleitenden Producte, Sulphonaphthalid und Sulphonaphthalin vom Verf. genannt.

Wenn man die mit kohlens. Baryt gesättigte farblose S. filtrirt und verdunstet, so schiesst eine milchweisse, warzenförmige, durchaus nicht regelmässig krystallisirende Masse an. Die letzte Mutterlauge setzt bei fortwährender Verdunstung immer mehr ab, wird schleimiger und giebt, abgegossen und eingetrocknet, einen durchscheinenden, gummösen, an der Luft sich feuchtenden Rückstand.

Wenn man das weisse Barytsalz in Kalisalz verwandelt und längere Zeit in conc. Kalilauge kocht, so folgt keine Spur von Naphthalin den Wasserdämpfen, beim Erkalten schiesst unverändertes naphthalinschwefels. Kali an und in der Flüss. ist keine Spur vom schwefels. Kali zu entdecken. — Er-

hitzt man das Kalisalz mit Aetzkali trocken bis zu angehender Zersetzung und Färbung, löst dann in W. auf (wobei ein schwarzbrauner Rückstand bleibt und fällt die dunkelgelbe Lösung mit Salzs., so erhält man einen weisslichen, krystallin. schuppigen Nied., welcher auch aus dem Ungelösten durch Alkohol ausgezogen wird. Die mit Salzs. angesäuerte Flüssigkeit entwickelt beim Kochen schweflige S. — Hieraus ist also die Anwesenheit von Unterschwefels. und die Gegenwart des Naphthalins in nicht basischer Eigenschaft ersichtlich. — Bei 12 verschiedenen Analysen des auf verschiedene Art gereinigten Barytsalzes erhielt Benz. 41 — 46 p. c. schwefels. Baryt. Ist das Salz $(C_{10} H_{16} + SO_3) + (BaO + SO_3)$, so muss es 40,583, ist es $= BaO + S_2 S_2 + C_{10} H_{16}$ so muss es 41,81 p. c. schwefels. Baryt liefern. Faraday's *glowing salt* giebt 41,93—42,4 p.c. schwefels. Baryt. Versetzte man die Lös. des Salzes mit Schwefels. bis zu saurer Reaction, filtrirte, verdunstete, entfernte den Säureüberschuss durch Alkohol, so enthielt das Salz 43,9 p. c. schwefels. Baryt. Ein basisches Salz hatte man also auch nicht vor sich gehabt. Demnach offenbar ein Gemenge, zu dessen Trennung man folgende Versuche machte: Durch kaltes W. gelang die Trennung nicht. Das Salz löste sich so langsam, dass man es mehrmals mit der Menge W., die es in der Kälte zu seiner Auflösung bedarf, waschen konnte und sich doch nur sehr wenig löste. Das Gelöste und das Ungelöste für sich analysirt gab kein Resultat, welches einen Aufschluss gewährte. Bei Behandlung mit warmem W. zeigte sich eine flockige Masse ungelöst, welche nicht durch fortgesetztes Kochen aufgelöst wurde; als aber neues W. hinzugethan wurde, löste sie sich bald ohne Rückstand und konnte nicht gewaschen werden. Mit Alkohol entstand dieselbe Schwierigkeit; er löste so wenig, dass damit nichts oder wenig gewonnen war. Man versuchte nun eine durch Abdunstung gesättigte Lösung mit ihrem doppelten Vol. Alkohol zu vermengen. Das Gemenge trübte sich und setzte mehre Stunden lang einen pulverförmigen Nied. ab, welcher, auf ein Filtrum genommen, mit Weingeist gewaschen und zerlegt, beständig zwischen 50 und 51 p. c. schwefels. Baryts gab. — Das in der weingeistigen Lösung rückständige Salz wurde durch Abdestillation des grössern Theils des Alkohols erhalten. Beim Erkalten der noch weingeisthaltigen Flüssigkeit schoss ein Theil daraus an in schönen glänzenden Schuppen, die abgeschieden wurden. Die rückständige Flüss., stärker eingekocht und aufs Neue mit Weingeist behandelt, gab noch eine Portion von dem schwerlöslichen Salz, welches indess in schwachem Weingeist nicht ganz unlöslich ist. Das letztere Salz ist der eigentliche naphthalinschwefels. Baryt.

(Schluss folgt).

Kleinere Mittheilungen.

Ueber Formomethylal (Formal Kane's). Dieser von Kane untersuchte Körper (Centralbl. 1836. *p.* 823) ist wegen der grossen Dichtigkeit seines Dampfes merkwürdig. Wie das Acetal ist er eine basische Verbindung mit 3 Atomen Basis, nämlich Ameisensäure + 3 At. Holzäther: $C_4 H_6 O_4 + 3 C_2 H_4 O$. Dumas hat ihn wieder analysirt und gleiche Resultate wie Kane erhalten, nämlich:

C	46,1	46,2	46,5
H	9,3	9,5	9,5
O	44,6	44,3	44,0
	100,0	100,0	100,0

Das spec. Gew. des Dampfs fand er = 2,52; die Verdichtung ist demnach, wenn man Kane's Formel, wie dieses nöthig ist, verdoppelt = $C_8 H_{12} O_8$, eine sechsfache, wie bisher nur beim chroms. Chromchlorid beobachtet worden ist. — Mit Chlor liefert das F. ein öliges, von W. rasch unter Bildung von Ameisens. zersetzbares Produkt. Mit Kali giebt es Holzgeist und ameisens. Kali. Indessen liefert es bei letzterer Zersetzung nach Mascarelli nur $\frac{1}{3}$ Atom Ameisensäure, Holzgeist und einen neuen Körper, welcher flüssig ist, wie Formomethylal riecht, ein spec. Gew. = 0,8551 bei 17° C. hat, bei 42° C. kocht, sich in Alkohol und in seinem 30fachen Vol. Wasser löst. Seine Zusammensetzung ist = $C_6 H_{14} O_6$, d. h. wenn man vom Formomethylal 1 At. ameisens. Holzäther = $C_2 H_4 O_3$ abzieht, bleibt Methylal (wie Mascarelli den neuen Körper nennt); und in der That ist das Formomethylal nur als Gemenge von Methylal und ameisens. Holzäther zu betrachten. Das sorgfältigst bereitete Formomethylal liefert, wenn man es destillirt und die Produkte sondert, keine gleich zusammengesetzten Destillate. Das Methylal scheint durch Einwirkung oxydirender Körper in Ameisensäure übergehen zu können. (*Ann. der Pharm. XXVII. p.* 135 — 137; *Institut. No.* 244).

Wirkung des Chlors auf Essigsäure. Wenn man nach Dumas krystall. Essigs. im Sonnenlichte mit trockenem Chlorgas stehen lässt, so entsteht eine krystallisirbare, flüchtige, chlorhaltige S. und mehrere Nebenprodukte. Man reinigt die S. durch Auflösung in W., Abdampfen im Vacuo und Destill. über wasserfreier Phosphorsäure. Der Verf. hat die Säure, ihr Kalksalz und ihre Verbindung mit gewöhnl. und Holzäther untersucht, und sie = $C_4 H_3 Cl_3 O_3$ gefunden. (*Institut. No.* 244).

Wirkung des Chlorzinks auf Alkohol. Masson hat bekanntlich die Aetherbildung durch Chlorzink nachgewiesen. Erhitzt man Alkohol mit Chlorzink bis 160°, so erscheint bis 200° in der Vorlage ein Oel, welches aus 2 verschiedenen flüchtigen Oelen besteht. Das flüchtigere kocht bei 100°, ist sehr flüssig, riecht nach Naphtha und besteht aus 15,7 H und 84,5 C = $C_4 H_5$. Das andere kocht bei 300°, verhält sich ganz wie leichtes Weinöl, besteht aus 12,8 H und 88,1 C, ist also = $C_4 H_5$. (*Institut. No.* 244).

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ Sgr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Im Verlage der Buchhandlung Ferdinand Hirt in Breslau erscheint binnen wenigen Wochen:

Die chemischen Heilmittel und Gifte

oder

praktische Anleitung

zur

Erkennung und Prüfung ihrer Eigenschaften

mit steter Berücksichtigung der Preussischen

Pharmacopoe.

Für Aerzte, Physiker und Apotheker

in alphabetischer Ordnung entworfen

von

Ad. Duflos.

Mit einigen vergleichenden Tabellen über die üblichen medicinisch-chemischen Nomenclaturen, Medicinalgewichte, Masse u. s. w.

Auch unter dem Titel:

Handbuch

der

pharmaceutisch-chemischen Praxis.

Zweiter Theil.

Enthaltend die Anleitung zur Erkennung und Prüfung der chemischen Heilmittel und Gifte nach ihren Eigenschaften.

Von

Ad. Duflos.

Nachdem von dem ersten Theil des von Herrn Duflos herausgegebenen Handbuchs der pharmaceutischen Praxis in dem kurzen Zeitraum von drei Jahren schon eine zweite Auflage nöthig geworden, übergiebt der berühmte Verfasser nun den zweiten Theil desselben, der, wie wir mit Bestimmtheit erwarten dürfen, nicht blos dem pharmaceutischen, sondern auch dem medicinischen Publikum, insbesondere den gerichtlichen Aerzten willkommen sein wird. Bei dem wohlbegründeten Rufe des Autors erscheint es überflüssig, etwas zum Lobe desselben beizufügen, wir begnügen uns mit einer einfachen Anzeige des reichen Inhalts, der besser nachweisen wird, was man hier zu erwarten hat.

Kleinere Mittheilungen.

Ueber Formmethylal (Formal Kane's). Dieser von Kane untersuchte Körper (Centralbl. 1836, p. 823) ist wegen der grossen Dichtigkeit seines Dampfes merkwürdig. Wie das Acetal ist er eine kaustische Verbindung mit 3 Atomen Basis, nämlich Ameisensäure + 3 At. Holzäther: $C_2 H_2 O_3 + 3 C_2 H_3 O$. Dumas hat ihn wieder analysirt und gleiche Resultate wie Kane erhalten, nämlich:

C	46,1	46,2	46,5
H	9,3	9,5	9,5
O	44,6	44,3	44,0
	100,0	100,0	100,0

Das spec. Gew. des Dampfs fand er = 2,52; die Verdichtung ist demnach, wenn man Kane's Formel, wie diess nöthig ist, verdoppelt = $C_4 H_{12} O_6$, eine sechsfache, wie bisher nur beim chroms. Chromchlorid beobachtet worden ist. — Mit Chlor liefert das F. ein ölіges, von W. rasch unter Bildung von Ameisens. zersetzbares Produkt. Mit Kali giebt es Holzgeist und ameisens. Kali. Indessen liefert es bei letzterer Zersetzung nach Malaguti nur $\frac{1}{3}$ Atom Ameisensäure, Holzgeist und einen neuen Körper, welcher flüssig ist, wie Formmethylal riecht, ein spec. Gew. = 0,8551 bei 17° C. hat, bei 42° C. kocht, auch in Alkohol und in seinem 3fachen Vol. Wasser löst. Seine Zusammensetzung ist = $C_6 H_{14} O_4$, d. h. wenn man vom Formmethylal $\frac{1}{3}$ At. ameisens. Holzäther = $C_2 H_3 O_3$ abzieht, bleibt Methylal (wie Malaguti den neuen Körper nennt); und in der That ist das Formmethylal nur als Gemenge von Methylal und ameisens. Holzäther zu betrachten. Das sorgfältigst bereitete Formmethylal liefert, wenn man es destillirt und die Produkte sondert, keine gleich zusammengesetzten Destillate. Das Methylal scheint durch Einwirkung oxydirender Körper in Ameisensäure übergeben zu können. (*Ann. der Pharm. XXVII. p.* 135 — 137; *Institut. No.* 244).

Wirkung des Chlors auf Essigsäure. Wenn man nach Dumas Krystall. Essigs. im Sonnenlichte mit trocknem Chlorgas stehen läßt, so entsteht eine krystallisirbare, flüchtige, chlorhaltige S. und mehrere Nebenprodukte. Man reinigt die S. durch Auflösung in W., Abdampfen im Vacuo und Destill. über wasserfreier Phosphorsäure. Der Verf. hat die Säure, ihr Kalksalz und ihre Verbindung mit Quecksilb. und Holzäther untersucht, und sie = $C_4 H_3 Cl_3 O_3$ gefunden. (*Institut. No.* 244).

Wirkung des Chlorzinks auf Alkohol. Masson hat bekanntlich die Aetherbildung durch Chlorzink nachgewiesen. Erhitzt man Alkohol mit Chlorzink bis 160°, so erscheint bis 240° in der Vorlage ein Oel, welches aus 2 verschiedenen flüchtigen Oelen besteht. Das flüchtigere kocht bei 100°, ist sehr dünnfl., riecht nach Naphtha und besteht aus 15,7 H und 84,3 C = $C_4 H_5$. Das andere kocht bei 300°, verhält sich ganz wie leichtes Weinöl, besteht aus 12,8 H und 88,1 C, ist also = $C_4 H_7$. (*Institut. No.* 244).

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ Sgr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch Leopold Voss in Leipzig zu erhalten.

Im Verlage der Buchhandlung Ferdinand Hirt in Breslau erscheint binnen wenigen Wochen:

Die chemischen Heilmittel und Gifte

oder

praktische Anleitung

zur

Erkennung und Prüfung ihrer Eigenschaften

mit steter Berücksichtigung der Preussischen

Pharmacopoe.

Für Aerzte, Physiker und Apotheker

in alphabetischer Ordnung entworfen

von

Ad. Duflos.

Mit einigen vergleichenden Tabellen über die gleichen medicinisch-chemischen Nomenclaturen, Medicinalgewichte, Maasse u. s. w.

Auch unter dem Titel:

Handbuch

der

pharmaceutisch-chemischen Praxis.

Zweiter Theil.

Enthaltend die Anleitung zur Erkennung und Prüfung der chemischen Heilmittel und Gifte nach ihren Eigenschaften.

Von

Ad. Duflos.

Nachdem von dem ersten Theil des von Herrn Duflos herausgegebenen Handbuchs der pharmaceutischen Praxis in dem kurzen Zeitraum von drei Jahren schon eine zweite Auflage nöthig geworden, übergiebt der berühmte Verfasser nun den zweiten Theil desselben, der, wie wir mit Bestimmtheit erwarten dürfen, nicht blos dem pharmaceutischen, sondern auch dem medicinischen Publikum, insbesondere den gerichtlichen Aerzten willkommen sein wird. Bei dem wohlbegründeten Rufe des Autors erscheint es überflüssig, etwas zum Lobe desselben beizufügen, wir begnügen uns mit einer einfachen Anzeige des reichen Inhalts, der besser nachweisen wird, was man hier zu erwarten hat.

Der erste Theil oder die Einleitung umfasst:

a) die Lehre von den Reagentien und Apparaten, welche bei polizeilichen, analytisch-chemischen Untersuchungen unentbehrlich sind, mit Hinweisung auf die verschiedenen, im Werke selbst vorkommenden Anwendungen;

b) eine genaue Beschreibung der verschiedenen analytischen Verfahren, welche bei Untersuchungen von unbekannten Arzneimischungen, Giften und sonstigen verdächtigen Substanzen, so wie bei Prüfung der Arzneimittel selbst auf Güte und Aechtheit, eingeschlagen werden müssen, je nach Beschaffenheit des fraglichen Gegenstandes und je nach den bezüglichen gesetzlichen Forderungen.

Im zweiten Theile werden die chemischen Arzneikörper und Gifte selbst einzeln abgehandelt. Die Anordnung der Gegenstände ist alphabetisch mit Zugrundelegung der von der Preussischen Pharmacopoe angenommenen latei. nischen Nomenclatur, wie denn überall eine bedeutende Rücksicht auf genanntes Werk genommen worden. Neuere, so wie auch ältere chemische Zubereitungen von irgend einer pharmazeutischen Wichtigkeit, welche in der Preussischen Pharmacopoe nicht vorkommen, sind überall, entweder in den fortlaufenden Text, oder anmerkungsweise, eingeschaltet; dasselbe gilt auch von den allgemeinen Lebens- und Nahrungsmitteln, welche Gegenstand polizeilich-chemischer Prüfung werden können. Bei jedem Artikel findet sich eine kurze Andeutung seiner Gewinnungsweise; sodann folgt eine Angabe seiner allgemeinen Eigenschaften und seines Verhaltens, sowohl für sich, als gegen andere Arzneikörper; endlich werden die möglichen Verfälschungen und Verunreinigungen, denen der Körper ausgesetzt sein kann, und die Art und Weise, sie nachzuweisen, beschrieben. Bei den sogenannten heroischen Arzneimitteln, den Giften, sind die Erscheinungen, welche sie mit Reagentien darbieten, sowohl wenn sie in reiner Form, in einfacher Auflösung, als auch in complicirten organischen Gemengen vorkommen, aus leicht ersichtlichen Gründen mit grösserem Detail, als bei den nicht specifisch wirkenden, abgehandelt.

Ausserdem ist nirgends unterlassen, auf die Beziehungen, in welchen der abgehandelte Körper zu den allgemeinen chemischen Gesetzen steht, hinzuweisen, um so die chemischen Grundanschauungen, deren Kenntniss auch denen, die sich ihrem anderweitigen Berufe zufolge nur einseitig mit der Chemie beschäftigen können, unerlässlich ist, gleichsam in praktischen Beispielen zu erläutern, und daher das Werk mehr als jedes andere geeignet, auch zum Selbststudium zu dienen.

Der Druck des Buches hat bereits begonnen und schreitet rasch vorwärts. Das Ganze wird 20 Bogen umfassen, der Preis ein billiger, die Ausstattung eine würdige sein.

Breslau, im November 1838. *Ferdinand Hirt.*

Mehrere vorzügliche Apotheken in grossen und kleineren Städten sollen unter annehmbaren Bedingungen verkauft, auch können würdige Provisoren und Gehülfen zu jetzt und zu jeder Verkaufszeit empfohlen werden durch das Commissions-Bureau des *Fr. Lorfasz* zu Danzig.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Hirschfeld.

Pharmaceutisches Central Blatt.

14. November 1838.

49.

INHALT. Riggs Methode, organische Elementaranalysen auszuführen. — Weingeistlampe von Anthon. — Neue Art Wolfel nach Dan. Lassaigne. — Vervielfachung der Volta'schen Endiometrie von Dove. — Chemische Apparate von Gaultier. — Weingeistlampe für die Elementaranalyse von Heeg. — Neue einfachste doppeltwirkende Luftpumpe von Lowenthal. — Oehlmanier von Brandes. — Kleiner Verdampfungsapparat zu schneller Bereitung kleiner Mengen von Tincturen von Kahlert. — Apparate zur Auffammlung und Bestimmung der in den Dämpfen der Fumarolen enthaltenen Säure und der Kohlen. in Mineralwassern von Abich.

Ks. Meyer. Leimsäure und Leimsäure Salpetersäure. — Gegenwart des Chinins im Urin. — Donné über das Blut.

Robert Riggs Methode, organische Elementaranalysen auszuführen.

Der Verf., welcher sich seit längerer Zeit mit vielen auf die Erläuterung schwieriger Punkte der Pflanzenphysiologie bezüglichen Analysen beschäftigt hat und auch in Zukunft damit beschäftigen wird, theilt jetzt, seiner Angabe nach auf vielfaches Ersuchen seiner Freunde, die von ihm befolgte Methode mit, deren Genauigkeit er rühmt. Sie ist äusserst einfach, was die Apparate anlangt. In Fig. I. auf Tat. II. ist *a* die 7 — 10″ lange Verbrennungsröhre, deren Capacität, für 1 Gran zu analysirender Substanz, ½ — ¾ cub.″ engl. beträgt. Sie ist durch eine gefüllige Cautchoucverbindung *b* mit der gekrümmten Röhre *c* verbunden, welche die Verbrennungsprodukte in den Quecksilber-Gasapparat leitet. — Von der zu verbrennenden Substanz wird vorläufig in einem Platintiegel eine Probe geglüht, um den Rückstand zu bestimmen. Dann mengt man die zur Analyse bestimmte Portion wie gewöhnlich mit Kupferoxyd (30 — 50 Gran für jeden cub.″ zu erwartenden Kohlensäure). Das Kupferoxyd bereitet der Verf. durch Brennen von Kupferdrehspänen, erhitzt es unter Umrühren 1 St. lang zum Weissglühen, breitet es aus, lässt es 10 — 12 St. an der Luft liegen, füllt es in eine Flasche, schüttelt um und bestimmt dann genau die absorbirte Luft und Feuchtigkeit. Diese Menge bleibt constant, wenn man das Oxyd in verschlossenen Flaschen aufbewahrt. Die Mischung wird in die trockne und

geringte Verbrennungsröhre geschüttet, darüber wenigstens 1″ lang Kupferoxyd und endlich 15 – 20 Gran ganz trockner Ammoniak, welcher das Wasser absorbiren soll. Man erhitzt nun den mit Ammoniak erfüllten Theil der Röhre, bis alle Feuchtigkeit und etwa anwesende zersetzbare Substanz entfernt ist, lässt dann abkühlen und fügt die Verbrennungsröhre mittelst des ebenfalls mit Ammoniak erfüllten Caoutchoucrohres an die Gasleitungsröhre, welche ihrerseits in den Quecksilbertrog getaucht wird. Die Verbrennungsröhre legt man auf ein leichtes Gestelle von gebogenen Drähten; darunter stellt man eine nach Couven's Princip construirte Spirituslampe, mit welcher man nach Belieben eine 1 – 10″ lange Flamme erzeugen kann. Zuerst lässt man eine etwa zolllange Flamme auf das Kupferoxyd wirken und ist dieser Theil der Röhre hinreichend erhitzt, so bringt man durch allmählige Vergrößerung der Flamme auch die übrige Röhre nach und nach ins Weissglühen. Während der Zeit dicht man die Verbrennungsröhre fortwährend, was die Caoutchoucverbindung sehr gut gestattet. Gegen das Ende der Verbrennung wechselt man die Auffangungsgläser für die Gase und fängt die letzten Portionen in einer kleinen Glocke auf. Geht kein Gas mehr über, so löscht man die Lampe aus und schüttelt, ohne den Apparat auseinanderzunehmen, die Verbrennungsröhre tüchtig durch. Darauf erhitzt man sie nochmals und stärker als vorher. Endlich nimmt man die Verbrennungsröhre aus der Verbindung weg, lässt sie abkühlen und wägt sie (inclusive des Caoutchouchandes?). Der Gewichtsverlust ist = den Verbrennungsproducten, ausgenommen das Wasser. Rechnet und berücksichtigt, dass etwa $\frac{1}{10}$ der Zwischenräume in der Verbrennungsröhre (und dem Caoutchouchande) nach dem Abkühlen noch mit gasförmigen Producten erfüllt sind, so wie die ganze Gasleitungsröhre. Man erhitzt nun die Verbrennungsröhre wieder, bis alle Feuchtigkeit ausgetrieben ist, wägt wieder und der abermalige Gewichtsverlust ist Wasser. In den Gasglocken wird die Kohlens. durch Aetzkalilösung absorbirt. Das nicht Absorbirte der kleinen, zuletzt gebrauchten Glocke bringt man dann in eine enge Röhre, deren Graduirung noch „gaus rub." schätzen lässt*. Man bringt es als Stickstoff in Rechnung. Der Gasrückstand der andern Glocken wird ebenfalls gemessen. Ist kein Stickstoff in der Verbindung anwesend, so ist das Vol. dieses Rückstandes geringer, als das Vol. atmosph. Luft, welches im Kupferoxyd und den Zwischenräumen der Verbrennungsröhre enthalten gewesen war, und enthält weniger Sauerstoff. Die so bestimmte Stickstoffmenge dient als Controle der bei andern Versuchen direct gefundenen. Und wo die Gegenwart von Stickstoff noch zweifelhaft ist, füllt der Verf. die Röhre zuerst mit Kohlens., bedient sich eines nicht der Luft ausgesetzten

* Solche Röhren muss man mehrere haben.

Kupferoxyds und erhitzt die Röhre von hinten vor, mit doppelt umgefalteter Vermeidung der Bildung von Kohlenoxydgas. — Da man den gesammten Gewichtsverlust der Verbrennungsröhre, so wie das Gewicht des Wassers kennt, so kann man die gefundenen Gasvolumina controliren und umgekehrt — und diese Möglichkeit, ziemlich sicher über die Richtigkeit der angestellten Analysen zu urtheilen, hält der Verf. für ein Hauptverdienst seiner Methode. (*Lond. and Edinb. phil. Mag.* 1838. *Janr. p.* 31 — 34).

Weingeistlampe von Arnaud.

Der Verf. empfiehlt folgende, in Fig. 2 — 5 auf Taf. II. abgebildete, Weingeistlampe als sehr zweckmässig für chemische Versuche.

a (Fig. 2) ist das Weingeistreservoir, welches ungefähr 4 Zoll im Durchmesser hat, $1\frac{1}{2}$ Zoll hoch ist und aus starkem Messingblech besteht. *b* ist der runde Dochtträger mit doppeltem Luftzuge von etwa 1 Zoll Durchmesser. Derselbe erhebt sich $\frac{1}{2}$ Zoll über die obere Fläche der Lampe. *c* ist ein Ring (Fig. 4), der gerade in die innere Wand des Dochtträgers passt. Er dient dazu, um den Docht beim Gebrauch der Lampe etwas an die innere Wand des Dochtträgers anzudrücken. Nach dem Gebrauch wird er abgenommen und durch einen gut schliessenden Deckel ersetzt, um das Verdampfen des Weingeistes zu verhindern. *d* ist ein Cylinder (Fig. 3) von dünnem Blech, welcher zum Zusammenhalten der Wärme dient, wenn man etwa ein Gefäss etwas hoch über der Flamme erwärmen will. Es ist gut, wenn man mehrere solcher Cylinder von verschiedener Höhe verfertigen lässt. *eeee* sind 4 enge Blechröhrchen, in welche man die gebogenen Drähte steckt, welche zum Tragen und Festhalten der zu erwärmenden Gefässe dienen. Diese Drähte (Fig. 5) sind je nach der verschiedenen Form der Gefässe, welche sie tragen sollen, verschieden gestaltet. Ein Draht von der Form, wie ihn *f* zeigt, dient z. B. zum Tragen kleiner Kölbchen, Abdampfschalen und Schmelztiegel. Drei der Drähte *g* dienen zum Tragen grösserer Abdampfschalen, wenn man sie mit den obern Enden nach aussen dreht und zum Tragen etwas kleinerer Schalen, wenn man die obern Drahtenden nach innen wendet. Ein Draht wie *h* geformt, zu dessen Befestigen das vierte Röhrchen *e* bestimmt ist, dient zum Festhalten von Kolben. Es ist überflüssig, noch mehr Formen von Drähten anzugeben, indem ein Jeder selbst im Stande ist, sich dieselben nach Bedarf aus Eisen- oder Messingdraht zu biegen. *i* ist die Oeffnung im Reservoir, um Weingeist einzugiessen. In dem Kork, mit welchem dieselbe verschlossen wird, ist eine ganz enge Glasröhre eingefügt. Letztere ist nothwendig, um den etwa durch die strahlende

Wasser im Innern des Reservoirs sich bildenden Weingeistdämpfen einen Ausweg zu verschaffen. AA sind Lampenfüsse. (*R. R. XIII. p.* 25 — 28.)

Neue Art Muffel, nach Gay-Lussac.

C in Fig. 6 auf Taf. II ist ein gewöhnlicher Schmelztiegel, in dessen Boden ein kleines Loch *t* gebohrt ist. Der so vorgerichtete Tiegel kann in vielen Fällen als Muffel dienen. Will man eine Calcination in einem kleinen Tiegel *f* vornehmen, so stellt man ihn auf den irdenen Untersatz *e* und bedeckt ihn mit dem Tiegel *C*. Man setzt das Ganze auf den Rost eines gewöhnlichen Ofens und giebt Feuer nach Bedürfniss. Die Luft dringt durch die Oeffnungen des Rostes *nn* ein und entweicht durch die obere Oeffnung *t*, so dass die verdorbene Luft fortwährend durch neue ersetzt wird. Um eine hohe Temperatur zu haben, kann man den Tiegel *C* mit Kohlen bedecken, dann muss man aber auf die Oeffnung *t* ein Tiegelstück locker auflegen, um das Hineinfallen der Kohlen zu verhüten. Will man Kupferspäne zur organischen Analyse oxydiren, so wird der Tiegel *C* mit Kupferspänen angefüllt und mit einer Stürze bedeckt, durch die man 4 bis 5 Löcher bohrt. Man setzt die Stürze auf den Tiegel, kehrt den Tiegel um und setzt ihn unmittelbar auf den Rost eines Ofens. Bringt man den Tiegel zum Dunkelrothglühen, so wird das Kupfer rasch oxydirt. — Diese beiden Anwendungen zeigen die Vortheile, welche man von dieser neuen Art Muffel in vielen Fällen ziehen kann. (*Ann. de Chem. et de Phys.* 1837. *Dec.*)

Vereinfachung des Volta'schen Eudiometers von Gay-Lussac.

In Volta's ursprünglichem Instrumente erzeugte sich nach der Detonation ein luftleerer Raum, welcher Luftentwicklung aus dem Sperrwasser bedingte. Der Verf. hatte diesem Uebelstande durch einen kleinen Ventilapparat abgeholfen, der sich unten an der Oeffnung des Eudiometers befand und das Eudiometer während der Detonation vollständig verschloss, aber unmittelbar darauf das Wasser eintreten liess und die Entstehung eines luftleeren Raumes verhinderte. Obgleich dieser Ventilapparat sehr einfach ist, so hindert er doch das Umfüllen der Gase etwas, und um dieses zu erleichtern, wurde er vom Eudiometer getrennt und an der Bank der pneumatischen Wanne selbst angebracht. Er besteht in Folgendem:

Fig. 7 zeigt uns einen Korkstöpsel, der mit dem untern conischen Theile in die Bank der pneumatischen Wanne fest eingekittet ist. Der Kork ist

seiner Länge nach durchbohrt und damit er dem Drucke, den er zu erleiden hat, gehörig widerstehen könne, ist durch die Durchbohrung eine gläserne oder metallene Röhre gesteckt. Die Durchbohrung wird nach oben durch eine kleine Scheibe von Weissblech *d* geschlossen, von welcher ein Kupferdraht ausgeht, der dazu bestimmt ist, nach jeder Detonation die Scheibe auf die Durchbohrung zurückzubringen. Dieses äusserst bewegliche Ventil schliesst das Eudiometer genau während der Explosion und erhebt sich sofort nach derselben, um das Wasser eintreten zu lassen, welches die erzeugte Leere ausfüllt. Wenn die Bank der Wanne *r* aus Metall und folglich dünn ist, so lässt man unten einen conischen Ring *d* eisen löthen, der innerlich mit Schraubenwindungen versehen ist, um den Kork mit dem Ventil fest zu halten. Vor der Detonation setzt man das Eudiometer auf den Kork, der genau passend geschnitten seyn muss, und drückt es fest mit einer Hand auf die ebene Unterlage. Der Verf. versuchte, das Eudiometer mit dem Ventilpfropfen zu versehen, ohne diesen an die Wanne zu befestigen, allein er wurde stets herausgeworfen. Um ihn festzuhalten, musste der untere Theil des Eudiometers mit Schraubengängen versehen seyn. Die oben beschriebene Einrichtung aber scheint besser zu seyn. (*Ann. de Ch. et de Ph.* 1837. *Decembre*.)

Chemische Apparate von Leop. Gmelin.

1) Austrocknungsapparat. Das Trocknen erfolgt in demselben, wie in den ähnlichen von Berzelius und von Liebig (Centralbl. 1838, p. 825 und 897) durch einen Strom heisser Luft. Die getroffene Abänderung bezweckt einen schnelleren Erfolg und ein bequemeres Abwägen vor und nach dem Trocknen.

Durch die in eine feine Spitze auslaufende, mit trocknem Chlorcalcium angefüllte Röhre *a* (Fig. 8) dringt die Luft herein. Die hufeisenförmige Röhre *bcd* besteht aus einem engeren und einem weiteren Stücke, in welches letztere die Röhre *c* eingeschoben ist. Die Röhre *c* (in Fig. 9 vergrössert zu sehen) ist an beiden Enden offen, läuft jedoch am untern in eine nach oben gebogene enge Spitze aus, so dass von der zu trocknenden Materie, die man in die Röhre schüttet, nichts herausfallen kann. In das untere Ende des weiten Theils der Röhre *bcd* ist mit Kleister ein ausgebohrter Kork geklebt, in welchen das untere Ende der Röhre *c* ganz luftdicht passt. Hat man die Röhre *c* mit ihrem gröblich gepulverten Inhalte gewogen, so schiebt man sie in die Röhre *bcd* und drückt sie mittelst eines hölzernen Stäbchens hinreichend fest in den Kork, so dass nachher die Luft genöthigt

ist, durch sie hindurchzugehen. Der Kessel *fgh* dient als Wasserbad; sein Deckel hat zur Aufnahme der Röhre *bcd* eine Spalte. Der übrige Apparat ist hinreichend bekannt. Die Austrocknung erfolgt schnell und gleichförmig, da die trockne Luft durch die ganze Säule des Pulvers hindurchgeht und nicht blos darüber hinwegstreicht. Zeigt sich in der Röhre *ik* keine Feuchtigkeit mehr, und nimmt auch die der Röhre *l* ab, so nimmt man den Apparat aus dem Wasserbade, zieht die Röhre *ik* mit ihrem Stöpsel aus *d* heraus, und zieht dann mittelst einer mit Faden umwickelten platten Drahtzange sehr behutsam die Röhre *e* aus dem Korke heraus, um sie zu wägen. Beim raschen Herausziehen könnte die krumme Spitze der Röhre *e* abbrechen; auch kann man die Röhre *e* oben auf einer Seite platt machen, damit sie um so weniger von der Zange zerdrückt werde.

2) **Destillirapparat.** Ein Glaskolben *a* (Fig. 4) ist mit einem, ungefähr 3 Fuss langen Glasrohre *bcde* mittelst eines Stopfels verbunden. Dieses ist 1½ Zoll über dem Kolben unter einem beinahe rechten Winkel gebogen, so dass der längere Schenkel gelinde abwärts geneigt ist. Es ist von *c* bis *d* mit einer einfachen Lage von feuchtem Fliesspapier umwickelt, welches man mittelst des Tropfapparats *g* beständig feucht erhält und mündet mittelst eines fest schliessenden Korks in den als Vorlage dienenden Kolben *f*, den man auch mit kaltem W. umgeben kann.

Diese Einrichtung gewährt folgende Vortheile: Das Einfüllen der zu dest. Flüss. und das Ausleeren des Rückstandes ist viel bequemer, als bei Anwendung einer Retorte. Es kann nichts überspritzen und nicht leicht etwas mechanisch mit übergerissen werden. Man bedarf einer höchst geringen Wassermenge zur Verdichtung der Dämpfe, da das W. dadurch abkühlt, dass es selber Dampfgestalt annimmt. Die Verdichtung der Dämpfe ist höchst vollständig, so dass sich auch im Sommer Aether und Blausäure ohne merklichen Verlust destilliren lassen. Nur hat man bei Destillation solcher sehr flüchtigen Stoffe das Ende der langen Röhre mittelst eines gut schliessenden Stöpsels in eine tubulirte Vorlage treten zu lassen, aus welcher eine Schenkelröhre die mit Dämpfen beladene Luft in eine zum Theil mit W. gefüllte Flasche leitet.

Dieser Apparat dient auch zu lange dauernden Digestionen verschiedener Stoffe mit Weingeist und andern flüchtigen Flüssigkeiten. Der Destillirkolben *a* wird dann etwas schief gestellt, so dass der längere Theil der Röhre etwas in die Höhe geht, und der sich darin verdichtende Dampf in den Kolben zurückfliesst, wobei man, so weit dieses nöthig erscheint, die Röhre durch feuchtes Papier kühl erhalten kann. Namentlich gelingt auf diese Weise sehr gut die Darstellung von Kleesaphthe aus verwitterter Kleesäure und absolutem Weingeist, die man auf dem Wasserbade einige Tage auf einander

wirken lässt, bevor man die Destillation vornimmt. Auch lässt sich durch diesen Apparat aus weingeistigen Flüssigkeiten sogleich bei der ersten Destillation ein starker Weingeist erhalten, und so der Weingeistgehalt bequem bestimmen. Zu diesem Zwecke lässt man die lange Röhre ebenfalls gerade aufwärts steigen; sie ist am obersten Ende etwas nach abwärts gebogen und mündet mittelst eines in eine eben weite, etwa engere, ungefähr 2 F. lange, abwärts gebogene Röhre, welche mit feuchtem Papier umgeben ist und die Flüssigkeit in eine Vorlage abgeführt. Vergl. Fig. 10.

3) Filtrirapparat. Der von Hess und Bonnaterre empfohlene Filtrirapparat ist nicht genug zu empfehlen. Der Verf. bedient sich desselben auf folgende Weise: An einem Stative (ob Fig. 2) aus einem runden Messingstab und einem mit Blei ausgegossenen Fusse bestehend, befinden sich an Armen drei hölzerne Ringe von verschiedener Weite. Man kann sie leicht auf und nieder schieben und sie bleiben ohne alle Schraube, blos mittelst einer in der Hülse angebrachten, gegen den runden Messingstab drückenden Messingfeder in der ihnen ertheilten Lage. Man setzt auf den untern engen Ring c den Trichter mit glattem Filter, welches nicht ganz bis an den Rand des Trichters hinaufreicht, und darunter einen Cylinder oder Kolben. Die zu filtrirende Flüss. befindet sich in einem Kolben mit etwas engem Halse und glatter Mündung. Man stellt den obern Ring c eher etwas zu niedrig als zu hoch über den Trichter, hebt den Trichter bis an den Ring c in die Höhe und stülpt den Kolben rasch in das Filter um, so dass seine Mündung bis in die Spitze des Filters reicht. Hierauf lässt man den Trichter in den Ring c herab und schiebt den Ring c so weit in die Höhe, dass sich das Filter möglichst hoch mit Flüssigkeit füllt, ohne doch überzulaufen. Das Umstülpen erfordert Aufmerksamkeit und Uebung; es kann dabei etwas hineingeworfen oder das Filter kann überlaufen, besonders wenn der Hals des Kolbens zu weit, wenn das Filter zu klein, und wenn der Kolben mit zu wenig Flüssigkeit oder mit Kochender gefüllt ist. Ist der Kolben nur theilweise mit Kochender Flüss. gefüllt, so ist das Ueberlaufen des Filters fast unvermeidlich. In einem solchen Fall muss man den Kolben zuvor mit kaltem Wasser (oder einer andern schicklichen Flüss.) völlig füllen. Sollte die Flüss. trüb durchlaufen, so wartet man ab, bis sie klar kommt, ersetzt den untergestellten Cylinder durch einen andern und giesst den Inhalt des ersten nach und nach auf's Filter; um dafür Platz zu gewinnen, hat man während dieser Zeit die Ringe c und c etwas zu senken. Hätte man den Trichter, statt in den Ring c, unmittelbar in die Oeffnung eines Gefässes gesetzt, so würde man, wenn das Filtrat anfänglich trüb kommt, in einige Verlegenheit gerathen. Uebrigens kann man auch bei einiger Uebung die umgestülpte Flasche wieder aus dem Filter herausnehmen. Zu diesem Zweck nähert man

zuerst die beiden Ringe *c* und *e*, damit der Wasserstand im Filter möglichst niedrig werde, hebt dann den Trichter bis unter Ring *c* in die Höhe und wendet dann den Kolben schnell um. Um dann das Umfallen des Stativs zu verhüten, legt man auf den nach der entgegengesetzten Richtung gedrehten Ring *d* ein Gegengewicht. Während des Filtrirens kann man den Trichter mit Glasplatten etwas zudecken. Ist der Kolben entleert, so wäscht man zuerst mit dem Spritzer die nach unten gekehrte Mündung desselben aus, dann das Innere des Kolbens. Endlich wird das Auswaschen des Filters mit der Bunsen'schen Waschflasche vorgenommen.

Da die zu dieser Waschflasche erforderliche Röhre, deren Verfertigung einen größeren Geübtheit voraussetzt, nicht überall zu erhalten sein möchte, so empfiehlt der Verf. folgende von Apotheker Schuegraf in Diemstein hergerichtete Vorrichtung*. Der die Waschflasche schließende Kautschukpfropf erhält zwei Röhren, eine zweimal gebogene, sehr enge, und eine gerade, weite, nach unten zugespitzte (Fig. 12). Durch die enge Röhre steigt die Luft auf, durch die weite fließt das Wasser ab. Je größer die Entfernung der Spitze der weiten Röhre von dem gebogenen Theile der engen, desto stärker fließt das Wasser ab und durch Umstülpen über ein mit Wasser gefülltes Filter läßt sich leicht die richtige Entfernung ausmitteln, bei welcher der Ausfluss aufhört, während die Spitze ein Paar Linien im Wasser steht. Während des Auswaschens braucht die Spitze das Filter nicht zu berühren, sondern sie kann mitten in der Flüss. des Filters stehen. (*Pogg. Ann. XLII. p. 597 — 602.*)

Weingeistlampe für die Elementaranalyse von Hess.

Hess ist bekanntlich nicht der erste, welcher Lampen statt der Oefen zu Ausführung der Elementaranalysen einzuführen versucht. Seine Lampe ist jedoch die erste, welche wir kennen. Sie scheint das Princip, nämlich dass man die Flamme einer solchen Lampe beliebig verlängern und verkürzen, vermindern und verstärken kann, und zwar an beliebigen Punkten, auf sehr einfache Weise zur Ausführung zu bringen und sich auch sonst durch Bequemlichkeit der Handhabung zu empfehlen.

Die Lampe wird aus Weißblech (ja nicht aus Messing) gefertigt. Sie besteht aus zwei neben einander stehenden Rinnen, Taf. II. Fig. 13. *aa*, *bb*. In diese Rinnen stellt man starke Dochthalter *h*, die ebenfalls aus Weißblech

---

* Dieselbe findet Red. auch in andern Laboratorien schon gesehen zu haben und hat sich selbst derselben schon seit längerer Zeit bedient.

Der Red.

gefertigt sind. Zu Anfang können sie etwas breit sein, etwa 2 Zoll, weiterhin müssen sie aber nur 1 Zoll in Breite halten. Ihre Dicke ist $\frac{1}{4}$ Zoll. Die Hälfte der Dochthalter (d. h. ein Stück von 2 Zoll) ragt aus der Rinne von *ab* hervor; die andere Hälfte ist darin verwahrt. Der Dochthalter ist vollkommen durch einen dachen Docht ausgefüllt. Dieser wird wie ein Band von erforderlicher Breite aus Baumwolle gewebt; für die breiten Dochte legt man dann zwei Lagen zusammen, für die schmäleren dient derselbe Band, nur dass man es der Länge nach zusammenlegt. Der Docht muss den Dochthalter ganz fest ausfüllen, am unteren Ende desselben glatt abgeschnitten werden, am oberen aber nur wenig hervorragen.

Die Lampe wird aus der Flasche *ee* mit Weingeist gespeist; *d* ist ein Drehkruhn, ganz nach Art der Gelenke zu Ganzehern; *c* ist ein Glasrohr, um den Stand des Weingeistes zu beobachten. Man muss ihn nie höher als bis zur Hälfte der Rinne steigen lassen. Das Verbrennungsrohr *i* legt man frei auf die beiden Ständer *ff*; darauf setzt man die Reiter *g* und *h* auf den Ständer. In Fig. 15 sieht man ein solches Dreieck für sich abgebildet. Ein starker Eisendraht *i* ist in *g* fest genietet und ruht in *h* auf einem gabelförmigen Ausschnitt. Hat man nun den übrigen Theil des Apparats, der zur Analyse nöthig ist, in *e* mit dem Verbrennungsrohr verbunden, so stellt man ein Paar breite Dochte auf und zündet sie zugleich an.

Der Grund, warum das Kohlenfeuer so schwer durch Weingeist zu ersetzen war, liegt blos in der grossen Bequemlichkeit, mit Kohle die Feuerung allmählig zu verlängern. Bei der gegenwärtigen Einrichtung hat man aber den Vortheil, die Feuerung so langsam als man immer will, verlängern zu können. Auch hat man den wesentlichen Vortheil, dass der einmal erhitzte Theil während des ganzen Versuchs in derselben Hitze bleibt, da die Speisung mit Weingeist in der ganzen Länge gleichmässig vor sich geht. — Der Verf. hat bis jetzt nicht für nöthig befunden, beide Rinnen mit Dochten zu besetzen, da eine Reihe schon die hinlängliche Hitze giebt.

Der Eisendraht *i* dient, um den Schutzstein *mm*, Fig. 16, darauf zu hängen; durch diesen wird die Flamme breit und die Erwärmung ganz gleichmässig gemacht. — Die Hitze ist so stark, dass Röhren vom härtesten Glase sich immer biegen. Daher müssen sie durch Blechstreifen, die man zwischen die Dochte stellt, unterstützt werden. Vielleicht wäre das Beste, das Verbrennungsrohr auf ein Gitter von Platindraht zu legen. Um die Flamme zu verlängern, setzt man einen Docht um den andern ein. Die Rinnen *ab* haben wenigstens 21 Zoll Länge und 2$\frac{1}{2}$ Zoll Höhe. Die Fig. 17 stellt den senkrechten Durchschnitt einer solchen Rinne dar. Man lässt erst eine Rinne von erforderlicher Länge und nur $\frac{1}{2}$ Zoll hoch über einen Dorn biegen, wie man es in *aa* sieht. Diese Rinne ist dann bestimmt, den Weingeist

zentrumsrohr und die Peripherie des Ventils, im ersteren dreht er sich, um Luft und im Ventilschal 2 ist er fest.

Man kann auch bei dieser, wie bei jeder einstiefligen Luftpumpe die Vorrichtung treffen, den Kolben so zu bewegen, wie den Stempel bei der Dampfmaschine, nämlich durch Schwungrad, Balancier- und Pleuelstange, oder, wie bei den verbesserten Dampfmaschinen, durch Schwungrad und Kurbel; man ist dann der Bruchgefahr entladen, die Kurbel oder Kreuzwinkel hin und her zu bewegen, wobei auch ausserdem der todte Punkt grösser ist, als beim Drehen des Schwungrades nach Einer Richtung. (*Pogg. Ann. XLI. p. 442 — 448*).

Gebläsmaschine von Bauman.

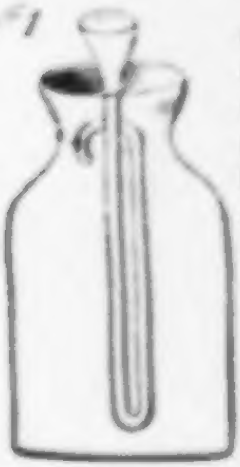

Bekanntlich hat man verschiedene Vorrichtungen an Flaschen und Trichtern, um bei der Darstellung der Aetherole oder destill. Wasser aus Substanzen, welche Aetherol liefern, das übergehende Oel zu sammeln und von den Wassermengen zu scheiden. Nebenstehender Holzschnitt stellt einen solchen Apparat vor, der sich durch seine Einfachheit und Zweckmässigkeit empfiehlt. Dieser Apparat besteht aus einer gebogenen Röhre, deren oberes Ende in einen Trichter sich endigt; mittelst eines Bretten oder eines stückchens Pappe, das mit einem Einschnitt versehen ist, durch welchen man die Röhre durchsteckt, stellt man den Apparat in ein weitmündigres Glas oder einen Krug und bringt den zu rectificirenden Rectificate unter den Abfluss der Kühlröhre, so dass das Destillat in den Trichter und aus dem andern Ende abfliessen in den Sammelgefäss der Röhre fliesst. Es ist gut, die Röhre des Stammbers etwas lang zu nehmen, damit bei dem Durchgange Wasser und Oel auch dieses leichter scheiden. Das Oel, leichter als Wasser, bleibt natürlich in der Röhre und sammelt sich auf dem in derselben verbleibenden Wasser. Es ist so das Oel der ganzen Destillation auf einen möglichst kleinen Raum zusammengedrängt und kann leicht aus dem Apparate entfernt werden. Man kann diesen Apparat von starkem Glase auf einer Glashütte sich anfertigen lassen, ihn aber auch leicht aus einer Glasröhre und Trichter sich selbst zusammenschmelzen. (*Arch. der Pharm. XIV. p. 189—190*).

Kleiner Verdrängungsapparat zu schneller Bereitung kleiner Mengen von Tincturen von Kaiser.

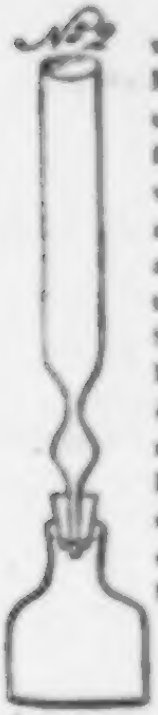

Nebenstehender Holzschnitt stellt einen kleinen Apparat dar, welcher zur Bereitung von Tincturen, die man bald in geringer Menge verfertigen will, sehr geeignet ist. Man bringt in den untern Theil des Cylinders groben Sand, hierauf giebt man die fein gepulverte Substanz, von der man eine Tinctur bereiten will, und übergießt diese mit der Extractionsflüssigkeit, von der man auch einen Theil zurückbehält, um das Recipienten und das zugegossene Pulver damit auszuwaschen. Den kleinen Recipienten macht man luftleer, indem man ungefähr eine kalte Drachme Spiritus darin verdunsten läßt und um den Cylinder fest anlegt. Soll die Tinctur warm bereitet werden, so kann man dem Cylinder leicht den erforderlichen Wärmegrad über der Spiritusflamme geben. In der Regel werden die auf obige Weise kalt bereiteten Tincturen stärker als die officinellen durch Digeriren dargestellten. Bei sehr flüchtigen Fällen kann man die Concentration der Dämpfe im Recipienten durch Benetzen mit Aether beschleunigen. (*Arch. der Pharm. XIV. p. 198*).

Apparate zu Aufsammlung und Bestimmung der in den Dämpfen der Fumarolen enthaltenen Gase und der Kohlensäure in Mineralwässern von H. Abich.

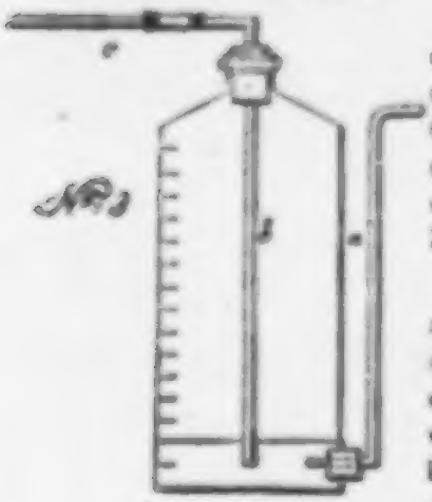

Die Analyse der aus Solfataren und so weiter entwickelten Gasarten ist namentlich deshalb schwierig, weil man die Gase ohne Zutritt der Luft auffangen muß. Folgender, in beistehendem Holzschnitte abgebildeter Apparat, entspricht dem Zwecke sehr gut.

Eine starke gläserne Flasche, so viel als möglich cylindrisch, wird dicht über dem Boden durchbohrt. Die Oeffnung ist mittelst eines Korks verschlossen, durch welchen eine zweimal unter rechtem Winkel gebogene Glasröhre a geht. Das obere Knie der Röhre ist im Niveau mit

der untern Fläche des Korkes, welche den Hals der Flasche verschließt, durch welches die Röhre b geht, die bis zum Boden reicht und deren äußeres Ende mit einer Kautschukröhre versehen ist, um mit einer Verlängerungsröhre verbunden zu werden. Soll der Apparat gebraucht werden, so stellt man ihn auf einen kleinen Untersatz, so nahe als möglich an den Ort, wo sich die zu untersuchenden Dämpfe entwickeln und taucht die Verlängerungsröhre c so tief als möglich in das Innere der Feueresse ein. Erst nachdem man die Dämpfe einige Zeit durch die Röhre hat ausströmen lassen, verbindet man sie luftdicht mit der Röhre b. Man braucht dann nur die Röhre a im Korke umzudrehen und niederwärts zu biegen, um das Wasser oder Quecksilber aus der Flasche ausfließen zu lassen, worauf das Gas in die Flasche eintritt, deren Zutritt man nach Belieben durch Zurückdrehen der Röhre in ihre frühere Stellung regulieren kann. Vermeidet man die Sperrflüssigkeit nicht zu sehr, so läßt der Apparat nach Entfernung der Röhre c, selbst bei einer starken Bewegung, vermöge der Röhre b gesperrt. Man sieht leicht, daß man mit einer graduirten Flasche und einer kleinen hebernen Quecksilberwanne selbst die quantitative Analyse des Gases machen kann. Bedient man sich reagirender Flüssigkeiten zur Aufsammlung der Gase, so wird der Apparat noch geeigneter, um mit Sicherheit die Anwesenheit verschiedener Gase in dem Gemenge zu finden. Es ist leicht, die Menge des Niederschlages zu vermehren, indem man immer neue Gasmengen durch die Auflösung gehen läßt, und man würde mit Hülfe dieses Apparats selbst annähernde quantitative Bestimmungen machen können. Vorzüglich dürfte der Apparat zu vergleichenden Versuchen zu empfehlen sein. Zwei oder drei auf die beschriebene Weise vorgerichtete Flaschen, einige Bouteillen von verschiedener Stärke, die schon gebogen und zu einer Spitze ausgezogen sind, um sie nach Bedürfniß mittelst des Löthrohrs verschließen oder erweitern zu können, eine Flasche mit dest. Wasser und einige Auflösungen der nöthigen Reagentien reichen fast in allen Fällen aus.

Den beschriebenen zweiten Apparats hat sich der Verf. mit Erfolg zur Bestimmung der freien Kohlensäure in Mineralwässern bedient. Der Apparat gestattet, auf schnelle und einfache Weise ohne allen Verlust die Kohlensäure unmittelbar in der Quelle selbst zu fällen. Ein hinlänglich weiter und genau graduirter Cylinder ist mit einem Korke luftdicht verschlossen,

durch welches die beiden Glasröhren a und b hindurchgehen. Die Röhre a, welche dicht über dem Korke abgeschnitten ist, reicht bis auf den Boden. Die Röhre b von mehr gleicher Länge muss sich in dem Korke auf und nieder bewegen lassen, ohne dass der Verschluss dadurch leidet. Die Anwendung des Apparats mit Hülfe eines Reagens, das die Kohlensäure niederschlägt, ist leicht. Man weiss durch vorläufige Versuche, wie viel einer mit Ammoniak versetzten Chlorbaryumauflösung erforderlich ist, um alle Kohlensäure eines Vol. Wasser zu fällen, das dem Inhalte des Cylinders gleich ist. Es wird etwas mehr als erforderlich in den Cylinder gegossen und genau an der Scala gemessen. Man stößt dann die Röhre b so weit heraus, dass ihre untere Oeffnung dem Korke nahe steht und taucht den Apparat so tief in die Quelle, dass das obere Ende der Röhre noch über der Oberfläche des Wassers sichtbar ist. Wenn die Flüssigkeit in dem Cylinder bis an der unteren Oeffnung der Röhre b steht, ist alle freie Kohlensäure, so wie die der in Wasser gelösten Kohlen. Salze vollständig gefällt, ohne dass die gefällte Menge hätte vermehrt gefunden können. Man nimmt dann den Apparat heraus, lässt den Niederschlag sich absetzen und filtrirt ihn ab, um die Flüssigkeit weiter zu untersuchen. (*Ann. de Ch. et de Ph.* 1837. *Nov.*)

Kleinere Mittheilungen.

Ueber Leimsüss und Leimsüss-Salpetersäure. „Boussingault hat diese von Rousseau entdeckten Stoffe wieder vorgenommen. Das Leimsüss (*sucre de gélatine, de colle*) wird nach dem gewöhnlichen Verfahren rein erhalten, wenn man es aber mit Baryumoxyd kocht, die Flüss. abfiltrirt, durch Schwefels. zersetzt, filtrirt und zur Krystallisation abdampft, erhält man es rein. Es ist farblos als Zucker; der Geschmack ist wenig süss, hinterher zusammenziehend; bei gewöhnlicher Temper. im Vacuum getrocknet verliert es dann bis 130° seinen Geschmack. Die Analysen führten zu der Formel $C_{12} H_{12} O_{12} N_2$. Durch Kochen mit Bleiglätte erhält man eine alkalisch reagirende Verbindung von Leimsüss mit Bleioxyd, welche beim Erhalten krystallisirt und $= C_{12} H_{12} O_8 N_2 + 3 Pb O$ ist. Nimmt man an, diese Verbindung sei die neutrale, so wäre das wasserfreie Leimsüss $= C_8 H_8 O_8 N_2$ und sein Atomgew. = 933,7. — Die Leimsüssalpeters. (*sc. nitro-sucrhydrique*) ist, nach Boussingaults Vorschrift dargestellt, $= C_{12} H_{12} O_{12} N_2$. Man kann sie direct mit Kupferoxyd verbinden, das Salz bei 130° getrocknet, ist blaulich und enthält die S. ohne Veränderung. Bei 150° wird es gelb und giebt W. ab, bei 180° — 190° detonirt es. Das bei 105° getrocknete Salz ist $= C_8 H_8 O_8 N_2 + 2 Cu O$. Zieht man von $C_8 H_8 O_8 N_2$ die Äq. Salpeters. $= N_2 O_5$ ab, so bleibt $C_8 H_8 O N_2$, welches $= H_8 O_2$ von Leimsüss verschieden ist. (*L'Institut.* No. 245).

Gegenwart des Chinins im Urin. Zuerst wurde 1836 durch Pelouze und Lavocisien der Uebergang des Chinins in den Urin nachgewiesen. Diese säuerten den Urin mit Schwefels. an, dampften ihn ein, filtrirten und behandelten ihn mit Kalkpulver, wodurch der gebildete Niederschlag von schwefels. Kalk und Chinin ab, wegen daraus das Chinin durch Alkohol aus und verwandelten es in schwefelsaures. Quevenne untersuchte den Urin eines Kranken, der viel schwefels. Chinin (230 Gr. in 3 Tagen) genommen hatte. Derselbe war rothlichgelb, reagirte sauer, hatte einen ziegelrothen Niederschlag abgesetzt, welcher aus einem rothen Pulver und mehrgebliebenen, gelblichen Blättern bestand. Durch Behandlung mit verdünnter Salpeters. entstanden in dem Bodensatze Harnsäure-Krystalle, jedoch ohne Veränderung der gelblichen Blätter. In dem filtrirten Urin wurde Schwefels., Salz., Phosphors., Magnesia und Spuren von Kalk nachgewiesen. Gerbestoff bewirkte einen bedeutenden Niederschlag, welcher sich an der Luft rasch färbte, während der überstehende Urin klar und farblos erschien. Man filtrirte ihn ab, wusch ihn, mengte ihn mit gelöschtem Kalk, trocknete, pulverisirte und zog ihn mit kochendem Alkohol von 42° B. aus. Die kochend filtrirte Flüssigkeit trübte sich beim Erkalten und gab beim Abdampfen eine gummiöse Masse (0,08 Gr. von 75 Gr. Urin). In Wasser löste sich die Substanz fast gar nicht, ertheilte ihm aber bittern Geschmack und alkalische Reaction, bei Zusatz von etwas Schwefels. entstand eine klare Lösung von deutlich bittrem Geschmack, welche beim Abdampfen einen krystallinischen, sehr bittern, in Alkohol löslichen Rückstand lieferte. (*L'Expérience* 1839. No. 49.)

Donné über das Blut. Der Verf. hat einige Erwiederungen gegen die bekannte Arbeit von Lecanu herausgegeben, welche hauptsächlich zwei Punkte betrifft: 1) dass Lecanu im Widerspruche mit den neuesten Erfahrungen Mulders, Mandl's, Denis' und des Verf. noch annimmt, aller Faserstoff des Blutes sei in den Kügelchen enthalten, während doch erwiesen ist, dass der grösste Theil vom Faserstoff sich in aufgelöstem Zustande vorfindet. Das Blutserum repräsentirt also keineswegs die Blutkügelchen, welche zum Theil auch nach der Coagulation in der Flüss. vorhanden sind, sondern den Faserstoffgehalt des Bluts überhaupt. Demnach müssen uns viele Aussprüche Lecanu's eine Veränderung erleiden. Uebrigens sieht Donné (mit Semler) die Blutkörperchen als dünne Faserstoffschläuche an, in denen der Blutfarbestoff und eine eiweisshaltige Flüssigkeit enthalten ist. 2) Lecanu scheint den Werth der chemischen Analyse animalischer Flüssigkeiten in pathologischer Hinsicht zu überschätzen. Es sei z. B. richtig, dass das Menstrualblut auch Schleim und Epithelialzellen enthalte. Die chemische Analyse thue aber nie dar, dass der Schleim aus dem Mutterhalse, die Epithelialzellen aus der Vagina kommen und nur mechanisch beigemengt sind, während im Grunde das Uterus wahrscheinlich reines Blut absondert werde. So sei also eigentlich durch die chemische Analyse dieses Gemenges gar nichts gewonnen. (*L'Expérience* 1838. No. 15.)

Hierbei eine Steindrucktafel N°. II.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Hirschfeld.

Pharmaceutisches Central Blatt.

17. November 1838.

50.

INHALT. Mehrere Verbindungen der Schwefels. mit organischen Stoffen von Berzelius (Schluss). — Opiumsorten, verfälschtes Opium und Morphin, von Berthemot.

Kl. Mitth. Analyse einer durch Punction entleerten Wasserkopfflüssigkeit. — Spec. Gew. des Urins. — Zersetzung des Chlornatriums durch Oxals. und oxals. Ammoniak. — Albumin.

Ueber mehrere Verbindungen der Schwefelsäure mit organischen Stoffen von Berzelius.

(Schluss).

Naphthalinunterschwefelsäure. Um das Barytsalz derselben rein zu erhalten, kann man sich folgender Methode bedienen: Man sättigt die mit wasserhaltiger Schwefels. bereitete S. mit kohlens. Baryt, bis aller schwefels. Baryt abgeschieden ist, filtrirt dann und sättigt wiederum zur Hälfte mit kohlens. Baryt, so wird die Masse durch Absatz von feinen schuppigen Krystallen so dick wie Grütze. Dabei wird blos die stärkere Säure gesättigt und deren Salz ist in der Kälte weit löslicher in einer Flüssigkeit, welche freie S. enthält, als in solcher, deren S. gesättigt ist. Der Absatz, auf ein Filtrum gebracht, von der Mutterlauge durch Waschen mit kaltem W. befreit und sodann bis zur Sättigung in kochendem W. gelöst, setzt sich daraus in Krystallschuppen ab, in desto grösseren und regelmässigeren, je weniger die Flüssigkeit ihrer vollkommenen Sättigung nahe ist. Die conc. Auflösung dieses Salzes wird nicht von Alkohol getrübt und wenn man sodann etwas essigs. Bleioxyd hinzusetzt, zeigt sich erst nach ein Paar Tagen eine Spur von Flocken. — Dieses Barytsalz gab nach 3 Versuchen 41,74, 41,814 und 41,936 p. c. schwefels. Baryt, schien also der Formel $BaO + S_2 O_5 + C_{10} H_8$ vollkommen zu entsprechen. Regnault hat uns bekanntlich (Centralbl. 1837. p. 870) durch Analysen nach-

zuweisen gesucht, dass das Salz = $C_{20} H_{14} + BaO + S_2 O_5 + H_2 O$ und die Entstehung desselben also ganz einfach sei. Gegen diese Ansicht spricht nun schon die Entstehung der weiterhin zu beschreibenden Nebenproducte, indessen zog Berzelius doch vor, durch Elementaranalysen den Gegenbeweis zu führen. Bei den mit Liebigs Apparat angestellten Analysen scheint, wegen des Korks, ein Wasserverlust Statt gefunden zu haben*. Berz. erhielt bei seinen Analysen (die er mit seinem, bald abzubildenden, neuesten Apparate anstellte, d. Red.) nie so nahe wie Regnault die ganze Menge der brennbaren Stoffe. Er entdeckte aber die Ursache des Verlusts. Nachdem nämlich das Barytsalz erstlich mit etwas geglühtem chroms. Bleioxyd, um die Entwicklung von schwefliger S. zu verhindern und sodann mit Kupferoxyd gemengt, und darauf in das Verbrennungsrohr gebracht worden ist, sieht man sowohl auf der Porcellankapsel, mittelst welcher die Masse eingefüllt wurde, als auch auf der Innenseite des Glasrohrs, eine weisse Salzhaut, die allein nach der hinabgefallenen Masse übrig bleibt. Diese kann zwar mit Kupferoxyd hinuntergeschafft werden, so dass das Auge keine Spur von derselben mehr erblickt; allein eine absolute Wegnahme eines jeden Theilchens ist nicht denkbar. Nachdem die Röhre der Operation des Trocknens unterworfen worden, findet man, dass, ungeachtet die Masse während des Auspumpens sicher keine Neigung zur Bewegung verräth, der ausgezogene Theil der Röhre einen merkbaren, ganz weissen und von Kupferoxyd freien Anflug desselben Salzes enthält; dieser Anflug ist zwar seinem Gewichte nach höchst unbedeutend und kann mit dem Ende einer feinen Feder weggenommen, aber nicht quantitativ bestimmt werden. In 2 Versuchen verhielt sich C zu H wie 1528,76 : 97,394 und 1528,76 : 98,261; also den Atomen nach wie 20 : 16. 14 At. H würden 22,62 p. c. vom Gewichte des Salzes Wasser geben, der Verf. erhielt 24,6 und 24,7. — Hiernach bleibt der Verf. der obigen Ansicht getreu. Man wird weiter unten sehen, dass sich für die Zusammensetzung der Naphthalinunterschwefels. eine ähnliche Alternative aufstellen lässt, wie für die Benzinschwefelsäure.

Der reine naphthalinunterschwefels. Baryt schiesst aus seiner Lösung in leichten, sanft anzufühlenden Schuppen an; aus der siedenden alkoh. Lösung schiessen beim Erkalten grosse silberglänzende durchscheinende Schuppen an; in W., welches freie Naphthalinunterschwefels. enthält, ist er weniger löslich, als in reinem W. Er enthält 1 At. Krystallwasser.

Das neutrale Bleioxydsalz ist leicht löslicher in W., seine Krystalle lassen sich in Blätter spalten; es ist löslich in Alkohol und überhaupt dem

---

* Wir werden bald Gelegenheit haben, die neuesten Ansichten von Berz. über die Liebig'sche Methode und die Ansicht Liebigs von der Wasserstoffbestimmung mitzutheilen. *Die Red.*

Barytsalze sehr ähnlich. Man kann 2 basische Salze erhalten; das eine durch Digestion der Lösung des neutralen Salzes mit Bleioxyd, so lange letzteres gelöst wird; es setzt sich beim Erkalten als Pulver ab; vielleicht ist die in der Wärme gesättigte Lösung auch eine bestimmte basische Verbindung. Setzt man unter Digeriren, innerhalb einer gewissen Gränze, noch mehr Bleioxyd zu, so erhält man ein zweites basisches, in der Wärme weiches und zähes, in der Kälte hartes, in W. unlösliches Salz.

Faraday's *glowing salt* wurde nur einigemal aus dem gefällten schwefelsauren Baryt ausgezogen. Es giebt 42·4 p. c. schwefels. Baryt. Die S. desselben giebt ein Bleisalz, aus welchem man sie durch Schwefelwasserstoff isoliren kann. Sie schmeckt sauer und bitter und stellt, im Vacuo über Schwefels. abgedunstet, eine schuppige, sanft anzufühlende, nicht hygroskopische, aber im Sonnenlicht allmählig gelbbraun werdende Masse dar. Das Kalisalz kryst. in Schuppen, ist in Alkohol löslich, wird durch Kochen mit Aetzkali nicht zersetzt. Wahrscheinlich enthält also die S. Unterschwefels. in Verbindung mit einer isomeren Abänderung des Naphthalins.

Naphthin-Unterschwefelsäure. Das Barytsalz dieser S. beträgt ungefähr 20 p. c. des durch wasserfreie Schwefels. dargestellten gemengten Salzes. Es wird aber auch bei Anwendung wasserhaltiger Schwefelsäure gewonnen. Die Abscheidung desselben wurde oben erwähnt. Man reinigte es folgendergestalt: Der mit Alkohol erhaltene pulverförmige Nied. wurde mit Weingeist gewaschen, getrocknet und in siedendem W. gelöst, wobei er gewöhnlich eine gelbliche Auflösung gab. Um die Färbe fortzuschaffen, wurde ein Theil des Baryts mit Schwefels. gefällt, die saure Lösung mit kohlens. Bleioxyd gesättigt und dieses Oxyd wieder mit Barytw. niedergeschlagen, von dem zuletzt ein kleiner Ueberschuss hinzugesetzt ward. Die Flüss. wurde filtrirt und mit Schwefelwasserstoff auf einen Bleigehalt geprüft; war sie frei davon, so wurde sie mit einigen Tropfen verdünnter Schwefels. schwach sauer gemacht, filtrirt und abgedunstet. Beim Verdunsten setzte sich das Salz theils an der Oberfläche, theils am Boden ab, in Gestalt einer kreideähnlichen, schneeweissen Masse, welche von der sauren Mutterlauge abfiltrirt und mit Alkohol gewaschen wurde, so lange sie freie S. zeigte. Die Mutterlauge, darauf fast bis zur Trockne verdunstet und mit dem zur Auswaschung angewandten Alkohol behandelt, gab noch eine Portion von demselben Salz, welches, nach dem Auswaschen mit neuem Alkohol, rein befunden wurde. — Bereitet man sich das Kalisalz und kocht es mit Aetzkali, so wird es nicht zersetzt. Macht man eine Probe des noch heissen Gemenges mit verd. Salzs. sauer und setzt Chlorbaryum zu, so zeigt sich kein N.; stark erhitzt, in W. gelöst und mit Schwefels. versetzt, entwickelt das Gemenge schweflige Säure. — Auf letztern Versuch wurde die

Formel $Ba\,O + S_2\,O_5 + C_{11}\,H_9\,O$ gegründet, welche ein Atomgewicht des Salzes = 2864,186 und folgende, mit den Versuchen gut übereinstimmende Rechnungsresultate giebt:

$Ba\,O + SO_3$	509,930	50,7	50,988	1	50,996
C	29,609	—	—	11	29,636
H	1,926	1,91	1,94	9	1,961
$S_2\,O_5$				1	3,491
					100,000

Die freie Säure enthält ein At. Wasser, man könnte sie also auch als $(SO_3 + H_2O) + (C_{11}\,H_8 + SO_3)$ betrachten.

Um die freie Säure zu erhalten, fällte man das Barytsalz mit Schwefelsäure aus, nahm die überschüssige Schwefels. mit etwas kohlens. Bleioxyd fort, schied das aufgelöste Bleioxyd durch Schwefelwasserstoffgas ab, filtrirte und dunstete die Flüss. ab, erst im Wasserbade, bis aller Schwefelwasserstoff verschwunden war und darauf im Vacuo über Schwefels., wobei der Rückstand erst syrupsdick wurde und dann zu einer blättrigen krystallinischen etwas gelb gewordenen Masse eintrocknete, diese wurde wieder gelöst, was mit gelblicher Farbe geschah; eingetrocknet im Wasserbade wird sie braungelb. Die feste Säure ist sanft anzufühlen wie Talkpulver und zieht sich an der Luft, besonders wenn sie Gelegenheit hat, abwechselnd Feuchtigkeit anzuziehen und wieder im Sonnenschein einzutrocknen. Sie zerfliesst nicht. Sie löst sich leicht in Alkohol, auch in wasserfreiem. Sie schmeckt sauer und bitter wie Naphthalin-Unterschwefelsäure.

Die Salze ertragen, ehe sie zersetzt werden, eine fast eben so hohe Temp. als die naphthalin-unterschwefelsauren; sie schmecken auch bitter wie diese, denen sie auch im Uebrigen sehr gleichen. Will man untersuchen, ob ein naphthalin unterschwefelsaures Salz ein naphthen-unterschwefelsaures enthalte, so löse man es in Alkohol von ungefähr 0,84 und setze einige Tropfen einer Auflösung von neutr. essigs. Bleioxyd hinzu. Wenn naphthunterschwefels. Bleioxyd, welches fast unlöslich ist in Weingeist, zugegen ist, entsteht sogleich oder nach einer Weile ein Niederschlag. — Das Kalisalz ist leichtlöslich in W. und hinterlässt nach freiwilliger Verdunstung eine weisse körnige Salzmasse. Warm aufgelöst in einer Lauge von Kalihydrat, schiesst es beim Erkalten in Schuppen an, welche zu Dendriten zusammenwachsen. Es ist ziemlich löslich in Alkohol. — Das Natronsalz schiesst auch nicht besser unter freiwilligem Abdunsten an. Es löst sich viel mehr in Alkohol als das Kalisalz. — Das Ammoniaksalz gleicht in allen Stücken dem Kalisalz, wenn es dem freiwilligen Verdunsten überlassen wird. — Das Barytsalz löst sich ausgezeichnet langsam in Wasser, selbst beim Kochen, lässt sich aber auf diese Weise nicht in einer gesättigten Auflösung erhalten.

Man kann es sodann ganz lange einkochen, ehe sich etwas abzusetzen anfängt. Wird es im Wasserbade abgedunstet, so bekleidet sich die Flüss. mit einer krystallin. Kruste und auf dem Boden des Gefässes setzt sich eine ähnliche Kruste ab. Lässt man dann langsam erkalten, so erhält man eine wollähnliche Vegetation von abgesetztem Salz. Ein Tropfen der Lösung auf Eis eingetrocknet und den Rückstand mit dem Mikroskop betrachtet, zeigt sich wie kleine Warzen von Kreide. Dieses Salz löst sich wenig in Alkohol und wird durch Alkohol aus seiner wässrigen Lösung gefällt, aber Etwas bleibt in der Flüss. zurück, welches nicht durch fernern Zusatz von Alkohol gefällt wird. Seine Auflösungen in W. werden beim Abdunsten gewöhnlich gelb, setzen aber farbloses Salz ab, wenn die Flüss. sauer ist; ist sie neutral, so wird das Salz nicht recht weiss und hinterlässt bei Auflösung in siedendem W. einen geringen bräunlichen Rückstand. Erhitzt man das wasserfreie Salz stark, so geht es nichts eher aus, als bis es anfängt, schwarzgrau zu werden; dann sublimirt etwas Naphthalin und es entweicht ein sauer riechender Dunst, welcher nicht wie schweflige Säure riecht, allein hinten im Schlunde denselben eigenthümlichen Geschmack wie gewöhnlich diese Säure hervorbringt. — Das Bleisalz gleicht dem Barytsalz vollkommen, ist aber so unlöslich in Alkohol, dass es von diesem fast ganz aus seiner Auflösung in W. niedergeschlagen werden kann.

Glutin-Unterschwefelsäure. Die oben erwähnte rothe Färbung des aus der Auflösung des Naphthalins in Schwefels. gefällten Baryts ist namentlich deutlich bemerkbar bei Anwendung wasserfreier Schwefels.; bei wasserhaltiger S. wird sie oft durch die Menge des schwefels. Baryts verdeckt. Sie ist schon von Liebig und Wöhler bemerkt worden. — Durch langes Kochen des rothgefärbten schwefels. Baryts mit kohlens. Natron im Ueberschuss kann man demselben alle Farbe entziehen. Hat die Flüss. eine gewisse Conc. erlangt, so setzt sich das Natronsalz der neuen S. in braunen klebrigen Massen ab, die sich bei Verdünnung wieder auflösen. Man filtrirt, conc. die Flüss. und giesst sie von dem klebrigen Bodensatze ab. Beim Erkalten setzt die Lösung gewöhnlich Krystall. von schwefels. Natron ab; darauf concentrirt man sie abermals, bis sich mehr Natronsalz absetzt. Sowohl das Glaubersalz als die Mutterlauge enthält noch eine Portion des neuen Salzes, dessen Säure man daraus abscheiden kann, wenn man die Lösungen mit einer grössern Quantität starker Salzs. vermischt; darin ist die neue Säure unlöslich, und wenn etwas Salz zugleich niederfällt, so wird es mit Salzs. ausgewaschen. Das Natronsalz wird in möglichst wenig W. aufgelöst und mit einem grossen Ueberschuss von Salzs. vermischt; dadurch entsteht ein weisser oder grauweisser N., welcher sich bald an den Seiten des Glases sammelt und in Form einer dunkelbraunen pechähnlichen Masse zu Boden sinkt;

diese wäscht man mit Salzs. und trocknet sie wohl, wo sie dann zuletzt hart, spröde und im Bruche glänzend wird. Um sie rein zu erhalten, löst man sie in Aetzammoniak, dunstet ein, bis aller Ueberschuss von Ammoniak verjagt ist, filtrirt und fällt mit Bleizucker, wodurch ein braungelber N. entsteht; die Flüss. wird mit siedendheissem W. verdünnt, eine Weile digerirt, filtrirt und das Ungelöste mit neuem W. gekocht, so lange dess beim Erkalten trübe wird. Dabei löst sich das Bleisalz der neuen Säure ziemlich rein in W. und ein unreines rothbraunes bleibt zurück. Die Lösungen des Bleisalzes, welches sich beim Erkalten niederschlägt, werden erhitzt, bis sie klar geworden, eingedunstet und mit basisch essigs. Blei gefällt. Der N. wird gewaschen und durch Schwefelwasserstoff zerlegt. Die abgeschiedene S. hält Schwefelblei hartnäckig zurück, so dass sie beim Filtriren ganz klar braungelb durch das Filtrum zu gehen scheint. Diesem wird abgeholfen, wenn man die ganze Masse in einer wohl verkorkten Flasche 24 bis 48 Stunden lang bei 60 — 80° Digestion stellt. — Das braune ungelöste Bleisalz zerlegt mit Schwefelwasserstoff, giebt eine ähnlich beschaffene braune Flüss., welche bei gleicher Behandlung klar und gelb wird. Sie enthält dieselbe Säure, welche indess ein Harz und einen Farbstoff aufgelöst hat. — Aus der nach Anschiessung des naphthalin-unterschwefels. Baryts zuletzt übrigbleibenden Mutterlauge, welche fast gummiähnlich eintrocknet, erhält man auch eine Portion der S., wenn man die Masse in W. auflöst, bis zu einem gewissen Grade mit bas. essigs. Blei fällt, durch Schwefelwasserstoff zerlegt, die Flüss. in gelinder Wärme concentrirt und mit rauchender Salzs. vermischt, welche die neue Säure fast farblos ausfällt.

Die Säure wird am besten im Vacuo über Schwefels. abgedunstet, weil der Zutritt der Luft zur Färbung derselben beiträgt. Nach Eindampfung bleibt eine klare, durchsichtige, glasähnliche, etwas ins Gelbliche fallende, gesprungene Masse zurück. Ein einzelner Tropfen von der etwas concentr. Lösung schnell eingetrocknet in gelinder Wärme hinterlässt einen farblosen, bis zur Unsichtbarkeit durchsichtigen und glasähnlichen Fleck. An der Luft ohne Hülfe der Wärme abgedunstet zerspringt sie nicht, sondern hinterlässt einen harten, klaren, durchsichtigen, schwach gelblichen Rückstand.

Die S. hat folgende Eigenschaften: Sie schiesst nicht an, sondern trocknet zu einer durchsichtigen, harten, farblosen oder schwach gelblichen Masse ein, welche, vollkommen vom W. befreit, sich mit Sprüngen erfüllt und vom Glase ablöst. Sie hat keinen Geruch, schmeckt bitter wie Naphthalin-Unterschwefelsäure, aber schwach sauer, röthet Lackmuspapier, löst sich leicht in W., auch in Alkohol, weniger leicht in Aether. Ihre Lösung in W. wird von Schwefels. und Salzs. gefällt, nicht von Salpeters., und der N. sammelt sich allmälig zu einer klebrigen Masse, welche sich an das Glas festsetzt.

Von Salpeters. wird sie gelöst und beim Kochen zersetzt; aus dieser Lösung fällt W. einen blassgelben, in W. unlöslichen Körper. Die gefällte Lösung ist farblos und giebt mit Chlorbaryum schwefels. Baryt. Mit Basen giebt sie eigene Salze, die grösstentheils in W. löslich sind, viele lösen sich in kaltem W. wenig, reichlicher in warmem. Wird ein Salz mit seiner gesättigten Lösung erhitzt, so schmilzt das Ungelöste und wird undurchsichtig. Beim Brennen wird es mit Hinterlassung von schwefels. Salz zerstört.

Die Kali-, Natron- und Ammoniaksalze gleichen der freien S. Wird kohlens. oder ätzendes Alkali in einer wässrigen Lösung aufgelöst, so fällt der grösste Theil des Aufgelösten in weissen Schuppen nieder, welche sich allmälig zu einer klebrigen Masse sammeln. Dies geschieht auch mit der Lösung des Ammoniaksalzes, wenn man kohlens. Ammoniak darin auflöst. Zur Trockne verdunstet hinterlässt das Ammoniaksalz einen Rückstand, der ganz der Säure gleicht und Lackmuspapier röthet, aus dem aber Kalt Ammoniak austreibt. — Die Baryt- und Bleisalze fallen in der Kälte nieder, lösen sich aber warm sowohl in Alkohol als in W. Sie schmelzen unter 100°C. Die Auflösung des sauren Ammoniaksalzes in W. fällt weder essigs. Kupferoxyd noch salpeters. Silberoxyd.

Die Säure, welche man aus dem ausgekochten, unlöslichen, gefärbten Bleisalz durch Zersetzung mit Schwefelwasserstoff erhält, giebt, abgedunstet, einen in dünner Lage durchscheinenden, in dickerer braunrothen Rückstand. Einige Zeit in der Wärme gelassen und sodann mit kaltem W. behandelt, zieht dieses eine schwach gefärbte S. aus und lässt einen braunen Stoff zurück. Alkohol zieht aus diesem beim Kochen ein gelbes Harz aus und lässt ein rothes Pulver zurück, das dieselbe Farbe hat, wie die Auflösung des Naphthalins in Schwefels. Es löst sich in kochendem wasserfreien Alkohol, ist unlöslich in Aether, löst sich aber durch Digestion mit ätzendem Kali, welches dessen Farbe annimmt.

Die Anwesenheit der Unterschwefels. in der neuen S. schliesst Berz. ebenfalls aus der Entwicklung von schwefliger Säure unter den bekannten Umständen.

Der Verf. glaubt, dass die Lösung des naphthalin-unterschwefels. Baryts viel von dieser S. zurückhält, und dass das oben erwähnte schmelzbare basische naphthalin-unterschwefels. Bleisalz einem starken Gehalt an Glutin-Unterschwefels. seine Schmelzbarkeit verdankt. Man könnte dann die Erzeugung dieses schmelzbaren Salzes zu Abscheidung der Glutin-Unterschwefelsäure benutzen.

Was endlich die Produkte anlangt, mit denen das durch W. aus der Lösung des Naphthalins in Schwefels. ausgefällte Naphthalin verunreinigt ist, so lassen sie sich durch öftere Dest. mit W., bis alles Naphthalin mit dem

W. übergegangen ist, von diesem trennen. Der fettartige Rückstand besteht aus 2 Theilen, einem in kaltem Alkohol löslichen und einem unlöslichen. Das Ungelöste ist

Sulphonaphthalid, welches man durch Auflösen in siedendem Alkohol und Erkaltenlassen als schneeweisses Pulver erhält. Dasselbe wird durch Reiben elektrisch. Bei 100° verliert es kein W. Bedeutend über 100° schmilzt es zu einer farblosen Flüss., beginnt zu rauchen, und wenn der Rauch sich an einen kalten Körper legt, erhält man ein mit krystallin. Theilchen gemengtes Mehl. Dieses Mehl ist kein unverändertes Sulphonaphthalid. Schmilzt man es, so wird es beim Erkalten krystallinisch. Löst man das Sublimat in Alkohol und lässt die Auflösung freiwillig verdunsten, so schiesst das Aufgelöste in kleinen, kurzen, an beiden Enden zugespitzten Nadeln an, welche verlängerte Oktaëder zu sein scheinen. Sie haben einen schwachen Stich ins Gelbe und werden weder von verdünnten Säuren, noch von ätzendem Alkali aufgelöst. Erhitzt man das Sulphonaphthalid in einer an einem Ende zugeschmolzenen Glasröhre, so beginnt ein Theil in Tropfen zu destilliren, wird darauf gelb, braun und endlich schwarz, während sich schwefelige Säure entwickelt. Es ist unlöslich in W. Kochender wasserfr. Alkohol löst nicht viel davon und das Meiste fällt beim Erkalten heraus; wenn aber der erkaltete Alkohol abgedunstet wird, hinterlässt er einen geringen Rückstand von Sulphonaphthalid. Auch der Aether löst sehr wenig. Es ist unlöslich in conc. Salpeters. und Salzs., auch in ätzendem Kali. Vom Königswasser wird es beim Kochen träge angegriffen; es fängt bald an zusammenzuklumpen, schmilzt auf der Oberfläche der Flüssigkeit und entwickelt langsam Stickstoffoxydgas. Nach langem Kochen löst es sich ganz und gar, wenn die Menge der Salpeters. hinreichend ist; vom W. wird es mit weisser Farbe daraus niedergeschlagen, doch wird es, auf dem Filter gesammelt, blass citronengelb. Die Flüss., aus der das Sulphonaphthalid sich gefällt hat und mit der dasselbe mehre Tage in siedender Digestion erhalten worden ist, giebt nicht den geringsten N. mit Chlorbaryum. Das Königswasser hat also nur das Vermögen, das Sulphonaphthalid in einen andern schwefelhaltigen Körper von anderer Zusammensetzung umzuwandeln, ohne den Schwefel in Schwefels. überzuführen oder abzuscheiden.

Die Zusammensetzung dieses Körpers ist folgende:

C	77,146	24	77,72
H	5,131	20	5,29
S		1	8,52
O		2	8,47
			100,00

Sulphonaphthalin. Wenn die Lösung des gemengten Fettes in kaltem Alkohol abgedunstet und erkalten gelassen wird, so trübt sie sich und setzt einen pulverförmigen Stoff ab, welcher ein Gemenge von beiden ist, worauf aber nur eine Spur von Sulphonaphthalid in der Flüss. zurückbleibt. Eine absolute Scheidung ist nicht möglich. Lässt man die alkoholische Lösung nach der Filtration freiwillig und langsam abdunsten, so schiesst Sulphonaphthalin an in weissen blättrigen Warzen. Diese schmelzen weit unter 100° C. zu einer gelblichen Flüss., welche durchsichtig erstarrt. In diesem Zustand ist es äusserst elektrisch. Bei trockner Destillation giebt es dieselben Produkte wie Sulphonaphthalid. Kochen mit W. löst eine Spur auf. Das W. kann klar abgegossen werden, opalisirt aber beim Erkalten. Von kaltem Alkohol, besonders von wasserfreiem, wird es gelöst. Aus einer im Kochen gesättigten Lösung fällt es beim Erkalten in Pulverform nieder. Dabei geschieht es zuweilen, dass eine Portion sich in Tropfen absetzt, ehe die Flüssigk. bis unter den Schmelzpunkt des Sulphonaphthalins erkaltet ist. Dunstet man die Lösung in der Wärme ab, so setzen sich am Rande des Gefässes klare Tropfen ab. Es löst sich, obwohl nicht reichlich, in Aether. Gegen Säuren und Alkalien verhält es sich wie Sulphonaphthalid, eben so gegen Königswasser, welches keine Schwefels. daraus abscheidet und zuletzt, d. h. nach 24stündiger kochendheisser Digestion die ganze Masse auflöst, welche, nach Ausfällung mit W. ganz der vom Sulphonaphthalid gleich ist. Ammoniak zerfällt den Nied. in einen Theil, welcher sich löst, und einen, welcher ungelöst bleibt. Die Lösung ist dunkelgelb.

Zur Analyse wurde die S. mit Kochsalz zu Pulver zerrieben, auf einem Filter ausgewaschen, im Vacuo über Schwefels. getrocknet, gewogen, mit einer genau gewogenen Menge frisch geglühtem, fein zerriebenem Bleioxyd gemengt, das Gemenge in der Wärme getrocknet und dann wie gewöhnlich mit Kupferoxyd verbrannt. Der Rückstand wurde in Salpeters. aufgelöst, wobei sich das schwefels. Blei mit auflöste und die Schwefels. aus der Lösung durch Chlorbaryum gefällt. Erst nach mehrtägigem Stehen in der Wärme erfolgt die Zersetzung des schwefels. Bleioxyds vollständig. Man erhielt:

C	74,974	20	75,317
H	4,879	16	4,919
S	10,000	1	9,911
O		2	9,853
			100,000

Der Stoff lässt sich also $C_{20} H_{14} + SO_2$, dem Sulphobenzid analog, schreiben; er ist aber keine naphthalinschweflige S. Man sieht, dass sich

die Naphthalin-Unterschwefels. auch als Sulphonaphthalin-Schwefels. betrachten lasse.

Interessant ist die Vergleichung dieser Körper mit den Hirnfetten. Gobley's Hirnwachs (Kuzuy's Myelokon und Couerbe's Cerebrote) ist äusserlich und im Verhalten zu Alkohol und Aether dem Sulphonaphthalid äusserst ähnlich. Substituirt man dem Naphthalin den Kohlenwasserstoff $C_{20} H_{40}$, nimmt man an, dass wie beim Sulphobenzid SO_2 durch $N_2 O_3$ ersetzt werden kann, und statuirt für PO_2 ein gleiches, so lässt sich das Cerebrot betrachten als $2 (C_{20} H_{40} + SO_2) + 3 (C_{20} H_{40} + PO_2) + 4 (C_{20} H_{40} + N_2 O_3) = C_{180} H_{360} N_8 S_2 P_3 O_{26}$, was durch Rechnung die mit Couerbe's Analysen (Centralbl. 1836. *p.* 765) nahe übereinstimmenden Zahlen C 67,77, H 11,03, N 3,49, S 1,98, P 2,90, O 12,80 giebt. — Für das Stearoconot hätte man, unter Annahme eines Kohlenwasserstoffs $(C_{12} H_{24} O + S_2 O_3) + 2 (C_{12} H_{24} O + P_2 O_3) + 5 (C_{12} H_{24} O + 2 N_2 O_3) = C_{144} H_{288} S_2 P_2 N_{20} O_{33}$, was durch Rechnung C 59,597, H 9,734, N 9,585, S 2,178, P 2,123, O 16,783 giebt. — Die isomeren Körper Cephalot und Eleencephol scheinen ganz wie Cerebrot zusammengesetzt zu sein, nur mit einem At. Sauerstoff mehr auf jedes At. $C_{20} H_{40}$. — Indessen der Verf. selbst nennt diess nur Vermuthungen. (*Pogg. Ann. XLIV. p.* 369—414).

Ueber Opiumsorten, verfälschtes Opium und Morphin, von Bernemot.

1) Chemische Characteristik der Opiumsorten. Der Verf. nimmt 3 Sorten an: *O. aegypt.* oder *alexandr.*, *O. constantinop.*, *O. smyrn.*; er hält die äussern Kennzeichen der Güte des Opiums für sehr unzulänglich und will daher durch eine chemische Characteristik nachhelfen.

a) *Opium aegyptiacum.* Sehr beliebt, weil es gewöhnlich die als Zeichen eines guten Opiums angesehenen Eigenschaften in hohem Grade hat.: kleine, sehr trockne, von zerbrochenen Blättern eingehüllte, dunkelbraune Brode von glattem und glänzendem Bruche, aber weniger starkem Geruche, als die andern Sorten. Bei genauer Ansicht findet man jedoch, dass es weniger und schwerer zu reinigendes Morph., als die andern Sorten, auch ein sehr schwierig vom Harze zu befreiendes Extract liefert. Macerirt, schüttelt und malaxirt man dieses zerkleinerte Opium in W., so trennt sich der harzige Stoff ziemlich leicht und scheidet sich in körniger Gestalt ab. Die überstehende Flüssigkeit ist unverhältnissmässig wenig gefärbt, riecht beim Abdampfen zur Syrupsconsistenz deutlich nach Essigs. und giebt bei Wieder-

verdünnung mit W. einen neuen, mit Narcot. und Morph. gemengten harzartigen Absatz. Dennoch wird aus den filtrirten Flüssigkeiten, wenn man sie kocht und mit Ammon. versetzt, ein immer noch sehr gefärbtes Morphin gefällt. Viele Krystallisationen aus Alkohol und selbst Anwendung von Thierkohle bleichen dieses Morphin nur schwierig. Die Quantität des Morphins ist nicht so bedeutend und dasselbe ist wegen der gegenwärtigen Essigs. auch mit mehr Narcotin verunreinigt, als bei den andern Sorten.

b) Opium constantinopolitanum ist dem vorigen vorzuziehen. Gewöhnlich bildet es abgeplattete, von grossen Blättern eingehüllte, oft sehr weiche Kuchen; selten trocken und brüchig und auch dann nicht, wie die folgende Sorte, unter den Händen lebhaft zerspringend, sondern sich abplattend — wahrscheinlich wegen des Ueberschusses an extractiven Stoffen. Zwischen den Fingern erweicht diese Sorte und lässt sich zu durchscheinenden Blättern ausdehnen. Der frisch malaxirte Teig ist hell gefärbt, wird aber an der Luft bald braun. Der Geruch ist stärker, als der der vorigen Sorte. Die wässerige Lösung ist weniger sauer, das Extract an Quantität bedeutender und reicher an Morphin, welches hier öfter an Schwefels. als Meconss. gebunden ist. Das Harz hat mehr Zähigkeit.

c) Opium de Smyrna, die beste, in Frankreich seltenste Sorte. Kommt vor: 1) in platten, ziemlich dicken, sehr trocknen, in grosse Blätter gewickelten Kuchen, ohne Rumexsamen; Bruch glatt; Farbe im Innern dunkel röthlichbraun. Geschmack bitter, scharf, andauernd, Geruch stark narkotisch. 2) In grossen, zu mehr oder minder zusammengedrückten, unregelmässigen Kuchen gerollten, weichen, in Rumexsamen eingehüllten Stücken, gelblich von Farbe, aber an der Luft schnell nachdunkelnd, in dünnen Schichten durchscheinend und meist auch im Innern Rumexsamen enthaltend. Zuweilen bemerkt man einen stechenden, eine Art von Gährung anzeigenden Geruch, zuweilen innerlich gelbliche Schimmelflecke. — Dieses O. enthält das meiste Morphin und letzteres ist leicht weiss und kryst. zu erhalten. Das Extract hat den stärksten narkotischen Geruch und ist dunkler — wahrscheinlich wegen der reichlich darin vorhandenen sauern meconss. Salze, welche sich bei einer Temperatur unter 100° z. Th. zersetzen. Das Morphin ist hier hauptsächlich als meconsaures vorhanden. Ueberhaupt glaubt sich der Verf. zu dem allgemeinen Schlusse berechtigt, dass eine Opiumlösung um so mehr Morphin liefern wird, jemehr sie Meconsäure enthält.

Im Allgemeinen zieht der Verf. demnach den Schluss, dass das *Op. aegypt.* oder *alexand.* trotz seiner bestechenden äussern Eigenschaften von den Apothekern zu rejiciren, das Smyrnaische vor allen vorzuziehen sei. Uebrigens bietet jede der drei Sorten Verschiedenheiten der äussern Eigenschaf-

ten und auch des Morphingehaltes dar — daher man ohne chemische Prüfung kein Opium kaufen soll.

2) Untersuchung eines verfälschten Opiums. Im März 1838 kam dem Verf. eine im Handel aus London über Havre nach Paris gekommene Substanz zu, welche von mehreren Droguisten für gutes Opium gehalten wurde. Dieselbe glich im Aeussern dem constantinopolitanischen Opium am meisten. Bei genauerer Betrachtung erschien sie jedoch körniger, liess sich zwischen den Fingern wie Wachs kneten, ohne sich anzuhängen, und zu äusserst elastischen Streifen ausdehnen. Der schwache Geruch war mehr ekelhaft, als narkotisch und dem Geruche des aus der wässrigen Opiumlösung abgesetzten harzigen Substanz ähnlich. — Dieses Opium zertheilt sich sehr leicht in W. und die unlöslichen Theile bilden theils einen schmutzig gelben Absatz, theils bleiben sie emulsionartig suspendirt und können weder durch Kochen mit Eiweiss, noch durch Alkoholzusatz niedergeschlagen werden. Essigs. Blei erzeugt keinen N.; nur durch Vermischung mit Thierkohle und Filtriren durch Papier vermag man ein wenig Flüss. zu gewinnen, welche jedoch immer noch trübe ist und nur einige schwache Reactionen des wahren Opiums zeigte. Der Verfasser vereinigte die emulsionsartige Flüss. mit dem Absatze, rauchte zur Extractconsistenz ab und rieb das Extract heiss mit Ammoniak zusammen. Nach mehreren solchen Behandlungen wurden die vereinigten Flüssigkeiten filtrirt. Beim Erkalten setzten sie aber weder Morphin noch Narkotin, sondern gelblichgrüne Flocken eines Fetts ab. Die alkoholischen Mutterlaugen gaben durch Verdampfen einen Rückstand, welcher noch viel von dem wachsartigen Fette enthielt. Essigsäure färbte sich damit sehr dunkel; W. schied einen braunen Absatz aus, die filtrirte Flüss. gab aber mit Ammoniak einen Niders., in welchem Reagentien weder Morphin noch Narcotin nachzuweisen vermochten. Indessen liess sich doch eine Spur von Morphin und Narcotin in diesem Opium nachweisen, als man es mit W. zur weichen Extractconsistenz eindickte, unmittelbar wiederholt mit Alkohol auskochte, durch Erkaltenlassen das wachsartige Fett abschied, darauf den Alkohol abdestillirte, das Extract mit Wasser anrührte, filtrirte, den wässrigen Auszug etwas einengte und heiss mit Ammoniak fällte. — Dieses Opium besteht also offenbar aus erschöpftem Opiumrückstande, mit Extractivstoffe, einem Fette (der Cohäsion und des Glanzes wegen) und ein wenig wirklichem Opium zusammengeknetet. Die Nachahmung ist eine sehr glückliche. Indessen ist dem Verf. noch nie ein an Morphium so armes und Fett enthaltendes verfälschtes Opium vorgekommen. Auffallend ist es, dass man auch das Narcotin ausgezogen hat. — Das Narcotin dient indessen zu Verfälschung des Morphins. Der Verf. hat ein Morphin, aus Deutschland herrührend, untersucht, welches 17 p.c. Narcotin enthielt. Ein Mor-

seiller Morphin, für Italien bestimmt, enthielt gar 50 p.c., so dass man es schon mit blossen Augen unterscheiden konnte.

3) Chemische Kennzeichen eines guten Opiums. Der Verf. fordert, dass ein gutes Opium sich durch Malaxiren mit kaltem W. vollkommen zertheilen und dabei den harzartigen Stoff ungelöst zurücklassen soll; die trüben Flüssigkeiten müssen sich in der Ruhe vollkommen klären, mehr oder weniger dunkelbraun aussehen und nach der Filtration folgende Reactionen zeigen: Mit Eisenoxydsalzen eine weinrothe Färbung; mit Chlorcalcium im Kochen schmutzigweissen Niederschlag von Mecons. und schwefels. Kalk; die von letztern abfiltrirte und zur Syrupsconsistenz eingedickte Flüss. muss beim Erkalten eine körnige, meist aus salzs. Morphin bestehende Masse geben, welche sich durch Filtriren und Wiederauflösen in W. reinigen lässt; Ammoniak in die kochende Flüssigkeit getröpfelt, muss einen, beim Erkalten sich mehrenden, sehr reichlichen, körnigen N. von gefärbtem, mit Harz, Narcotin und etwas mecons. Kalk gemengtem Morphin geben. — Dieses unreine Morphin muss in kochendem Alkohol vollkommen löslich sein, verd. Schwefels. und Salzs. neutralisiren, durch conc. Salpeters. stark roth gefärbt und von verdünnter Aetzkalilauge vollständig aufgelöst werden.

4) Trennung des Morphins vom Narcotin. Sehr oft lassen sich im Morphin durch die Lupe die silberglänzenden, abgeplatteten Nadeln des Narcotins von den durchsichtigen 4seitigen Prismen des Morphins unterscheiden. Chemisch lässt sich das Narcotin bekanntlich nachweisen *a*) durch Aether, *b*) durch wiederholte Behandlung mit verd. Essigs., *c*) nach Robiquet durch Aetzkalilauge, welche ebenfalls nur das Morphin auflöst und das schärfste Trennungsmittel ist. Man muss die Kalilösung völlig klar und nicht zu concentrirt, aber auch nicht zu verdünnt, etwa 20° am Aräom. für Salzlösungen, anwenden. Es reicht dann hin, ein bestimmtes Gewicht des zu prüfenden Morphins zu pulverisiren und mit einem Ueberschuss von Aetzkalilauge zu schütteln. Löst sich Alles auf und die Lösung bleibt klar, so war das Morphium rein. Eine trübe und nach einiger Zeit einen krystallin. N. absetzende Flüss. zeigt Narcotin an. Sicherer ist es, die Flüss. abzugiessen und das Resid. nochmals mit Kalilauge zusammenzureiben, dann das Ungelöste zu filtriren, mit vielem W. zu waschen, zu trocknen und zu wiegen. Aus der Kalilauge kryst. das Morphin allmählig heraus, indem Kohlensäure an der Luft absorbirt wird, oder man säuert etwas an und fällt kochend mit Ammoniak. Der Verf. wusch bei seinen Prüfungen das Ungelöste zuletzt mit etwas verd. Essigs. und prüfte auch, ob es gar nicht mehr durch Salpeters. geröthet würde, ehe er es als Narcotin bestimmte. — Die käuflichen Opiumextracte sind meist schlecht und harzreich, weil sie theils

mit siedendem W., theils aus alexandrin. Opium bereitet sind. (*J. de Ph. Sept. p.* 441 — 454.)

Kleinere Mittheilungen.

Analyse einer durch Punction entleerten Wasserkopfsflüssigkeit, von Bamberger. Die trübe Flüss. hatte ein spec. Gew. = 1004. Sie coagulirte weder durch Hitze, noch durch Alkohol und Säuren. Gallustinctur bewirkte erst nach längerer Zeit Ausscheidung einiger bräunlichen Flocken. Die gesammte feste Substanz betrug 1 p. c., wovon 0,1 auf animalische Substanz (Gallerte), 0,85 auf Chlornatrium und 0,05 auf andere Salze kommen. Diese Flüss. ist merkwürdig wegen der Abwesenheit alles Eiweisses und der grossen Einfachheit der Zusammensetzung. (*Experience No.* 61.)

Ueber das specifische Gewicht des Urins von F. d'Arcet. Die Bestimmung des spec. Gew. des Urins ist nach dem Verf. oft für viel zu wichtig gehalten worden. Das spec. Gew. des Urins stehe erfahrungsmässig in gar keiner Relation zu dem sauren, alkalischen oder neutralen Verhalten des Urins, freie Kohlens. vermindere das spec. Gewicht; Wasser, welches viel Schleim oder bis 10 p. c. Eiweiss enthalte, zeige kein grösseres spec. Gew. als reines Wasser; durch 5 p. c. Harnstoff steige das spec. Gew. des Urins nur um einen Grad des Aräometers; die Veränderungen des Urins bei seiner Zersetzung stehen in gar keinem bestimmten Verhältnisse mit dem spec. Gew., endlich habe Temperatur, Tageszeit, Genuss von Getränken, Schweiss u. s. w. einen zu bedeutenden Einfluss auf das spec. Gew. des Urins. Der Verf. zeigt durch eine Tabelle, dass ein saurer Urin beim Faulen neutral, endlich stark alkalisch, reich an kohlens. Ammoniak und total zersetzt werden kann, ohne dass das spec. Gew. eine merkliche Veränderung erleidet. Eine zweite Tabelle zeigt die grosse Verschiedenheit im spec. Gewicht des Urins bei einer und derselben Krankheit. Diess könne auch nicht anders sein, da die quantitativen Differenzen im Gehalt an festen Stoffen in den meisten, selbst wichtigen Fällen, viel zu gering seien, um sehr auf das spec. Gew. zu wirken. (*Experience* 1838. No. 55.)

Zersetzung des Chlornatriums durch oxals. und oxals. Ammoniak. Als von Kobell bei Analyse einer Soole das Salz in Kalkwasser löste, die Lösung durch oxals. Ammoniak fällte, das Filtrat abdampfte, das geglühte Salz in W. löste und mit Chlorbaryum versetzte, erhielt er einen N. von schwefels. und kohlens. Baryt. — Er überzeugte sich, dass, wenn man einer Lösung von reinem Chlornatrium oxals. Ammoniak zusetzt, abdampft und den Rückstand glüht, allemal kohlens. Natron in verschiedener, von der Menge des oxals. Ammoniaks abhängiger, Quantität, gebildet wird. Noch bedeutender ist die Zersetzung bei Anwendung reiner Oxalsäure und dabei entwickelt sich Salzsäure. — Man hat also in solchen Fällen das geglühte Salz allemal mit Salzs. zu sättigen und nochmals zu glühen, ehe man es wägt und als reines Chlormetall berechnet. (*Journ. f. prakt. Chem. XV. p.* 379 — 380.)

Alkarsin. Nach Bunsen enthält bekanntlich das Alkarsin (Cadets rauchende Flüss.) keinen Sauerstoff, wozu Berzelius neuerdings gezweifelt hat. Dumas hat bereits früher dieselbe Flüss. untersucht und ist auf dieselbe Formel gekommen, wie Bunsen. Er hat mehrmals, was Bunsen nicht that, das Arsen direct bestimmt, und zwar einmal durch Oxydation des Alkarsins durch Königswasser und Destillation zur Trockne, wobei Arsens. erhalten wurde. Dieses Verfahren hat jedoch grosse Schwierigkeiten. In zwei Versuchen verbrannte man das Alkarsin durch Kupferoxyd und leitete dann längere Zeit Sauerstoff durch die Röhre um das reducirte Kupfer wieder zu oxydiren und das Arsen zu verbrennen. Dabei nahm man an, dass das Arsen als arsenige S. zurückgeblieben sei. Die Resultate waren:

C	22,35	23,60		
H		5,66		
As			69,30	68,93 69,0.

was vollkommen mit der Analyse von Bunsen und mit der Bestimmung des spec. Gewicht des Alkarsindampfes übereinstimmt und die Anwesenheit von Sauerstoff im höchsten Grade unwahrscheinlich macht. (*Ann. der Pharm. XXVIII. p.* 148–150).

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.

Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

In der Universitäts-Buchhandlung von N. G. Elwert zu Marburg ist erschienen und in allen Buchhandlungen zu haben:

Elemente der analytischen Chemie.

Von

Dr. *C. Winkelblech*,

Professor der Chemie zu Marburg.

Erste Lieferung.

Velin-Papier. gr. 8. br. 20 gr. — 1 fl. 30 kr.

Binnen Kurzem werden wir die zweite Lieferung versenden; inzwischen sind wir so frei, den Herren Chemikern, Aerzten und Apothekern dieses ausgezeichnete Werk bestens zu empfehlen.

In gleichem Verlage ist früher erschienen und in allen Buchhandlungen zu haben:

Ueber die chemischen und physiologischen Wirkungen des Lichtes. Von Dr. Landgrebe zu Cassel. gr. 8. geh. 3 Rthlr. — 5 fl. 24 kr.

Vollendete Herausgabe.

Das

Hauslexikon,

vollständiges Handbuch praktischer Lebenskenntnisse für alle Stände.

Unter Mitwirkung vieler Gelehrten und Praktiker

herausgegeben von

G. Th. Fechner,

ordentlichem Professor der Physik zu Leipzig.

8 Bände in Lexikon-Octav, 441 Bogen enthaltend. Mit erläuternden Holzschnitten und Steindrucktafeln.

Subscriptionspreis 12 Thlr. Sächs. oder 21 Fl. 36 Kr. Rhein.

Dieses Werk, dessen Inhalt durch Prospecte und Anzeigen hinlänglich bekannt ist, liegt jetzt, in seiner Vollständigkeit, als ein

Universalwerk für das Haus

zur Benutzung vor. Es macht als solches eine unzählige Menge kostspieliger einzelner praktischer Werke entbehrlich, und ist selbst die

vollständigste und wohlfeilste Bibliothek für jeden Haushalt.

Zur Erleichterung der Anschaffung lassen wir den Subscriptionspreis von 12 Thalern für das Ganze noch einige Zeit bestehen, und haben zugleich die Einrichtung getroffen, dass das Hauslexikon auch bandweise, in monatlichen Lieferungszeiten, der Band zu 1½ Thlr. oder 2 Fl. 42 Kr. Rhein., durch jede Buchhandlung bezogen werden kann.

Leipzig, im Juni 1838.

Brockhaus & Härtel.

Apotheken-Verkauf.

Die privilegirte einzige Apotheke in einer Stadt von *circa* 4000 Einwohnern, in welcher 4 Aerzte sich befinden, nebst dazu gehöriger Filialapotheke, soll unter sehr annehmlichen Bedingungen baldigst verkauft werden. Nähere Nachricht hierüber ertheilt.

der Apotheker E. Gressler zu Saalfeld in Thüringen.

Mehrere vorzügliche Apotheken in grossen und kleineren Städten sollen unter annehmbaren Bedingungen verkauft, auch können würdige Provisoren und Gehilfen zu jetzt und zu jeder Wechselungszeit empfohlen werden durch das Commissions-Bureau des *Fr. Loefsax* zu *Danzig*.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Hirschfeld.

Pharmaceutisches Central Blatt.

24. November 1838.

51.

INHALT. Gelbwerden der Bleisalbe von Freidank. — Thiboumérys Prüfungsmethode für Opium. — Untersuchung einer Bauchgeschwulst von Brandes. — Analyse einer Concretion aus dem Darme eines Pferdes von Wurzer. — Thermen von Knaux von Legrip. — *Syr. Chinae aquos.* von Mouchon und Béral. — Untersuchung des Bluts der Pestkranken von Balard und Rochet. — Neues Verfahren, Manganerze zu analysiren, von Ebelmen. — Untersuchung des *Polyporus suaveolens* von Schlesinger. — Fernere Versuche über *Storax calamita* von Reinsch. — Entfärbende Kraft der thierischen Kohle von Bartenstein.

Kl. Mitth. Zusammensetzung des Blasenoxyds. — Constitution der Sauerstoffsalze. — Amygdalin. — Spec. Gew. des Baldrianätherdampfs. — *Rad. Fer. nodosae.* — *Rad. artem. vulgaris.* — Korkholz als äusseres Mittel.

Ueber das Gelbwerden der Bleisalbe von L. Freidank.

Um die Ursache des von so Vielen beobachteten plötzlichen Gelbwerdens der Bleisalbe bei ihrer Bereitung nach der Preuss. Pharmacopoe zu ermitteln, stellte ich eine Reihe Versuche an, deren Resultate mir keine Zweifel darüber übrig lassen.

In allen Versuchen die Salbe in gleicher Quantität, in porzellanenem Mörser mit dergleichen Pistill bereitet, und nur hölzerne Spatel in Anwendung gebracht. Wendet man einen eisernen Spatel dabei an, so wird natürlich das Eisen von der Essigsäure angegriffen und die Salbe stellenweise rostfarben. Dennoch ist diese Färbung ganz verschieden von derjenigen, die, seit Jahren vielfach besprochen, zu meistentheils verwerflichen Gegenmitteln Veranlassung gegeben hat und die sich durch ihr plötzliches Eintreten während der Bereitung der Salbe und durch ihre gleichmässige Vertheilung charakterisirt. — Der Bleiessig, in allen Versuchen von derselben Bereitung, hatte ein spec. Gew. von 1,139. Sämmtliche Salben wurden hintereinander bereitet und in porzellanenen, leicht bedeckten Gefässen lange Zeit hindurch beobachtet. — Durch die beiden ersten (1 und 2) Versuche ergab sich, dass Berliner Brunnenwasser und dest. W. keinen verschiedenen Einfluss auf das äussere Ansehn der Salbe hatten. — Da von Mehreren vermuthet oder auch

behauptet wurde, die Färbung entstände allemal bei einem grösseren Gehalte des Bleiessigs an basischem Salze, so löste (3) ich 20 Gran ¼ essigs. Bleioxyd in etwas aufgekochtem dest. W., und setzte sie zu 3 Unzen aus frischem Fett und Wachs bereiteter Salbe. Denselben Versuch (4) stellte ich mit altem ranzigen Fett an, erhielt aber in keinem von beiden Fällen die besprochene Färbung.

Das basische Salz hatte ich mir dadurch bereitet, dass ich mehrere Unzen von dem auch in den übrigen Versuchen angewandten Bleiessig in einer porzellanenen Schale so weit eindampfte, dass beim Erkalten der Rückstand zu einer krystallinischen Masse erstarrte; diese wurde zerrieben und mit absolutem Alkohol so lange gewaschen, bis dieser keine Bleireaction mehr zeigte. Ich erhielt auf diese Weise ein weisses, zart krystallinisches Pulver, welches sich äusserst leicht in Wasser löste und geröthetes Lackmuspapier wieder blau färbte.

Durch zwei andere Versuche (5 und 6) ergab sich, dass auch frisches, so wie ranziges Olivenöl zur Salbe angewandt, das Aussehen derselben nur in so fern änderte, als die Farbe der Salbe mehr ins Grünliche fiel.

Eine Bemerkung des Herrn Hofrath *Dr.* Buchner, dass die Färbung der Salbe von dem Eisen- oder Mangangehalte der zur Bereitung des Bleiessigs angewandten Bleiglätte herrühren könnte, veranlasste mich zu folgenden Versuchen: Ich mengte 6 Drachm. essigs. Bleioxyd, 3 Drachm. Bleiglätte und ½ Dr. braunes Eisenoxyd innig, und übergoss mit 21 Dr. dest. W., liess in einem Kolben drei Tage lang unter öfterm Umrühren digeriren, filtrirte und prüfte nach Ausscheidung des Bleigehalts durch Schwefelsäure mit Ammoniak, Kaliumeisencyanür und Gallustinctur auf Eisengehalt. Nach 2 Tagen hatte sich noch keine Spur von Reaction eingestellt. Dieses Resultat wurde dadurch bestätigt, dass ich in der *Praxis* stets eine weisse Salbe erhielt, während sich doch die zur Bereitung des Bleiessigs angewandte Glätte eisenhaltig erwies. Für Mangan darf ich wohl ein gleiches Verhalten folgern.

Ich kam nun auf den Gedanken, dass vielleicht der Eisengehalt des Wassers die Färbung hervorrufen möchte, zumal da die Klagen über jenes Gelbwerden vorzüglich aus Gegenden kamen, wo eisenhaltige Quellen häufig sind. — Der nächste Versuch (7), bei welchem ich in dem zur Bereitung der Salbe nöthigen Wasser 1 Gran schwefels. Eisenoxydul löste, bestätigte unzweideutig genug meine Vermuthung.

In einem andern Versuche (8) nahm ich schwefelsaures Manganoxydul, die Färbung trat hierbei erst nach einiger Zeit und auch nur an der mit der Luft in Berührung stehenden Oberfläche ein, während sie bei Versuch 7 beim Zusatz des Bleiessigs entsteht und die ganze Masse der Salbe durchdringt. — Der Stoff der Färbung ist also höchst fein zertheiltes Eisenoxyd, welches

dadurch entsteht, dass die Säure des Eisensalzes (Kohlens. oder Schwefels.) sich mit dem Bleioxyd verbindet, und das Oxydul sich in Oxyd verwandelt.

Einige Versuche, die ich über den chem. Vorgang bei der Bereitung der Bleisalbe überhaupt anstellte, gaben Resultate, die nicht so allgemein gekannt sind, als sie es verdienen. Ich bereitete (9) eine Quantität Bleisalbe nach Vorschrift der Preuss. Pharmacopoe und agitirte sie mit einer grössern Quantität dest. W., als sie in sich aufzunehmen vermochte, goss dann das nicht aufgenommene ab und prüfte es mit Lackmuspapier, welches davon intensiv geröthet wurde, während Veilchensaft eine grüne Farbe annahm und schwefels. Natron einen reichlichen Niederschlag darin hervorbrachte. Daraus folgt, dass sich das Bleioxyd aus dem im Bleiessig enthaltenen bas. essigs. Bleioxyd auf die Weise mit dem Fette verbindet, dass nur neutrales essigs. Blei übrig bleibt, welches, in dem Wasser gelöst, in der Salbe vertheilt bleibt, und von welchem die oben angeführten Reactionen herrühren. — Wenn man auch die Verbindungen des Bleioxyds mit Fetten bei höheren Temperaturen schon mit grosser Sorgfalt studirt hat, so scheint man doch einer solchen auf kaltem Wege entstehenden und vermittelst der Bleisalbe so verbreiteten und vielfach nützlichen Verbindung noch keine besondere Aufmerksamkeit geschenkt zu haben.

Meinen obigen Versuchen zufolge liegt die Bedingung zur Erzielung einer weissen Bleisalbe einzig in der Anwendung eines eisenfreien Wassers, welches man wohl am sichersten an dest. W. hat. Die Wirksamkeit der Salbe wird dadurch eher erhöht als vermindert, da sie wohl hauptsächlich der fettsauren Bleioxydverbindung im Verein mit dem neutr. essigs. Bleisalze, nicht aber der durch die kohlens. Salze des Brunnenwassers gebildeten geringen Quantität kohlens. Bleioxyds zuzuschreiben ist. *(Originalmittheilung.)*.

Thiboumery's Prüfungsmethode für Opium.

Man nimmt ungefähr 1 Kil. des zu prüfenden Opiums, zertheilt es möglichst mittelst eines Wurzelmessers und infundirt es 4mal hintereinander jedesmal mit 1 Litre W. (kalt). Die Infusionen werden für sich filtrirt und abgedampft, wobei man von der 4ten anfängt; die erhaltenen Extracte löst man in 1 Litre kaltem W. auf, reibt das Ungelöste mit W., bis sich dieses nicht mehr färbt, vereinigt dann alle Flüssigkeiten und dampft sie auf 10° B. ein. Dann filtrirt man kochend mit Ammoniak und lässt erkalten. — Nach vollständigem Erkalten filtrirt man, wäscht erst mit kaltem W. und dann mit Alkohol von 18° bis zu völliger Entfärbung des Niederschlags, trocknet dann letzteren, behandelt ihn mit kochendem Alkohol von 36° und

etwas Thierkohle, filtrirt die Lösung, destillirt die Hälfte des Alkohols ab und lässt den Rückstand krystallisiren. — Aus den Mutterlaugen schiesst bei freiwilliger Verdunstung noch unreines Morphin an. Man wäscht das gesammte Morphin mit starkem kaltem Alkohol aus, trocknet und wägt es. — Das in den zum Waschen verwendeten Alkohol übergegangene Morphin erhält man durch Destillation bis zur Extractdicke, Behandeln des zertheilten Rückstands mit salzsäuerlichem W. und etwas Thierkohle, Filtriren, Fällen mit Ammoniak u. s. w. — Auch die ammoniakalischen Flüssigkeiten halten noch Morphin zurück. Man dampft sie bei mässiger Wärme zur ganz trocknen Extractconsistenz ab, zertheilt das Extract mit Thierkohle und behandelt mit sehr starkem, kochendem Alkohol. Aus der filtrirten Lösung schiesst beim Erkalten und Abdampfen Morphin an. — Zu Entdeckung des Narcotins im Morphin empfiehlt auch Tn. schwache Aetzkalilauge, welche nur das Morphin löst. — Bei Behandlung verschiedener Quantitäten von Smyrnaischem Opium, von 80 — 1000 *℔*. wurden *per ℔*. erhalten 1 Unze, 2 Dr., 10 Gr. 1 Unz. 7 Dr. 63 Gr.; 9 Dr. 10 Gr.; 9 Dr.; 8 Dr. 36 Gr.; 9 Dr. 62 Gr., also im Mittel $8\frac{1}{2}$ — 9 Drachmen. *(J. de Ch. méd. 1838. Sept. p. 405 — 408).*

Untersuchung einer Bauchgeschwulst von Brandes.

In dem, seit 20 Jahren allmählig angeschwollenen Unterleibe einer 44 jährigen Frau fanden sich 35 *℔*. eines trüben, gelblichen, mit weisslichen Flocken vermischten Wassers, eine fette Masse von Consistenz und Farbe der Butter, welche mehrere Zoll dick alle Eingeweide und die eigentliche Geschwulst bedeckte und zusammen 14 *℔*. betrug, und endlich die im Ovarium sitzende eigentliche Geschwulst, in der man eine Menge kurzer, blonder, mit eiweissartiger und fetter Substanz verklebter Haare, und in der Mitte eine fleischig-knorplige Masse (Rudiment eines Fötus) entdeckte. Die dickliche, syrupartige, schmutziggelbliche, beim Erhitzen gelatinirende Flüss. enthielt in 10 Unzen 178,3 Gran Eiweiss, 2,5 Fett, 3,0 Osmazom mit milchs. Natron und Chlornatrium und 1,2 Harnstoff.

Die häutige, aus dicht aufeinanderliegenden, mit Fett imprägnirten Blättern bestehende Masse enthält in 100: 27 degenerirten Zellgewebe (in Alkohol und Aether ungelöst), 48 Butterfett (durch kochenden Alkohol von 75 p. c. ausgezogen) und 25 Margarin (durch Aether ausgezogen); ausserdem Spuren von phosphors. und kohlens. Kalk.

Die schmutziggelbe, schmierige, durchdringend widrig riechende Fettmasse, schied beim Schmelzen eine eiweissartige Masse (2,5 p. c.) aus und

gab Spuren von Schwefel zu erkennen. Alkohol von 75 p. c. zog im Kochen Butterfett (27 p. c.) aus. Das Ungelöste gab an ätherhaltigem Alkohol 38 p. c. eines Gemenges von Elain und Margarin und dann an Aether noch 24 p. c. Margarin ab. Bei 100° verlor die Fettmasse 5,5 p. c. W. Um die Anwesenheit von Buttersäure (im Butterfett mit inbegriffen) zu ermitteln, verseifte man 1 Unze des Fettes mit Kali, was im Kochen langsam erfolgte. Die gelblich schmierige, widrig riechende Masse wurde durch Weins. zersetzt und destillirt. Das klare, schwach sauer reagirende Destillat roch stark nach ranziger Butter. Man neutralisirte es mit einigen Tropfen Kalilösung, verdunstete, löste in Weingeist auf und setzte verd. Salzs. zu, wodurch eine Trübung entstand. Weder schwefels. Kupferoxyd noch Chlorbaryum trübten die Flüssigkeit. *(Arch. der Pharm. XV. p. 62—68).*

Analyse einer Concretion aus dem Darme eines Pferdes von Wurzer.

Die Concretion bestand aus einem bräunlich graugrün gewordenen Stück Feuerschwamm, welches sich mit einer ziemlich dünnen Rinde umzogen hatte, die folgendermaassen zusammengesetzt war: Fettig-harzige, in Weingeist lösl. Masse 0,06, in W. lösliche thierische Substanz 1,21, phosphors. Magnesia-Ammoniak 80,01, benzoës. Kali 1,01, phosphors. Natron 1,50, phosphors. Kalk 0,05, Eisenoxyd 0,78, Manganoxyd 0,03, W. 12,64 (Verlust 0,88). Wie früher schon nahm der Verf. auch hier wahr, dass der Rückstand der Flüss., aus welcher die phosphors. Ammoniak-Magnesia gefällt war, beim Glühen Chlorkalium hinterliess, dass aber stets freies Kali zurückblieb, wenn freie Salpeters. angewendet worden war. Das benzoës. Kali wurde durch Auskochen der gepulverten Concretion mit Alkohol ausgezogen: es wurde durch Platinchlorid und Eisenchlorid als solches erkannt. Ueber der Lichtflamme verbreiteten die Kryställchen einen der Benzoës. ähnlichen Geruch. — Bei der Gleichheit des Niederschlags, welchen Hippurs. und Benzoësäure mit Eisenoxydsalzen geben und bei der geringen Menge liess sich nicht bestimmt ermitteln, ob die Krystalle nicht hippurs. Kali waren. *(Arch. der Pharm. XV. p. 27 — 29).*

Ueber die Thermen von Evaux (Creuse) von Legrip.

Es giebt zu Evaux vier warme Quellen, deren Temp. 52 — 56° C. beträgt; der *puits de Cesar* ist die heisseste Quelle. Das Wasser ist klar, farblos, schmeckt etwas widerlich, schwach laugenhaft, reagirt auch schwach

alkalisch. Das spec. Gew. ist beim *puits de César* 1000,0943, *puits de grand bassin* 1000,2040, *p. du bain de vapeur* 1000,0943, *source du petit cornet* 1001,3750. Die Gasarten, welche sich aus den Quellen entwickeln und dieselben in stete Bewegung setzen, scheinen sich nicht sowohl aus dem Wasser selbst, als aus dem organischen Ueberzuge der Bassinwände durch Zersetzung zu entwickeln; das über den Quellen gesammelte Gas enthält 4 — 11 p. c. Kohlensäure, atmosph. Luft, freien Stickstoff und Schwefelwasserstoff in deutlich bemerkbarer, aber nicht bestimmbarer Menge. Durch Auskochen des W. selbst erhält man nur $\frac{1}{4}$ vom Volumen desselben einer aus 29 Sauerstoff, 37 Stickstoff und 34 Kohlens. zusammengesetzten Luft. Die durch Pressung aus den die Wände und den Boden der Bassins bedeckenden Vegetationen entwickelte Luft enthält 2,5 Kohlens., 59,5 Stickstoff, 38 Sauerstoff. — Von den Quellen wurden nur zwei analysirt; in einem Litre enthalten:

	Source du petit cornet	*puits de César.*
Schwefels. Natron	12,4760 Gran.	11,8174 Gran.
„ Kali	3,4070	3,1034
Phosphors. Natron	0,0080	Spuren.
Chlornatrium	0,1147	4,0650
Kohlens. Natron	2,7030	1,6500
„ Kalk	2,4329	1,8275
„ Magnesia	1,9345	1,1570
„ Lithion	0,0503	0,2100
„ Eisen	0,4055	0,3550
„ Mangan	0,0150	Spuren.
Kieselerde	2,1000	3,0350
Thonerde	—	0,1000
Organische Substanz	2,0750	0,7000
Verlust	0,5409	0,4797
	32,5000	29,0000

In dem *puits de César* bildet sich ein schwarzer Schlamm, welcher viel Schwefelwasserstoff entwickelt und welcher, bei 100° getrocknet, 18,5 p. c. Schwefel enthält.

Die organischen Substanzen, welche man beobachtet, sind zweierlei Art. Im grossen Bassin sind die Wände und der Boden mit einer grünen Vegetation von *Nostoc thermalis*, bedeckt, welche sich zum Theil loslöst, auf der Oberfläche schwimmt, dort allmählich rostfarbig wird, wieder zu Boden sinkt und zu Bildung eines schwarzen, Schwefelwasserstoff entwickelnden Schlammes beiträgt. Die grüne Vegetation selbst bildet übereinanderliegende, aus netzartigen Fasern und Kügelchen bestehende Membranen. Beim Zusam-

zusammengedrückten entwickelt sie mit Geräusch Gas, dessen Natur oben angegeben wurde. Die ausgedrückte Substanz hinterlässt beim Trocknen nur 11,25 p. c. trockner Substanz. Bei der Verbrennung entwickelt sie ammoniakalische Produkte, sie enthält Chlorophyll, Eiweiss, Pectin, ein eigenthümlich verbundenes Fett, eine scharfe vegetabilische Säure und viel mechanisch beigemengte Salze. — In dem *puits de César* beobachtet man eine fahlgraue Masse, welche zum Theil an den Wänden und dem Boden anhängt, z. Th. im Wasser umherschwimmt, ebenfalls netzartige Structur hat, aber so dicht und mit so viel Kügelchen, dass sie kaum durchscheinend ist. Sie kommt mit dem *mucor septicus* der Wässer von Plombières überein oder steht ihm sehr nahe. — Beide Vegetationen wurden im getrockneten Zustande analysirt; sie enthielten:

	Grand Bassin.	*Puits César.*
Kohlens. Eisen	4,0240	14,388
„ Kalk	1,2820	0,550
„ Lithion	0,7030	—
„ Magnesia	—	0,790
Schwefels. Kalk	0,2300	—
Chlor-Magnesium	2,7092	—
„ Natrium	1,2700	2,300
„ Kalium	0,1900	—
„ Calcium	4,3816	5,050*
Eisenoxyd	8,2000	21,705
Alaunerde	0,7250	—
Kieselerde	5,5000	27,670
Schwefel	19,8750	16,025
Eiweiss	1,0000	2,000
Gallerte	3,0000	2,000
Pectin	2,3750	1,250
Chlorophyll	1,5000	—
Eigenthüml. Fett	2,7500	—
Eigenth. Säuren	1,0000	—
Extractivstoff	3,0000	—
Wasser u. Verlust	33,0052	6,112
	100,0000	100,000

An den Mündungen der Leitungsröhren setzen sich Concretionen ab, welche, bei 100° getrocknet, folgende Zusammensetzung zeigen:

---

* Vom Verf. als Chlorlithium angegeben, was aber wohl ein Irrthum ist.

Kohlens.	Eisen	25,050
„	Kalk	38,050
„	Magnesia	4,000
„	Lithion	2,000
„	Mangan	3,500
Schwefels.	Kalk	2,500
Chlornatrium		3,750
Phosphors.	Kalk	1,275
Kieselerde		6,750
Schwefel		10,250
Eiweiss		0,525
		98,350

(J. de Ch. méd. 1839. Sept. p. 397 — 405).

Syrupus Chinae aquosus von Mouchon und Berat.

Nach Mouchon soll man 1 *U.* gröblich gepulverter *China calisaya* mit ihrem 4fachen Gewicht W. anrühren, den Brei auf mehrere Filter vertheilen und nun durch kaltes W. deplaciren, bis 4 *U.* wässrige Flüssigkeit durchgelaufen sind. Den Rindenrückstand rührt man wieder mit 5 *U.* W. an, erwärmt 6 St. lang beinah zum Sieden, bringt auf ein wollenes Colatorium und verdrängt jetzt mit heissem W., bis 6 *U.* Flüss. durchgelaufen sind. — Die vereinigten Flüssigkeiten mengt man mit 8 *U.* Zuckersyrup und concentrirt schnell, bis das Ganze noch 8 *U.* beträgt. — Man erhält so einen sehr guten, Nichts absetzenden Syrup, den man nicht durch Papier zu filtriren braucht, wie Henry und Guibourt wollen, ob er gleich etwas trübe ist. Man hält eine gewisse Trübung im Publicum für ein Zeichen der Güte des Syrups. Auch Soubeiran lässt den Chinasyrup nicht filtriren. — Mouchon empfiehlt diesen trüben Chinasyrup, neben dem klaren durch Boullay's Methode erhaltenen, vorräthig zu halten.

Berat hält zwei solche Syrupe für überflüssig und meint, wenn er wählen solle, würde er den klaren wählen, da er besser aussehe, auch Klarheit allemal ein Zeichen guter Bereitung sei. Ein Chinasyrup könne trüb und doch sehr schwach sein, und wenn man hier und da den trüben vorziehe, so liege diess wahrscheinlich an der Schwierigkeit der Klärung. Die Filtration der Chinaflüssigkeiten oder des Syrups durch Papier habe allerdings ihre Schwierigkeiten, auch enthalte der nach Boullay bereitete Syrup weniger Chinin, als der durch Decoction bereitete. Man müsse daher entweder bei Befolgung der Boullay'schen Methode die Chinarinde vermehren oder

lieber folgende Vorschrift beobachten: 2 *U.* grobgepulv. *China fusca* werden 15 Min. lang mit 8 *U.* W. gekocht, dann durch Wollenzeug filtrirt, der Rückstand noch 2mal mit eben so viel W. auf gleiche Art behandelt, und die vereinigten Flüss. mit $10\frac{1}{2}$ *U.* Zucker so weit eingedampft, dass der Syrup nach dem Erkalten 16 *U.* wiegt. — Manche klären diesen Syrup durch Eiweiss, was jedenfalls ein schönes Product giebt, aber wohl eine Vermehrung der Chinarinde um 4 Unzen nöthig machen dürfte, um die durch das Eiweiss mit niedergerissenen wirksamen Theile zu ersetzen. (*J. de Ch. méd.* 1838. *Juill. p.* 322 — 325.)

Untersuchung des Bluts der Pestkranken von Ballard und Rochet.

Der bekannte Ballard ist der Ansicht, dass die Pest zunächst eine primäre Krankheit des Lymphsystems und zwar der Lymphe sei — daher constante Entzündung, Degeneration, Vereiterung der lymphatischen Ganglien — wie der Lymphgefässe — gefunden wird. Ist die Krankheit der lymphatischen Ganglien bis zur Vereiterung vorgeschritten, dann, und nicht eher, pflanzt sich die Krankheit auf das Venensystem fort und es tritt eine secundäre Entmischung des Bluts ein. Von dieser hängen die innern und äussern Petechien, die Congestionen, die Blutergiessungen in den Organen, die Erweichungen der Häute des Darmkanals, die Anwesenheit entzündlicher Gase in den Venen u. s. w. ab — sie ist die wahre Ursache des Todes.

Ist das Blut einmal in den Kreis der Krankheit gezogen, so zeigt es auch sowohl bei Aderlässen, als in der Leiche zu jeder Zeit und bis zu Ende der Krankheit dieselbe Beschaffenheit. Es ist fast ganz in den Venen concentrirt und auch das noch in den Arterien vorhandene Blut ist ganz dunkel, wie aufgelöst, und zeigt an der Oberfläche oft ölige Tropfen. Oft riecht es eigenthümlich — zu keiner Zeit der Krankheit bildet sich eine Entzündungskruste. Bei drei verschiedenen kräftigen Kranken von 19, 23 und 27 Jahren, denen das Blut am 3ten bis 5ten Tage der Krankheit gelassen wurde, erschien das Blut dunkelbraun, bildete nach 2 Stunden einen guten Kuchen (was jedoch oft nicht der Fall ist, namentlich wenn sich die erwähnten öligen Tropfen zeigen), der jedoch ganz mit rothem Serum bedeckt war, entwickelte ein Gas, welches Bleizuckerpapier leicht bräunte — woraus der Verf. auf schwefelige S. (soll wohl heissen Schwefelwasserstoff? d. Red.) schliesst. Der Blutkuchen betrug 40 p. c. des Bluts; er enthielt 35,5 W., 0,6 Faserstoff, 3,8 Farbestoff, 0,25 Osmazom, 0,4 Chlornatrium und Chlorkalium, 0,2 kohlens. Natron und Fett. Im Magen findet sich oft eine schwarze, schleimige, mit Fettaugen bedeckte Flüssigkeit; welche 95,75 p. c.

Wasser, 20 Eiweiss und Farbestoff, 0,25 Schleim und Fett, 0,25 Eisenoxyd und 1,75 Résine (?) enthält. (*Cerens Wochenschrift.* 1838. No. 42.).

Neues Verfahren, Manganerze zu analysiren, von Ebelmen.

Dieses Verfahren beruht darauf, dass man das durch Erwärmung des Manganerzes mit Salzsäure entwickelte Chlor in einer Auflösung von reiner schwefliger S. auffängt, die entstandene Schwefels. durch Chlorbaryum ausfällt und aus dem schwefels. Baryt das Chlor, aus diesem wieder den Sauerstoff des Erzes berechnet. — Man bringt zu dem Ende 1 Grm. des pulverisirten Erzes in eine Digerirflasche, giesst eine entsprechende Menge reiner Salzs. darauf, setzt dann das Fläschchen durch eine zweischenklige Röhre mit einem Ballon in Verbindung, welchen man etwa mit 8 Unzen flüssiger schwefliger S. von 40 Baumé zu ⅓ füllt und leitet durch Erwärmung die Reaction ein. Selbst bei sehr rascher Entwicklung wird das Chlor völlig absorbirt. Zuletzt steigert man die Hitze, um das Chlor völlig auszutreiben und ein Zurücksteigen zu verhüten; dann nimmt man den Apparat schnell auseinander, versetzt die Flüss. in der Vorlage mit Chlorbaryum, entfernt den Ueberschuss der schwefligen S. durch Aufkochen, filtrirt dann den schwefels. Baryt ab u. s. w. — Es ist klar, dass diejenige Sauerstoffmenge, welche zu Oxydation der schwefligen S. zu Schwefels. durch Vermittlung des entwickelten Chlors aufgewendet wurde, derjenigen gleich kommt, welche das untersuchte Erz entwickeln musste, um gänzlich in Manganoxydul zurückgeführt zu werden. Unterschwefelsäure bildet sich auch beim grössten Ueberschuss von schwefliger S. nicht. — Diese Methode hat den Vortheil, sich vollkommen regeliren zu lassen, das Erz stets vollständig und schnell zu zersetzen, endlich auch nicht, wie die gewöhnliche Methode mit Schwefels., zu Bildung von unterschwefels. Mangan und zu Fehlern wegen gegenwärtigen Eisenoxyds Veranlassung zu geben. — Man kann auch eine ältere Auflösung von schwefliger S. anwenden; man wäscht diese dann gleich mit Chlorbaryum und filtrirt sie kurz vor dem Gebrauche, wo man dann sicher ist, nur schweflige S. in der Flüss. zu haben. — Sollte ein Zurücksteigen der Flüss. in die Flasche eintreten, so würde man alle Flüss. vereinigen und das Ungelöste abfiltriren; von letzterem hätte man dann die Gangart und jene Quantität von schwefels. Baryt abzuziehen, welche von der Reduction des anwesenden Eisenoxyds bedingt wird. (*Ann. des Mines. XII. p. 607 — 609.*).

Später hat der Verf. darauf aufmerksam gemacht, dass diese Methode auch noch zu genauer Bestimmung derjenigen Sauerstoffmengen eignet, welche ein Metall aufnehmen muss, um sich in sein salzfähiges Oxyd zu verwan-

dels. Man mengt dann das fein zertheilte Metall mit einer Quantität von reinem Manganhyperoxyd, welche doppelt so viel Sauerstoff abgeben kann, als das Metall ungefähr zur Oxydation braucht, und verfährt dann ganz wie oben. Die Differenz zwischen der Sauerstoffmenge, welche man aus dem gefundenen schwefels. Baryt auf angegebene Art berechnet, und jener, welche das angewendete Manganhyperoxyd für sich gegeben haben würde, ist die gesuchte Grösse. *(l'Institut. No. 250).*

Untersuchung des *Polyporus suaveolens* von S. Schlesinger.

In den Droguenhandlungen und Apotheken kommt der genannte, auf Weidenstämmen wohnende Pilz gewöhnlich mit denen ihm sehr ähnlichen *Polyporus borealis Fries* (auf *Abies excelsa*) gemengt vor; oft wird er auch mit dem *P. populinus* der Chausseepappeln verwechselt. Der Verf. untersuchte indess nur den frisch gesammelten *P. suaveolens*. Die Untersuchung wurde durch successive Erschöpfung mit Aether, Weingeist, Wasser, Essig- und Aetznatron angestellt. In 100 besteht der Pilz aus:

	Frisch.	Getrocknet.
Wasser	62,500	—
Fett	1,562	4,166
Gumm. Extract	3,203	8,541
Weichharz	1,054	2,812
Hartharz	0,351	0,937
Gummi	6,093	16,250
Lichenin	3,906	10,416
Eiweiss	2,477	6,604
Fungin	18,687	49,895
	99,833	99,621

Bei der Einäscherung erhielt man 11,17 p. c. Asche, nämlich 7,66 Kieselerde, 0,99 schwefels. Kali, 0,457 Chlorkalium, 2,054 phosphorsaure Magnesia. In obiger Analyse finden sich natürlich die auflöslichen Salze bei dem Extract- und dem Gummi. Uebrigens scheint doch Folgendes bemerkenswerth zu sein.

Zu Ausziehung des trocknen Pulvers mit Aether brachte der Verf. dasselbe in eine unten verengte und mit Baumwolle verstopfte Glasröhre, welche er auf den Hals einer Wolf'schen Flasche stellte, während aus einer im andern Halse angebrachten Röhre die Luft entwich. Das festgedrückte Pulver wurde mit einer Baumwolle-Schicht bedeckt. Der Aether befand sich in einem Kolben; durch den fest schliessenden Kork ging eine kurze Glasröhre

und der kürzere Schenkel eines gläsernen Hebers, dessen längerer Schenkel in die Extractionsröhre ragte. Durch Blasen in die kurze Röhre wurde zuerst der Heber mit Aether gefüllt, worauf er dann fortwährend Aether zufliessen liess.

Das durch den Aether ausgezogene Fett ist grünlichgelb, salbenartig, von bitterlichem eigenthümlichen Geschmack, riecht anfangs gar nicht, doch tritt nach 1 — 2 Tagen der dem Pilze eigenthümliche Geruch auf. Das Fett lässt sich leicht verseifen. In der Hitze schmilzt es anfangs zu goldgelben Tropfen und zersetzt sich dann unter den gewöhnlichen Erscheinungen.

Von den übrigen Bestandtheilen erwähnen wir nur noch das Lichenin; es wurde durch Auskochen des mit Aether, Alkohol und kaltem W. erschöpften Rückstands mit W. gewonnen. Die filtrirten, klaren, gelblichbraunen, schleimigen Flüssigkeiten gaben beim Eindampfen ein rothbraunes, glänzendes, zähes, in dünnen Blättchen durchscheinendes, geruch- und geschmacklosen Extract, welches mit W. sehr stark aufquoll, aber sich nur in kochendem W. löste; die Lösung wurde von Gallustinctur und Weingeist gefällt, von Jodtinctur gebläut.

Bei der Destillation des frischen Pilzes mit Wasser erhielt man nur ein fades, trübes, neutrales, gegen alle Reagentien indifferentes, Destillat. Der Rückstand, mit Aetznatronlauge weiter destillirt, gab ein trübes, seifenartig riechendes, alkalisch reagirendes und ammoniakalische Dämpfe entwickelndes Destillat. (*B. R. XIV. p.* 238 — 315).

Fernere Versuche über *Storax calamita* von H. Reinsch.

Bei dem früher mitgetheilten Versuche des Verf. über einige Storaxsorten war es zweifelhaft geblieben, ob die auf derselben bemerkbaren Krystallchen Benzoësäure seien. Diess wird durch folgende Versuche ausser Zweifel gesetzt:

Der Krust, Ueberzug der Storaxsorte No. 2 röthete mit Weingeist befeuchtetes Lackmuspapier deutlich.

Dieselbe Sorte wurde mit kaltem Weingeist übergossen, den man sogleich in ein untergestelltes Gläschen abtropfen liess. Die ungefärbte Flüss. reagirte schwach sauer, schied beim Verdunsten Harzflöckchen und am Rande des Schälchens kleine Krystallchen ab. Zuletzt sammelte sich das Harz zu einem Klümpchen und man konnte deutlich kleine Krust. bemerken. Man verdampfte zur Trockne, wobei sich zuletzt der Geruch des äth. Storaxöles entwickelte und erhitzte den Rückstand in einer Glasröhre. Man erhielt weisse Dämpfe und ein Sublimat von feinen Nadeln, keine Spur von Ammon.

Man digerirte 3 Unzen der Storaxsorte No. 3 mit dem gleichen Gewichte Aetzkalk, kochte aus, filtrirte, dampfte die Flüss. auf 3½ Unz. ein. Bei abermaligem Durchseihen schied sich ein reichlicher, weisser, krystallin. Niederschlag ab. Man liess daher erkalten und den N. absetzen. Die abfiltrirte Flüss. war dunkelroth; Salzs. fällte aus ihr ein weisses Pulver (wahrscheinlich eine Harzsäure) und innerhalb einiger Tage nur wenige Krystalle von Benzoësäure. Der weisse N. löste sich in mehr als 40 Th. kochenden W. mit strohgelber Farbe auf und die Lösung liess durch Uebersättigung mit Salzs. viel Benzoës. fallen. Der N. wäre also wahrscheinlich ein basischer, schwerlöslicher benzoës. Kalk. Die abgeschiedene Benzoës. wurde näher geprüft und der Verf. giebt die Eigenschaften ausführlich an. Dieselben stimmen jedoch zu sehr mit den allgemein bekannten Eigenschaften der Benzoës. überein, als dass wir sie wiederholen sollten.

Bei Digestion des mit dem Storaxharze verbundenen Kalks mit Alkohol von 75 p. c. erhielt man eine Tinctur von dem eigenthümlichen Storaxgeruch. Nach freiwilligem Verdunsten krystallisirte das Kalkresinat in feinen, weissen sternförmigen, seidenglänzenden Prismen. *(B. R. XIV. p. 201—206).*

Ueber die entfärbende Kraft der thierischen Kohle von Bartenstein.

Der Verf. stellte einige vergleichende Versuche über die entfärbende Kraft verschiedener Sorten von Knochenkohle an. Er benutzte als Probeflüssigkeit ein Fernambukdecoct, so bereitet, dass man 1 Unze Fernambuk mit 16 Unz. W. auf die Hälfte einkochte und dieses concentrirte Decoct mit 32 Unzen W. verdünnte.

Kohlensorte.	Anwendungsart.	Um 5 Unz. d. Probeflüss. zu entfärben waren nöthig:
1) Aus ausgekochten frischen Knochen gebrannt, sammtschwarzes feines Pulver; von Andreä in Hildburghausen.	Schütteln mit der Fl. bei gewöhnl. Temp.	6 Drachmen.
2) Aus ungesottenen, vom Felde gelesenen Knochen, sonst wie die vorige Sorte.	Dergl.	Dergl.
3) Bräunlichschwarz, fein pulverisirt, aus Nürnberg bezogen.	Dergl.	8 Drachmen.
4) Graubräunlichschwarz, fein pulverisirt.	Dergl.	12 Drachmen.

Kohlensorte.	Anwendungsart.	Um 5 Unz. d. Probe-Wass. zu entfernen waren nöthig:
5) Aus zusammengebackenen Knollen, schön schwarz, glänzend, von Andrés in Hildburghausen.	Dergl.	12 Drachmen.
6) Dergl. noch glänzender.	Dergl.	16 Drachmen.
7) Die Sorte No. I.	In der Siedhitze.	5 „
8) Eine fein pulverisirte Holzkohle.	Bei gew. Temp.	22 „

Die Folgerungen aus diesen Versuchen ergeben sich von selbst. (*B. B.* XII. p. 183 — 186).

Kleinere Mittheilungen.

Zusammensetzung des Blasenoxyds von **Thaulow.** Diese merkwürdige Bestandtheil der Harnsäure ist bekanntlich nach Prout's neuerdings von Pelouze bestätigter Analyse als $C_5 N_2 H_{12} O_6$ angesehen worden. Baupremont soll später Schwefel darin nachgewiesen haben. Dieses bestätigt der Verf., der eine kleine Menge des Körpers von Liebig erhielt. Das angewandte Blasenoxyd, Stück eines Harnsteins, war krystallinisch, gelblich, zerreiblich, in Ammoniak bis auf einen ganz kleinen Rückstand von phosphors. Kalk löslich und aus der Lösung in Rhomben krystallisirbar. Sowohl Liebig als der Verf. überzeugten sich von der Gegenwart des Schwefels. Seine Menge betrug nach einem Oxydationsversuche mit Salpeters. und Salpeter u. s. w. 25,51 p. c. (was wahrscheinlich etwas zu wenig ist). Auch die Bestimmung von C und H wurde wiederholt, da die Bildung von schwefliger S. Fehler in den frühern Analysen veranlasst haben konnte. Man verbrannte mit chroms. Bleioxyd und liess die bedeutende Menge schwefliger S. durch zwei Kugeln mit Bleihyperoxyd absorbiren. Auch der Stickstoff wurde direct bestimmt:

		Prout & Pelouze.		
C	39,91	29,875	6	39,31
N	11,60	11,560	2	11,70
H	3,10	3,125	12	4,94
O	28,38	53,150	4	26,47
S	25,51	—	2	26,58
	100,00	100,000		100,00

Bei der Constanz und Krystallisirbarkeit dieses merkwürdigen 5fach zusammengesetzten Körpers wäre es wohl möglich, denselben einst künstlich darzustellen. Mit Kalihydrat geschmolzen entwickelt das Blasenoxyd bei gewisser Temp. ein Gas, welches sich von selbst entzündet und wie Schwefelkohlenstoff unter Entwicklung von schwefliger S. verbrennt. (*Ann. der Pharm.* XXVII. p. 197 — 201).

Constitution der Sauerstoffsalze. Clark zu Aberdeen hat bei Gelegenheit einer Erörterung über den von Mitscherlich angenom-

ren Isomorphismus des Thonerdegyps. Rammelsberg mit dem wasserfreien schwefels. Natron, dessen scheinbare Anomalie dadurch verschwinden würde, dass man den Atomgewicht des Natriums verdoppelte, dieselbe Ansicht über die Constitution der Sauerstoffsalze gewinnen. Nimmt man schwefels. Natron = Z SO$_3$ + Na O, oder vielmehr = Na + Z SO$_4$, so ist es dem Thonerdegyps, Borax = Ba + Z Mo O$_3$, ganz gleich zusammengesetzt. — Zu dieser Ansicht bekennt sich, ausser Dumas, Laurent und Gerhardt auch noch Graham. (*Ann. der Pharm. XXVII. p. 160—167.*).

Amygdalin. Dr. Thaulow bestätigt die Angaben von Liebig und Wöhler über zweckmässigste Darstellung und Kosten des Amygdalins und erhielt sich die Unze reinsten Amygdalin zu 3 Rthlr. (bei grösserem Absatz vielleicht auch billiger) zu liefern. Bei der Darstellung bleibt die Anwendung eines Alkohols von wenigstens 94 p. c. die Hauptsache; der Aether kann nicht gut umgangen werden, was aber bei dem geringen Verluste und der Billigkeit des Aethers das Präparat nicht vertheuert. (*Ann. der Pharm. XXVII. p. 224.*).

Das spec. Gew. des Baldrianätherdampfs hat Otto bestimmt und = 4,508 gefunden. Die Rechnung giebt 14 C = 11,799 + 28 H = 1,926 + 4 O = 4,410 = 18,135. Die Verdichtung ist also eine 4fache. (*Ann. der Pharm. XXVII. p. 225.*).

Sinapin. Auch Otto ist der Ansicht, dass das Sinapin (Sinapsin) des schwarzen Senfs ein Analogon des Amygdalins und dass der schwarze Senf den bittern, der weisse den süssen Mandeln vergleichbar sei. Der weisse Senf entwickelt nämlich für sich mit W. destillirt nicht, wohl aber nach Zusatz von Sinapin (ib. Senföl. (*Ann. der Pharm. XXVII. p. 226.*).

Rad. Ferulae nodosae. Diese in östlichen Podolien und am Dniester hie und da wachsende Doldenpflanze, welche 2' und höher wird, hat eine lange, geringelte, weissliche, perennirende Pfahlwurzel, welche, frisch geritzt, einen erhärtenden Milchsaft ausquellen lässt, getrocknet gelblich aussieht und angenehm nach Citronen riecht. Auch die Samen sind sehr aromatisch, weniger die Blätter. Sowohl das Pulver, als die geringe Tinctur der Wurzel zeigten sich dem Dr. Friedlaender zu Brody als treffliches und angenehmes Surrogat der China in Wechselfiebern. (*Oesterr. med. Jahrb. XXV. St. 4.*).

Rad. artemisiae vulgaris, bekanntlich fast vergessen, wird von Dr. Friedlaender zu Brody, namentlich wenn sie zeitig gegeben, sorgfältig getrocknet und nicht über ein Jahr aufbewahrt ist, von Neuem, wenn auch nicht als Specificum, gegen Epilepsie und Veitstanz empfohlen. (*Oesterr. med. Jahrb. XXV. St. 4.*).

Korkholz als äusseres Mittel gegen Wadenkrampf soll in England ein beliebtes Mittel sein, ist auch von Stein in der That erprobt gefunden worden. Man reibt Kork an Faden, oder macht ein Band von dicken Korkscheiben, welches man um die Wade legt. (*Berl. med. Centralzeit. 1838. No. 15.*).

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ ggr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch Leopold Voss in Leipzig zu erhalten.

Preisermässigung.

Nachstehendes vortreffliche Werk ist, um die Anschaffung zu erleichtern, bis Ende April 1839 von 4 Rthlr. 12 Gr. auf 2 Rthlr. herabgesetzt und durch alle Buchhandlungen zu beziehen:

Synopsis fungorum in Germania vicinisque Terris hucusque cognitorum. Figuris CXVI. microscopico-analyticis illustrata auctore T. Ph. Ekart, Philos. Doctore. gr. 4. geh.

Bei A. Hirschwald in Berlin ist so eben erschienen und in allen Buchhandlungen zu haben:

Phöbus, Dr. P., Deutschlands kryptogamische Giftgewächse in Abbildungen und Beschreibungen. Auch unter dem Titel: Abbildung und Beschreibung der in Deutschland wild wachsenden und in Gärten im Freien ausdauernden Giftgewächse nach natürlichen Familien erläutert von Prof. Dr. J. F. Brandt, Dr. P. Phöbus und Prof. Dr. J. T. C. Ratzeburg. Zweite Abtheilung. Kryptogamen. gr. 4. Mit 9 sauber colorirten Kupfertafeln. geheftet. a. 3 Rthlr.

In der unterzeichneten Buchhandlung erscheint in Kurzem:

J. Dumas, die Philosophie der Chemie, ins Deutsche übertragen von Dr. C. Rammelsberg.

Dieses neueste Werk des berühmten franz. Chemikers enthält eine sehr gründlich geschriebene Geschichte der Chemie, geknüpft an eine ausführliche Darstellung des speculativen Theils dieser Wissenschaft.

Zu Vermeidung von Collisionen machen wir dies bekannt.

Berlin den 8. November 1838.

Lüderitz'sche Verlagsbuchhandlung.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Hirschfeld.

Pharmaceutisches Central Blatt.

28. November 1838.

52.

INHALT. Schärfe des weissen Senfs von Simon. — Beiträge zur chemischen Analyse von Brandes. — Neue Klasse von Pflanzenalkalien von Gren. — Zwei neuere Verbindungen des Aldehyd von Fehling. — Bromjodstickstoffsäure von Denis. — Perubalsamöl von Plantamour. — Citrons. Ammoniak-Kali von Thaulow. — Chromsäure und Chromoxyd von Wackenroder.

Kl. Mitth. Auflöslichkeit des Quecksilbers in W. — Aufbewahrung des Arsens in Braunweinstein. — Analyse der Aqua stillat. Lauri. — Dichtigkeit des Essigäthers.

Ueber die Schärfe des weissen Senfs von E. Simon.

Der Verf. hat bekanntlich vor Kurzem (Centrbl. 1838. p. 476) die eigenthümliche Natur des Sinapisins im schwarzen Senf und dessen Beziehung zum Sth. Senföl nachgewiesen. Gegenwärtige Abhandlung zeigt, dass allerdings auch der weisse Senf erst bei gemeinschaftlicher Einwirkung von Sulphosinapisin und W. scharf und neues wird, aber keineswegs durch Concurrenz des Emulsins. Vielmehr scheint ein neuer im weissen Senf neuentstehender Körper, das Erucin, bei Bildung des scharfen Stoffs, welcher eine Schwefelverbindung ist, betheiligt zu sein.

Bei der Dampfdestillation des weissen Senfs erhält man stets nur ein fades Destillat ohne Spur von Sth. Oel. Der Rückstand ist nicht scharf, also der scharfe Stoff verflüchtigt. Eine wässrige Emulsion des weissen Senfs ist scharf, aber erwärmt man sie anhaltend, so geht, selbst weit unter dem Kochpunkt, alle Schärfe fort. Auch Zusatz von Alkohol oder einer sehr verd. Lösung von kohlens. Kali zerstört die Schärfe gänzlich. Versucht man die Emulsion zu filtriren, so bleibt alle Schärfe bei dem Filterinhalte, aber auch dieser verliert sie beim Trocknen. Auch als man die Emulsion dadurch zu trocknen versuchte, dass man sie auf ein Stück Leinwand goss, unter welcher 24fachen Löschpapier lag, mit einem leinenen Tuche bedeckte und trockne Wachholderbeeren darauf legte, verschwand die Schärfe aus der getrockneten Masse.

Dem Weingeist den unsere Senf keine Schärfe gibt, war um so mehr zu versuchen lohnend; also wurde Aether angewendet. Man entfernte zuerst den grössten Theil des fetten Oels durch mehrmaligen Abpressen des im Wasserbade erwärmten Senfpulvers. Nun zog man zweimal mit Aether aus und destillirte denselben nach dem Abpressen und Filtriren im Wasserbade, aber der Rückstand war ein fettes Oel. Bei einem zweiten Versuche behandelte man vor der Ausziehung mit Aether das durch die Entfernung sehr trocken gewordene Senfpulver mit Wasser, vermengte es mit Hanfmehl und liess nun den Aether einwirken. Man erhielt jetzt ausserordentlich scharfe Tinctur. Beim Destilliren hinterblieben derselben einen extractartigen Rückstand von noch grösserer Schärfe als des Weingeists des Wassers. — Aus dem durch Aether von der Schärfe befreiten Senfe zieht Alkohol von 80 p. c. noch Sulphosinapisin aus, aber wegen der Schwächung des Alkohols durch das in der Masse gebliebene Wasser mit viel Zucker verunreinigt, welches die Krystallisation sehr erschwert. Durch Ferment liess sich der Zucker nicht entfernen. — Der trockne, von Oel befreite, unsere Senf wird durch Uebergiessen mit W. augenblicklich saure und scharf; absoluter Alkohol hat lange Wirkung. Entzieht man demselben durch Alkohol allen Sulphosinapisin (was am besten so geschieht, dass man das Pulver nur stark mit Alkohol befeuchtet, einige Zeit stehen lässt, dann abpresst, und dies einigemal wiederholt), so wirkt nachher auch Wasser nicht mehr ein.

Das aber durch Aether erhaltene scharfe Extract ist sehr sauer; löst man es gleich in Alkohol, so fängt es bald an nach Schwefelwasserstoff zu riechen. An der Luft scheidet sich diese alkoholische Lösung bald in eine obre wässrige, sehr saure Schicht und eine den Boden bedeckende braune zerfliessliche, scharfe Masse. Trennt man sie, so löst sich der letztere durch kaltes W. noch zu grösserer Theil der Säure nehmen, durch heisses W. aber oder durch verdünnte Alkalien entfernt man die S. vollkommen. Mit der vollkommenen Entfernung der S. ist aber auch alle Schärfe verloren gegangen. — So lange das Extract noch scharf und sauer ist, lässt sich durch Behandlung mit Kupferoxyd u. s. w. ein Schwefel darin nachweisen, nach der Entsäuerung keine Spur mehr. Das entsäuerte Extract ist ein sehr krystallisirender, in Alkohol und Aether löslicher Weichharz.

Löst man das scharfe Extract nicht sogleich in Alkohol, sondern lässt es in einer offenen Schale stehen, so erzeugen sich darin kleine harte Pünktchen, welche sich von Sulphosinapisin dadurch unterscheiden, dass sie in Wasser und Ammoniak gar nicht, in Alkohol nur bei starkem Kochen, in Aether, Schwefelkohlenstoff und Terpentinöl leicht löslich sind, von Alkalien wieder gelöst noch gelb gefärbt werden. Einschliessungen nicht reifen und keinen Schwefel enthalten. Man erzeugt diesen neuen Körper, Crucin, durch

Sempervivum mit Alkalien von Weichhart, löst sie dann in spirithaltigem Aether, lässt an der Luft den Aether verdampfen, befreit den Rückstand von der Mutterlauge und krystallisirt ihn auf dem Filter mit Ammoniak. Er fällt aus seiner ätherischen Lösung als feines, gelbweisses, nicht krystall. Pulver nieder.

Durch Behandlung des scharfen Extracts mit W. erhält man die Säure des Senfs, sogenannte Schwefelsenfsäure. Dieselbe wirkt auf Eisen- salze wie Schwefelblausäure, ist aber nicht destillirbar. Dampft man die wässrige Lösung sehr vorsichtig ab (bei zu hoher Temper. entwickelt sich gleich schwefelige S.), befreit den trocknen zähflüssigen Rückstand durch Aether von Weichharz und löst dann die Säure in Alkohol, so kann man sie aus diesem krystallisirt erhalten. Sie wirkt auf Eisen wie Sulphosinapisin, wird aber von Alkalien nicht roth gefärbt. — Der Verf. stellte Versuche an, um zu ermitteln, ob beim Befeuchten des Senfs die Säure etwa aus dem Sulpho- sinapisin entstehe, aber ohne Erfolg. Säuren verändern das Sulphosinapisin entweder gar nicht, oder zersetzen es ganz; eben so Alkalien. Wässrige Sulphosinapislösung wird durch die galvanische Säule unter Wasserzersetzung geröthet. — Destillirt man den scharfen Senfextract aus einer Retorte, so geht eine S. über, welche auf Eisen wie Schwefelwasserstoffsäure wirkt, aber offenbar Zersetzungsprodukt ist, denn es erscheinen zugleich Schwefelwasserstoffgas, später schwefelige S. und sehr viel Ammon. Vielleicht bildet sich beim Schärfen des Senfs durch W. ein der Zeise'schen Xanthogensäure ähnlicher Körper.

Dass eine Schwefelverbindung Ursache der Senfschärfe sein soll, ist übrigens alles ohne Beispiel. Das ätherische Oel des schwarzen Senfs verliert durch Erhitzen mit fixen Alkalien alle Schärfe und die übrigbleibende krystallin. Substanz ist entschwefeltes und zugleich entschärftes Senföl. Nur mit dem schwefelhaltigen Senfsamenemulsin giebt das Sinapisin ätherisches Oel, nicht aus dem schwefelfreien Mandel- und Mohn-Emulsin. — Die Schärfe des Meer- rettigs hängt sicher nicht von der geringen Menge ätherischen Oels ab; die zerrie- bene Wurzel verliert an der Luft den grössten Theil der Schärfe. Das Be- schlagen der blanken Destillationsgefässe, worin man Meerrettig destillirt, vielleicht auch der übrigbleibende Athem nach Meerrettiggenuss, sprechen für Schwefelgehalt. Endlich müsste die Schärfe der Zwiebeln, des Schwefelkoh- lenstoffs, der Xanthogensäure wohl auch hier erwähnt werden. (*Pogg. Ann. XLIV. p. 593 — 610.*)

Einige Beiträge zur chemischen Analyse von C. Brunner.

1) Zerlegung oxydirter Verbindungen von Antimon und Blei. Bei einigen Versuchen über die im Handel unter dem Namen von Neapelgelb vorkommenden Malerfarben fand der Verf. die grössten Schwierig-

leiten, diese Verbindungen aufzulösen. Auf die meisten Proben äußerten die Säuren keine oder nur sehr unvollkommene Einwirkung. Auch Glühen mit Alkalien führte nicht zum Ziele. Der Verf. versuchte daher, dieselben in Schwefelverbindungen zu verwandeln, was auf folgende Art gelang. Ungefähr 2 Grammen der zu untersuchenden Verbindung werden mit 3 Grm. Schwefel und 10 Grm. kurz vorher geglühten Kohlens. Kalis genau gemengt und in einem gläsernen Kolben zum Schmelzen erhitzt. Sobald alles gleichförmig geflossen und die entstandene dunkelbraune Masse kalt geworden, füllt man den Kolben mit Wasser. Die nun entstehende Schwefelleberlösung enthält alles Antimon aufgelöst und als Rückstand bleibt Schwefelblei (Pb S). Man trocknet es und berechnet daraus das Blei. Aus der Auflösung wird das Antimon als Schwefelantimon durch behutsames Sättigen mit verd. Schwe. oder mit Essig. abgeschieden, der Niederschlag auf einem gewogenen Filtrum gesammelt, getrocknet, gewogen und eine hinlängliche Menge davon in einem Strome trockenen Wasserstoffgases zu Metall reducirt.

Nachdem so die Menge der beiden Metalle bestimmt worden, ist noch der Oxydationsgrad des Antimons zu berechnen. Zu diesem Ende verwandelt man die Menge des gefundenen Bleis durch Rechnung in Bleioxyd. Die erhaltene Zahl mit der Menge des Antimons zusammengelegt und von dem Gewichte der untersuchten Probe abgezogen, giebt die Menge des mit dem Antimon verbundenen Sauerstoffs an.

Man kann auch solche oxydirte Verbindungen von Antimon und Blei durch Erhitzen in einer Kugelröhre in einem trocknen Strome von Schwefelwasserstoffgas in Schwefelmetalle verwandeln, und als dann eine solche Verbindung zu weiterer Zerlegung in Salzs. auflösen, oder zugleich in der Röhre selbst, nach Behandlung mit Schwefelwasserstoff, in einem Strome von Chlorgas das Antimon abdestilliren; immer aber hält es schwer, die an der Röhre condensirenden Schwefelmetalle vollständig aufzulösen oder zu versetzen, weshalb die Behandlung mit Schwefelkalium vorzuziehen ist.

2) Zerlegung von Verbindungen aus Kupfer und Arsenik. Zur Trennung dieser Metalle schreibt Rose vor, die Auflösung beider mit Ammoniak zu versetzen, dann einen Ueberschuss von Schwefelwasserstoff-Ammoniak hinzuzufügen und eine Zeit lang damit zu digeriren. Aus der abfiltrirten Flüss. soll man alsdann durch Essig- oder Chlorwasserstoffs. das Arsenik als Schwefelarsenik niederschlagen. — Bei Veranlassung einer Vergiftungsuntersuchung, wo Scheele'sches Grün vorkam, wollte sich der Verf. dieser Methode bedienen, fand aber bald, dass das auf diese Art abgetrennte Schwefelarsenik eine nicht unbedeutende Menge von Kupfer enthielt, obgleich das angewandte Hydrothion-Ammoniak vorher mit einem Antheil Schwefel geschüttelt worden war. Der Niederschlag, welcher mit Essig- erhalten

wurde, hatte eine schmutzig-fleischrothe Farbe und zeigte sich kupferhaltig. — Nach einigen Versuchen gelang die Trennung beider Metalle auf folgende Art: Aus ihrer gemeinschaftlichen Auflösung (z. B. in Salss.) fällt man sie vollständig durch Schwefelwasserstoffgas. Den mit schwefelwasserstoffhaltigem W. ausgewaschenen N. trocknet man auf einem gewogenen Filtrum und bestimmt sein Gewicht. Hierauf wird eine gewogene Probe desselben mit ihrem 4fachen Gewichte kohlens. Kalis und dem 8fach. Gewichte Salpeters genau gemengt und in einem gläsernen Kolben zum Schmelzen erhitzt. Die dunkel blaugraue Salzmasse wird nach dem Erkalten mit W. übergossen und damit eine Zeit lang gekocht. Es bleibt reines Kupferoxyd zurück, welches auf dem Filter gesammelt und auf die gewöhnliche Weise bestimmt wird. Aus der Auflösung kann nun das Arsenik nach einer der bekannten Methoden abgeschieden werden. Kürzer aber ist das Verfahren, nach Abscheidung des Kupferoxyds, aus der mit Salzs. übersättigten wässrigen Lösung des Schwefel als Schwefels. durch Baryt niederzuschlagen, die gefundene Menge desselben mit dem aus dem Oxyd berechneten metallischen Kupfer zusammengelegt von dem anfänglich erhaltenen Schwefelniederschlage abzuziehen, wobei der Rest die Menge des Arsenks anzeigen wird. (*Pogg. Ann. XLIV. p.* 135 — 138).

Ueber eine neue Klasse von Platinsalzen von J. Gmos.

Folgende Abhandlung beschäftigt sich mit den Verbindungen eines Körpers, welcher durch Zersetzung des grünen Platinchlorür-Ammoniaks von Magnus mittelst Salpeters. entsteht.

Platinchlorür-Ammoniak. Darstellung. Man dampft entweder reines Platinchlorid ab und erhitzt es, bis nach Austreibung der Hälfte des Chlors ein grünlichgraues Chlorür zurückbleibt, welches man dann in Salzsäureüberschuss durch Kochen auflöst und im Kochen mit Ammoniak im Ueberschuss versetzt. — Oder man erwärmt nach Luzius Platinchloridlösung mit schwefliger S., bis der Geruch der letztern verschwindet, die Flüss. rothbraun ist und mit Salmiak keinen N. mehr giebt. Eine durch Ueberschuss von schwefliger S. farblos gewordene Flüss. ist nicht mehr zu Darstellung der Ammoniakverbindung geeignet. — Die im Kochen mit Ammoniaküberschuss versetzte Platinchlorürlösung wird trübe und setzt in der Ruhe dunkelgrüne, in W. vollkommen unlösliche Krystallnadeln ab. Aus derselben entwickeln fixe Alkalien kein Amm. noch werden sie durch Salzs. oder verd. Schwefels. angegriffen.

Die Zusammensetzung der Verbindung fand Gmos wie Magnus; da sie indessen für sich schwer durch Glühen ganz zu zersetzen ist, so analysirte sie der Verf. durch Glühen mit kohlens. Natron, wobei sich zugleich

das Chlor bestimmen liess. Man muss darauf sehen, dass die geglühte Masse vollkommen gleichmässig grau sei. Bei der Wasserstoffbestimmung vermied der Verf. den durch Verflüchtigung von etwas Kupferchlorür entstehenden Fehler dadurch, dass er die Substanz mit gelbem Bleioxyd sorgfältig mischte, die Mischung in die Verbrennungsröhre brachte und letztere übrigens mit Kupferoxyd füllte. Die Substanz wurde vor der Analyse im Zinkbade bei 150 — 170° im Vacuo getrocknet.

Pt	65,33	65,39	1 =	1233,26	65,24
Cl	23,06	23,03	2 =	442,65	23,41
N			2 =	177,05	9,36
H	1,98	2,07	6 =	37,43	1,98
				1890,38	100,00

Salpeters. Platinsalz. Erwärmt man das Platinchlorürammoniak mit Salpeters., so wird es erst gebräunt, dann in ein weisses, grobkrystallinisches Pulver verändert, welches mit Zurücklassung von reinem metall. Platin sich in W. auflöst. Andere Produkte bilden sich nicht; nur wenn zu anhaltend gekocht wird, erscheint die wässrige Lösung der neuen Verbindung gelb und lässt beim Erkalten Platinsalmiak fallen, welcher übrigens wegen seiner Schwerlöslichkeit leicht abzuscheiden ist. Durch Umkrystallisiren gereinigt bildet die Verbindung farblose oder schwach gelbliche, glänzende, plattgedrückte Säulen.

Mit conc. Schwefels. und met. Kupfer erwärmt entwickelt die Verbindung Stickstoffoxyd. Durch Kochen mit conc. Kalilauge entwickelt sie reichlich Ammoniak; durch Glühen mit kohlens. Natron giebt sie einen Rückstand, welcher Chlornatrium und metall. Pulver enthält; durch salpeters. Silber wird die Auflösung erst nach einiger Zeit weisslich getrübt und diese wiederholt sich, wenn man die Flüss. filtrirt und erwärmt; in beiden Fällen ist der N. kein Chlorsilber; leitet man Schwefelwasserstoffgas durch die Auflösung, so entsteht nach langer Zeit eine gelbe Trübung von Schwefel, durch beigemischte Spuren von Platin bräunlich gefärbt, doch kann man so nicht mehr als ½ p. c. Platin abscheiden. Also ein den Zeise'schen Platinsalzen sehr analogen Verhalten. Während aber die in Zeise's Salze vorhandene Verbindung von Chlor, Platin, Kohlenstoff und Wasserstoff sich gegen Chlormetalle als Säure verhält, hat die hier vorhandene Verbindung basischen Charakter. — Die Analyse geschah wie beim Platinchlorürammoniak.

Pt	42,35	42,04	1 =	1233,260	42,79
Cl	15,49		2 =	442,650	15,36
N	—		6 =	531,120	18,43
H	2,77		12 =	74,877	2,59
O	—		6 =	600,000	20,83
				2881,907	100,00

Salzsaures Salz. Salzs. oder Chlormetalle fällen aus der Lösung des wenigen Salzes ein weisses, in kal em W. sehr schwerlösliches Pulver. Dasselbe bildet sich unter gleichzeitiger Entwicklung von Chlor und salpetriger S., wenn man das trockne salpeters. Salz mit Salzs. im Ueberschuss erhitzt. Durch Auflösung des Pulvers in überschüssiger Salpeters. erhält man unter Entwicklung derselben Produkte eine Krystallisation des ursprünglichen salpeters. Salzes. — Das salzs. Salz löst sich in vielem kochenden W. und krystallisirt bei langsamem Erkalten in durchsichtigen, gelblichen, regelmässigen Octaëdern. Mit Kali geschmolzen entwickelt es Ammon. und hinterlässt met. Platin und Chlorkalium; mit conc. Schwefels. und Kupfer giebt es Stickstoffoxyd. Salpeters. Silber erzeugt zwar sogleich einen N. von Chlorsilber, doch wird erst durch langes Kochen mit einem Ueberschuss des Silbersalzes das Chlor völlig gefällt. Erhitzte man beim Schmelzen des Salzes mit kohlens. Natron nicht stark genug, so giebt der Rückstand, in W. gelöst und mit Salpeters. neutralisirt, durch salpeters. Silber oft einen braunen platinhaltigen N., wie diess auch beim Platinchlorürammoniak zuweilen der Fall ist.

Pt	47,440	1	=	1233,20	48,41
Cl	33,752	4	=	885,30	34,75
N	13,740	4	=	354,08	13,90
H	2,995	12	=	74,87	2,94
	97,927			2547,51	100,00

Schwefels. Salz. Das salpeters. und salzs. Salz löst sich in verd. Schwefels. in der Wärme unter Entwicklung von Salpeters. oder Salzs. auf und nach dem Erkalten erhält man freie Nadeln. Versetzt man die Lösung des salpeters. Platinsalzes mit einem schwefels. Salze, so gerinnt die Flüss., wenn die Lösungen conc. und warm waren, beim Erkalten zu einem Brei von krystall. Nadeln. Diese Nadeln werden in der Wärme unter Wasserverlust undurchsichtig, lösen sich schwer in kaltem, ziemlich leicht in heissem W. Vermischt man die heisse Auflösung mit Salpeters. in Ueberschuss, so krystallisirt das salpeters. Salz und die Auflösung enthält freie Schwefels.; ähnlich mit Salzsäure. In den Lösungen des schwefels. Salzes zeigt Baryt die Schwefelsäure nicht an, wenn keine andere S. zugesetzt wird.

Pt	45,11	45,11	1	=	1233,20	45,575
Cl	16,48	16,32	2	=	442,65	16,355
N	12,80	—	4	=	354,08	13,080
SO_3	18,76	—	1	=	501,16	18,510
H	2,77	2,91	12	=	74,87	2,760
O	3,99	—	1	=	100,00	2,720
	100,00				2706,02	100,000

Oxals. Salz. Aus den warmen Lösungen des salpeters. oder schwe-

felsauren Salzes wird durch Oxals. oder ein oxals. Kali ein weisser, körniger, in W. unlösl. N. gefällt, welcher sich durch Behandlung mit einem Ueberschuss von Schwefels., Salzs. oder Salpeters. in einen der vorhergehenden Salze zurückführen lässt. Er besteht aus:

Pt	45,79	1 =	1233,26	46,40
Cl	16,65	2 =	442,65	16,65
N	13,05	4 =	354,08	13,32
H	2,99	12 =	74,87	2,82
C	5,61	2 =	152,87	5,75
O	15,91	4 =	400,00	15,06
	100,00		2657,73	100,00

Die beschriebenen vier Salze zeigen in ihrer Zusammensetzung sehr viel Analogie mit den Ammoniaksalzen. Betrachtet man die Ammoniaksalze als Ammoniumoxydsalze, so hat man:

Salzsaures Salz $Pt\,Cl_2\,N_4\,H_{12} + Cl_2$
Salpeters. „ — — — $+ O + N_2\,O_5$
Schwefels. „ — — — $+ O + SO_3$
Oxals. „ — — — $+ O + C_2\,O_3$.

Nach der andern Ansicht aber:

$Pt\,Cl_2\,N_4\,H_{10} + Cl_2\,H_2$
— — $+ N_2\,O_5 + aq.$
— — $+ SO_3 + aq.$
— — $+ C_2\,O_3 + aq.$

Liebig bemerkt dazu, dass man bei Anwendung der früher von ihm über Melamin u. s. w. geäusserten Ansicht (Centralbl. 1838. *p.* 356) auf diese Körper, wenn man auch hier NH mit M bezeichne, als Basis dieser Salze $Pt\,Cl_2\,M_4 + 6\,H$ erhalte. Setze man $Pt\,Cl_2\,M_4 = 2\,R$; so sei $2\,R + 6\,H$ die Platinbasis, $2\,R + H_2\,Cl_2$ die Chlorverbindung und $2\,R + H_2\,O$ die Basis in den Verbindungen mit Sauerstoffsäuren.

Das salpeters. Platinsalz giebt mit einem löslichen phosphors. Alkali nach einiger Zeit kleine, glänzende, durchsichtige, schwerlösliche, Phosphors. enthaltende Krystalle. Auch Weins., Citronens., Zuckers., Aepfels. bilden kryst. Salze mit der Platinbase.

Kohlens. Alkalien fällen die Lösung des salpeters. Salzes weiss, flockig; der N. ist in W. unlöslich, in Säuren mit Aufbrausen löslich. Ameisens. Natron giebt mit dem salpeters. Salze feine, glänzende, gelbe, durchsichtige, durch Erwärmen schwarz werdende Prismen.

Durch anhaltendes Kochen des salpeters. Salzes mit Aetzkali in Ueberschuss entsteht anfänglich eine Auflösung, aber wenn die Ammoniakentwicklung beendigt ist, schlägt sich ein weisses, in W. und Ammon. unlösliches

Pulver nieder. Dieses ist nach dem Trocknen bei 120° weissgrau; bei 250° explodirt es unter heftiger Gasentwicklung. Es enthält nur Platin, Stickstoff, Wasserstoff und Sauerstoff, löst sich in Essig-, Schwefels., Salpeters. u. s. w. und scheint eine neue Reihe krystallisirbarer Verbindungen zu bilden. *(Ann. der Pharm. XXVII. p. 241 — 256).*

Zwei isomere Verbindungen des Aldehyd von H. Fehling.

In der Kälte des vorigen Winters hatten sich in einer kleinen Flasche mit Aldehyd viele lange, durchsichtige, einartige, dem Pfeffermünzstearopten ähnliche Krystalle gebildet. Die meisten schmolzen schon bei + 2°, einige blieben und liessen sich bei 120° sublimiren, ohne zu schmelzen. Beide Körper sind dem Aldehyd isomer.

Die minder flüchtigen Krystalle sind hart, pulverisirbar, riechen schwach und zeigen bei Erhitzung auf einem Uhrglase dieselbe Erscheinung, wie der Cyanäther, d. h. die Dämpfe verdichten sich in der Luft zu schneeähnlichen krystallin. Flocken. Die Analyse ergab C 54,511, H 9,054, O 36,435.

Die leicht schmelzbaren Krystalle schmelzen bei + 2°, erstarren wieder bei 0°, kochen bei 94° und destilliren über; der dem Aldehyd ähnliche Geruch ist jedoch weniger reizend, der Geschmack etwas brennend. Mit Kali wird die Flüss. selbst bei längerer Erhitzung nicht gefärbt. Mit Silbersalz erhitzt scheidet sich etwas schwarzes Pulver ab, aber es bildet sich kein Metallspiegel. Trocknes Ammoniakgas in die ätherische Lösung geleitet verbindet sich nicht damit. Schwefels. färbt sich schwarz. Sie verbrennen, angezündet, mit blauer Flamme, und die Dämpfe, durch ein schwach glühendes Rohr geleitet, zersetzen sich, geben brennbare Gase und ein wenig brenzlich riechende Flüss. — Die Analyse ergab:

C	54,620	54,467
H	9,248	9,075
O	36,132	36,458
	100,000	100,000

Das spec. Gew. des Dampfs wurde = 4,5157 gefunden. Die Rechnung giebt 3 V. C + 6 Vol. H + 1½ V. O = 4,59507. Die Formel wäre also $C_{12} H_{24} O_6$, d. h. 3 Vol. Aldehyd zu einem verdichtet. *(Ann. der Pharm. XXVII. p. 319 — 322).*

Benzoëunterschwefelsäure von Fehling.

Mitscherlich betrachtet bekanntlich das Produkt der Einwirkung wasserfreier Schwefels. auf die Benzoës. als $2\,SO_3 + C_{14}\,H_{10}\,O_3 +$ aq und nimmt zwei Reihen von Salzen dieser Benzoëschwefels. an, in denen das Wasseratom theils durch ein, theils durch 2 Atome Basis ersetzt ist. Berzelius hat noch kürzlich dieser Ansicht beigepflichtet.

Alle Verbindungen dieser S. mit Basen geben jedoch, mit Ueberschuss von Kalihydrat bis zur vollständigen Zersetzung erhitzt, einen Rückstand, welcher schwefligs. und schwefels. Kali enthält. Also enthält die S. nicht Schwefels., sondern Unterschwefelsäure.

Das saure Barytsalz Mitscherlichs, ganz nach diesem Chemiker dargestellt, krystallisirt leicht in schönen Krystallen des 2- und 1gliedrigen Systems mit der schiefen rhombischen Säule als Grundform. Die Verbrennung desselben mit chroms. Bleioxyd gab 31,671 C und 1,958 H. Die Formel $2\,SO_3 + C_{14}\,H_{10}\,O_2 + BaO$ oder $S_2\,O_5 + C_{14}\,H_8\,O_2 + \left\{\begin{matrix}aq\\BO\end{matrix}\right.$ oder $S_2\,O_5 + C_{14}\,H_8\,O_3\left\{\begin{matrix}H\\Ba\end{matrix}\right.$ fordert 31,34 C und 1,84 H.

Das neutrale Barytsalz, durch Kochen des vorigen mit kohlens. Baryt dargestellt, ist in W. leicht löslich, krystallisirt aber nur schwierig. Bei der Siedhitze des Oels verändert es sich noch nicht. Mit Salpeter geglüht oder mit Salpeters. erhitzt verpufft es leicht, wenn man nicht sehr vorsichtig erhitzt. Mit Salpeter und kohlens. Kali geglüht zersetzt es sich leicht und beim Erhitzen der geglühten Masse mit verd. Schwefels. bleibt nur schwefelsaurer Baryt zurück und in der Flüssigkeit findet sich weder Baryt noch Schwefelsäure.

$S_2\,O_5$	21,080	21,252	1 =	902,320	21,300
BaO	43,710	45,073	2 =	1913,760	45,177
C	25,214	25,297	14 =	1070,000	25,261
H	1,454	1,404	8 =	49,918	1,178
O	7,542	6,914	3 =	300,000	7,084
	100,000	100,000		4236,088	100,000

also $S_2\,O_5 + C_{14}\,H_8\,O_3 + 2\,BaO$ oder $S_2\,O_5 + C_{14}\,H_8\,O_3 + Ba$.

Das durch Kochen der S. mit kohlens. Bleioxyd dargestellte neutrale Bleisalz ist in heissem W. viel löslicher, als in kaltem; aus der wenig conc. heissen Lösung schiessen feine concentrisch strahlenförmige Krystallgruppen an. Bei 220° verlieren diese Krystalle 7,819—8,030 p. c. = 4 At. Krystallwasser. Das trockne Salz besteht aus:

$S_2 O_5$	17,617	17,617	17,677	1 =	902,320	17,624
Pb O	54,453	54,455	54,638	2 =	2789,000	54,565
C	20,931	20,920	20,700	14 =	1070,000	20,935
H	1,041	1,022	0,981	8 =	49,918	0,976
O	5,958	5,986	6,004	3 =	300,000	5,890
	100,000	100,000	100,000		5111,328	100,000

also $S_2 O_5 + C_{14} H_8 O_3 + 2$ PbO oder $S_2 O_5 + C_{14} H_8 O_3 + 2$ Pb.

Das ähnlich dargestellte Silbersalz ist in W. leicht löslich und krystallisirt unter der Luftpumpe in kleinen gelblichen Krystallen, welche beim Trocknen 4,195 p. c. = 2 At. W. verlieren. Das trockne Salz besteht aus:

$S_2 O_5$	17,215	1 =	902,320	17,267
Ag O	55,391	2 =	2903,220	55,558
C	20,776	14 =	1070,000	20,478
H	1,014	8 =	49,918	0,955
O	5,604	3 =	300,000	5,742
	100,000		5225,548	100,000

also ganz wie das Bleisalz.

Die Benzoëunterschwefels. selbst hat also die Formel $S_2 O_5 + C_{14} H_8 O_3 + 2$ Aq oder $S_2 O_5 + C_{14} H_8 O_3 + H_8$ und fügt sich ganz den von Liebig über die organischen Säuren aufgestellten Ansichten. (*Ann. der Pharm. XXVII. p.* 322 — 328).

Ueber das Perubalsamöl von Plantamour.

Das Perubalsamöl wurde ganz nach Richters Vorschrift dargestellt (Centralbl. 1838. *p.* 346). Man erhält es jedoch noch reiner, wenn man einen Ueberschuss von gewöhnlicher Kalilauge zu Verseifung des Perubalsams anwendet. Man schüttelt es nochmals mit reinem W., um das Harz zu entfernen, dann verdampft man das W. im Wasserbade. Das trockne Oel wird in warmem Alkohol aufgelöst und die Lösung verdampft, wobei sich wieder Harz an den Wänden der Schale ausscheidet. Diess wiederholt man 2—3-Mal und lässt dann das reine Oel 24 St. lang mit Chlorcalcium in Berührung. — Man analysirte sowohl dieses Oel unmittelbar, als man destillirte es auch und theilte die Produkte, um zu sehen, ob das Oel kein Gemenge sei.

	Oel.	I. Dest.	2. Dest.			
C	80,685	79,343	80,574	16 =	1222,960	80,64
H	6,270	6,250	6,216	15 =	93,598	6,17
O	—	—	—	2 =	200,000	13,14
					1516,558	100,00

Der Siedpunkt des Oeles ist 305°.

Durch Behandlung mit einer starken alkoholischen Aetzkalilösung giebt das Oel wieder eine krystallin. hellgelbe, sehr angenehm riechende, in W. mit rothbrauner Farbe lösliche Seife. Salzs. fällt aus der Lösung dieser Seife krystallinische, von einem öligen Körper, der beim Erwärmen z. Th. an die Oberfläche kommt, etwas gefärbte Flocken. Man destillirt die conc. wässrige Auflösung der alkalischen Verbindung, wobei ein schweres, weisses, stark lichtbrechendes Oel überging. Der Rückstand, in ziemlich viel W. gelöst, gab jetzt mit Salzs. einen ganz weissen krystallin. N., welcher durch Waschen und Umkrystallisiren gereinigt wurde. Er bildete dann blendendweisse, glänzende, längliche Blättchen, welche sich bei 100° nicht veränderten, bei 129° schmelzen, bei 290° kochen und z. Th. sublimiren, z. Th. destilliren. Die Zusammensetzung ist ganz die der Zimmtsäure, man fand nämlich 73,637 C und 5,648 H, während die krystall. Zimmtsäure 73,78 C und 5,55 H enthält. Man stellte das Silbersalz dar und die Analyse desselben bestätigte diese Zusammensetzung; man fand nämlich

Ag	41,97	42,56	42,29
C	42,58	42,61	
H	2,92	2,87	

Die mit dem Silberoxyd verbundene S. hat ganz die Zusammensetzung der wasserfreien Zimmts. = $C_{18} H_{14} O_3$. Das oben erwähnte stark lichtbrechende Oel wurde in zu geringer Menge erhalten. Zwei Analysen gaben C 78,141 — 78,307, H 9,544 — 9,138, was etwa mit der Formel $C_{28} H_{22} O_2$ übereinstimmen würde.

Das reine Perubalsamöl giebt sowohl mit trocknem Chlorgas als mit trocknem Ammoniakgas krystallisirbare Verbindungen. *(Ann. der Pharm. XXVII. p. 329—333).*

Citronensaures Antimonoxyd-Kali von Thaulow.

Man theilt eine Auflösung von reiner kryst. Citronens. in 2 gleiche Hälften, sättigt die eine genau mit Kali, fügt dann die andere Hälfte hinzu und kocht mit reinem Antimonoxyd, bis keins mehr aufgelöst wird. Nach dem Filtriren kryst. das Doppelsalz in blendendweissen, sehr glänzenden und

harten, büschelförmig gruppirten Prismen. — Das lufttrockne Salz besteht aus:

C	21,704	24	21,82
H	2,318	30	2,24
O	32,250	27	32,13
Ka O	21,060	3	21,05
$Sb_2 O_3$	22,692	1	22,76
	100,000		100,00

Bei 190° verlor das gepulverte Salz 6,69 p. c. = 5 At. Wasser. Es bestand nachher aus:

C	23,41	24	23,40
H	1,85	20	1,60
O	28,28	22	28,13
Ka O	22,38	3	22,57
$Pb_2 O_3$	24,08	1	24,30
	100,00		100,00

Man sieht also, dass dieses Doppelsalz die Ansicht von Liebig über die Citronsäure bestätigt.

Durch salpeters. Silber wird aus der Auflösung des citrons. Antimonoxyd-Kalis ein unlösliches citrons. Antimonoxyd-Silberoxyd gebildet, welches jedoch auf 1 At. Citrons. 2 At. Silberoxyd und 1 At. Antimonoxyd enthält. Aehnliche Anomalien kommen nur bei Zersetzung des weinsauren, traubens. und äpfels. Antimonoxyd-Kalis durch salpeters. Silberoxyd vor. *(Ann. der Pharm. XXVII. p. 334 — 337).*

Ueber Chinasäure und Chinoyl von Woskresensky.

Bekanntlich sind von Henry und Plisson, Baup und Liebig verschiedene Resultate über die Zusammensetzung der Chinasäure erlangt worden (Centralbl. 1831. p. 318, 1833. p. 314 und 818). Die neuesten Analysen von Liebig führten zu der Formel $C_{14} H_{18} O_9$. Bei spätern Analysen, welche Liebig mit krystall. Chinasäure, chinas. Kupferoxyd und chinas. Kalk anstellte, wurden wieder abweichende Resultate erhalten, nämlich

C	44,0927	44,093	44,1305
H	6,3190	6,285	
O	49,5880	49,622	

woraus sich nur $C_{14} H_{24} O_{19}$ berechnen lässt.

Der Verf. stellte seine Chinasäure dar durch Zersetzung von 6½ Th. chinas. Kalk mit 1 Th. vorher verdünnter Schwefelsäure. Der meiste schwe-

felsaure Kalk fällt nieder und wenn man die mit Alkohol versetzte Flüss. abdampft, so erhält man, Barr's Angabe entgegen, ganz regelmässige, dem 2- und 1gliedrigen Systeme angehörende, schiefe rhombische Säulen. Diese Krystalle bestehen aus:

C	44,297	43,858	44,17	14	=	1070,00	44,221
H	6,329	6,214	6,30	24	=	149,75	6,188
O	49,374	49,928	49,53	12	=	1200,00	49,591
	100,000	100,000	100,00			2419,84	100,000

Bei 200° verlieren die Krystalle kein W., bei 153° aber 4,74 — 5,2 p. c. oder 1 At., wobei sie schmelzen. Bei 240° werden sie noch nicht schwarz.

Chinas. Silberoxyd. Versetzt man Auflösungen der Chinas. oder ihrer Salze mit salpeters. Silber, so wird die Flüssigk. schwarz und Silber scheidet sich ab. Wenn man aber die reine verd. Säure mit feuchtem, frisch gewaschenen kohlens. Silberoxyd in Ueberschuss versetzt, wird die Kohlens. allmählig ausgetrieben. Die neutrale Flüss. filtrirt man ab und verdampft sie bei Lichtausschluss im Vacuo. Das Salz schiesst in weissen, warzenförmigen, am Lichte schnell schwarz werdenden, wasserfreien Krystallen von folgender Zusammensetzung an:

C	28,457	29,108	28,997	14	=	1700,09	28,4676
H	3,823	3,746	3,664	22	=	137,27	3,6520
O	29,394	28,820	29,121	11	=	1100,00	29,0004
Ag O	38,326	38,326	38,188	1	=	1451,61	38,8800
	100,000	100,000	100,000			3758,97	100,0000

Basisch chinas. Kupferoxyd wird erhalten durch Erwärmen reiner Chinasäurelösung mit Ueberschuss von kohlens. oder reinem Kupferoxyd, lässt sich aber wegen seiner Schwerlöslichkeit kaum von dem überschüssigen kohlens. Kupferoxyd trennen. Die schönsten Krystalle erhält man, wenn man chinas. Baryt mit schwefels. Kupferoxyd zerlegt, die klare Auflösung mit einigen Tropfen Barytwasser versetzt und stehen lässt. Das kryst. Salz besteht aus:

C	28,3570	28,755	29,0250	14	=	1070,09	28,547
H	4,7907	4,854	4,9046	30	=	187,19	4,993
O	40,0853	40,001	39,8124	15	=	1500,00	40,016
Cu O	26,7670	26,390	26,2580	2	=	991,40	26,444
	100,0000	100,000	100,0000			3748,68	100,000

In trockner Luft verliert das Salz allmählig die Hälfte seines Krystallwassers. Das bei 155° C. entwässerte Salz besteht aus:

C	33,008	14 =	1070,09	33,584
H	3,940	20 =	124,79	3,917
O	31,931	10 =	1000,00	31,388
CuO	31,121	2 =	991,40	31,111
	100,000		3186,28	100,000

Das kryst. Salz enthält also 5 At. Krystallwasser, von denen 4 bei 150° C. das letzte erst bei 155° fortgeht, wo auch das Salz anfängt, zusammenzubacken.

Basisch chinas. Bleioxyd. Wenn man Chinasäure mit bedeutendem Ueberschuss von essigs. Bleioxyd kocht und die syrupartige Flüss. mit Alkohol behandelt, erhält man schöne Krystalle, die aber noch Essigs. enthalten. Rein erhält man das Salz, wenn man zu einer kochenden Auflösung von neutr. chlors. Bleioxyd einige Tropfen Ammoniak setzt, als weissen, voluminösen, in kaltem W. sehr wenig auflöslichen N. Man muss es, damit es keine Kohlens. anzieht, möglichst schnell und mit kochendem W. auswaschen. Das bei 200° C. getrocknete Salz besteht aus:

C	13,7908	15,232	14 =	1070,090	14,1770
H	1,2520	—	16 =	199,836	1,3230
C	11,5997	—	8 =	800,000	10,5997
PbO	73,3620	—	4 =	5578,000	73,9003
	100,0000			7547,926	100,0000

Die krystall. Chinasäure fügt sich also ebenfalls den Verhältnissen der übrigen organischen Säuren. Sie ist = $C_{14} H_{16} O_8 + 4$ aq oder $C_{14} H_{16} O_{12} + 8$ H). Dieses W. ist nur in dem bas. chinas. Bleioxyd gänzlich durch eine Base ersetzt. Im Silber- und Kalksalze nur 1 At. davon, im bas. Kupfersalze 2 Atome.

Chinoyl. Verbrennt man ein chinas. Salz bei gelinder Hitze, so erhält man neben Dämpfen von W. und Ameisens. noch einen Anflug von leicht sublimirbaren gelben Nadeln. Dieselbe Substanz erhält man in grösserer Menge durch Erwärmung von Chinas. oder einem ihrer Salze mit 4 Th. Braunstein und 1 Th. vorher mit der Hälfte W. verdünnter Schwefelsäure, in einem Destillationsapparate. Das gelbe Sublimat lässt sich durch Pressen zwischen Papier und wiederholte Sublimation leicht reinigen, da es sich bei der Sublimation nicht verändert. Es ist schwerer als W., schmilzt bei 100° zu einer gelben Flüss.; seine Dämpfe riechen sehr durchdringend.

Das Chinoyl löst sich schwer in kaltem W., leichter in Aether und Alkohol. Die Lösungen sind neutral, zersetzen sich aber in Berührung mit den Pflanzenfarben schnell und werden roth. Mit trocknem Chlorgas giebt es eine sehr schwer lösliche blassgelbe flüchtige Verbindung, welche mit Ammoniakgas smaragdgrüne Krystalle bildet. Von conc. Schwefelsäure wird es

verkohlt, von Salpeters. und Salzs. mit gelber Farbe gelöst. Neutrale Silber-, Blei- und Kupfersalze fällen das Chinoyl nicht, bas. essigs. Blei giebt einen blassgelben gelatinösen N. Versetzt man Chinoylauflösung mit Ammoniak oder Kali, so wird sie schwarzbraun und hinterlässt beim Abdampfen eine schwarze, in kochendem W. lösliche Masse, deren Auflösung mit Säuren oder metall. Basen wieder einen braunen N. giebt.

Das krystall. Chinoyl besteht aus:

C	67,334	67,342	67,236	3 =	229,305	67,090
H	3,953	3,704	3,727	2 =	12,479	3,651
O	28,713	28,954	29,037	1 =	100,000	29,259
	100,000	100,000	100,000		341,784	100,000

(Ann. der Pharm. XXVII. p. 257 — 270).

Kleinere Mittheilungen.

Auflöslichkeit des Quecksilbers in Wasser. Paton hat die Versuche von Wittstein wiederholt, will aber nie die kleinste Spur von Quecksilber in dem mit diesem Metalle gekochten Wasser wahrgenommen haben. *(J. de Ch. med. Juill. p. 306).*

Ueber Aufsuchung des Arsens in Brunnenwässern. Braconnot und Simonin hatten Gelegenheit, das W. eines Brunnens (in einer Fabrik gefärbter Papiere) auf Arsengehalt zu untersuchen. Das W. enthielt kohlens. Erdsalze und Eisen und die Verf. machten die Bemerkung, dass bei lange fortgesetztem Abdampfen der grösste Theil des Arsens als arseniqs. Eisenoxyd in den Nied. überging, in welchem es sich durch Behandlung desselben mit kohlens. Kali, Auslaugen der Salzmasse mit W., Ansäuern mit Salzs. u. s. w. leicht, dagegen durch unmittelbare Auflösung in Salzs. und Behandlung mit Schwefelwasserstoff nur schwierig nachweisen liess. Die Flüss. enthielt nur noch geringe Spuren von Arsen. *(J. de Ch. méd. 1838. Juill. p. 318 — 321).*

Analyse der *Acqua della Lama* bei Poggibonsi. Nach Cozzi enthalten 50 Unzen dieses Mineralwassers, Gran: 1,75 Kieselerde, 4,675 schwefels. Kalk, 5,36 kohlens. Kalk, 7,09 kohlens. Magnesia, 10,75 schwefels. Natron, 13,26 schwefels. Magnesia, 85,875 Chlornatrium, 102,5 Chlormagnesium, 4,75 Chlorcalcium. *(Arch. della Sc. med. fis. tosc. 1837. Nov. p. 729—736).*

Dichtigkeit des Essigsäuredampfs. Dumas hat mit einer völlig reinen, conc. Essigs., welche nach 2 Analysen = $C_4 H_4 O_4$ war, also 1 At. W. enthielt, die Dichtigkeit des Essigsäuredampfs bestimmt und sie übereinstimmend mit frühern Versuchen = 2,74 gefunden, so dass also die Verdichtung eine 3fache ist. *(Ann. der Pharm XXVII. p. 138).*

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Hirschfeld.

Pharmaceutisches Central Blatt.

1. December 1838.

53.

INHALT. Verhalten des Kamphers zu Harzen, Balsamen u. s. w. — Fettkörper der Schmetterlinge von Döbner. — Veränderung des Zuckers bei langer Berührung mit Kalk von Braconnot. — Zusammensetzung einiger ätherischer Oele von Kane. — Marchand über Harnstoff im Blute. — Analysen des Meconins, Piperins, Cantharidins und Picrotoxins, von Regnault. — Couerbe's theoretische Reflexionen.

Kl. Mitth. Dämpfe der Schwefelquelle von Aix-en-Savoie. — *Syr. Rhei.* — Verfälschung der Manna mit Stärkezucker. — Alkal. und azure Reaction der Secretionen. — Melanosen. — Reagens auf die Gegenwart von Selen in Schwefel. — Eigenth. Erscheinung beim Gefrieren des Schwefelsäurehydrats. — Unchemische Arzneiverbind. — Kaliumeisencyanür als Reagens auf Strontianerde.

Ueber das Verhalten des Kamphers zu Harzen, Balsamen u. s. w.

Die Red. des *J. de Ph. du Midi* giebt bei Gelegenheit der bereits von uns mitgetheilten Versuche von Planche über diesen Gegenstand einige historische Notizen. Bereits 1777 wurde in der *Gazette de Santé* eine Beobachtung bekannt gemacht, dass Kampher und Terpentin zusammen flüssig würden. 1790 machten Percival und später Cambrelaine einige Beobachtungen bekannt; nach ersterem soll sich Kampher mit Myrrhe am meisten erweichen, nach letzterem soll er auf Mastix, Tolubalsam, Benzoë, Guajac, Sagapenum, Gummigutt und Drachenblut, nicht aber auf Olibänum und *Asa foetida* wirken. 1803 stellte nun Rey zu Montpellier eine Reihe von Untersuchungen an, welche bereits ziemlich dasselbe ergaben, wie Planche; in gewisser Hinsicht aber mehr. Derselbe fand, dass mit Terpentin, burg. Pech, Benzoë, *Asa foetida*, Galbanum, Elemi, Drachenblut, trocknem Perubalsam, Gummi, Ammoniak, Weihrauch, Labdanum, Olibanum, Guajak stets die erweichende Wirkung des Kamphers in verschiedenem Grade eintritt, dagegen nie mit Mastix, Gummigutt, Myrrhe, *bals. canad.* und reinen Harzen oder Gummiarten. Es lässt sich aber auch mit diesen letzteren sicher die Erscheinung hervorrufen, wenn man etwas Benzoësäure hinzusetzt. Dieser Zusatz braucht bei den erst genannten Stoffen etwa ¼ ihres Gewichts zu

betragen. Es ist unmöglich, durch Benzoës. eine Verbindung von Kampher mit Harz allein oder mit Gummi allein zu erweichen, die Wirkung tritt aber unfehlbar ein, wenn Gummi, Harz, Kampher und Benzoës. gleichzeitig vorhanden sind. Ja selbst als man ein Gemenge von gleichen Theilen Jalappenharz und Kampher mit viel Zimmtpulver zusammenrieb, nahm die Masse alsbald Pillenconsistenz an. — Rey bemerkt, dass alle diese weichen Kampherverbindungen die Eigenschaft haben, das metallische Quecksilber sehr schnell zu extinguiren. Cacaobutter, welche für sich mit Quecksilber keine Salbe giebt, thut diess nach Kampherzusatz sehr prompt und so erleichtert auch bei allen andern Fetten der Kampher die Extinction. *(J. de Ph. du Midi. 1838. Juill. p. 240 — 254).*

Ueber die Fettkörper der Schmetterlinge von Dorner.

Die den Entomologen bekannte Erscheinung des Oeligwerdens der Schmetterlingskörper in Sammlungen hat man bisher verschiedenen Ursachen zugeschrieben: einer Verwandlung des sogen. Fettkörpers oder der daraus entstandenen Säfte in Fett durch die Fäulniss (Ramdohr), der Anziehung von Wasser durch eine nach dem Tode im Körper frei werdende Säure (Zinckes) oder endlich einem Ausschwitzen von Samenfeuchtigkeit. Erstere beide Meinungen sind chemisch nicht haltbar, letztere findet ihre Widerlegung dadurch, dass es, wiewohl seltener, auch ölig werdende unbegattete Weibchen giebt. — Diess gab dem Verf. Veranlassung zu einer nähern Betrachtung des Fettkörpers. Diese Körper, in den Raupen und Puppen der Schmetterlinge vorhanden, und oft mit dem Netze oder Fette der höhern Thiere verglichen, ist vielmehr, wie aus Herolds Beobachtungen hervorgeht, eine Ablagerung von Nahrungsstoff-Ueberschuss. Derselbe stellt eine unregelmässige, aus einzelnen elliptischen, von Häuten umschlossenen, innerlich Kügelchen einer gelben Flüss. enthaltenden Lappen zusammengesetzte, den Darmkanal und die damit verbundenen Organe umgebende Masse dar. Er entsteht allmählig, nimmt bis zur letzten Häutung der Raupe immerfort zu, so dass er um diese Zeit alle Organe fast ganz einhüllt. An ihm bilden sich schon während des Raupenzustandes die Keime der vorzüglichsten Organe des Schmetterlings und die ganze Entwicklung während des Puppenzustandes, wo keine Nahrung genommen wird, geschieht auf Kosten dieses Vorraths. In dem Maasse als die Entwicklung fortschreitet, verflüssigt sich der vordere und hintere Theil des Fettkörpers zu einer feinflockigen, bläulichgrünen Flüssigkeit, welche allmählig verschwindet und feinen Faserbündeln Platz macht; die mittlere Hauptmasse wird zu einem gleichartigen gelben Brei, der ebenfalls allmählig abnimmt und

zu wirklichem Blute wird. Ausser den Muskeln und dem Blute entstehen aber auch die Eier und die Samenfeuchtigkeit aus dem Fettkörper. In dem fertigen Schmetterlinge finden sich daher fast nur die Häute des Fettkörpers (jetzt eher dem Netze vergleichbar) und nur so viel von dem Inhalte, als etwa noch zu Bildung von Eiern und Samen nöthig ist. — Dieser Fettkörper nun hat im Wesentlichen dieselbe Zusammensetzung, wie später die Hauptmasse der Schmetterlinge, welche bekanntlich von Eiweiss, Faserstoff (Harnsubstanz) und fettigen Substanzen gebildet wird.

Behandelte man Körper von Schmetterlingen, die nie ölig werden, mit Aether, so erhielt man bei Verdampfung der äth. Flüss. ein gelbliches, weiches, in der Wärme schmelzendes, sauer reagirendes, ranzig riechendes, sehr leicht verseifbares Fett. Die übrige Körpermasse verhielt sich wie geronnenes Eiweiss und Faserstoff.

Der Fettkörper der Puppe von *Sphinx ligustri* gab mit dest. W. eine trübe, schäumende Flüss., welche beim Filtriren eine weisse, fasrige, mit gelben Flocken untermischte Masse zurückliess, welche sich wie geronnenes Eiweiss verhält, während in der Lösung nichts als Weingeist vorhanden war. Aether zog ein dem vorhin erwähnten ganz ähnliches fettes Oel aus und der Rückstand hatte ganz das bekannte Verhalten von geronnenem Eiweiss oder Faserstoff. — In gelinder Wärme trocknet dieser Fettkörper all mählig zu einer gelblichen hornartigen Masse aus, wobei das Fett ausschwitzte. Der trockne Rückstand löst sich mit Zurücklassung des Häutigen in W. und die Lösung verhält sich wie eine Eiweisslösung. — Zieht man diesen Fettkörper unmittelbar mit Aether aus, so erhält man eine Auflösung, welche beim Filtriren eine granliche, käsige Masse zurücklässt. Diese bläht sich im Feuer auf und verkohlt unter Haarngeruch, wird von concentr. Salzs. erst violettblau und löst sich dann mit braungelber Farbe auf; die Lösung giebt beim Verdunsten einen braunen, in W. und Weingeist löslichen, Rückstand. Mit Aetzkali giebt die käsige Masse eine braungelbe, durch Schwefels. und Weingeist mit weisser Farbe fällbare Masse. Die ätherische Lösung hinterlässt beim Verdunsten ein grünlichgelbes, dickflüssiges, fettes Oel von fadem Geschmack und saurer Reaction, welches mit Aetzkali leicht eine weissgelbliche Seife gab.

Ebenso verhielt sich der Fettkörper aus Puppen von *Pontia Brassicae*. Auch die Fettkörper aus den Puppen der ölig werdenden Schmetterlinge *Smerinthus Populi* und *ocellata* verhielten sich ähnlich, nur scheinen sie mehr Oel zu enthalten. — Aehnliche Resultate erhielt Ramdohr mit *Gastropacha Quercus*, nur stellte er das Fett nicht dar. Wie aber Burmeister die ganze Fettmasse der Raupe von *Cossus ligniperda* über dem Feuer zu einer hellen Flüss. schmelzen konnte, sieht der Verf. nicht ein, welcher viel-

mehr an diesem Fettkörper kein anderes Verhalten wahrnahm, als früher: über dem Feuer schmolz ein helles Fett aus, aber es blieb ein bedeutender Rückstand von Eiweiss.

Hiernach bestehen also wahrscheinlich die Häute des Fettkörpers aus Eiweiss und Faserstoff, der Inhalt aus Eiweiss und Fett. Der Fettkörper hat also dieselbe Zusammensetzung wie Chylus und Blut der Schmetterlinge.

Beim Eintrocknen des Eiweisses im todten Schmetterlingskörper wird das im Blute (welches bei Weibchen mit ausgebildeten Eiern in geringerer Menge vorhanden ist) und namentlich in der Samenfeuchtigkeit enthaltene Fett frei und schmilzt aus; diess geht indess oft äusserst langsam; durch Erwärmung wird es bekanntlich beschleunigt. Das Oel wird dabei zugleich ranzig. — Dass nicht alle Schmetterlinge ölig werden, hängt vielleicht von der Textur der Oberhaut ab. *(Zeitschr. f. d. Entomologie von* GERMAR. *Bd.* I. *p.* 174 — 186*)*.

Ueber die Veränderung des Zuckers bei langer Berührung mit Kalk von BRACONNOT.

DANIELL'S Angabe, dass man durch Kochen von 1000 Th. Zucker mit 600 Kalk und 1500 W. eine Flüss. erhalte, welche bei langer Aufbewahrung sich gänzlich in kohlens. Kalk und einen Schleim zersetze, ist neuerdings mehrfach bezweifelt worden. Noch neuerdings hat KUHLMANN, indem er vorschlug, die Beständigkeit des Kalksaccharats bei der Rübenzuckerfabrikation zu benutzen (*Ann. de Ch. et de Ph.* 1838. *Mars. Polytechn. Centralbl.* 1838. *p.* 950) zugegeben, dass sich aus der Lösung eines Kalksaccharats an der Luft kohlens. Kalk absetze, aber bezweifelt, ob dabei auch der Zucker verändert werde.

BRACONNOT hatte eine Lösung der oben beschriebenen Art 4 Jahre lang in einer verkorkten Flasche stehen lassen und fand nun, dass sich in derselben ein ziemlich consistenter weisser Bodensatz gebildet hatte, der sich im Ganzen vom Boden der Flasche ablösen liess. Nach dem Waschen und Trocknen bildete dieser Bodensatz ein erdiges Pulver. Er war in W. unlöslich, in Salpeters. mit Aufbrausen löslich. Rührte man ihn mit sehr verdünntem kohlens. Ammon. an und erwärmte, so erhielt man eine leicht gefärbte Flüss. und einen Absatz, welcher sich in Essigs. z. Th. mit Aufbrausen löste; das in Essigs. Ungelöste erwies sich bei Behandlung mit kohlens. Natron, Fällung der Flüss. mit Bleizucker u. s. w, als oxals. Kalk. — Die vom kohlens. und oxals. Kalk abfiltrirte Flüss. wurde abgeraucht, der Rückstand wieder in W. gelöst und mit Bleizucker gefällt. Der N. gab, durch

Schwefelwasserstoff zersetzt, eine unkrystallisirbare Säure, welche Silberlösung kaum trübte, mit essigs. Blei einen kleisterartigen, in verd. Säuren löslichen N. gab und mit Kalkwasser einen weissen, im Ueberschusse der Säure lösl. N. Kohlens. Kalk wurde von der S. mit Aufbrausen gelöst und dadurch ein saures, in krystallin. Häuten anschiessendes Kalksalz erhalten. Der Verf. hält die S. für Aepfelsäure. — Die vom äpfels. Blei abfiltrirte Flüss. gab beim Abdampfen einen geringen, hykroskopischen, süssen, in Alkohol ganz löslichen, aber unkrystallisirbaren Rückstand.

Die Flüss., welche in der Flasche über dem Absatze stand, wurde abgedampft und gab einen farblosen, süssen Rückstand von Honigconsistenz. Durch Alkohol liess sich aus derselben krystallisirbarer Zucker ausziehen. Aus dem in Alkohol unlöslichen Theile wurde durch Kohlens. der Kalk entfernt und man erhielt dann durch Abdampfen einen Rückstand, welcher, ausser noch etwas durch Alkohol ausziehbarem kryst. Zucker, aus einer gummiartigen Masse bestand, welche durch Einäscherung viel kohlens. Kalk lieferte und mit verd. Schwefels. erwärmt Essigsäuregeruch entwickelte.

Also wären Kohlens., Oxals., Aepfels. und Essigs. die endlichen Produkte der langsamen Einwirkung des Kalks auf den Zucker. *(Ann. de Ch. et de Ph.* 1838. *Juill. p.* 337—341*)*.

Zusammensetzung einiger ätherischen Oele von J. Kane.

Die folgenden Untersuchungen sollen als Beiträge zu Beantwortung der Frage dienen, ob die ätherischen Oele derselben Pflanzenfamilie eine chemische Uebereinstimmung zeigen und ob überhaupt ein allgemeines Gesetz über die Constitution der äth. Oele existirt?

Die grosse Schwierigkeit, Analysen äther. Oele zu controliren und ihr Atomgewicht zu bestimmen, bietet hier viele Hindernisse dar. Das spec. Gew. des Dampfs zu bestimmen ist hier nicht wohl möglich. Wenigstens erhielt der Verf. bei Anwendung des Chlorzinkbades nie brauchbare Resultate, indem das zurückgebliebene Oel verändert und im Ballon ein permanentes Gas vorhanden war.

Zu Bestimmung des Atomgewichts ist es dem Verf. allerdings gelungen, Verbindungen von Rosmarin-, Lavendel- und Terpentinöl mit Schwefels. und Basen darzustellen. Er hat aber bis jetzt nur das Kalksalz von Terpentinöl analysirt, welches $= SO_3 + CaO + C_{20} H_{32}$ ist und dasselbe Atomgewicht für Terpentinöl giebt, als die Analyse des künstlichen Kamphers.

Die folgenden Oele wurden sämmtlich vor der Rectification durch mehrtägige Digestion mit frisch geschmolzenem Chlorcalcium entwässert; die zur

Analyse bestimmten Portionen noch ausserdem 12 St. lang mit einigen reinen Stücken Chlorcalcium zusammengestellt. Das Oel wirkte nie auf das Chlorcalcium ein, wurde daher nur abgegossen und nochmals destillirt.

Die Bestimmung des Siedepunkts dieser Oele ist sehr schwer, weil die Temp. während des Siedens um 10 und mehr Grade (F.) zu steigen pflegt. Läßt man das Oel erkalten und erhitzt wieder, so fängt es wieder bei der niedern Temp. wie vorhin zu kochen an. Nur bei öfterm Erhitzen bräunen sich die Oele und es tritt eine bleibende Erhöhung des Siedepunkts ein. Jene Erscheinung leitet der Verf. von der ungleichen Vertheilung der Wärme in der Masse und dem Umstand ab, dass eine Spirituslampe mehr Hitze zuführet, als durch den Dampf abgeleitet werden kann. Durch gehörige Regulirung der Wärme kann man daher den Siedepunkt auf jedem Punkte innerhalb der äussersten Gränzen constant erhalten.

Die analysirten Oele gehören sämmtlich Labiaten an.

1) Rosmarinöl. Das spec. Gew. des käuflichen, welches aber natürlich variirt, fand Kane = 0,897 (Brande 0,9118). Bei der Rectification steigt der Siedepunkt langsam und man erhält einen braunen und dicken Rückstand. Das mehrmals rect. Oel hat ein sp. Gew. = 0,8854—0,8875, es siedet bei 332—334° F. Die Analyse ergab:

C	83,49	83,31	45	83,63
H	11,66	11,66	76	11,54
O	4,85	5,03	2	4,83
	100,00	100,00		100,00

Man kann das Oel also als 9 C_5 H_8 + 2 aq ansehen. Wäscht man es mit Schwefelsäure, so wird es schwarz und giebt mit Kalk neutralisirt ein lösliches Salz. Durch Destillation der Mischung erhält man eine aromatisch und zwiebelartig riechende Flüss. von einem spec. Gew. = 0,8678, welche bei 344° F. siedet und aus C und H in dem Verhältnisse von 5:8 besteht, also dem Terpentinöl polymerisch ist.

2) Oel von *Origanum vulgare*. Das käufliche ist fast rein; sein spec. Gew. ist 0,8901 (n. Brande 0,9000). Durch wiederholte Rectification sinkt das spec. Gew. auf 0,8673 und der Siedepunkt ist ziemlich constant bei 322° F. Das Oel besteht dann aus:

C	86,71	86,18	86,08	50	86,48
H	11,11	11,64	11,44	80	11,27
O	2,18	2,18	2,48	1	2,25
	100,00	100,00	100,00		100,00

also 10 C_5 H_8 + O. — Eine stearoptenhaltige, bei 344° kochende Portion des Oels enthielt 84,48 C, 10,80 H und 4,720 O.

3) Pfefferminzöl. Das käufliche ist oft mit Terpentinöl verfälscht,

von dem es aber nicht getrennt werden kann. Das reine rohe Oel hat ein spec. Gew. = 0,9083 (Brande 0,907); es enthält weniger Stearopten, als die andern Oele. Nach wiederholter Rectification erhält es ein sp. Gew. von 0,8998 und kocht bei 370—380° F. Es besteht dann aus:

C	77,29	78,06	77,81	21	78,14
H	12,11	12,32	12,01	40	12,12
O	10,60	9,62	10,18	2	9,74
	100,00	100,00	100,00		100,00

Blanchet und Sell (Centralbl. 1834. *p.* 51) erhielten etwas andere Resultate; fast genauer stimmt das Pfeffermünzstearopten derselben mit K's Analysen. — Eine bei Rectification des Pfeffermünzöls zuerst übergehende und schon bei 360° F. siedende Portion fand Kane bald wie jene aus C 79,53, H 11,86, O 8,61 bestehend; er hält sie aber nicht für rein und schiebt die abweichende Zusammensetzung auf einen Gehalt von Terpentinöl.

4) Poley-Oel (von *Mentha Pulegium*). Dieses Oel konnte der Verf. käuflich nicht schwerer als 0,9271 erhalten (Brande fand 0,939), was von verschiedenem Stearoptengehalte herrührt. Das rectif. Oel kocht bei 360—370° F. und hat ein spec. Gew. = 0,9255. Es besteht aus:

C	78,2	79,0	10	79,30
H	10,8	10,9	16	10,35
O	11,0	10,1	1	10,35
	100,00			100,00

Also dieselbe Zusammensetzung wie Kampher und Dumasin. — Das Poleyöl wird sehr stark (bis zu ⅓ seines Vol.) mit Terpentinöl verfälscht. Die durch Destillation eines so unreinen Oels erhaltenen Produkte haben dann natürlich geringeres spec. Gewicht, niederen Kochpunkt und die Zusammensetzung des Terpentinöls.

5) Oel von *Mentha viridis*. Das käufliche Oel des Verf. hatte ein spec. Gew. von 0,9142 (Brande 0,939), enthielt viel Stearopten und gab durch Rectif. ein Oel, welches fast constant bei 320° F. kochte und dessen spec. Gew. = 0,876 war. Dasselbe besteht aus:

C	85,44	84,94	85,66	35	85,67
H	11,39	11,11	11,38	56	11,15
O	3,37	3,95	2,96	1	3,18
	100,00	100,00	100,00		100,00

also 7 C, H, + O.

6) Lavendelöl. Das spec. Gew. dieses so stearoptenreichen Oeles fand der Verf. = 0,9172, Brande = 0,9206. Beim Rectificiren stieg der Kochpunkt von 360—390° F.; die ersten Destillate hatten ein sp. Gew. = 0,887, der Rückstand wurde beim Erkalten fest. Durch wiederholte

Rectificationen erhält man es von einem spec. Gew. = 0,8745 bis 0,9965 und bei 365—370° F. kochend. Es besteht dann aus:

C	79,45	75,77	78,81	15	75,5
H	11,30	11,73	11,55	28	11,5
O	9,25	12,50	9,64	2	13,0
	100,00	100,00	100,00		100,0

Die zweite Analyse hält der Verf. für richtiger (Saussure fand auch 75,50 C, 11,07 H, 13,07 O) und schiebt den Kohlenstoffüberschuss bei den andern auf einen Gehalt an Stearopten — welches nach Dumas bekanntlich dem Kampher gleich zusammengesetzt ist. (*J. f. prakt. Chemie. XV.* p. 155 — 168).

Marchand über Harnstoff im Blute.

Der Verf. Untersuchungen sollen ein Beitrag zu Lösung der bekannten Streitfrage geben, ob der Harnstoff erst in den Nieren gebildet oder dort nur ausgeschieden werde. Man hat bekanntlich dazu zwei Wege eingeschlagen, nämlich den Harnstoff entweder im gesunden Blute oder im Blute solcher Individuen aufzusuchen, wo die Harnabsonderung unterdrückt ist.

Harnstoff im gesunden Blute konnten bekanntlich Mitscherlich, Gmelin und Tiedemann nicht nachweisen. Der Verf., der sich überzeugt hatte, dass noch $\frac{1}{4000}$ Harnstoff im Blute allenfalls nachweisbar sei, setzte einem Hunde in die Aorta oberhalb der Renalarterien eine Canule ein, legte unter derselben eine Ligatur an und fing so gegen 3 *U.* auf, welches man durch Schütteln mit Steinen von Faserstoff befreite. Die alkoholische Lösung des im Wasserbade zur Trockne abgedampften Blutes, so wie der zum Waschen des Faserstoffs verwandte Alkohol wurden vereinigt und in dieser Flüss. der Harnstoff aufgesucht, aber vergebens. — Abgesehen davon, dass, wie schon Prevost und Dumas bemerkt haben, der Harnstoff, wenn er auch im Blute gebildet vorkommt, doch allmählig und gleichmässig ausgeschieden werden muss, also im Vergleich zur ganzen Blutmasse gleichzeitig nur in so geringen Mengen vorhanden sein kann, — dass die Nachweisung unmöglich erscheint; abgesehen hiervon stellt auch der Eiweisgehalt des Bluts der Abscheidung des Harnstoffs noch besondere Hindernisse entgegen. In ersterer Beziehung lässt sich leicht nachweisen, dass wenn ein Mensch, dessen Blutmenge zu 20 *U.* angenommen wird, in 24 St. 3 *U.* Urin und darin 3 Loth Harnstoff absondert, in einem durch 4stündigen Aderlass gewonnenen Pfunde Blut nicht mehr als $\frac{1}{160}$ Loth Harnstoff vorhanden sein können. Dass übrigens die Ausscheidung des Harnstoffs gleichmässig und unabhängig von

der Verdauung vor sich gehe, scheint aus mehreren Beobachtungen hervorzugehen; von denen weiter unten die Rede sein wird. Der verhüllende Einfluss des Eiweisses geht aus folgenden Versuchen deutlich hervor:

Es wurden 200 Grm. Blutserum mit 1 Grm. Harnstoff vermengt, im Wasserbade eingedampft und auf die bekannte Art der Harnstoff daraus abgeschieden. Trotz aller Vorsicht konnte man nur 0,2 Grm. des angewandten Harnstoffs wieder erhalten. Auf welche Weise der Rest zurückgehalten wird, lässt sich nicht entscheiden. Es wurden hierauf 12 Grm. frischer Faserstoff durch Behandlung mit Aether vom anhängenden Fett befreit, in conc. Essigsäure aufgeweicht und in kochendem W. gelöst. 0,5 Grm. Harnstoff, welche der Flüssigkeit zugesetzt wurden, konnten nur noch zu 0,25 Grm. nachgewiesen werden. Dieser Verlust ist sehr bedeutend, und wohl nicht mit Unrecht, wenigstens eines Theils auf eine durch die anwesende Essigs. bewirkte Veränderung zu schieben. Endlich prüfte man noch das Verhalten des Harnstoffs zu dem Farbestoff; 10 Grm. Farbestoff, bei 40° C. getrocknet, wurden mit 0,5 Grm. Harnstoff vermischt und in W. gelöst. Durch Erhitzen bis zu 70 – 80° wurde die Auflösung coagulirt. Aus der Flüssigkeit, die von dem Coagulum abfiltrirt wurde, schied man 0,28 Grm. Harnstoff aus und durch Auswaschen des Coagulums noch 0,12 Grm., so dass der Farbstoff des Bluts offenbar am wenigsten die Menge des Harnstoffs verbirgt. In den hydropischen Flüss., in denen der Verf. Harnst. nachweisen konnte, betrug in dem einen Falle der Eiweissgehalt nicht ganz 3 p. c., in einem andern 4 p. c. Als er in einem dritten Falle bis auf 14 p. c. gestiegen war, konnte man keine Spur von Harnstoff darin entdecken und hier fehlten die übrigen Stoffe, welche uns im Blute so feindlich entgegentreten, bis auf die Salze, denen man doch unmöglich einen sehr bedeutenden Einfluss zuschreiben darf.

Später erfuhr der Verf., dass nach einer Beobachtung von Peligot der Harnstoff die Eigenschaft besitzt, schon in äusserst geringer Menge die Krystallform des Kochsalzes in die Octaëdrische umzuwandeln; in der That vermochte noch eine 1000 — 2000f. verdünnte Harnstofflösung jene Wirkung auszuüben. Harnstoff lässt sich aus diesen Krystallen nicht ausziehen. Diese Beobachtung benutzte der Verf., er coagulirte 20 ℳ. Serum von Kuh-Venenblut mittelst Alkohol (welcher eine Gerinnung in leichten, den Harnstoff weniger einhüllenden Flocken bewirkt und dem Verf. z. B. die Darstellung von salpeters. Harnstoff aus einer 12 p. c. Eiweiss enthaltenden Hydrocelen-Flüssigkeit möglich machte), wusch den N. mit Alkohol, presste ihn aus, destill. die vereinigten Flüss. im Wasserbade ab, löste den Rückstand in W., filtrirte, dampfte ab, zog mit kochendem absol. Alkohol aus, rauchte letztern ab, löste den Rückstand wieder in W. und überliess nun diese Lösung mit einer Kochsalzlösung vermischt, der Ruhe. Das Kochsalz schoss in Octaëdern an.

Harnstoff im Blute bei gestörter Harnabsonderung. Hierher gehören namentlich die bekannten Versuche mit Exstirpation der Nieren an Thieren. Der Verf. machte einen Versuch mit einem Hammel, dem er die Nieren unterband, nach erfolgter Mortification die Ligaturen entfernte und die Wunden heilen liess. Man erhielt das Thier an 15 Tage am Leben, während welcher Zeit es dieselben Symptome zeigte, wie in den andern Fällen. Nach 15 Tagen wurde die Jugularis geöffnet, aber schon nachdem 1 Ø. Blut aufgefangen war, starb das Thier. Sowohl in dem Blute, als in der am letzten Tage durch Erbrechen entleerten Flüss. wurde Harnstoff aufgefunden. — Dass in Cholera-Fällen mit vollkommener Harnlosigkeit im Blute und den andern Excretionen kein Harnstoff nachgewiesen werden konnte, erklärt sich wohl aus der Verdünnung und ähnlichen Ursachen; in einem Cholerafalle erhielt M. deutliche Krystalle von salpeters. Harnstoff aus dem Blute. — Dass Harnstoff in den von Bright'scher Nierenaffection abhängenden hydropischen Ansammlungen gefunden wird, ist bekannt — engl. Chemiker wollen denselben bei jener Nierenkrankheit auch im Blute gefunden haben. — Die Beobachtungen vom Erscheinen des Harnzuckers (der im Diabetes die Stelle des Harnstoffs vertritt) im Blute (nach Ambrosiani und Maitland) gehören wohl auch hierher.

Die oben gemachte Annahme, dass der Harnstoff stets gleichmässig ausgeschieden werde, schliesst zugleich die andere Annahme ein, dass die Bildung des Harnstoffs aus den stickstoffigen Bestandtheilen des Körpers erfolge und von der Nahrung unabhängig sei. Dafür spricht schon die Erfahrung von Lassaigne, dass der Urin eines Wahnsinnigen, der 18 Tage lang nicht gegessen und getrunken hatte, dieselben Bestandtheile hatte, wie Harn eines Gesunden. Der Verf. fand in dem während der Nacht und gleich früh gelassenen Urin ge en 4 p. c. Harnstoff, in dem 2 St. nach der Mahlzeit gelassenen nur 3,2 p. c.; der relativ grössere Harnstoffgehalt während der Nacht liegt wohl in der durch die vermehrte Hautausdünstung verminderten Wassermenge. — J. Müller hat vorgeschlagen, Thiere hungern zu lassen, ihnen dann die Nieren zu exstirpiren und darauf im Blute Harnstoff aufzusuchen. Der Verf. machte den Versuch an einem starken Schäferhunde mit dem Unterschied, dass er ihn nicht ganz nahrungslos liess, sondern mit reinem dest. W. und krystallisirtem, nach wiederholter Analyse vollkommen stickstofffreiem Candiszucker fütterte. Das Thier erhielt täglich 10 Unzen Zucker, befand sich Anfangs wohl, wurde aber später sehr matt; am 11ten Tage enthielt der Harn nur 2,4 p. c., am 16ten Tage nur 1,8 p. c. Harnstoff; nach 20 Tagen liess man sich den Hund bei Milch und Bouillon wieder erholen; als er wieder ganz bei Kräften war, enthielt der Urin doch nur 2,4 p. c. und erst nach 14 Tagen 3,2 — 3,5 p. c. Harnstoff. Nun erhielt

das Thier wieder Zucker und Wasser; nach 8 Tagen waren 2 p. c. Harnstoff im Urin. Man unterband die Nieren wie bei jenem Hammel, die Heilung trat bald ein, erst am 6ten Tage fing das Thier an, sich zu erbrechen, am 10ten Tage öffnete man die Ingularis und fing 3 *Of.* Blut auf. Dasselbe war dunkelroth, sehr dünn, bedeckte sich mit einer starken Entzündungshaut. Man fällte das Eiweiss durch Alkohol, verfuhr übrigens wie früher und erhielt 4,889 Grm. salpeters. Harnstoff. — Der Harn des Hundes hatte vor der Unterbindung der Nieren auch während der Ernährung durch Zucker stets bemerkbare Spuren von Harnsäure enthalten. *(J. f. pr. Ch. XI. p. 449 — 466 und XIV. p. 490 — 497).*

Analysen des Meconins, Piperins, Cantharidins und Picrotoxins von Regnault.

Meconin. Das untersuchte M. war glänzend weiss und in sehr feinen gruppirten Prismen krystallisirt. Nach Couerbe soll das M. bei 155° kochen; der Verf. hat es im Oelbade bei 270° noch nicht zur Verdampfung bringen können. Die Zusammensetzung fand er wie Couerbe, nämlich:

C	62,22	62,07	62,36	10 =	764,4	62,30
H	5,40	5,33	5,30	10 =	62,5	5,10
O	32,38	32,60	32,34	4 =	400,0	32,60
	100,00	100,00	100,00		1226,9	100,00

Piperin, in rhombischen Prismen krystallisirt, bestand aus:

C	72,03	72,33	34 =	2599,0	71,94
H	6,72	6,84	38 =	237,1	6,56
N	4,94	4,94	2 =	177,0	4,90
O	16,31	15,89	6 =	600,0	16,70
	100,00	100,00		3613,1	100,00

Cantharidin, in kleinen rhombischen Täfelchen krystallisirt; enthält keinen Stickstoff:

C	61,24	61,85	61,55	10 =	764,4	61,68
H	6,23	6,22	6,19	12 =	74,9	6,04
O	32,53	31,93	32,26	4 =	400,0	32,28
	100,00	100,00	100,00		1239,3	100,00

Picrotoxin; wurde mit chlors. Kali verbrannt. Die Resultate des Verf. weichen etwas von denen Couerbe's ab.

	Regnault.		Couerbe.
C	60,21	60,47	60,91
H	5,83	5,70	6,00
O	33,96	33,83	33,09
	100,00	100,00	100,00

(Ann. de Ch. et de Ph. 1838. Juin p. 157—160).

Couerbe's theoretische Reflexionen.

Der Verf. hält es für nöthig, verschiedene, meist schon früher von ihm aufgestellte, Ansichten jetzt ins Gedächtniss zurückzurufen und z. Th. weiter auszuführen. Offenbar, weil denselben in gewisser Hinsicht ähnliche Theorien anderwärts aufgestellt worden sind oder noch werden könnten, also der Verf. sich die Priorität zu sichern glaubte. Wir werden unsern Lesern mit möglichster Kürze nur die Hauptgedanken des Verf. mittheilen.

1) Der Verf. wiederholt seine bei Gelegenheit der Hyponitromeconss. (Centralbl. 1835. p. 776) geäusserte Ansicht über die mögliche Rolle der Untersalpeters. in gewissen Verbindungen. Er wendet dieselbe auf die von Laurent entdeckten Körper Idrialin, Pyrenas und Chrysenas an, deren Zusammensetzung richtig von C. angegeben sei, wenn die salpetrigs. Salze dieser Körper neutral wären; sollten sie aber sauer sein, so müsste man sie als Verbindungen eines etwas anders gestalteten, neutralen Radikals mit $N_2 O_4$ ansehen. Es seien also für alle stickstoffige Produkte der Salpetersäure mit organischen Körpern zwei Fälle denkbar: entweder ist das Produkt sauer und dann enthält es ein Radikal A in Verbindung mit $N_2 O_4$, oder es ist neutral, so enthält es ein basisches Radikal N in Verbindung mit salpetriger Säure.

2) In Bezug auf den Aether scheint man dem Verf. immer noch nicht weiter zu sein; einerseits spricht für die Aethyltheorie Alles, aber man kann das Aethyl nicht isoliren; andererseits ist das Aetherin ein wohlbekannter Körper. Der Verf. meint, dass wahrscheinlich im freien Aether die Atome ganz andere gruppirt seien, als im verbundenen, basischen Aether.

3) Der Verf. zeigt, dass er bereits früher die Ansicht geäussert habe, dass man die Alkalinität der Alkaloide nicht in einem Gehalte an fertig gebildetem Ammoniak zu suchen berechtigt sei, dass er aber schon lange vor Sobrerans Arbeit über den Stickstoffschwefel in seiner Arbeit über Gehirnfett und sonst die Ansicht ausgesprochen habe, dass der Stickstoff in manchen Fällen dem Sauerstoff analog auftrete, dass sich die Alkaloide als Azotüre, z. Th. blos mit W. verbunden, z. Th. oxydirt und dann noch mit W.

vereinigt angesehen werden könnten (z. B. Cinchonin, Chinin, Aricin, Sabadillin sämmtlich Verbindungen des Radikals $C_{20} H_{20} N_2$). Es könne aber sehr gut vegetabilische Basen ohne Stickstoff geben.

4) Der Verf. stellt die gewagte Ansicht auf, dass man weder Basen noch Säuren im wasserfreien Zustande annehmen dürfe; ohne Wasser seien alle diese Körper neutral oder indifferent, das Wasser bedinge erst die sauren oder basischen Eigenschaften. Dass demnach ein Salz indifferent sei, könne nicht verwundern, es sei die Verbindung zweier indifferenter Körper und das Wasser werde ausgeschieden (was seinem Bleiben als Krystallisationswasser nicht im Wege steht). Der Verf. versucht nachzuweisen, dass die verschiedenen Modificationen der Phosphors. sich auf diese Art am einfachsten erklären. Wir glauben aber unsern Lesern die weitern Discussionen über diesen Punkt, der offenbar nur eine barocke Folgerung aus übrigens ganz richtigen Thatsachen ist, um so mehr ersparen zu können, da der Verf. die in dieser Beziehung so wichtigen neuesten Arbeiten von Liebig nicht kennt.

5) Gegen Mitscherlichs Isomorphismus hat C. nichts einzuwenden. Man solle aber daraus nicht Isomorphismus der einfachen Stoffe folgern, denn diese müssten nothwendig verschieden gestaltete Atome haben. Es sei aber sehr wahrscheinlich, dass alle Elemente nur Modificationen oder Verbindungen eines und desselben Grundstoffs seien und es stehe daher der Möglichkeit der Verwandlung eines Metalls in das andere u. s. w. Nichts entgegen. Daher kommen auch die natürlichen chemischen Gruppen der Elemente, welche der Verf. mit dem Namen des chemischen Isomorphismus belegt, insofern sich aus dem Dasein einer bestimmten Verbindung eines Körpers einer solchen Gruppe, das Dasein analoger Verbindungen der andern, so wie die Unmöglichkeit einer gleichen Verbindung der Körper anderer Gruppen sicher folgern lasse. So sei es gewiss, dass es ein dem Chloral analoges Jodal und Bromal geben müsse, aber eben so gewiss, dass es ganz gleiche Verbindungen mit Schwefel, Selen und Sauerstoff nicht geben könne. Kohlenstoff und Wasserstoff seien chemisch isomorph, wie sich bei Parallelisirung der Verbindungen beider, unter Annahme des französischen Atomgewichts für Kohlenstoff alsbald ergebe. Es fehlt nur eine dem Ammoniak analoge Kohlenstoffverbindung, welche dann *Cyanogen* heissen wird und von deren Existenz C. bestimmt überzeugt ist. (*Ann. de Ch. et de Ph.* 1839. *Juin p.* 161—204).

Kleinere Mittheilungen.

Die Dämpfe der Salzquelle von Aix-en-Savoie werden, wie wir schon erwähnt haben, an der Luft schnell sauer und zwar von gebildeter Schwefelsäure, wie sich schon daraus ergiebt, dass der Kalk der Wände

angegriffen und in Gyps verwandelt wird, so wie auch alle metallischen Gegenstände von diesen Dämpfen schnell corrodirt und, falls diess überhaupt möglich ist, in schwefels. Salze verwandelt werden. Bonjean hat jetzt nur Versuche mitgetheilt, welche beweisen, dass sich der Schwefelwasserstoff unter diesen Umständen ohne allen Absatz von Schwefel in Schwefelsäure und Wasser verwan delt. — Höchst wahrscheinlich findet ähnliches bei den Dämpfen aller Schwefelthermen Statt, obgleich es bis jetzt nur durch Bonjean von den Quellen zu Aix-en-Savoie ausdrücklich bemerkt worden ist. (*J. de Pharm.* 1838 *Juill. p.* 355 — 360).

Syrupus Rhei bereitet Mortreuil fils so, dass er das grobe Rhabarberpulver (16 Unzen) im Deplacementsapparat mit kaltem W. behandelt, das erste *fl.* Flüss. zurückstellt, die beiden folgenden Pfunde aber mit 6 *fl.* Zuckersyrup auf 5 *fl.* eindickt und dem so erhaltenen Syrup jenes erste *fl.* zusetzt. Dadurch wird viel Zeit erspart und die Wirkg. der Hitze auf den grössten Theil der wirksamern Stoffe vermindert. (*J. de Ph. du Midi* 1838. *Mai p.* 173).

Verfälschg. der Manna mit Stärkzucker hat Reinsch beobachtet. Er zog aus 12 *fl.* mit vieler Mühe 1 *fl.* Stärkzucker aus, ist aber überzeugt, dass noch viel mehr darin war, da es äusserst schwierig ist, beide Stoffe völlig zu trennen. Die verfälschte Manna zeigt den Stärkzucker in kleinen unregelmässigen, zuweilen mit den Mannastücken zusammenklebenden Stückchen, welche nie Tropfenform haben, härter und weder krystallinisch, noch von dem eigenthüml. Mannageschmacke sind. Der Bruch ist körnig. Man findet auch nie solche convexconcave Sorten, wie sie die Manna selbst, in Folge des Eintrocknens an den Zweigen, zu zeigen pflegt. (*J. de Ph.* 1838 *Sept. p.* 471).

Die alkalische u. saure Reaction der Secretionen hängt, wie Magnol durchzuführen sucht, von den Nerven ab, insofern nach ihr alle mit Nerven des Ganglionsystems versehene Organe saure reagirende Secrete liefern, die andern alkalische. Bei Organen, welche von beiden Systemen Nervenfasern erhalten, entscheidet das dominirende System. Nur die Haut mit ihrer sauern Reaction macht bis jetzt eine Ausnahme, welche der Verf. zu lösen hofft. Diese Reaction hängt nämlich vielleicht nur von Einwirkg. der Luft ab. (*L'Instit. No.* 251).

Die Melanosen hält Barthelemy, gestützt auf die frühern Analysen von Lassaigne u. Barruel, welche darin Faserstoff, Fette u. viel Blutfarbestoff fanden, so wie auf den Umstand, dass ein allmähliges Wachsen derselben nicht beobachtet werde, für extravasirte Blutmassen, welche durch Resorption u. überhaupt durch das längere Verweilen im Organismus ohne organische Verbindung verschiedenartige Veränderung erlitten haben. (*L'Expér. No.* 67).

Reagens auf die Gegenwart von Selen im Schwefel. Nach Enzmann soll man die verdächtigen Schwefelblumen in einem Ueberschuss von Manganhyperoxyd erhitzen und die gasförmigen Producte in W. auffangen. Schüttelt man dann das W. mit Manganhyperoxyd, so wird sie geruchlos, wenn sie nur schweflige S. enthielt, bei Gegenwart von Selen behielt sie aber einen starken Rettiggeruch. Das Selen scheint hier in Seleniyd überzugehen, welches mit der schwefligen S. gleichzeitig in Auflösung be-

stehen kann. Der erwähnte Geruch weist das Selen noch in Fällen nach, wo die gewöhnlichen Mittel den Schwefel als selenfrei darstellen. (*Ann. des Mines XII. p. 610*).

Eigenthüml. Erscheinung beim Gefrieren des Schwefelsäurehydrats. Bussenmann giebt an, dass Schwefels., welche nach Baumé vollkommen 86° wiege, bei — 5° R. gefriere (nicht erst bei — 28°, wie Gmelin angiebt u. welche Angabe sich eher auf Säure von 58° beziehe) nach dem Aufthauen aber, selbst in hermetisch verschlossenen Gefässen, nur noch 62° wiege. (*Jahrb. f. prakt. Pharm.* 1838 *p.* 203).

Unchemische Arzneiverbindungen. Das Jahrb. f. prakt. Pharm. verspricht von Zeit zu Zeit dergleichen in Praxi beobachtete Irthümer mitzutheilen und macht damit den Anfang. — Collyrien aus Pflanzenschleimen u. Bleisalzen bilden flokige Niederschläge, welche man abfiltriren muss; das Filtrat enthält aber oft kaum noch Spuren von Blei. — Calomel in, selbst sehr schleimigen Mixturen, lagert sich zu schnell am Boden ab. — Mandelemulsionen vertragen sich, aus noch nicht hinreichend bekannten Gründen, nicht mit Calomel. — Bei Vermischg. von *liq. ammon. anisatus* mit Salepdecoct entsteht ein gallertartiges Gerinnsel. — *Inf.* u. *Decoct. tamarind.* bildet mit allen löslichen nicht sauren Kalisalzen, wenn sie nicht im Ueberschusse zugesetzt werden, Weinstein. Colirt man dann, so bleibt natürlich der schwerlösliche Weinstein fast ganz zurück. Die Lög. enthält die freie Säure des zersetzten Salzes. — *Linim. sap. camph.* lässt sich, selbst bei Zusatz von fetten Oelen, nicht gleichmässig mit Opiumpulver mischen. — Dasselbe gilt von Salbenzusätzen zu Opodeldoc, besonders wenn noch geistige Flüssigkeiten hinzukommen (z. B. *Opodeldoc. Ung. nervin.* u. *Tinct. Op.*) — Werden *Ammon. carb. pyrooleos.* und *Ac. succ.* oder *benz.* zusammen in einer Pillenmasse verordnet, so entweicht natürlich die Kohlens. unter den Händen des Arbeiters und die Pillen blähen sich zuweilen ausserordentlich auf. 2granige Pillen schwellen, noch im Glase, zur Grösse einer Kirsche an. (*Jahrb. f. pract. Pharm.* 1838 *p.* 305 — 306).

Kaliumeisencyanür als Reagens auf Strontianerde wird von H. Rose empfohlen, um in gewissen Fällen eine neutrale Strontianlös. von einer neutr. Baryt-, Kalk- und Magnesialös. zu unterscheiden. Letztere 3 Erden werden aus nicht zu verdünnten neutralen Lös. von Kaliumeisencyanür entweder sogleich oder nach einiger Zeit krystallisirt gefällt (als Doppel-Eisencyanide), dagegen Strontianerde nicht, selbst aus concentrirten Lösgen. (*Pogg. Ann. XLIV. p.* 445 — 447).

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

So eben ist erschienen und an alle Buchhandlungen versandt:

Das Apotheker-Taxwesen durch eine auf statistische Nachweisungen begründete Kritik des teutschen Apotheken-

Institutes beleuchtet in seinen nächsten Beziehungen zu Staat, Publikum und praktischer Medicin. Mit Verbesserungs-Vorschlägen; insbesondere als ein von Grossherz. Badischer Sanitäts-Commission veranlasster Versuch zur Vorarbeit für die Revision der Badischen Arzneitaxe. Entworfen von Dr. J. M. A. Probst, Docent der Chemie und Pharmacie an der Universität Heidelberg. Nebst sechs Tabellen. gr. 8. Heidelberg, bei J. C. B. Mohr. Preis geh. 16 gr. oder 1 fl. 12 kr.

Das Vorwort des Verf. sagt über den Inhalt dieser Schrift:

Die Grossherzoglich Badische Sanitäts-Commission von der Nothwendigkeit überzeugt, dass in dem Arznei-Taxwesen eine Veränderung vorgenommen werden müsse, forderte mehrere Apotheker des Landes auf, dahin bezügliche Vorschläge einzusenden. Einer ähnlichen Aufforderung hätte auch ich mich, als Apotheken-Visitator, zu erfreuen. Dieser zu entsprechen, drängte sich die Nothwendigkeit auf, einen Ueberblick auf den jetzigen Zustand des Apothekenwesens zu werfen, um durch kritische Beleuchtung desselben die Ursachen zu bezeichnen, die in ihren Wirkungen auf den Apotheker und das Publikum gleich schwer drücken und zu den so heterogenen Klagen beider Anlass geben.

Es musste der Versuch gemacht werden, die Sache durch statistische Nachweisungen zu belegen, weil auch meinem Dafürhalten diese allein eine taugliche Ergänzung der bereits über den Gegenstand Geschriebenen abgeben konnten. Wenn ich nun diese Blätter der Oeffentlichkeit übergebe, so geschieht das, weil ich weiss, dass mit wenig Abänderungen derselbe traurige Zustand im Apothekenwesen auch in den andern teutschen Staaten obwaltet, und um Grossherzoglich Badischer Sanitäts-Commission meine Ansichten, durch die Ansichten Anderer bewiesen, vorlegen zu können. Möchte die darauf gewendete Mühe durch die Hoffnung belohnt werden, dass mehrere teutsche Staaten zusammen eine gleichförmige Organisation einführen, um einen so hochwichtigen Gegenstand mit Billigkeit und der Zeit entsprechend zu ordnen. Man sehe diesen Versuch als das, was er sein soll, als eine Aufforderung zu gründlichen Arbeiten an, und mögen diese Blätter zugleich junge Männer vor dem eingerissenen schwindelhaften Apothekenhandel warnen.

Mehrere vorzügliche Apotheken in grossen und kleineren Städten sollen unter annehmbaren Bedingungen verkauft, auch können würdige Provisoren und Gehülfen zu jetzt und zu jeder Wechselungszeit empfohlen werden durch das Commissions-Bureau des *Fr. Loefflad* zu *Danzig*.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Hirschfeld.

Pharmaceutisches Central Blatt.

8. December 1838.

54.

INHALT. Bereitung der *Olea cocta* und Salben nach der Verdrängungsmethode von Mercklin. — Vorkommen und Darstellung des Salicins von Herberger. — Engmyard-Latour über die Gährung. — Einige theoretische Ansichten von Berzelius. — Untersuchung mehrere Fasern organischen Ursprungs von Johnston. — Johnston über das Bleisalzoxidat und die Trennung der Oxide von anderen organischen Stoffen.

Kl. Mitth. Bemerkung über die Constitution d. r Salze von Graham — Doppelsalz von salpeters. und oxals. Bleioxyd. — Zu Livorno neu entdeckte Aqua di S. Rocco. — Analyse des Ueberlinger Mineralwassers. — Berichtigung. — Personalnotizen.

Bereitung der *Olea cocta* und Salben nach der Verdrängungsmethode von Mercklin.

Der Verf. schlägt vor, die sogenannten *Olea cocta* in haltbarerer und wirksamerer Art dadurch zu gewinnen, dass man die getrocknete und gepulverte Pflanze erst mit Weingeist anfeuchtet, um die ätherischen, wachsartigen und alkalischen Theile zur Auflösung zu disponiren und dann mit kaltem Oele nach der Verdrängungsmethode auszieht. Z. B. *Ol. Hyoscyami cortum.*

4 Unz. gröblich gestossenes Bilsenkraut werden mit 3 Unz. Weingeist von 33° Cart. angefeuchtet und in einem bedeckten Gefässe einige Stunden stehen gelassen, darauf ohne Druck in einen unten mit etwas Baumwolle verstopften, nicht bauchigen Glastrichter gebracht und nach und nach mit 32 Unzen Olivenöl übergossen. Tropft kein Öl mehr durch, so wird das Enthaltene gewogen und nach so viel Olivenöl, als im Kraute zurückgeblieben ist, aufgegossen. Die erhaltenen 2 *U.* Öl werden aufbewahrt. Nun bedeckt man den Trichterinhalt mit einer ½" hohen Sandschicht und verdrängt das Öl durch Wasser. Zuletzt geht auch etwas W. mit durch, welches sich aber bald zu Boden setzt und durch den Scheidetrichter getrennt wird. Die so erhaltene Ölportion wird für die nächste Operation aufbewahrt.

Um die Oele stets gleich schön und kräftig darstellen zu können, trocknet man die Pflanzen, pulvert sie gröblich und hebt sie im Dunkeln in wohlverschlossenen Flaschen auf.

Salben werden ganz ähnlich, nur mit Hülfe der Wärme bereitet. Z. B. *Ung. popul. compos.* Man nimmt 1½ *U.* Pappelknospen, Belladonna, Bilsenkraut, Nachtschatten, Mohnkraut, von jedem ½ *U.*, befeuchtet die Pflanzenpulver gelinde mit Weingeist, bringt sie in einen mit Baumwolle verstopften blechernen Trichter, setzt diesen auf ein Gefäss, welches man im Wasserbad bringt und giesst nun, während das W. zum Kochen gebracht wird, 9 *U.* zuvor im Wasserbade geschmolzenes Schweineschmalz darauf und bedeckt den Trichter. Nach Beendigung der Extraction wird das zurückgehaltene Fett durch Oel und dieses wieder durch Wasser verdrängt.

Schulz und Hannemann haben die Methode mit Erfolg versucht. Das Produkt aber enthält natürlich Weingeisttheile, die sich nur durch Erwärmung vollständig entfernen lassen. Nach Magnaten's Versuchen liesse sich dieses vielleicht dadurch beseitigen, dass man den Imprägnationsalkohol vor der der Verdängung mit warmem Oele verdampfen lässt. (*Jahrb. für prakt. Pharm.* 1838. *p.* 105 — 109).

Ueber Vorkommen und Darstellung des Salicins von Hannemann.

Der Verf. hat angefangen, eine ausführliche kritische Arbeit über das Salicin zu geben, aus welcher wir einiges Uebersichtliche ausheben.

Vorkommen. Das Salicin ist bis jetzt nachgewiesen worden in folgenden Salix- und Populusarten:

A) Salix-Arten.

Art.	Pflanzentheil.	Beobachter.
S. *pentandra L.*	Blätter, Rinde, weibl. Blüthe.	Hannemann, Lasch, Erdmann.
„ *alba L.*	Rinde.	Peschier, le Roux, Hannemann.
	Blätter.	Hann., Lasch.
	Weibl. Blüthe.	Lasch.
„ *var. vitellina.*	Rinde.	Reichner, Hannem., Lasch.
	Blätter.	Lasch, Hann.
	Weibl. Blüthe.	Lasch.
„ *hastata L.*	Rinde.	Peschier.

Art.	Pflanzentheil.	Beobachter.
S. *pruinosa Hoppe.*	Blätter.	Hendrichen.
	Rinde.	Hens., Wimmermann.
„ *incana Schr.*	Rinde.	Bernh., Prechtlen.
„ *rosifera Mahlb.*	Rinde.	Hendrichen.
„ *fragilis L.*	Rinde d. jungen Zweige u. Blätt.	Lasch, Hens.
	Weibl. Blüthe.	Lasch.
„ *viminalis L.*	Rinde d. jungen Zweige u. Blätt.	Hens., Hoppe.
„ *mollissima Ehrh.*	dergl.	Hendrichen.
„ *amygdalina L.*	dergl.	Hens.
„ „ *var. triandra.*	Rinde.	Hens.
„ *nigra Marsh.*	Rinde und Blätter.	Hens.
„ *helix L.*	Rinde.	Nees, Braconnot, Mens, Lasch, Gaertn, Eadm., Fischbachen, Tyson und Fischer.
	Blätter und weibl. Blüthe.	Lasch, Hens., Nees.
„ *purpurea L.*	Rinde der Blätter.	Lasch, Pleischl, Hendrichen.
	Weibl. Blüthe.	Lasch.
„ *Lambertiana Sm.*	Rinde der jungen Zweige, Blätter und weibl. Bl.	Lasch.
„ *pulpandra.*	dergl.	Lasch.
„ *retusa L.*	Rinde d. jungen Zweige u. Bl.	Hendrichen.
„ *reticulata L.*	dergl.	Host.
„ *rubra Huds.*	Rinde.	Host.
	B) Populus-Arten.	
P. alba L.	Rinde und Blätter.	Braconnot, Hoffer, Fischbachen
„ *canescens Sm.*	Rinde.	Hendrichen.
„ *tremula L.*	Rinde und Blätter.	Braconnot, Hens.
„ *tremuloides Mchx.*	dergl.	Hendrichen.
„ *dilatata Ait.*	dergl.	Host.
„ *grossa Ait.*	dergl.	Host.
„ *balsamifera L.*	Rinde.	Host.
„ *nigra L.*	Rinde und Blätter.	Host.

Braconnot konnte in *Sal. alba, incana, viminalis, caprea, hexandra phylicifolia, babylonica L., daphnoides Vill.* und *russeliana Sm.*, so wie in *Pop. dilatata Ait, Balsamifera, nigra L., angulata Ait., monilifera Ait.*,

Beobachter.	Pflanze und Theil ders.	Verfahren.	Ausbeute aus 16 Unze.
Garnier.	Sal. helix. Rinde d. jungen Zweige.	Pelouze.	120 Gran.
Henneberg.	dergl.	Braconnot.	240 „
„	„	Lenoir.	160 „
„	„	Henneberg.	250 „
„	„	Fischbaumer.	215 „
„	„	Neus 1.	320 „
„	„	Neus 3.	234 „
„	„	Hoora.	251 „
„	„	Erdmann.	220 „
„	„	Tyson & Fiscuer.	200 „
Pelouze.	Sal. amygdalina (?) Rinde	Pelouze.	120 „
G. Erdmann.	„ pentandra „	Erdmann.	300 „
Winckmann.	„ praecox (Hoppe?) Rinde frisch	Winckmann.	200 „
Neus d. J.	„ Arbor W. Blätter.	Neus.	120 „
Fischbaumer.	Popul. alba L. Rinde, frisch	Fischbaumer.	18 „
Henneberg.	„ „ lebte. Blätter.	Braconnot.	28 „
„	„ „ „ „	Henneberg.	30 „
„	„ „ Rinde.	„	190 „
„	„ tremula L. lebte. Bl.	„	95 „
„	„ „ Rinde.	„	190 „
„	„ nigra L. lebte. Bl.	„	20 „
„	„ „ Rinde.	„	31 „
„	„ dilatata Ait. lebte. Bl.	„	28 „
„	„ „ Rinde.	„	37 „

Ueber die Schwefels. als Reagens auf Salicin bemerkt der Verf., dass der Werth derselben in dieser Hinsicht freilich dadurch geschmälert werde, dass auch Populin und manches andere Stoff durch Schwefels. geröthet, so wie dass oft die rothe Farbe durch gleichzeitige Reinigung der andern anwesenden Stoffe fast ganz verlarvt wird. (Jahrb. f. prakt. Pharm. 1838. p. 137 — 188.)

Caventou-Latour über die Gährung.

Berzelius im Jahrgang 1837. p. 557 haben wir das allgemeine Resultat von Caventou-Latours Arbeiten gegeben. Dasselbe ist seitdem so vielfach

bestätigt worden und Quevenne hat es viele Specialsätze bekannt gemacht, dass die vorliegende Abhandlung des Verf. unseren Lesern nur wenig Neues bieten kann. Wir heben daher nur das Interessanteste aus.

Als Grundsatz kann mit Traube angenommen werden, dass überall, wo man in einer gährungsfähigen Flüss. Kügelchen entstehen sieht, welche weder etwas krystallinisches, noch Locomotion zeigen, eine Vegetation Statt findet. — Nun sieht man aber nicht nur in dem Safte der Trauben, der Johannisbeeren u. s. w., wenn sie auch vorher eine Spur von Kügelchen zeigten, allmal dergleichen sich bilden, sobald durch Sauerstoffzutritt die Gährung eingeleitet wird, und diese Kügelchen der sich hier bildenden Alcalien haben ganz das Ansehen der in der Hefen vorkommenden Kügelchen: man sieht ferner die Kügelchen der absichtlich einer Würze z. B. zugesetzten Hefe sich in den gebildeten Schaume zusammenziehen und darauf eine grössere Anzahl kleinerer Kügelchen erscheinen, welche wachsen, durch Ausdehnung sich verdoppeln und endlich freiwillig theilen — so dass an einer Vegetation nicht wohl gezweifelt werden kann. Es ist auch den Brauern bekannt, dass eine gute Würze durch die Gährung mehr Hefe liefert, als zugesetzt wurde. Der Verf. hat wohl eine 7fache Vermehrung der Kügelchen beobachtet. Merkwürdig ist, dass man jene Vermehrung durch Wachsthum nur an den in der Flüss. neu entstandenen oder durch Contraction der zugesetzten Hefe hervorgegangenen, nie an den Kügelchen der alten Hefe wahrnimmt. Lässt man in Flüssigkeiten die Kügelchen ohne Zusatz von Hefe entstehen, so geht diess sehr langsam und die Kügelchen zeigen sehr ungleiche Entwicklung, während sie sich, wenn man die Gährung durch Hefezusatz u. s. w. rasch einleitet, immer von ziemlich gleicher Grösse und Entwicklung sind. Man bemerkt die erwähnte Vermehrung und die freiwillige Entstehung der Hefenkügelchen gleich gut in Würze, Fruchtsäften und dergl. Flüssigkeiten, die in reiner Zuckerlösung. Niemals bemerkt man, dass Hefe, wenn sie zu Gährung einer solchen Lösung gedient hat, viele gleichsam todte, zusammengeschrumpfte, nicht mehr glänzende Kügelchen zeigt und auch mehrmalige Anwendung zu demselben Zwecke das gährungserregende Vermögen ganz verliert.

Von solchen Kügelchen, wie sie sich in eiweisshaltigen Flüss. durch Coagulation bilden, unterscheiden sich die Hefenkügelchen sehr deutlich. Jenen mangelt der Nabelfleck, sie zeigen nie eine Vermehrung durch Granulation und haben ein gewissermassen krystallinisches Ansehen. Entwicklung von Infusionsthierchen in Johannisbeersaft hat der Verf. allerdings beobachtet, aber dieselben starben und verschwanden, wie die Gährung fortschritt.

Als merkwürdiger Beitrag zu der zusammengesetzten Lebensfähigkeit dieser kleinen Vegetabilien ist zu erwähnen, dass der Verf. Hefe mit feuer

Kohlen, verwandte, sie aber durch Verdampfung der letzteren einer Kälte von [illegible] 100° C. aussetzte, ohne dass dieselbe unwirksam wurde. (Ann. de Ch. et de Ph. 1818. Juin p. 208 — 222).

Ueber einige theoretische Ansichten von Berzelius.

Berzelius hatte, in Folge der bekannten Note von Dumas und Laurent, einen Brief an Pelouze geschrieben, worin er sich über die darin ausgesprochenen Ansichten freut, zugleich aber bedauert, dass die erste gemeinschaftliche Arbeit beider Chemiker über die organischen Säuren — welche er, wohl zu merken, nur aus einer unvollständigen vorläufigen Notiz kennt — englisch einen Rückschritt enthalte. Dieser Brief ist die Veranlassung einer kleinen Streitigkeit in den *Comptes rendus* geworden, deren wir in aller Kürze gedenken wollen.

Der Grund, welchen B. gegen die Laurent'sche Theorie der organisch. Säuren anführt, ist der, dass diese Ansicht dem angenommenen Grundsatze, dass ein neutrales Salz nur 1 At. Basis enthalten könne, widerspreche. B. glaubt die Sache einfacher erklären zu können. Als Beispiel wählt er die Milchsäure. Das Hydrat dieser S. $= C_6 H_{12} O_6$ verliert bei Verbindung zu Einem 1 At. Wasser. Durch Sublimation noch ein zweites. Diese sublimirte Milchs. $= C_6 H_8 O_4$ ist aber gar keine Säure mehr, sondern ein indifferentes organisches Oxyd des Radikals $C_6 H_8$; und wenn es durch W. wieder in Milchsäure übergeführt werden kann, so verbindet sich dieses W. nicht als solches mit ihm, sondern statt $2 (C_6 H_8 + O_4)$ entsteht $2 C_6 H_8 + 5 O$. So auch werde das W., welches wasserfreie weinsaure, oder citronsaure Salze in der Hitze verlieren, erst gebildet und der Rückstand enthalte kein weinsaures, oder citronsaures Salz mehr, sondern im letzteren Falle z. B. ein Doppelsalz von $2 RO + C_6 H_8 O_6$ und $RO + C_6 H_2 O_3$; dass durch Hitze aus der Citronsäure eine der Fumarsäure isomerische Säure $C_6 H_2 O_6$ entstehe, hat Dumas bewiesen.

Hierauf erklärt sich B. gegen die Substitutionstheorie von Dumas und findet es unstatthaft anzunehmen, dass das negative Chlor die Stelle des Wasserstoffs vertrete. Die in solchen Fällen entstehende Chlorverbindung habe überall eine ganz andere Gestalt. So sei das Chlor im Chloräther als Kohlenstoffsuperchlorid, im Chloroform und in sämmtlichen von Malaguti durch Einwirkung des Chlors auf die Aetherarten erhaltenen Produkte als Kohlenstoffchlorid $C Cl_2$ enthalten. Das complicirte, durch Behandlung des Benzwelthenäthers $C_{14} H_8 O$ mit Chlor entstehende Produkt ist nach P. = 1 At. Benzoëwasserstoffsäure + 1 At. Aethyloxyd + 8 At. Kohlenstoff-

chlorid, dann gebe es mit Ammoniak unter Gewinnung Schmidt und Kohlensäure, und mit Kali behandelt erhalte man Alkohol und ein Salz von den Eigenschaften des benzoësauren Kali's. — Einige Einwendungen gegen die auch von Saintpaul als begründet angenommene Laurent'sche Formel des sogen. Chinoïls und chlorsauren Chlorbenzyls übergehen wir. — Gegen Faraday's Formeln der Fettsäure hegt der Verf. Verdacht wegen der ungeraden Zahl der Wasserstoffatome. Wenn man die Metamargarinsäure, wasserhaltige Hydromargarins. und Hydromargarilsäure als Verbindungen des Radikals C_{34} H_{34} ansehe, nämlich C_{34} H_{34} + O_2, C_{34} H_{34} + O_4, so gebe die Rechnung Zahlen, welche mit Laurent's Resultaten sehr gut übereinstimmen. Die constante Zahl C_{34} in den Radikalen der fetten Säuren sei merkwürdig. — R. stellt noch eine andere Reihe von Verbindungen auf, deren Radikale C_4 gemeinschaftlich sei, nämlich Benzoëbittermehl- und Benzmelons. C_4 H_2, Benzitrons. C_4 H_4, Benzyrons. C_4 H_6, Phorons. C_4 H_8, Camphrons. C_4 H_8, Valerians. C_4 H_9. Aus dem spec. Gew. des Benzoëbittermehles zu 4,850 folge nämlich, dass die Benzoëbittersäure zu 2 C_4 H_3 + 5 O sein müsse. — Den Zucker betrachtet R. als der Milchsäure, dem Dextrin und Amylon isomerisch, nämlich = 2 C_6 H_5 + 5 O in den Verbindungen mit Basen. Den von Payen angegebenen Wasserverlust des Bleizuckers bei 100° hat sie von R. nicht genauer oder geschickter Chemiker nicht bestätigt gefunden.

Hierauf haben nun Dumas und Liebig geantwortet, jeder für sich. Die für Liebigs Ansicht von der Constitution der organ. Säuren angeführten Gründe übergehen wir, sie sind in der Abhandlung von Liebig, welche R. in extenso offenbar noch nicht kannte, klar genug enthalten und entkräften wohl den, ohne Unterstützung durch widerlegende Thatsachen werthlosen, Gegengrund. Auch die Vertheidigung der Substitutionstheorie durch Dumas fällt sehr einfach aus; D. wiederholt, dass ihm diese sogenannte Theorie nur der Ausdruck einer unbestreitbaren Erfahrung sei, dass er sie darum gesucht habe, dem vertretenden Körper genau dieselbe Rolle zuzuschreiben, wie dem vertretenen, und dass es sich nur darum handle, die Grenzen dieser Erscheinung gehörig festzustellen. Seine Versuche mit dem Bleizuckat hat Payen wiederholt und bestätigt die frühern Resultate. Ob Pelouzes neue Untersuchungen über die Zuckerarten die Ansicht von R. zulassen, ergiebt sich leicht aus Pelouzes Abhandlung.

In geschichtlicher Hinsicht erfahren wir aus diesen Antworten folgendes:

Als R. vor 4 Jahren den anomalen Wasserverlust des citron. Baryts und citron. Natrons bei 130—200° bemerkte, blieb man bei der noch jetzt von R. festgehaltenen Ansicht stehen, dass dieser Wasserverlust auf Kosten der Elemente der Säure statt finde. Als Pelouze fand, dass dieser Was-

erscheint auch bei der Erhitzung anderer citrons. Salze erfolge, als Dumas im Oct. 1837 die gleiche Erscheinung am citrons. Silber bei 130° im Vacuo beobachtete, so war dies immer kein Schritt weiter zu Lösung des Problems — wenn auch Pelouze seinen Versuchen, in denen er das entwichene W. als Krystallisationswasser ansah, die Idee beifügte, dass bei Annahme der wasserfreien Citrone, zu $C_{12} H_{10} O_{11}$, kein Bruch in den Atomen vorzukommen würde. — Im Nov. 1837 begann Laurent seine Arbeit über die organ. Säuren, wobei ihm jene Dalton'sche Theorie als Ausgangspunkt diente, und auf diesem (aus seiner Abhandlung bekannten) Wege kam er bald zu seiner Theorie, welche Dumas am 23. Nov. (wie aus einem Briefe desselben an L. deutlich hervorgeht) noch nicht aufgefunden hatte, obgleich er, von seiner Unterscheidung des Ureins ausgehend, ebenfalls auf dem Wege dahin war. — Laurent gebühret also unstreitig das Verdienst der Lösung des Räthsels. Eine Reclamation von Pelouze gegen Dumas war also nur insofern richtig, als Dumas in einer Note die Arbeit von P. über die citrons. Salze aufgenommen hatte, ohne P. zu erwähnen — die Auffindung der Theorie über die organischen Säuren kann P. nicht zugeschrieben werden, wie Dumas zwar zu glauben scheint, P. selbst aber ausdrücklich deprecirt. (*Comptes rendus. 1838. premier Semestre.*).

Untersuchung mehrer Fossilien organischen Ursprungs von J. F. W. Johnston.

1) **Middletonit** kommt in der Steinkohle der *Middleton collieries* bei Leeds (auch zu Newcastle) vor. Bildet zuweilen rundliche erbsengroße Stücke, öfter dünne Lagen von $\frac{1}{2}$" Dicke, 3 — 12" Länge, welche sich in der Mitte der hier etwa 4' mächtigen Kohlenbank finden. Hart, bräunlich, in dünnen Stücken durchscheinend, röthlichbraun im auffallenden, dunkelroth im durchfallenden Lichte. Pulver hellbraun, spec. Gew. 1,6, Glanz harzart. tg, Geruch und Geschmack keiner. Bei längerem Liegen an der Luft wird er schwarz wie die Kohle; bei 400° F. verändert er sich nicht, angezündet verbrennt er mit viel Rauch und Hinterlassung einer ohne Rückstand verbrennenden Kohle. Alkohol, Aether und Terpentinöl damit gekocht werden gelb, lösen aber nur eine Spur auf. In kochender Salpeters. wird der Körper weich, schmilzt, löst sich unter Entwicklung von salpetriger S. mit brauner Farbe auf. Beim Erkalten und namentlich bei Wasserzusatz lässt die salpeters. Lösung braune Flocken fallen und die überstehende gelbe Flüss. wird weder von essigs. Blei, noch von salpeters. Quecksilber gefällt. Conc.

Schwefels. giebt in der Kälte unter Entwicklung schwefliger S. eine dunkelbraune Auflösung.

Zusammensetzung:

C	86,437	85,440	86,738	20 =	1528,75	86,506
H	8,097	8,029	8,046	22 =	137,27	7,780
O	5,563	6,531	5,215	1 =	100,00	5,714
	100,000	100,000	100,000		1766,02	100,000

also C_{20} H_{22} + aq.

2) **Hatchetin**, von Glamorganshire; gelbliche, dünne, glänzende, durchscheinende Blätter von Wachsconsistenz, fettig anzufühlen, bei gewöhnlicher Temp. geruch- und geschmacklos; spec. Gew. 0,916; schmilzt bei 115° F. Bei vorsichtiger Erhitzung scheint er ohne Veränderung zu destilliren. An der Luft wird er allmählig trübe und schwarz, schmilzt man ihn dann, so schwimmen ausgeschiedene glänzende Kohlentheilchen in der Flüssigkeit. Er ist nur wenig in kochendem, fast gar nicht in kaltem Alkohol löslich, etwas mehr in Aether. Aus der letztern Lösung schiessen beim Erkalten verworrene feine Prismen an. Kochende Schwefels. verkohlt ihn; kochende Salpeters. scheint nicht einzuwirken.

Zusammensetzung:

C	85,910	1 =	76,437	85,965
H	14,624	2 =	12,479	14,035
	100,534		88,916	100,000

3) **Ozokerit** von Urpeth Colliery bei Newcastle-upon-Tyne; in 60 Faden Tiefe in Höhlen des Kohlensandsteins. Weich, knetbar, an den Fingern klebend, halbdurchsichtig, im auffallendem Lichte gelblichgrün, opalisirend, im durchfallenden braungelb, von schwachem Fettgeruch, namentlich in der Wärme. Schmelzbar bei 140° F., kochend bei 250° und scheinbar ohne Zersetzung destillirend. Es geht nämlich ein farbloses Öl über, welches beim Erkalten zu einer farblosen fettigen Masse erstarrt. Dabei steigt aber der Kochpunkt fortwährend und der Rückstand färbt sich immer dunkler. Auch mit W. läst sich der Ozokerit z. Th. überdestilliren. Er ist mit blassblauer, wenig rauchender Flamme ohne Rückstand verbrennlich.

Durch Kochen mit starken Säuren verändert er sich nicht; in Alkohol löst er sich äusserst wenig; durch Aether ist er in 3 verschiedene Substanzen zerlegbar. Kalter Aether löst eine braune Substanz von 0,885 spec. Gew. auf, welche bei 102° F. zu einer gelbbraunen Flüss. schmilzt. Die äther. Lösung ist im durchfallenden Lichte braun, im reflectirten grünlich. opalisirend. Kochender Aether löst eine zweite, farblose oder blassgelbe, bei 136° F. schmelzende Substanz von Wachsconsistenz auf. Das in Aether ganz Unlösliche (etwa $\frac{1}{3}$ der ganzen Masse) hat weiche Wachsconsistenz, ist dun-

kelbraun, schmilzt bei 163°F., kocht bei 500°F. und verbreitet dabei eigenthümlich riechende Dämpfe; spec. Gew. 2,965. Sowohl das Fossil, als der in Aether lösliche Antheil bestehen nur aus C und H im Verhältniss 1 : 2, nämlich:

C	85,81	85,83	86,80	83,812
H	14,09	14,07	14,06	13,649
	100,00	100,00	100,86	97,461

Graham besitzt eine Kerze, welche den Ozokeritkerzen aus der Moldau ganz ähnlich ist und aus einer in den Kohlengruben von Linlithgow häufigen Substanz gemacht ist. Dunkelbraun, an den Ecken durchscheinend, fettig anzufühlen, durch den Nagel ritzbar, in der Kälte geruchlos, von muscheligem Bruch.

4) Retin-Asphalt aus dem Braunkohlenlager von Bovey. Meist erdig und von erdigem Bruch, selten dicht und glänzend, mit kleinen spitzigen Kohlenpartikeln, welche von Coniferen-Nadeln herzurühren scheinen, vermengt, schmelzbar; brennbar mit sehr heller rauchender Flamme, aromatischem Geruche und Hinterlassung einer weissen, aus Thonerde und etwas Kieselerde bestehenden Asche (13,23 p. c.) Alkohol zieht daraus 59,32 p. c. eines löslichen dunkelbraunen Harzes; der in Alkohol unlösliche hellbraune Rückstand verhält sich sehr indifferent, ist bei Rothglühhitze brennbar und zersetzt sich durch trockne Destillat. in Kohle und empyreum. Produkte. — Das in Alkohol lösliche Harz, bei 212° F. getrocknet, erscheint hellbraun, in Aether noch löslicher, als in Alkohol, bei 212° F. einen harzigen Geruch ausstossend, bei 250° erweichend, bei 320° völlig fliessend, bei 400° kochend. Bei 212—300° getrocknet besteht es aus:

C	76,860	77,414	21 =	1605,177	77,171
H	8,749	8,508	28 =	174,714	8,400
O	14,395	14,078	3 =	300,000	14,429
	100,000	100,000		2079,891	100,000

also 7 ($C_5 H_4$) + 4 O; was sich durch Verlust von Wasserstoff und Aufnahme von Kohlenoxyd aus dem Colophonium ($C_{20} H_{32} O_2$) construiren lässt. Der Verf. nennt dieses Harz Retinsäure und hat einige Salze derselben dargestellt. Das Silbersalz, aus der alkoholischen Lösung der Retins. durch salpeters. Silber und etwas Ammoniak gefällt, ist braun, wird am Lichte schwarz, lässt sich wegen seiner Löslichkeit in Alkohol schwer auswaschen. Die alkoholische Lösung setzt mit der Zeit einen schwarzen, silberreicheren N. ab. Bei 300° F. fängt das Salz an nach Retinsäure zu riechen und zersetzt sich dann. In 3 Versuchen erhielt man durch Verbrennung 41,78, 42,82, 43,58 p. c. Silberoxyd; die Rechnung nach der Formel $C_{21} H_{28} O_3 + Ag O$ fordert 41,105. Das Bleisalz ist dunkelbraun,

fast ganz unlösli[illegible] Alkohol. Der Verf. konnte jedoch bei der Analyse keine sehr übereinstimmenden Resultate erlangen. — Das Kalksalz fällt mit brauner Farbe nieder, wenn man eine Mischung von Chlorcalcium und alkoholischer Retinsäurelösung mit Ammoniak versetzt. Es ist in W. mit gelblicher Farbe etwas löslich; beim Erhitzen an der Luft wird es schwarz, ohne zu schmelzen und hinterlässt zuletzt kohlens. Kalk, entsprechend 10,312 p. c. Kalk. Die Formel $1\frac{1}{2}$ (C_{22} H_{28} O_3) + Ca O würde 10,242 verlangen.

5) Elastisches Bitumen von Derbyshire, aus den Spalten des Bergkalks, wohin es wahrscheinlich durch Sublimation gelangt ist. Der Verf. untersuchte 3 Varietäten, deren Kohlenstoff- und Wasserstoffgehalt (von HENRY's frühern Angaben ganz abweichend) sich ganz wie im Ozokerit verhält, welche aber sämmtlich etwas Sauerstoff zu enthalten scheinen — vielleicht also gar Zersetzungsprodukte von Ozokerit und Hatchetin sind.

a) Weich, elastisch, an den Fingern klebend, braun, eigenthümlich riechend, bei 212° F. eine unangenehm riechende flüchtige Substanz entwickelnd; enthält 85,474 C und 13,283 H.

b) Dunkelbraun; beim Kochen in W. eine flüchtigere Substanz entwickelnd, welche sich auf dem W. und an den Wänden als weiche weisse oder bräunliche Masse sammelt. Kochender Alkohol und Aether ziehen eine ähnliche flüchtige Substanz aus. Schmeckt nicht bitter, wie HENRY angiebt. Der Verf. besitzt indessen ein ähnliches Bitumen aus Südamerika, welches bitter schmeckt. Uebrigens hat der in heissem Alkohol lösliche Theil dieselbe Zusammensetzung, wie der unlösliche; ersterer enthält 84,385 C, 12,576 H, letzterer 83,671 C, 12,535 H.

c) In dem weichen Bitumen kommen zuweilen spröde Stücken von Glasglanz und muschlichem Bruche vor. Mit der Zeit soll das ganze weiche Bitumen so werden. Die spröde Masse enthält 85,958 C und 12,342 H. (*Lond. and Edinb. phil. Mag.* 1838. *March.* p. 261 — 263, *Apr.* p. 338—339, *May* p. 389—396, *June* p. 560—564, *July* p. 22—25).

JOHNSTON über das Bleioxalonitrat und die Trennung der Oxalsäure von andern organischen Säuren.

Die von DUJARDIN entdeckte Verbindung des salpeters. Bleis mit oxals. Blei hat auch JOHNSTON unabhängig aufgefunden und zwar zufällig bei einer Arbeit über Einwirkung der Salpeters. auf Terpentinöl, Citronöl, Balsame, Zucker, Harze, Indig u. s. w. Wenn man in diesen Fällen zu der schwa-

chen Auflösung, aus welcher sich das gebildete gelbe Harz abgesetzt hat, salpeters. Blei setzt, fällt das Doppelsalz in grosser Menge nieder.

Absichtlich stellt es J. dar, indem er zu einer schwachen Lösung von Klees. oder essigs. Blei Salpeters. setzt und allmählich eine schwache Auflösung von bas. essigs. Blei oder Klees. hinzugiesst. Das Salz fällt in glänzenden, silberweissen, perlmutterglänzenden, der Länge nach gestreiften 6seitigen Tafeln nieder, namentlich wenn es bei grosser Verdünnung langsam ausgeschieden wird. Zuweilen erhielt der Verf. auch zolllange, nadelförmige, rhombische Prismen. Das Salz verändert sich bei 212° F. nicht, bei 500° giebt es 5,28 p. c. (5,425 p. c. = 2 At.) W. und verwandelt sich noch vor 570° unter Entwicklung rother Dämpfe und einem Gewichtsverlust von 19 p. c. in kohlens. Bleioxyd. W. zersetzt es zwar fast gänzlich auf die von Dujardin angegebene Weise, löst jedoch auch etwas von dem Doppelsalze auf, was beim Erkalten niederfällt. Das frisch gefällte Doppelsalz lässt sich selbst mit verd. Salpeters. kaum ohne Zersetzung auswaschen. Durch Schwefelwasserstoff zersetzt giebt das Salz eine farblose Lösung, welche beim Abdampfen salpetrige S. entwickelt und Oxalsäurekrystalle hinterlässt. In 3 Versuchen hinterliess das Salz 67,51, 67,55 und 67,28 p. c. Bleioxyd. — Die Rechnung fordert 67,312.

In den oben erwähnten Fällen, wo die zufällige Bildung dieses Doppelsalzes die Anwesenheit von Klees. anzeigte, bilden sich neben der Oxalsäure noch andere organische Säuren, welche auch aufgelöst bleiben, wenn nach Zusatz von essigs. Blei kein Doppelsalz mehr gefällt wird. Diess führte zu Versuchen, wie scharf sich wohl auf diese Weise die Oxalsäure abscheiden lasse. Auflösungen von Essigs., Weins., Citronens., Kohlenstickstoffs., Indigs., Benzoës., Galluss., Mecons., Pyromecons., Schleims. und Kamphers. gaben, wenn man sie mit Salpeters. und dann mit bas. essigs. Blei versetzt, anfangs einen N., der sich jedoch schnell wieder auflöst, worauf die Flüss. vollkommen klar bleibt. Setzt man jedoch einige Tropfen Oxals. zu, so erscheinen augleich die Krystalle des Doppelsalzes. — Löst man Weins. oder saures weins. Kali in Salpeters., so giebt bas. essigs. Blei keinen N. in der Lösung; kocht man aber die Lösung etwas, wodurch die Weins. in Oxals. übergeht, so entsteht durch das Bleisalz ein glänzend krystallin. N., bei dem jedoch mehr oder weniger oxals. Blei bleibt, wenn man die Flüss. nicht hinreichend sauer macht. — Ein quantitativer Versuch mit Scheidung der Oxalsäure von der Weins. durch Auflösung in W., Zusatz einer gesättigten Lösung von salpeters. Blei, Sammlung und Wägung des gefällten Doppelsalzes gab die Klees. fast genau; ein kleiner Ueberschuss von Klees. wird sich bei der Zersetzbarkeit des Doppelsalzes beim Auswaschen nicht vermeiden lassen. — Indessen kann man die Oxals. von den genannten Säuren auch ohne

Bildung des Doppelsalzes ziemlich genau trennen; man braucht nur so viel Salpeters. zuzusetzen, um die Fällung der andern Bleisalze zu verhindern, aber nicht genug, um die Bildung des Doppelsalzes zu veranlassen; bei Zusatz der Bleilösung fällt dann nur krystallin. klees. Bleioxyd nebst einer Spur des Doppelsalzes nieder. (*Lond. and Edinb. phil. Mag.* 1838. *July p.* 25 — 28).

Kleinere Mittheilungen.

Bemerkung über die Constitution der Salze von Graham. Der Verf., welcher die Liebig'sche Theorie der organ. Säuren angenommen hat, bemerkt, dass man, ob eine Säure bi- oder tri-basisch sei, am besten daran erkenne, wenn dieselbe sich gleichzeitig mit 2 Basen derselben Familie (Kali, Natron, Ammon., Silberoxyd — Wasser, Magnesia, Baryt, Bleioxyd, Kupferoxyd) verbinde, was bei wahren Doppelsalzen nie vorkomme. — Die basischen Salze scheinen eigentlich nur neutrale Salze zu sein, in denen das überschüssige Oxyd dieselbe Rolle spielt, wie Krystallisations- oder Constitutionswasser, also keineswegs basisch ist. Daher kommen basische Salze nur bei den Basen der Magnesiafamilie vor, worunter auch Wasser gehört. Diess kann man auf die Verbindungen des Zuckers, der Stärke, des Orcins mit Wasser und andern Basen jener Familie anwenden; jene Stoffe braucht man dieser Verbindungen wegen nicht als Säuren anzusehen (sie sind vielmehr wahrscheinlicher selbst Salze) und das W. und das Bleioxyd verhalten sich in diesen Verbindungen nicht basisch. Dafür, ob in einer Verbindung das W. oder ein Metalloxyd basisch sei, oder nicht, habe man eine Probe darin, dass im erstern Falle eine correspond. Verb. mit einer Basis der Kalifamilie existiren müsse. (*Lond. and Edinb. phil. Mag.* 1838. *Sept. p.* 219—221).

Doppelsalz von salpeters. u. oxals. Blei. Wenn man nach Dujardin oxals. Bleioxyd in heisser schwacher Salpeters. löst, so schiessen beim Erkalten rhombische Tafeln an, welche an der Luft unveränderlich sind, in der Hitze erst 2 At. Krystallwasser verlieren u. sich dann unter Entwickelung von Kohlens. u. salpetriger S. zersetzen. Wasser löst nun das salpeters. Blei auf u. lässt das oxals. Salz als weisses Pulver zurück, welches sich indessen durch Erwärmg. mit schwacher Salpeters. wieder in das Doppelsalz umändert. — Oxals. Manganoxydul wird von Salpeters. zersetzt, oxals. Ceroxyd wird aufgelöst und krystallisirt unverändert heraus, oxals. Kupferoxyd wird gar nicht angegriffen. — Das in mehreren Lehrbüchern beschriebene Doppelsalz von phosphors. und salpeters. Blei kann durch Auflösung des phosphors. Bleis in Salpeters. nicht dargestellt werden. Das salpeters. Blei krystallisirt allein in sehr verlängerten Octaëdern, welche vielleicht für Prismen gehalten werden sind. (*l'Institut. No.* 223).

Die zu Livorno neu entdeckte *Aqua di S. Rocco* enthält nach Tozzetti in 10000 Th.: 7,446 Chlorcalcium, 6,587 Chlormagnesium, 86,448 Chlornatrium, 6,722 schwefels. Kalk, 5,064 schwefels. Magnesia, 8,468 schwefels. Natron, 3,255 kohlens. Kalk und 0,965 Kieselerde. In

1000 C. Cent. sind 9,977 c. c. kohlens. Gas enthalten. *(Arch. della Sc. med. fis. tosc.* 1837. *Nov. p.* 719 – 728).

Analyse des Ueberlinger Mineralwassers. Pfeffer hat diese, zuletzt noch von Herrenberger untersuchte, seitdem aber durch Verengung des Bassins der Luft unzugänglicher gewordene Quelle abermals untersucht. Die Temperatur fand man 2 + 11 — 12° R., das spec. Gew. = 1,002. In 1 *U.* sind enthalten:

	nach Pfeffer	n. Herrenberger
Schwefels. Natron	0,38981 Gran	0,39000 Gran
Chlornatrium	0,30282	0,30280
Kohlens. Natron	0,14569	0,14600
Chlormagnesium	0,13843	0,19920
Kieselerde	0,28100	0,32000
Kohlens. Kalk	0,94500	0,88520
„ Magnesia	0,52986	0,50600
Thonerde	0,04000	0,06000
Kohlens. Eisenoxydul	0,46664	0,43424
„ Manganoxydul	0,03918	0,03936
Phosphors. Kalk mit Spuren von Magnesia	0,01000	—
Organ. Substanz und Verlust	0,41657	0,32600
	3,70500	3,60880
Fr. kohlens.	1,15387 Gran.	0,2666 cb. c. Z.

(B. R. XIV. p. 315 — 336).

Berichtigung. Bei der kürzlich (Centralbl. 1838. *p.* 808) geschehenen Mittheilung des angeblich von Ebelmen erfundenen Prüfungsverfahrens für Manganerze haben wir zu erwähnen vergessen, dass die Anwendung einer Auflösung von Chlorbaryum in schwefliger Säure bereits seit längerer Zeit von Duflos vorgeschlagen worden ist. Vergl. Centralbl. 1831. *p.* 800, 1832. *p.* 105, 1837. *p.* 874.

Personalnotizen.

Nekrolog. Den im Jahre 1838 Verstorbenen sind nachzutragen: Am 5. Juni zu Halle der ausserordentliche Prof. Dr. Franz Schweigger-Seidel, im 43ten Jahre, Adoptiv-Sohn Schweiggers und früher Mitherausgeber des Journ. für prakt. Chemie, auch Gründer des pharm. Instituts zu Halle. — Am 19. Juli zu Paris der bekannte Dulong, Studiendirector der polyt. Schule und Mitglied des Instituts, im 53ten Jahre. — Am 20. Juli zu Würzburg der Medicinalrath und Prof. der Chemie, Dr. Georg Pickel, im 87ten Jahre, seit 1782 Prof. zu Würzburg und seit 2 Jahren emeritirt.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Hirschfeld.

Pharmaceutisches Central Blatt.

12. December 1838.

55.

INHALT. Chlorchrom von Rose. — Verschiedene Methoden zu Darstellung des essigs. Kalis und Natrons von Wackenroder. — Verschiedene Methoden, den Braunstein zu prüfen, von Geiseler. — Bitterstoff der Gentiana von Dulk. — Zersetzungsprodukte des Chinins durch Einwirkung von Chlor und Ammoniak von Brandes und Leber.

Kl. Mittn. *Tinct. Rhei aquosa.* — Heftpflaster zu Sparadrap. — Waschflasche von Levol. — Eisen im Thee. — Kreosot und Indigo. — Darstellung des *Hydr. sulph. nigr.*

Ueber Chlorchrom von H. Rose.

Ist Chromoxyd nicht geglüht, sondern nur getrocknet, so löst es sich leicht in verdünnten Säuren; wird es geglüht, so verwandelt es sich unter Feuererscheinung in die andere Modification; es ist dann in verd. Säuren unlöslich und wird nur durch Erhitzen mit conc. Schwefels. aufgelöst. Beide Modificationen unterscheiden sich nicht wesentlich in der Farbe; die des geglühten Oxyds ist nur ein wenig dunkler.

H. Rose hat zwei ähnliche Modificationen bei dem, dem Chromoxyde entsprechenden Chlorchrom aufgefunden.

Wird Chromoxyd in Salzs. gelöst, so erhält man eine dunkelgrüne Auflösung, welche abgedampft eine dunkelgrüne zerfliessliche Masse bildet. Bei 100° verliert diese ihr Wasser noch nicht ganz; bei 160° verändert sie sich nicht. In grösserer Hitze bläht sich die Masse auf, verliert ihr W., verändert ihre Farbe und wird pfirsichroth. Es ist ausserordentlich schwierig, das Chlorchrom so zu erhitzen, dass es vollständig seinen Wassergehalt verliert, ohne sich dabei zu zersetzen. Der Verf. hatte es im Oelbade lange Zeit auf 250° C. in einem Strome trockner Luft erhitzt, ohne es von einem bestimmten Gewicht zu erhalten, welches sich durch ferneres Trocknen nicht mehr veränderte. Bei jedem erneuten Erhitzen verminderte sich das Gewicht, aber zugleich verlor es auch nach und nach seine pfirsichrothe Farbe; dieselbe

bekam eine deutliche Einmengung von Grün, und das Chlorchrom enthielt Oxyd.

Wird das pfirsichrothe Chlorchrom an der Luft geglüht, so verwandelt es sich unter deutlicher Entwicklung von Chlor in Chromoxyd von schöner grüner Farbe. Wird es, nachdem man es so weit wie möglich vom Wasser befreit, der Luft ausgesetzt, so zieht es begierig die Feuchtigkeit derselben an und zerfliesst zu einer dunkelgrünen Flüssigkeit. Auch das bei 250° C. getrocknete Chlorchrom, obgleich es viel Oxyd enthält, zerfliesst noch beim Zutritt der Luft. — Wird es mit Schwefels. behandelt und erwärmt, so verwandelt es sich in schwefels. Chromoxyd und alles Chlor entweicht vollständig als Chlorwasserstoffsäure. Mit Alkalien übergossen wird es sehr leicht zersetzt und Chromoxyd ausgeschieden.

Wird dieses auflösliche Chlorchrom in einer Atmosphäre von Chlorgas erhitzt, so verwandelt es sich, ohne seine pfirsichrothe Farbe zu verlieren, in eine andere Modification, welche unauflöslich ist. Ist das Chlorgas nicht vollkommen frei von atm. Luft, so wird ein Theil des Chlorchroms in Chromoxyd verwandelt, und diess geschieht unter Feuererscheinung, weil sich dabei das in Säuren unlösliche Oxyd bildet. — Das unlösliche Chlorchrom bildet ein Pulver von pfirsichrother Farbe. Man kann aber diese unlösliche Modification sehr schön erhalten, wenn man ein Gemenge von Chromoxyd und Kohle in einem Strome von Chlorgas glüht. Es bildet sich dann ein Sublimat, das aus einzelnen Krystallschuppen besteht, die einen starken Glanz und eine ausgezeichnete Farbe besitzen.

Diese Modification des Chlorchroms ist zwar bei der Hitze, bei welcher sie sich bildet, flüchtig, aber so wenig, dass es schwer ist, sie rein von dem Gemenge von Kohle und Oxyd zu erhalten, aus welchem sie sich gebildet hat. Geschieht die Erhitzung in einer Glasröhre von schwer schmelzbarem Glase, so wird das entstandene Chlorchrom durch die Hitze nur an die Stellen getrieben, welche etwas weniger durch das Kohlenfeuer geglüht werden, als die andern; es ist aber nicht möglich, durch die stärkste Hitze es gänzlich an eine leere Stelle des Rohrs zu treiben. Um es ganz rein zu erhalten, muss man die Stücke des Chlorchroms aussuchen, welche sich auf und in dem nicht zersetzten Gemenge zeigen, sie zerreiben in eine Glasröhre von schwer schmelzbarem Glase und von etwas weitem Durchmesser so legen, dass sie nur die untere Seite der Glasröhre einnehmen, endlich durch ein starkes Kohlenfeuer die Röhre so erhitzen, dass die untere Seite derselben stärker glüht, als die obere, während ein Strom von trocknem Chlorgas hindurchgeleitet wird. Wiederholt man diese Operation noch ein oder einige Mal, so kann man ein Sublimat in dem obern Theil der Glasröhre erhalten, welches ganz frei vom kohligen Gemenge ist.

Dieses Chlorchrom ist unlöslich im W. und verändert sich an der Luft nicht. Beim Trocknen verliert es leicht alle anhängende Feuchtigkeit, und nimmt dann bei stärkerem Trocknen nicht an Gewicht ab. Reibt man die pfirsichrothen Glimmerblättchen mit etwas W., so zertheilen sie sich wie Talkblättchen oder wie Musivgold. — Bisweilen erhält man, ausser dem unlöslichen Chlorchrom auch zugleich viel von dem auflöslichen, welches an der Luft zerfliesst und sich durch W. auflöst, während das unlösliche Chlorür vollkommen ungelöst zurückbleibt und mit W. ausgewaschen werden kann.

Das unlösliche Chlorchrom wird weder von verd., noch von conc. oder wasserfreier Schwefels. im Geringsten angegriffen. Auch von Ammoniakflüssigkeit nicht. Auflösungen von kohlens. Kali oder Natron zersetzen es beim Kochen äusserst schwierig und erst nach längerer Zeit. Eine Auflösung von Kalihydrat zersetzt es beim Kochen etwas schneller, indessen auch mit grosser Schwierigkeit. Durchs Glühen an der Luft zersetzt es sich unter Entwicklung von Chlor ohne Feuererscheinung und verwandelt sich in Chromoxyd. 0,7665 Grm. dieses Chlorchroms gaben 0,3645 Grm. Oxyd. Es folgt hieraus, dass es ganz die Zusammensetzung eines Chlorchroms hat, das dem Chromoxyde entspricht.

Werden die Blättchen dieses Chlorchroms mit Wasser auf einer Platte von Agat vollkommen fein gerieben, so bleibt das feine Pulver lange feucht und lässt sich schwer trocknen. Es hat durch die Zerstörung der Krystallschuppen sehr viel von seiner Schönheit verloren. Lässt man es lange im W. liegen, so färbt sich endlich dasselbe schwach grünlich. Es scheint also, dass es im sehr fein zertheilten Zustande unter W. nach und nach (ausserordentlich langsam) in die auflösliche Modification übergehen könne. Diess könnte Ursache sein, dass es nicht die technische Anwendung finden könne, zu welcher es durch die Schönheit seiner Farbe und seines Glanzes berechtigt ist*. *(Pogg. Ann. XLV. p. 183 — 187).*

Ueber die verschiedenen Methoden zu Darstellung des essigs. Kali's und Natrons von Wackenroder.

Nachdem sich der Verf. mit Recht missbilligend über die zunehmende Verschiedenheit in den Vorschriften der Pharmakopöen, so wie über den Glauben, dass chemische Fabriken die meisten Präparate besser und billiger her-

---

* Nach einer mündlichen Mittheilung von Liebig hat auch er die Unlöslichkeit der einen Modification des Chlorchroms im Wasser schon seit längerer Zeit bemerkt. Auch Berzelius giebt in seinem Lehrbuche einige Eigenschaften derselben an.

stellen könnten, als die Apotheker und über die nothwendig verderblichen Folgen des überhandnehmenden Beziehens der Präparate aus solchen Fabriken erklärt hat, wendet er sich zu kritischer Beleuchtung der verschiedenen Methoden, welche zu Darstellung des essigs. Kali's und Natrons angewendet werden.

1) Sättigung der Essigsäure mit kohlens. Kali und kohlens. Natron. Die ursprüngliche Vorschrift verlangt *Sal tartari* zur Sättigung des Essigs, worauf sich auch die Namen *„terra foliata tartari, tartarus regeneratus, arcanum tartari"* beziehen. Erst in neuerer Zeit substituirte man die gereinigte Potasche dem reinen kohlens. Kali, obgleich zwischen beiden Arten von kohlens. Kali ein bedeutender Unterschied Statt findet, welcher gerade in Bezug auf das essigs. Kali sehr merklich hervortritt. Dass gewisse Mengen von Chlorkalium, schwefels. Kali und Kieselerde die medicinische Anwendung des essigs. Kalis nicht beeinträchtigen, ist vielleicht wahr; allein die Kostenersparniss durch Anwendung der gereinigten Potasche geschieht nur auf Kosten der Reinheit des Salzes, da die Beimengungen von Kieselerde und fremden Salzen in der gereinigten Potasche oft viel mehr betragen, als ein Paar unbedeutende Procente. Die gewöhnliche Reinigung der Potasche liefert immer ein sehr unreines Salz, und so kann der oft vorkommende Ausdruck „möglichst rein" nur die Beachtung der gewöhnlichen Regeln bei der Reinigung betreffen. Auch ist selbst unter den besten Sorten der Potasche ein grosser Unterschied. Ganz kürzlich erhielt der Vert. aus dem solidesten und grössten Drogueriegeschäfte in Sachsen unter dem Namen *einer. elavellat. optim.* eine Potasche, welche nicht einmal 50 Procent gereinigte Potasche lieferte, und zwar diese, obgleich sie durch zweimaliges Wiederauflösen in einer gleichen Gewichtsmenge kalten Wassers auf das Beste gereinigt worden, mit gewiss mehr als 10 Procent Chlorkalium verunreinigt. Hierin findet sich die Erklärung von dem jetzt nicht seltenen Vorkommen eines mit viel Chlorkalium vermengten essigs. Kalis in den Apotheken. Auch enthält das mit gereinigter Potasche bereitete essigs. Kali allemal ziemlich viel Kieselerde, welche sich allerdings durch Wiederauflösen des Salzes würde entfernen lassen. Das mit *sal Tartari* bereitete Salz dagegen hinterlässt nur äusserst wenig Kieselerde beim Auflösen in Wasser. Es ist daher gewiss sehr zu billigen, dass die neue *Pharmac. Saxonica* vom Jahre 1837 wieder das *sal Tartari* zur Bereitung des essigs. Kalis vorschreibt.

Die Anwendung des gemeinen, manchmal sehr glaubersalzhaltigen kohlensauren Natrons dürfte, wenn das essigs. Natron krystallisirt wird, wohl zulässig erscheinen. Zweckmässiger wird aber die Anwendung des reinen kohlens. Natrons sein. Auf folgende Art kann man sich leicht ein reines kohlens. Natron verschaffen. Man löst gemeines kohlens. Natron in der gleichen bis doppelten Menge Wassers mit Hülfe der Wärme auf und setzt

die Auflösung einer starken Kälte von mindestens —8° C. aus. Das Ganze oder doch fast Alles gefriert. Die gefrorene Masse thauet bei + 6° bis 10° allmälig so auf, dass ein kohlens. Natron hinterbleibt, welches nur noch wenig Glaubersalz enthält und sich nach Wiederholung der Procedur bis auf kaum noch entdeckbare Spuren von Glaubersalz rein erweiset. Dieses reine kohlens. Natron bildet unregelmässige blättrige Krystalle, welche jedoch nach einer Analyse von Fischer ebenfalls 10 At. Aq enthalten. Man gewinnt $\frac{1}{10}$ bis $\frac{1}{4}$ des angewendeten gemeinen Salzes reines kohlens. Natron, während die Mutterlauge nach wie vor zu den verschiedenen Zwecken, für welche eine Einmengung von Glaubersalz nichts schadet, brauchbar ist.

Die gewöhnliche Anwendung destillirten Essigs zur Sättigung ist, die Reinheit des Essigs von metallischen Theilen vorausgesetzt, wegen des grossen Volumens der Flüssigkeit und der langen Verdampfung, zu welcher oft Metallkessel benutzt werden, lästig und beschwerlich. Bekanntlich ist auch wegen Färbung der Flüss. beim Abdampfen, bedingt durch die bei der Destillation des Essigs mit übergegangenen organischen Stoffe (auch Aldehyd?) die Anwendung von Kohlenpulver erforderlich, und dessen ungeachtet bekommt das Salz niemals eine vollkommen weisse Farbe. Aus diesen Gründen hat man den concentrirten Essig empfohlen, wozu aber eine möglichst billige Darstellung des conc. Essigs aus Bleizucker und eine völlige Reinheit desselben von Blei erfordert wurde. Die *Pharm. Saxonica* schreibt nun zwar den conc. Essig vor, verlangt aber die aus unreinem essigs. Kali durch Schwefelsäure entwickelte Essigsäure. Diese Pharmakopöe ist hinsichtlich dieser Präparate offenbar nicht fehlerfrei; denn sie lässt das unreine, mit gereinigter Potasche darzustellende Kalisalz mit Hülfe des dest. Essigs, diesen aber durch Verdünnung des *acidum aceticum* mit Wasser und endlich diese stärkste Essigsäure aus Bleizucker bereiten. Uebrigens lassen günstige Umstände und gute Apparate die Anwendung des dest. Essigs bei den jetzigen billigen Preisen des rohen Essigs als sehr vortheilhaft erscheinen. Dahin gehört namentlich ein beständig thätiger Dampfapparat, wie einen solchen Dr. Mayer in Dresden gebraucht und beschrieben hat. Der Versicherung desselben zufolge soll das mit diesem Apparate bereitete essigs. Kali Reinheit und Weisse mit sehr billigem Preise vereinigen.

Der Schnellessig giebt, mit kohlens. Kali gesättigt, ein sehr wenig braun gefärbtes Salz, welches sich recht wohl als Heilmittel anwenden lasse. Noch weniger gefärbt erhält man das Salz, wenn man erst essigs. Kalk bereitet und diesen nach starkem Austrocknen mit kohlens. Kali (oder Natron) zersetzt.

2) Darstellung des essigs. Kalis aus essigs. Bleioxyd vermittelst schwefels. oder kohlens. Kalis. Das schöne weisse essigs. Kali der chemischen Fabriken hat das nach der vorhergehenden Me-

thode bereitete Salz aus den Apotheken vielfältig verdrängt. Es ist aber nicht immer gut und vor einiger Zeit ist dem Verf. ein solches von folgenden Eigenschaften vorgekommen: Dasselbe war trocken, krystallinisch und vollkommen weiss, löste sich in W. und in 4 Theilen Alkohols von 80 p. c. leicht auf, hinterliess aber dabei einen ziemlich starken Rückstand von Kieselerde. Die wässrige Auflösung reagirte völlig neutral. Genaue Prüfung mit Reagentien zeigte, dass dieses, als *Kali aceticum purum* gebende Salz, woron 16 Unzen mit 20 ggr. bezahlt worden, verunreinigt war mit: vielem Chlorkalium, ziemlich vielem phosphors. Kali, verhältnissmässig vieler Kieselerde, äusserst wenig Kalk und schwefels. Kali und geringe Spuren von Bleioxyd (muthmasslich an Schwefels. gebunden). Es war also völlig verwerflich.

Schon vor langer Zeit ist die Zersetzung des Bleizuckers mit schwefels. oder kohlens. Kali, besonders zur Erzielung eines ganz weissen essigs. Kalis, in Anregung gebracht worden. Leicht ausführbar ist die Methode und gewährt guten Gewinn, aber aus Besorgniss vor einer Verunreinigung des Salzes mit Blei hat man sie in keine amtliche Pharmakopöe aufzunehmen gewagt. Indessen dürfte die Befolgung der Methode in den Apotheken immer noch eher zu gestatten sein, als der blosse Einkauf des Salzes.

Trommsdorff gab zur Zersetzung des Bleizuckers dem schwefels. Kali den Vorzug, theils wegen des geringen Preises dieses Kalisalzes, hauptsächlich aber wohl wegen der damals allgemein und auch jetzt noch sehr verbreiteten irrigen Vorstellung von der gänzlichen Unlöslichkeit des schwefels. Bleioxyds in Wasser und Salzlösungen. Er fand nun, dass gleiche Atome essigs. Bleioxyds und schwefels. Kalis in der Kälte sich gegenseitig nicht vollkommen zersetzen. Er schrieb daher vor, das Gemisch der Auflösungen dieser beiden Salze hinlänglich zu kochen und dann die letzten Antheile des Bleis aus der Flüss. durch Schwefelwasserstoff fortzuschaffen. Seine Vorschrift ist von Einigen ganz recipirt worden, namentlich von Duflos und Geiger. Andere wie Dierbach haben dieselbe dahin modificirt, dass sie zu der filtrirten Flüss. kohlens. Kali bis zum Aufhören der Fällung hinzuzusetzen und dann den letzten Rest des Bleis durch Schwefelwasserstoff zu entfernen anrathen. Das dem essigs. Kali beigemengt bleibende schwefels. Kali soll man durch Krystallisation desselben, oder durch Zerfliessenlassen, oder Auflösen des zur Trockne gebrachten essigs. Kalis in einer gleichen Menge W. oder in 4 Th. Alkohols abscheiden.

Abgesehen von der Umständlichkeit dieses Verfahrens ist die Benutzung des schwefels. Kalis überhaupt ganz unzulässig. Werden nämlich gleiche Atome essigs. Bleioxyd und schwefels. Kali in gehörig verd. Auflösung mit einander gekocht, so findet sich dennoch in der Flüss. so wohl ein schwefels. Salz, als auch ein Bleioxydsalz. Jenes lässt sich eben so wenig durch

einen neuen Zusatz von essigs. Bleioxyd ganz fortschaffen, als dieses durch schwefels. Kali. Fügt man kohlens. Kali bis zur alkalischen Reaction der Flüssigkeit hinzu, so wird zwar der grösste Theil des Bleioxyds gefällt; allein es wird doch noch die Flüssigkeit von Schwefelwasserstoff braun gefärbt. Wenn man nun nach Absonderung des Schwefelbleis die Auflösung schwach ansäuert mit Essigs. und zur Trockne verdampft, so erhält man zwar ein von Blei vollkommen reines und ganz weisses Salz, dasselbe ist aber ausser mit vielem schwefels. Kali auch mit unterschwefligs. Kali stark verunreinigt. Macht man dagegen die Flüss. zuvor nicht alkalisch, sondern behandelt sie sogleich mit Schwefelwasserstoff, so wird auf diese Weise das Blei keineswegs vollständig entfernt, weil das in einer Salzlösung befindliche schwefels. Bleioxyd nicht leicht gänzlich, und wenn Säuren stark vorwalten, überhaupt gar nicht von Schwefelwasserstoff in Schwefelblei verwandelt wird. Daher können denn auch in diesem übrigens ganz weissen Salze mittelst der Schwefelw. noch deutliche Spuren von Blei entdeckt werden. Ausser dem schwefels. Kali enthält dasselbe auch noch unterschwefligs. Kali, obwohl weniger, als das erstere Salz.

Weit besser ist die schon von Westrumb beschriebene Anwendung des kohlens. Kalis. Aus einer mässig verd. Auflösung des Bleizuckers kann das Bleioxyd so vollständig durch kohlens. Kali, besonders das reine, in der Kälte gefällt werden, dass nur höchst geringe Spuren von Blei zurückbleiben. Da diese in einer kleineren Menge des Salzes, welche man gewöhnlich zur Prüfung verwendet, weder durch Schwefelwasserstoffwasser, noch auch durch Schwefels. auffallend angezeigt werden, so dürfte dieses der Grund sein, warum man die Anwendung des Schwefelwasserstoffs wohl manchmal glaubt übergehen zu dürfen. Dieses kann man aber nur zugeben, wenn das essigs. Kali lediglich zu chemischen Versuchen benutzt werden soll, wogegen eine höchst geringe Beimengung von unterschwefligs. Kali die medicinische Anwendung des Salzes ganz gewiss nicht beeinträchtigen wird. Unterschweflige Säure erzeugt sich aber jedesmal, wenn Schwefelwasserstoff auf essigs. Kali auch nur kurze Zeit einwirkt, indem nämlich zuerst ein Theil des essigs. Kalis in Schwefelkalium und dieses durch den Sauerstoff der Luft in unterschwefligs. Kali übergeht. Ein starker Ueberschuss von Essigs., so wie auch gleichzeitige Erwärmung der Flüssigkeit verhindern wohl etwas, aber niemals ganz die Entstehung der unterschwefligen Säure. Ihre Menge vermehrt sich sehr mit der Dauer der Einwirkung des Schwefelwasserstoffs und nimmt nicht bedeutend zu, wenn die mit überschüssigem kohlens. Kali versetzte Flüss. ganz kurze Zeit mit Schwefelwasserstoff behandelt wird. Es ist längst bekannt, dass kohlens. Alkalien und alkalische Erden durch Schwefelwasserstoff in Schwefelmetalle verwandelt werden. Es ist ferner bekannt, dass aus den

essigs. Auflösungen des Kobalts, Nickels, Zinks, Mangans und Eisenoxyduls, so wie auch des Eisenoxyds, wie der Verf. an einem andern Orte gezeigt und in seiner Anleitung angeführt hat, durch Schwefelwasserstoff Schwefelmetalle gefällt werden. Dass aber auch essigs. Kali dadurch unter angegebenen Umständen eine Zersetzung erleide, zeigten erst im vorigen Jahre angestellte Versuche, welche seitdem durch die Mittheilungen von Buchner an Zuverlässigkeit gewonnen haben. Man kann das Vorhandensein der unterschwefligen Säure in dem aus essigs. Bleioxyd bereiteten essigs. Kali daher nicht mehr als einen Fehler bei der Darstellung des Salzes betrachten.

Das nach vielen Versuchen vom Verf. als das beste erkannte Verfahren zu Erzielung eines vollkommen weissen und möglichst reinen essigs. Kali's besteht in Folgendem. Es werden 237,5 Grm. (oder 1 At.) krystallisirtes essigs. Bleioxyd in 720 Grm. destillirtem oder auch Regenwasser mit Hülfe von Wärme aufgelöst. Ebenso werden 86,6 Grm. (oder 1 At.) krystallisirter gereinigter Weinstein in einem Tiegel verkohlt, wo dann das mit heissem Wasser ausgezogene kohlens. Kali unmittelbar verwendet wird. Beide Auflösungen werden nun mit einander vermischt, auch wenn sie noch etwas warm sein sollten, worauf noch so viel kohlens. Kali hinzugefügt wird, dass die Flüss. das Curcumäpapier sogleich schwach bräunt. Erst nach Verlauf mehrerer Stunden wird die klare Flüssigkeit durch weisses Druckpapier filtrirt und das kohlens. Bleioxyd mit etwa $\frac{1}{3}$ so viel Wasser ausgewaschen, als die ganze Flüssigkeit beträgt. Nun wird höchstens 10 Minuten lang ein mässiger Strom von Schwefelwasserstoffgas hindurchgeleitet. Hierbei entsteht nur eine sehr schwache bräunliche Färbung der Flüssigkeit (welche bei Anwendung der gereinigten Potasche etwas stärker, bei Benutzung der Lauge aus Weinsteinkohle aber äusserst gering zu sein pflegt). Die Flüssigkeit wird sogleich erhitzt, bis schwarze Flocken sich ausscheiden, dann mit einigen Tropfen concentrirten Essigs angesäuert und nach einiger Digestion filtrirt, und nun in einer Porzellanschale bei mässiger Wärme bis zur Trockenheit des Salzes verdampft. Wenn beim Festwerden des Salzes die Schale von Zeit zu Zeit vom Feuer genommen wird, so bekommt das Salz ein krystallinisches Ansehen und setzt sich nicht fest an die Schale an. — Das so bereitete essigs. Kali ist ganz weiss, reagirt in mässig verd. Auflösung vollkommen neutral und löst sich in W. auf mit reiner schwacher Trübung von Kieselerde. In der völlig klaren Auflösung bringt ein starker Zusatz von Schwefelsäure gar keine Trübung hervor; eben so wenig Schwefelwasserstoff eine Färbung, wenn die Auflösung auch concentrirt und alkalisch gemacht worden ist. Geringe Spuren von Chlor, Schwefels. und Kalk sind gewöhnlich darin zu entdecken und die unterschweflige Säure beträgt nach den Niederschlägen durch Quecksilberchlorid, salpeters. Quecksilberoxyd und Silberoxyd

nur äusserst wenig. Das kohlens. Bleioxyd, welches als Nebenprodukt abfällt, enthält etwas mehr basisch essigs. Bleioxyd, als das gemeine Bleiweiss. Dieser geringfügige Unterschied verschwindet aber, wenn man dasselbe mit W. digerirt, dem ganz wenig kohlens. Kali beigefügt worden ist. Der diesem Bleiweiss gemachte Vorwurf der Untauglichkeit zur Bereitung des *emplastr. cerussae* ist gewiss nur dann gegründet, wenn der Niederschlag unvollständig von kohlens. oder essigs. Kali befreit worden ist, obgleich das Auswaschen desselben gar keine Schwierigkeit macht. Die Quantität des erhaltenen Bleiweisses beträgt in der Regel nur 67 Proc. des angewandten Bleizuckers, während aus gut getrocknetem und ganz unzersetztem Bleizucker 70 Procent gewonnen werden müssten. Vom essigs. Kali erhält man statt 52 Proc. des Bleizuckers in der Regel nur 44 Proc. oder ein wenig mehr. Nach diesen factischen Ergebnissen werden aus 12 Unzen Bleizucker und den zu ihrer Zersetzung erforderlichen $11\frac{1}{2}$ Unz. kohlens. Kalis erhalten 14 Unzen essigs. Kali und $22\frac{1}{4}$ Unz. reines Bleiweiss. Nach der Preisliste einer ausgezeichneten chemischen Fabrik in Sachsen kosten nun 32 Unzen Bleizucker 8 ggr. und $11\frac{1}{2}$ Unz. kohlens. Kali aus Weinstein 20 ggr. Der Verf. hat aber kürzlich in den Annalen der Pharmacie gezeigt, dass dieselbe Menge kohlensaures Kali nur 14 ggr. 4 pf. Auslage für den Weinstein verlangt. Die $22\frac{1}{4}$ Unzen Bleiweiss haben nach jener Preisliste den Werth von 4 ggr. 6 pf. Wenn man also diese in Abzug bringt, so verlangen die $14\frac{1}{2}$ Unz. essigs. Kali eine Auslage von 16 ggr. 10 pf. für das Material, während sie nach der Preisliste 17 ggr. 6 pf. kosten. Der Unterschied wäre also ganz unbedeutend, wenn in den Fabriken *sal tartari*, und nicht beständig gereinigte Pötasche verwendet würde. So aber erfordern $14\frac{1}{2}$ Unz. essigs. Kali nur eine Ausgabe von 8 ggr. 6 pf. und es bliebe demnach mehr als die Hälfte des Fabrikpreises übrig für die im Allgemeinen sehr geringen Unkosten der Bereitung des essigs. Kalis.

3) Darstellung des essigs. Natrons aus Bleizucker vermittelst schwefels. oder kohlens. Natrons. Hier gilt im Allgemeinen das vorhin über das Kalisalz Angeführte. Nur das von Glaubersalz freie kohlens. Natron giebt ein von Schwefels. freies essigs. Natron. Selbst durch Krystallisation des essigs. Natrons kann das Glaubersalz nur wenig oder gar nicht, das unterschwefligs. Natron dagegen beinahe bis auf die allerletzte Spur getrennt werden.

Der Verf. löst 237,5 Grm. (oder 1 At.) Bleizucker in 720 Grm. reinem W. auf, vermischt die filtrirte Auflösung mit 179 Grm. (oder 1 At.) krystallisirten kohlens. Natron, aufgelöst in 720 Grm. W., fügt noch etwas kohlens. Natron bis zum schwachen Ueberschusse hinzu und lässt das Ganze mehrere Stunden lang stehen. Das weitere Verfahren ist ganz so, wie beim

essigs. Kali. Soll das Salz krystallisirt werden, so darf die Flüss. nicht bis zur schwerflüssigen Consistenz abgedampft werden; denn sie gerinnt dann völlig zu einer schön krystallinisch-strahligen Masse. Bei hoher Lufttemperatur tritt dieses Erstarren zuweilen erst beim Anrühren der Flüssigkeit ein, begleitet von einer nicht unbeträchtlichen Temperaturerhöhung.

Der Verf. hat bekanntlich vor Kurzem vorläufig einige analytische Anwendungsarten des essigs. Natrons bekannt gemacht. In Fällen, wo diese durch Anwesenheit von Bleioxyd oder unterschwefliger S. beeinträchtigt würde, müsste man das Salz freilich aus chemisch reinen Ingredienzien zusammensetzen.

Auch wenn man kryst. Bleizucker mit kohlens. Ammoniak und noch etwas Aetzamm. bis zu alkalischer Reaction versetzt, wird das Blei nicht ganz vollständig gefällt. *(Arch. der Pharm. XV. p. 171—190).*

Ueber die verschiedenen Methoden, den Braunstein zu prüfen, von C. KIESELER.

Der Verf. erhielt einst im Handel einen pulverisirten Braunstein, von dem sich bei genauerer Untersuchung ergab, dass er nur 59 p. c. Manganoxyd (kein Hyperoxyd), 25 p. c. Gyps, Schwerspath und Kieselerde und 10 p. c. Eisenoxyd, Arsen, Thonerde, kohlens., salzs. und vielleicht auch salpeters. Salze enthielt. Dies gab Gelegenheit zu einer Revision der verschiedenen zu Prüfung des Braunsteins vorgeschlagenen Methoden.

THOMSON's Methode mit Kleesäure (Centralbl. 1836. *p.* 475) konnte in dem vorliegenden Falle schon wegen der anwesenden kohlens. Salze kein genaues Resultat geben; sie wird daher überhaupt nur nach vorläufiger Behandlung des zu prüfenden Braunsteins mit Salpeters. angewendet werden können. Aber auch dann dürfte der mögliche Fehler mehr als 1 p. c. betragen (4 Versuche mit ganz reinem Braunstein gaben Differenzen von 3 p. c.), weil einmal der Gewichtsverlust nicht allein von entwichener Kohlensäure herrühren kann, andererseits aber auch nicht alle gebildete Kohlens. wirklich entweicht. — Genauere Resultate giebt deshalb folgende Abänderung des THOMSON'schen Verfahrens: Man zerreibt den Braunstein fein, behandelt ihn mit Salpeters., vermischt ihn dann nach THOMSON mit Oxals., W. und Schwefels., leitet aber die, zuletzt mit Hülfe der Wärme entwickelte Kohlens. in eine mit Aetzammoniak vermischte und filtrirte Chlorbaryumlösung und berechnet das Manganhyperoxyd aus dem kohlens. Baryt. 2 At. kohlens. Baryt = 1 At. Manganhyperoxyd (oder richtiger 1 At. Sauerstoff, da auch vorhandenes Manganoxyd Sauerstoff entwickeln kann).

Aus der Menge des beim einfachen Glühen entwickelten Sauerstoffgases (oder vielmehr dem Glühverluste) lässt sich kein sicheres Resultat erwarten,

da auch bei guten Braunsteinsorten gewöhnlich auch Stickstoff entwickelt wird, wahrscheinlich wegen Anwesenheit eines basisch salpeters. Salzes.

Gay-Lussacs Prüfungsverfahren (Centralbl. 1836. *p.* 198) wurde in Ermangelung der Normalflüssigkeiten nur insoweit geprüft, dass man den Braunstein mit Salzs. behandelte und das Chlorgas in W. leitete, welches Calomel suspendirt enthielt. Aus der Menge des nicht in Chlorid verwandelten Chlorürs sollte das entwickelte Chlor u. s. w. berechnet werden. Indessen zeigte sich, dass Chlor unabsorbirt entwich.

Das von Duflos und später wieder von Erelmen angegebene Verfahren mit einer Lösung von Chlorbaryum in schwefliger S., bewährte sich insofern, als die Probeflüssigkeit allerdings das Chlor vollständig absorbirte; da aber in dieser Lösung auch von selbst an der Luft stets Schwefels. entsteht, fielen die Resultate etwas zu gross aus, indem der seit Aufhören der Chlorentwicklung bis zur vollendeten Filtration gebildete schwefels. Baryt hinzukam. Der dadurch erzeugte Fehler betrug etwa $2\frac{1}{2}$ p. c. Manganhyperoxyd.

Die Eigenschaft des Chlors, Schwefelwasserstoffgas in Schwefel und Schwefels. zu zersetzen, sollte dadurch benutzt werden, dass man das aus dem Braunstein und Salzs. entwickelte Chlorgas in dest. W. leitete, welches fortwährend Schwefelwasserstoffgas einströmte. Diese Versuche ergaben grosse Verluste, da das Chlor nicht blos innerhalb des Wassers zersetzend auf den Schwefelwasserstoff wirkte — übrigens das in Ueberschuss anzuwendende Schwefelwasserstoffgas schon an der Luft Schwefel absetzen kann.

Die genauere Analyse des obigen Braunsteins wurde übrigens so gemacht, dass man ihn in Salzsäure kochte, bis sich nichts mehr auflöste. Der unlösliche Rückstand bestand aus Kieselerde, schwefelsaurem Kalk und schwefels. Baryt. Die Lösung wurde durch Schwefelwasserstoffgas zersetzt. Dabei schlug sich etwas Schwefelarsen (durch die Reduction nach Duflos erkannt) nieder. Man filtrirte es ab, theilte das Filtrat in zwei Theile, fällte den einen Theil mit Schwefelwasserstoffammoniak, löste den grauweissen N. in Salzs. und wies in der Lösung ausser dem schon bekannten Eisen und Mangan, Thonerde nach. Aus dem zweiten Theile des Filtrats bestimmte man das Mangan, indem man durch Salpeters. oxydirte, durch kohlens. Kalk das Eisen abschied, das Filtrat mit Aetzammoniak übersättigte und durch Aussetzen an Licht und Luft die Ausscheidung des Mangans als Oxyd beschleunigte, worauf man letzteres durch Aetznatron von Thonerde befreite, trocknete und wog. Man erhielt 59 p. c. Mangenoxyd, welche 64,93 Hyperoxyd entsprechen. Dieses Resultat widersprach aber den andern so sehr, dass man annehmen musste, das Mangan sei als Oxyd vorhanden gewesen.

Die veränderte Thomson'sche Methode, welche hiernach die beste ist,

giebt also nicht sowohl den Gehalt an Manganhyperoxyd an, als vielmehr die Sauerstoffmenge, welche die im fraglichen Braunstein vorhandenen frühern Manganoxyde verlieren müssen, um zu Oxydul zu werden. *(Arch. der Pharm. XV. p. 209 — 225).*

Bitterstoff der Gentiana, von Dulk.

Bekanntlich ist das Gentianin Henry's nach Trommsdorff und Lecomte im reinen Zustande geschmacklos. Der reine Bitterstoff der Gentiana ist also noch darzustellen. Der Verf. giebt dazu folgende Anleitung. Er zieht das in derselben angegebene Verfahren demjenigen vor, welches er in der nächstens erscheinenden 4ten Auflage seines Commentars angegeben hat und welches sich auf Anwendung des feuchten Bleioxydhydrats gründet.

Die braungelbe, sauer reagirende, intensiv bittere weingeistige Tinctur der *rad. Gent.* enthält ausser Henry's Gentianin Bitterstoff und Zucker. Destillirt man den Alkohol ab und zieht das Extract mit W. aus, so nimmt letzteres Bitterstoff und Zucker auf, während ein geschmackloser, harziger Rückstand bleibt, aus dem sich durch Aether Henry's Gentianin ausziehen lässt. Die bittere, wässrige Lösung lässt man mit Hefe gähren und fällt sie nach vollständiger Zerstörung des Zuckers mit Bleizucker vollständig. Die vom N. abfiltrirte Flüss. schmeckt stark bitter — dagegen die durch Zersetzung des Bleiniederschlags erhaltene wenig. Man versetzt also die erstere mit bas. essigs. Blei und dann mit Ammoniak in ganz geringem Ueberschuss. Der Bitterstoff geht fast ganz in den gelben Nied. über (zu viel Ammoniak bewirkt Verluste). Der gelbe N. wird mit wenig kaltem W. ausgewaschen, da er durch W. zersetzbar ist und beim Auswaschen immer heller wird, während die Waschwässer sowohl bitter schmecken, als von Schwefelwasserstoff gefärbt werden. Der ausgewaschene N. wird durch Pressen zwischen öfters erneutem Flusspapier gereinigt, dann mit dest. W. angerührt und durch Schwefelwasserstoffgas zersetzt. Nach vollständiger Zersetzung erwärmt man, filtrirt, wäscht aus und dampft das Filtrat bei gelinder Wärme zur Trockne ab. Den Rückstand löst man in Alkohol von 0,82, welcher etwas Gummi zurücklässt und verunreinigt gelinde.

Der so erhaltene Bitterstoff ist eine klare braungelbe Masse, die gut und vorsichtig ausgetrocknet sich zu einem gelben Pulver zerreiben lässt, das aber an der Luft bald wieder feucht wird und zu einer extractähnlichen Masse zusammenfliesst. Es besitzt den höchst bittern Geschmack der Gentiana. Es scheint im wasserfreien Weingeist unlöslich zu sein, doch nimmt

derselbe eine schwach gelbliche Farbe und etwas bittern Geschmack an. Wasserhaltiger Weingeist löst mehr auf; mit dem Wassergehalt vermehrt sich auch die auflösende Kraft. Von W. wird es in jedem Verhältniss aufgenommen. Die Auflösungen röthen Lackmuspapier. In der Wärme schmilzt es, bläht sich auf, giebt in der trocknen Destillation die gewöhnlichen Produkte, aber keine Spur von Ammoniak und eine glänzende Kohle, welche im Platintiegel verbrannt keinen Rückstand hinterlässt. Um dieses letztere Resultat herbeizuführen, kann es nöthig sein, den Bitterstoff noch einmal an Bleioxyd auf die angegebene Weise zu binden, die Bleiverbindung auszuwaschen und von Neuem durch Schwefelwasserstoffgas zu zersetzen. Die Eigenschaft, Feuchtigkeit aus der Luft anzuziehen, ist also nicht durch einen Rückhalt von Salzen bedingt. *(Arch. der Pharm. XV. p. 255 — 259).*

Ueber die Zersetzungsprodukte des Chinins durch Einwirkung von Chlor und Ammoniak von Brandes und Leber.

Aus der früher mitgetheilten Arbeit von Brandes (Centralbl. 1838. p. 193) ist bekannt, dass die Zersetzungsprodukte des Chinins durch Chlor nach den Umständen verschieden sind. Es sind dort die Umstände erwähnt, unter denen sich der grüne, der rothe und der schwarzbraune Stoff bilden. Pelletier erhielt bekanntlich durch Einwirkung von Chlorgas auf Chinin nur einen rothen harzigen Stoff. In den von Br. angestellten Versuchen spielt offenbar das Ammoniak eine Rolle, da Kali weder Färbung noch grünen Niederschlag erzeugt, sondern unverändertes Chinin ausfällte. Vorliegende Arbeit enthält nun die nähern Beschreibungen und Analysen der drei Haupt-Zersetzungsprodukte.

Man löste 200 Gr. schwefels. Chinin in 80 Unzen frisch bereitetem Chlorwasser auf, schüttelte um und setzte sogleich 10 Unzen Ammoniakflüssigkeit zu, worauf ein grüner N. entstand, der von der Flüss. abfiltrirt wurde, die ebenfalls eine schöne grüne Farbe besass. Der grüne N. ist sehr voluminös. Er wurde sorgfältig ausgewaschen und getrocknet. Er beträgt von 200 Gran schwefels. Chinin 58 bis 60 Gran.

Den Stoff der grünen Flüss. in unverändertem Zustande zu isoliren ist bis jetzt nicht gelungen. Wenn die grüne Auflösung mit Aether geschüttelt wird, so scheidet sich derselbe ungefärbt wieder darüber ab, wenn sie verdunstet wird, so färbt sie sich röthlich und endlich dunkelrothbraun, und es entstehen dann daraus zwei andere Materien, die in Alkohol auflösliche rothe und die in W. und Alkohol unlösliche dunkelbraune Substanz.

Die Verf. nennen den grünen N. Dalleiochin (von Δαλλειν Grünen),

die rothe in Alkohol lösliche Substanz Rusiochin (von φούσιος, rothbraun) und die in W. und Alkohol unlösliche dunkelbraune Melanochin (von μέλας, schwarzbraun).

Das Dalleiochin ist ein grünes körniges Pulver, in W. fast unlöslich, in kochendem W. etwas löslich, in Aether gar nicht, in Alkohol leicht löslich, die Auflösung ist grün. In verd. S. löst es sich auf, namentlich in Schwefel-, Salpeter-, Chlorwasserstoff- und Essigsäure. Die Aufl. in diesen Säuren ist weder grün noch farblos, sondern so wie die Säure die Substanz berührt, verliert sie ihre grüne Farbe und wird dunkelrothbraun, und zwar äusserst intensiv. Wird diese dunkelbraune Auflösung mit Ammoniak übersättigt, so erhält man keinen braunen N., sondern der N. ist wieder grün, wie das unveränderte Dalleiochin. Es ist gleichgültig, ob man die saure Aufl. mit Ammoniak oder mit kohlens. Kali fällt. Durch Verdunsten geben die Auflösungen dieser Substanz in Säuren einen braunen amorphen Rückstand. Uebrigens hat das Dalleiochin einen bittern, dem Chinin ähnlichen Geschmack, ist geruchlos und luftbeständig und beim Erhitzen verhält es sich ebenfalls wesentlich wie Chinin. In der salpeters. Auflösung des Dalleiochins bringt salpeters. Silber keinen N. hervor. Auch durch Glühen mit Aetzkali und Untersuchen des in Salpeters. aufgelösten Rückstandes lässt sich kein Chlor nachweisen. Das Dalleiochin besteht aus:

C	59,589	15 =	1146,525	58,641
H	6,718	20 =	124,795	6,409
N	9,200	2 =	177,040	9,086
O	24,493	5 =	500,000	25,864
	100,000		1948,350	100,000

Wenn man die grüne Auflösung unter Zutritt der Luft verdampft, so erhält man einen dunkelbraunen Rückstand, der mit vielem Salmiak vermischt ist. Wasser löst den Salmiak und das Rusiochin auf, unaufgelöst bleibt eine schwarzbraune Substanz, die das Melanochin ist. Man kocht diese einigemal aus, sammelt sie und lässt sie trocknen. Die von dem Melanochin getrennte wässrige Auflösung giebt durch Verdampfen jetzt einen hellbraunen rothen Rückstand mit dem Salmiak gemengt. Es hält schwer, diesen vollständig abzuscheiden, da die rothe Substanz in W. und Alkohol löslich ist und auch im Alkohol immer ein Theil Salmiak sich auflöst. Nur dadurch, dass man mit starkem Alkohol von 95 p. c. auszieht, filtrirt, die Auflösung verdunstet den Rückstand aufs Neue mit Alkohol behandelt und dieses noch 6 bis 9 Mal wiederholt, erhält man die Substanz so rein, dass man keinen Salmiak mehr darin entdecken kann.

Das Rusiochin hat eine schöne dunkelrothe Farbe, schmeckt bitter chininartig, ist etwas hygroskopisch, in W. löslich, so auch in Alkohol, be-

sondern beim Erhitzen, leichter aber in wässrigem, als in starkem Alkohol. Seine wässrige Auflösung wird durch Bleiessig und Chlorzinn gefällt und wenn es mit Ammoniak vermischt wird, bringt es in den Lösungen von Kalksalzen und Barytsalzen Niederschläge hervor. Es besteht aus:

C	44,091	12	= 917,210	45,035
H	9,492	30	= 187,192	9,169
N	6,420	1½	= 132,780	6,513
O	39,997	8	= 800,000	39,274
	100,000		2037,182	100,000

Das Melanochin ist ein schwarzbraunes, geruchloses und geschmackloses Pulver. Im Platinlöffel erhitzt fliesst es nicht, verbrennt unter Ausstossen von Dämpfen, die nach brennendem Chinin riechen, zuletzt riecht es ammoniakalisch brenzlicht und hinterlässt eine lebhaft verglimmende Kohle. In W., Alkohol und Aether ist es unlöslich, in Kali und Ammoniakflüssigkeit löst es sich auf, die Aufl. ist braun wie Humussäure, aus dieser Aufl. wird es durch S. wieder abgeschieden. Die Aufl. des Melanochins in Ammoniak bringt in den Aufl. von Barytsalzen und Kalksalzen voluminöse Nied. hervor. Es besteht aus:

C	54,512	13	= 993,655	54,03
H	5,873	18	= 112,315	6,10
N	7,455	1½	= 132,788	7,22
O	32,160	6	= 600,000	32,65
	100,000		1838,750	100,00

Summirt man 1 Atom Dalleiochin, Rusiochin und Melanochin, so ist die Summa um 22 H, 1 N, 15 O von 2 At. Chinin verschieden (Chinin = $C_{20} H_{20} N_2 O_2$). Wenn diese 2 At. Chinin zunächst 10 At. Wasser und 1 At. Stickstoff aufnehmen, würde man haben Dalleiochin + $C_{11} H_{10} N_2 O_9$; letzteres wäre die wahrscheinliche Zusammensetzung der auflöslichen grünen Substanz, welche dann an der Luft nur 5 At. Sauerstoff aufzunehmen braucht, um 1 At. Rusiochin + 1 At. Melanochin zu geben. Ob diese 3 Verbindungen als Hydrate unbekannter Radikale anzusehen sind, ob sie fertiges Ammoniak enthalten, oder ob Amid — darüber lassen sich jetzt blos Hypothesen machen. *(Arch. der Pharm. XV. p. 259—272).*

Kleinere Mittheilungen.

Tinct. Rhei aquosa. Sowohl die eigentliche *anima Rhei*, als die *tinct. rh. aq. alcalisata* setzen, nach der gewöhnlichen Methode bereitet, bekanntlich selbst in verschlossenen Gefässen einen flockigen N. und Schimmel ab. — Osiander fand, dass sich die alkalische Tinctur unverändert halte,

wenn man sie 8 Tage lang angesetzt lässt und dann erst abcolirt und presst. — Marmalin (der diese Tinktur mit Vortheil auch durch Behandlung der mit Potasche gemengten Rhabarber im Verdrängungstrichter mit heissem W. darstellte) sah von einem kleinen Boraxzusatze die ähnliche conservirende Wirkung. — Herberger empfiehlt das Apfelsche Verfahren. Wenn sich während des Erhitzens etwas Weniges ablagert, so genügt blosses Absetzen und wiederholte Behandlung nach Apfel. *(Jahrb. f. prakt. Pharm. p. 201 — 203).*

Heftpflaster zu Sparadrap. Sehr gelobt wird folgende Vorschrift: *Colophon.* und Harz, von jedem 1 Th., einfaches Bleipflaster mit Olivenöl (nicht aus Fett oder einem andern Oele) bereitet, 2 Thle. *(Jahrb. f. pr. Pharm. p. 204).*

Waschflasche von Levol. Levol beschreibt, als ihm eigenthümlich, eine Spritzflasche *(Pisette)*, welche der kürzlich von Gmelin beschriebenen bis auf den einzigen Punkt ganz gleich ist, dass der innere Schenkel der heberförmig gebogenen Röhre bis auf den Boden der Flasche reichen soll. *(Ann. de Ch. et de Ph. Juin p. 222).*

Eisen im Thee hat bekanntlich schon Mulder angegeben. Herzog hat bei Untersuchung von 10 Sorten Thee in allen Eisen gefunden, und zwar im Mittel 0,24 *p. c.*, obgleich diess offenbar nicht beständig ist. Wenn man den Thee einäschert und die Asche mit Salzs. auszieht, erhält man die Reactionen des Eisenoxyds; behandelt man den Thee vor der Einäscherung mit Salzs., die des Oxyduls. Auch unbedeutende Spuren von Kupfer fand der Verf. Diese letztern (wiewohl auch z. Th. das Eisen) sind nicht zufällig, sondern als chem. Bestandtheil zu betrachten. *(Arch. der Pharm. XV. p. 80 — 88).*

Kreosot und Indigo. Nach Mulder lässt sich Indigo in Kreosot leicht auf; durch Wasser wird er wieder abgeschieden und löst sich dann in Schwefels. nicht mehr mit schön blauer, sondern blaugrauer Farbe; das kreosothaltige W. ist blassroth, wird von Salpeters. getrübt, von Salpeters. carmoisinroth gefärbt. Alkohol verändert die Lösung des Indigs in Kreosot nicht. Salpeters. dagegen wirkt heftig ein und wandelt die blaue Farbe in eine rothe um; destillirt man dann, so entbindet sich viel salpetrige S., die Flüss. entfärbt sich, Salpeteräther weingeist geht über und ein gelbes, geschmackloses, in der Hitze zerstörbares, in Aetzkali auflösliches Pulver bleibt zurück. *(Arch. d. Pharm. XV. p. 92).*

Ueber Darstellung des *Hydr. sulphur. nigrum.* Nach Jonas thut Aetzammoniak, zu Befeuchtung des zusammenzureibenden Gemenges von Quecksilber und Schwefelblumen angewendet, dieselben befördernden Dienste wie Schwefelwasserstoffammoniak. Noch müheloser wird die Darstellg., wenn man das Gemenge erst für sich einige Zeit zusammenreibt, dann in einer Flasche mit Aetzammoniak übergiesst, und von Zeit zu Zeit im Wasserbade auf 60 — 80° R erhitzt und anhaltend, aber vorsichtig umschüttelt. Dabei entwickelt sich kein Schwefelwasserstoff, der bei Anwendung des Schwefelwasserstoffammoniaks so lästig ist. *(Arch. d. Pharm. XV. p. 96 — 100).*

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Hirschfeld.

Pharmaceutisches Central Blatt.

15. December 1838.

56.

INHALT. Versuche über das Vorkommen von Eiweiss im Speichel und Schleim von Bird. — Harnblasensteine im Museum von Bartholomeus Hospital in London von Taylor. — Scheidebeber von Zenneck. — Faserstoff, Eiweiss, Leimzucker, Leucin u. s. w. von Mulder. — Jodarsen von Thomson. — Guyaquillit von Johnston.

Kl. Mittn. Kupfergehalt des Bleiessigs. — Passende Form des Kienjodürs. — Analyse einiger Schwefelmetalle durch Wasserstoffgas. — Salpetersäurehaltige Schwefelsäure. — Arsenhaltiges *Mag. Bism.* — Verhalten des Kali- und Natronsalpeters zu Schwefelsäure. — Reinigung des *Succ Liquir.* — Opium und Kohlenstickstoffsäure.

Versuche über das Vorkommen von Eiweiss im Speichel und Schleim von Golding Bird.

Brande wies 1809 zuerst Eiweiss im Speichel und Schleim nach, ohne sich jedoch näher darüber zu erklären, in welcher Gestalt dasselbe hier vorkomme. Man wird aus den Untersuchungen des Verf. sehen, dass man es hier mit einer eigenthümlichen Verbindung des Eiweisses zu thun hat. Gegenwärtig theilt der Verf. nur einige Versuche über das Verhalten von Speichel und Schleim zu Reagentien mit.

Der Schleim, welcher in den ersten Tagen acuter Bronchitis in ziemlicher Menge secernirt wird, ist fast ganz klar, coagulirt nicht durch Hitze und zeigt übrigens folgendes Verhalten: Schwefelsäure löst ihn mit brauner Farbe, die Lösung wird bei Verdünnung mit W. farblos und klar; Salpeters. erzeugt erst gelbliche Flocken, dann aber eine vollständige, gelbe, durch Alkalizusatz braun werdende Lösung; Salzs. giebt damit eine ganz klare, blafarbige Flüssigkeit; Ammoniak giebt in der Wärme eine gallertartige, durch Wasserzusatz sich trübende Auflösung; Essigs. bewirkt partielle Coagulation und Entstehung geronnelter Membranen in der Flüssigkeit; Gallusinfusion giebt einen reichlichen N. Durch Verdampfung erhält man einen gummigen Rückstand und durch denen vorsichtige Ein-

äscherung eine ganz weisse, alkalisch reagirende, in Säuren z. Th. unter Aufbrausen lösliche Asche. — An der Luft wird dieser vorher klare Schleim nach einigen Tagen trübe, es bildet sich ein rahmartiger Absatz, unter dem Mikroskop ähnliche Kügelchen zeigend, wie coagulirtes Eiweiss, in Salzsäure mit Lilafarbe, in Essigs. ohne Farbe löslich und aus letzterer Lösung in der Kälte durch Kaliumeisencyanid in blassgelben Flocken fällbar. — Dasselbe findet in einer Atmosphäre von Wasserstoffgas Statt, daher die Eiweissfällung nicht von Kohlensäure-Absorption abhängen kann. — Kocht man den Schleim in einer Röhre kurze Zeit, so bildet sich kein Coagulum; bei lange fortgesetztem Kochen entsteht aber eine milchige Trübung und ein undurchsichtiger, unlöslicher Absatz. Diess ist namentlich deutlich zu beobachten, wenn man grössere Mengen (3 Unzen) des Schleims in einer Glasschale über der Spirituslampe kocht. Der Absatz verhält sich ebenfalls wie Eiweiss, nur bildet er keine Kügelchen.

Der sogenannte *mucus puriformis*, in chronischer Bronchitis secernirt, ist sehr zähe, meist undurchsichtig, grünliche Partikeln und in der Regel viele Luftblasen enthaltend; wegen seiner Zähigkeit mit W. kaum mischbar. Er ist dem vorigen Schleim, wenn er durch Abdampfen concentrirt ist und an der Luft einen Theil seines Eiweisses hat fallen lassen, sehr ähnlich. Er verhält sich daher auch wie Schleim, in welchem Eiweisstheile suspendirt sind. Er reagirt stets schwach, aber deutlich alkalisch, wie schon Barlow und Phillips beobachtet haben. Unter dem Mikroskop sind die suspendirten Eiweisskügelchen deutlich zu erkennen. Schwefels. löst diesen eiterartigen Schleim mit blassrother, bei Verdünnung verschwindender Farbe; Salpeters. giebt erst nach Erhitzung eine blassgelbe, durch Alkalien orangeroth werdende Auflösung; Ammoniak liefert in der Wärme eine trübe Lösung; giesst man diese in kaltes W., so bildet sich nach einiger Zeit eine dünne Haut auf der Oberfläche, von der Seite gesehen als durchscheinende Gallerte erscheinend, später aber sich zu Boden setzend auf ganz ähnliche Art, wie sich die Kieselerde aus Fluorsiliciumwasserstoffs. nach Zusatz eines Kalisalzes absetzt; Salzs. giebt eine trübe, lilafarbige Auflösung; Essigsäure wirkt selbst in der Hitze nicht auflösend, sondern scheint den Schleim zu runzlichen Membranen zu contrahiren; durch Einäscherung erhält man eine weisse, alkalische, mit Säuren brausende Asche. — Einige Unzen dieses Schleims wurden in einer verschlossenen Flasche, aus welcher ein gebogenes Rohr in Kalkwasser führte, über der Spirituslampe erhitzt. Noch vor dem Kochen trat eine lebhafte Kohlensäureentwicklung ein. Man erhitzte ferner zwei Unzen des Schleims mit etwas Kalilösung in einem ähnlichen Apparate, wo aber verdünnte Salzsäure vorgeschlagen war; in der Röhre entstanden weisse Dämpfe; nach 5 Minuten langem Kochen verdampfte man die Flüs-

in der Vorlage und erhielt eine deutliche Krystallisation von Salmiak. Das Ammoniak ist wahrscheinlich als salzsaures im Schleim vorhanden.

Frischer Speichel, ohne alle künstliche Reizung gewonnen, wurde mit seinem gleichen Vol. W. verdünnt und nach lebhaftem Umschütteln filtrirt. Das ganz klare Filtrat trübte sich, als es längere Zeit an der Luft (oder auch in Wasserstoffgas) stand und gab einen in Salpeters. unlöslichen Absatz. Auch hier fand nur bei fortgesetztem Kochen Ausscheidung von Eiweissflocken Statt.

Sowohl filtrirter Speichel als verdünnter und filtrirter Schleim setzte am positiven Pole einer aus 6 zweizölligen Plattenpaaren construirten galvanischen Batterie Eiweiss ab, welches in Folge der Oxydation des Kupferdrahts etwas grünlich erscheint.

Da das Ptyalin, als eigenthümlicher Stoff, hiernach problematisch erschien, verdampfte man etwas Speichel zur Trockne und digerirte den Rückstand erst in heissem, dann in kaltem mit Essigs. angesäuerten Alkohol. Der unlösliche Rückstand war auch nach dem Auswaschen sauer, löste sich zum Theil in W. und liess dabei einen unlöslichen Rückstand, welcher coagulirtem Eiweiss völlig glich. Die wässerige Lösung, welche nach Berzelius das Ptyalin enthält, wurde der Wirkung einer aus 36 zweizölligen Plattenpaaren bestehenden Batterie ausgesetzt. Sowohl am positiven, als am negativen Pole, namentlich aber am letzten, bildeten sich Coagula von Eiweiss. Das Ptyalin scheint also eine bisher noch ungekannte Eiweissverbindung zu sein. *(Lond. and Edinb. phil. Mag. 1838. July p. 15—22).*

Ueber die Harnblasensteine im Museum von Bartholomew's Hospital in London, von T. Taylor.

Die genannte Sammlung enthält 129 Steine. Von diesen bestanden

A) Aus einer Substanz allein: 11 aus fast reiner Harnsäure; 8 aus harns. Ammoniak mit Spuren von phosphors. und oxals. Kalk; 9 aus oxals. Kalk; 4 aus phosphors. Kalk; 1 aus phosphors. Ammoniak-Magnesia (enthielt jedoch wahrscheinlich einen Harnsäurekern); 13 aus Phosphaten, von denen 3 fremde Körper zu Kernen hatten; 2 aus Cystic-Oxyd.

B) Aus zweierlei Schichten: 4 aus Harns. und harns. Ammoniak, 3 aus harns. und oxals. Kalk, 6 aus Harns. und Phosphaten; 2 aus harns. Ammoniak und Harns.; 7 aus harns. Ammoniak und oxals. Kalk; 13 aus harns. Amm. und Phosphaten; 3 aus oxals. Kalk und Harns.; 1 aus oxals. Kalk und harns. Ammoniak; 13 aus oxals. Kalk und Phosphaten.

C) Aus dreierlei Schichten: 3 aus Harns., harns. Ammon., Phosphaten;

1 aus Harns., oxals. Kalk, Phosphaten; 1 aus harns. Ammon., Harnsäure, Phosphaten; 13 aus harns. Ammon., oxals. Kalk, Phosphaten; 1 aus harns. Ammon., oxals. Kalk, Harns.; 1 aus harns. Ammon., oxals. Kalk, harns. Ammoniak; 1 aus oxals. Kalk, Harns., harns. Ammoniak; 1 aus oxals. Kalk, Harns., oxals. Kalk.

D) Aus mehreren Schichten bestanden 8.

Die Harnsäuresteine zählten fast alle von Erwachsenen her.

Die Gegenwart des harns. Ammoniaks in den Steinen ist vielfach geleugnet worden, da man es allerdings von dem häufig zugleich anwesenden phosphors. Magnesia-Ammoniak nicht genügend scheiden kann, also die Ammoniakentwicklung aus Steinen durch Aetzkali die Gegenwart des harnsauren Ammoniaks nicht unwiderleglich beweist. Indessen lässt sich dieser Beweis doch an solchen Steinen führen, welche nur Spuren jenes andern Salzes enthalten — und dann zurückschliessen. Der Verf. ist mit Prout einig, nach welchem alle Harnsteine von amorphem und erdigem Bruche wesentlich aus harns. Ammoniak bestehen. Um die Existenz des harns. Ammoniaks in denselben nachzuweisen, bringe man einige Körner eines solchen Steins auf ein Filter und giesse etwas kochendes W. darauf. Das Filtrat wird beim Erkalten oder nach einiger Concentration weisse Flocken von harns. Ammoniak absetzen. Es sind mit diesen Flocken Krystalle von freier Harns. vermengt. Indessen ist es richtig, dass auch ein aus Harnsäure und phosphors. Ammoniak-Magnesia bestehender Stein durch blosses Uebergiessen mit heissem W. harns. Ammoniak geben würde. Darum ist es aber nach Prout überhaupt unwahrscheinlich, dass freie Harns. oft mit phosphors. Ammoniak-Magnesia vorkommen sollte. Alle Steine, welche harns. Ammoniak enthalten, decrepitiren in der Hitze, ob diess gleich das reine Salz nicht thut. Schwerlich hängt diess von dem gewöhnlich mit anwesenden oxals. Kalk ab. Uebrigens kommt das harns. Ammoniak nie ganz rein in Steinen vor; zuweilen hat der Verf. auch harns. Kalk beobachtet. Die erdigen Bestandtheile sind jedoch nie in grosser Menge vorhanden; die Asche ist meist alkalisch — höchst selten durch viel phosphors. Salze schmelzbar. In einem grauen analysirten Steine fand der Verf. 60 Harnsäure, 10 phosphors. Kalk, 20 phosphorsaure Ammoniak-Magnesia und 10 Wasser, Ammoniak, animalische Substanz und Verlust.

Phosphors. Kalk. Die hier aufgezählten Steine wurden nicht zerschnitten, daher es ungewiss bleibt, ob sie andere Kerne enthielten. 2 davon enthielten kohlens. Kalk und etwas harns. Ammoniak, offenbar in einer besondern Lage, und eine Spur phosphors. Ammoniak-Magnesia. — Der phosphors. Kalk der Harnsteine ist keineswegs mit der Knochenerde identisch; er enthält im Allgemeinen so viel Phosphors., dass er als neutralen Phosphat

angesehen werden kann; doch ist seine Zusammensetzung nach dem Verf. keineswegs immer dieselbe, er mag nun für sich oder mit phosphors. Ammoniak-Magnesia gemengt vorkommen. Es ist ungewiss, ob es sich hier um Gemenge verschiedener bekannter Kalkphosphate oder um neue Verbindungen handelt. In einem Steine, welcher schichtenweis aus harns. Ammon., oxals. Kalk und gemischten Phosphaten bestand, bemerkte man unter den letztern eine unvollkommen fasrige und härtere Schicht. In verdünnter Essigs. löste sich dieselbe z. Th. mit Aufbrausen und liess krystallinischen phosphors. Kalk zurück. Löste man letztern in stärkerer Säure und fällte ihn wieder durch Ammoniak, so wurde der N. durch längeres Stehen in der Flüss. allmählig krystallinisch; liess man ihn nur noch ein Paar Tage in der Flüssigkeit, so wurde er allmählig wieder amorph. Dieselbe Erscheinung zeigt das durch Zersetzung einer Lösung von phosphors. Natron mit Chlorcalcium in Ueberschuss bereitete Kalkphosphat, wenn man es aus seiner essigs. Lösung durch Ammoniak fällt. — Nur in einem Falle sah der Verf. die von WOLLASTON angegebene strahlige Textur, und zwar in einer dünnen Schicht der einen Stein von oxals. Kalk umgebenden Rinde.

Die häufig vorkommenden Steine aus phosphors. Kalk und phosphors. Ammoniak-Magnesia enthalten zuweilen dünne Schichten von harnsaurem Ammoniak.

Kohlens. Kalk kommt äusserst selten als Hauptbestandtheil, aber sehr häufig als Beimengung vor.

Cystic-Oxyd. Von den zwei hierher gehörigen Steinen wog der grössere 740 Gran, war oval, im grössern Durchmesser 1,9 Zoll, im kleinern 1,4 Zoll messend. Im Innern zeigte er krystallinische, divergirend strahlige Textur, so dass die Spitzen der Krystalle nach der Peripherie gerichtet erschienen. Farbe blassgelb; spec. Gew. = 1,13. Er bestand aus 91 Cystic-Oxyd, 3,8 phosphors. Kalk, 1,0 phosphors. Ammoniak-Magnesia, 4,2 thierischer Substanz und Verlust. Harnsäure war nicht darin zu entdecken. — Von dem andern, hellern, weniger deutlich krystallinischen Steine besass das Museum nur die Hälfte. Er war 1,7 Zoll lang, 1,3 Zoll breit; zuvor mit einer dünnen Rinde von phosphors. Ammoniak-Magn. überzogen.

In drei Fällen hat der Verf. auch purpurn. Ammoniak beobachtet; 2mal als dünnen Ueberzug, einmal in fleischfarbigen, mit Phosphaten wechselnden Lagen — allemal aber mit harnsaurem Ammoniak vermischt.

Unter den zusammengesetzten Steinen kommt ein sehr merkwürdiger vor; derselbe besteht im Centro aus harns. Ammoniak mit etwas oxals. Kalk, dann einer Schicht von fast reinem oxals. Kalk, darauf einer dicken weissen Schicht von phosphors. Kalk, phosphors. Ammoniak-Magnesia, etwas kohlens. Kalk, Harnsäure und Natron; auf diese folgt eine dünne dunkle

Schicht von oxals. Kalk, hierauf eine strahlig-krystallinische, aber nur eine Spur von oxals. Kalk enthaltende Lage von Harnsäure und endlich eine unregelmäßige Rinde von Harnsäure, harns. Ammoniak und oxals. Kalk. Wahrscheinlich gehört hier die Phosphatenschicht einer Zwischenperiode an, wo alkalische Mittel gebraucht wurden. — Uebrigens aber fand sich in den andern Beispielen die Regel bestätigt, dass auf eine einmal entschiedene Ablagerung zwischen Phosphate kein Absatz anderer Stoffe folgt; daher man die gemischten Phosphate fast nie als Kerne, sehr oft aber als Rinde findet.

Steine, welche eine Menge von Bestandtheilen ohne Unterschied gemengt enthielten, fand der Verf. nicht, insofern stets im Allgemeinen oder schichtenweise gewisse Bestandtheile deutlich vorwalten; rein kommen die einzelnen Bestandtheile freilich nie vor. Dass bei geschichteten Steinen zwischen den Schichten der Hauptbestandtheile gewöhnlich gemischte liegen, ist sehr natürlich. *(Lond. and Edinb. phil. Mag.* 1838. *April. p.* 337, *May. p.* 412 — 420).

Scheidehebel von Zenneck.

Wenn von einem ungelösten Rückstande eine Lösung abgeschieden werden soll und dieselbe einen widrigen Geschmack oder Geruch hat, sind weder Scheidetrichter, noch Pipetten gut anwendbar. Hank bedient sich dann eines sogenannten Cautschukhebers, der aus einem mit einer Cautschukflasche (oder Blase) luftdicht verbundenen Rohr besteht, in welches die Flüssigkeit nach vorher geschehener Zusammendrückung des Cautschuks beim Eintauchen und Nachlassen des Drucks auf diesen sich wieder ausdehnenden Körper tritt; aber bei Flüssigkeiten, welche das Cautschuk angreifen, ist diese Art von Heber nicht anwendbar. Allgemein brauchbar ist hingegen beistehender Schei-

deheber. Ein konischer Korkpfropf wird doppelt durchbohrt, durch den einen Canal ein in stumpfem Winkel gebogenes Glasrohr soweit durchgeführt, dass es kaum unter dem Pfropf hervorragt und eingekittet, in den andern Canal aber ein in 2 rechten Winkeln gebogenes Glasrohr mit verschieden langen Schenkeln auf eine solche Art eingebracht, dass der Pfropf an seinem längern Schenkel nach Belieben höher oder tiefer gestellt werden kann, ohne dabei zu locker anzuliegen. Fügt man nun diesen mit seinen 2 Röhren versehenen Pfropf in die Flasche ein, welche die abzusondernde Flüss. enthält, senkt das Rohr in diese Flüssigk. bis in die Nähe ihrer untersten Fläche (über der zurückzubleibenden Materie), führt den andern kürzern Schenkel in eine andere Flasche und bläst durch das Rohr so ein, dass sich die Luft in der gut zugepfropften Flasche verdichtet, so treibt die Flüssigkeit so lange in die andere Flasche, als das Einblasen dauert, oder auch, bei ungleichen Schenkeln, bis in beiden Flaschen die Flüss. auf gleichen Höhen stehen. *(B. B. XII. p. 327 — 330).*

Ueber Faserstoff, Eiweiss, Leimzucker, Leucin u. s. w. von Mulder.

Bei seinen frühern Analysen von Faserstoff und Eiweiss hatte der Verf. auf Schwefel und Phosphor wenig Werth gelegt. Man findet aber im Faserstoff und Eierweiss constant 0,36 — 0,38 p. c. freien Schwefel und 0,43 bis 0,32 Phosphor; im Eiweiss des Serums 0,68 Schwefel und 0,33 Phosphor; beide vielleicht in ersterem zu SP, in letzterem zu S_2P verbunden. Wiederholte Analysen, bei denen man die Substanz erst mit Bleioxyd und dann mit Kupferoxyd mischte, um den Schwefel in der Verbrennungsröhre zurückzuhalten, gaben das Resultat, dass Faserstoff und Eierweiss gleich zusammengesetzt und vom Eiweiss des Serums nur durch 1 At. Schwefel verschieden sind:

	Faserstoff.	Eierweiss.			Serum-Eiweiss.		
C	54,56	54,89	400	54,90	54,84	400	54,70
H	6,90	7,01	620	6,95	7,09	620	6,92
N	15,72	15,70	100	15,99	15,83	100	15,84
O	22,13	22,00	120	21,55	21,23	120	21,47
P	0,33	0,43	1	0,35	0,33	1	0,35
PS	0,36	0,38	1	0,36	0,68	2	0,72

Das Atomgewicht des Faserstoffs wäre also 55692,61, das des Serum-Eiweisses 55693,78.

Man behandelte Faserstoff, thierisches und vegetabilisches Eiweiss mit

Kalidünge, erhitzte sie durch Essigs. nieder und analysirte die so von Schwefel und Phosphor befreiten Substanzen; sie waren gleich zusammengesetzt:

	Faserstoff.	Eiweiss.	Pflanzeneiweiss.		
C	55,54	55,30	54,99	40	55,29
H	6,95	6,94	6,87	62	7,09
N	16,05	16,02	15,95	10	16,01
O	21,56	21,74	22,48	12	21,70

Das Atomgewicht = 5529,528 oder 5529,28. Aus Blei- und Silberoxyd-Verbindungen erhielt man Atomgewichte = 57971 — 55858 — 53622. Dagegen stimmte eine Schwefelsäureverbindung des Pflanzeneiweisses nahe mit dem Atomgew. 5529,528. Sie bestand nämlich aus:

C	50,98	40	50,70
H	6,93	62	6,41
N	15,08	10	14,68
O	18,74	12	19,90
SO_3	8,34	1	8,31

Auch eine salzsaure Verbindung = 2 H, Cl_2 + C_{40} H_{62} N_{10} O_{12} wurde dargestellt.

Wenn man Eiweiss mit Salpeters. behandelt, so bildet sich unter Entwicklung von Stickstoff Kleye, Ammoniak und eine gelbe, mit Alkalien rothe, mit Metalloxyden gelbe Salze bildende Säure von gleicher Zusammensetzung mit der Pikrinsalpetersäure. Sie besteht nämlich aus:

C	31,25	31,39	31,60	34	31,65
H	0,64	0,50	0,65	32	0,45
N	14,00	14,00	14,00	8	14,07
O	28,11	28,11	27,75	14	27,83

Das Atomgewicht der freien Säure ist also = 5031,43. Sie enthält 2 At. Wasser, von denen sie bei der Verbindung mit Baryt eins abgiebt, bei der Verbindung mit Bleioxyd aber beide. Das Bleisalz, dargestellt durch Auflösung der S. in Ammoniak, Abdampfen zur Trockne, Wiederauflösen in W. und Fällen mit neutr. essigs. Blei, enthält 29 Bleioxyd auf 100 Säure, also 1 At. Base auf 2 At. Säure. Die Säure des Salzes bestand aus:

C	33,62	34	34,07
H	0,55	28	0,23
N	13,89	8	14,74
O	24,94	12	24,86

Die Säure des Baryt-Salzes, welches 1 At. Baryt enthielt, bestand aus:

C	52,47	24	52,83
H	6,70	50	6,34
N	14,30	8	14,40
O	26,24	13	26,43

Das Barytsalz ist also = $C_{24} H_{50} N_8 O_{13} + BaO + H_2 O$.

Die blaue Färbung des Eiweisses durch Salze, hängt davon ab, dass sich Salmiak und humussa. Ammoniak bildet; letzteres besteht aus:

C	54,30	30	54,64
H	5,42	36	5,36
N	—	2	4,22
O	—	15	35,78

Es löst sich in Kali unter Ammoniakentwicklung auf; Schwefels. fällt die Humussäure aus. Durch 4tägige Fäulniss mit Salzs. verwandelt sich Eiweiss in ein Coagulum von salzs. Eiweiss und eine schwarze Flüss., welche Humuss. Ammoniak in Auflösung enthält, in W. ein schwarzes Pulver absetzt und mit Blei- und Silbersalzen Niederschläge giebt, die ein Chlorür und humussa. Salz enthalten, welches letztere sich im Wasserwasser auflöst. — Das Coagulum besteht aus:

C	47,56	40	46,68
H	7,14	71	6,76
N	13,77	10	13,52
O	20,53	15	22,90
Cl	11,10	2	10,14

ist also eine Verbindung von 2 At. Eiweiss mit 3 At. Salzs. und 6 At. Wasser. Der durch vorsichtiges Abdampfen der schwarzen Flüss. erhaltene Rückstand enthält aber:

C	38,28	40	37,28
H	6,21	78	5,93
N	11,09	10	10,86
O	22,05	29	24,49
Cl	21,86	8	21,50

Man kann sich das also als aus Eiweiss* + 8 At. Salzs. + 8 At. Wasser + 8 At. Sauerstoff aus der Luft entstanden und zusammengesetzt aus 8 At. Schmink + $C_{24} H_{50} O_{13}$ + $N_8 H_8$ denken. Man bemerkt noch deutliche Abweichungen der Farbenveränderung in Luft und in wasserstoffiges Gase. — Diese Thatsachen erklären die Fruchtbarkeit mineralischer Düngers einigermassen.

Zersetzt man Eiweiss oder Faserstoff durch Kali oder Schwefels., so

* Darunter wir jetzt das von Schwefel und Phosphor befreite Eiweiss verstehen.

bildet sich Leucin. Dasselbe ist wasserfrei, sublimirt bei 170° und heißt wie Cholesterin. Aus der Verbindung desselben mit Silber folgt das Atomgewicht zu 1655 — 1698, die Rechnung giebt 1644,035, denn die Zusammensetzung ist:

C	55,64	55,53	12	55,79
H	9,20	9,22	24	9,11
N	10,51	10,51	2	10,77
O	24,55	24,74	4	24,33

Der Leimzucker Braconnots entsteht neben einem Leucin, wenn Gelatine mit Aetzkali behandelt wird. Er besteht aus:*

C	34,27	33,96	34,19	8	34,39
H	6,51	6,49	6,48	18	6,32
N	19,84	19,84	19,84	4	19,92
O	39,38	39,61	39,49	7	39,37

Bei seiner Verbindung mit Bleioxyd verliert er 12,5 p. c. = 2 At. Wasser. Sein Atomgewicht im wasserfreien Zustande ist nach dem Versuche 1574,8, nach der Rechnung 1552,923.

Bei der Zersetzung des Eiweisses durch Alkalien bilden sich neben Leucin, Ammoniak, Kohlens. und Amineen, auch eine rothe und eine farblose extractartige Materie von folgender Zusammensetzung:

	Rothes Extract.			Farbloses Extract.		
C	56,63	13	56,12	50,20	13	50,04
H	5,97	16	5,64	6,82	18	6,67
N	10,23	2	10,09	10,36	2	10,52
O	27,21	5	28,24	23,62	4	23,77

Das Atomgewicht des ersteren ist also 1770,554, das des zweiten = 1083,04. Zur Analyse wurden die Bleioxydverbindungen benutzt. — Man wird finden, dass 2 At. Eiweiss + 9 At. Wasser gleich sind 2 At. rothes Extract, + 2 At. farbloses Extract, + 2 At. Leucin + 4 Aeq. Ammoniak + 2 At. Kohlens. + 1 At. Ammoniac.

Der Verf. schlägt vor, die chemische Substanz des Faserstoffs und Eiweisses Protein zu nennen und Pr zu bezeichnen. Faserstoff und Eiweiss ist dann = Pr + S P, Serumeiweiss Pr + S_2 P. Die Verbindung des Eiweisses mit Schwefels. wie Proteinschwefels., der gelbe Stoff Xanthopro-

---

* Die Red. der Annalen bemerkt hierbei, dass die Controlbst. 1838, p. 705 mitgetheilten Analysen von Braconnot (in welchem Aufsatze Z. 10 v. ob. statt „seinem Gewichtsverl." zu lesen ist „sein Wasser nicht") nicht richtig seyen. Die Formel C_{12} H_{24} O_{12} N_2 gebe C 33,45, H 7,05, die erhaltne weniger eine ungerade Anzahl Wasserstoffatome. In der angegebenen Bleioxydverbindung wurden 2 At. W. durch 3 At. Bleioxyd vertreten sein. Aus ähnlichen Gründen darf man auch der Analyse der Leucinsäure nicht trauen.

trinalure en oxure. Das rothe Extract nennt M. Erythrepurid, das farblose Purid. (*Ann. der Pharm. XXVII.* p. 73 — 92).

Ueber Jodurets, von T. Thomson in London.

Das Jodurets (Arsenikquecksilber) ist schon von Biett äusserlich in Salbe gegen chronische Hautausschläge angewendet worden. Der Verf. stellte es dar nach Plisson, indem er 15 Theile geschlämmten reinen Arsen mit 75 Th. Jod. und 709 Th. Wasser in einer Flasche kochte, bis die Flüssigkeit strohgelb erschien, dann filtrirte und unter stetem Umrühren zur Trockniss abrauchte. In verschlossenen Gefässen lässt sich das Jodurets unzersetzt aufbewahren. Es bildet dann glänzende Schuppen. Umschlossen ist es ein blass zinnoberfarbes, geruchloses, metallisch schmeckendes Pulver. In vielem W. ist es ohne Zersetzg. mit citrongelber Farbe auflöslich, von wenig W. wird es zersetzt. Die wässrige Lösung reagirt sauer und zersetzt sich an der Luft allmählig, indem sie braun wird und nach freiem Jod riecht. Lässt man es in kochendem W., so setzt die Lösung beim Erkalten Schuppen ab, welche Plisson als ein *subhydrirtes* betrachtet, der Verf. aber als ein Gemenge von Jodurets und *arseniger* Säure.* — Die wässrige Lösung des Jodurets wird zersetzt von Salpeters., Schwefels., Chlor, Schwefelwasserstoff, Ammoniak, schwefels. Kupfer, salpeters. Silberoxyd-Ammoniak, Quecksilberchlorid, salpeters. Quecksilber, bas. u. neutr. essigs. Blei, Chlorblei, salpeters. Blei, Goldchlorid, Kupferchlorid, Jodkalium. Infusa und Decocte von Cascarilla, China, Cusparia, Lösungen von Catechu, Gerbsäure, Opium vertragen sich damit. — Das Jodurets zersetzt sich über 290° F. Es ist nur As, J, (?).

Nach Versuchen an Hunden wurden Gaben von 9 — 20 Gran vertragen ohne eine andere Wirkung, als ein- oder mehrmaliges Erbrechen. Umwickelte man den Oesophagus, so wurde ein Scrupel tödtlich — nach Gaben von grossen Drachmen erfolgte der Tod sehr geschwind und zwar unter paralytischen Erscheinungen. Der Magen wurde allemal stark entzündet und erweicht und verdünnt gefunden; im Herzen fand sich coagulirtes Blut, die Lungen waren blutleer. Beide Flechsen an den Hinterfüssen wurden nicht verletzt. Injicirte man das Gift in die Pfoten, oder in eine Vene, oder brachte es in eine Wunde, so folgte der Tod sehr plötzlich unter tetanischen Krämpfen. Es scheint hier essentiell durch Lähmung der Herzthätigkeit

---

* Diesen letzteren ist auch Plisson's Ansicht, wenigstens nach der Angabe von Berzelius.

Ann. der Red.

zu töten. In allen Fällen, wo der Tod nicht zu plötzlich erfolgte, fand sich das Gift nicht nur im Magensafte, sondern auch im Blute, Speichel, Harn, Galle, Bronchialschleim, bei einer trächtigen Hündin auch in der Milch der Brüste nachweisen. — Diese Nachweisung geschah so, dass man die Flüssigkeiten (welchen sie dient, auch resp. durch Coagulation von Faserstoff (oder wenn) einerseits durch Chlor *gesetzte* und mit Stärkepapier prüfte, andererseits aber wie gewöhnlich auf Arsen untersuchte. — Von dem ähnlichen Infusionen unterscheidet sich das *Jodstrom* dadurch, dass ersteres nicht ohne Zersetzung in W. gelöst werden kann.

Der Verf. hat das Mittel in einigen Fällen von Bronchocele (oder vielmehr Struma) mit grossem Erfolg angewandt, und zwar in der Gabe von ½ — ¾ Gran zweimal täglich blos mit *Extr. Cicutae* zu Pillen formirt. Bei dieser Gabe wurde eine Belebung aller Secretionsthätigkeit, der Assimilation und Muskelkraft beobachtet und das Mittel erwies sich als ein kräftiges Abtreibendes. Lange fortgesetztes Gebrauch erzeugt Magenbeschwerden, Schmerzen im Epigastrium, Schwindel u. s. w. Das Mittel ist wohl von denselben Umständen contraindicirt, wie die arsenige S. — es wird aber weit besser vertragen; der Verf. wendet es jetzt ohne Nachtheil in nicht kleinen Gaben bei einem 12jährigen Mädchen gegen Impetigo an und würde sich nicht bedenken, es selbst Säuglingen zu verordnen, d. h. wegen seines Uebergangs in die Milch es der Mutter geben. (*The Lancet.* 1838—39. *Vol. I.* p. 176 — 182.

Ueber den Guyaquillit von J. F. W. Johnston.

Als Nachtrag zu den kürzlich zusammengestellten Analysen von Fossilien organischen Ursprungs folgt hier eine Analyse des Guyaquillits, eines neuen, nach seinem Fundorte Guyaquil in Südamerika benannten Fossils. Es kommt in 2 Varietäten vor, die eine homogen, hellgelb, ohne Harz-Glanz oder Bruch, wie emphatisch, die andere mit einer dunkelbraunen bituminösen Masse untermengt. Die reinere Varietät lässt sich leicht schneiden und pulvern, ist wenig in W., reichlich in Alkohol mit gelber Farbe und intensiv bitterm Geschmack löslich. Die alkoholische Lösung gibt beim Verdampfen gelbe prismatische Krystalle. Spec. Grav. 1,082. Es beginnt bei 157° F. zu schmelzen, fliesst aber erst bei 212° vollständig. Es entsteht so eine klar durchsichtige, zähe, braungelbe Masse. Trockne Destill. gibt die gewöhnlichen Producte. Es löst sich leicht mit gelber Farbe in Aetzkali und Ammoniak und wird durch Säuren aus diesen Lösungen gefällt. Seine alkalische Lösung wird durch Ammoniakzusatz dunkelbraunschwarz. Kalk-

Schwefels. löst den Körper schnell unter Entwickelung von Stickstoffoxyd, Salpeters. wenig mit gelber Farbe, Salpetrig. wird gelb damit unter Entwickelung rother Dämpfe, löst aber nur wenig auf; die Lösung löst beim Erkalten und bei Wasserzusatz weisse Flocken fallen. — Die alkoholische Lösung des Cyanquellits wird von Ammoniak braunroth gefärbt, von alkoholischer Bleizuckerlösung gelb gefällt, von Silbersalzen erst nach längerer Zeit wenig, reichlicher bei Ammoniakzusatz mit brauner Farbe, welche bald in Dunkel-Purpur und Schwarz übergeht. — Der Cyanquellit besteht aus:

C	70,6015	77,3549	20	=	1528,7349	76,783
H	8,174	8,197	16	=	162,2325	8,148
O	15,161	14,453	3	=	299,0326	15,0085
	100,0000	100,0000			1990,1850	100,0000

Indessen scheint es nach der Analyse der Silberverbindung nicht, als ob man $C_{10} H_{10} + 3$ Aq annehmen dürfe, da die Substanz in derselben dasselbe Verhältniss von C:H zeigt. Uebrigens ist es schwer, eine constante Silberverbindung herzustellen; der Verf. erhielt Verbindungen von brauner bis schwarzer Farbe, welche 14,417; 13,939; 20,715; 20,5008; 19,861; 72,2961; 75,573 p. c. Silberoxyd enthielten. Der Verf. war deshalb genöthigt, diese letztere Versuche mit der variirten Varietät anzustellen, welche bei Auflösung in Alkohol viel zurücklässt. (*Lond. and Edinb. phil. Mag.* 1838, Nov. p. 329 — 333.)

Kleinere Mittheilungen.

Kupfergehalt des Bleiessigs, von Geiseler. Da alle Bleiglätte des Handels mehr oder weniger Kupfer enthält, so wird auch der damit bereitete Bleiessig Kupferhaltig. In dieser Verunreinigung unbedeutend, so lässt sie sich nur dann unzweifelhaft nachweisen, wenn man erst das Bleioxyd durch Kohlens. Ammoniak entfernt und die filtrirte, schwach mit verd. Essigs. angesäuerte Flüss. mit Kalieisencyanür prüft. — Durch längere Berührung mit metall. Blei lässt sich dem Bleiessig der Kupfergehalt nur dann vollständig entziehen, wenn man Essigs. zusetzt — wodurch aber die Natur des Präparats verändert wird. Am besten ist es, die Bleiglätte mit kohlens. Ammoniakflüss. vor der Anwend. unter öfterem Umschütteln 24 St. lang in Berührung zu lassen. Das Kupfer wird dadurch vollkommen entfernt. Die Anwendung von Schwefelwasserstoff war in dem mehrfach besprochenen Bleiessig auch an kleiner Beimischung von Kupfer zu entdecken. (*Arch. der Pharm.* XV, p. 95 — 98.)

Passende Form des Extrapulvers, von Freimann. Wenn man diesen vorschlägt eine in Aufnahme kommende Mittel nach der Vorschrift des *Cod. medicam. hamburg. dimensis*, d. h. 1 Th. Jod, 2 Th. Kaliumjodid und 4 Th. W. in Berührung bringt, bis die Flüss. farblos erscheint, dann das Pulver abdampft, bis eine herausgenommene Probe völlig trocknet, die

flüssende Masse in einerne, mit Mandelöl ausgestrichenen Formen erhalten lässt und die erhaltenen dünnen Cylinder zugleich in wohlverschließenden Gläsern aufbewahrt — so erhält man allemal ein Präparat, welches bei Auflösung in W. Eisenoxyd abscheidet. Bei dem vorgeschriebenen Abdampfen entsteht erst Eisenjodid und dann wird Jod frei. Auch das krystall. Jodür ist wegen seiner Zerfließlichkeit zur Anwendung nicht geeignet. — Fuchsamino hat nun vorgeschlagen 1 Jod $\frac{1}{2}$ Eisenfeile u. 6 W. in Berührg. zu lassen, bis der Flüss. farblos geworden ist, zu filtriren, den Rückstand mit warmem W. auszuwaschen und das Filtrat unter Zusatz von 2 Th. Zucker zur Syrupsconsistenz abzudampfen. Selbst bei 14tägigem Stehen an der Luft scheidet weder dieser Syrup, noch dessen wässerige Auflösung das mindeste Eisenoxyd ab. In 1 Unze des Syrups sind 100 Gr. Jod, 50 Gr. Eisen u. 200 Gr. Zucker enthalten. — Der Verf. erhielt von 3 Th. Jod, 1,5 Eisen, 18 Wasser u. 6 Zucker, 10 Theile eines schwarzgrünen Syrups, der nach 8 Wochen in einer leicht bedeckten Porcellanschale nicht das Geringste abgesetzt hatte und mit W. eine klare fast farblose Flüss. gab. Diese Flüss. gab die gewöhnlichen Niederschl. des Eisenoxyduls, doch waren durch Kaliumeisencyanür und Schwefelcyankalium Spuren von Eisenjodid nachzuweisen. Bei sehr starker Verdünnung trübte sich auch die Flüss. an der Luft. Indessen ist das Präparat jedenfalls eine äußerst passende Form des Eisenjodürs, worin auch Waranzoff beistimmt. (*Arch. d. Pharm. XV. p.* 100 — 103).

Analyse einiger Schwefelmetalle, von Wöhler. So wie Schwefelantimon und Schwefelsilber für sich durch Wasserstoffgas vollständig reducirt werden, so auch in ihrer natürlichen Verbindg. als dunkles Rothgültigerz. Zur Analyse wendet man eine etwas lange Kugelröhre an, um auch die kleine verflüchtigte Menge von Antimon nicht zu verlieren. Das erhaltene Antimonsilber wird durch Chlorgas weiter zerlegt. Wenn man die Behandlung mit Wasserstoffgas abbricht, ehe noch die Schwefelwasserstoffentwicklung aufhört, so erhält man eine Kugel, welche aus einem Ueberzuge von unzersetztem Rothgültigerz und einer Krone von schwefelfreiem Antimonsilber besteht. — Das lichte Rothgültigerz (Schwefelarsen + Schwefelsilber) schmilzt durch Wasserstoffgas ausser dem Schwefel auch alles Arsen zu verlieren, so dass nur Silber zurückbleibt. In einem Versuche entwickelte sich zuerst Schwefelarsenik u. Arsenkwsstff, dann blähte sich die Masse zu einer voluminösen erstarrenden Blase auf und nun ging die Wegführung des Arsens sehr langsam weiter. Als man den Versuch unterbrach, enthielt das Silber noch 1 p. c. Arsen. — Schwefelblei, für sich in Wasserstoffgas erhitzt, wird nicht zersetzt, wohl aber, wenn es in Verbindung mit Schwefelantimon ist (Ziskrut). Die letzten Schwefelantheile gehen jedoch schwierig weg, weil das entstehende Antimonblei bei der Hitze der Spirituslampe nicht mehr schmilzt. (*Ann. der Pharm. XXVII. p.* 157 — 160.)

Salpetersäurehaltige Schwefelsäure. Bussenius hat aus einer bedeutenden chemischen Fabrik ein durch Salpeters. gebräuntes und Salpeters. enthaltendes *ac. sulph. conc. rectif.* erhalten. Die S. entfärbte Indigolösung. Mit schwefels. Eisenoxydul entwickelte sie salpetrige S. Dabei färbte sich die concentrirte Säure um den Eisenvitriolkrystall herum violett-purpurroth. Dieser wurde dem Oxydulsalze durch die conc. Schwefelsäure Wasser ent-

zogen und zugleich dasselbe durch Salpeters. in Oxydsalz verwandelt, was dann mit der Schwefels. diese Färbung hervorbringt. Bei Verdünnung mit W. wurde auch die Farbe braun, und in der mit Ammon. neutralisirten Flüss. wirken Cyancisenkalium und Schwefelcyankalium Eisenoxyd nach. *(Arch. d. Pharm. XV. p. 111).*

Arsenhaltiges *Magisterium Bismuthi*. Als H. Rose nach der Mann'schen Methode versuchte, auch eine Wismuth-Wasserstoffverbindung herzustellen, erhielt er sowohl bei Anwendung einer Legirung von Zink und Wismuth, als namentlich bei Anwendung von *Magist. Bismuthi*, einen metall. Beschlag, von dem es sich bei genauer Untersuchung erwies, dass er nicht von Wismuth, sondern von einem unbedeutenden Arsengehalte herrühre. So leicht erklärlich eine solche Verunreinigung ist, so wenig hat man doch bis jetzt darauf Rücksicht genommen. Da dieselbe nun, bei der zuweilen starken Consumtion des *Magist. Bism.*, doch bedenklich werden könnte, empfiehlt der Verf., das Wismuth in Salpeters. zu lösen, mit kohlens. Kali in geringem Ueberschuss zu fällen, den ausgewaschenen N. in reiner Salpeters. zu lösen und aus dieser Lösung das *Magist. Bism.* durch W. zu fällen. — Dass die Mann'sche Methode bei gleichzeitiger Anwesenheit von Arsen und Antimon ganz ungenügend sei, davon überzeugte sich auch der Verf. *(B. R. XIV. p. 206—216).*

Verhalten des Kali- und Natronsalpeters zu Schwefelsäure. Wittstein macht darauf aufmerksam, dass während die Darstellg. des Salpeters. aus Kalisalpeter am besten bei Anwendg. concentrirter Schwefels. gelingt, Natronsalpeter bei Anwendung einer so conc. Säure ein sehr starkes Schäumen und Entwicklung vieler salpetriger S. zeigt. Erst wenn man die Schwefels. mit $\frac{1}{4}$ W. verdünnt, geht die Destillation ruhig von statten, das Destillat hat ein spec. Gew. von 1,40. Der Rückstand bildet einen geschmolzenen Kuchen. Der angewendete Chilisalpeter enthält nur $\frac{1}{2}$ p. c. Chlornatrium und Spuren von Kalk, die daraus gewonnene Salpeters. ist auch völlig identisch mit der aus Kalisalpeter erhaltenen. Der Grund des abweichenden Verhaltens liegt also wohl darin, dass das doppelschwefelsaure Kali nur 1 At. Krystallwasser bindet, das doppelschwefels. Natron aber 3 At., weswegen bei Zersetzg. des Chilisalpeters nothwendig die Schwefels. verdünnt werden muss, wenn nicht die Masse zu trocken und der schon gebildeten Salpeters. W. entzogen werden soll. *(B. R. XIV. p. 289—298.)*

Reinigung des *Succus Liquir*, nach Bartels in Andreasberg. In einem Fasse, dessen oberer Boden herausgenommen wird, bringt der Verf. unmittelbar über dem untern Boden einen zinnernen Abflusshahn und 3 Zoll höher einen zweiten, mit Federspulweiten $\frac{1}{4}$ Zoll von einander entfernten Löchern durchbohrten Boden an. Das Fass wird auf eine Erhöhung und unter den Hahn ein Gefäss gestellt. Auf den durchlöcherten Boden legt man eine etwa 2″ hohe Schicht kreuzweis gelegter Strohhalme, darauf eine Schicht gröblich gestossenen Succ. *liquir.*, und so abwechselnd fort, bis das Fass voll ist. Den Beschluss macht eine Strohschicht. Man schliesst den Hahn und giesst kaltes W. auf, bis das Fass voll ist, lässt es einige Tage ruhig stehen, öffnet dann den Hahn und zieht die Flüss. langsam ab, so lange sie noch concentrirt ist; dabei giesst man immer frisches W. oben nach. Dann lässt man wieder einige Tage stehen u. s. f.,

bis nur noch wenig gefärbtes W. abläuft. Alle Unreinigkeiten bleiben im Fasse, die Flüss. werden vorsichtig abgedampft. (*B. R. XIV. p.* 260 — 263).

Opium und Kohlenstickstoffsäure. Nach Mulder werden selbst sehr verdünnte klare Opiumlösungen von Kohlenstickstoffs. citronengelb gefällt, während die Flüss. rubinroth wird. Der gesammelte N. erscheint salbenartig, dunkelrothgelb, reagirt etwas sauer und schmeckt bitter. Er ist in Alkohol und mehrern äth. Oelen vollständig mit röthlicher Farbe, in Aether, Schwefels., Salzs., Salpeters., Essigs. und Ammoniak z. Th. mit gelber, in Kali z. T. mit dunkelrother Farbe löslich. Die alkoholische Lösung wird von Bleizucker, Sublimat, Blutlaugensalz u. schwefels. Eisenoxyd unbedeutend gefällt. Beim Erhitzen auf dem Platinblech bläht die Substanz stark auf, wird harzartig; sie brennt mit heller, gelbrother Flamme und verbreitet dabei erst Opiumgeruch und dann einen angenehmen balsamischen, hinterlässt eine glänzende poröse Kohle, nach deren Einäscherung ein mikroskopisches, netzförmiges Gewebe, von weisser, ins Schwefelgelbe ziehender Farbe bleibt. Der Verf. hält die Substanz für eine Verbindung von Kohlenstickstoffsäure mit Opiumbalsam und schlägt die Namen *Myroxanth* oder *Pirroxanth* dafür vor. (*Arch. d. Pharm. XI. p.* 90 — 92).

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Hoffmann & Eberhardt

in

Berlin

Jägerstrasse No. 42. *Ecke der Oberwallstrasse*

empfehlen hierdurch ihr vollständig assortirtes Magazin:

pharmaceutischer, chemischer und physikalischer Geräthschaften und Apparate; meteorologischer, mineralogischer, geognostischer, mathematischer, optischer u. medicinisch-chirurgischer Instrumente.

Sie übernehmen die vollständige Einrichtung und Erneuerung von Apotheken, von Laboratorien und physikalischen Cabinetten für Gymnasien, Real- und Gewerbeschulen und ähnlicher Institute. Ein genaues, 84 Seiten haltendes, Preisverzeichniss über sämmtliche Verkaufsartikel, die sie nur in der grössten Vollkommenheit anfertigen lassen, ist von ihnen unentgeldlich in Empfang zu nehmen. Sie werden darauf bedacht sein, jeden Auftrag, durch die sorgfältigste Ausführung und stets im Interesse der resp. Herren Besteller zu realisiren.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Hirschfeld.

Pharmaceutisches Central Blatt.

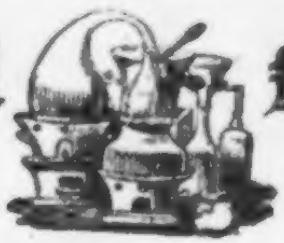

22. December 1838.

57.

INHALT. Klärung der Syrupe *per descensum* von Salles. — Kohlensäure-Aether von Ettling. — Reines schwefels. Manganoxydul und dessen Verhalten gegen Reagentien von Jahn. — Constitution der Hippursäure von Fehling. — Kaffeesurrogate von Rampold. — Einwirkung von Chlor auf Chloraldehyden und schweren Salzäther von Regnault. — Jalappenharz und dessen Prüfung von Jahn. — Einige Erscheinungen, welche die Existenz einer neuen Klasse von Cyanverbindungen anzudeuten scheinen, von Campbell. — Erkennung des ächten Arrow-Root. — Farbstoff der Damascenerrosen.

Kl. Mitth. Darstellung von Zinnoxydul. — *Unguent. lab. rubr.* — Absatz im Copaivabalsam. — Allg. ph. Ang.

Ueber die Klärung der Syrupe *per descensum*, von Salles.

Mit dem obigen Namen bezeichnet der Verf. eine besondere Anwendungsart der Klärung durch Eiweiss, welche sich bei manchen Syrupen nicht umgehen lässt. Die Methode ist folgende:

Man zerschneidet oder pulverisirt die vorgeschriebenen Substanzen, erschöpft sie durch Maceration, Infusion, Decoction oder Verdrängung, lässt die Flüssigkeit durch ein weites Haarsieb oder einen grosslöcherigen Durchschlag laufen und presst den Rückstand stark aus. Wo nöthig werden dann die Flüss. noch concentrirt und trübe, wie sie sind, in einen sehr tiefen Kessel gebracht. Man versetzt nun die erkaltete Flüss. mit Eiweiss (1 Ei auf 5 — 6 *fl.* Zucker), ohne dass sie schäumt, fügt dann den Zucker oder Honig zu und lässt ¼ St. lang oder besser so lange kochen, bis ein Probetropfen coagulirte, in einer hellen Flüssigkeit schwimmende, Eiweissflocken zeigt; dabei rührt man stets um, damit sich kein Schaum oben bilde. Hierauf nimmt man den Kessel vom Feuer oder lässt das Feuer ausgehen, bedeckt den Kessel und lässt ihn in vollkommener Ruhe erkalten. Wenn der Kessel nicht tief genug ist, muss man das Erkalten in einem andern Gefässe, oder in einem Fasse, welches 6 — 8″ vom Boden einen Hahn hat, geschehen lassen. Nach vollständiger Erkaltung hat sich das ganze Coagulum mit allen Unreinigkeiten in einer 4 — 5″ hohen Schicht am Boden

gesammelt und der Syrup ist so klar, als hätte man ihn durch Papier filtrirt. Diese Methode ist anwendbar für alle Flüssigkeiten, welche unter 30° im Kochen schwer sind. Gut ist es, wenn man es so einrichten kann, dass 20° im Kochen oder 24° kalt nicht überschritten werden. Man giesst nun die Flüss. vorsichtig klar ab und lässt sie durch einen sehr trocknen und biegsamen wollenen Spitzbeutel laufen, dessen Spitze bis auf $\frac{1}{3}$ der Höhe mittelst eines Fadens nach Innen gestülpt wird (*que vous aurez relevés en dedans avec une corde jusqu'au tiers de la hauteur*). Ist man bis auf den Absatz gekommen, so schüttet man letztern auf einmal in den Spitzbeutel und lässt die Flüss. laufen, so lange sie noch in einem Strahle abfliesst: sobald sie nur noch tropfenweis kommt, zieht man mittelst des Fadens (den man über eine kleine, oberhalb angebrachte Rolle oder durch einen Ring leitet) den Grund des Spitzbeutels noch 2 — 3′ in die Höhe und so allmählig fort, bis der Spitzbeutel sammt der ihn bedeckenden 1 — 2″ dicken Schicht ganz umgestülpt ist. — Selten wird es nöthig sein, das erste Filtrat noch einmal durchlaufen zu lassen. Zuletzt wird der Syrup zur gehörigen Consistenz gebracht.

Die Vorzüge dieser Methode bestehen, ausser ihrer leichten Ausführbarkeit, in der fast vollkommenen Vermeidung aller Verluste und grosser Ersparung an Eiweiss. Sie passt namentlich und besonders nur für Fälle, wo die Menge der durch die Klärung zu entfernenden Stoffe nicht unbeträchtlich ist und das Eiweisscoagulum so schwer wird, dass es nicht leicht vollständig auf die Oberfläche steigt. Im Gegentheile ist die Klärung *per ascensum* — welche man aber erst vornimmt, wenn der Syrup 30° zeigt, an ihrem Platze. Die neue Methode ist auch besonders anwendbar, wo grosse Massen zu behandeln sind — man erspart dann an Zeit und Material bedeutend. Vollständiges Erkaltenlassen ist die Hauptsache.

Der Verf. hat die Beobachtung gemacht, dass das in den Pflanzensäften enthaltene Eiweiss nur dann gut coagulirt, d. h. so, dass es nicht durch den Spitzbeutel geht, wenn es eine unlösliche Substanz vorfindet, mit der es sich verbinden kann. So kann man z. B. aus Säften, welche neben Eiweiss viel Chlorophyll enthalten, mit 2 Th. Zucker einen Syrup bereiten, welcher sich ohne Zusatz von Eierweiss klären lässt. Das Pflanzeneiweiss und Chlorophyll bilden feste Flocken, welche z. Th. als Schaum in die Höhe steigen, z. Th. erst beim Durchseihen zurückbleiben. Hierher gehört nach dem Verf. der Spargelkeimsyrup, bei welchem man die Abscheidung des Coagulums durch einmaliges Aufwallen über offnem Feuer unterstützen kann. Das so erhaltene Produkt soll ganz vorzüglich und sehr haltbar sein. Ein Beispiel vom Gegentheile bietet der Pfirsichblüthensyrup dar, welcher sich auf diese Art weder *per descensum* noch *per ascensum* klären lässt, daher wie bisher mit

dem für sich vor Zusatz des Zuckers geklärten Safte bereitet werden muss. (*J. de Pharm.* 1838. *Oct. p.* 489 — 495).

Kohlensäure-Aether von Ettling*.

Dieser, aus einer vorläufigen Notiz im Centralbl. 1836. p. 666 bekannte Aether wurde von Ettling folgendermassen erhalten:

In ein von Wasser und Weinöl wohl befreites oxals. Aethyloxyd wurde in einer tubulirten Retorte metall. Natrium eingebracht und darauf das Gemisch erwärmt, bis das Metall darin schmolz und aus der Kruste ausfloss, womit es sich im ersten Augenblick umgab und die man mit einem Glasrohr wegnehmen kann. Um das Metall herum bilden sich gelbe Flocken, die sich allmählig an Volum vermehren und dunkelroth werden. Wenn die Temper. + 130° erreicht hat, entsteht ein Kochen, wobei Kohlenoxydgas entwickelt wird. Wenn auf Zusatz von neuem Natrium keine Gasentwicklung mehr erfolgt, so bleibt in der Retorte eine dunkelrothe, syrupsdicke Masse zurück, die nach dem Erkalten Extractconsistenz und einen eigenthümlichen Geruch besitzt. Im luftleeren Raume kann sie zu einer dunkeln, glänzenden Masse eingetrocknet werden, die ein rothes Pulver giebt und an der Luft leicht feucht wird. Wird diese Masse ohne vorhergegangene Trocknung mit Wasser vermischt, so scheidet sich daraus das kohlens. Aethyloxyd ab, welches auf der Oberfläche schwimmt, von der es abgenommen wird. Durch Waschen mit W. wird es von Alkohol befreit, dann mit W. destillirt, darauf von W. durch Chlorcalcium befreit, bis zum Kochen erhitzt, bis sein Siedepunkt unverändert zwischen + 125° und + 126° bleibt und erkalten gelassen. Es ist nun eine farblose, dünne Flüss., riecht erfrischend, angenehm, etwas nach Oxaläther, schmeckt brennend aromatisch. Spec. Gew. = 0,976 bei + 19°. Kocht zwischen + 125 und + 126°, spec. Gew. in Gasform = 4,242. Sein Gas brennt mit blauer Flamme und ohne andern gefärbten Saum. Seine Lösung in Alkohol wird in der Kälte durch Natronhydrat nicht verändert, beim Erhitzen fällt daraus kohlens. Natron nieder, und das Aethyloxyd verbindet sich mit dem W. des Hydrats wie gewöhnlich zu Alkohol.

Der Aether besteht aus:

C	51,31	5	51,328
H	8,58	10	8,380
O	40,11	3	40,292
	100,00		100,000

* Durch Zufall früher übersehen. *Anm. der Red.*

Es ist also $= C_4 H_{10} O + CO_2$ und besteht aus 1 Vol. Aether und 1 Vol. Kohlens., verdichtet zu 1 Vol., was für das spec. Gew. des Dampfs 4,1049 giebt. (*Jahresber. XVII. p.* 318 — 320 *aus den Annalen der Pharm. XIX.* 17).

Ueber reines schwefels. Manganoxydul und dessen Verhalten gegen Reagentien von Jahn.

Die folgenden Versuche wurden zunächst veranlasst durch die widersprechenden Angaben verschiedener Verf. über die Farbe des Niederschlags, welchen Schwefelwasserstoffammoniak mit Manganoxydulsalzen giebt. (Dornavius einen feuerroth, Bergm. braungelb ins Rothe, an der Luft zegelroth, dann weiss werdend, Wiegleb weiss, nur aus conc. Auflösungen gelbrothlich, Bucholz röthlichweiss, flockig, Pfaff hellfleischfarben. Nach Guetlin wird essigs. Manganoxydul auch schon durch Schwefelwasserstoffgas gefällt).

Darstellung von reinem schwefels. Manganoxydul. Man behandelte pulv. krystl. Braunstein kalt mit Salpeters. und kochte das mit W. abgewaschene Pulver mit conc. Schwefels. zur Trockne ein. Der Rückstand wurde in W. aufgenommen, aus der filtrirten Flüss. das Kupfer durch Schwefelwasserstoff entfernt, dann abgedampft und der Rückstand ½ St. lang heftig geglüht. Da die wässr. Lösung desselben immer noch Eisen enthielt, digerirte man sie 14 Tage lang mit frisch gefälltem kohlens. Manganoxydul unter öfterer Erhitzung bis zum Kochen — aber ohne das Eisen vollständig entfernen zu können. Man mischte nun die Flüss. mit Galläpfeldecoct und erhitzte mit Eiweiss; aber erst zweimalige Behandlung auf diese Weise lieferte eine Flüss., welche von Galläpfeldecoct weisslich, von Kaliumeisencyanür weiss (allmälig blau werdend) und von Schwefelwasserstoffammoniak rothbraun gefällt wurde. — Die so weit gereinigte Flüss. wurde zur Trockne verdampft und der Rückstand nochmals scharf geglüht. Beim Wiederauflösen in W. blieb wieder etwas Eisenoxyd, aber auch Manganoxyd zurück. Die blassrosenrothe Lösung giebt beim Abdampfen eine Salzkruste von kleinen spiessigen Krystallen, welche sich beim Erkalten mit Zurücklassung von etwas Gyps fast ganz wieder auflöste. In den wieder zur Syrupdicke eingeengten Flüssigkeiten bildeten sich erst nach mehrere Wochen langem Stehen an einem kalten Orte einige blassviolette grosse, dem *Tart. natronatus* in der Form ähnliche Krystalle. Aus der Mutterlauge erhielt man nach weiterer Verdampfung erst dann Krystalle, als man sie längere Zeit in eine mässig geheizte Stube stellte.

Eigenschaften. Sowohl das in der Kälte, als das in der warmen Stube angeschossene Salz enthielt 37 p. c. Wasser, d. h. 5 Atome. Dagegen gelang es in dem kalten Winter aus einer Auflösung des Salzes Krystalle zu erhalten, welche zwar in der Gestalt den andern gleich waren, aber sehr leicht in ihrem Krystallwasser zerflossen und 45 p. c. W., d. h. 7 At. (wie auch Brandes fand) enthielten. Das beim Verdampfen der Lösungen in Pulvergestalt sich absetzende Salz enthält bald 1, bald 2, bald 3 At. W. Das Salz mit 7 At. W. löst sich bei 15° R. in $\frac{1}{2}$, das mit 5 At. W. in 1 Th. W. auf; das geglühte Salz in $2\frac{1}{2}$ Th., wobei es anfangs das W. sehr lebhaft absorbirt und damit erhärtet. Die Löslichkeit des Salzes steigt mit der Temp. des W., eine Trübung der Lösungen beim Erhitzen wurde nicht bemerkt. Die völlig neutrale Auflösung dieses Salzes (so wie die desswegs. durch Auflösung von frisch gefälltem kohlens. Manganoxydul in Essigs. erhaltenen Salzes) zeigt folgendes Verhalten gegen Reagentien:

Schwefelwasserstoffgas wirkte gar nicht ein. Schwefelwasserstoffammoniak erzeugte einen hellfleischrothen, im Ueberschuss des Fällungsmittels unlöslichen, beim Auswaschen mit W. hellolivenbraun, beim Trocknen an der Luft dunkelkastanienbraun, endlich graubraun werdenden N., welcher beim Erhitzen in der Glasröhre unter Abgabe von Schwefel und W. zu grünlichen Schwefelmangan wird. Blutlaugensalz gibt einen weissen N., der beim Absetzen einen bläulichen oder grünlichen Schein annimmt, bei längerem Stehen sich nicht weiter verändert. Gallustinctur wirkt nicht ein. Aetzkali, Aetzammoniak und kohlens. Alkali geben weisse N., welche allmählig gelb und bräunlich werden. Der Ammoniakniederschlag löste sich nicht ganz in Ammoniak wieder auf. Doppelkohlens. Ammon. gibt einen weissen, sich unter Kohlensäureentwicklung schnell vermehrenden N. Die überstehende Flüss. gibt mit Schwefelwasserstoffammoniak nur einen geringen gelblichweissen N., welcher vielleicht nur ausgeschiedener Schwefel ist. Phosphors. Natron und oxals. Kali geben weisse N. Bernsteins. Ammoniak gab sogleich eine bestimmte weisse Trübung. Doppelt chroms. Kali wirkte selbst nach 3 Tagen auf die Lösung nicht ein.

Diese Angaben widersprechen hier und da den bisherigen Annahmen. (*Ann. der Pharm. XXVIII. p.* 101 — 111.)

Ueber die Constitution der Hippursäure von Fehling.

Wie leicht die Hippurs. in Benzoes. übergeht, ist bekannt. — Hierin liegt der Grund, warum ihre Eigenthümlichkeit so lange verkannt wurde,

warum man bei raschem Abdampfen des Pferdeharns keine Hippurs., sondern Benzoës. bekommt u. s. f. Dagegen erhält man bei Abdampfung frischen Pferdeharns unter 110° stets Hippursäure, welche dann durch Chlor wohl entfärbt, aber nicht in Benzoës. verwandelt wird. Die Hippurs. wird nach den neuesten Analysen als $C_{18} H_{16} N_2 O_5 + aq$ angesehen. Pelouze hat bekanntlich aus den Produkten, welche dieselbe unter dem Einflusse oxydirender Stoffe liefert (Benzoës., Ammoniak, Kohlens.) geschlossen, dass sie aus Bittermandelöl, Blaus. und Ameisens. bestehe. Dieser Ansicht schien jedoch der Umstand zu widersprechen, dass die Hippurs. nur 1 At. Basis sättigt. Liebig veranlasste daher den Verf. zu neuen Versuchen, welche mit Bleihyperoxyd angestellt wurden.

Beim Kochen von Hippurs. mit Bleihyperoxyd entwickelt sich Kohlens. Nach dem Erkalten erstarrt Alles zu einer weissen, krystallin., dem Caffein ähnlichen Masse. Die ursprünglichen Krystalle verschwinden jedoch allmählig, und an ihre Stelle treten kleine, harte, glänzende Krystalle in geringerer Menge — wie dies auch von Liebig und Wöhler beim Benzamid beobachtet worden ist. Beiderlei Krystalle waren unter sich und mit hippurs. Bleioxyd vollkommen gleich zusammengesetzt. Man schied das Bleioxyd vorsichtig durch Schwefels. ab, erhitzte die abgeschiedene S. wieder mit Bleihyperoxyd, zersetzte das gebildete hippurs. Blei abermals und so fort, bis kein Bleihyperoxyd mehr zersetzt wurde. Die so erhaltene vollkommen neutr. Flüss. enthält kein Blei und giebt beim Abdampfen weisse spiessige Krystalle vom Verhalten und der Zusammensetzung des Benzamids:

C	69,920	69,709	69,664
H	5,842	5,773	5,785
N	11,021	11,021	11,021
O	13,217	13,497	13,530
	100,000	100,000	100,000

Das Benzamid kann kein Oxydationsprodukt der Hippurs. sein, da es nur O_2 enthält. Es präexistirt also wahrscheinlich in der Hippurs.; die Entstehung von benzoës. Ammoniak ist dann leicht zu erklären. Die Kohlens. würde durch Oxydation der mit dem Benzamid verbundenen Säure entstehen. $C_{18} H_{18} N_2 O_5$ *minus* $C_{14} H_{14} N_2 O_2$ ist aber $C_4 H_2 O_3$. Ob diese Säure hier nun Maleins., Paramaleins., Fumars. oder Akonits. ist, muss noch ermittelt werden. *(Ann. der Pharm. XXVIII. p. 48 — 52).*

Ueber Kaffeesurrogate von Rampold.

Die nachstehenden Bemerkungen sind veranlasst worden durch einige von Hauff und Cammerer im württemb. Corresp. Bl. bekannt gemachte Beobachtungen von nachtheiligen Wirkungen des Roggenkaffees. Diese nachtheiligen Wirkungen bestehen hauptsächlich in Congestionen nach dem Kopfe, welche bekanntlich auch nach dem Genusse ächten Kaffee's oft beobachtet werden. Der Verf. bemerkt nun ganz richtig, dass man bei Vergleichung des Kaffees mit seinen Surrogaten nicht sowohl auf die ursprüngliche Zusammensetzung der Stoffe, als vielmehr auf ihre Bestandtheile im gerösteten Zustande Rücksicht zu nehmen habe. Und hier finde man bald, dass alle in einem Gehalte an empyreumatischem Oele übereinkommen, welches sich stets beim Rösten organischer Stoffe bildet und offenbar das eigentlich Wirksame ist, wenigstens was die erregenden Wirkungen anlangt. Dieses empyreumatische Oel ist nicht überall in gleicher Menge vorhanden, auch wohl bei verschiedenen Stoffen wesentlich verschieden (was die Chemie noch nicht nachgewiesen hat), daher wohl auf gewisse Individuen ein Surrogat stärker wirken kann, als der ächte Kaffee und umgekehrt, ohne dass man dann Kohle (welche sich auch beim Rösten ächten Kaffees bildet), Beimengung von Schwindelhafer und dergl. als Ursache anzuklagen habe. Eben so wenig gegründet wird sich auf der andern Seite die Meinung erweisen, dass Roggenkaffee gesünder sei, weil er mehr nährende Stoffe enthalte. — Dass am ächten Kaffee das Caffein weder die Ursache der Bitterkeit des Aufgusses, noch die erregende Wirkung ist, kann man jetzt wohl als ausgemacht ansehen; eben so wenig wird den andern im Kaffee nachgewiesenen Stoffen an sich grosse Wirksamkeit zugeschrieben werden können, wenn es nicht die problematische flüchtige Kaffeesäure sein soll. Also auch hier beruht Alles auf den Produkten der Röstung. — Um diess näher zu erörtern, stellte der Verf. mehrere Versuche mit geröstetem Kaffee, Roggen, Gerste und Eicheln an, um sowohl die allen gemeinschaftlichen brenzlichen Produkte nachzuweisen, als auch zu ermitteln, welche der ursprünglich in diesen Substanzen enthaltenen Stoffe vorzugsweise durchs Rösten verschwunden seien. Auf chemische Genauigkeit wird dabei kein Anspruch gemacht.

Dem Kaffee und seinen Surrogaten gemeinschaftlich sind: Empyreumatisches Oel (zuweilen auf den Aufgüssen sichtbar), ein brauner, in W., Weingeist und Aether löslicher Bitterstoff; eine freie Säure, welche flüchtig zu sein scheint, da das im Aufgusse geröthete Lackmuspapier an der Luft blässer wird; endlich Ammoniak, wahrscheinlich an jene Säure gebunden, und durch Kochen mit Aetzkali aus den Decocten zu ermitteln. Nur Eichelkaffee enthält kein Ammoniak.

warum man bei raschem Abdampfen des Pferdeharns keine Hippurs., sondern Benzoës. bekommt u. s. f. Dagegen erhält man bei Abdampfung frischen Pferdeharns unter 110° stets Hippursäure, welche dann durch Chlor wohl entfärbt, aber nicht in Benzoës. verwandelt wird. Die Hippurs. wird nach den neuesten Analysen als $C_{18} H_{18} N_2 O_5 + aq$ angesehen. Pelouze hat bekanntlich aus den Produkten, welche dieselbe unter dem Einflusse oxydirender Stoffe liefert (Benzoës., Ammoniak, Kohlens.) geschlossen, dass sie aus Bittermandelöl, Blaus. und Ameisens. bestehe. Dieser Ansicht schien jedoch der Umstand zu widersprechen, dass die Hippurs. nur 1 At. Basis sättigt. Liebig veranlasste daher den Verf. zu neuen Versuchen, welche mit Bleihyperoxyd angestellt wurden.

Beim Kochen von Hippurs. mit Bleihyperoxyd entwickelt sich Kohlens. Nach dem Erkalten erstarrt Alles zu einer weissen, krystallin., dem Caffein ähnlichen Masse. Die ursprünglichen Krystalle verschwinden jedoch allmählig, und an ihre Stelle treten kleine, harte, glänzende Krystalle in geringerer Menge — wie diess auch von Liebig und Wöhler beim Benzamid beobachtet worden ist. Beiderlei Krystalle waren unter sich und mit hippurs. Bleioxyd vollkommen gleich zusammengesetzt. Man schied das Bleioxyd vorsichtig durch Schwefels. ab, erhitzte die abgeschiedene S. wieder mit Bleihyperoxyd, zersetzte das gebildete hippurs. Blei abermals und so fort, bis kein Bleihyperoxyd mehr zersetzt wurde. Die so erhaltene vollkommen neutr. Flüss. enthält kein Blei und giebt beim Abdampfen weisse spiessige Krystalle vom Verhalten und der Zusammensetzung des Benzamids:

C	69,920	69,709	69,664
H	5,842	5,773	5,785
N	11,021	11,021	11,021
O	13,217	13,497	13,530
	100,000	10,0000	100,000

Das Benzamid kann kein Oxydationsprodukt der Hippurs. sein, da es nur O_2 enthält. Es präexistirt also wahrscheinlich in der Hippurs.; die Entstehung von benzoës. Ammoniak ist dann leicht zu erklären. Die Kohlens. würde durch Oxydation der mit dem Benzamid verbundenen Säure entstehen. $C_{18} H_{18} N_2 O_5$ *minus* $C_{14} H_{14} N_2 O_2$ ist aber $C_4 H_2 O_3$. Ob diese Säure hier nun Maleins., Paramaleins., Fumars. oder Akonits. ist, muss noch ermittelt werden. (*Ann. der Pharm. XXVIII. p.* 48 — 52).

Ueber Kaffeesurrogate von Rampold.

Die nachstehenden Bemerkungen sind veranlasst worden durch einige von Hauff und Cannabich im württemb. Corresp. Bl. bekannt gemachte Beobachtungen von nachtheiligen Wirkungen des Roggenkaffees. Diese nachtheiligen Wirkungen bestehen hauptsächlich in Congestionen nach dem Kopfe, welche bekanntlich auch nach dem Genusse ächten Kaffee's oft beobachtet werden. Der Verf. bemerkt nun ganz richtig, dass man bei Vergleichung des Kaffees mit seinen Surrogaten nicht sowohl auf die ursprüngliche Zusammensetzung der Stoffe, als vielmehr auf ihre Bestandtheile im gerösteten Zustande Rücksicht zu nehmen habe. Und hier finde man bald, dass alle in einem Gehalte an empyreumatischem Oele übereinkommen, welches sich stets beim Rösten organischer Stoffe bildet und offenbar das eigentlich Wirksame ist, wenigstens was die erregenden Wirkungen anlangt. Dieses empyreumatische Oel ist nicht überall in gleicher Menge vorhanden, auch wohl bei verschiedenen Stoffen wesentlich verschieden (was die Chemie noch nicht nachgewiesen hat), daher wohl auf gewisse Individuen ein Surrogat stärker wirken kann, als der ächte Kaffee und umgekehrt, ohne dass man dann Kohle (welche sich auch beim Rösten ächten Kaffees bildet), Beimengung von Schwindelhafer und dergl. als Ursache anzuklagen habe. Eben so wenig gegründet wird sich auf der andern Seite die Meinung erweisen, dass Roggenkaffee gesünder sei, weil er mehr nährende Stoffe enthalte. — Dass am ächten Kaffee das Caffein weder die Ursache der Bitterkeit des Aufgusses, noch die erregende Wirkung ist, kann man jetzt wohl als ausgemacht ansehen; eben so wenig wird den andern im Kaffee nachgewiesenen Stoffen an sich grosse Wirksamkeit zugeschrieben werden können, wenn es nicht die problematische flüchtige Kaffeesäure sein soll. Also auch hier beruht Alles auf den Produkten der Röstung. — Um diess näher zu erörtern, stellte der Verf. mehrere Versuche mit geröstetem Kaffee, Roggen, Gerste und Eicheln an, um sowohl die allen gemeinschaftlichen brenzlichen Produkte nachzuweisen, als auch zu ermitteln, welche der ursprünglich in diesen Substanzen enthaltenen Stoffe vorzugsweise durchs Rösten verschwunden seien. Auf chemische Genauigkeit wird dabei kein Anspruch gemacht.

Dem Kaffee und seinen Surrogaten gemeinschaftlich sind: Empyreumatischen Oel (zuweilen auf den Aufgüssen sichtbar), ein brauner, in W., Weingeist und Aether löslicher Bitterstoff; eine freie Säure, welche flüchtig zu sein scheint, da das im Aufgusse geröthete Lackmuspapier an der Luft bläser wird; endlich Ammoniak, wahrscheinlich an jene Säure gebunden, und durch Kochen mit Aetzkali aus den Decocten zu ermitteln. Nur Eichelkaffee enthält kein Ammoniak.

Was die zweite Frage anlangt, so ist durch SCHRADER erwiesen, dass im gerösteten Kaffee keiner der ursprünglichen Bestandtheile ganz zerstört ist; indessen scheint sich namentlich das stickstoffreiche Coffein in weit geringerer Menge zu finden. — Im Roggen- und Gerstenkaffee fand der Verf. das Stärkmehl gänzlich verschwunden, dafür aber Dextrin; Jodtinctur giebt mit dem kalten Auszuge keinen blauen, sondern einen violetten Nied.; der Klebergehalt ist wenig verändert, er lässt sich durch Behandlung des weingeistigen Auszugs mit Wasser und Aether sehr gut darstellen; Eisenchlorid fällt den kalten Auszug gar nicht oder sehr unbedeutend, daher der Gummigehalt sehr vermindert sein muss; Zucker lässt sich durch Behandlung des geistigen Auszugs mit W. nicht nachweisen; das Eiweiss ist entweder zerstört oder ganz unlöslich gemacht, wenigstens lässt es sich durch Sublimat im Aufgusse nicht nachweisen. — Der Gerstenkaffee scheint noch etwas mehr verändert zu sein, als der Roggenkaffee, da er auch mit neutr. essigs. Blei und Gallustinctur keine Trübung mehr giebt, wie doch Roggenkaffee sowohl als die Aufgüsse von ungerösteter Gerste und Roggen thun. — Der Eichelkaffee ist ärmer an empyreumatischen Produkten: er enthält kein Ammoniak; sein Aufguss wird von Leimlösung nicht gefällt, von Eisenchlorid aber dunkelviolett; das Decoct reagirt stark sauer. Hier scheint also Gallussäure und kein Gerbstoff vorhanden zu sein, was frühern Angaben direct widerspricht. Jod giebt eine schwarz violette Färbung, Blutlaugensalz gar keine, Sublimat nur eine schwache.

Obgleich im ächten Kaffee das Caffein durchs Rösten nicht ganz zerstört wird und im Roggenkaffee der Kleber wegen des Stickstoffgehalts dem Caffein am analogsten, fast gar nicht vermindert ist, scheinen doch die stickstoffigen Substanzen und der Zucker hauptsächlich beim Rösten die den Kaffee charakterisirenden Produkte, wohin nächst dem empyreum. Oele, namentlich das eigenthümliche Arom und die Ammoniaksalze gehören, zu liefern. — Der Eichelkaffee enthält Nichts von letztern, weil in den Eicheln kein Stickstoff ist, er ist aber auch unter allen Surrogaten dem Kaffee am unähnlichsten. Es ist also jedenfalls etwas Wahres an der Behauptung, dass der ächte Kaffee deshalb schwer zu ersetzen sei, weil das Caffein unter allen bekannten Stoffen den meisten Stickstoff enthalte — man sieht aber auch, dass man sich bei Anwendung von Eiweiss-, Kleber- und zuckerreichen Substanzen zu Surrogaten dem ächten Kaffee am meisten nähern wird, wie diess die Anwendung des Getreides, der Möhren, Mandeln, Astragalus-Samen bereits bewiesen hat und vielleicht Versuche mit Hanfsamen, Nüssen u. s. w. zeigen dürften — wenn nicht in den meisten Fällen das Surrogat zu theuer werden würde. — Das Malzen des Getreides vor dem Rösten hat wohl seinen Nutzen durch Vermehrung des Zuckers, ist aber nicht gerade nöthig.

Eine mehr chemische Untersuchung der hier angedeuteten Punkte wäre wohl nicht unverdienstlich. (*Hayal. Journ.* 1838. *Oct. p.* 94 — 109).

Ueber die Einwirkung von Chlor auf Chloraldehyden und schweren Salzäther (*Liqueur des Hollandais*) von Regnault.

Chlorgas wirkt nicht auf Chloraldehyden; letzteres wird aber von Antimonprochlorid, wenn man es in Gasgestalt darüber leitet, absorbirt. Durch Verdünnung mit salzsäuerlichem W. scheidet sich eine Flüss. ab, welche bei 90° zu sieden anfängt; bald aber steigt der Siedepunkt auf 115°. Zuerst geht holländ. Flüssigkeit über; das spätere Destillat aber, wenn die Temp. constant auf 115° bleibt, hat ein spec. Gew. = 1,422. Das spec. Gew. des Dampfs ist = 4,75. Die Formel $C_4 H_4 Cl_6$ oder $C_4 H_4 Cl_4 + H_2 Cl_2$ giebt, bei Annahme von 4 Vol. Dampf 4,61. Mit weingeistiger Kalilösung destillirt giebt diese Flüss. Chlorkalium und ein bei 30° siedendes Destillat, welches = $C_4 H_4 Cl_4$ ist, womit, bei Annahme von 4 Vol. Dampf, das spec. Gew. des Dampfs = 3,34 stimmt. Durch Chlor in Ueberschuss entsteht aus der erstern Verbindung Faraday's Chlorkohlenstoff.

Läßt man Chlorgas durch holländische Flüssigkeit streichen und unterbricht die Operation vor Zersetzung der gesammten Flüssigkeit, und destillirt dann, so geht erst helle Flüss. über und dann erhebt sich die Temp. constant auf 115°. Man behandelt erstere von Neuem mit Chlorgas u. s. w., destillirt endlich das Ganze von Neuem und fängt das erste und letzte Viertel für sich auf. Man erhält eine bei 115° kochende, mit der oben erwähnten ganz übereinstimmende Flüss. = $C_4 H_4 Cl_6 + H_2 Cl_2$. Das spec. Gew. des Dampfes fand man nach Gay-Lussacs Methode = 4,46, nach Dumas = 4,80, welche hohe Angabe von beigemengtem Chlorkohlenstoff u. s. w. herrührt. Durch weitere Behandlung mit Chlor auf ähnliche Art erhält man eine bei 135° kochende Flüss. von einem spec. Gew. = 1,576 und der Zusammensetzung $C_4 H_4 Cl_8$. Spec. Gew. des Dampfs nach Gay-Lussac 5,74, nach Dumas 5,84; nach der Rechnung 5,79. — Laurent hat dieselbe Flüss. erhalten, aber auf keinen Fall nach dem von ihm angegebenen Verfahren. — Durch Behandlung mit alkoholischer Kalilösung erhält man aus dieser Flüssigkeit Chlorkalium und eine flüchtige Flüssigkeit, welche wenig beständig, durch längeres Kochen zersetzbar, aber nicht = $C_4 H_2 Cl_6$, sondern reicher an Chlor und Kohlenstoff ist. Ihre leichte Zersetzbarkeit macht weitere Behandlung mit Chlor, welche wohl auf einen neuen Chlorkohlenstoff führen müsste, sehr schwierig. — Durch Behandlung der Verbindung $C_4 H_4 Cl_8$ mit Chlorgas im Sonnenlichte erhält man Faradays

Chlorkohlenstoff, dessen eigentliche Formel $C_4 H_{12}$, spec. Gew. des Dampfs 8,2 = 4 Vol. ist.

Treten Chlor und ölbildendes Gas trocken zusammen, so bildet sich Salzs., aber keine holländ. Flüss., weil das gewöhnliche ölbildende Gas Kohlenoxyd enthält. Ist der Ballon feucht und das Chlor nicht im Ueberschuss, so bildet sich die holländ. Flüss. reichlich; bei Chlorüberschuss wird die helle Flüss. schon wieder zersetzt. D'Arcets Chloräther bildet sich zufällig durch Einwirkung des Chlors auf den mit dem ölbild. Gase fortgerissenen Aetherdampf. Entwickelt man bei diesem Versuche das ölb. Gas rasch, so wird es vom Kali nicht ganz von schwefliger S. befreit. Dies giebt Veranlassung zu Bildung eines merkwürdigen Produkts, welches sich übrigens wieder unter Salzsäureentwicklung zersetzt.

Dieses, bei Zusammenbringen von Chlor, ölb. Gas und schwefliger S. im trocknen Zustande entstehende Produkt ist ein Gemenge von holl. Flüss. und eine Verbindung von Chlor und schwefliger S. = $SO_2 Cl_2$, welche ganz der Chlorkohlens. entspricht, d. h. Schwefels. ist, in welcher 1 Atom Schwefel durch 2 At. Chlor ersetzt wird. Dies Chlorschwefels. lässt sich jedoch nicht von der holl. Flüss. trennen, da beide fast bei gleicher Temp. kochen. Beim Zusammenbringen mit W. zerfällt sie zugleich in gleiche Atome Schwefels. und Salzs. und die holl Flüss. scheidet sich ab. Trockne schweflige S. und Chlor wirken nicht auf einander; sind die Gase feucht, oder ist Alkohol vorhanden, so bildet sich Schwefels. und Salzs. Durch Behandlung von Chlorschwefels. mit trocknem Ammoniak hoffte der Verf., wasserfreies Schwefelchlorid zu erhalten; er bekam eine Substanz, deren wässrige Lösung sich als Gemenge von schwefligs. und unterschwefels. Salz verhielt. *(Ann. der Pharm. XXVIII. p. 84 — 89).*

Ueber Jalappenharz und dessen Prüfung von Jahn.

Man kann nicht fordern, dass eine *Res. Jalap.* an Aether gar nichts abgeben soll, insofern nicht nur jedes käufliche Jalappenharz, sondern auch das mit der grössten Sorgfalt selbst bereitete den Aether wenigstens blassgelb färbt. Auf keinen Fall aber lässt sich die Verfälschung mit Lerchenschwammharz (an welche der Verf. nicht glaubt) durch Aether entdecken, da dieses Harz farblos ist, also durch eine Färbung des Aethers nicht erkannt werden kann. Auch durch Terpentinöl würde man aus demselben Grunde dieses Harz nicht nachweisen können. Dagegen ist das Terpentinöl sehr zweckmässig zu Entdeckung von Colophonium und Guajacharz. Der Verf. fand nämlich, dass sich, der Angabe von Martius widersprechend, Jalappenharz

selbst bei 50° R. durchaus nicht merklich in Terpentinöl auflöst. Colophonium ertheilt dem Terpentinöl eine tiefgelbe Farbe. Guajacharz, *resina nativa* giebt, mit Terpentinöl abgerieben, eine grauliche, *res. Ligni guajaci* eine dunkler blaue Mischung, und nach dem Absetzen erscheint das Oel bläulich gefärbt, welche Färbung indessen ebenfalls unter Bildung eines Absatzes allmälig verschwindet.

Wenn Jalappenharz den Aether stark färbt, so rührt dies wohl selbst von absichtlichem Zusatze wohlfeiler Harze, als von extractiven Theilen her, welche der bei der Fabrikation im Grossen verwendete Weingeist aus dem Holze des Fasses aufgenommen hatte. In der That färbte sich auch der mit dem Jalappenharz digerirte Aether stets mit Eisenoxydoxydulsalz sogleich dunkel. — Der Verf. macht hierbei aufmerksam, dass dieser gewöhnlich in Weingeist und Branntwein vorhandene Gerbstoff oft fälschlich zu dem Verdachte eines Schwefelsäuregehaltes Veranlassung gebe, da man mit Barytsalzen eine Trübung erhält. Diese ist jedoch durch ihre Löslichkeit in Salpetersäure und ihre voluminös-flockige Beschaffenheit — so wie durch die Färbung desselben Branntweins mittelst Eisensalzen leicht als gerbs. Baryt nachzuweisen. — Endlich bemerkt der Verf. gelegentlich, dass er noch nie einen Branntwein getroffen habe, in dem sich nicht durch Guajacholztinctur Kupfer hätte nachweisen lassen. *(Ann. der Pharm. XXVIII. p. 94 — 98).*

Ueber einige Erscheinungen, welche die Existenz einer neuen Klasse von Cyanverbindungen anzudeuten scheinen, von Campbell.

Das Doppelsalz von Cyaneisenkalium und Cyaneisencalcium glimmt, wenn man es erhitzt und entzündet, von selbst fort, bis alles zu cyans. Salzen und Eisenoxyd verbrannt ist. (Aehnlich verhält sich ein Gemenge von Cyaneisenzink mit etwas Cyaneisenkalium). Erhitzt man jenes Doppelsalz an der Luft und löst es in W. auf, so färbt sich die Lösung im Sonnenlichte carmoisinroth (*pink*); die Farbe verschwindet aber im Schatten wieder. Weder cyans. Kali, noch cyans. Kalk, für sich oder zusammen mit Blutlaugensalz gemischt zeigen diese Erscheinung. Mangan war durchaus nicht vorhanden. Auch wenn man die Versuche mit einem durch Alkohol von allem Schwefelcyankalium befreiten Blutlaugensalze wiederholte, erhielt man dieselben Resultate. — Wesentlich bei der Erscheinung ist alkalischer Zustand der Flüss. und Gegenwart einer Cyaneisenverbindung; entfernte man aus der wässrigen Lösung des erhitzten Doppelsalzes alle Cyaneisenverbindungen durch salpeters. Kupfer und das Kupfer durch kohlens. Alkali, so färbte sich die Flüss. erst dann wieder im Sonnenlichte, als man etwas gelbes Blutlaugensalz zugesetzt

hatte. Die Luft hat keinen Einfluss. Temp. von 50° zerstört die Färbung, doch kommt sie nach dem Erkalten im Sonnenlichte wieder. Durch Abdampfen im Sonnenlichte erhält man ein carmoisinrothes Salz. — Cyans. Kali braucht nicht anwesend zu sein, denn man kann alle Cyans. durch Salzs. entfernen und dann wieder mit Alkali übersättigen, ohne dass die Erscheinung dadurch vernichtet würde; auch der durch Erhitzen des Doppelsalzes in verschlossenen Gefässen erhaltene Rückstand, welcher kein Cyankali enthält, zeigt die Erscheinung. — Bei Zusatz von Säuren zu der Flüssigkeit, welche die erwähnte Eigenschaft besitzt, fällt oft eine kleine Menge eines röthlichen Pulvers nieder, welches durch kohlens. Kali bleibend entfärbt wird. Die Flüss. besitzt jedoch nach Uebersättigung mit Alkali ihre alte Eigenschaft unverändert.

Käufliches Blutlaugensalz hat zuweilen eine schwach bräunlichrothe Farbe; löst man es dann in W. und setzt Essig- oder Schwefels. zu, so scheidet sich ein geringer röthlicher N. ab.

Aus einer Lösung von essigs. Kupfer fällt Cyanammonium ein der Ammoniumverbindung nicht entsprechendes Cyankupfer; die überstehende Flüss. färbt sich vorübergehend roth. — Wenn man Cyanammoniumlösung mit Cyangas behandelt, so färbt sich die Flüss. gelb, dann roth — aber anders wie in dem oben gedachten Versuche. Beim Stehen setzt sich dann viel schwarzes Pulver ab.

Eine vielleicht auch hierher gehörende, schon bekannte Erscheinung ist folgende: Wenn man gepulvertes Blutlaugensalz mit sehr starker Salpeters. gelinde erwärmt, entwickelt sich viel Chlorgas, aber weder salpetrige Säure noch Blausäure. Die schwarze Masse löst sich in W.; versetzt man die Lösung mit Kali im Ueberschuss und dann mit etwas Schwefelkalium, so wird sie ganz eben so roth, wie in den erwähnten Fällen, nur dass in jenen Fällen die Färbung durch Schwefelwasserstoff zerstört, hier hervorgerufen wird. — In diesem letztern Falle geht die Farbe schnell in Purpur über und es setzt sich eine kleine Substanz ab, welche in der Flüss. weiss wird — aber, als in alkalischer Flüss. gebildet, kein Berlinerblau sein kann. (*Ann. der Pharm. XXVIII. p.* 53 — 57).

Ueber Erkennung des ächten Arrow-Root.

Nach Ettner (Journ. f. prakt. Chemie XII. 309) ist das gewöhnliche Arrow-Root des Handels nur eine feine Sorte Sago. Aechtes Arrow-Root (von Crüger in Breslau bezogen) ist nicht glanzlos und bräunlichweiss, sondern reinweiss, unter der Lupe perlmutterglänzend; es lässt sich leicht zum

feinsten Pulver zerdrücken, während das Unächte grössere und schwer zu zerdrückende Theile zeigt. Schüttelt man beide Sorten mit dest. W., giesst dieses nach einigen Stunden ab, so verhält sich die Flüss. zu Reagentien wie folgt:

	Aechtes.	Unächtes.
Jodtinctur.	Rein braune Färbung.	Schmutzigbraune Färb.
Bleiessig.	Schwache Trübung.	Starker weisser N.
Salpeters. Silber.	Desgl.	Starker flockiger N.
Salp. Quecksilberoxydul.	Desgl.	Stärkere Trübung.

Brandes untersuchte ein von Bremen bezogenes Arrow-Root; dasselbe war weiss, zwischen den Fingern zu feinem Pulver zerreibbar, unter der Lupe perlmutterglänzend. Man behandelte es, so wie gleiche Mengen Stärkmehl, weissen und braunen Sago mit W., liess nach öfterm Umschütteln einige Stunden stehen, filtrirte dann und prüfte jede Flüss., in zwei Theile getheilt, mit 5 Tr. Bleiessig und 5 Tr. salpeters. Silber.

	Salpeters. Silber.	Bleiessig.
Arrow-Root.	Sehr starke Trüb., endlich dunkelchokoladenfarb. N.	Trüb. und weisser flockiger N.
Stärkmehl.	Geringe Trübg., erst nach einigen Tagen geringer hellbräunl. Bodensatz.	Geringere Trüb. und geringere N.
Weisser Sago.	Schwach gelbbräunliche Färbung, kein N.	Fast keine Trüb., später einzelne Flocken.
Brauner Sago.	Dunklere Färb., später geringer Bodensatz.	Sehr starke Trüb., geringer gelblichweisser N.

Das Verhalten dieses ächten Arrow-Root gegen Reagentien war also etwas anders, als nach Elsner. Das werthvollste Kennzeichen dürfte wohl der Perlmutterglanz sein, was man namentlich bei vergleichender Betrachtung reinen und mit Stärkmehl vermengten Arrow-Roots unter der Lupe bemerkt. (*Pharm. Zeit.* 1838. No. 15).

Ueber den Farbstoff der Damascenerrosen von du Menil.

Damascenerrosenpulver wurde mit Weingeist von 0,85 spec. Gew. ausgezogen. Der dickliche, kaffebraune Auszug trübte sich durch Wasserzusatz. Nach gehörigem Absetzen erschien die Flüss. weingelb. Wendete man statt des Wassers verd. Säuren an, so war sie purpurroth. — Durch kohlens. Kali wurde sie roth. Auf Druckpapier erzeugt der Auszug bräunlichgelbe, an der Luft purpurroth und dann durch Ammoniak grün werdende

Flocken. Salpeters. zerstörte den Farbstoff dieser Flocken, so dass die Farbe nicht wieder hervorgerufen werden konnte. — Wenn man den Abdampfungsrückstand des Auszugs erhitzt, bis er aufschwillt, so enthält dann seine wässrige Auflösung keinen Farbstoff mehr.

Durch vorsichtiges Abrauchen des Auszugs erhielt man einen purpurrothen Rückstand, welchen man in wenig Weingeist löste, wobei er wieder braun wurde, durch Schütteln mit Aether (welcher dabei Gerbstoff aufnahm) aber wieder als zähe, purpurrothe Masse ausfällte. — Sowohl die geistige Tinctur der Damascenerrosen, als die wässrige Lösung des durch Aether gefällten Farbstoffs trüben bas. und neutr. essigs. Bleioxyd grasgrün. Dieser N. giebt eine schöne, wahrscheinlich unbeständige Malerfarbe, Aether zieht eine angenehm riechende balsamartige Substanz aus demselben. — Uebrigens bleibt bei dem angegebenen Trennungsverfahren mit Aether etwas Gerbstoff beim Farbstoff zurück. *(Arch. der Pharm. XV. p. 252 — 255).*

Kleinere Mittheilungen.

Darstellung von Zinnoxydul nach Sandall. Man löst Zinn in Salzs. auf, wobei ersteres stets im grossen Ueberschuss sein muss, verdampft zur Trockne, wobei man ein Stück Zinn in der Flüss. lässt, nimmt dann das Zinn heraus, wägt das Zinnchlorür, reibt es in einem Mörser mit etwas mehr als seinem Aequiv. kryst. kohlens. Natron zusammen, bringt das flüssig werdende Gemenge unter stetem Umrühren im Sandbade zur Trockne und erhitzt, bis es ganz schwarz geworden ist, man wäscht dann mit kochendem W. aus und trocknet das Oxydul, welches ganz rein ist, bei gelinder Wärme. *(Lond. and Edinb. phil. Mag. 1838. Febr. p. 216).*

Unguent. lab. rubr. Dr. Wisenlen theilt folgende, im Wesentlichen in der Württemb. Pharm. von 1785 enthaltene Vorschrift mit, welche eine blassrothe Lippenpomade von Consistenz der Cacaobutter, sehr angenehmen Geruche und grosser Haltbarkeit liefert: Man stösst 4 Unzen frischer oder doch gut erhaltener, kleiner Rosinen mit Rosenwasser zu einem gleichförmigen Brei, giebt diesen mit 16 Unzen frischer ungesalzener Butter in eine gut verzinnte Pfanne und kocht das Gemisch über gelindem Kohlenfeuer unter stetem Umrühren mit einem reinen Holzstabe, bis sich die oben aufschwimmende ölige Flüss. völlig geklärt und von der unten schmierigen Masse getrennt hat. Man trennt dann die klare ölige Flüss. durch ein dünnes leinenes Colatorium, giebt sie in die gereinigte Pfanne zurück, färbt sie durch gelindes Erwärmen mit gröblich gepulverter und von dem feinen Pulver durch Abschlagen getrennter Alkannawurzel beliebig roth, setzt dann 4 Unz. frisches, rein riechendes, gelbes Wachs zu und giesst, sobald dieses geschmolzen ist, die nochmals colirte Flüss. in nicht mit Oel getränkte Kapseln von geruchlosem Papier. *(Jahrb. f. prakt. Pharm. p. 199 — 200).*

Absatz in Copaivabalsam. Martin hat einen Absatz untersucht, welcher sich in mehreren Fässern Copaivabalsam fand, die Wagner & Gannier in Paris über Marseille aus Para erhalten hatten. Der Absatz betrug

in jedem Fasse von 100 Kil. etwa 5—7 Kilogr. Er war von Farbe und Consistenz des Honigs. Durch wiederholtes Auspressen zwischen Fliesspapier erhielt man endlich ein feines weissgelbes, in W. unlösliches, in Alkohol und Aether lösliches Pulver, dessen Lösungen neutral reagirten und beim Verdampfen unregelmässige, mit Nadeln gemengte Krystalle hinterliessen. Diese Krystalle sind indessen keine Säure, sondern dieselbe Substanz, welche nach THÉNARD durch Alkohol aus dem Copaivabalsame erhalten wird. *(Bull. de thérap. XIV. p. 174).*

Allgemeine pharmaceutische Angelegenheiten.

Der norddeutsche Apothekerverein hat am 10. Sept. zu Bielefeld seine siebzehnte, oder DORKENOZIUM'sche Jahresversammlung gehalten. Bei dieser Gelegenheit wurde über die

Preisfragen der HAGEN-BUCHHOLZ'schen Stiftung Folgendes erörtert: Bekanntlich war die Entscheidung über die Frage für 1837, die Darstellung eines Antimonschwefels zu Bereitung des Kermes betreffend, noch ausgesetzt worden, bis die 3 Concurrenten grössere Mengen der Beleg-Präparate eingesendet hätten. Diess hat nur einer gethan. Derselbe hat Verbindungen von Kalium, Natrium und Ammonium mit Schwefelantimon dargestellt. Die erste ist nur ein Gemenge von kohlens. Kali mit einer dem SCHLIPPE'schen Salze analogen Verbindung; sie giebt daher mit Chlorbaryum kohlens. Baryt, wird durch kohlens. Alkalien nicht verändert und bei der Behandlung mit Salzs. bleibt Schwefel zurück. Die Natriumverbindung enthält nur wenig kohlens. Natron und kommt der Forderung der Preisfrage sehr nahe; sie giebt durch kohlens. Alkalien einen dunkelorange- oder kermesfarbenen reichen N. und wird durch Kochen mit Salzs. fast gänzlich aufgelöst. Doch ist die Verbindung noch ganz rein und krystallisirt darzustellen. Die Ammoniumverbindung scheint dem SCHLIPPE'schen Salze analog zu sein. — Dem Verf., Ed. JULIUS KOHL aus Bankel, als Gehülfe bei Herrn WILKENS in Minden, ist die goldene Medaille und eine Remuneration von 15 Thalern zuerkannt worden.

Die für 1838 gestellte, auf die destillirten Wässer bezügliche, Frage hat 5 Bearbeiter gefunden, von denen keiner die Frage vollkommen gelöst hatte. Indessen wurde No. 4 (WILH. FLOTO aus Helmstädt) mit der silbernen Medaille und 10 Thalern, No. 1 (FR. BRANDRETH aus Braunschweig) mit der silbernen Medaille und No. 5 (EMIL. VOLLAND aus Horn) mit der bronzenen Medaille belohnt. No. 5 giebt viel Versuche über Aufbewahrung der dest. W., No. 4 Erfahrungen über die Bereitung von 24 dest. Wässern, führt suspendirtes Oel als eine Ursache des Verderbens auf, empfiehlt die Aufbewahrung in kleinen verschlossenen Gefässen. No. 1 hält im Gegentheil suspendirtes Oel für vortheilhaft, erklärt die Flockenbildung durch Zersetzung des äth. Oeles selbst u. s. w.

Für 1839 wurde aufgegeben: Eine Untersuchung über das Verhalten des Rohrzuckers, Stärkezuckers, Milchzuckers und Mannazuckers zu Kali, Natron, Kalk und Baryt. Die Abhandlungen sind bis zum 1. Juni 1839 in der bekannten Art an Dr. BRANDES einzusenden. *(Pharm. Zeit. 1838. No. 19).*

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Archiv und Zeitung.

des Apotheker-Vereins in Norddeutschland.

Das verehrliche Directorium dieses, unter der Protection Sr. Excellenz des Herrn Geh. Staats-Ministers von Altenstein bereits seit 18 Jahren rühmlichst bestehenden Vereins, hat eine neue Einrichtung der Zeitschriften der Anstalt getroffen, die neue bedeutende Vortheile mit der Mitgliedschaft des Vereins verknüpft, und deren Ausführung nur durch die grosse Zahl von mehr als 600 Mitgliedern und ein gemeinschaftliches Zusammenwirken möglich war.

Das Archiv der Pharmacie, eine Zeitschrift des Vereins, herausgegeben vom Hofrath Dr. Brandes und Hofrath Dr. Wackenroder und die pharmaceutische Zeitung werden jetzt zu einer Zeitschrift vereinigt. Die Vereinszeitung, unter der Redaction des Directoriums, wird eine besondere Abtheilung in dem Archiv ausmachen, und alle Vereinsangelegenheiten und Anzeigen zur Kunde bringen, während die übrigen Abtheilungen, unter der bisherigen Redaction, den wissenschaftlichen und practischen Leistungen im ganzen Gebiete der Pharmacie gewidmet bleiben.

Vom künftigen Jahre an erscheint diese Zeitschrift in unserm Verlage, und wird, wie bisher in monatlichen Heften von 6—7 Bogen regelmässig versandt werden. Zur Bequemlichkeit für neueintretende Theilnehmer wird die Zeitschrift einen zweiten Titel erhalten. Ueber die innere Einrichtung ist ein ausführlicher Prospectus von uns ausgegeben worden. Der Preis des Jahrgangs der Zeitschrift beträgt im Buchhandel 6 Rthlr. Da das erste Heft von 1839 bereits in der Mitte Januars versandt wird, so bitten wir um baldgefällige Einsendung der Bestellungen.

Hannover, im November 1838.

Hahnsche Hofbuchhandlung.

Apotheken-Verkauf.

Eine in der Preuss. Prov. Sachsen in sehr wohlhabender bevölkerter Umgegend belegene Landapotheke, soll Familienverhältnisse wegen verkauft werden. Nähere Nachricht hierüber ertheilt

der Apotheker E. Gressler zu Saalfeld in Thüringen.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Herschfeld.

Pharmaceutisches Central Blatt.

29. December 1838.

58.

INHALT. *Succ. Liquir. depuratus* von Geiseler. — Verbrennung der Metalle in Chlor von Böttger. — Lecanu über das Blut. — Verhältniss des Gewichts der frischen zu trocknen Pflanzenstoffen von Koch. — Ausbeute an Extracten nach Koch. — Chelidonin und Pyrrhopin von Polex.

Kl. Mittn. Verfälschung des *Zimmts*. — Verfälschung des Lycopod. mit Schwefel. — Kupfer- und Blei-Verg iftungen. — Sparadrap — Blande Pillen. — Senega-Syrup. — Schädliche Cosmetica. — Schwefelantimon-Schwefelnatrium. — *Extr. Opii aquos.* — *Euphorb. tirucalli, parviflorum* und *hirsutum*. — Kieselsäure-freies einf. kohlens. Kali. — Analysen des Salicins. — Personalnotiz.

Ueber *Succus Liquir. depuratus* von Geiseler.

Der Verf., welcher sich Brandes, Trommsdorff u. s. w. darin anschliesst, dass er die Bereitung des *Extr. Liquir.* aus den Süssholzwurzeln für weit vorzüglicher hält, als die von den Pharmakopöen vorgeschriebene Benutzung des *Succ. Liquir.* des Handels (dessen Kupfergehalt er auch stets bestätigt fand), erklärt sich über die Reinigung des Süssholzsaftes folgendermassen:

Die Methode der preuss. Pharm. kann kein in Wasser klar auflösliches Präparat geben; denn sollte man auch unter Beobachtung vieler Kautelen eine klare Flüss. gewonnen haben, so ist doch beim Austrocknen eine Veränderung nicht zu vermeiden. Die Methoden von Vogel, Wittstein und ähnliche sind gut, geben aber viel abzudampfende Flüssigkeit. Rollt man das zu Pillenconsistenz abgeraucht Produkt aus, so trocknet es schwer; trocknet man bis zur Pulverform ein, so löst sich das Präparat nicht mehr klar auf. Am besten ist steife Extractconsistenz, in welcher Form sich das Präparat auch gut hält. Durch Anrühren des *Succ. liquir.* mit Wasser und Colirn kann man keine klare Flüss. erhalten, dagegen führt Absetzenlassen der durch kaltes Wasser verdünnten Flüss., Abgiessen des klaren u. s. w. zum Ziele. Auflösen in heissem W., Verdünnen mit kaltem W., Absetzenlassen u. s. w. giebt eine nicht ganz klare Flüss. und ein Präparat, welches leicht trocknet

und sich, wahrscheinlich wegen des Amylumgehaltes, gut in Stangen hält. Auf diese Prämissen baut der Verf. folgende Methode:

1 Th. roher Süssholzsaft wird mit 3 Th. kalten Wassers übergossen, bis zur Auflösung umgerührt, dann mit 9 Th. kalten W. verdünnt und ruhig hingestellt. Nach 24 St. kann man fast die Hälfte der Flüss. klar auf ein wollenes Colatorium abgiessen. Der trübe Rückstand wird auf einen durchnässten wollenen Spitzbeutel gebracht und das durchlaufende so lange zurückgegossen, bis es klar abläuft. In wenigen Tagen ist alles Flüssige abgetropft. Die klare Flüss. wird im Wasserdampfbade zu steifer Extractconsistenz gebracht. — Um *Succ. Liquir.* in Stangenform oder Pulver zu bereiten, verfährt man eben so, nur dass man zur ersten Auflösung heisses statt kalten W. nimmt und die Abdampfung bis zu dem erforderlichen Grade trübt. — Die Ausbeute ist sehr verschieden.

Der Verf. hält es den *Succ. Liquir.* in 3 verschiedenen Formen vorräthig und glaubt so der preuss. Pharm. am besten zu entsprechen. Diese führt nämlich *Succ. Glycyrrh. depur.* zu zwei verschiedenen Preisen und ausserdem ein *Extr. Glycyrrh. aut.*, dessen Bereitung aber gar nicht angegeben ist. (*Pharm. Zeit.* 1838. *No.* 18).

Verbrennung der Metalle in Chlor nach Böttger.

Dem Verf. ist es gelungen, dadurch, dass er sich unächten Blattgoldes auf ähnliche Art als Vermittler bediente, wie man sich des Feuerschwammes bei Verbrennung einer Stahlfeder in Sauerstoffgas bedient, viele compakte Metalle unter glänzenden Erscheinungen mit Chlor zu verbinden — auf eine Weise, die sich sehr für Collegienversuche eignet. Die Pulverform der Metalle ist hierzu im Allgemeinen ungünstig, da sich viele in dieser Gestalt leicht oberflächlich oxydiren. Bedient man sich aber mehr oder weniger feiner, spiralförmig gewundener Drähte, die man an dem untern Ende mit ein wenig unächtem Blattgolde locker umgiebt, so sieht man selbst solche Metalle, von denen man bisher kaum glaubte, dass sie im Chlor zum Glühen kommen würden, ins heftigste Glühen gerathen, und viele unter dem schönsten Funkensprühen sich in Chloride verwandeln. Der Verf. bediente sich zu allen Versuchen Glasflaschen zur Aufnahme des Chlors, die etwa 3 bis 4 Pfund Wasser zu fassen vermochten und füllte sie nicht etwa zuvor mit W., sondern blos das aus Braunstein, Kochsalz und Schwefels. entwickelte Gas durch Chlorcalcium getrocknet unmittelbar in die leeren Flaschen entreten und verstopfte, sobald sich das Gas am Halse der Flaschen durch seine charakteristische Farbe zu erkennen gab, dieselben mit geölten Korken.

Ein ziemlich starker (etwa ½ Linie dicker) spiralförmig gewundener Draht von Neusilber (Argentan), an dem untern Ende etwa einen Zoll hoch mit unächtem Blattgolde (unächten Blattsilber war nicht geeignet) locker umwunden, geräth, sobald man die ganze Vorrichtung bei gewöhnlicher Temp. in ein mit trockenem Chlor gefülltes Glas einsenkt, augenblicklich ins Glühen, das Blattgold entzündet sich zuerst und leitet auf diese Weise die Verbindung des Chlors mit dem Neusilber ein, der Draht geräth ins Weissglühen, das gebildete, im glühenden Fluss befindliche Chlormetall tropft ab und zerspringt dann, indem es den Boden der Flasche erreicht, unter dem schönsten Lichtglanze. Eine Erscheinung, die ausser dem Neusilber keinem andern Metalle oder einer Metall-Legirung in einem so ausgezeichneten Grade zukommt. Ganz feiner Kupferdraht, eben so vorgerichtet, kommt nur ins Glühen und verbrennt ohne Funkensprühen zu Kupferchlorid. Eine gewöhnliche, zuvor ausgeglühte und dann spiralförmig gewundene Stahlfeder verbrennt, meist ohne Funkenwerfen, ihrer ganzen Länge nach, indem sie gleichzeitig eine ungeheure Menge bräunlichrother Dämpfe, die wohl nichts anders als wasserfreies Eisenchlorid sein dürften, ausstösst. Wendet man aber zu dem Versuche eine möglichst dünne und schmale Feder, etwa eine feine Spiralfeder, an, so findet eine überaus glänzende, grösstentheils mit Funkenwerfen begleitete Lichterscheinung statt, ganz ähnlich der, die man bei der Verbrennung des Stahls in einer Atmosphäre von Sauerstoffgas wahrnimmt. Spiralförmig gewundener Messingdraht verbrennt unter dem allerlebhaftesten Funkensprühen bis auf's letzte Stückchen. Drähte von Cadmium, von Zinn, Zink, Blei, Nickel, Rose's leichtflüssigem Metall, Silber, Gold, Platin und Palladium verhalten sich indifferent. Dagegen geräth ein Stück eines, selbst ½ Linie dicken Antimondrahts, mit unächtem Blattgold vorgerichtet, fast augenblicklich seiner ganzen Länge nach, unter Ausstossung eines weissen Dampfes, ins Glühen, die gebildete glühende Chlorverbindung tropft hierbei fortwährend ab und erzeugt, indem sie auf dem Boden des Gefässes zerspringt, ein sehr intensives weisses Licht; diesem ganz ähnlich verhält sich ein Wismuthdraht. Blattzinn (Stanniol) lässt sich nur dann vollständig unter Lichterscheinung auf diese Weise mit Chlor verbinden, wenn man einen locker zusammengedrehten Streifen seiner ganzen Länge nach mit unächtem Blattgolde belegt. — Eine auffallende Erscheinung zeigt bisweilen Platinblech, wenn man solches in ein mit Chlor gefülltes Glas, worin bereits kurz vorher eine Stahlfeder gebrannt hatte, einsenkt; der Platinastreif zeigt nämlich beim Hervorziehen aus dem Glase nicht selten auf seiner ganzen Oberfläche eine fast carmoisinrothe Farbe, die ziemlich fest adhärirt. — Ein ganz schmaler, spiralförmig gewundener Streifen gewöhnlich verzinnten Eisenblechs verhielt sich ähnlich der Stahlfeder, nur bemerkte man ausser dem in grosser

Menge hervorstechenden braunrothen Dampfe, besonders im Anfange, meist auch eine grünlichweisse Flamme. (*Procès. Ann. XLIII. p. 650—664.*)

Lecanu über das Blut.

Unsern S. 149 dieses Jahrgangs gegebenen Notizen über die wichtige Arbeit Lecanu's fügen wir nach der vollständigen Uebersetzung von Lecanu's Schrift in den Ann. der Pharm. Folgendes theils ergänzend, theils berichtigend Folgendes hinzu.

Schwefelwasserstoff-Ammoniak, essigs. und benzoës. Natron, finden sich im gesunden Blute nicht, sondern sind Zersetzungsprodukte. Das Osmazom von Dumas, die Extractivstoffe von Braz., die schleimig-extractiven Stoffe Marcet's hält der Verf. für identisch. Cruorin, Tomelin, Erythrogen, Kupfer, Mangan (Galle, Harnstoff) u. s. w. beruhen auf Täuschungen. Bekanntlich haben Brande, Vauquelin und Sanson die Möglichkeit behauptet, den Blutfarbstoff eisenfrei darzustellen. Der Verf. meint nach, dass diese Chemiker nur das Eisen in ihren Farbstoffen nicht nachzuweisen vermochten. Folgende Versuche beweisen, wie fest das Eisen dem Farbstoff anhängt.

1) Man behandelte getrocknetes Blut mit heissem Alkohol von 22° B. Der Alkohol färbte sich stark und setzte beim Erkalten reichliche blutrothe Flocken ab, die nach dem Waschen, Trocknen und Glühen eine an Eisenoxyd sehr reiche Asche lieferten.

2) Man brachte Alkohol, dem etwas Ammoniak zugesetzt war, mit trocknem Blut zusammen. Das Blut wurde nicht aufgelöst, selbst nicht merklich entfärbt; der Alkohol färbte sich aber, und es war leicht, durch Verdampfen der Flüssigkeit und Einäschern des Rückstandes zu bestätigen, dass sie einen eisenhaltigen Farbstoff enthielt.

3) Man kochte getrocknetes Ochsenblut mit Alkohol, dem einige Tropfen Schwefels. zugefügt waren und erhielt 1) einen beträchtlichen, farblosen Rückstand, dessen Asche vollkommen frei von Eisen war, 2) braune Flüssigkeiten, die durch überschüssiges Ammoniak in Roth übergingen, ohne dass eine Spur von Oxyd niedergeschlagen oder durch Reagentien die Gegenwart des Eisens angezeigt worden wäre, während es durch Verdampfen und Einäschern des Rückstandes leicht darzuthun war, dass sie viel davon enthielten.

4) Man behandelte trocknes Blut mit schwacher, kochender Essigsäure, die eiweissartigen Materien lösten sich auf und fielen beim Uebersättigen der sauren Flüssigkeiten mit Ammoniak nieder in Gestalt von weissen, in Alkohol, schwefelsäurehaltigem Alkohol, kaltem und kochendem W. unlösl. Flocken; löslich dagegen in W., besonders warmem, dem Essig- oder Schwefels.

ungesäuert war. — Der eisenhaltige Farbstoff blieb vollständig zurück in Gestalt eines schwärzlichen Ueberzugs, der von ammoniakhaltigem Alkohol unter blutrother Färbung aufgelöst wurde.

5) Zu geschlagenem Blute setzte man tropfenweise Schwefelsäure, bis das Gemenge zu einer Masse gestand. Das Magma wurde in kaltem Alkohol zertheilt, gepresst und der Rückstand zu wiederholten Malen mit kochendem Alkohol behandelt. — Auch hier erhielt man einen farblosen, eisenfreien Rückstand und braune, mit Eisen haltende Auflösungen, die beim Uebersättigen mit Ammoniak blutroth wurden.

6) Zu geschlagenem Blute wurde tropfenweise Schwefels. gefügt, bis das Gemenge gestand. Die Masse wurde in kaltem W. zertheilt, ausgepresst und die beiden letzten Operationen mehrmals wiederholt. — Wie in dem vierten Versuch erhielt man saure, farblose, mit Eiweiss haltende Flüssigkeiten und einen schwarzen, durch Alkalien roth werdenden, sehr eisenreichen Rückstand.

Uebrigens ist Sansons rother Farbstoff ohne Zweifel mehr oder weniger verändert und die Farbstoffe von Berz., Vauquelin, Brande, Engelhardt und Denis enthalten beigemengten Eiweiss. Wenn man letztere im hydratischen, aber mit kaltem Alkohol ausgewaschenen und gepressten Zustande mit schwefelsäurehaltigem Alkohol behandelt, so erhält man einen Rückstand von eisenfreiem Eiweiss. Auch Lecanu's Globulin enthält noch etwas Eiweiss wegen der geringen Löslichkeit des salz. Eiweisses in schwachem Alkohol.

Den eisenfreien Blutfarbstoff, Haematosin, stellt der Verf. folgendermassen dar:

Man fügt zu dem vom Faserstoffe befreiten Blute, und vorzugsweise Menschenblut, mit welchem der Versuch besser gelingt, tropfenweise Schwefelsäure, bis das Gemenge zu einer Masse gesteht. Das gebildete braune Magma wird in Alkohol zertheilt und zwischen feiner Leinwand so ausgepresst, dass mit dem Alkohol alles ursprünglich im Blute enthaltene Wasser abtropft. Der braune Rückstand wird mit kochendem Alkohol behandelt, mit der Vorsicht die letztern Flüssigkeiten schwach anzusäuern, bis sich der Alkohol nicht mehr färbt. Man hat dann einen reichlichen weissen Rückstand und saure, röthlichbraune, alkoholische Auflösungen. Letztere werden sich selbst überlassen, nach dem völligen Erkalten filtrirt, wodurch ein geringer eiweissartiger Absatz entfernt wird, mit Ammoniak übersättigt, von neuem filtrirt, um den grössern Theil des gebildeten schwefels. Ammoniaks und noch ein wenig Eiweiss zu isoliren, endlich bis zur Trockne destillirt. Der Rückstand dieser Destillation besteht der Hauptsache nach aus Farbstoff, salzigen extractiven und fetten Materien; er wird nach und nach durch Wasser, Alkohol und Aether von allen in diesen drei Vehikeln löslichen Theilen erschöpft, und durch Alkohol, der ungefähr 5 p. c. flüssiges Ammoniak ent-

hält, wieder aufgenommen. Man filtrirt zum drittenmale, destillirt oder verdampft die Auflösungen und der nun erhaltene, mit dest. W. gewaschene und dann getrocknete Rückstand constituirt den reinen Farbstoff.

Das Haematosin ist auf diese Art fest, geruch- und geschmacklos, matt und braun, es besitzt aber Metallglanz und schwarzröthliche Farbe, wenn es durch Verdampfen seiner ammoniakalischen alkoholischen Auflösung im Wasserbade dargestellt wurde. In Wasser, schwachem oder conc. Alkohol, Schwefeläther, Essigäther und Terpentinöl ist es weder in der Kälte, noch in der Wärme löslich. Wasser, Alkohol und Essigäther, die eine sehr geringe Menge ätzenden Ammoniak, Kali oder Natron enthalten, lösen es leicht unter blutrother Färbung. Wie gross auch das Verhältniss des Farbstoffes zu dem des Ammoniaks, Kali's oder Natrons sei, es tritt nie Sättigung ein. Behandelt mit Salz- oder Schwefels. angesäuertem Alkohol löst es gleichfalls mit grosser Leichtigkeit, färbt sich aber braun und wird durch Uebersättigung der Säure wieder blutroth. Alkohol von 36° und noch besser Alkohol von 22°, löst es vermittelst schwefels. Natron. Es scheint dagegen durch dieses Salz nicht in W. löslich zu werden. Aus seiner Löslichkeit in schwachem Alkohol durch Hülfe des schwefels. Natrons und ohne Zweifel auch anderer Salze, lässt sich begreifen, warum die rothen Flocken, welche Alkohol von 22° beim Erhalten absetzt, wenn man ihn mit trockenem Blut gekocht hat, sich darin nicht wieder vollständig auflösen. Die in dem Blute enthaltenen Salze bedingen zuerst die Auflösung des Farbstoffes; da aber der erhaltene Alkohol sie zurückhält, so theilen sich die abgeschiedenen Flocken in Eiweiss, das sich auflöst, und in Haematosin, das sich nicht auflöst, wenn man sie durch neuen Alkohol von 22° wieder aufnehmen will; auch ist die Auflösung vollständig, wenn man dem Alkohol ein wenig schwefels. Natron zusetzt. Durch W. wird das Haematosin aus den sauren alkoholischen Auflösungen vollständig und ohne Veränderung niedergeschlagen. Aus der ammoniakhaltigen alkoholischen Auflösung wird es durch W. nicht präcipitirt. Nimmt man viel W., so findet man, dass beim Verdampfen durch den längern Einfluss des Alkali's und besonders des kochenden W. das Haematosin eine Veränderung erlitten hat; es ist dann in ammoniakhaltigem Alkohol unlöslich, hat seine ursprüngliche Färbung gegen eine grünliche vertauscht, wenigstens im Hydratzustande, in der Art, dass es alsdann ganz den grünlichen Flocken gleicht, welche das mit W. sehr verdünnte Blut beim Erhitzen abscheidet.

Mischt man seine saure alkoholische Auflösung mit einer Auflösung von schwefels. Eiweiss in schwachem Alkohol bis zur Uebersättigung, so schlägt sich fast aller Farbstoff mit dem Eiweiss in Gestalt von schön rothen Flocken nieder, die durch wiederholte Behandlungen mit ammoniakhaltigem Alkohol nicht vollständig entfärbt werden können.

In W. suspendirtes Hæmatosin wird durch Chlor zerstört; weisse in W. unlösliche, in Alkohol lösliche Flocken fallen nieder und die überstehende Flüssigkeit lässt durch Reagentien Eisen erkennen. Conc. Schwefels. löst es nicht auf. Sie verändert es tief, entzieht ihm Eisen und wandelt es fast gänzlich in eine schwarze, eisenhaltige Materie um, die in ammoniak- oder schwefelsäurehaltigem Alkohol unlöslich ist. Mit 6 Th. W. verd. Schwefelsäure löst es ebenfalls nicht, sie entzieht ihm auch Eisen und wandelt es theilweise in eine neue Materie um, die in Alkohol und Äther unter röthlicher Färbung löslich ist und die durch Einäschern viel Eisenoxyd abscheiden lässt. Conc. Salzsäure wirkt fast eben so wie verd. Schwefelsäure. Das Verhalten gegen Schwefels. erklärt, warum das Verfahren von Sanson so wenig Farbstoff liefert, und beweist ausserdem, dass dieses Verfahren nur ein verändertes Produkt liefern kann.

Durch conc. Salpeters. wird es in der Kälte unter brauner Färbung aufgelöst, wobei sich rothe Dämpfe entwickeln. In der Wärme wird es bald vollständig zerstört. Der Rückstand der Operation löst sich beim Verdünnen mit W. auf; beim Uebersättigen mit Ammoniak schlagen sich röthliche Flocken nieder; das Filtrat wird durch salpeters. Baryt nicht getrübt. Löst man die rothen eisenhaltigen Flocken in reiner Salzsäure, verd. upft die Auflösung zur Verjagung der überschüssigen Säure zur Trockne, und setzt nach dem Verdünnen mit dest. W., Schwefelwasserstoff-Ammoniak in Ueberschuss zu, so erhält man nach der Filtration eine Flüssigkeit, die beim Uebersättigen mit Salpeters. durch salpeters. Baryt keine Schwefels. und nach Uebersättigung mit Ammoniak durch dasselbe Reagens keine Phosphors. zu erkennen giebt. Nach der Verpuffung mit Salpeter löst sich der Rückstand in W. auf, bis auf einen geringen eisenhaltigen Rückstand. Die schwach mit Salpeters. übersättigte Auflösung wird durch salpeters. Baryt nicht getrübt und nicht durch Ammoniak nach Zusatz des nämlichen Reagens.

In verschlossenen Gefässen zersetzt es sich ohne zu schmelzen, stösst übrigens brenzlich riechende Dämpfe aus, die alkalisch reagiren und erzeugt ein rothes, schon von Vauquelin bemerktes brenzliches Oel; als Rückstand bleibt eine glänzende, wenig voluminöse Kohle, die leicht einzuäschern ist, die Asche ist roth wie Colcothar, ertheilt beim Behandeln mit W. demselben keine alkalische Reaction; es bleibt ein röthlicher, in Salzs. unter gelber Färbung löslicher Rückstand. Blutlaugensalz, Schwefelwasserstoff-Ammoniak und Gallapfeltinctur zeigen in der Auflösung Eisen an. Verdampft man sie fast zur Trockne, so erhält man eine feste, hyazinthrothe und nicht weisse Materie, wie diess eine Auflösung von Eisenphosphat thun würde; sie ist in W. löslich und wird durch kleve. Ammoniak nicht getrübt. 100 Th. Hæmatosin, aus dem Blute verschiedener Individuen dargestellt, lieferten in 4

Versuchen constant 10 Th. Eisenoxyd, was 1,4 p. c. metallischem Eisen entspricht.

Das Haematosin der Thiere (Ochsen, Pferde, Hühner, Enten, Frösche, Fische) verhält sich eben so, scheint jedoch im Eisengehalte abzuweichen — so erhielt man bei Ochsen 12,85 — 12,67 p. c., bei Hühnern 8,34 p. c. Eisenoxyd.

Den Zustand des Eisens im Haematosin anlangend, so nimmt es der Verf. metallisch an, auf ähnliche Art wie Phosphor im Gehirne u. s. w.

Freie Oelsäure und Margarinsäure — deren Anwesenheit dem gleichzeitigen Vorhandensein eines Kohlens. Salzes nicht widerspricht, wies Lecanu durch Ausziehung des eingetrockneten Serums im Chevreul'schen Ventildigestor mit Aether und weitere Behandlung des äther. Extracts mit kaltem Alkohol nach. In Alkohol löste sich Cholesterin (ganz phosphorfrei), welches anskrystallisirte und in der Mutterlauge Oelsäure und Margarinsäure zurückliess. Im Alkohol ungelöst blieb eine Masse, aus welcher kochender Alkohol etwas Cholesterin und Margarins. auszog und Berzelius Serolin zurückliess.

Die Blutkügelchen bestehen nach L. aus einer Faserstoffhülle, welche Eiweiss und Farbestoff einschliesst (also mit Schultz übereinstimmend). L. scheint jedoch anzunehmen, dass im Serum gar kein Faserstoff gelöst sei — wenigstens gesteht er, manche Erscheinungen, welche hierauf deuten, nicht erklären zu können.

Um die Blutkügelchen abzuscheiden, lässt L. das ausströmende Blut sogleich in eine z. Th. mit einer gesättigten Auflösung von schwefels. Natron gefüllte Flasche treten und schüttelt die beiden Flüssigkeiten vorsichtig zusammen, um nicht die Kügelchen zu zerreissen. Das Gemenge wird einige Stunden an einem kühlen Orte stehen gelassen. Nach Verlauf dieser Zeit hat es sich in zwei Schichten getheilt, von denen die obere flüssig, entweder gar nicht oder nur schwach rosenroth gefärbt, die untere dick und blutroth ist und beim Umrühren eine Menge kleiner kugelicher Körperchen wahrnehmen lässt. — Beim Filtriren geht die Flüssigkeit, ein Gemenge von Serum und Salzlösung, schnell durch das Papier, die Kügelchen bleiben zurück und bilden ein Magma, dessen Farbe oben dem von arteriellem Blut, unten von gemengtem ähnlich ist. Dieses Magma verhält sich gegen die meisten Reagentien wie der gewöhnliche Blutkuchen. Mit siedendem schwefels. Alkohol z. B. behandelt, trennt es sich in Eiweiss und Haematosin. Mit einer gesättigten Auflösung von schwefels. Natron zusammengebracht löst es sich nicht auf und färbt sie sogar nicht, wenn man nicht umschüttelt. Schüttelt man, oder noch mehr, reibt man aber den Absatz mit der Salzlösung, so färbt er sie schön blutroth und es bleibt ein farbloser häutiger Rückstand. Wendet man statt der Salzlösung reines W. an, so schwillt der Absatz auf, das

Gewogs wird constatirt, den Johannisbeergeist ähnlich, und wenn die Menge des Wassers bedeutend ist, so sieht man die Flüssigkeit bald blutroth werden, während weisse, mit Essenöl identische Nüsse darin schwimmen und sich später ebenfalls. Kochsalz wirkt wie Glaubersalzlösung. Chlorcalciumlösung wirkt nicht sulfurirend, verändert aber die Farbe des Absatzes in Zeisiggrün und macht ihn schleimig. (Ann. der Pharm. XXVI. p. 69 — 86. 212 — 219).

Verhältniss des Gewichtes der frischen zu trockenen Pflanzenstoffen von Koch.

		frisch	trocken.
		p. c.	p. c.
Flor. Althaeae	von	5 Pf.	1 Pf.
„ *Calendulae*	„	7 „	1 „
„ *Chamomillae v.*	„	5 „	1 „
„ *Corollar. maj.*	„	7½ „	1 „
„ *Cyani*	„	4 „	1 „
„ *Farfarae*	„	5 „	1 „
„ *Malvae vulg.*	„	5 „	1 „
„ *Millefolii*	„	4 „	1 „
„ *Rhoeados*	„	8 „	1 „
„ *Rosarum*	„	8½ „	1 „
„ *Sambuc. sin. stip.*	„	8 „	1 „
„ „ *rem. stip.*	„	5 „	1 „
„ *Verbasci*	„	8 „	1 „
„ *Tiliae*	„	3 „	1 „
Rhiz Aloysiae	„	6 „	1 „
„ *Arnicae*	„	5 „	1 „
„ *Althaeae*	„	6 „	1 „
„ *Cardui bened.*	„	12 „	1 „
„ *Comi maculat.*	„	1 „	1 „
„ *Digitalis*	„	5 „	1 „
„ *Hederae terrestr.*	„	5 „	1 „
„ *Hyoscyami*	„	6½ „	1 „
„ *Iridis*	„	6 „	1 „
„ *Malvae vulg.*	„	6½ „	1 „
„ *Melissae*	„	4 „	1 „
„ *Menth. crisp.*	„	5½ „	1 „

	Gach.		Wasser.	
	p. c.		p. c.	
Ulm. Menth. pip.	aus 6	67.	1	67.
„ Millefolii	„ 5	„	1	„
Origani vulg.	„ 3	„	1	„
„ Rutae	„ 4	„	1	„
„ Salviae	„ 3	„	1	„
„ Trifolii fibr.	„ 3	„	1	„
„ Verbasci	„ 5	„	1	„
Summit. Tretaur. min.	„ 5	„	1	„
„ Millefolii	„ 4	„	1	„
Rad. Althaeae	„ 4	„	1	„
„ Bardanae	„ 5	„	1	„
„ Calami ar.	„ 4	„	1	„
„ Enulae	„ 5	„	1	„
„ Filicis	„ 4	„	1	„
„ Graminis	„ 3	„	1	„
„ Taraxaci	„ 5	„	1	„
„ Valerianae	„ 5	„	1	„
Stipites Dulcamar.	„ 3	„	1	„

(Berl. Jahrb. XL. p. 491 — 493).

Ausbeute an Extracten nach Korn.

	aus	erhalten
Extr. Absinthii	24 Unc.	6 Unc.
„ Acetos. Hbae rec.	7 Pfd. p. c.	6 Unc.
„ Aconiti	12 Unc.	2½ Unc.
„ Calami	96 Unc.	6½ Unc.
„ Calendulae	6 Pfd. p. c.	6 Unc.
„ Card. benedict.	16 Unc.	5 Un. 3 Dr.
„ Convallar.	12 Unc.	2 Un. 5 Dr.
„ Cort. interior.	12 Unc.	3½ Unc.
„ Chamomillae	16 Unc.	4 Unc.
„ Cicutae Hbae rec.	8 Pfd. p. c.	6 U. 7 Dr.
„ Chinae fuscae	16 Unc.	8 U. 2 Dr.
„ „ regiae	12 Unc.	2½ Unc.
„ Conii maculat. Hbae rec.	8 Pfd. p. c.	6 U. 2 Dr.
„ Digitalis	5 Pfd. p. c.	6 Unc.

	aus	erhalten
Extr. Dulcam.	48 Unc.	19½ Unc.
„ *Gentianae*	16 Unc.	7½ Unc.
„ *Hyosc. Rhoe cor.*	9½ Pfd. p. a.	5½ Unc.
„ *Lact. vir. Rhoe cor.*	14 Pfd. p. a.	7 U. 5 Dr.
„ *Myrrhae*	8 Unc.	3½ Unc.
„ *Opii*	6 Dr.	3½ Dr.
„ *Quassiae*	32 Unc.	1 U. 6 Dr.
„ *Rhei*	6 Unc.	4 Unc.
„ *Sabinae*	6 Unc.	4 Unc.
„ *Sem. Cynae aeth.*	4 Unc.	1 Unc.
„ *Sennae*	32 Unc.	2 U. 6 Dr.
„ *Taraxaci*	32 Unc.	5 Unc.
„ *Trifolii f.*	32 Unc.	12½ Unc.
„ *Valerianae*	16 Unc.	8½ Unc.

(*Berl. Jahrb. XL. p. 403 - - 405*).

Ueber Chelidonin und Pyrrhopin von Polex.

Der Verf. ist glücklicher gewesen, als Maven, welcher die Angabe Gouanon's über ein Alkaloid im *Chelid. majus* nicht bestätigt fand. Er hat in der Wurzel der Pflanze ein saures Alkaloid (Chelidonin) und ein dem Narcein und Narcotin analoges, die Färbung des Salzes bedingendes, Salzalkaloid (Pyrrhopin) aufgefunden. Ein flüchtiges Alkaloid erhielt er nicht. Durch Destillation der blühenden Pflanze sammt Wurzel mit oder ohne Alkali erhielt man betäubend riechende Destillate vom Geruch der Pflanze. In ohne Alkali bereitete, waren Destillate beim sich Ammoniak (wohl von der verwendeten Wurzelrinde) und Citronen, andere waren. Das mit Kali erhaltene Dest. enthielt freies Ammoniak, aber kein flüchtiges Ammoniak.

Darstellung beider Alkaloide. Man verkleinert die getrockneten und gelblich aussehenden Wurzeln* durch zweimaliges Ausziehen mit Weingeist. Die filtrirte Auszüge bringt man in die Destillirblase zurück, versetzt dieselben mit einer entsprechenden Quantität dest. W. und zieht den Weingeist vollständig ab. Den Rückstand gießt man in eine Abdampfschale

---

* Das Einsammeln der Wurzeln geschieht am vortheilhaftesten im Frühjahre, ehe das Kraut hervorkommt. Beim Ausheben der Pflanzen ist darauf zu sehen, dass die Wurzeln nicht verletzt werden, damit das Verbluten verhindert wird. Aus letzterem Grunde muss man auch das daran befindliche Kraut erst nach dem Trocknen, mit den an den Wurzeln befindlichen zerrissenen Theilen und der anhängenden Erde entfernen.

ren, erwärmt man den völligen Erkalten den ausgeschiedenen Weinstein ab, filtrirt und schlägt die Alkaloide durch Kalkwasser nieder. Das schlechtere N. erwärmt man auf einem Filtrum, wäscht das mit kaltem W. gut aus, trocknet das und löst das in 96° Weingeist kochend auf, filtrirt und lässt erkalten. Ist die Auflösung nicht zu verdünnt, so krystallisirt schon gleich nach dem Erkalten der größte Theil des Chelidonins heraus. Durch Verdunsten des Weingeists und Krystallisiren erhält man den Rest. Die erhaltenen Krystalle wäscht man mit Weingeist ab, um sie von anhängenden Extractivstoffe zu befreien und reinigt sie durch wiederholtes Auflösen und Umkrystallisiren. Die schwefelsaure Mutterlauge und die Abwaschflüssigkeiten setzt man zum freiwilligen Verdunsten an einen warmen Ort, es krystallisirt chelidon. mit dem kleinen Reste des noch darin befindlichen Chelidonins, das Pyrrhopin heraus, welches sich theils auf die Krystalle des Chelidonins in gelblichen Körnern anlagert, theils als schwärzliche runde Schüppchen an den Wänden ansammelt. Eine eigenthümliche Krystallform bildet sich an den Seiten des Verdunstungsgefäßes, wo sich die Flüssigkeit. Das Pyrrhopin ordnet sich hier um einen gemeinschaftlichen Centralpunkt an, verbreitet sich dicht strahlenförmig nach der Peripherie aus und bildet hier einen kleinen erhabenen Rand. Die Pyrrhopin-Krystalle muss man durch Lösen von dem mitgerissenen Chelidonin befreien und durch wiederholtes Auflösen in Weingeist und Umkrystallisiren reinigen.

Man darf nicht eine zu kleine Quantität Wurzeln in Arbeit nehmen, da der Gehalt an Pyrrhopin sehr gering ist. Die Ursache davon liegt in den ausziehenden Auflösungsmitteln, in welchen sich das Pyrrhopin in der Pflanze befindet. Der größte Theil tritt als wässriger oder harziger Extractivstoff auf. Letzterer löst sich in verd. Säuren und wird durch Alkalien gefällt, ist aber unkrystallisirbar; vorzüglich ist derselbe in den Weichharzen enthalten, wenn er mit Chlorophyll und Fett eine so innige Verbindung bildet, dass derselbe fast nicht davon zu trennen ist. Das Pyrrhopin scheint sich nur sehr langsam auszubilden und in den alten Wurzeln hauptsächlich seinen Sitz zu haben. In den Knospen und in den Wurzeln der jungen Pflanzen, deren Milchsaft nur gelb erscheint, fand ich gewöhnlich unvollkommene Krystalle als wässriger Extractivstoff auf.

Eigenschaften des Chelidonins. Das Chelidonin krystallisirt theils in durchsichtigen hellen Tafeln, theils in Würfeln und deren Abänderungen. Im krystallisirten Zustande ist es sehr schwer löslich in Aether und in Weingeist; es krystallisirt beim Erkalten leicht wieder aus der Auflösung heraus. Concentrirte Säuren wirken selbst beim Kochen nur langsam ein; Salpetersäure färbt sich gelb, Schwefelsäure schwarz. In Essigsäure ist es ziemlich schwer löslich; Phosphorsäure löst es am leichtesten. Verdünnte

Säuren verbinden sich damit zu leicht krystallisirbaren, farblosen Salzen, welche einen stark bitteren und scharfen Geschmack besitzen. Das Chelidonin für sich hat nur einen scharfen, nicht bitteren Geschmack. In Aether und Alkohol ist es in der Wärme leicht löslich, die Lösungen schmecken bitter. Die gelbe Lösung reagirt alkalisch. Beim Erhitzen verflüchtigt sich das Chelidonin leicht, entwickelt beim Verbrennen Ammoniakdämpfe, und hinterläßt wenig Kohle, welche ohne Rückstand verbrennt. In einer Auflösung des reinsauren Chelidonins erzeugen Gallustinktur und Kaliumeisencyanür blos starke weiße Niederschläge. Durch Jodtinktur wird es braunfarbig, durch chromsaures Kali stark gelb, und durch Chlorgold dunkelrothgelb gefällt. Alkalien schlagen das Chelidonin vollkommen weiß nieder. Die gelblichbraune übrige Reagentien verhalten sich gegenwärtig ganz indifferent dagegen.

Eigenschaften des Pyrrhopins. Das Pyrrhopin krystallisirt in Nadeln, welche zu vereinigten, farblos durchsichtigen Prismen verbunden, oder in weißen Würfeln. Beim Trocknen verlieren die Krystalle ihre Durchsichtigkeit und können auch etwas. Säuren wirken in der Kälte wenig ein, beim Kochen löst es sich mit gelbgrüner oder rother Farbe darin auf. Kommen die Krystalle mit irgend einer starken Säure in Berührung, so nehmen sie augenblicklich eine schön hochsinnoberrothe Farbe an. Die Verbindungen mit Säuren sind krystallisirbar und besitzen ziemlich eine schön hochrothe Feuerfarbe; sie reagiren neutr, sind in kaltem W. grösstentheils schwer löslich und besitzen einen kaum merklich bitteren, aber äußerst brennend scharfen Geschmack. In kaltem Aether und Alkohol ist das Pyrrhopin schwer, in kochendem leicht löslich. Fette und ätherische Oele lösen es in der Wärme ebenfalls leicht. Beim Erhitzen verflüchtigt das Pyrrhopin leicht, verbrennt vollständig und entwickelt Ammoniakdämpfe. Jodtinktur schlägt das rothe Pyrrhopin braunfarbig, Chlorgold hellgelblichgrün, chroms. Kali stark gelb nieder. Bromwasserstoff, Eisenchlorid, salpeters. Quecksilberoxydul, Sublimat und salpeters. Silber geben gelblichweiße Niederschläge. Alkalien fällen das Pyrrhopin ebenfalls weiß. Gallustinktur, kaliumeisencyans. Blei u. s. w. bewirken keine Fällung. Die gelbe Lösung reagirt nicht im geringsten alkalisch. (*Arch. der Pharm. XII. p. 77 — 83.*)

Kleinere Mittheilungen.

Verfälschung des Zimmts. Mayer macht auf eine eigenthümliche Verfälschung des pulverisirten Zimmts aufmerksam. Man vermischt nämlich 1 Pfund Zimmtpulver mit 4 – 8 Loth gepulverter Mandelschalen, welche man mit etwas Zimmtöl imprägnirt und reibt dann das Ganze durch ein feineres Sieb. Man erkennt diese Verfälschung leicht, wenn man das Ge-

[illegible] 12 St. lang mit sehr wenig kaltem W. infundirt. Das Mundwasser verbindet, es reagirt die Flüss. neutr. und schmeckt auch [illegible]. (*Bull. de thérap. XV. p. 55.*)

Verfälschung des Lycopod. mit Schwefel ist nach Chevallier wiederum in Paris vorgekommen. Wie diese leicht nachgewiesen Verfälschung zu erkennen sei, darüber brauchen wir nichts beizufügen. Schon die sauersüss gelbe Farbe zeigt Verdacht. Der Schwefel beträgt deshalb 20—40 p. c. (*Bull. de thérap. XIV. p. 551.*).

Ueber Kupfer- und Blei-Vergiftungen. Devergie behauptet, durch mehrere Fälle von engen Kupfer- und Blei-Vergiftungen aufmerksam gemacht, die Kupferoxyde seien plötzlich, aber natürlich, verschiedene Personen (unter andern auch einen Neugeborenen) untersucht und in allen Kupfer und Blei gefunden zu haben. Da also diese beiden Metalle in der organ. Substanz selbst vorkommen, dürfe man bei Untersuchungen der Art das Gift nicht durch Einäscherung aufsuchen, was zu Täuschungen führen würde, sondern nur durch Ausziehen der Eingeweide und ihres Inhalts mit verd. Essigs. u. s. w. (*Bull. de thérap. XV. p. 250—254.*).

Spezialtrop von Sevin. *Extr. ℥jv. Sir. Rhoei ℥jv, Diacodion gomm. ℥v, Cer. flav. ℥ij. Cer. alb. ℥ij.* (*Bull. de thérap. XV. p. 156.*).

Vergiftung durch Kohlendampf. Delpech d'Arcueil hat sich mit dieser in Paris so häufigen Todesart beschäftigt und bemerkt, dass das Blut in diesen Fällen hellrothes sein scheine. Wenn es übrigens auch der in einem Falle vorgefundenen Anhäufungen sehr empfällig für zur Tödtung in solchen Fällen nöthige Menge Kohlenoxyd (bei Berücksichtigung des Zimmervolumens) zu berechnen sucht, so scheint er wohl der reinen der Kohlen, mitvorhandene schädliche Potenzen zu sehr zu vernachlässigen. (*Bull. de thérap. XV.*)

Brand's Pillen, an deren Formel bekanntlich in neuerer Zeit vielfach gerüttelt worden ist, werden von Brand selbst aus folgenden Gründen in Schutz genommen: Es habe sich eine Abnahme der Wirksamkeit seiner Pillen durch die Aufbewahrung und Bildung des Einwurfüberzugs bemerkt; man könne die Zersetzung leicht durch Verarbeitung der Pillen verhindern; endlich sei seine Formel doch die einfachste und billigste. (*Bull. de thérap. XIV. p. 365.*).

Senega-Syrup von Mercier. Die Senega gehört unter diejenigen Stoffe, welche sich nicht nach der Verdrängungsmethode schwächlich behandeln lassen. Man soll daher 4 Unzen Senega mit 1 Pfund Wasser macerieren, das Ganze auf einen Papierfilter bringen und die Verdünnung durch W. nun so weit vornehmen, dass man ein Pfd. Filtr. erhält. Man löst darauf noch 9 Unzen Filtr. darinlösen, welche man mit 4 Pfd. Zuckersyrup auf 3 Pfd. einkocht, worauf man die erste Filtr. zusetzt. (*Bull. de thérap. XIV. p. 361.*).

Ueber einige schädliche Cosmetica. Chevallier hat einige Bemerkungen über die Schädlichkeit vieler käuflichen Cosmetica bekannt gemacht. Hierher gehören die Lilienweisshaltigen Flüssigkeiten zum Färben der Haare (Eau noire, Eau d'Egypte, Eau grecque etc.). Ein als Epilatoire

da Sinal verkaufte Pulver enthält 75 pr. gelblichen Kalk und Gipsen Schwefelarsen; letzteres ist um so gefährlicher, als das kändliche gelbe Schwefelarsen oft nur geringen Theile von arseniger Säure besitzt. — Sowohl der Crème de Turquie als die Pâte carminative, Pommade von Weinsteine der Haut, enthalten 10 — 20 pr. Bleioxyd. (*Bull. de thérap. XIV. p. 353 — 365.*).

Schwefelantimon-Schwefelarsenik. Wittstein bestätigt durch zwei Analysen die von Stanford (Centrbl. 1839, p. 19) angegebene Zusammensetzung. Das angewendete Salz war mehrmals umkrystallisirt, bildete fast farblose, glasglänzende, abgestumpfte Tetraeder, war in W. ohne Rückstand löslich und die Lösung enthielt keine Spur Schwefelsäure. Die Analyse wurde so angestellt, dass man das Goldschwefel durch Schwefelwasserstoffgas ausfällte, die klare Flüssigkeit abdampfte, den Rückstand glühte und aus dem so erhaltenen Chlornatrium die Schwefelsäure berechnete. Im zweiten Falle zersetzte man mit Salpeters. und bestimmte das Natron als schwefelsaures. Der Verlust wurde als W. angenommen. Endlich fing man auch noch das durch Zersetz. des Salzes mittels verd. Salpeters. entwickelte Schwefelwasserstoffgas in einer schwach angesäuerten Silberlösung auf und bestimmte das gebildete Schwefelsilber. Damit dabei kein Schwefelwasserstoffgas verloren gehe, wurde die verd. Salpeters. in eine Röhre gebracht und diese zuletzt in die Auflös. des Salzes gestellt; nun wurde ruhig die luftdichte Verschliessung des Apparats bewirkt und dann durch eine leichte Bewegung die Glasröhre umgestürzt. Die Resultate beider Analysen sind:

Goldschwefel	42,50	42,509	1	42,50.
Schwefelarsen	23,31	24,427	3	24,12.
Wasser . . .	34,19	33,073	18	33,38.
	100,00	100,000		100,00.

(*Jahrb. f. prakt. Pharm. 1839 p. 123 — 137.*).

Extr. Opii aquosum, nach Hannemann u. Mahmann. Man bringt das in ganz dünne Scheiben geschnittene Opium schichtenweise in einen kleinen Topf und stellt letzteren so in eine Schüssel mit W., dass der Wasserspiegel sich nur einige Linien über das Opium erhebt. In zwei Tagen ist das Opium bei mittlerer Temp. vollständig aufgequollen und man kann das Ausgezogene leicht durch Abseihen von dem geringen Rückstande trennen. Die Opiumscheiben verlieren sich leicht an weiterer Benutzung. Das Verfahren ist sehr kurz und liefert von 8 Unzen Opium 2 Unz. 7 Dr. wässriges Extrakt. (*Jahrb. f. prakt. Pharm. 1839 p. 220.*).

Rhodiumchloridnatrium und Aetherrhodiumchloridnatrium. Berzelius hat das Rhodiumchloridnatrium analysirt, es aber nicht $= 3\,Na\,Cl_3 + R_2\,Cl_3 + 18$ aq, wie Berzelius angiebt, sondern $= 2\,Na\,Cl_3 + Rh_2\,Cl_{12} + 19$ aq (!) gefunden, die mittels Wasserstoff ausgeführte Analyse ergab:

Cl	35,08	13	35,0
Rh	41,78	7	40,3
$Na\,Cl_3$	13,16	2	13,3
Aq	10,49	19	19,4
	100,00		108,0

Wenn man diese Doppelsalze in warmem Alkohol von 0,833 auflöst und einige Zeit damit kocht, so erhält man nach dem Erkalten der vom Filtrum dunkelzinnoberrothe spießige Krystalle, welche auch in der Hitze mit Zucker gemengt und in Alkohol und W. mit hochrother Farbe löslich sind. Aus der wässrigen Lösung krystallisirt dieser den Aetherplatinchloridverbindungen analoge Körper in fast schwarzen glänzenden Rhomboëdern. (*J. f. pr. Ch. XV. p. 120 — 128*).

Euphorbium virulare, parviflorum und *hirsutum* liefern nach Hanny und Andre durch Ausziehung mit W. ein blauvioletten, durch viel Schwefels. intensiver werdenden Pigment. Damit getränkte Papiere zeigen durch grüne Färbung freie Alkalien an und sind weit empfindlicher, als Curcumapapier. (*J. f. pr. Ch. XV. p. 125*).

Kieselsäurefreies einf. kohlens. Kali erhält man nach Anton leicht, wenn man die Pottasche mit ihrem gleichen Gewichte kalten Wassers übergießt, 36 St. stehen läßt, dann die Flüss. langsam abgießt, auf jedes Pf. Pottasche mit 6 — 8 Loth frisch geglühter Holzkohle mengt, verröthet, 24 St. stehen läßt, filtrirt und zur Trockne verdampft. (*J. f. pr. Ch. XV. p. 124*).

Analysen des Salicins von Erdmann und Marchand. Gay-Lussac fand in Salicin 55,49 C und 6,39 H. Die Formel $C_6 H_6 O_2$ verlangt 56,94 C, die von Laurent berechnete Formel $C_7 H_{10} O_5$ aber 53,64 C. Pelig's neueste Formel für kryst. Salicin, $C_{21} H_{22} O_{14}$, würde 55,942 C und 6,006 H verlangen. Die Verf. haben mehrere Analysen mit reinem kryst. Salicin angestellt, theils mit Kupferoxyd, theils mit chroms. Bleioxyd; der Kork war auf die früher angegebene Weise mit Blei überzogen. Die Trocknung hatte theils im Vacuo über Schwefels., theils in einem Strome 100° warmer Luft Statt gefunden:

C	54,87	55,09	54,86	54,81
H	6,33	6,31	6,35	6,37
O	38,80	38,60	38,77	38,82
	100,00	100,00	100,00	100,00

Versuche, das Atomgewicht mittelst der ammoniakalischen Bleifaserlösung der franz. Chemiker zu bestimmen, gaben kein Resultat; man erhielt Bleioxydverbindungen, welche auf ein Atomgew. = 902 — 912 führten; aber beim Verbrennen für das Salicin 54,3 — 53,7 C, 5,55 — 5,4 H gaben, also nicht rein waren. — Die Formeln $C_{21} H_{22} O_{14}$, $C_{14} H_{18} O_{9}$, $C_{28} H_{34} O_{17}$ kommen den Resultaten der Analyse am nächsten. (*J. f. pr. Ch. XV. p. 305 — 317*).

Personalnotizen.

Gestorben sind: Apoth. Conradus Kreb, der Entdecker des künstlichen Kampfers und Apoth. Bolle zu Stolp.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Hirschfeld.

Register zum neunten Jahrgang 1838.

Sach - Register.

(Die Ziffern zeigen die Seitenzahlen an.)

Abdampfgefäße, Schädlichkeit der metallnen, n. Wittstein. 760.
Absynthii hb., Gewicht frisch und getrocknet. 919. — *vol.* Extractausbeute 920.
Acaciae flores, Arom ders., n. Favrot. 442.
Aceton, Bereit. n. Laurent. 306. — Verh. zu Kalium. 201.
Acetonsäure n. Kane. 253.
Acetum plumbicum, Darstell. n. Wittstein. 239.
Acide chlorique und *chloreux*. 281. — *oxalhydrique* n. *Guerin*, Zusammensetz. 42.
Aconiti hb. Gewicht frisch und getrocknet. 919. Extractausbeute. 920.
Aconitsäure, Darstell. n. Buchner. 430. — Eigensch. Salze. 430. — Zusammensetz. 441.
Acqua della Lama bei *Pozzilossi*, Analyse. n. *Cossi*. 930.
Acrol, Darstell. aus dem Cocin. 738.
Acrolein n. Brandes. 709.
Adipinsäure, Bereit. n. Laurent. 283.
Aegina, Analys. der neuentdeckten Quelle auf — n. Landerer. 539.
Aepfel, pektische S. ders. 330.
Aepfelsäure, Darstell. n. Winckler. 397. — chem. Constitution. 559. — chem. Constitution n. Liebig. 532. — Bild. bei langer Berührung des Zuckers mit Kalk. 535. — in Himbeeren. 323. — in den Beeren des Sauerdorns. 438.
Aethalium septicum, Zusammensetz. n. Wittstein. 108.
Aether aceticus, alkoholhaltiger n. Aschoff. 309.
Aether, langsame Verbrennung ders. n. Boutigny. 150. — Verbind. mit Phosphoroxyd. 91. — Wirk. des Chlor auf — und dessen Verb. mit Stickstoffsäuren n. Malagoti. 178.
Aetherarten, Verh. zu Kalium. 201. — Einwirk. von Chlor auf dies. 352. — der fetten Säuren, Bemb. von Laurent. 76.
Aetherbildung durch Zinnchlorid u. s. w. 541.
Aetherin, elaidins., Bereit. n. Laurent. 70. dergl. margarins. u. ölsaures. 77.
Aeth. Oele, Aufbewahrung n. Wood. 480. — Anwendung des Kochsalzes bei Destillation schwerer. 12. — Trennung v. W. n. Möhlenbrock. 351. — Unterschied vom Arom. 443. — Zusammensetz. einiger n. Kane. 835. — der Himbeeren. 322. — des Thees. 403. — des *Trop. maj.* 477.
Aetherkohlens. n. Dumas. 283.
Aetherrhodiumchloridnatrium n. Rierveud. 923.
Aethersäure und Aldehydsäure, nicht identisch n. Connell. 27. — n. Dumas. 27

Aetherschwefelkohlenstoffsaure Salze, 209.
Aetherschwefelsaure Salze, Verh. zu Cyanelse. kalium. 302.
Aethertheorie n. Conerbe 842.
Aethyl, Bereit. n. Laurent 76.
Aetzammoniak, Verh. zu Manganoxydul. 899.
Aetzbaryt, Darstell. n. Mohr. 618. — Verh. zu rauchender verd. Salpeter. 583.
Aetzkali, Verh. zu Gallert. 898. — Verh. zu Manganoxydul. 899. — im Quassiadecoct. 11.
Aetzmittel, heftig wirkende neue. 226.
Apathie Salish. 316.
Aidipso, Analyse der Schwefelquellen daselbst. 93.
Aix-en-Savoie, Analyse der Mineralquellen das. n. Bonjean. 427. — die Dämpfe der Salzquelle daselbst untersucht. 843.
Alaun, Einfluss auf Gährung. 715.
Alaunerde, phosphors., auf. in kalter Essigs. nicht pyrophosphors. 700.
Alaunerdekali, saures, schwefels., Unauflöslichkeit in Weingeist. 435.
Alaunerdesalze, Farbe von dem Löthrohr. mit salpeters. Kobalt verb. 686.
Albuminate, Bereit. n. Mulder. 520.
Aldehyd, zwei isomere Verb. dass. n. Fehling. 823.
Aldehydhydrür n. Laurent. 366.
Aldehydsäure und Lampensäure nicht identisch n. Connell. 27.
Alkalien, Einfluss auf Gährung. 715. — Verh. zu Stärkezucker. 611. — Wirk. auf Galle. 576. — Zusammensetz. n. Regnault, Liebig und Mulder. 482. Verfahrungsmethoden. 483. Resultate. 484. theoretische Ergebnisse. 491. — passendste Reagens. 926. — zur Bereit. des Salicins. 850. — borsaure, Verh. zu Quecksilbersalzen. 435. — kohlens., Einwirk. des Schwefelwasserstoffs auf dieselben. 161. — schwefels., die Zersetz. ders. durch kohlens. u. schwefels. Baryt ist unstatthaft n. Gossmann. 139.
Alkaloide, Stickstoffgehalt. 258. Wassergehalt. 258.
Alkargen n. Bunsen. Def. 2. Verschlussreg. bei seiner Bereitung. 2. Darstellung, Eigensch. 3. Zusammensetz. 4.
Alkarsin, Untersu. v. Dumas. 707.
Alkohol keine Säure, ausser mit Platinschwarz. 22. — durch Zinnchlorid in Aether verwandelt. 541. — Verhalten zu Bierhefe. 710. — Verh. zu Chlorzink. 303. — Verh. zu Chlorzink. 704.
Allevard, Analyse des Mineralwassers von — n. Gaymard. 143.
Alloxan, Bild. aus Harnsäure. 640. — Darstell. Eigensch. 641. Zusammens. 642. — Verh. mit Salze. 659.
Alloxansäure, Eigensch. 655.
Alloxantin, Bildung. 639. Darstell. 642. Zusammens. 643. — Verh. mit Ammoniak. 659. mit Metalloxyden. 661.
Althäschleim, Zusammens. n. Mulder. 500. Darst. 501.
Althene flores et herba, Gewicht im frischen und trocknen Zustande. 919. — *rad.* zersetzt Sublimat. 129. 130.
Amalgame n. Böttger. 25.
Ameisenäther, Verh. zu Chlor. 178.
Ameisens., Bildung durch Desoxydation der Weins. 399. — Künstliche Bildung n. Kummet. 234. — aus Thein u. Caffein. 509. — durch Zersetz. des Salicins. 430.
Ammelin, Bild. n. Bineau. 678. — Wassergehalt. 259.
Ammoniak, Bild. b. Einwirk. von Salpeters. auf Metalle. 585. — Reagens auf Chinin. 18. — die Rose'sche Methode zur Bestimmung des — von Marchand bestätigt. 573. — in *Extr. Chinae.* 158. — im Kaffee. 901. — im Venenblut. 149. — Löslichkeit. 543. ff. — Verh. mit Alloxantin. 659. — Verh. mit Phosphoroxyd 89. — Verh. zu Bierhefe. 712. — Verh. des Chinins gegen — n. Brandes. 193. — Zersetzungsproducte des Chinin durch — n. Brandes u. Liebig. 875. ff. — arsens. 440. — benzoes. u. doppelbenzoes. Formel. 293. — bors., Verh. zu Sublimat. 137. — cocins. 755. — cyanwasserstoffs. 676. — essigs.,

Mischung mit Chlorwasser. 593. — saures, gallens., Constitution n. Liebig. 580. — harns. in Harnblasensteinen. 882. — humus. 887. — jods. Darstell. Eigensch. n. Rammelsberg. 732. — doppeltkohlens., Verh. zu Manganoxydul. 849. — wasserfreies, kohlens. n. Rose. 257. — önanths. 420. — oxals., zersetzt Chlornatrium. 796. — oxalurs. 649. purpurs. 640. — salpeters., Verh. zu Phosphor. 403. — schwefels., Löslichkeit in Weingeist. 435. — schwefels., Verh. zu Glas. 255. — wasserfreies, schwefligs. Untersu. v. Rose. 204. — selenwasserstoffs. 675. tellurwasserstoffs. 675. — thionurs. 644. — zuckers. 689.

Ammoniakalaun, Darst. n. Pelouze. 447.

Ammoniakverbindungen n. Kane. 300. — und die Rolle, welche Ammoniak bei vielen chemischen Reactionen spielt, v. Bineau. 675 — 678.

Ammonii anisati liquor, Abscheid. des 5th. Oels. 351. — *Ammonii caust. liquor*, spec. Gew. n. Otto. 636.

Ammonium, Verbindung mit Jodzink. 476.

Amygdalin, Darstell. n. Liebig und Wöhler. 221. — Bereit. n. Trommsdorff. 813.

Amylum n. Link. 416.

Analyse, Beiträge dazu v. Brunner. 817.

Anatomische Präparate zu conserviren n. Gannal. 119.

Anime harz, krystallisirtes, Unters. n. Laurent. 352.

Anisöl, Abscheid. aus dem *Liq. ammon. anisatus*. 351.

Annalen der Pharmacie in London und Paris herausgegeben. 402.

Anthracin, Formel n. Laurent. 279.

Anthracinos n. Laurent. 279.

Antiarharz. 513.

Antiarin n. Mulder, Darstell. Eigensch. 514.

Antiaris toxicaria, Unters. des Saftes n. Mulder. 511. ff.

Antimon schlägt sich nieder auf Kupfer. 109. — Unterscheidung von Arsen bei Ausführung der Marsh'schen Methode. 324. — Verh. zu fetten Oelen. 600. — Wirk. von Schwefelwasserst. auf — 345. — Zerlegung oxydirter Verb. von — n. Biel. 817.

Antimonchlorür, Verbrennung in Chlor. 913.

Antimonoxyd im Goldschwefel n. Otto. 637. — durch Sublimation dem *Tart. emet.* vorzuziehen. 272. — weins. 478.

Antimonoxyd-Kali, citrons. Darstell. n. *Thaulow*. 823.

Antimonprochlorid, Verh. zu Chloraldehyden. 904.

Antimonsäure, Darstellung zum arzneilichen Gebrauch n. Storch. 355.

Antimonsilber, Analyse n. Wöhler. 892.

Antimonwasserstoffgas n. Pfaff. 65. — Prüfung der Vers. v. Marsh, und der Bemerkungen von Liebig hierzu. 65. beste Bereitung des Gases. 66. Bestätigung der erwähnten Methode. 67. — n. Vogel. 325. — Uebereinstim. mit Arsenikwasserstoffgas. 193.

Apotheken wesen in Norwegen n. Holst. 431.

Apothem des Thees. 403.

Apparate: von Rigg zu organischen Elementaranalysen. 767. — Weingeistlampe von Anthon. 769. — Neue Art Muffel v. Gay-Lussac. 770. — Eudiometer, Vereinfachung des Volta'schen n. Gay-Lussac. 770. — Austrocknungsapparat v. Gmelin. 771. — Destillirapparat v. Gmelin. 772. — Filtrirapparat v. Gmelin. 773. — Weingeistlampe für die Elementaranalyse v. Hess. 774. — Luftpumpe, neue einstiefelige, doppeltwirkende v. Löwenthal. 776. — Oelsammler v. Brandes. 778. — Verdrängungsapparat, kleiner, zu schneller Bereit. kleiner Mengen von Tincturen v. Kahlert. 779. — zu Aufsammlung und Bestimmung der in den Dämpfen der Fumarolen enthaltenen Gase u. der Kohlens. in Mineralwässern n. Abich. 779. — Zennecks elektrisches Verpuffungsinstrument (Eudiometer). 385. — zur Bestimmung des Ammoniaks n. Marchand. 573. — verbesserter, von *Minthé* für Chlorräucherungen. 400. — Scheidetrichter von Zennock. 902. — Waschflasche v. Level. 878.

Aqua Binelli, ihre Blutstillende Wirkung bestätigt. 734. — *Euphrasiae*. 208. — *di S. Rocco*, Analys. v. *Tozzetti*. 861.
Argentan, Verbrennung in Chlor. 913.
Argentum nitricum fusum, Ursache des Grauwerdens n. Wittstein. 289.
Aristolochiae rotundae rad., Gebrauch in Griechenland. 206.
Arnicae flor. Extractausbeute. 920.
Arom, Unterscheidung vom Äther. Oel. 443. — der *Flor. Syringae vulg.* und *Acaciae* n. Favrot. 442.
Aromaticum acetum, Bereit. n. Herberger. 636.
Arragonit, Krystallform 197.
Arrow-Root, Erkennungsmittel des ächten. 906. Verh. zu Reagentien. 907.
Arsenhaltiges *Magisterium Bismuthi*. 893.
Arsenige S., Einfluss auf Gährung. 715. — Reagens darauf, Silberoxydammoniak. 604. — Verh. zu Fetten n. Grundner und Heimpel. 145. ff. — Eisenoxydhydrat als Gegengift dess. n. Schultz. 302.
Arsenik, über den Werth der neueren Methoden zu Entdeckung dess. n. Simon. 183. — Brandes über Marsh's Methode zur Ausmittlung dess. 188. Apparat dazu. 188. — Aufsuchung in Brunnenwässern. 830. — in Talg- und Stearinlichtern. 12. — Einfluss der verschiedenen Beschaffenheit der Luft auf seine Oxydation. 69. — Einfluss von Zinn auf Bestimmung dess. b. Vergiftungen. 123. — Gehalt des phosphors. Natrons an solchem ist unwahr. 46. — Reductionsmethoden von Marsh und Simon beleuchtet d. Berzelius. 5. ff. — Unterscheid. von Antimon bei Ausführung der Marsh'schen Methode v. Duflos. 324. — Verh. zu fetten Oelen. 569. — Verh. zu Salpeters. 190. — Verh. zu Schwefelwasserstoff. 344. — Zerlegung von Verbindungen aus — und Kupfer. 918.
Arsenikfreier Phosphor. 239.
Arseniks., Reaction auf Harnruhrzucker, n. Böttger. 128. — Trennung von Eisenoxyd. 7.
Arsenikhyperjodür n. Thomson. 860.
Arsenikwasserstoffgas, Uebereinstimmung mit Antimonwasserstoffgas. 183.
Arsensäure, Verhalten zu Fetten n. Grundner. 145.
Artemisiae vulgaris rad. gegen Epilepsie und Veitstanz. 813.
Arterienblut, Bestandtheile n. *le Canu*. 150.
Arzneien, Zertheilbarkeit ders. n. Segin. 335.
Arzneikapseln von Bertrand und Derlon. 903.
Arzneiverbindungen, unchemische. 845.
Asa foetida, verfälschte. 633. — Verh. zu Kampher. 414. 415.
Asparagins., chem. Constitution. 551. — Constitution n. Liebig. 530.
Asphalten, Formel. 104.
Asphyxie, dagegen Chlorkalk. 469.
Astragalus aristatus liefert das Tragacanth-Gummi von Morea. 574.
Atomgewicht der einfachen Körper n. Berzelius. 1.
Atractylis gummifera, Gummi ders. 493.
Augenentzündung, dagegen Calomel als Streupulver. 222.
Aurum metallicum dictum, Bereit. n. Otto. 687.
Aussüssen, stark hydratischer Niederschläge n. Otto. 622.
Austrocknungsapparat v. Gmelin. 771.
Auswaschen der Niederschläge, Regeln n. Anthon. 46.
Avoira Elais giebt reines Margarin. 723.
Azobenzoid, Formel. 293. Eigensch. 295.
Azobenzoyl, Formel 293. Eigensch. 294.
Azolainsäure n. Laurent. 284.
Azoleinsäure n. Laurent. 285.
Baden im Aargau, neue Producte n. Löwig. 93.
Bagnères de Luchon, Analyse der Schwefelquellen daselbst. 233.
Baldrianäther, Bereit. n. Henry. 223.
Baldrianätherdampf, spec. Gew. 813.
Ballota lanata, Analyse. 416.

Balsam von Mekka, Unters. v. **Guibourt**. 321. — Verh. zu Kampher. 831.
Bandwurm, dagegen frische Granatwurzelrinde. 603.
Bardanae rad., Gewicht frisch und getrocknet. 920.
Barometer von **Baily**. 350.
Baryt, Verb. mit Phosphoroxyd. 90. — Trennung vom Strontian. 479. — Verh. zu Schwefelwasserstoff. 165. — aconits. 440. — äpfels., chem. Constitution. 542. — alloxans. 655, 656. — benzoëunterschwefels. 824. — cholsäus. 579. — cocins. 758. — holzätherkohlens. 245. — jods. Darst., Eigensch. n. **Rammelsberg**. 732. Prüf. der Ansicht v. G. **Lussac**. 740. — isäthions., bestätigt u. analysirt. 462. — kohlens., von verd. Essigs. zerlegt. 584. — kohlens. und schwefels., zersetzt nicht die schwefels. Alkalien. 139. — mesitylendoppelschwefels. 698. — mesitylunterphosphorigs. 699. — naphthalinschwefels. 102. — naphthalinschwefels., ist ein Doppelsalz. 762. — naphthalinunterschwefels. 783. — önanths. 498. — rhodizons. 465. — salpeters., Darstell. n. **Mohr**. 536. — thionurs. 645.
Barytsacharat von Rohrzucker, Darstell. 608. — Formel. 209.
Baryum, Verb. mit Jodzink. 476.
Baryumzinkcyanür, Darstell n. **Rammelsberg**. 34.
Bassorin ist unstatthaft n. **Mulder**. 502.
Bauchgeschwülste, Unters. von **Brandes**. 802.
Bauchwassersuchts-Flüssigkeit, Unters. von **Rabenhorst**. 308.
Benzamid, Formel. 293. — kein Oxydationsproduct der Hippurs. 900.
Benzhydramid, Formel. 293. Eigensch. 294.
Benzid n. **Berzelius**. 759.
Benzimid, Formel. 293.
Benzinschwefels., chemische Constitution n. **Berzelius**. 759.
Benzoë, Bildung aus Hippursäure. 869. — wohlfeilste Darst. 259. — Formel. 293. — Einwirk. stark erhitzten Eisens auf. 351. — im Pferdeharn. 574.
Benzoeschwefels., Constitution n. **Berzelius**. 759.
Benzoeunterschwefels. n. **Fehling**. 824.
Benzoin, Formel. 293.
Benzoinamid, Formel. 293. Eigensch. 295.
Benzoyl, Analys. n. **Liebig**. 245. — Formel. 293. — Verh. zu Kali n. **Liebig**. 245.
Benzoylazotid, Formel. 293. Eigensch. 294.
Benzoylreihe, einige Stickstoffverbindungen ders. n. **Laurent**. 293.
Benzoylwasserstoff, Formel. 293.
Bergamottölstearopten, Eigensch., Zusammens. n. **Mulder**. 498.
Bernsteinsäure in der Braunkohle von **Muskau**. 416.
Bienenwachs, Bild. n. **Favrot**. 443. — Zusammensetz. n. **Heso**. 332. — Zusammens. n. **Marchand**. 557.
Bierhefe, mikroskop. Unters. v. **Quevenne**. 709. chem. Verhalten. 710. ff.
Bilsenkrautöl, Bereit. n. der Verdrängungsmethode. 847.
Binelli aqua, ihre Blutstillende Wirk. bestätigt. 734.
Bittermandelöl, **Robiquet** und **Poutron-Charlards** Unters. u. Critik über die Arbeit von **Liebig** und **Wöhler** über Bildung dess. 125. ff. — Formel. 293.
Bitterstoff der Gentiana n. **Dulk**. 874. — der *Sticta pulmonacea* n. **Weppen**. 177.
Bitumen, elastisches, von **Derbyshire**, Unters. n. **Johnston**. 859.
Blätter, Ursachen der verschiedenen Nuancen der grünen. 588.
Blandsche Pillen n. **Vallet**. 721.
Blaseneoxyd, Zusammens. n. **Thaulow**. 812.
Blattgrün, Ursache der verschiedenen Nuancen dess. 588.
Blattzinn, Verbrennung in Chlor. 913
Blausäure, Darstell. n. **Bucholz**. 31. — Fall von Vergiftung durch dies. 616. — Verfälschung. 314.
Blei, Eigensch., die Aufl. anderer Metalle zu retardiren. 541. — Einfluss der

verschied. Beschaffenheit der Luft auf seine Oxydation. 70. — in den Gasarten vorkommend. 924. — im käufl. Orangenblüthenwasser. 222. — Doppelsalz von salpetersaurem u. oxals. 861. — Zerlegung oxydirter Verbindungen von Antimon und — n. Brunner. 817. — benzoeunterschwefels. 824. — neues bas. essigs. n. Payen. 60. — mesitylldoppeltschwefels. 689. — mesoxals. 657. — pectins., Bereit. 413. Zusammens. 414. — pektisches. 348. — rhodizons. 495. — zuckers. 689.

Bleicerat, Ursachen des Gelbwerdens n. Bolle. 399. — Ursache des Gelbwerdens n. Verhüten dess. n. Leder. 340. — das Gelbwerden zu verhüten n. Richter. 142.

Bleiessig, Kupfergehalt n. Geiseler. 891. — kupferfreier, Bereit. 309.

Bleiglätte zu Fällung des Salicins. 851.

Bleioxalonitrat n. Johnston. 859.

Bleioxyde und — salze, Löslichkeit in Ammoniak. 543. — Unters. v. Payen. 309. — Verbindung mit Dextrin. 84. — Verb. mit Stärkezucker u. Harzzucker. 611. — aconits. 440. — chinas. 829. — cholins. 579. — cocins. 758. — essigs. Einfluss auf Gährung. 715. — jods., Darstell. n. Rammelsberg. 738. — önanths. 499. — phosphors., darf nicht in eisernen Gefässen geschehen. 59.

Bleioxydamylat, Bereit. 85.

Bleioxydhydrat, Unters. v. Payen. 309. — Bestätigt von Payen. 287.

Bleioxydsaccharat, Formel. 269.

Bleisalbe, Ursache des Gelbwerdens u. Verhütung n. Freidank. 709.

Bleisalze, Verbindung mit Pflanzenschleim. 502. — Wirk. auf Galle. 576.

Bleispäne, blanke, als Reagens auf die Reinheit des W. 71.

Bleivergiftung durch *Empl. diach. c. gummi.* 240.

Bleizinkcyanür n. Rammelsberg. 35.

Bleizucker zu Fällung des Salicins. 851. — Reaction mit Schwefelwasserst. 315. — Verh. zu Chondrin. 500.

Blennorrhöen, dagegen *Tinct. pini maritimae.* 169.

Blut, Analys. n. Denis und Bouchardat. 443. — Unters. v. Lecanu. 914. — Unters. über dass. v. *le Canu* 149. Bestandtheile des Venenblutes. 149. des Arterienblutes. 150. Untersuchungsmethode. 150. Verf. im Blute Icterischer den Gallenfarbstoff nachzuweisen. 151. Blut Diabetischer. 151. Analyse nach Geschlecht, Temperament u. s. w. 152. Eiweissgehalt. 153. Menge der Blutkügelchen. 153. — Harnstoff in dens. n. Marchand. 858. Bei exstirpirten Nieren. 860. — Unters. von Donné. 782. — freie Säure dess. n. Hermann. 95. — von Pestkranken, Unters. v. Balard u. Rochet. 807.

Blutegel, Aufbewahrung u. Wiederbenutzung gebrauchter n. Bouchardat. 470. — k. preuss. Verordnung, die bei Verordnung von — künftig zu nehmenden Rücksichten betreffend. 63. — Beschreibung des deutschen und ungarischen, Verschied. in ihrer Wirkung und desfallsige Bestimmung bei der Verordnung. 63. 64.

Blutegelbehälter von Riem, Dercum, Zink. 450. ff.

Blutegelfeinde. 222.

Blutfarbestoff stets eisenhaltig n. Lecanu. 914. Darstellung dess. 915. Eigenschaften. 916.

Blutkuchen, Zusammensetz. 434.

Blutkügelchen, Beschaffenheit n. Lecanu. 918.

Blutlaugensalz, Verh. zu Manganoxydul. 889.

Blutungen, dagegen *Pini maritimae cort.* 169.

Borsäure, Verh. zu Quecksilbersalzen n. Gossmann. 136.

Boa constrictor, Analyse einer Concretion aus dem Schlunde ders. 15. — Untersuchung eines Harnsteines ders. v. Wurzer. 160.

Braunkohle von Muskau, liefert Bernsteins. 416.

Braunstein, Kritik über die verschiedenen Prüfungsmethoden dess. v. Geiseler. 872. Prüfung der Methode von Thomson. 872. Von Gay-Lussac, Duflos. 873. Veränderte Thomsonsche Methode. 873.

Brechweinstein, Benutz. der Mutterlaugen von seiner Bereit. 478. — Constitution n. Liebig. 532. — Darstell. n. Wittstock. 339. — Formel. 200. — Verh. zu Schwefelwasserst. 345. — über seine Verbindung mit Gerbstoff in Arzneien. 396.
Brenzcitronäther, Darst. n. Malaguti. 533. Eigensch., Zus. 534.
Brenzschleimäther, Bereit., Eigensch. 534. Zusammens. 535. — Verh. zu Chlor. 179.
Brenzweinäther, Darst. n. Malaguti. 533. Eigensch. u Zusammens. 534.
Brodkrume, Verh. zu Sublimat. 143.
Brom gegen chronische Gicht. 302 — Verh. zu Stickstoff 384. — im Karlsbader Sprudel. 333. — in der Quelle v. Baden im Aargau. 93.
Bromchlorid, chromsaures, Darstell., Zusammens. n. Walter. 57.
Bromcyan-Ammoniak, Bereit. n. Bineau. 677.
Bromgehalt der eingesalzenen Häringe. 669.
Bromkalium, Verh. mit Quecksilbercyanid. 60.
Bromlösung, Verh. zu Antimonwasserstoffgas. 184.
Bromschwefel, Verh. zu wasserfreier Schwefels n. Rose. 684.
Bromsilber, Löslichkeit in Ammoniak. 544.
Bromstickstoff, Bereit n. Milton. 287.
Bromyttrium, Bereit. 181.
Bruchhausen, Analyse des Mineralwassers zu — n. Witting. 621.
Brucin, Analysen verschiedener Verf. 490. — Formel. 258. — Reagens darauf ist Chlor. 376. 377.
Brustbeeren, Mutterpflanze n. Landerer. 507.
Brustkrebs, dagegen Jodarsen. 800.
Bucholz-Gehlen-Trommsdorffsche Stiftung zur Unterstützung ausgedienter würdiger Apothekergehülfen. 274.
Buchweizenstroh, Stickstoffgehalt 680.
Bulgneville, Analyse des W. v. — n. Braconnot. 45.
Bussinres, Analyse der Mineralwässer v. — n. *Corriol*. 288.
Butter, Verh. zu Arsens. u. arseniger S. 149.
Buttersäure, Formel. 286.
Cacaobutter, Bereit. n. Anthon. 59. — Bestandtheile. 724.
Cadmium, Einfluss der versch. Beschaffenheit der atmosph. Luft auf seine Oxydation. 75. — Geschrei dess. 94. — und Platin entwickeln Licht und Wärme. 128.
Cadmiumamalgam n. Böttger. 25.
Caffein, identisch mit Thein. 319. — und Thein vollkommen identisch n. Mulder. 505.
Cajeputöl, krystl., Formel. 105.
Calami aromat. rad. Gewicht frisch und getrocknet. 920. Extractausbeute ebdas.
Calendulae flor., Gewicht im frischen u. getrockneten Zustande. 919. Extractausbeute. 920.
Calomel, Bild. bei Verbind. von Sublimat mit Goldschwefel. 128. — zu pulverisiren. 222. — Einfluss auf Gährung. 715. — in Mixturen lagert sich ab 845. verträgt sich nicht mit Mandelemulsionen. 845. — Reaction jodhaltiger Thränen auf — 223 — Verh. zu Goldschwefel. 720. — Zersetzung am Sonnenlichte n. *du Menil* 31.
Camphen, Verh. zu Chlor. 291.
Candiszucker, Analyse n. Peligot. 607.
Cantharidin, Analyse n. Regnault. 841.
Cantharidum unguentum, Bereit. n. Parrot. 302.
Cautschouc, verfälschtes. 398.
Cautschoucheber v. Hare. 884.
Cautschoucröhren, Verfert. n. Böttger. 111.
Caramel n. Peligot. 615.
Carbomèthylate de Baryt. 285.
Cardui bened. fol., Gewicht frisch und getrocknet. 919. Extractmenge. 920.
Carlina gummifera, Gummi ders. 493.

Carragaheenschleim, Zusammens. n. Mulder. 500. Darstell. 501.
Cascarilla, Extractausbeute. 920.
Cassarina chirayta giebt schwefels. Chinin. 18.
Caustica, Formeln zu neuen — 226.
Centaurii min. summit., Gewicht frisch und getrocknet. 920. Extractmenge. 920.
Cerainsäure n. Hess. 332.
Cerat gegen *decubitus* n. Thon. 701. — Antert. n. Lutrand. 240. — Bereit. n. Martens. 216.
Cerin des Wachses. 332.
Cerosylon andicola, Wachs desselben. 333.
Ceten, Formel. 286.
Cetraria nuleata, der *Islandica* verwandt. Bestandtheile. 178.
Chamillenextract, salpeterhaltig. 222.
Chamillenöl, Darstell n. Steer. 191.
Chamomillae flor., Gewicht frisch und getrocknet. 919. Extractmenge. 920.
Chancer, dagegen Jodeisen. 319.
Charta cerata ad cauterium, Bereit. 78.
Chateldon, Analyse der Mineralquellen daselbst. 423.
Chelidonin, Darstell. n. Polex. 921.
Chelid. maj., Darst. der Alkaloide dess. 921.
Chelidonium maj. Extractausbeute. 920.
Chemie, organische, gegenwärtiger Zustand ders. n. Dumas u. Liebig. 40.
Chenopodium olidum gegen Menstruationsbeschwerden. 350.
Chilisalpeter. 536.
China, Extractausbeute. 920. — Verh. zu Brechweinstein in Arzneien. 397. — Verbot der Ausfuhr und Surrogat. 382. — *Cusco*, falsche China. 137.
Chinae cort., Verh. zu Sublimat. 132. — *Extractum*, Ammoniakgehalt n. Oeniche. 158. — *extr. frig. paratum* n. Geiseler. 305. — *syrupus aqueus*, bereit. n. Mouchon und *Béral* 806.
Chinarinden, falsche, n. N. v. Esenbeck und Marquart. 137.
Chinasäure n. Woskressensky. 827. Salze 828. — Kalkerde, Bereit. n. Oeniche. 158.
Chinin, Analysen verschiedener Schriftsteller. 483. schwefels. 484. kleesaures. 485. — Formel. 258. — Reaction gegen Chlorwasser und Ammoniak n. Brandes. 1093. — Reagens auf — 18. — Verh. zu Chlor. 377. — Vorkommen im Urin n. Quevenne. 782. — Zersetzungsproducte durch Einwirk. von Chlor und Ammoniak n. Brandes und Liebig. 875.
Chininum sulph., Anwendung in Klystiren. 255. — Verh. mit *ferrum hydrocyan.* u. *Tart. emet.* überflüssig. 224.
Chinoyl n. Woskressensky. 827. 829.
Chirayitin nichts als schwefels. Chinin. 18.
Chlor, innere Anwendung. 223. — oxydirt die Oxalsäure. 59. — im Farbstoff der Blutter. 587. — im Karlsbader Sprudel. 333. — Reagens auf Chinin. 18. — Verh. mit Schwefel, und Verhalten zu Schwefelmetallen n. Rose. 209. — Verbrennung der Metalle in — n. Böttger. 912. — Verh. zu Brenzschleimäther. 545. — Verh. zu fetten Oelen. 597. — Wirk. auf Aether n. Malaguti. 178. — Einwirk. auf Aetherarten n. Laurent. 352. — Wirk. auf Alkaloide n. Pelletier. 370. — Wirk. auf Chloraldehyden und schweren Salzäther n. Regnault. 993. — Wirk. auf Chloroform im Sonnenlicht. 996. Wirk. auf Essigs. 764. — Wirk. auf Holzätherarten. 352. — Zersetzungsproducte des Chinin durch — n. Brandes u. Liebig. 875.
Chloräthereal, Bereit., Zusammens. n. *d'Arcet*. 352. — *d'Arcets*, Bildung. 904.
Chloraldehyd n. Laurent. 998. — Veränderungen durch Chlor. 993.
Chloralaluminium, Verh. zu wasserfreier Schwefels. 985. — zur Conservation von Leichnamen. 120.
Chlorantimon, Bild. bei Verh. von Sublimat mit Goldschwefel. 120.
Chlorantimonammonium. 289.

Chlorantimonkalium, 209.
Chlorbaryum, Bereit. n. Oeniche. 159. — Zersetz. durch Glühen an der Luft. 251.
Chlorbenzin n. Mitscherlich. 291.
Chlorblei, Darstell. n. Wittstein. 240.
Chlorbrenzschleimäther n. Malaguti. 535.
Chlorcalcium, absorbirt k. Kohlens. 667. — Verh. zu Holzgeist. 240 — Zersetzung durch Glühen an der Luft. 250. — in *Digitalis purpurea*. 10.
Chlorcamphenes, chlorwasserstoffs. 292.
Chlorchrom, Modificationen n. Rose. 863.
Chlorcitren n. Laurent. 292.
Chlorcyan-Ammoniak, Bereit. n. Bineau. 676.
Chlorige S., Formel. 555.
Chloriridium, lösliches, durch Behandl. des Schwefeliridiums mit Chlorgas. 686.
Chlorkalium, Verb. mit Quecksilbercyanid. 60. — Verb. mit Zinnchlorid. 592. ff. — Verb. zu Schwefelwasserst. 165. — in Concret. d. *Boa constrictor*. 15. — in der menschl. Lymphe. 474.
Chlorkalk, Bereit. n. Bucholz. 44.
Chlorkohlenstoff Faradays, Bildung 903.
Chlorkorksäureäther n. Laurent. 282.
Chlormetalle, Verb. mit Quecksilbercyanid. 315. Chlorammonium. 315. Chlornatrium. 315. Chlorcalcium. 315. Chlormagnesium. 315. Chlorbaryum. 316. Chlorstrontium. 316. — alkalische, Verbindungen mit Zinnchlorid. 592. — Verhalten zu wasserfreier Schwefels. 685.
Chlornaphthalase, und — lose, chlorwasserstoffs., Formel. 245.
Chlornaphthalin n. Laurent. 290.
Chlornaphthalose, chlorwasserstoffs. n. Laurent. 289.
Chlornatrium, Verh. mit Harn- und Rohrzucker. 600. — Verb. mit Zinnchlorid. 592. ff. — Verh. zu Schwefelwasserstoff. 165. — Zersetz. durch Oxals. und oxals. Ammoniak n. Kobell. 798. — in Bauchwassersuchtfl. 308. — in d. menschl. Lymphe. 474. — im Quassiaholz. 111. — saccharat, Formel. 289.
Chlornaphthasäure, Formel. 280.
Chloroform, Wirk. von Chlor auf dasselbe im Sonnenlicht. 366.
Chloro-hyposulfite bi-ammoniacal n. Soubeiran. 369.
Chlorometric mit salpeters. Quecksilberoxydul n. Balland u. Guibourt. 365.
Chlorophenyl n. Laurent. 366.
Chlorophyll, drei verschiedene Modificationen n. Berzelius. 597. — des Thees. 403. 479.
Chlorosis, dagegen die Pillen des Dr. *Bland*. 217.
Chloro-sulfure sulfazotique. 372.
Chlorure de soufre bi-ammoniacal n. Soubeiran. 369.
Chlorräucherungen, *Mialhe's* verbesserter Apparat dazu. 469.
Chlorsäure, Formel. 555.
Chlorsilber in Salzs. löslich. 621. — Verh. zu Salpeters. im Lichte. 651. Verh. zu wasserfreier Schwefels. 685.
Chlorschwefel, Verh. bei Behandlung mit W. 209.
Chlorschwefelammoniak im *Maximo*, Bereit. n. Soubeiran. 369. Rigensch. 370. Zusammens. 371. im *Minimo* d. Ammoniaks. 371.
Chlorschwefels, Bild. n. Regnault. 904.
Chlorschwefel — Stickstoffschwefel, Bereit. n. Soubeiran. 372.
Chlorstrontium, Zersetz. durch Glühen an der Luft. 251.
Chlorverbindungen, flüchtige, Verh. zu Wasser. 209.
Chlorwachs, Bildung. 597.
Chlorwasser, Mischung mit essigs. Ammoniak n. Buchner. 593. — Verh. zu Antimonwasserstoffgas. 184. — Verh. des Chinins gegen — n. Brandes. 193.
Chlorwasserstoff, Formel. 555.

Chlorwismuthammonium, Bereit., Zusammens. 290.
Chlorwismuthkalium, Bereit. Zus. 289.
Chlorwismuthnatrium, Bereit. Zus. 289.
Chloryttrium, Bereit. 181.
Chlorzink, Wirk. auf Alkohol. 303. 764.
Choleinsäure, Reinigung. 578. Eigensch. 578. Zusammens., Salze. 579.
Cholerakranke haben keinen Harnstoff im Blute. 696.
Cholesterin im Venenblute. 150. — aus Thiertheer n. **Reichenbach**. 602.
Cholesterinsäure, Darstell. n. **Brandes**. 601.
Choloidins. Darstell. 577. Zus. 580. — n. *Demarçay*. 281.
Cholsäure, Darstell. 576. 577. 581. — n. *Demarçay*. 281.
Chondrin, Bereit., Zusammens. n. **Mulder**. 490. Formel. 500.
Choraeditis chronica, dagegen Terpentinöl innerlich. 335.
Chromchlorid, chromsaures, zeigt Feuererscheinung. 128.
Chrompräparate, giftige Wirkungen n. **Berndt**. 604.
Chroms., Einwirkung auf Silber n. **Warington**. 40.
Chrysen n. **Laurent**, Eigensch. 58.
Chrysène n. **Caillot**. 276.
Chrysin, Geschichtliches. 275. Darstell., Eigensch. u. Zusammens. 278.
Chrysinus, salpetrige., Bereit., Zusammens. 277.
Cinchonin, Elementaranalysen versch. Verf. 485. ff. — Entdeck. im schwefels. Chinin. 19. — Formel. 258. — Verhalten des Chlors zu — 378.
Cissampelin, eine neue Pflanzenbase n. **Wiggers**. 507.
Citronenölstearopten, Eigensch., Zus. n. **Mulder**. 408.
Citronenölkampher, künstl., Verhalten zu Chlor. 292.
Citronens., chem. Constitution. 550. — Constitution n. **Liebig**. 528. — Einfluss auf Gährung. 715. — Zusammens. n. **Dumas** u. **Liebig**. 200. — in Himbeeren. 323.
Citronensaft, Aufbewahrung n. **Wend**. 410.
Cocin, Darstell. n. **Brandes**. 751. Eigensch., trockne Destill. 752. Zusammens. 753.
Cocinglycerin, Darstell. n. **Brandes**. 755.
Cocinsäure, Darstell. 752. Eigensch. 753. Zusammens. 754.
Cocinsaure Salze. 755.
Cocos butyracea giebt reines Margarin. 723.
Cocosnussöl hält Elaidin. 724. — fester Bestandtheil dess. ist Elaidin. 409.
Codein, Analysen versch. Verf. 487. ff. — Formel. 258.
Colchici acetum., Bereit. n. **Herberger**. 634.
Colica saturnina, dagegen Strychnin mit salzs. Morphin. 288.
Collyrien aus Pflanzenschleimen schlecht. 845.
Colophonium, Entdeckung in Jalappenharz. 804.
Colostrum, Unterscheidung von der späteren Milch. 46.
Columbo herba et flor., unächte. 734. — *rad.* zersetzt Sublimat. 129. 132.
Copaivabalsam, Absatz in dems. 908.
Compottseife, spanische. 747.
Concretion aus dem Darme eines Pferdes n. **Wurzer**. 603.
Concretionen aus der *Glandula submaxillaris* n. **Wurzer**. 600 — aus den Mesenterialdrüsen, Zusammens. n. **Wild**. 127. — aus dem *Oesophagus* einer *Boa Constrictor* n. **Wurzer**. 15.
Conii macul. fol. Gewicht frisch und getrocknet. 919. Extractausbeute. 920.
Congothee, Zusammens. 405.
Convallarinae majalis flor., Gewicht frisch und getrocknet. 919.
Convolvulus Orizabensis, Analyse der Wurzel n. *le Danois* und *Planche*. 361.
Copaivabalsam, Erkennung der Verfälschung mit Ricinusöl. 223.
Copaivae balsam. Anwendungsformen. 460.
Coprins., Formel. 286.
Cordia Myxa, Beschaffenheit der Beeren. 507.
Corydalin, Zusammensetz. n. **Döbereiner**. 118.

Cosmetica, schädliche, n. Chevallier. 924.
Cumarin, auskrystallisirt aus den Blättern von *Melilotus*. 110.
Cuvdee gum. 316.
Crusta inflammatoria, Unters. n. Mulder. 522.
Cubeben, Vers. mit dens., das Cub bin betreffend, v. Pomonty. 219.
Cubebenöl, Notizen der Anwend. des Kochsalzes bei der Destill. 13.
Cubebin, Darstell. n. Steer. 191.
Cyan, Verh. zu Stickstoff. 384. — Zersetz. in W. n. Pelouze u. Richardson. 200.
Cyanchrom n. Rammelsberg. 40.
Cyaneisenkalium, Wirk. auf ätherschwefels. und methylenschwefels. Salze. 302.
Cyaneisenyttrium, Bereit. 181.
Cyani flor., Gewicht frisch und getrocknet. 919.
Cyaniridiumkalium n. Rammelsberg. 40.
Cyangold n. Rammelsberg. 39. — Darstell. n. Defferre. 44.
Cyankobalt, Bereit. n. Rammelsberg. 35.
Cyannatrium, Darstell. n. Rammelsberg. 34.
Cyannickel, Darstell. n. Rammelsberg. 35.
Cyanquecksilber — Jodkalium als Reagens. 180.
Cyansäure, Constitution. 549.
Cyansäure, Constitution n. Liebig. 529.
Cyansilber, Löslichkeit in Ammoniak. 544.
Cyanstickstoff, Bereit. n. Milton. 287.
Cyanüre, Zusammenstellung der Arbeiten über dieselben. 33. Neue v. Rammelsberg. 33.
Cyanure, Wassergehalt. 549.
Cyanverbindungen, Erscheinungen, die die Existenz einer neuen Klasse ders. anzeigen, n. Campbell. 905.
Cyanyttrium, Bereit. 181.
Cyanzink n. Rammelsberg. 34.
Cynae sem. Extractausbeute. 921.
Cystic-Oxyd in Harnblasensteinen. 893.
Därme kleiner Vögel als Arzneikapseln. 903.
Dalleiochin n. Brandes u. Liebig. 875. 876.
Damascenerrosen, Farbstoff ders. n. *du Ménil* 907.
Dammara australis, Unters. v. *Prideaux*. 316.
Dammarharz, neuseeländisches, Unters. v. *Prideaux*. 316.
Daphne Mezereum, Vergiftung durch Beeren ders. 734.
Darmconcretion eines Pferdes, Analyse n. Wurzer. 803.
Datteln, Aufbewahrung. 410.
Daturin vergeblich v. Wittstein gesucht. 700.
Decoctenpresse v. Riem. 733.
Decubitus, dagegen Cerat, v. Thon. 701.
Deplacementsmethode, Anwend. auf Darstell. der *Resina Jalapae* u. *Guajaci* n. Mouchon. 9.
Destillationsproducte des Fichtenharzes v. Pelletier u. Walter. 566.
Destillirapparat von Gmelin. 772.
Dextrin, Anwendung in der Chirurgie. 461. — Bereit. 83. — im Roggen- u. Gerstenkaffee. 902.
Diabetes, der Zucker als vom Genuss von Zucker u. Stärkmehl herrührend u. Heilung dess. n. Bouchardat. 393.
Diabetische Hefe, Unters. v. Quevenne. 712.
Diabetischer Harn soll Xanthoxyd enthalten. 78. — Urin, Tabelle über sein spec. Gew. n. Henry. 156.
Diabetisches Blut enthält keinen Zucker. 151.
Diabetisches Ferment. 393.
Dialursäure, Darstell. 648.
Diarrhoe, Elektuarium dagegen. 206. — dagegen Klopferbeins Magenpflaster. 94.

Dichtigkeit poröser Körper, Bestimm. ders. n. Aschauer. 334.
Digitalin n. Henry. 10. 11.
Digitalis purpurea, Unters. ders. n. Henry. 10. ff. — Abs., Gewicht frisch und getrocknet. 919. Extractausbeute. 920.
Dinte rothe, n. Seyfried. 744.
Drachenblut, Verh. zu Kampher. 414. 415.
Dragons ex cubebina et balsam. peruv. 319.
Dragees-Versälschung n. Christison. 314.
Dulcamarae stipites, zersetzen Sublimat. 129. 130. — Gewicht frisch und getrocknet. 920. Extractausbeute. 921.
Dumasin n. Kane. 271.
Dytiscus marginalis, die Larve frisst die Blutegelcokons. 222.
Eichelkaffee, Zustand n. d. Rösten. 902.
Eichenblätter, Stickstoffgehalt. 680.
Eieröl aus Eutenieren n. Geiseler. 78.
Einbalsamirung von Leichnamen n. Gannal. 122.
Eisen, Blei retardirt seine Auflösung. 541. — Einfluss der verschiedenen Beschaffenheit der Luft auf seine Oxydation. 74. — Flüchtigkeit n. Laurent. 47. — starkerhitztes, Wirk. auf Benzoës. u. Kampher. 351. — Trennung von Mangan. 673. 674. — in *Digitalis purpurea*. 10. — im Phosphor n. Aschoff. 367. — im Thee. 878.
Eisencyankalium, Verh. zu Schwefelwasserst. 165.
Eisenfeile, Anwendung ders. statt des Metallsalzes beim Anzünden detonirender Gasgemenge n. Schmidt. 110.
Eisenhammerschlag zu Verfälschung des Jod. 637.
Eisenjodür, passende Form der Anwendung. 891.
Eisenoxyd präexistirend im Blute. 434. — in Concret. d. *Boa constrictor*. 15. — im Chondrin. 480. — Reduction durch Eisen n. Preuss. 637. — Scheid. vom Kobaltoxyd n. Scheerer. 7. — Scheid. v. Zinkoxyd. 701. Trennung v. der Thonerde. 271. — Verh. zu nicht flüchtigen organischen S. 557. — aconits. 440. — essigs., Darstell. n. Grundner. 602. — bas. jods., Darstell. n. Rammelsberg. 739. — önanths. 486. — Zersetz. des neutralen schwefels. beim Kochen seiner Lösung, n. Scheerer. 682. — trocknes schwefels. n. Wittstein. 700.
Eisenoxydhydrat, Bereit. n. Wittstein. 238. — in Orangenblüthenwasser. 223 — als Gegengift der arsenigen S. n. Schultz. 362.
Eisenoxyd-Natron, Bereit. n. Schaffgotsch. 240.
Eisenoxydsalze werden reducirt durch Phosphoroxyd. 90.
Eisenoxydul, Bedingg., unter denen es Kupferoxyd reducirt, n. Levol. 109. — jods., Darstell., Eigensch. n. Rammelsberg. 745. — önanths. 486. — schwefels., Löslichkeit in Weingeist. 435.
Eisenoxydulpillen n. Guibourt. 721. n. Vallet. 722.
Eisensalze, Löslichkeit in Ammoniak. 545.
Eisenvitriol, zinnhaltiger n. Sarzeau. 122.
Eiter, Analyse von — aus einem Empyeme n. Martius. 186. — Entdeckung im Urin. 748.
Eiterkügelchen, Eigenschaften n. Güterbock. 173.
Eieroiweiss, Zusammens. n. Mulder. 885.
Eiweiss zur Klärung der Syrupe n. Sattler. 693. — Verh. zu Kali und Schwefels. 887. — Verh. zu Quecksilbersublimat. 138. — Verh. zu Salpeters. 886. — Verh. zu Salze. 887. — Versuche über das Vorkommen von — im Speichel u. Schleim n. Bird. 879. — und Schleim, innige Verwandtschaft beider. 725. — von *Antiaris toxicaria*. 513. — in Bauchwassersuchtfl. 308.
Eiweissgehalt des Blutes. 153.
Eiweiss der Jalappenwurzeln. 341. — in der Milch des Kuhbaumes. 103. — gehalt der menschl. Lymphe. 476. — des *Polyporus sanguinolentus*. 660. — in Schmetterlingen. 833.
Eiweissstoff des Thees. 403. 480.
Eiweiss des *Trop. maj.* 477.

Eiweissstoff, Unters. u. Mulder. 515. — und Faserstoff des Blutes sollen identisch seyn. 443
Elaidin im Cocosöl. 400. 724.
Elaidins., Formel. 286. — Aetherin, Bereit. u. Laurent. 76. desgl. Methylen. 77.
Electuarium anthelm. Stoerckii u. Zels. 415.
Elektrische Organe des Zitterrochen, chem. Unters. u. Matteucci. 224.
Elementaranalyse, Weingeistlampe dazu v. Hess. 774. — Bestimm. des Wasserstoffs dabei u. Hess. 340.
Elementaranalysen, organische, Methode v. Rigg. 767.
Elemi, Formel. 104.
Ellagalluss. chemische Constitution. 552.
Emplastrum antarthriticum Helgolandi. 127. — *diach. c. gummi*, Bleivergiftung durch solches. 240.
Empyem, Analyse v. Flüssigkeit eines — u. Quevenne. 17.
Enteneieröl, Bereit. u. Geiseler. 78.
Entfärbende Kraft der Thierkohle u. Bartenstein. 811.
Entzündungshaut des Blutes, Unters. u. Mulder. 522.
Enulae rad. Gewicht frisch und getrocknet. 920.
Epilepsie, dagegen *rad. Artemisiae vulgaris.* 813.
Equisetsäure, ob identisch mit der Maleinsäure. 441.
Erbsenstroh, Stickstoffgehalt. 680.
Erucin, Darstell. aus dem weissen Senf. 816.
Essence vive von Destillation des Fichtenharzes. 508. Fägenach. 567.
Essig, mediz. u. Herberger u. Hoffmann. 634. — in Pulverform u. Grosa. 653. — Verfälschung mit Schwefels. 303.
Essigäther, Verh. zu Chlor. 178.
Essigätherschwefelsäure u. Böttger. 24.
Essiggeist, Formel u. Kane. 252. — und — äther, Darstell. u. Kane. 606. ff.
Essigmutter, Pilze u. Algen enthaltend. 708.
Essigs., Bild. bei langer Berührung des Zuckers mit Kalk. 835. — Einfluss auf Gährung. 715 — gegen das Gelbwerden der Bleiessig. 331. — in der Milch des Kuhbaumes. 101.
Essigsäuredampf, Dichtigkeit u. Dumas. 809.
Ether chloro-sulfurique. 282.
Eudiometer, Vereinfachung des Volta'schen u. Gay-Lussac. 770. — v. Zennech. 385.
Euphorbium, Formel. 104.
Euphorbium hirsutum, parviflorum u. *rivulare* geben ein schönes blassrosenrothes Pigment. 926.
Euphrasia officinalis, Präparate u. Kranichfeld. 208.
Evaux, Analyse der Quellen von — u. *Legrip.* 803.
Excremente einer Schnecke, Analyse u. Braconnot. 46.
Extract des *Papaver rhoeas* enthält kein Morphium. 221.
Extracte, Ausbeute an — in verschd. Pflanzen. 920.
Extractconsistenzprobe u. Wittstein. 238.
Extractlösungen, Reaction der Weins. auf Kali in — 273.
Extractivstoff v. *Antiaris toxicaria.* 515. — der Milch des Kuhbaumes. 103. — des Thees. 403. 480. — d. *Trop. maj.* 477. — im Venenblute. 189.
Extractum Absinthii, Aconiti etc., Bereit. u. Bucholz. 45. — *ferri pomatum*, Bereit. u. Bucholz. 45. — *Chinae frigide paratum*, u. Geiseler. 305.
Farbstoff der Blätter ist Chlor. 587. der Himbeeren. 323.
Farfarae fermentatum u. Bley. 223. — *far.*, Gewicht frisch u. getrocknet. 919.
Faserstoff, Unters. u. Mulder. 515. — Verh. zu Kali u. Schwefels. 887. — Zusammens. u. Mulder. 885. — Gehalt der menschl. Lymphe. 474. — der Pflanzen, Unters. v. Schleiden. 342. — des Thees. 403. — der Schmetterlinge 843. — u. Eiweissstoff im Blute identisch. 433.

Feigen, Aufbewahrung. 410.
Ferment, Diabetisches. 303. — Natur dess., seine Bildung und Wirkung. 717. — fertiges in Trauben. 717. — Unters. v. Quevenne. 709. — v. Weintrauben, Johannisbeeren u. a. w. 713.
Fermentoleum Farfarae u. Bley. 223.
Ferrum carbonicum, die Oxydation dess. zu verhüten, n. Wittstein. 230.
Ferulae radicis rad. als Chinasurrogat. 813.
Fett in Bauchwassersuchtsflüssigkeit. 308. — krystallinisches, der menschl. Lymphe. 474. — des *Polyporus suaveolens*. 809.
Fette Säuren, Aetherarten ders. n. Laurent. 78. — Substanz des Fichtenharzes. 572. — Ursache der verschiedenen Schmelzbarkeit. 400. — Verh. zu Arsens. u. arseniger S. n. Grundner u. Heimpel. 145. ff. — Wirk. der salpetrigen Salpeters. 723.
Fetthärper der Schmetterlinge, Unters. v. Döbner. 332.
Fettsäure, Formel. 286. — freie im Palmöl. 726.
Feuererscheinung beim chroms. Chromchlorid. 128.
Fibrate, Bereit. n. Mulder. 520.
Fichtenharz, Destillationsproducte. 569.
Filicis rad., Gewicht frisch u. getrocknet. 930.
Filtrirapparat v. Gmelin. 773.
Filtrirpapiere, Unters. n. Werdmüller. 227.
Firniss von Pasto, Formel. 105.
Fleisch in Stickstoffoxydgas aufbewahrt. 443.
Flinsberg, Analyse der Mineralquellen v. — n. Fischer. 221.
Flüssigkeit eines Empyems, Analyse n. Quevenne. 17.
Fluor im Karlsbader Sprudel. 333.
Fluorsiliciumgas zur Aetherbildung. 541.
Forges-les-Eaux, Analyse des Mineralwassers v. — 302.
Formal n. Kane. 704.
Formylchlorid-Chloroform. 300.
Formomethylal, Analyse n. Dumas. 704.
Fossilien organischen Ursprungs, Unters. v. Johnston. 961.
Fucus crispus, Jodgehalt. 288
Fuligo butyracea crocea Bull. Analyse. 100.
Fungin des *Polyporus suaveolens*. 809.
Fumarsäure, ob der Aconits. analog. 430.
Gährung, Beobachtungen v. Cagniard Latour. 952. von Vegetabilien herrührend. 853.
Galbanum, Verh. zu Kampher. 414. 515.
Galactin der Milch des Kuhbaums. 103. ff.
Galactodendron utile, Eigensch. u. Zusammens. d. Milch dess. 103.
Galambblätter, zuckerige Substanz ders. n. Guibourt. 724.
Galläpfeldecoct, verändert die Wirk. des Brechweinsteins. 397.
Galle, Natur u. Zusammens. n. Demarçay. 290. — Wirk. v. Säuren auf sie, n. Demarçay. 575. Wirk. v. Alkalien u. Bleisalzen. 570. cholesine Bestandtheile. 578.
Gallenfarbstoff im Blute Icterischer nachzuweisen n. *le Canu*. 151.
Gallenharz, Darstell. 576.
Gallensteine, Unters. v. Brandes. 901.
Gallerte zum Ueberziehen v. Pillen n. Garot. 304. — Verh. zu Aetzkali. 808.
Gallertkapseln n. Mothes. 109.
Gallertsäure, Darstell. n. Mulder. 337. — chem. Constitution. 552. — Constitution n. Liebig. 530. — Reagens auf — Morphin. 18.
Gallusinfusion als Reagens auf Chinin. 18.
Gallus. in *Digitalis purpurea*. 16.
Galmei, Verfälschung durch fremde Substanzen. 78.
Gase, Apparat zu Sammlung u. Bestimmung der in den Dämpfen der Fumarolen enthaltenen. — 779.
Gelbwerden des Bleicerats, Ursache n. Bolle. 309. — des Bleicerates zu

verbüten n. Richter. 142. — des Bleicerates, Ursache u. Verhütung. 330. — der Bleisalbe, Ursache u. Verhütung n. Freidank. 799. — des *Ung. plumbi* u. seine Ursache n. Martens. 216.
Géline n. Gannal. 119.
Gemüse frisch aufzubewahren n. Braconnot. 46.
Gentiana chirayita gibt schwefels. Chinin 18.
Gentianabitter, Unters. v. Bulk. 874.
Gentianae rad., Extractausbeute. 921. — *rad.*, Verh. zu Sublimat. 133.
Gerbs., chemische Constitution. 551. — Constitution n. Liebig. 531.
Gerbstoff Einfluss auf Gährung. 715. — Verh. zu Brechweinstein in Arzneien. 396. ff. — des Thees. 403. 480. — des *Trop. maj.* 477.
Gerstenkaffee, Zustand nach dem Rösten. 902.
Geschrei des Zinns, Zinks u. Cadmiums n. Boutigny. 94.
Getreidearten, über ihre stickstoffhaltigen Bestandtheile, namentlich den Kleber n. Boussingault. 97.
Gewebe, organische, Verh. d. Sublimats zu ihnen, 478.
Gewicht von Pflanzenstoffen im frischen u. trocknen Zustande n. Koch. 910.
Gicht, chronische, dagegen Brom. 302.
Giftverkauf, K. Preuss. Verfügung dess. betr. 670.
Giftwaaren, k. preuss. Verordnung, den Handel mit — betr. 63.
Gläser, Flüssigkeit zum Ausfüllen aplanatischer — 127. — das Springen ders. zu verhüten. 208.
Glandula submaxillaris, Analyse v. Concretionen aus ders. n. Wurzer. 600.
Glas, Verh. zu schwefels. Ammoniak u. im Vacuo n. Marchand. 255.
Glasstöpsel sind bei Aufbewahrung alkoholischer Fl. den Korkstöpseln nachzusetzen. 155.
Globuli tartari ferruginosi, verbesserte Bereitungsmethode n. Bartels. 301.
Globuline n. *le Canu*. 154.
Gluten in der Milch des Kuhbaumes. 103.
Glutinunterschwefels. n. Berzelius. 787.
Glycerin aus Margarin. 400.
Glycyrrhizae rad. zersetzt den Sublimat. 129. 130.
de la Golaise, Analyse der Mineralwässer von — n. Henry. 421.
Gold, Reactionen mit Schwefelwasserst. 345.
Goldoxyd, ösantha. 490.
Goldschwefel, Darstell. aus Schlippe'schem Salze. 287. — enthält stets Antimonoxyd. 637. — Verh. zu Sublimat. 129. 130.
Gomme dextrine, Begriff. 83.
Gonorrhoe, dagegen Cubeben mit Perubalsam u. Jodeisen. 310. — dagegen Petersilienssaft. 335.
Graminis rad., Gewicht frisch u. getrocknet. 920. — *rad.* Verh. zu Sublimat. 132.
Granatbaum, krystallinische Substanz aus der Wurzelrinde des wilden — n. Landerer. 167.
Granatwurzelrinde, frische gegen den Bandwurm. 603.
Graphit mit Schwefelantimon nachgemacht, v. Wackenroder. 523.
Greifenberg, Zusammensetz. der Heilquellen zu — am Ammersee in Baiern v. Buchner. 171.
Grésolx, Analyse der Quelle von — 423.
Griechische Heilmittel n. Landerer. 208.
Griechisches Opium, Unters. v. Buchner. 154.
Grummet, Stickstoffgehalt. 696.
Gusjakharz, Bereit. durch die Deplacirungsmethode. 9. — Entdeck. im Jalappenharz. 904. — Verh. zu Kampher 414. 415. — Verh. zu Sublimat. 134.
Gummi, Bild. aus Holzfaser durch Schwefels. 343. — zersetzt Sublimat nicht 129. 134. — von *Antiaris toxicaria*. 513. — der *Atractylis gummifera*. 493. — der Milch des Kuhbaumes. 103. — des *Polyporus sanguinolens*. 509. — des Thees. 403. 480. — des *Trop. maj.* 477.

Gummigutt, Verfälschung. 314.
Gummiharze, Verh. mit Kampher u. Planche. 414.
Guyaquillit, Zusammens. u. Johnston. 900.
Hadschi, eine Art Opium aus Hanfblüthen. 60.
Hähne, metallne, zu erhalten. 222.
Hämatosine u. *le Canu*. 151. — Darstell. u. Lecanu. 915. Eigenschaften. 916.
Häringe, Brom- u. Jodgehalt der eingesalzenen — 669.
Hallymeter v. Fuchs. 273.
Harnblasensteine im Museum von Bartholomewshospital in London, Unters. v. Taylor. 605.
Harngries, Analyse u. *le Canu* u. Segalas. 744. — Analyse v. Wurzer. 604.
Harnenbrzucker, Reaction der Arseniks. auf — u. Böttger. 128.
Harnsäure, kryst. Verbindung mit Schwefels. u. Fritzsche. 438. 439. — Zers. mit Salpeters. 655. — Zersetzungsproducte durch Behandlung mit Salpeters. u. Liebig u. Wöhler. 630.
Harnsäuregries, Eigenschaften. 745.
Harnsteine, Analysen u. *le Canu* u. Segalas. 744. — von *Boa constrictor*, Unters. u. Wurzer. 100. — eines Ochsen enthielten phosphors. Kalk 304.
Harnstoff, Einfluss auf Gährung 716. — im Blute der Cholerakranken nicht vorhanden. 696. — im Blute u. Marchand. 838. bei exstirpirten Nieren. 840. — in hydropischen Flüssigkeiten. 100. — Gegenwart desselben in den Flüssigkeiten der Nieren. 720. — Wassergehalt. 250. — milchsaurer, im Urin. 384.
Harnsubstanz der Schmetterlinge. 833.
Harnzucker, Analyse u. Peligot. 610. — Verh. mit Chlornatrium. 600. — Verh. dess. mit Kochsalz u. Lehmann. 300. — Zusammens. u. Peligot. 270.
Hartharz des *Polygonum convolvulus*. 800.
Harze, Verh. zu Kampher. 831. — Verh. mit Kampher u. Planche. 414. — der Jalappenwurzel. 361. — des Thees. 403. 479. — des *Trop. maj.* 477.
Harzblasen v. Morey. 110.
Harzgasbereitung. 500.
Harzseife aus Perubalsam. 348.
Hatchy, eine Art Opium aus Hanfblüthen. 60.
Hatchetin, Wirk., Eigensch. u. Zusammens. 857.
Hayesanthee, Zusammens. 405.
Hederae terrestr. fol., Gewicht frisch u. getrocknet. 919.
Hefe aus Pflanzen bestehend. 708. — aus Vegetabilien bestehend. 852. ff.
Heftpflaster zu *Sparadrap*. 878.
Heilmittel, Griechische, u. Landerer. 206.
Herzpolyp, Unters. v. Mulder. 521.
Himbeeren, chemische Unters. u. Bley. 322.
Hippophaë rhamnoides, über Säure u. Oel ders. u. Wittstein. 436.
Hippursäure, chem. Constitution u. Fehling. 809. — Darstell. u. Böttger. 111. — rationelle Formel ders. u. Pelouze. 230.
Hirschbrunst, Mannit darum. 21.
Hirschtrüffel, Mannit darin. 21.
Hirsestroh, Stickstoffgehalt. 690.
Hollenstein, Ursache des Grauwerdens. 219.
Holzäther, Wirk. der wasserfreien Schwefels. auf — 254. — Wirk. v. wasserfreier Schwefels. auf — 653.
Holzätherarten, ob sie mit wässrigen Alkalien Holzgeist regeneriren. 202. — Wirk. von Chlor auf dies. 254.
Holzessig, neue Säure dess. u. Schlippe. 20.
Holzfaser, chemische Constitution u. Schleiden. 241.

Holzgeist, Untersuch. v. Gmelin. 246. Vers. mit Wattwyler-. 247. Vers. mit pariser — 248. Verh. gegen ein gleiches Masse Salpeters. 248. — roher, Zusammens. n. Weidmann. 452. Eigensch. 453. Verh. mit Schwefels. 454. — Verbind. mit Destrin. 84. — Verh. zu Kalium. 201.
Honig, Reinigung n. Freizee. 671. — Reinigung n. Du Menil. 77.
Huile pyrélnine de goudron 255.
Hyacinthen, Analysen n. Reade u. Rigg. 15.
Hydrargyrum sulphur. nigrum, Darstell. n. Jonas. 878.
Hydratische Niederschläge, Ausschluss n. Otto. 622.
Hydrobenzamid, Analyse n. Liebig. 255. — Formel. 258.
Hydrocarbonat v. Blei, Bildung. 71.
Hydrocephalus, Analyse der Flüssigkeit eines — n. Tennant. 48.
Hydropische Fl., Harnstoff in ders. 160.
Hyoscyami lba., Gewicht frisch u. getrocknet. 919. Extractausbeute. 620. — *oleum empyreumaticum* als Gift. 78.
Hyoscyamus albus in Griechenland häufig. 207.
Hyponitromeconsäure. n. Couerbe. 842.
Hypophosphor, methyls. n. Kane. 253.
Hyposulfonaphthinique acide. 103.
Jaceae lba., Gewicht frisch und getrocknet. 919. — *lb. syrupus*, Bereit. n. Mouchon. 470.
Jalappa offic. u. orizabensis mit einander verglichen. 361.
Jalappae resina, Bereit. n. Geiseler. 305.
Jalappenharz, Bereit. durch die Deplac'rungsmethode. 9. — u. dessen Prüfung n. Jahn. 904. — Prüfung der Mouchon'schen Darstellungsweise. 240.
Japons., Bild. bei Wirk. von Schwefels. auf Rohrzucker. 270.
Icterische, Vers. v. *le Canu*, im Blute ders. den Farbstoff nachzuweisen. 151.
Idrialas, salpeters., n. Laurent. 278.
Idrialin n. Laurent. 278.
Illipe-Butter, fester Bestandtheil ders. 490.
Illipe-Oel, Bestandtheile. 724.
Imperatorin, Zusammensetz. n. Döbereiner. 118.
Indig, Verh. zu Kreosot n. Müller. 878. — grüner, Untersuch. v. Schwartz. 79.
Indigschwefels., blaue, ob Indigunterschwefelsäure. 103.
Ingwer, weisser, n. Marquart. 287.
Inulin, Darstell., Zusammens. n. Mulder. 504.
Jod, Reaction auf essigs. Kali. 653. — Verfälschung. 314. — Verfälschung mit Eisenhammerschlag. 637. — Verh. zu fetten Oelen. 508. — Verh. zu Stärkmehl. 503. — Wiedergewinnung aus Jodbädern. 254. — Jodkalium u. Zimmtöl in Verbindung. 619. — in der Quelle v. Baden im Aargau. 91. — Gehalt des *Fucus crispus*. 289. — im Karlsbader Sprudel. 333.
Jodammoniak, Bereit. n. Bineau. 675. — n. Millon. 554.
Jodantimon, Darstell. n. Brandes. 329.
Jodarsen, Darstell., Eigensch., Wirk. auf Thiere n. Thomson. 669. med. Anwend. 890.
Jodchrom, Darstell., Eigensch. u. Zusammens. n. Giraud. 341.
Jodcyan-Ammoniak, Bereit. n. Bineau. 678.
Jodeisen gegen Gonorrhoe u. Schanker. 319.
Jodgehalt der eingesalznen Häringe. 669. — des Leberthrans bestätigt. 335.
Jodkalium, über die verschiedenen Bereitungsmethoden dess. n. Herzog. 353. die Turnersche die beste. 354. — selten rein. 719. Ursache der gelben Farbe der daraus bereiteten Salben. 720. — alkalische Reaction n. Wittstein. 700. — Verh. mit Jod- u. Zimmtöl. 619. — Verfälschung. 314. — Verh. zu Schwefelwasserstoff. 165.
Jodlösung, Wirk. auf Antimonwasserstoffgas. 184.
Jodnatrium, Darstell. n. Preuss. 637. — aus jods. Natron n. Preuss. 634.

Jodsaure Salze u. Rammelsberg. 730. 735.
Jodsilber, Farbeveränderungen u. Talbot. 415. — Löslichkeit in Ammoniak. 544.
Jodstärke, Auflöslichkeit u. Lassaigne. 491.
Jodwasserstoffäther, Bereit. u. Bonnet. 254.
Jodyttrium, Bereit. 181.
Jodzink und dessen Verbindung mit alkalischen Jodüren u. Rammelsberg. 475. -ammonium. 475. -baryum. 475. -kalium. 475. -natrium. 475.
Iridium, Auflösung u. Fellenberg. 686.
Iridiumamalgam u. Böttger. 26.
Iritis, dagegen Terpentinöl innerlich. 335.
Isäthions., chemische Constitution u. Berzelius. 750.
Isomorphismus Mitscherlichs, beleuchtet v. *Conerbe*. 843.
Jungfernwachs, Zusammens. u. Marchand. 557.
Juniperus phoenicea, Gebrauch d. Beeren in Griechenland. 291.
Iwonicz, Analyse der Mineralquellen zu — in Galizien. 128.
Kadmiumoxyd und -Ammoniakjodid u. Rammelsberg. 738.
Kaffeesurrogate u. ihre Schädlichkeit u. Rampold. 901.
Kaiffa, ein Stärkungsmittel für Reconvalescenten. 90.
Kali causticum fusum, Unannehmlichkeiten bei seiner Anwendung. 227. — Reaction der Weins. auf — 273. — Verh. mit Phosphoroxyd. 89. — Verh. zu Benzoyl u. Liebig. 245. — Verh. zu Eiweiss u. Faserstoff. 887. — im kohlens. Sprudel. 333. — im Venenblut. 149. — aconits. 449. ätherkohlens. 255. — ätherschwefels., eigenthümlicher unangenehmer Geruch beim Abdampfen dess. 223. — bors. 583. — choleins. 579. — chroms., zur Trennung des Baryts von Strontian. 478. — doppeltchroms., Verh. zu Manganoxydul. 869. — cocins. 755. neutrales. 756. doppelcocins 758. — cyanurs. 529. — essigs., zur Scheidung des Eisens von Mangan u. s. w. 674. — essigs., Einfluss auf Gährung. 715. — essigs. Reagens darauf Jod. 653. — essigs., Kritik der verschiedenen Darstellungsmethoden dess. nach Wackenroder. 885. Sättigung der Essigs. mit kohlens. Kali u. Natron. 890. Darstell. aus essigs. Bleioxyd vermittelst schwefels. oder kohlens. Kali. 867. Verfahren des Verf. 870. — essigs., Verh. zu Schwefelwasserstoff. 165. — jods., enthält keine Ueberjodsäure. 730. — kieselsäure freies einf. kohlens. Darstell. u. Artus. 926. — über die verschiedenen Methoden zu Darstell. reinen kohlens. — u. Wackenroder. 113. 1) kohlens. Kali aus Potasche ist unrein. 113. 2) kohlens. Kali aus gereinigtem Weinstein verdient nur unter gewissen Umständen den Namen von rein. u. 114. 3) aus Weinstein mittelst Salpeter wenig empfehlenswerth. 116. 4) aus reinem Weinstein ist cyanhaltig. 116. 5) aus Salpeter mittelst Holzkohle giebt kein reines. 6) aus essigs. Kali u. Duflos u. Gruber. 7) aus doppelt kohlens. Kali u. Berzelius desgl. 117. — kohlens., Zersetzung durch Kupferoxyd u. Fellenberg. 681. — kohlens. im Quassiaholz. 14. — salpeters. im Quassiaholz. 14. — kohlens., gegen Schwefelsäurevergiftung, bestätigt. 110. — kohlens., Verh. zu Manganoxydul. 869. — oelkens. 693. — onanths. 498. — oxals. Verh. zu Manganoxydul. 869. — rhodizons. 505. — salze in *Aethalium septicum*. 167. — schwefels., Unauflöslichkeit in Weingeist. 445. — weinsteins., Verh. zu Schwefelwasserstoff. 165. — zuckers. 689.
Kalialaun zur Conservation von Leichnamen. 133. — gegen Verletzungen bei Sectionen. 250.
Kalihydrat, Verh. zu Holzgeist. 249. — Verh. zu Wismuthoxyd. 296.
Kalilauge, Verh. zu Bierhefe. 741.
Kaliquecksilbercyanid, chromsaures, u. Rammelsberg. 38.
Kalisaccharigne acide. 612.
Kalisalpeter, Verh. zu Schwefels. 893.
Kalium. Darstell. u. Wöhler. 504. — Verh. mit Jodzink. 476. — Wirk. auf Weingeist, Aether, Holzgeist, Holzäther u. Valeron u. Löwig. 201.
Kaliumeisencyanid, Bereit. u. Winckler. 238.

Kaliumeisencyanür als Reagens auf Strontianerde. 845. — Verh. zu nicht flüchtigen org. S. 557.
Kaliumgoldcyanid n. Rammelsberg. 39.
Kaliumkobaltcyanid n. Rammelsberg. 35.
Kaliumkupferchlorür, Zusammens. 200.
Kaliumkupfercyanür n. Gmelin u. Rammelsberg. 37.
Kaliummangancyanid n. Rammelsberg. 35.
Kaliumnickelcyanür, Darstell. n. Rammelsberg. 35.
Kaliumpalladiumcyanür n. Rammelsberg. 39.
Kaliumquecksilbercyanid, Bereit. n. Rammelsberg. 38.
Kaliumzinnchlorid. 200.
Kalk, Einfluss auf Zucker, bei langer Berührung mit dems. 834. — in Rauchwasserrauch-S. 308. — im Quassiaholz. 14. — im Venenblut. 149. arsenits. 439. 440. — äpfels., chem. Constitution. 532. — galluss., in *Digitalis purpurea*. 10. — jods., Darstell., Eigensch. n. Rammelsberg. 732. — verschiedne Krystallform des kohlens. — n. Rose. 160. — kohlens. wird nicht zerlegt durch conc. Salpeters. 384. — kohlens. n. phosphors. im *Aethalium septicum*. 167. — mesityldoppelschwefels. 608. — mesitylschwefels. 608. — önanths. 496. — phosphors. in Harnblasensteinen. 882. — phosphors. im Urin und den Harnsteinen eines Ochsen. 303. — cocins. 757.
Kalkerde, chinas., Bereit. n. Oenicke. 158. — schwefels., Unauflöslichkeit in Weingeist. 435. — schwefels. in d. menschlichen Lymphe. 474.
Kalkmilch zur Darstell. des Salicins. 830.
Kalksaccharat v. Rohrzucker. Darstell. 609.
Kalkspath, Krystallform. 196.
Kalkwasser zu Darstell. d. Salicins. 830.
Kampher, Formel. 104. — Verh. mit Harzen u. Gummiharzen n. Planche. 414. — Verh. zu Harzen, Balsamen u. dergl. 831. — Wirk. starkerhitzten Eisens auf — 351.
Kampheröl, Eigensch., Zusammens. 498. ff.
Kamphers., Formel. 104.
Kampherspiritus, Verhalten zu Phosphor. 44.
Kamphoryl, Bereit. u. Zusammens. 196. — Bild. n. Laurent. 59. — Formel. 105.
Karlsbader Sprudel, Gehalt an Kali, Jod, Brom u. s. w. 344.
Kartoffelbeime, Darstell. v. Solanin aus denr. n. Otto. 584.
Kartoffelkraut, Stickstoffgehalt. 680.
Kartoffeln, chemische Untersu. vermeintlich schädlicher — n. Michaelis. 379. — Stickstoffgehalt. 680.
Kauri resin. 316.
Kiesruesspilz, Zusammensetz. 196.
Kissingen, Analyse des Soolsprudels von — n. Kastner. 61.
Kitt für saure Dämpfe n. Bopp. 208.
Kleber, Gehalt versch. Getreidearten an — 97. Zusammens. des rohen Klebers. 97. — des durch Alkohol ausgezogenen und des reinen. 98. Schätzung des Gehalts an rohem Kleber. 99. Tabelle dazu. 100.
Klee, Absorptionsfähigkeit für Stickstoff. 361. — in der Blüthe, und grüner, Stickstoffgehalt. 680.
Klees., Bild. b. Krebsz. der Zuckers. mit Salpeters. 688.
Kleie, Gehalt versch. Getreidearten an — 100.
Klepperbeins Magenpflaster, Analyse. 94.
Klystiere aus schwefels. Chinin. 255.
Knallsäure, Wassergehalt. 540. — u. knalls. Salze n. Liebig u. Fehling. 694.
Knochen, eigenthümliche S. aus mit Fettwachs imprägnirten — 207.
Knochenbrüche, dagegen Dextrin. 491.
Kobalt, Flüchtigkeit n. Laurent. 47. — Trennung v. Mangan. 675.
Kobaltamalgam n. Böttger. 29.
Kobaltoxyd, Abkürzung der quantitativen Analyse. 8.

Kobaltoxyd, Scheid. vom Eisenoxyd n. Scheerer. 7. Liebig's Methode d. Lesstr. s. — ossaths. 497.
Kobaltoxydul und -Ammoniak. Darstell. n. Rammelsberg. 739.
Kobaltsalze, Löslichkeit in Ammoniak. 543.
Kochsalz, Anwendung bei Destillation schwerer Äther. Oele. 12.
Kochsalzhydrat n. Pelouze. 384.
Kohle, Anhäufung in den Lungen n. Rilliet. 374. — Flüchtigkeit ders. n. Laurent 47. — im Thee. 480. — thierische, entfärbende Kraft nach Bartenstein. 811.
Kohlendampf, Vergiftung dadurch. 924.
Kohlenoxydkalium zur Darstell. der Rhodizons. 464.
Kohlensäure, Apparat zu Bestimmung ders. in Mineralwässern n. Abich. 779. — Bild. bei Behandlung v. Oxals. mit Chlor. 50. — Bild. bei langer Berührung des Zuckers mit Kalk. 985. — freie im Blute. 91. — zersetzt die Auflösungen schwefelwasserstoffs. Alkalien. 102.
Kohlensäure-Aether, Bereit. n. Kitting. Eigensch. u. Zusammens. 607.
Kohlens. Gas im Vermuthl. 149.
Kohlenschwefels., Formel. 555.
Kohlenstickstoffs. Verh. zu Opium. 804.
Kohlenwein. n. Dumas. 255.
Kohlenwasserstoffe, neue, v. Laurent. 58. verbinden sich nie mit Sauerstoff. 59.
Kohlrabi, Stickstoffgehalt. 680.
Kommensäure, Bildung u. Zusammens. 549. — Constitution n. Liebig. 528.
Kork, Nachtheile bei der organischen Analyse u. Vermeid. 467.
Korkholz gegen Wanzenkrampf. 813.
Korksäure, Bereit. n. Laurent. 280.
Korksäureäther, Bereit. n. Laurent. 281.
Korksäurekalyäther, Bereit. n. Laurent. 282.
Korkstopfel, über den Werth ders. und der eingeriebenen Glasstopfel zum Verschluss geistiger Fl. n. Trautwein. 135.
Krämpfe, chronische, dagegen Zinnchlorid. 591.
Krätzpomade, Girard's, Zusammens. 255.
Kreosot. Darstell. n. Cozzi. 124. — hindert die Gährung. 714. — Verh. zu Indig n. Müller. 878.
Krystallinische Ablagerung auf dem Peritonäum n. Rayers. 749. — Subst. aus der Wurzelrinde des wilden Granatbaums n. Landerer. 167.
Kuhbaum, Eigensch. u. Analyse der Milch ders. n. Solly. 103.
Kuhpockenflüssigkeit, mikroskopische Unters. 985.
Kupfer, Einfluss der versch. Beschaffenheit der atmosph. Luft auf seine Oxydation. 25. — Verbind. mit Stickstoff n. Pfaff. 6. — Verh. zu Salpeter. 190. — Zerlegung v. Verbindungen aus — u. Arsenik. 818. — in den Gedärmen vorkommend. 924. — nicht im Thee. 480. — neutr. essigs., Wirk. v. Schwefelwasserst. auf dass. 344. — pektinsaures. 338.
Kupferammoniak, schwefels., Bereit. n. Mulder. 603.
Kupferchloridammoniak, Darstell., Eigensch., Zusammens. n. Cap u. Henry. 123.
Kupfercyanid, Bereit. n. Rammelsberg. 20.
Kupfercyanür, Bereit. n. Rammelsberg. 36.
Kupfercyanür-Cyanid, Bereit. n. Rammelsberg. 36.
Kupferdrath, Verbrennung in Chlor. 913.
Kupfergehalt des Bleizuckers n. Geiseler. 891.
Kupferoxyd, die hygroskopischen Fehler bei Anwend. dess., wie zu vermeiden. 467. — Reduction durch Eisenoxydul unter gewissen Bedingungen n. Levol. 108. — zersetzt kaltens. Kali. 681. — Bestimmung n. Werdmüller. 227. — arsenits. 881. — chroms. 829. — essigs., mit 5 At. Krystallwasser n. Schlippe. 128. — essigs. Einfluss auf Gährung. 715. — ossaths. 497. — schwefels., Unauflöslichkeit in Weingeist. 455. — und -Ammoniak, jods. n. Rammelsberg. 739.

Kupfererze, Löslichkeit in Ammoniak. 544. — Reduction durch Phosphoroxyd. 90.
Kupferstaub, Darstell. feinen n. **Böttger**. 111.
Lactucae virosae Hbe., Extractumtinctur. 921.
Lähmung, dagegen Mutterkorn. 335.
Lampensäure n. *Aldehydsäure* nicht identisch, n. **Connell**. 27.
Lavendelöl, Zusammens. n. **Kane**. 837.
Leberthran, Bestätigung des Jodgehaltes. 333.
Leichname zu conserviren n. **Gannal**. 119.
Leim, Formel. 500.
Leimblasen n. **Mothes**. 100.
Leimgebende Substanzen des thier. K. am meisten zur Fäulniss geneigt. 110.
Leimsüss n. -Salpeters., Bereit., Eigensch. n. **Boussingault**. 791.
Leimzucker, Bild., Zusammens. 5[illegible].
Leinöl, Verh. zu Phosphor. 300. — Verh. zu Schwefelblumen. 348.
Leinölkuchen, Stickstoffgehalt. 980.
Leinsamenschleim, Bereit. n. **Mulder**. 501.
Leiocome, Begriff. 83.
Lepidolith, Darstell. n. **Werner**. 186.
Lerchenschwamm lässt sich in Jalappenharz nicht entdecken. 904.
Leucin, Bildung. 6[illegible].
Lichen islandicus, trockne Paste daraus. 733.
Lichenin des *Polyporus mucronatus*. 809.
Lichtentwicklung bei Verb. v. Zink u. Cadmium mit Platin. 128.
Lignon, Beweise für seine Existenz. 249.
Lignum Aquilochi oder *Calambak*, Anwend. in Griechenland. 207.
Lindenblätter, Stickstoffgehalt. 980.
Linsenstroh, Stickstoffgehalt. 980.
Lipinsäure n. **Laurent**. 284.
Liquiritine rad. zersetzt Sublimat. 129. 135. — *succus*, Reinigung n. **Bacette**. 803 — Reinig. n. **Klingsick**. 969. — *depuratus*, Bereit. n. **Geiseler**. 911.
Liq. ammonii anisatus darf nicht mit Salpeterer vermischt werden. 945. — *cornu.*, Bereit. n. **Bucholz**. 45.
Lithion, Empfindlichkeit der Löthrohrflamme als Reagens auf — 320. — in der Quelle v. Baden im Aargau. 91. — krystallisirtes essigs. n. **Winter**. 466. — jods., Eigensch. 732. — kohlens., Darstell. n. **Werner**. 210.
Livorno, Analyse der daselbst entdeckten Quelle. 861.
Löthrohrflamme als Reagens auf Lithion. 320.
Lohblume, Zusammens. 926.
Lolliin, das narkotische Princip von *Lolium temulentum*. 172.
Lopezwurzel als stopfendes Mittel wieder empfohlen; Beschreib., Abstammung. 502.
Lorbeer-Stearin n. **Landerer**. 207.
Luchonine. 233.
Luft, atmosph., Oxydation der Metalle in ders. n. **Ronsdorff**. 67.
Luftpumpe, neue einstiefige, doppeltwirkende v. **Löwenthal**. 778.
Lungencatzündungen, dagegen durch Sublimation bereitetes Antimonoxyd. 272.
Lungensucht, dagegen die Beeren v. *Cordia Myxa*. 507.
Lupenit, Analyse der Quelle v. — n. **Braconnot**. 426.
Lycoperdon cervinum, Schwammzucker desselben. 21.
Lycopodium, Verfälschung mit Schwefel. 923.
Lymphe, menschliche, Unters. v. **Marchand** u. **Colberg**. 473.
Macis, Stearopten des Oels. 497. Zusammens. des Oels. 497.
Magenkrampf, Unters. des Urins dabei n. **Gmelin**. 300.
Magenpflaster, Klopferbeins, Zusammens. 94.
Magensteine eines Pferdes, Unters. v. **Otto** u. **Wackenroder**. 307.
Magisterium Bismuthi, arzenhaltiges. 993.

Magnesia zu Darst. des Salicins. 820. — im Venenblut. 149. — reine. 738. — pulv., Darst., Eigensch. u. Rammelsberg. 733. — kohlens., Krystallform. 197. — neutrale, kohlens., Bereit. n. Righini. 302. — citronsäur. 281. — phosphors. mit salpeters. Kobalt wird vor dem Lothrohr violett. 686.

Maisbrod's Pulver gegen *Tinea* n. Pignier. 62.

Majoranölstearopten, Eigensch., Zus. u. Mulder. 497.

Maleinsäure ob identisch mit der Equisetsäure. 441.

Malvae flor. et fol., Gewicht frisch u. getrocknet. 919.

Mandelemulsionen u. Calomel vertragen sich nicht. 845.

Mandelöl, Verh. zu Chlor. 297.

Mandelschalen zu Verfälschung des Zimmts. 923.

Mandelsyrup, emulsionhaltiger, Aufbewahrung u. Wood. 410.

Mangan, neue Methode der Trennung v. Eisen, Nickel, Kobalt u. Zink v. Wackenroder. 673.

Manganamalgam n. Böttger. 20.

Mangancyanür, Löslichkeit in Ammoniak. 543. — u. Rammelsberg. 55.

Mangancyaneisencyanür, Löslichkeit in Ammoniak. 543.

Manganeisencyanid, Löslichkeit in Ammoniak. 543.

Manganerze, Verhalten v. Ebelmen, sie zu analysiren. 898.

Manganoxydul, Trennung v. Eisenoxyd. 7. — pulv. Darst., Eigensch. u. Rammelsberg. 735. — Gewichtsv. 499. — schwefels., Löslichkeit in Alkohol. 433. — reines schwefels., u. sein Verhalten gegen Reagentien. n. Jahn. 898.

Manna, Verfälschung mit Stärkezucker. 844.

Mannit aus *Fungus tortuosus*. 21.

Margarin, Darst. aus verschied. Oelen u. Fetten. 723. — reines, aus Palmöl u. s. w. 408.

Margarine, Formel. 286. — freie im Blute. 918. — aus Margarin. 409. — im Venenblut. 150.

Margaritine, Formel. 286.

Marsschwamm der Lateralcelsöhle, Unters. u. Arnold. 634.

Meconin, Analyse u. Regnault. 841.

Meconsäure, Constitution. 349. — Constitution u. Liebig. 527. — Darstellung u. Gregory. 179.

Medicinische Essige u. Herberger u. Hoffmann. 634.

Mehl, Gehalt versch. Getreidearten an — 100.

Melam, Entstehung u. Bineau. 678.

Melamin, Bildung u. Bineau. 678. — Wassergehalt. 289.

Melanochin, Darstell. 878. Eigensch. 877.

Melanosen sollen extravasirte Blutmassen seyn. 844.

Melissenkampher u. Clausen. 119.

Melissae rec., Gewicht frisch u. getrocknet. 919.

Melissae flor., Gewicht frisch u. getrocknet. 919.

Menschenspeck gibt reines Margarin. 408. — hat Margarin. 724.

Menstruationsbeschwerden, dagegen *Chenopodii olidi tinct.* 350.

Mentha palegium* u. *viridis, Zusammens. des Oeles u. Kane. 837.

Menthae crispae fol., Gewicht frisch und getrocknet. 919. desgl. *piperitae* 920.

Menthen, Bereit., Zusammens. u. Walter. 350.

Mesenterialdrüsen, Zusammens. v. Concretionen aus den — u. Wilde. 127.

Mesit in Holzgeist. 432. Zus. 433. Eigensch. 438.

Mesitalkohol u. Kane. 252.

Mesityl-Aldehyd u. Kane. 705.

Mesitylchloral u. Kane. 708.

Mesitylchlorid, Darstell., Eigensch. u. Zusammens. u. Kane. 698.

Mesitylen u. Kane. 252.

Mesitylen, Darstell., Eigensch., Zusammens. u. Kane. 252. 665.

Mesitylsjodid, Darstell., Eigensch. u. Zusammens. n. Kane. 697.
Mesityloxyd, Darstell., Eigensch. u. Zusammens. n. Kane. 698.
Mesitylphosphors. n. Kane. 252. 703.
Mesitylschwefels. n. Kane. 697.
Mesitylunterphosphorige S. n. Kane. 699.
Mesoxalsäure, Bereit., Eigensch. Zusammens. 657.
Messingdrath, Verbrennung in Chlor. 913.
Metalle, Bild. v. Ammoniak bei Wirk. v. Salpeters. auf Wasser zersetzende — 585. — Fällung ders. durch Schwefelwasserstoff aus salzsauren Auflösungen n. Reinsch. 344. — Oxydation ders. in der atmosph. Luft, n. Bonsdorff. 67. — Verbrennung ders. in Chlor. 912.
Metallene Gefässe zum Abdampfen, Schädlichkeit n. Wittstein. 749.
Metanaphthalin, Eigensch. 357. — Eigensch. u. Zusammens. 575.
Metaweins. Erdmanns, Zusammens. 42.
Methol n. Weidmann. 454.
Methylal n. Malaguti. 764.
Methylen, Irrigkeit der Dumas'schen Angaben über seine Verbindungen. 430. schwefels. 455. kiesauers. 455. essigs. 455. — chlorids., Bereit. n. Laurent. 77. dergl. margarins. u. ölsauren. 77.
Methylenschwefelsäure Salze, Verh. zu Cyankaliumkalium. 302.
Mezereï baccae, Vergiftung durch dies. 734. — *oleum* n. Hoffmann. 733.
Middletonit, Verh., Eigensch. n. Johnston. 858.
Miers, Analyse der Mineralwässer von — n. Henry. 422.
Milchs., Einfluss auf Gährung. 715.
Milch, menschl., Unters. n. Donné 40. — des Kuhbaums, Eigensch. u. Analyse n. Solly. 103.
Milchsäure im Fiter 174. — im Urin. 383.
Millefolii flor., Gewicht frisch u. getrocknet. 909. dergl. *fol.* 909.
Mindereri liquor n. Chlorwasser neutrales verh. 303.
Mineralbrunnen, Verh. zu Soblimsk. 140.
Mineralquellen, Zusammenstellung mehrerer Analysen derselben. 417.
Mineralw., Einfluss auf Gährung. 714.
Mineralwasser, Apparat zu Bestimmung der Gase u. Kohlens. 779. — v. Allevard, Analyse n. Gaymard. 143.
Mingelsheim, Analyse des Schwefelwassers daselbst. 419.
Mohnöl, Verh. zu Arsens. u. geringer S. 148.
Mohrrübenbutter, Stickstoffgehalt. 680.
Moosstärke, Bereit., Eigensch. 363.
Morphin, Analysen n. versch. Verf. 486, ff. — Darstell. n. Preuss. 637. — Einfluss auf Gährung. 716. — Erscheinungen nach der Inoculation dess. 229. — Formel. 238. — Gehalt des griechischen Opiums. 154. — Reagens auf Gallus. 18. — Trennung von Narcotin. 795. — essigs., Darstell. n. Kohls u. Merck. 180.
Morus indica, Stammpflanze der Lopezwurzel. 382.
La Motte, Analyse der heissen Quellen von — n. Gaymard. 128.
Moxen, leicht anwendbare, n. Gräfe. 748.
Mucor septicus Linn., Zusammensetz. 109.
Muffel, neue, v. Gay-Lussac. 770.
Mundsäure, dagegen *rad. Pan. Granati.* 298.
Muresson, Bild. aus Harnsäure. 641. — Darstell., Eigensch., Zus. 603.
Murexid n. Liebig. 602. — Eigensch. 603. Bildungstheorie. 604. Darstellungsmethode. 607.
Muskatbutter, giebt reines Margarin. 400. — giebt Margarin. 726.
Mutterhorn gegen Lähmung. 335.
Mutterlaugen v. Bereitung des Brechweinsteins, Benutz. n. Audouard. 478.
Mykomelinsäure, Darstell., Eigensch., Zus. 658.
Myricin v. *Antiaris toxicaria*. 513. — des Wachses. 332.
Myrrhospermin, Eigensch. n. Richter. 347. Säure dess. 347. Eigensch. 348.

Myrobalanus Bellirica u. *Chebula* gegen Rubr. 208.
Myrosanth u. Müller, 881.
Myrosoin, u. Richter, 337.
Myrosylin, Bereit., Eigensch. u. Richter, 340. — Säure, 347. Eigensch. ders. 348.
Myrrha, Extractivstoffe, 921.
Myrrhae spec. extract., Bereit. u. Heimpel. 477.
Naphthalin, Darstell. u. Pelletier, Walter u. A. 336. — Zusammens. u. Woskresensky. 337. — als Destillationsproduct des Fichtenharzes. 567.
Naphthalinschwefels., chem. Constitution n. Berzelius. 780.
Naphthalinunterschwefels., u. Berzelius. 102. 103. — Constitution n. Berzelius. 784.
Naphthin-Unterschwefels. n. Berzelius. 783.
Narcotin, Analysen versch. Verf. 488. — Formel. 250. — Trennung von Morphin. 795. — Verh. des Chlors zu — 376.
Natrium, Darstell. n. *Wernet.* 204. — Verh. mit Jodzink. 670. — Verh. zu Bodygeist. 249.
Natriumeisenkeyanür, Darstell. u. Rammelsberg. 35.
Natriumzinkeyanür, u. Rammelsberg. 34.
Natron in Rochsalzsoolen, 308. — Verh. mit Phosphoroxyd. 99. — arsenits. 140. — arsens., Verh. zu Schwefelwasserstoff. 165. — benzoës. u. essigs. nicht im Blute. 914. — borax., Verh. zu Schwefelwasserst. 165. — oxalsaures, saures, 384. — chlors., u. Wittstein. 749. — chlorins., 579. — cyans. 737. — essigs., Darstell. aus Bleizucker vermittelst schwefels. oder kohlens. Natrons. 871. — essigs. zur Scheidung des Eisens von Mangan u. s. w. 674. — essigs., Verh. zu Schwefelwasserst. 165. — gallerts., im Urin. 429. — jods., Darstell., Eigensch. u. Rammelsberg. 740. — kiesels., über zwei kryst. Verbind. ders. mit W. u. Fritzsche. 251. — kohlens. u. phosphors., im Venenblut. 149. — kohlens., Einfluss auf Gährung. 715. — kohlens., Verh. zu Bierhefe. 712. — ölsaures. 896. — phosphors., kann keines Arsenik enthalten. 98. — phosphors., Verh. zu Mangansuperoxyd. 889. — salzs., im Venenblute. 149. — schwefels., Einfluss auf Gährung. 715. — schwefels., Löslichkeit in Weingeist. 455.
Natron-Ammoniak, Darstell. eines chlorfreien phosphors., u. Arton. 440.
phosphors., Bereit. u. Wittstein. 240.
Natronsalpeter, Verh. zu Schwefels. 883.
Natrum benzoicum, Darstell. u. Mühlenbrock. 899.
Nauheimer Mineralwasser, Analyse v. Bunsen. 417.
Nelkenöl, besteht aus 2 versch. Oelen. 992.
Nelkensäure, Bereit., Eigensch. u. Dumas. 992. Salze. 993. Zusammens. 995.
Neusilber, Verbrennung in Chlor. 943.
Nickel, Flüchtigkeit n. Laurent. 47. — Trennung v. Mangan. 673.
Nickelamalgam u. Böttger. 25.
Nickeloxyd, Trennung v. Eisenoxyd. 7. — u. Ammoniak, jods., Darstell. u. Rammelsberg. 737. — oxanths. 499.
Nickelsalze, Löslichkeit in Ammoniak. 544.
Niederschläge, Regeln zum Auswaschen ders. 47.
Nieren, enthalten Harnstoff n. *Le Canu.* 729. 6.
Nitrite de chrysidine. 777. — *de Idrialine.* 774. — *de pyridine* u. Laurent. 59. — *de pyridine.* 279.
Nitro-saccharique acide. 781.
Nitrum fixum u. Jüngken. 117.
Nohatsch-sches Universalbalsam. 733.
Nostoc thermale, in den Bädern v. *Evaux.* 804.
Oele, fette, im Venenblut. 150.
Oel des Curios. 732. — des Fichtenharzes, Bereit. 566. Eig. 571. — fettes, der menschl. Lymphe. 474. des Perubalsams. 396. — des Sandlorns u. Wittstein. 891.

Oelig werden der Schmetterlinge, Ursachen. 832.
Oelsäure, Formel. 286. — freie im Blute. 918.
Oelsammler v. Brandes. 778.
Oenanthäther, Verh. zu Chlor. 178.
Oenanthsäure, Bereit. n. Laurent. 240.
Oenanthsaure Salze n. Mulder. 485. Berührungsweise. 425. einzelne Salze. 486. ff.
Offenen, Analyse der Salzsoole daselbst. 426.
Oleum coctu, Bereit. n. d. Verdrängungsmethode. 847.
Olein, Atom u. Vorkommen. 733. — des Hippo-Oeles. 724.
Oleum animale aeth. n. *petroi rectif.* vereinigt die Leuchtkraft des Phosphors. 48. — *animale aethereum* v. *Dippelii* mit einander verglichen v. Buchner 157. — *nitricum* n. Mulder. 503. — *Spiraeae Ulmariae*, Unters. v. Pagenstecher. 208.
Olivenöl, wie viel es Arsenik. u. arsenige S. löst. 149. — Verh. zu Arsens. 149.
Opii extr. aquos., Bereit. n. Herberger. 925.
Opium, Extractausbeute. 921. — Prüfungsmethode n. *Thiboumery*. 501.
Opiumsorten des Handels, n. Martius u. A. Streit, wegen des Constantinopolitanischen. 140. Mercks Entgegnung. 141.
Opium, griechisches, Unters. v. Buchner. 154.
Opiumsorten, chemische Constitution n. Berthemot. 792. *Opium aegyptiacum*. 792. — *constantinopolitanum*. 793. — *de Smyrna*. 793. Unters. eines verfälschten. 794. — chemische Kennzeichen eines guten. 795. — Verh. zu Kohlenstickstoffs. n. Möller. 804. — Verh. zu Sublimat. 134.
Orangenblüthenwasser, käufliches, Eisenoxyd- u. Bleihaltig. 222.
Orcin, Analyse n. Robiquet. 660. Analyse n. Dumas u. Liebig. 691.
Organische Chemie, gegenwärtiger Zustand n. Dumas u. Liebig. 40. — Elementaranalysen auszuführen n. Rigg. 767. — Säuren, chemische Constitution n. Liebig. 527. — Theorie. 509. Hypothese. 558. — Säuren, theoretische Ansichten v. Berzelius. 854. — Verhalten der nicht flüchtigen zu Eisenoxyd u. Kalkmetacetonsäure n. Rose. 397. — Verbindungen, Liebig über Laurents Theorie ders. 242. ff.
Origani vulgaris hba., Gewicht frisch u. getrocknet. 930.
Origanum vulgare, Zusammens. d. Oeles u. Kane. 838.
Osmazom in *Aethalium septicum*. 187. — in Bauchwassergeschwulst. 306. — im Eiter. 174.
Osmazom-Gehalt der menschl. Lymphe. 474.
Oxalsäure, Bild. bei langer Berührung des Zuckers mit Kalk. 835. — Darstell. n. Wittstein. 230. — Oxydation durch Chlor. 38. — Trennung v. organischen Substanzen n. Johnston. 540. ff. — zersetzt Chlornatrium. 798.
Oxalorsäure, Darst., Eigensch. 699.
Oxurinsäure n. Vauquelin. 603.
Oxydation der Metalle in der atmosphärischen Luft n. Bonsdorff. 67. in vollkommen trockner und kohlensäure freier Luft; in mit Wassergas gesättigter, aber kohlensäure freier Luft; in Luft gesättigt mit Wasserstoffgas u. unter Einwirkung v. Kohlensäure. 68. in Luft, in Berührung mit flüssigem W. u. ohne Kohlens., und endlich in Berührung mit flüssigem W. u. Kohlens. 68.
Oxyde, Löslichkeit in Ammoniak n. Wittstein. 543.
Oxokrit, Vork., Eigensch. u. Zusammens. n. Johnston. 657. — v. Schrötter. 339.
Palmöl, giebt reines Margarin. 698. 723.
Palmwachs, Hora dess., Formel. 104.
Papaver Rhoeas, das Kraut ders. enthält kein Morphium. 220.
Papier à cautère, Bereit. 74.
Pappelblätter, Stickstoffgehalt. 660.
Pappelsorten, die Salicin liefern. 643.
Parabansäure, Darstell., Eigensch. 645.

Perachlornaphthalse s. Laurent. 291.
Paraffin, bei trockner Destill. des Cocins. 752.
Paramorphin. 493.
Pastae exhauriens v. *Canquoin*. 229. — *antimoniales* dess. 247.
Paste, trockne, aus *Lichen islend.* 733.
Pastilli von *Lepine*. 253.
Patrad zick, Analyse der Schwefelquellen daselbst. 93.
Pectin u. pektische S., Darstell. n. **Mulder**. 337. Zusammens. 338. — kann vergohren s. **Mulder**. 502.
Pectinsäure, Bildung. 500. — Darstell. 502.
Pectische Säure, Darstell. n. **Regnault**. 411. Eigensch. 412. Salze. 413.
Perchlornaphtalse s. Laurent. 289.
Pericardium, Krystalle v. kohlens. Kalke auf dems. 730.
Peritonäum, krystall. Ablagerung auf dems. n. *Rogers*. 709.
Persulphomesitylsäure s. Kane. 252.
Perpetleine s. Kane. 253.
Perubalsam, Unterss. v. **Richter**. 348. Myroxylon. 349. Myroxylonin. 347. — mit Cubeben gegen Gonorrhöen. 219.
Perubalsamaromonin s. **Richter**. 347.
Perubalsamöl, Darstell. n. *Planiamour*. 825. Eigensch. 826.
Pestkranke, Untersss. d. Blutes dess. n. **Rulard** u. **Rochet**. 807.
Petersilienextr, frischer, als Arzneimittel 555.
Petrolen, Formel. 194.
Pfeffermunzöl, Zusammens. n. Kane. 856.
Pfeffermünzstearopten, Bereit., Eig. n. **Walter**. 350.
Pferdehaare hält Benzoës. 574.
Pfirsichblüthensyrup, Klärung n. **Salles**. 806.
Pflanzen, Fähigkeit ders., Stickstoff aus der Atmosphäre zu assimiliren n. Boussingault. 498. Verfahrungsart. 500. erste Versuchsreihe mit Klee. 501. mit Weizen. 503.
Pflanzencaseïn der Getreidearten. Zusammens. 98.
Pflanzengallert, Darst. n. **Mulder**. 337.
Pflanzenöle, Aufbewahrung n. **Wood**. 440. — Reaction der Weine auf Kali in — 273
Pflanzenschleim, Entstehung. 503. — u. Pectin identisch. 500.
Pflanzenstoffe, Gewicht im frischen u. trocknen Zustande. 919.
Pflanzenzellen, Beschaffenheit der Wandungen neu entstehender — 342.
Pharmaceuten, Anstalt zur Besetzung erledigter Gehilfenstellen für — von **Schmidt** in Breslau. 47.
Pharmacie, die Annalen ders. in Paris u. London herausgegeben. 952. — Zustand in Persien n. Julia Fontenelle. 447.
Pharmakopoe, preuss., soll in Russland eingeführt seyn. 287.
Phloridzin, Darst. n. **Weigand**. 449. Entfärbung. 450.
Phocensäure, Formel. 280.
Phosphor, arsenhaltiger. 282. 316. — eisenhaltig n. **Aschoff**. 387. — Substanzen, die seine leuchtende Kraft vernichten. 41. — Verh. sich nicht mit Ammoniak. 675. — Verh. zu fetten Oelen n. **Reinsch**. 906. — Verh. zu Schwefelkohlenstoff, Kampherspiritus u. Oelen n. **Böttger**. 41. — Wirk. dess. auf salpeters. Ammoniak. 483.
Phosphorchlorid, phosphors., Verh. mit schwefels. Schwefelchlorid. 687.
Phosphure tant. terebinthinate n. **Bucker**. 287.
Phosphorige Säure, arsenhaltige n. **Vogel**. 325.
Phosphoroxyd n. seine Verbindung mit Phosphors. n. *Le Verrier*. 87. Darstell. des Phosphoroxyds. 87. Zusammens., Eigensch. 88. Verh. mit Basen. 89. phosphors. 90. Bildungstheorie. 92. — Verh. mit Aether. 91. — durch salpeters. Ammoniak. 483. — rothes. 91.
Phosphoroxydhydrat, Darst. u. Eigenschaften. 89.
Phosphors., Constitution. 548. — Darstell. gereinigter n. **Rochols**. 34. — Darstell. n. **Marchand**. 913. — Einfluss auf Gährung. 714. — in Bauchwassersucht. 389.

Phosphorschwefelkohlenstoff, Eigensch. 41.
Phosphorsulphurid, Bildung u. Röttger. 54.
Phyllochlor des Trop. maj. 477.
Picrotoxin, Analyse v. Regnault. 941.
Picrotoxin v. Müller. 888.
Pikromel, Brechbarkeit v. Demarçay. 291. — Darstell. 576.
Pillen des Dr. Bland, Bereit. 217. 728. 928. — mit Gallerte zu überziehen, v. Garot. 384.
Pilze in Holz u. s. w. 708.
Pimelinsäure, Bereit. v. Laurent. 282.
Pini maritimae cort. v. Landerer. Vorkommen 109. Analyse. 109. ff. medic. Anwend. 109.
Pinins., Bereit. u. Zusammens. 105. — Darstell. v. Laurent. 50. — und Sylvins. isomerisch. 104.
Pinus Kauri. 316.
Piperin, Analyse v. Regnault. 941.
Placodium cerinum trenn Hartgel. 222.
Platin mit Zink und Cadmium in Verbindung entwickeln Licht und Wärme. 128.
Platinblech, Verh. in Chlor. 913.
Platincyanbr v. Rammelsberg. 39.
Platinsalmiak, möglichst reiner, Darst. aus Platinauflösung v. Döbereiner. 692.
Platinoxyd, ammin. 695.
Platinsalze, neue klasse v. Gros. 819. Platinchlorür-Ammoniak. 819. salpetersr. Platinoxalz. 820. salzsaures — 821. schwefelsaures — 821. oxalsaures — 821.
Pleura, durch Pleuritis verdickt, Unters. v. Mulder. 329.
Plombières, Analyse der Mineralquellen v. — v. Vauquelin. 423.
Plumbi ung. der Ph. bor. Ursache des Gelbwerdens v. Martens. 216.
Poggibonsi, Analyse der Quellen. 880.
Poley-Öl, Zusammens. v. Kane. 287.
Polygonum amarum, Analyse v. Schlesinger. 988.
Pommade ammoniacale v. Goudret. 333.
Populeum unguentum, Bereit. v. Perrot. 302.
Poröse Körper, Bestimmung ihrer Dichtigkeit v. Aschauer. 134.
Pulques, Analyse des Saftes zu — v. Hassenfratz. 422.
Präcipitat, weißer, ob er Sauerst. enthalte. 197.
Präparate, anatomische zu conserviren v. Canstatt. 119. — der *Euphorbia officinalis* v. Krauchfeld. 208.
Preisaufgabe des Vereins studirender Pharmaceuten in München. 191. der pharmaceutischen Gesellschaft Rheinpreußens. 191.
Preisfragen der Hagen-Bucholz'schen Stiftung. 960.
Protein v. Mulder. 888.
Proteinschwefels. v. Mulder. 888.
Pteleylverbindungen v. Kane. 283.
Pteleylchlorid v. Kane. 703.
Pteleyljodid v. Kane. 704.
Pteleyloxyd, salpetrigs., v. Kane. 704.
Pteleylsäure v. Kane. 708.
Ptyalin, problematisch. 881. — in Brechweinsteinlösung. 192.
Pullauer W., Ueber seine alkalische Reaction. 479.
Pulpa Tamarindorum, Bereit. v. Wittstein. 239.
Pulver, Aufbewahrung v. Wend. 410. — Malum's, gegen *Tinea*, Analyse v. Figuier. 82.
Pulvis antimonialis Jacobi, Zusammens. 311. — *carbonatus Fiemmonis.* 237.
Pulvis Girnauti rad., Gebrauch in Griechenland. 896.
Purpurin, Bild. aus Harnsäure. 641.
Pyin v. Güterbock. 171.
Pyren, Eigensch. v. Laurent. 50.

Pyrin, Darst., Eigenschaften. 278.
Pyrinus, salpetrigs., s. Laurent. 279.
Pyroxiteuss., chem. Constitution. 550. — Constitution n. Liebig. 558.
Pyrogallussr., chem. Constitution. 552.
Pyromorussr., chem. Constitution. 549.
Pyrrhopin, Darstell. n. Peiso. 921. Eigensch. 921.
Pyrus aria, eigenthümliches Chlorophyll der Blätter. 387.
Quassia, Extractausbeute. 921.
Quassiae lignum, Verh. zu Sublimat. 134.
Quassiabolz, stickstoffhaltige Substanz - Salpeterbild. n. s. w. desg. 14.
Quassiaholz, Ursache der Gährung. 14.
Quecksilber, Auflöslichkeit in Wasser. 930. — Sylvesters Prüfungsmethode auf — v. Traill abgeändert. 620. — Reactionen mit Schwefelwasserst. 845.
Quecksilberchlorid, Einfluss auf Gährung. 715. — Verh. zu bors. Alkalien. 435. — Verh. zu Boraxlösung. 130. — Verh. zu wasserfreier Schwefels. 695.
Quecksilberchlorür, Verh. zu Boraxlösung. 130. — Verh. zu wasserfreier Schwefels. 695.
Quecksilbercyanid, Verh. mit alkalischen Chlormetallen n. Brett. 315. — Verh. mit Chlorkalium u. Bromkalium. 66.
Quecksilberjodid, neues, n. Hunt. 304.
Quecksilberoxyd, Auflöslichkeit in W. n. Marchand. 260. — die Auflöslichkeit in W. bestätigt. 401 — Verh. zu Borsäure. 130. — u. oxydul, arsenss. 441. — jods. n. Rammelsberg. 739. — u. oxydul, oxanths. 699. — rothes, Einfluss auf Gährung. 715. — neutrales u. basisch schwefels., Bereit. n. Geissler. 329. ff.
Quecksilberoxyd-Kiweiss, Bildung. 139.
Quecksilberoxydul, jods., n. Rammelsberg. 739. — salpeters., Chlorometrie damit n. Balland. 365. — salpeters., Verh. zu bors. Alkalien. 439. — salpeters., Verh. zu Boraxlösung. 130.
Quecksilberpräcipitat, weisser, enthält keinen Sauerst. 197.
Quecksilbersalbe, Bereit. der einfachen u. doppelten grauen n. Weigand. 444.
Quecksilbersalze, Löslichkeit in Ammoniak. 344. — Verh. zu Bors. und bors. Alkalien n. Goossmann. 130. — Verh. zu bors. Alkalien. 435.
Quecksilbersublimat, Einwirkung auf Kiweiss n. Geoghegan. 139. — Verh. zu Gallusgerbst. 729.
Quercus cort., Verh. zu Sublimat. 132.
Quittenschleim zersetzt Sublimat nicht. 129. 134. — Zusammens. n. Mulder. 1008. — Darstell. 991.
Rabattiren bei dem Verkaufe v. Arzneimitteln in der Vetersapraxis, Verordnung, dass. betr. 62.
Radikal in der Chemie, Ueber. 251.
Radix Jalappae, Bereit. n. Geissler. 335.
Retinaphtin n. Pelletier u. Walter. 558.
Retinaphtha, als Product der Destill. des Fichtenharzes. 569. Zusammens. 569.
Retinasphalt, Eigensch. u. Zusammens. n. Johnston. 536.
Retinol, Eigensch. n. Pelletier u. Walter. 571.
Retinolin n. Pelletier u. Walter. 558.
Retinyl, Destillationsproduct der flüchtigen Essenz des Fichtenharzes 569. Eigensch. u. Zusammens. 570.
Retinylin n. Pelletier u. Walter. 558.
Retisterin n. Pelletier. 557.
Rhabarber, steinige. 734.
Rhamnus Infectoria, die Mutterpflanze der Brustbeeren n. Landerer. 307.
Rhus sempervirens, Bereit. n. Moschon. 844. — *aquosa tinct.*, Verf. sie haltbar zu machen n. Osiander. 877.
Rheum, Extractausbeute. 921.

Rhodiumchloridcaesium s. Rhodium. 925.
Rhodizons., Bildung, Bemerkungen über dies. v. Liebig. 199. Atomgewicht 107. — Darst. u. Verbind. 484. Eigenschaft. Salze. 485. ff. — Zusammens. v. Thomson. 653.
Rhoradus fur., Gewicht frisch u. getrocknet. 919.
Ricinusöl, zur Verflüchtigung v. Copaivabalsam u. dessen Probirb. 221. — Verh. zu Aconin. u. ursprünger S. 104.
Ricinussäure, Formel. 296.
Rindstalg, Verh. zu Phosphor. 599.
Rosanor, Analyse der Mineralsalzasche des. 627.
Roccellasäure, Formel. 296.
Rothe Farbe, Analyse der Mineralsubstanz des. 622.
Rudenberger Soole, Unters. v. Wöhler. 78.
Roggenbrodes, Ursache der nachtheiligen Wirkungen. 662. Zustand nach dem Backen. 662.
Rohrzucker, Analyse v. Peligot. 687. — Auch Stärke in Traubenzucker verwandelt. 616. — Zusammens. v. Peligot. 289.
Rosarum fur., Gewicht frisch u. getrocknet. 920. — rubrorum syrup., Bereit. v. Mouchon. 470.
Rosmarinöl, Zusammens. v. Kane. 636.
Rothgültigerz, Analyse v. Wöhler. 662.
Rohr, Blutserum dagegen. 288. — dagegen Kleyperisches Magenpflaster. 96.
Runkelrüben, Stickstoffgehalt. 646.
Runkelrübenblätter, Stickstoffgehalt. 646.
Russerbin, Bereit. 475. Eigenschaft. 476.
Ruter Abs., Gewicht frisch u. getrocknet. 920.
Säfte, veget. Aufbewahrung n. Payard. 78.
Säuerling v. Pougues, Analyse v. Hassenfratz. 422.
Säure, freie, des Blute n. Herrmann. 96. — im Kaffee. 681. — neue im Hafersig v. Schlippe. 20. — eigenthümliche, aus mit Fettsäure imprägnirten Knochen. 207. — der Früchte des Sanddorns v. Wittstein. 438.
Säuregläser, Signatur ders. mit emaillirter Schrift auf ihre Art v. Theo. 440.
Säuren zu Darstell. v. Salicin. 454. — Wirk. auf Galle. 275. — Verh. zu den Zuckerarten. 614. — organische, theoretische Ansichten v. Berzelius. 454. Fortpflanzung v. Dumas u. Liebig. 455.
Salben, Bereit. u. d. Verdrängungsmittel. 548.
Salicin, Verhalten u. Darstellung aus versch. Weidenarten. 448. u. Populetin. 449. Einfluss versch. Umstände auf die Ausbeute. 450. — Verbindung mit Metalloxiden. 451. — Analysen des nach Erdmann u. Marchand u. Gay-Lussac. 598. — Tabelle über die Ausbeute. 452. — Zersetzungsprodukte u. Piria. 630. — Zusammensetzung u. Zersetzungsprodukte. 598.
Salpeter im Chamiffeerstorf. 222. — in der Canada. Grizebouse. 262.
Salpeteräther, Verfahr. 314.
Salpeterätheresäure n. Böttger. 23.
Salpeterbildung im Quassierstroh. 16.
Salpeters., Darstell. aus Kalialaster. 504. — Einfluss auf Gährung. 714. — Reagens auf dies. 140. — Reduction n. Wittstein u. Verh. dess. zu Chlorsilber. 651. — Verh. zu Jodwasserstoff. 668. — Verh. zu Kupferoxyd u. Liebig u. Wöhler. 686. — Verh. zu Holzgeist. 240. — Verh. zu Wismuth, Kupfer, Zink u. Arsenik. 240. — in Schwefels. sog. — alkalische, Reinigung n. Buchholz. 44. — salpetrige, Einfluss auf die Fette. 736.
Salpeterschwefels., Formel. 516.
Salvinor Abs., Gewicht frisch u. getrocknet. 920.
Salzäther, schwerer, Verh. zu Chlor. 208.

Salze, Beziehungen über ihre Constitution v. Graham. 801. — schwefels., Löslichkeit ihres in Wasser u. Aether. 811.
Salzwasser v. Forchh. 278.
Salpetersäure, Bild. aus Chlor u. überhitztem Dampf. 904. — Bild. u. Verhalten zum Sonnenlicht mit Chlor. 20. — Darst. v. Wittstein. 648. — Reaction auf Gallerte. 718. — Reagens auf. 949. — Verh. mit Alkalien. 630. — Verh. zu Bleioxyd. 711. — in Bauchwassersucht. 389.
Salpetersäure von Odessa, Analyse v. Schultz. 829.
Samenflüssigkeit mit der im vas deferens Identisch. 630.
Samlers Ap., Gewicht beim v. getrocknet. 949.
Sandbäder, über Nutzen u. Gebrauch v. Wittstein. 696.
Saponarine rad., Verh. zu Schlimmk. 852.
Sapotoxin v. Nevin. 928.
Sarcoptesräude rad., Verh. zu Schlimmk. 852.
Sauerstoff in Blutgasen. 15.
Sauerstoffgas im Venenblut. 139.
Sauerstoffsäuren, Constitution v. Clark. 812. — der Ammoniak-, Wasserstoff-, der Hasse auf ein. 677.
Saure Dämpfe, Wirkung. 389.
Saponinum, Verfälschung. 934.
Schädel des ostium Nasale v. Simon. 945.
Schalenbohrer v. Zenneck. 906.
Schattirer, Bunker-, Desinfectionsapparat. 568.
Schlangengewächse, Darst. der Harze aus. 699.
Schleiden, Versuche v. Bird über das Verh. von Pflanzen im — 970. — und Pflanzen, innige Verwandtschaft beider. 725. — Pilze und Algen enthaltend. 709.
Schleimkügelchen, Eigenschaften. 275.
Schleimsäure, chem. Constitution. 538.
Schleimzuckung, Zusammenhang. 906.
Schmetterlinge, Eintheilung. A. Fischlinger über, v. Dahmer. 632.
Schnellkraftzeugnisse, Analyse v. Braconnot. 40.
Schwammsporen aus Europäischen coniferen, über Mycoid identisch. 21.
Schwefel, Bild. d. Verbind. d. Sulfonal mit Goldchlorid. 129. — Einfluss d. Schwefels in d. Luft. 944. — Entfernung aus einem Phosphorsulphuride. 30. — im Pflanzenreich v. Wittstein. 647. — zu Verfälschung der Lycopodium. 924. — in der Kreuzer. 477. — Verh. mit Chlor u. Verh. des Chlors zu Schwefelmetallen v. Rose. 299. — Verh. mit heißen Oelen nach Reinsch. 388.
Schwefeläther wirkt über Schwefels. 708. — neue Reaction über. 23. — Verh. zu Chlor. 174.
Schwefelantimon als Reagens. 523. — Reduction v. Wöhler. 902. — Verh. zu Chlor. 253.
Schwefelantimon-Schwefelnatrium, Darst. v. Schlippe. 19. — v. Wackenr. 925.
Schwefelarsen, Reduction durch Silberhalide v. Runge. 30.
Schwefelarsenik, Verh. zu Chlor. 253. — Verh. zu Schlimmk. 108.
Schwefelarsen-Schwefelnatrium v. Schlippe. 19.
Schwefelblausäure, Bildung. 555. — Vergiftung durch dieselbe. 616.
Schwefelblei, Analyse v. Wöhler. 902.
Schwefelblumen, mikroskopische Natur. v. Fritzsche. 282. — Verh. zu Lenoir. 548.
Schwefelchlorid, krystallisirtes, v. Millon. 301. — schwefels., Darst. v. Rose. 823. Eigenschaften. 823. Zusammens. 823. Salze: Ammoniak. 825. Verh. mit phosphors. Phosphorchlorid. 827. Verh. mit schwefels. Schwefelsäure. 828. Verh. mit Zinnoxyd-Zinnchlorid. 838.
Schwefelcyan, Verh. zu Stickstoff. 194.
Schwefelcyanquecksilber, Darst. 147.
Schwefeleisen, Darst. v. Wittstein. 278.

Schwefeljodkalium mit Chlorgas behandelt und in Jodchlorkalium verwandelt. 696.
Schwefelkohlenstoff, Verh. zu Phosphor. 46.
Schwefelmetalle, Analyse v. Wöhler. 902.
Schwefelmethylen. 554. 614.
Schwefelphosphor, Darst., Eigensch. u. Verh. 709.
Schwefelquecksilber-Schwefelantimon, Darst. u. Schlippe. 29.
Schwefelquellen von Pfäfers, Analysen u. Hermbstädt in Gmelin's Handb., Zusammens. u. Landerer. 93.
Schwefelsäure, Formel. 555. — zu Darst. v. Salzen. 561. — Eindamp fung und Kühlung. 716. — Entwickelung ders. aus verschiedenen gebrannten Zuckerarten. 602. — freie, bei Bestimmung des Schwefelgehalts. 708. — krystallisirte, Verh. mit Harnst. nach Pelouze. 499. — rauchende, Reagens auf Chlorsäure. 94. — verdünnte, Verh. zu Baryt. 542. — wasserleere, Verh. zu Benzoeharz. 684. zu Chlorsauerstoffen. 695. — Werth der wasserleeren und Hydrate. 754. — wasserfreie, Verh. auf Hydrüre u. Regenault. 653. — über mehrere Verh. ders. mit organ. Stoffen v. Berzelius. 730 ff. 782. — neue Vergiftung damit beobachtet. Kolb. 110. — zur Verfälschung mit Bleizucker. 801. — Verh. zu Bernstein. 711. — Verh. zu Kreosot u. Pyroxanthin. 807. — Verh. zu Holzgeist. 816. — Verh. zu Kali- und Natronsalpeter. 933. — Verh. zu Roheisenkies. 270. — Verh. zu Steinkohle. 614. — schwefelsäurehaltige. 902. — in Lauchwasserstoff. 304. — im Chanbin. 699.
Schwefelsäurehydrat, eigenthüml. Erscheinung beim Gefrieren. 955.
Schwefelsalze, Verh. zu Chlor. 794.
Schwefelsesquisäure, Darst. u. Simon. 417.
Schwefelstickstoff, Bereit. u. Soubeiran. 126. — Darst. Eigensch. u. Soubeiran. 826. Zusammens. 872.
Schwefeltheorien v. Bineau de Lachau. u. Barreau. 233.
Schwefeltinten, Verh. zu Chlor. 214.
Schwefelwasser v. Gmelin's Handb., Analysen. 459.
Schwefelwasserstoff, Formel. 555. — Einwirk. auf kohlens. Alkalien u. Erden u. Barbour. 906. Verh. zu mehr. Salzen u. zu Alkalien. 960. — zur Fällung der Metalle aus sauren Auflösungen v. Reinsch. 304.
Schwefelwasserstoff-Ammoniak, Verh. zu Mangansuperoxydhydraten. 499. 600. — nicht im Blute. 904.
Schwefelzinn, Verh. zu Chlor. 211.
Schwefelzinn-Schwefelantimon, Bereit. u. Schlippe. 29.
Schwefelige S., Formel. 555. — Darst. reine u. Mareland. 98.
Schweinerothlauf, Verh. zu Arsenik u. arsenhaltiger S. 148.
Scilliae radium, Bereit. u. Marburger. 655.
Scorbut, dagegen dienst. pini sorbinae. 108.
Scorophein, dagegen rath. Aristolochia rotunda. 396.
Secretionen, Ursache der neuen u. eigenthümlichen Bestandtheile. 804.
Seethäler, Mineralien, v. Mertens. 307.
Seidenfärberei v. Seyfried. 716.
Selen in Schwefel, Reagens darauf. 956.
Selenchlorid, wässriges, Verh. mit schwefels. Schwefelchlorid. 629.
Senega, Naturgeschichte. 921.
Senega-Syrup, Darst. u. Moschon. 926.
Senf, Ursachen der Wirksamkeit ätherischer Oele. Constitution ders. 879. — weisser, Schärfe ders. u. Simon. 913.
Senfmehl, englisches, allen andern Sorten vorzuziehen v. Gaibourt. 220.
Serum des Blutes, Zusammens. 833.
Serum-Eiweiss, Zusammens. v. Mulder. 905.
Signaturen der Mineralien u. zweckmässigste Schrift auf französische Art v. Theo. 810.
Silber, Anziehbarkeit in Salzen. 921. — Wirk. v. Schwefelwasserst. auf metallisches. 944. — Wirk. der Chromsäure auf dasselbe v. Wartington. 69.

Silber, s. einfach s. Aequiv. chromsaures Silberoxyd. 41. — chromsaures. 426. — benzoesaures Silberoxyd. 421. — perlmutterartiges. Brom. 113. — Zucker s. 411. — essigsaures. 403.

Silberkohle, zur Reduction v. Schwefelsilber. 39.

Silberoxyd, arsenigt. 441. — chromsaures. 426. — einfaches. 370. — [illegible]. 744. — jodsaures, s. Bunsenscheibe. 780. — kieselsaures. 699. — kohlensaures, Constitution s. Liebig. 532.

Silberoxydammoniak als Reagens auf arsenige S. 406. — chromsaures. 44.

Silberoxydsalze, Löslichkeit in Ammoniak. 366. — Reduction durch Phosphoroxyd. 160.

Sinapin zur Analyse des Senfsamens. 648.

Sinapolin, Ueberg. v. Sinapin. 676.

Skorodit, Analyse des Scorodits Auerbach. 602.

Sodasalz zur Darstellung v. Natronsalpeter. 366.

Soda v. Badeberg, Unters. v. Wichelhaus. 70.

Seidlitzbad zu Sinnad, Analyse. 690.

Seelaugensalz v. Knapp, Analyse v. Kastner. 65.

Spanische Syrupe. 747.

Spargelkrautsyrup, Bereitung v. Sollen. 748.

Spatsäure, spanische. 747.

Spec. Grav. des Schwefelsäure Eises, Tabelle hierüber v. Henry. 130.

Spechart, Notizen v. Bird über den York, v. Rivers im — 920.

Speichelkügelchen. 174.

Spinnen Flammen 60. v. Pogendorff. 288.

Spiritus der Gläser zu reinigen. 289.

Spodium, Entwickelungsrohr. 927.

Stärke aus Holzfaser durch Schwefels. 913.

Stärkezucker, Analyse v. Peligot. 610. — zu Verfälschung des Weins. 448. — Zusammens. v. Peligot. 270.

Stärkezuckersyrup, Darst. 688.

Stärkmehl, Elementaranalyse in seinen verschiedenen Aggregationszuständen und in seiner Verbindung mit Bleioxyd v. Payen. 91. quantitative Analyse. 92 ff. Bemerkungen hierüber. 93. — verfällt I. d. Wasser. 384. — als Reagens. 387. — der Jahresringe. 384. — des Weizens. 677.

Stärkmehlkügelchen in Schwefelwasserstoffen. 69.

Stannicol, Verbrennung in Chlor. 903.

Stannum metallicum oxydatum als Heilmittel. 504.

Stearate, Auflösung v. Lutrand. 230.

Stearin, reines, der Oliye-Butter. 160. — des Oliye-Oeles. 726. — im Vorräthe. 190.

Stearinlichter, gewerbthätige, v. Fenlock. des Jüngere. 11.

Stearinöl. Darst. 240.

Stearoptene v. [illegible], Anjouvert, Citri, Caryophylli, v. Walter. 647.

Steinkohlen, pyritische S. darin. 125.

Steinöl, kaukasisches, ohne Destillation wasserhell zu machen v. Büttger. 95.

Stigma palmarum, Bestandtheile dess. v. Wrappen. 177.

Stickstoff dem Sauerstoff analog. 942. — Verbind. mit Kupfer v. Pfaff. 6. Stickstoff der Pflanzen, Stickstoff aus der Atmosphäre zu assimiliren v. Bousseingault. 500. Verbindungsart. 502. neue Versuchsreihe über Klee. 505. ff. Zu Versuchsreihe mit Weizen. 565.

Stickstoffgas im Vorräthe. 140.

Stickstoffgehalt der Akademie. 230.

Stickstoff, Gehalt des Pferd- u. Kuhmistes an — 507.

Stickstoffgehalt der Futterarten v. Bousseingault. 629. — verschiedener Pflanzen. 666.

Stickstoffmittel zur Aufbewahrung thierischer Stoffe. 661.

Stickstoffverbindungen v. Millon. 286. — der Benzoylsäure v. Laurent. 263.

Stickstoff, quantitat. 787.
Strontia chlorat. carbolsaur. s. Zink. 693.
Strontian salpetersaur., Unterscheidung von Baryt. v. Reinsch. 347. — Darstellung, der Analyse. 348. — Trennung von Baryt. v. Reinsch. 349.
Strontian, Reagens darauf. Kalkwasserreagens. 344. — Trennung v. Baryt. 479. — allgemeine. 606. — chemische. 479. — reines. 728. — physik., Darstellung. Eigenschaften. v. Hammelsberg. 732. — Analyse. 606.
Strychnin, Analysen verschiedener Verf. 900. — Darstellung. 899. — Binden und Lösung. 733. — in Verb. mit salzs. Morphin gegen Cholera asiatica. 899. — Verflüchtigung. 396. — Verb. mit Chlor. 376.
Sublimat, Verhalten zu verschiedenen Körpern, mit denen er in Verbindung versetzt zu werden pflegt, v. Pagenstecher. 129. — Verb. zu organischen Gemischen. 47*.
Sulfocarbamylsäure de potasse. 788.
Sulfocarbonsäure. 788.
Sulfocarbolsäure amide. Darst. 606.
Sulfure d'Azote v. Soubeiran. 374.
Sulphomorphide v. Laur. 252.
Sulphonaphthalid v. Berzelius. 708.
Sulphonaphthalin v. Berzelius. 708.
Sulphosinapisin, Untersuch. v. Simon. 679.
Syenit, Darst., Eigenschaft. v. Zusammens. 901. — Darst., Radical, v. Leonhard. 50.
Symplegma, Schätze der Wurzel v. Walder. 360.
Synaptase v. Rochleder. 623.
Syringa culg. Darst. eines Acids v. Pfaff. 332.
Syrupe, Aufbewahrung v. Wood. 660. — Klärung per descensum v. Soltsien. 660.
Syrupus pinguis radicum equisetinarum v. Zedenard. 66. — Rubi Idaei, Bereit. v. Buchholz. 31.
Tabelle über die Analysate an Salicin von versch. Weidenarten. 632. — über das specif. Gew. der Salpetersäure Grade. 140. — über den Verbrauchsgrad der Potassaten. 648.
Talgtinctur, arzneiliche. 11.
Tamarindenmus, Darst. v. Geyfried. 733.
Tanacetum vul., Gewicht frisch u. getrocknet. 630. Bestandtheile. 631.
Tartari ferrugenati globuli, sentenz. Bereitungsmethode v. Bartels. 391.
Tartarus arsenicatus, Darst. v. Wittstein. 284. — Beförderung der schnellere Krystallisation v. Buchholz. 41.
Taumellolch, Darst. des narkotischen Princips v. Bley. 672.
Taurin, Darst. 576. 577. 648. — v. Demarçay. 268.
Theebol v. Geyfried. 736.
Terpentinkampher, Bild. v. Laurent. 174. — v. Brandes. 31.
Terpentinöl, Anwend. des Kochsalzes bei der Destill. 13. — zu Kitchelt, der Verflüchtigung des Schwefelharzes mit Schwefelsäure v. Gepfekäure. 684. — Kochen des Leinöls. 704. — s. gro hrige. 333.
Terpentinölhydrat, Darst. v. Berz. 283.
Thee, chinesischer, Analyse v. Walder. 801. — v. Walder. 670. einzelne Bestandtheile. 670. — Untersuch. der versch. Sorten, bes. Tabellarische Uebers. d. Resultate d. versch. Sorten. 802. — einreichlig. 670.
Thein identisch mit Caffein. 319. — und Caffein vollkommen identisch nach Walder. 365. — Gehalt des Thees an —. 665. Darst. 665. v. Eigenschaft. 666. — Darst., Eigenschaft. v. Herzog. 367. krystallisirt, Darstellung. v. Herzog. 669.
Theeröl, chinesisches. 666.
Thereben, Versuch. 365.
Thermopylen, Analyse der Schwefelquellen daselbst. 95.
Thierische Stoffe, Aufbewahrung in Weingeistgläsern. 665.
Thierthonschalenstein v. Reichenbach. 692.
Thiomersäure, Darst. 787. Salze. 668.

Thon, Dichtigkeit des gebrannten v. Lassaulx. 314.
Thonerde, Trennung v. Eisenoxyd. 271. — schwefels., zur Conservation v. Leichnamen. 128. — neue basisch schwefels., v. Rammelsberg. 341.
Thonerde-Natron, Borax u. Schaffgotsch. 237.
Thränen, Reaction palliativer — auf Calomel. 222.
Tilia fax, Gewicht frisch u. getrocknet. 929.
Tinctura Euphorbiae. 200.
Tinctoren, Verdickungsapparat, zu schneller Bereit. kleiner Mengen v. Schubert. 779.
Tragacanthgummi v. Mures, Abstammung, Eigensch. 534. — Zusammens. 568. 569.
Traubens., chem. Constitution. 550. — Constitution v. Liebig. 552. — Umwandlung in Mann. 558.
Traubenzucker gebildet durch Wirk. v. Säuren auf Rohrzucker. 554.
Trifolium odoratum, durch Digestion v. Brandes. 264. — phr. Ind., Gew. frisch u. getrocknet. 929. Extractausbeute. 960.
Trypsinfermente. 477.
Turpethum minus, Analyse v. Müller. 627.
Turpethum minerale, Bereit. v. Geissler u. A. 200.
Ueberchlorsäure, Formel. 345.
Ueberjodsaure Salze v. Rammelsberg. 738. 735. Radium. 735.
Ueberlingser Mineralwasser, Analyse v. Pfeffer. 902.
Ungventum Cantharidum v. pyralidum, Bereit. v. Ferrot. 992. — fuliginum rubrum, Bereit. v. Wiesbler. 990. — plumbicum v. Saturni, Verbindung des Bleioxyds etc. 142.
Unterschwefligsaures v. Nobotersbeck. 720.
Unterchlorige S., Formel. 345.
Unterschwefelsäure, Formel. 345.
Unterschwefligte S., Formel. 345.
Upas antiar. Saft, Reagens. 511.
Uranoxyd aus Uranpecherz v. Wittstein. 704. — und -salze, Löslichkeit in Ammoniak. 345.
Uramit v. Liebig. 669. Darstell. 661. — Variation und Zersetzungsproducte. 662.
Uranylsalze, Bereit., Eigensch. 662.
Urin, Hassall's Verfahren, zu einer gewissenhaften Methode, Urin zu untersuchen. 778. — eiweisshaltiger u. eiweissiger v. Babington. 775. — neue Beiträge zur mikroskop. Untersu. 780. — spec. Gew. desselben u. d. Harnst. 780. — nach einem Anfalle v. Magenkrampf gelassen, untersucht v. Simon. 200. — mikroskopischer, Analyse v. Marin. 779. — milchiger, Untersu. v. Bayer. 642. Arten v. Harnsteinbild. 642. 6. — milchweisser Harnst. 6 v. fette Metallsalze in dems. 946. — einen Octave zerlegt phosphors. Kalk. 264. — Fällbarkeit desselben durch spec. Gew. des dialysirten. 126. über mikroskopische Untersu. des Urins v. Vigla. 127. — Vorkommen v. Chlor in dems. 782.
Uranin, Darst., Eigensch. v. Fritzsche. 691. Zusammens. 692.
Valeran, Del. Verh. zu Kalium. 201.
Valerianae rad., Gewicht frisch u. getrocknet. 929. Extractausbeute. 960. — Syrupus, Bereit. v. Mauchon. 960.
Valeriansäure, Formel. 200.
Valerianäther, durch Grote entdeckt. 200.
Valeriansäure, Formel. 200.
Valeriansäureäther, Zusammens. v. Grote. 319.
Vegetabilische Säfte, Aufbewahrung v. Peyrard. 79.
Veilchen, Aegypten und, Aetherisches Oel von. 915.
Veratrin, Reactionsfarbe v. le Canu. 149.
Veratrol alle mat., Bereit. v. Herberger. 635.
Verbena fol., Gewicht frisch u. getrocknet. 929. Asagl. Min. 960.
Verbrennung langsame, des Aethers, v. Boutigny. 130. — der Metalle im Chlor v. Bottger. 942.

Verdrängungsapparat, kleiner, zu schneller Gebrauch. kleiner Morgen von Tinturen u. Kahlert. 779.
Vergiftung mit Decoct von Daphne Mezereum. 734. — durch Schwefelkohlenstoff v. Blondeau u. Graff. 616.
Vorpolungselectrometer, elektrisches, v. Zennerk. 384.
Vrsinadur ramosa, über Pf. mit der im Vas deferens lebenden, 668.
Vitriolöl, Verh. zu Holzgeist. 299.
Vogelbeeren, Darst. des Essigs aus denen. 307.
Vöslau, Analyse der Mineralquelle das. 439.
Wachholderöl, Darstellung. 189.
Wachs, Bleichen des, u. Feld. 248. — Bleichen u. Hesse. 316. — v. Andrena tunicata. 318. — v. Cerasphis cerifera. 320. — der Bienen v. Apis cerif. 442. — des Thier. 611, 670.
Waldcamphor, dargest. Kreosot. 813.
Wärmeentwickelung bei Verb. v. Zink u. Calcium mit Platin. 128.
Wasser, destillirtes, Aufbewahrung u. Wood. 669.
Wasserbestimmung, Fehler der Methode von Anthon. 109.
Wasserbad v. Lenoir. 678.
Wasser, blaue Blumen als Reagens auf reines Wasser. 71. — v. Hallowell, Analyse u. Bracconnot. 63. — Einfluss bei manchen chemischen Reactionen u. Kuhlmann. 304. — Trennung der Salz. Oxide davon u. Mühlenbruch. 516.
Wasserbildung durch glühende Substanzen. 667.
Wassergehalt verschiedener Holzarten. 101. — des Sauerstoffsalze der Alkaloide. 259.
Wasserkopf, Analyse des Flüss. eines —. 98.
Wasserkopfflüssigkeit, Analyse v. Babington. 798. — Unters. v. Mulder. 694.
Wasserstoff, Bestimmung bei der Elementaranalyse v. Hesse. 340.
Wasserstoffüberschuss in den Sybaldgasen der Hyacinthen. 13.
Wechselfieber, dagegen Elysiere aus schwefels. Chinin. 255. — dagegen essig. Pimpinellwasser. 423.
Weichharz des Polygonum convolvulus. 509.
Weidenarten, die Salicin liefern. 830.
Weingährung, Bedingungen, v. denen die Gährung erregende Eigenschaft der Hefe abhängen scheint. 716. Einfluss verschiedener Stoffe auf Gährung. 716.
Weingeist, Verh. zu Kalium. 201. — Unentbehrlichkeit mehrer schwefels. Salze in demselben. 655.
Weingeistlampe v. Anthon. 709. — für die Elementaranalyse v. Hesse. 778.
Weinstein, chem. Constitution. Theorie. 142. — Constitution n. Liebig 500. — Einfluss auf Gährung. 715. — Darstellung. 280. — Reaction mit Kali in Pflanzenzellen u. Unterbringen u. Pettenkofer. 275. — gibt durch Destillation Ammoniak. 280. — durch Trennung erzeugt. 226. — in den Beeren des Sauerbaums. 494.
Weinstein, Einfluss auf Gährung. 715. — kalkfreier u. Stürenberg. 820.
Weizen, Absorptionsfähigkeit für Stickstoff aus der Atmosphäre. 363.
Weizenkleie u. -mehl, Stickstoffgehalt. 602.
Wildbad, Analyse der Trinkquelle das u. Degen. 619.
Wismuth, Einfluss der verschiedenen Beschaffenheit des Luft auf seine Oxydation 78. — Reaction mit Schwefelwasserst. 185. — Verh. zu Salpeters. 196.
Wismuthchlorür, Eigenschaften. 298.
Wismuthoxychlorür, Eigenschaften, Zusammens. 298.
Wismuthoxyd, jodh., u. Rammelsberg. 196. — u. oxalsaures, Löslichkeit i. Ammoniak. 196.
Wismuthverbindungen u. Jacquelain. 296. — Fällung des Wismuths aus seinen Lösungen. 296. Verh. des Wismuthoxyds zu Kohlenstoff. 298.
Wolframoxyd-Kali, wolfram. 346.
Xanthophyll als Ursache der grünen Farbe der Blätter. 508.

Xanthoproteïnsäure, s. Mulder. 668.
Xanthoxyd im diabetischen Harn v. Jackson. 78.
Xylit, s. Weidmann. 452. Zus. 453. Eigensch. Verh. zu Schwefels. 457.
Xylidin, Benennung's konnte Rottger nicht erzeugen. 128.
Xylorcin, Reinigung u. Berlin. 180. Salze dess. 181.
Zahnfleisch, skorbutisches, dagegen rad. Pon. Granati. 2866.
Zahntinctur, Walker'sche, Zusammens. 207.
Zertheilbarkeit der Arzneien n. Segin. 335.
Zimmt, Verfälschung mit Mandelschalen. 924.
Zimmtöl, Nutzen der Anwendung d. s Kochsalzes bei seiner Destillation. 18.
— Verh. mit Jod u. Jodkalium. 619.
Zink, Bei erstarrt seine Auflösung. 544. — Einfluss der verschi. Beschaffenheit der Luft auf seine Oxydation. 72. — Gewicht dess. 96. — Löslichkeit in Ammoniak. 115. — Trennung v. Mangan. 673. — u. Platin in Verh. entwickeln Licht u. Wärme. 128. — salz., Reaction mit Schwefelwasserst. 115. — zuckers. 989.
Zinkbegasung neue v. d'Arlincourt. 93.
Zinkmetall, Einfluss der Form auf sein Verhalten gegen Säuren. 941.
Zinkoxyd, Darstell. reines n. Wittstein. 170. — Reinigung v. Eisenoxyd. 208. — essigs. 606. — schwefels., Löslichkeit in Weingeist. 445. — chromsaures. 645. — u. Zinkoxyd-Ammoniak, jods., Darstell. n. Rammelsberg. 737.
Zinn, wird vor von verdünnter Salpetersäure angegriffen. 548. — Einfluss auf Arsenikbestimmung n. Narceau. 124. — Geschwei dess. 96. — Verh. zu Salpetersäure. 989.
Zinnchlorid verwandelt Alkohol in Aether. 541. — gegen chronische Krämpfe. Darst. 206. Verh. mit alkalischen Chlormetallen. 962.
Zinnchlorür, Reaction mit Schwefelwasserst. 115.
Zinnoxydul, Darst. n. Sandall. 608. — jods., n. Rammelsberg. 794. — essigs. 606.
Zinnoxyd-Zinnchlorid, Verh. mit schwefels. Schwefelchlorid. 630.
Zinnpräparate als Heilmittel. 206.
Zinnsalbarat, Verh. zu Chlor. 212.
Zitterruchen, chem. Unters. der elektrischen Organe dess. 224.
Zoosterinsäure. 207.
Zucker nicht vorgegen im Blute Diabetischer, den Ambrosiani nachwies. 151.
— Unters. dess. n. Peligot. 209. — Veränderungen dess. bei langer Aufbewahrung mit Kalk. 834. — Verh. zu Bleioxyd. 710. — zersetzt Sublimat nicht. 153. 155. — Zusammens. n. Dumas. 234. — von *Butyraria butyracea*. 444. — im *Rhabarber*, wovon er herrühre. 384. — der Hyazinthen. 324.
Zuckerarten, Analyse n. Peligot. 697. Candiszucker. 697. Verbindungen dess. 698. 8. Stärkezucker n. Hanamsler. 699. Verh. dess. 611. Einwirk. v. Alkalien. 611. Einwirk. v. Säuren. 611. Einwirk. der Hitze. 611. Darstell., Eigensch. von einzelne Salze. 666.
Zuckersäure n. Thaulow. 687. Reihe der zuckersauren Salze. 666.
Zuckersäure, Zusammensetz. n. Hess. 42.
Zuckerschwefelz. n. Peligot. 273.

Autoren - Register.

Abich 770.
Ambrosiani 151.
Andrews 190.
Angero 224.
Anthon 46. 50. 434. 435. 760.
Apjohn 619.
d'Arret 351. 352. 700.
d'Arlincourt 93.
Arnold 654.
Artus 410. 709. 410. 928.
Aschaner 334.
Aschoff 387. 388.
Audouard 61. 217. 478.
Babington 725. 795.
Bailey 180.
Baily 330.
Balard 867.
Balland 395.
Bally 288.
Barrau 233.
Bartels 901. 902.
Bartenstein 811.
Bartholomy 844.
Bassermann 734. 845.
Bauernschu 116.
Becker 287.
Bennist 884.
Béral 229. 806.
Berlin 180.
Bernt 604.
Berthemot. 702.
Bertrand 603.
Berzelius J. S. 102. 116. 117. 333. 587. 730. 783. 834.
Boutron-Charlard 925.
Biewend 925.
Biscau 675.
Bird 879.
Bland 217. 924.
Bley 173. 223. 324. 885.
Blume 511.
Bolle 389. 821.
Bonjean 427. 844.
Bottger 21. 22 25. 43. 54. 95. 111. 127. 128. 912.
Böckmann 882.
Bonnet 254.
Bonsdorff 67.
Bopp 289.
Bostock 728.
Bouchardat 583. 613. 670.
Boudet 400. 725.
Boutigny 96. 156.
Boussingault 97. 550. 670. 781.
Braconnot 45. 60. 424. 880. 834. 849.
Brandes 31. 188. 193. 329. 345. 384. 601. 751. 778 802 875. 902.
Brett 60. 78. 315.
Bierres de Boismont 60.
Brown 736.
Brunner 817.
Bunsen 2. 417. 797.
Buchner 156. 157. 161. 165. 171. 430. 501. 583.
Buchola 31. 44. 45.
Caguiard-Latour 303. 852.
Caillot 189.
Camberlaine 831.
Campbell 905.
Canquoin 228.
Cap 123. 384.
Carmichael 335.
Chavignes 750.
Chevallier 303. 926.
Christiston 314.
Clark 812.
Claussen 110.
Colberg 473.
Connel 27.
Corriol 288.
Couerbe 842.
Cozzi 124. 880.

Davy 620.
Defferer 44.
Demarçay 260. 570.
Degen 449.
Deleus 14.
Denis 433.
Dercum 450.
Derlon 603.
Devergie 924.
Döbereiner 118. 602.
Döbner 832.
Douglas-Maclagan 313.
Droste 127.
Dubois 685.
Dujardin 801.
Dulk 116. 117. 324. 874.
Dumas 49. 116. 200. 264. 354. 688. 692. 764. 830.
Dupuis 217.
Ehelmen 808. 844.
Ehers 110. 288.
Emmet 234.
Erdmann 467. 574. 926.
Ettling 897.
Everitt 11.
Fabroni 717.
Favrot 442.
Fayard 79.
Feder 169
Fehling 694. 823. 824. 869.
Feld 287. 288.
Fellenberg 686.
Fickenscher 62.
Figuier 62.
Firbas 223.
Fischer 891.
Flinsberg 221.
Fontenelle 447.
Forchhammer 205.
Fournet 302.
Foy 478.
Fraisse 217.
Kreidank 799.
Freizer 671.
Fremy 106.
Fricke 222.
Friedländer 813.
Fritzsche 251. 262. 401. 416. 439.
Gannal 119.
Garot 304.
Gautier de Claubry 303.
Gay-Lussac 770. 926.
Gaymard 128. 144
Geiseler 78. 305. 326. 872. 891. 911.
Geoghegan 139.
Girardin 302.
Giraud 251 311.
Gmelin 246. 390. 771.
Golding Bird 726.
Gondret 335.
Gossmann 136. 139.
Gräfe 748.
Gräger 271.
Graff 616.
Graham 861.
Gregory 179. 302.
Gressler 398.
Gros 819.
Grosse 653.
Grote 318. 386.
Gruber 117.
Grundner 145. 653. 669.
Guerin 42.
Guibourt 225. 321. 722.
Günther 287.
Güterbock 173.
Guthrie 335.
Hacker 400.
Hampe 178.
Hare 884.
Harrison 750.
Heimpel 145. 477.
Heinze 335.
Heller 108.
Helly 222.
Henny 223.
Henry 10. 123. 156. 303. 383. 421.
Herberger 634. 728. 733. 848. 878. 925.
Hergt 926.
Herrmann 94.
Herz 585.
Herzog 207. 353. 669. 879.
Hess 42. 333. 340. 774.
Heyfelder 460. 603.
Hoffmann 634. 733.
Holst 431.
Hornemann 719.
Hübschmann 224.
Hunt 11. 384.
Jackson 78.
Jacquelain 290.
Jahn 808. 904.
James 313.
Jobst 319.
Jonas 878.
Johnson 256.
Johnston 856. 859. 900.
Jonas 669.
Jori 416.
Joss 222.
Jungken 317.
Kahlert 779.
Kane 252. 271. 380. 605. 703. 764. 835.
Kastner 61.
Kellermann 207.
Kemmerich 701.
Klingsick 669.

Kölreuter 139.
Kohell 796.
Koch 919. 920.
Kranichfeld 269.
Kraus 250.
Krüger 562.
Kuhlmann 564.
Kukla 160.
Labelonye 319.
Lafargue 220.
Lalande 61.
Lallemand 335.
Landerer 93. 167. 168. 174. 206. 493. 507. 558. 574.
Lassaigne 94. 203. 461.
Laurent 56. 76. 104. 242. 275. 280. 289. 293. 351. 352. 366. 382. 423. 583.
Lavollier 782.
Le Canu 149. 720. 744. 782. 914.
Leder 330.
Legrip 603.
Lehmann 360.
Lepère 255.
Level 108. 109. 707. 878.
Liebig 8. 49. 106. 125. 200. 221. 242. 254. 482. 527. 574. 639. 655. 660. 694. 875.
Link 416.
Lippack 443.
Löwenthal 776.
Löwig 93. 201. 224.
Longchamp 421.
Lutrand 240.
Märchlin 726. 878. 925.
Magnus 94.
Mahon 62.
Malaguti 178. 254. 319. 533.
Mandl 644.
Marchand 30. 255. 360. 463. 467. 473. 478. 557. 573. 686. 838. 926.
Marder 335.
Marquart 137. 287.
Marsh 5. 198.
Martens 216.
Martin 908. 923.
Martius 140. 198.
Masson 303. 541. 764.
Mattenucci 224.
Meare 382.
du Ménil 31. 77. 907.
Merck 140. 180. 616.
Meurer 223.
Mialhé 469.
Michaelis 379.
Millon 303. 384.
Milton 287.
Mitscherlich 116.
Möhlenbrock 351. 668.
Mohr 536. 618.
Montain 367.
Morin 429.
Morries 78.
Morey 110.
Mothes 169.
Mouchon 9. 469. 806. 844. 924.
Müller 477. 878. 894.
Mulder 337. 403. 479. 482. 485. 497. 499. 500. 503. 505. 511. 515. 603. 878. 885.
Muratori 172.
Musculus 847.
Neeb ab Esenbeck. 137.
Nohatscheck 733.
Nysten 180.
Oenicke 156. 159.
Olivier d'Angers. 924.
Olshausen 127.
Orfila 139.
Osiander 877.
Otto 307. 318. 386. 569. 622. 636. 637. 813.
Pagenstecher 129. 206.
Paton 830.
Payen 60. 81. 287. 309.
Peligot 264. 269. 607. 838.
Pelletier 356. 376. 566.
Pelouze 259. 260. 384. 447. 460. 723.
Percival 831.
Perrot 302.
Petrequin 335.
Petit 255.
Pettenkofer 273.
Pfaff 6. 65. 193.
Pfeffer 351. 862.
Piorry 782.
Piria 383. 430.
Planche 14. 414. 831.
Plantamour 925.
Pleischl 333. 466. 478.
Polex 921.
Pomonty 219.
Preuss 621. 637. 654.
Prideaux 316.
Quevenne 17. 708. 782.
Rabenhorst 308. 416.
Rammelsberg 39. 475. 541. 730.
Rampold 901.
Rayer 632.
Rayers 749.
Reade 15. 241.
Reder 582.
Regnault 254. 258. 411. 462. 462. 653. 841. 903.
Reinsch 344. 348. 537. 595. 810. 893.
Richardson 269.
Richter 142. 346.
Ricord 319.
Riem 450. 733. 734.

Rigg 15. 767.
Righini 302.
Rilliet 574.
Robiquet 125. 621. 690.
Rochet 807.
Rohde 222. 223.
Rose 196. 204. 209. 257. 557. 623. 684. 685. 818. 845. 863.
Runge 30. 541.
Salles 895.
Sandali 908.
Sarzeau 122.
Saussure 447.
Segalas 744.
Segin 335.
Sevin 924.
Seyfried 733. 734.
Schaffgotsch 248.
Scheerer 7. 682.
Schleiden 241. 342.
Schlesinger 899.
Schlippe 19. 20. 128. 287.
Schmidt 110. 141.
Schrader 902.
Schrotter 319.
Schulz 362. 420. 848.
Schwartz 79.
Schweitzer 18. 451.
Simon 5. 183. 470. 815.
Simonin 830.
Solly 103.
Soubeiran 12. 150. 365. 380.
Steer 191.
Stein 813.
Stettner 140.
Storch 355.
Stürenburg 621.
Sylvester 620.
Talbot 415.
Tauflieb 240.
Taylor 881.
Tennant 46.
Thaulow 653. 687. 812. 820.
Thibaumery 801.
Thomson 872. 888.
Thon 410. 701.
Torosiewicz 428.
Toul mouche 386.
Tozzetti 861.
Traill 604. 620.
Trautwein 155.
Trommsdorff 813.
Ullgren 197.
Vallet 721.
Vauquelin 423.
Volpeau 461.
Verrier 87.
Vigla 157. 748.
van der Vliet. 481.
Vogel 325. 287.
Wackenroder 113. 307. 524. 673. 885.
Walker 267.
Walter 557. 358. 359. 586.
Warington 40.
Weidmann 451.
Weigand 444. 449.
Wend 409.
Weppen 177.
Werner 190. 464. 594
Wiggers 507.
Wild 127.
Winkelblech 287.
Winckler 238. 397. 908. 925.
Winter 406.
Witting 621.
Wittstein 160. 170. 238. 239. 240. 436. 543. 591. 633. 650. 651. 690. 700. 701. 749. 893.
Wittstock 329. 686.
Wöhler 79. 630. 655. 902.
Woskresensky 492. 547. 827.
Wunderlich 207.
Wurzer 15. 600. 604. 803.
Zels 415.
Zeller 419.
Zenneck 385. 584.
Zink 450.

Anzeigen.

Apothekenverkauf. 528. 590.
Batka in Prag, Empfehlung seiner Arzneigefässe. 16.
Beindorff, Empfehlung seines Zinngiessergeschäfts. 368. 448. 528.
Blutegelverkauf v. Apoth. Müller. 696. 702. 750.
Gressler in Saalfeld, Apothekenverkauf. 272. 288. 304. 432. 638. 654. 670. 798. 910.
Hoffmann und Eberhardt in Berlin, Empfehlung ihrer Instrumente u. Geräthschaften. 176. 272. 336. 400. 494. 558. 622. 702. 750. 894.
Lindes, Empfehlung seiner Anstalt. 32. 96. 160. 494. 558. 622.
Loefasz in Danzig, Empfehl. seiner Versorgungsanstalt für Pharmaceuten. 16. 32. 48. 304. 320. 336. 400. 766. 780. 846.
Provisorat-Gesuch. 528. 542.
Schmidt in Breslau, Empfehlung seiner Anstalt zu Benutzung erledigter Gehülfenstellen. 47.
Wackenroder, Empfehl. seiner pharmaceut. Anstalt. 16.

Anton in Halle. 432.
Barth in Leipzig. 542. 605. 686.
Bibliographisches Institut in Hildburghausen. 96. 112. 144.
Breitkopf u. Härtel in Leipzig. 606. 798.
Brönner in F. a. M. 208.
Eisenach in Leipzig. 500.
Elwert in Marburg. 797.
Fest in Leipzig. 192.
Haba in Hannover. 910.
Hahn in Leipzig. 256.
Hammerich in Altona. 48.
Hirschwald in Berlin. 814.
Hirt in Breslau. 765.
Jenisch u. Stage in Augsburg. 508
Köhler in Leipzig. 493.
Kümmel in Halle. 304. 702.
Leske in Darmstadt. 367.
Lüderitz in Berlin. 814.
Mösle u. Braumüller in Wien. 526.
Mohr in Heidelberg. 846.
Oehmigke in Berlin. 604. 605.
Palm in Landshut. 32
Scheid in Leipzig. 368.
Schmid in Jena. 590. 638.
Veit in Berlin. 96.
Weinedel in Leipzig. 256.
Winter in Heidelberg. 431.
Wollmann in Brieg. 508.

Beförderungen.

Dumas zum Prof. der Pharmazie ernannt. 478.

Nekrolog.

Bolle 928.
Dubuk. 240.
Dulong 862.
Kind 928.
Nees von Esenbeck. 174.
Pickel 862.
Schweigger-Seidel 862.
Zenker. 174.

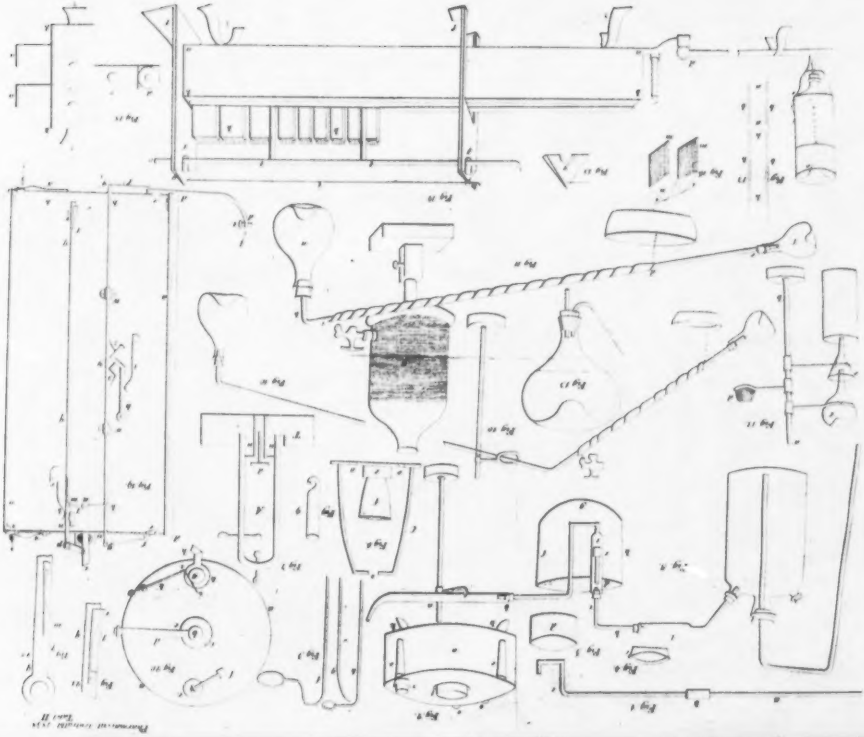

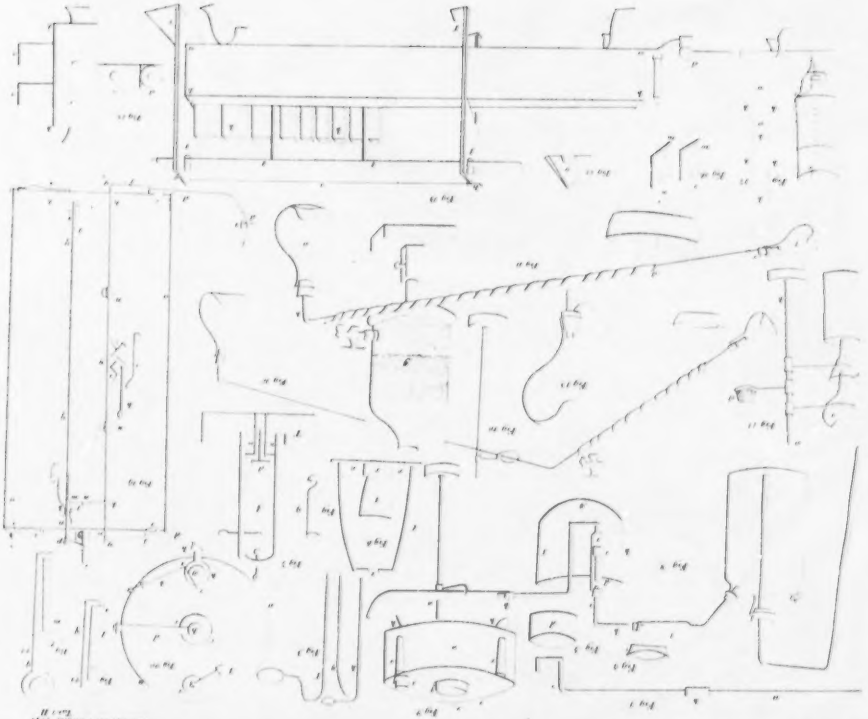

Pharmaceutisches

Central-Blatt

für

1839.

Zehnter Jahrgang.

BIBL.
UNIVERS.
LIPS.

Erster Band,
von No. 1. bis No. 26.

Mit einer Steindrucktafel.

Leipzig,
Verlag von Leopold Voss.

Pharmaceutisches Central Blatt.

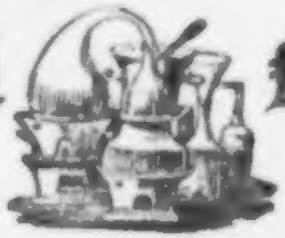

5. Januar 1839.

1.

INHALT. Atomgewichte der einfachen Körper von Berzelius. — Färbung mehrerer Salze und anderer Stoffe beim Zusammenreiben mit Jod von Vogel. — Veränderungen, welche die Weinsäure und Traubensäure in der Wärme und durch Schwefelsäure erleiden, von Frémy. — Verhalten des Schwefelcyankaliums zu Kupferoxyd- und Quecksilberoxydsalzen von Claus. Ka. Mitth. Rigga analytische Methode. — Meteoreisen von Alabama.

Atomgewichte der einfachen Körper nach Berzelius.

Name des Körpers.	Zeichen.	O = 100,000.	H = 1,0.	H = 1,0.
Aluminium	Al	171,167	27,432	13,716
Antimon	Sb	806,452	129,243	64,622
Arsenik	As	470,942	75,329	37,665
Baryum	Ba	856,850	137,325	68,663
Beryllium	Be	331,261	53,088	26,544
Blei	Pb	1294,500	207,458	103,729
Boron	B	136,204	21,828	10,914
Brom	Br	489,153	78,392	39,196
Cadmium	Cd	696,767	111,665	55,833
Calcium	Ca	250,919	41,030	20,515
Cerium	Ce	574,706	92,102	46,051
Chlor	Cl	221,326	35,470	17,735
Chrom	Cr	351,815	56,382	28,191
Eisen	Fe	339,205	54,363	27,281
Fluor	F	116,980	18,734	9,367
Gold	Au	1243,013	199,207	99,604
Jod	J	790,469	126,667	63,283
Iridium	Ir	1233,499	197,682	98,841
Kalium	K	489,916	78,515	39,257
Kobalt	Co	368,991	59,135	29,568
Kohlenstoff	C	76,438	12,250	6,125
Kupfer	Cu	395,695	63,415	31,707
Lithium	L	80,375	12,881	6,440

Name des Körpers.	Zeichen.	O = 100,000.	H = 1,0.	M = 1,0.
Magnesium	Mg	158,353	25,378	12,689
Mangan	Mn	345,887	55,432	27,716
Molybdän	Mo	598,520	95,920	47,960
Natrium	Na	290,897	46,620	23,310
Nickel	Ni	369,675	59,245	29,622
Osmium	Os	1244,387	199,444	99,722
Palladium	Pd	665,809	106,708	53,359
Phosphor	P	196,143	31,436	15,717
Platin	Pt	1233,499	197,682	98,841
Quecksilber	Hg	1265,822	202,863	101,431
Rhodium	R	651,387	104,392	52,196
Sauerstoff	O	100,000	16,026	8,013
Schwefel	S	201,165	32,239	16,120
Selen	Se	494,582	79,263	39,631
Silber	Ag	1351,007	216,511	108,305
Silicium	Si	277,312	44,442	22,221
Stickstoff	N	88,518	14,186	7,093
Strontium	Sr	547,285	87,709	43,854
Tantal	Ta	1153,715	184,896	92,448
Tellur	Te	801,760	128,500	64,250
Thorium	Th	744,000	119,202	59,646
Titan	Ti	303,662	48,664	24,332
Uran	U	2711,358	434,527	217,263
Vanadium	V	855,846	137,157	68,578
Wasserstoff	H	6,239	1,000	0,500
	H	12,478	2,000	1,000
Wismuth	Bi	886,918	142,139	71,070
Wolfram	W	1183,000	189,590	94,795
Yttrium	Y	402,514	64,509	32,254
Zink	Zn	403,226	64,621	32,311
Zinn	Sn	735,298	117,840	58,920
Zirkonium	Zr	420,201	67,330	33,670

Ueber die Färbung mehrerer Salze und anderer Stoffe beim Zusammenreiben mit Jod von Vogel.

Die von Grundner und Buchner kürzlich gemachte Beobachtung von der blauen Färbung des essigs. Kalis durch Jod veranlasste den Verf. zu einer Reihe von Versuchen, in denen allemal 10 Gran der Substanz mit 1 Gran Jod trocken innig gerieben wurden. Man bemerkte sowohl die Farbe des trocknen Gemenges, als wie sich dasselbe zu destillirtem W. verhielt. Folgende Tabelle enthält die Resultate:

Namen der Salze.	Farbe, nach dem innigen Zusammenreiben.	Verhalten mit kaltem dest. Wasser.
Kali acetic.	Indigoblau, glänzend.	Braun.
Kali nitric.	Stahlgrau, etwas violett.	Braun.
Kali tart.	Blassroth.	Braun.
Kali sulph.	Rhabarbergelb, blass.	Gelbbraun.
Kali boruss.	Braungelb.	Olivengrün.
Kali carb. crud.	Braun.	Gelblichgrauer N.
Kali carb. dep.	Gelblichbraun.	Idem graviolettet N.
Kali caust.	Schwefelgelb, blass.	Weiss.
Kali sulphur.	Farbe der Schwefelmilch.	Weiss.
Kali carb. satur.	Hellrothbraun.	Gelblichbraun.
Kali muriat. oxygen.	Zimmtbraun.	Gelblich.
Kali hydrojod.	Schwarzbraun.	Gelblichroth.
Kali muriat. dep.	Grauviolett.	Gelblichgrün.
Tart. depur.	Violettbläulich.	Fadartig.
Natr. acet.	Schwarzviolett.	Gelblichbraun.
Natr. carb. cryst.	Blass rhabarberbraun.	Blassgrüngelb.
Natr. phosphor.	Graugelblich.	Blassgrüngelb.
Natr. sulph. sicrum.	Orangegelb.	Blassgelblich.
Natr. sulph. dep.	Blass Ockergelb.	Gelblichgrün.
Natr. muriat.	Blass Orangegelb.	Hellbraune Lösung.
Natr. nitr.	Hellockergelb.	Weiss, etwas ins Gelbl.
Tart. stibiat.	Gelbviolett.	Palmgrün.
Stib. oxyd. alb.	Rostfarbebraun.	Gelbgrün.
Hydr. muriat. mite.	Röthlichviolett.	Farbe des Zinnobers.
Hydr. muriat. corros.	Lilla.	Fliess gelb, graublauer N.
Hydr. oxyd. rubr.	Rostfarbebraun.	Farbe des Zinnobers.
Hydr. [illegible] mur.	Rostfarbebraun.	Unverändert.
Argent. nitr. fus.	Weissgrau.	Wie Schwefelmilch.
Ferr. sulph. purum.	Farbe etwas heller geword.	Weiss, etw. wen. ins Graue.
Zinc. oxyd. alb.	Grauviolett.	Weiss, etwas ins Graue.
Zinc. sulph. pur.	Weisslichviolett.	Weiss, etwas ins Gelbliche.
Cuprum sulph.	Farbe unverändert.	Grün.
Alum. crud.	Rosenroth, hell.	Grauröthlich.
Ammon. mur. mart.	Citronengelb.	Gelb, jedoch etwas ins Röthliche.
Chinin sulph.	Umbrabraun.	Braune Ablager. mit über stehender klarer Flüss.

Namen der Salze.	Farbe, nach dem innigen Zusammenreiben.	Verhalten mit kaltem dest. Wasser.
Phlorhizin.	Grauviolett.	Flüssigk. gelb, braun mit schwarzer Ablagerung.
Cinchonin. sulph.	Zimmtbraun.	Zimmtbraun.
Peruvianin.	Rothbraun.	Hellbraun.
Morph. acet.	Rostfarbebraun.	Röthliche Lösung.
Camphor.	Schwarzbraun.	Flüss. gelblich, mit schwebend. Harzflock. bedeckt.
Terpentin-Camphor.	Fleischfarbig.	Gelblichgrau.
Sachar. alb.	Lillaviolett.	Braunviolett.
Sachar. lactis.	Lillaviolett.	Braunviolett, etwas heller als vorstehendes.
Sachar. mann.	Feucht, chocoladefarbig.	Unverändert.

(Wurzers Notizen. Bd. III. p. 4 — 7).

Ueber die Veränderungen, welche die Weinsäure und Traubensäure in der Wärme und durch Schwefelsäure erleiden, von Fremy.

Es folgt hier ohne weitere Einleitung das Detail der schon einigemal vorläufig erwähnten Arbeit Fremy's, wobei wir nur bemerken, dass Fremy unter *acide paratartrique* — was wir früher durch Paraweins. übersetzten, nicht (wie Liebig vermuthet) die Hydroxalsäure Gerhardt's, sondern die Traubensäure versteht.

1) **Veränderung der Weinsäure.** Man erzeugt die verschiedenen Modificationen nicht sowohl durch verschiedene Grade, als durch verschiedene Dauer des Erhitzens.

a) **Tartralsäure** (*ac. tartralique*). Man erhitzt einige Grammen (mehr ist unbequem) krystl. Weinsäure in einem Porzellanschälchen im Oelbade bei etwa 200°. Sie schmilzt bald. Hört man mit Erhitzen auf, noch ehe Färbung eingetreten ist, so hat man dann eine deliquescirende Säure, welche man dadurch von etwa vorhandener unveränderter Weins. trennt, dass man letztere durch Baryt fällt und den abfiltrirten tartral. Baryt vorsichtig durch Schwefels. trennt. Man könnte auch Kalk und Oxalsäure anwenden, aber oxals. Kalk ist etwas in Tartralsäure löslich. Die freie Tartralsäure krystallisirt nicht, zerfliesst an der Luft, hält sich für sich unverändert, verwandelt sich aber in Berührung mit W. in Weinsäure, was bei 160° ziem-

lich geschwind geschieht. Sie löst sich in Alkohol, giebt mit den Alkalien und alkalischen Erden auflösliche, aus ihren Lösungen durch Alkohol fällbare Salze. Die freie Säure lässt sich wegen ihrer Zerfliesslichkeit schwer analysiren. Eine direct dargestellte, jedoch fast ganz reine Portion gab:

C	34,099	8	33,75
H	3,092	11	3,65
O	61,19	11½	62,60
	100,000		100,000

Man schloss bei der Analyse die Substanz in ein zinnes Bleiblättchen ein.

Alle tartrals. Salze verändern sich in Berührung mit W., namentlich kochendem, unter Aufnahme von W. und Bildung freier Weins. in weins. Salze. Man darf sie daher nicht mit W. auswaschen und ihre Darstellung wird überhaupt schwierig.

Tartrals. Blei lässt sich zwar durch Sättigung von Tartralsäure mit Kali oder Ammoniak, Fällung der Lösung mit salpeters. Blei darstellen, es hält aber dann noch ziemlich viel von dem löslichen Salze zurück. Besser ist es daher, freie Tartrals. unmittelbar mit salpeters. Blei zu fällen, den N. möglichst schnell auszuwaschen (bis Blei im Filtrate erscheint) und zwar mit kaltem W., dann zwischen Fliesspapier und zuletzt im Vacuo zu trocknen. 24stündiges Auswaschen zersetzt dieses Salz vollständig und die Lösung enthält, durch Schwefelwasserstoff zersetzt, nur Weinsäure. Die mit einem so dargestellten Bleisalze (welches einen geringen Säureüberschuss enthielt und zu Bestimmung des Atomgewichts ungeeignet war) angestellten Analysen ergaben für die Säure:

C	36,84	36,73	8	36,84
H	3,17	3,03	8	3,03
O	60,02	60,24	10	60,13
	100,00	100,00		100,00

Tartrals. Kalk und tartrals. Baryt lassen sich leichter darstellen durch Behandlung der Säure mit einem Ueberschuss von kohlens. Kalk oder kohlens. Baryt, Filtriren und Fällen der Lösung mit Alkohol. Man erhält auf diese Weise Salze von stets constanter Zusammensetzung. Dess ist sehr wichtig, da man mit Kali, Natron, Bleioxyd, Silberoxyd durchaus keine zu Bestimmung des Atomgewichts brauchbare Salze erzeugen konnte. Das Kalksalz enthält nach 3 Versuchen 23,1; 22,8; 22,8 p. c. Kalk, das Barytsalz 43,5 p. c. Baryt. Die Rechnung nach der allgemeinen Formel $C_8 H_8 O_{10} + 1\frac{1}{2}$ RO $+ 1\frac{1}{2}$ Aq giebt 22,6 Kalk und 43,9 Baryt. Man sieht nun wohl, dass 4 Atome eines solchen Salzes unter Aufnahme von 2 At. W. in 3 At. eines weins. Salzes und 1 At. freie Weinsäure übergehen können.

b) Traubensäure (ac. tartrique). Erwärmt man die geschmolzene Weinsäure weiter bis zu eintretender Färbung der Masse, so erhält man eine zweite, nicht krystallisirbare, aber weniger zerfliessliche, in Alkohol und W. leichte Säure. Es giebt kein zuverlässiges Mittel, sie von der vorhergehenden und folgenden S. zu reinigen. Nur eine sehr vorsichtige Bereitungsart kann sie möglichst rein liefern. Die wässrige Lösung der S. giebt mit Kalk- und Barytsalzen syrupartige Niederschläge. Mit der Zeit geht sie erst in Traubens., zuletzt in Weins. über. Ganz analog verhalten sich die traubens. Salze von denen das Kali-, Natron- und Ammoniaksalz in W. löslich, aber durch Alkohol fällbar sind. Sie verändern sich sehr schnell in Berührung mit W. Ueberhaupt hat die Traubensäure Neigung, saure und wenig bestimmte Salze zu bilden.

Die freie Säure zeigte folgende Zusammensetzung:

C	34,56	8	34,40
H	3,72	10	3,51
O	61,72	11	62,09
	100,00		100,00

Die Säure eines Bleisalzes mit 46,91 p. c. Bleioxyd bestand aus:

C	36,09	8	36,81
H	3,43	8	3,01
O	59,88	10	60,18
	100,00		100,00

Ein Kalksalz enthielt 17,34 – 17,5 p. c. Kalk, ein Barytsalz 36,05 — 36,7 p. c. Baryt. Die Rechnung nach der Formel $C_8 H_8 O_{10} + Ba O$ fordert 17,71 Kalk und 36,6 Baryt. Man hätte eigentlich ein At. Krystallwasser erwarten sollen, in welchem Falle das Salz einem doppelt weinsauren isomer wäre.

3) Wasserfreie Weinsäure. Erhitzt man die Traubens. weiter bei einer nicht über 180° steigenden Temp., so bläht sie sich auf, wird unschmelzbar, löst sich nicht mehr in W., sondern bildet mit demselben eine Gallerte, welche man mit vielem W. auswaschen, pressen und dann im Vacuo trocknen kann. Die Bereitung der wasserfreien Weins. ist jedoch insofern schwierig, als bei etwas zu langer Erhitzung Färbung und Zersetzung eintritt. Der Verf. nimmt gewöhnlich 15 — 20 Gr. pulv. kryst. Weins., stellt sie in einer Porzellankapsel in einem kleinen Ofen auf glühende Kohlen, wo sie rasch schmilzt, in Traubens. und Traubens. übergeht und endlich eine sehr aufgeblähte weiche Masse von wasserfreier Weins. giebt. Das Ganze darf nicht über 4 — 5 Min. dauern. Die Masse wird dann herausgenommen und einige Minuten ganz in einem Gay-Lussac'schen Oelbade auf 150° erhitzt. Die Säure schwillt, wenn man sie so erwärmt hat, nicht so in W.

auf und lässt sich besser auswaschen. Sobald die Waschwässer nicht mehr sauer reagiren, presst man aus und trocknet im Vacuo. Wollte man die feuchte Säure im Ofen trocknen, so würde sie merklich Wasser aufnehmen, während diess bei raschem Trocknen im Vacuo niemals geschieht. Wenig, stens giebt die so dargestellte S. keine Tartrels. an W. ab. Indessen ist das vorläufige Abpressen zwischen Fliesspapier nie zu unterlassen.

Die so dargestellte S. schmeckt sehr schwach sauer, ist in W., Alkohol und Aether unlöslich; in Berührung mit W. geht sie allmälig (im Kochen schnell) durch alle Zwischenstufen in Weins. über. Die Säure hält, wenn man sie mittelst Alkohol von Tartrels. reinigte, eine kleine Menge Alkohol äusserst hartnäckig zurück; man muss diess daher vermeiden. Bei Bildung der S. wird etwas Fachstoff mitgebildet, daher die Analysen einen kleinen Kohlenstoffüberschuss zeigen:

C	37,3	37,04	37,14	36,9	36,78	8	36,81
H	3,3	3,11	3,23		3,30	8	3,01
O	59,4	59,85	59,59		59,92	10	60,18
	100,0	100,00	100,00		100,00		100,00

In Kalilauge löst sich die wasserfreie Weins. augenblicklich auf, kann aber nicht durch Säuren wieder ausgefällt werden, weil, je nach der verflossenen Zeit, in der Lösung ein tartrals., tartrels. oder weins. Salz vorhanden ist. Ammoniakgas wird unter Wärmeentwicklung von wasserfreier Weins. absorbirt, doch ist die dabei stattfindende Reaction noch nicht hinreichend untersucht.

Wenn man krystl. Weinsäure mit ihrem 3—4fachen Gewichte Schwefelsäure mässig erwärmt, so lässt sie sich allmälig in Tartrals. und Tartrels. überführen. Nur wasserfreie Weins. kann man so nicht darstellen. Man muss sehr allmälig erwärmen und sobald eine schwache Entwicklung von schwefliger S. das Ende der Operation anzeigt, sogleich mit kohlens. Baryt sättigen. Am leichtesten erhält man so die Tartralsäure, weil der Schwefelsäureüberschuss oft noch zur Bildung der Tartrals. zersetzend einwirkt. — Der Verf. bemerkt noch, dass man diess bei der Bildung von Aetherarten mit organischen Säuren berücksichtigen müsse, da möglicherweise auch andre Säuren eine ähnliche Veränderung durch Schwefels. erleiden und dann eine genügende Bestimmung des Atomgewichts aus der Aetherverbindung nicht möglich sei.

B) **Veränderungen der Traubensäure.** Diese sind denen der Weins. völlig analog.

1) **Paratartralsäure.** Bekanntlich verliert Traubensäure bei 150° die Hälfte ihres W. und ist dann der kryst. Weins. gleich zusammengesetzt. Bei 200° verändert sie sich nicht weiter. In höherer Hitze aber schmilzt

sie und geht zunächst in Paratartrels. über. Die grosse Hitze macht bedeutende Vorsicht nöthig, wenn man die einzelnen Modificationen ziemlich rein haben will. Man erhitzt die Traubens. schnell zum Schmelzen und bricht die Operation ab, wenn die S. noch farblos und vollkommen flüssig ist — löst in W. auf, sättigt mit kohlens. Baryt, fällt den traubens. Baryt ab und zersetzt die Flüss. durch Schwefels. — Die Paratartrals. ist weiss, zerfliesslich, in W. und Alkohol löslich. Lenz — sie und ihre Salze verhalten sich ganz wie Tartrals. und deren Salze.

Die Zusammensetzung ist ebenfalls dieselbe:

			Säure des Bleisalzes.	
C	36,060	8	36,81	
H	3,005	8	3,01	
O	60,34	10	60,18	
	100,00		100,00	

Das Bleisalz enthielt 50 p. c Bleioxyd, ein Kalksalz 21,1 p. c. Kalk, ein Barytsalz 43,1 – 43,3 p. c. Baryt. Hiernach enthielte das Kalksalz 2½ At. Wasser, während das Barytsalz genau mit dem tartrals. Salze übereinstimmt.

2) Paratartrelsäure, in Bereitung und jeder andern Hinsicht mit der Tartrels. übereinstimmend. Zusammensetzung der S. des Bleisalzes:

	1.	2.		
C	36,8	36,81	8	36,81
H	3,3	3,01	8	3,01
O	59,9	60,18	10	60,18
	100,0	100,00		100,00

Das Salz No. 1 enthielt 43,2, No. 2 48,43 p. c. Bleioxyd, das Kalksalz 17,4 p. c. Kalk, das Barytsalz 36,04 p. c. Baryt.

3) Wasserfreie Traubensäure. Auch hier gilt dasselbe, wie von der wasserfr. Weinsäure. Zusammensetzung:

C	37,40	37,1	36,92	8	36,81
H	3,04	3,1	3,14	8	3,01
O	59,56	59,8	59,94	10	60,18
	100,00	100,0	100,00		100,00

Uebrigens giebt es zwischen diesen Hauptstufen wahrscheinlich noch intermediäre. Wenn man z. B. wasserfreie Weins. bereitet und die Operation abbricht, noch ehe die Umwandlung vollkommen ist, dann ein Bleisalz darstellt — so enthält dieses weniger Basis, als tartrals. Bleioxyd.

In welchem Verhältnisse diese Arbeit zu Lenz's Arbeit über die organischen Säuren steht, bedarf um so weniger der Bemerkung, da Lenz bereits auf die vorläufigen Angaben Fehling's Rücksicht genommen hat. Eben so sind nun von selbst die Resultate erklärlich, welche Erdmann mit ge-

schaulosen Weins, erhielt — so wie auf der andern Seite die verschiedene Natur der geschwefelten Weine, und der Zucker, durch Traubenzucker ersetzen ist. (*Ann. de Ch. et de Ph.* 1838, *Août. p.* 353—357.)

Ueber das Verhalten des Schwefelcyankaliums zu Kupferoxyd- und Quecksilberoxydsalzen von Dr. Kersten.

1) **Schwefelcyankalium und Kupfersalze.** Fügt man zu einer verd. Auflösung von schwefels. oder salpeters. Kupferoxyd eine verd. Auflösung von Schwefelcyankalium, so wird die Kupferlösung zeisiggrün; bei längerm Stehen wird sie trübe, milchig und zuletzt scheidet sich ein weisser Niederschlag ab, der sich wie Kupferoxydulcyanür verhält. Es löst sich in frisch dargestelltem, mit W. vermischtem Zustande ohne Farbe in Ammoniak auf, wird in dieser Lösung an der Luft blau und giebt mit Aetzkalilösung gelben Kupferoxydulhydrat. Das getrocknete Salz verhält sich anders zu Ammoniak; es löst sich z. Th. auf, z. Th. wird es zu einem gelben basischen Salze zersetzt. In einer Glasröhre kann es, ohne Zersetzung, bis + 200° erhitzt werden, wobei es etwas W. abgiebt; über diese Temp. hinaus erhitzt es sich, wird zersetzt und giebt bei anfangendem Rothglühen Schwefelblausäure, Schwefelkohlenstoff, Cyan, Schwefel und Cyanw. Ammoniak. Als Rückst. bleibt eine schwarze Masse, die aus Schwefelkupfer und Kohlenkupfer zu bestehen scheint, denn in Salpeters. löst sie sich unter starkem Aufbrausen und Bildung von Schwefels. z. Th. mit blauer Farbe, während ein gelbbrauner Rückstand bleibt, der aus Schwefel und Kohle besteht. Wurde dieses Kupferoxydulcyanür mit starker Salpeters. übergossen, so wurde es unter Aufbrausen schwarz, nach einiger Zeit trat stärkeres Aufbrausen ein und das Ganze färbte sich zu einer grünen Flüssigkeit, in welcher der Schwefel zu Schwefels. oxydirt war.

Das Salz enthält nach der Analyse in 100 Theilen:

		Berzelius.
Kupfer	50,30	48,85
Schwefelcyan	46,70	44,27
Wasser	3,00	6,87
	100,00	100,00

Beim starken Trocknen hatte das Salz einen Theil seines Wassers abgegeben.

Anders sind die Erscheinungen, wenn man eine conc. Lösung von schwefels. oder salpeters. Kupferoxyd mit einer conc. Lösung von Schwefelcyankalium mischt. Es fällt ein atmutschwarzer N. heraus, die Flüss. wird

sauer und riecht ziemlich bemerkbar nach Schwefelsäure. Man darf keinen Ueberschuss von Schwefelcyankalium hinzusetzen, sonst wird das Präcipitat grau. Die Flüss. hat sich intensiv grün gefärbt, ist sauer geworden und lässt Schwefelblausäure durch Geruch und Reagentien erkennen. Der schwarze N., welcher Kupfersulfocyanid ist, kann nicht ausgesüsst werden, da er durch Wasser in eine grüne Lösung und in Kupfersulfocyanür zerfällt. Zur vollständigen Zersetzung gehört jedoch eine sehr grosse Menge W., so dass 10 Gr. des Niederschlags ungefähr 4 Litre W. bedürfen. Beim Aussüssen mit einer geringeren Menge W. wird der N. grau und ist nun ein Gemenge von Schwefelcyanür und Schwefelcyanid. Durch Aussüssen auf dem Filter gelingt es nur sehr schwer, das schwarze Salz in das weisse überzuführen. Am leichtesten erreicht man diesen Zweck, wenn man den noch feuchten N. in ein grosses Zuckerglas thut und nach und nach mit der gehörigen Menge W. vermischt.

Das Kupfersulfocyanid entwickelt bei Gegenwart von W. freie Schwefels., welche man beim Trocknen des feuchten Salzes sehr deutlich durch den Geruch und durch das Rothfärben des Filters erkennen kann. Man könnte annehmen, dass das Schwefelcyankupfer auf ähnliche Weise wie die Chloride des Antimons und Wismuths durch W. zersetzt werde, nur dass der Säureantheil des zersetzten W. sich nicht auf einen Theil des Metalls werfe. Auch die grüne Flüss. enthält freie Schwefelblausäure und lässt beim Abdampfen eine geringe Menge Schwefelcyanür und Schwefelcyanid fallen. Auch von Weingeist wird das Salz, jedoch langsamer, bei gewöhnl. Temper. in Schwefelcyanür und in sich auflösende Schwefelblausäure zersetzt, beim Sieden leichter.

In Ammoniak löst sich nur ein geringer Theil des schwarzen Kupfersulfocyanids mit intensiv blauer Farbe, während ein anderer zu einem gelben basischen Salze zersetzt wird. Aetzkalilösung verwandelt es in ein gelbgrünliches Pulver, das aus Kupferoxyd und Kupferoxydulhydrat besteht. In einer Glasröhre über der Weingeistlampe erhitzt giebt es anfangs etwas Schwefelblausäure, dann Schwefelkohlenstoff, es sublimirt sich hierauf ziemlich viel Schwefel und als Rückstand bleibt eine braune Masse, die sich wie der aus dem Schwefelcyanür durchs Glühen erhaltene Rückstand verhält, mit dem Unterschiede, dass hier nach dem Behandeln mit Königswasser, wobei das Kupfer und der meiste Schwefel ausgezogen und oxydirt wird, ein gelber Rückstand bleibt, der dem Molen sehr ähnlich ist. Im möglichst trockenen Zustande hat es keinen Geruch, ist aber sehr hygroskopisch und lässt im feuchten Zustande den Geruch nach Schwefelblausäure wahrnehmen. Es ist wenige Grade über 100° zersetzbar und überzieht hierbei eine Zeit lang gelinde Temp. die innere Fläche des Glases mit einem gelben, dünnen Anflug. In einer

kürbet eine Lösung des Schwefelcyankaliums löst es sich mit brauner Farbe unter Entwicklung von Schwefelblausäure und Aufbrausen auf und lässt nach dem Verdünnen mit W. Kupfersulfocyanür fallen.

Den Uebergang des Kupfersulfocyanürs in das Cyanid kann man wahrnehmen, wenn man ersteres mit starker Salpeters. übergiesst, wo es unter Aufbrausen und theilweisem Verluste von Metall schwarz wird. Um sich zu überzeugen, dass dieses Salz wirklich ein Sulfocyanid, wie die Analyse darthut, sei, stellte man es direct aus Kupferoxydhydrat und Schwefelblaus. dar und erhielt eine ganz ähnliche schwarze Verbindung.

Da das Salz nicht ausgewaschen und ohne Zersetzung nicht getrocknet werden konnte, so begnügte man sich, annäherungsweise das Verhältniss des Schwefels zum Kupfer zu bestimmen.

Es enthält in 100 Theilen:

		Rechnung.
Kupfer	35,9	35,07
Schwefelcyan	59,7	64,93
Verlust	4,4	

Man sieht, dass sich das Verhältniss des Schwefelcyans zu Kupfer der Formel $Cu\,Cy_2\,S_2$ nähert, obgleich ein geringer Antheil des gefundenen Schwefelcyans auf Rechnung der mit dem Kali verbundenen Schwefelsäure vernachlässigt werden muss.

2) Schwefelcyankalium und Quecksilberoxydulsalze. Die beiden dem Quecksilberoxydul und Oxyde entsprechenden Schwefelcyanverbindungen sind von mehreren Chemikern dargestellt und untersucht worden. Es werden in den chemischen Lehrbüchern 2 verschiedene Salze als Quecksilbersulfocyanür aufgeführt, ein gelbes und ein weisses. Ersteres soll durch Erhitzen des Cyanquecksilbers mit Schwefel oder auch durch Kochen einer Lösung von Quecksilberschwefelcyanid mit überschüssigem Quecksilberoxyde, letzteres durch Fällen einer Lösung des salpeters. Quecksilberoxyduls mit Schwefelcyankalium, erhalten werden. Es ist nicht gelungen, das gelbe Salz darzustellen, während die Darstellung des weissen leicht ist. Dieses Salz wird von Salpeter- und Salzsäure wenig angegriffen, zerlegt sich aber augleich bei gewöhnlicher Temp. mit Königswasser. In einem Glasrohrchen erhitzt bläht es sich sehr stark auf und hinterlässt bei Bildung von Schwefelkohlenstoff Cyan und Schwefelquecksilber, zuletzt bei starkem Erhitzen Metall. Mit Aetzkali übergossen wird es anfangs schon gelb, später schwarz.

Es bestehen 100 Theile dieses Salzes aus:

	Versuch	Rechnung
Hg	77.19	77,52
$S_2\ Cy_2$	22.73	21,48
	99.92	100.00

Da dieses weisse Salz eine wasserleere Schwefelcyanverbindung ist, so fragt sich, ob jenes gelbe Salz eine isomerische Modification oder eine andersartige Verbindung sei. Seiner schweren Oxydirbarkeit in Königswasser wegen, zumal da durch Schmelzen erhaltenen, könnte man es vielleicht als eine Melanverbindung mit Quecksilber ansehen.

Nur wenn man verd. Auflösungen aufeinander einwirken lässt, erhält man jene weisse Quecksilbersulfocyanür; wendet man aber conc. Lösungen an, so fällt ein schwerer, schwarzgrauer N. heraus, der grösstentheils aus metallischem Quecksilber besteht, während in der Lösung ein Quecksilberdoppelsalz enthalten ist, das sich durch Kalilösung leicht nachweisen lässt. Es ist nämlich durch die Tendenz des Schwefelcyankaliums, mit dem Quecksilbersulfocyanide ein Doppelsalz zu bilden, ein Theil des Quecksilbers des Oxydulsalzes dessen beraubt worden. Hieraus ist das Gelbwerden des Quecksilberschwefelcyanürs mit Kalilauge zu erkennen.

Reibt man Quecksilberchlorür und Schwefelcyankalium in dem Verhältnisse ihrer Atomgewichte zusammen, und übergiesst die Mischung nach und nach mit W., so wird sie schwarz; sondert man den N. von der Lösung, so findet man, dass er grösstentheils aus metall. Quecksilber besteht, der mit wenig unzersetztem Calomel vermischt ist. Die Lösung ist farblos, giebt mit Aetzkali im Ueberschuss einen orangegelben N., der kein reines Quecksilberoxyd ist und selbst nach dem sorgfältigsten Auswaschen einen kleinen Rückhalt von Schwefelcyan enthält. Aetzammoniak giebt einen schön citronengelben N. Wird die Auflösung verdampft und der Ruhe überlassen, so schiessen zuerst Nadeln an, zuletzt ein in gelben tafelförmigen Prismen krystallisirendes Doppelsalz aus Cyankalium und Quecksilbersulfocyanid, und hierauf in glänzendweissen Octaedern und Cuben Chlorkalium mit einem nicht unbedeutenden Gehalte an Quecksilbersulfocyanid.

Das gelbe Doppelsalz ist ziemlich schwer, verliert beim Trocknen seine Farbe, wird hell und missfarbig, löst sich nur sehr schwer in kaltem W., in siedendem leichter, in Alkohol, besonders in der Siedhitze, ebenfalls leicht und krystallisirt aus beiden Lösungen in feinen nadelförmigen Krystallen, die sich sternförmig strahlig gruppiren, mit blendendweisser Farbe und Perlmutterglanz. Auch in Aether ist es löslich, in einer Lösung von Chlorkalium und besonders Salmiak ungemein leicht. In einer Glasröhre bis $+$ 180° erhitzt wird es gelb, dann schwarz, entwickelt beim stärkern Erhitzen Cyan, Schwefelkohlenstoff, es sublimirt sich Schwefelquecksilber und Schwefel, und

als Rückstand bleibt Schwefelcyankalium, dem höchst wahrscheinlich etwas Melonkalium beigemengt ist. Mit Aetzkali giebt es schwefelcyanhaltiges Quecksilberoxyd und mit Ammoniak das schöne gelbe Präcipitat.

Das Salz enthält in 100 Theilen:

9.6 Kalium,
45.8 Quecksilber,
43.5 Schwefelcyan.

98.9.

Diese Zusammensetzung entspricht annäherungsweise der Formel $K Cy_2 S_2 + 2 Hg Cy_2 S_2$. Es ist 0.6 p. c. Kalium zu viel, zugleich aber auch 2.7 p. c. Schwefelcyan mehr, als zur Sättigung alles Kaliums und alles Quecksilbers nöthig ist, vorhanden.

Es wurde nun das aus der weingeistigen Lösung herauskrystallisirte gereinigte weisse Salz analysirt. Es besteht in 100 Th. aus:

9.1 Kalium,
41.1 Quecksilber,
41.8 Schwefelcyan,
1.9 Wasser.

94.9.

Dieses Verhältniss entspricht genau der obigen Formel. Aber auch hier sind 1.5 p. c. Schwefelcyan zu viel.

Das andere früher erwähnte aus Chlorkalium und Quecksilbersulfocyanid bestehende, Salz kann aber für ein mit letzterer Verbindung verunreinigtes Chlorkalium als für ein Doppelsalz angesehen werden, denn es gab, in einer Glasröhre der Glühhitze ausgesetzt, die Zersetzungsproducte des Quecksilbercyanids und es bleibt Chlorkalium ohne den geringsten Metallgehalt zurück.

Den früher erwähnten gelben Niederschlag, den Ammoniak aus der Lösung des Doppelsalzes gefällt hatte, hielt man anfangs für eine dem *Mercurius praecipitatus albus* analoge Verbindung, allein das Verhalten und die Analyse scheinen nicht dafür zu sprechen. Für sich bis zu + 180° erhitzt zersetzt er sich plötzlich unter einer kleinen Explosion, es wird ein Theil der Masse mit einem grauen Rauche herausgeschleudert, die Röhre überzieht sich mit einem metallglänzenden Anflug von Schwefelquecksilber und metall. Quecksilber und als Rückstand bleibt ein gelber Körper, der beim starken Erhitzen Melon zurücklässt. Mit einer grossen Menge Aetzkalk vermischt lässt er sich ohne Explosion in einer Glasröhre erhitzen. Hierbei nimmt man keinen Geruch nach Ammoniak wahr. Nimmt man Kalkerdehydrat oder befeuchtet die Masse mit W., so entwickelt sich beim Erhitzen eine bedeutende Menge kohlens. Ammoniak. Es ist dieser Körper ein basisches Salz, aus Quecksilbersulfocyanid und Quecksilberoxyd. Aus dieser Zusammensetzung

ist das Phänomen der Verpuffung leicht erklärlich. Von Silber und Alkohol sind es wenig angegriffen, letzteres entziehen ihm nur wenig Schwefelcyan; Kalilauge, damit gekocht, giebt kein Ammoniak und macht das Pulver minderfarbig.

Dieses Salz gab in 100 Theilen:

79,8 Quecksilber,
15,6 Schwefelcyan.

Theilt man der hier gefundenen Menge des Schwefelcyans die zu ihrer Sättigung gehörige Menge Quecksilber mit, so werden 20,8 Th. oder nahezu der dritte Theil der gefundenen Quecksilbermenge dazu erfordert. Die übrigen 59,0 Quecksilber erfordern, um in Oxyd übergeführt, 4,18 Oxygen, welche den Verlust der Analyse decken; und es kann daher das Salz als aus einem Atom Quecksilbercyanid und aus 2 Atomen Quecksilberoxyd bestehend betrachtet werden.

In analytischer Hinsicht ist zu bemerken, dass man die Kupferverbindungen durch Königswasser oxydirte, aus der Lösung die Schwefels. durch Chlorbarium und dann das Kupferoxyd durch Aetzkali fällte. Das Quecksilbersulfocyanür wurde durch Königswasser oxydirt und theils die Schwefelsäure durch Chlorbarium, theils das Quecksilber aus der von Salpeters. befreiten Flüss. durch Zinnchlorür gefällt. Aehnlich verfuhr man bei den andern Verbindungen. Nur wurden hier auch Proben mit salpeters. Ammoniak und mit Salpeter und kohlens. Kali verpufft und geglüht und im ersteren Falle der stark geglühte Rückstand unmittelbar als schwefels. Kali betrachtet und daraus das Kalium berechnet, im letzteren der geglühte Rückstand in Salpetersäure gelöst und aus der Lösung die Schwefels. gefällt. (*J. f. pr. Ch. XV. p. 401 — 411.*).

Kleinere Mittheilungen.

Rieses analytische Methode. Zu seiner früher erwähnten Methode der organischen Analyse hat der Verf. später einen Nachtrag gegeben, welcher das Verfahren bei Analyse von Flüss. enthält. Die Flüss. wird in eine 1 — 2″ lange Glasröhre gebracht, deren Durchmesser ihr gerade gestattet, in die Verbrennungsröhre zu gleiten. Nun umwickelt man einen 6—8″ langen Draht mit Amianth, walzt ihn darauf in Kupferoxyd und steckt ihn in die kleine Röhre, welche man nun in die Verbrennungsröhre schiebt, Kupferoxyd und Amianth darauf packt und übrigens verfährt, wie früher angegeben. — Der Verf. bemerkt auch, dass die im Amianth condensirte Menge von Kohlensäure nach dem Verfahren variire und daher von jedem Analytiker erst ermittelt werden müsse; bei ihm betrage sie $\frac{1}{10}$ der leeren Räume in der Verbrennungsröhre. — Um einen Beweis von der Genauigkeit seiner

Analysen zu geben, führt der Verf. einige seiner Analysen von Aether und Alkohol an, welche sich auf eine eigenthümliche Weise gestalten:

Aether, sp. Gew.	0,725	0,730	0,738	0,7090 bei 60° F.
				berechnet
C	66,8	64,8	61,7	70,6
H	10,9	10,5	10,1	11,5
Wasser	22,3	24,1	28,2	17,9
	100,0	100,0	100,0	100,0

Alkohol, sp. G.	0,804	0,810	0,825	0,829	0,8220	0,7906 bei 60° F.
						berechnet
C	53,6	50,6	50,0	46,6	27,0	55,1
H	8,7	8,3	8,2	7,6	3,5	8,9
Wasser	37,7	41,1	41,8	45,8	67,9	36,0
	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Hieraus will folgen, dass die gegenseitigen Ansichten über wenige Mischung ganz falsch seien. — Der Verf. hat auch sowohl die Flüssigk. untersucht, welche man bei mässiger Destill. junger Hyacinthenzwiebeln erhält, als die trockne Substanz; er fand:

	Flüss.	trockne Subst.
C	0,250	40,8
H	0,013	5,4
N	0,158	5,5
Wasser	99,557	48,8
Asche	—	3,5
	100,000	100,0

(*Lond. and Edinb. phil. Mag.* 1838. *March. p.* 232 — 235).

Meteoreisen von Alabama. Jackson hat ein von Hemmard bei Claiborne in Alabama aufgefundenes Stück Meteoreisen, von rundlicher, unregelmässiger Gestalt, flockigem Bruch (welcher glänzende metallische Streifen, grüne und braune Flecken zeigte) untersucht. Dasselbe war mit einer Decke von Eisenchlorid überzogen und hatte an verschiedenen Stellen ein spec. Gew. von 5,75 — 6,5. Von 2 analysirten Proben enthielt die eine 65,184 Eisen und 27,708 Nickel, die andere aber 66,56 Eisen, 24,708 Nickel, 3,24 Chrom und Mangan, 4,0 Schwefel, 1,48 Chlor. (*Lond. and Edinb. phil. Mag.* 1838. *Nov. p.* 350 — 355).

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Erwiderung.

Dem Herrn D. *Friedrich Pauli*, praktischem Arzte zu *Landau* in der bayerischen Pfalz, hat es gefallen, über meine „Beleuchtung der neuesten

bayerischen Apotheker-Ordnung und der darauf bezüglichen Instruction zur Untersuchung der Apotheken im Königreich Bayern, so wie über einige Gebrechen des Apothekerwesens (Erlangen bei Palm)," eine 81 Seiten lange Broschüre, „die bayerische Apothekenordnung und die Martius'sche Beleuchtung derselben" (Stuttgart bei Hallberger) zu schreiben.

Den Beweggrund zu diesem Schritte kenne ich unerörtert. In der guten Sache hätte er um so weniger liegen, als die neueste Königliche Verordnung, welche das bayerische Apothekerwesen betrifft (Regierungsblatt No. 23. S. 383 vom 25. Mai 1838) einem derjenigen Uebelstände, welche von mir als den bayerischen Apothekerstand vorzüglich beunruhigend war geschildert worden, Abhülfe gewähret hat. Andere königliche Verordnungen, auf welche das Bürchen des Herrn Doctors schwerlich einen Einfluss haben dürfte, stehen zu erwarten, und unbekannt scheint ihm, dass durch ein Ministerial-Rescript d. d. München den 29. April 1838 die Apotheker-Ordnung vom 17. Febr. 1837 vor der Hand ausser Wirksamkeit gesetzt wurde.

Der Verfasser zeigt sich besonders deshalb mit mir unzufrieden, dass ich den Apothekerstand als ein zwar wissenschaftliches, zugleich aber auch bürgerliches Gewerbe gelten zu machen suchte. Allerdings habe ich dies gethan, ohne dazu von persönlichen schnöden Absichten geleitet worden zu sein, denn der Apothekerstand ist seiner Natur und den Staatsgesetzen gemäss ein bürgerlicher und dabei dennoch auch wissenschaftlicher Stand, und nur ein bürgerlicher oder wissenschaftlicher Sans-Culottismus kann ihn nicht als solchen anerkennen. Wenn Herr Pauli wissenschaftliche, aus dem Wesen der Medicin und Pharmacie abgeleitete, durch Kenntniss der bayerischen Gesetze bekräftigte, Gründe gegen meine Ansichten vorgetragen hätte, so würde ich es für meine Pflicht halten, im Interesse der Sache, welcher meine geringen Kräfte gewidmet sind, ihm darauf in meiner Widerlegungsschrift zu antworten. Allein da seine Broschüre von solchen Gründen vollkommen entblösst ist, so halte ich mich ihr gegenüber einer jeden literarischen Verpflichtung überhoben.

Erlangen im December 1838.

Dr. Theodor W. C. Martius,
Apotheker.

Apotheken-Verkauf.

Eine in der Preuss. Prov. Sachsen in sehr wohlhabender bevölkerter Umgegend belegene Landapotheke, soll Familienverhältnisse wegen verkauft werden. Nähere Nachricht hierüber ertheilt

der Apotheker E. Gressler zu Saalfeld in Thüringen.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Hirschfeld.

Pharmaceutisches Central Blatt.

12. Januar 1839.

2.

INHALT. Berzelius über organische Elementaranalysen. — Brunner's Methode, organische Elementaranalysen auszuführen.
Kl. Mitth. Analysen des Phloridzins.

Berzelius über organische Elementaranalysen.

Bekanntlich wendet Liebig noch jetzt seinen einfachen Verbrennungsapparat an, an welchem die Chlorcalciumröhre bei ⅓ ihrer Länge zu einer Kugel erweitert, zwischen dieser und dem Verbrennungsrohre etwas verjüngt und in letzteres mittelst eines Korkes eingefügt ist. Mitscherlich und Berzelius ziehen die Verbrennungsröhre aus und verbinden sie durch eine Caoutchoucröhre mit der Chlorcalciumröhre. Berzelius entwickelt übrigens nicht das ganze Wasser im Chlorcalcium, sondern die meiste für sich. Es wird nun vorgeschrieben von uns mitgetheilten Aufsatzes bereits im Allgemeinen bekannt sein, was beide Theile für sich enthalten. Erinnern wir, um nicht zu weit auszuholen, Liebigs letzte Abhandlung über organische Analyse, welche auch besonders erschienen ist, als bekannt voraus. — In einem Nachtrage zum VII. Bande der neuesten Auflage seines Lehrbuchs bringt nun Berz. die Beschreibung der gegenwärtig von ihm angewendeten Apparate. Er wiederholt zunächst die Beschuldigung, dass der Kork allemal einen kleinen, je nach der Dauer der Verbrennung und der Grösse des Korks veränderlichen Wasserverlust bedinge, welcher bei Körpern, die 20 und mehr Atome Wasserstoff enthalten, bedeutend viel ausmache. Wenn man ferner alles W. im Chlorcalcium auffange, könne man es nicht auf seine Reinheit prüfen und beraube sich dadurch einer einfachen Controle. Alle von der Schwierigkeit der Behandlung seines Apparats, Zerbrechlichkeit,

Mangel an Einfachheit u. s. w., langwierigere Gänge gegen ein Verfahren beweist B. durch die Bemerkung, dass Richtigkeit der Resultate der oberste Zweck sei, den alle anbieten müsse, dass derjenige, welcher nicht die nöthige Genauigkeit besitze, besser gar keine Untersuchungen mache und dass man es als keinen weiten Vortheil einer Verfahrungsweise ansehen könne, wenn dieselbe auch Tagelöhnern zugänglich sei, da der Wissenschaft von den Arbeiten der Tagelöhner keinen grossen Vortheil zu hoffen habe. Ausführlicher äussert sich B. über einige einzelne Einwürfe Lassaigne's.

Gegen den Vorwurf, dass Caoutchoucröhren langsamspeisch seien, wird folgendes eingewendet: „Die Röhren, die ich benutze, werden von einer dünnen Platte von Caoutchoucmasse gemacht; zur Entfernung der gewöhnlich darin enthaltenen Unreinigkeiten werden sie zuerst mit Wasser ausgekocht und wieder getrocknet, und aus diesen die Röhren geschnitten, wie ich in dem letzten Theile des Lehrbuchs, Art. Röhren, beschrieben habe. Wird eine solche Röhre auf eine Schneide aufgelegt und der Rücken damit gerieben, so wird sie elektrisch, zum hinreichenden Beweise, dass Caoutchouc nicht mehr hygroskopisch ist, als Siegellack und Glas. Drei der Röhren, die ich mehrere Male angewandt hatte, und die wechselnd mehrere Monate lang abgetrocknet aufbewahrt gelegen waren, wurden gewogen: die Gewichte betrug 3,75 Gramm. Sie wurden nun 5 Stunden lang einer Temperatur von + 90° ausgesetzt (bekanntlich verträgt sie nicht 100°, ohne sich in der Nähe zu öffnen), in einem bedeckten Platintiegel über Schwefelsäure erkalten gelassen und im Tiegel gewogen. Sie hatten 5 Milligramm an Gewicht verloren. Sie wurden nun 72 Stunden lang in offenen Tiegel neben gelassen und von Zeit zu Zeit gewogen. Nach Verlauf dieser Zeit hatten sie noch nicht $\frac{1}{2}$ Milligr. aufgenommen. Ich machte nun drei neue Röhren von ungefähr gleicher Schwere, unterwarf sie demselben Versuch und bekam dasselbe Resultat. — Lassaigne schneidet vor, die Röhren aus Caoutchoucplatten zu schneiden. Ich schnitt dazu ein Stück Caoutchouc aus einer solchen von Berlin erhaltenen Platte von ungefähr $\frac{1}{3}$ Millim. Dicke, also viel dünner als das Caoutchouc in Flaschen und folglich von einer viermal grösseren Oberfläche, als die der Röhren; dieses Stück wog 3,19 Gramm. Bei + 100° in trockener Luft getrocknet wog es 3,18. Nach 2 Stunden hatte es sein Gewicht auf 3,182 erhöht und erst nach 24 Stunden war es bis zu 3,19 gekommen. Aus diesem Stück konnten 10 Röhren gemacht werden, deren hygroskopische Veränderungen zwischen + 100° und 15° also nicht mehr als 1 Mill. betrugen."

Lassaigne erklärt sich bekanntlich gegen das ununterbrochene Verfahren bei Aufsammlung der Kohlensäure (wie es weiter unten nach den neuesten Abänderungen beschrieben wird) und zieht seine einfache Methode vor. Gegen diese letztere führt Brunner folgendes an: „Der Luftstrom, der von der an

die Röhre besonders Kohlen aufsteigt, bestet auch aus und ein Kohlensäuregas und Wassergas verbreiten sich, nach den bekannten Verwandtschaften der Gase, auch alles Gases bis gleichförmig. Endlich ist die durch die Mündung der aufrecht stehenden Röhre in den Apparat eindringende Luft viel reicher an Kohlensäure, nicht selten auch an Wasser, und diese addirt sich zu den Verbrennungsprodukten. Wäre das Ende der Röhre nach unten gebogen, so würde die eingegangene Luft nicht mehr als gemischt davon enthalten. Man muss ergeben, dass wenn der Saugende so gross den Mund vom Gasrohre im Munde hat, dass nur wenig nicht mehr Luft eingesogen wird, als gerade zur Stellvertretung der rechts im Apparate enthaltenen nöthig ist, dass ohne Bedeutung bleiben würde; allein da der mischbare Luft das Kohlensäuregas nicht so rasch durchsetzt, wie das Endrohr die Luftung in einem Gemische, sondern sich mit derselben zu der Verbrennungsstelle verbreitet, so muss, zur Vermeidung von Verlust, mehr Luft hindurch gesaugt werden, und diese kann selbst ein Uebermaass erhalten werden. Wäre, beweist Lucas ausserdem, Kohle unverbrannt in der Masse zurückgeblieben, so würde auch auch diese durch die Verbrennung auf Kosten der durchstreichenden Luft gemessen werden, womit schwer zu vereinbaren gegeben wird, dass mehr Luft hindurch gesogen werden sollte; denn auch würde die neu gebildete Kohlensäure in der Röhre bleiben. — Wird der vor der Anstechung in der Röhre gebrannte Kanal nicht beibehalten, so glückt es kein einziges Mal unter 10 Versuchen, die Luft auch beendigter Verbrennung hindurch zu treiben. Die Kupferoxydmasse, verarbeitet sie sich nach beendigtem Versuch zwischen den Fingern zu Pulver reiben lässt, liegt so dicht, dass kein merklicher Druck eine Spur von Luft hindurch zu treiben vermag. Durch diesen Kanal geht die Luft und durchstreicht nur eine kleine Menge von Luft die Röhre, so bleibt alles in den Poren des geglühten Masse eingeschlossene Kohlensäure- und Wassergas zurück. Um diese so viel wie möglich herauszubringen, muss Luft lange und langsam darüber streichen, wo dann die Auswechselung zwischen Luft und Kohlens. in der geglühten Masse vor sich geht. Dass hierbei ein Saugen mit dem Munde nicht so Rede kommen könne, ist leicht einzusehen."

Lucas behauptet endlich, Ganz. Vorschlg. bei Analyse stickstoffiger Substanzen vor der Verbrennung Kohlens. durch das Rohr zu leiten, bis das durchstreichende Gas ohne Rückstand absorbirt werde, sei unrichtig, da man so die Luft nicht austreiben könne. B. glaubt, dass L. seinen Vorschlag gar nicht selbst geprüft habe.

Berzelius wendet sich nun zu ausführlicher Beschreibung des anzuwendenden von ihm angewendeten Verfahrens.

Bei der Anstechung bedient sich jetzt B. des von Lucas angegebenen

Vortheile, das Rohr auf die Seite zu legen und ohne einen Kanal für die Luft zu lassen. Nachdem das Verbrennungsrohr gefüllt und von der Mauer umgeben, und der vorgelegte Theil zugleich stärker gebrannt ist, wird die Mauer, indem man das Rohr horizontal hält, durch Klopfen mit dem Finger auf letzteres, so geschlossen, dass dieser Kanal sich schließt. Man hat dann einen Cylinder von verbranntem Thon, von der gehörigen Länge, um das ganze Rohr aufzunehmen und in seiner Mündung mit einem durchbohrten Kork versehen, durch welchen das Rohr eingeschoben wird. Dieser Cylinder wird in eine sehr geneigte Stellung gebracht, wie Fig. I. ab zeigt und dann durch einen Halter c festgehalten. Man giesst eine gewisse Menge Wasser hinein und stellt unter das Ende b eine kleine weggelassene) Spirituslampe mit doppeltem Luftzug, von deren Arm das Ende b unterstützt wird, zur Verhinderung der durch das Kochen verursachten Bewegung. Das Ganze wird unter die Luftpumpe aufgestellt und das Rohr gerade so weit in den Cylinder eingesenkt, dass man das Ende der eingefüllten Masse sieht, — ein Umstand, der zu berücksichtigen ist, damit man bei dem Pumpen bemerkt, wenn sich die Masse heben will. Auf den Teller h der Luftpumpe hat man einen Halter mit einer Messingröhre aufgeschraubt, in welchem letzterer eine weite Glasröhre f von 8 — 10 Zoll Länge luftdicht eingekittet ist. Diese Röhre ist gefüllt mit geglühtem Pulver von Chlorcalcium, das auf einer Schicht von Leinwand liegt, welche das Hindurchfallen in den Kanal des Halters verhindert. In der obern Mündung der Röhre ist ein Kork luftdicht eingekittet, durch welchen eine, wie die Figur zeigt, gebogene, und am Ende mit einer Canalschraube g versehene Abkühlungsröhre hindurchgeht. — Man legt nun vermittelst der Flamme einer Spirituslampe das äussere Ende der eingelegten Verbrennungsröhre so, dass es in die Canalschraube gerade hinein und noch ein wenig in die von dem Chlorcalciumrohr kommende Röhre geht, und bindet dann die Canalschraube luftdicht an. Man versucht, ob auch der Apparat luftleer gepumpt lässt und dicht hält. Beim Aufpumpen der Luft ist stets einige Vorsicht nöthig, denn geschehen die ersten Züge nicht langsam genug, so ist es im Stande der Masse und selbst das Aufblasen von Theilen derselben zu befördern. Wenn der Apparat dicht hält, wird die Lampe angezündet, und etwas Wasserdämpfe ziehen durch den Kork und das Rohr hindurchgehen, wird mit Pumpen angefangen und der Apparat so luftleer als möglich gemacht. Die Luft wird sehr langsam werden eingelassen, theils um bei dem Durchgang durch das Chlorcalcium ausgetrocknet zu werden, hauptsächlich aber, um nicht die Masse in das Rohr zurückzuwerfen, worauf sie sich bei dem nächsten Pumpen gewöhnlich stark legt. Was die Wirkung des Chlorcalciums betrifft, so ist sie wohl von geringem Gewicht, wenn man bedenkt, dass der Abstand zwischen $+ 100°$ und dem Thaupunkt,

den der Luft [illegible] *Lage, genau* [illegible] *ist, um die vollkommene Capacität zur Aufnahme des Wassers zu geben. Ohne Zweifel sind schon mehrere Anspannungen zum Ausstechen* [illegible]. B. *wendet 20 an, denn es ist eine geringe Mühe, diesen Cylinder von Sorgfalt auf das Trockene zu verwenden. Ein mit Kupferoxyd gefülltes Rohr, auf dem Wege eingeschaltet, giebt beim Glühen Luft Zeichen von Feuchtigkeit in dem ausgezogenen Ende. Nachdem die Masse in dem Rohr eingetrocknet ist, und dieses kaltgezogenen, das gebogene gerade Ende zu der Biegung abgeschnitten, oder wenn es die Länge des Rohres nicht gestattet, dasselbe wieder gerade gerichtet. Darauf wird der ausgezogene Theil des Rohres in der Flamme einer einfachen Spirituslampe gebogen, wie Fig. 2 zeigt* [illegible] *ist. Die Biegung zwischen b und c ist schon vorher möglich beim Ausziehen des Rohres gemacht, so dass die Biegung bei c zu machen übrig. Die Biegung zwischen b und c hat zum Zweck, das Herausfallen des Kupferoxyds in cd oder in die zum Wassergehalt führende Röhre zu verhindern, was sonst beim Einlegen des Apparats in den Ofen geschehen könnte.*

Die Verbrennungsröhre empfiehlt B. mit einem zum zweckmässig gebogenen und genau passenden Rohr von dünnem und gut ausgeglühtem Eisenblech, spiralförmig umwunden mit einem feinen Stahldraht. Das Verbrennungsrohr ruht im Ofen auf den Enden dieses Blechrohres, ohne einer Unterstützung an mehreren Stellen zu bedürfen; das Rohr liegt sich nicht während des Glühens und Leere nicht durch eine stellenweise zu stark gewordene Hitze ausglühen werden. Aber bei einer zu kleinen Hitze bleibt die Verbrennung vieler Substanzen unvollständig. Man hat unmittelbarer den Gebrauch dieses Verbrennungsmittels vermieden, indem man sagte, dass es es schwer die Wärme nach hinten hatte; allein diese gilt nur für Röhren von sehr dickem Blech oder für Platinröhre, die ebenfalls angewendet werden sind. Es geschieht öfters, dass man die Glasröhre nach dem Erkalten an der Biegstelle, da wo es am leichtesten war, zerbrechend findet. Dies führt weiter keinen Uebelstand mit sich, kann aber vermieden werden, wenn man die innere Seite des Biegstelles vor der Operation mit einem Gemenge von feinem und gröberem Talk- oder Steinpulver schützt. — Das Verbrennungsrohr wird in einen länglichen Ofen von feuerfestem Thon (s. Fig. 2 halb abgebrochen), wie man ihn gewöhnlich zum Erhitzen von Röhren braucht, eingelegt. Es hat die für das Verbrennungsrohr geeignete Länge, so dass die Enden des Blechrohres in einer Vertiefung der Endwände des Ofens ruhen. Diese Öfen ist mit einem Rost versehen und die Luft dringt durch die Oeffnung a, welche mit einem passenden Pfropf zur Mässigung des Luftzutritts. Von beiden Enden werden Schirme von Eisenblech gestellt, versehen mit einem runden Ausschnitt für die ausgezogenen Enden des Rohres. Ausserdem wird in be-

weglichen Schirm von Pappe zwischen den Ofen und das Wassergefäss gestellt.

Das Ende *cd* des Verbrennungsrohres wird in den aufrecht stehenden Theil des Wassergefässes *efde* eingeführt, mit dem es vermittelst eines Caoutchoucrohres verbunden wird. Auf gleiche Weise ist die Wasservorlage mit der Chlorcalciumröhre *fg*, und diese mit dem Liebig'schen Kaliapparat *h* verbunden. Das Wassergefäss wird dann gebildet aus der Wasservorlage, der Chlorcalciumröhre und 3 Caoutchoucröhren, nämlich zwischen *e* und *d*, zwischen *e* und *f* und bei *g*. Die letztere braucht, wenn man will, nicht mit gewogen zu werden. Diese sind mit dem Wassergefäss gewogen, und diejenigen Verbindungen, die nicht gewogen zu werden brauchen, sind mit gewichtslosen weissen Schnüren gemacht, die ganz unhygroskopisch sind. Die weissen Schnüre, welche die äussersten Caoutchoucröhren an das Verbrennungsrohr und den Kaliapparat befestigen, sind nicht gewogen und werden nach beendigter Verbrennung vor dem Wägen abgenommen. Die Aussenseite aller Korke in den Röhren, die gewogen werden, ist mit Siegellack überschmolzen, theils der Dichtheit wegen, hauptsächlich aber, um hygroskopische Veränderungen des Korks zu verhindern. Der Liebig'sche Kaliapparat wird von einem gewöhnlichen Gestelle, so wie es zum Kochen über der Lampe gebraucht wird, getragen. Auf dem weitesten unteren Ring *i* ruhen die drei Kugeln und von dem oberen *k* geht eine Schnur mit einem Haken, welcher die beiden Abbiegungsröhren des Kaliapparats an ihrer Biegung umfasst. Durch diese doppelte Aufhängung wird mit Leichtigkeit der Zweck erreicht, dass der Apparat in dem grösseren Ring schief gestellt werden kann, so dass sich auch Bläschen ein Druck oder ein Saugen in dem Apparat hervorbringen lässt, dadurch dass die Kalilauge auf der einen Seite 1½ bis 2 Zoll höher zu stehen kommt, als auf der anderen, wodurch man leicht prüft, ob der Apparat dicht hält oder nicht. *B.* pflegt den höchsten Standpunkt der Lauge mit einem weissen Faden anzureiben, und ist er nach einer Stunde unverändert, so weiss man, dass der Apparat vor der Operation dicht ist. Während der Verbrennung wird er wieder gerade gestellt, wie die Figur zeigt. — An das Ausgangsende des Kaliapparats wird eine kleine Röhre *l* befestigt, welche geschmolzenes Pulver von Kalihydrat enthält. Vor dieser bindet man zugleich nach der Wägung des Apparats vermittelst eines Caoutchoucrohres noch eine ähnliche grössere Röhre *m*, die während der Verbrennung auf einem Stativ ruht. Bei der Operation und besonders nach beendigter Verbrennung wird die Lauge in die vordere Kugel in die Höhe gezogen, und es dringt Luft nicht allein in die äussere Kugel ein, sondern geht selbst eine Zeit lang durch die Lauge in die untere Kugel; damit diese Luft frei von Wasser und Kohlens, in den Kaliapparat gelange, wird sie

durch die Röhre m geführt. Wird keine Luft mehr auf diesem Wege eingesogen, so wird vermittelst einer Feilstriche die Spitze des hinteren ausgezogenen Endes der Verbrennungsröhre abgebrochen und die Röhre m mit diesem Stutz dorthin gebracht und angebunden.

Gleich hierauf wird an das neue freie Ende des Kalisapparats ein Saugapparat angebunden, der in Fig. 3 dargestellt ist, wo ab einen gläsernen Scheidetrichter mit eingeschliffenem Hahn vorstellt. Das Rohr des Trichters ist durch eine angekittete schmale Glasröhre verlängert, zur Verstärkung der Saugkraft. Mit Wasser gefüllt wird er in ein Filtrirgestelle d gehängt; unter ihm steht ein Gefäss zur Aufnahme des ausfliessenden Wassers. Dieses Gestelle wird an den Herd gestellt, auf welchem der Ofen und der Apparat stehen. Die obere Oeffnung des Trichters ist vermittelst eines Korks verschlossen, durch den die gebogene Glasröhre e geht, zur grösseren Bequemlichkeit hingegen gemacht durch ein Caoutchoucgelenk. Vermittelst einer an dem Ende befestigten Caoutchoucröhre wird sie an die von l ausgehende Röhre luftdicht angebunden. Im Anfang, wenn man den Hahn öffnet, sieht es aus, als wäre der Apparat für die Luft nicht durchdringbar, denn der Stand im Kalisapparat ändert sich nicht, weil die eindringende Kohlensäure eben so schnell absorbirt wird, als sie eintritt; aber bald senkt sich der Stand und sobald Luft durch die Lauge hindurchzugehen anfängt, wird der Hahn zugedreht, so dass nur 6 bis 8 Luftblasen in der Minute durch den Kalisapparat hindurchgehen. Das Feuer wird nie zuvor unterhalten und der Apparat so 4 Stunde oder länger gelassen. Je langsamer die Hindurchleitung der Luft geschieht, um so besser ist es; von der längern Dauer dabei hat man nichts zu befürchten. Dabei wird von dem angesammelten Wasser jede Spur von Kohlens., die davon aufgenommen sein konnte, weggeführt. Indem man so die angesammelte Masse in der Röhre mit Luft umzieht, bekommt man einen grösseren Vortheil, als wenn man einen Ersatz dafür aus der Luft über dem Ofen, ohne vorhergehende Reinigung nimmt. Aber dieser Ersatz, weit entfernt, eine Vollkommenheit in der Operationsmethode zu sein, ist ein Beobachtungsfehler, der von einem recht genauen Chemiker nicht begangen werden muss.

Berz. bemerkt, dass seine ältere Methode, die Gase über Quecksilber zu sammeln und die zurückgebliebene Luftsäule durch einen aus chlors. Kali und Kochsalz entwickelten Strom von Sauerstoffgas auszutreiben, die oben erwähnte an absoluter Genauigkeit übertreffe; man solle sie aber, weil sie mehr Zeit und kostbarere Apparate erfordert, nicht vernachlässigen. Es gebe mehrere Körper, welche nur mit chlors. Kali und Kochsalz vollständig verbrennen und auf diese bei diesem Apparat nicht anwendbar. Denn wenn

Kohlens. und Sauerstoff zusammen sich entwickeln, werde nicht alle Kohlensäure absorbirt.

Was endlich die Wägung der Produkte betrifft, so hat Liebig Recht, missverstanden. Letzterer erklärt sich daher folgendermassen darüber: Der ausgezogene Theil des Verbrennungsrohres wird mit einem Feilstrich bei *c* Fig. 2 abgeschnitten und der Apparat von dem Ofen weggenommen. Alsdann wird die seidene Schnur, welche *cd* in die Caoutchoucröhre befestigt hat, abgenommen, *cd* aber bleibt. Hierauf nimmt man die seidene Schnur weg, welche die Caoutchoucröhre des Wassergefässes an den Kalisapparat befestigt und trennt diese. Nun wird das Wassergefäss gewogen; was es mehr wiegt, als vor dem Versuch, ist das Gewicht des gebildeten Wassers und der Glasröhre *cd*, welche mit gewogen werden muss, weil stets ein wenig Wasser im Ende sitzen bleibt. Die Röhre wird alsdann herausgenommen, über der Flamme einer Spirituslampe gelinde erhitzt, dabei mit dem Munde die Luft hindurch gezogen und so getrocknet gewogen; nach Abzug dieses Gewichts ist der Rest das Gewicht des Wassers, welches nun herausgenommen und auf Geruch, Geschmack und Rückstand beim Verdunsten geprüft wird. — Was die Wägung des Kalisapparats betrifft, so ist diese ganz einfach. — Für den Fall, wo man die Gase über Quecksilber aufsammelt und von trocknen gewogenen Kalistücken absorbiren lässt, wendet B. jetzt statt eines vor der Lampe ausgeblasenen Glases eine kleine Flasche mit eingeschliffenem Pfropf an, die Mündung derselben ist auch auswendig abgeschliffen und mit einem aufgeschliffenen Ring von Glas versehen. Um die obere Oeffnung dieses Ringes wird luftdicht sehr feines Handschuhleder gebunden; die Flasche wird mit den Kalistücken und ihrem Pfropf gewogen. Der Ring mit dem Leder wird unterdessen in einem Strom von wasserfreier Luft bei + 100° C. gehalten. Nachdem die Flasche gewogen ist, wird sie in ein kleines Futteral von feinem Stahlblech gesteckt, am Boden mit einem langen Stahldraht zusammen gehalten, mit welchem die Flasche nach beendigter Absorption herausgezogen wird. In dem Augenblicke, wo die Flasche eingeführt werden soll, wird der Pfropf herausgezogen, der Ring aus dem Trocknungsapparat genommen, aufgesetzt und die Flasche in das Quecksilber in der Glocke gebracht. Hierdurch wird der Beobachtungsfehler vermieden, der möglicherweise von dem Wasser entstehen könnte, welches das Leder oder das Kali während der Aufbindung des warmen Handschuhleders um die Mündung der Flasche condensiren, oder welches die Schnur von den feuchten Händen aufnehmen konnte. Nach dem Herausziehen wird der Ring sogleich abgenommen und der Pfropf eingesetzt, ehe noch die Flasche aus dem Drahtfutteral herausgenommen worden ist; sie wird vom Quecksilber gereinigt und wieder gewogen.

Was den von Lowig angenommenen Ueberschuss bei der Wasserstoffbestimmung betrifft, so hält ihn B. für unmöglich, wenn die Austrocknung vollständig war. Er scheint die über den Einfluss des Chlorcalciums hierbei angestellten Versuche noch nicht gekannt zu haben. (*Berzelius Lehrbuch. dritte Auflage. Bd. VII. p.* 610 — 630).

Baumann's Methode, organische Elementaranalysen auszuführen.

Diese neue Methode unterscheidet sich von der früher beschriebenen des Verf. (Centralbl. 1885. *p.* 324) dadurch, dass die Verbrennung hier in einem Strome von atmosph. Luft geschieht. Der Apparat zu dieser neuen Methode ist in Fig. 7 im Zusammenhange von oben, und zwar des Raumes wegen an zwei Stellen rechtwinklich gebogen dargestellt; Fig. 6 giebt den mittlern Theil von der Seite, Fig. 4, 5, 8 und 10 einzelne Theile.

1) Der Apparat zur Reinigung der als Verbrennungsmittel dienenden atmosphärischen Luft. Fig. 7. *a*. Eine 10 bis 12 Zoll lange und ungefähr 1 Zoll weite* Glasröhre durch einen Korkstöpsel mit einer ungefähr ½ Zoll weiten Röhre von gleicher Länge verbunden. Die erstere enthält, locker eingefüllt, ein Gemenge aus gelöschtem und mit ätzender Kalilösung leicht angefeuchtetem Kalk und Moos. Als letzteres dienen am besten ganze Pflänzchen von *Hypnum triquetrum*, durch welche, vermöge ihrer elastischen Beschaffenheit, der Kalk in den Röhren locker und stets dem Gase leicht durchdringlich erhalten wird. Die engere Röhre enthält geschmolzenes und in kleine Stücke zerschlagenes Chlorcalcium. An dem von der Kalkröhre entfernten Ende derselben ist sie mit einem kurzen Stücke einer angeschmolzenen Barometerröhre versehen, um mittelst eines Korkes bequem in den folgenden Theil des Apparats gepasst werden zu können. Die eingefüllten Substanzen können so wenigstens sechs Verbrennungsversuchen mit Sicherheit dienen. Alsdann werden sie erneuert.

2) Die Verbrennungs- oder Verdampfungsröhre (Fig. 7 und 6 *b*) ist nach Umständen von zweierlei Art: *a*) Eine ganz gerade Glasröhre (Fig. 4) von ungefähr 4 Linien innerm Durchmesser, 9 bis 10 Zoll lang, und an dem einen Ende mit einem angeschmolzenen engen Röhrchen von ungefähr 2 Zoll Länge versehen. Dieses letztere ist ½ Zoll weit von seinem Ende zu einem Kügelchen von der Grösse einer Erbse ausgeblasen. *b*) Eine ähnliche Röhre (Fig. 5), nur mit dem Unterschiede, dass sie nahe an der Einmündung des engen Röhrchens zu einer 1 Zoll weiten Kugel ausgeblasen ist,

* Alle Maasse sind nach Pariser Maass bestimmt.

welche mit einem Gemenge aus Kupferspänen und Kupferoxyd gefüllt wird Das Glas und die Dicke dieser Röhren müssen so gewählt werden, dass sie beim Glühen auf einer Argand'schen Spirituslampe nicht zusammensinken.

3) Die Röhre zur vollständigen Oxydation der Verbrennungsprodukte besteht in einem gewöhnlichen Flintenlaufe (Fig. 7 und 6 *c*), von welchem der untere (dickere) Theil so weit abgeschnitten ist, dass der Lauf ungefähr eine Länge von 25 Zoll behält. In diesen wird ein Gemenge von Kupferdrehspänen und Kupferoxyd so eingefüllt, dass es in der Mitte ungefähr eine Länge von 16 Zoll einnimmt. Man kann, wenn man es nöthig findet, dieses Gemenge durch leichte Pfropfen von Asbest zu beiden Seiten befestigen. An beiden Enden wird der Flintenlauf mit bleiernen Stöpseln geschlossen. Diese sind so abgedreht, dass sie 1 Zoll lang genau in den Lauf hineinpassen, während der dickere Theil $\frac{1}{2}$ Zoll weit aus demselben hervorragt und im Durchmesser mit dem äussern Durchmesser des Flintenlaufes gleich ist. Sie sind, wie es Fig. 10 in natürlicher Grösse zeigt, so durchbohrt, dass der vordere Theil der Verbrennungsröhre (Fig. 4 und 5) bis an die kleine Erweiterung und diese noch zur Hälfte hineingeschoben werden kann. Die luftdichte Verbindung der Stöpsel mit dem Flintenlaufe und den eingesetzten Glasröhren geschieht durch einen Kitt, der aus gleichen Theilen Mennige und Bleiweiss mit Leinölfirniss zu einem beliebigen Teig angeknetet besteht, und so aufgetragen wird, dass er nicht sowohl in die Zwischenräume, als vielmehr über dieselben gelegt wird, wie es in der Figur durch die schwarzen Stellen angedeutet ist. Damit die Bleistöpsel und der Kitt von der Hitze nicht leiden, werden die Enden des Flintenlaufes zunächst an den Stöpseln mit $1\frac{1}{2}$ Zoll breiten Streifen Löschpapier vier- bis sechsfach umwickelt. Diese Papierstreifen hängen mit einem Ende in mit Wasser gefüllte eiserne Schälchen (Fig. 6 und 7 *dd*) herunter, die sich unmittelbar unter den aus dem Ofen hervorragenden Theilen des Flintenlaufes befinden, so dass durch das von ihnen beständig aufgesogene Wasser, selbst wenn es in dem Papier zum Kochen kommen sollte, die Temperatur der Stöpsel hinreichend niedrig erhalten wird. Man könnte befürchten, das Eisen des Flintenlaufes möchte seines Kohlengehaltes wegen nachtheilig wirken und einige Unrichtigkeit in die Resultate bringen. Dieses kann jedoch höchstens für die ersten Verbrennungen, zu denen der Apparat dient, der Fall sein; denn ist einmal die innere Oberfläche der Röhren oxydirt, so findet weiter keine Einwirkung statt. Der Ofen, in welchem der Flintenlauf erhitzt wird, kann von Backsteinen gebaut oder aus Eisenblech verfertigt werden.

4) Die Absorptions-Apparate. a) Die Chlorcalciumröhre. Fig. 7. *e*. Sie wird mit dem engen Ansatze genau wie die Verbrennungsröhre in den Bleistöpsel am andern Ende des Flintenlaufes eingesetzt. Die Kugel von

ungefähr 1 Zoll Durchmesser und die Röhren selbst sind mit Chlorcalciumstückchen angefüllt. Sollte man in einzelnen Fällen das erhaltene Wasser besonders auffangen wollen, um es zu untersuchen, so kann man die Kugel von Chlorcalcium leer lassen. Dabei ist aber zu erinnern, dass alsdann das Wasser eine geringe Menge von Kohlensäure zurückhält, welches nicht geschieht, wenn es zugleich in das Chlorcalcium gelangt. b) Die Kalkröhre zur Aufnahme der Kohlensäure, Fig. 7. *f*. Der weitere Raum derselben hat 4 Zoll Länge und ungefähr 1 Zoll innern Durchmesser, der engere ist ungefähr 4 Linien weit und 7 Zoll lang. Ersterer ist mit einem Gemenge aus ätzendem, mit Kali angefeuchtetem Kalk und Moos, wie der Luftreinigungsapparat, letzterer mit Chlorcalcium angefüllt, alles durch ein wenig Baumwolle festgehalten. — Beide Röhren werden mittelst eines durchbohrten und mit einer engen Glasröhre ausgefütterten Korkes luftdicht verbunden.

5) Der Aspirator ist genau der im Centralbl. 1836. *p.* 735 beschriebene. Damit der Gang der Operation und die Stärke des Luftzuges beurtheilt werden könne, steht zwischen ihm und der Kalkröhre eine kleine Wolfsche Flasche (Fig. 8), die eine Mischung aus gleichen Theilen gesättigtem Kalkwasser und reinem Wasser enthält. Diese Flasche hat zwei Zwecke. Sie giebt zu erkennen, ob vielleicht ein Antheil Kohlens. der Absorption entgangen. Zugleich gewährt sie ein bequemes Mittel, den Luftstrom zu reguliren. Bei den angegebenen Dimensionen und bei einem innern Durchmesser der in das Kalkwasser eintauchenden Glasröhre von 1½ Linien kann man ohne Nachtheil drei Gasblasen in der Secunde durch das Kalkwasser aufsteigen lassen, welches durch die zweckmässige Stellung des Hahns am Aspirator leicht erreicht wird. Dass das Kalkwasser mit reinem Wasser verdünnt wird, hat den Zweck, zu verhüten, dass nicht durch Verdunstung des Wassers in dem Kalkwasser eine Trübung entsteht. Man wird zwar gewöhnlich finden, dass nach einiger Zeit eine Spur von Trübung entsteht. Diese hat aber ihren Grund in der zu Anfang mit eingeschlossenen atmosphärischen Luft.

Vor der eigentlichen Analyse wird der Flintenlauf zum Glühen erhitzt, einerseits mit dem Luftreinigungsapparate, andererseits mit dem Aspirator verbunden und so ausgetrocknet. Das weitere Verfahren ist nach der Natur der Körper etwas verschieden.

1) Feste Körper ohne organische Beimischung nimmt man am besten als Pulver. Man bringt eine genau gewogene Menge des Körpers in die Verbrennungsröhre, Fig. 4, nachdem zuvor das Kupferoxyd in der Kugel derselben ausgeglüht worden, und zwar so, dass sie beinahe die ganze Länge der Röhre, gleichmässig ausgebreitet, einnimmt, und zu beiden Seiten durch etwas Amianth festgehalten wird. Nun wird die Verbrennungsröhre in den

Bleistöpsel eingesetzt und durch eine Argand'sche Weingeistlampe das Kupferoxyd in der Kugel zum anfangenden Glühen erhitzt. Hierauf wird der Luftstrom vorsichtig angelassen und mit einer zweiten Lampe der der Kugel zunächst liegende Theil des zu verbrennenden Körpers erhitzt, bis derselbe vollständig verbrannt ist. Alsdann rückt man langsam mit der Lampe weiter, so dass ein neuer Antheil der Substanz zum Verbrennen kommt und so wird immer langsam fortschreitend fortgefahren, dass die ganze Länge in ½ oder ¾ Stunden durchgegangen wird, während welcher Zeit die erste Lampe immer unter der Kugel mit Kupferoxyd stehen bleibt und dieses im schwachen Glühen erhält. Manche Substanzen verbrennen dabei sogleich vollständig und die Röhre wird an den erhitzten Stellen sogleich rein; andere entwickeln bei Einwirkung der Hitze empyreumatische Producte, die sich in der Röhre als brauner Anflug ansetzen. Man bekümmert sich einstweilen nicht weiter um dieselben und fahrt mit der Erhitzung fort, bis man zu Ende der Verbrennungsröhre gekommen ist. Alsdann fahrt man langsam mit der Lampe zurück, so dass man dieselbe nicht eher weiter schiebt, als bis die Röhre ganz klar geworden. Bei manchen Substanzen ist es eine Abkürzung, die Röhre vor diesem Rückwege eine halbe Wendung um ihre Axe machen zu lassen, so dass der obere Theil nun den Boden bildet. Bei dieser Operation werden nun diese Producte, so wie das noch sitzen gebliebene Wasser vollständig aus der Röhre entfernt und erstere bei ihrem Durchgehen durch die Kugel mit Kupferoxyd vollständig in Gase verwandelt, welche nach dem Flintenlauf gelangen, um daselbst vollständig oxydirt zu werden. Bei einigen Substanzen könnte zwar die Kugel mit Kupferoxyd weggelassen werden, doch würden die meisten bei bloßer Verbrennung durch die atmosphärische Luft immer noch unvollkommene Verbrennungsproducte liefern, welche nicht mit Sicherheit bis in den Theil des Flintenlaufes geführt werden könnten, der das Kupferoxyd enthält. Bei Anwendung jener Kugel mit Kupferoxyd wird man in dem Röhrchen, welches die Verbrennungsproducte in den Bleistöpsel führt, niemals empyreumatische Anflüge erhalten. Bei solchen Substanzen, welche leicht verbrennen und sich nicht viel aufblähen, kann man auch am andern Ende die Verbrennung beginnen und sogleich alle Verbrennungsproducte nach dem Flintenlaufe hin treiben. Wesentlich ist, dass während der ganzen Verbrennung der Flintenlauf in guter Rothglühhitze erhalten werde.

Nach vollendeter Verbrennung lässt man noch etwa 5 bis 10 Minuten lang Luft durch den Apparat streichen, um alles Wasser und alle Kohlens. in die Absorptionsapparate zu führen, und zugleich das etwa reducirte Kupfer wieder zu oxydiren. Das Gemenge von Kupfer und Kupferoxyd kann so zu vielen Versuchen unverändert dienen. Doch ist es gut, es zuweilen herauszunehmen und aufzulockern.

Die beiden Absorptionsröhren werden vor dem Versuche einzeln tarirt und mit ihnen zugleich ein Gewichtsstück, welches die muthmasslich zu erhaltende Menge von Wasser und Kohlensäure etwas übertrifft. Die Taren (auf der andern Wagschale) bestehen in einem kleinen Schälchen von Blech, in welches die nöthige Menge kleiner Metallstückchen gelegt werden. Jede wird mit einer Nummer bezeichnet, welche der auf den Korkstöpseln der Absorptionsröhren befindlichen entspricht. Während des Versuches werden diese Stöpsel in einem Glase verwahrt. Es ist klar, dass die erhaltenen Quantitäten Wasser und Kohlensäure bestimmt werden, indem man die Absorptionsröhren mit den ihnen entsprechenden Taren auf die Wage bringt, das mit denselben tarirte Gewichtsstück aber durch die erforderlichen kleinen Gewichte ersetzt und diese von jenem subtrahirt. Stellt man mehrere Versuche unmittelbar nacheinander an, welches eine grosse Zeitersparniss gewährt, so werden eine hinreichende Anzahl von Verbrennungsröhren zum Voraus zurecht gemacht und tarirt.

2) Feste Körper, die unorganische Substanzen enthalten, werden in der Regel ganz eben so behandelt und verbrennen in der Regel eben leicht. Bei den Bleioxydverbindungen bleibt ein Gemenge von Bleioxyd und einer grauen Substanz zurück, die man leicht für unverbrannte Kohlentheilchen halten könnte. Nimmt man sie aber aus der Röhre heraus und löst das Bleioxyd mit Essig auf, so findet man, dass diese Einmengung nur metallisches Blei ist. Noch weit leichter geschieht die Verbrennung bei Anwendung von Silberoxyd-Verbindungen, welche nur metallisches Silber zurücklassen.

Kalkverbindungen wurden nicht untersucht. Sie möchten sich nicht gut eignen, weil es unmöglich wäre, sowohl die Kohlens. gänzlich auszutreiben, als auch so viel mit dem Kalk verbunden zurückzubehalten, um dieselbe als kohlens. Kalk in Rechnung zu bringen. Kali- und Natron-Verbindungen eignen sich im Allgemeinen ebenfalls nicht sehr gut, indem sie meistens schmelzen und alsdann leicht ein Antheil Kohle durch das geschmolzene Salz vor der Einwirkung der Luft geschützt wird. Zuweilen kann man dieses verhindern, wenn man sie mit ihrem doppelten Volumen mässig feinen Quarzpulvers mengt.

3) Fette Oele. In die Verbrennungsröhre bringt man so viel mässig feines (von Kalk durch Auswaschen mit Salzsäure gereinigtes) Quarzpulver, dass der Boden der Röhre gut damit bedeckt sei. Das Oel wird in der Pipette, Fig. II, deren Kugel ungefähr 1½ Zoll Durchmesser hat, tarirt. Um es hineinzubringen, erwärmt man die Kugel und lässt sie, mit der Spitze in Oel eingetaucht, wieder kalt werden. Man braucht dabei nur ungefähr so viel Oel hineinzubringen, als man für die Analyse zu verwenden gedenkt. Nachdem die Pipette mit dem darin befindlichen Oel genau tarirt ist, fährt

man sie mit der Spitze so in die Verbrennungsröhre, dass, beim Erwärmen der Kugel mit der Hand oder mit einer kleinen Lampe, eine hinreichende Menge Oel ausfliesst und sogleich von dem Quarzpulver aufgenogen wird. Alsdann bringt man die Pipette auf die Wage zurück und bestimmt die zum Versuche genommene Menge von Oel. Die Verbrennung geschieht nun, ganz so wie die der festen Körper, durch Erhitzen des mit Oel befeuchteten Quarzpulvers, bis dasselbe wieder ganz rein und weiss geworden.

(Schluss folgt).

Kleinere Mittheilungen.

Analysen des Phloridzins von Erdmann und Marchand. Die Verf. erhielten mit ganz reinem kryst. Phloridzin ein Resultat, welches mit der Analyse von Petersen und der Formel $C_{14}\ H_{17}\ O_7$ ziemlich übereinstimmt.

	E. u. M. Petersen.		Rechnung.	
C	57,084	56,95	14	57,04
H_{17}	5,606	5,82	17	5,68
O	37,310	37,22	7	37,28
	100,000	100,00		100,00

Eine zuverlässige Atomgewichts-Bestimmung gelang nicht. *(J. f. pr. Ch. XV. p. 305 — 307).*

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Polytechnisches Centralblatt,

4. Jahrg. f. 1838. No. 68 — 73 mit 51 Abbildungen.

Whitelaw's verbesserte Steuerung für Expansionsmaschinen. — Versuche über die Feuersicherheit der Dächer aus Dorn'scher und anderer Masse. — Ueber die Entdeckung der Verfälschung des Waizenmehls mit Kartoffelstärkmehl oder Mehl von Hülsenfrüchten, von Cavalié. — Preise englischer Spinnmaschinen für Flachs und Wolle. — Baumwollproduction der vereinigten Staaten. — William Harrold's Verbesserungen in der Papierfabrication. — Schmelzbare Pfropfe als Sicherung gegen Explosionen an Dampfkesseln. — Ueber das Saugen baumwollener Zeuge. — Fabrikmässige Darstellung der Schmierseife in Schweden und Russland. — Ueber einige Verbesserungen in der Eisenfrischerei, von Guényveau. — Ueber Vorbereitung des Kienrusses zu Darstellung der Druckerschwärze, von Hergt. — Chronik der Eisenbahnen. — Jacob Perkin's patentirte Luftsaugmaschine und Gebläse. — W. Jone's Fahrmaschine. — Ueber boraxsäurehaltiges Bleiglas

für optische Zwecke, nach Faraday. — Ueber Fabrication der Stearinkerzen. — Ueber den Gebrauch von Steinkohlen und Torf in Stubenöfen, von Degen. — Berliner Gasbeleuchtungsanstalt. — Ueber die Anwendung des Anthracits statt der Steinkohlen. — Ueber das Zerspringen der mit Dampf geheizten Läuterkessel in Runkelrübenzuckerfabriken. — Ueber das Bohren der Fussböden. — Literarische Nachweisungen. — Lanel-Limencey's Sicherheitstinte. — Dochte für Talglichte. — Moses Poole's mechanischer Jacquardstuhl. — Ch. Fitton's und George Collier's Verbesserungen an den mechanischen Webstühlen. — George Cottam's patentirte Wagenräder für Eisenbahnen und gewöhnliche Strassen. — Robert Carton's patentirte Keilschraubenpresse. — W. Palmer's mechanischer Drucktisch für Papiertapeten. — J. C. Esche in Chemnitz über die elberfelder Buchstabir. — Chronik der Eisenbahnen. — Ueber Appretur baumwollener Zeuge im Allgemeinen und eine Streckmaschine insbesondere. — James Whitelaw's Schleifmaschine für eiserne Scheiben und Trommeln. — O. Aulenrieth's in Ulm kleine Handluftpumpe mit doppelt wirkendem Cylinder. — S. Batcheldor's verbesserte Aufschlagschütze. — John Melling's von Liverpool Verbesserungen an Dampfwagen und Dampfmaschinen. — Cooper's patentirte Eisenbahnconstruction. — C. A. Hentschel über Constructionsverbesserung der Eisenbahnen. — Robert Wilson's in Edinburgh Verbesserungen am stehenden und am Handschraubstocke. — Chronik der Eisenbahnen.

Diese verbreitetste und wohlfeilste gewerbliche Zeitschrift, von welcher alle 5 Tage ein Bogen mit den nöthigen Abbildungen erscheint, kostet jährlich nur 3 Thlr. 12 Gr.

Leipzig den 2. Januar 1839.

Leopold Voss.

Bei August Schmid in Jena ist erschienen und durch alle Buchhandlungen zu beziehen:

Loudons Encyclopädie der Pflanzen. Enthaltend die Beschreibung aller bis jetzt bekannten Pflanzen, welche durch mehr als 20000 Abbildungen erläutert werden. Frei nach dem Englischen bearbeitet von Dr. D. Dietrich. 14te Lieferung. gr. 8. Schwarz 1 Thlr., illum. 2 Thlr. Mit der 16. Lieferung, welche das Ende der 4. Klasse liefert, wird die erste Abtheilung geschlossen und mit Titel und Inhalt versehen.

In diesen 16 Heften sind 8 bis 9000 Pflanzen beschrieben und zwischen 5 bis 6000 abgebildet, zwar verkleinert, doch mit Angabe der natürlichen Grösse, aber mit der grössten Sorgfalt gezeichnet, gestochen und illuminirt.

Alle diejenigen, welche diese 1. Abtheilung bis Ende Juli dieses Jahres kaufen, geniessen den Vortheil, dass sie die ganze übrige Folge dieses Werks

um 4 wohlfeiler erhalten, so dass ein Heft schwarz anstatt 1 Thlr. 18 Gr. und illum. anstatt 2 Thlr. 1½ Thlr. kostet. Mit dem Monat August tritt jedoch der alte Preis wieder ein. Da das ganze Werk auf 30 Liefer. berechnet ist, so erhält der Käufer das ganze Werk schwarz für 27 Thlr. und illuminirt für 60 Thlr.

Bei demselben Verleger wird in einigen Wochen erscheinen:

Dietrich, Dr. D., Taschenbuch der Arzneigewächse des Auslandes. 8. Mit 50 illum. Kupfertafeln. Subscriptionspreis 2¼ Thlr.

Die Käufer dieses Taschenbuchs können auch das 1. Bändchen noch für denselben Preis erhalten.

Anzeige.

In dem pharmaceutischen Institute zu Jena beginnt bald nach Ostern ein neuer Lehrcursus. Anmeldungen zur Theilnahme an demselben sind möglichst frühzeitig an den unterzeichneten Director des Instituts zu richten. Ueber die Einrichtung dieser Lehranstalt, welche nunmehr ein ganzes Decennium hindurch wirksam gewesen und während dieses Zeitraums von einhundert und siebzehn ordentlichen Mitgliedern benutzt worden ist, giebt sowohl der vierte Bericht in den Annalen der Pharmac. Bd. 21. Heft 2. (1837), als auch der fünfte Bericht in dem Januarhefte des Archivs der Pharm. (von Dr. Brandes und H. Wackenroder) genügenden Aufschluss.

Jena, den 2. Januar 1839.

H. Wackenroder.

Anzeige.

Pharmaceuten, welche ihrer Studien und event. Staatsprüfung wegen sich nach Berlin begeben wollen, finden in dem dortigen pharmaceutischen Institute zu Ostern und Michaelis jeden Jahres freundliche Aufnahme, und werden ihnen die sehr billigen Bedingungen von dem Unterzeichneten auf portofreie Briefe gern mitgetheilt.

Professor Lindes.

Ein erfahrner Pharmaceut, der das preussische Examen bereits vor einigen Jahren ablegte, Zeugnisse seiner Moralität besitzt, sucht zum 1. April oder 1. Juli d. J. die Administration einer Apotheke in oder ausser dem preussischen Staate. Darauf Reflectirende werden freundlichst gebeten, Zuschriften sub A frankirt an die Expedition dieses Blattes in Leipzig zur Beförderung zu senden.

Hierbei eine Steindruckta fel N°. I.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Hirschfeld.

Pharmaceutisches Central Blatt.

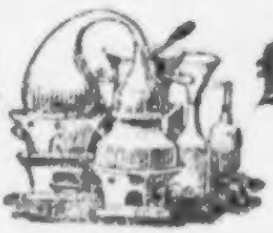

19. Januar 1839.

3.

INHALT. Brunners Methode, organische Elementaranalysen auszuführen. — Stickstoffbestimmung bei organischen Analysen von Erdmann und Marchand. — Apparat von Brunner zu Aufschliessung der Silicate mittelst Flussäure. — Zennech's Kölbchen oder Kohlbüchse für Digestionen mit Aether. — Weingeistlampe von Batka. — Hess über seine Methode, Elementaranalysen auszuführen. — Bereitung des flüssigen Chlors aus Chlorhydrat nach Biewend. — Einwirkung des Acetons auf Platinchlorid von Zeise. — Darstell. der Selensäure nach Rose.

Kl. Mitth. Zersetzungsprodukte des Zimmtols. — Zersetzung der Natronsalze durch Oxals. — Grobkörniges Jod Gemisch. — Bas. salpeters. Wismuthoxyd. — Darst. von cyans. und saurem cyanurs. Kali. — Oxydation des Eisens durch Eisenoxyd auf nassem Wege. — *Ferrum oxyd. rubr.* — Löslichkeit des kohlens. Kupferoxyds, Bleioxyds und Zinkoxyds im Wasser.

Brunner's Methode, organische Elementaranalysen auszuführen.

(Schluss).

4) Festere Fettarten, Wachs, Harze u. s. w. bringt man in kleinen Stückchen in die Verbrennungsröhre, schmelzt sie in derselben durch gelindes Erwärmen an, und lässt sie bei wagerechter Lage der Rohre erstarren. Alsdann bringt man so viel Quarzpulver hinein, dass das Fett davon gut bedeckt ist und leitet die Verbrennung wie oben.

5) Flüchtige Substanzen. Sind dieselben bei gewöhnlicher Temperatur fest, wie Kampher, Bernsteinsäure, Gallussäure, so behandelt man sie wie die festen Körper im Allgemeinen. Diejenigen, welche beim Erhitzen schmelzen, mengt man besser mit Quarzpulver. Zuweilen entstehen bei solchen Substanzen kleine Detonationen. Sie sind aber meistens ganz ungefährlich und haben keinen Einfluss auf das Resultat.

Sind die Substanzen flüssig und sehr flüchtig zugleich, so nimmt man statt der Verbrennungsröhre Fig. 5 die Verdunstungsröhre Fig. 4 (welche kein Kupferoxyd enthält). Man wiegt die zu verbrennende Flüss. indem man sie in einem kleinen, zu beiden Seiten offenen Glasröhrchen, welches gut ausgetrocknetes Löschpapier oder Baumwolle enthält, von diesem aufgesaugt, tarirt, alsdann dieses Röhrchen schnell in die Verdunstungsröhre einschiebt, und, nach An-

setzen des Luftreinigungs-Apparates den Versuch sogleich beginnt. Nach Beendigung desselben wird die verbrannte Substanz durch den Gewichtsverlust des Röhrchens bestimmt. Bei solchen Substanzen ist die Kugel mit Kupferoxyd überflüssig, da sie von dem Luftstrome sogleich in den Flintenlauf geführt werden. Auch hat man dabei keine Erhitzung der Substanz nöthig. In manchen Fällen kann auch die Verdunstungsröhre selbst mit lockerer Baumwolle angefüllt und diese mit der zu verbrennenden Flüssigkeit befeuchtet werden.

Flüchtige Oele erfordern eine andere Behandlung. Manche derselben nehmen, während ein Antheil davon verdunstet, aus der Luft Sauerstoff auf, und gehen dadurch in Harze über. Sie müssen daher genau wie die fetten Oele behandelt werden.

Als Vorzüge der Methode werden Einfachheit und Sicherheit, Vermeidung aller Kork- und Caoutchouc-Verbindungen an bedenklichen Stellen, bequeme Anstellung mehrerer Versuche in unmittelbarer Aufeinanderfolge, Einflusslosigkeit des hygroskopischen Zustands des Kupferoxyds, Möglichkeit, grössere Mengen zu verbrennen u. s. w. angegeben.

Der Verf. bedient sich bei seinen Versuchen einer Lampe von folgender, in Fig. 12 (mit Weglassung der Vorrichtung zum Auf- und Abschieben des Drahtes) abgebildeten Construction. Man schneidet von einer Flasche von ungefähr 8 Unzen Inhalt den Boden so ab, dass die Flasche (den Hals ungerechnet) eine Höhe von ungefähr $2\frac{1}{2}$ Zoll behält. So zugerichtet, stellt man sie in eine, aus Messingblech verfertigte Kapsel, welche nun den Boden der Flasche bildet. Von dieser Kapsel geht eine etwa 3 bis $3\frac{1}{2}$ Zoll lange Seitenröhre aus, welche zu dem Brenner führt, wozu ein solcher genommen wird, wie man sie fabrikmässig verfertigt. An der entgegengesetzten Seite der Messingkapsel trägt dieselbe eine Hülse, die sich an einem eisernen Stabe auf- und abschieben lässt. Um die Lampe an diesem Stabe zu befestigen, befindet sich unter derselben ein durchbohrter hölzerner Zapfen mit einer Stellschraube, auf welchem die Lampe so aufsitzt, dass, nachdem die Stellschraube fest gemacht ist, die Lampe in jeder Richtung gedreht werden kann. Die Flasche wird in die messingene Kapsel mit dem oben angegebenen Kitt, aus Mennige, Bleiweiss und Leinölfirniss, befestigt. Man muss diesen während wenigstens 14 Tagen fest werden lassen, bevor man die Lampe mit Weingeist füllt. Den Brenner versieht man mit einem kurzen Schornstein von Schwarzblech, der mittelst eines Charniers aufgesetzt oder zurückgeschlagen werden kann.

Für das Austrocknen solcher Stoffe, welche in der Wärme leicht schmelzen oder zusammenbacken, findet der Verf. den in Fig. 9 abgebildeten kleineren Apparat besser, als den Liebig'schen Trockenapparat. Auf dem Boden

einen Glaskolbens mit 1½″ weiter Oeffnung breitet man den Körper aus und hängt darüber in einem, mittelst 3 Drähten am Stöpsel befestigten Schälchens, Chlorcalcium oder Schwefels. auf, worauf man das Ganze auf das Sandbad, den Ofen stellt, oder auch in einem Chlorzinkbade aufhängt.

Der Verf. bittet, dass man sich bei Prüfung seiner Methode genau der von ihm angegebenen Dimensionen bedienen möge. (*Pogg. Ann. XLIV. p. 138 — 155*).

Ueber die Stickstoffbestimmung bei organischen Analysen von Erdmann und Marchand.

Der constante Verlust bei der Stickstoffbestimmung nach Liebig ist von L. selbst auf 1 p. c. angegeben worden. Indessen erwies sich dieser Verlust den Verfassern einigemal viel grösser. Mehrere Versuche zeigten, dass der Fehler allerdings auf einer Oxydation des Kupfers auf Kosten der in der Röhre enthaltenen atm. Luft beruhe; daher wir sie nicht weiter anführen. Er kann aber eben deshalb nur bei vollkommen gleichen Dimensionen der Röhren und sonstiger Gleichheit der Verhältnisse völlig constant bleiben. — Das metallische Kupfer wegzulassen, war nicht möglich, da sich dann allemal Stickstoffoxyd bildete. Dieses oxydirt sich zu salpetriger Säure und bedingt einen Ueberschuss bei der Kohlenstoffbestimmung, der bei stickstoffigen Körpern viel häufiger vorkommt, als bei stickstofffreien. Daher darf auch bei der Kohlenstoffbestimmung stickstoffhaltiger Körper das metallische Kupfer nicht weggelassen werden. Man versuchte endlich, den Apparat vor der Verbrennung mit einer sauerstofffreien Luft zu füllen, es gelang aber nicht, hierzu ein einfaches praktisches Verfahren aufzufinden. Man pumpte unter andern die mit dem Kaliröhre verbundene Verbrennungsröhre mittelst der Handluftpumpe aus und liess dann Luft in dieselbe einströmen, die über Eisenfeile geleitet worden war, welche in einer Röhre zwischen dem Apparate und einer Chlorcalciumröhre glühend erhalten wurde. Die auf diese Weise behandelte Verbrennungsröhre enthielt blos Kupferoxyd und metallisches Kupfer. Vor dem Versuche befanden sich in der Glocke 52 Cub. C. Luft, nach dem Glühen 48,5 Cub. C. Der Zweck war also nicht erreicht worden. Eben so wenig ist es früher Richardson gelungen, durch Mengung des Inhalts der Röhre mit kohlens. Kupferoxyd die atm. Luft aus dem Apparate zu vertreiben.

Dass durch Anfüllung des Apparates mit reinem Stickstoff der Fehler vermieden werden kann, hat folgender Versuch gelehrt. Die an beiden Enden offene Verbrennungsröhre wurde an ihrem hinteren Ende mit einem Hahne

versehen, nahe an demselben dünn ausgezogen, mit metallischem Kupfer und Kupferoxyd gefüllt und sodann der Hahn mit einem Gasometer verbunden, welches reines aus Chlor und Salmiak bereitetes Stickgas enthielt. Vorne wurde die Luftpumpe angebracht, die Röhre 10mal hintereinander abwechselnd ausgepumpt, aus dem Gasbehälter mit Stickgas gefüllt und endlich vor dem Hahne abgeschmolzen. Als darauf die Röhre mit dem Apparate zur Auffammlung des Stickstoffes verbunden und zum Glühen gebracht wurde, blieb das Volumen der Luft in der Glocke ganz unverändert. Leider würde die Methode zu umständlich sein.

Unter den übrigen Apparaten zur Stickstoffbestimmung entspricht der von Dumas beschriebene unstreitig dem Zwecke am besten, nur ist er wegen der nothwendigen Länge der Leitungsröhre für das Stickgas und der dadurch bewirkten Entfernung der Glocke vom Auge des Experimentirenden etwas schwierig zu handhaben. Er kann überdies, da es unmöglich ist, die Verbrennungsröhre vor der Verbrennung vollkommen von Luft zu entleeren, keine absolute Genauigkeit gewähren, sondern muss den Stickstoffgehalt etwas zu gross angeben. Indessen wird dieser Fehler durch das nach beendigter Verbrennung in der Röhre zurückbleibende Stickgas theilweise compensirt.

Der Vorschlag von Berzelius, nach welchem man vor der Verbrennung blos durch Entwickelung von Kohlensäure die atm. Luft aus dem Rohre vertreiben soll, veranlasste folgenden Versuch: Man zog eine lange Verbrennungsröhre nahe an dem einen Ende dünn aus, um sie an dieser Stelle leicht abschmelzen zu können, legte in den langen Theil 6 Zoll lang kohlens. Kupferoxyd, füllte dann die ganze Länge mit Kupferoxyd und metall. Kupfer an und verschloss die Röhre vorn mit einem Korke, durch welchen ein kurzes Gasleitungsrohr in die Quecksilberwanne führte. Mit dem hintern offenen Ende der Röhre wurde ein Apparat in Verbindung gesetzt, aus welchem sich ein Strom reiner Kohlensäure entwickelte, um durch dieses Gas alle atm. Luft aus dem Apparate zu vertreiben. Allein diess gelang nicht, denn selbst nachdem der Kohlensäurestrom 8 Stunden lang ununterbrochen durch die Röhre gegangen war, liess eine über Kalilauge aufgefangene Portion des aus dem Apparate tretenden Gases noch merkliche Mengen von atm. Luft unabsorbirt zurück. Die Bemerkung von Liebig wird hierdurch vollkommen bestätigt.

Die Verf. bedienen sich nunmehr des Dumas'schen Apparates mit der Modification, dass sie eine dreischenkliche Röhre aus Messing, mit einem Hahne versehen, anwenden und die Störmige, gleichfalls aus Messing verfertigte Röhre mittelst conischer eingeschliffener Enden und übergreifender Schrauben, in denen Lederscheiben angebracht sind, einerseits mit der dreischenklichen Röhre und andererseits mit der Luftpumpe verbinden. Auf diese Weise wird sicher und leicht ein vollkommenes Schliessen des Apparates bewirkt,

was bei Anwendung von drei Caoutchoucröhren oft schwierig zu erreichen ist. Die Einrichtung gestattet ferner, mit Leichtigkeit die Verbrennungsröhre nach Bedürfniss in jedem Augenblicke höher oder tiefer zu legen, indem die übergreifenden Schrauben das Sförmige Rohr in jeder Stellung den abwärts gehenden Theilen gleich fest halten. Sollte endlich eine der Verbindungen nicht schliessen, so lässt sich durch Schliessen der Hähne an der Pumpe und im dreischenklichen Rohre sehr bald erkennen, wo der Fehler liegt, was bei Anwendung der Caoutchoucröhren, die hier auf eine einzige reducirt sind, sehr schwierig ist. Fig. 12 zeigt den Apparat zusammengestellt. *a* ist das dreischenklige Messingrohr, das durch eine Caoutchoucverbindung mit dem Gasleitungsrohre verbunden und bei *b* mit einem Hahne versehen ist; *cc* sind die übergreifenden Schrauben, deren Einrichtung sich aus Fig. 14 ergiebt. (*J. f. pr. Ch. XIV. p.* 206 — 214).

Apparate von Bunsen zu Aufschliessung der Silicate mittelst Flussäure.

Fig. 15 zeigt ein bleiernes Gefäss, welches die Ausführung der oben bezeichneten analytischen Methode ohne theure Platingefässe gestattet. Sein Durchmesser beträgt ungefähr 6 Zoll, woraus zugleich die übrigen Dimensionen zu entnehmen sind. Auf einem in der Mitte des Gefässes aufgestellten bleiernen cylindrischen Fusse ruht eine möglichst flache Platinschale, auf welcher das zu zerlegende Silicat im fein zerriebenen Zustande, mit W. befeuchtet, ausgebreitet ist. Den Boden des Bleigefässes bedeckt etwa ½ bis ¾ Zoll hoch ein breiartiges Gemenge aus Flussspath und gewöhnlicher englischer Schwefelsäure. Ein flacher kleiner Deckel mit einem hölzernen Griff zum Abheben versehen, bedeckt den Apparat. So vorgerichtet bringt man denselben in gelinde Wärme, entweder auf ein Sandbad, oder über ein sehr gelindes Kohlenfeuer, oder selbst über eine kleine Oellampe. Durch die sich entwickelnden Dämpfe wird eine Probe von 1½ bis 2 Grammen eines Silicats meistens in Zeit von 1 bis 2 Stunden vollkommen zersetzt. Während dieser Zeit muss das Pulver etwa zweimal mit einigen Tropfen Wasser befeuchtet werden. Ist es anfangs gelöcht ausgebreitet worden, so ist ein Umrühren kaum nothwendig. Nach Beendigung der Operation übergiesst man das Pulver mit conc. Schwefels., die man tropfenweise zugiesst, so lange Kiesel-Fluorwasserstoffdämpfe entweichen, wobei zugleich mit einer Weingeistlampe etwas erwärmt wird und treibt zuletzt die überschüssige Schwefelsäure durch fortgesetzte Erhitzung und Abdampfen zum Trocknen aus. Der trockne Rückstand wird, nach Befeuchten mit etwas Salzs., mit Wasser

gekocht und auf die angemessene Weise weiter behandelt. *(Pogg. Ann. XLIV. p.* 134 — 135*).*

Zennneck's Kühltrichter oder Kühlbüchse für Digestionen mit Aether.

Diese in Fig. 16 abgebildete Vorrichtung ist eine Verbesserung des im Centralbl. 1836. *p.* 411 beschriebenen Apparates, wodurch es möglich wird, das Wasser im Kühltrichter 7 — 8 St. lang auch bei starker Digestion kalt zu halten. Der offene Kühltrichter wird nun zu einer Kühlbüchse.

Der auf seinem Gestelle mit der luftdicht angeschraubten Digerirflasche über der Lampe ruhende Trichter *C* hat einen (mit Kitt oder einer Schraube) luftdicht verschliessbaren Deckel *p* und 3 Oeffnungen *q. q. q*, um den Heber *B*, seine Schlangenröhre und den Heber *D* vermittelst luftdichter Pfropfe in sich aufzunehmen. Der Heber *B*, welcher in den Wasserbehälter *A* ausgeht, reicht in die Nähe des Trichterbodens *i*, der Heber *D* hingegen, welcher wegen bequemerer Ansaugung ein Doppelheber ist, fängt unterhalb des Deckels an und läuft in den Wasserbehälter *E* so weit hinab, dass er nach gänzlichem Uebergange des Wassers unter die Ebene *n* zu stehen kömmt. Der Wasserbehälter *A* aber steht auf einer Unterlage *U*, während der gleichgrosse Behälter *E* unmittelbar auf dem Boden ruht, so dass, wenn von dem Behälter *A* das Wasser vermittelst der Heber *B* und *D* nach *E* fliesst, dasselbe oberhalb der untern Oeffnung des Hebers *D*, etwa bei *n* mit dem in *A* restirenden Wasser ins Gleichgewicht kömmt und daher sein Fliessen aufhört.

Um nun die Kühlbüchse mit Wasser zu füllen, wird mit dem Heber *D* die Luft ausgesaugt, bis das Wasser bei von *A* aus angekommen ist. Um aber nachher einen beständigen kalten Wasserstrom in den Trichter zu bringen, wird, nach Wiederanfüllung des Behälters *A* wieder der Heber *D* in Thätigkeit gesetzt, bis von ihm aus in den Behälter *E* Wasser abfliesst.

Ist hierauf dieses, nach Verlauf von irgend einer gewissen Anzahl Stunden, welche theils von der Grösse und Höhe der Wasserbehälter, theils von dem Caliber der Heberröhren abhängt, bis *n* in den Behälter *E* angekommen und hat es sich daselbst in dieser Zeit so abgekühlt, dass es wieder in dem Trichter zur Abkühlung gebraucht werden kann; so ist es, um den Wasserstrom wieder fortzusetzen, bequemer, den Behälter *E* heraufzuheben (so dass er in die Lage von *e' f' g' h'* kömmt), ihn auf eine Unterlage, welche die gleiche Höhe, wie *U* hat, zu stellen und den Behälter *A* nach Hinwegnahme

seiner Unterlage *U* auf den Boden hinabzulassen (so dass er die Lage *a' b' c' d'* erhält).

Statt den Kühltrichter luftdicht zu schliessen und ihn auf diese Weise zu einem blossen Verbindungsglied der beiden Heber *B* und *D* zu machen, könnte man ihn allerdings offen lassen. Da aber in diesem Fall der vom Trichter nach *E* ausgehende Heber dem besonderen Luftdruck ausgesetzt ist, so würde sich der Trichter überfüllen, wenn der Heber *B* ein grösseres Caliber als der Heber *D* hätte, oder der letztere bald zu fliessen aufhören, wenn dieser von grösserem Caliber wäre. Auch müsste alsdann die (nachher angegebene) Regulirung des Wasserstroms nicht blos bei dem Heber *B*, sondern auch bei dem Heber *D* angebracht werden.

Je flüchtiger eine Digestionsflüssigkeit und je stärker der Hitzegrad ist, den eine Digestion fordert, desto schneller muss die Abkühlung des Trichterwassers geschehen und desto stärker muss alsdann der durchlaufende Wasserstrom sein, im entgegengesetzten Fall aber ist ein blosses Abtröpfeln des Wassers hinreichend. Um nun nach diesem verschiedenen Bedürfniss den Wasserstrom zu reguliren, darf man nur in die Mündung des Hebers eine Federspitze oder ein Reisstückchen stecken, um dieselbe mehr oder weniger zu verengen. Dass bei gänzlichem Verstopfen einer Hebermündung die Kühlbüchse, ohne Ablauf ihres Wassers, transportirt werden kann, darf kaum bemerkt werden. Damit aber diese Regulirung unterhalb der Wasserfläche am bequemsten geschehen kann, so ist der Heber *B* aus 2 Röhren vermittelst einer Caoutchoucröhre *k* zusammen zu setzen.

Sollte der Heber *D* von selbst zu fliessen aufhören, sei es wegen eingetretener Verstopfung der Röhren oder wegen einer vorgekommenen Oeffnung an dem Deckel des Trichters; so ist bei jenem Fall vermittelst starken Einblasens in den einen oder andern Heber zu helfen, im letzten Fall aber nach Zuschliessung des einen Hebers durch Einblasung in die andern bald zu entdecken, an welchem Punkt den Deckels oder der Heberröhren selbst eine Oeffnung entstanden ist. *(B. B. XII. p. 322 — 327).*

Weingeistlampe von Batka.

1) Argand'sche Messingglühlampe, Fig. 17 von der Seite, Fig. 18 von oben dargestellt. Der Weingeistbehälter *aa* ist von gewöhnlicher Gestalt und besitzt bei *b* das Berzelius'sche Nachfüllrohr mit Pfropf und einem Welter'schen Trichter *k* für die Höhe des Weingeistes, die bei diesen Lampen genau beobachtet werden muss. Der Zufluss zu dem Brennercylinder *c* oder Dochthalter wird, nach Art der Sinc-Umbra-Lampen, mittelst

zweier Röhrenarme *dd* bewerkstelligt, und statt dass die Zahnstange mit dem Dochtträger sich in einem angeblasenen Behältniss bewegt, dreht sich der Docht nach der vom Verf. bereits bei der Feuss'schen Lampe angewendeten Art, mittelst Stift und Schraubenwinde; da die Feuss'sche Lampe aber keinen Glühring trägt, so ist die Bewegung des Dochtträgers frei; bei der hier gegebenen Abänderung hindert aber der Glühring die Bewegung des Dochtträgers, welche überdiess bei lange fortgesetztem Glühen durch hohe Erwärmung unmöglich gemacht wird. Um daher den Docht vollkommen in die Willkühr des Arbeiters zu legen, wird die Bewegung des Dochtes mittelst einer Kurbel *h* und der ewigen Schraube *g*, welche das am äussersten obern Cylinder *e* des Dochtträgers befindliche Kammrad *f* (vergl. Fig. 19) bewegt, erzielt. Diese Bauart gewährt alle Vortheile der Festigkeit und Dauer, während durch die horizontale Bewegung mittelst Kurbel *h* und ewiger Schraube *g* das Vergrössern und Verkleinern oder Verlöschen der Flamme dem Bedürfnisse des Arbeiters anheim fällt. Um aber die Gestalt der Flamme auch der Willkühr des Arbeiters zu unterwerfen und ihre Intensität zu erhöhen oder zu vermindern, ist an dem centralen Luftzuge des Argand'schen Dochtträgers *e* eine excentrisch befestigte Platte oder Blende *i* angebracht, welche mit verschieden grossen Oeffnungen versehen ist, um mehr oder minder Luft in die Flamme zu führen.

Der gewöhnliche einfache Glühring erhitzt sich sehr stark und theilt durch seine unmittelbare Verbindung mit der innern Wand des Weingeistbehälters *a* dieser Flüssigkeit seine Wärme mit. Diesem Uebelstande und seinen Folgen wird durch einen doppelten Glühring *mn* abzuhelfen gesucht. Die äussere Wand *m* ist wohl mit der Lampe, nicht aber mit der Flamme in Berührung, und die innere Wand *n* mit der äussern nur an ihrem obersten Theile durch drei einfache Stifte *ooo* verbunden, welche ihr hinreichende Festigkeit gewähren, aber wenig Wärme mittheilen. Zwischen beiden Wänden befindet sich der Raum *r*, welcher mit Luft, als schlechtem Wärmeleiter, gefüllt ist, die durch die Erhitzung der innern Glührohrwand *n* fortwährend erneuert wird. Der Dochtcylinder wird, wie bei der gewöhnlichen, mittelst einer mit Stiel und Griff versehenen Pappdeckels geschlossen. Die Lampe hat gleich der gewöhnlichen an ihrem Untertheil zwei Messinghülsen *qq* zur Befestigung an der Gabel des Trägers, die aber hier noch für zwei Füsse zum Einschieben (Fig. 20) benutzt werden, um die Lampe sowohl mit als auch ohne Träger gebrauchen zu können.

2) Einfache Argand'sche Glaslampe (Fig. 21). Diese wird aus der Zeichnung leicht erklärlich sein, indem der Verf. einer gewöhnlichen Glasweingeistlampe *a* einen hohlen, von dem Boden ausgehenden, in den Hals *b* oder über ihn reichenden, Dochtträger *cc* gab, wodurch ein centraler Luft-

zug und eine viel vollkommnere Verbrennung herbeigeführt wird, welches den Vorzug über den Verbrauch der hiezu nöthigen kohlen, comschen, etwas kostspieligeren Dochte *E* niederlegt und die grössere Analyse dockt. Sie wird ebenfalls mittelst einer aufgeriebenen Glaskappe *d* geschlossen. (*Pogg. Ann. XLIII. p.* 183 — 186).

Hess über seine Methode, Elementaranalysen auszuführen.

Auf Taf. II. des vorigen Jahrganges hatten wir Hess's Weingeistlampe für Elementaranalysen abgebildet. Der Verf. giebt jetzt eine kurze Beschreibung des gesammten von ihm angewendeten Apparates.

In einer Wand des Zimmers sind zwei Balken senkrecht befestigt und in Nuthen zwischen denselben auf und niederbeweglich eine starke Tafel dergestalt angebracht, dass sie von Gewichten balancirt wird, deren Aufhängeseile über Rollen am Ende der beiden Balken gehen. Man kann so die ganze, den Apparat tragende Tafel jederzeit durch einen Fingerdruck steigen und sinken lassen. Auf dieser Tafel aufgeschraubt sind in der Entfernung von 19 — 20″ zwei jochförmige Supporte von Eisenstäben, welche die Stelle der in unserer frühern Abbildung der Lampe *ff* bezeichneten blechernen Träger einnehmen und mittelst eines halbrunden Ausschnittes im Querbalken die Rinne tragen, in welche man die Verbrennungsröhre legt. Ist die Rinne eingelegt, so schraubt man auf jeden Support einen ebenfalls eisernen Sattel, welcher die Stelle der Deichsel *g* (Fig. 14 und 15 auf Taf. II des vorigen Jahrganges) vertritt und auf seinem obern Rande in einem Ausschnitte den Draht *i* aufnimmt, welcher jedoch jetzt zu einem ½″ starken Eisenstabe umgewandelt ist. Er hat die Bestimmung, den Schornsteinen zum Aufhängepunkt zu dienen. — Im Uebrigen ist die Lampe wie früher eingerichtet und der Verbrennungsapparat gleicht an dem einen Ende vollkommen dem Lavoisier'schen, am andern aber ist die Verbrennungsröhre nicht ausgezogen, sondern mittelst eines Korks, einer Chlorcalciumröhre und eines Kaliapparats mit einem Gasometer verbunden, welcher reines Sauerstoffgas enthält und von der bekannten Einrichtung ist, dass das Ausströmen des Gases durch Einströmen von Wasser aus einem obern Behälter bedingt, also leicht durch einen Hahn regulirt wird. — Die Verbrennungsröhre füllt der Verf. folgendermassen: Zuerst wird fast in der Mitte der Röhre ein Pfropf von ausgeglühten ganz feinen Kupferdrehspänen gebracht, darauf das noch rothglühende Kupferoxyd, wieder ein Kupferpropf und ein Kork. So lässt man erkalten und breitet dann das Kupferoxyd durch Schütteln so aus, dass oben eine Passage für die Gase bleibt. In die andere Hälfte der Röhre bringt man

ein kleines Glasschälchen von Liebig Einrichtung mit der Substanz und wieder einen Kupferpfropf. — So vorgerichtet legt man die Röhre in die Rinne. Man zündet zuerst alle Dochte unter der ganzen Länge des Kupferoxyds an, fügt wenn dieses erwärmt ist, noch einen Docht und zuletzt zwei unter dem letzten Kupferpfropfe hinzu. Unmittelbar unter der Substanz befindet sich kein Feuer, man nähert es aber von beiden Seiten nach Umständen. Während der ganzen Verbrennung strömt langsam Sauerstoffgas durch den Apparat. — Dass sich nach dieser Methode auch stickstoffige Substanzen analysiren lassen, beweist Fritzsches Analyse des Oxurins (Alloxans). *(Bullet. scient. de Petersb. T. IV. No. 90).*

Bereitung des flüssigen Chlors aus Chlorhydrat nach Bineau.

In 20 Gramm. W., welches sich in einem Glascylinder befindet, wird so lange Chlorgas geleitet, bis das W. bei einer Temper. von 0° bis 1° R. zu einem dünnen Brei umgestaltet ist. Jetzt wird die Masse bei derselben Temp. auf ein trocknes Filter gebracht, abtropfen gelassen und zwischen immer erneuertem Filtrirpapier möglichst ausgepresst. Das vom Filter genommene Chlorhydrat wird auf eine Glasplatte gelegt und mit dem Spatel in Streifen oder Stückchen zertheilt, deren Grösse sich nach der Oeffnung der Röhre, in welche man es einschliessen will, richtet. Die Stückchen werden mit einem kleinen hölzernen Ladestock in die Glasröhre geschoben und darin festgestampft. Alle diese Operationen müssen so schnell als möglich und am besten in einer, nur wenig unter 0° R. liegenden Lufttemperatur ausgeführt werden.

Die Röhren waren nach dem Zuschmelzen 2 bis 2½ Zoll lang, 3½ Linien weit und von ½ Linie Glasstärke. Sie müssen auf folgende Weise präparirt werden. Eine 3½ bis 4 Zoll lange, an einem Ende gut zugeschmolzene Glasröhre wird 2 bis 2½ Zoll vom zugeschmolzenen Ende entfernt, etwas ausgezogen und dann die durch das Ausziehen dünn gewordenen Wände wieder durch die Löthrohrflamme nach und nach erweicht, wodurch sie sich zusammenziehen und wieder dicker werden. Ist die Röhre so verbreitet, so wird das Chlorhydrat wie oben eingetragen. Dann wird die Röhre in einen Kork gesteckt und derselbe dem zuzuschmelzenden Theile möglichst nahe geschoben. Der Kork dient zum Halten und beliebigen Drehen der Glasröhre während des Zuschmelzens. Nun wird der Theil der Röhre, welcher das Chlorhydrat enthält, in ein kleines, in einer Hand zu haltendes, mit Schnee oder einer Frostmischung angefülltes Gefäss bis an den Kork gesteckt und die Glasröhre in eine etwas lange Spitze ausgezogen. Diese Spitze wird

noch nicht zugeschmolzen, sondern in einer Länge von etwa ½ Zoll abgeschnitten und die Wände derselben durch Schmelzhitze dicker und dicker gemacht, bis die Oeffnung der Spitze nur noch sehr klein ist. Jetzt lässt man die Glasröhre ganz erkalten, nimmt sie auf einige Augenblicke aus der kaltmachenden Umgebung, erneuert den Schnee oder die Kältemischung in dem Gefässe und bringt nun die Röhre wieder hinein.

Es wird eine Zusammensetzung der Atmosphäre in der Röhre bewirkt, und jetzt muss man schnell und vorsichtig die enge und starkwandig gemachte Spitze ausziehen und zuschmelzen.

Ist die Röhre gut zugeschmolzen, so taucht man sie in Wasser von + 30 bis 40° C. Mit Aufbrausen schmilzt das Chlorhydrat, der leere Theil der Röhre füllt sich mit dunkelgelben Gase an, und während die Krystallschuppen mehr und mehr zergehen, bilden sich auf der Oberfläche der gelblichen Flüss. dunkelgelbe ölige Tropfen von wasserfreiem condensirten Chlor, die zu Boden sinken und sich da vereinigen. Um möglichst viel Chlor zu erhalten, ist es nothwendig, die Röhren so weit als thunlich (etwa bis auf ½ Zoll vom Zuschmelzungspunkte) mit Chlorhydrat anzufüllen und beim Zuschmelzen gut abzukühlen, damit sich nicht durch die fortgeleitete Wärme der Röhrenwände Chlorhydrat zersetze.

Das einmal vom W. getrennte tropfbare Chlor bleibt bei gewöhnlicher Temperatur stets unter demselben abgesondert als gelbe leichtflüssige Tropfen liegen, und nur bei 0° oder darunter vereinigt sich der kleinste Theil (wenn man ein Hin- und Herschütteln vermeidet) wieder mit Wasser zu Chlorhydrat, welches in schönen federförmigen Krystallen anschiesst und das noch übrige Chlor vom W. abschliesst. Will man das Chlorhydrat auch bei gewöhnlicher Temp. erhalten, so muss man nach dem Einschliessen desselben in die Glasröhre keine Wärme anwenden, sondern die Röhre bei gewöhnlicher Temp. ruhig stehen lassen. Es schmilzt dann nur ein kleiner Theil des Chlorhydrats und nach und nach gestaltet sich der Rest zu Krystallen um. *(J. f. pr. Ch. XV. p. 440 — 442).*

Ueber die Einwirkung des Acetons auf Platinchlorid von Zeise.

Wird eine Lösung von Platinchlorid in ungefähr dritthalb Th. Aceton bis zur Syrupconsistenz abdestillirt und die Dest. ein oder zwei Mal wiederholt, so bekommt man ein Gemisch von mehreren neuen Verbindungen. Das Destillat ist reich an Salzsäure und enthält wenigstens einen ätherartigen Körper. Es hält zum Theil schwer die verschiedenen Verbindungen jenes Gemisches rein darzustellen.

Von diesen Verbindungen schreit ein gelber krystallinischer Körper, dessen Zusammensetzung $Pt\,Cl_2 + C_8\,H_{10}\,O$ ist, besonders Erwähnung zu verdienen. Um ihn darzustellen, zieht man den braunen, sauren, ölartigen Rückstand so oft mit neuen Portionen W. zu, als dieser eine hellgelbe Farbe annehmen, und setzt die Auflösung schnell durch Leinwand. Die Auflösung fängt bald an, sich von unten her zu trüben und nach ½ bis 1 Stunde scheiden sich daraus ziemlich viele kleine, gelbe Krystalle. Die abgegossene Mutterlauge dampft man im Vacuum über Schwefels. neben Kalk oder Kalihydrat zu einer krystallinischen braunen Masse ein. Wird diese mit W. behandelt, so bekommt man eine neue Portion von dem krystallisirbaren Körper, jedoch fast immer stark braun gefärbt. Um ihn reiner zu erhalten, löst man ihn in dem bei der Behandlung des Chlorids mit Aether erhaltenen, sauren Destillat auf, dest. die filtrirte Flüss. bis zur Syrupsconsistenz ab und behandelt den Rückstand mit Wasser. Endlich löst man das ganze krystallisirte, zwischen Löschpapier wohl ausgedrückte und getrocknete Produkt in Aether auf, filtrirt die gesättigte heisse Lösung in ein Glas mit weiter Oeffnung und dampft die abgekühlte, von den angeschossenen Krystallen abgegossene Flüss. durch vorsichtige Destillation so weit ab, dass fast alles daraus krystallisiren kann. Die Krystalle werden mit kleinen Quantitäten Aether abgespült und dann getrocknet. — Auch wurde eine beträchtliche Menge von diesem Körper dadurch erhalten, dass das mit einer gewissen Menge Aether angeriebene Chlorid 24 Stunden in einem wohl zugepfropften Glase aufbewahrt wurde. — Der Verf. nennt diesen Körper Metacetchlorplatin.

Das Metacetchlorplatin ist schwefelgelb, die Krystalle klein und schwer zu bestimmen; es ist fast ohne Geruch. Getrocknet bei gewöhnlicher Temper. an der Luft verliert es im Vacuo über Schwefels. fast nichts an Gewicht, auch wenn es etwas über 100° erwärmt wird. Es lässt sich leicht entzünden, verbrennt mit z. Th. grüner Flamme und giebt als Rückstand Platin. Erhitzt in einer Retorte schwärzt es sich, giebt ohne Aufschwellen in grosser Menge einen anfangs eigenthümlich, später z. Th. salzsäureartig riechenden Dampf, worin wenigstens ein Theil sich leicht zu einem ölgen Körper verdichtet; der kohlige Rückstand verbrennt in freier Luft langsam wie Zunder und lässt silberweisses Platin zurück. Wasser löst bei gewöhnl. Temp. fast nichts davon; damit erhitzt, giebt es eine gelbe Flüss., die nur sehr wenig von dem Salze enthält und woraus sich beim Kochen ein brauner, flockiger Körper ausscheidet, während auch das Ungelöste in eine braune, schleimige Masse verwandelt wird, ohne bemerkbare Erscheinung von metallischem Platin. Aether scheint nichts zu lösen; Alkohol wirkt bei gewöhnl. Temp. nur wenig darauf, beim Erhitzen löst er etwas mit gelber Farbe und

setzt beim Abkühlen ein gelben krystallinisches Pulver ab. Salzsäure, selbst concentrirte, wirkt nur bei erhöhter Temp. darauf, die saure Auflösung erträgt Siedhitze ohne bemerkbare Veränderung. Von Kalilauge wird das Metacerchloroplatin leicht zu einer braunen Flüss. aufgelöst. Eine Auflösung von Chlorkalium oder Chlornatrium löst es auch beim Erhitzen und die gelb gefärbte Lösung zeigt beim Kochen keine Veränderung.

Die Zusammensetzung des Metacerchloroplatins mit der des Acetons verglichen, zeigt, dass H, O hier, wie in einem Atom Platinchlorür ersetzt worden ist. Da aber mehrere solche Chlorürverbindungen, wie es scheint, gleichzeitig gebildet werden, so ist doch vielleicht die Wirkung nicht so einfach.

Wenn die durch Verdampfen im Vacuo erhaltene braune, krystallinische Masse die letzte Portion Metacerchloroplatin gegeben hat, bleibt eine saure, braune Flüssigkeit zurück. Wird diese in einem Destillirapparat erhitzt, so trübt sie sich, zeigt ein ziemlich starkes Brausen, indem eine ölartige Flüssigkeit übergeht; und nach einer halben bis 1 Stunde hat sich aus dem jetzt entfärbten Fluidum in grosser Menge ein kohlenschwarzer, kleinflockiger Körper ausgeschieden, der sich bei gelindem Erhitzen mit Explosion entzündet. — Der Verf. nennt ihn Peracerchloroplatin.

Das ursprüngliche syrupartige Product der destillirten Auflösung des Chloride giebt, wenn W. nichts mehr daraus zieht, einen schwarzbraunen, pechartigen Körper in sehr beträchtlicher Menge. Der Verf. nennt ihn Platinharz. Bei gewöhnl. Temp. ist er spröde wie Harz, mit glasigem Bruch, und wenn er sehr sorgfältig mit W. ausgezogen und darauf im Vacuum über Schwefels. und Kalihydrat getrocknet ist, lässt er sich pulverisiren. Etwas erwärmt ist er weich und knetbar wie Wachs und lässt sich in Fäden ziehen. Entzündet verbrennt er mit stark leuchtender, an dem Serum etwas grünlicher Flamme zu metall. Platin. Im Destillirapparat erhitzt, schwillt er bedeutend auf und giebt dabei einen reichlichen Dampf, der sich zum Theil leicht verdichtet; der kohlichte Rückstand verbrennt an der Luft sehr langsam zu Platin. Kalilauge löst das Harz gänzlich, Aceton fast alles davon, Alkohol und Aether einen gewissen Theil. Der in diesen zwei Flüssigkeiten unauflösliche Theil giebt mit Aceton eine Lösung, woraus Aether einen braunschwarzen, nur in Aceton und Kalilauge auflöslichen Körper ausscheidet; diesen nennt der Verf. Chloraceplatin. — Der in Alkohol und Aether auflösliche Theil scheint aber noch zwei verschiedene Körper zu enthalten. (*Pogg. Ann. XLV. p.* 332 — 330).

Darstellung der Selensäure nach H. Rose.

Der Verf. bemerkte schon früher, dass aus einer mit Chlorgas behandelten Lösung von Selenchlorid schwerflüss. Alkali erst dann Selen reducirt, wenn man die Lösung vorher lange mit Salzs. gekocht hatte. Man erhält demnach durch Behandlung von Selenchlorid oder schwefliger S. mit Chlorgas die freie Selensäure am leichtesten und nur mit Salzs. vermischt, welche bei Verdünnung und in der Kälte nicht reducirend einwirkt.

Unmittelbar aus dem Selen erhält man die Selensäure am zweckmässigsten auf folgende Weise: Man zerkleinert dasselbe zu einem groben Pulver und befeuchtet es in einem geräumigen Glase mit so vielem W., dass dasselbe eine Schicht von einigen Linien über dem Selenpulver bildet. In dieses Gemenge leitet man durch den durchbohrten Kork des Glases einen langsamen Strom von Chlorgas. Man sieht deutlich, dass das Selen durch die Einwirkung des Chlorgases erst in flüssiges braunes Selenchlorür und dann in festes weisses Selenchlorid verwandelt wird, ehe es sich im W. auflöst. Hat sich flüssiges Selenchlorür gebildet, das sich längere Zeit unter der Schicht von W. erhalten kann, wenn dieselbe ruhig über ihm steht, und bewegt man das Glas, so dass es sich mit dem W. mengt, so wird dasselbe durch fein zertheiltes Selen roth. Dieses fein zertheilte Selen wird indessen sehr bald durch das Chlorgas im W. aufgelöst. Hat sich das Selen vollständig aufgelöst, so verdünnt man die Auflösung mit vielem W. und leitet das Chlorgas noch einige Zeit durch, bis man sieht, dass es im Ueberschuss vorhanden ist. Man lässt darauf das überschüssige Chlor in einem Becherglase an der Luft oder bei sehr gelinder Hitze verdampfen. — Bei dieser Darstellungsweise hat man nur einen äusserst geringen Verlust an fortgerissenem Selenchlorid-Dampf. (*Pogg. Ann. XLV. p. 337 — 339.*)

Kleinere Mittheilungen.

Zersetzungsprodukte des Zimmtöls. Wenn man nach Mulder (vergl. Centrlbl. 1837. *p.* 704) Zimmtöl (oder Cassiaöl) Dämpfe durch eine hellrothglühende Röhre streichen lässt, so setzt sich in der Röhre Kohle ab, im Quecksilberapparate sammeln sich brennbare Gase, bestehend aus 5 Vol. Kohlenwasserstoff auf 4 Vol. Kohlenoxyd; in der vorgelegten stark erkälteten Eprouvette endlich condensirt sich eine braune Flüss., welche durch Destillation mit Chlorcalcium wasserhell wird und dann aus 92,06 C, 7,88 H besteht, d. h. aus gleichen Atomen C und H wie das Benzin. In der That, zieht man von C_{20} H_{22} O_2 ab 1 At. C, 2 At. CO und 5 At. CH_2, so bleibt C_{12} H_{12}. Das erhaltene Destillat ist aber von Benzin verschieden, da es bei 153° siedet und bei — 10° noch flüssig ist. (*Bullet. de Néerl. 1838. p. 72.*)

Die Zersetzung der Natronsalze durch Oxalsäure, auf welche jüngst v. Kobell aufmerksam machte, hat Dumas schon vor 3 Jahren beobachtet und zwar zu salpeters. Natron. Vermischt man Auflösungen von Chlorcalcium und Oxals. in Weingeist von 0,9 p. c., so erfolgt bald ein krystl. N. von saurem oxals. Natron. (*J. f. pr. Ch. XV. p. 317*).

Grobkörniges Iridium eignet sich nach Berzelius ganz besonders zu Reduction der Wärme in Flüss., welche destillirt oder concentrirt werden sollen. Es ist ein guter Elektromotor und macht namentlich Zinn durch Berührung so positiv elektrisch, dass es selbst von sehr verd. Salzs. rasch aufgelöst wird. (*J. f. pr. Ch. XV. p. 319*).

Ueber das salpeters. Wismuthoxyd. Bonsdorff hatte vor einem Jahre die Frage aufgeworfen, ob eine saure Lösung von Wismuth bei Zersetzung mit W. ein anderes basisches Salz gebe, als das krystl. Salz liefert. Hermann (*N. J. 1. p. 200*) erhielt durch Fällung einer salpeters. Wismuthlösung mit W. einen N. = (Bi O + N, O$_5$) + 3 (Bi O + H, O). Levanen fand, dass wenn man die Flüss., welche vom neutralen Salze mit W. erhalten wird, filtrirt und in eine grössere Menge tropft, ein neuer N. entsteht, welcher = (Bi O + N, O$_5$) + Bi O ist. Es fand ferner, dass der saure Flüss., welche man durch Auflösung von Wismuth in Salpetersäure bis zur nicht völligen Sättigung erhält, beim Eintropfen in W. dieselbe Verbindung, und zwar wasserfrei liefert. Man erhält also verschiedene basische Salze, je nach der Menge der freien Salpetersäure, und der Wassergehalt des ersteren bewirkt, dass beide einen fast gleichen Schmelzpunkt haben, so dass zu Ermittlung des hervorgebrachten Salzes man Säure und W. besonders bestimmen müsste. (*Berz. Jahresber. XVII. p. 169*).

Darstellung von cyans. und saurem cyansaurem Kali. Durch Erhitzung von Blutlaugensalz an der Luft bildet sich cyansaur. Kali. Hierauf löst sich nach Cornelius eine gute Darstellungsweise des letzteren gründen. Man erhitzt das gepulverte und gut getrocknete Blutlaugensalz in einem flachen eisernen Gefässe unter stetem Umrühren fast zum Rothglühen, dabei bildet sich durch Einfluss der Luftfeuchtigkeit etwas Ammoniak. Man nimmt die Masse mit einem eisernen Spatel heraus, lässt sie erkalten, pulvert sie und schmilzt sie noch einmal, worauf man das cyans. Kali durch Weingeist auszieht, heiss filtrirt und krystallisirt. — Wenn man das gepulverte Blutlaugensalz in wenig W. digerirt und die Lösung kalt mit Salzs. fällt, so erhält man saures cyansaur. Kali, welches man aus heissem W. krystallisiren lässt. (*Ann. der Pharm. XXVIII. p. 51 u. 57*).

Oxydation des Eisens durch Eisenoxyd auf nassem Wege, wie sie kürzlich Parrish beobachtete, bestätigt Wohlers; dabei entwickelt sich Wasserstoff. Es wird aber nicht Oxydul, sondern Oxyd-Oxydul gebildet. W. erhitzte Eisenoxydhydrat und feines Stabeisenpulver zusammen mit Wasser. Unter lebhafter Wasserstoffentwicklung entstand ein rein schwarzes Pulver, welches sich von dem überschüssigen metallischen Eisen leicht abschlämmen und an der Luft ohne höhere Oxydation trocknen liess. Nur in der Wärme wird es leicht braun. Diess ist die beste Bereitungsart des *Aethiops martialis*. — Zink, mit Eisenoxydhydrat und W. erwärmt, wird nicht oxydirt. Umgekehrt disponiren auch Chromoxyd- und Thonerdehydrat das Eisen nicht zur Oxydation. (*Ann. der Pharm. XXVIII. p. 92*).

Ferrum oxyd. rubrum, sowie der daraus bereitete *Liq ferri mur. oxydati* können, nach der Ph. bor. dargestellt, nach Jenny Bonerberg vermöge schwefelsäurefrei sein. Selbst sehr stark geglühtes *Colcothar* entwickelt, wenn man das in einem Luftstrome erhitzt, noch lange Dämpfe von Schwefelsäure; haben diese aufgehört, so kann man durch Kochen mit Wasser immer noch Schwefelsäure (der aber sehr wenig Eisenoxyd folgt ausziehen — und zieht W. keine Schwefels. mehr aus, so lässt sich in der salz. Lösung doch noch solche nachweisen. Kommt daher ein schwefelsäurefreier *Liq ferri mur. oxyd.* vor, so ist er gewiss nicht nach der Pharmakopoe, sondern durch Königswasser aus Eisen bereitet. Er wird dann auch wenig oder kein Oxydul enthalten, was bei dem nach der Pharm. bereiteten stets der Fall ist. (*Ann. der Pharm. XXVIII. p. 99 — 109*).

Ueber die Löslichkeit des Kohlens. Kupferoxyds, Bleioxyds und Zinkoxyds in Wasser. Ein Gutachten, welches Jahn über Anwendbarkeit kupferner Röhren zu Leitung eines besonders an kohlens. Kalk und Gyps reichen, auch freie Kohlens. enthaltenden Wassers zu geben hatte, veranlasste einige Versuche. Reines frisch gefälltes kohlens. Kupferoxyd wurde mit gewöhnl. Brunnenwasser ½ St. lang gut umgerührt, dann filtrirt. Es war, zwar nicht durch Schwefelwasserstoffammoniak, aber durch Cyaneisenkalium und Gerbsäuretinctur ein kleiner Kupfergehalt der Flüss. nachzuweisen. In mit Kohlens. gesättigtem Wasser löste sich weit mehr kohlens. Kupferoxyd auf. Reines kohlens. Bleioxyd war in kohlens. W. nicht löslich, dagegen frisch gefälltes kohlens. Zinkoxyd ziemlich beträchtlich. (*Ann. der Pharm. XXVIII. p. 111 — 114*).

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Verkauf einer Apotheke.

Es wird ein Käufer zu einer Apotheke in Thüringen gelegen gesucht, in welcher nicht nur ein bedeutendes Capital an Medicinalwaaren umgesetzt wird, sondern bei welcher auch keine Concurrenz eines andern Apothekergeschäftes statt findet, noch gesetzlich statt finden darf. Der gegenwärtige Besitzer wünscht wegen hohen Alters sich in Ruhe zu setzen, und wird auf portofreie, mit den Buchstaben *L. M.* an die Eupel'sche Buchhandlung in Sondershausen gerichtete Briefe die nähern, gewiss sehr billigen Kaufbedingungen mittheilen, doch darf der Käufer nicht weniger als 10,000 Rthlr. disponibles Vermögen besitzen.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Hirschfeld.

Pharmaceutisches Central Blatt.

26. Januar 1839.

4.

INHALT. Die Farbenveränderungen mancher Körper durch Wärme von Schoenbein. — Rhabarber von Forchhammer. — Tabelle über Extractausbeute verschiedener Vegetabilien von Schlossberger. — Constitution des salpeters., salpeters., phosphors. und schwefels. Salzes und der Cikonsäure, von Graham. — *Cera japonica* von Bastick.

Kl. Mitth. Neue Art Verbindung des schwefels. Kalks mit Wasser. — Verwitterungsprodukte des Schwefelkieses. — Darstellung des Chinoidins. — Reinigung des Salpeters.

Ueber die Farbenveränderungen mancher Körper durch Wärme, von Schoenbein.

Bekanntlich erleiden ziemlich viele Körper beim Erhitzen vorübergehende Farbenveränderungen, welche von keiner nachweisbaren chemischen Veränderung begleitet sind. Meist sind diess feste Körper. Von Flüssigkeiten zeigen nur wenige Aehnliches, z. B. die kalte Kobaltlösung, der salpetrige S. und ihre Verbindungen mit andern Säuren. Es sind Fälle bekannt, wie z. B. die Umwandlung des Arragonits in Kalkspath, des pyramidalen rothen Quecksilberjodids in das prismatische gelbe, wo die Veränderung nachweisbar in Entstehung einer isomerischen Modification besteht — also doch in einer chemischen Umwandlung, wenn auch nicht Zersetzung im gewöhnlichen Sinne. Etwas Aehnliches findet wohl auch in den andern Fällen Statt. Die Farbenveränderungen reihen sich somit den optischen Kennzeichen geringer chemischer Veränderungen an, wie wir deren schon in der Lichtbrechung und in der Drehung des polarisirten Lichtstrahls haben. Der Verf. hofft überhaupt von der Optik Ausserordentliches für die Kenntniss sehr feiner chemischer Veränderungen. Die Fähigkeit des Schwefels und Phosphors, in der Wärme die Farbe zu verändern, deutet vielleicht darauf hin, dass diese Körper nicht einfach sind.

Es ist auffallend, dass bei den meisten Farbenveränderungen durch Erhitzung die Körper Farben annehmen, welche Verbindungen derselben Reihe angehören. So das Quecksilberoxyd die Farbe des Orcadals, Antimonoxyd die der Antimonsäure, einfach Schwefelarsenik die des Zweifachschwefelarsenks, das rothe Quecksilberjodid die des Dreivierteljodquecksilbers, der Zinnober die des Halbschwefelquecksilbers, das einfache chromsaure Kali die des doppeltsauren Salzes, das basische gelbe Quecksilbernitrat die des Quecksilberoxyds, die wasserhelle saure salpeters. Eisenoxydlösung die der Auflösung eines basischen Salzes, die gelbe neutrale salzs. Kobaltlösung die der sauren Lösung des gleichen Metalles, die wasserhellen flüssigen Verbindungen der salpetrigen Säure die Farbe der letzteren, wenn dieselbe für sich etwas erwärmt ist. — Wenn nun auch nicht stets diese Nüancenbeziehung wahrgenommen wird, so sind die Fälle, in welchen diess geschieht, doch so zahlreich, dass sie zu der Vermuthung Anlass geben, es habe wirklich die Veränderung der Farbe ihren Grund in der Bildung einer neuen Verbindung; es entsteht also z. B. bei der Erhitzung aus dem rothen Quecksilberoxyd das Orcadal, aus dem neutralen Chromsalz das saure morgenrothe, aus der neutralen salzs. Kobaltlösung die saure blaue etc. Da nun aber in den angeführten Fällen kein Sauerstoff, kein Kali, keine Salpeters. u. s. w. abscheidet, so muss man annehmen, diese Substanzen befinden sich in den fraglichen erhitzten Körpern in einem Zustande inniger Mengung, oder es übe die neugebildete Verbindung noch eine so bedeutende Adhäsionsanziehung aus gegen den ausgeschiedenen Stoff, dass dieser räumlich nicht von jener noch trennen kann. Es ist aber auch möglich, dass z. B. ein kleinstes Theilchen Quecksilber der einen Hälfte des Sauerstoffs, und diese letzteren noch durch eine Art von Affinität an ihrer Lostrennung und Vergasung gehindert wird. Auch dürfte angenommen werden, bisweilen treten beide Bestandtheile einer Verbindung bei deren Erhitzung in eine solche Relation zu einander, dass sie zwar chemisch gänzlich von einander getrennt sind, aber durch eine Anziehung, ähnlich derjenigen, welche, nach Faraday, das Platin gegen den Sauerstoff ausübt, noch räumlich zusammengehalten werden. In diesem Falle scheinen sich namentlich die Verbindungen der salpetrigen Säure zu befinden.

Um das Vorhandensein chemischer Thätigkeit in diesen Fällen nachzuweisen, machte der Verf. folgenden Versuch mit dem Galvanometer: Man bringt eine durch Wasserzusatz weingelb gewordene saure salzs. Kobaltlösung in eine Uförmig gebogene Röhre, setzt in jeden Schenkel einen Platindraht, erwärmt die Flüssigkeit in einem der Schenkel bis zum Blauwerden und verbindet nun die freien Enden der Platindrähte mit einem sehr empfindlichen Galvanometer. Es tritt ein Strom auf, der von der kalten Flüssigkeitssäule nach der erwärmten sich bewegt und es erweist sich die Stärke dieses Stro-

men um so größer, je bedeutender die Temperaturdifferenz zwischen den beiden Schenkeln ist. Die Abweichung der Nadel betrug, wenn die Flüssigkeit ihrem Siedepunkt nahe war, etwa 70°. Die Nadel kehrte wieder auf Null zurück, sobald die beiden Flüssigkeitssäulen wieder einerlei Temperatur hatten. Auf eine ganz gleiche Weise verhielt sich die bei gewöhnlicher Temperatur farblos, bei erhöhter aber gelb erscheinende Auflösung des sauren salpeters. Eisenoxyds. — Aehnliche Resultate ergaben sich mit einer Auflösung von saurem schwefels. Eisenoxyd oder flüssigen Verbindungen der salpetrigen Säure mit andern Säuren. Es scheint freilich, als ob die beobachteten Ströme thermoelektrischer Art seien. Becquerel sagt, dass, wenn die beiden aus Platin bestehenden Enden eines Galvanometerdrahtes in Salpeters. eintauchen und unter diesen Umständen elektrisches Gleichgewicht bestehe, dieses gestört werde, wenn man eines dieser Enden aus der Flüss. nehme, erhitze und wieder eintauche; und zwar entstehe hierbei ein Strom, der vom kalten Ende zum warmen gehe. Er betrachtet denselben als einen thermo-elektrischen; würde aber diese Meinung richtig sein, so müssten ähnliche Ströme mit allen gut leitenden Flüssigkeiten erhalten werden. Des Verf. Untersuchungen zeigen das Gegentheil. Chemisch reines Schwefelsäurehydrat für sich oder in verschiedenen Verhältnissen mit W. verdünnt, chemisch reine Salzsäure, Auflösungen von Kali, schwefels. Kali, kohlens. und phosphors. Natron, schwefels. Zinkoxyd, Sublimat und vielen andern Salzen mehr in communicirende Röhren gebracht und die eine Flüssigkeitssäule erhitzt, lieferten bei der Verbindung mit dem Galvanometer vermittelst Platindrähte auch nicht den allerschwächsten Strom. Es kann auch Flüssigkeiten geben, die bei der Erwärmung ihre Färbung nicht verändern und durch vorübergehende chemische Modificationen erleiden. Solche Flüssigkeiten müssen daher ebenfalls im Stande sein, bei ungleicher Erwärmung einen Strom zu erzeugen. Auflösungen von verschiedenen Quecksilbersalzen besitzen dieses Vermögen in einem sehr ausgezeichneten Grade, und bekannt ist es, dass derartige Lösungen bei sehr verschiedenen Temperaturen farblos sind. (*Pogg. Ann. XLV. p. 263—284.*)

Ueber Rhabarber von Fornhaell.

Fornhaell zieht bereits seit 11 Jahren auf seinem Gute Kastena bei Westgothland Rhabarber aus Samen, welchen er zuerst von einer im kaiserl. russ. Garten zu Pawlowsk stehenden Pflanze erhielt. Seine Rhabarber ist so ganz vorzüglich, dass er sie für die sogenannte Kaiserrhabarber hält. Um dies zu verstehen, ist es nöthig, kurz Fornhaells Ansichten über die Art, wie die Rhabarber zu uns kommt, vorauszuschicken. Bekannt

ist, dass sie auf den Gebirgen und Hochebenen der chinesischen Tartarei und Chinas wächst. Eine Gesellschaft von Bucharen besitzt ein Monopol vom Handel mit dieser Wurzel, gegen Entrichtung einer jährlichen Abgabe an die chinesische Regierung, welche dagegen jedem Andern bei Todesstrafe verboten hat, sich mit dem Rhabarbarahandel zu befassen. Diese Gesellschaft soll, einem Contracte vom Jahre 1772 gemäss, jährl. 10000 Pud (= 35,000 Berl. Pfd.) Rhabarber an das russische Steueramt abliefern, da nun die russische Regierung sachverständige Aufseher zur Untersuchung der eingeführten Waare angestellt hat, so muss die Gesellschaft auch Russland die beste liefern; die übrige, welche ausserdem nach Europa kommt, geht über Canton. Die auf den Rhabarber-Märkten in den Städten Kiau-Si und Schan-Si, in der Provinz Kan-Su aufgekaufte Rhabarber wird nach Si-Ningpu gebracht; hier wird bestimmt, was davon nach Kjachta (einer Stadt, 40 Tagereisen von Si-Ningpu entfernt, auf der Grenze zwischen dem chinesischen und russischen Reiche) geschickt werden soll. Zu Kjachta kommt sie im October an und wird von dem russischen Aufseher, einem Apotheker, geprüft, der die untaugliche auf der Stelle verbrennen lässt, die gute aber nach Moskau sendet, von wo sie, nochmals untersucht, nach Petersburg geschickt wird.

Welche Species von Rheum die beste Rhabarberwurzel liefere, ist noch nicht genau ermittelt; Fonssagrives hält es aber für wahrscheinlich, dass mehr als Eine Art von Rheum dieselbe liefert und dass vielleicht das Meiste auf die Art und Weise ankommt, wie die Ernte bewerkstelligt wird.

Für die kaiserlichen Apotheken wird, wenn die Rhabarbersendung nach Petersburg kommt, die helle Rhabarber, die sogenannte Milch- oder Kaiser-Rhabarber (*Radix Rhei alba s. Rhei imperialis*) ausgesucht und diese kommt deshalb selten oder gar nicht in den Handel.

Ueber sein Verfahren beim Bau und der Behandlung der Rhabarber giebt der Verf. folgende Anweisung: Den Samen sät man entweder im Frühjahre in Kasten und versetzt die Pflänzchen dann ins Freie oder man sät ihn im Herbste in lockeres, trockenes, der Sonne und dem Winde ausgesetztes Land. Bergabgegenden sind daher besonders geeignet. Im folgenden Jahre versetzt man die Pflänzchen, welche zu dicht stehen, in Zwischenräumen von einer Elle ins Gevierte und hält sie rein vom Unkraut. Jedes zweite oder dritte Jahr wird zwischen den Stauden gedüngt und jedes Jahr der Boden mit dem Spaten aufgebrochen. Im siebenten oder spätestens im neunten Jahre werden die Wurzeln im Frühjahre oder Herbste herausgenommen, im Wasser abgespült und in 3″ lange Stücken geschnitten, welche man mit dem Wasser von der Schale befreit und dann quer durchbohrt, hierauf werden sie 3—5 Stunden in W. gelegt, dann abgetrocknet, und entweder auf Drähte gereiht oder auf einer Hürde ausgebreitet und in einen Darr- oder Backofen geschoben,

der auf ungefähr 30 geheizt ist. Das Abtrocknen beträgt einige Tage Zeit. Sind die Wurzeln vollkommen trocken, so wird mit einem Messer alles dasjenige weggeschnitten, was nicht die gewünschte Farbe hat. Die kleinen Wurzeln, welche nicht geschält werden können, werden gespalten und dann auf dieselbe Weise behandelt; sie geben ein sehr hübsches, lockres und wohlriechendes Pulver. Die Fortpflanzung kann auch sehr vortheilhaft geschehen, wenn man beim Ausnehmen der Wurzeln die Seitenwurzeln sogleich wieder anpflanzt. Eine einzige Stande hat dem Verf. Wurzeln zum Werthe von 30 Thlr. geliefert, so dass eine Quadratelle Land einen jährlichen Ertrag von ungefähr 3 Thlr. abwarf. So könnte für diejenigen, welche die Rhabarber nicht schon aus Patriotismus anbauen wollen, wohl die Aussicht auf reichlichen Gewinn lockend sein, um so mehr, da überdies noch die Blattstiele eine angenehme Speise geben. (*Berl. Jahrb. XII. p.* 139 — 146.)

Tabelle über die Extractausbeute verschiedener Vegetabilien von S. Semmnoggen.

Name der Pflanze.	Verfahren mit	Verfahren durch	Ausbeute. Minimum.	Ausbeute. Maximum.
Flores arnicae mont.	kaltem W.	Realsche Presse	0,2666	0,333
„ *auland. off.*	„	„	0,0042	0,0046
„ *rhoeados. vulg.*	„	„	0,2240	0,2561
Folia belladonnae.	„	„	0,2128	0,312
„ *digitalis purp.*	kochend. Wasser	„	0,2000	0,333
„ *nicot. tabacum.*	kaltem W.	„	0,1250	0,1500
Herba absinthii vulg.	„	Extractionsform	0,1666	0,240
„ „ „	„	Auskochung	0,333	0,375
„ *cardui benedi.*	„	Realsche Pr.	0,3400	0,3150
„ *chamaedryos*	„	„	0,2982	
„ *centaurii min.*	„	Extractionsf.	0,1000	0,2000
„ *flammulae Jovis*	„	Realsche Pr.	0,2000	0,3600
„ *gratiolae cum rad.*	„	„	0,2700	0,3740
„ *lactucae scariolae*	„	„	0,2142	0,3400
„ *marrubii albi*	„	„	0,1334	0,1667
„ „ „	„	Auskochung	0,2000	0,3334
„ *millefolii*	„	Realsche Pr.	0,2562	0,2941
„ *polyg. vulg. c. rad*	„	„	0,1661	0,2223
„ *pulsat. nigricantis*	„	„	0,3000	0,3333
„ *saponariae*	„	„	0,1663	0,2534
„ *trifolii fibrini*	„	„	0,3114	0,4882
Lignum camperhi	„	„	0,155	0,222

Name der Pflanze.	Extract mit	Extract durch	Ausbeute. Maximum	Minimum.
Lignum guajaci	Kaltem W.	Realsche Presse	0,0554	0,0057
„ *guaiaci*	Kochendem W.	Auskochung	0,0039	0,131
Nux vomica	3Spror. Weing.	Realsche P.	0,141	0,162
Opium	Kaltem W.	„	0,451	0,755
Radix arnoi rotundi	3Spror. Weing.	„	0,285	0,348
„ *angelicae*	Kaltem W.	„	0,300	0,333
„ *arnicae*	„	Extractionsfass	0,163	0,187
„ *asari*	„	„	0,200	0,258
„ *calambo*	3Spror. Weing.	Realsche P.	0,272	0,300
„ „	Kochendem W.	Auskochung	0,0092	0,0110
„ *caulae*	Kaltem W.	Realsche P.	0,501	0,536
„ *filic. mar. schuppenf.*	Ath. —0,745.	„	0,323	0,542
„ *gentianae*	Kaltem W.	„	0,192	0,274
„ „	Kochendem W.	Auskochung	0,200	0,374
„ *graminis*	Kaltem W.	Extractionsfass	0,222	0,387
„ *hellebori nigri*	„	Realsche P.	0,287	0,333
„ *jalappae*	75pror. Weing.	„	0,0083	0,112
„ *liquiritiae*	Kaltem W.	„	0,152	0,267
„ „	W. v. + 40° R.	„	0,241	0,293
„ *ratanhiae*	*infus. ferrida.*	„	0,333	0,387
„ *rhei chinensis*	0,5Spr. Weing.	„	0,371	0,472
„ „	*infus. ferrida.*	„	0,777	0,971
„ *sarsaparil.*	Kaltem W.	Extractionsfass	0,223	0,4666
„ „ *rum herba*	„	„	0,301	0,384
„ „	Kochendem W.	Auskochung	0,3100	0,452
„ *tormentillae*	Kaltem W.	Realsche P.	0,167	0,333
„ *valerianae Pha*	„	„	0,291	0,311
„ „ *sylvestris*	„	„	0,128	0,204
Stigmata croci austriaci	„	„	0,5000	0,555
Stipites dulcamarae	„	„	0,223	0,275
„ „	Kochendem W.	Auskochung	0,156	0,2000
Succinum lapidi	Kaltem W.	Realsche P.	0,1000	0,140
Baccae juniperi	frische Beere...	Extractionsfass	0,185	0,273
„ „	alte „ „	„	0,437	0,632
Cortex aurantiorum	3Spror. Weing.	Realsche P.	0,255	0,4000
„ *cascarillae*	Kaltem W.	„	0,120	0,165
„ „	Kochendem W.	Auskochung	0,1000	0,291
„ *chinae fuscae*	„ „	„	0,0072	0,120
„ „	Kaltem W.	Realsche P.	0,0048	0,111
„ „	Kessern W.	„	0,124	0,350
„ „ *regiae*	Kaltem W.	„	0,0083	0,155
„ *salicis* „	„	„	0,1000	0,1300
„ *ulmi* „	„	„	0,2000	0,3000

(Buchn. Report. XV. S. 112).

Ueber die Constitution der oxalsauren, salpetersauren, phosphorsauren und schwefelsauren Salze und der Chlorüre von GRAHAM.

Man wird bereits aus einer Bemerkung von GRAHAM (im Centralbl. 1839, p. 861) ersehen haben, dass derselbe das Wasser, die Magnesia, den Baryt und das Bleioxyd für analog in ihrem Verhalten zu Säuren ansehe. Die folgenden Untersuchungen dienen zu Bestätigung der dort niedergelegten Ansichten und namentlich der nothwendigen Uebereinstimmung in der Constitution der Hydrate und Magnesiasalze gewisser Säuren. Im Falle das Magnesiasalz noch Wasser enthält, wie bei der Oxalsäure und Schwefelsäure, ist die Bildung der Doppelsalze bei diesen Säuren dadurch zu erklären, dass ein Atom des dem Magnesiasalze angehörenden Wassers durch eine Basis ersetzt wird.

1) Oxalsäure und ihre Salze. Krist. Oxalsäurehydrat ist $= C_2 O_3 + 3$ aq oder $H_2 O + C_2 O_3 + 2$ aq, da nur das eine Wasseratom basisch ist. Die beiden Krystallwasseratome gehen mit in alle Salze der Magnesiareihe über. Genaue Trocknungsversuche bei verschiedenen Temperaturen an der Luft und im Vacuo zeigten, dass diese beiden Wasseratome stets gleichzeitig abgegeben werden.

Durch Fällung einer Auflösung von oxals. Kali mit schwefels. Zinkoxyd in der Kälte erhält man krystallinische Körner, welche an der Luft getrocknet $= Zn O + C_2 O_3 + 2$ aq sind und auf die beiden Wasseratome ziemlich stark zurückhält. — Das Magnesiasalz ist ganz eben so constituirt; es scheint sein Wasser nicht ohne Zersetzung vollständig abgeben zu können. — Das Manganoxydulsalz, welches bei 100° kein W. verliert, aber nach der Analyse 24,16 p. c. enthält, passt demnach ebenfalls hierher. — Die andern Salze dieser Reihe sind schwer hinreichend rein zu bekommen, werden noch während der Analysirens zersetzt. Ein neutrales Kupferoxydsalz der obigen Constitution scheint nur als Doppelsalz bestehen zu können. Alle Salze dieser Reihe verbinden sich nicht mit Oxalsäure zu einem sauren Salze, werden auch durch Oxals. nicht basischer; schwefels. Magnesia fällt aus saurem oxals. Kali ein Gemenge von oxals. Magnesia mit 4fach oxals. Kali.

Andere verhalten sich die Salze der zweiten Reihe: das Kalksalz ist zwar auch $= Ca O + C_2 O_3 + 2$ aq, verliert aber von seinen 27,85 p. c. Wasser 19,5 bei 100°. Das neutrale Barytsalz, durch Behandlung von kohlens. Baryt mit überschüssiger Oxals. erhalten, ist $= Ba O + C_2 O_3 + aq$. Durch Digestion mit Oxalsäure erhält man kein saures Salz. — Das neutrale Kalisalz krystallisirt stets mit 1 At. Wasser; es verliert aber bei 100° dasselbe nicht vollständig, sondern erst bei 160°. Das getrocknete Salz nimmt in feuchter Luft begierig wieder 10,63 p. c. Wasser

sal. Das zweifach oxalsaure Kali enthält nach der Verf. Analyse 32,23 K. 17,58 Oxals., 18,29 Wasser, aber 3 At. Wasser, es ist demnach $(KO + C_2O_3) + (H_2O + C_2O_3) + 2$ aq. Also ist das Wasser eines der neutralen Kalisalze durch Oxalsäurehydrat ersetzt. Das einfach oxalsaure Kali enthält 7 At. Wasser, von denen es bei 120° 4 At. (13,53 p. c.) leicht abgiebt; bei stärkerer Hitze tritt Zersetzung ein. Es ist also $(KO + C_2O_3) + (H_2O + C_2O_3) + 2(H_2O + C_2O_3 + 2$ aq. — Das neutrale oxals. Natron, durch Sättigung der kohlensauren Natrons mit Oxals. erhalten, hinterläßt beim Verbrennen 79 p. c. kohlens. Natron — ist also wasserfrei. Dagegen entspricht das zweifach saure Salz genau dem zweifach oxals. Kali; es hinterläßt 40,67 p. c. kohlens. Natron. Bei 100° verliert es 1 p. c., bei 120° über 14,64, nämlich ungefähr 2 Atome. — Die drei Ammoniaksalze (denn auch ein zweif. oxals. Ammoniak läßt sich durch Auflösung gleicher Theile zweif. oxals. Ammoniak und Oxalsäurehydrat erhalten) entsprechen genau den Kalisalzen.

Was die oxals. Doppelsalze anlangt, so sind die Oxyde der Magnesiumreihe im Allgemeinen nicht zu Bildung von Doppelsalzen geneigt. Nur das Kupferoxyd wird nach Vogel, von zweifach oxals. Alkalien unter Bildung eines Doppelsalzes aufgelöst. Das auf diese Art erhaltene oxalsaure Kupferoxyd-Kali krystallisirt bald mit 2, bald mit 4 At. Wasser; letztere Form verliert an der Luft die Hälfte des Wassers. Das entsprechende Ammoniaksalz krystallisirt nur in einer Form mit 2 At. Wasser, welche bei 100° vollständig abgegeben werden (11,46 p. c.). — Interessant sind die drei folgenden, den Alaunen unter den schwefels. Salzen entsprechenden noch nicht analysirten Verbindungen: Oxals. Chromoxydkali, von Gmelin entdeckt, von Bonsdorff wegen seiner optischen Eigenschaften untersucht. Man erhält es durch Auflösung von 1 Th. zweif. chroms. Kali, 2 Th. zweif. oxals. Kali und 2 Th. Oxalsäurehydrat in heissem Wasser. Es entwickelt sich Kohlensäure und beim Erkalten schießt das Salz in Prismen an, welche in reflectirtem Lichte schwarz, in durchgehendem blau erscheinen. Bei starkem Trocknen werden 11,67 p. c. W. abgegeben. Aus der Lösung wird das Chromoxyd durch Alkalien vollständig, die Oxalsäure aber durch Chlorcalcium nur unvollständig gefällt. Durch den Versuch erhielt man 44,17 p. c. Oxalsäure (bestimmt aus dem Gewichtsverluste bei Erhitzung mit conc. Schwefelsäure) und 16,46 p. c. Chromoxyd (aus dem mit Essigs. behandelten Glührückstande bestimmt). Das Salz enthält also 16,28 Chromoxyd, 28,7 Kali, 44,07 Oxalsäure und 10,95 Wasser $= (C_2O_3 + 3C_2O_3) + 3(KO + C_2O_3) + 6$ aq. Ein oxalsaures Eisenoxyd-Kali, von vollkommen gleicher Zusammensetzung, erhält man durch Auflösung von Eisenoxydhydrat in zweifach oxals. Kali. Die ohne Aufbrausen ~~entstehende~~

spärische Auflösung setzt Würfel Krystalle von gleicher Farbe ab. Diese verändern sich nicht an der Luft, nur in sehr trockner Luft verlieren sie Wasser, werden undurchsichtig und braun. Bei nicht über 5° verlieren sie 10,50 p. c. Wasser. Der Glührückstand enthält Eisenoxyd und kohlens. Kali. Das Salz besteht aus 18,13 Eisenoxyd, 29,97 Kali, 41,74 Stickstoffsäure, 10,50 Wasser, was ganz der obigen Formel entspricht. Auf ähnliche Weise kann man ein oxalsaures Eisenoxyd-Natron in grünen, rhomboidischen Krystallen darstellen, welche aber 10 Atome Wasser enthalten, von denen 4 bei 100° abgegeben werden. Auch ein oxals. Chromoxyd-Natron, ebenfalls mit 10 At. Wasser existirt; es krystallisirt schwierig. — Durch Auflösung von Aluminiumhydrat in zweif. oxals. Kali erhält man ein oxals. Alaunerde-Kali in weissen, perlmutterglänzenden Tafeln von derselben Form, wie das entsprechende Eisensalz.

2) Salpetersäure und ihre Salze. Das Salpetersäurehydrat von 1,42 sp. Gew. enthält 1 Atom basisches Wasser und 3 weniger fest gebundene Atome = $H_2O + N_2O_5 + 3$ aq. Analog sind die Salze der Magnesiareihe constituirt.

Das neutrale salpeters. Kupferoxyd krystallisirt in 2 Formen, in Prismen, welche 3, und in rhombischen Tafeln, welche 6 At. W. enthalten, beide sind zerfliesslich; das letztere verliert im Vacuo über Schwefelsäure die Hälfte seines Wassers. Das basisch salpeters. Kupferoxyd ist eigentlich Salpetersäurehydrat, dessen 3 Wasseratome durch Kupferoxyd ersetzt sind = $H_2O + N_2O_5 + 3$ CuO. Beim Erhitzen von 3 At. des neutralen Salzes bilden sich 2 Atome Salpetersäurehydrat und 1 At. basisches Salz. Letzteres verändert sich z. Th. selbst bei der Hitze des schmelzenden Bleis nicht und erst bei der Zersetzung giebt das Wasseratom fort. Dieses Salz dient zu Entscheidung der Ansichten Gmelin's über die sogenannten basischen Salze. Behandelt man schwarzes Kupferoxyd mit Salpetersäure, welche nicht schwerer, als 1,42 ist, so erhält man neutrales Salz; wendet man aber concentrirtere Säure an, so bildet sich nur basisches Salz in Form eines grünen unlöslichen Pulvers.

Neutrales salpeters. Wismuthoxyd scheint dem neutralen Kupfersalze ganz zu correspondiren. Es verliert kein Wasser ohne Zersetzung, giebt aber schon bei 30° Wasser ab; bei 100° zerfällt es in einen festen Theil (basisches Salz) und einen flüssigen, welcher eine Auflösung von salpetersaurem Wismuthoxyd in Salpetersäurehydrat ist und beim Erkalten erstarrt. Der Verf. glaubt, dass sich durch Trocknen dieses Salzes bei hoher Temperatur ein dem basischen Kupfersalze ganz ähnliches basisches Salz bilde. Im Sandbade getrocknet und dann zersetzt bei einer Temp., die den Schmelzpunkt des Zinns übersteigt, erhielt man 100 Wismuth auf 50,4 bis

33,2 flüchtige Substanz. Das bei 78° getrocknete Salz enthielt 25,6 flüchtige Substanz auf 100 Wasserfreies. Durch Erwärmung liess sich dieses basische Salz in kein anderes überführen. Das durch Zersetzung des neutralen Salzes mittelst Wasser entstehende basische Salz hat dieselbe Zusammensetzung. — Hiergegen beweist jedoch die Reduction der Analyse, dass ein Salz von der Form $2\,O + N_2O_5 + 3\,H_2O$ auf 100 Oxyd nur 28,7 flüchtige Substanz enthalten könne. Einfachstes Salz sei entweder $N_2O_5 + 2\,H_2O$ oder $N_2O_5 + 3\,H_2O + 3$ aq.

Das salpetersaure Zinkoxyd ist ein leicht lösliches zerfliessliches Salz von der Formel $Zn\,O + N_2O_5 + 6$ aq. Es enthält 29,98 p. c. Oxyd und verliert bei 100° 18 p. c., d. h. die Hälfte seines Wassers. Es scheint auch von der Graham'schen Ansicht entsprechendes basisches Salz zu existiren.

Salpetersaure Magnesia, krystallisirt, ist $= Mg\,O + N_2O_5 + 6$ aq. Bei der Temperatur des schmelzenden Bleis schmilzt das Salz und verliert 5 At. Wasser, aber keine Säure; die restirende Masse ist durchsichtig und in Wasser völlig löslich. Das eine zurückgehaltene At. Wasser lässt sich weder austreiben, noch durch eine Basis ersetzen. Basisch salpeters. Magnesia scheint nicht zu existiren.

Salpeters. Doppelsalze lassen sich nicht erzeugen. Die meisten salpeters. Salze der andern Reihe sind wasserfrei.

3) Phosphorsäure und ihre Salze. Die Salze der Phosphorsäure sind bekanntlich ein-, zwei- und dreibasische. (Der Kürze wegen verweisen wir auf Liebig's Abhandlung über die organischen Säuren im vorigen Jahrgange und auf Graham's frühere Arbeit, Centralbl. 1836. p. 191). Das Metaphosphorsäurehydrat und die metaphosphorsauren Salze bilden die einbasische Klasse von der Form $P_2O_5 + H_2O$ oder RO. Das Pyrophosphorsäurehydrat ist zweibasisches phosphorsaures Wasser; es löst sich Monate lang in Auflösung auflewahren, ohne in Phosphorsäurehydrat (dreibasisches phosphors. Wasser überzugehen). In den sogenannten sauren Salzen ist nur eines der Wasseratome durch eine Base ersetzt, in den neutralen beide. Einbasische phosphors. Magnesia erhält man durch Vermischung von metaphosphors. Natron und essigs. Magnesia, aber nicht mit schwefelsaurer Magnesia. Die zweibasischen phosphors. Salze können nur in Auflösung bestehen. Das sogenannte neutrale phosphors. Natron ist $= 2\,NaO + P_2O_5 + 10$ aq. Beim Verdampfen erhält man ein dreibasisches Salz. Aus einer Lösung von zweibas. phosphors. Natron und zweibas. phosphors. Kali krystallisirt das erstere Salz besonders heraus. Weder Pyrophosphorsäurehydrat noch Phosphorsäurehydrat geben mit Aetzkalihydrat in Ueberschuss eine schwerlösliche Verbindung, wohl aber Metaphosphorsäurehydrat. Die gewöhn-

lute Phosphorsäure ist die dreibasische Säure. Von ihren Salzen krystallisiren die mit 3 und 2 At. Kali, nie aber das mit 2 At. Kali und 1 At. Wasser — das sogenannte neutrale Salz. Das saure phosphors. Natron ist = $2H_2O, NaO + P_2O_5 + aq$; das neutrale = $2NaO, H_2O + P_2O_5 + 24\ aq$. Von den übrigen Salzen wurden folgende untersucht:

Phosphors. Natron. Ammoniak und Wasser: $NaO, N_2H_6O, H_2O + P_2O_5 + 6\ aq$ — der Mitscherlich'schen, vom Verf. wiederholt als richtig erkannten Analyse entsprechend. Treibt man durch gut regulirte Hitze das Krystallwasser und N_2H_6 aus, so bleibt $NaO, 2H_2O + P_2O_5$. Ein Salz mit 2 At. Natron und 1 At. Ammoniumoxyd scheint nicht bestehen zu können, wenn man Ammoniakgas in eine heisse Lösung von phosphors. Natron leitet, schlägt sich dreibasisches phosphors. Natron und etwas gewöhnliches phosphors. Natron nieder.

Dreibasisches phosphors. Zinkoxyd und Wasser = $2Zn O, H_2O + P_2O_5 + 2\ aq$, ein fast unlösliches Salz in kleinen silberglänzenden Blättchen, wird erhalten, wenn man 3 Theile schwefels. Magnesia mit 4 Theilen phosphors. Natron, beide in 2 Th. heissem Wasser gelöst, zusammenmischt. Noch über dem Schmelzpunkt des Zinns bleiben die Krystalle glänzend, verlieren aber die beiden Wasseratome, welche bei 100° noch nicht fortgehen und alles phosphors. Salzen des Magnesiatypus eigenthümlich sind. In der Rothglühhitze schmilzt das Salz und wird wasserfrei, bleibt aber in verdünnten Säuren löslich*.

Dreibasische phosphorsaure Magnesia und Wasser = $2Mg O, H_2O + P_2O_5 + 2\ aq$. Mischt man 2 Theile schwefels. Magnesia und 3 Theile phosphors. Natron, jedes in 2 Th. W. gelöst, so schiessen nach 24 St. prismatische Krystalle dieses Salzes an. Sie sind in 1080 Th. W. löslich; bei 100° verlieren sie 8 At. Wasser und es scheint, als ob sich auch die andern 6 Wasseratome bis 170° immer zu zwei und zwei entwickeln. — Dreibasische phosphors. Magnesia wird durch Vermischung von dreibas. phosphors. Natron mit schwefels. Magnesia erhalten. Bei 100° getrocknet ist sie = $3MgO + P_2O_5 + 5\ aq$; in Rothglühhitze wird es glänzend, bleibt aber in Säuren löslich. — Ein Salz = $2H_2O, MgO + P_2O_5$ scheint nicht zu existiren. — Dreibasische phosphors. Magnesia und Ammoniak = $2MgO, NH_4O + P_2O_5 + 2\ aq + 10\ aq$ — welches unter den bekannten Umständen entsteht, ist stets nach obiger Formel zusammengesetzt. Man erhält es am besten, wenn man in 4 Th. heissem Wasser, welches 200 Gw. Ammoniak enthält, 3,50

* Durch Vermischung der verdünnten Lösungen von 500 Gw. arsenik. Natron und 300 Gw. schwefels. Magnesia erhält man ein ganz ähnliches Salz, aber mit 15 At. Wasser, von denen 3 bei 100° ausgetrieben werden.

trem Lösst. phosphors. Natron, 1000 Grm Salmiak und 200 Grm krystallisirende schwefels. Magnesia auflöst. Der Niederschlag bildet sich allmählig, wobei die Flüssigkeit alkalisch wird, man wascht ihn etwas mit kaltem W. und trocknet ihn an der Luft bei 15°. Lässt man das freie Ammoniak weg, so erhält man, bei sonst gleicher Flüss. dasselbe Salz in geringerer Menge. Bei 100° giebt das Salz 10 At. W., aber kein Ammoniak ab. Aehnlich zusammengesetzt sind folgende zum Theil von Otto untersuchte Salze.

Dreibasisches phosphors. Manganoxydulammoniak. In diesem Sand, verbindet sich sie mit heissem Wasser noch, Otto ein At. Wasser weniger; sonst kommt es ganz mit dem vorigen Salze überein. Das dreibasische phosphors. Eisenoxydul-Ammoniak hat stets eine dem bei 100° getrockneten Magnesiasalze entsprechende Zusammensetzung, nämlich = 2 Fe0, N, H_4 0 + P_2 0_5 + 2 aq. — Das von Otto sogenannte paraphosphors. Natron-Ammoniak-Manganoxydul, welches = 2 P_2 0_5 + 2 Mn0 + N, H_4 0 + 6 aq (d. Red.) ist, kann vielleicht eine Verbindung zweier zweibasischer phosphors. Salze sein.

4) Schwefelsäure und ihre Salze. In dieser Beziehung ist die frühere Arbeit von Gmelin (Centralbl. 1845. p. 777) zu vergleichen. — Schwefels. Magnesia und Zinkoxyd geben ihr W. viel leichter ab, wenn sie mit schwefels. Kali gemischt werden, als für sich. — Der Verf. erwähnt hier, dass das einzige gegen Ansicht von den neuen Salzen (Doppelsalz aus schwefels. W. und schwefels. Basis) entgegenstehende Beispiel — das saure chroms. Kali — vielleicht durch Rose's Arbeit über wasserfreie Schwefelsäure Erklärung finden könne. Man müsste nämlich annehmen, dass sich die Chromsäure, eben so wie die wasserfreie Schwefelsäure mit Salzen, z. B. mit ihrem eigenen Kalisalze und mit Chlorkalium verbinden könne; nur dass diese Verbindungen in Folge der schwachen Affinität der Chromsäure zum Wasser constanter sind, als die entsprechenden Schwefelsäuren. — Basisch schwefels. Zinkoxyd und Kupferoxyd bilden sich bei partieller Fällung von schwefels. Zinkoxyd und Kupferoxyd durch Aetzkali. Sie enthalten etwas schwefels. Kali, welches man durch Auswaschen nicht entfernen kann. Richtig bereitet enthalten sie 4 MO + SO_3 + 4 aq und die Wasser ist sehr stark gebunden. Das Kupfersalz verliert selbst in der Schmelzhitze des Bleis nur 1 Atom. Trocknet man aber Wasser aus, so wird das Salz erst olivengrün, dann braun und giebt dann mit W. eine blaue Lösung — zum Zeichen eingetretener Zersetzung.

Der Kalialaun ist = ($KO + SO_3$) + (M_2 O_3 + 3 SO_3) + 6 aq + 18 aq — sechs Wasseratome gehen nämlich bei 65° fort. Der Natronalaun enthält nur 20 Atome Wasser.

5) Chlorüre. Obgleich man keine bestimmten Hydrate der Salzsäure

kennt, so entsprechen sie doch wahrscheinlich den Hydraten der Chlorüre aus der Magnesiareihe, welche sämmtlich wenigstens 2 At. Wasser stark zurückhalten. — Das Kupferchlorid = Cu Cl, + 2 aq wird bei 100° braun und verliert den grössten Theil seines Wassers, nimmt dasselbe aber an der Luft wieder auf. Der Verf. glaubt, dass durch solche Wiederaufnahme — wegen Ausschluss alles mechanisch eingeschlossenen — oft genauer zusammengesetzte Hydrate entstehen, als aus Auflösungen. — Das Mangan chlorür = Mn Cl, + 2 aq + 2 aq enthält 30,12 p. c. Wasser, von dem es jedoch bei 100° oder im Vacuo über Schwefelsäure nur die Hälfte verliert. — Ganz analog ist nach 3 Analysen das Eisenchlorür, welches nach Bonsdorff aus der sauren Lösung krystallisirt, 6 At. Wasser enthalten soll. — Chlormagnesium = Mg Cl, + 2 aq + 4 aq; enthält im kryst. Zustande 33,91 p. c. Chlor; die Rechnung nach der Formel fordert 34,69. Von gleicher Zusammensetzung ist das Chlorcalcium, welches in heissen Sommer 10 Tage lang im Vacuo über Schwefels. gelassen, 4 At. W. verliert und undurchsichtig und glänzend wird, ohne aber zu zerfallen. — Wenn man 11 Th. wasserhaltiges Kupferchlorid und 7 Th. Salmiak zusammen auflöst, so bildet sich ein etwas schwerlösliches Kupferchlorid-Chlorammonium, welches = N, H, Cl, + Cu Cl, + 2 aq zu sein scheint und sein Wasser nicht ohne Verflüchtigung von Chlorammonium vollständig abgiebt. Eine ähnliche Verbindung existirt mit Chlorkalium, aber keine mit Chlorüren der Magnesiareihe.

Der Verf. bemerkt noch, dass die Neigung des Eisen- und Kupferoxydes, sich mit 2 At. Cyankalium zu verbinden, dadurch bedingt sein kann, dass jene Cyanüre 2 Atome constitutionellen Wassers, analog den Chlorüren enthalten; diese Wasseratome sind in der Eisenblausäure durch Cyanwasserstoff ersetzt. (*Ann. der Pharm.* XVII. p. 1 — 36).

Ueber *Cera japonica* (Japanwachs) von C. A. Bartels in Jena.

Vor Kurzem erhielt ich durch die Gefälligkeit der Herren Brückner, Lampe & Co. in Leipzig für eine pharmakognostische Sammlung ein kleines Quantum *Cera japonica* (à 12 gr. *per fl.* im Preise). Dasselbe steht in der Farbe und Reinlichkeit dem weissen Bienenwachse nahe, ist aber weicher und specifisch leichter. Es ist zähe, biegsam, giebt beim Schneiden mit dem Messer ein dem bekannten Geschrei des Zinns ähnliches Geräusch von sich und riecht wie Wallrath mit weissem Wachs zusammengeschmolzen. Indessen zeigten einige Versuche bald, dass es kein Artefact, sondern ein natürliches Pflanzenwachs (nach Martius von *Rhus succedanea L.*) sei. — Ein

saur

BIBLIOTHEK DER DTSCH. LITERATUR
FECHNER, G. T.

3-598-50705-4
FN. 10001/107

Quentchen davon, mit 2 Loth kochenden Wassers übergossen, wurde zwar etwas weich, löste sich aber nicht auf. Uebergoss man ein Quentchen mit 2 Loth kaltem Alkohol, so fand keine Einwirkung Statt, erst bei 30° R. entstand ein breiartiges Gemenge, aus welchem sich über Nacht am Boden das Wachs ausschied, während die überstehende Flüssigkeit noch milchig erschien und den erwähnten Geruch zeigte. Ein Quentchen des Wachses löste sich bei 20° R. in 1 Loth Aether vollständig auf und beim Verdunsten blieb eine salbenartige Masse. Schwefelsäure löste das Wachs in der Wärme mit braunschwarzer Farbe auf; auch Salpetersäure gab eine klare Auflösung. Von Terpentinöl wurde das Wachs in der Wärme leicht aufgenommen, und die Lösung blieb auch nach dem Erkalten hell. Mit Mohnöl über der Lampe geschmolzen lieferte das Wachs beim Erkalten mittelst Agitirens eine hübsche Salbe. — Man bestrich mit dem Japanwachse einen Bogen Schreibpapier wie gewöhnlich und das Papier diente dann zum Tectoriren der Gefässe so gut, wie mit Bienenwachs gefertigtes. Einige Lothe vorschriftsmässig mit Japanwachs dargestelltes *Empl. Cantharid.* hatte dieselbe Consistenz, wie bei Anwendung der *Cera flava*. Auch eine damit gefertigte wohlriechende Pomade hatte die genügende Consistenz. Endlich fertigte man daraus ein kleines Licht mit Baumwollendocht und liess es vergleichend mit einem weissen Wachslichte und einem Wallrathlichte brennen; es brannte eben so hell und lange, wie diese. — Vielleicht würde sich dem Japanwachse für manche Zwecke eine festere Consistenz dadurch geben lassen, dass man es mit W., etwas Glasgalle, Alaun und ein wenig Salmiak kochte. — Hiernach dürfte, bei der seit einigen Jahren wieder eingetretenen ungünstigen Conjunctur für das Bienenwachs, das Japanwachs wohl alle Aufmerksamkeit verdienen. Analytische Versuche von geübter Hand — so wie Prüfung, ob dieses Wachs auch in therapeutischer Hinsicht das Bienenwachs ersetzen könne, sind zu wünschen*. *(Originalmittheilung).*

---

* Dieser Wunsch ist zum Theil schon erfüllt, denn es ergiebt sich aus Overmanns Beschreibung eines ostindischen Wachses, welches er analysirt und = 70,0 C + 12,07 H + 17,93 O gefunden hat, dass dasselbe Japanwachs war. Thomson giebt in seiner *organic chemistry* (von welcher in Kurzem bei Voigt in Leipzig eine sehr vermehrte und z. Th. auch ganz umändernde Bearbeitung durch Dr. A. Wagner erscheinen wird) folgende Beschreibung eines ihm über Canton zugekommenen Japanwachses: weiss mit leicht gelblichem Schein, in dünnen Scheiben durchscheinend, weicher als Bienenwachs. Spec. Gew. 0,97 (also eher schwerer als leichter wie Bienenwachs), bei 40° schmelzend und bei 34° wieder erstarrend; Papier nicht befleckend; in Alkohol und Aether mit Hülfe der Wärme löslich, aber beim Erkalten sich aus letzterem in Flocken, aus ersterem als dicke Masse absetzend; mit Natron zu einer Seife verbindbar, in welcher eine feste, der Stearinsäure ähnliche, aber ohne Zweifel eigenthümliche Fettsäure enthalten ist. *Anm. der Red.*

Kleinere Mittheilungen.

Neue kryst. Verbindung des schwefels. Kalks mit Wasser. Johnston hat ein Salz analysirt, welches sich in einem Dampfkessel (von 2 Atmosphären Ueberdruck) bei Newcastle in geraden rhombischen Prismen, vermengt mit etwas Kohle und dadurch grau gefärbt, abgesetzt hatte. Das Salz verlor bei 220° F. sein ganzes Wasser, nämlich 6,435 p. c.; beim Glühen ging dann noch etwas Kohle fort. Der Glührückstand enthielt 59,027 p. c. Schwefels., war also wasserfreier schwefels. Kalk. Dieses Salz, dessen spec. Gew. im kryst. Zustande bei 60° F. = 2,76 ist, besteht also aus: $CaO + SO_3 + \frac{1}{2}$ Aq., und steht zwischen Gyps und Anhydrit in der Mitte. Vielleicht ist es also doch möglich, was Berz. bezweifelt, dass das Anhydrit (und somit auch das mit demselben vorkommende Steinsalz) auf nassem Wege entstanden ist. Versuche, das erwähnte Salz künstlich darzustellen, gelangen nicht. (*Lond. and Edinb. phil. Mag.* 1838. *Nov.* 325 — 329).

Verwitterungsprodukte des Schwefelkieses. Schubler hat an Stellen, wo die Bedingungen der Verwitterung äusserst günstig waren, folgende Zersetzungsprodukte des im Alaunschiefer bei Modum eingesprengten Schwefelkieses beobachtet: 1) Eine dunkelbraune, dicke, fettglänzende, in W. ganz unlösliche basische Eisenoxydverbindung, welche 80,73 Eisenoxyd, 6,0 Schwefels., 13,57 Wasser enthält, also $2\,(7\,Fe, O_3 + SO_3) + 21$ aq, nämlich ein zwanzigfach basisches schwefels. Eisenoxyd ist. 2) Eine tropfsteinartige, derbe, hellbraungelbe, ebenfalls in W. unlösliche Substanz von ediqem Bruche, welche 49,89 Eisenoxyd, 32,47 Schwefels., 5,37 Natron, 13,09 Wasser enthält, also der Formel $\frac{1}{2}\,(Fe, O_3 + SO_3) + (NO + SO_3) + 9$ aq entspricht. Das Natron ist stets, aber in veränderlichem Grade, kalihaltig. 3) Ein weisser Ueberzug von Gyps. (*Poggis. Ann. XLV.* p. 188 — 192).

Das Gelbwerden des Bleicerats hängt nach Mukllen nicht vom Bleiessig, sondern vom Fette ab. Ganz frische Oele und Fette geben ohne alle andere Zusätze ein sich nicht färbendes Bleicerat. Der Zusatz von Wachs färbt jedoch, auch bei noch so frischem Fette, die Mischung wieder — man soll daher statt *Ung. simpl.* nur *Ad. emoll. rec.* anwenden, wodurch die Salbe nur weicher würde. (*Arch. der Pharm. XV.* p. 190—191).

Reinigung des Salpeters nach Gnotz. Man mischt den gepulverten gereinigten Salpeter mit Salpeters. (auf 1 *ℳ.* 1 Unze) und so viel W., dass das Pulver zusammenhallt. Die Masse wird in einer Porzellanschale unter stetem Umrühren mit einem Porzellan- oder Glasspatel zur vollständigen Trockne gebracht. Sind dann noch Spuren von Chlor zurück, so wiederholt man die Operation. Wegen des hineingefallenen Staubs muss man den für die Receptur bestimmten Salpeter dann krystallisiren, und enthält er Schwefelsäure, durch salpeters. Baryt davon befreien. Die letzte, etwas gelbe Mutterlauge, raucht man für die Bereitung des kohlens. Kalis mit Weinstein zur Trockne ab. — Besitzt man einigermassen grosse Porzellanschalen, so kann man bequem in einem halben Tage 16—20 *ℳ.* Salpeter reinigen. — Soll der Salpeter nur zu Bereitung reiner Salpeters. dienen, so kann man

statt des Salpeters, verdünnte engl. Schwefels. anwenden. — Die Methode, welche für Scheidewasserfabrikanten beachtenswerth ist, lässt sich natürlich auch auf salpeters. Natron anwenden. (*Arch. der Pharm. XV. p.192—193.*)

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Ein Apotheken-Inventarium an Waaren, Gefässen und Utensilien, welches für eine kleine Stadt oder für einen Landort eine ziemlich vollständige Einrichtung darbietet, soll von dem Herzoglichen Justizamte allhier

Freitags den 15. März dieses Jahres,
Vormittags von 10 bis 12 Uhr,

in dem Boxberger'schen Hause No. 200 der Judengasse allhier, wo dasselbe geordnet aufgestellt ist, im Ganzen meistbietend versteigert werden. Kaufliebhaber können von jetzt an zu jeder Zeit das Bestandsverzeichniss bei der Expedition dieses Blattes einsehen.

Gotha den 2. Januar 1839.

Herzogl. Sächs. Justizamt.
Hess.

Pharmazeutisches Institut in Bonn.

In Beziehung auf meine erste Ankündigung von Ostern d. J. habe ich das Vergnügen anzeigen zu können, dass meine Bildungsanstalt für junge Pharmazeuten ins Leben getreten ist. Indem ich bemerke, dass zu Ostern und Michaelis jeden Jahres die Aufnahme von Theilnehmern stattfinden kann, mache ich zugleich auf die Begünstigung eines hohen Ministerii der geistlichen, Unterrichts und Medizinal-Angelegenheiten aufmerksam, wodurch den preussischen Unterthanen ein, in meinem Institute zugebrachtes, Jahr für zwei Servir-Jahre gezeichnet werden soll. Es versteht sich von selbst, dass hierdurch die Bestimmungen des Prüfungs-Reglements vom 1. Dezember 1825, hinsichtlich der dreijährigen Servirzeit der Pharmazeuten, keine Abänderung erleiden, diese vielmehr unter allen Umständen gefordert werden und dem Studienjahre vorangehen müssen. — Plan der Anstalt und Bedingungen der Aufnahme theile ich auf portofreie Anfragen mit Vergnügen mit.

Bonn im Dezember 1838.

Dr. Clamor Marquart.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Hirschfeld.

Pharmaceutisches Central Blatt.

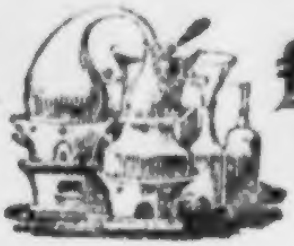

2. Februar 1839.

5.

INHALT. Cholesterin von Marchand. — Peucedanin von Erdmann. Fernere Bemerkungen über Zusammensetzung der Alkalode von Regnault und Liebig. — Darstellung des Cyankaliums nach Wiggers. — *Tinct. nerv. Bestuscheffii.* — Vorläufige Notiz über Gewinnung des Aethyls von Löwig. — Der Baum, welcher das Gummigutti des Handels liefert von Wight. — Mischung Teeta und Pucha Pät von Wallich. — Bemerkungen über *Cassia lanceolata* von Dems. — Identität der Rinde von *Strychnos nux vomica* mit der falschen Angusturarinde von O'Shaughnessy. — *Herba Schoenanthi* von Ekenbeck. — Ac. Myrtu Mittel gegen Hundswuth. — Krystalle in den Eingeweiden. — Schwärzung des salpeters. Silbers. — Anwendungsarten des Kamphers. — Mutterlauge des Soolbades. — Nachweisung des Kupfers bei Vergiftungen.

Ueber Cholesterin von Marchand.

Der Verf. macht darauf aufmerksam, dass das Cholesterin nicht blos in den Gallensteinen (welche nicht immer aus Cholesterin, sondern auch aus andern Stoffen — wie z. B. ein kürzlich zu Jena analysirter aus Harnsäure — bestehen) vorkomme, sondern ziemlich verbreitet in der thierischen Oekonomie sei. Es kommt im Gehirne und nach des Verf. mit Denis, Boudet, Sasson und Lecanu übereinstimmenden Erfahrungen im gesunden Blute vor. Der Verf. hat es im Markschwamm und der Flüss. einer Hydrocele, Corbero in einer hydrocephalischen Flüssigkeit gefunden. Der Verf. hat 7 Analysen von Cholesterin verschiedenen Ursprungs theils mit Liebig, theils mit Mitscherlichs Apparat, mit Kupferoxyd und chromsaurem Blei, unter steter Leitung von trocknem Sauerstoffgas durch die Verbrennungsröhre und mit Beobachtung der früher von ihm gegebenen Vorsichtsregeln angestellt. 1 und 2 nach Mitscherlich, Gallenstein-Cholesterin; 3 — 7 nach Liebig und zwar 3 Cholesterin aus Ochsengalle mit chroms. Bleioxyd, 4 und 5 Cholesterin aus einer Hydrocele, durch Behandlung mit Thierkohle entfärbt, mit Kupferoxyd und mit chroms. Bleioxyd; 6 Cholesterin aus Menschengehirne, mit chroms. Bleioxyd; 7 Cholesterin aus einem Hydrocephalus, mit Kupferoxyd. Wir fügen die frühern Analysen des Cholesterins bei.

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7
C	85,36	85,11	84,86	84,98	84,88	84,79	84,90
H	11,99	12,06	12,05	12,10		12,35	12,00
O	2,65	2,83	3,09	2,92		2,86	3,10
	100,00	100,00	100,00	100,00		100,00	100,00

	Chevreul.	Saussure.	Colombe.		Rechnung.
C	85,095	84,068	84,895	37	85,09
H	11,880	12,018	12,099	63	11,69
O	3,025	3,914	3,006	1	3,01
	100,000	100,000	100,000		100,000

Ziemlich eben so gut, wie die Formel C_{37} H_{63} O stimmt auch die von Bonastre für das Harz des *Arbol a brea* aufgefundene Formel C_{15} H_{24} O mit den Resultaten. *(Journ. f. prakt. Ch. XVI. p. 37 — 42).*

Ueber das Peucedanin von Erdmann.

Der Verf. stellte das Peucedanin nach Schlatter dar (Centralbl. 1833. p. 604); zur Reinigung empfiehlt er Umkrystallisiren aus Aether, in welchem das begleitende braune Harz unlöslich ist. — Seine Krystalle waren blassgelblich, aber völlig durchsichtig. Schmilzt man P. im Wasserbade und lässt erkalten, so wird es sehr allmählig wieder fest und das Gestehen geht oft von einzelnen Centralpunkten aus. Durch Umrühren wird die Gerinnung befördert. Das krystall. Peucedanin verliert beim Schmelzen kein Wasser. Mehrere Analysen mit geschmolzenem Peucedanin gaben folgende Resultate:

C	71,073	69,613	69,848	70,556	4	70,98
H	5,771	5,883	5,973	5,888	4	5,79
O	23,156	24,504	24,179	23,556	1	23,22
	100,000	100,000	100,000	100,000		100,00

Das Peucedanin wird aus seiner Auflösung in Kalilauge durch Säuren völlig unverändert niedergeschlagen — wovon sich der Verf. durch die Analyse überzeugte — das ausgefällte P. enthielt nämlich 69,9 C, 5,6 H. — Die alkoholische Lösung des Peucedanins erzeugt in Auflösungen von schwefels. Kupferoxyd und bas. essigs. Blei Niederschläge, welche kein P. enthalten. Dagegen giebt sie mit essigs. Kupferoxyd einen N., welcher 44,2 bis 45,3 p. c. Kupferoxyd enthält und dem gemäss vom Verf. als eine Verbindung von 2 At. Peucedanin und 3 At. Kupferoxyd gehalten wird.

Einmal erhielt der Verf. bei Auflösung eines aus alten Wurzeln bereiteten, aus Alkohol körnig krystallisirten Peucedanins in Aether einen weissen, pulvrigen, im Uebrigen dem Peucedanin ähnlichen Rückstand, welcher nach

einer Analyse 64,08 C. 5,17 H enthielt; was etwa der Formel $C_8 H_6 O_2$ entsprechen würde. Der Verf. konnte indessen bei spätern Bereitungen diesen Körper nicht wieder erhalten; der Aether liess höchstens kleine Portionen des begleitenden braunen Harzes ungelöst, aus denen jenes weisse Pulver nicht abzuscheiden war. *(Journ. f. pr. Ch. XVI. p. 42 — 45).*

Fernere Bemerkungen über Zusammensetzung der Alkaloide von Regnault und Liebig.

In Bezug auf die p. 482 ff. des vorigen Jahrgangs mitgetheilten Bemerkungen erwähnt Regnault, dass er sich überzeugt habe, sein damals analysirtes Chinin sei noch cinchoninhaltig gewesen, daher er jetzt der Liebig'schen Formel beitrete. Diess habe auch die Analyse des jodwasserstoffsauren Salzes bewiesen. Das Atomgewicht nimmt er jedoch immer noch doppelt so gross an, als Liebig und stützt sich dabei auf die Zusammensetzung des Niederschlags, welchen die alkoholischen Auflösungen des Chinins und Strychnins in salpeters. Silber erzeugen. Dieser krystallinische N. besteht beim Strychnin aus 1 At. Salpeters., 1 At. Silberoxyd und 1 At. Strychnin, und würde beim Chinin dieselbe Zusammensetzung haben, wenn man das Aequiv. = 4000 annimmt. Die von Liebig für entscheidend angesehenen Platindoppelsalze haben nach R. diese Zusammensetzung nur insofern, als grosser Säureüberschuss in der Flüssigkeit ist. — Liebig hält die Silberverbindung des Chinins für eine basische — was dem Verhalten des Chinins zu Schwefels. u. s. w. entspreche.

Für Brucin, dessen früher von R. analysirte Proben strychninhaltig waren, stellt Regnault jetzt die Formel $C_{46} H_{52} N_4 O_8$ (Atomgew. 4995) auf, welche mit seinen älteren und neueren Analysen und der Zusammensetzung des jodwasserstoffs. Salzes besser übereinstimme. Das leicht krystallisirende Strychnin ist leicht brucinfrei zu haben — nicht so umgekehrt. Der Verf. hat jedoch eine ganz strychninfreie Probe Brucin analysirt. Man kann sich sehr leicht von Anwesenheit des Strychnins überzeugen, wenn man nach Pelletier die salpeters. Salze darzustellen sucht. Das neutrale salpeters. Strychnin krystallisirt aus fast concentrirter Salpetersäure; das Brucin wird schnell durch die überschüssige Säure zerstört. Seine frühere Angabe über den Wassergehalt des Brucins berichtigt R. dahin, dass der Wasserverlust bei 130° nur 15,55 – 15,36 p. c. = 8 At. betrage, womit übereinstimmt, dass das krystallisirte Brucin 59,81 C und 7,30 H enthält. — Die beiden in Blättchen krystallisirbaren Brucinjodüre Pelletier's entsprechen den Formeln $\dot{B}r J_4$ und $\dot{B}r J_6$; letztere Verbindung enthält 36,64 C,

3,69 H, die Rechnung fordert 37,08 C, 3,41 H. Das Strychnin setzt R. jetzt = C_{44} H_{44} N_4 O_4 mit dem Atomgewicht 4239, was auch mit einer der Liebig'schen Analysen des Platinsalzes gut stimme; endlich auch mit der Analyse des jodwasserstoffs. Salzes, welches 54,84 55,05 C enthalte (nach der Rechnung 55,0), während Liebig's Formel 56,1 fordere. Das Jodstrychnin Pelletier's fand R. folgendermassen zusammengesetzt:

C	48,69	48,13	43	3286,8	49,09
H	4,53	4,54	46	287,0	4,29
N			4	354,0	35,35
O			4	400,0	
J			3	2367,5	
				6695,3	

wobei merkwürdigerweise in der Berechnung wieder die alte Formel für Strychnin angenommen wird. Uebrigens lässt sich aus dieser Jodverbindung das Strychnin abscheiden, denn bei Zersetzung desselben durch salpeters. Silber erhält man eine Flüssigkeit, aus welcher salpeters. Strychnin krystallisirt. — Ueber die Einwirkung des Chlors auf Strychnin hat R. dasselbe gefunden, wie Pelletier; nur in der Analyse des Produkts weicht er ab; er sagt darüber jedoch nur so viel, dass er, abgesehen von der um 2 p. c. C und 1 p. c. H falschen Berechnung Pelletiers denselben Gehalt an Kohlenstoff und Wasserstoff, dagegen mehr Chlor gefunden habe. Es frage sich noch, ob das Produkt rein sei. Das Chlor verbinde sich damit unter Substitution des Wasserstoffs in unbestimmter Menge, gleichzeitig gehe Sauerstoff in die Verbindung.

Liebig rügt in Beziehung hierauf nur den schon erwähnten Widerspruch Regnault's mit sich selbst und kann keinen Grund finden, warum die Analyse des jodwasserstoffs. Salzes richtiger sein solle, als alle andern. Die Schwierigkeit liege hier in dem Mangel einer ähnlichen Beziehung zwischen Strychnin und Brucin, wie wir sie zwischen Chinin und Cinchonin, Codein und Morphin kennen. Endlich bleibt R. für Narcotin bei seiner frühern Ansicht. Er erhielt durch Analyse des aus Alkohol krystallisirten und bei 110° getrockneten salzs. Narcotins ein Atomgew. = 5174. Zwei Analysen des Platinsalzes gaben 15,81 — 15,97 p. c. Platin, wonach das Atomgewicht 3505 und 5227. *(Ann. der Pharm. XXIX. p. 58—63).*

Darstellung des Cyankaliums nach Wiggers.

Die äusserst einfache und leicht auszuführende Methode, welche den Vortheil hat, nur ein reines Produkt liefern zu können und wenig Alkohol

zu consumiren, besteht in der Behandlung einer alkoholischen Kalilösung mit Blausäuredämpfen. Sie soll schon von dem verstorbenen Brande ausgeführt worden sein.

Man übergiesst in einem Kolben, welcher am besten mit einem Wetter'schen Sicherheitsrohre verbunden wird, 2 Th. fein geriebenes Blutlaugensalz mit 2½ Th. Wasser und einem erkalteten Gemisch von 1½ Th. englischer Schwefels. und 1½ Th. Wasser. Die aus diesem Gemische sich durch ruhiges Kochen entwickelnde Blausäure leitet man in eine filtrirte Auflösung von 1 Th. möglichst kohlensäurefreiem Kalihydrat in 3 bis 4 Th. mindestens 90 p. c. Alkohol. Man unterstützt die Auflösung dadurch, dass man nicht geschmolzenes, sondern nur abgedampftes Kali anwendet und durch vorsichtige Erwärmung. Die Blausäure wird unter starker Erhitzung vom Kali absorbirt, man muss daher abkühlen und die Blausäure langsam entwickeln. Sobald man an dem mehr stossenden Kochen bei höherem Kochpunkte bemerkt, dass der grösste Theil der Blausäure ausgetrieben ist und mehr Wasser übergeht, leicht man ab. Die Flüssigkeit der Vorlage ist um diese Zeit durch ausgeschiedenes Cyankalium breiartig geworden. Man lässt auf einem Filter abtropfen, wäscht mit etwas Alkohol nach, presst dann zwischen Fliesspapier aus und trocknet möglichst schnell. — Man erhält von 2 Unzen krystl. Blutlaugensalz 6 Drachmen trocknes Cyankalium. Also ziemlich 4 Drachmen weniger, als die Rechnung erwarten lässt. Diess liegt theils an der unvollständigen Austreibung der Blausäure, theils an der Auflöslichkeit des Cyankaliums in Alkohol. Nur bei grössern Mengen würde die Wiedergewinnung aus dem Alkohol lohnen. — Da nicht alle Blausäure ausgetrieben wird, bleibt auch ein Theil des vorgeschlagenen Kalis in Ueberschuss. (*Ann. der Pharm. XXIX. p.* 65 — 68.)

Ueber die *Tinctura nervina Bestuscheffii* von Kerner.

Die ursprüngliche Vorschrift Bestuscheffs besteht darin, dass man das aus Schwefelkies, Rosenschwefel und Quecksilber-Sublimat auf eine weitläufige Weise bereitete sublimirte Eisenchlorid an der Luft zerfliessen lässt, auf 3 Drachmen des so erhaltenen braunrothen Liquors 12 Unzen Alkohol von Franzbranntwein giesst, das Gemisch bei öfterm Umschütteln einige Tage an einem kühlen Orte stehen lässt, wobei es gelbrothe Farbe und ätherartigen Geruch annimmt und nun die merkwürdige Eigenschaft besitzt, dass es in verschlossenen Flaschen dem Sonnenlicht ausgesetzt, ohne einen Niederschlag zu bilden, völlig farblos wird. Dieses Bleichen der Tr. gehört eben so zum Process, als dass man den nun weissen Liquor im Schatten auf eine kurze

Zeit öffnet oder von einem Glas ins andere gießt, wodurch er wieder die schöne goldgelbe Farbe annimmt, die ihm den Namen Goldtinctur verschaffte. Klaproth änderte 1782 obige Vorschrift in der Art ab, dass er an der Luft auf trocknem oder nassem Wege bereitetes, zerfloss enes Eisenchlorid mit dem doppelten seines Gewichtes Schwefeläther untereinander schüttelte, und wenn dieser jenem den grössten Theil Eisen entzogen und eine gelbbraune Farbe angenommen hatte, davon abgeschieden, mit der zweifachen Menge Alkohol gemischt und dann die zuvor in der Sonne entfärbte Mischung, nachdem sie im Dunkeln die gelbe Farbe wieder angenommen hatte, als eisenhaltiger Schwefeläther-Weingeist, statt einer kräftigern, als der Bestuscheff'schen Tinctur aufbewahrt wurde. Im Laufe der Zeit erlitt die Vorschrift zur Bereitung dieser Tr. hauptsächlich noch Veränderungen durch Trommsdorff, Dornburth, Buchholz, die *Pharm. Würtemb.*, die *Pharm. Boruss.*, Gmelin, und zwar wie folgendes Schema zeigt:

	Bestr.	Klapr.	Tr.	Döbr.	Buch.	*P.W.*	*P.B.*	Gmel.
Liq. ferri muriat. oxyd.	1	1				1	1	
Ferr. muriat. sicc.			1	1	1			1
Naphta vitrioli	0	2	8		4	2	2	4
Liq. anod. m. H.				9				
Alcohol	32	0	3—4	0	8	4	4	2

Wie die Verhältnisse, so entfernte sich auch die Bereitungsart des Eisenchlorids von der ursprünglichen Vorschrift, und zwar, wie Jahn nachgewiesen hat, mit Unrecht. Buchholz hielt sogar die Entfärbung im Sonnenlichte für unnöthig. — Der Aetherzusatz ist gar nicht motivirt und erst zu beweisen, dass die ursprüngliche, ohne Aether bereitete Tinctur weniger kräftig gewesen sei. Die alte Tinctur enthielt nur Salzäther, die neue vielleicht gleichzeitig Aether, Salzäther und Salpeteräther.

Der Verf. bereitete sich ein salpetersäurefreies Eisenchlorid, indem er Eisenchloridlösung mit Chlor sättigte und im Wasserbade abdampfte. Von diesem Eisenchlorid wurde nach Gmelins Vorschrift 1 Unze mit 4 Unzen Schwefeläther in einem Medicinglase übergossen und tüchtig geschüttelt; die Auflösung erfolgte schnell, und während sich die Wandungen des Glases durch Ueberziehen mit einem ockerartigen Körper (der 70 Gr. betrug) trübten, blieb die Flüssigkeit vollkommen durchsichtig und hatte eine schöne, vollkommen gelbe Farbe angenommen. Die Flüss. wurde nun abgegossen, mit 2 Unzen Weingeist vermischt und dem Sonnenlicht ausgesetzt. Nachdem die Sonnenstrahlen etwa 6 Stunden auf die Tinctur eingewirkt haben mochten, schien letztere etwas trübe zu werden, was bei näherer Betrachtung aber daher rührte, dass sich an den innern Wänden des Glases eine Flüss. in äusserst kleinen Tröpfchen abgesetzt hatte; diese vergrösserten sich bei

längerem Aussetzen an das Sonnenlicht, sanken zu Boden und vereinigten sich zu einer Flüssigkeit von hellgrünlicher Farbe. Bei öfterem Aussetzen an die Sonne nahm die schwere Flüss. immer mehr zu; es fingen sich lichte blätlichgrüne Krystalle auszuscheiden an, die sich so lange vermehrten, bis die schwere Flüss. ganz verschwunden und an deren Stelle ein Ring von Eisenchlorür Krystallen, der die Form des Bodens vom Glase hatte, getreten, und die Flüss. wasserhell geworden war. Die Krystalle betrugen im feuchten Zustande über 4 Drachmen, die abgegossene Tr. 6 Unzen 2½ Drachmen.

Der zur Auflösung des Eisenchlorids angewandte Aether hatte ein spec. Gew. von	0,730.
Der Weingeist	0,832.
Eine Mischung von 2 Th. Aether und 1 Th. Weingeist	0,784.
Die nicht der Sonne ausgesetzte Tinctur	0,850.
Die Tinctur nach dem Aussetzen an das Sonnenlicht	0,806.
Die aus 1 Unze hiervon bis auf 1 Drachme abdestillirte Flüssigkeit nach dem Aussetzen an das Sonnenlicht	0,771.
Eine Auflösung von 1 Th. Eisenchlorid in 4 Th. Aether	0,739.
Die davon abdestillirte äther. Flüssigkeit	0,729.
Eine Auflösung von 1 Th. Eisenchlorid in 4 Th. Alkohol nach dem Aussetzen an die Sonne	0,9234.
Der dazu verwendete Weingeist	0,803.
Die davon abdestillirte äther. Flüssigkeit	0,831.

Die Reduction des Eisenchlorids in Chlorür durch den Aether im Sonnenlichte ging ziemlich schnell von statten, dabei bildeten sich wie beim Aetherweingeist Krystalle von Eisenchlorür, allein auch durch langes Stehenlassen an dem Sonnenlicht hatte sich nicht die ganze ausgeschiedene schwere Flüssigkeit in Krystalle verwandelt, es blieb noch etwas Flüss. über, die sich mit der Zeit bräunlich färbte, während die Krystalle die lichte bläulichgrüne Farbe behielten. Die Reduction geschieht mit Alkohol bedeutend schwieriger, als mit Aether und Aetherweingeist, die Flüssigkeit wird auch durch langes Stehen an dem Sonnenlicht nicht farblos, sondern erhält eine lichtblaue Farbe, das gebildete Chlorür bleibt gelöst, es ist keine Spur von Krystallisation wahrzunehmen.

Es hatten sich also, nach Abzug von 76 Gran bas. Eisensalz, 404 Gr. Eisenchlorid im Aether-Weingeist aufgelöst. In diesen sind durch Umwandeln des Chlorids in Chlorür 161,72 Chlor frei geworden. — Ein Theil desselben muss der Flüssigkeit Wasserstoff entzogen und Salzsäure gebildet haben, denn sämmtliche mit Eisenchlorid behandelte Flüssigkeiten reagirten stark sauer und die Destillate enthielten freie Salzsäure. Ein anderer Theil Chlor hat sich zweifelsohne mit dem Aetherin des Alkohols verbunden.

Um die gasartigen Produkte zu sammeln, füllte man ein Medicinglas mit einer Auflösung des Eisenchlorids in Aetherweingeist, in dem von Gmelin angegebenen Verhältnisse zu der Tr. B., ganz voll, so dass eine auf die Mündung des Glases gesetzte, ganz feine Spitze gebogene Röhre durch Eindrücken des Korkes ganz gefüllt wurde. Diese Vorrichtung wurde nun dem Sonnenlicht ausgesetzt, wobei sich alsbald Gasblasen entwickelten, die nebst dem mit übergerissenen Aether in einem Eudiometer über Wasser aufgefangen wurden. Aus 23 Drachm. Flüss. erhielt man ungefähr 2½ Cub. Zoll Gas. Dasselbe verpuffte, nachdem es durch Schütteln mit viel Wasser vom Aether befreit worden war, weder mit Wasserstoffgas vermischt, durch den elektr. Funken, noch färbte sich hineingeleitetes Stickoxydgas roth; entzünden liess es sich auch nicht, weitere Versuche wurden leider mit dem Gase nicht angestellt.

Zur Untersuchung, ob sich auch feste Produkte gebildet hätten, wurden die Destillationsversuche vorgenommen. Hieraus ergab sich 1) dass sich im Aether gar kein Eisen gelöst, aber eine harzähnliche schwarzbraune, leicht in Aether, nicht in Wasser, Alkohol und Terpentinöl lösliche Materie von eigenthümlichem (etwa der *rad. filicis* ähnlichem?) Geruch gebildet hatte, die bei dem Destilliren in der Retorte zurückblieb. 2) Dass aus 1 Unze der *Best. Tr.* nach Gmelins Vorschrift, nach einer Analyse 14; Gr. Eisenoxyd (was 11,33 Eisenchlorür und 9,22 Eisenchlorid entspricht) erhalten wurden, und dass sich hier eben dieselbe harzähnliche Materie gebildet hatte, wie bei der Behandlung mit Aether, nur in weit geringerer Menge. 3) Dass, da beim Abdampfen des Rückstandes von der Alkohol-Verbindung und Wiederauflösen in Wasser in letzterem sich nichts Unlösliches ausgeschieden hatte, der Alkohol eine etwas andere Zersetzung als der Aether erleiden muss. *(Ann. der Pharm. XXIX. p. 68 — 75).*

Vorläufige Notiz über Isolirung des Aethyls von Lowig.

Wird Kalium in kleinen Stücken in einer unten zugeschmolzenen, 3 bis 5 Linien weiten und langen Glasröhre mit reinem Chloräthyl zusammengebracht, so entsteht sogleich eine ziemlich lebhafte Einwirkung, und das Kalium überzieht sich mit einer weissen Rinde. Es muss von Zeit zu Zeit mit einem Glasstabe die weisse Kruste von Kalium entfernt und durch Zerdrücken desselben eine grössere Oberfläche hervorgebracht werden. So wie das Chloräthyl mit dem Kalium in Berührung kommt, fängt es sogleich an, zu kochen und verflüchtigt sich äusserst schnell. Wird mit der Glasröhre eine andere, im rechten Winkel gebogene, welche in eine kleine tubulirte

Vorlage mündet, in Verbindung gesetzt und der ganze Apparat mit einer Mischung von Eis und Salz kalt gehalten, so condensirt sich in demselben wieder das Chloräthyl, aber kein anderes flüssiges Produkt; und wird zuletzt mit der tubulirten Vorlage eine Gasentwickelungsröhre verbunden, so entwickelt, wenn das Chloräthyl wasserfrei war, auch nicht eine Blase eines permanenten Gases. Wird nun, so lange als noch metallisches Kalium vorhanden, immer Chloräthyl in die Röhre gebracht, so kann zuletzt alles Kalium in die weisse Substanz übergeführt werden. Wird dieses weisse Pulver einer höheren Temperatur ausgesetzt, so entweichen brennbare Gase, die Masse schwärzt sich, und es bleibt ein kohliger Rückstand, welcher bei Zutritt der Luft augenblicklich verbrennt. Wird das Pulver mit W. in Berührung gebracht, so entsteht ein Brausen und es entwickelt sich etwas Wasserstoffgas. Wird die alkal. Aufl. in W. mit Salzs. gesättigt, so ergiebt sich durch salpeters. Silber, dass eine grosse Menge Chlorkalium in der Auflösung enthalten ist. Wird die wässrige Auflösung mit ein wenig Aether geschüttelt und die ätherische Lösung bei niedriger Temp. im Vacuo verdunstet, so bleibt eine ölige Flüss. zurück, welche jedoch in einer kurzen Zeit ebenfalls sich verflüchtigt. Dieselbe brennt mit heller Flamme, besitzt einen eigenthümlichen Geruch und seifenartigen, jedoch scharfen brennenden Geschmack.

Wird das weisse Pulver einer Elementaranalyse unterworfen, so erhält man Wasserstoff und Kohlenstoff genau wie im Aethyl.

			Berechnet.	
C	82.79	4	305,74	83.05
H	17,21	10	62,40	16.95
	100,00		368,14	100,00

Aus diesen Versuchen scheint unzweideutig hervorzugehen, dass, bei der Einwirkung des Kaliums auf Chloräthyl, Chlorkalium und Aethylkalium gebildet werden.

Wird Chloräthylgas mit Kalium, welches auf ein kleines Porzellanschälchen gebracht, über Quecksilber zusammengebracht, so steigt das Quecksilber in demselben Verhältniss in der Röhre, als die Zersetzung von Statten geht. Ob bei der Zersetzung des Aethylkaliums mittelst Wasser reines Aethyl abgeschieden oder ein Hydrat desselben gebildet werde, wagt L. vor der Hand nicht zu entscheiden.

Schliesslich bemerkt L., dass das Aethyl mit Schwefel ähnliche Verbindungen bilden kann als das Kalium, und dass diese Verbindungen erhalten werden, wenn zu einer weingeistigen Auflösung des entsprechenden Schwefelkaliums Chloräthyl gesetzt wird. Schon in sehr kurzer Zeit schlägt sich

das reinste Chlorkalium nieder, ein Umstand, der ebenfalls zu beweisen scheint, dass der Aether kein Hydrat eines Kohlenwasserstoffs sein kann. (*Pogg. Ann. XLV. p.* 346 — 349).

Ueber den Baum, welcher das Gummigutti des Handels liefert, von Dr. Ron. Wight.

Prof. Graham in Edinburgh bemerkte, dass das von Madame Walker erhaltene Exemplar des Ceylonschen Gummigutbaums nicht, wie Wight und Arnott glaubten, zu *Xanthochymus ovalifolius*, sondern zu *Garcinia morella Desrouss.* (*Mangostana Morella Gaertn.*), die aber keine *Garcinia* sei, gehöre. Auch *Stalagmites cambogioides Murray* passe nicht zu seiner Pflanze. Dr. Wight sagt nun, dass 2 Sorten Gummigutt in Gebrauch wären, die eine aus dem Osten von Siam, Cambogia und China, die andere von Ceylon stammend. Erstere ist besser, von feinerer, hellerer Farbe und glasigem Bruche; die ceylonsche dunkler gefärbt und dunkelbraun gefleckt. Auf Ceylon ist der Baum, welcher die feine Sorte liefert, selten und kommt nur in einem ehemaligen Garten nicht weit von Negombo vor. Ob derselbe *Mangostana morella Gaertn.* oder eine andere Pflanze sei, bleibt ungewiss. Dieser seltene Baum kann aber nicht das gewöhnliche ceylonische Gummigutt liefern. — Aus der Untersuchung der verwandten Pflanzen ergiebt sich, dass wie schon Roxb. behauptet hat, *Xanthochymus Roxb.* gleich ist mit *Stalagmites Murray*. Dagegen unterscheiden sich *Garcinia Mangostana*, *speciosa*, *cornea* durch die Verwachsung der Staubfäden in vier dicke, fleischige, mit Antheren bedeckte Körper und eine kugelige, weisse, nicht gefurchte Frucht (*Mangostana Rumph. Gaertn*). — *Garcinia Cambogia* besitzt Staubgefässe, welche in einer einfachen Reihe rund um ein scheibenartiges Receptaculum stehen und eine gefurchte Frucht. Da sie am besten mit Linné's Charakter übereinstimmt, würde ihr der Name *Garcinia* bleiben. Die Garciniaarten, welche Staubgefässe zeigen, die zu einer, am Ende mit einem Antheren tragenden Köpfchen versehenen Säule verwachsen sind, wie *G. Kydia*, *ceylanica etc.* könnten den freigewordenen Namen *Cambogia* erhalten. *Garcinia pictoria Roxb.*, *elliptica Wall.* und die oben gedachte Graham'sche Pflanze bilden eine vierte Gattung, durch verwachsene, gerade abgestutzte, einfächrige, rundum aufspringende Antheren ausgezeichnet, und diese will Dr. Wight *Stalagmites* nennen, während er für die gleichnamige Murray'sche Gattung, den Roxburgh'schen Namen *Xanthochymus* beibehält.

Aus einer spätern Notiz von Prof. Graham ergiebt sich, dass die nach Wight's Meinung auf Ceylon so seltene und nicht eigentlich einheimische

Pflanze, sein *Stalagmites*, dort nach dem Zeugniss der Madame Watson so häufig ist, dass sie aus einem Walde desselben in einen andern kam, vorzügliches Gummigutt liefert und durchaus mit Garcinnees *Mangostana Morella* übereinstimmt. Nach Brown's Untersuchung ist übrigens das von Murray beschriebene Exemplar seiner *Stalagmites cambogioides* zusammengesetzt aus einem Zweige der Graham'schen Pflanze, auf welche mit Siegelwachs die Blüthen von *Xanthochymus* angeheftet sind. In einem spätern Artikel im Madras Journ. 13. *p.* 428 bestätigt Wight, dass der Baum auch im Innern wildwachsend vorkomme, sein Saft so gut sei, wie irgend einer der Welt und dass man dem Colonel Walker und seiner Gattin die sichere Entdeckung des Baums verdanke. (*Madras Journal of literature and science No.* 13. *p.* 300 und *Jameson the Edinb. new philos. Oct.* 1837 *bis Jan.* 1838. *p.* 106).

Ueber die unter dem Namen Mishmi Teeta und Pucha Pát in Indien bekannten Droguen. Von Dr. N. Wallich.

Erstere wird in der bergigten Gränze von Ober-Assam von den Mishmee's und Lama's so genannt und heisst bei den Chinesen Hoanglane. Sie ist ein kräftiges tonisches Magenmittel. Die 1 — 3 Zoll langen Stücke der Wurzel werden in etwa 1 Unze haltenden Körbchen, aus dünnen Streifen spanischen Rohrs mit offenen Maschen geflochten, versandt. Die Wurzel ist fast walzenrund, uneben, rauh, mehr oder weniger gekrümmt, bräunlichgrau, von der Dicke einer Krähenfeder oder doppelt so stark. Die Stücke sind trocken, brüchig, zuweilen am Ende mit einigen Fasern versehen, innen hart, etwas zellig, gelb oder goldfarbig. Der Geschmack rein und stark bitter, anhaltend, mit wenig Arom. Bei dem Kauen färbt sie den Speichel gelb. Sie kommt von einer Pflanze der Ranunculaceen, welche Wallich als *Coptis Teeta* beschrieben hat.

Die zweite Drogue, Puchá Pát, wird in Indien und Arabien häufig gebraucht. Man mengt sie unter den Tabak zum Rauchen und benutzt sie auch, um die Haare der Frauen zu parfümiren, stopft sie in Kissen und Polster, welche vor Ansteckung sichern und das Leben verlängern sollen. Mit dem Oele werden Kleider wohlriechend gemacht. Es sind die Blätter eines lippenblüthigen Gewächses. Die Stengel sind stumpf vierkantig, etwas fleischig und mit weichen, blassen Flaumhaaren bedeckt, wodurch sie ein graulichtes Ansehen erhalten. Alle jungen Theile der Pflanzen erscheinen dicht zellig. Die gegenüber stehenden Blätter sind gestielt, eiförmig, stumpf, grob und stumpf gelappt-gekerbt, 2 — 4 Zoll lang, am Grunde die untere

fast herz-, die obere keilförmig, oben schwach runzelig, unten blasser, mit dicken Nerven und mit netzförmigen Venen. (*Aus transac ions of the med. and physic. society of Calcutta. Vol. VIII. in Madras Journal. No.* 13. *p.* 347).

Bemerkungen über *Cassia lanceolata* oder die Pflanze, welche die wahren Sennesblätter des Marktes von Calcutta liefert, von Dr. N. Wallich, mit einem Zusatze von Dr. Wight.

Es giebt nach Wallich zwei Cassien, welche die Sennesblätter des Handels liefern. *C. lanceolata Forsk.*, von welcher die beste Senna kommt, und die der Verf. aus den Samen der arabischen Hülsen erzog und *Cassia obovata Collad.* Hier ist jedoch das Bauhin'sche Zitat auszuschliessen, welches eine eigene Art, *C. Burmanni Wall.*, bildet. Zu dieser Pflanze gehören als Synonyme *C. Senna Burm.*, *Cassia vel Senna obtusa, Roxbg.* und *C. obovata Wight.* Nach Roxburgh liefert diese indische Pflanze ein Surrogat der Sennesblätter. *Cassia lanceolata* wird sowohl von Wallich als auch von Royle (*illustrations of the botany of Himalayah Mountains p.* 186 — 188 und 201. *t.* 37) genauer erläutert. — Nach Wight wird die Kultur dieser Cassia nur im District von Tinnevelly in einiger Ausdehnung betrieben. Das Trocknen der Blätter an der Sonne [illegible] eine kräftigere Drogue veranlassen. Auch *C. Burmanni Wall.* ist [illegible] Wight ein kräftiges Mittel, das von den Eingebornen im Aufgusse mit Zusatz von etwas Ricinusöl häufig gebraucht wird. Sie wächst in Menge auf trocknen Weiden und an wüsten Stellen, wird aber, da sie flach auf dem Boden liegt, leicht übersehen. (*Madras Journal. No.* 13. *p.* 358).

Ueber die Identität der Rinde von *Strychnos nux vomica* mit der falschen Angusturarinde, von W. A. O'Shaughnessy, *Med. D.* und Prof. der Chemie am medic. college zu Calcutta.

Der Verf. analysirte eine krystallinische Substanz, die aus der Rinde der *Soonteena febrifuga* bereitet sein sollte. Sie enthielt Brucin mit Spuren von Strychnin und Herr S. schloss daraus, dass sie aus der Rinde der *Strychnos Nux vomica* bereitet sein müsse, der einzigen in den Wäldern Bengalens häufigen und giftigen Strychnosart, mit welcher die Eingebornen bekannt sind. Er untersuchte nun die in den Läden Calcutta's, unter dem Namen Kuchila der Eingebornen, verkäufliche Brechnussrinde, sowie die frische Rinde

von einem Baume des botanischen Gartens und fand Produkte und Wirkung völlig übereinstimmend. Da man nun das Brucin blos in der falschen Angustura, fälschlich von *Brucea* abgeleitet, fand und diese Rinde auch im Aeussern durch die rothen oder gelbrothen Erhabenheiten der Aussenfläche mit der Brechnussrinde übereinstimmt, so kann an der Identität beider nicht mehr gezweifelt werden. (*Aus quarterly Journ. of the med. and phys. soc. of Calcutta. No. I. Madras Journal. p.* 365).

Ueber *Herba Schoenanthi* von Nees v. Esenbeck.

Nees von Esenbeck hat nach Auffindung einer Blüthenrispe gezeigt, dass die *Herba Schoenanthi*, von der aber einige Sorten vorkommen, wirklich von *Andropogon* (*Cymbopogon*) *Schoenanthus L.* (*Rumph Herb. Amboin. t.* 72), nicht anderer Schriftsteller, abstamme und die Pflanze von Neuem beschrieben. Gewöhnlich findet sich im Handel der rasenförmige Wurzelstock mit der Basis der Halme, Blattscheiden und Wurzelfasern. Einmal sah Nees v. E. die Spitze der Halme mit den Blättern in einen 1 Fuss langen und etwa 2 Zoll dicken Büschel gebunden; auch einmal ein ganz kleines, aus den Halmen gebildetes Bündelchen. Die erstere rasenförmige Sorte ist die beste, zeigt von freien Stücken, noch mehr aber zerrieben, einen eigenthümlichen, dem Gemisch von Pfeffermünze und Terpentin ähnlichen Geruch, sowie einen ziemlich stark gewürzhaften, etwas scharfen und bitterlichen Geschmack. Die Blätter besitzen unzerrieben nur den von Rumph erwähnten Heugeruch, zerrieben aber verbreiten sie das vorher gedachte Arom. Eine chemische Prüfung der, allerdings jetzt meist verfälschten, Droguen wies ein Weichharz von bitterm, etwas scharfen Geschmack, ein ätherisches Oel und geschmacklosen Extractivstoff nach. Ob *Androp. Schoenanthus L.* auch in Arabien vorkomme, ist noch ungewiss*.

Die häufig mit der vorigen Pflanze verwechselte Art *A. Schoenanthus Linn. Flemming*, ist *A. citratus DC.*, frisch citronenartig, getrocknet melissenartig riechend. Nach Flemming (*Asiat. Research XI*) wird sie von den Aerzten der Hindus als *Sudoriferum* und *Diureticum* geschätzt, auch von den Europäern als Thee benutzt. Nach Bennet bereitet man auf Manilla ein wohlriechendes ätherisches Oel daraus und benutzt die Abkochung der Pflanze gegen Rheumatismus. — Das durch de Vriese aus Amsterdam erhaltene *Oleum Schoenanthi* war dickflüssig, braunroth, von starkem und

---

* Die von Nees erwähnte Pflanze scheint *Andropogon contortus Roxb. n. Steud.* zu sein, die aber nicht gewürzhaft ist. Verborgen ist *A. Schoenanthus L.* auch auf den ostafrikanischen Inseln und am Kap einheimisch.

angenehmen Geruch, einem Gemisch aus Citron- und Rosenöl entfernt vergleichbar und Nees will nicht entscheiden, ob es aus *Androp. citratus* oder *Schoenanthus* bereitet ist. — Der *Androp. Schoenanthus C. G. N. E.* vom Kap, den der Verf. *A. Thunbergii* nennen und von der Linné'schen Pflanze unterscheiden will, ist fast geruchlos; nur in der Wurzel wurde ein unangenehmer, dem der *Rad. Vincetoxici* ähnlicher Geruch bemerkt*. — Dass der ebenfalls ähnliche und sehr aromatische *Androp. Iwarancusa Blanc* (*A. Schoenanthus Roxbg.*? nach Nees) in Indien angewendet werde, ist wahrscheinlich. Die *Rad. Iwarancusae* gehört aber, nach Nees, der Gattung *Anatherum* an. Der kalmusartig riechende *Androp. Nardus L.* ist noch wenig bekannt. (*Ann. der Pharm. XXIV 1. p. 50 — 56*).

Kleinere Mittheilungen.

Mittel gegen die Hundswuth. Dr. Asmus zu Schlawe theilt das Recept eines Mittels mit, welches in der Familie Thoknick zu Stolpe seit langer Zeit fortgeerbt und bei unzähligen Anwendungen, selbst nach ausgebrochener Wasserscheu, seine Wirkung nicht versagt hat. Das Recept, dessen sich die Familie immer uneigennützig bedient hatte, wurde von dem gegenwärtigen Besitzer freiwillig mitgetheilt. Es giebt folgende, mit dem sehr alten Original-Recept übereinstimmende Vorschrift: R. *Lap. cancr. praep., pulv. rad. Gent. rubr. aa* ℥β. *Bol. rubr.* ℥j. *Gummi Myrrh.* ℥ß *M. f. pulv. subtilisz.* Von diesem Pulver nimmt der Gebissene an drei aufeinanderfolgenden Morgen drei Messerspitzen voll mit Warmbier und wartet den Schweiss ab. Besondere Diät, nach der Versicherung Thoknicks, selbst äussere Behandlung der Wunde, ist unnöthig. (*Med. Vereinszeit.* 1838. *No.* 47).

Ueber Krystalle in den Eingeweiden. Concretionen im Darmkanale des Menschen und der Säugethiere sind oft beobachtet worden. Sie haben meist einen fremden Körper zum Kern, bestehen übrigens entweder aus thierischer und vegetabilischer Substanz, oder aus phosphors. Salzen, namentlich phosphors. Ammoniak-Magnesia. Alle von Marcet untersuchte Concretionen dieser Art von Säugethieren bestanden nur aus dem letztern Salze. Marcet hat eine in Irland häufige Art von Darmkanal-Concretionen beschrieben, welche aus durch thierische Substanz verkitteten Hafergrannen, mit oder ohne Kern besteht und öfters einen krystallin. Ueberzug von phosphors. Ammoniak-Magnesia oder von phosphors. Kalk mit animalischer Substanz hat. — Im Meconium hat Ehrenberg bekanntlich mikroskopische Krystalle gefunden. Schlossberger gab später an, dass im Darmkanale der am Abdominaltyphus Verstorbener regelmässig rhombische, durchsichtige Kryställchen von phosphors. Kalk mit etwas schwefels. Kalk und einem Natronsalze vorkommen. Hiernach fand J. Müller öfters im Darmkanale an den verschiedensten Krankheiten Verstorbener einzelne, zuweilen mit dem blossen Auge sichtbare Kryställchen, öfters rechtwinklige Täfelchen, einmal rhombische Pris-

* Diese Pflanze ist nicht wesentlich von *A. Schoenanthus L.* verschieden.

men und einmal lange vierseitige Prismen. Neuerdings hat Barrington in Dublin in dem Darmkanale eines 40jährigen Mannes, der an Pleuropneumonie und Gastritis gestorben war, sehr viele, aber nur etwa $\frac{1}{4}$ Linie lange weisse vierseitige Prismen mit vierseitiger Zuspitzung von grosser Vollkommenheit gefunden, welche nach Apjohns Untersuchung nur aus phosphors. Ammoniak-Magnesia bestanden. Sie kamen nur im Colon vor, waren aber wegen ihrer Kleinheit schwer aus den etwas flüssigen Darminhalte zu sammeln. Die Form des vierseitigen Prismas ist übrigens ungewöhnlich für das erwähnte Salz. (*Dublin Journal* 1838. Nov. p. 279—282).

Ueber die Schwärzung des salpeters. Silbers von Scanlan. J. Davy zeigte schon, dass sich die Auflösung des salpeters. Silbers in vollkommen reinem W. im Sonnenlichte nicht schwärzt, sobald jede Spur organischer Substanz entfernt gehalten wird. Er empfahl daher das salpeters. Silber als Reagens auf anwesende organische Stoffe im Wasser. Man müsste demnach ein Gleiches auch für das feste salpeters. Silber erwarten. Faraday hat diess in der That schon seit einigen Jahren bewerkt. Scanlan machte folgendes Experiment. Er nahm zwei frisch geschmolzene Cylinder von ganz feinem salpeters. Silber, wickelte den einen in Papier, den andern schmolz er in einer Glasröhre ein. Nach ein paar Tagen wurde auch der erstere aus dem Papiere genommen und auf gleiche Art in eine Röhre verschlossen, und nun setzte man beide dem Sonnenlichte aus. Der in Papier gewesene Cylinder schwärzte sich in einer halben Stunde, der andere gar nicht in sechs Wochen. — Die Schwärzung eines reinen salpeters. Silbers an der Luft hängt also entweder von Schwefelwasserstofftheilen oder davon ab, dass die atm. Luft nie frei von schwebenden organischen Theilen ist. (*Dubl. Journ.* 1838. *Nov. p.* 345).

Neue Anwendungsarten des Kamphers. Bazrait empfiehlt die Anwendung des Kampherpulvers statt des Schnupftabaks, so wie Kampherinhalationen gegen eine Menge von nichtentzündlichen Brustaffectionen — letztere selbst gegen Magenübel. Die Inhalationen werden angewendet in Form von Cigarren (*cigarettes de camphre*); man bringt nämlich in einen Strohhalm oder eine ganz dünne Federspule einige Kampherkörnchen, auf beide Seiten einen kleinen Pfropf von Fliesspapier und raucht diese Cigarren kalt, indem man die Luft beim Einathmen durch sie hindurchzieht. Mit einer weingeistigen Kampherlösung getränkte Compressen, welche man auf den leidenden Theil legt, dann aber mit einer Decke von Caoutchouc, Pergament, Blase oder mit Gummi getränkter Leinwand überdeckt, um die Kampherdämpfe zusammenzuhalten, werden ebenfalls gegen viele Haut- und Unterleibsübel empfohlen. Als Präservativ gegen ansteckende Krankheiten soll man sich namentlich der Kampherrigarren bedienen und Kampher schnupfen. Auch gegen den Rotz der Pferde rühmt der Verf. Kampherinhalationen. Doch gehört die weitere Ausführung der therapeutischen Anpreisungen nicht hierher. (*Gazette des hopitaux.* 1838. *No.* 135).

Die Mutterlauge des Soolbades zu Unna enthält nach Brandes in 16 Unzen 5,146 Gran Brommagnesium, 2,458 Jodmagnesium, 571,883 Chlornatrium, 176,026 Chlorkalium, 762,240 Chlorcalcium, 605,722 Chlormagnesium, 4,378 schwefels. Kalk; im Ganzen 2127,821 Gran. (*Arch. der Pharm. XV. p.* 197 — 209).

Ueber Nachweisung des Kupfers bei Vergiftungen. Boutigny macht darauf aufmerksam, dass Blutlaugensalz bei einem gewissen Eisengehalte der zu prüfenden Flüss. nicht mit Sicherheit das Kupfer nachweise. Er hat sich überzeugt, dass, wenn das Eisen halb so viel beträgt, als das vorhandene Kupfer, die Kupferreaction schon gänzlich maskirt wird. Bei Analyse einer kupferhaltigen Pomade verfuhr der Verf. daher so, dass er dieselbe einäscherte, die Asche in Salpeters. löste, mit dest. W. verdünnte, aus dieser Lösung (welche durch Blutlaugensalz blau gefällt wurde), das Eisen durch Ammoniak im Ueberschuss entfernte und die abfiltrirte ammoniakalische Lösung nach Uebersättigung mit Salzs. wieder durch Blutlaugensalz prüfte. Es erhielt nun den reinen kastanienbraunen N. (*Ann. d'hyg. publ.* 1838, *Oct. p.* 461).

Bereitung des doppeltkohlens. Kali's von A. P.(ayen?) Die Absorption des zweiten Atoms Kohlensäure wird ausserordentlich erleichtert, wenn das kohlens. Kali mit Kohle gemengt ist. Man soll also reines gebrannten Weinstein mit W. befeuchten und Kohlensäure darüber leiten, während man das Gefäss erkaltet. Die Absorption findet unter lebhafter Erwärmung statt. Nach Beendigung der Operation laugt man die Masse mit möglichst wenig W. von 30—40 C. aus. Beim Erkalten der filtrirten Lösung krystallisirt das Bicarbonat. (*J. de ch. med.* 1838, *Juill. p.* 304).

Befreiung der Jalappe von ihrem Geruch, ohne der Wirksamkeit im Geringsten zu schaden, erreicht man nach Bouteron leicht, wenn man das Pulver der Wurzel zweimal hintereinander mit 3 Theilen Aether 24 St. lang macerirt. Der zurückgehaltene Aether verdampft an der Luft, worauf man das trockne Pulver noch einmal im Mörser durcharbeitet und aufbewahrt. — Der äth. Auszug ist dunkelgelb und hinterlässt beim Verdunsten eine weiche, harzartige, schwarzgelbliche Masse von starkem Jalappengeruch und zusammenziehendem (*astringentem*) Geschmack. 8 Tage bei 30° C. hingestellt wird dieselbe nicht fester; bei gewöhnlicher Temper. löst sie sich in 70 Th. Alkohol von 35°, durch W. wird die Lösung milchig ohne einen Absatz zu bilden. Die Substanz ist vollkommen unlöslich in W., Salzsäure, Schwefels. und Salpeters., sie löst sich leicht in Kali und Natron, und namentlich in Ammoniak. Letztere Lösung trübt sich durch Verdünnung mit vielem W. etwas und lässt allmählich viele weisse Flocken fallen. (*J. de ch. med.* 1838, *Juill. p.* 326).

Palladiumsalze zu Bestimmung des Jods in Varec-Soda u. s. w. anzuwenden empfiehlt Lassaigne. Das Jodpalladium (PdJ) ist so unlöslich, dass noch bei zugegen ein alkalisches Jodmetall in wässriger Lösung dadurch nachgewiesen, ja selbst durch Wägung der sich allmählich absetzenden Jodpalladiumflocken quantitativ bestimmt werden kann. — Man laugt die zu prüfende Soda mit dest. W. aus, neutralisirt die Flüss. mit Salpetersäure und setzt allmählich eine Auflösung von Chlorpalladium oder salpeters. Palladium zu. Bei sehr wenig Jod entsteht anfangs nur eine braune Färbung und erst nach 8—12 Stunden scheidet sich das Jodpalladium ab. (*J. de ch. med.* 1838, *Août. p.* 349 — 351).

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Hirschfeld.

Pharmaceutisches Central Blatt.

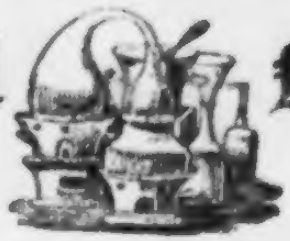

9. Febr. 1839. **№. 6.**

Redaction: *Dr.* A. Wetzlig und *Dr* R. Winkler.

INHALT. Rhusma und die zerstörende Einwirkung des Schwefelwasserstoff-Schwefelcalciums auf das Haar von Böttger. — *Cortex Chinae albus* und *Cortex Kuruf* von Martiny. — Chemische Vergleichung des *Cortex Chinae albus* und *Cort. Kuruf* von Dems. — Kampher und Kampheröl von Sumatra von Martius. — Tabasheer von Macaire. — Versuche zu Nachweisung des plötzlichen Auftretens von Elektricität bei einer Wechselwirkung von Böttger. — Die bei Verbrennung verschiedener Substanzen entwickelte Wärme, aus Dulong's Nachlass.

Ks. Mrtvm. Auflöslichkeit des Quecksilbers in Wasser. — Harnsteine aus Cystin. — Festsitzende Glasstöpsel aus Fläschchen zu entfernen.

Ueber das Rhusma und die zerstörende Einwirkung des Schwefelwasserstoff-Schwefelcalciums auf das Haar, von Böttger.

Das sogenannte *Rhusma*, dessen sich manche Religionssekten zu Entfernung des Barthaares bedienen, ist ein durch Zusammenreiben von 1 Th. Auripigment mit 2 — 3 Th. Kalkhydrat bereitetes Gemenge von arsenik., Kalk und auflöslichem Calcium-Sulfarsenit, welches das Haar schnell zerstört, ohne die Epidermis, wenigstens bei nicht zu langer und nicht zu oft wiederholter Anwendung, anzugreifen. - Mit der Zeit soll es jedoch flechtenartige Ausschläge erzeugen. Directe Versuche zeigten dem Verf., dass die auflösliche Schwefelverbindung hier das eigentlich Wirksame ist und dass sich auch ganz arsenfreies Calciumsulfhydrat zu Erreichung des Zweckes anwenden lässt — eine Entdeckung, die auch in technischer Beziehung (für Kürschner und Gerber) nicht unwichtig ist. Am besten wendet man es in Breiform an. Man bereitet nämlich aus gewöhnlichem Aetzkalk durch Besprengen mit Wasser Kalkhydrat, überschüttet das staubig weisse Pulver dann noch mit so viel Wasser, bis es die Consistenz eines dicken Rahmes zeigt. Die dick flüssige Kalkmilch bringt man in ein mit einer etwas weiten Oeffnung versehenes Glas und leitet unter fortwährendem fleissigem Umrühren so lange Schwefelwasserstoffgas durch die Masse, bis dieselbe eine dunkle blaugraue

Farbe angenommen hat. Um ihm den penetranten Geruch nach Schwefelwasserstoff zu nehmen, bedarf es nur des Zusatzes von einigen Tropfen wohlriechender ätherischer Oele. Obwohl die breiartige Masse längere Zeit in offenen Büchsen, ohne an Wirksamkeit zu verlieren, hingestellt werden kann, so ist es doch rathsam, dieselbe in verkorkten Gläsern oder Porzellanbüchsen aufzubewahren. Das Haar wird, wenn man es mit einer Messerrücken dicken Schicht dieser breiartigen Masse belegt, in 1 bis 2 Minuten so erweicht, dass man es bequem mit einem etwas zugeschärften Stück harten Holzes oder mit einem gewöhnlichen stumpfen Taschenmesser vollkommen von der Haut entfernen kann, und es ist dann, als ob man es mittelst eines ganz scharfen Rasirmessers weggenommen hätte. (*Ann. der Pharm. VIV. p. 79 — 82.*)

Ueber *Cortex Chinae albus* und *Cortex Kuruf*, von Jul. Martiny, Apotheker in Schlitz.

Derselbe glaubt in einer Rinde, welche nach Dr. Th. Martius eigner Erklärung in seiner Pharmakognosie als falsche Alcornoco s. 95. No. 3. beschrieben ist, die Humboldt'sche *Cortex Chinae albus* wieder aufgefunden zu haben. Er erhielt dieselbe in einigen Pfunden, angeblich bei Santa Fé gesammelt. Zenker erklärte dieselbe für die ächte Humboldt'sche weisse Chinarinde. Sie wird genau beschrieben, mit der Rinde der Buche (*Fagus silvatica*) verglichen. Der Verf. hat mit derselben, wie mit der folgenden einige chemische Versuche angestellt (s. unten).

Der *Cortex Kuruf* soll nach Einigen aus Indien, nach Andern aus Brasilien herstammen; von welcher Pflanze ist unbekannt; nach den Stücken aber von einem grossen und starken Baume. Die grössten Stücke messen 6 Zoll in der Länge, 8 Zoll in der Breite und an mehreren Stellen 1½ Zoll in der Dicke. Unter ½ Zoll dick kam sie nicht vor. Die Rinde besteht blos aus eigentlicher Rinden- und Bastsubstanz. Die Epidermis scheint an vielen Stellen mangelnd, oder wie weggeschnitten, an andern kleinen Stellen ist sie vorhanden, schmutzig braun und mit schwefelgelbem Flechtenthallus bedeckt. Die Oberfläche uneben, rauh, feinkörnig, von schmutziger Chamoisfarbe, bald mehr licht, bald in Braun übergehend. Die Corticalsubstanz ist nur eine aus harzglänzenden, chamoisfarbigen Körnern und kleinen Blättchen bestehende, gleichsam mit einer markigen, weit helleren Substanz verbundene, schichtlose Masse, an den Längsrissen vom Ansehen eines zerbrochenen Fliegenschwammes. An mehreren Stellen treten 1½ Linien starke Aestchen hervor. Die Innenfläche besteht nur aus der Bastschicht, welche gewissermassen Aeho-

lichkeit mit sämischgahrem Leder hat; aber in Farbe der übrigen Rinde gleicht. An der gewöhnlich glatten, mattglänzenden Innenfläche bemerkt man deutliche, wenig erhabene Längsschwielen; an mehreren Stücken aber auch keilförmige, $\frac{1}{2}$ Zoll und darüber messende Erhöhungen, die sich in den Splint einsenken müssen. Sie bestehen aus zwei Blättern oder Lagen Bast, zwischen denen sich, ungefähr bis zur Hälfte der Höhe, Cortikalsubstanz befindet. — Die Rinde ist geruchlos, der Geschmack stark und rein, nicht unangenehm bitter. Trommsdorff fand aromatischen, reinen Bitterstoff, ein flüchtiges, eigenthümliches, kratzendes bitteres Harz, ein pflanzensaures Salz mit Kalkbase, Amylon, Gummi oder Schleim und Holzfaser. Nach Martiny soll die Kurufrinde zu den wirksamsten bittern Mitteln gehören, nach mehrern beobachteten Fällen, der Quassia an Wirkung nicht nachstehen und besser vertragen werden. (*Ann. der Pharm. XXV. 1. p. 67 — 80*).

Chemische Vergleichung von *Cortex Chinae albae* (Martiny) und *Cortex Kuruf* von Martiny.

Der Verf. nahm von jeder Rinde eine Drachme, digerirte sie mit 3 Unz. dest. W. 24 Stunden lang bei 15° R. und filtrirte dann den Auszug ab. Der Auszug der weissen China war klar, hellgelbbraun, neutral, schmeckte etwas bitter, schäumte, namentlich vor dem Filtriren, beim Schütteln stark. Der Auszug der Kurufrinde war nach der Filtration klar, hell weinfarbig, rein bitter, ebenfalls neutral, schäumte aber beim Schütteln nicht. Brechweinstein, Alkohol, saures chroms. Kali veränderten beide Auszüge nicht. Zu den in folgender Tabelle vereinigten Reactionsversuchen wurden allemal 20 Tropfen des Auszugs und 2 Tropfen des Reagens angewendet.

Reagentien.	*Cortex Chinae albus.*		*Cortex Kuruf.*	
	Augenblicklich.	Nach 24 Stunden.	Augenblicklich.	Nach 24 Stunden.
Eisenchlorid.	Gelbbraune Färbung.	Dunklere Färb. Kein N.	Leichte Trübung.	Dunkel weinfarbige Flüss., geringer lehmfarbiger N.
Schwefels. Eisenoxydul.	Leichte Trübung, nach 1 St. fein flockiger dunkler N.	Grüne, ziemlich klare Fl. schmutzig dunkler N.	Erst nach 1 St. leichte Trüb.	Wie beim Eisenchlorid, etwas hellere Flüss.
Schwefels. Kupferoxyd.	Leichte Trübung, nach 1 St. geringer flockiger N.	Klare weingelbe Flüssigk., schmutziggelber N.	Unbedeut. hellere, schwach opalisirende Flüss.	Mehr opalisirend.
Aetzammoniak.	Braungelbe Färbung.	Ebenso.	Dunkelweingelbe Färbung.	Ebenso.
Kohlens. Kali.	Wie Aetzammoniak.	Ebenso.	Ebenso.	Ebenso.
Jodkalium.	Ohne Wirkung.	Ohne Wirkung.	Ohne Wirkung.	Geringer pulveriger Sed.
Neutr. oxals. Kali.	Weingelbe, etwas trübe Fl., n. 1 St. Trüb. u. schmutziggelber N.	Klare weingelbe Flüss., fest angelegter N.	Hellere und schwach getrübte Flüss.	Wie bei Jodkalium.
Bas. essigs. Blei.	Starke Trübung.	Grünliche Trüb., starker, schmutzig chamoisfarb. N.	Starke Trübung.	Gelblichweisser N.
Neutr. essigs. Blei.	Schwache Trübung.	Wasserhelle Flüss., hell lehmfarbiger N.	Schwache Trübung.	Farblose Flüss., geringer, gelblichweisser, flock. N.
Sublimat.	Keine Wirkung.	Flüssigkeit heller.	Keine Wirkung.	Schwache Trübung.
Salpeters. Quecksilberoxyd.	Starke Trübung, nach 1 St. trübe, schwach weingelbe Flüss., hell chocoladenfarbiger N.	Helle und farblose Flüss., gelbbrauner N., oben heller als unten.	Ziemlich starke Trüb., nach 1 St. noch Trüb., aber häufiger, flockiger, fast weisser N.	Wasserhelle Flüss., Niederschlag wie erst.

Salpeters. Quecksilberoxydul.	Wie vorhin.	Ebenso.	Wie vorhin, aber der Nied. schmutzig gelblichweiss.	Ebenso.
Salpeters. Silber.	Leichte Trübung, nach 1 St. ziemlich starker, dunkelrothbrauner N.	Klare, röthlichweingelbe Fl. N. wie erst.	Keine Wirkung.	Leichte Trüb., am Boden des Glases ein kleiner rothbrauner Streif.
Chlorzinn.	Starke Trübung, nach 1 St. schmutziggelber ziemlich häufiger N.	Farblose Flüss., bräunlich gelber N.	Ziemlich starke Trüb., nach 1 St. gelblichweisser N.	Farblose, aber trübe Flüss.
Chlorbaryum.	Keine Wirkung.	Einige leichte Flöckchen.	Erst nach 1 Stunde geringe Trübung.	Sehr geringer pulvr. N.
Schwefelsäure.	Keine Wirkung.	Einige kleinere Flöckchen.	Opalisirende, nach 1 Stunde trübe Flüss.	Etwas häufigerer N.
Hausenblase.	Starke Trübung und Entfärbung. Nach 1 St. hellbrauner, käsiger N.	Klare, hellweingelbe Flüss., N. wie erst.	Erst nach 1 St. geringes Opalisiren.	Geringer, leichter, flock. N.
Gallapfeltinctur.	Keine Wirkung.	Keine Wirkung.	Keine Wirkung.	Leichte Trübung.
Schwefels. Zinkoxyd.	Keine Wirkung.	Einige leichte Flöckchen.	Keine Wirkung.	Keine Wirkung.

Annalen der Pharm. LXVI. p. 73 — 76).

Ueber den Kampher und das Kampheröl von Sumatra, von Dr. Th. Martius.

Gegenwärtig kommen zwei Arten rohen Kamphers im Handel vor: 1) Der Japanische oder Kisten-Kampher, in mit Blei gefütterten Kisten, welche 100 — 110 *℔.* Kampher enthalten. Er wird gewonnen durch anhaltendes Kochen *der zerschnittenen Theile von Laurus Camphora L.* mit Wasser, wobei sich der Kampher in dem obern, mit Stroh gefüllten Theile des Apparats in kleinen Körnern sublimirt. Dieser Kampher verliert bei der Raffination 10 — 15 p. c. 2) Der Sumatra- oder Baros- oder Tuppen-Kampher (Dupenkampher, Kampher in Tobben, Kampfor in Tubs), welcher von Baros auf Sumatra in sogenannten Tuppen, d. h. hölzernen, aus Dauben zusammengefügten, mit Stuhlrohr gebundenen und mit Papier beklebten Gefässen von Gestalt eines halben Fasses, welche *circa* 130 *℔.* Kampher fassen, in den Handel kommt, grössere und weissere Körner zeigt und beim Raffiniren nur 5 — 6 p. c. Verlust erleidet. Dieser Kampher war früher sehr selten und man glaubte, dass er von den Chinesen aufgekauft wurde, um damit eine geringere Sorte zu fabriciren. Durch die Untersuchungen von Roxburgh und Colebrooke ist es wohl ausgemacht, dass dieser Kampher von *Dryobalanops Camphora Colebr.* (*Shorea camphorifera Roxb.*) herrührt, einem sehr grossen und schlanken, im Wuchse mit unserer Eiche verglichenen Baume, dessen aromatisches Holz als Bauholz und Werkholz (namentlich zu Kleiderschränken u. s. w.) sehr geschätzt wird. Nach den übereinstimmenden Nachrichten der meisten Beobachter (der Verf. zählt die den Zeiten von 1579 — 1826 angehörenden verschiedenen Berichte von Garcia ab Horta, Wilhelm ten Rhyne, Franciscus, Herbert de Jager, Grimm, Dezeas, Miller, Eschelsbroon, Wurmb, Marsden, Macdonald, Colebrooke, Correa da Serra und Crawfurd auf und theilt sie z. Th. wörtlich mit) ist es ausgemacht, dass der Kampher aus diesem auf Sumatra und Borneo wachsenden Baume durch keinerlei künstlichen Process — als Auskochen oder Destillation — gewonnen wird, sondern im Innern des Baumes fertig gebildet vorkommt. Nicht in allen Bäumen finden sich solche Kampherablagerungen in gleicher Menge und Ausbildung — in manchem gar keine. Jüngere Bäume enthalten weniger Kampher geben aber beim Anbohren mehr Oel — das sogenannte natürliche Kampheröl, welches auch in den ältern Bäumen den Kampher stets in grösserer oder geringerer Menge begleitet. Dies ist der einzige Punkt, wo eine wesentliche Abweichung der Beobachter Statt findet. — Marsden behauptet nämlich, Oel und Kampher sei stets in verschiedenen Bäumen enthalten. Er wird indessen durch die übereinstimmenden Zeugnisse der Andern widerlegt. Oel

und Kampher, welche hiernach offenbar in einem gegenseitigen Entwicklungsverhältnisse stehen, von welchem weiterhin die Rede sein soll, finden sich im Innern des Baumes da, wo an andern Bäumen Harzansammlungen vorkommen; zuweilen nimmt der Kampher im Kerne des Baumes einen ausdicken Raum ein, zuweilen bildet er nur einzelne, von einander entfernte Nester. Die Eingebornen sollen einen besonders praktischen Blick haben, welcher ihnen angiebt, welche Bäume mehr Oel oder mehr Kampher erwarten lassen; doch wird auch viel vergeblich gesucht und mancher Baum umsonst verstümmelt. Beim Suchen haut man die Bäume mit der malayischen Axt an; Oel tritt alsbald von selbst heraus (nach Andern wird es durch Erwärmung herbeigelockt) und wird aufgefangen; sucht man nach Kampher, so haut man bis in das Herz des Baumes; findet man daselbst, was man suchte, so fällt man den Baum, zerkleinert das Holz und nimmt den Kampher heraus. Ein Baum liefert 11 — 22 *fl.* Kampher. Zur Oelgewinnung benutzte Bäume sollen keinen Kampher liefern, was die Ansicht der Eingebornen bestätigt, nach welchen auch der Kampher aus dem Oele bildet. Durch das Anhauen gehen die Bäume nicht nothwendig ein; ein vergeblich angehauener Baum giebt zuweilen nach 7 — 8 Jahren noch Kampher — den man aber für eine geringere Qualität hält. Je nach der Grösse und Reinheit der Stücken zerfällt der so gewonnene Kampher (*Capuhr Baroh*) in drei Sorten: *head* (*Capalla* mal., *tabessa* portug.), *belly* (*Peerut*, Aceh. mal., *Barigo* portug.) und *foot* (*tenki* mal.); letztere Sorte begreift die Abfälle und vom Holze abgekratzten Theile in sich. Für den Handel mengt man alle drei Sorten (welche dann den Tuppenkampher darstellen) und zwar nach Eschrichtsnoos in dem Verhältnisse von 62; *fl. head*, 33; *fl. belly*, 30 *foot*, zusammen 125 — 126 *fl.*, d. h. ein Pikal oder Pekul = 100 Catjes chinesisch. Je nach der Güte der ersten Sorte ist der Preis verschieden, das Pikal 1000 — 2000 Rthlr. Nach Marsden gilt an Ort und Stelle das *fl.* der besten Sorte sechs spanische Thaler und das Pekul zu 133 *fl.* wird in China für 1200 — 1500 rbl. verkauft. Die Meinung, dass die Chinesen den Barouskampher aufkauften, um eine schlechtere Sorte damit zu fabriciren, rührt wohl daher, dass die Chinesen den guten Barouskampher für eignen Gebrauch kaufen, aber den Japankampher wieder ausführen — welcher dann, ehe man seinen wahren Ursprung kannte, für ein *factitium* galt. Nach Macdonald giebt es noch eine vierte Sorte Kampher, den sogenannten tollen, *Capuhr mutih*, welcher bei der Gewinnung sorgfältig gesondert, zuweilen auch durch Sedimentiren und Kochen des Kampheröles gewonnen, beim Verkaufe aber in gewissem Verhältniss der dritten Sorte zugemischt wird. Nach Macdonald betrug um 1807 die jährliche Kampherproduction Sumatra's 15 — 20 Picul à 133⅓ *fl.* und sehr viel Oel, die

Chinesen kaufen es auch ihm ebenfalls theils zu eignem Gebrauch, theils der Verfälschung wegen. Macdonald ist sehr besorgt, dass der Kampherpreis fortwährend steigen müsse, da unter 300 Bäumen nur einer Kampher enthalte, und dieser sogleich gefällt werde. Nach Macdonald wird der rohe Kampher mit Seifenwasser abgewaschen (nach Andern mit Citronensaft) und dann durch Sieben in 3 verschiedene Sorten getheilt, welche dann in den Kisten wieder nach gewissen Verhältnissen gemengt werden. Die Kiste wird in China mit 350 *fl.* St. bezahlt. — So viel über den Tuppenkampher, welcher jetzt auch, wahrscheinlich in Folge verminderten Bedarfs der Chinesen, nach Europa kommt. — Einen Unterschied zwischen Tuppenkampher und Javakampher konnte Martius nicht finden, die gelblicheren, grösseren, fast krystallinischen Bruchstücke der einen Sorte sind wohl nur ein zufälliger Unterschied. Im raffinirten Zustande ist der Tuppenkampher schwerer zerbrechlich. Ein chemischer Unterschied findet wohl nicht Statt.

Was nun das Oel anlangt, welches bei uns selten vorkommt, aber in Sumatra in grösserer Menge erzeugt wird, als die Nachfrage erfordert, so heisst dasselbe auf Sumatra *Miniak Capuhr* und wird auf die angegebene Art durch Anbohren oder Anhauen namentlich der jüngern Bäume gewonnen, wobei man durch Erwärmung nach Marsden den Zufluss des Saftes unterstützt. Das von Marsden erwähnte Oel *Miniak Cayuh* (Holzöl), welches in Verbindung mit Dammarharz zum Ueberziehen der Schiffsböden dienen soll, ist wohl ein anderes. Nach Macdonald enthalten jedoch auch alte Bäume zuweilen viel Oel, wenigstens soll es ein Zeichen grosser zu erwartender Kampherausbeute sein, wenn ein sehr alter Baum viel Oel giebt. — Martius hat im September 1837 zu Hamburg 2 Kisten solches natürlichen Kampheröl gesehen; jede Kiste enthielt 4 aus einer Legirung von Zinn und Blei gefertigte Kanister, wegen sicheren Transportes mit Reisspelzen umschüttet. Der Kanister wog 10¼ *fl.*, darauf wurden 3 *fl. Thara* gegeben; er war unten rund, 7½″ weit, 9″ hoch; an der obern gewölbten Seite hatte er einen circa 2″ hohen Ausguss und zwei gegossene, angelöthete Henkel; die Wölbung war mit Papier beklebt und der Kanister übrigens mit einem schmutziggelbgrünlichen firnissartigen Ueberzuge versehen. Ein an der Wölbung angebrachter Zettel von blassrothem chinesischem Papier enthielt einige chinesische Zeichen und die Aufschrift:

Hoonan-sang.

Oil Camphor.

Die Flasche war ohne Stöpsel, nur verkorket. Das Oel war trübe und gelblich, nach dem Filtriren hell, dunkelweingelb, von starkem kampher- und kardamomartigem Geruch und Geschmack, im Schlunde bei geschlossenem Munde wärmend, beim Lufteinziehen kühlend. Eine in Gemeinschaft mit Rigaud

von Martius angestellte Untersuchung gab folgende Resultate: Spec. Gew. bei + 18° = 0,945; befeuchtet Papier, aber nur vorübergehend, verändert Lackmus nicht, hinterlässt bei freiwilliger Verdampfung spiessige Kampherkrystalle und scheidet bei — 8 — 10° viel Kampher ab, geht mit Wasser eine milchige Flüss., aus der es sich beim Stehen wieder abscheidet, ist aber mit Alkohol und Aether in allen Verhältnissen mischbar; die Lösungen setzen bei freiwilliger Verdunstung Kampherkrystalle ab. Lässt sich nur nach vorgängiger Erhitzung entzünden und brennt dann mit stark russender Flamme. Wirkt gut auflösend auf fette und ätherische Oele und auf Caryophyllin, in der Wärme auch auf Wachs und Stearin; Caoutchouc wird nach starkem Aufschwellen bei 50 — 60° vollständig gelöst; Copal giebt mit 3 Th. des Oeles bei 40 — 50° eine feste Gallerte; Bernstein wird selbst bei 85° nur unvollständig gelöst. Phosphor löst sich ziemlich schnell. Schwefel krystallisirt in 6 Theilen des Oels mit Hülfe der Wärme, beim Erkalten scheidet das meiste aus. Jod wird ruhig aufgelöst. Conc. Schwefelsäure, mit gleichen Theilen des Oels gemischt, erhitzt sich stark und giebt eine dunkelrothbraune in Wasser unlösliche, in Alkohol fast vollständig lösliche, beim Erkalten erstarrende Masse. Rauchende Salpetersäure löst das Oel mit hyacinthrother Farbe auf, dabei tritt die Einwirkung und Entwicklung von Salpetergas gewöhnlich sehr plötzlich ein. Destillirt man wiederholt die Salpetersäure ab, so verwandelt sich allmählig Alles in Kampfersäure. Essigsäure von 1,07 löst das Oel in allen Verhältnissen mit dunkelweingelber Farbe. Aetzkali und Aetzammoniak geben röthliche liniментartige Gemische, namentlich liefern 1 Th. Campheröl, 1 Th. Aetzammoniak und 2 Th. Olivenöl ein vortreffliches Liniment.

Um das Oel vom Kampher zu trennen, destillirte man es für sich und brach ab, als ¾ übergegangen war. Der dunkelbraune Rückstand erstarrte beim Erkalten fast ganz zu einem Brei von Kampherkrystallen. Vom Destillate wurde wieder ¾ abgezogen und dieses ganz kampherfreie, farblose, dünnflüssige, stark lichtbrechende Oel weiter untersucht. Es hatte ein spec. Gew. = 0,91 und roch zugleich nach Kampher und Cajeputöl, beim Verdunsten hinterliess es keinen Kampher, aber einen geringen harzigen Rückstand. — Die Elementaranalyse gab folgende Resultate:

C	83,771	82,697	83,018	20	=	1528,740	83,611
H	11,368	11,320	11,352	32	=	199,648	10,919
O	4,861	5,983	5,630	1	=	100,000	5,469
	100,000	100,000	100,000			1828,388	99,999

Das rectificirte Campheröl scheint nicht merklich Sauerstoff zu absorbiren. Leitet man Chlorgas hindurch, so wird das Oel unter Salzsäureentwicklung rubinroth; die Farbe verschwindet wieder, wenn das Oel mit Chlor-

gas gesättigt ist und man hat dann ein wachsgelbes Produkt, welches schwerer als Wasser ist und sich durch Waschen mit Wasser von aller freien Säure befreien lässt, worauf es mit dem salzsauren Kampheride übereinzukommen scheint. Das salzsaure Kamphenöl erhält man, wenn man trockenes Salzsäuregas von Kamphenöl absorbiren lässt, was unter Wärmeentwicklung geschieht. Es ist ein dickliches wachsgelbes Oel, welches bei — 8° nur Butterconsistenz hat und an der Luft raucht, so lange es überschüssige Salzsäure enthält. Es ist wenig schwerer als Wasser, und reagirt, gehörig ausgewaschen, nicht sauer. Durch Chlorcalcium trennt man das salzsaure Kamphenöl leicht von Wasser. In Alkohol löst es sich und aus der neutralen Lösung wird nach einiger Zeit durch salpeters. Silber, schneller durch salpeters. Quecksilberoxydul das Chlor ausgefällt. Ammoniak zieht nur eine Spur Salzsäure aus. Mit Salpetersäure erhitzt entwickelt es salpetrige Säure. Für sich in der Hitze giebt es salzsaure Dämpfe, entzündet sich endlich und verbrennt unter Abscheidung von Kohle.

Hiernach ist also das rohe Kamphenöl eine Lösung von Kampher in Kamphenöl und Blanchet und Sell haben wohl Recht, wenn sie annehmen, dass der Kampher im Baume sich durch Verdunstung des Oeles ausscheide. Der Zusammensetzung nach kommt das kampherfreie Kamphenöl mit dem Harze des Palmwachses, des Elemi und des Euphorbiums überein. Der Kampher kann nicht wohl als ein Stearopten dieses Oeles betrachtet werden, da er sich nur durch einen grössern Sauerstoffgehalt von denselben unterscheidet. Vielleicht ist er ein Oxydationsprodukt. (*Ann. der Pharm. XXV. p. 305 — 326; XXVII. p. 48 — 71.*)

Ueber Tabasheer von Macaire.

Folgende Notiz über diese, in Indien *Bans Cochun* (Bambussalz) genannte Substanz kann zur Vervollständigung der bereits im Centralbl. 1837. p. 161 gegebenen dienen.

Das Tabasheer bildet unregelmässige Bruchstücke von muschligem Bruch mit oft glatter, concaver, oder tief gestreifter convexer Oberfläche, was wahrscheinlich von der Lagerung der Fasern des Bambusknotens herrührt. Die Farbe ist bläulichweiss, milchartig wie Carbolsäure und einige andere Calcedone. Halbdurchsichtig; ritzt nur schwach Gyps, leicht ritzbar durch Kalkspath; geruch- und geschmacklos; haftet stark an der Zunge; die mit der Zunge berührten Theile werden weiss und undurchsichtig. Spec. Gew., wenn die Luft durch Wasser ausgetrieben ist, = 1,920; nach dem Rothglühen = 2,080. Auf dem Wasser schwimmt es im Anfang, dann entwickelt sich

viel Luft, unter einer Art von Brausen, wobei es zu Boden sinkt. Beim Erwärmen des Wassers entwickelt sich noch mehr Luft. Beim Erhitzen verliert es seine Halbdurchsichtigkeit und lässt viel Wasser fahren, indem es weder brennt, noch sich schwärzt; es wird matt, undurchsichtig und weiss. Bringt man es in diesem Zustand in Wasser, so entwickelt sich keine Luft, es wird sogleich vollkommen durchsichtig und bleibt so, so lange es feucht ist. Es gleicht alsdann einem Stück Glas oder Bergkrystall, zeigt aber keine doppelte Brechung. An der Luft verlieren die durchsichtigen Stücke nach und nach das Wasser und werden wieder weiss und undurchsichtig. Dasselbe tritt sogleich ein, wenn sie erhitzt werden; sie nehmen aber im W. augenblicklich ihre Durchsichtigkeit wieder an. Wenn das Stück voluminös ist und nicht lange genug erhitzt wurde, so bleibt in dem W. ein undurchsichtiger, mit einem völlig durchsichtigen Ring umgebener Kern.

Das Talkerde ist sehr häufig, ohne Mühe zu einem feinen, weissen, leichten Pulver zu zerreiben. Es löst sich in der Hitze leicht in Kali, Salzsäure und selbst in Wasser. Letztere Auflösung röthet deutlich Lackmuspapier; beim gelinden Verdampfen setzt sie eine gallertartige Substanz ab, die nach und nach zu einem weissen und sauren Pulver eintrocknet. Die Analyse ergab, dass das Talkerde aus fast reinem Kieselerdehydrat, vielleicht etwas Kali enthaltend, bestehe. (*Ann. der Pharm.* XXIX. *p.* 109 — 111).

Versuch zu Nachweisung des plötzlichen Auftretens von Electricität bei chemischer Wechselwirkung von Böttger.

Man nehme einen Stanniolstreifen von ungefähr 6 bis 8 Zoll Länge und 2 bis 3 Zoll Breite, lege auf die Mitte desselben etwas krystallisirtes, trockenes, salpeters. Kupferoxyd (etwa 4 erbsengroße Stücke), wickele das Salz durch Zusammenlegen des Stanniolstreifen fest ein, so dass es auf möglichst vielen Punkten mit dem Metallstreifen in Contakt kommt, drehe dann die eine Hälfte des Stanniolstreifen nach rechts, die andere nach links und bringe dann diese beiden fest zusammengedrehten Enden mit einem Multiplicator mit astatischer Nadel in Verbindung, durchsteche hierauf mittelst einer Nadel mehrfach diejenige Stelle des Stanniolstreifs, welche das Kupfersalz unmittelbar umgebt und befeuchte dann mittelst einer kleinen Spritzflasche oder einem Tropfglase diese Stelle mit etwas Wasser, so dass mehrere Tropfen durch die gemachten kleinen Oeffnungen zum Salze dringen können. Nach ungefähr einer Minute tritt eine sehr stürmische Reaction ein, aus den mit der Nadel gemachten Oeffnungen entweichen salpeters. Dämpfe und der Stanniol wird nicht selten unter dem heftigsten Funkensprühen zerstört. Sobald die

wirkliche Zerstörung des Stanniolstreifen da, wo das Salz gelegen, erfolgt, bemerkt man deutlich eine sehr heftige Bewegung der Magnetnadel, dass sie sich mehrere Male um sich selbst dreht. Bedient man sich nämlich statt des Stanniolstreifs eines Platinbleches, und bringt auf dessen Mitte etwas oxalsaures Silberoxyd, welches durch concentr. Sonnenlicht, so wie durch einen heiss gemachten Draht unter schwacher Explosion zersetzt wird, aber keineswegs auf das Platinblech chemisch einzuwirken im Stande ist, und berührt dasselbe dann mit einem rothglühenden Eisendraht (ohne mit dem Platinstreif in Contakt zu kommen), so bemerkt man, da bei der Zersetzung des Salzes der Platinstreif nicht durchschnitten oder in zwei Hälften getheilt wird, nicht die mindeste Ablenkung der Magnetnadel. (*Ann. der Pharm. VII. p. 77 — 79.*)

Ueber die bei Verbrennung verschiedener Substanzen entwickelte Wärme, aus Dulong's Nachlass.

Andrews hat auf die Veranlassung von Hess in Dulong's Papieren nicht nur die Resultate mehrer über die Wärmeentwicklung beim Verbrennen mehrer Substanzen angestellten Versuche, sondern auch eine von Casaby herrührende, in mancher Hinsicht freilich unvollständige Beschreibung des dabei angewendeten Calorimeters aufgefunden.

Der Apparat ist folgender: Ein rechteckiger Kasten von Kupfer, 25 Centim. tief, 7,5 Centim. breit und 10 Centim. lang ist die Hülle, in der die Verbrennung vorgenommen wird. Das verbrennende Gas kann durch zwei Rohren hineingeleitet werden. Die erstere, nachdem sie parallel an der Wand herabgegangen ist, mündet seitwärts etwas über dem Boden ein. Cylindrisch in ihrem obern Theile ist sie abgeplattet und rechteckig fast in ihrer ganzen Länge. Die zweite, unter dem Kasten angebracht, ist anfangs vertical und auf einer kleinen Strecke cylindrisch, darauf horizontal und abgeplattet, dann von Neuem cylindrisch und vertical. Die cylindrischen Theile dienen als Hülsen. Je nach Erforderniss wird die eine oder die andere angewandt. Das durch die eine fortwährend zuströmende Gas führt, nachdem es die Verbrennung bewirkt hat, die gasigen Produkte mit sich, und tritt aus der Hülle durch einen rechteckigen Kanal von 5 Centim. Weite, dessen Mündung ein wenig über dem Boden in der dem Eintritt des Gases gegenüberliegenden Wand befindlich ist. Dieser Kanal geht, nachdem er in fast horizontaler Richtung sieben oder acht Mal hin und her gebogen ist, senkrecht herab, und steigt dann wieder, um in zwei cylindrischen Hülsen zu endigen, von denen die eine in der Axe des Rohrs das Thermometer aufnimmt, welches

die Temperatur des Gases bei seinem Austritt messen soll. Dieses Gas begiebt sich durch die andere Hälfte in ein Gasometer.

Eine Oeffnung, angebracht in einer der Ecken des Kastens und gelöthet an ein Kupferrohr, das nach aussen durch eine Glasplatte verschlossen ist, erlaubt die die Verbrennung begleitenden Erscheinungen zu beobachten. Der obere Rand des Kastens ist versehen mit einer Rinne, in welche man Quecksilber that, und in welche die Ränder eines rechtwinklichen kupfernen Deckels, der ein zwei Centimeter weites Rohr von Kupfer trägt, eingriffen. Die Hülle und ihre Anhängsel, mit Ausnahme der Röhren, waren in einem rechtwinklichen Kasten von 11 Liter Rauminhalt eingeschlossen, und auf allen Seiten umgeben von Wasser, das diesen Kasten füllte. Die Temperatur dieses Wassers wurde durch zwei Thermometer ermittelt und durch zwei zweckmässig angebrachte Umrührer in der ganzen Masse gleichförmig erhalten.

Die Gase wurden aus einer Spitze verbrannt, deren Oeffnung nach der grösseren oder geringeren Verbrennlichkeit der Gase im Durchmesser verschieden war. Die Verbrennung der Flüssigkeiten geschah mittelst einiger Baumwollenfäden, welche in eine, an einem Ende verschlossene und die Flüssigkeit enthaltende Röhre tauchten. Die Metalle, mit Ausnahme des Eisens, das als spiralförmige Drähte angewandt wurde, waren in Pulverform in einer rechteckigen Kapsel von Kupfer oder Platin enthalten. Sie wurden mit einer indifferenten Masse vermischt, wenn man fürchtete, dass sie in der Hitze zusammenbacken würden. Die Entzündung geschah durch ein Stückchen Zunder. Bei der Kohle ward dieses Mittel vergebens angewandt. Die in scharfe Kegel auslaufenden Kohlencylinder wurden in der Mitte von Kohlenpulver in Platintiegeln stark geglüht und darauf langsam erkalten gelassen. Die Spitze des Kegels wurde in einer Alkoholflamme zum Glühen gebracht. Diese reichte hin, der Kohle zum Brennen zu bringen, wenn man sie rasch in Sauerstoff brachte.

Um die bei der Verbrennung entwickelte Wärme zu bestimmen, benutzte Dulong den von Rumford angegebenen Kunstgriff, dass man den Versuch beginnt, wenn die Temp. des Wassers einige Grade unter der der umgebenden Luft liegt, und ihn zu beenden, wenn sie um eben so viel Grade darüber ist. Diese Berichtigung ist nur richtig, sobald der erste Theil der Erhitzung in derselben Zeit geschieht, wie die zweite. Diese Vorsicht ist Dulong nicht entgangen. Er hat die Sache so eingerichtet, dass die Dauer seiner Versuche in zwei gleichen Erhitzungen entsprechende Hälften gethan wurde.

Resultate. Die Einheit, in welcher alle folgende Zahlen ausgedrückt sind, ist die Wärmemenge, welche erforderlich sein würde, um 1 Grm. flüssigen Wassers von gewöhnl. Temp. um 1° C. zu erwärmen.

Wasserstoff. 1 Litre bei 0° und 0m,76 gab in fünf Versuchen folgende Wärme-Einheiten: 3129; 3118; 3109,6; 3111,3; 3075,3.

Daraus werden entwickelt, wenn 1 Litre Sauerstoff bei 0° und 0m,76 sich mit Wasserstoff verbindet, Wärme-Einheiten: 6240; 6236; 6217,2; 6222,6; 6150,6.

Sumpfgas. 1 Litre bei 0° und 0m,76 gab in 4 Versuchen: 9481,5; 9604,2; 9317; 9488. Daraus entwickelt 1 Litre Sauerstoff mit diesem Gas: 4740,7; 4802,1; 4658,5; 4974.

Kohlenoxydgas. Da dasselbe für sich nicht brennt, ward es mit der Hälfte seines Volums an Wasserstoff vermischt. Wärme von 1 Litre Kohlenoxydgas in 3 Versuchen: 3060; 3120; 3202.

Oelbildendes Gas. Wärme von 1 Litre in 5 Versuchen: 15264, 15298; 15576; 15051; 15501.

Absoluter Alkohol. 1 Litre Dampf, bei 2 Versuchen: 14441; 14319.

Kohle. 1 Litre Kohlendampf in 4 Versuchen: 8089; 7540; 8040; 7843.

Terpentinöldampf. Wärme von 1 Litre = 70607; 1 Gramm. = 10836.

Olivenöl. Wärme von 1 Grm. = 9862.

Schwefeläther, in 2 Versuchen: 1 Grm. = 9257,2; 1 Litre Dampf = 327360; dito = 33604,8; dito = 33196,0.

Cyan. 1 Litre in 3 Versuchen: 12002; 12080; 12129.

Bei der Verbrennung des Cyans bildet sich eine kleine Menge salpetrige Säure.

Wasserstoff und Stickstoffoxyd. 1 Litre Wasserstoff 5220,7.

Kohlenoxyd und Stickstoffoxyd. 1 Litre Kohlenoxyd 5549.

In diesen beiden Versuchen bildet sich salpetrige Säure in sehr merklicher Menge. Die Kohle verbrennt im Stickstoffoxyd nicht mit demselben Grad des Glühens wie im Sauerstoff.

Schwefel im Sauerstoff (wobei wasserfreie Schwefelsäure entsteht). 1 Grm. gab in 3 Versuchen: 2719,5; 2452; 2632.

Eisen. Auf 1 Litre verbundenen Sauerstoffs erzeugte Wärme in 2 Versuchen: 9152; 6281.

Zinn. Auf 1 Litre verbundenen Sauerstoff erzeugte die Verbrennung in 3 Versuchen: 6411; 6790; 6325.

Zinnoxydul. Auf 1 Litre verbundenen Sauerstoffs erzeugte die Verbrennung in 3 Versuchen: 6343; 6611; 6262,9. Beim zweiten Versuch, glaubt Person, habe sich eine Verbindung vom Oxydul mit Oxyd erzeugt.

Kupfer. Entwickelte Wärme auf 1 Litre Sauerstoff. 3 Versuche:

Nach Gewicht 3503; 3742* 3549.
Nach Masse 3418; 3702 3749.

Kupferoxydul. Ein einziger Versuch: 3130.

Antimon. Auf 1 Litre Sauerstoff.

1. Versuch: 53836. Nach Gewicht.
52508 - Masse.
2. - 5348 - Gewicht.
5373 - Masse.

Die dabei absorbirte Sauerstoffmenge entspricht genau der antimonigen Säure.

Zink. Entwickelte Wärme auf 1 Litre Sauerstoff: 3 Versuche: 7500; 7378; 7753.

Kobalt. Ein Versuch: 5721.

Nickel. Ein Versuch: 5333.

Diese Versuche begründen zunächst folgende allgemeine Resultate:

1) Die entwickelten Wärmemengen sind für gleiche Substanzen fast gleich bei verschiedenen Temperaturen.

2) Gleiche Volume von allen Gasen entwickeln bei ihrer Verbindung mit Sauerstoff gleiche Wärmemengen.

3) Auf gleiche Sauerstoffmenge entwickelt sich eine gleiche Wärmemenge, es mag sich eine Verbindung wie R + O oder wie R + 2 O bilden.

4) Bei den starren Substanzen sind die entwickelten Wärmemengen sehr ungleich.

Sie sind aber auch der Annahme, dass zwischen der specifischen Wärme und den bei Verbrennung durch eine gleiche Sauerstoffabsorption erzeugten Wärmemengen ein einfaches Verhältniss bestehe, nicht ungünstig. (*Pogg. Ann. XLV. p. 401 — 407*).

Kleinere Mittheilungen.

Ueber die Auflöslichkeit des Quecksilbers in Wasser. Paros und Favrot haben die Versuche von Wiggers wiederholt, d. h. dest. W. mehrere Stunden mit reinem Quecksilber gekocht, decantirt, mit Salpetersäure angesäuert, eingeengt und mit Reagentien geprüft, aber selbst die Smithson'sche Methode wies kein Quecksilber nach. Dasselbe fand Statt bei Anwendung von Fluss- und Brunnenwasser. (*J. de Ch. méd. 1838. Juill. p. 396*).

---

* Wohl 3542?

Ueber Blasensteine aus Cystin hat Civiale Einiges bekannt gemacht. Es geht daraus hervor, dass der Urin bei solchen Steinen kein anderes Verhalten zeigt, als bei andern Steinen. C. hält das Cystin für ein Secret der Nieren; er glaubt, dass die Cystin-Steine häufiger sind, als man meint. Nicht immer bildet das Cystin für sich allein Steine, es kommt auch mit andern Substanzen vor; dann ist es freilich nicht an seiner krystallinischen durchscheinenden Beschaffenheit zu erkennen; man ermittelt seine Gegenwart aber leicht dadurch, dass es auf glühende Kohlen weisse, nach Knoblauch riechende Dämpfe ausstösst und dass es beim Erhitzen auf Platinblech die anhängenden Theile des Metalls schwärzt. — Zuweilen hat Mandl im Urin solcher Kranken, welche von einem Cystinsteine durch Operation befreit waren, mikroskopische Cystinkrystalle gesehen. — Merkwürdig ist, dass Cystinsteine gewöhnlich bei mehreren Gliedern derselben Familie vorkommen. (*J. de ch. méd.* 1838. *Août. p.* 355 — 360).

Festsitzende Glasstöpsel aus Flaschen zu entfernen gelingt nach Pereira sehr gut, wenn man einen Lederstreif, der in einen Violinbogen statt der Haare gespannt ist, einmal um den Hals der Flasche schlingt und schnell hin und her zieht. Die Erschütterung und Erwärmung des Halses machen den Stöpsel bald locker. (*Journ. de chim. méd.* 1838. *Sept. p.* 436).

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.

Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Apotheken-Verkauf.

Die privilegirte einzige Apotheke einer in den Sächsischen Herzogthümern belegenen Landstadt, zu deren Uebernahme eine baare Anzahlung von 30000 — 40000 Rthlr. erforderlich ist, soll Familienverhältnisse wegen

Mittwoch den 27. März 1839

freiwillig meistbietend verkauft werden. Nähere Nachricht hierüber ertheilt

der Apotheker E. Grossler zu Saalfeld in Thüringen.

Anzeige.

Ein geprüfter Pharmaceut sucht nächsten Ostern eine Stelle als Gehülfe oder ein Provisorat. Derselbe hat schon mehrere Jahre conditionirt und über seine Brauchbarkeit und Wohlverhalten die besten Zeugnisse aufzuweisen. Gefällige postfreie Anfragen, A bezeichnet, besorgt die L. Voss'sche Buchhandlung in Leipzig.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Hirschfeld.

Pharmaceutisches Central Blatt.

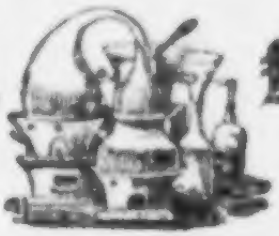

16. Febr. 1830. **№. 7.**

Redacteur: *Dr. A. Wetzlig* und *Dr. E. Winkler.*

INHALT. Darstellung des Amygdalins und die Constitution der Kirschlorbeerblätter und des Kirschenwassers von Winckler. — Neue Methode, kleine Mengen **Arsenik** nachzuweisen, von **Malle.** — Wirksamer Bestandtheil der **Rhabarber von Dulk.** — Zusammensetzung der Rhabarbersäure von **Braudes** und **Leber.** — Zimmtsäureäther von **Herzog.** — Zusammensetzung der Rainweidenrinde und Ligustrin von **Polex.** — Narkotische Extracte von **Jahn** und **Bucholz.** — Verhalten von schwefliger Säure zu Zinnchlorür von **Hering.** — Ursache der Weingährung.

Ka. Mitte. *Empf. sentent.* — Verfälschung des Leinmehls. — Trockne **Conserven.** — Purpursäure.

Ueber Darstellung des Amygdalins und die Constitution der Kirschlorbeerblätter und des Kirschenwassers von F. L. Winckler.

Liebig und **Wohler** wenden zu Darstellung des Amygdalins möglichst starken Weingeist an und reinigen das Amygdalin durch Aether. Zu Arbeiten im Grossen ist indessen, wie schon **Winckler** und **Denis** beobachteten, die wohlfeilere Anwendung eines wasserhaltigeren Weingeistes und die gänzliche Umgehung des Aethers möglich und rathsam. Dass das so bereitete Amygdalin nach **Liebig** 4 Atome Wasser enthält, hatte wenigstens auf sein Verhalten zum Amygdalin keinen Einfluss. Der Verf. stellt also sein Amygdalin jetzt folgendermassen dar: Die bittern Mandeln werden gröblich gestossen, in einem flachen Gefässe im Wasserbade vorsichtig auf 60° erwärmt, so dass die Dämpfe die Masse nicht berühren, und dann das fette Oel möglichst abgepresst. Die Kleie zerstösst man möglichst fein, sieht sie, kocht sie mit dem 5—6fachen Gewichte 80proc. Weingeist aus, colirt noch heiss, presst den Rückstand aus, zerstösst ihn, feuchtet ihn nochmals mit Weingeist an, presst wieder aus, lässt die vereinigten Auszüge erkalten, filtrirt sie und destillirt so viel Weingeist ab, dass der Rückstand halb so viel wiegt, als die angewendeten Mandeln. Durch ein Filter von grobem Fliesspapier wird das oben aufschwimmende Oel getrennt, das Filter mit dest. W. ausgewaschen,

alle Flüss. im Wasserbade zur Syrupsdicke eingedampft und an einen kühlen Ort hingestellt. Nach 2—3 Tagen hat sich alles in eine scheinbar trockne krystallinische Masse verwandelt, aus welcher man dann durch Uebergiessen mit 80 p. c. Weingeist und Umrühren mittelst eines Holzstabes die zuckrige Substanz auszieht, das Amygdalin durch Filtration absondert, kalt mit 80 p. c. Weingeist auswäscht und durch mehrmaliges Wiederauflösen in kochendem Weingeist und Krystallisirenlassen reinigt. — Man erhielt so aus 80 Unzen bittern Mandeln 11 Drachmen eines in feinen, ganz weissen, perlmutterglänzenden Schuppen krystallisirten, ohne Rückstand in der Glühhitze flüchtigen und ohne Trübung in Wasser löslichen Amygdalins. Man verlor dabei 80 Unzen Weingeist. Der wiedergewonnene Weingeist war ganz rein und namentlich von Blausäure ganz frei.

Wenn man das aus Wasser krystallisirte Amygdalin, welches nach Liebig 6 Atome Wasser enthält, in Weingeist, selbst absolutem, auflöst, kann man es doch nicht wieder als wasserfreies oder als 4 At. W. haltendes Amygdalin erhalten; die geistige Lösung krystallisirt beim Abdampfen durchaus nicht, erst durch längere Ruhe geht die syrupsdicke Flüssigkeit in eine warzig-krystallinische, der Aepfelsäure ähnliche, vollkommen austrocknende und dann zerreibliche Masse über, welche sich ganz wie Amygdalin verhält, aber in jeder Menge Weingeist löslich ist. Der Verf. möchte diese Modification amorphes Amygdalin nennen. Diese Beobachtung veranlasste jedoch eine Wiederaufnahme der Versuche über die Kirschlorbeerblätter, aus deren geistigem Auszuge Denis, Liebig und Wöhler kein krystallinisches Amygdalin darstellen konnten, obgleich das Destillat derselben blausäurehaltigen Benzoylwasserstoff enthält.

Man zerschnitt 8 Unzen ausgewachsene frische Kirschlorbeerblätter ganz fein, digerirte sie 48 St. lang bei 40—50° R. mit 4 *U.* 80 p. c. Weingeist, erhitzte dann zum Kochen, colirte nach dem Erkalten, presste den Rückstand aus, kochte ihn nochmals mit Weingeist und filtrirte die vereinigten Auszüge. Von dem grünen, stark bittern und nach bittern Mandeln schmeckenden Filtrate wurde der Weingeist abdestillirt; das Destillat schmeckte und roch dem Kirschlorbeerwasser ähnlich, namentlich bei Verdünnung mit Wasser. Salpeters. Silberoxyd-Ammoniak wies viel Blausäure nach. Der dunkelgrünbraune, stark bitter und gleichzeitig adstringirend schmeckende Destillationsrückstand gab an Aether nur Chlorophyll ab. Die klare, dunkelgelbbraune, vom Chlorophyll befreite Flüss. wurde in W. gelöst, durch salpeters. Blei vollständig gefällt, der N. abfiltrirt, aus dem Filtrate der Bleiüberschuss durch schwefels. Natron entfernt, wieder filtrirt und zur Trockne verdunstet. Aus dem Rückstande zog kochender absoluter Alkohol einen Bitterstoff aus, den man durch Wiederauflösung in kaltem Alkohol und

Behandlung mit Thierkohle reinigte. Er war jetzt dunkelweingelb, fast durchsichtig, schwer auszutrocknen, nicht in Aether, aber ausserordentlich leicht in Alkohol und Wasser löslich, im Geschmack dem Salicin ähnlich, aber in Schwefelsäure mit brauner Farbe löslich. Es gelang weder ihn vollständig zu entfärben, noch zur Krystallisation zu bringen. — Als man diesen Stoff mit verdünnter Schwefelsäure und Braunstein digerirte, erhielt man ein angenehm nach Blumen riechendes, aber keine Spur Blausäure enthaltendes Destillat. Als man aber in 1 Unze einer aus süssen Mandeln bereiteten Emulsion 30 Gran des Bitterstoffs löste und das Gemisch bei abgeschlossener Luft und einer Temp. von 14° R. 24 St. ruhig stehen liess, erhielt man eine Lösung, welche zwar anfangs viel bitterer schmeckte, als Amygdalinlösung, aber allmählich einen unverkennbaren Bittermandelgeruch entwickelte und nach 48 Stunden ein von Bittermandelwasser gar nicht zu unterscheidendes Destillat gab. — Der durch Weingeist erhaltene Bitterstoff der frischen Kirschlorbeerblätter enthält also die Elemente des blausäurehaltigen Benzoylwasserstoffs auf irgend eine noch zu ermittelnde Weise (ob als amorphes Amygdalin?) gebunden. — Kocht man die Kirschlorbeerblätter mit Wasser aus und behandelt dieses Extract wie oben das geistige, so erhält man einen ganz gleichen Bitterstoff, der aber mit Mandelemulsion keine Spur von Bittermandelöl giebt. — Durch unmittelbare Destillation fein zerschnittener Kirschlorbeerblätter ohne Wasserzusatz erhält man ein an Blausäure und Benzoylwasserstoff reiches Destillat.

21 Gran lufttrockner Samenkerne aus ganz reifen Kirschlorbeerfrüchten zerrieb man fein, befreite sie durch Aether von fettem Oele und behandelte sie dann mit kochendem absolutem Alkohol. Der Auszug schied beim Erkalten 0,75 Gran wasserfreies Amygdalin in Krystallen aus.

Die frischen Pfirsichbaumblätter verhalten sich ganz wie die Kirschlorbeerblätter in jeder Beziehung — und auch der innere reife Samenkern der Pfirsiche enthält Amygdalin.

Aus einer Emulsion ganz frischer bitterer Mandeln lässt sich durch Weingeist kein Amygdalin ausscheiden, wie aus der Emulsion der zuvor getrockneten bittern Mandeln. — Es scheint also, als ob ursprünglich in den Mandeln vorhandener blausaurer Benzoylwasserstoff sich erst beim Trocknen mit einer andern Substanz (Traubenzucker?) zu Amygdalin vereinige und bei der Emulsionsbildung sich wieder ausscheide. Alkohol verhindert die Bildung einer Emulsion, zieht also Amygdalin aus. — Weniger sicheres lässt sich darüber vermuthen, ob in den untersuchten Blättern mit dem Bitterstoffe Amygdalin oder blausaurer Benzoylwasserstoff verbunden sei; aber in den Früchten des Kirschlorbeer- und Pfirsichbaumes erzeugt sich das Amygdalin erst durch Verbindung des blausauren Benzoylwasserstoffs mit einem andern

organischen Stoffe — welcher höchst wahrscheinlich in den Blättern nicht vorkommt, sondern dort durch einen andern ersetzt ist.

Die Samenkerne reifer Waldkirschen enthalten Amygdalin und Emulsin, ihr wässeriges Destillat muss also auch blausäurehaltiges Bittermandelöl enthalten. Folgender Versuch begründet dies: 45 *Pf.* p. cir. reife schwarze Waldkirschen, in denen etwa 1½ *Pf.* reine, von harter Schale befreite Samenkerne, wurden zerquetscht, die Kerne nach Entfernung der grössten Menge des Saftes, fein zerstossen, mit dem Safte vereinigt und mit 80 *Pf.* Wasser in einem Apparate destillirt, dessen durch eine Glasröhre verlängerte Ausmündungsröhre in einer Glasflasche durch destill. W. abgeschlossen war. Nachdem 30 *Pf.* eines wasserhellen, zuletzt fast geruchlosen Destillates übergegangen waren, brach man ab und zog von dem Destillate wieder 30 Unzen ab; das Destillat war zuerst milchig und schied Oeltropfen aus, welche sich jedoch beim Schütteln z. Th. wieder lösten. Das Destillat roch dem Bittermandelwasser ähnlich, jedoch unangenehm, ekelhaft, was sich indessen nach einigen Wochen verminderte. — 3 Unzen dieses Destillats sättigte man mit Chlornatrium, zog die Lösung 3mal mit absolutem Aether aus und verdunstete den Aether, welcher 3 Gr. blausäurehaltigen Benzoylwasserstoff hinterliess, aus dessen weingeistiger Lösung man 0,933 gr. Cyansilber erhielt. — 2 Unzen des Destillats dampfte man unter Zusatz von 30 gr. Salzsäure im Wasserbade ein und behandelte den Rückstand nach völliger Verflüchtigung der Säure, mit Aether. Es blieb Salmiak ungelöst und der Aether hatte Mandelsäure aufgenommen.

Abstrahirt man also von dem eigenthümlichen Kirschengeruch, so lässt sich die *aq. ceras. nigr.* allerdings vollständig durch angemessene Verdünnung der *aq. amygd. amar.* oder *laurocer.* ersetzen und zwar wird man so ein gleichmässigeres Präparat erhalten, da der Gehalt des Kirschwassers an Bittermandelöl sehr von dem sorgfältigen Zerstossen der Kirschen abhängt.

Die *Ph. Bor.* schreibt vor, von einem Theile Kirschen 2 Theile Destillat zu gewinnen. — 100 Unzen bittere Mandeln liefern ein Destillat, welches im Mittel 477 Gran blausäurehaltigen Benzoylwasserstoff enthält. Um ein künstliches Kirschwasser herzustellen, hat man also destill. Wasser per Unze mit 2,5 gr. concentrirten officinellen Bittermandelwassers zu versetzen. — 100 Unzen frische Kirschlorbeerblätter liefern ein Destillat, welches im Mittel 258,5 Gran blausäurehaltigen Benzoylwasserstoff enthält. Von dem officinellen Kirschlorbeerwasser (3 Th. Destillat auf 2 Th. Blätter) müssen also 6 Gran zu einer Unze dest. W. gesetzt werden, um die *aq. ceras. nigr.* nachzuahmen. — Dass das in der *aq. ceras. nigr.* enthaltene Bittermandelöl etwas weniger Blausäure enthält, wird wohl um so weniger in Betracht kommen, da die *Pharm. Bor.* erlaubt, dem Kirschlorbeerwasser

das fast dreimal so starke Bittermandelwasser ohne Weiteres zu substituiren. (*Buchn. Rep. XV. p. 1 — 24.*).

Neue Methode, kleine Mengen Arsenik nachzuweisen, von Malle.

Dem Verf. sind alle bisher angegebenen Methoden nicht empfindlich genug und namentlich nicht unabhängig genug von Störungen durch die anwesenden organischen Stoffe. Folgende Methode scheint ihm das Meiste zu leisten:

Er behandelt die verdächtige Substanz zuerst mit Alkohol und Aether, um etwa anwesende vegetabilische Gifte auszuziehen, bringt sie dann in eine Porzellanschale und übergiesst sie mit Schwefelwasserstoffammoniak; darauf wird langsam zur Trockne verdampft, der Rückstand mit ammoniakhaltigem Alkohol ausgezogen, um das Schwefelarsen aufzunehmen, filtrirt, mit Alkohol nachgewaschen, von dem Filtrate im Wasserbad der Alkohol und das Ammoniak abgezogen, der Rückstand mit Königswasser behandelt, die oxydirte Flüssigkeit mit Ammoniak gesättigt und dann durch schwefels. Ammoniak-Magnesia die Arsensäure ausgefällt; das resultirende arsensaure Doppelsalz lässt sich sehr leicht mittelst Wasserstoffgas reduciren. Die Versuche wurden angestellt mit einer Auflösung von 5 Milligr. Arsenik in $\frac{1}{2}$ *H.* einer aus Wasser, Brod, Fleisch, Gemüse und Eiweiss bereiteten Brühe. — Folgendes Beispiel wird zur Erläuterung angeführt: Man brachte in den Magen eines Hundes durch den geöffneten Oesophagus mehrere aus Brod und Fleisch gemachte Kugeln mit 8 Gran arseniger Säure, unterband den Oesophagus und liess das Thier sterben, was nach 21 Stunden geschah. 12 Stunden nach dem Tode öffnete man den Magen und nahm die Contenta heraus. Brod und Fleisch hatten sich in eine graue dicke Masse verwandelt, welche in einer gallenreichen Flüssigkeit schwamm. Man verfuhr nach der angegebenen Methode und obgleich durch die Wärme ein bedeutendes Coagulum entstanden war, liess sich doch schon aus dem 20ten Theile des erhaltenen arsensauren Doppelsalzes das metallische Arsen unzweifelhaft herstellen. Zu grösserer Sicherheit wurde der erhaltene metallische Anflug wieder in Sauerstoffgas zu arseniger Säure oxydirt, diese aufgelöst und durch Schwefelwasserstoff gefällt; man erhielt einen gelben, in Ammoniak ohne Rückstand löslichen Niederschlag. (*Experience. 1839. No. 81.*).

Ueber den wirksamen Bestandtheil der Rhabarber von Dulk.

Die Veranlassung zu dieser Arbeit gaben mehrere Zweifel, welche dem Verf. darüber beigingen, ob das Rhein von Brandes und Geiger in der That als solches in der Wurzel vorhanden und nicht vielmehr ein Produkt sei. Es war nämlich nicht wahrscheinlich, dass nach Geigers vierter Methode (Stehenlassen der verdünnten wässrigen Lösung des geistigen Rhabarberextracts mit Salpetersäure) ein Pflanzenstoff unverändert ausgezogen werde; wenn gleich das so erhaltene Produkt selbst nachher nicht weiter durch Schwefelsäure und Salpetersäure verändert wird. Man erhält ferner durch Behandlung der Wurzel mit Aether und Weingeist, ohne Anwendung von Salpeters. weit weniger Rhein, als nach jener Methode und dieses Rhein wird nach Henry in Säuren wenig gelöst und durch Salpetersäure zersetzt. Endlich ist es merkwürdig, dass das Rhein von Brandes und Geiger so wenig löslich in Wasser und Weingeist ist, keinen Geschmack und wie es scheint auch keine medicinische Wirkung hat. Die Vermuthung, dass dieses Rhein ein Produkt sei, war dadurch begründet. In der That glaubt auch der Verf. dem eigenthümlichen Bitterstoff der Rhabarber, den Träger der Wirksamkeit isolirt und nachgewiesen zu haben, dass jenes Rhein durch Oxydation des eigentlichen Rhabarberstoffs entstehe. Der Verf. behält indessen für seinen Stoff den Namen Rhein bei, jenen würde man daher zur Unterscheidung Rhabarbersäure (oder Rheinoxyd? d. Red.) nennen müssen. Indessen steht auch der neue Rhabarberstoff den Säuren näher, als den Basen und giebt z. B. mit Ammoniak eine leichtlösliche Verbindung. Er ist auch im reinen Zustande gefärbt.

Des Verf. Bestreben ging zuvörderst dahin, den Rhabarberstoff von der Gerbsäure zu trennen. Durch Behandlung des Rhabarberextracts mit Bleioxydhydrat durch Fällen der durch Gährung von Zucker befreiten wässrigen Lösung des geistigen Rhabarberextracts zuerst mit neutralem, dann mit basischem essigs. Blei erhielt man kein geeignetes Resultat. Als man die Rhabarber auf ähnliche Art mit Aether behandelte, wie Pelouze die Galläpfel, erhielt man stark gelbe Tincturen. Diese wurden destillirt und der Verdunstung überlassen. Das nur wenig in Wasser lösliche, Eisensalze stark grün färbende Extract wurde mit Wasser übergossen und Aetzammoniak zugesetzt. Die entstandene klare, blutrothe Lösung digerirte man an offener Luft mit kohlens. Baryt, bis eine Probe Eisensalze nicht mehr grünte; man liess sie dann erkalten und absetzen und filtrirte. In der klaren Flüssigkeit war Baryt enthalten. Man verdunstete zur Trockne, löste wieder in Wasser und filtrirte nochmals. Da man den Baryt nicht durch Schwefels. abscheiden wollte und Kohlensäuregas dies nicht bewirkte, wendete man Kieselfluor-

wasserstoffgas zu, welches man durch Quecksilber in die Flüssigkeit treten liess, bis sie stark sauer reagirte und braungelb geworden war. Das ganze Gemenge mit dem Quecksilber und der ausgeschiedenen Kieselerde wurde abgedampft, mit Aether ausgezogen, der Auszug verdampft, das Extract in Alkohol von 0,804 gelöst, mit Thierkohle behandelt, filtrirt und die erhaltene blaue (saure und mit Ammoniak roth werdende) Flüssigkeit der freiwilligen Verdunstung überlassen. Aus dem scharf fettig schmeckenden harzigen Rückstande trennte man mechanisch so viel wie möglich die eingemengten farblosen, perlmutterglänzenden, geschmacklosen, in W. und Ammoniak unlöslichen, in Alkohol und Aether mit saurer Reaction löslichen Krystallblättchen — welche nach den angegebenen Eigenschaften also kein Rhein, sondern eine krystallisirbare fette Säure (trotz der Unlöslichkeit in Ammoniak / d. Red.) waren. Die extractive Masse wurde mit Wasser übergossen, Ammoniak bis zur scheinbar völligen Auflösung zugesetzt, filtrirt und abgedampft. So wie das Ammoniak verflog, setzte sich eine bräunlichgelbe, körnige, nicht krystallinische Substanz von den Eigenschaften des Gmelin'schen Rheins ab. — Der in Aether unlösliche Antheil der mit Kieselfluorwasserstoffgas behandelten Masse gab mit Alkohol von 0,83 eine dunkelgelbrothe, auf Eisensalze nicht wirkende Tinctur, welche mit Thierkohle behandelt, filtrirt und der freiwilligen Verdunstung überlassen wurde. Man erhielt eine schwarzbraune, nicht krystallinische Masse und eine sauer schmeckende dunkle Flüssigkeit. Beide gaben mit Ammoniak rothe trübe Lösungen. — Aus der durch Aether erschöpften Rhabarber wurde mittelst Alkohol von 0,83 ein dunkelbraunes, etwas hygroskopisches Extract erhalten, welches mit W. eine gelbe Flüssigkeit gab; diese setzte über Nacht einen gelben, mit harzigen Massen vermengten Bodensatz ab. Man goss die Flüss. ab, trennte das gelbe Pulver von den harzigen Massen durch Schlämmen mit W., wusch es mit W. aus, in dem es sich etwas auflöslich zeigte und löste es dann in Alkohol. Die braungelbe Lösung reagirte sauer und wurde durch Ammoniak blutroth. Die vom Bodensatze abgegossene Flüssigkeit verhielt sich ebenso. Auch die scheinbar harzigen Massen des Bodensatzes waren in vielem Wasser mit gelber Farbe löslich und die Lösung wurde durch Ammoniak roth. Auch die geistige Lösung verhielt sich eben so. Die harzigen Massen schmeckten noch etwas nach Rhabarber, das gelbe Pulver gar nicht mehr. Beide sind in verschiedenem Grade veränderter Rhabarberstoff.

Diese Versuche hatten zwar noch nicht den reinen Rhabarberstoff, aber doch seine Eigenschaft, mit Ammoniak eine leicht lösliche Verbindung zu geben kennen gelehrt. Man zog nun zerschnittene Rhabarber mit einer durch 4 Th. W. verdünnten Aetzammoniakflüssigkeit aus, drückte die Flüssigkeit durch ein leinenes Seihetuch, digerirte sie mit kohlens. Baryt, bis fast alles

Ammoniak entwichen war und Eisensalze nicht mehr grün gef[illegible]llt wurden, liess durch Absetzen klären, filtrirte, zersetzte durch Kieselfluorwasserstoffgas, dampfte bei gelinder Wärme zur Trockne ab, sonderte die gelbe Masse vom Quecksilber und schüttelte sie mit einer Auflösung von Ammoniak in Alkohol von 0,802. Die blutrothe Lösung wurde filtrirt, der Rückstand mit Alkohol von 0,802 gewaschen und die Flüssigkeiten in gelinder Wärme verdampft. Der gelbrothe Rückstand löste sich in Wasser nur zum Theil, aber vollständiger nach Zusatz von etwas Ammoniak. Die blutrothe Lösung hinterliess beim Filtriren ein gelbes, in W. fast unlösliches, in Alkohol wenig mit gelber, in Ammoniak mit rother Farbe lösliches, geruch- und geschmackloses Pulver = Gereinigtes Rhein. Das Filtrat wurde dagegen mit bas. essigs. Blei gefällt, der in der Farbe dem Florentiner Lack gleichende Niederschlag abfiltrirt, mit dest. W. ausgewaschen, was sich jedoch nur durch Zusatz von etwas Ammoniak ohne grössern Verlust bewerkstelligen liess, da die Bleiverbindung in Wasser nicht unlöslich ist. Man presste den N. nun wiederholt zwischen Fliesspapier aus, trocknete, zerrieb und übergoss ihn mit Weingeist, worauf man ihn durch Schwefelwasserstoffgas zersetzte. Die vom Schwefelblei abfiltrirte gelbe Flüssigkeit hinterliess eine röthlichgelbe, mit spiessigen Krystallen untermengte, hygroskopische Masse, welche der Verf. für reinen Rhabarberstoff hält*.

Dieses Rhein bildet eine rothgelbe, schwer krystallisirbare, an der Luft zu einer zähen Extractmasse, welche deutlich, namentlich in der Wärme nach Rhabarber riecht und wie Rhabarber schmeckt, zerfliessende Masse, welche sich in Wasser und Aether, am besten in starkem Alkohol, mit gelber bis rothgelber Farbe und saurer Reaction auflöst. Die Lösungen wirken nicht auf Eisensalze. In der Hitze schmilzt das Rhein und entwickelt hellgelbe, nach Rhabarber riechende Dämpfe, entzündet sich und verbrennt mit heller Flamme ohne Rückstand. Mit den Basen geht es rothe Verbindungen. Mit conc. Schwefels. giebt es eine rothe Lösung, welche durch W. gelb wird und einen gelben Bodensatz fallen lässt. Die Lösung in conc. Salpetersäure ist zugleich gelb und lässt durch Wasserzusatz ein gelbes Pulver fallen. Diese durch Einwirkung der Salpetersäure, so wie durch Einwirkung der Luft während der Darstellung (s. oben) aus dem Rhein entstehende gelbe Substanz ist nach Dulk's Meinung das Rhein von Geiger und Brandes. Schon in der Wurzel mag sich der Rhabarberstoff z. Th. in dieses Geiger'sche Rhein verändert haben, wahrscheinlich ist aber der grösste Theil noch

* Später wendete der Verf. zur ersten Ausziehung der Rhabarber nur warmes Wasser, zur zweiten verdünnte Ammoniakflüssigkeit an, verfuhr aber übrigens ebenso.

in dem von Dulk beschriebenen Zustande darin vorhanden". Nach Versuchen von Sacus wirkt das Dulk'sche Rheïn purgirend. *(Arch. der Pharm. XVII. p. 26 — 42).*

Zusammensetzung der Rhabarbersäure von Brandes und Lehrr.

Die Verf. verstehen hier, mit Bezug auf Dulks Abhandlung, unter Rhabarbersäure das Geiger'sche Rheïn, welches sie ebenfalls für ein Oxydationsprodukt des Dulk'schen Rheïns zu halten geneigt sind. Sie führen namentlich an, dass in einem mit Salpetersäure versetzten Rhabarberauszuge selbst nach Abscheidung des Niederschlags mit der Zeit noch neue Abscheidungen von Rhabarbersäure entstehen. Doch meinen auch sie, dass sich die Rhabarbern, schon z. Th. in der Wurzel bilden müsse, da man sie schon durch blossen Aether ausziehen könne. Die durch Aether ausgezogene Rhabarbersäure, deren sich die Verf. zu ihren Analysen bedienten, bildete schön gelbe, warzige und feinkörnige, nicht hygroskopische Anhäufungen, welche kaum schmeckten, in der Hitze zu einer orangegelben Flüssigkeit zerflossen, welche bald rothbraun wurde und gelbe Dämpfe entwickelte. Sie löste sich sehr schwer in Wasser und in Alkohol von 75 p. c., besser in absolutem Alkohol (480 Th. kalt, 112 im Kochen), auch in Aether nicht bedeutend, gut aber in ätzenden Alkalien mit dunkelpurpurrother Farbe. — Man analysirte sowohl die freie Säure, als auch das Barytsalz. Letzteres, durch Fällung einer ammoniakalischen Auflösung der Rhabarber mittelst Chlorbaryum erhalten, war ein dunkelrothbrauner, gallertartiger, in W. nicht ganz unlöslicher Niederschlag, welcher nach dem Trocknen 16,963 p. c. Baryt enthielt, woraus für die Rhabarbersäure das Atomgewicht 4820,37 folgt. Die Elementaranalyse zeigte, dass die Säure des Barytsalzes mit der freien ganz übereinkommt.

	Freie Säure.		S. des Barytsalzes.			
C	55,472	54,680	54,449	35 =	2675,225	55,591
H	4,698	4,404	5,130	38 =	237,110	4,927
O	39,830	40,826	40,420	19 =	1900,000	39,482
	100,000	100,000	100,000		4812,335	100,000

Es ist nun noch übrig, das Verhältniss zwischen Rhabarbersäure und Rheïn näher darzuthun. *(Arch. der Pharm. XVII. p. 42 — 47).*

---

* Dieses ganze Verhalten des Rheïns bewährt die Ansicht, nach welcher dieser Stoff unter die Farbstoffe zu stellen ist, als die richtige.
Anm. der Red.

Zimmtsäureäther (Cinnamyläther) von Herzog.

Der Verf., welcher mit einer Arbeit über Zimmtsäure beschäftigt ist, von der er vorläufig ankündigt, dass sie ihn zu ähnlichen Resultaten geführt habe, wie sie Mitscherlich und Peligot mit der Benzoësäure erhielten, hat die Aetherverbindung der Zimmtsäure (cinnamylsauren Aethyloxyd) auf ähnliche Weise dargestellt, wie den Benzoëäther. Er destillirte ein Gemenge von 6 Alkohol, 1 Zimmtsäure und 2 Salzsäure bis auf $\frac{1}{10}$. Der Rückstand bildet zwei Schichten, von denen die untere der Aether ist. Derselbe wird einige Mal mit Wasser ausgewaschen, darauf in weingeisthaltigem Wasser gelöst und mit einer Auflösung von neutralem weinsteins. Kali versetzt, wodurch die noch vorhandene Säure völlig entfernt wird. Die vom gebildeten Weinstein abgegossene oder filtrirte Flüssigkeit mischt man nun mit mehr Wasser, wobei sich der Aether wieder abscheidet und das noch vorhandene neutrale Weinsteinsalz gelöst bleibt. Der so erhaltene Aether sieht gelblich aus und wird einer Destillation* unterworfen; hierauf schüttelt man denselben mit Chlorcalcium, lässt ihn einige Tage damit stehen, decantirt und destillirt abermals, wobei nun derselbe wasserfrei und farblos übergeht.

Er ist eine farblose, ziemlich leicht bewegliche Flüssigkeit von 1,131 spec. Gew. bei + 12° R.; besitzt einen süsslich citronen- wol etwas ammikartig angenehm ätherischen Geruch und einen ähnlichen, sehr wenig kratzenden Geschmack; reagirt nicht sauer und bleibt unverändert an der Luft; er siedet erst bei + 210° R. und 27,7 Z. B. Er hat wie das Kreosot eine stark lichtbrechende Kraft und irisirt im Lichte ganz ausgezeichnet. In W. ist er sehr wenig, in Alkohol und Aether leicht löslich.

Die Analyse ergab:

C	74,908	75,213	22 =	1681,570	75,362
H	6,802	6,947	24 =	149,754	6,711
O	18,290	17,840	4 =	400,000	17,927
	100,000	100,000		2231,324	100,000

Dieser Aether ist also wie die andern = $C_{22} H_{24} O_4 + C_4 H_{10} O$, wodurch sich die Zusammensetzung der Zimmtsäure bestätigt. (*Arch. der Pharm. XVII. p. 72 — 75.*)

---

* Die Destillation ist des ausserordentlich hohen Siedepunkts halber am besten vermittelst einer Spirituslampe und feinem Drahtnetze auszuführen.

Ueber die Zusammensetzung der Rainweidenrinde und des Ligustrin von Polex.

Der Verf. fand in der Rainweidenrinde Ligustrin, Mannit, krystallisirbaren Zucker, Schleimzucker, Gummi, Stärkmehl, Chlorophyll, ein bitteres Harz, bittern Extractivstoff, eisenbläuenden Gerbstoff, Eiweiss, Faser und Salze (namentlich von Magnesia). Das Ligustrin vollkommen rein darzustellen ist ihm noch nicht gelungen. Am besten ist es noch, die zerkleinerte trockne Rinde mit Weingeist auszukochen, die Auszüge mit W. zu versetzen, 24 St. stehen zu lassen, von dem Chlorophyll und Harz klar abzugiessen, zu filtriren, den Zucker dann durch Gährung zu zerstören, die gegohrne filtrirte Flüss. mit Kalkmilch zu digeriren, wieder zu filtriren, die Flüss. mit Schwefelsäure nicht im Ueberschuss zu versetzen, etwas zu concentriren, den Gyps abzusondern, dann durch Oxalsäure den Rest des Kalks niederzuschlagen und nach Entfernung des oxals. Kalks durch bas. essigs. Blei zu fällen. Der Niederschlag wird abfiltrirt, ausgewaschen, aus der Flüss. der Bleiüberschuss durch Schwefelsäure und Schwefelwasserstoff entfernt, dann abgedampft, das Extract in der kleinsten Menge kochenden starken Alkohols gelöst und die Lösung zur Krystallisation hingestellt. Der Mannit krystallisirt heraus; man trennt ihn von der Flüss., wäscht ihn aus, sucht aus der Flüss. noch den Schleimzucker durch weitere Behandlung mit kaltem Alkohol auszuscheiden und dampft dann zur Extractconsistenz ab. Der Rückstand ist ein noch mit etwas Schleimzucker, Essigs. und essigs. Salzen verunreinigtes Ligustrin, welches sich weder durch Krystallisation (da es nicht krystallisirt), noch Präcipitation weiter reinigen lässt.

Das Ligustrin bildet eine hygroskopische, lichthonniggelbe, bittere Extractmasse, welche sich in der Hitze zersetzt, in Aether und absolutem Alkohol unlöslich, in W. und wasserhaltigem Alkohol leicht löslich ist und sich in diesen Lösungen gegen alle Alkalien und Metallsalze indifferent verhält. Nur wenn es sich beim Abdampfen etwas oxydirt hat, wird es von Bleiessig gefällt. Die einzige characteristische Reaction giebt concentrirte Schwefelsäure. Diese erzeugt nämlich mit L. und dessen Lösungen bei einiger Verdünnung eine kornblumenblaue bis violette, bei grosser Concentration eine schwarzindigblaue Färbung. Das L. ist dadurch sehr leicht nachzuweisen. Verdünnte Schwefels. wirkt in der Kälte nicht auf Ligustrinlösung, erhitzt man aber zum Kochen, so scheidet sich verharztes, weissröthliches bis röthlichbraunes, in W. unlösliches, in Weingeist lösliches, scharf schmeckendes, aber mit conc. Schwefels. immer noch die blaue Färbung gebendes Ligustrin aus. (*Arch. der Pharm. XVII. p. 75 — 79.*)

Über narkotische Extracte von Jahn und Buchholz.

Es ist eine, namentlich an dem häufig angewendeten *Extr. Hyoscyami* öfters hervorgehobene, bekannte Erscheinung, dass die narkotischen Extracte trotz ganz gleicher Bereitung aus grünem Kraute, doch von so verschiedener Farbe erhalten werden. Dieser Umstand hat neuerdings Fischer veranlasst, die narkotischen Extracte überhaupt als unzuverlässig zu verdächtigen. Jahn macht darüber folgende, auch für die andern, aus frischen Kräutern zu bereitenden narkotischen Extracte gültige Bemerkungen.

1) Wendet man statt der *Folia Hyoscyami* die ganze im Abblühen begriffene Pflanze oder zum Theil vergelbte Blätter an, so wird das Extract trotz aller Vorsicht gelbgrün. 2) Lässt man die grünen Blätter feucht auf einander längere Zeit liegen, so verändert sich das Chlorophyll durch Gährung und man erhält ein gelbgrünes bis braunes Extract. 3) Die besten Blätter geben bei unvorsichtiger Bereitung schlecht gefärbte Extracte. Destillirt man die grünen, chlorophyllreichen Auszüge des ausgepressten Krautrückstandes und des Eiweissstoffes zu weit ab, so hängt sich das Chlorophyll, welches sich aus dem mehr wässrig werdenden Auszug abscheidet, an die Wände der Destillirblase oder der Retorte an; man trifft es dort in schwerflüssigen klartigen Streifen abgesondert. Wird nun die rückständige Flüssigkeit abgegossen, so bleibt dieser das Extract grün färbende Bestandtheil zurück und dem weniger aufmerksamen Arbeiter wird er ganz entgehen, wenn er, wie diess in neuerer Zeit leider mehr Sitte wird, die Reinigung der Geräthschaft nicht selbst im Auge behält, sondern sie dem Gesinde hinterlässt. — Thut man aber nach dem Ausgiessen der wässrigen Flüssigkeit einige Unzen stärksten Weingeist in die Destillirgeräthschaft und bringt diesen mit dem abgesetzten Harze in Berührung, so erhält man eine stark und intensiv grün gefärbte Flüssigkeit, welche, wenn sie mit dem vorschriftsmässig eingedickten Extracte zu Ende der Arbeit vermischt und stark agitirt wird (so dass gleichsam durch die dicke extractive Masse die Stelle eines Schleims zur Emulsionbildung mit diesem aufgelösten Chlorophyll vertreten wird), die verlorne grüne Farbe auf einmal wieder ersetzt. 4) Nicht in jeder Apotheke mag der von der Pharmacopoe vorgeschriebene *Spir. vini rect.* in solcher Quantität vorhanden sein, um eine nur einigermassen beträchtliche Quantität von Kraut gehörig auszuziehen. Wird er nun in zu geringer Menge oder von nicht gehöriger Stärke zur Arbeit genommen, so ist es natürlich, dass er im ersten Falle das Kraut nicht gehörig erschöpft, oder im andern Falle zu wässrig ist, um das nur in starkem Weingeist lösliche Chlorophyll in sich aufzunehmen. Dass 5) das Verdampfen des Extracts im Wasserbade,

wie die Vorschrift befiehlt, geschehen muss, braucht eigentlich nicht erwähnt zu werden, gar oft wird aber auch dieses versäumt.

Man kann dem Verf. übrigens sehr gern darin beistimmen, dass das Chlorophyll wohl wenig Antheil an der Wirkung der Extracte hat, und ein weniger schön gefärbtes Extract immer noch gut wirken kann. Die schöne grüne Farbe ist aber, wie der Verf. richtig bemerkt, stets ein Beweis der auf die Bereitung gewendeten Sorgfalt.

Buchholz fügt folgende Notizen bei: Es kömmt vorzüglich darauf an, nach Zusatz der chlorophyllhaltigen Flüssigkeit, nachdem der Weingeist abdestillirt, zur ersten dicklichen Extractmasse, das Ganze anhaltend zu agitiren, da ohne diese Beachtung das Chlorophyll nicht fein genug zertheilt wird und dem Extracte auch nicht die schöne Färbung geben kann. Der Verf. hat gefunden, dass das Abdampfen der narkotischen Extracte im Wasserbade bis zur vorschriftsmässigen Consistenz für die möglichste Güte des Extracts noch nicht genügt. Die Wärme eines solchen Wasserbades, die doch zu 70° R. und darüber steigt, trägt gewiss zur weniger guten Beschaffenheit und Wirkung des narkotischen Extractes bei. Nachdem die Extractmasse dünne Mellago-Consistenz erreicht hat, lasse man dieselbe daher in eine in den Abdampfkessel gestellte Porcellanschale bringen, wo die Temper. 50 bis 60° R. hält, und so unter stetem Umrühren die Abdampfung beendigen.

Brandes erklärt diese Beobachtungen für übereinstimmend mit seinen Erfahrungen. Er würde es jedoch passender finden, wenn man das Chlorophyll bei Bereitung der narkotischen Extracte ganz abscheide. (*Arch. der Pharm. XVII. p. 97 — 102*).

Ueber das Verhalten von schwefliger Säure zu Zinnchlorür von Hering.

Schweflige Säure wird bekanntlich von Zinnchlorür reducirt und man kann darauf ein Verfahren zu Entdeckung schwefliger S. in der käuflichen Salzs. gründen. Zinnchlorür giebt nämlich allmählig — oder bei Erwärmung sogleich — in der verunreinigten Salzsäure einen gelben, dunkler werdenden Niederschlag, welcher gewöhnlich für ein Gemenge von Zinnoxyd und Schwefel gehalten wird. Er ist aber Zinnsulphid (in der Flüssigkeit ist dann Zinnchlorid enthalten) — wie nachstehende Versuche beweisen: Der durch Zinnchlorür in einem Gemenge von schwefliger S. und Salzs. entstehende Niederschlag löste sich in Salzsäure vollständig auf, die Lösung wurde durch Essigsäure und Salzsäure gelb gefällt — ohne Schwefelwasserstoffentwicklung. Dasselbe geschah mit Ammoniak. In Schwefelkohlenstoff löste sich der Nie-

derschlag weder, noch veränderte er sich. Von Schwefelwasserstoffammoniak wurde er aufgelöst, Säuren fällten aus der Lösung unter Schwefelwasserstoffentwicklung gelbes Schwefelzinn und Schwefel. Salzsäure löste den Niederschlag in der Hitze unter beträchtlicher Schwefelwasserstoffentwicklung auf und schied nur geringe Spuren von Schwefel ab; Ammoniak und Kali gaben in dieser Lösung weisse, im Ueberschuss lösliche Niederschläge. — 228 Milligr. des getrockneten Niederschlags hinterliessen beim Glühen in zwei Versuchen 181 — 183 Zinnoxyd. *(Ann. der Pharm. XXIX. p. 90—93).*

Ueber die Ursache der Weingährung.

Nachdem neuerdings nach Turpin die Resultate von Cagniard-Latour, Kuetzing und andern über den bei der Gährung Statt findenden Vegetationsprocess bestätigt, diese Vegetationen an der Bierhefe genauer studirt, beschrieben und in ihrer einfachsten Gestalt mit dem Namen *Torula cerevisiae* belegt hatte — ohne entscheiden zu wollen, ob sich nicht unter günstigen Bedingungen diese *Torula* weiterhin zu dem *Mycoderma cerevisiae Derv.* oder *Penicillium glaucum* entwickeln können — schliesst er seine Abhandlung mit dem Schlusse, welchen wir, in Bezug auf die, der Chemie schon zu fern liegenden Details, auf das Original verweisen, wörtlich mittheilen: Man hat unter Gährung zu verstehen: Zusammenwirkung von Wasser und lebenden Körpern, welche sich nähren und entwickeln durch Absorption eines Bestandtheils des Zuckers, indem sie daraus Alkohol oder Essigsäure abscheiden — eine rein physiologische Wirkung, anfangend und endigend mit der Existenz infusorieller Pflanzen oder Thiere, deren Leben mit der totalen Erschöpfung der zuckerhaltigen Materie aufhört — worauf ihre Leiber als Hefe zu Boden fallen. *(Comptes rendus. Second Semestre. No. 8).*

Ein Unbekannter kündigt jetzt an, dass er die, nach obiger Aeusserung Turpins noch unentschieden erscheinende Frage, ob es sich um Pflanzen oder Thiere handle, mittelst eines Pistorius'schen Mikroskops gelöst habe. Es sind Thiere. Die unendlich kleinen, mit Eiweissfäden untermischten Klügelchen, in welche sich Bierhefe in Wasser zertheilt, erscheinen, in Zuckerwasser unter das Mikroskop gebracht, als Eier, schwellen an, platzen und entleeren Thiere, welche die ganz absonderliche Gestalt einer Beindorf'schen Destillirblase ohne Kühlapparat besitzen. Die Röhre des Helms ist ein mit feinen Borsten besetzter Saugrüssel; Magen, Darm, Anus, Harnorgane sind zu unterscheiden. Diese Thiere verschlucken fortwährend Zuckerwasser, verdauen es, und entleeren aus dem Anus Weingeist, aus den Harnorganen Kohlensäure. Die leere Urinblase ist ein kleiner Knopf, in ihr bildet sich

eine Gasblase, welche die Urinblase in Form einer Champagnerflasche um 10fache ausdehnt, bis durch eine Art schraubenförmiger, offenbar willkührliche Bewegung des Thiers die Entleerung erfolgt. Fortwährend sieht man aus dem After der Thiere Strömchen von Weingeist emporsteigen und aus den verhältnissmässig enorm grossen Genitalien in kurzen Zwischenräumen Kohlensäureströme hervorbrechen. Siedehitze, Säuren, Uebermass von Weingeist tödten die Thiere. Zu concentrirte Zuckerlösungen gähren nicht, da ihre Consistenz die Bewegung der Thiere hindert und ihren Tod in Folge von Unverdaulichkeit herbeiführt. Senfkörner oder ätherisches Senföl, auch Anisöl bewirken einen einige Stunden anhaltenden Stupor der Thiere, während dessen natürlich auch die Gährung pausirt. Solanin wirkt brechenerregend auf diese Thiere. Setzt man etwas Solanin zu einer lebhaft gährenden Zukkerlösung, so ziehen sich die Thiere vertikal zusammen und aus dem Rüssel strömt eine Flüssigkeit — ohne Zweifel Fusel — aus. Das Fuselöl scheint dem Verf. für gewöhnlich das Produkt der Hautsecretion dieser Thiere zu sein. — Ihre eigentliche Nahrung sind die erwähnten Eiweissfäden; diese werden wirklich assimilirt, neben einer Portion Zucker. — Der Verf. hat 0,4375 Gran (50000 Millionen Stück) dieser Thiere analysirt und gefunden, dass sie Kohlenstoff, Wasserstoff, Stickstoff und Sauerstoff in einem solchen Verhältnisse enthielten, als bestände sie aus Kohlensäure, Aether und Eiweiss (nach Mulders Analyse). — Finden die Thiere keinen Zucker mehr, so fressen sie sich einander selbst mittelst einer eigenen Manipulation auf; Alles wird verdaut, nur die Eier = gährungsfähige Hefe, gehen unverzehrt durch. Die Cadaver der Thiere zerlegen sich zuletzt in Ammoniak und Spuren von Essigsäure. *(Ann. der Pharm. XXIX. p. 100 — 104).*

Kleinere Mittheilungen.

Emplastrum vesicator. von Recluz. R. *Cer. flav.* ℥vjß. *Ung. basil.* ℥vj. *Res. pini* ℥ji, *pulv. Cantharid.* ℥vjß. Man lässt die 3 ersten Bestandtheile über dem Feuer zergehen, seiht durch, lässt in der über dem Wasserbade flüssig erhaltenen Masse das Canthariden-pulver 10 Minuten lang unter Umrühren maceriren und dann unter fortwährendem Umrühren erkalten. Man hebt das Pflaster in Töpfen auf. *(J. de Ch. méd. 1838, Août. p. 365).*

Verfälschung des Leinmehls mit Sägespänen von *lign. Guajaci* hat Chevalier zu Paris beobachtet. Man kann diese Verfälschung entdecken, wenn man das Mehl auf einem Stück Canevas ausbreitet, anfeuchtet und Dämpfe von salpetriger S. durchstreichen lässt; das Guajacholz wird grünlich. Oder man behandelt das verdächtige Mehl mit Alkohol, tränkt ein Stück Fliesspapier mit der Flüss. und lässt dann die salpetrige Säure einwirken. *(J. de ch. méd. 1838. Août. p. 368).*

Trockne Conserven (*conserves pulverulentes*) nennt Fee eine neue Form, welche er für stickstoffhaltende Vegetabilien, z. B. *folia Digit., Cicut., Belladonn., Aconit., Stramon., Hyosc.* u. s. w. eingeführt wissen will. Man zerschneidet das frische Kraut, lässt es etwa 12 Stunden im Dunkeln zwischen Löschpapier liegen und reibt dann einen Theil davon mit 3 Theilen zerstossenem weissen Zucker im Mörser möglichst vollkommen zusammen. Das Gemenge wird in geschwärzten Gläsern mit eingeriebenen Glasstöpseln aufbewahrt. — Man vermeidet so die Trocknung und jeden andern, die wirkenden Bestandtheile irgendwie verändernden Process; dagegen sind freilich auch die wirksamen Bestandtheile nicht blosgelegt, so dass diese Conserven in der Wirkung mit der der frischen Kräuter übereinkommen. Indessen dürfte letzterer Nachtheil durch Vergrösserung der Dose sich leicht beseitigen lassen und von dem Vortheile, den, bei den weniger stark wirkenden Vegetabilien, für welche diese Form passend ist, ein allezeit gleichförmiges Präparat gewährt, überwogen werden. (*Journ. de chim. méd.* 1838. *Sept.* p. 416 — 420).

Ueber Purpursäure von Fritzsche. Der Verf. kündigt vorläufig an, dass nach seinen Versuchen das purpurs. Ammoniak Prout's keineswegs ein amidähnlicher Körper (Murexid von Wöhler und Liebig), sondern ein wahres Ammoniaksalz sei, und dass man auf sehr einfache Weise daraus auch die purpursauren Salze anderer Basen darstellen könne. Die Purpurs. selbst existirt nur in den Salzen; was Säuren aus ihren Salzlösungen fällen, ist keine Purpursäure (Murexan nach Liebig und Wöhler). Bei der Analyse des purpurs. Ammoniaks haben nach dem Verf. Wöhler und Liebig 3 p. c. Stickstoff zu viel gefunden. Das bei 100° getrocknete Ammoniaksalz ist $= C_{16} H_{10} N_{12} O_{11}$, das bei 130° getrocknete Silbersalz $= C_{16} H_{10} N_{10} O_{11} + Ag O$. (*Bullet. scientif. de Petersb.* No. 103).

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

In dem

pharmaceutischen Institute zu Berlin

finden Apotheker, welche Behufs ihrer Studien und Prüfungen sich nach Berlin begeben wollen, jederzeit, insbesondere aber zu Ostern und Michaelis jeden Jahres freundliche Aufnahme, und werden ihnen die anerkannt billigen Bedingungen auf portofreie Briefe gern mitgetheilt.

Professor Dr. Lindes.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Hirschfeld.

Pharmaceutisches Central Blatt.

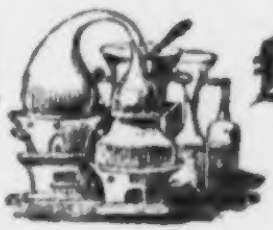

23. Febr. 1839. **№. 8.**

Redaction: *Dr.* A. Wetzlig und *Dr.* E. Winkler.

INHALT. Stärkmehlgehalt verschiedener Pflanzen von Avequin. Einige oxal-saure Doppelsalze von Bussy. — Einwirkung des Chlorjods auf Kork von Casaseca. — Frémy über die Balsame. — Einwirkung der Salpetersäure auf Stärkmehl und Holzfaser von Pelouze. — Verbindung des Cyans mit dem Eisen von Denis. — Anemonin und Anemoninsäure von Lowig und Weidmann. — Bemerkung über die neueste Theorie der Gährung.

Ks. Mixtr. *Syrupus copaivae.*

Ueber den Stärkmehlgehalt verschiedener Pflanzen von Avequin.

1) *Pataten* (Knollen von *Convolvulus Patatas*). Henry hatte in einer rothen, bei Paris cultivirten Patatenvarietät Zucker gefunden. Die zu St. Domingo cultivirten Pataten fand der Verf. noch süsser, als die Pariser; sie sind auch härter und von dichterem, weniger faserigem Gewebe. Man hat zwei Varietäten, mit gelber und mit weisser Schale. Beide untersuchte der Verf. auf Zuckergehalt. Er befreite 10 *H.* Pataten von der Schale, zerrieb sie zu Brei, presste das Mark aus und erhielt 4 *H.* eines röthlichen klaren, sehr zuckerreichen Saftes. Er filtrirte, klärte den Saft durch Erhitzung, was bei seinem grossen Eiweissgehalte (das Coagulum wog nach dem Waschen und Trocknen $\frac{1}{4}$ *H.*) sehr gut von Statten ging, kochte das Kläresel zur Syrupsconsistenz ein, fällte den Schleim durch Alkohol, schied den Niederschlag (nach dem Trocknen $1\frac{1}{2}$ Unze) ab, destillirte den Alkohol weg, entfärbte den Rückstand durch Thierkohle, filtrirte, dampfte auf 38° B. ein, und liess bei 22 — 28° R. stehen. Erst nach 4 Monaten zeigten sich in dem klaren, röthlich gefärbten, wie Melasse riechenden Syrup Spuren von Krystallisation, aber selbst nach 6 Monaten hatte sich der Syrup noch nicht getrübt oder verändert. Man erhielt $4\frac{1}{2}$ Unzen Syrup von 38° und daraus 86 Gran krystallisirten Zuckers. Der von den Krystallen geschiedene Zucker

wurde bei 80° noch weiter eingedampft. Er gestand dann beim Erkalten zu einer krystallinischen Rohzuckermasse, welche nach dem Abtropfen 1½ Unze betrug. — Aus dem abgepressten Marke erhielt man durch Waschen auf einem Siebe 1½ *Gl.* ganz weissen Stärkmehl. Doch wurde bei der sehr dichten Struktur der westindischen Pataten auf diese Art das Stärkmehl nicht vollständig ausgezogen. Bei spätern Versuchen erhielt der Verf. 20 — 23 p. c. Stärkmehl, welches in seinen Eigenschaften vom Arrow-Root kaum zu unterscheiden ist. — Die Pataten von Louisiana sind weicher, lockerer und faseriger, sie geben nicht über 17 p. c. Stärkmehl. Aus in Frankreich cultivirten Pataten erhält man nur 13,3 p. c. nach Henry und Payen.

2) *Cucurbita polymorpha* (*Giraumon*). Die Früchte dieser Pflanze sind, obgleich man auf den Antillen und in Louisiana dieselbe Varietät cultivirt, doch auf den Antillen trockner und härter; das Fleisch gerät beim Kochen eine kleisterartige Masse. Aus einer 5 *Gl.* schweren Frucht von Port-au-Prince erhielt der Verf. 4½ Unze rein weisses Stärkmehl. Aus dem Samen derselben Frucht zog der Verf. in Louisiana in schon bebauter Erde viel stärkmehlärmere Früchte — in noch unbebauter Erde erhielt er Früchte, deren Fleisch sich dem Kürbisfleische sehr näherte und gar kein Stärkmehl lieferte.

3) *Arum esculentum* (*Melanga, chou caraïbe, Taye*). *Zehn Gl.* dieser Knollen wurden gereinigt, von der Rinde befreit, zerrieben, der zähe, klebrige, ganz von Luftblasen erfüllte Brei in zwei Hälften getheilt. Die erste Hälfte wusch man sogleich wie gewöhnlich unter einem Wasserstrahle, was trotz der Zähigkeit der Masse leicht von Statten ging. Die Waschwässer wurden aber ebenfalls klebrig und fadenziehend und liessen das Stärkmehl erst dann vollständig fallen, wenn man sie gähren liess (wobei sich ein Geruch nach faulenden Fischen entwickelte). Man erhielt so aus 5 *Gl.* 20 Unzen Stärkmehl. — Die zweite Hälfte des Breis liess man 5 Tage lang gähren, wobei sich wieder jener hartnäckige anhafte Geruch zeigte, und wusch sie dann ebenfalls mit kaltem Wasser aus. Von Klebrigkeit zeigte sich nichts mehr und das Stärkmehl setzte sich gut ab. Man erhielt 24 Unzen eines weisseren Stärkmehls, als aus dem nicht gegohrnen Marke. — Das gesammte gewonnene Stärkmehl wusch man wieder mit Wasser aus und liess es gähren. Dabei zeigte sich ein ähnlicher Geruch, wie bei Bereitung der Waizenstärke, und das Stärkmehl wurde schnell ganz weiss. — Ein späterer Versuch lieferte dem Verf. aus 25 *Gl.* Taye 7½ *Gl.* reines Stärkmehl.

4) *Amomum Zingiber*. Vier *Gl.* frischer Ingwer wurde geschält, zerrieben, der Brei ausgepresst, wobei man 3½ *Gl.* Saft erhielt, das Mark, welches nach dem Trocknen 8½ Unze wog, auf einem Siebe mit Wasser gewaschen. Man erhielt 7½ Unze eines Stärkmehls, welches den Geruch und

Geschmack des Saftes zurückhält und nur durch öftere Maceration in Alkohol davon befreit werden kann, ist sehr weiss und schön. Aehnlich verhält sich das Stärkmehl aus dem indischen Safran oder der *terra merita*.

5) *Musa paradisiaca* (Bananen). 1½ *ℳ.* noch grüne Bananen wurden geschält, zerrieben, der gelbliche, zähe Brei auf dem Siebe gewaschen, was schwierig vor sich ging, die Stärke setzte sich aber leicht ab; sie wog nach dem Auswaschen und Trocknen 6½ Unzen. Nur ein Theil des Stärkmehls war jedoch rein weiss, das Uebrige grau. Das graue Stärkmehl war etwas schwerer und liess sich durch Schütteln mit vielem Wasser abscheiden. Alkohol und Aether zogen aus dieser grauen Stärke einen gelben Farbstoff und etwas Fett aus, ohne sie jedoch ganz zu entfärben.

6) *Musa sapientum* (Bananenfeige). Die Bananenfeige enthält im grünen Zustande wenig, im völlig reifen gar kein Stärkmehl. Aus dem Brei der unreifen Frucht kann man nur durch Gährung das Stärkmehl ganz gewinnen. Der Verf. erhielt aus 7 *ℳ.* 4½ Unzen. Auch das so erhaltene Stärkmehl muss zu völliger Reinigung noch einmal der Gährung unterworfen werden. Dabei scheidet sich auch etwas graues Stärkmehl aus, welches dem weissen ähnlich, aber bereits etwas verändert ist. Es besteht nämlich theils aus angeschwollenen Körnchen, theils aus zerrissenen Hüllen — welche indessen mit Wasser noch Kleister gaben und mit Jod eine blaue Verbindung. Diese Veränderung ist eine physiologische, indem während des Reifens der Frucht die Stärkmehlkörnchen anschwellen, platzen und in Zucker und Gummi übergehen. — Aehnliches findet bei der gewöhnlichen Banane statt. Wenn man diese noch grün sammelt, schält, in Stücken schneidet und an der Sonne trocknet, erhält man eine weisse, fast geschmacklose, sehr nahrhafte Masse. — Die reife Frucht dagegen, welche gelb aussieht, süss schmeckt und aromatisch riecht, liefert keine Spur von Stärkmehl, dagegen krystallisirbaren Zucker, welcher dem Rohrzucker identisch ist. (*Journ. de Pharm.* 1838. *Nov. p.* 549 — 556).

Ueber einige oxalsaure Doppelsalze von Bussy *.

1) Oxalsaures Eisenoxyd-Kali. Man erhält dieses Doppelsalz leicht, wenn man saures oxals. Kali mit Eisenoxydhydrat im Ueberschuss digerirt. Man erhält eine grüne Auflösung, welche man durch Erkalten im

---

* Diese Arbeit dient den bereits von Graham über die meisten dieser Salze veröffentlichten, von p. 56 — 57 dieses Jahrgangs mitgetheilten — aber Bussy noch unbekannten — Resultaten zur vollkommensten Bestätigung.

Die Red.

Dunkeln krystallisiren lässt. Wendet man das käufliche Sauerkleesalz an, so erhält man weniger Doppelsalz und die Mutterlauge ist schwieriger abzuscheiden. — Das Doppelsalz krystallisirt in grossen smaragdgrünen rhombischen Prismen von styptisch-süsslichem Geschmacke, welche an der Luft efflorescíren und im Lichte durch theilweise Reduction — namentlich in Gestalt von Pulver — gelb werden. Auch die wässrige Lösung entfärbt sich am Lichte unter Entwicklung von Kohlensäure und Fällung von gelbem oxalsaurem Eisenoxydul. — Bei 100° giebt das Doppelsalz 11 p. c. Wasser ab; weiterhin entwickelt es Kohlensäure, verwandelt sich in ein gelbes eisenoxydulhaltiges Pulver und zersetzt sich endlich vollständig; das gelbe Pulver löst sich erst in Wasser, setzt aber schnell oxalsaures Eisenoxyd ab, während unzersetztes Doppelsalz in Auflösung bleibt. — 100 Th. Wasser lösen bei gewöhnlicher Temp. 7 Th. des Doppelsalzes, im Kochen 100 Th.; die Lösung reagirt sauer. Das Salz ist in Alkohol unlöslich. Die Zusammensetzung ist:

Eisenoxyd	16,09	1 =	978,409	15,94
Oxalsäure	44,00	6 =	2717,250	44,26
Kali	28,62	3 =	1769,748	28,82
Wasser	11,12	6 =	674,874	10,98
	99,74		6140,281	100,00

also $(Fe_2O_3 + 3C_2O_3) + 3(KaO + C_2O_3) + 6$ aq.

2) Oxalsaures Eisenoxyd-Natron. Dieses Salz wird dargestellt, wie das vorige, nur kann man statt des sauren oxalsauren Natrons ein Gemenge von 302 Th. kohlens. Natron und 474 krystl. Oxalsäure nehmen. Das Salz ist in Wasser löslicher, als das vorige. 1 Th. Wasser löst nämlich $\frac{1}{2}$ Th. des Salzes in der Kälte, 1,7 Th. in der Siedhitze. Bei 100° giebt das Salz 12 p. c. Wasser. Im Uebrigen stimmen seine Eigenschaften ganz mit denen des vorigen Salzes überein — auch die Zusammensetzung ist ganz dieselbe, denn es besteht aus:

Eisenoxyd	17,333	1 =	978,409	17,652
Oxalsäure	49,509	6 =	2717,250	49,020
Natron	20,967	3 =	1172,691	21,153
Wasser	12,200	6 =	674,874	12,177
	100,000		5543,224	100,000

3) Oxalsaures Eisenoxyd-Ammoniak erhält man auf dieselbe Weise, wie die beiden vorigen Salze in octaedrischen (meist kleinen) Krystallen von rhombischer Basis und sehr intensiv grüner Farbe. Im Lichte zersetzt es sich wie die vorigen, beim Glühen hinterlässt es reines Eisenoxyd. Ein Theil Wasser löst bei 20° C. 0,9, bei 100° 1,26 dieses Salzes. Es besteht aus:

Eisenoxyd	21,00	1 =	978,400	20,92
Oxalsäure	57,85	6 =	2717,250	58,10
Ammoniak + Wasser oder Ammoniumoxyd	20,71	3 =	980,850	20,97
	100,00		4676,500	100,00

Es ist also = (Fe_2O_3 + 3 C_2O_3) + 3 (N_2H_6 + C_2O_3 + H_2O) ohne Krystallwasser.

4) Oxalsaures Alaunerde Natron wird erhalten durch Digestion frisch gefällten Alaunerdehydrats mit einer Auflösung von Natron-Bioxalat und langsames Abdampfen der entstandenen Auflösung. Die Bildung von Krystallen läßt sich sehr beschleunigen, wenn man die Auflösung vorsichtig mit Alkohol übergießt. Das Doppelsalz bildet dünne rhombische Blättchen, welche bei 100° Wasser abgeben und nach dem Glühen Alaunerde und kohlens. Natron hinterlassen. Es besteht aus:

Alaunerde	12,20	1 =	642,83	12,34
Oxalsäure	52,10	6 =	2717,25	52,18
Natron	22,26	3 =	1172,69	22,52
Wasser	13,00	6 =	674,87	12,96
	99,56		5207,14	100,00

ist also dem entsprechenden Eisenoxydsalze ganz gleich constituirt.

5) Oxalsaures Antimonoxyd-Kali wird ebenfalls wie die vorigen Salze dargestellt, denen es auch ganz correspondirt. Es bildet grosse, verschoben vierseitige Prismen. Es ist gewöhnlich von einem andern, schwerlöslichen Doppelsalze in kleinen Krystallen begleitet; letzteres scheint schon von Lassaigne beobachtet zu sein. Löst man es in vielem Wasser, so zersetzt es sich z. Th., die Lösung wird trübe, setzt einen weissen, antimonoxydreichen Niederschlag ab und läßt man dann krystallisiren, so erhält man neben dem Doppelsalze auch Krystalle von reinem oxals. Kali. Diese leichte Zersetzbarkeit macht die Analyse etwas schwierig. — Das Doppelsalz ist den bisher beschriebenen ganz analog zusammengesetzt, es besteht nämlich aus:

Antimonoxyd	27,33	1 =	1812,904	27,01
Oxalsäure	38,34	6 =	2717,250	38,40
Kali	24,83	3 =	1769,748	25,01
Wasser	9,50	6 =	674,874	9,64
	100,00		7074,776	100,00

6) Oxalsaures Chromoxyd-Kali erhielt der Verf., indem er 248 Th. gelbes chroms. Kali und 632 Th. krystl. Oxalsäure in Wasser auflöste. Unter lebhaftem Aufbrausen entstand eine grüne Lösung, welche beim Erkalten grosse prismatische Krystalle absetzte. In dünnen Schichten ist das Doppelsalz schön blau, in Masse schwarz; das Pulver, sowie auch die wässrige

Lösung sind grünlich, letztere erscheint im durchfallenden Lichte roth. Die Mutterlaugen enthalten ein schwer krystallisirbares Doppelsalz. — Das Salz entspricht ebenfalls dem vorigen; es besteht aus:

Chromoxyd	16,52	1 =	1003,63	16,28
Oxalsäure	44,31	6 =	2717,25	44,09
Kali	28,57	3 =	1766,75	28,70
Wasser	10,60	6 =	674,87	10,93
	100,00		6165,50	100,00

Dieses Salz kommt offenbar mit dem Gmelin'schen überein. (*Journ. de Pharm.* 1838. *Dec. p.* 609 — 620).

Ueber die Einwirkung des Chlorjods auf Kork, von Casaseca zu Habana.

Der Verf. liess einst ein Gläschen, in welchem er durch Behandlung von Jod mit Chlorüberschuss Jodchlorid bereitet hatte, längere Zeit mit einem Korke verschlossen unbeachtet stehen. Nach einigen Tagen war das Jodchlorid flüssig geworden, der Kork hatte sich innerlich in eine rothe Masse verwandelt und es entwickelten sich Salzsäuredämpfe. Als er den flüssigen Inhalt mit kaltem Wasser behandelte, welches bekanntlich beide Chlorverbindungen des Jods auflöst, erhielt er eine dunkle, röthliche, sehr saure Flüssigkeit, welche ochergelbe Flocken fallen liess. Man wusch letztere mit kochendem Wasser gehörig aus, trocknete sie zwischen Filtrirpapier und fand nun, dass sie eine zähe, elastische, nach dem Trocknen brüchige, adstringirend und leicht sauer schmeckende Masse bildeten, welche in der Hitze schmolz wie ein Fett und weisse Dämpfe verbreitete, welche gleichzeitig nach Jod, Salzsäure und Talg rochen, übrigens ein durch salpeters. Silber geschwärztes Papier bleichten. Erhitzte man sie über der Spirituslampe in einer Retorte, so entwickelten sich violette Joddämpfe und als Rückstand blieb eine leichte glänzende Kohle. Durch Behandlung mit kochendem Wasser erweichte sich die Substanz etwas und gab noch überschüssiges Jod ab. — Dass hier neben der Zersetzung des Jodchlorids in Salzsäure und freies Jod und unter Concurrenz der Luftfeuchtigkeit (wodurch die Masse flüssig wurde) auch ein Produkt der Einwirkung des Jodchlorids auf den Kork im Spiele war, schien hiernach klar zu sein.

Der Verf. schnitt nun 2 Unzen gesunden Kork in dünne Scheiben und brachte sie in einer weithalsigen, mit Glasstöpsel versehenen Flasche mit Jodchlorid (aus 2 Unzen Jod bereitet) zusammen. So liess er 10 Tage lang stehen, indem er täglich 2 — 3mal die Flasche öffnete und die Masse um-

rührte. Nach 10 Tagen war der Kork vollständig verschwunden und eine sehr dicke, dem Weinbeermuss ähnliche Masse entstanden. Sollten sich um diese Zeit noch einzelne unzersetzte Korkstücken zeigen, so empfiehlt der Verf. die Flasche zu öffnen, eine andere mit etwa 2 Litren Chlorgas gefüllte Flasche umgekehrt darauf zu stellen, das Chlor einwirken zu lassen, bis die Korkstückchen grünlichgelb und oberflächlich weiss geworden sind und dann die Flasche wieder zu verschliessen. Dies wird indessen nicht nöthig sein, wenn der Kork gut und das Jodchlorid sorgfältig bereitet war. — Als die Verwandlung vor sich gegangen war, füllte der Verf. die Flasche voll kochendes Wasser und schüttete Alles auf ein Seihetuch. Das Filtrat setzte nach einiger Zeit von selbst krystallisirtes Jod in feinen Nadeln ab. Der Rückstand wurde ausgedrückt. Er stellte nun eine röthlichbraune, zähe, knetbare, die Finger nach Art des Jods beflleckende Masse dar. Man kochte ihn in einem kupfernen Kessel unter stetem Umrühren wiederholt mit vielem W., bis sich dieses nicht mehr färbte, decantirte dann, goss kaltes Wasser zu, liess sich die Masse zusammensetzen, nahm sie dann heraus und erwärmte sie in einer Porzellanschale im Wasserbade, bis beim Umrühren keine Joddämpfe mehr entwickelt wurden. Die Substanz lässt sich nun, wenn man sie mit kaltem Wasser übergiesst, ganz rein von der Schale ablösen, auch auf einer befeuchteten Tafel mit den Händen zu Cylindern rollen, ohne die Hände zu beflecken. Die Ausbeute beträgt eben soviel, als das angewendete Jod.

Der neue Körper ist dunkel röthlichbraun, fast schwarz, dem *Extr. liquirit.* äusserst ähnlich, nur leichter, mit dem Messer schneidbar, von glänzendem Bruche, schwerer als Wasser, geschmacklos (in grösserer Menge jedoch tintenartig schmeckend), zwischen den Zähnen wie Wachs klebend, von aromatischem, joläbnlichem Geruche. Er löst sich durchaus nicht in W., wird aber beim Kochen mit Wasser heller und weicher; in Alkohol und namentlich in Aether löst er sich leicht und die alkoholische Lösung brennt mit heller, schwach grünlicher Flamme. In ätherischen und fetten Oelen ist er unlöslich. An der Flamme schmilzt er, entzündet sich und brennt mit grünlicher Flamme; auf glühenden Kohlen schmilzt er ebenfalls, bläht sich auf und zersetzt sich ohne Entzündung unter Entwicklung weisser, sauer und stechend nach Jod und Salzsäure und hinterher nach Talg riechender Dämpfe, welche ein durch salpeters. Silber geschwärztes Papier bleichen. Das so gebleichte Papier giebt an Ammoniak die dünne weisse Schicht ab, mit der es bedeckt ist und sättigt man dann die Flüssigkeit mit Salpeters., so fällt Chlorsilber nieder. Reibt man den Körper mit Stärkemehl zusammen, so erhält man ein schmutzig rosenrothes Pulver, welches durch Wasserzusatz blau wird. Salpetersäure färbt die Substanz in der Kälte nur orange-

roth, ohne weiter einzuwirken. Im Kochen läst sie dieselbe zu einem leichten orangefarbigen Schaume auf, welcher sich indessen beim Umschütteln und Erkalten wieder zusammensetzt und wenn man ihn dann unter kaltem Wasser knetet, allmählig die frühern Eigenschaften wieder annimmt. Salzsäure färbt sich gelb damit, indem sie etwas Jod auflöst. Schwefelsäure löst den Körper in der Kälte z. Th. zu einer fast schwarzen, zähen Flüssigkeit, welche Wasser trübt. Aetzende und kohlensaure Alkalien wirken namentlich in der Hitze auflösend. Destillirt man die Auflösung in Aetzkali, so erhält man ein wässriges, dem Salpeteräther ähnlich riechendes Destillat. Wenn man den Körper der trocknen Destillation über der Weingeistlampe unterwirft, so erhält man Jod, Salzsäure, Kohlensäure, Kohlenwasserstoff und ein sehr dickes, schwärzliches Brenzöl, welches butterartig erstarrt, auch zum Theil in Verbindung mit etwas Wasser, Essigsäure und Kohlensäure in der Retorte zurückbleibt. Der letzte Rückstand ist eine sehr leichte und glänzende Kohle. In keinem Falle wird nur eine Spur von Korksäure sublimirt. — Cassaseca glaubt, dass sich diese Substanz — nach einigen unvollkommenen Versuchen zu urtheilen — sehr gut zu Verfertigung von Abdrücken eignen würde.

Behandelt man Kork ganz auf dieselbe Art mit reinem Jod, so ist selbst nach 14 Tagen noch keine Einwirkung zu bemerken. (*Journ. de Pharm. 1838, Déc. p. 620 — 627.*).

Frémy über die Balsame.

Man hat bekanntlich die Balsame lange Zeit für Gemenge von Harzen und ätherischen Oelen gehalten und die in mehrern derselben vorkommende Säure für Benzoësäure. Plantamour hat schon nachgewiesen, dass die Säure des Perubalsams Zimmtsäure ist. Dasselbe bestätigt jetzt Frémy vom Peru- und Tolu-Balsam*. Nach der Untersuchung des letztern sind jedoch die Balsame ursprünglich flüssig und bestehen aus einem eigenthümlichen Oele, Cinnamein genannt, welches jedoch durch Erkältung Krystalle von der Zusammensetzung des Cinnamylwasserstoffs absetzt. Behandelt man daher das Oel mit Kali, so wird Zimmtsäure gebildet, während ein anderes Oel, Peruvin, überdestillirt. An der Luft (oder auch durch Einwirkung der Schwefelsäure) verwandelt sich das Oel in Harz, welches sich durch aufgenommenes Wasser vom Cinnamein unterscheidet. Von der Einwirkung der Luft, Feuchtigkeit u. s. w. rührt es also her, dass die Balsame

---

* Kürzlich auch Marchand von *Storax liquida*. *Die Red.*

wie wir sie kennen, als ungleichartige Gemenge erscheinen, während sie ursprünglich sehr einfach zusammengesetzt sind. Die wenigen Versuche, welche bis jetzt zu Begründung dieser Ansicht mit Perubalsam, und, mit ganz gleichem Resultate, mit Tolubalsam angestellt wurden, sind folgende:

Wenn man den Balsam in Alkohol von 36° auflöst, die Auflösung aber mit weingeistiger Kalilösung vermischt, so schlägt sich eine Verbindung von Harz und Kali nieder, während ein Oel aufgelöst bleibt, welches sich durch Wasserzusatz von der Flüssigkeit scheidet und durch Wiederauflösung in Steinöl reinigen lässt. Die anwesende Zimmtsäure bleibt an das Kali gebunden.

Das Cinnamein (*Cinnamëine*) ist ein röthlichbraunes, scharf schmeckendes, geruchloses, öliges Fluidum, welches Papier befleckt, schwerer als Wasser, in Wasser unlöslich, in Alkohol und Aether leicht löslich und sehr entzündlich ist. Erhitzt man es zum Sieden, so riecht es kreuzlich und die Destillationsprodukte zeigen nicht mehr die Zusammensetzung des unveränderten Cinnameins. Es besteht aus 79,66 C, 5,87 H, 14,47 O, woraus die Formel $C_{72} H_{65} O_{10}$ abgeleitet wird. — Vermischt man Cinnamein mit conc. Kalilauge, so wird die Masse unter Wärmeentwicklung fest; nach einiger Zeit löst sie sich fast ganz in W. auf. Aus der Lösung scheiden Säuren Zimmtsäure aus, als weissen, in kaltem W. wenig, in Alkohol leicht löslichen und aus letzterem in Prismen krystallisirbaren Niederschlag. Auf der Lösung schwimmt eine kleine Menge eines leichten, flüchtigen Oeles, Peruvin, welches aus 79,5 C, 9,0 H, 11,5 O besteht = $C_{11} H_{14} O_2$. Dabei wird weder Gas entwickelt noch etwas absorbirt. Die Reaction ist sehr einfach; das Kali zerlegt unter Concurrenz von H_2O das Cinnamein in 3 At. Zimmtsäure und 1 At. Peruvin: $C_{72} H_{66} O_{10} + H_2O = 3\ C_{18} H_{16} O_4 + C_{18} H_{18} O_2$. — Wendet man statt Kalilauge Aetzkali in Stücken an, so wird die Reaction sehr stürmisch und es entwickelt sich reines Wasserstoffgas, gerade als ob man mit Benzoylwasserstoff arbeitete. Umgekehrt bildet sich auch bei Behandlung von Benzoylwasserstoff mit Kalilauge in der Kälte ohne alle Gasentwicklung benzoësaures Kali. — Lässt man Chlor auf Cinnamein wirken, so erhält man fast reines Chlorbenzoyl in Verbindung mit einer öligen Substanz. Aehnlich verhält sich ein etwas modificirter Benzoylwasserstoff. Das Cinnamein scheint hiernach noch zusammengesetzt zu sein und in der That setzt es (jedoch nicht immer), auf einige Grade unter 0 erkältet, Krystalle einer neutralen, sehr schmelzbaren, in Alkohol und Aether löslichen Substanz ab, welche aus 82,1 C, 5,9 H, 12,0 O besteht, also = $C_{18} H_{16} O_2$, oder $C_{18} H_{14} O_2 + H_2$, d. h. Cinnamylwasserstoff ist. Fremy giebt indessen nicht an, wie sich nachher das von den Krystallen getrennte Oel verhält. — Wenn man das Cinnamein

mit concentrirter Schwefelsäure in der Kälte zusammenbringt, so bildet sich augenblicklich ein Harz, welches in kochendem Wasser schmilzt und sich auf diese Weise reinigen lässt. Dieses Harz besteht aus 71,5 C, 6,4 H, 22,1 O, ist also = C_{72} H_{68} O_{10} + 7 H, O d. h. Cinnamein + 7 At. Wasser. (*Comptes rendus.* 1838. *Sec. Sem. No.* 20).

Ueber die Einwirkung der Salpetersäure auf Stärkmehl und Holzfaser von Pelouze.

Braconnots Erfahrungen hierüber sind bekannt. Pelouze bestätigt dieselben in der Hauptsache, erklärt aber den Vorgang näher. — Wenn man ein Gemenge von Stärkmehl und Salpeters. von 1,5 bereitet, so ist nach einigen Minuten das Stärkmehl vollkommen verschwunden; die Flüs. behält die gelbe Farbe der conc. Salpeters. und keine Gase entweichen; unmittelbar darauf mit Wasser behandelt, lässt sie das Xyloidin vollständig fallen, während die abfiltrirte Flüs. durch Verdampfung einen kaum bemerkbaren Rückstand hinterlässt. Wenn man aber sogleich die Flüs. in einem verschlossenen Gefässe sich selbst überlässt, so färbt sie sich nach und nach und nimmt die verschiedenen Färbungen eines Gemenges von Salpetersäure und Stickstoffoxyd an. Das Wasser bildet darin einen Niederschlag von Xyloidin, dessen Menge sich mit der Zeit mehr und mehr vermindert; nach einigen Tagen, und zuweilen schon nach einigen Stunden, hört sie völlig auf, sich zu trüben. Das Xyloidin ist zerstört und völlig in eine neue Säure umgewandelt, welche durch Verdampfung in Form einer weissen, festen, unkrystallinischen, zerfliesslichen Masse erhalten wird, deren Gewicht viel beträchtlicher ist als das der zum Versuch verwendeten Stärke. Uebrigens bildet sich während dieser Reaction weder Kohlens. noch Oxalsäure.

Das Xyloidin ist gewöhnlichem Stärkmehl, in welchem ein Atom Wasser durch ein Atom Salpetersäure vertreten ist. Hieraus erklärt sich die beträchtliche Gewichtszunahme, welche man bemerkt, wenn man das Xyloidin unmittelbar nach dem Verschwinden des Stärkmehls in der Salpetersäure durch W. niederschlägt. Da ein Ueberschuss der Säure das Xyloidin in die auflösliche Säure umändert, so kann man sich leicht Rechenschaft von den verschiedenen Resultaten Braconnots geben.

Wenn man das Gemenge aus Stärke und conc. Salpeters. zum Kochen bringt, so ist das Stärkmehl in wenig Minuten zerlegt und in eine zerfliessliche Säure verwandelt, welche man leicht rein und in sehr grosser Menge durch Verdampfung im Wasserbade erhält.

Diese Säure, welche dieselbe wie die vorhergehende ist, enthält keinen

Stickstoff; sie hat einige Aehnlichkeit mit der Hydroxalsäure (Zuckersäure), unterscheidet sich jedoch von derselben durch ihre Zusammensetzung. Eine mässige Wärme ändert sie in eine andere Säure von schwarzer Farbe um, die löslich in W. ist und durch den Einfluss von Salpetersäure in die weisse Säure umgewandelt werden kann, aus der sie entsteht. Kochende concentr. Salpeters. greift sie wenig an; in der Kälte wandelt sie dieselbe langsam in Oxalsäure um, ohne dass Kohlensäure entwickelt würde.

Das Xyloidin ist gewissermassen ein Salz, in welchem das Stärkmehl gegen die Salpetersäure die Rolle einer Basis spielt; es ist auch sehr verbrennlich; bei einer Temp. von 180° fängt es Feuer und verbrennt ohne Rückstand und mit vieler Lebhaftigkeit. Diese Eigenschaft hat zu einer Erfahrung geführt, welche einige Anwendung in der Artillerie finden könnte. Wenn man Papier in Salpetersäure von 1.5 spec. Gew. taucht und so lange darin lässt, bis es vollkommen davon durchdrungen ist, was meist nach 2 bis 3 Minuten erfolgen wird, es nun herauszieht und mit vielem Wasser wäscht, so erhält man eine Art von Pergament, welches ganz undurchdringlich für Feuchtigkeit und sehr leicht verbrennlich ist. Dasselbe tritt bei Leinwand- und Baumwollenzeug ein. Das Papier und die Gewebe, welche auf diese Weise mit Salpeters. behandelt worden sind, verdanken ihre neuen Eigenschaften dem Xyloidin, welches sie bedeckt. (*Comptes rendus.* 1838. *Sec. Semest. No.* 16).

Neue Verbindungen des Cyans mit dem Eisen von Pelouze.

Lässt man durch eine Auflösung von Kaliumeisencyanür oder Kaliumeisencyanid Chlorgas streichen, so färbt sich die Flüssigkeit weinroth und nimmt einen lebhaften, die Gegenwart von Chlorcyan, Blausäure und Chlor verrathenden Geruch an. Lässt man sie an der Luft stehen, oder erhitzt man sie, was noch besser ist, zum Kochen, so fällt ein leichtes, grünes, aus Cyan, Eisen, Eisenoxyd und Wasser in sehr veränderlichen Verhältnissen bestehendes Pulver nieder. An der Luft wird dieses Pulver allmälig blau. Bei 180° entwickelt es Cyan, Wasser, etwas Blausäure und nimmt eine sehr intensive purpurblaue Farbe an. Durch Erhitzung mit seinem 8 — 10fachen Gewichte Salzsäure zum Kochen, bis eine filtrirte Probe bei Wasserzusatz kein Berlinerblau mehr fallen lässt, kann man das Pulver von beigemengtem Eisenoxyd und Berlinerblau befreien. Der grüne, wohl ausgewaschene und im Vacuo getrocknete Rückstand entspricht nun in seiner Zusammensetzung der Formel $Fe\,Cy_3 + Fe_2\,Cy_6 + 4\,H_2O$. Die Verwandlung an der Luft und in der Hitze in Berlinerblau ist hiernach leicht erklärlich. Das

Wasser ist gerade hinreichend, um die ganze Verbindung in Blausäure, Eisenoxydul und Eisenoxyd zu verwandeln. Die Verbindung entspricht dem Eisenoxyd-Oxydul und lässt die Existenz einer analogen Chlorverbindung vermuthen. Sie ist weit stabiler, als Berlinerblau und wird erst durch mehrstündiges Kochen von Salzsäure zersetzt; die Lösung enthält dann ein Gemenge von Eisenchlorür und Eisenchlorid. Chlor wirkt noch schwerer ein. Aetzkalilauge dagegen scheidet augenblicklich Eisenoxyd aus, während ein Gemenge von Kaliumeisencyanür und Kaliumeisencyanid aufgelöst wird. Aehnlich, aber langsamer, wirkt Ammoniak. — Diese grüne Verbindung bildet sich oft unter verschiedenen Umständen, sie ist als Verunreinigung in den ersten Krystallisationen des nach L. Gmelin bereiteten Kaliumeisencyanids vorhanden und bildet sich auch, wenn man Kaliumeisencyanür oder Kaliumeisencyanid längere Zeit, namentlich in der Wärme, mit sauren Flüssigkeiten in Berührung lässt. (*Ann. de Ch. et de Phys.* 1838. *Sept.* p. 41 — 43).

Ueber Anemonin und Anemoninsäure von Lowig und Weidmann.

Die frühern Untersuchungen über den sogenannten Anemonenkampher sind bekannt; eben so, dass Schwartz im destillirten Wasser der *Anemone nemorosa* neben dem Anemonin noch eine weisse, saure Substanz, Anemonsäure, fand, welche in Wasser ganz in Alkohol beinahe unlöslich ist, von Alkalien gelb gefärbt und in eine auflösliche und eine unlösliche Verbindung zerlegt wird, daher aus zwei verschiedenen Säuren zu bestehen scheint. — Die Untersuchungen der Verf. werden sowohl über die Natur des Anemonins nähern Aufschluss geben, als auch vielleicht zu Vermuthungen über die wahrscheinliche Natur der doch wohl als Produkt einer Veränderung des Anemonins anzusehenden Schwartz'schen Anemoninsäure veranlassen.

Das Anemonin wird erhalten, wenn man das Kraut von *Anemone nemorosa pratensis* oder *Pulsatilla* mit 2½ Theilen Wasser destillirt, bis 1 Th. übergegangen ist, von dem Destillate wieder ½ überdestillirt und dieses mehrere Wochen an einem kühlen Orte stehen lässt. Das Anemonin setzt sich ab. — Es bildet farblose Blättchen und Nadeln, ist schwerer als Wasser, leicht pulverisirbar, schmeckt anfangs nicht, später höchst brennend und abstumpfend, was mehrere Tage anhält. In der Hitze schmilzt es und verflüchtigt sich in stechenden Dämpfen; in verschlossenen Gefässen ist es jedoch nicht ohne Zersetzung, wobei ein saures wässriges Destillat und gelbes brenzliches Oel erhalten wird, destillirbar. Es löst sich wenig in Wasser, leicht in Alkohol und Aether. Chlor, Brom und Jod wirken nicht wesentlich ein. Conc. Schwefels. giebt in der Kälte eine farblose, durch Wasser

fällbare Lösung, in der Hitze tritt Zersetzung ein. Längeres Kochen mit verdünnter Schwefelsäure bewirkt ebenfalls eine röthlichgelbe Auflösung, welche durch Sättigen mit Baryt, Filtriren und Abdampfen einen dunkelgelben, barytfreien, in Wasser löslichen, aber von Anemonin sowohl, als von Anemoninsäure verschiedenen Rückstand giebt. Conc. Salpetersäure löst das Anemonin im Kochen unter Stickstoffoxydentwicklung auf; doch ist im Anfange noch unverändertes Anemonin durch Wasser fällbar; nach längerem Kochen bleibt die Lösung bei Wasserzusatz klar, wird aber durch Ammoniakzusatz gelb und giebt dann mit Kalk- und Barytoxydsalzen weisse Niederschläge. Conc. Salzsäure löst durch längeres Kochen das Anemonin mit braungelber Farbe auf; verdünnt man die Lösung mit Wasser und verdampft die klare Flüss. zur Trockne, so bleibt Anemoninsäure zurück. Auch durch Alkalien und alkalische Erden (z. B. längeres Kochen mit Barytwasser) wird das Anemonin unter Bildung von Anemoninsäure aufgelöst. — Das Anemonin besteht aus 55,05 C, 3,85 H, 41,10 O = C_6 H_8 O_4.

Die Anemoninsäure erhält man am besten, wenn man Anemonin mit Barytwasser kocht, bis letzteres vollständig gesättigt ist (etwaiger Barytüberschuss kann durch Kohlensäure entfernt werden), die Lösung mit essigs. Bleioxyd fällt, den gelben Niederschlag durch Schwefelwasserstoff zersetzt und die vom Schwefelblei abfiltrirte Flüssigkeit im Wasserbade zur Trockne verdampft. — Sie bildet eine nicht krystallinische, braune, durchscheinende, leicht zu einem gelblichbraunen Pulver zerreibliche Masse, welche an der Luft Feuchtigkeit anzieht, sauer schmeckt und reagirt, in Wasser leicht, in Weingeist schwer, in Aether gar nicht löslich ist, bei 100° zu einer ölig-harzigen Substanz schmilzt und weiterhin sich zersetzt. Sie treibt die Kohlensäure aus ihren Salzen aus. Die anemoninsauren Salze sind nicht krystallisirbar, fast alle in Wasser löslich, in Alkohol unlöslich. Das Kalisalz kann man direct durch Auflösen von Anemonin in concentrirter Kalilauge darstellen; die dunkelbraune Lösung wird dick und ganz neutral. Ammoniak löst dagegen Anemonin in der Kälte nicht auf und nur durch fortgesetztes Kochen bildet sich anemoninsaures Ammoniak. Es giebt zwei Barytsalze; das neutrale lässt sich aus der wässrigen Lösung durch Weingeist in gelben Flocken fällen; setzt man aber zu der wässrigen Lösung desselben Barytwasser, so wird die Flüssigkeit röthlich und es schlägt sich rothes basisches Salz nieder, welches wieder aufgelöst wird, wenn man die Flüssigkeit mit etwas Anemonin zum Kochen erhitzt. Die auflöslichen Salze fällen Bleioxyd-, Quecksilberoxydul-, Quecksilberoxyd- und Silberoxydsalze gelblichweiss, andere Metallsalze nicht. — Das bei 112° getrocknete Bleisalz ist wasserfrei; die freie Säure enthält ein Atom Wasser. Die Säure des Bleisalzes besteht aus 49,34 C, 3,90 H, 46,06 O, ist also = C_6 H_8 O_4 + aq. d. h. Anemonin + 1 At. W.

Die freie Säure ist $C_4 H_4 O_5 + aq.$ (*Löwig, Chemie der organischen Verbindungen u. s. w. Zürich* 1829. *Bd.* I. *S.* 511 — 514).

Bemerkung über die neueste Theorie der Gährung.

Wir haben in der vorigen Nummer dieses Blattes die von Liebig in seinen Annalen unter der Rubrik als **briefliche Mittheilung eines Ungenannten** gegebene Notiz ohne eine Bemerkung mitgetheilt, um das Urtheil darüber in keiner Weise zu präoccupiren. Indessen scheint es doch angemessen, nicht zu verhehlen, dass diese ganze Notiz, so wenig ausserordentlich Unerwartetes sie auch bei dem bisherigen Gange der Beobachtungen in diesem Felde an sich hat, doch auch hier und da für eine geschickte Mystification *à la Herschel* und für eine absichtliche Persiflage der ganzen Richtung, welcher auch diese Beobachtungen angehören, und namentlich auch der in Frankreich so Mode werdenden vorläufigen Bekanntmachungen gehalten wird. Man hat sogar in der Vergleichung der kohlensäureentwickelnden Urinblase mit einer Champagnerflasche einen treffenden Witz sehen wollen. Für den, der nicht gerade Gelegenheit hat, sich durch eigene Wiederholung der Beobachtungen von der Wahrheit zu überzeugen, wird es schwer sein, sich zu entscheiden — doppelt schwer, da einerseits die Mystification eine sehr geschickte genannt werden müsste, andererseits aber es sehr schwer fallen dürfte, zu glauben, dass sich ein allgemein geachtetes wissenschaftliches Journal zu Etwas benutzen lasse, das an anderem Orte wohl für witzig und treffend, an diesem aber nur für unwürdig, um nicht mehr zu sagen, gelten könnte. — Eine nähere Erklärung der Redaction der Annalen über die Authenticität der erwähnten „brieflichen Mittheilung" würde daher jedenfalls wünschenswerth sein. *D. Red.*

Kleinere Mittheilungen.

Syrupus copaivae. Morenos empfiehlt den Syrup als zweckmässige Form des *Bals. copaivae.* Man soll 4 Unzen reinsten *Bals. copaiv.* mit 32 Gr. kohlensäurefreier Magnesia in einem marmornen Mörser bis zur vollkommenen Verbindung zusammenreiben, dann 64 Tropfen *Ol. menth. pip.* und 60 Unzen Zuckersyrup unter stetem Umrühren zusetzen, so dass man einen gleichartigen Syrup erhält, den man nach 24stünd. Absetzen in Flaschen füllt. — Man kann auch 4 Unzen Balsam zuerst mit 2 Unzen *G. arab.* zu 2 Unz. W. erst zu einer Emulsion verarbeiten und diese dann mit dem Oel und dem Syrup vereinigen. (*J. de Pharm. du Midi.* 1838. *Août. p.* 280 — 289).

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Antwort

auf eine Erwiderung des Herrn Apothekers und *Professor honorarius* Martius in Erlangen, die neue bayerische Apotheker-Ordnung betreffend.

Herr Martius hat im vorigen Jahre unter dem Titel: „Beleuchtung der neuen bayerischen Apotheker-Ordnung" eine Kritik veröffentlicht, die von jedem wissenschaftlichen Anhaltspuncte entblösst, nur für die Wahrung den Interessen der bayerischen Apotheker verfasst ist. Diese Schrift hat sowohl wegen des darin herrschenden Tones, als wegen der den Apothekerstand mehr zu den Handwerken, als zu den Wissenschaften setzenden Tendenz meinen Beifall so wenig errungen, dass ich mich, lediglich im Interesse der der Arzneikunde verwandten Wissenschaft, veranlasst sah, dieselbe einer strengen Analyse zu unterwerfen, die unter dem Titel: „Die neue bayerische Apotheker-Ordnung und die Martius'sche Beleuchtung derselben" vor einigen Monaten zu Stuttgart im Druck erschien. Ich habe mich darin bemüht, viele Ansichten des Herrn Martius zu widerlegen, was mir um so leichter ward, als mehrere derselben nicht nur der Wissenschaft, sondern auch, ich muss es schon aussprechen, der wahren Humanität (wohin z. B. die von ihm S. 14 seiner Beleuchtung gestellte Bedingung, dass Krüppel und Hinkende zum Apotheker-Stande nicht zugelassen werden sollten, gehört) zuwiderliefen. Andern seiner Ansichten, die mir die Wissenschaft nicht verletzend erschienen, stimmte ich bei, so wie mich denn überhaupt bei meiner Critik die reinste Unpartheilichkeit leitete. Ja, ich habe jeden Tadel gegen Herrn Martius so viel als möglich schonend, jedes Lob dagegen, das freilich seltener vorkam, ohne Rückhalt ausgesprochen. Warum sollte ich auch das Bessere nicht hervorheben, ist mir doch Herr Martius persönlich unbekannt, und gebietet eine solche Unbekanntschaft nicht überhaupt immer die Voraussetzung des Guten? Dessen ungeachtet war es jedoch mehr oder minder zu vermuthen, dass Herr Martius, der so ohne alles Maass der Regierung gegenüber das Interesse des bayerischen Apotheker-Standes, selbst auf Kosten der Wissenschaft, verfochten hatte, auf meine Critik nicht gänzlich schweigen würde. Diese Vermuthung ist nun auch richtig eingetroffen. Im pharmaceutischen Central-Blatte No. 1, S. 15. vom 5. Januar 1839. liest man eine „Erwiderung." Ich würde eine solche dem Herrn Martius schon zu gut gehalten haben, wenn er nur Einiges zur scheinbaren Rechtfertigung seiner von mir bekämpften Ansichten darin vorgebracht hätte. — Wäre es ihm doch nicht zu verargen gewesen, wenn er, der in jüngster Zeit so eifrig das Gemeinwesen der bayerischen Apotheker in Schutz genommen, und dadurch einen gewissen Credit bei denselben erlangt hat, sich einigermassen wegen meiner Critik zu rehabilitiren gesucht hätte! Allein seine Erwiderung enthält auch nicht das Mindeste gegen mein ausgesprochenes Urtheil, und ist demnach nur geeignet, dasselbe in seiner ursprünglichen Kraft zu bestätigen; denn

hätte er etwas Erhebliches dagegen zu Tage fördern können, so würde er nicht in vornehmen Nimbus, der über jede Rechtfertigung erhaben sich dünkt, sich gehüllt, sondern er würde eine komische Aufrechthaltung seiner Ansichten versucht haben, katz, der Herr *Professor honorarius* würde dem *Medicinae Doctor* Rede gestanden sein, dem *Medicinae Doctor*, der blos von der Superiorität des Geistes sich hingezogen, noch mit ganz andern Männern, als Herr Martius, in und ausser Deutschland in wissenschaftlichem Verkehr steht, obgleich er kein Compilator ist, auch keine Tabellen und Schemata anfertigt, mit dem medicinischen und pharmaceutischen Gemeinwesen sich nicht befasst, und auf dessen Namen keine Strahlen brasilianischer Sonne zurückfallen, der aber nichtsdestoweniger vermöge seiner wissenschaftlichen Leistungen an die Seite des Herrn *Professor honorarius* zu Erlangen sich zu stellen erdreistet. Um von der Hauptsache abzulenken, weisst Herr Martius auf zwei Regierungs-Verordnungen hin (wovon die eine die Beschränkung des Geheimmittel-Verkaufs, die andere die vorläufige Aufhebung der Apotheker-Ordnung betrifft) bei dem mit dieser Sache weniger Vertrauten sich schmeichelnd, als seien dieselbe wohl durch seine „Beleuchtung" hervorgerufen worden, und nur unbekannt geblieben. Allein diese beiden Verordnungen waren mir bei Verabfassung meiner Critik, der sie keineswegs widersprechen, eben so wenig fremd, als es mir wohl bewusst war, dass sie nicht erst durch Herrn Martius Beleuchtung ins Leben getreten sind; denn, wenn eine Regierung auch bescheidenen Gegenvorstellungen die Ohr nicht verschliesst, so wird sie doch jedenfalls Insinuationen, wie Herr Martius sie sich erlaubt hat, von sich zurückweisen. In meiner Schrift Seite 8 und 9 habe ich mich förmlich dagegen verwahrt, als sei ich ein Vertreter der in der neuen Apotheker-Ordnung aufgestellten Grundsätze, so wie ich S. 49 und 50 daselbst der Regierungs-Verfügung in Betreff der Geheimmittel gedachte. Ich bin in meiner Schrift meinen eigenen Gang gegangen, und konnte mich unbedingt weder für die Apotheker-Ordnung, wie sie von der Regierung ausgegangen, noch für Herrn Martius erklären. Mich hat bei der Verabfassung meiner Critik kein anderes Interesse, als das der Wissenschaft und Humanität geleitet. Mein einziger Fehler könnte dabei höchstens der sein, dass ich bei dem heutigen Apotheker-Wesen die wissenschaftlichen Anforderungen an den Apotheker etwas zu hoch gestellt habe. Wie aber Herr Martius, zu Invectiven flüchtend, von wissenschaftlichem Sanculottismus reden mag, wird nur dadurch erklärbar, dass er sein eigenes Benehmen dabei vor Augen gehabt; denn welchen Namen verdienen die ungemessenen Angriffe und offenbaren Widerspenstigkeiten, die er in seiner „Beleuchtung" gegen die Regierung laut werden lässt (so erklärt er S. 86 seiner Schrift unverhohlen, er würde dem Dispensir-Verbote nicht Folge leisten), und wie contrastiren dieselben mit seinem jetzigen Appelliren an die Regierung, das er in seiner „Erwiderung" an den Tag legt? — Im Uebrigen verweise ich, Herrn Martius Persönlichkeit unberücksichtigt lassend, auf meine Schrift, die eine höher wissenschaftliche und minder merkantilische Stellung des Apotheker-Standes verlangt. —

Landau in der Pfalz den 9. Februar 1839.

Dr. Friedrich Pauli.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Hirschfeld.

Pharmaceutisches Central Blatt.

2. März 1839. № 9.

Redaction: Dr. A. Wolfiig und Dr. E. Winkler.

INHALT. Spiroylwasserstoff und einige seiner Verbindungen von Löwig und Weidmann. — Salicin und seine Produkte von Piria, nebst einer Vergleichung des Salicylwasserstoffs und Spiroylwasserstoffs von Dumas. — Zusammensetzung des Wachses von v. d. Vliet. — Schwefel- und Phosphorgehalt von Chondrin und Fischleim von Mulder. — Zusammensetzung des Gummi's von Dema. — Eigenschaften des über Primel- und Aurikelwurzeln dest. Wassers und der entsprechenden Stearoptene von Hünefeld. — *Chelidonium majus* von Probst. — Zusammensetzung des Krümelzuckers von Erdmann. — Salpetersaures Wismuthoxyd von Oeniche.

Kl. Mitth. Bereitung des *Lond. liq. Sp.-vin.* — Analyse des Mineralwassers von Lubarth. — *Syrupus Ricini.* — Teel Samen. — Hatchi.

Ueber Spiroylwasserstoff und einige seiner Verbindungen von Löwig und Weidmann.

Die folgende Arbeit dient der frühern von Löwig über denselben Gegenstand zur Berichtigung und Ergänzung. In theoretischer Hinsicht bleibt der Verf. dabei stehen, dass sich das Verhalten des Spiroylwasserstoffs (oder der Spiräsäure) zu Chlor und Brom am besten erklären lasse, wenn man ihn als Wasserstoffs. betrachtet — obgleich freilich auch nach jener Ansicht, nach welcher er als Hydrat einer Sauerstoffsäure erscheint, eine Erklärung möglich ist. Uebrigens bestätigt der Verf. das früher über Einwirkung von Chlor und Brom Gesagte, dagegen erscheint jetzt in dem Produkte der Einwirkung von Salpetersäure auf Spiroylwasserstoff, der früher sogenannten Spiroylsäure, Stickstoff als wesentlicher Bestandtheil, daher die Säure nun Nitrospiroylsäure genannt wird. Ausserdem wurden zwei neue Verbindungen mit Chlor und Brom aufgefunden. Die Zahl der Kohlenstoffatome des Radikals war früher zu 12 angenommen worden; die Verf. berichtigen sie in 13. Endlich wird erwähnt, dass das ätherische Oel der *Spiraea Ulmaria* keineswegs homogen, sondern ein Gemenge von einem indifferenten Oele, einem sauren Oele — dem Spiroylwasserstoff — und einer festen, in Nadeln sublimirbaren, aber wegen ihrer kleinen Menge nicht näher untersuchten S. sei

1) Spirsäure oder Spirylwasserstoff. Zusammensetzung:

C	67,79	13	67,69
H	5,28	12	5,19
O	27,02	4	27,21
	100,00		100,00

also $C_{13} H_{12} O_4 + H_2$ oder $C_{13} H_{14} O_5 + H_2 O$. Das Spirylbaryum ist $= C_{13} H_{11} O_4 + Ba$ oder $C_{13} H_{12} O_5 + BaO$. Das Spirylblei ist $= C_{13} H_{11} O_4 + Pb + PbO$ oder $C_{13} H_{12} O_5 + 2 PbO$.

2) Chlorspiroyl oder Chlorspiroylsäure. Bildung und Eigenschaften wie früher; kann aus der alkoholischen und ätherischen Lösung in grossen Krystallen erhalten werden. Geht bei Behandlung mit Chlorwasser in Ueberschuss oder mit Chlor in der Wärme in doppelt Chlorspiroyl und Chlorwasserstoff über. Besteht aus:

C	53,03	13	52,36
H	3,05	10	3,29
O	20,83	4	21,03
Cl	23,09	2	23,32
	100,00		100,00

Die Bildungsweise ist von selbst klar. Das Chlorspiroyl vermag sich mit Basen zu meist gelben, in der Hitze unter Erglühen in Chlormetalle übergehenden Salzen zu vereinigen. Das Barytsalz enthält 33,1 Baryt und ist $= C_{13} H_{11} O_4 Cl_2 + BaO$. Wenn man Chlorspiroyl in überschüssigem Barytwasser auflöst, den Barytüberschuss durch Kohlensäure entfernt und das Filtrat krystallisiren lässt, so erhält man kleine seidenglänzende Krystalle, welche aus $C_{26} H_{20} O_8 Cl_2 + 2 HO$ bestehen, also auch als $(C_{13} H_{11} O_4 Cl_2 + \frac{1}{2} BaO) + 1\frac{1}{2} (C_2 O_4 + BaO)$ angesehen werden können.

3) Doppelt Chlorspiroyl. Wenn man die vorige Verbindung mehrere Tage unter öfterm Umschütteln mit Chlorwasser in Berührung lässt, so verwandelt sich dieselbe in eine rothe ölige Substanz. Man nimmt nun den Chlorüberschuss durch Ammoniak weg, löst in Aether auf und sucht durch Krystallisation das Chlorspiroyl von der neuen Verbindung zu trennen, was indessen nicht vollkommen möglich ist. — Die neue Verbindung ist ein rothes, dickliches, bei + 25° vollkommen flüssiges, stechend riechendes Oel, welches sich in Kali mit rother Farbe auflöst und mit Baryt eine rothe schwerlösliche Verbindung giebt. Es löst sich leicht in Wasser und Aether, schwierig in W. Es besteht aus:

C	40,25	13	42,69
H	2,30	8	2,14
O	20,39	4	17,17
Cl	37,06	4	38,00
	100,00		100,00

4) **Bromspirosl**, eine weisse, krystallinische, in Alkohol und Aether leichte, in Wasser unlösliche, bei 100° schmelzbare und unzersetzt flüchtige Substanz, deren Verbindungen mit Basen schwer in Wasser löslich und intensiv gelb sind. Somit gilt Alles von dem Chlorspirosl Gesagte. Besteht aus:

C	40,89	13	40,34
H	2,80	10	2,56
O	15,79	4	16,42
Br	40,92	2	40,18
	100,00		100,00

5) **Anderthalb Bromspirosl.** Durch Behandlung der vorigen Verbindung mit wässriger Bromlösung oder einfacher noch durch unmittelbare Behandlung von wässriger Spirolsäureauflösung mit wässriger Bromlösung in Ueberschuss erhält man weisse Flocken, welche sehr leicht zu einem gelben Oele schmelzen, bei stärkerer Hitze flüchtig sind, nach dem Schmelzen zu einer gelblichweissen, in Wasser unlöslichen, in Alkohol und Aether löslichen, krystallinischen Masse erstarren. Durch Behandlung mit Brom lässt sich diese Verbindung in eine noch bromreichere überführen, welche in Weingeist und Aether schwer löslich ist und nach einer Analyse 19,21 C und 67,12 Br enthält. — Mit Basen giebt das anderthalb Bromspirosl gelbe, schwerlösliche Verbindungen. Es besteht aus:

C	33,45	13	34,08
H	1,90	9	1,92
O	12,61	4	13,71
Br	51,60	3	50,29
	100,00		100,00

6) **Nitrospirolsäure***. Wenn man nicht sehr starke Salpetersäure mit Spirolwasserstoff mischt und mässig erwärmt, so verbinden sich beide ohne Spur einer Gasentwicklung. Beim Erkalten erstarrt das Gemenge zu einer gelblichen krystallinischen Masse, welche sich durch Waschen mit W., Auflösen in Alkohol und Fällen durch Wasser von anhängender Salpetersäure befreien lässt. — Die Nitrospirolsäure schmilzt weit unter 100°, ist bei vorsichtiger Erhitzung unzersetzt flüchtig, krystallisirt beim Erkalten in Nadeln, löst sich leicht in Weingeist und Aether. Man vergleiche übrigens das früher über Spirolsäure Gesagte. Besteht aus:

---

* Berzelius hat bereits in der neuesten Ausgabe seines Lehrbuchs Bd. VIII. S. 65 die Ansicht ausgesprochen, dass die damals noch als stickstofffrei aufgeführte Spirolsäure Laurins wahrscheinlich Stickstoff enthalte und vielleicht mit der Mekonin-salpetersäure übereinkomme.

Die Red.

C	49,16	13	48,90
H	3,42	10	3,07
O	38,09	8	39,32
N	9,33	2	8,71
	100,00		100,00

ist also eine Verbindung = $C_{13} H_{10} O_8 + N_2 O_4$, oder $C_{13} H_{10} O_8 + N_2 O_4$. Sie giebt mit Baryt Salze, welche beim Erhitzen explodiren. Säuren scheiden die Säure unverändert aus. Das Barytsalz enthält 1 At. Baryt, das Bleisalz 9 Atome. (*Löwig, Chemie der organischen Verbindungen. Bd.* I. S. 602 — 608).

Ueber das Salicin und seine Producte, von Pirla, nebst einer Vergleichung des Salicylwasserstoffs und Spiroylwasserstoffs von Dumas.

Wir haben bereits im vorigen Jahrgange (S. 283 und 430) die allgemeinen Resultate von Pirla's Untersuchungen mitgetheilt. Aus einem Berichte darüber von Dumas entnehmen wir noch Folgendes:

Das Salicin ist ein Hydrat = $C_{26} H_{20} O_{14} + 2$ aq., es giebt aber bei Verbindung mit Bleioxyd sein Wasser ab, indem die beiden Wasseratome durch 3 Atome Bleioxyd (?) ersetzt werden. — Läst man Chlor auf Salicin wirken, so entsteht eine gelbe krystallinische Verbindung, in welcher 4 Wasserstoffatome des Salicinhydrats durch 4 At. Chlor ersetzt sind = $C_{26} H_{20} Cl_4 O_{14}$. Aehnlich wirkt Brom. — Durch längeres Kochen mit verdünnten Säuren geht das Salicin über in eine harzige Substanz, Salicétine, und in Traubenzucker. — Erhitzt man Salicin mit verdünnter Schwefelsäure und Manganhyperoxyd, so bildet sich reichlich Kohlensäure und Ameisensäure. Nimmt man dagegen statt des Manganhyperoxyds saures chromsaures Kali, so erhält man neben Kohlensäure und Ameisensäure noch eine ölige Materie, welche sich am Boden der Vorlage sammelt. Dieses Oel nun, welches Pirla Salicylwasserstoff nennt, ist der Hauptgegenstand der Untersuchung.

Durch Rectification über Chlorcalcium gereinigt stellt der Salicylwasserstoff ein fast farbloses, angenehm aromatisch riechendes Oel von brennendem, aromatischem Geschmacke und einem spec. Gew. = 1,1731 bei + 13° dar. Er kocht bei 196°,5; das spec. Gew. des Dampfes ist = 4,27. Er löst sich in Wasser auf und die Lösung färbt selbst bei grosser Verdünnung Eisensalze dunkelviolett. In seiner Zusammensetzung kommt er mit dem Benzoëäurehydrat überein = $C_{14} H_6 O_2$; er ist aber als C_{28}

$H_{14} O_4 + H_2$ zu betrachten, wie aus dem Verhalten zu Chlor u. s. w. hervorzugehen scheint.

Läßt man durch Salicylwasserstoff in der Kälte Chlorgas streichen, so entwickelt sich unter lebhafter Erhitzung Salzsäure und das Ganze erstarrt endlich zu einer schwach gelblichen, krystallinischen, durch Umkrystallisiren aus Alkohol zu reinigenden Masse. Das Chlorsalicyl bildet rectanguläre perlmutterglänzende Tafeln, ist unlöslich in Wasser, löslich in Alkohol und Aether. In der Wärme schmilzt es und verflüchtigt sich unverändert. Es löst sich in Alkalien mit gelber Farbe, aus der Lösung fällen Säuren das unveränderte Chlorsalicyl, ohne dass in der Flüssigkeit Chlor zurückbleibt. Es verbindet sich also mit den Alkalien und allerdings kann man die Kaliverbindung in gelben Schüppchen und die Barytverbindung als gelbes krystallinisches Pulver erhalten. Die Verbindungen enthalten 1 At. Base auf 1 At. Chlorsalicyl. Das Chlorsalicyl ist $= C_{14} H_{13} O_4 Cl_2$. — Läßt man trockenes Ammoniakgas über Chlorsalicyl streichen, so wird letzteres allmälig intensiv gelb, und es entwickelt sich deutlich Wasser. Nimmt man nach beendigter Reaction die gelbe Masse aus der Röhre heraus und behandelt sie mit kaltem Wasser, so löst sich ihr dadurch kein Salmiak entziehen. Das Chlorsalicyl verliert also bei der Reaction kein Chlor, sondern Sauerstoff, weil die einzigen Producte Wasser und der gelbe Körper sind. Diesen gelben Körper nennt Piria Chlorosamid, weil er in Berührung mit verdünnten Säuren oder Alkalien unter Aufnahme von Wasser wieder in Ammoniak und Chlorsalicyl übergeht, indem sich ersteres mit der Säure oder letzteres mit dem Alkali verbindet. Schon blosses Wasser vermag im Kochen die Umwandlung herbeizuführen. Das Chlorosamid ist $= C_{14} H_{13} O_3 Cl N_2$.

Gegen Brom verhält sich der Salicylwasserstoff ganz analog. Es giebt sowohl ein Bromsalicyl, als ein Bromosamid von ganz analogen Eigenschaften und entsprechender Zusammensetzung.

Concentrirte Salpetersäure verwandelt den Salicylwasserstoff im Kochen in eine neue, in grossen gelben Blättern krystallisirbare Säure, welche mit Basen gelbe, in der Hitze lebhaft detonirende Salze giebt. Diese Säure soll $= C_{14} H_6 O_{12} N_2$ sein.

Behandelt man Salicylwasserstoff mit Aetzkalilösung, so entwickelt sich Wasserstoffgas und es bildet sich eine Säure, welche in wasserfreier Gestalt die Zusammensetzung $C_{14} H_{12} O_6$ haben soll — Salicylsäure.

Wenn man dagegen Kalilauge in überschüssigen Salicylwasserstoff bringt und umschüttelt, so erhält man eine gelbe krystallinische Masse, welche man in heissem absolutem Alkohol auflöst. Beim Erkalten erhält man goldgelbe rectanguläre Blättchen von Salicylkalium, welche sich an feuchter Luft leicht zersetzen, indem sie schwarz werden, im wasserfreien Zustande aber

= $C_{14} H_{10} O_4$ Ka sind. — Salicylbaryum kann man als citronengelbes krystallinisches, in Wasser etwas auflösliches Pulver erhalten; es enthält 2 Atome Krystallwasser, von denen es eins bei 100° noch zurückhält; es ist dann = $C_{14} H_{10} O_4$ Ba + aq. — Salicylkupfer, durch Schütteln frisch gefällten Kupferoxydhydrats mit einer wässrigen Lösung von Salicylwasserstoff im Ueberschuss erhalten, ist wasserfrei = $C_{14} H_{10} O_4$ Cu.

Zweierlei fällt bei Ansicht dieser Resultate sogleich in die Augen; erstens die Wahrscheinlichkeit, dass in der Reihe dieser Verbindungen ein Radikal anzunehmen ist, welches sich vom Benzoyl nur durch grössern Sauerstoffgehalt unterscheidet; zweitens aber die ausserordentliche Analogie im Verhalten des Salicylwasserstoffs und des von Lowitz untersuchten Spiräöles. Auch in der Zusammensetzung differiren beide nach der neuesten Berichtigung Lowitz nur um ein Kohlenstoffatom. Die Hauptdifferenzen liegen in dem Verhalten zu Kali im Ueberschuss und zu Salpetersäure — möglich aber, dass diese bei genauerer Untersuchung und Vergleichung verschwinden. — Dumas selbst ist der Ansicht, dass beide Körper wahrscheinlich übereinkommen und zwar fiel ihm, als er zuerst bei Pagenstecher in Bonn das ätherische Oel der Spiräa sah, die Aehnlichkeit mit dem Salicylwasserstoff sogleich auf. Pagenstecher sagte ihm, dass sich das Spiräöl durch Kali in ein leichtes, indifferentes Oel und in den mit Kali verbindbaren Spiroylwasserstoff zerlegen lasse. Dumas fand nun, dass das ihm vorgelegte Spiräöl in folgenden Punkten, welche sich wegen der geringen Menge nur erörtern liessen, genau mit dem Salicylwasserstoff übereinstimmte: der Geruch war derselbe, besonders wenn man das Spiräöl an Kali band, die Krystalle auspresste und durch Weinsäure wieder zersetzte. Beide sind in Wasser löslich und die Lösung ertheilt Eisenoxydsalzen genau dieselbe violette Nüance. Mit Kalilauge bildet das Spiräöl eine gelbe Masse, welche sich, durch Auspressen und Auflösen in Alkohol gereinigt, ebenfalls in goldgelben, an der Luft schwarz werdenden Blättchen krystallisirt. Durch Schütteln des Spiräöls mit Kupferoxydhydrat erhält man ebenfalls eine gelblichgrüne Verbindung. Durch Behandlung mit Salpetersäure will Dumas aus dem Spiräöl, wie aus dem Salicylwasserstoff dieselben Produkte, nämlich eine gelbe und eine farblose Säure erhalten haben. Durch Behandlung mit Chlor färbte sich das Spiräöl erst violett, dann entwickelte sich Salzsäure und es entstand eine gelbe krystallisirte Verbindung, welche der Verf. durchaus nicht von Chlorsalicyl zu unterscheiden vermochte. — Eine Analyse des Chlorspiroyls gab Dumas 53 C und 3,2 H.

Da sich das Spiräöl auch erst bei der Destillation mit Wasser zu bilden scheint, so schliesst es sich dadurch noch mehr an das Bittermandelöl

einerseits und das Senföl andererseits an. (*Comptes rendus* 1838. *Sec. Sem. No. 22. p.* 935 — 942.)

Ueber die Zusammensetzung des Wachses von van der Vleet.

Der Verf. hat die S. 332 des vorigen Jahrgangs mitgetheilten Resultate von Hess bestätigt gefunden. Die kleinen Abweichungen in den Analysen schreibt der Verf. der schwierigen Verbrennbarkeit des Wachses zu; am besten gelangen die Analysen mit einem Gemenge von Kupferoxyd und chromsauren Blei. — Dass Wachs durch Alkohol nicht in Myricin und Cerin, wie man bisher annahm, geschieden wird, geht auch daraus hervor, dass man gelbes Wachs durch wiederholtes, wohl 20maliges, Kochen mit Alkohol von 24° nicht so weit erschöpfen kann, dass nicht immer noch etwas aufgenommen würde; der Rest wird vollständig in Alkohol von 32° und zuletzt von 35° aufgelöst. Aus weissem Wachs nimmt Alkohol von 24° noch viel mehr auf. Diess hängt offenbar davon ab, dass im weissen Wachse ein oxydirter in wasserhaltigem Alkohol löslicher Bestandtheil (Hess's Cerainsäure) in grösserer Menge vorhanden ist, welcher sich im gelben Wachse wenig oder gar nicht findet. Die Analysen beweisen diess. Der Verf. fand, wie Hess:

	Myricin aus weissem Wachse.		Myricin aus gelbem, mit Aether behandeltem Wachse.
C	80,597	80,252	81,624
H	13,106	13,023	13,542
O	6,297	6,735	4,834
	100,000	100,000	100,000

In Aether löslicher, durch Wasser fällbarer Antheil des gelben Wachses.		In Aether unlöslicher Theil des gelben Wachses.		
81,570	81,800	81,620	20	81,38
13,571	13,425	13,520	40	13,28
4,859	4,775	4,860	1	5,34
100,000	100,000	100,000		100,00

Die Abweichungen in den Analysen des Myricins aus weissem Wachse sind jedenfalls in einem Rückhalte von Cerainsäure begründet, wie diess deutlich aus folgender Analyse des mit Wasser blos einigemal ausgekochten weissen Wachses hervorgeht:

C	80,157	15	79,98	
H	13,091	30	13,05	
O	6,752	1	6,97	
	100,000		100,00	

Sogenanntes Cerin aus weissem Wachse bestand aus:

C	77,890	78,073	10	77,27
H	12,970	12,941	20	12,62
O	9,140	8,986	1	10,11
	100,000	100,000		100,00

also überall das Verhältniss $C : H_2$, mit alleinigem Wechsel des Sauerstoffgehaltes. (*Nat. en Scheik. Archief.* 1838. *p.* 174 — 180).

Ueber den Schwefel- und Phosphorgehalt von Chondrin und Fischleim von Mulder.

Mulder hat auch bei diesen Stoffen den Gehalt an Schwefel und Phosphor dadurch zu bestimmen gesucht, dass er erst aus einer salpetersauren und dann aus einer salzsauren Auflösung derselben die Schwefelsäure (mittelst Chlorbaryum aus der salpeters., mittelst salpeters. Baryt aus der salzs. Lösung) und die Phosphorsäure (mittelst Eisenlösung nach Berthier) fällte und dann die aus der salzs. Lösung erhaltenen Quantitäten, welche nur von schwefels. oder phosphors. Salzen herrühren können, von den aus der salpeters. Lösung erhaltenen abzog. Aus der Differenz liess sich der Gehalt an freiem Schwefel und Phosphor berechnen. Für Leim fand sich gar keine solche Differenz, daher dieser keinen freien Schwefel und Phosphor enthält; Chondrin enthielt keinen freien Phosphor, aber 0,38 p. c. Schwefel. Man analysirte nun das Chondrin nochmals mittelst Bleioxyd und Kupferoxyd (vergl. *p.* 885 des vorigen Jahrgangs). Das Resultat entsprach dem früher (*p.* 499 des vor. Jahrg.) gefundenen Resultate und schien anzudeuten, dass hier 10 At. Chondrin mit 1 At. Schwefel verbunden sind (wie im Pflanzeneiweiss 10 Atome Protein mit 1 At. Schwefel). Man fand nämlich:

C	49,96	320 =	24459,84	49,93
H	6,63	520 =	3244,70	6,61
N	14,44	80 =	7081,44	14,47
O	28,59	140 =	14000,00	28,58
S	0,38	1 =	201,17	0,41
	100,00		48987,15	100,00

wonach das Atomgewicht des Chondrins $\frac{48987,15}{10}$ = 4898,7 wäre, was

mit dem früher aus der Verbindung des Chondrins mit schwefels. Eisenoxyd berechneten gut übereinstimmt. — Eine analysirbare Verbindung von Chondrin mit Gerbsäure liess sich nicht darstellen. Selbst aus den concentrirtesten Lösungen gefällt, ging sie durchs Filter. (*Nat. en Scheik. Archief.* 1838. p. 163 — 166).

Ueber die Zusammensetzung des Gummi's von Mulder.

Aus den Resultaten des Verf. geht hervor, dass das arabische Gummi (so wie das Senegalgummi und ein durch Blume erhaltenes javanisches Gummi) bei 130° getrocknet, oder mit Bleioxyd verbunden ganz dieselbe Zusammensetzung hat, als wasserfreier Rohrzucker und Stärkmehl. Wenn einige neuerdings das Gummi in der Bleiverbindung gar $C_{12} H_{18} O_9$ gefunden haben wollen, so bemerkt der Verf., dass sich das Gummi bereits bei 135° zersetzte und daher in diesen Fällen wohl ein Zersetzungsprodukt, aber kein Gummi mit dem Bleioxyd verbunden gewesen sein möge.

1) Arabisches Gummi, bei 130° getrocknet; enthält 2,73 p. c. Asche, welche in Abrechnung zu bringen sind. Ausser dem freien Gummi analysirte man noch 3 Bleisalze: das erste erhalten durch Fällung einer Gummilösung mit bas. essigs. Blei in Ueberschuss, und bei 130° getrocknet; das zweite ohne Ueberschuss des Bleisalzes, bei 100° getrocknet, das dritte durch Fällung einer mit Ammoniak versetzten Gummilösung mittelst Bleizucker:

	Freies Gummi.	Erstes,	zweites,	drittes Bleisalz.		
C	45,10	45,29	45,23	44,98	12	44,917
H	6,10	6,10	6,01	6,00	20	6,111
O	48,80	48,61	48,76	49,02	10	48,972
	100,00	100,00	100,00	100,00		100,000
Bleioxyd p. c.		37,27	30,25	34,19		
Atomgewicht		2348	$\frac{3215,2}{3} = 2144$	2684	2042.	

2) Senegalgummi, enthielt 3,42 p. c. Asche; nach deren Abrechnung

C	44,92
H	6,09
O	48,99
	100,00

Das durch Fällung der ammoniakhaltigen Lösung mit Bleizucker dargestellte Bleisalz gab ein Atomgewicht = 2746; worauf also nicht zu rechnen ist.

3) Javanisches Gummi enthielt 4,36 p. c. Asche und nach deren Abrechnung:

C	45,22
H	6,09
O	48,69
	100,00

Der Verf. fügt eine tabellarische Vergleichung des Verhaltens dieser 3 Gummiarten, des Pflaumen- und Kirschgummi's und des Traganthschleimes (cf. S. 501 des vorigen Jahrganges) bei, in welcher die vorkommenden Zahlen das gegenseitige Verhältniss der Stärke der Fällung oder Trübung anzeigen sollen.

Reagentien.	G. arab.	G. Jacea.	G. Seneg.	G. pruu.	G. ceras.	G. Tragac.
Barr.	0	0	0	0	0	0
Kalch. Kali.	Flockiger N.	0	0	0	0	0
Schwefels. Eisenoxyd.	Hellgelbes durchscheinend. Coagul.	Rothes trübes Coagulum.	Zwischen G. arab. u. Jac.	Gelbe Färbg. kein Coagul.	Desgl.	0
Eisenchlorid.	Gelbe Färbg. ohne N.	Weisser Niederschl. gelbl. Flüss.	Wie G. Jac.	Geringerer weisser N.	Etwas häufig. weisser N.	Sehr wenige weisse Flock.
Salp. Quecksilberoxydul.	Niederschl. welcher sich wied. auflöst, später wied. kommt.	Weisser, bleibender N.	Wie G. Jac.	0	0	0
Bas. essigs. Blei.	Starker weisser N.	Desgl.	Desgl.	Desgl.	Desgl.	Desgl.
Alkohol.	3. Milchige Trübung.	1. Sehr starker N.	6. 0	5. Höchst geringer N.	4. Höchst geringer N.	2. Milch. Trüb.
Gallusinfus.	6. Kaum merkl. Trübung.	4. Trübung.	5. Trübung.	3. Trübung.	2. Trübung.	1. Trübung.

(Nat. en Schrift. Arch. 1838. p. 167 — 171).

Ueber einige Eigenschaften des über Primel- und Aurikelwurzeln destillirten Wassers und der entsprechenden Stearoptene von Hugenfeld.

Der Verf. hat bekanntlich in den Primelwurzeln neben einem Kampher oder Stearopten auch Primulin und kratzenden Stoff gefunden. Die Aurikelwurzeln enthalten nur Kampher und keine Spur von den beiden andern Stoffen. Aus folgenden Versuchen geht hervor, dass die kampherartigen Bestandtheile beider Pflanzen übereinkommen und sich durch ihr Verhalten zu Eisensalzen ganz bestimmt von Primulin unterscheiden.

Ueber Aurikelwurzeln destillirtes Wasser wird von Eisenvitriollösung dunkel geröthet und setzt ein braunes Pulver ab; Eisenchlorid bewirkt ebenfalls die Röthung, lässt man aber ein Weilchen kochen, so entfärbt sich die Flüssigkeit und enthält dann ein Eisenoxydulsalz, während sich ein brauner, dem Harze der Aurikelwurzel ganz ähnlicher Stoff absetzt. Säurezusatz entfärbt die gerötheten Flüssigkeiten augenblicklich. — Aehnliches zeigt Primelwurzelwasser, aber nur mit Eisenchlorid. Beide Wässer reagiren sauer und werden bei längerem Stehen sehr viskös, was von einem nur in geringer Menge anwesenden Schleime herzurühren scheint. Die viskös gewordenen Wässer fällen nun auch Bleizucker und salpeters. Silber, was sie vorher nicht thaten. — Eine mit Wasser verdünnte weingeistige Lösung von reinem Aurikelstearopten wird durch Eisenchlorid stark geröthet und mit der Zeit schlug sich ein bräunlichgelbes Harz nieder. Aehnlich verhält sich Aurikelwurzelaufguss. Das Primelstearopten zeigt dasselbe in etwas schwächerem Grade. Primulinlösung wird von Eisenchlorid nicht verändert; die Lösung des Primelkratzstoffs nur verdunkelt, nicht geröthet. (*Journ. f. prakt. Ch. XII. p.* 111 — 113).

Ueber *Chelidonium majus* von *Dr.* Probst in Heidelberg*.

Der Verf. hat im *Chelidonium majus* gefunden: Chelidonin, welches mit dem Chelidonin von Polex übereinzukommen scheint, insofern es in Blättern krystallisirt und mit Säuren bittere Verbindungen geben soll. Der Verf. fand es aber schwerlöslich in Weingeist. Das essigsaure Salz zersetzt sich beim Abdampfen. 40 *℔.* des Krautes gaben nur 1 Gran, die Wurzel aber mehr. Chelerythrin, eine farblose, in Salzsäure leichter als Chel-

---

* Diese Versuche sind angestellt, ehe dem Verf. die Abhandlung von Polex (Centralbl. 1838. No. 58) bekannt sein konnte.

Die Red.

darin lösliche, scharf schmeckende, mit Säuren rothe Verbindungen bildende Substanz, welche demnach mit dem Pyrrhopin von Polex im Wesentlichen übereinkommt. Der Verf. hält jedoch das letztere für ein wahres und das erstere für ein Subalkaloid, während Polex der entgegengesetzten Ansicht ist. Ein sehr bitterer gelber Farbstoff, welcher sich in kaltem Wasser und Weingeist leicht löst und dadurch erhalten werden kann, dass man den Saft des Krautes mit Bleiessig fällt und den Niederschlag durch Schwefelwasserstoff zersetzt, wobei der Farbstoff mit dem Schwefelblei niederfällt und durch heissen Alkohol ausgezogen werden kann. — Der Bleiniederschlag enthält noch zwei Säuren, die eine ist harzartig, die andere, Schöllsäure, schmeckt im reinen Zustande säuerlich, wird von Bleizucker krystallinisch gefällt, verhält sich zu Kalkwasser wie Citronensäure und giebt mit Natron ein leicht efflorescirendes Salz.

Chelidonium Glaucium (*Glaucium luteum Scop.*) enthält eine dem Chelerythrin ähnliche Substanz, Glaucin. (*B. H. XV. p.* 298—301).

Ueber die Zusammensetzung des Krümelzuckers von O. L. Erdmann.

Es ist bekannt, dass Peligot aus dem Verluste von 6 p. c. Wasser, welchen die krystallisirte Verbindung des Stärkezuckers mit Kochsalz bei 160° erleidet, den Schluss zog, der Stärkezucker in dieser Verbindung sei $= C_{24} H_{48} O_{24}$ (worin er immer noch 2 Atome Wasser annimmt), enthalte also 1 At. Wasser weniger, als in der bei 100° getrockneten Verbindung, deren Zusammensetzung er übrigens eben so wie Lehmann und Ekenmann fand. Neue Versuche von Erdmann scheinen nun allerdings zu zeigen, dass die Formel $C_{24} H_{24} O_{24}$ für den Stärkezucker beibehalten werden kann und dass nicht unwahrscheinlich die bei 160° getrocknete Verbindung schon zersetzt ist.

[Mulder hat in der oben mitgetheilten Abhandlung über Gummi schon eine ähnliche Befürchtung in Bezug auf die von Peligot untersuchte Verbindung des Gummi's mit Bleioxyd geäussert. Er fand, dass Gummi schon bei 140° gelb werde, bei 160° brenzlich rieche und sich anfange zu bräunen. Zucker wurde bei 165° gelb, bei 170° zersetzt, und bei dieser letzteren Temperatur trocknete Peligot sein Bleisaccharat — daher auch dieses wahrscheinlich keinen Zucker mehr enthielt. Ob das bei 180° getrocknete Bleiamylat noch Stärke enthält, ist daher ebenfalls zweifelhaft. Dabei bemerkt M., dass die abweichenden Resultate, welche Reinault in Bezug auf pektische Säure erhielt, wahrscheinlich davon abhängen, dass R. bei 150°, er selbst bei höchstens 130° getrocknet habe. Er hat bei Wie-

derholung seiner Analysen des Kupferoxydpectats aus Rüben, welches bei 130° noch grün, bei 150° aber schon röthlich ist, die frühern Resultate bestätigt gefunden. D. Red.]

Bei den Versuchen wurde die zu entwässernde Substanz in einem engen, mittelst einer Chlorcalciumröhre mit einer Luftpumpe zu Erneuerung der Luft verbundenen, Probirglase im Chlorzinkbade getrocknet und die Temperatur mittelst eines sehr genauen Thermometers von Collardeau regulirt.

1) Harnzucker. Lufttrocknes, krystallisirtes, zerriebenes Harnzucker-Kochsalz verlor bei 130° 4,48 — 4,63 p. c., bei 144° zeigte sich brenzlicher Geruch, bei 150° deutlicher Caramelgeruch und gelbliche Färbung, bei 160° war die Substanz bräunlichgelb, roch stark nach Caramel, begann zusammenzusintern, löste sich mit bräunlichgelber Farbe in Wasser. Der Gewichtsverlust war nun auf 6 p. c. gestiegen.

2) Stärkezucker. Die Kochsalzverbindung war durch kleine Kochsalzkrystalle verunreinigt, verlor daher bei 100° noch nicht 4 p. c.; bei 130° trat schon merklicher Caramelgeruch, bei 150° auch gelbliche Färbung ein und bei 160° zeigte sich das gleiche Verhalten wie vorhin.

3) Traubenzucker. Eine aus Rosinentraubenzucker dargestellte reine Kochsalzverbindung, welche zerrieben, über Schwefelsäure getrocknet war und bei 100° getrocknet 13,95 p. c. Kochsalz enthielt — also mit den Harnzucker- und Stärkezuckerverbindungen übereinstimmte, verlor bei 112° 4,11 p. c. Wasser; bei 125° nicht mehr, aber bei 150° zeigte sich schon deutliche Zersetzung. *(J. f. pr. Ch. XVI. p. 247 — 250).*

Ueber salpetersauren Wismuthoxyd von H. Oexicke in Danzig.

Die Bereitung des basisch salpetersauren Wismuthoxyds ist bekanntlich durch Duflos in der Art vereinfacht, dass man sich jetzt zu Zersetzung des krystallisirten salpetersauren Salzes bedient. Die Bereitung dieses Salzes hatte jedoch bisher einige Schwierigkeiten; denn einmal gelingt das Filtriren der sauren Flüssigkeit durch Papier fast nie, und zweitens war das Abdampfen, da es nicht in den gewöhnlichen Metallgefässen geschehen kann, beschwerlich. Beiden Uebelständen lässt sich abhelfen.

Zum Filtriren kann man sich eines Trichters bedienen, der folgendermassen vorgerichtet ist: In den Schnabel legt man einige grosse Glasstücke, auf diese kleinere und dann eine zolldicke Lage von erbsengrossen Stücken. Zuletzt kommt eine gleichfalls zolldicke Lage von möglichst langfasrigem Asbest, welche man durch einige Glasstücke beschwert. Man giesst nun so lange destillirtes Wasser auf, als noch Glas- oder Asbesttheilchen mitgerissen

werden und hört auf, sobald das Wasser völlig klar erscheint. Zu Darstellung des Salzes verfährt man darauf, wie folgt: Man übergiesst 2 Theile haselnussgrosse Stücke von Wismuth mit $\frac{1}{2}$ Th. destillirten Wassers, und setzt nach und nach so viel reine Salpetersäure von 1.400 sp. Gew. zu, als zur Auflösung erforderlich ist. Die Flüssigkeit erwärmt sich sehr stark und die Einwirkung ist sehr heftig. Nach geschehener Auflösung giesst man sie auf den vorher schon zubereiteten Filtrirapparat, und man hat nach dem Durchlaufen, welches sehr schnell von statten geht, nur nöthig, mit etwas verdünnter Salpetersäure den Rest aus dem Trichter zu verdrängen. Nach dem Erkalten ist der grösste Theil der Flüssigkeit krystallisirt. Man lässt die Mutterlauge abtropfen und benutzt sie bei der nächsten Bereitung statt des Wassers. Die Krystalle werden dann mit etwas verdünnter Salpetersäure abgespült und auf die bekannte Weise mit heissem, destill. Wasser zersetzt.

In der Regel erhält man mehr als die doppelte Gewichtsmenge des angewendeten Wismuths an krystallisirtem Salz, und dies gibt je nach der grössern oder geringern Menge Wasser, das man zur Zersetzung nimmt, 42 bis 45 Procent *Bismuthum nitricum praecipitatum.* *(Originalmittheilung).*

Kleinere Mittheilungen.

Bereitung des *Laud. liq. Sydenh.* nach Dublasc. Nach dem neuen franz. Cod. soll das *Laud.* aus 4 Unzen Opium, 2 Unz. Safran, 2 Dr. Zimmt und 2 Dr. Gewürznelken mit 2 *℔.* *vin. Malacc.* durch Maceration und Expression bereitet werden. Der Verf. fand, dass das Produkt nur 1 *℔.* 11 Unzen, der ausgepresste Rückstand 10 Unz. 5 Dr. wog, also 7 Dr. durch Verdampfung verloren gegangen waren. Der Rückstand hielt noch 7½ Unz. Wein zurück, während er nur 2 Unz. 6 Dr. Auflösliches abgegeben hatte. Dieses Resultat genügt dem Verf. nicht und er glaubt daher eine Methode vorschlagen zu müssen, bei welcher nichts verloren gehe. Nach mehrfachen Versuchen kam er auf folgende Vorschrift: Man übergiesst 64 Grm. zerschnittenes Opium mit 250 Grm. Malagawein, lässt 2 Tage maceriren und seiht dann ohne Auspressen durch, darauf übergiesst man den Rückstand mit 125 Grm. Wein, lässt wieder 2 Tage maceriren und seiht wieder durch. Beide Flüssigkeiten vereinigt man. Zuletzt macht man eine dritte Infusion mit 125 Grm. Wein, presst aber nun den Rückstand aus und wäscht mit so viel Wein nach, dass das Gesammtgewicht der Flüssigkeit 1 *℔.* 1 Unze beträgt (nämlich 1 Unze aus dem Opium extrahirter Bestandtheile und 1 *℔.* Wein). Man bringt nun 32 Grm. Safran, 4 Grm. Zimmt und 4 Grm. Gewürznelken in den Deplacementstrichter, giesst zuerst die ersten beiden vereinigten Opiumtincturen und wenn diese durchgelaufen sind, die dritte auf, worauf man mit so viel reinem Wein nachwäscht, dass die ganze Tinctur 1 *℔.* 1 Unze beträgt. — Wie sich erwarten liess, wurden hier die Substanzen vollständiger erschöpft und ein Produkt erhalten, welches statt 11°, 12° B. schwer ist und statt 26 p. c. 28 p. c. trocknen Extract

liefert, also gar nicht das *Laudanum* des Codex ist. *(J. de Ph. du Midi. 1838. Juin).*

Analyse des Mineralwassers von Labarthe (Hautes-Pyrenées) von Latour und Rozières. In sechs Litres dieses Wassers sind enthalten: 6 c. cent. Kohlensäure, 60 c. c. Sauerstoff, 228 c. c. Stickstoff, 14 Milligr. Glairin, 15 Chlornatrium, 18 Chlormagnesium, 9 Chlorcalcium, 22 schwefels. Magnesia, 24 kohlens. Magnesia, 12 kohlens. Kalk, 4 kohlens. Eisenoxydul, 4 Kieselerde, zusammen 122 Milligr. — Das Glairin dieses Wassers ist bald flockig, bald durchscheinend gallertartig, weisslichgrau-dunkelblau, geruchlos. Bei 20—22° C. in dem Wasser der Quelle aufbewahrt zersetzt es sich bald, wird braun, riecht faulig und lässt 8 Millim. lange, $\frac{1}{2}$ M. dicke Würmer (*vers?*) zum Vorschein kommen. Es lässt sich eintrocknen und quillt dann in W. wieder auf. Alkohol löst nur einen eigenthümlich riechenden, fettig anzufühlenden, stickstofffreien Farbstoff auf. Kali und Natron färben es rothbraun, ohne Auflösung. Schwefelsäure löst es in der Kälte unverändert, Salpetersäure färbt es goldgelb und löst etwas, Salzsäure bewirkt eine grünlichgelbe Lösung, aus welcher Alkalien einen milchweissen, bald gelb und gallertartig werdenden Niederschlag fällen. Chlor bewirkt ebenfalls Auflösung mit gelber Farbe; die verd. Flüss. wird von Kali in Ueberschuss rothgelb gefärbt, doch tritt bald unter Bildung eines Niederschlags Entfärbung ein. In der Hitze giebt das Gl. ammoniakalische Produkte und einen kleinen kohligen Rückstand. *(J. de Ph. du Midi 1838. Juin).*

Syrupus Ricini von Mouchon. Man nimmt 1 *ℳ.* ganz frischer Ricinussamen, enthülst sie sorgfältig, zerquetscht sie in einem marmornen Mörser mit Hülfe von 4 Unzen Wasser zu einem feinen Brei, welchen man dann mit noch 2 *ℳ.* 12 Unz. W. zu einer Emulsion verarbeitet, welche man auf 50° erwärmt, durchseiht und durch Auspressen des Rückstands auf 3 *ℳ.* bringt. In dieser Emulsion löst man im Wasserbade 5 *ℳ.* Zucker gut, lässt erkalten, setzt 8 Unzen irgend eines aromatischen Wassers zu und zieht das Produkt auf Flaschen. *(J. de Ph. du Midi. 1838. Août. p. 289—294).*

Ueber Teel-Samen von Verona. Dieser in allen heissen Ländern gewonnene Samen führt auch den Namen Till und Ramtill-, Ram-Till Nook (abyssin.), Verinna oder Werinnua und Kutrello oder Kuta-Thellua (indisch). Es ist dies die ölreiche Schliessfrucht (*Achaenium*) einer einjährigen Pflanze aus der Familie der *Compositae*, welche in sehr verschiedene Gattungen gestellt worden ist und neuerlich von Decandolle (*Prodr. syst. nat. veget. V.* 551) den Namen *Guizotia oleifera* erhalten hat. Die gebauete Abart zeigt breit lanzettförmige, oder längliche Blätter, welche entfernt gezähnt sind, sowie doldentraubenständige Blüthenäste; indem die wildwachsende Form linienförmige Blätter und kurze einzelne, achselständige Blüthenäste besitzt. Die Teelsamen sind zusammengedrückt vierkantig, kahl, gelb oder braun, fast geruch- und geschmacklos. Sie enthalten, ausser dem fetten Oel, noch etwas Schleim und adstringirendes Princip. Nach Frankreich wurden neuerlich 1100 Säcke des Samens aus Calcutta eingeführt. *(Ann. der Pharm. XXV. 3. p. 293).*

Das Hatchi, dessen sich die Orientalen zur Aufregung nach der Tafel jetzt mehr als des Opiums bedienen, ist zu Marseille von 4 jungen Leuten versucht worden. Einer derselben, von nervöser Constitution, wurde da-

von bedenklich krank, da ein Gehirnfieber eintrat. Der Hatchi oder Haschich, auch ratchy ausgesprochen, wird aus der *Cannabis indica* bereitet. Die Blätter sollen bald gekaut, bald geraucht, bald auch dem Opium, der Areca, oder dem Zucker zugesetzt und daraus das Präparat bereitet werden, das die oben erwähnten Folgen hatte. (*Journ. de chim. méd. Févr.* 1838. *S.* 61 — 63).

Solanum indigoferum Aug. St. Hilaire, aus der Provinz Minas in Brasilien, giebt eine dunkelblaue Farbe, welche den Indig an Schönheit übertrifft. Duval glaubt, dass diese Art mit *S. nudum HBK.* gleich sei, in welchem Falle sie auch in Mexiko vorkäme. (*Aus den nouv. Ann. des voyages in Ann. der Pharm. XXV. 1. S.* 82. 83.

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Bei August Schmid in Jena ist erschienen und durch alle Buchhandlungen zu beziehen:

Dietrich, Dr. D., Taschenbuch der Arzneigewächse des Auslandes. 1. Abth. mit fünfzig illuminirten Kupfertafeln. 8. gebund. Subscriptions-Preis 2½ Thlr.

Das 2te Bändchen wird nur halb so stark werden, also auch nur 1¼ Thaler kosten. Nach Erscheinen desselben hört der Subscriptions-Preis auf, der Ladenpreis tritt ein, welcher für beide Bändchen 5¼ Thlr. beträgt.

Diesem Taschenbuche wird sich in derselben Form als Fortsetzung anschliessen:

Taschenbuch der pharmaceutisch-vegetabilischen Rohwaarenkunde, für Apotheker, Droguisten und Aerzte, von demselben Verfasser. 2 Bändchen. Das 1. Bdchen wird die Samen, Früchte, Blüthen, Kräuter u. s. w. enthalten. Das 2. Bdchen Wurzeln und Rinden. Der Preis ist wie bei den bereits erschienenen Taschenbüchern für die Subscribenten für das Bändchen 2½ Thlr. Nach Vollendung des Werkes 3¼ Thlr.

Wer das ganze Werk zusammen nimmt, erhält auch das 1. Bändchen noch für den Subscriptionspreis.

Blutegel-Verkauf.

Der Apotheker H. Müller zu Freystadt in Niederschlesien verkauft gesunde, kräftige Blutegel zu zeitgemässen Preisen, erfüllt Bestellungen aufs Schnellste und erbittet sich Briefe und Gelder *franco*.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Hirschfeld.

Pharmaceutisches Central Blatt.

9. März 1839. № 10.

Redacteur: Dr. A. Weinlig und Dr. R. Winkler.

INHALT. Eigenthümliche Verunreinigung der Salzsäure von Reinsch. — Verhalten von Jod, Brom und Chlor, Jodkalium; Bromkalium und Chlorkalium, Jodsäure, Bromsäure und Chlorsäure gegen verschiedene Reagentien, von Simon. — Verhalten des Phosphors zu Salpetersäure von Schonbein. — Frauenmilch in Vergleichung mit der Kuhmilch und Hundemilch von Simon. — Ks. Mitth. Neuseeländische Giftpflanzen. — Brom- und Jodgehalt in *Sphaerococcus crispus Ag.* — Thermoelektrisches Verhalten der Traubensäure. — Schwefelwasserstoff im Franzensbrunnen.

Eigenthümliche Verunreinigung der Salzsäure von H. Reinsch.

Eine sehr häufige, schon von Neumann signalisirte und die gewöhnlich gelbliche Färbung der Salzsäure am häufigsten bedingende Verunreinigung der Salzsäure ist die mit organischer Substanz. Diese ist um so schwerer zu vermeiden, als an den Oeffnungen der Salzsäuregefässe sich stets Dämpfe condensiren, mit der Luftfeuchtigkeit und Staubtheilen vermischen und dann beim Wiederöffnen zurückfliessen.

Mit einer schön weingelben Salzsäure, welche der Verf. von einem Färber erhielt, bekam er durch Schwefelwasserstoffgas einen gelben, flockigen Niederschlag (auch eine mit dieser Säure angesäuerte Bleilösung wurde durch Schwefelwasserstoffgas citronengelb gefällt, nach Reinigung der Säure mittelst Schwefelwasserstoff aber braun). Der Niederschlag war kein Schwefelarsen. Man liess nun durch ein Pfund von obiger Salzsäure so lange Schwefelwasserstoffgas streichen, als noch ein Präcipitat entstand; die Fällung war so beträchtlich, dass die ganze Flüssigkeit mit Flocken angefüllt war. Nachdem der Präcipitat abfiltrirt, ausgesüsst und getrocknet war, betrug dessen Gewicht nur 6 Gran. Die abfiltrirte Säure war nur noch strohgelb gefärbt; Schwefelwasserstoffgas erzeugte in ihr keine Trübung mehr und eine Bleilösung, mit ihr angesäuert, wurde nicht mehr gelb, sondern roth gefällt. Die

Substanz hatte eine schmutzig-gelbe ins Grünliche ziehende Farbe, war geruch- und geschmacklos. Sie war in W. unlöslich, und wenn sie einige Zeit mit W. kochte, konnte in demselben durch salpeters. Silber kaum eine Spur von Salzsäure entdeckt werden. Wurde die Substanz mit Salzsäure übergossen, so entwickelte sich kein Geruch nach Schwefelwasserstoff, selbst kochende Salzsäure schien nicht darauf zu wirken; eben so verhielt sie sich gegen mit ihrem gleichen Gewichte W. verdünnte Schwefelsäure; von rauchender Schwefelsäure wurde sie geschwärzt und schweflige Säure entwickelte sich. Wurde die Substanz mit Salpeters. übergossen, so bildeten sich bald Bläschen und es entwickelte sich salpetrige S.; in der Wärme löste sie sich mit Brausen vollkommen zu einer klaren gelblichen Flüssigkeit auf. Die Substanz, für sich in einer Glasröhre erhitzt, bildete erst Wasserdämpfe, hierauf fing sie an zu schmelzen und zu kochen; nachdem sie erkaltet, war sie spröde, glasartig und glich täuschend dem rothen Schwefelarsen; wurde sie noch stärker erhitzt, so sublimirte Schwefel, es entstand der eigenthümliche Geruch, der sich bei der Verbrennung aus dem Pflanzenreich abstammender Stoffe bildet; in dem untern Theil der Röhre hatte sich braungefärbter Schwefel angelegt, und nur wenig Kohle blieb zurück; letztere hinterliess bei Verbrennung im Platinlöffel eine geringe Menge gelblicher Asche. Die Substanz war demnach organischen Ursprungs, entstanden durch die Einwirkung der Salzsäure; sie ist vorzüglich durch ihr Verhalten gegen das Schwefelwasserstoffgas merkwürdig. Im ätzenden Ammoniakliquor ist sie ziemlich leicht und vollkommen mit gelblicher Farbe auflöslich; wird das Ammoniak mit Salzsäure gesättigt, so fällt sie unverändert nieder. In kaltem Weingeist von 75 p. c. scheint sie unlöslich zu sein; wird sie aber einige Zeit mit diesem gekocht, so nimmt der Alkohol eine gelbliche Farbe an und erhält einen ganz eigenthümlichen Geruch und Geschmack nach Löffelkrautspiritus. Man machte viele vergebliche Versuche, um diese merkwürdige Substanz in grösserer Quantität darzustellen; man digerirte Sägespäne, Harz, Sumachblätter, Kork etc. mehrere Wochen mit Salzsäure, diese wurde nach und nach gelb gefärbt; wenn man aber Schwefelwasserstoffgas durchleitete, so entstanden immer nur sehr geringe Niederschläge. Am reichlichsten wurde er aus der mit Harz in Berührung gewesenen Salzsäure erhalten, aber stets, wenn er getrocknet, war er fast unwägbar; man liess nun feuchtes salzsaures Gas in Sägespäne streichen, diese wurden im Anfang weiss; dann gelblich, endlich, wenn mehr Wasser hinzukam, dunkelroth; zuletzt bildete sich eine grünliche Flüssigkeit, aus der Schwefelwasserstoffgas nur wenige Flocken fällte; eben so verfuhr man mit Harz. Diese Versuche bewiesen zwar, dass sich diese Substanz überall bilde, sie scheint aber vorzüglich durch einen sehr langsamen, Jahre dauernden Process durch Einwirkung der Salzsäure auf den in der Luft

schwebenden Staub zu entstehen; man könnte sie deshalb mit dem empirischen Namen Koniortin belegen. *(J. f. pr. Ch. XVI. p. 118 — 121).*

Ueber das Verhalten von Jod, Brom und Chlor, Jodkalium, Bromkalium und Chlorkalium, Jodsäure, Bromsäure und Chlorsäure gegen verschiedene Reagentien von J. Franz Simon.

Diese interessanten Versuche bestätigen von Neuem, dass Brom in allen seinen Verhältnissen dem Chlor äusserst nahe steht. Doch sind seine Verbindungen weniger zersetzbar. Für Jod giebt es eine viel grössere Anzahl charakteristischer Reactionen. Das Brom ist positiv verschieden von Jod durch das Verhalten zu salpeters. Quecksilberoxydul, Bleizucker, Brechweinsteinlösung, Bromkalium von Jodkalium durch das Verhalten zu salpeters. Quecksilberoxydul, Bromsäure von Jodsäure durch das Verhalten zu schwefels. Manganoxydul. Brom und Chlor sind leicht durch Chlorwasser zu unterscheiden, bei nicht zu wenig Brom auch durch Zersetzung der Chlorverbindung mit Königswasser. Bromsäure und Chlorsäure unterscheiden sich ebenfalls durch das Verhalten zu schwefels. Manganoxydul. Für Jod sind charakteristische Reactionen da mit salpeters. Brucin, Veratrin, Platinchlorid; für Jodkalium mit Platinchlorid, Bleizucker; für Jodsäure mit Platinchlorid, Antimonchlorid, Zinnchlorür, arseniger Säure.

Reagentien.	Bromtinctur.	Jodtinctur.	Chlorwasser.
Salpeters. Brucinlösung.	Zuerst rothe Auflösung, bei mehr Brom gelbbraune Trübung, in der Hitze klare gelbe Lösung.	Chokoladenbrauner Nied., in der Hitze mit hellbrauner Farbe auf.	Rothbraune, im Ueberschuss des Reagens losliche Trübung.
Alkoholische Veratrinlösung.	Strohgelber, in der Hitze loslicher Niederschlag.	Wenig Jod gelbe Lösung, mehr Jod chocoladenbrauner N.	Schwach gelbe Färbung.
Salpeters. Silber.	Weisser, in der Hitze nicht schwindender, in Salpeters. unter Ausscheidung von Brom löslicher N. — auch bei Bromüberschuss.	Rothlichgelbe Trübung, citronengelber, in der Hitze verschwindender N.; wenig salpeters. Quecksilberoxydul entfärbt die Jodtinctur, in welcher sich dann noch $\frac{1}{70}$ Brom durch weissen N. erkennen lässt.	Weisser N., auch wenn Brom und Jod zugleich da sind. Viel Brom ist durch Behandlung des N mit Königswasser zu erkennen, wobei man aber Bromdämpfe nicht mit salpetriger S. verwechseln darf.
Essigs. Blei.	Gelbe Färbung, Trübung, in der Hitze reichlicher gelbbrauner N. von Bleihyperoxyd. Sehr empfindliche Reaction.	Dunkelbraungraue Färbung durch abgeschiedenes Jod, in der Hitze klare Lösung. Jod im Ueberschuss verhindert die Bildung von Bleihyperoxyd durch Brom.	In der Hitze wie Brom, doch ist die Reaction weit weniger empfindlich; ist Brom da, sogleich brauner N.; bei Brom, Jod und Chlor braune Färbung, Jodabscheidung kein N.
Arsenige Säure.	Entfärbung unter Bildung von Arsensäure.	Desgleichen.	Keine Veränderung.
Alkoholische Platinchlorürlös.	Schwache Färbung.	Fällung von Jod; in der Hitze erst klare Lösung, dann Reduction von Platin.	Keine Veränderung.

Brechweinstein[1]).	Trübung, welche sich in der Hitze vermehrt, später N. Salpetersäure scheidet in der Wärme Brom ab und es bildet sich unter Auflösung des N. salpetrige S., Salpeteräther, Aldehyd.	Bleichung ohne Trübung; in der Hitze geringe Trübung; bei Behandlung mit Salpeters. ähnliche Erscheinungen, wie beim Brom.

Reagentien.	Bromkalium.	Jodkalium.	Chlorkalium.
Chlorwasser.	Gelbe bis rothe Färbung durch ausgeschiedenes Brom; durch Chlorwasserüberschuss nicht verschwindend.	Gelbe bis braune Färbung durch ausgeschiedenes Jod, durch Ueberschuss von Chlorwasser wieder verschwindend.	Keine Veränderung. Bei vorsichtigem Verfahren lassen sich durch Chlorwasser die geringsten Mengen von Jodkalium und Bromkalium im Chlorkalium nachweisen — selbst wenn alle drei vorhanden sind, gelingt die Unterscheidung in günstigen Fällen.
Salpeters. Brucin.	Keine Veränderung; bei Ueberschuss von Salpetersäure in der Hitze rothe Färbung.	Keine Veränderung. Salpetersäure erzeugt schon in der Kälte eine gelbe, in der Hitze verschwindende Trübung.	Keine Veränderung; mit Salpetersäure in der Hitze Malagaweinfarbe.
Alkoh. Veratrinlösung.	Selbst bei Salpetersäurezusatz nichts.	In der Hitze bläuliche Trübung, bei Salpetersäurezusatz gelbe Färbung.	Fast keine Veränderung.
Alkoh. Morphinlösung.	Nichts.	Schwach gelbe Färbung.	Goldgelbe Färbung.
Indiglösung.	Bei Salpetersäurezusatz Entfärb.	Nichts.	Nichts.

Alkoh. Platinchloridlösung.	Weissgelber N. in Salpetersäure wenig, in Königswasser unter Bildung von Aether und Aldehyd löslich.	Wie bekannt.	Wie bekannt.
Salpeters. Quecksilberoxydul.	Weisser, in Salpeters. nicht, in Königswasser wenig löslicher N.	Grüner N., bei Erwärmung mit Salpeters. z. Th. Jodid bildend; in Königswasser sogleich unter Jodabscheidung löslich.	Wie bekannt. Brom- und Chlorkalium weisser N., alle drei gelbgrüner N.
Essigs. Blei.	Weisser N.	Gelber N.; Brom- und Jodkalium gelbweisser N.	Bekannt. Brom-, Jod- und Chlorkalium hellgelber N.

Reagentien.	Bromsaures Kali.	Jodsaures Kali.	Chlorsaures Kali.
Salpeters. Brucin.	Nichts. Bei Zusatz von etwas Schwefels. gelber N., in der Hitze klare blutrothe Lösung.	Aehnlich.	Aehnlich; die Schwefels. erzeugt aber nur eine bräunlich violette Färbung.
Essigs. Morphin.	Erst nach Zusatz einer Säure schwach gelbe Färbung.	Braune Färbung.	Mit Schwefelsäure schwach gelbe Färbung.
Alkohol. Veratrinlösung.	Mit Schwefels. gelbe Färbung.	Nichts.	Nichts.
Gallustinctur[2]).	Geringe Verdunklung in der Hitze.	Sogleich dunkle, in der Hitze fast schwarze Färbung; Alkohol giebt dann einen braunen N.	Kaum eine Veränderung.
Salpeters. Silber.	Weisser, in Salpeters. wenig, in Ammoniak leicht löslicher Nied., durch Erhitzung mit Salpetersäure etwas Brom ausscheidend.	Reichlicher weisser N., in Salpetersäure schwer, in Ammoniak leicht löslich.	Geringe Trübung von etwas Chlorkalium.

Salpeters. Quecksilberoxydul.	Nichts.	Weisser N.	Wie oben.
Essigs. Blei.	Nichts.	Weisser N.	Nichts.
Eisenchlorür.	Kein N., dunkle Färbung.	Weisser N., in der Hitze braun werdend. Entwicklung von Jod.	Kein N., in der Hitze dunkle Färbung und brauner N.
Alkoh. Platinchloridlösung.	Gelber N., in der Hitze dunklere Flüssigkeit.	Nichts; nach einiger Zeit schwarze Färbung und beim Erhitzen Jodentwicklung.	Gelber N.
Antimonchlorid.	Weinlich gelbe Trübung; in der Hitze keine Bromdämpfe.	Fast schwarzer N., in der Hitze Jodentwicklung.	Weisser N., in der Hitze heftige Chlorentwicklung.
Zinnchlorür.	Gelblichweisser N., in der Hitze keine Bromentwicklung.	Reduction von Jod: in der Hitze Wiederauflösung und Entwicklung von Joddämpfen.	Nichts.
Schwefels. Manganoxydul.	Nichts: bei Schwefelsäurezusatz Fällung von Manganhyperoxyd. Bei wenig brom. Kali nur hyacinthrothe Färbung.	Nichts, selbst bei Schwefelsäurezusatz.	Nichts; bei Schwefelsäurezusatz je nach der Menge des chlors. Kalks rothe Färbung oder brauner N.
Arsenige Säure.	Nichts; bei Erhitzung mit Salpetersäure Bromentwicklung.	In der Wärme sogleich Reduct. von Jod.	Nichts.
Schwefelwasserstoffwasser.	Weisse Trübung, bei Erhitzung mit Salpeters. Bromentwicklung.	Rother N. von Jod.	Erst nach Erhitzung mit Salpeters. Abscheidung von Schwefel.

1) Die freiwillige Entwicklung von salpetriger Säure, Salpeteräther etc. hängt nicht von dem Antimon ab, auch wenn man schickliche Verhältnisse von Weinsteinsäure, Brom, Alkohol und Salpetersäure mischt, erhält man ähnliche Erscheinungen. Jedoch scheint das Antimonbromid, welches sich vermuthlich bildet, eine kräftigere Zersetzung zu bewirken. Man kann auf diese Art, durch freiwillige Zersetzung einer Quantität Salpeters. vielleicht auch Bromäther gewinnen. Hört die Entwicklung von Blasen auf und man erwärmt dann weiter, so erhält man Aldehyd und Aether. — Wird, nachdem die Aldehydbildung fast aufgehört hat, noch weiter fortgefahren zu destilliren, so geht Essigsäure über; es bleibt ein kohliger Rückstand in der Retorte zurück. Wenn Weinsteinsäure in wenig Alkohol gelöst mit dem 4 bis 5f. der Lösung conc. Salpeters. versetzt und gemischt sich selbst überlassen hingestellt wird, so entsteht nach 3 — 4 Stunden eine starke Erhitzung; die Flüssigkeit trübt sich und es geht bei einem hohen Grade der Selbsterwärmung Salpeteräther über. Wird nachher weiter künstlich erhitzt, so findet keine Aldehydbildung statt. Wird Alkohol mit dem 4- bis 5fach. Volumen Salpetersäure versetzt, so geht keine Selbsterwärmung vor sich; erhitzt man aber das Gemisch bis auf einen bestimmten Punkt, so geht eine fernere Selbsterhitzung nachher vor sich, Aether und salpetrige Säure wie beim vorigen Versuche bilden sich, kein Aldehyd. Wird aber in diesen beiden Fällen, nachdem die Bildung des Salpeteräthers stattgefunden hat, Brom zugesetzt, so geht zugleich eine heftige Entwicklung von Aldehyd vor sich; wird diess abdestillirt, so geht zuletzt wieder Essigs. über.

2) Die Natur dieser Färbung hat dem Verf. nicht recht klar werden wollen. Alkohol fällt eine braune Materie. Die alkoholische Lösung bleibt dunkel gefärbt. Freies Jod scheint durchaus nicht darin zu sein. Die wässrige Lösung wird durch Salpetersäure etwas entfärbt, giebt beim Erhitzen keine Joddämpfe, Kali färbt sie dunkler; Aether löst nichts auf; Quecksilberoxydul und Blei geben schmutzig graue Färbung. Beim Abdampfen und Erhitzen des Rückstandes bis zur angehenden Verkohlung zeigten sich keine Joddämpfe, die sich aber sogleich entwickeln, werden einige Tropfen conc. Schwefels. darauf gegossen. *(Buchn. Rep. XV. p.* 193 — 214*).*

Verhalten des Phosphors zu Salpetersäure von Schoenbein.

Aus den Versuchen des Verf. geht hervor, dass Phosphor durch Auflösung in Salpeters. nicht gleich zu Phosphorsäure oxydirt wird, sondern längere Zeit in der Lösung als ein niedrigeres Oxyd, vielleicht phosphorige S. vorhanden ist. Die Unmöglichkeit des Bestehens der phosphorigen Säure in

Salpetersäure, sowie einige andere Erscheinungen, werden vielleicht durch die Annahme erklärt, dass die phosphorige S. mit salpetriger S. verbunden ist.

Wenn man nämlich 1 Theil Phosphor in 48 Th. eines Gemenges von gleichen Theilen Wasser und Salpetersäure von 1,37 auflöst, erhält man eine Lösung von folgenden Eigenschaften (die sich übrigens im Wesentlichen ganz gleich bleiben, wenn man das Verhältniss und die Concentration der Säure noch so sehr abändert): Die Lösung trübt oder fällt Sublimatlösung, indem sich Calomel bildet. Entfernt man den grössten Theil der Salpetersäure und des Wassers durch schnelles Abdampfen auf einer offenen Porcellanschale, so entwickelt die Lösung eine Menge rother Dämpfe und schäumt einige Secunden lang mit grosser Heftigkeit. Wenn man, nachdem diese Gasentwickelung vorüber, die rückständige Flüssigkeit fast farblos geworden ist und eine ruhige Oberfläche zeigt, sie noch einmal stärker erhitzt, so sieht man bald gleichzeitig, bald nacheinander feste Substanzen, die eine von schmutzig-grüner (Phosphoroxyd?), die andere von gelbrother oder bläulich-schwarzer Farbe sich ausscheiden. Zugleich entwickelt sich ein Gas, das sich entzündet und einen Geruch nach faulen Fischen verbreitet (Phosphorwasserstoffgas). Fährt man fort, zu erhitzen, so verschwinden diese festen Substanzen so wie die Färbung der Säure, nur einige schwarze Flecken widerstehen noch lange bei einer sehr starken Wärme. Eine andere bemerkenswerthe Thatsache ist, dass die erwähnten gefärbten Körper sich in erhitzter Salpetersäure leicht unter Entwicklung rother Dämpfe auflösen. Lässt man die Phosphorlösung nicht in einer Schale, sondern in einer Retorte abdampfen, so bleibt sie farblos und entwickelt nicht eher rothe Dämpfe, als bis sie auf ⅓ ihres ursprünglichen Volumens gekommen ist. Ist dieser Concentrationsgrad erreicht, so beginnt die Säure sich hellgelb zu färben und ein rothes Gas zu entwickeln. Lässt man sie in diesem Zustande erkalten, so wird sie wieder farblos, aber von Neuem erwärmt, nimmt sie die gelbe Farbe wieder an. Diess wiederholt sich so oft, als man den gleichen Temperaturwechsel eintreten lässt. Fährt man fort, die Flüssigkeit stärker zu erhitzen, so nimmt sie eine immer dunklere Farbe an und gleicht endlich einer mit salpetriger Säure gemengten Salpetersäure bei der gewöhnlichen Temperatur, zugleich vermehrt sich fortwährend die Menge der rothen Dämpfe, welche sich daraus entbinden. Bei welcher Periode der Färbung man aber auch die Flüssigkeit mag erkalten lassen, so wird sie doch immer bei derselben Temperatur farblos. Sobald die Flüssigkeit die höchste Färbung angenommen hat und die Entwicklung der rothen Dämpfe mit der grössten Lebhaftigkeit vor sich geht, beginnt die Flüssigkeit sich schnell zu entfärben und die Dämpfe verschwinden. Entfernt man darauf die Lampe, so färbt sich die Säure schnell von Neuem, und es findet nochmals eine ziemlich lebhafte Gasentwicklung statt. Erhitzt man

nun die Flüssigkeit abermals, so verschwindet ihre Farbe plötzlich und die Bildung von salpetriger Säure ist fast vollständig unterbrochen. Dieser merkwürdige Farbenwechsel in der Säure und die Unterbrechung der Dampfentwicklung fand 6—8mal hintereinander statt. Endlich blieb die Flüssigkeit farblos und entwickelte kein Gas mehr, welcher Hitze sie auch ausgesetzt werden mochte. Es war dann keine Spur mehr der erwähnten festen Substanzen, auch die geringste Entwicklung von entzündlichem Gas, oder der charakteristische Geruch von Phosphorwasserstoffgas mehr zu bemerken. Die beschriebenen Versuche wurden mehrmals wiederholt, wobei man fand, dass sich bei Abdampfung der Flüssigkeit in einer Retorte niemals die gefärbten festen Substanzen erzeugten, während sie sich in offenen Gefässen stets bildeten. *(J. f. pr. Ch. XVI. p. 121 — 125).*

Ueber die Frauenmilch, in Vergleichung mit der Kuhmilch und Hundemilch, von Dr. J. Fr. Simon.

Die von dem Verf. in einem besondern Schriftchen niedergelegten Erfahrungen über die Frauenmilch sind in mehr als einer Beziehung interessant. Aus allen Versuchen des Verf. ergaben sich zunächst folgende allgemeine Resultate: Alle frische Milch reagirt alkalisch; freies Alkali, nicht freie Säure ist daher die Ursache, dass ein Theil des Käsestoffs durch Kälberlab nicht gefällt wird, sondern (als Zieger Schmelkens) gelöst bleibt. — Da nun die Frauenmilch die am meisten alkalische ist, hat man auch in derselben mehr Zieger angenommen; der Zieger ist aber vom Käsestoff in keinem wesentlichen Punkte verschieden, wie schon Bergsma zeigte. Kuhmilch wird leichter sauer, als Frauenmilch. Hundemilch enthält die meisten, Frauenmilch die wenigsten festen Bestandtheile. Unter den festen Bestandtheilen tritt bei der Frauenmilch am meisten der Zucker hervor, bei der Kuhmilch Käsestoff und Butter. Die Hundemilch enthält äusserst wenig Zucker, dafür aber viel osmazomähnlichen Extractivstoff, welcher sich nur in geringer Menge in den andern Milcharten findet. Der Käsestoff aller drei Milcharten ist wesentlich in seinen Eigenschaften verschieden; durchgängig aber sind in ihm hauptsächlich die feuerbeständigen Salze enthalten, deren Menge in der Milch daher gleichen Schritt mit dem Käsestoff hält. — Die Veränderungen der Milch anlangend, so waltet im Colostrum Käsestoff und Zucker sehr vor, beide vermindern sich dann, vermehren sich aber später wieder, bis ein gewisses Verhältniss erreicht ist, welches dann stationär bleibt. Quantität und Qualität der Nahrung haben nur im Allgemeinen auf die Menge der Milch und den Buttergehalt, nicht aber auf den Gehalt an Käsestoff und Milch

Einfluss. Ein Uebergang von Kaliumeisencyanür, Jodkalium, schwefels. Magnesia, Schwefelantimon in die Milch konnte durchaus nicht nachgewiesen werden, eben so wenig wurde purgirende Wirkung der Milch auf das Kind bemerkt, als die Mutter schwefels. Magnesia genommen hatte. In verschiedenen Krankheiten konnte eine wesentliche Veränderung in Zusammensetzung der Milch nicht nachgewiesen werden. Hieraus geht hervor, dass die in beiden letztern Beziehungen noch obschwebenden Fragen der Praktiker, wenn auch nicht geradehin zu verneinen, doch wenigstens auf chemischem Wege nicht zu beantworten sind. — Mit Uebergehung der Details der den zweiten Theil dieser Resultate begründenden Versuche gehen wir auf die nähere Erörterung der chemischen Hauptpunkte über.

Zuvörderst ist die allgemeine Methode zu erwähnen, deren sich der Verf. bei seinen Milchanalysen bedient; sie ist folgende: Funfzig Grammen Milch wurden in einer genau tarirten Porzellanschale im Wasserbade abgedampft, hierauf sehr fein zerrieben und im Sandbade so lange mit Vorsicht erwärmt, bis sich kein Gewichtsverlust mehr zeigte. Beim Eindampfen der Kuhmilch ist eine ganz besondere Vorsicht nothwendig, weil der Käsestoff derselben aus dem breiigen Zustand in den zähen und elastischen, endlich in den hornartigen übergeht und nur äusserst schwierig bei lang anhaltender und 100° übersteigender Temperatur alle Feuchtigkeit verliert. Der trockne gelbe oder gelbbraune Rückstand, entweder bei wenig Butter pulvrig und staubig, oder bei viel Butter von dieser durchdrungen, wurde in einem kleinen Kolben mit dem 5 — 6fachen Schwefeläther übergossen, und das mit Blase verbundene Gefäss in heissem Wasser so erwärmt, dass der Aether wenigstens einmal aufkochte. War der Aether klar geworden, so wurde er vom Rückstande abgegossen, und dieser zweimal mit neuem Aether abgewaschen. Von den gesammelten ätherischen Flüssigkeiten wurde der Aether abdestillirt und die zurückbleibende Butter so lange erhitzt, bis alle Feuchtigkeit entfernt war.

Die vom Aether nicht gelöste Masse wurde in Wasser gelöst und die Lösung, wenn sie sehr dünn war, bis zur Syrupconsistenz abgedampft, und mit dem zehn- bis zwölffachen Vol. Alkohol von 0,850 übergossen. Da der Käsestoff der Kuhmilch, vollkommen ausgetrocknet, in W. unlöslich, der der Hundemilch aber äusserst schwer löslich ist, so wurden diese, äusserst fein zertheilt, mit W. angerührt und sodann mit dem oben bemerkten Volumen Alkohol übergossen und unter häufigem Umschütteln mehrere Tage an einem temperirten Ort digerirt. Es wurde hierdurch im ersten Falle bei der Frauenmilch der Käsestoff niedergeschlagen, im zweiten Falle bei der Kuhmilch der Zucker ausgezogen.

Der durch Absetzen geklärte Spiritus wurde abgegossen, der Rückstand mit etwa dem fünffachen Alkohol noch einmal ausgezogen. Von den spirit-

tuösen Auflösungen wurde entweder durch Destillation oder Abdampfen der Spiritus entfernt. Der zurückbleibende mit einer geringen Menge extractiver Materie gemischte Zucker wurde so lange erhitzt, bis er alle Feuchtigkeit verloren hatte, wobei der Kuhmilchzucker, jedoch nicht der Frauenmilchzucker schmolz. Hierauf wurde der Käsestoff gleichfalls bis zum gänzlichen Verlust aller Feuchtigkeit erhitzt.

Die feuerbeständigen Salze wurden durch Verkohlen und Einäschern der festen Bestandtheile der Milch in einem gewogenen Platinschälchen erhalten.

Die quantitative Bestimmung der extractiven Materie, der milchsauren und überhaupt der einzelnen Salze wurde, als unwichtiger, übergangen.

Von den nach dieser Methode angestellten Analysen heben wir folgende aus:

	Frauenmilch.			Kuhmilch.	
	1.	2.	3.	1.	2.
Wasser	91,40	89,10	86,14	85,70	86,10
Feste Theile überhaupt	8,60	10,90	13,86	14,30	13,90
Käsestoff	3,55	4,20	3,10	7,20	6,80
Zucker	3,05	4,40	5,20	2,80	2,95
Butter	0,80	2,00	5,40	4,00	3,80
Feuerbest. Salze	0,24	0,268	0,235	0,623	0,615
Spec. Gewicht	1,0345	1,0344	1,0340	1,0345	1,0340

Hundemilch.	
1.	2.
65,74	68,20
34,26	31,80
17,40	14,60
2,90	3,00
16,20	3,30
1,504	1,480

Die Kuhmilch war von einer im Stalle gefütterten Kuh, welche vor 6 Monaten gekalbt hatte; die Hundemilch von einer Bulldoghündin, welche vor 6 Monaten geworfen hatte, fast nur Fleisch frass und nur eines der Jungen säugte, daher die Milch wahrscheinlich ungemein dick und fett ist. Die Frauenmilch war von einer gesunden Frau, deren Milch der Verf. zu sehr verschiedenen Zeiträumen analysirte, sie sind nur oben aufgeführt, um die *Maxima* und *Minima* ungefähr anzugeben und der Vergleichung wegen, erscheinen aber in folgender Tabelle, welche nur Analysen mit der Milch dieser Frau darbietet, wieder. Das spec. Gew. der Milch, welches sich immer zwischen 1,030 und 1,0345 hält, lassen wir diesmal weg.

	23. Aug.	31. Aug.	7. Sept.	8. Sept.	14. Sept.	27. Oct.
Wasser	82,80	87,32	88,38	89,90	88,36	89,92
Feste Thle. überh.	17,20	12,68	11,62	10,10	11,64	10,18
Käsestoff	4,00	2,12	1,96	2,57	2,20	4,30
Butter	7,00	6,24	5,76	5,23	5,20	4,50
Zucker	5,00	3,46	3,14	1,80	2,64	1,40
Feuerbest. Salze	0,316	0,18	0,166	0,20	0,178	0,274
	11. Nov.	18. Nov.	1. Dec.	8.-16 Dec.	31. Dec.	4. Jan.
Wasser	91,40	88,06	90,20	89,10	86,14	87,36
Feste Thle. überh.	8,60	11,94	9,80	10,90	13,86	12,64
Käsestoff	3,55	3,70	3,80	4,20	3,10	4,00
Zucker	3,05	4,54	4,00	4,40	5,20	4,60
Butter	0,80	3,40	0,80	2,00	5,40	3,70
Feuerbest. Salze	0,24	0,25	0,208	0,268	0,235	0,27

	A.	*B.*
	88,40	89,80
	10,60	10,20
	3,40	3,20
	4,05	3,60
	3,80	2,88
	0,184	—

Zu diesen Analysen ist zu bemerken: Die Frau war am 21. August niedergekommen, also war bei der ersten Analyse noch Colostrum vorhanden, bei der zweiten schon Milch. Am 8. Sept. ist eine Anomalie zu bemerken in Folge heftigen Aergers; diese Milch coagulirte zwar wie die andere alkalisch, zersetzte sich aber ausserordentlich schnell und wurde sauer. Am 17. Oct. war die Milch nur aus der linken Brust — in der rechten ein Abscess. Die Milch vom 11. Nov. ist wieder aus beiden Brüsten; die Frau litt sehr an Mangel, daher die wenige Butter; die folgende Analyse zeigt sogleich den Einfluss eines bei kräftiger Kost verlebten Tages. Gleicher Gegensatz findet zwischen der Milch vom 1. Dec. und der vom 31. Statt. *A* ist Milch von einer ehemals syphylitischen Frau mit mehreren kranken scrophulösen Kindern. *B* Milch von einer Amme, welche des Kindes wegen längere Zeit Calomel und Goldschwefel genommen hatte. Die Analysen geben den Beleg zu den oben angeführten allgemeinen Resultaten.

Käsestoff. Der Verf. hat zunächst Versuche angestellt, um zu ermitteln, ob Kindermagen auf Milch ähnlich wirke, wie Kälbermagen. Er fand, dass Kuhmilch durch Kälbermagen nicht coagulirte, wohl aber Frauenmilch weit stärker als von Kälbermagen; es scheint also, als ob der Magen jeder Species nur den Käsestoff derselben Species zur Coagulation bestimmen könne.

Die Unterschiede des Käsestoffs vom Eiweiss, Faserstoff, Chondrin und Leim sind bekannt, nicht so die Unterschiede des Käsestoffs aus Frauen-, Kuh- und Hundemilch. Kälberlab coagulirt nur einen kleinen Theil des Käsestoffs der Frauenmilch, der Rest wird von Essigs. gefällt, aber im Ueberschuss wieder gelöst. Durch Abdampfen eingetrockneter Frauenmilch erhaltener Käsestoff löst sich in W. wieder auf; Alkohol fällt ihn aus dieser Lösung als leicht einzutrocknende, zerreibliche, gelblichweisse, hygroskopische, in W. lösliche Masse. Kuhmilch-Käsestoff löst sich nur sehr unvollkommen in Wasser, durch Alkohol gefällt trocknet er schwer aus, wird erst elastisch, dann hornartig. Eben so Hundemilchkäse, nur trocknet dieser leichter aus. Alle Arten des Käsestoffs sind in absol. Alkohol unlöslich, in wässrigem löslich. Durch Hitze coaguliren sie alle nicht, auch nicht durch Arsenikeäure; Aetzkali fällt den Käsestoff nicht, in der Hitze entsteht eine klare, bräunliche Flüssigkeit; schwefels. Kupferoxydammoniak, Blutlaugensalz, salpeters. Baryt fällen Käsestofflösung nicht — Gallustinctur aber so vollständig (und zwar auch die Butter involvirend), dass man beim Erwärmen ein ganz klares Serum erhält. In Bezug auf die andern Reagentien finden einige Differenzen der verschiedenen Käsestoffarten Statt:

Reagens.	Frauenmilchkäse.	Kuhmilchkäse.	Hundemilchkäse.
Salzsäure.	Selbst in der Wärme erst nach 24 St. geringes Coagulum.	Coagulirt sogleich.	Coagulirt nach einiger Zeit.
Salpetersäure.	In der Kälte nach 8 St. schwache Coagul., in der Hitze sogleich Coagul. u. Gelbfärbung.	Wie oben.	Wie oben.
Phosphors.	Erst nach 8 St. geringe Coagul.	Wie oben.	Wie oben.
Essigsäure.	Coagul. nicht sogleich, beim Erhitzen vollständig; Coagul. in Essigs. löslich.	Sogleich Coagul, sonst ebenso.	Nach kurzer Zeit Coagul., sonst ebenso.
Chlorwasser.	Kein Coagul. Nach 12 St. geringe Verdickung.	Coagulirt sogleich.	Coagulirt nach einiger Zeit.
Bleizucker.	Nur beim Erhitzen völlige Gerinnung.	Augenblicklich vollkommne Gerinnung.	Coagul. sogleich.
Sublimat.	Nach 8 St. geringe Coagul., in der Hitze vollständiger.	Wie Frauenmilch, nur vollständiger.	Wie Kuhmilch.

Eisenvitriol.	Selbst in der Hitze unvollkommene Gerinnung.	In der Hitze vollständige Coagul.	Wie Kuhmilch.
Kalkwasser.	Ohne Wirkung.	In der Hitze vollständige Coagul.	Ohne Wirkung.
Alaunlösung.	Unvollkommne Gerinnung.	Vollständigere, in der Hitze ganz vollkommene Gerinnung.	Wie Kuhmilch.
Urin.	Auch in der Hitze unvollkomm. Coagul.	In der Hitze vollständige Coagul.	Ebenso.

(Schluss folgt).

Kleinere Mittheilungen.

Neuseeländische Giftpflanzen. Der Karaka ist der giftige Samen der *Corynocarpus laevigata Forster*, welche Kop heisst. Durch 24stündiges Kochen in Wasser und Einlegen in Sand 6 Tage lang verlieren sie ihre giftigen Eigenschaften. Ohne diese Zubereitung bewirken sie heftige Schmerzen des ganzen Körpers, mit allgemeinen Krämpfen, Schwindel und nach einer Agonie tritt binnen 12 Stunden der Tod ein. 12 Grm sind hinreichend. — Der Tupakki oder Tutu ist die *Coriaria sarmentosa Forster*, ein 6 — 7 Fuss hoher Strauch. Die Samen, in einer bestimmten Menge genossen, bewirken heftige Convulsionen, denen nach 36 Stunden der Tod folgt. Zur Heilung, bevor 24 Stunden verflossen sind, binden die Eingeborenen den Kranken, bedecken den Kopf mit Schlamm und machen Einschnitte an der Stirne. Den Missionären zeigten sich auch Abführmittel wirksam. (*Journ. de chim. méd. Févr.* 1839. p. 63 — 65).

Brom- und Jodgehalt in *Sphaerococcus crispus Ag.* (Carragen) von Gnosse in Leipzig. Man brachte Ξji von dieser Alge bei **mässigem Feuer zur Kohle**, kochte dieselbe zu wiederholten Malen mit Wasser aus und dampfte **alkalische** filtrirte Flüssigkeiten zur Trockne ein. Die erhaltene Salzmasse behandelte man mit heissem Weingeist, verdampfte die geistigen Auszüge, welche ein Salz hinterliessen, das mit Reagentien folgende Resultate lieferte: Salpeters. Silber brachte in der wässrigen Lösung einen häufigen gelblichen Niederschlag hervor, welcher sich in Aetzammoniak theilweise wieder auflöste. Quecksilberchlorid gab einen ziegelroth gefärbten N., der sich im Ueberschuss des Fällungsmittels wieder löste. Ein Theil des erhaltenen Salzes mit etwas Manganhyperoxyd gemischt und mit verdünnter Schwefelsäure in einer Glasröhre übergossen, über deren Mündung ein mit Stärkmehllösung bestrichenes Leinwandstück gespannt war, gab über der Spirituslampe erhitzt violette Dämpfe, wobei sich die Leinwand eben so färbte. Stärkmehllösung mit wässriger Lösung des Salzes vermischt und mit einigen Tropfen conc. Salpeters. versetzt färbte die Flüssigkeit dunkelviolett. Man löste nun das übrige Salz in Wasser auf, versetzte die Lösung mit salpeters. Silber, schied den gelblichen N. durchs Filter ab, behandelte ihn mit Aetz-

ammoniak, filtrirte das Ungelöste ab, übersättigte die Flüssigkeit mit Hydrochlorsäure und versetzte sie mit etwas Chlorkalk, wo sich sogleich eine gelbe Färbung der Flüssigkeit zeigte. Dieselbe Erscheinung wurde noch stärker bemerkbar bei der von der weingeistigen Behandlung im Rückstand gebliebenen Salzmasse; auch gab diese mit conc. Salpetersäure gekocht gelbrothe Dämpfe, welche den deutlichen Bromgeruch verbreiteten. — Es scheint, dass auch hier Brom und Jod an Kalk und Magnesia gebunden sind, da beide nebst schwefels. Salzen und Chlormetallen mit aufgefunden wurden. *(Originalmittheilung).*

Thermoelektrisches Verhalten der Traubensäure. Wenn man nach Buignet Weinsäurekrystalle mit der Pincette fasst, und das eine Ende erwärmt, während man das andere an den Teller eines Elektroskops hält, so bemerkt man deutliche Zeichen von Elektricität. Traubensäurekrystalle verhalten sich unter denselben Umständen ganz indifferent. *(Pogg. Ann. XLIII. p. 639).*

Schwefelwasserstoff im Franzensbrunnen. Zuweilen kommt im Mineralwasser von Franzensbad etwas Schwefelwasserstoff vor. Diess kommt nach H. Rose von dem Einflusse eines Torflagers, durch welches die Quellen dringen, auf das Wasser her, welches kohlens. Eisenoxydul und schwefels. Salze enthält. Es bilden sich Schwefeleisen — welcher in diesem Torfe auch häufig sichtbar ist — und Schwefelnatrium, wahrscheinlich auch Schwefelcalcium. Letztere aber werden von der freien Kohlens. des frisch nachströmenden Wassers z. Th. zersetzt und daher kommt der Schwefelwasserstoff. Organische Substanz wird von dem W. durchaus nicht aufgelöst *(Pogg. Ann. XLIII. p. 672).*

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Apotheken-Verkauf.

Die einzige Apotheke — reines Med.-Geschäft — einer in der Preuss. Provinz Sachsen, in sehr wohlhabender Umgegend an einem schiffbaren Strome belegenen Stadt von *circa* 3000 Einwohnern, soll verkauft werden. Nähere Nachricht hierüber ertheilt

der Apotheker E. Gressler zu Saalfeld in Thüringen.

Blutegel-Verkauf.

Der Apotheker H. Müller zu Freystadt in Niederschlesien verkauft gesunde, kräftige Blutegel zu zeitgemässen Preisen, erfüllt Bestellungen aufs Schnellste und erbittet sich Briefe und Gelder *franco*.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Hirschfeld.

Pharmaceutisches Central Blatt.

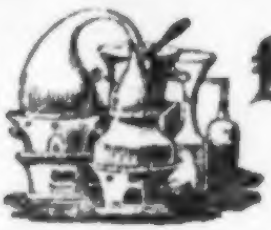

16. März 1839. № 11.

Redacteur: Dr. A. Weinlig und Dr. E. Winkler.

INHALT. Frauenmilch in Vergleichung mit der Kuhmilch und Hundemilch von Simon (Schluss). — Verhalten einer Silber, Kupfer, Zink und Kosen enthaltenden Flüssigkeit gegen Reagentien von Rosenberger. — Ursache der freiwilligen Entfärbung der Lackmustinctur von Vogel. — Entfärbung der schwefels. Indigtinctur durch Aether und Aldehyd von Demo. — Isomerie von Frankenheim.

Kl. Mittn. Einsammlung der *Rad. Filicis maris.* — *Tinct. Rhei aquosa.* — Verhältniss der erdigen Bestandtheile in den menschlichen Knochen. — Eiter im Blute. — Schwefels. Platinoxyd. — Holzgeist und knallsaure Salze.

Ueber die Frauenmilch, in Vergleichung mit der Kuhmilch und Hundemilch, von Dr. J. Fr. Simon.

(Schluss).

Auf das charakteristische Verhalten der Milch zu Gallustinctur, nämlich Käse und Butter vollständig zu fällen, lässt sich ein **galactometrisches Verfahren** gründen, etwa in folgender Art: 1½ Unze zum gewöhnlichen Pulver zerstossene Galläpfel werden mit 6 Unzen Alkohol von 0,885 acht Tage hindurch in einer Temperatur von 30 — 40° R. digerirt, die Tinctur wird klar abgegossen, filtrirt, d Rückstand zweimal mit 2½ Unzen Spiritus gewaschen, von der gesammelten, gemischten, klaren Tinctur der Spiritus abdestillirt und der Rückstand vorsichtig bis zur Trockne abgedampft. Von dem staubigen, trockenen Extract wird 1 Drachme in 2 Unzen Spiritus von 0,885 gelöst und damit die Milch geprüft. Man verschaffe sich nun von verschiedenen Kühen Milch, bei deren Ausmelken man selbst zugegen ist und welche, bevor man eine Quantität entnimmt, gemischt worden ist und bestimme in einer Reihe von Versuchen, welche geringste Menge der Gallustinctur nur zu vollständigen Abscheidung des Käsestoffs aus einer bestimmten Menge Milch erforderlich ist, dass unter Mitwirkung eines behutsamen Erwärmens (man darf, sobald man erwärmt, nicht mehr schütteln) ein

klares Serum sich zeigt. Man bezeichnet sich diese Quantität dem Volumen nach in einer Glasröhre durch einen Feilstrich, eben so die Quantität der zu untersuchenden Milch, etwa 3 — 4 Drachmen. Indem man nun verschiedene Mischungen von Milch und Wasser eben so untersucht, findet man gewisse Anhaltspuncte und bestimmt sich mehrere derselben durch Feilstriche, etwa die Quantität Gallustinctur, welche zur Fällung des Käsestoffs aus einer Milch, der $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{5}$, $\frac{1}{6}$, $\frac{1}{7}$ Wasser zugesetzt worden ist, erfordert wird.

Das Verhalten zu Lab anlangend, so hat der Verf. seine Behauptung, die unvollständigere Fällung des Frauenmilchkäsestoffs durch Lab beruhe auf einer grösseren Menge freien Alkali's, dadurch erwiesen, dass er durch Zusatz von etwas Alkali zu Kuhmilch — bis sie etwa eben so stark alkalisch reagirte, als Frauenmilch, auch bei der Kuhmilch die Coagulation hinderte, während ein geringer Säurezusatz die Coagulation der Frauenmilch vollständiger machte. — Schuberts Zieger löst sich zwar nicht in Wasser, aber in Essigsäure, und die Lösung verhält sich in jeder Rücksicht wie eine essigsaure Lösung des durch Säure gefällten Käsestoffs. — Der Verf. hat auch mit Kälbermagen sowohl als mit Kindermagen Versuche über die künstliche Verdauung des Käsestoffs angestellt. Er bedeckte dabei den frisch ausgewaschenen Käsestoff mit einem Stück Magen, so dass die innere Seite den Käsestoff bedeckte und goss etwa 1‴ hoch Wasser darauf, welchem Salzsäure in dem Verhältniss wie im Magensafte zugesetzt war und erwärmte auf 30° R. Es ergab sich auch hier das merkwürdige Resultat, dass nur der Magen der entsprechenden Species die Auflösung schnell und vollständig bewirkte. — Die durch Verdauung des Käsestoffs entstehende Flüssigkeit liess unter dem Mikroskop viel weniger Butterkügelchen erkennen, als Käsestofflösung. Eine gleich verdünnte Käsestofflösung wurde damit verglichen — beide verhielten sich gegen Gallustinctur, Essigsäure, Salzsäure, Bleizucker gleich, dagegen zeigte die verdaute Flüssigkeit durch ihr Verhalten in der Hitze, gegen Sublimat und Alkohol einen Eiweissgehalt. — Wenn Käsestoff in Eiweiss übergehen sollte, müsste er Stickstoff verlieren und Sauerstoff aufnehmen; zu dieser Veränderung wirkt vielleicht die bei der Verdauung z. Th. verschwindende Butter mit.

Der Milchzucker der Kuhmilch ist bekannt. Der der Frauenmilch — der vorwaltendste Bestandtheil dieser Milch — krystallisirt eben so, schmeckt aber süsser, löst sich leichter in Wasser, schmolzt in der Wärme nicht und giebt mit Salpetersäure etwas weniger Schleimsäure. Aus der Hundemilch erhält man nur einen in Wasser und Alkohol löslichen, sehr schwach süsslichen, braungelben Extractivstoff, welcher in der Hitze unter Hornsgeruch verkohlte, mit Salpetersäure keine Schleimsäure gab.

Die Butterkügelchen der Frauenmilch sind grösser, als die der

Kuhmilch. Frauenmilchbutter ist sehr weiss, härter als Kuhmilchbutter, schmilzt bei 29° R. Sie riecht nicht bestimmt, wird auch bei langem Stehen nicht ranzend. Sie löst sich leicht in Aether, in Alkohol nur im Kochen. Beim Verdampfen der alkoholischen Lösung erhält man ein saures gelbliches Oel. Bei sehr langer Aufbewahrung riecht sie nach altem Talg, nicht stinkend wie Kuhmilchbutter. Sie ist leicht verseifbar, aber die Seife entwickelt beim Zersetzen nicht den Geruch der Buttersäure. — Hundemilchbutter ist auch weiss, weicher, bei 25° R. schmelzbar, riecht, wie die ganze Hundemilch, eigenthümlich thierisch, verseift sich leicht und die Seife entwickelt bei Zersetzung durch Salze, den Geruch der Buttersäure.

Die Salze anlangend, so bestätigt der Verf. zuerst die Ansicht von Berzelius, dass die Schwefels. in der Milch nicht schon gebildet vorkomme, sondern erst bei der Einäscherung gebildet werde. Ueber die Menge der feuerbeständigen Salze erhielt er andere Resultate, als Schwarz (*Diss. inaug.* Kiel 1823). Dieser fand in der Kuhmilch 0,3472, der Verf. fast das Doppelte (wovon etwa $\frac{1}{3}$ in W. lösliche Salze). Schwarz fand in der Frauenmilch 0,4407, der Verf. im Mittel nur 0,233 (Minim. 0,166, Maxim. 0,287). Ueber Hundemilch existiren keine frühern Beobachtungen. Die Aschenbestandtheile sind die schon bekannten, was aber die Vertheilung der Salze nach Quantität und Qualität auf die einzelnen festen Stoffe der Milch anlangt, so ergiebt sich, dass der Käsestoff bei weitem die meisten Salze enthält, daher auch die Quantität der Salze im Verhältnisse des Käsestoffs steigt und fällt; die nicht schmelzbare Asche des Käsestoffs, bei Kuhmilch 7, bei Frauenmilch 5, bei Hundemilch 8,5 p. c. betragend, besteht stets vorzugsweise aus Kalksalzen (namentlich phosphors., kohlens., salzs. und wenig schwefels.), wenig Mangan und Eisen (letzteres mehr vorwaltend bei Hundemilch). Der Milchzucker der Kuhmilch gab 4,5, der der Frauenmilch 1,4, der Hundemilchextractivstoff 9,2 p. c. Asche; dieser ist schmelzbar, enthält dieselben Stoffe, wie Käsestoffasche, aber nur wenig Kalk, dagegen viel Kali, bei Hundemilch auch Natron. Die Butter endlich liefert stets äusserst wenig schmelzbare, kalihaltige Asche. Kuhbutter, 0,002, Frauenmilchbutter 0,003, Hundemilchbutter 0,3.

Ueber das Colostrum stimmt der Verf. nicht ganz mit frühern Angaben überein. Es ist nach ihm eine dickliche, schmutziggelblichweisse, alkalisch reagirende, nicht besonders riechende, sehr süss schmeckende Flüssigkeit, welche beim Erhitzen kein Eiweiss abscheidet, beim Abdampfen sich bräunt, dicklich wird und geschmolzene Butter abscheidet. Mit Ammoniak wurde es nicht zähe (wie Donné behauptet), noch schied es sich nach Durande in 2 Theile. Donné's *corps granuleux*, welche neben den Butterkügelchen im Colostrum vorhanden sein sollen, fand der Verf. nicht. Das Colostrum ist

nur eine an Butter und Zucker reichere Flüssigkeit, als Milch. (*J. Franz Simon die Frauenmilch u. s. w. Berlin 1838. 8.*)

Ueber das Verhalten einer Silber, Kupfer, Zink und Eisen zugleich enthaltenden Flussigkeit gegen Reagentien von Dr. Buschmann.

Der Verf. bereitete sich reine Salpetersäure durch Destillation der käuflichen Säure über einer Legirung von Silber, Kupfer, Zink und Eisen. Die rückständige smaragdgrüne Flüssigkeit, welche nach einer spätern Analyse die Metalle in dem Verhältnisse von 69,4 Silber, 22,7 Kupfer, 7,3 Zink und 0,6 Eisen enthielt, wurde mit destill. W. verdünnt, bis sie nur noch schwachgrün war und verhielt sich dann gegen Reagentien folgendermassen:

Aetzammoniak im Ueberschuss bewirkte eine Fällung des Eisens in braunlich-grünen Flocken. Das Kupfer ward in der darüber stehenden Flüssigkeit durch eine Farbe, die zwischen Lasur- und Lavendelblau stand, angezeigt. — Blausaures Eisenkali zeigte das Eisen durch seine bekannte berlinerblaue Farbe an. Das Silber ward durch einen weissen Niederschlag angedeutet, ohne dass der geringste Schein von Roth das niedergeschlagene Kupfer zu erkennen gegeben hätte. Der weisse Niederschlag nahm bei längerem Stehen an der Luft eine schwärzlich-grüne Farbe an und gab mit Borax vor dem Löthrohre metallisches Silber, im Reductionsfeuer eine Perle, die erst farblos, später dunkelroth erschien, folglich erst jetzt das dabei befindliche Kupfer zu erkennen gab. — Schwefelblausaures Kali zeigte das Eisen durch eine Farbe, die zwischen Scharlach- und Morgenroth mitten inne stand, das Silber durch den bekannten weissen käsigen Niederschlag an. Dieser gab nach sorgfältigem Ausnaschen vor dem Löthrohr mit Borax metallisches Silber, und im Reductionsfeuer eine Perle, die blaugrün erschien. — Schwefelwasserstoff-Ammoniak bewirkte einen Niederschlag, der Silber und Kupfer vor dem Löthrohre zu erkennen gab. — Gallapfeltinctur bewirkte einen weissen Niederschlag, der erst nach einigen Tagen bläulich-schwarz erschien und vor dem Löthrohre sich nur als eisenhaltig herausstellte. — Kleesaures Kali liess die Auflösung anfangs klar, später bildete sich ein Niederschlag, der aschgrau erschien. Dieser Niederschlag gab vor dem Löthrohre mit Borax eine farblose Perle, die während des Flusses nur roth gefärbt erschien, folglich nur eisenhaltig sein konnte. — Phosphor, in die Auflösung gebracht, schied ein dunkel aschgraues Pulver ab, welches sich in mehreren eizapfenartigen Flöcken an den aufgehängten Phosphor anhing. Dieses Pulver gab vor dem Löthrohr mit Borax metallisches Silber und eine Perle, welche erst klar, beim Erkalten opalfarben

erhielt, folglich Silberoxyd enthielt. (*Journ. für prakt. Chemie. XVI.* p. 316 – 319).

Ueber die Ursache der freiwilligen Entfärbung der Lackmustinctur

von A. Vogel.

Der Verf. weist nach, dass diese schon von Dangosseb und Chevreul beobachtete Erscheinung von der Bildung von etwas Schwefelwasserstoff durch Zersetzung des in jedem Lackmus in geringer Menge anwesenden schwefels. Kalis abhängt.

Diese Entfärbung findet vorzüglich dann statt, wenn die Lackmustinctur (mit oder ohne Zusatz von Alkohol) in gut verschlossenen und ganz angefüllten Flaschen einige Monate aufbewahrt wird. Ohne Zusatz von Alkohol geht das Entfärben etwas schneller vor sich, auch wird es beschleunigt, wenn Quantitäten von mehreren Pfunden zum Versuch verwendet werden. Die gelb gewordene Tinctur ist aber noch nicht unbrauchbar geworden, sondern nimmt ihre ursprüngliche Farbe wieder an, wenn sie der Luft wieder ausgesetzt oder in einer Flasche mit Luft geschüttelt wird. Auch durch Erwärmen bis zu + 40° R. kann die blaue Farbe schnell und gänzlich wieder hergestellt werden, wenn sich in der Glocke nur einige Luftblasen befinden.

Es muss eine ganz geringe Menge Sauerstoff dazu hinreichend sein, um die Farbe wieder herzustellen; denn als man die gelb gewordene Tinctur unter eine Glocke mit Luft über Quecksilber brachte, nahm sie bald ihre blaue Farbe wieder an, ohne dass eine Verminderung des Luftvolumens wahrzunehmen war.

Als man die gelb gewordene Tinctur in einem mit einer Entwicklungsröhre versehenen Kolben bis zum Kochen erhitzte, liess sich weder Kohlens. noch Ammoniak daraus entwickeln, obgleich die Flüssigkeit durch das Erwärmen ihre tief blaue Farbe wieder angenommen hatte.

Da in den im Handel vorkommenden Lackmussorten etwas schwefels. Kali vorhanden ist, so schien es möglich, dass im Falle einer allmähligen Zersetzung dieses Salzes die Lackmustinctur gebleicht werden könne. Das zu den Versuchen verwendete Lackmus enthielt auch in der That etwas schwefels. Kali.

Indessen als der Verf. bei fortgesetzten Versuchen in einer von selbst entfärbten Lackmustinctur die Gegenwart von Schwefelwasserstoff nicht wahrnehmen konnte, weder dadurch, dass er mit essigs. Bleioxyd bestrichenes und getrocknetes Papier in dieselbe tauchte, noch dadurch, dass er die in einem Gefässe enthaltene und mit Bleipapier bedeckte Lackmustinctur erwärmte,

indem in beiden Fällen das Papier keine schwarze Farbe annahm, wurde er wieder schwankend in der Meinung, ob das Entfärben auch wirklich dem allmählig sich bildenden Schwefelwasserstoff zuzuschreiben sei. Da aber einige Tropfen hydrothionsaures Wasser, welche mit einer grossen Menge Lackmustinctur einige Tage, in einer damit ganz angefüllten Flasche verschlossen, aufbewahrt wurden, hinreichend sind, der Lackmustinctur die blaue Farbe zu nehmen, und da der Verf. in einer auf diese Weise entfärbten Tinctur die Gegenwart des Schwefelwasserstoffs ebenfalls durch Bleipapier nicht wahrnehmen konnte, obgleich dieselbe, an die Luft gestellt, gleich wieder blau wurde, so glaubte er hierdurch eine Bestätigung seiner Ansicht zu finden. Der Schwefelwasserstoff konnte nicht gefunden und nachgewiesen werden, weil er sich unmittelbar nach seiner Entstehung wieder verflüchtigt, indem er zur Desoxydirung und Entfärbung des blauen Pigments verwendet wird.

Das Entfärben des rothen in Wasser löslichen Stoffes aus dem Fernambukholz (*Brasilin*) kann ebenfalls durch hydrothionsaures Wasser in verschlossenen Gefässen schnell hervorgebracht werden; zum Bleichen der Hämatin-Auflösung aus Campecheholz wird indessen ein längerer Zeitraum erfordert, und in dem mit heissem Wasser bereiteten concentrirten Infusum der blauen Blumen vom Ritterspoon (*Delphinium Ajacis*) konnte man, mit hydrothions. Wasser vermengt, nach Verlauf von 14 Tagen keine merkliche Entfärbung hervorbringen.

Um zu sehen, ob durch eine grössere Quantität schwefels. Salzes die Entfärbung des Lackmus beschleunigt werden könne, theilte der Verf. die Lackmustinctur in 3 Fläschchen, welche damit ganz angefüllt und gut verschlossen waren, aber in der einen dieser Flüssigkeiten hatte er eine geringe Menge von Gips und in der andern etwas Glaubersalz aufgelöst. Als er nach Verlauf von einem Monat die Fläschchen, welche ruhig gestanden, wieder untersuchte, fand sich, dass die beiden Flüssigkeiten in den Fläschchen, in welchen sich der Gips und das Glaubersalz aufgelöst befanden, grösstentheils entfärbt waren, dass aber die reine Tinctur ihre blaue Farbe noch nicht verloren hatte; bei dieser letzteren erfolgte vielmehr die Entfärbung erst viel später. (*J. f. pr. Ch. XVI, p.* 311 — 315).

Ueber die Entfärbung der schwefels. Indigtinctur durch Aether und Aldehyd von A. Vogel.

Der Verf. hatte öfters zufällig wahrgenommen, dass Aetherdämpfe eine verd. schwefels. Indiglösung entfärben. Am sichersten geht diese Entfärbung von Statten, wenn man Aether in einem Kolben, welcher mit einer gekrümm-

ten Rohre versehen ist, aufkocht und dann den Kolben schnell abkühlt, so dass die Indigoauflösung, in welche die Röhre taucht, durch den Druck der Luft in den Kolben getrieben wird.

Als der Verf. bei einer andern Gelegenheit die Entfärbung der Indigo-Tinctur absichtlich bewirken wollte, konnte er dieselbe nicht so vollständig wieder hervorbringen. Da er nun zu diesem Versuch einen sehr reinen und noch einmal über Kali rectificirten Aether anwendete, so kam er auf den Gedanken, dass der früher angewendete Aether fremde Substanzen, wie Weinöl und Aldehyd, enthalten habe. Aus diesem Grunde fügte er zu einer verdünnten Indigoauflösung in einer Flasche einige Tropfen Aldehyd, wobei er bemerkte, dass die blaue Farbe nach einigen Tagen smaragdgrün wurde, dann ins Blaugrüne überging und zuletzt grünstentheils, wo nicht gänzlich entfärbt wurde. Da der angewendete Aldehyd das nur einmal rectificirte Product der Destillation aus Schwefelsäure und Weingeist über Manganhyperoxyd war und folglich noch Alkohol enthielt, so bediente man sich nun des Aldehyds, welcher aus seiner krystallinischen Verbindung mit Ammoniak abgeschieden worden war und mit diesem reinen Aldehyd konnte man eine verdünnte Indigotinctur, welche man mit etwas Aldehyd in einer Flasche schüttelte, in einigen Minuten gänzlich entfärben. Die blaue Auflösung konnte durch Aufkochen nicht wieder zu der ursprünglichen blauen Farbe zurückgeführt werden. Eben so wenig, wenn man die gelbliche Flüssigkeit unter Zusatz von Kali oder rothem Quecksilberoxyd aufkochte. Beim Abdampfen blieb eine braune humusartige Materie zurück.

Diese Entfärbung des Indigo's findet indessen nur dann statt, wenn er in Schwefelsäure aufgelöst und mit vielem Wasser verdünnt ist. Der mit Wasser frisch abgeriebene Indigo lässt sich durch Aldehyd nicht entfärben. Auch konnte man in der wässrigen Lackmustinctur so wie in den geistigen Auflösungen des Cochenille und der Curcuma durch Aldehyd keine Farbenveränderung hervorbringen. (*J. f. pr. Ch. XVI. p.* 315 — 316.)

Ueber Isomerie von Frankenheim.

Die zuerst im Folgenden mitgetheilten Beobachtungen gehören derselben Kategorie an, wie die frühern des Verf. über Salpeter (Centralbl. 1837. *p.* 426 ff.) und die von Rose über Kalkspath und Arragonit. Sie beziehen sich namentlich auf Salmiak, Quecksilberjodid, Schwefel und Selen.

Der Salmiak hat eine so starke Neigung zu dendritischen Formen, dass es nur unter gewissen Umständen gelang, ihn in Einzelkrystallen zu erhalten. Seine Combinationen, obgleich dem tesseralen Systeme angehörig,

sind aber so constant verschieden von der unter ähnlichen Umständen gebildeten des Chlor-Natriums und -Kaliums, dass man versucht wird, an seiner Isomorphie mit diesen Salzen zu zweifeln. Wird der Salmiak zwischen zwei Glasplatten, die auf einem Eisenbleche liegen, stark erhitzt, und noch heiss unter das Mikroskop gebracht, so hat er das Ansehen einer geschmolzenen krystallinischen Masse, deren Form aber, ganz verschieden von der gewöhnlichen, dem zweigliedrigen Systeme anzugehören scheint. Sobald die Temperatur bis auf einen gewissen Grad gesunken ist, werden die Krystalle trübe und gehen dabei wahrscheinlich in die gewöhnliche Art über. Man kann diese Umwandlung der beiden isomeren Salmiakarten so oft wiederholen als man will.

Das rothe Quecksilberjodid wird bekanntlich durch Erhitzung gelb und abgekühlt wieder roth. Man kann es in beiden Farben krystallisirt erlangen. Aus seinen Auflösungen scheidet es sich roth und tetragonal aus, und sublimirt in höherer Temperatur in schönen gelben Krystallen des monoklinischen Systems. Wenn eine mit rothen Krystallen bedeckte Glastafel erwärmt wird, so werden sie bei einer gewissen Temperatur gelb. Wird dagegen das gelbe Salz abgekühlt, so bleiben die Krystalle meistentheils Tage lang gelb, selbst wenn sie mit fremden Körpern berührt werden. Früher oder später fängt die Umwandlung an. Aber so schnell sie im Salpeter ist, so langsam ist sie hier. Gewöhnlich gehören die durch Sublimation entstandenen Krystalle der gelben Art an; bei sehr mässiger Wärme kann man sie jedoch auch roth und tetragonal erlangen. Es ist auch nicht schwer, gelbe After-Krystalle in der Form der rothen und rothe in der Form der gelben zu erhalten. Wenn man eine mit rothen und gelben Krystallen bedeckte Glasplatte so schwach erwärmt, dass die Krystalle zwar sublimirt werden, aber ihre Farbe nicht verändern, so sieht man auch auf der obern Platte gelbe und rothe Krystalle durcheinander. Da aber die Temperatur selbst auf der untern Platte nie gross genug war, um die rothen Krystalle gelb zu machen, so musste sie auf der obern Platte noch niedriger bleiben. Wenn sich daher hier gelbe Krystalle finden, so können sie nur aus den gelben Krystallen der untern Platte entstanden sein, deren Dämpfe von der untern Platte aufgestiegen sind und sich auf der obern niedergeschlagen haben. Aus dieser Beobachtung geht also hervor, dass die der höhern Temperatur angehörige Art des Quecksilberjodids sich nicht nur in niedern Temperaturen erhalten kann, wenn sie in einer höhern gebildet ist, sondern sich auch in niedern Temperaturen bildet, und dass der Dampf des gelben Jodids von dem des rothen verschieden ist.

Aehnliche Erscheinungen, aber minder ausgezeichnet, bieten auch das Jodür, die Chloride und das Oxyd des Quecksilbers dar.

Von einer andern Seite kann man die Erscheinungen der Isomerie am Schwefel untersuchen. Seine gewöhnliche Krystallform (Sα), wenn er in niedriger Temp. gebildet wird, ist eine rhombische Pyramide. Geschmolzener Schwefel erstarrt aber in Krystallen des monoklinischen Systems (Sβ). Diese Form nimmt der Schwefel auch an, wenn er in einer, seinem Schmelzpuncte nahen Temp. aus seinen Auflösungen präcipitirt oder sublimirt wird; die Krystalle bleiben nachher auch in gewöhnlicher Temp. lange Zeit unverändert und können unter dem Mikroskope gemessen werden.

Eine kleine Quantität Schwefelblumen, auf einer Glasplatte erwärmt, schmilzt zu einem farblosen Tropfen, der sich bis zu seiner Krystallisation, die oft erst nach acht Tagen und Wochen eintritt, nicht verändert. Dasselbe ist bei sublimirten Schwefeltropfen der Fall. Werden aber diese wasserhellen Tropfen allmählig stärker erwärmt, so werden sie bald gelb und gehen dann durch Grün in Roth über. Dieses wird mit dem Steigen der Temperatur immer dunkler und bei einer dem Siedpuncte des Schwefels sich nähernden Temp. wird der Tropfen fast schwarz und undurchsichtig. In einem breiten Tropfen, dessen Theile nicht gleich stark erwärmt worden sind, kann man diese Varietäten gleichzeitig wahrnehmen. Wäre der rothe Schwefel durch eine allmälige und stetige Veränderung des gelben Schwefels entstanden und daher nicht wesentlich von ihm verschieden, so würde der Uebergang zwischen dem gelben und rothen Theile eines Tropfens ganz allmählig sein. Aber diess ist der Fall nicht; beide sind vielmehr, wie bei dem Quecksilberjodid der rothe und gelbe Theil eines Krystalls, durch eine Linie scharf getrennt, die sich unter dem Mikroskope lange Zeit erhält und selbst nach der Abkühlung noch sichtbar ist. Der gelbe Sβ wird daher wahrscheinlich bei einer gewissen Temperatur zum rothen Sγ, und dieser behält, wie alle unter ähnlichen Umständen entstandene Körper, seinen Zustand auch in der Kälte eine Zeitlang bei. Der aus rothen, gelben und zuweilen auch weissen Theilen bestehende Schwefeltropfen kühlt sich unter dem Mikroskope ab und wird dadurch überschmolzen. Nach einiger Zeit bildet sich ein fester Kern. Dieser ertzt sich anfangs in deutlichen Krystallen, später scheinbar amorph über die ganze gleichartige Flüssigkeit hin fort, bis diese vollständig erstarrt ist, geht aber keineswegs immer in die benachbarte Schwefelart über. Diese bleibt daher flüssig, ob sie gleich unmittelbar an festen Schwefel stösst, was nach allen Erfahrungen, welche wir über die Abkühlung einer Flüssigkeit unter ihren Schmelzpunct haben, unmöglich wäre, wenn nicht der flüssige und der feste Schwefel zwei verschiedenen Arten angehörten.

Etwas Analoges wurde an grössern Mengen Schwefel beobachtet, die, auf 2—300° oder darüber erwärmt, sich an der Luft abkühlten. Die dunkle Farbe, welche er durch die hohe Temper. erlangt hat, behält er auch nach

seiner vollständigen Abkühlung, selbst im Pulver bei. Nach einiger Zeit entstehen auf der Oberfläche hellere Flecke, die sich allmälig über die ganze Masse ausbreiten. Die Grenze zwischen dem veränderten und unveränderten Theile des Schwefels ist so scharf, dass sie selbst unter dem Mikroskope als Linie erscheint. Wenn man ein Stück durchbricht, so sieht man, dass die Verwandlung nach innen hin eben so rasch fortschreitet als über die Oberfläche. Im Wasser ist sie eben so schnell als an der Luft; aber in heissem Wasser und überhaupt in höherer Temperatur schreitet sie beträchtlich schneller vor.

Diese Isomerien werden bestätigt durch die Geschwindigkeit, mit der ein Thermometer, das sich im Centrum eines mit erhitztem Schwefel gefüllten Kolbens befindet, herabsinkt. Dieser Versuch verlangt jedoch einige Sorgfalt, da sich die Wärme im Schwefel nur sehr langsam fortpflanzt.

Von einer Temperatur, die in verschiedenen Versuchen von 135—240° variirte, kühlt sich der Schwefel regelmässig bis zu mehreren Graden unter seinen Schmelzpunct ab. Dieser ist etwas höher als nach der gewöhnlichen Annahme, nämlich 112·2. Aber alle Flüssigkeiten sind fähig, sich unter ihren Schmelzpunct abzukühlen, und keine im höheren Grade als Schwefel, der sich in kleinen Tropfen wochenlang bei 15° erhält. Er lässt sich daher auch in grösseren Massen, und ohne dass in dem Gesetze der Abkühlung irgend eine Störung wahrgenommen wird, auf 108° und selbst 105° C. abkühlen. Dann fängt er an, unter den gewöhnlichen Erscheinungen zu erstarren; das Thermometer steigt auf 112° und bleibt hier stationär. Auch bei einer höhern Wärme als 260° kühlt sich der Schwefel ziemlich regelmässig ab; aber bei dieser Temperatur wurde die Abkühlung in den meisten Versuchen plötzlich unterbrochen; das Thermometer blieb stationär, oder oscillirte innerhalb weniger Grade auf und ab, wie in einer erstarrenden Flüssigkeit, und erst nach einigen Minuten fing das Thermometer an, constant zu sinken. Je länger der Schwefel einer höhern Temperatur ausgesetzt war und je vollkommener er floss, desto regelmässiger war die Abkühlung. Auch bei der Erwärmung sind Erscheinungen vorhanden, welche auf einen, bei jener Temperatur eintretenden, Wärmeprocess deuten. Das Thermometer bleibt, trotz dem, dass man den Schwefel dem Feuer ausgesetzt lässt, lange Zeit stationär und steigt nachher um so rascher. In der Nähe von 250—260° absorbirt also der sich erwärmende Schwefel und emittirt der erkaltende eine bedeutende Quantität Wärme, die man mit demselben Rechte latent nennen kann, wie die beim Schmelzen gebundene Wärme. Aber diese Wärme ist nicht die Folge von einer Veränderung des Aggregatzustandes; denn der Schwefel ist flüssig ober- und unterhalb jener Temperatur, sondern wir müssen sie der Verwandlung eines Zustandes, $S\beta$, in einen andern, $S\gamma$, also

einer Isomerie zuschreiben. Bei 250 — 260° fängt also der Schwefel an sich zu verwandeln, und wenn man ihn lange Zeit in dieser Temp. erhält, so wird die Verwandlung vielleicht auch beendigt; aber bei den Bedingungen, unter denen die Versuche angestellt werden, dauert der Uebergang von Sγ in Sβ auch noch bei niedrigerer Temperatur fort und äussert sich durch eine Verzögerung in den Abkühlungsgraden. Sobald aber der Process vollendet ist, sinkt das Thermometer fast so regelmässig wie im Wasser.

Etwas Aehnliches in dem Gange des Thermometers hat Rudberg bei Metallegirungen beobachtet. Homogene Metalle, wie Blei, Zinn, oder die chemische Verbindung von 1 Th. Blei und 3 Th. Zinn, kühlten sich regelmässig bis zu ihrem Erstarrungspuncte ab und blieben dann stationär, wie jeder erstarrende Körper. Aber jede andere, nicht chemische Legirung von Blei und Zinn hatte zwei stationäre Temperaturen, die eine war ungefähr bei 180°, dem Schmelzpuncte jener Legirung, die andere lag höher und hing von der Menge Blei oder Zinn ab, die jener Legirung beigemischt war. In hoher Temper. war es offenbar eine Auflösung von Blei oder Zinn in jener schon bei 180° flüssigen Legirung. Bei einer gewissen Temp., die um so höher war, je mehr Blei aufgelöst war, wurde die Lösung gesättigt, das überflüssige Blei sollte sich ausscheiden und die Abkühlung dadurch zwar nicht unterbrochen, aber verzögert werden. Da Rudberg jedoch das Thermometer stationär fand, so hatte sich vermuthlich die Legirung, welche die Rolle des Auflösungsmittels spielt, etwas mit Blei oder Zinn übersättigt. Aus dieser übersättigten Lösung schied sich dann alles Ueberflüssige aus, und so lange dieses währte, konnte die Legirung nicht kälter werden. Nachher kühlte sich die Legirung wieder ab, es schied sich dabei stets Blei oder Zinn aus, bis endlich nichts mehr davon gelöst war, und blos die erstarrende chemisch als einfach anzusehende Legirung übrig blieb. Der Process ist durchaus dem einer in höherer Temperatur gesättigten Salzlösung ähnlich und nur in dem zufälligen Umstande davon verschieden, dass in der Salzlösung die specifischen Gewichte des Salzes und der zurückbleibenden Lösung so sehr von einander abweichen, dass sich das Salz an den Boden setzt und die Flüssigkeit fast klar zurückbleibt; in den Metalllösungen aber — sogar wenn das specifisch so schwere Quecksilber das Auflösungsmittel ist — der ausgeschiedene feste Bestandtheil dem flüssigen beigemengt bleibt und dem Ganzen eine gallertartige Consistenz giebt. Eine sehr geringe Quantität eines fremden Körpers reicht, wenn er fein vertheilt ist, hin, einem flüssigen fast alle Beweglichkeit zu rauben. Man findet davon bei dem Quecksilber und einigen unorganischen Körpern auffallende Beispiele.

Zwischen dem Verhalten der Legirung und des Schwefels in hohen Temperaturen finden nun freilich wesentliche Unterschiede statt, indem der

Schwefel ein homogener Körper ist, der sich nicht wie die Legirung in einen festen und einen flüssigen Bestandtheil scheiden kann; aber in einer Beziehung ist Analogie vorhanden: in dem gleichzeitigen Auftreten von latenter Wärme und von Klebrigkeit. Der Schwefel zeigt bekanntlich in höheren Temperaturen eine Veränderung, die bis jetzt ganz isolirt dasteht. Sobald er bei seiner Erwärmung eine gewisse Grenze überschritten hat, wird er schwerflüssig und dann so klebrig, dass man das Gefäss umstürzen kann, ohne dass er ausfliesst. Bei noch stärkerer Erhitzung nimmt seine Flüssigkeit wieder zu.

Der gallertartige Zustand wird gewöhnlich als eine Mittelstufe zwischen dem festen und flüssigen angesehen. Aber ein schmelzender Körper ist nur sehr selten gallertartig, dieser Uebergang ist vielmehr bei fast allen Körpern so scharf als der Uebergang in den Zustand des Dampfes; so ist's beim Wasser, so beim Schwefel selbst. In einem gallertartigen Körper lässt sich fast ohne Ausnahme ein Gemenge zweier Stoffe nachweisen, entweder eines festen und eines flüssigen, wie bei dem Thone, bei mehreren genannten Flüssigkeiten, bei vielen Oelen, Harzen; oder zweier flüssiger Stoffe, wie in einigen Oelen, Querksilbersalben u. s. w. In den wenigen Fällen, wo man den Mangel an Homogenität nicht unmittelbar erkennen kann, sprechen die chemischen Eigenschaften dafür. Der Schwefel ist aber chemisch identisch, man mag ihn vor, während oder nach der Temperatur der Klebrigkeit analysiren.

Was die für die Klebrigkeit des Schwefels angegebenen Temperaturen betrifft, so hat man wahrscheinlich auf die sehr ungleichförmigen Temperaturen, welche sich in einer erwärmenden Schwefelmasse finden, nicht genug Rücksicht genommen. Der Verf. hat den Schwefel, der nach Dumas bei 170° schon klebrig sein soll, vollkommen flüssig gefunden, als die ganze Masse fast gleichförmig auf 190° bis 200° C. abgekühlt war, und dann wieder, als das Ganze gleichförmig auf 270° stand.

Aus diesen und anderen Beobachtungen geht hervor, dass der Schwefel bei einer von 260° nicht sehr entfernten Temperatur in einen anderen isomeren Zustand (γ) übergeht, dabei seine Farbe ändert und Wärme latent macht; dass der Sγ aber, wenn er einmal entstanden ist, seinen Zustand auch in niedriger Temperatur nicht gleich ändert, sondern nur allmälig in die Zustände β oder α übergeht; dass dieser Uebergang um so rascher von Statten geht, an je mehr Stellen Sγ mit Sβ in Berührung steht, und je länger der Schwefel zwar unter 260°, aber immer noch in einer hohen Temp. verweilt, dass, wo der Schwefel lange Zeit bei etwa 300° war, so dass man ihn als vollständig in den Zustand Sγ verwandelt ansehen kann, er sich bis zu seinem Fixpuncte abkühlen kann, ohne wieder in Sβ überzugehen; und dass

Selenlösung in Vitriolöl in Krystallen erhalten; aber die Krystalle haben keine Aehnlichkeit mit dem rhombischen Schwefel, und auch mit dem monoklinischen Schwefel scheint keine Isomorphie stattzufinden, wenn sie auch demselben Systeme angehören sollten.

Nach den bisher angestellten Untersuchungen kann man für die isomeren Körper folgende Gesetze aufstellen: 1) Die isomeren Körper haben verschiedene Schmelz- und Siedepuncte; ihre Dämpfe haben in der Regel verschiedene spec. Gewichte (Kohlenwasserstoffe, Schwefel). 2) Sobald die Erwärmung eines der isomeren Körper (*A*) eine gewisse Grenze (m^o) überschreitet, wird er zersetzt und geht in einen andern Zustand (*B*) über. Salpeter, Quecksilberjodid, Schwefel, Kohlenwasserstoffe, mehrere Oxyde). 3) *A* kann nie in einer höheren Temperatur sein, *B* aber wohl in einer niedern nicht nur existiren, sondern sogar entstehen. (Arragonit, nach G. Rose's neuen Untersuchungen, Salpeter, Quecksilberjodid, Schwefel). Aber seine Existenz ist precär. 4) Wenn *B* in einer niedern Temperatur als m^o von *A* berührt wird, so verwandelt es sich von dem Berührungspuncte aus in *A*; aber die Dauer der Umwandlung ist sehr verschieden, bald augenblicklich über grössere Räume (Salpeter), bald braucht sie ganze Stunden, um $\frac{1}{10}$ Linie zurückzulegen (Quecksilberjodid). 5) Auch durch Berührung mit fremden Körpern, besonders durch eine starke Erschütterung, durch Reiben, wird *B*, wenn seine Temperatur unter m^o ist, in *A* verwandelt, jedoch nicht immer (Salpeter, Quecksilberjodid, Schwefel). 6) Die Verwandlung von *A* in *B* ist von Wärme-Entwickelung begleitet (Schwefel, Zirkonerde, Chromoxydul, mehrere antimonsaure Metallsalze). (*J. f. pr. Ch. XVI. p.* 1 — 14).

Kleinere Mittheilungen.

Einsammlung der *Rad. Filicis maris.* Nach Ullersperger muss man diese Wurzeln von Mitte August bis Mitte September ausgraben, darf sie nicht abwaschen, sondern nur abklopfen und im Schatten trocknen, erst am Abend vor der Anwendung schälen und pulvern, das Pulver nicht sieben. Wurzeln von nach Norden gelegenen steinigen Abhängen scheinen die wirksamsten zu sein und nur die sind zu wählen, welche einen pistaziengrünlichen Bruch und durchdringenden, dem *Ol. Sabinae* ähnlichen Geruch besitzen. (*Pharm. Zeit.* 1838. *No.* 13).

Tinct. Rhei aquosa. De Mesn. giebt folgende zwei Vorschriften: 1) 3 Loth zerschnittene Rhabarber werden kalt mit 10 Loth W. getränkt, welches kohlens. Kali enthält, nach $\frac{1}{2}$ St. ausgepresst, der Rückstand noch einmal ebenso und ein drittesmal mit reinem W. behandelt. Die vereinigte Flüss. lässt man etwas einkochen und setzt dann das Zimmtwasser zu, so dass das vorgeschriebene Gewicht erreicht wird. 2) Man erschöpft die Rhabarber durch Kochen mit W., welches kohlens. Kali enthält, raucht die Co-

latur auf 5 Unzen ein, setzt das doppelte Vol. Weingeist von 80 p. c. zu, lässt absetzen, filtrirt und zieht den Weingeist wieder ab. Beim Filtriren bleibt eine gelatinöse Masse zurück. (Getrocknet 70 Gran auf 3 Unzen Rhabarber), welche bei Digestion mit W. Stärkmehl fallen lässt. — Die so bereitete Tinctur halte sich gut, trübe sich aber wie alle andern, wenn sie längere Zeit bei + 20° stehen, indem sich Essigs. bildet und Gallertsäure ausgefällt wird. (*Pharm. Zeit.* 1838. No. 16).

Verhältniss der erdigen Bestandtheile in den menschlichen Knochen. Rees hat in dieser Beziehung *femur*, *tibia*, *fibula*, *humerus*, *radius*, *ulna*, die *pars squamosa ossis temporalis*, den Bogen eines Rückenwirbels, *den processus coracoidens* der *scapula*, die äussere Rinde einer Rippe und der *clavicula*, einen Theil des *sternum*, einen der Kante nahen Theil des *os ilium*, und den *metatarsus* der grossen Zehe untersucht. Alle wurden auf gleiche Art von Periosteum, Fett und Knorpel befreit und getrocknet. Am meisten Knochenerde enthielten die langen Röhrenknochen (60,01 — 63,02 p. c.) und zwar im Allgemeinen die obern Extremitäten mehr, als die untern, *humerus* mehr als *ulna* und *radius*, *femur* mehr als *fibula* und *tibia*; *radius* und *ulna*, *tibia* und *fibula* stehen sich gleich. Wirbel, Rippen und Clavicula enthalten gleich viel, *ilium* etwas mehr, *sternum* und namentlich *scapula* weniger; letzter Knochen ist der ärmste an Knochenerde (54,51 — 58,79 p. c.) Die Kopfknochen stehen den Extremitäten nahe, während der Erdgehalt der Metatarsalknochen mit dem der Truncus-Knochen übereinstimmt. Beim Foetus enthalten die Röhrenknochen weit weniger Erde als beim Erwachsenen, für die Knochen des Truncus ist aber das Verhältniss gleich. (*Lond. and Edinb. phil. Mag.* 1838. *Aug. p.* 155 — 156).

Eiter im Blute findet sich nach Gulliver in allen Krankheiten, wo eine bedeutende Eiterung oder auch nur sehr bedeutende Entzündungsgeschwulst Statt findet. Zur Entdeckung bediente sich der Verf. des Wassers, in welchem die Eiterkügelchen nicht verschwinden, wie die Blutkügelchen, oder des Ammoniaks und der Essigs. — und des Mikroskops. Er erzählt eine Menge Fälle von Pocken, eiternden Wunden, inneren Vereiterungen, bedeutende Entzündungen, — wo stets Eiterkügelchen im Blute gefunden wurden. Er ist der bereits früher von Hewson, Everard Home und Bauer, später von Gendrin aufgestellten Ansicht, dass die Eiterkügelchen durch Umwandlung der Blutkügelchen entstehen; diese Umwandlung findet allemal Statt, wenn Stockungen im Kapillarsysteme eintreten, also in den Kapillargefässen selbst, daher es auch keiner Annahme einer Resorption des Eiters bedarf, um seine Anwesenheit im Blute zu erklären. Die Entleerung der grössern Eiterkügelchen wird möglich durch eine Erweiterung der Kapillargefässe, der Eiter im Blute ist die Ursache des hektischen Fiebers u. s. w. Schlechter Eiter unterscheidet sich dadurch, dass er weit weniger Eiterkügelchen enthält und ausserdem in amorphen Flocken ausgeschiedenen Faserstoff — daher er auch sehr schnell fault, während guter Eiter der Fäulniss lange widersteht. (*Lond. and Edinb. phil. Mag.* 1838. *Sept. p.* 193 — 202).

Schwefligs. Platinoxyd. Dobereiner bemerkte zwar die von Liebig angegebene Bildung eines Platinsuboxyduls oder Platinsubchlorürs

durch schwefl. S. nicht, wohl aber, dass die S. nicht allein das Platinchlorid zersetzt, sondern auch das nach seiner Methode dargestellte, in den meisten Säuren gar nicht oder schwer auflösliche Platinoxyd sehr leicht auflöst. Die Auflös. ist farblos, sie enthält bei gehöriger Abhaltung der Luft weder Schwefels. noch Unterschwefelsäure. Eingetrocknet ist die Verbindung gummiartig, in W. und Alkohol leicht löslich. Die Lösung reagirt sehr sauer und verbindet sich sowohl mit schwefligs. Salzen als auch mit basischen Oxyden zu farblosen, schwerlöslichen, an der Luft unveränderlichen Körpern; durch Zinnchlorür wird sie unter Entwicklung von schwefliger S. braunroth, durch Salzsäure und Schwefels. wird sie nicht zersetzt, durch Goldchlorid unter Fällung metallischen Goldes u Platinchlorid und Schwefels. zerlegt, durch hohe Temperatur in Schwefelsäurehydrat und metall. Platin zerfällt. Die Verbindung ist also $Pt\,O_2 + 2\,SO_3$. Lässt sich aber auch als eine **Schwefelplatinsäure** $= Pt\,S_2\,O_6$ ansehen. *(J. f. pr. Ch. XV. p. 315 — 317).*

Holzgeist und knallsaure Salze. Nach Dumas ist der von Dumas untersuchte Holzgeist vor dem deutschen durch sein Verhalten zu Salpeters. und salpeters. Silber zu unterscheiden. Ersterer verwandelt einen Theil des aufgelösten Silbers in Knallsilber, letzterer nicht. — Dumas meinen ist geneigt, die Howard'schen Fulminate als Verbindungen von Metallen mit einem Körper $Cy\,O_2$, **Fulmin, anzusehen, dessen Wasserstoffverbindung** $Cy\,O_2\,H_2$, **Fulminwasserstoffsäure**, wohl erhalten werden könnte, wenn man auf 1 At. Alkohol 2 At. salpetrige S. einwirken lasse. *(J. f. pr. Ch. XV. p. 317).*

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

In dem

pharmaceutischen Institute zu Berlin

finden Apotheker, welche Behufs ihrer Studien und Prüfungen sich nach Berlin begeben wollen, jederzeit, insbesondere aber zu Ostern und Michaelis jeden Jahres freundliche Aufnahme, und werden ihnen die anerkannt billigen Bedingungen auf portofreie Briefe gern mitgetheilt.

Professor Dr. Lindes.

Blutegel-Verkauf.

Der Apotheker H. Müller zu Freystadt in Niederschlesien verkauft gesunde, kräftige Blutegel zu zeitgemässen Preisen, erfüllt Bestellungen aufs Schnellste und erbittet sich Briefe und Gelder *franco*.

Verlag von *Leopold Voss* in Leipzig. — Druck von Hirschfeld.

Pharmaceutisches Central Blatt.

23. März 1839. **N. 12.**

Redaction: *Dr. A. Weinlig* und *Dr. E. Winkler.*

INHALT. Das rothe Blut der Regenwürmer von Hünefeld. — Zusammensetzung mehrerer Harne von Hess. — Schultz über das Blut. — Purpursäure und ihre Salze von Fritzsche. — Bereitung der Infusionen durch Deplacement von Brandes. — Geiseler über die Benutzung der Wasserstoffgasflamme als Löthrohrflamme.

Ueber das rothe Blut der Regenwürmer von Hünefeld.

Aus den folgenden Versuchen ergiebt sich, dass die rothe Flüssigkeit aus den Regenwürmern zwar als Blut betrachtet werden kann, aber keine Blutkügelchen enthält, auch in mehreren andern Beziehungen vom Blute der Wirbelthiere abweicht.

Um das Blut der Regenwürmer zu sammeln, wählt man die stärksten Thiere, wäscht sie in Regen- oder destillirtem Wasser vollkommen rein ab und streicht sie dabei einige Male durch einen feinen Lappen, damit man den schleimigen Ueberzug ganz entferne. Nun schneidet man das Thier etwa einen halben Zoll unter dem Kopfe ab und lehnt sogleich das blutende längere Stück des Wurms an die Wandung eines Gläschens, damit das Blut durch die Adhäsion zum Abfluss komme; was ohnedem nicht leicht geschieht, denn ein Wurm giebt höchstens einen Tropfen Blut, selten mehr. Von 60 mittelgrossen Regenwürmern erhielt der Verf. ungefähr einen halben Fingerhut voll Blut. Das Blut hat beim Austreten aus dem Gefässe einen bläulichen Stich, der sich aber sofort verliert, durch die Einwirkung der Luft, so dass das gesammelte Blut einem hochrothen Kirschensaft ähnlich sieht. Es gerinnt nicht an der Luft. Betrachtet man das eben ausfliessende Blut bei 2 – 300facher Vergrösserung, so erscheint es vollkommen klar, wie man

es auch schon ohne Mikroskop auf die Weise gewahrt, dass man das mit dem Blute benetzte Glastäfelchen schräg gegen das Licht hält: bei dem gewöhnlichen Blute bilden dann die Kügelchen ein deutliches Flimmern während des Hinabfliessens. Es trocknet auch das Regenwurmblut zu einer durchsichtigen zähen Masse ein, welche sich im dest. W. vollkommen klar wieder auflöst. Dass man von spärlichen Kügelchen im Regenwurmblut spricht, rührt wahrscheinlich davon her, dass man es nicht rein vom Darm-Schleim betrachtete und so Schleimbläschen für Blutkügelchen nahm. Nachdem man bemerkt hatte, dass das mit etwas Wasser verdünnte und dann filtrirte Blut kein von der Erde aus eingemengtes Eisensalz zu erkennen gab, liess man durch eine Portion Chlorgas streichen, welches ähnlich wie auf gewöhnliches Blut wirkte; die darauf filtrirte und etwas evaporirte farblose Flüssigkeit zeigte, mit Kaliumeisencyanür versetzt, deutlich den Eisengehalt. Die andere Portion des Blutes wurde eingeäschert. Es blieb eine schwach röthliche Asche, welche, in Salzsäure aufgelöst, mit Wasser verdünnt und dann mit Kaliumeisencyanür versetzt, ebenfalls das Eisen zu erkennen gab. — Das Blut reagirt schwach alkalisch; um diess deutlich genug wahrzunehmen, muss man sich ein sehr empfindliches Rothlackmuspapier bereiten; man übergiesst Kochsalz mit verd. Schwefelsäure, erhitzt das Gemenge und bringt blaues Lackmuspapier in den Dunst, bis die schwache Röthung des Papiers beim Benetzen nicht verschwindet. Der Verf. empfiehlt das so geröthete Lackmuspapier als das empfindlichste Alkali-Reagens. Erhitzt man das Regenwurmblut bis zum Sieden, so trübt es sich, coagulirt schwach und entfärbt sich hierbei bis zum Schmutzigweiss, wird aber weiterhin wieder klar, oder es bleibt doch nur eine sehr geringe Trübung. Hierdurch ist dieses Blut auch wesentlich verschieden von dem Vertebratenblut. Zu den Säuren verhält es sich wie gewöhnliches Blut. Salz-, Salpeter- und Schwefelsäure coaguliren es, und zwar unter beträchtlicher Entfärbung; Essig- und Phosphorsäure bringen es nicht zum Gerinnen. Aetzammoniakflüssigkeit färbt das besagte Blut bald bräunlichgelb, endlich schmutziggelbweiss. Weingeist coagulirt es. Zu den übrigen chemischen Reagentien, namentlich zu den Metallsalzen, verhält es sich im Allgemeinen wie gewöhnliches Blut. *(J. f. prakt. Ch. XVI. p. 152 — 155).*

Ueber die Zusammensetzung mehrerer Harze von Hess.

Das Betulin, welches der Verf. zuerst untersuchte, stellte er nach folgenden, von der Herberger'schen verschiedenen, Methode dar. Die äussere Rinde der Birken wird gut getrocknet und in kleine Stücke zer-

schnitten. Man erschöpft sie mit kochendem Wasser, trocknet sie und zieht sodann das Betulin durch kochenden Alkohol aus. Durch Erkalten sondert sich dasselbe aus der filtrirten Flüssigkeit aus, worauf man es auf einem Filter sammelt, auspresst und vollkommen trocknet. — Es bildet sodann eine weisse pulverförmige Masse; man löst diese in Aether und krystallisirt mehrmals um. Das Betulin bildet keine regelmässigen Krystalle, aber warzenförmige Massen; unter dem Mikroskop erscheint es als eine vollkommen homogene gummiartige Substanz. Sein Schmelzpunkt liegt nahe bei 200° C. Geschmolzen erscheint es als eine vollkommen farblose klare Flüssigkeit und stösst den eigenthümlichen Geruch der erhitzten Birkenrinde aus. Das Betulin kann sublimirt werden, jedoch muss diess in einem Luftstrome geschehen, damit es nicht durch den zu enthaltenden Einfluss der Hitze theilweis zersetzt werde. Das sublimirte Betulin wurde wieder in Aether gelöst und geschmolzen, um es von einer Spur von Feuchtigkeit zu befreien. Uebrigens ist es nur wenig hygroskopisch.

Die Analysen gaben:

	1.	2.	At.	Rechn.
C	81,64	81,30	40	81,11
H	10,97	10,99	66	10,92
O	7,39	7,71	3	7,97
	100,00	100,00		100,00

Das Atomgewicht des Betulins würde demnach 3769,223 sein. Es verbindet sich weder mit Alkalien, noch mit Säuren, es spielt die Rolle der Halbharze (*sous-résines*). Es ist daher nöthig, es mit diesen Substanzen zu vergleichen.

Das Elemiharz gehört zu dieser Classe. Nach Rose ist das Elemiharz = C_{20} H_{33} O (83,25 C, 11,34 H, 5,41 O); der Verf. fand aber sehr schöne Krystalle dieses Harzes zusammengesetzt aus:

	1.	2.	At.	Rechn.
C	85,36	85,00	40	85,66
H	11,51	11,54	66	11,53
O	3,13	3,40	1	2,81
	100,00	100,00		100,00

Vor einiger Zeit hat Laurent für die Zusammensetzung des Animeharzes diese Zahlen gefunden:

Kohlenstoff	84,4
Wasserstoff	11,5
Sauerstoff	3,9
	100,0

welche er, auf die Richtigkeit der Rose'schen Formel für Elemi bauend, falsch interpretirte.

Es ist fast gewiss, dass das durch Bonastre in der Wurzel des *Arbol à brea* entdeckte Harz, dessen Analyse wir Dumas verdanken, ebenfalls identisch mit der Substanz ist, welche uns beschäftigt.

		Rechn.	Dumas.
C	40	85,00	85,3
H	66	11,33	11,7
O	1	3,00	3,0
		100,00	100,0

Es ist daher sehr wahrscheinlich, dass diese Substanz sich in sehr vielen unlöslichen Harzen wiederfindet und die Basis derselben bildet. Es scheint passend, sie durch einen besondern Namen zu unterscheiden.

H. Rose hat für die Zusammensetzung einiger Resinate die Formel $\dot{R}$ + (C_{40} H_{66} O_4) aufgestellt. Man fragte sich, ob diese nicht Quadriresinate wären. H. Trommsdorff hat gefunden, dass das Resinat, welches die Silvinsäure bildet, $\dot{R}$ + (C_{40} H_{60} O_4) ist; Laurent hat diese Analyse bestätigt. Berzelius verglich diese Zusammensetzung mit der des chlorwasserstoffsauren Terpentinöls, nahm an, es sei ein Biresinat und reducirte das Atom der Silvinsäure auf C_{20} H_{30} O_2. Die Analysen der Halbharze indessen, welche so eben mitgetheilt worden, geben 40 Atome Kohlenstoff auf 1 und 3 Atome Sauerstoff, ohne dass es möglich wäre, diese Zahl zu theilen, wenn man nicht zu höchst unwahrscheinlichen Annahmen seine Zuflucht nehmen will. Es scheint indessen sicher, dass das Atom der sauren Harze das ist, welches die directen Versuche angeben. Das heisst, sie enthalten eben so, wie die Halbharze, 40 Atome Kohlenstoff. Mulder hat für die Zusammensetzung des Antiarharzes die Formel C_{40} H_{64} O angegeben. Es ist klar, dass das Atomenverhältniss zwischen Kohlenstoff und Wasser = 40:60 ist. Man würde C_{40} H_{60} O_{24} haben. Mulder, welcher dieses Harz von saurer Beschaffenheit fand, bemerkte, dass dasselbe, mit Bleioxyd verbunden, dreimal so viel Sauerstoff enthielt als das Bleioxyd. Er hat drei Analysen angestellt; indessen giebt die erste allein die Menge des gebildeten Wassers und der Kohlensäure; bei der zweiten ging die Kohlensäure verloren, und bei der dritten wurde nur diese, nicht das Wasser erhalten.

Was die sauren Harze betrifft, so hat der Verf. Copaïvaharz und Sylvinsäure untersucht.

Das krystallisirte Copaïvaharz gab:

		Resn.	At.	Rechn.
C	79,12	79,26	40	79,53
H	10,01	10,15	62	10,06
O	10,87	10,59	4	10,41
	100,00	100,00		100,00

Folgende Tabelle zeigt, dass diese Analysen nicht anders interpretirt werden können:

C_{40}	79,27	C_{40}	79,53	C_{40}	79,81
H_{62}	10,53	H_{62}	10,06	H_{60}	9,77
O_4	10,39	O_4	10,41	O_4	10,42
	100,00		100,00		100,00

Dieses Resultat lässt die angenommene Isomerie zwischen der Silvinsäure und dem Copaïvaharze verschwinden. Was das krystallisirbare Harz betrifft, welches der Verf. unter dem Namen der Silvinsäure erhalten hatte, so gab seine Analyse:

		At.	Rechn.
C	72,14	40	72,24
H	8,74	60	8,84
O	19,12	8	19,92
	100,00		100,00

Hiernach erhellt es gewiss, dass ein Harz existirt mit demselben Radical, wie die Silvinsäure, jedoch mit doppelt so viel Sauerstoff. Der Verf. nennt dieses Harz Oxysilvinsäure. *(J. f. pr. Ch. XVI. p.* 161 — 167*).*

Dr. C. H. Schultz über das Blut.

Im Folgenden ist das Wesentlichste aus den vom Verf. in seinem „System der Circulation" entwickelten Ansichten enthalten.

Der Verf. ist der Ansicht, dass Serum und Faserstoff sich überhaupt erst beim Absterben des Blutes bildet und zwar letzterer, wie seine Structur zeige, nicht als chemische Ausscheidung, sondern als letztes Produkt der plastischen Blutthätigkeit, daher denn auch ein schon gestorbenes Blut, wie z. B. in gewissen Krankheiten, nach Blitzschlägen u. s. w., nicht mehr coagulire. Die Blutflüssigkeit kann also auch nicht als Auflösung von Faserstoff in Serum angesehen werden. Der Verf. nennt sie Plasma, weil sie eigentlich die ganze plastische Thätigkeit des Blutes vermittelt. Sie lässt sich schon verändert erhalten, wenn man Blut mit Salzen vermischt (wodurch die Coagulation verhindert wird) und die Kügelchen absetzen lässt. Besser aber lässt man Blut in hohen Cylindergläsern, oder langen Darmstücken,

welche gleich nach dem Einfliessen des frischen Blutes luftdicht verschlossen werden, lange stehen, wobei sich die Kügelchen allmählig zu Boden senken. Das Plasma bildet eine farblose Flüssigkeit, deren Gerinnbarkeit von der Lebensenergie des Blutes abhängt, also nicht rein mechanische Concentration ist. Es wird gebildet durch Metamorphose der Blutkörperchen auf weiterhin zu erwähnende Weise, wobei der Farbstoff als chemisches *Residuum* in die Hülle der ersteren abgelagert wird. Es vermittelt die Ernährung, daher das Venenblut ärmer an Plasma — also reicher an Bläschen ist. Alle in das Blut übergehende Substanzen werden daher nur vom Plasma aufgenommen. Indigo färbt das Plasma grün, ohne die Blutbläschen im Geringsten zu verändern. — Im Plasma schwimmen die **Blutbläschen**, denn die sogenannten Blutkügelchen bestehen aus Hüllen, welche ursprünglich farblos und durchsichtig, aber durch abgelagerten Farbstoff gefärbt, innen mit einer elastischen Flüssigkeit gefüllt und mit einem frei beweglichen Kerne versehen sind. Wasser zieht den Farbstoff aus den Hüllen aus, macht sie daher unsichtbar, was man oft für Auflösung gehalten hat; Jod, welches die Hülle braun färbt, ist geeignet, ihr Dasein zu beweisen. Salzlösungen und Serum lösen den Farbstoff um so weniger auf, je concentrirter sie sind. Die Blutbläschen der Fische enthalten wenig, die der Menschen am meisten Farbstoff; indessen um so weniger, je jünger das Subject ist, am wenigsten in Embryonen. Die farbstoffhaltigen Bläschen haben dicke, undurchscheinende Wände, sind platt und klemmen den Kern ein; zieht man den Farbstoff durch Wasser aus, so werden die Wandungen ganz dünn und elastisch, das Bläschen schwillt sphärisch auf und der Kern wird im Innern frei beweglich. Kälte, Weingeist, Salze bewirken eine Concentration der Hüllen. Die Contractilität ist um so geringer, je älter und je reicher an Farbstoff die Bläschen sind. Auf der Contraction beruht auch die scheinbare Unlöslichkeit des Farbstoffs in Salzwasser. Die abgeplattete Gestalt der Bläschen im lebenden Blute hängt von der steten Contraction durch die Salze des Plasma ab. Sehr starke Contraction bewirkt selbst ein Ausperlen der im Innern der Bläschen enthaltenen Luft. Diese Luft ist bei Venenblut Kohlensäure, bei Arterienblut fast nur Sauerstoff. Letzterer wird bei der Respiration von den Blutbläschen absorbirt, erstere ausgetrieben. Die Blutbläschen sind um so grösser, durchsichtiger, ärmer an Farbstoff, und contractiler, je jünger sie sind. Sie bilden sich in den Lymphgefässen. In diesen erscheinen zuerst nackte Fettkügelchen, welche allmählig kleiner, körnig werden und sich mit Bläschen umgeben, allmählig färben und dann durch Contraction der Bläschen fest eingeklemmt werden. Je öfter die Bläschen durch die Lungen gegangen sind, desto mehr nimmt der Kern ab und der Farbstoff in der Hülle zu, endlich verschwindet der Kern ganz und das Blutbläschen ist nun nicht mehr con-

tractil und der Respiration unfähig. Die ältesten, dunkelsten Bläschen sind trotz ihrer Kleinheit die schwersten, da der Farbstoff so schwer ist; sie werden auf fast rein mechanische Weise in der Pfortader durch Sedimentation von den leichteren getrennt; in der Leber wird dann der Farbstoff von dem hier sehr dünnen Plasma aufgelöst und somit alle Residua ausgeschieden. Mit der Ernährung selbst haben die Bläschen direct nichts zu thun. Sie wirken aber durch ihren Sauerstoffgehalt reizend.

Aus dem verschiedenen Verhältnisse der Blutbläschen und des Plasma, zu grosser Ansammlung aller Bläschen, zu beträchtlicher Auflösung der Bläschen, fehlerhaften Bildung der letztern u. s. w. werden nun die Krankheiten des Blutes erklärt. — Die Arzneien wirken theils auf das Plasma, theils auf die Bläschen, theils auf beide. Farbstoff nur auf ersteres, Jod auf letztere contrahirend (daher Respirationsbeschwerden nach Jod); Neutralsalze auf beide, nämlich auf das Plasma verflüssigend, auf die Bläschen contrahirend. (*Hufel. Journ.* 1839, *Jan. p.* 37 — 64).

Ueber Purpursäure und ihre Salze von Fritzsche.

Wir haben bereits S. 112 dieses Jahrganges vorläufig angezeigt, dass der Verf. die von Liebig und Wöhler bei Annahme ihres Murexids verworfenen purpursauren Salze von Prout, Vauquelin und Kodweiss wieder rehabilitirt und es bewiesen habe, dass das Murexid wahres purpurs. Ammoniak sei; wogegen das Murexan allerdings ein neuer Körper bleibt. Die Purpurs. zu isoliren hat auch der Verf. nicht vermocht.

Die Purpursäure entsteht auf eine noch nicht völlig erklärte Weise bei Einwirkung von Ammoniak auf die Zersetzungsprodukte der Harnsäure durch Salpetersäure, und zwar als Ammoniaksalz (Murexid), in der salpetersauren Harnsäurelösung kann sie noch nicht vorhanden sein. Ueber die Darstellung des purpurs. Ammoniaks ist die Abhandlung von Liebig und Wöhler zu vergleichen. Der Verf. stellte sich das seine zuerst einfach so dar, indem er die salpeters. Harnsäurelösung mit einer zur Sättigung nicht ganz hinreichenden Menge von Ammoniak zersetzte. Später fand er, dass man das purpurs. Ammoniak sehr schön und einfach dadurch erhalte, dass man eine nahe zum Kochpunkte erhitzte concentrirte Lösung von Alloxan tropfenweise mit einer Lösung von kohlens. Ammoniak versetzt. Dabei entwickelt sich Kohlens., die Flüss. wird purpurfarbig, trübt sich zuletzt und lässt ein braunrothes krystallinisches Pulver von reinem, wasserfreiem purpurs. Ammoniak fallen. Sobald die Flüss. schwachen Ammoniakgeruch zeigt, kocht man sie, nimmt vom Feuer, lässt absetzen, wäscht den Niederschlag mit kaltem W.

aus, bis dieses rein purpurfarbig abläuft. Statt des reinen Alloxans kann man sich auch der unter den von Liebig und Wöhler angegebenen Vorsichtsregeln bereiteten Lösung von Harns. in conc. (nicht rauchender) Salpetersäure bedienen, den Säureüberschuss während des Erhitzens erst mit Aetzammoniak sättigen, bis die Flüss. schwach purpurroth erscheint, und dann verfahren wie oben. — Ausser dem purpurs. Ammoniak bilden sich hierbei noch manche Nebenprodukte, welche aber noch nicht genau bekannt sind. Der Verf. wagt daher noch keine Erklärung des Bildungsprocesses, versichert aber, dass die Erklärung von Liebig und Wöhler falsch sei, weil deren Analyse des purpurs. Ammoniaks unrichtig ist.

Purpurs. Ammoniak. Dieses setzt sich bei der oben angegebenen Darstellung als **braunrothes, krystallinisches, wasserfreies Pulver** ab, löst sich **in Wasser mit prächtig purpurrother Farbe und krystall. aus der Lösung in** wasserhaltigen goldgrün glänzenden Krystallen. Die Krystalle verlieren schon bei 40° den grössten Theil, bei 100° den ganzen Wassergehalt. Derselbe betrug 5,39 – 6,33 p. c. Die Rechnung (2 At.) giebt 6,08. Das bei 100° getrocknete Salz besteht nämlich aus:

C	34,78	34,43	35,52	16	35,10
H	2,82	2,84	2,83	16	2,86
N	30,70	30,80	—	12	30,48
O	—	—	—	11	31,56
					100,00

$= C_{16} H_8 N_{12} O_{10} + N_2 H_6 + H_2 O$. — Das purpurs. Ammoniak giebt bei Zersetzung durch Säuren Murexan, sobald hinreichendes W. vorhanden ist, sonst nicht. Reibt man purpurs. Ammoniak mit wenig W. und setzt Salpeters. im Ueberschuss hinzu, so bildet sich eine gelbliche Lösung und in dieser bei freiwilliger Verdunstung grosse, dem wasserfreien Alloxan sehr ähnliche Krystalle. Aehnlich verhält sich purpurs. Silberoxyd. Nimmt man statt Salpeters. Salzsäure, so entsteht ebenfalls eine gelbe Lösung und aus dieser erhält man kleine, dem Uroxin (Alloxantin) sehr ähnliche Krystalle, welche indessen kein Uroxin sind, in Wasser milchweiss werden und in eine Menge kleinerer Krystalle zerfallen. Bei längerer Einwirkung wirkt auch Alkohol ähnlich. Versetzt man die salzs. Lösung des purpurs. Ammoniaks mit Alkohol, so entsteht eine Trübung, wie es scheint von Murexan; dampft man aber so weit ein, dass Alkohol nicht mehr trübend einwirkt, so erhält man neben den zuletzt erwähnten Krystallen auch Alloxantinkrystalle. — In Aetzkali löst sich das purpurs. Ammoniak mit indigblauer Farbe, es scheint sich dabei ein basisches Salz zu bilden, welches aber durch Alkohol nicht abgeschieden werden konnte. — Aus dem purpurs. Ammoniak sind folgende andere meist unlösliche Salze dargestellt worden:

Purpurs. Kali. PROUT stellte dieses Salz schon mittelst doppeltkohlens. Kali dar. Besser ist salpeters. Kali. Man fällt die Lösung des Ammoniaksalzes mit Salpeter in Ueberschuss, da das Kalisalz in Salzlösungen fast ganz unauflöslich ist. Dabei wird meist auch etwas Ammoniaksalz neben dem Kalisalze mit ausgefällt, daher man den Niederschlag am besten noch mit etwas Salpeterlösung zum Kochen erhitzt. Das Kalisalz ist ein braunrothes, krystallinisches Pulver, durch Umkrystallisiren auch in grösseren, dem Ammoniaksalze ganz ähnlichen, aber etwas dunkleren Krystallen zu erhalten. Bei 300° verliert das bei 100° getrocknete pulvrige Salz noch 3,04 p. c. Wasser = 1 At. Das bei 300° getrocknete Salz besteht aus:

C	31,22	16	32,63
H	1,33	8	1,33
N	24,05	10	23,62
O	—	10	26,99
Ka O	15,48	1	15,78
			100,00

Das bei 100° getrocknete Salz enthält 2,9 p. c. = 1 At. Wasser und 15,28 p. c. Kali = $C_{16} H_8 N_{10} O_{10} + Ka O + aq$.

Purpurs. Baryt. Dieses Salz wird durch Fällung einer Lösung des Ammoniaksalzes mit Barytsalzen als krystallinischer, dunkelschwarzgrüner N. erhalten, welcher ein dunkelpurpurrothes Pulver giebt, sich wenig mit Purpurfarbe in W. löst, durch Aetzbaryt eine violette, flockige Substanz (basisches Salz?) giebt, welche dem durch Baryt aus Alloxantinlösung gefällten Niederschlage sehr ähnlich ist. KODWEISS scheint bei der Barytbestimmung in diesem Salze ein nicht getrocknetes Salz angewendet zu haben. Die Krystalle gaben bei 100° ihr Krystallwasser vollständig ab, nämlich 0,62 p. c. Das bei 100° getrocknete Salz besteht dann aus:

C	27,99	16	28,180
H	1,717	12	1,725
N		10	20,100
O		12	27,650
Ba O	21,98	1	22,045
			100,000

also = $C_{16} H_8 N_{10} O_{10} + Ba O + 2 H_2 O$, wozu im kryst. Salze noch 4 aq kommen.

Purpurs. Silberoxyd. Schon PROUT wusste, dass purpurs. Ammoniak von Silbersalzen gefällt werde; VAUQUELIN bemerkte schon, dass aus saurer Flüssigkeit ein körniger purpurrother, aus neutraler ein flockiger, violetter N. falle. Ersterer ist das neutrale Salz. Man erhält dieses am besten durch Fällung einer Lösung des Ammoniaksalzes mit einer schwach ange-

säuerten Lösung von salpeters. Silber. Bei grosser Concentration wird sogleich ein feines, hellpurpurrothes, oft noch mit niedergerissenem Ammoniaksalz verunreinigtes Präparat erhalten; bei einiger Verdünnung dagegen scheidet sich das Salz allmählig ganz rein, krystallinisch und mit einer dem krystal. Ammoniaksalze ähnlichen grünen Farbe aus. Das Salz verliert bis 130° 5,71 p. c. Wasser. Dann besteht es aus:

C	25,67	25,84	25,74	16	25,80
H	1,32	1,30	1,31	10	1,32
N	19,01	18,89	19,27	10	18,75
O	—	—	—	11	23,30
Ag O	30,77	30,69	30,75	1	30,74
					100,00

ist also = $C_{16} H_{10} N_{10} O_{11} + Ag O + H_2 O$, wozu krystal. Salze noch 3 aq kommen.

Das basische Salz erhält man, wenn salpeters. Silberoxyd-Ammoniak zur Fällung angewendet wird. Es ist ein violetter, flockiger Nied., welcher zu einer gummigen, bröcklichen Masse von glänzendem Bruche zusammentrocknet. Erhitzt man dasselbe in einer Röhre bis 200°, so zersetzt es sich plötzlich, man erhält einen kohligen, blasigen Rückstand und ein weisses, in Wasser schwerlösliches Sublimat. Ein ähnliches Sublimat bildet sich auch bei Erhitzung von purpurs. Kali auf wenigstens 300°.

Purpurs. Bleioxyd. Purpurs. Ammoniak wird nach Prout von Bleizucker nicht, nach Konowalow hellpurpurroth gefällt. Der Verfasser fand, dass bei Vermischung concentrirter Lösungen beider Salze das Gemisch gelbroth wird ohne sich bedeutend zu trüben. In der Ruhe setzt sich an den Gefässwänden eine lockere, hellpurpurfarbige, z. Th. krystallinische Substanz ab, welche noch Essigsäure enthält (bei 100° getrocknet 48 p. c. Bleioxyd, 17,5 C, 1,34 H) und an der Luft Kohlens. anzieht. Mit einigen Tropfen Salpeters. zerrieben geht dieser Körper in ein dunkelpurpurfarbenes krystallinisches Pulver — vielleicht neutrales purpurs. Bleioxyd — über. Aus der Mutterlauge, welche jenes basische Salz abgesetzt hatte, fällt Ammoniak einen violetten, flockigen N., welcher über 75 p. c. Bleioxyd, 8,45 C, 0,425 H, noch Essigs. enthält und an der Luft ebenfalls Kohlens. anzieht.

Die Purpursäure, Pp, würde demnach aus 38,725 C, 2,581 H, 28,029 N, 31,665 O bestehen, ein Atomgewicht = 3158,03, eine Sättigungscapacität = $\frac{1}{10}$ oder 3,166 und die Formel $C_{10} H_8 N_{10} O_{10}$ haben. *(Bullet. de Petersb. No. 107).*

Bereitung der Infusionen durch Deplacement von Brandes.

Der Verf. empfiehlt den Aerzten die Anwendung des Deplacements mittelst kaltem Wasser statt der bisher üblichen warmen Infusion zur Prüfung. Aus folgenden Versuchen dürfte die Vortheilhaftigkeit des Verfahrens hervorgehen.

Der vom Verf. angewendete Apparat ist ein einfacher Trichter von Blech oder Glas, in die Röhre desselben steckt man etwas Baumwolle, bringt auf diese die gröblich gepulverte auszuziehende Substanz, deckt darauf eine Scheibe Filtrirpapier, füllt auf diese eine 2 — 3 Linien hohe Schicht reinen ausgewaschenen Sand, steckt den so zugerichteten Trichter auf einen Recipienten und füllt nun den leeren Trichterraum mit Wasser. Sehr passend sind Glastrichter, deren Röhre mit einem durchbohrten Glashahn versehen ist. Will man den Auszug in einer höheren Temp. bereiten, so ist ein Apparat zweckmässig, der aus einer weiten in eine Spitze ausgezogenen Röhre besteht, die man mittelst eines Korks in einer weitern Röhre befestigt; der Raum zwischen beiden Röhren wird mit heissem Wasser ausgefüllt. Die weitere Zurichtung ist wie oben.

Man liess die gröblich gepulverte, zu extrahirende Substanz mit dem kalten W. gehörig durchdringen, ungefähr 10 Minuten lang, und öffnete dann erst den Hahn zum Abtröpfeln des Auszugs. — Die zu vergleichenden Infusionen wurden wie gewöhnlich mit heissem W. bereitet.

1) 60 Gr. *Rad. Serpentar.* wurden im Deplacirungstrichter behandelt. Die beiden ersten Drachmen der durchgelaufenen Flüssigkeit waren sehr dunkel; die weiter nachtröpfelnde Flüss. nahm an Färbung mehr und mehr ab; sie wurde farblos und wasserklar, nachdem eine Unze abgetröpfelt war. Der Auszug besass den eigenthümlichen Geruch und Geschmack der Serpentaria im ausgezeichneten Grade und war hellrothbraun; nach Verdampfen wurden davon 24 Gran eines etwas salzig bitterlich, hintennach kratzend schmeckenden, hellrothbraunen, trocknen Extracts erhalten.

60 Gran der Wurzel wurden auf gewöhnliche Weise infundirt, das Infusum besass den Geruch und Geschmack der Wurzel, aber nicht so rein, wie das durch Deplacirung erhaltene. Durch Verdampfen wurden davon ebenfalls nahe 24 Gran trocknes Extract erhalten, welches einen scharf salzigen, mehr bittern und kratzenden Geschmack und eine braunere Farbe besass, als das vorige.

2) 60 Gr. *Rad. Calam.* gaben durch Deplacirung eine schöne klare dunkelbraune Flüss., von dem reinen eigenthümlichen und bittern aromatischen Geschmack der Wurzel. Durch Verdunsten der Auflösung wurden 7 Gran eines schönen gelbbraunen Extracts erhalten.

Auf gewöhnliche Weise behandelt lieferten 60 Gran Wurzel ein Infusum von einer trüben grangelblichen Farbe, im Geschmack bei weitem nicht so angenehm, wie das vorige. Durch Verdunsten lieferte es 8 Gran eines gelbbraunen Extracts, dessen Geschmack dem durch Deplacirung zwar ähnlich, aber nicht so rein nach der Wurzel war, wie dieses.

3) 60 Gr. *Rad. Senegae* gaben durch Deplacirung einen klaren braungelben Auszug, von erst süßlichem, dann bitterm scharfem und kratzendem Geschmack. Durch Verdunsten wurden 17 Gran trockenes Extract erhalten, von dem reinen eigenthümlichen Geschmack der Wurzel und von gelbbrauner Farbe.

Dieselbe Quantität der Wurzel wurde mit heissem Wasser infundirt. Das Infusum war trübe, schmutzigbraungelb, und lieferte ebenfalls 17 Gran trockenes Extract, welches eine schmutziggelbbraune Farbe besass und nicht ganz so scharf schmeckte, wie das durch Deplacirung erhaltene.

4) 60 Gran *Rad. Valerian.* lieferten durch Deplacirung eine dunkelbraune klare Flüssigkeit, von einem äusserst reinen und starken Geruch und Geschmack nach der Wurzel. Durch Verdunsten des Auszugs hinterblieben 14 Gran eines trockenen dunkel grünlich gelbbraunen Extracts, von anfangs süßlich säuerlichem, dann etwas salzig scharfem und hintennach starkem Geschmack nach der Wurzel.

Die auf gewöhnliche Weise mit 60 Gran der Wurzel bereitete Infusion war schmutzig-dunkelgelbbraun, von einem widerlichen Geruch und nicht minder widerlich bitterm Geschmack nach der Wurzel. Das nach Verdunsten dieser Infusion hinterbliebene trockne Extract wog 15 Gran, war dunkelkastanienbraun, von anfangs süßlich saurem, bald aber sehr widerlich bitterm Geschmack.

5) Der durch Deplacirung erhaltene Auszug von 60 Gran Sennesblättern besass eine klare dunkelgrünlichbraune Farbe, den Geruch der Senna und den ekelhaft bittern Geschmack derselben. Es wurden davon 20 Gran eines dunkelrothbraunen widerlich bitter schmeckenden Extracts erhalten.

60 Gran Senna wurden auf gewöhnliche Weise infundirt. Das Infusum war dunkelgrünlichbraun und schmeckte widerlicher als das durch Deplacirung erhaltene; es lieferte 24 Gran trockenes Extract von dunkelbrauner Farbe und widerlichem Geschmack.

6) 60 Gran *Herba Digital. purp.* gaben durch Deplacirung eine schöne grünlichbraune Infusion von bitterm Geschmack und narkotischem Geruch. Durch Verdunsten erhielt man daraus 31 Gran eines grünlich schwarzbraunen bittern, etwas kratzend schmeckenden Extracts.

Das auf gewöhnliche Weise bereitete Infusum war dem vorigen fast gleich, roch etwas stärker narkotisch und gab 33 Gran Extract.

7) Von 60 Gran *Sem. Phellandr.* wurde durch Deplacirung eine trübe grünlichgelbe Flüssigkeit erhalten, von dem eigenthümlich widerlichen Geruch und Geschmack des Samens. Durch Verdampfen des Auszugs erhielt man 10 Gran trocknen braungelben Extract, von ebenfalls widrig bittrem Geschmack.

Das auf gewöhnliche Weise bereitete Infusum von 60 Gr. des Samens war trübe und gelblbraun, und gab durch Verdampfen 13 Gr. eines schmutzig braunen Extracts von einem mehr widerlich bittern Geschmack als das durch Deplacirung erhaltene.

Bei praktischer Anwendung würde man nur so lange deplaciren, als noch eine merklich gefärbte Flüssigkeit abläuft und die erhaltene Flüssigkeit durch Verdünnung auf das vorgeschriebene Gewicht bringen. (*Arch. der Pharm. XIII. p.* 218 — 224).

Dr. Geissler über die Benutzung der Wasserstoffgasflamme als Löthrohrflamme.

Der Verf. bediente sich zu den folgenden Versuchen einer Platinsiedmaschine, von welcher der Platinschwammbehälter abgenommen war. Die Wasserstoffgasflamme bietet keine solche Verschiedenheit in der Wirkung der einzelnen Flammentheile dar, wie die gewöhnliche Löthrohrflamme; sie scheint nicht reducirend zu können*, ist aber, weil sie selbst sehr wenig gefärbt ist, sehr geeignet zu Beobachtung von Färbungen der Flamme. Unter stärkerem Druck ausströmendes Gas erzeugt natürlich noch intensivere Hitze. — Eine Kohlenwasserstoffflamme würde jedenfalls in ihrer Wirkung der gewöhnlichen Löthrohrflamme weit ähnlicher sein.

1) Chlor. Phosphorsalz wurde mit Kupferoxyd auf Platindraht zu einer Perle geschmolzen, diese dann mit Chlornatrium bestreut und der Wasserstoffgasflamme ausgesetzt. Sie umgab sich sogleich mit einer schönen Flamme, die ins Rothe spielte und zwar so lange, bis alles Chlor verflüchtigt wurde.

2) Silicium. Feuersteinpulver wurde mit Soda auf Platindraht in die Wasserstoffgasflamme gebracht. Die Schmelzung ging anfänglich nicht vollständig vor sich, nach einiger Zeit entstand aber eine klare Perle.

3) Kalium. Aetzkali und kohlens. Kali, am befeuchteten Platindraht in die Mitte der Wasserstoffgasflamme gehalten, färbten den ganzen Flammenkegel violett, eben so schwefels. und salpeters. Kali.

---

* Verwandelt aber doch schwefels. Baryt in Schwefelbaryum. *Die Red.*

4) Natrium. Aetzendes, kohlens. und schwefels. Natron auf Platindraht in die Mitte der Wasserstoffgasflamme gebracht, färbten nicht nur die Spitze derselben, sondern die ganze äussere Flamme entschieden gelb.

5) Baryum. Gepulverter schwefels. Baryt, am Platindraht in die Wasserstoffgasflamme gehalten, war nach kurzer Zeit in Schwefelbaryum verwandelt. Kohlensaurer Baryt wurde in der Flamme fast augenblicklich ätzend.

6) Calcium. Schwefels. Kalk und kohlens. Kalk verhielten sich eben so wie schwefels. und kohlens. Baryt, ja es gelang sogar, ein Gemisch aus schwefels. Baryt und schwefels. Kalk, das auf diese Weise in Schwefelbaryum und Schwefelcalcium verwandelt und von salzsäurehaltigem Wasser aufgenommen war, insofern als ein Gemisch beider Körper zu erkennen, als nicht nur Schwefelsäure, sondern auch Gipslösung einen N. erzeugte.

7) Mangan. Ein Stäubchen Manganhyperoxyd mit Soda in der Wasserstoffgasflamme zusammengeschmolzen, stellte eine Perle von der bekannten grünen Farbe dar. Die grüne Farbe verschwand nicht, in welchem Theile des Flammenkegels die Perle auch umgeschmolzen werden mochte. Mit Phosphorsalz bildete Mangan in der Wasserstoffgasflamme eine amethystfarbene Perle, welche ihre Farbe in den verschiedenen Theilen der Flamme ebenfalls behielt.

8) Zink. Metallisches Zink musste eine ganze Zeit lang auf Kohle der Einwirkung der Wasserstoffgasflamme ausgesetzt werden, ehe es zu brennen anfing, dann aber verflüchtigte es sich und liess auf der Kohle einen gelben, nach dem Erkalten weiss werdenden Beschlag zurück. Zinkoxyd konnte für sich auf Kohle durch die Wasserstoffgasflamme weder reducirt noch verflüchtigt werden, es gelang dies erst nach einem Zusatz von Soda, dann aber immer, welcher Theil der Flamme auch das Gemisch von Soda und Zinkoxyd treffen mochte.

9) Cadmium. Metallisches Cadmium verflüchtigt sich auf Kohle sehr schnell rauchend und hinterlässt auf der Kohle einen dunkelgelben Beschlag.

10) Eisen. Met. Eisen war auf Kohle unschmelzbar, Eisenoxyd gab mit Phosphorsalz auf Platindraht ein dunkel gefärbtes Glas, das nach der Abkühlung etwas heller, zuletzt gelblich wurde. Die dunkle Farbe behielt das Glas während der Erhitzung in allen Theilen der Flamme.

11) Nickel. Nickeloxyd löste sich in Phosphorsalz auf Platindraht zu einem rothen Glase auf, das nach der Abkühlung heller wurde.

12) Wismuth. Metallisches Wismuth kam auf Kohle schnell zum Schmelzen, die Kohle wurde mit einem dunkeln Anfluge beschlagen, der nach dem Erkalten gelb wurde. Bas. salpeters. Wismuthoxyd war nur mit Hülfe von Soda auf Kohle zu reduciren.

18) Blei. Metall. Blei schmolz sehr bald, verflüchtigte sich aber nur sehr allmählig und lies auf der Kohle einen dunkeln, beim Erkalten hellgelb werdenden Beschlag zurück. Bleiglätte kam nicht zum Schmelzen und Bleiweiss konnte nur mit Hülfe von Soda zu Metall reducirt werden.

14) Zinn. Metall. Zinn war auf Kohle schwer zum Schmelzen zu bringen und konnte nicht zur Oxydation gebracht werden. Zinnoxyd blieb in der innern und äussern Wasserstoffgasflamme unverändert.

15) Kupfer. Kupferfeile war auf Kohle nicht zum Schmelzen zu bringen, wurde aber dunkelbraun und sinterte zu einer dunkeln Masse zusammen, die sich wie Oxyd verhielt. Kupferoxyd schmolz mit Phosphorsalz am Platindraht sehr bald zusammen und gab ein grünes Glas, welches in allen Theilen der Flamme seine Farbe behielt.

16) Silber. Blattsilber war auf Kohle nicht zum Schmelzen zu bringen, am Platindraht schien es sich etwas zusammenzuziehen.

17) Platin. Platindraht kam in der Wasserstoffgasflamme fast augenblicklich zum Glühen, und zwar sowohl in der Mitte, als in der Spitze der Flamme.

18) Gold wie Silber.

19) Antimon. Metall. Antimon kommt auf Kohle fast augenblicklich zum Schmelzen und verflüchtigt sich unter starkem Rauchen. Nach der Verflüchtigung bleibt ein weisser Beschlag zurück. Entfernt man eine schmelzende und glühende Kugel aus dem Bereiche der Wasserstoffgasflamme, so fährt sie dennoch fort zu glühen und bildet nach dem endlichen Erkalten um sich herum eine Hülle krystallisirten Spiesglanzoxydes. Wirft man die glühende Metallkugel auf die Erde, so zerplatzt sie in einem schönen Stern von strahlenden Funken.

20) Chrom. Chroms. Kali, mit Phosphorsalz in der Wasserstoffgasflamme zusammengeschmolzen, bildet eine grüne Perle, die unverändert bleibt, welchem Theile der Flamme sie auch ausgesetzt wird. (*Arch. der Pharm. XVII. p.* 144 — 151).

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Die Annalen der Physik und Chemie, herausgegeben zu Berlin von J. C. Poggendorff, der Jahrgang von

12 Heften oder 3 Bänden. Mit Kupfern. gr. 8. geh. 9 Rthlr. 8 Gr.

erscheinen wie seither auch in diesem Jahre regelmäßig und werden ihren allgemein anerkannten Werth zu behaupten wissen.

Der Jahrgang 1839 bildet den 122., 123., 124. Band der ganzen Folge, oder den 46., 47., 48. Band der neuen unter Redaction des Herrn Prof. Poggendorff erscheinenden Folge.

Neu eintretenden Abonnenten wird bedeutende Preisermäßigung für die frühern Jahrgänge hiermit zugesichert.

Das erste Heft dieses Jahrgangs ist versandt und enthält:

I. Elfte Reihe von Experimental-Untersuchungen über Electricität, von M. Faraday. II. Ueber ein System von Versuchen, mit Hülfe dessen die Emissions- und Undulationstheorie auf entscheidende Proben gestellt werden können, von Arago. III. Methode zur Untersuchung von Stahl, Stab- und Gusseisen, von Berzelius. IV. Beiträge zur organischen Chemie, von C. Löwig und S. Weidmann. V. Ueber das Verfahren zur Bestimmung des Stickstoffs bei Analysen organischer Stoffe, von G. J. Mulder. VI. Ueber die Spannkraft einiger condensirten Gase, von R. Bunsen. VII. Ueber einen neuen Magnetelectrometer, von Neeff. VIII. Beobachtungen über electrische Polarisation fester und flüssiger Leiter, von C. F. Schönbein. IX. Ueber eine merkwürdige Eigenthümlichkeit der electrischen Spannung, von C. Doppler. X. Platinfeuerzeug mit neuem Ventil, nebst Anwendung des letzteren zu Gasometern, Eudiometern und andern Apparaten, von W. Eisenlohr. XI. Ueber die Ausdehnung des flüssigen Schwefels, von C. Despretz. XII. Kann die plötzliche Abkühlung eines Theils einer metallischen Masse eine plötzliche Erwärmung anderer Theile derselben zur Folge haben? von H. Schroder. XIII. Ueber das Schiffglaserz, von J. F. L. Hausmann und F. Wöhler. XIV. Bemerkungen über die krystallisirte Jodsäure, von C. Rammelsberg. XV. Ueber Metalllegirungen, besonders über Legirungen von Kupfer und Zink, von Karsten. XVI. Untersuchungen eines gediegenen Eisens vom Ufer des grossen Fischflusses in Südafrika, von J. F. W. Herschel. XVII. Ueber das schwefelsaure Schwefelchlorid, von H. Rose. XVIII. Apparat zur Analyse organischer Substanzen, von H. Hess. XIX. Ueber eine auf Wiesen gebildete lederartige Substanz. Aus einem Schreiben von M. Kersten, nebst Nachschrift von C. G. Ehrenberg. XX. Ueber das im Jahre 1686 in Curland vom Himmel gefallene Meteorpapier, von C. G. Ehrenberg. XXI. Sturm auf Isle de France. XXII. Auffindung der Lagerstätte des Sonnensteins an der Selenga in Sibirien, von K. G. Fiedler. XXIII. Einige Worte über das Jablonnoi-Gebirge, von K. G. Fiedler.

Leipzig, im Februar 1839.

Joh. Ambr. Barth.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Hirschfeld.

Pharmaceutisches Central Blatt.

30. März 1839. № 13.

Redacteur: Dr. A. Wetzlig und Dr. K. Winkler.

INHALT. Verhalten von Mangan, Eisen, Nickel, Kobalt und Zink gegen Schwefelwasserstoff, namentlich bei Gegenwart von Essigsäure und essigs. Salzen und eine darauf gegründete Scheidungsmethode von Wackenroder. Analysen des Ammoniaks und der Anemoniasäure von Löwig. — Petersilienöl von Dems. — Noch Einiges über das Oel der *Spiraea Ulmaria* von Dems. — Einwirkung von Schwefelkalium auf Chlorätherin von Dems.

Kl. Mitth. Krystallisirtes Harnsäurehydrat von Fritzsche. — Ammoniakbildung. — Zur Radiometrie.

Ueber das Verhalten von Mangan, Eisen, Nickel, Kobalt und Zink gegen Schwefelwasserstoff, namentlich bei Gegenwart von Essigsäure und essigs. Salzen, und eine darauf gegründete Scheidungsmethode, von H. Wackenroder*.

Mangan. Völlig neutrale Lösungen von Manganoxydulsalzen werden von Schwefelwasserstoffgas nur weisslich (von entstandenem Schwefelmangan) getrübt; die Trübung verschwindet durch freie Säuren, selbst Essigsäure — und entsteht gar nicht bei deren Anwesenheit. Neutrales essigs. Manganoxydul oder eine Mischung eines neutralen Manganoxydulsalzes mit essigs. Natron oder Kali verhält sich ganz eben so; bei langer Behandlung mit Schwefelwasserstoffgas bildet sich an der Oeffnung der Gasröhre und an den Stellen, wo die Gasblasen zerplatzen, eine gelbrothe, in Mineralsäuren und Essigsäure vollständig lösliche, aus Blättern bestehende Haut; wahrscheinlich eine dem Manganoxyd entsprechende Schwefelverbindung.

Schwefelwasserstoffammoniak fällt das Manganoxydul aus sauren und neutralen Lösungen vollständig, im Ueberschuss des Fällungsmittels unlöslich. Diess geschieht nicht bei Gegenwart von Salmiak oder freiem Ammoniak, ausgenommen bei Zutritt der Luft oder einem Gehalte des Schwefelwasser-

* Vergl. die vorläufige Anzeige des Herrn Verf. im Centralbl. 1838. p. 673.

stoffammoniaks an überschüssigem Schwefel. Der Niederschlag ist röthlichweiss oder hellgelbröthlich; in stark verdünnten, oder ammoniakalischen Lösungen und bei Anwendung eines farblosen Fällungsmittels im Anfange rein weiss, bald aber röthlich werdend. Bei Luftzutritt wird er gelbroth, durch Kochen mit Aetzkali schneeweiss — doch kehrt bei abermaliger Behandlung mit Schwefelwasserstoff die gelbrothe Farbe wieder. Die weisse Farbe scheint daher dem einfachen Schwefelmangan, die gelbrothe einer sich bildenden höhern Schwefelungsstufe anzugehören. Eine noch höhere Stufe scheint sich auf nassem Wege nicht bilden zu können, wenigstens ändert das aus der ammoniakalischen Manganchlorürlösung an der Luft gefällte Schwefelmangan seine Farbe nicht durch Behandlung mit überschwefelwasserstoffs. Ammoniak und Ammoniak. — Beide Schwefelungsstufen sind in Mineralsäuren und Essigsäure vollständig, bis auf etwa beigemengten Schwefel löslich.

Eisen. Neutrale Eisenoxydulsalze werden nur sehr wenig von Schwefelwasserstoff zersetzt, nicht aber bei Gegenwart freier Säure. Essigsäure, zu der Lösung eines andern Salzes gesetzt, wirkt eben so, für sich aber hebt sie die Zersetzung nicht auf; essigs. Eisenoxydul und Eisenoxyd wird stark von Schwefelwasserstoff gefällt — daher auch eine mit essigs. Alkali versetzte Eisenvitriollösung u. s. w. — Indessen wird in diesen Fällen das Eisen nicht vollständig niedergeschlagen, sondern nur grösstentheils. Nur wo sehr viel Eisen mit wenig Mangan vorkömmt, liesse sich diese partielle Scheidung benutzen.

Eisenoxydsalze mit ammoniakalischen Säuren werden von Schwefelwasserstoff reducirt, aber nicht gefällt, was durch die frei werdende Säure gehindert wird. Nicht so Essigsäure. Aber auch hier ist keine vollständige Fällung des Eisens aus dem essigs. Salze zu bewirken. Höchstens durch successive Behandlungen würde diese gelingen können, da die Menge des gefällten Eisens im Verhältniss der freien Essigsäure steht.

Schwefelalkalien fällen bekanntlich Eisenoxydul und Eisenoxyd vollständig. Das Schwefeleisen ist in Schwefelwasserstoffammoniak, jedoch nur in dem farblosen, ein klein wenig löslich. Das von farblosem Schwefelwasserstoffammoniak aus Oxydulsalzen gefällte Schwefeleisen löst sich in Essigsäure langsam auf, durchaus nicht aber das von gelbem Schwefelwasserstoffammoniak oder einem andern mehrfachen Schwefel-Alkalimetall gefällte.

Um nun Eisen und Mangan zu trennen, hat man nur die stark verdünnte Lösung mit gelbem Schwefelwasserstoffammoniak zu fällen und bald darauf Essigsäure in Ueberschuss zuzusetzen das ungelöste Schwefeleisen abzufiltriren und mit Schwefelwasserstoffwasser auszuwaschen. Indessen findet sich im *Filtrate* immer noch ein klein wenig Eisen — wahrscheinlich in

Folge einer Oxydation und Wiederauflösung von Schwefeleisen. Durch Wiederholung der Procedur wird man aber in der Regel eine ganz eisenfreie Manganlösung erhalten. — Diese Methode ist indessen nur dann von wesentlichem Vortheil, wenn ausser Eisen auch noch Nickel, Kobalt oder Zink vom Mangan zu trennen sind. Hat man blos Eisen und Mangan, dann ist die Fällung des Eisenoxyds durch essigs. Natron in der Siedhitze vorzüglicher. (S. Centralbl. 1838. p. 674).

Nickel wird aus den Lösungen seiner Salze mit Mineralsäuren von Schwefelwasserstoff dann nicht gefällt, wenn sich nur ein geringer Ueberschuss von Mineralsäure oder viel freie Essigsäure vorfindet. Aus dem essigs. Salze aber auch bei Säureüberschuss vollständig, daher also auch aus einer mit essigs. Alkali in hinreichender Menge versetzten neutralen oder sauren Nickeloxydlösung. Die Fällung findet aber in allmähliger Zunahme der freien Essigsäure ihre Grenze, kann also nur durch successive Behandlungen vollständig werden. Nur bei Reinigung des Nickels von Mangan ist daher diese Methode gut anwendbar. Von Eisen lässt sich auf diese Weise das Nickel natürlich nicht trennen. — Doch hat man auch hier in dem Kochen der Flüssigkeit mit essigs. Natron ein gutes Scheidungsmittel. — Das einmal gefällte Schwefelnickel wird von Essigsäure so gut als gar nicht, von Mineralsäure nur unvollständig gelöst. Schwefelalkalien erzeugen daher schon in stark sauren Nickellösungen augenblicklich eine permanente schwarze Trübung — daher kann eine Nickellösung dienen, um in schwefelwasserstoffhaltigen Flüssigkeiten (z. B. natürlichen Schwefelwässern) einen Gehalt an Schwefelalkalimetall zu entdecken, wenn die zu prüfende Flüssigkeit der angesäuerten Nickellösung allmählig zugesetzt wird.

Schwefelwasserstoffammoniak fällt das Nickel vollständig. Ist das Reagens farblos, so bleibt etwas Schwefelnickel im Ueberschusse gelöst. Ammoniakalischer Chlornickel giebt mit Schwefelwasserstoffammoniak nur eine dunkle, an der Luft langsam, durch Essigsäureüberschuss sogleich klar werdende Flüssigkeit. Gelbes Schwefelwasserstoffammoniak fällt das Nickel unter allen Umständen vollständig und dieses Schwefelnickel ist in Essigsäure fast gar nicht löslich.

Ueber die Scheidung des Mangans vom Nickel gilt nun ganz dasselbe, wie beim Eisen; auch hier wird die Entfernung des Nickels in der Regel nur bei nochmaliger Behandlung des Filtrats eine ganz vollständige sein. — Wo viel Nickel mit wenig Mangan vorkommt, ist es praktisch, zuerst aus der mit essigs. Salzen versetzten Flüssigkeit den grössten Theil des Nickels durch Schwefelwasserstoffgas zu fällen und den Rest wie oben zu behandeln. — Nickel und Eisen lassen sich auf diese Weise nicht wohl trennen; doch kann man aus dem Niederschlage das Schwefeleisen mit einem geringen Ver

lasse an Schwefelnickel durch verdünnte Salzsäure ausziehen. Wenigstens lässt sich so am besten Nickel in einer Mangan- und Eisenauflösung nachweisen.

Mit Benutzung dieser Methode stellte der Verf. reines Nickel aus käuflichem Nickeloxyd folgendermassen dar: Das unreine Nickeloxyd wurde mit nur so viel Salzsäure digerirt, dass ein ziemlich starker Bodensatz hinterblieb, welcher als ein stark eisenhaltiges Nickeloxyd für sich einer weitern Behandlung unterworfen wurde. Aus der gesättigten, mit Wasser verdünnten salzs. Auflösung wurde durch Schwefelwasserstoffgas alles dadurch Fällbare, namentlich Kupfer, so wie auch die Spur von Arsenik abgeschieden, welche in dem käuflichen Oxyde noch vorhanden ist. Die Flüss. wurde hierauf erhitzt, noch einmal filtrirt und bei Siedhitze mit etwas salpetriger Salpetersäure versetzt, um das Eisenchlorür wieder in Chlorid zu verwandeln. Dann wurde derselben eine gute Menge essigs. Kalis hinzugefügt. Beim Kochen bei allen Luftzutritt wurde, und konnte leicht abgesondert werden. Aus der Auflösung wurde das Nickel z. Th. durch Schwefelwasserstoffgas, und zuletzt vollständig durch gelbes Schwefelwasserstoffammoniak mit nachfolgendem Zusatze von Essigs. abgeschieden. In dem ersten Niederschlage durch Schwefelwasserstoffgas fanden sich Spuren von Kobalt. Auch Zink hätte darin vorkommen können, weil diese beiden Metalle aus essigs. Auflösung durch Schwefelwasserstoff leicht und vollständig abgeschieden werden. Es ist einleuchtend, dass das Verfahren noch hätte vereinfacht werden können, wenn die mit Schwefelwasserstoff gereinigte salzs. Auflösung sogleich mit Schwefelleberlösung versetzt und die dann wieder so viel verdünnte Salpeters. hinzugefügt worden wäre, dass man hätte sicher sein können, alles Eisen, sowie auch Mangan und Zink wieder aufgelöst zu haben. Das erhaltene Schwefelnickel würde nur mit Spuren von Kobalt verunreinigt gewesen, zugleich aber eine ziemliche Menge des Nickels in Auflösung gekommen und verloren gegangen sein.

Kobalt. Neutrale Kobaltlösungen werden durch Schwefelwasserstoff ziemlich stark gefällt. Der geringste Ueberschuss von Mineralsäure verhindert die Fällung gänzlich; Essigsäure erschwert sie blos, ohne sie ganz aufheben zu können. Mit essigs. Kali versetzte Kobaltlösungen auch saure, werden durch Schwefelwasserstoff vollständig gefällt, namentlich wenn der Ueberschuss freier Essigsäure durch Kochen vermindert wird. — Auch hier geschieht also die Trennung vom Mangan auf die angegebene Weise und zwar, wenn man mit Schwefelwasserstoffwasser auswäscht, ganz besonders vollständig. Von Eisen und Nickel kann man Kobalt so nicht trennen. Kobalt und Eisen sind jedoch durch essigs. Alkali in der Siedhitze ebenfalls vollständig zu scheiden.

Was die Wiederauflösung des einmal gefällten Schwefelkobalts in Säuren und die Fällung durch Schwefelwasserstoffammoniak anlangt, so gilt hier ganz dasselbe wie beim Nickel. Daher auch die darauf gegründete Scheidungsmethode dieselbe ist. — Die Darstellung von reinem Kobalt aus Erdkobalt ist auf diese Weise sehr leicht. Durch die Auflösung des Erdkobalts in Salzsäure wird zuerst Schwefelwasserstoffgas zur Entfernung des Kupfers, Arseniks und Bleis, so wie des Antimons, welches auch darin vorzukommen scheint, geleitet. Hierauf kann das Eisen durch essigs. Kali oder Natron in der Siedhitze abgeschieden, und dann das Kobalt durch Schwefelwasserstoff oder Schwefelwasserstoffammoniak niedergeschlagen werden, während alles Mangan aufgelöst bleibt, oder von der hinzugefügten Essigs. wieder aufgelöst wird. Das gefällte Schwefelkobalt enthält gar kein Nickel, aber wohl, wie es scheint, manchmal eine Spur von Zink. Vortheilhafter für die Bearbeitung größerer Mengen des Erdkobalts ist es jedoch, die mit Schwefelwasserstoffgas behandelte salz. Auflösung derselben mit einer Auflösung von Schwefelbaryum oder Schwefelleber zu vermischen, und das mit niedergeschlagene Schwefelmangan, Schwefeleisen und Schwefelzink mit verd. Salzsäure in der Kälte auszuziehen. Der dabei Statt findende Verlust an Kobalt wird durch die geringern Unkosten vollkommen aufgewogen, vornämlich bei den gewöhnlichen käuflichen unreinern Sorten des Erdkobalts. Ehe das Schwefelkobalt in Salpeters. aufgelöst wird, kann dasselbe zweckmässig geröstet werden.

Zink gehört streng genommen nicht unter die Metalle, welche aus sauren Lösungen durch Schwefelwasserstoff nicht gefällt werden; indessen kann allerdings grosser Ueberschuss von Mineralsäuren die Fällung lange verhindern und das Zink überhaupt aus seinen Verbindungen mit Mineralsäuren wegen der frei werdenden Säure nie vollständig durch Schwefelwasserstoff abgeschieden werden. Daher kann auch aus einem mit Essigs. versetzten Zinkchlorid das Zink nicht vollständig gefällt werden, wie Smith angab. — Ist aber nur Essigsäure vorhanden, oder das Zinkoxydsalz durch Zusatz von essigs. Alkali vollständig in essigsaures verwandelt, so bewirkt Schwefelwasserstoff eine vollständige, auch nur in dem Ueberhandnehmen der freien Essigsäure eine Grenze findende Fällung. Dass diese Fällung nur dann Statt hat, wenn das Zink nur noch mit Essigs. verbunden ist, beweist folgender Versuch: Vermischt man völlig neutrales Zinkchlorid nach Verdünnung mit W. mit Essigsäure, so bringt Schwefelwasserstoffgas einen dem Augenschein nach eben so starken Niederschlag hervor, als ohne den Zusatz von Essigsäure. Filtrirt man nach dem Auflösen der Fällung von Schwefelzink die Flüssigkeit, erhitzt man sie mässig zur Entfernung des freien Schwefelwasserstoffs, und fügt man derselben eine nur dem abgeschiedenen Schwefelzink entsprechende Menge von kohlens. Baryt hinzu, so wird aus der nur

freie Essigsäure enthaltenden Flüssigkeit durch Schwefelwasserstoffgas aufs neue eine grosse Menge von Zink niedergeschlagen. Bei mehrmaliger Wiederholung des Verfahrens wird die Flüssigkeit endlich von Zink vollständig befreit. — Ueber die Trennung des Zinks vom Mangan durch Schwefelwasserstoff gilt also hier wieder das frühere. Von Eisen, Nickel und Kobalt kann es also nicht getrennt werden. Eisen und Zink lassen sich ebenfalls durch essigs. Kali in der Siedhitze trennen.

Schwefelalkalien fällen das Zink aus neutralen Lösungen vollständig. Aus der Lösung in Kali oder Ammoniak wird das Zink durch Schwefelwasserstoffammoniak, namentlich gelbes, nur langsam abgeschieden. Das durch Schwefelwasserstoffammoniak, besonders gelbes, gefällte Schwefelzink löst sich in verdünnter Salz-, oder Salpeter-, schnell wieder auf. Höchst unbedeutend in Essigsäure. — Dagegen ist das durch Schwefelwasserstoff aus essigs. Zinkoxyd, namentlich bei viel Säureüberschuss gefällte, Schwefelzink auch in Mineralsäuren sehr schwer auflöslich. — Schwefelwasserstoffammoniak lässt sich daher zu Trennung des Zinks vom Mangan auf die früher angegebene Weise verwenden. Es ist nur zu erinnern, dass in der hinzugefügten Essigsäure leichter etwas Zink, als Kobalt aufgelöst wird, während umgekehrt durch Schwefelwasserstoff aus Auflösungen mit einer verschiedenen Mineralsäure nur allein ein Theil des Zinks, aus essigs. Auflösung aber, wie es scheint, eher das Kobalt, als das Zink gefällt werde. — Zur Reinigung des Kobalts und Nickels von Zink könnte man den durch schwefelwasserstoff. Ammoniak bewirkten Niederschlag mit ziemlich vieler verdünnter Salzsäure in der Kälte übergiessen oder mit weniger Säure mässig erwärmen, die Flüss. aber bald abscheiden, weil beim Stehen einer nicht stark sauren, mit Schwefelwasserstoff imprägnirten Flüssigkeit etwas Schwefelzink regenerirt werden kann. Es sind jedoch keine ganz entscheidende Versuche in dieser Beziehung angestellt worden, da der Verlust von Nickel und Kobalt dabei zu gross zu sein schien. Die genaue Trennung des Zinks von diesen beiden Metallen muss nach anderen Methoden geschehen, die von Eisen kann sehr leicht mit essigs. Natron oder Kali bewirkt werden.

In Bezug auf die übrigen Anwendungen der Essigsäure und der essigs. Alkalien in der analytischen Chemie, welche der Verf. später bekannt zu machenden Versuchen unterworfen hat, verweisen wir auf die bereits citirte vorläufige Mittheilung des Verf. im vorigen Jahrgange. (*Arch. der Pharm. XVI. p.* 113 — 141).

Analysen des Anemonins und der Anemoninsäure von Laurent.

Im Folgenden geben wir die Versuchsresultate der Analysen, welche der Verf. bei seiner bereits in No. 8 dieses Jahrgangs, aber nur mit einigen der berechneten Resultate, mitgetheilten Untersuchung über Anemonin und Anemoninsäure anstellte.

Das Anemonin besteht aus:

	1.	2.	3.			
C	55,60	54,80	54,71	7 =	535,045	55,05
H	4,30	4,24	4,11	6 =	37,438	3,85
O	40,04	40,96	41,18	4 =	400,000	41,10
	100,00	100,00	100,00		972,483	100,00

Die Analyse No. 3 wurde mit einem aus der kochenden salpeters. Lösung niedergefallenen Anemonin angestellt.

Die freie, im Wasserbade getrocknete Anemoninsäure besteht aus:

C	43,69	43,51	7 =	535,045	44,71
H	5,13	5,29	10 =	62,397	5,11
O	51,20	51,20	6 =	600,000	50,18
	100,00	100,00		1197,442	100,00

Das anemoninsaure Bleioxyd dagegen:

Im lufttrocknen Zustande.

C	20,06	7 =	535,045	20,25
H	2,41	10 =	62,397	2,42
O	23,14	6 =	600,000	23,20
PbO	53,79	1 =	1394,500	54,04
	100,00		2591,944	100,00

Bei 112° getrocknet.

C	—	7 =	535,045	21,59
H	—	8 =	49,918	2,01
O	—	5 =	500,000	20,16
PbO	56,20	1 =	1394,500	56,24
			2479,463	100,00

Daher ist die wasserfreie Anemoninsäure = 49,34 C, 4,60 H, 46,06 O = C_{7}, H_{6}, O_{5}. Atomgewicht 1084,963. Sättigungscapacität $\frac{1}{5}$ oder 9,21. (*Poggend. Ann. XLVI. p. 45 — 53.*)

Ueber das Petersilienöl von Lawrence.

Das untersuchte, von Hrn. Lawrence durch Destillation der Petersiliensamen gewonnene Öl besitzt eine grünlichgelbe Farbe. Wird es mit W. destillirt, so zerfällt es in ein flüssiges Öl, welches überdestillirt und in ein festes, welches in der Retorte zurückbleibt. Dieselbe Trennung läßt sich auch durch Destillation ohne W. bewerkstelligen.

Wird das Öl für sich einer Destillation unterworfen, so beginnt es bei 219° C. zu sieden. Der Siedpunkt steigt jedoch fortwährend, und in demselben Verhältnisse verdickt sich die Flüssigkeit; zuletzt gelangt man zu einem Punkt, bei welchem der Rückstand in der Retorte zu einer festen Masse erstarrt, ohne daß eine Zersetzung des Öls bemerkt wird.

Wird bei der Destillation des gemischten Öles das Uebergehende in verschiedenen Perioden aufgefangen und die erste Portion einer abermaligen theilweisen Destillation unterworfen, so wird zuletzt ein farbloses leichtflüssiges Öl gewonnen, welches leichter ist als W., zwischen 160 bis 170° C. kocht und den Petersiliengeruch in einem ausgezeichneten Grade besitzt.

Es besteht aus:

C	87,28	88,04
H	11,84	11,84
	99,12	99,92

Salzs. Gas wird unter Wärmeentwicklung von dem Öle aufgenommen, zugleich nahm das Ganze eine Farbe an.

Der in der Retorte zurückgebliebene feste Theil vom rohen Petersilienöl besaß eine braune Farbe und hatte das Ansehen eines Harzes. Um das noch vorhandene flüssige Öl hinwegzunehmen, wurde der Rückstand in der Retorte mit Weingeist gekocht, in welchem der feste Theil nur schwierig löslich ist und dann das Ganze mit W. vermischt. Der in Weingeist gelöste Theil des festen Öls fiel zu Boden, während der flüssige in Gestalt von Tropfen auf der Oberfläche schwamm. Das feste Öl wurde, vom W. befreit und längere Zeit im Wasserbade geschmolzen. Nach dem Erkalten blieb eine braune, in dünnen Lagen durchscheinende, harzige, geruch- und geschmacklose Masse zurück. Alle Versuche, die Substanz farblos zu erhalten, schlugen fehl. Der feste Theil des Petersilienöls läßt sich nicht ohne Zersetzung verflüchtigen; bei einer höheren Temp. wird er zerstört. Wird er mit W. übergossen, so läßt sich das W. abdestilliren, ohne daß eine Spur mit den Wasserdämpfen übergeht.

Es besteht aus:

C	70,82	70,27	12	69,66
H	7,88	7,94	10	7,58
O	21,30	21,79	3	22,76
	100,00	100,00		100,00

Blanchet und Sell haben für den Petersilienkampher die Formel $C_{12} H_{10} O_3$ gefunden. Wird mit dieser Formel die des festen Theils vom Petersilienöl verglichen, so liegt die Vermuthung nahe, dass durch Oxydation des letztern der Kampher gebildet werde. (*Pogg. Ann. XLVI. p. 53 — 56.*)

Noch Einiges über das Oel der *Spiraea Ulmaria* von Lowitz.

Wir haben bereits in No. 9 dieses Jahrgangs die Hauptresultate der neuern Untersuchungen des Verfassers mitgetheilt. Es bleibt nur Weniges hinzuzufügen.

Die einzelnen Bestandtheile des Spiröls scheidet man folgendermaassen: Wird das destillirte Wasser der *Spiraea Ulmaria*, welches durch öftere Cohobation erhalten wurde, einigemal mit reinem Aether geschüttelt, so verliert es, wenn der aufgelöste Aether durch mässige Erwärmung entfernt wird, vollständig seinen Geruch. Wird der abgeschiedene Aether mit einer verdünnten Kalilauge geschüttelt, so färbt sich diese augenblicklich gelb. Wird der Aether, nachdem er mit Kali behandelt war, verdunstet, so bleibt ein farbloses Oel zurück, welches sich ganz indifferent verhält und den Geruch der Blüthen der *Spiraea* in einem ausgezeichneten Grade besitzt. Wird die alkalische Flüssigkeit mit etwas Phosphorsäure übersättigt und dann das Ganze einer Destillation unterworfen, so destillirt im Anfange ein flüssiges saures Oel über. Wenn der Inhalt in der Retorte anfängt fest zu werden, sublimiren lange Nadeln, welche sich im Retortenhalse condensiren; diese Nadeln besitzen ebenfalls saure Eigenschaften.

Das indifferente Oel, welches im dest. W. wenigstens in derselben Quantität enthalten ist, wie das saure, scheint aus zwei Oelen zu bestehen; wird es nämlich einer niedern Temperatur ausgesetzt, so gesteht ein Theil, während ein anderer flüssig bleibt. Der Geruch des Oels hat viel Aehnlichkeit mit dem des Honigs, und der Geruch des Wassers, welches durch Destillation der Spiräblumen erhalten wird, scheint hauptsächlich von diesem indifferenten Oele herzurühren. Um es zu entwässern, wurde es mehrere Tage auf Chlorcalcium gestellt.

Es besteht aus:

C	71.37	71.25
H	10.56	10.14
O	18.27	18.51
	100.00	100.00

was ziemlich genau mit der Formel $C_{14} H_{8} O_{3}$ übereinstimmt. Chlor wirkt nur schwierig auf das Oel, es entweicht viele Chlorwasserstoffsäure, während eine dickliche, grünlich gefärbte, chlorhaltige Masse zurückbleibt.

Die zuletzt erwähnte, nur in geringer Menge erhaltene, krystallinische Säure ist weiss, sublimirt in langen Nadeln, ist in W. schwer löslich und besitzt keinen zu Thränen reizenden Geruch und Geschmack. Nach einer Elementaranalyse scheint sie stickstofffrei zu sein, wenn sie nicht, was sehr wahrscheinlich, Stickstoff enthält. Jedoch wird bestimmt versichert, dass sie weder Benzoësäure noch Hydrobenzoësäure ist.

Die Spirsäure oder den Spiroylwasserstoff anlangend, so sind die Analysen der spirsauren Salze nachzutragen.

Das Barytsalz, dargestellt durch Schütteln von Barytwasser mit einem Ueberschusse wässriger Lösung von Spirsäure, Auswaschen des gelben Niederschlags bei abgehaltener Luft und Trocknen bei 100°. Die Analyse mit Kupferoxyd gab, unter der Voraussetzung, dass dabei Kohlens. Baryt zurückbleibt:

C	42.95	13	= 903.66	42.99
H	3.00	10	= 62.40	2.70
O	14.58	3	= 300.00	12.96
BaO	29.57	1	= 956.90	41.35
	100.00		2312.93	100.00

Das Bleisalz, dargestellt durch Fällung von Bleizucker mit neutralem spirsaurem Ammoniak, ist farblos, in W. unlöslich; bei 100° getrocknet besteht es aus:

C	23.96	13	903.66	25.29
H	1.71	10	62.40	1.78
O	9.05	3	300.00	7.61
PbO	65.67	1	2790.00	65.81
	100.00		4145.06	100.00

Das Kupfersalz, eben so dargestellt, ist grasgrün und in W. unlöslich. Das lufttrockne Salz erleidet bei 100° keinen Gewichtsverlust. Es enthält 26.32 p. c. Kupferoxyd.

Wird frisch gefälltes Kupferoxyd mit einer Auflösung der Spirsäure gekocht, so entsteht ebenfalls ein grüner Niederschlag, welcher aber ein basisches Salz ist.

Wird salpeters. Silberoxyd mit spirsaurem Kali gefällt, so entsteht

ein heftiger Niederschlag. Dieser wird aber schon während des Aufgießens grün und schwarz, nach einiger Zeit ist das Salz vollständig zersetzt. Wird das Silber in einem Becherglase mit W. ausgekocht, so tritt die Zersetzung augenblicklich ein, die Wandungen des Glases bedecken sich mit einem glänzenden Spiegel von metallischem Silber, die Flüssigkeit wird milchig und hellbraun, und selbst nach Wochen noch nicht klar. Gasentwicklung wird bei der Reduction nicht wahrgenommen.

Die Analysen der Spießglanz- und der andern Verbindungen wurden mit chroms. Bleioxyd angestellt. (*Pogg. Ann. XLII. p. 57 — 83.*).

Ueber die Einwirkung von Schwefelkalium auf Chloräthertin (Schwefeläthertin, Schwefeläthertin-Schwefelsäure) von Loewig.

Schwefeläthertin. Wird eine weingeistige Auflösung von Chloräthertin mit einer weingeistigen Auflösung von Schwefelkalium vermischt und die Mischung in einer verschlossenen Flasche längere Zeit stehen gelassen, so scheidet sich nach und nach ein weißes Pulver ab. Zur vollständigen Zersetzung ist eine Zeit von 10 bis 14 Tagen nöthig. Der Niederschlag wurde abfiltrirt und durch Auswaschen mit W. das Chlorkalium entfernt.

Im getrockneten Zustande erscheint die abgeschiedene Substanz als ein lockeres zartes, schwach gelblich gefärbtes Pulver. Es besitzt einen eigenthümlichen ätherischen Geruch, und ist in W. und Weingeist unlöslich. Es brennt mit blauer Flamme unter Entwicklung von schwefliger S. und schmilzt etwas über 100° C. Bei trockner Destillation fängt es an zu kochen, es entwickelt sich brennbare Gase, und zugleich destillirt eine gelbliche Flüssigkeit über, welche schwefelhaltig ist; im Rückstand bleibt eine schwammige Kohle, welche noch etwas Schwefel enthält.

Die Substanz besteht aus:

C	28,13	4	305,74	28,37
H	4,78	9	49,92	4,39
S	66,87	4	804,66	66,83
	100,78		1160,32	100,00

Das Schwefelkalium, welches zur Zersetzung angewandt wurde, war grünrothein Doppelt-Schwefelkalium; die Bildung des Schwefeläthertins besteht sehr einfach in einem gegenseitigen Austausch der Bestandtheile.

Wasser und Weingeist lassen auch über das Schwefeläthertin abdestilliren, ohne eine Veränderung oder Verflüchtigung zu veranlassen. Conc. Kalilösung löst, wenn sie längere Zeit mit dem Schwefeläthertin gekocht wird, nur sehr wenig auf, und beim Erkalten fällt das Aufgelöste fast vollständig

wieder zu Boden. Während des Kochens färbt das Schwefeläther-zusammen, nimmt eine etwas gelbbraune Farbe an, erleidet aber sonst keine Veränderung. Wird das Schwefeläther mit rauchender Salpetersäure behandelt, so findet eine sehr heftige Einwirkung statt. Es entweicht salpetrige Säure und Stickstoffoxyd, während Schwefelsäure und eine neue schwefelhaltige S. gebildet werden. Bei Anwendung einer verdünnten Säure findet in dem ersten Momente keine Einwirkung statt, bald aber erwärmt sich das Ganze, es findet eine lebhafte Gasentwicklung statt, während die Verbindung sich auflöst. Wird hierauf die klare Flüssigkeit zur Entfernung der überschüssigen Salpetersäure im Wasserbade abgedampft, so bleibt beim Erkalten eine strahlige krystallinische Masse, die von Schwefelsäure umgeben ist. Die krystallinische Masse ist eine neue Säure, welche auch durch Behandlung des Schwefeläthers mit rauchender Salpetersäure gewonnen wird.

Die neue Säure ist die Schwefeläther-in-Schwefelsäure. Diese Säure wurde im reinen Zustande auf folgende Weise erhalten: Schwefeläther wurde in verdünnter Salpetersäure aufgelöst und die Lösung im Wasserbade abgedampft. Um die Salpetersäure vollständig zu entfernen, wurde der Rückstand in W. gelöst, abermals abgedampft und dieses drei bis vier Mal wiederholt. Hierauf wurde der aus Schwefelsäure und Schwefeläther-Schwefelsäure bestehende Rückstand in W. gelöst, und die erhaltene Lösung mit kohlens. Baryt gesättigt. Die vom schwefels. Baryt abfiltrirte Flüssigkeit wurde abgedampft, der Rückstand wieder in W. gelöst und durch vorsichtiges Abdampfen und Krystallisirenlassen der reine schwefeläthersaure schwefelsaure Baryt gewonnen. Aus der Auflösung des Barytsalzes wurde der Baryt durch Schwefelsäure vorsichtig gefällt, filtrirt und abgedampft. — Die Säure krystallisirt in schönen weissen Krystallen. Sie besitzt einen stark sauren Geschmack, löst sich sehr leicht in W. und wird weder durch Kochen noch durch Abdampfen zersetzt.

Das Barytsalz krystallisirt in weissen Krystallen. Es löst sich leicht und vollständig in W. Auf einer glühenden Kohle wird es zersetzt, ohne zu verpuffen. Bei der trockenen Destillation entweicht zuerst W., dann brennbare schwefel- und schwefelwasserstoffhaltige Produkte, und im Rückstand bleibt schwefels. Baryt, gemengt mit Kohle. Wird es mit Kalihydrat geschmolzen, so bleibt schwefels. Baryt und schwefels. Kali zurück. Es besteht aus:

C	7,25	7,23	2	152,87	6,51
H	1,79	1,67	6	37,44	1,59
O	20,11	20,48	7	700,00	29,77
S	20,53	21,20	2½	502,91	21,41
BaO	40,32	44,35	1	956,86	40,71
	100,00	100,00		2349,08	100,00

Die rationelle Formel der Säure wäre demnach $(C_2 H_6 S_4) \overset{\cdots}{S} + \overset{\cdots}{S} H$. — Um den Wassergehalt des Barytsalzes zu bestimmen, wurde dasselbe zuerst bei 100° und dann bei 140° einem Strom trockner Luft ausgesetzt. Es konnte jedoch kein Gewichtsverlust bemerkt werden. Wird das Barytsalz aber für sich erhitzt, so entwickelt sich noch vor der Zersetzung Wasser.

Die Salze dieser Säure scheinen alle in W. löslich zu sein, wenigstens giebt eine Auflösung des Barytsalzes mit keinem andern Salze, dessen Säure mit Baryt eine auflösliche Verbindung bildet, einen Niederschlag.

Wird zur Darstellung des Schwefeläthers das rohe Chloräther, wie es durch unmittelbares Zusammenbringen von Chlor und ölbildendem Gase erhalten wird, angewandt, so besitzt die vom Schwefeläther abfiltrirte Flüssigkeit einen unangenehmen, dem Schwefelwasserstoff ähnlichen Geruch. Wird die Flüssigkeit einer Destillation unterworfen, so wird ein weingeistiges Destillat erhalten, welches sich nach einiger Zeit trübt und mit W. vermischt, einen sehr voluminösen N. giebt. Während der Destillation scheiden sich in der Retorte Oeltropfen ab nebst etwas Schwefeläther. Nachdem ungefähr $\frac{3}{4}$ abdestillirt waren, wurde zum Rückstande in der Retorte W. gefügt und abermals, bis auf wenigen, abdestillirt. Das erhaltene wässrige Destillat war milchig; beim Erkalten und in der Ruhe schied sich dieselbe Substanz, wie aus dem weingeistigen Destillat ab. Der Rückstand in der Retorte enthielt Chlorkalium, ein wenig Chloräther und eine ölige Substanz, welche beim Erkalten erstarrte. Von der letzten Substanz konnte man jedoch bei Wiederholung des Versuchs nur noch eine Spur erhalten.

Im reinen Zustande besitzt die leicht schmelzbare Substanz eine blassgelbe Farbe; sie ist spröde und schmilzt schon weit unter dem Siedpunkte des Wassers zu einem gelblichen, durchsichtigen Oele. In höherer Temper. wird sie zersetzt und verbrennt, angezündet, mit blauer Schwefelflamme.

Sie besteht aus:

C	28,22	28,59	4	303,74	26,09
H	5,92	5,30	10	62,40	5,32
S	67,86	66,01	4	804,66	68,629
	100,00	100,00		1172,80	100,00

Diese Verbindung kann als vierfach Schwefeläthyl $(C_4 H_{10}) S_4$ oder auch als eine Verbindung $(C_4 H_5) S_2 + S H$ angesehen werden. Diese Schwefelverbindungen entstehen ohne Zweifel durch Zersetzung von chlorhaltigen Verbindungen, welche, ausser Chloräther, noch in der holländischen Flüssigkeit enthalten sind.

Die Schwefelbestimmung der hier vorkommenden Analysen führte der Verf. so aus, dass er den zu analysirenden Körper in einer Röhre mit einem Gemenge von salpeters. Kali und Kohlens. Kali wie bei einer organischen

Analyse verbrannte, dann den Rückstand in Wasser legte, mit Salzsäure übersättigte und die Schwefels. aus der Lösung durch Chlorbarium fällte. (*Pogg. Ann. XLII, p. 84 — 91*).

Kleinere Mittheilungen.

Krystallisirtes Harnsäurehydrat von Fritzsche. Zieht man nach Bouveron Taubenexcremente mit Boraxlösung aus und fällt die Lösung durch Salzsäure, so erhält man die Harnsäure sehr rasch und in grössern Krystallen, als aus einer reineren Flüssigkeit. Aus der vom Niederschlage abgegossenen Flüssigkeit setzen sich in der Ruhe hellbraune, dendritenförmig zusammengewachsene, einige Linien lange Krystalle ab, welche bei 100° 21,36 — 21,81 Wasser auf 100 Th. trockne Harnsäure lieferten, also 4 At. Wasser enthalten (82,51 Harnsäure + 17,49 W.) Ein solches Hydrat ist nun eine jede Harnsäure, welche durch Säuren aus verdünnten kalten Lösungen gefällt wird. Das Wasser wird aber schon bei gewöhnlicher Temperatur um so leichter abgegeben, je kleiner die Krystalle sind. Beim Abgeben des Wassers werden die Krystalle trübe und verwittern, was sich auch bei der auf gewöhnlichem Wege dargestellten Harnsäure durch das Mikroskop beobachten lässt. Aehnlich beim Kochen mit Wasser. Die Krystalle bestehen dann wahrscheinlich aus einem Aggregate kleinerer Krystalle von wasserfreier Harnsäure. (*Bull. de Petersb. No. 107*).

Ammoniakbildung. Die zuerst von Vat. Rose bemerkte Ammoniakbildung bei Behandlung von Zink mit salpeterhaltiger Kalilauge lässt sich nach Bouveron sehr gut beobachten, wenn man vergleichend eine Rose'sche Zink-Eisenkette auf reine und salpeterhaltige Kalilauge wirken lässt; im ersteren Falle wird nur Wasserstoff, im letzteren nur Ammoniak gebildet. — Aber auch Alkohol kann die Function des Zinks oder Wasserstoffs übernehmen, wenn man ihn mit salpeterhaltiger Kalilauge wäscht und das Gemisch mit Platinschwarz in Berührung bringt. Es entstehen dann einerseits Essigs. und aceteige S., welche sich mit dem Kali verbinden, andererseits Ammoniak, welches frei wird. Letzteres bildet sich vielleicht auf Kosten des Wasserstoffs im Alkohol, welcher dann nur als eine Verbindung von Aceteioxyd mit Wasserstoff anzusehen wäre. Vielleicht gelingt es noch, Essigs. durch Wasserstoff zu Alkohol zu reduciren. — Der Verf. wird den Process genauer untersuchen und die Untersuchung auch auf Holzgeist ausdehnen. (*J. f. prakt. Ch. XV. p. 318 — 319*).

Zur Eudiometrie von Bonsdorff. Bei Verpuffung eines Gemenges von 2 Vol. atm. Luft und 1 Vol. Wasserstoffgas im Volta'schen Eudiometer wird stets Ammoniak gebildet; nicht aber bei langsamer Verbrennung desselben im Platineudiometer. Vergleichende Versuche, wobei man das Sperrwasser mit Fernambuktinctur oder mit Chlorwasser versetzt, zeigen klar, dass bei letzterem Instrumente sich die Sperrflüssigkeit nicht verändert, bei ersterem resp. färbt oder trübt. Der Volta'sche Eudiometer gebe daher den Sauerstoffgehalt der Luft stets zu gross an — bis zu $\frac{1}{3}$ Vol. p. c. — Schütteln der Luft mit einer Auflösung von Gallussäure in Kalilauge gaben

selbst genauere Resultate als der Volta'sche Eudiometer. — Das Wasserstoffgas wird gewöhnlich über lufthaltigem W. aufgesammelt und aufbewahrt; auch das muss einen Fehler erzeugen, da das Gas Sauerstoff aus der Luft des Wassers aufnimmt. Der Verf. sammelt es daher über eisenvitriolhaltigem W. und bewahrt es in Fläschchen auf, welche dadurch, dass man verd. Auflösungen von Platinchlorid und arsenss. Natron in ihnen aufeinander hat wirken lassen, mit Platin rauh überzogen sind. — Salpetersäure bildet sich bei Verpuffung von 2 Vol. atm. Luft mit 1 Vol. Wasserstoffgas nicht, wohl aber bei Verpuffung der aus 2 Vol. Stickstoff und 1 Vol. Sauerstoff bestehenden Luft des reinen Wassers mit der Hälfte ihres Vol. Wasserstoffgas — weil in diesem Falle das Wasserstoffgas nicht zur vollständigen Bildung des Sauerstoffs hinreicht. Die Menge der Salpeters. ist indessen so gering, dass sie durch verd. Lackmustinctur nicht, sondern nur durch Bildung eines Nebels mit Ammoniak angezeigt wird. *(J. f. pr. Ch. XV. p. 284 — 286).*

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.

Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Anzeige.

Von dem Werke

Abbildung und Beschreibung der in Deutschland wildwachsenden und in Gärten im Freien ausdauernden Giftgewächse nach natürlichen Familien erläutert von Prof. Dr. J. F. Brandt und Prof. Dr. J. T. C. Ratzeburg. Erste Abtheilung. Phanerogamen. Subscr. Pr. 9⅓ Rthlr.

habe ich jetzt, um die Anschaffung dieses ausgezeichneten Werkes zu erleichtern, eine wohlfeile und doch prächtig ausgestattete Ausgabe, vermehrt mit Nachträgen und einer neuen Kupfertafel, veranstaltet, die nur 5⅓ Rthlr. kostet.

Diese billige Ausgabe wird auch mit dem eben erschienenen, und von Hrn. Dr. P. Phötius bearbeiteten zweiten und letzten Theil dieses Werkes, die kryptogamischen Giftgewächse enthaltend, vereint ausgegeben, so dass das nun complete Werk mit 57 illum. Tafeln für 8⅓ Rthlr. netto in allen Buchhandlungen zu haben ist.

Für die Besitzer der ersten Ausgabe (wovon noch ganz colorirte Exemplare zu dem Preise von 9⅓ Rthlr. vorräthig sind), werden die oben erwähnten Nachträge (5 Bogen und 1 Kupfertafel) für 16 Gr. netto besonders abgelassen.

Berlin, März 1839.

Aug. Hirschwald.

Im Verlage von Carl Wigand in Wetzlar ist so eben erschienen und in allen Buchhandlungen zu haben:

Handbuch der Mineralogie

oder Anleitung, die Mineralien auf eine leichte und sichere Weise durch eigene Untersuchung zu bestimmen. Für Schulen, Anfänger in der Mineralogie und Jeden, der ein gefundenes Mineral gern auf der Stelle nach Namen, Eigenschaften, Benutzung etc. kennen lernen möchte,

bearbeitet von

A. Herr,

Lehrer am Königl. Gymnasium zu Wetzlar.

Mit 4 Steindrucktafeln und 1 Farbentafel; 27½ Bogen gr. 8. geh. Preis: 2 Rthlr.

Der als Naturhistoriker in der gebildeten Welt rühmlichst bekannte Verfasser übergiebt unter obigem Titel unsern höheren Schulen, besonders Berg- und Gewerbsschulen, Forst- und ökonomischen Lehranstalten, auch Anfängern in der Mineralogie und Allen, welche durch Selbststudium diese Wissenschaft erlernen wollen, ein Handbuch, welches Jeden, der es gebraucht, auf dem angenehmsten und sichersten Wege zur Kenntniss der Mineralien führt. Wer dieses Buch in der Hand und einen Feuerstahl in der Tasche hat, der kann von einem ihm unbekannten Mineral in einigen Minuten, ja in noch viel kürzerer Zeit, Namen, Beschreibung, Angabe des Gebrauchs etc. auffinden.

Apotheken-Verkäufe.

1) In einer bedeutenden Provinzialstadt Schlesiens, reines Med.-Gesch. 6—7000 Rthlr., Anzahlung 15000 Rthlr.; 2) in der Nähe des Harzes, Med. Gesch. über 7000 Rthlr., Anzahlung 20000 Rthlr.; 3) in der Hauptstadt eines deutschen Herzogthums, Med. Gesch. 6—7000 Rthlr., Anzahlung 20000 Rthlr.; 4) in einer bedeutenden Provinzialstadt Preussens, M. Gesch. 4—5000 Rthlr. Anzahlung 17000 Rthlr. Nähere Auskunft ertheilt der Apotheker A. Schmidt in Breslau.

Blutegel-Verkauf.

Der Apotheker F. G. Geiss in Aken an der Elbe, verkauft von jetzt an gesunde, vorschriftsmässige Egel, und kosten für den Monat April die Mittelegel das Schock 3 Rthlr., die Grossen 3½ Rthlr. Emballage wird billig berechnet, Gelder und Briefe *franco* erbeten.

Aken an der Elbe im März 1839.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Hirschfeld.

Pharmaceutisches Central Blatt.

6. April 1839. № 14.

Redacteure: Dr. A. Weselsky und Dr. E. Winkler.

INHALT. Chelidonsäure, Chelerythrin, Chelidonin und Chelidoxanthin von Proust. — Chelidonin von Rentsch. — Einige Stickstoffverbindungen von Millon. — Versuche über die Umwandlung der Gerbesäure in Gallussäure von Hanefeld.

Kl. Mitth. Schönheit des Cacao. — Zuckerhaltiges Blut eines Diabetischen. — Kartoffelöl. — Quesneville's eisenhaltiges Brausepulver. — Breton's Frostsalbe.

Ueber Chelidonsäure, Chelerythrin, Chelidonin und Chelidoxanthin von Proust.

Der Gegenstand dieser Abhandlung ist bereits aus der vorläufigen Mittheilung in No. 9 dieses Jahrgangs bekannt.

Chelidonsäure, zu jeder Vegetationszeit in Kraut und Wurzel enthalten, namentlich im ersteren.

Darstellung. Kraut oder Wurzel, frisch getrocknet, werden mit natronhaltigem Wasser erschöpft, der erkaltete und geklärte Auszug (oder auch der durch Kochen geklärte ausgepresste Saft) mit Salpeters. übersättigt und mit salpeters. Blei gefällt. Der gewaschene N. wird zerrieben, mehrmals in der Kälte mit sehr verdünnter Salpeters. angerührt, wenn er ziemlich entfärbt ist, durch Schwefelnatrium zersetzt, mit dem Schwefelblei und zugesetzter Thierkohle aufgekocht, wobei man den Ueberschuss des Schwefelnatriums durch eine S. zersetzt, filtrirt, der Lösung concentrirt, und in der Kälte mit Schwefelsäure gefällt; aus dem Filtrate scheidet sich durch Abdampfen und Erkaltenlassen noch etwas Chelidonsäure aus. Durch mehrmaliges Wiederauflösen in heissem Wasser reinigt man die Säure. Wird sie durch Sättigung mit Natron noch gelb, so muss sie noch einmal an Blei gebunden werden.

Eigenschaften. Kleine, farblose, stark saure, geruchlose, an der Luft verwitternde, nicht flüchtige, sondern in der Hitze zersetzbare Krystalle;

löslich in 166 Th. Wasser bei 8° und in 760 Th. Alkohol von 75 p. c. Richter bei 22°; in 26 Th. kochendem Wasser; letztere Lösung erstarrt beim Erkalten breiartig. Die wässrige Lösung wird von Kalkwasser in der Kälte nicht verändert, in der Hitze aber, jedoch nur bei Kalküberschuss, bleibend flockig gefällt. Bleisalze geben feine weisse, bei freier Säure krystallinische und seidenglänzende, in verdünnter Salpetersäure nicht, aber in concentrirter lösliche Niederschläge. Auch salpeters. Quecksilber und Silber geben weisse Niederschläge, Sublimat keinen.

Die chelidonsauren Salze der Alkalien werden am besten direct dargestellt, sind sehr leicht löslich, krystallisiren in Nadeln. Das Natronsalz effloreszirt stark. Das Kalk- und Strontiansalz krystallisiren in Nädelchen, welche in Wasser schwer löslich sind; das Kalksalz ist auch in Alkohol löslich; erhitzt man es mit Kalkwasser, so bildet sich ein starker N. Das Baryts alz ist sehr schwerlöslich, körnig krystallinisch. Das Magnesiasalz krystallisirt in Nadeln, löst sich in 70 Th. kaltem Wasser. Das Zinksalz reagirt stets sauer, ist krystallisirbar, in 146 Th. kaltem W. löslich. Das Kupferoxydsalz krystallisirt in grasgrünen Säulchen, welche sehr schwerlöslich sind. Das Silbersalz ist käsig, in Salpeters. und Ammoniak leicht löslich, wird über 135° unter schwacher Verpuffung zersetzt. Bei 100° getrocknet enthält das Silbersalz 56.5 p. c. Silberoxyd.

Das *Chelidonium majus* enthält ausser der Chelidonsäure noch andere Pflanzensäuren, deren Fällung durch Zusatz von Salpetersäure und Fällung mit salpeters. Blei vermieden wird — man darf also nicht mit Bleizucker fällen. Durch letzteren würden ausser den fremden Säuren auch noch drei Substanzen gefällt werden, welche mit Metalloxyden schwerlösliche Verbindungen geben. Zwei davon sind in Ammoniak mit brauner Farbe löslich, in W. aber die eine unlöslich, die andere schwerlöslich und deshalb werden sie aus ihren Lösungen in Ammoniak durch Säuren flockig gefällt. Diese lösen sich in Aether und Weingeist auf, die dritte ist in Wasser löslich mit gelbbrauner Farbe, bildet ebenfalls mit Kalk unlösliche Verbindungen und zersetzt kohlens. Kalk nicht. Diese 3te Substanz mischt sich immer auch dem Bleiniederschlage zum Theil bei, ihre Bleiverbindung wird aber durch Digestion mit verdünnter Salpetersäure gelöst, während die Chelidonsäure-Verbindung noch bestehen bleibt. Durch Lösen der Chelidonsäure in Alkalien und Fällen mit Säuren wird diese nicht leicht entzogen, denn sie folgt der Chelidonsäure hartnäckig in den Niederschlägen. Ihre Ammoniakverbindung ist dunkel schwarzbraun, weshalb ihre Beimischung der Chelidonsäure die Eigenschaft ertheilt, sich mit Alkalien braun zu färben. Thierkohle nimmt sie aus den Salzen nicht weg. Aus den salpeters. Digestionsflüssigkeiten kann man sie erhalten, wenn man dieselben mit Kalkhydrat übersättigt und den gewa-

schenen gelben Niederschlag mit schwefelsäurehaltigem Alkohol auszieht, wobei sie in Lösung geht. Das Zerlegen des Bleiniederschlags mit Schwefelwasserstoff führt zwar schneller zu reiner Säure, aber die körnige, schwere Beschaffenheit des Niederschlags verlangsamt die Zersetzung, und zur Lösung der Säure und Auswaschen des Schwefelbleis ist viel Wasser nöthig. Ueberschuss von Bleisalz beim Fällen ist zu vermeiden, da das chelidonsaure Bleioxyd darin sich löst.

Chelerythrin, namentlich im gelben Milchsafte der Wurzel und der unreifen Früchte, weniger im Kraute.

Darstellung. Man zieht die Wurzel oder den Rückstand von Bereitung der Chelidonsäure mit sehr verdünnter Schwefels. aus, fällt den Auszug mit Ammoniak, wäscht, presst den N. aus und löst ihn in schwefelsäurehaltigem Alkohol auf. Die Lösung verdünnt man mit W., zieht den Alkohol ab und fällt den wässrigen Rückstand mit Ammoniak. Der Nied. wird ausgesüsst, zwischen Filtrirpapier möglichst schnell bei gelindester Temperatur getrocknet, zerrieben und nun mit Aether ausgezogen. Nach dem Verflüchtigen des Aethers bleibt eine terpentinartige, klebrige Masse von grünlicher Farbe; diese wird mit möglichst wenig Salzsäure und Wasser gelöst, wobei harzartige Substanz ungelöst bleibt. Die tiefrothe Lösung wird zur Trockne verdampft, der Rückstand mit Aether ausgewaschen, der das salzs. Chelerythrin ungelöst lässt. Dieses löst man in wenigstmöglich kaltem W. auf, wobei salzs. Chelidonin sich abscheidet. Die letzte Lösung wird verdampft und in absolutem Alkohol der Rückstand aufgenommen, die Lösung der freiwilligen Verdunstung überlassen, wobei man die salzs. Verbindung erhält; oder man schlägt die letzte wässrige Lösung mit Ammoniak nieder, süsst aus, trocknet, löst in Aether und erhält nach dem Verdunsten des Aethers das Chelerythrin. So lange die Lösungen des Chelerythrins in Säuren durch Ammoniak nicht so gefällt werden, dass die Flüssigkeit wasserklar und farblos wird, ist es nicht rein.

Eigenschaften. Graulichweisser, körniger N., getrocknet zerreiblich, beim Stäuben Niesen erregend; bei 65° weich werdend. Aus der ätherischen Lösung bleibt es beim Verdunsten als terpentinartige Masse zurück, welche lange klebrig bleibt, nach und nach aber zur glänzenden zerreiblichen Masse erhärtet. Aus absolutem Alkohol erhält man es bei freiwilliger Verdunstung in warzigen Krystallgruppen. Es ist unlöslich in Wasser, die Lösung in Alkohol hat einen brennend scharfen Geschmack, ist gelblich. Mit Säuren übergossen färbt sich das Chelerythrin prachtvoll orangeroth und bildet mit vielen so gefärbte Lösungen. Die löslichen Salze haben den brennend scharfen Geschmack des Chelerythrins in noch höherem Grade und wirken schon in geringen Gaben wie die narkotisch scharfen Gifte.

Schwefels. Chelerythrin wird erhalten durch Lösen des Chelerythrins in verdünnter Schwefelsäure. Die Lösung wird bei gelinder Wärme verdunstet, der Rückstand mit Aether abgewaschen, in Alkohol gelöst und der freiwilligen Verdunstung überlassen. Es löst sich leicht in W., Alkohol, schwerer in absolutem Alkohol und nicht in Aether, krystallisirt schwer, ist luftbeständig, schmilzt beim Erkalten wachsartig, ohne zersetzt zu werden. Phosphors. Chelerythrin krystallisirt etwas leichter, verhält sich sonst aber ebenso. Salzs. Chelerythrin ist durch Lösung des Chelerythrins in wenig Salzsäure, Eindunsten und Verjagen der überschüssigen Säure durch Wärme, Ausziehen durch Aether, Lösen in absolutem Alkohol und freiwilliges Verdunsten krystallinisch darstellbar. Ebenfalls roth, löslich in W., Alkohol, nicht in Aether. Die wässrige Lösung giebt auf Zusatz von viel concentrirter Salzsäure einen rothen Niederschlag, der sich in reinem W. wieder löst, wenn die Säure zum Theil abgewaschen ist. Reagirt nicht auf Lackmus und Curcuma, wobei man sich aber durch die rothe Farbe der Verbindung nicht täuschen muss. Chelidons. Chelerythrin ist ebenfalls in W. und Weingeist löslich. Essigs. Chelerythrin ist in W. sehr leicht löslich und in Alkohol ebenfalls; löst sich nach dem Verdampfen zur Trockne wieder gut in W. auf, Alkalien trüben die Salzlösungen des Chelerythrins, der N. ist in Alkohol löslich.

Chelidonin, in allen Theilen der Pflanze, am reichlichsten in den Wurzeln.

Darstellung. Der bei Darstellung des Chelerythrins erhaltene, mit Aether digerirte Ammoniak-Niederschlag wird in möglichst wenig schwefelsäurehaltigem Wasser aufgelöst und der Lösung das Doppelte concentrirter Salzsäure zugemischt. Nach einiger Zeit bildet sich ein körnig krystallinischer N., dieser wird abfiltrirt, mit kaltem W. gewaschen, mit ammoniakhaltigem W. digerirt, nach Entfernung der ammoniakalischen Lösung in wenig schwefelsäurehaltigem W. gelöst, aufs Neue durch Salzs. gefällt; der jetzt fast weisse N. wird wieder mit Ammoniak digerirt, in schwefelsäurehaltigem W. aufgenommen, durch Ammoniak gefällt, der N. abfiltrirt, ausgewaschen, in starkem Weingeist, oder besser und wohlfeiler in Essigsäure heiss gelöst, wo nach dem Erkalten und Verdunsten Chelidonin in farblosen Täfelchen krystallisirt. Durch Wiederauflösen der Mutterlauge in Wasser und Verdunsten erhält man das Weitere, das Letzte fällt man durch Ammoniak und reinigt es durch Lösen in Alkohol und Krystallisiren. Werden die Flüssigkeiten, aus denen man durch Salzs. das Chelidonin gefällt hat, mit Ammoniak niedergeschlagen, der N. in wenig schwefelsäurehaltigem W. gelöst und aufs Neue mit Ammoniak präcipitirt, so erhält man auch etwas Chelidonin.

Auf ähnliche Weise erhält man das Chelidonin aus dem Ammoniak-Niederschlag im Kraftsafte.

Eigenschaften. Farb- und geruchlose, glasglänzende, in W. unlösliche, in Alkohol und Aether lösliche Tafeln, durch Säuren gefällt ein käsiger, allmählig krystallinisch werdender N. Die Lösungen schmecken rein bitter. Es schmilzt in der Wärme mit Wachs. Mit den schwächern Säuren giebt es direct gar keine Verbindung, wenigstens krystallisirt es aus Essigs. unverändert. Mit den starken Säuren bildet es lösliche, sauer reagirende Salze, die aber schon durch Thierkohle zersetzt werden. Gallustinctur fällt das Chelidonin. — Schwefels., phosphors., salpeters., salzs. Chelidonin können direct krystallisirt erhalten werden, sind mit Ausnahme des salpeters. Salzes in W. leicht löslich, auch in Alkohol, schmelzen in der Wärme vor der Zersetzung, reagiren sauer, schmecken bitter. Durch doppelte Zersetzung lässt sich auch ein gummiartiges essigs. Salz erhalten.

Das Chelidonin wirkt nicht giftig, auch nicht in Verbindung mit Schwefelsäure.

Mit dem Chelerythrin und Chelidonin fallen zugleich erdige Bestandtheile, etwas Chelidoxanthin, in Aether lösliche, in Alkalien unlösliche harzige Substanz, die, braune in Ammoniak lösliche, durch Säuren daraus fällbare Substanz, und braune, in W. lösliche, mit Metalloxyden und Laugen schwer lösliche Verbindungen erzeugende Substanz nieder. Im Niederschlage des Kraftsaftes findet sich eine grosse Menge phosphors. Kalkes, phosphors. Talkerde, Ammoniak und stets auch Chelidonsäure (an Kalk gebunden?). Wird der Niederschlag nicht rasch verwendet, so stösst er buttersäuren Geruch aus, indem er sich zersetzt. Man muss ihn deshalb so schnell wie möglich noch feucht mit schwefelsäurehaltigem Weingeist ausziehen. Die mit Wasser versetzte, vom Alkohol befreite Lösung sondert etwas harzige Substanz ab, die durch Filtriren der erhaltenen Flüssigkeit entfernt wird. Man schlägt nun durch Ammoniak nieder, giebt absichtlich überschüssiges Ammoniak zu, um die braune in Ammoniak lösliche Substanz zu entziehen. Beim Behandeln dieses Niederschlags mit Aether löst sich vorzüglich Chelerythrin mit wenig Harz und etwas Chelidonin, welche, wie angegeben, getrennt werden. Durch das nachfolgende Ausziehen mit schwefelsäurehaltigem Wasser löst sich Chelidonin und eine in Säuren mit brauner Farbe lösliche, durch Ammoniak fällbare Substanz. Das Chelidonin fällt man durch überschüssige concentrirte Salzsäure, während die braune Substanz gelöst bleibt. Schlägt man nun die salzsaure Lösung mit Ammoniak nieder, so erhält man wenig braunen Niederschlag, aus dem getrocknet durch Ausziehen mit absolutem Alkohol noch Chelidonin in Verbindung mit in Ammoniak löslicher rothbrauner Säure ausgezogen wird. Was sich nicht in absolutem Alkohol löst, löst sich auch

nicht mehr ganz in schwefelsäurehaltigem W., es scheint also durch Trocknen Zersetzung zu erfolgen und diese scheint besonders die Verbindung von Chelerythrin mit der in Ammoniak löslichen braunen Säure zu betreffen. Das Zurücktreten der Schärfe beim Erhitzen des Saftes scheint auf der Vereinigung des Chelerythrins mit einer dieser braunen Säuren zu beruhen, die sich dann wie die Lösungen des phosphors. Kalkes in Säure gegen Alkalien verhält und in Alkohol wie harzige Materie auflöst. Die Basen des Chelidoniums lösen sich unter Umständen in solchen Verbindungen sogar in Ammoniak. Daher kommt es auch, dass man, nach dem Fällen des Krautsaftes mit Ammoniak, in der weiter durch Bleizucker und Bleiessig ausgefällten Flüssigkeit durch Eichenrinde-Decoct einen N. erhält, der durch Ausziehen mit Alkohol und Fällen mit alkoholischer Bleizuckerlösung auch etwas Chelidonin deutlich zu erkennen giebt.

Wenn man den mit Ammoniak im Krautsafte erhaltenen Niederschlag mit Alkohol auszieht, so löst sich neben den Angeführten auch etwas chelidonsaurer Kalk, der sich durch Zersetzung mit alkalischer Bleizuckerlösung erkennen lässt. Ausserdem löst sich auch Chelidoxanthin; dunstet man die Alkohollösung ab und löst den Rückstand in Essigsäure, versetzt diese Lösung mit viel überschüssigem Bleiessig, sondert den Niederschlag und schlägt durch Schwefelwasserstoff das Blei nieder, so fällt das Chelidoxanthin mit dem Schwefelblei nieder und lässt sich daraus ausziehen. Löst man den Ammoniakniederschlag in Säuren, so erhält man Kalk und Magnesia in die Lösung. Diese sind wohl Gouerneur's Krystallhäute zum grössten Theil.

Chelidoxanthin. In Wurzel, Kraut und Blüthe — vielleicht der Farbstoff der letztern.

Darstellung. Man zieht die mit kohlens. Natron und verd. Schwefelsäure erschöpften Wurzeln mit Wasser aus, fällt mit Bleizucker in grossem Ueberschuss, filtrirt, behandelt die Lösung mit Schwefelwasserstoff, filtrirt das Schwefelblei ab, wäscht es mit kaltem und mit kochendem W. aus, verdampft die gelben Lösungen zur Trockne, digerirt den Rückstand mit Ammoniak, darauf den Rückstand mit Aether, löst das Ungelöste in absolutem Alkohol, verdampft die filtrirte Lösung, wäscht den Rückstand nacheinander mit Schwefels., Ammoniak und Aether aus, löst endlich in heissem W. und lässt krystallisiren. — Den Krautsaft kann man unmittelbar mit Bleizucker fällen u. s. w. — Es ist übrigens sehr schwer, das Chelidoxanthin vollständig auszuziehen.

Eigenschaften. Schwer in Nädelchen krystallisirbar, meist nur gelbe Krusten bildend, schwer in kaltem W. und Alkohol, gar nicht in Aether, leichter in kochendem W. und wässrigem Weingeist löslich. Die intensiv gelben Lösungen verhalten sich gegen Säuren und Alkalien ganz indifferent.

In Schwefelsäure löst sich das Ch. unter Gasentwicklung mit gelbbrauner Farbe; die Lösung wird von Ammoniak verdunkelt und gefällt. Kaliumeisencyanür fällt das Ch. aus der wässrigen Lösung.

Dass im Allgemeinen die beiden basischen Substanzen des Verf. mit denen von Probst und Polex übereinstimmen, haben wir schon erwähnt; doch sind der wesentlichen Differenzen noch mehrere da, welche der Aufklärung entgegensehen. (*Ann. der Pharm. VII. p. 113 — 131.*)

Ueber Chelidonin von Rigatelli.

Das Chelidonin des Verf., welches er ebenfalls unabhängig von Probst und Polex darstellte, enthält sowohl das Chelidonin dieser beiden Verfasser, als Pyrrhopin oder Chelerythrin, wie sich aus den Eigenschaften ergeben wird. Doch sind die alkalische Reaction der Lösung, die angebliche Flüchtigkeit mit Wasser u. s. w. merkwürdige Abweichungen.

Die Darstellungsweise des Verf. war folgende: Drei *U.* gröblich gepulverte *Radix chelidonii* wurden mit gewöhnlichem Alkohol stark angefeuchtet und in einem Verdrängungsapparate nach zwölfstündigem Stehen mit Alkohol extrahirt. Die gelbe Flüssigkeit wurde mit etwas W. vermischt, der Weingeist abdestillirt, der Rückstand mit verdünnter Schwefelsäure angesäuert, filtrirt, bei gelinder Wärme bis auf zwei *U.* abgedampft und ein *U.* schwefels. Natron darin aufgelöst. Nach vollkommenem Erkalten wurde durch eine concentrirte Lösung zehn Unzen kohlens. Kali gefällt; der N. abfiltrirt, so stark als möglich ausgepresst und mit Weingeist von 90 p. c. warm ausgewaschen. Die vereinigten, spirituösen Tincturen wurden mit thierischer Kohle behandelt, filtrirt, der Alkohol unter Hinzufügung einer geringen Menge Wassers, beinahe vollständig abdestillirt, die rückständige Flüssigkeit bis auf 24 Unzen vorsichtig abgedampft, mit verdünnter Schwefels. stark angesäuert, zum Kochen erhitzt, filtrirt, acht Unzen Glaubersalz darin aufgelöst und nach dem Erkalten mit einer concentrirten Lösung von vier Unzen kohlens. Kali vermischt. Der N. wurde stark ausgepresst, bei gelinder Wärme vollständig getrocknet, zu feinem Pulver zerrieben, mit thierischer Kohle vermengt und das Chelidonin mit Schwefeläther ausgezogen. Der ätherischen Flüssigkeit wurden 24 Unzen W. zugesetzt, der Aether im Wasserbade vollständig abdestillirt, die zurückgebliebene Flüss. mit etwas Schwefelsäure angesäuert und bis zur Auflösung des Chelidonins erwärmt, worauf es wieder mit Ammoniak gefällt und durch vorsichtiges Auswaschen mit destillirtem W. gereinigt wurde.

Um das im Abwaschwasser befindliche Chelidonin zu gewinnen, wurde

dieselbe bis auf fünf Unzen abgedampft und in der erkalteten Flüssigkeit zwei Unzen kohlens. Kali aufgelöst, wodurch das Chelidonin ausgeschieden und alsdann auf die oben erwähnte Weise gereinigt wurde.

Die Eigenschaften des Chelidonins sind folgende: Nicht krystallini. sches weisses Pulver, oder rhombische Krystalle, geruchlos, von bitterm, lange nach kratzend scharfen Geschmack. Es ist, mit W. destillirt, flüchtig. An der Luft über der Weingeistflamme, schmilzt es zu einer gelben, harzartigen Masse; bei weiterem Erhitzen brennt es mit gelber Flamme und lässt eine poröse, glänzende Kohle zurück. Bei Ausschluss der Luft erhitzt entwickeln sich anfänglich riechende, ammoniakalische Dämpfe. Es ist schwer löslich in W., leichter in Aether, sehr leicht in Weingeist und ätherischen Oelen; auch in fetten Oelen. Die concentrirte wässrige Lösung trübt sich beim Erkalten, ohne Chelidonin fallen zu lassen. Aus der concentrirten spirituösen Lösung krystallisirt es allmählig in Rhomboëdern.

Concentrirte Salpetersäure löst es mit dunkel orangengelber, Schwefelsäure mit karmoisinrother, zuletzt ins Schwarze übergehender Farbe. Weder Salzs. noch Chlor zersetzt es. Wird es in der geringsten Menge bis zum Kochen erhitzter Salzsäure aufgelöst, dann fällt während dem Erkalten der grösste Theil als salzs. Chelidonin nieder, während der aufgelöst gebliebene Theil durch Kali oder Ammoniak unverändert gefällt und mittelst Aether ausgezogen werden kann. Verdünnte starke Säuren färben es orangegelb. Durch wässrige fixe Alkalien wird es nicht zersetzt. Gerbstoff erzeugt in der wässrigen Lösung einen weissen, Goldchlorid einen schmutzig gelben und Jodtinctur einen kermesbraunen Niederschlag. Platinlösung, neutrales essigs. Blei und Eisenoxydsalze geben keine Niederschläge.

Die concentrirte spirituöse Lösung des Chelidonins reagirt alkalisch. Es bildet mit Salpetersäure, Salzsäure, Schwefelsäure, Phosphorsäure und wahrscheinlich mit den meisten Säuren krystallisirbare, gelb gefärbte und bitter schmeckende Salze. Bei freiwilliger, sehr langsamer Verdunstung der spirituösen Lösung erhält man sie am schönsten entweder in sternförmig zusammengehäuften Nadeln oder Prismen krystallisirt. Wird die concentrirte Lösung des Chelidonins in absolutem Alkohol mit reiner Säure, z. B. mit Schwefelsäure neutralisirt und so lange erwärmt, bis der entstandene Niederschlag wieder aufgelöst ist, dann bilden sich während dem Erkalten schön orangegelb gefärbte mikroskopische Krystalle von schwefels. Chelidonin. Die Chelidoninsalze sind leicht löslich in W., schwierig in absol. Alkohol und unlöslich in wasserfreiem Aether. Gegen Gerbstoff und die übrigen Reagentien verhalten sie sich wie die reine Base. (*Ann. der Pharm. XIX. p. 131 — 135.*)

Ueber einige Stickstoffverbindungen von Millon.

Die folgende Abhandlung enthält eine weitere Ausführung des S. 384 des vorigen Jahrganges vorläufig Angedeuteten.

Bromstickstoff. Wenn man in einen grossen Ueberschuss von Chlorstickstoff, welcher mit einer dünnen Schicht destillirten Wassers bedeckt ist, die Lösung eines alkalischen Bromürs tropft, findet gegenseitige Zersetzung Statt; die gelbe Farbe des Chlorstickstoffs geht allmählig in ein schwärzliches Roth über und verändert sich dann nicht mehr. Ueber dem flüssigen Bromstickstoff steht die wässrige Lösung eines Chlormetalls. Aus dem Bromstickstoff entwickeln sich aber sogleich Gasblasen, da sich derselbe sehr schnell zersetzt. In Folge dieser Zersetzung findet man in der überstehenden Flüss. Bromwasserstoff-Ammoniak. — Der Bromstickstoff ist eine ölige, sehr flüchtige, unter Verbreitung sehr stechender und scharfer Dämpfe flüchtige Flüssigkeit, welche mit Phosphor und Arsenik energisch detonirt, mit Ammoniak sich unter Bildung weisser Dämpfe zersetzt.

Cyanstickstoff. Substituirt man bei dem vorigen Processe dem Bromkalium Cyankalium, so wird die Farbe des Chlorstickstoffs augenblicklich blässer, es entwickeln sich Gasblasen, welche in dem bedeckenden Wasser zerplatzen; das Wasser bedeckt sich mit schweren weissen Dämpfen, welche endlich über den Rand des Gefässes herabsinken. Phosphor entzündet sich in diesen Dämpfen und explodirt lebhaft mit dem sich entwickelnden Gase, dessen Entwicklung von einem eigenthümlichen Geräusche begleitet ist. Mehrmals suchte der Verf. das Gas zu sammeln, er erhielt stets nur Stickstoff und es fand sich, dass der Cyanstickstoff bei seinem Durchgange durch Wasser zersetzt wird, daher man auch nur bei Anwendung einer äusserst dünnen Wasserschicht jene Dämpfe in gehöriger Menge erhält. Man muss ferner eine verdünnte Lösung von Cyankalium anwenden, sonst tritt eine heftige Explosion ein. Zu verdünnte Lösungen bewirken dagegen keine Bildung weisser Dämpfe, sondern nur Stickstoffentwicklung.

Schwefelcyankalium, fest oder aufgelöst, explodirt nicht mit Chlorstickstoff, man erhält aber eine orangegelbe, butterartige, im überschüssigen Schwefelcyankalium lösliche Masse. — Melankalium und Fluorkalium wirken nicht auf Chlorstickstoff. — Essigsaures Schwefelkalium erzeugt ein ziemlich gelbes, leichtes Pulver.

Jodkalium bewirkt mit Chlorstickstoff die Bildung von **Jodstickstoff**, welche sich in Gestalt eines feinen schwärzlichen Pulvers auf die Oberfläche erhebt, sich aber im Ueberschusse des Jodkaliums schnell zersetzt und unter bräunlicher Färbung der Flüssigkeit (von Jod) wieder verschwindet. Der Jodstickstoff löst sich merkwürdigerweise in Cyankalium ganz ruhig und voll-

ständig auf; die Lösung ist farblos und klar, sie giebt beim Abdampfen im Vacuo eine körnige, nicht krystallinische, ausserordentlich zerfliessliche Masse. Giesst man einige Tropfen Sublimatlösung darauf, so entwickelt sich ein starker Geruch nach Jodoform und es entsteht ein gelber Niederschlag.

Ueber die Zusammensetzung aller dieser Produkte ist man ungewiss, weil auch die Annahmen über die Zusammensetzung des Jodstickstoffs und Chlorstickstoffs noch nicht durch directe Analysen bewiesen sind. Auch dem Verf. gelang solche directe Bestimmung nicht*, er glaubt aber auf anderm Wege zeigen zu können, dass Chlorstickstoff und Jodstickstoff nicht $= Cl_3 N$ oder $J_3 N$ sind. Zu Führung dieses Beweises untersuchte der Verf. einige Reactionen des Jodstickstoffs, welcher am leichtesten zu behandeln ist. Aus dem Bisherigen geht aber so viel hervor, dass Chlorstickstoff, Bromstickstoff und Cyanstickstoff nach demselben Schema zusammengesetzt sein müssen, wie Jodstickstoff**.

Jodstickstoff und Salzsäure. Serullas hat zuerst bemerkt, dass Jodstickstoff in Salzsäure gelöst und durch Kali wieder gefällt wird. Er erklärte dies dadurch, dass sich bei der Auflösung aus $2 J_3 N + 5$ aq Jodwasserstoff, Jodsäure und Ammoniak (letzteres sich mit der Salzs. verbindend) bilden, bei Zusatz des Alkali aber der Jodstickstoff reconstituirt wird. Der Verf. bestätigt dies, nur mit der Einschränkung, dass sich dieser Process nicht beliebig oft wiederholen lässt, weil jedesmal etwas Jod abgesetzt und Stickstoff entwickelt wird. Es ist ferner Serullas entgangen, dass man, wenn man auf 1½ — 2 Grammen Jodstickstoff 3 – 6 Tropfen concentrirte Salzsäure giebt, eine neutrale Flüssigkeit erhalten, also alle gebildete Jodsäure, Jodwasserstoffsäure und die angewendete Salzsäure durch Ammoniak gesättigt wird. Dies lässt sich nur erklären, wenn der Jodstickstoff entweder $J_6 N_2$ oder $J_3 N_2 + N_2 H_6$, oder ein Amid von der Constitution $J_2 N_2 H_2$ ist.

Jodstickstoff und Wasser. Wenn sich Jodstickstoff unter W. zersetzt, so finden sich dann, wie schon Serullas bemerkte, Jodsäure, Jodwasserstoff und Ammoniak im Wasser; aber dabei bleibt die Flüssigkeit neutral, wenn schon die Zersetzung fast vollendet ist. Dies spricht wieder für die oben ausgesprochene Ansicht.

Wenn man einige Dreigrammen reinen trocknen Jodstickstoff durch Schlag detoniren lässt, so bemerkt man, dass nach dem Verschwinden der

---

* Man kann reinen feuchten Jodstickstoff sehr gut mit Kupferoxyd zusammenreiben, zwischen Filtrirpapier auspressen und trocknen. So wie aber das Gemenge vollkommen trocken wird, hat es auch wieder die detonirende Eigenschaft.

** Der Verf. bediente sich des mittelst alkoholischer Jodlösung und Ammoniak bereiteten Jodstickstoffs als des reinsten.

ersten röthlichen Dämpfe weisse Dämpfe zurückbleiben, welche füglich von nichts anderem als Jodwasserstoffammoniak herrühren können. Aehnlich verhält es sich bei der Detonation des Chlorstickstoffs. Die Lichtentwicklung in beiden Fällen ist sehr gut dadurch zu erklären, dass die Detonation nicht sowohl in einer Zersetzung, als in einem augenblicklich veränderten Arrangement der Bestandtheile begründet ist. Bei Annahme von Wasserstoff im Chlorstickstoff lässt sich auch besser die Bildung des Chlorstickstoffs durch Behandlung einer Salmiaklösung mit Chlor erklären, als nach der bisherigen Annahme. Der ganze Process beruht dann auf einer Bildung von etwas Salzsäure auf Kosten eines Theils des Wasserstoffs im Ammoniak.

Jod-Ammoniür. Colin erhielt durch Einwirkung von trocknem Ammoniakgas auf trocknes Jod eine schwarze Flüssigkeit, welche er als Verbindung von Jod mit Ammoniak betrachtete. Er nahm sogar zwei Verbindungsstufen an, je nachdem die Flüssigkeit zähe oder vollkommen flüssig ist. Der Verf. überzeugte sich, dass nur die flüssige Verbindung eine constante sei, während der zähe Zustand nur von veränderlichen Mengen aufgelösten Jods abhängt. Der Verf. untersuchte daher auch nur die flüssige Verbindung.

Schüttelt man diese flüssige Verbindung mit Wasser, so erhält man eine Auflösung von Jodwasserstoffammoniak und überschüssigem Jod und Jodstickstoff schlägt sich als schwarzes Pulver nieder. Dieses scheint sich auch allenfalls mit der Annahme vereinigen zu lassen, dass die Flüss. eine Verbindung von Jod und Ammoniak sei; aber eine solche Verbindung wäre schon an sich eine Anomalie. Es ist einfacher in diesem flüssigen Körper Jodstickstoff und Jodwasserstoffammoniak als schon gebildet anzunehmen. Folgende Versuche bestätigen diese Ansicht.

Behandelt man die flüssige Verbindung mit trocknem Salzsäuregas, so wird Jod ausgeschieden, Salmiak gebildet, zugleich aber entzieht sich Jodwasserstoffammoniak und Stickstoff wird gebildet. — Der Verf. löste Jodstickstoff in der flüssigen Verbindung auf, setzte dann Jodwasserstoffammoniak zu, welches ebenfalls aufgelöst wurde und so abwechselnd fort. Der Effect dieses Verfahrens war nur eine Vermehrung der Flüssigkeit ohne irgend eine Veränderung ihres Verhaltens. Dabei ist zu bemerken, dass sich Jodstickstoff in der flüssigen Verbindung an sich ziemlich schwer, bei Zusatz von Jodwasserstoffammoniak aber leicht löst. Die Explosion des Jodstickstoffs lässt sich bei diesen Versuchen leicht verhindern, wenn man denselben unter mit Ammoniak erfüllten Glocken trocknet und aufbewahrt. — Der Verfasser bestimmte die Quantität des von Jod absorbirten Ammoniakgases. Er fand die Gewichtszunahme 8,3 bis 9,4 p. c., konnte aber selbst bei künstlicher Erkältung nicht zur völligen Sättigung gelangen. Abgesehen von dem hier-

nach nicht zu vermeidenden Jodüberschuss würde hiernach die Verbindung auch betrachten lassen als $3\,(J, H_2 + N, H_3) + (J_3 N + N, H_3)$.

Die Uebereinstimmung in der Composition dieses Körpers mit Sauerstoffhaltigem Chlorschwefelammoniak und Braunem Sulfamid springt in die Augen.

Es ist schon erwähnt worden, dass man hiernach den Jodstickstoff entweder als Amid $J_3 N, H_3$ (oder J, N, H_2) betrachten oder annehmen muss, dass der wahre Jodstickstoff $J_3 N$ nicht ohne Ammoniak bestehen kann, uns daher als $J_3 N + N, H_3$ erscheint. Bei Betrachtung der Formeln des Oxamids, Benzamids und Harnstoffs wird man finden, dass sie sich auch als Verbindungen von Stickstoffverbindung mit Ammoniak betrachten lassen. Im Asparamid ist die wasserfreie Asparaginsäure jene mit dem Ammoniak verbundene Stickstoffverbindung, welche mit Wasser ein Hydrat der Säure darstellt; dieses ist der einzige Fall, wo sich das Ammoniak aus dieser Art von Körpern abscheiden lässt ohne Zersetzung des damit verbundenen Azotids. Diese, auch auf Chlorstickstoff u. s. w. auszudehnende Betrachtungsweise hat den Vortheil, die Stickstoffverbindungen auf eine ganz analoge Weise zu construiren, wie die Sauerstoff-, Schwefel-Verbindungen u. s. w. (*Ann. de Ch. et de Phys.* 1838. *Sept. p.* 75 — 95).

Versuche über die Umwandlung der Gerbsäure in Gallussäure von Hunefeld.

Die Versuche des Verf., welche im Ganzen ein negatives Resultat gaben, erstreckten sich über das Verhalten oxydirender und desoxydirender Substanzen zum Gerbstoff. Der Effect war im Allgemeinen entweder gar keiner, oder ein durchaus zerstörender, wonaus eine sehr grosse Veränderlichkeit der Gerb- und Gallus-, durch oxydirende Körper hervorgeht. Es ist daher leicht möglich, dass, wie Rouyer angiebt, auch bei gänzlichem Abschluss der Luft sich in einem Galläpfelinfusum auf Kosten irgend einer sauerstoffhaltigen organischen Substanz Gallussäure bilde. Die Versuche selbst sind folgende:

1) Man erhitzte nicht ganz reinen Gerbstoff mit Braunstein, Schwefels. und W.; es entwickelte sich viel kohlens. Gas, die Flüss. wurde sehr braun, und was sie aufgelöst enthielt, war grösstentheils ein brauner Extractivstoff; es fand sich keine Spur Gerbstoff und Gallussäure darin. 2) Eben so führte auch die Behandlung mit Quecksilberoxyd nicht zum Zweck. 3) Galläpfelpulver, Braunstein und Wasser wurden kalt zusammengemengt und in eine verschlossene Flasche hingestellt: durch die reichliche Entbindung von Kohlensäure war der Stöpsel nach einigen Stunden hinausgeschleudert worden, die Flüss. war sehr braun, schmeckte wenig oder nicht zusammenziehend, gab

mit Gallert kaum eine Trübung, fällte aber das Eisen grauschwarz: durch Verdampfen und Wiederauflösen verlor sich diese Reaction und Aether zog weder Gerb- noch Gallussäure aus, färbte sich auch nicht. In einem andern Falle, wo das Gemenge längere Zeit gestanden hatte und zuletzt einige Minuten erwärmt worden war, färbte die Flüssigkeit die Eisenoxydauflösung schmutzig grau und gab auch einen so gefärbten Niederschlag; beim Eindampfen bildete sie einen hell kaffeebraunen Niederschlag; aus dem Rückstande nahm W. jetzt wenig auf, dagegen löste Natron- oder Kalicarbonat den Rückstand vollkommen zu einer dunkelbraunen Flüssigkeit. Diese gab mit Salzs. einen humusartigen Niederschlag, doch blieb sie noch braun. Der wässrige Auszug wurde durch Eisensalz nicht verändert, dagegen durch Quecksilberoxydul- und Silbernitrat, Bleiacetat, Barytwasserbrod stark gefällt und Hydrothionammoniak schlug ihn schmutzig dunkelfarben nieder. b) Fast reine Gerbsäure wurde mit Braunstein und W. kochend behandelt, so dass die Flüss. von 2 zu 2 Minuten geprüft wurde; die zunächst bräunlichgelb, dann bräunlich gewordene Flüss. fällte das Eisensalz erst grauschwarz und blieb grau getrübt, dann schwarzblau, dann grau bis graugrün, endlich nicht mehr. Das mit Braunstein, Schwefelsäure und Wasser behandelte Gallapfelpulver wurde, nachdem es mit Wasser und Weingeist extrahirt worden war, mit etwas verdünnter Phosphorsäure digerirt: die stark kaffeebraune Flüssigkeit erzeugte mit Eisenoxydauflösung einen grauschwarzen Niederschlag. Die mit Weingeist verdünnte Phosphorsäure färbte sich gleichfalls dunkelbraun und fällte Eisensalz reichlich und grauschwarz. Eben so verhielten sich auch die Extractionen, welche mittelst Kleesäure und Wasser und Kleesäure und Weingeist gemacht wurden. Ferner wurde die mit Kleesäure und Wasser digerirte Masse im Wasserbade eingedampft, wobei sie aufschäumte und Kohlensäure entwickelte, eingetrocknet und theils mit Alkohol, theils mit Aether-Weingeist digerirt. Die schwach gefärbten Auszüge verdampft, mit Wasser behandelt und mit Eisenoxydsalz versetzt, färbten diese nur schwach bräunlich-grau, nur in einem Falle auch etwas schwärzlich. Kohlensaures Ammoniak und kohlensaures Kali extrahirten aus jener mit Kleesäure eingetrockneten Masse auch nur sehr wenig, dagegen war der ätzkalische Auszug stark braun gefärbt. Der obige durch Eisensalz bewirkte grauschwarze Niederschlag wurde mit destillirtem Wasser gewaschen, darauf in Wasser vertheilt und mit Schwefelwasserstoffgas behandelt: es bildete sich Schwefeleisen und die Flüssigkeit färbte sich braun. Eisensalz färbte und fällte sie wieder grauschwarz. Leim zeigte, dass sie keine Gerbsäure enthielt; aber es konnte auch mittelst absoluten Alkohols keine Gallussäure ausgeschieden werden, sondern es verhielt sich die in Rede stehende Substanz so, dass man sie nur für einen künstlich erzeugten, das Eisensalz grau bis bräunlich-

schwarz fällenden Extractivstoff halten konnte. 5) Es wurde Chromsäure mit der Auflösung der (unreinen) Gerbsäure schwach erhitzt: die Flüssigkeit wurde sogleich braun chocoladenfarben, bei hinreichender Chromsäure und Erhitzung entwickelte sich Kohlensäure, und der Gerbstoff wurde so zerstört, dass weder Eisenauflösung noch Gallerte eine Reaction zeigten. 6) Fast wasserhelle Gerbsäureauflösung wurde mit Sauerstoffgas abgesperrt: nach 24 Stunden zeigte sich noch keine Einwirkung, weder war die Flüssigkeit gefärbt, noch zeigte sich eine Absorption des Gases. Dagegen zersetzt sich Galläpfelauszug an der Luft oder in Sauerstoffgas allmählig so, dass er erst das Eisensalz grauschwarz, dann grünlich-braun, dann schwärzlichbraun färbt und fällt, endlich aber nicht mehr oder nicht merklich darauf reagirt. 7) Diese Veränderung, oder richtiger, Zerstörung der Gerb- und Gallussäure erleidet das Decoct der Galläpfel auch binnen längerer Zeit in einer verschlossenen Flasche, und nur ein sehr reichlicher Zusatz von Weingeist scheint sie aufzuheben. Ein kleiner Zusatz von Aether scheint besonders conservirend zu wirken. 8) Ein Chininfusum wurde mit Braunstein ein Weilchen gekocht: es entwickelte sich keine Kohlensäure, auch war sonst keine Veränderung zu bemerken; nach längerer Digestion aber färbte die Flüssigkeit die Eisenoxydauflösung bräunlich gelb. 9) Eisengrünender Chinaextract wurde eine kurze Zeit mit Phosphor digerirt: die Flüssigkeit grünte das Eisensalz schwächer und zeigte einen Stich in's Bläulichgraue; nach längerer Digestion mit Phosphor zeigte sich die Flüssigkeit so weit verändert, dass sie mit dem Eisensalz eine graue bis weisgraue Fällung gab. Ein solcher Versuch wurde auch 10) mit der eisenblauenden Gerbsäure und der Gallussäure angestellt: es zeigte sich keine Veränderung. 11) Es wurde das mit Eisenoxydauflösung versetzte bräunliche grüne Infusum von *Mentha piperita* mit Schwefelwasserstoffgas einige Stunden durchströmt: die Flüssigkeit war fast farblos geworden, ohne dass sie einen Niederschlag erlitt; die Reaction des Kaliumeisencyanürs zeigte, dass das Eisensalz zu Oxydulsalz geworden war; nachdem die Flüssigkeit an der Luft eine Zeit lang gestanden hatte, begann sie sich wieder grünlich zu färben. Fügt man zu dem Aufguss der *Mentha pip. oder crispa* (die Pflanzen blühten noch nicht) verhältnissmässig nur wenig Eisenoxydsalz, so entsteht eine grünliche oder schwärzlich-grüne Trübung und Fällung. Bei reichlicherem Zusatz entsteht ein reichlicher schwarzer oder doch grauschwarzer Niederschlag. 12) Gerbsäure- und Gallussäure-Auflösung wurde eine Zeit lang mit Zinnfeile, Quecksilberamalgam, schwefligsaurem Kali behandelt, so dass das erwärmte Gemenge dann und wann umgeschüttelt wurde: es entstand keine merkbare Veränderung. (*J. f. pr. Ch. XVI. p.* 350 – 363.)

Kleinere Mittheilungen.

Stärkmehlgehalt des Cacao. Chevallier sagt, dass Boss Angabe, der Cacao enthalte 10 — 11 p. c. Stärkmehl, durch Versuche in Castillon widerlegt worden sei. Man könne daher eine Verfälschung der Chocolate durch Stärkmehl sehr wohl durch Prüfung des filtrirten Decocts mittelst Jodtinctur nachweisen. (*J. de chim. méd.* 1838. *Oct. p.* 367).

Zuckerhaltiges Blut eines Diabetischen hat Reess untersucht und zwar folgendermassen: Das Blut wurde im Wasserbade zur Trockniss verdampft, der Rückstand zerrieben, mehrere Stunden mit W. gekocht, die Lösung abfiltrirt, verdampft, der Rückstand mit Alkohol von 0,825 digerirt, die alkoholische filtrirte Tinctur wieder verdunstet und der Rückstand mehrmals mit Aether behandelt. Der Aether löste Harnstoff und Fett auf und liess Zucker zurück, gemengt mit Osmazom und Kochsalz. Man löste die Masse in Alkohol, liess durch freiwillige Verdunstung krystallisiren und trennte dann mechanisch die Krystalle des Zuckers und Kochsalzes (hatten sich beide nicht verbunden? d. Red.). Man muss aber diese Krystalle nicht lange in der Flüss. stehen lassen, da sie sonst wieder in Auflösung gehen. Die alkoholische Lösung schmeckt übrigens süsslich und entwickelt bei längerem Stehen Kohlensäure. Das untersuchte Serum enthielt: 908,50 Wasser, 80,35 Eiweiss (mit phosphors. Kalk und Eisenoxyd), 0,95 Fett, 1,80 Zucker, 2,20 alkoh. Extract und Harnstoff, 0,80 Natronalbuminat, 4,40 Chlornatrium, kohlens. Natron u. s. w. (*The Lancet.* 1838 — 39. *Vol. I. p.* 381).

Kartoffelfuselöl. Bereits im Centralbl. 1837. *p.* 807 ist angegeben worden, dass nach Cahours das Kartoffelfuselöl = $C_{10} H_{11} + H_2 O_2$ ist und dass man daraus mit Schwefelsäure eine der Weinschwefelsäure analoge Säure darstellen kann. Der Verf. macht jetzt bekannt, dass er ausser diesem neuen Alkohol und seiner sauren schwefels. Verbindung auch die Verbindungen mit Jod- und Brommasserstoff dargestellt und durch Destillation des Kartoffelfuselöls über wasserfreie Phosphorsäure, den Kohlenwasserstoff $C_{10} H_{11}$, welchen er als Radikal dieser Reihe ansieht und **Amilen nennt, isolirt habe.** Auch ein Chlor-Amilal ist erhalten worden. Die Formeln entsprechen ganz denen der Aetherreihe nach Dumas'scher Theorie. Näheres ist zu erwarten. (*l'Institut. No.* 260).

Quesneville's eisenhaltiges Brausepulver besteht nach Fuck aus: *Bicarb. natr.* 3jv, *acid. tart.* 3vj *gr.* xl., *ferri sulph. oxyd.* 3vj. *Succh. alb.* 3v *gr.* xx. Die Weinsäure und das Bicarbonat werden gröber gepulvert, als die andern Ingredienzien, damit die Kohlensäureentwicklung beim Auflösen des Pulvers im Wasser nicht zu stürmisch sei. (*Journ. des conn. méd.* 1838. *Octob.*)

Bertoss Frostsalbe besteht aus 2 Th. *baume de foravanti*, 3 Th. Bleyessig, 3 Th. Olivenöl und 1 Th. Salzsäure. (*J. des conn. méd.* 1839. *Janv.*).

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch Leopold Voss in Leipzig zu erhalten.

Pharmazeutisches Institut in Dresden.

Die stets wachsende Frequenz, welcher sich meine bisher ertheilten Privatstunden in Pharmazie zu erfreuen hatten, spricht es unverkennbar aus, dass es in Sachsen an einer jener Anstalten fehlte, deren Entstehen im Auslande längst als bestes Förderungsmittel dieser Wissenschaft anerkannt worden ist.

Durch die Vereinigung mit dem Herrn Apotheker O. R. Abendroth bin ich nun in den Stand gesetzt, dem pharmazeutischen Publikum anzuzeigen, dass mit Genehmigung des hohen Ministerii beim Beginn des nächsten Lehrkursus an der hiesigen medizinisch-chirurgischen Akademie zu Michaelis dieses Jahres die Eröffnung eines pharmazeutischen Institutes in Dresden statt finden wird.

Da uns Herr Professor Dr. Ficinus seine Mitwirkung gütigst zugesagt hat, wir auch keine Kosten gescheut haben, allen Anforderungen möglichst zu entsprechen, so sehen wir einer zahlreichen Theilnahme vertrauungsvoll entgegen und laden hiermit die Herren Pharmazeuten, so wie Alle, welche sich mit Liebe den Naturwissenschaften und vorzugsweise der Chemie zu widmen gedenken, ergebenst ein, sich an Unterzeichneten zu wenden, welcher mit Vergnügen die nähern Bedingungen mittheilen wird.

Dresden den 28. März.

Fr. Hall.
Privatlehrer der Pharmazie.

Anstellungsgesuch als Apothekergehülfe.

Ein Pharmazeut, welcher schon in mehreren Officinen zur Zufriedenheit seiner Herren Principale conditionirte und sowohl über Brauchbarkeit als Solidität die empfehlendsten Zeugnisse aufzuweisen hat, wünscht seine jetzige Stelle mit einer andern zu vertauschen. Frankirte Offerten bittet man unter den Buchstaben C. G. *post restante* Braunschweig einzusenden.

Anstellungsgesuch.

Ein examinirter Apotheker, gegenwärtig Provisor einer Apotheke, welcher sowohl die empfehlendsten Zeugnisse besitzt, als auch von achtungswerthen Männern noch besonders empfohlen wird, wünscht auf Johanni wieder ein Provisorat, oder auch eine Apotheke pachtweise zu übernehmen. Briefe erbittet sich franko das Comptoir von

Clemens Warnecke in Braunschweig.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Hirschfeld.

Pharmaceutisches Central Blatt.

13. April 1839. № 15.

Redaction: Dr. A. Weinlig und Dr. R. Winkler.

INHALT. Darstellung der wasserfreien Phosphorsäure von Marchand. — Darstellung eines oxydfreien und haltbaren Eisenvitriols von Berthemot. — Einwirkung der bittern Mandeln und der Blaus. auf Calomel von Dechamps. — Färbung der Wasserstoffgasflamme durch verschiedene Substanzen nach v. Bibra. — Analyse des blühenden Krautes der *Erica vulgaris* von Riey. — Versüßtes Jalappenharz von Deme. — Bemp über Citrein- und Citrodin-Säure. — Officinelles Eisenchlorid von Mohr. — Darstellung der sublimirten Benzoëblume von Deme. — Veratrumsäure von Merck und Schrötter. — Wöhler über Silberoxydul.

Kl. Mitth. Neue Wirkungen des Platinschwamms. — Einwirkung des Seewassers auf Gusseisen. — Künstlicher Kreuzlenmen. — Eiterbildung. — Analyse des Emulsins. — Methode, das Zinnoxydul darzustellen.

Darstellung der wasserfreien Phosphorsäure nach MARCHAND.

Auf folgende Art ist die Darstellung der wasserfreien Phosphors. eben so wenig schwierig, als die der wasserfreien Schwefelsäure. Auf eine sehr grosse Porzellanschale setzt man ein kleines Stativ (Becherglas, Porzellantiegel etc.), welches man mit einer kleinen Porzellanschale, einem Tiegeldeckel u. dgl. bedeckt. Auf dieses kleine Schälchen legt man einige Stücke trockenen Phosphor und setzt sodann auf die Schale eine grosse tubulirte Glasglocke von mehreren Quart Inhalt. Den Tubulus verschliesst man mit einem Korkpfropfen, durch welchen zwei Glasröhren gehen, von denen die eine weit ist, nahe bis auf die kleinen Schälchen herabreicht und durch einen Kork verschlossen werden kann; die andere eng und ausserhalb knieförmig gebogen ist. Die dünne Röhre verbindet man mit einem Apparat, aus welchem man trockenes Sauerstoffgas entwickelt, am besten mit einer Retorte, in welcher man chlors Kali erhitzt. Bequemer lässt man das Gas aus dem Gasometer ausströmen und trocknet es durch Chlorcalcium und Schwefelsäure in einem LIEBIG'schen Kalkapparat ganz vollständig. Man entwickelt anfangs Sauerstoff, um die atmosphärische Luft aus der Glocke auszutreiben, und entzündet dann den Phosphor mit einem heissen Eisenstabe durch die weite Glasröhre. Ist aller Phosphor verbrannt, so wirft man durch dasselbe weite

Rohr neuen Phosphor nach, welcher immer auf das kleine Schälchen fallen muss. Eben so kann man die Retorte leicht wechseln, wenn alles chlorsaure Kali zersetzt ist. Wird die Glocke zu heiss, so hält man einige Zeit inne, bis sie sich hinreichend abgekühlt hat, da sie sonst unvermeidlich springt. Man kann sich auf diese Weise in sehr kurzer Zeit eine bedeutende Menge dieser Säure in fast reinem Zustande verschaffen. Aus einem Viertelpfund Phosphor erhält man über ein halbes Pfund wasserfreie Säure. Da bei gut geleiteter Verbrennung fast gar kein Dampf entweicht, so eignet sich dieser Versuch sehr gut zu einem Collegienexperiment. Mit einem Löffel kehrt man die weisse Säure schnell von der Glocke und der Schale zusammen und bewahrt sie in wohlverschlossenen Gefässen auf. *J. f. pr. Ch. XVI. p. 373 — 374.*

Darstellung eines oxydfreien und haltbaren Eisenvitriols von Bertheriot.

Der Verf. macht gegen die Methode v. Bonsdorff's mehrere Einwendungen, sie sei zu umständlich und zeitraubend, auf grosse Quantitäten nicht anwendbar; man müsse meist erst durch Versuche die zu Wiederauflösung des gebildeten Eisenoxyds nöthige Menge Schwefelsäure aufsuchen und da der Eisenvitriol in dieser Flüssigkeit krystallisire, könne er leicht mit dem Krystallisationswasser Theile der Mutterlauge einschliessen, welche ihn zur Veränderung disponiren. Der Verf. empfiehlt daher folgende Methode:

Man löst erst käuflichen, von Kupfer und Zink freien Eisenvitriol einmal in schwefelsäurehaltigem Wasser umkrystallisiren, nimmt dann 500 Th. der so erhaltenen Krystalle, 500 Th. Wasser, 8 Th. reine Eisenfeile, 375 Th. Alkohol von 33° B., 8 Th. Schwefelsäure, löst den Eisenvitriol in dem vorher bis zum Kochen erhitzten Wasser auf, setzt die Eisenfeile zu und filtrirt nach einigen Augenblicken die noch siedende Flüssigkeit durch vorher angefeuchtete Filter. Die Flüss. lässt man sogleich in das Gefäss ablaufen, welches die mit Alkohol verdünnte Schwefelsäure enthält, und rührt fortwährend mit einem Glasstabe um. Der reine Eisenvitriol schlägt sich als blaulichweissen krystallinisches Pulver nieder. Man lässt erkalten, decantirt die Flüssigkeit, lässt den Eisenvitriol abtropfen und trocknet ihn zwischen Fliesspapier. — Das Verfahren bedarf keiner weitern Erklärung. Der so dargestellte Eisenvitriol enthält eben so viel Krystallisationswasser, als der aus Wasser krystallisirte; der von Mitscherlich beobachtete theilweise Verlust des Krystallisationswassers tritt erst bei längerem Kochen mit Alkohol ein. — Man kann übrigens bei dieser Methode die Eisenvitriollösung auch durch

eine nach Bouchardat bereitete Auflösung von Eisen in verdünnter Schwefels. ersetzen; das Wesentlichste ist, dass man die filtrirte Lösung unmittelbar in schwefelsäurehaltigem Alkohol fallen lässt. — Der so bereitete Eisenwein hält sich sehr lange, ohne seine blaulichweisse Farbe zu verlieren. — Von dem angewendeten Alkohol kann man $\frac{1}{3}$ wieder gewinnen, wenn man die Mutterlauge mit Kalk sättigt und destillirt. (*Bullet. de therap. XVI. p.* 108 — 109).

Ueber die Einwirkung der bittern Mandeln und der Blausäure auf Calomel von Deschamps.

Trockne zerriebene bittre Mandeln haben nicht die geringste Einwirkung auf Calomel, so wie man aber einige Tropfen Wasser zusetzt, tritt Zersetzung ein. Diese Zersetzung hängt aber offenbar von der Bittermandelölbildung ab, denn in einer Amygdalinlösung verändert sich Calomel nicht eher, als bis man etwas Emulsin dazu bringt. Die Veränderung ist erkennbar durch ein Grauwerden des Calomels, welches ebenfalls eintritt, wenn man Calomel mit etwas Wasser in einen Ballon bringt und die Flüssigkeit, welche von einer auf's Filter gebrachten Bittermandelemulsion abläuft, mittelst einer Röhre darauf fallen lässt. Die Flüssigkeit enthält nach der Reaction Cyanquecksilber, Sublimat und Salmiak aufgelöst. Das Ammoniak bildet sich nach D. allemal bei Zersetzung des Amygdalins durch Emulsin und ist von Liebig übersehen worden. — Schon vor längerer Zeit hat Bouchardat einige Versuche über das Verhalten der Blausäure zu Calomel gemacht und geschlossen, dass dabei Salzsäure und Cyanquecksilber gebildet und fein zertheiltes Quecksilber ausgeschieden werde. Soubeiran hat diese Angaben nicht bestätigt, sondern gezeigt, dass der Process complicirter sei. — Der Verf. liess Blausäure auf Calomel wirken und fand dann in der Flüss. ausser Salzsäure und Cyanquecksilber auch noch Sublimat und Salmiak; am Boden befand sich ein graues Pulver, welches aber kein isolirtes metallisches Quecksilber enthielt, sondern eine Art von basischer Verbindung zu sein schien; die glänzenden Pünktchen rühren von unzersetzten Calomelkrystallen her. — Ausserdem bildet sich bei dieser Reaction noch eine nicht weiter untersuchte organische Substanz. — Auch salpeters. Quecksilberoxydul und Blausäure zersetzen sich gegenseitig; dabei scheint Kohlensäure entwickelt, aber jene eigenthümliche organische Substanz nicht gebildet zu werden. (*Bullet. de therap. VI. p.* 109 — 111).

Ueber die Färbung der Wasserstoffgasflamme durch verschiedene Substanzen nach v. Bunsen.

Die folgenden Versuche dienen den kürzlich mitgetheilten von Geiseler zur Bestätigung und Ergänzung — sie beziehen sich nur auf die Färbung der Flamme, welche, wo auch in der gewöhnlichen Löthrohrflamme eine solche Statt findet, dieselbe, aber weit intensiver zu sein pflegt. Man kann zu den Versuchen einen Gasometer, aber auch jede gut construirte Platinzerdrückmaschine anwenden. Platinmundstücke sind nicht nöthig: sehr starker Druck wirkt nicht vortheilhaft. Man hält die Probe im Platinlöffel oder dem Oehre eines Platindrahts mitten in die Flamme. Im Allgemeinen zeigen nur in Wasser oder Alkohol lösliche Salze eine Färbung. Die Reaction verschwindet, wenn die Probe völlig geschmolzen ist, erscheint aber wieder, wenn man mit etwas Wasser oder einer Säure, welche mit der Base ein lösliches Salz bildet, etwas befeuchtet.

Die Flamme des aus 4 Th. Schwefelsäure und 1 Th. Weingeist entwickelten ölbildenden Gases zeigt fast genau dieselben Reactionen, wie die Wasserstoffgasflamme, dagegen zeigt die Flamme eines reinen Schwefelwasserstoffgases oder Phosphorwasserstoffgases oder die durch Sauerstoffgas angeblasene Spiritusflamme keine Spur der erwähnten Erscheinungen. Die Reactionen selbst sind aber folgende:

Kalium. Alle geprüfte Kalisalze gaben eine sehr deutliche violette Färbung. Es wurden geprüft: salpetersaures, einfach-schwefelsaures, kohlensaures, einfach- und doppelt-chromsaures, weinsteinsaures, kleesaures, chlorsaures und hydrothionsaures Kali. Eben so gaben dieselbe violette Färbung: Cyan-Eisen-Kalium, Aetzkali und reines vom Stearöle gut befreites regulinisches Kalium.

Natrium. Alle Natronsalze zeigen ein intensives Gelb. Der Probe wurden unterzogen: salpetersaures, schwefelsaures, kohlensaures, phosphorsaures und chlorwasserstoffsaures Natron. Regulinisches Natrium verbrannte ebenfalls mit intensiv gelbem Lichte.

Baryum. Die löslichen Barytsalze färben die Wasserstoffgasflamme hellgrün. Kohlens. und schwefels. Baryt zeigen keine Reaction, wurde aber das erstere Salz mit Salpetersäure oder Chlorwasserstoffsäure befeuchtet und vor die Flamme gebracht, zeigte sich sogleich deutliche hellgrüne Färbung. Essigs. Baryt färbte die Flamme ebenfalls, wenn auch nicht so deutlich als die beiden vorhergenannten Salze.

Strontium. Die meisten Strontiansalze gaben eine intensiv rothe Reaction, welche die Färbung des mit denselben vermengten Weingeistes bei weitem übertrifft. Ein Milligr. salpeters. Strontians färbte die Wasserstoff-

gasflamme noch intensiv roth. Essigsaures Strontian färbte die Flamme nur sehr wenig.

Calcium. Die Kalksalze geben ebenfalls eine rothe Färbung, indessen fällt dieselbe mehr ins Rosenrothe und lässt sich sehr gut von jener des Strontians unterscheiden. Kohlens. und schwefels. Kalk äussern keine Wirkung, salpeters. Kalk aber und Chlorwasserstoffsäure zeigen die genannte rothe Färbung. Essigs. Kalk zeigt fast keine Reaction.

Blei. Chlorblei und salpeters. Blei färben die Flamme nicht, allein es zeigte sich, als das brennende Gas auf dieselben geleitet wurde, eine weisse Flamme mit sehr geringem Stiche ins Bläuliche, welche von der Farbe selbst ausging, sich aber der Wasserstoffflamme nicht mittheilte.

Wismuth. Das salpeters. Wismuth färbte die Flamme bläulich.

Quecksilber. Quecksilberoxydul, basisches und neutrales salpeters. Quecksilber und Cyanquecksilber verhielten sich wie Wismuth.

Kupfer. Kupferoxydul zeigte grüne Reaction, eben so chlorwasserstoffs., schwefels. und salpeters. Kupfer, Schwefelkupfer und Kupferammoniak.

Gold. Gold färbte die Flamme dunkelgelb, während vom Salze selbst eine grünliche Flamme ausging. Das Salz wurde dabei in wenigen Augenblicken in braunes Chlorgold und alsdann in regulinisches Gold verwandelt.

Antimon. Antimonsäure für sich allein zeigte keine besondere Erscheinung; wurde sie aber mit Chlorwasserstoffsäure befeuchtet, ging von der Probe selbst eine stark weiss gefärbte Flamme aus. Eben so verhielt sich die antimonige Säure. Antimonoxyd, salpeters. Antimon, Einfach- und Doppelt-Schwefelantimon, der sogenannte Goldschwefel und Mineralkermes zeigten dieselben Erscheinungen; ohne indessen mit Chlorwasserstoffsäure befeuchtet zu werden.

Arsen. Die beiden Säuren des Arsens, so wie dessen beide Schwefelungsstufen färbten die Flamme selbst weiss. Es unterscheidet sich hierdurch das Arsen sehr gut von Antimon, indem bei letzterem Metalle die weisse Farbe stets von der Probe ausging, während beim ersten die Wasserstoffgasflamme selbst weiss gefärbt erschien.

Die Jodverbindungen des Zinks und Eisens zeigten eine grünliche, grösstentheils aber von der Probe ausgehende Färbung, und dieselbe Erscheinung war auch sichtbar, als Jod der Flamme ausgesetzt wurde, in dem selbst dem entweichenden Joddampfe dieselbe grüne Farbe, wenn auch etwas schwächer als bei den bezeichneten Jodiden, vom Jod selbst ausgehend, sich zeigte. Die Salze des Eisens und Zinks, so wie jene der Talkerde, Thonerde, Zirkonerde, des Mangans, Kobalts, Nickels, Cadmiums, Silbers, Palladiums, Platins, Zinns, Molybdäns, Chroms lassen keine bemerkbare Reaction wahrnehmen. *(J. f. pr. Ch. XV. p. 174—179).*

Analyse des blühenden Krautes der *Erica vulgaris* von Bley.

Der Verf. fand mit Hülfe des gewöhnlichen Verfahrens, dass in 1000 Gran des blühenden Krautes der *Erica vulgaris* ungefähr folgende Stoffe enthalten sind: 14 Gran eines in Alkohol und Wasser löslichen, sich im Wesentlichen wie das Erythrophyll von Berzelius verhaltenden Farbstoffs; 140 Gran eines in Wasser unlöslichen, wie es scheint nicht von Wachs begleiteten Chlorophylls; 12 Gran kalten wässrigen Extract, aus Eiweiss, Gummi, etwas Gerbstoff und Kalksalzen bestehend; 129 Gran heisses wässriges Extract, bestehend aus Gummi, etwas eisengrünendem Gerbstoff und *circa* 30 Gran Inulin. Aetzkali reducirte 20 Gran künstliches Gummi; die Pflanzenfaser betrug 171 Gran. — Die Asche betrug 6 p. c. und enthielt schwefelsaur. Kalk, Chlormagnesium, Spuren von phosphors. Natron, kohlens. Magnesia, Eisen und Mangan. — Die Blüthen für sich zeigten dieselben Bestandtheile, aber mit vorwaltendem Farbstoff und weniger Asche.

Die wässrigen Auszüge reagirten sauer; diese freie Säure hält der Verf. für Humussäure, sich auf folgende Versuche stützend: Man erschöpfte 16 Unzen des Krauts mit Wasser, fällte die filtrirten Auszüge mit Bleizucker, zersetzte den N. mit Schwefelwasserstoff und erhielt nun durch Verdunstung des Filtrats kleine, schmutzigweisse, nicht hygroskopische, in der Hitze nicht schmelzende, in Wasser völlig lösliche, saure Nadeln, deren Lösung von Bleizucker bräunlich, von salpeters. Baryt schmutziggrau, von salpeters. Silber grau, von Eisenchlorid grünlich, auch von Gallustinctur, Alkohol, Jodtinctur gefällt, von Chlorcalcium getrübt wurde. Die Menge betrug 8 Gran. — In einem andern Versuche verdampfte man den filtrirten wässrigen Auszug zur Syrupsdicke, versetzte ihn mit etwas Salzsäure, liess stehen, rieb die ausgeschiedenen Krystalle mit destillirtem Wasser an, neutralisirte sie mit kohlens. Kali, zersetzte die Lösung wieder mit verd. Schwefels. und liess krystallisiren. Durch Wiederauflösen, Behandeln mit Thierkohle und Krystallisiren erhielt man die Säure farblos. Sie betrug 0,5 p. c. vom Gewichte des angewendeten Krautes. (*B. H. XV. p.* 329 — 345).

Ueber ein verfälschtes Jalappenharz von Bley.

Der Verf. erhielt durch eine Droguenhandlung ein, aus einem chemischen Laboratorio einer der ersten deutschen Handelsstädte herrührendes, aber bei einer Apothekenrevision reponirtes und allerdings auch verfälschtes Jalappenharz.

Dieses Harz besitzt eine grünliche, ins dunkelbraune neigende Farbe, nicht die Zerbrechlichkeit des gewöhnlichen reinen Harzes, sondern mehr

Zähigkeit. Beim Schmelzen im Platintiegel konnte kein Geruch nach Terpentinöl oder nach Pech wahrgenommen werden. Kochendes Wasser nahm kaum eine Spur von Farbestoff auf. Beim Schütteln mit kaltem Schwefeläther färbte sich dieser gelb. Als die Lösung mit alkoholischer Kalilösung versetzt wurde, bildete sich ein flüssig bleibender, gelbbrauner, harziger Absatz. Die weingeistige Lösung ward mit Wasser gefällt und so lange mit Aetzkali versetzt, als noch Auflösung erfolgte. Es bildete sich ein grauer Bodensatz. Als man das zerriebene Harz mit Terpentinöl schüttelte, färbte sich dasselbe schon bei gewöhnlicher Temperatur. Bei vorgenommener Digestion nahm das Oel mehr als die Hälfte des Harzes auf. Beim Abdunsten dieser Lösung blieb ein hell colophonbrauner Rückstand, der anfangs zähe war, hernach aber völlig zerreiblich trocken erschien und sich also verhielt: In der Weingeistflamme erhitzt mit russender Flamme brennend, anfangs nach Terpentin riechende, später mehr scharfe, zu Thränen reizende, Dämpfe ausstossend, eine schwere Kohle hinterlassend, welche bei längerem Glühen keinen Rückstand gab. Im Munde erweichte er sich und klebte an die Zähne, schmeckte anfangs nach Terpentin, hintennach etwas scharf und kratzend. Die weingeistige Lösung schmeckte hintennach wenig kratzend. Mit arabischem Gummi und kaltem W. zusammengerieben bläuete sich die Mischung an der Luft nicht. Als die weingeistige Lösung auf frische Wurzel von *Solanum tuberosum* und *Colchicum autumnale* getröpfelt wurde, fand keine blaue Färbung statt.

Das untersuchte Jalappenharz ist offenbar mit Colophonium und wahrscheinlich einem Zusatz von Lerchenschwammharz versetzt und daher verwerflich. Wenn es blos mit Colophon vermischt gewesen wäre, würde es beim Lösen in Aether und Zusatz von Aetzkali in Weingeist keinen dunkel rothbraunen, sondern nur einen dunkelgelben flüssigen Absatz gebildet haben, wie sich das Colophon bei einem vergleichenden Versuche verhielt. Es würde ohne Zusatz von Lerchenschwammharz der mit Terpentinöl erhaltene Auszug nach dem scharfen Abdunsten auch ohne scharfen und kratzenden Nachgeschmack gewesen sein.

Es ergiebt sich ferner, dass man bei einer Prüfung auf Colophon das Jalappenharz nicht blos der Weingeistflamme aussetzen darf, um mittelst des Geruchs den Hinterhalt von Terpentin oder Colophon zu entdecken, indem dieser durch den Geruch des Jalappenharzes maskirt wird. Niemals darf man sich bei dieser Prüfung des nicht rectificirten Terpentinöls bedienen, indem dieses auch von ganz ächten Jalappenharz ein wenig aufnimmt, aber auch schon für sich abgedunstet öfters einen kleinen Rückstand von Terpentin oder Colophon giebt und man sich also bei der Prüfung leicht täuschen könnte, ja selbst rectificirtes Terpentinöl beim langsamen Verdunsten einen

freilich sehr geringen, harzigen Rückstand hinterläßt, während es vom Jalapparze nur eben eine Spur aufzunehmen im Stande ist. (*B. Rep. XV p.* 372 — 375).

Baup über Citricic- und Citridic-Säure.

Liebig hatte in seiner Abhandlung über die Constitution der organischen Säuren die Existenz des *acide citricique* von Baup nicht geleugnet, aber doch gesagt, dass er nur eine Brenzcitronensäure erhalten habe (vielleicht, weil die Bedingungen zu Bildung des *ac. citricique* nicht recht vollständig bekannt sind). Er rügte dabei die Unvollständigkeit der Baup'schen Bekanntmachung. Baup sieht sich dadurch veranlasst zu wiederholen, dass die Citricsäure in Rhombenoctaedern krystallisire, dass sie sich erst in 17 Th. W. bei 15° löse (während sich die Brenzcitronensäure in 0,42 W. löst), dass sie mit Ammoniak nur ein (und zwar 2fach saures) Salz mit 2 Wasseratomen gebe, dass das Silbersalz immer wasserfrei sei (während brenzcitrons. Silber auch mit 1 At. W. krystallisiren könne) u. s. w.

In dem Retortenrückstande bei starker, aber doch nicht zur vollständigen Zersetzung hinreichender Erhitzung der Citronensäure findet sich eine neue Brenzsäure, *acide citridique* nach Baups Nomenclatur. Diese krystallisirt in kleinen, vierseitigen, oft zusammengehäuften Blättchen, ist bei 15° in 3 Th. W. und nicht ganz 2 Th. Alkohol von 88 p. c. löslich, fällt essigs. Blei und salpeters. Quecksilberoxydul weiss, Eisenchlorid zimmtfarbig und gallertartig, giebt mit Kali, Natron und Ammoniak nur saure, krystallisirbare Salze; bildet mit Silber ein in der Hitze verpuffendes, mit Kalk ein efflorescirendes Salz u. s. f. Die Säure hält der Verf. für dieselbe mit der von Dahlstroem untersuchten, welche mit der Aconitsäure gleiche Zusammensetzung hat. (Ann. der Pharm. XXIX. p. 165 — 170).

Ueber officinelles Eisenchlorid von Mohr.

Der *Liq. ferri muriat. oxydati* der *Pharm. Bor.* ist ein sehr unbestimmtes Präparat und enthält viel freie Säure. Es dürfte daher besser sein, bei Darstellung des Eisenchlorids und seiner Präparate von einem leicht und stets von bestimmter Zusammensetzung darstellbaren krystallisirten neutralen Eisenchloride auszugehen. Dieses lässt sich, da es (nach besonders angestellten Versuchen des Verf.) ganz dasselbe Chlorid enthält, wie das sublimirte, in allen Fällen, wo W. concurrirt, statt des mühsam darzustellenden

sublimirten Eisenchlorids — wo nöthig aber auch zu Darstellung des letztern anwenden. Für Darstellung des Eisensalmiaks empfiehlt der Verf. 12 Th. Salmiak in möglichst wenig W. zu lösen, 1 Th. Eisenchlorid zuzusetzen und nun nicht krystallisiren zu lassen, sondern unter beständigem Rühren zur Trockne abzudampfen. Jenes krystall. wasserhaltige Eisenchlorid stellt man aber am besten so dar, dass man reinen Blutstein (*Lap. Haematites*) mit käuflicher roher Salzsäure im Sandbade digerirt und zuletzt kocht. Der Blutstein muss sehr fein gepulvert sein, dann wird er aber sehr leicht und reichlich aufgelöst, und man erhält sehr concentrirte Tincturen. Die durch Absetzen klar erhaltenen Flüssigkeiten werden bei gelinder Wärme zur Syrupsconsistenz eingedampft und dann in einer offenen Schale mit einer Glasglocke bedeckt in den Keller zum Krystallisiren hingestellt. Oft fängt die Krystallisation erst nach 4 — 5 Tagen an, sie dauert aber alsdann 6 bis 8 Monate lang, zuweilen bis zum vollständigen Gerathen der Masse. Es ist diess ein sehr auffallendes Beispiel von Ueberschmelzung, indem die Flüssigkeit während des Krystallisirens kein Wasser mehr verliert, im Gegentheil solches noch anzieht, wenn es hinzugelangen kann. Die krystallisirende Lauge, so wie nachher die festen Krystallkrusten hauchen wasserleeres salzs. Gas aus. Man kann nach der angeführten Methode viele Pfunde des krystallisirten wasserhaltigen Eisenchlorids fast kostenfrei darstellen. Die Oxydation durch Salpetersäure wird vermieden, welche sonst der unangenehmste Theil der ganzen Arbeit war. Der Blutstein liefert ein chemisch reines Präparat von ganz bestimmter Zusammensetzung. Man verwahrt es in weithalsigen Gläsern, die mit Glasstopfen versehlossen sind, *auf.*

Daraus bereitet man auf folgende Art das wasserleere sublimirte Eisenchlorid. In einer Retorte (oder Medicinglase) wird das Salz zuerst zum Schmelzen gebracht, wobei das W. anfängt zu entweichen und bei allmählig steigender Hitze sublimirt. Man sucht die krystallinischen Flitter im Glase umherzutreiben und befördert ihre Condensation durch Ueberstülpen eines kalten hessischen Tiegels, wenn man ein gerades Glas angewendet hat. Der Vortheil dieser Methode besteht dann, dass eine bedeutend geringere Menge basisches Salz zurückbleibt, als wenn man die saure Auflösung unmittelbar zur Trockne eindampft. Ein Theil des Salzes wird jedoch immer zersetzt. (*Ann. der Pharm. XIX. p.* 173 — 177.).

Darstellung der sublimirten Benzoësäure von Moon.

Die franz. Pharmakopöe hat ganz richtig die chemisch reine Benzoë weggelassen und nur die *fleurs* aufgenommen. Die *Ph. gall.* lässt Benzoë

mit gleich viel Sand mengen und in einer flachen Schüssel erhitzen, welche mit einem nicht glasirten, thönernen, conischen Gefässe bedeckt ist. Folgendes Verfahren scheint dem Verf. Benzoeblumen von stets gleicher und tadelfreier Beschaffenheit liefern zu können. Das untere Gefäss ist ein runder flacher gusseiserner Topf von 8 bis 9 Zoll Durchmesser und 2 Zoll hohen Wänden. Auch kann man aus Schwarzblech denselben leicht verfertigen lassen. Auf den Boden wird ungefähr 1 ℔ Benzoëharz oder weniger, gröblich gestossen, gleichmässig vertheilt. Ueber die Oeffnung des Topfes wird ein Blatt lockeres Löschpapier gespannt und über die Ränder des Topfes mit Kleister festgeklebt. Nun stellt man einen Hut von dickem Packpapier darüber, welcher ziemlich genau über die Ränder des Topfes schliesst, an keiner Stelle eine Oeffnung hat und der ebenfalls mit Pappe zusammengefügt ist. Er wird mit einer Schnur fest an den flachen Topf angebunden. Den Zweck einer gleichmässigen Vertheilung der Wärme erhält man am sichersten in der Art, dass man zuerst eine grössere Metallplatte auf einen Dreifuss legt, darauf etwas Sand schüttet und auf diesen den Sublimirtopf fest aufstellt. Man giebt nun gelindes Kohlenfeuer ungefähr 3 bis 4 Stunden lang, indem von der Regelmässigkeit und Langsamkeit der Operation die Güte des Produkts abhängt. Die untergelegte Platte bewirkt ausser der Wärmevertheilung, dass der aufsteigende Zug des Feuers den Papierhut nicht berühre. Wenn die Operation vollendet ist, so lässt man vollkommen erkalten, deckt nun den ganzen Apparat ab, bindet die Schnur los und hat nun die schönsten Benzoëblumen in dem Hute liegen. Aus diesem Grunde ist auch die Haltung von der Grösse und Gestalt eines gewöhnlichen Mannshutes einem Papierkegel vorzuziehen. Die wesentlichsten Vortheile dieser Methode bestehen in dem übergezogenen Löschpapier, wodurch die Dämpfe der Benzoë hindurchdringen müssen. Man hat sich überzeugt, dass man dem Papier durchaus nicht zu durchlöchern gebrauche, sondern das lockere Gewebe genügt allein. Bei diesem Durchgange setzen die Benzoëblumen ihr stinkendes und färbendes Oel fast ganz ab, sie erscheinen blendend weiss, riechen stark aber angenehm nach Benzoë, und das Papier ist stark von dem Benzoële gefärbt. Ferner verhindert das Papier, dass die sublimirten Blumen nicht mehr zurück in den Herdkuchen fallen können, wodurch sonst eine immer wiederholte Sublimation und endliche Zersetzung stattfindet; endlich schützt das Papier die schon verdichteten Benzoëblumen vor dem Einfluss der strahlenden Wärme des Herdes, so dass die Condensation mit der grössten Leichtigkeit geschieht, weshalb auch gar keine Oeffnung in dem Papierhute angebracht ist. Ausbeute gewöhnlich 4 p. c. (*Ann. der Pharm. XIX. p. 178 — 1836.*)

Veratrumsäure von Meyer und Schnedermann.

Meyer hat im Sabadillsamen ausser den bekannten Stoffen (Veratrin, Sabadillin, Sabadillsäure) noch mehrere andere gefunden. Einer davon ist die **Veratrumsäure**, welche an Kalk gebunden in der wässrigen Flüssigkeit vorhanden ist, die bei Darstellung des Veratrins nach Couerbe über dem ausgeschiedenen Veratrin steht.

Man übersättigt diese Flüssigkeit mit Schwefelsäure und stellt zur Krystallisation hin (nachdem man, wo nöthig, etwas concentrirt und durch nicht zu lange fortgesetzte Erhitzung den Gips abgeschieden hat). Die Krystalle wäscht man mit Wasser, löst sie in kochendem W., behandelt sie mit kalkfreier Thierkohle und lässt nochmals krystallisiren.

Die Säure bildet nun farblose vierseitige Prismen oder feine Spiessehen, röthet Lackmus, wird in der Wärme unter Wasserverlust trübe, schmilzt und sublimirt ohne Rückstand. Sie löst sich in kaltem W. wenig, besser in kochendem, gut in Alkohol, gar nicht in Aether. Sie bildet mit den Alkalien krystallisirbare, nicht zerfliessliche, in W. und Weingeist lösliche Salze, in deren Lösung salpeters. Silber und Bleizucker weisse, in viel W. oder Weingeist lösliche Niederschläge erzeugen. Conc. Schwefelsäure und conc. Salpeters. scheinen, jede für sich, nicht auf die Krystalle zu wirken, ein Gemisch beider färbt sie aber schön gelb.

Die lufttrockne krystl. Veratrumsäure besteht nach Schnedermann aus 59,05 C, 5,39 H, 34,56 O. Das Silbersalz enthält 39,924 p. c. Silberoxyd, 37,294 C, 3,194 H. Es wurde erhalten durch Fällung einer wässrigen mit etwas Ammoniak versetzten Lösung der Säure mit salpetersaurem Silber. Es ist in Ammoniak, kochendem W., selbst kaltem W. etwas löslich. Hiernach ist die freie Säure $= C_{14} H_{10} O_6 + aq.$, die Säure des Silbersalzes $= C_{14} H_{10} O_5$, das Atomgew. der freien Säure $= 2296{,}7$, das der trocknen $= 2184{,}2$ (Rechnung 2188). (*Ann. der Pharm. XXIX. p. 188 — 192.*)

Wöhler über Silberoxydul.

Bei Untersuchungen über die Zusammensetzungsweise der Honigsteinsäure machte der Prof. W. die Beobachtung, dass das Silbersalz dieser Säure bei 100 Grad der Einwirkung von reinem Wasserstoffgas ausgesetzt, seine weisse Farbe sehr rasch in eine schwarze umänderte und dadurch mit einer intensiv braungelben Farbe in Wasser löslich wurde. Dabei wurde etwas Wasser gebildet und das Salz erlitt einen Gewichtsverlust, welcher dem kal-

ben Sauerstoffgehalte des Oxyds entsprach. Die braune Auflösung des reinsten Salzes war stark sauer und setzte nach kurzer Zeit einen Spiegel von metallischem Silber ab, indem sie sich entfärbte und hierauf das gewöhnliche farblose Silbersalz in der freien Säure aufgelöst enthielt.

Dieses Verhalten deutete mit grosser Wahrscheinlichkeit darauf hin, dass bei der Einwirkung des Wasserstoffgases auf das Silberoxydsalz dieses zu Oxydulsalz reducirt worden sei, eine Vermuthung, die auch durch Untersuchung des Verhaltens noch anderer Silbersalze vollkommen bestätigt hat, und wodurch die Existenz eines Silberoxyduls = Ag_2O mit Bestimmtheit nachgewiesen worden ist. Die meisten Silbersalze, namentlich die mit organischen Säuren, scheinen sich analog zu verhalten, und es dürfte die Kenntniss dieses Verhaltens auch insofern von Interesse sein, als es vielleicht in manchen Fällen bei Bestimmung des Wasserverlustes, den organische Substanzen in Verbindung mit Silberoxyd erleiden, in Betracht kommen könnte.

Unter den übrigen vom Verf. untersuchten Silbersalzen zeigt sich die Veränderung am deutlichsten beim citronensauren Silberoxyd. Bei 100° einem Strome von getrocknetem Wasserstoffgas ausgesetzt wird es sehr rasch durch seine ganze Masse hindurch dunkelbraun. Es ist nun ein Gemenge von citronens. Oxydulsalz und freier Citronensäure. Von zwei Atomgewichten Oxydsalz geht die Hälfte des Sauerstoffs vom Silberoxyd als Wasser weg, es bildet sich Ag_2O, welches mit der einen Hälfte der Säure verbunden bleibt, während die andere frei wird. Wasser zieht die freie Säure aus, und sobald diese entfernt ist, löst sich das Oxydulsalz mit tiefer Purpurfarbe in dem reinen Wasser auf. In trockenem Zustande erhitzt zersetzt sich das braune Oxydulsalz unter viel schwächerer Verpuffung als das weisse Oxydsalz, mit der Hinterlassung von $\frac{1}{2}$ p. c. metallischem Silber, was die Menge ist, die nach der Formel $Ag_2O + C_6H_4O_5$ zurückbleiben muss.

Wird die rothe Auflösung des Oxydulsalzes gekocht, so wird sie unter schwacher Gasentwicklung allmählig zersetzt, sie nimmt eine eigenthümliche, gelblich grün und blau schillernde Farbe an, setzt später metallisches Silber ab und wird farblos. In Ammoniak löst sich das braune Oxydulsalz mit einer ebenfalls sehr intensiven rothgelben Farbe auf. Beim Erhitzen erleidet die Auflösung eine ähnliche Zersetzung wie die vorhergehende. Zuweilen bekleiden sich dabei die Wände des Gefässes mit einem glänzenden, fast vollkommen goldfarbenen, metallischen Ueberzuge, der, wie fein vertheiltes Gold, mit tiefgrüner Farbe durchscheinend ist. Beim Erhitzen wird diese Substanz in weisses metallisches Silber verwandelt.

Aus der rothen Auflösung des Silberoxydulsalzes fällt Kali, unter Entfärbung derselben, ein schwarzes, schweres Pulver. Man erhält es auch durch unmittelbare Zersetzung des trockenen Salzes mit Kalilösung. Es bleibt

nach dem Trocknen schwarz, nimmt durch Druck vollkommenen dunkeln Metallglanz an und wird beim Erhitzen, unter Entwicklung von Sauerstoffgas zu weissem Silber. Es scheint das reine Oxydul zu sein. Indessen könnte es eben so gut als ein inniges Gemenge von Silberoxyd und metallischem Silber betrachtet werden. Weder seine Analyse, noch sein Verhalten entscheiden darüber. Denn ein aus Silberoxydul entstandenes Gemenge der Art muss natürlicher Weise bei der Analyse dieselbe Sauerstoff- und Silbermenge geben, wie eine gleiche Menge von reinem Silberoxydul. Von Säuren aber wird es in Metall und in Oxydsalz zerlegt; ebenso von Ammoniak. Von Chlorwasserstoffsäure wird es in eine braune Substanz verwandelt, die entweder das dem Oxydul proportionale Chlorür, oder ebenfalls nur ein Gemenge von Silber und gewöhnlichem Chlorsilber ist. Man erhielt sie auch durch Fällung der rothen Auflösung des citronens. Oxydulsalzes mit Salzsäure. Durch Druck nimmt es Metallglanz an. Bis zu der Temperatur erhitzt, wobei Chlorsilber schmilzt, sintert es nur zusammen, und ist alsdann jedenfalls ein Gemenge von Silber mit gewöhnlichem Chlorür geworden. Mit Ammoniak und selbst mit einer conc. Salmiaklösung, zerfällt es in reines unzersetztes Chlorsilber und in zurückbleibendes Metall.

Orsats. Silberoxyd, bei 100° der Entwicklung von Wasserstoffgas ausgesetzt, wird hell bräunlichgelb; aber die Zersetzung scheint bei dieser Temperatur nur partiell zu bleiben. Bei 130° wurde es braun, gleich darauf aber entstand eine sehr heftige Explosion. Ernstreins. Silberoxyd wurde bei 100° in Wasserstoffgas citrongelb. Bei etwas höherer Temperatur sublimirte davon Bernsteinsäure ab. Das so gebildete gelbe bernsteinsaure Silberoxydul ist in Wasser unlöslich. Reines Silberoxyd wird in Wasserstoffgas genau bei 100° zu Metall reducirt. (*Göttinger gel. Anzeiger.* 1839. No. 3te).

Kleinere Mittheilungen.

Neue Wirkungen des Platinschwammes. Nach einer vorläufigen Notiz von Kuhlmann verbrennt ein Gemenge von Ammoniak, Gas und überhaupt jeder stickstoffhaltigen Gase mit atmosphärischer Luft unter Mitwirkung des Platinschwammes zu Salpetersäure; Salpetersäure umgekehrt, wenn sie mit Wasserstoff gemengt und, zu Ammoniak oder bei Ueberschuss von Salpetersäure zu salpeters. Ammoniak. Essigsäuredampf und Wasserstoffgas geben Essigäther. Letztere Reaction findet auch bereits mit Platinmohr statt, während bei der ersteren Platinschwamm energischer wirkt. Kuhlmann verspricht sich von diesen Entdeckungen grossen Nutzen für billigere Darstellung von Salpetersäure, Ammoniak und Alkohol. (*Institut.* No. 261).

Ueber die Einwirkung des Seewassers auf thierischen Leim Mallet und Daut, unterstützt durch einen von der *British association*

zu Newcastle gezeichneten Gelbbeerg. Versuche unternommen, aus denen sich der Hand hervorgeht, dass Sauerstoff und Wasserstoff gleichzeitig nöthig sind, wenn eine Einwirkung Statt finden soll, und dass letzteres um so bedeutender ist, je kohlenstoffreicher ein Gusseisen. Man kann sogar durch ein kohlenstoffreiches Gusseisen ein ärmeres schützen. Die schützende Wirkung des Zinks erscheint dann sehr verringert. Das Messing befördert aber die Einwirkung. (*Institut.* No. 262).

Künstlicher Kreuzbrunnen. Schlesien empfiehlt für Unbemittelte folgende, auf Struvianus Analyse des Kreuzbrunnens gegründete Vorschrift: R. *Aq. font.* ℥xp. *Acid. sulph. dilut.* ʒjv. *Acid. muriat. gtt.* xj. *Natr. carb. acidul.* ʒjv. *tinct. ferri acet. aeth. gtt.* vj. Man füllt eine halbe Provinzialflasche bis zur Mitte des Halses mit dem Wasser, setzt die *tinct. ferri*, dann die Schwefelsäure, endlich die Salzsäure zu, schüttelt um, bringt dann das gepulverte Kohlens. Natron hinein, verschliesst die Flasche schnell luftdicht mit einem guten Korke, bindet sie zu und bringt sie an einen kühlen Ort. Es ist gut, die Mischung 24 Stunden vor dem Gebrauche zurückzustellen. Uebrigens ist es, wegen des verschiedenen Wassergehaltes des kohlens. Natrons nöthig, vorher zu ermitteln, wie viel Schwefelsäure zu Sättigung von 21 Gran desselben erforderlich ist, und wie viel Salzsäure zu Sättigung von 8 *Gr.*, damit *circa* 11 Gran kohlens. Natron unzersetzt bleiben. — Gewöhnlich macht es der Verf. durch Vermehrung der Schwefels. und des kohlens. Natrons etwas stärker. — Auf ähnliche Weise hat er mit 12 Unzen Wasser, ʒjj kohlens. Natron, 36 Gran Salzsäure, ½ Gr. Jodkalium und ¼ Gr. Bromkalium die Adelheidsquelle nachahmen lassen. (*Med. Vereinszeit.* 1839. No. 2).

Ueber die Eiterbildung ist Mayer, welcher bekanntlich keinen wesentlichen Unterschied zwischen Eiter und Schleim, auch nicht in Beziehung auf die Körperchen beider, anerkennt, der Meinung, dass sie nur auf einer Coagulation des Faserstoffs beruhe, welcher in dem durch Exosmose aus den *Gefässen* geschwitzten Serum aufgelöst sei. Der Farbstoff wird von den Blutkügelchen (Schleimchen) zurückgehalten. Daher enthalten Eiter und Schleim als *Blutbestandtheile* ausser Farbstoff. Eine besondere secernirende Membran ist nicht erforderlich. — Wenn man nach Mayers Angabe Frauchblut filtrirt, so bemerkt man im Filtrate bald die Bildung kleiner Coagula, welche bei genauer Beobachtung aus Kügelchen von gleicher Art bestehen, wie die Schleim- und Eiterkügelchen; filtrirt man Eiter, so bleiben die Kügelchen zurück — sie haben sich also in jenem Falle erst nach dem Filtriren gebildet. (*Expositor.* 1839. No. 1).

Sandras Methode, das Zinnoxydul darzustellen, empfiehlt Herrmann nach eigener Erfahrung als ganz vorzüglich. (*Ann. der Pharm.* XVII. *p.* 87).

Analyse der Emulsion von Trousseau und Richardson. Man schüttelte eine Emulsion von süssen Mandeln tüchtig mit dem 8fachen Vol. Aether durch; liess 3 Wochen stehen, zog dann die an Boden des gut verschlossenen Gefässes abgelagerte klare Flüssigkeit mit dem Heber ab, fällte die eine Hälfte des Filtrats durch Alkohol, die andere durch Eisbrennig

bis zum Sieden. Beide Emulsionsverschläge wurden gemischt und im Vacuo getrocknet. Das Emulsin bildete ein weißes, geschmack- und geruchloses, in W. lösliches, in Alkohol und Aether unlösliches Pulver. Es bestand aus:

C	49.025	48.555
H	7.7**	7.677
N	18.949	18.742
O	24.277	25.026
	100.000	100.000

Kocht man Emulsin mit Barytwasser, so entwickelt sich fortwährend Ammoniak, leitet man nach mehreren Stunden Kohlensäure durch die Flüssigkeit, filtrirt und verdunstet das Filtrat, so erhält man ein bitteres, an Baryt reiches Salz. Die darin vorhandene Säure nennen die Verf. Emulsinsäure. Das Emulsin verhält sich hiernach als Amid. (*Ann. der Pharm.* XXIX. p. 189 — 192.)

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ ggr. Preuss.

Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Von dem Herrn Prof. E. F. Germar „*Fauna insectorum Europae*" ist *fasciculus* 21, 25 Platten kolorirt illum. nebst Text 1½ Thlr. erschienen und die bestellte Continuation versendet.

Halle, 28. März 1839.

C. A. Kümmel.

In unserm Verlage ist erschienen:

Belehrung für das gebildete und gelehrte Publicum über den gegenwärtigen Zustand der Heilkunde und der Naturwissenschaften in Beziehung der häuslichen Wohlfahrt von Dr. F. Sertürner. gr. 8. **Preis 6 ggr.**

Göttingen.

Vandenhoeck & Ruprecht.

Pharmazeutisches Institut in Dresden.

Die stets wachsende Frequenz, welcher sich meine bisher ertheilten Privatstunden in Pharmazie zu erfreuen hatten, spricht es unverkennbar aus, dass es in Sachsen an einer passenden Anstalten fehlte, deren Entstehen im Auslande längst als bestes Beförderungsmittel dieser Wissenschaft anerkannt worden ist.

Durch die Vereinigung mit dem Herrn Apotheker O. R. Ahendroth bin ich nun in den Stand gesetzt, dem pharmazeutischen Publikum anzuzeigen, dass mit Genehmigung des hohen Ministerii beim Beginn des nächsten

Lehrlinge an der hiesigen medicinisch-chirurgischen Akademie zu Michaelis dieses Jahres die Eröffnung eines pharmaceutischen Institutes in Dresden statt finden wird.

Da uns Herr Professor Dr. Ficinus seine Mitwirkung gütigst zugesagt hat, wir auch keine Kosten gescheut haben, allen Anforderungen möglichst zu entsprechen, so sehen wir einer zahlreichen Theilnahme vertrauungsvoll entgegen und laden hiermit die Herren Pharmaceuten, so wie Alle, welche sich mit Liebe den Naturwissenschaften und vorzugsweise der Chemie zu widmen gedenken, ergebenst ein, sich an Unterzeichneten zu wenden, welcher mit Vergnügen die nähern Bedingungen mittheilen wird.

Dresden den 28. März.

P. Hall,
Privatlehrer der Pharmazie.

In dem

pharmaceutischen Institute zu Berlin

finden Apotheker, welche Behufs ihrer Studien und Prüfungen sich nach Berlin begeben wollen, jederzeit, insbesondere aber zu Ostern und Michaelis jeden Jahres freundliche Aufnahme, und werden ihnen die anerkannt billigen Bedingungen auf portofreie Briefe gern mitgetheilt.

Professor Dr. Lindes.

Anstellungsgesuch als Apothekergehülfe.

Ein Pharmaceut, welcher schon in mehreren Officinen zur Zufriedenheit seiner Herren Principale conditionirte und sowohl über Brauchbarkeit als Solidität die empfehlendsten Zeugnisse aufzuweisen hat, wünscht seine jetzige Stelle mit einer andern zu vertauschen. Frankirte Offerten beliebe man unter den Buchstaben C. G. *post restante* Braunschweig einzusenden.

Anstellungsgesuch.

Ein examinirter Apotheker, gegenwärtig Provisor einer Apotheke, welcher sowohl die empfehlendsten Zeugnisse besitzt, als auch von achtungswerthen Männern noch besonders empfohlen wird, wünscht auf Johanni wieder ein Provisorat, oder auch eine Apotheke pachtweise zu übernehmen. Briefe erbittet sich franko das Comptoir von

Clemens Warnecke in Braunschweig.

Kaufgesuch einer Apotheke.

Ein reeller zahlungsfähiger Mann beabsichtiget den Ankauf einer grösseren oder kleineren Apotheke. Briefe erbittet sich franko das Comptoir von

Clemens Warnecke in Braunschweig.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Hirschfeld.

Pharmaceutisches Central Blatt.

20. April 1839. № 16.

Redacteur: Dr. A. Wetzlig und Dr. E. Winkler.

INHALT. Protein und dessen Verbindungen von Mulder. — Chemische Untersuchungen von Colin, Pfaff und Cuvier, von Valentin. — Rose über schwefelsaures Schwefelchlorür.

Kl. Mitth. Dammarharz, ostindischer Copal und Hedait. — Amalgamirung von Zinkplatten zu Faraday'schen Säulen.

Ueber Protein und dessen Verbindungen von Mulder.

Aus dem S. 885 ff. des vorigen Jahrgangs Mitgetheilten ist ersichtlich geworden, dass sich Faserstoff und Eiweisstoff ganz gleich verhalten, dass das Serumeiweiss sich davon nur durch eine etwas grössere Menge freien Schwefels unterscheidet — dass aber alle diese Körper, so wie das Pflanzeneiweiss, nachdem sie durch verdünnte Alkalien von freiem Schwefel und Phosphor befreit sind, als vollkommen identisch betrachtet werden müssen*; sie geben auch dann dieselben Verbindungen mit Säuren und Alkalien. Diese von Schwefel und Phosphor befreite Grundlage alles Faserstoffs und Eiweisses nennt nun der Verf. Protein $= C_{40} H_{31} N_5 O_{12}$, wenn man nach den Verbindungen mit Säuren urtheilt — oder das Zehnfache, wenn man sich nach den Verbindungen mit Metalloxyden richtet. — Die Eigenschaften dieses Proteins sind folgende: Hellgelb, geruch- und geschmacklos, leicht pulverisirbar, in Wasser, Alkohol und Aether unlöslich, aber in Wasser aufquellend und weiss werdend; in der Hitze nicht eher veränderlich, als bis vollständige Zersetzung eintritt; in starker Essigs. aufquellend und sich dann auflösend, die Lösung wird von Blutlaugensalz weiss gefällt; mit Salzsäure sich blau färbend; durch Schwefelsäure coagulirend; von Salpetersäure gelb und orangefarbig werdend; durch Kochen mit verdünnter Schwefelsäure Purpurfarbe annehmend; in Aetzkali ohne Veränderung löslich, die Lösung wird von Metallsalzen gefällt gerade wie die Lösung des rohen Eiweisses, aber

* Ein auch in physiologischer Hinsicht sehr interessanter Umstand.

sie färbt Silber nicht schwarz, durch Erhitzung entwickelt sie Ammoniak. — Die von dem Verf. bei Bestimmung des gebundenen und des freien Schwefels und Phosphors in organischen Verbindungen befolgte Methode haben wir bei der letzten Mittheilung über Chondrin erwähnt. Ueber die verschiedenen Atomgewichtsbestimmungen und die Versuche zu Ermittlung der sauerstoffhaltigen Salze verweisen wir auf die mannichfachen frühern Mittheilungen des Verfassers. Dagegen müssen wir zu den a. a. O. kurz erwähnten Verbindungen und Zersetzungsprodukten des Proteins hier einiges Ergänzende beifügen.

Proteinschwefelsäure. Getrocknetes Eiweiss oder Faserstoff, so wie reines Protein quellen bei Behandlung mit conc. Schwefels. auf und werden durchscheinend; setzt man dann Wasser zu, so zieht sich eine Verbindung von Protein mit Schwefelsäure zusammen, welche, durch Auskochen mit Alkohol gereinigt und getrocknet, strohgelb, hart, schwer pulverisirbar, neutral, unlöslich in Wasser, Alkohol und Aether, nicht besonders hygroskopisch erscheint. Beim Zusammenreiben mit Kalkmilch entwickelt sie kein Ammoniak, in Kali und Ammoniak löst sie sich auf; die Lösungen fällen Baryt- und Kalksalze nicht, aber Silber-, Eisen-, Kupfer- und Bleisalze. Die S. 986 des vorigen Jahrgangs angeführte Analyse der Säure führt zu der Formel $C_{40}H_{62}N_{10}O_{12} + SO_3$; also zu einem Atomgewichte des Proteins = 5529,528.

Xanthoproteinsäure. Der gelbe, beim Trocknen orangefarbig werdende Stoff, welchen man durch Behandlung von Eiweiss mit Salpetersäure erhält, indem sich gleichzeitig Stickstoff entwickelt und Oxalsäure bildet, ist in Wasser, Alkohol und Aether fast gar nicht löslich, schwerer als Wasser, pulverisirbar, detonirt nicht. Von Salpetersäure wird sie aufgelöst, und Wasser fällt aus der Lösung eine weisse Verbindung von Salpetersäure und Xanthoproteinsäure; durch lange Erhitzung mit Salpetersäure wird sie weiter zersetzt. Salzs. giebt damit eine gelbe Lösung, Schwefelsäure eine rothe; aus letzterer fällt Wasser ebenfalls eine weisse Verbindung, aus der sich aber durch Wasser alle Schwefels. ausziehen lässt. Alkalien und Erden geben damit gelbe und rothe Lösungen, welche von Salpeters. weiss gefällt werden. In der Hitze entwickeln die Alkalien Ammoniak damit; Kalkmilch giebt in gelinder Wärme ein gelbes, basisches Salz. — Die analytischen Resultate sind bereits a. a. O. mitgetheilt. Die wasserfreie Säure der Salze ist $C_{30}H_{18}N_8O_{12}$, wozu in der freien noch 2 aq kommen. Den früher eingeschlichenen Irrthum, dass diese Xanthoproteins. wie die Pikrinsalpeters. zusammengesetzt sei, werden unsere Leser selbst verbessert haben.

Salzsäure und Protein. Protein wird von Salzs. blau gefärbt, Faserstoff ebenfalls, Eiweiss purpurroth; der Unterschied der Färbung liegt nur im verschiedenen Schwefelgehalte. Die Färbung entwickelt sich bei voll-

kommenem Abschluss der Luft gar nicht, bei unvollkommenem Luftzutritt, in sauerstofffreien Gasen unvollkommen und dann meist unter Entwicklung von etwas Stickstoff, welche bei der schnellen und offenbar von Sauerstoffabsorption begleiteten Entwicklung der Färbung an offner Luft nicht bemerkt wird. Die Produkte dieser Einwirkung der Salze. auf Protein sind bereits a. a. O. abgehandelt worden.

Kali und Protein. Kocht man Protein im luftleeren Raume mit Aetzkalilauge im gehörigen Ueberschuss, so löst sich Alles unter reichlicher Ammoniakentwicklung mit lichtbrauner Farbe auf. Die Lösung enthält Ammoniak, Ameisens., Kohlens., Leucin (krystallisirbar) und zwei unkrystallisirbare Extractivstoffe. Sättigt man sie nach beendigter Ammoniakentwicklung mit Schwefelsäure, wobei sich viel Kohlens. entwickelt, trennt dann durch Destillation die Ameisensäure, sättigt den Rückstand mit Kali und scheidet durch Abdampfen und Krystallisiren das schwefels. Kali möglichst ab, so hat man dann eine schöne rothbraune Flüssigkeit. Man dampft diese völlig ab, zieht den Rückstand mit Alkohol aus und lässt aus der alkoholischen Lös. erst das Leucin krystallisiren. Nach Abscheidung des Leucins setzt sich beim Erkalten eine rothe Substanz ab. Diese wird abgesondert, in W. gelöst, die Lösung durch Bleizucker gefällt, der rothe Niederschlag durch Schwefelwasserstoff zersetzt und durch Abdampfen der blassrothen Filtrate das Erythroprotid erhalten. Aus der wässrigen Lösung kann nach Fällung des Erythroprotids noch durch bas. essigs. Blei etwas Protein niedergeschlagen werden. Die alkoholische Mutterlauge, aus welcher sich das Erythroprotid abgesetzt hat, wird abgedampft, in W. gelöst, durch Bleizucker von einem Ueberreste des Erythroprotids befreit und dann mit bas. essigs. Blei gefällt. Der weisse flockige Niederschlag giebt, durch Schwefelwasserstoff zersetzt, Protid. — Das Erythroprotid ist roth, in Wasser leicht löslich, in Alkohol dagegen nur in der Siedhitze; mit Horngeruch verbrennlich, aus der wässrigen Lösung durch Sublimat, neutr. und bas. essigs. Blei, salpeters. Silber und Gallustinctur fällbar. Es ist schwer ganz von Schwefelsäure zu befreien. — Das Protid ist hellgelb, in Wasser und Alkohol leicht löslich, ebenfalls stickstoffhaltig, nur durch bas. essigs. Blei fällbar. Die Zusammensetzung beider Stoffe ist bereits a. a. O. gegeben worden. — Das Leucin entsteht bekanntlich auch durch Behandlung von Fleisch und Leim mit Kali; dort aber in Gesellschaft mit Leimzucker, der hier fehlt. Man muss daher wohl den Leimzucker als Produkt der Gallerte, das Leucin als Produkt des Proteins oder der beim Leimkochen aus dem Protein mit aufgenommenen und den Leim färbenden Stoffe ansehen. Farbloser Fischleim wird durch Kali wahrscheinlich nur Leimzucker ohne Leucin geben. Leim giebt übrigens mit Schwefelsäure nur Leucin, ohne Leimzucker. — Der Leimzucker krystl.

nach dem Verfasser aus der alkoholischen Lösung in rhombischen, farblosen Prismen, ohne Geruch, von angenehm süssem Geschmack. Er löst sich in 4 Th. W. und 930 Alkohol von 0,828 bei 17,5° C., gar nicht in Aether. An der Luft verändert er sich nicht, bei 110° giebt er kein Wasser ab, dagegen bei Erhitzung mit Bleioxyd 12,5 p. c. Bei 178° schmilzt er und zersetzt sich bald darauf. In kalter Schwefelsäure löst er sich unverändert auf, in der Wärme wird er dann geschwärzt. Salpeters., Salzs., Kali, Ammoniak wirken auflösend. Die wässrige Lösung ist neutral und wird von Metallsalzen und Gallustinctur nicht gefällt; eine verdünnte Eisenchloridlösung wird dunkelroth. Salzsaures Gas und Ammoniakgas werden von dem bei 100° getrockneten Leimzucker nicht absorbirt. Die Zusammensetzung ist bereits angeführt worden. Chlor, Brom und Jod zersetzen den Leimzucker unter Entwicklung von Wasserstoffsäuren; das Produkt ist bei Chlor in W. löslich und daraus in Prismen krystallisirbar. Durch Kochen mit Bleioxyd giebt der Leimzucker eine krystallisirbare Verbindung, welche 64,93 p. c. Bleioxyd enthält. Auch mit Salpetersäure entsteht eine bestimmte Verbindung.

Käsestoff. Es war von Wichtigkeit, zu erfahren, ob der Käsestoff ebenfalls eine Proteinverbindung sei. Er ist in der That eine solche, enthält aber keinen Phosphor. Wenn man süsse, vom Rahm befreite Milch durch gelindes Erwärmen mit Essigs. coagulirt, den gefällten Käsestoff auskneted und presst, dann durch Auskochen mit Alkohol reinigt und bei 130° trocknet, so erhält man einen Käsestoff von folgender Zusammensetzung:

C	54,96	400	55,10
H	7,15	620	6,97
N	15,80	100	15,95
O	21,73	120	21,62
S	0,36	1	0,36
	100,00		100,00

Mit Salpetersäure, Salzs. und Schwefels. giebt Käsestoff genau dieselben Produkte, welche oben erwähnt worden sind. — Der Käsestoff scheint gewisse Menge Schwefels. und Phosphors. zu enthalten, welche mit dem Protein auf irgend eine Weise, also nicht als Salze, verbunden sind. Durch Schwefels. gefällter und von aller freien S. befreiter Käsestoff enthielt 2,80 p. c. Schwefelsäure und 1,83 Phosphorsäure.

Es scheint hiernach eine merkwürdige Uebereinstimmung und Einfachheit der Zusammensetzung in dem stickstoffigen Hauptbestandtheil der thierischen und pflanzlichen Nahrungsmittel Statt zu finden. (*Natuur en Scheik. Archief* 1838. *p.* 87 — 162.)

Chemische Untersuchungen über Callus, Exostose und Caries, von Valentin.

Wahrer Callus und ächte Exostose befolgen denselben Entwicklungsgang und sind eben so gebaut wie normale Knochensubstanz. Bei Caries findet eine förmliche Rückbildung Statt, indem die Kalksalze verschwinden und zwar zuerst aus den Knochenkörperchen. Es enthalten nämlich nicht allein die Knochenkörperchen und deren Strahlen in der Knochensubstanz die Kalk- und Magnesiasalze, sondern der grössere Theil der letztern ist in der Zwischensubstanz und wahrscheinlich chemisch an diese gebunden vorhanden. Die Knochenkörperchen enthalten vielleicht nur den Ueberfluss. Mikroskopisch lässt sich daher wohl die Abwesenheit oder Anwesenheit der Kalk- und Magnesiasalze in den Knochenkörperchen erkennen, aber nicht in der Grundmasse des Knochens — wo nur die chemische Untersuchung aushelfen kann. Die Knochenkörperchen beobachten ferner eine gewisse Unabhängigkeit von einander, insofern gefüllte dicht neben halb gefüllten und ungefüllten liegen können, daher von der Beobachtung ihres Zustandes an einem Punkte kein sicherer Schluss auf die übrigen Theile des Knochens gemacht werden kann; eine solche Beschränkung auf einzelne mikroskopische Theile zeigt namentlich der Rückbildungsprocess in der Caries. Dieser letztere Umstand beweist, dass die chemische Untersuchung eines Knochenstücks immer nur ein Durchschnittsresultat giebt. Bei den folgenden Analysen wurden möglichst kleine Knochenstücke angewendet, an der Luft getrocknet, zu feinem Pulver gefeilt, durch Kochen mit Alkohol von Fett erschöpft, dann eingeäschert. Die Asche wurde in Salpeters. gelöst, durch Aetzammoniak in Ueberschuss der basisch phosphors. Kalk gefällt, darauf durch Oxals. der Kalk, dann durch Erwärmung mit phosphors. Natron die Magnesia, zuletzt nach Ansäuerung mit Salpeters. durch salpeters. Silber das Chlor. Der Rest enthält nie Schwefelsäure, Kali oder Baryt, nur in einem einzigen Falle (No. 12) eine Spur Eisen:

Untersuchte Theile.	Asche.				
	Basisch phosphors. Kalk.	Kohlens. Kalk.	Phosphors. Magnesia.	Chlornatrium	Kohlens. Natron.
1. Gesundes Rippenstück eines Pferdes dicht neben der Callusmasse . .	81,900	12,006	3,687	2,315	
2. Callusmasse desselben Pferderippe . . .	79,85	14,41	3,76	1,70	0,26
3. Gesunder Metatarsus eines Pferdes . . .	82,47	13,76	1,06	2,26	0,45
4. Exostose des Tarsus desselben Pferdes .	74,55	14,32	3,96	2,68	4,48
5. Gesunde Rindensubstanz der Tibia eines 38jährigen Mannes . .	85,40	12,37	0,41	1,47	0,33
6. Marksubstanz desselben Knochens . . .	83,31	13,19	2,62	0,75	0,13
7. Caries Tibiae eines Mannes desselben Alters	77,93	15,04	2,68	4,35	
8. Gesunder linker Cond. ext. fem. eines 18jährigen Mädchens	82,58	11,24	1,75	1,44	2,97
9. Cariöser rechter Cond. ext. fem. desn Mädchens	86,37	10,13	1,10	0,93	1,42
10. Gesunder rechter Tibiakopf dess. Mädchens	81,21	13,82	1,70	3,26	
11. Cariöser Kopf der linken Tibia desselb. Mädchens	83,58	10,45	2,17	2,98	0,82
12. Abgelagerte Kruste um die cariöse Tibia No. 11	72,42	10,34	0,78	13,70	2,75
13. Caries der Rückenwirbel eines 20jähr. Jünglings	75,08	16,83	0,86	6,99	0,26

Frischer Knochen.					Aschenprocente.
Basisch phosphors. Kalk.	Kohlens. Kalk.	Phosphors. Magnesia.	Chlornatrium.	Kohlens. Natron	
43,218	6,327	1,943	1,220		52,70
41,917	7,564	1,973	0,892	0,136	52,495
54,298	9,059	0,697	1,487	0,296	65,84
42,545	8,172	2,259	1,529	2,556	57,07
					64,63
					59,33
52,930	7,666	0,254	0,911	0,204	61,98
49,019	7,769	1,542	0,411	0,076	58,84
34,383	6,636	1,182	1,919		44,12
					44,73
					44,92
37,012	5,038	0,874	0,645	1,331	44,82
					45,00
39,393	4,620	0,520	0,424	0,647	46,22
					45,61
41,774	7,169	0,874	1,677		51,44
45,451	5,683	1,180	1,620	0,446	54,38
					41,42
29,424	4,201	0,317	5,556	1,117	38,98
					40,63
33,904	7,092	0,389	3,157	0,118	45,17

Aus 5 und 6 ist das gegenseitige Verhältniss der Rinden- und Marksubstanz desselben Knochens nach ihrer Zusammensetzung erkennbar. — 1 und 2 zeigen die Uebereinstimmung zwischen consolidirtem Callus und benachbarter Knochensubstanz. — Weit bedeutender ist die Verschiedenheit zwischen Exostose und gesundem Knochen, 3 und 4. — Vergleicht man 7 (von einem kräftigen Manne, der die Caries in Folge mechanischer Verletzung hatte) mit 5 und 6, so ergiebt sich eine auffallende Verminderung der Aschenbestandtheile, aber fast allein den phosphors. Kalk angehend, während der kohlens. Kalk vermehrt erscheint. Dies ist vielleicht dadurch erklärlich, dass zuerst vorzugsweise die Phosphorsäure und dann der Kalk resorbirt wird. — 8 — 12 gehören einem scrophulösen, zuletzt an Phthisis gestorbenen Mädchen an. Die Caries dauerte einige Jahre. Aus diesen Analysen dürfte ersichtlich sein, dass die Natur zwar Kalksalze absorbirte, aber dafür wieder in Folge des lebhaften Heilbestrebens phosphors. Kalk in Menge absetzte — letzteres namentlich in der umgebenden Kruste No. 12. — 13 ist von einem ganz verkrüppelten, scrophulösen, seit Jahren gelähmten Individuum. Der auffallend geringe Gehalt an phosphors. Kalk und die grosse Menge von Chlornatrium (welches doch als dem Knorpel angehörend betrachtet werden muss) zeigen hier, dass das Knochensystem in seiner ganzen Ausbildung gehindert ist. Der kohlens. Kalk herrscht vor — wahrscheinlich wird also bei der Ossification zuerst ein organisches oder kohlens. Kalksalz abgelagert und erst später in phosphorsaures verwandelt, der umgekehrte Gang von dem oben bei Caries vermutheten. — Als allgemeine Resultate aller Analysen stellt der Verf. folgende auf:

Die relative Menge des kohlens. Kalks zu dem phosphors. ist in der Marksubstanz desselben Knochens bedeutender (1:6,9), als in der Rindensubstanz (1:6,45). — Die relative Menge des kohlens. Kalks differirt bei den gesunden Knochen des Menschen und Pferdes nur um 0,25 (1:6,9 bis 6,83 und 1:6,41 bis 6,9). — Callus und Exostose enthalten eine relativ grössere Menge kohlens. Kalk (0:5,54; 1:5,2). — Bei unvollkommener Ausbildung der Knochen erlangt der kohlens. Kalk ein bedeutendes Uebergewicht (1:4,46). — Merkwürdig ist in den Fällen 8 — 12, dass die beiden cariösen Knochen in Bezug auf die relative Menge des kohlens. Kalks mehr übereinstimmen (1:8,53; 1:8,03), während dieses Verhältniss in den gesunden Knochen sehr abweicht (1:7,34; 1:5,87). — Der phosphors. Kalk wird weder als Ganzes abgelagert, noch als solches resorbirt, sondern ein kohlens. oder organisches Kalksalz wird eher, Phosphors. später abgelagert und die Resorption befolgt die umgekehrte Ordnung. (*Valentin Repert. f. Anat. u. Phys.* 1838. p. 294 — 307).

H. Rose über schwefelsaures Schwefelchlorid.

Der Hauptzweck gegenwärtiger Fortsetzung der früher (Centralbl. 1838. p. 623 ff.) mitgetheilten Versuche des Verf. ist theils, den Beweis zu führen, dass die von Walters über die Constitution des chroms. Chromchlorids geäusserte Ansicht bei dem schwefels. Schwefelchlorid nicht Platz ergreifen kann, theils aber auch einige Nachträge über Darstellung u. s. w. zu geben. Jener Beweis stützt sich theils darauf, dass man das von Rose dargestellte Schwefelchlorid, welches bei Annahme von Walters Ansicht = SO, Cl, + SO, wäre, nicht künstlich durch Zufügung von Chlor oder Entziehung von Sauerstoff in die der Chlorchromsäure völlig analoge Verbindung SO, Cl, überführen kann, theils auf das spec. Gew. des Dampfes. Der Verf. konnte schliessen, dass die Verb. SO, Cl, beim Schwefel vielleicht gar nicht existire, indessen ist dieselbe bekanntlich vor Kurzem* durch Regnault, der sie Chlorschwefelsäure nennt, auf anderem Wege dargestellt worden. Diess hat aber keinen wesentlichen Einfluss auf die Geltung der Rose'schen Versuche, welche immer beweisen, dass man seine Verbindung vor der Hand noch als eine Verbindung von Schwefelsäure mit einem isolirt nicht dargestellten Schwefelchlorid ansehen müsse.

Darstellung des schwefels. Schwefelchlorids. Der Verf. hat sich überzeugt, dass es keineswegs nöthig sei, ängstlich darauf zu sehen, dass die angewendete Schwefelsäure gar kein Wasser enthält. Man kann sehr wohl Chlorschwefel unmittelbar mit guter nordhäuser Schwefelsäure destilliren. Es ist dabei gut, einen Chlorschwefel anzuwenden, durch welchen man längere Zeit hat Chlorgas strömen lassen; man vermengt diesen mit dem 20- bis 30fachen Volum von rauchender Schwefelsäure. In dem Gemenge verliert, wenn der Chlorschwefel vorwaltend ist, die Schwefels. ihre rauchende Eigenschaft und färbt sich dunkelbraun; nach einiger Zeit sondert sich gewöhnlich eine dünne Schicht von etwas hellerer Farbe ab, die auf dem Gemenge schwimmt. Man unterwirft das Gemenge der Destillation bei sehr geringer Hitze; unter starker Entwicklung von schwefliger Säure destillirt zuerst der überschüssige Chlorschwefel ab, darauf das schwefels. Schwefelchlorid, und es bleibt das zweite Hydrat (englische Schwefelsäure) in der Retorte zurück. Der Verf. dest. so lange, dass die rückständige Schwefels. mit Wasser vermischt nicht mehr auf Silberoxydauflösung reagirt. Hat man den Chlorschwefel mit einem Ueberschuss von Schwefelsäure gemengt, so destillirt unter Entwicklung von schwefliger Säure wasserfreie Schwefelsäure

---

* Centralbl. 1838. p. 604. In unserm nächsten Stücke wird Ausführlicheres darüber folgen.

Die Red.

mit schwefels. Schwefelchlorid über. Man kann in beiden Fällen nicht vermeiden, wenn man nichts vom schwefels. Schwefelchlorid verlieren will, dass mit den Dämpfen desselben nicht auch Dämpfe von Schwefelsäurehydrat sich verflüchtigen, doch ist die Menge desselben nicht bedeutend. Wenn man das auf beschriebene Art erhaltene schwefels. Schwefelchlorid einer Destillation unterwirft, so kocht dasselbe wegen des Gehalts an Schwefelsäurehydrat erst bei einer höhern Temperatur als die reine Verbindung, oft erst bei 165° C. Durch vorsichtige und erneuerte Destillationen kann man es indessen vom Schwefelsäurehydrat trennen und einen beständigen Kochpunkt erhalten. — Vermischt man einen Chlorschwefel, der viel überschüssigen Schwefel aufgelöst enthält, mit Nordhäuser Schwefelsäure, so scheiden sich gelbe ölartige Tropfen auf der Oberfläche des Gemenges aus und unterwirft man dasselbe zur Gewinnung des schwefels. Schwefelchlorids der Destillation, so vereinigen auch diese Tropfen, gehen endlich auf den Boden der Flüssigkeit und erstarren beim Erkalten des zurückbleibenden Schwefelsäurehydrats zu gelbem, sehr reinem Schwefel.

Versuche, das schwefels. Schwefelchlorid in eine der Chlorchromsäure analoge Verbindung überzuführen. Der Verf. übergoss in einer Retorte geschmolzenes und gepulvertes Chlornatrium mit reinem schwefels. Schwefelchlorid. Beide verbanden sich unter nicht sehr starker Erwärmung zu einer festen Masse, welche sehr viel Aehnlichkeit mit der Verbindung hat, welche Chlornatrium bildet, wenn dasselbe den Dämpfen der wasserfreien Schwefelsäure in der Kälte ausgesetzt wird. Die Verbindung war durchscheinend und rauchte nicht, wie das schwefels. Schwefelchlorid. Wurde sie erhitzt, so destillirte eine Flüss. über, die sehr stark nach Chlor roch und bei stärkerer Hitze entwickelte sich deutlicher Geruch nach schwefliger Säure. — Die zurückbleibende Salzmasse gab mit W. eine Auflösung von saurem schwefels. Natron und nicht zersetztem Chlornatrium.

Wurde die abdestillirte Flüssigkeit, welche sehr stark nach Chlor roch und eine grünlich gelbliche Farbe hatte, einer neuen Destillation unterworfen, so fing sie schon bei 25° C. an zu schäumen. Bei 112° kochte sie scheinbar stark und entfärbte sich, aber bei dieser Temperatur ging noch wenig tropfbar Flüssiges über; das Schäumen und Kochen rührte nur vom Entweichen des aufgelösten Chlorgases her. Erst bei noch höherer Temperatur destillirte eine farblose Flüss. über, die einen beständigen Kochpunkt bei 115° hatte und reines unzersetztes schwefels. Schwefelchlorid war.

Einen eben so ungünstigen Erfolg hatte der Verf., als er durch das schwefels. Schwefelchlorid sehr lange Chlorgas leitete. Es löste wohl davon auf, bildete aber damit eine Flüssigkeit, welche sich von der nicht unterschied,

die durch Destillation von der aus Chlornatrium und schwefels. Schwefelchlorid gebildeten Masse erhalten worden war.

Es schien demnach wahrscheinlicher, dass dem schwefels. Schwefelchlorid vielleicht leichter noch Chlor, als Sauerstoff entzogen werden könne. Man leitete daher die Dämpfe des schwefels. Schwefelchlorids durch eine Glasröhre, die bis zum anfangenden Rothglühen erhitzt worden war. Es entwickelte sich dabei Chlorgas und wohl auch schweflige Säure, welche aber bei Gegenwart des ersteren nicht durch den Geruch wahrgenommen werden kann. Die erhaltene Flüssigkeit setzte, mit Wasser vermischt, wohl einige, aber nicht so viele ölartige Tropfen ab, wie unter gleichen Umständen das reine schwefels. Schwefelchlorid. Bei der Analyse erhielt man 24,92 p. c. Chlor und 30,31 p. c. Schwefel.

Bei einer Wiederholung des Versuchs wurden die Dämpfe einer grössern Menge des schwefels. Schwefelchlorids einer starkern Hitze ausgesetzt. Das Dest. enthielt 18,38 p. c. Chlor und 32,22 p. c. Schwefel.

Das Verhältniss des Chlors zum Sauerstoff in den erhaltenen Verbindungen entspricht keinem einfachen Verhältniss zwischen Schwefelchlorid und Schwefelsäure. Eine Verbindung von 1 At. Schwefelchlorid mit 7 At. Schwefelsäure würde 26,36 p. c. Chlor und 31,95 p. c. Schwefel enthalten; eine Verbindung von 1 At. Schwefelchlorid mit 8 At. Schwefelsäure enthält 23,98 p. c. Schwefel. Das Verhältniss zwischen Schwefel und Chlor in der beim zweiten Versuche erhaltenen Verbindung entspricht ebenfalls nicht einem bestimmten Verhältnisse, denn eine Verbindung von 1 At. Schwefelchlorid mit 11 At. Schwefelsäure enthält zwar 18,86 p. c. Chlor, aber 31,28 p. c. Schwefel.

Man zersetzte nun die Dämpfe einer sehr beträchtlichen Menge von schwefels. Schwefelchlorid bei einer noch mehr erhöhten Temperatur. Sie wurden durch eine 3 bis 4 Fuss lange Röhre von sehr schwer schmelzbarem deutschem Glase geleitet, die so stark erhitzt wurde, dass das Glas anfing, weich zu werden. In dem erhaltenen Destillat, das während des Versuches sehr kalt erhalten wurde, setzte sich viel krystallinische wasserfreie Schwefelsäure ab. Als es einer Destillation unterworfen wurde, fing es schon bei 25 bis 30° an zu schäumen, aber es entwickelte sich bei dieser Temperatur nur Chlorgas und später destillirte wasserfreie Schwefelsäure über. Die Flüssigkeit kochte bei 50° ruhig, aber der Kochpunkt stieg bei fortgesetzter Destillation und war bei keiner Periode derselben beständig. Es fanden überhaupt ganz dieselben Erscheinungen statt, welche eine Auflösung von wasserfreier Schwefels. im schwefels. Schwefelchlorid bei der Destillation zeigt.

Zu Bestimmung des spec. Gew. des Dampfes der Verbindung erhitzte man sie in einem Bade von Chlorzink in einer Glaskugel bis ungefähr zu

200° C. Die angewandte Methode war wesentlich die von Dumas. Die Berechnung, wobei auf alle Umstände, auch auf die Ausdehnung des Glases Rücksicht genommen wurde, geschah nach der Formel, welche Poggendorff dafür gegeben hat.

Die Resultate der Versuche waren 4,44; 4,585; 4,465; 4,320; 4,580. Mittel 4,481.

Bei den ersten beiden Versuchen wurde die Erhitzung der Kugel auf gewöhnliche Weise nur kurze Zeit unterhalten; bei den folgenden drei Versuchen hingegen fand diese ungefähr 2 Stunden von Erhitzung des Chlorzinkbades an gerechnet statt. Mit besonderer Sorgfalt wurde der dritte Versuch ausgeführt, weshalb auch bei demselben, obgleich die Erhitzung der Kugel bei einer steigenden hohen Temperatur sehr lange unterhalten wurde, weit weniger atmosphärische Luft im Dampfe sich fand, als im 5ten und besonders im 4ten Versuch, dessen Resultat auch am meisten von dem der andern abweicht.

Die Rechnung giebt 4,4480, wenn man annimmt, dass in der Verbindung 23 Vol. zu 10 condensirt sind.

Nach Mitscherlichs Wägung des Dampfes der wasserfreien Schwefelsäure ist derselbe 2,7629, und ein Volum derselben entspricht 2 Atomen. In dem nicht isolirt dargestellten Schwefelchlorid ist ½ Vol. Schwefeldampf (1 At. entsprechend) mit 6 Vol. Chlor verbunden; das Verdichtungsverhältniss desselben ist uns indessen unbekannt; 1 At. desselben kann 2, 3, 4 oder 6 Vol. entsprechen. Nehmen wir in demselben ein ähnliches Verdichtungsverhältniss, wie im flüssigen Chlorphosphor und Chlorarsenik an, die ebenfalls 6 Vol. Chlor enthalten, freilich indessen nicht mit ½, sondern nach Dumas mit 1 Vol. Phosphor- und Arsenikdampf, so könnte 1 At. Schwefelchlorid 4 Vol. entsprechen, ein Verhältniss, das namentlich bei organischen Verbindungen das gewöhnlichste ist. Dann sind:

10 Vol. Schwefelsäure (entspr. 5 At.)	=	27,629
4 Vol (?) Schwefelchlorid (entspr. 1 At.)	=	16,860
14 Vol. condensirt zu 10		44,489

Nehmen wir hingegen an, dass, gemäss der Walter'schen Ansicht, das schwefels. Schwefelchlorid eine Schwefels. wäre, in welcher ein Theil des Sauerstoffs durch Chlor ersetzt wäre (S + ½ Cl + 2½ O), so wäre:

½ Vol. Schwefel (entspr. 1 Atom)	=	2,218
1 Vol. Chlor	=	2,440
2½ Vol. Sauerstoff	=	2,756
		7,414

Man mag nun irgend ein wahrscheinliches Verdichtungsverhältniss hiervon annehmen, so stimmt die erhaltene Zahl nicht mit dem gefundenen Resultate.

Man kann gegen die Richtigkeit des gefundenen Resultats insofern Zweifel erheben, als man den Dampf der Verbindung für zersetzt halten könnte, da das schwefels. Schwefelchlorid bei einer Temperatur, die höher als der Kochpunkt desselben ist, zersetzt wird. Es muss indessen diese Temperatur bedeutend hoch sein und sich dem Rothglühen nähern, wenn die erwähnte Zersetzung eintreten soll. Um in dieser Hinsicht jeden Zweifel zu heben, wurde der Dampf bei den letzten drei Versuchen sehr lange bei der Temperatur, die 54 bis 72° höher als der Kochpunkt der Verbindung war, erhitzt, darauf nach dem Zuschmelzen und Wägen der Glaskugel, derselbe mit Wasser gefüllt und die Auflösung der Untersuchung unterworfen. Bei dem dritten der angeführten Versuche erhielt man aus der Auflösung des Dampfes 1,314 Gr. Chlorsilber und 2,203 Gr. schwefels. Baryterde. Berechnet man nach den oben angeführten Angaben das absolute Gewicht des Dampfes auf die Weise, dass man zu dem Gewichtsunterschiede zwischen der mit Dampf angefüllt gewesenen und der mit atmosphärischer Luft angefüllten Glaskugel das Gewicht der atmosph. Luft, welche durch den Dampf aus der Glaskugel ausgetrieben worden ist, hinzufügt (auf Temperatur und Barometerstand, wie dieselben beim Wägen stattfanden, berechnet), so erhält man 0,998 Gr., und diese würden in Hundert zusammengesetzt sein aus:

Chlor	32,48
Schwefel	30,45
Sauerstoff	37,07
	100,00

Man sieht hieraus, dass durch die Temperatur, bis zu welcher der Dampf der Verbindung erhitzt worden, die Zusammensetzung der Verbindung nicht verändert worden war.

Blaue Verbindung des Chlorschwefels mit Schwefelsäure. Diese Verbindung, welche sich bei einem grossen Ueberschusse der Schwefelsäure gegen den Chlorschwefel bildet, ist sehr geeignet, die Ansicht des Verf., dass der gewöhnliche Chlorschwefel nur eine Auflösung von Schwefel in $S Cl_2$ sei, zu bestätigen. — Steigen, wenn man Nordhäuser rauchende Schwefelsäure erhitzt und die Dämpfe derselben in ein Glas, das Chlorschwefel enthält, leitet, die Dämpfe des letzteren in den Hals der Retorte, so bilden sie hier blaue Tropfen, die verschwinden, wenn die Dämpfe der wasserfreien Schwefelsäure anfangen sich stärker zu entwickeln und die blauen Tropfen in den Chlorschwefel überführen. Man kann die blaue Verbindung erhalten, wenn man in sehr wenig Chlorschwefel sehr viel Schwefelsäure im wasserfreien Zustande leitet. Sie ist gewöhnlich wegen des grossen Ueberschusses der wasserfreien Schwefelsäure fest, kann indessen auch flüssig erhalten werden, wenn der Ueberschuss der letztern nicht zu gross ist. Die

Verbindung ist nicht beständig und durchs Erhitzen wird sie unter Entwicklung von schwefelichter Säure in eine Mengung von schwefels. Schwefelchlorid mit vieler überschüssiger Schwefelsäure verwandelt.

Der Verf. hat früher gezeigt, dass, wenn man wasserfreie Schwefelsäure in Chlorschwefel leitet, die erhaltene Flüssigkeit wie eine Auflösung der ersteren in letzterem betrachtet werden muss; wenigstens beim Gefrierpunkt des Wassers entwickelt sich daraus noch keine schwefligе Säure, und selbst wenn sie Schwefelsäure im Uebermaass enthält, behält sie die dem Chlorschwefel eigenthümlichen Eigenschaften, denn mit Wasser vermischt bildet sich ausser Schwefels. und Chlorwasserstoffs. unterschwefelichte Säure. Erst bei der Destillation erzeugt sich aus dieser Auflösung unter Entwicklung von schwefliger Säure das schwefels. Schwefelchlorid. Der nach des Verf. Ansicht in dem gewöhnlichen Schwefelchlorid aufgelöste Schwefel ist es, welcher einer Auflösung von viel wasserfreier Schwefels. in wenig Chlorschwefel die blaue Farbe ertheilt, denn bekanntlich verbindet sich Schwefel mit sehr viel wasserfreier Schwefelsäure zu einer blauen Auflösung. Enthält dieselbe mehr Schwefel, so ist die Farbe derselben braun, und diese Farbe hat auch eine Auflösung, wenn Chlorschwefel mit weniger wasserfreier Schwefelsäure behandelt worden ist, die jedoch noch immer bei dieser Farbe der Auflösung im grossen Ueberschuss vorhanden sein kann, so dass bei der Destillation derselben ausser schwefels. Schwefelchlorid noch wasserfreie Schwefels. überdestillirt. (*Pogg. Ann. XLVI. p.* 167 — 179).

Kleinere Mittheilungen.

Ueber Dammarharz, ostindischen Copal und Holzöl. Corrêa de Serra erwähnt bei Gelegenheit seiner Notizen über den Kampferbaum von Sumatra (*Dryobalanops Camphora*), dass dieser Baum wahrscheinlich auch unter die Guttiferen zu stellen sei, diese an aromatischen und harzigen Produkten reiche Familie, welcher unter andern auch die *Vateria indica* angehört, welche Correa de Serra ebenfalls als Mutterpflanze des ostindischen Copals ansieht, von dem nach ihm die ausgeräuchertsten Stücke als Amber verkauft werden. *Vateria lanceolata* liefert ein in Indien als Weihrauch gebräuchliches Harz. *Shorea robusta Roxb.* und ein Zambaga genannter Baum geben in grosser Menge ein beim Schiffsbau benutztes, von den Engländern Dammer, in Indien Dhnaa genanntes Harz (welches also nicht allein von *Agathis loranthifolia Salisb.* kommt). Von *Dipterocarpus costatus, turbinatus, incanus, alatus* kommen verschiedene Sorten Balsame, welche die Indier *Gurjum*, die Singalesen *Dhornabel*, die Engländer Holzöl nennen; das Holzöl wird nach einer Bemerkung von Mansdorf zu Auflösung des Dammarharzes angewendet. (*Ann. der Pharm. XIX. p.* 58 — 59).

Amalgamirung von Zinkplatten zu Faraday'schen Säulen. Lenz macht auf folgende einfache Methode aufmerksam: Man giesst in

eine flache Schale von der Größe der zu amalgamirenden Zinkplatte 1 — 2 Linien hoch Quecksilber, darüber 3 — 4 Lin. gewöhnliche concentrirte Salzsäure und taucht dann 2 — 3 Secunden lang die Zinkplatte so hinein, dass ihre Oberfläche mit dem Quecksilber in Berührung kommt. (*Ann. der Pharm. XIX. p. 112*).

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuß.

Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Bei C. A. Schwetschke und Sohn in Halle ist erschienen und in allen Buchhandlungen zu haben:

Systematische

Encyclopädie und Methodologie

der

theoretischen

Naturwissenschaften

von

Dr. *Gustav Succow,*

ordentlichem Honorar-Professor der Philosophie an der Universität zu Jena.

8. Preis 1 Thlr. 12 Gr.

Das Erscheinen dieses Werkes, in welchem der systematische Zusammenhang und die Methode des Studiums der theoretischen Naturwissenschaften auf eine sehr gründliche Weise dargestellt sind, wird dem Studirenden und jedem andern Freunde dieser Wissenschaften um so willkommner sein, je weniger bekanntlich dieser Gegenstand bis jetzt theils überhaupt, theils genügend von Andern behandelt wurde.

Pharmazeutisches Institut in Dresden.

Die stets wachsende Frequenz, welcher sich meine bisher ertheilten Privatstunden in Pharmazie zu erfreuen hatten, spricht es unverkennbar aus, dass es in Sachsen an einer jener Anstalten fehlte, deren Entstehen im Auslande längst als bestes Förderungsmittel dieser Wissenschaft anerkannt worden ist.

Durch die Vereinigung mit dem Herrn Apotheker **B. Abendroth** bin ich nun in den Stand gesetzt, dem pharmazeutischen Publikum anzuzeigen, dass mit Genehmigung des hohen Ministerii beim Beginn des nächsten Lehrkursus an der hiesigen medizinisch-chirurgischen Akademie zu Michaelis dieses Jahres die Eröffnung eines pharmazeutischen Institutes in Dresden statt finden wird.

Da uns Herr Professor Dr. Ficinus seine Mitwirkung gütigst zugesagt hat, wir auch keine Kosten gescheut haben, allen Anforderungen möglichst zu entsprechen, so sehen wir einer zahlreichen Theilnahme vertrauungsvoll entgegen und laden hiermit die Herren Pharmazeuten, so wie Alle, welche sich mit Liebe den Naturwissenschaften und vorzugsweise der Chemie zu widmen gedenken, ergebenst ein, sich an Unterzeichneten zu wenden, welcher mit Vergnügen die näheren Bedingungen mittheilen wird.

Dresden den 28. März.

Fr. Hall,
Privatlehrer der Pharmazie.

Anstellungsgesuch als Apothekergehülfe.

Ein Pharmazeut, welcher schon in mehreren Officinen zur Zufriedenheit seiner Herren Principale conditionirte und sowohl über Brauchbarkeit als Solidität die empfehlendsten Zeugnisse aufzuweisen hat, wünscht seine jetzige Stelle mit einer andern zu vertauschen. Frankirte Offerten bittet man unter den Buchstaben C. G. *poste restante* Braunschweig einzusenden.

Kaufgesuch einer Apotheke.

Ein reeller zahlungsfähiger Mann beabsichtiget den Ankauf einer grösseren oder kleineren Apotheke. Briefe erbittet sich franko das Comptoir von

Clemens Warnecke in Braunschweig.

An die Herren Pharmazeuten.

Diejenigen Herren Pharmazeuten, welche zu Johanni a. c. und sofort anderweite Anstellung als Administrator, Provisor und Gehülf suchen, wollen sich unter Angabe ihres Alters, Leistungen und bisheriger Carriere an das unterzeichnete Comptoir wenden und haben dieselben an Einschreibegebühren durchaus nichts zu entrichten. Anfragen erbittet sich franko das Comptoir von

Clemens Warnecke in Braunschweig.

Verkaufsanzeige von getrockneten officinellen Pflanzen.

Der Pharmazeut G. Gravelius in Darmstadt verkauft alle in Deutschland sowohl wildwachsenden, als auch die im Freien cultivirten officinellen und die mit denselben häufig verwechselt werdenden Pflanzen in sorgfältig getrockneten Exemplaren. Der Preis der ganzen Sammlung, welche aus 350 Species besteht, ist 18 fl. Rhein. oder 10 Thlr. 9 Sgr. Preuss. Bei Abnahme von kleinern Partheien nach Auswahl kosten 100 Stück 7 fl. oder 4 Thlr.; 50 Stück 4½ fl. oder 2 Thlr. 17 Sgr.; 25 Stück 3½ fl. oder 2 Thlr. Bestellungen bittet er im April und Mai franco einzusenden. Die Pflanzen werden im Herbste abgeliefert.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Hirschfeld.

Pharmaceutisches Central Blatt.

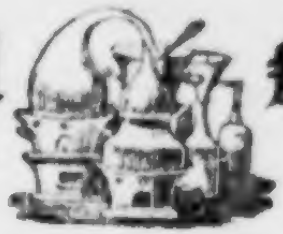

27. April 1839. № 17.

Redaction: Dr. A. Wetzlar und Dr. E. Winkler.

INHALT. Legirungen des Kupfers mit Zink von Karsten. — Wirkung des Chlors auf Chloralkohyden, heilsamische Flüssigkeit und unreines ölbildendes Gas von Regnault. — Wirkung des trockenen Ammoniakgases auf Chlorkohlenoxyd von Dumas. — Zusammensetzung der Flüssigkeit, welche sich bei Compression des Leuchtgases absetzt, von Couerbe. — Eisenjodür von Kerner. — Kl. Mitth. Neues Metall im Cererit. — Zersetzung des Bleizuckers in der Hitze. — Explosion knallsaurer Salze. — Darstellung reinen Phosphoroxyds. — Gaudins künstliche Rubine. — *Vina medicata.* — Analyse des Marienbader Badeschlamms. — Harze des Torfs. — *Aqua fluvia Plumi puchi.*

Ueber Legirungen des Kupfers und des Zinks von Karsten.

Das Messing hat keine unabänderlichen Zusammensetzungsverhältnisse, da man auf den Hütten dem Kupfer um so mehr Zink zuzusetzen pflegt, je reiner beide Metalle von fremden Beimischungen sind. Reinem Kupfer kann 1 bis 2½ p. c. Zink im Messing mehr zugesetzen als unreinem Kupfer. Im Allgemeinen lässt sich annehmen, dass das gewöhnliche Messing aus 71,5 Kupfer und 28,5 Zink, und das sogenannte Rothmessing (der Tombak) aus 84,5 Kupfer und 15,5 Zink besteht. Unter allen Legirungen des Kupfers mit Zink, von 6 Mischungsgewichten Kupfer und 1 M. G. Zink an, bis zu gleichen Mischungsgewichten beider Metalle, giebt es keine Legirung, die grössere Festigkeit besässe, als das gewöhnliche Messing und der Tombak. Die Legirung aus gleichen M. G. beider Metalle ist schon so spröde, dass sie sich unter den Walzen und unter den Hämmern nicht mehr zu Blechen ausdehnen lässt, ohne durch starke Risse unbrauchbar zu werden. Die reine messinggelbe Farbe scheint gewissermassen in Verbindung mit der Festigkeit derjenigen Metallgemische zu stehen, bei denen das Verhältniss des Zinkes zum Kupfer grösser wird, als es im Messing vorhanden ist. Die röthliche Farbe des Rothmessings lässt sich aus dem überwiegend vorwaltenden Verhältniss des Kupfers erklären. Aber diese rothe Farbe kommt wieder viel stärker zum Vorschein, wenn das Verhältniss des Zinkes zum Kupfer grösser wird als bei dem Messing. Bei einem Verhältniss von 1 M. G. Zink

zu 2 M. G. Kupfer (das Messing besteht etwa aus 2 M. G. Zink zu 1 M. G. Kupfer) tritt die rothe Farbe der Legirung schon stark hervor und bei gleichen Mischungsgewichten beider Metalle ist sie am lebhaftesten. Dass eine Legirung aus 50 Th. Kupfer und 50 Th. Zink bedeutend dunkler ist, und zugleich mehr Roth in der Färbung zeigt, als eine aus 80 Th. Kupfer und 20 Th. Zink verdient alle Aufmerksamkeit. Merkwürdig ist das chemisch-elektrische Verhalten dieser Legirungen. Alle Legirungen aus Kupfer und Zink, in welchen nicht mehr Zink als 1 M. G. derselben mit 1 M. G. Kupfer verbunden ist, scheinen sich gegen Säuren, sowohl für sich, als in der galvanischen Kette, nicht anders zu verhalten, als reines Kupfer. Nach der gewöhnlichen Annahme hätte die Auflösbarkeit des Zinks in Säuren durch die Verbindung mit Kupfer erhöht werden müssen. Aber alle diese Legirungen reagiren gar nicht auf die Kupfersalze und lösen sich in den Säuren entweder gar nicht, oder gänzlich, aber niemals theilweise auf.

Unter den Legirungen aus Zink und Kupfer, bei denen das Zink den vorwaltenden Bestandtheil ausmacht, giebt es keine einzige, die hinreichende Festigkeit zur Bearbeitung unter den Walzen und Hämmern besässe. Alle Legirungen, von 11 M. G. Zink und 10 M. G. Kupfer an, bis zu denen aus 9 M. G. Zink und 1 M. G. Kupfer, sind so spröde, dass sie z. Th. nicht einmal zum Guss, oder zur Darstellung von gegossenen Waaren brauchbar sind. Den höchsten Grad der Sprödigkeit besitzen die Gemische aus $1\frac{1}{2}$ und aus 2 M. G. Zink zu 1 M. G. Kupfer. Diese Gemische haben muschlichte Bruchflächen und sehen Schwefelmetallen ähnlicher als einem Gemisch aus zwei Metallen. Das Kupfer scheint seinen färbenden Einfluss noch bis zu dem Verhältniss von 1 M. G. zu $1\frac{1}{2}$ M. G. Zink zu äussern, dann aber, und vielleicht noch etwas früher, verschwindet die röthliche Färbung gänzlich und wird durch eine blaugraue verdrängt.

Die Legirungen, in denen das Verhältniss der gleichen Mischungsgewichte beider Metalle durch einen grössern Zinkgehalt derselben überschritten ist, verhalten sich ganz anders als die vorigen zu den Säuren und zu den Kupfersalzen. Sie zersetzen die letztern und ändern sich dabei ganz in Kupfer um. In den Säuren, in welchen das Kupfer und die Legirungen bis zu gleichem M. G. von Kupfer und Zink nicht aufgelöst werden, lösen sich die Legirungen auf, jedoch in dem Verhältniss langsamer und schwieriger, je grösser der Kupfergehalt ist. Weil die Legirungen aber auf die Kupfersalze reagiren, so schlagen sie das von den Säuren mit aufgelöste Kupfer wieder nieder. Wenn daher weniger Säure angewendet wird, als zur Auflösung der Legirung erforderlich ist, oder wenn die Auflösung in einer Säure stattfindet, welche das Kupfer nicht angreift, so giebt im ersten Fall die Legirung so viel Zink ab, als zum Niederschlagen des aufgelösten Kupfers

erforderlich ist, und im letzten Fall bleibt der ganze Kupfergehalt der Legirung als ein braunrothes Pulver, ohne metallischen Glanz, so vollständig zurück, dass sich in der Flüssigkeit keine Spur von Kupfer auffinden lässt. Aus dem Verhalten aller dieser Legirungen lässt sich der Schluss ziehen, dass sie wahre chemische Verbindungen sind. Es ist merkwürdig, dass die verdünnte Schwefelsäure, welche das Kupfer gar nicht angreift, eine vollständige Auflösung in Metallmischungen mit Zink bewirkt, in welchen über 24 p. c. Kupfer enthalten sind. Es ist nicht zweifelhaft, dass bei der unter dem Namen der Scheidung durch die Quart bewirkten Scheidung des Goldes vom Silber durch Salpetersäure, ein ähnliches Verhalten der Gold- und Silber-Legirungen zur Salpetersäure statt findet, wie die Legirungen von Kupfer und Zink zur Schwefelsäure darbieten.

Die Kupfersalze werden von den Legirungen aus Kupfer und Zink nicht zersetzt, so lange dieselben keinen grösseren Zinkgehalt haben, als derjenige ist, welcher den gleichen M. G. beider Metalle entspricht. Aber bei einem nur unbedeutend grösseren Zinkgehalt tritt sogleich die Reduction der Kupfersalze ein, und diese hört nicht etwa auf, wenn die Legirung einige Zeit lang wirksam gewesen ist, sondern sie schreitet so lange fort, bis die Legirung vollständig zerlegt ist. Wäre das Metallgemisch bei einem Processe nur durch den überschüssigen Gehalt an Zink wirksam, so würde ein Zeitpunkt eintreten müssen, wo die Legirung zu dem Verhältniss von gleichen M. G. Zink und Kupfer gelangt ist, also zu einem Verhältniss, bei welchem, wenn es ursprünglich vorhanden ist, eine Einwirkung auf die Kupfersalze gar nicht mehr stattfindet.

Dieses Verhalten der Kupfer- und Zink-Legirungen gab Veranlassung zu der Untersuchung, ob Legirungen aus andern Metallen vielleicht ein ähnliches Gesetz befolgen möchten. Es fand sich, dass Legirungen von Kupfer und Silber die Auflösungen von salpeters. Silberoxyd nicht zersetzen, wenn der Silbergehalt der Legirung etwa 78 p. c. oder darüber beträgt. Das Kupfer, welches bekanntlich das salpeters. Silberoxyd mit derselben Heftigkeit zersetzt, mit welcher Kupfervitriol durch Zink zerlegt wird, verhält sich ganz unthätig in den Legirungen mit Silber, so lange es nicht in einem grösseren Verhältniss als in dem von 22 p. c. in der Metallmischung vorhanden ist. Geht der Kupfergehalt des Silbers über dieses Verhältniss hinaus, so tritt die Reduction des Silbers aus der phosphors. Auflösung sogleich ein, jedoch um so schwieriger und langsamer, je ärmer an Kupfer die Legirung ist. Diese wird dabei in derselben Art vollständig zersetzt, in welcher es bei den Legirungen von Kupfer und Zink mit den Kupfersalzen der Fall ist. Eine Legirung aus gleichen Mischungsgewichten Silber und Kupfer besteht aber aus 77,2 p. c. Silber und 22,8 Kupfer, so dass sich die Le-

gungen aus Silber und Kupfer zu den Silbersalzen genau so verhalten, wie die Legirungen aus Zink und Kupfer zu den Kupfersalzen.

Sehr wahrscheinlich wird sich bei allen Verbindungen von zwei Metallen, besonders von solchen, die in einem stark elektrischen Gegensatz zu einander stehen, allgemein das Verhalten zeigen, dass das eine Metall in der Legirung, bis zu einem gewissen und bestimmten Mischungsverhältniss, das andere gegen die Einwirkung derjenigen Säuren schützt, in denen das eine von beiden nicht auflöslich ist; dass bei einem jenes Verhältniss übersteigenden Gehalt des in der Säure auflöslichen Metalles, auch das andere von der Säure mit aufgenommen wird, und dass die Salze, welche das negativere Metall mit den Säuren bildet, von dem positiveren Metall in der Legirung bis zu einem gewissen Mischungsverhältniss mit dem negativen Metall, gar nicht zersetzt werden, dass aber über dieses Verhältniss hinaus die Zersetzung der Salze durch das positivere Metall dergestalt eintritt, dass die [illegible] auflösende Säure [illegible] wird.

Vollständig ist der Einfluss, den sehr geringe Beimischungen von andern Metallen auf die Festigkeit eines Metalles zu äussern vermögen. Sehr geringe Beimischungen von Kupfer, Blei, Eisen, Quecksilber und Zinn vermindern die Festigkeit des Zinks in einem mehr oder weniger bedeutenden Grade und beschleunigen oder verzögern die Auflösung in Säuren. Sehr wenig Kupfer und sehr wenig Eisen dem Zink beigemischt, beschleunigen die Auflösung. Nächst dem Quecksilber vermindert besonders das Blei die Auflösbarkeit des Zinks in verdünnter Schwefelsäure. Weil das im Handel vorkommende Zink fast niemals ganz frei von einem Bleigehalt ist, so eignet sich das ungereinigte Zink zum Volta'schen Apparat in der Regel besser, als das in Schwefelsäure schneller auflösliche gereinigte Zink. (*Pogg. Ann. XLII. p.* 160 — 166).

Ueber die Wirkung des Chlors auf Chloraldehyden, holländische Flüssigkeit und unreines ölbildendes Gas, von Regnault.

Die folgende Abhandlung enthält die weitere Ausführung des bereits *p.* 903 d. vorigen Jahrganges Mitgetheilten.

Mischt man trockenes Chlor und Chloraldehyden im gasförmigen Zustande in einem Kolben, so wirken sie nur im diffusen Sonnenlichte aufeinander. Indessen lassen sich bestimmte Produkte nur dann erhalten, wenn man das aus holländischer Flüssigk. und Kali entwickelte Chloraldehydengas, nachdem es durch einen Kugelapparat mit Wasser und einer Chlorcalciumröhre gegangen ist, in einem andern Kugelapparate von Antimonchlorid absorbiren läst —

weise man im Anfange die Reaction durch Kälte zügelu, am Ende durch Erwärmung befördern muss. Nachdem das Antimonchlorid sein Volumen fast verdoppelt hat und dunkelbraun geworden ist, destillirt man sie. Das noch holl. Flüssigkeit riechende Destillat wird durch etwas salzsäurehaltiges Wasser von Antimon befreit und dann über Aetzkalk rectificirt; der Siedpunkt steigt von 100° schnell auf 115°, dann bleibt er constant und von da an ist das Produkt als rein zu betrachten. Es ist der holl. Flüss. sehr ähnlich, aber von einem spec. Gew. = 1,42 bei 17°. Das spec. Gew. des Dampfes wurde = 4,722 — 4,672 gefunden (Rechnung $\frac{18,4250}{4}$ = 4,6067), die Zusammensetzung ist aber folgende:

C	18,32	18,02	4 =	305,75	18,29
H	2,29	2,32	6 =	37,44	2,24
Cl	79,28	79,28	6 =	1327,95	79,47
	100,00	100,00		1671,14	100,00

Giesst man diese Flüss. in alkoholische Kalilösung, so fällt sogleich unter Wärmeentwickelung Chlorkalium nieder; destillirt man dann bei gut abgekühlter Vorlage und wäscht das Destillat mehrmals mit sehr kaltem W., rectificirt endlich die erhaltene flüchtige Flüss. über Chlorcalcium, so hat man dann eine farblose, nach Knoblauch riechende, bei 35 — 40° kochende Flüssigkeit von einem spec. Gew. = 1,25 bei 15°. Das spec. Gew. des Dampfes wurde = 3,321 gefunden (Rechnung $\frac{13,408}{4}$ = 3,352), die Zusammensetzung aber:

C	24,84	24,80	4 =	305,75	25,14
H	2,38	2,19	2 =	24,96	2,05
Cl	74,92	72,92	4 =	885,30	72,81
	100,00	100,00		1216,01	100,00

Diese Flüssigkeit verändert auch selbst in hermetisch verschlossenen Glasröhren ziemlich schnell, wird trübe und setzt eine weisse krystallinische Substanz ab, welche 2,32 H und 25,05 C enthält, also nur eine isomerische Modification zu sein scheint. — Da nun der Rückstand von der Einwirkung des Kali auf die Flüss. $C_4 H_6 Cl_6$ nur aus Chlorkalium und Kalilösung besteht, so bestand die Wirkung des Kali nur in einer Salzsäureabbindung, jene Flüssigkeit ist also = $C_4 H_6 Cl_4 + H_2 Cl_2$. — Lässt man diese letztere mit einem grossen Ueberschusse von Chlorgas im Schatten stehen, so macht sie allmählig einer weissen, krystallinischen Substanz Platz, welche sich an den Wänden der Flasche absetzt, dem Fanamesischen festen Chlorkohlenstoff sehr ähnlich ist und auch in der That nach gehörigem Abwaschen mit W. und Alkohol 89,2 p. c. Chlor enthält. Ganz

dasselbe und bedeutend schneller geschieht bei Einwirkung von Chlor auf die Flüssigkeit $C_4 H_4 Cl_4$.

Wenn man holländ. Flüssigkeit unter einer Decke von Wasser mit Chlorgas behandelt, so wird im Dunkeln sehr viel Chlor ohne scheinbare Veränderung absorbirt; die Fl. färbt sich nur gelb. Bringt man sie dann ans Licht, so tritt bald eine sehr lebhafte Erhitzung und Entwicklung von Salzsäure unter gleichzeitiger Entfärbung ein. Decantirt man dann das überstehende Wasser und destillirt die schwere Flüss., so fängt dieselbe bei 100° an zu kochen; bald aber steigt die Temperatur auf 115°; ganz zuletzt steigt der Kochpunkt auf 122°. Das bei 115—117° Uebergegangene, etwa $\frac{2}{3}$ des Ganzen, wurde wieder rectificirt und nun das mittlere Viertheil aufgefangen. Das so erhaltene Produkt hatte ganz dieselben Eigenschaften und dieselbe Zusammensetzung (auch spec. Gew. des Dampfes) wie die oben erwähnte durch Behandlung von Chloraldehyden mit Antimonchlorid entstandene Flüss. $C_4 H_4 Cl_4 + H_2 Cl_2$. Die Salzsäure, mit welcher in der holl. Flüssigkeit das Chloraldehyden verbunden ist, wird also zuerst eliminirt und dann das Chloraldehyden ersetzt. — Es ist bereits oben erwähnt worden, dass sich die Verbindung $C_4 H_4 Cl_4 + H_2 Cl_2$ durch Einwirkung von Chlorüberschuss im Lichte in Chlorkohlenstoff verwandelt. Indessen giebt es noch eine Zwischenstufe. Bei längerer Berührung jener Flüssigkeit mit Chlor im Dunkeln erhält man eine Flüssigkeit von veränderlichem Kochpunkte; man sammelt zuerst das bei 120—135° Uebergehende, dann von diesem nur das bei ungefähr 135° Kochende. Dieses riecht der holl. Flüss. sehr ähnlich, hat ein spec. Gew. = 1,576 bei 19°. Es besteht aus:

C	14,44	14,41	4 =	305,76	14,55
H	1,24	1,22	4 =	24,96	1,18
Cl	84,32	84,32	8 =	1770,60	84,27
	100,00	100,00		2101,32	100,00

Das spec. Gew. des Dampfes wurde gefunden zu 5,738—5,796. Die Rechnung giebt $\frac{23,169}{4}$ = 5,794. Diese Flüss. ist offenbar dieselbe, wie die von Laurent durch Behandlung der holl. Flüss. mit Chlor erhaltene. Durch Behandlung mit alkoholischer Kalilösung liefert sie ebenfalls Chlorkalium und durch Destillation des Produkts eine schwere, sehr veränderliche und sich selbst bei gewöhnlicher Temperatur allmählig unter Salzsäureentwicklung zersetzende Flüssigkeit.

Auch diese letztere Flüss. geht durch weitere Chlorbehandlung in den Chlorkohlenstoff $C_4 Cl_4$ über, dessen Dampfdichtigkeit der Verf. = 8,157 fand. Die Rechnung giebt $\frac{32,655}{4}$ = 8,164.

Durch Einwirkung des Chlors auf ölbildendes Gas u. s. f. entsteht also durch allmählige Substitution von je 2 At. Wasserstoff und Verbindung der gebildeten Salzsäure mit dem entstandenen Produkte eine Reihe von Verbindungen, welche alle an Kali ihre Salzsäure abgeben und alle durch Chlorüberschuss in Chlorkohlenstoff übergehen:

$C_4 H_4$

Holl. Flüss. $C_4 H_4 Cl_2 + H_2 Cl_2 = C_4 H_4 Cl_4$ (Chloraldehyden).

$C_4 H_2 Cl_6 + H_2 Cl_2 = C_4 H_2 Cl_6$

$C_4 H_2 Cl_6 + H_2 Cl_2 = C_4 H_4 Cl_8$

$C_4 \quad Cl_8 + Cl_4$.

Bei Behandlung von Doppelkohlenwasserstoff mit viel Chlor entwickelt sich jedoch, der obigen Theorie scheinbar entgegen, stets Salzsäuregas. Dies hat z. Th. seinen Grund in einer zu weit gehenden Wirkung des Chlors, bleibt daher der Kohlenwasserstoff im Ueberschuss, so erhält man nur holl. Flüss. ohne Beimengung weiterer Produkte — aber doch fehlt die Salzsäureentwicklung nicht ganz. Der Grund davon ist, dass das gewöhnliche mit Alkohol bereitete ölbildende Gas stets Antheile von Kohlensäure, schwefliger Säure und Kohlenoxydgas zurückhielt, welchen letztere durch Kali nicht absorbirt wird. Sind demnach die Gase trocken, so bildet sich Chlorkohlenoxydgas — durch seinen Geruch erkennbar; sind sie feucht — Kohlensäure und Salzsäure. — Wenn in Folge sehr lebhafter Gasentwicklung oder zu lange fortgesetzter Operation die Kalilauge nicht alle schweflige S. absorbiren kann, so entstehen, bei Anwesenheit von Feuchtigkeit, Schwefelsäure und Salzsäure — bei vollkommener Trockenheit dagegen bemerkt man, dass die entstehende Flüssigkeit einen sehr lebhaften schwefligen Geruch zeigt und mit Wasser übergossen sich lebhaft erhitzt, was, bei nicht sehr grosser Menge des W. bis zum Kochen steigen kann*. Die Ursache davon ist die Bildung einer eigenthümlichen Verbindung von Chlor mit schwefliger S., welche sich durch W. in Schwefels. und Salzs. zerlegt und vollkommen der Chlorchromsäure analog ist.

Diese Chlorschwefelsäure erhält man also am besten, wenn man ölbildendes Gas aus 1 Th. concentrirtesten Alkohol und 6 Th. Schwefelsäure von 66° bereitet, durch 2 Flaschen mit Schwefelsäure gehen und so getrocknet in einem Ballon mit ebenfalls ganz trockenem Chlorgas zusammentreten lässt. Es bildet sich ein Gemenge von holl. Flüss. mit Chlorschwefelsäure. Dieses Gemenge sinkt in W. Anfangs in öligen Tropfen unter, löst sich aber bald unter Erhitzung auf, indem sich Schwefels. und Salzs. bilden, aber die

* Dasselbe Chloräthereal entsteht nur aus Einwirkung des Chlors auf die dem ölbildenden Gase anhängenden Aetherdämpfe bei unterlassener Reinigung des Gases durch Schwefelsäure.

holl. Flüss. ganz unverändert bleibt. In Kalilauge findet die Zersetzung noch heftiger Statt. Dieses letztere Verhalten giebt eine sehr gute Gelegenheit, die Chlorschwefelsäure durch Bestimmung der Zersetzungsprodukte zu analysiren; denn es ist nicht möglich, dieselbe von der holl. Flüss. zu trennen, da sie nur sehr wenig flüchtiger — bei 75° — kocht. Man fand so, dass die Chlorschwefelsäure besteht aus:

Chlor	52,1	52,32	2 =	442,6	52,5
Schwefl. S.	47,9	47,68	1 =	401,2	47,5
	100,0	100,00		843,8	100,0

Die beigemengte holländische Flüss. betrug in drei Versuchen 37,72—29,07 p. c. — Da die Dichtigkeit vom Dampfe der holl. Flüss. bekannt ist, so lässt sich auch mit der obigen Flüssigkeit, welche 70,9 Chlorschwefels. und 29,1 holl. Flüss. enthielt, das spec. Gew. des Dampfs von der Chlorschwefelsäure bestimmen. Man fand es zu 4,703. 1 Vol. schwefl. S. und 1 Vol. Chlor condensirt zu 1 Vol. geben aber 4,652.

Die Chlorschwefelsäure zersetzt sich nicht allein mit Wasser und Kali, in Alkohol zersetzt sie sich ebenfalls mit Zischen und unter Bildung von Weinschwefels. und Chlorweinstoffäther; in Aether ebenfalls, aber langsamer; in Holzgeist unter Erhitzung mit demselben Erfolge, wie beim Alkohol; dagegen wie es scheint nicht in Holzäther. Ueber Baryt und Kalk kann man Chlorschwefelsäure ohne Veränderung destilliren. — Dagegen wirkt trockenes Ammoniakgas ganz eigenthümlich ein. Beide erhitzen sich zusammen und es bilden sich weisse Dämpfe, welche sich zu einem amorphen weissen Pulver condensiren. Dieses Pulver schmilzt stellenweise durch die entwickelte Hitze und wird dann gelb. Diesem lässt sich durch künstliche Abkühlung vorbeugen. Die weisse Substanz lässt man nach 24 St. in einer Atmosphäre von trocknem Ammoniakgas und dann noch einige Stunden im Vacuo neben Schwefels. stehen. Die Substanz ist äusserst hygroskopisch, sie besteht aus:

H	6,46	12 =	74,88	5,88
N	27,92	4 =	354,09	27,81
Cl	34,78	1 =	442,65	34,54
SO_3	31,82	2 =	401,16	31,77
	100,00		1272,77	100,00

Aus der wässrigen Auflösung dieser Substanz wird durch salpeters. Silber alles Chlor gefällt. Dagegen geben Barytsalze erst nach sehr langem Kochen der angesäuerten Flüss. einen Niederschlag. Chlorplatin fällt nur die Hälfte des Ammoniaks (49,46 p. c.) Die Substanz ist also ein Gemenge von Salmiak mit einer Substanz = $SO_3 + N_2 H_4$, welche durch Wasseraufnahme in schwefels. Ammoniak übergehen kann, also ein eigent-

liches Sulfamid. Wegen ihrer sehr gleichen Löslichkeit in Alkohol und Wasser lassen sich Sulfamid und Salmiak gar nicht vollständig trennen.

Das Sulfamid ist sehr hygroskopisch und darin sehr von dem wasserfreien schwefels. Ammoniak verschieden, welches doch von Einigen als Sulfamidhydrat angesehen wird. — Die wässrige Lösung des Sulfamids hält sich bei gewöhnlicher Temperatur sehr lange unverändert, selbst nach Zusatz von Salzsäure. In der Siedhitze verwandelt es sich allmählig in schwefels. Ammoniak und zwar schneller bei Gegenwart einer Säure, als eines Alkali. (*Ann. de Ch. et de Phys.* 1838. *Oct.* p. 151 — 180).

Wirkung des trocknen Ammoniakgases auf Chlorkohlenoxyd von Regnault.

Ein Vol. Chlorkohlenoxydgas verbindet sich bekanntlich mit 4 Vol. trocknem Ammoniakgas. Die entstehende Verbindung wird gewöhnlich als eine Verbindung beider Körper angesehen, welche sich im Wasser in kohlens. und salzs. Ammoniak umwandle. Analog dem bei Einwirkung des Ammoniaks auf Chlorschwefels. Stattfindenden lässt sich auch hier annehmen, dass sich Salmiak und ein Körper $C^2 O^2 + N_2 H_4$, oder Carbamid bilde. Der Harnstoff wird aber bekanntlich als ein solches Carbamid angesehen. Der Verf. fand es bestätigt, dass die Reaction auf diese Weise vor sich gehe; das Carbamid war aber bestimmt von Harnstoff verschieden.

Der Verf. liess zuerst in einer Flasche ganz trocknes Chlorgas mit einem kleinen Ueberschuss von ebenfalls trocknem Kohlenoxydgas zusammentreten und dann am Lichte bis zu völliger Entfärbung stehen. Darauf wurde trocknes Ammoniakgas hinzugeleitet, bis es in deutlichem Ueberschuss war. Das entstandene Produkt liess er nach längerer Zeit in Ammoniakgas und dann im Vacuo neben Schwefels. stehen. Es ist nicht zerfliesslich, aber leicht löslich in Wasser und etwas verdünntem Alkohol, unlöslich in Aether. Die wässrige Lösung wird von salpeters. Silber sogleich und vollständig gefällt, aber Säuren bewirken in der klarsten Flüss. nur bei grösster Concentration eine bemerkliche Kohlensäureentwicklung. Concentrirte Salpeters. bewirkt sogleich ein lebhaftes Aufbrausen, aber keineswegs Bildung von krystall. salpeters. Harnstoff. In derselben Flüss. lässt sich dann noch durch Zusatz von etwas Harnstoff salpeters. Harnstoff erzeugen. — Die mit Ammoniak übersättigte Lösung wird von Chlorbarium nicht gefällt. (*Ann de Ch. et de Ph.* 1838. *Oct.* p. 180 — 184).

Ueber die Zusammensetzung der Flüssigkeit, welche sich bei Compression des Leuchtgases absetzt, von Cousinn.

Das Leuchtgas setzt bekanntlich bei starker Compression eine riechende, flüchtige Flüssigkeit ab, welche gewöhnlich braun, trübe und mit verschiedenen suspendirten Substanzen verunreinigt ist. Oft bildet sie Absätze von Kohle, Rost und Sand.

Faraday hat bekanntlich eine solche Flüssigkeit untersucht und zwar unter Verhältnissen, welche ihn selbst die Untersuchung derjenigen Produkte gestatteten, die nur bei sehr niedriger Temperatur flüssig bleiben. Der Verf. untersuchte nur diejenige Flüss., welche sich bei gewöhnlicher Temper. und Druck der Atmosphäre flüssig erhält und zerlegte sie durch blosse Destillation in verschiedene Theile. Faraday's Flüssigkeit hatte ein spec. Gew. = 0,821, veränderte sich bei — 18° nicht, verhielt sich zu W., Alkohol und Aether bald wie Terpentinöl, gab schon durch Handwärme ein Gas, welches durch künstliche Kälte zu einer bei 0° verdampfenden Flüss. condensirt wurde, deren spec. Gew. bei — 12° = 0,627 war und von der Schwefelsäure ihr 100faches Vol. absorbirte. Faraday fand diesen Körper = $C_4 H_5$. Nach Entfernung dieses Stoffs behandelte F. die Flüss. weiter durch Destillation. Er erhielt dabei einen bei 85° kochenden, bei — 18° krystallinisch erstarrenden Körper (Thénards *quadricarbure d'hydrogène*, Faraday's *bicarbure d'hydr.*, Cousinn's *sexcarbure trihydrique*), dessen Zusammensetzung = $C_6 H_7$ war. Sein spec. Gew. im Dampfzustande ist = 2,738, im flüssigen = 0,85 bei 15°, im festen = 0,950. — Ausserdem erhielt Faraday bei verschiedenen Temperaturen eine Menge von Gemengen. Daraus die constanten Verbindungen aufzufinden, war Cousinn's Zweck. — Die drei Kohlenwasserstoffe Retinaphin, Retinyl und Retinal, welche Pelletier und Walter durch Destillation des Harzes erhalten, sind von uns bereits beschrieben worden*.

Das vom Verf. untersuchte braune Oel roch stark, dem Phosphorwasserstoff ähnlich und löste Caoutchouc leicht auf. Es rührte von Harzgas her. Es besteht natürlich nicht blos aus den Produkten einer einfachen Condensation des Gases, sondern enthält auch die neben dem Gase bei der trocknen Destillation gebildeten und die Leuchtkraft erhöhenden Dämpfe. — Bei der ersten Destillation erhielt man ein fast farbloses Destillat und einen Rückstand von Kohle, bituminösem Theer und etwas Naphthalin. Das Destillat wurde mehrere Tage mit Chlorcalcium unter öfterm Umschütteln digerirt und dann anfangs im Wasserbade, später im Oelbade davon abdestillirt, wobei

* Centralbl. 1838, p. 500.

man sich eines abgekühlten Schlangenrohres bediente und die Produkte bei verschiedenen Temperaturen — die bei den einzelnen Versuchen wieder wechselten — fractionirte. Trotz dieses Verfahrens ist der Verf. wohl nicht dahin gelangt, eins seiner Produkte völlig rein herzustellen; doch meint er wenigstens eine für Feststellung der Verhältnisse hinreichende Reinheit erreicht zu haben. Der Verf. beschreibt nun sechs verschiedene, auf diese Art erhaltene Stoffe. Chlor wirkte auf alle eben so, wie auf Faraday's *bicarbure* $C_2 H_2$.

1) *Tetracarbure quadrihydrique*, bei 28 — 30° übergehend, bei —15° noch nicht erstarrend; das spec. Gew. des Dampfs wurde = 2,0 gefunden. Die Formel $C_4 H_4$ giebt 1,9853. Dieser Körper scheint also dem Faraday'schen, bei 0° flüchtigen isomer zu sein.

2) *Pentacarbure quadrihydrique*, bei 50° übergehend, farblos, von einem spec. Gew. = 0,709 bei 14°; spec. Gew. des Dampfes = 2,354. Die Analysen gaben im Mittel 85,1 C, 14,6 H. Die Formel $C_5 H_6$ giebt für das spec. Gew. des Dampfes 2,3847.

3) *Hexacarbure quadrihydrique*, bei 80 — 85° übergehend, spec. Gew. = 0,8022. Dichtigkeit des Dampfes 2,802. Die Analysen gaben im Mittel 89,8 C, 9,8 H. Die Formel $C_6 H_6$ fordert 90,2 C, 9,8 H und für das spec. Gew. des Dampfs 2,86963; dieser Körper ist also von dem Rétinyl nur durch das Condensationsverhältniss verschieden.

4) *Heptacarbure d'hydrogène*, bei 100° kochend, bei —15° nicht erstarrend, spec. Gew. 0,821. Dichtigkeit des Dampfes 3,34. Zusammensetzung im Mittel 91,1 C, 8,7 H. Die Formel $C_7 H_8$ fordert 91,47 C, 8,53 H und für die Dichtigkeit des Dampfs 3,23. Der Körper ist also wahrscheinlich dem Retinaphtin identisch.

5) *Octocarbure quadrihydrique*, leicht gelb gefärbt, von Phosphorwasserstoffgeruch, mit Schwefels. sich stark röthend, an der Luft Sauerstoff absorbirend, bei 135—140° kochend. Spec. Gew. 0,835. Dichtigkeit des Dampfes 3,765. Zusammensetzung im Mittel 91,8 C, 7,8 H. Die Formel $C_8 H_8$ verlangt 92,45 C, 7,55 H und für die Dichtigkeit des Dampfs 3,65. Dieser Körper ist also dem Rétinol isomerisch, aber nur halb so stark condensirt, auch durch spec. Gew., Kochpunkt u. s. w. davon verschieden.

6) Bei 65 — 70° geht eine Flüssigkeit über, welche ein spec. Gew. = 0,7524 hat. Die Analyse führte zu der Formel $C_{11} H_{11}$; das spec. Gew. des Dampfs fand man gleich = 2,637, was einer 5fachen Condensation entspricht. Der Körper ist jedenfalls ein Gemenge.

Die meisten intermediären Produkte Faraday's lassen sich aus den oben erwähnten Körpern, zu welchen noch der bei 0° flüchtige $C_4 H_4$ und

$C_4 H_4$ (oder $C_8 H_8$) kennen, construiren. (*Ann. de Ch. et de Phys.* 1838. *Oct. p.* 184 — 203.)

Ueber Eisenjodür von Kersan.

Gmelin giebt das krystallisirte Eisenjodür als das officinelle an. Der Verf. stellte sich auf die bekannte Weise aus Eisen, Jod und Wasser die Auflösung dar und dampfte diese in einer Retorte unter Wasserstoffgas ab, wo bei öfterm Erkaltenlassen und Wiedererwärmen (was zuletzt mit einem jedoch geringen Verluste an Jod verbunden war), endlich, nachdem die Flüssigkeit schäumte und so dickflüssig wie Oel war, eine beinahe schwarz aussehende krystallinische Masse erhalten wurde; diese in öfters erneuertem Filtrirpapier schnell ausgepresst, lieferte gelbe Kryställchen, welche augenblicklich in ein gut schliessendes Fläschchen gebracht wurden, das man sogleich verstopfte; dessenungeachtet aber wurden doch dieselben bald feucht und schienen höher oxydirt zu werden. Nach Smith besteht das krystallisirte Eisenjodür aus 63 Jod, 14 Eisen und 23 Wasser, ist also = $FeJ + 4$ aq. Wasserfrei vermochte es derselbe nicht zu erhalten, da es sich bei der dazu nöthigen Temperatur zersetzt und Eisenoxyd zurücklässt.

Dr Mohr giebt an, das flüssige Eisenjodür in einer eisernen Schale über Weingeist so lange abzudampfen, bis ein Tropfen auf eine kalte eiserne Platte gebracht erstarrt, dann die Schale augleich vom Feuer zu nehmen, die Masse während des Erkaltens zu pulverisiren und schnell in ein Glas mit eingeriebenem Glasstopfel zu bringen. — Das auf diese Art dargestellte Präparat ist minder rein als das krystallisirte, indem es beim Eindampfen schon theilweise zersetzt wird, was auch Anthon bestätigt.

Anton Toon Thomson lässt die Lauge bei hineingelegtem Eisendraht in Glas zur Trockne abdampfen, nach dem Erkalten das Glas zerschlagen und das Präparat in höchstens 2 Unzen fassenden Gläsern aufbewahren. Er spricht ebenfalls von der leichten Zersetzbarkeit der Verbindung und schlägt vor, eine Auflösung von hydriods. Eisenoxydul für medicinische Zwecke aufzubewahren, die man aber, um sie gehörig zu neutralisiren, vorher mit Eisendraht kochen müsse (!!). Ueber die chemischen und physikalischen Eigenschaften sagt er Folgendes: Ist das Jodeisen sorgfältig bereitet, so hat es eine eisengraue Farbe, blättrigen Bruch, ist spröde und zeigt ein krystallinisches Gefüge, dem des metallischen Antimons ähnlich, nur mit dem Unterschiede, dass es dunkler ist. Im trocknen Zustande ist es geruchlos; feucht riecht es etwas nach Jod; trocken hat es einen einfach styptischen Geschmack, dagegen ist es etwas scharf, wenn es feucht ist, ehe es mit den Geschmacks-

organen in Berührung kommt. Es schmilzt bei 350° F., bei höherer Temperatur zersetzt es sich, das Jod verflüchtigt sich und das Eisen bleibt als Oxyd zurück. Es löst sich in jedem Verhältnisse im Wasser auf und geht dann schnell in Oxyd über. Die Auflösung wechselt hinsichtlich der Färbung, zwischen einem dunkeln Grünlichbraun bis zu einem blassen Grün mit etwas gelblichem Scheine oder vollkommener Farblosigkeit und Klarheit. Letztere Beschaffenheit hat sie bei sehr sorgfältiger Bereitung, selbst wenn sie 3 Gran auf 1 Drachme enthält. Besitzt sie die Stärke, in der sie für medicinische Zwecke am geeignetsten ist, so muss sie jedenfalls fast farblos, durchaus blassgrünlichgelb, durchsichtig, ohne Sediment, geruchlos sein und einen styptischen Geschmack ohne Schärfe besitzen. Zersetzt wird sie durch Chlor, Mineralsäuren, Meconsäure (also auch Opiumextract und Opiumtinctur), Gallussäure und Gerbstoff, reine und kohlens. Alkalien, verschiedene Metallsalze, ferner durch Aufgüsse von *Digitalis*, *Belladonna*, *Hyoscyamus*, Tabak, stärkmehlhaltige Substanzen u. s. w.

Durch Zusammenreiben von Eisen und Jod mit etwas W. befeuchtet, wie bei der Darstellung des einfach Jodquecksilbers verfahren wird, so wie durch Zusammenschmelzen von Jod und Eisen erhielt der Verf. Verbindungen, die ebenso unhaltbar waren als die bereits erwähnten.

Hieraus geht nun hervor, dass es am sichersten ist, das Präparat jedesmal, wenn es verordnet wird, *ex tempore* zu bereiten. Da nach Sturm 63 Jod 100 krystallisirtes Eisenjodür liefern, so hätte man etwa (da 63 : 100 :: 1 : 1,588), wenn 3 Gran desselben verordnet werden, 2 Gran Jod und 1 Gran Eisenfeile mit etwas Wasser in ein Gläschen zu bringen, dieses dann nöthigenfalls über der Weingeistlampe zu erhitzen und von dem überschüssigen Eisen zu decantiren; in Pulverform das Präparat zu verordnen, ist überdiess unpassend, da es so leicht Feuchtigkeit anzieht; soll es in Pillen gegeben werden, so ist die decantirte Flüss. auf dem Wasserbade schnell hinreichend verdunstet.

Dem Verf. ist es jedoch auch gelungen, durch Verbindung mit Milchzucker das Eisenjodür in haltbarer Form herzustellen. Aus frisch bereiteter Eisenjodürflüssigkeit, der auf 1 Th. Jod 9 Th. Zucker zugesetzt wurden, erhielt man durch Abdampfen auf dem Wasserbade eine hellgelbe zähe Masse, die sich wie *Tart. boraxat.* ausziehen liess, und nicht die mindeste Zersetzung erlitten hatte. Dieses *Proto-Joduretum ferri saccharatum* lässt sich nun zwar ziemlich gut, noch warm in dünne Kuchen ausgezogen, in gut verschlossenen Gläsern aufbewahren, allein wenn man es in Pulver verreiben will, um es so aufzubewahren, wird es schnell feucht. Daher versuchte man folgende Methode, die zweckmässiger ist.

1 Th. Jod und 4 Th. Wasser werden in eine Abdampfschale gebracht, unter Umrühren nach und nach ½ Th. Eisen zugesetzt, erwärmt und nachdem die Flüssigkeit die braunrothe Farbe mit der einer grünlichen vertauscht hat, filtrirt, der auf dem Filter bleibenden noch 2 Th. Wasser nachgegossen, der Lauge 3 Th. Milchzucker zugesetzt und auf dem Wasserbade so lange verdampft, bis die Masse eine zähe Pillen-Consistenz angenommen hat, hierauf in dünne Platten gedrückt und mit noch weiteren 2 Th. Milchzucker verrieben (so dass also auf 1 Th. in Arbeit genommenes Jod 5 Th. Zucker kommen) und schnell in wohlverschlossenen Gläschen aufbewahrt.

Aus den Versuchen, der mit diesem *Proto-Jodureteum ferri saccharat.* angestellt wurden, ergab sich, dass man auf angegebene Weise ein reines Oxydulsalz erhält, nur muss man sich hüten, zum weiteren Austrocknen des Präparates, dasselbe in dem Wackenroder'schen Trocken-Apparate zu erhitzen, wo es bald grau wird, was auf Zersetzung deutet. (*Ann. der Pharm.* XIII. p. 182 — 188).

Kleinere Mittheilungen.

Neues Metall im Cerosit. Mosander hat gefunden, dass das Ceroxydul, wie man es aus dem Cerosit erhält, noch mit 40 p. c. einer starken Base verbunden ist, welche man aus dem vollkommen oxydirten und scharf geglühten Ceroxyde durch Behandlung mit sehr verdünnten Säuren, die dann kein Ce aufnehmen, ausziehen kann. Das neue Oxyd hat die nämliche blassrothe Farbe wie Ceroxyd; in keinem Wasser verwandelt es sich in ein weisses Hydrat, welches auf geröthetes Lackmus alkalisch reagirt. Es löst sich in äusserst verdünnter Salpeters. schnell auf; nicht in Kohlens. Alkalien; durch längere Digestion mit Salmiak wird es unter Ammoniakentwicklung aufgelöst. In seinen Salzen ist es, abgesehen von dem adstringirenden, nicht süsslichen, Geschmacke, vom Ceroxydul nicht zu unterscheiden. — Berzelius, der sich von der Eigenthümlichkeit dieses, wahrscheinlich den Lden zuzurechnenden Oxyds überzeugt hat, schlägt vor, das Metall Lanthanium (von λανθάνειν, verbergen) zu nennen. (*Bullet. de Petersb.* No. 169).

Zersetzung des Bleizuckers in der Hitze. Wöhler hat diese schon von Matteucci beobachtete Zersetzung näher untersucht. Wenn man wasserfreien Bleizucker in einem Glaskolben gleichmässig erhitzt, so schmilzt er (nach Matt. bei 280°) zu einer klaren Flüssigkeit, welche später durch Entwicklung von Kohlensäure und Essiggeist ins Sieden geräth. Zuletzt erstarrt das Salz plötzlich zu einer porösen Masse, welche unter Abscheidung von etwas secundär gebildetem kohlens. Bleioxyd in Wasser löslich ist, und, wenn man die Lösung bei abgehaltener Luft zur Syrupsdicke abdampft, nach einiger Zeit in perlglänzenden concentrisch gruppirten Blättern anschiesst. Dieser Rückstand ist ein basisch essigs. Bleioxyd = 3 PbO + 2 Ā. — Der ganze Process beruht also darauf, dass bei 280° ⅓ der

Essig, in Kohlensäure und Essiggeist zerfällt. Vielleicht liesse sich hierauf eine einfache Bereitungsart des *Acetum Saturninum* gründen. (*Ann. der Pharm. XIX. p. 63 — 64*).

Ueber die Explosion kohlensaurer Salze bemerkt Bouttron, dass die gewöhnliche Meinung, diese Explosionen wirkten meist nach unten, ein Irrthum sei, sondern dass die bedeutendste Wirkung allemal in der Richtung des grössten Widerstandes, der freilich in den meisten Fällen unten angebracht ist, Statt findet — wie auch im Grunde von selbst versteht. (*Ann. der Pharm. XXIX. p. 75—77*).

Darstellung reinen Phosphoroxyds nach Bouttron. Auf seine Erfahrung, dass Phosphoroxyd in Schwefelkohlenstoff unlöslich, aber Phosphor äusserst leicht löslich sei, gründet Bouttron folgende Darstellungsmethode des Phosphoroxyds: Man übergiesst das durch Verbrennung des Phosphors unter Wasser erhaltene unreine Oxyd in einem Glase mit Schwefelkohlenstoff und Alkohol zu gleichem Vol., verkorkt, schüttelt tüchtig um, lässt absetzen, giesst klar ab — wiederholt das ganze Verfahren noch einmal und wäscht endlich das Oxyd mit Alkohol und Wasser aus, worauf man es an der Luft oder im Vacuo über Schwefels. trocknet. (*Ann. der Pharm. XXIX. p. 82 — 84*).

Gaudin's künstliche Rubine hat auch Bouttron mit Erfolg dargestellt. Er breitete frisch gefälltes, ausgewaschenes Thonerdehydrat in einem Uhrgläschen zu einer messerrückendicken Lage aus, befeuchtete es mit 1—2 Tropfen chromsaurer Kalilösung, durchknetete die Masse mit den Fingern und trocknete die Masse auf dem Stubenofen, unter steter Auffüllung der entstehenden Risse mit Thonerdehydrat. Von einer solchen Scherbe löst man dann ein Stück mit der Pincette und lässt die Flamme des Knallgasgebläses auf den Rand (nach Gaudin die Mitte) einwirken. Bald entstehen die schönsten Rubinkügelchen von verschiedenem Roth je nach dem angewendeten chroms. Kali und einer Härte, dass sie selbst Topas ritzen. (*Ann. der Pharm. XXIX. p. 85 — 86*).

Ueber die *Vina medicata* von E. Mouchon. Der Verf. erklärt sich gegen die Gewohnheit, welche zu Bereitung mehrer medicinischen Weine aus Pflanzenstoffen die eitlen, angenannten Liqueur-Weine, namentlich den Malaga vorzieht. Er zeigt an einem Versuche mit China, dass man bei Bereitung des Chinaweins nach der Deplacementsmethode aus dem Rückstande durch Wasser ziemlich 4mal so viel Extract durch Wasser bereiten kann, wenn man Malaga anwendete, als wenn man weissen Wein benutzte. Im ersteren Falle ist auch das wässrige Extract sehr zuckerreich. Es geht daraus hervor, dass im Malaga durch den Zucker und die andern Extractivstoffe die Sättigungscapacität für die wirksamen Theile der anzuziehenden Pflanzensubstanz bedeutend geschmälert wird. Er zieht im Allgemeinen deshalb auch die weissen Weine den rothen vor und hält das Verhältniss von 1 Th. Pflanzensubstanz auf 16 Th. Wein für das beste, man möge nun durch Maceration oder durch Deplacement arbeiten. (*Bull. de thérap. XV. p. 365 — 367*).

Analyse des Marienbader Badeschlamms von Bruylants. Der Verf. fand in 1000 Th. des bei 100° getrockneten Schlammes: 4 Bitumen, 5 Erdwachs (dem Ozokerit ähnlich), 50 brauner Harz, 40 in W.

und Weingeist Salzhaltiges Extract, 46 nur in W. Salzhaltiges Extract, 100 braunen, durch Salze ausziehbaren Farbestoff, 451 Humussäure, 189 Pflanzenfaser, 14 schwefels. Eisenoxydul, 10 Gips, 6 salzs. Alaunerde, 20 phosphors. Kalk, 25 Sand u. s. w., 1 Schwefel, 32 Feuchtigkeit und Verlust. Der Schwefelgehalt des Rohschlammes läßt sich nicht genau angeben; mengt man den Schlamm mit Wasser und erhitzt zum Sieden, so entwickelt sich anhaltend Schwefelwasserstoff. (*Arch. der Pharm. XVII. p. 84—97*).

Harze des Torfs. Nach Meynen lassen sich aus dem durch W. erschöpften Torfe mittelst kochendem Alkohol 3 verschiedene Harze ausziehen. Das eine, dem Wachs ähnliche, scheidet sich beim Erkalten aus (C); von den beiden aufgelöst bleibenden ist das eine mit Bleioxyd verbindbar (A), das andere nicht (B). Aus dem durch Alkohol erschöpften Torfe zieht Steinöl noch ein viertes Harz (D). Diese Harze haben eine solche Zusammensetzung, dass man das erste als ein Oxyd des Radikals $C_6 H_4$, die andern aber als Verbindungen des ersten mit 9,18 und 27 mal $C_2 H_2$ ansehen kann. Sie bestehen nämlich aus:

	A.		B.		C.		D.	
C	73,40	360	77,37	77	79,12	104	80,77	131
H	9,37	46	10,30	134	11,94	156	12,15	282
O	17,23	9	11,65	9	8,94	9	7,08	9

(*Bull. scientif. de Pétersb. No. 103*).

Aqua florum Pruni padi. Dr. Meynen empfiehlt die eben aufbrechenden Blüthen des in manchen Gegenden so häufigen und so leicht anzubauenden Faulbaums zu Bereitung eines blausäurehaltigen Wassers statt der theuren bittern Mandeln und der bei uns wenig wirksamen, nach kurzen Winter kaum zu bekommenden *folia laurocerasi*. Ein solches Wasser ist constanter, als das offizinelle *aqua lauroceras.* Als Nebenprodukt erhält man leicht ein mit fettem Oele gemengtes ätherisches Oel, welches zu beruhigenden Einreibungen dienen kann. (*Summer. 1839 Bd. X. p. 224*).

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1 gGr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

An die Herren Pharmaceuten.

Diejenigen Herren Pharmaceuten, welche zu Johanni a. c. und später anderweite Anstellung als Administrator, Provisor und Gehülfe suchen, wollen sich unter Angabe ihres Alters, Leistungen und bisheriger Carriere an das unterzeichnete Comptoir wenden und haben dieselben zu Einschreibegebühren durchaus nichts zu entrichten. Anfragen erbittet sich franko das Comptoir von

Clemens Wagnecke in Braunschweig.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Hirschfeld.

Pharmaceutisches Central Blatt.

4. Mai 1839. **N. 18.**

Redaction: Dr. A. Wetzlig und Dr. E. Winkler.

INHALT. Christison über Urin und Blut in der Bright'schen Nierendegeneration. — Davy, Untersuchungen über den Zustand des Blutes nach dem Tode. — Amyloid von Schleiden und Vogel. — Verhalten einiger Substanzen vor dem Löthrohre von Plattner.

Kl. Mitth. Blut Scrophulöser. — Erinnerung an einige vergessene Arzneigewächse. — Kalomelquecksilberjodid.

Christison über Urin und Blut in der Bright'schen Nierendegeneration.

Der Verf. nimmt eine acute und eine chronische Form der Krankheit an, die letztere ist meist die Folge der ersteren und beide verhalten sich daher sehr oft nur wie zwei verschiedene Stadien.

Im ersten Stadio ist die Urinsecretion überhaupt vermindert (durchschnittlich 12 Unzen per Tag); der Urin ist zuweilen roth, selbst tief blutroth, meist aber von gewöhnlicher Farbe, aber etwas trüb von suspendirtem Eiweissstoffe, der sich auch oft in Streifen zeigt und durch Erwärmung nicht verschwindet. Beim Erhalten bildet sich zuweilen ein bei mässiger Erwärmung wieder verschwindender Bodensatz von Harnsäure oder harns. Ammoniak; sehr selten setzen sich Phosphate ab. Der Urin erblasst in der Regel sehr stark und entwickelt äusserst schnell ammoniakalischen Geruch. Das spec. Gew. ist nicht wesentlich vermindert. Prüft man den frisch gelassenen Urin unter der geeigneten Vorsicht vor Täuschung auf Eiweiss, so findet man, dass er selten unter 1 p. c. davon enthält und beim Erhitzen fast ganz coagulirt. Die vom Eiweiss getrennte Flüssigkeit hat dann ein spec. Gew. von 1,016 und enthält etwas weniger feste Bestandtheile, als gewöhnlich, aber der Harnstoff ist nicht vermindert.

Mit dem Fortschreiten der Krankheit sinkt das spec. Gew. des Urins ab und steigt zuweilen bis 1,004. Der Eiweissgehalt vermindert dabei meist fast ganz und wenn er gelegentlich wiederkehrt, ist dies ein Zeichen

von Rückfall der ersten Form oder accessorischer entzündlicher Affection. Die Masse der festen Bestandtheile vermindert sich ausserordentlich, jedoch Harnstoff und Salze in der Regel mehr, als Harnstoff.

Das Blut trägt im ersten Stadio die deutlichen Zeichen entzündlicher Affection; das Serum ist meist etwas milchig und giebt an Aether viel Fett ab; im Uebrigen aber hat es ein geringeres spec. Gew. (1029 — 1022) und enthält weniger feste Theile (61 — 68 *pro Mille*), also auch weniger Eiweiss, coagulirt daher in der Hitze nur schwach. Harnstoff lässt sich im Serum stets nachweisen, wenn sich die tägliche Urinsecretion bis zu $\frac{1}{3}$ der normalen vermindert hat. Der Verf. wendete zu Nachweisung desselben die Extraction des abgedampften Serums mit Alkohol, Erschöpfung des alkoholischen Extracts mit Wasser und Behandlung der durch essigs. Uebergusspapier fällbaren Theile mit Salpeters. an. Die Faserstoffgehalt des Bluts ist vergrössert, das Hämatosin nicht wesentlich afficirt. — Bei weiter fortgeschrittener Krankheit ist das Serum gewöhnlich nicht mehr milchig und der Blutkuchen weniger bedeutend, mit Ausnahme von Rückfällen im entzündlichen Stadium. In dem Grade, wie auch der Eiweissgehalt des Urins vermindert, vermehrt sich wieder das spec. Gew. des Serums und die Menge der festen Theile nimmt zu, ja steigt bis über den gesunden Zustand hinaus (bis 97 *pro Mille*). Der Harnstoff verschwindet aus dem Serum, erscheint aber gewöhnlich zuletzt wieder. Der Faserstoff zeigt das normale Verhältniss, aber der Extractstoff vermindert sich ungewöhnlich. (*Christison, on granular degeneration of the kidneys etc. Edinb.* 1839. 8. *p.* 32 — 72.)

Dr. John Davy, Untersuchungen über den Zustand des Blutes nach dem Tode.

Der Verf. giebt, als einen Anfang zu später mehr zusammenhängenden Beobachtungen über den Zustand des Blutes nach dem Tode an verschiedenen Krankheiten, zwei Tabellen. Die erste, eine genaue Anzahl von 1828 — 1835 in Malta beobachteter Fälle umfassend, soll uns im Allgemeinen andeuten, wie verschieden das Blut nach dem Tode aussehe; die zweite, aus Fällen, welche der Verf. im Marinehospital zu Fort Pitt beobachtete, zusammengestellt, giebt bereits in specielleren Verhältnisse ein.

Tabelle I. Unter 249 Todesfällen wurde in 164 das Blut untersucht und folgendes gefunden:

Herz zusammengefallen, wenig oder gar kein Blut enthaltend [1])	6
Blut flüssig, an der Luft nicht coagulirend [2])	9
Blut z. Th. coagulirt, der flüssige Theil auch an der Luft nicht gerinnend,)	3
Blut z. Th. coagulirt, der flüssige Theil an der Luft gerinnend [3])	6
Blut ganz flüssig, an der Luft coagulirend	4
Blut coagulirt, mit blutigen Concretionen (sogen. Polypen)	105
Blut coagulirt, ohne jene Concretionen [4])	10
Blut gummös, ohne Concretionen, nicht deutlich coagulirend (Coagulation in den Gefässen)	2
Blut flüssig und schäumend, ohne Concretionen [5])	1
Blut kochroth (*florid*)	1
Faserstoffconcretionen ohne Cruor	1
Blut in beiden Ventrikeln coagulirt und zerbröckelt [6])	5
Blut nur im linken *Ventr.* coag. und zerbröckelt [6])	11
Der umgekehrte Fall [6])	1
	164

1) Alle diese Fälle waren Rupturen von Aneurismen. 2) Hier ging der Tod in der Regel von den Respirationsorganen aus, durch Pneumonie, *apopl. pulm.*, Erstickung durch Kohlendampf, Erhängung oder Ertrinkung. Die Flüssigkeit war nicht erst Effect der Zersetzung nach dem Tode. 3) Dieser Befund hängt wohl namentlich davon ab, in welcher Zeit nach dem Tode die Untersuchung gemacht wird. 4) Meist Fälle von *Phthisis tuberculosa*. 5) Wahrscheinlich Folge der Fäulniss, daher auch von der oft nach dem Tode eintretenden Färbung der Gefässwände u. s. w., welche stets Folge von Zersetzung ist, begleitet. 6) Dieser eigenthümliche Zustand kann nur daraus erklärt werden, dass die Coagulation noch vor dem Aufhören der Herzthätigkeit Statt fand.

Tabelle II. Cruor nennt der Verf. hier im Allgemeinen den gefärbten flüssigen Theil des Bluts im Gegensatz zum Coagulum.

No.	Alter. Jahre.	Krankheit.	Dass Blut war da nach Stunden	Zustand des Bluts im Herzen.	Zustand des Bluts in der Luft nach einiger Zeit.	Verhalten beim Schütteln.	Bemerkungen.
1	19	*Pericarditis*	16	Viel Cruor, kleines Coagulum im rechten Ventrikel, keine Concret.		Etwas Luft wurde absorbirt.	Pericardium sehr verdickt, enthielt 20 Unz. eiteriges Serum; Tuberkeln in den Lungen.
2	29	*Phth. pulm.*	19	Circa 3 Unz. Cruor und starkes Coagulum im rechten Ventrikel.	Nach 2 Stunden coagulirte der Cruor schwach.	Sogleich einige Luftentwicklung; später Zersetzung und Luftabsorption.	Viel Tuberkeln und Vomicae in der linken Pleura 46 Unzen eiteriges Serum.
3	22	*Rubeola*	29	Viel flüss. dunkles Blut im rechten Herzen.		Nach 2 St. Luftentwicklung, später beim Zusammenreiben mit Kali Abs.	Bronchien dunkelroth.
4	18	*Phth. pulm.*	20	Viel Cruor, fibrinöse Concretionen im rechten H.	Cruor noch nach 20 St. flüssig.	Nach 20 St. ausgetretener Cruor etwa $\frac{1}{4}$ cub. Zoll Luft.	Viele Tuberkeln und Vomicae, in der rechten Lungenvene ein grosses Coagulum.
5	19	*Bronchitis*	33	Viel Cruor von 1045 sp. Gew. und Concret. im rechten Herzen.	Cruor nicht gerinnbar.	Erst nach Eintritt der Fäulniss, nach 8 Tagen, Luftentwicklung.	Bronchien mit Eiter erfüllt, Geschwüre an der Epiglottis.
6	20	*Phth. pulm.*	30	Viel Cruor und Concret. im rechten Herzen.	Cruor in 24 St. leicht gerinnend.	Beim Schütteln mit Kohlensäuregas wurden 116 Vol. p. c. absorbirt.	

7	24	*Peritonitis chron.*	14	Etwas Cruor, reiches Coagulum u. geringe Concretion im rechten Herz.	Der Cruor coagulirte am andern Tage etwas.	Viel Luftentwickl. aus Cruor und Serum.	7 *Ø.* Serum im verdickten Peritoneo, Tuberkeln in Lungen, Nieren, Prostata.
8	70	*Perit. chron.*, Lungenabsc.	48	Nur 3 Unzen coagulirtes Blut im Herzen.		Geringe Luftabsorption.	Keine Tuberkeln; viel Serum im Unterleibe.
9	59		26	Cruor u. weiches Coag. im rechten Herzen.	Cruor nach 24 St. geronnen.	Starke Luftentwicklg.	Blutergiessung im Gehirn; in den Lungen 3 Vomicae; keine Tuberk.
10	20	*Phth. pulm.*	22	Viel Cruor und fibröse Concretionen.	Wie oben.	Wie oben.	Eitrig. Serum in Pleura u. Pericard; rechte Lunge hepatisirt, sonst Tub.
11	30	*Bronch. chr. Phth. pulm.*	48	Wie oben.		Wie oben.	Tuberkeln und Vomicae; Bronchien geröthet, zum Theil verdickt.
12	21	*Oedema glottidis*	31	Viel dunkles Blut im H. u. den grossen Gefässen, im rechten eine kleine Concretion.	Blut nicht gerinnbar.	Wie oben.	Sehr plötzlicher Tod.
13	29	*Phth. pulm.*	45	Etwas Cruor und Concr. im rechten Herzen.		Wie oben.	Sehr viele Tuberkeln und Vomicae.
14	31	*Phth. pulm.*	27	Viel Coagulum, Cruor u. fibröse Concr. im rechten Herzen.	Nach 24 St. war der Cruor noch flüssig.	Geringe Luftentwickl.	Viel Vomicae und Tuberkeln in den Lungen. Im rechten Herzvorhofe 2 faserstoffige Massen, in deren Innerem etwas Fl. mit Blut- u. Eiterkügelch.

15	31	*Pneumonia*	26	[illegible] Herzen.	Nach 24 St. war der Cruor noch flüssig.	Geringe Luftentwickl.	Rechte Lunge hepatisirt auf einigen Gelenken Ablagerung von harnsaur. Natron.
16	28	*Phth. pulm.*	12	Mehr Cruor. als Coagul. und Concret.	Nach 2 St. Coagulation.	Nach 24 St. einige Luftentwicklung.	Tuberkeln, Vomicae, Geschwüre des Larym. Im rechten Ventr. eine faserstoffige Masse mit serosem Inhalt.
17	34	*Aneurysma*	26	Sechs Unz. dünner Cruor und etwas Coagulum im rechten Herzen.	Cruor nicht gerinnbar.	Wie oben.	Falsches Aneurysma dicht an d. *art. coeliaca* mit 2 runden Oeffnungen der Aorta, viel Blut im Omentum.
18	39	*Phth. pulm.*	26	Viel dunkler Cruor und *fibr. Concr.* im rechten, fibröse Masse im linken Ventrikel.	Cruor gerinnbar.	Wie oben.	Tuberkeln, Vomicae und z. Th. Hepatisation in den Lungen.
19	30	*Phth. pulm.*	27	Etwas Cruor und *fibr. Concr.* im rechten H.	Cruor n. 24 St. schwach gerinnend.	Wie oben.	Wie oben.
20	24	*Phth. pulm.*	37	Etwas Cruor, Coagulum und *fibr. Concr.* im rechten Ventrikel und linken Herzohre.		Sogl. sehr starke Luftentwicklung.	Wie oben.
21		*Hypertroph. cordis*	32	Viel Cruor u. etwas Coagulum im rechten H.		Desgl.	Herz und grosse Gefässe bedeutend erweitert. Eiweissartige Exsudate in

							der tunica vaginalis, dem Ureter und Samenbläschen der linken und dem vas deferens der rechten Seite.
22	33	*Phth. pulm.*	4	Viel flüss. Blut, wenig Coagul., keine Concr.	Sehr schnell coagulir.	Desgl. nach 24 St.	Grosse Vomicae.
23	46	*Hydrothorax*	29	Wenig Cruor u. Coagul. im rechten Herzen.	Nach 24 St. coagulirt.		Viel Serum mit Lymphat. Flocken in Pleura und Pericardium.
24	22	*Phth. pulm.*	12	Viel Cruor u. Concr. im rechten, wenig im linken Herzen. Fibrinöse Massen in beiden Ventrikeln.	Cruor nicht coagulirbar.	Nach 24 St. viel Luftentwicklung.	Tuberkeln in der Lunge; viel Serum in Brust und Unterleib; bedeutende Blutleere.
25	25	*Abscess. lumb.*	14	Viel Cruor, wenig weiches Coagul. im rechten Herzen.	Cruor in 24 St. coagulirt.	Viel Luftentwicklung.	Keine Tuberkeln, aber Eiter in dem rechten Bronchialaste; Caries d. Lendenwirbel und des Os ilium.
26	28	*Pneumonia*	19	Viel Cruor und fibr. Concretion im rechten H.	Schnelle Coagulation, Entzündungshaut.	Weder Luftentw. noch Absorption.	Rechte Lunge hepatisirt; Leber sehr vergrössert; im Unterleibe wenig Serum.
27	47	*Phth. pulm.*	24	Etwas Cruor, viel Coag. u. fibr. Concr. im rechten, wenig fibr. Concr. im linken Ventrikel.	Nach 24 St. Coagulation.	Wenig Luftentwickl.	Viele Tuberkeln und Vomicae in der Aorta 2 aneurysmat. Polypen.

627

28	33	Mark-schwamm.	5	Etwas Cruor u. viel Coagulum im rechten H.	Der Cruor war nach 24 St. fast geronnen.	Wenig Luftentwickl.	Der Markschwamm nahm die linke Geschlechtshälfte ein, sonst nichts Abnorm.
29	40	*Dysenteria chron.*	4½	Etwas Cruor u. fibr. Concret. im rechten H.	Nach 2 St. Coagulation.	Keine Luftentwicklung.	Starke Ulceration d. Eingeweide, fibrose Masse im *sinus longitudinal.*
30	26	*Phth. pulm.*	16	Etwas Cruor, weder Coagul., noch fibr. Concret.	Keine Coagulation.	Weder Luftentwicklung noch Absorption.	Tuberk. u. Vomic. in den Lungen. *Process. vermiformis* vereitert.
31	22	*Phth. pulm.*	18	Etwas Cruor u. fibr. Concretion im rechten H.	Nach 24 St. schwache Coagulation.	Viel Luftentwicklung.	Viel Tub. u. kleine Vom.; Nekrose d. rechten Ulna. Zerstörung des rechten Oberarmkopfes, Eiter in der Gelenkhöhle.
32	49	*Phth. pulm.*	8½	Etwas Cruor, viel Coag., etwas fibr. Concret.	Nach 24 St. Coagul.	Wenig Luftentw.	Viel Tub. u. grosse Vom.; serröseeitrige Anammul. in der Pleura.
33	41	*Phth. pulm.*	5	Wie vorhin.	Wie vorhin.	Keine Luftentw.	*Venae femorales* u. *iliacae* m. fibr. Mass. erfüllt.
34	20	*Ascites*	27	Kein Blut im Herz.; Blut der *Jugularis* flüssig.	Nicht gerinnbar.	Starke Luftentw.	Viel trüb. Serum in Pleura u. Unterleib, v. ein. sp. G. = 1.030, mit Lymphflock. Im Peric. etw. Fl.
35	45	Mark-schwamm.	21	Sehr wenig Cruor, viel Coagulum.	Cruor nicht gerinnbar.		Markschwamm in d. weichen Theilen des linken Arms u. in d. link. Niere; alle Venen der ent. Extremität u. die untere *Vena cava* durchfibr., z. Th. eiterartige Massen vermischt.

Als besonders interessant erscheinen die Fälle von fibrösen Concretionen, welche hohl und von seröser Flüssigkeit erfüllt waren. Zuweilen findet sich auch der Kern solcher Concretionen eiterartig erweicht. Manche dieser fibrösen Massen zeigen eine gewisse regelmässige Structur und der Verf. fand sie dann sehr ähnlich der bei Hepatisation der Lungen abgelagerten Masse. Der Verf. hält diese verschiedenen fibrösen Concretionen für wichtige Gegenstände näherer Untersuchung. — Wenn Blut oder Cruor längere Zeit flüssig im Körper bleibt und an den Orten wo es sich ansammelt, durch Gasentwicklung oder äussere Ursache Druck erleidet, dann entstehen förmliche Injectionen der benachbarten Gewebe, welche man dann nicht für entzündlich halten darf. — Wo sich beim Schütteln des Blutes (welches, wo Coagulation Statt fand, mit dem in der Flüss. zerrührten Coagulum geschah) Gas entwickelte, bestand dasselbe in der Regel aus Kohlensäure. Dieser Kohlensäureüberschuss ist eine Wirkung der Krankheit und tritt namentlich während des Sterbens ein, wenn die Ausscheidung von Kohlens. aus den Lungen, gleich wie die andern Secretionen, aufhört. Damit steht die gewöhnlich dunkle Farbe des Bluts nach dem Tode in Verbindung. Freie Kohlensäure im Blute scheint dem Verf. überhaupt keine unwichtige Rolle in der Pathogonie zu spielen; die bis jetzt Statt findende Verschiedenheit der Ansichten über freie Kohlensäure im Blute glaubt der Verf. durch eine neuere (bis jetzt uns noch nicht zu Gesicht gekommene d. Red.) Arbeit über das Blut ausgeglichen zu haben. Er bemerkt hier, dass er allemall, wenn im Blute nach dem Tode Kohlens. gefunden wurde, auch in den Sputis und in den gleichzeitig vorhandenen serösen Ansammlungen solche wahrgenommen habe. — Die Blutkörperchen fand der Verf. bei mikroskopischer Untersuchung sehr verschiedenartig verändert, und bei freier Kohlensäure sehen diese namentlich in kleinen Bläschen an den Blutkörperchen zu haften. — In allen Fällen, wo während des Lebens Eiterung Statt fand, beobachtete der Verf. auch in dem mit W. verdünnten Blute neben den Blutkörperchen Eiterkorperchen, ganz wie Gulliver. Was man dagegen öfter für Eiter in den Venen, also für Wirkung einer Phlebitis gehalten hat, ist nach dem Verf. nur Anhäufung fibröser Coagula, welche sich erweichen und ein eiterartiges Ansehen bekommen. *(Edinb. med. and surg. Journal.* 1839. *Apr. p.* 368 — 381*)*

Ueber Amyloid von Schleiden und Th. Vogel.

S. 343 des vorigen Jahrgangs ist erwähnt worden, dass Schleiden die Zellenmembran der Cotyledonen von *Schotia latifolia* für fertiges Stärkmehl hielt. Nach gegenwärtiger Mittheilung kommt jedoch ein Blauwerden

der Zellenmembran durch Jod öfter vor; die Substanz dieser Zellen bildet auch mit Wasser eine Art von Kleister, ist aber doch von Stärkmehl verschieden. Die Verf. nennen sie Amyloid.

Das Amyloid wurde beobachtet bei *Schotia latifolia* und *speciosa*, *Hymenaea Courbaril*, *Maranta arens* und einer anderen unbestimmten Art desselben Genus und bei *Tamarindus indica*. — Bei allen diesen Pflanzen sind die Saamen sehr gross, ohne Albumen, und die verhältnissmässig dünne Saamenschale wird fast ganz von den fleischigen Cotyledonen angefüllt. Das Parenchym dieser Cotyledonen besteht, mit Ausschluss der sehr zarten Epidermis und der Gefässbündel, die, bald rundliche, grössere, mit Luft erfüllte Intercellularräume, bald regelmässig polyëdrisch, nur zarte, ebenfalls lufterfüllte Intercellulargänge bilden. Bei allen Zellen sind die Wandungen sehr verdickt, mit mehr oder minder deutlich erkennbaren Schichten und von Porencanälen durchbohrt, die nach Aussen enger, nach Innen sich trichterförmig erweitern. Der Inhalt dieser Zellen ist eine geringe Menge körnigen Schleims, der durch Jod braungelb gefärbt wird, und in Alkohol, kaltem und kochendem Wasser unauflöslich ist.

Dem unbewaffneten Auge erscheint die Cotyledonarsubstanz weissgelb, und lässt sich mit dem Rasirmesser in feine Spähne schneiden. Mit Jodtinctur benetzt, nimmt die Zellenwandung in ihrer ganzen Dicke eine prachtvolle blaue Farbe an. In kleine Theile zerschnitten und mit kaltem Wasser in einem Porcellanmörser zerrieben, löst sich ein Theil der Masse in Wasser auf. Kocht man die in kleine Stückchen zerschnittenen Cotyledonen in W., so löst sich eine grössere Menge auf und bildet eine Art von Kleister, der aber, selbst bei bedeutender Verdickung, beim Abkühlen nicht gelatinirt. Nach 12stündigem Kochen bleibt aber doch auch, wie es scheint, das ganze Zellgewebe zurück, und nur an äusserst feinen Schnitten sieht man, dass von den die Wand bildenden Schichten nur die mittleren aufgelöst sind. Am leichtesten löst sich die Substanz bei *Schotia*, am schwersten bei *Tamarindus* auf. Nichts destoweniger werden aber auch nach noch so langem Kochen und nach noch so häufigem Wechseln des Wassers die übrigbleibenden Schichten auch dann noch in ihrer ganzen Masse blau durch Jod.

Die beim Kochen gebildete klebrige Flüssigkeit wird durch wässriges Jod, nach Massgabe der zugeführten Menge, blassgelb bis dunkelgoldgelb gefällt. Durch weingeistige Jodtinctur wird sie dagegen als eine schöne blaue Gallerte niedergeschlagen. Dieser blaue Niederschlag löst sich aber in dest. W. vollständig mit goldgelber Farbe auf und wird daraus durch Zusatz von Schwefels. in braunen Flocken gefällt. Durch absoluten Alkohol wird die Auflösung in heissem Wasser als eine klare, helle Gallerte gefällt, und diese Gallerte wird durch Jod nicht gefärbt.

In verd. Aetzkali löst sich die Masse, ähnlich wie in heissem Wasser, auf. Durch Zusatz von Jod und Säure wird sie daraus als blaue Gallerte niedergeschlagen, welche sich in dest. W. mit goldgelber Farbe auflöst, ohne dass durch neuen Säurezusatz die blaue Farbe wieder hergestellt würde.

In verd. Schwefelsäure löst sie sich ebenfalls wie in Wasser zu einer klebrigen Flüssigkeit mit etwas röthlichem Schimmer auf, deren Verhalten gegen Jod und Wasser mit dem vorigen übereinstimmt. — In conc. Schwefelsäure löst sie sich rasch zu einer braunen Flüssigkeit auf, die durch Jod nur in dunkelbraunen Flocken gefällt wird. (*Pogg. Annalen. XLVI. p. 327 – 329*).

Ueber das Verhalten einiger Substanzen vor dem Löthrohre von Plattner.

1) Metallisches Molybdän, wie man es durch Reduction seiner Oxyde im Kohlentiegel bekommt, kann vor dem Löthrohre nicht geschmolzen werden; wird es aber auf Kohle mit der Oxydationsflamme erhitzt, so oxydirt es sich nach und nach und beschlägt die Kohle in nicht zu grosser Entfernung von der Probe mit Molybdänsäure, die sich z. Th. in durchsichtigen, seidenglänzenden Krystallschuppen, ausserdem aber pulverförmig absetzt. Der Beschlag ist in der Wärme gelblich, nach der Abkühlung weiss. Der Beschlag von Molybdänsäure kann zwar mit der Oxydationsflamme weiter getrieben werden, aber die Stelle, welche er verlässt, erscheint nach völligem Erkalten dunkel kupferroth und metallisch-glänzend von zurückgebliebenem Molybdänoxyd. Im Reductionsfeuer ist das Molybdän unveränderlich.

Schwefelmolybdän (Molybdänglanz), welches ebenfalls nicht geschmolzen werden kann, giebt in einem anhaltend guten Oxydationsfeuer auf Kohle dieselben Beschläge wie reines Molybdän, während Schwefel als schweflichte Säure entweicht.

Molybdänsäure schmilzt sehr leicht, verflüchtigt sich aber im Oxydationsfeuer und beschlägt die Kohle mit krystallinischer Säure und kupferrothem, metallisch-glänzendem Oxyd.

Das Molybdän färbt im oxydirten Zustande die äussere Löthrohrflamme. Wird Molybdänsäure an das befeuchtete Oehr eines Platindrahtes gehängt und mit der Spitze der blauen Flamme erhitzt, so verflüchtigt sie sich und färbt die äussere Flamme gelblichgrün, ganz ähnlich wie Baryt*. Dieselbe Färbung bringt auch Molybdänglanz hervor.

---

* Das Verhalten der Molybdänsäure zu Borax können Anfänger benutzen, um zu prüfen, ob sie eine reine Oxydationsflamme hervorbringen oder nicht.

2) Wird natürliches oder künstliches Schwefelblei auf Kohle geschmolzen, so bilden sich sowohl in der Oxydationsflamme als der Reductionsflamme zwei verschiedene Beschläge. Der flüchtigste ist weiss und einem Antimonoxyd-Beschlag ähnlich; er besteht aus schwefels. Bleioxyd. Der weniger flüchtige ist, so lange er noch warm ist, citrongelb, und nach dem Erkalten schwefelgelb. Wird ein solcher Beschlag mit der Reductionsflamme angeblasen, so verschwindet er mit einem azurblauen Scheine.

Da man also einen antimonhaltigen Bleiglanz, sobald er nur wenig Antimon enthält, durch dieses Verhalten nicht von einem reinen Bleiglanz unterscheiden kann, so muss man zur Soda greifen. Man mengt den fein gepulverten Bleiglanz mit einer hinreichenden Menge von Soda, und behandelt dieses Gemenge auf Kohle eine kurze Zeit im Reductionsfeuer. Ist der Bleiglanz frei von Antimon, so bekommt man, während der Schwefel durch das Natrium zurückgehalten wird, nur einen gelben Beschlag von Bleioxyd, der eine blaulichweisse Kante hat. Ist aber Antimon vorhanden, so bildet sich ausserhalb des gelben Beschlags von Bleioxyd auch ein weisser Beschlag von Antimonoxyd.

Ist der Antimongehalt sehr gering, so bekommt man auf diese Weise kein zuverlässiges Resultat. Man bringt dann eine kleine Menge des gepulverten Bleiglanzes mit einem Stückchen Eisendraht von der Stärke einer mittleren Stricknadel zusammen auf Kohle, überdeckt beide Substanzen mit einem Gemenge von 2 Vol. Soda und 1 Vol. Borax, und behandelt das Ganze im Reductionsfeuer so lange, bis aller Schwefel von dem Blei abgeschieden ist. Das Blei vereinigt sich mit dem ebenfalls ausgeschiedenen Antimon zu einer Kugel, während nur ein sehr geringer Theil verflüchtigt wird. Trennt man nach dem Erkalten das Bleikorn von der Schlacke und dem mit Schwefeleisen umgebenen übrig gebliebenen Eisen, und behandelt es auf einer andern Kohle mit ein wenig Soda im Oxydationsfeuer, so verflüchtigt sich zuerst das Antimon und beschlägt die Kohle mit Antimonoxyd, und später verflüchtigt sich auch ein Theil des Bleis und giebt einen Beschlag von Bleioxyd. Berührt man den weissen Beschlag des Antimonoxyds, noch ehe sich ein deutlicher Beschlag von Bleioxyd gebildet hat, mit der Reduc-

---

Löst man nämlich nach und nach eine nicht zu geringe Menge von Molybdänsäure in Borax auf Platindraht mit Hülfe einer reinen Oxydationsflamme auf, so bekommt man ein klares, gelblich gefärbtes Glas, welches unter der Abkühlung farblos wird. Behandelt man ein solches Glas eine kurze Zeit mit der Reductionsflamme, so wird es braun, und nach längerem Blasen ganz undurchsichtig. Die Molybdänsäure ist so leicht in Oxyd zu verwandeln, dass schon eine unreine Oxydationsflamme hinreicht, das Glas braun zu färben. Je schneller man nun ein von Molybdänoxyd ganz undurchsichtig gewordenes Borasglas wieder völlig klar herstellen kann, um so reiner ist die Oxydationsflamme, welche man anwendet, vorausgesetzt, dass sie hinreichend wirksam sei.

tionsflamme, so verschwindet er mit einem grünlichblauen Scheine. Bei dieser Probe hat man Folgendes zu beachten: a) Muss man die Abscheidung des Schwefels vom Blei und Antimon in einer ziemlich tiefen Grube vornehmen, damit das sich ausscheidende antimonhaltige Blei vor dem Zutritt der atmosphärischen Luft geschützt ist. b) Darf man die Löthrohrflamme nicht auf das ausgeschiedene Metallkorn unmittelbar wirken lassen, weil es so einen Theil seines Antimongehaltes durch Verflüchtigung verlieren könnte, sondern man muss sie nur auf die Schlacke richten. Man muss daher suchen, das Metallkorn mit der Schlacke bedeckt zu erhalten. c) Ist das ausgeschiedene Metallkorn zuerst mit ein wenig Soda zu bedecken, damit ein vielleicht noch beigemengter Theil Schwefelblei sogleich bei Einwirkung der ersten Hitze zersetzt werde.

Ist der Antimongehalt im Schwefelblei sehr gross, so bekommt man bei der Behandlung einer solchen Substanz für sich auf Kohle im Oxydationsfeuer nicht nur einen unterkennbaren Antimonoxyd-Beschlag, sondern man bemerkt auch öfters, dass der gelbe Beschlag von Bleioxyd eine dunklere Farbe besitzt als gewöhnlich. Es scheint sich in diesem Falle antimonsaures Bleioxyd zu bilden; denn wird ein solcher Beschlag gesammelt und in Phosphorsalz aufgelöst, so bekommt die Glasperle nach der Behandlung mit Kohle mit Zinn im Reductionsfeuer, unter der Abkühlung eine schwarze Farbe.

3) Das künstlich dargestellte Schwefelwismuth verhält sich auf Kohle für sich eben so wie das Schwefelblei. Man bekommt einen weissen Beschlag von schwefels. Wismuthoxyd und einen gelben von Wismuthoxyd, welcher, so lange er heiss ist, orangegelb erscheint und unter der Abkühlung citrongelb wird. Das natürliche Schwefelwismuth (der Wismuthglanz) zeigt dasselbe Verhalten, jedoch mit dem Unterschiede, dass es beim Erhitzen in eine stärker kochende Bewegung geräth und auch mehr kleine glühende Tropfen umherwirft. Da das Wismuthoxyd der äussern Löthrohrflamme keine Färbung ertheilt, so lässt sich durch die Beschläge, welche man von Schwefelwismuth bekommt, sehr bald nachweisen, ob das Wismuth rein von Blei war oder nicht. Behandelt man Schwefelwismuth mit Soda auf Kohle im Reductionsfeuer, so entsteht nur ein gelber Beschlag von Wismuthoxyd, der in dünnen Lagen blaulichweiss erscheint.

4) Baryt- und Strontiansalze zeigen vor dem Löthrohre, wenn sie auf Platinblech mit Soda im Oxydationsfeuer geschmolzen werden, dieselben Eigenschaften wie die Salze der feuerbeständigen Alkalien; sie schmelzen, sobald die Säure keine Metallsäure ist, die zu einem feuerbeständigen Oxyd reducirt wird, ebenfalls zu einer klaren, durchsichtigen Masse, welche unter der Abkühlung undurchsichtig wird. Auch unterscheiden sie sich von den Salzen der andern Erden dadurch, dass sie mit Soda auf Kohle eine flüssige

Masse bilden, die, sobald die Säure keine Metallsäure der erwähnten Art ist, sich ausbreitet und in die Kohle geht. — Diese Versuche können als einfaches Mittel dienen, eine geringe Menge Kalkerde in Baryt- oder Strontianerde aufzufinden. Schmelzt man z. B. schwefels. Barylerde oder schwefels. Strontianerde, wenn sie frei von Kalk sind, mit 2 Volumentheilen Soda auf Platinblech im Oxydationsfeuer, so bleibt die Kalkerde auf dem Platinblech in einzelnen Theilen als unschmelzbare Substanz vertheilt zurück, während die andern Salze sich zu einer klaren, flüssigen, völlig durchsichtigen Masse über den Kalkerdetheilchen vereinigen. Aehnlich verhält sich die schwefels. Kalkerde auch auf Kohle. Nachdem die schwefels. Baryt- oder Strontianerde mit der Soda in die Kohle gedrungen ist, und sich Schwefelnatrium gebildet hat, werden bei fortdauerndem Blasen die auf der Kohle zurückbleibenden Kalkerdetheilchen leuchtend.

5) Auffindung von Nickeloxyd in vielem Kobaltoxyd. Man schmelzt in dem Oehr eines Platindrahtes eine nicht zu geringe Menge Borax zu Glas, und löst in diesem mit Hülfe einer reinen Oxydationsflamme so viel von dem zu prüfenden Kobaltoxyd auf, als das Glas aufzunehmen im Stande ist; die gesättigte Boraxglasperle, welche ganz undurchsichtig sein muss, stösst man ab, und bereitet sich, je nachdem man mehr oder weniger Nickeloxyd in dem Kobaltoxyd vermuthet, auf die angegebene Weise noch eine oder zwei dergleichen Perlen. Diese Glasperlen legt man zusammen in ein auf Kohle gemachtes Grübchen und behandelt sie, neben einem reinen Goldkörnchen von ungefähr 50 bis 80 Milligr. Schwere, so lange in einem hinreichend starken Reductionsfeuer, bis man überzeugt ist, alles Nickeloxyd zu Metall reducirt zu haben. Während man dieses Glas mit der Reductionsflamme behandelt, lässt man das flüssige Goldkorn durch behutsames Drehen und Wenden der Kohle von einer Stelle zur andern fliessen und sammelt so die sich reducirenden Nickeltheilchen auf. Ist das Goldkorn erstarrt, so hebt man es mit der Pincette aus dem Glase heraus, legt es zwischen Papier und trennt mit Hülfe des Hammers auf dem Amboss das noch anhängende Glas von dem Korne rein ab. Das Goldkorn, welches von einer geringen Beimischung an Nickel schon eine mehr oder weniger graue Farbe bekommen hat, und sich unter dem Hammer auch etwas härter zeigt, als reines Gold, behandelt man nun auf Kohle neben einer Phosphorsalzglasperle eine Zeit lang im Oxydationsfeuer. Hatte man das Boraxglas nicht mit Kobaltoxyd übersättigt, so dass sich von diesem Oxyde nicht auch ein Theil mit reduciren konnte, so bekommt man jetzt eine Glasperle, welche nur von Nickeloxyd gefärbt ist, und daher, so lange sie heiss ist, braunroth, und nach dem Erkalten röthlichgelb erscheint. War hingegen etwas Kobaltoxyd mit reducirt, so bekommt man, da das Kobalt sich eher oxydirt als das Nickel, ent-

weder nur eine blaue oder eine grüne Perle. In beiden Fällen trennt man das Glas von dem Korne und behandelt letzteres mit einer andern Phosphorsalzglasperle im Oxydationsfeuer so lange, bis das Glas gefärbt erscheint. — Hat man im Anfange die Borsäureglasperle nicht zu sehr übersättigt, so bekommt man diesmal nur ein von Nickeloxyd gefärbtes Glas, sobald das Kobaltoxyd eine Spur von Nickeloxyd enthielt. War es hingegen frei davon, so bleibt die Phosphorsalzglasperle vollkommen farblos. Das Goldkorn, wenn es nach der Behandlung mit Phosphorsalz noch nickelhaltig ist, darf man nur mit ein wenig reinem Blei auf Kohle zusammenschmelzen und dann auf Knochenasche abtreiben, wodurch es wieder rein wird. — Dasselbe Verfahren lässt sich auch zu Entdeckung von Nickel in Mangan und Eisen anwenden. (*Pogg. Ann. XLV. p. 302 — 311*).

Kleinere Mittheilungen.

Das Blut Scrophulöser ist von Dumas wiederholt mikroskopisch untersucht worden. Constant wurde folgendes beobachtet: Bedeutend verdünntes Serum, verhältnissmässig kleines, weiches Coagulum; theils vollendete, theils angehende (und dann namentlich am Rande beginnende) Entfärbung der Blutkörperchen und der Farbstoff theils im ganzen Serum aufgelöst, theils in Partikeln zwischen den Blutkörperchen herumschwimmend; dabei die Blutkörperchen nicht wesentlich in der Grösse verändert, aber der Gestalt nach theils mehr abgeplattet, in der Mitte eingedrückt, theils sphärisch, theils cylindrisch u. s. w. — Dumas erklärt diese Beobachtungen vom Raspail'schen Standpunkte aus, nach welchem der Farbstoff der Blutkörperchen ganz fremd und nur darauf abgelagert ist. Sie können aber eben so gut der Schultz'schen Ansicht als Stütze dienen. (*L'Exper.* 1839. *No.* 87).

Erinnerung an einige vergessene Arzneigewächse. Schnz macht unter dieser Ueberschrift wieder auf folgende Mittel aufmerksam: *Hedera helix* (Epheu, die Blätter, Beeren und das Gummi); *Asperula odorata* (Steinleberkraut, *herba matrisylvae*, Waldmeister); *Chenopodium vulvaria* (stinkende Melde, *herba vulvariae s. atriplicis olidae*); *Imperatoria ostruthium* (Meisterwurzel, *rad. imperatoriae*); *Rhamnus catharticus* (*baccae spinae cervinae*); *Rhamnus frangula* (*cort. frangulae*), *Stachys sylvatica* Waldnessel, *herba galeopsidis*; *Tussilago petasites* (Pestilenzwurzel, *rad. petasitidis*); *Scabiosa arvensis* (Apostemkraut, *herba et flores scabiosae*); *Plantago major* (*rad., fol., sem. plantaginis latifoliae*); *Centaurea cyanus* (*herb. flor., sem.*); *Cheiranthus cheiri* (*flores cheiri*); *Cardamine pratensis* (*hb., fl.*); *Galium verum* (gelbes Meyerkraut, *Galii lutei summitates*). Wir müssen uns hier mit der blossen Aufzählung begnügen und in Bezug auf die historischen Notizen über frühere Benutzung auf die Originalquelle verweisen. (*Schweiz. Zeitschr.* 1839. *H.* 1. *S.* 1—18).

Kaliumquecksilberjodid wird von Puche als *antisyphiliticum* sehr empfohlen. Dumas berechnete bekanntlich diese Verbindung von gleichen Atomen Jodkalium (42) und Quecksilberjodid (58) so, dass er in einer kalt

gesättigten Lösung von Jodkalium Quecksilberjodid im Ueberschuss auflöste und die Lösung zur Krystallisation brachte. Die Krystalle werden durch Wiederauflösen in Wasser von überschüssigem Quecksilberjodid gereinigt. Die Verbindung ist gelb, an feuchter Luft zerfliesslich, von schwefel, metallisch-styptischem Geschmacke, in W., Alkohol und Aether löslich. — Person pflegt sich jedoch sein Präparat ganz einfach durch trockenes Zusammenreiben beider Jodverbindungen darzustellen, wobei er ein grünlichgelbes Pulver erhält. Die genaue Beobachtung der Mischungsgewichte dabei hält er für überflüssig. (*J. des conn. med.* 1839 *Janv.*)

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss. Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Oldenburg. Im Verlage der Schulze'schen Buchhandlung ist erschienen und durch jede solide Buchhandlung zu beziehen:

Trentepohls

Oldenburgische Flora

zum Gebrauch für Schulen und beim Selbstunterricht

bearbeitet von

Karl Hagena.

gr. 8. 328 Seiten. Preis 1 Rthlr.

Durch eine Local-Flora wird das Studium der Pflanzenkunde dem Anfänger sehr erleichtert, und es musste höchst wünschenswerth erscheinen, dass das Manuscript von Trentepohls oldenburgischer Flora verdeutscht und mit den nöthigen Zusätzen versehen in den Druck gegeben wurde, damit das so verdienstliche Werk des Verfassers in einem grössern Kreise nützlich werden könne, als es bisher möglich war. So hat denn der Herausgeber mit gnädigster Erlaubniss Sr. Königl. Hoh., des Grossherzogs, des Besitzers jenes Manuscriptes, dasselbe für den Druck bearbeitet und mit Hülfe einiger Pflanzenkenner unseren Landen diejenigen Pflanzen hinzugefügt, die in den von Trentepohl noch nicht durchforschten, erst später hinzugekommenen Landestheilen sich finden. — Demnach ist das Buch zunächst für Liebhaber der Pflanzenkunde im Herzogthum Oldenburg (mit Einschluss der Herrschaft Jever) brauchbar. Da aber der allgemeine Character der Vegetation in dem ganzen nordwestlichen Flachlande bis auf wenige Einzelnheiten derselbe ist, so wird dasselbe vorläufig auch als Local-Flora für die ganze Gegend zwischen der untern Elbe und Ems dienen können.

Ungeachtet des so billig berechneten Preises wird die Verlagshandlung durch Frei-Exemplare bei Abnahme von 10 und mehreren Exemplaren die Anschaffung und resp. Einführung des Buchs in Schulen gern noch mehr zu erleichtern suchen.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Hirschfeld.

Pharmaceutisches Central Blatt.

11. Mai 1839. **№. 19.**

Redaction: Dr A. Weinlig und Dr. E. Winkler.

INHALT. Eiweisshaltiger Urin nach Willis und Rayer. — Verhältniss der erdigen und thierischen Bestandtheile in gesunden und kranken Knochen von Sebastian. — *Antimonium diaphoreticum* von Figuier. — Souheiran über die Rectification des Alkohols. — Zersetzung der Citronensäure durch Schwefelsäure und durch Hitze von Robiquet. — Potaschengehalt mehrerer Pflanzentheile nach Abbene und Bizzogini. — Milchsaurer Harnstoff nebst Bemerkungen über Harnstoff und Milchsäure und ihre Salze überhaupt, so wie über den Zustand des Harnstoffs im Urine, von Cap und Henry.

Ueber eiweisshaltige Urin, nach Willis und Rayer.

R. Willis hat in seinem Werke „*Urinary diseases and their treatment*" im Allgemeinen sehr viel Gewicht auf die Ansicht gelegt, dass sich die meisten sogenannten fremdartigen Bestandtheile des Urins aus einer veränderten Disposition der Bestandtheile des Harnstoffs und aus einer unvollständigen oxydirenden Thätigkeit der Niere (?) herleiten lassen. Für Xanthinoxyd (Harnoxyd), kohlens. Ammoniak, Cyanverbindungen, welche letztere wahrscheinlich nicht so selten im Urin vorkommen, auch für oxals. Kalk ist jenes nicht so unwahrscheinlich, als vielleicht die Herleitung des zuweilen beobachteten phosphorescirenden Urins von freiem, wegen verminderter Nierenthätigkeit unoxydirt gebliebenem Phosphor, so wie der Purpursäure und erythrischen S. aus einer Einwirkung abnorm gebildeter Salpeters. auf den Harnstoff. Interessant ist die Beobachtung von Verminderung des Harnstoffs bei Vermehrung des kohlens. Ammoniaks, so wie der Einfluss eines krankhaften Blasenschleims auf Ammoniakbildung im Urin. Im letztern Falle erhielt man nach vorgängigem Auswaschen der Blase einen normal sauer reagirenden Urin. Willis geht nun so weit, selbst den Eiweisgehalt des Urins in vielen Fällen vom Harnstoff abzuleiten. Er behauptet nämlich, dass jener eiweisshaltige Urin, welcher blässer als gewöhnlich und specifisch leichter sei, stets in demselben Verhältniss weniger Harnstoff enthalte, als der Eiweisgehalt wächst. Dies finde bei jenem nicht Statt, welche stark gefärbt und specifisch

schwerer sei — in diesem rühre also das Eiweiss aus dem Blute her. — Willis macht übrigens darauf aufmerksam, dass jene Trübung des Urins, welche bei gesunden Personen oft nach verschiedenen Anlässen beobachtet wird, keineswegs von Eiweiss, sondern von suspendirten Erdsalzen herrühre, daher durch Salpeters. sogleich verschwinde. Eiweiss sei überhaupt für sich nicht fähig, den Urin milchig zu machen, wenn nicht Fettüberschuss oder jene Ursache dazu komme.

Dieses letztere bestätigt auch Rayer in seinem „*Traité des maladies des reins*," wo er auch folgende, für Untersuchung eiweisshaltiger Urine wichtige Bemerkungen giebt: Neutraler oder alkalischer Urin kann schon durch Fällung phosphors. Erden bei Erhitzung trübe werden, der Niederschlag wird dann durch Salpeters. wieder aufgelöst, auch seine Bildung durch freie Salpeters. verhindert. Freie Salpeters., Phosphors. und Essigs. in kleinen Mengen verhindern aber auch die Coagulation des Eiweisses durch Hitze (nicht die durch Salpetersäureüberschuss). In einem sauren Urin, der neben Eiweiss etwas freie Phosphorsäure enthält, kann daher ersteres nur durch Salpetersäure nachgewiesen werden. Freies Alkali verhindert in der Regel ebenfalls die Trübung eines vorher klaren eiweisshaltigen Urins durch Hitze, nur bei grossem Ueberschuss von Eiweiss wird der Urin milchig. Auch hier muss Salpetersäure in Ueberschuss aushelfen. — Im Allgemeinen ist also Salpetersäure ein besseres Reagens auf Eiweiss im Urin, als Hitze; am besten wendet man beide an; in jedem Falle ist aber sowohl der entstandene Niederschlag, als die überstehende Flüssigkeit weiter zu untersuchen.

Verhältniss der erdigen und thierischen Bestandtheile in gesunden und kranken Knochen von Prof. Sebastian in Göttingen.

1) Gesunde Knochen von Thieren.

	Asche.	Thier. Substanz.
Röhrenknochen der *Lacerta iguana*	60,0	40,0
Rippen des Python	50,0	50,0
Schale der Landschildkröte	57,5	42,5
Operculo des Schellfisches	60,0	40,0
Furcula einer Ente	55,0	45,0
Penisknochen einer *Phoca*	61,6	38,4
Desgl. von *Trichecus rosmarus*	56,3	43,7
Spinalfortsatz eines Delphins	60,0	40,0

2) Gesunde Menschenknochen.

	Asche.	Thier. Substanz.
Humerus	63,34	36,66
Femur	63,34	36,66
Tibia	63,34	36,66
Marksubstanz des *Tibia*	66,66	33,34
Schädelknochen	60,00	40,00
Antiker, in Athen ausgegrabener Schädel	80,00	20,00

3) Kranke Knochen.

Syphilitisch verdickter		*femur*	60,00	40,00
„	„	*tibia*	73,24	26,66
„	„	*femur*	60,25	39,75
„	„	*os parietale*	60,93	39,07
„	„	„	56,52	43,48
Scrophulös verdickter		*femur*	56,93	43,07
Exfoliation der		*tibia*	60,87	39,13
Ankylosirtes Kniegelenk			56,25	43,75
Ankylosirtes Wirbelstück			60,00	40,00
Exfoliation des Stirnbeins			60,00	40,00
Exostose des Schädels			62,88	37,12
Callus eines Schenkelhalses			41,66	58,34
Callus vom Os ilium einer Frau			65,39	34,61
Oberes Stück eines gebrochenen und schlecht geheilten		*femur*	57,82	42,18
Krumme *Tibia* eines Mannes			62,00	38,00
Macerirtes Schulterblatt eines Delphins			56,66	43,34
Verknöch. Rippenknorpel eines Pferdes			54,54	45,46

(*Nat. Tydschrift.* 1838. *I.* 4).

Ueber *Antimonium diaphoreticum* von Figuier.

Die gegenwärtige Abhandlung soll blos einige anerkannte Wahrheiten bestätigen. Nämlich erstens, dass die durch Verpuffen von 1 Th. Salpeter mit 1 Th. Antimon erhaltene Masse — das *Antim. diaph.* des franz. Codex von 1818 — ein veränderliches Gemenge von Verbindungen der verschiedenen Antimonoxyde mit Kali sei; zweitens aber, dass auch das *Ant. diaph.* des neuen Codex, d. h. die durch Verpuffung von 1 Th. Antimon mit 2 Th. Salpeter erhaltene und mit Wasser ausgewaschene Masse keineswegs mit

Gerhardt als reines antimons. Kali (76,73 Antimons., 10,97 Kali, 12,30 Wasser) angesehen werden könne.

Der Verf. analysirte das alte *Ant. diaph.* auf folgende Weise: Durch verdünnte, später concentrirtere, Essigs. wurde zuerst Kali und Antimonoxyd ausgezogen und letzteres aus der Lösung durch Schwefelwasserstoff gefällt. Der Rückstand wurde bei 100° getrocknet, in eine Glasröhre gebracht, diese mit einer Chlorcalciumröhre verbunden und dann erhitzt (nachdem das Ganze gewogen war). Nach Beendigung des Versuchs liess sich aus dem Gewichtsverluste des Ganzen, der in Sauerstoff bestand, die Antimonsäure berechnen; die Gewichtszunahme der Chlorcalciumröhre gab das Wasser. Man erhielt so, abgesehen von Kali, in 4 Versuchen:

Antimonoxyd	2,31	1,79	3,22	9,85
Antimonige S.	8,31	9,36	7,39	13,21
Antimonsäure	79,14	79,00	78,44	66,67
Wasser	10,24	9,25	10,95	10,27

Die geringste Verschiedenheit der Temp. bewirkt gleich eine Aenderung des Verhältnisses; durch 1stündiges Glühen verschwindet das Antimonoxyd ganz. — Das neue *Ant. diaph.* gab bei gleicher Behandlung an Essigsäure ausser dem Kali ebenfalls etwas Antimonoxyd ab. Der Glühversuch mit dem Rückstande lieferte von 4,5 Grammen einen Totalverlust von 0,408, wovon 0,228 Wasser, also nur 0,18 Sauerstoff waren, während bei reiner Antimonsäure 0,22 Sauerstoff hätten abgegeben werden müssen. — Um reines antimons. Kali zu erhalten, muss man chemisch reines metallisches Antimon mit 3 Th. Salpeter in Pulvergestalt mengen, das Gemenge in einem rothglühenden Tiegel verpuffen, dann 1½ Stunden zu Glühen erhalten, hierauf die Masse mit Wasser auswaschen und mehrmals auskochen. Der Rückstand ist unreines saures antimonsaures Kali, aus den Waschwässern wird aber durch einen Strom von Kohlens. reines saures antimons. Kali gefällt. Je länger man geglüht hat, desto weniger wird vom Wasser ungelöst gelassen werden, da dann die geglühte Masse um so vollständiger aus neutralem antimons. Kali besteht. Die ausgewaschene Masse sollte weggeworfen, dagegen nur der aus den Waschwässern durch Kohlens. gefällte Niederschlag angewendet werden; dieser enthält keine Spur antimonige S. oder Antimonoxyd. (*Journ. de Pharm.* 1830. *Févr.* p. 92 — 97).

Soubeiran über die Rectification des Alkohols.

Der Verf. hat sich ohne Zweifel durch Auffindung einer leichten Methode zu Darstellung eines fast absoluten Alkohols in Menge ein bedeutendes

Verdienst erwerben; jedoch, seiner eigenen Versicherung nach, nur um Chemiker und Techniker, nicht um Apotheker, da seine Methode den Alkoholgeschmack etwas verändert, insofern chemisch reines Chlorcalcium, welches eine solche Veränderung nicht bewirkt, nicht wohl in der erforderlichen Menge billig zu beschaffen wäre. Für pharmaceutischen Gebrauch, wo viel auf Beibehaltung des Geschmacks ankommt, bleibt nach dem Verf. die Rectification des Alkohols ohne allen Zusatz das beste Mittel, wodurch sich freilich nach Brannt keine höhere Concentration als 92,6 p. c. erreichen lässt. — Die Methode des Verf. ist aber folgende: Man rectificirt den Alkohol zuerst über kohlens. Kali und bringt ihn dadurch auf 94 — 95 p. c. Dieses Produkt wird dann weiter bearbeitet, indem man es entweder über 100 Gramm. geschmolzenes Chlorcalcium *per Litre* rectificirt, oder indem man es in der Wärme 2 — 3 Tage lang mit 150 Gr. Aetzkalk macerirt und dann über 250 Gr. Kalk destillirt, oder endlich, indem man es gleich mit 500 Gr. Aetzkalk *per Litre* mischt, 2 — 3 Tage lang in der Wärme stehen lässt und dann sehr langsam abzieht. Der vorläufig über kohlens. Kali rectificirte Alkohol nimmt von Aetzkalk keinen üblen Geruch und Geschmack an. — Die einzelnen Versuche des Verf. über Anwendung verschiedener wasserentziehender, aber doch den Alkohol nicht chemisch verändernder Mittel sind folgende:

Drei Litres Alkohol von 82,5 p. c. wurden mit 500 Gr. efflorescirtem schwefels. Natron bei + 9° stehen gelassen; nach 24 St. hielt der Alkohol 83,7 p. c.; man erwärmte nun 24 St. lang auf 35°; nach dieser Zeit hatte man 84,9 p. c. und durch Destillation kam man nicht weiter, als 87,1 p. c.

Das Chlorcalcium verursacht bekanntlich einigen Materialverlust und erfordert überdiess noch besondern Brennmaterialaufwand fürs Schmelzen. Der Verf. brachte 7 Litres Alkohol von 91 p. c. mit 700 Grm. geschmolzenem Chlorcalcium zusammen und destillirte langsam, bis gar nichts mehr überging. Er erhielt 6¼ Litres von 95,2 p. c. Alkoholgehalt, also einen Verlust von 0,42 Litres absolutem Alkohol. — In einem zweiten Versuche nahm man 1250 Grm. Chlorcalcium auf 5 Litres Alkohol von 80 p. c. und destillirte erst nach 24 Stunden. Das Produkt betrug 4 Litres von 95 p. c., also 0,5 Litres Verlust an absol. Alkohol.

Essigs. Kali ist wenig vortheilhaft. Man destillirte 4 Litres Alkohol von 86 p. c. langsam über 1 Kilogr. geschmolzenem essigs. Kali. Der meiste Alkohol ging mit 93,5 und 93 p. c. über, gegen das Ende sank aber der Gehalt schnell auf 90 und selbst 43 p. c., so dass das gesammte Produkt nicht mehr als 93 p. c. enthielt.

Aetzkalk schien für den ersten Augenblick das vorzüglichste Mittel zu sein. Der Verf. fand, dass der Alkohol selbst bei 220° nicht durch Aetz-

Kalk zersetzt, auch nicht davon zurückgehalten wurde; wenn man absoluten Alkohol mehrere Tage lang über reinem Kalkhydrat stehen läßt und dann letzteres bei 35 — 40° trocknet, wird kein Alkohol zurückgehalten. Destillirt man absoluten Alkohol über Kalkhydrat, so wird letzterem ein Theil des Wassers entzogen: 0,5 Litres Alkohol gaben mit 324 Grm. Kalkhydrat 0,49 Litres von 93,6 p. c.

Um dem Alkohol durch Aetzkalk das Wasser möglichst zu entziehen, muss man beide 24 — 48 Stunden lang bei 35 — 40° mit einander stehen lassen. Ein Litre Alkohol von 93 p. c. enthielt nach 2tägiger Berührung mit 220 Gr. Aetzkalk 95,8 p. c. und gab durch Destillation 0,75 Litre von 95,8 p. c. — es war also doch auch Alkohol vom Kalke zurückgehalten worden. — Man liess ferner ein Litre Alkohol von 91 p. c. 48 St. lang mit 500 Gr. Aetzkalk stehen; er zeigte nur 95,9 p. c.; man that noch 500 Gr. Kalk zu, liess den Brei noch 48 St. stehen und filtrirte dann eine Probe ab; diese enthielt 99,2 p. c. Dieser ganze Versuch wurde in der Kälte angestellt. Als man den Brei destillirte, ging fast der ganze Alkohol als absoluter über, aber es fand doch ein Alkoholverlust Statt. — Man liess ferner 3 Litres Alkohol von 94,5 p. c. 3 Tage lang bei 15° mit 250 Gr. Kalk stehen, die Flüss. zeigte nun 95,5 p. c.; man erwärmte 24 St. lang auf 35 — 40°, nun war die Stärke auf 99,5 gestiegen, stieg auch nicht weiter. Bei der Destillation ging zuerst ein wenig Alkohol von 99,5 über, dann kam fast bis zu Ende absoluter, ganz zuletzt sank die Stärke schnell auf 97. — Der bei allen Versuchen mit grössern Mengen beobachtete Alkoholverlust wird vom Verf., den vorhin erwähnten Versuchen gemäss, nicht einer Vereinigung des Alkohols mit Kalk, sondern nur der schwierigen Verbreitung der Wärme durch die ganze Masse des Kalks zugeschrieben. Ein Litre Alkohol von 84 p. c. wurde mit 500 Gr. Aetzkalk aus dem Wasserbade destillirt; die ersten Produkte zeigten 99,2 p. c., nun stieg der Gehalt bis 100 und sank ganz zu Ende wieder; man unterbrach das Kochen noch 2 Stunden, nachdem der Alkohol nur noch tropfenweise übergegangen war. Das gesammte Produkt betrug 0,888 Litre von 94 p. c., also nur 0,013 Litre Verlust an absol. Alkohol.

Nun wurde das kohlens. Kali geprüft. Man liess 5 Litres Alkohol von 86 p. c. mit 5000 Grm. geglühtem kohlens. Kali bei 15° stehen. Das kohlens. Kali zerfloss allmählig; durch Destillation erhielt man Alkohol von 94 p. c.; ganz zuletzt wurden auch hier die Produkte etwas schwächer. — Man nahm auf 1 Litre von 86 p. c. 225 Gr. kohlens. Kali und erhielt ein Produkt von 94,6 p. c., welches durch abermalige Behandlung mit 200 Gr. und Destillation auf 95,4 gebracht wurde. 1 Litre Alkohol von 94,3 wurde aber durch 500 Gr. kohlens. Kali nicht stärker als 94,7. — 94 bis

95 p. c. ist also die Gränze der Wirkung des kohlens. Kalis, welche aber auch bequem und ohne allen Alkoholverlust erreicht wird. Der Verf. empfiehlt daher das kohlens. Kali zur vollkommenen Concentration.

Der auf 94 p. c. concentrirte Alkohol würde von 100 Grm. geschmolzenem Chlorcalcium (mit bedeutendem Verlust), so wie von 150 Grm. Aetzkalk (s. oben) leicht auf 97 p. c. gebracht werden. Im letztern Falle würde man den Alkohol vor der Destillation von dem Kalke trennen — damit nicht zuletzt wieder Wasser entzogen werde. — Den so erhaltenen Alkohol von 97 p. c. brauchte man nur mit 250 Grm. Aetzkalk *per Litre* einige Tage bei 35—40° stehen lassen, um absoluten Alkohol zu erhalten. — Am besten ist es aber vielleicht, den Alkohol von 94 p. c. sogleich mit Aetzkalk zu behandeln. 200 Grm. des letztern *per Litre* gaben merkwürdigerweise von der Destillation ein Produkt von 99 p. c., nach der Destillation im Mittel nur 97,8 p. c. — jedenfalls weil der Alkohol dem Kalkhydrat wieder W. entzieht. — Man muss daher nicht unter 500 Grm. Kalk *per Litre* nehmen, 2 — 3 Tage bei 35 — 40° maceriren lassen und dann langsam destilliren, so lange der absolute Alkohol noch in dünnem Strahle übergeht. Sobald es anfangt nur tropfenweis zu kommen, ist es vortheilhafter, Wasser zuzusetzen und den Rest als wässrigen Alkohol zu gewinnen. (*J. de Pharm.* 1839. *Janv.* p. 1 — 9.)

Ueber die Zersetzung der Citronensäure durch Schwefelsäure und durch Hitze von Ronigner.

Diese Abhandlung ist als Ergänzung der letzten Mittheilungen des Verf. über diesen Gegenstand zu betrachten; vergl. Centralbl. 1837. p. 564 ff.

Schwefels. und Citronens. zersetzen sich schon bei 0° — 30°, wenn beide nicht mehr Wasser enthalten, als gerade zu ihrer Existenz nothwendig ist. 1 Th. Citronens. löst sich dann im Anfange leicht und ohne Färbung in 12 Th. Schwefels., aber bald tritt eine Art von innerer Gährung und ruhige Entwicklung einer grossen Menge von Gasbläschen ein; das sich zuerst entwickelnde Gas ist fast reines Kohlenoxyd, jedoch wahrscheinlich mit etwas Kohlenwasserstoff gemengt, da es stets mehr Sauerstoff beim Verbrennen consumirt, als theoretisch erforderlich und durch die producirte Kohlensäure repräsentirt ist. Bei einer nicht ganz reinen Citronens. hat dieses Gas auch einen knoblauchähnlichen Geruch. Nach einigen Stunden wird die Gasentwicklung langsamer und muss nun durch Erhöhung der Temp. unterhalten werden. Bei 40° ist das Gas nur Kohlenoxyd, dann aber erscheint in immer wachsendem Verhältnisse Kohlensäure, bis bei 75° das Kohlen-

oxydgas dadurch gänzlich verdrängt ist. Bei 160° erscheinen erst Spuren von Schwefelsäure. Dieser ganze 8 Tage anhaltende Process bewirkte nur eine leicht citronengelbe Färbung der Flüssigkeit und in den Entwicklungsröhren bemerkte man keine Spur von Feuchtigkeit. — Fängt man den Process gleich bei 160° an, so ist die Gasentwicklung in 5 — 6 St. beendigt und der getrocknete Rückstand der Citronensäure beträgt dann 53 — 55 p. c.

Sättigt man die Flüss. nach beendigter Reaction mit Kalk oder Baryt, so erhält man einen Gips oder schwefels. Baryt, welcher beim Glühen nur sehr schwach grau wird und nur Spuren von Schwefelmetall enthält. Die Waschwasser geben kaum einen Abdampfungsrückstand. — Arbeitet man jedoch mit ziemlich grossen Mengen und sättigt das Product durch Kohlens. Natron, so fallen zuerst einige braune, harzartige, in Wasser nicht, aber in Alkohol und Alkalien mit rosenrother Farbe lösliche Körner nieder. Beim Abdampfen entwickelt sich keine Essigs. (auch nicht vor der Sättigung mit kohlens. Natron, obgleich das Gemisch von Citronens. und Schwefels., sogleich mit W. verdünnt, deutlichen Geruch von Essigsäure oder Essigäther entwickelt). Lässt man alles schwefels. Natron auskrystallisiren, so erhält man zuletzt eine sehr dunkle Mutterlauge. Verdünnt man diese etwas und fällt sie durch Bleizucker, zersetzt den gewaschenen Niederschlag durch Schwefelwasserstoff und dampft das aufgekochte Filtrat im Vacuo ein, so erhält man einen zähen, braunen, unkrystallisirbaren, sauren Rückstand, welcher mit Basen unkrystallisirbare Verbindungen giebt und dessen Lösungen Baryt, Strontian und Kalk nicht fällen. — Hiernach zerfällt also die Citronens. durch Einwirkung der Schwefels. in Kohlenoxyd, Kohlens., Wasser, Aceton (nur durch den Geruch erkannt, aber nicht isolirt) und jene braune Säure. Doch bezeichnen diese Producte z. Th. schon eine zweite Stufe der Zersetzung; die erste Stufe würde vorhanden sein, so lange sich noch reines Kohlenoxyd entwickelt. Es gelang aber nicht, die Producte dieser ersten Stufe zu isoliren, ohne in die zweite überzugehen.

Der Verf. hatte früher angegeben, dass sich bei trockner Destillation der Citronens. auch ein mit blauer Flamme brennbares Gas, Kohlenoxyd, entwickle. Leuckart will durch Erhitzung der Citronens. kein brennbares Gas erhalten haben. Heyn übet wohl daher, dass bei rascher Erhitzung sich auch gleich zu Anfange eine hinreichende Menge Kohlensäure entwickelt, um das Kohlenoxydgas zu maskiren. Bei sehr kleinen Mengen Citronensäure kann übrigens das sich entwickelnde Kohlenoxydgas eben so unbemerkt bleiben, als das Aceton.

Die Citricicsäure Baup's erhält man leicht, wenn man Brenzcitronensäure längere Zeit in einem Destillationsapparate auf 130° erhitzt. Dabei geht der grösste Theil der Brenzcitronensäure über, während etwas kry-

stallisirte Citricinsäure zurückbleibt, welche sich durch Umkrystallisiren reinigen läßt und in Geschmack, Löslichkeit und Krystallisationsform von der Bleyzittronensäure ganz verschieden ist.

Die Säure Donovan's vermochte der Verf. nicht darzustellen. Er beobachtete jedoch bei dieser Gelegenheit folgendes: Wenn man Citronensäure längere Zeit bei 160° im Schmelzen erhält, dann erkalten läßt und mit wasserfreiem Aether behandelt, so löst sie sich vollständig darin auf. Nach einiger Zeit aber setzt die Lösung (auch in hermetisch verschlossenen Gefäßen) krystallinische Körner ab und zwar in um so größerer Menge, je längere Zeit die Citronensäure geschmolzen worden war. Die Krystalle wurden nach genauer Untersuchung übereinstimmend mit gewöhnlicher krystall. Citronens. gefunden; auch die Zusammensetzung des damit dargestellten Silbersalzes (welches sich, beiläufig gesagt, dann ohne alle Explosion zersetzen läßt, wenn man es vorher mit Alkohol anfeuchtet) bestätigt dies. (*J. de Pharm.* 1839. *Févr. p.* 77 — 84).

Pottaschengehalt mehrerer Pflanzentheile nach Angelo Angeni und Domenico Blengini.

Pflanze, enthält in 100 Kil.	Asche Kil.	Darin Pottasche.	Beobachter.
Dahlia mit Blüthen und Blättern	7,992	1,998	Angeni.
Stengel der Dahlia nach dem Blühen	4,457	0,360	„
Knollen der Dahlia	9,916	1,344	„
Zweige der Platane	2,305	0,230	„
Zweige der Robinia	2,459	0,256	„
Blätter der Platane	9,223	1,844	„
Traubenstiele	8,888	4,166	„
Weinreben	4,960	1,275	„
—	—	—	—
Weintrebern von Asti	7,291	1,458	Blengini.
Weintrebern von Venda di Cuie	3,571	1,339	„
Trockne Weinbeerenschalen	„	5,985	„
Weintraubenstiele	„	3,981	„
Weinbeerkerne	„	0,095	„

(*J. de Pharm.* 1839. *Janv. p.* 30 — 31).

Ueber milchsauren Harnstoff, nebst Bemerkungen über Harnstoff und Milchsäure und ihre Salze überhaupt, so wie über den Zustand des Harnstoffs im Urine, von Carl und Henry.

Die Veranlassung zu diesen Untersuchungen gab die Analyse eines vielfachen Urins, welcher auffallend wenig Milch- und Harnstoff enthielt. Dies führte zunächst auf Versuche, ob sich nicht Milchsäure und Harnstoff für therapeutische Zwecke verbinden liessen. In der That erhielt man auch durch doppelte Zersetzung einen in weissen prismatischen Nadeln krystallisirten milchsauren Harnstoff. Als man die Eigenschaften dieses Salzes einmal kannte, gelang es auch, nachzuweisen, dass sich bereits im Urin fertig gebildeter milchs. Harnstoff vorfinde.

Wenn man Urin durch Abdampfen concentrirt, die sich absetzenden salzs., schwefels. und phosphors. Salze abfiltrirt und die braune, sehr saure Mutterlauge mit Alkohol versetzt, so erhält man kleine, saure, krystallinische Krystallkörner, welche nach dem Reinigen durch Kohle als deliquescirende, saure reagirende Prismen von kühlendem Geschmacke anschiessen. Behandelt man diese Prismen mit Zinkoxydhydrat und Alkohol, so erhält man einestheils unlösliches milchs. Zinkoxyd, auf der andern Seite eine Lösung von ganz reinem Harnstoff. — Sättigt man Urin mit Baryt, filtrirt die neutrale Flüssigkeit, vermischt sie mit ätherhaltigem Weingeist und verdunstet, so erhält man ebenfalls Krystalle von milchs. Harnstoff. Das Salz ist im Urin stets mit etwas freier Milch- und Phosphors. verbunden. Denn wenn man die erwähnte braune saure Mutterlauge mit Aether behandelt, so erhält man einen körnigen Niederschlag von milchs. Harnstoff und eine Lösung, welche beim Schütteln mit Zinkoxydhydrat und Baryt milchs. Zinkoxyd und phosphors. Baryt liefert.

Indessen ist der Harnstoff im Urin nur beim Menschen und vielleicht den Pflanzenfressern überhaupt an Milchsäure gebunden. Bei den Wiederkäuern ist er mit Hippursäure, bei den Vögeln und Reptilien mit Harnsäure in Verbindung. Filtrirter Urin einer Kuh, trübe und alkalisch, wurde zu $\frac{1}{3}$ abgeraucht. Alkohol von 36° B. erzeugte in der braunen Mutterlauge einen reichlichen graugelblichen Niederschlag von Hippursäure und kohlens. Alkalien, welcher abfiltrirt wurde. Die alkoholische Flüssigkeit lieferte bei langsamer Verdunstung eine breiartige Masse, welche durch Auspressen und Umkrystallisiren aus Alkohol gereinigt wurde und nun feine, neutrale, erfrischend und bitterlich aromatisch schmeckende Nadeln bildete. Diese Nadeln sind hippurs. Harnstoff, denn sie lieferten mit Salpeters. unter leichter Effervescenz salpeters. Harnstoff und Hippursäure; mit Salzsäure in der Hitze entwickelten sie Moschusgeruch und bildeten dann einen braunrothlichen,

harzartigen Absatz, aus welchem kochendes Wasser Hippursäure auszog; durch Behandlung mit Baryt in leichtem Ueberschuss und darauf mit Alkohol erhielt man einen unlöslichen Theil, welcher mit Salzsäure Hippursäure gab und einen löslichen, der mit Salpetersäure salpeters. Harnstoff lieferte. — Pferdeharn gab ähnliche Resultate. Der eigenthümliche Geruch, welcher nicht von der Hippursäure, sondern wahrscheinlich von einem harzähnlichen flüchtigen Princips abhängt, war hier etwas anders. — Künstlich dargestellter hippurs. Harnstoff bestätigte diese Beobachtungen durch sein Verhalten.

Reibt man Rindergallengemengtheile mit reinem Baryt und etwas dest. W. zusammen, lässt das Gemenge etwas trocknen und behandelt es dann mit Alkohol von 40°, so nimmt der Alkohol Harnstoff auf, wie das Verhalten zu Salpeters. beweist. — Bei ganz gleicher Behandlung des trocknen Urins von Tauben und Zeisigen erhält man ebenfalls eine alkoholische Flüssigkeit, welche, durch Kohlens. von Baryt befreit und destillirt, einen weissgelblichen Rückstand gab, der durch Salpeters. in salpeters. Harnstoff verwandelt wurde. In beiden Fällen hielt der abfiltrirte Baryt viel Harns. zurück. Der Verf. glaubt demnach, hier harnsaurem Harnstoff annehmen zu dürfen.

Die künstliche Darstellung des milchs. Harnstoffs ist sowohl direct als auf dem Wege doppelter Zersetzung möglich; im ersteren Falle kommt es darauf an, ganz reine Milchsäure zu haben, im letzteren sind reine milchs. Salze und reine Harnstoffverbindungen nothig. Reine Milchsäure stellt man am besten aus der Milch folgendermassen dar: Man lässt Kuhmilch an der Luft sauer werden, befördert dann die Coagulation noch durch Aufkochen, seiht durch, klärt die Flüss. mit Eiweiss, filtrirt wieder und dampft zur Syrupsconsistenz ab. Bei ruhigem Stehen setzt sich nach einigen Tagen viel Milchzucker ab, man filtrirt, concentrirt weiter, lässt eine zweite Menge Milchzucker anschiessen und entfernt dann aus der sauren Mutterlauge den Zucker vollständig durch Alkohol. Das Filtrat wird dann mit Zinkoxydhydrat in leichtem Ueberschuss geschüttelt, mässig erwärmt und einige Tage lang ruhig hingestellt. Der Niederschlag von milchsaurem Zinkoxyd wird von der klaren Flüss. getrennt, mit seinem 8fachen Gewichte Wasser und etwas Thierkohle gekocht, die filtrirte Lösung abgeraucht, der Rückstand durch Umkrystallisiren gereinigt. Er bildet dann feine Nadeln von säuerlich-styptischem Geschmack, ist in kaltem W. wenig, in Alkohol fast gar nicht löslich; schwefels. Alkalien fällen seine Lösung weiss. Durch Behandlung mit Baryt oder Kalk erhält man unter Ausscheidung von Zinkoxydhydrat milchs. Baryt und milchs. Kalk. — Den milchs. Kalk kann man auch direct aus der sauren, von Milchzucker befreiten alkoholischen Flüssigkeit darstellen, wenn man mit gelöschtem Kalk oder Kreide in schwachem Ueberschuss zum Kochen erhitzt, siedend filtrirt und abdampft. Der syrupartige

Rückstand wird beim Anfeuchten krystallinisch. Man lässt abtropfen, presst aus, behandelt mit Thierkohle und lässt aus siedendem W. krystallisiren. Der milchs. Kalk bildet dann Bündel von kleinen milchweissen, etwas bitter schmeckenden, zwischen den Zähnen knirschenden Nadeln, welche man durch Pressen zwischen Fliesspapier trocknet. Er ist in heissem W. löslicher, als in kaltem; mit Schwefels. erwärmt braust er etwas auf und schwärzt sich unter Röstengeruch. In der Wärme schmilzt er zu einer harzähnlichen Masse, welche beim Befeuchten krystallisirt. — Milchs. Baryt bildet nur eine gummige in W. und Alkohol leicht lösliche Masse.

Aus diesen Salzen isolirt man die Milchs. leicht nach dem Verfahren von Pelouze. Die flüssige Säure wird im Vacuo concentrirt. Im Grossen eignet sich dazu sehr wohl eine Retorte mit geräumiger Vorlage, welche letztere am Boden mit einem Hahne und an der Seite mit einer Saugpumpe versehen ist. Man macht den Apparat luftleer, bringt dann die abzudam. pfende Flüss. durch einen mit Hahn versehenen Trichter in die Retorte und erwärmt im Wasserbade auf höchstens 50°, indem man die Vorlage stets gut abkühlt.

Zu den bekannten Eigenschaften der Milchsäure fügen die Verf. noch folgende hinzu: Behandelt man sie mit Blei- oder Baryum-Hyperoxyd, so verwandelt sie sich grösstentheils in Oxalsäure; chlorigs. Salze bewirken fast augenblicklich die Bildung oxals. Salze, welche sich jedoch eben so schnell wieder unter Entwicklung von Kohlens. zersetzen. — Selbst verdünnte Milchsäure löst feuchten phosphors. Kalk leicht auf, eben so eine grosse Zahl anderer animalischer Concretionen, z. B. der Weinstein der Zähne; auch oxals. Kalk in gewissem Grade.

Um milchsauren Harnstoff direct darzustellen, löst man 100 Th. bei 120° getrockneten milchs. Kalks in 200 Th. kochenden Wassers, in welchem schon 41 Th. trockne Oxalsäurekrystalle aufgelöst sind. Zu dieser Mischung bringt man 73 Th. reinen, trocknen Harnstoff, filtrirt, dampft bei gelinder Wärme ab und krystallisirt. — Besser ist es jedoch, oxals. Harnstoff durch milchs. Kalk oder schwefels. Harnstoff durch milchs. Baryt zu zersetzen. — Der oxalsaure Harnstoff (welcher 62,56 p. c. Harnstoff enthält) wird leicht erhalten, wenn man 1 Th. Harnstoff mit 6 Th. bei 120° getrockneter Oxalsäure vermischt, das Gemenge in 60 — 80 Th. heissen Wassers auflöst, filtrirt, im Sandbade zur Salzhaut abdampft und krystallisiren lässt. Auch aus der sauren Mutterlauge des Urins kann man durch Behandlung mit Oxals. das Salz darstellen. Man reinigt es durch Thierkohle und Umkrystallisiren. Es bildet verworrene prismatische Nadeln oder perlmutterglänzende Blättchen. — Schwefels. Harnstoff wird erhalten durch Vermischung von 100 Th. oxals. Harnstoff mit 125 Th. reinem

schwefels. Kalk und etwas Wasser, Erhitzung, Verdünnung mit 4—5 Vol. Alkohol von 36°, Filtriren und Abdampfen des Filtrats. Es bildet Körner oder Nadeln von kühlendem und stechendem Geschmacke. — Man löst nun zuerst das Harnstoffsalz in wenig dest. Wasser auf und setzt dann eine wässrige Lösung des milchs. Salzes zu, so dass weder das eine, noch das andere vorwaltet, filtrirt und dampft bei gelinder Wärme oder im Vacuo ab. — Aus dem Harne ist der milchs. Harnstoff wegen der freien Milchsäure, wegen seiner grossen Löslichkeit und seiner Flüchtigkeit schwer zu isoliren. Die Verf. erhielten auch nur 1,8 p. c. krystallisirten milchs. Harnstoff, als sie gesunden Urin zur Syrupsconsistenz abdampften, filtrirten, die freie Säure durch kohlens. Kalk entfernten, wieder abdampften, die krystallinische Masse mit einem Gemenge von 2 Th. Alkohol von 33° und 1 Th. Aether übergossen, erwärmten, unter öfterem Umschütteln 3 Tage lang stehen liessen, dann filtrirten und die äther. Flüssigkeit abdestillirten.

Der milchsaure Harnstoff bildet verlängerte 6seitige Prismen mit schiefen Endflächen, ist weiss, deliquescirend, von kühlendem und stechendem Geschmacke, in der Wärme schmelzbar und bei gehöriger Vorsicht ohne alle Zersetzung sublimirbar, sehr löslich in Wasser, Alkohol und Aether-Alkohol, schwer löslich in reinem Aether. Durch Erwärmung mit Zinkoxydhydrat wird er zersetzt, und Alkohol zieht dann Harnstoff aus. — Die Zusammensetzung, wie sie aus der bekannten des oxals. Harnstoffs und milchs. Kalks geschlossen wurde, ist 49,61 Harnstoff und 50,39 Milchs. der Salze $= C_2 H_4 N_2 O_2 + C_6 H_6 O_6 + H_2 O$.

Die Verf. sind der Ansicht, dass die unmittelbare Berührung des milchs. Harnstoffs aus dem Urin zu Darstellung des Harnstoffs weit besser sei, als die Methode mit Salpetersäure. Sie prüften die Behandlung des Harns auf alte Weise mit Salpeters., zweitens die Behandlung mit Kalk, drittens mit Zinkoxydhydrat. Die Ausbeute war zwar in allen Fällen fast gleich gross, aber bei Anwendung der Salpeters. kann wegen der Zersetzbarkeit des salpeters. Harnstoffs leicht Verlust entstehen und beim Kalk ist das Produkt schwer zu reinigen. Dazu kommt, dass das milchs. Zinkoxyd, welches bei Anwendung von Zinkoxydhydrat als Nebenprodukt gewonnen wird, zu Darstellung der Milchs. und milchs. Salze am besten dienen kann.

Mit Hülfe des milchs. Harnstoffs kann man sich sehr leicht die andern Salze des Harnstoffs verschaffen. Sie sind alle leicht krystallisirbar, z. Th. bei mässiger Hitze flüchtig, in Wasser und Alkohol sämmtlich löslich; mit Salpeters. gaben sie alle salpeters. Harnstoff, durch Behandlung mit Kalk, Baryt oder Silberoxyd und Alkohol reinen Harnstoff. (*J. de Pharm.* 1839. *Mars p.* 133 — 147).

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Zu *pag.* 127 des pharmaceutischen Centralblattes v. Jahr 1839.

Der Herr *Doctor Medicinae* Friedrich Pauli *jun.* zu Landau hat sich bemüssigt gehalten, die im verflossenen Jahr von *Dr.* Martius in Erlangen geschehene Beleuchtung der bayerischen Apothekerordnung einer Critik zu unterwerfen. Es war uns von vornherein auffallend, wie Herr Pauli, der seiner eigenen früheren Aussage zufolge, selbst von 20 bis 30 Stunden her zu dem ebenden Kranken ganz besonders und beständig durch seine medicinische Praxis in Anspruch genommen sein will, noch Zeit genug zu Anfertigung seiner Brochüre finden konnte; als wir vollends mit dem Inhalte dieses ohne die durchaus nöthige Kenntniss des innern Wesens der Pharmacie verfassten Schriftchens bekannt wurden, beabsichtigten wir zur Belehrung Herrn Pauli's und zur Vermeidung jeden Missverständnisses, dasselbe auf entsprechende Weise im Interesse der Pharmacie analysirend zu erwidern, wurden jedoch bisher durch anderweitige Berufsgeschäfte an der Ausführung unseres Vorhabens verhindert.

Dr. Martius hat indessen (pharmaceut. Centralblatt 1839. No. 1. *pag.* 15 und Jahrb. der pharmac. Gesellsch. Rheinbayerns I. 473) das Pauli'sche Traktätlein, nicht, wie es der Verf. vermuthen konnte, sondern, wie er es erwarten musste, gebührend gewürdigt, und zwar kurz, aber tüchtig absolvirt, und wenn wir auch die von Seite der Redaction der letzteren Zeitschrift (vor dem Erscheinen im Druck) stattgehabte Vorlage der Martius'schen Erwiderung an Pauli, unserer subjectiven Ansicht gemäss, nicht passend finden können, so müssen wir doch dem Letzteren (Hrn. Pauli) versichern, dass wir darin mit Martius derselben Meinung sind, dass der Verfasser der Brochüre (Herr Pauli) durch andere Beweggründe, als das eigentliche Interesse der Pharmacie, zu seinem Schriftchen veranlasst worden sein mochte.

Auf die gedachte Martius'sche Erwiderung hin, glaubt nun Herr Pauli abermals die Feder ergreifen zu müssen und (No. 8. *pag.* 127 des pharmaceut. Centralblattes v. J. 1839) in einem Tone darüber reden zu dürfen, den wir von einem wissenschaftlichen Manne nicht, und am allerwenigsten von dem, der sich selbst einen so hohen Rang in der gelehrten Welt zutheilt, erwartet hätten. Ueber dieses letzte Pauli'sche Sendschreiben erlauben wir uns vorläufig nur Einiges zu bemerken, bis uns Zeit und Musse wird, das eigentliche Traktätlein selbst gehörig zu beleuchten. Dass es Martius vollkommen gleich sein konnte, ob seine „Beleuchtung der bayerischen Apothekerordnung" den Beifall des so sehr gelehrten Herrn *Doctor* Pauli erhalten werde, oder nicht, ist eben so gewiss, als dass der Letztere durch seine Schrift klar und deutlich bewiesen hat, dass er mit dem eigenen innern Wesen der Pharmacie durchaus unbekannt ist, über welchen Punkt auch andere, von Herrn Pauli gewiss anzuerkennende, Autoritäten mit uns gleicher Meinung sind; auch zweifeln wir mit Martius, ob das mehr-

belobte Büchlein je steten Einfluss gewinnen werde, und hätte der Verfasser wohl besser gethan, seine Zeit und seine wissenschaftlichen Kenntnisse, die wir in vollem Maasse gebührend anzuerkennen für Pflicht halten, seinem eigentlichen Fache zuzuwenden, als sich auf einem ihm ganzlich unbekannten Felde zu versuchen. Wäre Herr Pauli nur so viel, als es, um darüber reden zu können, absolut nöthig ist, mit der Pharmacie vertraut, so müsste er wissen, dass in keinem Geschäfte körperlich verunstaltete und gebrechliche Personen mehr störend wirken, als beim Apotheker, wo es sich um das Wichtigste des Menschen, — um Gesundheit und Leben handelt. —

Der Herr *Doctor* Pauli hat sehr unrecht, wenn er von *Dr.* Martius verlangt, dass dieser das fragliche Schriftchen widerlege: dasselbe beweist auf keiner Seite, dass sein Verfasser die durchaus nöthige Sachkenntniss sich vorher erworben habe, es wird, ganz abgesehen von Martius, wir können Herrn Pauli dessen versichern, auch von anderen Autoritäten als durchaus unpraktisch betrachtet, und von allen unpartheiischen Männern, so wie von den meisten Pharmaceuten gewiss nicht als das angesehen, was Herr Pauli damit bezweckt haben zu wollen glauben machen will; ja es mag wohl hauptsächlich erst dadurch, dass davon gesprochen worden, einigermaassen Beachtung gewonnen haben, wird aber sicher gar bald nach einigem Hin- und Her-Flattern auf einem jedoch nur beschränkten Raum den Weg alles Fleisches anzutreten sich genöthigt sehen.

Es ist eigentlich sehr lächerlich, wenn Herr Pauli verlangt, dass sich Martius wegen der so genannten Kritik rehabilitiren solle, wenn er aber gar glaubt, Martius sei erst in neuester Zeit zu Credit gekommen, so halten wir es für Pflicht, dem Herrn *Dr. Medicinae* zu versichern, dass Martius's Kenntnisse und Verdienste schon anerkannt wurden, ehe noch der Doctorshut, womit sich Herr Pauli heute so sehr brüstet, auf seinem gelehrten Haupte sass — dass er auch mit allem Scheinen den Rang, welcher Martius mit Recht von den Gelehrten zuerkannt wird, nicht zu verrücken vermag, und dass die Martius'schen Schriften von jenen und von allen gebildeten Pharmaceuten mit gebührender Achtung fortan werden gewürdigt und gelesen werden. — Dass der Herr *Dr. Med.* diess Alles nicht wusste, müssen wir ihm bei seiner grossen Unbekanntschaft mit der Pharmacie wohl zu gute halten.

Einen grossen Irrthum begeht Herr Pauli, wenn er glaubt, seine Ansichten seien indirect von *Dr.* Martius anerkannt oder durch diesen bestätigt; eine Sache, die wegen Mangel an innerem Gehalt, und aller richtigen Basis entbehrend, in sich selbst zusammenfallen muss, bedarf eigentlich keiner weitern Widerlegung — und wie würde es Herr Pauli aufgenommen haben, wenn Martius, was hier absolut nöthig gewesen wäre, sich der Mühe hätte unterziehen mögen, denselben vorher Schritt für Schritt ins Innere der Pharmacie einzuführen und mit deren Wesen bekannt zu machen, — diesen Herrn Pauli, der seinem eigenen Ausspruche nach durch seine über die halbe Welt verbreiteten wissenschaftlichen Verbindungen, so sehr erhaben steht, dass ihm nur das Herabsehen übrig bleibt. — Wenn aber Herr Pauli selbst sagt (in seiner Erwiderung): „er befasse sich nicht mit medicinischem und pharmaceutischem Gemeinwesen", so muss es immer auffallen, wie er bei Unkenntniss der Sache, die edle Zeit mit seinem Tractät-

kein vergeuden möchte. Die so ausserordentlich grossen Verbindungen des Herrn Pauli's betreffend, so wäre es vielleicht zu wünschen, derselbe möchte solche auf irgend eine passende Weise veröffentlichen, damit man um so leichter im Stande wäre, seine ausgezeichneten Verdienste nach Gebühr und Wunsch würdigen zu können.

Was der Herr *Doctor* von brasilianischer Sonne u. dgl. schwatzt, übergehen wir ohne weiteres, da wir in dieser Art von Beredsamkeit uns zu versuchen keineswegs geneigt sind, räumen aber gerne demselben hierin den Vorrang ein.

Dass die Wiederaufhebung der Apothekerordnung auf die — von sämmtlichen Apothekern des Königreichs — bei der allerhöchsten Stelle gemachten Vorstellungen hin geschah, und auch wohl eingetreten wäre, wenn das Pauli'sche Schriftchen viel früher die Geburtswehen überstanden hätte, darüber braucht der Verfasser desselben nicht die geringste Bedenklichkeit zu hegen, und ist es auf der andern Seite sicher, dass diese, vom Martius angeregten Vorstellungen, ohne seinen Eifer vielleicht nicht eingereicht worden, mithin die Aufhebung nicht eingetreten wäre.

Dass Herr Pauli seinen eigenen Gang gegangen, bestreiten wir ihm keinen Augenblick, getrauen aber dreist zu behaupten, dass dieser Gang nicht der rechte, sondern vielmehr ein ganz falscher, dem Interesse der Pharmacie unangemessener gewesen ist.

Ohne die Naivität, womit Herr Pauli, nachdem er seine Galle in allen Graden von Consistenz ergossen, am Schlusse versichert, „dass er Persönlichkeiten unberücksichtigt lasse," im geringsten nachahmen zu wollen, bemerken wir demselben ganz offen, dass er, den wir bis dahin als gelehrten Arzt hochschätzten, von zwei ganz neuen Seiten sich uns dargestellt hat, nemlich einmal durch sein Schriftchen, dass er nichts vom Apothekerwesen verstehe, und ein andermal durch seine Erwiderung, dass er zugleich als ächter Pfälzer gut derb zu sein vermag.

Schliesslich erklären wir noch, dass wir, diese Sache als abgethan ansehend, für unseren Theil darüber keine Worte mehr Herrn Pauli gegenüber verlieren werden.

Zweybrücken in Rheinbayern im April 1839.

Ludw. Hopff, Apotheker.

Preisermässigung.

In der Riemann'schen Buchhandlung in Coburg ist früher erschienen und kann durch jede Buchhandlung bezogen werden:

Synopsis Jungermanniarum in Germania vicinisque Terris hucusque cognitarum, figuris CXVI. microscopicoanalyticis illustrata auctore F. Ph. Ekart, Philos. Doct. etc. gr. 4. geh. Früherer Ladenpreis 4 Rthlr.

Um diesem vortrefflichen Werke mehr Eingang zu verschaffen, habe ich mich bewogen gefunden, dasselbe noch auf unbestimmte Zeit auf 2 Rthlr. herabzusetzen, und sehe zahlreichen Bestellungen darauf entgegen.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Hirschfeld.

Pharmaceutisches Central Blatt.

18. Mai 1839. **№. 20.**

Redacteur: *Dr.* A. Weinlig und *Dr.* E. Winkler.

INHALT. Jodantimon von Brandes und Boettger. — Zersetzung des salzsauren Chinins in der Hitze nach Jonas. — Darstellung von Rosenhonig und Saurehonig nach Thierry. — Secretionen über Oxy-Morphium und Chinicidin. — Verhalten des Jods zu Brechweinstein von Prenne. — Verfälschtes Opium von Merck. — Arabische Arzneimittel.

Ka. Mitth. Waikomiri. — Cocawutti. — Anwendung des Eisenoxydhydrats zu Analyse der Rhabarber etc. — Gegenseitige Zersetzung von Weins. und doppelt chroms. Kali. — Untersuchung eines Darmsteins. — Analyse der Wiesenquelle und des Gebäudes zu Franzensbad. — Unters. der Trinkquelle und Wiesenquelle zu Ofen. — Pferdestall- und Kuhstallsteine. — Unters. eines Nierensteins. — Fünf edentulirten Gauch. — Auflösen der Canthariden. — Ordinl. Verkauf der Medicinalpflanzen. — Analyse eines Lig. Ammon. — Zusammensetzung der indian. Vogelnester. — Galvanische Säule zu Erzeugung des Knallgases.

Ueber Jodantimon von Brandes und Boettger.

Das von Brandes p. 329 des vorigen Jahrganges beschriebene Jodantimon besteht nach einer Analyse, in welcher die Verbindung durch Salze zerlegt und nur das Antimon als Schwefelantimon bestimmt wurde, aus 25,5 Sb und 74,5 J, was mit der Formel Sb J$_3$ sehr nahe übereinstimmt. — Durch Wasser wird dasselbe keineswegs ganz in Antimonoxyd und Jodwasserstoffsäure zerlegt, sondern es bildet sich eine jodreichere Auflösung und eine jodärmere unlösliche Verbindung; ähnlich wirkt Alkohol. Uebergiesst man gepulvertes Jodantimon mit W., so wird es blassgelb und darüber bildet sich eine röthlichgelbe Lösung. — Das gelbe Pulver nimmt, an der Luft erhitzt, eine röthere Farbe an, darauf sublimirt Jodantimon, und wenn man stärker erhitzt, wird Jod frei und in der Retorte bleibt ein Rückstand von vielem Antimonoxyd mit etwas Antimonmetall. Bei Ausschluss der Luft sublimirt Jodantimon und Antimonmetall bleibt zurück; von Antimonoxyd bemerkt man nur Spuren. Wird das gelbe Pulver mit einer Auflösung von Weinsteinsäure digerirt, so entsteht eine vollkommene und farblose Auflösung. Wird diese verdunstet, so scheidet sich ein rothes Pulver von Jodantimon ab in einer fast farblosen syrupartigen Flüssigkeit. Wird das Ganze mit Wasser übergossen, so erhält man wieder eine farblose Auflösung. Das gelbe Pulver scheint durch Behandeln mit blossem W. nicht weiter verändert

zu werden, denn wenn dasselbe aufs Neue mit Wasser geschüttelt wird, so nimmt dieses nichts mehr daraus auf.

Das unlösliche gelbe Pulver ist in 100 zusammengesetzt aus:

Antimon	64,77	2	67,12
Jod	34,76	1	32,88
	99,53		100,00

Wird die Auflösung, die man durch Behandeln des Jodantimons mit Wasser erhalten hat, von dem entstandenen basischen Jodür abfiltrirt und aufs Neue mit W. vermischt, so wird sie trübe und setzt ein röthlichgelbes Pulver ab. Erhitzt man sie in einer Retorte, so geht freies Jod in die Vorlage über mit einer röthlich gefärbten wässrigen Flüssigkeit, im weitern Verlauf der Concentration stösst die rückständige Flüss. in der Retorte weisse sehr reizende Dämpfe aus, das Destillat wird dunkelschwarz, hat einen unangenehmen Geruch und wenn man endlich den Rückstand in der Retorte zur Trockne bringt, so bekommt man einen rothbraunen Körper.

Dieser besteht aus:

Antimon	31,00	1	33,8
Jod	69,00	2	66,2
	100,00		100,0

Ueber die Zusammensetzung der in der Auflösung befindlichen Verbindung eine nähere Bestimmung zu erhalten, wurde Jodantimon mit der sechsfachen Menge Wasser übergossen, und nach einigen Tagen die gelbbraune Flüssigkeit abfiltrirt. Aus 10 Grm. dieser Auflösung wurden nach Verdünnen mit Wasser, Behandeln mit Chlorwasserstoffsäure und Schwefelwasserstoffgas 0,08 Grm. Schwefelantimon erhalten, was 0,0598 Grm. Antimon entspricht. Andere 10 Grm. der Auflösung wurden mit Kali und darauf mit Salpetersäure behandelt, und daraus durch salpeters. Silberoxyd ein Niederschlag gefällt, der nach dem Glühen 1,64 Grm. wog, also 0,6883 Grm. Jod anzeigt. Die in der Auflösung befindliche Verbindung besteht sonach aus:

Antimon	6,17	2	6,29
Jod	93,83	15	93,71
	100,00		100,00

Da nun 100 Jodantimon durch Behandeln mit Wasser 33 gelbes Pulver und 66 der aufgelösten Verbindung liefern, so müssen 6 $Sb\,J_3$ = 12054,20, wenn sie mit Wasser behandelt werden, 12575,77 der aufgelösten Verbindung geben. Nun hat die Auflösung, wie wir eben entwickelt haben, enthalten $Sb\,J_{15}$, wovon das Gewicht ist 12052,69.

Durch Einwirkung von Alkohol wird das Jodantimon eben so, wie durch Wasser zersetzt. Die Produkte sind indess nicht ganz dieselben.

Es wurde feingepulvertes Jodantimon mit Alkohol von 80 p. c. übergossen,

der Alkohol nahm bald eine hellgelbe Farbe an, wurde nach und nach dunkler, zuletzt dunkelhochgelb und es sonderte sich ein gelber Niederschlag aus, der lange in der Flüssigkeit suspendirt blieb. Filtrirt man diesen ab und lässt die abfiltrirte Flüssigkeit in einem verkorkten Glase stehen, so bildet sich nach einiger Zeit eine neue Menge des Niederschlags, und dieses wiederholt sich noch öfters, wahrscheinlich bis fast alles Antimon aus der Flüssigkeit sich abgeschieden hat.

Der gelbe N. kommt mit dem durch W. entstehenden völlig überein aus Sb_2J.

Wird die Auflösung, welche man durch Einwirken von Alkohol auf Jodantimon erhalten hat, destillirt, so geht eine röthlich gefärbte Flüssigkeit über, nebst vielem freien Jod. Auffallend ist es, dass das Destillat bei der fortgesetzten Destillation einen eigenthümlichen meerrettigartigen scharfen Geruch annimmt, und der Inhalt der Retorte entfernt nach Hirschhornöl riecht; vielleicht wird dieses durch eine Einwirkung des aufgelösten Jodantimons auf den Alkohol bewirkt. Beim Verdampfen des Rückstandes der Destillation in einer Porzellanschale im Wasserdampfbade blieb ein bräunlichrother Körper zurück. Dieser enthielt 33,4 p. c. Antimon, ist also derselbe, der durch Einwirkung des Wassers unter den analogen Umständen gebildet wird, = $Sb\,J_2$.

Da die Auflösung, welche durch Einwirken des Jods auf Alkohol entsteht, ebenfalls durch Verdampfen zersetzt wird, und nach und nach durch längeres Stehen ferner sich verändert, so schien es zwar nicht von Bedeutung, dieselbe zu untersuchen, indess wurde doch ebenfalls eine Analyse angestellt. Diese ergab:

Antimon	16,49	1	16,93
Jod	83,51	5	83,07
	100,00		100,00

Bei einem besondern Versuch ergab sich, dass durch die Einwirkung des Alkohols auf 100 Jodantimon $Sb\,J_3$ gegen 25 des basischen Jodürs Sb_2J gebildet wurden, also 75 der aufgelösten Verbindung. In der angegebenen Menge beider Verbindungen müssten demnach 25,39 Jod enthalten sein. Nun enthalten 25 des basischen Jodürs 13,76, die 75 des fünffachen Jodantimons 12,69 Antimon, zusammen 26,45 Antimon.

Da es nach früheren Versuchen schien, dass das Jodkalium eine grössere auflösende Wirkung auf das Jodantimon ausübe, als blosses Wasser, vielleicht damit selbst bestimmte Verbindungen eingehe, so wurden darüber besondere Versuche angestellt, die aber dieser Voraussetzung nicht entsprechen. Es wurde Jodkalium, in Wasser gelöst, mit Jodantimon, $Sb\,J_3$, in Verbindung gebracht und einige Zeit damit in Berührung gelassen. Es bil-

dete sich ein Niederschlag und eine braune Auflösung, die letztere wurde filtrirt und dem Verdunsten überlassen. Es entstanden darin vollkommene Tetraëder, die nach gehörigem Abspülen als reines Jodkalium sich ergaben. Im Uebrigen verhielt sich die Auflösung wie die mit blossem Wasser entstandene. — Der Niederschlag war Sb, J, wie der durch blosses Wasser erhaltene. (*Arch. der Pharm. XIII. p.* 293 — 298).

Zersetzung des schwefels. Chinins in der Hitze nach Jonas.

Sowohl neutrales (oder saures) als basisches (oder neutrales) schwefels. Chinin geben, bei Erhitzung über ihren Schmelzpunkt in Porzellangefässen unter Entwicklung eines piquanten Geruchs nach Bittermandelöl in eine dickflüssige, amorphe, schön roth gefärbte Masse über. Mit saurem schwefels. Chinin ist diese Umwandlung bei niedriger Temperatur und fast ohne Gasentwicklung bemerkbar. Wird die Temperatur gesteigert, so entsteht eine dunklere Masse, die schwarzbraun von Farbe erscheint. Jene rothe Masse löst sich, etwas ins Bläuliche schillernd, leicht in Wasser, filtrirt erscheint sie schön rosaroth, schmeckt sehr bitter, erregt genossen Aufstossen und Uebelkeiten und ist vorzüglich leberreizend. Diese rothe Masse ist das von Brandes entdeckte Rusichin. Wird das Rusichin mit mässig starker oder verdünnter Schwefelsäure übergossen, so löst es sich mit grüngelblicher Farbe leicht auf, ein Zusatz von Ammoniak erhöht die Farbe. Durch einen Ueberschuss von Ammoniak entsteht in einer verdünnten schwefels. Auflösung des Rusichins, ein voluminöser gelblicher Niederschlag, der nach und nach zu einem grünen harzartigen Körper gesteht, welcher sich wieder grün in verd. Schwefels. und andern Säuren löst. Dieses ist das Hallotrichin nach Brandes. Wird die Präcipitation mittelst kohlens. Kali vorgenommen, so erhält man ein gelbliches pulverförmiges Präcipitat, was weniger bitter schmeckend sich in Schwefels. ohne Schäumen hell und ungefärbt löst. Mit verdünnter Aetzkalilauge lange anhaltend gekocht, wird es unter Entwicklung von deutlichem und anhaltendem Geruch nach Bittermandelöl zersetzt und wahrscheinlich ein anderer Körper gebildet. Das Metarusichin nach Brandes wird auch durch erhöhte Temperatur des geschmolzenen sauren schwefels. Chinins erhalten, wo es als eine harzartige Masse in Wasser und Alkohol unlöslich, dagegen in verd. Schwefelsäure löslich erscheint und sich in mancher Beziehung wie das bekannte Chinoidin verhält. Wird die saure Auflösung mit Kohle entfärbt, so erhält man eine gelbgrünliche Flüssigkeit.

Diese Modificationen bei erhöhter Temperatur erleidet nicht nur das schwefels., sondern auch das salzs. Chinin unter gleichen Umständen. Das

Rusmchin verdient wegen seines so sehr bittern Geschmacks die Aufmerksamkeit des ärztlichen Publikums.

Der Verf. bemerkt, dass reines Chinin, oder das schwefels. Chinin mit einer erhitzten Mischung von 3 Th. Schwefels. und 2 Th. Weingeist — oder auch der *Mixtura sulph. acid.* der *Ph. Bor.* übergossen, schnell mit gelbgrünlicher Farbe gelöst werde, worauf bald eine weisse, krystallinische Masse von neutralem (oder saurem), an der Luft verwitterndem schwefels. Chinin ausgeschieden wird, die aber gar keine Aetherschwefelsäure enthält. (*Arch. der Pharm. XVII. p.* 297 — 299).

Darstellung von Rosenhonig und Sauerhonig nach Turnay.

Der Rosenhonig fällt nach der Vorschrift des franz. Codex gewöhnlich trübe aus. Dess hängt namentlich vom Wachsgehalte des Honigs ab. Man nehme also 1 Kil. trockne Rosenblätter und mache davon mit 6 Kil. kochenden Wassers durch Digeriren und Auspressen ein Infusum. Andererseits bringe man 6 Kil. Honig mit 90 Gramm. Kreide und 1½ Litre Wasser in einen Kessel, koche 2 Minuten lang und setze dann ½ Litre Wasser nebst 3 Eierweissen dazu, lasse noch einigemal aufwallen, dann absetzen und seihe durch. Der so gereinigte Honig wird nun in den Kessel zurückgegeben und so weit eingedickt, dass nach Zusatz des ohne Auspressung erhaltenen Antheils der Roseninfusion ein klarer Syrup von der gehörigen Consistenz entsteht. — Die Kreide ist dabei nöthig, weil sie sich mit dem Wachse verbindet, wenigstens lässt sich durch Zerstörung des ausgewaschenen Filterinhaltes mit Salzs., Eiweiss und Wachs abscheiden und dann letzteres durch Aether ausziehen. — *Mel despumatum*, so wie mit blossem Eiweiss geklärter Honig geben demnach einen trüben Rosenhonig. — Es bewirkt auch keinen grossen Unterschied, wenn man die Rosen nur kalt infundirt; das Infusum ist zwar in der Regel klarer, aber auch schwächer gefärbt.

Eine gleiche Reinigung des Honigs ist auch für *Oxymel simplex* und *Oxymel scillitieum* sehr empfehlenswerth. Ausserdem ist es gut, auch den Essig vorläufig auf ¼ einzudampfen und absetzen zu lassen. Sowohl der eingedickte Essig, als der gereinigte und auf 31° R. eingekochte Honig lassen sich leicht vorräthig bereiten. (*Journ. de Pharm.* 1839. *Mars p.* 153 — 156).

Bemerkungen über Oxy-Morphium und Chinoidin.

Oxy-Morphium nennt der Verf. nicht allein jenes Coagulum, welches sich in dem durch Kochen gewonnenen wässrigen Extracte guten türkischen

Opiums durch Kochen mit kaltem Wasser bildet, sondern auch überhaupt denjenigen Opiumtheil, welcher nach Abscheidung aller Alkaloide zurückbleibt. Er giebt daher folgende Bereitungsart dafür an: Man erschöpfe Opium durch wiederholtes Auskochen mit kleinen Quantitäten Wasser; hierauf übersättige man die heisse Flüssigkeit mit Aetzammoniak und lasse das Ganze 12 bis 24 Stunden in der Kälte ruhen. Die abgeschiedene krystallinische Masse wird, nachdem sie zwei bis drei Mal mit ganz wenig Wasser ausgekocht ist, nebst dem vom Auskochen des Opiums übrig gebliebenen Rückstande auf die bekannten Alkaloide benutzt. Die erhaltene Flüssigkeit rauche man hingegen bis zur flüssigen Extractdicke ab, lasse nochmals einige Wochen krystallisiren, mische das abgelaufene Extract mit Alkohol und stelle die erhaltene Solution einige Tage in Ruhe, destillire hierauf den Alkohol ab und behe das erhaltene Extract unter dem obigen Namen auf. Beide Rückstände, welche die neuen Alkaloide, Morphium, Gummi und meconsaures Ammoniak etc. enthalten, werden auf die bekannte Weise benutzt. Will man die, des Verf. Versuchen zufolge, höchst giftige Meconsäure entfernen, so geschieht diess dadurch, dass man die geistige Solution vor dem Abrauchen mit essigs. Baryt präcipitirt. — Der Verf. hält diese Substanz für eine Verbindung von Morphium mit einem wechselnden Verhältnisse von oxydirtem Extractivstoff, in welcher jedoch ersteres nicht nachgewiesen werden kann. Sie soll sich auch künstlich bilden, wenn man irgend eine Extractlösung mit alkoholischer Morphiumlösung mischt und abverdunstet abraucht, mit Ammoniak fällt, in verd. Essigs. wieder auflöst u. s. w. Dieses Oxymorphium soll die eigenthümliche Wirkung des Opiums am besten repräsentiren und es wird unter andern ein Zeugniss von Dr. Bertini in Genua beigebracht, nach welchem das von allen Alkaloiden erschöpfte Opium noch stark narkotisch wirken soll. Der Verf. sucht dann physiologisch zu erweisen, dass das Oxymorphium vollständiger im Darmkanal aufgesaugt werde, als das reine Morphium. Uebrigens empfiehlt er die Anwendung in Verbindung mit Morphiumsalzen.

Ganz analog dem Oxymorphium verhält sich in Bezug auf die China das Chinoidin, aus dem sich ebenfalls kein reines Alkaloid herstellen lässt, und welches doch entschieden sehr kräftig wirkt.

Der Verf. hätte uns (in chemischer Beziehung) jedenfalls noch grössere Dienste erwiesen, wenn er auf analytischem und experimentalem Wege die Natur dieser beiden Gemenge unzweifelhaft dargethan hätte. *(Ann. der Pharm. XVII. p. 222 — 232).*

Verhalten des Jods zu Brechweinstein von Preuss.

In einer heissen Auflösung von 100 Grm Brechweinstein in 2 Unzen Wasser lösen sich 35 Gr. Jod auflösen, ohne dass selbst beim Erkalten eine Ausscheidung Statt findet. Die farblose, saure Lösung fällt Eisenoxydsalze schön gelb, Silbersalze blassgelb, Quecksilberoxydulsalze schwarzbraun. Bei mehr Jod bildet sich nach dem Erkalten oder beim Concentriren ein orangegelber N., welcher sich jedoch in grossem Jodüberschuss wieder auflöst, so dass dann eine tiefbraune, mit W. leicht mischbare Lösung entsteht. Sowohl die letztere als die farblose Lösung werden von Jod gefällt; der weisse N. ist in W. löslich und bildet damit eine syrupartige, gummiartige, unkrystallisirbare Flüssigkeit; die weingelbe Flüss. reagirt auf Metallsalze wie eine Jodkalilösung. — Jene klare Auflösung setzt bei längerem Stehen kleine, dem metallischen Golde äusserst ähnliche Flitterchen ab, welche in der Hitze unter Jodentwicklung in Sb_2O_3 übergehen, sich in Aetzkali leicht lösen. Die Lösung wird von Schwefelkalium pomeranzenfarbig gefällt, von Salzs. dunkelbraun gefärbt. — Reibt man krystallisirtes essigs. Blei mit Jod zusammen, so wird die Farbe des Gemisches, vor der mechanischen Zertheilung dunkelgrau; Zusatz von Wasser bewirkt anfangs eine eben solche Färbung, die jedoch auf Zumischung weniger Tropfen Salpetersäure wieder verschwindet, indem das Bleisalz gelöst wird, Jod aber nicht in die Verbindung eingeht. Nimmt man aber z. B. 3,125 Grm. Jod, 7,500 Grm. PbO, A und 10,25 Grm. Brechweinstein, und reibt diesen, wenn auch trocken, zusammen, so wird augenblicklich unter starker Essigsäureentwicklung mit prächtig gelber Farbe Jodblei gebildet. Zusatz von Wasser ist nicht einmal nothwendig.

Sublimat mit Jod zusammengerieben giebt ein weisslich graues, etwas ziegelrothen Pulver; Zusatz von W. löst das Chlorid, Jod aber bleibt unverändert. Mischt man aber Brechweinstein bei, so wird sogleich Hg_2J_2 gebildet. Auch weisser Präcipitat zeigt durch Zusammenreiben mit Jod charakteristischen Farbenwechsel, allein unter Vermittlung von Brechweinstein erzeugt sich durch Bildung von HgJ_2 eine schön rosenrothe Farbe. — Weder einfach noch doppeltweinsaures Kali zeigen besondere Veränderungen beim Erhitzen mit Jod und Wasser; kocht man z. B. 30 Grm Jod mit 50 KO, T., so wird die Farbe der Flüss. nach und nach bräunlich, dadurch, dass etwas Kaliumsuperjodid gebildet wird. Ebenso verhält sich essigs. Kali, welches jedoch etwas mehr Jod unter Essigsäureentwicklung aufnehmen zu können scheint. (*Ann. der Pharm. XVII. p. 215 — 216*).

Verfälschtes Opium von Mecca.

Auch Mecca empfing vor Kurzem von Hamburg aus ein von London gekommenes Opium, welches als ein ganz vorzügliches ächtes türkisches Opium zu sehr hohem Preise angeboten wurde. Dasselbe war in grossen Broden, stark mit Rumexsamen bestreut, ohne Blattumhüllung und überhaupt im Aeussern dem besten Constantinopler Opium täuschend ähnlich. Im Innern waren die Stücke weich und hatten ganz die Textur des ächten Opiums, nur war die Farbe auf dem frischen Bruche statt gelb wie bei dem ächten Opium, mehr braunroth und derjenigen ähnlich, welche das ächte erst nach längerem Liegen an der Luft annimmt. Der Geruch war anfangs schwach opiumartig, später liess sich der Geruch nach *Succus liquiritiae* nicht verkennen. Der Geschmack war mehr süss als bitter und durchaus nicht gummiartig. Schwacher Weingeist löst es bis auf eine geringe Menge eines rothen Pulvers untermengt mit der Epidermis von Mohnköpfen. Die Lösung war dunkel rothbraun und sehr verschieden von der des ächten Opiums. An Morphium und Narcotin wurden kaum 1 p. c. gewonnen, während ächtes Opium von diesem Aeussern 15—16 p. c. reines Morphium würden geliefert haben — Geruch, Geschmack und die dunkelrothbraune fast undurchsichtige Auflösung desselben in schwachem Weingeist unterscheiden dieses Kunstprodukt hinlänglich vom ächten Opium. Schwieriger zu entdecken ist ein Betrug, welcher in der neuesten Zeit häufig vorkommt und wahrscheinlich von den Einsammlern des Opiums selbst verübt wird und der darin besteht, dass beim Abschaben des durch das Ritzen der Mohnköpfe herausgeflossenen und als Thränen eingetrockneten Milchsaftes ein Theil der Epidermis der Mohnköpfe absichtlich mit einem scharfen Instrument mit zur Opium-Masse genommen wird. Der Verf. sagt absichtlich, weil er bisher gerade in den besten Sorten Smyrner Opiums immer einige wenige Stücke der Epidermis der Mohnköpfe fand, welche wegen ihrer Geringfügigkeit nur zufällig hineingekommen sein können und stets als ein Kennzeichen der Aechtheit dieser Sorte gelten. Diese Beimischung ist jedoch gegenwärtig so stark, dass sich der Morphiumgehalt eines solchen Opiums um ein gutes Drittheil verringert, es giebt selbst Stücke, welche im Innern ganz mit zerhackten Mohnköpfen angefüllt sind. Dieser Betrug ist um so schwerer zu entdecken, als ein solches Opium die charakteristischen Thränen, welche man allgemein als ein Kennzeichen der Aechtheit empfiehlt, im höchsten Grade zeigt. (*Ann. der Pharm. XXIV. p. 212 — 213.*)

Arabische Arzneimittel.

Dr. A. Brunner giebt gelegentlich in der sechsten Fortsetzung seiner Geschichte des pharmaceutischen Instituts an der Königl. Universität München, das Studienjahr 1837 — 1838 betreffend, einige Notizen über arabische Heilmittel, welche der Herr Hofrath und Prof. Dr. Schubert in Arabien gesammelt und dem pharm. Institute zum Geschenk gemacht hat. 1) Wurzeln. *Aud el Selih.* In jeder Beziehung unserer *Radix Paeoniae* ähnlich, wenn sie mit der Oberhaut getrocknet wurde. Nach Brunner vielleicht die Wurzel einer in Arabien einheimischen Art von *Paeonia*. — *Asel Berbis.* Stimmt mit unserer Berberitzenwurzel (von *Berberis vulgaris L.*) ganz genau überein. — *Rahamy.* Eine spindelförmige, wenig ästige Wurzel von der Länge und Dicke eines Daumens mit graubrauner Oberhaut; das Parenchym etwas heller und ziemlich dicht fein holzig; Geruch etwas gewürzhaft, Geschmack ähnlich gewürzhaft. Wahrscheinlich von einem Doldengewächs. — *Chaulenschen.* Diese ist die *Radix Galangae.* — *Giadi* von Mekka und *Giado.* Zwei Wurzeln, die sich durch die Grösse unterscheiden und durch Brunner von Arten der Gattung *Arctodactylis* abgeleitet werden. Die erstere ist ein Stück einer ziemlich dicken fleischigen gelbgrauen, aussen runzeligen Wurzel ohne besonderen Geruch, aber mit einem sehr bittern Geschmack. Die zweite kleinere Wurzel ist gleichfalls sehr bitter. — *Hussen.* Eine Substanz, die sehr wurmstichig ankam, und eine Wurzel zu sein scheint. Sie ist sehr leicht, schwammig, länglich, etwa 1 Zoll lang, von der Dicke eines kleinen Fingers, aussen gelblich und ziemlich runzelig. Geruch und Geschmack kaum merklich. — *Kust mor* stimmt mit *Costus amarus* überein. — *Kust Helu* ist der vorhergehenden Wurzel sehr ähnlich, gespalten, 2 — 3 Zoll lang, mit runzeliger, brauner Oberhaut und einem bräunlich gelben, feinen und dichten, aber keineswegs faserigen Parenchym. Geruch und Geschmack ist bei beiden Wurzeln gewürzhaft. — *Mestagile.* Eine knollige, herzförmige, 1½ Zoll lange und breite Wurzel, die mit einem feinen gelblich-bräunlichen Oberhäutchen bedeckt, inwendig aber weiss und mehlig ist. Sie besitzt keinen Geruch und nur einen süsslich-mehligen Geschmack. Hinsichtlich dieser Eigenschaften stimmt sie mit der *Radix Hermodactyli* überein, ist aber grösser als man jene gewöhnlich in den Apotheken findet. — *Schubahschine* ist die *Radix Chinae nodosae* (*ponderosae*) von *Smilax China L.* — *Zarnabae* ist *Radix Zedoariae.* — *Serahs.* Ein gröbliches, etwas holziges, bräunlich-gelbliches, geruchloses Pulver, welches auch keinen ausgezeichneten Geschmack besitzt. — 2) Kräuter. *Fras jun.* Das Kraut von *Marrubium plicatum Forsk.* (*Mure. Alyssum L.*) Es ist grünlichgrau, filzig, mehrfach zertheilt, von einem schwach gewürzhaften Geschmacke. —

Schebe. Mehrfach linienförmig zertheilte graulich-grüne Blätter von bitterlichem schwach gewürzhaftem Geschmacke mit holzigen Stengeln. Der Geruch, welcher wermuthartig ist, der Geschmack und das äussere Ansehen stimmt mit *Herba Absinthii pontici* überein. Wahrscheinlich stammt dieses Kraut von *Artemisia pontica L.* oder von *Artemisia Semsek Forsk.* her, jedoch wird nach Forskal die letztere in Arabien *Semsch*, aber auch *Mserka* geheissen. — *Schiba.* Ein gelblichgraues, mit einem feinen Filze bedecktes, zerbrochenes oder zerschnittenes, mit Stielen und Blüten vermengtes Kraut, das einen Geruch und Geschmack wie *Semen Santonici* besitzt und (wahrscheinlich) von einer Art *Artemisia* abstammt. Ob es *Artemisia judaica* sein dürfte, ist noch zu ermitteln und wenigstens daraus nicht zu erkennen, dass „die Blätter nicht linienförmig, sondern flach und eingekerbt sind." Dieses Schiba wird in Aufguss als Magenmittel gebraucht. — *Mamita.* Dieses graulichgrüne, etwas filzige, ziemlich straffe, leicht zerreibliche Kraut hat unmerklichen Geruch und einen schwach schleimig bitterlichen, wenig gewürzhaften Geschmack, wie die Blätter mancher Labiaten. — *Kesberet el Bir.* Entweder *Adiantum Capillus Veneris L.* oder eine diesem sehr ähnliche Art. — *Falunisch* oder *Behunisch.* Die vollständige Pflanze d. h. Wurzel, Stengel mit Blättern und Blüten, von *Matricaria Chamomilla L.* (*Santolina fragrantissima Forsk.* wird in Arabien unter dem Namen: *Fahamin* oder *Keisûm gebeli* als Resolvens angewendet). — 3) Samen. *Balatra.* Ist *Anacardium orientale.* (Die Früchte von *Semecarpus Anacardium L. fil.*) — *Harmel.* Braune, keilförmig zugespitzte, stumpf dreikantige Samen von der Grösse der Früchte der Garten-Aster, *Aster chinensis L.*, mit gewürzhaftem Geschmacke. Buchner lässt es unentschieden, ob diese Samen von *Peganum Harmala L.* herstammen. (Wir wagen vielleicht nicht zu viel, wenn wir aussprechen, dass es schwerlich die Samen von genannter Pflanze sind, da dieselben der vorstehenden Beschreibung zufolge nicht eckig-nierförmig sein können, wie sie Kosteletzky beschreibt. Auch lässt die Abbildung, welche der zuverlässige Schkuhr (*Handb. t. CXXVII f. g.*) von einem *Ovulum* giebt, eine andere Form des ausgebildeten Samens erwarten.) — *Kibebi.* Der Cubebenpfeffer soll in Arabien als Magenmittel gebraucht werden. — *Kofal.* Eine halbrunde, aber mit einem kleinen Nabel versehene, auf der untern Seite flache, aussen schwarzbraune, glatte und etwas glänzende, inwendig heller braune, geruch- und geschmacklose Nuss von der Grösse einer Muskatnuss. Buchner wagt es nicht zu sagen, ob sie von *Amyris Kofal Forsk.* (*Balsamodendron Kofal Kunth.*) oder von einem andern Baume aus der Familie der *Amyrideen* sei. — *Nahun.* Die Frucht eines Doldengewächses, in Grösse und Gestalt den Petersilienfrüchten ähnlich, gelblich bräunlich, angenehm gewürzhaft riechend und schmeckend. —

Wahrscheinlich *Semen Ammeos* von *Ptychotis coptica DeC.* — *Sebib il Habel.* Etwa 3 Linien lange, 2 Linien breite, nierförmig gebogene, auf der convexen Seite fünffach gerippte Samen mit braunschwarzer glanzloser Oberfläche und einem gelblich grauen hornartigen Parenchym (Eiweisskörper), in dessen Mitte sich eine halbmondförmige Höhlung befindet. Geruch und Geschmack sind stark und angenehm gewürzhaft. Diese Samen werden von den arabischen Frauen gegen Unfruchtbarkeit gebraucht. Sie sollen mit den, jedoch weit kleinern Samen von *Ruta graveolens* übereinkommen, und gehören wahrscheinlich zu einem Gewächs der Familie *Rutaceae*, wenn nicht zu der von Forskal. *p.* 86 beschriebenen *Ruta tuberculata*, welche jedoch in Arabien *Macdjennine* genannt werden soll, und von welcher der mit Wasser verdünnte Saft des Krautes von den Frauen benutzt wird, die Haare zu waschen um deren Wuchs zu befördern. — *Schuchm.* Die bekannten Cuchmsamen von *Cassia Absus L.*, welche in Arabien und Aegypten häufig äusserlich bei der ägyptischen Augenentzündung angewendet werden. — 4) Getrocknete Pflanzensäfte. *Mokel* aus Indien. Ist eine schöne Sorte *Myrrha.* — *Chauden al Karabi.* Eine schwarze, glänzende, ziemlich trockne, dem Ansehen nach harzige, in eine Blase eingewickelte Masse ohne Geruch und Geschmack, welche beim Kauen zwischen den Zähnen sich erweicht und etwas schleimig wird. Beim Erhitzen auf dem Platinlöffel erweicht sie ohne vollkommen zu schmelzen und verbreitet dabei einen vegetabilisch brenzlichen, nicht balsamischen oder harzigen Geruch, brennt endlich mit schwacher Flamme und hinterlässt viel Asche. In Weingeist ist sie unlöslich, im Wasser erweicht sie und schwillt zu einer kirschgummiähnlichen, mit schwarzbraunen Theilen verunreinigten Masse auf, ohne sich merklich aufzulösen. Es ist also diese Masse eine eingetrocknete pulpöse Pflanzensubstanz. 5) Eine erdige Substanz. *Sie Mink.* Eine graulichweisse, kreideartige Erde, welche in 5 — 8 Lin. lange, jedoch ungleichförmige, nach beiden Enden schmäler zulaufende Stängelchen gerollt ist und also eine Art *Bolus alba* darstellt. Diese Erde verhält sich wie weisser Kalkmergel.

Ausser vorstehenden Gegenständen erhielt das pharm. Institut sowohl von dem Herrn Hofr. v. Schubert, als auch von den Herren DD. Ehrb. und Roth, welche ersterem auf seiner Reise durch Syrien, Palästina, Arabien, Aegypten, Griechenland und Italien begleiteten, noch verschiedene Dinge, von denen wir nur folgende erwähnen. Wasser aus dem todten Meere. Es schmeckt ekelhaft bitter salzig und ist nach Gmelin's Analyse ausgezeichnet durch einen sehr bedeutenden Gehalt an Brommagnesium und Chlorkalium, ferner durch einen Gehalt an salzsaurer Alaunerde, salzs. Mangan und Salmiak. Balsam der Ceder auf dem Libanon (*Cedrus libanotica Link., Pinus Cedrus L.*) Er hat hinsichtlich der Consistenz, Farbe,

Geruch und Geschmack viel Aehnlichkeit mit dem Terpentin des Lerchenbaums. **Manna der Israeliten.** Der Saft von *Tamarix mannifera Ehrenb.*, eines Strauchs im steinigen Arabien, welcher wahrscheinlich durch Verletzungen von Blattläusen oder andern Insekten ausschwitzt und abträufelt. Er wird von den Mönchen des Klosters am Sinai gesammelt und hat eine zähe, terpentinartige Consistenz, eine bräunlichgelbe Farbe, einen eigenthümlichen Geruch und süssen Geschmack. **Kaffee aus Abyssinien**, dem ursprünglichen Vaterlande der *Coffea arabica L.*, welche von dort erst nach Arabien verpflanzt worden ist. Diese Sorte ist klein, dunkel gelblich grünlich, riecht sehr stark und ist überhaupt dem besten Mokkakaffee ganz ähnlich. ***Ladanum* aus Candia**, gekauft in Patmos. Es schwitzt freiwillig aus den Zweigen und Blättern von *Cistus creticus L.* und hat die Consistenz eines steifen Electuariums oder des *Extr. Conii* aus dem Safte bereitet, und eine ähnliche schwarzbraungrüne Farbe. Der Geruch ist sehr lieblich balsamisch, der Geschmack aber unbedeutend. Unter dem Vergrösserungsglase sieht man in einer zähen schwarzgrünen extractähnlichen Masse viele kleine ungefärbte, gelblichglänzende und durchsichtige Körner. — Von dem Herrn Leibapotheker und Prof. Landerer in Athen erhielt das pharm. Institut unter andern auch *Gummi Gofel* aus Arabien. Es ist der vertrocknete Milchsaft von *Calotropis gigantea R. Br.* und zeigt folgende Eigenschaften: Es sind gelblichweisse, zum Theil etwas dunkler gefärbte, durchscheinende, matte Krümchen von verschiedener Grösse, doch meistens klein, dem Gummi Sarcocollä ähnlich, ohne Geruch, aber von einem scharfen Geschmack, welcher ein unangenehmes Gefühl von Trockenheit ziemlich lange im Schlunde hinterlässt. Es wird als drastisches Purgirmittel gebraucht und soll, wenn die Gabe nicht klein genug war, leicht Reiz zum Brechen veranlassen. *(B. Rep. XV. p. 148 — 167).*

Kleinere Mittheilungen.

Ueber **Waikouri** oder **Waikwurzel** ertheilt Dr. John Hancock folgende Nachrichten. Sie stammt von einer Pflanze, welche an den Ufern der Nebenflüsse des Orinoco in Guiana wächst, dem *Solanum Dulcamara L.* ähnelt und zwischen den *Apocyneen* und *Bignoniaceen* im natürlichen Systeme steht*. Sie schmeckt scharf bitter und wird von den Eingebornen, bei denen sie in grossem Ansehen stehen soll, unter dem Namen *Aronona* und *Vejuca de Playa* als Schnupfmittel gegen Katarrh gebraucht. Das Infusum der trocknen Wurzel wirkt schweiss- und harntreibend, kathartisch, berauscht, ähnlich wie Morphium, das Nervensystem, vermindert besonders die

* Das ist eine Bestimmung, die schlimmer ist als gar keine. *Die Red.*

Reizbarkeit der Lunge, löst Stockungen in den Drüsen auf und befördert die Vernarbung der Geschwüre. Durch verschiedene Zusätze, als von *Sarsaparilla*, *Justicia pectoralis Jacq.* (*Leptostachya pectoralis Nees. Descourtilz, fl. med. des Ant. IV. t. 281*) und von andern unbekannten Pflanzen, wird die Wirksamkeit um vieles erhöht. (Durch die Zusätze so wirksamer Mittel muss allerdings eine sehr verschiedene Wirkungsart erzeugt werden und dadurch lässt sich auch das Vorstehende erklären, das sonst einer Uebertreibung nicht unähnlich erschiene. W.) Diese beachtungswerthe Arzneipflanze ist ein Geheimmittel der Priester-Aerzte der Eingebornen Guyanas. (*Arch. der Pharm. XVI. p. 177*).

Corowatti, eine Arzneipflanze im britischen Guyana. Es gehört diese Pflanze nach Dr. Hancock zur Familie *Drymyrhizae Vent.* (*Scitamineae R. Br.*) und ist ein grosses schönes Staudengewächs (♃), welches auf sandigem Boden an den Seiten der Hügel und Gebirgsbäche wächst. Sie gehört zur Gattung *Alpinia*; ob es *Alpinia exaltata Meyer*. sei, ist noch ungewiss. Sie ist etwas bitter und gelind scharf. Man schätzt Wurzel, Blätter und Frucht gleich einer Panacea und besonders wegen ihres schönen rothen Färbesaftes. Das Infusum der Wurzel wirkt brechenerregend, schweiss- und hautreibend. Die Pflanze leistet bei Wassersuchten, Rheumatismen, Ruhr, Fieber, Koliken und besonders bei Keuchhusten vortreffliche Dienste. (*Arch. der Pharm. XVI. p. 178*).

Anwendung des Eisenoxydhydrats zu Analyse der Rhabarber und anderer gerbstoffhaltiger Mittel. Winckler hat sich die Darstellung des Rhabarberins dadurch sehr erleichtert, dass er die wässrige Lösung des geistigen Rhabarberextracts mit völlig alkalifreiem lufttrocknen Eisenoxydhydrat längere Zeit kochte. Dabei wurde das Eisenoxydhydrat fast schwarz, die Flüss. beinahe farb- und geschmacklos. Man filtrirte, wusch aus, verdampfte das Filtrat. Das Extract schmeckte gar nicht bitter. Das Rhabarberin war also bei dem gerbsauren Eisen. Man kochte den Niederschlag mit starkem Weingeist aus und erhielt durch Verdunsten der bittern goldgelben Lösung ein von Gerbstoff freies, in Ammoniak gänzlich mit rothgelber Farbe lösliches Rhabarberin. — Der Verf. gedenkt das Eisenoxydhydrat bei der Analyse der Galläpfel und der Chinarinden anzuwenden. (*B. R. XVI. p. 77—79*).

Ueber die gegenseitige Zersetzung von Weinsäure und doppelt chroms. Kali. Winckler hat bekanntlich das doppelt chroms. Kali zu Entdeckung der Weinsäure in der Bernsteinsäure empfohlen. Er hat jetzt die Zersetzung genauer untersucht und gefunden, dass dabei nur Kohlensäure, Ameisensäure, Wasser und Chromoxydul-Kali gebildet wird. Mischt man gleiche Theile Weinsäure, doppelt chroms. Kali und Wasser bei gewöhnlicher Temp., so erwärmt sich das Gemisch bis zum Sieden, wird dunkelgrünbraun, entwickelt viel Kohlensäure und hinterlässt endlich eine schwarzgrüne undurchsichtige styptisch schmeckende Flüssigkeit, in welcher sich Ameisensäure, Chromoxydul und Kali nachweisen lassen und welche beim Abdampfen eine fast schwarze, undurchsichtige, unkrystallisirbare, glasglänzende, zerreibliche, in heissem W. leichtlösliche Masse giebt. (*B. Rep. XVI. p. 189 — 193*).

Untersuchung eines Darmsteins. J. Fr. Simon hat einen Darmstein aus dem Dickdarme eines Fuhrmanns untersucht, welcher 23 Unzen 1½ Loth wog. 3″ 7‴ im Durchmesser, 11″ 3‴ im Umfange mass, als Kern ein 10–12 Gran schweres Granitstückchen einschloss und aus 3 concentrischen Schichten von strahliger Textur bestand. Die innerste Schicht war die dunkelste, die mittlere, weniger dicke, zeigte krystallinisches Gefüge, die äusserste war am derbsten und dem Bandjaspis ähnlich. — Der Stein bestand aus: Phosphors. Ammoniak-Magnesia 81,110, phosphors. Kali und Natron 1,5, Sand 0,6, vegetabilischem Faser 0,58 Fett 0,02, alkoholischer süssem Extract 0,5, wässrigem Extract 0,5, Wasser und Verlust 15,19. *(B. R. XVI. p. 215 — 220).*

Analyse der Wiesenquelle und der Gasbäder zu Franzensbad von Wolf. Die Wiesenquelle enthält unter allen Franzensbader Quellen das wenigste Eisen, aber das meiste Glaubersalz. Die Spuren von Jod und Brom sind sehr klein und konnten von Wolf nicht in einigen Pfunden, dagegen von Zemnsen, dessen Untersuchung übrigens die Wolf'sche durchaus bestätigte, in einigen Zentnern des Wassers nachgewiesen werden. Wie alle Franzensbader Quellen enthält auch die Wiesenquelle freie Kohlensäure, und zwar etwas mehr als das eigne Volumen des Wassers. Das Gas ist mit geringen Antheilen von Schwefelwasserstoff und Stickstoff gemengt. — In 1000 Theilen enthält aber das Wasser der Wiesenquelle: 2,18553 Kohlensäure, 0,00083 Schwefelwasserstoff, 0,00026 Stickstoff und 6,00036 feste Theile, nämlich: 0,0177 schwefels. Kali, 3,2842 schwefels. Natron, 0,00081 phosphors. Natron, 1,2160 Chlornatrium mit Spuren von Brom und Jod, 0,8351 doppeltkohlens. Natron, 0,00082 doppeltkohlens. Lithion, 0,2983 doppeltkohlens. Kalk, 0,00064 desgl. Strontian, 0,1549 desgl. Magnesia, 0,0490 desgl. Eisenoxydul, 0,0121 desgl. Manganoxydul, 0,009 Thonerde, 0,1059 Kieselerde, 0,0059 Verlust. — Das Behufs der Gasbäder in Franzensbad aus den Quellen gesammelte Gas besteht dem Volumen nach aus 99,085 Th. Kohlensäure, 0,620 Schwefelwasserstoff, 0,295 Stickstoff. *(Oest. medic. Jahrb. XVIII. S. 352—356, 515—527).*

Untersuchung der Trinkquelle und Wäscherquelle zu Ofen von Sigmund. Der Verf. fand in 16 Unzen:

	Trinkquelle.	Wäscherq.
Kohlens. Natron	2,02 Gr.	1,80 Gr.
Schwefels. „	2,95	2,07
Chlornatrium	0,82	0,53
Kohlens. Kalk	3,12	3,21
„ Magnesia	0,46	0,42
Kieselerde	0,69	0,72
Thonerde	0,18	0,17
Verlust	0,27	0,19
Summa der festen Thle.:	10,51 Gr.	9,11 Gr.
Freie Kohlensäure	3,96 Gr. / 5,72 cub″	1,75 Gr. / 3,13 cub″

Spuren von Schwefelwasserstoff und Stickstoff.

Jod, Brom, Lithion, Strontian u. s. w. konnten durchaus nicht entdeckt wer-

den. Uebrigens ist die Temperatur der Trinkquelle 488° R., die der Wäscherquelle 51° R. nach Tourte. (*Oest. med. Jahrb. XVIII. S.177—184.*)

Ueber Präputial- und Eichelsteine von Roxmer. Der Verf. ist der Ansicht, dass diese Concremente kein Produkt der Eichel oder Vorhaut, sondern aus dem Harne absetzt. Er hatte Gelegenheit bei einem zweijährigen Kinde mit sehr enger Vorhaut eine Menge solcher Steine, 51 an der Zahl und 158 Gran zusammen wiegend, zu entfernen. Sie bestanden zum grössten Theile aus Harnsäure, dann aus phosphors. Kalk und einem animalischen Bindemittel. (*Oest. med. Jahrb. XVIII. S. 229—234.*)

Untersuchung eines Nasensteins. Auch Roxmer hat einen Nasenstein von 81 Gran Schwere untersucht und darin 90 phosphors. Kalk, 5 kohlens. Kalk und 5 animalisches Bindemittel nebst Spuren von kohlens. Natron gefunden. (*Oest. med. Jahrb. XVIII. S. 235—236.*)

Die *Tinctura adontalgica Gontheri*, ein empirisch gegen fast jede Art von Zahnschmerz empfohlenes Mittel, besteht aus gleichen Theilen *tinct. Myrrhae* und *liquor Myrrhae*. (*Hufel. Journ. 1838. Dec.*)

Aufbewahrung der Canthariden. Foy hat gefunden, dass in einem Zeitraume von 3 Jahren unter 5 gleichen Mengen getrockneter Canthariden, welche er mit ¹/₂ ihres Gewichts Gyps, Chlorcalcium, Kampher, Alkohol und Steinöl vermengt und in dicht verschlossenen geschwärzten Gläsern aufbewahrt hatte, nur die mit Gyps versetzte Portion ganz frei von Wurmfrass geblieben war. — Foy versichert ferner, dass die Insekten das active Princip der Canthariden nicht zerstören, also die von Würmern zerfressenen Canthariden noch eben so wirken, als die unversehrten. (*Bull. de therap. XVI. p. 44.*)

Oeffentlicher Verkauf der Mohnköpfe, wie er noch hie und da (z. B. in Dresden) stattfindet, wird von Dr. Meurer mit Recht als ganz unzulässig getadelt. (*Med. Argus. Bd. I. p. 30.*)

Analyse eines *Liquor Amnios* von Rees. Dieser *Liquor Amnios* war in der Hälfte des 8ten Schwangerschaftsmonats von einer zum dritten Male schwangern gesunden Frau mittelst des Catheters erhalten, indem man wegen Enge des Beckens eine Frühgeburt veranlassen wollte. Er war stark alkalisch; spec. Gew. 1008,6 (gerade dasselbe spec. Gew. fand auch Bostock in einem Falle). In 1000 Theilen waren enthalten: 983,4 Wasser, 5,9 Eiweiss mit Spuren von Fett, 6,1 Natronalbuminat und Chlornatrium, 4,6 in Wasser und Alkohol löslicher Extractivstoff und Salze nebst Harnstoff und Chlornatrium — Spuren eines schwefels. Alkalisalzes und phosphors. Kalk. Das Fett färbte sich mit conc. Schwefelsäure nicht roth. Sowohl das Wasserextract, als das Alkoholextract gab eine Asche, welche kohlens. Natron enthielt, dieses scheint im ersten Falle durch Zersetzung eines Albuminats, im zweiten durch Zersetzung von milchsaurem Natron entstanden zu sein. Der beobachtete phosphors. Kalk ist entweder durch Hülfe des Natronalbuminats in Auflösung gegangen, oder erst entstanden durch gegenseitige Zersetzung eines anwesenden Kalksalzes und eines phosphorsauren Alkalisalzes; letzteres ist dem Verf. wahrscheinlicher. Der Harnstoff wurde durch Salpetersäure nachgewiesen. Das Eiweiss enthält Spuren von Eisen-

oxyd und erdigen Phosphaten. Die in der Flüssigkeit umher schwimmenden Flocken bestanden aus Käsestoff (*caseous matter*) und Cholesterin. — In den andern Fällen scheint der Verf. ganz übereinstimmende Resultate. (*Lond. med. Gaz.* 1838—39. *Vol. I. p.* 462).

Zusammensetzung der indianischen Vogelnester. Mulder hat essbare Vogelnester untersucht, welche er durch Blume aus Java erhalten hatte. Er fand dieselben zusammengesetzt aus 90,26 eines neuen Stoffs, der Neossin genannt wird, 0,53 eines animalischen, in Wasser löslichen, in Alkohol unlöslichen Kalksalzes, 0,22 weisses, festes Fett, 0,77 schwefels. Natron, 3,47 Chlornatrium mit Spuren von Chlormagnesium, 4,75 phosphors. Kalk, phosphors. Magnesia, Spuren von kohlens. Kalk und von kohlens. Natron. — Von dem Neossin wird vor der Hand weiter nichts erwähnt, als dass es bestehe aus:

C	54,81	55,05	11	55,17
H	7,02	7,10	17	6,96
O	11,64	11,66	2	11,62
N	26,53	26,19	3	26,52
	100,00	100,00		100,00

(*Nat. en Schrik. Archief.* 1838. *p.* 172—173).

Die galvanische Säule zu Erzeugung des Knallgases, welches sie dann *gaz electrolytique* nennen, anzuwenden, empfehlen Hess und Jacobi. Eine Batterie von 10 Quadratfuss Zinkoberfläche producirt per Stunde 1 Cub.' dieses Gases. Ein grosser Drummond'scher Brenner für Leuchtthürme braucht 6 cub' per Stunde, man hätte also dann eine Säule von 60 Quadr. Fuss Zink nöthig, welche sich recht gut in einem Raume von 4' Höhe und 4½ Quadr. Fuss Grundfläche aufstellen lässt. Es braucht nicht erst auseinandergesetzt zu werden, wie sich bei Befolgung dieses Vorschlags die technischen Anwendungen des Knallgases vereinfachen müssen. (*Bull. de Peterob. No.* 109).

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Apotheken-Verkauf.

In der preussischen Rheinprovinz ist eine Apotheke zu verkaufen, und zwar die einzige des Ortes, die ein Geschäft von circa 30000 Thaler — reines Medizinal-Geschäft — macht. Der Preis mit Haus, Garten etc. ist sehr billig auf 14000 Thaler gesetzt, jedoch nur für solche, die 6000 Thaler gleich baar zahlen können. Die Expedition zeigt den Eigenthümer und derselbe auf frankirte Anfragen das Nähere an.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Hirschfeld.

Pharmaceutisches Central Blatt.

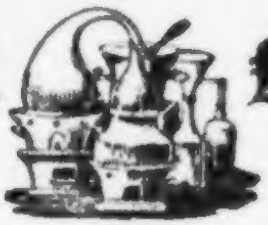

25. Mai 1839. **№. 21.**

Redaction: *Dr.* A. Wetzlig und *Dr.* E. Winkler.

INHALT. Die Verbindungen des Ammoniaks mit der Kohlensäure von H. Rose.

Ka. Mitth. Untersuchung des Blutes eines Diabetischen. — Quantitative Bestimmung der Salpetersäure in einem natürlichen Natronsalpeter aus Peru. — Harnstoff im Blute eines Cholerakranken.

Ueber die Verbindungen des Ammoniaks mit der Kohlensäure von H. Rose.

Wir schicken dieser interessanten Abhandlung die Angabe der bei Analyse aller vorkommenden Salze befolgten Untersuchungsmethode voraus. Bestimmung des Ammoniaks. Das Salz wurde in einer Flasche, die verschlossen werden konnte, mit einem Gemisch von gleichen Theilen Chlorwasserstoffsäure und Alkohol übergossen, und nach vollständiger Entwicklung aller Kohlensäure die Auflösung mit sehr starkem Alkohol (von 90 bis 95 p. c.) verdünnt. Es wurde darauf ein Ueberschuss einer Platinchloridauflösung, und darauf ungefähr der vierte Theil vom Volum des Alkohols an Aether hinzugefügt. Das Ammoniumplatinchlorid ist in einer Mengung von starkem Alkohol und Aether ganz unlöslich. Man liess dasselbe in der verstopften Flasche 12 Stunden vollständig absetzen, und wusch mit einem Gemisch von Alkohol und Aether aus. Nach dem Trocknen wurde es stark geglüht. Das Glühen muss in einem Platintiegel mit Vorsicht geschehen. Man legt das Salz mit dem Filtrum und ohne es herauszuschütten, in den Tiegel, bedeckt denselben vollständig mit dem Deckel und setzt es lange Zeit einer mässigen Wärme aus, die man nach und nach bis zum Glühen des Tiegels verstärkt. Man fährt damit so lange fort, bis aller Salmiak verdampft ist. Man lässt darauf den Tiegel erkalten, öffnet den Deckel und verbrennt nun auf die gewöhnliche Weise die Kohle des Filtrums vollständig zur Asche. Wendet man diese Vorsicht nicht an, so kann mit dem Dampfe des Salmiaks mechanisch unzersetztes Salz und metallisches Platin fortgerissen werden. Aus dem Gewichte des metallischen Platins wird der

falbelt an Ammoniak berechnet. — **Bestimmung der Kohlensäure.** *a*) **Durch Kohlens. Baryt.** In einer Flasche, die luftdicht verschlossen werden konnte, wurde das kohlens. Ammoniaksalz in kaltem Wasser aufgelöst, sodann Chlorbaryumauflösung, und, wenn die zu untersuchende Verbindung nicht aus neutralem kohlens. Ammoniak bestand, reine Ammoniakflüssigkeit hinzugefügt, worauf das Glas verschlossen und wenigstens 12 Stunden oder länger hindurch stehen gelassen wurde. Man muss nicht zu wenig Wasser zur Auflösung anwenden, besonders aber die Ammoniakflüssigkeit durch Chlorbaryumauflösung prüfen, ob sie vollkommen frei von Kohlensäure sei. Die geklarte Flüssigkeit wurde darauf durch ein Filtrum gegossen, wobei der Luftzutritt so viel wie möglich vermieden wurde, die kohlens. Baryterde mit kochendem W. übergossen, und dann beim Ausschluss der Luft filtrirt, und hinter einander sehr oft und lange mit kochendem W. ausgewaschen. Man kann es nicht dahin bringen, sie vollständig auszusüssen, da sie nicht ganz unlöslich im Wasser ist. Man muss die kohlens. Baryterde nicht wenige Stunden nach der Fällung filtriren, weil sie sich dann noch nicht vollständig abgesetzt hat.

Nach dem Trocknen wird die kohlens. Baryterde geglüht. Man hat dabei keinen Verlust an Kohlens. zu befürchten.

Zur Fällung der Kohlens. kann man nicht mit gleichem Vortheil Chlorcalcium anwenden. Die kohlens. Kalkerde bildet zwar einen nicht so voluminösen Niederschlag, wie die kohlens. Baryterde, aber ein Theil des Niederschlags setzt sich so fest an die Wände der Flasche an, dass er durch mechanische Mittel nicht vollständig davon wegzubringen ist.

Bei der Bestimmung der Kohlens. in den neutralen Verbindungen wurde dieselbe durch Chlorbaryumauflösung ohne Zusatz von Ammoniak gefällt. Auch in diesem Falle muss das Ganze nach der Fällung längere Zeit stehen, ehe man die kohlens. Baryterde abfiltrirt. Ist die Auflösung des neutralen kohlens. Ammoniaks sehr verdünnt, so erfolgt zuerst durch Chlorbaryumauflösung gar keine Fällung, was charakteristisch für das neutrale Salz ist. — Die von der kohlens. Baryterde getrennte Flüssigkeit wurde darauf mit Ammoniak versetzt, um zu sehen, ob dadurch noch ein geringer Niederschlag entstand, was in der Regel der Fall war, und davon herrührte, dass es nicht gut möglich ist, das kohlens. Ammoniak ganz vollkommen neutral zu erhalten.

b) **Durch Messung.** Eine gewogene Menge des Salzes wurde in einem graduirten Cylinder über Quecksilber vermittelst Chlorwasserstoffsäure zersetzt, in welcher kurz vor dem Versuche etwas kohlens. Ammoniak aufgelöst worden war, um sie mit Kohlens. zu sättigen. Konnte das Salz nur pulverförmig angewandt werden, so wurde es in Fliesspapier eingewickelt. Diese Methode ist schnell, aber weniger genau.

1) Neutrales wasserfreies Ammoniak. Durch die Versuche von Gay-Lussac und J. Davy ist bekannt, dass sich trockenes Kohlensäuregas und Ammoniakgas im Verhältniss der Vol. 1:2 mit einander verbinden. Der Verf. überzeugte sich, dass auch bei Ueberschuss des Ammoniakgases dasselbe Verhältniss eingehalten wird. Er brachte das Kohlensäuregas in einen Ueberschuss von Ammoniakgas und erhielt folgende Resultate:

1) 29,7 Vol. Kohlensäuregas verbanden sich mit 61 Vol. Ammoniakgas,
2) 24,9 „ „ „ „ „ 49,75 „ „
3) 20,1 „ „ „ „ „ 38,15 „ „

Da die Verbindung des Ammoniaks mit Kohlensäuregas nur langsam sich bildet, so bemerkt man an einem mit Ammoniak benetzten Glasstabe keine Nebel, wenn derselbe über die Oberfläche der Auflösung eines kohlens. Alkali's gehalten wird, aus welcher man vermittelst Schwefelsäure die Kohlensäure entbindet, wie diess bekanntlich sonst immer der Fall ist, wenn flüchtige Säuren aus einer Flüssigkeit durch Schwefels. entwickelt werden.

Um die Verbindung in grösseren Mengen zu erhalten, wurden bedeutende Mengen der trocknen Gase in grossen Flaschen, die mit trockner Luft gefüllt worden waren, in Berührung gebracht. Die Verbindung setzt sich sehr fest an die Wände der Flaschen, besonders wenn dieselben von Aussen künstlich erkältet werden. Man liess daher später, um grössere Mengen des Salzes zu erhalten, die beiden getrockneten Gasarten durch mehrere Glasröhren strömen, die äusserlich erkältet wurden. Diese Rohren wurden darauf zerschnitten, und das in ihnen angesetzte Salz schnell herausgenommen. Auf diese Weise konnte man noch bemerken, dass bei der Verbindung eine deutliche Temperaturerhöhung stattfindet.

Ist bei der Bereitung der Verbindung nicht mit der äussersten Sorgfalt jede Spur von Feuchtigkeit vermieden worden, so erhält sie kleine Einmengungen von wasserhaltigen Verbindungen des Ammoniaks mit Kohlensäure.

Die Analyse ergab 55,45 p. c. Kohlensäure und 44,69 p. c Ammoniak. Erwägt man, dass in der Verbindung noch eine sehr kleine Menge wasserhaltigen zweifach kohlens. Ammoniaks enthalten gewesen ist, so stimmt die gefundene Zusammensetzung mit der durch die Formel $\dot{N}\ddot{H}_3 + \dot{C}$ berechneten überein, nach welcher im Salze 56,31 p. c. Kohlensäure mit 43,69 p. c. Ammoniak verbunden sind.

Gegen Reagentien unterscheidet sich in seiner Auflösung das wasserfreie kohlens. Ammoniak nicht von den andern kohlens. Ammoniaksalzen, nur dass, wie diess aus seiner Zusammensetzung hervorgeht, durch Auflösungen von Chlorbaryum und von Chlorcalcium der Kohlensäuregehalt des wasserfreien neutralen Salzes vollständig gefällt wird, während diess bei der Auflösung

der andern bekannten Verbindungen der Kohlensäure und des Ammoniaks bekanntlich erst bei einem Zusatz von Ammoniak der Fall ist.

Das wasserfreie neutrale kohlens. Ammoniak ist sehr leicht im Wasser auflöslich. Im festen Zustande riecht es wie freies Ammoniak. Es ist dieses den Verbindungen der Kohlensäure mit dem Ammoniak eigenthümlich; je mehr sie indessen Kohlensäure enthalten, um so schwächer ist der ammoniakalische Geruch. Er zeigt sich bei frisch bereiteten Verbindungen mit Ueberschuss an Kohlensäure im Anfange gar nicht, sondern erst nach einiger Zeit, wenn sie in einem Gefässe gegen den Zutritt der Luft geschützt aufbewahrt worden sind.

Das neutrale kohlens. Ammoniak ist sehr flüchtig, und wohl die flüchtigste der Verbindungen der Kohlensäure mit dem Ammoniak. Wird es dem Zutritt der Luft ausgesetzt, so verflüchtigt es gänzlich nach kurzer Zeit. Wird es sublimirt, so verbreitet sich bei der Sublimation ein sehr starker ammoniakalischer Geruch, der aber nur durch Verflüchtigung des unzersetzten Salzes herrührt.

Da das Salz bei der Sublimation keine Veränderung in seiner Zusammensetzung erleidet, und bei keiner sehr hohen Temperatur sich verflüchtigt, so konnte sehr gut das specifische Gewicht des Dampfes desselben bestimmt werden. Es geschah diess nach der bekannten Methode von Dumas. Zwei Versuche gaben 0,90048 und 0,89036, die Rechnung fordert $\frac{2,706}{3} = 0,902$.

In dem Dampfe des kohlens. Ammoniaks sind daher die gasförmigen Bestandtheile ohne Condensation verbunden.

Obgleich die Auflösung des wasserfreien kohlens. Ammoniaks sich gegen Reagentien nicht anders wie die der wasserhaltigen Verbindungen des Ammoniaks mit der Kohlensäure verhält, so zeigt die Verbindung in ihrem festen Zustande wegen des Mangels an Wasser gegen viele Substanzen sich von dem anderthalb kohlens. Ammoniak verschieden.

Wird über wasserfreies kohlens. Ammoniak trocknes Chlorwasserstoffgas geleitet, so zeigt sich in der Kälte gar keine Einwirkung. Wird indessen die Verbindung an einer Stelle nur auf einen Augenblick erhitzt, so wird sie an dieser Stelle zersetzt und diese Erhitzung theilt sich nach und nach der ganzen Verbindung mit. — Das gewöhnliche anderthalbfach kohlens. Ammoniak wird schon in der Kälte durch trocknes Chlorwasserstoffgas unter Erwärmung zersetzt. Es bildet sich Wasser bei der langsamen Entwicklung der Kohlensäure an der obern Wölbung der Glaskugel, in welcher die Verbindung sich befindet.

Durch trocknes Chlorgas wird das wasserfreie kohlens. Ammoniak im Anfange nicht verändert; nur nach Einwirkung mehrerer Tage verwandelt es

sich, ohne Bildung von Wasser, nach und nach in Chlorwasserstoff-Ammoniak, wobei natürlich Kohlensäure und Stickstoffgas entweichen muss. Es findet keine Bildung von Chlorstickstoff statt. — Das gewöhnliche anderthalbfach kohlens. Ammoniak verwandelt sich langsam unter sichtlicher Absonderung von Wasser, in Chlorwasserstoff-Ammoniak. Wendet man das Salz in ganzen Stücken an, so werden dieselben sehr langsam zersetzt, und aus dem Apparate genommen, brausen sie bei der Behandlung mit Säuren. Auch hierbei konnte eine Erzeugung von Chlorstickstoff nicht bemerkt werden.

Wird wasserfreies kohlens. Ammoniak mit trocknem Schwefligtsäuregas behandelt, so wird es schon in der Kälte schwach gelblich. Erhitzt man es, so verwandelt es sich ganz in ein orangegelbes Sublimat von wasserfreiem schwefligts. Ammoniak. — Behandelt man das gewöhnliche Sesquicarbonat ebenso, so zeigt sich in der Kälte keine Veränderung. Erhitzt man gelinde, so entsteht bei der ersten Einwirkung der Hitze ein gelbes Sublimat von wasserfreiem schwefligts. Ammoniak. Lässt man das Ganze erkalten und erhitzt plötzlich wieder von Neuem, so entstehen dieselben Erscheinungen, welche man auf dieselbe Weise noch drei- bis viermal wiederholen kann. Endlich aber zeigt sich nur ein weisses Sublimat von wasserhaltigem schwefligtsauren Ammoniak.

Wird wasserfreies kohlens. Ammoniak mit trocknem Schwefelwasserstoffgas behandelt, so geschieht in der Kälte keine Einwirkung. Bei Erwärmung bildet sich Schwefelwasserstoff-Ammoniak ohne Bildung von Wasser. — Das Sesquicarbonat wird in der Kälte ebenfalls nicht durch Schwefelwasserstoffgas verändert; auch beim Erhitzen verwandelt es sich sehr schwierig und nur zum Theil unter Erzeugung von Wasser in Schwefelwasserstoff-Ammoniak, der grösste Theil des Salzes kann indessen im Schwefelwasserstoffgase sublimirt werden.

Ein wichtiger Unterschied zwischen dem wasserfreien neutralen und dem wasserhaltigen anderthalbfach kohlens. Ammoniak zeigt sich in dem Verhalten beider zur wasserfreien Schwefelsäure.' Wenn die Dämpfe dieser Säure auf gepulvertes Sesquicarbonat geleitet werden, so wird dasselbe, wenn es auch durch eine Frostmischung kalt erhalten wird, unter Brausen und Entwicklung von Kohlens. zersetzt, und es bildet sich gewöhnliches wasserhaltiges schwefels. Ammoniak. Das neutrale wasserfreie kohlens. Ammoniak hingegen verliert durch die Dämpfe der wasserfreien Schwefels. die Kohlens. ohne Brausen und verwandelt sich in wasserfreies schwefels. Ammoniak.

Das neutrale kohlens. Ammoniak kann sich aus dem gewöhnlichen Sesquicarbonat auf verschiedene Weise darstellen lassen, doch nicht im trocknen Zustande. Es lässt sich auf keine Weise aus einer Auflösung krystallisirt erhalten. Die Auflösungen aller Verbindungen der Kohlensäure mit dem Am-

monial, welche mehr Kohlens. enthalten, als das neutrale Salz, verlieren, wenn sie erhitzt werden, Kohlensäure, und verwandeln sich in die neutrale Verbindung, während die Auflösung derselben bei gewöhnlicher Temperatur abgedampft (im luftleeren Raume sowohl über Schwefelsäure als auch über Kalihydrat), Ammoniak verliert und sich in saure kohlens. Salze umändert. Wird die Auflösung von anderthalb- oder zweifach kohlens. Ammoniak kurze Zeit hindurch gekocht, so hat sie die Eigenschaft erhalten, durch einen Ueberschuss einer Auflösung von Chlorbaryum oder von Chlorcalcium vollständig gefällt zu werden.

Herberger hat gezeigt, dass wenn man festes Sesquicarbonat mit Alkohol einer Destillation unterwirft, beim Kochen des Alkohols Kohlensäure als Gas entweicht, dann zuerst ein Theil des Alkohols überdestillirt, worauf ein Sublimat von einem festen Salze mit dem übrigen Alkohol sich verflüchtigt, das erst im Halse der Retorte sich ansetzt und endlich mit den Dämpfen des Alkohols in die Vorlage übergeht; dieses Salz ist neutrales kohlens. Ammoniak. Es ist indessen unmöglich, das mit Alkohol befeuchtete neutrale Salz auf irgend eine Weise zu trocknen, ohne dass es sich nicht in seiner Zusammensetzung verändert und Ammoniak verliert.

Ein auffallendes Resultat erhielt der Verf., als er das feuchte Salz unter die Luftpumpe mit gebrannter Kalkerde und essigs. Bleioxyd brachte. Das kohlens. Ammoniak verflüchtigte sich früher als der Alkohol, womit dasselbe befeuchtet war; es verband sich mit dem essigs. Bleioxyd zu einer aufgequollenen, weissen, schmierigen Masse, die mit Säuren brauste und sich in Wasser unter Zurücklassung von kohlens. Bleioxyd löste. Der Alkohol blieb im flüssigen Zustande zurück, und enthielt etwas, aber nur sehr wenig Ammoniak.

Wird das Sesquicarbonat des Ammoniaks auf ähnliche Weise mit Aether destillirt, so sind die Erscheinungen fast die nämlichen. Es findet eine bedeutende Entwicklung von Kohlensäuregas statt, während der Aether überdestillirt, aber mit dem Aether verflüchtigt sich eine weit geringere Menge von kohlens. Ammoniak, als mit dem Alkohol. Die sublimirte Menge ist dasselbe neutrale Salz, wie das durch Alkohol erhaltene, aber es ist eben so wenig wie dieses trocken rein zu erhalten.

Die einzige sichere Methode, ein trocknes neutrales kohlens. Ammoniak zu erhalten, war, ausser der, dasselbe durch Mengung von Kohlensäure- und Ammoniakgas darzustellen, es durch Sublimation eines Gemenges von wasserfreiem schwefels. Ammoniak und kohlens. Natron zu bereiten. Vermeidet man hierbei jede Spur von Feuchtigkeit, so erhält man ein eben so reines Produkt, wie durch Mengung der Gasarten.

Der Umstand, dass das wasserfreie neutrale Kohlens. Ammoniak auf keine Weise mit der Quantität Wasser verbunden werden kann, die nöthig ist, um das Ammoniak vollständig in Ammoniumoxyd zu verwandeln, und um trocknes Kohlens. Ammoniumoxyd darzustellen, ist insofern ein sehr bemerkenswerther Umstand, als das Kohlens. Ammoniak, im Wasser aufgelöst, ganz dieselben Eigenschaften zeigt, welche die Auflösung des Kohlens. Ammoniumoxyds zeigen würde und sich auch sonst in seinem übrigen Verhalten nicht wesentlich von andern Verbindungen der Kohlens. mit dem Ammoniak, in welchen letzteres als Ammoniumoxyd angenommen werden kann, unterscheidet.

Die Ansicht von Berzelius, die ammoniakalischen Salze wegen ihres Wassergehalts als Ammoniumoxydsalze zu betrachten, ist eine so ansprechende, dass die Zusammensetzung und die Eigenschaften des wasserfreien Kohlens. Ammoniaks nicht hinreichen, um sie minder wahrscheinlich zu machen. Man muss daher dasselbe als einen Körper eigener Art sich vorstellen, hinsichtlich der Zusammensetzung mit den wasserfreien Verbindungen des Ammoniaks mit der Schwefels. und der schwefelichten Säure zu einer Klasse gehörend, welche letztere sich indessen wesentlich in ihren Eigenschaften von dem Kohlens. Ammoniak insofern unterscheiden, als diese Ammoniaksalze in ihrem Verhalten gegen Reagentien von den entsprechenden Ammoniumoxydsalzen ausserordentlich abweichen und aufs deutlichste den Unterschied zwischen Ammoniak- und Ammoniumoxydverbindungen zeigen. Der Verf. hat jedoch noch einige wasserfreie Verbindungen des Ammoniaks mit Sauerstoffsäuren dargestellt, die im Wasser aufgelöst sich in ihren Eigenschaften nicht von den ihnen entsprechenden Ammoniumoxydsalzen unterscheiden.

2) Neutrales wasserhaltiges Kohlens. Ammoniak. Wird käufliches Sesquicarbonat von Ammoniak in einer Retorte einer sehr gelinden Hitze ausgesetzt, und hat man den Hals der Retorte mit einer längeren Glasröhre, die unter Quecksilber mündet, verbunden, so bemerkt man zuerst eine Entwicklung von reinem Kohlensäuregas, und am weitesten von der erhitzten Retorte setzt sich in der Glasröhre ein krystallinisches Salz an, dessen Auflösung im Wasser durch eine Auflösung von Chlorbarium oder Chlorcalcium so vollständig gefällt wird, dass Ammoniak in der von der kohlens. Erde getrennten Flüssigkeit keine Trübung, oder wenigstens nur eine sehr geringe, hervorbringt. Dieses Salz ist das flüchtigste der festen Producte, die sich bei der Destillation des Sesquicarbonats erzeugen; wird die gelinde Hitze unter der Retorte fortgesetzt, so schmilzt das Salz in derselben und es bilden und sublimiren sich andere Verbindungen, von denen im Folgenden die Rede seyn wird. Wird das Sesquicarbonat stärker erhitzt, so erzeugt sich wenig des neutralen Salzes. Es ist daher nöthig, nur eine

hochst schwache Wärme anzuwenden, und nur die Produkte zur Untersuchung anzuwenden, welche sich am weitesten von der erhitzten Retorte absetzen.

Ein Gemenge von Salmiak und kohlens. Natron giebt bei der Erhitzung unter denselben Umständen dasselbe Salz.

Das Salz besteht aus:

Kohlensäure	50,09	51,49	1	50,52
Ammoniak	39,27	40,26	1	39,20
Wasser	10,64	8,25	½	10,28
	100,00	100,00		100,00

Das wasserhaltige neutrale kohlens. Ammoniak kann, ohne sich in seiner Zusammensetzung sehr wesentlich zu verändern, und ohne W. zu verlieren, von Neuem sublimirt werden.

Die Zusammensetzung muss sehr auffallend erscheinen, denn auch sie ist der von BERZELIUS aufgestellten Hypothese, dass das Ammoniak durch Aufnahme von 1 At. Wasser in Ammoniumoxyd verwandelt und dadurch erst zu einer Base gebildet wird, nicht günstig. Dieser Zweifel schwindet, wenn man sich das Salz als eine Verbindung von kohlensaurem Ammoniak denkt, $(\dot{C} + NH_3) + \dot{C} NH_3 \dot{h}$.

Wenn das wasserfreie neutrale Salz, durch Vermischung der beiden Gasarten erhalten, nicht sehr geschützt gegen Feuchtigkeit aufbewahrt wird, so scheint es sich in die wasserhaltige neutrale Verbindung zu verwandeln.

3) Anderthalbfach kohlens. Ammoniak. Dieses ist bekanntlich das im Handel vorkommende Salz. Der Verf. hat dasselbe mehrmals analysirt und gefunden, dass, wenn es nicht auf der Oberfläche verwittert und in Bicarbonat übergegangen war, es zwar meistentheils, aber nicht immer die Zusammensetzung habe, die R. PHILLIPS von ihm angegeben hat. Die Analysen geschahen mit Quantitäten, die von verschiedenen Fabriken bezogen worden waren.

Man fand 28,66 und 30,7 p. c. Ammoniak, — 50,55, 53,4 und 56,23 p. c. Kohlensäure.

Die Verschiedenheiten erklären sich aus der Bereitung des Salzes. Ist dasselbe unmittelbar durch Destillation von kohlens. Kalkerde und Salmiak oder schwefels. Ammoniak bereitet worden, so ist es anderthalbfach kohlens. Ammoniak. Ist indessen dasselbe in der Fabrik, vielleicht um es zu reinigen, noch einmal destillirt worden, so hat sich dasselbe in ½ kohlens. Ammoniak verwandelt, von welchem weiter unten die Rede seyn wird.

Die berechnete Zusammensetzung des Sesquicarbonats nach der Formel $2 \dot{C} + 2 NH_3 + 2 \dot{h}$ ist folgende:

Ammoniak	28,92
Kohlensäure	55,91
Wasser	15,17
	100,00

Man sieht, dass bisweilen im Handel ein Salz vorkommt, das gegen 31 p. c. Ammoniak 51 p. c. Kohlensäure enthält. Diess ist $\frac{1}{4}$ kohlens. Ammoniak.

Die Zusammensetzung des anderthalbfach kohlens. Ammoniaks ist von der Art, dass man es als eine Verbindung von wasserfreiem neutralen Salze und wasserhaltigem Bicarbonat von Ammoniumoxyd $(\ddot{C} + NH_4) + (2\ddot{C} + (2\dot{C} + \dot{N}H_4 + \dot{H})$ ansehen kann; oder wenn man glaubt, dass das wasserfreie neutrale Salz nicht in Verbindung mit wasserhaltigem Ammoniumoxydsalze existiren könne, so könnte man die Formel $(\ddot{C} + N\ddot{H}_4) + 2\ddot{C} + \dot{N}H_4)$ für die richtigere annehmen. Der ersteren Formel könnte man vielleicht den Vorzug geben, theils weil das Bicarbonat von Ammoniumoxyd für sich nur mit Wasser und wenigstens mit 1 At. Wasser dargestellt werden kann, theils weil an der Luft aus dem Sesquicarbonat sich wasserfreies neutrales kohlens. Ammoniak verflüchtigt und wasserhaltiges Bicarbonat von Ammoniumoxyd zurückbleibt.

Diese Ansicht wird durch neuere Versuche von Scanlan und durch ältere von Dalton im hohen Grade bestätigt*. Sie fanden, dass wenn das anderthalbfach kohlens. Ammoniak bei gewöhnlicher Temperatur zu wiederholten Malen mit weniger Wasser behandelt wird, als nothwendig ist, um es vollständig aufzulösen, die ersten gesättigten Auflösungen ein grösseres specifisches Gewicht hatten, als die letzteren. In dem Maasse, dass das spec. Gewicht der Auflösungen abnahm, reichen sie weniger nach Ammoniak; die letzte Auflösung gab Krystalle von Bicarbonat. Sie schlossen hieraus, dass entweder das Sesquicarbonat eine Mengung von zwei Salzen sei, oder dass das Wasser auf das Salz eine ähnliche Wirkung ausübe, wie man sich gewöhnlich die Wirkung desselben auf einige Wismuthsalze denkt, und dass dasselbe das Salz in zwei Salze von zwei ungleichen Sättigungsgraden zerlegt. Würde indessen letztere Wirkung stattfinden, so würde das schwerlöslichere Salz als Pulver übrig bleiben, was indessen nicht der Fall ist, denn es bleibt ein Skelett zurück.

Die krystallinische Structur des Salzes zeigt offenbar, dass es kein Gemenge, sondern nach bestimmten Verhältnissen zusammengesetzt sei, wie diess auch durch die Analysen bestätigt wird. Aber die so eben erwähnten Versuche beweisen, dass es ein Doppelsalz sei, aus 1 At. neutralem, und aus

* *The Athenaeum.* 1839. No. 603. S. 500.

1 At. zweifach kohlens. Ammoniak zusammengesetzt, welche beide Bestandtheile durch Wasser nach ihrer Auflöslichkeit in demselben annähernd getrennt werden können.

Ausser durch Wasser kann in dem Sesquicarbonate des Ammoniaks das Carbonat vom dem Bicarbonate noch dadurch getrennt werden, dass man es in Gefässen aufbewahrt, in denen es nicht völlig gegen den Zutritt der Luft verschlossen ist. Das flüchtigere Carbonat verflüchtigt sich nach und nach vollständig, und das minder flüchtige Bicarbonat bleibt ganz rein vom Carbonat zurück. Diess gelingt besonders, wenn das Sesquicarbonat gepulvert auf die erwähnte Art angewandt wird, und die Luft, in welcher das Gefäss aufbewahrt wird, nicht zu feucht ist. Das zurückbleibende Bicarbonat von Ammoniumoxyd enthält 1 Atom Wasser; das sich verflüchtigende Carbonat von Ammoniak ist daher wasserfrei.

Die Doppelsalze, welche das Carbonat des Ammoniaks mit dem Bicarbonate bildet, sind indessen insofern in eigenthümlicher Art, als sonst die einfachen Salze, welche die Bestandtheile in andern Doppelsalzen ausmachen, auf einer und derselben Sättigungsstufe stehen, was hierbei nicht der Fall ist.

Gemischte Verbindungen der Kohlensäure, der Kieselsäure und anderer schwachen Säuren mit Basen gehören auch zu dieser Klasse, und auch das Vermögen der Borsäure, beim Schmelzen alle Substanzen von sauren und basischen Eigenschaften aufzulösen, beruht auf der Neigung, Doppelsalze dieser zweiten Art zu bilden.

Die Neigung, welche das Carbonat hat, mit dem Bicarbonat ein Doppelsalz zu bilden, wenn Salmiak oder schwefels. Ammoniak mit kohlens. Kalkerde oder einem trocknen kohlens. Alkali der Destillation unterworfen wird, beruht zum Theil darauf, dass das kohlens. Ammoniumoxyd, $\dot{C} + NH_4$, welches sich hierbei eigentlich bilden sollte, für sich nicht im festen Zustande zu existiren scheint. Es wird deshalb hierbei im Anfange der Erhitzung Ammoniak entwickelt, und diess entweicht gemeinschaftlich mit so viel Wasser, als nöthig wäre, um es in Ammoniumoxyd zu verwandeln, während das anderthalbfach kohlens. Ammoniak gebildet wird. Fängt man bei der ersten Operation die Destillationsprodukte der Reihe nach, wie sie sich erzeugen, über Quecksilber auf, so erhält man zuerst reines Ammoniakgas, welches ganz vollständig von Chlorwasserstoffsäure absorbirt wird, und später kommen die Produkte, welche bei der Destillation des gewöhnlichen Sesquicarbonats sich zeigen, von welchen weiter unten gesprochen werden soll. Da das Sesquicarbonat nur unter Entwicklung von Kohlensäuregas verflüchtigt werden kann, so findet man auch dieses frei unter den Destillationsprodukten; es ist indessen ein bestimmter Zwischenraum zwischen der Entwicklung des Ammoniak- und des Kohlensäuregases. Letzteres fängt erst dann an zu ent-

weichen, wenn die Entwicklung des Ammoniaks ganz aufgehört hat, und wenn die Glascylinder, in welchen man die gasförmigen Produkte auffängt, mit einer dünnen Kruste von kohlens. Ammoniaksalz sich zu belegen anfangen und zu gleicher Zeit Wasser überdestillirt.

4) Anderthalbfach kohlens. Ammoniak mit einem größeren Wassergehalte. Wenn man das käufliche Sesquicarbonat in einer Retorte, deren Hals mit einer langen Glasröhre verbunden ist, einer sehr gelinde erhöhten Temperatur längere Zeit aussetzt, so entwickelt sich gleich im Anfange Kohlensäuregas, und es sublimirt zuerst das wasserhaltige neutrale kohlens. Ammoniak, welches als das flüchtigste der festen Destillationsprodukte sich am weitesten von der Retorte in der Glasröhre verdichtet. Je näher der Retorte sich das Sublimat ansetzt, um so stärker wird die Auflösung, nachdem sie mit einer Auflösung von Chlorbarium versetzt und der entstandene Niederschlag nach einiger Zeit abfiltrirt worden ist, durch Ammoniak gefällt. Das Salz in der Retorte wird immer feuchter, während sich das Sublimat im Halse der Retorte vermehrt und anfängt, in der Wölbung derselben sich abzusetzen. Endlich bleibt in der Retorte nur eine klare Flüssigkeit zurück, aus welcher, wenn man mit der Erwärmung aufhört, ein Salz in grosser Menge in Tafeln herauskrystallisirt. Man muss den Bauch der Retorte absprengen, um die Krystalle von der Mutterlauge gut trennen und rein erhalten zu können. Wird die Mutterlauge in verschlossenen Gefässen längere Zeit aufbewahrt, so setzen sich aus derselben eine Menge Tafeln von demselben Salze ab. Dieses Absetzen von Krystallen dauert einige Wochen hindurch. Hört es auf, so enthält die Mutterlauge nur neutrales kohlensaures Ammoniak aufgelöst.

Die Krystalle des aus der Auflösung krystallisirten Salzes erscheinen als dünne sechseitige Tafeln, die sehr wahrscheinlich nicht regelläre, sondern symmetrisch sechsseitige Tafeln sind.

Das Salz besteht aus:

Ammoniak	23,60		2	23,56
Kohlensäure	45,35	44,61	3	45,55
Wasser	30,90		5	30,89
	100,00			100,00

Als Doppelsalz betrachtet würde die Zusammensetzung durch die Formel $(\ddot{C} + NH_3) + (2\ddot{C} + NH_3) + 3H$, oder auch wenn man im Carbonat Ammoniumoxyd annehmen will, durch $(\ddot{C} + NH_4) + 2\ddot{C} + NH_4) + 3H$ bezeichnet werden.

Die Krystalle halten sich nicht lange an der Luft, wohl aber in verschlossenen Gläsern. An der Luft verlieren sie Wasser und verwittern, und

wahrscheinlich verwandelte sie sich mit der Zeit, wie das gewöhnliche Sesquicarbonat, in zweifach kohlens. Ammoniak.

5) Fünf-Viertel-kohlens. Ammoniak. Es wurde angeführt, dass bei der langsamen Destillation des gewöhnlichen Sesquicarbonats im Halse und in der Wölbung der Retorte sich ein Sublimat bildet, das von dem des wasserhaltigen neutralen Salzes sich durch seine geringere Flüchtigkeit und auch dadurch unterscheidet, dass es sich in weit grösserer Menge als jenes bildet. Man muss die Destillation unterbrechen, wenn der Inhalt der Retorte sich in eine vollkommen klare Flüssigkeit verwandelt hat, in der kein festes Salz mehr wahrgenommen werden kann. Setzt man die Erhitzung weiter fort, so destillirt zu gleicher Zeit viel W. und das Sublimat verändert sich in seiner Zusammensetzung.

Das Sublimat bildet krystallinische Krusten und Massen. Es unterscheidet sich im Aeussern gar nicht von dem im Handel vorkommenden Sesquicarbonat, wohl aber durch seine Zusammensetzung. Diese ist:

Ammoniak	31,13	4	31,85
Kohlensäure	52,92	5	51,38
Wasser	15,95	4	16,77
	(100,00)		100,00

Als ein sublimirtes Salz ist dasselbe nicht in allen Stücken gleichförmig zusammengesetzt. Wird die Erhitzung weiter fortgesetzt, so dass beträchtlich mehr Wasser sich verflüchtigt, so erhält man zum Theil etwas des im vorigen Abschnitt beschriebenen Salzes. Uebrigens ist die Ausbeute an diesem Salze sehr beträchtlich, man erhält mehr als die Hälfte des angewandten Sesquicarbonats, so dass unmöglich alle Stücke von derselben Reinheit sein können.

Betrachtet man die Zusammensetzung dieses Salzes, so wird man sogleich finden, dass man es als ein Doppelsalz von gewöhnlichem Sesquicarbonat, und von dem für sich nicht darstellbaren neutralen kohlens. Ammoniumoxyd ansehen kann, denn:

$$5\,\dot{C} + 5\,\dot{N}H_3 = (3\,\dot{C} + 2\,\dot{N}H_3) + 2\,(\dot{C} + \dot{N}H_3).$$

Da indessen, wie aus dem Vorhergehenden hervorgeht, es höchst wahrscheinlich ist, dass das Sesquicarbonat selbst als Doppelsalz betrachtet werden muss, so ist es weit besser, das Salz als eine Verbindung von kohlens. Ammoniak und Bicarbonat von Ammoniumoxyd zu betrachten, deren chemische Formel

$$3\,(\dot{C} + \dot{N}H_3 + (2\,\dot{C} + \dot{N}H_4 + 3\,\dot{H})$$

wäre. Die Verbindung des Bicarbonats von Ammoniumoxyd mit 3 Atomen Wasser, oder des Bicarbonats des Ammoniaks mit 4 Atomen Wasser ist zwar noch nicht für sich dargestellt worden, aber höchst wahrscheinlich

existirt sie unter den zahlreichen Verbindungen des Bicarbonats mit Wasser, welche dargestellt werden könnten. — Nimmt man an, dass in wasserhaltigen Verbindungen das kohlens. Ammoniak als kohlens. Ammoniumoxyd enthalten sein müsse, so ist die Formel 3 (C + $\dot{N}H_4$) + (2 C + $\dot{N}H_4$) und dann würde der Wassergehalt gerade hinreichen, um alles Ammoniak in Ammoniumoxyd zu verwandeln.

Der Verf. hat von dem erhaltenen Sublimat mehrere verschiedene Stücke untersucht, und zum Theil die erwähnten, zum Theil etwas abweichende Resultate erhalten. In einigen Stücken ist der Gehalt an Kohlens. beträchtlicher, so dass er in den des gewöhnlichen Sesquicarbonats überzugehen scheint.

Das Sesquicarbonat verwandelt sich übrigens ganz einfach durch Verlust von einem halben Atom Kohlensäure, welche während der Destillation sich fortwährend gasförmig entwickelt, in dieses neue Salz. Aber da sich zugleich wasserhaltiges neutrales Salz bildet, so ist der Process nicht so einfach. Da dasselbe nur wenig W. enthält, so vermehrt sich durch Bildung desselben der Wassergehalt im Rückstand in der Retorte, so dass durch dasselbe Sesquicarbonat und neutrales Salz aufgelöst erhalten werden können.

Wird die Destillation des Sesquicarbonats weiter fortgesetzt, als bis der Inhalt der Retorte sich in eine klare Flüssigkeit verwandelt hat, so vermindert sich die Menge des darin aufgelösten Sesquicarbonats immer mehr, und endlich besteht die Flüssigkeit aus blossem Wasser, welches nur sehr wenig kohlens. Ammoniak aufgelöst enthält, und dieses ist neutral. Das im Halse und in der Wölbung sublimirte Salz schmilzt dabei immer mehr und mehr durch das verflüchtigte kreine Wasser.

Macht man diesen Versuch mit kleineren Mengen von käuflichem Sesquicarbonat, oder mit Mengungen von Salmiak und trocknem kohlens. Natron, welche man in einer kleinen Retorte, deren Hals mit einer langen Glasröhre verbunden ist, langsam, aber so lange erhitzt, dass flüssiges Wasser anfängt sich in der etwas geneigten Glasröhre zu zeigen, so setzen sich nach dem völligen Erkalten im Halse der Retorte und in dem Theile der Glasröhre, welcher derselben zunächst ist und in welchem sich kein festes Salz sublimirt hat, krystallinische Nadeln eines Salzes ab. Der Verf. hat oftmals dieses Salz analysirt, aber bei den verschiedenen Analysen sehr verschiedene Resultate erhalten. Gewöhnlich scheint es das Sesquicarbonat mit dem grössern Wassergehalte zu sein. Bisweilen ist es aber auch nur das gewöhnliche Sesquicarbonat. Endlich ist es bisweilen eine Mengung von beiden Salzen.

Je schneller die Destillation des Sesquicarbonats geschieht, je weniger die verschiedenen Destillationsprodukte getrennt, und je mehr derselben ab-

gebildet werden, desto mehr nähern dieselben sich in der Zusammensetzung dem gewöhnlichen Sesquicarbonate.

6) Fünf-Viertel-kohlens. Ammoniak mit einem grössern Wassergehalte. Wird das fünf-viertel kohlens. Ammoniak einer ähnlichen langsamen Destillation wie das Sesquicarbonat unterworfen, und unterbricht man die Destillation, wenn der Inhalt in der Retorte sich in eine klare Flüssigkeit verwandelt hat, und alles feste Salz daraus verschwunden ist, so entwickelt sich bei der Destillation wiederum Kohlensäuregas, und es sublimirt ein festes Salz; die Flüssigkeit in der Retorte erstarrt beim vollständigen Erkalten gänzlich zu einem schwerlich festen Salze, welches indessen, zwischen Löschpapier gelegt, demselben viel W. abgiebt. Die Entwickelung von Kohlensäuregas beweist, dass sich wiederum aus einem Theile des im fünf-viertel kohlens. Salze supponirten Bicarbonats einfaches Carbonat gebildet hat, das als das flüchtigste Destillationsprodukt, sich am weitesten von der Retorte in der Vorlage absetzt.

Das im Retortenhalse und in der Vorlage sublimirte Salz hat dieselbe Zusammensetzung. Es ist unzersetztes fünf-viertel kohlens. Ammoniak, nur mit einem grössern Wassergehalte, als das Salz, aus dem es durch Destillation entstanden ist.

Es enthält nämlich:

Ammoniak	30,53	4	30,61
Kohlensäure	48,56	5	49,32
Wasser	20,91	5	20,07
	100,00		100,00

Als ein Doppelsalz von wasserfreiem Carbonat mit wasserhaltigem Bicarbonat betrachtet würde die Zusammensetzung des Salzes durch die Formel

$$3\,(\dot{C} + \dot{N}H_3) + (2\,\dot{C} + \dot{N}H_3 + 4\,\dot{H})$$

ausgedrückt werden können. Nimmt man an, dass das Carbonat Ammoniumoxyd enthält, so ist die Formel der Zusammensetzung $3\,(\dot{C} + \dot{N}H_3) + (2\,\dot{C} + \dot{N}H_3 + \dot{H})$. Das Salz enthält also nur 1 At. Wasser mehr als das im vorigen Abschnitt beschriebene, aus dem es bereitet wurde.

Dasselbe Salz erhielt man bei der Destillation des Sesquicarbonats mit dem grössern Wassergehalte.

(Schluss folgt).

Kleinere Mittheilungen.

Untersuchung des Blutes eines Diabetischen, von Rees. Die Methode von Ammonstedt, den Zucker im Blute Diabetischer zu bestimmen, haben wir früher mitgetheilt. Rees empfiehlt eine andere, welche

den Zucker sehr rein liefert, aber weniger quantitative Genauigkeit bietet: Das Blut wird im Wasserbade eingetrocknet, die trockne Masse gepulvert, einige Stunden mit Wasser gekocht, die filtrirte wässrige Lösung verdampft, der Rückstand mit Alkohol von 0,825 digerirt, die Lösung filtrirt, verdunstet, der Rückstand durch Aether von Harnstoff und Fett befreit, das Ungelöste, aus Zucker, Osmazom und Kochsalz bestehend, in Alkohol gelöst. Durch freiwillige Verdunstungen schossen Crystalle von Chlornatrium und Harnzucker (keine Verbindung bildend) an, welche man mechanisch durch Schlämmen mittelst Alkohol von einander trennt. Man muss aber die Harnzuckerkrystalle bald aus dem Alkohol entfernen, damit sie nicht wieder aufgelöst werden. — Uebrigens ist der Zucker im Blute Diabetischer dann zu erkennen, dass das alkoholische Extract den Serums süsslich schmeckt und, in Vermischung mit Wasser sich selbst überlassen, bald Kohlensäure verbreitet. — Der Verf. fand das Serum eines Diabetischen, welches ein spec. Gew. = 1,048 hatte, zusammengesetzt aus: 903,50 Wasser, 80,35 Eiweiss mit Spuren von Eisenoxyd und phosphors. Kalk, 0,95 Fett, 1,80 Zucker (amorphem), 2,20 in Alkohol löslicher Extractivstoff und Harnstoff, 0,80 Natronalbuminat, 8,40 Aschenbestandtheile: Chlornatrium, kohlensaures Natron, Spuren von Phosphaten und Sulphaten. Natronalbuminat und alkalische Salze sind hier in weit geringerer Menge enthalten, als im gesunden Blute, dagegen die in Alkohol löslichen Substanzen in grösserer. Der Verf. bemerkt, dass käuflicher alkoholhaltiger Aether von 0,764 das beste Mittel sei, den Zucker vom Harnstoff oder Fett zu befreien. (*Lond. med. Gaz.* 1838—39. *Vol. I. p.* 316 — 317).

Die quantitative Bestimmung des Salpeters, in einem natürlichen Natronsalpeter aus Peru hat Henry folgendermassen ausgeführt: Er mengte das Salz mit seinem gleichen Gewichte Kartoffelstärkmehl, welches vorher mit der gezogenen Menge trocknem Kupferoxyd zusammengerieben war, brachte das Gemenge in eine Röhre von grünem Glase, in deren Grund schon doppeltkohlens. Kali gebracht war, und bedeckte es mit Kupferoxyd, dann etwas Kupferfeile und zuletzt Schwefelbaryum. Das Ende der Röhre war mit einem guten Korke und einer unter Quecksilber mündenden Glasröhre versehen. Zuerst wurde aus dem doppeltkohlens. Kali erhitzt und durch die Kohlensäure die Luft aus dem Apparate, dessen obige Theile man schwach erwärmte, vertrieben. Als reine Kohlensäure überging, setzte man über die Entwickelungsröhre eine zu ⅓ mit Kalilösung zu ⅔ mit Quecksilber gefüllte Glocke, erhitzte nun zuerst stark das Kupfer und Kupferoxyd und dann das Gemenge bis zu vollständiger Zersetzung, das Schwefelbaryum wurde nur leicht erhitzt. Nach Beendigung des Versuchs wurde durch Zersetzung des Restes vom kohlens. Kali abermals Kohlens. entwickelt. Die Gase liess man 24 St. in der Röhre verweilen. Das nicht Absorbirte wurde dann als reiner Stickstoff betrachtet und daraus der Salpeters. berechnet. — Der fragliche Natronsalpeter enthält 54 salpeters. Natron und 46 Chlornatrium mit geringen Spuren von schwefels. Kali. Der Verf. überzeugte sich übrigens, dass die Verwandlung des Natronsalpeters durch schwefels. Kali in Kalisalpeter eine bedeutend geringere Ausbeute an letzterem liefert, als Destillation mit Schwefels. und Sättigung des Destillats mit kohlens. Kali. (*J. de Pharm.* 1838. *Dec. p.* 634 — 637).

Harnstoff im Blute eines Cholerakranken hat Reiny in Glasgow nachgewiesen und durch Ausziehung des Blutes mit Alkohol, Behandlung des alkoholischen Extracts mit Aether und dann mit Salpeters. in Verbindung mit Salpeters. dargestellt. Aus 4 Unzen Blut erhielt er 5,1 Gran salpeters. Harnstoff = 2,7 Harnstoff. (*Lond. med. Gaz.* 1838. *Jan.*).

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

In unserm Verlage ist so eben erschienen und in allen Buchhandlungen zu haben:

J. Dumas. **Die Philosophie der Chemie: Vorlesungen, gehalten im *Collège de France*.** Herausgegeben von Bineau, und ins Deutsche übersetzt von *Dr.* C. Rammelsberg. Geh. Preis 1 Thlr. 15 Sgr.

So bezeichnet der berühmte Verfasser eine historische Entwickelung des speculativen Theils der Chemie, welche in der Form einer zusammenhängenden Reihe von Vorlesungen erschienen und unter seinen Augen von Herrn Bineau zusammengetragen und publicirt worden ist. Wenn gleich, wie sich wohl von selbst versteht, den neuern Perioden der Wissenschaft bei Weitem die grösste Aufmerksamkeit zugewandt wurde, so sind doch auch die frühern mit angemessener Ausführlichkeit behandelt, und es ist das Leben und Wirken ausgezeichneter Männer, wie Becher, Stahl, Priestley, Scheele und vor Allen Lavoisier lebendig und treffend geschildert. Bei der grossen Ausdehnung, welche das Gebiet der Chemie in unsern Tagen erlangt hat, wird ein Rückblick auf die lehrreiche Entwickelung ihrer theoretischen Grundlagen von hohem Interesse sein, und darum dürfen wir allen, insbesondere den jüngern Freunden und Verehrern der Wissenschaft, dieses Werk empfehlen, für dessen Werth der Name seines Verfassers hinreichende Bürgschaft leistet.

Lüderitz'sche Verlagsbuchhandlung in Berlin,
Linden No. 30.

Apotheken-Verkauf.

In der preussischen Rheinprovinz ist eine Apotheke zu verkaufen, und zwar die einzige des Ortes, die ein Geschäft von circa 20000 Thaler — reines Medicinal-Geschäft — macht. Der Preis mit Haus, Garten etc. ist sehr billig auf 14,000 Thaler gesetzt, jedoch nur für solche, die 6000 Thaler gleich baar zahlen können. Die Expedition zeigt den Eigenthümer und derselbe auf frankirte Anfragen das Nähere an.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Hirschfeld.

Pharmaceutisches Central Blatt.

1. Juni 1839. **№. 22.**

Redacteur: *Dr.* A. Weinlig und *Dr.* E. Winkler.

INHALT. Die Verbindungen des Ammoniaks mit der Kohlensäure von H. Rose (Schluss). — Wasmann über die Verdauung.

Ka. Mitth. Oxalsäure in den Pilzen. — Einfluss des Broms, Jods und Chlors, Bromkaliums und Jodkaliums beim Keimen. — Ausdehnung der Oele. — Ueber Gallussäure.

Ueber die Verbindungen des Ammoniaks mit der Kohlensäure von H. Rose.

(Schluss).

7) Fünf-Viertel-kohlens. Ammoniak mit dem grössten Wassergehalte. Bei der Destillation des $\frac{5}{4}$tel kohlens. Ammoniaks wurde dieselbe so lange fortgesetzt, bis in der Retorte eine klare Flüssigkeit zurückblieb, welche beim Erkalten erstarrte. Die Masse wurde zwischen Löschpapier so lange gepresst, bis diess davon nicht mehr feucht wurde. Bei der Untersuchung zeigte sie sich ebenfalls als $\frac{5}{4}$tel kohlens. Ammoniak, aber mit noch grösserem Wassergehalte. Nämlich:

Ammoniak	22,70	4	23,9
Kohlensäure	38,31	5	38,5
Wasser	38,99	12	37,6
	100,00		100,0

Als Doppelsalz betrachtet würde die Zusammensetzung des Salzes durch die Formel

$$3\,(\ddot{C} + \dot{N}H_3) + (2\ddot{C} + \dot{N}H_3) + 11\dot{H}$$

ausgedrückt. Will man in beiden Bestandtheilen das Ammoniak als Ammoniumoxyd annehmen, so ist die Formel des Salzes $3\,(\ddot{C} + \dot{N}H_3) + (2\ddot{C} + \dot{N}H_3) + 8\dot{H}$.

8) Zweifach kohlens. Ammoniak. In den Lehrbüchern der Chemie wird angegeben, dass das zweifach kohlens. Ammoniak aus 1 At. Ammoniak, 2 At. Kohlensäure und 2 At. Wasser bestehe. Diess ist richtig:

es giebt indessen noch ein zweifach kohlens. Ammoniak mit einem etwas grössern Wassergehalte.

Der Verf. hat bei seinen Untersuchungen das Salz 2 $\dot{C}$ + $\dot{N}H_3$ + 2 $\dot{H}$ auf verschiedene Weise erhalten.

Krystallisirt in grossen deutlichen Krystallen erhielt er es nur einmal, als er eine Auflösung des neutralen kohlens. Ammoniaks unter der Luftpumpe abdampfte. Es gelang später nicht, eine neue Menge solcher deutlicher Krystalle auf ähnliche Weise wieder zu erzeugen. Die Form der Krystalle ist die des zweifach kohlens. Kalis.

Wird eine vollkommen gesättigte Auflösung des käuflichen Sesquicarbonats über Schwefelsäure unter der Luftpumpe abgedampft, und der Raum über der Auflösung durch starkes Pumpen so luftfrei wie möglich erhalten, so geräth sie bald in ein starkes Kochen und setzt ein schwerlösliches Salz ab. Wird dasselbe aus der Auflösung genommen, ehe dieselbe abgedampft worden ist, und schnell zwischen Löschpapier getrocknet, so zeigt es sich bei der Analyse als das Bicarbonat des Ammoniaks.

Wird eine gesättigte Auflösung des Sesquicarbonats langsam über Schwefelsäure im luftleeren Raume abgedampft, und sorgt man dafür, dass sie nicht durch zu starkes Pumpen ins Kochen kommt, so erhält man ein anderes Salz mit mehr Kohlensäure als im Bicarbonat, von dem in einem der folgenden Abschnitte die Rede seyn soll. Wendet man indessen statt der Schwefelsäure zum Absorbiren des Wassers Kalkhydrat und gebrannte Kalkerde an, so erhält man eine krystallinische Masse, welche das Bicarbonat des Ammoniaks ist.

Das Bicarbonat bildet sich ebenfalls, wenn statt des Kalkhydrats und der gebrannten Kalkerde Chlorcalcium angewandt wird und eine gesättigte Auflösung vom Sesquicarbonat im luftleeren Raume damit abgedampft wird.

Wenn das Krystall des zweifach kohlens. Ammoniaks (von welchem in einem der folgenden Abschnitte gehandelt werden soll) im Wasser aufgelöst werden und die Auflösung über Schwefelsäure im luftleeren Raume abgedampft wird, so erhält man Salzrinden vom Bicarbonat.

In den Lehrbüchern der Chemie wird angegeben, dass das gewöhnliche Sesquicarbonat, längere Zeit in Gefässen aufbewahrt, in denen es nicht ganz vollkommen gegen den Zutritt der Luft geschützt ist, allmälig in Bicarbonat übergeht. Diese Angabe hat ihre vollkommene Richtigkeit. Es verflüchtigt nach und nach das flüchtigere Carbonat und das minder flüchtige Bicarbonat bleibt zurück.

Die Analysen des auf diese verschiedenen Arten dargestellten Salzes stimmen sehr gut überein.

Ammoniak	21,39	21,24	21,12	21,60	1	21,60
Kohlensäure	56,09	55,42	55,95	55,88	2	55,72
Wasser	22,52	23,34	22,93	22,52	2	22,68
	100,00	100,00	100,00	100,00		100,00

Die Zusammensetzung des Bicarbonats des Ammoniumoxyds ist, wie auch die des Kalibicarbonats ganz analog der des zweifach schwefels. Kali's und des zweifach schwefels. Ammoniumoxyds. Diese können bekanntlich als Doppelsalze von schwefels. Kali- oder Ammoniumoxyd mit Schwefelsäurehydrat angesehen werden; eben so würde man jene für Doppelsalze von kohlens. Kali- und Ammoniumoxyd mit Kohlensäurehydrat halten können, wenn letzteres im isolirten Zustande bekannt wäre*.

Wenn man diese Ansicht durchführen könnte, und zugleich annehmen würde, dass Kohlensäurehydrat und kohlens. Ammoniak ($\dot{C} + \dot{N}H_3$) sich einander ersetzen könnten, so würden einige Formeln der Doppelsalze sehr einfach ausfallen. Das neutrale wasserhaltige kohlens. Ammoniak, das sich bei der Destillation des Sesquicarbonats und anderer Salze erzeugt, würde dadurch dem Bicarbonat analog werden, nur dass das kohlens. Ammoniak des ersteren im letzteren durch Kohlensäurehydrat ersetzt würde; beide wären dann mit kohlens. Ammoniumoxyd verbunden.

dann die Formel des Bicarbonats ist dann $\dot{C}\dot{H} + \dot{C}\dot{N}H_4$,

und die des wasserhaltigen neutralen

kohlens. Ammoniaks $\dot{C}\dot{N}H_3 + \dot{C}\dot{N}H_4$.

Das gewöhnliche Sesquicarbonat wäre dann eine Verbindung von kohlens. Ammoniumoxyd mit kohlens. Ammoniak und Kohlensäurehydrat; überhaupt alle Verbindungen der Kohlensäure mit dem Ammoniak könnten dann wie Verbindungen von kohlens. Ammoniumoxyd entweder mit Kohlensäurehydrat oder mit kohlens. Ammoniak, oder mit beiden betrachtet werden; einige Salze würden aber noch überschüssiges Wasser enthalten, welches der Verf. für Krystallwasser hält.

9) Zweifach kohlens. Ammoniak mit einem grösseren Wassergehalte. Wird Einfaches Sesquicarbonat gepulvert mit so viel kochendem W. übergossen, als gerade nothwendig ist, um es aufzulösen, und wird das Glas, unmittelbar nachdem das W. hineingegossen, sorgfältig verschlossen, so dass kein Kohlensäuregas, das sich heftig aus dem Sesquicarbonat durch das kochende W. entwickelt, wenn der Versuch in einem offenen Gefässe angestellt wird, verloren gehen kann, und dasselbe wieder während des Erkaltens von der Auflösung absorbirt wird, so erzeugen sich von der Oberfläche aus beim Erkalten Krystalle von bedeutender Grösse, die

* Es ist vielleicht möglich, dass die von Thenard dargestellte feste Kohlensäure ein Hydrat derselben sei.

sich noch viele Tage hindurch vermehren. Je mehr kochendes Wasser zur Auflösung des Sesquicarbonats angewandt wurde, desto später erzeugen sie sich, aber desto grösser und regelmässiger sind sie. Bei einer sehr conc. Auflösung erhält man sie unmittelbar nach dem Erkalten, aber oft sehr klein und dadurch schwer erkennbar. Die heftige Entwicklung des Kohlensäuregases hört sogleich auf, wenn das Glas verschlossen wird, da das Gas durch den Druck selbst von der Flüssigkeit absorbirt wird.

Die Krystalle dieses Salzes sind ein- und einaxig. — Gewiss hat man sie schon früher erhalten; der Verf. selbst hat sie schon vor mehreren Jahren von bedeutender Grösse aus einer Auflösung einer bedeutenden Menge von Sesquicarbonat bekommen, zu welcher heisses W. angewandt wurde. Man scheint sie indessen immer für gewöhnliches Bicarbonat gehalten zu haben. Von diesem unterscheiden sie sich entschieden aber durch die Krystallform und durch die Zusammensetzung. Es ist indessen auch möglich, dass wenn das Bicarbonat des Ammoniaks mit 2 At. W., von dem im vorhergehenden Abschnitt die Rede war, nie krystallisirt erhalten hat.

Das gegenwärtige Salz besteht aus:

	I.	2.			
Ammoniak	20,31	19,72		2	20,45
Kohlensäure	52,82	52,96	52,03	4	52,73
Wasser	26,87	27,32		5	20,82
	100,00	100,00			100,00

10) Zweifach kohlens. Ammoniak mit dem grössten Wassergehalte. Bei der Destillation des ½tel kohlens. Ammoniaks mit 5 At. W., welches durch Destillation des ½tel kohlens. Salzes mit 4 At. Wasser erhalten worden war, erhielt man ein Sublimat, das sich bei der Untersuchung als Bicarbonat mit einem noch grösseren Wassergehalte erwies. Denn es enthielt:

Ammoniak	18,12		1	19,41
Kohlensäure	50,67	50,85	2	50,05
Wasser	31,21		3	30,54
	100,00			100,00

11) Sieben-Viertel-kohlens. Ammoniak. Dieses Salz wurde durch Destillation des Bicarbonats mit einem grösseren Wassergehalte erhalten, wobei wiederum eine Entwicklung von Kohlensäuregas und überhaupt ähnliche Erscheinungen stattfanden, wie bei der Destillation des Sesquicarbonats.

Es besteht aus:

Kohlensäure	19,41		4	20,71
Ammoniak	47,70	48,90	7	46,71
Wasser	32,89		12	32,58
	100,00	100,00		100,00

Die Darstellung dieses Salzes verdient, wie die des Bicarbonats mit dem grössten Wassergehalte, wiederholt zu werden.

Der Verf. hat dieses Salzes deshalb besonders Erwähnung gethan, weil, wenn man es sich als ein Doppelsalz denkt, in welchem das wasserfreie neutrale Carbonat den einen Bestandtheil ausmacht, man gezwungen ist, den andern Bestandtheil des Doppelsalzes als eine Verbindung anzunehmen, die aus 4 At. Kohlensäure und 1 At. Ammoniak oder Ammoniumoxyd zusammengesetzt ist, eine Verbindung, die im isolirten Zustande noch nicht dargestellt worden ist. Nach dieser Ansicht würde die Zusammensetzung des Salzes durch die Formel $3\,(\dot{C} + \dot{N}H_3) + (4\,C + NH_3 + 12\,H)$, oder vielmehr $3\,(\dot{C} + \dot{N}H_3) + (4\,C + NH_3 + 11\,H$, oder $3\,(\dot{C} + \dot{N}H_3) + (4\,C + NH_3 + 8\,H)$ ausgedrückt werden.

12) Neun-Viertel Lohlens. Ammoniak. Wird eine Auflösung von gewöhnlichem Sesquicarbonat über Schwefelsäure im luftleeren Raume abgedampft und dabei ein zu starkes Pumpen vermieden, so dass die Auflösung nie ins Kochen kommt, so erhält man kleine Krystalle, die man nach ihrer Entstehung der Einwirkung der Schwefels. entziehen muss, weil sie sonst verwittern und in gewöhnliches Bicarbonat übergehen.

Sie bestehen aus:

Ammoniak	19,12	4	19,19
Kohlensäure	55,83	9	55,65
Wasser	25,05	10	25,16
	100,00		100,00

Das Viertel Lohlens. Ammoniak entsteht nur durch Einwirkung von Schwefelsäure auf eine Auflösung des Sesquicarbonats. Indem sich dasselbe in Bicarbonat durch Verlust von neutralem Lohlens. Ammoniak verwandelt, wird von letzterem nur das Ammoniak von der Schwefelsäure aufgenommen, deren Oberfläche auch mit einer starken Efflorescenz von schwefels. Ammoniumoxyd bedeckt, während die Kohlensäure nach und nach mit dem Bicarbonate verbindet. Bei zu starkem Pumpen bildet sich unter den angeführten Umständen aus dem Sesquicarbonat nur Bicarbonat, weil dann die ausgeschiedene Kohlensäure zu rasch entfernt wird. Auch bei der Anwendung von Kalihydrat, Kalkerde und auch von Chlorcalcium statt der Schwefelsäure wird nur Bicarbonat erzeugt; das Chlorcalcium absorbirt das Lohlens. Ammoniak und kann es, selbst in grosser Menge angewandt, nicht zersetzen, obgleich

das reine Ammoniak sich leicht und in grosser Menge mit dem Chlorcalcium verbindet.

Das Zweifel-Kohlens. Ammoniak enthält den Theil der Kohlensäure, den es mehr als das Bicarbonat enthält, nur schwach gebunden. Nur wenn das Salz sich in Krystallen ausgeschieden hat, widersteht es wenigstens einer schnellen Zersetzung. Doch auch im festen Zustande verliert es den letzten Antheil Kohlensäure und verwittert leicht zu Bicarbonat, weshalb man die Krystalle, wenn sie sich unter der Luftpumpe gebildet haben, nicht unnöthiger Weise lange unter derselben stehen lassen muss. Aber auch selbst an der Luft und selbst auch in verschlossenen Gefässen, in welchen man das Salz aufbewahren will, verwittert es und geht in Bicarbonat über.

Die Bildung dieses Salzes misglückt übrigens, ungeachtet aller Vorsicht, sehr oft. Sie scheint von der Concentration der Auflösung und von der nicht zu raschen, aber auch nicht zu langsamen Verdampfung unter der Luftpumpe abhängig zu sein. Lässt man eine gesättigte Auflösung des Sesquicarbonats über Schwefelsäure abdampfen, ohne beides in den luftleeren Raum zu bringen, so verflüchtigt sich bei der langsamen Verdampfung des Wassers auch alles Kohlens. Salz, so dass man gar keinen Rückstand erhält.

Will man das Zweifel-Kohlens. Ammoniak als ein zusammengesetztes Salz ansehen, so ist man gezwungen, darin neben Carbonat, Bicarbonat und das auch im Zweifel-Kohlens. Ammoniak enthaltene Quadricarbonat anzunehmen und die sehr zusammengesetzte Formel der Verbindung wäre $(\dot{C} + \dot{N}\dot{H}_3) + (4\,\dot{C} + 2\,\dot{N}\dot{H}_3) + (4\,\dot{C} + \dot{N}\dot{H}_3) + 7\,\dot{H}$ (oder $6\,\dot{H}$, wenn 9 At. Wasser im Salze enthalten wären).

Es erscheint zweckmässig, die chemischen Formeln der untersuchten Verbindungen nach den verschiedenen Ansichten, welche man über ihre Zusammensetzung sich bilden kann, tabellarisch aufzuführen.

	Die Kohlensäure mit Ammoniak verbunden gedacht.	Die Kohlensäure mit Ammonium-oxyd verbunden gedacht.	Die Verbindungen als Doppelsalze aus wasserfreiem Carbonat mit Bicarbonat und Quadricarbonat gedacht.	Die Salze als Verbindungen von neutr. kohlens. Ammoniumoxyd mit kohlens. Ammoniak und Kohlensäurehydrat gedacht.
I.	Neutr. wasserfr. kohlens. Ammoniak	$\dot{C} + NH_3$		
II.	Neutrales wasserhaltiges kohlens. Ammoniak	$\dot{C} + 2NH_3 + \dot{H}$	$\dot{C}NH_3 + \dot{C}NH_3$	$\dot{C}NH + \dot{C}NH_3$
III.	¼kohlens. Ammoniak	$\dot{C} + 4NH_3 + 4\dot{H}$	$\dot{C}NH_3 + \dot{C}NH_3 + 3\dot{H}$	$\dot{C}NH + \dot{C}NH_3 + \dot{C}\dot{H}$
IV.	¼kohlens. Ammoniak mit einem grössern Wassergehalte	$\dot{C} + 4NH_3 + 5\dot{H}$	$\dot{C}NH_3 + \dot{C}NH_3 + 4\dot{H}$	$\dot{C}NH + \dot{C}NH_3 + \dot{C}\dot{H}$
V.	¼kohlens. Ammoniak mit dem grössten Wassergehalte	$\dot{C} + 4NH_3 + 12\dot{H}$	$\dot{C}NH_3 + \dot{C}NH_3 + 11\dot{H}$	$\dot{C}NH + \dot{C}NH_3 + \dot{C}\dot{H} + 7\dot{H}$
VI.	Anderthalb kohlens. Ammoniak	$\dot{C}_2 + 2NH_3 + 2\dot{H}$	$\dot{C}NH_3 + \dot{C}NH_3 + \dot{H}$	$\dot{C}NH + \dot{C}NH_3 + \dot{C}\dot{H}$
VII.	Anderthalb kohlens. Ammoniak mit einem grössern Wassergehalte .	$\dot{C}_2 + 2NH_3 + 5\dot{H}$	$\dot{C}NH_3 + \dot{C}NH_3 + 4\dot{H}$	$\dot{C}NH + \dot{C}NH_3 + 2\dot{H}$
VIII.	½kohlens. Ammoniak .	$\dot{C}_2 + 4NH_3 + 12\dot{H}$	$\dot{C}NH_3 + \dot{C}NH_3 + 11\dot{H}$	$4\dot{C}NH + 3\dot{H}$
IX.	Zweif. kohlens. Ammoniak	$\dot{C}_2 + NH_3 + 2\dot{H}$	$\dot{C}NH_3 + \dot{H}$	$\dot{C}NH + \dot{C}\dot{H}$
X.	Zweif. kohlens. Ammoniak mit einem grössern Wassergehalte	$\dot{C}_2 + 2NH_3 + 5\dot{H}$	$2\dot{C}NH_3 + 3\dot{H}$	$2\dot{C}NH + \dot{H}$
XI.	Zweif. kohlens. Ammoniak mit dem grössten Wassergehalte	$\dot{C}_2 + NH_3 + 3\dot{H}$	$\dot{C}NH_3 + 2\dot{H}$	$\dot{C}NH + \dot{H}$
XII.	½kohlens. Ammoniak	$\dot{C}_2 + 4NH_3 + 10\dot{H}$	$\dot{C}NH_3 + 2\dot{C}NH_3 + \dot{C}NH_3 + 7\dot{H}$	$4\dot{C}NH + 3\dot{H}$

Schlussbemerkung. Man sieht leicht ein, dass die Zahl der Verbindungen der Kohlensäure mit dem Ammoniak leicht noch hätte vermehrt werden können. Denn die Destillation der verschiedenen Arten des Bicarbonats, des $\frac{1}{2}$ und der verschiedenen Arten des $\frac{1}{4}$ kohlens Ammoniaks bringen gewiss neue Doppelsalze hervor, welche man sich aus Carbonat, vereinigt mit Bicarbonat und Quadricarbonat, denken kann.

Unter den Verbindungen der Kohlensäure mit dem Ammoniak ist es nur das $\frac{1}{2}$ kohlens. Salz, welches einen Theil der Kohlensäure im festen Zustande verliert. Die übrigen Verbindungen erleiden dagegen bei gewöhnlicher Temperatur eine unmerkliche Zersetzung. Sie haben eine Neigung, theils Ammoniak, theils wasserfreies Carbonat, das vollkommen denselben Geruch wie das reine Ammoniak hat, zu entwickeln. Wenn daher auch die neutralen Salze, frisch bereitet, nicht nach Ammoniak riechen, so ist diess doch der Fall, wenn sie einige Zeit in einem gut verschlossenen Gefässe gelegen haben und dieses geöffnet wird. Auch das Bicarbonat macht davon keine Ausnahme, und diess scheint vielleicht anzudeuten, dass es eine Neigung hat, sich in $\frac{1}{2}$ kohlens. Salz zu verwandeln. Auch die Auflösung des kohlens. Ammoniakoxyds besitzt die Neigung, bei gewöhnlicher Temperatur nach Ammoniak zu riechen. Bei erhöhter Temperatur hingegen entwickeln sowohl die Auflösungen des kohlens. Ammoniakoxyds, als auch sie selbst, das Carbonat entzieht ihnen zusammen, Kohlensäure. Die Auflösungen sämmtlicher Ammoniaksalze werden durch Kochen in neutrales Salz verwandelt und die festen Salze verlieren einen Theil der Säure und gehen zum Theil in neutrales, zum Theil in minder saures Salz.

Was die Ansicht betrifft, dass kohlens. Ammoniumoxyd theils mit kohlens. Ammoniak, theils mit Kohlensäurehydrat, theils mit beiden zusammen zu den beschriebenen Salzen verbunden sei, so gründet sich dieselbe auf eine Hypothese, welche noch mehrerer bestätigender Thatsachen bedarf, um angenommen zu werden. In einer Abhandlung, die der Verf. vor längerer Zeit bekannt machte, suchte er zu zeigen, dass Ammoniak in sehr vielen Salzen eine ganz ähnliche Rolle wie das Krystallwasser in denselben spiele, und dass es dasselbe gleichsam ersetzen könne. Es könnte daher möglich sein, dass Wasser, wenn es auch nicht als Krystallwasser vorhanden wäre, und Ammoniak, beide mit Kohlensäure verbunden, Körper bilden, die sich ebenfalls ersetzen können; es scheint diess wenigstens in den Verbindungen, welche diese Körper mit dem kohlens. Ammoniumoxyd bilden, der Fall zu sein. Nimmt man diese Ansicht an, so würden mehrere der beschriebenen ammoniakalischen Salze, namentlich, wie diess schon oben bemerkt wurde, das wasserhaltige neutrale Carbonat und das Bicarbonat eine gleiche Zusammensetzung haben. (*Pogg. Ann. XLVI. p. 353 — 411.*).

Dr. Wagmann über die Verdauung.

1) Ueber die Structur der innern Haut des Schweinemagens. Die Schleimhaut des (dem menschlichen bekanntlich sehr ähnlichen) Schweinemagens zeigt sich fast überall als aus kurzen, blinden, nach innen offenen Zellen oder Cylindern (Schleimcylinder von Henle) und einem dazwischen liegenden undeutlich zelligen Gewebe bestehend. Jene Cylinder, in Wasser geschüttelt, scheiden sich deutlich in eine kernhaltige Basis und eine kernlose Spitze. Im verbindenden Gewebe der mittlern Haut kommen knorrenförmige, mit sphärischen Körperchen (Zellenkernen?) erfüllte Bälge vor, welche nicht immer reagiren als die ganze Schleimhaut. — Ganz anders verhält sich die Schleimhaut an der Mitte der grossen Curvatur in der Länge von 6 — 8 Zoll, von wo sie an der vordern und hintern Wand gegen die cardia aufsteigt. Dieser nach unten breitere Gürtel ist beträchtlich dicker, von schmutzig röthlicher Farbe, glatt und nur mit einigen tiefen Furchen versehen. Eine grosse Anzahl Blutgefässe geht überall zwischen perpendikulären Stäben, aus denen die Haut besteht, zur Oberfläche. Diese Stäben sind keine Röhren, sondern Drüsen von eigenthümlicher Beschaffenheit, von 0.013 — 0.015 Linien Breite; sie bestehen aus Zellen von 0.0016 — 0.0020 Linien Durchmesser, welche überall geschlossen sind und eine eigenthümliche Wand haben; augenfällig ist ein Ausführungsgang oder eine Verbindung zweier Zellen unter einander zu bemerken. Gegen die Oberfläche verschwindet das zwischen ihnen liegende, sie begränzende Verbindungsgewebe, so dass endlich das ganze Gewebe nur aus einem Aggregate solcher Zellen besteht; doch sieht man bei einem Längenschnitte die Spuren dieser Wände auch bis zur Oberfläche hingehen. Die Grübchen, welche man auf der Oberfläche der freien Haut bemerkt, entsprechen, der Grösse nach, zusammen oder beyen Zellen.

Der Inhalt dieser Zellen ist ein verschiedener, im untersten Theile grumös, mit grösseren Körperchen gemischt; weiter oben findet man in den Wänden der Mutterzelle noch Zellen, welche ein oder mehrere Körperchen als Kern enthalten. Jemehr man sich der Oberfläche nähert, desto grösser und reichlicher werden die Zellen, in deren Zwischenräumen grumöse Materie mit einigen freien Kernen gefunden wird. Die Wände der Mutterzelle werden um so schlaffer und zarter, jemehr sie sich der Oberfläche nähern, so dass auf den ersten Anblick die innersten Schichten blos aus undeutlich abgegrenzten Zellen zu bestehen scheinen. Die Zellen von ovaler Form haben einen Querdurchmesser von 0.0014 — 0.0016 Linien, eine deutlich zu unterscheidende Hülle mit anhängendem Kerne, welcher wieder scheibenförmige Körperchen von 0.0002 Linien Breite und halb so dick darstellen, dunkler

und dichter sind, als die Zellen, und wiederum einige Körnchen enthalten, deren immer eins grösser und durchsichtiger ist, als die übrigen. Legt man die Zellen in Wasser, so lösen sie sich in eine körnige Materie auf und der Kern zerfällt in 2 oder 3 Kernkörperchen, deren eins eine Scheibe, mit einem Eindrucke in der Mitte, darstellt. — Bringt man concentrirte Essigsäure hin. zu, so wird die Zelle in eine durchsichtige, gelatinöse Masse umgewandelt, welche den Kern umgiebt und durch Hinzufügen von Jodtinctur sichtbar wird. Schüttelt man mit der Säure, so verschwindet die Zellerte ebenfalls. Der Kern wird blass und verkleinert sich; aber das grössere Kernkörperchen bleibt unverändert. — Durch concentrirte Salzsäure werden die Zellen gerunzelt, undurchsichtig, und nach einigem Schütteln besteht das Residuum auch nur aus den Kernkörpern. Durch verdünnte Säuren geschieht die Auflösung rascher, als durch Wasser, besonders bei geringer Erwärmung. Durch caustisches Kali und Ammoniak werden *Zelle und Kern ganz aufgelöst*. Die granulöse Materie besteht aus Körnchen und kleinen beigemischten Stäbchen, und diese werden von Wasser und sehr verdünnten Säuren aufgelöst. Je tiefer man gegen den Grund der Drüse dringt, desto kleiner und sparsamer werden die Zellen, endlich verschwinden sie und man sieht nur noch Kerne und granulöse Materie.

Nicht allein in Hinsicht der Structur, sondern auch in Hinsicht der chemischen Beschaffenheit unterscheidet sich die Drüsenhaut von allen Partieen der Schleimhaut. Mit concentrirten Säuren bei geringer Wärme digerirt und so in Kernen aufgelöst und lässt nur einige Flocken zurück, welche aus den Kernkörperchen zu bestehen scheinen, während andere Schleimhautstücke dann nur aufschwellen und weicher werden.

Wenn ein Stückchen gekochten Eiweiss bei 35—40° C. mit gesäuertem Wasser digerirt wird, welchem ein kleines Stückchen der Drüsenhaut hinzugefügt ist, so wird es in kurzer Zeit (1 bis 1½ Stunde) ganz aufgelöst, während mit andern Schleimhautstückchen und selbst mit den faserförmigen Resten der Auflösung des Eiweisses erst nach 6 — 8 Stunden so Etwas klappt.

Die Drüsenhaut, fein zerschnitten und mit reinem Wasser behandelt, mehrere Wochen lang immer wieder extrahirt worden, wenn man sie von allen Verdauungsprincipien befreien will, enthält nur an Fasern und in der Mitte eingedrückten Körperchen bestehende Masse zurückbleibt, welche keine verdauende Kraft zeigt, wenn man sie mit gesäuertem Wasser und Eiweiss digerirt. Die übrige Schleimhaut des Magens verliert, wenn man sie 2—3 Mal mit Wasser extrahirt hat, alle Digestionskraft, worum also zu schliessen ist, dass sie das Pepsin nur durch Imbibition aufgenommen habe.

Die Drüsenhaut ist daher, wo nicht die einzige, doch die hauptsächlichste Quelle des Verdauungsprincipes.

Welcher von den Stoffen der Drüsen liefert nun aber das Verdauungsprincip? Durch Imbibition scheint es nicht blos aufgenommen zu sein, weil ein langes und oft wiederholtes Auswaschen erforderlich ist, um es zu extrahiren, während zu den übrigen Theilen der Schleimhaut ein 2- oder 3 Mal wiederholtes Waschen genügt. Es scheint daher in den festen Theilen, welche als bestimmte Körperchen erkannt werden können, das Pepsin gesucht werden zu müssen. In den Zellen liegt es nicht; denn selbst die untersten Schichten, welche keine Zellen mehr enthalten, haben gleiche Verdauungskraft. Die Zellkerne, welche durch reines und gesäuertes Wasser nicht gelöst werden, ebenso wie die Kernkörperchen, können das in Wasser lösliche Pepsin ebenfalls nicht darstellen; es bleibt also nur übrig, dass wir suchen, die eigenthümliche Kraft der Drüse liege in der granulösen Materie.

Schwann zeigt, in seinen wichtigen Untersuchungen über die Zellenbildung, die Bedeutung jener amorphen Materie, welche zur Bildung der Zellen verbraucht ist, und von ihm cytoblastema genannt wird, in diesem entstehen zuerst die Zellkerne (cytoblasti), um diese sich die Zellen wie Blasen erheben; das übrige cytoblastema zwischen den schon gebildeten Zellen bildet entweder neue Zellen, oder geht in die Intercellularsubstanz über, welche keine bestimmte Form zeigt oder wird, wie bei der Secretion, mit den abgestossenen Zellen an den Oberflächen ausgeschieden. Vergleichen wir diess nun mit den Beobachtungen über die Verdauungsdrüsen! — Die untersten Mutterzellen enthalten nur cytoblastema und cytoblasti. Ob und wie diese aus einem entstehen, ist noch nicht beobachtet; ein blosses Aggregat der Körner des cytoblastema kann das cytoblastema nicht sein, da beide qualitativ verschieden sind. Weiter oben entstehen zuerst an der innern Wand der Mutterzelle aus dem Cytoblastem Zellen, welche gegen die Oberfläche hin immer grösser und reichlicher werden. Die Mutterzelle wird endlich durch die nachwachsenden Zellen gedrückt; ihre Wände werden durch Resorption verdünnt, und an der Oberfläche zerreissen sie und verschwinden, so dass ihr Inhalt (d. h. Zellen mit freien Cytoblasten und mit Cytoblastem) ausfliesst und an es angrenzt wird.

Ist es aber wahr, dass das Cytoblastem die nächste Materie des Secrets sei, so folgt daraus, dass es in den verschiedenen Secretionsorganen verschieden sein müsse. Das Cytoblastem ist aber, es mag aus der Mutterzelle gebildet oder in den Zwischenräumen der Substanz frei abgelagert sein, überall denselben Grad der Form unterworfen; es ist das Princip, aus dem neue Zellen gebildet werden, die Beschaffenheit kann dagegen nach

der gesunden oder kranken Lebensthätigkeit des Bildungsorgans sehr verschieden sein.

2) *Ueber das Verdauungsprincip und dessen chemische Beschaffenheit.* Um sich künstlichen Magensaft zu verschaffen, hat man bis jetzt die Magenschleimhaut, frisch oder getrocknet, mit Säure oder Wasser digerirt; dadurch erhielt man ohne Zweifel auch andere Substanzen. Um das wirksame Verdauungsprincip möglichst rein zu erhalten, wurde daher die wässrige Extraction angewendet. Die beschriebene Drüsenhaut des Schweinsmagens wurde getrennt, gut gewaschen und mit ungefähr 6 Unzen destill. Wassers bei 30 — 35° C. digerirt, und zwar ohne sie zu zerschneiden, damit nicht die in der Haut verlaufenden Gefässe verletzt würden. Nach einigen Stunden wurde die abgeschlämmte Flüssigkeit weggeschüttet, die nochmals abgewaschene Haut mit gleicher Quantität Wasser, aber kalt, behandelt und damit diese Art der Extraction wurde wiederholt, bis sich ein fauliger Geruch einstellte. Die erhaltene Flüssigkeit war durchsichtig, dünn und schleimig und lief mit etwas zugesetzter Salzsäure gekochtes Eiweiss bald auf. Diese Flüssigkeit nannte ich wässrigen Magensaft.

Nach Zusatz einer geringen Quantität Salzsäure, Salpetersäure oder Schwefelsäure setzten sich aus diesem weisse Flocken ab, welche durch eine grössere Quantität Säure ganz aufgelöst wurden, worauf bei noch mehr Säure ein neuer Niederschlag sich zeigte. Dieses Verhalten ist dasselbe, welches Vauquelin bei dem in Wasser aufgelösten Eiweiss als morulytische und morulytische Niederschläge bezeichnet. Die Reactionen im Magensafte hängen zwar nicht vom Eiweiss ab, mögen aber mit denselben Namen bezeichnet werden. Beide Niederschläge werden mit einer grossen Quantität Wassers gelöst; die morulytische Flüssigkeit aber hat ebenso wenig Verdauungskraft, als die saure Flüssigkeit, von welcher sie durch das Filtrum getrennt wurde. (Wird der morulytische Niederschlag mit Salzsäure gelöst, so wurde es ebenso wie die Flüssigkeit selbst siedend). Essigsäure bringt in dem Magensafte einen morulytischen Niederschlag hervor, welcher sich in einer grösseren Menge Säure löst, aber keinen morulytischen Niederschlag giebt. Wurde zu viel Salz- oder Essigsäure hinzugesetzt, dass der morulytische Niederschlag gelöst wurde, so brachte Kali ferrocyanicum meistens eine Trübung und bisweilen Schwund, welches aber durch mehr Salzsäure gelöst wurde. Diese Reaction hängt von dem Eiweiss ab, welches wahrscheinlich von dem Blute der kleinsten Gefässe herrührt.

Bei 75° C. und der Magensaft gesäuert und bei 100° milchig, wobei er, je nach dem Grade der Concentration, mehr oder minder viel Flocken absetzt. Die hierauf durch Filtriren erhaltene Flüssigkeit hatte ihre schleimige Beschaffenheit verloren, hielt aber, mit Säure gemischt, das Eiweiss

noch auf, obwohl mit geringerer Kraft; bei abermaligem Kochen wurde die Flüssigkeit wieder trübe und verlor alle Verdauungskraft. Die durch die Hitze coagulirte Materie wurde durch Essigsäure gelöst, durch *Kali borussicum* nicht präcipitirt, hatte aber keine Verdauungskraft. Dampft man den Magensaft im Wasserbade ab, so bleibt ein graubraunes, zähes, nach Leim riechendes Extract zurück, dessen wässrige Auflösung trübe ist und nach Zumischung von Säure das Eiweiss, jedoch langsam, auflöst.

Magensaft fault leicht, verliert aber erst nach 6 Wochen seine Verdauungskraft. Durch Bleizucker, Sublimat, Eisen- und Kupfervitriol und salzsaures Zinn werden Niederschläge bewirkt, welche verdauende Kraft haben. Bei grosser Quantität des Reagens, so wie durch concentrirten Essig werden diese Präcipitate theilweise aufgelöst, durch Salzsäure ganz. In der Flüssigkeit über den Sedimenten befindet sich immer noch etwas Pepsin.

Mischt man absoluten Alkohol in gleicher oder doppelter Quantität bei, so fällt aus dem Magensafte ein flockiges Coagulum nieder, welches, vom Alkohol getrennt, eine zähe und mit grauer Farbe trocknende Masse darstellt, die in Wasser aufschwillt, aber nur in einer grossen Quantität desselben gelöst wird, leichter in gesäuertem Wasser oder in Essig. *Kali borussicum* erzeugt bei dieser sauren Lösung nicht. Die wässrige Lösung löst, mit Beimischung von etwas Säure, gekochtes Eiweiss; durch Kochen aber wird sie trübe und verliert die Verdauungskraft. Ein microlytischer und macrolytischer Niederschlag wird durch leichte Trübung angezeigt, die unter Beimischung von Säuren sogleich oder nach einiger Zeit entsteht; durch Metallsalze wird diese Lösung auf gleiche Weise, jedoch spärlicher, präcipitirt, als der Magensaft. Trennt man die alkoholische Flüssigkeit von dem Coagulum, so erhält man durch Abdampfen eine braune, an der Luft feucht werdende, in Wasser lösliche und Lackmuspapier röthende Substanz, welche keine Verdauungskraft hat.

Mischt man dem Magensafte soviel Säure bei, dass der mikrolytische Niederschlag gelöst wird, so setzt der Alkohol eine Materie ab, welche durch Wasser sehr leicht gelöst wird. Die Lösung reagirt sauer und besitzt ausgezeichnete Verdauungskraft. Mit Säuren giebt sie kein microlytisches, sondern nur macrolytisches Präcipitat; durch eine Temperatur von 100° C. verliert sie aber sogleich alle Verdauungskraft, indem sie weisse Flocken absetzt.

Um zu versuchen, ob das Verdauungsprincip aus metallischen Verbindungen getrennt werden könne, wurde Präcipitat, welches durch essigs. Blei im Magensafte bewirkt worden war, mit destillirtem Wasser kurze Zeit ausgesüsst, hierauf durch Reiben in einer hinreichenden Quantität Wasser vertheilt, und Hydrothiongas durchgeleitet. Die von dem braunschwarzen Nie-

derschlage abfiltrirte Flüssigkeit war dünn, farblos und reagirte sauer; bei 35° C. wurde die Syrupsconsistenz abgedampft und absoluter Alkohol übergegossen; diess gab einen reichlichen weissflockigen Niederschlag, welcher, getrennt und an der Luft getrocknet, eine gelbe, gummiartige Masse gab, welche keine Feuchtigkeit anzog. Diese zeichnete sich durch grosse Verdauungskraft aus, da selbst der 60,000ste Theil gesäuertem Wasser beigemischt, die Lösung des Eiweisses in 6 bis 8 Stunden bewirkte. Durch W. wird derselbe leicht gelöst und die Lösung röthet Lackmuspapier; die Säure hängt dem Stoffe aber sehr innig an, da nach abermaliger Lösung und Präcipitation mit Alkohol die saure Reaction nicht geringer war. Einer stärkern Hitze unterworfen, oder mit concentrirter Schwefelsäure übergossen, gingen Essigdämpfe weg; die freie Säure ist daher Essigsäure, welche mit dem Stoffe eine säuerliche Verbindung eingegangen zu haben scheint, da das durch essigs. Blei im Magensafte bewirkte Präcipitat, so oft man es auch aussüsst, nicht blos eine einfache Verbindung zwischen dem animalischen Stoffe und dem Bleioxyde, sondern immer auch Essigsäure enthält, welche durch Hydrothiongas zugleich mit dem Pepsin ausgeschieden wird. Der Alkohol nimmt alsdann einen Theil der Essigsäure aus der abgedampften Flüssigkeit mit sich; der andere Theil bleibt aber bei der durch den Alkohol nicht gelösten Materie.

Die Lösung dieser säuerlichen Materie wird durch *Kali borussicum* nicht präcipitirt, selbst nicht, wenn etwas Salz- oder Essigsäure in Ueberschuss vorhanden ist. Die anorganischen Säuren, reichlich zugesetzt, geben einen macrolytischen Niederschlag, von denen der durch Salzsäure allmälig violett wird. Durch Essigsäure wird derselbe nicht verändert, durch Metallsalze aber auf dieselbe Weise präcipitirt, wie der Magensaft; durch Kochen setzen sich Flocken ab, und es geht die Verdauungskraft verloren.

Zur Sättigung der freien Säure ist nur eine geringe Quantität Alkali erforderlich; geschieht diess recht sorgfältig, so wird die Flüssigkeit allmälig getrübt und es setzen sich Flocken ab, worauf die durchsichtige Flüssigkeit keine Verdauungskraft mehr besitzt. Die Flocken werden von Wasser nicht aufgelöst, von verdünnten Säuren nur langsam, und die Flüssigkeit zeigt alsdann eine sehr geringe Verdauungskraft. Das Verdauungsprincip wird also aus sauren Verbindungen durch Alkali niedergeschlagen, jedoch mit einiger Veränderung ihrer Beschaffenheit, indem sie nachher von Wasser nicht mehr gelöst wird und verminderte Verdauungskraft besitzt.

(Schluss folgt).

Kleinere Mittheilungen.

Ueber Oxalsäure in den Pilzen, von Thierry. Der Verf. hat in einem gelben, an einem Birnbaume gefundenen Boletus (wahrscheinlich *B. sulphureus Bulliard*), welcher sich durch seinen sauren Geschmack auszeichnete, freie Oxalsäure, saures oxals. Kali, Eisenoxyd, Manganoxydul und Magnesia (ausserdem Gummi, Extractivstoff, Eiweiss, Fett, Stärkmehl, Fungin, unlöslichen einfach oxals. Kalk, unkrystallisirten Zucker) gefunden. Der wässrige Auszug coagulirte etwas in der Hitze, nach dem Filtriren verdampft und mit absolutem Alkohol ausgezogen, lieferte er unkrystallisirbaren Zucker, darauf mit verdünntem kochenden Weingeist Krystalle von Oxalsäure, welche auch erhalten wurden, als man die in Alkohol unlöslichen sauren Salze durch Bleizucker fällte und den N. durch Schwefelwasserstoff zersetzte. Die erhaltenen prismatischen Nadeln waren ohne Zersetzung flüchtig, fällten Gipslösung, gaben mit conc. Schwefels. Kohlensäure ohne schwefelige Säure. — Auffallend ist dieses Vorkommen der Oxalsäure in einem auf Birnbäumen, deren Früchte Weins. und Aepfels. enthalten, wachsenden Pilze. (*J. de Pharm.* 1838. *Dec. p.* 638—642).

Ueber den Einfluss des Broms, Jods, Chlors, Bromkaliums und Jodkaliums beim Keimen, von Bussenot. Humboldt und Edmer haben dargethan, dass Chlor die Keimung beschleunige; Canby zeigte 1827, dass Jod diess in noch höherem Grade thue. Bussenot fand, dass Samen, in reinem Sand gesteckt und mit einer Auflösung von 1 Gran Brom in 1 *Pf.* Wasser begossen, weit schneller keimten, als bei Anwendung reinen Wassers, aber langsamer, als mit Jodlösung. Noch etwas weniger energisch, aber doch ebenfalls beschleunigend, wirkten Auflösungen von Bromkalium und Jodkalium. — Brom, Jod und Chlor gehen dabei in die Pflanzen über. Der Verf. wies das Brom dadurch nach, dass er die Pflanzen einäscherte, die Asche auslaugte und die Lösung in einer gekrümmten Röhre durch eine kleine galvanische Säule zersetzte. Das Brom erschien sogleich am positiven Pole, färbte das Wasser gelbroth, entwickelte seinen Geruch, entfärbte Lackmuspapier und liess sich durch Aether ausziehen. (*J. de Pharm.* 1839. *Janv. p.* 28—29).

Prevosten über die Ausdehnung der Oele. Die Oele dehnen sich bekanntlich in der Wärme sehr beträchtlich aus; man kennt bis jetzt nur die Ausdehnungscoëfficienten zweier Oele, des Olivenöls und des Leinöls; er ist zwischen 0° und 100° $\frac{1}{1400}$. Der Verf. sah sich veranlasst, wegen einiger durch die Ausdehnung grosser Oelmassen entstandenen Zolldifferenzen auch den Ausdehnungscoëfficienten anderer Oele nach dem Verfahren von Dulong und Petit zu bestimmen. Derselbe betrug für Rapsöl $\frac{1}{1250}$, für Nussöl $\frac{1}{1400}$, für Wallfischthran $\frac{1}{1000}$, für Rindsklauenöl $\frac{1}{1400}$. (*J. de Pharm.* 1839. *Févr. p.* 87—92).

Ueber Gallussäure. Bouquet bemerkt in Bezug auf die letzten Aeusserungen Liebigs (Centralbl. 1838. No. 34 und 35), dass auch er früher erwähnt habe, dass die Gallussäure nicht blos in Kohlens. und Brenzgallussäure zerfalle; er habe nie über 50 p. c. der letztern und nie unter 20 p. c. schwarzen Rückstand erhalten. — Die Hypothese, dass Gerbsäure = 2 Gallussäure + 1 Essigsäure sein könne, habe er ebenfalls früher ge-

äussert, aber vergeblich Essigs. in der über der Galluss. stehenden Flüssigk. nachzuweisen versucht. Die Darstellung des von ihm bereiteten und von Laurent analysirten sauren galluss. Ammoniaks sei durch Zusammenbringen von wasserfr. Ammoniakgas mit wasserfr. Galluss. geschehen. Man vergl. Centralbl. 1836. *p.* 634ff. u. 1837. *p.* 514. (*J. de Pharm.* 1839. *Fevr. p.* 84 — 86).

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Anzeige für Botaniker und Freunde der Botanik.

So eben ist im Verlage des Unterzeichneten die 7. Lieferung erschienen von

Dr. W. L. Petermann. das Pflanzenreich in vollständigen Beschreibungen dargestellt, nach dem natürlichen Systeme geordnet und in naturgetreuen Abbildungen gezeichnet. Subscriptions Preis für die Lieferung 16 ggr.

Dieses für Pharmaceuten und Mediciner besonders berücksichtigte vollständige botanische Werk wird (wie bereits früher angezeigt) 30 und etliche Lieferungen, jede von zwei Bogen Text und 6 Tafeln sorgfältigaus gefärbter colorirter Abbildungen im grössten Lexiconformat umfassen. Der Verfasser ist dabei dem natürlichen Systeme nach Hofrath *Dr.* Reichenbach gefolgt, und wird am Schlusse des Werks eine vollständige Uebersicht nach dem Linné'schen Systeme, so wie ein alphabetisches Register hinzufügen.

Zur Beurtheilung der Vollständigkeit desselben, im Vergleich zu den ausführlichsten und kostspieligsten bisher erschienenen botanischen Werken mit Abbildungen, mag die Erwähnung dienen, dass die bis jetzt ausgegebenen 7 Lieferungen, ausser 426 erläuternden Figuren auf den Einlettungstafeln (No. 1 — 10), 253 abgebildete Pflanzen der bis dahin beschriebenen Familien enthalten und dass jede dieser Pflanzen durch besondere Abbildungen der wichtigsten Theile noch weiter veranschaulicht und erläutert ist. Exemplare sind in allen Buchhandlungen zur Ansicht zu finden, wo auch fernere Subscriptionen darauf angenommen werden.

Leipzig. **Eduard Eisenach.**

Geschäftsreiche Apotheken in grossen und kleinen Städten, so wie auch würdige Pharmaceuten, können zu jeder Zeit empfohlen werden, durch das Commissions-Bureau von *Fr. Lorfasz* zu Danzig.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Hirschfeld.

Pharmaceutisches Central Blatt.

8. Juni 1839, № 23.

Redaction: Dr. A. Weinlig und Dr. E. Winkler.

INHALT. Wasmann über die Verdauung (Schluss). — Zusammensetz. des gerbsauren Leims nach Mulder. — Analysen noch einiger Proteinverbindungen von Dems. — Blutroth nach Berzelius und Mulder.

Kl. Mitth. Erläuterung in Bezug auf die *Flor. Pruni padi.* — Krystall. salzs. Caffein. — Untersuchung einer Melicerie von Valentin. — Untersuchung eines balsamischen Extracts von Dems. — Alkalische oder saure Reaction der Milch. — Fällbarkeit der Morphinsalze durch Gerbstoff.

Dr. Wasmann über die Verdauung.

(Schluss).

Bei vermehrter Wärme giebt die aus der Bleiverbindung getrennte Materie, wie erwähnt wurde, Essigdämpfe ab, schwillt auf und riecht nach gebranntem Horne, und bildet endlich eine kohlenartige Masse, welche schwer einzuäschern ist; die übrig bleibende Asche ist alkalisch, braust beim Uebergiessen mit Säure auf und zeigt Kalkerde, Natron, Phosphorsäure, ein wenig Eisen, aber keine Spur von Blei.

Da diess den Beobachtungen von Mitscherlich widerspricht, wonach thierische Materie aus Metallverbindungen mit Hülfe des Schwefelwasserstoffs nie ganz von Metall befreit werden könnte, so wurden neue Experimente darüber angestellt. Die durchsichtige Flüssigkeit, welche von dem Schwefelblei abfiltrirt und zur Trockenheit abgedampft wird, wurde mehrmals mit rauchender Salpetersäure und Salpeter behandelt, bis alle organische Substanz vollkommen zerstört war; das Residuum wurde nach Zusatz von etwas Salzsäure in einer geringen Quantität Wasser gelöst, und hierauf Hydrothiongas durchgeleitet; dadurch zeigte sich aber weder ein Niederschlag, noch eine braune Färbung der Flüssigkeit. Blei war also, wenigstens in nachweisbarer Quantität, darin nicht vorhanden. Das Experiment hatte zwei Mal vollkommen denselben Erfolg. Eben so scheint aus der Quecksilberverbindung, welche man durch Sublimat aus dem Magensafte niederschlägt, unsere Materie von Metall frei getrennt werden zu können. Nach Zersetzung nämlich durch

Hydrothiongas ist das Filtrirte ebenso durchsichtig und farblos. Nach Abdampfen und Mischen mit Alkohol setzt sich eine säuerliche Materie nieder, welche leicht löslich ist und das Eiweiss sehr rasch löst; bei Erwärmung entwickeln sich Dämpfe, welche, wenn man caustisches Ammonium hinzubringt, einen dichten Nebel bilden und nach Essigsäure nicht riechen. Es war also ohne Zweifel die Salzsäure, welche die Materie aus dem Metallsalze mit sich fortnahm.

Wenn die oben erwähnte alkoholische Flüssigkeit bei sehr geringer Wärme abgedampft wird, so bleibt eine gelbbraune, saure, an der Luft nicht feucht werdende und keine Verdauungskraft besitzende Materie zurück, welche alle Eigenschaften des Osmazoms besitzt. Diese Substanz kann aus allen thierischen Geweben in grösserer oder geringerer Quantität ausgezogen werden, je nachdem mehr oder minder Säure, oder in Alkohol lösliches Salz darin vorhanden ist. Der Verdauungsstoff giebt, wenn er aufs Neue in W. gelöst und mit Alkohol präcipitirt wird, nur eine äusserst geringe Quantität thierischer Materie an dieses Menstruum ab; wird aber vorher ein wenig Essigsäure hinzugefügt, so nimmt der Alkohol zugleich mit der Säure eine nicht geringe Quantität animalischer Substanz auf, welche jedoch keine Digestivkraft besitzt. Osmazom scheint daher kein in den Geweben schon zum Voraus gebildeter Stoff zu sein, wenigstens können die physiologischen Eigenschaften ihm nicht zugeschrieben werden, welche ihm Eberle beilegt.

Eben so verhält es sich mit dem Salivin, welchen ebenfalls im Magensafte vorhanden sein soll. Auch diesen Stoff findet man in fast allen thierischen Substanzen, welche vorher durch Kochen, Aether, Alkohol u. s. w. gereinigt, oder vielmehr verändert worden sind. Es wäre gewiss vortheilhafter, die Substanz eine unbestimmte Materie zu nennen, als sie mit dem Namen des Speichelsaftes zu bezeichnen, wodurch man verleitet wird, anzunehmen, dass sie mit einem eigenthümlichen Secret übereinstimme. Hiernach ist auch die Gegenwart des Osmazoms und Salivins im Blute zu beurtheilen, welche man zu Gunsten der Hypothese annahm, wonach alle Secrete in dem Blute verborgen präformirt seien.

Wenn man eine geringe Quantität eiweissartiger Materie* ausnimmt, welche der Magensaft enthält, so ist wohl in demselben nichts weiter enthalten, als jener Stoff, welcher die wunderbare Verdauungskraft besitzt. Dieser Stoff ist aber eine einfache Materie in demselben Sinne, wie dies von nicht coagulirtem Eiweisse gesagt wird. Die chem. Merkmale sind folgende:

* Zwei Mal erhielt der Verf. Magensaft, welcher durch *Kali hornsicum* nur kaum getrübt wurde; in diesen Fällen konnte er aber die Reaction sogleich hervorbringen, wenn er nur einige Tropfen Serum hinzufügte.

1) Die Substanz wird durch Wasser gelöst, durch Kochen präcipitirt, unlöslich gemacht und seiner Verdauungskraft beraubt.

2) Sie wird durch Alkohol nicht gelöst, oder wenn etwas mit Hülfe der Säuren oder der Salze davon aufgenommen wird, so ist es von veränderter Beschaffenheit. Die von dem Alkohol zurückgelassene Materie wird vom Wasser schwer gelöst, zeigt aber noch Digestivkraft und die übrigen Eigenschaften.

3) Die wässrige Auflösung wird durch geringe Quantitäten von Salzsäure, Schwefelsäure, Salpetersäure und Essigsäure präcipitirt. Durch grössere Quantität wird das Präcipitat gelöst, und die Materie scheint eine säuerliche Verbindung einzugehen, die in Wasser leicht löslich ist und durch *Kali borussicum* nicht präcipitirt wird. Durch eine grössere Quantität jener Säuren (mit Ausnahme der Essigsäure) wird die Lösung wiederum präcipitirt, ist jedoch ihrer Verdauungskraft beraubt.

4) Durch die meisten Metallsalze wird die nicht veränderte Substanz zum Theil präcipitirt und geht, wie es scheint, eine doppelte Verbindung ein, deren eine schwer, die andere leicht löslich ist. Wird diese Verbindung durch essigs. Blei bewirkt, wobei sie schwer löslich ist, so kann eine mit der Säure des Metallsalzes verbundene und von dem Metall freie Materie abgeschieden werden.

Durch die Beziehung zu Säuren und zur Wärme kömmt diese Substanz mit dem Eiweisse überein; dem widerspricht jedoch, dass sie durch *Kali borussicum* aus sauren Auflösungen nicht niedergeschlagen wird, aber auch wenn die Substanz, wie VALENTIN vermuthet, nur eine Modification des Eiweisses wäre, ist doch die eigentliche Kraft, welche ihm inwohnt, hinreichender Grund, um der Substanz einen eigenen Namen, Pepsin, zu geben.

Aus SCHWANN's Untersuchungen über die Eigenschaften des künstlichen Verdauungssaftes aus Kalbsmagen schien hervorzugehen, dass das Pepsin die Coagulation der Milch bewirke; desto mehr wunderte sich der Verf., als durch Beimischung des wässrigen Magensaftes aus dem Schweinsmagen keine Gerinnung des Käsestoffes in der Milch zu Stande kam. Gesäuerter Magensaft bewirkte die Gerinnung, jedoch weder schneller noch stärker, als Wasser mit eben so viel Säure. Nun versuchte man ausgewaschene Stücke aus allen einzelnen Theilen des Magens, nirgends aber fand sich die Wirkung des Kalbsmagens; eben so wenig in der Schleimhaut des Magens des Menschen, des Kaninchens und des vierten Rindsmagens, von welchem letzten SCHWANN dasselbe bemerkt hat.

Hieraus ergiebt sich, dass das Verdauungsprincip bei nicht säugenden Thieren nichts enthalte, wodurch die Milch gerinne. Ob diese Eigenschaft von einer Modification des Pepsins abhänge, welche blos der ersten Kindheit

eigenthümlich sei, oder ob sie in einer eigenthümlichen Materie begründet sei, welche nur in jenem Alter abgesondert werde, ist bis jetzt nicht zu bestimmen.

3) Von der auflösenden Wirkung des Pepsins bei verschiedenen thierischen Substanzen. Um die folgenden Experimente anzustellen, wurde entweder Magensaft oder eine Auflösung von gesäuertem Pepsin angewendet, das letzte aus der Bleiverbindung dargestellt und zur Unze 6 Tropfen Salzsäure zugesetzt. Die angewendete Temperatur betrug 35 — 40 C.

In zwei Unzen destillirtem Wasser wurde $\frac{1}{2}$ Gran gesäuertes Pepsin gelöst, davon zwei Tropfen zu einer Drachme gesäuertem Wasser zugesetzt und dadurch eine dünne Eiweisslamelle in 6 — 8 Stunden vollkommen aufgelöst; also hat noch eine Flüssigkeit mit 0,0017 p. c. Pepsin deutlich Verdauungskraft, ebenso verhält sichs mit dem Magensafte; es genügt ein Tropfen auf eine Drachme gesäuertes Wasser.

Mischt man jener Pepsinauflösung 12 Tropfen Salzsäure zu, so wird gekochtes Eiweiss in zwei Stunden gelöst, und da so lange Eiweiss zugesetzt wurde, als sich noch etwas löste, ergab sich, dass auf diese Weise $3\frac{1}{2}$ Drachmen aufgelöst werden konnten. Wurde sodann filtrirt und der limpiden Flüssigkeit etwas Pepsin zugesetzt, so begann die Auflösung des Pepsins nicht früher wieder, als bis aufs Neue auch Säure oder gesäuertes Wasser zugesetzt wurde. Es hängt daher vorzüglich von der Quantität der Säure ab, wie viel Eiweiss aufgelöst wird. Es ist daher von Interesse, das Verhältniss der Säure zum Eiweisse genauer zu erforschen.

Valentin hat gezeigt, dass gekochtes Eiweiss in sehr verdünnter S. durch langdauernde Digestion gelöst werde, was er eine microlytische Solution nannte. Dasselbe hat auch der Verf. gefunden. Dünne Segmente werden in gesäuertem Wasser nach mehreren Tagen aufgelöst, dicke wenigstens aufgeweicht; durch Kochen wird dagegen die Auflösung sehr rasch bewirkt. Da es auf das Verhältniss der Säure zum Wasser ankömmt, so wird durch Zusatz von Neutralsalzen die Auflösung gehemmt oder verlangsamt, ganz wie im Magensafte. Auf gleiche Weise wirkt Salpetersäure, Schwefelsäure und Essigsäure, wobei nur die flüchtigen Säuren beim Kochen immer ersetzt werden müssen. Der Rückstand, welchen er erhielt, nachdem gekochtes Eiweiss in gesäuertem Wasser durch einstündiges Kochen aufgelöst war, verhielt sich chemisch ganz so, wie eine gesättigte Auflösung des Eiweisses in Pepsinflüssigkeit.

Ob das Eiweiss in diesen Auflösungen verändert sei oder nicht, wagt der Verf. nicht zu entscheiden. Was aus jenen niedergeschlagen wird, entspricht allerdings dem genommenen Eiweisse. Das aber ist gewiss, dass

der Säure allein die auflösende Digestionskraft zukomme, und dass die Wirkung des Pepsins dazu nur die Beziehung habe, dass die Auflösung bei einem Wärmegrade, wobei sie sonst nur sehr langsam vorschreiten könnte, beschleunigt wird. Jedenfalls können die chemischen Veränderungen, welche das Eiweiss erleidet, aus der Wirkung des Pepsins nicht abgeleitet werden.

In gesäuertem Wasser wird auch der Faserstoff des Blutes durch Kochen aufgelöst; von den Muskeln bleiben nur wenige Flocken übrig, wie bei Lösung durch Magensaft. Der Käsestoff, welcher durch Kalbsmagen coagulirt ist, wird in saurem Magensafte gelöst, jedoch langsamer, als Eiweiss; dabei wird die zuvor mit dem Casein gemischte Butter frei und bildet einen Rahm auf der Oberfläche. In gesäuertem Wasser wird (ausser durch Kochen) nur sehr wenig Casein gelöst und kein Rahm zum Vorschein gebracht.

Leim gebende Gewebe lösen sich sowohl in saurem Magensaft, als in gesäuerter Pepsinsolution auf. Dünne Knorpelblättchen verlieren ihre Durchsichtigkeit und weisse Farbe, schrumpfen zusammen und stellen nach 5—8 Stunden eine Art von Skelett dar, welches durch leichtes Schütteln des Gefässes in graue Flocken auseinandergeht, welche durch fortgesetztes Digeriren nicht gelöst werden. Durch das Mikroskop erkennt man während dessen folgende Veränderungen: Zuerst schwellen die Knorpelkörperchen an; hierauf werden sie aus dem körnigen Zwischengewebe als durchsichtige ovale Körperchen mit rundem Kerne ausgeschieden und hierauf aufgelöst, so dass nur die Kerne übrig bleiben, welche zugleich mit andern runden Körnchen, welche ohne Zweifel aus dem interstitiellen Gewebe herrühren, jene Flocken darstellen.

In gesäuertem Wasser behält der Knorpel seine Beschaffenheit und Härte, die Zellen bleiben unverändert; die Flüssigkeit enthält nach einiger Zeit zwar ein wenig von dem leimartigen Stoffe aufgelöst, was durch Aufgiessen von Chlorwasser erkannt wird; dies findet aber in weit geringerer Quantität statt, als wenn etwas Pepsin (so wenig dies auch sein möge) vor dem Digeriren hinzugefügt wird. Durch Kochen wird dagegen die Auflösung des Knorpels in gesäuertem Wasser in einigen Stunden bewirkt (unter Zurücklassung einiger Flocken) und zwar weit schneller, als wenn man, um Leim zu erhalten, mit reinem Wasser kocht. Auf ähnliche Weise verhält es sich beim Behandeln der Sclerotica und Cornea mit Magensaft und gesäuertem Wasser.

Der Stoff, welcher aus den genannten Geweben durch künstliche Verdauung oder durch Kochen ausgezogen wird, stimmt rücksichtlich der Reactionen hauptsächlich mit Leim überein, und deswegen kann man auch Eberle's Ansicht nicht beistimmen, welcher behauptet, dass der Leim bei der Verdauung zum Theil in Eiweiss übergehe. Die Auflösung von Knorpel und von fibrösem Gewebe wird durch *Kali borussicum* nicht präcipitirt, durch

Chlorwasser entsteht jener eigenthümliche Niederschlag des Chlorleims, sehr verschieden von der Trübung, welche dadurch im Magensaft bewirkt wird. Nach der Sättigung der Säure werden beide Auflösungen durch Galläpfelaufguss, Sublimat, Alaun, salzsaures Zinn, essigsaures Blei und Eisenvitriol präcipitirt. Die beiden letzten Reagentien bewirken in der Auflösung des fibrösen Gewebes nur eine Trübung, in der des Knorpels aber zahlreiche, in Säure lösliche Flocken. Auch hier ist also eine, wenn auch geringe, Verschiedenheit zwischen dem Chlorleim und dem gewöhnlichen Leime. Beim Abdampfen riechen die Auflösungen nach Leim, doch werden sie bei keinem Grade der Concentration gallertartig, selbst nicht, wenn die Säure vorher durch *Natron carbonicum* gesättigt worden ist, wodurch nur eine dicke, klebende Masse übrig bleibt.

Aus kleinen Knochenstückchen werden die Kalksalze durch Digeriren sowohl in saurem Magensafte, als in gesäuertem Wasser extrahirt; in dem gesäuerten Wasser ist die übrigbleibende Substanz, wenn auch weich, doch zusammenhängend; in saurem Magensafte dagegen geht sie in Flocken auseinander.

Die Gewebe, welche durch diese Digestion nicht gelöst werden, sind Epidermis, Hornsubstanz und elastisches Gewebe; die mittlere Haut der Arterien wird dadurch nicht verändert. Die Ursache, warum Eingeweidewürmer in dem Magensafte nicht aufgelöst werden, liegt darin, dass sie mit einer Epidermisschicht überzogen sind; denn werden sie zerdrückt und dann dem Magensafte ausgesetzt, so wird das ganze Thier aufgelöst, und es bleibt blos die äussere Hülle desselben übrig. (*De digestione nonnulla. Diss. inaug. auct. A. Wasmann. Berlin* 1839. *Aus Fror. n. Not.* 208).

Zusammensetzung des gerbsauren Leims nach Mulder.

Der Leim, welcher bekanntlich nach Mulders Untersuchung die Formel $C_{13}\ H_{20}\ N_4\ O_5$ hat, geht mehrere Verbindungen mit der Gerbsäure ein. Setzt man Hausenblasenlösung zu reinem Tannin, so erhält man eine neutrale Verbindung; dabei verbinden sich 100 Th. bei 130° getrockneten Leims mit 134—135,6 Th. Gerbsäure. Die Analyse ergab:

C	52,34	31	52,24
H	4,83	34	4,68
N	7,84	4	7,80
O	34,99	16	35,28
	100,00		100,00

Die Formel ist also $C_{13}\ H_{20}\ N_4\ O_5 + C_{18}\ H_{10}\ O_9 + 2$ aq. dar-

aus folgt für den Leim das Atomgewicht 1008, was mit dem früher gefundenen (1000) sehr gut übereinstimmt. Davy hat einen $\frac{1}{3}$ gerbs. Leim aus 100 Leim und 85,2 Gerbsäure erhalten. Man erhält denselben, wenn man Leimlösung mit Gerbsäure nicht im Ueberschuss fällt. Sie besteht aus:

C	51,93	75	51,91
H	5,06	88	4,97
N	9,63	12	9,62
O	33,38	37	33,50
	100,00		100,00

Diese Verbindung ist also in der That $= 3\,(C_{12}\,H_{10}\,N_2\,O_5) + 2\,(C_{12}\,H_{10}\,O_5 + aq)$. — Schubert hat bekanntlich früher schon mit nicht ganz reiner Gerbsäure Verbindungen dargestellt, welche auf 100 Leim 118,5, 88,9 und 59,25 Gerbsäure enthielten. Die beiden ersten entsprechen den oben erwähnten, die letzte ziemlich einem 2fach gerbsauren Leim.

Diese Versuche dienen zugleich zu Bestätigung der von Mulder gegebenen Formel des Leims. Der bei 100° getrocknete Leim erleidet sowohl für sich als mit Bleioxyd verbunden bei 120° keinen Wasserverlust mehr — wenigstens einen so unbedeutenden, dass er nicht in Anschlag gebracht werden kann. *(Bull. de Néerl.* 1839. *p.* 23 — 29).

Analysen noch einiger Proteinverbindungen von Mulder.

Proteinschwefelsaure Salze. Die Proteinschwefelsäure löst sich bekanntlich in Ammoniak und diese Lösung giebt mit Metallsalzen unlösliche Niederschläge. Der Verf. fällte die ammoniakalische Lösung einer aus gereinigtem Käsestoff bereiteten Proteinschwefels. mit salpeters. Silber. Gleicherweise wurde mit einer aus Eiereiweiss bereiteten Proteinschwefels. verfahren. Die bei 130° getrockneten Salze hatten folgende Zusammensetzung:

	1.	2.		
C	41,66	40,02	40	40,86
H	5,27	5,09	62	5,17
N			10	11,84
O			12	16,04
SO_3	6,33		1	6,70
AgO	19,72		1	19,39
				100,00

Die Proteinschwefels. verbindet sich also mit einer Menge von Base, welche der in ihr enthaltenen Schwefels. entspricht.

Proteinschwefels. Ammoniak wird von Kupfervitriol in schön grünen Flocken gefällt. Diese sind ein Doppelsalz mit 3 At. Wasser, denn sie bestehen bei 100° getrocknet aus:

C	32,17	40	32,71
H	4,58	68	4,54
N	9,87	10	9,47
O	16,85	15	16,05
SO_3	11,68	2	10,72
CuO	25,85	3	26,51
	100,00		100,00

Die Formel ist also $(Pr + CuO)$. $SO_3 + 3\ CuO$. $SO_3 + 3$ aq.

Gerbsaures Protein. Wenn man eine filtrirte wässrige Eiereiweisslösung mit reinem Tannin fällt, so erhält man einen weissen flockigen Niederschlag, welcher sich sehr schwer auswaschen, aber durch Anfeuchten mit Wasser und Auspressen zwischen Fliesspapier von überschüssiger Gerbsäure befreien lässt. Da jedoch die Verbindung in Gerbsäure auflöslich ist, muss man einen grossen Ueberschuss der letztern vermeiden. Bei 130° färbt sich die Verbindung schon beträchtlich. Sie enthält noch ziemlich viel Kalksalze. Man stellte mit ihr zwei Analysen an; zu einer dritten wurde die Verbindung durch Fällung einer essigs. Proteinlösung mit Gerbsäure bereitet. Die Verbindung besteht aus:

C	55,15	54,28	54,45	58	54,78
H	5,50	5,75	5,50	76	5,86
N	10,63		10,87	10	10,94
O	28,66		29,18	23	28,42
	100,00		100,00		100,00

Sie ist also der Proteinschwefelsäure analog $= C_{40} H_{31} N_{10} O_{13} + C_{40} H_{30} O_{9} + 2$ aq.

Biproteinschwefelsäure und Biproteinchlorwasserstoffsäure, d. h. Verbindungen der entsprechenden Säuren mit 2 At. Protein werden erhalten, wenn man in eine essigs. Proteinlösung verdünnte Salzs. oder Schwefels. giesst und die flockigen Niederschläge mit Alkohol auswäscht. Die bei 130° getrockneten Verbindungen hatten folgende Eigenschaften.

Die Schwefelsäureverbindung ist ganz weiss, dem durch Schwefelsäure gefällten Käsestoff äusserst ähnlich, fettig anzufühlen, leicht pulverisirbar, sie bildet mit Alkalien auflösliche, mit Metalloxyden unlösliche Salze. Sie besteht aus:

C	51,61	80	51,87
H	6,73	128	6,78
N		20	15,02
O		26	22,06
SO_3	4,17	1	4,25
			100,00

$= 2 (Pr + aq) + SO_3$, also auch durch einen Wassergehalt von der Proteinschwefels. verschieden.

Die Salzsäureverbindung bildet frisch eine durchsichtige, sehr schwer auszuwaschende Gallerte; es bleibt leicht etwas überschüssige Salzs. zurück, welche beim Trocknen eine Färbung durch Bildung von Humussäure hervorbringt. Sie besteht aus:

C	51,39	80	52,09
H	6,80	128	6,82
N		20	15,08
O		26	22,14
Cl_2H_2	3,80	1	3,88
			100,00

$= 2 (Pr + aq) + H_2 Cl_2$.

Proteinbleioxyd. Essigsaure Proteinlösung wird von Metallsalzen gefällt. Die Niederschläge enthalten in der Regel 1 At. Metalloxyd auf 10 At. Protein. Bei sehr grossem Essigsäureüberschuss erhält man aber sogar Verbindungen vom doppelten Proteingehalte. So enthielt ein auf diese Art mit basisch essigs. Blei erhaltener Niederschlag 1,34 p. c. Bleioxyd, 54,85 C, 6,87 H, was der Formel 20 Pr + Pb O entsprechen würde. Der Verf. giebt indess zu, dass bei solchen Verhältnissen die chemische Verbindung schon zweifelhaft zu werden beginnt. (*Bull. de Neerland.* 1839. p. 16 — 23).

Ueber das Blutroth, nach Berzelius und Mulder.

Le Canu hat bekanntlich zuerst den eigentlichen Farbstoff des Blutes, das Hämatin*, isolirt und untersucht. Die neueren Untersuchungen von Berzelius und Mulder bestätigen im Wesentlichen Lecanu's Resultate. Die letztere zeigt zugleich, dass das reine Hämatin keine Proteinverbindung sei, wie noch Berzelius vermuthet. Dagegen ist allerdings die mit dem Hämatin in dem gewöhnlichen Blutroth verbundene Substanz, welche Ber-

* Der Farbstoff des Campecheholzes muss nun einen andern Namen bekommen.

zweites Globulin zu nennen vorschlägt, eine Proteinverbindung, die sich in mehren Punkten deutlich vom Albumin und Fibrin unterscheidet. Das Protein ist somit schon in 3 verschiedenen Zuständen im Säugthierblute nachgewiesen. Als Fibrin, welches im Serum (oder vielmehr der Blutflüssigkeit, dem Plasma von Schmidt) aufgelöst ist und ohne Erhitzung von selbst coagulirt; als Eiweiss, welches in dem vom Blutcoagulum getrennten Serum durch Erhitzung coagulirt; als Globulin, welches sich in den Blutkügelchen in Verbindung mit dem Hämatin, etwas Alkali und phosphors. Kalk vorfindet. Die Verbindung dieser letztern Stoffe constituirt das rohe Blutroth, d. h. den in Wasser auflöslichen Theil der Blutkörperchen. Es ist nun nur noch übrig, denjenigen Antheil der Blutkörperchen genau zu untersuchen, welcher sich in Wasser nicht auflöst. Da er sich in Essigsäure weder löst noch darin aufquillt, scheint er keine Proteinverbindung zu sein.

Das Globulin* kennt man zwar nicht im isolirten Zustande, doch unterscheidet es sich dadurch deutlich von Fibrin und Albumin, dass es sich in reinem Wasser löst, aber nicht in salzhaltigem Wasser, auch nicht in dem mit salzhaltigem Wasser verdünnten Serum. Ferner durch sein Verhalten in der Hitze. Wenn eine Auflösung von Globulin in reinem Wasser bis zu einer gewissen Temperatur erhitzt wird, so coagulirt es, aber das Coagulum bildet nicht Flocken oder einen zusammenhängenden Kuchen, sondern eine körnige Masse, die von coagulirtem Albumin ganz verschieden ist. Man könnte dagegen einwenden, dass die Einmischung von Hämatin die Ursache dieses ungleichen Verhaltens wäre. Aber das Hämatin macht nicht völlig $\frac{1}{3}$ davon aus, und ausserdem giebt es einen mit allen Eigenschaften des Globulins versehenen Körper, die *Lens crystallina* im Auge, welcher absolut frei von Hämatin ist, und welcher doch auf dieselbe Weise körnig coagulirt. Wenn man eine Flüssigkeit, die sowohl Albumin, als hämatinhaltigen Globulin enthält, erhitzt, bis sie anfängt trübe zu werden, und sie dann in dieser Temperatur erhält, so coagulirt zuerst das Albumin in ungefärbten, zusammenhängenden Flocken, die abfiltrirt werden können, und darauf coagulirt bei einer wenige Grade höheren Temperatur gefärbtes Globulin in seiner gewöhnlichen körnigen Form. — Da man das Hämatin nur durch Säuren (Schwefelsäure oder Salzsäure) vollständig vom Globulin trennen kann, so erhält man letzteres immer nur in Verbindung mit der Säure. In diesen Verbindungen (welche in Alkohol unlöslich sind und sich wie die Proteinverbindungen verhalten) enthält es daher auch nicht mehr die ihm ursprünglich zukommenden Mengen von Schwefel und Phos-

* Dieses kommt in Lecanu's Angabe der Blutkügelchenbestandtheile als Eiweiss vor, daher die verhältnissmässig so grosse Menge des letztern. *Die Red.*

phor, so dass diese nicht bestimmt werden konnten. Schwefels. Globulin, mit Alkohol ausgekocht, bildet nach dem Trocknen eine graulichweisse Masse, die hart und sehr leicht zu pulverisiren ist. Mit Wasser übergossen schwillt sie darin auf, wird dunkelgelb und durchscheinend, und löst sich wenig auf. Auch Salzsäure löst sie nicht. Das salzs. Globulin wird nicht so frei von Hämatin erhalten, wie das vorhergehende, und wird daher beim Trocknen dunkelbraun. Es löst sich mit etwas Rückstand in Wasser, die Lösung ist dunkelgelb und lässt beim Verdunsten zu Trockne einen dunkelgelben durchscheinenden Rückstand, welcher sich leicht vom Glase ablöst, in Wasser anfangs aufschwillt, sich aber hierauf darin vollkommen auflöst. — Mulder hat das mit Alkohol ausgewaschene schwefels. Globulin (welches er übrigens vom Albumin und Fibrin nicht bestimmt unterscheidet) analysirt. Er fand darin:

C	54,11
H	7,17
N	15,70
O	20,52
SO_3	2,50
	100,00

was so ziemlich der Formel 4 Pr + SO_3 entspricht. Eine vergleichende Analyse der schwefels. Verbindung, welche zurückbleibt, wenn man den Blutkuchen durch schwefels. Alkohol von Farbstoff befreit, ergab:

C	53,77
H	7,19
N	15,63
O	19,48
SO_3	3,93
	100,00

was sich der Formel 2 Pr + SO_3 nähert, doch muss in letzterer Verbindung sowohl Fibrin als Globulin vorhanden sein.

Das Hämatin wurde von Mulder im Wesentlichen wie von Lecanu, d. h. mit Hülfe der Schwefelsäure dargestellt. Man liess das Blut in eine Lösung von schwefels. Natron fliessen um auf die S. 918 des vorigen Jahrgangs beschriebene Weise die Blutkügelchen abzuscheiden und zog dann aus der rothen Masse mit schwefelsäurehaltigem Alkohol das Hämatin aus. Wendet man hierbei zu wenig schwefels. Natron an, so scheiden sich die Blutkügelchen nicht ab, man kann dann die Flüssigkeit mit Schwefelsäure fällen und den Niederschlag mit saurem Alkohol ausziehen. Der Rückstand ist dann aber nicht blos schwefels. Globulin, sondern auch schwefels. Fibrin und Albumin. Aus der alkoholischen Lösung fällt man dann das Hämatin mit Ammoniak, reinigt es durch Behandlung mit Wasser, Alkohol und Aether,

löst es wieder in ammoniakhaltigem Alkohol auf, dampft ab, wäscht den Rückstand mit Wasser aus und trocknet ihn. Auf diese Art erhielt man ganz dasselbe Hämatin aus arteriellem und venösem Ochsen-, Kuh- und Schöpsblut. Letzteres behielt jedoch bis zuletzt einen eigenthümlichen Geruch bei. — Ein Ueberschuss von Schwefelsäure bewirkt leicht eine Zersetzung des Hämatins, in Folge deren dasselbe in Alkohol und Aether löslich wird*.

Berzelius äussert sich über die Darstellung des Hämatins folgendergestalt: Man scheidet die Blutkörperchen durch Zusatz einer conc. Lösung von schwefels. Natron und Filtration ab. Das auf dem Filtrum zurückgebliebene Blutroth wird mit Alkohol, dem man ein wenig verdünnte Schwefelsäure zugesetzt hat, gekocht, und dies mit neuen Portionen sauer gemachten Alkohols so lange fortgesetzt, als sich dieser von dem Rückstande, welcher am Ende grauweiss wird, noch färbt. Die Alkohollösungen werden noch warm mit kaustischem oder noch besser mit kohlens. Ammoniak vermischt, wobei ein wenig Globulin neben schwefels. Ammoniak niederfällt. Ist der Niederschlag gefärbt, so setzt man mehr kohlens. Ammoniak hinzu, um das gefällte Hämatin aufzulösen. Die Lösung wird filtrirt und abdestillirt, bis ungefähr noch $^1/_7$ davon übrig ist. Sie liefert dann beim Filtriren das Hämatin in Gestalt eines beinahe schwarzen Pulvers, welches beim Trocknen heller und braun wird und aus dem darauf Aether ein wenig Fett auszieht. Die filtrirte Flüssigkeit ist braungelb und liefert beim Verdunsten noch ein wenig Hämatin, aber dieses enthält Globulin und ist heller von Farbe. Das Globulin kann grösstentheils daraus mit Salzsäure ausgezogen werden. Das dabei zurückbleibende ist salzs. Hämatin, welches in Alkohol gelöst und darin mit kohlens. Ammoniak zersetzt werden kann. Mischt man Salzsäure, anstatt Schwefelsäure, zum Alkohol, so bekommt man das Hämatin stets mit Globulin verunreinigt.

Werden die Blutkörperchen mit Alkohol gekocht, dem man Ammoniak, am besten kohlensaures, zugemischt hat, so bekommt man Hämatinammoniak, welches nach dem Filtriren und Abdestilliren das Hämatin rein zurücklässt. Aber es geht weit schwieriger, auf diese Weise alles Hämatin vom Globulin zu scheiden.

Es glückt auch mit Alkohol und kohlens. Natron oder Kali, aber dann muss das Alkali hierauf mit einer Säure gesättigt werden. Kaustisches Ammoniak scheint auf die Zusammensetzung des Hämatins Einfluss zu haben. Die rothe Farbe der gekochten Lösung geht allmälig, bevor noch das Hämatin ausgefällt wird, in eine gelbbraune über.

---

* Oder sich in Bandons Blutroth verwandelt. *Die Red.*

Die Verbindungen des coagulirten Hämatins mit Säuren sind in saurem und in reinem Wasser beinahe unauflöslich, so dass man mit verd. Salzsäure daraus das meiste Globulin leicht auflösen kann, worauf das salzs. Hämatin in Alkohol gelöst wird; wie schon Gmelin angegeben hat. In Essigsäure schwillt es auf und löst sich darin beim Verdünnen mit Wasser in geringer Menge auf. Das meiste bleibt ungelöst, aber es löst sich dann in Alkohol.

Was nun die Eigenschaften des Hämatins anlangt, welches man bekanntlich mit Gewissheit nur im coagulirten Zustande kennt, so ist dem darüber früher (Centralbl. 1838. p. 916 ff.) von Lecanu beigebrachten nur folgendes nach Mulder hinzuzufügen. Das von Mulder analysirte Hämatin war bräunlichschwarz, geruch- und geschmacklos, stellenweis glänzende Punkte zeigend, sehr leicht, in Wasser gar nicht, höchst wenig in kochendem Alkohol und Aether löslich, dagegen in fetten und ätherischen Oelen mit Hülfe der Wärme eine rothe Lösung bildend. Versetzt man den Alkohol mit etwas Kali, Ammoniak, Schwefels., Salzs., Salpeters., so entsteht eine schön rothe Auflösung, weniger gut mit Essigs.; Aether erhält weder durch Kali noch durch Ammoniak das Vermögen, Hämatin aufzulösen. Das reine, bei 130° getrocknete Hämatin besteht aus:

	I.	2.	3.	4.	5.	6.	Atome	Rechnung
C	66,49	65,91	66,31	66,20	65,73	65,90	44 = 3363,14	65,84
H	5,30	5,27		5,40	5,28	5,27	44 = 274,55	5,37
N	10,54			10,46	10,57	10,61	6 = 531,11	10,40
O	11,01			11,15	11,97		6 = 600,00	11,75
Fe	6,66	6,58		6,75	6,45		1 = 339,21	6,64
							5108,01	100,00

Sollte das Eisen, dessen Menge der Verf. nicht ganz so gross, wie Lecanu, aber im Ochsenblute und Schöpsblute stets gleich fand, als Oxyd vorhanden sein[b], so wäre die Formel $C_{44} H_{44} N_6 O_6 + Fe_2 O_3$.

Die weissen Flocken, welche sich bei Behandlung der Hämatinlösung mit Chlorgas abscheiden, sind in Alkohol löslich. Die überstehende eisenhaltige Flüssigkeit giebt beim Abdampfen einen weissen Rückstand, welcher auch animalische Substanz enthält. Leitet man Chlor durch eine Auflösung von Hämatin in schwefelsaurem oder ammoniakalischem Alkohol, so entsteht augenblicklich eine dunkelgrüne Farbe, welche jedoch allmälig durch Gelb hindurch wieder verschwindet. Mit trocknem Hämatin verbindet sich Chlor direct, ohne irgend eine Abscheidung; die Verbindung enthält 33,87 p. c. Chlor, wonach, bei Annahme von 12 At. Chlor ein Atomgewicht des Hämatins = 5175,2 berechnet wird. Die Verbindung ist dunkelgrün, in Alkohol

[b] Welches dann 9,6 p. c. betrüge.

löslich, neutral, die Lösung ist durch Alkalien und Säuren unveränderlich, durch Schwefelwasserstoffammoniak wird sie in der Wärme roth. Jod wird nicht in festen Verhältnissen vom Hämatin zurückgehalten, aber es verändert das Hämatin und macht es in saurem und alkalischem Alkohol fast unlöslich. Phosphor und Eisenvitriol können ohne Zersetzung mit Hämatinlösung gekocht werden. — Kochende Schwefelsäure färbt sich wenig mit Hämatin, verändert aber dasselbe; schweflige S. färbt die ammoniakalische Hämatinlösung hellroth. Salpetersäure giebt mit Hämatin eine braune Lösung; die gelbe Färbung, welche Ammoniak in der wässrigen Lösung des Produkts erzeugt, deutet auf Spuren von Xanthoprotensäure; Blutlaugensalz zeigt Eisen an, aber es wird kein Eisenoxyd ausgeschieden; Barytsalze fällen die Lösung nicht; auch keine freie Phosphors. ist vorhanden. Salzsäure wirkt selbst im Kochen nicht lösend, doch giebt das damit gekochte Hämatin dann mit Schwefelsäure eine blassrothe Lösung, welche durch Ammoniak nicht, aber durch Wasser blassroth gefällt wird. Trockenes Salzsäuregas wird von trocknem Hämatin absorbirt: es bildet sich eine violette Masse, welche mit schön rother Farbe und saurer Reaction in Alkohol löslich ist. Sie enthält auf 100 Hämatin 6,6 Salzsäure; der Versuch gab ausserdem 61,9 C und 5,62 H; die Verbindung ist also wohl = $2\,(C_{68}\,H_{36}\,N_{12}\,O_{12}\,Fe) + Fe\,Cl_6 + 3$ aq. Schwefelwasserstoff färbt die Lösungen des Hämatins nur ein wenig dunkler. Ammoniakgas wird von Hämatin nicht absorbirt. Auch wässriges Ammoniak löst im Kochen nur wenig H. auf. Aetzende und kohlensaure Alkalien wirken selbst bei starker Verdünnung auflösend, die Lösung wird durch Säuren unter Ausscheidung rother Flocken entfärbt. Kohlensäure, Sauerstoff und Stickstoffoxyd verändern die Farbe der alkalischen Lösung nicht. Kalkhydrat bewirkt erst in der Rothglühhitze eine von Ammoniakentwicklung begleitete Zersetzung des Hämatins. Kocht man die Lösung des Hämatins in schwefels. Alkohol mit Bleioxyd, so wird sie gänzlich entfärbt; die ammoniakalische Lösung wird unter gleichen Umständen grünlich roth. Schwefelwasserstoffammoniak färbt die saure Hämatinlösung dunkelbraun. Versetzt man eine ammoniakalische Hämatinlösung mit salpeters. Silber und dann mit Salpetersäure, so bildet sich ein Niederschlag; die Flüss. enthält weder Eisen noch org. Substanz. Der bei 130° getrocknete Niederschlag entspricht einer Verbindung von gleichen Atomen Silberoxyd und Hämatin. Er ist im trocknen Zustande schwarz, glänzend und verbrennlich. Auf gleiche Weise, oder umgekehrt, durch Versetzen der sauren Hämatinlösung mit dem Metallsalze und dann mit Ammoniak erhält man auch braune Verbindungen des Hämatins mit Kupferoxyd und Bleioxyd.

Das Menschenblut scheint nach Lecanu von dem Rindviehblute, welches aber der Verf. dem Schöpsblute gleich fand, hinsichtlich des Hämatingehalts

verschieden zu sein. — Noch aber ist die Frage zu entscheiden, ob ein Unterschied zwischen arteriellem und venösem Hämatin bestehe. Des Verf. Versuche sprechen im Allgemeinen nicht dafür. Vielleicht beruht der Unterschied nur in der Art und Weise, wie das Eisen vorhanden ist und da kommt es dem Verf. (Mulder) nicht unwahrscheinlich vor, dass das Eisen im Venenblute als Kohlenstoffeisen anwesend sei, welches bei der Respiration unter Bildung von Kohlens. zersetzt werde, so dass dann das Eisen im metallischen Zustande zurückbleibe. (*Berzelius Lehrbuch Bd. IV. p. 68 — 71 und Mulder Bull. de Neerland.* 1839. *p.* 70 — 85).

Kleinere Mittheilungen.

Erläuterung in Bezug auf die *Flor. Prunt Padi.* Herr *Dr.* Meurer in Dresden bittet uns in Bezug auf die *p.* 272 dieses Jahrgangs gegebene **Notiz über** *Aq. flor. Prunt padi*, zu erklären, dass er nicht, wie aus der von uns gebrauchten Wortstellung hervorzugehen scheine, der Meinung sei, dass man als Nebenprodukt ein Gemenge von fettem und ätherischem Oele erhalte, sondern dass er nur das als Nebenprodukt erhaltene ätherische Oel mit einem beliebigen fetten Oele zu mengen und so zu Einreibungen zu verwenden vorschlage, wie auch von selbst verstehet.

Krystallisirtes salzsaures Caffein hat Henzoni ebenfalls dargestellt und in jeder Rücksicht mit dem salzs. Thein identisch gefunden. Das Krystallsystem ist das zwei- und eingliedrige; der äussere Habitus theils dem Spahn, theils dem Epidot ähnlich. — Der Bruch ist fein muschlich, von einem in Perlmutterglanz übergehenden Glasglanze, welcher sich aber an der Luft in Seidenglanz verändert. (*Ann. der Pharm.* XVII. *p.* 171 — 173).

Untersuchung einer Meliceris von Valentin. Die untersuchte Geschwulst, welche sich, vor mindestens 14 Jahren entstanden, unter der Schulter einer 58jährigen ledigen Frauensperson fand, war sehr gross, von dem gewöhnlichen breiigen, schmutzig gelblichen, geruchlosen Inhalte. Letzterer bestand zum grossen Theil aus Blättchen, welche den alten vertrockneten Epithelialblättchen sehr ähnlich waren; ausserdem fand sich eine helle Flüssigkeit, Fetthäutchen, aus ö lichten Oeltröpfchen bestehend und sparsame einzelne runde Zellen mit Centralkernchen und Kernen in diesen. Jene Blättchen scheinen aus einer Veränderung der runden Zellen, der primären Exsudatkörperchen, entstanden zu sein. — Die Zusammensetzung des Inhaltes der Meliceris kommt sehr mit der des Eiters überein. Er enthielt in 100 Th. 89,715 Wasser. Die festen Theile bestanden in 100 aus: 52,49 geronnenem Eiweiss, 28,50 Elain und Glaurem Natron, 3,12 durch Aether ausziehbarem krystallisirtem Fett (Cholesterin) 1,96 Stearin, 9,17 flüss. Eiweiss mit Kali, 1,96 Chlornatrium, 1,88 Kalk, 0,92 Magnesia. Die Meliceris ist reicher an Elain als der Eiter und enthält einen grösseren Theil des Eiweisses im geronnenen Zustande. (*Valentin Repert.* 1838. *p.* 307 — 309).

Untersuchung eines balsamischen Eiters von Valentin. Der Eiter kam aus einem grossen Schenkelabscesse eines Mannes, war rein

gelb, neutral, von balsamischem Geruch und einem spec. Gew. = 1,027 bei 22° C. Es enthielt 11,622 p. c. feste Stoffe. Diese bestanden in 100 aus: 60,056 gewonnenem Eiweiss und Faserstoff, 10,644 süss. Eiweiss und Chlornatrium, 8,766 Cholesterin, 8,620 äs. Natron, Olein, Chlorkalium, 5,908 Stearin. Die Asche betrug 5,32 p. c., wovon 4,7 durch Wasser ausziehbar (Chlornatrium mit Spuren von schwefels. Kali, Natron und Kalk und kohlens. Kali und Natron), 0,62 in W. unlöslich (phosphors., kohlens., schwefels. Kalk). Gegenwart von Pyin war nicht aufzufinden. (*Lassaigne's Report* 1838. *p.* 245 — 246).

Ueber die alkalische oder saure Reaction der Milch. D'Arcet und Payen wollen gefunden haben, dass die Milch aller Kühe, welche immer im Stalle gefüttert werden, sauer, dagegen die Milch der im Freien weidenden Kühe alkalisch reagire; dass überhaupt die alkalische Reaction mit der Güte des Futters und dem Grade des naturgemässen Lebens zunehme. Die alkalische Reaction sei daher die normale — wie diess auch mit Simons Erfahrungen übereinstimmt; daher namentlich bei Ammenuntersuchungen sehr auf Reaction der Milch zu sehen. — Die Pariser Kuhmilch reagirt durchgängig sauer und hält sich nur nach einem Zusatze von kohlens. Natron gut. (*Revue médicale.* 1838. *Févr. p.* 211 — 218).

Ueber die Fällbarkeit der Morphinsalze durch Gerbstoff. Nach Wittstock werden Morphinsalze durch Gerbstoff nicht gefällt, nach Peschier findet das Gegentheil Statt. Robiquet und Bussy erklären die Differenz dadurch, dass die Fällung nur bei vollkommener Neutralität der Salze Statt finde. Selbst ein auf Lackmus nicht mehr reagirendes salzsaures Morphin sei aber meist nicht ganz neutral, denn es werde meist erst nach Zusatz von ganz wenig Ammoniak durch Gerbstoff gefällt. Gerbstofflösung wäre sonach ein vortreffliches Mittel, um die Neutralität der Morphinsalze zu ermitteln. (*J. de Pharm.* 1839. *Févr. p.* 82 — 83).

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.

Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch Leopold Voss in Leipzig zu erhalten.

Solanin.

Rein krystallisirtes, blendend weisses Solanin, ist zu haben bei

L. G. W. Reuling

in Umstadt bei Darmstadt.

Geschäftsreiche Apotheken in grossen und kleinen Städten, so wie auch würdige Pharmaceuten, können zu jeder Zeit empfohlen werden, durch das Commissions-Bureau von *Fr. Loefnaz* zu *Danzig*.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Hirschfeld.

Pharmaceutisches Central Blatt.

15. Juni 1839. **№. 24.**

Redaction: *Dr. A. Weinlig* und *Dr. F. Winkler.*

INHALT. Salicin und seine Produkte von Piria und Dumas und über salicylige Säure von Ettling. — Künstliche Bildung des Chlors auf galvanischem Wege von Reinsch.

Kl. Mitth. Darstellung von krystallisirtem Schwefelnatrium. — Kirschlorbeer. — Meconsaures Morphium. — Veilchenzucker und Veilchensyrup. — Kaffeebaum, Cinchonin und Chinin. — Zersetzungsprodukte des xanthogens. Bleioxyds und Kali's. — Blut bei Amenorrhöe. — Corrigirte Apparate zu Inhalationen aller Art. — Jod im Leberthran. — Trennung von Kobalt und Mangan.

Ueber Salicin und seine Produkte von Piria und Dumas und über salicylige Säure von Ettling.

Im Folgenden geben wir das Detail der S. 132 im Allgemeinen mitgetheilten Arbeit von Piria.

Das krystallisirte Salicin, welches bei 200° noch kein Wasser verliert, besteht aus:

C	55,698	55,04	55,54	21	=	1697,24	55,76
H	6,36	6,39	6,43	28	=	174,72	6,03
O	37,986	38,57	38,03	11	=	1100,00	38,18
	100,000	100,00	100,00			2881,96	100,00

Der Verf. hat vielfache Versuche gemacht, das Atomgewicht des Salicins zu bestimmen, aber weder Säuren, noch Ammoniak, noch die meisten Metalloxyde verbinden sich damit. Am besten eignet sich Bleioxyd. Wenn man eine heisse concentrirte Salicinlösung mit etwas Ammoniak und darauf tropfenweise mit bas. essigs. Bleioxyd versetzt und mit der Fällung aufhört noch ehe alles Salicin niedergeschlagen ist, den Niederschlag bei ausgeschlossener Luft mit luftfreiem Wasser auswäscht und trocknet, so erhält man ein leichtes weisses, stärkeartiges, bittersüss schmeckendes, in Essig- und Kalilauge lösliches Pulver, welches von Säuren sehr leicht zersetzt, vom Schwefelsäure roth gefärbt wird und selbst bei 200° kein Wasser verliert. Es enthält 62,06 bis 63,63 p. c. Bleioxyd (nach der Rechnung 61,2) und das Salicin darin 2 At. Wasser weniger als das freie, nämlich:

C	60,57	60,16	60,02	21 =	1697,24	60,49
H	5,08	5,93	5,88	24 =	149,76	5,63
O	33,75	33,91	34,10	9 =	960,00	33,88
	100,00	100,00	100,00		2807,00	100,00

Die Verbindung ist also = C_{21} H_{24} O_9 + 3 Aq.

Wenn man nach Buchner Salicin in der Wärme mit sehr verdünnter Schwefels. behandelt, so erhält man zuweilen beim Erkalten eine Substanz, welche sich ganz wie Salicin verhält, auch aus 55,28 C, 6,30 H, 38,42 O besteht, aber anders krystallisirt.

Schwefelsäure und Salzsäure — nach Pfaff auch die meisten andern, selbst nicht sehr concentrirten, Säuren, verwandeln das Salicin in der Siedhitze in eine weisse, oft gelbe, harzige Substanz, welche sich auf der Oberfläche ansammelt. Sie ist in Wasser und Ammoniak unlöslich, in Alkohol, Aether und einer Essigsäure, so wie in fixen Alkalien löslich; die letztern Lösungen werden nicht von Wasser, aber selbst von den schwächsten Säuren gefällt, conc. Schwefels. bewirkt eine rothe Färbung, Salpeters. giebt damit keine Oxals., aber Pikrinsalpetersäure.

Dieser Körper, welcher sich auch bei Ausschluss der Luft bildet, nennt der Verf. Salicetine"; er besteht im geschmolzenen Zustande aus:

C	72,96	72,95
H	5,83	5,75
O	21,21	21,30
	100,00	100,00

Eine andere Probe gab:

C	68,57	68,50
H	5,90	6,02
O	25,53	25,39
	100,00	100,00

Die Säure erleidet bei der Bildung des Salicins keine Veränderung, aber neben dem Salicetin bildet sich Traubenzucker, denn, wenn man die vom Salicetin getrennte saure Flüssigkeit mit Kohlens. Bleioxyd sättigt, filtrirt, abdampft, den Rückstand mit Alkohol auszieht und die Lösung verdunstet, so erhält man eine süsse, klebrige, in allen Verhältnissen in Wasser, Alkohol und Aether lösliche Masse, welche von Salpeters. in Oxals. verwandelt wird, in warzigen Anhäufungen schwierig krystallisirt, mit Wasser und Bierhefe gährt, durch Erwärmung mit ätzenden Alkalien braun wird. Die Analyse ergab auch 38,3 C, 7,4 H, 56,3 O.

Vertheilt man Salicin in Wasser und leitet Chlorgas hindurch, so löst sich das Salicin auf, die Flüss. wird orangegelb und sauer; endlich

trübt sich die Flüss. plötzlich durch Ausscheidung eines gelben, krystallin. Körpers, welcher, mit kaltem W. gewaschen und getrocknet, ein perlmutterglänzendes, krystallinisches, unangenehm riechendes, brennendschmeckendes, orangegelbes Pulver darstellt. Derselbe ist wenig in Wasser und absolutem Alkohol, besser in Weingeist leicht, schmilzt in der Hitze und zersetzt sich unter Bildung eines farblosen Oeles, von Salzsäure und Ausscheidung von Kohle. Der Körper besteht aus:

C	42,73	42,68	42,67	21	=	1607,24	42,94
H	4,12	4,20	4,36	24	=	149,76	4,00
O	53,15	30,26	29,70	11	=	1100,00	29,41
Cl		22,67	23,27	4	=	885,30	23,65
	100,00	100,00	100,00			3742,30	100,00

Wenn man während der Einwirkung des Chlors die Flüss. auf 60° erhitzt, so sammelt sich eine rothe, ölige Flüssigkeit am Boden. Beim Erkalten nimmt dieselbe Terpentinconsistenz an, schmeckt brennend und scharf, löst sich nicht in Wasser und Säuren, aber in Alkohol, Aether und Alkalien; sie besteht aus:

C	37,92	38,39	21	=	1607,24	38,61
H	2,82	2,65	17	=	106,08	2,55
O			9	=	900,00	21,62
Cl	37,14		7	=	1549,27	37,22
					4162,59	100,00

Beide Körper sind also durch Substitution in verschiedenem Grade entstanden.

Wenn man in Wasser gelostes Salicin mit einem Gemenge von 4 Th. saurem chroms. Kali und 3 Th. Schwefels. destillirt, so geht neben Kohlensäure und Ameisensäure auch ein rothes Oel über, dessen angenehmer Geruch etwas an Bittermandelöl erinnert. Durch einfache Destillation erhält man es farblos, aber an der Luft kehrt die rothe Farbe wieder, ohne dass dadurch die übrigen Eigenschaften eine Veränderung erleiden. Das Oel ist in Wasser ziemlich auflöslich; die neutrale Lösung färbt Eisenoxydsalze violett, welche Färbung durch Säuren gelb wird. In Alkohol und Aether löst es sich leicht auf; das spec. Gew. ist = 1,173 bei 13,5°; es kocht bei 196,5°. Bei der Bildung des Oeles muss man das Gemenge von chroms. Kali und Schwefels. vorsichtig zu der Salicinlösung bringen und die Retorte nicht zu stark erhitzen. Das Oel setzt sich aus dem milchigen Destillate von selbst zu Boden. Das rectificirte Oel besteht aus:

C	60,45	60,14	60,34	14	=	1070,16	60,26
H	4,96	4,80	5,07	12	=	74,88	4,84
O	25,60	25,06	25,59	4	=	400,00	25,00
	100,00	100,00	100,00			1545,04	100,00

Das spec. Gew. des Dampfes wurde nach Dumas = 4,276 gefunden; die Rechnung giebt 4,2892. Das Oel, welches der Verf. seines Verhaltens gegen Chlor und Brom wegen = $C_{14} H_{12} O_2 + H$, zusetzt und Salicylwasserstoff nennt, ist also der Kreat, Benzoe, isomerisch.

Gegen Alkalien und Metalloxyde verhält sich der Salicylwasserstoff wie eine Wasserstoffsäure, nach der Ansicht Piria's, die resultirenden Verbindungen sind also Salzbasen.

Salicylkalium erhält man, wenn Salicylwasserstoff mit einer sehr concentrirten Kalilauge vermischt und das Gemenge umgerührt wird. Es bildet sich eine gelbe, krystallinische Masse, welche man zwischen Fliesspapier auspresst und aus heissem absol. Alkohol umkrystallisirt. Die Verbindung bildet goldgelbe, vierseitige, fettig anzufühlende, in W. und Alkohol leicht lösliche, alkalisch reagirende Tafeln, welche sich an feuchter Luft grün und dann schwarz färben. Kohlens. wirkt nicht darauf, aber die meisten andern Säuren scheiden Salicylwasserstoff aus. Eisenoxydsalze färben die wässrige Lösung des Salicylkaliums violett, die meisten Metallsalze bewirken gelbe Niederschläge. Die Verbindung enthält Krystallwasser, welches sich jedoch nicht ohne theilweise Zersetzung vollständig austreiben lässt.

Salicylammonium wird ganz wie das vorige dargestellt; es bildet gelbe, in Wasser schwer lösliche Nadeln, welche selbst bei gewöhnlicher Temperatur sehr schnell in ihre Bestandtheile zerfallen.

Salicylbarium wird erhalten durch Fällung des Salicylkaliums mit Chlorbarium; es bildet ein gelbes, krystallinisches, sehr schwerlösliches Pulver. Bei 100° verliert es 8,8 p. c. = 2 At. Wasser. Im wasserhaltigen Zustande besteht es aus:

C	41,15	14	=	1070,16	40,93
H	3,41	14	=	87,36	3,34
O	32,57	6	=	600,00	32,96
Ba	32,87	1	=	856,88	32,77
	100,00			2614,40	100,00

Salicylkupfer wird am besten erhalten, wenn man frisch gefälltes Kupferoxydhydrat mit Salicylwasserstofflösung im Ueberschuss schüttelt. Es bildet sich ein schön grasgrünes, leichtes, in W. und Alkohol lösliches Pulver, welches in der Hitze ein aus kleinen irisirenden Schüppchen bestehendes Sublimat giebt. Es besteht aus:

C	55,75	54,93	14	=	1070,16	55,50
H	3,47	3,42	10	=	62,40	3,24
O	20,79	21,89	4	=	400,00	20,74
Cu	20,08	20,34	1	=	395,70	20,52
	100,00	100,00			1928,26	100,00

Erhitzt man Salicylwasserstoff mit Aetzkali im Ueberschuss, so wird das Gemenge rothbraun und es entwickelt sich Wasserstoffgas. Nimmt man nach Aufhören der Gasentwicklung die Masse vom Feuer, löst sie in Wasser und fällt die Lösung mit Salzsäure in schwachem Ueberschuss, so fallen weisse Krystallblättchen nieder, welche der Benzoesäure sehr ähnlich und durch Umkrystallisiren aus heissem Wasser zu reinigen sind. Diese Substanz nennt der Verf. Salicylsäure. Sie ist in kaltem Wasser wenig, mehr in heissem, leicht in Alkohol und Aether löslich, ohne Zersetzung in langen Nadeln sublimirbar, von kratzendem Geschmacke und stark saurer Reaction. Sie treibt aus den kohlens. Alkalien die Kohlensäure aus. Von conc. Schwefelsäure wird sie in der Hitze verkohlt. Conc. Salpetersäure bewirkt ebenfalls nur in der Hitze unter lebhafter Reaction eine anfänglich dochgelbe, später blassgelbe Färbung, zur Syrupsconsistenz abgedampft erscheint die Flüssigkeit fast farblos, lässt aber in der Ruhe kleine gelbe, harte Krystalle anschiessen, welche vielleicht mit denen identisch sind, die man durch Behandlung des Salicylwasserstoffs mit Salpetersäure erhält. Die Salicylsäure besteht aus:

C	61,10	61,27	14 =	1070,16	61,32
H	4,41	4,43	12 =	74,88	4,29
O	34,43	34,33	6 =	600,00	34,39
	100,00	100,00		1745,04	100,00

Diess ist = $C_{14}\ H_{12}\ O_6$, + aq, denn das Silbersalz, welches man durch Fällung des neutralen salicyls. Ammoniaks erhält, besteht aus:

C	34,91	14 =	1070,16	34,70
H	2,99	10 =	62,40	2,02
O	16,43	5 =	500,00	16,22
Ag^2O	46,57	1 =	1451,61	47,06
	100,00		3084,17	100,00

Das Salicylkalium wird, wie bereits erwähnt, durch feuchte Luft allmählig schwarz, dabei wird beträchtlich viel Sauerstoff absorbirt. In ganz trockner oder sauerstofffreier Atmosphäre verändert sich das Salicylkalium nicht. Die schwarze Masse hinterlässt nach wiederholter Behandlung mit Wasser ein schwarzes, geschmackloses, dem Lampenruss ähnliches Pulver, welches sich nicht in Wasser, aber leicht in Alkohol, Aether und Alkalien löst, aus letzteren durch Säuren wieder flockig gefällt wird, aus kohlens. Salzen die Kohlensäure austreibt. Der Verf. nennt die schwarze Substanz Melansäure, *acide melanique*. Ein aus der ammoniakalischen Lösung derselben gefälltes Silbersalz bestand aus:

C	27,67	10	=	764,40	27,63
H	1,95	8	=	49,92	1,71
O	18,82	5	=	500,00	18,18
Ag^{0}	51,56	1	=	1451,61	52,48
	100,00			2765,93	100,00

Die freie Säure enthält:

O	57,98	10	=	764,40	58,16
H	4,01	8	=	49,92	3,80
O	38,01	5	=	500,00	38,04
	100,00			1314,32	100,00

Die von der schwarzen Säure getrennte wässrige Lösung ist völlig neutral und hinterlässt beim Verdampfen eine weisse, deliquescirende Masse, welche beim Verbrennen Kohlens. Kali giebt. Die Lösung wird von Kalk-, Baryt- und Bleisalzen nicht, von salpeters. Quecksilberoxydul und salpeters. Silber aber weiss und flockig gefällt. Durch die Destillation mit Schwefels. liefert sie Essigsäure. Salicylkalium zerlegt sich also an der Luft unter Absorption von $^{10}_{2}$ und 3 aq in Melansäure und rauge. Kali.

Durch Salpeters. wird der Salicylwasserstoff in einen gelben, hier noch nicht beschriebenen, stickstoffigen Körper — Nitrosalicid — und dann in Pikrinsalpetersäure verwandelt.

Jod wird in Menge, aber ohne Veränderung von Salicylwasserstoff gelöst.

Chlorgas wird schon in der Kälte unter lebhafter Erhitzung, Salzsäureentwicklung und Gelbfärbung von Salicylwasserstoff absorbirt. Nach dem Erkalten erhält man eine gelbliche, krystallinische Masse, welche durch Umkrystallisiren aus Alkohol farblosen Chlorsalicyl in vierseitigen, perlmutterglänzenden Tafeln liefert. Das Chlorsalicyl ist unlöslich in Wasser und Säuren, löslich in Alkohol, Aether und Alkalien mit gelber Farbe. Säuren fällen das Chlorsalicyl unverändert aus. Durch sehr verlangertes Kochen mit Kalilauge wird Chlorsalicyl nicht zersetzt. Es ist ohne Zersetzung flüchtig und mit grün gerändeter Flamme brennbar. Vom Schwefels. wird es mit gelber Farbe gelöst, durch W. wieder unverändert niedergeschlagen. Das Chlorsalicyl besteht aus:

C	54,12	53,78	53,82	14	=	1070,16	54,18
H	3,24	3,46	3,21	10	=	62,40	3,16
O	20,04	20,72	12,97	4	=	400,00	20,25
Cl	22,60	22,04		2	=	442,65	22,41
	100,00	100,00	100,00			1975,21	100,00

Chlorsalicyl verbindet sich direct mit den Alkalien zu rothen oder gelben krystallinischen Körpern. Die Kaliverbindung bildet rothe Schuppen.

Die Barytverbindung ist gelb und enthält 31,9 p. c. Baryt, 14,98 p. c. Chlor, was der Formel $C_{14} H_{10} O_4 Cl_2 + BaO$ entspricht. — Lässt man trocknes Ammoniakgas über trocknes Chlorsalicyl streichen, so wird ersteres absorbirt und man erhält eine gelbe, harzige Masse, indem sich Wasser entwickelt; durch öfteres Zerreiben der Masse muss man die Vollendung des Processes befördern. Zuletzt löst man die Masse in absolutem Alkohol (oder Aether) auf und lässt krystallisiren. Das Produkt bildet gelbe, büschelig gruppirte Krystalle, welche keinen Salmiak enthalten, geschmacklos, in Wasser fast unlöslich, in Alkohol und Aether löslich sind. Heisser wässriger Weingeist zersetzt sie unter Ammoniakentwicklung; in Wasser werden sie mit der Zeit gelb. Der Verf. nennt sie Chlorosamid, da sie die Eigenschaft habe, durch Erhitzung mit Säuren oder Alkalien wieder Ammoniak und Chlorsalicyl zu liefern. Das Chlorosamid besteht aus:

C	56,17	14	=	1070,16	56,52
H	3,43	10	=	62,40	3,30
O	11,26	2	=	200,00	10,57
Cl	22,00	2	=	442,65	23,38
N	6,45	1	=	118,00	6,23
	100,00			1893,21	100,00

Brom erhitzt sich mit Salicylwasserstoff ebenfalls und liefert ein aus Alkohol umzukrystallisirendes Bromsalicyl in farblosen Nadeln. Dieses besteht aus:

C	42,33	42,05	14	=	1070,16	42,62
H	2,50	2,47	10	=	62,40	2,48
O	16,29	55,48	4	=	400,00	15,94
Br	38,88		2	=	978,31	38,96
	100,00	100,00			2510,87	100,00

Ammoniak wirkt auf Bromsalicyl ganz analog, wie auf Chlorsalicyl. Das Bromosamid besteht aus:

C	43,56	43,55	14	=	1070,16	44,06
H	2,60	2,66	10	=	62,40	2,56
O	8,08		2	=	200,00	8,25
Br	40,00		2	=	978,31	40,27
N	5,07		1	=	118,00	4,86
	100,00				2428,87	100,00

Dumas fand die analytischen Resultate Piria's durchgängig bestätigt. Er überzeugte sich ferner von der vollkommenen Identität des Spiräols mit dem Salicylwasserstoff. Er bereitete sich aus rohem, von Pagenstecher erhaltenen Spiräoide Chlorspiroyl und Spiroylkupfer, er fand in ersterem

52,96 C, 3,32 H, in letzterem 51,1 C, 3,2 H, 21,2 O, 21,5 Cu. Das rohe Spiräol besteht aus:

C	69,10	69,70
H	5,09	5,06
O	25,30	24,85
	100,00	100,00

Bekanntlich ist Laurent selbst neuerdings schon um ein Kohlenstoffatom näher gerückt. Beide, Laurent und Piria, betrachten das rohe Oel als Wasserstoffsäure und nehmen darin ein Radikal an, welches nach Piria = $C_{14} H_6 O_2$, d. h. ein höheres Oxid des Benzoyls ist. — Von dem Benzoylwasserstoff unterscheidet sich dieses Oel sehr durch sein Verhalten an der Luft, wo es sich nicht verändert, durch seine Verbindbarkeit mit Basen, durch das Verhalten seiner Chlorverbindung. Nur darin kommen beide überein, dass sie sich durch Kalihydrat unter Wasserstoffentwicklung höher oxydiren.

Erdmann hatte bereits längere Zeit vor dem Bekanntwerden des Salicylwasserstoffs gefunden, dass das Spiräol mit der krystallisirten Benzoesäure gleiche Zusammensetzung habe. Er hat sich jetzt ebenfalls von der Identität des sogenannten Salicylwasserstoffs mit dem Spiräol überzeugt, betrachtet aber den Körper als Sauerstoffsäure. Als vorläufige Mittheilung der später ausführlich bekannt zu machenden Resultate Erdmann's giebt Laurent Folgendes:

Das Oel der *Spiraea Ulmaria* ist ein Gemenge von zwei, vielleicht drei flüchtigen ölartigen Stoffen, von denen der eine, mit Piria's Salicylwasserstoff identische, von Erdmann salicylige S. genannt wird. Lässt man das Oel mehrere Wochen bei — 18° bis 20° stehen, so scheiden sich grosse, durchsichtige Krystalle der Säure aus, welche in gewöhnlicher Temperatur schmelzen. Das Oel enthält ausserdem eine kampherartige, in weissen perlmutterglänzenden Schuppen krystallisirende Materie*, die bei gewöhnlicher Temperatur fest bleibt. Aus dem Spiräa-Oel erhält man die salicylige Säure, indem es mit verdünnter Kalilauge so lange destillirt wird, als noch in dem Destillate Oeltropfchen enthalten sind. Die rückständige Auflösung von salicyligsaurem Kali übersättigt man nun mit verd. Schwefels. und dest. aufs neue. Bei der Darstellung aus Salicin nimmt man am besten 1 Th. Salicin, 1 Th. chroms. Kali, 2½ Th. Schwefelsäurehydrat und 20 Th. W. In einem Theile des letzteren löst man vorher das Salicin auf, mit dem andern Theile verdünnt man die Schwefelsäure und mischt alles in einer Retorte, worauf sich unter Selbsterhitzung ein gelindes Brausen zeigt, nach dessen Aufhören man die Destillation beginnt. Ein halbes Pfund Salicin giebt etwa 2 Unzen salicylige Säure. Ihr Siedpunct liegt zwischen 182 — 185°.

* Von Laurent ebenfalls bemerkt. Die Red.

Das Hydrat der salicyligen Säure ist $= C_{14} H_{10} O_3 + aq$; mit den Metalloxyden verbindet es sich zu salicyligen Salzen, indem das Hydratwasser durch ein Aeq. Metalloxyd ersetzt wird. Die Verbindungen der salicyligen Säure mit den Alkalien und mit Ammoniak sind löslich und besitzen alkalische Reaction; alle übrigen sind unlöslich: die meisten sind gelb und enthalten Krystallwasser.

Das salicyligsaure Ammoniumoxyd, dessen wahrscheinliche Formel $C_{14} H_{10} O_3 + N_2 H_6 O$ ist, erhält man durch Uebergiessen von salicyliger Säure mit conc. Ammoniak. Es bildet eine feste, gelbe, geschmacklose Masse von schwachem Rosengeruch. Es ist im Wasser und Alkohol sehr wenig mit gelber Farbe löslich, in heissem Alkohol leicht; nach dem Erkalten der gesättigten Lösung erhält man zarte, durchsichtige, büschelförmig vereinigte Nadeln von hellgelber Farbe. Trockne salicylige Säure absorbirt leicht trockne Ammoniakgas; die Verbindung enthält nach Pfaff in 100 Th. 91,1681 Säure und 8,8319 Ammoniak, was 3 Atomen salicyliger Säure und 2 Aeq. Ammoniak entspricht.

Löst man salicylige Säure in ihrem dreifachen Volum Weingeist und setzt tropfenweise Ammoniak zu, so erstarrt die Flüssigkeit zu einem festen Brei von feinen gelben Nadeln. Bei schwacher Erwärmung lösen sich die Krystalle vollständig auf und es bilden sich in dieser Auflösung bei ruhigem Stehen goldgelbe, glänz., durchsichtige Prismen von Salicylimid, die im trocknen Zustande hart und pulverisirbar sind. Die Formel des Salicylimids ist $C_{28} H_{20} O_6 N_2$; bei seiner Bildung zerlegen sich 3 At. salicyliger Säure mit 2 Aeq. Ammoniak unter Abscheidung von 6 At. Wasser. Die weingeistige Flüssigkeit, in der sich dieser Körper gebildet hat, ist nicht mehr vermögend, selbst nicht bei Siedhitze, die gebildeten Krystalle wieder aufzulösen, sie bedürfen einen dreimal grössern Volumens Alkohol. Dass scheint zu beweisen, dass auch ein Antheil salicyligsaures Ammoniak bildet, welches, leicht in Weingeist löslich, bei längerer Berührung mit Ammoniak und langsamer Ausscheidung in Salicylimid übergeht. Durch trockne Destillation wird dieser Körper unter Rücklassung von Kohle zersetzt. Durch Säuren und Alkalien wird er zerlegt in salicylige Säure und Ammoniak; er ist in kaltem und siedendem Wasser unlöslich.

Beim Auflösen des neutralen salicylig. Kali's in heissem Alkohol und Zusatz von salicyliger Säure krystallisirt beim Erkalten ein saures Salz in gelblichweissen, feinen, langen, glänzenden Nadeln, das die Formel $2 C_{14} H_{10} O_3 + \left.\begin{matrix} KO \\ aq. \end{matrix}\right\}$ hat. Im trocknen Zustande wird es bei 120° gelb, zerlegt sich mit Wasser in Säure, welche sich abscheidet und in neutrales Salz.

Löst man salzige Säure in schwarzem Alkohol und setzt der kochenden Flüssigkeit essigs. Bleioxyd zu, so setzt sie beim Erkalten basisch salzsaures Bleioxyd ab, nachdem eine gewisse Menge Säure zugängt, die man durch kochenden Alkohol hinzugebracht kann. Es ist ein citronengelbes, in Wasser unlösliches Pulver, was sich beim Erhitzen unter Wasser und Säureverlust auflöst. Seine Zusammensetzung wird durch die Formel $C_{12} H_{12} O_3 + 2 Pb O$ ausgedrückt. Fällt man basisch essigs. Bleioxyd mit salziger Säure, so erhält man ein citronengelbes gelbes Pulver von derselben Zusammensetzung. (*Pelouze Ann. de Ch. et de Phys. p. 281 — 320, Derselbe ebd. p. 305 — 320. Erdmann Ann. der Pharm. XIII. p. 309—313.*)

Künstliche Bildung des Chlors auf galvanischem Wege von Hugo Reinsch.

In einem 1839 erschienenen Schriftchen: „Ueber die wahrscheinliche Zusammensetzung der chemischen Grundstoffe" theilt der Verf. seine Ansichten über die Möglichkeit einer Zusammengesetztheit der jetzt angenommenen Elemente mit. Er führt zunächst die theoretischen Gründe dafür auf, in Bezug auf welche wir die Leser auf die Schrift selbst verweisen, dann aber wendet er sich zu den Erfahrungen über künstliche Bildung des Chlors auf galvanischem Wege. Diese Bildung ist schon von dem Verf. mehrfach beobachtet worden.

Seine (Gilbert's Annalen B. VIII. St. 1. S. 38 ff.) füllte 2 Röhren, die unten durch einen Streifen ungares Rindfleisches verbunden, und zugleich hinlänglich verschlossen waren, mit reinem destillirten Wasser, eben waren die selben mit den gebräuchlichen Korkstöpseln und Goldblechen versehen und darauf mit einer Volta'schen Säule von 30 Schichtungen in Verbindung gebracht. Es ergab sich a) Gasentwickelung an beiden Polen, die jedoch auf der Zinkseite, wenigstens am Drahte zahlrei mehr anblieben, dagegen entwickelten sich häufige Blasen an verschiedenen Orten aus der Flüssigkeit; b) das W. auf der Zinkseite hatte eine goldgelbe Farbe nach Verlauf von 48 Stunden angenommen; binnen 72 Stunden hatte die Zinkseite 11 Cubikzoll Sauerstoffgas, die Silberseite 2,89 Cubikzoll Wasserstoffgas entwickelt; c) die gelbgefärbte Flüssigkeit auf der Zinkseite, über der der Kork stark gebräunt war, hatte einen unverkennbaren Geruch nach oxydirter Salzsäure. Sie röthete das Lackmuspapier stark. Mit kohlens. Kali versetzt, brauste sie auf, die neutralisirte Flüssigkeit wurde zur Trockne verdampft, beim Wiederauflösen blieb Gold zurück, der filtrirte Lauge wurde zur Krystallisation befördert. Bei zweimal wiederholter Krystallisation erhielt er jedesmal regelmässige

Würfel und am Rande der Ulvioen Schale finden sich einige spitzige Krystalle; d) die Krystalle krystallisirten im Feuer, der Auflösung schlug aus der salpetersaure Silberauflösung Hornsilber nieder, und verhielten sich in Allem wie salzs. Kali. Auf der Zinkseite war also Salzsäure erzeugt worden. — Prätt bemerkte, dass der reine Golddraht bei dem galvanischen Prozess angegriffen wurde und das Wasser vom aufgelösten Golde eine violette Farbe annahm (Gilberts Annalen B. VII. S. 260). Aehnliches bemerkte auch Erdmann (Gilberts Annalen B. XI. S. 214 — 216). — Rosemann beobachtete, als er den Golddraht von der Zinkseite einer galvanischen Säule in eine, und den Oxygendraht in eine andere mit Wasser gefüllte Glasschale leitete, und beide Flüssigkeiten durch einen silbernen Draht mit einander in Berührung setzte, dass beide Goldblechte Gas entwickelten, so wie auch diejenige Spitze vom Silberdrahte, welche in die Schale ging, worin sich der Oxygendraht befand, die andere Spitze des Silberdrahts, die in der Schale des Hydrogendrahtes war, wurde oxydirt, und es zeigte sich dann ein weisses Oxyd stromweise und in grosser Menge herab; dieses wird im Sonnenlicht schnell braunroth gefärbt und es schien daraus, dass es Chlorsilber sein möchte (Gilberts Annalen B. VIII. S. 138 f.). — Pfaff giebt an, dass am Zinkpole eine Säure entstehe, die Platina auflöse und Silber aus der Auflösung in Salpetersäure als Silberweiss niederschlage (Gehlens Annalen 1803. B. I. S. 108). — Pfaff bemerkte, als er die Voltasche Säule vermittelst Goldblechen auf Wasser wirken liess, dass, wenn das W. nur noch die Hälfte des vorigen Raumes in dem Recipienten einnahm, die zurückständige Flüssigkeit folgende Eigenschaften zeigte. Ihre Farbe war, je nachdem mehr oder weniger von dem angewandten Wasser übrig blieb, mehr oder weniger rothgelb und hatte das Ansehen einer wahren Goldauflösung. Aus der untern Oeffnung des, mit einem Stück Taffet und darüber mit doppelter Blase verschlossenen Gefässes, trat ein Geruch heraus, den man sogleich für den der oxydirten Salzsäure erkannte. Der Goldblech hatte zum Theil seinen Glanz verloren und seine Oberfläche war angegriffen. Das Stückchen Seidenzeug, welches mit der Flüssigkeit in Berührung war, konnte nach der Einwirkung derselben leicht zerfasert werden, wie ähnlich halb verbrannte Körper. Ein Tropfen von der Flüssigkeit auf die Haut gebracht, färbte sie nach einigen Stunden schön roth. Bei der weitern chemischen Prüfung dieser Flüssigkeit, bei der ihm Joseph Brandis behülflich war, wurde ausgemittelt: 1) dass eine flüchtige Säure gegenwärtig sei, indem auf Annäherung von Ammoniak weisse Nebel entstanden. 2) Dass diese Säure oxydirte Salzsäure sei, denn das salpetersaure Silber wurde klotzig niedergeschlagen und Hornsilber gebildet. (Neues allgemeines Journal der Chemie. B. V. S. 242).

Der Verf. versucht sich mit seinen eigenen Worten folgende:

a) Meine ersten Versuche bestanden darin, dass ich Thalerstücke übereinander schichtete, und zwar so, dass ich auf jeden Thaler einige Tropfen meines Weins fallen liess, so dass zwischen jedem Stück ein Zwischenraum von ungefähr einer halben Linie blieb. Die Säule bestand gewöhnlich aus 20 Stücken, die ich in einen Glascylinder einsetzte, worauf ich so auf den obersten Thaler mit destillirtem Wasser auffüllte; nachdem dieses geschehen, setzte ich das oberste Stück mit dem Conductor einer kräftig wirkenden Elektrisirmaschine in Verbindung und liess von mehrere Stunden lang die Elektricität einwirken. Dabei wurde der obere Thaler immer positiv elektrisirt, wodurch der folgende abwärts stehende negativ elektrisch wurde; beide entluden sich unter beständigen Funkenblitzen, und nach einiger Zeit bildeten sich ganz kleine Bläschen, die sich an den Rändern der Silberstücke kommentirten. Das Wasser, welches ich vorher mit salpeters. Silber geprüft hatte, war vollkommen frei von jeder Spur von Chlor; aber jedesmal, nach Lage schlechten Elektrisirens — oft wurde dasselbe mehrere Tage fortgesetzt — fanden sich deutliche Spuren von Chlor, indem das Wasser bei Eintropfung von salpeters. Silberauflösung zuerst opalisirte und später einen röthlichen Schein annahm.

b) Um die Spuren deutlicher zu bekommen, machte ich eine Säule von 24 zweizölligen Plattenpaaren aus Zink und Kupfer, setzte diese, nachdem sie zuvor mit reiner Aetzkalilauge digerirt, mit reiner verdünnter Schwefelsäure abgewaschen und mit destillirtem Wasser vollkommen abgespült worden waren, in eine Porzellanschale, und zwar so, dass jedes Paar durch Wachstropfen von dem nächsten Paare getrennt war, und übergoss die Säule bis an das oberste Paar mit vollkommen reinem, auch keine Spur von Chlor enthaltendem destillirten Wasser. Die Schale bedeckte ich darauf mit einer Glasscheibe und liess die Vorrichtung in einem hellen, trockenen und warmen Zimmer stehen. Am ersten Tage bildeten sich nur sehr wenige Gasblasen, am zweiten stiegen schon einige auf, doch waren in dem Wasser fast keine Spuren von Chlor zu entdecken. Nachdem acht Tage verflossen waren, nahm die Wasserstoffgasentwicklung zu; die Platten wurden jeden Morgen von oben mit einem Löwen etwas gebürstet, um das anhängende Wasserstoffgas durch die Erschütterung in die Höhe zu treiben, damit die Flüssigkeit immer neuen Zutritt zu dem Metall gewinnen konnte. Es setzten sich nun häufige Flocken von Zinkoxyd ab, die Flüssigkeit wurde trübe, milchig, nach vier Wochen hatte sie sich ziemlich aufgeklärt, die Gasentwickelung schien von Tag zu Tag stärker zu werden. Ich goss nun das Wasser von der Säule ab, es betrug etwas über 20 Unzen und vermischte es mit salpeters. Silberoxydul, so lange noch eine Trübung entstand; hierauf setzte ich neues Salpetersaures

zu, wenn auch vielleicht kohlens. Silberoxyd mit niedergeschlagen haben sollte, und schüttelte die Flüssigkeit stark; dadurch schied sich das Chlorsilber sehr bald in kleinen, weissen Flocken ab, die durch die Einwirkung des Lichtes schnell grau wurden; ich sammelte sie auf einem Filter, sie wogen getrocknet 6 Gran, was 4,6 Gran Silber und 1,4 Gran Chlor entspricht. Das grau gewordene Präcipitat wurde in einer Glasröhre mit einem Tropfen Schwefelsäure in Berührung gebracht, wobei sich sogleich deutliche Dämpfe von Salzsäure erhoben; in Salpetersäure war das Präcipitat unlöslich, aber leicht löslich in Ammoniakflüssigkeit.

c) Ich machte eine Säule aus Silber- und Zinkstücken, reinigte die Metalle zuvor mit Kali und Säure und setzte sie in einen Glascylinder, den ich mit einem metallenen, innerlich mit Harz ausgegossenen und aufgekitteten Deckel verschloss; aus diesem ging ein feines Gasentbindungsrohr unter einen, mit destillirtem Wasser gefüllten Glascylinder. Die Flüssigkeit lag im Anfang so zu sagen klar, es bildete sich fast gar keine Gasblasen, nach und nach setzten sich kleine Flöckchen um den Zink: nach sechs Wochen bemerkte ich den Process; bei der Prüfung mit salpeters. Silber bildete sich kaum eine Trübung, und es war deshalb fast keine Spur von Chlor zu bemerken, nachdem aber die Flüssigkeit von Neuem über die Säule gegossen und der Einwirkung der atmosphärischen Luft ausgesetzt wurde, waren nach einigen Tagen wieder merkliche Spuren von Chlor zu finden.

d) Ich stellte zwölf Plattenpaare von Kupfer und Zink in eine Porzellanschale, übergoss sie mit 6 Unzen Wasser, welches mit 15 Gran Schwefelsäure vermischt war. Die Entwickelung des Wasserstoffgases ging sehr schnell von statten, ich prüfte die Flüssigkeit von drei zu drei Tagen mit salpeters. Silber, und fand keine Spur von Chlor; nachdem aber 21 Tage vergangen waren, und die Wasserstoffgasentwickelung immer noch gut von statten ging, so fand ich nach der siebenten Prüfung die ersten Spuren von Chlor. Von nun an vermehrte sich der Chlorgehalt der Flüssigkeit, so dass nach abermaligen drei Wochen derselbe so bedeutend war, dass die Flüssigkeit durch salpeters. Silber ganz milchig getrübt wurde.

e) Ferner machte ich mir eine Säule von 30 Paaren aus Eisenblech und Silberstücken, und übergoss sie mit destillirtem Wasser; die Wasserstoffentwickelung war dabei sehr schwach, es bildete sich viel Eisenoxyd, und nachdem die Säule vier Wochen gestanden war, zeigten sich nur ganz geringe Spuren von Chlor.

f) Um das Chlor, so eine Basis gebunden, zu erhalten, stellte ich eine Säule von 30 zweizölligen Plattenpaaren aus Zink und Kupfer über einander, eine übergoss sie gewöhnlich, jedes einzelne Paar durch Wachstropfen von dem andern zu trennen. Nachdem ich sie wie gewöhnlich in einer Porzel-

Lösung mit destillirtem Wasser übergossen hatte, schien die Gesteinsbildung im Anfange langsamer von statten zu gehen, später stellte sie sich aber wieder ein; nach fünf Wochen langer Berührung des Wassers mit der Säule goss ich ersteres ab und setzte fünf neue hinein. Nach 24 Stunden hatte das Wasser noch nicht so viel Chlor aufgenommen, als dass es sich durch salpetersaures Silberoxyd hätte nachweisen lassen, während das Abdampfen Letzterer sich etwas trübte. Zinkoxyd ausgeschieden; in der Lauge hatten sich nach zweihundertägiger Ruhe kleine Krystallchen gebildet, welche aus vollkommenen Würfeln von Kochsalz bestanden, nebst einigen Krystallchen von kohlens. Natron.

Da nun die Metalle völlig chlorfrei waren, auch genaue Versuche in der Luft des Zimmers keine Spur von Chlor entdecken liessen, musste jedenfalls das Chlor sich aus den Wasserbestandtheilen gebildet haben. Der Verf. nimmt an, es bestehe wie Wasserstoffhyperoxyd aus gleichen Atomen Wasserstoff und Sauerstoff, aber das Wasserstoffhyperoxyd sei ein Oxyd des Wasserstoffs $= H_2 O_2$, während das Chlor ein Oxyd der wasserfreien Salzsäure (für dessen ein intermediäres Wasserstoffoxyd ist) sei $= H_2 O_2 + O$; aus Chlor und Wasserstoff entsteht dann natürlich wasserhaltige Salzsäure $= H_2 O_2$, oder $H_2 O_2 + H_2 O$. Die Chlormetalle sind wasserfreie salzsaure Salze*. (*A. a. O. p. 69 — 80.*)

Kleinere Mittheilungen.

Darstellung von krystallisirtem Schwefelnatrium nach G. Bonsdorff. Lässt man durch eine 25° B. warme Lösung von Aetznatron 8 Stunden lang Schwefelwasserstoff streichen, so wird das Gas fortwährend unter Erhitzung absorbirt, zuletzt wird jedoch die Absorption etwas schwächer. Bringt man nun ab und lässt die Flüss. an einem kalten Orte stehen, so tritt selbst nach 4 Wochen keine Krystallisation ein. Weitere Absorption von Schwefelwasserstoff schafft keine Krystallisationsfähigkeit. Erhitzt man aber die Flüssigkeit schwach über freiem Feuer, so dass Schwefelwasserstoff entweicht, dann bildet sich bald ein Häutchen und in der Kälte erhält man schöne Krystalle. Sättigung des Schwefelwasserstoffgehaltes durch Aetznatron bewirkt dasselbe. — Um daher jeden Verlust von Schwefelwasserstoff zu vermeiden, schreibt der Verf. vor, man solle auf 10 Th. Aetznatronlösung von 20° B. nur gerade 9.2 Th. Einfach- und 0.1 Schwefelblumen nehmen und dieses mittelst Schwefels das Gas entwickeln. (*J. de Chim. med.* 1839. *Févr. p.* 89 — 93.)

Kreatine nennt Nauche eine eigenthümliche Substanz, welche sich nach dem zu Ende des ersten Schwangerschaftsmonates im Urine findet soll.

---

* Diese Ansicht scheint sich jedoch mit den jetzt bekannten quantitativen Resultaten über die Zusammensetzung der Chlormetalle nicht recht zu vertragen. In Chlorkalium z. B. sind 391,9 Kalium mit 442,8 Chlor verbunden, 2 H + 2 O giebt aber nur 34. Etwa besser würde 6 H + 4 O passen. *Die Red.*

Narcotin scheidet sich in einem hohen Grade freiwillig ab, theils in Filamenten, welche sich an der Oberfläche zu einer Schicht sammeln, theils als milchiger Bodensatz. Das oben Abgeschiedene verdichtet sich an den Wänden des Gefässes zu einer zähen Haut. Diese Substanz soll sich auf den ersten Blick von andern einwerthigen und vierigen Alkalien unterscheiden lassen. (*J. de Ch. méd.* 1839. *Févr. p.* 64).

Meconsaures Morphium und von Squire und nach ihm von Merrem, Henry Reynolds und A. T. Thomson zur medicinischen Anwendung vor allen andern Opiumpräparaten und namentlich den andern Morphiumsalzen empfohlen. (*Lond. med. Gaz.* 1839. *March.*)

Veilchenzucker und Veilchensyrup von Zeeman. Nach dem Verf. erhält man folgendermassen einen Veilchenzucker, welcher Farbe und Geruch der Veilchen sehr lange unverändert beibehält und geeignet zu Bereitung eines guten Syrups dieses Lasses; aber es muss vor Licht und Luft gut verwahrt werden, sonst verliert er ebenfalls Farbe und Geruch und verdirbt. Man soll 1 Th. Blumenblätter von einfachen Veilchen und 2 Th. von gefüllten (welche stärker gefärbt sind) nehmen, dieselben mit 10 Theilen dest. W. per M. infundiren, ausdrücken, 15 Th. der so erhaltenen Flüss. mit 64 Th. ganz reinem und namentlich kalkfreien Zucker mengen, das Gemenge in Zinngefässen bei 30 — 35° eintrocknen und dabei allmählig Veilchensaft zusetzen, bis man zu Ende 30 Th. Saft auf 64 Th. Zucker verwendet hat. Der eingetrocknete Zucker wird zerschlagen und in wohlverschlossenen geschwärzten Flaschen aufbewahrt. 11 Th. dieses Zuckers schmilzt man mit 5 Th. Wasser im Wasserbade, um einen guten Syrup zu bekommen, der etwas dunkler ausfällt, als der Zucker selbst. (*Bull. de thérap. XVI. p.* 171 — 172).

Kohlensaures Cinchonin und Chinin. Nach Rennells sollen Cinchoninsalze durch Fällung mit kohlens. Kali im Ueberschuss einen weissen Niederschlag geben, welcher nach dem Auswaschen und Trocknen zwischen Filtrirpapier mit Säure schnell aufbraust. Lassaigne bestätigt diese Erfahrung für Cinchonin und Chinin, wenn sie in beiden Fällen auch, dass das Aufbrausen nur von mechanisch zurückgehaltenem kohlens. Kali herrühret und kohlens. Salze jener Alkaloide demnach nicht existiren. (*Journ. de Pharm.* 274).

Zersetzungsprodukte des xanthogensauren Bleioxyds und Kalis. Nach Couerbe giebt xanthogens. Kali durch Erhitzung vielfach Schwefelkalium, unterschwefligs. Kali und Kohle, das xanthogens. Blei nur fast reines Schwefelblei. Das Blausäure-Lass man aus Blausäure, Aether und Schwefelkohlenstoff zusammengesetzt betrachten, es ist in Alkohol löslich und daraus krystallisirbar. Bei 130° zersetzt es sich, man erhält einen Rückstand von Schwefelblei (56,6 p. c.), 35 p. c. flüssiges Destillat und ein Gas. Die Flüssigkeit besteht aus Schwefelkohlenstoff, Spuren von Mercaptan, etwas Alkohol und einem neuen Aether, welcher durch Behandlung mit Kali Alkohol und ein Salz giebt, dessen Säure $= C_4 H_4 O_4 S$ ist. Löst man diesen Aether in alkoholischer Ammoniakflüssigkeit auf, so erhält man durch Abdampfung sehr schöne Krystalle. Das Gas besteht aus 4 Vol. H, 8 S, 4 O, 8 C, condensirt zu 8 Vol., man kann es also als $H_2 S_2 + C O$ oder ein Multiplum davon ansehen. Es wird in kleiner Menge von Aether,

Alkohol und Oehle absorbirt. Schüttelt man eine ätherische Lösung mit alkoholischer Kalilauge, so erstarrt das Gemenge krystallinisch und enthält dann xanthogens. Kali und ein neues Salz. — Das xanthogens. Kali liefert bei seiner Zersetzung in der Hitze nicht allein einen andren Rückstand, sondern auch ein anderes Destillat und andere Gase. Das Destillat besteht aus sehr wenig Schwefelkohlenstoff, viel Mercaptan und einer in reinem Zustande schwefelgelben Flüssigkeit von der Zusammensetzung $C_4 H_4 O_2$. Aus dem Gasgemenge lässt sich durch Metallauflösungen erst etwas Schwefelwasserstoff entfernen, dann durch Schütteln mit Aether die erwähnte Verbindung $H_4 S_2 C_4 O_2$ entfernt man dann durch Schwefels. den Aetherdampf, so lässt sich durch Kali im Rückstande noch Kohlensäure und Kohlenoxyd nachweisen. (*Institut*, No. 274).

Das Blut bei Amenorrhöe zeichnet sich nach den Beobachtungen von Watrand und Jeannel durch Armuth an Hämatosin, so wie auch an Eisen aus. In diesem Mangel sieht M. den Grund der Amenorrhöe (doch nicht zunächst nur der chlorotischen? d. Red.) und hält somit die Wahrscheinlichkeit des Eisens in diesen Fällen für kein bloss zufälliges Zusammentreffen (mere coincidence). (*Journal de Pharm. Mai* 1839. *Jan. p. 72*).

Comneaux Apparat zu Inhalationen aller Art ist darauf berechnet, die ganze Luft des Krankenzimmers auf eine bequeme und leicht zu regulirende Art mit den Dämpfen von Jod, Aether, Kampher, Aether, Oehlen u. s. w. und gleichzeitig mit Wasserdampf — um die Reizung der Lungen zu schwächen — zu schwängern. Er besteht aus einem einfachen tragbaren Gestelle von starkem Eisendraht in Form einer Laterne; auf dem Boden ist eine kleine Spirituslampe befestigt, über dieser steht auf einem Ringe eine Porzellanschale; in dieser erhitzt man Wasser zum Sieden und stürzt dann in einen noch höher angebrachten Ring umgekehrt einen kleinen, mit Jodtinctur, Chlorwasser, Kampherlösung u. s. w. erfüllten Kolben, dessen nach unten gekehrte Oeffnung mit einem durchbohrten Kork versehen ist. In der Durchbohrung befindet sich ein Baumwollendocht, durch dessen Schwächung und Verstärkung leicht das Herabtropfen der Lösung in das siedende Wasser zu regulirt ist. Um den Ausfluss möglich zu machen, muss natürlich der nach oben gekehrte Boden des Glaskolbens von einem kleinen Loche durchbohrt sein. (*Dublin Journal*. 1839. *March. p. 94 — 103*).

Jod im Leberthran hat Guerin in einem Falle nicht gefunden und fragt, ob es nicht bei Andern etwa in dem zur Verseifung angewendeten Natron gewesen sei? (*Ann. der Pharm. XXIV. p. 218*).

Trennung von Kobalt und Mangan. Nach Wöhler wird aus der mit salpeters. Silberoxyd vermischten Auflösung eines Mangansuperoxydsalzes durch Ammoniak das Mangan als Superoxyd, gemengt mit metallischem Silber, vollständig niedergeschlagen. Aus einer mit dem Silbersalz versetzten ammoniakalischen Kobaltlösung wird durch Ammoniak nichts gefällt. Dieses Verhalten lässt sich vielleicht zur Trennung dieser beiden, sonst so schwer trennbaren Metalle anwenden. (*Ann. der Pharm. XXIV. p. 217*).

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Hirschfeld.

Pharmaceutisches Central Blatt.

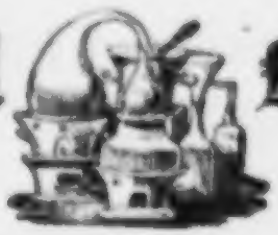

22. Juni 1839. № 25.

Redaction: Dr. A. Weinlig und Dr. E. Winkler.

INHALT. Vanille von Morren. — Göbel über die Salzseen, Salzmoore, Salzgewässer und Mineralwasser der kirgisischen Steppe. — Persische Arzneiwasser nach Göbel. — Peltier über Curetten. — Pelouze über Chinophyllin. — Traill, Newnham und Solly über das starre Oel der *Bassia butyracea*.

Kl. Mitth. Arsenhaltiges Zinn. — *Zincum hydrog.* — Scheidung von Kalk, Strontian und Baryt. — Masse zu Bereitung der unbrennbaren Verbände.

Ueber Vanille von Morren.

Ueber die Cultur der Vanille, die künstliche Befruchtung derselben und die davon abhängige Reifung der Früchte hat Morren, Prof. der Botanik zu Lüttich, Nachrichten gegeben im *Bulletin de l'Acad. royal des scienc. et belles-lettres de Bruxelles* 1837. *p.* 225. Die in den Gewächshäusern der meisten europäischen Städte gezogene Art ist die *Vanilla planifolia Andr.*, deren Früchte einen etwas hohen Geschmack und weniger kräftig aromatischen Geruch haben, als die der mexicanischen *Vanilla aromatica Sw.*, von welcher die beste Sorte, die *Vanilla Ley* oder *Ley* des Handels abstammt. — Um diese Orchidee am besten zu cultiviren, muss man sie in Coaks, den Rückstand gebrannter Steinkohlen, auf die man eine Schicht faulen Weidenholz gebracht hat, setzen. Die Vanille scheint kein Parasit, sondern eine Luftpflanze zu sein, indem ihre Hauptwurzel gewöhnlich trocken, zusammengeschrumpft und todt erscheint und nur einige sogenannte Luftwurzeln in die Coaks sich einsenken. So meint Morren; allein gerade dieses dürfte ein Beweis dafür sein, dass sie parasitisch wächst, nur dass die vielen am Stengel befindlichen Luftwurzeln in den Gewächshäusern nicht die Gegenstände antreffen, in welche sie sich einsenken könnten, um sich zu ernähren. — Obschon im Jahr 1789 Wasserman die erste Orchidee, *Habenaria bifolia*, künstlich befruchtete, und Rob. Brown seine Beobachtungen über die Befruchtungsorgane und die Art der Befruchtung

bei den Orchideen und Asclepiadeen* bereits vor 1831 angestellt und bekannt gemacht hatte, so scheint doch die im Jahre 1837 zu Lüttich gemachte Ernte von Vanillefrüchten die erste in Europa gewesen zu sein. Diese Früchte reiften aber nur in Folge der bei den Blüten vorgenommenen künstlichen Befruchtung. Das Verfahren ist das bekannte, dass man das Pollen auf die Narbe bringt, und es ist hierbei nur zu berücksichtigen, dass Vanilla die Pollenmasse hinter einem Deckel oder einer Schuppe verborgen hat, welchen Deckel man aufheben und die Pollenmasse herausnehmen muss. Man bringt dann entweder das ganze Staubgefäss oder nur einen Theil desselben auf die Narbe, da das Staubgefäss nur aus einer zusammenhängenden Pollenmasse besteht. Von der Blüthezeit bis zur Fruchtreife vergeht ein ganzes Jahr. Die Frucht reift vom obern Ende nach dem Grunde zu, indem sie sich anfänglich gelb, zuletzt aber braun färbt. Das Fruchtmark, welches die schwarzen Samen der *V. planifolia Andr.* umgiebt, ist roth. Aus der reifen, sich geöffnet habenden Schote träpft ein köstlicher Balsam hervor, der einen scharfen brennenden und aromatischen Geschmack besitzt. Die erste Ernte, welche in Lüttich von einer einzigen Pflanze 1837 gemacht wurde, bestand in 54 reifen Früchten, welche zusammen ein Gewicht von etwa 3 Pfund hatten. Die ganze Ernte belief sich auf 70 Stück. Sobald die Früchte eine vollständige Reife erlangt hatten, verbreiteten sie einen sehr angenehmen gewürzhaften Geruch**. LUNÉ schrieb diesen Geruch den Samen zu, Andere glauben, es gehöre derselbe dem Fruchtmarke, in welchem die Samen sich befinden, an, und noch Andere meinen, er sei in der Fruchtschale enthalten. Wahrscheinlich gehört er allen Theilen an, nur dem einen mehr, dem andern minder. — Hinsichtlich der Geschichte dieser wichtigen und interessanten Gewächsgattung fügen wir noch folgende Bemerkungen bei. Die Früchte der Vanille kamen weit früher im Handel vor, ehe man ihre Abstammung kannte, wie viele andere Arzneikörper, die von exotischen Gewächsen abstammen, auch weit früher als ihre Stammpflanzen bekannt worden sind. Die Zeit der Einführung derselben lässt sich aber nicht genau ermitteln und man setzt sie im Allgemeinen ins Jahr 1510, in welcher Zeit auch andere amerikanische Erzeugnisse, wie Indigo, Cacao, Cochenille u. s. w. nach Europa gelangten. Die im Jahre 1520 aus Mexiko gebrachte Chokolade enthält jedoch noch keinen Zusatz von Vanille. Den Spaniern schreibt man die erste Benutzung dieses feinen Gewürzes zu und auch nur durch sie

* *Observations on the organs and mode of fecundation in Orchideae and Asclepiadeae. By Robert Brown.* Uebersetzt von NEES v. ESENBECK in R. BROWNS vermischten Schriften. Th. 5. S. 117.

** Ob die Früchte den Geruch, welchen sie bei ihrer Reifung im Gewächshause verbreiteten, behalten haben, ist nicht angegeben. Wahrscheinlich behielten sie ihn nicht, denn die andern Autoren bezeichnen die Früchte als geruchlos.

ward die Bereitung der Chokolade ungefähr im Jahr 1661 in Frankreich bekannt. Die Mexikaner sollen die Vanille vorher nicht als Gewürz benutzt haben. — Schon Plumier (*Car. Plumieri Nova plantar. americ. genera. Paris* 1703) hatte eine gute Beschreibung der Vanille aus Mexiko und der aus St. Domingo gegeben. Die von Domingo stammende (*Vanilla flore viridi et albo, fructu nigricante Plum.* I. *c.* 25. *t.* 188. *Descourtilz Flor. méd. des Antill Tom. VII. t.* 479. als *Vanille inodore d'Haiti*) Art mit geruchlosen Früchten ist wahrscheinlich die *Van. planifolia*, und die andere in Mexiko einheimische mit wohlriechenden Früchten (*Vanilla mexicana Mill.*) die *Vanilla aromatica Sw.* — Rob. Brown citirt zu seiner *Van. aromatica* die Abb. Plumiers. Seinem Beispiele folgen auch andere Botaniker. — Die wahre *Van. aromatica Sw.* wurde durch Heinrich Phil. Millern im Jahre 1739 in Europa eingeführt, die *Van. planifolia Andr.* gelangte erst 1800 durch Ch. Greville nach Europa. — Parmentier, von Enghien in Belgien, brachte sie gleichfalls nach Holland und im Jahr 1812 erhielt sie der bot. Garten zu Antwerpen, von wo aus sie sich nach dem Ausspruche des Direktors jenes Gartens, Dr. Sommé über die übrigen Gärten Europas verbreitete und die Art ist, die man in denselben jetzt gewöhnlich antrifft. — Sehr wahrscheinlich stammen die im Handel gewöhnlich vorkommenden 3 Sorten der Vanillefrüchte, die *Vanilla Leq* oder *Leg* (*Baynilla manca* der Mexikaner), die lange Vanille; die *Vanilla Pompona* oder *Vanilla Bova* (*Baynilla Pompona* der Mex.), die aufgetriebene oder grosse Vanille und die *Vanilla Simarouna* oder *Cimarona* (*Baynilla Cimarona* der Mex.), die kleine, Bastard- oder wilde Vanille, nicht von Varietäten einer Art, sondern wohl von verschiedenen Arten ab. — Die beste Sorte ist die *Vanilla Leq*, welche von der in Mexiko cultivirten *Vanilla aromatica Sw.* erhalten wird.

Gobbel über die Salzseen, Salzmassen, Salzgewächse und Mineralwässer der kirgisischen Steppe.

Wir theilen im Folgenden die Hauptresultate der chemischen Untersuchungen mit, welcher die erste Hälfte des zweiten Bandes von Fr. Gobbels „Reise in die Steppen des südlichen Russlands, unternommen von Dr. Fr. Gobbel, Prof. zu Dorpat, in Begleitung des Herrn Dr. C. Claus und A. Bergmann; Dorpat 1838. 2 Thle. in gr. 4. mit einem Atlas von Lithographien" ausmachen.

1) Salzige Gewässer. Ausser den Analysen vom Wasser der verschiedenen Salzseen der südrussischen Steppen und deren salzigen Zuflüssen

haben wir in die unten gegebene Uebersicht auch die vom Verfasser unternommenen Analysen vom Wasser des schwarzen, caspischen und asowschen Meeres aufgenommen. Später folgen auch einige Untersuchungen von abgelagerten Salzmassen und Schlammbildungen. Ueber die Beschreibung der äussern Erscheinung dieser Salzmassen müssen wir natürlich auf die Quelle verweisen. In chemischer Hinsicht ist zu bemerken, dass Jod nirgends aufgefunden, Brom, welches wahrscheinlich in allen diesen Wässern vorkommt, nur in einigen Fällen quantitativ nachgewiesen wurde; eben so das Kali. Beides, um die Untersuchungen nicht zu weit auszudehnen. Die Wasserproben wurden, da an Ort und Stelle nur wenige vorläufige Proben gemacht werden konnten, sogleich luftdicht in Flaschen verschlossen und nach der Rückkunft analysirt. Die Untersuchungsmethode selbst bietet nichts besonders Abweichendes dar und bei Berechnung der Bestandtheile wurde nach der angenommenen Wahrscheinlichkeit gegangen. Die Resultate sind in folgender Tabelle enthalten:

Name des Sees oder Baches.	Spec.Gew. bei 14° R.	Salzgehalt in p. c.	Bestandtheile der Salzmasse.							
			$NaCl_2$	$KaCl_2$	$MgCl_2$	M_2O,SO_3	CaO,SO_3	M_2Br_2	$CaCl_2$	NaO,SO_3
See Elton	1,21879	25,656	13,124	0.222	10.342	1.665		0.1007		
Charysacha Zufluss d.Elton	1.03515	5.125	4,0650		0,5200	0.2827	0.1238		0.2068	
Gorkoi-Jerik desgl.	1.01520	2.0548	1,6834		0.1646					0,5992
Gorkoi-Osero (bitrer See)	1.01578	1.9843	1,0219		Spuren	0.2216	0.1416		0.0753	
Kamysch Samara-See	1.00087	0.1421	0,0283		Spuren		0,0367			
Stepanowo-See	1,20749	24,0708	22,4327		0,9051	0,6868	0,0462	0.0045		
See von Indersk	1,20769	26,1575	23,9275	0.1014	1.7355	0,3464	0,0421		0,0559	
Salzbach des Sees v. Indersk	1.03472	3,1519	2.7595		0.0671		0,2694			
See von Kigauch	1.26891	28.6715	10,5387		9.9124	8.2201		0.0065	0.9889	
Bogdo-See	1,23650	25,657	18,9097	0,1992	5.4344		0.0280			
See am Arsargar	1.15176	18.0944	17,8039		0.1719	0,0765	0,0421		1.7661	
Roth. Sseb. Perekop Krimm	1,33122	37.2243	17,5045		17.9537					
See Tuslybei Kosloff in der Krimm	1.26413	27.10	18,12	0,62	5.73	2.30	0,33			
See Siwasch od. faules Meer	1,13988	17.375	14,2011		1.9265	1.2105				
See Tschakrakskoi bei Kertsch	1,26450	27.23	18,1039		4.2011	4.2011				
									$CaO, 2CO_2$	$MgO, 2CO_2$
Schwarzes Meer	1,01365	1.7633	1,40195	0,01892	0.13035	0.14700	0.01047	0.00052	0,03586	0.02086
Asowsches Meer	1,00970	1.1795	0,96583	0,01279	0.08870	0.07642	0.02879	0.00035	0.00221	0.01286
Caspisches Meer	1,00539	0.62942	0,36731	0.00761	0.06324	0.02389	0.04903	Spuren	0.01705	0.00129

Es ist hierbei, namentlich in Bezug auf die Differenzen zwischen den Untersuchungen des Verf. und denen, welche Rose bereits vom Wasser des Elton und des caspischen Meeres angestellt hat, zu berücksichtigen, dass die quantativen Resultate nach Zeit und Ort der Schöpfung des Wassers sehr variiren können, durch periodische Anschwellungen u. s. w. modificirt werden. Im Allgemeinen scheinen die Salzseen ihre Salze durch die Bäche, welche von Steinsalzlagern kommen, zu erhalten.

Der Verf. hat nun auch Proben von den Salz- und Schlammablagerungen, welche sich abwechselnd in diesen Salzseen bilden, untersucht. Er fand in dem aus dem Wasser des Eltonsees dargestellten käuflichen Kochsalze 96,50 $NaCl_2$, 0,04 $KaCl_2$, 0,13 $MgCl_2$, 1,01 CaO, SO_3, 0,37 Sand u. s. w., 1,87 Wasser. Die in dem Karduanschen See am Kigatsch freiwillig abgelagerte Salzmasse enthält 41,0 NaO, SO_3, 35,18 MgO, SO_3, 0,33 $MgCl_2$, 1,75 Gyps, 21,56 Wasser, lässt sich also füglich als $NaO, SO_3 + MgO, SO_3 + 4$ aq betrachten. In den Steppen ist der Boden oft weit mit ausgewitterten Salzmassen bedeckt, welche stets wesentlich aus Glaubersalz mit grössern oder geringern Mengen von Kochsalz und Bittersalz bestehen. Die Schlammablagerungen des Eltonsees sind ein Gemenge von Thon, kohlens. Kalk und Magnesia, Gyps, Kieseln, Schwefeleisen, Kochsalz und organischer Substanz. Anders verhält sich der zum Baden angewendete Schlamm des Sees Tusly in der Krimm. Derselbe enthält in 100: 2,8 Wasser, 10,76 Wasser, Schwefel, Kohlensäure, Schwefelwasserstoff, Ammoniaksalze (?), 2,7 organ. Substanz (quells. Eisen?), 6,9 Kochsalz, 3,9 Gyps, 0,69 Bittersalz, 3,73 Glaubersalz, 0,25 schwefels. Kali, 3,37 kohlens. Kalk, 0,06 phosphors. Kalk, 0,57 Schwefelcalcium, 0,32 Schlammharz und 34,24 eisenschüssigen Sand.

2) **Salzpflanzen.** Die kirgisische Steppe ist äusserst reich an salzhaltigen Pflanzen. Der Verf. fand in keiner derselben Jod oder Brom. Die Angaben beziehen sich auf die lufttrocknen Pflanzen; von diesen wurden allemal 4 Unzen eingeäschert, 200 Gran der Asche mit Wasser ausgelaugt, aus der einen Hälfte der erhaltenen Lösung Schwefels., Kohlens. und Chlor, aus der andern Kali und Natron bestimmt; das Ungelöste wurde durch Salzsäure, welche stets ein Gemenge von schwefliger S., Kohlens. und Schwefelwasserstoffgas entwickelte, aufgeschlossen. Bei der Berechnung wurde das Kali allemal zuerst der Schwefelsäure, dann auch dem Chlor, und wenn dann noch etwas blieb, auch der Kohlens. zugetheilt; das Natron wurde mit dem, was von der Kohlens. und dem Chlor übrig war, gesättigt und der Rest als freies Natron aufgeführt, was jedoch auch als Schwefelnatrium, schwefligs. oder unterschwefligs. Natron in der Asche gewesen sein kann.

Namen der Pflanzen.	Geben Soda p. c.	Die Soda enthält lösl. Salze p. c.	Die löslichen Salze sind:						
			K_2O, SO_3	Na_2O, SO_3	$KaCl_2$	$NaCl_2$	K_2O, CO_2	Na_2O, CO_2	NaO.
Halimocnemis crassifolia, alte Pfl.	7.6	63.5	8.2248	13.1578		28.2022		7.1258	3,7610
desgl. junge Pflanz.	30.0	60.25	9.4579	0.3912		38,3229		11.2272	
Salsola clavifolia, alte „	22,36	70.0	0.7482		8.7501	5,0117		45,990	4.1316
desgl. junge „	42.0	74.0	1.3095		12.4389		1.8127	43.8388	6,7907
Salsola brachiata, alte „	18,7	63,5	8.6622	2.7154		19.4569		24,0782	3,7955
desgl. junge „	33.0	66,5	8.8690	4,5256		14,8193		26.2634	5.0580
Salsola Kali, junge „	25.0	53.0	5,6121		3.3715		0,9685	34.0919	5,1407
Salsola lanata junge „	19.0	38.0	6.5473		8.9219	11.2547		4,1932	4.0913
Salsola laricina, alte „	7.1	44.5	9.4150	7,1378		12.3663		6,8986	2,7346
Salsola tamariscina, alte „	9.3	45.0	7.4806		0.1791	25.4580		8,1162	1.4806
Kochia prostrata, alte „	11.7	13.5	4.1154		2.1863	2.0413		1.3525	0,6894
Kochia sedoides, alte „	9.16	60.75	7,7343		3.4129	12.0331		30,8419	2.3416
Salicornia herbacea, alte „	16,5	75.5	4.8270	4,3128		51,8170		6.4739	3,7275
Halimocnemam caspiam junge „	22.9	70,25	5.6121			22,6889		36,7953	2,5061
Anabasis aphylla, junge „	19.0	44.0	8.4180		4.9542	10.6161		10.0095	5.5249
Tamarix laxa, junge „	33.6	71,25	3,0894	1.6445		52,0205		10,4617	1,2219
Atriplex verruciferum, alte „	12.5	43.25	7,1966	4.8288		24,5577		0,8116	1,8925
Nitraria Schoberi, alte „	4.8	66,25	10.6892	3.2282		33,7047		4,5917	1.0205
Statice Gmelini. alte „	7,7	11,5	2,5515	3.4161		3,3304		0,8116	
Statice suffruticosa, alte „	5,7	45,75	8,4035	11,3294		21,0533		1,2174	0,5402

Die Menge der Sodaausbeute nimmt, wie man sieht, mit dem Alter der Pflanze ab, aber qualitativ bleibt sich die Soda ziemlich gleich; einzelne Differenzen ergeben sich von selbst aus der Tabelle. Auffallend ist der vorzugsweise Kaligehalt der jungen Pflanzen, der sogar bei *Salsola clavifolia* mit dem Alter in Natron übergegangen zu sein scheint. Mit Ausnahme von *Halimocnemis crassifolia* enthalten die jungen Pflanzen weniger Chlor, als die alten. Zu Sodafabrikation, welche bei der ungeheuren Verbreitung dieser Pflanzen in der Steppe sehr gut rentiren müsste, eignen sich besonders *Salsola clavifolia*, *Halimocnemum caspium* (dessen Vorkommen jedoch mehr local ist), *Salsola Kali*, *Kochia sedoides*, *Salsola brachiata*, *Halimocnemis crassifolia*, *Tamarix laxa*, *Anabasis aphylla*, *Salsola tamariscina*, *Salsola laricina* und *Salicornia herbacea*.

3) Der Catharinenbrunnen zu Sarepta, dessen Temperatur 10° R., dessen spec. Gewicht 1,00276 und dessen Reaction stets sauer ist, enthält in 16 Unzen: 0,79 cub." freie Kohlens., 3,4476 Gr. doppelkohlens. Kalk, 0,0834 doppelkohlens. Magnesia, 12,3838 schwefels. Natron, 4,5411 schwefels. Magnesia, 13,8449 Chlornatrium, 3,40 schwefels. Kalk, Spuren von Chlorkalium und Kieselerde, zusammen 37,7008 Gran. Das Wasser ist sehr leicht ohne Zersetzung zu versenden.

Persische Arzneiwaaren nach Gorkel.

In der oben angeführten Schrift Bd. II. *p.* 323 ff. giebt der Verfasser auch die Aufzählung derjenigen persischen Arzneiwaaren, welche er in der Boutique eines persischen Specereihändlers zu Astrachan gefunden hat. Ihre Abstammung ist, was die Pflanzen betrifft, grösstentheils von Prof. Bunge bestimmt worden.

Gatschatmin, aus der pers. Provinz Mesanderan, zu erweichenden Kataplasmen, nach Pusch: Blumen einer *Althaea filicifolia* oder *rosea*, zolllang, hellblau, von schleimigem Geschmacke. — *Schiweran* aus der Provinz Ghilan, kühlendes Infusum gegen Fieber; sind die kleinen, braungelben knoblauchschmeckenden Samen von *Sisymbrium persicum*. — *Sabassan*, ein Hustenmittel aus Mesanderan, die Steinfrüchte der *Cordia Myxa*. — *Amela*, indische Steinfrucht von Kirschengrösse, mit säuerlichem Fleische, von *Phyllanthus Emblica L.* — *Chalila*, Abführmittel aus Indien, die getrockneten Früchte von *Myrobalanus Chebula*, schwarzgrau, runzlich, fleischig, von hornartigem Bruch und adstringirendem Geschmack, ½ — 1" lang. — *Nilufar*, Same aus den Sumpfgegenden Persiens, schwarzgraue, innen weisse, dreikantige, linienlange Körner, mit einer convexen und 2 platten

Seiten, geruchlos, von Senega ähnlichem Geschmack; das Infusum ist diuretisch; kommen von einem *Convolvulus* oder einer *Ipomoea* her, vielleicht *J. repens*. — *Turbot*, aus Kaschan in der Provinz Irak Adschemi, zolldicke, aussen graubraune, innen gelblichweisse, grobfaserige, geruchlose, ekelhaft schmeckende Wurzeln, zuweilen ohne Kern, mit gelblichen Harzpunkten zwischen Rinde und Splint; von *Convolvulus* oder *Ipomoea Turpethum* (*rad. Turpethi*). — *Balila* aus Indien, blauschwarze, gestielte, gallapfelgrosse Früchte mit lederartigem Fleische, welches eine Nuss und einen weissen, glatten Kern enthält; von *Terminalia Bellirica Roxb.* (*Myrobalani Bellericae off.*). — *Mogal*, ebenfalls aus Indien, gegen Hämorrhoiden, gelblichweisse Harzkörner verschiedener Grösse, von elemiartigem Geruche, bitterlich gewürzhaftem Geschmacke, vielleicht von *Balsamodendron zeylanicum*. — *Bagman*, aus Irak Adschemi, ein Aphrodisiacum; eine äusserlich rothbraune, innen gelblichweisse, 1 — 1½″ dicke, 6 — 10″ lange Wurzel, von einem Geschmacke wie alte Nüsse; unbekannte Abstammung. — *Sabber*, eine geringe Aloesorte aus Bagdad. — *Kolobar*, aus Kasbin in Irak Adschemir, mit Essig und Zucker als kühlendes Infusum gebraucht; die aromatischen Theilfrüchtchen einer Umbellate, 1—2‴ lang, 1—1½‴ breit, ½‴ dick, aussen etwas erhaben, behaart, mit 4 Oelbehältern, innen flach, mit starker Mittelrippe und 2 Oelbehältern; von einem Heracleum. — *Nordan* oder *Annar danna*, längliche, zugespitzte, gelbbraune Samen von säuerlichem Geschmacke; die getrockneten Malicorien von *Punica Granatum*. — *Arsarat* oder *Sambur*, eine schlechte Sorte Schellack zum Poliren der Dolche. — *Gogula* aus Bagdad = *Cardamomum majus* (von *Amomum angustifolium*), ein Infusum gegen Herzweh. — *Murdar Sèng*, Bleiglätte. — *Supattan*, aus Ispahan, gegen kalte Fieber, schwarzgrüne Steinfrüchte, deren Fleisch sich leicht löst; vielleicht von *Cordia latifolia*. — *Transchivin*, im Aufguss als Laxans; eine Manna in kleinen gelblichweissen oder farblosen sehr süssen Körnern, noch mit den *Lomentis* von *Alhagi maurorum* vermischt; *Alhagi camelorum* giebt keine Manna; übrigens identisch mit der sogenannten Orenburger Manna. — *Balladar*, antisyphilitisch und antarthritisch benutzt, die Samen von *Semecarpus anacardium* (*semen anacardii orientale*. — *Nochot*, die Samen von *Cicer arietinum*. — *Amelama mogas'cher* aus Schiras, mit *Amela* identisch oder doch sehr nahe verwandt. — *Seest*, aus Schiras, schwarzes Pech. — *Geinorag* aus Gasbin, giebt einen kühlenden Aufguss; kleine, schmutziggelbe, den *seminibus Psyllii* sehr ähnliche Samen; wahrscheinlich von *Plantago Ispaghula Roxb.* — *Sumak*, die gröblich gestossenen Früchte von *Rhus coriaria*, namentlich zu Verbesserung des Zahnfleisches angewendet. — *Chabadschu*, wird mit Wachs und Oel zu Pflaster gekocht; eine rothbraune,

geruchlose, sehr schwach adstringirend schmeckende Wurzelrinde, aus welcher Wasser nicht, aber Weingeist den Farbstoff auszieht; von der *Alcanna* durch die feste, kastanienähnliche Beschaffenheit unterschieden. G. würde sie von *Lawsonia inermis* ableiten, wenn nicht Mauters die Rinde der letztern so abweichend beschrieben hätte. — *Sabeschmack*, als Augenpulver mit Zucker benutzt, platte, herzförmige, schwarzbraune Samen von schleimigem Geschmack, von *Cassia absus L.* (*Semen cinnae*, *Chichm* der Aegypter.) — *Benavscha* aus Mesandaran, Brustthee, Blumen einer oder mehrerer Arten *Viola* (aber weder *odorata* noch *tricolor*). — *Unar Salab*, aus Kaschan, im Aufguss als abführendes Klystier, erbsengrosse, runzliche, gelbbraune, nicht auffallend riechende oder schmeckende Beeren mit vielen nierenförmigen Samen; von einem *Solanum*.

Polex über Cicutin.

Da durch einen Zufall dem Verf. sein bereits ziemlich gereinigtes Cicutin verloren ging, kann er nur folgende Notiz darüber geben:

Man zerreibt frische Wurzeln von *Cicuta virosa* und presst den Brei mit etwas Wasser stark aus. Der Rückstand wird mit salzsäurehaltigem W. durchknetet, über Nacht stehen gelassen, ausgepresst und diess nochmals wiederholt. Die vereinigten Flüssigkeiten lässt man 24 Stunden lang absetzen, giesst klar ab, concentrirt die Flüssigkeit, versetzt sie mit Kalilauge in schwachem Ueberschuss und destillirt bei gelindem Feuer, bis die alkalische Reaction des Destillats auf geröthetes Lackmuspapier nicht mehr bedeutend ist. Nach beendigter Destillation findet man das Alkaloid grösstentheils in gelben Häuten in und auf dem Destillate schwimmend, ein anderer Theil ist im Destillate selbst aufgelöst. Das Cicutin und das überdestillirte Wasser besitzen den eigenthümlichen Geruch der *Cicuta virosa* im hohen Grade.

Bei der Darstellung des Cicutins aus den Wurzeln, in welchen dasselbe seinen Hauptsitz zu haben scheint, ist es nicht anzurathen, die frischen Wurzeln zu zerquetschen und dieselben unmittelbar mit Wasser und Aetzlauge oder Kalk und Potasche der Destillation zu unterwerfen. Da die Wurzeln sehr viel Schleim, Stärkmehl und Zucker enthalten, und ausserdem beim Kochen durch die Einwirkung des Alkalis auf die vegetabilische Faser selbst viel Schleimsäure (?) gebildet wird, so ist eine Destillation wegen des starken Schaumes und Uebersteigens des Blaseninhalts fast nicht zu bewerkstelligen. Dazu kommt, dass man dabei wegen der Einwirkung des Aetzkalis auf den Eiweissstoff ein sehr stark ammoniakhaltiges Destillat erhält,

aus welchem die Abscheidung des Alkaloids erschwert wird. Der Verf. hat den Versuch gemacht, aus dem frischen Kraute mit einem Theile reifen und unreifen Samen das Alkaloid durch Destillation mit W. und Aetzlauge zu gewinnen, erhielt aber nur ein stark alkalisch reagirendes Destillat mit darauf schwimmenden ätherischen Oele von etwas fenchelartigem Geruche, dessen Alkaloidgehalt sehr gering zu sein schien. *(Arch. der Pharm. XVIII. p.* 174 — 176*)*.

Polstorff über Chärophyllin.

Aus den Erfahrungen, welche Wittmann über *Chaerophyllum bulbosum* gesammelt und dem nauseösen Geruch, welchen das Kraut und namentlich die Früchte dieser Pflanze schon für sich zeigen, der aber bei weitem stärker hervortritt, wenn man die zerquetschten Früchte mit einem Alkali zusammenbringt, konnte man mit grosser Wahrscheinlichkeit auf eine Analogie mit Conium schliessen.

Mit vieler Mühe gelang es, da die Jahreszeit schon sehr vorgerückt war und die Früchte anfingen abzufallen, etwa 4 Unzen davon zusammen zu bringen.

Die zerquetschten Früchte wurden mit Wasser und Aetznatron der Destillation unterworfen. Das Destillat war etwas milchicht-trübe, roch widerlich und zugleich stark ammoniakalisch; mit Schwefelsäure genau gesättigt, wurde es im Wasserbade zur Trockne verdampft, wobei es sich anfangs röthlich und zuletzt braun färbte. Der Rückstand wurde in eine kleine Digestionsflasche gebracht und um das schwefels. Ammoniak zu trennen, mit *Spir. sulph. aeth.* übergossen, eine Zeit lang digerirt und warm filtrirt; beim Erkalten schieden sich kleine irisirende Blättchen aus der Flüssigkeit ab, allein die Quantität dieser Substanz war so unbedeutend, dass sie nicht erlaubte, Versuche zur Isolirung der Basis anzustellen und vorläufig nur folgende Charaktere erkennen liess.

Die schwefels. Verbindung ist krystallisirbar; im Platinlöffel erhitzt wird sie verkohlt und verbrennt unter Verbreitung eines Geruchs wie ein stickstoffhaltender Körper; löst sich sehr leicht in Wasser, welche Lösung mit einem Alkali oder einer alkalischen Erde zusammengebracht, sogleich einen eigenthümlichen, durchdringenden Geruch, der dem vom *Chaerophyllum bulbosum* ähnlich ist, entwickelt und Kopfschmerz verursacht, wenn das Aufriechen öfters wiederholt wird; mit Tanninsäure erzeugt diese Auflösung nach einiger Zeit einen weissen flockigen Niederschlag.

Der Rest der Substanz, 4 Gr., wurde einer Taube eingegeben und tödtete dieselbe innerhalb einer Stunde unter Convulsionen, Betäubung, Erbrechen und Durchfall. (*Arch. der Pharm. XVIII. p.* 176 — 179).

Traill, Newnham und Solly über das starre Oel der *Bassia butyracea* (*Choree* und *Phulwa*).

Nach Traill stammt der das *Choree* hervorbringende Baum nicht von den Almora-Bergen, wächst aber häufig in der Goor Khalee-Provinz von Doter, wo das Oel in grossen Quantitäten als Handelsartikel gewonnen wird und da es wohlfeiler ist, als Ghee (zerlassene Butter) zur Verfälschung der letztern gebraucht wird. Es wird nach Bellary und andern Theilen von Rohilkund ausgeführt, zum Theil im ursprünglichen Zustande, zum Theil als Phulwa, welches eine Mischung des Choree mit einem wohlriechenden Oele ist. Traill beschreibt das Choree, wenn es ächt ist, als sehr geeignet, um in Lampen gebrannt zu werden und giebt an, dass er es mehrere Jahre lang zu diesem Behufe verwendet und dem Kokosnussöl vorgezogen habe. Da aber die Eingebornen gewöhnlich Mehl von indischem Korn dem Choree beimischen, so war nöthig, dasselbe zu reinigen. Zu Bareilee kann das Maund Choree für acht Rupien, d. h. das Pfund für 2½ Pence, gekauft werden. Nach dem Urtheile von Royle lässt sich mit höchster Wahrscheinlichkeit erwarten, dass die *Bassia butyracea* sich mit Erfolg in den Ebenen Indiens bauen lassen werde (wo die verwandte *Bassia latifolia* oder Morchwa und *Bassia longifolia* oder Illupeibaum so gut gedeihen), da ein junger Choreebaum, den man aus den Bergen, wo er einheimisch ist, erhalten hatte, mehrere Jahre lang zu Saharanpore geblüht hatte. — Newnham gab an, dass das Meiste, was er über Eigenschaft und Anwendung des *Phoolwa* wisse, von R. Bruce herrühre, welcher bei der Münze zu Futtehghur als Wardein angestellt gewesen sei. Seit der Zeit hat Newnham das Choree oft als äusseres Mittel anwenden sehen und es auch selbst mit Erfolg bei Rheumatism, chronischen Schmerzen und Steifigkeit der Gelenke angewendet. Er hält es der Aufmerksamkeit der europäischen Chirurgen werth, als Substitut für die gewöhnlich gebräuchlichen Fettsubstanzen. E. Solly beschrieb die Substanz als ein solides Oel, dem des vegetabilischen Talges des Pinebaumes ähnlich, aber mehr Elain oder flüssiges Oel enthaltend, und daher passend als Butter bezeichnet. Er gab an, dass es bei allen gewöhnlichen Temperaturen starr sei, bei 90° F. weich und teigig werde und eine Hitze von fast 120° erfordere, um vollständig zu schmelzen. Er fand, dass eine Probe von der *Phoolwa* (ein Präparat von Choree und süssem Oele), welche

vor fünf Jahren von Thaer eingebracht worden war, aus 60 Th. starren Oels und 6 Th. vegetabilischer Unreinigkeiten bestand. Eine Probe Chorec, welche fast dreizehn Jahre in England und durch die Aufbewahrungsweise etwas Weniges verdorben schien, enthielt 82 p. c. starres Oel. Er fand, dass, wenn ein Theil dieser etwas verdorbenen Substanz mit Alkohol gekocht wurde, der Geruch und die blassgelbe Farbe, welche es durch Altwerden erlangt hatte, verschwand, und es dann als eine völlig weisse Substanz von etwas festerer Substanz als Talg erschien, sehr gut brannte, und in Formen gegossen sehr schön aussah. *(Fror. n. Not. No. 212).*

Kleinere Mittheilungen.

Arsenhaltiges Zinn. Nach Wöhler ist fast alles Zinn arsenhaltig (nur ein Banca-zinn und echt englisches Kornzinn war frei davon); selbst Stanniol und Weissblechverzinnung. Man entdeckt das Arsen leicht nach der Marsh'schen Methode durch Auflösung des geraspelten Zinns in conc. Salzs. mit Hülfe der Wärme und Prüfung des sich entwickelnden Gases auf die bekannte Weise. *(Ann. der Pharm. XXIX. p. 217).*

Zincum hydrocyanicum. Geiseler bemerkt in Bezug auf eine von Jonas im Centralbl. 1836. *p.* 811 aufgeworfene Frage, dass das seit 1818 in ärztlichen Gebrauch gekommene *Zincum hydrocyanicum*, bereitet durch Zersetzung von Zinkvitriol mit dem damals als *Kali hydrocyanicum* bekannten Cyaneisenkalium, natürlich nichts anders sein könne, als die von Mosander beschriebene Verbindung von Cyaneisenkalium mit Cyaneisenzink und Wasser. Der Verf. erwähnt, dass sich dieses Präparat nur dann gut auswasche, wenn man es gleich nach dem Fällen durch Leinwand von der Flüss. trenne, trockne und dann erst mit W. behandle. *(Arch. der Pharm. XVII. p. 295 — 296).*

Scheidung von Kalk, Strontian und Baryt. Wackenroder benutzt jetzt das Chlornatrium. Der durch Schwefels. oder schwefels. Salze in Kalklösungen erzeugte Niederschlag ist nämlich in Chlornatrium auflöslich und erscheint dann durch Schwefels. nicht wieder; der Strontianniederschlag wird allmälig aufgelöst erscheint aber durch Schwefels. wieder; schwefels. Baryt ist in Chlornatrium vollkommen unlöslich. *(Arch. der Pharm. XVII. p. 304).*

Masse zu Bereitung der unbeweglichen Verbände. Man bringt 4 Unzen Ichthyocolla in eine Flasche, übergiesst sie mit Branntwein, lässt im Wasserbade bis zu völliger Auflösung macericen und stellt dann die Flasche an einen kalten Ort, wo der Inhalt gallertartig erstarrt. Vor der Anwendung setzt man die Flasche in heisses Wasser und streicht dann die flüssig gewordene Masse auf die zum Verbinden zurechtgeschnittenen Wachsleinwandstreifen. *(Bull. de thérap. XVI. p. 235).*

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Erklärung*

in Beziehung auf die Klinckſieck'sche Schmähschrift gegen *Dr.* Pauli.

Der *Dr. Med.* und ausübende Apotheker, Herr Klinckſieck zu Nürnberg, hat vor Kurzem eine Broschüre herausgegeben, betitelt: „*Dr.* Pauli's Apotheker-Ordnung, abgefertigt durch den *Dr. Med.* Klinckſieck, ausübenden Apotheker in Nürnberg."

In dieser gegen *Dr.* Pauli's „Würdigung der neuen bayerischen Apotheker-Ordnung und der Martius'schen Beleuchtung derselben" gerichteten Schrift, hat Herr *Dr.* Klinckſieck *Dr.* Pauli auf eine so unwürdige, offenbar blos vom Zunftgeist und Partei-Interesse eingegebene, alle Mässigung und selbst die gewöhnlichsten Formen des Anstandes verläugnende Weise angegriffen, dass er sich dadurch des Rechtes, irgend eine Beachtung für sich in Anspruch nehmen zu können vergeben hat, und es *Dr.* Pauli nicht verdacht werden kann, wenn er diesem gehässigen Pamphlete nur verachtendes Stillschweigen entgegensetzen wird. Schon die Auslegung, welche Herr *Dr.* Klinckſieck dem von ihm hochmüthiger Weise gebrauchten Worte „abfertigen" zu geben beliebt, lässt auf den Geist und Charakter dieses Productes schliessen. Absichtlich beleidigen und dafür nicht Rede stehen wollen, ist entweder ungebeuter Dünkel oder feige Brutalität. Auch ersüthet Herr *Dr.* Klinckſieck nicht, die noble Tendenz seiner Schrift unverholen und mit Prunk selbst anzukündigen; es ist ihm nämlich nicht um die Sache selbst, nicht um Aufhellung allenfallsiger Irrthümer, mit einem Worte, nicht um die streitigen Puncte zu thun, nur mit *Dr.* Pauli's Persönlichkeit hat er zu schaffen und zwar mit dessen Persönlichkeit als einer solchen, die sich unterfangen hat, auch noch etwas einwenden zu wollen, nachdem bereits ein Martius gesprochen, und hierauf so viele Andere, namentlich die Apotheker geschwiegen hatten. Diesem würdigen Vorwurfe sucht nun Herr *Dr.* Klinckſieck auf gleich würdige Weise nachzukommen; er hängt sich an die jämmerlichsten Futilitäten, balgt sich auf eine wahrhaft lächerliche Weise mit

---

* So wenig mir besser Denkende zugemuthet haben werden, den Nürnberger Apothekers Herrn Klinckſieck herostratisch-literarisches Product zu beachten, so wenig werden Unbefangene von mir verlangen, den Herrn Apothekers Hopff zu Zweybrücken in ähnlichem Geiste verabfasste Erklärung zu Gunsten des Herrn Martius, wie sich dieselbe in No. 19 des pharmaceutischen Centralblatts vom 11. Mai 1839 befindet, im Kraute zu berücksichtigen. Es genügt mir die darin enthaltene Angabe, als hätte ich geäussert, häufig Patienten von 20 bis 30 Stunden bei mir zu sehen, wenn nicht geradezu für verläumderisch, doch jedenfalls für durchaus unwahr zu erklären.

Landau in der Pfalz im Mai 1839.

Dr. Friedrich Pauli.

Druck- und Schreib-Fehlern herum, kämpft, um sein schlechtes Spiel zu maskiren, einen Windmühlen-Kampf gegen einige harmlose platonische Ideen, lässt sich durch sein schwarzgalliges Temperament bis zu calumniösen Insinuationen hinreissen, sucht zuletzt gar noch die hiesigen Apotheker aufzuhetzen, übt überhaupt alle Kniffe eines Schriftstellers, dem es nicht um Wahrheit und Recht, sondern nur um Effect machen zu thun ist. Dieses Verfahren mag wohl geeignet sein, den Leser-Pöbel zu belustigen, vielleicht auch Manchen der eigenen Partei zu bestechen; den Sachkenner aber, wie überhaupt jeden Billigdenkenden, muss es mit Ekel und Abscheu erfüllen, und schwerlich dürfte es Herr Martius dem Verfasser sonderlich Dank wissen. Durch solche Leidenschaftlichkeit wird die gute Sache nicht gefördert, und trotz dieser giftigen Schmähschrift, trotz der an der Stirne derselben prangenden vornehmen und etwas nach dem Katheder riechenden Erwiderung des Herrn *Dr.* Martius, bestehen die wichtigsten der von *Dr.* Pauli vorgebrachten Einwürfe noch in voller Kraft, und selbst die Berserkerwuth, welche Herr *Dr.* Klinckhardt bei dieser Gelegenheit an den Tag giebt, ist ein Beweis, dass doch wohl hie und da eine wunde Stelle getroffen wurde.

Wenn es übrigens *Dr.* Pauli einerseits schmerzlich sein muss, sich wegen seines warmen Antheils an der Sache und wegen seiner wohlmeinenden Absicht so heftig angefeindet zu sehen, so mag er sich auf der andern Seite damit trösten, dass die Unbefangenen, nicht gerade einem Parteizwecke Huldigenden, und darunter selbst hochgebildete Pharmaceuten, seiner Arbeit ihren Beifall nicht versagen, und in den Hauptpunkten grösstentheils mit ihm übereinstimmen, wie unter Andern die Recension von Buchner beweist.

Man könnte fragen, was denn gerade uns bestimmte, diese Erklärung zu veröffentlichen? Wir antworten hierauf: Wo ein öffentliches Unrecht geschieht, hat wohl Jeder das Recht, seine Meinung öffentlich auszusprechen. In diesem Falle aber, glauben wir um so mehr berechtigt zu sein, als *Dr.* Pauli es unter seiner Würde finden muss, seinen Gegner mit dessen eigener Taktik zu bekämpfen. Ausserdem aber gestehen wir gerne, dass es uns angenehm sein würde, wenn *Dr.* Pauli hierin einen geringen Beweis unserer Freundschaft und Hochachtung für ihn sehen wollte*.

Landau in der Pfalz im Mai 1839.

Dr. Dompierre, K. B. Bataillonsarzt.
Dr. Hessert, praktischer Arzt.

---

* Obgleich der Inhalt des Intelligenzblattes, dessen Vertretung nicht Sache der Redaction ist, in gar keiner Beziehung zu dem Inhalte des Blattes selbst steht, auch unsere Leser aus Erfahrung wissen, das dasjenige, was etwa zu grosse Intelligenzblätter an Raum dem eigentlichen Blatte nehmen sollten, reichlich durch Extranummern in der zu Erreichung der Vollständigkeit erforderlichen Anzahl gedeckt wird — obgleich demnach das Intelligenzblatt ein völlig für sich bestehendes Institut ist, welches gegen Erlegung der Gebühren Jedem offen steht: so glaubt doch die Redaction aus Rücksicht gegen die Leser im Vereine mit der Verlagshandlung erklären zu dürfen, dass in dieser Sache nun jeder Partei bereits hinlänglicher Raum in diesen Blättern gewidmet sei, wir also die Discussion nun für unser Intelligenzblatt unbedingt für geschlossen ansehen.

Die Redaction

Bei Ferdinand Enke in Erlangen ist so eben erschienen und durch alle Buchhandlungen zu beziehen:

Dr. Pauli's Apotheker-Ordnung abgefertigt durch den *Dr. med.* Klinckstieck, ausübenden Apotheker in Nürnberg. 8. geh. 24 Kr.

Alle Aerzte und Apotheker Bayerns, welche sich für den durch die rühmlich bekannte Beleuchtung des Herrn Apothekers *Dr.* Martius herbeigeführten Streit desselben mit dem praktischen Arzte *Dr.* Pauli in Landau interessiren, werden beim Lesen obiger Schrift gewiss Vergnügen finden.

Martius, Ph. W. Chr., Apoth. in Erlangen, Adressbuch sämmtlicher Apothekenbesitzer in Bayern, diesseits und jenseits des Rheins. 8. geh. 36 Kr.

Wolf, J. C. H., Ueber den widerrechtlichen Verkauf von geheimen Arzneimitteln, in medicinisch-polizeilicher Hinsicht, und über den Unfug besonders, der mit dergleichen Arkanen in Bayern und den angrenzenden Ländern getrieben wird. 24 Kr.

Bei Julius Wunder in Leipzig ist erschienen:

Anleitung zur chemischen Untersuchung des Bluts und Harns im gesunden und krankhaften Zustande, so wie der Harnsteine. Für Aerzte und angehende Chemiker. Nach dem Englischen des G. C. Rees, bearbeitet und mit Zusätzen versehen von Dr. Albert Braune (ausserordentlichem Prof. der Med.) 1 Rthlr.

Für Apotheker.

Die Herren Collegen und Gehülfen, welche mir Mittheilungen hinsichtlich der Versorgungsangelegenheiten machen wollen, belieben mir dieselben hinlänglich zeitig gefälligst zugehen zu lassen.

Der Apotheker E. Gressler zu Saalfeld in Thüringen.

Geschäftsreiche Apotheken in grossen und kleinen Städten, so wie auch würdige Pharmaceuten, können zu jeder Zeit empfohlen werden, durch das Commissions-Bureau von *Fr. Loefnax zu Danzig.*

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Hirschfeld.

Pharmaceutisches Central Blatt.

29. Juni 1839. **№. 26.**

Redacteur: Dr. A. Wetzlig und Dr. K. Winkler.

INHALT. Simon, zur Chemie des Blutes. — Einwirkung des Chlorzinks auf Alkohol von Masson. — Marchand, über die Einwirkung der Schwefelsäure auf Alkohol.

Fr. Simon, zur Chemie des Blutes.

Aus einer kürzlich gegebenen Mittheilung nach Mulder und Berzelius ist bekannt, dass das Blutroth (oder die Blutkügelchen) aus Hämatosin und einem, provisorisch Globulin genannten, Körper der Proteinfamilie besteht. Eben so wissen wir, dass Gmelin und Gugert bereits im Ochsenblute Käsestoff angetroffen haben. Der Verf. zeigt, dass die mit dem Hämatosin verbundene Substanz Käsestoff sei, dessen Gegenwart schon aus der Gerinnbarkeit des Blutes durch Kälberlab und Essig hervorgehe und welcher sich durch heissen Alkohol ausziehen lässt.

Wenn man von Faserstoff befreites Thier- oder Menschenblut einer Temperatur von 30° R. aussetzt und frischen gut ausgewaschenen Kälbermagen hineinlegt, darauf das freie Alkali durch Essigsäure abstumpft und von dieser Säure etwas im Ueberschuss zusetzt, so verdickt sich nach einiger Zeit das Blut, die Farbe wird dunkler und es sondert sich am Boden des Gefässes eine consistente Masse ab. Wird hierauf das Blut mit Wasser verdünnt und man betrachtet einen Tropfen mit dem Mikroskop, so bemerkt man die Blutkörperchen unverändert in ihrer Gestalt, aber heller an Farbe, als vor der Behandlung mit Kälberlab. Man kann nun so viel Wasser zu dem Blute zusetzen, als beliebt, die Blutkügelchen werden nicht verschwinden, was immer geschieht, selbst wenn nur sehr wenig Wasser zu einem nicht mit Kälberlab behandelten Blute zugesetzt wird. Die Blutkörperchen sind also durch den erwähnten Prozess unlöslich geworden und verhalten sich ganz wie Käsestoff. Ihre hellere Farbe zeigt, dass sie einen Theil Blutroth verloren

haben. Man kann nun durch ein Filtrum die unlöslich gewordenen Blutkörperchen von der Flüssigkeit trennen und sie auswaschen. Die Flüssigkeit, welche durch das Filtrum geht, ist dunkelroth und coagulirt beim Erhitzen. Da nun der Faserstoff aus dem Blute vor der Behandlung entfernt worden war, das Eiweiss nicht die Eigenschaft hat, durch Kälberlab coagulirt zu werden, auch überdem auch unverändert in der durch das Filtrum laufenden Flüssigkeit befindet, endlich der Käsestoff unter besagten Umständen coagulirt wird, so kann mit Recht geschlossen werden, dass die Blutkörperchen zum Theil aus Käsestoff bestehen. Die mikroskopische Beobachtung des frischen Blutes zeigt aber, dass die gefärbten Blutkörperchen in einer farblosen Flüssigkeit schwimmen, mithin gehört der Farbstoff den Blutkörperchen an und demnach bestehen sie aus Käsestoff und Blutroth.

Einen andern Beweis liefert die Behandlung des so viel als möglich vom Serum befreiten Blutkuchens mit wässrigem Alkohol. Der Blutkuchen besteht aus Faserstoff und Blutkörperchen; beim Kochen mit wässrigem Alkohol zieht dieser Käsestoff und Blutroth heraus und Faserstoff bleibt zurück. Man könnte auf diese Weise das Blut analysiren, aber die Methode würde deshalb sehr unsichere Resultate geben, weil der Blutkuchen sehr schwer vom Serum vollkommen zu befreien ist.

Es kann aber die Coagulation des Käsestoffs in dem Blute auch allein dadurch bewirkt werden, dass man das gelinde erwärmte Blut mit so viel Essigsäure versetzt, dass es sauer reagirt, und dann eine Zeitlang an einem temperirten Orte stehen lässt. Das Blut verdickt sich dann so stark, dass es fast einen Kuchen bildet. Wird es nun mit Wasser verdünnt, so senken sich die Käsestoffkörperchen zu Boden. Man wäscht dann so lange mit destillirtem Wasser ab, als dieses sich noch färbt, sammelt und verdampft die wässrigen Flüssigkeiten und erhält das Eiweiss und Blutroth. Die Käsestoffkörperchen werden getrocknet. Sie sind nur schwach roth gefärbt. Kommt es blos darauf an, das Verhältniss von Faserstoff, Eiweiss und Blutroth im frischen Blute zu ermitteln, so dürfte diese Analyse sehr anwendbar sein.

Für genaue quantitative Analysen des Blutes giebt der Verf. folgendes Verfahren an:

Ein tarirtes Becherglas, welches so weit ist, dass ein kleiner bequem zu handhabender Holzquirl darin bewegt werden kann, wird zum Auffangen des Blutes benutzt. Man lässt aus der Ader ungefähr 2, 3 bis 4 Unzen Blut einfliessen, wischt das Glas schnell ab und quirlt zugleich das Blut, nicht zu stürmisch, und besonders, wenn das Blut anfängt, etwas dick zu werden, behutsam und etwas langsam, damit sich der Faserstoff an den Quirl

legt. Geschieht die Bewegung zu rasch oder mit plattem Instrument, so zertheilt sich der Faserstoff und schwimmt in Gestalt eines Schaumes in feinen Flocken oben auf. Ist der Faserstoff abgeschieden, so wiegt man am zweckmässigsten das Glas mit dem Blute und Quirl, zieht das Gewicht des Quirls ab und erhält das des Blutes. Man sammelt nun den Faserstoff genau, legt ihn in destillirtes Wasser und erneut dieses so oft, als es noch gefärbt abläuft und bis der Faserstoff vollkommen weiss geworden ist. Hierauf wird derselbe mit Behutsamkeit zerrieben und entweder im Kochsalzbade oder noch besser unter der Luftpumpe über Schwefelsäure vollkommen ausgetrocknet. Dann wird sein Gewicht bestimmt. Den gewogenen und feingepulverten Faserstoff behandelt man in einem Kolbchen 2 bis 3 Mal mit kochendem Aether, um das Fett auszuziehen, verdampft den Aether und bestimmt das Gewicht des Fettes. Von dem faserstofffreien Blute wiegt man in einer genau tarirten Porzellanschale 10, 20 bis 30 Grm. ab, kocht es, um das Eiweiss vollkommen zu coaguliren und verdampft dann die Feuchtigkeit am zweckmässigsten auf der Kapelle oder im Kochsalzbade. Lässt man den Blutrückstand später trocken werden, so ist es schwer zu einem feinen Pulver überzuführen, was aber sehr leicht geschieht, wenn das Rühren während seiner krümlichen Consistenz beginnt und bis zur vollkommenen Trockne fortgesetzt wird. Unter der Luftpumpe oder im Kochsalzbade wird das feine Pulver so lange behandelt, als es noch an Gewicht verliert, dann gewogen und das Wasser bestimmt. Das Pulver schüttet man in einen kleinen Kolben und kocht es 2—3 Mal mit dem 5—6fachen Vol. an Aether aus. Der Aether wird abgegossen, der Rückstand noch einmal mit dem 2—3fachen Vol. Aether abgewaschen; die ätherischen Extracte werden destillirt und das zurückbleibende Fett wird gesammelt, zur Vertreibung aller Feuchtigkeit erhitzt und gewogen. Der mit Aether ausgezogene Blutrückstand wird zur Vertreibung des Aethers erhitzt und mit Alkohol von 40 — 50° R. gekocht. Dieses Kochen muss mit besonderer Vorsicht geschehen, weil ein vollkommenes Aufwallen Statt finden muss, dabei aber gewöhnlich ein heftiges Stossen erfolgt. Ist das Aufwallen erfolgt, so lässt man das Ungelöste von der gewöhnlich intensiv roth gefärbten Flüssigkeit, die meistentheils ganz klar ist, sich absetzen und giesst diese dann sehr behutsam in ein Becherglas, so dass nichts von dem Ungelösten mit hinausfliesst, und wiederholt das Auskochen mit Alkohol so lange, als dieser noch gefärbt wird, wozu gewöhnlich ein 5-, aber auch 6- und 8maliges Erhitzen nöthig ist. Den so ausgekochten, bald gelblich, bald gelblichgrün, auch bräunlich gefärbten Rückstand, das Eiweiss des Blutes, trocknet man, befreit ihn unter der Luftpumpe oder im Kochsalzbade von aller Feuchtigkeit und wiegt ihn. Die verschiedene Farbe des auf diese Art gewonnenen Eiweisses mag wohl in den verschiedenen Hitzegraden, die bei

dem Abdampfen und Eintrocknen des Blutes angewendet werden, ihren Grund haben. In der rothen alkalischen, durch Auskochen des trocknen Blutes erhaltenen Flüssigkeit sind nun bis auf Faserstoff und Eiweiss noch alle übrigen Bestandtheile des Blutes enthalten. Sie ist in noch heissem Zustande klar, trübt sich aber beim Erkalten und setzt, wenn sie eine hinreichend lange Zeit in Ruhe steht, eine grosse Menge schön roth gefärbter Flocken von Käsestoff und Farbstoff ab. Die über diesen Flocken stehende Flüssigkeit ist entweder klar und fast farblos, oder was häufiger, sie ist trübe und mehr oder weniger roth gefärbt. In dem ersten Falle enthält sie keinen Käsestoff mehr. Man giesst sie von den Flocken ab, wäscht diese noch einigemal mit Alkohol und sammelt alle alkoholischen Flüssigkeiten. Im zweiten Falle enthält sie noch Käsestoff und Farbstoff; man giesst sie von den Flocken ab, wäscht diese mit Alkohol, sammelt die alkoholischen Flüssigkeiten, verdampft sie bis zu einem geringen Rückstand, wobei sich der grösste Theil des Käsestoffs und Farbstoffs abscheiden und fällt diese vollkommen durch Hinzugiessen von Alkohol. Die sich nun abscheidenden Flocken thut man zu den ersteren. Somohl in diesem als in dem ersteren Falle hat man nun mit den rothen Flocken *A* und der spirituösen Flüssigkeit *B* zu arbeiten.

A) Die rothen Flocken übergiesst man mit einem ganz schwach durch verdünnte Schwefelsäure angesäuerten Alkohol (auf die Unze Alkohol etwa 3 — 7 Tropfen). Bei gehörigem Umrühren findet man, dass die Flocken der Farbe durchaus verlieren; sie werden grau, die Flüssigkeit wird schön blutroth und enthält den Farbstoff an Schwefelsäure gebunden. Man trennt die rothe Flüssigkeit von den Flocken und wäscht diese so lange, bis der hierzu verwendete Alkohol sich nicht mehr färbt und die Flocken fast ganz weiss erscheinen. Diese trocknet man, befreit sie von aller Feuchtigkeit und wiegt sie. Man hat sodann die im Blute enthaltene Quantität Käsestoff. Die rothgefärbte alkoholische Flüssigkeit, welche den schwefels. Farbstoff enthält, dampft man ab. Es scheidet sich dabei der grösste Theil des Farbstoffs als ein schwarzer Beschlag und als schwarze Flocken auf dem Boden des Gefässes ab. Dieses Abscheiden wird befördert, wenn man während des Abdampfens etwas destillirtes Wasser hinzusetzt. Hat man auf diese Art allen Farbstoff abgeschieden, so ist es gut, ihn in mit Ammoniak versetztem Spiritus zu lösen und dann das Ammoniak genau durch Schwefels. zu sättigen. Es fällt hierauf der Farbstoff rein als schwarze Flocken nieder. Man bestimmt nach dem Trocknen sein Gewicht.

B) In der alkoholischen Flüssigkeit kann nun noch etwas Fett enthalten sein. Ausserdem enthält sie eine dem alkoholischen Fleischextract (Osmazom) ähnliche Substanz, Zucker, Speichelstoff, möglicher Weise Harnstoff und die in Alkohol löslichen Salze, meist milchsaure Verbindungen, Chlorwasserstoff-

ammoniak und Chornatrium. Man dampft die Flüssigkeit zur Trockne ab, zieht die etwaige Spur Fett mit Aether aus und rechnet den dem gleich im Anfange der Operation erhaltenen zu. Dann zieht man die Salze, den Speichelstoff und Zucker durch Wasser aus, welches auch einen Theil des Extracts löst und das rein alkoholische Extract zurücklässt. Wollte man noch nähere Bestimmungen der durch Wasser gelösten Materien machen, was aber bei der geringen Menge desselben mit grossen Schwierigkeiten verbunden ist, so müsste man den Zucker, dessen Gegenwart sich durch den süssen Geschmack und durch den eigenthümlichen Geruch beim Erhitzen verräth, versuchen, durch Gährung in Alkohol zu verwandeln und diesen abdestilliren; die vielleicht einzige Methode, um approximativ die Quantität Zucker zu bestimmen. Durch Abdampfen und Krystallisiren kommt man hier zu keinem genügenden Resultate, da die fremden Salze zu hinderlich sind. Die Salze würden sich am besten durch Einäschern bestimmen lassen. Die Kohlensäure, welche sich in der Asche befindet, correspondirt mit der Milchsäure des Blutes, ausserdem ist nur noch die Chorwasserstoffsäure zu bestimmen und die Qualität und Quantität der Basen. Der Salmiak geht aber hierbei verloren.

Ist das zu untersuchende Blut schon gewogen, so bestimmt man sein Gewicht zunächst ganz genau; darauf wird der Blutkuchen herausgenommen, mit Löschpapier abgetrocknet und genau gewogen. Man schneidet nun ein Stück, etwa 3 — 5 Grm., von diesem ab, ermittelt dessen Gewicht, bringt es zur vollkommenen Trockne, bestimmt den Gewichtsverlust als Wasser und zieht den gepulverten vollkommen trocknen Rückstand mit Alkohol von 40 bis 45 p. c. R. so lange in der Kochhitze aus, als noch der Spiritus gefärbt erscheint. Der Rückstand, Faserstoff und Eiweiss, wird getrocknet und gewogen. Die alkoholischen rothen Flüssigkeiten werden bei Seite gestellt. Ein anderes Stück genau gewogenen Blutkuchens wird in einen kleinen Porzellanmörser gelegt, zu welchem ein Pistill erforderlich ist, welches genau den Mörser ausfüllt, wenn man es hineinstellt, jedoch so, dass der Rand des Mörsers den Kopf des Pistills um etwa ½ Zoll überragt. Wird das Pistill auf das Stück in dem Mörser liegenden Blutkuchens gerichtet aufgestellt und behutsam niedergedrückt, so kann der Blutkuchen wegend entweichen, er wird zu einem höchst feinen Brei gedrückt, welcher nachher mit Wasser so lange behandelt wird, bis ganz weisse Faserstoffflocken zurückbleiben. Versucht man, den Blutkuchen durch Reiben in einem Mörser zu zertheilen, so gelingt dieses nur sehr unvollkommen; man wird beim Auswaschen des Faserstoffs sehr aufgehalten. Eben so zeitraubend ist es, durch Kneten mit den Fingern den Blutkuchen von den in Wasser löslichen Bestandtheilen zu befreien. Man trocknet und wägt den Faserstoff; zieht man sein Gewicht von dem bei der Behandlung des Blutkuchens mit wässrigem

Alkohol zurückbleibenden Rückstand ab, so erhält man das Gewicht des dem Blutkuchen beigemengten Eiweisses. Man schreitet hierauf zur Untersuchung des Serums. Ein genau gewogener Theil des durch Schütteln möglichst gleichmässig gemischten Serums wird in der Hitze coagulirt, zur vollkommenen Trockne abgedampft und gewogen. Man bestimmt die Quantität des verdampften Wassers. Der Rückstand wird so lange mit Alkohol von 40—50 p. c. ausgekocht, als sich derselbe noch färbt. Das hierbei zurückbleibende Eiweiss wird von aller Feuchtigkeit befreit und gewogen. Die rothe alkoholische Flüssigkeit wird zugleich nun nach der oben durch *A*) bezeichneten Weise eben so behandelt, wie man die, bei der Analyse des frisch gelassenen Blutes durch Auskochen des Blutrückstandes mittelst wässrigem Alkohol erhaltene spirituöse Flüssigkeit behandelt.

Nach diesen Methoden wurden vom Verf. folgende 7 Analysen angestellt, in denen sämmtlich der Wassergehalt etwas zu klein ist, da die Feuchtigkeit des Faserstoffs vernachlässigt ist.

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
Wasser	791,900	791,900	798,656	803,179	803,404	777,279	795,000
Faserstoff	2,011	2,011	2,208	5,632	3,443	2,600	unbestimmt
Fett des Faserstoffs	0,089	0,089	0,126	0,189	0,153	0,121	
Fett des Blutes	1,889	2,266	2,587	4,147	0,643	4,070	5,590
Eiweiss	75,590	74,160	77,610	121,721	102,100	83,925	95,050
Käsestoff	105,165	103,000	100,890	52,071	74,945	105,925	83,863
Farbstoff	7,181	7,210	5,273	2,752	2,406	24,444	6,335
Extractivstoff, Salze, Zucker .	14,174	12,360	9,950	10,309	11,258		11,161
Verlust	2,001	7,004	2,700	—	1,585	1,636	2,981
Summa	100,000	100,000	100,00	100,00	100,000	100,000	100,000

1 und 2 sind Blut aus der Armvene eines 17jährigen gesunden Mannes, hellroth. 3 dunkelrothes Blut aus der Armvene eines 28jährigen, gesunden, vollblütigen Mädchens. 4 von einem an Pneumonie leidenden 40jährigen Manne. 5 von einem 55 — 58 Jahre alten Manne mit *Phthisis incipiens*, dunkel; setzte schnell nach Entfernung des Faserstoffs die Blutkügelchen und eine fast zolldicke Schicht wenig gefärbten Eiweisses ab. 6 Kalbsblut — meist arterielles. 7 Ochsenblut. (*Arch. der Pharm. XVIII. p. 35 — 54.*).

Ueber die Einwirkung des Chlorzinks auf Alkohol von Masson.

Der Verf. recapitulirt zuvörderst die bekannten Einwürfe gegen die Ansicht, dass die Aetherbildung nur auf der Verwandschaft des ätherificirenden Stoffs zum Wasser beruhe, worunter auch die Zunahme der Aetherbildung durch Temperaturerhöhung, wodurch bekanntlich allemal die Verwandschaft zum Wasser vermindert wird, so wie die Unmöglichkeit rechnet, hiernach die Bildung des Weinöls zu erklären. — Aber auch Liebig's Theorie genügt ihm nicht: er fragt warum der Aether, wenn er sich gleich bei Einwirkung der Wärme bilde, erst bei 127° erhalten werde? wie es möglich sei, dass sich Aetherschwefelsäure in einer Flüssigkeit bilde, deren Temperatur noch über ihrem *Zersetzungsprodukte* liegt? Für diese letztere Frage gebe die Annahme einer partiellen Abkühlung durch den einfallenden Weingeist eine nur zweifelhafte Antwort. Endlich berücksichtigt ihre Liebig nicht hinreichend die Bildung des Weinöls. Dass mit Annahme der katalytischen Kraft nichts gewonnen sei, darin stimmt der Verf. mit Liebig überein. Was die Aethertheorie anlangt, so hält der Verf. die *facta* noch für unzureichend zu bestimmter Entscheidung. Es scheinen ihm nun namentlich folgende Punkte noch zu erörtern: Ob auch andere Stoffe, als Alkohol, Aether liefern können? Ob der ätherificirende Stoff stets negativ oder mit dem Aether stark verwandt sein muss*? Ob nicht die Hitze an sich eine bedeutende Rolle bei dem Processe spiele. Der Verf. fing zunächst in letzterer Beziehung Versuche über die Zersetzung des Alkohols in heftig glühenden Röhren an; die Umstände verhinderten deren Fortsetzung. Er giebt daher jetzt die auf die Beantwortung der zweiten und z. Th. auch der dritten Frage dienenden Versuche über die Wirkung des Chlorzinks auf Alkohol.

Der Verf. bereitete sich sein Chlorzink durch Auflösung von gekörntem Zinn in käuflicher concentrirter Salzsäure; die Lösung wurde zur Trockenheit

* Bereits durch die Versuche über Fluorbor und Fluorsilicium verneinend beantwortet. *Die Red.*

verdunstet und der Rückstand in dem Alkohol aufgelöst, was unter Erhitzung vollständig bis auf einen kleinen Rückstand geschieht. Die Lösungen sind klar und braun und setzen allmählig an den Wänden eine weisse, körnige Substanz ab. Der Verf. hätte eine Lösung von wasserfreiem Chlorzink in absolutem Alkohol zu prüfen gewünscht, aber das Chlorzink giebt sein Wasser nur bei sehr hoher Temperatur und unter gleichzeitiger theilweiser Zersetzung ab; sublimiren lässt es sich ebenfalls nur bei Rothglühhitze und in kleinen Mengen. — Die Auflösung wurde behufs der Versuche in eine tubulirte Retorte gebracht, durch deren Tubulus eine weite, mit Quecksilber gefüllte und in diesem Quecksilber ein Thermometer enthaltende Röhre in die Flüssigkeit getaucht wurde. Die gut abgekühlte Vorlage war dreifach tubulirt, so dass einestheils das Condensate in eine mit Hahn versehene Flasche abfliessen, anderntheils die Dämpfe in eine stark abgekühlte Woulf'sche Flasche übergehen konnten. Die Produkte wurden öfters weggenommen und untersucht.

Erster Versuch — mit einer gesättigten Auflösung von Chlorzink und Alkohol von 36° Cartier. Bei 90° Kochen, bis 130° nur Alkohol von 93 bis 90 p. c.; bei 130° die ersten Spuren von Aether, welche sich bis 162° mehren. Bei 182° eine Auflösung von Aether in Alkohol und viel Wasser; bei 200° erscheint das erste Weinöl; bei 220° bläht sich die Masse auf und bei 250° geht nur noch Wasser und Salzsäure über; auf dem säurehaltigen Wasser schwimmt eine Schicht Weinöl. Zu verschiedenen Zeitpunkten der Operation entwickelte sich viel ölbildendes Gas, was theils von Unregelmässigkeiten der Temperatur, theils von der Zersetzung der Flüssigkeit an den heissen Gefässwänden und der zurückfallende Weinöltropfen herrührt. Bei gehöriger Vorsicht lässt sich diese Gasentwicklung fast ganz vermeiden. Der erhaltene Aether war mit dem gewöhnlichen völlig identisch und ganz frei von Chlor, obgleich zuletzt gleichzeitig Salzsäure mit überging.

Zweiter Versuch — mit einer verdünnteren Auflösung, welche sehr schnell kochte. Bis 120° ging nur Alkohol von abnehmender Stärke über. Bei dieser Temperatur setzte man frische concentrirte Auflösung zu; nun kochte die Flüssigkeit bei 130° und jetzt erschien mit dem Alkohol Aether in zunehmender Menge; bei 152° nur Aether, Wasser und sehr wenig Alkohol; bei 160° erschienen die ersten Oeltropfen. Bei 170° Wasser mit darauf schwimmendem Aether; Gasentwicklung, Aufblähen der Masse. Bei 178° starke Gasentwicklung aus bereits angeführten Gründen. Bei 185° ⅔ Wasser, ⅓ Aether. Bei 190—220° viel Wasser, Oel und wenig Aether. Bei 222° Uebersteigen. Dieser Versuch wurde wenig vorsichtig und mit Unterbrechungen geleitet; das erhaltene Oel war auch meist mit brenzlichen Produkten verunreinigt.

Dritter Versuch: Bei 120° Kochen, bei 130° erscheint der erste

Aether, dessen Menge gleichzeitig mit zunehmender Salzsäureentwicklung zunimmt, wobei das spec. Gew. des Destillats von 0,87 auf 0,85 sinkt. Bei 155° hat man in der Vorlage salzsäurehaltiges, etwas empyreumatisches Wasser, darüber Aether und einige Tropfen Oel. Diess geht fort bis 200° unter anfänglichem Zu-, späterem Abnehmen des Aethers, welcher immer ölhaltig und meist gelblich gefärbt ist. Gasentwicklung wurde gar nicht beobachtet. Die Menge des Oeles ist im Ganzen immer gering.

Im Allgemeinen wird also der Alkohol durch Chlorzink bei 130° in Aether und Wasser zerlegt, der Aether nimmt mit dem Wachsen der Temperatur ab, das Wasser zu, bis bei 155 — 160° Weinöl erscheint; von da an nimmt das Wasser zu und das Oel ab; der Process ist von stets wachsender Salzsäureentwicklung begleitet und das Chlorzink verwandelt sich z. Th. in Oxyd, aber Chlorwasserstoffäther wird nicht gebildet.

Das auf diese Art erhaltene Weinöl ist ein Gemenge zweier Oele von verschiedener Flüchtigkeit. Wäscht man es mit vielem Wasser, behandelt es dann erst mit Chlorcalcium und später mit Aetzkalk und destillirt im Wasserbade, später im Oelbade, bei allmälig steigender Temperatur, so erhält man bis 100° das flüchtigere, und später im Oelbade das fixere Oel. — Das flüchtigere Oel ist farblos, von pfefferminzähnlichem Geruch; es erstarrt auf der Hand, bräunt Papier nicht, kocht unter 100°, ist leichter als Wasser, in Wasser unlöslich, indifferent gegen conc. Schwefelsäure, erstarrt bei — 25° noch nicht. Das spec. Gew. seiner Dämpfe ist 3,915. Es besteht aus:

C	84,5	84,7	4
H	15,7	15,7	9
	100,2	100,4	

Das fixere Oel ist gelblich, ohne bemerklichen Geruch, bräunt Papier, lässt sich bei der Temperatur des siedenden Rüböls ohne Veränderung destilliren, ist leichter als Wasser und darin unlöslich. Schwefelsäure färbt es schwarz, scheidet sich aber ohne scheinbare Veränderung auf der Oberfläche ab. Auch das flüchtige Oel färbt sich mit Schwefelsäure roth bis braun, wenn es Antheile des fixeren Oeles enthält. Das fixere Oel besteht aus:

C	86,7	88,1	87,81	4
H	12,6	12,8	12,51	7
	99,3	100,9	100,32	

Der Verf. führte seine ganze Arbeit in Dumas Laboratorium und unter dessen Aufsicht aus. (Ann. de Ch. et de Phys. 1838, Nov. p. 225—238).

J. F. Mansmann über die Einwirkung der Schwefelsäure auf Alkohol.

Der Verf. stimmt der Liebig'schen Ansicht in Bezug auf die Aetherbildung durch Säuren bei und findet die scheinbare Anomalie, dass sich die Menge der Aetherschwefels. mit der Temperatur vermehre, sehr einfach dadurch erklärt, dass mit den Alkoholdämpfen stets Wasserdämpfe übergehen, wodurch die Schwefelsäure wieder concentrirt wird. Der Verf. kann sich jedoch nicht entschliessen, die Aetherschwefels. als aus Aether und Schwefelsäure bestehend anzusehen, dagegen spreche die basische Bleiverbindung, die Existenz eines löslichen Barytsalzes u. s. w. Durch Wasserentziehung kann sie auch nicht gebildet werden, denn sie braucht ja 1 At. Wasser zu ihrem Bestehen. Der Verf. schlägt die Formel $C_4 H_{10} S_2 + O_2$ für die wasserfreie Säure vor.

Man hat vermuthet, dass der Alkohol bei einer Temperatur von 120° bis 130° schon von selbst in Aether und Wasser zerfiele, ohne dass die Dazwischenkunft von Schwefels. dazu nöthig wäre. Der Verf. leitete deshalb Alkoholdämpfe durch eine mit Glasstücken angefüllte Porzellanröhre, welche in jener Temperatur erhalten wurde. Sie gingen indessen unverändert hindurch und erlitten erst eine Zerlegung in der Dunkelrothglühhitze. Die Producte waren dann, wie sich voraussehen liess, Aldehyd, Kohlenwasserstoffe und Wasser.

Weinöl bildet sich schon beim Vermischen des Alkohols mit Schwefelsäure, aber in äusserst geringer Menge, doch so, dass es die Mischung immer trübt, namentlich bei Zusatz von Wasser. Nach und nach löst es sich indessen im Wasser, namentlich dem weingeisthaltigen, auf, so dass man nicht im Stande ist, es durch dasselbe zu trennen. Durch Destillation gelingt es, sich dieses Körpers in äusserst geringer Menge zu verschaffen. Mansmann nimmt an, dass er erst durch die Destillation gebildet werde; dann müsste er entweder sich in der erhitzten Mischung in grösserer Quantität befinden, was nicht der Fall ist, oder er müsste durch die Stoffe, welche gleichzeitig auch bei der Destillation erzeugen, entstehen. Diese sind schweflige Säure, ölbildendes Gas, Kohlensäure, Alkohol und Aether. Man leitete diese Körper durch eine heisse mit Glasstückchen gefüllte Röhre, ohne jedoch die geringste Menge des Oels zu erhalten.

Leichter verschafft man sich diese Verbindung durch Destillation der trocknen ätherschwefels. Salze und namentlich des basisch-ätherschwefelsauren Bleioxydes. Liebig schreibt vor, die Salze mit trocknem kaustischem Kalk zu mengen und so zu destilliren. Der Verf. hat gefunden, dass die Menge des erhaltenen Weinöls geringer ist als ohne Anwendung des Kalkes. Er sah vielmehr dabei Alkohol, Weinöl und (in äusserst geringer Menge) einen

sehr flüchtigen Körper, der sich bis jetzt der Aufmerksamkeit der Chemiker entzogen hatte, entstehen.

In einem stark (bis — 10° C.) abgekühlten Recipienten aufgefangen, stellt er eine wasserhelle leichte Flüssigkeit dar, welche einen dem Senföhl ähnlichen Geruch besitzt, ungefähr bei 30° kocht und durch Destillation von Alkohol, Aether und W. befreit werden kann, mit denen er sich in allen Verhältnissen mischt. Er ist bei Berührung entzündlich, brennt mit schwach leuchtender Flamme und wird durch Kalium zersetzt. Der Verf. nennt ihn Aetherum. Eine Destillation von mehr als 10 Pfunden ätherschwefels. Kalks lieferte nicht genug, um sichere Analysen anstellen zu können.

Dumas vermuthet, das Weinöl sei keine chemische Verbindung, sondern nur ein Gemisch aus mehrern Substanzen; der Verf. bereitete sich durch Destillation einer grossen Menge von basisch-ätherschwefels. Bleioxyd reines Weinöl, welches er, nachdem es vollkommen getrocknet worden war, der Destillation unterwarf. Das Destillat wurde in vier verschiedenen Portionen aufgefangen und analysirt.

	1.	2.	3.	4.
Schwefelsäure	54,43	55,01	54,63	54,71
Kohlenstoff	33,01	33,22	33,16	33,23
Wasserstoff	6,32	6,21	6,20	6,19
Sauerstoff	6,24	5,56	6,01	5,97
	100,00	100,00	100,00	100,00

Die 4 Analysen stimmen vollkommen mit der Formel $\ddot{S}$, C_8 H_{10} O_5.

Die Zersetzungen, welche diese Substanz erleidet, wenn sie mit Wasser übergossen und erwärmt wird, sind bekannt. Es bildet sich nämlich dabei Aetherschwefelsäure, und ist eine Basis gegenwärtig, ein ätherschwefels. Salz und sogenanntes leichtes Weinöl. Ueber die Zusammensetzung dieses letztern Körpers ist man noch in Ungewissheit, denn seit Saussure dieselbe untersucht hat, ist Niemand auf diesen Gegenstand zurückgekommen. Man weiss durch diesen [illegible], dass das süsse Weinöl an einem kalten Orte in zwei Substanzen zerfällt, von denen die eine krystallisirt, die andere flüssig bleibt. Jene hat man mit dem Namen Aetherin, diese mit dem Namen Atherol belegt.

Der Verf. bereitete sich durch Destillation von basisch-ätherschwefels. Bleioxyd drei verschiedene Portionen Weinöl, aus denen er gesondert Aetherin und Aetherol darstellte. Wenn man nicht ziemlich bedeutende Quantitäten der Substanz darstellt, so geht man nie sicher, sie rein und überhaupt nur zu erhalten. Sie wurden sorgfältig unter der Luftpumpe getrocknet und besassen nun alle Eigenschaften, die ihnen Saussure zuschreibt, obwohl sie das Weinöl niemals von grüner Farbe erhalten konnte, was wahrscheinl

bei Saussure eine zufällige Ursache hatte. Mittelst Kupferoxyd mit der größten Sorgfalt verbrannt gaben sie folgende Resultate:

Aetherin:

	1.	2.	3.
C	85,721	85,862	85,682
H	14,301	14,295	14,310
	100,22	100,157	99,992

Aetheröl:

	1.	2.	3.
C	85,821	85,416	85,392
H	14,122	13,921	14,416
	99,943	99,337	99,808

Es ergiebt sich hieraus, dass beide Stoffe Kohlenstoff und Wasserstoff in gleichem Verhältnisse (1 : 2) enthalten. Ob sie isomerisch oder polymer sind, lässt sich nur aus dem Gewichte der Dämpfen entscheiden.

Vorzüglich interessant schien das Verhalten dieser Körper zu der Schwefelsäure zu sein. Die geringen Mengen der reinen Substanzen, welche man aus einer sehr grossen Menge des Materials nur erhalten kann, gestatten leider nicht, den Versuchen die Ausdehnung zu geben, welche ein gründliches Studium erforderte. Mit englischer Schwefelsäure vermischen sich diese Körper, ohne eine Zersetzung zu erleiden, und können durch W. unverändert daraus abgeschieden werden. Mischt man hingegen dieselben mit wasserh. Schwefelsäure, so lösen sie sich ein wenig unter starker Wärmeentwicklung und Verbreitung eines äther. Geruchs, während die Schwefelsäure zerfliesst. Verfährt man dabei mit Vorsicht, so entwickelt sich keine schweflige Säure. Sättigt man die Flüss. mit kohlens. Baryterde, so erhält man ein auflösliches Barytsalz, welches auf Platinblech mit hellleuchtender Flamme verbrannte, während es sich stark aufblähte und schwefels. Baryterde mit schwer eingäschernder Kohle zurückliess. Mit kaustischem Kali geschmolzen erzeugte es schweflige S. und brennbare Gasarten. Es schien nicht krystallisationsfähig zu sein.

Es scheint daraus hervorzugehen, dass dieses Salz mit dem von Magnus entdeckten isäthionsauren Baryt übereinkommt. Wird das Gemenge des Weinöls in engl. Schwefels. erhitzt, so erzeugt sich ebenfalls eine zusammengesetzte S., welche mit Baryt auflösl. Salze bildet, die aber noch weniger untersucht wurden.

Steigert man die Temper. der Aethermischung höher als nöthig ist, um Aether zu erhalten, so ändern sich bekanntlich die Erscheinungen, welche bei 120° stattfinden. Bei dieser Temper. nämlich destillirten Aether, Wasser und Alkohol über, bei 150° verschwindet der Alkohol und nur Aether und W. erscheinen. Diese ändert sich nicht, bis das Gemisch eine Temp. von 160 bis 165° erhalten hat. Jetzt erscheinen permanente Gasarten, unter denen

das ölbildende das ungerechnetste ist, stets gemischt mit Kohlens. und schwefliger Säure. Bei 175° verschwindet aller Aether und die Entwickelung des ölbildenden Gases geht regelmässig und gleichförmig vor sich. Zugleich destillirt schwarzes Wasser und Wasser über. Zuletzt bleibt ein Gemenge von Schwefels., Kohle und Isathionsäure zurück. Die relativen Mengen der, wo 3 Substanzen entstehen sehr nach der Temp., die angewandt ist, nach der Menge des angewandten Alkohols und nach der Dauer des Processes.

In den meisten Lehrbüchern der Chemie ist angegeben, es bleibe Kohle dabei zurück. Diese Angabe leitet zu dem Irthume verleiten, als sei es reine Kohle, welche man bei diesem Processe erhält, was indessen keineswegs der Fall ist. Schon Fr. de Saussure bemerkt, dieser Rückstand sei zusammengesetzter Natur. Hayenett, Proust, Chevreul und Gattron haben ganz ähnliche Substanzen untersucht. Es scheint in der That, als sei dieser Rückstand eine Verbindung in bestimmten Verhältnissen. Es ist schwer, denselben von anhängender Schwefels. zu reinigen, und nach sorgfältigem Auswaschen lässt das Waschwasser noch sauer durch. Kocht man ihn mit schwacher Kalilauge, so erreicht man den Zweck schneller, ohne die Substanz zu verändern. Bei der trockenen Destillation erhält man Schwefel, schweflige Säure, Schwefelwasserstoff, Kohlensäure, Kohlenwasserstoff und ein braunes Oel.

Beim Verbrennen lässt er einen Rückstand von 17,3 p. c., welcher aus schwefels. Kalk, schwefels. Eisenoxyd u. s. w. bestand und also Zweifel zur Verunreinigung der Schwefelsäure hervährte. Liebigs fand

C	75,300	30	76,37
H	5,700	45	5,61
O	9,545	4	9,01
SO_3	10,255	1	10,01
	100,000		100,00

Die Gasarten, welche sich dabei entwickeln, sind, wie gesagt, schweflige Säure, Kohlens. und ölbildendes Gas. Dieses und die schweflige Säure erscheinen stets in gleicher Menge. Die Kohlens. schwankt zwischen $\frac{1}{3}$ und $\frac{1}{2}$ des Volumens des ölbildenden Gases, was sich namentlich nach dem angewandten Hitzgrade richtet.

Behandelt man Aether mit heisser engl. Schwefels., indem man das Gemisch nur bis auf 170° erwärmt, so finden dieselben Verhältnisse statt, und der Verf. glaubt daraus den Schluss ziehen zu müssen, dass es auch in jenen nur der angewandte Aether ist, welcher diese Erscheinungen hervorruft, indem er mit der heissen Schwefels. in Berührung kommt, um so mehr, da in beiden Fällen auch Isathionsäure entsteht. (*J. f. pr. Ch.* XV. p. 1—16.)

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Hayerfeld.

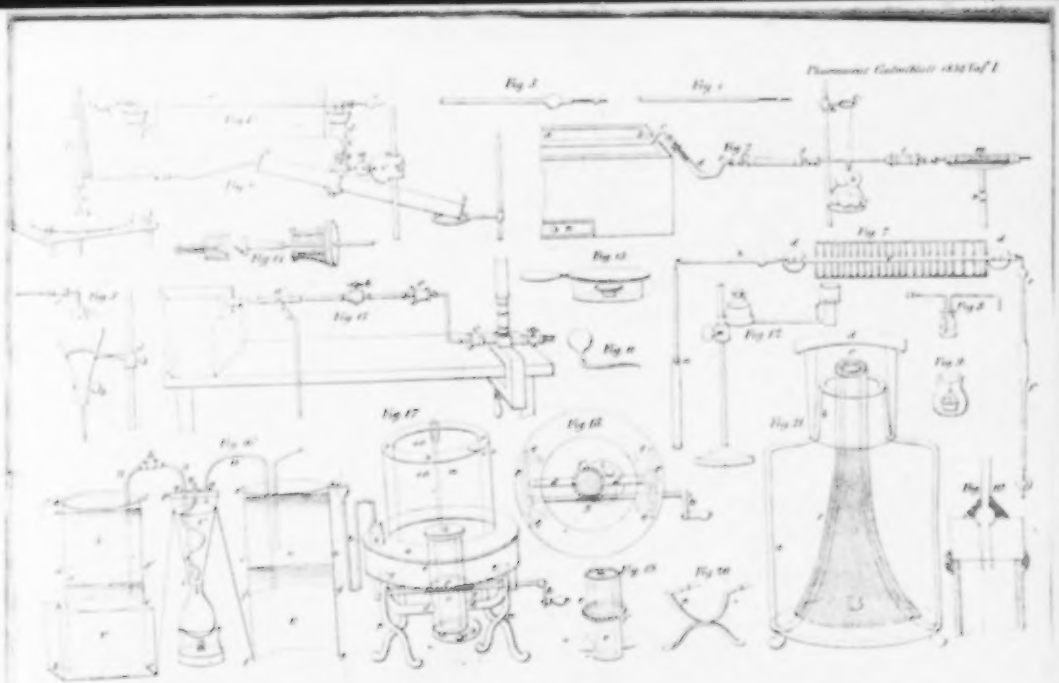
Fig. 3
Fig. 1
Fig. 2
Fig. 4
Fig. 5
Fig. 6
Fig. 7
Fig. 8
Fig. 9
Fig. 10
Fig. 11
Fig. 12
Fig. 13
Fig. 14
Fig. 15
Fig. 16
Fig. 17
Fig. 18
Fig. 19
Fig. 20
Fig. 21

Pharmaceutisches

Central-Blatt

für

1839.

Zehnter Jahrgang.

Zweiter Band,
von No. 27. bis No. 52.

Mit zwei Steindrucktafeln.

Leipzig,
Verlag von Leopold Voss.

Pharmaceutisches Central Blatt.

6. Juli 1839. № 27.

Redacteur: Dr. A. Wetzlig und Dr. H. Winkler.

INHALT. Cubeben und deren Abstammung von *Piper Cubeba L.* — Karlsbaderwasser von Cahours.
Ks. Mayr. *Cortex Monesiae.* — Granatwurzelextract.

Ueber die Cubeben und deren Abstammung von *Piper Cubeba L.*

— dem unter dem nachstehenden Titel erschienenen Werke theilen wir auszugsweise Folgendes mit.

Commentarii phytographici, quibus varia rei herbariae capita illustrantur. Edidit Fr. Ant. Guil. Miquel. Fasc. I. Commentatio de cubeba Pipere Cubeba deque speciebus cognatis ac cum ea commutatis, cui praemissa est disputatio taxonomica et geographica de Piperaceis. Cum tribus tabulis lapidi incisis. Lugd. Bat. ap. S. et J. Luchtmans. 1839.

Ueber die Stellung der Gattung *Piper* im natürlichen Systeme, so wie über ihre Verwandschaft waren die grössten Botaniker so verschiedener Meinung, dass es von nicht geringem Interesse ist, dieselben zu kennen. Linné stellte *Piper* zu den Monokotyledonen und verband es mit *Arum* zu der Ordnung *Piperitae*[1]. Der Habitus und die übrigen übereinstimmenden Eigenschaften scheinen ihm diese Ansicht aufgedrungen zu haben. Er reihete seine *Piperitae*, zu denen zuerst *Piper* und *Arum* noch folgende Gattungen gehören, nämlich *Zostera*, *Ambrosinia*, *Calla*, *Dracontium*, *Pothos*, *Orontium*, *Acorus* und *Saururus*, zwischen die *Palmae* und *Calamariae*. — v. Wahlenberg[2] brachte *Piper* gleichfalls zu den Monokotyledonen und zwar zu den *Apetalae Calycinae*, in die Ordnung *Teleianthae*, zwischen die Gattungen *Schoenoxeria* und *Juncus*. — Jussieu[3] stellte *Piper* in die Nähe der *Urticarum* und hielt den Embryo für dikotyledonisch, welche Meinung durch

[1] (*Praelect. in Ord. plant. ed. Giseke, p. 129.*
[2] *Flora Ultra-jectina Index, p. 307.*
[3] *Genera plant. p. 405.*

Gaertner[4] und Mirbel[5] bestätigt wurde. Letzterer zeigte an keimenden Samen von *Piper nigrum L.* die Gegenwart einer *Radicula endorrhizea*. Wegen der eigenthümlichen Membran, welche bei *Piper*, *Saururus* und *Nymphaea* den Embryo unmittelbar umgiebt, brachte er diese Genera mit *Nelumbium*, *Misandra* und *Gunnera* zu einer Familie. Richard trennte *Saururus* von *Piper* und erhob jene Gattung zu einer eignen Familie. Er hielt jedoch die den Embryo umgebende Membran für den Embryo selbst und erklärte die Samenlappen Gaertner's und Mirbel's für das erste Paar der Blättchen oder für die *Plumula*. — De Candolle[6] hatte schon vorher *Piper* zu einer eignen Familie, *Piperaceae* erhoben, indem er es von den *Urticeen* trennte. — Robert Brown[7] erklärt die erwähnte, den *Nymphaceen* eigenthümliche Membran für einen *Sacculus* (*Amnios*) des Embryo. Dasselbe thut Brongniart[8]. — Blume[9] gab fast zu derselben Zeit von der Keimung und Structur der Stengel Nachricht, nannte den Embryo monokotyledonisch, zeigte die endogenische Structur der Stengel und läugnete die wahre Rinde der Piperaceen[10]. — Nees von Esenbeck[11] stellt die Piperaceen, durch die Keimung und medicinischen Eigenschaften veranlasst, zwischen die Aroideen und Typhaceen. — Moldenhawer[12] läugnet die Markhöhle, die Markstrahlen, die Jahresringe und die wahre Rinde bei den Stengeln von *Piper*. — Dagegen weiset Ernst Meyer[13] die Markröhre und die Markstrahlen im holzigen Stamme von *Piper unguiculatum Jacq.* nach, beschreibt auch einen breiten holzigen mit Markstrahlen versehenen Ring unter der dünnen Rinde und die von zerstreuten Gefässbündeln eingeschlossene Markröhre. Desshalb meint er die Piperaceen zu den Dikotyledonen zählen zu müssen. — Treviranus[14] beobachtete bei *Piper clusiaefolium*, *P. magnoliaefolium* und *P. incanum Lnk. et Otto* dieselbe Structur wie Moldenhawer. — Duvernoy[15] beobachtete in manchen Arten von *Piper* zerstreute Gefässbündel, in andern einen Holzring mit Markstrahlen, und ist deshalb der Meinung, dass *Piper* den Uebergang von den Monokotyledonen zu den Dikotyledonen mache. — Bartling[16] stellt die

---

[4] *De fruct. et sem. plant. Tom.* 2. *p.* 67. *t.* 92.
[5] *Annal. du Mus. Tom.* 16. *p.* 447. *t.* 19.
[6] *Essai sur les propriétés méd. des pl. p.* 209 und *Théorie element.*
[7] R. Brown's verm. Schriften. Deutsch von Nees v. Esenbeck Bd. 4. *p.* 100.
[8] *Annal. des sc. nat. Tom.* 12. *p.* 225. *t.* 29.
[9] *Monogr. Piperaceae. Archipelagi malaici.*
[10] *Verhandelingen van het Bataviaansch Genootsch. Tom.* II. *p.* 149—156.
[11] Handb. der med. pharm. Bot. von Nees und Ebermaier. Bd. 1. p. 98.
[12] Beiträge zur Anatomie der Pfl. *p.* 5. in der Note.
[13] *De Houttuynia et Saururis. Regiomont.* 1827. *p.* 39. *t.* 1. *f.* 5—9.
[14] Physiol. der Gew. Bd. 1. p. 210.
[15] Untersuch. über die Keimung u. s. w. der Monokotyled. *p.* 23. *t.* 1.
[16] *Ordin. nat. plant. p.* 85.

Piperaceen zu den Dikotyledonen, welche er des eignen Sacks halber, der den Embryo umgiebt, *Chlamydoblastae* nennt, und zwar zwischen die Saurureen und Chloranthoen. — Gleicher Ansicht ist auch Endlicher[17]. — Alph. de Candolle[18], welcher die Piperaceen zwischen die Chloranthoen und Juglandeen stellt, sagt, dass sie den Uebergang von den Mono- zu den Dikotyledonen machen. — Ach. Richard[19] zählt sie zu den Dikotyledonen. — Meyen[20] sagt, dass in den jungen Stengeln die Gefässbündel zerstreut seien und dass diese Structur bei den krautigen Arten durch ihr ganzes Leben bleibe; bei den Arten mit holzigen Stengeln aber bilde sich schon im zweiten Jahre ein vollkommen geschlossener Holzring, während im innern Theile zerstreute Gefässbündel sich vorfinden. Der Holzring werde späterhin immer dicker, indem das Zellgewebe, welches sich zwischen den Gefässbündeln befindet, zusammengedrückt und horizontal ausgedehnt werde, wodurch Markstrahlen sich bilden, ähnlich denen der Wurzeln bei dikotyledonischen Gewächsen. Er zählt die Piperaceen zu den Monokotyledonen. — Der Verfasser (Miquel) rechnet die Piperaceen zu den Dikotyledonen, weil 1) die holzigen Arten ein wahres exogenisches Holz bilden; 2) weil die Gestalt der Blätter, die Vertheilung der Nerven, die netzartige Anastomose mehr den Di- als den Monokotyledonen eigen ist, was noch deutlicher und bestimmter dadurch sich zeigt, dass die sowohl gegen- als wechselständigen Blätter mit einem hinfälligen Nebenblatte versehen sind; 3) weil die Structur der Samen und die Art zu keimen, wie bei den Dikotyledonen beschaffen ist. — Sie unterscheiden sich aber von den übrigen Dikotyledonen 1) durch die zerstreute Stellung der Gefässbündel bei den krautigen Arten, welche wie die bei den Exogenen ist; 2) durch das durch die breiten Markstrahlen in Prismen und nicht in gewöhnliche Jahresringe getheilte Holz bei den holzigen Arten; 3) durch zerstreute Holzfasern, welche das Mark bei den Arten durchziehen, bei denen, wegen des ausgebildeten Holzes, eine wahre Marksubstanz deutlich zu unterscheiden ist. Diese seltene Structur ist nur bei wenigen Gewächsen, so bei gewissen Umbelliferen von de Candolle und bei den Nyctagineen von Ernst Meyen beobachtet worden.

Von den Piperaceen sind etwa 350 Arten bekannt, wahrscheinlich befindet sich aber eine noch weit grössere Zahl zwischen den Wendekreisen beider Erdhemisphären, welche bis jetzt der Entdeckung entgangen sind. Der grösste Theil bewohnt die feuchten und schattigen Stellen des tropischen Amerika, ein grosser den Archipel der Sundainseln, ein kleinerer das tro-

[17] *Genera plant. p.* 285.
[18] *Introduct. à l'etude de la Bot. Tom. 2. p.* 198.
[19] *Elémens de Bot. ed. ult. p.* 628.
[20] Neues System der Pfl. Physiol. Bd. 1. *p.* 332.

pische Festland Asiens und der kleinste Theil Afrika. In Amerika nämlich finden sich 200 Arten; auf dem Festlande und zwar in Chili, Brasilien, Peru, Neu-Granada, Venezuela, Mechico 195, in Nordamerika, d. h. in dem über der Landenge von Panama gelegenen Theile, nur 4 Arten ausser den auch schon in Mechico wachsenden. — Westindien hat viele Arten mit dem amerikanischen Festlande gemein, aber auch viele eigenthümliche, im Ganzen etwa 48. Asien erzeugt 62 Arten, von denen der kleinere Theil auf dem Festlande, der grössere auf den Sunda und philippinischen Inseln u. s. w. vorkommt. 21 Arten werden von den Schriftstellern als dem Festlande angehörig aufgeführt, es finden sich aber viele derselben auch zugleich auf den nahe liegenden Inseln. Es fehlen die Piperaceen aber auf den Inseln der Südsee nicht. Auf den Freundschaftsinseln wächst *Piper pallidum Forst.*, auf Neu-Seeland *P. excelsum Forst.*, auf den Sandwich- und Freundschaftsinseln *Pip. methysticum Forz.*, auf den Hebriden und Freundschaftsinseln *P. latifolium*; aber in Neuholland scheint keine Art zu wachsen. Der kleinste Theil bewohnt Afrika; die Westküste und zwar Guinea *P. caninum*; *Sierra Leone P. Afzelianum R. et S.*; das Vorgebirge d. g. H. *P. capense*, *retusum* und *reflexum L.* Die grössere Menge kommt auf den Inseln vor, die an der Küste Afrikas nach Indien hin sich befinden, wie auf St. Maurit., Madagaskar u. s. w., nämlich *P. ellipticum Lam.*, *P. mauritianum R. et S.*, *P. portulaccoides Lam.*, *P. serpyllifolium Vahl.*, *P. nigricans Wild.*, *P. radicans Vahl.*

Uebersicht der Vertheilung.

Gesammtzahl = 350.

Amerika		Afrika			Asien		Südindien
enthält 248		11			61		4 Arten.
Festland	Westindien	westl.	südl.	östl.	Festland	Inseln	
200.	48.	2.	3.	6.	21.	40.	

(Die Arten, deren Vaterland man nicht kennt, mussten wegbleiben).

Geschichte der Cubeben.

Wann die Cubeben zuerst medicinisch angewendet worden seien, ist eine oft gethane, aber jetzt nicht mehr zu beantwortende Frage. Denn dass die Griechen wahre Cubeben angewendet hätten, ist noch sehr zweifelhaft. Sprengel hält *Μυρσινάτον* beim Dioscorides für Cubeben, ist jedoch selbst ungewiss. Nach Vergleichung aller Stellen der Schriften bei den lateinischen und griechischen Aerzten, scheinen ihnen die Cubeben unbekannt gewesen zu sein. *Καμπέβη* und *Καμπήβη* findet sich zuerst beim Actuarius, ob aber unsere Pflanze darunter zu verstehen sei, hat noch niemand dargethan. Dass die Araber unter diesem Namen die Cubeben verstanden hätten, ist nicht

minder zweifelhaft. Alle Schriftsteller sind der Meinung, dass die Cubeben nach dem Mittelalter aus Ostindien zu uns gebracht und unter die Arzneien aufgenommen worden seien. Die Stammpflanze kannten sie nicht, wenn auch durch Vergleichung der Beschreibungen und Abbildungen jener Autoren kein Zweifel bleibt, dass es dieselben Beeren waren, welche jetzt gebräuchlich sind. Besonders streiten die Commentatoren des DIOSCORIDES, ob *Carpesium*, wovon in ältern Schriften die Rede ist, dasselbe was *Cubeba* sei. — MATTHIOLUS, SYLVIUS und LOBEL verneinen, dass *Carpesium* (*Καρπησιον*) die Cubeben seien. CLUSIUS beschrieb die Cubeben. Dennoch ist es nicht ausser allem Zweifel, ob er unsere Cubeben zur Hand gehabt habe, denn sein *Piper* aus Guinea gehört nicht zu *Piper Cubeba L.*, wie schon BROWN erinnert. Vielleicht dürfte *Piper caudatum*, dessen er auf derselben Seite erwähnt, zu *Piper Cubeba* gehören. Mehres auf diese Beeren Bezügliches und zum Theil von CLUSIUS, GARCIA und andern Schriftstellern Entlehntes findet sich in der batavischen Ausgabe des *Pemptadum Dodonaei* (*Antverp.* 1609. *p.* 1443). Der Beschreibung der Cubeben fügt DODONAEUS hinzu, dass manche Autoren glaubten, es gäbe zweierlei Cubeben, nämlich cultivirte und wilde, dass die wilden kleiner als die cultivirten und schärfer als die Pfefferkörner seien. Die cultivirten wären die vorzüglichern. Er bestätigt die Meinung GARCIA'S, dass es nur eine Art gäbe, welche auf Java wild wachse und von den Eingebornen so geschätzt werde, dass sie die Beeren vorher in heisses Wasser würfen, damit sie in andern Gegenden nicht gesäet werden könnten. Er fügt ferner bei, dass die Pflanze an denselben Stellen wie der Pfeffer wachse und ein an Bäumen wie der Pfeffer emporsteigender Strauch sei, der breitere Blätter als die Myrte und schmälere als der Granatbaum habe, nach Andern aber spitzige und nach GARCIA dem Pfeffer ähnliche aber schmälere Blätter und wohlriechende Blumen besitze. Er erwähnt, dass die Früchte von den Autoren den Pfefferarten zugezählt, und von GUILANDINUS Pfeffer den HIPPOCRATES oder *Piper rotundum* des THEOPHRAST genannt würden. Es seien weder die Früchte von *Ruscus aculeatus*, noch von *Agnus castus*, noch auch die *Zibibae*. Bei den Apothekern hiessen sie nach dem Vorgange der arabischen Aerzte *Cubebae*, in Indien auch *Cubebe*, *Quabeb* oder *Quabebe Chini*, in Java, wo sie häufig wüchsen, *Cumae* oder *Cubabaini*. Es sei jedoch wahrscheinlich, dass die Araber unter diesem Namen andere Arzneien verstanden hätten und so weiter. Selbst der in der Wissenschaft viel erfahrene SAMUEL DALE hatte keine bessern Kenntnisse von der Abstammung der Cubeben. — CAMERLI leitet sie von einer Pfefferart ab. Seine (mangelhafte) Beschreibung scheinen die Botaniker seiner Zeit und selbst LINNÉ nicht beachtet zu haben. — Die Pflanze beschrieb erst LINNÉ in *Suppl. plant. p.* 90, denn

er konnte sie früher nicht und bezeichnete sie nur im voraus als eine Art von *Piper*". Lessé der Sohn charakterisirt diese Art folgender Weise: *P. foliis oblique ovatis seu oblongis venosis acutis, spica solitaria pedunculata oppositifolia, fructibus pedicellatis.* Diese kurze Diagnose ist die Ursache, dass die Botaniker mit diesem Gewächse andere verwandte verwechselten und dass endlich sogar die von ihnen nach verwandten Arten entworfenen Diagnosen von der Wahrheit abweichen. So findet sich endlich in Vahl's *Enum. plant.* p. 342 folgender Charakter, der zur eigentlichen Art kaum ganz passt: *P. foliis enervis inferioribus cordatis superioribus oblongo-ovatis acuminatis basi obliquis, baccis pedicellatis.* — Dass die Blätter nervenlos seien, ist vielleicht einer zu wenig genauen Beobachtung zuzuschreiben. Der Verf. vermuthet, dass Vahl den Linné'schen Charakter zum Theil abgeschrieben habe, da er von am Grunde schiefen Blättern redet, und da das Exemplar des Vahl'schen Herbariums, welches Nees v. Esenbeck in der (Düsseld.) Samml. off. Pfl. auf Tab. 20 hat abbilden lassen, sicher zu *Piper caninum Blume* gehört, dessen Blätter am Grunde selten schief sind. — Auch die Pflanze, welche Cannby und Roxburgh im ersten Bande der *Flora indica* p. 161 beschrieben, scheint, wie Blume vermuthet, von dem ächten *Piper Cubeba* verschieden zu sein, was auch schon aus der Diagnose hervorgeht. Blume, der unermüdliche Forscher in der Flora des indischen Archipel, zeigt** am deutlichsten und besten, wie *Piper Cubeba L. fil.* von dem verwandten *Pip. caninum Blume* sich unterscheidet.

Piper Cubeba *L. fil. Caule frutescente tereti scandente, foliis alternis petiolatis glabris inferioribus ovatis brevissime acuminatis, basi inaequaliter subcordata, superioribus ovato-oblongis minoribus basi rotundatis, subquintuplinerviis, spadicibus dioicis, oppositifoliis, pedunculatis, pedunculis petiolo subaequalibus, masculis gracilibus, femineis crassioribus, pedicellis longioribus quam baccae globosae***.* *Cubebae officinarum (Philippenses) Camelli ad J. Petiver in Phil. Transact. Vol. XXII. p. 1773. Piper Cubeba L. fil. Suppl. plant. p. 99 (Anno 1781). — Lin. Mat. med. ed. Schreber. ed. V. p. 42. — Blum. l. c. p. 200. — Icon.*

* Linnaea. *Band. VIII. p. 192.*

** *Monographiae Piperacearum indicarum. Anno 1826 in Verhandl. van het Bataviaasch Genootschap voor Kunsten en Wetenschappen. Tom. XI. p. 200 u. 201.*

*** *Piper Cubeba L. f.* Stengel strauchig, stielrund, kletternd, Blätter wechselständig gestielt, kahl, die untern eirund, sehr kurz zugespitzt, am Grunde ungleich, fast herzförmig, die obern eirund länglich, kleiner, am Grunde zugerundet, fünffach benervt; Kolben zweihäusig, blattgegenständig, gestielt, Kolbenstiele ziemlich von der Länge der Blattstiele, an männlichen Kolben schlanker, an weiblichen dicker; Blütenstiele (eigentlich nur der verdünnte Untertheil der Beere) kürzer als die kugelrunde Beere.

nea: Verhandl. van het Bat. Genootsch. Tom. XI. f. 21. ein Blatt. — *Miquel Commentar. Tab. I.* ein männl. und *Tab. II.* ein weibl. Zweig.

Der Cubebenpfeffer wächst auf Java in der Provinz Batam und auf der Insel Nossa Kambangan wild, auch wird er auf Java in den Provinzen Bantam und Tjikao cultivirt. Andere Orte, welche von den Autoren angegeben werden, bleiben zweifelhaft, bis die daselbst wachsenden Pflanzen genauer bestimmt worden sein werden, z. B. Guinea, Ostindien, die Insel Mauritius, Insel Bourbon. — Wenn Cavanilles's Pflanze hierher gehört, wächst er auch auf den Philippinen. Auf Java wird der Cubebenpfeffer malaisch *Aumukus* genannt.

Beschreibung des Cubebenpfeffers, *Piper Cubeba L.* Stengel holzig, strauchartig, kletternd, stielrund, kahl, nicht glänzend, am untern Theile weissgrau oder auch fast zimmtbraun, ziemlich rissig, am obern Theile blassbräunlich, an jungen Zweigen sehr dünn gestrichelt und fast flaumhaarig. Aeste zweigabelig. Die Glieder an beiden Enden verdickt, daher die Zweige knotig-gegliedert; bisweilen sind auch die Glieder in der Mitte zusammengezogen. Die kleinen Knospen sind eiförmig und in trocknem Zustande schwarzbraun. Blätter abwechselnd, kahl, lederartig, oberseits kaum glänzend, unterseits blassgelb, fein weiss punktirt, mit stärker hervorragenden Nerven und in der Jugend weichhaarigen Blattstielen. An männlichen Exemplaren sind die untern Blätter rundlich, gegen das Ende hin sehr kurz zugespitzt und daselbst ziemlich ungleich, indem ein Rand convexer ist als der andere, am Grunde ungleich, fast herzförmig; die obern Blätter sind mehr länglich-oval-elliptisch, kaum zugespitzt, stumpflich, am Grunde ungleich oder schief seicht ausgerandet, wobei das grössere Läppchen den Blattstiel fast bedeckt. Aus dem dickern, am untern Theile der Länge nach gestreiften Mittelnerven, welcher das ganze Blatt durch- und in die Spitze ausläuft, entspringen wechselständig oberhalb der Basis jederseits 2 Seitennerven, von denen die beiden untersten, welche nahe am Grunde des Blatts fast gegenständig entspringen, seitwärts auseinanderweichen, im untern und mittlern Theile des Blatts sich verlieren und in Verästelungen ausgehen. Die beiden obern gewöhnlich stärkern und längern Seitennerven reichen bis über die Mitte des Blatts und oft bis zur Spitze; ausser diesen Seitennerven entspringen am untersten Grunde des Blatts aus dem Mittelnerven einige sehr dünne, sogleich sich verlierende oder mit den übrigen anastomosirende, nach dem Rande zu verlaufende und über die Mitte des Blatts sich verlängernde Nerven; auch im obern Blatttheile tritt ein oder der andere stärkere, fast bis zur Spitze reichende Nerv hervor. Alle Nerven sind durch regelmässige querlaufende Anmündungen (*Anastomoses*) zierlich verbunden und bilden grössere viereckige oder rhomboidale Höfe (*Areolae*), welche bisweilen in kleine

schiefe oder viereckige getheilt sind. Der äussere Rand der seitlichen Hüfte ist convex und berührt den Blattrand nicht, weshalb gleichsam ein wellenförmiger (aus jenen untern seitlichen Nervchen entspringender) kleiner Nerv nahe am Rande hinläuft. Alle Nerven treten auf der untern Blattfläche mehr hervor als auf der obern. Die Blattstiele sind kurz, oben rinnig und im trockenen Zustande am Grunde schwielig-quergefurcht, unten stielrund, oft einigermassen gebogen, mit herauf nach der Seite gerichteten Blättern, welche der, aus der sie entsprungen, entgegengesetzt ist, wodurch so wie durch die abstehende Richtung der Aeste alle Blätter, indem sie ihre Oberfläche dem Lichte darbieten, aufwärts gerichtet und fast in eine Ebene gelegt werden. Die Blätter des weiblichen Strauchs sind im Allgemeinen mehr elliptisch, an dem Ende mehr spitzlich oder lanzettlich, am Grunde weniger schief, kaum etwas herzförmig, mehr abgerundet, mit 2 untern nahe am Grunde und 2 fast gegenständigen, in der Mitte des Blatts oder oberhalb derselben entspringenden Seitennerven oder mit 4 wechselständig im untern Theile des Blatts und mit einem oder dem andern im obern Theile entspringenden Nerven. Wenn nur 2 untere Nerven vorhanden sind, so werden öfters unterhalb derselben 2 feine, bald sich verlierende Nervchen bemerkt. Die Blattstiele sind länger und schlanker als an der männlichen Pflanze.

Die getrockneten Blätter haben sämmtlich eine schmutzig graugelbliche, fast zimmtbraune Farbe. — Blüten zweihäusig, in blattgegenständigen kurzgestielten, mehr oder minder bogenförmig gekrümmten, selten ziemlich geraden Kolben, die an dem obern Theile oder an den Spitzen des Gewächses sich befinden. Männlicher Kolben: schlank, walzenrundlich, stumpf. Kolbenstiel stielrund, glatt, kurz. — Der blühende weibliche Kolben ist noch unbekannt; aber dem reife Früchte tragenden Kolben nach sind die Bracteen ziemlich kreisrund und durch bräunlichen Flaum haarig. Die 3- bis 4knotigen sterilen Fruchtknoten an der Spitze scheinen eben so viel vorhandene Narben anzuzeigen. Der ausgewachsene reife Beeren tragende Kolben ist kräftiger, länger, besonders unten gebogen, aus wagrechtem Grunde ziemlich aufsteigend, um die Beerenstiele herum bräunlich, ziemlich filzig, aus einem zum Theil stehen bleibenden filzigen Deckblättchen gebildeten Filze. Die Beeren stehen in Spirallinien auf kaum doppelt längern, dünnen, fast wagrecht abstehenden Stielchen. Zwischen den Stielen stehen kurze zweigartige, kegelförmig-stielrunde, an der Spitze 3- oder 4knotig genabelte Hervorragungen, gleichsam von einem Ringe des trocknen Deckblättchen umgeben. Auf jedem Kolben sind 40 — 50 und mehr ziemlich kugelrunde, kaum gespitzte, im getrockneten Zustande runzelige, schwarzbraune, etwas glänzende Beeren befindlich. Der Stiel, welchen die Beeren besitzen, ist kein eigentlicher Fruchtstiel, da die Blüte sitzt, sondern es ist der unterste

verschmälerte Theil der Beere, in welchen der Fruchtknoten sich auslehnte, so dass er endlich einem Stielchen gleicht. Die Beerenhaut ist dünn und umschliesst ein ziemlich braunes Mark (*Pulpa*). Der fast kugelrunde Samen ist am Grunde und an der Spitze in ein sehr kleines Spitzchen vorgezogen und mit einer dünnen blassgraubraunen Samenhaut, die von 8 oder mehr weiligen, etwas ästigen Längsnerven durchzogen ist, bedeckt. Die Endopleura ist sehr glatt, tiefer braun und glänzend. Der den Samen ausfüllende Eiweisskörper ist aussen dunkelbraun glänzend, innen allmälig blässer, in der Mitte fast weisslich, an der Spitze mit einer Höhlung, in welcher der sehr kleine Embryo befindlich. Das stumpfe Würzelchen des Embryo ist nach oben gekehrt.

Piper caninum *Blum. Caule fruticoso teretl scandente radicante, foliis alternis petiolatis, subtus puberulentibus, inferioribus ovatis acuminatis, interdum basi subobliquc subcordatis, subquintuplinerviis, superioribus et plantae masculae oblongis lanceolatisve triplinerviis membranaceis, spadicibus dioicis oppositifoliis pedunculatis, pedunculis petiolo aequalibus, masculis gracilibus, femineis florentibus petiolo aequilongis, dein longioribus, baccis globoso-ovoidris, acuminatis, pedicellos vix superantibus*.*

Piper caninum Rumph., Herb. Amb. Tom. V. lib. 7. Cap. XXVI.? Blume, in Verhandl. Batav. Genootsch. Tom. XI. p. 214. Enum. plant. Javae et ins. adj. Fasc. 1. p. 72. Roem. et Schult. Syst. Veg. Mant. 1. p. 258.

Piper Cubeba Vahl. Enum. p. 332. Roxb. fl. ind. Tom. II. p. 161. — Friedr. Nees v. Esenbeck (Düsseld.) *Samml. offic. Pfl. No. 22 exclus. Synon. Lin. fil. suppl. Richard, med. Bot. v. Kunze u. Kummer. Bd. 1. p. 61. — Geiger, Handb. der pharm. Bot. Bd. 2. p. 386. excl. syn. Lin. — Bischoff, Grundr. der med. Bot. p. 456. excl. syn. L. — Icones. Rumph. Herb. Amb. Tom. V. Tab. XXVIII. f. 2.* (Ein weiblicher Strauch, nur wenig getreu und deshalb zweifelhaft.) *Blume, Verhandl. etc. t. XI. f. 26 a.* Ein jedoch am Grunde zu sehr herzförmiges Blatt. — *Tab. II. Fig. V.* Weibliche blühende und fruchttragende Kolben, sehr gut, jedoch bei Fig. 6 und 7 sind die Beeren allzuscharf gespitzt. — *Frd. Nees*

---

* Stengel strauchig stielrund, kletternd, wurzelnd; Blätter wechselständig, gestielt, unterseits flaumhaarig, die untern eirund, zugespitzt, bisweilen am Grunde ziemlich schief, fast herzförmig, beinahe fünffach benervt, die obern Blätter und die an der männlichen Pflanze länglich oder lanzettlich, 3fach benervt, häutartig; Kolben zweihäusig, blattgegenständig, gestielt; Kolbenstiele von der Länge der Blattstiele, bei den männlichen Kolben schlanker, bei dem blühenden weiblichen Kolben so lang wie der Blattstiel, später sich verlängernd; Beere kugelig eiförmig, zugespitzt, kaum länger als die (scheinbaren) Fruchtstielchen.

v. *Exenbeck. Decad. Samml. Tab.* 22. (Die Blätter zu sehr herzförmig, die Zeichnung der Nerven wahrscheinlich falsch; Narben zu dick und kurz. *Miquel. Comment. Tab. III.* (Männliche und weibliche Zwerge nebst den Befruchtungstheilen.)

Dieser Pfefferstrauch findet sich häufig in den feuchten Wäldern und auf bergigen Stellen auf den Inseln, so auf den Bergen Monraam, Salak, im Walde Parang u. s. w., vielleicht überall nicht selten; auf Borneo und Sumatra nach Korthals; auf den Molukken (?) nach Rumph. Dr. Korthals sagt, dass diese Art auf Java, Sumatra und Borneo sehr gemein sei und zwar vom Meeresufer aus bis zu einer Höhe von 2000 Fuss in den Wäldern sich finde. Bei den Eingebornen des Sundaischen Archipels heisst *dieser Pfeffer Serung-Lacong.*

Wir übergehen hier die ausführliche Beschreibung und wenden uns zu den Arten, die vielleicht zu einer der beiden genannten gehören dürften oder die mit ihnen verwandt sind.

1. *Piper sylvestre Lour. Fl. Cochinch. ed. Willdc. Tom. I. p.* 98 scheint mit dem *P. caninum Rumph. et Blum.* sehr verwandt zu sein und ist wahrscheinlich synonym. — Sprengel* führt diese Art auf als *P. sylvestre Lam.*, was kaum gebilligt werden kann. Als Vaterland bezeichnet er die Maskarenhas, Ostindien, Cochinchina und die Philippinen. — Loureiro bemerkt von dieser Art, welche die Eingebornen Cochinchinas Tieu-tang nennen, folgendes: „*P. foliis ovato-lanceolatis, quinquenerviis, spicis terminalibus, subtermentalibus*“. — Der Stengel ist strauchartig, kletternd, dünn, stielrund, ästig. Blätter länglich, am Grunde fast zugerundet, am Ende spitzig, flach, 5nervig, aderig, wechselständig, kahl, gestielt. Beeren eiförmig, roth, fest sitzend: Aehren ziemlich endständig, linealisch, lang, gerade. Kelch und Blumenkrone fehlen. — Ist in den Wäldern Cochinchina's einheimisch und wird, so viel ich weiss, nicht benutzt. — Ich vermuthe, dass es dieselbe Art sei, die Rumph (*Amb.* I. 7. *cap.* 26. *Tab.* 28. *fig.* 2) *Piper caninum* nennt. Die Beschreibung sowohl der Form der Aehren, als auch der Beeren stimmt mit den meinigen überein, aber mit den Blättern verhält es sich nicht so, was man jedoch oft der unglücklichen Beraubung der Augen zuschreiben kann, welche dem genauen Autor die von Andern gezeichneten Tafeln selbst zu untersuchen nicht gestattete.“ So weit Loureiro. — Sprengel** zieht die *Tab. XVIII.* des 5. Theils gleichfalls zu *P. sylvestre.* — Mit dieser von Loureiro beschriebenen Art scheint

---

* (*Syst. veg. Tom.* I. p. 112 n. 70.)

** P. Blätter eirundlanzettlich, fünfnervig, Aehren (Kolben) gerade, ziemlich endständig.)

*** *Hist. rei herb. Tom.* II. *p.* 91.

durchaus diejenige gleich zu sein, welche DE LAMARCK* unter demselben Namen beschreibt, nämlich: „*P. sylvestre*, Blätter fast herzförmig, scharf, 5nervig; fruchttragende Aehren ziemlich schlaff. — Auf der Insel Frankreich (Mauritius) und in Malabar. Dieselbe haben auch PERSOON** und andere Autoren beschrieben. — Ausser der Kahlheit der Blätter stimmt alles, was LOUREIRO dem *Pip. sylvestre* zuschreibt, mit *Pip. caninum Blum.* überein, welcher Ansicht auch die fast gestielten Beeren nicht entgegenstehen, da bei dieser Art die jüngern Beeren sich so verhalten. Die Beschreibung LAMARCK's stimmt auch ziemlich genau überein, was diejenigen Botaniker bestätigen können, denen die LAMARCK'sche Pflanze zur Hand sein wird. Wenn dies aber der Fall ist, so muss der RUMPH'sche Name, dem Prioritätsrechte zufolge, beibehalten werden, wenn auch nicht jeder Zweifel zu fehlen scheint, dass die von RUMPH mit diesem Namen bezeichnete Pflanze mit der BLUME'schen durchaus gleich sei. — Aber eben deshalb, weil das *Piper caninum Rumph.* nicht ausser allem Zweifel auch das *P. caninum Blume* ist, so ist es vorsichtiger, jene Art unter BLUME's Autorität aufzuführen, bis die Molukkische Pflanze des RUMPH genauer erforscht sein wird.

2) Der Pfeffer aus Guinea, welchen CLUSIUS beschrieben hat, ist fast von allen Schriftstellern der grossen Aehnlichkeit der Früchte beider Arten halber zu *Piper Cubeba L.* gezogen worden. Wenn man aber die Verschiedenheit der Flora von Guinea und von Java erwägt, wenn es ferner nicht wahrscheinlich ist, dass diese Pflanze von Ostindien nach der westafrikanischen Küste verpflanzt worden sei, so wird die Sache sehr zweifelhaft, und selbst R. BROWN vermuthet, dass es eine eigenthümliche Art sei. Und in der That, wenn man aufmerksam die Beschreibung des CLUSIUS mit der von MIQUEL des *Pip. Cubeba* vergleicht, so entdeckt man sehr bedeutende Unterschiede. Die Länge der Kolben, die Zahl der Beeren und die Gegenwart der Stielchen (*pedicelli*) ist zwar bei beiden gleich, allein die Pflanze des CLUSIUS hat Beeren, welche kleiner sind als vom schwarzen Pfeffer und von ähnlicher Farbe. Wenn aber auch diesem nach die Verwandschaft dieser Pflanze mit *Piper caninum* grösser erscheint, so steht ihr doch die von Natur runzliche Beschaffenheit der Beeren und der weit schärfere Geschmack, welcher den des schwarzen Pfeffers übertrifft, entgegen. Die Abbildung des CLUSIUS ist zu unvollkommen, um diese Zweifel zu lösen. Nach alledem scheint es nicht zweifelhaft, dass die Pflanze des CLUSIUS eine eigene Art ausmache und von Neuem zu untersuchen sei. Von *Piper Cubeba* unterscheidet sie sich durch die schwarzen, kleinen, kurzgestielten Beeren, von *Piper caninum* durch zahlreichere und schärfere Beeren.

* *Illustr. gener. p. 79.*
** *Synop. Tom. I. p. 31.*

3. *Piper Pseudo-Cubeba Korth.* Obgleich die Vegetation auf den Inseln Java, Sumatra und Borneo in vielen Stücken übereinstimmt, so scheint der wahre Cubebenpfeffer doch nur allein auf Java zu wachsen. Die Art, welche dessen Stelle auf Sumatra vertritt, hat Dr. Korthals entdeckt. Es ist dieselbe aber dem wahren Cubebenpfeffer so ähnlich, dass man sie auf den ersten Anblick für denselben hält. Und in der That ist deren Meinung nicht ganz zu missbilligen, welche dieselbe für eine durch den Standort hervorgebrachte Abänderung halten. Die Art lässt sich aus unvollständiger Kenntniss nicht charakterisiren, da Korthals nur die Zeichnung eines einzigen Blatts mitgetheilt hat, welches Miquel beschreibt.

4. *Piper crassipes Korth.*, welcher auf Sumatra wächst, ist nicht genauer bekannt als vorige Art. Miquel. beurt nur die rohe Zeichnung eines kurzgestielten, fast rhomboidisch-ovalen, entfernt 6fach nervigen, am Grunde fast keilförmigen, am Ende kurz zugespitzten Blattes.

5. *Piper segetum Korth.* ist eine von den Arten auf Borneo, welche mit *Piper Cubeba* einigermassen verwandt ist.

(Schluss folgt).

Ueber das Kartoffelfuselöl von Cahours.

Der Verf. stellte sich sein Kartoffelfuselöl aus dem Rückstande von der Rectification des Kartoffelbranntweins dar. Dieser Rückstand kocht bei 90 bis 95°, man befreit ihn erst durch Schütteln mit Wasser möglichst von Alkohol und destillirt dann, bis der Kochpunkt auf 132° steigt, dann wechselt man die Vorlage. Das von nun an bis zu Ende destillirende Fuselöl wird nochmals rectificirt. — Es ist ein farbloses, sehr flüssiges, stark riechendes, brennend schmeckendes, schwer entzündliches Oel, welches bei 132° kocht und bei 15° ein spec. Gew. = 0,818 hat. An der Luft wird es nach langer Zeit etwas sauer, es löst dann etwas Magnesia auf und durch vorsichtiges Abdampfen erhält man eine kleine Menge eines löslichen Magnesiasalzes, aus welchem Säure eine flüchtige fette Säure (Oenanthsäure? d. Red.) zu isoliren scheinen. Chlorgas wird unter Erhitzung und Salzsäureentwicklung absorbirt, durch Destillation mit Phosphor, Brom und Jod entstehen ätherartige Verbindungen; Salzsäuregas wird ebenfalls unter Erhitzung absorbirt, Schwefelsäure wirkt mit rother Färbung auflösend, durch wiederholte Destillation über wasserfreier Phosphorsäure erhält man einen flüchtigen Kohlenwasserstoff. Das Kartoffelfuselöl besteht, ganz wie schon Dumas fand, aus:

C	68,90	68,12	10	68,63
H	13,58	13,46	24	13,43
O	17,52	17,42	2	17,94
	100,00	100,00		100,00

Der Verf. hält es, nach Untersuchung der im Folgenden zu beschreibenden Verbindungen, für einen Alkohol, also nach Dumas Theorie für ein Hydrat des Radikals $C_{10} H_{22}$, welches er *amiline* (Amilen) nennt; *hydrate d'amiline* = $C_{10} H_{22} O + H_2 O_2$.

Vermischt man gleiche Theile Kartoffelfuselöl und Schwefelsäure von 66°, so färbt sich die Mischung stark und erhitzt sich unter Entwicklung von schwefliger Säure. Sättigt man dann die Flüssigkeit mit kohlens. Baryt, filtrirt den schwefels. Baryt ab, lässt das Filtrat krystallisiren und reinigt die Krystalle durch Behandlung mit Thierkohle und mehrmaligen Umkrystallisiren, so hat man das Barytsalz einer neuen Säure, welche sich durch Schwefelsäure abscheiden, aber nur sehr schwer in feinen Nadeln krystallisirt erhalten lässt. Sie ist von saurem und bitterm Geschmack, sehr löslich in Wasser und Alkohol, durch Kochen zersetzbar, und bildet lauter lösliche Salze. Der Verf. nennt sie Amilinschwefelsäure (*acide sulfoamilique*) und ihre Salze, welche den ätherschwefelsauren ganz analog zusammengesetzt sind, *sulfoamilates*. — Das Kalisalz ist farblos, sehr bitter, in feinen Nadeln krystallisirbar, sehr löslich in Wasser und Alkohol. Im Vacuo getrocknet besteht es aus:

C	29,39	10	29,56
H	5,13	22	5,32
O	3,89	2	3,86
SO_3	19,38	1	19,31
SO_3, KaO	42,21	1	41,95
	100,00		100,00

Das Barytsalz bildet perlmutterglänzende Blättchen, ist geruchlos, sehr bitter, löslich in Wasser und Alkohol, wenig in Aether, giebt bei 200° ein Oel und einen Rückstand von schwefels. Baryt und Kohle; durch langes Kochen mit Wasser zersetzt es sich in Fuselöl, Schwefelsäure und schwefels. Baryt; bei 100° getrocknet besteht es aus:

C	24,36	10	25,00
H	4,93	24	4,88
O	6,86	2	6,41
SO_3	16,40	1	16,31
BaO, SO_3	47,45	1	47,40
	100,00		100,00

Im lufttrocknen Zustande enthält es noch ein Atom Wasser mehr.

Das Kalksalz bildet weisse, warzige, fettig anzufühlende Krystalle, welche sich sonst wie das vorige verhalten und im lufttrockenen Zustande bestehen aus:

C	31,00	10	30,93
H	6,00	24	6,00
O	8,12	2	8,10
SO_3	20,25	1	20,26
CaO, SO_3	34,63	1	34,65
	100,00		100,00

Das Bleisalz erscheint in weissen, sehr löslichen, bittersüssen Blättchen, zersetzt sich bei längerer Berührung mit Wasser, ist wie das Kalksalz zusammengesetzt. — Das Kupfersalz bildet sehr feine, grünlichblaue, seidenglänzende, lösliche Blätter. — Das Kobaltsalz krystallisirt in rosenrothen und das Silbersalz in farblosen Blättchen.

Destillirt man Fuselöl wiederholt über wasserfreier Phosphorsäure und zuletzt das Produkt für sich, so erhält man ein klares, farbloses, eigenthümlich aromatisch riechendes, leichtes, bei 160° kochendes Oel; das spec. Gewicht seines Dampfs fand man = 5,006, die Rechnung giebt 4,904, denn es besteht aus:

C	85,78	85,78	86,00	10	85,95
H	14,22	14,13	14,00	20	14,05
	100,00	100,00	100,00		100,00

Der Verf. nennt es, seiner Theorie gemäss, Amilene.

Lässt man bei gelinder Wärme 8 Th. Jod, 1 Th. Phosphor und 15 Th. Fuselöl aufeinander wirken, destillirt dann langsam, mischt das Produkt mit Wasser, behandelt es mit Chlorcalcium und rectificirt es einigemale, so erhält man eine schwere, farblose Flüssigkeit von stechendem Geschmack und Knoblauchgeruch. Sie färbt sich im directen Sonnenlichte durch ausgeschiedenes Jod roth, kocht bei 129°, ist sehr schwer entzündlich, brennt mit purpurrother Flamme, wird von wässriger Kalilauge langsam, von alkoholischer sehr schnell zersetzt. Spec. Gew. des Dampfs 6,675 — nach der Rechnung 6,79. Zusammensetzung:

C	30,96	31,03	10	30,83
H	5,25	5,34	22	5,53
J	63,79	63,63	2	63,64
	100,00	100,00		100,00

Der Verf. nennt sie *jodhydrate d'amilène*.

Eine ganz analoge und bis auf die geringere Veränderlichkeit im Lichte eben so beschaffene Bromverbindung wird auf gleiche Weise erhalten. Sie besteht aus:

C	41,79	10	41,69
H	7,55	22	7,47
Ba	50,66	2	50,84
	100,00		100,00

Läßt man einige Stunden lang einen Strom trocknen Chlorgases in erkälteten Kartoffelfuselöl streichen, so entsteht unter Salzsäureentwicklung und Erhitzung eine heftige Reaction, welche jedoch zuletzt durch Erwärmung unterstützt werden muss. Das Produkt ist eine schwere, braune, unangenehm riechende Flüssigkeit. Man wäscht sie mehrmals mit einer verdünnten Lösung von kohlens. Natron, behandelt sie mit Chlorcalcium und rectificirt sie einigemale. Sie ist dann gelblich, von scharfem Geschmack, zum Husten reizendem Geruch, unlöslich in Wasser und Alkalien, löslich in Alkohol und Aether, kocht bei 180°, fällt salpeters. Silber nicht. Sie besteht aus:

C	44,17	44,28	10	44,09
H	6,10	6,00	17	6,11
O	11,35	11,34	2	11,54
Cl	38,38	38,38	3	38,26
	100,00	100,00		100,00

Der Verf. nennt sie Chloramylal. (*Ann. de Chim. et de Phys.* 1839. *Janv. p.* 81 — 104).

Kleinere Mittheilungen.

Cortex Monesiae nennt B. Derosne in Paris eine vom Prof. Foncet am Strassburger Hospital therapeutisch geprüfte und als ein sehr mildes Adstringens erkannte Rinde. Die Rinde soll aus Brasilien kommen, dem Anscheine nach von einem grossen Baume; sie bildet dicke, harte, dunkelrothbraune Stücken von glattem Bruche, adstringirendem und zugleich süssem Geschmacke. Nach einer Untersuchung von Heidenreich giebt die Rinde durch Maceration ⅛, durch Decoction ⅜ ihres Gewichts an Extract. Die mit Wasser erschöpfte Rinde giebt an Alkohol nur noch etwas Harz und Extract ab, an Aether gar nichts. Das wässrige Extract, welches süss und adstringirend schmeckt, in Alkohol nur zum Theil, in Aether gar nicht lösl. sind, enthält 52 eisenbläuenden Gerbstoff, 10 Gummi oder Schleim, 36 süsse Substanz. Der süsse Stoff wird von Schwefels. nicht gefällt, auch nicht von essigs. Blei; mit Hefe geht er nicht in Gährung über. (*Lanc. franç.* 1839. No. 49).

Die Granatwurzelrinde wird nach Krajcka mit *cort. Salicis, Quercus* und *Pruni*, nach Delandes mit der Wurzelrinde des Buchsbaums (nach Mukller mit Rosskastanienrinde) verfälscht. Nach Delandes ist die Buchsbaumrinde zwar in der Farbe der Granatwurzelrinde sehr ähnlich, kann aber durch den bittern Geschmack unterschieden werden, durch die helle Farbe des neutralen Decocts und dessen Nichtfallbarkeit durch Metallsalze. Das Granatwurzeldecoct ist nämlich nach Delandes und Krajcka gelbbraun bis dunkelbraun, schäumend, von styptischem Geschmacke ohne Geruch, färbt

Speichel und Zunge gelb, reagirt sauer, wird von Gallustinctur und Alaunlösung gelb, von Schwefels. Eisen schwarz gefällt. (C. H. Krejcik Diss. de pauca formata Vindob. 1831).

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

In der Expedition des Gewerbeblattes für Sachsen ist so eben erschienen:

Die Beleuchtung mit Gas

aus Stein- u. Braunkohle, Torf, Oel, Fett, mineralischen u. vegetabilischen Harzen u. s. w. Mit vorgängigen Untersuchungen über den Gehalt dieser Brennmaterialien, ihr Leuchtvermögen u. ihre fabrikökonomische Anwendung, etc. etc. Von **Pelouze** Vater, Direktor der engl. Gasanstalt u. **Pelouze** Sohn, Professor der Chemie in Paris. Ins Deutsche von H. Bruhn, Chemiker. Mit 24 erläuternden lith. Tafeln. Istes Heft, mit 9 Taf. Abbildungen. Preis fürs ganze ca. 30 Bogen Text u. 24 Abbildungen enth. Werk 2 Thlr. 18 Gr.

Um die Hälfte wohlfeiler als das französ. Original.

(Das 2. bis 4. Heft folgen binnen Kurzem nach).

Kaum dürfte ein Werk die allgemeinen Interessen des Einzelnen wie des Ganzen in einer berühren u. ein erhöhteres Aufsehen erregen u. verdienen als diese Schrift. Die gründlichsten Untersuchungen über den Gehalt der Brennmaterialien, auf vielfache Erfahrung gestützte Vergleichungen derselben hinsichtlich ihrer vortheilhaftesten fabrikökonomischen Verwendung, statistische Belege u. Angaben aus Frankreich, England, Belgien, etc. u. alle nöthigen Erläuterungen u. Anschlüsse in Bezug auf die Theorie u. Praxis der Gasbereitung geben diesem Werke einen Werth, der durch die erhöhtere Aufmerksamkeit der deutschen Staaten auf alles Brennmaterial nur noch gesteigert wird. Die Uebersetzung, welche mit ebenso viele Sachkenntniss als Gewandtheit besorgt worden ist, darf nebst den 24 erläuternden lith. Taf. auf Anerkennung gerechte Ansprüche machen.

Anzeige.

In das pharmaceutische Institut zu Jena können auch zu Michaelis d. J. wieder neue Mitglieder eintreten. Anmeldungen zum Eintritt in das Institut sind möglichst frühzeitig an den unterzeichneten Director desselben zu richten. Der fünfte Bericht über diese Lehranstalt ist in dem Archiv der Pharmacie Bd. XVII. H. 1. (Jan. 1839) mitgetheilt worden.

Jena, im Juni 1839.

Dr. H. Wackenroder,
Hofrath und Professor.

Hierbei eine Steindrucktafel N°. II.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Hirschfeld.

Pharmaceutisches Central Blatt.

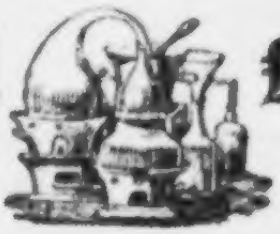

13. Juli 1839. **№. 28.**

Redaction: Dr A. Weinlig und Dr. E. Winkler.

INHALT. Cubeben und deren Abstammung von *Piper Cubeba L.* (Schluss). — Lentin von Berzelius. — Atomgewicht der Kohle von Dumas. — *Lac sulphuris* von Rose. — Schwefelsäurebildung von Dumas. — Sulfäthylschwefelsäure von Löwig.

Ueber die Cubeben und deren Abstammung von *Piper Cubeba L.*

(Schluss).

Von der Verschiedenheit des *Piper Cubeba L.* und *P. caninum* und von den Cubeben der Officinen. Fast alle Schriftsteller, welche nach Linné *fil.* über *Pip. Cub.* schrieben, scheinen nur das *P. caninum* gesehen und mit jenem verwechselt zu haben. Denn wenn es auch nicht immer erlaubt ist, aus kurzen Diagnosen sicher zu schliessen, welche Art in der That vorlag, so ist es doch gewiss, dass Vahl, Willdenow und sogar auch Roxburgh, so wie Fr. Nees v. Esenbeck das *Piper caninum* statt des *Pip. Cubeba* beschrieben haben. — Miquel ersucht deshalb vorzüglich diejenigen Botaniker, welche grosse Herbarien und besonders Originalexemplare besitzen, die bei Beschreibungen vorgelegen haben mögen, mit seinen Beschreibungen und Abbildungen zu vergleichen, damit die Dunkelheiten, welche bis jetzt noch in der Synonymie dieser Gewächse herrschen, aufgehellt werden möchten. — Dieselbe Verwechselung scheint Ursache gewesen zu sein, dass man dem Cubebenpfeffer eine zu weit ausgedehnte Heimath zuschrieb, welche sogar kaum zu bestimmen sein dürfte, da er selbst auf den Sunda-Inseln nur an wenig Stellen wächst.

Die beiden so sehr verwandten Arten, deren Kenntniss besonders dem Apotheker nothwendig ist, unterscheiden sich in folgender Weise:

Piper Cubeba Lin. fil.

Stengel und Aeste ganz kahl, sehr dünn, braun, in der Jugend sehr flaumhaarig, schnurgerade, mit kurzen Gliedern (*Internodien*), knäuliger zweizeilig.

Weiblicher Strauch.

Blätter lederartig, kahl, elliptisch, lanzettlich, am Grunde schief, kaum fast herzförmig, 3fach benervt; aber das obere Paar der Nerven in der Mitte des Blatts entspringend.

Kolben dicker, länger; Kolbenstiel kahl.

Beeren weit zahlreicher dicht zusammengestellt, fast kugelrund, kaum gespitzt, getrocknet runzelig, schwarzbraun, von einem sehr scharf aromatischen, fast bittern Geschmacke.

Samenhaut (*Spermodermis*) graubraun, von fast 8 Längsnerven durchlaufen, länglich-kugelförmig.

Pedicelli (der verdünnte untere Theil der Beeren) länger als die Beeren.

Männlicher Strauch.

Untere Blätter eiförmig, kurz zugespitzt, ziemlich ungleich, am Grunde ungleich, fast herzförmig, die obersten mehr elliptisch, 3 — 4mal kleiner als die untern, lederartig, kahl, von den an weiblichen Sträuchern nicht sehr verschieden; fünffach benervt wie bei den weiblichen.

Sämmtliche Blätter ganz kahl, unten blässer, frisch mit feinen weissen, getrocknet mit schmutzigbraunen Punkten besetzt.

Piper caninum Blume.

Wenig mehr linirt, schlanker, die jüngern mehr flaumhaarig, mit gewöhnlich längern Gliedern und seltenern Gabeltheilungen.

Weiblicher Strauch.

Weit grösser breit-eirund, am Grunde herzförmig, langzugespitzt, die untern eirund-länglich, am Grunde zugerundet, niemals lanzettlich.

Kürzer, dünner, schlanker, Kolbenstiel weichhaarig.

Weniger, entfernter, eiförmig getrocknet vorzüglich geschnäbelt, schwarz, kleiner, kaum runzelig, von einem schwächern fast anisartigem Geschmack.

Röthlich, fast glänzend, der Länge nach gestrichelt (*striolata*), kugelrund.

Ziemlich von gleicher Länge wie die Beeren.

Männlicher Strauch.

Breit lanzettlich oder elliptisch-länglich, mit einem stumpflichen Spitzchen, unten sehr zart weichhaarig, hautartig, dreifach benervt oder fast dreinervig.

Unten meergrün (*glaucus*), weichhaarig, getrocknet schmutziggrün.

Blattstiele kürzer, steifer, im trocknen Zustande am Grunde nach vorn quer schwielig gefurcht.	Besonders die untern länger, schlanker, biegsam, am Grunde nicht gefurcht.
Kolben lang, dicker, mit kahlen Kolbenstielen, die vielmal länger sind als die Kolben.	Weit kleiner, schlanker, mit weichhaarigen Kolbenstielen, die kaum doppelt länger sind, als die Kolben.

Ausserdem ist *P. Cubeba* auch noch im ganzen Habitus von *P. caninum* verschieden, es ist mehr straff, durch die Kahlheit der Theile und durch die lederartige Beschaffenheit der Blätter ausgezeichnet, indem *Piper caninum* schlaffer, schlanker, stärker weichhaarig ist, und die Blätter weit hautartiger und bei beiden Geschlechtern von einander verschieden sind. Die letztere Art ist auch weit veränderlicher, welches aus der Verschiedenheit des Standorts sich erklären lässt, indem diese Pflanze auf den Sundaischen Inseln weit verbreitet ist. Selbst die Gestalt der Früchte ist nach Dr. Korthals nicht ganz beständig, indem sie bald kürzer, bald länger gestielt, eiförmiger oder kugelrunder sind.

Nach der verschiedenen Beschaffenheit der Cubeben, welche in den Officinen vorkommen, und nach ihrer verschiedenen Wirksamkeit zu urtheilen, sind schon früher zum Nachtheile der Heilkunst und der Kranken die Beeren von verschiedenen Arten vorgekommen und kommen noch vor. — Daraus ist auch die Verschiedenheit der chemischen Analysen zum Theil zu erklären, indem dies weder aus der Verschiedenheit der Cultur, des Standorts, des Alters oder aus dem verschiedenen Verfahren bei der Analyse sich nicht vollkommen erklären lässt. — Oberdoerfer erhielt aus 4 Pfund Cubeben 8 Unzen ätherisches Oel, während Dumaze aus 12 Pfund nur 2½ Drachme und Baume aus 12½ Pfund 2 Unzen und 1 Drachme destillirten. Besser lassen sich diese Zweifel lösen, wenn es genauer bekannt wäre, aus welchen Ländern die Apotheker ihre Cubeben erhielten. — Diese waren aber sehr verschiedene, wenn man den pharmaceutischen Büchern glauben darf; allein das darf man eben in diesen Dingen nicht, da fast alle Schriftsteller dieselben Notizen wiederum nachgeschrieben haben, so dass was in vorigen Jahrhunderten bestanden hat, auch heute noch so bestehen soll, indem sie jene ausgezeichneten Veränderungen, denen der Handel täglich unterliegt, zu wenig beachteten. Da aber diejenigen, welche mit Arzneiwaaren Handel treiben, auf diese Dinge kaum merken, so wird die Kenntniss der Cubeben noch lange unsicher bleiben. — Der grösste Theil der Cubeben scheint von Java gebracht zu werden, und allen genauen Beobachtungen nach ist nur die Insel Java für die Heimath der ächten Cubeben zu halten. Von daher werden sie aber in die nahe liegenden Länder gebracht und gelangen erst aus ihnen nach Europa, weshalb auch diese für das Vaterland derselben angesehen

worden sind. Wenn es daher wahr ist, wie die pharmaceutischen Schriften lehren, dass die Cubeben auch aus andern Ländern, in denen man sie cultivirte, ausgeführt würden, so ist es nicht unwahrscheinlich, dass auch unter diesem Namen die Beeren verwandter Arten vorkommen. Da aber durch Erfahrung noch nicht sicher dargethan ist, dass diesen falschen Cubeben dieselben medicinischen Eigenschaften und Kräfte zukommen, so ist ganz vorzüglich darauf zu sehen, dass zum medicinischen und pharmaceutischen Gebrauche nur allein ächte Cubeben aus Java angewendet werden. Denn von deren Wirken auf den menschlichen Körper sind die Aerzte durch die tägliche Erfahrung schon genau belehrt. — Ob zu den Zeiten des Clusius jener *Pfeffer aus Guinea* als Cubeben in den Apotheken gebraucht worden sei, ist nicht ganz erwiesen. Auch hat Miquel bis jetzt nicht sicher erfahren können, ob von den Philippinen, auf denen nach dem Zeugnisse des Camelli entweder der ächte Cubebenpfeffer oder doch gewiss eine verwandte Art wächst, heut zu Tage diese Beeren gebracht werden. Wenn es sich aber so verhielte, so könne wahrscheinlich eine von den javanischen Cubeben verschiedene Sorte unter der Waare vor und es könnte vielleicht vorzüglich zu den Ländern Europa's erfolgen, die nach jenen Inseln Handel treiben. — Durch Vergleichung der verschiedenen Arten von Cubeben, welche in verschiedenen Ländern Europa's gebräuchlich sind, könnte daher von Botanikern und Pharmaceuten diese Dunkelheit aufgeklärt werden.

Die wahren und am genauesten bekannten Cubeben, welche mit englischen Schiffen aus Ostindien kommen, verhalten sich folgender Weise:

Es sind trockne, kugelrunde, mit einem nach oben verdickten Stielchen versehene Beeren, welcher Stiel länger als die Beere ist. Sie haben eine schwarz braungraue Farbe, sind gleichsam mit einem fast aschgrauen Reif überzogen, aussen runzlich, der saftige Markbrei hat sich nämlich zu höhern oder mehr undeutlichen Falten zusammengezogen, welche jedoch 20 oder 30 sehr regelmässige Vielecke (Fünf- oder Sechsecke) bilden. Manche Beeren sind von einer dunkleren, andere von einer blässern Färbung, diese aber gewöhnlich sehr runzelig, während jene mehr glatt erscheinen. Die Spitze ragt meistens ein wenig hervor oder ist wenigstens durch einen Punkt bezeichnet; je grösser die Beere ist, desto kugelrunder ist sie auch. Der grösste Querdurchmesser beträgt etwa 2 Linien. Der Längedurchmesser ist etwas grösser, weil die Beeren an der Spitze und am Grunde ein wenig vorgezogen sind. Der Stiel hat die Farbe der Beere und wird vom Grunde derselben aus allmälig dünner. Er ist bisweilen zusammengedrückt, der Länge nach gestrichelt, fast gedreht, 4 oder 5 Linien lang.

Er bricht nicht leicht. Der Samen hängt mit dem ausgetrockneten Fruchtmarke innig zusammen und zeigt eine weisslichgraue Samenhaut (*testa*)

nebst einer glänzenden, bisweilen blässern und schmutzig gelblichen oder grauen, bisweilen röthlichen Endopleura, was wahrscheinlich vom verschiedenen Alter herrühret, wenigstens führen dann die übrigen Theile dieselben Anzeigen. Der Samenkern ist aussen ziemlich bräunlich oder gelblich, innen weisslich. Wegen des Austrocknens ist die Höhlung der Spermodermis nicht jederzeit ganz erfüllt, weshalb, wenn man eine Beere zerbricht, die Spermodermis mit dem Marke zusammenhängt und der Kern zugleich frei vor Augen liegt. Unter diesen reifen Beeren werden auch ganze oder zerbrochene leere weibliche Kolben gefunden. Der Geschmack der Cubeben ist brennend, durchs Kauen wird die ganze Mundhöhle erwärmt, mit der erhitzenden Schärfe ist zugleich etwas Bitterkeit verbunden und der Hauch des Mundes wird stark-riechend. Der Kern scheint vor der Samenschale und dem eingetrockneten Fruchtmarke durch reizende Wirkung sich auszuzeichnen.

"Diese Cubeben der Officinen nun kommen mit den trocknen Früchten, welche an dem Zweige von *Piper Cubeba* sich befinden, den Blume in Java gesammelt und an Miquel gegeben hat, so überein, dass kein Zweifel an deren Identität obwalten kann, ausser dass sie noch an den Kolben befestigt und noch nicht zur vollkommenen Reife gelangt sind. Deshalb ist es auch sehr wahrscheinlich, dass die officinellen Cubeben nur im Zustande hinreichend vorgeschrittener Reife gesammelt werden. — Wenn man demnach die Beschreibungen der Autoren mit diesen ächten Cubeben vergleicht, so erkennt man leicht, dass viele dieselbe Art vor Augen hatten, wenn auch mehrere darin irren, dass sie den Samenkern, welcher leicht aus der der Fruchtschale anhängenden Samenhaut (Spermodermis) herausfällt, für den Samen selbst halten. Guibourt sagt*: „Die Cubeben sind dem schwarzen Pfeffer ähnlich, aber grösser und mit einem Stielchen versehen, welches vermittelst starker Gefässbündel damit zusammenhängt. Die runzelige Schale, welche den fleischigen Theil der Frucht ausmachte, scheint nicht so dick und saftig gewesen zu sein, als bei dem schwarzen Pfeffer. Gleich unter derselben findet man eine holzige harte und kugelige Schale, welche einen Samen einschliesst, der kleiner als die Höhlung der Schale und noch mit einer braunen Oberhaut bedeckt ist. Inwendig ist dieser Same ausgefüllt, weisslich und ölig." Der verstorbene Nees v. Esenbeck** giebt eine ziemlich ähnliche Beschreibung der Cubeben, bei welcher besonders zu loben ist, dass er die Stielchen 3 und 4 Linien lang angiebt. Denn alle Arten der Cubeben, deren Stielchen nur eine Linie lang angegeben werden, sind sehr zweifelhaft***.

---

* Pharm. Waarenk. aus dem Franz. von Bischoff. Bd. 2. S. 119.

** Nees v. E. und Ebermaiers Handb. der med. pharm. Botanik. Bd. 1. p. 102 — 103.

*** Murray *Apparat. Medic. Tom. V.* p. 37.

Zur genauen Kenntniss der Cubeben und zu ihrer Unterscheidung von den falschen würde eine ganz genaue Kenntniss der chemischen Bestandtheile vieles beitragen. Doch gehört diese, wie unsern Lesern bekannt ist, noch zu den frommen Wünschen.

Die neuesten Untersuchungen von Monheim und Cassola finden sich im Centralblatte.

Von der Cultur und dem Handel des Cubebenpfeffers.

Obgleich von der Cultur der Gewächse, welche gleichsam die Grundlage der Colonien und die Hauptsache des Handels ausmachen, hinreichend genaue und bestätigte Nachrichten vorhanden sind, so finden sich doch nicht viele dergleichen von Arzneigewächsen, deren Gebrauch nicht sehr ausgebreitet ist. So verhält es sich auch mit der Cultur der Cubeben. — In dem Werke, welches Rasfles über Java geschrieben hat, findet sich über Cultur und Handel der Cubeben geradezu nichts. Und wiewohl in der That vor der Anwendung der Cubeben gegen Gonorrhöe auf deren Cultur nicht viel zu halten war, so gelangt doch auch heutzutage, wo jene Anwendung sich weit mehr ausgebreitet hat, eine nicht so sehr grosse Menge in den Handel, dass man ihre Cultur mit der des Pfeffers, des Kaffeebaums oder des Zuckerrohrs vergleichen könnte. — Der Cubebenpfeffer scheint einen eben solchen Boden zu verlangen als der schwarze Pfeffer, das heisst, er braucht nicht sehr vorzüglich zu sein, da er leicht in jeder Art des Bodens wächst. Doch wird er nicht überall auf Java gebaut, da der Handel keiner so grossen Menge bedarf. — Seit langer Zeit schon werden die Cubeben vorzüglich in der Provinz Bantam cultivirt, wo sie nach dem Zeugnisse eines gewissen Schriftstellers als kleine, den Aepfelbäumen nicht unähnliche Bäumchen erscheinen, deren Stamm aber weit niedriger ist. Es dürften daher dieselben richtiger Sträucher genannt werden. Blume hat in Briefen an Miquel berichtet, dass die Cultur des Cubeben- und schwarzen Pfeffers sehr leicht und fast ohne alle Mühe zu bewirken sei, indem ein junger Stamm oder ein Zweig, den man nahe an einen Baum oder Strauch gepflanzt habe, an welchen er sich nachher stützen kann, bald fröhlich anwachse und schnell sehr reichlich Früchte trage. Dr. Kortmaus hat Miquel mitgetheilt, dass der Cubebenstrauch nur an tiefer liegenden Stellen cultivirt werde und dass er ihn in Tjikao auf Java gesehen, von den Eingebornen aber erfahren habe, dass er in dem gegen Morgen gelegenen Theile von Java minder selten sei. Die Beeren werden nicht im vollkommen reifen Zustande gesammelt, wie bereits erwähnt wurde. Einige sagen, dass die Beeren reif gesammelt und bevor sie versendet, mit heissem Wasser übergossen würden. Miquel hat selbst einmal reife Beeren unter einer Waare gefunden, welche dem weissen Pfeffer nicht unähnlich und mit dem getrockneten Marke der Fruchtschale

nicht bekleidet waren. Dies scheint jedoch nur selten vorzukommen. Es ist demnach noch zweifelhaft, ob die unreifen Beeren oder der reifen Samen grössere arzneiliche Wirksamkeit besitzen. Es scheint auch, dass diese Beeren nur allein auf Java zum medicinischen Gebrauche angebaut und von dort aus in alle Erdtheile verführt werden. Zu jener Zeit, als der Handel mit Java allein in den Händen der holländisch-ostindischen Compagnie war, wurden die Cubeben nach den Häfen Hollands gebracht und daselbst verkauft, deshalb konnte man leicht die Quantität der Cubeben berechnen, welche nach Europa kam. — Von der Compagnie wurden erkauft:

im Jahre 1775 — 1776 — 1777 — 1778 — 1779 — 1780

10,000 — 10,000 — 8,875 — 6,050 — 12,500 — 10,018 *lb.*[*]

In den jetzigen Zeiten ist die Menge, welche nach Europa gebracht wird, weit beträchtlicher, was um so weniger zu verwundern ist, wenn man die weit häufigere Anwendung dieses Arzneimittels bedenkt. Da aber eine nicht geringe Quantität Cubeben von den Engländern nach verschiedenen Häfen Europas gebracht wird, so kann die Menge dieser Waare, welche sie nach Europa einführen, nicht genau berechnet werden. Im Jahre 1830 sind nach Bannemann[**] in England angekommen 18,540 engl. Pfund. — Aus diesen Zahlen lässt sich jedoch die Menge der auf Java erbaueten Cubeben berechnen, da kaum erwähnt zu werden braucht, dass nach China, Japan, den Häfen Bengalens und nach den übrigen nahebelegenden Ländern eine grosse Menge dieser Waare ausgeführt wird und dass auf amerikanischen Schiffen gleichfalls eine nicht geringere Quantität nach den vereinigten Staaten gelangen mag. — Aus allen diesen ist leicht einzusehen, dass die Cultur der Cubeben auf Java nicht gering betrieben, sondern mit Sorgfalt gepflegt und vervollkommt werden möge.

Erklärung der Abbildungen auf Taf. II.

Fig. *A.* Eine blühende männliche Zweigspitze des *Piper Cubeba L. fil.* von der Insel Java. Von Blume nach der Natur gezeichnet.

Fig. *B.* Eine fruchttragende Zweigspitze von Java.

Fig. *a.* Die Basis eines Blatts von einem weiblichen Strauche.

Fig. *b.* Eine durch Wasser wiederum aufgeweichte Beere in natürlicher Grösse.

Fig. *c.* Ein vergrösserter Samen.

Fig. *d.* Derselbe der Länge nach durchschnitten, um die Lage des Embryons zu zeigen.

Fig. *C.* Ein fruchttragender Zweig einer (weibl.) Pflanze des *Piper caninum Blume* vom Berge Manaram.

---

[*] *Batavia, in deszelfs gelegenheid, etc. Tom. III. Amsterd.* 1780.

[**] H. Bannemann, Allgem. Länder- und Völkerkunde. Bd. 3. 1838. p. 221.

Fig. 1. Ein unteres Blatt einer dergl. weiblichen Pflanze vom Berge Salak, das durch seine Herzform ausgezeichnet ist.

Fig. 2. Ein Blatt der männlichen Pflanze von der Unterseite, um die Ader deutlicher zu zeigen.

Fig. 3. Der untere Theil eines weiblichen Kolben vergrössert.

Fig. 4. Ein vergrösserter durchschnittener Samen, um den Eiweisskörper mit dem obern Embryo zu zeigen.

Fig. 5. Der stark vergr. Embryo mit dem aufgetriebenen Würzelchen (*Radicula tumida*) und den 2 dicken anliegenden Samenlappen.

Ueber Lantan von Berzelius.

Das von Mosander im Cerorit entdeckte, von Berzelius auch im Monazit von Mask aufgefundene Lantan lässt sich ganz leicht vom Cerium abscheiden. Man löst die gemengten Oxyde in Salpetersäure, dunstet zur Trockne und glüht bis die Salpetersäure verjagt ist. Das rückständige Oxyd wird zu Pulver gerieben und in gelinder Wärme mit einer durch 50 bis 100 Th. Wasser verdünnten Salpetersäure behandelt. In ein Paar Stunden ist das Lantanoxyd in der Säure gelöst und das zurückgebliebene Ceroxyd ist fast vollkommen unlöslich, sowohl in Salpetersäure als in Salzsäure. Die Lösung wird filtrirt und mit kohlens. Alkali gefällt, am besten mit kohlens. Ammoniak, welches nichts davon löst. Nach 24 Stunden sammelt sich der Niederschlag gewöhnlich zu glänzenden Krystallschuppen, die mit Leichtigkeit auf das Filter zu bringen und zu waschen sind und nach dem Trocknen in einer zusammenhängenden glänzenden Masse von dem Papiere abgenommen werden können. Das Carbonat wird in Salzsäure gelöst und die Lösung verdunstet, das trockne Salz, um es wasserfrei zu erhalten, in Salzsäuregas erhitzt und mit Kalium reducirt. Zur Abwaschung des Kochsalzes und Abschlemmung des möglicherweise gebildeten Oxyds wird der Rückstand mit Alkohol von 0,813 übergossen, worauf ein graues Metallpulver zurückbleibt, welches eine dunkle Bleifarbe besitzt, weich ist und sich zusammenplätten lässt. Dieses wird nun durch Auspressen getrocknet und eine Weile über Schwefelsäure im luftleeren Raum stehen gelassen. In kaltem Wasser entwickelt es langsam Wasserstoffgas, in warmem Wasser entsteht ein Aufbrausen und das Metall verwandelt sich in ein weisses, etwas schleimiges Hydrat. An der Luft verwandelt es sich langsam in Oxyd.

Das Oxyd erhält man, wenn man das Carbonat glüht, anhaltend glüht, denn die letzten Portionen Kohlensäure hängen demselben hartnäckig an. Es ist blass ziegelroth und aus dem geglühten salpeters. Salz erhält man

es von derselben Farbe wie das gewöhnliche Ceroxyd. Diese Farbe rührt nicht einer Einmengung von Ceroxyd an. Legt man es in warmes Wasser und lässt es eine Weile darin, so verwandelt es sich in ein weisses Hydrat, ohne dass es sich bemerkenswerth in Wasser löst. Dieses Hydrat bringt geröthetes Lackmuspapier langsam wieder zur blauen Farbe zurück. Auch im stark geglühten Zustand löst sich das Lantanoxyd äusserst leicht in Säuren, und wenn die Menge der Säure unzulänglich ist, verwandelt es sich in ein basisches Salz. Aus einer Salmiaklösung treibt es bei fortgesetzter Digestion Ammoniak aus und löst sich darin. Fällt man das Oxyd mit ätzendem Alkali, so erhält man ein Hydrat, welches so schleimig ist, dass es nicht abfiltrirt oder gewaschen werden kann.

Das Lantanoxyd hat zwei isomere Modificationen. Glüht man es in Berührung mit Wasserstoffgas, so wird es weiss, mit einem schwachen Stich ins Grüne, löst sich dann träger in Säuren und giebt Lösungen, die im concentrirten Zustande grünlich sind und das daraus angeschossene Salz hat einen Stich ins Grüne. Glüht man es in Berührung mit Sauerstoffgas, so wird es ziegelroth, ohne dass es bei dem Uebergang aus dem früheren Zustande sein Gewicht verändert; auch wenn es nun aufs Neue in Wasserstoffgas geglüht wird, findet keine Gewichtsveränderung statt. Das rothe Oxyd löst sich leichter in Säuren, seine concentrirten Lösungen sind amethystroth und die angeschossenen Salze haben einen Stich ins Rothe. Die eingetrockneten Salze sind in Masse weiss.

Schwefellantan erhält man durch Glühen des Metalls in Schwefelkohlenstoff, welchen man in Dampfform darüber leitet. Es ist gelb und zersetzt kaltes Wasser unter Entwicklung von Schwefelwasserstoffgas und Bildung eines weissen Hydrats.

Die Salze des Lantanoxyds lösen sich ohne Farbe in Wasser, schmecken zusammenziehend, kaum süsslich. Die mit Schwefel-, Salpeter-, Salz- und Essigsäure sind leichtlöslich in Wasser. Mit Oxals. und Kohlens. giebt es dagegen unlösliche Salze. Mit schwefels. Kali giebt es ein trägelösliches Salz, welches sich aber nicht so ausfällt wie beim Cerium, falls nicht Cerium eingemengt ist, da dann beide zusammen in bestimmten Verhältnissen niederfallen.

Das Atomgewicht des Lantans ist niedriger als das bisher für das Cerium angenommene. Das aus dem Cerorit erhaltene, bisher für Ceroxyd angenommene Gemenge beider Oxyde enthält weniger als 0,5, aber mehr als 0,4 Lantanoxyd.

Wird Lantanoxyd aus einer neutralen Lösung durch Baryumsuperoxyd niedergeschlagen, so erhält man ein Hydrat von Lantansuperoxyd, welches einen schwachen Stich ins Gelbe hat, aber nicht ohne Verlust des einen Sauerstoffatoms getrocknet werden kann. (*Pogg. Ann. XCVII. p.* 207—210).

Ueber das Atomgewicht der Kohle von Berzelius.

Die von Dumas neuerdings gegen die Richtigkeit des jetzt für Kohlenstoff angenommenen Atomgewichts erhobenen Zweifel sind bekannt. Folgende in Gemeinschaft mit Stas angestellte Versuche bestätigen jedoch das Atomgewicht 76,438. Sie wurden angestellt mit reinem kohlens. Bleioxyd, das aus reinem salpeters. Bleioxyd durch Eintröpfelung einer Lösung von reinem kohlens. Ammoniak im Ueberschuss und vollkommenes Auswaschen erhalten war, auch mit oxals. Bleioxyd, das theils aus essigs. Bleioxyd, theils aus einem verdünnten salpeters. Bleioxyd gefällt worden.

Das Abfiltriren und Waschen der Niederschläge geschah, zur Vermeidung einer Einmengung von Fasern des Filtrirpapiers, auf die Weise, dass von einer cylindrischen Flasche der Boden abgeschnitten und in den zu einer feinen Spitze ausgezogenen Hals etwas Baumwolle gelegt wurde. Bei Herausnahme des gewaschenen Niederschlags wurde eine solche Lage darin über dem Baumwollenstöpsel zurückgelassen, dass keine Einmengung davon möglich war.

Die Niederschläge wurden zuletzt bei einer höhern Temperatur getrocknet, indess nicht bei einer so hohen, dass dadurch die Zusammensetzung des Salzes verändert worden wäre. Alle Wägungen geschahen durch Substitution auf einer Wage, welche, auf beiden Seiten mit 2 bis 300 Grm. belastet, noch mit 0,1 Milligrm. einen merkbaren Ausschlag gab.

1) Kohlens. Bleioxyd. 17,8005 Grm. desselben, bei + 165° C. getrocknet, wurden im Platintiegel zur gelinden Rothgluth erhitzt und sodann über Schwefelsäure erkalten gelassen; es hinterblieben 14,8559 Grm. Bleioxyd. Das Gewicht der Kohlensäure ist folglich 2,9446, mithin das Atomgewicht der Kohlens. = 276,405 und das der Kohle = 76,405.

Das Bleioxyd hatte eine rein gelbe Farbe und löste sich in verdünnter Essigsäure ohne Rückstand auf.

Bei einem Versuch mit salpeters. Bleioxyd, welches in eine Lösung von reinem kohlens. Natron eingetröpfelt und mit einem Ueberschuss des Alkalis gekocht worden, wurde ein kohlens. Bleioxyd erhalten, welches nach vollkommenem Auswaschen von 13,6098 Grm., bei + 160° C. getrocknet, einen Glührückstand von 10,6618 Grm. hinterliess, folglich 2,9480 Grm. oder 15,185 p. c. Kohlens. verloren hatte. Wasser zog daraus kohlens. Natron aus. Es war folglich

$$\dot{Na}\,\ddot{C} + 4\,\dot{Pb}\,\ddot{C}.$$

2) Oxals. Bleioxyd, gefällt mit überschüssiger Oxalsäure aus essigs. Bleioxyd, getrocknet bei 140° C., = 12,309 Grm.; wurde in demselben Glaskolben, in dem es gewägt und getrocknet worden, verbrannt. Es hin-

teulless eine blass citrongelbe Masse, welche 0,3478 wog und bei Auflösung in verdünnter Essigsäure 0,1413 metallisches Blei hinterliess, entsprechend einem Sauerstoffverlust von 0,0199, so dass das Gewicht des Oxyds = 0,3587 und das der Oxalsäure = 3,0403 wird. Darnach berechnet ergiebt sich das Atomgew. der Oxals. = 453,022 und das der Kohle = 76,511.

3) Oxals. Bleioxyd, gefällt aus salpeters. Bleioxyd, getrocknet bei 145° und 10,0297 Grm. wiegend, wurde eben so verbrannt; es gab, nach Berechnung des zur Oxydation von 0,283 Grm. reducirten Blei erforderlichen Sauerstoffs 7,5656 Bleioxyd und 2,4639 Oxalsäure. Hieraus ist das Atomgewicht der Oxalsäure = 454,137 und das der Kohle = 77,008.

4) Oxals. Bleioxyd von derselben Bereitung, getrocknet bei 150° C. = 14,0372, gab 10,5921 Bleioxyd und 3,4451 Oxalsäure, wornach deren Atomgewicht = 453,564 und das der Kohle = 76,782.

Die Eigenschaft des oxals. Bleioxyds, ein Doppelsalz mit salpeters. Bleioxyd zu bilden, welches zwar vom Wasser zersetzt wird, vermuthlich aber niemals vollständig durch Waschen ausgezogen werden kann, scheint hier sich dadurch zu verrathen, dass diese beiden letzten Versuche ein höheres Atomgewicht ergeben, als die beiden ersten. Dabei muss auch bemerkt werden, dass das aus dem salpeters. Bleioxyd gefällte oxals. Bleioxyd schwer und krystallinisch war und dass bei dem letzten Versuch eine Spur des reducirten Bleis durch Zufall während des Wägens verloren ging.

Den beiden Versuchen, die mit dem aus salpeters. Bleioxyd gefällten oxals. Bleioxyd angestellt wurden, dürfte folglich kein Stimmrecht zuerkannt werden können.

Die Mittelzahl aus den beiden ersten Versuchen ist 76,458, und sie stimmt also mit 76,438 so nahe überein, wie man von dergleichen Versuchen nur erwarten kann. *(Pogg. Ann. XLVII. p. 199 — 207).*

Ueber *Lac sulphuris* von H. Rose.

Es ist bekannt, dass gewöhnlich der aus Flüssigkeiten sich abscheidende fein zertheilte Schwefel nicht die dem Schwefel eigenthümliche gelbe, sondern eine weisse oder graue Farbe besitzt. Betrachtet man die sogenannte Schwefelmilch und die Schwefelblumen unter dem Mikroskop, so sieht man zwar, dass die Schwefelmilch aus kleineren, die Schwefelblumen aus grösseren Körnern bestehen; aber diess ist gewiss nicht die einzige Ursache der Verschiedenheit zwischen beiden.

Man hat den Umstand übersehen, dass der sich aus Flüssigkeiten abscheidende Schwefel nur in den Fällen nicht die ihm eigenthümliche gelbe

Farbe besitzt, wenn er aus Auflösungen sich ausscheidet, die freien Schwefelwasserstoff enthalten. Je mehr derselben davon enthalten, desto weisser scheint die Farbe des sich abscheidenden Schwefels zu sein. Am weissesten ist daher derselbe, wenn er sich in mit Schwefelwasserstoff gesättigtem W. bildet, in welchem durch den Zutritt der Luft der Wasserstoff des Schwefelwasserstoffs nach und nach oxydirt worden ist.

Fällt man hingegen fein zertheilten Schwefel aus Auflösungen, die keinen freien Schwefelwasserstoff enthalten, so ist er auch in kleinen Mengen von gelber Farbe. Man braucht nur eine geringe Menge der Auflösung eines unterschwefligsauren Alkalis durch eine Säure zu zersetzen, um sich von der Wahrheit dieser Behauptung zu überzeugen.

Der weisse oder graue Schwefel (Schwefelmilch) enthält eine sehr geringe Menge von Schwefelwasserstoff — wohl als Wasserstoffsupersulfid. Schmilzt man ihn und leitet die geringe Menge des sich entwickelnden Gases vermittelst eines Stromes von atmosphärischer Luft von der Oberfläche des geschmolzenen Schwefels in eine Bleioxydauflösung, so erhält man eine nicht unbeträchtliche Menge von Schwefelmetall.

Beim Schmelzen von Schwefelblumen oder Stangenschwefel erhält man zwar bisweilen ebenfalls etwas Schwefelwasserstoffgas, doch ist die Menge desselben so ausserordentlich unbeträchtlich, dass sie nicht mit der verglichen werden kann, die beim Schmelzen von Schwefelmilch entwickelt wird. Die geringe Menge des Schwefelwasserstoffs in der Schwefelmilch kann durch Wasser nicht aus derselben fortgenommen werden, denn alle untersuchten Modificationen derselben waren mit Wasser so lange ausgewaschen worden, bis dasselbe die Bleioxydauflösung vollkommen unverändert liess. (*Pogg. Ann. XLVII. p. 164 — 166*).

Ueber Schwefelsäurebildung von H. Rose.

Man weiss, dass Schwefelwasserstoffgas die höheren Oxyde einiger Metalle in ihren Auflösungen zu niedrigeren Oxydationsstufen reducirt. Man nimmt gewöhnlich an, dass diese Reduction durch Bildung von Wasser veranlasst wird, und die gleichzeitige Abscheidung von Schwefel berechtigt zu dieser Annahme. Der Verf. hatte indessen schon seit längerer Zeit hierbei bisweilen die Bildung von Schwefelsäure bemerkt.

In einer Eisenoxydauflösung erzeugt sich durch Schwefelwasserstoffgas in der Kälte keine Schwefelsäure. Löst man frisch gefälltes Eisenoxyd in Essigsäure auf und versetzt die Auflösung mit vieler freier Essigs., um so viel wie möglich beim Durchleiten des Schwefelwasserstoffgases die

Bildung von Schwefeleisen zu vermeiden, so findet man in der Auflösung keine Schwefelsäure. Auch wenn man die Auflösung während des Durchleitens des Gases erhitzt, erzeugt sich diese Säure nicht.

Wird eine Eisenchloridauflösung, sie mag neutral oder mit freier Chlorwasserstoffsäure versetzt worden sein, mit Schwefelwasserstoffgas in der Kälte behandelt, so scheidet sich nur Schwefel ab, ohne dass sich Schwefelsäure erzeugt. Erhitzt man indessen die Auflösung während des Durchleitens des Gases, so findet man in der Auflösung Schwefelsäure. Dies findet sowohl statt, wenn man sich einer Auflösung bedient, die durch Behandlung von Eisen mit Chlorwasserstoffsäure und einem Zusatz von Salpetersäure bereitet worden ist, als auch bei einer Auflösung von reinem Eisenchlorid, das durch Erhitzen von Eisen in Chlorgas erzeugt wurde und das keine Spur von etwa anhängendem freiem Chlor enthielt. Diese Auflösungen wurden mit freier Chlorwasserstoffsäure versetzt, um die Abscheidung von Eisenoxyd durchs Kochen zu vermeiden.

Man muss diese Thatsache beachten, wenn man die Menge des Eisenoxyds in einer Auflösung, die zugleich auch Eisenoxydul enthält, durch die Menge des Schwefels bestimmen will, der bei Behandlung derselben durch Schwefelwasserstoff gefällt wird.

Wird eine verdünnte Auflösung von neutralem chroms. Kali mit Essigsäure versetzt und mit Schwefelwasserstoff in der Kälte behandelt, so bildet sich keine Schwefelsäure. Dasselbe ist auch der Fall, wenn zu der Auflösung Chlorwasserstoffsäure gesetzt wird und die so verdünnt ist, dass diese Säure nicht reducirend auf die Chromsäure wirken kann. Es scheidet sich nur Schwefel ab, der aber, besonders im ersteren Falle, sich erst nach einigen Tagen vollständig absondert. Selten werden hierbei sehr geringe Spuren von Schwefelsäure bemerkt. Leitet man indessen Schwefelwasserstoffgas durch eine erhitzte verdünnte Auflösung von neutralem chroms. Kali, die mit Chlorwasserstoffsäure oder mit Essigsäure versetzt worden ist, so bildet sich eine bedeutende Menge von Schwefelsäure. Zugleich scheidet sich Schwefel, doch in geringer Menge ab.

Eine Auflösung von jods. Kali oder Natron wird schon in der Kälte durch Schwefelwasserstoffgas zersetzt und in derselben sehr viel Schwefelsäure erzeugt. Sie wird hierbei durch freies Jod braunroth, aber durch fernere Einwirkung des Schwefelwasserstoffs farblos. Der Absatz von Schwefel, der hierbei erfolgt, rührt daher wohl von der Verwandlung des frei gewordenen Jods in Jodwasserstoffsäure her. Die Auflösung röthet nach der Zersetzung das Lackmuspapier bedeutend und enthält neben Schwefelsäure Jodwasserstoffsäure, und keine Jodsäure. Nach Zerstörung des Schwefelwasserstoffs durch Kupferoxydauflösung bringt in der vom Schwefelkupfer getrenn-

ten Auflösung salpeters. Silberoxydauflösung einen in Ammoniak nicht löslichen Niederschlag hervor. — Eine Mengung von freiem Jod mit Wasser wird bekanntlich durch Schwefelwasserstoffgas in Jodwasserstoffsäure unter Schwefelabsatz verwandelt, ohne dass sich dabei Schwefelsäure erzeugt. Wird indessen jene Mengung erhitzt, während Schwefelwasserstoffgas durch sie geleitet wird, so bildet sich eine geringe Menge von Schwefelsäure.

Eine Auflösung von broms. Kali verhält sich gegen Schwefelwasserstoffgas der des jods. Kalis ähnlich.

Dahingegen wird eine Auflösung von chlors. Kali durch Schwefelwasserstoffgas weder in der Kälte noch bei der Kochhitze zersetzt. Es erzeugt sich keine Schwefelsäure und Chlorwasserstoffsäure, und die Auflösung verliert ihre Neutralität nicht. Wird sie spaltirend von einer Spur sich zuerscheidenden Schwefels, so geschieht dies nur durch Zersetzung des Schwefelwasserstoffs vermittelst der atmosphärischen Luft. Zersetzt man in der Auflösung den Schwefelwasserstoff durch eine Kupferoxydauflösung, so giebt in der vom Schwefelkupfer getrennten Flüssigkeit eine Silberoxydauflösung keinen Niederschlag von Chlorsilber.

Vollkommen eben so, wie eine Auflösung von chlors. Kali, verhält sich eine Auflösung von überchlors. Kali gegen Schwefelwasserstoff. (*Pogg. Ann. XLVII. p. 161 — 164.*)

Ueber Sulfäthylschwefelsäure von Loewig.

Auch diese, von der bisher beschriebenen Halbschwefeläthionschwefelsäure verschiedene Säure wurde von Weidmann und Loewig entdeckt. Bis jetzt ist über sie folgendes bekannt:

Mercaptan wird in kleinen Quantitäten in ziemlich starke Salpetersäure gebracht. Im Anfange wird keine Einwirkung beobachtet; nach einiger Zeit verwandelt sich das auf der Säure schwimmende Mercaptan in eine ölichte Flüssigkeit und gleich darauf beginnt die Oxydation unter starker Wärme-Entwicklung und heftiger Bildung von salpetriger Säure. Ist die Einwirkung beendigt, so wird von Neuem Mercaptan zugefügt und die Operation so oft wiederholt, als noch Oxydations-Erscheinungen beobachtet werden. Wird rauchende Säure angewandt, so ist die Einwirkung so heftig, dass sich das Mercaptan entzündet. Verdünnte Säure wirkt in der Kälte gar nicht ein; in der Wärme bildet sich ebenfalls die ölichte Flüssigkeit und gleich darauf tritt die Oxydation ein. Die nach beendigter Reaction zurückbleibende Flüssigkeit ist ein Gemenge von Schwefelsäure und Sulfäthylschwefelsäure; von letzterer scheint um so mehr gebildet zu werden, je verdünnter die Salpeter-

ungesäuert wird. Zur Entfernung der noch vorhandenen Salpeters. wird das Ganze auf dem Wasserbade abgedampft. Der syrupähnliche Rückstand wird in W. gelöst und mit kohlens. Baryt gesättigt. Die vom schwefels. Baryt abfiltrirte Flüss. liefert nach dem Abdampfen bis auf den Krystallisationspunkt sehr schöne Krystalle von sulfäthylschwefels. Baryt. Die Krystalle werden in W. gelöst, die Lösung mit überschüssiger Schwefels. versetzt und vom schwefels. Baryt abfiltrirt. Das Filtrat wird mit kohlens. Bleioxyd so lange digerirt, bis auch Bleioxyd in der Lösung befindet. Es wird abermals filtrirt und das aufgelöste Blei durch Schwefelwasserstoff gefällt. Die vom Schwefelblei und überschüssigen Schwefelwasserstoff befreite Flüssigkeit hinterlässt beim Abdampfen auf dem Wasserbade die Sulfäthylschwefelsäure, in welcher keine Spur Schwefelsäure erkannt werden kann.

Die Säure besitzt einen stark sauren Geschmack, welcher hintennach höchst unangenehm ist und die grösste Aehnlichkeit mit dem Geruch des Phosphorwasserstoffs besitzt; sie ist geruchlos und liefert blos lösl. Salze.

Das Barytsalz krystallisirt sehr leicht in farblosen, durchsichtigen, schiefen, rhombischen Tafeln mit Abstumpfungen. In W. ist es leicht löslich, aber unlöslich in absol. Weingeist. Von wässer. Weingeist wird es gelöst, aus der Lösung aber durch Zusatz von starkem Weingeist nach einiger Zeit in weissen, flockigen Krystallen wieder gefällt. Das Barytsalz besitzt den gleichen unangenehmen Geschmack wie die Säure. Die Krystalle enthalten W.; sie verlieren dasselbe aber schon unter 100°, werden weiss und undurchsichtig.

Das bei 120° ausgetrocknete Barytsalz enthält:

C	14,41	14,39	4	305,74	14,38
H	3,13	3,05	10	62,39	2,93
O	17,09	18,83	4	400,00	18,80
S	19,94	19,09	2	402,33	18,91
BaO	44,93	44,65	1	956,68	44,98
	100,00	100,00		2127,84	100,00

Das krystallisirte Barytsalz enthält 1 At. Krystallwasser.

Der sulfäthylschwefels. Baryt erträgt eine sehr hohe Temp., ohne eine Zersetzung zu erleiden. Im Anfang der Zersetzung wird er schwarz und entwickelt dann flüchtige Produkte, welche einen höchst unangenehmen stechenden Geruch besitzen und mit einer violetten Flamme verbrennen; zugleich entweicht schwellige Säure. Bei der trockenen Dest. entwickeln sich schwefelhaltige Produkte und es bleibt ein kohliger Rückstand, welcher sehr pyrophorisch ist. Wird das Salz mit Kalihydrat geschmolzen und dann mit Salzs. übersättigt, so entweicht schwefl. S., während schwefels. Baryt zurückbleibt.

Nach den erhaltenen Resultaten kann für die Sulfäthylschwefelsäure folgende rationelle Formel aufgestellt werden: $(C_4 H_{10}) SO + \overline{S}$. Sie

bestände demnach aus Aether, verbunden mit Schwefel und Sauerstoff + 1 At. Schwefelsäure. Die Formel $C_4 H_{10} + 2 S$ möchte, wenn auf die Bildung dieser Säure Rücksicht genommen wird, kaum der Erwähnung werth seyn. (Pogg. Ann. XLVII. p. 153 — 161.)

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch Leopold Voss in Leipzig zu erhalten.

In der H. Laupp'schen Buchhandlung in Tübingen ist jetzt vollständig erschienen und in allen Buchhandlungen zu haben:

Einleitung

in die

CHEMIE

von

C. G. Gmelin.

Doctor der Medicin und Professor der Chemie zu Tübingen.

Zwei Bände in 4 Abtheilungen. gr. 8. 130 Bogen.
Preis 8 Rthlr. 22 Ggr. oder 15 fl. 18 kr.

Der Werth dieses Werkes ist von vielen Gelehrten längst anerkannt, und namentlich wird die einfache, klare und ganz neue Darstellungsweise hervorgehoben. Wir führen hier die Worte eines berühmten Mannes an:

„Diese Einleitung hat mir in dem Chaos der neuern Chemie das erste wissenschaftliche Licht wieder gegeben; es ist eine wahre Philosophie der Chemie."

Das Werk ist einer allgemeinern Verbreitung fähig; dies bestimmte die Verlagshandlung einen möglichst niedrigen Preis zu stellen.

Zugleich machen wir darauf aufmerksam, dass auch jede Abtheilung einzeln zu folgenden Preisen verkauft wird:

I. Bd.	1. Abthl.	1 Rthlr. 18 Gr.	oder	3 fl. — kr.
I. „	2. „	2 „ — „	„	3 „ 21 „
II. „	1. 2. „	3 „ — „	„	5 „ 54 „

Die zahlreichen Besitzer der ersten und zweiten Abhandlung laden wir hiermit ein, die beiden folgenden nachzubestellen, da es für jeden wünschenswerth seyn muss, das Buch vollständig zu besitzen.

H. Laupp'sche Buchhandlung.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Hendschel.

Pharmaceutisches Central Blatt.

20. Juli 1839. **№. 29.**

Redacteur Dr. A. Wetzlig und Dr. E. Winkler.

INHALT. Einwirkung des salpeters. Silbers auf Eiweiss und auf thierische Gewebe überhaupt von Mitscherlich. — Bdellonia von Lichtblad. — Datura und Stramonia von Trommsdorff. — Zweite Versuchsreihe über die Quelle des Stickstoffgehalts der Pflanzen von Boussingault. — Salicin und Phloridzin von Meidoe. — Rivularia tubulosa von Braconnot. — Elementaranalysen zu Prout's Arbeit über die Bakoma. — Darstellung von reinem Kobalt. Kali und Natrolith mit Hülfe von Holzessig nach Landmann. — Darstellung von reinem Kobalt. Kali aus Pottasche nach Mayer. — Phosphorwasserstoff und seine Verbindung mit Jodwasserstoff von Rose.

Kl. Mitth. Gulliver über ausgeglühtes Platinoxyd.

Ueber die Einwirkung des salpeters. Silbers auf Eiweiss und auf thierische Gewebe überhaupt von E. G. Mitscherlich.

Die Wirkungsart des salpeters. Silbers auf die thierischen Gewebe, mit denen es in Berührung kommt, geht nach Mitscherlich aus folgenden Versuchen mit Eiweiss hervor, wozu jedoch meistentheils, um die schädliche Wirkung der Salpetersäure bei Untersuchung der entstandenen Verbindungen zu vermeiden, das schwefels. Silberoxyd angewendet wurde.

Schwefels. Silberoxyd fällt Eiweisslösung (nach Wöhler u. a. m.) weiss. Der Niederschlag ist sehr wenig in Wasser löslich, desgleichen in Essig-, Aetzkali und Ammoniak, aber nicht in Salz- und Schwefelsäure. Die Lösungen werden nicht durch Schwefelwasserstoff gefällt, aber gebräunt; desgleichen nicht durch Salzsäure. Im Lichte wird der Niederschlag braun, hell, von glasigem Bruche. Durch längeres Aussetzen verwandelt er sich und es gehen Schwefels., Silberoxyd und Eiweiss in Auflösung. Der Niederschlag enthält 7 p. c. Silberoxyd, 1,8 p. c. Schwefelsäure. — Wird Eiweisslösung mit sehr wenig salpeters. Silberlösung versetzt, so entsteht ein heller Schleim, der sich wieder verschwindender, durch mehr Silbersalz constant werdender Niederschlag, der sich in Essigsäure und Ammoniak löst. Fällt man aber salpeters. Silberlösung durch sehr wenig Eiweiss, so entsteht zuerst noch ein weisser, an der Luft braun werdender Niederschlag von ganz analogem Verhalten, wie der durch schwefels. Silber erhaltene.

Abgeraubte Milch gibt mit Silbersalzen einen weissen Niederschlag, der sich in Essig-, Kali und Ammoniak nicht vollständig löst. Lösung mit Silbersalzen nicht gefällt, das Silber ist also weder durch Schwefelwasserstoff noch durch Salzsäure mehr nachzuweisen. (*Medic. Zeitung.* 1845. No. 27.)

Ueber Belladonnin von Lefranc.

Bekanntlich hat Brandes schon vor längerer Zeit ein flüchtiges Alkaloid in den Belladonnablättern angegeben, doch hielt man später seine Resultate für irrig. Der Verf. hat nun allerdings neben dem Atropin auch ein flüchtiges Alkaloid gefunden und zwar dadurch, dass das aus 30 *Gr. Herba Belladonnae* mit 12 Unzen Aetzkali erhaltene Destillat mit Platinchlorid keinen reinen Platinsalmiak, sondern einen weissen, nicht krystallisirbaren, in Ammoniak löslichen Niederschlag gab. Dieser wurde mit 2 Th. trockenem kohlensaurem Kali gemengt und in einer Retorte erhitzt; dabei setzte sich im oberen Theile des Halses ein weisses Sublimat ab, welches weder Kohlensäure noch Chlor enthielt. Dieses Sublimat ist das Belladonnin. Es ist leicht mit alkalischer Reaction in Wasser löslich und krystallisirt in farblosen, vierseitigen Prismen mit schiefer Zuspitzung von einem ammoniakalischen Geruche. Mit Aetzkali und Salpeter verbrannt gibt es einen penetrant riechenden Dampf, welcher salpetersaure Silberlösung nicht fällt. Seine Salze sind den Ammoniaksalzen sehr ähnlich. Es besteht aus:

C	27.2	28.5	29.7
H	22.6	22.8	21.2
N	31.8	32.1	33.2
O	18.8	17.0	16.9
	100.0	100.0	100.0

Die Krystalle enthalten 3 At. Wasser.

2 Gran desselben verursachten dem Verf. nur ein vorübergehendes Brennen im Halse und Zusammenziehen des Kehlkopfs. Mit Salpeter, gemischt und das Belladonnin unter Aufbrausen, das Produkt entwickelt mit Kalkhydrat kein Ammoniak, beim Erhitzen wird es weich, schmilzt unter Entwicklung von Ammoniak und Stickstoffoxyd und es bleibt ein weisser, schwammiger in gelben Krystallen sublimirbarer Rückstand. Dabei ist ein Geruch nach Cyangas bemerkbar. Chlorsäure erzeugt eine in gelben rhombischen Säulen, beim Erhitzen lebhaft explodirende Verbindung, welche salpeters. Silber nicht fällt und mit Kali erst in der Hitze Ammoniak entwickelt. Loewig schliesst

hierzu auf eine zusammengestellte Notiz dieses Körpers (*Arch. der Pharm.* p. 73 — 81).

Ueber Daturin und Stramonin von H. Trommsdorff.

Der Verf. erhielt nach Geiseke's Methode stets Daturin aus den Stechapfelsamen, aber nur über $\frac{1}{200}$, einmal nur $\frac{1}{400}$ p. c. In dem letztern Falle erhielt der Verf. eine andere, neutrale, krystallinische Substanz, die er Stramonin nennt. Es wurden nämlich in dem kalten Oele, welches sich ausgeschieden, wenn der geistige, mit Kalkhydrat behandelte, filtrirte und wieder eingeengte Auszug abgezogen und, eine Menge 1 — 2 Linien lange farblose spießige Krystalle bemerkt. Sämmtliche Krystalle wurden zuerst durch Filtration, dann durch Auswaschen mit wenig kaltem Aether vom Oel befreit, endlich in einer größern Menge Aether, die sich als das beste Lösungsmittel zu erkennen gab, heiss aufgelöst, filtrirt und durch Abziehen der größten Menge des Lösungsmittels und Erkalten des Rückstandes wieder krystallinisch ausgeschieden. Auf einem Filter gesammelt, von Spuren an, hängendes Oels durch kalten Aether befreit und getrocknet, besitzt dieser Stoff folgende Eigenschaften:

Er stellt ein krystallinisches weisses, geruch- und geschmacklosen Pulver dar, auf Platinblech erhitzt, erst schmelzend, dann mit dunkelgelber stark rußender Flamme verbrennend, ohne einen Rückstand zu hinterlassen. Im Kölbchen erhitzt schmilzt derselbe zu einer klaren farblosen Flüssigkeit, verflüchtigt sich dann vollständig und legt sich als weisses krystallinisches Sublimat an den kältern Theil des Kölbchens an. Der Schmelzpunkt liegt bedeutend hoch und konnte noch nicht genau bestimmt werden; bei 150° R. erleidet der Körper nicht die mindeste Veränderung; der geschmolzene erstarrt beim Erkalten zu einer strahlig krystallinischen Masse. Er ist unlöslich in kaltem und kochendem Wasser, schwer löslich in Weingeist, etwas leichter löslich in Aether, auch löslich in fetten und ätherischen Oelen (*beim Versuche durch Olivenöl und Terpentinöl*), leicht löslich in Kreosot. In der Wärme lösen die genannten Lösungsmittel den Stoff reichlicher und leichter auf und setzen den Ueberschuss beim Erkalten in kleinen Krystallen wieder ab. Aus der geistigen Lösung schlägt Wasser, aus der concentrirten Lösung in Aether und Kreosot wässriger Weingeist den Stoff in Pulvergestalt heraus. Die Lösungen reagiren nicht im mindesten auf blaues und geröthetes Lackmuspapier. — Erhitzt man die Substanz mit Schwefel, so schmilzt letzterer zuerst, und die neue Substanz verbreitet auch bei gesteigerter Hitze als wasserhelles Fluidum über den braunrothen schon zähen Schwefel. Auf, auf

die schmelzende Substanz gebracht, entweicht, letztere ganz unverändert zurücklassend. Conc. Schwefels. löst dieselbe mit lebhaft blutrother Farbe auf, aus welcher Auflösung Wasser weisse, bei längerer Einwirkung der S. röthliche Flocken (von veränderter Substanz?) ausscheidet. Beim Erhitzen mit der Säure wird der Stoff gebräunt und endlich unter Entwickelung von schwefliger Säure verkohlt. Salzsäure (oder Salpetersäure? d. Red.) von 1.15 spec. Grew. ist kalt ohne Einwirkung; beim Kochen löst sich die Substanz allmälig und langsam unter Entwickelung salpetrigsaurer Dämpfe auf und Wasser schlägt aus der Auflösung gelblichweisse Flocken nieder. Salpetersäure von 1.2 spec. Grew. bringt selbst beim Erhitzen keine merkliche Veränderung hervor; rauchende Salpeters. bewirkt Zersetzung wie oben, nur schneller. Salpeters. von 1.13 spec. Grew., Essigs., so wie alle der genannten Säuren im verdünnten Zustande zeigen weder kalt noch beim Erhitzen die mindeste Einwirkung. Auch durch anhaltendes Kochen mit verdünnter und concentrirter Aetzkalilauge wurde die Substanz weder aufgelöst, noch sonst auf bemerkbare Weise verändert; eben so verhielt sich ätzende Ammoniakflüssigkeit. In der weingeistigen Auflösung gaben Auflösungen folgender Reagentien nicht die mindeste für den Stoff charakteristische Reaction: Gallapfeltinctur, Jodkalium, Chlorbarium, Zinnchlorür, Eisenchlorid, Gold- und Platinchlorid, essigs. Bleioxyd, Quecksilberchlorid und salpeters. Quecksilberoxydul. Zu genauerer Untersuchung und Elementaranalyse reichte die geringe Menge der Substanz nicht mehr aus. (*Arch. der Pharm. XVIII. p. 81 — 85.*)

Zweite Versuchsreihe über die Quelle des Stickstoffgehalts der Pflanzen von Hermann etc.

Aus den früheren S. 350 ff. des vorigen Jahrgangs mitgetheilten Versuchen des Verf. hatte sich schon mit ziemlicher Sicherheit ergeben, dass die Pflanzen aus der Atmosphäre Stickstoff absorbiren. Es fragte sich aber doch noch, ob eine Pflanze unter solchen Umständen, wo ihr vom Boden aus nur Wasser geboten wird, auch ihre vollkommene Entwickelung erreichen könne. Dieses letztere hat der Verf. an Erbsen gezeigt, welche in reinem Thon, blos mit reinem Wasser begossen, blühten und völlig reife Samen trugen. Die angewendeten Erbsen enthielten 3,14 p. c. Asche, 8,6 p. c. Wasser und nach Abzug dieser 48,0 C, 6,4 H, 41,3 O, 4,3 N. Sechzehn Erbsen gab von nahe 0,1802 Grm. Gewicht, wurden den 9. Mai in geglühten gewaschenen Thon gesetzt und mit dest. Wasser begossen unter den in den frühern Abhandlungen angegebenen Vorsichtsregeln. Die Erbsen keimten

alle, trieben jede einen Stengel von 1 — 1,12 Mets. Länge, von denen jeder eine Blüthe trug, aus welcher sich eine Schote entwickelte. Den 16. Juli waren die Samen (9 in Summa) reif, man begoss nun nicht mehr und Ende August waren die Pflanzen trocken. Die 9 geernteten Erbsen wogen, bei 110° im Vacuo getrocknet 1,507 Grm. und enthielten 2,6 p. c. Asche. Die gesammten übrigen Pflanzentheile wogen, bei 110° getrocknet, 3,314 Grm. Die Erbsen bestanden nach Abzug der Asche aus 53,9 C, 6,8 H, 34,7 O, 3,6 N; die übrigen Pflanzen aus 52,8 C, 6,2 H, 39,4 O, 1,6 N.

Es würden demnach die geernteten Erbsen, bei 110° getrocknet und nach Abzug der Asche gewogen haben:

1,972, darin 0,515 C, 0,0669 H, 0,443 O, 0,0046 N; die Gesammternte wog dagegen

4,111	—	2,376 C	0,284 H	0,0849 O	0,1491 N.
Differenz	+	1,861	0,218	1,247	0,0955.

Man sieht, dass unter den aufgenommenen Elementen der Wasserstoff gegen den Sauerstoff im Ueberschusse ist.

Ein zweiter Versuch wurde mit bereits ausgebildeten Kleepflanzen gemacht, welche ausgezogen, durch Wasser möglichst rein gewaschen, abgetrocknet, dann zur Hälfte analysirt, zur andern Hälfte in ausgeglühten Sand gepflanzt und mit Wasser begossen wurden wie oben. Die Pflanzen erholten sich schnell wieder und blühten bald sehr schön, worauf man den Versuch abbrach; die Wurzeln hatten noch wenig entwickelt. Die nicht gepflanzten Kleepflanzen wogen grün 6,570, getrocknet, gepulvert und im Vacuo bei 110° ausgetrocknet 1,1081; sie enthielten 20 p. c. Asche und nach Abzug derselben 43,42 C, 5,40 H, 47,43 O, 3,75 N. Der geernteten Klee (welcher vor dem Pflanzen im grünen Zustande 6,82 gewogen hatte) wog nach dem Trocknen 2,754, nach Abzug der Asche und des anhängenden Sandes 2,208 und bestand aus 53,0 C, 6,41 H, 18,14 O, 2,45 N. Auch hier ergiebt sich also fast eine Verdoppelung des Stickstoffs, wenn man das Resultat auf die obige Weise berechnet.

Ein dritter Versuch wurde mit Hafer angestellt. Man hatte vergebens versucht, Weizen in Sand umzupflanzen, er ging stets ein. Auch der Hafer kam besser als im Sande so fort, dass man nur seine Wurzeln in destillirtes Wasser hängte. Er wuchs dabei vollkommen gut, blühte und reifte. Die zur Vergleichung analysirten Haferpflanzen wogen grün 10,3, trocken 1,354 und enthielten 17,4 p. c. Asche, nach Abzug dieser 53,0 C, 6,8 H, 36,4 O, 3,8 N. Die Versuchspflanzen wogen grün so viel, dass sie ganz trocken 1,56 gewogen haben würden; die Ernte betrug im trocknen Zustande überhaupt nach Abzug der Asche 3,118 und bestand aus 48,1 C, 6,2 H, 44,0 O, 1,7 N. Also auch hier, wie bei den frühern Versuchen mit Weizen

aber ein kleiner Verlust, als Gewinn an Stickstoff, so dass die Getreidearten allerdings keinen Stickstoff aus der Luft zu binden scheinen. (*Ann. de Ch. et de Phys.* 1838. *Dec. p.* 353 — 367).

Ueber Salicin und Phloridzin von Mulder.

Bekanntlich haben DE KONI[NCK], PETERSEN und ERDMANN* ganz verschiedene Resultate über die Zusammensetzung des Phloridzins erhalten. Die neueste Analyse des Salicins von PIRIA ist ebenfalls bekannt. MULDER weicht in seinen Resultaten über das Phloridzin von allen frühern ab, in Bezug auf Salicin bestätigt er aber die Formel von PIRIA und es ergiebt sich dann, dass Phloridzin und Salicin in der Bleiverbindung isomerisch, für sich aber durch Wassergehalt verschieden sind.

Der Verf. fand nämlich für das bei 100° getrocknete und das geschmolzene Salicin:

C	55,13	55,40	21	55,73
H	6,19	6,30	28	6,07
O	38,68	38,30	11	38,20
	100,00	100,00		100,00

Phloridzin verlor bei 100° im trocknen Luftstrome 7,89 Wasser = 2 At. und beim Schmelzen 7,74 oder ebenfalls 2 At. Das lufttrockne Phloridzin bestand aus:

C	53,36	53,98	21	53,65
H	6,06	6,12	30	6,26
O	40,38	39,90	12	40,11
	100,00	100,00		100,00

Atomgewicht 2992,2.

Das bei 100° getrocknete oder geschmolzene Phloridzin enthielt:

C	57,37	57,53	21	58,00
H	5,66	5,81	26	5,86
O	36,97	36,66	10	36,14
	100,00	100,00		100,00

Atomgewicht 2767,2.

Aus der durch bas. essigs. Blei gefällten Bleiverbindung ergab sich bei Annahme von 3 At. Bleioxyd das Atomgewicht des Phloridzins = 2550, daher in der Bleiverbindung das Phloridzin = C_{21} H_{24} O_9 ist. — Salicin verliert also kein Wasser beim Schmelzen, aber 2 At. bei Verbindung

* Die bald mitzutheilende Abhandlung von STASS kannte der Verf. zu Anfang seiner Arbeit noch nicht.

mit Bleioxyd, Phloridzin 2 At. beim Schmelzen und noch 1 At. bei der Verbindung. Wenn man Salicin und Phloridzin mit Bleioxyd und Wasser erhitzt, die entstandene Verbindung bei 140° trocknet, wieder mit Wasser anrührt und durch Schwefelwasserstoff zersetzt, so erhält man beide Substanzen wieder mit ihrer ursprünglichen Verschiedenheit, welche sich sowohl durch den Wasserverlust beim Schmelzen, als durch die Elementaranalyse ergab.

Phloridzin giebt keine salicylige Säure bei Behandlung mit chroms. Kali und Schwefels.; die wässrige Lösung des Phloridzins reagirt aber auf Eisenoxydsalze genau so, wie salicylige Säure (Salicylwasserstoff). Behandelt man Salicin bei 10° mit Schwefels., so wird es kirschroth und die Farbe verschwindet bei Wasserzusatz, dieselbe Erscheinung zeigt Phloridzin, aber bei + 30°. Behandelt man Salicin bei 30° mit Schwefels., so beginnt die Rothbildung und die Färbung verschwindet nicht mehr durch Wasser, dasselbe zeigt Phloridzin bei 60—70°. Gegen Ammoniak verhält sich Salicin ganz anders wie Phloridzin. (*Bull. de Neerl.* 1839 *p.* 26—30; 85—86.)

Ueber die *Rivularia tubulosa* von Bracconnot.

Die unter dem obigen Namen bekannte Süsswasseralgenart besteht nach den Beobachtungen des Verf. aus einer ungefärbten Gallerte, welcher dann zerstreute, aber in Gruppen zu 4—12 vereinigte grüne Kügelchen von durchschnittlich $\frac{1}{750}$ Millim. Durchmesser eine grüne Farbe ertheilen. Es ist sehr schwer letztere abzuscheiden, denn durch langes Kochen mit Wasser wird die Gallerte nur sehr unbedeutend, durch Säuren und Alkalien gar nicht gelöst. Dagegen löst sich diese Gallerte freiwillig in Wasser auf, wenn man sie lange damit stehen lässt und man erhält eine farblose Lösung und am Boden eine Ansammlung von grünen Kügelchen und von kohlens. Kalk.

Betrachtet man die grünen Kügelchen durchs Mikroskop, so bemerkt man bald, dass dieselben sich jetzt, was sie vor dem Auflöslichwerden der Gallerte nicht thaten, als völlig lebendige Thiere verhalten und ganz freiwillige Bewegungen zeigen. Der Verf. glaubt eine Art Appendix oder Schwanz beobachtet zu haben. Beim Verdampfen starben sie und zeigen sich dann nur als grüne, durchscheinende Bläschen, mit einer kleinen schwärzlichen Spalte. Auch wenn die Flüssigkeit in Fäulniss übergeht, sterben sie. Sonst aber kann man sie sehr lange lebend erhalten. Bei einer chemischen Untersuchung derselben ergab sich, dass sie grösstentheils aus einem eigenthümlichen Skelett, aus Chlorophyll, Schleim, alkoholischem stickstoffigen Extract, Chlorkalium, phosphors. Kalk, einem Kalisalz mit verbrennlicher Säure und Schwefel bestanden, also im Wesentlichen dieselbe Zusammensetzung zeigten.

welche der Verf. früher am *Volvox globator* fand. — Hiernach wäre die *Rivularia* (wie schon Laurent und Girod-Chantrans früher vermutheten) ein eigentlicher Polypenstock, in welchem die Gallerte das Gehäuse für die einzelnen Individuen bildet. Bei der Auflösung der Gallerte sind die Thiere offenbar selbst thätig, da es durch künstliche Mittel nie gelingt, derselben den gallertartigen Zustand zu rauben. Auch wenn man sie z. Th. durch kochendes Wasser aufgelöst u. abgedampft hat (wobei ein sehr geringer Rückstand bleibt), quillt sie dann bei Wasserzusatz wieder vollständig auf. Hat sie aber jene freiwillige Auflösung erlitten, in deren Folge die Thiere frei werden (um sich wahrscheinlich an andern Orten wieder zu vereinigen und neue Polypenstöcke zu bilden), so hat man eine klare, schleimige Lösung, welche sich nun in jeder Hinsicht der Gummilösung ähnlich verhält und nie wieder gelatinirt. Durch Abdampfen erhält man den aufgelösten Stoff, welchen Bracconnot Rivulin nennt.

Das Rivulin ist durchsichtig, schwer pulverisirbar, an der Luft unveränderlich, giebt mit Wasser eine schleimige und klebende Lösung. In der Hitze giebt es dieselben Produkte wie Gummi, mit Salpetersäure liefert es Oxals. und oxals. Kalk, aber keine Spur von Schleims. oder Pikrinsalpeters.; von Alkohol wird es aus der wässrigen Lösung gefällt, von Aetzkali und Aetzbaryt desgleichen; der Kaliniederschlag ist in Kalilaugeüberschuss löslich. Kalkwasser, Gerbstoff, Ammoniak, essigs. Kali, Jodtinctur, Alaun, essigs. Blei, schwefels. Eisenoxyd und Sublimat bewirken keine Veränderung. (*Ann. de Ch. et de Phys.* 1839. *Févr. p.* 206 — 215).

Elementaranalysen zu Fremy's Arbeit über die Balsame.

Die allgemeinen Resultate dieser Arbeit sind bereits S. 120 dieses Jahrgangs mitgetheilt worden, daher es nur weniger Ergänzungen bedarf; man wird finden, dass die Analysen und Formeln hier und da nicht unbedeutend von den in den *Comptes rendus* gegebenen abweichen.

Das Cinnamein (Perubalsamöl), dessen Darstellung angegeben worden ist, reinigte der Verf. nicht blos durch Steinöl (welches flüchtiger ist, als Cinnamein), sondern auch durch starke Abkühlung und wiederholte Auflösung in schwachem Alkohol möglichst von dem beigemengten krystallinischen Körper, dessen Abscheidung bei seiner leichten Schmelzbarkeit und seinen vom Cinnamein fast gar nicht abweichenden Löslichkeitsverhältnissen äusserst schwierig ist. Das Cinnamein besteht aus:

C	78,7	79,2	79,5	78,9	78,7	54	78,60
H	6,1	6,5	6,3	6,2	6,2	52	6,17
O	15,2	14,3	14,2	14,9	15,1	8	15,23
	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0		100,00

Durch Destillation (es kocht erst bei ungef. 350°) wird das Cinnamein zersetzt; die Produkte verändern ihre Zusammensetzung allmählig in folgender Art:

C	75,5	77,87	81,40
H	7,3	6,92	7,12
O	17,2	15,21	11,47
	100,0	100,00	100,00

Die Einwirkung des Kali auf das Cinnamein ist bekannt. Wir halten es nicht für nöthig, die Elementaranalysen der Zimmtsäure, welche sämmtlich mit der Formel $C_{18} H_{14} O_3 + aq$ hinreichend übereinstimmen und obenein die unveränderte Flüchtigkeit der Zimmtsäure direct beweisen, hier zu wiederholen. — Das Peruvin, wovon man durch unmittelbare Destillation des Balsams keine Spur erhält und welches der Verf. auch durch Kali überhaupt nur in kleiner Menge erhielt, ist in Wasser wenig, in Alkohol und Aether gut löslich, riecht angenehm und wird von Salpeters. unter Bildung von etwas Bittermandelöl zersetzt. Es besteht aus:

C	79,6	18	79,9
H	9,3	24	8,7
O	11,1	2	11,4
	100,0		100,0

Cinnamein zerfällt daher durch Kali in 2 At. Zimmtsäure und 1 At. Peruvin. — Zu den Eigenschaften des Cinnameins ist hier nur nachzutragen, dass dasselbe durch Salpetersäure ein gelbes Harz und viel Benzoylwasserstoff liefert.

Jener krystallinische, vom Verf. durch Erkältung aus dem Cinnamein abgeschiedene Stoff (Metacinnamein) besteht aus 81,9 C, 6,0 H, 12,1 O ist also dem Cinnamylwasserstoff isomerisch. Mit Kali giebt er unter Wasserstoffentwicklung zimmts. Kali.

Dass die im Perubalsam fertig vorkommende Säure Zimmtsäure sei, darüber lassen die Analysen des Verf. keinen Zweifel, sie geben:

C	73,1	73,4
H	5,9	5,3
O	21,0	21,3
	100,0	100,0

Dieselbe ist offenbar aus dem Metacinnamein entstanden. — Das Harz des

Perubalsams hat ganz dieselbe Zusammensetzung wie jenes, welches man aus Cinnameïn durch Schwefels. erhält. Es besteht aus:

C	71,82	54	72,4
H	6,78	60	6,5
O	21,40	12	21,1
	100,00		100,0

Seine Bildung beruht demnach auf [illegible]eraufnahme und geschieht offenbar sehr allmählig.

Das Tolubalsamharz enthält noch mehr Wasser; es besteht aus 70,8 C, 6,1 H, 23,1 O. Die Säure des Tolubalsams ist ebenfalls Zimmtsäure. Der Tolubalsam verharzt weit schneller, als der Perubalsam. *(Ann. de Ch. et de Phys.* **1839.** *Févr. p.* **180 — 204***).*

Darstellung von reinem kohlens. Kali und Essigäther mit Hülfe von Holzessig nach Landmann.

Man menge die Rückstände der Salpetersäure-Destillation, schwefels. Kali, mit dem Drittel des Gewichts an gepulverter Holzkohle, erhitze das Ganze in einem Flammofen, bis es wie Oel geflossen und eine herausgenommene Probe zinnoberroth ist. Das erhaltene Schwefelkalium löse man in eisernen Pfannen in unreinem Holzessig auf und befreie das unter Entwicklung von Schwefelwasserstoffgas* entstandene essigs. Kali durch fleissiges Abschäumen von dem gröbern Theil des Theers. Dann koche man es mit einer schicklichen Menge Wasser und Blutkohle oder mit der Kohle, welche bei Bereitung des Kaliumeisencyanürs als Nebenprodukt gewonnen wird. Das essigs. Kali ist jetzt nur noch gelb gefärbt und mit Eupion, Kreosot u. s. w. verunreinigt. Zur weiteren Reinigung schmelze man es in irdenen oder eisernen Gefässen. Wenn diess vorsichtig geschieht, geht dabei nicht die geringste Menge Essigsäure verloren und nach nochmaligem Auflösen und Abdampfen erhält man das essigs. Kali vollkommen weiss. Nun löse man das Salz in Alkohol und leite durch die Flüssigkeit einen Strom von Kohlensäure**. Man erhält dadurch, wie Pelouze zuerst gezeigt, doppelt und einfach kohlens. Kali gefällt, während die Essigsäure in Alkohol gelöst bleibt. Der abfiltrirte und ausgepresste Niederschlag braucht nur dann noch, zur

---

* Zur Zerstörung desselben kann man in der Nähe Schwefel anzünden oder Schwefelkies rösten.

** Am besten, wenn man es haben kann, aus Dolomit mit Schwefelsäure zu entwickeln, da man dabei schwefels. Bittererde gewinnt.

Zerstörung des Bicarbonats, geglüht zu werden, um vollkommen reines Carbonat darzustellen.

Versetzt man die abfiltrirte Flüssigkeit nach Verdünnung durch Wasser mit 0,28 vom Gewicht d s essigs. Kalis an Kalk, zieht den Alkohol in einer kupfernen Blase über, raucht den essigs. Kalk zur Trockne ab und unterwirft 10 Th. dieses Alkohols, gemischt mit 10 Th. Schwefelsäure und 18 Th. des essigs. Kalks, in einer Retorte der Destillation, so bekommt man einen vortrefflichen Essigäther. (*Bullet. de la Soc. impérial. des naturalistes de Moscou. Année* 1838. *No.* I. *p.* 58 *durch Pogg. Ann. XLVI. p.* 650).

Darstellung von reinem kohlens. Kali aus Potasche nach Mayer in Friedland.

Die Bereitung des *Kali carbonicum e cineribus clavellatis* der *Pharmacopoea borussica* bietet mehrere Schwierigkeiten dar, und ist wohl nicht ganz dem Zwecke entsprechend, besonders was die Fortschaffung des Chlorkaliums betrifft, eine Verunreinigung, die deshalb so unangenehm ist, weil sie in fast alle Präparate des *Kali carb.*, wie z. B. *Kali aceticum*, *Kali tartaricum etc.* mit hinübergeht.

Wenn man nämlich die rothe Potasche, nach der *Pharm. boruss.*, in zwei Theilen heissen Wassers gelöst hat, die filtrirte Flüssigkeit eindampft, bis eine Salzhaut erscheint und einige Tage bei Seite stellt, damit die fremden Salze krystallisiren, so schiesst allerdings fast das sämmtliche schwefels. Kali an, welches eine nur geringe Menge kohlens. Kalis enthält; allein das Chlorkalium ist grösstentheils in der Lauge geblieben und ein nur geringer Theil ist krystallisirt. Dampft man nun, damit auch das Chlorkalium krystallire, weiter als bis zur Krystallhaut ein, so erreicht man zwar theilweise seinen Zweck, indess geht auch:

1) ein bedeutender Theil des kohlens. Kalis in die Krystallisation mit hinein, so dass man oft nur die Hälfte des Präparats gewinnt;

2) enthält die Lauge dennoch eine nicht geringere Menge Chlorkalium und

3) befindet sich in der Lauge kiesels. Kali gelöst, während die Krystalle im Verhältniss weniger enthalten.

Es ergiebt sich hieraus, dass es vortheilhaft wäre, gerade den entgegengesetzten Weg der Pharm. einzuschlagen, d. h. die Krystalle auf das reine kohlens. Kali zu benutzen und die Lauge zu verwerfen, nachdem man zuvor auf eine schickliche Art das schwefels. Kali entfernt hat.

Man verfährt zweckmässig folgendermassen: Man übergiesst die rohe Potasche mit wenig Wasser (10 Th. von ersterer mit 6 Th. Wasser) und lässt unter öfterem Rühren 24 Stunden an einem kühlen Orte stehen, dampft dann die filtrirte Flüssigkeit ziemlich weit ein, stört die Krystallisation durch beständiges Umrühren fast bis zum Erkalten und giesst das Ganze auf einen Spitzbeutel. Die an Chlorkalium und kiesels. Kali reichere Lauge tropft man ab, den Rückstand dampft man bei gelindem Feuer zur Trockne ab, löst in gleichen Theilen kalten destillirten Wassers und dampft dann abermals die filtrirte Flüssigkeit zur Trockne ab.

Wenn man nach dem vorgeschriebenen Verhältniss die Potasche mit Wasser übergossen und durch Umrühren und Zerdrücken mittelst eines hölzernen Spatels gleichmässig zertheilt hat, so hat sich nach 24 Stunden vom schwefels. Kali durchaus noch nichts gelöst, während solches geschieht, wenn man die Flüssigkeit lange stehen lässt; das Chlorkalium und kiesels. Kali hingegen sind nach 24 Stunden schon fast ganz gelöst. — Um die Krystallisation zu stören, muss man das Abdampfen nicht zu zeitig unterbrechen und nicht zu lange fortsetzen; man verliert im ersten Falle zu viel an der Ausbeute, im zweiten an der Güte des Präparats. Man trifft den richtigen Zeitpunkt, wenn man den Kessel alsdann vom Feuer entfernt, wenn die Lauge anfängt undurchsichtig zu werden und die Salzhaut selbst während des Kochens durch Rühren nicht zu entfernen ist. — Das Abdampfen zur gänzlichen Trockne muss bei gelindem Feuer geschehen, namentlich beim ersten Male; denn erhitzt man sehr stark, so wird die Kieselerde, die sich beim Wiederauflösen ausscheiden soll, theilweise wieder löslich, indem sie sich mit dem Kali verbindet und geht wieder in das Präparat über. Die Vorschrift der Pharm. also, das Salz zuletzt *„leni calore“* abzudampfen verdient gewiss auch beim ersten Male nicht unberücksichtigt zu bleiben.

Die Versuche wurden mit einer russischen Potasche angestellt; sie war von bläulicher Farbe, enthielt an auflöslichen Salzen ausser kohlens. Kali noch schwefels. Kali und Chlorkalium, an unlöslichen: kohlens. Kalk, schwefels. Kalk, Thonerde etc., ausserdem Wasser. Der Gehalt an reinem kohlens. Kali betrug 60 p. c.

Vergleichsweise wurde nach folgenden verschiedenen Weisen das gereinigte kohlens. Kali dargestellt und für jede ein und dieselbe Menge roher Potasche in Arbeit genommen.

No. 1. Nach der Vorschrift der Pharm.; von 10 *U.* roher Potasche wurden 5½ *U.* gereinigtes kohlens. Kali gewonnen.

No. 2. Ebenfalls nach der Pharm.; nur wurde etwas weiter abgedampft als bis zur Krystallisationshaut, so dass fast ¼ des kohlens. Kalis mit krystallisirte; von 10 *U.* roher Potasche wurden 4 *U.* gereinigtes kohlens. Kali.

No. 3. Nach der oben angegebenen Methode. 10 *H.* rohe Potasche gaben 5 *H.* gereinigtes kohlens. Kali. Ein halbes *H.* war als Mutterlauge abgelaufen und 9 Unzen auflöslicher Salze wurden noch aus dem Rückstande der kalt übergossenen rohen Potasche ausgelaugt, in welcher etwa noch $\frac{1}{2}$ *H.* kohlens. Kali enthalten war.

Hinsichts der Verunreinigungen verhielten sie sich gegenseitig folgendermassen:

	1.	2.	3.
Schwefels. Kali	Spuren	frei	frei
Chlorkalium	1,6 p. c.	1,8 p. c.	1,1 p. c.

Man sieht auch hier wieder wie sehr das Chlorkalium geneigt ist, eher in der Potaschenlauge gelöst zu bleiben, als zu krystallisiren; denn bei No. 2, wo durch stärkeres Abdampfen die Ausbeute an kohlens. Kali verringert ist, ist der procentische Gehalt an Chlorkalium gestiegen. — Der Chlorkaliumgehalt bei No. 3 ist nun zwar nicht so sehr viel geringer als bei No. 1 und 2, indess empfiehlt sich die Methode noch:

1) Durch den kürzeren Zeitaufwand, welchen man zur Bereitung bedarf;

2) dass durch die abtropfende Lauge gleich eine beträchtliche Menge kiesels. Kalis fortgeschafft wird und

3) besonders dadurch, dass man das Präparat auf ähnliche Weise, wie es beim Zuckerraffiniren oder der Salpeterfabrication geschieht, durch Decken noch reinigen kann. Man bringt zu diesem Zwecke die gestörte Krystallmasse auf grosse spitze Trichter oder Gefässe von solcher Form, wie man sich deren zum Decken des Zuckers bedient, übergiesst die fest eingedrückte Masse mit einer dünnen Schicht einer concentrirten Auflösung von reinem chlorkaliumfreien kohlens. Kali und lässt diese langsam durchsickern. Nach dreimaliger Wiederholung dieser Operation enthielt das Salz nur noch 0,7 p. c. Chlorkalium. Einiger Aufwand an Zeit und reinem kohlens. Kali treten der Anwendung dieser letztern Operation freilich hindernd entgegen, indess möchten sich vielleicht bei der Bereitung im Grossen wie in Fabriken die Resultate günstiger stellen.

Sonstige Verunreinigungen, wie z. B. Thonerde, Metalle etc. waren nicht vorhanden; Kieselerdegehalt war gering. (*Pogg. Ann. XLVI. p.* 651 — 655).

Ueber Phosphorwasserstoff und seine Verbindung mit Jodwasserstoff von H. Rose.

Der Verf. bemerkt in Bezug auf die im Centralbl. 1836. *p.* 121 mitgetheilte Abhandlung von Leverrier, welcher übrigens weder Graham's Arbeit, noch die durch Mag[illegible]eits erfolgte Darstellung des festen Phosphorhydürs aus Phosphorkalk [illegible]kannt zu haben scheint, dass die dort geäusserte Hypothese über das Wesen des selbstentzündlichen Phosphorwasserstoffgases ihre einzige Begründung in dem durch die Analyse gefundenen geringen Phosphorüberschusse habe. Dass aber das entzündliche Gas in seinen frühern Versuchen kein festes Phosphorhydür enthalten habe, gehe aus der Darstellungsweise hervor. Rose leitete sein Gas, um es von beigemengten Phosphordämpfen zu reinigen und um es zugleich vollständig zu trocknen, zuerst durch eine tubulirte Vorlage, die Chlorcalcium enthielt und darauf durch eine 4 bis 5 Fuss lange Röhre, die ebenfalls mit Chlorcalcium angefüllt war. Wenn nur eine geringe Hitze bei der Bereitung des Gases angewandt wurde, so setzten sich die Phosphordämpfe, welche dem Gase und den Wasserdämpfen folgen, nur auf das Chlorcalcium der Vorlage und auf die Chlorcalciumstücke in dem vordern Ende der Röhre ab, nie aber auf die Stücke in dem Theil der Röhre, welcher von dem Entwicklungsgefässe am entferntesten war. Das auf diese Weise getrocknete Gas war vollkommen frei von Phosphordämpfen, und konnte, wenn durch vorsichtige Entwickelung des Gases keine Detonation in die Röhre stattgefunden hatte, im Dunkeln, im Tageslichte und im Sonnenlichte, so lange wie man wollte, aufbewahrt werden, ohne Phosphor oder Phosphorhydür abzusetzen. Es ist möglich, ja sogar wahrscheinlich, dass der Phosphor, welcher sich auf die Chlorcalciumstücke der Vorlage und des vordern Theils der Röhre absetzt, Wasserstoff enthalten kann und Phosphorhydür sei. Aber nie folgt dieser Phosphor dem Gase, wenn es auf die beschriebene Weise gereinigt wird.

Schon von längerer Zeit nahm man an, dass das selbstentzündliche Gas durchs Stehen und besonders durch Einwirkung des Sonnenlichts einen Theil seines Phosphors verliere und sich in nicht selbstentzündliches Gas verwandle, von welchem man früher glaubte, dass es weniger Phosphor als das selbstentzündliche Gas enthielte. Der Verf. hat früher bei mehrern Gelegenheiten bemerkt, dass ein auf die oben angeführte Weise gereinigtes Gas nie Phosphor absetzt. Nach dem Erscheinen der Abhandlung von Leverrier indessen stellte er darüber noch einige Versuche an. Er entwickelte Phosphorwasserstoffgas durch Behandlung von Kalilösung mit Phosphor, so wie durch Erhitzen der phosphorichten Säure. Beide Modificationen des Phosphorwasserstoffgases wurden auf dieselbe Weise durch Chlorcalcium getrocknet

und gereinigt, und theils über Quecksilber, theils über ausgekochtem Wasser in mehreren Flaschen aus weissem Glase aufgefangen, die mit fest eingeriebenen Stöpseln und zur Sicherheit noch mit einem Kitte vollkommen verschlossen wurden. Mehrere der Flaschen enthielten noch einen Theil der Flüssigkeit, über welcher das Gas aufgefangen worden war. Ein Theil der Flaschen wurde an einem dunkeln Orte aufbewahrt, ein anderer Theil während zweier Jahre hinter einander dem Sonnenlichte ausgesetzt, sobald dieses intensiv einwirken konnte. Aber obgleich die Einwirkung des Lichtes bisweilen durch eine sehr starke Sommerhitze unterstützt wurde, die in den Mittagsstunden von einer weissen Wand auf die Flaschen reflectirt wurde, so blieb das Gas in allen Flaschen, sowohl wenn es über Quecksilber, als auch über Wasser stand, vollkommen unverändert, und dem gleich, das in Flaschen an einem dunkeln Orte aufbewahrt wurde. Nie hatte sich Phosphor ausgeschieden.

Diese Versuche widerlegen die Ansicht von Leverrier, die übrigens ganz im Widerspruch mit Rose's frühern Versuchen steht. Es war Rose geglückt, das Phosphorwasserstoffgas mit einigen flüchtigen Chloriden, namentlich mit dem Titanchlorid, Zinnchlorid, Antimonsuperchlorid, Aluminiumchlorid und selbst mit dem Chlorwasserstoff zu verbinden. Das vermittelst Kochen von Kalilösung mit Phosphor bereitete Gas gab dieselben Verbindungen wie das durch Erhitzen der wasserhaltigen phosphorichten Säure erhaltene. Aus diesen Verbindungen konnte das Gas im selbstentzündlichen Zustande ausgetrieben werden, wenn sie mit Ammoniakflüssigkeit übergossen; im nicht von selbst an der Luft entzündlichen Zustande, wenn sie mit allen andern wässrigen Flüssigkeiten übergossen wurden. Auf diese Weise konnte das aus der phosphorichten Säure entwickelte Gas selbstentzündlich und das vermittelst Kochen von Phosphor und Kalilösung erhaltene nicht selbstentzündlich gemacht werden, was übrigens Graham auch auf andere Weise gelang.

Jodwasserstoff-Phosphorwasserstoff. Als Rose diesen Körper analysirte, stellte er die Vermuthung auf, dass aus der analogen Zusammensetzung desselben mit der des Salmiaks und aus dem Grunde, dass beide in Würfeln krystallisiren, ein Isomorphismus des Phosphorwasserstoffs und des Ammoniaks abgeleitet werden könnte, obgleich nur mit einer gewissen Unsicherheit, da die Krystallformen des regulären Krystallisationssystems von den verschiedenartigsten Körpern angenommen werden können.

Nach den Wägungen des Phosphordampfs durch Dewar musste man im Phosphorwasserstoff $\frac{1}{2}$ Vol. Phosphordampf und $1\frac{1}{2}$ Vol. Wasserstoffgas, beide zu 1 Vol. condensirt, annehmen, wenn man nicht die gewagte Ansicht

aufstellen will, dass der Phosphordampf im Phosphorwasserstoffgas noch einmal so leicht wäre, als im reinen Zustande.

Wann indessen $1\frac{1}{2}$ Vol. Wasserstoffgas im Phosphorwasserstoffgas mit $\frac{1}{4}$ Vol. Phosphordampf, im Ammoniak hingegen mit $\frac{1}{4}$ Vol. Stickstoffgas verbunden und daher auch die Verdichtungsverhältnisse beider Gase nicht die nämlichen sind, so ist es nicht wahrscheinlich, dass sie in ihren festen krystallisirbaren Verbindungen isomorph sind.

Man erhält gewöhnlich die Krystalle des Phosphorwasserstoff-Jodwasserstoffs von nicht bedeutender Grösse und deshalb hat man sie immer für Würfel gehalten. Der Verf. hatte indessen vor länger als 8 Jahren eine Quantität dieses Körpers bereitet und denselben in einer an beiden Enden zugeschmolzenen Glasröhre aufbewahrt. Er hatte durch die Flamme einer Spirituslampe öfters den Körper von einer Stelle der Glasröhre zur andern getrieben, und an der einen möglichst concentrirt, darauf sehr lange Zeit stehen lassen. Durch locale Umstände begünstigt, hatten sich nach langer Zeit Krystalle des Körpers von ausgezeichneter Schönheit angesetzt, die vollkommen klar und durchsichtig waren und einen starken Demantglanz hatten. Die Seiten der Krystalle hatten eine Länge von einer, indessen auch bei vielen von einigen Linien. Aber obgleich die grössten Krystalle nur durch das Glas betrachtet werden konnten und kleinere, zu einer andern Zeit dargestellte, Krystalle sich wegen ihrer Flüchtigkeit nicht zur Messung eigneten, so konnte man sich doch deutlich überzeugen, dass sie keine Würfel bildeten. Nach den Untersuchungen von G. Rose sind die grossen Krystalle Combinationen eines quadratischen Prisma mit der geraden Endfläche.

Es ist bekannt, dass wenn man Salmiakkrystalle durch Erkalten einer reinen heissen conc. Auflösung bereiten will, man sie nie von bestimmbarer Form erhalten kann. Aber durch Sublimation kann man den Salmiak bisweilen in ausgezeichneten Würfeln erhalten und in der Natur besonders an noch brennenden Steinkohlenflötzen, kommt er in sehr deutlichen regulären Octaëdern oder vielmehr in Combinationen des Octaëders mit dem Leucitoëder vor. (*Pogg. Ann. XLVII. p.* 633 — 639).

Kleinere Mittheilungen.

Gulliver über coagulirten Faserstoff. Nach Gulliver erweichen Faserstoffcoagula ausserhalb des Körpers bei 28 — 30° und werden dem Eiter in Farbe und Consistenz zwar ähnlich, aber nie chemisch und mikroskopisch gleich, wie denn überhaupt erweichter Faserstoff nie in Eiter übergeht, aber oft damit verwechselt worden ist. (*Lancet* 1839. 2 *March*).

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Hirschfeld.

Pharmaceutisches Central Blatt.

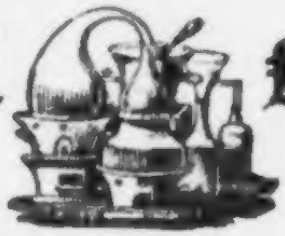

27. Juli 1839. № 30.

Redaction: Dr. A. Weinlig und Dr. E. Winkler.

INHALT. Staas über das Phloridzin und seine Zersetzungsprodukte. — Liebig über die Zusammensetzung des Salicins und Phloridzins. — Untersuchung der sogenannten *Spermatic des Aparicus etramentarius* von Braconnot. — Planche über Sago. — Untersuchung des Lactucariums von Schleinger. — Gieseke über Kopalsorten. — Blut und Urin eines Diabetischen von Müller. — Elephantenhaare von Brandes. — Untersuchung eines schwarzen Harns von Dulk.

Kl. Mitth. Elfenbeinerne Bougies und Catheter. — Verknöcherte Muskelsubstanz. — Hauptbestandtheile der Austern. — Aschengehalt verschiedener Holzarten zu verschiedenen Zeiten des Jahres. — Anwendung des Eisenoxyds gegen Arsenikvergiftung. — Zuckerlösung in Milchsäure übergehend. — Aetzbaryt. — Reinigung des Kochsalzes.

J. S. Staas über das Phloridzin und seine Zersetzungsprodukte.

Darstellung. Das Phloridzin setzt sich schon aus einem conc. wässrigen Decocte der Apfelbaumwurzelrinde von selbst ab. Aber diese Methode ist wegen der Beimengungen, namentlich einer unkrystallisirbaren, adstringirenden, sich an der Luft schnell in ein rothes Harz verwandelnden Substanz im Grossen nicht ausführbar. Es ist daher besser, die Rinde bei 50—60° mit schwachem Alkohol zu behandeln, noch einige Stunden zu decantiren und den Alkohol abzudestilliren. Das Phloridzin schiesst an und wird durch Behandlung mit Thierkohle ganz rein erhalten.

Eigenschaften. Glänzendweiss, krystallisirt aus concentrirten Lösungen in seidenartigen Büscheln, aus verdünnten in langen, platten, glänzenden Nadeln, schmeckt schwach bitter, hintennach süsslich, ist in kaltem Wasser kaum, in kochendem W., Alkohol, ätherhaltigem Alkohol, Holzgeist sehr leicht, in reinem Aether sehr schwer löslich; es ist völlig neutral.

Zusammensetzung. Das krystallisirte Phloridzin besteht aus:

C	53,8	54,0	54,2	54,1	32 =	2448,64	54,2
H	6,1	6,2	6,0	6,2	42 =	262,50	5,8
O	40,1	39,8	39,8	39,7	18 =	1800,00	40,4
	100,0	100,0	100,0	100,0		4511,14	100,0

Durch Fällung einer Phloridzinlösung mit bas. essigs. Blei erhält man nur dann constante Verbindungen, wenn die Temperatur dieselbe bleibt. Das

Salz hält selbst bei 140° im Vacuo sein Wasser fest, bei 160° fängt es sich und bei 170° geht das Wasser fort. Eine aus kochender Phloridzinlösung, bei Uebermäss des Phloridzins gefällte, ausgewaschene und getrocknete Verbindung enthielt:

C	25,4	25,3	25,26	32 =	2448,64	26,0
H	2,1	2,1	[illegible]	30 =	127,50	2,1
O	12,7	12,6	0	12 =	1200,00	12,7
PbO	59,8	60,0	59,66	4 =	5578,00	59,8
	100,0	100,0	100,00		9414,14	100,0

Krystl. Phloridzin verliert bei 100°, ohne zu schmelzen, 7,16 p. c. W., bei 106° wird es weich, schmilzt bei 109° und bis 110° steigt der Wasserverlust auf 7,8 p. c. Bei weiterer Erhitzung wird das Phloridzin wieder fest (bei 130°), schmilzt dann bei 158—160° von Neuem und kommt bei 200 ins Kochen, giebt dann wieder Wasser ab (im Ganzen bis 275° 15,3 p. c.) und wird roth, bis 350° zersetzt es sich völlig. Das bei 106° geschmolzene und bei 130° wieder erstarrte Phloridzin hat unverändert alle frühern Eigenschaften. Auch das bei 160° wieder geschmolzene verhält sich gegen Säure und Bleioxyd noch ebenso, ist aber weniger löslich und schwerer krystallisirbar, indessen erhält man oft Krystalle, wenn man die Lösung an der Luft allmählig verdampfen lässt, oder einige Zeit kocht. Der bei 200° entstehende dunkelrothe Körper ist kaum in Wasser, gut in Alkohol und Alkalien löslich und verhält sich zu Säuren ganz anders als Phloridzin. Dem Wasserverluste nach würde er als wasserfreies Phloridzin betrachtet werden können. Das bei 100° getrocknete und das geschmolzene Phloridzin bestand aus:

C	58,2	58,6	58,1	32 =	2448,64	58,6
H	5,7	5,7	5,6	36 =	225,00	5,4
O	36,1	35,7	36,3	15 =	1500,00	36,0
	100,0	100,0	100,0		4173,64	100,0

Das Phloridzin verliert also beim Schmelzen 3 At. und bei der Verbindung mit Bleioxyd noch 3 At. Wasser, wobei freilich angenommen wird, dass für die letzten 3 At. Wasser 4 At. Bleioxyd eintreten.

Einwirkung der Säuren auf Phloridzin. Conc. Schwefelsäure, Phosphors., Salzs. lösen das Phl. in der Kälte unverändert auf, zersetzen es aber bei längerer Berührung in Traubenzucker und Phloretin. Dasselbe thun alle verdünnte Mineralsäuren und Kleesäure beim Wärmen. Das Phloretin schlägt sich krystallinisch nieder; aus der Mutterlauge wird, nach Entfernung der Säure, durch Abdampfen reiner Traubenzucker erhalten.

Phloretin bildet kleine weisse, zuckrig schmeckende, in kaltem Wasser gar nicht, in kochendem W. und Aether wenig, in Alkohol, Holzgeist

und heisser conc. Essigs. sehr leicht lösliche Blättchen, welche bei 160°, selbst mit Bleioxyd, kein W. abgeben, bei 180° schmelzen und sich weiterhin zersetzen. In nicht oxydirenden conc. Säuren löst es sich leicht, Salpetersäure wirkt darauf, wie auf Phloridzin selber, Chromsäure erzeugt Anissensäure und Kohlensäure. Alkalien wirken bei Ausschluss der Luft unverändert auflösend, an der Luft aber absorbiren die Lösungen Sauerstoff und es bildet sich ein nicht weiter untersuchter orangefarbiger Körper. Ammoniakgas wird von Phloretin unter Erhitzung und Verflüchtigung, ohne Abgabe von Wasser absorbirt; nach dem Erkalten erhält man eine nicht krystallinische Masse, welche 13,15 — 14,18 p. c. Ammoniak aufgenommen hat. In conc. Ammoniakflüssigkeit löst sich das Phloretin auf und bald darauf fällt eine gelbe, körnig-krystallinische, an der Luft und in der Wärme Ammoniak abgebende Verbindung nieder. Die Lösung fällt Mangan-, Eisen-, Zink-, Kupfer-, Blei- und Silbersalze. Die entstehenden Niederschläge sind Verbindungen des Phloretins mit Metalloxyden, in denen das Phloretin kein Wasser verloren hat. Das Phloretin besteht aus:

C	65,9	65,4	65,7	24 =	1836,4	66,2
H	5,2	5,4	5,4	22 =	137,5	4,9
O	28,9	29,2	28,9	8 =	800,0	28,9
	100,0	100,0	100,0		2773,9	100,0

Die Bleiverbindung enthielt:

C	20,37	24 =	1836,4	22,0	
H	1,00	22 =	137,5	1,6	
O	9,24	8 =	800,0	9,7	
PbO	68,70	4 =	5578,0	66,7	
	100,00		8351,8	100,0	

Man kann sich hiernach das trockne Phloridzin $C_{52}\ H_{48}\ O_{24}$ denken als Phloretin $C_{30}\ H_{22}\ O_{8} + \frac{1}{2}$ Traubenzucker $C_{8}\ H_{14}\ O_{7}$. Der Verf. macht hierbei auf die Rolle aufmerksam, welche die freien Säuren der Pflanzen bei Bildung des Zuckers, der Früchte u. s. w. zu spielen scheinen.

Einwirkung der Salpeters. auf Phloridzin. Verdünnte Salpetersäure bewirkt langsam, conc. Salpeters. schnell eine eigenthümliche Veränderung des Phloridzins. Es werden Stickstoffoxyd und Kohlensäure entwickelt, Oxalsäure und eine dunkelrothe Substanz gebildet. Letztere wird mit Wasser gewaschen, in reinem Alkali gelöst und durch eine Säure gefällt. Sie stellt dann ein sammtartiges, fuchsfarbiges Pulver dar, welches bei 150° unter Bildung von Stickstoffoxyd zersetzt wird, in Wasser und verdünnter S. nicht, aber in Alkohol, Holzgeist und Alkalien löslich ist, von Schwefels. mit blutrother Farbe gelöst, von conc. Salpeters. bei fortgesetztem Kochen in Klees. und Pikrinsalpeters. zersetzt wird. — Aus Phloretin entsteht durch

Salpeters. Derselbe Körper, welchen der Verf. Phloretinsäure nennt. Er besteht aus:

C	55,2	55,4	55,6	24	=	1836	55,1
H	3,8	3,7	3,8	20	=	125	3,7
N	5,8			2	=	177	5,3
O	35,2			12	=	1200	35,9
	100,0					3338	100,0

Einwirkung des Ammoniaks auf Phloridzin. Phloridzin absorbirt 11 — 12 p. c. Ammoniakgas. Die erstarrte Verbindung hält sich nur an trockner Luft unverändert, bei Concurrenz von Feuchtigkeit färbt sie sich allmählig gelb, orange, roth, purpurroth und dunkelblau unter steter Sauerstoffabsorption. Der blaue Körper zersetzt sich aber sehr leicht weiter und ist daher schwer zu isoliren. Am besten erhält man ihn folgendermassen:

Man bringt unter eine Glocke eine Schale mit einem Ammoniaksalze, aus dem man durch Kalistücke Ammoniak entwickelt, darüber bringt man eine Reihe durch Glasplatten geschiedener Tassen, deren jede etwas feuchtes Phloridzin enthält und stellt das Ganze über eine Schüssel mit Wasser. Wenn die Ammoniakentwicklung 24 Stunden gedauert hat, rührt man den dunkel und dickflüssig gewordenen Inhalt der Tassen durcheinander, entwickelt von Neuem Ammoniak und fährt so 4 — 5 Tage fort. Das fast schwarze dickflüssige Produkt enthält freies Ammoniak, den blauen Körper und unzersetztes Phloridzin. Letzteres schützt in gewissem Grade den blauen Körper vor weiterer Zersetzung, indessen bilden sich besonders an den Rändern doch immer noch kleine Mengen einer rothbräunlichen, bittern, in Alkohol etwas löslichen Substanz, welche man sorgfältig entfernen muss. Um den blauen Körper zu reinigen, entfernt man zuerst im Vacuo den grössten Theil des Ammoniaks und giesst dann Alles in eine grosse Menge von Alkohol, filtrirt den blauen Niederschlag ab, wäscht ihn mit Alkohol, presst ihn zwischen Löschpapier, kocht ihn dann mit absolutem Alkohol, löst ihn in etwas Ammoniak auf und verdampft im Vacuo neben Aetzkali. — Man hat dann eine feste, ovale, purpurblaue, kupferglänzende Masse von bittrem, ammoniakalischem Geschmack, welche sich an der Luft nicht verändert und sich leicht in Wasser mit blauer Farbe löst. In der Wärme verliert die Lösung Ammoniak und lässt einen rothen Körper fallen, welcher in Holzgeist und Aether unlöslich ist. In der Hitze verliert er (der blaue Körper) Ammoniak und Wasser. Seine Lösung wird von Chlor und von desoxydirenden Stoffen entfärbt (auch von einer Auflösung des Zinnoxyduls in Kali); Schwefelwasserstoff und Schwefelwasserstoffammoniak entfärben unter Abscheidung von Schwefel. Die farblosen Lösungen werden an der Luft unter Absorption von Sauerstoff wieder blau. Die Lösung des blauen Körpers giebt

mit Säuren einen ganz dunkelrothen Niederschlag: mit Alaun einen blauen, während Ammoniak frei wird; auch Eisen-, Zink-, Blei- und Silbersalze geben Niederschläge unter gleichzeitiger Bildung eines Ammoniaksalzes. Conc. Säuren (nur nicht Salpeters.) lösten den blauen Körper mit blutrother Farbe; Alkalien entwickeln aus diesen Lösungen Ammoniak, ohne dass die rothe Farbe derselben verschwindet. Der blaue Körper besteht aus:

C	46,1	45,7	45,0	32 =	2448,64	46,0
H	6,2	6,2	6,2	50 =	312,00	5,8
N	6,2	6,8		4 =	354,00	6,6
O	41,8	41,3		22 =	2200,00	41,6
	100,0	100,0			5314,64	100,0

Er ist jedenfalls anzusehen als eine Verbindung von Ammoniak mit jenem rothen Körper, welchen Säuren aus seiner Lösung fällen. Diesen rothen Körper nennt der Verf. Phloridzein. Man verschafft sich denselben durch Auflösung des gereinigten blauen Körpers in wenig Wasser und Fällen der Lösung durch essigsäurehaltigen Alkohol, aber ja nicht im Ueberschusse des letztern. Man wäscht den Niederschlag mit Alkohol. Das Phloridzein ist in Masse einem rothen Harze ähnlich, dicht, in dünnen Stücken durchscheinend. In Pulverform gleicht es dem Orcein. Es schmeckt schwach bitter, in der Hitze schmilzt es nicht und zersetzt sich; von kaltem Wasser wird es wenig, von Alkohol, Holzgeist und Aether fast gar nicht, von heissem Wasser besser mit rother Farbe gelöst. Durch Chlor wird es zerstört, durch Alkalien an der Luft in eine bräunliche Substanz verwandelt. Es besteht aus:

C	49,0	48,8	48,1	49,2	64 = 4807	48,0
H	5,6		5,8	5,7	90 = 562	5,5
N	5,0	5,4	5,1		6 = 531	5,1
O	41,4		41,0		42 = 4200	41,4
	100,0		100,0		10180	100,0

Die Formel des blauen Körpers würde hiernach zu verdoppeln sein = $C_{64} H_{90} N_6 O_{42} + N_2 H_6 + 2$ aq. Durch Fällung der Lösung des blauen Körpers mit Silbersalzen und Bleisalzen erhält man andere Verbindungen des Phloridzeins. Die Bleioxydverbindung enthält 30,55 — 30,87 p. c. Bleioxyd = 3 At. (29,8 nach der Rechnung). Sie ist = $C_{64} H_{84} N_6 O_{36} + 3$ PbO. Die Silberverbindung, welche das Waschen mit Wasser nicht verträgt, ist pechschwarz und besteht aus:

C	38,1	37,4	64 =	4807	38,1
H	4,4	4,3	86 =	537	4,1
N	4,2	4,3	6 =	531	4,1
O	28,9	30,5	40 =	4000	31,1
AgO	24,4	23,5	2 =	2903	22,6
	100,0	100,0		12838	100,0

Einwirkung der Alkalien auf Phloridzin. Die Auflösungen des Phloridzins in Alkalien sind blassgelb und verändern sich bei Ausschluss der Luft nicht, Säuren fällen daraus krystall. Phloridzin. Ein Zusatz von Phloridzin befördert zugleich die Auflösung des Kalks in Wasser. Die Kalkverbindung — welche viel Kupferoxydhydrat aufzulösen vermag — enthält 14,9 — 15,2 p. c. Kalk; die Formel $C_{32}\ H_{36}\ O_{22} + 2\ CaO$ fordert 14,6. Die Barytverbindung wird am besten durch Vermischung der Lösungen beider Körper in Holzgeist erhalten; sie fällt nieder und hält immer etwas Holzgeist zurück; der Verf. fand darin 29,8—30,2 Baryt, 58,34 C, 5,8 H, 35,8 O, was der Formel $C_{32}\ H_{36}\ O_{22} + 2\ BaO$, welche 31,1 Baryt verlangt, zu entsprechen scheint. — An der Luft werden die alkalischen Lösungen des Phloridzins rothbräunlich und verlieren die alkalische Reaction, indem sich Kohlensäure, Essigs. und eine bräunliche Substanz (welche auch bei gleicher Behandlung des Phloretins zu entstehen scheint) bilden. Kocht man Phloridzin mit Kalilauge von 45° B., so entsteht eine schwarze Säure. (*Ann. de Ch. et de Phys.* 1838. *Dec. p.* 367 — 401).

J. Liebig über die Zusammensetzung des Salicins und Phloridzins.

Der Verf. hat sich überzeugt, dass die bisher mitgetheilten Analysen des Salicins am besten mit der Formel $C_{32}\ H_{36}\ O_{22}$ stimmen, welche durch Rechnung 55,69 C, 6,26 H, 38,05 O und ein Atomgewicht = 5782,932 giebt. — Pirta's neue Analyse des Saliretins (69,5 C, 6,82 H, 25,39 O) stimmt am besten mit der Formel $C_{30}\ H_{30}\ O_{15}$, welche übrig bleibt, wenn man von obiger Formel 1 At. Traubenzucker ($C_{12}\ H_{28}\ O_{14}$) abzieht. Die zweite Analyse Pirta's entspricht einem At. Wasser weniger, so dass jenes Saliretin ein Hydrat zu sein scheint. Für die durch Chlor aus dem Salicin entstandenen Produkte (Chlorsaliretine) giebt L. die Formeln $C_{32}\ H_{30}\ Cl_6\ O_{22}$ (42,93 C, 4,16 H, 23,59 Cl und 29,32 O) und $C_{62}\ H_{56}\ Cl_{12}\ O_{28}$ (38,59 C, 2,67 H, 37,11 Cl, 21,63 O). Bei der Verbindung mit Bleioxyd hält L. für wahrscheinlicher, dass durch die 6 Atome Bleioxyd nicht 4, sondern ebenfalls 6 At. Wasser verdrängt werden, da der Annahme Pirta's der zu grosse Ueberschuss an Bleioxyd (63,1 p. c. statt 61,08, was die Rechnung nach Pirta verlangt) in der Analyse Pirta's entgegensteht. — Pirta erklärt sich in einem Briefe an Liebig zwar mit den Formeln desselben im Allgemeinen einverstanden, aber er giebt seine Ansicht von der Bleiverbindung darum nicht auf, weil die Liebig'sche Ansicht einen zu grossen Verlust in seiner Bestimmung des Kohlenstoffs voraussetze (die Rechnung giebt 63, die Analyse nie über 60); er hält also das krystl.

Salicin immer noch für $C_{36} H_{20} O_{16} + 4$ aq, während Limpricht $C_{36} H_{22} O_{16} + 6$ aq schreibt. — Als eine neue Analogie zwischen Salicyl und Benzoyl erwähnt Pinta, dass man durch Behandlung von trocknem Salicylwasserstoff (salicylige S.) mit Dämpfen von wasserfreier Schwefels. eine neutrale, in Wasser unlösliche, in grossen Prismen krystallisirbare Verbindung erhalte, welche ganz die Zusammensetzung des Salicylwasserstoffs habe, also das Benzoin der Salicylreihe zu sein scheint.

Was nun das Phloridzin anlangt, so findet Limpricht die Formel $C_{42} H_{24} O_{24}$ als am besten mit Strass' und Mulder's Analysen übereinstimmend; sie giebt 53,83 C, 6,05 H, 40,12 O und ein Atomgewicht = 5982,932; nach ihr ist Phloridzin nur um 2 At. Sauerstoff vom Salicin verschieden. Der Wasserverlust bei 100° beträgt demnach 4 Atome. Die Analyse der Bleiverbindung von Strass hält er für ganz unrichtig, da 4 At. Wasser durch 4 At. Bleioxyd vertreten werden sollen; Strass selbst giebt indess an, dass der Bleioxydgehalt nach der Temperatur wechsele. Mulder's Formel für die Bleiverbindung ist, bis auf den Fehler der Wasserstoffberechnung (um 1 At. zu hoch) richtig und giebt corrigirt $C_{42} H_{24} O_{10} + 6$ PbO. Die Kalkverbindung ist nach Limpricht = $C_{36} H_{20} O_{20} + 3$ CaO + aq, was 15,8 Kalk verlangt. — Nach der beim Salicin durchgeführten Ansicht müsste das Phloretin sein = kryst. Phloridzin minus Traubenzucker ($C_{12} H_{24} O_{12}$) also = $C_{30} H_{24} O_{12}$, oder $C_5 H_4 O$, welche Formel mit der Analyse von Strass ausserordentlich gut stimmt, denn sie giebt 65,89 C, 5,37 H, 28,74 O. Die Ammoniakverbindung des Phloretins ist $C_{15} H_{10} O_5 + N_2 H_6 O$, die Bleiverbindung = $C_{15} H_{10} O_5 + 2$ PbO; letztere Formel stimmt mit der Analyse von Strass genau überein, sie fordert 68,54 Bleioxyd. — Die Phloretinsäure ist wahrscheinlich $C_{30} H_{28} O_{15} N_2$ oder $C_{27} H_{18} O_{12} N_2$. — Das Phloridzein bildet sich, indem zu 1 At. kryst. Phloridzin 2 At. Ammoniak und 8 At. Sauerstoff hinzutreten und 6 At. Wasser abgeschieden werden, was die Formel $C_{42} H_{26} O_{20} N_2$ giebt, welche ebenfalls mit der Analyse von Strass gut stimmt; sie giebt nämlich 49,16 C, 5,58 H, 39,81 O, 5,45 N. Die Ammoniakverbindung wäre dann $C_{42} H_{26} O_{20} N_2 + N_2 H_6 O$ und bestünden aus 47,77 C, 5,90 H, 38,48 O, 7,85 N. Sind in der Bleiverbindung des Phloridzeins 2 At. Wasser durch 2 At. Bleioxyd vertreten, so fordert die Rechnung 30,6 p. c. Bleioxyd. *(Ann. der Pharm. XXX. p. 185—193 und 217—223.)*

Untersuchung der sogenannten *Sporula* des *Agaricus atramentarius* von Braconnot.

Die Lamellen vom Hute dieses Pilzes lösen sich bekanntlich von selbst in eine schwarze Flüssigkeit auf, deren Farbe von der darin suspendirten abhängt, welche, so lange die Lamellen selbst noch nicht gefärbt sind, auch farblos und durchsichtig erscheinen. Der Verf. verschaffte sich diese Sporula in grosser Menge, indem er die Hute und Stiele getrennten Lamellen, nachdem sie sich braun gefärbt hatten, auf einem seidenen Siebe mit Wasser wusch, bis die schwarze Flüssigkeit durchgelaufen war, welche dann in der Ruhe die Sporula absetzte.

Aether zog daraus zunächst 5 p. c. eines fetten, wenig in Alkohol löslichen, durch Alkalien nicht unmittelbar verseifbaren, unangenehm schmeckenden, sehr flüssigen, gelblichen Oeles. — Kochendes Wasser zog 2,4 p. c. aus, welche theils aus Mannit, theils aus eigenthümlichem Pilzextract (Osmazom?) bestanden. — Salzsäure zog hierauf 6 p. c. aus, welche sich bei näherer Untersuchung als oxals. Kalk mit einem Rückhalt von Eisenoxyd, phosphors. Kalk und Farbestoff erwiesen. — Ammoniak gab dann einen sehr dunkelbraunen Auszug, indem es noch 9 p. c. auszog. Der Abdampfungsrückstand verhielt sich ganz wie saures humussaures Ammoniak. — Durch Behandlung mit Kalilauge verminderte sich der Rückstand der Sporula noch um 39,6 p. c. Der Auszug verhielt sich wesentlich wie humussaures Kali, offenbar aus indifferentem Humin durch Einwirkung des Kali gebildet. — Der nun noch vorhandene Rückstand bestand immer noch aus Kügelchen, aber viel kleineren, welche gleichsam die Kerne der Sporula darzustellen schienen; er betrug im Ganzen 36 p. c., welche etwa zur Hälfte aus Holzfaser (oder Fungin?), zur Hälfte aus kohliger Masse (*terreau charbonneux*) bestanden.

Die Zusammensetzung dieser Sporula ist daher: 39,6 Humin (Gerne), 9,0 Huminsäure (*acide geique*), 18,0 kohlige Substanz (*terreau charbonneux*), 18,0 Faser (*ligneux*), 5,0 Oel, 2,4 Mannit und Pilzextract, 9,0 oxals. Kalk, Eisenoxyd, phosphors. Kalk und Verlust. (*Ann. de Ch. et de Phys.* 1838. *Dec. p.* 434 — 444.)

Plauche über Sago.

Von dieser früher übersehenen Arbeit theilen wir jetzt nachträglich das Wichtigste mit.

Die Darstellung des Sago ist bekannt. Die Färbung glaubt man be-

kanntlich für eine Folge der etwas zu scharfen Trocknung halten zu müssen. PLANCHE ist nicht dieser Ansicht, sondern glaubt, dass die Farbe den Tegumenten dieses Stärkmehls angehöre. Der Sago von Neuguinea färbte sich mit blassrother Farbe in verdünnter Schwefelsäure. Unter dem Mikroskop sieht man in der Flüss. die gefärbten Tegumententeile schwimmen. Nach den neuern Erfahrungen über Stärkmehl dürfte diese Beobachtung wenig gegen jenen Satz beweisen. — PLANCHE untersuchte folgende Sagosorten:

1) Sago der Maldiven; jetzt selten, bildet rundliche, 1—5 Millim. dicke, sehr harte Körner, z. Th. nur auf einer Seite gefärbt. Spec. Gew. 0,732. 500 Grm. nehmen bei 24stündiger Maceration mit Wasser 570 Grm. unter Verdoppelung des Volumens auf. An der Luft erlangt der aufgequollene Sago in einigen Stunden sein früheres Ansehen wieder. Das Wasser nimmt nur eine ganz kleine Menge schwach salzig schmeckender Theile auf.

2) Sago von Sumatra (Ostküste); bildet in 1—2 Millim. dicke, ganz runde, weisse oder schmutzig gelblichweisse Körner, von einem schwachen Moschusgeruch; spec. Gew. 0,684. 500 Grm. absorbiren 670 Wasser, nach dem Austrocknen ist die Farbe blässer; das Wasser zieht 4 Gran aus, worunter Chlornatrium.

3) Sago von Neuguinea, ganz ähnlich dem in Paris hier und da verkäuflichen sogenannten „deutschen Sago." Die Körner sind von Gestalt und Grösse wie die der ersten Sorte, aber meist ziegelroth, selten weisslich, sehr hart; spec. Gew. 0,784; 500 Grm. nehmen 604 Wasser auf; nach dem Trocknen zeigen sie sich unverändert. Das Wasser hat 1½ Grm. aufgenommen.

4) Grauer Sago von den Molukken; 1—5 Mill. dicke, wenig regelmässige Körner von fahler Farbe, spec. Gew. 0,672; 500 Grm. nehmen 544 Wasser auf; das W. zieht 3½ Gran eines kochsalzreichen zerfliesslichen Extractes aus.

5) Weisser Sago, soll nach PLANCHE der Mapute-Sago der Molukken sein. Er hat ein spec. Gew. = 0,776. 500 Grm. nehmen 820 Grm. Wasser auf und vergrössern sich dabei ums dreifache. Das Wasser nimmt dabei ziemlich viel Stärkmehl, im Ganzen 12 Gran auf.

6) Rother Sago, meist über 1 Millim. dicke, granathfarbene, sehr harte Körner, spec. Gew. 0,716; 500 Grm. nehmen 652 Grm. Wasser auf; das Wasser giebt 3 Gran eines schwach salzigen rosenrothen Extracts.

Künstlicher deutscher Sago soll sich durch seine Zerreiblichkeit auszeichnen, während franz. Sago von Gentilly die Härte des ächten hat.

POITEAU hat aus dem innern Theile der jungen Sagopalmen von Madagaskar durch Reiben mit Wasser, Pressen durch Leinwand und Trocknen

an der Sonne eine dunkelbraune Substanz dargestellt, welche er für Sago hält. Dieselbe besteht aus grossen, mit Holzfäserchen verunreinigten chocoladenbraunen Körnern. Bei genauer Untersuchung erscheint sie als ein Conglomerat der Theile des zerrissenen Pflanzengewebes nur mit Spuren von Stärke und kleinen braunen, brennbaren, dem Opoponax ähnlichen, aber an Weingeist nur wenig geschmacklosen Extract abgebenden, Massen. Sie ist also durchaus kein Sago. (*Pharm. Jahrb. XXXVIII. p.* 104 — 108 *nach dem Journ. de Pharm.*)

Untersuchung des Lactucariums von Schlesinger.

Der Verf. hat ein von Apoth. Dittrich zu Prag durch Einschnitte in blühende Pflanzen der *Lactuca virosa* selbst gesammeltes Lactucarium untersucht. Dasselbe bildet flache, auf einer Seite ebene, auf der andern convexe Stücke von bräunlichgelber Farbe, ist leicht zerbrechlich, auf dem Bruche matt, gelblichweiss, hornartig, lässt sich zwischen den Fingern kneten, leicht grüblich, aber wegen des Zähwerdens nicht fein pulvern, was indessen bei Zuckerzusatz leicht angeht. Es schmeckt sehr bitter, macht den Speichel milchig, hat den eigenthümlichen Geruch des Lactucariums in hohem Grade. Bei 65 — 70° wird es weich und fadenziehend, weiterhin an den Rändern gelbbraun, innen weiss und trigig, bläht sich auf und zersetzt sich unter Wachsgeruch mit Hinterlassung einer dunkelbraunen porösen Kohle. Aether zieht daraus nur Wachs aus, Alkohol dann ein bräunlichgelbes, sehr bitteres, in Aether, Wasser und verdünnten Säuren unlösliches Harz, nebst Resten von Wachs. Wasser nimmt dann ein gummiges Extract mit phosphors. Natron und Spuren von Chlorcalcium auf, Aetzkali Eiweiss, Essigsäure kohlens. Kalk. Die Asche beträgt 8,25 p. c. und besteht aus viel phosphors. Natron, Spuren von Chlorcalcium, Kalk, Magnesia und Kieselerde. Mit Aetzkali entwickelt das Lactucarium kein Ammoniak. Mit Wasser destillirt giebt es ein klares, neutrales, spinnartig ziehendes, mit Aetzkali Ammoniak entwickelndes Destillat. In 100 Th. besteht es annähernd aus: 5,0 Wasser, 36,5 Wachs, 30 Harz, 6 Extract, 3,5 Eiweiss, 1,5 kohlens. Kalk, 2,5 Faser. Für den wirksamen Bestandtheil wird das Harz gehalten. Von englischem und niederösterreichischem Lactucarium unterschied sich dieses Prager, ausser durch Bruch, schwachem Geruch u. s. w., besonders dadurch, dass Aether aus diesen letztern Sorten kein reines weisses Wachs, sondern zugleich Harz auszieht und dass letzteres weit weniger phosphorsaure Salze enthalten. (*Wittstein's Beiträge. Bd. IV. p.* 161 — 169.)

Guibert über Kopalsorten.

Aus dieser, nichts gerade wesentlich Neues bietenden, Abhandlung theilen wir Folgendes mit:

1) Westindischer (amerikanischer, brasilianischer, mexikanischer, weisser) Kopal, Kugelkopal soll kommen von *Rhus copallinum L.* (*Leucanthum Jacq.* nordamerik. Kopal), *Amyris copallifera Spr.* (*Elaphrium copallif. Sess.*, *excelsum Kunth.*, amerikanischer Kopal) und *Hymenaea Courbaril. L.* (*stilbocarpa, verrucosa Hayne*, auch *Trachylobium Martianum* und *Hornemannianum Hayne*, *Vouapa phaseolocarpa Heyne*; westindischer und brasilianischer Kopal, Courbarilharz). Der westindische Kopal kommt vor als: *a*) roher, ungeschälter, unmundirter K., in nussgrossen bis kindskopfgrossen, mit rauher, schmutziger Rinde überzogenen Stücken; so soll sich der K. unter den Wurzeln der Bäume finden: durch Erweichen in heissem Wasser und Entfernen der Schmutzhaut mit dem Messer erhält man daraus *b*) den geschälten oder mundirten Kopal. Dieser bildet rundliche, verschieden grosse, matte, mit deutlichen Spuren des Schabens versehene, im Innern durchsichtige, klingende, farblose oder gelbliche, auf dem Bruche stark glasglänzende Stücke. Die grössern Stücke enthalten meist im Innern eine milchweisse, opalisirende Stelle, welche bei längerem Aussetzen an die Sonne verschwindet. Dieser K. ist fast geruch- und geschmacklos und sehr spröde. Finden sich darunter weiche, schneidbare Stücke (Guibourts falscher oder weicher Kopal), so sind sie zu entfernen. Der westindische Kopal löst sich in einer Mischung von 3 Th. Terpentinöl und 1 Th. absol. Alkohol vollständig auf (überhaupt in jeder Mischung von Terpentinöl und Alkohol); thut er dieses nicht sogleich, so erlangt er durch längeres Austrocknen in Pulvergestalt gewiss diese Eigenschaft.

2) Ostindischer (orientalischer, levantischer, gelber) Kopal, von *Vateria indica L.* (*Elaeocarpus copallifera Retz.*) bildet gelbliche bis röthlichgelbe Stücke von sehr verschiedener Grösse und Gestalt, welche jedoch nie kuglich wird. Durch Risse, Haare, Insektenmaschlöcher u. s. w. ist er dem Bernstein sehr ähnlich (lässt sich auch drehen wie dieser); auf dem muschligen Bruche ist er glasglänzend, durchsichtig, sehr hart, zwischen den Zähnen nicht erweichend, von etwas aromatischem Geruch. Charakteristisch ist sie chagrinartige rauhe Oberfläche, welche, da sie sich auch in allen Vertiefungen findet, nicht sowohl von äussern Eindrücken, als von einer Zusammenziehung beim Eintrocknen abhängen mag. Zuweilen kommt ein sogenannter gewaschener ostindischer Kopal vor, an welchem die chagrinartige Oberfläche fast ganz abgeschabt worden ist. Dieser Kopalsorte fehlt offenbar

nicht aus den Wurzeln, sondern aus Stamm und Zweigen aus. — Ostindischer Kopal löst sich nicht in einem Gemenge von Alkohol und Terpentinöl auf, sondern muss Behufs der Firnissbereitung auf die bekannte Weise geschmolzen werden.

3) Afrikanischer Kopal kommt selten zu uns, gleicht aber in jeder Beziehung, auch darin, dass er sich wahrscheinlich an den Wurzeln des uns noch unbekannten Baumes , dem westindischen Kopal. Man vergl. Centralbl. 1834. *p.* 871. *(Arch. der Pharm. XVIII. p.* 180—189*).*

Blut und Urin eines Diabetischen von J. B. Mueller.

Dem Verf. ist es ebenfalls gelungen, im Blute bei *Diabetes mellitus* den Zucker nachzuweisen. Das Venenblut des in Rede stehenden Kranken schied sich durch viertägige Ruhe in 62,67 Cruor und 37,33 Serum. Das Serum war klar, weingelb, von saurer Reaction, schied in der Hitze Flocken aus und lieferte beim Verdampfen einen bräunlichen, krystallinischen, zerfliesslichen Rückstand. Das gesammte Blut enthielt in 12 Unzen: 24½ Gr. Chlornatrium, 13 Gr. Chlorkalium, 9 Gr. schwefels. Kali, 17 Gr. kohlens. Kali, 6½ Gr. phosphors. Kalk, 9 Gr. kohlens. Magnesia, 10 Gr. phosphors. Magnesia, 11 Gr. kohlens. Natron, ½ Gr. phosphors. Natron, 22½ Gr. phosphors. Eisenoxyd (?). 1 Dr. 5 Gr. Zucker; 1 Unze 3 Dr. 37 Gr. Eiweiss, 1 Unz. 5 Dr. 54 Gr. Blutroth, 19 Gr. flüssiges Fett, 33 Gr. krystl. Fett, 26 Gr. Faserstoff, 22½ Extractivstoff, 7½ Gr. kohlens. Kalk, 8 Unz. 1 Dr. 33 Gr. Wasser. — Der Urin desselben Kranken enthielt in 50 Unzen durchschnittlich: 2 Unz. 3 Dr. 37 Gr. Zucker, 1½ Gr. Harnstoff, Spuren von Hippursäure, 5 Dr. 40 Gr. unangenehm riechendes Extract, 5 Gr. Schleim, 2 Dr. 26 Gr. Gummi, 7 Gr. Eiweiss, 5 Gr. schwefels. Kali, 13 Gr. Chlornatrium, 3½ Gr. Chlorkalium, 6 Gr. phosphors. Kalk, ∞ Gr. Chlorammonium, 26½ Gr. phosphors. Natron, ½ Gr. phosphors. Magnesia, 1 Gr. Kieselerde, Spuren von Eisen und 46 Unz. 3 Dr. Wasser. *(Arch. der Pharm. XVIII. p.* 55 — 64*).*

Ueber Elephantenharn von R. Brandes.

Weder Jours noch Vogel fanden im Elephantenharn Hippursäure, ersterer auch keinen Harnstoff. In dem vom Verf. untersuchten Elephantenharn fand sich indessen allerdings Hippursäure, an Kali und an Harnstoff gebunden, ausserdem Schleim, eine in W. und Alkohol lösliche, durch Gallus-

tinctur fällbare Substanz, Chlorkalium, schwefels. Kali, schwefels. Kalk phosphors. Kalk, kohlens. Ammoniak und viel kohlens. Kalk und kohlens. Magnesia. Er reagirte alkalisch. — Von der Untersuchung selbst theilen wir nur das mit, was sich auf das alkoholische Extract des zur Syrupsdicke abgedampften Harns bezieht. Aus diesem Extracte nahm Aether nur eine Spur einer schmierig fettigen Substanz auf; Alkohol von 90 p. c. löste in der Wärme viel auf, die gelbe Lösung gab beim Verdunsten kleine Krystalle und die davon abgegossene Flüssigkeit mit Salpetersäure einen krystallinischen Niederschlag. Wasser gab eine vollständige Lösung, welche, abgesehen von den Reactionen der Salze, durch Gallustinctur stark gefällt, durch Salzsäure aber nur schwach unter Ausscheidung einer schwarzen, harzartigen Materie getrübt wurde. Man zog nun das ganze Extract mit vielem Alkohol aus, entfernte den Alkohol aus den Auszügen, fällte den Rückstand mit Salpeters., filtrirte, behandelte die Flüss. von Neuem mit Salpeters. und so fort, bis kein Niederschlag mehr entstand. Die letzten der so erhaltenen Niederschläge bestanden nur aus salpeters. Harnstoff und salpeters. Kali, die erstern dagegen unterschieden sich schon durch ihre Schwerlöslichkeit in Wasser vom salpeters. Harnstoff. Bei näherer Untersuchung zeigten sie sich als Hippursäure. — Es gelang später, dieselbe auch durch Salzsäure in dem alkoholischen Extracte nachzuweisen, nachdem man dasselbe durch Thierkohle entfärbt hatte. Salzsäure gab dann eine krystallinische Ausscheidung, welche von kohlens. Natron unter Aufbrausen gelöst wurde. Aus der Lösung fällten Säuren die Hippursäure. — Die eben erwähnten Versuche, so wie die im Verhältniss zur aufgefundenen Hippursäure sehr kleine Menge organischer Basen rechtfertigte die Annahme einer Verbindung des Harnstoffs mit der Hippursäure, wofür bekanntlich auch die Versuche von Carl und Henry sprechen. *(Arch. der Pharm XVIII. p. 64 — 72.)*

Untersuchung eines schwarzen Harns von Dyas.

Der untersuchte Harn war trübe, schwarzgrau, von einem spec. Gew. = 1,015. Er roch deutlich, aber schwach nach Harn. Beim Filtriren blieb die färbende Substanz fast ganz auf dem Filter. Der Harn reagirte selbst nach 24 Stunden noch sauer und bildete einen graulich weissen Niederschlag von Eiweiss und Farbestoff. Der filtrirte Harn coagulirte durch Alaun, mit Salpeters. blieb er anfangs klar, färbte sich allmählig unter Entwicklung stickstoffhaltigen Harngeruchs dunkler und schied Harnsäure aus, welche aber die normale Menge nicht erreichte. Dampfte man den filtrirten Harn ab, bis sich ein gummöser Niederschlag bildete, entfernte auch diesen,

verdunstete das stark sauer reagirende Filtrat zur Trockne, löste das penetrant riechende Extract in wenig Wasser, versetzte es mit Salpeters. und stellte es in die Kälte, so erhielt man salpeters. Harnstoff, aber ebenfalls nicht in normaler Menge.

Der abfiltrirte schwarze Farbstoff erschien fast sammtschwarz, sehr wenig röthlich, gerieth im Platinl. [illegible] aus Glühen und verbrannte unter schwachem Funkensprühen mit Hinterl. [illegible] eines rothbraunen, verhältnissmässig sehr bedeutenden Rückstandes von Eisenoxyd, Kalk, phosphors. Kalk und Magnesia. Salzsäure, mit dem Farbstoff gekocht, entfärbte denselben zwar nicht, färbte sich aber selbst gelb und wurde dann von Blutlaugensalz blau, von oxals. Ammoniak und Ammoniak gelb gefällt; auch Gallustinctur bewirkte eine Fällung. Eben so verhielt sich Salpetersäure. Conc. Schwefelsäure löste den Farbstoff bis auf einen graulichweissen Rückstand mit rothbrauner Farbe; die Lösung enthielt Eisen, aber fast gar keine Erdsalze, durch Wasser wurde sie braun gefällt. Aetzkali löste den Farbstoff z. Th. mit brauner Farbe auf und die Lösung wurde von Säuren braun gefällt.

Der sich beim Abdampfen des Harns abscheidende graue Niederschlag verhielt sich als ein Gemenge desselben Farbstoffs mit Eiweiss.

Aus diesen Versuchen wurde der Schluss gezogen, dass die schwarze Färbung des Harns in einem Leiden der Leber und des Pfortadersystems begründet sei, was sich auch bestätigte. (*Arch. der Pharm. XVIII. p.* 150 — 165).

Kleinere Mittheilungen.

Elfenbeinerne Bougies und Catheter, nach Dr. Guyenot's. Der Verf. sah zuerst 1838 bei Jansen in Wien elfenbeinerne Bougies, der Verfertiger verrieth aber seine Verfahrungsweise nicht. Dieses veranlasste den Verf., sich in Paris selbst in Verbindung mit Pannier und dem Künstler Charrière mit der Sache abzugeben und es gelang auf eine sehr einfache Weise, alle Arten biegsame und in Flüssigkeiten anschwellende Catheter und Bougies zu erzeugen. Das Verfahren besteht ganz einfach darin, dass man die aus steifem Elfenbein wie gewöhnlich (aber in der Richtung der Längenfasern) vom Dreher verfertigten Gegenstände in eine verd. Säure legt, um die Kalksalze auszuziehen und dann die Säure wieder abwäscht. Die fertigen Instrumente haben also alle Eigenschaften der thierischen Gallerte, d. h. sie trocknen zusammen, ohne ihre Biegsamkeit zu verlieren, quellen in Flüssigkeiten beträchtlich auf, nehmen dabei die frühere Form wieder an und werden sehr elastisch. Von diesem Aufquellen lässt sich deswegen kein grosser praktischer Gebrauch machen, wenigstens bei Harnröhrenstructuren, weil die Instrumente im trockenen Zustande so platt und runzlich werden, dass man sie füglich nicht andern, als im schon gequollenen

Zustande einführen kann. Uebrigens aber haben diese Instrumente alle Eigenschaften der besten englischen Caoutchoucinstrumente, bei dem Vorzuge, aus einer organisch-thierischen, die Kanalwände möglichst wenig reizenden Substanz zu bestehen. Diese Eigenschaften werden den Elfenbeinbougies wenigstens in Fällen erhöhter Reizbarkeit allgemeine Anwendung sichern. Die Catheter haben jedoch, wegen der Schwierigkeit ihrer Fabrikation den Nachtheil, dass ihre ungleich dickern Wände bei sehr starken Krümmungen leicht einreissen und dass sie noch sehr theuer sind. (*Encyc. d. Not. No.* 203).

Verknöcherte Muskelsubstanz hat Pouchet untersucht und zwar von einem Manne, bei dem in Folge einer Verknöcherung der meisten Muskeln fast totale Unbeweglichkeit des ganzen Körpers eingetreten war. Ein Knochenstück aus den Schenkelmuskeln, welches weiss, nicht sehr hart, leichter als Wasser war und eine mit schwammiger Diploë versehene Platte bildete, enthielt 58 organische Substanz, 32,09 phosphors. Kalk, 1,25 phosphors. Magnesia, 8,68 kohlens. Kalk — andere Salze konnten nicht aufgefunden werden. Uebrigens waren die verschiedenen Verknöcherungen von sehr verschiedener, bald den Knochen vollkommen gleicher, bald sehr lockerer und weicher Beschaffenheit; sie waren alle von einem Periosteum umgeben; an keiner Stelle war der ganze Muskel verknöchert, sondern zwischen den rippenförmigen Verknöcherungen lagen immer noch Muskelfasern. (*Gaz. méd.* 1839. *No.* 11).

Ueber die Hauptbestandtheile der Austern. Mulder fand, dass die Austern hauptsächlich aus Protein bestehen. Wenn man die von den Fasern des Mantels und den Rändern zum Schliessen der Schalen befreiten Austern mit Wasser abwäscht und dann auf 100° erhitzt, so contrahiren sie sich stark und coaguliren. Man zerkleinert sie dann möglichst, zieht sie mit lauem Wasser und dann mit kochendem Alkohol aus, löst den Rückstand in concentrirter Essigsäure, filtrirt und fällt die Lösung durch Ammoniak. Der Niederschlag verhält sich vollkommen wie Protein, womit auch die gefundene Zusammensetzung übereinstimmt. Man fand nämlich 54,87 C, 7,10 H, 15,89 N, 22,14 O. (*Bull. de Neerl.* 1839. *p.* 14—16).

Aschengehalt verschiedener Holzarten zu verschiedenen Zeiten des Jahres. Nach Gmelin gaben folgende Holzarten nachstehende Aschenprocente:

	im August	November	Februar	Mai
Traubeneiche	1,9	2,1	2,2	2,3
Zerreiche	2,5	1,8	1,7	1,5
Rothbuche	1,0	2,0	2,8	2,5
Weissbuche	2,4	2,2	2,1	1,9
Birke	2,3	1,7	2,3	1,9
Aspe	2,1	1,5	1,8	1,7
Lerche	1,8	1,3	2,3	1,8
Weisstanne	1,7	1,6	1,8	2,2
Fichte	1,5	1,6	1,7	1,6
Schwarzföhre	1,5	2,6	3,2	2,2
Weissföhre	1,6	1,7	1,9	1,7

(*Baierisches Kunst- und Gewerbebl.* 1839. *Maiheft.* S. 302).

Ueber die Anwendung des Eisenoxyds gegen Arsenvergiftung haben Devergie, Saunders, Nosar und Guibourt Versuche angestellt, aus denen hervorgeht: 1) dass Eisenoxydul ganz unfähig sei, die arsenige Säure unlöslich zu machen, da es vielmehr von der Säure aufgelöst wird; 2) dass das feuchte Oxydhydrat den doppelten Nachtheil habe, in sehr grossen Gaben und wo möglich frisch bereitet (was auflästlich sei) angewendet werden zu müssen; 3) dass aber das von Oxydul ganz freie, trockne Oxydhydrat, welches sehr leicht so lange gehalten werden kann, in der etwa 10fachen Menge des Gifts mit Wasser zum feinen Brei angerührt, am allerwirksamsten sei, indem sich sehr schnell entweder ein neutrales, oder ein basisches Salz bilde. (*Revue médicale*. 1839. *Mai*).

Zuckerlösung geht in Milchsäure über durch die Einwirkung von Kälberlab, wie Peligot kürzlich beobachtet hat. (*l'Instit. No.* 286).

Aetzbaryt. Wittstein fand das von Artus vorgeschlagene Verfahren zu Darstellung des Aetzbaryts, trotz des Barytverlustes, sehr praktisch; das Resultat wurde auch durch Mohr's Verfahren nicht besser. (*B. B. AV. p.* 359 — 361).

Reinigung des Kochsalzes. Wittstein hat das Verfahren von Fehling dahin verändert, dass er das Salz zwar auch erst in Kalkwasser auflöst, um Magnesia und Eisenoxyd zu entfernen, dann ebenfalls mit Chlorbarium die Schwefels. zerfällt, aber nun Kalk und Barytüberschuss nicht durch kohlens. Ammoniak, sondern durch kohlens. Natron zerfällt, die Flüss. mit Salzs. neutralisirt und abdampft. (*B. B. AV. p.* 361 - 362).

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.

Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in *Leipzig* zu erhalten.

Apotheken-Verkäufe.

In der Hauptstadt einer preussischen Provinz ist eine sehr vortheilhaft gelegene, und im besten Rufe stehende Apotheke, mit einer Anzahlung von circa 20000 Rthlr., sowie eine andere, in einer der grössern Provinzialstädte Schlesiens mit 10000 Rthlr. Angabe zu verkaufen. Näheres durch den Apotheker A. Schmidt in Breslau.

Anzeige.

Ein mit guten Zeugnissen versehener Apotheker, der sein preussisches Examen schon vor mehreren Jahren bestanden und eine Reihe von Jahren conditionirt hat, sucht baldmöglichst ein Placement. Hierauf Reflectirende wollen sich gefälligst unter der Address A. Z. an das Bureau des Centralblattes wenden.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Hirschfeld.

Pharmaceutisches Central Blatt.

3. August 1839. № 31.

Redaction: Dr. A. Weinlig und Dr. E. Winkler.

INHALT. *Kermes mineralis* und die Darstellung einiger Antimonschwefelsalze von Kohl. — Produkte der Saline Salzungen, verglichen mit andern, von Wackenroder. — Vogel über Eiweiss, Faserstoff und Käsestoff.

Kl. Mitth. Analyse der Quelle des Nadelbades bei Zittau. — Erinnerung an vergessene Arzneigewächse. — Schnell wirkendes Rubefaciens. — Jod im Berger Leberthran. — *Liquor antiherpeticus*. — Amygdalin. — Analyse der *Plantago lanceolata*. — Analyse der Wiesenquelle von Franzensbad.

Ueber den *Kermes mineralis* und die Darstellung einiger Antimonschwefelsalze von Kohl.

Die folgende Abhandlung ist die bei der letzten Hagen-Bucholz'schen Preisvertheilung gekrönte.

Der Verf. ist zunächst damit einverstanden, dass ein Gehalt von 20 bis 28 p. c. Antimonoxyd dem Kermes wesentlich, also es überhaupt tadelnswerth sei, oxydfreien Kermes zum Ziel eines Darstellungsmethode zu machen (wie z. B. die *Ph. Sax.*) Er hält aber auch die 1 – 2 p. c. Kali oder Natron im Kermes für wesentlich, indem nach ihm derselbe eine Verbindung von Schwefelantimon, Coccus (*worunter die dem Rothgiessereisatze ähnliche* Verbindung von Antimonoxyd und Schwefelantimon verstanden wird) und Antimonoxydkali ist. Nämlich bei 2 p. c. Natron und 28 p. c. Antimonoxyd aus 11,75 Antimonoxydnatron, 60,52 Coccus, 27,73 Schwefelantimon; bei 1½ p. c. Natron aus 9,53 Antimonoxydnatron, 66,25 Coccus, 24,22 Schwefelantimon. Indessen ist der Kermes keine chemische Verbindung, sondern seine Entstehung auch nur eine Zusammenfällung von antimonoxydkalihaltigem Coccus mit Schwefelantimon. Völlige Gleichförmigkeit des Präparats kann daher nur durch völlige Gleichförmigkeit der Bedingungen erreicht werden. Eine solche durch Anwendung eines Antimonoxydkalisalzes zu erreichen war die Aufgabe. Die Versuche erstrecken sich daher zunächst auf die Darstellung von Verbindungen des einfach Schwefelantimons mit einfach

geschwefelten Alkalimetalles. Indessen steht dieser erste Theil der Arbeit isolirt und in keinem Zusammenhange mit dem andern, als die dargestellten Hydrosulfantimonide ihrer Natur nach durch Zersetzung mit Säuren nie etwas anders als reines Schwefelantimon liefern können, daher zu Darstellung eines gleichförmigen Kermes ein ganz anderes Verfahren eingeschlagen werden musste. Wir geben zunächst die auf den Kermes bezüglichen Versuche und lassen pro gleichsam als Anhang folgen.

Das Verhalten des Aetzkalis gegen Schwefelantimon kennen wir genau: Aetzkali verhält sich ähnlich, doch erhielt man, als 100 Theile einer Aetzkalilauge von 1,37 spec. Gew. mit 400 Th. Wasser verdünnt mit feingeriebenem Schwefelantimon im Uebermaass ½ Stunde lang bei Ausschluss der Luft unter Ersetzung des verdampfenden Wassers gekocht wurden, beim Erkalten der heiss filtrirten Flüssigkeit keinen Kermes, sondern die bekannte citronengelbe Verbindung, *Crocus Antimonii*, mit einer bedeutenden Beimengung von Antimonoxydhydrat. Säuren fällten aus der davon getrennten Lauge unter Entwickelung von Schwefelwasserstoffgas Schwefelantimon. Kohlens. Natron löste der gelbe Verbindung im Kochen gleichfalls und liess dieselbe während des Erkaltens nur mit etwas veränderter Farbe wieder fallen. Ebenso wird davon der auf unserem Wege bereitete, später zum Schmelzen erhitzte, dann fein gepulverte Kermes in bedeutender Menge beim Kochen aufgelöst und scheidet sich nach dem Erkalten der Flüssigkeit unverändert wieder ab. In der vom Niederschlage abfiltrirten Flüssigkeit entdeckt man kaum eine Spur gelösten Schwefelantimonantimons.

Im Widerspruche mit Lemerys Angabe fand man, dass eine kalte wässrige Lösung der kohlensauren kaus Alkalien frisch gefälltes Schwefelantimon in geringer Menge allerdings auflöse und auf Zusatz einer Säure ohne Entwickelung von Schwefelwasserstoffgas neben den entweichenden Kohlensäuregas wieder fallen lasse. Das Verhalten der Lösungen dieser Salze zu Schwefelantimon in der Hitze ist bekannt genug, jedoch erfolgt die Bildung und Zersetzung einer Hydrosulfüre, welche dabei zunächst Statt finden muss, im Verhältnisse zur Dauer des Kochens ziemlich langsam. Dass Letzteres bei der Bereitung des allerfeinsten Kermes aus Hepar einen entscheidenden Einfluss auf das zu erhaltende Präparat habe, ist eine zweifellose Thatsache, da, wenn nur kurze Zeit gekocht wurde, man ein sehr stark alkalihaltiges Produkt bekommt. Die geringe Alkalinität des allerfeinsten Kermes lässt nur eine Erklärung zu. Dass durch kaltes Wasser, wie Lemery angibt, aus Hepar nur Antimonoxydhydrat und Schwefelantimonantimon aufgenommen werden, welche beim Erkalten sich gegenseitig so zersetzen, dass Schwefelantimon mit einem Hydrathalte in bestimmter Proportion niederfällt, dürfen wir schwerlich so direct annehmen, da auf das dem Antimonpentasulfid zugesetzte kohlensaure

Natron, wie dies aus dem oben angeführten Verhalten desselben zum Crocus und Schwefelantimon hervorgeht, allerdings Rücksicht zu nehmen ist. Dass freies Alkalien aus gewissen Gründen nicht mit gleichem Erfolge dem Auflösungsmittel beigefügt werden können, ist bekannt.

Wir wissen, dass die beim Zusammenschmelzen von 4 Th. Schwefelantimon mit 1 Th. kohlens. Natron gebildete Hepar, aus einem Gemenge von antimonoxydnatronhaltigem Crocus und Schwefelantimonnatrium mit überschüssigem Schwefelantimon besteht. Kochendes Wasser zu und für sich wird aus derselben Schwefelantimonnatrium mit Ueberschuss von Schwefelantimon nebst einer geringen Menge Antimonoxydnatron aufnehmen. Die dem Auflösungsmittel zugefügte kohlens. Natron hingegen löst in der Kochhitze nicht allein einen Antheil des antimonoxydnatronhaltigen Crocus, wie dies aus dem oben angeführten Verhalten zu letzterem hervorgeht, sondern auch Schwefelantimon unverändert auf, wie dies die Versuche von Berzelius darthun, und erst, wenn die Lösung gänzlich mit den Bestandtheilen der Hepar gesättigt ist, können wir zwei in der Flüssigkeit Statt habende gegenseitige Zersetzungen annehmen.

1) Die, welche durch die Einwirkung des kohlens. Alkalis auf einen Theil des aufgelösten Schwefelantimons in der Kochhitze hervorgeführt wird, wobei wiederum die Bildung der mehrerwähnten Produkte Statt findet.

2) Die, nur durch längeres Kochen der gesättigten Lösung Statt findende gegenseitige Zerlegung des Antimonoxydnatrons mit einem andern Theile Schwefelantimons. Da indess die Menge des aufgenommenen Antimonoxydnatrons nicht so bedeutend ist, dass solches mit der ganzen Portion des durch das kohlens. Natron und Schwefelantimonnatrium unverändert aufgenommenen Schwefelantimons sich gegenseitig zersetzen könnte, so muss beim Erkalten der Lösung ein Gemenge von Crocus mit geringem Gehalte an Antimonoxydnatron und überschüssigem Schwefelantimon niederfallen. Der Beweis, dass die gegenseitige Zersetzung des Antimonoxydnatrons und Schwefelantimons nicht während des Erkaltens vor sich gehen kann, sondern nur Folge des längern Kochens ist, wird dadurch geführt, dass wenn man, wie die Erfahrung gelehrt hat, nur kurze Zeit kocht, stets ein auch alkalihaltiges Produkt beim Erkalten niederfällt.

Es ist also klar, dass der nach dem bisherigen Verfahren dargestellte Kermes nie von gleicher Beschaffenheit ausfallen kann, da nicht allein die Dauer des Schmelzens der Hepar, sondern auch die des Kochens die Verdünnung der Lauge und endlich den raschen oder langsamen Abkühlen einen bedeutenden Einfluss ausüben.

Die Darstellung des alkalischen Kermes vermeidet man deshalb auf eine etwas abweichende Weise. Eine ähnliche Verbindung, wie die, welche man

durch Verdünnen des mit niedergefallenem Schwefelantimon gemengten Antimonchlorürs mit Wasser erhält (Kermes), versuchte man durch Vertheilung frisch gefällten Schwefelantimons in einer Brechweinsteinlösung und Hinzufügen einer Lösung von kohlens. Natron zu bekommen. Der sich bildende Niederschlag von Antimonoxyd-Salz, wenn man bei richtig getroffenem Verhältnisse die Mischung unter öfterem Umschütteln hat stehen lassen, mit dem Schwefelantimon chemisch verbunden nach kurzer Zeit als orangerothes, schweres, krystallinisches Pulver zu Boden, welches bei überschüssigem Oxyde mehr ins Rothe übergeht. Es gelingt auch mit bereits gebrochenem, in Wasser niedergeschlagenem zerriebenem Schwefelantimon diese Verbindung darzustellen. Doppelt kohlens. Natron verhält sich dem einfach kohlensauren ähnlich.

Nicht der ganze Oxydgehalt des Brechweinsteins wird auf diese Weise ausgefällt. Nach Versuchen sind von der in 100 Th. Brechweinstein enthaltenen Menge Oxyds 7,93 Th. durch Uebergießen von Alkali entfernbar.

Die schlechter gut ausgewaschene Verbindung zeigte sich nach dem Trocknen unter der Lupe ebenfalls krystallisch. Mit verdünnter Salzsäure behandelt liess nach Abscheidung des aufgenommenen Oxyds durch Schwefelwasserstoffwasser, die verdampfte Flüssigkeit bei angewandt-chemischen Schwefel keine geringe Menge Alkali wahrnehmen. Lackmus der Brechweinstein weiss. Kalk, so kann solcher bei einer Prüfung d s so dargestellten Caseus auf Alkaligehalt leicht zu irrigen Anlass geben, wenn man nicht die Vorsicht gebraucht, den etwaigen Kalkgehalt vorher zu entfernen.

Um einen möglichst reinen Kermes zu erhalten, löse man 187,5 Th. reinen Brechweinstein in einem 600fachen Gewichte Wassers und leite in die klarste Lösung so lange Schwefelwasserstoffgas, als dadurch noch eine Fällung hervorgebracht wird, erwärme darauf die Mischung, bis der Geruch nach Schwefelwasserstoffgas fast verschwunden ist, lasse den erhaltenen Niederschlag sich setzen und wasche denselben zu wiederholten Malen mit reinem Wasser. Das Gewicht des so erhaltenen Schwefelantimons beträgt 78 Theile. Durch gelinde Pressen zwischen Fliesspapier entfernt man den grössten Theil des Wassers aus dem Niederschlage und bringt ihn zum Trocknen in eine Flasche, worin er mit 1920 Th. W. durch starkes Schütteln möglichst fein zertheilt wird. Jetzt fügt man 75,5 Th. in 150fachem Gewichte Wasser gelösten Brechweinstein (nach der Berechnung eigentlich nur 6,5 Th., da aber 7,93 des Oxyds aus 100 Th. Brechweinstein durch Kalkhydrat nicht gefällt werden, so musste die Menge des Brechweinsteins um 10,5 vermehrt werden) und zuletzt eben so viel als Wasser mit etwas Kalkhydrat gekochtes kaltes Kalkwasser. Kermes unter Umschütteln hinzu. Die Mischung lässt man unter öfterem Schütteln 12 Stunden lang stehen.

Bald setzt sich der gebildete Kermes von fein pulveriger Beschaffenheit am Boden des Gefäßes ab. Man nimmt denselben aus Filtrum und süßt so lange mit kaltem, am besten luftleerem, Wasser aus, bis einige Tropfen desselben beim Verdampfen keinen Rück mehr hinterlassen. Sollte der Fall eintreten, dass während des Auswaschens etwas vom Kermes mit durchs Filtrum ginge, welches seiner Zartheit wegen sehr leicht geschieht, so gießt man dem Waschwasser anfänglich nur einige Tropfen Kalilauge bei; später ist diese Vorsicht nicht mehr nöthig.

Wünscht man das möglichst reine Natriumpentasulfantimonat zur Kermesbereitung auf diesem Wege anzuwenden, so löse man 200 Th. des krystallisirten Salzes in der oben angegebenen Menge luftleeren Wassers, fälle mit verd. Schwefelsäure das Schwefelmetall aus (der im Anfange des Fällens entstehende Niederschlag erhält sehr rasch eine schöne kermesbraune Färbung), wasche solange so lange, bis das ablaufende W. nicht mehr sauer reagirt und verfahre damit genau so, wie oben angegeben.

Auch bereits getrockneter Schwefelantimon-Kalium kann man, jedoch weniger gut als frischgefällter, zur Kermesbereitung verwenden, da bei ersterem Kermes die feine Vertheilung mehr möglich ist.

Die Eigenschaften des nach obiger Vorschrift dargestellten, gelind getrockneten Kermes sind folgende: Er bildet im getrockneten Zustande zusammengeballte Stückchen von dunkelbraunrother Farbe und sammtartigem Strich, die sich leicht zu einem zarten, lebhaft rothbraunlichen, Pulver zerreiben lassen (hat man zur Darstellung Natriumpentasulfantimonat angewandt, so erhält man denselben von etwas dunklerem Farbetone), giebt unter der Lupe keine glänzend krystallinischen Theile zu erkennen und auf Papier gerieben lebhaft rothbraunlichen Strich. Aetzkalilauge löst ihn unter Zurücklassung der gelben Verbindung, resp. Salzsäure aber ohne die geringste Trübung beim Erhitzen auf; diese findet jedoch nur Statt, wenn das Auswaschen des Kermes nicht so lange fortgesetzt wurde, bis dem gewaschenen, so lässt er sich bis auf eine äußerst geringe Spaltung. Der aus dem Natriumpentasulfantimonat dargestellte Kermes bei gleicher Behandlung mit reiner, Salzsäure eine geringe Spur Schwefels unentgeltlich zurück, welches nicht nur der durch die Einwirkung der Atmosphäre auf das Salz hervorgebrachten geringen Zersetzung desselben zuzuschreiben ist. Verd. Salzsäure entwickelt denselben in der Kälte und verd. Weinsäure in der Hitze beträchtliche Mengen von Oxyd und Spuren von Alkali.

Was nun die Hyposulfantimonate anlangt, so hat der Verf. diese nicht Verbindungen mit Schwefelkalium, Schwefelantimon und [illegible] dargestellt.

Kaliumhyposulfantimonit. Einfach Schwefelkalium löst metall. Antimon auf, aus der Lösung fällen Säuren Schwefelantimon. Natürliches Schwefelantimon wird natürlich noch besser aufgelöst; Säuren fällen dann z. Th. ein höheres Schwefelantimon. Werden 1000 Th. auf unserm Wege dargestellten scharf getrockneten Schwefelantimons mit Schwefelkalium und kochendem Wasser behandelt, so muss man das elektropositive Schwefelmetall bis zu 2738,2 Th., einer Menge, welche genau dreimal so viel Schwefel als das elektronegative Schwefelmetall enthält, vermehren, wenn keine Abscheidung von Schwefelantimon nach dem Erkalten der kochenden Flüssigkeit mehr Statt finden soll. Die kaum gelblich gefärbte Auflösung lässt sich sowohl bei Ausschluss als auch beim Zutritt der Luft ohne Ausscheidung von Schwefelantimon kochend verdampfen. Lässt man die zur dicken Syrupdicke verdampfte Flüssigkeit unter einer Glasglocke langsam erkalten, so schießen in derselben Krystalle an, die sich gebuch von der Mutterlauge nur durch Abgießen und Pressen zwischen losem Filtrirpapier trennen lassen.

Schmilzt man 1000 Th. scharfen Schwefelantimons mit 2738,2 KS in einem bedeckten Tiegel zusammen, löst die beim Erkalten des Gefässes zu einem graphitähnlichen Pulver zerspringende Masse in kochendem Wasser und verdampft die meist durch fein suspendirtes Schwefelantimon dunkelgefärbte Flüssigkeit bis zur völligen Abscheidung des letztern mit etwas rectificirtem Weingeist, so erhält man bei gleicher Behandlung der filtrirten Lösung, wie bereits oben angegeben, ebenfalls Krystalle. Digerirt man nun entweder die Lösung des auf gewöhnliche Weise dargestellten Einfach-Schwefelkaliums, vor der Einwirkung auf Einfach-Schwefelantimon, mit fein gepulvertem metallischem Antimon bis zur Entfärbung, oder setzt der Mischung vor dem Schmelzen 8 — 10 p. c. gepulverten metallischen Antimons zu und behandelt die davon erhaltene Lösung vor dem Filtriren und Verdampfen auch mit gepulvertem Antimon, so erhält man dieselbe von eingemischter höherer Schwefelungsstufe des Antimons möglichst frei.

Verunreinigt man, im Fall sich etwas Schwefelantimon beim Verdampfen abscheiden sollte, einige Tropfen verdünnter Kalilauge der Lauge zu, so erhält man entweder gar keine Krystalle, oder die erhaltenen sind mit den entsprechenden Schwefelantimon gemengt; oder vollends bedeckt man das Gefäss, in der Luft gekühlt, durch Einwirkung der kohlensauren auf die anhängende Mutterlauge mit einem rothen Ueberzuge von Schwefelantimon.

Das Kaliumhyposulfantimonit bildet absolutreine, farblose Blätter oder strahlenförmig gruppirte Spieße; im Vacuo verliert es sein Krystallwasser z. Th., an der Luft verwittert es. In der Hitze bei Luftabschluss gibt es Wasser ab, wird braun, schmilzt nicht, erscheint nach dem Erkalten pomeranzgelb und in Wasser löslich. An Aether verliert es, in absolutem Alkohol löst

es sich nicht, in Wasser löst. Die Lösung scheidet an der Luft Schwefelantimon ab und wird durch Alkohol in öligen Tropfen gefällt; im Kolben löst sie noch viel Schwefelantimon auf; verdünnte Säuren geben orangerothe, oxydirte Niederschläge, einfach Kohlens. Alkalien krystallisirbar, doppeltkohlens. amorphisirbare. Das Salz besteht aus 8,538 $Sb_2 S_3$, 69,462 S, 22,125 aq aus 2 $Sb_2 S_3$ + 5 S + 10 aq.

Natriumhyposulfantimonit. Hier gilt dasselbe, wie vorhin, nur dass 29,065 Th. Schwefelantimon auf 100 Th. Schwefelantimon genommen werden. Das Salz krystallisirt in schwachgelblichen, luftbeständigen Tetraëdern (oder Nadeln und feinigen Anhäufungen), löst sich nicht in Aether und Alkohol, leicht in Wasser, verhält sich zu Reagentien wie die vorige Verbindung, nur wird es vom Alkohol aus der Lösung nicht als, sondern flockig gefällt. Es besteht aus 11,111 $Sb_2 S_3$, 20,807 Na S, 31,650 aq aus 2 $Sb_2 S_3$ + 3 Na S + 3 aq.

Bringt man bei der Darstellung die Mauge, anstatt sie gelind zu schmelzen, zum gläubenden dünnen Fluss, so erhält man eine ganz andere körnig, oder in farblosen Prismen krystallisirende antimonsaure Verbindung, welche sich von der vorigen dadurch unterscheidet, dass sie vom Salze, ohne Schwefelabscheidung gelöst, von Kohlens. gallertartig gefällt wird. Mit etwas Schwefel erhitzt verwandelt sich dieses Salz in das vorige. Es enthält 25 $Sb_2 S_3$, 34 Na S, 41 aq aus $Sb_2 S_3$ + Na S + 3½ aq.

Ammoniumhyposulfantimonit. Dieses lässt sich bisher nur auf dem künstlich auf nassem Wege dargestellten Schwefelantimon erzeugen. Behandelt man 100 Th. wohlgetrockneten Schwefelantimons mit Einfach Schwefelammonium und luftfreiem Wasser, so findet nach jedesmaligem Zusatze von 29,65 des ersten und Erhitzen beim Erkalten keine Abscheidung von Schwefelantimon aus der Auflösung statt, woraus hervorgeht, dass das Schwefelammonium in der Hitze seiner Flüchtigkeit wegen nicht mehr Schwefelantimon aufnimmt, als es nach dem Erkalten aufgelöst behalten kann. Man kann die Menge des Schwefelammoniums zum 6- ja 10½fachen des Schwefelantimons vermehren, ohne die ganze Menge des elektronegativen Schwefelantimons aufgelöst zu finden (100 Sb und 622,95 Schwefelammonium).

Um das Ammoniumsalz so wasserhaltig und rein zu bereiten, übergießt man noch feuchtes Schwefelantimon mit einer concentrirten, sicher durch Digestion mit metallischem Antimon entfachten Schwefelammoniumlösung, schüttet die Mischung in einen verschliessbaren Cylinder und füllt, nach dem Erkalten beim möglichsten Ausschluss der Luft in ein kaltes, erhitzt gleichfalls verschliessen werden kann. Die fast farblose Lauge wird durch den Einfluss der Atmosphäre rasch gelb und lässt diese hohe Zersetzbarkeit wegen sich auf keine Weise concentriren. Mischt man sie der

mit dem 2- bis 3fachen ihres Volumens an absolutem Alkohol, so entsteht augenblicklich ein weisser krystallinischer, oft klumpiger Niederschlag, und in der abfiltrirten Flüssigkeit entdeckt man bei dem letzteren angewandten Verhältnisse von Alkohol keine Spur des Salzes, wohl aber einen Antheil Schwefelammoniums. Erhitzt man nun die alkoholische Flüssigkeit mit dem Niederschlage in verschlossenen Gefässen zum Kochen, so löst letzterer sich auf (sollte dies nicht völlig geschehen, so fügt man einige Tropfen kochenden Wassers hinzu) und beim Erkalten schiesst die Verbindung in regelmässigen Krystallen an.

Wird die Lösung des Schwefelammoniums mit Schwefelantimon völlig gesättigt, so fällt der Niederschlag in Folge einer partiellen Zersetzung des Salzes gelblichroth aus, welchem Uebelstande durch etwas hinzugefügte entfärbte Schwefelammoniumlösung abgeholfen wird. Oft wird während des Erhitzens ein Theil des Niederschlags unter Abscheidung von Schwefelantimon und Gelbfärbung der Flüssigkeit, namentlich bei etwas grösserem Alkoholgehalte, zersetzt, welches jedoch dann nicht nachtheilig ist, wenn die Menge der Flüssigkeit verhältnissmässig nicht zu gross war, da während des Erkaltens in dem Grade, als das Volum des Schwefelantimons und die gelbe Farbe der Flüssigkeit schwinden, sich Krystalle bilden. Da beruht diese partielle Zersetzung durch das Erhitzen jedenfalls darauf, dass die spirituöse Flüssigkeit in der Hitze dem Salze einen Antheil Schwefelammoniums, wenn davon nicht ohnehin schon ein grösserer Ueberschuss vorhanden war, entzieht, den das ausgeschiedene Schwefelmetall auch jedoch beim Erkalten der Flüssigkeit als zur Bildung der Verbindung nothwendig, wieder zurückgiebt.

Um die Krystalle aufzubewahren, bringt man sie in ein Gefäss, welches mit der Mutterlauge, aus der sie angeschossen sind, gefüllt wird, und verschliesst dieses luftdicht.

Das Salz bildet kleine, schwach gelbliche Rhomboëder, zersetzt sich selbst in trockner Luft sehr schnell. In der Hitze giebt es Schwefelammonium und Schwefel. Gegen Lösungsmittel verhält es sich wie das vorige. Alkali fällt aus der wässrigen Lösung fast nur Schwefelantimon; kohlens. Alkalien verändern die Lösung Anfangs nicht, mit der Zeit aber fällen sie Schwefelantimon. Das Salz enthält 30,947 Sb, S, und 43,034 NH_4S oder 5 Sb, S, + 2 NH_4S. (Arch. der Pharm. XVII. p. 257—282.)

Ueber die Produkte der Saline Salzungen, verglichen mit andern, von Wackenroder.

Wir können der Natur der Sache nach aus dieser interessanten Abhandlung nur die Hauptresultate und wichtigsten Vergleichungen entnehmen, indem wir über die befolgten analytischen Methoden auf das Original verweisen.

1) Soole der Salzunger Hauptquelle, verglichen mit den Analysen der Soolen zu Kosen, Artern und Halle von Hermann und zu Kreuznach von Liebig und Mettenheimer.

In 10000 Gewichtth. der Salzsoolen.	Salzungen	Kosen.	Artern.	Halle.	Kreuznach.	
Chlornatrium	67,2254	41,0877	27,8496	11,5983	9,1930	
Chlorkalium	0,1694	0,1224	0,0410	0,0258		
Chlorcalcium	—	—	—	0,1267	1,5370	
Chlormagnes.	1,5953	0,7253	0,0410	0,2070	0,5370	
Schwefels. Natron	—	2,7480	0,0923	—	Kohlens. Eisenoxydul	0,1870
Schwefels. Kali	—	0,0410	0,0410	—	Kohlens. Manganoxydul	
Schwefels. Talkerde	—	0,0410	0,0410	—	Kohlens. Talkerde	
Schwefels. Kalk	1,5493	1,0605	1,5326	0,2741	Kohlens. Kalkerde	
Kohlens. Kalk u. Eisenoxydul	0,3986	0,0452	0,1080	0,0456	Chlorkalium	
	Spuren	0,0410	0,1225	0,0026	Kieselerde	
Erdharz	—	0,0820	0,1640	0,0026	Phosphorsäure	
Jod	—	—	?	Spu. nach	Thonerde	
Brom	Spuren	Sp. n. Wasserstoff.	?	Mayer.	Lithion	
Kieselerde	Spuren		—	—	Jod	
	70,9388	45,5741	31,1450	12,2727	(Brom)	
					11,1480	

2) Mutterlauge von Salzungen, verglichen mit den Analysen der Mutterlaugen von Unna (Brandes), Kreuznach (Persoz und Duroziez) und Moutiers (Berthier).

Bestandtheile.	Salzungen.	Unna.	Kreuznach.	Moutiers.
Chlornatrium	15,761	7,446	1,665	20,80
Chlorkalium	0,949	2,292	0,532	—
Chlorcalcium	0,723	9,985	22,019	—
Chlormagnesium	10,679	7,887	4,761	4,85
Chloraluminium	—	—	0,888	—
Chlormangan	—	—	0,420	—
Brommagnesium	0,088	0,067	—	—
Jodnatrium	—	—	0,349	—
Jodmagnesium	—	0,032	—	—
Schwefels. Kalk	0,030	0,057	—	—
„ Talkerde	—	—	—	0,50
Organische Stoffe	x	—	—	—
	28,230	27,766	30,634	53,15

3) **Pfannenstein.** Dieser ist frei von Glaubersalz und enthält u
52,2 Gips mit etwas Chlormagnesium, Spuren von Kieselerde und Eisenoxy
42,34 Chlornatrium mit Gips und 5,16 Chlormagnesium und Brommagnesi
mit etwas Chlorkalium, Chlornatrium, Chlorcalcium. — Ueber das Verhalt
von Chlornatrium und Gips macht der Verf. dabei folgende Bemerkunge
Eine gegenseitige Zersetzung des Chlornatriums und schwefels. Kalks k
unter Umständen wohl Statt finden, wie Dobereiner gezeigt hat. I
mentlich tritt sie, aber immer nur im geringen Grade, ein, wenn man
Auflösung beider Salze zur Trockenheit abdampft oder beide Salze mit ein
der schmilzt. Aus dem eingetrockneten Gemenge kann mittelst siedend
Alkohols etwas Chlorcalcium ausgezogen werden, und die geschmolzene Ma
wird an der Luft feucht wegen einer erzeugten kleinen Menge von Chl
calcium. Indessen walten bei der Entstehung des Pfannensteins sowohl,
auch der Mutterlauge, andere Umstände ob, so dass die Zersetzung unwa
scheinlich wird.

In einer Auflösung mehrerer Salze in Wasser kann in der Regel
das vorwaltende Salz als unzersetzt angesehen werden. Ausserdem ist
Ausscheidung der Salze durch Concentriren der Auflösung und hauptsächl
durch Vermischen derselben mit Alkohol noch der sicherste Maasstab, n
welchem die Existenz der Salze in gemischten Salzlösungen bestimmt wer
kann. Die Temperaturerniedrigung bewirkt manchmal erst die Ausscheid
von Salzen, deren Präexistenz in der Auflösung nicht darzuthun ist.
fand bekanntlich Gmelin schon, dass die gesättigte Auflösung des Kochsa
mit Bittersalz in der Kälte Glaubersalz liefert.

Wenn ein schwerlösliches Salz durch ein leichtlösliches Salz an L
lichkeit zunimmt, so kann dieses eben sowohl von der Bildung von Dop

salzen herrühren, als von gegenseitiger Zerlegung der Salze. Auch hat neuerdings Pfaff dieselbe Ansicht auf ein allgemeines Princip zurückzuführen gesucht. Für die Analyse der Salzsoolen und ihrer Produkte ist insbesondere die leichte Löslichkeit des Gypses in einer Auflösung des Kochsalzes und Chlormagnesiums wichtig und interessant.

Nach Berthier löst sich der Gyps am reichlichsten in einer Salzsoole von 1,033 spec. Gew. auf. Dabei scheint die Unveränderlichkeit des Gypses vorausgesetzt zu sein, wofür sich auch Karsten erklärte. Inzwischen wenn man eine möglichst concentrirte Auflösung von Chlornatrium mit überschüssigem, künstlich dargestellten Gyps einige Minuten lang kochte und die Flüssigkeit nach dem Erkalten decantirt und mit einem gleichen Volumen absoluten Alkohols vermischt, so entsteht ein ziemlich starker Niederschlag von Gyps, während in der Flüssigkeit nach dem Verkochen des Alkohols durch Oxalsäure ein starker Niederschlag, durch Chlorbaryum aber nur eine geringe Trübung hervorgebracht wird. Mithin muss Chlorcalcium entstanden sein, während das gebildete Glaubersalz mit dem überschüssigen Gyps zu einem unlöslichen Doppelsalze verbunden hinterblieb.

Anders verhält es sich, wenn Gyps mit einer conc. Auflösung von Chlormagnesium gekocht und die Flüssigkeit eben so mit absolutem Alkohol vermischt wird. In der Flüssigkeit bleibt alsdann kaum die kleinste Spur von Kalk, wohl aber ziemlich viel Schwefelsäure zurück, während durch den Alkohol reiner, in Wasser löslicher, Gyps gefällt wird. Es muss demnach der Gyps von dem Chlormagnesium, wie von dem Chlornatrium zum Theil unverändert aufgelöst, zum Theil aber, während Bittersalz entstand, in ein unlösliches Doppelsalz von Gyps und Chlorcalcium verwandelt worden sein. Dafür spricht auch das veränderte Ansehen des Gypses während der Erhitzung desselben mit der conc. Auflösung des Chlormagnesiums. So viel scheint gewiss zu sein, dass zu diesen Zersetzungen ein Ueberschuss des Gypses und eine hinreichende Concentration der Salzlösungen nöthig sind. Denn als der zerriebene Pfannenstein von Salzungen mit dem vierfachen Gewichte Wassers in der Kälte ausgezogen worden, fand sich keine Differenz von dem oben angeführten Resultate der Digestion mit warmem Wasser. Auch als die Flüssigkeit bis zur feuchten Salzmasse abgedampft worden, gab diese an Alkohol von 84 p. c. in der Kälte nur Chlormagnesium, Chlorkalium und Chlorcalcium nebst einer geringen Spur von Kalk ab, während ein gypshaltiges Kochsalz hinterblieb. Aus diesem Kochsalze liess sich wohl ein Theil des Gypses durch Aufgiessen von kaltem W. entfernen, aber ein kleiner Theil desselben folgte dem Kochsalz und liess sich auch weder durch Krystallisation, noch gänzlich durch Alkohol von demselben trennen. Und deshalb ist die Auflösung des Gypses in verdünnter Auflösung des Chlorna-

triums und Chlormagnesiums von keiner Zersetzung der angewendeten Salze begleitet.

4) Dornstein. Der Salzunger Dornstein enthält fast nur kohlens. Kalk, mit etwas kohlens. Magnesia, Gyps, Eisenoxyd, Kieselerde, eingesprengten Kochsalzwürfeln und viel grüner organischer Substanz. Er weicht daher sehr von den meisten andern, grösstentheils aus Gyps bestehenden Dornsteinen ab.

5) Kochsalz von Salzungen verglichen mit Stotternheimer, Frankenhausener grobem, mittlern und feinen Salze (Wackenroder), Salz von Chester (Henry), von Schönebeck (Klaproth) und Moutiers (Berthier).

Luftfreies Salz.	Salzungen.	Stotternheim.	Frankenhausen. a.	Frankenhausen. b.	Frankenhausen. c.	Schönebeck.
Hygroskopisch. Wasser	1,379	3,652	3,036	4,463	4,230	4,0
Verknisterungswasser	1,239	1,622	2,466	1,835	0,982	
Wasserfr. Salz	97,382	94,726	94,498	93,702	94,788	96,0
	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,00

Wasserfr. Salz.	Salzungen.	Stotternheim.	Frankenhausen. a.	Frankenhausen. b.	Frankenhausen. c.	Schönebeck.	Moutiers.
Chlornatrium	99,471	98,897	98,863	97,849	97,604	97,814	97,17
Chlormagnesium	0,334	0,046	0,327	0,756	0,424	0,312	0,23
Chlorcalcium	—	0,192	0,237	—	—	—	—
Schwefels. Natron	—	—	—	0,311	1,809	1,041	2,00
„ Kalk	0,195	0,895	0,573	1,084	1,163	0,833	—
„ Talkerde	—	—	—	—	—	—	0,58
	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,00

Der Verf. nimmt hierbei Gelegenheit, sich über das Chlormagnesium im Salze auszusprechen. Er glaubt ebenfalls, dass auf der Anwesenheit dieses Salzes die Wirksamkeit des Seesalzes beim Pökeln beruhe. Zu viel Chlormagnesium wirkt aber sehr leicht schädlich und zwar so, dass es scheint, als ob das Kochsalz die schädliche Wirkung gewissermassen potenzire. Auf einer solchen Potenzirung scheint ihm unter andern auch die merkwürdige Wirksamkeit des Lugol'schen Mittels, einer Auflösung von ¼ Gr. Jod und 12 Gr. Kochsalz in 12 Unzen Wasser zu beruhen. *(Arch. der Pharm. XVII. p. 187 — 216, 300 — 320).*

Dr. Julius Vogel über Eiweiss, Faserstoff und Käsestoff.

Der durch seine Schrift: „über den Eiter", deren Hauptresultate wir, sobald es die Zeit und der Raum gestatten, mitzutheilen versuchen werden, rühmlichst bekannte Verfasser ist in analytischer Hinsicht in der Hauptsache zu denselben Resultaten, wie Mulder gekommen — er unternimmt es aber nicht, aus den wenigen so bestimmte Formeln zu berechnen, als Mulder gethan hat. Die Gründe davon werden ohne Weiteres einleuchten.

Eiweiss. Hartgekochtes Hühnereiweiss wurde vom Häutchen und den Dottertheilen gereinigt, in Stückchen geschnitten, mit Wasser vollständig ausgewaschen und zwischen Flusspapier getrocknet. Dabei verlor es etwa 90 p. c. an Gewicht, wurde spröde, blassgelb und dem Gummi sehr ähnlich. Man zerrieb es und trocknete es bei 100° vollends aus: durch Aether entfernte man dann das Fett. Ein Einäscherungsversuch (welchen, wegen einer möglichen Reduction von Phosphor, der Verf. lieber in Porzellanschälchen und mit jeweiligem Zusatz einiger Tropfen Salpetersäure vorzunehmen anräthet) gab 2¼ p. c. Asche, welche nur aus phosphors. und etwas schwefels. Kalk bestand. Zu den Elementaranalysen 3 und 4 wurde ein in verdünnter Kalilauge gelöstes, durch Schwefels. wieder gefälltes, mit Wasser vollständig ausgewaschenes und bei 100° getrocknetes Eiweiss angewendet.

	1.	2.	3.	4.
C	51,228	52,817	50,654	51,856
H	7,232	7,206	7,055	6,766
N	16,465	16,970	16,022	16,403
O	22,745	20,677		
Asche	2,330	2,330		
	100,000	100,000		

Bis auf den Stickstoffgehalt stimmen diese Resultate sehr nahe mit den Mulder'schen überein.'

Eine wässrige Lösung von Hühnereiweiss giebt mit schwefels. Kupferoxyd einen hellblaugrünen, sich beim Auswaschen etwas lösenden Niederschlag, welcher keine Schwefels. enthält (wie Mitscherlich meinte), sondern ein Kupferoxydalbuminat ist. Bei der Analyse verhielt sich $N : CO_2 = 1 : 7{,}17$, wie in unverändertem Eiweiss.

Durch Kochen mit wenig conc. Salzs. giebt Eiweiss eine schmutzigweisse Masse mit überstehender brauner, trüber Flüssigkeit. Bei Salzsäureüberschuss löst sich das ganze Eiweiss auf; die Lösung wird in der Wärme lilafarbig und giebt mit W. einen weissen Niederschlag. Mit gleichen Theilen Salzs. und Wasser bei 70—80° digerirt, giebt Eiweiss eine klare, dunkelbraune Lösung und ungelöste, dunkelbraune, gallertartige Masse. Bei

grösserer Verdünnung kann man ein Verhältniss erreichen, wo durch mehrtägige Digestion bei 60 — 70° eine farblose Lösung entsteht. Sehr verd. Säure wirkt gar nicht ein, zieht nur Kalksalze aus.

Faserstoff. Ochsenblut wurde geschlagen, der geronnene Faserstoff völlig ausgewaschen und wie oben das Eiweiss behandelt. Die Asche bestand aus phosphors. Kalk, schwefels. Kalk und ziemlich viel Eisenoxyd. Die Analyse gab:

C	52,406
H	7,094
N	18,120
O	19,720
Asche	2,660
	100,000

Kocht man frischen geronnenen Faserstoff bei 100—120° mit Wasser im Papin'schen Topfe, so löst er sich ganz auf. Die Lösung wird von Alaun, salpeters. Quecksilberoxydul, Salzsäure, Gerbstoff, nicht aber von Weingeist, bas. und neutr. essigs. Blei gefällt. Sie gelatinirt nicht beim Erkalten, durch Abdampfen giebt sie eine in Wasser lösliche gummiartige Masse, welche sich in conc. Salzs. mit Lilafarbe auflöst. — Kocht man Faserstoff mit verd. Schwefels. und Manganhyperoxyd, so entwickelt sich ein eigenthümlich penetranter Geruch und daneben der Geruch nach Ameisens.; aus der Flüss. lässt sich durch Sättigung mit kohlens. Baryt u. s. w. eine organische Substanz abscheiden. — Chlorwasser löst mit der Zeit den Faserstoff auf, aber allmählig fällt wieder ein weisses Pulver nieder.

Käsestoff. Man versetzte Buttermilch mit verdünnter Schwefelsäure, filtrirte den entstandenen N. ab, zerrührte ihn mit dest. W., digerirte ihn damit und wusch ihn vollständig aus; darauf wurde er mit kohlens. Baryt und Wasser angerührt, filtrirt und die wässrige Lösung verdampft, wobei der Käsestoff als gelbliche, gummiartige, mit Wasser schleimig werdende Masse zurückblieb, die man durch Aether von Fett befreite und bei 100° trocknete. Die Asche betrug 21,454 p. c., sie enthielt aber neben phosphors. und kohlens. Kalk auch kohlens. Baryt, als erst kürzlich hinzugebrachten Bestandtheil. Daher konnte diese Asche nicht berücksichtigt werden; nach deren Abzug gab die Analyse folgende Resultate:

C	51,86	52,53
H	7,36	7,82
N	16,01	16,20
O	24,77	23,45
	100,00	100,00

(Ann. der Pharm. XXX. p. 20 — 37).

Kleinere Mittheilungen.

Analyse der Quelle des Nidelbades bei Zürich von Lerch. Das Wasser des Nidelbades hat eine Temp. von 10°, reagirt schwach sauer, ist klar, weingelb, von schwachem Geschmacke, weinigem Geruche, schäumt beim Schütteln in verstopfter Flasche, aber ohne bemerkbare Gasentwicklung. Es enthält in 100000 Theilen: 1,8508290 Quellsäure, 0,0114080 kohlens. Kali, 0,1544457 kohlens. Natron, 0,0012081 Kieselerde, 0,0007673 Thonerde, 0,0023020 kohlens. Eisenoxydul, 0,0036832 kohlens. Manganoxydul, 1,5111663 kohlens. Kalk, 0,1749954 kohlens. Magnesia und eine Spur phosphors. Kalk; in Summa 3,8629909 feste Bestandtheile. Der grosse Mangangehalt ist besonders merkwürdig. *(Schweizer'sche Zeitschrift. N. F. Bd. I. p. 265 — 270).*

Erinnerung an vergessene Arzneigewächse von Schulz. Wir fahren fort, blos den Katalog dieser Erinnerungen mitzutheilen. Diesesmal betreffen sie: 1) *Rad. acari palustris s. vulgaris* (*rad. Gladioli lutei*, von *Iris pseudacorus*, Wasserschwertel). 2) *Rad. Narcissi sylvestris* (von *Narcissus pseudonarcissus*). 3) *Herba solani* (von *Solanum nigrum*). 4) *Herba Geranii robertiani s. Ruperti.* 5) *Herba marrubii nigri* (von *Ballota nigra*). 6) *Herba Rhododendri ferruginei.* 7) *Rad. Ari maculati.* 8) *Herba, flores, semina Consolidae regalis s. calcitrapae* (von *Delphinium consolida*). *(Schweizer'sche Zeitschrift. N. F. Bd. I. p. 208 — 222).*

Schnell wirkendes Rubefaciens (essigsaure Canthariden-tinctur) von Frun. *Rec. Cantharid. contus., Acet. conc., Alcoh. vini ää unc. IV. diger. per aliquot dies, colat. serv. S. Tinctura cantharidum acris. (Schweiz. Zeitsch. N. F. Bd. I. p. 334).*

Jod im Berger Lebertran konnte Herrenschwand durch Untersuchung des ohne vorgängige Verseifung eingeäscherten *Ol. jecor.* nicht finden. *(Schweiz. Zeitsch. N. F. Bd. I. p. 335).*

Lorinser-Hervens *liquor antiherpeticus* (Waschmittel) würde sich nach einer Untersuchung von Herrenschwand am besten durch folgende Vorschrift nachahmen lassen: *Rec. Merc. subl. corros. gr. vij s. in aq. dest. ℥ij; adde tinct. benz. ʒij, alcoh. vin. ℥ij. (Schweiz. Zeitschrift. N. F. Bd. I. p. 335).*

Ueber Amygdalin. Herrenschwand will das Amygdalin ebenfalls mit Vortheil ohne Aether durch blosses Auflösen in Wasser, Abdampfen und Krystallisirenlassen nach Alkoholzusatz dargestellt haben, und zwar auch aus Pfirsichkernen. Die Mutterlaugen benutzt er noch, indem er sie von Alkohol befreit, mit Mandelemulsion mengt, 8 Tage digerirt und dann destillirt, wobei noch ziemlich viel Bittermandelöl erhalten wird. Als Formel für Bittermandelwasser schlägt er statt der Lorinser'schen folgende vor: *amygdalini gr. xvij. emulsini gr. ij. aq. ℥j*, wobei freilich auch die Darstellung reinen Emulsins gefordert wird. *(Schweiz. Zeitschrift. N. F. Bd. I. p. 312 — 316).*

Analyse der *Plantago lanceolata.* Nach einigen Versuchen von Schlesinger enthält diese Pflanze gummigen und harzigen Extractivstoff, viel Gips, schwefels. Kali, Chlorophyll und Eiweiss. Der ausgepresste

Saft reagirt sauer, giebt ein braunes, salzig und schwach bitterlich schmeckendes Extract, dessen freie Säure sich beim Stehen mehrt, indem sich gleichzeitig Gyps in nadelförmigen Krystallen absetzt. Hieraus schliesst der Verf. auf saures schwefels. Kalk im Safte. (*Weitenweberns Beiträge. Bd. IV. p.* 43 — 45).

Analyse der Wiesenquelle von Franzenshad von Zenneck. Diese neue, sehr kohlensäurereiche, der Salzquelle ähnliche, Mineralquelle hat eine Temper. von 8,5° und ein spec. Gew. = 1,001707. Sie enthält in 10000 Theilen: 33,1055 schwefels. Natron, 12,1424 Chlornatrium, Spuren von Brom- und Jodnatrium, 11,691 doppeltkohlens. Natron, 1,7881 kohlens. Kalk, 0,81068 kohlens. Magnesia, 0,178 kohlens. Eisenoxydul, 0,0272 kohlens. Manganoxydul, 0,0336 kohlens. Lithion, 0,0029 kohlens. Strontian, 0,0588 quells. Eisenoxydul, 0,0279 phosphors. Kalk, bas. phosphors. Thonerde, 0,6195 Kieselerde, 20,7046 freie Kohlens. (30,7 cub." in 16 Unzen), 0,0855 Schwefelwasserstoff 0,0256 Stickstoff. (*Weitenwebers Beiträge. Bd. IV. p.* 151 — 153).

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Bei E. Kummer in Leipzig ist soeben erschienen:

Rabenhorst, L., *Flora Lusatica*; oder **Verzeichniss und Beschreibung der in der Ober- und Niederlausitz wild wachsenden und häufig cultivirten Pflanzen. 1r Bd. Phanerogamen.** 2 Thlr. 4 Gr.

Soeben ist erschienen und durch alle Buchhandlungen zu beziehen:

Bern von Stein. *Dr.* **Ego, der fahrende Homöopath.** Elborama einiger Kunst- und Zunftverwandten und mehrer Zeit- und Unzeitgenossen. Mit Hahnemann-Album. 12. br. 1½ Thlr.

Leipzig den 20. Juli 1839.

Heinr. Weinedel.

Apotheken-Verkäufe.

In der Hauptstadt einer preussischen Provinz ist eine sehr vortheilhaft gelegene, und im besten Rufe stehende Apotheke, mit einer Anzahlung von *circa* 20000 Rthlr., sowie eine andere, in einer der grösseren Provinzialstädte Schlesiens mit 10000 Rthlr. Anzahlung zu verkaufen. Näheres durch den Apotheker A. Schmidt in Breslau.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Hirschfeld.

Pharmaceutisches Central Blatt.

10. August 1839. **№. 32.**

Redaction: *Dr.* A. Weinlig und *Dr.* E. Winkler.

INHALT. Künstliche Chymification von Vogel. — Baryt-Arsenikkies und Einfluss der Salzsäure auf Rohrzucker von Stein. — Analyse der Sedlitzer Mineralquellen von Liebig. — *Jodeisen ferri saccharatum, ferr. sesquijodatum, ferr. bijodatum saccharat.* von Kerner. — *Tinct. ferri acetici aetherea* von Jansen. — Verhalten der Oxychlorsäure zu Alkaloid von Wepfer. — Verbindung des salpeters. Quecksilberoxyds mit Quecksilberjodid und andern Metallen von Persoz. — Darstellung von Salpeteräther und Essigäther nach Liebig. — Solanin von Reuling.

Ks. Miszn. Zwei Chlorverbindungen des Kohlenstoffs von Regnault. — Federharzbaum von Assam. — Cyankalium.

Ueber Künstliche Chymification von Dr. J. Vogel.

Der Verf. schickt vor allen Dingen folgenden als Hauptresultat der bisherigen Untersuchungen über diesen Gegenstand voraus.

Eine sehr verdünnte, kaum noch die Zähne stumpf machende Salzsäure löst Eiweiss bei einer Temp. von 70 — 80° C. auf, und zwar ohne Veränderung der Farbe; doch sind dazu immer mehrere Tage erforderlich. Künstliche Verdauungsflüssigkeit dagegen, welche Salzsäure in derselben Verdünnung enthält, löst Eiweiss bei einer Temperatur von 30 — 40° schon nach einigen Stunden auf; ebenso Faserstoff, rohes und gekochtes Fleisch, kurz die meisten Speisen.

Man bereitet sich die künstliche Verdauungsflüssigkeit am besten und reinsten, indem man den vierten Magen eines Kalbes oder Rindes, den sogenannten Laabmagen, mit reinem Wasser abspült, die Schleimhaut abpräparirt, mit dem 4 — 5fachen ihres Gewichtes Wasser übergiesst und so viel Salzsäure zusetzt, dass die Flüssigkeit deutlich sauer schmeckt. Man digerirt das Ganze 8 — 12 Stunden lang bei einer Temp. von 30 — 40° (Kochhitze vernichtet die verdauende Kraft) und filtrirt. Die abfiltrirte Flüssigkeit zeigt die verdauende Kraft, ja sie zeigt diese auch noch ebenso stark, wenn sie mit der 3—4fachen Menge schwach gesäuerten Wassers verdünnt wird.

Die Natur des bei der künstlichen Chymification wirksamen Princips, die Art seiner Wirkung ist durchaus unbekannt. Der Verf. will die Exi-

stenz einer eigenthümlichen, bei der Chymification wirksamen, Materie damit nicht in Abrede stellen, nur kennen wir sie noch nicht. Man kann zwar durch einige Reagentien, z. B. durch neutrales essigs. Blei, durch Quecksilberchlorid Stoffe aus der Verdauungsflüssigkeit niederschlagen, welche nach der Abscheidung des Metalles durch Schwefelwasserstoff die verdauende Kraft noch zeigen, aber die zusammengesetzten thierischen Theile, wie Muskel, Schleimhäute, enthalten eine solche Menge verschiedener Materien, welche durch ein und dasselbe Reagens aus ihren Auflösungen gefällt werden, dass es gegenwärtig sehr schwer, ja unmöglich sein würde, das Pepsin zu isoliren. Jedenfalls ist dieser Stoff schon im Minimum wirksam; denn eine Verdauungsflüssigkeit, welche weniger als 1 p. c. feste Bestandtheile enthält, verdaut eine ziemliche Menge Eiweiss. Das verdauende Princip bildet sich nicht etwa durch die Einwirkung der Säure auf die Schleimhaut des Magens, es wird schon durch blosses Wasser ausgezogen. Wird nämlich die Schleimhaut mit blossem Wasser digerirt und die Säure erst dem Filtrat zugesetzt, so verdaut dieses gleichfalls.

Auch andere Säuren, nicht blos Chlorwasserstoffsäure, haben den erwähnten Erfolg. Der Verf. versuchte Schwefels., Essigs., Phosphors. und Salpeters.; alle verdauten, die Phosphors. am besten, die Salpeters. am wenigsten; ein Theil der letzteren verband sich mit dem Eiweiss und färbte es gelb.

Eberle und Schwann nahmen bekanntlich an, dass das Eiweiss, welches durch die Auflösung in der Verdauungsflüssigkeit seine Gerinnbarkeit in der Hitze verliert, durch die Verdauung in Osmazom und Speichelstoff übergehe. Beide Namen bezeichnen indessen keineswegs etwas hinreichend Bestimmtes und dann ist es auch auffallend, dass das Eiweiss in den Chylusgefässen wieder als solches erscheint. Die Verdauungsflüssigkeit für sich verändert sich nicht durch Hitze, kohlens. Natron, Blutlaugensalz, Gerbstoff, Alaunlösung, wird von schwefels. Kupfer kaum getrübt, von Bleizucker und salpeters. Silber weiss gefällt, wobei mit dem Chlormetall auch thierische Substanz niederfällt; beim Einäschern hinterlässt sie wenig weisse Asche.

Wird gekochtes Eiweiss mit Verdauungsflüss. bei 30 — 40° digerirt, so ist es nach 4 — 5 Stunden an den Rändern durchscheinend und an der ganzen Oberfläche schmierig und breiartig geworden; nach 8 — 12 Stunden ist es gewöhnlich zu einer trüblichen Flüssigkeit aufgelöst, welche auch durch wiederholtes Filtriren nicht klar erhalten werden kann. Unter dem Mikroskope sieht man, dass diese Trübung von sehr kleinen farblosen Körnchen herrührt (die meisten haben weniger als $\frac{1}{500}$‴ im Durchmesser), welche theils einzeln, theils zu grössern Massen aneinander gereiht, in der Flüssigkeit schwimmen. Die Flüss. reagirt natürlich sauer. Durch Kochen wird

sie nicht verändert. Durch Weingeist entsteht eine geringe Trübung. Durch Gerbstoff ein reichlicher schmutzig weissbrauner Niederschlag. Durch Kaliumeisencyanür ein voluminöser weisser, durch Kaliumeisencyanid ein reichlicher hellgrüner N., durch Neutralisation mit kohlens. Natron endlich ein gallertartiger weisser N., der sich aber durch Filtriren nicht trennen lässt, indem er grösstentheils durch das Filtrum geht oder dasselbe verstopft und beim Schütteln der Flüssigkeit sich wieder in derselben zertheilt. Er ist in W. und grösstentheils, doch schwieriger, auch in Weingeist löslich. Auch nach der Neutralisation durch Alkalien wird die Flüssigkeit noch durch Gerbstoff gefällt, aber nicht mehr durch Kaliumeisencyanür und -cyanid. Sie wird ferner gefällt durch neutrales und basisch essigs. Bleioxyd, so wie durch Alaunlösung. Durch Quecksilberchlorid entsteht ein reichlicher weisser, durch schwefels. Kupferoxyd ein reichlicher blaugrüner Niederschlag.

Zu genauerer Untersuchung wurde der Niederschlag gewählt, welcher schwefels. Kupfer mit der genau durch Kali neutralisirten Flüssigkeit gab. Derselbe glich ganz dem Kupferoxydalbuminat und die Analyse ergab auch, dass N : CO_2 im Verhältniss 1 : 7,3 erhalten wurden.

Frischer Faserstoff löst sich selbst in der Kälte leicht in Verdauungsflüssigkeit. Die trübe, schwer filtrirbare Flüssigkeit ist sauer und giebt mit Kaliumeisencyanür einen reichlichen weissen, Kaliumeisencyanid einen hellgrünen Niederschlag, Quecksilberchlorid einen weissen. Durch Weingeist entsteht eine kaum merkliche Trübung, durch Salpeters. ein flockiger weisser N. Durch Neutralisation der Flüssigkeit mit kohlens. oder kaustischen Alkalien werden zarte weisse Flocken gefällt, die sich aber beim Umschütteln grösstentheils wieder auflösen. Gerbstoff bringt in dieser neutralen Flüss. einen sehr reichlichen N. hervor, auch in der sauren. Durch schwefels. Kupferoxyd entsteht in der neutralen Flüssigkeit ein grünlichblauer N. Dieser wurde näher untersucht und ganz so wie der aus dem chymificirten Eiweiss erhaltene behandelt. Das Resultat der Analyse war ganz dasselbe, man erhielt N : CO_2 = 1 : 6,7.

Faserstoff und Eiweiss werden demnach in unveränderter Zusammensetzung von der Verdauungsflüssigkeit gelöst, obgleich sie ihre Fähigkeit, zu coaguliren, verlieren. *(Ann. der Pharm. XXX. p. 37 — 44).*

Ueber Barytsaccharat und den Einfluss der Salzsäure auf Rohrzucker von W. Stein.

Peligot nimmt bekanntlich an, dass der Zucker bei seiner Verbindung mit Baryt alles Wasser zurückhalte. Diese Annahme beruht auf einem

analytischen Irthume, indem die vom Baryt zurückgehaltene Kohlensäure zu der Asche gefassen wurde. Eine Verbrennung des Barytsaccharats mit chroms. Bleioxyd gab:

	1.	2.	Peligot.	Analyse corrig.	Rechnung	
C	31,080	31,364	30,655	12	30,585	
H	4,446	4,418	4,400	20	4,128	
O	33,440	33,118	33,945	10	33,617	
BaO	31,034	31,034	31,000	1	31,670	
	100,000	100,000	100,000		100,000	

Peligot's Formel für das Bleisaccharat (mit 7 At. W.) stimmt nicht besser mit der Analyse als die Rechnung nach der Annahme von 6 At. W.

Wird Rohrzucker mit sehr verd. Salzs. bei einer nicht bis zum Kochen steigenden Temperatur behandelt, so setzt sich ein geringer brauner N. ab; entfernt man diesen und erhitzt zum Kochen, so entsteht ein schwarzer, reichlicher, nach dem Trocknen blauschwarzer und mit glänzenden Flitterchen gemengter Niederschlag. Derselbe wird erhalten durch Kochen von Zucker mit conc. Salzsäure. Er ist wenig in kochendem Wasser, mehr in salzs. Wasser, wenig in Aetzkali, etwas besser in Ammoniak löslich. Seine Zusammensetzung ist nicht die des Humins; aber sie entspricht auch der des Zuckers minus Wasser:

C	64,15	64,461	64,711	64,745	24	64,44
H	4,59	4,736	4,722	4,700	18	4,46
O	31,26	30,803	30,592	30,465	9	30,20
	100,00	100,000	100,000	100,000		100,00

Der braune Körper scheint eben so zusammengesetzt zu sein; eine Analyse gab 63,4 C, 4,753 H. (*Ann. der Pharm. XXX. p.* 82 — 96).

Analyse der Sodener Mineralquellen von Liebig.

Die Mineralquellen zu Soden (3 Stunden von Frankfurt) zeichnen sich sämmtlich durch eine bedeutende Menge freier Kohlensäure und grossen Gehalt an Kochsalz aus. Chlorcalcium und Chlormagnesium enthalten sie nicht, aber verhältnissmässig bedeutende Spuren von Lithion, Mangan und Brom; letzteres lässt sich aus den Mutterlaugen sogar destilliren; es mag etwa $\frac{1}{250}$ p. c. des Wassers betragen. Jod ist nicht vorhanden.

Liebig's Resultate sind in folgenden beiden Tabellen zusammengefasst:

Tabelle I. Kohlensäuregehalt.

Quelle.	1000 Grammen des Wassers enthalten:				Temper. der Quelle.
	in Gewicht ausgedrückt:			frei in C. Cent. ausgedrückt bei 0°; 28" trocken.	
	im Ganzen	gebunden	frei		
No. VI. C.	0,280078	0,060926	0,21151	106,838	13,75°
No. VI. A.	0,30245	0,018588	0,283862	143,383	15°,0
No. XVIII.	0,309935	0,058529	0,251405	126,8909	12°,25
No. VI. B.	0,28491	0,050030	0,234880	118,602	13°,5
No. XIX.	0,343094	0,052758	0,290336	147,166	10°,5
No. III.	0,25218	0,04476	0,20741	104,768	18°,0

Tabelle II. Fixe Bestandtheile.

Fixe Bestandtheile in 1000:	Quelle VI. C.	Quelle VI. A.	Quelle XVIII.	Quelle VI. B.	Quelle XIX.	Quelle III.
Chlornatrium	1,474966	1,355549	1,23114	1,090732	0,686634	0,340278
Chlorkalium	0,037000	0,032295	0,026559	0,033886	0,018866	0,016580
Schwefels. Kalk	0,010997	0,012780	0,010840	0,009792	0,009417	0,008335
Kohlens. Kalk	0,12638	0,019920	0,108990	0,090367	0,088354	0,058832
„ Bittererde	0,02434	0,01677	0,01852	0,01563	0,02912	0,03431
„ Eisenoxydul	0,00374	0,00394	0,00282	0,00282	0,00264	0,00398
Thonerde	0,00051	0,00077	0,00051	0,00051	0,00124	0,00003
Kieselerde	0,00353	0,00284	0,00347	0,00284	0,00356	0,00302
Brom, Lithion, Mangan, Quell- und Quellsatz-Säure, Spuren	—	—	—	—	—	—
Summa =	1,98353	1,44476	1,40284	1,16454	0,81891	0,46019
Spec. Gew. des W. b. 160 C. =	1,01292	1,01118	1,01089	1,00778	1,00711	1,00323

(*Ann. der Pharm. XXV. p. 4 — 19*).

Jodureturn ferri saccharatum, *ferrum sesquijodatum saccharatum* und *ferrum bijodatum saccharatum* von Kansen.

Wenn man 1 Th. Jod mit 4 Th. Wasser und dann mit $\frac{1}{2}$ Th. Eisen zusammenreibt, die klar gewordene Flüssigkeit filtrirt, mit $\frac{1}{2}$ Th. Jod und 4 Th. Rohrzucker oder Milchzucker versetzt, dann die Flüss. abdampft, bis sich der Rückstand nach dem Erkalten pulverisiren läßt, ihn dann noch mit 3½ Th. Milchzucker zusammenreibt, so erhält man ein in gut verschlossenen Gefässen aufzubewahrendes gelbes, dintenartig schmeckendes, hygroskopisches, in Wasser ganz, in Weingeist mit Zurücklassung des Zuckers lösliches Präparat, welches sich gegen Reagentien nicht ganz wie das früher vom Verf. dargestellte Eisenjodürpräparat (*Jodureturn ferri saccharatum*) verhält. Auf gleiche Art wurde ein im Verhalten ganz ähnliches Präparat aus 1 Mischungsgew. Eisen und 1 Mischungsgew. Jod, mit 6 Th. Zucker auf 1 Th. Jod, dargestellt. Gegen Reagentien verhalten sich diese Präparate wie folgt:

Reagentien.	Jodür-Präparat (Jodeten.)	Jod-Präparate mit Jodüberschuss.
Aetzkali.	Grüne Auflösung durch längeres Stehen gelb.	Dunkelgrüner, durchfallend schön rothbraun werdender Niederschlag. Zucker-Zusatz macht den entstandenen Nied. verschwinden unter gelbfärbender Flüssigkeit.
Aetzammoniak.	Ebenso. Nur schneller gelb werdend.	Ebenso. Zucker-Zusatz macht den N. nicht verschwinden, sondern färbt ihn nur gelb.
Kohlens. Kali. Kohlens. Ammoniak.	Weisser Niederschl., schnell grün werdend.	Grüner, nach dem Abwarten oben bald rothbraun werdender N.
	Grünlich weisser N.	Rothbrauner N.
Doppelt kohlens. Kali.	Schmutzig weisser N.	Ebenso.
Phosphors. Natron.	Weisser N.	Weisse Trübung.
Blausaures Kali.	Hellblauer N.	Blauer N.
Anderth. Cyaneisenkalium.	Berlinerblauer N.	Ebenso.
Schwefelblausaures Kali.	Unverändert.	Unverändert.
Calomel.	Olivengrauer N.	Gelber Nied., der durch das Kochen etwas dunkler wird. Ist wohl das

Reagentien.	Eisenjodürpräparat (älteres.)	Die Präparate mit Jodüberschuss.
		von Rousseau sogenannte Anderthalb-Jodquecksilber.
Salpeters. Quecksilberoxydul.	Grünlich gelber N.	Gelber N. mit einem Stich ins Grüne.
Sublimat.	Schwefelgelber N., später fleischfarbig.	Anfangs gelber, schnell roth werdender N.
Schwefels. Kupferoxyd.	Bläulich weisser N.	Zuerst keine Veränderung, später Trübung.
Bleizucker.	Gelber, bei gehöriger Verdünnung prächtig seidenglänzender, nach 24 St. sandig werdender, im Ueberschuss von Bleizucker lösl. N.	Wie No. 1.
Bleiessig.	Ebenso in Essig. löslich.	Wie No. 1.
Stärkmehl.	Anfangs keine Veränderung, nach 24 St. schwachviolette Färbung.	Sogleich schön blaue Färb.

In den Präparaten mit Jodüberschuss scheint nun kein wahres Eisenjodid, sondern nur eine Auflösung von Jod in Eisenjodür vorhanden zu sein.

Man stellte aus 2000 Th. Jod Hydriodsäure dar, digerirte sie mit Eisenoxydhydrat im geringen Ueberschuss, filtrirte, wusch aus und fällte aus der Flüssigkeit das Eisenoxyd. Es betrug 993 Th. Also mehr, als wenn 1¼ Eisen auf 1 Jod da gewesen wären, weniger, als wenn die Verbindung 2 At. Eisen enthalten hätte. Das so dargestellte Jodeisen verhielt sich indess gegen Reagentien ganz wie die Präparate mit Jodüberschuss. — Obgleich also jene Präparate offenbar kein Eisenjodid enthalten, können sie nichts destoweniger für die Anwendung recht zweckmässig sein (*Ann. der Pharm. XXX. p. 117 — 122*).

Ueber *Tinctura ferri acetici aetherea* von Janssen.

Die Hauptschwierigkeit bei Darstellung einer guten *Tinct. ferri acetici* ist die Herstellung eines in Essigsäure leicht löslichen und keine Gelegenheit zu späterer Wiederausscheidung gebenden Eisenoxydhydrats. Die Gründe dieser Schwierigkeit ergeben sich aus folgenden wichtigen Thatsachen:

Löst man nach Bunzelius in einer Eisenchloridlösung frisch gefälltes Eisenoxydhydrat, so erhält man eine klare Lösung, die nicht durch Kochen

oder Verdünnung mit Wasser, wohl aber durch Salze und sogar durch Salzsäure gefällt wird. Dieses Salz wird durch Eintrocknen unlöslich. Dieses Salz bildet sich auch beim allmähligen Versetzen einer Eisenchloridlösung mit kaustischem Alkali und löst sich nach dem Auswaschen und Pressen nur sehr unvollkommen in essig. Essig auf, und zwar um so schwieriger, je weiter man das Abtrocknen des Niederschlags fortsetzte.

Träpfelt man in eine Eisenchloridlösung von bekanntem Eisengehalt eine Lösung von kohlens. Natron, so treten folgende Erscheinungen ein: Der zuerst sich bildende Niederschlag löst sich beim Umschütteln unter Kohlensäureentwickelung wieder auf; es bildet sich das oben erwähnte basische Eisenchlorid. Noch ehe die ganze, zur Zersetzung erforderliche Menge Fällungsmittel zugefügt ist, fällt alles Eisen heraus. Setzt man nun noch so lange kohlens. Natron hinzu, bis die Flüssigkeit anfängt alkalisch zu reagiren, so findet man, dass man noch nahe $\frac{1}{3}$ der zur Zersetzung des Eisenchlorids nöthigen Menge dazu verwendet hat, der Niederschlag nun also ein neutrales salzsaures Doppelsalz, aus kohlens. Eisenoxydhydrat und kohlens. Natron enthalten muss.

Wascht man den erhaltenen Niederschlag mit Wasser sorgfältig aus, trocknet, zerreibt ihn, wäscht nochmals aus, trocknet und glüht denselben und wascht nun nochmals aus, so giebt die Abwaschflüssigkeit nicht Chlorgehalt zu erkennen.

Fällt man eine Eisenchloridlösung mit einer zur Zersetzung derselben gerade hinreichenden Menge kohlens. Natron und eine gleich grosse Menge Lösung mit einem bedeutenden Ueberschuss, und wäscht beide Niederschläge sorgfältig aus, so erhält man nach dem Glühen bei beiden Versuchen eine gleich grosse Menge Eisenoxyd, die aber beide noch Spuren des Fällungsmittels enthalten.

Träpfelt man eine Eisenchloridlösung in eine Lösung eines Alkali oder eines kohlens. Alkali, so erhält man in beiden Fällen einen in essig schwer löslichen Niederschlag, der sich jedoch um so leichter auflöst, je länger man das Waschen fortsetzte. Immer enthält dieser Niederschlag von dem angewandten Fällungsmittel, und um so mehr, je weniger der N. gewaschen, je mehr das Fällungsmittel beim Aufhören des Eintropfens noch vorwaltete und je stärker die Basis desselben war oder vorherrschte. So giebt kaustisches Kali einen unlöslichen N. als kohlens. Natron; letzteres einen weniger löslichen als doppelt kohlens. Kali.

Fällt man eine neutrale Eisenchloridlösung von bekanntem Eisengehalt genau mit einer entsprechenden Alkali- oder kohlens. Alkali-Menge nach stöchiometrischen Verhältnissen, und träpfelt die verdünnte Lösung des Fällungsmittels in die verdünnte Eisenchloridlösung, so treten die oben erwähnten

Erscheinungen ein. Träpfelt man aber die Eisenchloridlösung in die Lösung des Fällungsmittels, so erhält man einen nach sorgfältigem Auswaschen in conc. Essig löslichen Niederschlag.

Setzt man jedoch, indem man nach stöchiometrischen Verhältnissen fällt, die concentrirte Lösung des Fällungsmittels zu einer conc. Eisenchloridlösung (von 1,290 spec. Gew.) auf Einmal unter schnellem Umschütteln hinzu und wäscht sorgfältig aus, so erhält man einen Nied., der sich leicht in conc. Essig löst.

Nimmt man den so aus einer, genau 100 Gran Eisen enthaltenden Eisenchloridlösung gewonnenen N., so löst er sich in 237 Gran conc. Essig (1,045) vollkommen auf. Da 47 Gran kaustisches Kali 256 Gr. desselben Essigs sättigen, hierin aber 51 Gran wasserfreier Essigsäure enthalten sein müssen, so entspricht die zu obigen 100 Gran Eisen erforderliche Menge conc. Essigs 47,2 wasserfreier Essigsäure. Da im neutralen essigs. Eisenoxyde mit 100 Gran Eisen 284,4 Gran wasserfr. Essigs. verbunden sind, so enthält diese Auflösung ein Salz, welches als fünffach basisch essigs. Eisenoxyd $= 5\,Fe_2O_3 + Fe_2O_3 . A$, betrachtet werden kann. Dieser *Liq. ferri acet.* ist fast undurchsichtig, von dunkel rothbrauner Farbe und durchaus nicht saurem Geschmack.

Wendet man zur Bereitung dieses Salzes Aetzalkalien oder einfach kohlens. Alkalien an, so verändert sich die damit bereitete Tinctur nach einiger Zeit auf merkwürdige Weise. Nach wenigen Tagen, oft schon nach 24 Stunden, fängt sie an, ein trübes Ansehen zu bekommen, wird nach und nach immer dicker und gesteht zuletzt zu einer steifen Gallerte. Nimmt man aber ein mit doppelt oder anderthalb kohlens. Alkali bereitetes, gut ausgewaschenes Eisenoxydhydrat zur Anfertigung der Tinctur, so hält sie sich klar.

Fällt man durch doppelt kohlens. Alkalien das Eisenoxyd aus verdünnten Lösungen, so bekommt man einen hellbraunen Niederschlag, der sehr viel Kohlensäure enthält und sich nur durch Erhitzen in conc. Essig löst, indem die Kohlens. erst ausgetrieben werden muss. Durch das Erhitzen bildet sich eine steife, gallertartige Masse, die erst in dem Verhältniss, wie die Kohlensäure nach und nach entweicht, wieder flüssig wird. Wird die Erhitzung zu weit getrieben, so scheidet sich Eisenoxyd ab, welches erst durch einen Ueberschuss von conc. Essig wieder aufgelöst wird. Ganz gleich verhält sich ein mit anderthalb kohlens. Ammoniak erhaltener Niederschlag.

Versucht man aus dem frisch gefällten Eisenoxydhydrate die Kohlens. durch Erwärmen auszutreiben, oder arbeitet man beim Fällen mit erhitzten Lösungen, so bekommt man ein in conc. Essig sehr unvollkommen lösliches Eisenoxyd.

Fällt man mit doppelt kohlens. Alkalien nach stöchiometrischen Verhältnissen und setzt nun noch einen Überschuss hinzu, so verbindet sich derselbe nicht mit dem Niederschlag.

Versucht man, sich das zu Anfang erwähnte basisch salzs. Eisenoxyd auf die beschriebene Weise zu bereiten, so kommt man durch Lösen des Eisenoxydhydrats in der Kälte nur sehr langsam zum Ziele. Durch Erhitzen aber erhält man eine gesättigt braune Lösung desselben, die durch Kochen, Verdünnen mit Wasser, Zusatz von conc. Essig nicht verändert, durch Eisenoxydhydrat eine sehr geringe Menge Chlorkalium, kohlens. oder essigs. Alkali aber, in Form einer Gallerte gefällt wird, die sich nicht in Wasser, wohl aber in einem Überschuss von conc. Essig wieder löst.

Nimmt man eine Lösung des basisch essigs. Eisenoxyds für sich oder in seiner Verbindung mit Alkohol und Essigäther, so verhält sie sich dem eben erwähnten Salze ganz ähnlich. Mit essigs. Alkalien wird sie entweder augenblicklich in eine Gallerte verwandelt oder sie bekommt ein trübes Ansehen und gesteht nach einiger Zeit, je nachdem man mehr oder weniger essigs. Alkali hinzufügte. Die durch einen geringen Zusatz sich bildende Gallerte löst sich vollkommen in Wasser wieder auf. Setzt man eine grössere Menge des essigs. Alkali hinzu, so lagert sich das bas. essigs. Salz aus der mit W. verdünnten Lösung in Flocken ab, die sich aber, nachdem sie rein ausgewaschen sind, in W. ohne Rückstand wieder auflösen. Durch Zusatz von conc. Essig löst sich die Gallerte wieder auf, jedoch bedarf sie dazu eines grossen Überschusses.

Die Ursache des Gelatinirens ist also wohl nur einem Gehalte des Eisenoxydhydrats an dem zugesetzten Fällungsmittel zuzuschreiben, dessen Verbindung mit Essigsäure das basisch essigs. Eisenoxyd aus seiner Lösung abscheidet.

Mit nicht mehr Glück versuchte der Verf. die doppelte Zersetzung zu Darstellung des basisch essigs. Eisenoxyds. Zerlegt man ein Gemenge von 1 Atomgewicht Bleizucker und 5 Atomgew. feingepulverter frisch ausgeglühter Glätte, mit 6 Atomgew. schwefels. Eisenoxyd, so erhält man zwar eine Lösung des bas. essigs. Eisenoxyds mit allen oben angegebenen Eigenschaften, die aber sehr schwer vom überschüssigen Bleisalze oder schwefels. Eisenoxyde zu befreien ist. Ein Überschuss des letzteren Salzes fällt aus der Lösung bas. schwefels. Eisenoxyd, eben so wie aus dem erwähnten *liq. ferri acet.* Überschüssige Glätte oder Bleiweiss bringen sie völlig zum Gerinnen, noch ehe das schwefels. Eisenoxyd vollkommen zersetzt ist, so dass diese Methode, abgesehen von ihrer Gefährlichkeit, noch unsicherer ist, als die folgende, die, umsichtig ausgeführt, noch das beste Resultat liefert.

Man löse 4 Unzen Eisen in 16 Unzen Salzsäure (1,170), verdünne

die Lösung, bis so lange Chlor durch dieselbe, bis sie nur Eisenchlorid enthält und rauche sie bis auf 38 Unzen oder bis zu einem spec. Gew. von 1,320 ab. Diese Lösung thue man in eine geräumige Flasche und giesse auf einmal eine abgekühlte Lösung von 22 Unzen doppelt kohlens. Kali (durch Kochen in 33 Unzen W. gelöst) hinzu, schüttle rasch um, lasse das Gemenge, welches unter starker Kohlensäureentwickelung zu einer brückelnden Masse gerinnt, eine Viertelstunde ruhig stehen und übergiesst sie mit kaltem destillirtem Wasser. Sollte die Masse, was aber, wenn man genau verfährt, nicht der Fall ist, sich im W. lösen, so muss man noch etwas doppelt kohlens. Kali in kaltem Wasser gelöst hinzufügen, bis sich der Niederschlag abscheidet.

Der ausgewaschene N. wird zum Abtröpfeln auf Leinewand genommen, dann sorgfältig zerrieben, ausgewaschen, bis das Abwaschwasser keinen Chlorgehalt mehr zu erkennen giebt und langsam so lange gepresst, bis er 38 Unzen wiegt, worauf man ihn in 9 Unzen conc. Essig (1,045) durch Reiben löst. Man kann die Lösung durch gelindes Erwärmen beschleunigen, doch geht sie auch in der Kälte unter schwacher Kohlensäureentwickelung rasch von Statten.

Die Lösung wird bis zu einem Gewichte von 60 Unzen verdünnt und zeigt nun ein spec. Gew. von 1,080. 9 Th. derselben mit 2 Th. Alkohol und 1 Th. Essigsaphtha liefern eine Tinctur von 1,040 spec. Gew.; die in jeder Unze eine, 24 Gran metallischem Eisen entsprechende Menge Oxyd, oder 45 Gran des trocknen essigs. Salzes enthält.

Wollte man nach Vorschrift der preuss. Pharmacopoe das Oxyd pressen, bis es Papier nicht mehr nässt und in conc. Essig so viel davon lösen, als sich lösen will, so würde man von obigem Oxyde eine Tinctur von 1,100 spec. Gew. erhalten, die in der Unze ein 50 Gran Eisen entsprechendes Quantum Oxyd enthält.

Die preuss. Pharmacopoe giebt nur ein spec. Gew. von 1,020—1,030 an. Um eine Tinctur von 1,025 zu erhalten, muss man die Lösung des essigs. Eisenoxyds bis zu 73 Unzen verdünnen, dann enthält jede Unze eine 20 Gr. Eisen entsprechende Menge Oxyd. Da aber die Oxydbestimmung bei einem Gehalt von 24 Gr. Eisen leichter ist, der wahre Eisengehalt bisher schwankend sein musste und die nach dieser Vorschrift bereitete Tinctur von 1,025 doch eine, von der gewöhnlichen abweichende, Menge Eisen enthält, so wurde vorgezogen, bei Bestimmung des Eisengehaltes das spec. Gew. der Tinctur um so viel zu erhöhen.

Die Redaction der Annalen der Pharmacie bemerkt hierzu, dass man durch Fällung einer concentrirten Lösung von Eisen in Salpeters. von 1,35 mit reinen oder kohlens. fixen Alkalien ein nach dem Auswaschen und Trock

nen in Essig, leicht Lösliches und vorzüglich zu Darstellung der Tinctur geeignetes Eisenoxydhydrat erhalte. (*Ann. der Pharm. XXIX. p. 203 – 207.*)

Ueber das Verhalten der Oxychlorsäure zu Alkohol von Weppen.

Oxychlorsäure braucht nach des Verf. Versuchen die Aetherbildung so gut wie Schwefelsäure.

Der Verf. erhielt die angewendete Säure auf zweierlei Art; *erstens* durch Destillation der aus chlors. Kali durch Kieselfluorwasserstoffsäure erhaltenen Chlorsäure, wobei nur eine *sehr wasserhaltige*, aber reine Säure *in geringer Menge* erhalten wird; *zweitens durch Zersetzung des*, durch Schmelzen von chlors. Kali bereiteten, oxychlors. Kalis mittelst Schwefelsäure. Selbst bei großem Schwefelsäureüberschuss wird indessen das Salz nicht vollständig zersetzt. Die Säure geht schon bei mässiger Hitze über und erstarrt bei guter Abkühlung als krystallinische, z. Th. talgartige, an der Luft stark rauchende Masse. Ein nicht unbedeutender Theil der Oxychlors. zersetzt sich allemal wieder, daher die Ausbeute nur gering ist.

Destillirt man eine Oxychlorsäure mit ihrem doppelten Vol. Alkohol von 80° p. c., so geht erst nur Alkohol, dann aber bei steigendem Siedepunkte auch Aether über; weiterhin erscheinen weisse Dämpfe, das Destillat riecht auch Weinöl und die Mischung schwärzt sich. Indessen scheint sich die Säure zuletzt nicht mehr zu zersetzen, da sie dann noch neue Mengen Alkohol zu ätherisiren im Stande ist. – Löst man Oxychlors. mit Alkohol von 80 p. c. bei gewöhnlicher Temp. stehen, oder erhitzt bis nahe zum Sieden und neutralisirt dann mit kohlens. Kali, so fällt oxychlors. Kali nieder und das Filtrat hinterlässt dann beim Abdampfen nur einen geringen fast ganz aus kohlens. Kali bestehenden Rückstand. Es scheint sich also entweder keine, oder doch nur eine durch kohlens. Kali zersetzbare Aetheroxychlorsäure bilden zu können. (*Ann. der Pharm. XXIX. p. 317 – 319.*)

Ueber eine Verbindung des salpeters. Quecksilberoxyds mit Quecksilberjodid und andern Jodmetallen von Preuss.

Wenn man eine salpeters. Quecksilberlösung mit so viel freier Säure versetzt, dass sie durch Wasser nicht mehr gefällt wird, dann zum Sieden erhitzt und Jod im Ueberschuss zusetzt, so erstarrt beim Erkalten fast die ganze Flüss. zu silberglänzenden, nadel- und blättchenförmigen Krystallen. Dieselben erhält man durch Vermischung heisser salpeters. Quecksilberoxyd-

lösung mit Quecksilberjodid. — Durch Wasser wird aus dem Salze das Jod vollständig abgeschieden. Aetzende Alkalien scheiden Quecksilberoxyd aus. In der Hitze giebt das Salz rothe Dämpfe, ein Sublimat von Quecksilberjodid und einen Rückstand von Quecksilberoxyd. Die Verbindung enthält 19,2 p. c. Jodid, ist also = 2 $Hg J_2$ + 2 ($Hg O$ + $N_2 O_5$) + 2 aq. — Man kann sie zu Darstellung eines schön krystallisirten Quecksilberjodids benutzen. Erhitzt man nämlich eine völlig oxydirte salpetersaure Quecksilberlösung von 1,165 zum Kochen, setzt Jod im Ueberschuss hinein, erneuert das verdampfende Wasser von Zeit zu Zeit und lässt dann die klare Flüss. erkalten, so erhornet das Jodid in prachtvollen Krystallmassen an, die man mit salpeters. Wasser abwäscht.

Silberjodid löst sich leicht in heisser salpeters. Quecksilberoxydlösung. Beim Erkalten erhält man ein Magma von sehr feinen Nadeln. Die Verbindung ist = 2 $Ag J_2$ + 2 ($Hg O$ + $N_2 O_5$) + aq.

Jodkalium giebt auf gleiche Weise feine, plattgedrückte, farblose Nadeln einer durch Wasser sehr leicht zersetzbaren Verbindung von = 2 $K J_2$ + 2 ($Hg O$ + $N_2 O_5$). Salpeterlösung löst aber kein Quecksilberjodid auf. — Die Verbindung mit Jodkali ist warm, nicht krystallisirbar, durch W. nicht zersetzbar, sondern gelöst darin leicht. (*Ann. der Pharm. XXIX. p. 328 — 329.*)

Darstellung von Salpeteräther und Essigäther nach Liebig.

Salpeteräther. Die gewöhnlichen Methoden liefern immer nur einen alkoholhaltigen Salpeteräther. Folgende Methode giebt einen reinen:

Man bringt in eine geräumige Retorte 1 Th. Stärke und 10 Th. Salpetersäure von 1,3 spec. Gew.; den Retortenhals verbindet man mittelst einer weiten, rechtwinkelig gebogenen, Glasröhre mit einer zweihalsigen Flasche in der Art, dass das eine Ende der Röhre bis auf den Boden der Flasche reicht. In diese Flasche giesst man eine Mischung von 2 Th. Weingeist von 85 p. c. und 1 Th. Wasser und umgiebt sie mit kaltem Wasser. Die zweite Oeffnung der Flasche steht vermittelst einer langen weiten Glasröhre mit einem guten Kühlapparate in Verbindung. Das Erhitzen der Stärke mit Salpetersäure geschieht im Wasserbade, es entwickelt sich reine salpetrige Säure, welche durch den Weingeist gebildet sich augenblicklich mit dem Aether desselben verbindet und salpetrige Aethyloxyd bildet, was in einem continuirlichen Strahle überdestillirt. Durch Zusatz von Wasser wird der Aether vom beigemischten Alkohol und durch Stehenlassen über Chlorcalcium vom W. befreit. Es ist nöthig, der Verbindungsröhre der Retorte mit der

zweihalsigen Flasche eine Länge von zwei bis drei Fuss zu geben und sie während der Entwickelung der salpetrigen Säure mit nassem Papier zu umgeben. Wenn die Erhitzung des Weingeists nicht sorgfältig vermieden wird, so kommt derselbe bei einem gewissen Grade der Sättigung mit salpetriger Säure von selbst in das heftigste Sieden; von diesem Moment an erhält man keinen reinen Salpeteräther mehr.

Der so bereitete reine Aether ist blassgelb, von höchst angenehmem Geruch nach Aepfeln und Ungarwein; er siedet bei 16,4° C., sein spec. Gew. ist 0,947 bei 15° C.; mischt sich mit einer weingeistigen Lösung von Kali ohne Bräunung unter Bildung von salpetrigs. Kali und Alkohol.

Essigäther. Man unterwirft 10 Th. krystallisirten essigs. Natron, 15 Th. Schwefelsäurehydrat und 6 Th. Weingeist von 80 — 85 p. c. der Destillation. Das Destillat wird in einer tubulirten Retorte so lange mit Kalkhydrat versetzt, als noch saure Reaction bemerkbar ist, sodann ein gleiches Vol. Chlorcalcium hinzugefügt und nach einigen Stunden im Wasserbade rectificirt. Man erhält ein dem Weingeist gleiches Gewicht reinen Essigäther. Die letzten Spuren eines etwaigen Alkoholgehalts entfernt man durch eine neue Digestion mit Chlorcalcium; nachdem man die davon abgegossen hat, rectificirt man sie zum zweitenmale.

Die Schwefelsäure wird mit dem Alkohol gemischt und nach dem Erkalten auf das fein gepulverte Salz in der Retorte gegossen; man giebt im Anfang wenig, zuletzt zuweilen starkes Feuer, wobei man für eine möglichst gute Abkühlung Sorge trägt. Beigemischter Aether geht im Anfang der Rectification über. (*Ann. der Pharm. XXX. p. 142 — 144.*)

Ueber Solanin von Reuling.

Der Verf. stellte sich Solanin aus 1 — 4″ langen getrockneten und gepulverten Kartoffelkeimen dar, indem er dieselben mit schwefelsäurehaltigem Wasser auszog, den Auszug mit Ammoniaküberschuss zum Kochen erhitzte, den N. abfiltrirte, trocknete, zerrieb, mit W. gelinde auswusch, in Essig wieder auflöste, abermals wie vorhin durch Ammoniak fällte und aus den schwarzbraunen, zerriebenen Niederschlag mit der 60fachen Menge Weingeist von 85 p. c. einige Minuten kochte und schnell filtrirte. Das hellbraune Filtrat erstarrte beim Durchlaufen schon gelatinös; der Rückstand wurde nochmals mit Weingeist behandelt; das zweite, farblose Filtrat setzte beim Erkalten deutliche Krystalle ab. Ein gleiches geschah mit der ersten gelatinösen Masse nach abermaliger Behandlung mit Weingeist. — Das so

erhaltene Solanin war rein weiss und mit allen Eigenschaften eines reinen Solanins begabt.

Jenes gelatinöse Erstarren hängt von einer hexartigen Bewegung ab, welche auch die Ursache ist, dass man, wie bekanntlich auch Otto bemerkte, das Solanin zuweilen nicht zur Krystallisation bringen kann. — Der Verf. verdunstete den spontanen Absatz eines rohen Solaninniederschlags, welcher jenes Verhalten zeigte, zur Hälfte, versetzte ihn mit Ammoniak, filtrirte den Anfangs gelblichen, später rein weissen Niederschlag ab, wusch ihn mit Ammoniak aus, trocknete und zerrieb ihn, erhitzte ihn dann mit Alkohol zum Kochen und erhielt aus dem farblosen Filtrate schöne Salmiakkrystalle. Um jene Erscheinung zu vermeiden, ist es also allemal nöthig, den rohen Solaninniederschlag vor der Auskochung mit Weingeist mit Ammoniak oder verd. Kalilauge zu vermischen und mit Wasser auszuwaschen, bis dieses ganz ungefärbt abläuft. — Will eine concentrirtere Solaninlösung nicht krystallisiren, so setze man eine weingeistige Ammoniaklösung zu, erhitze zum Kochen und lasse allmählig erkalten. (*Ann. der Pharm. XXV. p. 225 — 228.*)

Kleinere Mittheilungen.

Ueber zwei Chlorverbindungen des Kohlenstoffs von Regnault. Die Verbindung $C Cl_2$ wurde erhalten, indem man nach Faraday Kohlenwasserstoffgas ($C_4 H_{12}$) in Dampfgestalt über glühende Glasstücke in einer Röhre trieb. Es wurde viel Chlor entwickelt und in der Vorlage condensirte sich eine gelbe Flüss., welche nach Sesquichlorid und überschüssigem Chlor enthielt; man kann sie von ersterem nur z. Th. durch abermalige Behandlung in glühenden Röhren, fast völlig aber durch Destill. bei möglichst niederer Temp. unter verdünntem Drucke, wobei man die letzte Hälfte der Destillate wegwirft, reinigen; von letzterem durch Schütteln mit Quecksilber. Sie kocht dann bei 120° (nach Faraday bei 77°); das spec. Gew. des Dampfs wurde = 5,724 gefunden; die Formel ist also $C_4 Cl_{12}$, denn die Analyse gab 13,95 C. — Leitet man die vorige Verbindung wiederholt durch rothglühende Röhren, so setzt sich an den kältesten Theilen ein Sublimat von feinen seidenartigen Nadeln an, welche man durch Sublimation reinigt. Die Verbindung ist fast geruchlos und kocht erst bei sehr hoher Temp., sie enthält 73,969 Cl, ist also = $C Cl$. Die Temperatur dieser Bildung ist aber schwer zu treffen, bei zu starker Hitze wird Kohle ausgeschieden. Diese Verbindung ist es, welche Julin in Abo einmal zufällig bei Destillation von Salpeter, erhielt und welche Faraday und Phillips, die sie analysirten, nicht wieder erzeugen konnten. (*Ann. de Ch. et de Phys. 1839. Janv. p. 104 — 107.*)

Ueber den Federharzbaum (*Ficus elastica*) von Assam von Griffith. Seit Assams Eroberung durch die Engländer ist der

Lebhaftesten Gegenstand von Untersuchungen gewesen. Der Baum ist *Ficus elastica*, meist von ungeheurer Höhe und Dicke, ausgezeichnet durch die von den Aesten herabsteigenden, unter sich, mit dem Stamme oder mit der Erde verwachsenden Wurzeln, die namentlich besonders schnell aus Wunden hervortreiben. Der Baum nährt viel Schmarotzerpflanzen, was Decandolle bekanntlich von Milchsaft-haltigen überhaupt längnet. Der Saft wird durch Einschnitte in die Wurzel gewonnen und in den zusammengeschlagenen Blättern von *Ipomoea repatans* aufgefangen. Nach einigen Tagen wird der Ausfluss von selbst durch eine sich bildende Caoutchoucdecke gestillt. Aus jedem Einschnitte fliessen circa 40 *ℳ*. Saft, dem etwa 30 p. c. Caoutchouc. Ein Baum verträgt gleichzeitig mehrere Einschnitte. (*Pharm. C. Bl.* No. 219).

Cyankalium. Wittstein fand zu Darstellung eines reinen Cyankaliums nur die directe Synthese anwendbar. Er bereitet sich Blausäure nach der *Pharm. bavar.*, deren Vorschrift er vorzieht, bestimmt durch Silbersalz auf bekannte Art den Cyangehalt und berechnet daraus die zur Sättigung nöthige Menge kohlensäurefreier Kalilauge. — Zur Prüfung des Cyankaliums auf Eisengehalt empfiehlt der Verf., dasselbe mit schwefels. Kupfer zu versetzen und den grünlichen Niederschlag mit Salzs. zu übergiessen. Nimmt er dabei keine weisse, sondern eine röthliche Farbe an, so ist Eisen vorhanden. (*N. R.* XI. *p.* 353 — 366).

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.

Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Anzeige.

Pharmaceuten, welche ihrer Studien und Prüfungen wegen, sich nach Berlin begeben wollen, finden in dem dortigen pharmaceutischen Institute jederzeit, insbesondere aber Michaelis und Ostern freundliche Aufnahme, und werden dann die anerkannt billigen, die Zahlungen sehr erleichternden, Bedingungen auf frankirte Briefe gern mitgetheilt.

Professor Dr. Linden.

Anstellungsgesuch als Apothekergehülfe.

Zwei junge Pharmaceuten, welche schon in mehreren Apotheken conditionirten und bestens die besten Zeugnisse aufzuweisen haben, wünschen zu Michaelis oder Neujahr andere Stellen anzunehmen. Näheres ertheilt das Comptoir von

Clemens Warnecke in Braunschweig.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Hendel.

Pharmaceutisches Central Blatt.

17. August 1839. **№. 33.**

Redacteur: Dr. A. Weinlig und Dr. K. Winkler.

INHALT. Liebig über die Theorie der Aetherbildung. — Reduction und Kohlenstoffung des Eisens. — Apparat zu Darstellung des doppelt kohlens. Natrons von Mohr. — Stöckenburg über die Zersetzung des Traubenzuckers und Rohrzuckers durch Bleihyperoxyd. — Kuhlmann über Salpeterbildung und Erzeugung von Salpetersäure und Ammoniak. — Kämpferöl, ein neuer Stoff aus der rad. Galangae von Brandes. — Taxaxacin von Polex.

Liebig über die Theorie der Aetherbildung.

In dem von Liebig in der 3ten Auflage von Gmelins Handbuch niedergelegten Artikel „Aetherschwefelsäure" ist unter andern Folgendes enthalten, was wir seiner Wichtigkeit wegen wörtlich mittheilen.

Schwefelsäure mit 35 p. c. (4 At.) Wasser bewirkt nur in der Hitze die Bildung von Aetherschwefelsäure, beim Erkalten und Verdünnen mit W wird wieder Alkohol gebildet.

Nach der gewöhnlichen Ansicht zerlegen sich die 2 At. Schwefelsäurehydrat mit 1 At. Alkohol in der Weise, dass nur die Hälfte der ersteren eine Verbindung eingeht mit Aether, so dass demnach eine verdünnte Schwefelsäure mit 4 At. Wasser und auf der andern Seite wasserfreies saures schwefels. Aethyloxyd entsteht; es wäre ferner hiernach die Hälfte des Alkohols frei in der Mischung. Beide Voraussetzungen sind gänzlich unstatthaft. Wenn nämlich das saure schwefels. Aethyloxyd seinen Doppelsalzen analog zusammengesetzt ist, so muss neben dem Aethyloxyd noch eine gewisse Menge Wasser die Stelle eines zweiten Atoms Base vertreten; man hat ferner aus dem Verhalten der Aethermischungen bei der Destillation Grund zu glauben, dass das saure schwefels. Aethyloxyd zum Wasser eine eben so grosse Verwandtschaft besitzt, als die Schwefelsäure selbst, die einen seiner Bestandtheile ausmacht. In diesem Falle müsste aber die Mischung eine wasser-

haltige Schwefelsäure mit mehr als 4 At. Wasser enthalten und eine solche kann neben freiem Alkohol nicht bestehen, ohne ihn zu zerlegen, d. h. saures schwefels. Aethyloxyd zu bilden.

Eine Mischung von 100 Th. Schwefelsäurehydrat, 48 Th. Alkohol und 18 Th. Wasser (2 At. Schwefelsäure, 1 At. Aether und 6 At. Wasser) siedet z. B. bei 140°. Wäre darin nur die Hälfte der Schwefelsäure als wasserfreies saures schwefels. Aethyloxyd vorhanden, so müsste ein Hydrat der Schwefelsäure mit 6 At. Wasser neben freiem Alkohol sich verbinden; eine bis zu diesem Punkt verdünnte Säure kocht aber schon bei 106°. Leitet man durch diese beiden Mischungen einen Strom von trockenem Chlorgas, so wird keine Salzsäure gebildet. Da nun der freie Alkohol bei 78° C. und durch Chlor augenblicklich zerlegt wird in Salzsäure und in chlorhaltige Producte, da die Aethyloxydsalze hingegen durch Chlor keine Veränderung erfahren, so geht aus diesem Verhalten hervor, dass diese Mischung keinen freien Alkohol enthält. Da nun ferner sich in dieser Mischung Aether und Schwefelsäure in dem Verhältniss befinden, wie in dem sauren schwefels. Aethyloxyd, so folgt daraus, dass sie keine freie Schwefelsäure enthalten kann.

Ueber die bekannte Frage hinsichtlich der Zerlegung der Aetherschwefelsäure bei Temperaturen von und über 140°, über das Erscheinen von W. und Weingeist neben dem Aether gilt Folgendes:

Ueber 140° erhitzt zerlegt sich das saure schwefels. Aethyloxyd in Aether, der sich im Gaszustande abscheidet und in Schwefelsäure, die sich mit dem unzerlegten Theile mischt. Denkt man sich jedes Theilchen des wasserhaltigen sauren schwefels. Aethyloxyds aus Aether, wasserfreier Schwefelsäure und Wasser zusammengesetzt, so ist klar, dass die wasserfreie Schwefelsäure in dem Moment, wo sie sich von dem Aether trennt, sich alles freien oder gebundenen Wassers in der Umgebung des Aethers bemächtigen muss. In dem Augenblicke also, wo Aether frei wird, hindert ihn die gleichfalls freie Schwefelsäure, sich mit W. zu verbinden und da mit Alkohol zu bilden. Wenn aber der Aetherdampf durch das unzerlegte wasserhaltige saure schwefels. Aethyloxyd streicht, so muss in dem Aethergase eine gewisse Quantität seines Wassers zum Verdampfen gebraucht werden; beide vereinigen sich in diesem Falle nicht mit einander.

Die Oberfläche der wallenden Flüssigkeit besitzt die Temperatur, bei welcher sich das saure schwefels. Aethyloxyd zerlegt, aber bei diesem Wärmegrad ist das damit verbundene Wasser nicht feuerbeständig; es entsteht gleichzeitig durch Verdunstung Wasser- und durch Zersetzung Aetherdampf, die sich zu Alkohol vereinigen, da sie im Entstehungsmoment mit einander zusammentreffen. Der überdestillirende Weingeist rührt also von der Ober-

fläche her, der übergehende Aether und das Wasser stammen von der Zersetzung, die im Innern der Flüssigkeit vor sich geht. Hieraus erklärt sich, warum man keinen Aether erhält, wenn sich die Flüssigkeit nicht im Aufwallen, gleichgültig wie hoch ihre Temperatur sei, befindet; es erklärt sich daraus ferner, warum man nur Weingeist erhält, wenn durch die heisse Aethermischung ein Luftstrom geleitet wird, indem in dem Innern der Flüssigkeit dieselbe Zersetzung vor sich geht, wie an der Oberfläche.

Mit dem Wassergehalte des sauren schwefels. Aethyloxyds muss die Tension, d. h. die Menge des bei einer bestimmten Temperatur durch Verdunstung gebildeten Wasserdampfes zunehmen. Das saure schwefels. Aethyloxyd, was 4 At. Wasser enthält, muss bei 140° weniger Wasser abgeben, als ein anderes, was 5 oder 6 Atome enthält. Hieraus erklären sich folgende Erscheinungen:

Bei der Destillation der Aethermischung, welche den Proportionen nach besteht aus:

2 At. Schwefelsäure } + 4 At. Wasser
1 At. Aether }

destillirt bei 140° Aether, Wasser und Alkohol über, und zwar enthalten die ersten Portionen auf 100 Aether 10 Wasser. Das spec. Gew. des Destillats ist 0,758. Es destillirt also weniger Wasser über, als dem Verhältniss entspricht, in welchem sich beide zu Alkohol vereinigen (100 Aether auf 22,36 Wasser).

Destillirt man eine Mischung von

2 At. Schwefelsäure } 100 Th. Schwefelsäurehydrat,
1 At. Aether } = 48 Th. Alkohol,
5 At. Wasser } 18½ Th. Wasser,

so besitzt das übergehende Destillat ein spec. Gew. von 0,778 und enthält auf 100 Aether 21,43 Wasser.

Wird eine Mischung

2 At. Schwefelsäure } 100 Th. Schwefelsäurehydrat,
1 At. Aether } = 48 Th. Alkohol,
6 At. Wasser } 27 Th. Wasser,

der Destillation unterworfen, so enthält das Destillat Aether und Wasser im Verhältniss wie 100 auf 22, das spec. Gew. desselben beträgt 0,798 bis 0,799. Dieses ist aber so nahe, wie möglich das spec. Gew., welches der Alkohol besitzt. Wenn also in dieser Mischung sich 3 At. Wasser auf 1 At. Schwefels. befinden, so verdunstet in dem frei werdenden Aetherdampf ein seinem Vol. gleiches Vol. Wasserdampf.

Denken wir uns nun in der letzteren Mischung die Hälfte des sauren schwefels. Aethyloxyds neutral, so wird sie enthalten:

1 At. Schwefelsäure } verbunden zu saurem schwefels.
½ At. Aether, } Aethyloxyd,
1 At. freie Schwefelsäure,
5½ At. Wasser.

Wenn wir nun diesen ½ At. Alkohol wieder zufliessen lassen, so und die freie Schwefelsäure diesen Alkohol zerlegen, wir werden die ursprüngliche Mischung wieder haben, nämlich:

2 At. Schwefelsäure,
1 At. Aether,
6 At. Wasser.

Diese Mischung wird bei der Destillation Aether und Wasser, im Verhältniss wie sie Alkohol übergehen lassen. Es ist klar, dass dieses Verhältniss in keiner Weise sich ändert, wenn in dem Grade Alkohol tropfen, seine zerlegt, als seine Bestandtheile, nämlich Aether und W., überdestillirt werden. In diesem Falle behält die Schwefelsäure ihr Vermögen, den Alkohol in Aether und Wasser zerlegen zu machen bis ins Unendliche fort. Bei der Aetherbereitung wird aber kein Alkohol, sondern ein wasserhaltiger Weingeist von 83 — 90 p. c. angewendet; es kommt also mit jedem Tropfen des zufliessenden Weingeistes mehr Wasser zur Schwefelsäure, als dem obigen Verhältniss (1 At. Säure auf 3 At. W.) entspricht. Es ist nun erwähnt worden, dass eine mit 4 At. Wasser verbundene Schwefelsäure in der Wärme das Vermögen, den Alkohol in saures schwefels. Aethyloxyd zu zerlegen, noch besitzt; 2 At. Schwefels. nehmen in diesem Falle 1 At. Aether auf und das entstandene saure schwefels. Aethyloxyd enthält 9 At. Wasser (8 At., welche die Säure enthält und 1 At. vom Alkohol). Aber diese Mischung, welche bei 124 bis 127° siedet, liefert keinen Aether, sondern Alkohol.

Ein Schwefelsäurehydrat, welches auf 1 At. Schwefls. 4½ At. W. enthält, siedet für sich bei 124 — 126°, nämlich bei dem Anfangspunkt der Zersetzung des sauren schwefels. Aethyloxyds. Es ist also klar, dass wenn diese wasserhaltige Säure mit Aether verbunden zum Sieden erhitzt wird, dass Aetherbildung an allen Punkten, wo durch Zerlegung Aether frei wird, auch Wasserdampf gebildet wird. Wenn aber Wasser- und Aetherdampf im Entstehungsmoment zusammentreffen, so vereinigen sich beide zu Alkohol. Ein Wassergehalt, welcher auf 2 At. Schwefls. 9 At. Wasser beträgt, ist mithin die Grenze der Verdünnung des sauren schwefels. Aethyloxyds, über welche hinaus beim Sieden kein Aether mehr erhalten wird. Bei der Aetherdarstellung mit wasserhaltigem Alkohol wird man also so lange Aether erhalten, bis durch den Wassergehalt des zufliessenden Alkohols eine Mi-

erung entstanden ist, in welcher auf 1 At. Schwefeläther 4½ At. Wasser enthalten sind.

Die Erfahrung lehrt nun, dass bei Anwendung von einer Mischung von 9 Th. Schwefels. auf 5 Th. Weingeist von 80 p. c. die Aetherbildung aufhört, obgleich 31 Th. dieses Weingeistes aufgenommen sind; man bekommt, wenn man mehr nachfließen lässt, Weingeist, begleitet von bloßer gewöhnlicher Aether. Wenn man nun annimmt, dass der ganze Wassergehalt dieses Weingeistes bei der Schwefelsäure zurückbleibt, während Alkohol als Aether und Wasser übergetrieben ist, so enthält bei diesem Punkte die rückbleibende Schwefelsäure auf 1 At. wasserfreier Säure etwas mehr als 3 At. Wasser; da nun aber im Anfange der Destillation mehr Aether als Wasser übergeht, als dem Verhältniss wie im Alkohol entspricht, so kann man, aber viel zu irren, einen Wassergehalt von 3½ bis 4 At. W. auf 1 At. Schwefels. als die durch die Erfahrung interpretirte Grenze einer vortheilhaften Aetherbereitung betrachten. Fließt alsdann kein Aether, sondern wasserhaltiger Weingeist weiter zu, so entsteht da auch diese Flüssigkeiten nicht angenehmlich in allen Punkten mischen können, in einfacher Stufen eine Mischung, welche 4½ At. W. auf 1 At. Schwefels. enthält, die beim Sieden keinen Aether mehr liefert.

Durch Zusatz von einem Übermaass von Schwefelsäurehydrat zu der Aethermischung wird die Zersetzung des neutralen schwefels. Aethyloxyds bei der Temperatur aufgehalten und verhindert, wo die Elemente des Aethyloxyds und der Schwefels. auf einander wirken. Diese geschieht über der Temperatur von 160°. Die Hauptprodukte, die hierbei auftreten, sind schwefelige Säure, ölbildendes Gas, Wasser und Kohle; in geringen Verhältnissen bildet sich ebenfalls Essigsäure, bei einem großen Übermaass von Schwefelsäure erhält man Spuren von Ameisensäure und Kohlensäure; so lange sich ölbildendes Gas entwickelt, ist keine Spur von Kohlensäure wahrnehmbar. Während dieser Zersetzung entwickelt sich ölbildendes Gas und schwefelige Säure zu gleichen Raumtheilen, was den Vorgang hinreichend aufklärt.

Die Elemente von 1 At. neutralem schwefels. Aethyloxyd verbinden sich in folgender Weise zu entstehen

2 At. schwefelige Säure	S_2	O_4
2 — ölbildendes Gas	C_4	H_8
3 — Wasser		H_6 O_3
2 — Kohle im Rückstand	C_2	
	S_2 C_6	H_{14} O_7

Kohlensäure und Wasser sind ferner die Elemente des Essigsäure, deren Bildung eine Verminderung der ölbildenden Kohlenwasserstoffgas verursachen muss. Durch die Einwirkung der freien Schwefelsäure im Überschuss auf Essig-

entsteht Antimonsäure und schwefelige Säure und durch die Zersetzung der Antimonsäure durch überschüssige Schwefels. Kohlenoxydgas.

Es ist wahrscheinlich, dass auch bei dieser Zersetzung die Elemente des Schwefelsäure- und des Aethers zu Aether- und Isätherinsäure ordnen, und dass aus der weiteren Zerlegung derselben die genannten Produkte hervorgehen. Ersteres hat wenigstens in dem Rückstande eine Säure gefunden, welche in vielen ihrer Eigenschaften mit der Isätherinsäure übereinstimmt, allein diese Bildung würde die Mengenverhältnisse der Produkte nicht ändern. In geringer Menge erhält man hierbei schwefels. Aethyloxyd-Aethyl, dessen Bildung sich leicht erklärt, da es die Elemente von normalem schwefelsaurem Aethyloxyd minus 1 At. Wasser enthält. Die im Rückstande bleibende Kohle bildet ausgewaschen ein stark abfärbendes Pulver, welches trocken erhitzt Wasser später Schwefel liefert. Der Schwefelgehalt kann demselben durch Alkalien und Schwefelkohlenstoff nicht entzogen werden.

Da der Alkohol mit Chlorsulfür ähnliche, z. Th. krystallisirbare Verbindungen giebt, wie mit Schwefels., so ist die Aetherbildung mit Hülfe der Chlorsulfür durchaus auf directe Weise zu erklären. (*Ann. der Pharm. XII. p. 129 — 138.*)

Ueber die Reduction und Kohlenstellung des Eisens.

Vor einem Jahre machten Leplay und Lyon-Playfair zuerst Berzelius Versuchen bekannt, welche sich auch im polyt. Centralbl. p. 241 ff. vollständig mitgetheilt finden, aus denen sie folgerten, dass die Reduction des Eisenoxyds zuerst, als die Kohlenstellung des Eisens in Berührung mit Kohle nur durch Ansätze gasförmiger, bis in das Innere des Eisens oder des Eisenoxyduloxyds dringender Körper erklärt werden könne. Bei der Reduction sei vorzüglich Kohlenoxyd, bei der Kohlenstellung Anfangs Kohlenwasserstoff oder Cyan, zuletzt aber bestimmt Kohlenoxyd wirksam; denn die Verf. glaubten, dass eine Flüchtigkeit der Kohle in grösserer Temperatur aus dem Versuchen bestimmt gefolgert werden könne. Eine Einwendung, wenn man darin einen Process vermuthe, wie man sich am oberflächlich berührende feste Körper dargestellt sei ziemliche weiten, dass die Wirkung durch die ganze Masse des einen Körpers fortschreitet, könne es gar nicht geben, eine solche Wirkungsart sei nicht denkbar.

Die Verf. übersahen auch ganz, dass Kohlenoxyd nicht nur Eisenoxyd, sondern auch mehrere andere Metalloxyde eben so leicht reduciren als Wasserstoffgas. Sie schlossen ferner aus Stück Kohle und ein Stück Eisenoxyd in eine Glasröhre so ein, dass sich beide nicht berühren konnten,

erhitzen auf 30—35° W. und Ruhe, dass das Eisenoxyd vollständig reducirt wurde. Dabei ist nur zu viel Sauerstoff nöthig, dass sich eine kleine Menge Kohlenoxyd bilden kann, welches sich zuerst auf Kosten des Eisenoxyds zu Kohlens. oxydirt, dann wieder aus der Kohle Kohlenoxyd entnimmt u. s. f. in steigender Progression. — Manche Oxyde, z. B. Chromoxyd, Uranoxyd, Titansäure werden nur bei anhaltender Berührung mit Kohle — diese aber auch nur zu der Oxydstufe reducirt. — Eine Kohlenstoffung von Eisen kann durch Kohlenoxyd nicht erzeugt werden. — Eisenoxyd, mit Kohle in Berührung, wird, wie schon Berthier beobachtete, nicht eher zu Metall reducirt, als bis es zuvor durch und durch zu Oxydul gemacht ist. Eisenoxydul wird von Kohle reducirt, aber es bildet sich an der Oberfläche nicht eine Spur Kohlenstoffeisen, ehe nicht alles Oxydul reducirt ist. — Man befestigte ein Stück Eisen und ein Stück Graphit an auf einer Porzellanplatte, dass sie sich nicht berühren konnten, schloss das Ganze in eine Röhre ein und erhitzte stark; das Eisen wurde verkohlt. — Mit stark angeglühter Kohle gelingt die Kohlenstoffung des Eisens nicht.

Deville hat neuerdings (Ann. der Pharm. XIII. p. 264 — 270) einige Beobachtungen hinsichtlich bekannt gemacht. Er nimmt an, dass die Aufeinanderwirkung fester Körper im ungeglühten Stande keine Unmöglichkeit sei. Glühe man z. B. Kupfer mit Kupferoxyd, so werde ersteres bis auf Spuren zu Oxydul verwandelt, letzteres zu Oxydul reducirt. Es kommt auch hier wie z. B. bei der galvanischen Wasserzersetzung, ein allmähliges Fortrücken der Scheide des Sauerstoffs nach einer Seite hin zustande und so die Sache über Annahme einer Durchdringung erklären. Dass das Eisen von Gasen nicht leicht durchdrungen wird, beweise das Entstehen von Blasen im Brennstahle, wenn das Eisen Kohlenoxyd von Gusseisen enthält. Ein Versuch Lavoisier's, in welchem Wasser mit rothglühendem Eisenoxyde bei grosser Hitze verdampft, beweist allerdings nichts, da die absolute Richtigkeit des Cylinders nicht constatirt ist. — Deville leugnet keineswegs die Verbrennbarkeit des Kohlenoxyds, er meint nur, dass es nicht immer allein wirke. So geht es bei dem angeführten Verkohlungsversuche mit Graphit die Einleitung des Prozesses durch Kohlenoxyd zu (obschon Lavoisier hier gerade nicht Kohlenoxyd für wirksam meint), nimmt aber an, der Prozess sei durch Cementation beendigt, indem es nicht leuchtet zu haben scheint, dass Graphit und Eisen gar nicht in Berührung kommen. — Aus den Graphitblättchen, die sich in Hohleisenplatten finden, lässt sich nach D. die Flüchtigkeit des Kohlenstoffs nicht beweisen; sie könnten als Rückstand des gasförmigen Bestandes oder als Zersetzungsprodukte kohlenstoffiger Gase entstanden. Ein anderer Versuch, wo sich der innere Fläche eines einen Graphit enthaltenden Porzellantiegels in starker Glühhitze schwarze Farbe, beweist auch

[illegible] da die Röhre vollständig evakuirt war, so kann ein Theil, wie der Graphit selbst, dabei keine Condensation statt haben kann [illegible] auch die Möglichkeit, die schwarzen Flecke werden erklärt durch Verstäubung von Kali aus der Porzellanröhre, Reduction des Kalis zu Kalium und Einwirkung des letzteren auf Kohlenoxyd und Dämpfe der Säure. Es hat solches Schwarzfärben stets bewirkt, wenn es einen mit Kohle gefüllten Tiegel mit einem Thondeckel bedeckt und durchglühen musste, — Gegen Lavoisier und Lucanus Theorie sprechen noch folgende Versuche:

Man schmolz Graphit, erhitzte mehrere Stücke in der flüssigen Masse und hielt nach den Versuchen die Klumpen 4 Stunden lang zwischen Kohlen hellrothglühend. Beim Zerschlagen fanden sich die Stücke völlig verändert. — Man legte ferner zwei Stabcomplitzchen mit dem vollkommen eben gefeilten Flächen aufeinander, umwickelte sie mit Draht und glühte sie in einem Tiegel mit Kohle 3 Stunden lang. Es war nur an den inneren Flächen, nicht aber da, wo beide Plättchen aufeinander lagen, Verstählung erfolgt.

Apparat zu Darstellung des doppelt kohlens. Natrons von Mosen.

Bei der Darstellung des doppelkohlens. Natrons durch Behandlung von Kalk mit einfach kohlens. Kalk, kohlens. Natron mit einem Strom von Kohlensäure gibt bekanntlich zu Anfang meist viel Kohlensäure unverbraucht entweg und erst nach einiger Zeit wird die Absorption unter Wärmeentwickelung sehr kräftig. Ein Verlust an Kohlensäure wird aber sehr leicht vermieden, wenn man sich eines nach Art des Pfeiffenrauchens eingerichteten Apparats bedient. In einem Gefässe mit zwei Schenkeln steht man eine Flasche ohne Boden, in deren Kork luftdicht ein Rohr eingesetzt ist, welches durch eine Röhre mit dem allseitig geschlossenen Gefässe für das kohlens. Natron in Verbindung steht. Vom Kork hinab hängt zunächst an einem Draht eine Kugel- oder Glasplatte, auf welcher gepresste Stücke von Kreide oder Kalkstein aufgeschichtet sind. Ist die Verbindung aller Theile hergestellt und der Hahn geöffnet, so geht die Entwickelung der Kohlensäure vor sich. Ist die ganze Apparatur gefüllt und die Schenkel unter den Niveau der Kreide hinabgedrückt ist, so kann Mosen die verschiedenen Absorption gehen und auch die Gasentwickelung weiter. Auf der Höhe des Processes wird zuweilen die Absorption so stark, dass ein Uebersteigen der Salzlösung zu fürchten ist; man interponirt dabei am besten eine leere Flasche. Der Natronbehälter muss aber so weitsten sein, da das anfangs kohlens. kohlens. Natron durch die Wasser und das frei werdende Wasser zu einer dicken Masse entsteht, die

zum sonst nicht brauchbaren Leim. Nach Beendigung des Prozesses wird die Hefe gewaschen und das Produkt entfernt. Mit Hilfe dieses einfachen Apparates kann man sehr leicht täglich 5 — 6 Ctr. Kupferhefen. Natron oder alle brauchbare Hefe darstellen. (Ann. der Pharm. XXIX. p. 269 — 271).

Beobachtungen über die Zersetzung des Traubenzuckers und Rohrzuckers durch Bleihyperoxyd.

Nach den Verf. Versuchen zerfällt Traubenzucker durch Behandlung mit Bleihyperoxyd ganz ruhig in Kohlensäure, Kohlen, und Wasser. — Kocht man Bleihyperoxyd mit Wasser zum dünnen Brei an, erhitzt das Gemenge zum Sieden und trägt nun allmälig Traubenzucker (am Stücke mit Schwefels. bereitet und zur Alkohol entwässert) hinein, bis das Bleihyperoxyd fast rein weiss geworden ist, so bemerkt man gewisse Kohlensäureentwicklung, einen Anjes und Nase sehr reizenden Geruch (der sich auch bei Zersetzung des Ammons. aus Stärke mit Schwefels. und Braunstein entwickelt und einem flüchtigen, nicht näher untersuchten, aber jedenfalls nur zufälligen oder secundären Produkte angehört). Die gebildete weisse Bleiverbindung verhält sich nach dem Auswaschen wie Kohlens. Bleioxyd; mit Wasser angerührt und durch Schwefelwasserstoff zersetzt gab sie ein Filtrat, welches nur einen Schmelz, kein schwefels. Bleioxyd aus der Mischung enthielt. Der von Kohlens. Blei abfiltrirte Lösung reagirte alkalisch und nahm sich an der Luft. Man fällt das überschüssige Bleioxyd durch einen Strom gewaschener Kohlensäure aus, klärt, dampft ab und erhält sie in glänzenden, farblosen Prismen krystallisirten zuckers. Bleioxyd, nach der Mutterlauge farbte nichts anders; das Salz enthält auch nach der Analyse 74,98 p. c. Oxyd. — Die geringe Menge frei werdender Kohlensäure beruht wohl auf der Einwirkung des gebildeten basisch zuckers. Bleioxyds auf den Kohlenstoff, wodurch sich ein noch basischeres zuckers. Salz bildet.

Rohrzucker verhält sich eben so, aber die Zersetzung geht langsamer vor sich. — Mannableioxyd, mit Wasser und Zucker gekocht, bewirkt keine merkliche Zersetzung. (Ann. der Pharm. XXIX. p. 291 — 293).

Bedingungen der Salpeterbildung und Erzeugung von Salpetersäure und Ammoniak.

Wo die Salpeterbildung ohne Concurrenz alter thierischer Substanz vor sich geht, da erzeugt sich bekanntlich besonders viel salpeters. Kali oder Natron, wo dagegen thierische Substanzen reichlich sind, da wird besonders Kalk- und Magnesiasalpeter gebildet. Diese Thatsache deutet schon an, dass Leben, Wärme ebenfalls im Spiele sind, die Bildung der Salpetersäure aus den Luftbestandtheilen — wobei die Eigenschaft des Wassers den Sauerstoff der Luft in grösserem Verhältnisse zu absorbiren, als der Stickstoff es mit der Porosität der Körper ausnahmsweise mitnimmt — zu vermitteln und sich dann selbst mit der Salpeters. zu verbinden. Nicht so die Lebens. Erde. Die Nothwendigkeit thierischer Substanz deutet hier darauf hin, dass in diesen Fällen Ammoniak oder Leben. Ammoniak es ist, welches die Salpetersäurebildung veranlasst, aber die gebildete Salpeters. tritt bei der Salpeterbildung das Stickstoffoxyd des Sauerstoff auf die schon fix vorhandene Basis auf die vorhandene Erde übertägt. Die Salpeterbildung erhielt auch in der That, wie sich der Verf. überzeugte, die nicht unbeträchtliche Menge von Ammoniak, welches durch Alkalien, ja schon durch blosses Erwärmen entwickelt wird. Eine salpeters. Kalkbildung wird von wenig Leben. Ammoniak nicht gefällt, bei Mischung einer Lösungen fällt Leben. Kalk nieder; aber in der Wärme wird es unter Entwickelung von Leben. Ammoniak fast ganz wieder aufgelöst. Salpetersaure Magnesia wird, namentlich bei Gegenwart von salpeters. Ammoniak nur sehr langsam durch Leben. Ammoniak nicht gefällt. Salpeters. Ammoniak kann aber ohne sogar die Gegenwart von Ammoniak in der Salpeterlauge gar nicht vorkommen. — Es ist nun gar nicht nöthig, die thierischen Substanzen auch für die Bildung der Salpetersäure in Anspruch zu nehmen, denn es ist nun klar, dass auch bei Gegenwart von etwas Ammoniak und Wasser die Salpeters. sehr wohl aus den Luftbestandtheilen bilden kann. — Der Verf. hat über eine Reihe von Versuchen angestellt, aus denen einerseits die Möglichkeit einer Bildung von Salpeters. durch Oxydation des Ammoniaks selbst, andererseits die Bildung von Ammoniak ohne alle Concurrenz thierischer Substanz in vielen Fällen, ja selbst auf Kosten von Salpetersäure hervorgehen scheint*.

Salpetersäurebildung. Leitet man ein Gemenge von Ammoniakgas und Luft durch eine Glasröhre, welche Platinschwamm enthält, und er-

* Einige Hauptresultate dieser Versuche sind bereits S. 337 dieses Jahrgangs mitgetheilt worden.

Die Red.

hitzt auf 200°, so wird das Platin glühend und man erhält je nach den Umständen Salpetersäure, Untersalpetersäure (so nennt der Verf. die salpetrige Salpetersäure) oder bei Anwendung schwacher salpeters. Ammoniak. Schon in glühenden Röhren aber Platin bilden sich langsam kleine Mengen von Untersalpetersäure und Stickstoffoxyd. — Ein Gemenge von Sauerstoff und Stickstoff giebt weder in der Hitze noch in der Kälte, weder mit Platinschwamm noch mit Platinschwarz eine Spur von Salpetersäure; eben so wenig entsteht letztere, wenn Stickstoff über stark erhitztes Braunstein geleitet wird. — **Kohlen.** Ammoniak und Luft über erhitztem Platinschwamm geleitet geben Salpetersäure. Salpeter und Luft unter gleichen Umständen Soda, und Salpeters., weinsaures Oxyd, Untersalpeters. und Wasser, Cyangas und Luft endlich liefern Kohlens. und Untersalpetersäure.

Zur Salpetersäurebildung, die freilich nur mit Platinschwamm und in der Hitze erreicht wurde, ist demnach nöthig, dass der Stickstoff vorher eine Verbindung eingegangen habe. Freilich sind die Verhältnisse bei der Salpeterbildung ganz andere als in jenen Versuchen, indessen bleibt doch die Möglichkeit einer langsamen Salpetersäurebildung aus Ammoniak bei steter Gegenwart von Luft, Wasser und porösen Körpern nicht gerade geläugnet werden können.

Ammoniakbildung. Es ist erwiesen, dass sich beim Rosten des Eisens, bei Berührung des *Aethiops martialis* endlich bei Auflösung verschiedener Metalle in verdünnter Salpeters. (Crell's Ann. 1798, p. 503) Ammoniak bilde. Diess kann nur auf Kosten von Wasser, welches zersetzt wird, zugleich aber auch zu Absorption des nöthigen Stickstoffs dient, geschehen sein. Wenn man Schwefels. oder Salzs. mit Platinsalze zusammenbringt, erhält man Ammoniak (und Ammons. nach Peschier). Ein Gemenge von Stickstoff und Wasserstoff giebt mit Platinschwamm oder Platinschwarz kein Ammoniak, auch nicht durch Vermischen mit Salzsäure oder Schwefelwasserstoff; eben so wenig entsteht Ammoniak, wenn Stickstoff und Wasserdampf über glühendes Eisen geleitet wird. — Leitet man dagegen Salpetersäuredampf mit Wasserstoffgas gemengt über Platinschwamm, so wird in der Hitze unter lebhafter Reaction Ammoniak gebildet; dasselbe geschieht bei Anwendung von Untersalpeters. oder von Stickstoffoxyd schon in der Kälte mit solcher Energie, dass heftige Explosionen zu befürchten sind; Stickstoffoxydul giebt mit dem Wasserstoff unter gleichen Umständen und in der Wärme Ammoniak. Platinschwarz wirkt in allen diesen Fällen weit weniger energisch, als Platinschwamm, es erfordert stets künstliche Erwärmung. — Lässt man Stickstoffoxyd im Ueberschuss und glühendes Gas über heisses Platinschwamm, so entstehen Wasser, Kohlensäure, Stick-

gen und Ammoniak; Alkoholdampf mit Stickstoffoxyd giebt unter gleichen Umständen in der Rothglühhitze Wasser, Kohle, Kohlenoxyd und Blausäure. Ammoniak, Schwefelkohlenstoffdampf bei gleicher Temperatur über Platinschwamm geleitet giebt Stickstoffoxyd, in höherer Temperatur Wasser, Kohle, Kohlenoxyd, Vierfach-Kohlenwasserstoff und Blausäure. Ammoniak.

Lässt man Schwefels. auf mit Alkohol befeuchteten Salpeter wirken, so entwickelt sich Untersalpeters., gleichzeitig wird aber Ammoniak gebildet. Salpeters. und Untersalpeters. geben mit Terpentinöl Ammoniak. — Wo also Wasserstoff oder Kohlenwasserstoff mit Stickstoff in statu nascenti (vielleicht auch in Wasser gelöst) zusammenkommt, kann unter günstigen Umständen Ammoniak entstehen. Dadurch wird nun freilich der Ammoniakbildung ein weites Feld eröffnet und der Schluss, dass Ammoniak bei der Bildung des Salpeters überhaupt weit mehr betheiligt sein möge, als man jetzt glaubt, gerechtfertigt. Wenn auch die neueren Versuche, welche der Verf. zu unternehmen gedenkt, nicht ermitteln sollten, dass bei der Salpeterbildung die Salpetersäure gerade durch Oxydation von Ammoniak entsteht, so haben doch die gegenwärtigen Versuche jedenfalls erwiesen, dass das Ammoniak wenigstens als ausgezeichnet günstiges Agens bei der Kalisalpeterbildung von grosser Wichtigkeit ist. — Dass übrigens die Versuche über rasche Bildung von Salpeters. und Ammoniak mit Hülfe des Platinschwammes auch technisch nicht ohne Wichtigkeit sind, braucht wohl nicht erst gesagt zu werden. *(Ann. der Pharm. XXV. p. 272 — 291).*

Ueber das Kämpferid, einen neuen Stoff aus der *rad. Gentianae* von R. Brandes.

Der Verf. hat aus der Gelbwurzel eine neue, wie es scheint dem Gentiopikrin verwandte Substanz dargestellt, deren Ausbeute jedoch, namentlich wegen des Verlustes durch die äusserst umständliche Darstellung, nur 10 — 12 Gr. per *U.* betrug.

Darstellung. Man behandelt 8 — 10 *U.* der Wurzel im Deplacirungsapparate mit Aether, bis derselbe keinen merklich schalten Geschmack mehr annimmt, destillirt von den Tincturen den Aether ab und lässt längere Zeit stehen. Man erhält so bräunlichgelbe, wenig-körnige, mit einer schmierig-balsamischen Materie vermengte Massen. Nachdem man letztere auf mechan. Wege so viel als möglich von der braunen balsam. Materie gesondert hat, löst man sie bei mässiger Wärme in etwas Weing. von 65 p. c. und lässt freiwillig verdunsten. In dem Maasse, wie dieses vor sich geht, scheidet

sich am Boden der Gefässe eine schmierige braune Masse aus, die darüber stehende Flüssigkeit wird heller, man giesst sie ab, lässt sie wieder verdunsten, wobei sich wieder ein Theil der braunen, balsamartigen Masse abscheidet, von der man die Auflösung abgiesst, letztere wieder verdunsten lässt und dadurch eine weiche, zusammenhängende bräunlichweisse, dem fetten Lorbeeröle an Consistenz ähnliche Materie erhält, die in geringer Wärme schmilzt und fortwährend äusserst brennend schmeckt. Das so erhaltene unreine Kämpferid muss nun noch 10 — 12mal auf dieselbe Weise mit Weingeist von 80 p. c. behandelt werden, bis sich beim freiwilligen Verdunsten der Auflösung nur noch Spuren der braunen Substanz abscheiden. Das so erhaltene, noch immer nicht völlig reine Kämpferid wird zwischen Druckpapier gepresst, wodurch es noch einen Theil der balsamischen Materie verliert. Nach dieser Behandlung zeigt das Kämpferid noch immer den scharfen Geschmack, den die braune balsamische Materie in hohem Grade besitzt; es ist aber jetzt schwerlöslicher in Spiritus als zuvor. Man lässt es mit Alkohol von 90 — 95 p. c. kochen und die Auflösung freiwillig verdunsten, worauf sich bald eine gelbliche gallertige Ausscheidung bildet, und die Oberfläche der Flüssigkeit nach und nach mit einer krystallinisch blättrigen Ausscheidung sich bedeckt. Wenn die Flüssigkeit bis auf einen geringen Rückstand verdunstet ist, bringt man das Ganze auf ein Filter, auf welchem das Kämpferid von gelblichweisser Farbe sich sammelt. Die abgelaufene Flüssigkeit hinterlässt nach dem Verdunsten noch eine bemerkliche Menge der balsamischen Materie mit Kämpferid vermengt, aber doch zu wenig, als dass davon besondere Reinigung lohnend sein könnte. Das auf dem Filter befindliche Kämpferid wird zwischen Druckpapier gepresst und nochmals auf gleiche Weise mit Alkohol von 90 — 95 p. c. behandelt. Jetzt hat dasselbe den scharfen und brennenden Geschmack fast völlig verloren, und man überzeugt sich bald vollkommen, dass dieser Geschmack nicht dem Kämpferid angehört, sondern einer andern in dem braunen Balsam enthaltenen und noch zu isolirenden.

Nach diesen Behandlungen zeigt sich das Kämpferid auch weit schwerlöslicher in Aether, man rührt es mit wenig Aether an, giebt das Ganze auf ein Filter, wovon noch eine dunkelbraun gefärbte Flüssigkeit abtröpfelt, die eine Auflösung von noch einem Rückhalte des braunen scharfen Balsams ist. Der auf dem Filter verbliebene Rückstand wird zwischen Papier gepresst und auf gleiche Weise nochmals mit Aether behandelt. Das Kämpferid ist nun fast geschmacklos und in kaltem Aether schwerlöslich. Zuletzt wird es nun noch in vielem Aether in der Wärme aufgelöst und die Auflösung dem Erkalten überlassen, worauf alsbald ein bemerklicher Theil in Form eines körnigen Pulvers sich ausscheidet; durch Verdunsten des Filtrats erhält

man den noch aufgelösten Theil in warzenförmigen und blättrigen Krystallen. Das sämmtliche so erhaltene Kämpferid spült man mit Aether ab, löst es nochmals in Aether auf und überlässt die Auflösung dem freiwilligen Verdunsten, wodurch sich dasselbe in blättrig-krystallinischer Form abscheidet. Man presst es zwischen Papier, worauf es eine perlmutterglänzende hellgelbliche Materie darstellt.

Wird das so erhaltene Kämpferid über 100° erhitzt und bedeckt man dasselbe mit einer kleinen Glasglocke, so legt sich an der Wölbung derselben eine geringe Menge eines farblosen wasserklaren ätherischen Oels an, das also sehr schwerflüchtig ist und merkwürdigerweise nicht nach der Wurzel riecht, sondern fast wie Nelkenöl. Dieses Oel ist schwerer als W. und sinkt darin in völlig durchsichtigen Kügelchen zu Boden. Nach dem Erhitzen, wobei das Kämpferid nicht schmilzt, wird dasselbe nochmals in Alkohol von 90 — 95 p. c in der Siedhitze aufgelöst und durch freiwilliges Verdunsten endlich im reinen Zustande erhalten und zwar in körnigen und blättrigen weissen und gelblichweissen Krystallen.

Eigenschaften. Das K. ist im reinsten Zustande wahrscheinlich weiss, wird aber immer in etwas gelblichen, perlmutterglänzenden, krystallinisch-blättrigen, geschmack- und geruchlosen, bei 100° noch nicht schmelzbaren Massen erhalten. Im Platinlöffel schmilzt es, giebt weisse, aromatische Dämpfe, bräunt und entzündet sich; auch im Glaskölbchen wird es zersetzt. Es löst sich in 25 Th. kaltem Aether, 50 Th. kaltem Alkohol von 95 p. c in der Hitze in beiden weit besser, in Wasser kaum, in Essigsäure, verd. Salzs. und Schwefels. nur in der Wärme. Mit conc. Schwefels. befeuchtet wird das K. erst gelblich, dann röthlich und nach einigen Minuten bräunlichgrün, das Grüne tritt hierauf reiner hervor und geht vom Dunkelgrünen in ein Blaugrün über von dem schönsten Farbenton und so intensiv, dass dasselbe in Masse fast rabenschwarz erscheint. Soll diese Färbung eintreten, so muss die Substanz im höchsten Zustande der Reinheit sich befinden; ist dieses nicht der Fall, so ist die Farbe bräunlich. Die grüne Farbe, welche aus der Reaction der reinen Substanz mit der conc. Schwefels. hervorgeht, hält sich nur einige Tage, worauf sie in ein schmutziges Braun übergeht. Durch Zusatz von Wasser wird sie sogleich vernichtet und eine bräunliche harzartige Masse aus der Auflösung abgeschieden.

In kaustischer Ammoniakflüssigkeit löst sich das K. mit gelber Farbe auf. Kaustische Kalilösung wirkt ähnlich, nur schneller, und die Auflösung ist noch intensiver gelb und wird beim Erhitzen röthlichgelb. Aus diesen alkalischen Auflösungen wird das K. durch Sättigen mit einer Säure wieder gefällt.

In einer Auflösung von kohlens. Kali oder kohlens. Natron löst sich in der Kälte nur wenig Kämpferid; bei anhaltendem Kochen aber entsteht eine gelbe Auflösung. Wenn man während des Kochens die Dämpfe in Kalkwasser leitet, so wird darin kohlens. Kalk niedergeschlagen. Ungefähr 1 Grm. Kämpferid liess man mit etwas kohlens. Kali mit Wasser kochen. Nach dem Erkalten gestand das Ganze nach einiger Zeit zu einer dicken Gallerte, in welcher nach 24 Stunden kleine körnigte Ausscheidungen sich bildeten. Die gallertartige Masse wurde mit 6 Unzen Wasser gekocht, auch diese Auflösung gestand nach dem Erkalten wieder zu einer dicken Gallerte. 1 Gran der Substanz kann mehr als 1 Unze Wasser, auf dieselbe Weise mit kohlens. Alkali behandelt, zu Gelée verdichten. Die gallertartige Masse wurde auf ein Filter gegeben, wodurch eine bräunlichgelb gefärbte Flüssigk. ablief und eine gelbliche Materie zurückblieb, die zwischen Papier getrocknet wurde; man erhielt auf diese Weise eine grünliche Substanz, welche zerrieben ein gelbes Pulver gab und beim Verbrennen kohlens. Kali hinterliess. Das Kämpferid scheint hiernach durch die Einwirkung ätzender und kohlens. Alkalien in eine eigenthümliche Säure überzugehen, deren nähere Untersuchung noch zu wünschen ist.

Zusammensetzung.		Der Verf. fand:
	C	65,317 65.284
	H	4,265 4.543
	O	30,388 30.173
		100,000 100,000

(Arch. der Pharm. XIX. p. 52 — 63).

Ueber Taraxacin (Löwenzahnbitter) von Polex.

Fängt man den frischen Milchsaft des *Taraxacum officinale* in destillirtem Wasser auf, erhitzt die Flüssigkeit bis zum Kochen, damit sich das Harz und der Eiweissstoff gehörig absondern, filtrirt nach dem Erkalten, verdunstet die Flüssigkeit bis auf ein geringes Volumen und stellt dieselbe alsdann zum fernern Verdunsten an einen mässig warmen Ort bei Seite, so krystallisirt das Taraxacin heraus. Durch Abwaschen und Auflösen in dest. Wasser oder Weingeist und Umkrystallisiren erhält man dasselbe vollkommen rein.

In vollkommen reinem Zustande krystallisirt es in weissen Wärzchen, auch in Sternchen und Dendriten. In Aether, Weingeist und kochendem W. ist es leicht löslich, von kaltem W. wird es etwas schwieriger gelöst. Es ist leicht schmelz- und entzündbar, und verbrennt vollständig ohne Ammo-

viel zu entwickeln. In concentrirten Säuren löst es sich ohne Färbung und verhält sich gegen die meisten Reagentien indifferent. Der Geschmack ist angenehm bitter und etwas scharf.

Behandelt man den eiweissstoffhaltigen und harzigen Rückstand, welcher auf dem Filter zurückgeblieben ist, mit kochendem Weingeiste, filtrirt und lässt den Weingeist langsam verdunsten, so krystallisirt das Harz in vollkommen weisser blumenkohlähnlicher Gestalt heraus. Dieses Harz besitzt wenig Klebrigkeit und stellt ein weisses Pulver dar, welches beim Erhitzen leicht schmilzt, sich aber schwer entzünden lässt. Aether sowohl als Weingeist lösen dasselbe leicht auf; in Aetzalkalien ist es hingegen unlöslich. Salpetersäure wirkt wenig darauf ein. Erwärmte Schwefels. löst dieses Halbharz mit gelber Farbe auf, bis zum Kochen erhitzt, geht die gelbe Farbe in eine schwarze über. Der Geschmack der geistigen Lösung ist scharf. Bleiessig bringt in der Lösung keinen Niederschlag hervor.

Ganz gleich verhält sich das Halbharz aus dem Milchsafte der *Lactuca virosa*. Die *Lactuca virosa* enthält ausser diesem Halbharze noch ein anderes sehr stark fadenziehendes Weichharz, welches blos in Aether, nicht aber in Weingeist löslich ist. (*Arch. der Pharm. XIV. p. 50 — 52.*).

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Apotheken-Verkäufe.

In der Hauptstadt einer preussischen Provinz ist eine privil. Apotheke für den festen Preis von 17000 Rthlr., mit 3000 Rthlr. Umsatz und 7000 Rthlr. Angeld zu verkaufen. Näheres durch den Apotheker A. Schmidt in Breslau.

Kaufgesuch einer Apotheke.

Ein sehr solider und zahlungsfähiger Apotheker, welcher genannt ist, ein eigenes Etablissement zu bewerkstelligen, wünscht eine gut rentirende Apotheke käuflich zu übernehmen. Den Wünschen des resp. Herrn Verkäufers wird in jeder Hinsicht völlig Genüge geleistet, und nicht übertriebene Forderungen sofort, ohne Umstände anerkannt werden. Diesfallsige Offerten erbittet sich franco das Comptoir von

Clemens Warnecke in Braunschweig.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Hirschfeld.

Pharmaceutisches Central Blatt.

24. August 1839. **№. 34.**

Redaction: *Dr.* A. Weinlig und *Dr.* E. Winkler.

INHALT. Lösung des Borax in Zuckersäften von Stürenburg. — Verhalten von Alkalien und Bleizucker zu Terp atmod von Polex. — Kupferoxyd der Milch und des Colostrums, nach Donné, Turpin, Simon und Henle. — *Kermes minerale* von Rose. — Bemerkungen über mehrere Amalgame. — Brechsalze von Milton. — Verhalten des Phosphors zu Salpetersäure von Buchner j. — Beobachtungen über wahren und falschen Diabetes v. Bouchardat.

Kl. Mittm. Pflasterbildung durch kohlens. Bleioxyd. — Milchsäure in den weissen Rüben. — Verhalten des Jods zu salpeters. Silber. — Löslichkeit des Faserstoffs in Salzlösungen.

Ueber die Lösung des Borax in Zuckersäften von Stürenburg.

Borax löst sich in Zuckersäften reichlicher, als in reinem Wasser. Der Verf. zeigt, dass diess auf Bildung wenig constanter Verbindungen beruhe.

Löst man Borax in einer ziemlich concentrirten wässrigen Rohrzuckerlösung bis zur Sättigung derselben auf und verdampft hernach die Lösung bis fast zur Syrupsconsistenz, so krystallisirt nach einigen Tagen in der Kälte der überschüssig hinzugesetzte Borax heraus, und die Lösung enthält auf drei Atome Zucker noch ungefähr ein Atom Borax aufgelöst. Versetzt man diesen Syrup nach und nach mit vielem Alkohol, der mit zuviel Wasser verdünnt ist, dass er einen reinen Rohrzuckersyrup nicht mehr fällt, so fällt eine klebrige dickflüssige Masse zu Boden und der darüber stehende Alkohol enthält nur sehr wenig Zucker aufgelöst. Löst man diese niedergeschlagene Masse wieder in wenig Wasser auf und setzt wiederum von dem nach obigem Massstabe mit Wasser verdünnten Alkohol hinzu, so fällt wieder eine ähnliche Masse zu Boden, die jedoch schon etwas härter und weniger dickflüssig ist, als die der ersten Fällung. Die über der gefällten Masse stehende Flüssigkeit hält wiederum nur sehr wenig Zucker aufgelöst. Wiederholt man diese Operation auch noch zwölf und mehre Male, so fällt doch noch immer etwas Zucker mit dem Borax nieder, den man auf diese

Weise kaum ganz rein wieder erhalten kann. Verdampft man eine wässrige Lösung von einem Atom Borax und drei Atomen Zucker bis zur völligen Trockenheit im Wasserbade, so verflüchtigen sich ungefähr fünf Atome W., so dass die trockne Verbindung aus einem At. octaëdrischen Borax und drei Atomen krystallisirtem Rohrzucker bestehend angesehen werden kann. Schleimzucker und Traubenzucker verhalten sich dem Rohrzucker ganz analog. (*Arch. der Pharm. XVIII. p. 270 — 280.*)

Ueber das Verhalten von Alkalien und Bleiessig zu Terpentinöl von Polex.

Der Verf. bereitete vorigen Winter eine milchige Mischung von gleichen Theilen Terpentinöl und Aetzammoniakflüssigkeit. Nach Verlauf einer Stunde, während welcher sie ruhig bei einem Kältegrade von 6° R. gestanden, hatte sich die Ammoniakflüssigkeit am Boden des Glases klar abgeschieden und in dem darüber schwimmenden Terpentinöle hatte sich eine dem Opodeldok ähnliche Gallerte gebildet, welche sich vermittelst eines Filtrums von dem Oele und der Ammoniakflüssigkeit leicht trennen liess. Nach dem Pressen zwischen Fliesspapier stellte diese Substanz eine vollkommen weisse talgartige Masse dar, welche zwischen den Fingern zerrieben sehr leicht schmolz und überhaupt bei einer Temperatur, welche den Gefrierpunct nur wenige Grade überstieg, ihre feste Form verlor.

Aetzkalilauge bildete in dem Terpentinöle keine Gallerte, hierbei theilte sich die Mischung, wenn das Verhältniss gehörig getroffen war, in drei scharf von einander geschiedene Flüssigkeiten, so dass zwischen dem Terpentinöle und der Kalilösung sich eine braunrothe Schicht von etwas dickflüssiger Consistenz befand. Bei einer schwächern Lauge zeigte sich die braune Schicht nicht, und diese Verbindung blieb in der Lauge gelöst, welche dadurch milchig wurde. Wird die vom Terpentinöle abgesonderte Lauge, sowie das Ausgewaschene vom ersterm mit einer Säure versetzt, so wird ein flüssiges und ein festes Harz, letzteres theils in festen Klumpen oder Flocken, abgeschieden. Um das flüssige Harz von dem in Flocken damit vermischten Harzharze zu trennen, muss man das Gemisch in einem Glase erwärmen, es scheidet sich dann das damit mechanisch gebundene Wasser leicht aus, in welchem das Harzharz zu Boden fällt. Das die Oberfläche des Wassers bedeckende flüssige Harz kann dann leicht vermittelst eines Trichters abgesondert werden. Verdunstet man das flüssige Harz, so verflüchtigt sich Terpentinöl und ein leicht honiggelbes sprödes Harz, dem gelben Pech ähnlich,

bleibt zurück. Sowohl das Hartharz, wie auch das letztere, sind leicht löslich in Weingeist und die Auflösungen reagiren sauer.

Ueber das Verhalten des Bleiessigs fand der Verf. die Resultate von Mueller und Brandes bestätigt. Was die bemerkenswerthe Adhäsion betrifft, so beruht diese nach des Verf. Beobachtung auf einer Verbindung, welche die Harzsäuren mit dem Bleioxyde bilden und welche in ihrer flockig ausgeschiedenen Form Bleiessig- und Terpentinöltröpfchen suspendirt enthält. Vermischt man ein durch Aetzkalilauge wiederholt behandeltes und mit warmem dest. Wasser, welches bei der ersten Anwendung mit etwas Essigsäure angesäuert war, vollkommen ausgewaschenes Terpentinöl, so dass dasselbe gegen die Reagenztincturen sich ganz neutral verhält, mit Bleiessig, so färbt sich dasselbe anfangs gelb und beim Längeren Stehen und Umschütteln roth, wobei sich jedoch beide Flüssigkeiten scharf von einander trennen. Die Färbung erfolgt bei diesem gereinigten Oele schneller als bei dem rohen, auch wurde die Farbe dunkler. Hat das Terpentinöl die rothe Farbe angenommen, so entsteht zwischen dem Bleiessig und dem Terpentinöle eine gegenseitige Adhäsion, so dass die Flüssigkeit scheinbar fest erscheint. Lässt man jetzt die Mischung mehre Stunden ruhig stehen, so scheidet sich das Terpentinöl vollkommen wasserhell, ohne die geringste Färbung zu besitzen, ab und die rothe Farbe ist vom Bleiessig aufgenommen worden. Zwischen beiden, dem Terpentinöle und Bleiessig, schwimmt etwas weniges einer gelben festern Verbindung. Ist die rothe Farbe in den Bleiessig übergegangen, so wird sie nicht wieder vom Terpentinöle aufgenommen, beim Schütteln scheidet sich das Terpentinöl nach einiger Ruhe stets wieder wasserhell ab. Es ist wohl nicht daran zu zweifeln, dass die rothe Substanz vom Bleiessig sich scheiden lässt. (*Arch. der Pharm. XVIII. p.* 280 — 283).

Ueber die Körperchen der Milch und des Colostrums, nach Donné, Turpin, Simon und Henle.

Obgleich die mikroskopischen Untersuchungen der Milch bisher auf ihre chemische Kenntniss nur sehr wenig Einfluss gehabt haben, dürfte es doch nicht überflüssig sein, die Hauptresultate derselben kurz mitzutheilen. Die nächste Veranlassung dazu giebt uns die neueste Mittheilung von Henle in Frorn. Not. No. 223. Simons Beobachtungen finden sich in dessen Schrift: „Die Frauenmilch u. s. w." aus der wir schon Einiges erwähnt haben; Donné's in dem Buche: *„du lait, en particulier celui des nourrices"*, wovon auch eine deutsche Uebersetzung in Weimar erschienen ist; Turpin's endlich in den *Ann. des Sc. nat. VIII. p.* 338. Dass in der Milch durch

den Mikroskop Kügelchen wahrgenommen werden, ist eine allgemein bestätigte Thatsache. Diese Kügelchen sind in frischer Milch vollkommen rund, von sehr verschiedener Grösse. Henle kannte die Beobachtung Donné's, dass sie im Colostrum unregelmässiger und meist in Haufen zusammengeballt sein sollen; er glaubt, dass hierin kein Unterschied zwischen Milch und Colostrum zu finden sei. Trapin will beobachtet haben, dass die Milchkügelchen fähig sind, in Schimmel (*Penicillium glaucum*) überzugehen. Diess mag aber theils davon herrühren, dass in der That Schimmelkeime in die Milch gekommen waren, theils von optischer Täuschung, theils endlich von dem Missverstehen einer ganz anders zu erklärenden Thatsache. Behandelt man nämlich Milchkügelchen mit verdünnter Essigs., so verändern sie allmälig ihre Gestalt, es scheint aus dem ersten ein zweites Kügelchen, aus diesem ein drittes hervorzuwachsen u. s. f., bis endlich Alles das Ansehen eines gelösenen Oeltropfens annimmt. Dasselbe geschieht allmählich, wenn Milch freiwillig sauer wird. Diess ist nun sehr einfach dadurch zu erklären, dass die Milchkügelchen nicht blos aus Butter, sondern auch aus einer Haut bestehen, welche nach Rayer Eiweiss, nach Henle wahrscheinlich Käsestoff ist. Die Essigs. löst die Hüllen auf und lässt den Inhalt austreten. Kochender Alkohol und Aether verändern daher die Milchkügelchen nur bei sehr anhaltender Behandlung (durch Sprengen der Hüllen durch Imbibition), geben aber bei Essigsäurezusatz sogleich klare Lösungen. Alaunlösung verändert die Milchkügelchen nicht; Galläpfeltinctur giebt in Milch schwach körnige Flocken, welche unveränderte Milchkügelchen einschliessen.

Donné gab nun an, dass sich das Colostrum und überhaupt schlechte Milch von guter Milch dadurch unterscheide, dass 1) die Milchkügelchen unregelmässiger sind (oben von Henle widerlegt), 2) Schleimkügelchen und 3) sogenannte Colostrumkörperchen (*corps granuleux*) darin vorkommen. Die durch ihren Kern leicht erkennbaren Schleimkügelchen hat indessen Henle weder vor, noch nach Entfernung der andern Kügelchen mittelst Aether beobachten können; ihr Vorkommen kann daher, wie in andern Secreten, nur ein zufälliges, vielleicht von Entzündung u. s. w. bedingtes sein. Die Colostrumkügelchen beobachtete dagegen auch Henle vom 11ten Tage vor bis zum 8ten Tage nach der Entbindung. Simon leugnet sie zwar, und meint, dass das Colostrum nur viel Butterkügelchen zeige, welche beim Trocknen eines Tropfens erstarren, gelb und undurchsichtig werden, welcher Umstand zu Annahme der *corps granuleux* Veranlassung gegeben habe. Die Colostrumkügelchen sind im allgemein rund, platt oder oval, von 0,0063 — 0,232‴ Durchmesser, bei auffallendem Lichte weiss, bei durchfallendem gelblich; sie bestehen deutlich aus sehr kleinen, agglomerirten, durch ein Bindemittel verbundenen Körnchen, haben aber keine Hülle, Essigsäure löst die verbindende

Substanz auf und macht die kleinen Kügelchen frei. Aether löst die ganzen Körper auf. Die ätherische Lösung hinterlässt, wie die der Milchkügelchen, beim Verdunsten feine Krystallbüschel (welche Simon nicht sah). Es fragt sich aber, ob diese von den Körperchen selbst herrühren. Sehr verdünnte Essig-, Salz-, und Ammoniak verändern die Colostrumkügelchen nicht. Donné's Beobachtung, dass das Col. mit Ammoniak eine zähe, fadenziehende Masse gebe, wird sowohl von Simon, als von Henle geleugnet. Auch die von Donné angegebene Scheidung des Colostrums beim Stehen in zwei Schichten fand Simon nicht bewährt.

Durch diese Beobachtungen verlieren die von Donné angegebenen Hülfsmittel, Milch und Colostrum mikroskopisch zu unterscheiden, sehr an Werth. Nach Henle sind indess die Colostrumkörperchen sehr deutlich zu erkennen und mit dem sich auch in guter Milch zufällig bildenden unregelmässigen Milchkügelchen-Conglomeraten nicht zu verwechseln.

Ueber *Kermes minerale* von H. Rose.

Der Verf. bekennt sich zu der Ansicht, dass der Gehalt des Kermes an Antimonoxyd und Alkali unwesentlich sei, dass also der Kermes durchaus nicht für ein Analogon des Rothspiessglanzerzes gehalten werden könne, oder ein solches enthalte. Er unterstützt diese Ansicht durch folgende Angaben über den Kermes, wie er durch drei Darstellungsmethoden gewonnen wird.

Kermes, durch Kochen von Schwefelantimon in einer Auflösung von kohlens. Alkali erhalten. Schwefelantimon verhält sich beim Kochen in einer Auflösung von kohlens. Alkali ähnlich wie Schwefelarsenik; es bildet sich alkalisches Schwefelmetall, das Schwefelantimon zu einem Schwefelsalze auflöst, und Antimonoxyd. Die Auflösung des alkalischen Schwefelmetalls löst in der Wärme bedeutend viel Schwefelantimon auf, lässt beim Erkalten den grössten Theil als Kermes fallen, und nur eine geringe Menge bleibt nach dem Erkalten aufgelöst. Das gebildete Antimonoxyd löst sich vollständig auf, wenn eine hinreichende Menge von kohlens. Alkali angewandt worden war. Ist diese nicht der Fall, so fällt ein Theil desselben beim Erkalten mit dem Kermes nieder, besonders wenn der Kermes lange mit der Flüssigkeit in Berührung bleibt. Aber immer ist dieses Antimonoxyd nur beigemengt, nicht chemisch verbunden. Man überzeugt sich am besten davon durch das Mikroskop. Der eigentliche Kermes erscheint als rothe oder braunrothe Körner; enthält er Antimonoxyd, so bildet dieses in ihm deutliche Krystalle in grösserer oder geringerer Menge, die gewöhnlich als sechsseitige Säulen, bisweilen nur als feine Nadeln erscheinen.

Das Antimonoxyd, das den Kermes verunreinigen kann, ist nicht mit Alkali verbunden. Aber bei der Analyse des Kermes erhält man immer Alkali, das in demselben als Schwefelsalz enthalten ist. Durch Auswaschen kann dieses nicht vollkommen vom Kermes getrennt werden. Die Menge desselben in dem durch Kochen von Schwefelantimon mit einer Auflösung von kohlens. Kali erhaltenen Kermes ist indessen nicht sehr bedeutend.

Die Gegenwart von eingemengtem Antimonoxyd im Kermes erkennt man, ausser durch die mikroskopische Untersuchung, am besten dadurch, dass man denselben in einer Atmosphäre von Kohlensäuregas schmilzt. Der geschmolzene Kermes bildet nach dem Zerreiben, wenn er frei von Oxyd ist, ein schwarzes Pulver; bei einem Oxydgehalte hat dasselbe mehr oder weniger einen Stich ins Röthliche und Bräunliche.

Wird der Kermes anhaltend in einer Atmosphäre von Wasserstoffgas erhitzt, so wird das in ihm enthaltene Schwefelantimon, SbS_3, in metallisches Antimon verwandelt, aber die geringe Menge des Schwefelsalzes wird dadurch nicht verändert; selbst das in demselben enthaltene höchste Schwefelantimon, SbS_5, wird nicht in eine niedrigere Schwefelungsstufe verwandelt. Es entweicht hierbei blos eine geringe Menge von Wasser, die das Krystallwasser des Schwefelsalzes ausmacht.

Kermes, durch Schmelzen von Schwefelantimon mit kohlens. Alkali erhalten. Beim Schmelzen von Schwefelantimon mit kohlens. Alkali sondert sich bekanntlich eine beträchtliche Menge von metallischem Antimon ab. Die gewöhnliche Meinung über diese Ausscheidung ist die, dass das gebildete Antimonoxyd bei erhöhter Temperatur und Gegenwart von Alkali in Metall und in antimonige Säure zerfällt.

Wird der auf die angeführte Weise bereitete Kermes nach dem Aussüssen im feuchten Zustande mit Weinstein und Wasser gekocht, so erhält man in der filtrirten Auflösung vermittelst Schwefelwasserstoffgas einen starken Niederschlag von Schwefelantimon. Dieses ist nicht der Fall bei einem Kermes, der durch Kochen mit einer Auflösung von kohlens. Alkali erhalten worden und der frei von Oxyd ist. Der durch Schmelzen bereitete Kermes enthält also oxydirtes Antimon, aber nur Antimonoxyd, nicht antimonige Säure, denn kocht man ihn im feuchten Zustande mit Weinstein, so erhält man deutliche Krystalle von Brechweinstein.

Der Verf. war früher auch der Meinung, dass der Gehalt von Antimonoxyd ein wesentlicher sey. Er gab indessen schon seit längerer Zeit diese Meinung auf, da er fand, dass der Gehalt an Oxyd bei den verschiedenen Bereitungen des Präparates sehr verschieden ausfällt und in keinem bestimmten einfachen Verhältnisse zu dem Schwefelantimon steht. Die mikroskopische Untersuchung bestätigte diese Ansicht.

Der Grund des Oxydgehaltes in diesem Kermes ist wesentlich der, dass beim Schmelzen von kohlens. Alkali mit Schwefelantimon eine vollständige Zersetzung statthindet, während beim Kochen einer Auflösung von kohlens. Alkali mit geschmolzenem, gepulvertem oder auch fein geschlämmtem Schwefelantimon der grösste Theil des letzteren unzersetzt bleibt. Es bildet sich beim Schmelzen Antimonoxyd und alkalisches Schwefelmetall, das Schwefelantimon auflöst. Beim Kochen der geschmolzenen Masse mit Wasser und beim Erkalten der filtrirten Flüssigkeit setzt sich Kermes ab, gemengt mit Antimonoxyd; das, da gewöhnlich die Menge des unzersetzten kohlens. Alkali's gegen die des zersetzten Schwefelantimons nicht gross genug ist, bei dem Erkalten aus seiner alkalischen Auflösung mit dem Kermes gemengt sich niederschlägt.

Concentrirt man die vom Kermes getrennte Flüssigkeit durch Abdampfen, so schiessen beim Erkalten der concentrirten Auflösung grosse Krystalle in bedeutender Menge von dem bekannten Schwefelsalze aus Einfachschwefelnatrium (wenn kohlens. Natron bei der Bereitung angewandt worden ist) mit Schwefelantimon im Max. von Schwefel, SbS_5 (Schlippe'sches Salz), an. Lässt man die Auflösung länger stehen, so krystallisirt aus derselben kohlens. Natron und es bleibt in ihr eine Verbindung von Schwefelnatrium mit dem niedrigsten Schwefelantimon SbS_3. Die Ausscheidung des metallischen Antimons beim Schmelzen von Schwefelantimon und kohlens. Alkali beruht also darauf, dass sich ein Theil des Schwefelantimons SbS_3 in Metall und in die höchste Schwefelungsstufe des Antimons SbS_5 zerlegt. Diese Zerlegung geschieht durch die prädisponirende Verwandtschaft des entstandenen alkalischen Schwefelmetalles, um mit dieser höchsten Schwefelungsstufe ein Schwefelsalz zu bilden.

Kermes, durch Kochen von Schwefelantimon in einer Auflösung von Kalihydrat erhalten. Dieser Kermes hat in seiner äusseren Beschaffenheit wenig Aehnlichkeit mit dem auf andere Weise bereiteten Kermes. Er bildet einen starken voluminösen Niederschlag, der sich schwer auswässern und trocknen lässt. Mit Weinsteinauflösung in feuchtem Zustande gekocht wird ihm kein Antimonoxyd entzogen, das in demselben auch nicht durch das Mikroskop zu entdecken ist. Mit verdünnter Chlorwasserstoffsäure behandelt entwickelt er bei der ersten Einwirkung derselben Schwefelwasserstoffgas, färbt sich schwarz und wird gewöhnlichem Schwefelantimon ganz ähnlich. Mit Wasserstoffgas behandelt bildet sich in demselben bei starker Erhitzung eine Kugel von metallischem Antimon, die von einer geschmolzenen Masse umgeben ist, auf welche das Wasserstoffgas keine Einwirkung ausübt. Es sublimirt sich hierbei kein Schwefel. Die geschmolzene Masse ist ein Schwefelsalz aus Schwefelkalium und dem höchsten Schwefelantimon SbS_5.

bestehend, auf welches Wasserstoffgas, auch bei erhöhter Temperatur, nicht zersetzend einwirkt. Die Menge desselben ist nicht gering und steht nach einer quantitativen Analyse scheinbar in einem bestimmten Verhältnisse zum Schwefelantimon. Die Zusammensetzung des durch Kochen mit einer Auflösung von Kalkhydrat erhaltenen Kermes kann nach dieser Analyse zwar durch die Formel $(KS + SbS_3) + 2\,SbS_3$ ausgedrückt werden; indessen wird durch längeres Auswaschen dem Kermes immer mehr des Schwefelsalzes entzogen. Die Entstehung der höchsten Schwefelungsstufe in diesem Kermes ist wohl, wie bei dem vermittelst Kohlens. Alkali's erhaltenen, einer Oxydation des Antimons im Schwefelantimon durch den Zutritt der Luft zuzuschreiben. (*J. f. prakt. Ch. XVII. p.* 411 — 416).

Dangus über mehre Amalgame.

Wenn sich ein Amalgam nicht direct erzeugen läßt, kommt man oft zum Ziele, wenn man das Amalgam eines sehr positiven Metalls, am besten des Zinks, mit einer neutralen oder ammoniakalischen Salzlösung des fraglichen Metalls zusammenbringt. Der Verf. erhielt so namentlich die Amalgame von Nickel und Kobalt; vorläufig gedenkt er indess noch des von ihm argewonnenen Zinkamalgams.

Zinkamalgam. Das Zink vereinigt sich mit dem Quecksilber sehr leicht. Man braucht blos beide Metalle bei einer Temperatur zusammenzubringen, die etwas unter dem Siedpuncte des Quecksilbers ist. Bei gewöhnlicher Temperatur zeigt das aus sechs Theilen Quecksilber auf einen Theil Zink bestehende Amalgam folgende Charaktere: Es ist hellzinnweiss, fest, körnig und läßt sich unter dem Hammer zerschlagen. Es hält sich in trockner Luft, ohne sich zu verändern. Beim Zutritt der Luft bis zum Siedpuncte des Hgs erhitzt wird es flüssig, ohne sich zu verändern; aber bei einer stärkern Wärme entwickelt sich Quecksilber in Gestalt von Tröpfchen, ohne dass es möglich ist, es so ganz von dem Zinke abzuscheiden. Bei dunkler Rothglühhitze decrepitirt es stark, und wenn man die Temp. noch mehr steigert, so verbrennt es mit lebhaftem Glanze. Schwache Salpeters. zersetzt es leicht in der Kälte. Das Quecksilber bleibt, ohne sich zu verändern, bis das Zink ganz aufgelöst ist. Schwefelsäure und Chlorwasserstoffs., wenn sie nur mit wenig Wasser verdünnt sind, haben auf das Amalgam eine sehr langsame Wirkung. Aetzammoniak und Salmiak zersetzen es, aber ausserordentlich langsam; das Zink oxydirt sich auf Kosten des Wassers und bleibt in der Flüss. aufgelöst zurück.

Nickelamalgam. Um Quecksilber mit Nickel zu verbinden, giesst

man neutrales Chlornickel, welches in von Luft befreitem Wasser aufgelöst ist, in eine Flasche, übersättigt dieses Salz mit Ammoniak und legt ein Stück Zinkamalgam auf den Boden der Flasche, welche man sogleich verschliesst. Zahlreiche Gasblasen erscheinen sogleich auf der Oberfläche des Amalgams, die Flüssigkeit, zuvor dunkelblau, wird farblos, das Zink löst sich zum grossen Theil auf und wird durch metallischen Nickel ersetzt, welches sich mit dem Quecksilber verbindet, indem es auf der Oberfläche dieses letzteren Metalles Auswüchse in Gestalt von Blumenkohl bildet. Nach Verlauf einiger Tage ist die Operation beendigt, wenn die entfärbte Flüssigkeit durch neue Mengen ammoniakalischer Auflösung von Chlornickel ersetzt wird, bis die ganze Gasentwickelung aufgehört hat.

Das auf diese Weise erhaltene Amalgam hält noch eine beträchtliche Menge Zink zurück. Um dieses letztere Metall abzuscheiden, pulvert man es und kocht einige Zeit mit verdünnter Schwefelsäure. Setzt man diese Operation allzulange fort, so wird das Nickel von der Säure ebenfalls angegriffen. Das Amalgam verliert so fast sein ganzes Zink, das es zurückhielt, und lässt sich vom Magnet anziehen. Es verbindet sich in der Kälte mit neuen Mengen Quecksilber äusserst leicht. Man kann es hämmerbar und sogar flüssig machen. Dem Zutritte der trockenen oder feuchten Luft ausgesetzt bedeckt es sich bald mit einem schwarzen Pulver von Nickeloxyd, das immer mehr zunimmt, bis die Legirung zerstört ist und das Quecksilber seine ursprüngliche Flüssigkeit wieder erhalten hat. Es verändert sich auch nicht leicht unter dem Wasser. In einer an einem Ende verschlossenen Glasröhre erhitzt entwickelt es Quecksilber, das Nickel bleibt in Gestalt einer schwammigen aschgrauen Masse zurück. Schwefelsäure und Chlorwasserstoffsäure, beide mit dem doppelten Volumen Wasser verdünnt, greifen das Amalgam in der Kälte nur sehr schwach an. In der Wärme oxydirt sich das Nickel und löst sich langsam darin auf. Salpetersäure löst die beiden Metalle in der Kälte wie in der Wärme zugleich auf.

Kobaltamalgam. Dasselbe Amalgamirungsverfahren gelingt gleichfalls bei Kobalt. Dieselben Vorsichtsmassregeln sind erforderlich, um die Legirung in dem möglichst reinen Zustande zu erhalten. Beim Kochen mit Schwefelsäure wird das Zink leicht abgeschieden, ohne dass sich das Kobalt verändert. Das Amalgam zeigt alsdann folgende Charaktere: Es besitzt eine matte silberweisse Farbe und zeigt mehr oder weniger Festigkeit, je nach der Menge des darin enthaltenen Quecksilbers, seine Wirkung auf den Magnet ist sehr stark, selbst ehe noch das Zink völlig abgeschieden ist. Wie das Nickelamalgam zersetzt es sich an der Luft, wobei es sich mit einem schwarzen Pulver von Kobaltoxyd bedeckt. In einer Röhre oder auf

Kohlen erhitzt verflüchtigt sich das Quecksilber und das Kobalt bleibt in Gestalt einer grauen Masse zurück.

Das Nickelamalgam und Kobaltamalgam können auch erhalten werden, wenn man Zinkamalgam mit einer neutralen Auflösung jedes dieser Metalle in Schwefelsäure oder Chlorwasserstoffsäure zusammenbringt. — Vermittelst des neutralen salpeters. Nickeloxydes oder Kobaltoxydes wird das Zinkamalgam zwar zersetzt, aber Kobalt und Nickel werden als Oxyde gefällt und das Quecksilber wird wieder flüssig.

Ammoniakalische Kupferauflösungen werden durch das Zinkamalgam leicht zersetzt. Das Zink vereinigt sich schnell mit dem Quecksilber, indem es auf seiner Oberfläche kleine weisse, sehr leichte Verzweigungen bildet. Die neutralen Auflösungen von Chrom, Uran, Eisen und Mangan werden durch das Zinkamalgam auch zersetzt. Aber diese Metalle werden blos als Oxyde gefällt, welche sich um das Quecksilber sammeln. *(J. f. prakt. Ch. XIII. p. 344 — 348).*

Ueber die Bleichsalze (unterchlorigs. Salze Balard's) von Millon.

Millon bemerkt, dass sich mehrere Erscheinungen nicht nach der bekannten Ansicht Balard's, dass die Bleichsalze Gemenge von Chlormetallen mit unterchlorigs. Salze sind, erklären lassen.

Salpeters. Bleilösung wird von einer frisch bereiteten Chlorkalklösung weiss gefällt; der N. geht bald durch alle Nüancen von Gelb in Braun über. Die überstehende Flüss. enthält nur salpeters. Kalk. Der Niederschlag besteht keineswegs aus Chlorblei, welches sich durch die weitere Einwirkung der unterchlorigen S. z. Th. in Bleihyperoxyd verwandelt. Sowohl der oben gebildete weisse, als der braun gewordene Niederschlag haben ganz gleiche Zusammensetzung; sie sind ein Bleioxychlorid $= Pb\,O\,Cl_2$. Dieselbe Verbindung bildet sich durch Behandlung von trocknem Bleioxyd mit Chlorgas. — Salpeters. Eisenoxydul wird von Chlorkalklösung braun gefällt. Der Niederschlag ist kein Eisenoxyd, sondern eine Verbindung $= Fe_2\,O_3\,Cl_2$. Manganoxydulsalze erleiden eine ähnliche Zersetzung, doch ist die Menge des Chlors im Niederschlage die doppelte. Wendet man Oxydsalze von Eisen oder Mangan an, so fällt ein basisches Salz unter reichlicher Chlorentwicklung nieder. — Kupferoxydsalze geben mit Chlorkalk einen Niederschlag, welcher sehr bald wieder unter Entwicklung von reinem Sauerstoffgase zerstört wird. Der bleibende Niederschlag ist dann $= Cu_2\,O\,Cl_2$. Dieselbe Verbindung entsteht durch Behandlung erwärmten Kupferoxyds mit Chlorgas.

Hiernach glaubt der Verf. die Bleichsalze als Chlorverbindungen ansehen

zu müssen, in welchen zu dem Alkali noch so viel Chlor tritt, als dem zu Bildung des Hyperoxyds nöthigen Sauerstoffe entspricht. Also $KO\,Cl_3$, $NaO\,Cl_3$ u. s. f. In der That lehrt die Erfahrung, dass das Aetzkali die doppelte Menge Chlor absorbirt, wie das Natron, und eine wiederholte Analyse des Natriumhyperoxyds lehrte, dass dasselbe nicht $= Na_2 O_3$, sondern $= NaO_2$ sei. Wahrscheinlich existiren correspondirende Verbindungen mit Brom, Jod, Schwefel u. s. w. — Behandelt man die oben betrachteten Chlorverbindungen mit Salzsäure unter starker Abkühlung, so erhält man einen neuen sehr stark entfärbenden Körper $= H_2 Cl_2$ oder Wasserstoffchlorid, dem Wasserstoffhyperoxyd analog. *(Institut. No. 290).*

Ueber das Verhalten des Phosphors zu Salpetersäure von Bucknen j.

Folgende Versuche dienen den *p.* 125 dieses Jahrgangs mitgetheilten von Schönbein zur Ergänzung und Bestätigung.

Wenn man in einem Kolben mässig verdünnte Salpetersäure erhitzt und nach und nach kleine Phosphorstücke einträgt, bis die Säure davon nichts mehr zu oxydiren vermag, so findet Entwicklung gelbrother Dämpfe statt, deren Aufhören ein Beweis ist, dass die Operation zu Ende sei. Die hierbei entstandene Flüssigkeit ist farblos und kann lange erhitzt werden, ohne dass man eine auffallende Erscheinung daran wahrnimmt. Erst bei starker Concentration färbt sich die Säure plötzlich wieder gelb und es beginnt von Neuem starkes Aufschäumen und Entwickelung salpetriger Dämpfe, die so lange dauert, bis die Flüssigkeit starke Syrupconsistenz angenommen hat. Gewöhnlich ist diese Erscheinung mit Entwicklung von Phosphorwasserstoff begleitet, welches sich an der Luft von selbst entzündend, kleine Detonationen verursacht. — Trägt man in erhitzte verdünnte Salpeters. nur so viel Phosphor ein, dass nach der Oxydation des letztern noch ein Theil des erstern unzersetzt in der Flüssigkeit bleibt, so nimmt man beim Abdampfen dieser Flüss. dieselben Erscheinungen, wie eben angegeben, wahr. — Wählt man anstatt verdünnter Salpetersäure concentrirte zur Oxydation des Phosphors, so ist wohl Anfangs die Reaction heftiger, als bei Anwendung von verd. Säure, allein beim ferneren Erhitzen der sauren Flüssigkeit treten auch hier die salpetrigsauren Dämpfe von Neuem in grosser Menge auf, während die Säure eine intensiv rothgelbe Farbe annimmt und dieselbe bis zur höchsten Concentration behält, wo sie alsdann plötzlich farblos wird. Nimmt man die Operation in einer Retorte vor, und zwar so, dass man die ganze Phosphormenge auf einmal zur verdünnten Salpeters. gibt, so geht die Auflösung des Phosphors selbst ruhig und ohne Gefahr von Statten. Die Säure bleibt

farblos, bis sie auf weniger als die Hälfte ihres Volumens abgedampft ist. Bei diesem Punkte aber tritt erneuertes Aufschäumen und abermalige Entwickelung salpetriger Säure so heftig ein, dass die Flüssigkeit überzusteigen droht. Bei einer gewissen Concentration der Säure kann diese Reaction selbst sehr heftig fortdauern, wenn man gleich aufgehört hat, sie durch künstliche Wärme zu unterstützen.

Schönbein's Erfahrungen stimmen im Wesentlichen hiermit überein.

Alle diese Beobachtungen zusammengenommen zeigen nun zur Genüge, dass der Process der Einwirkung der Salpeters. auf Phosphor ein anderer und verwickelter sein müsse, als man ihn bis jetzt erklärte. Es ist klar, dass, wenn, wie man bisher annahm, der Phosphor von der Salpeters. sogleich bei der ersten Einwirkung auf das Maximum oxydirt werde, bei hinreichender Phosphormenge alle Salpeters. zersetzt und entfernt werde, und dass man daher nichts mehr von allen diesen, der eigentlichen Oxydation nachfolgenden auffallenden Erscheinungen wahrnehmen könne, während es doch jedem Praktiker bekannt ist, wie lange man die entstandene Phosphorsäure erhitzen und abdampfen muss, um sie vom letzten Antheil der Salpetersäure zu befreien. Es ist obigen Erscheinungen zufolge am wahrscheinlichsten, dass die erste Einwirkung der Salpetersäure auf Phosphor auch nicht weiter als bis zur Bildung von phosphoriger Säure erstreckt, und dass bei einer gewissen Concentration der Flüssigkeit erst eine zweite Oxydation der phosphorigen Säure zu Phosphorsäure beginnt. Für die Annahme, dass sich im Anfang nur phosphorige Säure bilde, spricht die Entwicklung von Phosphorwasserstoffgas und die Eigenschaft der Flüssigkeit, eine zugesetzte Auflösung von Aetzsublimat (Quecksilberchlorid) zu Calomel (Quecksilberchlorür) zu reduciren, wie Schönbein gezeigt hat. Auffallend aber ist es, dass die phosphorige Säure so lange neben einem unzersetzten Antheil Salpetersäure sollte bestehen können, ohne von dieser zu Phosphorsäure oxydirt zu werden. Es ist wahrscheinlich, dass die phosphorige Säure in dieser Flüssigkeit mit einer der Säuren des Stickstoffs zu einer Doppelsäure chemisch verbunden ist, welche sich erst bei einer gewissen Concentration und Temperatur oder bei einem gewissen Wassergehalt zersetzt, wie etwas Analoges bei der sogenannten schwefels. salpetrigen Säure statt findet. Ob aber diese mit phosphoriger Säure verbundene Oxydationsstufe des Stickstoffs Salpetersäure oder salpetrige Säure sei, kann nur durch genaue Versuche entschieden werden. Schönbein vermuthet letzteres. *(Brenn. Rep. XV. p. 215 — 223).*

Beobachtungen über wahren und falschen Diabetes von Bouchardat.

Zum wahren Diabetes rechnet der Verf. nur jene Zustände, wo der Urin in alkoholische Gährung übergeführt fähig ist, also Zucker enthält; dieser mag nun süss schmecken oder nicht. Falscher Diabetes ist dann vorhanden, wenn vermehrte Urinsecretion und grosser Durst beobachtet wird, aber der Harn keinen Zucker enthält.

Falscher diabetischer Harn enthält entweder Harnstoff oder nicht. Ein harnstofffreier Urin der Art bestand nach des Verf. Analyse aus 976,92 Wasser, 5,24 Salzen, 0,12 Schleim und phosphors. Kalk, 4,27 wässrigem Extract, 13,21 alkoholischem Extract (Milch-, milchs. Ammoniak, Osmazom), 0,24 Harnsäure. Er reagirte sauer, wurde weder von Salpetersäure, noch durch Hitze coagulirt. Das wässrige Extract verhielt sich dem Gummi sehr ähnlich und wurde erst für Dextrin gehalten; aber es ist nicht stickstoffrei, giebt auch bei Behandlung mit Schwefels. keinen Zucker. — Ein anderer falscher diabetischer Urin enthielt 951,57 Wasser, 9,27 Salze, 0,36 Schleim, 5,48 wässriges Extract, 18,37 alkoholisches Extract (wie oben), 14,31 Harnstoff und 0,64 Harnsäure.

Den wahren Diabetes anlangend, so findet kein wesentlicher Unterschied zwischen *D. sapidus* und *insipidus* statt; in beiden Fällen stehen Urinsecretion, Zuckergehalt des Urins und Durst genau im Verhältniss zu einander und zu der Masse stärkmehl- oder zuckerhaltiger Nahrung, welche genossen wird. Die Kur ist in beiden Fällen nur durch völlige Entziehung dieser letztern möglich. Nur einen etwas geringern Grad stellt der *D. insipidus* dar.

Der Zucker, welcher im geschmacklosen Harn diabet. Urine enthalten ist, unterscheidet sich übrigens weder in Darstellung, noch in Zusammensetzung von dem süssen Harnzucker; er krystallisirt eben so und gährt auf ganz gleiche Weise. Säuren verändern ihn in der Kälte nicht, verwandeln ihn aber im Kochen in süssen Harnzucker, dessen Identität mit Stärkezucker im Uebrigen bestätigt wird. Der Verf. stellte den Harnzucker blos durch Abdampfen, Behandeln mit Thierkohle, abermaliges Abdampfen, Krystallisirenlassen und mehrmaliges Wiederauflösen in Alkohol dar. Es ist aber ziemlich schwierig, den Zucker so rein zu erhalten, da er bei der ersten Abdampfung, selbst wenn er fast farblos krystallisirt, noch viel von den andern Stoffen zurückhält, bei den spätern aber sehr leicht durch Einwirkung des Harnstoffs und Extractivstoffs zur braunen, unkrystallisirbaren Melasse wird.

Der geschmacklose diabetische Urin enthält oft nur sehr wenig Zucker, welcher nur bei künstlicher Abkühlung des abgedampften Urins anschiesst. Sonst unterscheidet er sich aber nicht von dem süssen und ist wie dieser in Bezug auf die übrigen Bestandtheile oft wie gesunder Urin beschaffen. Er

kommt namentlich bei solchen Diabetischen vor, deren Harn anfangs süss war und die man nun auf animalische Diät gesetzt hat, ohne doch die stärke- oder zuckerhaltigen Nahrungsmittel total auszuschliessen. — Diabetischer Urin ist gewöhnlich weniger gefärbt, als gesunder, riecht sehr schwach, molkenartig, schmeckt süss, hat ein spec. Gew. = 1033 — 1,074, geht leicht, selbst ohne Hefezusatz in alkoholische Gährung über. — Die Gegenwart des Harnstoffs im diabetischen Urin ist bekanntlich früher geläugnet, aber von Kane und Henry überzeugend nachgewiesen worden. Der Verf. Methode, den Harnstoff nachzuweisen, war folgende: Er dampfte den Urin ab, liess ihn krystallisiren, behandelte den Rückstand mit alkoholhaltigem Aether, dampfte die Flüssigkeiten bei gelinder Wärme ab, löste den Rückstand wieder in Wasser auf und behandelte die Lösung mit Salpetersäure. Quantitativ genau kann der Harnstoff auch so leicht bestimmt werden, da er während des Processes wahrscheinlich z. Th. in kohlens. Ammoniak übergeht. Seine Menge variirt sehr. — In einem diabetischen Urin fand der Verf. 855,33 Wasser, 134,42 Zucker, 8,27 Harnstoff, 1,4 Eisenoxyd, 0,24 Schleim, 6,38 alkohol. Extract, 5,27 in Wasser unlöslicher alkohol. Extract, 8,69 Salze.

Was den Zuckergehalt des Blutes bei Diabetischen betrifft, so leitet der Verf. die hier obwaltenden Differenzen von der verschiedenen Zeit ab, zu welcher das untersuchte Blut gelassen wurde. Wird das Blut 2—3 St. nach dem Essen gelassen, so ist der Zucker darin nicht schwer nachzuweisen, sehr schwer aber, oder gar nicht, wenn man es Morgens 8 oder 9 Uhr, d. h. 12 und mehr Stunden nach der letzten Mahlzeit untersucht. — Der Verf. fand in einem solchen diabet. Blute 808,76 Wasser, 62,54 Eiweiss, 1,95 Faserstoff, 118,25 Blutkügelchen, 8,52 Salze. *(Revue médicale. Juin 1839. p. 321 — 345.)*

Kleinere Mittheilungen.

Pflanzenbildung durch kohlens. Bleioxyd findet nach Praus nicht statt; Wittstein erhielt auch selbst bei 8stündigem Kochen von 4 Unzen reinen kohlens. Bleioxyds mit 8 Unz. Basmol kein cadentliches Pflaster, obgleich eine geringe Einwirkung Statt gefunden zu haben schien. *(B. R. VI. p. 362 — 363.)*

Milchsäure in den weissen Rüben. Die eingemachten weissen Rüben (Rübenkraut) enthalten, wie Lehmann vermuthete, nach Wittstein Milchsäure. Der Verf. erhielt aus der Brühe direct milchs. Zinkoxyd. *(B. Rep. XV. p. 370.)*

Verhalten des Jods zu salpeters. Silber. Reibt man nach Praus trockenes Jod mit geschmolzenem salpeters. Silber zusammen, so ent-

wickeln sich, besonders in der Wärme, erstickende weisse Dämpfe. Uebergiesst man den Rückstand mit dest. Wasser, so bleibt ein weisser, der Schwefelmilch ähnlicher N. Setzt man mehr Jod zu, als aufgenommen werden kann und erhitzt, bis die Flüssigkeit gelblich geworden ist, so erhält man eine stark saure, im Geschmack an Jod erinnernde Flüssigkeit. Durch Abdampfen giebt dieselbe eine weisse, nicht krystallinische, zerfliessliche, von Silberoxyd freie, Masse (Jodsäure oder Ueberjodsäure). Der N. ist reines Jodsilber. *(Ann. der Pharm. XXIX. p. 325).*

Ueber die Löslichkeit des Faserstoffs in Salzlösungen, welche, gegen Denis, von englischen Kritikern in *British and foreign medical review* geleugnet worden war, hat Polli bestätigende Versuche gemacht. Er fand, dass sich in einer Lösung von 1 Grm. Salpeter und 1 Decigr. Alkali in 1000 Grm. Wasser eine solche Menge Faserstoff löste, dass die klare Lösung von Alkohol, Aether und Sublimat stark gefällt wurde. Dasselbe geschah, als statt des Salpeters Chlornatrium oder kohlens. Natron genommen wurde. Liess man den Zusatz von ätzendem Alkali weg, so war die Auflösung nur sehr unvollkommen, dagegen eine tausendfach verdünnte Kalilösung ohne andres Salz schon eine schleimige Lösung erzeugte. Am vollkommensten auflösend wirkte eine wässrige Lösung, der durch Verkohlung des Blutserums enthaltenen Salze. Eine conc. Salpeterlösung löste Faserstoff auch ohne Concurrenz von ätzendem Alkali auf. *(Annal. univ. di Medic. 1839. Apr. p. 25 — 33).*

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Herabgesetzte Preise für Apotheker bis Ende 1839.

Dr. C. F. Bucholz, Katechismus der Apothekerkunst oder Grundzüge des pharmaceutischen Wissens in Fragen und Antworten für Lehrer und Lernende, besonders aber zum Leitfaden junger Pharmaceuten bestimmt. Neue Auflage, durchgesehen von Dr. Rud. Brandes. 2 Thle. Ladenpreis 4 Thlr. oder 7 fl. 12 kr., herabgesetzt auf 2 Thlr. oder 3 fl. 30 kr.

Dessen Grundriss der Pharmacie mit vorzüglicher Hinsicht auf die pharmaceutische Chemie für die ersten Anfänger der Apothekerkunst. Dritte Auflage. Ladenpreis 2 Thlr., herabgesetzt auf 1 Thlr. oder 1 fl. 48 kr.

Leng, Handwörterbuch der Chemie nach den neuesten Theorien und nach ihrer praktischen Anwendung auf Künste, Gewerbe und

Fabriken, so wie auf Pharmacie, Medizin etc. Mit Hinsicht auf Naturwissenschaften und allgem. Waarenkunde. Nach Brismontier, le Coq et Bouchardat bearbeitet und mit den neuesten Entdeckungen, ingleichen mit der lateinischen, französischen und englischen Nomenclatur. Ladenpreis 2 Thlr. od. 3 fl. 36 kr., jetzt 1 Thlr. od. 1 fl. 36 kr.

Dr. C. F. G. Meidenhauer, chemische Reagentien, oder: wie prüft man einen Körper auf Verfälschungen und benutzt ihn chemisch rein selbst wieder als Reagens. Ladenpreis ⅔ Thlr., 1 fl. 21 kr., jetzt ½ Thlr. oder 30 kr.

Dr. Theod. Thon, die Botanik in ihrer praktischen Anwendung auf Gewerbskunde, Pharmacie, Toxicologie etc. Ladenpreis 1½ Thlr. oder 3 fl., herabgesetzt auf 1 Thlr. oder 1 fl. 30 kr.

Dr. W. Weinholz, Handbuch der pharmaceutisch-mathematischen Physik und Chemie. Nebst einer verschiebbaren chemischen Aequivalentenscale und 2 tabellar. Uebersichten. Ladenpreis 2 Thlr. oder 3 fl. 36 kr., herabgesetzt auf 1 Thlr. od. 1 fl. 48 kr.

(Alle guten Buchhandlungen können diese 6 Werke bald verschaffen und bis Ende d. J. (1839) denselben Preise halten.)

Herabgesetzter Preis.

Nach dem Wunsche des Verfassers haben wir

Döbereiner's

Supplement zu Döbereiner's Grundriss der Chemie. Tabellarische Darstellung der organischen Stoffe in alphab. Ordnung, von 1 Thlr. 18 Gr. oder 3 fl. — auf 21 Gr. od. 1 fl. 30 kr. herabgesetzt.

Balz'sche Buchhandlung in Stuttgart.

Apotheken-Verkäufe.

In der Hauptstadt einer preussischen Provinz ist eine privil. Apotheke für den festen Preis von 17000 Rthlr., mit 30000 Rthlr. Umsatz und 7000 Rthlr. Ausgeld zu verkaufen. Näheres durch den Apotheker A. Schmidt in Breslau.

Anstellungsgesuch.

Ein in mittlerem Alter stehender Pharmazeut, gegenwärtig Provisor einer Apotheke, welcher sowohl die empfehlendsten Zeugnisse besitzt, als auch von achtungswerthen Männern noch besonders empfohlen wird, wünscht auf Neujahr oder Ostern k. J. wieder ein Provisorat oder auch eine Apotheke pachtweise zu übernehmen. Näheres ertheilt das Comptoir von

Clemens Wernecke in Braunschweig.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Hirschfeld.

Pharmaceutisches Central Blatt.

31. August 1839. **№. 35.**

Redacteur: Dr. A. Wetzlig und Dr. K. Winkler.

INHALT. Schützende Kraft alkalischer Lösungen gegen das Rosten der Metalle von Hopfl und Herberger. — Oberinella Schwefelkalium von Winckler. — Amygdalin aus Pflaumenkernen von Dewe. — Chemisches Verhalten der ächten und unächten Angusturarinde von Dewe. — Zersetzung des Sublimats durch Opium, Weinhefe und Eidotterstoff von Klauer. — Daguerre's Lichtbilder. — Wasserfreies schwefels. Ammoniak von Rose.

Ka. Mittw. Narkotin als antidotale. — Verhalten der Cyanbaryums zu Schwefel, Phosphor und Selen. — Bestimmung des kohlens. Natrons in Mineralwässern.

Ueber die schützende Kraft alkalischer Lösungen gegen das Rosten der Metalle von Hopfl und Herberger.

Ueber diesen Gegenstand haben die Verf. eine Reihe von Versuchen angestellt, welche die frühern von Wetzlar, Payen und Vogel bestätigen und ergänzen.

1) Eisen. Zu den Versuchen wurden polirte und nicht polirte, eiserne und stählerne Messerklingen, 1—2″ dicke Drahtstifte und Gusseisenstäbchen, beide zuvor durch Feilen mit glatter Oberfläche hergestellt, in Anwendung gebracht. Im Allgemeinen wurde polirter Stahl etwas leichter, als blanker Gusseisen, und hier wieder grauer minder schnell, als weisser, angegriffen. Schmiedeisen widerstand in der Regel den oxydirenden Einflüssen weniger, als Stahl.

a) Mit Aetzkali. Dünnes Anstreichen sämmtlicher Klingen, Stifte und Stäbe mit einer Lösung von 1 Kalihydrat in 1 Wasser schützte jene aller Orten vor Oxydation, selbst bis nach Verlauf von zwei Monaten. Einhängen kohlenstofffreien und kohlenstoffhaltigen polirten und unpolirten Eisens in die Kalilösung innerhalb gut verschlossener sowohl, als offener, Röhren, schützte während zweimonatlicher Beobachtung gleichfalls vollkommen vor Oxydation. Die Verdünnung konnte bis zu 2200facher vom Gewichte des Kali's gesteigert werden, ohne dass in die Flüssigkeit eingehängte

...

Stücke von Zink, Stahl und Gusseisen begannen bei 2500facher Verdünnung beim Anstreichen und bei 2000facher Verdünnung beim Einhängen nach 4 Wochen Rostflecken anzunehmen, und wenn die vollkommen gut überstrichenen Stücke nicht in möglichst trockner Luft aufbewahrt wurden, so erfolgte auch schon bei geringerer Verdünnung und binnen kürzerer Zeit eine oberflächliche, dagegen mehr nach Innen schützende, ganz dünne Oxydlage. Unmittelbare Berührung der Luft mit der Flüssigkeit befördert die Oxydation und vermag dieselbe bei den letzt erwähnten Verdünnungsgraden schon binnen wenigen Tagen herbeizuführen. Wenn ein Stück Eisen, Stahl, Guss u. s. f. nur theilweise in eine alkalische Flüssigkeit von den erwähnten Verdünnungsgraden eingehängt wird, so beginnt die Oxydation desselben am frühesten an den Berührungspuncten der Flüssigkeit und der atmosphärischen Luft, und pflanzt sich auf den Oberflächen des hervorragenden Theiles fort, ehe die Oxydation im untergetauchten Theile anhebt. Mattere und rauhere Stellen laufen dabei früher an, als glatte. 3000fache Verdünnung schützt keine vier Tage vor Rost. Trägt man jedoch bei allen diesen Versuchen Sorge für die Expulsion der Luft aus der kalischen Flüssigkeit und für gehörige Adhäsion, gleicher Berührung zwischen beiden Medien, so kann die Oxydation begreiflicher Weise auch bei unendlich grösserer Verdünnung mit Wasser verhütet werden.

b) Mit Aetznatron. Die Schutzkraft dieses Alkali's ist bei Weitem geringer, als jene des Kali's. Die Resultate, in allen übrigen Beziehungen den unter *a)* entwickelten analog, boten dabei nur, dass dem Natron nur $\frac{1}{3}$ des Schutzvermögens des Kali's im Allgemeinen zuzukommen scheint. Ausserdem bleiben angestrichene Metallstücke deshalb nicht lange, zumal in feuchter Luft, unangegriffen, weil das Aetznatron allmählig zu kohlensaurem wird, als solches austrocknet und sich mehr oder weniger ablöst.

c) Mit Aetzammoniak. Binnen, auch wiederholten Anstreichen führt zu keinem Resultate. 2000fache Verdünnung schützt eingehängtes Eisen noch lange Zeit hindurch; bei 3000facher Verdünnung beginnt das kohlensäurehaltige Eisen binnen wenigen Tagen, das reine Eisen binnen 14 Tagen, einzelne Rostflecken zu zeigen. Luftberührung fördert auch hier die Oxydation, so wie alle übrigen Erscheinungen den unter *a)* angeführten entsprechen.

d) Die ätzenden alkalischen Erden, in Wasser gelöst, wirken, unter Abhaltung der Luft, schützend. Allein luftfreies Wasser zeigt dieselben Erscheinungen, und es lässt sich deshalb die Schutzkraft dieser Erden nicht direct bestimmen; denn gestattet man der Luft Zutritt, so wandeln sich die gelösten Erden in unlösliche, daher auch unwirksame, Carbonate um. Dass aber hier die verschiedene Löslichkeit der reinen Erden auf die grössere oder geringere Wirksamkeit der damit bereiteten Lösungen Einfluss aus-

Uhr, geht — s. Th. wenigstens — daraus hervor, dass Barytwasser allerdings merklich länger schützt, als Strontianwasser, und dieses länger, als Kalkwasser, und zwar in dem Maasse mehr, als die Lösungen concentrirter sind. Sind aber die Lösungen des Baryts und des Strontians so weit verdünnt, dass sie an Gehalt dem Kalkwasser gleichen, so hört aller bemerkbare Unterschied an Schutzkraft auf.

e) Mit alkalischen Carbonaten. Hier wiederholten sich im Allgemeinen die unter *a*), *b*) und *c*) erwähnten Erscheinungen. Das rostabhaltende Vermögen des einfach-kohlens. Kali's endet jedoch bei etwa 700- bis 800facher Verdünnung für eingehängten kohlenstoffhaltigen und reinen Eisen. Damit bestrichene Gegenstände wurden nach wenigen Tagen ganz schwach angegriffen, jedoch verbreitete sich die Oxydation nicht nach Innen.

f) Mit chlornatrium- und chlorkaliumhaltigem Kali. 0,1 p. c. Chlornatrium beeinträchtigte die Schutzkraft der ätzenden Alkalien schon so sehr, dass in verschlossenen, aber nicht absolut luftfreien, Gefässen die in die Flüss. eingehängten Metallstäbe u. s. f. schon nach vier Tagen einzelne Oxydflöckchen veranlassten, besonders an den Berührungsstellen des Metalles und Glases. Auch hier schien der, obwohl glattere, Stahl eher als reines Eisen angegriffen zu werden. Anstreichen von Metallstäbchen u. s. w. mit der erwähnten Flüss. schützte nicht merklich; denn nach 24 Stunden zeigten diese schon Spuren von Rost. Wurden die Anstriche wiederholt, so dass beim Zusammenfliessen der Flüss. Tropfen sich bildeten, so waren nach erfolgtem Verdampfen die Rostflecken selbst dann hervorspringender, wenn der negative Werth der eisernen Gegenstände durch Armirung mit positiver-elektrischen Metallen erhöht worden war. Je weniger eine Kalilösung bei übrigens gleichen Verdünnungsgraden etc. Chlornatrium enthält, desto grösser ist ihre Schutzkraft. Bei einem Gehalte von weniger als 0,05 p. c. scheint derselbe fast ohne allen Einfluss zu sein. Chlorkalium verhält sich dem Chlornatrium so ähnlich, dass es schwer halten dürfte, feste Unterschiede bemerklich zu machen.

g) Mit chlornatrium- und chlorkaliumhaltigem Natron. Aehnliche Resultate, wie unter *f*).

h) Auch in den Lösungen der alkalischen Erden scheinen Chlornatrium und Chlorkalium, ferner Chlorbaryum, besonders aber Chlorcalcium und Chlormagnium die Oxydbildung zu beschleunigen.

i) Kali-, Natron- und Ammoniak-Sulphat, zu 1 p. c. einer Lösung von 1 Kali oder Natron in 200 — 150 Wasser beigemischt, bewirken bei eingehängtem, noch mehr bei angestrichenem, Eisen und Gusse nach zwei Tagen gelbliches Anlaufen.

k) Nitrate von Kali, Natron, Ammoniak, Baryt, Stron-

tran. Kalk und Magnesia wirken, wie es scheint, weniger oxydirend, als die unter 1) erwähnten Sulphate. Bei 300facher Verdünnung war an eingehängten Eisen-, Guss- etc. Gegenständen nach vier Wochen kaum eine Spur von gelblichem Anlaufen zu bemerken; doch stehen die Nitrate des Kalks, der Magnesia und des Natrons den übrigen durch schützendes Vermögen voran. Bei Kalinitrat zeigte sich, selbst wenn die Verdünnung auf das 2000fache vom Kali reducirt war, keine Oxydbildung binnen sechs Wochen. Blos überstrichene Gegenstände waren nach partiellem Eintrocknen der angewandten Lösungen angegriffen.

2) Nickel erhält sich, auch wenn es nicht eisenfrei ist, in alkalischen Lösungen von 300facher Verdünnung mit all seinem Glanze.

3) Spiessglanz bleibt, wie Vogel gefunden hat, unter 300fach verdünnten alkalischen Lösungen zwar glänzend, aber die Lösung nimmt doch Spuren von Antimon auf. Die Verf. haben dabei keinen Unterschied beobachten können, wenn sie chemisch-reines Antimon oder gewöhnlichen Regulus in Anwendung bringen.

4) Zink. Die Verf. Erfahrungen stimmen und zwar auch bei 2000facher Verdünnung mit jener Vogel's überein. Beim Austritt der Luft das Zink gleichfalls bald an.

5) Zinn verhält nach Vogel unter alkal. Lösungen seinen Glanz, wobei Zinnoxyd gebildet und aufgenommen wird. Die Verf. fanden, dass sowohl chemisch-reines, als auch bleihaltiges Zinn dieser Veränderung selbst bei einem 2000fachen Verdünnungsgrade, wenn Aetzkali, und bei 1500facher Verdünnung, wenn Aetzammon angewendet wird, unterliegt. Lösungen alkalischer Carbonate müssen etwas concentrirter sein, um bemerkbare Wirkung zu äussern. Bei Anwendung einer Legirung von Blei und Zinn findet man von letzterem früher und in grösserer Menge aufgenommen, als von ersterem.

6) Kupfer und einige Legirungen desselben. Selbst eine 1000fach verdünnte Lösung von Kali und eine 1000fach verdünnte von Natron wirkten nach längerer Zeit oxydirend auf eingehängte Kupferstäbe; bei 3000facher Verdünnung erfolgte dagegen nach 4 Wochen noch keine Veränderung des Kupfers. Enthielt die alkalische Lösung 0,0 p. c. Chlorkalium oder Chlornatrium, so wird dadurch die Oxydation des Kupfers beschleunigt; war das Kupfer aber mit Eisen, Blei oder Zink armirt, so blieb ersteres unangegriffen. 1000fach verdünnte Lösungen von Aetzalkalien bewirken durch Anfressen schwarzgrünes Anlaufen des Kupfers binnen wenigen Stunden.

Messing läuft minder schnell an, als Kupfer, doch ist, wie Vogel ganz richtig bemerkt, das darin enthaltene Zink nicht im Stande, das Kupfer

vor Oxydation zu schützen. Dagegen theilt Argentan, worin das Kupfer durch Nickel geschützt ist, unter denselben Verhältnissen ganz unangegriffen. (*Jahrb. für prakt. Pharm.* 1838. *p.* 283 — 295).

Ueber das officinelle Schwefelkalium von Wiegand.

Der Verfasser zeigt, dass bei Zusammenschmelzung von Kohlens. Kali mit Schwefel, sobald die Temp. nicht zu hoch ist, nebendem dreifach Schwefelkalium kein schwefelsaures, sondern unterschwefligs. und schwefligs. Kali entsteht. Schwefels. Kali ist dann höchstens in der Menge vorhanden, in welcher es als Verunreinigung schon beim Kohlens. Kali war.

Der Verf. schmolz in einem starken, mit Lehmbeschlag versehenen, Glaskolben ein Gemenge von 100 Gr. krystl., bei 80° getrockneten Kohlens. Kali's und 518 Gr. gewaschener Schwefelblumen über schwachem Kohlenfeuer unter völligem Umrühren. Als die Masse gleichmässig ohne Aufblähen floss, liess man erkalten, zerschlug den Kolben und nahm das Produkt heraus. Es war schön dunkelbraunroth, nach dem Erkalten lebhaftroth, von muschligem Bruch, ohne Rückstand mit goldgelber Farbe in dest. Wasser löslich. — Bei der Analyse wurde zuerst aus der Lösung die Spur schon fertig vorhandener Schwefelsäure und die Kohlens. des noch unzersetzt gebliebenen Kohlens. Kali's durch Chlorbarium bestimmt. In einem zweiten Versuche digerirte man die Lösung mit reinem Bleioxyd bis zu völliger Entfärbung, filtrirte das Schwefelblei ab, versetzte das Filtrat mit Salzs. und trug den unter Entwicklung von schwefliger S. sich abscheidenden Schwefel. In einem dritten Versuche versetzte man die Lösung mit Essigs., wobei sich unter Schwefelwasserstoffentwicklung (deren Betrag in einem besondern Versuche auch mittelst Silberlösung bestimmt wurde) Schwefel abschied, dieser wurde abfiltrirt und gewogen, das Filtrat aber mit Salzs. versetzt und abermals der unter Entwicklung von schwefliger S. sich abscheidende Schwefel bestimmt. Ferner zersetzte man eine neue Portion der Lösung vollständig mit Essigs., filtrirte, dampfte ab, zog den Rückstand mit absol. Alkohol aus, verdampfte, verwandelte das essigs. Kali in Chlorkalium und bestimmte letzteres. Aus diesen Versuchen lässt sich Schwefels., Kohlens., unterschwefligs. S. und Kali unmittelbar berechnen. Unterschwefelsäure war nicht vorhanden, denn die mit verd. Schwefels. im Ueberschuss versetzte, von ausgeschiedenem Schwefel abfiltrirte und dann mit Kohlens. Baryt neutralisirte Fl. gab ein Filtrat, welches beim Verdunsten einen Rückstand gab, der in der Hitze keine schweflige S. entwickelte. Dagegen war schweflige S vorhanden, denn nachdem man durch Salzs. in der Lösung Schwefelkalium und unter-

schwefligs. Kali zersetzt hatte, darauf das Filtrat abdampfte, erhielt man einen Rückstand, in dem schwefligs. Kali nicht zu verkennen war.

Nach dieser Analyse enthielt die offizinelle Schwefelleber:

53,2905 dreifach Schwefelkalium,
29,4580 unterschwefligs. Kali,
6,8613 schwefligs. Kali,
0,7730 schwefels. Kali,
2,8780 kohlens. Kali.

93,2908.

Das Verhältniss zwischen unterschwefliger und schwefliger S. ist gewiss schwankend. Durch zu starke Erhitzung, wohl gar Entzündung der Masse, muss natürlich Schwefels. entstehen. Uebrigens sieht man, dass die angewendete Schwefelmenge noch nicht ganz hinreichend zu Zersetzung des kohlens. Kalis war. (*Jahrb. f. pralt. Pharm.* 1838. *p.* 275 — 283).

Amygdalin aus Pflaumenkernen von Winkler.

Man zerstiess 1230 Gran trockner Pflaumen- (Zwetschen-) Kerne, zog die Masse mit Aether aus, bis dieser kein Oel mehr aufnahm, verjagte den anhängenden Aether, pulverte die trockne Masse (unter Zusatz von etwas Quarzsand) und kochte sie dann zweimal mit Weingeist von 98 *p. c.* aus. Die filtrirten, mit Thierkohle behandelten und wieder filtrirten Auszüge schieden erst nach ziemlich starker Concentration durch Abdampfung Krystalle aus. Nach vollendeter Ausscheidung der Krystalle, welche sich als reines wasserfreies Amygdalin verhielten, aber an Menge äusserst gering waren, verdampfte man die Mutterlauge zur Syrupdicke. Der 48 Gran betragende, farblose, in Wasser und Weingeist gut lösliche, bitter schmeckende Rückstand wurde bei längerem Aufbewahren in verschlossenen Gläschen krumigkrystallinisch. Er löste sich in conc. Schwefels. mit brauner Farbe und verhielt sich überhaupt ähnlich wie das früher vom Verf. aus Kirschlorbeerblättern dargestellte sogenannte amorphe Amygdalin. 5 Gran der Substanz, in dest. W. gelöst und mit einer Emulsion aus 3v süssen Mandeln und ℥v dest. W. gemischt, veränderte sich bei gewöhnlicher Temp. gar nicht und nach 48 St. lieferte die Mischung ein Destillat, welches weder Blausäure, noch Bittermandelöl enthielt. Der filtrirte Destillationsrückstand, zur Syrupconsistenz abgedampft, schmeckte aber nicht mehr bitter und gab an Weingeist nur etwas Schleimzucker ab. Durch Destillation mit Braunstein und Schwefels. schien die Substanz gar keine Veränderung zu erleiden und das Destillat verhielt sich wie reines Wasser.

Ein wässriges Destillat von 12 Unzen trockner Pflaumenkernen lieferte bei Behandlung mit Salze, 5 Gran Salmiak und 8 Gr. Mandelsäure; also muss es doch blausäurehaltigen Benzoylwasserstoff enthalten haben. (*Herrmanns Rep. XII. p. 327 — 333.*)

Ueber das chemische Verhalten der ächten und unächten Angusturarinde von Wittstein.

Die botanische Abstammung der ächten und unächten Angustura ist jetzt bekanntlich ziemlich ausser Zweifel gesetzt. In chemischer Hinsicht weiss man auch, dass die unächte Rinde, die ächte Cusparia und einen eigenthümlichen Bitterstoff enthält. Dieser Bitterstoff der ächten Rinde wird nach W. durch Extraction mit 80 p. c. Weingeist, Abdestilliren des Weingeists, Auflösen des Rückstands in Wasser, Behandeln der Lösung mit bas. essigs. Blei, Entfernen des Bleiüberschusses durch Schwefelsäure, Neutralisiren des Filtrats mit Ammoniak, Abdampfen, Ausziehen des Rückstands mit kochendem absol. Alkohol und Verdunsten der Lösung erhalten. Er ist dunkelrothbraun, nicht krystallisirbar, stark bitter, in W. und Weingeist, nicht aber in Aether löslich, durch Gerbestoff, aber nicht durch Brechweinstein, Eisenchlorid, Sublimat und bas. essigs. Blei fällbar. Nach der *Pharm. bor.* soll der Aufguss der ächten Rinde von essigs. Blei so vollständig gefällt werden, dass er seine Bitterkeit verliert; dies ist aber (nach Herrmanns Bemerkung) dahin einzuschränken, dass das Filtrat allerdings farblos und nicht so ekelhaft und anhaltend bitter, aber doch immer noch von einer milden Bitterkeit ist, welche von dem erwähnten Bitterstoffe abhängt. W. hat die frühern Versuche über das Verhalten beider Rinden zu Reagentien durch folgende tabellarisch zusammengestellte Experimente mit dem [illegible] erweitert.

Reactionsverhalten des kalkhaltigen Auszugs der echten Augustusrinde.

Physische Beschaffenheit des Aufgusses*.

a) Farbe. In Masse hellgelblichbraun.
b) Geruch. Sehr schwach, dem des Süssholzaufgusses ähnlich.
c) Geschmack. Rein und stark, aber nicht anhaltend bitter, schwach gewürzhaft.

Reagentien.	Anfangs.	Nach 24 Stunden.
Thierleim.	Ohne sichtbare Einwirkung.	Wie anfangs.
Gerbestoff.	Sehr starke weissgelbe Trübung, welcher sogleich ein dicker, Nied. von derselben Farbe folgte.	Sehr beträchtl., beinahe weisser, flock. N., die über sich Fl. klar, blassweingelb.
Kalkwasser.	Verdunkelung der Farbe und schwache Trübung.	Sehr starke, blassgelbbraune Trüb. ohne Niederschlag.
Jodsäure.	Veränderung der Farbe ins Braunrothe, ohne Trübung.	Unbeträchtl., pulver. flock., blassgelbbraune Nied.; die überst. Flüss. klar gesättigt braungelb von Farbe.

* Der Aufguss schäumte beim Schütteln und fing sich ausserst leicht selbst durch sehr dichtes Filtrirpapier klären.

Reactionsverh. des kalkhaltigen Auszugs der falschen Augusturinde.

Physische Beschaffenheit des Aufgusses*.

a) Farbe. In Masse hellgelbbraun.
b) Geruch. Kaum merklich heuartig.
c) Geschmack. Sehr stark und widrig bitter; ziemlich lange anhaltend.

Anfangs.	Nach 24 Stunden.
Ohne sichtbare Einwirkung.	Höchst unbeträchtl. weisser flockiger Nied.; die überst. Flüss. klar, blassgelb.
Sehr starke gelblichweisse Trüb., welcher sogleich ein schwerer, flock. N., die N. von ders. Farbe folgte.	Ausserst beträchtl., gelbe Trüb., welcher sogleich ein schwerer, flock. N., die überst. Fl. klar und farblos.
Erhöhung der Farbe, ohne Trübung.	Wie Anfangs.
Ohne sichtbare Einwirkung.	Unbeträchtl., braungelber, flock. N.; die überst. Fl. klar, hellbraungelb.

* Der schwierig filtrirbare Aufguss wird beim Schütteln Blasen.

ohlsaurer.	Dunkelröthlichbraune gelbe Färb.; schwache Trübung.	Höchst unbeträchtl., gelblich weisser, pulvr. N.; die überst. Fl. klar, intens. goldgb.	Aenderung der Farbe ins blassbraunlichgelbe, ohne Trübung.	Höchst unbeträchtl. bräunl. gelb., feinfl. N.; i. d. Fl. suspendirt, das Gemisch v. trüb. Ansehn.
Essigsäur.	Ziemlich beträchtl., dunkel röthlichbraune Trübung.	Ziemlich beträchtl., dunk., hellbrauner N.; die überst. Fl. klar, dunkelgelbbraun von Farbe.	Aenderung der Farbe ins dunkelbräunlichgrüne, ohne Trübung.	Wie anfangs; die Farbe jedoch mehr ins Braungrüne neigend.
Quecksilbersublimat.	Ziemlich beträchtl., blass bräunlichgelbe Trüb.	Ausserst beträchtl., blassbräunlichgelbes Magma; die überst. Fl. klar, strohgelb.	Kaum bemerkbare Trübg.	Unbeträchtl., aber sehr voluminös, dunk. bräunlichgelb, N.; die überst. Fl. klar und farblos.
Dreifachsalz. Bleioxyd.	Sehr beträchtl., blass bräunlichgelbe Trüb., welcher augenblicklich ein N. von ders. Farbe folgte.	Ausserst beträchtl., dunk., rothbräunlichgelber N.; die überst. Fl. klar, kaum gelblich gefärbt.	Sehr starke blassgrünlichgelbe Trüb., welcher augenblicklich ein dunkelg. N. von ders. Farbe folgte.	Beträchtl., sehr voluminöser, gelb, dunk. N.; die überst. Fl. klar und farblos.
Brechweinstein.	Ziemlich beträchtl. blassbräunlichgelbe Trüb.	Beträchtl., sehr blass bräunlichgelb, dunk. N.; die überst. Fl. klar, intensiv hellgelb.	Ohne sichtbare Einwirk.	Kaum bemerkbare Trübung ohne abgeschiedenen N.
Schwefels. Kupferoxyd.	Starke grünlichgelbe Trüb., welcher augenblicklich ein N. von derselben Farbe folgte.	Ziemlich beträchtl., blass grünlichgelb, dunk. N.; die überst. Fl. klar, blass grünlichgelb.	Unbeträchtl. grünlichgelbe Trüb.	Unbeträchtl., aber sehr voluminöser, grünbrauner, dunk. N.; die überst. Fl. klar, blassbräunlichgrün.
Kleesaur. Ammoniak.	Kaum sichtbare ursprüngliche Trübung.	Höchst unbeträchtl., weisser, pulvr. krystall. N.; die überst. Flüss. klar, hellgelb.	Kaum bemerkbare Trüb.	Höchst unbeträchtl. weisser, pulvr. krystall. N.; die überst. Fl. klar, blassgelb.
Schwefelwasserstoff.	Ohne sichtbare Einwirk.	Wie anfangs.	Ohne sichtbare Einwirk.	Wie anfangs.
Schwefelsäure.	Ohne sichtbare Einwirk.	Wie anfangs.	Ohne sichtbare Einwirk.	Wie anfangs.

Reactionsverhalten des filtrirten Decoctes der echten Angusturarinde.

Phrenzie Beschaffenheit des Auszugs*.

a) Farbe. Noch heiss erscheint das Decoct klar intensiv hellbräunlichgelb, stark ins Gelbe neigend; erkaltet stark getrübt, gesättigt hellbräunlichgelb; nach dem Erkalten klärt, gesättigt dunkelgelbbraun.

b) Geruch. Eigenthümlich, dumpfig lohartig und schwach gewürzhaft, dem des Sumachaufgusses ähnlich; bei dem noch heissen Decoct besonders bemerkbar.

c) Geschmack. Lohartig, stark bitter, nicht lange anhaftend.

Reagentien.	Anfangs.	Nach 24 Stunden.
Thierleim.	Ohne sichtbare Einwirk.	Wie anfangs.
Gerbstoff.	Sehr beträchtl. blass gelbbr. Trb., welcher sogl. ein sehr N. von dess. Farbe folgte.	Sehr beträchtl. blassorangegelber flockig. N.; die überst. Fl. klar, blassgelb.
Kalkwasser.	Die Farbe stark verdunkelt, ohne Trübung.	Die Fl. sehr trübe, ohne ausgeschiedenen N. orangegelb.
Bleizucker.	Aenderung der Farbe ins hellrothbraune; ohne Trüb.	Unbeträchtl. blassrothbraun. flock. N.; die überst. Fl. beim klar, intens. braungelb.

* Das Decoct enthielt beim Erkalten einen ziemlich beträchtlichen hellbraunen Absatz aus, welcher sich durch Einwirkung von Bleizucker rothbraun färbte; übrigens schien derselbe.

Reactionswerth des filtrirten Decocts der falschen Angusturarinde.

Phrenzie Beschaffenheit des Auszugs*.

a) Farbe. Noch heiss erscheint das Decoct nur wenig durchscheinend dunkelbraun mit einem Stich ins Gelbe; erkaltet trübe, mehr ins gelbbraune neigend, klärt völlig klar, gesättigt dunkelbraunroth, bei durchfallendem Licht dunkelgranatbraun, bei auffall. Licht schwach bläulich-opalis.

b) Geruch. Aromatisch schwach, eigenthümlich.

c) Geschmack. Sehr stark bitter und lange anhaftend, widerlich.

Reagentien.	Anfangs.	Nach 24 Stunden.
Thierleim.	Ohne sichtbare Einwirk.	Kaum bemerkbare Trüb.
Gerbstoff.	Sehr beträchtl., blass orangegelbe Fl., wenig Min. reichl. flock. N. von derselb. Farbe.	Anfangs beträchtl., blass gelbbräunlichgelber flock. N.; die überst. Fl. völlig klar u. farbl.
Kalkwasser.	Aenderung der Farbe ins gesättigt Gelbbraune, die Fl. völl. klar u. nicht mehr opal.	Wie anfangs.
Bleizucker.	Unbedeutende Trübung.	Unbeträchtl., hellgelbbraun., flock. N.; die überst. Flüss. klar, blass bräunlichgelb.

* Das erhaltene Decoct hatte nur sehr wenig Absatz ausgeschieden; dieser erschien dunkelgelbbraun, pulverig-locker zusammenhängend und färbte sich mit Bleizucker dunkelgranatbraun. Das übr. Verh. wie b. Sc. Ang. Rinde.

Jodkalium.	Unbeträchtl. blass gelbbraune Trübung.	Unbetr., blassschwefelgelb. flock. N.; die überstehende Fl. klar, blassgelb.	Veränderung d. Farbe ins Dunkelgelbbraune; ohne Trübung.	Unbeträchtl. Tr., ohne sichtbar ausgeschied. N.; Farbe d. Gem. geänd. hellbraungelb.
Eisenchlorid.	Sehr beträchtl., dunkelrothbraune Trübung.	Sehr bedeutend, dunkelrothbraune flock. Niederschl.; die überstehende Fl. noch etwas trübe hellgelb.	Verdunkelung d. Farbe ins Dunkelbläulichgrüne (Schwärzlichgrüne) ohne Trübung.	Sehr unbedeutende Tr., ohne Niederschlag; die Farbe des Gemisches ins Braungrüne verändert.
Quecksilberchlorid.	Unbedeutende, gelbe Trübung.	Sehr bedeutender, schwefelgelber flockiger Niederschlag. Maximum: die überstehende Fl. noch etwas trübe hellgelb.	Kaum bemerkbare Trübung.	Ziemlich bedeutender, hellgelbbrauner, flockig-zusammengeballter Niederschlag. Maximum: die überstehende Fl. klar, blassgelb.
Dreifachcyaneisen. Blausäure.	Sehr beträchtl., blass schmutziggelbe Trübung; flock. Niederschlag von derselben Farbe.	Sehr bedeutender, blass orangegelber flock. Niederschlag; die überstehende Fl. völlig klar, blassgelb.	Sehr bedeutende, blass schmutziggrüngelbe Trübung; sogleich bedeutender flock. Niederschlag von derselben Farbe.	Sehr bedeutende, blass schmutzig grünlichgrüngelber flock. Niederschlag; überstehende Fl. klar und farblos.
Brechweinstein.	Unbeträchtl. blassgelbliche Trübung.	Ziemlich bedeutender, blass hochschwefelgelber Niederschlag; die überstehende Fl. klar, blassgelb.	Kaum sichtbare Trübung.	Wie anfangs.
Schwefels. Kupferoxyd.	Blass schmutzig grünlichgelbe Trübung, welcher sogleich ein bedeutender Niederschlag von derselben Farbe folgte.	Sehr bedeutender, blassgrünlich gelber flock. Niederschlag; die überstehende Fl. klar, hellgelblichgrün.	Schmutzig blass grünlichgraue Trübung; sogleich bedeutender flock. Niederschlag von derselben Farbe.	Ziemlich bedeutender, dunkelgrünlichbrauner flock. Niederschlag; überstehende Fl. klar, blass grasgrün gefärbt.
Kleesaures Ammoniak.	Höchst unbeträchtliche, weissliche Trübung.	Unbedeutender, weisser, flockiger Niederschlag; die überstehende Fl. klar, blassgelb.	Unbedeutende Trübung.	Unbedeutender, weisser, pulverig-krystallinischer Niederschlag.
Schwefelcyankalium.	Ohne sichtbare Einwirkung.	Wie anfangs.	Ohne sichtbare Einwirkung.	Wie anfangs; kaum bemerkbare Verdunkelung der Farbe.
Schwefelsäure.	Ohne sichtbare Einwirkung.	Wie anfangs.	Unbeträchtl. gelbliche Trübung.	Unbedeutender, blassschwefelgelber flock. Niederschlag; die überstehende Fl. klar, blassgelb.

(*Buchners Rep. XVI. p. 333 — 336.*)

Ueber die Zersetzung des Sublimats durch Opium, Süssholz und Lakritzensaft von Kraven.

Die folgenden Versuche wurden ausserdem unternommen, um zu zeigen, dass die aus den gewöhnlichen Vorschriften bereiteten Sublimatpillen der Pharm. milit. borus. nur so wenig Sublimat enthalten, je älter sie sind, indem das Sublimat zu Calomel reducirt wird.

Wässrige Opiumlösung fällt Sublimatlösung. Das aus dem Filtrate bereitete Extract gibt an Aether keine Spur Sublimat ab, der Niederschlag aber löst sich in Salzsäure und in der Lösung weisen Alkalien und Schwefelwasserstoff Quecksilberoxyd nach. Es hatte sich mercurosum Quecksilberoxyd gebildet.

Ein Süssholzinfusum wird von Sublimatlösung ebenfalls gefällt. Es bildet sich mit der Zeit ein brauner Niederschlag, welcher in Salzs. löslich ist und Quecksilberoxyd enthält; ein kleiner Theil löst sich nicht in Salzs. und selbst gar nicht in Calomel verändert. Das Filtrat enthält auch Sublimat.

Lakritzensaftlösung wird von Sublimatlösung gefällt. Nach 48 Stunden gibt der abfiltrirte und abgedampfte Rückstand keine Spur von Sublimat mehr an Aether ab. Der Niederschlag besteht aus Calomel — daher auch der Rückstand keine Salzs. enthält.

Zwei Drachmen frisch bereiteter Sublimatpillenmasse nach der Pharm. milit. wurden 2 Tage lang zum Austrocknen hingelegt, dann zerrieben und mit Aether geschüttelt. Dieser nahm keinen Sublimat auf, dagegen gab Salzs. eine quecksilberoxydhaltige Lösung. Je länger die Pillenmasse lag, desto weniger Quecksilberoxyd nahm die Salzs. auf.

Eine aus mit wein *gewaschener* bereiteter Sublimatpillenmasse erwies sich zwar auch nach 14 Tagen sublimathaltig, aber doch in geringerem Grade, als oefters.

Der Red. der med. Vereinszt. bemerkt hiezu, dass diese Versuche die Natur der Niederschläge nicht entdeckt darthun (daselbst können aber auch dem Sublimat Eiweiss andere gewesen sein), und dass man bei derartigen Versuchen berücksichtigen müsse, ob sich die praktische Erfahrung für die Wirksamkeit einer Form ausgesprochen habe. Die Pillen der Pharm. milit., die Dzondi'schen Pillen u. a. m. wirken aber entschieden sehr kräftig auf andere wie Calomel; daher kleine Versuche, wenn sie auch darthun sollten, dass die Pillen gar keines Sublimat enthalten, immer nicht die Unwirksamkeit der Form darthun. — [Irrigen diese im Wesentlichen richtige und bei derglichen Untersuchungen sehr zu beherzigende Argumentation lässt sich also im vorliegenden und vielen Fällen wieder folgendes einhalten: Die Versuche beweisen nur mit der Zeit fortschreitende chemische Verän-

dessen im Innern der Masse, also auch, so lange nicht der Zusammenhang zwischen chemischer Constitution und molecularer Wirkung gelöst wird, eine veränderliche Wirksamkeit, und deren Unbeständigkeit, weshalb es nicht möglich ist, die chemische Veränderung zu hindern oder rückgängig zu machen, in letztem Grunde der chemischen Veränderung das Mittel gerade die gewünschte Wirksamkeit bietet. Dabei ist es ganz gleichgültig, ob die Wirksamkeit durch die Veränderung geschwächt, verstärkt oder nur qualitativ verändert wird, die Unbeständigkeit bleibt. D. Red.] (*Med. Zeitung*. 1850. No. 33.).

Ueber Daguerre's Lichtbilder.

Wir haben bis jetzt in diesen Blättern gänzlich über die so vielfach besprochene Angelegenheit der Lichtbilder geschwiegen, einmal, weil uns die von Andern gemachten Versuche — nichts als Nachahmungen Talbot's und auf die allbekannten Eigenschaften des Chlorsilbers gegründet — allerdings nicht zu dem Ziele führten, welches Daguerre erreicht hatte und dann, weil vor der Bekanntmachung des Daguerre'schen Verfahren ein sicher gegründetes Urtheil über dasselbe natürlich unmöglich war. Jetzt ist uns bekanntlich die franz. Deputirtenkammer das Pensionsgesetz für Daguerre und Niepce eingekommen und in Folge dessen trug Mauty den 19. August Arago in der Sitzung der Academie einen kurzen Abriss des jetzt von Daguerre gefundenen Verfahrens vor. Wir theilen vorläufig dasjenige mit, was in dem *Journal le Commerce* No. 232 bekannt gemacht wird, indem wir uns vorbehalten, möglich nach dem Erscheinen ausführlicherer Berichtigungen auf den Gegenstand zurückzukommen und dabei auch der andern Versuche zu Darstellung von Lichtbildern von Talbot, Knorrle und Steinheil, Natter u. s. w. ausführlich und kritisch zu gedenken.

Unsre Quelle giebt zuvor eine kurze historische Einleitung über die früheren gelungenen Versuche von Niepce und Daguerre, bis sich beide vereinigten; in diesen erscheint indessen Manches zu dunkel, dass wir sie vor der Hand übergehen müssen. Das gegenwärtige Verfahren Daguerre's ist aber im Wesentlichen Folgendes:

Eine mit Silber plattirte und durch verd. Salpetersäure wohl gereinigte Kupferplatte wird in einem bewährten, ganz dunkeln Apparate *Jodämpfen* ausgesetzt, bis sich eine glänzendgelbe, dünne Schicht von Jodsilber gebildet hat; der Process ist beendet, sobald die Platte eine goldähnliche Farbe angenommen hat, was man gewöhnlich mit Hülfe eines Lichtes beobachten wird. Man bringt nun die Platte, dass sie nicht vom Lichte getroffen werden

Loos, bringt sie in die *Camera obscura*, wo sie der Einwirkung des Bildes 3—12 Minuten lang, je nach Erfordernis, ausgesetzt wird. Sodann wird sie, wieder im Dunkeln, aber in einem Winkel von 45° gestellt, den bei 60° C. entwickelten Dämpfen metallischen Quecksilbers ausgesetzt wird. Das Quecksilber greift den Ueberzug genau nach dem Verhältnisse der Lichteinwirkung an, d. h. am stärksten die Stellen, welche das Licht am stärksten getroffen hat, gar nicht die, welche im Dunkeln geblieben sind. Zuletzt setzt man die Platte durch unterschwefligs. Natron und wäscht sie mit dest. W. ab.

Man sieht, dass diese Darstellung noch vieler näheren Erläuterungen bedarf, um in jeder Beziehung klar zu sein, aber es erhellt doch so viel daraus, dass das Verfahren Daguerre's auf dem von Andern eingeschlagenen Wege gar nie erreicht worden wäre und dass sich namentlich Dr. Natto sehr irrt (ich thatsächlich!), wenn er das Daguerre'sche Verfahren vorläufig in einer Broschüre bekannt zu machen vermag. Natto's Verfahren ist im Wesentlichen das Talbot'sche, nur dass er den bereits vor dem von Steinheil und Knorre gethanen Vorschlag, das erste empfangene Bild von Neuem als Object zu benutzen und so ein Bild herzustellen, welches Schatten und Licht an den rechten Stellen zeigt, für den einzigen ausgiebt. Die ferneren Verfahren überhaupt schätzenswerthe Vervollkommnungen sind aber nicht bewiesen, wie spätethin ausführlich gezeigt werden soll. So viel zur Steuer der Wahrheit.

Ueber unterschwefels. Ammoniak von H. Rose.

Rammelsberg hat durch Behandlung seines schwefels. Schwefelchlorids (S_2Cl, oder SCl, $+ N_2H_4$ (Sulphamid) erhalten, welche man indess nicht von dem beigemengten Salmiak trennen konnte. Rose's unterschwefels. Ammoniak, unter andern auch durch ähnliche Behandlung der von Rose entdeckten Verbindung SO_2Cl entstehend, unterscheidet sich von jenem Sulphamid durch einen Mehrgehalt von H_2O. Letzteres trübt Barytwasser, ersteres nicht. Der Verf. ist nun allerdings nicht der Ansicht, dass man überhaupt ein unterschwefligs Amid annehmen, also auch das unterschwefels. Ammoniak als ein solches ansehen könne, er hält vielmehr seine Verbindung für eigentliches schwefels. Ammoniak. Da indessen dieser Name, ohne den Beisatz „unterschwefl." immer zu Verwechselungen mit schwefels. Ammoniumoxyd Veranlassung geben wird, so erscheint die Wahl eines andern Namens gerechtfertigt. Der Verf. schlägt Sulphat-Ammo-

oder Sulphammon vor, überhaupt den Namen „Ammone“ für Verbindungen des wasserfreien Ammoniaks mit wasserfreien Säuren.

Die bisher angegebene Darstellungsweise des Sulphammons befriedigt den Verf. nicht, da sich dabei leicht eine saure Verbindung bildet, welche, wenn man sie vermeidet, um mehr Ammoniak einwirken zu lassen, leicht etwas W. zurückhält und sich mit schwefels. Ammoniumoxyd verunreinigt. Bereitet man aber das Sulphammon durch Behandlung der wasserfreien Schwefelsäure mit trockenem Ammoniakgas, so muss man vor den etwas pulverförmigen dünnen Ueberzug benutzen und denselben als wasserfreies Salz aufbewahren, aber sorgfältig darauf achten, dass er keine kleine Stücke der sauren Verbindung enthält. Die Auflösung desselben muss das Lackmuspapier nicht im Mindesten röthen. Die zurückbleibende, an den Wänden des Gefässes stark festsitzende saure Verbindung lässt man längere Zeit mit dem Ammoniakgase in der Flasche in Berührung, nachdem dieselbe vollkommen gegen den Zutritt der Luft verschlossen ist. Darauf wird aus dem Gefässe vermittelst eines Stromes von getrockneter atmosphärischer Luft das nicht absorbirte Ammoniakgas fortgeblasen, was oft sehr lange dauert, aber vollkommen geschehen muss.

Man löst darauf den Inhalt der Flasche in Wasser auf, vermeidet aber dabei eine zu starke Erhitzung. Es ist besser, die Flasche erst längere Zeit einer feuchten Atmosphäre auszusetzen, ehe man Wasser in sie bringt, um das saure Salz sehr allmälig im W. aufzulösen. Die Auflösung wird darauf bei gewöhnlicher Temperatur mit kohlens. Baryterde behandelt, welche die überschüssige Schwefels. absorbirt, auf das wasserfr. schwefels. Ammoniak hingegen nicht wirkt.

Die filtrirte Auflösung des Salzes wird bei sehr gelinder Hitze abgedampft, wobei ein Kochen zu vermeiden ist und die concentrirte Flüss. über Schwefelsäure zum Krystallisiren gebracht. Besser ist es, die Auflösung unter der Luftpumpe über Schwefelsäure abzudampfen, weil die Auflösung durchs Erhitzen nach und nach schwach sauer wird. Bei grossen Mengen ist diess indessen schwer auszuführen.

Es ist nöthig, von dem sauren wasserfr. schwefels. Ammoniak allen freie Ammoniakgas vollständig fortzutreiben, weil durch dieses beim Auflösen des Salzes in Wasser schwefels. Ammoniumoxyd entsteht, das durch kohlens. Baryterde nicht vom schwefels. Ammoniak zu trennen ist. Es ist auch nöthig, beim Auflösen des sauren wasserfr. Salzes die zu starke Erhitzung zu vermeiden, weil bei Gegenwart von vieler concentrirter Schwefelsäure bei erhöhter Temp. das schwefels. Ammoniak zum Theil in schwefels. Ammoniumoxyd übergeführt wird.

Nach der so eben beschriebenen Methode wurden sehr grosse Krystalle zum Theil von der Länge eines halben Zolles mit glatten Flächen erhalten, deren Krystallform (ein rhomb. Prisma mit mehreren Combinationen) nach G. Rose das erste Beispiel einer parallelflächigen Hemiedrie des Quadratoktaeders darstellt.

Die Krystalle, so wie die beim Abdampfen zugleich erhaltenen, nicht deutlich krystallisirten Massen, ziehen Feuchtigkeit aus der Luft an. Von letztern wurden 1,244 Grm., die über Schwefels. getrocknet worden waren, aufgelöst, die Auflösung mit Chlorbaryumauflösung versetzt, das Ganze zur Trockne abgedampft und die trockne Masse bis zur Verjagung des Chlorammoniums geglüht. Der Rückstand mit W., das etwas freie Chlorwasserstoffsäure enthielt, behandelt, hinterliess 2,342 Grm. schwefels. Baryterde, die 67,87 p. c. Schwefelsäure in der Verbindung entsprechen. Die Rechnung fordert 70,04. Dieser Unterschied hat z. Th. darin seinen Grund, dass selbst in der Glühhitze das wasserfr. schwefels. Ammoniak durch einen Ueberschuss von Chlorbaryum nicht völlig zersetzt zu werden scheint, und dass mit den Dämpfen des entweichenden Chlorammoniums etwas des unzersetzten Salzes sich verflüchtigt. (*Pogg. Ann. XLVII. p. 471 — 476.*).

Kleinere Mittheilungen.

Narkotin als *antifebrile* wird von O'Shaughnessy, Goodeve, Smith, Maclagan, O'Rorke, Cormack und Gunn in ganz einfachen Wechselfiebern bei gesunden Subjecten als ein trügend gepriesen. Die Fälle wurden sämmtlich in Indien beobachtet. (*Indian journ. of med. Sc. 1848. Sept. and Nov.*)

Verhalten des Cyankaliums zu Schwefel, Phosphor und Selen. Mischt man nach Winkler Cyankalium mit so viel reinem, frisch gefälltem Schwefel, als zur Verwandlung des Cyans in Schwefelcyan nöthig ist und giesst Wasser darauf, so löst sich alles in der Wärme und die klare Flüss. giebt beim Verdunsten Krystalle von Schwefelcyankalium. Schwefelüberschuss bewirkt Bildung von Schwefelkalium und eine gelbliche Lösung. — Phosphor löst sich selbst im Kochen nicht in einer Auflösung von Cyankalium. Aber Selen löst sich schon in der Kälte leicht auf. (*Ann. der Pharm. XLII. p. 319.*).

Bestimmung der Kohlens. Natrons in Mineralwässern. Dampfen Abdampfen das Wasser zur Trockne ab, zieht den Rückstand mit dest. W. aus, filtrirt, fällt das Filtrat (enthält Chlornatrium) vollständig mit salpeters. Baryt, kocht einige Minuten, filtrirt, wäscht aus, trocknet, wägt den N., analysirt letztern und berechnet aus dem kohlens. Baryt das kohlensaure Natron. (*Arch. der Pharm. XLIII. p. 130.*).

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Hirschfeld.

Pharmaceutisches Central Blatt.

7. Septmb. 1839. *N.* 36.

Redacteur: *Dr.* A. Weinlig und *Dr.* E. Winkler.

INHALT. Wirkung der Arsenikſäure auf Rohrzucker von Elsner. — Carbylamin, Hydrocyansäure und Aethionsäure von Magnus. — Gerichtlich-chemische Bemerkungen über Bleivergiftungen von Orfila. — Jacquelain über die Verbindungen des Kali mit Schwefelſäure. — Mehrere Verbindungen des Ammoniaks von Rinman.

Ka. Mitth. Analyse der Kohlenſäure als Kollegienexperiment. — Trennung des Kalks, Baryts und Strontians von der Magnesia. — Verwendung der Blutegel. — *Oxygenated aerated water.*

Wirkung der Arsenſäure auf Rohrzucker von Dr. Elsner.

— Bekanntlich bedient sich bekanntlich der Zuckerlösung als Reagens auf Schwefelsäure. Der Verf., welcher schon früher auf die Röthung der Zuckerarten durch Arsenſäure aufmerksam machte, zeigt, dass die Arsenſäure ähnlich, wenn gleich schwächer, auf Zucker reagirt. Die Veränderung besteht nach Malaguti's neuen Versuchen bekanntlich in der Bildung von Humussäure. Des Verf. Versuche sind folgende:

Es wurde eine Porzellanplatte mit einer Zuckerlösung aus 1 Zucker und 30 Wasser bestrichen, durch die Dämpfe von kochendem Wasser erhitzt und hierauf mit einem Tro[illegible] einer Lösung von 1 Arsenikſäure und 100 Wasser betröpfelt; nach einig[illegible] Secunden dauernder Einwirkung zeigte sich zuerst am Rande ein rother [illegible]f, der immer breiter und breiter, und zuletzt zu einem schönen hochrothen Fleck auf der weissen Porzellanplatte wurde.

Bei einer Verdünnung von 1 Arsenikſäure und 300 Wasser zeigte sich ein deutlich hochrother Streif am Rande, der sich nach der Mitte des Flecks orange zeigte.

Bei einer Verdünnung von 1 Arsenikſäure und 1200 Wasser zeigte sich unter denselben Umständen nur am Rande ein schmaler rother Streif, der sich nach der Mitte hin nur gelb gefärbt verlief.

Bei einer Verdünnung von 1 Arsenikſäure und 1800 Wasser zeigte sich keine Farbenänderung mehr, und es war nur ein klarer, firnissartiger

Ueberzug von der eingedampften Zuckerlösung auf der Porzellanplatte wahrzunehmen.

Aus diesen Versuchen geht demnach hervor, dass auch freie Arsenikss. unter denselben Umständen auf Zucker einwirkend, wie freie Schwefelsäure, eine Farben-Nuance hervorruft, die freilich nicht bei so grosser Verdünnung wie dieses, nach Runge, bei der freien Schwefelsäure der Fall ist, noch eintritt, die jedoch jedenfalls nächst den Reactionen der Schwefels. zugleich mit angeführt zu werden verdient.

Dass übrigens auch Milchzucker, Gummi etc. unter denselben Umständen wie Zucker durch freie Schwefels. eine Schwärzung erleiden, hat Hunefeld neuerdings gezeigt. *(Pogg. Ann. XLVII. p.* 481 — 483*).*

Ueber Carbylsulphat und Aethionsäure von Magnus.

Des Verf. Aethionsäure ist bekanntlich von Liebig geleugnet worden. Der Verf. sucht zu zeigen, dass nur die leichte Zersetzbarkeit dieser Säure den Grund jenes Nichtauffindens derselben sei. Er zeigt, dass bei Behandlung von absol. Alkohol mit wasserfreier Schwefelsäure unter gewissen Umständen derselbe Körper entstehe, den Regnault aus wasserfr. Schwefels. und ölbildendem Gase erhielt. Diesen Körper nennt er Carbylsulphat. Aus ihm entsteht unter Einfluss des Wassers Aethionsäure und je nach den Umständen mehr oder weniger Isäthionsäure. Regnaults Aethionsäure konnte der Verf. nicht erhalten, er leugnet indessen darum ihre Existenz noch nicht. Das Detail der interessanten Abhandlung ist Folgendes:

1. Carbylsulphat. Wenn wasserfreie Schwefelsäure von absolutem Alkohol absorbirt wird, so bilden sich unter geeigneten Umständen in dem Alkohol weisse seidenartige, zuweilen ganz vollständig ausgebildete Krystalle, die ein schwefels. Kohlenwasserstoff sind. Um dieselben zu erhalten, wurde feste wasserfreie Schwefels. durch Erhitzen von Nordhäuser Vitriolöl dargestellt und in einem durch Eis kalt erhaltenen Glasgefässe aufgefangen. Dieses Gefäss wurde alsdann durch einen Glasstöpsel verschlossen und in dasselbe eine kleine Glasröhre mit absolutem Alkohol gestellt, die etwa 0,5 Zoll weit und fast so lang als das Glasgefäss hoch war. Sehr selten wurden alsdann zugleich Krystalle erhalten, sondern die Röhre musste in ein zweites, mit neuer wasserfr. Schwefelsäure gefülltes und zuweilen noch in ein drittes Gefäss der Art gestellt werden. Diese Bildung der Krystalle geht ohne Entwicklung von schwefliegr Säure vor sich.

Gleichzeitig finden sich alsdann auch in den mit den Glasstöpseln verschlossenen Gefässen dieselben Krystalle, indem die Schwefels. sowohl den

Alkohol aus der Röhre absorbirt, als dieser die Schwefelsäure. Allein diese Krystalle sind stets gemischt mit wasserfr. Schwefels., von der sie weder zu trennen noch zu unterscheiden sind.

Giesst man die Flüssigkeit, welche sich zwischen den Krystallen in den Röhren befindet, von diesen ab, so rauchen die Krystalle sehr stark an der Luft durch die noch an ihnen haftende rauchende Schwefelsäure. Sie ziehen alsdann sehr begierig Feuchtigkeit an und zerfliessen. Man brachte sie deshalb schnell auf eine etwas erwärmte Platte von gebranntem Thon, und mit dieser unter die Glocke der Luftpumpe, unter der sich zugleich englisches Vitriolöl befand. Letzteres hinderte den Zutritt von Feuchtigkeit und absorbirte zugleich die wasserfreie Schwefelsäure. Die wasserhaltende Schwefelsäure aber und die etwa gebildete Schwefelwein-, Aethion- oder Isäthion Säure zogen sich in die Thonplatten. Die Krystalle blieben so lange unter der Glocke der Luftpumpe, bis sie durchaus nicht mehr rauchten. Sie wurden alsdann in eine Glasröhre eingeschmolzen.

Als Aether statt des absoluten Alkohols zur Absorption der wasserfr. Schwefels. angewendet wurde, konnte man keine Krystalle erhalten. Uebrigens fand sich vollkommen bestätigt, dass bei der Absorption von wasserfr. Schwefels. und Aether sich stets schweres Weinöl bildet, während dies bei der Absorption von absolutem Alkohol niemals entsteht. Es möchte dies vielleicht einer der vorzüglichsten Beweise dafür sein, dass es unrichtig ist, den Alkohol als ein Hydrat des Aethers zu betrachten.

Um die erwähnten Krystalle zu analysiren, darf man sie nicht in einem Tiegel abwägen, weil sie während des Wägens zu viel Feuchtigkeit anziehen; sie wurden deshalb mit der Glasröhre, in der sie eingeschmolzen waren, gewogen, dann die Glasröhre abgeschnitten, die Krystalle ausgeschüttet und die Röhre rasch wieder gewogen. Bei der Verbrennung mit Kupferoxyd erhielt man im Mittel:

SO_3	85,907	1	84,930
O	17,880	1	12,955
H	2,692	2	3,115

Da es zweifelhaft ist, ob C:H hier = 4:8 oder 2:8 oder 1:2 sei, so nimmt der Verf. die Verbindung Carbylsulphat, indem er durch Carbyl überhaupt Kohlenwasserstoff bezeichnet.

Vorsichtig erwärmt lassen die Krystalle sich schmelzen, ohne sich zu zersetzen, beim Erkalten erstarren sie wieder zu einer krystallinischen Masse. Mit Wasser und Alkohol verbinden sie sich unter Erwärmung und lassen sich durch Abdampfen nicht wieder davon trennen; ähnlich verhalten sie sich gegen Aether. Die wässrige Auflösung giebt mit Baryt gesättigt auflösliche Salze, ausserdem aber auch stets etwas schwefels. Baryt, selbst wenn man

die Krystalle das Wasser ganz langsam absorbiren lässt. Die Quantitäten von Schwefelsäure, die man erhält, sind so verschieden, dass sie nur von einer zufälligen Zersetzung beim Auflösen der Krystalle in Wasser herrühren können.

Die auflöslichen Barytsalze sind äthionsaurer Baryt, verunreinigt mit etwas äthions. Baryt, und es scheint, dass die Schwefels. nur von der Zersetzung der Aethionsäure in Isäthionsäure herrührt.

II. Aethionsäure. Diese wurde aus dem Barytsalze dargestellt. Der äthions. Baryt wurde theils aus den oben beschriebenen Krystallen (dem Carbolsulphat), theils aus dem ganzen Inhalte des Glases erhalten, in welchem die Absorption der wasserfreien Schwefelsäure und des absoluten Alkohols stattgefunden hatte. Dieser Inhalt wurde nämlich erst mit absol. Alkohol und sodann mit Wasser gemischt und mit kohlens. Baryt gesättigt. Die auflöslichen Barytsalze wurden hierauf bei einer Temperatur, die niemals 100° C. erreichte, abgedampft, bis sich das Salz auszuscheiden anfing und alsdann durch absoluten Alkohol gefällt, welcher so lange zugesetzt wurde, bis die Flüssigkeit ein spec. Gew. von 0,9 hatte. Man darf sie nicht mit mehr Alkohol versetzen, weil sonst zu viel äthions. Baryt mit niederfällt, und man thut gut, zu dieser Fällung absol. Alkohol anzuwenden, weil man sonst zu viel Flüssigkeit erhält, in der immer noch etwas äthions. Baryt aufgelöst bleibt. Der erhaltene sehr lockere Niederschlag wird mit Alkohol von 65 p. c. ausgewaschen.

Das Produkt muss von Neuem aufgelöst und auf dieselbe Weise mit Alkohol gefällt werden; und diese Operation muss mehrere Male wiederholt werden, um ihn von den andern Salzen vollständig zu befreien.

Aber wenn diese auch gänzlich fortgeschafft sind, so ist es doch sehr schwierig, dieses Salz rein genug zu erhalten, um es analysen zu können. Dasselbe wird nämlich, gerade wenn es von andern Salzen frei ist, von dem Alkohol in einem so porösen Zustande gefällt, dass es stets beim Trocknen Alkohol in den Poren absorbirt zurückhält; ob dieser, während das Salz getrocknet wird, sich verändert, und eine weniger flüchtige Säure bildet, oder ob er unverändert so fest zurückgehalten wird, ist noch nicht zu entscheiden; allein selbst durch Schwefels. im luftleeren Raume ist man nicht im Stande, ihn ganz zu entfernen. Besser gelingt dieses durch wiederholtes Auflösen des Salzes in Wasser und Abdampfen bei niedriger Temperatur, indess zersetzt es sich hierbei sehr leicht.

Aus den Analysen hat sich folgende Zusammensetzung des äthionsauren Baryts ergeben:

Schwefels. Baryt	2	= 66,48
Schwefelsäure	2	= 22,85
Kohlenstoff	4	= 6,97
Wasserstoff	10	= 1,42
Sauerstoff	1	= 2,28
		100,00

Das trockne Salz verliert im luftleeren Raume nichts von seinem Gewichte und wird auch nicht zersetzt. Bei 100° C. zersetzt es sich auch ohne Anwendung des luftleeren Raumes. Einer höheren Temperatur ausgesetzt entwickelt es Schwefelsäure und eine eigenthümlich riechende empyreumatische Substanz und wird schwarz von ausgeschiedener Kohle, durch die in der Glühhitze ein Theil des zurückbleibenden schwefels. Baryts zu Schwefelbaryum reducirt wird. Bei dem Erhitzen in einer Glasröhre schlägt sich in dem obern kälteren Theil derselben auch etwas sublimirter Schwefel nieder. Ganz ähnlich sind die Erscheinungen, wenn man das Salz zuvor mit Schwefelsäure befeuchtet.

Der äthions. Baryt ist in etwa 10 Th. Wasser von 20° C. auflöslich. Zur ersten Lösung desselben bedarf es indess einer etwas grössern Menge Wassers, was von dem mechanischen Zustande, den das Salz beim Fällen annimmt, abzuhängen scheint. Die verdünnte Auflösung kann bis zum Kochen erhitzt werden, ohne sich zu zersetzen, wenn dieselbe aber concentrirt ist, so zersetzt sie sich nicht nur beim Kochen, sondern schon beim blossen Abdampfen.

Aethions. Kali, aus dem gereinigten Barytsalze durch schwefelsaures Kali dargestellt, krystallisirt sehr leicht. Es enthält kein Krystallwasser. Einer höhern Temperatur ausgesetzt bläht es sich sehr stark auf und wird schwarz. Beim Erhitzen in einer Glasröhre sublimirt Schwefel. Wegen des starken Aufblähens ist es unmöglich, durch blosses Erhitzen das schwefels. Kali zu bestimmen. Noch weniger ist diess möglich, wenn man es vor dem Erhitzen mit Schwefels. befeuchtet, weil alsdann ein noch viel stärkeres Aufblähen stattfindet. Es wurde deshalb das Salz mit wenigen Tropfen Salpetersäure befeuchtet und erhitzt, bis sich keine Dämpfe von salpetriger Säure mehr zeigten, darauf von Neuem mit Salpetersäure befeuchtet und erhitzt, und diese Operation so lange wiederholt, bis das Salz vollständig zersetzt war. Alsdann lieferte dasselbe 59,70 p. c. schwefels. Kali. Mit Kupferoxyd verbrannt gab es im Mittel 3,45 C und 1,72 H, ist also = 2 KO, SO_3 + 2 SO_3 + C_4 H_{10} O. Daher die Aethionsäure aus dem Carbylsulphat blos durch Aufnahme von H_2 O entstehend = 4 SO_3 + C_4 H_{10} O.

Aethions. Natron aus dem gereinigten äthions. Baryt durch schwefels. Natron dargestellt, krystallisirt gleichfalls in sehr schönen Krystallen. Ist ebenfalls scheinbar wasserfrei und verhält sich wie das Kalisalz, die Analyse ergiebt aber 52,07 NaO, SO_3, 9,17 C, 2,22 H, was der Formel $2\,NaO, SO_3 + 2\,SO_3 + C_4 H_{11} O_9$ entspricht.

Aethions. Ammoniak. Krystallisirt sehr leicht und vollständig.

Aethions. Kalk und äthions. Bleioxyd krystallisiren nicht und verhalten sich ähnlich wie äthions. Baryt.

Aethions. Kupferoxyd krystallisirt schwierig.

Die Aethionsäure in ihrem isolirten Zustande läßt sich nicht abdampfen, selbst nicht im luftleeren Raume über Schwefelsäure, ohne sich zu zersetzen. Erhitzt bis zu 100° C. zersetzt sie sich, selbst wenn sie höchst verdünnt ist, in Isäthionsäure und Schwefelsäure.

Die Formeln für das Carbylsulphat, die Aethion- und Isäthionsäure sind hier so hingestellt, als ob dieselben aus Schwefelsäure und Carbyl beständen, weil sich auf diese Weise die Entstehung dieser verschiedenen Substanzen aus einander am leichtesten übersehen läßt. Der Verf. ist aber deshalb keineswegs der Ansicht, dass diese Körper in der That Verbindungen von Schwefelsäure mit organischen Säuren sind, wiewohl er sich andererseits mit der Ansicht, dass dieselben aus Unterschwefelsäure und einem oxydirten organischen Körper bestehen, befreunden kann.

Er hat das äthions. Kali mit einem Ueberschuss von kaustischem Kali gemengt und erhitzt, und gefunden, dass dasselbe eben so, wie es Liebig beim isäthions. Kali beobachtet hat, in Wasser aufgelöst und mit Chlorwasserstoffsäure versetzt, schweflige Säure entwickelt. Aus diesem Verhalten folgert Liebig für die Isäthionsäure, dass sie eine Verbindung von Unterschwefelsäure sei. Die Quantität des bei diesem Versuche sich bildenden schwefels. Kalis hängt sowohl beim äthions. als auch beim isäthions. Kali ganz von der Temperatur ab, die man bei dem Erhitzen anwendet. Wird diese nur so hoch, dass die Masse, nachdem sie aufgehört hat, sich aufzublähen, nur zusammensintert, so ist die Quantität der Schwefelsäure, welche sie enthält, etwa so gross als die, welche nöthig ist, um das im äthions. Kali enthaltene Kali zu sättigen. Erhitzt man die Masse hingegen stärker, so schwärzt sie sich und schmilzt nachher. Sie enthält alsdann eine Quantität Schwefelsäure, die fast so gross ist als die, welche man erhält, wenn aller in dem Salze enthaltene Schwefel zu Schwefelsäure oxydirt wird. So erhielt man durch Erhitzen des isäthions. Kalis mit kaustischem Kali bis zum Zusammensintern 27,972 p. c. Schwefelsäure; als aber andere Quantitäten bis zum Schmelzen in einem Silbertiegel erhitzt wurden, lieferten sie 45,76 und 46,734 p. c. Wäre aller Schwefel zu Schwefelsäure oxydirt, so würde

man haben 48,70 p. c. Schwefels. erhalten müssen. Aethions. Kali mit kaustischem Kali bis zum Zusammensintern erhitzt lieferte 32,347 p. c. Schwefelsäure. Andere Quantitäten dieses Salzes bis zum Schmelzen erhitzt lieferten 53,79 und 52,90 p. c. Wäre aller Schwefel im äthions. Kali zu Schwefels. oxydirt, so hätte man 54,884 p. c. Schwefels. erhalten müssen.

Die grössere Menge von Schwefelsäure, die man durch das stärkere Erhitzen erhält, scheint im ersten Augenblick dadurch zu entstehen, dass das gebildete schwefligsaure Kali durch Glühen in schwefels. Kali und Schwefelkalium zerfällt. Allein wäre diess der Fall, so könnte die Menge der Schwefelsäure niemals so hoch ausfallen, als sie bei den eben erwähnten Versuchen ausgefallen ist.

Es geht hieraus hervor, dass die Schwefelsäure, welche aus der schwefligen Säure beim stärkeren Erhitzen der Masse entsteht, nicht durch Zersetzung des schwefligs. Kalis in schwefels. Kali und Schwefelkalium allein erzeugt sein kann, wiewohl auch diese Zersetzung stattfindet, denn man erhält jedesmal etwas Schwefelkalium. Es muss folglich ein Theil der Schwefelsäure durch Oxydation der schwefligen Säure auf Kosten der organischen Substanz gebildet werden. Und deshalb scheinen diese Versuche zu zeigen, dass bei einer gewissen Temperatur und bei der Gegenwart von Kali, diese Säuren in schwefligs. Kali und eine oxydirte organische Substanz zerfallen, während sie bei höherer Temperatur in schwefels. Kali und eine desoxydirte organische Substanz sich zerlegen.

Allein wenn solche Verschiedenheiten in der Zersetzung bei verschiedenen Temperaturen eintreten, so kann man aus denselben keinen Schluss auf die Zusammensetzung dieser Säuren bei gewöhnlicher Temperatur ziehen. So viel geht nur aus diesen Versuchen hervor, dass die Aethionsäure wie die Isäthionsäure zu der zweiten, in dieser Beziehung von Berzelius aufgestellten von Säuren gehören, nicht betrachtet werden können, als saure Salze der in ihnen enthaltenen organischen Substanz.

Anhang. Regnault hat vor einiger Zeit einen weissen krystallinischen Körper beschrieben, der entsteht, wenn wasserfreie Schwefelsäure und trocknes ölbildendes Gas zusammentreten. Als er denselben in Wasser löste und mit Baryt sättigte, bildete sich isäthions. Baryt. Regnault fand dabei, dass die vermeintliche Isäthionsäure sich ausserordentlich leicht zersetze. Woskresensky hat die von Regnault erhaltenen Resultate bestätigt. Der Grund dieser Erscheinung aber ist, dass beim vorsichtigen Auflösen dieses krystallinischen Körpers nicht Isäthionsäure, sondern Aethionsäure entsteht, die, wenn sie mit kohlens. Baryt gesättigt und mit den oben beim äthions. Baryt angegebenen Vorsichtsmassregeln abgedampft wird, fast reinen äthions. Baryt liefert. Ohne Zweifel hat Regnault die Säure erhitzt und

sie dadurch in Isäthionsäure und Schwefelsäure zerlegt, was möglicherweise beim Mischen der Krystalle mit Wasser schon eintreten kann. Bei Woskresensky's Untersuchung konnte unmöglich Aethionsäure erhalten werden, da derselbe, wie er selbst angiebt, die Säure 2 bis 3 Stunden lang kochte.

Die Bildung der Aethionsäure aus jenem krystallinischen Körper lehrt nun auch, dass derselbe Carbylsulphat ist, mit dem er auch in allen äussern Charakteren übereinstimmt.

Gleichzeitig mit der Bekanntmachung der Krystalle, welche aus wasserfreier Schwefelsäure und ölbildendem Gase entstehen, hat Regnault eine Säure beschrieben, der er den Namen Althionsäure gegeben hat und die isomerisch mit Isäthionsäure sein soll. Dieselbe wird erhalten bei der Einwirkung von wasserhaltender Schwefelsäure auf Alkohol bei höherer Temper. und findet sich in den Rückständen von der Bereitung des ölbildenden Gases. Der Verf. hatte die auflösliche Säure, welche in diesen Rückständen sich vorfindet, schon mehrmals dargestellt, bald aber Aethionsäure, bald Isäthionsäure erhalten. Seitdem hat er sich vielfach bemüht, die Althionsäure Regnaults aus diesen Rückständen zu gewinnen; allein es hat nicht gelingen wollen, sondern die auflöslichen Barytsalze liessen sich stets durch Alkohol in ätherm. und isäthionsaur. und bisweilen auch schwefelwein. Baryt trennen. Es schien, dass diese Rückstände vorzugsweise reich an Aethionsäure waren, wenn bei der Darstellung des ölbildenden Gases eine höhere Temperatur angewendet worden, und mehr Isäthionsäure enthielten, wenn die Temperatur niedriger gewesen war. (*Poggend. Ann. XLVII. p. 509 — 534.*)

Gerichtlich-chemische Bemerkungen über Bleivergiftungen von Orfila.

Durch einen neuerdings in Frankreich vorgekommenen interessanten Criminalfall sah sich der Verf. zu einer Reihe von Versuchen veranlasst, deren Zweck es ist, Kennzeichen aufzufinden, nach denen sich ungefähr die Zeit, während welcher ein zur Vergiftung gebrauchtes Bleisalz im Körper verweilt hat bestimmen und nach denen sich ermitteln liesse, ob das im Darmkanale gefundene Blei in der That einem von aussen eingebrachten Bleipräparate zuzuschreiben oder nur dasjenige sei, was nach Devergie sich stets in den Häuten des Darmkanals vorfindet (*Plomb normal*).

In ersterer Beziehung wird sich zunächst daraus, dass man im Magen oder Darmkanal noch ein aufgelöstes, freies, unmittelbar durch Reagentien nachzuweisendes Bleisalz findet, allerdings stets schliessen lassen, dass das Gift vor nicht sehr langer Zeit in den Darmkanal eingebracht sei. Andere

verhält sich dieses jedoch, wenn das Gift in fester Gestalt eingebracht wurde, in welchem Falle leicht einzelne Theile den auflösenden, aufsaugenden und mechanisch-fortschaffenden Einwirkungen entgehen, und selbst nach längerer Zeit noch frei anzutreffen seyn können. Man kann daher nur die Veränderungen, welche das Gift selbst in den Wänden des Darmkanals erzeugt, zum Anhalten nehmen. Der Verf. fand nun zunächst, dass essigs. und salpeters. Blei, selbst in kleinen Mengen, bereits innerhalb 2 Stunden auf der lebenden sowohl als der todten Darmschleimhaut eine Menge kleiner, theils reihenartig geordneter, theils unregelmässig zerstreuter weisser Punkte erzeugen, welche der Schleimhaut ganz fest anhängen, aber an verdünnte Salpetersäure schnell Blei abgeben, und durch Schwefelwasserstoff geschwärzt werden. Im lebenden Körper verschwinden diese Punkte allmählig wieder, sind (an Hunden) nach 4 Tagen nur noch mit der Lupe, nach 17 Tagen gar nicht mehr zu sehen. Im letztern Falle wird nun auch die Schleimhaut nicht mehr von Schwefelwasserstoff geschwärzt, aber durch ½stündiges Kochen mit verd. Salpeters. lässt sich noch Blei ausziehen. Die Länge der hiernach ungefähr bestimmbaren Perioden der Einwirkung verändert sich nach der Gabe des Giftes. Indessen haben Versuche gezeigt, dass die weissen Punkte in dem todten Thiere selbst nach 17tägigem Begrabensein noch sichtbar waren.

Was die zweite Frage anlangt, so kann die Menge des aufgefundenen Giftes an sich nur unvollkommen beweisen, dass das Gift von aussen eingebracht oder für *Plomb normal* zu halten sei. Aber der normale Bleigehalt der Gewebe lässt sich nie durch Säuren unmittelbar ausziehen, sondern nur durch Einäscherung darstellen. Wo daher die Darmhaut an verdünnte Salpetersäure Blei abgiebt, kann über dessen Ursprung kein Zweifel sein. (*Ann. d'hyg. publ.* 1839. *Janv.* p. 149 — 168.)

Jacquelain über die Verbindungen des Kalis mit der Schwefelsäure.

Wenn man eine Auflösung von 1 At. neutr. schwefels. Kali mit 1 oder ½ At. Schwefelsäurehydrat mischt und krystallisiren lässt, so schiesst erst neutrales und aus den Mutterlaugen saures wasserfreies schwefels. Kali an; nimmt man 1½ — 2 At. Schwefels., so erhält man nur das letztere Salz. Nimmt man 2 At. Schwefels. auf 1 At. neutr. schwefels. Kali, dampft die Lösung bei gelinder Wärme so weit ab, dass sie beim Erkalten gesteht und lässt sie dann mehrere Tage stehen, so ist an die Stelle des sauren wasserfr. schwefels. Kalis eine Flüssigkeit getreten, auf welcher Krystalle von wasserhaltigem doppeltschwefels. Kali schwimmen. Diese Verwandlung geschieht

um so schneller, je mehr man Schwefels. nimmt; eine gleiche Verwandlung erleidet mit der Zeit die nadelförmig-krystallinische Masse, welche man erhält, wenn man wasserfreies schwefels. Kali in sehr wenig heissem Wasser löst und erkalten lässt. Einen eigenthümlichen Einfluss auf die Bildung des wasserhaltigen doppelschwefels. Kalis hat die Gegenwart anderer Säuren. Nimmt man 1 At. (23 Gr.) neutr. schwefels. Kali und 1 At. (11,7 Gr.) Schwefelsäurehydrat, löst beides in dest. Wasser und setzt 20 Gr. Salpeters. zu, so liefern wiederholte Krystallisationen viel wasserfreies und sehr wenig wasserhaltiges doppelschwefels. Kali. Löst man ein Gemenge gleicher Atome neutr. schwefels. Kali und Schwefels. von 66° in Salpeters., Salz., Essig. oder Weins., so liefert die Krystallisation stets wasserhaltiges doppelschwefels. Kali. Diese Säuren wirken hier also gerade so, wie in den vorhin erwähnten Versuchen die überschüssige Schwefelsäure. Eine Auflösung von doppelschwefels. Kali wird durch Weinsäure nicht gefällt und umgekehrt bildet sich kein Weinstein, wenn man neutr. weins. Kali in conc. Schwefelsäure bringt.

Aber jene Säuren wirken hierbei nicht auf ganz gleiche Weise. Löst man neutrales schwefels. Kali in Salpeters., so entsteht erst etwas Salpeter und wasserhaltiges doppelschwefels. Kali, dann eine Verbindung von Salpeters. mit neutr. schwefels. Kali; Salz. und Weins. geben keine solche Verbindung, sondern neben dem wasserhaltigen doppelschwefels. Kali nur Chlorkalium oder Weinstein; Essigsäure lässt beim Erkalten das ganze neutrale schwefels. Kali wieder fallen. Phosphorsäure endlich, mit neutralem schwefels. Kali zusammengebracht, verbindet sich geradezu mit demselben.

Von den hier vorkommenden Salzen sind mehrere neu. Die nun bekannten Verbindungen der Schwefelsäure mit dem Kali giebt folgende Uebersicht:

Name.	Formel.	Krystallisationsform.	Sp. Gew.	Schmelzhitze.	Zusammensetz. n. d. Analyse des Verf.	Bemerkungen.
Neutr. schwefels. Kali	$SO_3 + KO$.	Sechsseit. Prismen.	2,4	Kirschrothglühhitze.	—	
Wasserfreies doppeltschwefels. Kali	$2SO_3 + KO$.	Prismen.	2,277	210°	37,0 Kali 62,3 Schwefels. 99,3	Beide werden durch W. und Alkohol zersetzt.
Wasserhaltiges doppeltschwefels. Kali	$(SO_3 + H_2O) + (SO_3 + KO)$	Rhomboeder.	2,163	197°	92,82 doppelschwefels. Kali. 7,18 Wasser. 100,00	

Das Salz von Phillips $= (SO_3 + H_2O) + 2(SO_3 + KO)$ konnte der Verf. nur ein einzigesmal erhalten.

Von den erwähnten Doppelsalzen bildet das salpetersaure geschobene vierseitige Prismen, hat ein spec. Gew. $= 2{,}381$, schmilzt bei 150°, wird durch Wasser in Alkohol zersetzt und besteht nach der Analyse aus:

		Rechnung
33,3	Schwefels.	33,72
39,3	Kali,	39,70
27,4	Salpeters. $(N_2O_5 + H_2O)$	26,58
100,0		100,00

ist also $= (N_2O_5 + H_2O) + 2(SO_3 + KO)$, dem Salze von Phillips entsprechend.

Das phosphors. Doppelsalz bildet geschobene sechsseitige Prismen, hat ein spec. Gew. $= 2{,}290$, schmilzt bei 240°, wird von Wasser und Alkohol zersetzt und besteht aus:

		Rechnung
26,35	Phosphors. (wasserfrei)	26,15
63,60	schwefels. Kali	63,95
10,50	Wasser	9,88
100,45		99,88

also $= (P_2O_5 + 3\,aq) + 2(SO_3 + KO)$. *(Ann. de Ch. et de Phys. 1839. Mars p. 311 — 324)*

Ueber mehrere Verbindungen des Ammoniaks von Bineau.

Der Gegenstand folgender Abhandlung sind die Verbindungen des Chlorcyans, Bromcyans, Cyanwasserstoffs, Schwefelwasserstoffs, Schwefelcarbons, Schwefelphosphors und Chlorschwefels mit Ammoniak; Jodstickstoff, Chlorkohlenstoff, Jodoform, Schwefelkohlenstoff, Mellon können sich nicht ohne Zersetzung direct mit Ammoniak verbinden.

Chlorcyanammoniak. Das feste und das gasförmige Chlorcyan sind bekanntlich polymerisch; doch deutet die Menge der durch ihre Zersetzung mittelst Alkalien erhaltene Cyansäure darauf hin, dass das Atomgewicht des festen Chlorcyans $1\frac{1}{2}$mal so gross sei, als das des gasförmigen, während aus dem spec. Gew. des Dampfes folgen würde, dass das Atom des festen 3mal so schwer sei. — Die Verbindung des gasförmigen Chlorcyans mit Ammoniak hat der Verf. schon früher beschrieben (Centralbl. 1838. p. 676). Sie ist $= Cl_2\,C_2\,N_2 + 2\,N_2\,H_6$, würde also bei Berührung mit Wasser in neutrales salzsaures und neutr. cyansaures Ammoniak

zerfallen können. Aber selbst in der Siedhitze wird sie durch Wasser nicht zersetzt, wenigstens verhält sich der krystallinische Abdampfungsrückstand in der Hitze noch wie die unzersetzte Verbindung. Trockenes Salzsäuregas zersetzt die Verbindung nicht; flüssige Salzs. erzeugt keine Gasentwicklung; Schwefels. wirkt auflösend, indem sich kohlensäurefreie Salzsäure entwickelt. Salpetersäure löst die Verbindung allmählig auf, indem sich Kohlens., Salzs., etwas Chlor und salpetrigsaure Dämpfe entwickeln. Kali macht Ammoniak frei. Die Lösung der Verbindung röthet Lackmus. Der gelbe Rückstand, welchen die Verbindung beim Erhitzen lässt, ist ganz chlorfrei und giebt bei der Verbrennung nur ganz geringe Spuren von Wasser; die Kohlensäure macht $\frac{2}{3}$ der gasförmigen Verbrennungsprodukte aus; die Substanz ist also Mellon. — Etwas anders verhält sich die Verbindung des festen Chlorcyans mit Ammoniak. — Parachlorcyan-Ammoniak. Sie bildet sich, wenn man das feste Chlorcyan in eine Atmosphäre von trockenem Ammoniakgase bringt. Bei kleinen Mengen ist die Absorption in 24 Stunden vollendet. Alle Erwärmung muss streng verhütet werden. Durch die Synthese fand sich die Zusammensetzung:

	dem Gewichte nach		dem Vol. nach		Rechnung
Chlorcyan	0,133	73,5	0,133	73,1	1 Vol. (Cl_2; C_2 N_2)
Ammoniak	0,048	26,5	0,049	26,9	4 Vol. (N_2 H_6)
	0,181	100,0	0,183	100,0	
			579,3	73,0	
			214,6	27,0	
			793,8	100,0	

Während also nach dem Verhalten der Chlorcyane zu Alkalien das Atomgewicht des festen = 1058, das des gasförmigen = 772 zu sein scheint, finden wir hier einen nur halb so grossen Werth. Die vorliegende Verbindung ist übrigens fest, weiss, geruch- und geschmacklos, in Wasser fast gar nicht löslich; röthet mit der Zeit Lackmus, wird an der Luft feucht, verliert aber kein Ammoniak, bis 130° überhaupt nichts; in grösserer Hitze wird sie zersetzt, ohne zu schmelzen, giebt Salzsäure, Salmiak, eine weiss, sich selbst wieder zersetzende und schmelzbare Substanz, später Ammoniak und zuletzt einen Rückstand von Mellon. Säuren und Alkalien wirken wie auf die vorige Verbindung, nur Salpetersäure giebt bei längerer Berührung damit eine nadelförmig krystallinische Masse von Cyanursäure.

Bromcyanammoniak. Bromcyan giebt mit Ammoniak eine feste und eine flüssige Verbindung. Bromcyan absorbirt nämlich das Ammoniakgas im Anfange sehr rasch und es bildet sich die feste Verbindung, welche aber allmählig durch Aufnahme von mehr Ammoniak zerfliesst. In ammoniakfreier Luft verliert indessen die flüssige Verbindung ihren Ammoniaküber-

schuss wieder und es bleiben farblose Nadeln — oder, wenn man gelinde Wärme anwendete, ein weisses Pulver — der festen Verbindung zurück. Die feste Verbindung ist geruchlos, von stechendem Geschmack, an der Luft unveränderlich, in W. leicht (und ohne Zersetzung) löslich. Die Lösung fällt Silberolution gelblich, käsig (in Ammoniak löslich). Salpetersäure entwickelt Brom aus der Verbindung, Schwefelsäure Brom und Bromwasserstoff, Salzsäure gar kein Gas. In der Hitze schmilzt die Verbindung, kocht, entwickelt Ammoniak und giebt ein Sublimat von bromwasserstoffs. Ammoniak, zuletzt bleibt Mellon.

Die Zusammensetzung beider Verbindungen wurde durch Synthese gefunden. Die feste Verbindung besteht aus:

Bromcyan	75,0	75,2	2 Vol. Br C N	= 654,2	75,3
Ammoniak	25,0	24,8	4 Vol. $N_2 H_6$	= 214,5	24,7
	100,0	100,0		868,7	100,0

Die flüssige, bei deren Untersuchung natürlich allemal etwas Ammoniak zu wenig erhalten wird, enthält dagegen:

Bromcyan	62,0	51,0	2 Vol. Br C N	= 654,2	50,4
Ammoniak	38,0	49,0	12 Vol. $3N_2 H_6$	= 643,4	49,6
	100,0	100,0		1297,6	100,0

Schwefelwasserstoff-Ammoniak. Bekanntlich vermochte man Schwefelwasserstoff im trocknen Zustande mit Ammoniakgas bisher nur in einem Verhältnisse zu verbinden, während Selenwasserstoff zwei Verbindungen giebt. In künstlich erzeugter Kälte gelang es jedoch dem Verf., auch den Schwefelwasserstoff-Ammoniak mit der doppelten Menge Basis (also ein neutrales) herzustellen. Die Verbindung ist alkalisch, der bisher bekannten sehr ähnlich und giebt sehr schnell, so wie die Kälte nachlässt, die Hälfte ihres Ammoniaks ab. Die bisher bekannte Verbindung enthält gleiche Volumina beider Gase ($2 SH_2 + N_2 H_6$), die neue enthält dem Volumen nach 6,7 Schwefelwasserstoff und 13,6 Ammoniak, ist also $= SH_2 + N_2 H_6$.

Cyanwasserstoff-Ammoniak. Der Verf. konnte bekanntlich früher (Centralbl. 1838. p. 676) mit dieser wenig stabilen Verbindung keine zuverlässigen analytischen Resultate erhalten. Durch Synthese der Gase hat er jetzt gefunden, dass die Verbindung dem Volumen nach besteht aus:

Cyanwasserstoff	3,0	23,4	5,8
Ammoniak	2,8	23,3	5,8
Vol. der Verbindung			11,1

d. h. also aus gleichen Vol. beider Gase, ohne Condensation.

Schwefelarsen-Ammoniak. Das Schwefelarsen $As_2 S_3$ verbindet sich sowohl auf trocknem, als auf nassem Wege sehr langsam mit Ammo-

niak; durch Erwärmung wird die Verbindung zugleich wieder zerlegt. Nach der Synthese besteht sie aus:

Schwefelarsen	93,5	1 =	1544	93,5
Ammoniak	6,5	1 =	107	6,5
	100,0		1651	100,0

Schwefelphosphorammoniak. Ganz ähnlich, nur noch träger, verhält sich die entsprechende Verbindung des Phosphors mit Schwefel (dargestellt durch Zusammenschmelzen von 72 Schwefel und 49 Phosphor) zum Ammoniak. Erst nach 6 Monaten hatte sie sich völlig gesättigt. Die Verbindung besteht aus:

S	49,9	3	603,5	49,86
P	32,6	2	392,3	32,41
N_2H_6	17,5	1	214,5	17,72
	100,0		1210,3	100,00

Sie ist fest, gelblich, von Schwefelleber-geruch, wird an der Luft feucht und verliert Ammoniak und Schwefelwasserstoff. Mit Wasser giebt sie phosphorige Ammoniak und Schwefelphosphor-Schwefelwasserstoff-Ammoniak (*sulphophosphite de sulfhydrate ammoniacal*). In der Wärme wird sie weich, schmilzt aber nicht und zersetzt sich unter Entwicklung von Schwefelwasserstoff, Schwefelwasserstoffammoniak und Sublimation von Schwefelphosphor; im Rückstande bleibt Phosphorstickstoff.

In Bezug auf Chlorschwefelammoniak bestätigt der Verf. nur Soubeirans Versuche. (*Ann. de Chem. et de Phys.* 1839. *Mars. p.* 251 — 272).

Kleinere Mittheilungen.

Analyse der Kohlensäure als Kollegienexperiment von Dobereiner. Man bringe in einer an einem Ende zugeschmolzenen Glasröhre 2 Th. geschlämmte Kreide mit 1 Th. zerschnittenem Natrium so in Berührung, dass letzteres ganz von ersterem umgeben ist und erwärme über der Lampe. Es erfolgt gefahrlose Verpuffung unter Lichtentwicklung, nach welcher die Masse ganz schwarz erscheint. Mit Wasser erhitzt sich die Masse unter Entwicklung von etwas Wasserstoffgas; nimmt man dann den Kreideüberschuss mit verd. Salzsäure weg, so bleibt fein zertheilte, reine Kohle übrig. Kohlenoxydnatrium bildet sich nicht. (*Arch. der Pharm. XVIII. p.* 155).

Trennung des Kalks, Baryts und Strontians von der Magnesia. Dobereinern benutzt hierzu das Verhalten des Chlormagnesiums zu Sauerstoffgas oder chlors. Kali in der Hitze; es bildet sich nämlich unter Chlorentwicklung Magnesia; die Chlorverbindungen der drei andern Erdmetalle zeigen nichts Aehnliches. Die zu untersuchende Verbindung wird daher in

Salzs. gelöst, die Lösung, wenn sie Eisen enthält, durch Salpeters. oxydirt, dann mit Salmiak versetzt, hierauf Eisenoxyd, Alaunerde, phosphors. Kalk durch Ammoniak gefällt, filtrirt, verdampft, der Rückstand zu Verflüchtigung des Salmiaks geglüht, mit dest. W. aufgenommen, die Hälfte von dem Gewichte der ursprünglich angewendeten Substanz an chlors. Kali zugesetzt, wieder zur Trockne gebracht und nun erhitzt, bis sich kein Chlor mehr entwickelt. Den Rückstand behandelt man mit kochendem Wasser, welches Chlorkalium und Chlorcalcium (Chlorbaryum, Chlorstrontium) auszieht und reine Magnesia zurücklässt, welche man dann nur zu waschen, zu trocknen und zu glühen braucht. (*Arch. der Pharm. XVIII. p.* 156).

Versendung der Blutegel. Vogler erwähnt in dieser Beziehung einer Beobachtung von Jonsson, welcher 200 Stück Egel in einem Sack mit Gras und Moos und einer ganz fein durchlöcherten, mit Wasser gefüllten Flasche brachte und so 3 Sommermonate lang ohne Verlust hängen liess. Die Flasche wird wieder gefüllt, wenn sie ausgelaufen ist. — Im kalten Winter schlägt Vogler vor, die Blutegel in eine Höhle zu legen, welche man in zwei aufeinander gelegte Torfstücke gräbt und mit etwas Laub und feuchtem Lehm verreibt; das Ganze aber 4 — 8″ dick mit Heu zu umwickeln. (*Arch. der Pharm. XVIII. p.* 208).

Hygienous aerated water nennt man in London eine von Squire zum medicinischen Gebrauch bereitete gesättigte Lösung von Stickstoffoxydgas in Wasser. (*Lond. med. Gazette. May* 1839. *p.* 288).

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Gesuch.

Durch unvorhergesehenen Zufall ist diese Michaelis eine Gehülfenstelle zwischen Hamburg und Stade auf dem Lande vacant geworden. Das Salair ist 80 Rthlr. *exclusive nova Anni.* Einen geborenen Thüringer würde man bevorzugen. Auf frankirte Anfragen ertheilt nähere Auskunft der Apotheker Hardtung in Horneburg.

Anstellungsgesuch als Apothekergehülfe.

Zwei junge Pharmazeuten, welche schon in mehreren Apotheken conditionirten und hierüber die besten Zeugnisse aufzuweisen haben, wünschen zu Michaelis oder Neujahr andere Stellen anzunehmen. Näheres ertheilt das Comptoir von

Clemens Warnecke in Braunschweig.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Hirschfeld.

Pharmaceutisches Central Blatt.

14. Septmb. 1839. N. 37.

Redaction: Dr. A. Wetzlig und Dr. E. Winkler.

INHALT. Einwirkung des Chlors auf mehrere Wein- und Holzätherarten von Malaguti. — Falsche Columbowurzel und ihr chemisches Verhalten von Winckler.

Kl. Mitth. Osmium-Iridium im verarbeiteten Golde.

Ueber die Einwirkung des Chlors auf mehrere Wein- und Holzätherarten von Malaguti.

Eine vorläufige Bekanntmachung mehrer allgemeinen Resultate dieser Arbeit ist bereits S. 178 des vorigen Jahrgangs, so wie die Mittheilung der besondern Versuche über die Einwirkung des Chlors auf Benzoschleimäther S. 535 desselben Jahrgangs erfolgt. Hier folgen nun die Details der ganzen weitläufigen Untersuchung. Sie beginnen wie billig mit der

Einwirkung des Chlors auf den gewöhnlichen Aether. Vor 6 Jahren schon zeigte Liebig, dass Chlorgas mit Aether unter Salzsäureentwicklung eine bei 139° kochende Flüss. von 1,611 spec. Gew. liefert, welche durch Behandlung mit Kali in Chlorkalium und einen öligen Körper zerfällt. Loewig erhielt mit Brom und Aether Ameisensäure, Bromwasserstoff, schweren Bromäther und Bromal. Der Verf. stellte seine Versuche mit Quantitäten von 100 Gr. ganz reinen Aethers, mit gewaschenem und getrocknetem Chlorgas und bei niederer Temperatur an. Während der ersten Stunden wurde das Chlor ganz absorbirt, die Flüss. wurde gelb, begann späterhin Salzs. zu entwickeln und diese Entwicklung erreichte einen so bedeutenden Grad, dass eine starke Erkältung unerlässlich wurde. Die ersten Portionen der sich entwickelnden Salzsäure sind, wie man sich sehr leicht durch Sammlung und Abkühlung der Produkte überzeugen kann, von Chlorwasserstoffäther begleitet. Die Bildung dieses letztern hört aber allmälig auf, jedenfalls weil der Aether zerstört wird. Nun tritt bald ein Zeitpunkt

ein, wo man trotz der fortdauernden Salzsäureentwicklung die Abkühlung aufgeben und allmählig bis + 90° erhitzen muss. Wenn der Siedpunkt der Flüssigkeit über 100° gestiegen ist, bricht man den Process ab. Bei Anwendung von 100 Grm. Aether sind *circa* 40 Stunden nöthig. — Das rohe Produkt ist gelb, sauer, schwerer als Wasser, raucht an der Luft. Man erhitzt es auf 100°, bis bei dieser Temp. nichts mehr überdestillirt und erhöht dann die Temp. vorsichtig. So wie sich die Masse zu färben beginnt, bricht man ab. Der Siedepunkt steigt fortwährend: wenn sich die Masse färbt, tritt auch Salzsäureentwicklung ein — gewöhnlich bei 135 — 142°. Die concentrirte sehr saure, erstickend riechende, schwach rauchende Flüss. wird, in Wasser geworfen, weniger flüssig und dichter, und giebt alle freie Säure an das Wasser ab. Nach öfters wiederholter Behandlung mit Wasser trocknet man das Produkt im Vacuo über Aetzkalk und Schwefelsäure und hat dann eine neutrale (an feuchter Luft sauer werdende) klare, nach Fenchel riechende und schmeckende, noch vor dem Sieden zersetzbare Flüssigkeit (Chloräther) von einem spec. Gew. = 1,5008, welche sich in Berührung mit Wasser allmählig zersetzt, von conc. Schwefels. unter Ausscheidung von Kohle und Bildung von Salzs. zerstört wird. Die Analyse ergab folgende Resultate:

C	22,49	22,50	22,15	22,83	4 =	305,748	23,01
H	2,69	2,74	3,05	2,95	6 =	37,438	2,81
Cl	67,43	67,50	68,06	67,20	4 =	885,300	66,63
O	—	—	—	—	1 =	100,000	7,55
						1328,486	100,00

Wässrige Kalilauge wirkt nur allmählig, alkoholische aber sogleich zersetzend auf die Flüssigkeit und bildet viel Chlorkalium; kocht man das Gemenge einige Minuten und setzt dann Wasser zu, so setzt sich nichts ab; lässt man die Erhitzung weg, so fällt Wasserzusatz eine ölige Substanz, welche durch längeres Kochen wieder verschwindet. In beiden Fällen enthält die Flüss. bemerkbare Spuren von Ameisensäure, wie man sich leicht überzeugen kann, wenn man die Flüss. neutralisirt, etwas Ammoniak zusetzt und dann mit einem Ueberschuss von salpeters. Silber zum Kochen erhitzt. Die Reduction unter Kohlensäureentwicklung ist unverkennbar. — Das durch Kali und durch Wasser ausgeschiedene Oel ist Chloroform:

C	10,10	2 =	153,04	10,24
H	0,99	2 =	12,48	0,83
Cl	88,53	6 =	1327,96	88,93
	99,62		1493,48	100,00

es wird aber in so geringer Menge gebildet, dass man es nur für ein zufälliges Nebenprodukt der Chloreinwirkung ansehen kann, woraus sich auch

der in den Analysen des Chloräthers gefundene Chlorüberschuss erklärt. Das Chloroform findet sich aber nicht als solches, sondern als Chloral im rohen Chloräther. Chloral riecht bekanntlich nur in der Wärme. Man braucht nur das Wasser, womit man den rohen Chloräther gewaschen hat, zu erwärmen, um den Chloralgeruch zu bemerken. Wenn man den rohen Chloräther mit conc. Schwefelsäure behandelt und nach vollendeter Reaction das schwarze rauchende Produkt einer gelinden Destillation unterwirft, so erhält man in der Vorlage eine kleine Menge Chloral. Dasselbe findet bei dem concentrirten, aber noch nicht durch Wasser gereinigten Chloräther in höherm Grade statt. Selbst der gereinigte Chloräther enthält noch davon, was bei der Flüchtigkeit und Löslichkeit des Chlorals merkwürdig ist. Das Chloral ist offenbar ein secundäres Produkt der Einwirkung des Chlors auf den Aether. — In dem durch Wasser gereinigten Chloräther findet sich auch Aldehyd. Denn wenn man das dunkelrothe Gemenge von alkoholischer Kalilösung und Chloräther verdünnt und abdampft, so scheidet sich nicht allein auf der Oberfläche eine dem Aldehydharz ähnliche Substanz aus, sondern man bemerkt auch den ekelhaften Seifengeruch, der sich nach Liebig bei Zersetzung des Aldehyds durch Alkalien bemerkbar macht. Versetzt man das zum Waschen des Chloräthers verwendete Wasser mit salpeters. Silber, filtrirt, fügt etwas Ammoniak zu und erhitzt, so erfolgt die bekannte Reductionserscheinung. — Aber der rohe Chloräther enthält noch kein Aldehyd. Der Verf. destillirte denselben bei 40° und fing die Dämpfe in einem durch Eis erkälteten Aetherweingeist auf; Ammoniakgas gab in dem Produkte einen weissen, nur aus Salmiak bestehenden Niederschlag. Bei ganz gleicher Behandlung gewaschenen Chloräthers kann man aus dem Niederschlage durch Essigäther etwas Aldehydammoniak mit seinen bekannten Eigenschaften ausziehen. — Um alle diese Erscheinungen zu erklären, nehme man an, dass sich bei Einwirkung des Chlors auf Aether zunächst Salzsäure und die Verbindung $C_4 H_6 Cl_4 O$ (welche hier nur hypothetisch angenommen worden ist, aber, wie man sieht, mit Dancers Chlorätheral in der Zusammensetzung übereinkommt), darauf, aber nur in geringer Menge, Wasser und Chlorwasserstoffäther bilde. Die Verbindung $C_4 H_6 Cl_4 O$ geht einerseits durch weitere Einwirkung des Chlors in $C_4 H_6 Cl_4 O$ und Salzs., andererseits durch Einwirkung des Wassers in Aldehyd und Salzsäure über. Aus dem Aldehyd entsteht wieder durch Einwirkung des Chlors Chloral.

Was nun die Zersetzung des Chloräthers durch Kali anlangt, so bildet sich, abgesehen von der geringen Menge Ameisensäure, welche Nebenprodukten angehört, neben dem Chlorkalium nur Essigsäure. Man kann sich davon sehr leicht überzeugen, wenn man das Chlorkalium aus der Flüss. entfernt, mit Wasser verdünnt, das Chloroform abscheidet, durch Behandlung mit sal-

peters. Silber Reste von Chlor und Ameisens. entfernt, dann das Silberoxyd durch kohlens. Kali ausscheidet und die filtrirte Flüssigkeit abdampft. Der Rückstand besteht nur aus salpeters., kohlens. und essigs. Kali, welche sich leicht trennen lassen. In der That zerfällt auch $C_4 H_5 Cl_3 O$ mit 2 KO ganz einfach in $C_4 H_4 O_3$ und $2 K Cl_2$.

Durch weitere Einwirkung von Chlorgas wird der Chloräther nicht verändert. — Trockenes Ammoniakgas wird von Chloräther unter Erhitzung absorbirt, die Masse schwärzt sich, stösst weisse Dämpfe aus und zersetzt sich total. Ist der Chloräther in absol. Alkohol gelöst, so bewirkt Ammoniakgas nur eine leichte Färbung der Flüss., und setzt man nach einigen Stunden Wasser zu, so fällt unveränderter Chloräther nieder. War das Ammoniakgas nicht trocken oder überhaupt nur eine Spur Wasser da, so bildet sich Salmiak und essigs. Ammoniak.

Die Einwirkung des Kaliums auf Chloräther lässt sich schwer studiren, da die sich bildende Rinde von Chlorkalium die weitere Einwirkung hindert. Unter Chloräther und bei Ausschluss von Wasser wirken beide nicht aufeinander, bis man erhitzt; dann entwickelt sich ein Gas und die Oberfläche des Kaliums wird weiss. Das Gas brennt mit grüner Flamme. Der Verf. liess in eine tubulirte Retorte, welche erhitzten Chloräther enthielt, Kaliumstückchen fallen, wusch das entwickelte Gas mit Wasser, trocknete es durch Chlorcalcium und liess es dann nacheinander durch die weingeistige, mit Kupferoxyd erfüllte Röhre eines Verbrennungsapparats treten. Nach einem Versuche scheint das Gas zu bestehen aus $C_4 H_2 Cl_2 O$.

Schwefelwasserstoffgas wirkt nicht immer auf den Chloräther, warum die Ursachen noch nicht bekannt sind; wenn es aber einwirkt, ist die Reaction sehr interessant. Zuerst entwickelt sich unter mässiger Temperaturerhöhung etwas Salzsäure, dann destillirten zwei Flüssigkeiten über, eine ölige, schwere, in Wasser unlösliche, und eine leichtflüchtige, sehr stinkende. Die Reaction ist bald vorüber; verlangsamt man sie durch Erwärmung, so wird die Masse schwarz, klebrig und zersetzt sich. Überlässt man das erwähnte Destillat einige Tage sich selbst, so gesteht es zu einer weichen, krystallinischen Masse, durch Pressen zwischen Fliesspapier, Auflösen in heissem Alkohol und Erkaltenlassen erhält man eine Ausscheidung von angehäuften prismatischen Nadeln und Schüppchen. Durch wiederholte Krystallisation gelangt man dahin, dass nur weisse Nadeln anschiessen. Diese Nadeln schmelzen bei 120—130°, und erstarren wieder zu einer harten, krystallinischen Masse, riechen schwach nach Chlorschwefel, lösen sich in Alkohol und Aether, aber nicht in Wasser, geben mit alkoholischer Kalilösung Schwefelkalium und essigs. Kali. Der Verf. nennt den Körper *ether sulfuré* (Schwefeläther oder geschwefelten Aether), denn er besteht aus:

C	35,501	35,881	4 =	305,748	30,16
H	4,40	4,58	6 =	37,439	4,42
S	40,981	47,26	2 =	402,330	47,58
O	—	—	1 =	100,000	11,84
				845,516	100,00

Aus den von der ewigen Verbindung getrennten Mutterlaugen erhält man nur schuppige Krystalle, welche man reinigt, indem man sie wiederholt in kochendem Alkohol löst und beim Erkalten allemal das sich zuerst Ausscheidende wegthut. Die Schuppen sind gelblich, fettig anzufühlen, stinken, schmelzen bei 70 — 72° und erstarren zu einer weichen, blättrigen Masse, lösen sich nicht in Wasser, aber in Alkohol und Aether, geben mit alkoholischer Kalilösung Chlorkalium, Schwefelkalium und essigs. Kali. So viel der möglich von der ewigen Verbindung gereinigt bestehen sie aus:

C	27,55	27,60	4 =	305,748	28,12
H	3,56	3,62	6 =	37,439	3,44
S	18,90	—	1 =	201,165	18,50
Cl	41,18	41,04	2 =	442,650	40,72
O	—	—	1 =	100,000	9,22
				1087,001	100,00

der Verf. nennt sie also *éther chlorosulfuré* oder Chlorschwefeläther.

Einwirkung des Chlors auf die Verbindungen des Aethers mit organischen Sauerstoffsäuren. Das Chlor wirkt hier bald sehr langsam, so dass sich nur sehr wenig Salzs. entwickelt und nach 30 — 40 St. nur kleine Mengen von Chlor im Produkt gefunden werden, so z. B. auf Citronenäther, Benzoitsäureäther, Benzweinäther, Chlorbenzschleimäther*; bald ist die Einwirkung sehr stürmisch, wie z. B. beim Kampheräther, Oxamethäther, Essigäther, Ameisenäther und Benzoäther.

Kampheräther. Leitet man trockenes Chlorgas durch Kampheräther, so entwickelt sich Salzs. unter Erwärmung, Gelbfärbung und Ausdehnung der Flüssigkeit, durch Erhitzung verschwindet die gelbe Farbe. Nach dem Erkalten ist der Rückstand dicklich, der Kampherweinsäure ähnlich. Alkalihaltiges Wasser färbt sich braun damit und dann entfernt man noch alle freie Säure durch wiederholte Waschungen mit schwachem Alkohol. Nun löst man in absolutem Alkohol auf und verdampft die Lösung im Vacuo. — Der Chlorkampheräther scheidet sich als farblose, ölige, neutrale, angenehm riechende, anhaltend bitter schmeckende Flüssigkeit, von einem spec. Gew. = 1,386 aus. In der Wärme wird er sehr flüssig, verdunstet sich aber vor

* Schleimäther scheint gar nicht angegriffen zu werden.

dem Kochen. Es löst sich in Alkohol und Aether (8 Th.) auf. Alkoholische Kalilösung verseift ihn unter Bildung von Chlorkalium; war die Zersetzung vollständig, so scheidet sich bei Verdünnung mit Wasser Nichts aus. Man entfernt aus zuerst durch Silberlösung die Salzsäure, filtrirt, schafft den Silberüberschuss weg, fällt durch Bleizucker, filtrirt, zersetzt den Niederschlag durch Schwefelwasserstoff und erhält so Kampfersäure. Der Rest der Flüssigkeit liefert bei geeigneter Behandlung noch essig-, Kali oder Natron. Alle diese Produkte sind stark braun gefärbt. — Die Analyse des Chlorkampferäthers ergab:

C	42,69	42,65	14 =	1070,11	43,14
H	5,45	5,32	20 =	124,79	5,03
Cl	35,29	—	4 =	885,20	35,69
O	—	—	4 =	400,00	16,14
				2480,20	100,00

also $C_{14} H_{20} Cl_4 O_4 + C_{10} H_{16} O_2$, d. h. Chloräther + verseifte Kampfersäure. Unter andern Umständen würde vielleicht das Chlor nicht blos den Aether, sondern auch die Kampfersäure angreifen.

Oenanthäther schützt sich ebenfalls mit Chlorgas, wird gelb, entwickelt viel Salzsäure und nimmt um das Doppelte an Gewicht zu. Hat sich die Masse wieder abgekühlt, so erwärmt man sie über der Spirituslampe, um sie zu entfärben, wäscht sie mit alkalischem und reinem W. und trocknet sie im Vacuo neben Schwefelsäure. — Der Chloroenanthäther riecht angenehm, schmeckt widerlich bitter, ist dicklich, von einem spec. Gew. = 1,29 bei + 16°,5. In der Hitze zersetzt er sich nur dem Kochen. In Alkohol löst er sich auf. Er wird schon von wässriger Kalilösung langsam angegriffen und endlich ganz aufgelöst. Versetzt man die Lösung mit einer Säure, so wird sie trübe und es scheidet sich ein neues, nicht flüssiges, wenig gefärbtes Oel ab. Nach Trennung desselben erkennt man in der Flüss. leicht noch Chlor und Essigsäure. Der Chloroenanthäther besteht aus:

C	37,55	36,84	18 =	1375,06	37,89
H	5,38	5,24	28 =	184,74	5,09
Cl	48,64	48,49	8 =	1770,85	48,76
O	—	—	3 =	300,00	8,26
				3631,53	100,00

der Oenanthäther hat also H_2 verloren und Cl_2 aufgenommen. Jene durch Säure abgeschiedene neue ölige Flüssigkeit löst Kohlen. Natron unter Aufbrausen auf. Man kann diese Lösung durch Kohle vollends entfärben, durch eine Säure das Oel wieder ausfällen, mit kochendem Wasser abwaschen und trocknen. Die so rein erhaltene Chloroenanthsäure ist neu fast- und geruchlos, von unangenehmem Geschmack, sehr flüssig, stark sauer, zer

dem Kochen zersetzbar. Sie zieht mit den Basen neutrale Salze und besteht aus:

O	43,808	44,41	44,01	14 =	1070,118	44,45
H	6,33	6,41	6,56	12 =	149,755	6,22
Cl	30,18	35,00	30,20	4 =	885,200	36,87
O	—	—	—	3 =	300,000	12,46
					2405,173	100,00

Ihre Entstehung aus der Oenanthsäure ist sehr klar. — Im Oenanthäther wird also sowohl Basis als Säure durch Chlor zersetzt und das Produkt besteht aus Chloräther und Chloroenanthsäure = $C_{8}H_{6}Cl_{6}O + C_{14}H_{12}Cl_{2}O_{3}$, wenn man in der freien Chloroenanthsäure 1 At. Wasser annimmt. Chloroenanthsaure Salze konnte der Verf. nicht untersuchen, da sie sich beim Waschen zersetzten.

Essigäther. Chlor wirkt sehr energisch auf den Essigäther; man muss künstliche Kälte anwenden. Erst wenn das Chlor nicht mehr absorbirt wird, beginnt sich Salzsäure in immer steigender Menge zu entwickeln. Dabei geht unzersetzbar Chlorwasserstoffäther mit über. Ist die Reaction vorüber, so destillirt man bei allmählig steigender Temp., bis sich die Masse zu färben beginnt, was meist bei 110° geschieht. Der Rückstand ist klar, ölig, raucht an der Luft, in Wasser gegossen verschwindet er, indem sich Essig- und Salzs. bilden. Alkoholische Kalilösung wirkt unmittelbar zersetzend unter Bildung von Chlorkalium und essigs. Kali. Dieser Chloressigäther ist, wohl gewaschen und über Aetzkalk und Schwefelsäure im Vacuo getrocknet, ölartig, von brennendem Geschmack, essigsäureähnlichem Geruch, einem spec. Gew. = 1,301 bei 12°. Bei 110° zersetzt er sich. Er besteht aus:

C	30,59	30,85	30,72	8 =	612,05	31,03
H	4,02	3,92	4,01	12 =	74,87	3,80
Cl	—	44,70	45,00	4 =	885,20	44,90
O	—	—	—	4 =	400,00	20,29
					1972,32	100,00

= $C_{8}H_{6}Cl_{6}O + C_{4}H_{6}O_{3}$, so dass auch hier nur der Aether vom Chlor angegriffen worden ist.

Ameisenäther. Bei gewöhnlicher Temper. lässt Ameisenäther erst nach beständiger Behandlung mit Chlorgas die Entwicklung von Salzs. bemerken und wenn diese später auch auch noch so sehr steigt, so tritt doch keine Erhitzung ein. Zuletzt muss man die Temper. erhöhen. Ist nach 30—40 St. die Reaction vorüber, so destillirt man bei + 98°; bei 103° tritt Erhitzung und Zersetzung ein. Der Rückstand, in Wasser gegossen, verschwindet grösstentheils, doch bleibt ein Theil übrig, der nur sehr schwach nach

gießen wird; dieses trocknet man im Vacuo über Aetzkalk und Schwefels. Man erhält so eine schwach saure, sehr bitter schmeckende, angenehm riechende, in Alkohol und Aether lösliche, durch Wasser sehr langsam, durch Kalilauge schnell zersetzbare Flüssigkeit von einem spec. Gew. = 1,261 bei + 16°. Dieser Chloressigsäureäther, welcher sich ebenfalls vor dem Sieden zersetzt, ist dem Chloressigäther ganz analog, nämlich:

C	23,89	24,04	6	= 458,622	24,21
H	—	2,98	5	= 49,918	2,63
Cl	46,77	46,73	4	= 885,300	46,74
O	—	—	4	= 400,000	26,42
				1793,840	100,00

$= C_6 H_5 Cl_4 O + C_2 H_2 O_3$.

Benzoeäther. Chlorgas wirkt auf den Benzoeäther erst bei 60—70°. Es entwickelt sich dann Salzsäure und Chlorwasserstoffäther. Ist die Reaction vorüber, so destillirt man, bis die Temperatur auf 190° gestiegen und die Masse schwarz geworden ist, ohne zu kochen. Das Destillat wird einige Stunden mit Aetzkalk in Berührung gebracht, dann wieder destillirt, ohne es zu kochen. Was zwischen 170 und 180° übergeht, wird über Aetzkalk im Vacuo getrocknet. Die Flüss. ist farblos, von erstickendem, an Chlorbenzoil erinnerndem Geruche, raucht etwas an der Luft und kocht eigentlich bei 198 bis 199°, zersetzt sich aber gleichzeitig, so dass der Kochpunkt fortwährend steigt. Lackmuspapier wird nicht beim Eintauchen, aber später an der Luft geröthet. Das spec. Gew. ist = 1,346 bei 10°,8. In Berührung mit Wasser liefert die Flüss. Benzoesäure, Essigsäure und Salzsäure. Sie besteht aus:

C	44,00	43,50	44,34	14	= 1375,840	44,34
H	3,81	3,89	3,82	10	= 99,801	3,21
Cl	42,81	42,61	42,28	6	= 1327,950	42,78
O	—	—	—	3	= 300,000	9,67
					3103,652	100,00

$= C_6 H_4 Cl_4 O + C_{14} H_{10} Cl_2 O_4$.

Wenn man den eben beschriebenen Körper bei 190° überdestillirt hat, bleibt in der Retorte ein sehr gefärbter Rückstand, welcher bei 193° ebenfalls zu kochen kommt und bei dieser Temp. fast zur Hälfte überdestillirt. Sobald die Temper. über 195° steigt, bricht man ab. Das Product wird durch fractionirte Destillation gereinigt, bis es bei 194° zu kochen beginnt und ganz überdestillirt, ohne dass die Temp. 195° übersteigt. Das Destillat verhält sich dann in jeder Hinsicht wie Chlorbenzoyl. Der letzte Rückstand, welcher erst gegen 280° kocht, besteht grösstentheils aus Benzoës., Benzoeäther, etwas Chlorbenzoyl und einer schwarzen und sauren Substanz.

Chlorbenzoschleimäther. Ueber diesen, vom Verf. bereits früher beschriebenen Körper (Centralbl. 1848. p. 553) hat Rembold in der neuesten Ausgabe seines Handbuchs sich dahin geäussert, dass man ihn aus Benzoetraubenäther und Kohlenchlorid zusammengesetzt denken könne. Der Verf. zersetzte denselben durch wässrige Kalilauge, concentrirte die Flüss. und sättigte sie mit Schwefelsäure. Nach 24 St. hatte sich ein klarer, gelblicher Niederschlag gebildet, gemengt mit einer kleinen Menge schwarzer Substanz, welche sich durch alkalisches Wasser ausziehen liess. Die gelbliche Substanz löste sich vollständig in Alkohol; man verdampfte zur Trockne; der etwas gefärbte Rückstand löste sich unter Aufbrausen in kohlens. Natron. Man dampfte die Lösung ab, zog den Rückstand mit Alkohol aus und erhielt durch Verdampfung des letztern eine amorphe Masse, welche sich in Wasser auflöst und daraus beim Verdampfen in kuglich angehäuften, ganz feinen Nädelchen krystallisirte. Die Auflösung des Salzes gab mit salpeters. Silber einen in Salpeters. löslichen Niederschlag. Auf dem Platinbleche verbrennt das Salz unter Rückstand von Chlorsilber. Die hier vorhandene noch näher zu untersuchende Säure ist also gewiss nicht Benzoetraubensäure.

Der Verf. versuchte, den Chlorbenzoschleimäther durch weitere Einwirkung von Chlor zu zersetzen. Bei gewöhnlicher Temp. fand keine Einwirkung statt. In der Wärme entwickelte sich etwas Salzs., aber unter gleichzeitiger Färbung der Masse. Nach 14stündiger Einwirkung entfernte man durch alkalisches Wasser Salzs. und Chlor und trocknete den Rückstand, welcher sich noch ganz wie Chlorbenzoschleimäther verhielt, auch nicht mehr als 48,5 p. c. Chlor lieferte. Dieser scheinbare Chlorverlust hängt wohl nur von der Gegenwart eines Theils der gleichzeitig mit der Salzsäure entstandenen Zersetzungsprodukte ab.

Einwirkung des Chlors auf Holzäther. Der Verf. liess die beiden trocknen Gase in einer gerade Röhre zusammentreten; sogleich wurde Salzsäurebildung beobachtet, aber unmittelbar darauf trat auch stets Explosion ein. Die zusammengesetzten Holzätherarten verhalten sich wesentlich wie die Aetherarten, nur tritt hier Ameisens. auf, wo dort Essigsäure.

Essigs. Holzäther. Lemoine will bekanntlich durch Behandlung des essigs. Holzäthers mit Chlor eine Substanz $C_4 H_3 Cl_3 O_2$, die er Chloryl nennt, und welche bei Behandlung mit Kali einen Stoff von $C_4 H_3 Cl_3$ liefern soll, erhalten haben. Der Verf. konnte bei der anhaltendsten Einwirkung immer nur ein Produkt erhalten, welches 48 p. c. Chlor enthielt und mit Kali eine sehr charakteristisch riechende und stechend schmeckende, flüchtige Flüssigkeit lieferte. Der Verf. arbeitete aber stets bei höheren Temperaturen. Im Anfange wurde das Chlor unter Erhitzung

absorbirt, dann hörte sich die Masse ab, man musste auf 60° erwärmen und beobachtete starke Salzsäureentwicklung. Als diese vorüber war, destillirte man, bis die Temper. des Rückstands 143° war und Färbung eintrat. Nun wurde der Rückstand mit Kali und Wasser gewaschen und getrocknet, wie schon mehrmals erwähnt. — Das Produkt war farblos, klar, von stechendem Geruch, anfangs süssem, dann kühlmachendem Geschmacke, einem spec. Gew. = 1.23. Es kochte bei 145—148°, siedete und zersetzte sich aber schon bei 138°; es brannte mit einer gelben Flamme mit grüner Basis. In Wasser zersetzt es sich langsam zu Ameisensäure, Essig- und Salzs. Kohlenst., besonders alkoholische, beschleunigt diese Zersetzung sehr schnell. Bei allen Zersetzungen bleibt eine flüchtige Substanz zurück, welche die Augen sehr reizt; in um so grösserer Menge, je weniger rein der essig. Holzäther war. Bei Behandlung des Destillats mit Kali entwickelt sich diese Substanz in grösserer Menge. Der essig. Chlorholzäther, wie man das Produkt nennen kann, ist zusammengesetzt aus:

C	26.15	25.83	25.66	6	=	458.622	25.78
H	3.13	3.03	—	8	=	49.918	2.78
Cl	48.12	48.12	48.37	4	=	863.080	48.33
O	—	—	—	4	=	410.1968	22.51
						1782.8548	100.00

also = $C_2 H_2 Cl_2 O_2 + C_4 H_6 O_2$, d. h. ganz analog dem entsprechenden Chloressigäther.

Oxalsaurer Holzäther wird sehr langsam von Chlorgas angegriffen; es muss dabei im Schmelzen erhalten werden. Wenn man $\frac{1}{2}$ *M.* oxalsauren Holzäther 15 Tage lang so behandelt hat, ist kaum $\frac{1}{2}$ Unze bleibend flüssig geworden, während das Uebrige wieder krystallinisch erstarrt, ohne verändert zu sein. Hat man eine gewisse Menge Flüss. erhalten, so muss man sie wieder mit Chlor behandeln, bis ein Tropfen derselben in W. schnell mit Brausen verschwindet. Das Produkt ist gelb und riecht, durch Erwärmung wird es entfärbt. Bei der fractionirten Destillation erhält man einen Rückstand von Oxalsäure, oxals. Holzäther und oxals. Chlorholzäther. Jede Fraction des Destillats muss durch W. geprüft werden und man hebt nur die auf, welche dabei reines Kohlensuperoxydgas (ohne Kohlens.) entwickeln. Die auftretende Kohlens. hängt von einer Zersetzung der Oxals. durch das Chlor her und steht in gar keinem bestimmten Verhältnisse zu dem Kohlensuperoxyd, welches das reine Produkt bei Behandlung mit W. entwickeln soll. Der reine oxals. Chlorholzäther ist klar, färbt sich und zerfällt in W. in Kohlensuperoxyd, Salzs. und Oxals. ohne Spur von Ameisens.; an feuchter Luft verwandelt er sich bald in eine krystallinische Masse von Oxals. Hiernach kann er nicht wohl als $C_2 H_2 Cl_2 O + C_2 O_3$, sondern nur als $C_2 Cl_2 + H_2 O$

$+ C_2 O_3$ angesehen werden. Man erhält ihn indessen nie frei von beigemengter Oxals. und Salzsäure.

Benzoën. Holzäther. Auch dieser absorbirt das Chlorgas ohne erkennbare Veränderung. Erhitzt man aber nach vollendeter Absorption bis beinah zum Kochen, so entwickelt sich Salzs. nebst einem chlorwasserstoffs. Holzäther. Wenn sich bei 180° keine Salzs. mehr entwickelt, destillirt man die Flüssigkeit. Dabei steigt die Temp. auf 194° während nur wenig übergeht. Bis 194—195° gehen nun ziemlich $\frac{4}{5}$ des Ganzen über, bei 195° aber muss man abbrechen, da nun starke Färbung eintritt. Der Rückstand ist ein Gemenge von Benzoën, benzoën. Holzäther und wohl auch etwas benzoën. Chlorholzäther. Das unter 194° übergegangene Destillat hat keinen fixen Siedpunkt und giebt bei Zersetzung durch Kali Benzoën, Chlorkalium und Ameisensäure. Das bei 194 bis 195° Uebergegangene giebt mit Kali nur Spuren von Ameisens. und lässt beim Destilliren einen kleinen schwarzen und rauchenden Rückstand. Man rectificirt es, bis kein Rückstand mehr bleibt, und es verhält sich dann ganz wie Chlorbenzoël, besteht auch aus 59,85 C, 3,67 H, 24,73 Cl, 11,75 O. Also auch hier ganz analoge Erscheinungen, wie beim Benzoëäther, nur dass hier der angenannte benzoën. Chlorholzäther sehr zurück, das Chlorbenzoël sehr hervortritt. (*Ann. de Ch. et de Phys.* 1839. *Avril* p. 337 — 388.)

Ueber falsche Columbo-Wurzel und ihr chemisches Verhalten von Wittstein.

Der Verf. theilt im Folgenden vergleichende chemische Versuche mit, welche er mit ächter und einer von Jamot bezogenen ächten nordafrikanischen* Colombo anstellte.

Die untersuchte falsche Wurzel kam in $\frac{1}{2}$ — $\frac{1}{3}$" dicken Querabschnitten von 1 — 3" Dicke vor. Darein untermengt fanden sich auch Stücke

* Die hier gemeinte Wurzel, welche Manches von einer Rumex- oder Gentiana-Art ableitet, ist *Cocculus*, welche auch bei Guibourt und Bussy beschrieben und schon früher von Bussemaker, Bussy (theoret. als „nordamerikanisch" erhielten) und von Guibourt mit Wahrscheinlichkeit einer Gentiana zugeschrieben wurde. Von einer Rumexart kommt sie auf keinen Fall. Wenn es einerseits das Vorkommen einer ächten nordamerikanischen Columbo (von einer Frauzu) unter Zweifel und sogar nicht unwahrscheinlich ist, dass auch die vorliegende Ware gelegt, so sprechen doch Jamot und Guibourt auch von einer afrikanischen, ohne bestimmt anzugeben, ob sie nicht blos vermuthen, dass die Wurzel aus Afrika komme. Jedenfalls wären dann beide einander in allen Stücken innerlich ähnlich und auch die afrikanische von einer Gentiana herzuleiten. Letzteres bezweifeln aber Bussy und Lecanu (Journ. de Pharm. 1838. Juin p. 401), da bis jetzt in Afrika noch keine Gentiana mit so grossen Wurzeln gefunden worden ist. Anmerk. von Buchner.

der, der Länge nach aufgeschlitzten Wurzel und kleine Wurzelstücke, welche der Form nach mit den entsprechenden dünneren Stücken der rothen Enzianwurzel viel Aehnlichkeit haben. Die Farbe der Oberfläche der innern Wurzelsubstanz ist schmutzig blassbräunlichgelb, mit einem Stich ins Gelbe, die der Rindensubstanz dunkler, mehr ins Hellbraune neigend, aber auch noch dunkler. Bei mehreren Wurzeln sind die wellenförmigen Einbiegungen des Rindes sehr breit und tief, so dass die Wurzelstücke sehr verschieden gestaltet erscheinen; im Durchschnitt ist jedoch die Rindfläche der der ächten Columbowurzel sehr ähnlich, unterscheidet sich aber auf das bestimmteste von letzterer durch zahlreiche, fast durchgängig nur schmale und flache, regelmässig und dicht nebeneinander parallel fortlaufende Querfurchen, welche an dem Rinde der ächten Columbowurzel fehlen, da dieser in der Regel durch grössere, schmälere und breitere Längsfurchen gebildet wird, nur bei einzelnen Wurzeln findet man diese mit Querfurchen durchzogen. Auch die Oberfläche der, der ächten Columbowurzel einigermassen ähnlichen, rothen Enzianwurzel wird in der Regel nur durch Längsfurchen gebildet. — Die Rindensubstanz der falschen Columbo ist nicht so dick, als die der ächten Wurzel, und nicht so bestimmt von der innern Substanz getrennt. Bei kleineren Wurzelstücken von derselben ½, bei grösseren ¼ bis ½ Linien dick; die dünne, ziemlich glatte Oberhaut lässt sich nur schwierig trennen. Die Oberfläche der innern Wurzelsubstanz hat ein feineres, mehr schwammiges Ansehen, fühlt sich auffallend weicher an als die der ächten Wurzel, und erscheint unter der Lupe feinkörnig; die concentrischen Ringe treten nicht so scharf hervor, als bei der ächten Columbo, erscheinen regelmässiger und liegen dichter nebeneinander. Abschnitte holziger Längsfasern, die man bei der ächten Wurzel besonders nach der Mitte hin sehr häufig und oft vorherrschend findet, fand der Verf. bei keiner seiner falschen Wurzeln. Die Längsdurchschnittsfläche erscheint gleichförmig, unter der Lupe feinkörnig, blassbräunlichgelb von Farbe, nicht wie die der ächten Wurzel gelbweiss, der Anfang der Rindensubstanz ist durch einen etwas dunkleren braunen Strich angedeutet. Die Querdurchschnittsfläche fühlt sich schwammig an, erscheint unter der Lupe poros, nicht dicht wie die der ächten Wurzel; der Anfang der Rindensubstanz ist durch einen dunkleren braunen Strich bestimmt angedeutet, diese erscheint ebenfalls poros. Mit dem Messer lässt auch die Wurzelsubstanz wie getrocknetes todtes Holz leicht schneiden, dagegen ist die Substanz der trockenen ächten Wurzel weit härter und springt beim Schneiden leicht ein. Der Geschmack der ächten Wurzel ist zuerst fade, hintennach schwach bitterlich; das feine Pulver derselben blassbräunlichgelb von Farbe.

Der kalte Auszug der ächten Wurzel ist intensiv grünlichgelb, im Rothe neigend, opalisirend, von schwachem Geruch, deutlich bitterem Geschmack; das Decoct ist klar, braungelb, blaulich opalisirend, von starkem Geruch, aber schwächerem Geschmack als der Aufguss erhiemt nicht beim Schütteln. Dagegen ist das Infusum der ächten Wurzel hellgrünlichbraungelb, opalisirt schwach, riecht kaum und schmeckt anhaltend widerlich bitter. Das Decoct ist dunkelbraungelb, riecht unangenehm, und schmeckt eben so; lässt sich schwer filtriren.

Gegen Reagentien verhalten sie sich folgendermassen:

Taubnessel-Wurzel.

Reagentien.	a) Kaltbereiteter Auszug. Anfangs.	a) Kaltbereiteter Auszug. Nach 24 Stunden.	b) Decoct. Anfangs.	b) Decoct. Nach 24 Stunden.
Thierleim.	Kaum bemerkbare Trüb.	Höchst unbedeutend, aber sehr voluminöser blassgelbl. flockiger Niederschl.; die Flüss. klar, neutral.	Ohne sichtbare Einwirkung.	Wie bei a).
Gerbestoff.	Unbedeutende blass bräunl. gelbe Trübung.	Wie anfangs, ohne ausgeschiedenen Niederschl.	Wie bei a).	Höchst unbedeutend, gelbl. flock. N., die darüberstehende Fl. schwach [illegible].
Eisenchlorid.	Aenderung der Farbe in Braun, ohne Trüb.	Wie Anfangs.	Wie bei a).	Wie bei a).
Quecksilberchlorid.	Ohne sichtbare Einwirkung.	Unbedeutend weisse Trübung ohne Niederschl.	Wie bei a).	Höchst unbedeutend, gelbl. weisser flock. N., die überst. Flüss. noch trübe.
Salpetersaures Silberoxyd.	Sehr starke gelbe Trübung, welche augenblicklich flock. N. von der Farbe folgte.	Sehr voluminöser, hellbraungelblicher, flock. Niederschl.; die überst. Fl. klar, neutral.	Nicht sehr bedeutende, hellbraungelbe Trübung, der augenblicklich ein N. von derselben Farbe folgte.	Unbedeutend, aber sehr voluminös, blassbraungelblicher, flockiger zusammenhängender Niederschl.; die überst. Fl. klar, neutral.
Brechweinstein. Eisenvitriol.	Sehr bedeutend, weisse Trübung, welcher augenblicklich [illegible] folgte.	Ausserst bedeutender, blassbraungelblicher, flock. N., die darüberstehende überst. Fl. etwas trübe [illegible].	Wie bei a).	Wie bei a).

Indicator.	Braun-rothe Färbung ohne Trübung.	Die Farbe des Gemisches ist gesättigtweingelb ungetrübt.	Gesättigt fuchsrothe Farbe, ohne Trübung.	Farbenänderung im Brütschranke.
Jodtinctur.	Ohne sichtbare Einwirkung.	Wie anfangs.	Wie bei a).	Wie bei a).

Aechte Wurzel.

	a) Kaltbereiteter Auszug.		b) Decoct.	
Reagentien.	Anfangs.	Nach 24 Stunden.	Anfangs.	Nach 24 Stunden.
Thierleim.	Ohne sichtbare Einwirkung.	Wie anfangs.	Wie bei a).	Wie bei a).
Gerbestoff.	Zuerst starke Trübung.	Unterschicht, gelblichweiss. Rock. N., die Fl. noch sehr stark getrübt.	Unterschiedliche gelbweisse Trübung.	Unterschicht, weniger N., die überst. Fl. noch sehr trübe, klumpig-flockig, stark bläulich opalisirend.
Eisenchlorid.	Aenderung der Farbe ins Braunliche, ohne Trübung.	Aenderung der Farbe ins Weingelbe, ohne Trübung.	Ohne sichtbare Einwirk.	Volumen. wie oben, hellbräunlichgelber, flockig. N., die überstek. Fl. klar, dunkel weingelb.

Quecksilberchlorid.	Ohne sichtbare Einwirk.	Wie anfangs.	Wie bei a).	Tablette, weissgelber, feinflock. N.; die überst. Fl. klar, weingelb.
Salpeters. Silberoxyd.	Undeutliche Trübung.	Die Trübung bemerkbarer ohne Niederschlag.	Colorte, gelbe Trübung.	Sehr violette, gelblichweiss., flock. Nied.; die überst. Fl. noch trübe.
Dritteleisenc. Bleioxyd.	Starke weisse Trübung.	Colorte, weisser Nied.; die überstek. Fl. noch gefärbt.	Starke gelbe Trüb.	Beträchtlich, gelblichweiss. flock. N.; die überstek. Fl. noch trübe.
Jodmetur.	Rothbraune Färbung, ohne Trübung.	Aenderung der Farbe (ungesättigtGrünblaue), die Farbe weit dunkler als bei dem Ausatz der falschen Colombo.	Augenblicklich prächtig dunkelblaue Färbung.	Das gebildete Jodviolettblau zum Theil abgelagert; die überst. Fl. noch trübe.
Jodsäure.	Ohne sichtbare Einwirk.	Wie anfangs.	Wie bei a).	Colorte, aber voluminöser gelblicher, flock. Nied.; die überst. Fl. klar, weingelb, nach Jod riechend.

Die im Journ. 1836. p. 13 von Wittstein beschriebene, wesentl. schwefels. saure Columbo wird auch vergleichender Reactionsversuche werth. (*Buchners Rep. XVII. p.* 96 — 100).

Kleinere Mittheilungen.

Osmium-Iridium im verarbeiteten Golde. Ein Goldschmied fand in einer grossen Goldmasse winzige, der Feile stumpf machende Punkte in solcher Menge, dass die aus dem Golde verfertigten Gegenstände unbrauchbar waren. Beim Umgiessen sammelten sich die erhärteten Körner am unteren Theile. Worauf sie, denn sie zur Untersuchung übergeben wurden, fand, dass es ein Osmium-Iridium Stückchen. Es fragt sich, ob die Beimengung eine absichtliche oder zufällige war. Das jetzt häufigere Vorkommen des Osmium-Iridiums macht letzteres nicht unmöglich. (Aus *Der Pharm.* XXIX. p. 336.)

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.

Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Anzeige.

Pharmaceuten, welche ihre Studien und Prüfungen gegen, sich nach Berlin begeben wollen, finden in dem dortigen pharmaceutischen Institute jederzeit, insbesondere aber Michaelis und Ostern freundliche Aufnahme, und werden dann die gewünscht billigsten, die Zahlungen wie wöchentliche, Bedingungen auf frankirte Briefe gern mitgetheilt.

Professor Dr. Linden.

Gesuch einer Apotheke.

Ein sehr solider und zahlungsfähiger Apotheker, welcher gewonnen ist, ein eigenes Etablissement zu beabsichtigen, wünscht eine gut rentirende Apotheke käuflich zu übernehmen. Den Wünschen des resp. Herrn Verkäufers wird in jeder Hinsicht völlig Genüge geleistet, und nicht übertriebene Forderungen nöthigen, ohne Umstände zurückgewiesen werden. Darauflustige Offerten ersucht man franco den Empfang von

Clemens Warnecke in Braunschweig.

Anzeige.

Ein mit guten Zeugnissen versehener Apotheker, der sein pharmaceutisches Examen schon vor mehreren Jahren bestanden und eine Reihe von Jahren conditionirt hat, sucht baldmöglichst ein Placement. Hierauf Reflectirende wollen sich gefälligst unter der Adresse **A. Z.** an das Bureau des Centralblattes wenden.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Hirschfeld.

Pharmaceutisches

Central Blatt.

21. Septmb. 1839. N. 38.

Redaction: Dr. A. Weselsky und Dr. C. Winkler.

INHALT. Formomethylal von Malaguti. — Theorie der Alkohole, Aether und ihrer Verbindungen von Dumas. — Barral, über die gerichtliche Constatirung von Spuren Arsen. — Einwirkung des Chlors auf Kreosote von Pelouze. — Orfila über die gerichtlich-chemische Untersuchung der Arsenikvergiftungen, namentlich wenn der Tod schon eingetreten ist. — Weitere Untersuchungen über den Pyrotritum von Pfaffenhofen.

Kl. Mitth. Die Natur der Anschüsse.

Ueber Formomethylal (Dumas, Formal Kane) von Malaguti.

Ueber die Entdeckung und Eigenschaften dieses, von Gerhardt zuerst durch Destillation von Holzgeist mit Braunstein und Schwefels. dargestellten, interessanten Körpers siehe man Crell. 1836. p. 823. Im vorigen Jahrgange p. 704 wurde der Analyse desselben durch Dumas und seine merkwürdigen Verdichtungsverhältnisse, nach welchen das F. keinen wasserst. Holzäther ist, hat in dem Verhalten zu Alkalien, mit welchen das F. Ameisens. und Holzgeist liefert, eine Stütze, sie ist aber eine nähere Untersuchung werth und diese unternahm es, welche Malaguti ausführte.

Ist das Formomethylal wirklich $C_2 H_2 O_2 + 3 C H_2 O$, so muss es bei Behandlung mit Alkalien 39,94 p. c. wasserfreie Ameisens. liefern. Dieses ist aber nicht der Fall. Der Verf. schmolz mit einem ganz kleinen, sehr sorgfältig entwässerten, bei 39 — 40° kochenden und dabei sehr schwere Dämpfe aussendenden Formomethylal, dessen Analyse 45,54 C und 9,58 H gab, welches also mit dem von Kane und Dumas untersuchten Körper ganz übereinstimmte.

Um die bei Zersetzung des F. gebildete Ameisensäure quantitativ zu bestimmen, wurde eine gewogene Menge von F. in eine Flasche mit eingeriebenem Stöpsel gebracht, diese Flasche dann, unmittelbar nach Entfernung des Stöpsels in eine grössere, mit Alkohol gefüllte, ebenfalls gut zu verschliessende Flasche gebracht und nach einiger Zeit in kurzen Zwischen-

einem kleine Stückchen Kali hineingebracht, bis der Alkohol gesättigt war. Nach 2 — 3 Tagen wurde der Alkohol abdestillirt, der Rückstand mit Salpetersäure gesättigt, mit etwas Ammoniak und salpeters. Silber versetzt und gekocht. Von Zeit zu Zeit klärte man das ausgeschiedene metallische Silber ab und kochte allemal wieder kurze Zeit. Der Filtririnhalt wurde dann mit Ammoniak gesättigt, in Salpeters. gelöst und durch Salza gefällt. 1 At. Chlorsilber repräsentirt $\frac{1}{2}$ At. Ammoniaque. In drei Versuchen, von denen einer wegen 5 Tage lang fortgesetzt wurde, erhielt man 14,80, 14,35 und 14,5 p. c. Ammoniaque. Um nun den bei der Zersetzung durch Alkalien Statt findenden Vorgang genauer zu untersuchen, wurde folgender Versuch angestellt: Man brachte in eine graduirte Röhre 100 Vol. Formomethylal, setzte allmählig Wasser zu, so lange noch völlige Auflösung Statt fand, was nur bis 170 Vol. geschah. Bei einer Temperatur von 19°,5 wurden nun kleine Kalistückchen in langen Zwischenräumen hineingebracht und jedesmal die Röhre sogleich verschlossen. Es trat allemal ein heftiges Aufbrausen ein und eine geringe Menge ätherartiger Flüss. schied sich an der Oberfläche ab. Nach ganz vollendeter Reaction betrug diese Schicht 70 Vol., sie vermehrte sich durch Schütteln durchaus nicht. Man nahm sie nun ab und destillirte sie über Chlorcalcium. In der alkalischen Flüss. liess sich durchaus nichts anders nachweisen als Ameisens. und Holzgeist. Die destillirte lib. Flüssigkeit ist klar von demselben Geruch, wie Formomethylal, löslich in 3 Th. Wasser und aus dieser Lösung durch Kali, welches nur äusserst langsam darauf einwirkt, abscheidbar, löslich in Alkohol und Aether. Kocht bei 42° (bei 0,761 B) und hat ein spec. Gew. von 0,8551. Die Dichtigkeit des Dampfs ist = 2,925. Die Analyse ergab:

C	47,65	48,07	6	47,84
H	10,28	10,08	16	10,41
O			4	41,75
				100,00

Die Verdichtung ist eine einfache, denn darnach giebt die Rechnung 2,944 für das spec. Gew. des Dampfes. Diese Flüss., Methylal vom Verf. genannt, entsteht also, wenn man von Formomethylal $\frac{1}{2}$ At. ameisens. Holzäther abzieht, wonach das Formomethylal 17,41 p. c. Ameisens. liefern müsste. Dass das Formomethylal als Gemenge angesehen werden muss, geht auch noch daraus hervor, dass bei fractionirter Destillation der Kochpunkt allmählig steigt und gleichzeitig auch die Destillate schwerflüchtiger und wasserstoffärmer werden, indem Anfangs der ameisens. Holzäther, später das Methylal überwiegt.

Erwärmt man das Methylal mit etwas verdünnter Salpetersäure, so zersetzt es sich, indem Stickstoffoxyd, aber weder Kohlenoxyd noch Kohlensäure

entwickelt wird. Die Lösung enthält viel Ameisensäure, aber keinen Holzgeist. Eben so verhält sich essigsaures Chrom-Kali. In alkoholischer Kalilauge verschwindet das Methylal sehr allmählig, die Lösung enthält Ameisensäure. Die Verwandlung des Methylals, welches selbst aus 3 At. Holzäther durch Entziehung von H_2 und Substitution von O entstanden gedacht werden kann, in Ameisens. kann sich demnach durch Entziehung von H_{12} und Substitution von O_8 erklären, so dass aus 1 At. Methylal 3 At. Ameisens. werden.

Chlor wirkt sehr langsam auf Methylal, erst nach mehrstündiger Einwirkung bemerkt man einige Temperaturerhöhung und Entwicklung von Salzsäure. In einem gewissen Zeitpunkte tritt eine plötzliche Reaction ein, die man nicht verneiden kann; während dieser verflüchtigt sich der grösste Theil des Produkts. Der geringe Rest verschwindet im Wasser grösstentheils. Löst man das im Wasser unlösliche unter Wasser ab, so verwandelt es sich allmählig in eine krystallinische Masse, welche alle Eigenschaften des Kohlenstoffsesquichlorids $C_2 Cl_3$ hat. Die Lösung enthält Ameisensäure. Es ist aber $C_2 H_{12} O_8 - H_{12} + C_{12} = C_2 Cl_3 + C_2 H_2 O_8 + H_2 O$. (*Ann. de Ch. et de Ph.* 1839. *Avr.* p. 390 — 399).

Theorie des Alkohols, Aethers und ihrer Verbindungen, namentlich der Zeise'schen Platinsalze, von Malaguti.

Die in der kürzlich mitgetheilten Abhandlung des Verf. über die Einwirkung des Chlors auf Aether u. s. w. enthaltenen Thatsachen zeigen sämmtlich, dass die Substitution von H durch Cl in allen erwähnten Fällen sich nicht weiter erstreckt, als auf 4 Atome Wasserstoff im Aether. Natürlich entsteht die Frage, dann sich diese 4 At. Wasserstoff in einem andern Zustande befinden, als die übrigen, dass also der Aether vielleicht als $C_4 H_6 O + H_4$, der Alkohol als $C_4 H_6 O + H_4 +$ aq betrachtet werden könne, also die Existenz eines Aldehydhydrats angenommen werden müsse. Die Entstehung des Chloräthers und der Essig- durch Substitution von Cl oder O an die Stelle des Wasserstoffs ausserhalb des Radikals ist danach sehr gut erklärlich und ebenso das abweichende Verhalten des Alkohols zu Chlor. Eigentlich müsste nämlich aus letzterem auch Chloräther entstehen; dass bindet aber das anwesende Wasserstoff, welches den Chloräther zersetzen würde; daher wird der Wasserstoff ausserhalb des Radikals nur durch Bildung von Salzs. wegzuschaffen und durch Substitution des Wasserstoffs im Radikal Chlorid gebildet wie $C_4 Cl_6 O + H_4 O$. Wirken Wasserstoffsäuren auf Alkohol, so substituirt sich unter Wasserbildung der Salzbilder dem Sauerstoffe des Radikals; daraus entstehen also Aether-

nten von der Form $C_4 H_6 O^2 + H_2$. Die Aetherbildungstheorie braucht hiernach zur Erklärung nicht verändert zu werden.

Der Verf. sucht nach dieser Theorie auch eine rationelle Formel der Zeise'schen Platinsalze zu geben, wobei er davon ausgeht, dass auch bei Bildung dieser Salze als Nebenprodukt entstehende Aldehyd der Menge nach ganz nach dem ebenfalls als constantes Nebenprodukt auftretenden Platinchlorür zu richten scheint. Das hierzu erforderliche Chlorplatin ist nach dem Verf. Aether, dessen hydrogenisirender Wasserstoff durch äquivalente Mengen Platinchlorür ersetzt ist. Die Bildung von Platinchlorür hat aber Freiwerden von Chlor zur Folge, dieses wirkt auf den Alkohol und erzeugt Salzsäure, andererseits Aldehydharz, Chlorwasserstoffäther u. s. f., während sich weiterhin das frei werdende wasserfreie Aldehyd in statu nascenti mit dem Platinchlorür verbindet. $C_4 H_6 O_2 . H_2 O . H_2 O + 2 Pt Cl_2$ zu $C_4 H_6 O_2 . Pt_2 Cl_4 + H_2 Cl_2 + H_2 O$. Diese Ansicht stimmt sehr gut mit Zeise's Analyse des Kalisalzes:

	Versuch		Rechnung
C	6,48060	4	6,46472
H	2,07198	6	0,79459
Pt	52,91300	2	52,17432
Cl	28,64300	6	28,09895
Ka	10,05100	1	10,26098
O		1	2,11555
			100,00000

Das Kalisalz ist also = $C_4 H_6 O_2 . Pt_2 Cl_6 + Ka Cl_2$. (*Ann. de Ch. et de Phys.* 1839. *p.* 489 — 495).

Bayard über die gerichtliche Constatirung von Samenflecken.

In sehr vielen Fällen kann es darauf ankommen, die Gegenwart von Samen, sei es an Kleidungsstücken, oder im Schleime der Vagina, oder an den männlichen Genitalien nachzuweisen; die Sache ist dadurch noch wichtiger geworden, dass man neuerdings auf die Samenentleerung als Zeichen stattgefundener Strangulation so viel Gewicht legt. Der Beweis für die Gegenwart von Samen kann aber allein durch mikroskopische Nachweisung der Samenthierchen geführt werden, wovon zuvor frühere Autoren sprachen, was aber der Verf. unwiderleglich darthut. — Hat man es mit Flüssigkeiten, besonders mit noch feuchtem Schleim zu thun, so ist schon die unmittelbare Beobachtung mit dem Mikroskop hinreichend, besonders wenn die Thiere noch leben. In den meisten Fällen hat man es aber nur mit eingetrocknetem

Samen oder samenhaltigem Schleim und Urin zu thun, sei es, dass nur befleckte Kleidungsstücke vorliegen, oder dass man sich die verdächtige Flüssigkeit nur durch Abwischen mit einem reinen Tuche hat verschaffen können. In diesem Falle lassen sich indess noch nach Jahren ganze und unverletzte Samenthierchen nachweisen, sobald man nur die Vorsicht braucht, die befleckten Partien aus dem Kleidungsstücke herauszuschneiden und ohne sie zu zerreiben oder zu zerfasern (was Zertrümmerung und Unkenntlichmachung der trockenen Thiere zur Folge hat) in einer passenden Flüssigkeit zu macerieren. Wasser, besonders laues, Speichel, Urin, mit Wasser verdünnte Milch und Blut, so wie verdünnte Alkalien sind am geeignetsten. Concentrirte Alkalien zerstören die Thiere, unverdünntes Blut und Milch lösen sie nicht auf. Uebrigens ist Stoff und Farbe der betreffenden Kleidungsstücke ganz unwesentlich für das Gelingen des Versuchs. (*Ann. d'Hyg. publ.* 1839. *Juill. p.* 134 — 171.)

Ueber die Einwirkung des Chlors auf Essigsäure von Dumas.

Die im Folgenden zu beschreibenden Produkte entstehen, wenn man reine Essigs. im directen Sonnenlichte mit Chlorgas behandelt.

Man füllt trockne Chlor in Flaschen von 5 — 6 Litres Inhalt, bringt *per Litre* 9 Decigr. krystl. Essigs. hinein, verschliesst die Flasche gut und stellt sie an die Sonne. Zuweilen, aber selten, tritt nach einiger Zeit Explosion ein; gewöhnlich bilden sich nur weisse Dämpfe, und während das Chlor absorbirt wird, condensiren sich Tröpfchen an den Wänden. Innerhalb 24 St. hat sich das Gefäss innerlich mit einer krystallinischen Rinde von Chloressigsäure überzogen. Am Boden findet sich eine schwere Flüssigkeit. Beim Oeffnen entweicht ein Gemenge von Salzs., Kohlens. und einem erstickenden Dampfe, vielleicht geschwefeltes Chlorkohlenstoff. Die Gasarten lässt man entweichen; dabei verflüchtigt sich Chloressigs. an der Luft und man sieht nur, dass sie mit Krystallen von Oxalsäure gemengt gewesen war. Am besten ist es indessen, die Flaschen sogleich mit wenig Wasser auszuspülen, so zwar, dass man die von einer Flasche erhaltene Lösung zum Ausspülen der nächsten verwendet, um so eine recht concentrirte Auflösung zu erhalten.

Diese Lösung wird neben Kali und Schwefels. im Vacuum gebracht. Zuerst krystallisirt die Oxals., dann die Chloressigsäure in Rhomboëdern.

Will die Lösung, wegen zu vieler andern freien Säure, nicht krystallisiren, so destillirt man sie mit wasserfreier Phosphorsäure, wobei zuletzt reine Chloressigs. übergeht, die dann im Vacuo leicht krystallisirt. Die

Krystalle muss man noch 24 Stunden lang zwischen doppeltem Filterpapier im Vacuo liegen lassen, um die letzte Spur von Essigs. zu entfernen.

Die reine Chloressigsäure ist in Rhomboëdern krystallisirt, farblos, von schwachem Geruch, bittern und beissendem Geschmack, sehr ätzender und blasenbildender Wirkung auf die Oberhaut, äusserst zerfliesslich. Sie bleicht die Pflanzenfarben nicht. Sie schmilzt bei 46° C.; kocht bei 195 bis 200° C. und verwandelt sich in erstickende Dämpfe, die sich unverändert wieder condensiren. Das spec. Gew. des Dampfes schien einer 4fachen Condensation zu entsprechen. Die Analyse ergab:

C	15,6	15,4	4 =	306,08	14,95
H	0,7	0,8	2 =	1327,92	0,61
Cl	63,8	63,7	6 =	12,50	64,88
O	19,9	20,1	4 =	400,00	19,56
	100,0	100,0		2046,50	100,00

also, wie es scheint = $C_4 Cl_6 O_3 + aq$. d. h. entstanden durch totale Ersetzung des Wasserstoffs in der Essigsäure durch Chlor, und dem Chloral (welches man Chloraldehyd nennen kann) völlig analog*. — Diese Analogie bestätigt sich vollkommen durch das Verhalten der Chloressigsäure zu Alkalien. Kocht man sie mit Ammoniaküberschuss, so bildet sich Chloroform und kohlens Ammoniak, denn $C_4 Cl_6 H_2 O_4$ ist = $C_2 O_4 + C_2 H'_2 Cl_6$. Wendet man statt des Ammoniaks Aetzkali an und erhitzt, so findet eine sehr lebhafte Reaction statt und man erhält weit weniger Chloroform aus dem Grunde, weil sich dieses sogleich wieder in Ameisens. und Salzsäure zerlegt. In der That enthalten die Flüssigkeiten kohlens. Kali, Chlorkalium und ameisens. Kali. Auch durch Kochen von Aetzbaryt mit Chloressigsäure wird kohlens. Baryt gebildet.

Bei gehörigem Verfahren lässt sich indessen die Chloressigs. auch mit den Alkalien zu Salzen verbinden.

Chloressigs. Ammoniak entsteht, wenn man die Säure in der Kälte in Ammoniak löst und im Vacuo krystallisiren lässt. Es entspricht der Formel $C_4 Cl_6 O_3 + N_2 H_6 + H_2 O + 4$ aq.

Chloressigs. Kali wird erhalten durch Sättigung der Säure mit kohlens. Kali und freiwillige Verdunstung. Es krystallisirt in seidenglänzenden, luftbeständigen (indessen an der Luft doch etwas Wasser aufnehmenden Nadeln). In der Wärme explodirt es. Es ist = $C_4 Cl_6 O_3 + KO + 2$ aq.

Chloressigs. Silberoxyd. Bringt man feuchtes Silberoxyd in eine

* Daher nach Malaguti's Theorie eigentlich $C_4 Cl_5 O + O_2 + aq$, um die Ersetzung des Wasserstoffs ausserhalb dem Radikal durch Sauerstoff anzudeuten. *Die Red.*

kalte concentrirte Lösung von Chloressigsäure, so verwandelt es sich in graue Blättchen, welche sich beim Wasserzusatz auflösen (obgleich ziemlich schwer), beim Verdunsten wieder krystallisiren und sich am Lichte ausserordentlich leicht verändern. In der Hitze schmilzt es und zersetzt sich lebhaft. Befeuchtet man es jedoch mit Alkohol und entzündet diesen, so kann man es ruhig verbrennen und es bleibt nur Chlorsilber zurück. Nach der Analyse besteht das Salz aus:

C	8,91	8,99	4 =	306,08	9,04
H	0,09	0,07	—		
Ag	39,99		1 =	1351,00	39,91
Cl			6 =	1327,92	39,23
O			4 =	400,00	11,82
				3385,00	100,00

ist also = $C_4\ Cl_6\ O_3 + Ag\ O$.

Chloressigs. Aethyloxyd wird erhalten durch Destillation von Chloressigs. (oder chloressigs. Salzen) mit Alkohol und Schwefelsäure. Der Aether fällt aus dem Destillate durch Verdünnung mit Wasser als ölige, dem Chloräther ähnlich riechende Substanz zu Boden. Er besteht aus:

C	26,19	8 =	612,16	25,3
H	2,80	10 =	62,50	2,5
Cl	54,36	6 =	1327,92	54,9
O	16,65	4 =	400,00	17,3
	100,00		2402,58	100,0

= $C_4\ Cl_6\ O_3 + C_4\ H_{10}\ O$.

Chloressigs. Methyloxyd, wird ebenso dargestellt und verhält sich ähnlich; besteht aus:

C	21,5	6 =	612,16	20,70
H	1,7	6 =	37,50	1,68
Cl		6 =	1327,92	59,69
O		4 =	400,00	17,93
			2224,54	100,00

= $C_4\ Cl_6\ O_3 + C_2\ H_6\ O$.

Die Chloressigsäure hat eine solche Neigung, sich mit den Aetherarten zu verbinden, dass man bei der Darstellung der oben erwähnten Verbindungen fast keinen Verlust erleidet. (*Comptes rendus.* 1839. *prem. sem. No.* 16. *p.* 612 — 620).

Orfila über die gerichtlich-chemische Untersuchung der Arsenikvergiftungen, namentlich wenn das Gift schon absorbirt ist.

Nachdem der Verf. historisch von den lächerlichen Zweifeln gesprochen hat, die kürzlich Hermanos und Soubeiran gegen die Möglichkeit, aufgelöst in den Magen gebrachte arsenige Säure durch Versuche nachzuweisen, erhoben hatten, wobei sich dieselben auf eigene Versuche (!) berufen, die sich Orfila auch durch Versuche zu widerlegen die Mühe genommen hat, stellt er sich die Frage: Ob man die arsenige Säure auch wieder in den Säften und Organen des Körpers nachweisen könne, wenn sie entweder gar nicht durch den Darmkanal eingebracht oder doch schon gänzlich absorbirt und durch die Ausleerungen fortgeschafft sei? Die Antwort, welche zugleich die Beschreibung einer neuen Methode enthält, erfolgt bejahend.

Der Verf. stellte sehr viele Versuche mit Hunden an, denen er die arsenige Säure entweder in fester oder in aufgelöster Form in das Zellgewebe brachte. In allen Fällen erfolgte bald Erbrechen, und, wo die Menge der arsenigen S. nicht allzu gering war, der Tod. In allen diesen Fällen wurde nie mehr wie 1 — 1½ Gran des Giftes absorbirt, wenn auch noch so viel in das Zellgewebe gebracht wurde. Bei geeignetem Verfahren liess sich dann allemal Arsen in der Substanz der grössern Eingeweide, der Muskeln, der Knochen, selten im Blute nachweisen, wovon aber nur die geringe Menge des gesammelten Blutes der Grund ist. Andere Versuche wurden angestellt, in denen man das Gift durch den Darmkanal einwirken liess, theils mit Unterbindung des Oesophagus, theils nicht. Unmittelbar nach dem Tode wurden die Cadaver, nach totaler Entfernung des unverletzten Darmkanals, untersucht und stets Arsen in der Substanz der Organe gefunden und zwar war hier die Absorption offenbar stärker, als bei Application des Giftes aufs Zellgewebe. — Es versteht sich, dass vergleichende Versuche, um zu ermitteln, ob nicht auch die gesunden thierischen Körper an sich kleine Mengen Arsen enthalten, oder ob die Natur der zur Untersuchung verwendeten Gefässe auf das Resultat Einfluss haben, nicht unterlassen wurden. Sie gaben negative Resultate. Es ist daher bestimmt ausgemacht, dass die arsenige S. durch Absorption in die Säftemasse übergeht und dass sie, wenn auch im Darmkanal und dessen Inhalt sich nichts mehr vorfinden sollte, doch in der Substanz des Körpers nachgewiesen werden kann, sobald sie in einer wirklich zur Vergiftung hinreichenden Menge angewendet wurde. Es ist künftig unerlässlich, bei Untersuchungen wegen Arsenikvergiftung sich nicht dabei zu beruhigen, wenn im Darmkanal und dessen Contentis kein Arsen nachgewiesen werden kann. Eigentlich sollte die Untersuchung der ganzen Kör-

permasse allemal geschehen, da durch dieselbe constatirt wird, ob das Gift wirklich absorbirt worden ist und seine ganze Wirkung entfaltet hat.

Was nun die hierbei zu befolgende Methode anlangt, so ist durch die Versuche ermittelt worden, dass man aus der Substanz der Organe und den Säften die absorbirte arsenige Säure durch Auskochen mit destill. W. ausziehen kann. Dadurch erledigen sich die Bedenken von selbst, welche wegen des Einflusses arsenhaltiger Metallgefässe oder gar eines sogenannten normalen Arsengehalts der thierischen Substanz erhoben werden könnten, denn in allen diesen Fällen würden nur Säuren eine Auflösung des Arsens bewirken können, was noch dazu durch directe Versuche vom Verf. bewiesen worden ist. Da übrigens die Menge des absorbirten Giftes sehr gering sein kann, so dass sie bei Untersuchung einzelner Organe u. s. w. verschwindet, so ist es stets erforderlich, die Auskochung in grossen Kesseln mit dem ganzen Cadaver, der zuvor in Stücken geschnitten und dessen Knochen zerbrochen sind, vorzunehmen. Eine zweite für die Beurtheilung der Methode wichtige Beobachtung ist die, dass Schwefelwasserstoff aus thierischen Flüssigkeiten das Arsen nur unvollständig fällt. Stets erhielt der Verf., wenn er die vom Schwefelarsen abfiltrirte Flüssigkeit, welche durch Schwefelwasserstoff gar nicht mehr getrübt wurde, weiter nach dem anzugebenden Verfahren behandelte noch bedeutende Quantitäten von Arsenik. Es kann also wohl der Fall vorkommen, dass eine zu untersuchende Flüss. durch Schwefelwasserstoff gar nicht verändert wird und doch bei Befolgung der zweiten Methode solches liefert. Unerlässlich wird es daher, in allen solchen Fällen, wo die Behandlung mit Schwefelwasserstoff nicht gleich grosse Mengen von Arsen liefert, oder wo es darauf ankommt, die gesammte Menge des Giftes annähernd kennen zu lernen, die Methode des Verf. anzuwenden; diess gilt auch von den Fällen, wo es sich nicht um absorbirtes, sondern um Gift aus dem Darmkanale handelt. Es versteht sich von selbst, dass man, wenn man auch erst alle freie arsenige S. des Darminhalts durch Schwefelwasserstoff und die Methode des Verf. und dann auch das absorbirte Gift nach der Methode des Verf. bestimmte, doch nicht die ganze angewendete Giftquantität — selbst abgesehen von den Ausleerungen — erhalten würde. Die Methode des Verf., als auf Verpuffung durch Salpeter beruhend, ist allemal mit Verlust verbunden. Daraus folgt die Regel, erst durch Schwefelwasserstoff zu fällen, was sich fällen lässt und dann erst den Rest weiter nach des Verf. Methode zu behandeln. Uebrigens wird der Verlust durch die Verpuffung viel geringer, wenn man den Salpeter in der thierischen Flüss. auflöst, Alles abdampft und in kleinen Mengen in einen glühenden Tiegel wirft, als wenn man nach Rose das für sich abgedampfte animalische Extract auf schmelzenden Salpeter bringt; im letztern Falle ist natürlich die

Verbrennung unvollständiger und der Verlust durch Verflüchtigung grösser. Nach diesen Vorbemerkungen bedarf die folgende genaue Beschreibung der Methode des Verf. keiner weitern Erklärung.

Nachdem man den gesammten Cadaver mit destillirtem Wasser abgewaschen hat, zerschneidet man die Weichtheile in kleine Stücke, zerbricht die Knochen und bringt Alles mit einer hinreichenden Menge dest. Wassers in einen wohlgeschwefelten kupfernen oder eisernen Kessel, setzt 10 — 12 Gran Aetzkali zu und kocht 6 Stunden lang unter Ersatz des verdampfenden Wassers. Die Brühe wird noch heiss durch Leinwand filtrirt, der Rückstand stark ausgepresst und die Flüss. ruhig hingestellt. Nach dem Erkalten nimmt man das Fett ab, zerschneidet es, kocht es noch einmal mit destill. Wasser und fügt dieses Decoct dem ersten zu. Die festen Rückstände wirft man nicht weg. Die Flüssigkeiten werden nun 2 Stunden lang mit einem Strome von Schwefelwasserstoffgas behandelt, dann mit etwas Salzsäure angesäuert, 10 — 15 Min. gekocht und dann zugedeckt, bei 20 — 25° hingestellt, bis sich der Niederschlag ganz abgesetzt hat. Dann decantirt und filtrirt man. Aus dem Niederschlage zieht man mit Ammoniak das Schwefelarsen aus, fällt es wieder durch Salpeters. und behandelt es dann auf beliebige Weise weiter zu Darstellung metallischen Arsens. Jedenfalls ist es gut, eine Portion durch Salpeters. zu oxydiren, abzudampfen, in Wasser zu lösen und nach Marsh zu behandeln. Die Oxydation durch Salpeters. ist überhaupt nach des Verf. Versuchen vor Anwendung der Methode von Marsh allemal rathsam, da organische Beimengungen in gewisser Menge die Methode unwirksam machen. — Die vom Schwefelarsen abfiltrirte Flüssigkeit enthält also wie gesagt stets noch beträchtliche Mengen von Arsen. Man vereinigt sie mit den festen Rückständen, dampft alles zusammen nach Zusatz von etwa 1 *U.* reinem Salpeter zur Trockniss ab und verpufft die trockne Masse allmählig in einem glühenden hessischen Tiegel. Es ist dabei gut, vorläufig eine kleine Probe zu verpuffen. Denn sollte die verpuffte Masse noch Kohlentheilchen enthalten, so müsste ihr noch etwas Salpeter zugesetzt werden, da der Erfolg des Versuchs durch Anwesenheit unverbrannter organischer Substanz z. Th. vernichtet werden kann. Es ist klar, dass die verbrannte Masse enthalten muss: Salpeter, salpetrigs. Kali, viel kohlens. Kali, die Salze der organischen Substanz und arsenikssaures Kali, vielleicht auch Spuren von arseniks. Kalk und Eisen, obgleich die ganze Methode darauf berechnet ist, alles Arsen als arseniks. Kali zu haben. Die gesammte verbrannte Masse wird nun mit dest. Wasser angerührt und in einer geräumigen Schüssel allmählig mit conc. Schwefels. versetzt, bis sich weder Kohlens. noch salpetrige S. mehr entwickeln; man erhitzt 10 — 12 Min. lang zum Kochen und lässt dann ruhig absetzen. Es bildet sich dabei

ein Absatz von unlöslichen Theilen und krystl. schwefels. Kali; die Flüss., welche die Arsenikſäure enthält, wird decantirt und nach Marsh geprüft.

Ueber das Verfahren von Marsh wird wenig Neues beigebracht. Die Unbequemlichkeit des starken Schäumens, welcher man wohl durch eine Oelschicht vorzubeugen gesucht hat, findet hier gar nicht Statt, da alle organische Substanz zerstört ist. Der Verf. zieht die einfachsten Apparate vor, unter diesen den bei nächster Gelegenheit zu beschreibenden von Chevallier. Die zu prüfende Flüss. muss durchaus frei von aller salpetrigen S. und Salpeters. sein. Die Gasentwicklung muss so geleitet werden, dass die Flamme des Gases 3 — 4″ lang ist. Ueber die Unterscheidung der nicht metallischen und nicht flüchtigen Beschläge, so wie der Antimonbeschläge von dem Arsen wird nichts Neues beigebracht. Die Methode von Chevallier, nach welcher man den metallischen Beschlag bei Quantitäten von nicht über ½ Gran Arsen doch so erhält, dass er sich in Blättchen ablösen lässt, ist hier sehr gut. Nach Orfila ist es zu vollständiger Ausführung des Versuchs nöthig, dass man 1) nach der ursprünglichen Weise die Flamme an einer kalten Porcellanfläche 4 — 5 Flecken erzeugen lässt. 2) Dass man sie hierauf kurze Zeit in eine horizontale Glasröhre streichen lässt, um da einen Beschlag zu bilden, der sich mit Salpeters. behandeln lässt u. s. w. und 3) dass man die Flamme verlöscht und den Gasstrom nach Chevallier in eine horizontale, mit Porcellanstückchen erfüllte und glühende Röhre leitet, in welcher sich hinter den Porcellanstücken ein dicker metallischer Ueberzug bildet. Der erste Versuch giebt zuweilen, wenn sehr wenig Arsen da ist, erst dann ein Resultat, wenn man die Porcellanfläche der Flamme so nähert, dass sie in die Reductionsflamme gelangt*. (*Ann. d'Hyg. publ,* 1839. *Avr.* p. 421 — 465).

Weitere Untersuchungen über den Perubalsam von Plantamour.

Der Verf. ist bekanntlich über die Zusammensetzung des Perubalsams (Cinnameins) zu etwas anderen Resultaten gekommen, als Fremy (vergl. Centralbl. 1838. *p.* 825, 1839. *p.* 120 und 454). Er fand im Cinnamein 80,97 C, 5,78 H, 13,5 O = C_{16} H_{11} O_2. Sein Cinnamein war aber auch anders dargestellt; das Produkt directer Verseifung des Perubalsams mit Kalilauge wurde in Wasser gelöst, das oben schwimmende unreine

* Ueber die Details der sehr ausführlichen Versuche, besonders derjenigen, welche dienten, um die Abwesenheit des Arsens im gesunden Körper und die Einflusslosigkeit metallner Geräthschaften auf den Erfolg der Untersuchung zu beweisen, müssen wir auf das Original verweisen.

Die Red.

Cinnamein abgenommen, mit W. und Alkohol gewaschen, bis es hellräthlichgelb wurde und beim Vermischen mit Alkohol und Abdampfen im Wasserbade kein Harz mehr an den Wänden absetzte. Dieses reine Cinnamein setzt bei 0 bis — 12° niemals Krystalle von Metacinnamein ab. Es beginnt bei 300° zu sieden, der Siedpunkt steigt auf 305° und bleibt dann constant. Beim Verseifen mit alkoholischer Kalilösung giebt das C. eine weiche, gelbe, wohlriechende Seife, welche beim Auflösen in W. eine ölige Schicht oben abscheidet. Destillirt man, so geht zuerst ein schweres, wasserklares, aromatisches, stark lichtbrechendes Oel über; destillirt man fort, indem man auf den trocknen Rückstand reines Wasser giesst, so erscheint endlich statt dieser Flüss. eine andere, welche hellgelb, leichter als Wasser und von weniger animalischem Geruch ist. In grösserer Menge erhält man diese letztere Flüssigkeit, wenn man den Retortenrückstand mit W. übergiesst, die sich absondernde Oelschicht mit der Pipette abnimmt und für sich rectificirt. Dieses leichtere Oel ist Fremy's Peruvin, wofür auch ganz dieselbe Zusammensetzung gefunden wurde. — Das zuerst erwähnte schwere Oel wurde vom W. abgegossen, erst für sich und dann über Chlorcalcium rectificirt. Es bestand aus:

C	76,703	75,87	22	75,362
H	7,518	7,39	24	6,707
O	15,779	16,74	4	17,931
	100,000	100,00		100,000

Die angenommene Formel ist die des Zimmtsäureäthers. Die Elemente zu Bildung desselben sind allerdings in der Retorte vorhanden, es fehlt aber die stärkere, sonst zu Erzeugung solcher Aetherarten nöthige Säure; zudem würde sich der Zimmtäther hier bei Gegenwart von Kali bilden, welches ihn doch eigentlich zersetzt. Fertig gebildet kann er aber auch nicht wohl im Cinnamein gewesen sein, da ihn sonst Fremy auch ohne Anwendung von Alkohol erhalten haben würde. — Der so erhaltene Zimmtäther ist übrigens dem Benzoeäther sehr ähnlich; er kocht bei 295°, von Kali wird er zersetzt, aber vollständig nur, wenn man bis zur Trockne erhitzt.

Löst man den Destillationsrückstand in W. und fällt mit Salzsäure, so fällt ein dicker krystallinischer Brei nieder, den man mit kaltem W. wäscht und aus kochendem W. krystallisiren lässt. Das Product ist reine, bei 129° schmelzende, bei 290° kochende und unverändert überdestillirende Zimmtsäure. Aus Alkohol krystallisirt dieselbe in grossen, sechsseitigen, vierflächig zugespitzten Prismen. Durch Abdampfen der von der Zimmtsäure getrennten Mutterlauge erhält man eine Krystallisation, welche neben Blättern auch blumenkohlähnliche Krystalle zeigt; man entfernt die ersten Krystalle und erhält bei fortgesetztem Abdampfen nur blumenkohlähnliche. Diese letztern sind

eine neue, bei 100° zusammenbackende, bei 105° schmelzende, bei 250° kochende, unverändert sublimirbare und sich dabei in glanzlosen, angehäuften Körnern condensirende Säure, welche sich in Alkohol und Aether sehr leicht, in Wasser besser, als Benzoësäure löst. Da sie sich in ihrer Zusammensetzung nur durch 1 At. Kohlenstoff von der Benzoësäure unterscheidet, nennt sie der Verf. Kohlenbenzoësäure. Ihre Salze krystallisiren wie die Säure selbst (d. h. in warzen- und blumenkohlförmigen, in der Wärme zusammenbackenden Anhäufungen); das Silbersalz zersetzt sich beim Abdampfen. Wenn man den aus Zimmts- und Kohlenbenzoës. bestehenden gemengten Niederschlag (s. oben) bei 120 — 150° sublimirt, so bleibt die Zimmtsäure vollständig zurück und man erhält reine Kohlenbenzoësäure von folgender Zusammensetzung:

C	70,371	15	=	1146,525	70,71
H	5,175	12	=	74,877	4,62
O	24,454	4	=	400,000	24,67
	100,000			1621,402	100,00

Die Säure der wasserfreien Salze ist jedoch = $C_{15}H_{11}O_3$, und ihr Atomgewicht = 1508,922. Das Silbersalz, erhalten durch Fällung des Ammoniaksalzes mit neutr. salpeters. Silber, und bei 100° getrocknet, besteht aus:

C	37,854	37,93	15	38,46
H	2,478	2,37	10	2,09
Ag	45,330	45,70	1	45,34
O	14,338	14,00	4	14,11
	100,000	100,00		100,00

Das Kalksalz, erhalten durch Auflösung der sublimirten Säure in heissem Kalkwasser, Krystallisirenlassen und Trocknen bei 100°, enthielt:

C	57,956	15	57,980
H	3,806	12	3,786
CaO	18,868	1	18,004
O	19,340	4	20,230
	100,000		100,000

Das Barytsalz, eben so dargestellt, enthielt kein Wasser, nämlich:

C	46,196	15	46,49
H	2,985	10	2,53
BaO	40,071	1	38,41
O	10,768	3	12,57
	100,0		100,0

Das Bleisalz kommt in der Zusammensetzung mit dem Baryt- und Silbersalze überein:

C	39,31	15	39,48
H	2,29	10	2,14
PbO	48,29	1	48,03
O	10,11	3	10,35
	100,00		100,00

Vergleichungsweise wurden mehrere benzoësaure Salze, welche sich schon durch ihre schöne Krystallisation unterscheiden, analysirt. Der benzoës. Kalk, in langen, dicken, sehr glänzenden Nadeln krystallisirt, hielt bei 100° noch 2 At. Wasser zurück:

C	52,563	14	52,65
H	4,056	14	4,33
CaO	17,731	1	17,68
O	25,650	5	25,34
	100,000		100,00

$= C_{14} H_{14} O_5 + CaO + 2$ aq.

Dagegen enthalten die grossen rhombischen Tafeln des benzoës. Baryts bei 100° nur 1 At. Wasser.

Nach Dumas soll Zimmtsäure durch Behandlung mit Salpeters. Benzoylwasserstoff und Benzoësäure geben. Der Verf. hat weder mit verd. noch conc. Salpeters. jemals Benzoës. erhalten können. Neben dem nicht zu verkennenden Benzoylwasserstoff entstand vielmehr eine neue, sehr sauerstoffreiche, durch öftere Krystallisation von einem gelben Farbstoff zu reinigende Säure, deren Zusammensetzung folgende ist:

C	50,739	50,988	50,794	13	50,799
H	3,052	3,088	3,053	10	3,189
O	46,209	45,924	46,153	9	46,012
	100,000	100,000	100,000		100,000

Das Silbersalz enthielt 40,654 — 41,102 p. c. metall. Silber. (*Ann. der Pharm. XXX. p.* 341 — 349).

Kleinere Mittheilungen.

Ueber die Natur der Knallsäure, welche bekanntlich, wie Liebig neuerdings zeigte, auch von Davy nicht isolirt dargestellt worden ist, äussert sich Dumas neuerdings dahin, dass man dieselbe als N, C, O_2 und ihre sogenannten Salze als N, C, O, + R (cyansaures Salz = N_2, C_2, O + RO) ansehen könne, wodurch die Unfähigkeit der Knallsäure, saure Salze und Doppelsalze zu bilden, und ihr eigenthümliches Zersetzungsverhalten hinreichend erklärt werde. (*Arch. der Pharm. XVIII. p.* 209 ff.)

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.

Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Meyer's Conversations-Lexicon.

Bei der ungeheuren Masse von Verlagswerken, welche jährlich der deutsche Buchhandel vom Stapel laufen lässt, ist es nicht zu verwundern, dass mit der Zunahme an der Zahl der Werke der Gehalt derselben in demselben Grade sich mindert.

Es ist daher eine freudige Erscheinung, wenn unter dem vielen Mittelmässigen und Oberflächlichen, welches mit pomphaften Ankündigungen dem Publikum aufgedrungen wird, etwas Gediegenes und ganz Tüchtiges zum Vorschein kommt. Als solches anerkennen und bewillkommnen wir das im Bibliographischen Institut in Hildburghausen erscheinende

Meyer's
Conversations-Lexicon.

Nach dem vorliegenden 1. Hefte ist dieses Werk mit einer Gründlichkeit und Reichhaltigkeit ausgestattet, wie solches bei **keinem Werke der Art** in der Deutschen Literatur gefunden wird. Es enthält zwei Mal so viel Artikel, als das Pierer'sche Universal-Lexicon; dreissig Mal so viel, als das Brockhaus'sche. Dabei gehen Tendenz und Richtung des Werks durchaus auf das Praktische hin; es ist recht eigentlich ein Buch für's Leben.

Meyer's Lexicon erscheint in ein und zwanzig Bänden, Royal-Octav, von 700 bis 800 Seiten engen, aber vortrefflichen und klaren Drucks auf superfeinem Velin. Jeder solcher Bände enthält, der Zahl der Artikel nach, so viel, als zehn Bände des Leipziger Conversations-Lexicons. Das Werk wird, eben so prächtig als zeitgemäss, ausgestattet mit fünfhundert erklärenden und erläuternden Stahlstichen, einem historischen und geographischen Atlas, den Bildnissen der grössten Menschen aller Zeiten und Völker und den Ansichten und Plänen aller Hauptstädte der Erde. Ausser dem werden dem Texte über fünftausend erklärende Holzschnitte, Abbildungen aller Werkzeuge, neuen Maschinen etc. eingedruckt.

Um das Werk den ökonomischen Verhältnissen aller Klassen anzupassen, erscheint es in Lieferungen, deren zwölf einen Band ausmachen. Binnen 4 Jahren wird das Werk, für welches mehr als 100 Künstler beschäftigt sind, beendigt sein.

Der Preis jeder Lieferung von 64 bis 80 Seiten Text in Royal-Octav und mehrern Stahlstichen ist nur 24 Kr. rhn., 7½ Sgr., 5½ Gr. sächs.

Jeder, der zehn Subscribenten sammelt, erhält ein Exemplar umsonst.

Gern werden alle Buchhandlungen, auf Verlangen, das erste Heft Jedem zur Ansicht vorlegen.

Im Lorbeer Ihr blüht Blume an Blum' hier im Kranz!

Wen das Beste erfreuen mag, den laden wir zur Bestellung ein auf die im Bibliographischen Institut eben zu erscheinen beginnende

Miniatur-Bibliothek der deutschen Classiker,

Auszug des Schönsten und Gediegensten
aus allen ihren Werken.

Jedes Bändchen, über 100 Seiten stark,
elegant gebunden und mit 1 bis 2 sehr schönen Stahlstichen, kostet
nur 9 kr. rhn., 2 Gr. sächs., 2½ Sbgr. Pr. Ct.

Ausser dem
erhält jeder Theilnehmer bei Ablieferung des letzten Bändchens als Prämie ein prachtvolles Kunstblatt,
die **Portraits** von
Göthe, Schiller, Klopstock & Jean Paul
im schönsten Stahlstich, gross Folio; Preis: 1 Friedrichsd'or,
GANZ UMSONST!

☞ Jeder Knabe, jeder Jüngling, der nur ein paar Groschen oder wenige Kreuzer wöchentlichen Taschengeld erhält, ist im Stande, sich diese Bibliothek, welche in gediegenster, bequemster und genussbester Form Alles in sich vereinigt, was die deutschen Classiker Treffliches hervorbrachten, anzuschaffen, und jeder Vater oder Erzieher wird eine eben so nützliche, als anständige Verwendung des Geldes billigen und um so lieber unterstützen, da in der Bibliothek nichts Aufnahme findet, was den sittlich-reinen Gefühlen zu nahe treten könnte.

☞ **Unglaublich gross** ist der Absatz, den das Werk **überall** findet; gewiss der sprechendste Beweis, wie zeitgemäss es ist und wie vollkommen es jeden Käufer befriedigt.

Die Verbindlichkeit des Bestellers gilt immer nur für die nächsten 2 Bändchen; wer fünf Theilnehmer sucht, erhält von jeder Buchhandlung ein sechstes unentgeltlich. Ein Bändchen erscheint jede Woche.

Von
J. J. Berzelius Lehrbuch der Chemie,
herausgegeben von **Wöhler,**

ist so eben der neunten Bandes 1. — 4. Heft in der 3. Auflage erschienen, welche 2 Thlr. 16 Gr. kosten. Die ersten 5 Bände (die unorgan. Chemie) kosten 15 Thlr. Der 6. und 7. Band 7 Thlr. und der 8. Band 4 Thlr. 2 Gr. Der 10. Band wird das vollständige Werk beschliessen. (Der Präs.-Preis wird nur noch für den 10. Band gelten).

Arnoldsche Buchh. in Dresden u. Leipzig.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Hirschfeld.

Pharmaceutisches Central Blatt.

28. Septmb. 1839. N. 39.

Redaction: Dr. A. Wotaliz und Dr. E. Winkler.

INHALT. Wöhler über einige Eigenschaften der Tantalsäure. — Brasilianische Pereirarinde und das Pereirin von Goos.

Kl. Mitth. Prüfung des Hopfens auf schwefelige Säure. — Krystalle, im Löffelkrautspiritus gebildet. — Einige ätherische Oele. — Kaligebildung. — Allg. pharm. Angelegenheiten.

Wöhler über einige Eigenschaften der Tantalsäure.

Eine Untersuchung der Pyrochlore von Miask und Brevig gab dem Verf. Gelegenheit, einige Eigenschaften der Tantalsäure zu beobachten, die man bis jetzt nicht angegeben findet, und die, in Verbindung mit dem Umstande, dass diese Mineralien, ausser der Tantalsäure, wirklich auch Titansäure enthalten, früher zu dem Irrthume Veranlassung gegeben hatten, die Tantalsäure darin für Titansäure zu halten. Er würde noch nicht sobald erkannt worden sein, wenn nicht der Verf. den Versuch gemacht hätte, die vermeintliche Titansäure zur Prüfung auf einen Gehalt an Zirkonerde mit Kohle in Chlorgas zu glühen. Statt liquides Titanchlorid wurde in dem Ende des Rohrs ein dickes, festes, an der Luft schwach rauchendes Sublimat erhalten, welches Tantalchlorid war, in der abgekühlten Vorlage aber nur wenige Tropfen von wirklichem Chlorid, welches schon durch den starken weissen Dampf, den es verbreitete, als solches charakterisirt war, und aus dessen Auflösung in Wasser durch Ammoniak eine Substanz gefällt wurde, die alle Eigenschaften der Titansäure besass. Wiewohl ihre Menge im Verhältniss zur Tantalsäure nur sehr gering ist, so war sie doch hinreichend, der letzteren mehrere ihrer Reactionen, wie z. B. die Färbung der Flüsse vor dem Löthrohr, mitzutheilen. Dazu ergab es sich, dass beide Oxyde mehrere Eigenschaften gemein haben, wie z. B. die gelbe Farbe in höherer Temperatur. Aus diesen Versuchen, die weiter verfolgt zu werden verdienen,

scheint ferner hervorzugehen, dass die Tantalsäure, ähnlich dem Zinnoxyd, zweierlei Zustände habe, so dass man diese Modificationen bei flüchtiger Betrachtung für zwei verschiedene Metalloxyde halten könnte. Mit Uebergehung der bekannten Eigenschaften giebt der Verf. darüber folgende Beobachtungen, die sowohl mit Tantalsäure aus Pyrochlor, als auch mit Tantalsäure aus baierschem Tantalit gemacht wurden.

Beim Erhitzen bis zum anfangenden Glühen wird die Tantalsäure schön citrongelb, beim Erkalten wieder weiss, ganz so wie Titansäure oder Zinnoxyd.

In Wasserstoffgas geglüht wird sie bläulichschwarz, beim Erhitzen an der Luft wieder weiss. Nach der dabei stattfindenden geringen Gewichtsveränderung zu schliessen, ist diese schwarze Substanz nicht reines Tantaloxyd, sondern eine Verbindung desselben mit Tantalsäure, analog dem blauen Wolframoxyd.

Tantalsäure, die in der Glühhitze im zweifach schwefels. Kali aufgelöst gewesen, und nach Auflösung der Masse in Wasser zurückgeblieben ist, enthält Schwefelsäure chemisch gebunden, die erst beim Glühen, besonders in Gas von kohlens. Ammoniak, weggeht. Berzelius erwähnt nicht dieses Schwefelsäuregehaltes, offenbar weil er die so dargestellte Tantalsäure zur ferneren Reinigung vor dem Glühen stets mit Ammonium-Sulfhydrat behandelte, wodurch die Schwefels. ausgezogen wurde.

Diese schwefelsäurehaltige Tantalsäure löst sich, so lange sie noch nass ist, ziemlich leicht in Menge in concentrirter Chlorwasserstoffsäure auf, besonders wenn man sie damit übergossen eine Zeitlang stehen lässt und dann Wasser zugiesst. Beim Kochen trübt sich diese Auflösung und bildet nach und nach einen weissen Niederschlag.

Aus dieser salzsauren Auflösung wird die Tantalsäure sowohl durch freie Schwefels., als durch schwefels. Salze als ein milchweisser schwerer Niederschlag fast vollständig ausgefällt, aus einer conc. Auflösung sogleich, aus einer verdünnten erst nach und nach, beim Erhitzen aber sogleich. Der Niederschlag ist dieselbe Schwefelsäureverbindung, wie die durch Schmelzen mit saurem schwefels. Kali erhaltene Tantalsäure. Diese Fällbarkeit durch Schwefels. ist für die Tantalsäure ganz besonders charakteristisch.

Die schwefelsäurehaltige Tantalsäure ist in noch feuchtem Zustande in grosser Menge und sehr leicht in kaustischem Kali löslich. Sie wird daraus sowohl durch Säuren, als auch durch Salmiak gefällt, durch letztern jedoch nicht vollständig. Dieser letztere Niederschlag ist tantalsaures Ammoniak. Beim Glühen ohne Luftzutritt verhält es sich ähnlich, wie das wolframsaure

Ammoniak, er hinterläßt unter Wasser- und Ammoniakentwickelung blaulich schwarze Tantalsäure.

Wird schwefelsäurehaltige Tantalsäure mit Salzsäure übergossen und Zink hineingestellt, so löst sie sich zu einer schönen blauen Flüssigk. auf, die später dunkelbraun wird und woraus Ammoniak im Ueberschuss hinzugesetzt eine weindunkelbraune Substanz in Flocken fällt, die ohne Zweifel Tantaloxydhydrat ist. In Berührung mit der Luft beim Abfiltriren, Waschen und Trocknen wird es wieder vollkommen weiss. War die Tantalsäure getrocknet, so löst sie sich bei dieser Behandlung mit Zink nicht auf, wird etwas blau; war sie geglüht, so bleibt sie unverändert farblos. Diese Reaction mit Zink gab auch Tantalsäure, die durch Fällung mit Schwefelsäure aus der Auflösung von sublimirtem Tantalchlorid erhalten und mit Ammoniak behandelt worden war, das also weder Titansäure noch Wolframsäure enthalten konnte, auf diese auch nicht vor dem Löthrohre reagirte.

Ausser dem flüchtigen Tantalchlorid, welches durch Erhitzen von metallischem Tantal in Chlor erhalten wird, scheint eine auch ebenfalls flüchtige Verbindung von Tantalsäure mit Tantalchlorid zu bestehen, analog der entsprechenden Verbindungen des Chroms, Wolframs und Molybdäns. Diese Verbindung scheint stets beim Glühen eines Gemenges von Tantalsäure und Kohle in Chlor zu entstehen; denn das auf diese Weise erhaltene Sublimat hat etwas andere Eigenschaften, als das direct gebildete Chlorid*. Es ist vollkommen weiss, raucht schwach an der Luft und läßt sich, ohne zu schmelzen, verflüchtigen. Sein Gas ist farblos und condensirt zu einer concentrisch krystallinischen, fein strahligen, seideglänzenden Masse. Bisweilen indessen ist es gelb und partiell schmelzbar und bildet dann ein gelbes Gas, wie wenn ihm reines Chlorid beigemengt wäre, was vielleicht von dem angewandten Verhältniss der Kohle abhängen kann. In Wasser löst es sich unter starker Erhitzung auf, nicht klar, sondern unter Abscheidung nicht gallertartiger Tantalsäure. Beim Glühen entwickelt diese letztere viel salzs. Gas. In Salzsäure löst sich das Sublimat klar auf. Diese Auflösung scheint sich von der ebenerwähnten Auflösung der Tantalsäure in Salzsäure auf ähnliche Weise verschieden zu verhalten, wie sich die Auflösung des Zinnoxyds

* Es ist um so wahrscheinlicher, dass dieses Sublimat Tantalsäure in Verbindung enthält, da man das analoge wolframsäurehaltige Chlorwolfram sehr leicht auf demselben Wege erhalten kann, nämlich durch Glühen eines Gemenges von Tungsteinsäure und Kohle in Chlorgas. Auch das Zirkonium scheint eine ähnliche Verbindung zu bilden; denn glüht man Zirkonerde oder gepulverten Zirkon (kieselsaure Zirkonerde) mit Kohle in Chlorgas, so bekommt man ein dickes, flüchtiges, weisses Sublimat, welches sich nicht klar in Wasser, aber vollständig in Salzsäure auflöst, während doch das direct aus Zirkonium und Chlor gebildete Chlorzirkonium nicht flüchtig ist. — Diese Zersetzungsweise des Zirkons scheint selbst für die Darstellung der Zirkonerde ganz anwendbar zu sein.

in Salzsäure anders verhält, als die Auflösung des flüchtigen Zinnchlorids in Wasser. Kocht man z. B. die Auflösung des sublimirten Tantalchlorids, so entsteht erst, wenn sie concentrirt zu werden pflegt, ein weisser Niederschlag, der sich aber durch Zusatz von Wasser wieder vollkommen klar auflöst. Durch Schwefelsäure wird daraus die Tantalsäure auch ohne Wärme fast vollständig gefällt.

Wenn in Mineralien Tantalsäure und Titansäure zusammen vorkommen, wie es in den Pyrochloren der Fall ist, so kann man sie dadurch trennen und wenigstens approximativ der Quantität nach bestimmen, dass man das Gemenge sehr innig mit Zuckerkohle und mit Zucker mengt, glüht, sehr fein reibt, in einem Strome von trocknem Chlorgas glüht, das Sublimat in Salzs. löst und die Auflösung durch Schwefelsäure fällt," wodurch allein die Tantalsäure gefällt wird. Denn eine Auflösung von Titanchlorid in Wasser wird nicht durch Schwefels. gefällt. Aus der abfiltrirten Flüssigkeit kann dann die Titansäure, freilich nicht ganz frei von Tantalsäure, durch Ammoniak gefällt werden. (*Gött. gel. Anz.* 1839. *No.* 134 *y* 135).

Ueber die brasilianische Pereirarinde und das Pereirin von B. Goos aus Hamburg.

Dr. Avé-Lallemant sandte vor einiger Zeit aus Rio-Janeiro an den Herrn Etatsrath Pfaff eine Quantität einer in Rio als Fiebermittel angesehenen Rinde. Ihr Gebrauch bei den Eingebornen hatte die Aufmerksamkeit der Aerzte auf dieselbe gerichtet und sehr bald eine häufige Anwendung in den Hospitälern veranlasst. Einige Versuche, die zwei Pharmaceuten in Rio mit derselben anstellten, führten freilich schon zur Darstellung einer Substanz, in welcher die antifebrile Eigenschaft concentrirt erschien; allein über die wahren chemischen Eigenschaften dieser Rinde scheinen wenigstens noch keine vollständigen Versuche angestellt zu sein.

Nach diesen Mittheilungen ist der Baum, von dem die Rinde kommt, eine noch nicht genau bestimmte Species von Cerbera, zu der Familie der Apocyneen gehörig, und wächst in den meisten Provinzen von Südamerika, namentlich in Brasilien, wo er *Pingnaciba*, *Páo pente*, *Páo Pereira* genannt wird. Die Rinde wird vom Stamme und den Aesten in grossen, sehr langen Stücken genommen; sie besteht fast nur aus Bastlagen, welche sich unter der Gestalt von fibrösen, membranösen, sehr feinen biegsamen Blättern darstellen, die an einander liegen und ankleben, sich aber leicht von einander reissen lassen. Die Rinde ist biegsamer als die verschiedenen Chinarinden; ihr äusserer, epidermatischer Theil ist wenig entwickelt und stirbt leicht ab,

so dass ganze Rindenstücke davon entblösst sind. Ist er vorhanden, so ist er glatt oder von unregelmässigen, flachen, unterbrochenen Längsrissen durchstreift. Die äussere Seite der Rinde ist von schmutziggrauer Farbe, die innere gelblich roth und heller, als die gelbe Chinarinde; der Geschmack ist stark bitter, aber nicht aromatisch oder adstringirend.

Der Apotheker Blanc in Rio versuchte ein Extract oder Alkaloid daraus zu gewinnen und erhielt aus 8 Unzen Rinde 4 Scrupel einer pulverigen Substanz von orangegelber Farbe und sehr bitterm Geschmack. Wasser löst hinreichend davon auf, um dadurch bitter und gelblich gefärbt zu werden; aber Alkohol löst mehr davon auf, so wie Terpentinöl und Säuren, selbst sehr verdünnte; ein Zusatz letzterer befördert sehr die Löslichkeit in Wasser. Concentrirte Schwefelsäure färbt dieses Extract, so wie dessen Lösungen, castanienbraun; Salpetersäure mehr oder weniger carmoisin, welche Farbe durch Zusatz von Ammonium und selbst freiwillig allmählig wieder verschwindet. Chlorsäure, Salz- und Essigsäure verändern die Farbe nicht. — Aus den Auflösungen in Säuren bildet Wasser keinen Niederschlag; Aether löst nichts davon auf, sondern bildet damit nur eine dunkle Masse. Veilchen- und Curcumä-Papier wird nicht dadurch verändert. — Ein anderer Pharmaceut, Ezequiel Corrêa aus Santos, erhielt durch seine Untersuchung folgenden Resultat. Eine Abkochung in Wasser, welches mit Salzsäure angesäuert war, lieferte durch Zusatz von Kalkwasser einen Niederschlag von dunkler Farbe, welche an Intensität abnimmt, im Verhältniss als das Präcipitat sparsamer niederfällt. Dieser Niederschlag ist vollkommen löslich in Wasser, welches gelinde mit Schwefels. versetzt ist. — Die weingeistige Tinctur liefert nach Abdampfung einen Körper, der alle physischen und chemischen Eigenschaften der Base an sich trägt. Das Extract schmilzt ziemlich leicht, das mit Schwefelsäure versetzte Decoct liefert mit Kalkwasser einen hellern Niederschlag, als der mit Salza. gebildete. Später stellte derselbe eine Substanz dar unter dem Namen Pereirin, welche alle Eigenschaften der von Blanc dargestellten zeigt, nur ist die Farbe gesättigter, der Geschmack bitterer und die mit concentrirter Salzsäure bewirkte Carmoisinfarbe dunkler.

Vom Verf. wurde im Laboratorio des Hrn. Etatraths Pfaff (der das Folgende allseitig bestätigt) mit der zugesandten Rinde folgende Untersuchung unternommen.

Die Rinde bestand aus ½ bis 1½ Fuss langen, 2 bis 4 Zoll breiten, Stücken. Der innere Theil derselben hatte eine schmutzige, gelbe, ins Hellbraune spielende Farbe, und bestand aus ganz glatten, dünnen, ziemlich zähen, sich leicht ablösenden, an einander liegenden Lamellen, die sich als dünne Bänder nach einander leicht abziehen lassen. Auf einigen Stellen

zeigt diese untere Seite braune Flecken. Die Aussenseite bestand aus einer lockern, grob- und flachrissigen Borke, von hell gelblich-grauer Farbe. Querrisse liessen sich wahrnehmen. Diese obere Borke, welche zum Theil von Würmern zernagt war, liess sich leicht von dem innern, blättrigen Theil der Rinde ablösen und zeigte ferner fast gar keinen Geschmack, während die innern Rindlagen sehr stark und anhaltend bitter schmecken. Geruch zeigte die Rinde nicht.

Die so beschaffene Rinde wurde zerschnitten und mit kaltem destillirten Wasser übergossen und unter öfterm Umschütteln 24 Stunden lang in der Kälte digerirt. Alsdann wurde die Flüssigkeit abgegossen, der Rückstand ausgepresst und mit Wasser abgespült. Das Infusum hatte nach der Filtration eine weingelbe bis bräunlichgelbe Farbe, veränderte die Farbe der Reagenzpapiere nicht im Mindesten, zeichnete sich aber durch intensiven und anhaltend bittern Geschmack aus. Gegen Reagentien verhielt es sich folgendermassen:

Alkohol, Eisenvitriol und Eisenlösung wirkten nicht ein. Gallapfeltinctur gab einen starken, voluminösen, gelblichweissen Niederschlag, welcher in Alkohol und in Säuren fast gänzlich wieder auflöslich war. Kali, so wie auch Ammoniak brachten einen starken voluminösen Niederschlag hervor. Ausgezeichnet war die Reaction der concentrirten Salpetersäure welche das Infusum, wenn die Säure nur in hinlänglicher Menge zugesetzt wurde, dunkelpurpurroth färbte. Die Farbe verwandelte sich aber allmählig in eine bräunlichgrüne. Durch einen Zusatz von Schwefelsäure in hinlänglicher Quantität entstand ebenfalls eine dunkelrothe Färbung, die aber nicht auffallend war. Salzsäure, Essigsäure gaben keine Reaction. Das Verhalten der Reagentien, besonders die starken Niederschläge von Gerbsäure und Alkalien, so wie die rothe Färbung, welche durch die Salpeter- und Schwefelsäure hervorgerufen wurde, liess auf die Gegenwart einer organischen Salzbasis schliessen.

Daher wurde eine neue Portion, ungefähr 6 Unzen der Rinde, mit W., welchem auf die Unze 4 Tropfen concentr. Salzsäure zugesetzt waren, 3 Tage lang digerirt. Dies Infusum wurde abkolirt, der Rückstand ausgepresst und noch ein Mal auf dieselbe Weise 24 Stunden lang mit angesäuertem Wasser behandelt. Die so erhaltenen Infusa zusammengegossen und filtrirt stellten eine klare, braungelbe Flüssigkeit dar, die viel bitterer schmeckte, als der wässrige Auszug. Sie wurde zum Kochen erhitzt, mit ungefähr 2 Drachmen Kohlens. Magnesia versetzt, einige Mal damit aufgekocht und dann noch 24 Stunden lang ruhig hingestellt. Es setzte sich ein schmutziggelber Niederschlag *ab*, welcher, nachdem die klare Flüssigkeit abgegossen war, auf ein Filter gebracht und mit kaltem W. so lange abgewaschen wurde, bis die

ablaufende Flüssigkeit keine Trübung mehr durch salpeters. Silberoxyd erlitt. Der Niederschlag schien sich bei längerm Auswaschen etwas zu lösen, insofern das ablaufende Wasser, obgleich farblos, doch einen bittern Geschmack zeigte. Die zuerst von dem Niederschlage abgegossene Flüss. trübte sich aber nicht mehr durch einen Zusatz von Alkalien.

Nachdem der Niederschlag getrocknet war, wurde er vom Filter genommen und mit 80 p. c. Alkohol ausgekocht, und so lange mit demselben abgewaschen, bis der unlösliche Rückstand fast weiss erschien. Die alkoholische Flüssigkeit hatte eine dunkelbraune Farbe und trocknete, als sie an einen kalten Ort ruhig hingestellt war, allmählig zu einem dunkelbraunen Extract ein, ohne dabei eine Spur von Krystallisation zu zeigen. Ein kleiner Theil des getrockneten Rückstandes mit Aether behandelt löste darin sich nur zum Theil auf. Diese Flüss. zeigte eine hellbraune Farbe und färbte ein mit Rosenaufguss tingirtes Papier auf der Stelle grün. Der andere Theil des Rückstandes, ungefähr eine Drachme an Gewicht, wurde gepulvert und mit anderthalb Unzen Wasser übergossen. Nach und nach wurden hierzu acht Tropfen conc. Salzs. gesetzt; doch färbte diese Flüss. noch immer das blaue Lackmuspapier nicht roth, erst beim neunten Tropfen der Salzsäure stellte sich eine ganz schwache Röthung des Papiers ein. Bei der Operation hatte sich die Masse bis auf einen braunen Rückstand gelöst, welcher, wie aus spätern Versuchen erhellte, aus nichts anderm, als etwas vom Alkohol mit aufgelöstem Harz bestand.

Die salzs. Auflösung wurde bei gelinder Wärme noch etwas eingedampft und an einen kalten Ort gestellt; aber auch hierbei wollten sich keine Krystalle ansetzen; es schieden sich nur einige schwarze Körner von Harz aus.

Durch Digestion und schwaches Aufkochen mit gereinigter Thierkohle konnte dieser Flüssigkeit ihre braune Farbe so gut wie gar nicht genommen werden, und eben so wenig schieden sich aus der mit Salzsäure im Uebermass versetzten Flüssigkeit beim Abdunsten Salzkrystalle aus. Nach einigen vergeblichen Versuchen, die Krystallisation des salzs. Salzes zu bewirken, z. B. durch Auflösen in Alkohol, Hinstellen in der Frostkälte u. s. w. wurde das eingetrocknete Salz wieder in W. aufgelöst und aus sämmtliches Alkaloid durch Ammoniak als gelblich weisser Niederschlag wieder gefällt. — Dieser sehr voluminöse Niederschlag, nachdem er mit dest. W. sorgfältig abgewaschen und getrocknet worden war, verbrannte im Platinlöffel ohne eine Spur von Asche zu hinterlassen, wobei er zuerst mit blutrother Farbe schmolz, sich aufblähete, gelbliche Dämpfe (denen die das verkohlende Chinin entwickelt, an Geruch ganz ähnlich) aushauchte und endlich eine leicht verbrennende, voluminöse Kohle bildete. Der Niederschlag löste sich ferner bei der Digestion mit Aether in demselben auf, mit Zurücklassung einiger braunen

Flecke, welche sich in Alkohol mit dunkelbrauner Farbe lösten und aus bitterem Extractivstoff bestanden. Auch die Auflösung in Aether zeigte noch, nachdem sie sich vollkommen geklärt hatte, eine weingelbe Farbe; sie bläute das geröthete Lackmospapier und färbte Rosenpapier grün. In einer Porzellanschale an einem kalten Ort hingestellt trocknete sie allmählig zu einer klingen, fast krystallinischen, gelbbraunen Masse ein, die sich leicht in Alkohol auflöste. Ein Theil dieser alkoholischen Lösung wurde mit Essigsäure, ein anderer ganz genau mit Schwefels. gesättigt, aber beide Flüssigkeiten zeigten auch bei noch so vorsichtigem Verdunsten keine Spur von Krystallisation.

Nun wurde 1 *Ll.* der Rinde mit 5 *Ll.* Wasser, welches mit ½ Unze Schwefels. versetzt war, 48 Stunden lang in der Kälte digerirt und nachher gehörig ausgepreßt. — Diese Operation wurde mehrere Male wiederholt, jedoch mit immer weniger angesäuertem Wasser. Die so erhaltenen gemischten und filtrirten Flüssigkeiten gaben mit Ammoniak einen starken zochgrauen Niederschlag, der aufs Filter gebracht und so lange mit kaltem W. abgewaschen wurde, bis dasselbe farblos ablief. Die getrocknete, dunkelbraun gewordene Masse wurde nun zerrieben und mit Alkohol ausgezogen, wobei ein hellbrauner Rückstand hinterblieb. Dieser bestand aber fast nur aus unorganischen Theilen, denn er schwärzte sich beim Erhitzen nur sehr wenig und hinterließ eine weisse Asche, die dasselbe Volumen, wie der zum Glühen angewandte Probe hatte. Die Asche reagirte alkalisch und bestand aus basisch phosphors. Kalk, schwefels. Kalk, nebst etwas, durch die Reduction der Kohle beim Erhitzen gebildeten Schwefelcalcium.

Es wurde nun die vorhin erwähnte alkoholische, dunkelbraune Auflösung in eine Retorte gegossen und der Alkohol abdestillirt. Die hinterbliebene braunschwarze Flüssigkeit aber wurde bei gelinder Wärme zu einem dunkeln Extract eingetrocknet, welches beim Zutritt der Luft nicht feucht wurde. Zerrieben löste es sich ganz in sehr verdünnter Salzsäure auf und diese braune Auflösung wurde mit gewaschener Thierkohle einige Zeit digerirt, dann ein paar Mal gelinde aufgekocht, wodurch sie aber nichts von ihrer braunen Farbe verlor. Jetzt wurde die Flüssigkeit wieder abfiltrirt und aus derselben durch Ammoniak das Alkaloid gefällt, dieses ausgewaschen und in gelinder Wärme getrocknet. Das fein geriebene trockne, aber noch unreine Alkaloid löste sich in Aether größtentheils auf. — Das aber, was hierbei ungelöst blieb, löste sich vollkommen in Alkohol mit dunkelbrauner Farbe. Diese Auflösung schmeckte sehr bitter, reagirte neutral und trübte sich stark durch Wasser. Beim Abdunsten gab sie ein braunes Extract, welches weder dem Wasser, noch Aether löstiche Theile abgab, sich aber in verd. Säuren, besonders Schwefels. Essig. Es liess sich zwischen den Fingern zerdrücken,

ohne merklich zu erweichen, schmolz im Platintiegel nur unvollständig und verbrannte zuletzt, ohne Asche zurückzulassen. Dieser, bei der Auflösung des unreinen Alkaloids in Aether zurückgebliebene Masse kann man daher für einen bittern harzigen Extractivstoff halten.

Die ätherische Auflösung konnte nun als eine Auflösung des reinen Alkaloids gelten. Sie hatte eine hellbraune Farbe und wurde durch Destillation grösstentheils vom Aether befreit. Der braune Rückstand, der auf keine Weise zum Krystallisiren zu bringen war, wurde mit Salzsäure gesättigt bis zur schwachsauren Reaction, wozu viele Tropfen conc. Salzsäure erforderlich waren. Nachdem nun die Flüssigkeit mit Wasser verdünnt und erhitzt worden war, um allen noch zurückhaltenden Aether zu verflüchtigen, wurde jetzt durch Ammoniak das Alkaloid wieder gefällt, mit dest. W. vollkommen ausgewaschen, auf Filter gebracht und getrocknet. Dieses Alkaloid konnte nun als rein betrachtet werden, da es sich durch verschiedene Auflösungsmittel nicht weiter zerlegen liess, eine ziemlich helle Farbe zeigte und ohne den geringsten Rückstand verbrannte. — Merkwürdig ist es, dass ihm die braune Farbe, welche bei der Auflösung in Aether hervortritt, auf keine Weise genommen werden kann und man muss daher dieselbe als eine Eigenthümlichkeit des Alkaloids betrachten.

Das Alkaloid stellt im reinen Zustande ein gelblichweisses, fast ins Röthliche spielendes Pulver dar. Krystallinisch oder gar in Krystallen konnte es nicht erhalten werden, weder aus der ätherischen, noch alkoholischen Auflösung, welche beide allmählig zu einem hellbraunen Extract eintrocknen. Nur ein einziges Mal glückte es, aus der ätherischen Lösung bei sehr langsamer Verdampfung eine körnige Masse zu erhalten. Es schmeckt im reinen Zustande zuerst gar nicht bitter, erst allmählig beginnt der bittere, etwas ins Herbe übergehende Geschmack, aber bei weitem nicht so stark, als bei den Salzen des Alkaloids. Das Wasser nimmt nur insoweit etwas davon auf, als es mit dem frisch gefällten Alkaloid geschüttelt und abfiltrirt, einen schon ziemlich bittern Geschmack zeigte. In Alkohol, so wie im erwärmten Aether ist das Alkaloid in jedem Verhältniss löslich, denn diese Auflösungen trocknen wie Gummiauflösungen ein, ohne dass sich dabei während der freiwilligen Verdunstung an der Luft etwas in fester Form abscheidet. Interessant ist das Verhalten der conc. Schwefels. gegen dieses Alkaloid. Sie löst nämlich dasselbe mit schön violetter Farbe auf, allmählig wird diese schmutzigbraun. Setzt man aber zu der violettrothen Flüssigkeit Wasser, so geht die Farbe vom Braunen ins Olivengrüne, endlich in schönes Wiesengrün über und behält man diese Farbe bei weiterer Verdünnung. Salpetersäure löst das Alkaloid mit blutrother Farbe auf, welche allmählig ins Graubraune übergeht. Die rothe Farbe aber verschwindet bei Verdünnung mit Wasser. Jod bringt

keine Reaction hervor. Das Alkaloid wird durch die Dämpfe desselben nach und nach braun, wie andere organische Substanzen. Im Platinlöffel erwärmt schmilzt es zuerst mit einer blutrothen Farbe, ähnlich dem Chinin, und es entwickeln sich dabei Dämpfe, welche denen, die das schmelzende Chinin ausgiebt, ganz ähnlich riechen. Es bläht sich dabei auf und hinterlässt eine schwammige Kohle, welche leicht und ohne Aschenrückstand verbrennt. Geschieht die Schmelzung des gut getrockneten Alkaloids in einem Glasrohre, so entgeht keine merkliche Entwickelung von Wasserdämpfen. Die Säuren werden sehr merklich von dem Alkaloid gesättigt. Die Salze sind ganz neutral und grösstentheils wenigstens in Wasser und Alkohol löslich. Das essigs., salzs. und schwefels. Salz zeigten namentlich diese Eigenschaften. Aber weder die Lösung dieser neutralen Salze, noch die mit überschüssiger Säure versetzten, können zur Krystallisation gebracht werden. Sie trocknen zu einer durchsichtigen, firnissartigen Masse ein, welche sich nachher wieder vollkommen in W. löst. Nur das essigs. Salz verliert beim Abdampfen etwas Säure, wie dies ja auch z. B. bei dem essigs. Morphium und Narcotin der Fall ist; daher löst sich auch jenes Salz erst nach Zusatz von etwas Essigsäure wieder in Wasser auf. — Mit Gerbsäure bildet das Alkaloid eine in Alkohol, Aether und Wasser unlösliche Verbindung, welche sich aber nur durch doppelte Wahlverwandtschaft aus den Salzen des Alkaloids mit lösl. gerbs. Salzen bildet, nicht durch einfache Wahlverwandtschaft. Dieses Salz schlug sich als ein gelblichweisser, lockerer Niederschlag zu Boden. Gegen Gerbstoff verhält es sich ganz wie die übrigen Alkaloide. Gallipfelltinctur bringt nämlich mit der Auflösung des salzs. Alkaloids einen schmutziggelben Niederschlag hervor, der sich aber sowohl in Alkohol als verdünnten Säuren leicht und vollkommen wieder auflöst.

Ausser diesem Alkaloid fanden sich noch folgende Hauptbestandtheile in der Rinde: Ein bitterer, harziger Extractivstoff, der weder in W., noch absolutem Aether, aber in Alkohol löslich war; ferner etwas Gummi, eine geringe Menge Amylum und eine Pflanzensäure, an welcher das Alkaloid in der Rinde gebunden ist. Wenn man nämlich das dunkelbraune, ziemlich luftbeständige Extract, welches man erhält durch Einkochen des kaltbereiteten Infusums (während welcher Operation sich nicht die mindeste Trübung zeigte), mit Alkohol behandelt, so bleibt eine weisse krümliche Masse ungelöst zurück, welche sich, nachdem sie mit Alkohol abgewaschen ist, im Wasser leicht wieder löst. — Diese wässrige Auflösung wird beim Abdunsten zuletzt schleimig, zeigt einen fade Geschmack und trocknet endlich zu einer schmutziggelben Masse ein, die auch in Aether ganz unlöslich ist und fast vollständig beim Erhitzen verbrennt. Es war diese Substanz also ein Pflanzengummi, das jedoch seiner geringen Menge wegen nicht noch näher untersucht werden

konnte. Der alkoholische Auszug des Extracts schmeckt aber noch stark bitter, hat eine orangegelbe Farbe und enthält das Alkaloid, an die Pflanzensäure gebunden, aufgelöst.

Das Amylum wird beim Kochen der Rinde mit W. ausgezogen. Dieselbe liefert ein bräunlichgelbes, ganz klares, nicht schleimiges Decoct, welches sich dem Infusum im Geschmack ganz ähnlich verhält, aber durch Jod blau gefärbt wird, besonders wenn vorher eine freie Säure zugesetzt worden ist. Uebrigens ist diese blaue Farbe nur schwach und Alkohol trübt das Decoct gar nicht. Der beim wässrigen Auszug der Rinde zurückgebliebene und mit W. vollkommen erschöpfte Theil derselben wurde getrocknet und mit starkem Alkohol 5 — 6 Tage lang in sehr gelinder Wärme digerirt und die Flüss. ausgepresst. Die erhaltene Tinctur besass eine hellgelbe Farbe, einen ziemlich bittern Geschmack und hinterliess beim Abdampfen einen sehr bitter schmeckenden Rückstand, harzige Natur, der sich weder in W., noch Aether, aber wohl in Säuren löste und überhaupt dieselbe Substanz war, welche durch die Säuren zugleich mit dem Alkaloid aus der Rinde ausgezogen wurde und nachher durch absoluten Aether vom Alkaloid getrennt werden konnte. Die Gewinnungsart der Substanz, welche Ezeta. Connex unter dem Namen Pereirine darstellte, ist nicht angeführt in den Mittheilungen aus Amerika, aber höchst wahrscheinlich ist diese Substanz nichts anderes, als das wahre Alkaloid mit diesem harzigen, bittern Extractivstoff noch verunreinigt. Nur durch vollkommen von Alkohol freien Aether lässt sich übrigens das Alkaloid vom diesem bittern Harze befreien.

Das Alkaloid musste nothwendig, da das Wasser schon einen grossen Theil desselben aus der Rinde auszog, an eine Pflanzensäure gebunden sein, welche die Auflöslichkeit dieser Substanz in Wasser bedingt; um diese Säure auszumitteln, wurde das kalt bereitete Infusum so lange mit basisch essigs. Bleioxyd versetzt (denn einfach essigs. Bleioxyd gab nur einen geringen Niederschlag), als sich noch ein fast weisser voluminöser Niederschlag zeigte. Dieser N. aber aufs Filter gebracht und gut ausgesüsst wurde wieder mit etwas W. angerührt und darauf Schwefelwasserstoffgas so lange durch den dünnen Brei geleitet, bis alles Bei als Schwefelblei abgeschieden war. Darauf wurde die Flüssigkeit vom Schwefelblei abfiltrirt, bei gelinder Wärme bis zur Syrupsconsistenz verdampft und dann das Gummi, welches durch den Bleiessig mit gefällt war, durch absoluten Alkohol als weisse Masse abgeschieden. Die abfiltrirte Flüssigkeit aber verdunstete an der Luft zu einem hellbraunen, scharf sauren Syrup, der aber auf keine Weise zum Krystallisiren gebracht werden konnte. Im Platinlöffel erhitzt blähete sich diese Säure stark auf und verbreitete einen Geschmack wie brennender Zucker. Die ge-

ringe Ausbeute machte eine nähere Untersuchung dieser, der Aepfels. ähnlichen, aber vielleicht doch eigenthümlichen Säure unmöglich.

Die Asche der Rinde enthielt Kali, Kalk, Magnesia, Alaunerde, Eisenoxid, Kupferoxid, Schwefels., Salzs., Phosphors., Kohlens., Kieselerde. (*Nach Pfaff's Mittheil. Jahrg. 5. S. 53 ff. im Berl. Jahrb. XLII. S. 95 — 134*).

Kleinere Mittheilungen.

Prüfung des Hopfens auf schweflige Säure. Kastner giebt an, dass sich ein mit schwefliger Säure behandelter Hopfen unzweifelhaft erkennen lasse, wenn man eine Probe desselben mit Wasser im Wasserbade erhitze und die Dämpfe in kleinen, kalt gehaltenen Vorlagen theils in dest. Wasser, theils in verdünntem Königswasser, theils in Boraxlösung auffange. Die erstere Lösung wird rothes Rosenpapier, Lackmuspapier, Jodstärke bleichen und die anderen Reactionen der schwefligen Säure geben, die zweite wird Schwefelsäure enthalten, die dritte endlich bei Zusatz von verd. Schwefelsäure schweflige Säure entwickeln. Kalklösung würde, wegen des im Hopfen vorhandenen Schwefels, durch Täuschung durch Schwefelwasserstoffentwicklung irregen. Das erwähnte rothe Rosenpapier bereitet sich der Verf. mit einem durch Schwefelsäurezusatz gerötheten wässrigen Infusum von Rosenblättern. (*Arch. der Pharm. XVIII. p.* 193 — 198).

Krystalle, im Löffelkrautspiritus gebildet, hat Hannemann untersucht. Sie waren prismatische, spitze Nadeln, ohne Geruch, von erwärmendem Geschmack, entwickelten in der Hitze Meerrettiggeruch und schwefelhaltige Dämpfe. Mit conc. Salpeters. brausten sie auf unter Entwicklung von salpetriger S. und Bittermandelgeruch. In Schwefelsäurehydrat lösten sie sich mit gelblicher Farbe, in Salzs. und Aetzkalilauge ohne erkennbare Veränderung. (*Arch. der Pharm. XVII. p.* 170 — 177).

Ueber einige ätherische Oele von Foncau. Der Verf. dest. das Lavendel, dessen Ausbeute immer nur gering ist, mittelst Wasserdampf. — Die bekannte Erfahrung, dass das Schafgarbenöl bald gelb, bald grün, bald blau ist, bestätigt er. Die Schafgarbe um Wernigerode giebt gelben, selten grünen, die von Magdeburg blauen Oel. Der Unterschied soll davon abhängig sein, dass die wollige *var. contracta* der *Achillea millefolium* ein blaues, die *var. dilatata* aber ein gelbes, ein Gemenge beider aber ein grünes Oel giebt. — Bei Destillation von *Ol. thymi aeth.* erhält man zuweilen viel krist. Stearopten. — *Ol. Menth. crisp.* und *pip.* werden leicht dick und harzig, durch Rectification, namentlich nachdem man die Oele erst hat dick werden lassen, wird der Geruch feiner und der bittrliche Nachgeschmack verschwindet. (*Arch. der Pharm. XVII. p.* 177 — 178).

Ueber Essigbildung. Liebig vergleicht die Rolle, welche Hefe, Weinstein, Essig, Wein, Mohnextract u. s. w. bei Beförderung der Essiggährung spielen, mit der des Stickstoffoxyds bei der Schwefelsäurebildung — sie absorbiren Sauerstoff und übertragen ihn auf den Alkohol; auch Hobel- und Sägespäne, endlich das fein vertheilte Platin wirken eben so. Wein

und Bier werden an der Luft nur sauer, wenn sie noch Substanzen enthalten, die zur Uebernahme jener Rolle fähig sind. Völlig abgelagerter Wein, in dem sich keine Unterhefe (die sich durch Oxydation aufgelöster stickstoffiger Bestandtheile bildet) mehr erzeugt, wird an der Luft nicht sauer. Derselbe Unterschied zwischen obergährigem und untergährigem Bier. Hiermit verschwindet dann eine Reihe von Fällen angeblicher Katalyse. (Ann. der Pharm. XXI. p. 145 — 149.)

Allgemeine pharmaceutische Angelegenheiten.

Für die preussischen Apotheker ist folgende Verordnung erschienen:

Es ist dem Ministerium angezeigt worden, dass das Publikum über die Unzweckmässigkeit der in Gemässheit der Verfügung vom 25. Oktober 1823 bisher in den Apotheken debitirten arsenikhaltigen Mittels zur Vertilgung der Ratten und Mäuse häufig Klage führt, und einzelne Apotheker sich dadurch haben verleiten lassen, reinen Arsenik zu dem bezeichneten Zwecke zu verabreichen. Das Ministerium hat daher Behufs der Ermittelung eines dem Zwecke mehr entsprechenden derartigen Mittels die Anstellung von Versuchen in der hiesigen Königl. Thierarzneischule veranlasst. Aus denselben hat sich ergeben, dass das in der Anlage näher angegebene Pulver auf eine ganz befriedigende Weise alle hierbei zu machenden Anforderungen erfüllt. Das hiermit vergiftete Fleisch wurde von den Ratten begierig verzehrt, und hatte einen, den Erwartungen vollkommen entsprechenden Erfolg. Der Zusatz von Kienruss und Saftgrün giebt dem Pulver eine Farbe, welche ganz geeignet ist, eine zufällige Verwechselung oder einen etwanigen Missbrauch desselben zu verhüten. In letzterer Beziehung ist besonders die Beimischung des Saftgrüns für nothwendig erachtet worden. Kocht man nämlich ein Gemenge von Arsenik und blossem Kienruss mit Wasser aus und filtrirt die Auflösung, so bleibt der Kienruss auf dem Boden zurück und man erhält eine klare Arsenikauflösung. Wendet man dagegen dasselbe Verfahren bei einem aus Arsenik, Kienruss und Saftgrün zusammengesetzten Pulver an, so hat die dadurch gewonnene Arsenikauflösung eine unangenehme intensivgrüne Farbe.

Die Königl. Regierungen werden hierdurch angewiesen, die befolgende Vorschrift zur Bereitung und Anwendung des in Rede stehenden Mittels auf die geeignete Weise zur öffentlichen Kenntniss gelangen zu lassen, und die Apotheker ihres Departements anzuhalten, dass sie von nun an unter Beachtung der allgemeinen in Betreff des Debits von Giften erlassenen Vorschriften, den Arsenik zur Vertilgung der Ratten und Mäuse niemals anders, als in der hiermit vorgeschriebenen Zusammensetzung verkaufen.

Berlin den 30. April 1839.

Ministerium der geistlichen, Unterrichts- und Medizinal-Angelegenheiten.

(gez.) v. Altenstein

Vorschrift zur Bereitung und Anwendung des von den Apothekern zu debitirenden arsenikhaltigen Mittels zur Vertilgung der Ratten und Mäuse.

Man nehme 24 Theile weissen Arsenik, 1 Th. frisch geglühten Kienruss und 1 Th. Saftgrün, und bewahre das hieraus sorgfältig gemengte Pul-

ver vorsichtig in einem wohl verstopften Glase auf. Bei der Anwendung nehme man gekochtes oder gebratenes Fleisch — am besten Hammelfleisch, — schneide dasselbe in Stücke von der Größe einer Zwetgenschnitte, trenne diese Stücke durch einen Schnitt in zwei zusammenhängende Lappen, streue zwischen letztere etwas von dem Pulver, drücke die Lappen darauf sorgfältig wieder zusammen, so dass der giftige Inhalt von Aussen nicht zu bemerken ist, und lege die so vergifteten Fleischstücke vorsichtig an die Orte, welche von den Ratten besucht werden.

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 15 gGr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Immortellen Ihr blüht Blume en Blum' hier im Kranz!

Wen das Beste erfreuen mag, den laden wir zur Bestellung ein auf die im Bibliographischen Institut eben zu erscheinen beginnende

Miniatur-Bibliothek der deutschen Classiker,

Auszug des Schönsten und Gediegensten
aus allen ihren Werken.

Jedes Bändchen, über 150 Seiten stark,
elegant gebunden und mit 1 bis 2 sehr schönen Stahlstichen, kostet
nur 9 kr. rhn., 8 Gr. sächs., 8½ Sgr. Pr. Ct.

Ausser dem
erhält jeder Theilnehmer bei Ablieferung des letzten Bändchens als Prämie ein prachtvolles Kunstblatt,
die **Portraits** von
Göthe, Schiller, Klopstock & Jean Paul
in schönstem Stahlstich, gross Folio; Preis: 1 Friedrichsd'or,
GANZ UMSONST!

☞ Jeder Knabe, jeder Jüngling, der nur ein paar Groschen oder wenige Kreuzer wöchentliches Taschengeld erhält, ist im Stande, sich diese Bibliothek, welche in gedrängtester, bequemster und geniessbarster Form Alles in sich vereinigt, was die deutschen Classiker Treffliches hervorbrachten, anzuschaffen, und jeder Vater oder Erzieher wird eine eben so nützliche, als anständige Verwendung des Geldes billigen und um so lieber unterstützen, da in der Bibliothek nichts Aufnahme findet, was den sittlich-reinen Gefühlen zu nahe treten könnte.

☞ **Unglaublich gross** ist der Absatz, den das Werk überall findet; **gewiss der sprechendste Beweis**, wie zeitgemäss es ist und wie vollkommen es jeden Käufer befriedigt.

Die Verbindlichkeit des Bestellers gilt immer nur für die nächsten 2 Bändchen; wer fünf Exemplare sucht, erhält von jeder Buchhandlung ein sechstes unentgeltlich. Ein Bändchen erscheint jede Woche.

Meyer's Conversations-Lexicon.

Bei der ungeheuren Masse von Verlagswerken, welche jährlich der deutsche Buchhandel vom Stapel laufen läßt, ist es nicht zu verwundern, daß mit der Zunahme an der Zahl der Werke der Gehalt derselben in demselben Grade sich mindert.

Es ist daher eine freudige Erscheinung, wenn unter dem vielen Mittelmäßigen und Oberflächlichen, welches mit pomphaften Ankündigungen dem Publikum aufgedrungen wird, einige tüchtigere und ganz tüchtige zum Vorschein kommt. Als solches anerkennen und begrüßen wir das im Bibliographischen Institut in Hildburghausen erscheinende

Meyer's
Conversations-Lexicon.

Nach dem vorliegenden 1. Hefte ist dieses Werk mit einer Gründlichkeit und Reichhaltigkeit ausgestattet, wie solches bei **keinem Werke der Art** in der Deutschen Literatur gefunden wird. Es enthält zwei Mal so viel Artikel, als das Pierer'sche Universal-Lexicon; dreissig Mal so viel, als das Brockhaus'sche. Dabei gehen Tendenz und Richtung des Werks durchaus auf das Praktische hin; es ist recht eigentlich ein Buch für's Leben.

Meyer's Lexicon erscheint in ein und zwanzig Bänden, Royal-Octav, von 700 bis 800 Seiten engen, aber vortrefflichen und klaren Drucks auf superfeinem Velin. Jeder solcher Bände enthält, der Zahl der Artikel nach, so viel, als sechs Bände des Leipziger Conversations-Lexicons. Das Werk wird, eben so prächtig als zweckmäßig, ausgestattet mit funfhundert erklärenden und erläuternden Stahlstichen, einem historischen und geographischen Atlas, den Bildnissen der größten Menschen aller Zeiten und Völker und den Ansichten und Plänen aller Hauptstädte der Erde. Ausser dem werden dem Texte über fünftausend erklärende Holzschnitte, Abbildungen aller Werkzeuge, neuen Maschinen etc. eingedruckt.

Um das Werk den ökonomischen Verhältnissen aller Klassen anzupassen, erscheint es in Lieferungen, deren zwölf einen Band ausmachen. Binnen 4 Jahren wird das Werk, für welches mehr als 100 Künstler beschäftigt sind, beendigt sein.

Der Preis jeder Lieferung von 64 bis 80 Seiten Text in Royal-Octav und mehreren Stahlstichen ist nur 24 Kr. rhn., 7½ Sgr., 5½ Gr. sächs.

Jeder, der zehn Subscribenten sammelt, erhält ein Exemplar umsonst.

Gern werden alle Buchhandlungen, auf Verlangen, das erste Heft Jedem zur Ansicht verlegen.

Pharmacopoea Borussica.

So eben erschien:

Pharmacopoea Borussica. Die Preussische Pharmacopoe. Uebersetzt und erläutert von Dr. Fr. Phil. Dulk. Vierte umgearbeitete Auflage. Zwei Bände gr. 8. und Synopt. Tabelle der Atomgewichte gr. 4. Subscriptions-Preis 3 Thlr. 18 Gr.

Die Brauchbarkeit des Werkes in seiner neuen Gestalt nicht allein zu erhalten, sondern auch *Kräften* zu vermehren, ist der Herr Verfasser mit grosser Anstrengung bemüht gewesen, und da durch blosse Nachträge wohl eine Vermehrung des Umfangs, nicht aber in gleichem Masse die der Brauchbarkeit erreicht worden wäre, so sind im ersten Theile sehr viele Artikel, wie *Amygdalae, Arsenicum, Belladonna, Cometheae, Catechu, Cuttar, Gentiana, Galli, Hirudo, Jalapa, Kino, Lichen Islandicus, Opium, Rheum, Rubia, Sapo, Sarsaparilla, Sinapis, Saccharum, Thea*, beinahe gänzlich umgearbeitet worden. Neu hinzugekommen sind: *Bromum, Curcuma, Damarrum, Filix.*

Der zweite Theil ist mit nicht geringerer Sorgfalt neu bearbeitet und sind alle neuern Erfahrungen im Fache der Wissenschaft benutzt worden, wie sich bei Vergleichung mit der vorigen Ausgabe bei der Lehre von den Salzen in der Einleitung, bei *Aether, Hydrargyrum* u. s. w. leicht herausstellt.

Die beigefügten Tabellen über die Atomgewichte der einfachen und mehrerer zusammengesetzten Körper und über das Verhältniss der Bestandtheile der Letztern, sind gänzlich umgearbeitet und deren Gebrauch dadurch erleichtert worden, dass bei der getroffenen Anordnung es leicht sein wird, jeden Körper, dessen stöchiometrischen Werth und dessen procentische Zusammensetzung man wissen will, aufzufinden. Die Tabellen, zur Beilage für den Commentar bestimmt, enthalten vorzugsweise die in demselben abgehandelten Substanzen; es sind jedoch auch andere von allgemeinerem Interesse in dieselben aufgenommen worden, so dass sie auch für den Chemiker zum Gebrauche sich eignen.

Leopold Voss in Leipzig.

Anstellungsgesuch.

Ein in mittlerem Alter stehender Pharmaceut, gegenwärtig Provisor einer Apotheke, welcher sowohl die empfehlendsten Zeugnisse besitzt, als auch von achtungswerthen Männern noch besonders empfohlen wird, wünscht auf Neujahr oder Ostern k. J. wieder ein Provisorat oder auch eine Apotheke pachtweise zu übernehmen. Näheres ertheilt das Comptoir von

Clemens Warnecke in Braunschweig.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Hinrichsen.

Pharmaceutisches Central Blatt.

5. October 1839. *N*. 40.

Redaction: Dr. A. Weinlig und Dr. E. Winkler.

INHALT. Catechusäure, besonders ihr Verhalten zu Eisensalzen, von Wackenroder. — Unterscheidung der *Rad. Bardanae* und *Rad. Helenii* von Simon. — *Syrupus ferri jodati* von Deane. — Analyse der Blüthen und Decocten von Tilia *sylvestris* Mayne von Herberger. — Untersuchung der *Folia Digitalis ambiguae* von Schlesinger. — Pharmaceutische Benutzung der Kreosots von Morchon. — Bittersalz in der frischen Rinde der Prunus *Padus* von Winckler.

Ka. Mitth. Bildung von Milchsäure.

Ueber Catechusäure, besonders ihr Verhalten zu Eisensalzen, von Wackenroder.

Der Verf. fand, dass auch die Catechusäure sehr leicht aus dem, im Widerspruche mit Berzelius Angabe an dieser Säure am reichsten gefundenen bengalischen Catechu dargestellt werden könne.

Wird das zerstossene bengalische Catechu mit etwa der 25fachen Menge kalten Wassers 24 Stunden lang macerirt, so erhält man eine weniger braun gefärbte und weniger gerbestoffhaltige Auflösung als bei Anwendung des Catechu's von Bombay. Das bengalische Catechu hinterlässt einen bräunlichgrauen Rückstand in grosser Menge, welcher aber von der achtfachen Menge kochenden Wassers zum Theil aufgelöst wird. Aus der braun gefärbten Flüssigkeit scheidet sich sehr viele Catechusäure von grieselicher Beschaffenheit und bräunlicher Farbe im Verlauf einiger Stunden ab. Durch erneuertes Auskochen des Rückstandes mit Wasser erhält man noch eine grosse Menge der Säure und zwar von fast weisser Farbe. Bei gehöriger Concentration erstarrt fast die ganze Flüssigkeit von der sich abscheidenden krystallinischen Catechusäure. Auf einem Filtrum gesammelt und mit kaltem W. ausgewaschen wird sie etwas weisser, behält aber doch eine bräunliche Farbe und trocknet zu einer schwach perlmutterglänzenden, spröden, blättrigen Masse von viel geringerem Volumen, als sie im feuchten Zustande besass, ein.

Läßt man sie in etwa dem 6fachen Gewichte heissen Wassers unter Zusatz von gereinigter Knochenkohle auf, so wird die Flüssigkeit fast vollkommen farblos und nach der Filtration derselben scheidet sich schneeweisse Catechusäure allmählig daraus ab. Man darf aber keine alkalische Kohle, z. B. Blutlaugenkohle, anwenden. Diese färbt die erhitzte Flüssigkeit sogleich dunkelbraun. Ein ganz geringer Zusatz von Salzsäure hebt zwar diese Färbung sogleich wieder auf, aber die Catechusäure krystallisirt alsdann nicht mehr. Die schneeweisse Catechusäure wird aber, nachdem sie auf einem Filtrum mit kaltem Wasser ausgewaschen worden, beim Trocknen an freier Luft oder über Schwefels. unter einer Glasglocke gelblich. Will man sie vollkommen weiss erhalten, so muss man das voluminöse Hydrat der Catechusäure gleich nach dem Auswaschen mit kaltem W. auf Fliesspapier legen und unter dem Recipienten der Luftpumpe über Schwefels. austrocknen.

Die reine Catechusäure im trockenen Zustande bildet schneeweisse, schwach seidenglänzende blättrige Stücke, ohne alle Spur einer Krystallisation. An der Luft ist sie unveränderlich. Selbst in einer bei 20° C. mit Wasserga gesättigten Atmosphäre behält sie während einiger Tage ihre blendendweisse Farbe beinahe vollkommen. Dagegen färbt sie sich sehr bald gelb und bräunlich an der Luft, wenn sie mit so viel Wasser übergossen wird, als zur Entstehung des breiartigen, voluminösen Hydrats nöthig ist. Eben so bleibt die trockne Catechusäure auch fast ganz unverändert in dem Dunste des flüssigen Aetzammoniaks. Im Zustande des Hydrats hingegen absorbirt sie das Ammoniakgas aus der Atmosphäre schnell, färbt sich braun und verfliesst vollständig. Beim Austrocknen hinterbleibt eine dunkelbraunrothe, durchsichtige, hygroskopische Masse ohne alle Zeichen einer Krystallisation. Sie dürfte nichts anderes, als japansaures Ammoniak sein.

Die Catechusäure kann aber auch krystallisirt erhalten werden. Bringt man einen Tropfen der heissen gesättigten Auflösung derselben in Wasser auf ein Uhrglas, so stellt sich nach dem Erkalten die Säure unter dem Mikroskop nur krystallisirt dar. Sie bildet Büschel ganz feiner, an beiden Enden zugespitzter Nadeln, an denen sich jedoch keine Krystallflächen unterscheiden lassen. Bringt man einen Tropfen der schon halb erkalteten Auflösung auf ein Uhrglas, so vereinigen sich die Nadeln zu einem dem Spinngewebe ähnlichen Geflecht. Die krystallisirte Säure entsteht auch aus der nicht krystallisirten, wenn man letztere mit ganz wenig Wasser anrührt und auf einem Uhrglase so weit erwärmt, dass sie sich nicht vollkommen auflöst. An der Luft verändert sich die krystallisirte Säure nicht. Höchst wahrscheinlich enthält sie Krystallwasser, da sie augenblicklich zu einer farblosen Flüssigkeit zerfliesst, wenn sie dem Dunste des siedenden Ammoniaks ausgesetzt wird. Die Flüssigkeit in dünner Lage auf einer Glasplatte ver-

gelassen, trocknet aber bei 20° C. schnell aus, ohne an der Luft Durchsichtigkeit und Farblosigkeit zu verlieren.

Man darf demnach die getrocknete, nicht krystallisirte Catechusäure als verwitterte Säure mit 1 At. Wasser betrachten, welche mit einer grösseren andern Menge von Wasser krystallisirt und mit einer noch grösseren ein feuchtes, volumineux krystallinisches Hydrat bilden kann. Wenn man die trockne Catechusäure mit etwa dem doppelten Volumen kalten Wassers zusammenbringt, so saugt sie dasselbe schnell auf und bildet damit einen aufgequollenen Brei. Erhitzt man letzteren nach Zusatz von etwas mehr Wasser bis etwa zu 80° C., so entsteht eine wasserhelle Auflösung, aus welcher beim Erkalten das volumineux, dritte Hydrat wieder niederfällt.

Die gesättigte farblose wässrige Auflösung der Catechusäure färbt sich in Berührung mit der Luft nach Verlauf einiger Stunden citrongelb. Befindet sie sich in einer verstopften Flasche, so schreitet die Färbung nicht weiter fort, sondern es erzeugt sich in der Flüssigkeit nur ein weisser Bodensatz.

Die getrocknete Catechusäure schmilzt im Platintiegel schon bei gelindem Erhitzen zu einer farblosen Flüssigkeit, sie bräunt sich aber sehr leicht dabei. Bei stärkerer Erhitzung bläht sie sich stark auf, entwickelt aromatische, leicht entzündliche Dämpfe, welche mit heller Flamme brennen, und hinterlässt eine volumineuse, glänzende, sehr langsam, aber vollständig verbrennende Kohle. Bei der Erhitzung in der Glasröhre entwickelt die Säure weisse Dämpfe, sie giebt kein festes Sublimat, sondern nur eine von empyreumatischem Oel gefärbte, sauer reagirende Flüssigkeit.

Das feuchte volumineuse Hydrat der Catechusäure röthet das Lackmuspapier nur äusserst schwach, stärker jedoch und deutlich ist die saure Reaction der noch warmen concentrirten wässrigen Auflösung der Säure.

Die frisch bereitete, mässig concentrirte Auflösung der Catechusäure in Wasser erzeugt in der frischen wässrigen Auflösung der Hausenblase keine Trübung.

Das Verhalten der aufgelösten Catechusäure gegen Metallsalze kommt dem der Gallussäure sehr nahe. Namentlich wird auch das Silber aus salpetersaurem Silberoxyd mit grauer Farbe davon reducirt, aber erst nach Verlauf einiger Zeit.

Auch zu Eisensalzen verhält sich die Catechusäure der Gallussäure sehr ähnlich, aber doch beruht, wie man aus folgenden frühern Angaben z. Th. berichtigenden Versuchen sehen wird, die Unterscheidung beider Säuren hauptsächlich auf deren Verhalten.

Die frisch bereitete verdünnte wässrige Auflösung des völlig neutralen schwefels. Eisenoxyduls erleidet durch frisch aufgelöste Catechusäure nicht die mindeste Farbenveränderung. Erst nach längerem Stehen der Flüssigkeit

an der Luft nur eine blaugrünliche Färbung und endlich auch eine Trübung ein. Die blaugrünliche Färbung erscheint augenblicklich, wenn der Eisenvitriollösung etwa selbst nur ganz wenig Eisenoxydsalz hinzugefügt worden.

Dieselbe Auflösung des schwefels. Eisenoxyduls wird von einer frischen Auflösung der Gallussäure ebenfalls nicht gefärbt. Indessen färbt sich die Flüssigkeit an der Luft langsam schön dunkelblau oder violette, und nach 12 Stunden findet sich aus derselben ein schwarzblauer Niederschlag abgesetzt, während sie selbst ihre blaue Farbe beibehalten hat.

Wird der Eisenvitriollösung eine Spur ätzendes oder kohlens. Alkali zuvor hinzugefügt, oder war das Eisenoxydulsalz auch nur in Berührung mit Kalkerde, worin Kohlens. Kalk enthalten ist, aufgelöst worden, so entsteht durch Catechusäure zugleich eine schön violettblaue Färbung oder auch bei größerer Concentration der Lösung der Catechusäure zugleich ein schwarzer Niederschlag, welcher aber auf Zusatz von Essigsäure schnell verschwindet unter grüner Färbung der Flüssigkeit. — Fast ganz so verhält sich auch die Gallussäure. Auf Zusatz von Essigsäure bleibt aber die Flüssigkeit blau gefärbt.

Vermischt man die reine Auflösung des neutralen schwefels. Eisenoxyduls mit essigs. Natron, so bringt Catechusäure auf der Stelle einen blauschwarzen Niederschlag hervor. Dieser ist aber in Essigsäure sehr leicht und vollständig auflöslich, wobei die Flüssigkeit eine blaugrünliche Farbe annimmt. Wenn daher das essigs. Natron auch nur schwach mit Essigsäure neutralisirt worden, so färbt sich die Flüssigkeit nur intensiv dunkelblau oder fast lasurblau, und erst beim Stehen setzt sich ein blauschwarzer Niederschlag daraus ab. Oder, wenn die Eisenvitriollösung mit einigen Tropfen Schwefelsäure angesäuert worden, so wird sie von Catechusäure kaum merklich gefärbt, wenn gleich essigs. Natron in großer Menge hinzugefügt wird. — Die Gallussäure färbt ebenfalls die Auflösung des schwefels. Eisenoxyduls augenblicklich lasurblau, wenn man essigs. Natron zugleich hinzufügt. Aber diese Färbung verschwindet nicht, selbst wenn man eine große Menge von Essigsäure hinzufügt, und bald scheidet sich aus der klaren Flüssigkeit ein blauer Niederschlag ab. Hierin unterscheiden sich beide Säuren wesentlich und mehr als durch die Färbung, die sie in der reinen Eisenvitriollösung hervorbringen. Setzt man nur eine Spur von Gallussäure zu der schwach gefärbten Auflösung des Eisenvitriols hinzu, welche zuvor mit Catechusäure auch mit essigs. Natron und freier Essigsäure versetzt worden, so findet sie gleich eine starke lasurblaue Färbung derselben und später eine schwarze Trübung statt.

Eine völlig neutrale Lösung des Eisenchlorids wird von der Catechusäure schön grün gefärbt. Indessen entfärbt sich die Flüssigkeit bald, oder

es entsteht, wenn der Zusatz von Catechusäure grösser war, ein grüngrauer Niederschlag. Vermischt man aber durch essigs. Natron das Eisenchlorid zu essigs. Eisenoxyd, so bringt die Catechusäure sogleich einen copiösen tiefschwarzen Niederschlag hervor, der beim Stehen gänzlich oder gröstentheils schwarz, und von Essigsäure ziemlich leicht und vollständig aufgelöst wird unter schmutziggrüner Färbung der Flüssigkeit. — Dasselbe neutrale Eisenchlorid wird von Gallussäure ebenfalls, aber nur schmutziggrün gefärbt. Eine grössere Menge von Gallussäure färbt aber die Auflösung blauschwarz und es entsteht ein Niederschlag von gleicher Farbe. Inzwischen verschwindet in etwa 12 Stunden die blaue Farbe und vertauscht sich wieder mit der grünen. Nach Zusatz von hinreichendem essigs. Natron zu dem Eisenchlorid bewirkt aber auch jede kleine Menge von Gallussäure sogleich einen blauschwarzen Niederschlag, welcher auch von sehr vieler Essigsäure nicht aufgenommen wird. Der Filtrat, bleibt blauschwarz und undurchsichtig. (*Ann. der Pharm. XXII. p. 72 — 79.*)

Ueber die Unterscheidung der *Rad. Bardanae* und *Rad. Belladonnae* von Struve in Dermbach.

Ein in der Praxis des Verf., als er noch Gehülfe war, vor 10 Jahren vorgekommener Fall, wo in die *species lign.* statt der *rad. Bard.* die Belladonnawurzel genommen war, veranlasste den Verf. zu mehreren vergleichenden chemischen Versuchen über beide Wurzeln. Er machte von beiden ein Decoct mit dest. Wasser, filtrirte beide und prüfte sie mit nachstehenden Reagentien; das Decoct der *rad. Bard.* war braun, das der *rad. Bellad.* weingelb.

Reagens.	*Rad. Bardanae.*	*Rad. Belladonnae.*
Gallipfelsaures.	Hellgrauer, erst nach einiger Zeit sich setzender Niederschlag.	Schmutzig röthlichweisser Niederschlag, grösstentheils schwebend.
Chlorbarium.	Rothbrauner, in Salpeters. nicht ganz auflöslicher Niederschlag.	Schmutzigweisser, in Salpetersäure auflösl. N.
Chloreisen.	Copiöser dunkelschwarzbrauner N.	Keine Reaction.

Reagens.	*Rad. Bardanae.*	*Rad. Belladonnae.*
Salpeters. Silber.	Reichlich hellschwarzgrauer N., in Salpeters. zum Theil löslich, hellorange Flocken hinterlassend.	Reichlich schwarzgrauer N., welcher in Salpeters. zum Theil auflöslich war, das Filtrat aufgelöste nahm eine schmutzigweisse Farbe an und lag fest zu Boden.
Salpeters. Quecksilberoxydul.	Grauer N.	Schmutzigweisser N.
Essigs. Blei.	Reichlich gelbgrüner N.	Reichlichweisser, etwas in gelb ziehender N.

(*Arch. der Pharm. XIX. p.* 190 — 193).

Syrupus ferri jodati von Wackenroder.

Folgende Vorschrift ist eine Verbesserung der früher mitgetheilten von Fresenius. Nach des Verf. Angabe wird das Präparat häufig von den Aerzten in Jena angewendet.

Um es darzustellen, übergiesst man in einer Digerirflasche oder auch einem Arzneiglase von etwa 6 Unzen Rauminhalt 1 Drachme *limatura Ferri praeparata* mit 1 Unze Wasser und fügt dann 3 Drachmen reines Jod hinzu, ohne das Glas zu bewegen. Es tritt alsbald eine starke Reaction ein, in deren Folge jedoch eine merkliche Entwickelung von Joddämpfen nicht Statt findet. Nach einigen Minuten, wenn die starke Erwärmung etwas nachgelassen hat, bewegt man die Flüssigkeit von Zeit zu Zeit ein wenig, und nach Verlauf von etwa ½ Stunde ist alles Jod mit Eisen verbunden, so dass eine weitere Erwärmung der Flüssigkeit ganz überflüssig wird. Die Auflösung erscheint jetzt farblos oder vielmehr schwach bläulich. Man giesst dieselbe nun auf ein kleines Filtrum von weissem Fliesspapier ab und lässt sie unmittelbar in kleine tarirte Porcellanschalen laufen, worin sich 6 Drachmen weisser Zucker befinden. Sowohl das überschüssige Eisen in der Flasche, als auch das Filtrum wäscht man mit 1 bis 1½ Unzen Wasser in der Weise ab, dass man immer nur kleine Mengen von Wasser aufgiesst, um mit der möglichst kleinsten Menge von Wasser die möglichst vollständigste Auswaschung des Eisens und des Papiers zu erreichen. Die Schale stellt man alsdann über ein Nürnberger Nachtlicht, oder besser auf einen kleinen Lampenofen, welcher die Einrichtung und Grösse der sogenannten Kaffeewärmer hat und durch eine kleine Oellampe geheizt wird. Während man

von Zeit zu Zeit die Flüssigkeit etwas umrührt, dampft sie in ungefähr 2 Stunden Zeit bis zu 15 Drachmen ab, wo sie alsdann in ein Glas mit Glasstöpsel zur Aufbewahrung gegeben wird.

Der so bereitete Saft ist völlig klar und von der schwachbraungelben Farbe des Malagaweines. Beim Vermischen mit Wasser giebt er eine vollkommen farblose Flüssigkeit, in welcher keine Spur von Eisenjodid enthalten ist, wie die folgenden Proben beweisen. Mit der mässig stark verdünnten Auflösung giebt: *a*) Aetzkali einen graugrünen, im Uebermass des Reagens mit smaragdgrüner Farbe völlig klar wieder auflöslichen Niederschlag; *b*) Aetzammoniak einen schmutziggrünen, im Uebermasse von Ammoniak ebenfalls mit smaragdgrüner Farbe, aber nicht völlig klar auflöslichen Niederschlag. Uebrigens sind die grünen Auflösungen nicht beständig, sondern es scheidet sich bald ein gelber Niederschlag ab. *c*) Kohlens. Natron und kohlens. Ammoniak bringen vollkommen weisse Niederschläge hervor, welche in einem Uebermasse der Reagentien grösstentheils auflöslich sind und sich nur dunkelgrün färben. *d*) Durch Kaliumeisencyanür entsteht in dem nur wenig verdünnten Syrup ein dicker weisser Niederschlag, der sich wie gewöhnlich schnell blau färbt, besonders durch ein Uebermass des Reagens, und auch bei starker Verdünnung gleich anfangs blaublau erscheint. Kaliumeisencyanid bringt sogleich einen starken, berlinerblauen Niederschlag hervor. *e*) Von Schwefelcyankalium wird keine Färbung der Flüssigkeit bewirkt. Indessen findet dieselbe auch dann nicht Statt, wenn zuvor ganz wenig Eisenchlorid und gleich eine verhältnissmässig grosse Menge Schwefelcyankalium hinzugefügt wird. Wenn aber die Flüssigkeiten zuvor mit etwas Salzsäure angesäuert werden, so giebt sich die Abwesenheit des Eisenjodids in jener Flüssigkeit und die Anwesenheit des Eisenchlorids in dieser sogleich zu erkennen. *f*) Schwefelwasserstoffwasser lässt die Auflösung völlig ungetrübt, während ein geringer Zusatz von Eisenchlorid eine merkliche Trübung von Schwefel bewirkt. Wird zugleich Ammoniak hinzugefügt, so entsteht ein voluminöser Niederschlag von Schwefeleisen, der sich aber in Salzsäure vollkommen klar wieder auflöst und nur dann eine geringe Trübung von Schwefel hinterlässt, wenn man ganz wenig Eisenchlorid hinzugesetzt hatte.

Wenn der Syrup mit Wasser verdünnt und dem Luftzutritte ausgesetzt ist, so trübt sich derselbe nach einiger Zeit stärker oder schwächer, je nach dem Grade der Verdünnung. Ebenso wird die goldgelbe klare Auflösung desselben, welche durch Vermischung mit dem 6fachen Gewichte Alkohols von 92 p. c. entsteht, sehr bald trübe, wenn man sie in einem nicht ganz damit angefüllten Glase aufbewahrt. Der Saft selbst, wenn er in einem oft geöffneten Glase ein halbes Jahr hindurch aufbewahrt wird, bleibt völlig klar, nimmt jedoch eine dunklere Farbe, etwa die eines dunkeln Malagaweines an.

Ein solcher Syrup zeigte sich indessen bei der Prüfung fast völlig unverändert, und nur Kaliumeisencyanür und Schwefeleisenkalium liessen eine Spur Eisenjodid darin erkennen. Hingegen verhielt sich die von ihrem Bodensatze klar abgegossene stark rothe weingeistige Auflösung abweichend. Die grünen Niederschläge, durch Aetzkali und kohlens. Natron, liessen sich im Ueberschusse der Reagentien leicht und völlig klar zu grünlichem, an der Luft blau werdenden, Flüssigkeiten auf. Schwefelwasserstoffsäure gab sogleich eine weisse Trübung von Schwefel und Schwefeleisenkalium nebst etwas Salzsäure beinahe eine ziemlich starke Röthung. Da jedoch Kaliumeisencyanür nur einen hellblauen, Kaliumeisencyanid einen ziemlich starken dunkelblauen Niederschlag hervorbrachte, so enthielt die Auflösung sowohl Eisenjodid, als Eisenjodür.

Der nach der gegebenen Vorschrift dargestellte Eisenjodürsyrup ist nur so weit schwerflüssig, dass er sich leicht tröpfeln und bequem dispensiren lässt. Indessen muss derselbe einzig und allein nur nach dem Gewichte dispensirt werden, da selbst bei einer constanten Lufttemperatur von 18° C. und aus ein und demselben Glase getröpfelt, 50 bis 80 Tropfen desselben 1 Drachme ausmachen.

15 Drachmen dieses Saftes enthalten 3 Drachmen Jod und 3,644 Drachmen Jodeisen. Da 2 At. Jod virtuell so schwer sind als 1 At. Eisen, die Bestimmung der Gabe des Jods aber das Wichtigste für die medicinische Praxis ist, so muss noch besonders hervorgehoben werden, dass in 1 Drachme des Syr. Ferri jodati enthalten sind 12 Gran Jod und 14½ Gran Eisenjodür. Gleichwie nichtsdestoweniger anderer ähnlicher Eisenpräparate ist auch beim Verordnen dieses Präparates die leichte Zersetzbarkeit desselben zu berücksichtigen. Am zweckmässigsten ist folgende Vorschrift:

℞ *Syr. sympl.* ℥j.
Syr. Ferri jodati gr. xv.
m.

Wenn 12 Kaffeelöffel voll 1 Unze dieses Saftes zusammen, so kommt auf einen Kaffeelöffel ½ Gran Jod und ¾ Gran Eisenjodür. Es ist nicht räthlich, einen andern Syrup als den reinen Zuckersyrup zum Vehikel zu nehmen. Der Syr. cort. Aurant. z. B. zersetzt in kurzer Zeit das Präparat vollständig. (Arch. der Pharm. XIX. p. 179 — 184.).

Analyse der Blüthen und Bracteen von *Tilia vulgaris Hayne* von Hrabergen.

Der Verf. untersuchte die Blüthen dieser Lindenart, welche er wegen des gewürzhaften Geruchs den andern vorzieht, zu der Zeit, wo sich das von Roux dargestellte rothe Pigment noch nicht entwickelt hatte. Die Resultate der auf die gewöhnliche Art ausgeführte Untersuchung waren folgende:

	Blüthen.	Bracteen.
Wasser	**73,8**	**77,0**
Aeth. Oel	0,1	—
Chlorophyll und Fett	0,2	0,5
Anthoxanthin	0,9	0,5
Anthodeucin	1,2	0,7
Eisengrünender Gerbstoff	0,2	0,6
Zucker und äpfels. Kali	2,9	0,9
Sauren weins. Kali	0,3	0,1
Cerin	0,3	Spuren.
Fett	0,5	0,3
Eiweiss	0,4	0,3
Pflanzenleim	0,2	0,2
Cerasin (Arabin)	0,1	0,4
Traganthin (Pectin)	3,4	1,4
Bitterl. u. saurer Extractivst.	0,7	1,4
Pflanzens. Kalksalz	0,3	0,3
Faser und Asche	13,6	16,5
	100,0	100,0

Untersucht man die getrockneten Blüthen, so erhält man weniger ätherisches Oel, den Zucker nur unkrystallisirbar, weniger Anthoxanthin und Anthodeucin, aber mehr Extractivstoff. — Ueber einzelne Bestandtheile ist Folgendes beizufügen: Spuren freier Essig-, wie sie schon Buchner j. in orientalischen Lindenblüthen fand, wurden auch hier bemerkt. Das Fett war dem von Hannelius im gelben Laube des Birnbaums nachgewiesenen ähnlich. Das ätherische Oel wurde in kleinen Tröpfchen erhalten, als man die von Isolirung des Wachses, Fettes, Chlorophylls, Anthodeucins und Anthoxanthins aus dem ätherischen Auszuge übrigen Flüssigkeiten durch wiederholtes Sättigen mit Chlorcalcium und Destilliren concentrirte und mit etwas Wasser destillirte. Unter Cerasin versteht der Verf. den ausländischen, wesentlich mit dem Arabin übereinstimmenden Theil des Kirschgummis, während man bekanntlich in der Regel den unlöslichen Theil mit diesem Namen bezeichnet. In dem Traganthin fand der Verf., übereinstimmend mit Müller, trotz der sorgfältigsten Rei-

saur
BIBLIOTHEK DER DTSCH. LITERATUR
FECHNER,G.T.
3-598-50705-4
FN. 10002/108

nigung einen Kalkgehalt, der sich auch nach Regnaults Verfahren nicht absolut entfernen liess. *(B. R. XVI. p. 1 — 23).*

Untersuchung der *Folia Digitalis ambiguae* von Sigm. Schlesinger.

Das Resultat dieser auf die übliche Art ausgeführten Untersuchung war, dass man in 100 Gr. der trocknen Blätter fand: Chlorophyll in zwei verschiedenen Modificationen 12,67, Harz 11,39, Extractivstoff und Gyps 8,56, Farbstoff 22,86, Gummi mit Chlornatrium und Gyps (durch W. ausgezogen) 14,90, Gyps und phosphors. Magnesia (durch Essigs. ausgezogen) 2,91, Eiweiss (durch Kali ausgezogen) 12,67, Faser 14,04. Die frischen Blätter enthielten 81,5 p. c. Wasser und 4 Unzen gaben bei der Einäscherung 32 Gran Asche, welche 3,493 phosphors. Magnesia, 10,259 Gyps, 6,273 kohlens. Kalk, 7,561 Chlornatrium und 4,250 Kieselerde enthielt.

Von den beiden erwähnten Modificationen des Chlorophylls, deren Verschiedenheiten jedenfalls von Veränderungen durch äussere Einflüsse abhängen, schied sich die eine aus, als man das ätherische Extract der Blätter in ätherhaltigem Weingeist auflöste und den Aether verdampfen liess. Die andere wurde erst durch Verdunstung des Alkohols erhalten. Beide unterscheiden sich dadurch, dass die erste von Schwefels. mit grüner, von Salzs. mit blaugrüner, von rauchender Salpeters. mit rother Farbe, die andere aber von Schwefels. mit brauner, von Salpeters. mit gelber Farbe, von Salzs. gar nicht aufgelöst wird. Das alkoholische Extract war bis auf einen Rückstand von Chlorophyll in W. löslich, die Lösung reagirte kaum sauer, wurde von Ammoniak und kohlens. Alkalien dunkler gefärbt, von essigs. Blei, essigs. Baryt und salpeters. Silber gefällt. Verd. Salzs. löste dieses Extract bis auf einen Rückstand eines Harzes, welches der Dulkamara entfernt ähnlich schmeckt, und aus seiner neutralen alkoholischen Lösung durch essigs. Blei, salpeters. Silber, schwefels. Kupferoxyd und Säuren gefällt wird. Die saure Lösung liess durch Neutralisation mit kohlens. Kal. gypshaltigen Extractivstoff fallen, aufgelöst blieb ein brauner Farbstoff (Apothem). Pikrin, Skaptin, Digitalin konnten nicht aufgefunden werden. — Durch Destillation der Blätter mit Wasser erhielt man erst ein ganz indifferentes, dann aber ein Destillat, welches von salpeters. Silber röthlich gefärbt und äusserst schwach gefällt wurde. *(B. R. XVI. p. 24 — 43).*

Ueber die pharmaceutische Benutzung der Ratanhia von Mournon.

Der Verf. erklärt sich sehr gegen die von Henry, Guibourt, Soubeiran und Boullay angenommene Ansicht, dass das durch Behandlung mit kaltem Wasser im Deplacementsapparate bereitete Extract das wirksamste Präparat der Ratanhia sei. Er ist vielmehr der Ansicht, dass das Extract, welches man noch nach der Erschöpfung mit Wasser durch Behandlung mit Alkohol erhält, welches ganz trocken geschmacklos, in der geistigen Lösung aber stark bitter ist, und grösstentheils aus Apothem besteht, ein äusserst wirksames Adstringens und gar nicht zu vernachlässigen sei. Er nennt dieses Extract *extrait apothemique de ratanhia* und macht daraus mit 2 Th. Alkohol und 12 Th. Syrup (von dem vorher 3 Th. verdampft worden), einen Syrup, mit 4 Th. Alkohol von 33° und 11 Th. Malagawein ein *vinum ratanhiae*. Von der Wirksamkeit dieser Mittel hat er sich durch viele Versuche überzeugt. — Da sich nun auch die andern wirksamen Bestandtheile der Ratanhia in wässrigem Weingeist gut auflösen, so wäre es vielleicht am besten, geradezu Weingeist zur Extraction der Wurzel zu verwenden. Indessen fand der Verf., dass man dann die Wurzel weit weniger vollständig erschöpft, als wenn man sie erst mit Wasser und darauf mit Weingeist behandelt. — Er erschöpfte 2 *℔*. grob gepulverte Ratanhiawurzel mit 10 *℔*. Weingeist von 20° im Verdrängungsapparate, destillirte dann den Alkohol ab, verdampfte den Rückstand und erhielt 310 Grm. trocknes Extract. 2 andere *℔*. des Pulvers wurden nun erst mit 8 *℔*. kochenden Wassers behandelt, welches 100 Grm. und dann mit 8 *℔*. Weingeist von 20°, welcher noch 196 Grm. Extract lieferte, im Ganzen 395 Grm. Ein Versuch, wo kaltes Wasser statt des heissen angewendet wurde, gab 175 Gr. wässriges und 216 Grm. geistiges Extract, im Ganzen 391 Grm. — Demgemäss giebt der Verf. folgende Vorschrift zu einem *Syrupus Ratanhiae*: Man bringe 8 Unzen gröbliches Ratanhiapulver in den Verdrängungsapparat, drücke das Pulver fest zusammen und lasse erst 2 *℔*. kaltes Wasser, dann noch 1 *℔*. Weingeist von 20° durchlaufen. Nun kocht man 4 *℔*. *Syrup. comm.* etwas ein, setzt die wässrige Flüssigkeit zu, kocht das Ganze auf 3 *℔*. ein und setzt die alkoholische Flüssigkeit zu, so dass man 4 *℔*. Syrup hat. Der Syrup ist kochend 33° B. schwer und ganz klar*. (*Bullet. de thérap. XVII. p.* 111 — 117*).*

---

* Diese Vorschrift findet sich auch in dem kürzlich zu Paris bei Baillière erschienenen: *Traité des saccharoles liquides etc. par Emile Mourhon* (380 Seit. gr. 8. Preis 6 Fr.) Wir werden aus dieser Schrift, welche für Deutschland, wo die Syrupe nicht Alles in Allem sind, von geringerer Wichtigkeit ist, gelegentlich die Hauptsachen mittheilen.

Die Red.

Ueber den Bitterstoff in der frischen Rinde des *Prunus Padus* von Winckler.

Mehrere mit der im März von kräftigen Bäumen gesammelten frischen Rinde von *Prunus Padus* angestellte Versuche belehrten den Verf., dass diese Rinde Gerbstoff, Chlorophyll, ein eignes, blausäurefreies äth. Oel und einen Bitterstoff enthalte, welche mit süsser Mandelemulsion Bittermandelöl liefert, überhaupt dem früher vom Verf. beschriebenen Bitterstoffe der Kirschlorbeer- und Pfirsichblätter (Centralbl. 1839. p. 98) ganz ähnlich ist.

Man destillirte 30 Unz. Rinde mit 45 *#*. Wasser, bis 60 Unzen übergegangen waren; vom Destillate wurden im Glasapparate wieder 12 Unzen abgezogen. Das frühere Destillat war klar, das concentrirte aber trübe, von eigenthümlichem, widerlichen Geruch, schwachem Geschmack. Es gab mit salpeters. Silberoxydammoniak einen in Salpeters. sehr leicht löslichen, bei grosser Verdünnung gar nicht erscheinenden Niederschlag, veränderte Calomel nicht, kurz, enthielt keine Blausäure. Mit Kochsalz gesättigt und mit Aether geschüttelt gab es an letztern einige Tropfen eines äth. Oeles ab, welches durchdringend widerlich und sehr flüchtig roch, aber weder Blaus. enthielt, noch an der Luft in Benzoës. überging. Dieses Oel bedingt den eigenthümlichen Geruch des Destillats. Ueberhaupt scheinen die Abweichungen der verschiedenen blausäurehaltigen Wässer von dem Hinzutreten solcher Oele abzuhängen. So scheidet sich z. B. bei Destillation der Pfirsichblätter in der Glasröhre ein eigenthümliches krystallinisches äth. Oel ab.

Durch trockne Destillation der Rinde im Wasserbade erhielt man ein dem vorigen ähnliches Destillat, es roch aber schon entfernt nach bittern Mandeln und enthielt eine kleine Menge Blausäure; mit Salzs. behandelt lieferte es etwas Mandelsäure. Hier war also blausaurer Benzoylwasserstoff anwesend.

Man macerirte nun 30 Unzen der Rinde mit 1 *#*. Weingeist von 80 p. c. mehre Tage bei 45 — 50°, filtrirte, presste aus, kochte den Rückstand mit 5 *#*. Weingeist, vereinigte die Flüssigkeiten und filtrirte. Die Tinctur war klar, dunkelbraunroth, von zusammenziehendem, hintennach bittern Geschmacke. Sie enthielt keine Blausäure, aber viel Gerbstoff, letztere wurde durch Behandlung mit Kalkhydrat vollständig entfernt, und die von dem Niederschlage abfiltrirte, jetzt dunkelgrüne Flüss. destillirt. Der Rückstand schied beim Verdampfen viel Chlorophyll aus. Zuletzt blieb eine honigartige Masse, welche man durch Behandlungen mit Aether und absolutem Alkohol, so wie mit Thierkohle, von Chlorophyll u. s. w. reinigte. Man hatte dann eine amorphe, hellbernsteinfarbige, gummiähnliche, in Wasser und 80 p. c. Weingeist leicht, in absol. Alkohol wenig, in Aether gar nicht

lösliche Substanz, welche von conc. Schwefels. dunkelrothbraun gefärbt wurde. Diese Substanz zeigte folgende Erscheinungen:

5 Gran derselben mit 3 Unzen Mandelemulsion 48 St. hingestellt und dann destillirt gaben ein dem verdünnten Bittermandelwasser ganz gleiches Destillat. Im Destillationsrückstand liess sich auch, nach Abscheidung des Emulsins durch Alkohol Zucker nachweisen.

Eine Auflösung von 10 Gr. des Stoffs in 4 Unz. dest. Wasser wurde mit 2 Dr. Braunstein und 2 Dr. Schwefels. destillirt, bis 1 Unze übergegangen war. Das Destillat roch wie verdünntes Bittermandelwasser, reagirte stark sauer, enthielt aber keine Spur Blausäure. Mit kohlens. Baryt gemengt und destillirt gab diese Flüss. ein nach bittern Mandeln riechendes Destillat, in der Lösung fand sich ameisens. Baryt.

Eine Lösung von 10 Gran des Stoffs in 4 Unzen dest. W. wurde mit 10 Gran Kalihydrat destillirt. Das Destillat roch unangenehm laugenhaft, enthielt keine Blausäure, reagirte alkalisch auf Salfosinapisin und hinterliess mit Salzs. eingedampft etwas Salmiak. Der Destillationsrückstand war klar, goldgelb; man sättigte denselben durch Kohlensäure, verdampfte und zog den Rückstand mit absol. Alkohol aus. Dieser nahm 7 Gran des scheinbar unveränderten, aber mit Mandelemulsion kein Bittermandelöl mehr entwickelnden Bitterstoffs auf.

Man behandelte eine wässrige Lösung des Bitterstoffs mit Chlorgas. Die Flüss. wurde gelb, entwickelte den bei gleicher Behandlung des Bittermandelöls auftretenden Geruch, und schied eine krystallinische Verbindung aus, welche aber nicht benzoës. Benzoylwasserstoff war, sondern eine eigenthümliche, bittre, aus Weingeist nicht krystallisirbare Verbindung.

5 Gr. des Bitterstoffs wurden mit ½ Unze Salpeters. von 1,25 im Wasserbade erhitzt und zur Trockne verdunstet. Dabei entwickelte sich viel salpetrige S., der gelbweisse, durchsichtige Rückstand schmeckte säuerlich, hintennach stark bitter, löste sich in Weingeist und W. mit goldgelber Farbe, enthielt aber weder Pikrinsalpeters., noch Oxals.; Kalkwasser gab einen grauweissen, flockigen N., der aber kein oxals. Kalk war.

Was das Verhalten dieses Bitterstoffs zu Reagentien betrifft, so kommt er darin mit dem Bitterstoffe des Kirschlorbeers überein, dass seine Lösung von Zinkvitriol, Blutlaugensalz und Jodkalium gar nicht verändert, von Jodtinctur erst braun gefärbt, später gebleicht, von Jodsäure und Salpetersäure nicht wesentlich verändert, von Aetzammoniak schwach gelblich oder grünlich gefärbt, von Eisenchlorid bräunlich gefärbt, von Sublimat erst nach längerer Zeit sehr unbedeutend gefällt wird. Beide unterscheiden sich aber darin, dass der Kirschlorbeerbitterstoff sich gegen Gerbstoff ganz indifferent verhält, von salpeters. Silber sehr unbeträchtlich getrübt und später gefällt, von bas.

essigs. Blei gleich stark gefärbt und nach einiger Zeit ziemlich stark blassgelb gefällt wird, während der Bitterstoff des *Prunus Padus* mit Gerbstoff nach einiger Zeit einige Flocken, mit salpeters. Silber einen nicht unbeträchtlichen, am Lichte sich schwärzenden N., mit bas. essigs. Blei erst nach längerer Zeit eine unbedeutende Ausscheidung giebt. *(Buchn. Rep. XVII. p. 156 — 170).*

Kleinere Mittheilungen.

Bildung von Milchsäure. Fuguy hat beobachtet, dass Mannit, Milchzucker, Dextrin u. s. w. in Milchsäure ohne Gasentwicklung übergehen, wenn sie mit thierischen Häuten bei 40° C. in Berührung gelassen werden. *(Inst. No. 292).*

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Bei ***Ludwig Oehmigke*** in **Berlin** ist so eben erschienen:

Berlinisches Jahrbuch für die Pharmazie, herausgegeben von **Prof. Dr. *Linden*s.** 42r Band in 3 Heften. 16mo. Preis 1 Rthlr. 12 Ggr.

Von dieser, so lange Jahre rühmlichst bestehenden Zeitschrift, sind auch alle früheren Bände jetzt wieder zu haben, und zwar, bei Abnahme mehrerer Bände, zu ermässigten Preisen.

Bei ***Ludwig Oehmigke*** in **Berlin** ist so eben erschienen:

Berliner polytechnische Monatsschrift. Eine Sammlung der neuesten Erfindungen und Entdeckungen u. s. w. Für Gewerbtreibende aller Art herausgegeben von **Prof. Dr. *Linden*s.** 4r Band in 6 Heften. gr. 8. Mit Kupfern. Preis 1 Rthlr. 16 Ggr.

Von dieser so billigen und nützlichen Zeitschrift, welche regelmässig erscheint, sind auch noch die früheren 3 Bände zu gleichen Preisen zu haben.

Bei ***Ludwig Oehmigke*** in **Berlin** ist so eben erschienen:

***Dietrich*, Dr. *A.*, Flora des Preussischen Staates.** 7r Band. Mit 72 sauber illuminirten Kupfern. gr. 8. cartonnirt, 8 Rthlr.

Die ersten 6 Bände dieses Prachtwerks sind noch in geringer Anzahl vorräthig und werden zu gleichen Preisen erlassen.

Für die Herren Apotheker und Materialisten.

Mit Anfang Juli laufenden Jahres erscheint bei Ferdinand Enke in Erlangen eine Zeitschrift unter dem Titel:

Pharmaceutisches Correspondenzblatt für Süddeutschland;

herausgegeben von einem Vereine süddeutscher Apotheker.

Der Band von 25 Numm. à 1 Bogen in gr. 8. auf schönem weissen Papier kostet 2 fl. 42 kr. oder 1 Thlr. 16 Gr.

Sobald Material vorhanden ist, folgt hierzu als Beilage noch ein besonderes

Anzeigeblatt

von einem viertel Bogen, was wir zu gefälligen Bekanntmachungen bei Kauf- und Verkaufsanerbietungen von Apotheken, von Instrumenten, pharmaceutischen Geräthschaften, Gesuchen von Gehülfen und Lehrlingen, offenen Gehülfenstellen, Tausch-Anerbietungen von Mineralien, Pflanzen, Mittheilungen von Preiscouranten u. s. w. empfehlen, und dürfte dasselbe ganz besonders geeignet sein, die materiellen Interessen der Herren Pharmaceuten zu vertreten.

Bei Gebhardt und Reisland in Leipzig erschien und ist in allen Buchhandlungen zum Subscriptions-Preis zu haben:

Handwörterbuch

der gesammten

Chirurgie und Augenheilkunde

syphilitischer und Ohrenkrankheiten.

Herausgegeben

von den Professoren

Dr. W. Walther in Leipzig. ***Dr. M. Jaeger*** in Erlangen. ***Dr. J. Radius*** in Leipzig.

I. bis V. Bd. 1. 2. Lfg. Preis 12 Thlr. 12 Gr.

Die noch fehlenden 3 Lieferungen erscheinen im October *a. c.* und ist somit dieses mit Fleiss und Gründlichkeit bearbeitete Werk, über dessen Werth die Stimme des ärztlichen Publikums günstig entschieden hat, beendigt.

Den Subscript.-Preis *circa* 14 Thlr. für 230 Bogen gr. 8. lassen wir noch bis Ende Januar 1840 fortbestehen und setzen jede Buchhandlung in Stand, auf 10 Exemplare eines *gratis* zu geben.

In allen Buchhandlungen ist zu haben:

D. Dietrich Synopsis plantarum seu enumeratio systematica plantarum plerumque adhuc cognitarum cum differentiis specificis et synonymis selectis ad modum Person-

nii elaborata. Tomus primus, sectio prima. Classis I—V. 8. *maj. Ibid.* (56) enggedruckte Medianbogen. Subscriptionspreis 4; Rthlr. Ladenpr. 7; Rthlr.

Dieses längst schon angekündigte und von den Freunden der Botanik sehnlich erwartete Werk enthält eine kurze Beschreibung der Pflanzen nach dem Linné'schen System aufgestellt, mit Angabe der natürlichen Familien bei den Gattungen. Den diagnostischen Beschreibungen der Arten sind nicht nur die wichtigsten Synonyme beigefügt, sondern dabei auch die dahin bezüglichen Kupferwerke citirt, nebst Angabe des Vaterlandes, der Dauer, Grösse und Blüthenfarbe. — Obiger so eben erschienene erste Band enthält 1441 Gattungen und gegen 20,000 Pflanzenarten, wogegen Persoon in den ersten 5 Classen seiner *Synopsis* kaum 5000 beschrieben hat. — Den zweiten Band können wir, da bereits schon mehrere Bogen davon fertig sind, längstens bis zur Ostermesse 1840 versprechen. Bei fester Bestellung gilt, so lange das Werk nicht vollständig erschienen ist, der Subscriptionspreis.

Hoffmann & Eberhardt

in

Berlin

Jägerstrasse No. 42, *Ecke der Oberwallstrasse*

empfehlen hierdurch ihr vollständig assortirtes Magazin:

pharmaceutischer, chemischer und physikalischer Geräthschaften und Apparate; meteorologischer, mineralogischer, geognostischer, mathematischer, optischer u. medicinisch-chirurgischer Instrumente.

Sie übernehmen die vollständige Einrichtung und Erneuerung von Apotheken, von Laboratorien und physikalischen Cabinetten für Gymnasien, Real- und Gewerbeschulen und ähnlicher Institute. Ein genaues, 84 Seiten haltendes, Preisverzeichniss über sämmtliche Verkaufsartikel, die sie nur in der grössten Vollkommenheit anfertigen lassen, ist von ihnen unentgeldlich in Empfang zu nehmen. Sie werden darauf bedacht sein, jeden Auftrag, durch die sorgfältigste Ausführung und stets im Interesse der resp. Herren Besteller zu realisiren.

Anzeige.

Pharmaceuten, welche ihrer Studien und Prüfungen wegen, sich nach Berlin begeben wollen, finden in dem dortigen pharmaceutischen Institute jederzeit, insbesondere aber Michaelis und Ostern freundliche Aufnahme, und werden ihnen die anerkannt billigen, die Zahlungen sehr erleichternden, Bedingungen auf frankirte Briefe gern mitgetheilt.

Professor Dr. Lindau.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Hirschfeld.

Pharmaceutisches Central Blatt.

12. October 1839. № 41.

Redaction: Dr. A. Weinlig und Dr. E. Winkler.

INHALT. Eisenchlorid und *flor. sal. ammon. mart.* von Winckler. — Untersuchung der *Polygala amara* von Reinsch. — Amygdalin und *aq. amygd. amar.* von Häule. — *Essentiae concentratae* von Dems. — Reduction des Schwefeleisens durch Wasserstoffgas und Trennung des Zinns vom Arsenik von Rivnier. — Untersuchung milchhaltiger Flüssigkeiten auf Metalle von Dems. — Quecksilberoxyd-Eiweiss von Dems. — *Lacrymae mori* und Maulbeerholzsäure nach Landerer.

Kl. Mitth. Lactucarium von Cerutti. — Milchmonaden im diabetischen Urin. — Identität des Spiroylwasserstoffs und Salicylwasserstoffs. — Xylit, Mesit u. s. w. — Eiterkörperchen.

Ueber Eisenchlorid und *flor. sal. ammon. mart.* von Winckler.

Der Verf. giebt zu, dass Mohrs Darstellungsmethode des Eisenchlorids (Auflösung von Blutstein in Salzsäure und Krystallisiren) ein gutes und billiges Präparat liefere. Aber chemisch rein sei es nicht und das bisherige Verfahren, bei der Billigkeit reiner Eisenfeile, auch nicht theuer. Letzteres liefere stets Krystalle von gleichem Wassergehalt, wenn man nur im Wasserbade abdampfe. Die gewöhnlichen Eisenchloridkrystalle enthalten nach Mohr 12 At. Wasser. — Nach Einigen soll das Eisenchlorid auch in grossen, durchscheinenden, dunkelrothen Tafeln krystallisiren. Der Verf. konnte durch Abdampfen keine solchen erhalten. Durch Wasseraufnahme sollen die Tafeln in die gewöhnlichen gelben Krystalle übergehen. Der Verf. hat aber auch die umgekehrte Verwandlung beobachtet. Er hatte eine schöne Gruppe gewöhnlicher Eisenchloridkrystalle in einem luftdicht verschlossenen Glase aufbewahrt. Nach 6 Monaten hatten sich die Krystalle in grosse, rhombische, braunrothe, fast durchsichtige Tafeln verwandelt, welche von etwas dünnflüssiger Eisenchloridlösung umgeben waren. Die Tafeln enthalten also viel weniger Wasser, als die gewöhnlichen Krystalle.

Zu Darstellung des Eisensalmiaks das kryst. Eisenchlorid mit Mohr anzuwenden, empfiehlt der Verf., da er es schon seit langer Zeit gethan hat. Aber durch Krystallisation sei es nicht unmöglich, ein Präparat von

bestimmtem Eisengehalt zu erhalten. Man solle nur 1 Th. krystl. Eisenchlorid und 10 Th. Salmiak in 20 Th. dest. W. auflösen, zum Kochen erhitzen, siedend heiss in ein warmes, mehr hohes als weites Gefäss filtriren und stehen, so werde man stets sehr regelmässige Krystalle eines Eisensalmiaks von ganz bestimmtem Eisenchloridgehalte (0,862 p. c.) erhalten. Die Lauge kann man nicht weiter auf Eisensalmiak benutzen, sondern muss durch Ammoniak das Eisen fällen und den Salmiak wieder gewinnen. (*B. R. XVII. p.* 150 — 155.).

Untersuchung der *Polygala amara* von H. Reinsch.

Zur Analyse wurden die Wurzeln sammt dem Kraute verwendet. Das Decoct ist grünlich, intensiv bitter, schäumt stark, reagirt sauer, wird von Jodtinctur nicht verändert, von Eisenchlorid grün gefällt, von Kalkmilch seines Geschmacks beraubt, auch von Leimlösung niedergeschlagen. Die Analyse ergab 21 p. c. Wasser, 18,9 Pflanzenfaser, 0,5 Eiweiss, 0,05 äth. Oel, 1,55 Chlorophyll und fettes Oel, 0,6 krystallin., mit Wachs und Chlorophyll verunreinigten Bitterstoff, 0,2 Wachs, 12,0 Gummi, 14,6 Extractivstoff und Zucker mit Kali- und Kalksalzen, 4,4 in W. und Weingeist löslichen Bitterstoff, 24,0 durch Kali ausgezogene Gallertsäure. Der Gerbstoff wurde nicht bestimmt, sondern findet sich bei den genannten Stoffen als Verunreinigung.

Das äth. Oel konnte aus dem wässrigen Destillate (welches nach Melilote riecht) nur durch Sättigung mit Kochsalz und Schütteln mit Aether abgeschieden werden; es ist ein krystallin. Stearopten. — Der in Alkohol und W. lösliche Bitterstoff enthält noch Gerbstoff; seine Lösung schäumte beim Schütteln und schied bei starker Verdünnung mit W. eine kleine Menge eines weissen Pulvers (vielleicht Senegin?) aus. — Der mit Chlorophyll und Wachs verunreinigte Bitterstoff, welcher bei Behandlung des alkoholischen Extracts mit Aether zurückblieb, scheint dem Verf. das eigenthümliche Princip der Pflanze zu sein; er nennt ihn Polygamarin und wird ihn rein darzustellen suchen.

Bei Gelegenheit des äth. Oeles macht der Verf. anmerkungsweise einige Bemerkungen über Fermentol, die wir, wegen der Allgemeinheit der darin enthaltenen Aussprüche mit den eigenen Worten des Verf. hersetzen:

Bekanntlich hat Buchner das in dem Tausendguldenkraut enthaltene ätherische Oel Fermentol genannt, ein Name, der mir nicht zu passen scheint, da er bedeutet, dass dieses Oel durch die Gährung entstanden sei. Die Gründe, welche Buchner dafür anführt (siehe Repert. 2te Reihe, Bd. III.

S. 299) sind, dass weder das frische Kraut, noch das erst getrocknete, ohne vorhergegangene Maceration, Oel gebe. Es ist aber bekannt, dass dieses oder etwas ähnliches auch bei andern ätherisch-ölhaltigen Pflanzen der Fall sei, denn eine frische Pfeffermünze giebt eine weit geringere Ausbeute an ätherischem Oel, wie eine getrocknete. Das ätherische Oel ist aber keineswegs ein durch die Maceration erzeugtes Product, an eine eigentliche Gährung ist gar nicht zu denken, sondern es ist mit den Schleim- und Zuckertheilen der Pflanzen in so inniger Verbindung, dass es sich durch die Destillation nicht davon trennen lässt; erst wenn durch Verdünnung mit Wasser die Schleimtheile aufgeweicht werden, geht die Scheidung des Oels vor sich. Man kann sich davon durch ein einfaches Experiment überzeugen: wenn man ein ätherisches Oel mit Zucker und Gummi zusammenreibt und wenig W. zusetzt, so erhält man eine emulsionartige Mischung, welche sich lange nicht trennt, sobald man sie aber mit einer grössern Menge Wasser vermischt, trennt sich das Oel schnell und schwimmt oben auf. Zieht man noch in Erwägung, dass die Pflanzen eine bedeutende Menge vegetabilischen Eiweisses enthalten, welches bei einer Destillation ohne vorhergegangene Maceration in der Pflanze gerinnt und die ätherischen Oeltheile umschliesst, so ist es erklärlich, dass dieses nicht mehr durch Hitze ausgetrieben werden kann. Eben so wenig sind die Fuselöle des Korn- und Erdäpfel-Branntweins etc., die Weinöle, Producte der Gährung, denn sie finden sich schon gebildet in den Pflanzen vor; ausserdem ist es nicht einzusehen, warum ähnliche Gährungsgemische so verschiedene ätherische Oele geben, während der durch sie erzeugte Weingeist immer derselbe ist. Alle Pflanzen enthalten ätherische Oele, jedoch die, welche letztere nur in geringer Menge enthalten, lassen sie nur durch eine vorhergehende Meceration fahren. (*B. Rep. VIII. p.* 289 — 311).

Ueber Amygdalin und *aq. amygd. amar.* von Haenle.

Bei Bereitung des Amygdalins ist die Hauptsache, einen hinlänglich concentrirten Weingeist und in nicht zu grosser Menge anzuwenden. Der Verf. stösst die abgesiebten und abgestäubten Mandeln, presst das fette Oel ab, pulvert den Rückstand, bringt ihn in die Destillirblase, übergiesst ihn mit Weingeist (12½ *M.* Mandelkleie mit 8 Maass à 48 Unzen) von 90 bis 95 p. c., kocht eine Stunde lang, giesst das Ueberdestillirte zurück, filtrirt kochendheiss, presst schnell aus und bringt die Flüss. in eine Flasche. Der Rückstand wird mit weniger Weingeist nochmals so behandelt, die Flüss. vereinigt, im Wasserbade erwärmt, bis sich das bereits ausgeschiedene

Amygdalin wieder aufgelöst hat, die Flüss. von dem am Boden abgelagerten fetten Oele abgegossen, in die Blase gebracht und nun der grösste Theil des Weingeists abdestillirt. Den Rückstand stellt man in einer bedeckten Abrauchschale hin. Das ausgeschiedene, noch etwas ölhaltige Amygdalin wird wieder zerrieben, mit Weingeist von 90 p. c. angerührt, auf dem Filter mit eben solchem Weingeist gewaschen, dann in kochendem Weingeist aufgelöst, filtrirt und wieder zur Krystallisation hingestellt. Von 25 *℔.* Mandeln wurden so 8 Unzen schön schuppiges, trocknes Amygdalin erhalten. — Die ersten Mutterlaugen enthalten nur wenig Amygdalin und dieses so von Zucker und Schleim verhüllt, dass man es selbst durch Aether nicht trennen kann. Destillirt man den Weingeist ab und behandelt den Rückstand mit Mandelemulsion, so erhält man durch Destillation ein ganz gutes Bittermandelwasser, wovon die Unze 5 Gran Cyansilber giebt. Selbst nach Entfernung alles Amygdalins durch Behandlung mit Emulsin schmeckt jedoch der Destillationsrückstand immer noch bitter, wahrscheinlich von einem besondern Bitterstoff aus der Haut der Mandeln. Das aus diesen Amygdalinbereitungsrückständen bereitete Bittermandelwasser ist nach dem Verf. ganz vorzüglich geeignet, durch Verdünnung eine *aqua cerasorum* (welche der Verf. ihres Mangels an Haltbarkeit wegen ganz verwirft) zu geben.

Das Bittermandelwasser erhält der Verf. auf folgende Art stets von gleicher Stärke (1 Unze 8 Gran Cyansilber), ohne dass ein Anbrennen zu befürchten ist. Er presst die Mandeln vorher kalt ab, zerstösst den Kuchen gröblich, macerirt ihn 2 Tage lang mit seinem 4fachen Gewichte kalten Wassers, giebt dann das Ganze in eine verzinnte kupferne Destillirblase, in welcher schon vorher eine eben so grosse Wassermenge zum Kochen gebracht ist und destillirt. Die Vorlage ist tubulirt und durch eine Glasröhre mit einer Flasche in Verbindung, die 6 Unzen dest. W. enthält. Ist etwa ½ des Wassers übergegangen, so wird das Destillat in die Blase zurückgegossen und die Destillation vollendet. (*B. R. XVIII. p.* 383 — 390).

Tincturae concentratae von Haesle.

Schon 1834 stellte der Verf. conc. Tincturen dar und bezweckte damals Bereitung gleichförmiger Infusionen. Diess erzeugte den Gedanken zu Darstellung von gleichförmigen Tincturen, welche in der medicinischen Anwendung eine grosse Bequemlichkeit darbieten; man besitzt die kräftigen Bestandtheile wirksamer Pflanzen in einem sehr concentrirten Zustande aufgelöst, der Arzt kann daher einer Mixtur davon beimischen, ohne das Vehikel zu vermehren, man kann sie in eilenden Fällen statt Infusionen mit

einem Wasser verordnen, oder sie in einem Syrup geben; da sich der Alkohol schnell verflüchtigt, so kann man sie sogar zu Pulver und Pillen benutzen; zur Unterscheidung von den Tincturen hat der Verf. ihnen den Namen *Essentia* gegeben. Zwei Theile davon sind gleich einem Theil der Substanz, man verordnet also statt einer Drachme derselben zwei Drachmen der Essenz, und besitzt dann den wesentlichen Bestandtheil im kräftigen Auszug. Der Verf. hat die untenstehenden Essenzen dargestellt und einer hohen Sanitäts-Commission vorgelegt, welche, die Zweckmässigkeit anerkennend, beschlossen hat, solche in die *Pharmacopoea Badensis* aufzunehmen.

Die Bereitung derselben geschieht auf folgende Weise:

8 Unzen der Substanz werden als sehr feines Pulver mit 16 Unzen Weingeist von 32° B. in einem verschlossenen Glase 4 Tage in einer Temperatur von 12° + 18° R. digerirt und zuweilen gut geschüttelt, dann stark ausgepresst und das Flüssige in ein zuvor tarirtes Glas filtrirt, man giesst auf den Rückstand etwas mehr neuen Alkohol, als an dem Gewichte der Essenz fehlt, presst nochmals aus, wäscht mit dem Flüssigen das Filtrum aus und giesst das Filtrat zu dem ersten, bis das Ganze 16 Unzen, also das Doppelte des verwendeten Pulvers wiegt. Auf diese Weise wurden bereitet:

Essentia Aconiti. Sie ist von dunkler braungrüner Farbe, bei 14° R. von 0,864 spec. Gew., und trübt das Wasser grüngelb.

Essentia Arnicae florum. Sie ist von braungelber Farbe, starkem Arnikageruche, 0,860 sp. Gew. und trübt das W. gelblichweiss.

Essentia Belladonnae herbae. Sie ist von gesättigter schwarzgrüner Farbe, narkotischem Geruche, 0,849 spec. Gew. und trübt das W. grüngelb, doch grüner als die *Essentia Aconiti.*

Essentia Caryophyllatae radicis. Sie ist von rothbrauner Farbe, angenehmen Nelkengeruch, 0,867 spec. Gew. und trübt das Wasser bräunlichweiss.

Essentia Chamomillae florum. Sie ist von gesättigter braungelber Farbe, starkem Kamillengeruch, 0,867 spec. Gewicht und trübt das Wasser gelblichweiss ins grünliche. Einige Tropfen geben mit warmem W. einen trefflichen Kamillenthee.

Essentia Conii maculati. Sie ist von gesättigter schwarzgrüner Farbe, Schierlingsgeruch, 0,863 spec. Gew. und trübt das Wasser wie die *Essentia Belladonnae.*

Essentia sem. Cinae. Sie besitzt eine gesättigte grünbraune Farbe starken Wurmsamengeruch, 0,880 spec. Gew. und trübt das W. stark mit gelblichgrüner Farbe.

Essentia Digitalis purp. Sie ist von gesättigter schwarzgrüner Farbe, wenig Geruch, 0,869 spec. Gew., das Wasser kaum trübend, aber grünlichgelb färbend.

Essentia Hyoscyami. Sie ist von gesättigter schwarzgrüner Farbe, narkotischem Bilsenkrautgeruch, 0,855 spec. Gew. und trübt das Wasser wie *Essentia Belladonnae.*

Essentia Ipecacuanhae. Sie besitzt eine bräunlichgelbe Farbe. 0,855 spec. Gew. und trübt das Wasser weisslich.

Essentia Menthae piperitae. Sie besitzt eine gesättigte schwarzgrüne Farbe, Pfeffermünzgeruch, 0,863 spec. Gew. und trübt das W. grün.

Essentia Sabinae. Sie ist von gesättigter schwarzgrüner Farbe, Sadebaumgeruch, 0,876 spec. Gew., das W. stark gelblichgrün trübend.

Essentia Serpentariae. Sie ist von rothbrauner Farbe, eigenthümlichem Serpentariageruch, aromatisch-kampherartigem Geschmack, 0,858 spec. Gew. und trübt das W. gelblichweiss.

Essentia Valerianae. Sie ist von rothbrauner Farbe, Baldriangeruch, 0,862 spec. Gew. und trübt das W. gelblichweiss. *(B. R. XVII. p. 395 — 399).*

Ueber die Reduction des Schwefelzinns durch Wasserstoffgas und Trennung des Zinns von Arsenik von Elsner.

Unter die Metalle, deren Schwefelverbindungen durch Wasserstoffgas vollständig reducirt werden, gehört auch das Zinn. Es wurde absichtlich zu diesem Behufe erst dargestelltes höchstes Schwefelzinn, dem Gewichte nach 0,3235 Gr., in einem Strome trocknen Wasserstoffgases nach und nach vorsichtig erhitzt; erst verwandelte sich das Schwefelzinn im Maximo in das im Minimo, was schon bei geringerer Erhitzung statt fand. Um auch diesen in reguliniches Metall zu verwandeln, war eine stärkere Erhitzung nöthig; auch erfolgte die völlige Reduction erst, nachdem ein anhaltender Strom von trocknem Wasserstoffgas mehrere Stunden lang darüber hingegangen war. Zuletzt, nachdem aller Schwefel vorsichtig aus der Glasröhre durch eine kleine Handlampe fortgetrieben war, auch keine Spur Schwefelwasserstoffgas sich mehr entwickelte und das Zinn zu kleinen Kugeln geflossen war, wurde das Metall mit einem Wasserstoffgasstrome so lange noch in Berührung gelassen, bis die Kugel völlig erkaltet war, um jede Einwirkung der Atmosphäre auf das noch heisse Metall zu verhüten. Der völlig erkaltete Apparat wurde gewogen und gab 0,1904 Gr. reguliniches Metall; der Rechnung nach hätten die 0,3235 Gr. höchsten Schwefelzinn geben

müssen 0,2090 Gr. — Auffallend deutlich zeigte sich der eigenthümliche Geruch des Zinns, als schon aller Schwefel fortgetrieben war und nur noch Wasserstoffgas durch den Apparat strömte. — Diese Eigenthümlichkeit des Schwefelzinns, in einem anhaltenden Strome von trocknem Wasserstoffgase reducirt zu werden, leitete auf ein Verfahren, wodurch Zinn von Arsenik getrennt werden kann. — In der Hauptsache wurde ganz der Weg der Trennung beider von einander eingeschlagen, den H. Rose für die Trennung von Arsenik und Antimon angegeben hat, nach welchem bekanntlich das Arsenik durch den Verlust bestimmt wird. — Um aus einer Legirung, die aus Zinn und Arsenik bestand, das Arsenik zu entfernen, wurde die Legirung in einer Atmosphäre von Wasserstoffgas geglüht. Es wollte nicht gelingen, alles Arsenik hierdurch zu entfernen. — Es wurde aber alles Arsenik durch die Behandlung mit Wasserstoffgas entfernt, als man den Versuch auf folgende Weise anstellte. Ein Theil der Legirung wurde in Königswasser gelöst und die beiden Metalle unter den bekannten Vorsichtsmaasregeln durch Schwefelwasserstoffgas gefällt. Die bei höchst gelinder Wärme getrockneten Schwefelmetalle wurden nun anhaltend in einem Strome trocknen Wasserstoffgases so lange erhitzt, bis in der Kugel des Glasapparates alles Schwefelzinn zu regulinischem Zinn reducirt worden war. Das so erhaltene Zinn zeigte, vor dem Löthrohre behandelt, auch nicht die Spur eines Rückhaltes von Arsenik. — Da nun, wie oben gezeigt worden ist, das Schwefelzinn sich durch Wasserstoffgas quantitativ bestimmen läßt, so hat man auch hier nur nöthig, das rückbleibende Zinn zu wiegen, um so aus dem Verluste den Gehalt an Arsenik zu bestimmen. (*Journ. f. prakt. Chemie. XVII. p.* 233 — 235).

Untersuchung milchhaltiger Flüssigkeiten auf Metalle von Elsner.

Hat man Milch, Milchkaffee und Milchchocolade auf Metalle zu untersuchen, so versetze man sie mit einigen Tropfen concentrirtem Essig oder Essigsäure und erwärme sie, bis sich der entstehende käseartige Niederschlag gut abgesetzt hat; hierdurch ist die über dem Niederschlage stehende Flüssigkeit so klar und nur so schwach gelblich gefärbt, daß sie, nachdem sie mit destillirtem Wasser verdünnt und abfiltrirt worden ist, jetzt mit den bekannten Reagentien auf Metalle untersucht werden kann. Die Niederschläge erscheinen nun mit den ihnen zukommenden Farben. — Hat man sogenannten „schwarzen Kaffee" zu untersuchen, so muß das braune Infusum vorher schicklich entfärbt werden, ehe die Reagentien angewendet werden können. — Dieses geschieht aber leicht und völlig durch Zusatz von etwas Milch

zu dem braunen Infusum. Versetzen mit etwas concentrirtem Essig und Erwärmen, wodurch die über dem käseartigen Niederschlage stehende Flüssigkeit klar und zu den Reactionsversuchen geschickt wird. — Dieses einfache Verfahren ist bei weitem den in solchen Fällen gewöhnlich angewendeten, die Flüssigkeit durch Chlor oder Kochen mit Salpeters. zu entfärben, vorzuziehen. — Allein es genügt nicht blos, die über dem käseartigen Niederschlage stehende Flüssigkeit zu untersuchen, es muss auch der käseartige Niederschlag auf Metallgehalt untersucht werden. — Dieses geschieht leicht und sicher, wenn der mit dest. W. völlig ausgesüsste Niederschlag mit reiner Salzsäure von 1,21 spec. Gew. digerirt wird, wobei gewöhnlich die Auflösung sich bläulich violett färbt; — wird diese Auflösung alsdann mit dest. Wasser verdünnt, filtrirt und mit den gewöhnlichen Reagentien auf Metalle untersucht, so finden diese sich leicht und ohne besondern Anstoss. Man vermeide bei allen diesen Untersuchungen die Einwirkungen der Salpetersäure oder des Königswassers. Die Metallverbindungen, mit denen Versuche angestellt werden, waren: salpeters. Silber, schwefels. Zink, schwefels. Kupfer, essigs. Blei, Brechweinstein, Zinnchlorür, arsenige Säure. — Verdünnte Lösungen dieser Präparate wurden zu Milch, Milchkaffee und Milchchokolade gesetzt, wodurch äusserlich keine Veränderung wahrnehmbar war. Mit concentrirtem Essig versetzt und erwärmt wurden sie zersetzt in den käseartigen Niederschlag und in die über dem Präcipitate stehende klare Flüssigkeit. Nur beim Silber färbte sich die klare Flüssigkeit sehr bald rosenroth, später bräunlichroth; eben so färbte sich der anfangs weisse [illegible]erschlag beim Silber mehr und mehr braun, die Niederschläge der übr[illegible] Metalle blieben weiss. — In der vom käseartigen Niederschlage abfiltrirten und mit dest. W. verdünnten Flüss. fand sich leicht durch die gewöhnlichen Reagentien die Gegenwart der respectiven Metalle, — Silber natürlich ausgenommen, welches als völlig unlösliches weisses Chlorsilber zurückbleibt und leicht als solches erkannt werden kann. Ueberhaupt fand der Verf. in allen Fällen, das Verhalten der arsenigen Säure ausgenommen, sowohl in der über dem käseartigen Niederschlage stehenden klaren Flüssigkeit Metallgehalt, als auch in dem Niederschlage. Was die arsenige Säure anlangt, so fand man ihr Vorhandensein durch die gewöhnlichen Reagentien deutlich in der vom Käse abfiltrirten Flüssigkeit, aber in dem mit dest. W. völlig ausgesüssten Käse nicht; war sie also wirklich zu Anfange in dem Niederschlage gewesen, so war sie durch das Aussüssen entfernt worden. *(J. f. prakt. Ch. XVII. p. 235 — 238).*

Ueber Quecksilberoxyd-Eiweiss von Elsner.

Folgende Versuche befestigen abermals die schon von F. Rose vertheidigte, durch die Versuche von Mitscherlich d. j. und besonders von Gmelin (Centralbl. 1838. p. 138), der durch Synthese und Versuche mit andern Quecksilberoxydsalzen den Beweis sehr gut lieferte, bestätigte Ansicht, dass der durch Sublimat in Eiweisslösungen entstehende Niederschlag in völlig ausgewaschenem Zustande nur Quecksilberoxyd und Eiweiss enthalte, also ein durch doppelte Zersetzung aus dem Natronalbuminat entstandenes Quecksilberoxydalbuminat sei. Sie klären besonders gut die Gründe der von Lassaigne irrthümlich vertheidigten Ansicht auf und liefern ausserdem noch einen neuen Beweis für die nahe Verwandschaft von Eiweiss und Käsestoff. Die Versuche selbst sind folgende:

Es wurde Eiereiweiss mit dest. W. angerührt und mit einem Ueberschusse von Quecksilberchloridlösung gefällt. Der Niederschlag setzt sich bei einem Ueberschusse des Fällungsmittels gut ab, die Flüss. wird aber nie klar und geht trübe durch das Filter, hat man versäumt, auf diesen Umstand Rücksicht zu nehmen. Dieser schneeweisse käseartige Niederschlag wurde auf ein Filter gegeben und mit dest. W. ausgesüsst. Die ersten Abwaschflüssigkeiten zeigen stark die Reaction auf Quecksilberchlorid, allein nach langem Aussüssen werden die Reactionserscheinungen immer schwächer und man gelangt doch endlich dahin, dass weder salpeters. Silber noch Hydrothionammoniak Reactionen zeigen.

Der Niederschlag hatte bei diesem langandauernden Aussüssen sein äusseres Ansehen nicht bedeutend verändert. Lassaigne hat den erhaltenen Niederschlag nur 12 Stunden ausgesüsst, allein diese Zeit genügt nicht, um den Niederschlag in die weiter unten beschriebene Verbindung umzuändern. Der feuchte Niederschlag nach Lassaigne* löst sich leicht auf, wenn er mit Lösungen von alkalischen Chlorüren, Bromüren oder Jodüren geschüttelt wird; allein der völlig ausgesüsste feuchte Niederschlag löste sich nicht im mindesten in den obengenannten Verbindungen.

In Ammoniak löst sich der völlig ausgesüsste feuchte Niederschlag durch Schütteln leicht auf, bei längerem Hinstellen wird die Auflösung grau gefärbt. Rascher geschieht die Zersetzung beim Erhitzen. In Kalilösung ist der feuchte Niederschlag ebenfalls leicht löslich; nach einiger Zeit setzt sich ein schwarzer Niederschlag von metallischem Quecksilber ab. Die Zersetzung erfolgt schneller beim Erhitzen. Dass die Verbindung, mit schwacher Kalilauge übergossen, erst gelb und später erst, durch Reduction des Oxyds

* Vergl. weiter unten.

zu metallischem Quecksilber, grau wird — ist ein Beweis, dass das Quecksilber in dem Niederschlage als Oxyd und nicht als Oxydul enthalten ist.

Essigsäure löst den feuchten Niederschlag leicht. Wird die Auflösung bis zum Kochen erhitzt, so ändert sie sich nicht. Salzsäure, chemisch rein, von 1.130 spec. Gew., löst die Verbindung mit violettrother Farbe auf, durch Erwärmen geht die Auflösung rascher und vollständig vor sich; die Auflösung lässt sich mit dest. W., welches aber dieselbe Temperatur haben muss wie die Lösung, verdünnen, ohne getrübt zu werden. Beide Lösungen, mit dest. W. verdünnt und durch einen Strom Schwefelwasserstoffgas, welches zuvor durch Hindurchleiten durch eine Mittelflasche gereinigt worden war, zersetzt, gaben zu Anfange die so charakteristisch gelbweissen schwefelbasischen Verbindungen, die erst bei ferner fortgesetztem Hindurchleiten mit schwarzer Farbe in das Sulfuret umgewandelt wurden; ein sicherer Beweis, dass Oxyd und nicht Oxydul in der Verbindung enthalten ist.

Das Verhalten gegen reine Salpetersäure und Schwefelsäure fand man ganz so, wie es schon früher von Berzelius, Thénard und Hatchett angegeben worden ist.

Ein Theil des feuchten Niederschlages wurde in Essig. aufgelöst und mit salpeters. Silberoxyd versetzt, wodurch keine Trübung erfolgte. Der Niederschlag wurde mit chemisch reinem kohlens. Natron vermischt, im Platintiegel bis zur Verkohlung erhitzt und nach und nach durch in geringer Menge darauf geschütteten chemisch-reinen Salpeter verbrannt. Die mit dest. W. ausgezogene und mit chemisch-reiner Salpetersäure neutralisirte Masse gab mit salpeters. Silberoxyd nur eine schwache Trübung.

Ein anderer Antheil des Niederschlages wurde mit reiner concentrirter Salpetersäure in der Wärme behandelt, die dadurch entstandene gelbe Flüssigkeit von der gelben talgähnlichen Substanz abfiltrirt, mit destillirtem W. verdünnt und mit salpeters. Silber geprüft. Auch hierbei zeigte sich nur eine geringe Trübung. — Der Niederschlag ist nach seiner völligen Aussüssung demnach nur als bestehend anzusehen aus Quecksilberoxyd und Eiweiss. Es war jetzt noch die chemische Zusammensetzung des Niederschlages in bestimmten Verhältnissen nachzuweisen. — Da hier nur Quecksilberoxyd in der Verbindung war, so konnte aus der Menge des erhaltenen Schwefelquecksilbers die Menge des Quecksilberoxyds berechnet werden. Um aber das Quecksilberoxyd als Schwefelquecksilber zu fällen, musste die getrocknete Verbindung erst in einer Säure gelöst werden; nun ist aber eben so bekannt, dass in den sauren Lösungen, welche entstehen, wenn Fleisch, Fett etc. mit Salpeters. oder Salzs. anhaltend gekocht werden, durch Schwefelwasserstoffgas Niederschläge sich bilden. Um sich zu überzeugen,

ob diese Erscheinung auch hierbei eintreten würde, hätte man Eiweiss in reiner Salzsäure durch Digestionswärme auf, verdünnte mit dest. W. und liess anhaltend einen Strom gereinigten Schwefelwasserstoffgas durch die Lösung hindurchgehen; allein es entstand auch nicht die mindeste Trübung.

Es wurde 1 Grm. des im Wasserbade scharf getrockneten Niederschlags durch Digeriren mit erwärmter chemisch reiner Salzsäure von 1,130 spec. Gew. in einer Porzellanschale völlig aufgelöst, die Auflösung mit dest. W. von derselben Temperatur als die salza. Lösung verdünnt, filtrirt und die filtrirte Lösung durch einen Strom gereinigtes Schwefelwasserstoffgas zersetzt. So lange die schwefelbasische gelbe Verbindung noch nicht in Sulfuret übergegangen war, blieb sie suspendirt, sobald aber alles in Sulfuret übergeführt war, setzte sich der Niederschlag sehr gut ab. Das Schwefelquecksilber wurde völlig ausgesüsst, auf einem gewogenen Filter filtrirt und bei sehr gelinder Wärme so lange getrocknet, bis es bei mehrmals wiederholten Wägungen nichts an Gewicht verlor. Es wurden auf diese Weise erhalten aus 1 Gr. der Verbindung 0,114 höchstes Schwefelquecksilber. Diess giebt die Zusammensetzung des (im Wasserbade) getrockneten Niederschlags zu 10,278 Quecksilberoxyd und 89,722 Eiweiss. Eine zweite Analyse gab auf 1 Gr. 0,120 Schwefelquecksilber, 11,192 Oxyd und 88,808 Eiweiss. Bostock fand 88,89 Eiweiss. Die Verbindung entspricht nach den Atomverhältnissen des Eiweisses und des Quecksilberoxyds berechnet, der Zusammensetzung aus 2 At. Quecksilberoxyd und 3 At. Eiweiss, welches auf 100 Th. giebt: 11,01 Oxyd und 88,99 Eiweiss.

Die grosse Aehnlichkeit in dem Verhalten des Eiweissstoffes und des Käsestoffes liess auch im Voraus schon die Ansicht zu, dass der Niederschlag, der in Milch durch Quecksilbersublimatlösung entsteht, wohl dieselbe Zusammensetzung haben möchte, wie der aus einer Eiweisslösung durch Quecksilberchlorid erhaltene. Diese Ansicht wurde auch völlig bestätigt. Es wurde völlig abgerahmte Milch in einer Porzellanschale erwärmt und durch einen Ueberschuss von Quecksilberchloridlösung gefällt; der Niederschlag setzt sich auf diese Weise leicht ab und hat ein weisses käseartiges Ansehen. Er wurde ganz auf dieselbe Weise behandelt wie der Eiweissniederschlag, und alles, was von diesem schon oben angeführt worden ist, gilt auch für ihn. Der Weg, der eingeschlagen wurde, um zu finden, ob Oxyd oder Chlorid in ihm, nach völliger Aussüssung, vorhanden sei, war ganz derselbe, und es ergab sich, dass salpeters. Silberoxyd auch nicht eine Spur Salzsäure, als in der Verbindung enthalten, anzeigte. Es besteht demnach dieser Niederschlag eben so wie der Eiweissniederschlag nach vollständiger Aussüssung aus Quecksilberoxyd und Käsestoff. Die quantitative Analyse, ganz

so, wie oben angegeben, ausgeführt, gab in 100 Th. des im Wasserbade getrockneten Niederschlags 11,18 Quecksilberoxyd und 88,82 Käsestoff.

Bei Behandlung der Käsestoffverbindung mit Quecksilberoxyd mit chemisch-reiner Salpetersäure treten die bekannten Erscheinungen ein; wird nun die Verbindung so lange mit der Säure gekocht, bis keine Zersetzung derselben mehr wahrnehmbar ist, die gelbe saure Flüssigkeit von der talgartigen Masse abfiltrirt, mit dest. W. stark verdünnt und durch Schwefelwasserstoffgas zersetzt, so entsteht ein starker gelber Niederschlag, der sehr leicht für Schwefelarsen gehalten werden könnte. Es ist daher weit sicherer, die käseartigen N., die man erhält, wenn Milch oder milchhaltige Flüssigkeiten auf Metallverbindungen geprüft werden sollen, bei Digestionswärme mit chemisch reiner Salzsäure zu behandeln, die so erhaltene Lösung zu verdünnen und mit Schwefelwasserstoffgas zu behandeln.

Eine ganz besondere Beziehung auf die Ansicht von Lassaigne haben noch folgende Versuche, die auch in anderer Hinsicht interessant sind. Es wurde das Weisse von einem Ei mit dest. W. verdünnt und dessen geringe alkalische Reaction durch einige Tropfen Essigsäure neutralisirt, hierauf wurde vorsichtig durch eine nach und nach zugesetzte Sublimatlösung gefällt; — der anfangs entstehende Niederschlag löste sich bei einigem Schütteln der Flüssigkeit leicht auf und es gehörte ein grosser Ueberschuss von Sublimat hierzu, ehe der weisse Präcipitat beständig blieb, und ungeachtet dieses grossen Ueberschusses von Sublimat war dennoch Eiweiss in der über dem Präcipitate stehenden Flüssigkeit, wenn auch nur in geringer Menge; denn als ein Theil der abfiltrirten Flüss. in einem Porzellanschälchen verdampft und der trockne Rückstand stark erhitzt wurde, färbte sich der Boden der Schale schwarz von verkohlt werdendem Eiweiss; — es scheinen demnach zwei Verbindungen des Eiweisses mit Quecksilber zu existiren, eine im Ueberschusse von Sublimatauflösung lösliche und eine zweite darin unlösliche. — Der käseartige Präcipitat wurde durch Filtriren von der über ihm stehenden Flüssigkeit getrennt; er hatte eine rein weisse Farbe und wurde durch einige Tropfen einer concentrirten Auflösung von Jodnatrium orangeroth gefärbt, wodurch angezeigt wurde, dass er noch Sublimat in ziemlich grosser Menge adhärirend enthielt. Der etwa 12 Stunden lang mit dest. W. ausgesüsste Präcipitat ward wieder mit Jodnatriumlösung betröpfelt und auch jetzt noch zeigte sich deutlich die Bildung von Jodid. Als der völlig ausgesüsste Niederschlag auf dieselbe Weise mit Jodnatrium geprüft wurde, zeigte sich durchaus keine Farbenänderung. Durch diesen einfachen Versuch ist es sogleich klar, dass das durch 12stündiges Aussüssen des Präcipitats nach Lassaigne's Angabe bereitete Präparat noch unzersetzten Sublimat enthalten haben müsse. — Diesen unbezweifelt noch sublimathaltigen Niederschlag

schüttelte man mit sehr concentrirten Lösungen von Chlor-, Jod- und Bromnatrium, allein man fand nicht, wie Lassaigne angegeben, dass sich in diesen der Niederschlag schon durch blosses Schütteln auflöse, im Gegentheile setzte er sich nach kurzer Zeit unverändert ab. Der völlig ausgesüsste Niederschlag verhielt sich übrigens ganz gleich gegen die oben angegebenen Auflösungen; auch in seinem äussern Ansehen hatte er ganz dieselbe Beschaffenheit wie der noch sublimathaltige; es scheint demnach, sobald nur durch einen Ueberschuss des Fällungsmittels der Niederschlag Beständigkeit erhalten hat, durch das fortdauernde Aussüssen nur der dem Präparate noch adhärirende Sublimat entfernt zu werden. — Selbst nach 8 Tage lang fortdauerndem Auswaschen entstand noch durch salpeters. Silberoxyd in den Waschwässern eine schwache, wolkige, weisse Trübung, die nach einigen Tagen eine röthlichbraune Farbe annahm, nicht aber die violette Farbe des Chlorsilbers. Diese Farbenveränderung liess vermuthen, dass die Trübung nicht von Salzsäure herrührte, sondern davon, dass der völlig ausgesüsste Präcipitat in geringer Menge in Wasser löslich sei und durch salpetersaures Silber so zersetzt wurde, dass sich salpeters. Silberoxyd und eine Verbindung von Silberoxyd mit dem Eiweiss bilde. Dass diese Ansicht die richtige war, geht aus Folgendem hervor. In den Waschwässern wurde nächst der Reaction durch Silbersalpeter auch noch durch Hydrothionammoniak die Gegenwart von Quecksilber dargethan, welche jedoch bei weitem deutlicher hervortrat, als einige Stunden hindurch ein blanker Kupferstreif mit der durchfiltrirten Flüssigkeit in Berührung gelassen wurde, wobei sich der Streif mit einem zarten grauen Hauche von Quecksilber überzog. — Als eine mehrere Lothe betragende Portion der Waschwässer in einer sehr dünnen und sehr weissen Porzellanschale bis zur Trockniss abgedampft und der Rückstand stark erhitzt wurde, färbte sich der Boden der Schale braun und es entwickelte sich der Geruch von verkohlender organischer Substanz, auch zeigten sich deutlich bei Behandlung des Rückstandes mit reiner Salzsäure glänzende Kügelchen von reducirtem Quecksilber. — Ein zweiter Versuch wurde auf folgende Weise angestellt: Es wurde etwas des Präparats, welches durch Jodnatrium keinen Gehalt von adhärirendem Sublimat mehr zeigte, in dessen Waschwässern aber dennoch die Gegenwart von Quecksilber durch die Reagentien dargethan wurde und in denen eben so durch Silbersalpeter die wolkige weisse Trübung entstand, durch Erhitzen mit reiner conc. Schwefels. so zersetzt, dass die organische Substanz gänzlich verkohlt wurde; die mit dest. W. verdünnte, filtrirte und mit Silbersolution geprüfte Flüssigkeit zeigte nun keine Spur von Trübung, die doch hätte entstehen müssen, hätte der Niederschlag noch Sublimat enthalten. *(J. f. pr. Ch. XVII. p. 129—142).*

Lacrymae mori und Maulbeerholzsäure nach Landerer.

Bekanntlich wollte Klaproth in Ausschwitzungen, die er an Samen des Maulbeerbaums fand, eine besondere Säure aufgefunden haben. Landerer hat dieselbe Säure, ebenfalls an Kalk gebunden, in einer in Griechenland als *Lacrymae mori* (δάκρυα τῆς μουρέας) bekannten gummigen Extraction der Maulbeerstämme gefunden.

Die *Lacrymae mori* bestehen aus einer äusserlich dem Mastix ähnlichen, aber geschmacklosen, zwischen den Zähnen knirschenden, in 100 Th. kochenden Wassers löslichen Substanz. Die Lösung war neutral und nur leicht salzigbitter schmeckend; Reagentien zeigten die Gegenwart von Kalk an. Auf Zusatz von salzs. Baryt erfolgte ein sehr reichlicher Niederschlag, welchen man mit verdünnter Schwefels. zersetzte. Die vom schwefels. Baryt abfiltrirte Flüssigkeit dampfte man ab und stellte sie in die Ruhe. Nach 36 Stunden hatten sich prismatische, zum Theil auch blätterähnliche seidenglänzende Krystalle von unangenehm saurem Geschmack, ähnlich dem der Citronensäure gebildet. Diese Krystalle schmolzen in gelinder Wärme, bräunten sich etwas und stiessen einen heftig zum Husten reizenden Dampf aus; zuletzt verflüchtigten sie sich unter Zurücklassung einer unbedeutenden Menge Kohle. Werden die Kryställchen in einem langen Glaskolben erhitzt, so sublimiren sie sich in Form seidenglänzender, durchsichtiger Nadeln, welche einen eigenthümlichen, vom ersteren verschiedenen Geschmack zeigen, sich in 10 — 12 Th. Wasser lösen, während obenerwähnte Krystalle gegen 50 Thle. zu ihrer völligen Lösung erfordern.

Die wässrige Auflösung bringt mit salpeters. Silber einen weissen, sich an der Luft bräunenden, mit salzs. Eisen einen grünlichgelben Niederschlag, mit essigs. Blei einen reichlichen weissen Niederschlag hervor; Goldauflösung reducirt sie unter Gasentwicklung.

Mit Kali und Natron vereinigt sie sich zu zerfliesslichen Salzen von bitter salzigem Geschmack. Durch conc. Schwefels. werden die Krystalle in eine kohlige Substanz umgewandelt; conc. Salpeters. löst die Krystalle auf, und wandelt sie, wie es scheint, in Oxals. um.

Tennemann hat die Klaproth'sche Säure für Bernsteins. erklärt. Die obigen Angaben stimmen damit z. Th. nicht überein, sie klären aber auch nicht über die wahre Natur der Säure auf. (*B. Rep. XVII. p.* 101 — 103).

Kleinere Mittheilungen.

Ueber *Lactucarium* von Apotheker Cenutti in Camburg. Das von mir durch Einschnitte in blühende Pflanzen der *Lactuca virosa* selbst gesammelte und getrocknete *Lactucarium* bestand aus flachen Stückchen, die auf der äussern Seite eine hellbraune und auf der innern Seite eine weissgelbliche Farbe hatten, im Bruch weich und weiss waren. Es liess sich nicht wegen seiner wachsartigen Weichheit pulvern, nur durch starkes Reiben mit Zucker konnte es in feinen Zustand gebracht werden. Es schmeckt sehr bitter, zeigt stark den eigenthümlichen Geruch des *Lactucariums* und macht den Speichel milchig; im Platinlöffel schmilzt es leicht, bläht sich auf, brennt mit heller Flamme, bildet schwarze Kohle und eine weisse Asche. Aether zieht blos reines Wachs, und Alkohol ein hellgelbes, sehr bitteres Harz mit wenig Wachs aus. Mit Wasser destillirt giebt es ein klares, nach Opium und *Lactuca* riechendes, mit Aetzkali kein Ammoniak entwickelndes Destillat. Fünf Theile dieses *Lactucariums* enthalten 1 Th. Wachs und ½ Th. Harz und zeichnet sich dasselbe von den andern dadurch aus, dass der Aether reines Wachs und kein Harz, und der Alkohol reines Harz mit wenig Wachs auszieht. Sowohl das wässrige als das geistige Extract enthält kein phosphors. Natron noch andere Alkalien, sondern eine eigenthümliche Säure*. *(Originalmittheilung).*

Milchmonaden im diabetischen Urin. Mayer in Bonn nennt die von ihm im Juni 1837 seiner Angabe nach zuerst, auch in ihrer Entwicklung zu Milchconferven (?) beobachteten agglomerirten ovalen Milchkörper Milchmonaden. Er hat neuerdings gefunden, dass sich solche auch im diabetischen Urin finden; und zwar im frischen klein, hellgelb, mit undeutlichem Kern, um so entwickelter, je später der Urin untersucht wird und sich weisslich trübt. *(Frorn. n. Not. No. 228).*

Die Identität des Spiroylwasserstoffs und Salicylwasserstoffs bestätigt neuerdings auch Lowig, ohne sich indessen über die Verschiedenheit seiner Formeln von den durch Pirla und Etteling gefundenen auszulassen. *(Arch. der Pharm. XVIII. p. 277).*

Ueber Xylit, Mesit u. s. w. Mit dem Namen Xylit bezeichnen Weidmann und Schweizer bekanntlich den Liebig'schen Holzgeist. Nach ihnen ist er = $C_6 H_{12} O_6$. Berzelius erklärt in der neuesten Auflage seines Lehrbuchs den Mesit Reichenbachs für identisch mit essigs. Methyloxyd (essigs. Holzäther) und nimmt an, dass bei der Holzdestillation sich zunächst und hauptsächlich dieser bilde, aber bei der wiederholten Kalkbehandlung unter Bildung von Holzgeist zerlegt werde. Demnach wäre also Mesit = $C_6 H_{12} O_6$. Weidmann und Schweizer geben $C_8 H_{12} O_8$ und Lowig ist geneigt, die Formel $C_6 H_{12} O_6$ vorzuziehen. Liebigs Holzgeist wird von Berzelius für ein Gemenge von Holzgeist, Mesit und Aldehyd gehalten. Lowig zeigt neuerdings, dass das von W. und Schw. gefundene spec. Gew. der Xylitdämpfen für die Voraussetzung spreche, dass der Xylit = $C_2 H_6 O + C_2 H_6 O_2$ oder $C_2 H_6 O_3 + C_2$,

* Cf. Centralbl. 1839. p. 472.

H_2O sei. Xylit giebt mit Aetzkali eine gelbliche, gallertartige Masse, einen alkalischen Geschmack. Dampft man ab und übergiesst den Rückstand mit verdünnter Schwefelsäure, so entwickelt sich Essigs. und ein Körper von eigenthümlichem Geruch erscheint in öligen Tropfen auf der Oberfläche. Aehnlich verhält sich Mesit. Man sieht, dass hier wieder einige scheinbar verwickelte Verhältnisse ihrer Lösung entgegengehen. (*Berzelius in seinem Lehrbuch. Ed. VIII. Lourau im Arch. der Pharm. XVIII. p. 275 — 277.*).

Gruby über Eiterkörperchen. Der Verf giebt nach seinen Beobachtungen folgende Beschreibung der Eiterkörperchen. Sie bestehen aus mehreren, meist 3, Centralkörperchen, welche durch eine Hülle verbunden sind; die Centralkörperchen sind dicht, kugelförmig, haben $\frac{1}{3000}$ — $\frac{1}{4000}$ Zoll im Durchmesser, unterscheiden sich durch spec. Gew., schwierige Fäulniss und Unlöslichkeit in Essigs. von Faserstoff. Die Hülle dagegen verhält sich wie Faserstoff gegen Säuren u. s. w. Ein ganzes Eiterkörperchen ist $\frac{1}{2000}$ — $\frac{1}{1500}$ Zoll dick. Der Verf. unterscheidet demnach *pus-molecules* (innere Körperchen) und *pus-globules* (ganze Eiterkügelchen). (*Lond. and. Edinb. May* 1839. p. 283).

Allgemeine pharmaceutische Angelegenheiten.

Süddeutscher Apothekerverein. Ein solcher scheint sich, nachdem bekanntlich bereits seit längerer oder kürzerer Zeit in Bayern, Würtemberg, Baden und Rheinbayern besondere Vereine bestehen, in Folge besonderer zuerst vor mehreren Jahren von Martius, neuerdings wieder von Zeller, Buchner und Herberger ausgesprochenen Wünsche in diesem Jahre zu bilden, wenigstens ist für vergangenen 18. September von Dann förmlich zu einer Zusammenkunft in Stuttgart zu diesem Ende eingeladen worden. Die Resultate sind der Red. noch nicht bekannt, werden aber später mitgetheilt werden. Da der neu entstandene Verein jedenfalls dann auch sein besonderes Organ erhalten dürfte, wie diess der norddeutsche hat, so werden sich wohl mit der Anzeige des Entstanden- und Constituirtseins unsere Nachrichten über diesen neuen Verein — sofern er nicht Preisaufgaben stellt oder ähnliche allgemein wichtige Handlungen in seinem Wirkungskreise vorkommen, der Natur der Sache nach schliessen. Wer sich näher über die Angelegenheit unterrichten will, dem empfehlen wir das erste Heft des XVII. Bds. von Buchners Report. und die bis jetzt erschienenen Nummern des Correspondenzblatts für Süddeutschland, welches in Folge eines Beschlusses der am 1. Juni in Bamberg abgehaltenen Versammlung bayerscher Apotheker seit dem 1. Juli in Erlangen (ohne Nennung der Redaction) erscheint und unter dessen besondern Aufgaben sich auch die Förderung des süddeutschen Vereins befindet. Das Blatt dürfte sich sehr zum Organ des neuen Vereins eignen, besonders da einer der Hauptförderer des letzteren, Martius, bei demselben sehr thätig erscheint.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Hirschfeld.

Pharmaceutisches Central Blatt.

19. October 1839. **№. 42.**

Redaction: Dr. A. Weinlig und Dr. F. Wöhler.

INHALT. *Antimonium diaphoreticum* von Buchner s. — Phlorrhizin und *Extr. pyri mali* von Diehl und Buchner sen. — Muratori über *China Pitayn.* — Schwefels. Stickstoffoxyd von Rose. — Schwarze Substanz, welche durch Einwirkung von Schwefels. auf Alkohol entsteht, von Lose.

Kl. Mitth. *Feste* Kohlensäure. — Jodwasserstoff-Ammoniak in Steinkohlen. — Constitution des Aethers und seiner Verbindungen. — Darstellung des Mellonkalium. — Gegenseitigen Verhalten von Arseniksäure und schwefl. Säure. — Darstellung des Morphins. — Conservation der äth. Oele.

Ueber *Antimonium diaphoreticum* von A. Buchner *sen.*

Die nächste Veranlassung zu Bekanntmachung dieser z. Th. schon früher angestellten Versuche hat die vor einiger Zeit mitgetheilte Abhandlung von Figuier gegeben.

Der Verf. weist historisch nach, dass nach den ältesten Vorschriften, denen allen Verpuffung von 1 Th. Schwefelantimon mit 2 — 3 Th. Salpeter zu Grunde lag, das *Ant. diaph.* ein mit Antimonoxyd, antimoniger S., antimons Eisenoxyd, Bleioxyd, schwefels. Kali, salpeters. und salpetrigs. Kali, wohl auch Arsen verunreinigtes doppelantimons. Kali gewesen sei. Viele neuere Vorschriften, welche ein reineres Präparat bezweckten, haben aber fälschlich theils die Menge des Salpeters vermindert, wodurch auch die Antimonsäure abnehmen, das als Verunreinigung zu betrachtende Antimonoxyd aber zunehmen musste, theils durch Anwendung der Schwefels. beim Waschen das als Verunreinigung angesehene Kali ganz entfernt und so ein Präparat geschaffen, welches kaum wirksam ist und kein antimons. Kali enthält. Darum ist das Mittel in Misskredit gekommen und aus mehrern neuen Pharmakopöen ganz weggelassen worden. Diesen grossen Fehler der *Pharm. bor.*, die eigentliche Natur des *Ant. diaph.* ganz verkannt zu haben, vermeiden die *Pharm. succica*, *bavarica* u. s. w., indem sie ganz bei der alten Vorschrift bleiben. Eine sehr gute Verbesserung der ursprünglichen Methode enthält schon die *Ph. Augustana* von 1640, nach welcher ein

auflöslichen basisch antimons. Kali und durch Fällung der Lösung desselben mit verd. Essigs. (ursprünglich durch allmähliges Anziehen von Kohlens. an der Luft) ein sehr reines doppelt antimons. Kali dargestellt wurde. Dem Zwecke ganz entsprechend ist es, statt des Schwefelantimons das reine Antimonmetall mit Salpeter zu verpuffen, wodurch ein reineres antimons. Kali erhalten wird. Figuier hat diese Verbesserung mit der Fällung durch Kohlens. oder Essigs. nach der *Ph. Augustana* vereinigt und dadurch die erste Vorschrift geliefert. Der Verf. hat beobachtet, dass man bei Verpuffung von Antimonmetall mit 2 — 3 Th. Salpeter das doppeltantimons. Kali 1 Th. in einer in W. gar nicht, in Pflanzensäure schwerlöslichen, 2 Th. in einer, besonders in Pflanzensäure leichter löslichen Form erhält. Beim Auskochen der Masse mit Wasser wird letztere erhalten und dann aus der Lösung durch Kohlens. oder Essigs. wieder gefällt. Vorschriften, welche nur das in kochendem Wasser Unlösliche anzuwenden vorschreiben, sind nicht so gut, da sie nur das unlösliche, schwerer assimilirbare Salz liefern*. Dieses letztere kann jedoch durch Schmelzen mit Kali, Ausziehen der Masse mit Wasser u. s. w. wieder zum Theil in die löslichere Form verwandelt werden. Buchner sieht also diejenige Vorschrift, welche ein möglichst reines wasserhaltiges antimonsaures Kali von der in Pflanzensäure leicht löslichen Form liefert, als die an, welche ein der Idee des *Ant. diaph.* am besten entsprechendes Präparat liefert. Eine solche ist aber die Vorschrift von Figuier, mit der Veränderung, dass zum Fällen verdünnte Essigsäure langsam und unter Umrühren bis zu vollständiger Neutralität zugesetzt, angewendet wird. Das Präparat ist sehr weiss, zart, geschmacklos, in Wasser nicht, aber in Weinsäure löslich; es enthält 76 — 77 Antimons., 10—11 Kali, 12 — 13 Wasser; seine weinsaure (oder milchsaure) Lösung darf mit Schwefelwasserstoff erst bei längerm Stehen in verschlossenen Gefässen einen Niederschlag zeigen und dieser muss hellorangeroth sein**. Die abfiltrirte Flüss. enthält noch etwas antimons. Kali, welches durch Kohlens. oder Kochen ausgefällt werden kann; als Nebenprodukt wird essigs. Kali erhalten.

Von den speciellen Versuchen des Verf. erwähnen wir folgendes:

Man trug nach Vorschrift der *Ph. Augustana* von 1640 ein Gemenge von 6 Unzen arsenhaltigen Schwefelantimon und 6 Unzen reinen salpeters. Kali nach und nach in einen glühenden Schmelztiegel, wobei die Verpuffung

---

* Diess ist für praktische Beurtheilung der verschiedenen Vorschriften wichtig. Auch ergiebt sich daraus, dass Bussy und Vogtan nicht ganz Recht haben, wenn sie sagen, die verpuffte Masse aus Antimonmetall mit 2 — 3 Th. Salpeter sei ganz in W. auflöslich.

** Essigsäure hindert die augenblickliche Einwirkung des Schwefelwasserstoffs nicht.

sehr lebhaft erfolgte. Die verpuffte Masse war grau und schwierig aus dem Schmelztiegel zu nehmen; sie wurde zerrieben und mit kaltem W. sorgfältig ausgewaschen. Die dabei erhaltene Solution enthielt ausser schwefels. Kali auch arsensaures Kali. Der ausgewaschene Rückstand wurde getrocknet und neuerdings mit 6 Unzen Salpeter vermengt und wie oben behandelt; diesmal war die Verpuffung viel weniger lebhaft als das erstemal, und die Masse hatte bereits eine hellere Farbe; sie wurde wieder kalt mit W. ausgewaschen, dann nach dem Trocknen neuerdings mit 6 Unzen Salpeter gemengt und das Pulver in den glühenden Schmelztiegel eingetragen. Die Verpuffung ging nun äusserst schwach und langsam von statten, endlich bedeckte man den Tiegel und liess ihn über eine halbe Stunde lang in der Rothglühhitze. Die Masse wurde hierauf herausgenommen, nach dem Erkalten zu Pulver zerstossen und in einem eisernen Kessel mit Wasser gekocht; es blieb aber noch ein sehr beträchtlicher gelblich weisser Rückstand unaufgelöst, welcher nach dem Auswaschen und Trocknen 3 Unzen wog. Die heiss filtrirte Auflösung reagirte stark alkalisch und enthielt keine Spur von Arsenik mehr. Man hatte sie zwar anfangs dazu bestimmt, um in den Keller gestellt durch Anziehung von Kohlens. das *Antimonium diaphoreticum* sich selbst ausscheiden zu lassen; allein da die Bildung von kohlens. Kali sehr langsam erfolgte, so verwendete man diesmal die Solution zur Präcipitation des reinen Antimonsäurehydrats, welches blendendweiss erhalten wurde und von 6 Unzen Schwefelantimon 2 Unzen betrug.

Um zu sehen, ob ein Zusatz von kohlens. Kali im Stande sei, das antimons. Kali in Wasser völlig auflöslich zu machen, wurden folgende Versuche angestellt. 1 Unze käufliches und gepulvertes Antimonmetall liess man mit 2 Unzen reinen Salpeters mengen und in einen glühenden Schmelztiegel eintragen, wobei die Verpuffung sehr schwach und langsam vor sich ging. Nachdem die weiche bröckliche Masse eine halbe Stunde lang in der Rothglühhitze erhalten worden war, wurde sie mit 1 Unze trocknen kohlens. Kali versetzt, worauf das Ganze sehr bald in einen gleichartigen weichen Fluss kam, worin sie 1 Stunde erhalten wurde, um die Kohlens. vom Kali fortzutreiben und das Präparat frei von Antimonoxyd und antimoniger Säure zu bekommen. Die Masse hatte eine grüne Farbe, was vom Eisengehalte des Antimons herrührte; sie wurde noch heiss aus dem Tiegel genommen, gepulvert und wiederholt mit kochendem W. behandelt, wobei ein schmutzig gelblichweisses Pulver zurück blieb, welches zum Theil antimons. Eisenoxyd zu sein schien und nach dem Trocknen 9¼ Drachm. wog.

In der Hoffnung, dass ein grösserer Salpeterzusatz die Auflöslichkeit des antimons. Kali in Wasser befördern würde, wurde nun 1 Unze Antimon mit 3 Unzen salpeters. Kali vermengt in den glühenden Schmelztiegel einge-

tragen und nach halbstündigem Glühen die bröckliche Masse noch mit 1 Unze kohlens. Kali versetzt, worauf wieder Alles in gleichmässigen teigigen Fluss kam. Nach einstündigem Schmelzen wurde die Masse, nachdem sie erstarrt und gepulvert war, in eine bedeutende Menge kochenden Wassers gerührt und das Kochen beinahe eine Stunde lang fortgesetzt; allein auch diesesmal blieb ein beträchtlicher Antheil unaufgelöst und setzte sich in der Ruhe als ein schmutzig gelblichweisses Pulver ab, welches nach dem Auswaschen und Trocknen diesmal nur 6 Drachm. 45 Gran wog.

Nun wurde noch der Versuch gemacht, das Antimonmetall mit dem doppelten Gewicht Salpeter glühend zu oxydiren und ohne Zusatz von kohlens. Kali eine Stunde lang in der Glühhitze zu lassen, um zu sehen, wie viel diesmal im W. unaufgelöst bleiben würde. Von 1 Unze Antimon und 2 Unzen Salpeter betrug das unauflösliche doppeltantimonsaure Kali beinahe 1 Unze.

Als man das in kochendem W. unauflösliche doppeltantimonsaure Kali mit ätzender Kalilauge in einem Silbertiegel bis zur Trockne einkochte, die trockne weisse Masse, welche sehr alkalisch war, über der Weingeistflamme noch eine halbe Stunde lang erhitzte und dieses überbasische antimons. Kali mit kochendem W. behandelte, löste es sich auch nur theilweise auf und der Rückstand schien wieder nichts anderes zu sein, als doppeltantimons. Kali.

Bei den eben erwähnten Versuchen fand der Verf. auch, dass, wenn man das aus 1 Th. Metall und 2 bis 3 Th. Salpeter erzeugte antimons. Kali gegen 2 Stunden lang in der Rothglühhitze lässt, die Masse noch immer salpetrigs. Kali enthält, denn auf Zusatz von Schwefels. entwickelte sich stets noch salpetrige Säure.

Die wässrige Auflösung des basischen antimons. Kali (nebst salpetrigs. Kali), welche aus 1 Th. Metall 2 Th. Salpeter und beiläufig 30 Th. kochenden W. bereitet und klar filtrirt worden war und durchs Abdampfen ein reines *Natrum Antimonii* gegeben haben würde, versetzte man unter beständigem Umrühren mit verd. Essigs., bis das geröthete Lackmuspapier kaum mehr blau gefärbt wurde und ein Säureüberschuss durchaus nicht vorhanden war. Es präcipitirte sich dabei doppeltantimons. Kali als blendend weisses geschmackloses, höchst zartes Pulver, welches auf einem Filter gesammelt, gut ausgewaschen und getrocknet 3 Drachm. wog. Man digerirte einen Th. mit Weinsäure, wobei sich das Ganze zu einer dicklichen Flüssigkeit auflöste, welche schwer durchs Filter ging, sauer reagirte und schmeckte und beim Abdampfen eine zähe, gummischleimähnliche, schwer auszutrocknende, farblose Masse gab, welche keine Neigung zum Krystallisiren zu haben schien. Diese Auflöslichkeit des ächten *Antimonii diaphoretici* der Alten veranlasste auch einen Versuch mit Milchsäure, welche im gesunden Ma-

gemasste stets frei vorhanden ist; der Verf. überzeugte sich, dass es darin ebenfalls auflöslich ist, jedoch in weit geringerem Verhältniss als in der Weinsäure.

Auch Essig- wirkt in der Wärme auflösend. Die Lösungen in Milchsäure und Wein. werden durch HS erst nach längerer Zeit die essigs. Lösung sogleich orangeroth gefällt.

Nun machte man noch einen vergleichenden Versuch mit dempsegen doppeltantimons. Kali, welches nach dem Verpuffen von 1 Th. Antimon mit 2 Th. Salpeter und einstündigem Glühen in Wasser unauflöslich zurückgeblieben war und dem *Antimonium diaphoreticum* der neuern Pharmakopöen namentlich der Schwedischen und Bayerischen entspricht. Dieses Präparat wurde mit Weinsteinsäuresolution 2 Stunden lang in Digestion gestellt, ohne dass eine völlige Auflösung erfolgte; auch gab die hiervon abfiltrirte Flüss. mit Schwefelwasserstoff erst nach einstündigem Stehen eine hellorangegelbe Trübung, die später in einen ziemlich reichlichen orangerothen Niederschlag überging. — Antimonsäurehydrat (*Materia perlata* der Alten), welches aus der alkalischen Auflösung durch verd. Schwefels. gefällt worden war, zeigte sich viel leichter auflöslich in der Weinsäure und HS gab weit früher und reichlicher einen lebhaft orangerothen Niederschlag.

Es ist nicht ganz leicht, die Antimonsäure rein und wasserfrei darzustellen, denn so hartnäckig sie auch in Verbindung mit Kali den Sauerstoff zurückhält, so dass das basische antimons. Kali geglüht und geschmolzen werden kann, ohne dass es sich zersetzt, so leicht zersetzt sich die freie Antimonsäure, so dass sie bei mässigem Glühen nicht blos das W., sondern auch so viel Sauerstoff verliert, dass sie in antimonige Säure übergeht. Ein unendliches Spiel von Oxydation und Desoxydation lässt sich zeigen, wenn man das Antimonsäurehydrat über der Weingeistflamme zum Glühen erhitzt, bis es alles W. und einen Theil des Sauerstoffs verloren hat. Bestreuet man die Säure in diesem schwach glühenden Zustande mit trocknem salpeters. Ammoniak, so erfolgt Verpuffung, indem sich die antimonige Säure zu Antimonsäure oxydet. Aber kaum ist dieses geschehen, so entwickelt auch wieder Sauerstoff, und neuerdings aufgestreutes und darunter gemengtes salpeters. Ammoniak giebt wieder eine deutliche Verpuffung, und so könnte man ins Unendliche fort experimentiren, ohne ein anderes Resultat zu erhalten. Ueberhaupt ist es eine der schwierigsten und noch nicht völlig gelösten Aufgaben, jede der bekannten Oxydationsstufen des Antimons für sich und frei darzustellen. (*B. R. XVI. p.* 145 — 184).

Ueber Phlorrhizin und *Extr. pyri mali* von Dizmi. und Brunner *sen.*

Dizmi. hat sich mit Erfolg zu Darstellung des Phlorrhizins einer ähnlichen Methode bedient, wie Wittstock. Er erhielt eine grössere Ausbeute (aus 230 Unz. frischer Rinde 27 Drachm. ganz weisses Phlorrhizin = 1,4 p. c.), ohne Zweifel, weil er Aepfelbaum Wurzelrinde* verarbeitete. — Er kochte die zerschnittene Rinde 2mal, jedesmal 2 St. lang mit der 6fachen Menge W. aus, liess das filtrirte Decoct 24 St. stehen, goss klar ab, verdampfte $\frac{1}{3}$, liess wieder 24 St. stehen, goss klar ab und verdampfte die Flüss., wobei ein zähes rothbraunes Extract erhalten wurde. Die Bodensätze kochte man in heissem W., behandelte die Lösung zweimal mit Thierkohle, filtrirte noch heiss, liess erkalten und reinigte das krystallisirte Phlorrhizin durch wiederholte Krystallisation.

Brunner fand das von Dizmi. dargestellte Phl. süsslichbitterlich, nicht unangenehm von Geschmack, keineswegs sehr bitter und adstringirend, wie es Kosmos angiebt; selbst das rohe Phl. schmeckt nicht so. Das reine Phl. ist völlig weiss, locker, aus sehr zarten asbestartigen Prismen zusammengehäuft und dem weissen biegsamen Asbest einigermassen ähnlich. Geruch besitzt es nicht. In Wasser ist es schwerlöslich, vom Alkohol aber wird es sehr leicht und vollständig aufgelöst. Die alkoholische Solution wird mit Eisenchlorid schön braunroth gefärbt, ohne dass sich ein Niederschlag bildet. Das trockne Phlorrhizin färbt sich beim Betröpfeln mit concentrirter Schwefels. gelb, bei Verdünnung mit W. wird die Flüss. weiss getrübt und es scheint sich wenig oder gar nicht verändertes Phl. auszuscheiden. Mit gewöhnlich verd. Salpeters. betröpfelt wird das Phl. blassgelb und es erzeugt sich in kurzer Zeit eine sehr voluminöse krystallinische Verbindung, welche aus sehr zarten Prismen besteht und näher studirt zu werden verdient.

Von ätzender Kalilauge wird das Phl. sehr leicht und in bedeutender Menge ohne Ammoniakentwicklung aufgelöst und durch Sättigung des Kali mit Essigs. wird es dann völlig weiss und krystallinisch ausgeschieden, ohne dass es eine Veränderung erlitten zu haben scheint. [Unsern Lesern ist bekannt, dass die von Brunner gewünschte nähere Untersuchung der hier angedeuteten Verbindungen bereits durch Stass, dessen Abhandlung, als B. seinen Aufsatz schrieb, noch nicht bekannt war, erfolgt ist].

In therapeutischer Beziehung schliesst sich der Verf. denen an, welche dem Phl. auch keine grössere Wirkung zuschreiben, als viele andere bittere Magenmittel haben.

---

* Und zwar von einem sehr alten Baume, obgleich Wittstock glaubt, dass nur aus der Wurzelrinde ganz kraftiger Bäume mit Vortheil Phl. bereitet werden könne.

B. macht ferner auf das *Extractum Pyri Mali*, wie er den früher schon von Wercanor und eben wieder von Dieme bezeichneten Abdampfungsrückstand des vom Phl. abgeänderten Decocts nennt, aufmerksam. Es scheint eine eigenthümliche Modification des Gerbstoffs zu enthalten. Dasselbe ist zäh, braunroth, glänzend, in dünnen Schichten klar und durchsichtig; der Geruch ist schwach balsamisch dem Chinaextract ähnlich, und der Geschmack süsslich herbe, kaum merklich bitter. In der Wärme lässt es sich nicht so gut zum zerreiblichen Zustand austrocknen, wie z. B. das Catechu-, Kino- und Ratanhia-Extract, denn es behält immer eine gewisse Zähigkeit und Weichheit, obgleich es im Uebrigen im Stande sein dürfte, diese adstringirenden Extracte zu ersetzen. Mit W. giebt es eine ähnliche trübe Solution, wie das China- und Weidenrindenextract. Die Solution lässt sich indessen leicht zu einer weingelben klaren Flüssigkeit filtriren, welche das Lackmuspapier röthet, mit Hausenblasenauflösung einen weissen flockigen, und mit Eisenchlorid einen dunkelbraunen Niederschlag giebt, der nichts blaues wahrnehmen lässt. Die Farbe fällt aber auch nicht ins Grüne.

In höchst rectificirtem Weingeist ist das Extract grossentheils löslich mit Zurücklassung einer braunen Substanz. Die alkoholische Tinctur besitzt eine fast blutrothe, bei einem gewissen Grad von Verdünnung gelbrothe Farbe, sie röthet das Lackmus. Nach Verdunstung des Alkohols bleibt das Extract als ein glänzender durchsichtiger gelbrother Firniss zurück, welcher an der Luft wieder feucht und klebrig wird. In Masse gesehen hat dieses alkoholische Extract eine dunkelrothe Farbe, der Geschmack ist weit adstringirender als jener des rohen wässrigen Extracts. Aether löst davon nur wenig auf, und diese Aetherlösung ist blassgelb gefärbt und neutral, sie nimmt mit einer Auflösung des Eisenchlorids in Aether eine gelbgrüne Farbe an. Dadurch ist also bewiesen, dass der herbe schmeckende Bestandtheil der Apfelbaumrinde mit der gewöhnlichen Gerbesäure des Eichenbaumes nicht übereinstimmt. Allein er verhält sich auch nicht wie der eisengrünende Gerbstoff von Catechu, denn durch Verdunstung der Aetherlösung bleibt ein amorpher blassgelb gefärbter durchsichtiger Rückstand, welcher keine Neigung zum Krystallisiren hat, ein harzähnliches Ansehen besitzt, zu einem gelblichen Pulver zerreiblich ist und sehr herbe schmeckt, also hiernach mit der Gerbsäure übereinstimmt.

Der in Alkohol unauflösliche Antheil des Aepfelbaumrinden-Extracts ist ein hellröthlichbraunes Pulver, geruchlos, von einem süsslich-schleimigen, etwas herben Geschmack; in Wasser grösstentheils löslich; die gelbrothe Solution ist neutral; sie giebt mit Hausenblasen-Auflösung eine weisse, und mit salzs. Eisenoxyd, so wie mit Eisenvitriol eine grünlichbräunliche Trübung. Beim Abdampfen der wässrigen Auflösung entsteht neuerdings Trübung, indem

ein Theil unauflöslich wird. Das Abgedampfte ist ein dunkelbraunes wenig glänzendes, geruchloses und an der Luft trocken bleibendes Extract.

Was von dem Extracte in Alkohol und Wasser unauflöslich zurückgeblieben war, verhielt sich wie eine humusartige Substanz. (*B. Rep. XVI. p. 224 — 235.*)

P. Meratori über *China Pitaya.*

Die nachfolgenden Untersuchungen sind geeignet, die früher ausgesprochene Meinung über die Identität dieser Rinde mit der *China Teramez* (Centralbl. 1835. *p.* 818) wieder wankend zu machen. Wenigstens muss Meratori eine andere Rinde vor sich gehabt haben, als Pelletier, Pelletier, Pernoz und andere, welche darin keine Chinaalkaloide, aber einen eigenen Bitterstoff (Alkaloid Pelletti's Pitayin) fanden.

Die vom Verf. untersuchte Rinde bildete etwas gerollte, *circa* 6 Linien dicke, harte, holzige, zerbrechliche Stücke, von aussen mit einer weissgelben, glänzendweiss gefleckten, feinen, hier und da einige Querrunzeln zeigenden Oberhaut bedeckt, innen röthlichgelb, von bitterem, etwas adstringirendem Geschmack, etwas eigenthümlichem Geruch, fast glattem Bruch. Das Pulver war blass rostgelb; das noch heiss Decoct trübe und rothgelb, nach dem Erkalten blässer, milchig, ausserordentlich bitter.

Man zerstiess 1 *U.* der Rinde gröblich, liess es 12 Stunden lang mit dest. W. maceriren, filtrirte und behandelte den Rückstand wiederholt ebenso, bis sich das Wasser nicht mehr färbte. Die vereinigten und filtrirten Flüssigkeiten waren ganz hell, bernsteingelb, bitter, von deutlich saurer Reaction; Gallipfelinfusion gab einen starken grauen Niederschlag, Leimlösung Trübung und später weissgrauen Niederschlag; schwefels. Eisenoxyd eine grüne Färbung; bas. essigs. Blei einen fleischrothen, oxals. Ammoniak einen weissen, kohlens. Natron und Ammoniak einen weissgrauen, noch nach dem Auswaschen alkalisch reagirenden Niederschlag. — Die wässrigen Flüssigkeiten wurden nun zur Syrupconsistenz abgedampft und ruhig hingestellt. Nach 3 Tagen hatten sich gelbliche, rhombische Blättchen abgeschieden. Abfiltrirt und zwischen Fliesspapier ausgepresst erschienen diese Blättchen geschmacklos, in Alkohol unlöslich, in der Hitze zersetzbar und mit Hinterlassung von kohlens. Kalk verbrennlich. Die Blättchen waren also rhomatter Kalk. — Die vom rhomat. Kalk abfiltrirte Flüssigkeit wurde nun im Wasserdampfbade zur Trockne verdampft und dann Alkohol ausgezogen. Dieser löste Alles bis auf einen Rückstand von Gummi wieder auf. Von der alkoholischen Lösung wurde der Alkohol abdestillirt, der Rückstand abgedampft, wieder in

dest. W. gelöst und mit kas. essigs. Blei vollständig gefällt. Der abfiltrirte und ausgewaschene Niederschlag war fleischroth. Er wurde mit W. angerührt, durch Schwefelsäure zersetzt und das schwefels. Blei abfiltrirt. Das rothgelbe Filtrat wurde mit kohlens. Baryt gesättigt, der schwefels. Baryt abfiltrirt und die Lösung verdampft. Der Rückstand löste sich fast ganz in Weingeist auf, das Ungelöste war chinasaurer Baryt. Das Aufgelöste verhielt sich als Chinagerbstoff (fällte Eisenoxydsalze grün, Brechweinstein weissgrau). Die von dem Bleiniederschlage abfiltrirte Flüssigkeit wurde nun von Bleiüberschuss befreit, das Schwefelblei abfiltrirt und das Filtrat mit Aetzammoniak gefällt. Der ausgewaschene Niederschlag war weiss, intensiv bitter, geruchlos, in Alkohol löslich, von alkalischer Reaction. In Aether löste sich nur ein verhältnissmässig kleiner Theil. Durch Krystallisiren und Umkrystallisiren aus schwefels. Alkohol erhielt man aus der Lösung reines schwefels. Chinin. Das in Aether Unlösliche gab auf gleiche Weise schwefels. Cinchonin.

Der mit kaltem dest. W. erschöpfte Rindenrückstand wurde getrocknet und nun durch wiederholte Behandlung mit Alkohol erschöpft. Von den Tincturen wurde der grösste Theil des Alkohols abdestillirt. Eine gewogene Menge des Rückstands mit seinem 12fach. Gewicht dest. W. verdünnt gab einen reichlichen Niederschlag. Das Uebrige wurde im Wasserdampfbade zur Trockne gebracht. Das rothbraune Extract war geruchlos, fast geschmacklos, äusserst wenig in kochendem W. löslich. Die wässrige Lösung trübte sich beim Erkalten, wurde von Brechweinstein leicht gefällt, von Eisenchlorid gegrünt, enthielt also Chinagerbstoff-Absatz (Chinaroth); dieser konnte also in der Rinde nicht mit den Alkaloiden verbunden gewesen sein, wie Henry und Plisson glauben, was überhaupt, der Genesis des Gerbstoffabsatzes nach, nicht wahrscheinlich ist.

Die mit Wasser und Alkohol erschöpfte Rinde wurde nun mit verd. Salzsäure ausgekocht. Das gelblichrothe, bitterliche Decoct wurde von Alkohol getrübt und gefällt, von Brechweinstein desgleichen, von Gallipfeltinctur grau niedergeschlagen, von Leimlösung nicht verändert, von Aetzammoniak gelbbraun getrübt und später bräunlich, ohne Entfärbung der Flüss., gefällt, von kohlens. Natron reichlich gefällt. Die von letzterem N. abfiltr. Flüss. wurde von Aetzammoniak noch getrübt und weiss gefällt. — Man concentrirte nun das saure Decoct im Wasserdampfbade und fällte es vollständig mit kohlens. Natron. Der röthliche, etwas bitter schmeckende N. wurde ausgewaschen, getrocknet, gepulvert und mehrmals mit Alkohol ausgekocht. Das Ungelöste war rothgelb, geschmack- und geruchlos, in Aetzkali löslich, durch Säuren wieder unverändert fällbar, also, bis auf die Unlöslichkeit in Alkohol, dem Chinaroth ganz ähnlich. Von der alkoholischen

Lösung wurde ⅔ abdestillirt, der Rückstand mit Thierkohle behandelt, wieder mit Alkohol gekocht, kochend filtrirt und hingestellt. Beim Erkalten schied sich noch eine kleine Menge Cinchonin ab. — Die durch kohlens. Natron gefällte und filtrirte Flüssigkeit wurde nun mit Aetzammoniak gefällt, etwas erwärmt und der letzte weisse Niederschlag abfiltrirt, ausgewaschen und darauf mit Alkohol gekocht. Die filtrirte Lösung gab beim Verdampfen seidenartige, perlglänzende, gruppirte, bitterlich schmeckende Nadeln, welche mit Alkohol und Säuren bittre Lösungen gaben, alkalisch reagirten und in der Hitze sich unter Entbindung ammoniakalischer Produkte zersetzten. Dieses Alkaloid scheint dem Verf. ein eigenthümliches zu sein; doch verhinderten Mangel an Material eine genauere Untersuchung.

Der nun noch übrige Rindenrückstand wurde mit einer verd. Lösung von kohlens. Kali macerirt und ausgekocht. In den filtrirten rothbraunen Flüssigkeiten gab Salzs. einen flockigen braunen Niederschlag, welcher in Salzsäureüberschuss nicht, aber in Schwefels. löslich war. Ess. essigs. Blei gab einen braunrothen N. mit überstehender klarer Flüssigkeit. Das durch Alkalien Aufgelöste ist also ebenfalls als Gerbstoffabsatz zu betrachten.

Quantitative sind die Resultate folgende: 12 Unzen Rinde enthalten Chinin 17 Gran, Cinchonin 1 Dr. 20 Gr., besonderes Alkaloid 18 Gran, Gerbstoff 3 Dr. 24 Gr., Chinaroth, in Alkohol löslich, 9 Dr., desgl. in Salzs. löslich, 36 Gr., desgl. in kohlens. Kali löslich 3 Unzen, Chinasäure 8 Gr., chinas. Kalk 1 Dr., Gummi 7 Dr., Holzfaser 6 Unz. 1 Dr. 21 Gr.

Der Verf. schliesst hiernach, dass die *China Pitaya* in der That von einer *Cinchona* komme; Chinin und Cinchonin finden sich als saure, chinas. oder gerbs. Salze in der Rinde, sind also schon durch W. ausziehbar — ein wesentlicher Vorzug dieser Rinde. Man würde daher (bei hinlänglichem Vorrathe an *Ch. Pitaya*) ein äusserst wirksames, verhältnissmässig wohlfeiles dem schwefels. Chinin analoges Präparat erhalten, wenn man von dem kalten wässrigen Extracte der Rinde wieder mit Alkohol von 36° ein Extract bereitete. Nach Versuchen von Dr. Vallenzesca in Venedig hat sich diese Folgerung auch praktisch bewährt. (*Bullettino delle Sc. mediche.* 1838. Nov. e Dec. p. 347 — 361.)

Ueber schwefels. Stickstoffoxyd von H. Rose.

Leitet man getrocknetes Stickstoffoxydgas auf wasserfreie Schwefelsäure, so wird dasselbe absorbirt; die Schwefels. verliert ihre Eigenschaft zu rauchen, und es bildet sich eine Verbindung derselben mit Stickstoffoxyd. Da dieselbe fest ist, so verhindert sie, dass, wenn man eine etwas bedeutende

Menge der wasserfreien Schwefels. zum Versuche angewandt hat, die untern Theile derselben mit dem Stickstoffoxyd in Berührung kommen. Sucht man durch Umrühren zu helfen, so kann man schwer vermeiden, dass nicht atmosphärische Luft zutritt, durch welche das Stickstoffoxyd in salpetrichte Säure verwandelt wird.

Die Verbindung bildet einen weissen, harten, nicht rauchenden Körper. An der Luft zerfliesst er nach und nach zu einer farblosen, nicht rauchenden Flüssigkeit. Wird er in W. geworfen, so löst er sich schnell unter gewaltsamer Entwicklung von rothen Dämpfen auf; die Auflösung enthält Schwefelsäure und Salpetersäure. Bringt man den Körper bei völligem Ausschluss der Luft in einen mit Wasser gefüllten Glascylinder, so entwickelt er mit Heftigkeit eine grosse Menge eines farblosen Gases, das augenblicklich rothe Dämpfe bildet, so wie man Luft hinzutreten lässt.

Die durchs Zerfliessen des Körpers an der Luft gebildete Flüssigkeit verhält sich ähnlich wie der Körper selbst. Vermischt man sie bei Zutritt der Luft mit W., so entwickeln sich Dämpfe von salpetrichter Säure.

Auflösungen von Salzen verhalten sich gegen den Körper wie Wasser; sie entbinden aus ihm bei Zutritt der Luft rothe Dämpfe. Nur bei einer Auflösung von Eisenvitriol geschieht dies nicht; durch die kleinsten Mengen des Körpers, welche man in diese Auflösung wirft, färbt derselbe sich augenblicklich tief schwarz.

Englisches Vitriol löst den Körper in bedeutender Menge schon in der Kälte auf; die Auflösung ist farblos und raucht nicht an der Luft. Wird sie mit W. beim Zutritt der Luft behandelt, so entwickeln sich unter Aufbrausen rothe Dämpfe. — Durchs Erhitzen der Auflösung kann das Stickstoffoxyd nicht ausgetrieben werden, sie wird nur gelblich, verliert aber beim Erkalten diese Farbe und verhält sich dann wie vor dem Erhitzen.

Wirft man Stücke des schwefels. Stickstoffoxyds in Alkohol, so entwickeln sich beim Zutritt der Luft keine rothen Dämpfe; der Alkohol wird aber zugleich in Salpeteräther verwandelt. Aether hingegen erleidet, auch wenn man etwas W. hinzusetzt, keine ähnliche Verwandlung.

Wird über den Körper trocknes Ammoniakgas geleitet, so schmilzt er unter starker Erwärmung erst zu einer gelblichen, dann weissen Masse. Fährt man mit dem Darüberleiten des Ammoniakgases fort, so erhält man endlich, nachdem die Masse erkaltet ist, eine nicht geschmolzene, mehr pulverförmige Masse. Sie ist auflöslich im W. und durchs Erhitzen verflüchtigt sie sich. Die concentrirte wässrige Auflösung giebt mit conc. Schwefelsäure und Eisenvitriol behandelt, keine Reactionen auf Salpetersäure oder salpetrichte Säure; sie röthet Lackmuspapier, aber nicht stark, und giebt starke Niederschläge in Auflösungen von Chlorbaryum, aber auch von Chlor-

stantium schon in der Kälte. Die Masse besteht also aus schwefels. Ammoniumoxyd, gemengt mit etwas saurem schwefels. Ammoniumoxyd.

Das schwefels. Stickstoffoxyd schmilzt durch Erhitzung und verflüchtigt sich vollständig, ohne sich zu zersetzen, wenn der Zutritt der atmosphärischen Luft bei der Sublimation abgehalten wird. Die Temperatur, bei welcher der Körper sich verflüchtigt, ist so hoch, dass man dadurch verhindert wird, das specifische Gewicht des Dampfes mit Sicherheit zu bestimmen.

Die Zusammensetzung dieser durch das offenbar basische Verhalten des Stickstoffoxyds sehr interessanten Verbindung ist insofern schwer zu bestimmen, als der Körper schwierig von immer gleicher Zusammensetzung erhalten werden kann. In vier Versuchen erhielt der Verf. 71,98; 69,94; 70,91; 73,73 p. c. Schwefelsäure. Die Formel $SO_3 + NO$ fordert 72,67. (*Pogg. Ann. XLVII. p. 603 — 609.*).

Ueber die schwarze Substanz, welche durch Einwirkung von Schwefelsäure auf Alkohol entsteht, von L. Lossen.

Von der hier in Rede stehenden, bisher für Kohle gehaltenen Substanz hat Knowles kürzlich eine Analyse bekannt gemacht (Centralbl. 1839. p. 814). Der Verf. hatte Gelegenheit, dieselbe öfters als Nebenprodukt bei Darstellung der Isäthionsäure zu beobachten. Seine Untersuchung giebt das interessante Resultat, dass sich Knowles getäuscht hat, als er die 17,3 p. c. Verbrennungsrückstand für schwefels. Salz hielt und bei der Analyse abzog. Die Substanz hat die Eigenheit, in der Hitze aufzublähen und äusserst schwer zu verbrennen.

Bei Darstellung des Körpers verfuhr der Verf. so, dass der Dämpfe von in einem Kolben befindlichem wasserfreiem Alkohol vermittelst einer zweischenkligen Glasröhre in englische (durch Destill. gereinigte) Schwefelsäure, die ein spec. Gew. von 1,84 hatte, geleitet wurden. Die Säure befand sich in einer tubulirten Retorte und füllte dieselbe etwa nur zur Hälfte an. Dieses ist nöthig, weil die sich ausscheidende schwarze Substanz den Inhalt der Retorte allmälig verdickt und dann ein häufiges Aufspritzen herbeiführt. Ehe mit dem Einleiten des Alkoholdampfes begonnen wurde, erhitzte man die Säure bis etwa 150° C. Lässt man dann den Dampf hinzutreten und erhält die Temperatur auf 160° C., so entwickeln sich die bekannten Produkte: ölbildendes Gas, schwellige Säure, Kohlensäure, Weinöl und Wasser, welche entweichen, Isäthionsäure hingegen nebst der schwarzen Substanz bleiben in der noch übrigen unveränderten Schwefels. zurück. Sobald die Entwicklung der gasförmigen Produkte beginnt, fängt die Säure an sich zu bräunen und

es bildet sich dann nach und nach eine so grosse Menge der schwarzen Substanz, dass die Alkoholdämpfe nur schwierig durch die dick werdende Masse hindurchtreten können, und die Berührung mit der Schwefelsäure nicht vollständig genug mehr ist, um den Alkohol ganz zu zersetzen, so dass viel unveränderter Alkohol entweicht und deshalb die Operation beendet werden muss. Aether bildet sich hierbei nicht.

Der Inhalt der Retorte wurde nach beendigter Operation zur Fortschaffung von Schwefel- und Isäthionsäure mit dest. W. übergossen und die nun in der sauren Flüssigkeit suspendirte schwarze Masse auf einem Filter so lange mit heissem dest. W. ausgewaschen, als in dem Abwaschwasser noch durch zugesetzten Chlorbaryum eine Trübung entstand. Zur gänzlichen Befreiung von Schwefelsäure auf diese Weise ist ein mehrere Tage hindurch anhaltendes Auswaschen erforderlich; die Masse schwillt dabei bedeutend auf und die durchlaufende Flüssigkeit färbt sich, nachdem der grösste Theil der Säure entfernt ist, braun, was von einer äusserst geringen Menge durch das Filter gedrungener schwarzer Substanz herrührt. Wird dieselbe dann auf dem Filter in gelinder Wärme getrocknet, so bildet sie eine leichte compacte Masse von rein schwarzer Farbe, die auf dem Bruche glänzend ist.

Die so erhaltene Substanz konnte in Folge ihrer Darstellung keine feuerbeständigen schwefels. Salze enthalten, dessen ungeachtet war es nicht möglich, dieselbe durch blossen Zutritt der Luft zu verbrennen, selbst nicht durch ein mehrere Stunden hindurch unterhaltenes Glühen im Platintiegel über der Spirituslampe. Es gelang indess, als man dieselbe im feingeriebenen Zustande mit Salpeters. benetzte und im Platintiegel erhitzte. Wurde das Benetzen mehrere Male wiederholt, so verbrannte die Masse vollständig und hinterliess durchaus keinen Rückstand.

Gegen die meisten Reagentien verhält sie sich völlig indifferent. Mit kohlens. und ätzenden Alkalien im aufgelösten Zustande kann man sie kochen, ohne dass sie sich ändert; eben so verhält sie sich gegen Säuren. Mit Salpeters. jedoch anhaltend gekocht und sie vollständig zersetzt. Erhitzt man sie mit trocknem ätzendem Kali, so bläht sich die Masse anfangs unter Entwicklung eines brennbaren Gases stark auf und bei langsam gesteigerter Wärme bis zum Schmelzen bleibt zuletzt eine weisse Salzmasse zurück, welche schwefels. Kali und Schwefelkalium enthält. Die Menge des letztern ist jedoch um so geringer, je langsamer das Erhitzen betrieben wird. Für sich in einer Glasröhre erhitzt entwickelt der Körper schweflige Säure, Schwefelwasserstoff und W., und es scheidet sich Schwefel ab.

Um die Quantität des Schwefels oder der Schwefels., welche die Substanz enthält, zu bestimmen, versuchte man dieselbe mit einem Gemenge von chlors. Kali und kohlens. Natron zu verbrennen; die Einwirkung war jedoch

so heftig, dass jedesmal eine nicht unbeträchtliche Menge aus dem Tiegel geworfen wurde. Besser gelang die Anwendung von Salpeter und einem Zusatz des vierfachen Gewichts von Kochsalz; die Verbrennung war ruhig und ohne Verlust. C und H wurden durch Verbrennung bestimmt. Man erhielt in 4 Versuchen:

C	62,007	61,689	62,996	64,361	27 =	62,617
H	3,942	4,072	3,790	4,255	21 =	3,975
S	6,124	6,165	6,107	6,507	8 =	6,103
O	—	—	—	—	9 =	27,305
						100,000

Berechnet man Erdmanns Analysen nach den unmittelbaren Versuchsresultaten, aber ohne dass man 17,3 Asche abzieht, d. h. unter der Voraussetzung, dass sie rein gewesen sei, so erhält man 62,476 C, 4,571 H, 6,744 S, 26,209 O. Die Substanz scheint demnach = 9 (O, H) + SO_3 + 6 aq zu sein. *(Pogg. Ann. XLVII. p. 619 — 625).*

Kleinere Mittheilungen.

Feste Kohlensäure kann man nach Savarenss sehr leicht erhalten, wenn man einen 15 — 20 *fl.* Wasser fassenden Cylinder unter nicht mehr als 6 Atmosphären Druck mit Kohlensäuregas füllt; dann die etwa 12 Millim. weite Oeffnung des Hahns mit 5 — 6facher Leinwand verschliesst und den Hahn öffnet; das schnell ausströmende Gas geht z. Th. durch, z. Th. condensirt es sich zwischen den Leinwandschichten und wird fest. *(Institut. No. 289).*

Jodwasserstoff-Ammoniak in Steinkohlen aus einer in Brand stehenden Kohlengrube zu Commentry hat Bussy, jedoch nur einmal, spurweise beobachtet. Er glaubt, dass es von einer Zersetzung tiefer vorhandenen Jodkaliums durch die Hitze herrühre. *(Inst. No. 289).*

Constitution des Aethers und seiner Verbindungen. Laurent führt neuerdings die Ansicht durch, dass sich die Ammoniak- und Aethylverbindungen vollständig parallelisiren lassen, wenn man Aethyl als Ac (Acetyl) + H, ölbild. Gas als Ac H, auf der andern Seite Ammonium als Ad (Amid) + H, Ammoniak als Ad H, ansieht. Die Richtigkeit des Vergleichs wird ohne weitere Beispiele einleuchten. Interessant ist aber vorzüglich, dass dann z. B. die Aetherchlorplatinsäure ganz dem weissen Präcipitat, noch mehr aber die Zeise'schen Salze den Gros'schen Platinsalzen analog sind. Das wasserfreie schwefels. Ammoniak (Ad H, + SO_3) entspricht der Isäthionsäure (Ac H, + 2 SO_3) u. s. f. Zimmtöl lässt sich Ac + Bz, Benzamid Ad + Bz, Gewürznelkenstearopten Ac + CO, Carbamid Ad + CO schreiben u. s. w. Zu ganz analogen Reihen gelangen Kane und Malaguti, indem sie den Aether als Ac O + 4 H ansehen. *(Ann. der Pharm. XIX. p. 138 — 142).*

Darstellung des Mellonkaliums nach Liebig. Man bringt Schwefelcyankalium in einer Porzellanschale in glühenden Fluss und trägt so lange Mellon hinein, als sich noch Schwefel und Schwefelkohlenstoff entwickeln. Das braune, undurchsichtige, gasartige Produkt wird in Wasser gelöst. Beim Erkalten schiesst Mellonkalium mit Krystallwasser an. Auch wenn man 5 Th. Antimonchlorür und 8 Th. Schwefelcyankalium schmilzt und das Produkt mit kochendem Wasser auszieht, erhält man Mellonkalium. Dasselbe entsteht auch bei Darstellung des Schwefelcyankaliums als Nebenprodukt und lässt sich namentlich aus dem Rückstande in grosser Menge durch kochendes W. ausziehen. Es krystallisirt aus Wasser in feinen, farblosen, angehäuften Nadeln, ist in kaltem W. wenig löslich, geschmacklos; sein Krystallwasser giebt es in der Hitze ab und schmilzt dann zu einem klaren gelblichen Glase. Seine Auflösung fällt Erd- und Metallsalze. Es ist $= C_6 N_4 K$. Die erste Darstellungsweise beruht auf dem Zerfallen des ausgetriebenen Schwefelcyans in Schwefel, Schwefelkohlenstoff und Mellon. Bei der zweiten Methode bilden sich Chlorkalium, Schwefelantimon, Schwefelkohlenstoff, Schwefel und Mellonkalium, dann $Sb_2 Cl_6 + 4 (C_2 N_2 S_2 + K)$ giebt $3 Cl, K + Sb_2 S_3 + 2 CS_2 + S + C_6 N_4 K$. Schmilzt man Cyaneisenkalium mit Schwefel, so bildet sich Schwefelcyankalium und Schwefelcyaneisen im Minimo; dieses zerfällt in Schwefeleisen, Schwefelkohlenstoff und Mellon, welches letztere wieder das Schwefelcyankalium zersetzt. (*Ann. der Pharm. XXX. p.* 149 — 150).

Gegenseitiges Verhalten von Arseniksäure und schwefliger Säure. Schweflige Säure reducirt nach Wöhler leicht die Arsenikäure zu arseniger Säure. Die schweflige Säure würde sich daher namentlich sehr gut erwarten lassen, wo Arsen als Arsenksäure in einer Flüss. enthalten ist und durch Schwefelwasserstoff gefällt werden soll. Man versetzt die Flüss. dann mit schwefliger S., kocht einige Zeit und fällt dann durch Schwefelwasserstoff, was nun leicht und vollständig geschieht. Solche Fälle kommen namentlich vor, wenn man Arsenmetall in Königswasser gelöst hat, oder bei Vergiftung, wo die Auflösung der Magencontenta in Kalilauge mit Salpeters. oder Chlor behandelt worden ist. (*Ann. der Pharm. XXX. p.* 224).

Darstellung des Morphins. Als Stein die salzs. Opiumauszüge unmittelbar mit Ammoniak versetzte, schied sich nach 24 St. ein körniges Morphin ab, welches, mit W. und Alkohol kalt gewaschen und aus heissem Alkohol krystallisirt, in ausgezeichnet grossen 4seitigen Prismen anschoss. (*B. R. XVII. p.* 116).

Ol. amygdalarum amar. und *persicorum aeth.* Stein vermeidet das Schäumen bei Darstellung dieser Oele aus den Placenten der Samen dadurch, dass er die Placenten mit Wasser zum Brei anrührt, in der Destillirblase mit etwas Schwefels. vermischt und schnell destillirt. — Das *Ol. persicorum* krystall. an der Luft, wenn es durch Erkältung auf — 14 bis 16° von W. befreit worden ist. Durch Schütteln mit W. verliert es die Fähigkeit wieder. (*B. R. XVII. p.* 117—118).

Conservation der äth. Oele. Damit die nicht erstarrenden Oele nicht zähe werden, befreit sie Stein durch starke Winterkälte vom Was-

ausgehalte. Sie werden dabei sehr klar und hell. Nicht so behandelte Oele werden in Blechflaschen roth, da sie Eisenoxyd — durch Zersetzung des vorhandenen Wassers gebildet — aufnehmen. *(B. R. XVII. p. 118).*

Allgemeine pharmaceutische Angelegenheiten.

Der Verein studirender Pharmaceuten in München hat am 9. August 1839 sein achtes Stiftungsfest gefeiert. Dabei wurde das Resultat der vor 2 Jahren gestellten Preisaufgabe „vergleichende Prüfung der äth. Oele einiger dem Conium nahe stehenden Umbelliferen" bekannt gemacht. Es war nur eine Abhandlung eingegangen, welche nur das *Ol. Phellandrii aq.* behandelte; sie konnte daher nur einen Theil des Preises erhalten, wurde aber zur Bekanntmachung bestimmt. Ihr Verf. ist Aln. Frickhinger aus Nördlingen. Für das nächste Jahr erwartet der Verein „vergleichende Versuche über die Bestandtheile der Wurzeln von einer oder mehrern officinellen Pflanzenspecies, welche von gleichem Alter und demselben Standorte im Frühlinge und im Herbste ausgegraben und nach gleicher Methode untersucht werden müssen." Abhandlungen nebst Proben der Wurzeln und Educte sind bis zum 1. Juli 1840 an Dr. A. Buchner in München unter Beobachtung der bekannten Vorschriften einzusenden.

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Apotheken-Verkauf.

Eine gut eingerichtete Apotheke in einer Mittelstadt der Preussischen Provinz Sachsen, reines Mediz.-Geschäft, soll für 19,000 Rthlr. verkauft werden. Nähere Nachricht hierüber ertheilt

der Apotheker E. Gressler zu Saalfeld in Thüringen.

Apotheken-Verkauf.

Eine im Preussischen belegene Apotheke, reines Med.-Geschäft und die einzige im Umkreise von *circa* 3 Stunden, soll für 4000 Rthlr. verkauft werden. Nähere Nachricht hierüber ertheilt

der Apotheker E. Gressler zu Saalfeld in Thüringen.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Hirschfeld.

Pharmaceutisches Central Blatt.

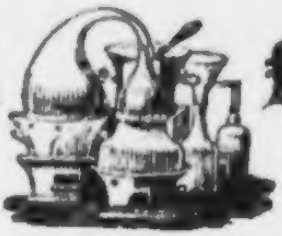

26. October 1839. **N. 43.**

Redaction: *Dr.* A. Weselig und *Dr.* E. Winkler.

INHALT. Kügelchen der Milch und das Verhalten des Kalbblutes zu Oel von Simon. — Versuche über die Färbung verschiedener Substanzen beim Zusammenreiben mit Jod von Euler. — Verhalten der Jodmetalle zu Ammoniak von Rammelsberg. — Verbindungen des Eisenchlorids mit Wasser, Chlorkalium und Chlorammonium, von Fritzsche.

Kl. Mitth. Aechter *Hain. de Mecca.*

Ueber die Kügelchen der Milch und das Verhalten des Kalbblutes zu Oel von Dr. J. Fr. Simon *.

Vor Kurzem theilte Dr. Henle in Frorieps Notizen die Bemerkung mit, dass die Butterkügelchen der Milch mit Hüllen umgeben seien. Der Dr. J. F. Simon, welcher vor einiger Zeit wiederum Versuche über die Frauenmilch angestellt hat und bei dieser Gelegenheit in der Milch von Wöchnerinnen die gnalichen Körperchen, von Donné zuerst beschrieben, mehreremal und zwar bis zum 8ten Tage nach der Niederkunft beobachtete, hat die Existenz von Hüllen, welche die Butterkügelchen umschliessen, auf eine unläugbare Weise dargethan. Es ist bekannt, dass Aether aus der Milch nur unbedeutende Mengen von Butter aufnimmt, da die Hüllen die Einwirkung desselben verhindern. Wenn man Frauenmilch bis zur Trockne eindampft, so wird die Butter frei, indem sie die Hüllen zerreisst. Wird der fein zerriebene Rückstand bis zur gänzlichen Extraction der Butter mit Aether behandelt, und dann der mit Wasser angeriebene Rückstand mit dem Mikroskop betrachtet, so sieht man unter einer grossen Menge unregelmässig gestalteter Massen sehr viele, theils fast ganz erhaltene Kügelchen, theils Theile von Kugeln, die wie Kessel oder noch kleinere Kugelfragmente erscheinen, und, wenn man sie durch Neigen des Mikroskops in Bewegung setzt, von den verschiedenen Seiten betrachtet werden können. Wenn die

* Vgl. Contralbl. 1839. S. 529 — 531.

Kügelchen auch dem Anschein nach ganz unverletzt erscheinen, so wird man doch jedesmal, wenn man sie rollen lässt, ein Loch beobachten, wo die Butter ausgetreten ist. Zwar giebt auch die nicht mit Aether ausgezogene und bis zur staubigen Trockne abgedampfte Milch dieselbe Erscheinung, aber natürlich nicht so rein, weil die Menge Fettkügelchen störend einwirkt. Bei der Kuhmilch lassen sich die Hüllen viel weniger schön beobachten, als bei der Frauenmilch. Die leichte Löslichkeit derselben in Essigsäure lässt mit Recht vermuthen, dass sie aus coaguliertem Casein, nicht aus Albumin bestehen und mithin dürften wohl alle Proteinverbindungen die Eigenschaft haben, wenn sie mit Oel zusammenkommen, zum Theil coagulirt zu werden und die einzelnen Oeltröpfchen mit Hüllen zu umgeben, was sich auch auf die ätherischen Oele auszudehnen scheint, wenigstens beobachtet man es besonders schön beim Terpentinöl und Albumin. Eine andere merkwürdige Beobachtung, die wahrscheinlich hiermit im Zusammenhang steht, hat Dr. J. F. Simon gemacht, für die jedoch bis jetzt eine Erklärung fehlt. Er schüttelte frisch gelassenes Kalbsblut mit Provenceröl anhaltend und heftig. In einem Falle waren bereits nach etwa 20 Minuten die Blutkörperchen verschwunden. Die Flüssigkeit zeigte unter dem Mikroskop ungefällte Oeltropfen und eine ganz gleichformige rothe Flüssigkeit, in der keine Andeutung eines Blutkörperchens zu beobachten war. Das Fibrin schied sich nicht ab. In andern Fällen waren die Erscheinungen anders. Mehreremal gerann das Fibrin und selbst nachdem eine Stunde geschüttelt worden war, liessen sich mit dem Mikroskop noch Blutkörperchen erkennen, nach mehrern Stunden waren sie aber verschwunden. In noch andern Fällen und besonders wenn kaltes gequirltes Blut genommen worden war, waren auch noch nach längerer Zeit die Blutkörperchen zu beobachten. Dr. J. F. Simon wird diese Erscheinung weiter verfolgen und später darüber berichten. *(Originalmittheilung).*

Versuche über die Färbung verschiedener Substanzen beim Zusammenreiben mit Jod von Euler.

Die folgenden Versuche sind theils Wiederholungen der früher (S. 2 dieses Jahrgangs) mitgetheilten von Vogel, theils neu. Die merkwürdigen Abweichungen in den Resultaten beider Chemiker sind unerklärlich, da beide dieselben Mengenverhältnisse und ohne Zweifel chemisch-reine Stoffe anwendeten. Die Temperatur würde vielleicht manches erklären.

Namen der Substanz.	Farbe beim Zusammenreiben von 1 Gr. Jod mit 10 Gr. trockner Subst.	Verhalten mit kaltem dest. W.
Kali acetic.	Indigoblau glänzend.	Braun.
„ *nitric.*	Stahlgrau.	Olivengrün.
„ *tartar.*	Fleischfarben.	Tuschbraun.
„ *sulphur.*	Mattgelb.	Gelbbraun.
„ *boruss.*	Braungelb.	Rhabarberfarben.
„ *carb. crud.*	Rothbraun.	Gelblichrother N.
„ *carb. dep.*	Dunkelroth.	„
„ *caust.*	Schwefelgelb.	Weiss.
„ *sulphurat.*	Olivengrün.	Gelblichgrüner N. mit überstch. Häutchen von der Farbe der Schwefelmet.
„ *carb. satur.*	Hellrothbraun.	Gelblichbraun.
„ *mur. oxyd.*	Fleischfarbig.	Gelblichbraun.
„ *hydrojod.*	Dunkellila.	Gelblichroth.
„ *mur. dep.*	Grauviolett.	Gelblichgrün.
„ *oxal. acid.*	Silbergrau.	Bläulichgrau.
Tart. dep.	Violettbläulich.	Grau.
Natr. acet.	Violett.	Gelblichbraun.
„ *borac.*	Röthlichgelb.	Gelblichgrün.
„ *carb. cryst.*	Blassgelb.	Grüngelb.
„ *phosphor.*	Orangelblich.	Blassgelbe Flüss. u. grauer Bodensatz.
„ *sulph. sicc.*	Orangegelb.	Desgl.
„ *sulph. dep.*	Blassockergelb.	Desgl.
„ *muriat.*	Silbergrau, nach 1 Stunde blass orangegelb.	Hellbraune Lösung.
„ *nitr.*	Hellockergelb.	Gelblichweiss.
Tartar. borax.	Grauviolett.	Dunkelbraun.
„ *natron.*	Blassgelb.	Gelbl. Fl. und grauer N.
„ *stibiat.*	Gelbbraun.	Palmgrün.
Stib. oxyd. alb.	Rostfarbebraun, hell.	Gelbgrün.
Plumb. jodat.	Zimmtfarbe.	Dunkel aschgrau.
Hydr. muriat. mit.	Röthlichgelb.	Feurig Zinnoberroth.
„ *muriat. corr.*	Silbergrau.	Flüssigk. gelbröthlich, graublauer N.
„ *oxyd. rubr.*	Rostfarbebraun.	Farbe des Zinnobers, matt.
„ *ammon. mur.*	Rostfarbebraun.	Unverändert.
Argent. nitr. fus.	Weissgrau unter Entweich. weisser Dämpfe, nach Salpetersäure riechend.	Wie Schwefelmilch.
Bism. oxyd. subnitr.	Blassviolett.	Schmutzigweiss.
Ferr. sulph. pur.	Grünlichgrau.	Weiss, etwas wenig ins Graue.

Namen der Substanz.	Farbe beim Zusammenreiben von 1 Gr. Jod mit 10 Gr. trockner Subst.	Verhalten mit kaltem dest. W.
Ferr. muriat. oxyd.	Mattgrün.	Gelbgrün.
Zinc. cyan.	Fleischfarben.	Blassgrün.
Zinc. oxyd. alb.	Mittelbraun.	Olivengrün.
Zinc. sulph. p.	Blassgelbviolett.	Gelblich.
Stannum mur.	Blassgrün.	Helle Fl. und orangefarb. N.
Cupr. sulph.	Blassgrün.	Grün.
Cupr. sulph. ammon.	Dunkelvioletthlau.	Berlinerblau mit gelblichen Pünktchen überzogen.
Alumen crud.	Weiss, ins Rothe schimm.	Grau.
Ammon. mur. dep.	Gelblichgrau.	Olivengrün.
Ammon. mur. mart.	Feucht, dunkelgrün.	Gelbgrün.
Saccharr. alb.	Lilaviolett.	Gelbliche Fl. mit violetten Pünktchen bedeckt.
Saccharr. lact.	Orangelb.	Gelbliche Fl. mit violetten Pünktchen vermischt.
Mannit	Chokoladebraun, feucht.	Unverändert.
Camphora	Chokoladefarbe.	Flüss. gelblich, mit schwebenden harzähnl. Fleckchen bedeckt, und einer schwarzbr. Ablagerung.
Picrotoxin	Rhabarberähnlich.	Dunkelgrau.
Strychninum	Rein rhabarberfarben.	Unverändert.
Strychn. acet.	Ebenso.	Ebenso.
Veratrinum	Braun.	Unverändert.
Emetinum	Bräunlich.	Tuschfarbe.
Morph. acet.	Rostfarbebraun.	Braunrothe Lösung.
Chin. sulph.	Rhabarberbraun.	Rhabarberbraune Ablager. mit übersteh. klarer Fl.
Cinchon. sulph.	Zimmtbraun.	Zimmtbraune Ablagerung mit übersteh. klarer Fl.
Acid. benz.	Blassgelb.	Schmutziggrün.
„ *citr.*	Weiss.	Gelbliche Fl. und schwarzgrauer N.
„ *succ.*	Braunroth.	Gelbl. Fl. mit rothbraunen Harzflecken.
„ *tart.*	Schwach grauviolett.	Tuschfarbe.
Resin. Jalap	Gelbbraun.	Gelbbraune harzige Fl.
Anthracokali	Unverändert.	Unverändert.
Lactucar. vir.	Rothbraun, etwas dunkel.	Unverändert.

(Jahrb. für prakt. Pharm. 1839. p. 151 — 157).

Ueber das Verhalten der Jodmetalle zu Ammoniak von Rammelsberg.

Die Jodmetalle gehen, wie die Chlormetalle, grossentheils Verbindungen mit dem Ammoniak ein und zwar meist in zwei verschiedenen Verhältnissen, je nachdem man flüssiges oder trocknes gasförmiges Ammoniak anwendet. Das Jodquecksilber verhält sich ebenfalls auf ähnliche Weise zum Ammoniak, wie das Chlorquecksilber.

Jodzink. Beim Verdampfen einer Auflösung von kryst. Jodzink in Ammoniak an der Luft erhält man stark glänzende, prismatische, weisse, luftbeständige Krystalle, welche von Wasser in Zinkoxyd und Jodwasserstoffammoniak zerlegt, z. Th. aber wie es scheint unzersetzt aufgelöst wird, sich in Säuren leicht löst, kein Wasser enthält, in der Hitze Ammoniak und ein Sublimat von Jodzink giebt. Die Verbindung besteht aus:

Zn	16,658	1	16,722
J	65,242	2	65,491
$N_2 H_6$	18,100	2	17,787
	100,000		100,000

Trocknes Ammoniakgas wird von Jodzink absorbirt, und zwar nehmen 100 Th. des letztern 26,923 Th. des erstern auf. Dabei bildet sich ein weisses Pulver von ähnlichem Verhalten wie das vorige, welches aber 1 At. Ammoniak mehr zu enthalten scheint; der Versuch gab nämlich 21,213, die Rechnung nach der Formel $Zn J_2 + 3 N_2 H_6$ verlangt 24,5 p. c. Amm.

Jodkadmium-Ammoniak. Das Jodkadmium wurde durch Digestion von Jod mit Kadmiumfeile und Wasser und Abdampfen zur Krystallisation erhalten. Die perlmutterglänzenden Krystalle erleiden beim Uebergiessen mit wenigem Ammoniak eine Zersetzung, in einer grossen Menge und beim Erwärmen löst sich jedoch alles zu einer klaren Flüss. auf, aus welcher sich beim Erkalten das Jodkadmium-Ammoniak als weisses krystallinisches Pulver niederschlägt.

Diese Verbindung zeigt unter der Loupe sehr kleine Krystalle von unbestimmbarer Form. Vom W. und in der Hitze wird sie, wie die vorhergehende, zersetzt. Die Verbindung enthält nach einer Analyse

Jodkadmium	91,372	1	91,39
Ammoniak	7,143	1	8,61
Wasser	1,485		
	100		100

Jodkadmium, welches bei 130° getrocknet worden, nahm sich im Ammoniakgas anfangs nicht zu verändern; als es aber etwas erwärmt wurde, ging die Verbindung unter Wärmeentwicklung vor sich, wobei das Salz sein Volumen ausserordentlich vergrösserte und zu einem feinen weissen Pulver

zerfiel. 100 Th. Jodkadmium verbanden sich mit 27,780 Th. Ammoniak, oder in 100 Th. ist enthalten:

Jodkadmium	78,254	1	77,96
Ammoniak	21,746	3	22,04
	100		100

Jodkobalt-Ammoniak. Jodkobalt erhält man, wenn man metallisches Kobalt (durch Reduction des Oxyds vermittelst Wasserstoffgas) mit Jod und Wasser zusammenbringt, wobei sich das Ganze von selbst bis zum Kochen erhitzt. Die rothgefärbte Auflösung liefert nach dem Abrauchen ein dunkelgrünes, an der Luft leicht zerfliessendes Salz, welches in wenig W. mit brauner, in mehr desselben mit rother Farbe auflöslich ist. Setzt man zu einer verdünnten Auflösung dieses Jodkobalts Ammoniak, so entsteht ein blauer N. und eine braun gefärbte Flüssigkeit. Dieser N. ist ein basisches Salz, welches sich aber beim Filtriren und Auswaschen an der Luft partiell zersetzt und nach dem Trocknen grün erscheint, indem ein Theil des Kobaltoxyds sich höher oxydirt. Ein Versuch mit der bei 100° getrockneten Verbindung ergab 35,62 J, 37,21 Co.

Setzt man hingegen zu einer conc. Auflösung von Jodkobalt Ammoniak, so entsteht ein röthlichweisser, nicht flockiger, sondern pulviger Niederschlag. Wird Ammoniak im Ueberschuss angewendet und das Ganze erhitzt, so löst sich alles bis auf einige dunkelgrüne Flocken zu einer violetten Flüssigkeit auf, welche beim Erkalten tief roth wird und sehr bald kleine rosenrothe Krystalle absetzt. Diese Krystalle, so wie der erwähnte röthlichweisse Niederschlag sind identisch. Diese Verbindung ist an der Luft äusserst unbeständig; sie nimmt schon beim Trocknen zwischen Papier eine bräunliche Farbe an, die bald in Grün übergeht, wobei Ammoniak frei wird. Nach Abzug des Wassers gaben 3 Versuche in 100 Theilen:

	1.	2.	3.		
Jodkobalt	79,064	80,663	79,089	1	81,957
Ammoniak	20,936	19,337	20,911	2	18,043
	100	100	100		100

Obgleich das Wasser in nicht unbeträchtlicher Menge in der zur Untersuchung angewandten Verbindung enthalten war, so darf man doch wohl theils aus dem veränderlichen Gehalt (3 bis 7 p. c.), so wie aus dem unveränderten Ansehen der getrockneten Krystalle schliessen, dass nichts davon in die Verbindung mit eingegangen ist.

Mit Wasser übergossen wird das Jodkobalt-Ammoniak gleichfalls in die grüne flockige Verbindung umgewandelt, von welcher oben die Rede war; es wird dabei Ammoniak frei; die Flüss. ist fast farblos, wird jedoch an der Luft sehr bald röthlich gefärbt; sie enthält viel Jodwasserstoffsäure und

etwas Kobalt, während der Rückstand sich wie ein ammoniakfreies basisches Jodkobalt verhält. Wahrscheinlich löst sich auch hier ein Theil der Verbindung ohne Zersetzung auf.

Es ist bemerkenswerth, dass dasjenige Jodkobalt, welches nach dem Austreiben des Ammoniaks zurückbleibt und sehr stark erhitzt wurde, die Eigenschaft besitzt, sich in Wasser zu zersetzen, wobei einem Versuche zufolge 19 p. c. des grünen basischen Jodkobalts abgeschieden werden, während das zur Trockne abgedampfte Salz, so wie es direct bereitet worden, sich vollständig in Wasser auflöst.

1,34 Grm. Jodkobalt nahmen in trocknem Ammoniakgas 0,297 auf; sie hatten sich dabei von selbst stark erhitzt und lieferten die Verbindung in Form eines voluminösen röthlichgelben Pulvers. Bei diesem Versuche wurde aber in Folge der Erhitzung etwas W. aus dem Jodkobalt ausgetrieben, welches als sehr zerfliessliches Salz nicht ganz trocken angewendet worden war. Dieser Umstand machte eine Bestimmung des Kobaltgehalts nothwendig, um die wahre Menge des Jodürs zu finden. Es hatten 100 Th. Jodkobalt 28,695 Th. Ammoniak aufgenommen oder in 100 Th. der neuen Verbindung sind enthalten:

Jodkobalt	77,703	1	75,18
Ammoniak	22,297	3	24,82
	100		100

Jodnickel-Ammoniak. Das Jodnickel wurde auf dieselbe Weise wie das Jodkobalt bereitet und in Form einer gesättigten grünen Auflösung erhalten.

Sein Verhalten zum Ammoniak ist bereits der Gegenstand einiger Versuche Erdmanns gewesen. Auch der Verf. fand, dass wenn man die Auflösung des Jodnickels mit Ammoniak vermischt, ein hellblauer Niederschlag entsteht, der sich beim Erhitzen fast ganz vollständig zu einer blauen Flüssigkeit auflöst, in welcher sich nur einige grüne Flocken befinden. Beim Erkalten und auf Zusatz von Alkohol scheidet sich die Ammoniakverbindung in kleinen Krystallen aus. Sie sind von smalteblauer Farbe, stark glänzend und bilden, so viel sich bemerken lässt, reguläre Octaëder. An der Luft werden sie unter Ammoniakverlust grünlich und endlich braun.

Nach Erdmanns Angabe liefert diese Verbindung beim Erhitzen Ammoniak, Jodwasserstoff-Ammoniak und Jod, während Nickeloxyd und Jodnickel zurückbleiben. Um die Zersetzungsproducte beim Erhitzen in verschlossenen Gefässen und zugleich die Zusammensetzung zu ermitteln, wurden Versuche angestellt, aus denen sich zunächst ergiebt, dass der durch Ammoniak bewirkte blaue Niederschlag und die Krystalle gleich wie beim Kobalt identisch sind. Die Krystalle verloren bei 100° in Wasserstoffgas [illegible]

gros'copisches Wasser; bei stärkerem Erhitzen trieb man sodann das Ammoniak aus, wobei das Salz eine rothbraune, dann dunkelschwarzgrüne Farbe annahm, ohne jedoch zu schmelzen. Der Rückstand bestand nur aus Jodnickel. Die Versuche gaben nach Abzug des Wassers:

Jodnickel	76,923	77,611	1	75,183
Ammoniak	23,077	22,389	3	24,817
	100,000	100,000		100,000

Der Wassergehalt (1,763—2,985) muss als zufällig betrachtet werden; denn die Verbindung konnte zuvor nicht vollkommen getrocknet werden. Wenn die Verbindung aber kein Wasser und folglich keinen Sauerstoff enthält, so kann sie auch nicht als Jodammonium-Nickeloxyd-Ammoniak betrachtet werden.

Behandelt man sie mit Wasser, so verwandelt sie sich in ein hellgrünes flockiges Nickeloxyd, während die Flüssigkeit blau gefärbt ist und sich nach Kurzem ein Theil der Verbindung im unzersetzten Zustande wieder in Krystallen daraus abscheidet. Das ausgesonderte Nickeloxyd war frei von Ammoniak und enthielt eine sehr unbedeutende Menge Jod. Das Nickeloxydhydrat enthält:

Nickeloxyd	79,08	1	80,68
Wasser	20,92	1	19,32
	100,00		100,00

Wasserfreies Jodnickel absorbirte erst dann Ammoniakgas, als es etwas erhitzt worden war; das Salz erwärmte sich dann von selbst und schwoll zu einer gelblichweissen Masse auf, indem 100 Th. Jodnickel 18,151 Th. Amm. aufnahmen, so dass die neugebildete Verbindung enthält:

Jodnickel	84,637	1	81,96
Ammoniak	15,363	2	18,04
	100,000		100,00

Jodkupfer-Ammoniak. Bekanntlich lässt sich ein Kupferjodid nicht auf gewöhnliche Weise darstellen, indem es sich sogleich in Jodür und freies Jod zerlegt. Indessen hat schon vor längerer Zeit Berthemot ein Kupferjodid-Ammoniak beschrieben, welches er erhielt, indem er zu einer conc. Auflösung von salpeters. Kupferoxyd Jodkalium setzte und den Niederschlag in warmem kaustischen Ammoniak auflöste, woraus die Verbindung nach dem Erkalten in blauen tetraëdrischen Krystallen anschoss. Nach seiner Angabe soll es sich in wenigem Wasser auflösen, durch eine grössere Menge aber zersetzt und ein grünes basisches Jodid abgeschieden werden.

Der Verf. versuchte die Darstellung einer solchen Verbindung auf einem etwas andern Wege. Kupferjodür wurde nämlich dargestellt theils durch Digestion von fein zertheiltem metallischen Kupfer mit Jod und Wasser,

theils durch Fällung eines Gemenges von schwefels. Kupferoxyd und Eisenoxydul mit Jodkalium.

Bringt man Kupferjodür in kaustische Ammoniakflüssigkeit, mit welcher ein Gefäss ganz angefüllt ist, und verschliesst es schnell, so bleibt sie fast ungefärbt und von dem Jodür scheint sich selbst beim Erwärmen nur wenig aufzulösen. Bleibt die Flüssigkeit jedoch der Luft ausgesetzt, so färbt sie sich allmälig zuerst in den oberen Schichten blau; beim Kochen löst sich dann das Jodür vollkommen zu einer dunkelblauen Flüssigkeit auf, und nur wenn die Flüss. concentrirt ist und die Operation durch Erhitzen beschleunigt wird, scheidet sich zugleich ein braunes Pulver aus, welches sich in jeder Hinsicht wie Kupferoxyd verhält. Bei dieser Einwirkung des Ammoniaks auf das Kupferjodür bilden sich durch Oxydation Kupferjodid und Kupferoxyd, von denen ersteres sich mit dem Ammoniak verbindet und aufgelöst bleibt, letzteres dagegen, welches wahrscheinlich an und für sich in Ammoniak unauflöslich ist, sich bei hinreichender Menge abscheidet, was nur dann nicht der Fall ist, wenn das Ganze der Luft ausgesetzt bleibt, wobei das Ammoniak Gelegenheit hat, Kohlensäure anzuziehen. Dennoch aber verbindet sich ein geringer Theil des Kupferjodürs unmittelbar mit dem Ammoniak; denn beim Erkalten der blauen Flüssigkeit schlagen sich immer Krystalle nieder, welche farblos sind, aber an der Luft in wenigen Augenblicken blau werden. Der Verf. hat gefunden, dass sie in erhitzter Chlorwasserstoffsäure eine Auflösung geben, welche durch Wasser stark milchig wird, indem sich Kupferchlorür niederschlägt. Später, und insbesondere auf Zusatz von Alkohol krystallisirt das Kupferjodid-Ammoniak in dunkelblauen prismatischen Krystallen.

Die Verbindung zersetzt sich an der Luft sehr leicht, wobei sie grün wird. Dasselbe geschieht durch Wasser; es scheidet sich ein grünes flockiges Pulver aus, während die Flüssigkeit blau gefärbt ist und einen Theil der Verbindung unzersetzt aufgelöst enthält, wenn man nur wenig Wasser genommen hat; sie trübt sich durch einen ferneren Zusatz desselben. Durch Salpeters. wird Kupferjodür gefällt und Jod in Freiheit gesetzt. Das zuvor erwähnte grüne Pulver ist ein basisches Kupferjodid-Ammoniak und verhält sich gegen Salpeters. ganz eben so. Beim Erhitzen liefert es viel Wasser, ein wenig Ammoniak, während Jodwasserstoff-Ammoniak sublimirt und ein braunrother, Kupferjodür enthaltender Rückstand bleibt. Eine Analyse des blauen Salzes gab:

Kupfer	17,266	76,764	1	15,720
Jod	59,498		2	62,760
Ammoniak	16,609		2	17,042
W. (als Verl.)	6,627		1	4,472
	100,000			100,000

Dieses Resultat kann nicht ganz richtig sein, weil das Salz nicht vollkommen trocken war, was sich ohne Zersetzung nicht hätte erreichen lassen und sodann, weil beim Sättigen mit Salpeters. etwas Jod frei wurde.

Kupferjodür, einem Strom von Ammoniakgas ausgesetzt, erhitzte sich von selbst und nahm eine bräunliche Farbe an. Es verbanden sich 100 Th. Kupferjodür mit 19,728 Th. Ammoniak oder die Verbindung besteht in 100 aus:

Kupferjodür	83,52	1	84,68
Ammoniak	16,48	2	15,32
	100,00		100,00

Jodblei-Ammoniak. Weder durch Digeriren von Jodblei mit Ammoniak, noch durch ähnliche Behandlung von Kaliumbleijodid konnte auf nassem Wege eine Verbindung erhalten werden. Jodblei nimmt aber Ammoniakgas auf und bildet eine Verbindung von weisser Farbe, in welcher 100 Th. Jodblei mit 7,19 Th. Ammoniak verbunden sind, oder welche besteht aus:

Jodblei	93,30	1	93,05
Ammon.	6,70	1	6,95
	100,00		100,00

Sie verliert an der Luft das Ammoniak vollständig, bleibt aber in Wasser weiss, wobei sie jedoch zersetzt wird, indem die Flüss. Jodwasserstoff-Ammoniak, aber kein Blei enthält, und der Rückstand nach vollständigem Aussüssen sich als Bleioxyd mit wenig Jodblei gemengt (verbunden?) zu erkennen giebt.

Jodwismuth und Jodwismuth-Ammoniak. Erwärmt man ein Gemenge von 1 Atomgewicht Wismuthpulver und 2 Atomgewichten Jod, so verbinden sich beide unter Wärmeentwicklung, wobei viel Jod verflüchtigt wird, und man erhält eine graue spröde Masse, welche überschüssiges Wismuth enthält und durch Wasser in geringem Grade zersetzt wird, indem das letztere etwas Jodwasserstoffsäure, aber kein Wismuth aufnimmt.

Bekanntlich entsteht in einer Auflösung eines Wismuthsalzes durch Jodkalium ein dunkelbrauner Niederschlag von dem Ansehen des Bleisuperoxyds. Es ist hierbei ganz gleichgültig, ob man die Auflösung des Wismuthsalzes durch Zusatz von Essigsäure beim Verdünnen klar erhält, oder ob man sie durch Chlorwasserstoffsäure zuerst klar macht und dann durch Zusatz von Wasser basisches Chlorwismuth fällt; denn letzteres wird vom Jodkalium

augenblicklich zerlegt. Dieses braune Jodwismuth ist in der Regel krystallinisch, es wird beim Aussüssen in gewissem Grade zersetzt und färbt sich an der Oberfläche röthlichbraun; doch lässt es sich gut trocknen. Die abgeschiedene Flüssigkeit ist gelb gefärbt und enthält etwas Jodwismuth aufgelöst. Es wird allgemein für eine basische Verbindung gehalten.

Nach zwei Versuchen (mit Kalilauge und mit Schwefels.) enthält die Verbindung 36,019, 37,105 p. c. Wismuth. Die Menge des Jods lässt sich nicht genau bestimmen: ein unvollkommener Versuch zeigte, dass sie etwas mehr als 60 p. c. beträgt. Hiernach ist diese Verbindung in der That keine basische, sondern neutrales Jodwismuth, BiI; denn ein solches besteht, der Rechnung zufolge, aus:

Wismuth	35,96
Jod	64,04
	100,00

Es wurde nur das Verhalten dieses Jodürs zum Ammoniakgase untersucht. Es erwärmte sich darin von selbst, wurde ziegelroth, und 100 Th. nahmen 9,505 Amm. auf, wonach die Zusammensetzung in 100 ist:

Jodwismuth	91,32	1	92,00
Ammoniak	8,68	1	8,00
	100,00		100,00

Von Wasser erleidet diese Verbindung eine theilweise Zersetzung und obgleich sich ihre Farbe nicht sehr ändert, so enthält die Flüssigkeit doch Jodwasserstoff-Ammoniak.

Zinnjodür und Zinnjodür-Ammoniak. Das Zinnjodür erhält man, wie bekannt, leicht durch Erhitzen der Bestandtheile, und zwar in dem Verhältnisse von 1 Th. Zinn gegen 2 Th. Jod. Die Einwirkung ist sehr heftig und von einer Feuererscheinung begleitet; das Product ist von orangerother Farbe. Es wird dieses Jodür durch Wasser, besonders in der Wärme, leicht zersetzt, indem sich Zinnoxydulhydrat als weisses flockiges Pulver abscheidet, und die Flüssigkeit, ausser einer Spur von Zinn, nur Jodwasserstoffsäure enthält. Diese Verbindung, mit ein wenig metallischem Zinn gemengt, erhitzt sich in trocknem Ammoniakgas, wird weiss und 100 Th. nehmen 20,9 Amm. auf, so dass die Verbindung enthält:

Zinnjodür	82,71	1	84,37
Ammoniak	17,29	2	15,63
	100,00		100,00

Jodsilber-Ammoniak. Es gelang nicht, auf nassem Wege eine derartige Verbindung hervorzubringen.

Getrocknetes, nicht geschmolzenes Jodsilber absorbirt unter freiwilliger Erwärmung Ammoniakgas und nimmt eine weisse Farbe an. 100 Th.

nehmen 3,6 Th. Ammoniak auf und die Zusammensetzung dieser Verbindung ist in 100:

Jodsilber	96,52	2	96,47
Ammoniak	3,48	1	3,53
	100,00		100,00

An der Luft verliert diese Verbindung in kurzer Zeit den Ammoniakgehalt, und die gelbe Farbe des Jodsilbers kehrt zurück. In Wasser erfolgt dieselbe Zersetzung.

(Schluss folgt.)

Ueber die Verbindungen des Eisenchlorids mit Wasser, Chlorkalium und Chlorammonium, von J. Fritzsche.

Bekanntlich hat das Eisenchlorid zwei krystallisirbare Hydrate, ein dunkelrothgelbes deutlich krystallisirendes, und ein hell orangegelbes. — Bei Abdampfung einer Eisenchloridlösung wird zuerst ein Punkt erreicht, wo beim Erkalten Alles zu einer orangegelben — kalkkugelich-strahlig-krystallinischen Masse erstarrt. Diese Masse schmilzt leicht, wird bei + 28° wieder fest, zieht an der Luft langsam Wasser an, wird in trockner Luft allmälig dunkler. Zuweilen gelingt es, deutliche tafelförmige Krystalle dieser orangegelben Verbindung zu erhalten. Die Analysen dieses Hydrats gaben nur annähernde Resultate:

Fe	21,79	21,72	22,22	20,54	2	21,67	2	20,21
Cl	39,04	39,09	39,50	38,64	6	42,11	6	39,57
Aq (als Verl.)	39,17	39,19	38,28	40,82	10	35,92	12	40,22
	100,00	100,00	100,00	100,00		100,00		100,00

Bringt man die beschriebene Verbindung unter eine Glocke neben Schwefelsäurehydrat, so giebt sie W. ab, zerfliesst darin und in der dicken Flüssigkeit bilden sich neue Krystalle. Schneller entstehen letztere, wenn man die orangegelbe Verbindung schmilzt und abdampft, bis die Masse beim Abkühlen ganz fest wird und dann die entwichene Salzs. ersetzt. Die so erhaltenen dunkelrothgelben Krystalle schmelzen auch leicht, erstarren bei 42°, ziehen an der Luft unter Erwärmung lebhaft Wasser an und bestehen aus:

Fe	27,57	28,37	27,48	27,28	26,38	2	26,41
Cl	50,61	50,69	50,85	50,97	50,49	6	51,69
Aq	21,82	20,94	21,67	21,75	23,13	5	21,90
	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00		100,00

Zwischen diesen beiden Hydraten giebt es keine krystallisirte Verbindung weiter. Bringt man beide zusammen und schüttelt sie, so erhält man

eine Flüss., wie durch unvollständigen Abdampfen der orangegelben Verbindung. Beide Verbindungen krystallisiren nur aus äusserst concentrirten Flüssigkeiten. Beim Zerfliessen wird Wärme gebunden, bei Wasserzusatz aber wieder frei.

Versetzt man einen Ueberschuss von concentrirter Eisenchloridlösung mit Chlorkalium und lässt die Flüss. unter einer Glocke neben Schwefelsäure verdampfen, so erhält man gelbrothe, hemiprismatische Krystalle, welche aber durch W. wieder in ihre Bestandtheile zerfallen, wie man freilich nur bei Anwendung sehr kleiner Mengen von W. und besonders unter dem Mikroskope gut beobachten kann, da beide Bestandtheile auflöslich sind. Uebergiesst man Krystalle der Verbindung auf einem Filter mit wenig W., so bleibt ein Mehl von Chlorkalium zurück. Durch dieses Verhalten wird die Reinigung und Analyse der Verbindung sehr erschwert. Der Verf. fand:

Fe	16,50	18,25	17,12	2	16,56
Ka				2	23,93
Cl	52,53	53,10	51,39	8	54,02
Aq				2	5,49
					100,00

oder

Fe	17,16	17,18	16,82	2	16,56
Ka Cl$_2$	46,30	44,92	44,56	2	45,53
Cl				6	32,42
Aq				2	5,49
					100,00

= 2 Ka Cl$_2$ + Fe$_2$ Cl$_6$ + 2 aq.

Salmiak giebt auf ganz gleiche Art mit Eisenchloridlösung granatrothe, ebenfalls hemiprismatische, durch Wasser jedoch nicht so zersetzbare Krystalle. Diese bestehen aus:

Fe	19,47	20,00	2	19,00
Cl	61,66	60,38	8	61,98
$N_2 H_8$			2	12,72
Aq			2	6,30
				100,00

= 2 $N_2 H_8$ Cl$_2$ + Fe$_2$ Cl$_6$ + 2 aq.

Es ist nach Entdeckung dieser bestimmten Verbindung von Salmiak mit Eisenchlorid noch übrig, zu erklären, warum kleine Mengen Eisenchlorid mit Salmiak in allen Verhältnissen zusammenkrystallisiren können, aber nicht mit Chlorkalium.

Für Bereitung eines stets gleichen officinellen Eisensalmiaks giebt der Verf. folgende Methode: Man bereite sich ein orangegelbes, krystallisirtes

Eisenchlorid, befreie es dadurch von der Mutterlauge, dass man es wiederholt schmilzt und die Flüss. abgiesst, wenn erst die Hälfte fest geworden ist, schmelze das so erhaltene Pulver wieder und reibe mit dieser Flüssigkeit gewogene Mengen gepulverten Salmiaks in einem Mörser zusammen, bis ein gleichförmiges, trocknes Pulver entsteht, welches man in gut verschlossenen Gefässen aufbewahrt. *(Bull. scient. de Pétersb. T. IV. p.* 130—135*)*.

Kleinere Mittheilungen.

Aechter *Bals. de Mecca.* Ein Fläschchen davon brachte Hofrath Schubert aus Palästina mit. Das spec. Gew. desselben fand Zeller = 0,948. Das gewöhnlich angegebene Kennzeichen der Aechtheit, dass die durch Ausbreitung des Balsams auf W. entstehende Haut zusammenhängend abgenommen werden könne, bemerkte Z. an diesem Balsam nicht. Wahrscheinlich war er zu frisch. *(B. R. XVII. p.* 265 — 267*)*.

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Bei G. Reichard in Eisleben erschien und ist in allen Buchhandlungen zu haben:

100 Musterblätter für Zeichner.
Neueste und vollständige Zeichnenschule für Lehrer und zum Selbstunterricht.
Von *Otto Warmholz.*
100 Blätter Imperialquartformat. 4 Thlr.

Systematische Zeichnenschule
für Zeichnenlehrer, so wie für alle die, welche ohne Lehrer zeichnen wollen. 72 Vorlegeblätter, enthaltend: die Anfänge des Zeichnens — das Blumenzeichnen — das Fruchtzeichnen — das Thierzeichnen — das Zeichnen menschlicher Figuren — das Landschaftszeichnen.
Von Otto Warmholz.
2te verbesserte Auflage. Royalquart. 2 Thlr.
☞ Dies Werk ist auch in 6 einzelnen Abtheilungen, jede zu ⅓ Thlr. zu haben.

Die vielen und alle bis jetzt über die Warnholzischen Zeichnenwerke erschienenen Beurtheilungen räumen denselben unter allen vorhandenen ähnlichen Werken wegen des grossen Fleisses, den der Herausgeber auf jedes Blatt und auf jede einzelne Figur verwendete, so wie wegen der zweckmässigen Anschaffung und Aufeinanderfolge des Stoffes den ersten Rang ein. Es konnte daher auch nicht fehlen, dass nach kurzer Zeit die erste Auflage der Zeichnenschule vergriffen war. Diese neue Auflage entspricht auch in der äussern Ausstattung allen Anforderungen, die ein gesteigerter guter Geschmack stellen kann. — Die jetzt erst neu herausgegebenen 100 Musterblätter (die ebenfalls eine systematisch geordnete vollständige Zeichnenschule bilden) bieten ganz besonders dem Lehrer einen reichen Schatz von Vorlagen, die geeignet sind, den Unterricht zu erleichtern und den Schüler angenehm zu fesseln. Lithographie, Druck und Papier sind ausgezeichnet schön.

In der Lehnhold'schen Buchhandlung in Leipzig ist erschienen und in allen Buchhandlungen zu haben:

Orfila's

Allgemeine Toxikologie

oder Abhandlung von den Giften des Mineral-, Pflanzen- und Thierreichs in physiologischer, pathologischer und gerichtlich-medizinischer Hinsicht. Ein praktisches Handbuch für Aerzte, Apotheker und diejenigen Staatsbeamten, welche gerichtliche Untersuchungen zu leiten haben. Nach der neuesten verbesserten und vermehrten Auflage deutsch herausgegeben von Dr. Otto Bernh. Kühn, Prof. d. Med. 2 Bde. Wohlfeilere Ausgabe. gr. 8. (80 B.) br. Pr. 4 Thlr.

Praktische Anweisung

die in gerichtlichen Fällen vorkommenden

chemischen Untersuchungen

anzustellen. Herausgegeben von Dr. Otto Bernh. Kühn, Prof. der Med. etc. Wohlfeilere Ausgabe. gr. 8. (18½ B.) br. 16 Gr.

Anleitung

zu qualitativen chemischen

Untersuchungen

von Dr. Otto Bernh. Kühn, Prof. der Med. in Leipzig. Wohlfeilere Ausgabe. gr. 8. br. 8 Gr.

Pharmacopoea Borussica.

So eben erschien:

Pharmacopoea Borussica. Die Preussische Pharmacopoe. Uebersetzt und erläutert von Dr. Fr. Phil. Dulk. Vierte umgearbeitete Auflage. Zwei Bände gr. 8. und Synopt. Tabelle der Atomgewichte gr. 4. Subscriptions-Preis 8 Thlr. 18 Gr.

Die Brauchbarkeit des Werkes in seiner neuen Gestalt nicht allein zu erhalten, sondern nach Kräften zu vermehren, ist der Herr Verfasser mit grosser Anstrengung bemüht gewesen, und da durch blosse Nachträge wohl eine Vermehrung des Umfangs, nicht aber in gleichem Maasse die der Brauchbarkeit erreicht worden wäre, so sind im ersten Theile sehr viele Artikel, wie *Amygdalae*, *Arsenicum*, *Belladonna*, *Caoutchouc*, *Catechu*, *Gallae*, *Gentiana*, *Gutti*, *Hirudo*, *Jalapa*, *Kino*, *Lichen Islandicus*, *Opium*, *Rheum*, *Rubia*, *Sapo*, *Sarsaparilla*, *Sinapis*, *Succinum*, *Thea*, beinahe gänzlich umgearbeitet worden. Neu hinzugekommen sind: *Bromum*, *Carageen*, *Dammarum*, *Tilia*. —

Der zweite Theil ist mit nicht geringerer Sorgfalt neu bearbeitet und sind alle neuern Erfahrungen im Felde der Wissenschaft benutzt worden, wie sich bei Vergleichung mit der vorigen Ausgabe bei der Lehre von den Salzen in der Einleitung, bei *Aether*, *Hydrargyrum* u. s. w. leicht herausstellt.

Die beigefügten Tabellen über die Atomgewichte der einfachen und mehrerer zusammengesetzten Körper und über das Verhältniss der Bestandtheile der Letztern, sind gänzlich umgearbeitet und deren Gebrauch dadurch erleichtert worden, dass bei der getroffenen Anordnung es leicht sein wird, jeden Körper, dessen stöchiometrischen Werth und dessen procentliche Zusammensetzung man wissen will, aufzufinden. Die Tabellen, zur Beilage für den Commentar bestimmt, enthalten vorzugsweise die in demselben abgehandelten Substanzen; es sind jedoch auch andere von allgemeinerem Interesse in dieselben aufgenommen worden, so dass sie auch für den Chemiker zum Gebrauche sich eignen.

Leopold Voss in Leipzig.

Apotheken in grossen und kleinen Städten können zahlungsfähigen Käufern, besonders jetzt, bestens empfohlen; auch können den Herren Gehülfen zu jeder Zeit gute Stellen nachgewiesen werden durch den

Apotheker Loefasz zu Danzig.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Hirschfeld.

Pharmaceutisches Central Blatt.

2. Novemb. 1839. № 44.

Redaction: Dr. A. Weinlig und Dr. E. Winkler.

INHALT. Verhalten der Jodmetalle zu Ammoniak von Rammelsberg (Schluss). — Einwirkung des Chlors auf Chinoyl von Woskressensky. — Pattinsin und Cicutin von Wittstein. — *Sem. Phellandrii aquatici* enthält kein Alkaloid von Frickhinger. — Chemische Zusammensetzung der Maikäfer von Wittstein. — Bemerkungen über Catechu von Reinsch. — Falsche China und Chinarinde überhaupt von Bouchardat.

Kl. Mitth. Verhalten des Quecksilberoxyds zu Kaliumeisencyanür. — Zinkoxyd. — Reinigung des Schwefeläthers von schwefliger Säure.

Ueber das Verhalten der Jodmetalle zu Ammoniak von Rammelsberg.

(Schluss.)

Ueber das Verhalten des Quecksilberjodids zum Ammoniak. Was das Verhalten dieses Jodids im trocknen Ammoniakgase anlangt, so ist es durch die Versuche von H. Rose entschieden, dass es bei dieser Gelegenheit 1 Doppelatom Ammoniak aufnimmt und eine weisse Verbindung darstellt, von welcher an der Luft in kurzer Zeit alles Ammoniak entweicht und das Jodmetall mit rother Farbe zurückbleibt.

Ueber die Wirkung der Ammoniakflüssigkeit auf Quecksilberjodid sind nur wenige unvollständige Beobachtungen bekannt geworden. So bemerkten Caillot und Corriol, dass hierbei das Jodid eine weisse Farbe annahm, ein Theil sich auflöste und ein anderer sich mit rothbrauner Farbe niederschlug. Durch freiwilliges Verdampfen der Flüssigkeit schieden sich weisse nadelförmige Krystalle aus, welche an der Luft sehr bald durch Ammoniakverlust roth wurden. Die Flüssigkeit, aus welcher die Krystalle sich abgesetzt hatten, enthielt nach ihren Versuchen noch Jodquecksilber und Jodwasserstoff-Ammoniak. Es ist bei dieser Untersuchung weder die Natur der weissen Krystalle, noch des braunen Körpers durch Versuche ermittelt worden.

Wenn man Quecksilberjodid mit Ammoniakflüssigkeit bei gewöhnlicher Temperatur in Berührung bringt, so erfolgt anfangs keine sichtbare Veränderung. Nach einiger Zeit wird die Farbe des Jodids blasser, und endlich

verwandelt es sich ganz in eine weisse Substanz, welche eine unmittelbare Verbindung von Quecksilberjodid und Ammoniak ist. Ihre Bestandtheile sind aber so lose mit einander verbunden, dass sie an der Luft in einigen Stunden den ganzen Ammoniakgehalt verliert. Ganz dieselbe Verbindung erhält man, wenn zu einer Auflösung von Quecksilberjodid in Jodkalium, Jodnatrium oder Jodwasserstoff-Ammoniak Ammoniak gesetzt wird, wobei sie sogleich in Gestalt eines krystallinischen Pulvers niedergeschlagen wird. Sie enthält, wie die nachfolgenden Versuche zeigen, nur halb so viel Ammoniak, als die auf trocknem Wege dargestellte. Nämlich:

Quecksilberjodid	95,133	95,947
Wasser	1,097	0,595
Ammoniak	3,770	3,458
	100,000	100,000

oder nach Abzug des Wassers:

Quecksilberjodid	96,49	96,52	2	96,37
Ammoniak	3,51	3,48	1	3,63
	100	100		

Verwickelter wird aber der Vorgang, wenn man Quecksilberjodid mit Ammoniakflüssigkeit erhitzt. Es wird zuerst heller, fast weiss, aber schnell, schon bei etwa 60° C. geht die Farbe in Braun über, welches gegen den Siedepunkt der Flüssigkeit dunkel, dem Kermes ähnlich wird und sich bei fortgesetztem Kochen nicht weiter ändert. Während des Erkaltens setzt die gelb gefärbte Flüssigkeit lange, nadelförmige, weisse Krystalle von dem so eben beschriebenen Quecksilberjodid-Ammoniak ab.

Der braune Körper ist eine Amidverbindung, jedoch nicht dem *Mercur. praec. albus* analog zusammengesetzt, sondern der aus diesem durch Einwirkung von Wasser oder Alkalien entstehenden gelben basischen Verbindung. Wenn aber eine solche Verbindung entstehen soll, so muss gleichzeitig Jodwasserstoffsäure gebildet werden, und diess ist in der That der Fall; denn wenn man die Ammoniak- und die Amidverbindung abgeschieden hat und die Flüssigkeit verdunstet, so krystallisirt zuletzt Jodwasserstoff-Ammoniak, von dem ein Theil mit einer gewissen Quantität des Jodids zu einem schon von Boullay beschriebenen Doppelsalze vereinigt ist.

Die Darstellung der braunen Amidverbindung im reinen Zustande erfordert einige Vorsichtsmaasregeln. Da nämlich das gleichzeitig gebildete Quecksilberjodid-Ammoniak so schwerlöslich ist, dass es schon aus der noch heissen Flüssigkeit auszukrystallisiren anfängt, so muss man dieselbe unmittelbar nach dem Kochen abgiessen. Man muss alsdann von Neuem Ammoniak hinzusetzen, zum Kochen erhitzen, abgiessen, und diess so oft wiederholen, als das abgegossene Ammoniak beim Erkalten Krystalle von Quecksilberjodid-

Ammoniak abestrt. Ausserdem ist zu bemerken, dass die Ammoniakflüssigkeit concentrirt und in ziemlicher Menge angewandt werden muss, weil sich sonst jene schwerlösliche Verbindung in noch grösserer Menge abscheidet.

Der neue Körper besitzt eine braune, bisweilen sich ins Purpurrothe neigende Farbe, ist an der Luft unveränderlich, lässt sich mindestens bis 180° C. erhitzen, ohne etwas anderes als eine Spur hygroskopischen Wassers abzugeben und entwickelt, mit Kalilauge gekocht, keine Spur von Ammoniak. Erhitzt man ihn dagegen mit einer Auflösung von Schwefelbaryum, so wird eine ziemliche Menge Ammoniak frei.

Beim Aufschluss der Luft in einer kleinen Retorte erhitzt schmilzt er zu einer dunkelbraunen Flüssigkeit, indem eine kleine Menge Wasser sich zeigt. Er wird zersetzt; Quecksilberjodid und metallisches Quecksilber sublimiren, es entwickelt sich Ammoniak und Stickgas, und es bleibt kein Rückstand. Bei diesem Process zeigt die Masse in der Retorte ein lebhaftes Fuluiniren mit blauem Licht.

In Chlorwasserstoffsäure löst sich die Verbindung beim Erwärmen ziemlich leicht auf und giebt eine farblose Flüssigkeit, welche im concentrirten Zustande beim Erkalten hellgelbe Krystalle von dem von Boullay zuerst beschriebenen Doppelsalze aus Quecksilberchlorid und Jodid, daneben aber auch Krystalle von reinem Jodid absetzt. (Genau dieselbe Erscheinung zeigt sich beim Erkalten einer Flüssigkeit, welche erhalten wird, indem man Quecksilberoxyd in überschüssiger Chlorwasserstoffsäure auflöst und in der Wärme Quecksilberjodid in dieselbe einträgt.)

Die Analysen, in welchen nur Hg und $N_2 H_6$ zu bestimmen gelang, ergaben:

Quecksilber	72,441	74,080	72,713	—	69,707
Ammoniak	—	3,475	—	3,15	3,093

Berücksichtigt man die Bildung dieses Körpers, welche derjenigen analog ist, wodurch die gelbe basische Chlorverbindung entsteht, mit welcher er ausserdem die grösste Uebereinstimmung in seinen Eigenschaften zeigt, so darf man schliessen, dass er eine Verbindung von Quecksilberjodid, Quecksilberoxyd und Quecksilberamid sei, welche, nach Analogie der Chlorverbindung, durch $Hg J, + 2 Hg O + Hg N_2 H_4$ bezeichnet wird. Das berechnete Resultat ist in diesem Fall:

Quecksilber	71,873	
Jod	22,421	
Stickstoff	2,513	= 3,044 Ammoniak.
Wasserstoff	0,354	
Sauerstoff	2,839	
	100.	

Eine dem weissen Präcipitat selbst entsprechende Verbindung würde dagegen 58,6986 Quecksilber und 4,973 p. c. Ammoniak erfordern. Sie scheint nicht darstellbar zu sein.

Da es von Wichtigkeit ist, den Gehalt dieser Verbindung an Quecksilberoxyd durch den Versuch nachzuweisen, so versuchte man, sie in trocknem Chlorwasserstoffgas zu erhitzen, wie es Ullgren beim weissen Präcipitat, freilich zu dem gerade entgegengesetzten Zweck, gethan hat; denn man durfte glauben, dass vermöge eines Sauerstoffgehalts sich Wasser bilden werde. Eine gewogene Menge der Verbindung wurde, nachdem sie sorgfältig getrocknet worden, im Wasserbade bei 100° der Wirkung des Gases ausgesetzt; sie färbte sich dabei an einigen Stellen gelb und es gingen weisse Dämpfe in eine als Vorlage dienende Flasche über. Als die Wirkung des Gases bei dieser Temperatur aufzuhören schien, wurde die Masse stärker erhitzt, wobei sie zu einer dunkelbraunen Flüssigkeit schmolz und sich zuletzt vollständig verflüchtigte. Die nächsten Theile des Apparats waren mit einem gelben und rothen pulvrigen Sublimate bedeckt. Während des ganzen Verlaufes dieser Operation liess sich nun freilich eine Bildung von Wasser oder tropfbarflüssiger Chlorwasserstoffsäure nicht mit Sicherheit erkennen; allein, wenn eine solche auch wirklich stattfand, so musste sie bei der geringen Menge Wassers, welche der Theorie nach entstehen kann, kaum wahrzunehmen sein, da der ganze Apparat sich von Anfang an mit undurchsichtigen Dämpfen erfüllt und die ganze, als lockeres Pulver sublimirende Masse eine geringe Menge Feuchtigkeit leicht absorbiren kann. Was übrigens dieses Sublimat anbelangt, so zeigte die nähere Untersuchung, dass es aus Quecksilberjodid-Ammoniak, Quecksilberchlorid, Chlor- und Jodwasserstoff-Ammoniak bestand.

Man glaubte, die Analyse dieser Amidverbindung dadurch controliren zu können, dass man die Quantitäten Jodid und Metall, welche bei der Zersetzung in der Hitze erhalten werden, gesondert zu bestimmen versuchte. Zu dem Ende wurde die sublimirte Masse mit Kalium zusammengerieben, allein es zeigte sich, dass das Jodid unter Feuererscheinung vom Kalium zerlegt, und Jodkalium und metallisches Quecksilber gebildet werden. Beim Erhitzen in Wasserstoffgas verhielt sich die Amidverbindung ganz wie beim Erhitzen für sich, so wie auch Quecksilberjodid in diesem Gase ohne Zersetzung sublimirt.

Ungeachtet nun durch die Versuche die Gegenwart des Sauerstoffs nicht mit genügender Evidenz dargethan wird, so sprechen doch, ausser der Uebereinstimmung der Analysen mit der Formel, mehre Gründe für die angenommene Zusammensetzung. Zunächst die Art der Bildung dieses Körpers bei Gegenwart von überschüssigem Alkali und unter fortdauerndem Kochen, so

wie der Umstand, dass derselbe durch Erhitzen mit ätzender Kalilauge durchaus nicht verändert wird. Ferner wird in diesem Fall kein Ammoniak entwickelt, was mit dem Verhalten der analogen basischen Chlorverbindung übereinkommt, während der weisse Präcipitat selbst bekanntlich in diesem Fall einen Theil des Ammoniaks verliert. Endlich hat schon Kane die Beobachtung gemacht, dass die basische Chlorverbindung beim Digeriren mit Jodkaliumlösung braun wird und Ammoniak entwickelt, während der weisse Präcipitat in gleichem Fall Quecksilberjodid bildet. Jener braune Körper ist unsere Verbindung und würde sich bei diesem Processe weiter nichts als Chlorkalium bilden, so wäre ihre Zusammensetzung keinem Zweifel unterworfen. Allein es wird gleichzeitig Ammoniak frei.

Bei den angestellten Versuchen fand der Verf. jene Angabe Kane's richtig; allein es ergab sich, dass das Freiwerden von Ammoniak gewissermassen ein secundärer Vorgang ist und durch die Einwirkung des überschüssigen Jodkaliums auf die schon gebildete Amidverbindung bedingt wird. Wird letztere auf dem früher beschriebenen Wege dargestellt und im trockenen Zustande mit Jodkaliumlösung digerirt, so entwickelt sich gleichfalls Ammoniak, indem sich, wenn ein Ueberschuss von Jodkalium angewendet wird, alles zu einer gelblichen Flüssigkeit (Kalium-Quecksilberjodid) auflöst. Ganz dasselbe erfolgt, wenn man statt der braunen Jodverbindung die gelbe basische Chlorverbindung wählt. In allen diesen Fällen muss das Quecksilberoxyd und das Quecksilberamid in Jodid verwandelt werden, wobei der Sauerstoff des Oxyds das Kalium zu Kali oxydirt, wie denn in der That die Flüssigkeit stark alkalisch wird und durch Anziehen von Kohlensäure aus der Luft die Gegenwart von freiem Alkali darthut. Das Quecksilberamid dagegen zerlegt sich mit dem Jodkalium unter Mitwirkung der Elemente des Wassers so, dass Jodquecksilber, Kali und Ammoniak entstehen.

Diese Erklärung wird unterstützt durch das Verhalten des Quecksilberoxyds zur Jodkaliumlösung, welches sich in dieser beim Erwärmen unter Bildung von kaustischem Kali und Jodquecksilber vollständig auflöst.

Da nach den Versuchen von Ungerer die basische Chlorverbindung durch Erhitzen von basischem Quecksilberchlorid in Ammoniakgas erhalten und dadurch ihre Zusammensetzung leicht nachgewiesen werden kann, so suchte man ein entsprechendes basisches Quecksilberjodid darzustellen. Die Darstellung eines solchen scheint indessen grössern Schwierigkeiten unterworfen zu sein, und mehrere Methoden, welche versucht wurden, gaben negative, aber doch bemerkenswerthe Resultate. Erhitzt man z. B. Quecksilberjodid mit einer Auflösung von Chlorkalk, so löst es sich darin auf und bei eintretendem Kochen schlägt sich ein weisser gelatinöser Körper nieder, welcher sich als basisch überjodsaure Kalkerde zu erkennen gab. Die Flüssig-

keit enthielt Quecksilberchlorid*. Quecksilberoxyd und Jodid, mit Wasser erhitzt, äussern keine Wirkung auf einander; auch beim Zusammenschmelzen beider Körper in dem richtigen Verhältnisse (1 At. Jodid und 3 At. Oxyd) entsteht keine feste Verbindung. Digerirt man Quecksilberoxyd mit Jod und Wasser, so scheidet sich nach einiger Zeit rothes Jodid in krystallinischer Form aus, während jodsaures Quecksilberoxyd als weisses Pulver beigemengt ist. Ein genügenderes Resultat lässt sich erhalten, wenn man Quecksilberjodid mit verdünnter Kalilauge erhitzt. Es verwandelt sich dann in ein gelbbraunes Pulver, welches das basische Salz ist, oder vielmehr dasselbe in der Regel mit Quecksilberoxyd gemengt; denn es gelang nicht, das Oxy-Jodid frei davon zu erhalten. Indessen wird auch verhältnissmässig wenig von diesem Product erhalten; denn das meiste Quecksilberjodid bleibt in dem sich bildenden Jodkalium aufgelöst. Eine Portion wurde (nach vorgängigem Trocknen bei 120°) einem Strome von Ammoniak ausgesetzt und während dem bis zu 180° C. erhitzt. Es entband sich etwas W. und die gelbbraune Farbe verwandelte sich in die rothbraune der Amidverbindung. Nachdem das so erhaltene Product einige Zeit an der Luft gelegen hatte, wobei es unverändert blieb, wurde es mit Kalilauge gekocht, ohne dass Ammoniak sich gezeigt hätte. Als es aber auf gleiche Weise mit Schwefelbarynmauflösung behandelt wurde, entband sich eine reichliche Menge Ammoniak.

Mit Quecksilberjodür wurden ebenfalls einige Versuche über die Wirkung des Ammoniaks auf dasselbe angestellt. Wird es bei gewöhnlicher Temperatur mit jenem behandelt, so verwandelt es sich in ein schwarzes Quecksilberjodür-Ammoniak, welches aber beim Trocknen schon fast alles Ammoniak verliert und wieder grün wird. Kocht man das Jodür mit Ammoniakflüssigkeit, so erhält man eine schwärzliche Verbindung mit viel metallischem Quecksilber gemengt, während aus der Flüssigkeit Quecksilberjodid-Ammoniak anschiesst. Die Leichtigkeit, mit der das Jodür sich in Jodid und Metall zerlegt, erschwert eine genauere Untersuchung der entstandenen Producte. *(Pogg. Ann. XLVII. p.* 153 — 184*).*

Einwirkung des Chlors auf Chinoyl von Woskresensky.

Wenn man in einer Glasröhre über Chinoyl trocknes Chlorgas leitet, so tritt eine lebhafte Reaction ein, es entwickelt sich unter sehr starker Erhitzung Salzsäure (weshalb man nur mit kleinen Mengen und unter künstlicher

* Vermischt man eine Auflösung von Jodkalium oder Jodnatrium mit der von Chlorkalk, bis die Färbung wieder verschwindet, so krystallisirt nach dem Erkalten jodsaure Kalkerde.

Abkühlung arbeiten muss); zuletzt aber muss man den Process durch Erwärmung im Wasserbade unterstützen. Die sich entwickelnden Dämpfe werden in einen kalt gehaltenen Ballon geleitet, wo sich das eigentliche, durch das Chlor mit fortgeführte Produkt in silberglänzenden Blättchen condensirt. Man reinigt letztere durch Krystallisationen aus heissem Alkohol und Auspressen zwischen Fliesspapier. — Sie sind dann zart anzufühlen, zerreiblich, von eigenthümlich aromatischem, durchdringendem Geruche; in Berührung mit organischen Stoffen zersetzen sie sich und färben letztere dunkelroth, etwas über 100° schmelzen sie, ohne sich zu zersetzen; in Wasser lösen sie sich wenig, aber ziemlich gut in heissem Aether und Alkohol, woraus sie durch etwas kaltes W. niedergeschlagen werden. Die Lösungen sind neutral und werden von keinem Metallsalze, auch nicht salpeters. Silber und essigs. Blei gefällt. — Die Zusammensetzung entspricht dem Chinoyl, in welchem 6 At. Wasserstoff durch Chlor ersetzt sind, nämlich:

C	34,018	33,540	34,801	12 =	917,22	34,512
H	0,848	0,665	0,845	2 =	12,48	0,462
O	15,629	16,350	14,909	4 =	400,00	15,050
Cl	49,445	49,445	49,445	6 =	1327,95	49,966
	100,000	100,000	100,000		2657,65	100,000

= $C_{12} H_2 O_4 Cl_6$. *(Bull. scient. de Pétersb. T. VI. p. 136—138).*

Ueber Pastinacin und Cicutin von Wittstein.

Die Veranlassung zu dieser Arbeit gab der Umstand, dass die vom Verein studirender Pharmaceuten in München für 1837 — 38 gestellte Aufgabe (Untersuchung einiger Umbelliferen u. s. w.) keine Bearbeiter gefunden hatte. Sie ist ganz unabhängig von der kürzlich mitgetheilten Arbeit von Polex und dient dieser letztern in Bezug auf Cicutin zur Bestätigung. Für Pastinacin sowohl als Cicutin selbst thut sie indessen ebenfalls vorläufig wenig mehr, als die Existenz nachzuweisen, da beide Substanzen in nur geringer Menge vorkommen und mit Mühe nicht mehr als 30 — 40 Unzen der frischen Samen aufgetrieben werden konnten.

Versuche mit *Sem. Pastin. sativae.* 40 Unz. frischer Saame wurden unter Zusatz von etwas Wasser möglichst fein zerquetscht in einer kupfernen Destillirblase mit 320 Unzen Wasser, worin 3 Kalihydrat aufgelöst waren, übergossen und nach angebrachter Vorlage erhitzt. Nachdem etwa 100 Unzen übergegangen waren, wurde die Vorlage gewechselt und noch so lange destillirt, als die Flüssigkeit farblos ablief. Hiedurch erhielt man noch 80 Unzen; das zuletzt Uebergegangene reagirte immer noch stark

alkalisch, was sich leicht aus der Einwirkung des Kali's erklären läst. Beide Destillate waren ziemlich klar, das erste aber mit einer Schicht eines blassgelben Oeles bedeckt, welches durch einen Scheidetrichter getrennt wurde und 7 Scrupel wog. Das vom ätherischen Oele befreite, so wie das zweite Destillat, besass einen dem Oele zwar ähnlichen, aber doch auch verschiedenen mehr laugenhaften Geruch; die alkalische Reaction beider verschwand an der Luft gänzlich wieder. Sie wurden mit Schwefels. gesättigt, bis zur Syrupsdicke abgeraucht, wobei sich eine grosse Menge Salz ausschied und diese dickliche Masse, nachdem sie zu einem homogenen Brei zerrieben war, mit einer Mischung von 1 Th. Aether von 1,740 und 2 Thln. Alkohol von 96 p. c. geschüttelt. Die erhaltene Auflösung schied man von dem bedeutenden salzigen Rückstande ab, liess bis zum Syrup verdunsten und unterwarf denselben mit einem halben Gewichtstheile Kalilauge der Destillation. Wegen des dabei stattfindenden Blasenwerfens musste eine Retorte genommen werden, deren Capacität wenigstens sechsmal so viel betrug, als der von der zu destillirenden Flüssigkeit eingenommene Raum ausmachte. Das erhaltene Destillat war farblos, besass einen laugenhaft-urinösen Geruch und einen unbedeutenden, kaum etwas scharfen, an die Samen erinnernden Geschmack. Die letzten Antheile des Destillats reagirten noch eben so stark alkalisch, als die ersten. Ein Theil des Destillats ward mit Schwefels. gesättigt und auf einem Uhrglase in sehr gelinder Wärme verdampft. Nach und nach zeigten sich an den Seiten des Glases einzelne feine Nadeln. Einige Tropfen des noch flüssigen Antheils mit Aetzkalilauge versetzt entbanden sogleich den erwähnten charakteristischen Geruch des Destillats; ein mit Essigsäure befeuchteter Glasstab darüber gehalten erzeugte sogleich weisse Nebel — ein Beweis, dass der ätherhaltige Weingeist Spuren von Ammoniaksalz mit aufgelöst hatte.

Versuche mit Cicuta virosa L. *a)* **Mit Samen.** 3I Unzen frischen Samen behandelte man ganz so und in demselben Mengeverhältniss, wie vorhin. Das erste Destillat war ungefärbt, aber trübe; auf seiner Oberfläche schwamm etwas äther. Oel, was jedoch so wenig betrug, dass es nicht gesammelt werden konnte. Das gewonnene Cicutin hatte einen dem Pastinacin ähnlichen, aber noch ekelhaftern Geruch.

b) **Mit Kraut.** Es wurden 38 *ℳ.* des frischen, noch nicht blühenden, überirdischen Theils der *Cicuta virosa* in einem Mörser möglichst fein zerstossen, scharf ausgepresst, der schwach sauer reagirende Saft einmal aufgekocht und durch einen leinenen Spitzbeutel von den beim Kochen coagulirten Theilen geschieden. Die klare Flüss. ward mit ¼ *ℳ.* Kalihydrat destillirt und übrigens ganz so wie früher verfahren. Auch diesmal hatte sich wieder etwas Ammoniak gebildet, aber nur unbedeutende Spuren davon waren mit in das Cicutin übergegangen; denn ein mit Essigsäure befeuchteter

Glasstab über denselbe gehalten liess erst nach einiger Zeit ein kaum bemerkbares Wölkchen entstehen. Das erhaltene Cicutin wog eine halbe Unze, war jedoch noch keineswegs das Alkaloid im isolirten Zustande, sondern nur eine Auflösung desselben in Wasser; es besass denselben unangenehmen Geruch, wie die kleine Probe, welche man aus dem Saamen geschieden hatte, färbte Curcumapapier stark braun und gerötheten Lackmuspapier blau. Die Papiere hatten selbst nach zweistündigem Liegen an der Luft ihre Färbungen noch nicht vollständig wieder verloren, auch hing ihnen jetzt der Geruch des Cicutins noch in geringem Grade an. *(B. R. XVIII. p. 15—22).*

Sem. Phellandrii aquatici enthält kein Alkaloid, von FRICKINGER.

Bekanntlich stehen die Samen des Wasserfenchels bei Vielen in dem Rufe schwach narkotischer Wirkungen; diess und die botanische Verwandschaft mit *Cicuta, Conium* u. s. w. konnte die Vermuthung erregen, dass die Wasserfenchelsaamen ein flüchtiges Alkaloid enthalten. Folgende Versuche zeigen, dass man durch Destillation dieser Saamen mit Aetzkali eine reichliche Ausbeute an gelbem, leichtem, dünnflüssigem Oel erhält, welches von einem Ammoniakgehalte, der ihm aber vollständig entzogen werden kann, alkalisch reagirt, gegen Jod und rauchende Salpeters. sich wie die meisten andern ätherischen Oele verhält und keine narkotische Wirkung hat.

186 Unzen kurz vorher getrocknete reife Früchte von *Phellandrium aquaticum Linn.* wurden mit 30 Unzen Pottasche, 48 Unzen Aetzkalk und dem sechsfachen ihres Gewichts Wasser destillirt. Die Destillation wurde beendigt, sobald das übergehende Wasser keinen Geruch mehr zeigte, oder nachdem etwas mehr als der sechste Theil des angewandten Wassers übergegangen war. Das erhaltene Destillat war trübe, etwas milchig von suspendirtem ätherischen Oele; es hatte den Geruch, so wie auch den Geschmack des Wasserfenchels im höchsten Grade und bräunte Curcumapapier. Ein mit verd. Salzs. befeuchteter Glasstöpsel verbreitete Nebel, wann er über das Destillat gehalten wurde. Auf der Oberfläche des Destillats schieden sich über 10 Drachmen eines bräunlichgelben ätherischen Oeles ab.

Da dieses Oel alkalische Reaction zeigte, so lange es mit W. in Berührung stand, so wurde es mit dem 4fachen Gew. Wassers zusammengebracht und unter Schütteln mit verd. Schwefels. angesäuert. Von einer Menge dieser verdünnten Säure, welche 10 Gran Schwefelsäurehydrat enthält, war die alkalische Reaction verschwunden und an deren Stelle die saure getreten, welche letztere durch stundenlanges Schütteln und 2tägige Digestion

nicht wieder verschwand. Das vorher durchsichtige Oel wurde durch diese Operation trübe und sammelte sich vollständig auf der Oberfläche des Wassers erst nach mehreren Tagen. Es wurde abgegossen und die wässrige Flüssigkeit bei einer Wärme von 50° R. so lange abgedampft, bis nur noch eine Drachme einer dicken braunen Flüss. übrig war. Diese wurde zweimal mit Aetherweingeist (bestehend aus 1 Gewichtstheil Aether und 2 Gewichtstheilen 85procentigem Alkohol) behandelt, wobei sich viel schwefels. Ammoniak krystallinisch abschied. Der Aetherweingeist hatte eine schwachgelbe Farbe angenommen; beim Verdampfen in gelinder Wärme schied sich ein braunes Harz aus. Als der Alkoholgeruch gänzlich verschwunden war, wurde die rückständige Flüssigkeit sammt dem ausgeschiedenen Harze in einer Retorte mit der Hälfte Aetznatronlauge zusammengebracht und im Sandbade destillirt.

Das erhaltene Destillat roch nach Ammoniak mit einem schwachen brenzlichen Beigeruche; um einen mit Salzsäure befeuchteten Glasstab entstanden Nebel; es stellt überdiess eine wässrige farblose Flüssigkeit dar, welche durchaus gleichartig ist und nicht den geringsten Geruch nach Wasserfenchel zeigt.

Das von dem ätherischen Oele grösstentheils befreite destill. Wasserfenchelwasser wurde nun ebenfalls mit verd. Schwefels. übersättigt. Um eine schwach saure Reaction hervorzubringen, waren 10 Drachmen Schwefelsäurehydrat nothwendig. Nachdem die Flüss. bei 12° R. unter öfterm Umschütteln zwei Tage hindurch gestanden hatte, wurde Lackmus nicht mehr geröthet; es wurden daher noch 2 Drachmen Schwefelsäurehydrat mit der nöthigen Menge Wasser verdünnt, zugesetzt, worauf die Röthung des Lackmus constant blieb. Das mit Schwefels. übersättigte wässrige Destillat wurde bei einer Wärme von 60° R. im Sandbade abgedampft, wobei sich das dem W. adhärirende ätherische Oel in Harz verwandelte und an den Wänden der Abdampfschale ausschied. Dieses Harz ertheilte der ganzen Flüssigk. einen Geruch, welcher zwischen dem der Möhre und des Kerbels lag. Die Flüss. wurde allmählig bei noch geringerer Hitze bis zur Syrupsdicke gebracht; es schieden sich bei dieser Operation immer wieder Harzflocken ab, welche braunschwarz waren und in Alkohol gelöst nicht alkalisch reagirten.

Um zu erfahren, ob diese Harzflocken vielleicht das Produkt eines beim Abdampfen veränderten basischen Stoffes seien, wurde einem Theile der Flüssigkeit sehr vorsichtig so lange Chlorbaryum zugesetzt, bis eben die saure Reaction nach vorheriger Digestion mit überschüssigem Silberoxyd verschwunden war. Als die so vorbereitete Flüssigkeit beim Abdampfen wiederum Harzflocken abgeschieden hatte, wurde Lackmus nicht im Geringsten geröthet.

Sämmtliches abgeschiedene Harz wurde von der abgedampften Flüssigk. durch ein genässtes Filtrum geschieden. Die in der Consistenz fast einem Zuckersyrup ähnliche Flüssigkeit wurde mit ihrem gleichen Volumen einer Mischung von einem Theile Aether und 2 Th. 85 p. c. Alkohol so oft ausgezogen, bis der Aetherweingeist nichts mehr auflöste. Beim ersten Auszuge wurde der Aetherweingeist braungelb gefärbt, beim zweiten hellgelb, beim dritten war keine Färbung mehr zu bemerken. Zum Ueberflusse wurde diese Behandlung mit Aetherweingeist zum viertenmale wiederholt. Jeder Auszug wurde bei 10° R. unter öfterm Umschütteln durch 24stündige Digestion bereitet. Bei Bereitung des ersten Auszuges war sogleich eine Trübung der unter dem Aetherweingeist stehenden wässrigen Flüssigkeit zu bemerken, welche sich allmälig vermehrte und bei den folgenden Ausziehungen als glänzend weiss krystallinisches schwefels. Ammoniak sich abschied. Die Menge des durch die Verdampfung der wässrigen Mutterlauge erhaltenen schwefels. Ammoniaks betrug etwas über anderthalb Unzen.

Von den gemischten ätherisch-alkoholischen Auszügen wurde der Aether und der grösste Theil des Alkohols im Wasserbade abgezogen, worauf der Rückstand an warmer Luft so lange der Verdunstung überlassen wurde, bis kein Geruch nach Weingeist mehr wahrzunehmen war. Es blieb eine dickliche hellbraune Brühe zurück, auf welcher Harzflocken schwammen; diese wurden durch ein mit Wasser benetztes Filtrum getrennt und die Flüssigkeit mit der Hälfte ihres Gewichts Natronlauge von 1,287 spec. Gew. im Sandbade rasch destillirt. Es entband sich reichlich Ammoniakgas, welches durch starke Abkühlung von dem zugleich übergehenden Wasser absorbirt wurde. Das erhaltene Destillat roch nach Ammoniak, ohne den geringsten Geruch des Wasserfenchels. Gallustinctur brachte in demselben Anfangs keine Veränderung hervor, nach einiger Zeit entstand eine braune Trübung und Fällung gerade so, wie es ein Gegenversuch von Gallustinctur mit verdünntem Salmiakgeist zeigte.

In dem Destillate wurde so viel kohlens. Kali gelöst, als möglich war; es schied sich nichts Ungleichartiges ab. Ein Theil des Destillats wurde mit Schwefels. gesättigt, abgedampft und in einem verschlossenen Raume erhitzt; es sublimirte ein wenig weisses schwefels. Ammoniak und war keine Spur Kohle zu entdecken. *(B. R. XVIII. p. 1 — 15).*

Ueber die chemische Zusammensetzung der Maikäfer von Wittstein.

In 1000 Theilen enthalten die Maikäfer: 637,19 Wasser, 42,96 äth. Extract (40,85 fettes Oel nebst etwas Ätherischem, 2,11 Ameisensäure);

28,21 alkoholisches Extract (0,3 Harz, 25,91 Osmazom mit äpfels. und salzs. Kali, Natron, Kalk und Spuren von Zucker); 157,92 Eiweiss, Zomidin, schwarzen Farbstoff, Zucker, ameisens., äpfels., phosphors., salzs., schwefels. Kali, Natron, Ammoniak, Kalk und Magnesia, sämmtlich durch W. ausgezogen; 72,56 durch Salze, erhaltener Extractivstoff mit phosphors. Eisen und Kalk; 23,78 durch Kali ausgezogene oder gebildete Humussäure; 37,80 Chitin; 1,58 Verlust. Im Einzelnen wird hierzu noch Folgendes zu bemerken sein:

Das fette Oel ist grünlich bräunlich, nur in dünnen Schichten ganz durchsichtig, klar, von sehr widerlichem Geruch, erst mildem, später kratzendem Geschmacke. In der Ruhe sondert es mit der Zeit Stearintheilchen ab. Es lässt sich leicht verseifen, die Seifen sind graulich und von dem Geruche des Oels. Durch Destillation giebt es kleine Mengen einer Flüss., welche wie ein mit äther. Oele gesättigtes Wasser aussieht und den eigenthümlichen Geruch in hohem Grade besitzt. — Die Ameisensäure lässt sich vollständiger durch Destillation mit W. und etwas Schwefels. erhalten, das blos wässrige Destillat reagirt alkalisch und enthält neben ameisens. Ammoniak auch kohlens. und eine Spur von salzsaurem. — Das Chitin entspricht im Allgemeinen den Charakteren von ODIER, es ist aber auch hier wie gewiss überall, nicht einfach, sondern aus verhärtetem Eiweiss, Faserstoff, Farbstoff und Salzen zusammengesetzt.

Die Asche beträgt 1,61 p. c. und enthält viel phosphors. Kali, Chlorkalium, kohlens. Kali, kohlens. Natron, schwefels. Kalk, kohlens. Kalk, phosphors. Kalk, phosphors. Magnesia, phosphors. Eisenoxyd und Kieselerde. (*B. R. XVII. p. 22 — 40*).

Bemerkungen über Catechu von H. Rasmen.

Es giebt zwei Hauptsorten Catechu: 1) *Casu, Succus Catechu* in schwarzbraunen, grossen, compacten Stücken. 2) *Cowry, Terra japonica*, in gelbrothen, braunen Würfeln, in deren Innerm weissliche Nester sitzen. Erstere ist von den Färbern sehr gesucht, daher theurer. Sie wird daher nachgemacht, indem man die letztere Sorte bei gelinder Wärme schmilzt und erkalten lässt. Bei dieser Schmelzung setzt man aber gewöhnlich, um die Farbe schöner zu machen, etwa 1 p. c. saures chroms. Kali zu. Vielleicht bildet sich dabei viel Japonsäure, was in der Färberei vortheilhaft sein kann. Für den pharmaceutischen Gebrauch würde jedoch diese, durch Einäscherung leicht erkennbare, Zubereitung das Catechu ganz verwerflich machen.

Um die von Runge im Catechu vermuthete Basis zu finden, zog der Verf. Catechu mit 3fach verdünnter Schwefels. aus. Die abfiltrirte rothbraune Flüssigkeit wurde mit Kali gesättigt, wobei sich nichts niederschlug; hierauf mit Aether geschüttelt, dieser zog aber nur reine Gerbsäure aus. Der Rückstand wurde mit Alkohol digerirt, dieser zog einen braunen Farbstoff aus. Man machte noch andere Versuche, um die Trennung der Basis zu bewerkstelligen, die aber überzeugten, dass keine eigenthümliche Basis vorhanden sei, sondern dass die Catechu-Gerbsäure unter gewissen Umständen die Leimauflösung nicht sogleich fälle, sondern dieses erst bei Zusatz einer freien Säure erfolge.

Eine interessante Bemerkung machte der Verf. bei der trocknen Destillation von 1000 Gr. Catechu; dieses kochte dabei stark und schäumte heftig, es destillirte zuerst Wasser über; bei verstärktem Feuer aber bildeten sich gelbliche Dämpfe von ausgezeichnetem Kreosotgeruch und Geschmack; man erhielt ein fast farbloses, etwas milchiges Wasser, auf welchem einige Tropfen eines braunen Oels schwammen, das Wasser besass einen brennenden Kreosotgeschmack. Es wurde filtrirt, wobei es vollkommen klar und farblos erhalten wurde und hierauf bei mässiger Hitze abgedunstet; dabei wurde das Wasser trübe, es schied sich ein braunes Pulver ab und die Schale bedeckte sich ganz mit nadelförmigen Prismen, welche 10 Gr., also 1 p. c. vom angewandten Catechu betrugen. Sie waren in Weingeist, Aether und Wasser in allen Verhältnissen löslich; sie sind also weder Catechusäure, noch Catechugerbsäure, denn erstere bedarf nach Bunsen 10000 Theile kalten W. zur Lösung, letztere aber krystallisirt nicht deutlich.

Für sich in einer Glasröhre erhitzt schmolz sie, gab Wasser ab und wurde schwarz; eine farblose Flüssigkeit sammelte sich im obern Theile der Röhre, welche bald zu sternförmigen Krystallhäufchen erstarrte. Ein Tropfen davon in eine Auflösung von salzs. Eisenoxyd gebracht erzeugte eine prächtig smaragdgrüne Färbung, welche nach einiger Zeit in ein dunkelgrünes Pulver überging. Mit schwefels. Eisenoxydul gab sie gewöhnlich eine grüne Färbung, zuweilen entstand auch eine himmelblaue Färbung, welche Verschiedenheit wahrscheinlich in der verschiedenen Verdünnung ihren Grund hat. Quecksilberoxyd-, Zink- und Silber-Salze wurden nicht sogleich von der Säure gefällt, noch erlitt deren Lösung eine Farbenveränderung; das Silber schlug sich aber nach einiger Zeit regulinisch nieder. Quecksilberoxydul-Salze wurden sogleich reichlich dunkelbraun gefällt, wahrscheinlich auch in Folge von Reduction des Oxyduls und Verwandlung der Säure in Japonsäure. Die Auflösung des essigs. Kupfers wurde olivengrün gefärbt, später entstand ein braungrüner Präcipitat. Essigs. Bleisolution wurde reichlich weissflockig gefällt. Die Säure in Kalkwasser getropft erzeugte im ersten Augenblick eine

grüne Färbung, welche aber schnell ins Braune überging. Durch Auflösen setzte sie immer von Neuem ein braunes Pulver ab und die Krystalle wurden immer deutlicher; sie scheint also, wie Katechusäure, in Japonsäure verwandelt zu werden. Die Bleiauflösung wird nicht von ihr gefällt.

Diese Säure ist von den bisher bekannten hinlänglich verschieden. Sie kommt vielleicht mit dem krystallinischen Sublimate überein, welches bei trockner Destillation der Catechusäure erhalten wird*. Der Verf. nennt sie Brenzcatechusäure. *(B. R. XVII. p. 40 — 58).*

Ueber eine falsche China und Chinarinde überhaupt von Bouchardat.

Der französische Code hat die *China fusca* (*Quinquina gris*) als officinelle aufgenommen. Der Verf. bemerkt, dass neuerdings unter diesem Namen auch in Frankreich eine Rinde vorkomme, welche er und Manzini für identisch mit der blassen Ten-China Bungens halten, Guibourt nicht. Der Verf. erhielt die Rinde von Soubeiran in einer Quantität von *circa* 12 *Gr.*. Sie ist gleichförmig weisslichgrau, glatt, gerollt, von der Stärke einer Federkiele bis eines Zolles und darüber; die kleinen Stücke sind innerlich hell orangegelb, die grössern, welche auch deutlich faserig sind, orangeroth; Geruch und Geschmack sind die einer guten *China Loxa*. Bei den Versuchen zu Darstellung der Alkaloide wurde weder Chinin, noch Cinchonin, aber ein anderes Alkaloid (3 Grm. auf 12 *Gr.* Rinde) erhalten, welches der Verf. für Aricin hält, ob es gleich von Salpeters. nicht gegrünt wird. Es krystallisirt aus alkoholischen Lösungen leicht in feinen Nadeln, löst sich leicht in Aether, sehr schwer in verdünnten Säuren; das salpeters. Salz krystallisirt in feinen Nadeln; die Lösung des schwefels. Salzes wird von Jodkalium nicht gefällt (wie das Cinchonin); Jodkalium mit überschüssigem Jod giebt aber eine schöne gelbe Färbung (mit Cinchonin einen schwarzen, pechartigen Niederschlag).

Der Verf. findet hierin einen neuen Beweis gegen die seiner Ansicht nach ganz falsche Methode, die Chinarinden nach Farben, die oft in der Natur gar nicht existiren, zu gruppiren. Man müsse auch das übrige Verhalten zu Hülfe nehmen. Es werde sich da zeigen, dass bis jetzt getrennte Rinden oft wesentlich dieselben, nur dem Alter nach verschiedene Rinden sind. So sei z. B. seiner Ueberzeugung nach die blasse Ten-China nur eine jüngere *China Cusco* und Guibourts weisse *Loxa* gehöre wahrscheinlich auch

---

* Wackenroder, dessen S. 623 dieses Jahrgangs mitgetheilten Aufsatz man überhaupt hierzu vergleichen mag, sagt nichts davon.

Die Red.

demselben Baume, der *Cinchona oratа*, an. — Aehnlich gebe die graue *Huamalies* in die wässrige rothe China, die graue *Loxa* in die rothe *Loxa*, die *Huanuco* in die *Calisaya** über. Der Verf. wird genauere Untersuchungen anstellen und bekannt machen. *(Bull. de thérap. XVII. p. 180 — 183).*

Kleinere Mittheilungen.

Verhalten des Quecksilberoxyds zu Kaliumeisencyanür. Trägt man, nach Puxuss, Quecksilberoxyd in siedende Blutlaugensalzlösung, so löst es sich unter Abscheidung von Eisenoxyd auf. Nach dem Erkalten erhält man mattgelbe, rhombische, stark glänzende, in Wasser leicht lösliche Krystallchen. Die Lösung derselben wird von Schwefelwasserstoff und Schwefelalkalien schwarz gefällt, Jodkalium schlägt das Doppelsalz $2\,K\,Cy_3 + Hg\,J_2$ nieder. Eisenoxydsalze gaben einen dunkeln, Eisenoxydulsalze einen hellblauen, salpetern. Quecksilberoxyd einen weissen, flockigen, Quecksilberchlorid einen milchweissen, bald gelblich werdenden Niederschlag. Zinnchlorür entwickelt Cyanwasserstoff und erzeugt eine breiartige Verdickung. Im Glühen erhält man neben dem Produkte des Blutlaugensalzes auch Quecksilberdämpfe. Fällt man das Quecksilber aus, so erhält man aus dem Filtrat gelbliche Tafeln, welche mit verd. Säuren Schwefelwasserstoff entwickeln. — Trägt man dagegen Quecksilberjodid in die Blutlaugensalzlösung, so erhält man eine trübe, hellgrüne Flüss., aus dem Filtrate erhält man langstrahlige Krystallgruppen von Jodkaliumquecksilbercyanid. Bei weiterem Verdampfen entsteht ein grüner N., wahrscheinlich ein basisches Eisencyanür. *(Ann. der Pharm. XXIX. p. 324).*

Zinkoxyd. Struve bemerkt, dass ein auf trockenem Wege bereitetes Zinkoxyd gewöhnlich mit Säuren braust, wegen beigemengter Metalltheile. Schlemmt man solches Zinkoxyd, presst das Wasser aus, formt eigrosse Kugeln und bringt diese zwischen glühende Kohlen, so findet man nach dem Erkalten darin viele Risse an den Rändern mit Zinkblumen bedeckt, welche sich durch Oxydation des von Innen heraus verflüchtigten metallischen Zinks gebildet hatten. Zerreibt man dann die Kugeln, so hat man ein ganz metallfreies, mit Säuren nicht mehr brausendes Oxyd. *(B. R. XVII. p. 121).*

Reinigung des Schwefeläthers von schwefliger S. bewirkt Struve gleich auf das e[illegible] vollständig dadurch, dass er den Aether mit Wasser mengt und aus einer Blase destillirt. Die letzten Portionen sind auch von Alkohol und [illegible] frei. *(B. R. XVII. p. 122).*

---

* Hier irrt sich der Verf. offenbar und nimmt eine Columbia-China oder eine ähnliche für Calisaya; denn die ächte Calisaya ist bekanntlich reich an Chinin, während die Huanuco nur Cinchonin enthält. Oder nimmt B. an, dass mit dem Alter sich Chinin aus Cinchonin bilde?

Die Red.

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Bei Friedr. Schulthess in Zürich ist so eben erschienen:

Löwig, C., Chemie der organischen Verbindungen. II. Bandes I. Abthlg. Organische Chemie. Preis des Ganzen aus 2 Bdn. oder 4 Abtheilungen bestehenden Werkes: 6 Thlr. 18 Gr. oder 10 fl. 48 kr. Rhein.

Jede solide Buchhandlung nimmt hierauf Bestellungen an.

Hoffmann & Eberhardt

in

Berlin

Jägerstrasse No. 42, Ecke der Oberwallstrasse

empfehlen hierdurch ihr vollständig assortirtes Magazin:

pharmaceutischer, chemischer und physikalischer Geräthschaften und Apparate; meteorologischer, mineralogischer, geognostischer, mathematischer, optischer u. medicinisch-chirurgischer Instrumente.

Sie übernehmen die vollständige Einrichtung und Erneuerung von Apotheken, von Laboratorien und physikalischen Cabinetten für Gymnasien, Real- und Gewerbeschulen und ähnlicher Institute. Ein genaues, 84 Seiten haltendes, Preisverzeichniss über sämmtliche Verkaufsartikel, die sie nur in der grössten Vollkommenheit anfertigen lassen, ist von ihnen unentgeldlich in Empfang zu nehmen. Sie werden darauf bedacht sein, jeden Auftrag, durch die sorgfältigste Ausführung und stets im Interesse der resp. Herren Besteller zu realisiren.

Verkauf einer chemischen Fabrik.

In einer Hauptstadt Schlesiens steht eine chemische Fabrik von bewährtem Ruf, welche sich bis jetzt besonders mit Bereitung technischer und pharmaceutischer Präparate beschäftigte, mit sämmtlichen Gebäuden, Waarenlager und Utensilien zum Verkauf. Der Kaufpreis ist 20000 Rthlr., wovon die Hälfte baar anzuzahlen ist. Nähere Mittheilungen darüber geben auf portofreie Anfragen die Herren Hoffmann und Eberhardt in Berlin.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Hirschfeld.

Pharmaceutisches Central Blatt.

6. Novemb. 1839. *N*. 45.

Redacteur: Dr. A. Wetzlig und Dr. E. Winkler.

INHALT. Alkarsin und einige daraus entstehende Verbindungen von Bunsen. — Terpenthinsorten von Guibourt. — Bestimmung des specifischen Gewichtes tropfbarer Flüssigkeiten, nebst Bemerkungen über die Veränderungen des absoluten Gewichts der Körper nach Temperatur und Luftdruck, von Wackenroder.

Ka. Mitth. Zersetzbarkeit des Eisenjodürs. — Analytische Anwendung des Marmors. — Chlorkalkprobe. — Bestimmung des Kupfers. — *Mod. Cajepta.* — Mit Zinnober verunreinigter Moschus.

Ueber Alkarsin (Kakodyloxyd Berzelius) und einige daraus entstehende Verbindungen von Bunsen *.

Der Verf. hat die Analyse des Alkarsins mit einem reinen Produkte wiederholt, welches er durch Destillation einer grossen Menge Cadet'scher Flüssigkeit unter einer Wasserschicht bei völligem Luftausschluss erhielt und das nicht über Aetzbaryt destillirt, sondern über Chlorcalcium getrocknet und dann für sich destillirt wurde. Die Analyse, bei der zur directen Bestimmung des Arsenika reines Nickeloxyd im Verbrennungsrohr angewendet wurde, ergab folgende Zusammensetzung:

C	21,76	21,56	4	21,52
H	5,27	5,34	12	5,27
As	66,12	65,38	2	66,17
O	6,85	7,63	1	7,04
	100,00	100,00		100,00

Die Entstehung des Alkarsins ist daher: $2 (C_4 H_6 O_3) + As_2 O_3 = C_4 O_3 + C_4 H_{12} As_2 O_3$, d. h. es bilden sich aus 2 At. wasserfreier Essigsäure und 1 At. arseniger Säure, 2 At. Kohlensäure und 1 At. Alkarsin.

* Cf. Centralbl. 1838. p. 893. 1839. p. 2 und 797.

Bei der Destillation des Alkarsins mit Chlorwasserstoffsäure geht ein ölartiger Körper über, indem sich eine geringe Menge eines zinnoberrothen, nicht flüchtigen Körpers, Erythrasin, aussondert, der in keinem Auflösungsmittel ohne Zersetzung löslich, geruchlos ist und unter Verbreitung eines Selengeruchs mit Salpetersäure sich von selbst entzündet. Der übergegangene ölartige Körper, Chlorarsin, ist ein dünnflüssiges, wasserhaltiges, in Chlorwasserstoffsäure untersinkendes Liquidum, von ekelhaftem, furchtbar durchdringendem, betäubendem und selbst brechenerregendem Geruche; es ist bei — 41° C. noch flüssig, siedet bei 109°,3 und ist in Dampfgestalt von selbst an der Luft entzündlich mit fahler Arsenikflamme verbrennend. Die Flüssigkeit raucht nicht an der Luft, verwandelt sich aber in einen, in Nadeln krystallisirenden Stoff, der in Wasser löslich ist; in Chlorgas entzündet sie sich von selbst. In Aether und Wasser, worin der Körper untersinkt, unlöslich; in Alkohol und verdünnten Säuren löslich; vollkommen concentrirte Schwefels. scheidet in der Kälte Chlorwasserstoffsäure daraus, unter starker Effervescenz. ab. Die Chlorwasserstoffsäure wird durch salpeters. Silberoxyd vollständig gefällt. In Quecksilberchlorid-Auflösung getropft entsteht eine sehr schöne, in seidenglänzenden Blättchen krystallisirende Substanz, die auch aus Alkarsin unter Ausscheidung von Quecksilberchlorür entsteht. Mit einer Auflösung von Aetzkali in Alkohol behandelt scheidet sich eine oben schwimmende Flüssigkeit unter Ausscheidung von Chlorkalium ab, die mit einer conc. Lösung von Aetzkali gewaschen werden kann. Diese Flüssigkeit ist, nach der Reinigung, ätherartig wasserhell, abscheulich riechend und in W. in allen Verhältnissen löslich. Sie scheint Hydrarsin zu sein. Mit Kupferoxyd wird das Chlorarsin schon bei schwacher Erhitzung momentan zersetzt. Seine Analyse kann nur mit chroms. Bleioxyd bewerkstelligt werden. Zu derselben wurden zwei Produkte verwendet: eins durch Destillation mit verdünnter, und ein anderes durch zweimalige Destillation mit conc. Chlorwasserstoffsäure erhalten. Um die freie Chlorwasserstoffsäure zu entfernen, wurde die Flüssigkeit mit Aetzkalk und Wasser destillirt. Beide Produkte gaben gleiche Zusammensetzung.

		Atome
C	17,62	4,00
H	4,29	11,95
Cl	18,84	1,48
As	55,15	2,04
O	4,10	0,71

Alle Umstände sprechen dafür, dass diese Substanz $C_4 H_{12} As_2 Cl_2$ ist, und dass der um $\frac{1}{2}$ Atom zu gering gefundene Chlorgehalt durch eine Abscheidung von Chlorwasserstoffsäure bei der Destillation mit Kalkhydrat bedingt wird.

Sulfarsin entsteht beim Durchleiten von Schwefelwasserstoff durch eine wässrige Lösung von Alkargen, welches dabei unter Ausscheidung von Schwefel reducirt wird. Am leichtesten indessen erhält man es durch Digestion oder Destillation von Chlorarsin mit Schwefelbaryum, wobei Chlorbaryum entsteht. Die Substanz ist wasserhell, ätherartig, im Wasser ohne sich damit zu mischen, untersinkend; flüchtig durchdringend zwiebel- und knoblauchartig riechend, entzündlich u. s. w.

Jodarsin, Bromarsin, Fluorarsin, Cyanarsin etc. entstehen durch Destillation der betreffenden Wasserstoffsäuren und sind ähnliche furchtbar stinkende Stoffe, welche ein dem Chlorarsin ganz analoges Verhalten zeigen.

Cyanargen wird durch Destillation von Alkarsin mit Quecksilbercyanid erhalten, wobei Quecksilber sich ausscheidet; krystallisirt sehr schön und gleicht der Osmiumsäure im Aeussern. Sein Geruch bringt schon in höchst unbedeutender Menge Betäubung und Ohnmacht hervor. Durch Zinnchlorür wird der Stoff in Alkarsin und Cyanwasserstoff zerlegt. Er ist wahrscheinlich dem durch directe Oxydation des Chlorarsins erhaltenen Stoffe analog zusammengesetzt (*l*).

Obgleich das Alkarsin sich gegen salpetersaures Silberoxyd gerade wie Acetyloxyd verhält und dabei ebenfalls ein schön krystallisirendes salpetersäurehaltiges Salz giebt, so dürfte doch die Ansicht $C_4 H_6 O + As_2 H_6$ wohl am wenigsten haltbar sein. Denn abgesehen davon, dass sich der Gehalt von $As_2 H_6$ bei keinem der Arsinverbindungen aus den Zersetzungserscheinungen folgern lässt, widerspricht die Bildung des Alkargens dieser Ansicht durchaus.

Berzelius nimmt im Alkarsin ein ternäres Radikal an, für das er den Namen **Kakodyl** (von $\kappa\alpha\kappa o\varsigma$ und $\delta\acute{\upsilon}\eta$) vorschlägt und erhält dann:

$C_4 H_{12} As_2$ = Kakodyl,
$C_4 H_{12} As_2 + O$ = Kakodyloxyd,
$C_4 H_{12} As_2 + S$,
$C_4 H_{12} As_2 + O_6$ = Kakodylsäure (Alkargen, wasserfrei an Basen gebunden).

Dieser am nächsten liegenden Ansicht dürfte sich vielleicht noch eine andere an die Seite stellen lassen, deren Werth sich am ersten aus einer Wassergehaltsbestimmung im Alkargen ergeben würde, nämlich:

$C_4 H_{10} As_2 + H_2 O$,
$C_4 H_{10} As_2 + H_2 Cl_2$,
$C_4 H_{10} As_2 + H_2 S$,
$C_4 H_{10} As_2 + H_2 Cy_2$,
$C_4 H_{10} As_2 O_3 + H_6 O_3$.

Würden bei der Verbindung des Alkarsins mit Bleioxyd 4 At. Wasser ausgeschieden, so dass man erhielte $C_4 H_{10} As_2 O_3$, 4 PbO, so würde diese Ansicht darin eine bedeutende Bestätigung finden. Ein anderes Criterium für dieselbe wird sich vielleicht aus dem Verhalten des Alkarsins zu den Säuren ergeben. Dasselbe geht nämlich beim Erwärmen eine Verbindung mit conc. Schwefels. ein, welche in feinen Nadeln krystallisirt, sauer reagirt, zerfliesst, in Wasser in allen Verhältnissen löslich ist, und worin in der That das Alkarsin ganz die Rolle einer Salzbasis zu spielen scheint. (Alkarsin zeigt, durch die feinsten Mittel geprüft, keine alkalische Reaction). Ist diese Verbindung $C_4 H_{10} As_2 + SO_3$, so würde die Frage entschieden sein. *(Ann. der Pharm. XXXI. pp 175 — 180).*

Ueber Terpenthinsorten von Guibourt.

Aus dieser Arbeit, welche sehr viel Bekanntes enthält, wird ein kurzer Auszug genügen.

Terebinthina (sc. *resina*) bezeichnete früher nur das Harz der *Pistacia terebinthus*, später auch andere ähnliche Harze, und neuerdings ist man geneigt, alle ursprünglich flüssige, von Zimmtsäure und Benzoësäure freie Gemenge von äth. Oel und Harz mit diesem Namen zu bezeichnen, den der Verf. jedoch nur auf die Produkte der Terebinthe und der europäischen Coniferen beschränkt — wie diess in Deutschland stets zu geschehen pflegt.

1) Terpenthin von Chios (*térébenthine du térébinthe*); kommt bekanntlich von *Pistacia terebinthus*. Diese Sorte ist die schon von den Alten aus Libyen, Cypern, Syrien und Judäa, vor Allen aber von Chios bezogene. Dioscorides, Galen und nach ihnen Jac. Sylvius, Tournefort, Murray und Andere gaben jedoch nur unvollkommene, z. Th. falsche Beschreibungen dieses Terpenthins. — Aechter Terpenthin von Chios ist nicht durchscheinend; der Verf. hat zuweilen fest gewordenen, durchscheinenden Canadischen Balsam unter dem Namen *Ter. du Chio* gefunden. Der Terp. von Chios ist sehr dick, oft beinahe fest, stets trübe, oft ganz undurchsichtig, grünlichgrau oder grünlichgelb; von schwachem Geruch, der sich jedoch in verschlossenen Gläsern ziemlich stark entwickelt und dem Fenchel und Elemi ähnelt; der Geschmack ist mastixähnlich, aromatisch, durchaus nicht bitter oder scharf. Wie Mastix löst sich dieser Terp. vollständig in Aether, in Alkohol aber mit Zurücklassung eines klebrigen Rückstands.

2) Lärchenterpenthin (*térébenthine du mélèze*). Auch diese Sorte war nach deutlichen Stellen des Dioscorides, Plinius und Galen den

Alten bekannt, welche sie aus der *Gallia subalpina* (Savoyen) bezogen. Galen selbst trug viel dazu bei, den Terp. von Chios ausser Gebrauch zu bringen und diese Sorte einzuführen. Er täuschte sich aber, wie Matthiolus später zeigte, darin, dass er den ganz klaren Tannenterpentin (*lacrima, larme de sapin*) nur für die beste Sorte des Lärchenterpentins (*larga, larigna*) hielt. Matthiolus machte schon auf die Unterschiede beider Sorten aufmerksam. Auch die so berühmte *terebinthina veneta* war, wie Belon 1553 zeigte, nur Tannenterpentin, wie schon aus dem damaligen Volksnamen *olio d'abeto* (*huile de sapin*) hervorgeht. Diese feine Sorte wurde dadurch gewonnen, dass man die sich durch Harzansammlungen unter der Rinde bildenden blasigen Auftreibungen der Rinde junger Tannenbäume aufdrückte und den Inhalt in Gefässen sammelte. Der Lärchenterpentin wurde stets durch Anbohren oder Anschneiden gewonnen. — Gegenwärtig sind drei Sorten Lärchenterpenthin im Handel: *térèb. commune ou de Bordeaux*, dick, körnig; trübe, von starkem Geruch; *térèb. au Citron*, sehr schön, flüssig, citrongelb, von angenehmem Geruch; *térèb. fine ordinaire ou de Strasbourg* kommt eigentlich aus der Schweiz, ist nie ganz flüssig, nie so durchscheinend wie Tannenterpenthin. Eine authentische Probe dieses ächten Lärchenterpenthins war sehr dick, trübe, härte sich nicht in der Ruhe, roch eigenthümlich, nicht sehr angenehm, schmeckte hartnäckig bitter und scharf, trocknete selbst in dünnen Lagen an der Luft sehr schwer ein, wurde auch mit Magnesia nicht fest; löste sich in 5 Th. Alkohol von 35° vollständig auf.

3) Weisser Tannenterpenthin (*térébenth. du sapin, de Venise, d'Alsace, au citron, Digeon*), von *Pinus picea* (*Abies taxifolia Desf., pectinata DC.*) kommt aus den Alpen, Tyrol, Valois, Dauphiné, den Cevennen, Vogesen, dem Jura. Man muss bekanntlich die Weisstanne von der Rothtanne (*Abies excelsa Duroi*) unterscheiden, so auch ihre Terpenthinsorten. Die Weisstanne ist besonders in der Jugend sehr reich an Harz, welches sich in Schläuchen der Rinde ansammelt, aber beim Anschneiden liefert sie fast gar keines; ganz umgekehrt verhält sich die Rothtanne, welche nur beim Einschneiden Harz liefert. Der Verf. erhielt durch Choulette von den Vogesen ächte Proben aller dieser Terpenthinsorten. Man gewinnt dort von der Weisstanne Terpenthin, von der Rothtanne weisses Pech, von der *pinus sylvestris* schwarzes Pech (die Gewinnungsarten sind bekannt). — Aechter Weisstannenterpenthin ist im frischen Zustande ganz flüssig, weisslich, trübe (blos in Folge beigemengter Feuchtigkeit), lässt sich durch langes Absetzen und Filtriren völlig klar und fast farblos erhalten, riecht angenehm citronenähnlich, schmeckt bei weitem nicht so bitter und scharf, als der Lärchenterpenthin. Lässt man einen Tropfen dieses Terpenthins in W. fallen, so sinkt er schnell unter, kommt aber bald ganz rund und abgegrenzt

— jedoch mit einer dünnen isolirenden Haut überzogen — wieder auf die Oberfläche, wo er sich erst nach einiger Zeit ausbreitet. Da sein ätherisches Oel sehr flüchtig ist, überzieht er sich schnell mit einer Harzhaut, wird auch mit Magnesia leicht fest. In Alkohol löst er sich nicht vollständig auf. — Der Canadische Balsam kommt mit dem Weisstannenterpenthin fast in jeder Hinsicht überein und scheint sehr gut durch letzteren ersetzt werden zu können.

4) Rothtannenterpenthin (*térèb. de la pesse*, gelbes und weisses Pech, *poix de Bourgogne*) von *Abies excelsa Durai*. Ueber dieses Harz ist nur noch Folgendes beizufügen: Das ächte Burgundische Pech ist, wie es ausfliesst, halbflüssig, trübe, riecht den vorigen ähnlich, scheidet sich aber beim Trocknen an der Luft in weisse, weiche, angenehm nach Citronen riechende und in röthliche, stärkere, dem Castoreum ähnlich riechende, auch bittere Parthien. Für den Gebrauch schmilzt man Alles unter Wasser zusammen. Der Geschmack ist aromatisch, nicht bitter. Ein Theil des Harzes, welcher geschmacklos ist, löst sich in Alkohol nicht auf. Statt ächten Burgundischen Pechs kommt oft das künstliche Pech der *pinus maritima*, gemengt mit Bordeauxer Terpenthin in den Handel.

5) Terpenthin von *Pinus laricio*. Durch Bénat. erhielt der Verf. eine Probe dieser in Russland als Räuchermittel dienenden Terpenthinsorte. Früher erhielt er sie einmal als Tacamahac, später von Cuba aus durch Ramon de la Sagra. Sie kommt in sphärischen, grossen, weisslichen, undurchsichtigen Tropfen vor, der glatte Bruch röthet sich an der Luft, das Pulver ist wie Ziegelmehl, scheint sich vollständig in Alkohol zu lösen. Auf den Ursprung dieses Harzes von *P. Laricio* kam der Verf. dadurch, dass er an einem im *Jardin des plantes* gefällten Stamme (und später auch an einem lebenden) dieser Species ganz ähnliche Ausschwitzungen fand, wie die oben beschriebenen.

6) Terpenthin von *Pinus maritima*. Dieser Baum liefert theils den Terpenthin von Bordeaux, welcher dick, undurchsichtig, krümlich, von unangenehmem Geruch und Geschmack ist und sich in der Ruhe in einen festen und einen flüssigen Theil scheidet. Bei dem Terpenthin des Handels ist dieser letztere weggenommen. Er verharzt sich sehr leicht und wird mit Magnesia fest. Galipot ist bekanntlich das am Stamme selbst erhärtete Harz. — Ganz analog sind die Produkte der *Pinus australis* (Terpenthin von Boston). (*J. de Pharm.* 1839. *Août. p.* 477 — 501).

Ueber die Bestimmung des specifischen Gewichtes tropfbarer Flüssigkeiten, nebst Bemerkungen über die Veränderungen des absoluten Gewichts der Körper nach Temperatur und Luftdruck, von H. Wackenroder.

Nachdem der Verf. die bekannten Nachtheile der Aräometer und hydrostatischen Waagen kurz recapitulirt hat, geht er zu einer Beschreibung des Verfahrens mit dem aräometrischen Probeglase über, welche wir, als eines Auszugs nicht wohl fähig, aber doch zu instructiv, fast ganz wiederzugeben uns genöthigt sehen.

Die schon seit Hombergs Zeiten bekannte Methode hat mannigfaltige Veränderungen erfahren, deren sie grösstentheils aber nicht bedurfte. Dieser gehört z. B. das Tausendgran-Glas, das Pyknometer u. s. w. Man sieht nicht ein, wie die Schwierigkeit einer ganz genauen Construction solcher Aräometer aufgewogen werden sollte durch die wiederkehrende Mühe eines einfachen Divisionsexempels. Fast jedes beliebige Glasfläschchen von 2 bis 12 Drachmen Inhalt genügt.

Man kann zweierlei Arten von Gläsern auswählen, nämlich für die wenig oder gar nicht flüchtigen Flüssigkeiten die sogenannten Nönnchengläser oder die bekannten Digerirflaschen von weissem oder auch grünem Glase und für die flüchtigen und ätzenden Flüssigkeiten Gläser mit Glasstöpseln, welche die erstern auch immer vertreten können, aber gewöhnlich zu schwer sind, wenn sie mehr als 1 Unze Wasser fassen sollen. Indessen ist in der Regel eine halb so grosse oder noch kleinere Capacität des Glases hinreichend.

Etwa 1 Zoll von der Oeffnung der Digerirflasche macht man einen horizontalen Feilstrich oder schlingt einen Faden, etwa von weisser Seide, um den Hals der Flasche und befestigt ihn an zwei entgegengesetzten Seiten mit aufgetropftem Siegellack. Der Hals der Flasche muss nicht zu eng sein. Beim Eingiessen von Flüssigkeit mittelst eines kleinen Trichters stellt man die Flasche auf einen Tisch und hebt sie nur zuletzt mit zwei Fingern an dem Rande gefasst in die Höhe, um einer perpendiculären Richtung derselben gewiss zu sein. Mittelst eines feinen, vor der Lampe geblasenen Trichters, der entweder leer ist oder noch einen Tropfen der Flüssigkeit enthält, so wie auch mit einem zusammengedrehten Streifen Fliesspapiers kann man schnell und leicht die Flüssigkeit in das normale Niveau stellen. Man richtet sich dabei am besten nach dem tiefsten Punkte der concaven Oberfläche, den man mit dem Feilstriche oder dem Faden in gleiche Höhe bringt, so dass derselbe bei der geringsten Veränderung der Flüssigkeit oder bei jeder kleinen Abweichung von der lothrechten Stellung des Glases unter der Marke sichtbar wird. Sollte der Hals des Glases über der Flüssigkeit benetzt

worden sein, so muss er mit Fliesspapier wieder ausgetrocknet werden. Ebenso versteht es sich von selbst, dass eine zufällige Erwärmung des Glases durch die Hand, den Athem u. s. w. ganz zu vermeiden sei.

Hinsichtlich der Stöpselgläser ist ebenfalls nur wenig zu bemerken. Die gewöhnlichen Stöpselgläser sind vollkommen gut, wenn sie nur nicht zu dick und zu schwer, aussen recht glatt, am besten, wenn sie geschliffen sind, z. B. die böhmischen Stöpselgläser. Der Rand derselben muss ziemlich breit auch wohl etwas aufgebogen sein, damit, wenn der Stöpsel aufgesetzt ist, noch einige Tropfen Flüssigkeit darauf Platz haben, ohne abfliessen und die Aussenseite des Glases benetzen zu können. Gerade dieser Uebelstand, welcher bei stark anhaftenden Flüssigkeiten, z. B. Schwefelsäure, sehr unangenehm ist, tritt ein, wenn man nach dem Vorschlage einiger Physiker das Probeglas mit einer matt geschliffenen, in der Mitte durchbohrten Glasplatte verschliesst, des Umstandes nicht zu gedenken, dass zwischen der Platte und dem Glase eine ungleiche Menge von Flüssigkeit haften bleibt. Der Stöpsel des Glases darf weder zu tief eingeschmirgelt sein, noch über den Hals des Glases zu weit hervorragen. Je vollständiger die Oeffnung des Glases davon ausgefüllt wird, desto leichter und vollständiger wird die auf dem Rande des Glases sich ansammelnde Flüssigkeit entfernt werden können. Gerade im Gegensatze des gewöhnlichen Requisits eines guten Glasstöpsels, dass er möglichst lang sei und den Hals der Flasche seiner Länge nach genau ausfülle, wird hier ein kurzer, nicht vollkommen schliessender Stöpsel erfordert. Man kann daher den Stöpsel der Länge nach ein wenig platt feilen, so dass, wenn derselbe auf die ganz angefüllte Flasche aufgesetzt wird, der Ueberschuss der Flüssigkeit leicht ausweichen kann. Soll ein solches Glas zum Aräometer eingerichtet werden, so füllt man dasselbe bis in die Mitte des Halses mit Wasser an und setzt den Stöpsel auf. Das überflüssige Wasser wird herausgedrückt werden und zum Theil über den Rand des Glases abfliessen. Den Theil desselben jedoch, welcher um den Stöpsel auf dem Rande des Glases zurückbleibt und bei einem Höthigen Glase 4 bis 6 Tropfen zu tragen pflegt, lässt man, indem man den Stöpsel herauszieht, in das Glas zurückfallen. Nun merkt man den Stand des Wassers mit der Feile an. Drückt man den Stöpsel an die eine Seite des Flaschenhalses an und lässt man ihn nun langsam niedersinken in das bis zur Marke angefüllte Glas, so kann an der entgegengesetzten Seite, besonders wenn die abgefeilte Fläche des Stöpsels hierher gewendet ist, die Luft bis auf die letzte Spur austreten, ohne dass die Flüssigkeit überfliesst. Mit einer Pipette oder Saugröhre nimmt man von dem Rande des Glases die Flüssigkeit weg und trocknet nun, indem man den Stöpsel mit einem Finger der andern Hand aufdrückt, die benetzten Stellen des Randes und Stöpsels mit Fliesspapier vollständig ab.

Das Gewicht des leeren Glases abgezogen von dem Gewichte des mit Wasser gefüllten Glases giebt das absolute Gewicht eines Volumens Wasser und eben so abgezogen von dem Gewichte des mit einer andern Flüssigkeit gefüllten Glases, das Gewicht eines ganz gleich grossen Volumens dieser Flüssigkeit. Nun verhalten sich bei gleichem Volumen des Körpers die specifischen Gewichte derselben wie die absoluten Gewichte; oder es ist P:p = S:s wenn P, p, die absoluten und S, s, die spec. Gewichte zweier fester oder flüssiger Körper bedeuten; und weil hier das spec. Gewicht der einen Flüssigkeit, des Wassers = 1 gesetzt wird, so ist nur eine einfache Division nöthig, um das spec. Gew. der Flüssigkeit zu finden, nämlich

$$Aq:Fl = 1:s;\ s = \frac{Fl.}{Aq.}$$

in welcher Proportion Aq. das Gewicht des Wassers, Fl. das der Flüssigkeit, s das spec. Gewicht der letztern bezeichnet.

Diese Berechnung des spec. Gewichts kann unmittelbar kein Resultat geben, welches noch in der dritten oder vierten Decimalstelle genau wäre, für die pharmaceutische und technisch-chemische Praxis wird jedoch in der Regel keine genauere Angabe verlangt. Man muss indessen darauf achten, dass die herrschende Temperatur eine mittlere sei. Einige Pharmacopoeen schreiben die Beachtung der gewöhnlichen Stubenwärme von + 14° oder 15° R. (= 17°,5 oder 18°,75 C.) vor; andere lassen die Temperatur unbestimmt. Da es aber nicht möglich ist, die vorgeschriebene Temper. immer genau zu beobachten, so kann man die von dem Wechsel der Temperatur abhängige Differenz gut ausgleichen und überhaupt eine grosse Genauigkeit erreichen, wenn man die aräometrischen Probegläser bei verschiedenen Temperaturgraden, sowohl für sich, als auch mit Wasser gefüllt, wägt, und dann jedesmal diejenige Gewichtsmenge des Wassers zum Divisor nimmt, welche bei einer der herrschenden Lufttemperatur gleichen oder nahe kommenden Temperatur von dem Probeglase aufgenommen wird. Das spec. Gew. kann bis auf die dritte Decimalstelle, wenigstens in den meisten Fällen, genau erhalten werden, wenn man entweder ein zweites Glas als Taragewicht anwendet oder wenn man für jeden Versuch die Gewichtsbestimmung des leeren, des mit Wasser und des mit der andern Flüssigkeit angefüllten Probeglases besonders wiederholt.

Mit wie vieler Sorgfalt man aber auch verfahren möge, immer wird man nur ein innerhalb enger Grenzen richtiges Resultat erhalten; denn das sogenannte absolute Gewicht der Körper variirt bekanntlich bis zu einem gewissen Grade nach den Einflüssen der Luft und der Wärme.

Hinsichtlich des Probeglases ist noch zu bemerken, dass dasselbe keineswegs von dünnem Glase zu sein braucht, wie man öfters angegeben findet,

sondern dass nur die Nebenrücksicht einer unnöthigen und übermässigen Belastung der Wage dabei entscheidet. Eine angemessene Stärke des Glases ist vielmehr nöthig, schon deshalb, damit das Glas vor dem jedesmaligen Gebrauche mit einem trocknen Tuche gut abgerieben werden könne.

Man nimmt häufig an, dass aus der atmosphärischen Luft auch ohne Temperaturveränderung Wasser sich absetze auf das Glas, daran haften bleibe und nur durch Erwärmung des Glases entfernt werden könne. Diese Ausnahme ist aber unrichtig. Man sieht zwar die Störung des Gleichgewichts ziemlich lange andauern, wenn man ein genau tarirtes Glas erwärmt und auf einer empfindlichen Waage unter einem verschlossenen Glaskasten langsam erkalten lässt, wonach es den Anschein gewinnt, als wenn erst allmälig die durch das Erwärmen verjagte Feuchtigkeit aus der atmosphärischen Luft auf das Glas zurückkehrte. Es fällt diese langsame Wiederherstellung des Gewichts besonders auf, wenn man zwei gleich grosse Uhrgläser auf einer Waage ins Gleichgewicht bringt und nur das eine oder andere derselben erwärmt und wieder auf die Waage legt. Selbst nach starkem Abreiben des einen der Uhrgläser mit einem Tuche wird eine noch bemerkbare Gewichtsverminderung desselben auf einige Minuten bewirkt. Allein dasselbe geschieht auch durch jede andere Art der Erhöhung der Temperatur des Glases um einige Grade, gleich wie eine Gewichtsvermehrung des Glases durch eine Erniedrigung der Temperatur um einige Grade erfolgt. War das Uhrglas stark erhitzt worden, etwa bis zu 100° C., so findet nicht allein eine momentane bedeutende Gewichtsverminderung desselben Statt, sondern es wird auch, worauf es hier vorzüglich ankommt, $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ Stunde Zeit erfordert, ehe sich die Gewichtsdifferenz vollkommen wieder ausgleicht. Vertauscht man das eine Uhrglas mit einer Platinschale, so bieten sich dieselben Erscheinungen dar. Wird das Platin nur auf einige Minuten den Sonnenstrahlen ausgesetzt, so verliert es ein Wenig an Gewicht, hat aber nach wenig Augenblicken sein voriges Gewicht wieder erlangt; wird es aber stark erwärmt und sogleich auf die Waagschale gelegt, so gleicht sich der Gewichtsverlust, der bei 7,0 Grm. Gewicht ein paar Milligramme beträgt, erst nach einigen Minuten wieder aus.

Das direct mit der Waage gefundene Gewicht der Körper wird gewöhnlich das absolute genannt, obwohl es eigentlich nur das relative derselben ist, da die Wägung nicht im luftleeren Raume, sondern in der Luft, also in einem Medium vorgenommen wird, welches einen Theil des Gewichts der Körper, gleich wie der Gewichtsstücke, trägt und aufhebt. Diese Verminderung des Gewichts wird aber genau so viel betragen, als das Gewicht eines Volumens Luft, welches dem Volumen der abgewogenen Körper gleich ist. Man wird also das eigentliche und wahre, auf den leeren Raum redu-

cirte, mithin unveränderliche und absolute Gewicht der Körper finden, wenn man ihrem durch Wägung unmittelbar gefundenen, veränderlichen, relativen Gewichte das Gewicht jenes Volumens Luft noch hinzurechnet. Um dieses zu können, muss man das Volumen des abgewogenen Körpers und das Gewicht eines gleich grossen Volumens der in ihrer Dichtigkeit und folglich in ihrem absoluten Gewichte veränderlichen Luft ausmitteln.

Das Volumen der Körper wird durch die Formel $\frac{p}{s} = v$ gefunden, wenn p das relative Gewicht in Grammen, s das spec. Gew. und v das Volumen nach Cubiccentimetern bedeutet, denn 1 C. C. Wasser von 4°,1 C. wiegt 1 Grm., folglich v C. C. Wasser auch v Grm., und v C. C. einer Flüssigkeit von dem spec. Gew. s demnach s v Grm. Heisst das Gewicht der Flüssigkeit p, so ist $p = s\,v$, oder $v = \frac{p}{s}$. Das Gewicht p ist, wie bemerkt worden, aber stets nur ein relatives, zunächst von der Ausdehnung der Körper durch die Wärme abhängiges. Bei dem Glase variirt diese Ausdehnung aber nach der chemischen Constitution desselben, wie die Versuche von Lavoisier, Roy, Smeaton, Herbert, Dulong, Horner u. A. zeigen, und wie sich auch leicht vermuthen lässt. Indessen sind die Abweichungen bei dem bleifreien Glase so unbedeutend, dass sie hier ohne Einfluss bleiben. Man kann daher nach Dulong's Bestimmung die Längenausdehnung des gewöhnlichen Glases zwischen 0° bis 100° C. setzen = 0,0008610 oder $\frac{1}{1161}$, wonach die Ausdehnung für einen Grad des hundertheiligen Thermometers = 0,0000008610 und die cubische Ausdehnung = 3.0,0000008610 = 0,0000025830 sein wird. Baumgaertner nimmt anstatt dessen 0,0000026?3 an. — Eine ähnliche Unsicherheit findet sich hinsichtlich des spec. Gewichts des Glases, wenn man dasselbe nicht durch einen besondern Versuch zu bestimmen geneigt ist. Inzwischen wird es meistens genügen, für das gewöhnliche bleifreie weisse Glas das spec. Gew. des Fensterglases = 2,642 anzusetzen. — Das p in der Formel hat zur Einheit 1 Grm., welcher sich bezieht auf Wasser, und zwar auf Wasser von seiner grössten Dichtigkeit, d. h. von 4°,1 C. Es ist aber klar, dass $v = \frac{p}{s}$ zu gross ausfallen werde, wenn die Wägung über + 4° C. angestellt wird, weil alsdann in den Bruch ein kleines s käme, wodurch $\frac{p}{s} = v$ grösser würde. Wäre das Volumen der Körper gemessen bei + 4° C. und bei Temperaturen darüber, so würde freilich, wenn v' das Volumen bei 4°, und v das Volumen bei höherer Temperatur, m die cubische

Ausdehnung und n die Anzahl der Temperaturgrade über 4° C. bedeutet, sein $v^1 : v = 1 : 1 + mn$, mithin $v^1 = \frac{v}{1 + mn}$. Weil aber hier das Volumen bestimmt wird durch eine Division des durch Erwärmung im umgekehrten Verhältnisse zur Ausdehnung der Körper kleiner gewordenen spec. Gewichts, s, in das relative Gewicht, p, so wird hier $v^1 = v\,(1 + mn)$ sein müssen. Die genauere Formel wird also sein $v^1 = \frac{p}{s} + \frac{p}{s} . mn$. Wird nun die cubische Ausdehnung des Glases zu 0,00002673 angesetzt, so würde z. B., wenn ein Glas bei 15° C. ein Gewicht von 46,655 Grm. hätte, das Volumen desselben nach der uncorrigirten Formel $\frac{p}{s} = v$, sein = 17,65897, hingegen nach der corrigirten Formel:

$$\frac{46{,}655}{2{,}642} + \frac{46{,}655}{2{,}642} . 0{,}00002673 . 11 = 17{,}6642.$$

Die Zahl, wodurch das Volumen in der letzteren Formel ausgedrückt wird, bezeichnet natürlich eben so viele Grammen Wasser von + 4°,1 C., und folglich eben so viele Cubiccentimeter, die sich bei Zunahme der Temperatur blos durch die Ausdehnung des Glases vermindern, obwohl dem Maasse nach das Volumen sich vergrössert.

Die atmosphärische Luft, in welcher die Wägung vorgenommen worden, besitzt aber weder die Normaltemperatur, noch ist sie ganz trocken, so dass aus dem gefundenen Volumen des Glases das Gewicht eines gleich grossen Volumens der Luft nicht unmittelbar berechnet werden kann. Der Gehalt von Wassergas könnte durch das Psychrometer gefunden werden; allein, da der Einfluss des Wassergases unbedeutend ist, die Wägungen auch überdiess nur an einem verhältnissmässig trocknen Orte vorzunehmen sind, so kann man wohl unbedenklich denselben unberücksichtigt lassen. Die von der Wärme und dem Luftdruck abhängigen bedeutenden Schwankungen des Luftvolumens dagegen lassen sich leicht berechnen nach der bekannten Correctionsformel für die permanenten Gase, nämlich:

$$v^1 = v . \frac{1}{1 + 0{,}00375 . t} . \frac{B}{0{,}76} = \frac{vB}{0{,}76 . (1 + 0{,}00375 . t)}$$

worin v^1 das auf 0° C und 0,m760 reducirte Gasvolumen; v das beobachtete Volumen; 0,00375 die Ausdehnung Eines Volumens Gas für 1 Centesimalgrad, t die Anzahl der Thermometergrade; B den beobachteten Barometerstand* in Metern und 0,76 den Normaldruck von 0,m760 bedeutet. Das

* Es versteht sich von selbst, dass zur Erreichung grösster Genauigkeit auch der Barometerstand corrigirt werden muss. Ist die Ausdehnung des Quecksilbers nach Dulong $\frac{1}{55{,}50}$ des Volumens Quecksilbers von 0° C. innerhalb

beobachtete Volumen v ist hier das durch Wägung des Glases und durch Rechnung mit Beachtung seiner Ausdehnung durch die Wärme gefundene Volumen desselben. Eine kleine, indessen höchst unbedeutende, Ungenauigkeit bleibt allerdings darin, dass in der Formel $\frac{P}{s} = v$ das p nicht allein von der das Glas und die Luft ausdehnenden Wärme, sondern auch von dem Luftdruck influirt wird.

Wäre in dem gewählten Beispiele die Wägung des Glases bei 15° C. und 0,=74 vorgenommen worden, so würde das Volumen der Luft, welches von dem Glase aus der Stelle gedrängt worden, bei einer Temperatur von 0° C. und 0,=76 Barometerstand betragen:

$$\frac{17{,}6642 \,.\, 0{,}74}{0{,}76 \,.\, (1 + 0{,}05625)} = 16{,}2834 \text{ C. C.}$$

welche, 1000 C. C. Luft von 0° C. und 0,=76 Druck 1,29907 Grm. wiegen, ein Gewicht von 0,021153 Grm. haben. Gerade um so viel wird also das Gewicht des Glases durch aërostatischen Einfluss vermindert sein, und also im luftleeren Raume betragen 46,655 + 0,0212 = 46,6762 Grm., was also für 1 Temperaturgrad, den unveränderten Luftdruck vorausgesetzt, einen Unterschied von 0,0014 Grm. im Gewichte ausmacht. Ein Uhrglas von 8,0 Grm. Gewicht, gewogen bei derselben Temperatur und demselben Luftdruck, würde demnach 8,00364 Grm. im luftleeren Raume wiegen, und bei einer Veränderung um 1° der Lufttemperatur eine Gewichtsdifferenz von 0,00024 Grm., also bei 5° C. eine Differenz von 0,00120 Grm. zeigen. Man erkennt sogleich, welchen Einfluss diese Schwankungen des relativen Gewichts des Uhrglases bei Analysen, bei denen man sich eines solchen Glases zum Abwägen von Substanzen bedient, haben müssen, wenn man nicht vor jeder Wägung das Gewicht des Uhrglases untersucht und nach Ergänzung des Glases, welche oftmals selbst zufällig Statt findet, nicht so lange wartet, bis das Volumen des Glases wieder in das für den Augenblick normale zurückgekehrt ist.

Als Formel zur Reduction des direct gefundenen Gewichtes des gewöhnlichen weissen bleifreien Glases auf das Gewicht desselben im leeren Raume ergiebt sich:

$$G' = G + \frac{G}{s}(1 + 0{,}00002673 \,.\, t)\frac{1}{1 + 0{,}00375 \,.\, t}\frac{B}{0{,}76} \,.\, \frac{1{,}29907}{1000}$$

---

der Temperaturgrenze von 0° bis 100° C., also für einen Grad der hunderttheiligen Scale $\frac{1}{5550} = 0{,}00018$; so ergiebt sich folgende Correctionsformel:

$$B' = B - (B \,.\, t \,.\, 0{,}00018),$$

worin B der beobachtete, B' der auf 0° C. reducirte Barometerstand, und t die Anzahl der Temperaturgrade bezeichnet.

$$\text{oder } G' = G + \frac{G}{s}\left(\frac{1 + 0{,}00002673 \cdot n}{1 + 0{,}00375 \cdot t}\right) \cdot 0{,}0017093 \cdot B$$

worin G' das auf den leeren Raum reducirte Gewicht, G das direct gefundene Gewicht des Glases, und die übrigen Buchstaben und Zahlen dasselbe wie vorhin bezeichnen. Es ist klar, dass wenn an die Stelle der Zahl, welche die cubische Ausdehnung des Glases für 1° angiebt, eine andere gesetzt wird, die derselbe Ausdruck für die Ausdehnung eines andern nicht elastisch flüssigen Körpers von bekannten spec. Gewicht ist, die Formel ganz allgemein wird.

Offenbar ist G' eine unveränderliche Grösse, während G eine veränderliche, von dem schwankenden t und B abhängige Grösse ist. Wenn also das bei irgend einer Temperatur und irgend einem Luftdrucke gefundene relative Gewicht des Glases oder ähnlicher Körper abgezogen wird von dem ein für allemal berechneten absoluten Gewichte derselben im leeren Raume, so wird der Rest die Verminderung des Gewichts derselben in der Luft, als Folge der Erwärmung der Körper und der Luft, so wie auch als Folge des veränderlichen Druckes, dem die Luft ausgesetzt ist, anzeigen.

Die Anwendung dieser Betrachtungen auf die Correction der mit dem Probeglase gemachten spec. Gewichtsbestimmungen wird der Verf. später auseinandersetzen. *(Arch. der Pharm. XIX. p. 261 — 277).*

Kleinere Mittheilungen.

Zersetzbarkeit des Eisenjodürs. Wird, nach Pakuss, Eisenjodürlösung bis zu gewissem Grade verdampft, so schwärzt sie sich unter Entwicklung von Joddämpfen; verdampft man unter jedesmaligem Zusatz von etwas Jod bei gelinder Wärme, so erhält man nach dem Erkalten eine grauschwarze, strahligkrystallinische Masse. Das Pulver derselben ist blaugrau, es löst sich leicht, ohne alle Ausscheidung, in Wasser und Alkalien fällen aus der Lösung nur Eisenoxydhydrat. — Bewahrt man aber dieses Pulver in wohlverschlossenen Gefässen auf, so färbt es sich allmälig intensiv schwarz und es scheiden sich an der Oberfläche und im Innern eine Menge von Jodkrystallen aus. Wasser, Alkohol und Aetherweingeist färbte sich damit schwarzbraun, die Lösungen rochen nach Jod und Aetzkali fällte daraus etwas Eisenoxyd. Die geistige Lösung bildete nach Abscheidung des Eisenoxyds gelbe, starkglänzende Krystalltäfelchen, welche wie Jodoform rochen, aber noch nicht näher untersucht sind. Erwärmte man die veränderte Masse, so entwich alles Jod und es blieb nur reines Eisenoxyd. — Bei dieser Zersetzung war jedenfalls der Wassergehalt betheiligt, das Eisen wurde oxydirt, Jodwasserstoff und vielleicht auch etwas basisch jodsaures Eisenoxyd gebildet. *(Ann. der Pharm. XXIX. p. 329).*

Analytische Anwendung des Marmors, von F. Rundr. Gay-Lussac hat sich des Marmors bedient, um die Stärke der Chlorwas-

erstoffsäure und der Salpetersäure zu bestimmen. Da man ihn hierbei in Stücken, ohne alle Wärme, anwenden kann, so ist diese Verfahrungsart sehr practisch. Sie erhält aber noch einen grösseren Werth durch die Ausdehnung, welche man ihr geben kann. Löst man nämlich in einer bestimmten Menge Säure, deren marmorauflösende Kraft man kennt, eine bestimmte Menge kohlensauren Kali auf, so wird sich nun natürlich weniger Marmor auflösen, als in der unvermischten Säure, und dieses Weniger ist der Maasstab für den Kaligehalt des Salzes. Dasselbe ist mit Natron, Ammoniak, Kalk und Baryt der Fall. Auch alle diejenigen Metalle, deren chlor- und salpetersaure Verbindungen nicht durch Marmor in der Kälte zerlegt werden, z. B. Chlorzink, Chlorkadmium, Anderthalb-Chlorchrom, Chlormangan etc., so wie salpetersaures Bleioxyd, gestatten dieselbe Bestimmungsweise. Sie ist darum besonders zu empfehlen, weil man die kohlensauren Verbindungen von Kalk, Baryt, Zink, Kadmium u. s. w., nachdem sie gut ausgewaschen worden, noch nass, zugleich mit dem Filter, in die Probesäure legen kann. Man bringt das genau gewogene Stück Marmor erst dann hinein, wenn sich der zu untersuchende Niederschlag vollkommen aufgelöst hat, und nimmt es erst dann wieder heraus, wenn alle Einwirkung auf dasselbe aufgehört hat, wobei gegen das Ende die Anwendung einer schwachen Wärme meistens zulässig ist. Nach dem Weniger des Gewichtsverlustes, welchen der Marmor erlitten, berechnet man nun die Menge Oxyd oder Metall, die in dem von der Probesäure aufgelösten Niederschlag enthalten ist. Reines Zink kann die Stelle des Marmors in den Fällen, wo schwer auflösliche Kalksalze entstehen würden, ersetzen; so findet es zur Bestimmung der wässrigen Schwefelsäure und des Säureüberschusses der sauren schwefelsauren Salze seine Anwendung. Aber man kann hier mittelst Chlorbaryum die Schwefelsäure gegen Chlorwasserstoffsäure austauschen und nun gleichfalls den Marmor gebrauchen. Da der Marmor in Essigsäure zu einem gröblichen Pulver zerfällt, so kann ihre Stärke nicht durch Marmor bestimmt und sie selbst nicht als Probesäure angewendet werden, wohl aber Salpetersäure, und zwar diese namentlich in den Fällen, wo das Oxyd nur schwierig in Chlorwasserstoffsäure auflöslich ist, z. B. Bleioxyd. *(Pogg. Ann. XLVII. p. 616).*

Chlorkalkprobe. Das von Fuchs angegebene Verhalten des Kupfers zum, in Chlorwasserstoffs. aufgelösten, Anderthalb-Chloreisen lässt sich sehr gut zu einer Chlorkalkprobe benutzen. Man übergiesst eine genau gewogene Menge Chlorkalk mit etwas Wasser, und fügt nun eine Auflösung von frisch bereitetem Einfach-Chloreisen im Ueberschuss hinzu. Es wird hierbei kein Chlor entwickelt, sondern eine dem Chlorgehalt entsprechende Menge Eisenoxyd gebildet. Jetzt setzt man Chlorwasserstoffsäure im Ueberschuss hinzu, thut ein gewogenes Stück Kupfer hinein und kocht so lange, bis die dunkle Farbe der Flüssigkeit sich in die blass gelblichgrüne verwandelt hat, und sich nicht mehr ändert. Nun wird das Kupfer abgewaschen, getrocknet und gewogen, und nach dem Gewichtsverlust der Chlorgehalt berechnet, in dem 64 Kupfer 35,4 Chlor anzeigen. In 1 bis 2 Stunden ist ein solcher Versuch beendet, den man am besten in einer kleinen Retorte vornimmt, die mit aufrechtstehendem Halse im Sandbade erhitzt wird. *(Pogg. Ann. XLVII. p. 617).*

Bestimmung des Kupfers nach F. Rose. Da in Chlorwasserstoffsäure aufgelöstes Einfach-Chlorkupfer sich durch Kochen mit Kupfer in Halb-Chlorkupfer verwandelt, und sich dabei eben so viel Kupfer auflöst, als in der angewendeten Menge Einfach-Chlorkupfer enthalten ist, so läßt sich dieß bei quantitativen Analysen zur Bestimmung des Kupfers benutzen. Es wird demnach das nach bekannten Methoden abgeschiedene Kupferoxydhydrat in überflüssiger Chlorwasserstoffsäure aufgelöst und mit einer gewogenen Menge Kupfers so lange gekocht, bis die braune Farbe der Flüssigkeit in die hellgelbe übergegangen ist und sich nicht mehr ändert. Der Gewichtsverlust, den das Kupfer hierbei erleidet, zeigt genau die Menge Kupfer an, welche in der untersuchten Menge Oxyd enthalten ist. Man kann auch Kupfersalze (salpeters. Kupferoxyd ausgenommen) auf diese Weise untersuchen. Da Anderthalb-Chloreisen sich dem Einfach-Chlorkupfer gleich verhält, so ist darauf zu sehen, dass das zu untersuchende Kupferoxyd kein Eisenoxyd enthalte. Eben so darf kein Manganoxyd gegenwärtig sein, dessen Einfluss jedoch dadurch, dass man die Auflösung in Chlorwasserstoff vorher so lange kocht, als sich noch Chlor entwickelt, zu beseitigen ist. Uebrigens ist die Gegenwart aller Alkalien und Erdarten und vieler Metalloxyde, wie sich von selbst versteht, ohne alle störende Wirkung. Auch bei diesem Versuch kommt es auf Abhaltung der Luft an, daher er ebenfalls in einer langhalsigen Retorte angestellt werden muss. *(Pogg. Ann. XLVII. p. 618).*

Rad. Cajapia. Unter dem Namen *rad. Cara pia* fand Zeller im Nachlasse einer Brasilianerin eine Wurzel. Da die Wurzel von *Dorstenia brasiliensis*, einer der Mutterpflanzen der *rad. Contrayerrae*, in Brasilien *cajapia* heissen soll, verglich sie Z. mit den officinellen Contrayerrewurzeln, die er besass. Er fand die *Cajapia* im Allgemeinen kleiner, den Wurzelstock nicht über 1″ lang und 3‴ dick, die Fasern aber 2—3″ lang; Farbe graubraun, nicht röthlich, innen wie weiss, nur etwas lichter, als aussen; innerlich nie zerfressen und wurmstichig; weniger verworrene Fasern. Dagegen kam die gefundene Wurzel mit der officinellen in den übrigen Stücken, besonders der grossen Zähigkeit der Fasern überein. Einzelne der officinellen Wurzeln waren den gefundenen ähnlicher. Die gefundene Wurzel ist daher vielleicht nur von *D. brasiliensis*, während die officinelle ein Gemenge der Wurzeln mehrere Arten von *Dorstenia* ist. So fand sich z. B. unter des Verf. Vorrath eine vielköpfige, knollige, hellere, innen weisse, mehlige Wurzel, die sich plötzlich in nur eine stärkere, mit wenig Faden besetzte Faser verlängert; diese ist vielleicht von *D. opifera*. *(Buchners Rep. XVII. p. 267 — 270).*

Mit Zinnober verunreinigter Moschus. Stoess fand in einem sonst ganz untadelhaften Moschus etwa $\frac{1}{10}$ Zinnober, welches bei Bereitung der Tinctur zurückblieb. Die Verunreinigung ist wohl eine zufällige, beim Umfüllen des Inhalts eines beschädigten Beutels in einen gut erhaltenen leeren von Seiten des chinesischen Kaufmanns geschehene; man bedient sich nämlich des Zinnobers in China als Schriftfarbe. *(Jahrb. f. pr. Pharm. 1838. p. 318).*

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Hirschfeld.

Pharmaceutisches Central Blatt.

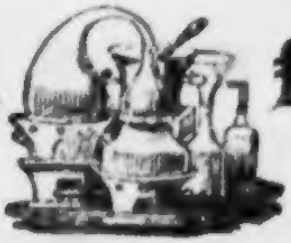

9. Novemb. 1839. **№. 46.**

Redaction: *Dr.* A. Wetzlig und *Dr.* E. Winkler.

INHALT. Einwirkung der Chlorwasserstoffsäure auf jodsaure Salze, des Chlors auf Jodmetalle, so wie der Alkalien auf Chlorjod, von Filhol. — Einwirkung des Zinns, Arsens, Antimons und Schwefels auf Quecksilberchlorid und Calomel, von Capitaine. — Mackenzie's Methode zu Darstellung der unterchlorigs. und chlors. Salze. — Produkte der Einwirkung der Salpeters. auf Alkohol von Bird. — Bemerkungen über Antimon und dessen Verbindungen, so wie über Arsenchlorid, von Capitaine. — Stenhouse über Hippursäure-Aether.

Ueber die Einwirkung der Chlorwasserstoffsäure auf jodsaure Salze, des Chlors auf Jodmetalle, so wie der Alkalien auf Chlorjod, von Filhol.

Aus den Versuchen des Verf geht hervor, dass, wenn man jodsaures Kali mit verdünnter Salzsäure, oder Chlorjod mit Kalilauge behandelt, allerdings die von Serullas beschriebene Verbindung von Chlorkalium mit jods. Kali (*chlorojodate de potasse*) entsteht. Ist aber die Salzsäure concentrirt, so wird auch die Jodsäure zersetzt, Chlor entwickelt, und eine Verbindung von Chlorjod, $J_2 Cl_6$ mit Chlorkalium (ein wahres Chlorsalz) gebildet; dieselbe Verbindung bildet sich bei Behandlung von Jodkalium (und einigen andern Jodmetallen) mit Chlorgas und wenn man eine Auflösung von Chlorjod in Salzsäure mit Kali zusammenbringt.

Einwirkung der Chlorwasserstoffsäure auf jodsaure Salze. Schon Gay-Lussac zeigte, wie jodsaure Salze im Allgemeinen von concentrirter Salzsäure zersetzt werden. Ist dabei das jodsaure Salz, so wie das möglicherweise durch Zersetzung desselben entstehende Chlormetall unlöslich, so fällt das Chlormetall nieder, Chlor entweicht und Chlorjod bleibt in Auflösung; ist aber das jodsaure Salz und das entstehende Chlormetall löslich, so verbindet sich letzteres mit dem Chlorjod.

Uebergiesst man 1 Th. trocknes jods. Kali mit ungefähr 8 Theilen reiner Salzsäure von 22° B., so färbt sich die Flüssigkeit unter lebhafter

Chlorentwicklung, welche erst mit vollständiger Auflösung des Salzes endet, gelb. Man muss dabei, des Verlustes an Chlorjod wegen, enge Gefässe, auch, wegen der Löslichkeit der Produkte in Wasser, keine verdünntere Salzsäure anwenden. Gegen das Ende ist die Reaction durch Erwärmung auf 40 — 50° zu unterstützen. So wie die Einwirkung vorüber ist, lässt man langsam erkalten, wobei schöne Krystalle anschiessen. Man trennt diese schnell von der Mutterlauge und trocknet sie schnell zwischen Fliesspapier. Lässt man die Krystalle mit der Mutterlauge in Berührung, so lösen sie sich ganz wieder auf und man erhält später ganz andere Krystalle, welche jods. Kali enthalten (*chlorojodate de potasse* von SERULLAS*). Wenn man saures jods. Kali und Chlorkalium in dem Verhältnisse mengt, wie SERULLAS angiebt, und das Gemenge mit Salzs. behandelt, erhält man unter Chlorentwicklung dieselbe von Jods. freie Verbindung*.

Dieses Salz bildet goldgelbe, glänzende, geschoben vierseitige Prismen, welche an der Luft sehr schnell zerfallen, äusserst unangenehm nach Chlorjod riechen, ätzend schmecken und wirken, sich in Wasser lösen, aber darin bald in jods. und salzs. Salz zerfallen. Kali, Natron, Ammoniak, kohlens. Alkalien fällen Jod aus der Lösung des Salzes. Chlorbaryum trübt die Lösung erst nach einiger Zeit, dann fällt jodsaurer Baryt nieder. Salpeters. Silber zersetzt die Lösung vollständig; es bildet sich dabei bei Concentration nur Chlor- und Jodsilber, bei Verdünnung auch jods. Silber. An der Luft entfärbt sich die Verbindung sehr schnell, zerfällt und zersetzt sich, besonders in der Wärme unter Freiwerden von Chlorjod; die letzten Antheile von Chlorjod zerfallen jedoch in der Wärme in Chlor, basisches Chlorjod und Jod; der Rückstand ist reines Chlorkalium. Schüttelt man die Lösung des Salzes mit Aether, so nimmt letzterer Chlorjod auf. Erhitzt man das Salz im feuchten Zustande, wo es noch Salzs. enthält, so wird beim Erhitzen allen Chlorjod auf die angegebene Weise zersetzt. — Hiernach scheint das Salz aus Chlorkalium und Chlorjod (Chlorjodkalium, *chlorojodure*** *de potasse*) zu bestehen. Um zu erfahren, welche Chlorverbindung des Jods hier anwesend sei, wurde eine gewogene Menge des Salzes durch Wärme zersetzt und die flüchtigen Produkte in einer erkalteten Vorlage aufgefangen. Das Destillat bestand dem Anscheine nach aus Jodchlorid mit etwas Jodchlorür; es wurde in W. gelöst und die Lösung durch salpeters. Silber gefällt; der Niederschlag mit Ammoniak behandelt, die Lösung wieder durch schweflige

---

* Die von SERULLAS beschriebene, in rhombischen Prismen krystallisirende Verbindung erhielt der Verf. nur, wenn er das jods. Kali mit 12 — 15fach verdünnter Salzs. behandelte. Durch Wasser lässt sich aus dieser Verbindung (?) Chlorkalium ausziehen.

** Der Verf. sagt *chlorojodite*.

S. zersetzt, um zugleich etwas gebildetes jods. Silber zu reduciren und nun der Gesammtniederschlag wieder durch Ammoniak in Chlorsilber und Jodsilber geschieden, wie bekannt. Nach zwei Versuchen standen Chlor und Jod in dem Verhältnisse 663,37 : 789,94 und 663,86 : 789,48, was der Formel $J_2 Cl_6$ entspricht. Der Chlorkaliumrückstand beim Erhitzen betrug 24,17 — 24,25 p. c., die Formel $Ka Cl_2 + J_2 Cl_6$ hätte 24,28 verlangt. Damit stimmt auch, dass man durch unmittelbare Zersetzung einer conc. Lösung des Salzes mit salpeters. Silber und Behandlung des Niederschlags auf die angeführte Art auf 100 Th. des Salzes 186,4 Chlorsilber und 75,9 Jodsilber erhielt. Dass das Salz kein Wasser enthält, ergiebt sich aus diesen Versuchen ebenfalls. Es besteht also aus:

Cl	6 =	1327,95	34,53
J	2 =	1579,50	41,07
$Ka Cl_2$	1 =	932,57	24,28
		3840,02	99,88

Die so sehr leichte Zersetzbarkeit dieses Salzes könnte vielleicht zweifeln lassen, ob es eine wirkliche chemische Verbindung sei; aber die Eigenthümlichkeit der Krystallisation, die stete Uebereinstimmung der Eigenschaften, auch wenn es auf andere Weise dargestellt wurde (s. weiter unten) und die einfache Zusammensetzung beseitigen diese Zweifel.

Jods. Natron wird sehr lebhaft von Salzs. angegriffen. Die gelbe Färbung der Lösung, die Entwicklung von Chlor und Bildung von Chlorjod sind nicht zu verkennen. Die Lösung verhält sich wie die mit jods. Kali erhaltene; dampft man ab und glüht den Rückstand, so erhält man reines Chlorkalium. Aber es ist unmöglich, Krystalle wie die vorhin beschriebenen zu erhalten. — Auch Serullas bekam mit jods. Natron keine seinem *chlorjodate de potasse* analoge krystallisirte Verbindung.

Auch auf jods. Ammoniak wirkt Salzs. ganz in der erwähnten Weise und zwar sehr leicht. Die entstehende Verbindung ist so leicht löslich, dass sie, auf diesem Wege, nur durch künstliche Erkältung krystallisirt erhalten werden kann. Sie ist der Kaliverbindung isomorph und von ganz gleichem Verhalten, nur dass natürlich bei starker Erhitzung auch der Salmiak fortgeht und Aetzkali aus der Lösung neben Fällung von Jod Ammoniak entwickelt. Bei vorsichtiger Erhitzung lässt sich das Chlorjod austreiben. Der Verf. erhielt so 17,89 — 17,95 p. c. Salmiak. Die Formel $N_2 H_8 Cl_2 + J_2 Cl_6$ fordert 18,71.

Jods. Magnesia verhält sich ähnlich. Da aber die Verbindung sehr leicht löslich ist, muss man folgendermassen verfahren: Man reibt in einer Glasschale jods. Magnesia mit Salzs. von 22° B. zur Breiconsistenz an, bringt das Gemenge schnell in ein Probegläschen, welches in warmem W. steht

und leitet Chlorwasserstoffgas hindurch, bis Alles gelöst ist und kein Chlor mehr entwickelt wird. Beim Erkalten erhält man Krystalle, welche den bisher beschriebenen in jeder Hinsicht gleich, aber sehr zerfliesslich sind. Durch Erhitzung erhielt man einen Rückstand von 14.2 — 14.35 p. c. Chlormagnesium. Nimmt man an, dass das Salz die 5 Krystallwasseratome des Chlormagnesiums mit aufgenommen habe, also $Mg\,Cl_2 + J_2\,Cl_6 + 5$ aq sei, so giebt die Rechnung 14.76 p. c. Chlormagnesium.

Jods. Kalk verhält sich gegen Salzs. wie die vorigen Salze, aber er giebt keine krystallisirte Verbindung, wovon vielleicht nur die grosse Löslichkeit derselben Schuld ist. — Eben so wenig konnten mit jods. Baryt, Zinkoxyd, Quecksilberoxyd Verbindungen erhalten werden; natürlich auch nicht mit jods Bleioxyd und Silberoxyd. In allen Fällen war jedoch die Bildung von Chlorjod und einem Chlormetalle unverkennbar.

Einwirkung des Chlors auf alkalische Jodüre. Dabei entstehen im Allgemeinen dieselben Verbindungen wie in den vorigen Fällen. Nothwendig ist aber, mit durchaus neutralen Jodverbindungen zu arbeiten.

Löst man Jodkalium in 3 Th. Wasser und lässt Chlorgas durchströmen, so wird die Flüss. braun, am Ende undurchsichtig, Jodpulver fällt nieder. Bricht man den Process ab, sobald alles Jod gefällt ist, so hat sich nicht merklich Chlorjod gebildet; die Lösung enthält nur Chlorkalium. Lässt man aber weiter das Chlorgas einwirken, so löst sich das Jod wieder auf und die Flüss. wird goldgelb. Dabei schlägt sich zuweilen etwas von der Verbindung des Sonnenlichts nieder. Bald nachdem alles Jod wieder gelöst ist, fangen sich schöne gelbe Nadeln an abzuscheiden und zwar in steigender Menge, so wie sich die Flüss. mehr mit Chlor sättigt. Bei einiger Concentration gesteht Alles zu einer gelben Masse. Wird nun das Chlor nicht mehr absorbirt, so lässt man die Masse wieder bei 40—50° schmelzen und dann langsam krystallisiren. Die Krystalle werden schnell von der Flüss. getrennt und getrocknet. Das Salz ist ganz identisch mit dem oben beschriebenen Chlorjodkalium. — Eben so verhalten sich Jodammonium und Jodmagnesium; Jodnatrium, Jodbaryum, Quecksilberjodid lieferten keine krystallisirbare Verbindung.

Wirkung des Aetzkali auf Chlorjod. Löst man hellgelbes, festes Jodchlorid in W. auf und behandelt die gelbe, sauer reagirende (offenbar schon Jods. und Salzs. enthaltende) Flüss. mit Aetzkali oder kohlens. Kali, so fällt Jod nieder, löst sich aber wieder auf, so lange die Flüssigk. noch sauer ist (und ganz neutralisiren darf man nicht); zugleich bildet sich das Salz von Sonnenlicht. Bei gehöriger Verdünnung würde nur letzteres entstehen; bei einiger Concentration erhält man zugleich Krystalle des schon mehrfach erwähnten Chlorjodkaliums. — Löst man jedoch das Chlorjod in

Salzsäure auf, so wird es vor der Zersetzung geschützt und giebt dann bei unvollständiger Sättigung mit Kali nur Chlorjodkalium; das Salz von Serullas kann unter diesen Umständen gar nicht entstehen. Von den übrigen Basen gaben auch hier nur Ammoniak und Magnesia Resultate.

Dass die beschriebenen Verbindungen im reinen Zustande keine Spur Jodsäure enthalten, ergiebt sich leicht daraus, dass alle bei ihrer Erhitzung frei werdenden Gase von Kali vollständig absorbirt werden. — Verdünnt man die saure Lösung einer dieser Verbindungen schnell mit W., so wird die Flüss. nicht heller, sondern dunkler durch frei werdendes Jod. — Man erhält Chlorjodkalium übrigens auch, wenn man ein Gemenge von Jodkalium und chlors. Kali mit Salzs. behandelt; oder wenn man nur Jod, chlors. Kali und Salzs. zusammen erwärmt; oder wenn man in Kalilauge Jod wirft und Chlorgas hindurchleitet; oder wenn man ein Gemisch von Jod und Chlorkaliumlösung mit Chlorgas behandelt; endlich wenn man die Flüss., welche durch Behandlung trockner Jods. mit Salzs. von 22° B. entsteht, unvollständig mit Kali sättigt. (*J. de Pharm.* 1839. *Juill. p.* 431 — 447; *Août p.* 506 — 515).

Ueber die Einwirkung des Zinns, Arsens, Antimons und Schwefels auf Quecksilberchlorid und Calomel, von Capitaine.

Schon Macquer, Braune und Fourcroy wussten, dass man bei Darstellung des *Spiritus fumans Libavii* neben dem Zinnchlorid noch einige Nebenproducte erhalte, welche aber nie genau untersucht worden sind. Der Verf. fand, dass die in der Retorte zurückbleibende glasige graue Masse (*butyrum stanni*) — welche sich ganz allein bildet, wenn man Calomel statt des Sublimats anwendet — Quecksilberchlorür und Zinnchlorür enthalte und dass sich daraus theils eine bestimmte Verbindung beider Chlorüre, theils wasserfreies Zinnchlorür darstellen lasse. Ein etwas anderes Verhalten als Zinn zeigen Arsen und Antimon.

Zinn und Sublimat. Erhitzt man ein Gemenge von 3 Th. Quecksilberchlorid und 3 Th. Zinn (durch Quecksilberzusatz pulverisirbar gemacht) im Oelbade auf 220°, so entwickeln sich sehr stürmisch weisse Dämpfe, welche sich im Retortenhalse und der Vorlage als grauliehweisses Pulver condensiren; daneben destillirt Zinnchlorid über. Nach Beendigung der Reaction findet man auf dem zurückbleibenden Zinnamalgam eine Schicht einer braunen Substanz (Zinnbutter). Diese letztere, für sich stärker erhitzt, schmilzt, bläht sich auf, entwickelt Zinnchlorid und daneben ein deutlich krystallinisches, oft mit Quecksilberkügelchen gemengtes, weisses Sublimat. Zuletzt bleibt metall.

Quecksilber und wasserfreies Zinnchlorür mit wenig Quecksilberchlorür. Ueber diese Producte ist folgendes beizubringen.

Bei der oben angegebenen Darstellungsweise erhält man das wasserfreie Zinnchlorür, ausser mit etwas Quecksilberchlorür, auch noch mit allem etwa anwesenden Eisen, als Chlorür, verunreinigt. Destillirt man es daher wieder, so erhält man wieder einen Antheil Zinnchlorid, die zuerst übergehenden Portionen sind grau, fast schwarz gefärbt von metall. Quecksilber; später wird das Product hellgelb, enthält dann kein Quecksilber mehr, aber viel Eisen. Durch öftere Destillation jener ersten Portionen erhält man das wasserfreie Zinnchlorür rein. — Uebrigens kann man es auch durch Schmelzen des käuflichen Zinnsalzes erhalten. Wegen des heftigen Aufblähens muss man die Schmelzung in einem geräumigen Tiegel beginnen und mässig erwärmen. Sobald die Masse ruhig fliesst und keine Dämpfe von W. und Salze mehr entwickelt, giesst man in einen kleinern Tiegel aus und lässt erkalten. Die erhaltene braune Masse wird pulverisirt und aus einer Retorte wie oben mehrmals umdestillirt.

Das wasserfreie Zinnchlorür erscheint als eine dichte, glasige, fast rein weisse Masse, schmilzt bei 250°, kocht und verflüchtigt sich bei angehendem Rothglühen, jedoch nie, ohne sich z. Th. in Zinnchlorid und nicht flüchtiges gelbes, basisches Zinnchlorür zu zersetzen. Im flüssigen Zustande durchbohrt es die Tiegel sehr leicht. In W. löst es sich ohne Veränderung, die Lösung trübt sich aber bald, setzt weisses Oxychlorür ab, welches sich an der Luft mit der Zeit wieder klar auflöst. Absoluter Alkohol wirkt sehr gut auflösend, die Lösung riecht nach einiger Zeit deutlich nach Chlorwasserstoffäther, behält aber an der Luft lange ihre Klarheit und ihr Vermögen Goldchlorid purpurfarbig zu fällen. Für sich an der Luft hält sich das wasserfreie Zinnchlorür weit besser, als das wasserhaltige; es scheint nur als Hydrat Sauerstoff absorbiren zu können.

Das oben erwähnte weisse krystallinische Sublimat, welches man bei Erhitzung der sogenannten Zinnbutter erhält, ist ein Zinn-Quecksilber-Chlorür (*chloro-stannite mercureux*). Man erhält diese Verbindung noch besser — ohne Bildung von Zinnchlorid, — wenn man Zinnamalgam gleich auf Calomel wirken lässt. Mengt man 24 Th. Calomel und 3 Th. Zinn (mit 1 Th. Quecksilber amalgamirt), bringt das gepulverte Gemenge in eine Glasretorte, welche davon nur zu ⅓ gefüllt wird und erhitzt allmählig auf 250°, so tritt eine mit Geräusch verbundene, aber bald aufhörende Reaction ein. Nach Beendigung derselben lässt man erkalten und zerschlägt die Retorte. Man findet am Boden Quecksilber und darüber die graue Zinnbutter, welche man pulverisirt und in einem kleinen Kolben im Metallbade, jedoch nicht über den Siedepunct des Quecksilbers hinaus, erhitzt. Es entwickelt

sich etwas Zinnchlorid, die beabsichtigte Verbindung sublimirt sich und man erhält einen Rückstand von wasserfreiem Zinnchlorür und mehr oder weniger Quecksilber. Wenn keine weissen Dämpfe mehr erscheinen, lässt man erkalten, zerschneidet den Kolben vorsichtig, nimmt die im obern Theile befindlichen weissen dendritischen Krystalle heraus und verschliesst sie sogleich sorgfältig. — Die reine Verbindung ist vollkommen weiss, bildet kleine, dendritisch gruppirte Krystalle; verflüchtigt sich, jedoch nie ohne z. Th. in Quecksilberchlorür, Quecksilber und Zinnchlorid zu zerfallen — was die Darstellung sehr erschwert. Durch Wasser wird die Verbindung grau, später schwarz — weil das Quecksilberchlorür vom Zinnchlorür reducirt wird*. Die Bestimmung des Quecksilbergehalts in der Verbindung geschieht daher sehr leicht durch Kochen mit salzsäurehaltigem Wasser. Behandelt man die Verbindung mit kohlens. Natron, so bildet sich Zinnoxyd, Quecksilberoxyd und Chlornatrium; beim Auswaschen geht aber das Zinnoxyd durchs Filter. Man muss daher den Niederschlag erst trocknen, wieder pulverisiren und dann auswaschen. Die Trennung des Zinnoxyds vom Quecksilberoxyd ist nicht schwierig. Die Flüssigkeiten enthalten das ganze Chlor. Die Analyse der Verbindung ergab:

Hg	61,31	2 =	2531,65	60,97
Sn	17,68	1 =	735,29	17,71
Cl	21,00	4 =	885,30	21,32
	100,08		4152,24	100,00

also = $Hg_2 Cl_2 + Sn Cl_2$.

Arsenik und Sublimat. Wenn man Arsenik und Sublimat zusammen erhitzt, so bildet sich neben dem Arsenchlorid allemal ein braunes (gelbliches, violettes) Sublimat, welches dieselbe Zusammensetzung hat, wie jene von Berzelius aus Arsenik und Calomel erhaltene Substanz, welche B., weil sie sich mit Wasser in Salzs., arsenige S., Quecksilber und Arsenik zerlegt, für eine Verbindung von Calomel mit einem Arsenchlorür hält. Die Verbindung enthält aber nicht Chlor genug für diese Annahme. — Man erhält sie am besten durch Erhitzung eines Gemenges von 3 Th. Calomel und 1 Th. Arsenik in einem Kolben im Sandbade, bis sich nichts mehr sublimirt. Als Rückstand bleibt eine rothgelbe, mit vielen Quecksilberkügelchen gemengte Masse, an der Wölbung des Kolbens findet man aber eine harte, gelbe oder röthlichgelbe, mit kleinen dendritischen, grauhchgelben oder grössern, tetraëdrischen, hyacinthrothen Krystallen bedeckte Substanz. Die hyacinthrothe Substanz ist von etwas ungewisser Zusammensetzung; die dendritischen Krystalle aber sind = $Hg_3 Cl_2 + As_2$. Der Verf. nennt jene

* Jedoch nie absolut vollständig, was bei der Analyse zu berücksichtigen ist.

chlorure mercureux sous-arséniuré, diese *chlorure mercureux arséniuré*. Ueber die Bedingungen, unter denen sich diese oder jene Verbindung vorzugsweise bildet, ist der Verf. noch nicht im Klaren. — Beide werden von Wasser, besonders heissem, in Salzs., arsenige S., Quecksilber und Arsenik zerlegt; in der Hitze verflüchtigen sie sich z. Th. unverändert, z. Th. zerfallen sie in Arsenchlorid, Quecksilber und Arsenik. — Die zweite Verbindung ist sehr empfindlich gegen das Licht und geht durch Grün in Schwarz über — auch bei völligem Ausschluss von Luft und Wasser. — Die Analyse ist nicht sehr schwierig. Man behandelt die Substanz mit schwachem Königswasser, löst das Calomel durch reines Königswasser vollends auf, mengt die Flüssigkeiten, übersättigt sie mit Ammoniak und fällt durch Schwefelwasserstoffammoniak im Ueberschuss, bis sich das Schwefelarsen wieder aufgelöst hat. Das Schwefelquecksilber wird abfiltrirt. Das Uebrige ergiebt sich von selbst. Das Chlor bestimmte der Verf. durch Kochen mit kohlens. Natron, Ansäuern der Lösung mit Essigsäure, Fällen durch Schwefelwasserstoff, Filtriren und Fällen mit salpeters. Silber. — Die grangelben Krystallchen bestehen aus:

Hg	64,11	65,18	2 =	2531,65	64,67
Cl	11,76	11,89	2 =	442,65	11,32
As	23,50	22,93	2 =	940,08	24,01
	99,37	100,00		3914,38	100,00

Die hyacinthrothen Krystalle geben 12 — 14 p. c. Chlor, 68 — 75 p. c. Quecksilber. Eine Verbindung mit halb so viel Arsenik, als die vorige, würde 12,85 Cl und 73,50 Hg enthalten.

Antimon und Sublimat. Erhitzt man ein Gemenge von 1 Th. käuflichem (arsenhaltigem) Antimon und 3 Th. Sublimat in einer Retorte, so sind die zuerst übergehenden Portionen Antimonchlorid rothbraun gefärbt; der Vorstoss des Retortenhalses bedeckt sich gleichzeitig mit einem Ueberzuge. Später erhält man ganz reines Antimonchlorid. In der Retorte findet sich zuletzt metall. Quecksilber und eine schwärzliche Substanz, welche beim Erhitzen für sich erst Quecksilber und etwas Antimonchlorid, zuletzt aber die oben beschriebene Verbindung von Calomel mit Arsenik giebt. — Eben so verhält sich der Absatz, welcher sich aus dem gefärbten Antimonchlorid bei längerem Erwärmen ausscheidet. — Man kann also aus arsenhaltigem Antimon ganz reines Antimonchlorid erhalten, wenn man das beschriebene Verfahren anwendet. Bei Ueberschuss von Sublimat würden gleich die ersten Producte farblos sein, aber auch Arsenchlorid enthalten. — Erhitzt man reines Antimon mit Sublimat, so erhält man sogleich reines Antimonchlorid. Höchstens enthalten die ersten Portionen etwas fein zertheiltes Quecksilber.

Schwefel und Sublimat. Erhitzt man 100 Th. Sublimat mit 11½

Th. Schwefel, so entwickelt sich nur wenig Chlorschwefel, aber man erhält ein Sublimat von schönen, hellgelben Nadeln. Diese Substanz, der Verf. nennt sie *chlorohyposulfite mercureux*, ist dem Sublimat isomorph; in der Hitze schmilzt sie zu einer braunen Flüssigkeit, kocht und verflüchtigt sich ohne Veränderung. Von Wasser wird sie sogleich in Quecksilberchlorid und Schwefel zerlegt, was die Analyse sehr leicht macht. Die Verbindung besteht aus:

Hg	69,00	2 =	2531,65	69,99
Cl	24,67	4 =	885,30	24,55
S	5,65	1 =	201,16	5,55
	99,32		3618,11	100,00

$= Hg_2 Cl_2 + S Cl_2$.

Man kann diese Verbindung auch erhalten durch Mengen von Calomel und Chlorschwefel zu einem steifen Teige, 24 St. Stehenlassen und Entfernen des Chlorschwefelüberschusses durch Erwärmen. — Am besten ist es, 94 Th. Sublimat und 6 Th. Schwefel fein zusammenzureiben und in einer, mit einem Trichter bedeckten Porcellanschale vorsichtig zu erhitzen. Dabei schiessen aus der Oberfläche die gelben Nadeln hervor, welche man von Zeit zu Zeit entfernt. (*J. de Pharm.* 1839. *Sept. p.* 549 — 571).

Ueber Mackenzie's Methode zu Darstellung der unterchlorigsauren und chlorsauren Salze.

Leitet man nach Mackenzie einen Strom von Chlorgas durch eine Kalilösung, so wird bekanntlich eine entfärbende Flüssigkeit erhalten, welche nichts zu enthalten scheint, als ein Gemenge von gleichen Atomen Chlorkalium und unterchlorigs. Kali. Wenn man aber in diese alkalische Lösung Chlor und Sauerstoff zugleich strömen lässt, so verbinden sich diese beiden Gasarten und bilden unterchlorige Säure, welche, indem sie sich mit der ganzen Menge des Kali's vereinigt, auf diese Weise reines unterchlorigs. Kali liefert. Die Lösung besitzt das doppelte entfärbende Vermögen wie das Gemenge aus Chlorkalium und dem unterchlorigs. Salze, welches man durch reines Chlor erhält.

Man weiss ferner, dass sich die unterchlorigs. Salze in der Wärme zersetzen unter Bildung von chlors. Salzen und Chlormetallen. Nach Mackenzie können die unterchlorigs. Salze auch bei einer dem Kochen nahen Temperatur Sauerstoff absorbiren und auf diese Weise eine viel grössere Menge von chlors. Salzen liefern, als wenn die Zersetzung ohne Absorption

dieses Gases vor sich ginge. Der Sauerstoff kann übrigens durch atmosphärische Luft ersetzt werden, was die Fabrication der chlors. Salze und der entfärbenden Verbindungen des Chlors, welche in der Bleicherei angewendet werden, sehr verbessern dürfte.

Die Angaben von Mackenzie kann Marchand aus eigener Erfahrung vollkommen bestätigen. Als er ein Verfahren aufsuchen wollte, den Chlorkalk zu einem geringeren Preise herzustellen, als bis jetzt möglich war, verfiel er auf dasselbe Mittel, welches Mackenzie angewendet hat, um alles Chlor nutzbar zu machen und nicht die Hälfte als Chlormetall verlieren zu lassen. So lange man sich darauf beschränkt, Flüssigkeiten anzuwenden (*Eau de Javelle*), so ist das Verfahren höchst einfach und vortheilhaft; ob es sich mit so grosser Leichtigkeit auch bei der Fabrication des trocknen Chlorkalks im Grossen anwenden liesse, müsste ein Versuch entscheiden. (*J. f. pr. Ch. u. Pharm. p.* 47 — 48).

Ganz andere Resultate erhielt Otto. Er fand, dass durch Einströmen von Chlorgas, welches mit atmosphärischer Luft gemengt ist, in eine Auflösung von 1 kohlens. Kali mit 2 Wasser, die Ausbeute an chlors. Kali nicht vermehrt wird. $\frac{1}{2}$ *M.* kohlens. Kali gab immer 8 — 20 Drachmen chlors. Salz bei der ersten Krystallisation, und es ist bekannt, dass man durch fernere Krystallisation nur wenig mehr erhält; so viel wurde aber auch gewonnen, wenn keine atmosphärische Luft angewandt wurde. Man untersuchte auch das während des ganzen Processes aus dem Absorptionsgefässe entweichende Gas. Der Apparat war einfach auf folgende Weise zusammengestellt:

Aus einem Gasometer wurde atmosphärische Luft in den Tubulus einer Retorte geleitet, welche das Gemisch von Braunstein und Salzsäure enthielt, so dass das entwickelte Chlorgas mit atmosphärischer Luft sich mengte, das gemischte Gas gelangte in eine Woulf'sche Flasche, welche die Auflösung des kohlens. Kalis enthielt, und von hier ab wurde das nicht absorbirte Gas und die Kohlensäure in eine mit Kalkmilch angefüllte pneumatische Wanne geleitet. Während des Verlaufs des Processes wurden nun ungefähr 50 Pariser Cubikzoll mit dem entweichenden Gase gefüllt. Das Gas bestand nur aus Sauerstoff und Stickstoff, da die Kohlensäure und gegen Ende auch das Chlor durch die Kalkmilch vollständig absorbirt wurde.

Im Anfange fanden sich Sauerstoff und Stickstoff ganz in dem Verhältnisse, wie in der atmosph. Luft, niemals zeigte sich weniger Sauerstoff, aber als der Process lebhaft vorschritt, als sich Kohlensäure in grosser Menge entwickelte, wurde die Luft immer reicher an Sauerstoff, das Maximum des Sauerstoffs wurde zu 35 p. c. gefunden. Wie kann man nun aber annehmen, dass die atmosph. Luft Sauerstoff an das Chlor abgiebt, wenn eine sauerstoffreiche Luft in demselben Augenblick entweicht. Der Sauerstoff rührt

gewiss von dem Zerfallen des chlorichts. Salzes in chlorsaures Salz und Sauerstoff her. Die Auflösung des kohlens. Kali wurde auf einer Temper. von 20 — 30° R. erhalten. (*Arch. der Pharm. XIX. p. 160—162.*)

Ueber die Produkte der Einwirkung von Salpetersäure auf Alkohol

von Gottfried Bird.

Der Verf. zeigt, dass sich bei Bereitung des Salpeteräthers anfänglich nur Zuckersäure (weder Aepfels. noch Oxals.), erst nachdem kein Salpeteräther mehr übergeht, auch Oxalsäure bilde. Wirken Alkohol und Salpeters. kalt aufeinander, so entsteht viel Essigsäure. Aldehyd entsteht zwar auch durch Behandlung von Alkohol mit Salpeters., aber erst wenn die Bildung des Salpeteräthers vorüber ist. Die von Hubbard beobachteten Krystalle, welche sich zeigen, wenn man die Krystallisation bis zu Erscheinung rother Dämpfe fortsetzt, sind Oxals., und die von Thenard angegebene leicht verkohlende Substanz wahrscheinlich Aldehyd.

In der Apotheke des Guy-Hospitals zu London bereitet man den Salpeteräther im Grossen, indem man 2 Gallons Alkohol von 0,85 mit 24 Unz. Salpeters. von 1,5 im Sandbade destillirt. Der Destillationsrückstand ist strohgelb, stark sauer, riecht nach Salpeteräther und hat ein spec. Gew. = 1,03 — 1,06. Durch Kali genau neutralisirt wird er bräunlich orange und etwas trübe; er wird dann weder von Kalkwasser noch von Chlorcalcium, aber von essigs. Blei gefällt; erhitzt man die neutrale Flüss. auf 115 bis 160° F., so wird sie chocoladenbraun und entwickelt den penetranten Geruch kochender Seife. — Destillirt man den sauren Destillationsrückstand bei mässiger Wärme, thut die ersten Portionen des Destillats, welche Salpeteräther sind, weg und erhitzt weiter, bis orangerothe Dämpfe erscheinen, so hat man dann in der Vorlage eine saure, schwach nach Aether und daneben stechend riechende, anfangs angenehm, später sehr brennend schmeckende Flüss. von 0,98 spec. Gew. Mit Kalilauge gemengt zeigt diese Flüss. die oben erwähnten Erscheinungen; mit Ammoniak abgestumpft und mit salpeters. Silber versetzt, gab sie einen weissen, durch Erhitzung reducirbaren N., und eine überstehende blaue Flüssigkeit. Sättigte man eine Probe der Flüss. mit Kali und verdampfte zur Trockne, so erhielt man eine schwarze Masse mit einigen Krystallnadeln, welche durch Destillation mit Schwefels. weder Essigsäure noch Ameisensäure lieferte. Wenn man dagegen die mit Kali gesättigte Flüss. bis zum Braunwerden erwärmte und dann mit etwas verdünnter Schwefels. versetzte, so setzte sich ein gelbes Pulver von allen Eigenschaften des Aldehydharzes ab.

Man bereitete eine kleine Menge Salpeteräther nach der ursprünglichen Methode von Rees. Nach 2 Tagen wurde die leichteste Flüssigkeitsschicht decantirt. Sie war stark sauer, roch aber rein nach Salpeteräther, gab bei Destill. Anfangs nichts Scharfes und veränderte sich auch mit Kali nicht; nur das zuletzt Uebergehende war scharf und zeigte die oben erwähnten Eigenschaften aldehydhaltiger Flüssigkeiten. — Man digerirte eine Portion des nach Rees bereiteten Aethers mit Bleioxyd und destillirte dann; weder die ersten noch letzten Portionen des Destillats enthielten nun Aldehyd. — Die unter dem decantirten Aether befindliche Flüss. liess man leicht bedeckt einige Tage stehen; nach dieser Zeit roch die Flüss. deutlich nach Essigs., deren reichliche Gegenwart auch durch Sättigung mit Kali und Dest. mit Schwefels. dargethan wurde.

Ein Theil des oben erwähnten sauren Rückstandes von der Salpeteräthereitung im Grossen wurde mit kohlens. Natron gesättigt und mit essigs. Blei gefällt. Der ausgewaschene Niederschlag wurde durch Schwefelwasserstoff zersetzt u. s. w. Die saure Flüss. krystallisirte beim Abdampfen nicht. Man sättigte sie genau zur Hälfte mit Ammoniak, und nun erhielt man durch Abdampfung zarte Nadeln, deren wässrige Lösung mit Bleisalzen einen bei 212° F. nicht schmelzbaren und in kochendem W. nicht löslichen N. gab.

Eine andere Portion des sauren Rückstands verdampfte man unmittelbar zur Syrupsconsistenz. Es entwickelte sich viel salpetrige Säure und beim Erkalten setzten sich Krystalle von Oxals. ab. Durch weiteres Abdampfen der Mutterlauge erhielt man perlglänzende, dem Cholesterin ähnliche Blättchen, welche sich bei näherer Untersuchung auch als Oxalsäure erwiesen.

Man versah eine *Retorte* mit einem Ballon, dessen ausgezogene Spitze in eine flaschenförmige Vorlage tauchte, brachte in die Retorte eine Portion des sauren Rückstands und destillirte im Sandbade. Als etwa ¼ übergegangen war, wechselte man die Vorlage. Das Product war farblos, von einem spec. Gew. = 0,861, wurde von Alkalien nicht verändert und roch rein aromatisch. Der Retortenrückstand enthielt keine Oxalsäure. — Man destill. nun ein zweites Viertheil über. Dieses hatte ein sp. Gew. von 0,872 und war allen Eigenschaften nach aldehydhaltig. Der Retortenrückstand enthielt viel Oxalsäure. — Durch weitere Destill. bis zu Erscheinung rother Dämpfe erhielt man ein saures, wenig Aldehyd und nur Spuren von Aether enthaltendes Dest., der Rückst. war aber so reich an Oxals., dass er beim Erkalten erstarrte. — Will man also einen aldehydfreien Salpeteräther haben, so darf man nicht weiter destilliren, als bis sich im Retortenrückstande Oxalsäure zeigt*. (*Lond. and Edinb. phil. Mag.* 1839. *Mai p.* 324—330).

* Man vergl. hierzu Liebig über Darstellung des Salpeteräthers, Centralbl. 1839, S. 507. *Die Red.*

Einige Bemerkungen über Antimon und dessen Verbindungen, sowie über Arsenchlorid, von Capitaine.

Obgleich diese Bemerkungen z. Th. nur Bestätigungen bereits bekannter Thatsachen enthalten, konnten sie doch auch nicht übergangen werden.

Ganz reines Antimon, wie man es aus Kryst. Brechweinstein gewinnt, ist weit schmelzbarer, als Käufliches, nach dem Codex oder nach Liebig gereinigtes. Vor dem Löthrohr geschmolzen giebt es ein Kügelchen, welches nach dem Ersteren ebenfalls weit glänzender bleibt, als bei den andern erwähnten Sorten Antimon. — Das körnig-krystallinische oder klein blättrige Gefüge ist kein Kennzeichen chemisch reinen Antimons und kann auch mit unreinem Antimon erzeugt werden, wenn man es in kleinen Mengen schmilzt und langsamer oder schneller erkalten lässt. Die kleine Masse erlaubt keine so langsame Abkühlung, als sie zu Erzeugung der grossen Blätter des käuflichen Antimons nöthig ist.

Ein äusserst geringer Arsengehalt ertheilt den sonst geruchlosen Antimondämpfen schon einen deutlichen Knoblauchgeruch. Die Methode von Marsh ist nicht im Stande, Verunreinigungen des Antimons mit nicht mehr als $\frac{1}{10}$% Arsen nachzuweisen. Behandelt man den erhaltenen Auflug mit Königswasser, so verbindet sich die arsenige oder Arsensäure so fest mit der antimonigen Säure, dass salpeters. Silber keineswegs die Reaction auf eine Säure des Arsens, wohl aber, nach Zusatz von etwas Ammoniak, die dem Antimon eigenthümliche schwarze Färbung hervorbringt.

Antimonwasserstoffgas ist geruchlos und schon durch mässige Wärme zersetzbar. Es bildet sich nicht so leicht, als Arsenwasserstoffgas. Eine Legirung von Kalium und Antimon giebt mit Wasser reines Wasserstoffgas — wenn das Antimon ganz arsenfrei war; was man zu Nachweisung kleiner Mengen Arsen im Antimon benutzen kann. Nur durch Behandlung einer Legirung von Antimon und Zink mit verd. Schwefels. erhält man Antimonwasserstoff, aber mit vielem freiem Wasserstoffgas gemengt.

Alle Oxyde des Antimons sind in W., besonders kochendem, nicht ganz unlöslich. Die Lösung des Antimonoxyds setzt beim Erkalten nichts ab; gegen Schwefelwasserstoff verhält sie sich wie eine schwache Auflösung von arseniger Säure — sie färbt sich gelb und wird durch Ammoniakzusatz wieder farblos. Der Verf. überzeugte sich durch wiederholtes Auskochen des Antimonoxyds, dass diese Erscheinung nicht etwa von einem Gehalte des Antimonoxyds an arseniger S. abhänge; auch ein aus chemisch reinem Brechweinstein bereitetes Oxyd verhielt sich ebenso. Man wird aber eine Antimonoxydlösung durch das Verfahren von Marsh von arseniger S. unterscheiden

können. Uebrigens setzt sich das Schwefelantimon aus der gelben Lösung in der Ruhe, durch Kochen oder durch Säurezusatz in orangegelben Flocken ab.

Die antimonige Säure löst sich mehr; eine kochend gesättigte Lösung trübt sich beim Erkalten; gegen Schwefelwasserstoff verhält sie sich wie Antimonoxydlösung. Erhitzt man antimonige S. mit etwas Jodkalium in einer Röhre, so entwickelt sich Jod und man erhält Antimonoxyd-Kali (*hyperantimoniate de potasse*). — Antimonsäure verhält sich zu Wasser, wie die vorigen.

Das Schwefelantimonhydrat, welches durch Behandlung wässriger Antimonoxydlösung mit Schwefelwasserstoff entsteht, ist wie erwähnt, in Ammoniak löslich, auch nachdem es sich abgesetzt hat. Der Verf. hat sich überzeugt, dass dieses auch ohne Schwefelwasserstoffüberschuss geschieht, also nicht etwa Schwefelwasserstoffammoniak das lösende Mittel ist. — Weniger löslich in Ammoniak ist das Schwefelantimon, wenn man es z. B. aus Brechweinstein fällt — aber keineswegs ganz unlöslich. Enthält die Flüss. überschüssigen Schwefelwasserstoff, so wirkt Ammoniak, oder vielmehr nur Schwefelwasserstoffammoniak augenblicklich und vollständig auflösend. Uebrigens ist die Lösung dieses Schwefelantimons in Ammoniak farblos.

Auch die aus antimoniger und Antimonsäure gefällten Schwefelantimone lösen sich in Ammoniak, aber mit gelber Farbe. Letzteres zerfällt beim Erhitzen in Schwefel und Schwefelantimon.

Das Antimonchlorid (*chloride hypantimonieux*) schmilzt nach den Verf. Versuchen bei 72° C. und kocht bei 230°. Die Analogie zwischen diesem und dem der arsenigen S. entsprechenden Arsenchlorid veranlasste den Verf. zu Versuchen, ob sich nicht auch eine dem Antimonsuperchlorid (*chloride antimonique*) entsprechende Arsenverbindung darstellen lasse. Aber vergeblich.

Wenn man rothglühendes Arsen mit Chlorgas behandelt, erhält man nicht einmal lauter Arsenchlorid, sondern es bleibt viel metall. Arsen. Die von Dumas bei anhaltender Behandlung von Arsen mit Chlor in grossem Ueberschuss erhaltenen weissen Krystalle erhielt der Verf. auch einmal, als sehr kleine Octaeder, sie waren aber arsenige S., entstanden durch einige Feuchtigkeit des Chlorgases.

Bringt man ein Gemenge von Schwefels. und Arsens. in eine tubulirte, mit Vorlage und Gasapparat verbundene Retorte, erwärmt und wirft von Zeit zu Zeit Stücken geschmolzenen Kochsalzes hinein, so bildet sich Arsenchlorid und Chlor wird entwickelt.

Erhitzt man das der Arsensäure entsprechende Schwefelantimon mit Quecksilberchlorid, so entwickelt sich Arsenchlorid und man erhält ein Sublimat von sehr regelmässigen Krystallen der bereits vom Verf. früher beschriebenen Verbindung aus Calomel und Chlorschwefel = $Hg_2 Cl_2 + S Cl_2$. (*J. de Pharm.* 1839. *Août. p.* 516 — 525).

J. Stenhouse über Hippursäure-Aether.

Man destillirt eine Auflösung krystall. Hippursäure in Alkohol von 0,815 unter fortwährender Durchleitung von Chlorwasserstoffgas mehrere Stunden lang, indem man den überdestillirenden Alkohol immer wieder zurückgesst. Wird der Retorteninhalt dick und ölig, so bricht man ab und fällt den Hippursäureäther durch Verdünnung mit W. aus. Ist er von Säure und Alkohol getrennt, so gesteht er beim Erkalten zu weissen, seidenglänzenden, fettig anzufühlenden, geruchlosen, terpentinölartig schmeckenden Nadeln. Gehörig ausgewaschen reagirt er nicht sauer. Er löst sich wenig in Wasser, sehr leicht in Alkohol und Aether; aus der etwas verdünnten alkoholischen Lösung krystallisirt er sehr schön. Er hat ein sp. Gew. = 1,043 bei 23° C., schmilzt bei + 44°, erstarrt wieder bei 32°, ist nicht ohne theilweise Zersetzung — wobei sich Bittermandelgeruch entwickelt — destillirbar. An der Luft erhitzt entwickelt er Benzoësäure und entzündet sich weiterhin. Heisse Kalilösung zerlegt ihn in Hippurs. und Alkohol. Trockenes Ammoniakgas wirkt nicht ein, aber kochende Ammoniakflüssigkeit wirkt wie Kali. Salpeters. wirkt unter Entwicklung von Stickstoffoxyd zersetzend; bei gelinder Wärme erhält man nur Hippurs., im Kochen aber Benzoësäure. Conc. Schwefels. erzeugt in der Wärme unter Schwarzfärbung Benzoësäure. Salzs. zerlegt den Aether in Hippurs. und Alkohol; bei fortgesetztem Kochen bildet sich auch etwas Benzoësäure. Trockenes Chlorgas wird von geschmolzenem Hippursäureäther unter Salzsäureentwicklung absorbirt. Man erhält eine gelbe, nach Verjagung des Chlorüberschusses der weisse Substanz, welche dem Chlorbenzoyl ähnlich riecht, aber mit W. keine Benzoësäure giebt, sich in W. wenig, in Alkohol und Aether leicht löst und aus letzteren Lösungen in büschelförmigen Krystallen anschiesst. Sie ist schwerer als W., nach gehörigem Auswaschen völlig neutral. Mit Kalilösung erhitzt zersetzt sie sich und die Flüss. giebt dann mit salpeters. Silber Chlorsilber, setzt auch nach dem Ansäuern mit Salzs. Krystalle ab, welche weder der Benzoë- säure, noch der Hippurs. ähnlich sind.

Der gehörig ausgewaschene, im Vacuo über Schwefels. getrocknete Hippursäureäther besteht aus:

C	63,38	64,06	22 =	1681,57	64,16
H	6,39	6,45	26 =	162,23	6,18
N	5,17	5,06	2 =	177,04	6,75
O	25,06	23,53	6 =	600,00	23,91
	100,00	100,00		26,20,84	100,00

= $C_{22} H_{26} N_2 O_6 + C_4 H_{10} O$. (*Ann. der Pharm. XXXI. p. 148 — 151.*)

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Apotheken in grossen und kleinen Städten können zahlungsfähigen Käufern, besonders jetzt, bestens empfohlen: auch können den Herren Gehülfen zu jeder Zeit gute Stellen nachgewiesen werden durch den

Apotheker Loefusz zu Danzig.

Apotheken-Verkauf.

Eine privilegirte Apotheke, reinen Medizinalgeschäft, in einer ansehnlichen Stadt Bayerns, soll für 30000 Gulden verkauft werden. Nähere Nachricht ertheilt

der Apotheker E. Gressler zu Saalfeld in Thüringen.

Antwort. Auf geschehene Nachfragen wegen eines Generalregisters über die ersten zehn Jahrgänge des Centralblatts kann die Redaction versichern, dass die Herausgabe eines solchen stets von ihr beabsichtigt wurde. Da aber durch möglichst systematische Anordnung und Angabe der hauptsächlichsten Parallel-Citate diesem Register wo möglich auch ein selbstständiger Werth gesichert werden soll — was die darauf zu verwendende Arbeit sehr vermehrt — so lässt sich über den Zeitpunkt des Erscheinens gegenwärtig noch nichts Sicheres bestimmen.

Die Redaction.

Verlag von *Leopold Voss* in Leipzig. — Druck von Hirschfeld.

Pharmaceutisches Central Blatt.

16. Novemb. 1839. **№. 47.**

Redaction: Dr. A. Wolalig und Dr. E. Winkler.

INHALT. Milchbranntwein, Gährungsfähigkeit der Milch und des Milchzuckers, von Schill. — Verhalten des schwarzen Quecksilberoxyds zu Wasserstoffsäuren von Mohr. — Darstellung von Antimonoxyd nach Preuss. — Bereitung des Bittermandelwassers von Bette. — Darstellung des Essigäthers von Dems. — Darstellung des Amygdalins von Dems. — Neuer (?) Aether und einige gasförmige Verbindungen der Wasserelemente von Hare. — Darstellung eines reinen kohlens. Kali nach Duhl. — Forcke's Reinigungsmethode für Fabrikzemalt.

Kl. Mittn. Darstellung des Schwefelkohlenstoffs. — Darst. des Chromoxyds.

Ueber Milchbranntwein, Gährungsfähigkeit der Milch und des Milchzuckers, von A. F. Schill.

Die Tartaren, Kalmüken und Kirgisen bereiten bekanntlich aus Kameelmilch, Stutenmilch, Ziegenmilch (seltner Kuhmilch, nie Schafmilch) ein berauschendes Getränk. Nach Einigen lassen sie die Milch mit Zusatz von Hirse oder Gerste gähren; nach Andern reicht schon etwas saure Milch oder Branntweinspülig hin, die Milch in Gährung zu versetzen. Zuweilen wird Sauerteig oder geronnene Milch aus Lämmermagen als Ferment benutzt. — Man lässt die Milch mit oder ohne Ferment in Schläuchen 24 Stunden (im Winter länger) gähren und mengt dann den abgeschiedenen Rahm durch Schütteln oder Rühren wieder mit der übrigen Flüssigkeit. Aus der so erhaltenen säuerlichsüss schmeckenden Flüss. (welche je nach dem Ursprunge der Milch von den Kalmüken Tschigan, Arjin oder Aurk, Rässig, Kwäzig, von den Tartaren Kumysz genannt wird), gewinnt man durch Destillation grösserer Massen in eisernen Kesseln mit thönernem Helm ein geistiges Getränk (Arrikt, Arrak) und durch Rectification des ersten Produkts ein noch stärkeres (Arsa, Chorsa, Chor). Die Stärke der Produkte variirt nach Ursprung und sonstiger Qualität der Milch und nach dem Destillationsverfahren, daher auch bei den verschiedenen Autoren verschiedene Meinungen darüber.

Die Gährungsfähigkeit der Milch ist schon von Prevalt, Rytschkow, Spielmann, St. Lescius und Bondt, Parmentier und Deyeux in der

Art behauptet worden, dass man auch Alkohol aus ihr erhalte. Die ersteren Beiden beobachteten die Gährung nur nach Zusatz von Blut oder Käse. Die Andern erhielten zwar auch ohne solchen Zusatz aus gegohrner Milch Alkohol, aber doch nicht bei Hefezusatz. Nach Spielmann giebt vom Käsestoff ganz befreite Milch keinen Alkohol. Leuscus und Bondt erhielten ihn nur aus Kuhmilch, Ziegenmilch und Eselsmilch, nicht aber aus Frauenmilch und Schafmilch. — Gruithuisen will durch Gährung von Milchzucker Essigsäure erhalten haben. Berzelius spricht bekanntlich von geistiger Gährung der Milch und von Sauerwerden der Milchzuckerlösungen. — Dagegen konnten Vauquelin, Fourcroy und Vauquelin, Proust keinen Alkohol aus der Milch gewinnen und erhielten aus saurer Milch auch eben so viel Milchzucker, als aus der frischen. Boullon-Lagrange und Vogel machten mit Kuhmilch und Milchzuckerlösung ähnliche negative Beobachtungen; mit Hefe entwickelte sich zwar Kohlens., aber es bildete sich kein Alkohol. — In neuerer Zeit ist von Vogel und Colin wieder Alkoholbildung in der Milch beobachtet worden, letzterer erklärt freie Säure für nothwendige Bedingung dazu. — Der Verf. bestätigt nach seinen Versuchen die Fähigkeit der Milch, in geistige Gährung überzugehen.

Er kochte 12^{oz} Unzen Kuhmilch unter Umrühren $\frac{1}{4}$ St. lang; der Käse schied sich in kleinen Körnern ab; man setzte 1 *Vol.* W. und den Rückstand einer Kumisdestillation zu und rührte in einem Butterfasse täglich bei 8 — 12° R. durcheinander. Am 13. Tage gaben 85 Unzen des Serum durch Destillation 23 Unzen Rectificat von 0,9967.

Man behandelte vier gleiche Mengen (je 8 *Vol.*) auf verschiedene Art: *a* wurde mit $\frac{1}{2}$ Unze Bierhefe versetzt, *b* wie oben behandelt, *c* unverändert gelassen, *d* 6 — 7 Stunden lang auf 50 — 60° R. erwärmt, dann alle 4 Portionen zugestopft, bei 18° — 20° R. hingestellt und täglich umgeschüttelt. Nach einigen Tagen schieden sich in allen Gläsern die Bestandtheile der Milch, später trat in allen Gasentwicklung ein. Schon nach 35 Tagen gaben alle Flüss. durch Destillation Alkohol; am meisten *a* und *b*, *a* und *d* kamen jedoch am schnellsten dahin, dass sie beim Schütteln ruhig gerannt blieben und wurden bereits am 83. Tage ganz destillirt; *b* und *c* konnten erst am 125. Tage destillirt werden. Man erhielt aus 96 Unzen von *a* 9$\frac{1}{2}$, von *b* 5$\frac{1}{2}$, von *c* 11, von *d* 7$\frac{1}{2}$ Drachmen Alkohol (berechnet nach dem spec. Gew. des Destillats). Man sieht also, dass Kuhmilch gerade für sich am vollständigsten gährt. Die Vollendung der Gährung erkennt man daran, dass der Rahm von der Oberfläche verschwindet, der Käse wieder schwimmt und nach dem Schütteln dabei des Gerinnsel viel inniger bleibt.

Der Verf. machte ferner einen Versuch mit Kuhmilch bei nur 8 — 10° R., um die Abscheidung des Käsestoffs und also auch das Schütteln zu ver-

weiden. Es entwickelte sich hier sehr wenig Gas, nach 95 Tagen schieden sich etwas Rahm und Käse ab; am 125. Tage entwickelte sich noch beim Schütteln Gas; 10 *U.* gaben durch Destill. 3 Drachmen Alkohol.

Ohne alles Schütteln und ohne allen Fermentzusatz gaben 10½ *U.* Kuhmilch durch Dest. nach 35 Tagen, während welcher, bei 12 — 20 R. sich Käse und Rahm völlig abgeschieden hatten und verdorben waren, das Serum aber einen angenehm weinsäuerlichen Geruch angenommen hatte, durch Dest. 7½ Dr. Alkohol. Am 18. Tage begann dabei die Gasentwicklung, vorher war kein Alkohol aufzufinden.

Auch das Colostrum giebt, bei 12 — 18° R. unter öfterm Schütteln für sich hingestellt, nach 50 — 60 Tagen Alkohol. — Buttermilch giebt mit und ohne Sauerteig nach 12 — 20 Tagen Alkohol, mit Sauerteig etwas mehr. — Ebenso geben von Käse freie Molken, seien sie durch Lab oder durch Schwefels. dargestellt, für sich bei 18 — 20° R. in alkoholische Gährung über.

Pferdemilch gab ungefähr eben soviel Alkohol, als Kuhmilch; Pferdemolken aber weniger. — Auch von Ziegen, Schafen und Frauen gähren Milch sowohl als Molken. Die Ziegenmilch scheint sehr wenig Alkohol zu liefern, Schafmilch und Frauenmilch aber ungefähr so viel, als Kuhmilch. — In allen diesen Versuchen liess man die Milch ohne Zusatz gähren.

Was nun die Erklärung dieser Erscheinungen anlangt, so ist es zunächst längst erwiesen, dass Käsestoff gährungsfähigen Zucker eben so gut in Gährung versetzt, wie Hefe. Der Verf. überzeugte sich nochmals davon durch Versuche mit Rohrzucker. — Aus den Rückständen der Milchbranntweindestillationen konnte kein Milchzucker mehr erhalten werden, nur etwas Schleimzucker. Der Verf. stellte daher Versuche mit Käse oder Hefe und Milchzucker an, welche wir, da sie in Bezug auf die neuerdings von Hess angegebene (aber, wie man hier sieht, von Scheele schon 1823 beobachtete) Gährungsfähigkeit des Milchzuckers von Wichtigkeit sind, möglichst unverkürzt mittheilen.

Eine Auflösung von 16 Unzen Milchzucker und 6 Unzen nach Berzelius bereiteten Käsestoffs in 12 *U.* Wasser wurde mit verschlossener Oeffnung des Gefässes in eine Temperatur von 18 — 20° R. gestellt. Auf der Oberfläche bildete sich bald eine Decke, an deren unterer Fläche am 10. Tage Gasblasen hingen. Am 25. Tage brach beim Schütteln viel Gas hervor. Der Geruch war scharf, auch auf dem Boden war Käsestoff. Am 36. Tage wurde 1 Unze Käsestoff und 2 *U.* Wasser zugesetzt. Am 54. Tage wurde der Geruch geistig. 16 Unzen davon gaben bei der Destillation Alkohol. Aber am 60. Tage war der Geruch sauer, die Flüssigkeit rothete Lackmus. Die Destillation gab 30 Gran absoluten Alkohol. Der

Rückstand wurde mit W. verdünnt und zeigte bei derselben Temperatur ähnliche Erscheinungen. Man erhielt 10 Drachmen absoluten Alkohol am 30. Tage. Der Rückstand der Destillation wurde wiederum verdünnt und 2 Unz. faulenden Käsestoff zugesetzt. Man erhielt am 31. Tage 1½ Unze absol. Alkohol. Der Rückstand der letzten Destillation wurde abgedampft, Alkohol von 30° B. zugesetzt und filtrirt; auf dem Filtrum blieben 42 Drachmen eines noch etwas Kase enthaltenden Milchzuckers. Der Alkohol gab beim Abdampfen 1 Unze braunen Schleimzucker.

6 *H.* saure Kuhmilch wurden durch Fliesspapier filtrirt, der Rückstand auf dem Filtrum ausgewaschen und einer Auflösung von 16 Unzen Milchzucker in 12 *H.* Wasser zugesetzt. Man schüttelte die Mischung täglich. Die Temperatur war 10 — 20° R. Vom 9. Tage an entwickelte sich das Gas bis zum 60. Tage. Am 63. Tage war der Geruch weinsäuerlich; man destillirte und erhielt zuerst 2 *H.* Branntwein von 0.932 spec. Gew., im Ganzen ungefähr 1½ Unz. absol. Alkohol.

Käse von Pferdemilch entwickelte mit 8 Unzen Milchzucker unter denselben Bedingungen schon am 3. Tage Gas, was bis zum 34. Tage dauerte. Am 55. Tage erhielt man 1 Unze absol. Alkohol.

16 Unz. Milchzucker wurden in 12 *H.* Wasser aufgelöst mit 3 Unz. gut ausgewaschenem, feuchtem, abgepresstem Barbofe zugesetzt bei einer Temperatur von 18 — 20° R. Am 61. Tage erhielt man 154 Gran absol. Alkohol. Dieser Versuch wurde bei 10 — 18° wiederholt und das Gas über Quecksilber aufgefangen. Vom 2. Tage an entwickelte sich etwas Gas, aber erst am 30. Tage erschien oben der Rahm und nahm am 50. Tage wieder ab bis zum 58. Tage, wo er ganz auf dem Boden lag. Gas entwickelte sich beständig. Man erhielt von 16 Unzen Milchzucker 7 *H.* Flüssigkeit von 0.985 spec. Gew. = 2 Unzen und 176 Gr. absol. Alkohol. Dieser bedeutende Unterschied vom ersten Resultate ist der höheren Temperatur zuzuschreiben, wo in der langen Zeit allmälig viel Alkohol verdampfte.

Da der käufliche Milchzucker häufig unter andern mit Rohrzucker versetzt wird, so machte man selbst aus Kuhmilch 4 Unzen Milchzucker und liess ihn im Falle der Noth angewandt, mit 2 Unzen Sauerteig und 4 *H.* Wasser gähren. Die Gasentwicklung dauerte vom 2. bis 12. Tage. Am 18. Tage erhielt man 72 Gran absol. Alkohol. Der Rückstand enthielt noch 1½ Unzen und 54 Gran Milchzucker und 7 Drachmen und 20 Gran Schleimzucker.

Eine Mischung von 20 Drachmen Kleber und 20 Unzen Milchzucker mit 16 *H.* Wasser lieferte nach 58tägiger Gährung 1½ Unz. und 115 Gr. absol. Alkohol. Der Rückstand enthielt 1 Unze Schleimzucker und 12 Unz. und 150 Gran Milchzucker.

Eine Erklärung der geistigen Gährung scheint die Schleimzuckerbildung zu geben, wie man sie bei Untersuchung der Rückstände beobachtete.

1 Unze und 40 Gran Milchzucker in 1 *#.* Wasser aufgelöst, lieferten nach 288 Tagen 81 Gran absol. Alkohol. Der Rückstand enthielt 30 Gr. Schleimzucker und 109 Gr. Milchzucker. Der Schleimzucker scheint sich also aus Milchzucker beim längeren Stehen der Auflösung an der Luft zu erzeugen.

15 Drachmen Milchzucker in 2 *#.* Wasser aufgelöst und 1 Unze Käsestoff zugesetzt gaben bei 10 — 15° R. nach 42 Tagen 140 Gran Schleimzucker und 7 Drachm. 40 Gran Milchzucker. Der Verlust ist aus der Alkoholbildung zu erklären.

Man liess auch Kleber, der vorher durch Alkohol gereinigt wurde, so wie auch reine Bierhefe, längere Zeit an der Luft auf Milchzuckerauflösung einwirken und erhielt auch Schleimzucker.

Nach diesen Resultaten wäre es wohl erlaubt zu fragen, ob nicht jeder geistigen Gährung des Milchzuckers Schleimzuckerbildung vorhergeht, wie es PAYEN vom Dahlin bemerkt hat. Allein diesem Schleimzucker-Rückstand hat der Verf. auch bei der Gährung des Rohrzuckers mit Käsestoff bemerkt. Da jedoch in jenem Versuche die Einwirkung des Käsestoffs bei der Destillation in Betracht kam, so stellte man folgenden Versuch mit vieler Genauigkeit an. 1 Unze weisser Rohrzucker wurde in 2 *#.* Wasser gelöst und ungefähr 2 Drachm. ausgewaschene Bierhefe zugesetzt. Am andern Tage stellte sich die Gährung ein und als diese am 4. Tage vollendet war, filtrirte man durch Fliesspapier und dampfte langsam ab, wo man 54 Gran Schleimzucker erhielt.

So wenig man wegen dieser Schleimzuckerbildung die Gährungsfähigkeit des Rohrzuckers läugnen wird, so wenig beweisen die Versuche, dass der Milchzucker blos durch die Verwandlung in Schleimzucker Alkohol liefern könne.

Das Resultat dieser Versuche ist also, dass der Milchzucker mit Käsestoff, Käse, Bierhefe, Sauerteig und Kleber bei 12 bis 20° R. in die geistige Gährung übergeht. Es gähren daher alle Milcharten und Milchpräparate, die Milchzucker und Käse und keinen jede geistige Gährung hemmenden Factor enthalten. Ob der Milchzucker vorher in Schleimzucker übergehen müsse, ist nicht gewiss.

Ausser den oben berührten Methoden, Schleimzucker aus Milchzucker zu erzeugen, nämlich durch längere Einwirkung von Kleber, Hefe und Käsestoff auf Milchzucker, so wie durch neunmonatliches Stehenlassen einer Milchzuckerauflösung wurden noch neue Wege versucht. 3 Unzen Milchzucker in 3 *#.* Wasser aufgelöst wurden mit 1½ Unz. Kleber gemischt 8 Stunden

lang auf 50—75° R. erwärmt, filtrirt und abgedampft. Alkohol von 30° B. zog 355 Gran Schleimzucker und Krümelzucker aus. 18 Drachm. Milchzucker blieben zurück. — Eine Auflösung von 1½ Unzen Milchzucker und ½ Unze nach Berzelius bereiteten Käsestoffs in 2 *fl.* Wasser wurde 8½ Stunde auf einer Temperatur von 50—70° R. erhalten. Der Käsestoff wurde durch Lab gefällt und die Flüssigkeit abgedampft. Durch Behandlung des Rückstandes mit Alkohol erhielt man 20 Gran Krümel- und Schleimzucker. — 4 Unzen Milchzucker, in 2 *fl.* Wasser aufgelöst, wurden mit 2 Unzen fester Bierhefe 6 Stunden bei 50—75° R. digerirt. Man erhielt 120 Gr. Schleimzucker. — Beim Erhitzen einer Auflösung von 1½ Unzen Milchzucker in 2 *fl.* Wasser, bis ungefähr 180° im papinschen Topfe, erhielt man 60 Gran Krümelzucker und 43 Gran Schleimzucker, ausserdem noch Milchzucker. — Milchzucker, sowohl grössere Stücke als fein und grob gestossener wurde über einem gelinden Kohlenfeuer geröstet. Man nahm 1½ Unzen von dem, welcher in Fluss gekommen war, bräunlich aussah und sich klebrig anfühlte und erhielt durch Ausziehen mit Weingeist 60 Gran Schleimzucker. Das Uebrige war Gummi und unzersetzter Milchzucker. (*Ann. der Pharm. XXVI. p. 152 — 175; Auszug aus einer 1833 unter Anr. G. Gmelins Präsidio in Tübingen erschienenen Inauguralabhandlung*).

Ueber das Verhalten des schwefels. Quecksilberoxyds zu Wasserstoffsäuren von Mohr.

Die folgenden Versuche bestätigen im Allgemeinen den *a priori* zu machenden Schluss, dass die Sauerstoffsalze des Quecksilberoxyds von jenen Wasserstoffsäuren zersetzt werden, deren negatives Element mit Quecksilber eine durch starke Sauerstoffsäuren nicht zersetzbare Verbindung giebt.

Salzsäure wirkt auf schwefels. Quecksilberoxyd unter starker Wärmeentwicklung. Ist kein Salzsäureüberschuss vorhanden, so ist die Masse pulvrig, wird mit Wasser gelb; in salzsäurehaltigem Wasser löst sie sich ganz auf und man erhält aus der Lösung Sublimatkrystalle, die man nur mit W. abzuwaschen braucht. — Bei grossem Salzsäureüberschuss löst sich Alles auf, da lösliches chlorwasserstoffs. Quecksilberchlorid entsteht. — Die über dem ausgeschiedenen Sublimat stehende Flüss. setzt beim Abdampfen unreine Krystalle ab, wird zuletzt dicklich und enthält freie Salzsäure und Schwefelsäure. — Eine praktische Anwendung wird von diesem Verhalten schwerlich gemacht werden können.

Chlorwasserstoffgas wirkt nur in der Wärme auf schwefelsaures Quecksilberoxyd. Die Einwirkung schreitet unter starker Erhitzung der Masse,

welche etwas einsinkt, allmälig fest, und alles Gas wird absorbirt, erst wenn die Masse wieder erkaltet, zeigen sich wieder Salzsäuredämpfe. Das Product ist mit Schwefels. befeuchteter Sublimat. Kane's Angabe, dass das schwefels. Salz nur kalt zersetzt werde und an der Luft wieder Salzsäure fortgebe, fand der Verf. nicht bestätigt. Er beobachtete zwischen der Gewichtszunahme der Masse an der Luft, zog er durch W. alle Schwefelsäure aus, so verflüchtigte sich der Rückstand in der Wärme vollständig. Erhitzt man die Masse unmittelbar, so entweicht Schwefelsäure, die Masse schmilzt, kocht, giebt Sublimat, wird aber zuletzt wieder fest und giebt blos als Folge der Einwirkung überschüssiger Schwefels. auf die Masse einen Rückstand von schwefels. Quecksilberoxyd. Aehnliche Resultate erhält man bei Erhitzung von Sublimat mit Schwefelsäure. — Das schwefels. Quecksilberoxyd zersetzt sich sehr schwer, erst in heller Rothglühhitze beträchtlich. Dabei entweicht schweflige S. und ein Sublimat, welches weiter von der Masse aus metall. Quecksilber, etwas näher aus schwefels. Quecksilberoxydul (durch Amm. und Salzs. nachgewiesen), ganz nahe aus weissem unverändertem Salze besteht. — Wenn man während der Behandlung des schwefels. Quecksilberoxyds mit Chlorwasserstoffgas zugleich starke äussere Hitze anwendet, so entweichen Dämpfe und Sublimat geht fort; endlich wird die ganze Glaskugel leer. Der erhaltene Sublimat ist von Schwefels. und übergerissenem schwefels. Quecksilberoxyd mechanisch verunreinigt.

Flüssige Jodwasserstoffsäure zersetzt schwefels. Quecksilberoxyd augenblicklich, wie man an der rothen Färbung sieht. Zersieden befördert die Vollendung des Processes. In überschüssiger Jodwasserstoffs. löst sich Alles wieder auf. Salzs. fällt die Lösung nicht, im Gegentheil wird Sublimatlösung von Jodwasserstoffs. zersetzt.

Trockenes Cyanwasserstoffgas wirkt ebenfalls nur in der Wärme auf schwefels. Quecksilberoxyd; letzteres wird allmählig grau und schwillt etwas auf. Die Masse ist je nach Dauer und Temperatur nicht ganz von gleicher Zusammensetzung. Sie enthält Quecksilbercyanid, denn sie entwickelt mit Salzs. Blausäure; sie enthält auch unzersetztes schwefels. Quecksilberoxyd, denn ihre wässrige Lösung wird von Ammoniak weiss gefällt; sie enthält ferner etwas mechanisch ausscheidbares schwefels. Quecksilberoxydul, endlich metall. Quecksilber. Auch durch Kochen von Cyanquecksilber mit Schwefels. bildet sich schwefels. Quecksilberoxydul.

Flüssige Blausäure wirkt unter Erhitzung auf schwefels. Quecksilberoxyd und ein grosser Theil der Masse löst sich, ohne Zersetzung, auf. Die Lösung setzt Krystalle von Cyanquecksilber ab. Kocht man sie, so entwickelt sich etwas Gas und es fällt ein weisses Pulver von schwefels. Quecksilberoxydul nieder. (*Ann. der Pharm. XXXI. p.* 189 — 197).

Darstellung von Antimonoxyd nach J. Preuss.

Bekanntlich gelingt die Darstellung von Antimonoxyd durch Behandlung des Metalls mit Salpeter, nicht immer. Der Verf. glaubt, dass die Schuld nicht sowohl in der Concentration der Säure, als vielmehr, wie z. B. beim Wismuth, darin liege, dass man zuviel Metall auf einmal mit den Säuren in Berührung bringt. Trägt man in kochende Salpetersäure allmälig kleine Mengen gepulverten Antimons, so erhält man ein ganz gutes Oxyd. Der Verf. zieht indessen folgende Methode der Darstellung vor.

Man mengt 18½ Th. (3 At.) Antimon, 9½ Th. (1 At.) Salpeter und 8½ Th. (1 At.) doppeltschwefels. Kali und bringt die Mischung Löffelweise in einen rothglühenden Tiegel, wo sie sich bald entzündet und mit leichtem Zischen ruhig abbrennt. Die Portionen können rasch nach einander eingetragen werden; nach dem Verbrennen erhält man die Masse noch eine kurze Zeit glühend, indem man den Tiegel bedeckt. Sie lässt sich nach dem Erkalten leicht herausnehmen und stellt dann eine zusammengesinterte weisse Masse von salzigem Geschmacke dar. Das Antimonoxyd erkennt man darin als pulverförmige oder körnige Krystallchen. — Man kann das Oxyd geschmolzen dadurch erhalten, dass man einen Tiegel, z. B. einen Blumentopf, nimmt, dessen Boden durchlöchert ist. Nachdem man alle Masse wie oben angegeben eingetragen hat, bedeckt man das Schmelzgefäss und gibt volles und gleichförmiges Feuer bis zum Hellrothglühen. Das nun in Fluss gerathene Oxyd wird in untergestellten Gefässen gesammelt. Es ist im Bruche krystallisch, von starkem Glanze und etwas silberfarbigem Ansehen. Besser ist es jedoch, die durch das Glühen erhaltene Salzmasse mit Wasser auszukochen und diese Operation unter Zusatz von verd. Schwefels. zu wiederholen. Aus der ersten Abkochung schlagen Säuren ein hellrothfarbiges Schwefelantimon nieder, in Verbindung mit dem etwa im angewendeten Antimon enthaltenen Arsen. Blos von Eisen bekommt man das Oxyd nicht ganz frei.

Das so dargestellte Antimonoxyd bildet nach dem Trocknen ein lichtbraungelbes Pulver, welches in Berührung mit 1½ Th. Weinstein bei kurzer Digestion und sodann in heissem Wasser sich fast ohne allen Rückstand löst und den Brechweinstein in so reichlicher Menge gibt, dass von diesem fast das ausmachende Gewicht der angewendeten Substanzen erhalten wird. Man kann den Brechweinstein gleich bei der ersten Krystallisation rein erhalten, wenn man die Lauge einmal mit einem Zusatz von Knochenkohle aufkocht. Dadurch wird aller Eisengehalt entfernt, welcher jedoch ohne das angeführte bleibt, wenn man keinen Ueberschuss von Weinstein angewandt und nicht zu lange gekocht hatte. (*Ann. der Pharm. XXVI. p.* 197 — 199.)

Ueber Bereitung des Bittermandelwassers von Berry.

Man hat angegeben, dass die Berthoud'sche Blase kein kräftiges Bittermandelwasser liefere. Allerdings, wenn man die Mandelkerne ohne vorgängige Maceration mit Wasser auf das Sieb gibt u. s. f. Die Wasserdämpfe coaguliren dann das Emulsin. Bei folgendem Verfahren gibt jedoch auch der Berthoud'sche Apparat ein untadelhaftes Wasser.

2 *U.* bittre Mandeln werden gestossen, durch ein gröbliches Sieb geschlagen und sogleich das fette Oel abgepresst, der Mandelkuchen wird sogleich wieder durch ein Sieb gestossen und in der Berthoud'schen Blase, aus welcher man das Sieb entfernt hat, mit 6 *U.* Wasser angerührt, die Blase gut bedeckt und unter öfterem Umrühren 12 Stunden stehen gelassen. Nach dieser Zeit wird die Blase in den Kessel gestellt, die von der Pharmacopöe vorgeschriebene Menge Alkohol hinzugefügt, die Oeffnung mit einem Bogen weissen Fliesspapiers bedeckt und nun der Helm aufgesetzt. Die Fugen werden sämmtlich gut lutirt und für die Abkühlung des Destillats wird so möglich durch zulaufendes Wasser die beste Sorge getragen. Ist auf diese Weise der Destillirapparat in Ordnung gebracht, so wird unter den Waschkessel Feuer gegeben. Sobald das Wasser in diesem zum Kochen kömmt, strömen die Dämpfe durch die flüssige Masse und verursachen zwar ein Spritzen, allein durch den zwischen den Helm und die Blase eingeklemmten Bogen Papier wird die Verunreinigung des Helms und somit des Destillats verhindert. Die zuerst übergehende Partie des Wassers ist trübe, sie wird aber durch das spätere Destillat vollkommen wieder aufgehellt. Sind die vorschriftmässigen 2 *U.* überdestillirt, so hat man ein Präparat von dem kräftigsten Blausäuregeruch. Die Zeit der Destillation beträgt selten über eine Stunde, wenn man für ein rasches Feuer Sorge getragen hat.

2 Unzen des so erhaltenen Wassers gaben, auf die bekannte Art geprüft, 0,25 Gr. Cyansilber (= 1,49 Cyanwasserstoff). In einigen Fällen enthielten 2 Unzen Wasser sogar 1,505 bis 1,785 Gran Blausäure. Ohne Anwendung von Alkohol erhielt man ein Wasser, welches in 2 Unzen 1,389 — 1,470 Gr. Blausäure enthielt. — Mit Mandeln, welche nach dem Auspressen und Pulvern längere Zeit gelegen hatten, erhielt man kein stärkeres, aber bei sehr langer Dauer des Liegens ein weit schwächeres Wasser.

Bei Bereitung des Zimmtwassers und Petersilienwassers in der Berthoud'schen Blase ist ein ganz ähnliches Verfahren anzuwenden. (*Journ. der Pharm. XXXI. p. 199 — 204.*)

ausgepresst. Die erhaltenen Auszüge werden nach dem Erkalten behutsam von dem fetten Oele, welches sich am Boden angesammelt hat, abgegossen und filtrirt, was sich sehr gut ausführen lässt, wenn man dafür Sorge getragen hat, dass das fette Oel mit der klaren Auflösung nicht vermischt wurde. Das klare Filtrat wird in die Berzelius'sche Blase gegossen und so lange destillirt, als noch Alkohol übergeht. Der Rückstand wird ausgegossen, die Blase mit etwas Alkohol nachgespült und nach dem Erkalten durch weisse Leinwand colirt. Hierbei bleibt eine schaumige Masse auf dem Seihtuch zurück, eine gewisse Portion fetten Oels läuft jedoch mit hindurch. Die colirte Flüssigkeit lässt man 24 Stunden an einem kühlen Orte stehen, nach welcher Zeit sie erstarrt ist. Die erstarrte Masse wird mit kaltem Alkohol angerührt, auf ein leinenes Tuch gebracht, das mit weissem Filtrirpapier belegt ist; ist die Flüss. abgelaufen, so wird noch einige Male kalter Alkohol aufgegossen. Nach dem Abtropfen der syrupartigen Flüssigkeit schlägt man das Tuch zusammen, bringt es unter eine Schraubenpresse und presst die Masse vollständig aus. Der zurückgebliebene feste Kuchen von Amygdalin wird zerrieben, wieder mit etwas kaltem Alkohol angerührt und von Neuem stark ausgepresst. Zum Ueberfluss könnte man noch ein drittes Pressen vornehmen. Das so erhaltene rohe Amygdalin wird in 32 Unzen Alkohol heiss aufgelöst, die Auflösung noch heiss filtrirt und zum Krystallisiren bei Seite gestellt. Hat man kleine bittere Mandeln in Arbeit genommen, so beträgt die Ausbeute gewöhnlich 17 Drachmen. Grosse gaben einmal 22 Dr.

Das fette Oel, welches sich aus dem Auszuge abgesetzt hat, wird mit heissem Wasser mehre Male ausgewaschen und dann abgesondert. Um nun auch die syrupartige Flüssigkeit, welche durch das Auswaschen und Auspressen erhalten wird und noch amygdalinhaltig ist, zu benutzen, destillire man den Alkohol davon ab, verdünne sie mit 4 *U.* Wasser, rühre dann ½ *U.* gestossenen Mandelkuchen, von süssen Mandeln, darunter und destillire nun 24 Unzen Wasser davon ab*.

Die Hauptsache bei der Bereitung des Amygdalins besteht darin, dass das fette Oel vollständig entfernt werde. Dazu dient die Befolgung obigen Verfahrens. Hat man Sorge getragen, die syrupartige Flüssigkeit, welche dem Amygdalin anhängt, durch das Aufgiessen von Alkohol möglichst zu entfernen, wozu nur wenig von dem letztern erforderlich ist, so hat man selbst bei dem stärksten Pressen kein Zerreissen des Seihtuches zu befürchten. Unterlässt man dieses aber, so kann es leicht geschehen, dass das

* Schon Harnes (Centralbl. 1839. S. 641) hat diese Benutzung vorgeschlagen.

Die Red.

Colatorium zerreisst und die Masse aus der Presse geschleudert wird. Ein zweimaliges Auskochen der bittern Mandeln ist einem einmaligen vorzuziehen, weil man dann nicht nöthig hat, die Mandeln ganz fein pulvern zu lassen. Um schön krystallisirtes Amygdalin zu erhalten, muss man zum Auflösen der obigen Menge von Amygdalin wenigstens 32 Unzen Alkohol anwenden; nimmt man weniger, so krystallisirt das Amygdalin schon auf dem Filter heraus.

Bei dieser Methode werden die Mandeln und der Spiritus fast allein durch das fette Oel, destillirte Wasser und die Mandelkleie gelockt und das Amygdalin erscheint fast als Nebenprodukt. (*Ann. der Pharm. XXVI. p.* 211 — 214).

Ueber einen neuen (?) Aether und einige gasförmige Verbindungen der Wasserelemente von Hare.

Wenn man Salpeteräther auf die gewöhnlichen Weisen bereitet, muss der überflüssig werdende Sauerstoff nothwendig zu Nebenproducten Anlass geben. Der Verf. versuchte daher, durch Destillation salpetrigsaurer Salze mit Alkohol und Schwefelsäure zum Ziele zu kommen. — Es stellte sich salpetrigs. Natron dar, indem er salpeters. Natron erhitzte, so lange noch fast reines Sauerstoffgas entwich und der Rückstand mehrmals umkrystallisirte, wobei das salpetrige Salz oben anschoss. — Mengt man 177 Th. Alkohol, 462 Th. salpetrige. Natron und 177 Th. vorher mit eben so viel W. verdünnter Schwefelsäurehydrat in einer Retorte oder Flasche, welche man mit Eis (oder Kältemischung) umgiebt und auf geeignete Art mit einem ebenfalls erkälteten Gasapparate verbindet, so zeigt sich auf dem Gemenge bald eine Schicht einer Flüssigkeit, welche angenehmer riecht und schmeckt, als Salpeteräther und sich schon bei 65° F. unter sehr starker Kälteentwickelung verflüchtigt. Lässt man, wenn diese Flüss. kocht, die Temp. schnell sinken, so scheint nach einiger Zeit wieder Kochen einzutreten. Die dabei sich entwickelnden Dämpfe lassen sich durch Druck zu einer gelben Flüss. condensiren und scheinen aus Stickstoffoxyd und unzersetztem Aether zu bestehen. — Destillirt man diesen neuen Aether über Aetzkalk, so nimmt letzterer ein Oel auf, welches vom Aether ausgezogen wird und dem gewöhnlichen Salpeteräther sehr ähnlich riecht*.

---

* Dieser sogenannte neue Aether ist jedenfalls nichts als reiner oder wenigstens ziemlich reiner Salpeteräther (welcher nach Liebig bei 66,4° kocht) — den der Verf. früher nicht gekannt haben mag. Das sogenannte Oel ist vielleicht Aldehydharz.

Die Red.

Als der Verf. vor einigen Jahren einmal ölbildendes Gas mit seinem gleichen Vol. Sauerstoff verbrannte, setzte sich Kohle ab und das Produkt dehnte sich um das Doppelte aus. Der Verf. hat sich später durch zahlreiche Versuche mit seinem *barometer gauge eudiometer* überzeugt, dass, wenn sich ein entzündliches Gas oder Dampf im Moment der Explosion mit den Elementen des Wassers in Berührung findet, eine permanente gasförmige Verbindung der entzündlichen Substanz mit dem sich bildenden Wasser entsteht. So erhält man mit 2 Vol. O, 4 Vol. H und 1 Vol. CH_2, 6 Vol. eines Gases, welches wie CH_2, brennt und riecht; 1 Vol. des eben beschriebenen neuen Aethers giebt mit 4 Vol. H und 2 Vol. O 5 Vol. desselben Gases; analog verhält sich Aetherdampf und Terpentinöldampf*. (*J. de Pharm.* 1839. *Juill. p.* 397 — 401).

Darstellung eines reinen kohlens. Kali nach Dulk.

Der Verf. wurde durch die neue Herausgabe seines Commentars zu Versuchen über Darstellung reinen kohlens. Kalis** veranlasst. Er fand, dass folgende Methode gut zum Ziele führt.

Der gereinigte Weinstein des Handels wird nochmals auf die von Sturkenburg angegebene Weise gereinigt, indem man denselben fein gepulvert mit einer gleichen Gewichtsmenge Wasser, dem vorher auf jedes *lb.* eine Unze chemisch reine Salzsäure zugesetzt worden, in einem Glaskolben eine Stunde hindurch kocht, erkalten lässt, die Flüssigkeit abgiesst und den Weinstein auf einem Filtrum mit kaltem Wasser so lange auswäscht, bis die abtröpfelnde Flüssigkeit weder durch oxalsaure Salze, noch durch Silberlösung mehr getrübt wird. Das Auswaschen muss lange fortgesetzt werden, weil nur dadurch die letzten Spuren der Chlorverbindungen fortgeschafft werden, wobei man natürlich einen Verlust an Weinstein erleidet, so dass von den in Arbeit genommenen 16 Unzen Weinstein nach dem Auswaschen und Trocknen nur noch 14 Unzen zurückgeblieben waren. Daher möchte diese Methode, um den zum medicinischen Gebrauche bestimmten Weinstein zu reinigen, sich nicht sehr empfehlen, um so mehr, als die medicinische Wirksamkeit des Weinsteins durch einen geringen Gehalt an weinsaurer Kalkerde gewiss nicht beeinträchtigt wird. Die Verkohlung dieses so gereinigten Weinsteins bewirkt man am besten in einem hessischen Schmelztiegel, den

---

* Diese Versuche scheinen uns noch etwas dunkel zu sein. *Die Red.*

** Vgl. Wackenroder, Centralbl. 1838. p. 113 ff. *Die Red.*

man, nach Wackenroders Vorschrift, im Innern mit einem Brei aus Stärkemehl und Gummischleim dünn ausgestrichen hat. Den verkohlten Weinstein befeuchtet man mit Wasser und verwandelt das darin enthaltene kohlensaure Kali nach der von Wittstein angegebenen durchaus practischen Methode, dass man den Weinstein nämlich in ein geeignetes Gefäss füllt und in dieses Kohlensäuregas hineinleitet, in zweifach kohlens. Kali, oder man setzt denselben in einer Porcellanschale mehre Wochen hindurch der feuchten, atmosphärischen Luft in einem Keller aus, laugt hierauf die kohlige Masse mit dest. W. aus und dampft die Auflösung in einer Porcellanschale bei starker Hitze bis zur vollkommensten Trockenheit ein. Die rückständige Salzmasse nimmt man wieder in dest. W. auf, sondert die sich ausscheidende Kieselerde durch ein Filtrum ab und erhält nun durch Abdampfen bis zur Trockne ein völlig reines kohlens. Kali. (*Arch. der Pharm. XX. p. 72 — 75*).

Foncke's Reinigungsmethode für Lakritzensaft.

In ein Fass von Tannenholz, 19 Zoll hoch, 15 Zoll oben und 12 Zoll unten breit im Lichten, mit eisernen Bänden, wird ein Korb aus geschälten Weidenruthen geflochten, 16 Zoll hoch, 13 Zoll oben und 10 Zoll unten breit, ganze Grösse gestellt. Dieser Korb hat ohne den Boden drei Absätze, worauf geflochtene Deckel gelegt werden. Auf den Boden und jeden Deckel werden 4 *℔.* rohes *Succ. liquir.*, welcher in höchstens 1 Zoll grosse Stücken verkleinert ist, gelegt. Nachdem dies geschehen und das Fass auf einen Stuhl gestellt worden ist, wird durch einen Trichter, der zwischen den Korb und das Fass gesteckt worden, so viel kaltes Wasser gegeben, bis der Korb mit Wasser bedeckt ist. Nach einem 3tägigen ruhigen Stehen wird die Flüssigkeit, ohne daran zu rütteln, durch den vorher eingesteckten hölzernen Hahn abgelassen; nochmals, wie vorher, Wasser auf den Rückstand gegeben und nach 2 Tagen Stehen abgegossen, was auch zum drittenmale geschehen kann. Diese klaren Auflösungen werden in einem blank gescheuerten geschlagenen eisernen Kessel erwärmt und einige Stunden stehen gelassen, damit wenn aufgelöstes Kupfer darin ist, es sich durch das Eisen ausscheidet; nachdem die Flüssigkeit behutsam in einen andern Kessel abgegossen ist, wird sie bis zur Extractdicke bei gelinder Wärme eingedickt und aufgehoben. Im Korbe bleibt eine erdige Masse, welche noch die Gestalt der hineingelegten Süssholzsaftstückchen hat, zurück; es finden sich zuweilen Kupferstückchen darin.

Dieser eingedickte Saft verliert bis zur völligen Trockne noch den vierten Theil seines Gewichts. Man löse 3 Th. desselben in 2 Th. Wasser

auf und rechne beim Dispensiren 2 Th. dieser Auflösung für 1 Th. *Succ. Liquir. depur.* Um Pulverform zu bekommen, wird er bei gelindem Kohlenfeuer unter stetem Rühren im Kessel bis zur äussersten Consistenz gebracht und in Stangen ausgerollt, diese auf eiserne Bleche gelegt und bei der Wärme des Stubenofens nach und nach vollkommen ausgetrocknet (was freilich einige Wochen Zeit erfordert), gepulvert in Medicingläser gethan und gut verschlossen im Keller aufbewahrt; sollte das Pulver nochmals wieder Feuchtigkeit anziehen, so wird es wieder getrocknet und gestossen, ein solches zum zweitenmale getrocknete Pulver bleibt trocken.

Einen völlig klaren auflöslichen *Succ. Liquir. dep.* in eine beim Handverkauf beliebte Stangenform zu bringen und trocken aufzubewahren, ist nicht möglich, weil er leicht Feuchtigkeit anzieht und zerfliesst; ein nicht völlig gereinigter Saft hält sich zwar trocken, hat aber einen unangenehmen Beigeschmack. Man erreicht indess diesen Zweck, wenn man den Saft bei gelinder Wärme bis zur äussersten Consistenz abraucht unter beständigem Umrühren und nicht mehr wie 3 *℔.* auf einmal und zuletzt zu jedem Pfunde 1 — 2 Unzen feinste gepulverte Raffinade giebt. Die ausgerollten Stangen sind trocken, sie werden schichtweise in einen von verzinntem Blech gemachten Kasten zwischen Blechtafeln gelegt; so aufbewahrt halten sie sich trocken und haben einen angenehmen süssen Geschmack. Aus 15 *℔. Succ. Liquir. crud.* werden gewöhnlich 10 *℔.* Extract gewonnen.

Aus 10 *℔.* guten geschnittenen Süssholzwurzeln bekam der Verf. in diesem Apparate auf vorgedachte Weise mit kaltem Wasser ausgezogen 3 *℔.* Extract, welches 2 *℔.* in Stangen geformt blieben. Dieser Saft ist schön rein, von hellbrauner Farbe und hat ganz den eigenthümlichen Süssholzgeschmack. (*Arch. der Pharm. XX. p. 72 — 75.*)

Kleinere Mittheilungen.

Darstellung des Schwefelkohlenstoffs. Wittstein hat die von Mulder (Centralbl. 1837. S. 285) angegebene Darstellungsmethode vergebens versucht. Nach jedesmaligem Eintragen von Schwefel entwickelte sich etwas Gas; aber keine Spur Schwefelkohlenstoff. Erst nach siebenstündiger Fortsetzung der Operation und Consumtion von etwa 1½ *℔.* Schwefel hatte man einige Drachmen Schwefelkohlenstoff erhalten. Man liess erkalten und fand nun, dass sich das Kupfer der zweischenklichen Röhre fast ganz in Schwefelkupfer verwandelt hatte; das Schwefelkupfer enthielt auch Kohle, war also durch Zersetzung anfänglich gebildeten Schwefelkohlenstoffs entstanden. (*N. B. XVI. p. 62 — 65.*)

Darstellung des Chromoxyds durch Zusammenschmelzen von chroms. Kali und Schwefel ist nach Wittstein sehr zu empfehlen, doch sind gleiche Theile Schwefel (nach Dumas) zu viel. Der Verf. nahm 19 Th.

doppeltchroms. Kali und 4 Th. Schwefel, glühte ½ St., wobei sich noch viel Schwefel verflüchtigte, zerstiess die Masse und behandelte sie mit Wasser. Dieses löste neben schwefels. Kali auch etwas Schwefelkalium auf. Die Ausbeute an Chromoxyd betrug 9½ Theile. *(B. u. A. XII. p. 65).*

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Eine werthvolle Weihnachtsgabe für Pharmaceuten bildet

der zweite Theil

des

Handbuchs der pharmaceutisch-chemischen Praxis

von

Adolf Duflos.

Auch unter dem Titel: Die chemischen Heilmittel und Gifte oder praktische Anleitung zur Erkennung und Prüfung ihrer Eigenschaften: mit steter Berücksichtigung der preussischen Pharmakopoe für Aerzte, Physiker und Apotheker in alphabetischer Ordnung entworfen. gr. 8. geh. 2½ Rthlr.

Verlag von Ferdinand Hirt in Breslau; vorräthig in den namhaftesten Buchhandlungen des In- und Auslandes.

Bei F. C. W. Vogel in Leipzig ist soeben erschienen und in allen Buchhandlungen zu haben:

Die Pflanzenchemie. Ein Handbuch für Aerzte und Apotheker. Unter theilweiser Zugrundelegung von *„Thomson's organic chemistry"* und mit Benutzung der besten Quellen bearbeitet von Dr. A. Weinlig. 53 Bogen. gr. 8. Preis 4 Rthlr.

Obiges Werk enthält eine bis auf die neueste Zeit fortgeführte, möglichst systematische Darstellung der Pflanzenchemie nach ihrer gegenwärtigen Gestaltung. Uebersichtliche Vereinigung und kritische Ordnung des in allen Journalen Zerstreuten, mit besonderer Berücksichtigung der für den Praktiker wichtigen Momente war der Zweck des Verfassers. Eine Uebersetzung konnte und durfte das Buch nicht sein.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Hirschfeld.

Pharmaceutisches Central Blatt.

20. Novemb. 1839. N. 48.

Redaction: Dr. A. Wetzlig und Dr. E. Winkler.

INHALT. Apparat zu Darstellung des *Ol. Caryophyllorum* von Steer. — Apparat zu Darstellung des Schwefelkohlenstoffs von Schröder. — Apparate zu Inhalationen von Béral und Raspail. — Rudberg's Apparat zum Messen der Ausdehnung der Luft. — Kopp's Differentialbarometer. — Graphische Vergleichung der Aräometerscalen nach Müller. — Einige Apparate zu dem Marsh'schen Verfahren. — Verschiedene mikrochemische Apparate von Violette. — Catechusorten von Wackenroder.

Apparat zu Darstellung des *Ol. Caryophyllorum* von Steer.

Um bei Darstellung grösserer Mengen von *Ol. Caryoph.* das lästige Wechseln der Vorlagen zu vermeiden, benutzt der Verf. den in Fig. I auf Taf. III. dargestellten Apparat. Derselbe besteht aus einem hohen Glascylinder *A*; dann einem in der Nähe dieses, jedoch nur ein Drittel höher gestellten hölzernen Gefässe *B*, und einer Glasröhre *C*, die heberartig gebogen ist. Sobald der Cylinder *A* mit dem Destillate voll zu werden anfängt, füllt man die Röhre in der Hand mit Wasser, um die Luft daraus zu verdrängen, sodann stürzt man selbe in dem Cylinder *A* und zugleich im Gefäss *B* um; das im Cylinder auf dem Oele befindliche Wasser beginnt sogleich schnell in das Holzgefäss hinüber zu fliessen, bis das Niveau in beiden erreicht ist, worauf nun so viel hinüberfliesst, als Destillat in dem Cylinder nachfolgt. Hört das Destillat auf zu gehen, so fliesst auch in das Holzgefäss nichts mehr über; beginnt wieder die Destillation, so steigt auch das Destillat wieder durch die Glasröhre. Das Wasser kann man bequem aus dem Holzgefässe abschöpfen, um selbes auf die Caryophylli in die Blase zu geben; die Vorrichtung hierzu ist eine Art Klappe. Unter das Rohr im Holzgefässe stellt man noch ein gewöhnliches Trinkglas, um alle Oelkügelchen hier noch absetzen zu lassen, wie *D* zeigt. Diese Vorrichtung dient noch besonders gut bei dem *Oleo Sinapis nigri aetherco*.

Die *Caryophylli aromatici* enthalten 1 p. c. leichtes und 16 p. c. schweres Oel. Lässt man das Destillat anfangs in eine gewöhnliche Florentiner-Vorlage fliessen, so lange bis einzelne Oeltropfen anfangen, zu Boden zu sinken, und applicirt man dann die oben angegebene Vorrichtung, so erhält man aus 100 Pfund Gewürznelken 1 Pfd. auf Wasser schwimmendes und 16 Pfd. zu Boden sinkendes Oel; ersteres riecht angenehmer und ist bedeutend flüchtiger. (*B. B. VIII. p.* 119 — 121).

Apparat zu Darstellung des Schwefelkohlenstoffs von Schumacher.

a in Fig. 2 ist ein flaschenartiges Gefäss von Thon oder Graphit, welches am Boden die Tubulatur *b* hat und bei *g* dick mit Thon umlegt und verschmiert ist. Oben auf den Hals wird der thönerne Helm *c* aufgesetzt; an diesen passt die etwas gebogene eiserne Röhre *d*, welche durch das tubulirte Kohlgefäss *e* hindurchgeht und in die Vorlage *f* mündet. Man füllt nun *a* mit Kohlen, verstreicht alle Fugen gut, setzt dann *a* auf den Rost eines Windofens und giebt starkes Feuer, bis die Kohlen in *a* tüchtig glühen; nun bringt man durch *b* allmählich Schwefel in den Apparat und verschliesst dazwischen die Oeffnung allemal mit einem Thonstopfel. In die Vorlage *f* wird Wasser gebracht, *d e* immer mit kaltem Wasser versehen. (*B. B. XI. p.* 375 — 377).

Apparate zu Inhalationen von Bérard und Ramsay.

Von beiden hier zu beschreibenden Apparaten ist schon vorläufig die Rede gewesen.

Fig. 3 stellt Bérard's *hydrocarifère* im Durchschnitte dar. Der Apparat besteht aus einem Blechkasten *a*; in diesem sind die senkrechten Scheidewände *fff* angebracht, und dadurch entstehen, da der Kasten bis zur Linie *d* durch den mit dem Stöpsel *c* verschliessbaren Hals *b* mit Wasser oder dergl. gefüllt wird, in dem obern Theile des Kastens verschiedene Räume. In den ersten dieser Räume mündet sich die an beiden Enden offne heberförmig gekrümmte Röhre *ee*, aus dem letzten geht die an ihrem Ende mit einem hölzernen Mundstücke versehene Röhre *g* ab. Wird an *g* gesaugt, so wird die Luft durch *e* eintreten, alle Abtheilungen des Kastens durchziehen (wie die punktirte Linie andeutet) und mit den Dämpfen der in *a* enthaltenen warmen Flüssigkeit (welche blos Wasser oder ein aromatischer Aufguss, oder eine Auflösung verschiedener flüchtiger Substanzen und Gase sein kann) geschwängert in den Mund des Saugenden gelangen.

Bunat hat auch an den bereits erwähnten einfachen Kampherrigarren Raspail's eine Veränderung angebracht. Er construirt dieselben nämlich aus einer hohlen, aus zwei Hälften bestehenden, Holzkugel (Fig. 4) und zwei Elfenbeinröhrchen. In den hohlen Raum der Kugel wird die feste flüchtige Substanz gebracht, deren Dämpfe geathmet werden sollen. Man kann auch flüssige Substanzen anwenden, wenn man Baumwolle damit benetzt und in die Kugel bringt. (*J. de Chim. med.* 1839. *Sept. p.* 440 — 444).

Regnault's Apparat zum Messen der Ausdehnung der Luft.

Dass Regnault nach seinen Versuchen den Ausdehnungscoëfficienten der Luft geändert hat, ist bekannt. Es wird von Interesse sein, den Apparat kennen zu lernen, welchen sich der Verf. seitdem für derartige Versuche hat construiren lassen.

Das Princip der Construction dieses Apparats ist die Bestimmung des Verhältnisses der Elasticitäten einer gegebenen trocknen Luftmasse bei 0° und bei 100°, wenn sie in beiden Fällen, abgesehen von der Ausdehnung des Gefässes, ein und dasselbe Volumen einnimmt. Um dieses Verhältniss auszumitteln, hatte der Apparat folgende Einrichtung.

Der Cylinder *AB* (Fig. 8) ist der Behälter der trocknen Luft und steht durch die enge Röhre *Bbd* in Verbindung mit der weiten Röhre *dC*. Diese, so wie eine zweite, etwa 50 Centimeter lange, und bei *E* offene Röhre *ED* ist in dem Deckel der Dose *FG* festgekittet; letztere enthält einen ledernen Quecksilber-Behälter, dessen Volumen, wie bei einem Barometer, durch die Schraube *M* verändert werden kann, so dass das Quecksilber höher oder niedriger in den Röhren steht. Ferner ist auf dem verticalen Röhrenstück *bd* bei *a* ein feiner Diamantstrich gezogen und bis zu diesem Strich wird das Quecksilber hinaufgeschraubt, sowohl wenn die Luft im Behälter *AB* bis 0° abgekühlt, als wenn sie bis zur Siedhitze des Wassers erwärmt ist. Das Volumen der Luft wird also, wenn man die Ausdehnung des Glases unberücksichtigt lässt, in beiden Temperatur-Extremen unverändert dasselbe sein. Um in der Röhre *ED* die Höhen des Quecksilbers genau messen zu können, ist dicht neben dieser Röhre und *bd* eine messingene, in Millimeter getheilte Skale *EPRN* befestigt, deren Theilstriche am untern Ende von *a* bis *b* so lang ausgezogen sind, dass sie hinter beiden Röhren weggehen; dadurch wird der Höhenunterschied zwischen *a* und der Quecksilberkuppe in *ED* leicht bestimmt.

Die Austrocknung der Luft im Behälter *AB* geschah vor dem Festkitten der Röhren in der Dose dadurch, dass der untere Theil der Röhre *dC* zu

einer feinen Capillarspitze ausgezogen, und mit einer sehr weiten, Chlorcalcium enthaltenden Röhre, welche zu einer Luftpumpe führte, in Verbindung gesetzt wurde. Nachdem die Luft 50 Mal ausgepumpt und wieder hineingelassen worden, wurde die Capillarspitze zugeblasen und die Röhre dC in die zuvor mit getrocknetem Quecksilber gefüllte Dose eingesetzt und festgekittet, endlich die Spitze unter Quecksilber abgebrochen.

Die bei a stattfindende Capillardepression wurde, ehe noch der Behälter AB mit der engen Röhre Bbd zusammengefothet worden, durch einen besonders dazu angestellten Versuch bestimmt und $= 1{,}85$ Centim. gefunden. Der Röhre dC wurde deshalb ein grösserer Durchmesser gegeben, damit die Luft während der Erhitzung von 0° bis 100° sich so ausdehnen konnte, dass man nicht genöthigt war, jeden Augenblick auf das Aufschrauben des Quecksilbers zu passen.

Wie leicht erhellt, ist die Berechnung eben so einfach wie die Beobachtung. Steht, während die Luft bis 0° abgekühlt ist, das Quecksilber in der Röhre ED bis a', wenn es in die Röhre bd bis a hinaufgeschraubt worden, ist der gleichzeitige Barometerstand $= H'$, der Höhenunterschied $aa = h'$, und die Capillardepression bei $a = c$, so ist die Elasticität der abgesperrten Luftmasse in diesem Falle $= H' - h' - c$. Wenn hernach, bei Erhitzung der Luft bis zum Siedpunkt des Wassers, das Quecksilber in bd ebenfalls bis a hinaufgeschraubt, in ED bis a'' reicht, der Barometerstand $= H''$ und der Höhenunterschied $aa'' = h''$ ist, so ist die Elasticität derselben Luftmasse $= H'' + h'' - c$. Ist ferner die dem Barometerstande B'' entsprechende Temperatur des Wasserdampfs $= T$, der Ausdehnungscoëfficient der Luft $= \alpha$, und der des Glases $= \delta$, so hat man:

$$1 + \alpha T = \frac{H'' + h'' - c}{H' + h' - c}(1 + \delta T),$$

wobei man die Höhen H'', h'', H', h' nicht einmal auf 0° zu reduciren braucht, da der Versuch in der kurzen Zeit von etwa anderthalb Stunden beendigt werden und währenddess wohl keine merkliche Temperatur-Veränderung im Zimmer stattfinden kann. Die Reduction wird nur bei der Barometerhöhe B'' nöthig, um daraus die Siedhitze T herzuleiten.

Versuche mit dem oben beschriebenen Apparate unter sehr verschiedenen Barometerständen (725mm,92 bei + 17°,4 bis 783mm,72 bei + 18°) angestellt, haben folgende Resultate gegeben:

No. d. Versuche.	100 α.	No. der Versuche.	100 α.	No. der Versuche.	100 α.
1	0,3640	5	0,3640	9	0,3653
2	0,3648	6	0,3656	10	0,3640
3	0,3641	7	0,3643	11	0,3661
4	0,3648	8	0,3648	12	0,3645

Mittlerer Werth von 100 α = 0,36457.

Da dieser Mittelwerth der nämliche ist wie der, welchen der Verf. frühere, auf eine ganz andere Weise angestellten Versuche ergaben, so ist es vollends als entschieden anzusehen:

„dass die wahre Ausdehnung der trocknen Luft zwischen 0° und 100° C. nur 36,4 bis 36,5 p. c. von dem Volumen bei 0° beträgt."

Der Verf. bemerkt hierbei, dass Dalton's und Gay-Lussacs Versuche über die Luftausdehnung nicht, wie man bisher allgemein angenommen hat, ziemlich nahe einerlei, sondern im Gegentheil sehr von einander abweichende Resultate gaben. Aus Dalton's Versuchen folgt nämlich in Wahrheit der Werth von 100 α = 0,3912. Diess ist schon im J. 1803 von Gilbert (dessen Annal. Bd. XIV. S. 267) bemerkt, aber, wie es scheint, seitdem ganz vergessen worden.

In der aus den *Memoirs of the Manchester Society* übersetzten Abhandlung von Dalton (Gilberts Ann. Bd. XII. S. 313) heisst es: „Ich habe wiederholt gefunden, dass 1000 Theile atmosphärischer Luft bei dem gewöhnlichen Luftdruck im Manometer von 55° F. Wärme bis auf 212° F. erhitzt sich zu einem Volum von 1321 Theilen ausdehnen, welches, wenn man für die Glasausdehnung noch 4 Theile hinzurechnet, eine Dilatation von 325 Th. bei einer Erwärmung von 157° der Fahrenh. Skale giebt."

Hier ist also offenbar das Volum bei 55° F. oder + 12°,78 C. als Einheit angenommen. Nimmt man aber das Luftvolum bei 0° zur Einheit und setzt die Ausdehnung zwischen 0° und 100° = 100 α, so geben die Dalton'schen Versuche:

$$1 + 12{,}78\,\alpha : 1 + 100\,\alpha = 1000 : 1325,$$

woraus 100 α = 0,3912. *(Pogg. Ann. XLIV. p. 119—123).*

Korrs Differentialbarometer.

So sicher und einfach das Princip ist, auf welchem das bekannte Augustin'sche Differentialbarometer beruht, so werden doch Alle, die mit dem

ben erwähnten Instrument operirt haben, zugestehen, dass bei unverändertem Barometerstand, bei wiederholten Beobachtungen sich bedeutende Differenzen ergeben. Der Grund hiervon liegt vorzüglich darin, dass man das Auge in eine verlängerte Ebene, und eine Quecksilbersäule, die eine gewisse Quantität Luft zusammendrückt, bis in diese Ebene bringen muss, wobei sich Fehler ergeben müssen, da man bei dem Visiren Parallaxen nicht wohl vermeiden kann. Endlich entstehen Fehler auch noch leicht dadurch, dass man die Beobachtungen nicht schnell genug einander folgen lassen kann, da man jedesmal vermittelst einer Schraube den Embolus durch einen verhältnissmässig grossen Raum hindurch bewegen muss, obgleich die Temperaturveränderungen, die das Instrument durch das Annähern des Gewichts erleidet, schnelle Beobachtungen nöthig machen. Der Verf. suchte deshalb ein Differentialbarometer auf solches Princip zu construiren, das die eben angeführten Mängel nicht habe und zugleich einfacher sei.

Auf einem Täfelchen *ABCD* (Fig. 9), 12 Zoll hoch und 15 Zoll weit, ist eine Glasröhre *aa*, *bb*, *cc*, *dd* durch *oo* und *pp* unbeweglich befestigt. Diese hat 3 Linien im Durchmesser, ist bei *bb* 4 Zoll von *aa* umgebogen und bei *cc* 2 Zoll von *bb* zu einer Kugel erweitert, in deren Hals ein Kork eingekittet ist. In diesem steckt eine Glasröhre *ef*, vorne, aber luftdicht noch auf und nieder bewegbar; sie ist aus dünnem Glas, 10 bis 11 Zoll lang, nach *e* hin etwas ausgezogen und oben und unten offen. Ihr Durchmesser ist 1 Linie. Um diese Röhre ist ein Stahl- und Platindraht gewickelt und mit etwas Siegellack befestigt, der frei bis *g* herabsteht, so dass der Raum von *g* bis *e* ungefähr ein Viertheil des ganzen Raums von *d* bis *e* ist. Dieser Draht ist nach unten zugespitzt und geschwärzt. In der Röhre *aa* bis *bb* ist ein Kolben *m* an einem Kolbenstängelchen für geringen Druck quecksilberdicht beweglich.

Diess wäre der Apparat bis auf die Skale; sie wird auf folgende Art bestimmt: Ehe man den Kork, worin die Röhre *ef* steckt, in den Hals der Kugel einkittet, misst man von einer durch die Spitze des Drahts *g* auf dieser Röhre senkrechten Linie genau 3 Zoll auf derselben ab und bezeichnet diesen Punkt. Er heisse *s*. Dann kittet man den Kork ein und füllt die Röhre *abc* mit so viel Quecksilber, dass es sie (wie in der Figur) von dem Kolben bis etwa 2 Linien unter *c* ausfüllt, steckt den Kolben hinein und bringt durch Umkehren die Luft zwischen ihm und dem Quecksilber weg. Nun drückt man diess vermittelst des Kolbens in den Raum *cd* und verdichtet so die darin enthaltene Luft, so wird das Quecksilber in die Steigröhre *ef* hinaufsteigen. Man drückt so lange, bis es in dieser 9 bis 10 Zoll (also von *s* an 6 bis 7) Zoll hoch steht, stechet dann, da sie in dem Kork *d* luftdicht beweglich ist, um so viel höher oder niedriger, dass

die Spitze des an ihr befestigten Drahtes *g* genau das Quecksilber berührt, zieht dann den Kolben wieder in die Höhe, so dass das Quecksilber unter *c* kommt und wiederholt das eben angezeigte Verfahren, bis die Spitze des Drahtes *g* so steht, dass, wenn man das Quecksilber bis zur genauen Berührung mit ihr treibt, es in der Steigröhre von *s* an 6 bis 7 Zoll hoch steht. Jetzt macht man diese letztere in dem Kork, ohne sie zu verrücken, mit etwas aufgelöstem Schellack vollends luftdicht und unbeweglich, und bezeichnet *s* nun auf der Skale. Nun presst man das Quecksilber wieder bis zur genauen Berührung mit dem Drahte *g* und bezeichnet den Punkt, bis zu dem es in der Steigröhre steigt, z. B. mit *t*, so hat man die Höhe der ganzen Quecksilbersäule, wenn man zu dem Abstand von *s* und *t* 3 Zoll hinzuaddirt und vergleicht diese mit dem jedesmaligen Barometerstand. Aus dem Mittel mehrer Beobachtungen finde man z. B. für einen Barometerstand von 338 Linien eine Quecksilbersäule von 111,3 Linien, also *t* 75,7 Lin. von *s*, so gehören diesem *t* auf der Skale 338 Linien an. Da sich nun die Barometerveränderungen und folglich die Quecksilbersäulen an dem Normalbarometer wie die an dem Differentialbarometer verhalten, so können wir setzen: 338 : 111,3 = x : 36, und finden für x 109,13 Linien. Bei *s* ist also auf der Skale 109,13 oder geradezu 109 Linien zu setzen und der Raum von *s* bis *t* in 229 Theile, die Linien geben, zu theilen. Der Fehler, der durch die Weglassung von 0,13 Linien bei *s* entsteht, ist um so unbeträchtlicher, je höher der Barometerstand ist (bei einem Stand von 337 Linien wäre er 0,00007502 Linien) und dieser wird selten unter 190 Linien herabgehen, da diesem Stand eine Höhe von ungefähr 14000 Fuss entspricht, hiebei ist das Maximum des durch die Weglassung möglichen Fehlers 0,00138 Linien, was 10,65 Fuss ausmacht. Eben hieraus erhellt, dass auch ein kleiner Fehler bei dem Auftragen der 3 Zolle keinen merklichen Einfluss auf die Richtigkeit des ganzen Instruments hat.

Was die Handhabung des Instruments betrifft, so ist sie durch Vorstehendes schon gegeben. Das Quecksilber vermittelst der Kolbenstange, ohne dass noch Zahn und Getrieb oder eine Schraube nöthig wäre, in genaue Berührung mit dem Draht zu bringen, ist, besonders nach kurzer Uebung, leicht und genau auszuführen, da der Draht in dem Quecksilber ein Bild erzeugt und bei dem geringsten Abstand noch ein Lichtstrahl durchfällt, bis Draht und Bild als eine Linie erscheinen. Wegen der convexen Oberfläche des Quecksilbers können Parallaxenfehler nicht leicht entstehen. Auch wird die Fehlergränze hiebei bedeutend dadurch vermindert, dass das Quecksilber in der Röhre nur wenig Luft im Verhältniss zu der in der weiteren Kugel eingeschlossenen aus seiner Stelle treibt. So wird man, vorausgesetzt, dass das Instrument stets senkrecht hängt, bei wiederholten Operationen keinen oder

nur einen sehr unbedeutenden Unterschied erhalten. Eben so können sich die Beobachtungen sehr schnell folgen, indem man nur jedesmal den Kolben so hoch zieht, dass das Quecksilber unter dem Ende der Steigröhre steht.

Bei dem Transport wird der Kolben so gestellt, dass das untere Ende der Steigröhre von Quecksilber frei ist; dann schliesst man ihr oberes mit einem gut und fest passenden Stöpselchen, und nun kann das Instrument, in ein Kästchen als Deckel so auf Stützen gelegt und befestigt, dass die Glasröhren nirgends anliegen, die heftigsten Stösse und alles Schütteln ohne Nachtheil ertragen. Zum Gebrauch wird der Stöpsel aus der Steigröhre weggenommen und durch Umkehren die Luft zwischen Kolben und Quecksilber weggeschafft. Ist die Steigröhre bei *e* fein genug ausgezogen, so wird schon dieses das Eintreten des Quecksilbers hindern und den Stöpsel entbehrlich machen. Dann ist es gut, das Ende *f* mit etwas Taffent zu verschliessen, der die Luft zwar durchlässt, aber Staub etc. abhält. *(Pogg. Ann. XI. p. 62 — 67).*

Graphische Vergleichung der Aräometerscalen nach Dr. J. Müller.

Ohne Zweifel ist die Anleitung, welche der Verf. giebt, um die Aräometerscalen auf eine streng wissenschaftliche und doch vollkommen populäre Weise unter sich und mit dem spec. Gew. zu vergleichen, sehr dankenswerth; wir stehen daher nicht an, sie mitzutheilen.

Unter allen Aräometerscalen gebührt unstreitig der Theilung des Volumeters von Gay-Lussac die erste Stelle, indem sie nicht allein vollkommen wissenschaftlich, sondern auch leicht ausführbar ist. Ein Hauptvorzug dieses Instrumentes ist die Gleichheit der Scalentheile. In Fig. 10 stellte die Linie *M N* eine solche Volumeterscale vor, welche von dem Theilstriche 70 bis zu 130 sich erstreckt. Der mit 100 bezeichnete Punkt dieser Scale ist bekanntlich derjenige, bis zu welchem das Instrument in reinem Wasser einsinkt. Bezeichnet man das in diesem Falle eintauchende Volumen mit *6*, so sind die einzelnen Theilstriche so angeordnet, dass das Volumen eines zwischen zwei Theilstrichen liegenden Röhrenstücks $\frac{1}{100}$ *6* ist.

Es ist bekannt, dass man das jedem Theilpunkt der Volumeterscale entsprechende spec. Gew. findet, wenn man die dem Theilpunkt beistehende Zahl in 100 dividirt.

Die Resultate dieser Rechnung für die von 5 zu 5 fortschreitenden Theilstriche sind in beistehendem Täfelchen enthalten.

Zahl der Theilstr.	Spec. Gew.	Zahl der Theilstr.	Spec. Gew.
70	1,428	100	1,000
75	1,333	105	0,952
80	1,250	110	0,909
85	1,176	115	0,869
90	1,111	120	0,833
95	1,052	125	0,800
100	1,000	130	0,769

Mit Hülfe dieser Zahlen ist nun die krumme Linie *RST* (Fig. 10) construirt*, welche graphisch das Gesetz darstellt, welches zwischen den, den Theilstrichen der Volumeterscale beigeschriebenen Zahlen und den entsprechenden spec. Gew. stattfindet. Die Kurve ist folgendermassen construirt: In jedem der von 10 zu 10 fortschreitenden Theilpunkte der Linie *MN* ist ein Perpendikel errichtet und auf diesem eine dem entsprechenden spec. Gew. proportionale Länge aufgetragen. Es ist ganz gleichgültig, welche Längeneinheit man hierbei zu Grunde legt. Der Genauigkeit und Deutlichkeit wegen ist es jedoch gut, die Zeichnung in grösserem Massstab auszuführen. Um jedoch eine unnöthige Ausdehnung der Figur in der Richtung der Perpendikel (Ordinaten) zu vermeiden, kann man die Linie *MN* (Abscissenaxe) parallel mit sich selbst bis zum Punkt *S* verschieben, dessen Höhe über der alten Lage von *MN* der Längeneinheit gleich ist. In Fig. 11 ist die ganze Construction für die so verlegte Abscissenaxe ausgeführt. *M' N'* stellt die verlegte Abscissenaxe dar, auf welcher die Volumetertheilung angebracht ist.

Die Länge eines jeden der nach oben oder nach unten gezogenen starken Perpendikel *a*, *b*, *c* u. s. w. beträgt gerade so viel Decimalbruchtheile der angenommenen Längeneinheit, als das jedem Theilstrich nach obigem Täfelchen entsprechende spec. Gew. grösser oder geringer ist als 1.

Ohne einen für die Continuität der Kurve merklichen Fehler kann man dieselbe dadurch verzeichnen, dass man die Endpunkte der auf einander folgenden Perpendikel ohne weiteres durch gerade Linien verbindet.

Aus der Kurve *RST* lässt sich nun schon sehr deutlich die Relation übersehen, welche zwischen den Volumetergraden und den spec. Gew. besteht. Die Kurve wird um so steiler, je mehr man sich dem unten nach *M'* hin liegenden Theile der Volumeterscale nähert. Daraus geht klar hervor, dass die Differenz der beiden in 75 und 80 errichteten Perpendikel grösser sein muss, als die Differenz der Perpendikel, welche in den eben so weit von einander liegenden Punkten 120 und 125 errichtet sind; oder allgemein:

---

* Wir brauchen kaum zu bemerken, dass die Zeichnung auf keine absolute Genauigkeit Anspruch macht, sondern nur zur Verdeutlichung dient.

Die Red.

dass einer gleichen Anzahl Volumetergrade am untern Theile der Volumeterscale eine grössere Differenz der spec. Gew. entspricht als am obern Theile. Es geht auch daraus ferner hervor, dass, wenn die Theilpunkte der Scale gleichen Differenzen der spec. Gew. entsprechen sollten, die Entfernung zweier Theilstriche an dem obern Theile der Scale grösser sein müsste, als am untern.

Mit Hülfe der Kurve *B S F* ist nun sehr leicht eine solche Scale zu construiren, die Bineau mühsam durch eine Reihe fortgesetzter Wägungen und Sommer durch eine sehr einfache geometrische, von dieser abweichende Construction zu Stande brachte, nach welcher man aber nicht so leicht das Verhältniss dieser Scale zur Volumeterscale übersehen kann.

Unsere Aufgabe, genauer bezeichnet, ist: diejenigen Punkte der Aräometerscale zu suchen, welche den spec. Gew. 1,4—1,35—1,3—1,25 u. s. w., von 5 zu 5 p. c. fortgehend, entsprechen. Mehrere der gesuchten Punkte fallen mit Punkten der Volumeterscale zusammen, nämlich die Volumeterpunkte 80, 100 und 125, fallen mit den Punkten 1,25, 1 und 0,8 zusammen, die übrigen Punkte der neuen Theilung findet man leicht auf folgende Weise: Auf irgend einem der Perpendikel, z. B. auf dem in 70 errichteten, ist eine Reihe von Punkten bezeichnet, von denen der erste 0,05, der folgende 0,1, der dritte 0,15 u. s. w. Einheiten über *M' N'* liegt. Zieht man von diesen Punkten wagerecht bis zur Kurve, so findet man die Punkte α, β, γ u. s. w. der Kurve, welche einem spec. Gew. 1,4, 1,35, 1,30 u. s. w. entsprechen. Um die Siedepunkte zu finden, welche diese spec. Gew. angeben, hat man nur von α, β, γ, δ u. s. w. Perpendikel auf *M' N'* oder der damit parallele Linie *A B* zu fällen. Auf diese Weise ist die ganze auf *A B* verzeichnete Scale, welche unmittelbar die spec. Gew. angiebt, construirt. Sie geht die spec. Gew. von 5 zu 5 p. c.

Um die Scale von Tralles für Volumenprocente des Alkohols zu construiren, muss jedenfalls zuvor ermittelt sein, wie gross das spec. Gew. eines Weingeists ist, der eine bestimmte Menge Volumenprocente reinen Alkohols enthält. Die dazu nöthigen Zahlen sind in dem folgenden Täfelchen enthalten:

Volumenproc. des Alkohols.	Spec. Gew.
1,000	0,7913
0,980	0,8[illegible]28
0,960	0,8[illegible]57
0,940	0,8[illegible]85
0,920	0,9[illegible]08
0,900	0,9[illegible]30
0,880	0,9[illegible]50

0,30	0,985
0,20	0,976
0,10	0,985
0,00	1,000

Mit Hülfe dieser Zahlen und unserer Kurve ist es nun sehr leicht, die Scale für Volumenprocente des Alkohols zu zeichnen. Auf einem der Perpendikel (in unserer Figur auf den zum Theilstrich 130 der Volumeterscale gehörigen Perpendikel *N' T*) trägt man die Punkte auf, welche den in dem letzten Täfelchen angegebenen spec. Gew. entsprechen. Zieht man durch diese Punkte wagerechte Linien bis zum Durchschnitt mit der Kurve und von diesen Durchschnittspunkten Perpendikel auf *M' N'* oder eine damit parallele Linie *C T*, so hat man die verlangte Scale nach Tralles.

Nach denselben Principien liesse sich auch mittelst unserer Kurve die Relation zwischen der Volumetertheilung und der Brandé'schen Scale, so wie allen andern, nachweisen, was hier nur angedeutet werden soll. Brandé nimmt ausser dem Wasserpunkt, als einen zweiten fixen Punkt, denjenigen an, bis zu welchem das Aräometer in einer Salzlösung einsinkt, welche 1 Theil Kochsalz auf 9 Th. Wasser enthält. Eine solche Lösung hat ein spec. Gew. von 1,074. Es ist nun zu finden, wo dieser Punkt auf die Volumeterscale zu liegen kommt; man mache *M' L* = 0,074, ziehe *L O* parallel mit *M' N'* und fälle von *O* ein Perpendikel auf *M' N'* oder die damit parallele *E F*. Der so gefundene Punkt ist der zweite fixe Punkt der Brandé'schen Scale. Das Weitere findet sich von selbst.

Wenn die Zeichnung mit gehöriger Sorgfalt auf einem aufgespannten Papierbogen etwa viermal so gross, wie unsere Figur ausgeführt wird, so ist sie sehr geeignet, eine klare Uebersicht aller Aräometerscalen zu geben. Der grösseren Deutlichkeit wegen wird es dann gut sein, die Constructionslinien für die verschiedenen Scalen mit verschiedenen Farben zu ziehen. (*Annalen der Pharm. XXXI. p. 81 — 87.*)

Ueber einige Apparate zu dem Mansu'schen Verfahren.

Aus einem sehr weitläufigen Aufsatze von Chevallier über das Verfahren von Mansu und die damit vorgenommenen Veränderungen entnehmen wir der Vollständigkeit wegen noch folgende kurze Notizen:

Fig. 5 stellt den Apparat dar, wie ihn Chevallier gewöhnlich braucht — wo kein Antimon zu vermuthen ist. Das Entwicklungsgefäss ist ein Cylinderglas. Die Ausströmungsröhre kann, wie die Figur zeigt, auf verschiedene Arten gebogen werden. Chevallier bringt in den Cylinder

Zinkkörner und eine mit 7 Th. W. verdünnte Schwefelsäure. Wenn er sich durch Entzünden des Gases (was, wenn man Detonation vermeiden will, nie geschehen darf, ehe alle Luft aus dem Apparate vertrieben ist) von der Reinheit des entwickelten Wasserstoffgases überzeugt hat, bringt er die zu prüfende Flüssigkeit hinein. — Ist zugleich Antimon vorhanden oder zu vermuthen, so wendet der Verf. den in Fig. 7 abgebildeten Apparat an. Das entwickelte Gas wird hier in eine 30 Centim. lange Glasröhre geleitet, welche man mit Porcellanfragmenten füllt und auf einen Ofen, wie er zu organischen Analysen dient, legt. Man erhitzt die Röhre etwa bis zur Hälfte vom Anfange herein und lässt das Gas durchstreichen. Antimon wird sich noch im erhitzten Theile der Röhre und auf den Porcellanstücken, Arsen aber allemal erst einige Millimeter hinter dem erhitzten Theile absetzen. Nach dieser Trennung ist es leicht, weitere Prüfungen der gebildeten Absätze mit Sicherheit vorzunehmen. — Alle Schwefelverbindungen des Arsens geben bekanntlich, unmittelbar in den Apparat gebracht, keinen Anflug. Der Verf. hat sich aber überzeugt, dass die natürlichen Schwefelarsene etwas arsenige Säure enthalten. (*J. de chim. méd.* 1839. *Août.*).

Unter dem Namen des von Berzelius und Pouzin modificirten Marsh'schen Apparates giebt das *J. de Pharm. du Midi* die in Fig. 6 dargestellte Vorrichtung. Dieselbe soll dienen, um den Uebelstand zu vermeiden, dass man die ersten Gasportionen allmählig entweichen lassen muss, wenn nicht durch die Entzündung Detonationen entstehen sollen. Zu diesem Ende ist der Kork der Entwicklungsflasche mit einer geraden Röhre versehen, welche in der Mitte einen Hahn hat und auf welche oben mittelst eines Korks eine mit Kohlensäuregas gefüllte Blase aufgesetzt werden kann. So wie man den Apparat gefüllt und den Kork mit der Röhre eingesetzt hat, öffnet man den Hahn, presst die Kohlens. durch den Apparat und schliesst den Hahn wieder. Man kann dann das Gas unmittelbar entzünden. Die lange Ausströmungsröhre ist durch eine Hülle von Kautschuk (dünnes Messingblech) vor dem Erweichen und Zuschmelzen durch die Hitze geschützt. (*J. de Pharm. du Midi.* 1839. *Mai*).

Verschiedene mikrochemische Apparate von Vigier.

Aus dem in diesem Jahre zu Paris erschienenen Buche: *Nouvelles manipulations chimiques simplifiées etc. par H. Vigier*, welches neben einer Menge Wiederholungen schon oft und besser gesagter Dinge auch eine ziemliche Anzahl nicht uninteressanter Notizen über die Art, wie man sich für Versuche im Kleinen alle Apparate selbst machen kann, enthält, entneh-

men wir die Beschreibung derjenigen unter diesen kleinen Apparaten, welche uns neu geschienen haben. Zwar ist nicht zu glauben, dass leicht Jemand sich durch diese Mittheilungen veranlasst fühlen dürfte, alle seine Waagen und Lampen selbst zu fertigen, aber es bedarf wohl auch kaum der Bemerkung, dass solche Dinge immer auch ihren Nutzen haben und zuweilen zu Statten kommen können.

1) Waagen. *a*) gröbere oder Tarirwaage, Fig. 12. Diese besteht ganz einfach aus einem hölzernen Lineal, welches an einem Seidenfaden im Aequilibrio aufgehangen ist. Man macht sich zuerst von hartem Holze (Eiche oder Birnbaum) ein ganz genau viereckiges Lineal *ll* von 0,3 m. Länge, 0,02 Breite und 0,002 Dicke. Auf diesem zieht man die Linien *pq* und *mn* genau in der Mitte und parallel mit den Rändern; wo sie sich schneiden ist der Mittelpunkt 0, von welchem aus man die Längen *on* und *om*, so wie *op* und *oq* genau gleich abnimmt; in *o*, *n*, *m*, *p* und *q* werden nun feine Löcher durch das Lineal gebohrt. In 0 wird der ganz gerade, 0,2 m. lange, wie eine grosse Nadel starke, am untern Ende hakenförmig gekrümmte Eisen- oder Messingdraht *a* gesteckt, so dass ihn die Reibung fest hält. Diess ist die Zunge der Waage. Nun errichtet man auf dem als Postament dienenden Bretstücke den starken Draht *b*, welcher oben gekrümmt ist und am Ende dieser Krümmung einen dünnern doppelt schlingenförmig gebogenen Draht trägt. Durch diese beiden Schlingen und durch *m* und *n* unter dem Lineal weg zieht man nun einen Seidenfaden oder ein Pferdehaar und knüpft die Enden zusammen. In *p* und *q* werden kleine Ringe von Seidenfaden befestigt und daran die von Messingdraht gebogenen Waagschalen befestigt, welche nur aus dem Stiele *c* und dem Ringe *t*, auf welche man ein Uhrschälchen setzt, bestehen. Um nun die noch ganz falsche Waage zu adjustiren, bringt man zunächst durch kleine an den Haken der Zunge gehängte Gewichte den Schwerpunkt des ganzen Systems unter den Aufhängepunkt, gerade so weit, dass das auf einer Seite niedergedrückte Lineal sich von selbst wieder erhebt und nach einigen Oscillationen ins Gleichgewicht bringt. Durch ähnliche kleine Gewichtchen von Blei, die man an den Stielen der Waagschale anbringt, macht man dann die Arme gleich, bis die Zunge in einer Ebene mit den beiden Aufhängefaden steht. Man bedient sich übrigens bei dieser Waage stets der Methode der doppelten Wägung, welche bekannt genug ist. Bis auf 0,05 Gramm. kann man mit dieser Waage genau abwägen.

b) Genaue Waage, Fig. 13 und 14. Eine Waage, welche freilich nur für kleine Körper passt, aber bis auf 0,0001 Gr. genau ist, kann man sich folgendermassen construiren. Sie gehört zu der Klasse der romanischen Waagen. Den Waagebalken bildet ein gesunder, von Knoten und Sprüngen

freier, leicht bogenförmig gebogener Strohhalm *ab* von 0,24 m. Länge. Auf diesem Strohhalm giebt man durch einen Punkt mit der Feder die ungefähre Mitte an, trägt von da aus nach jeder Seite eine Länge von 0,1 m. genau ab und marquirt die Punkte *a* und *b* durch leichte Einschnitte. Auf der einen Seite wird dieser Decimeter genau in ganze und halbe Centimeter getheilt und die Theilstriche mit der Feder bezeichnet. In der Mitte sticht man horizontal eine feine Stahlnadel durch den Halm, aber so weit wie möglich oberhalb der Mittellinie. Die Enden der Nadel steckt man in kleine Stücken einer Barometerröhre *n*, welche auf dem Support *t* des Waagebalkens ruhen (Fig. 14). Dieser Support ist aus Kork geschnitten, 0,05 m. hoch und auf das Bret, welches dem Ganzen als Unterlage dient, aufgeleimt. Eine kleine Nadel *l* wird vertikal auf dem Mittelpunkte des Waagebalkens errichtet. Als Waagschale dient ein kleines Schälchen von Papier, welches in einer Schlinge von ganz feinem Draht festgeleimt wird. Diese Schaale hängt man in *a* auf. Das Schiebergewicht besteht in einem Ringe von feinem Platindraht, welcher genau 5 Centigr. wiegt und in *b* aufgehängt wird. Das Adjustiren der Waage verrichtet man so, dass man das Ende des leichteren Armes wie den Schnabel einer Feder zuschneidet und mittelst etwas Wachs kleine Bleikörnchen hineinklebt, bis beide Arme gleich sind. Die Empfindlichkeit der Waage wird durch die höhere oder tiefere Stellung der Nadel *l* corrigirt. Auf dem Bret sind übrigens unter dem Ende der Waage kleine Stückchen Holz oder Kartenblatt aufgeleimt, um die Oscillationen zu beschränken. Die Art des Abwägens mit dem Schiebergewichte bedarf keiner weitern Erklärung. — Da diese Waage so empfindlich ist, dass sie schon durch schwache Luftströmungen affecirt wird, muss man sie in einem Gehäuse von Kartenblättern aufstellen und darin abwägen.

(Schluss folgt).

Ueber Catechusorten von Wackenroder.

Der Verf. unterscheidet, wie Martius und Andere, drei Sorten Catechu. Nur die erste Art wird als die ächte und wahre zu betrachten und als lediglich officinell anzusehen sein, wenn man den Catechugerbstoff für das vorzugsweise medicinisch Wirksame halten will.

1) Das Bombay-Catechu ist eine dunkelbraune, gleichförmig gefärbte Extractmasse von einem verhältnissmässig grossen spec. Gewicht. Zuweilen erscheint es in einer unreinen Sorte, mehr und weniger gemischt mit Pflanzentheilen. Es führt jetzt im Handel zuweilen den Namen Catechu in Kugeln. Sodann kommt auch, und wie es scheint, erst in neuerer Zeit, ein

sogenanntes *Catechu verum* vor, welches sich von dem älteren Catechu durch eine mehr braunrothe Farbe, starken Fettglanz, splittrig-muscheligen Bruch und Durchscheinheit an den Kanten unterscheidet.

Das ältere Bombay-Catechu der reinsten Art, welches einen ganz an ebenen Bruch zeigt, schwach fettartig glänzend und undurchsichtig ist, bildet in zerriebenem Zustande mit der achtfachen Menge kalten Wassers eine dunkelbraune, an Gerbstoff reiche Flüssigkeit. Sowohl Leim, als auch Schwefelsäure, bringen in dieser Auflösung starke Niederschläge hervor. Der von dem kalten Wasser zurückgelassene, nicht bedeutende Antheil dieses Catechus wird von 8 Th. kochenden Wassers beinahe völlig aufgenommen, zu einer stark dunkelbraunen, gerbsäurereichen Flüssigkeit, aus welcher sich auch bei langem Stehen verhältnissmässig nur wenig Catechusäure in Gestalt kleiner, warzenförmiger Häufchen absetzt. Die auf einem Filtrum mit kaltem Wasser ausgewaschene Säure erscheint nach dem Trocknen als eine bräunlichweisse, schimmernde, blättrige Masse, welche sich durch Digestion mit Kohle leicht reinigen lässt.

2) Das bengalische Catechu hat ein geringeres spec. Gewicht, als das vorhergehende, und eine hellbraune bis gelbbraune Farbe. Auf dem Bruch ist es nur schimmernd und von feinen dunkelbraunen, glänzenden Streifen, welche nach der Aussenfläche der Stücke hin vorwalten, durchzogen und ist undurchsichtig. Gegenwärtig trifft man auch im Handel auf ein sogenanntes *Catechu ostindicum*, welches jenem älteren Catechu verwandt zu sein scheint. Dasselbe ist braungelb, wachsartig glänzend auf dem Bruche und an den Kanten mit rothbrauner Farbe durchscheinend.

Das ältere, im Innern feinstreifige bengalische Catechu bildet mit kaltem Wasser eine weniger gefärbte und weniger gerbstoffhaltige Flüssigkeit, als das Catechu von Bombay. Der hinterbleibende bedeutende Rückstand von bräunlich-grauer Farbe löst sich beim Kochen mit 8 Th. Wasser zum Th., und bei erneuertem Kochen mit eben so viel Wasser grösstentheils auf. Aus den Abkochungen scheidet sich beim Stehen eine grosse Menge fast ganz reiner Catechusäure ab*.

3) Als eine besondere Art des Catechus ist der Gambir (oder Gambeer) zu betrachten. Es ist gewiss eben so unrichtig, den Gambir für ein nachgekünsteltes, als für das beste Catechu anzusehen. Die cubischen Stücke des Gambirs sind bald 1 bis 1½ Zoll, bald nur ½ Zoll dick. Ausser der Grösse der Stücke scheint kein erheblicher Unterschied zwischen dem grosswürfeligen und kleinwürfeligen Gambir Statt zu finden. Der Bruch des Gambirs ist immer eben und matt, und nur zuweilen erscheint, namentlich

* S. Centralbl. 1839. S. 622.

der kleinwürfelige, unter der Lupe schimmernd, von glänzenden Punkten. Mittelst des Mikroskops erkennt man immer nur eine hellbräunliche durchscheinende Masse in der Art krystallinisch, wie sich der Krümelzucker dem unbewaffneten Auge gewöhnlich darbietet. Die Farbe des Gambirs im Innern ist gleichförmig braungelb bis hellgelbbraun.

Der zerriebene Gambir wird von kaltem Wasser wenig, von kochendem W. beinahe vollständig aufgelöst. Die Auflösung ist dunkelbraunroth, schleimig und trübe. Sie wird durch Digestion mit gereinigter Knochenkohle völlig klar und durchsichtig, behält aber ihre braunrothe Farbe. Weder aus der trüben, noch aus der klaren Flüss. scheidet sich jedoch beim Stehen Catechusäure ab. Geschieht die Digestion mit Knochenkohle nebst ganz wenig Salza, so erfolgt zwar eine fast völlige Entfärbung der Flüss., aber doch keine Ausscheidung von Catechusäure. Wird die mit Thierkohle geklärte Flüssigkeit über Schwefelsäure im Vacuo abgedampft, so hinterbleibt eine oberflächlich dunkelbraune, unterhalb weisse, leicht zerreibliche Masse ohne alle Spur einer Krystallisation. Lässt man dagegen einen Tropfen derselben auf einer Glastafel an der Luft eintrocknen, so bildet ein Theil derselben einen durchsichtigen Firniss, während der andere Theil in feinen, aber stumpfen Nadeln krystallisirt. Auch wenn die nicht geklärte Auflösung an der Luft verweilt, setzen sich krystallinische Körner am Rande derselben in geringer Menge ab.

Die unklare Auflösung wird durch mehrmaliges Filtriren nicht klar. Durch Weingeist wird sie aber fast völlig geklärt und nur wenige Flocken scheiden sich ab. Beim Verdünnen mit W. bleibt sie trübe, klärt sich aber vollkommen, wenn zugleich etwas Weingeist hinzugefügt wird. Mit frischer Hausenblaselösung giebt sie einen zähen, braunrothen, und mit Schwefels. in gewöhnlicher Verdünnung einen starken, braungelben Niederschlag. Verdünntes Eisenchlorid bringt einen graugrünen N. hervor, welcher aber schwarz erscheint, wenn essigs. Natron hinzugefügt worden. Eine frisch bereitete Auflösung des schwefels. Eisenoxyduls vermischt sich ohne alle Veränderung mit der Auflösung des Gambir. Erst beim Stehen an der Luft bildet sich allmälig ein graugrüner N. Wird indessen sehr wenig Alkali oder auch nur kalkhaltiges Brunnenwasser hinzugefügt, so entsteht augenblicklich ein blauschwarzer N. Ein noch stärkerer blauschwarzer N. bildet sich sogleich, wenn dem ungefärbten Gemische essigs. Natron hinzugesetzt wird*. (*Arch. der Pharm.* AA. p. 89 — 93).

* Dass diese schwarzen Fällungen nicht von Eichengerbstoff oder Gallus. herrühren, sondern von Catechusäure, hat der Verf. dargethan. Centralbl. 1839. p. 622. *Die Red.*

Hierbei eine Steindrucktafel N°. III.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Hunchéid.

Pharmaceutisches Central Blatt.

23. Novemb. 1839. № 49.

Redacteur: Dr. A. Wetzlig und Dr. E. Winkler.

INHALT. Verschiedene mikrochemische Apparate von Violette (Schluss). — Zusammensetzung der grossen Kiefernraupe von Müller und Rabenhorst. — Verhalten des Kalks zu Kohlensäure, Kieselerde und Salzsäure in grosser Hitze von Petzholdt. — Darstellung der Phosphorsäure aus Phosphor und Salpetersäure von Geiseler. — Ammoniakbildung bei Einäscherung der Pflanzen von Hünefeld.

Kl. Mittn. Darstellung des Jodcyans. — Conservation der Canthariden durch Campher. — Chlorsäuren. — Arzneihaltiges Hagat. Rism. — Mohs's Darstellungsweise des salpeters. Baryts. — Schwefels-Galle enthalt. — Chinin im Schweisse. — Zersetzung des Calomel durch Moschus.

Verschiedene mikrochemische Apparate von Violette.

(Schluss).

2) Lampen. *a*) Schwimmenden Oellämpchen (*Lampe veilleuse*). Fig. 15 und 16. Diese Lampe besteht aus einem cylindrischen Trinkglase mit dünnem Boden von 0,06 m. Weite, welches oben so weit abgeschnitten ist, dass die ganze Höhe noch 0,05 — 0,06 beträgt. Dieses Glas *m* wird mit Oel gefüllt. Der darin schwimmende Dochtträger besteht aus einer Scheibe von Kork *a*, 0,03 m. im Durchmesser, auf dessen Peripherie mit Nadeln *ee* ein Ring von Kork *b*, 0,004 m. hoch, aufgesteckt ist. Im Mittelpunkt der Scheibe steckt als Dochtröhre ein kurzes Glasrohr *d*, welches unten nicht über den Kork hervorsteht und fest ganz durch Wachs verschlossen ist. Die horizontal in den Rand der Scheibe eingesteckten Nadeln *ee* erhalten die horizontale Stellung. Die Schwere des ganzen Systems ist so zu reguliren, dass es bis fast an den Rand des Ringes *b* in das Oel eintaucht. Zu dieser Lampe gehört nun auch eine Esse, welche aus einem einfachen 0,03 m. weiten und 0,03 m. hohen Cylinder von Messingblech besteht. Diese Esse wird auf den in Fig. 16 abgebildeten Träger aufgesetzt. Derselbe wird aus einer runden Scheibe von Messingblech ausgeschnitten; zunächst schneidet man den Rand so weit ab, dass die Scheibe gerade die obere Oeffnung des Glases bedeckt, spart aber dabei die herabzubiegenden Stückchen *cc* aus; an

4 Stellen des Randes werden dann Oeffnungen *bb* eingeschnitten, um den Luftzutritt zur Flamme zu gestatten. Zuletzt schneidet man die mittlere runde Oeffnung *a* aus, dabei ebenfalls die aufzubiegenden Stückchen *dd* aussparend, welche die Füße festhalten. — Die Dochte sind 0.02 m. lang, 0.002 m. dick, von Baumwolle gedreht und mit Wachs überzogen.

b) Einfache Spirituslampen kann man sich aus jeder Flasche machen, deren Hals man fast ganz abschneidet, dann eine Glasröhre von gleicher Weite mit dem Halse, welche bis fast auf den Boden der Flasche reicht, einsetzt und in das obere Ende dieser Röhre wieder einen kurzen Cylinder von Messingblech als Dochthalter steckt. Es bedarf dies keiner weiteren Erläuterung.

c) Doppelzugige Spirituslampe, Fig. 17. Man nimmt eine Flasche *aa* von ½ Liter Inhalt mit geradem Halse, schneidet den Boden derselben auf bekannte Weise scharf ab und passt dann sowohl in den Hals als in die Bodenöffnung gute Korke *b* und *dd*. Der Kork *b* erhält eine centrale Oeffnung, in welche die Glasröhre *c* von 1 Centim. Weite gerade mit Reibung hineinpasst. Die Länge dieser Röhre ist so, dass das eine Ende mit dem Korke *b* gleich, das andere aber über die Bodenöffnung der Flasche etwa 5 Millim. hervorsteht. Der Kork *d* erhält in der Mitte ein weiteres Loch, in welches die kurze Messingröhre *ee* von 0.02 m. Durchmesser mit Reibung passt. *ee* steht unten mit dem Kork gleich, ragt aber oben um 0.01 m. vor. In der Mitte dieser Röhre steigt nun die Röhre *c* in einem Abstande von 0.005 m. empor. In diesem Zwischenraum und um die Röhre *c* herum wird nun der hohle Docht *f* gebracht. Seitlich von *e* erhält der Kork *d* noch eine Oeffnung, welche eine an beiden Enden offne Glasröhre *g* aufnimmt, der zum Eingiessen des Spiritus dient und mit einem Stöpsel verschlossen wird. Auch *e* wird, wenn man die Lampe nicht braucht, verschlossen und über *e* eine Glaskappe gedeckt. Den Kork *d* bedeckt man zum Schutze gegen die Hitze mit einem Messingblech. Diese ganze Vorrichtung wird nun auf dem Träger *ii* von Holz so befestigt, dass man den Flaschenhals in die centrale Oeffnung desselben steckt. Kanäle *k* führen die Luft der Röhre *e* zu. Die zu der Lampe gehörige Blechesse *ll* ist cylindrisch und mittelst vier Füßen, deren Biegung durch *a' b' c'* angedeutet wird, aufgesetzt.

d) Lampen mit constantem Niveau. Das Princip, auf welchem Lampen mit constantem Niveau und oberhalb angebrachtem Reservoir beruhen, ist zu bekannt, als dass es einer nochmaligen Erläuterung bedürfte. Es ist vom Verf. auf eine einfache Löthrohrlampe und auf eine doppelzugige angewendet worden. Die einfache Lampe ist in Fig. 18 abgebildet. Durch den an dem vertikalen Stative *i* mit Reibungen verschiebbaren Korkwürfel *p* geht

die doppelt gebogene Glasröhre *cc*, welche sehr dickwandig und im Lichten 0·005 m. weit ist; sie muss unbeweglich fest sitzen. Das eine Ende ist nur ganz kurz aufgebogen, das andere aber um 0·03 m. Das horizontale Stück ist 0·07 m. lang. Auf den langen Arm wird mittelst eines Korkes *b* ein Kolben *b* gesteckt, dessen Körper zur Hälfte abgeschnitten ist. In *b* steckt man umgekehrt einen zweiten Kolben *d*, welcher als Oelreservoir dient. Derselbe wird nämlich mit Oel gefüllt, durch den Kork *c*, an welchem ein Draht befestigt ist, geschlossen, umgekehrt und in *b* gesteckt; dabei stösst der Draht auf *m* und der Kork *a* wird von der Oeffnung weggedrückt, worauf Oel aus *d* ausfliesst, bis die untere Oeffnung, welche, wie die Linie *nn'* zeigt, genau in gleicher Linie mit der Brennerminderung der Lampe steht, geschlossen ist u. s. f. Auf das andere Ende von *c* wird ebenfalls mit harter Reibung und mittelst des Korkes *p* der Glascylinder *a* gesteckt, welcher als Lampe dient; er ist aber durch den Kork *q* geschlossen, welcher an der Seite einige Löcher hat, in der Mitte aber in einer viereckigen Oeffnung den Hochträger, für zwei nebeneinander liegende platte Dochte bestimmten Dochthalter aufnimmt. Die Esse *s* und ihre Befestigungsweise bedarf keiner Erklärung. — An der doppelzügigen Lampe Fig. 19 sind nun das Stativ *t*, der Korkwürfel *g*, die Röhre *cc*, der abgeschnittene Kolben *b*, der Kork *m*, der Kolben *d* mit seinem Korke *c*, die Linie *nn'* und die Esse *s* auf dem Träger *u* ohne weitere Erklärung verständlich. Anders ist aber die Lampe *a* eingerichtet. Der Lampenkörper ist ein nach oben etwas verengendes (unten 0·045, oben 0·035 m. weites) Glas, an beiden Enden offen, 0·11 m. hoch. In die untere Oeffnung passt genau der Kork *m*, in welchen seitlich mit harter Reibung das Rohr *e* eintritt. In der Achse geht durch ihn, ebenfalls mit strenger Reibung, das 0·015 m. im Lichten weite, 0·12 m. lange Glasrohr *ll*. Das obere Ende dieses Rohres steht im Niveau mit der oberen Oeffnung des Glases. Um die Röhre *l* herum kommt der Docht *s* zu stehen, welchen man mittelst eines Ringes und eines Stiftes von Draht verstellen kann. Die Röhre *qqr*, welche in der Mitte der Röhre *l* mündet und von dem unter dem Tische befindlichen Blasebalge herkommt, dient zum Einblasen von Luft; *i* ist ein Reservoir zu Aufnahme des an der inneren Wand von *l* und an *q* herabfliessenden Oeles. — Bei allen diesen Lampen ist zu bemerken, dass man die Röhren, wo sie in die Korke kommen, etwas matt schleifen und mit Talg bestreichen, auch die dem Oele zugekehrten Flächen der Korke durch eine Schicht geschmolzenen Talgs undurchdringlich machen muss.

3) Gasapparat (*appareil pneumatique*). Der in Fig. 20 in seinen Haupttheilen dargestellte pneumatische Apparat ist sehr einfach. *p* ist eine tiefe Schüssel von Steingut; sie braucht nicht breiter zu sein, als 0,12 *m*.

In dieselbe stellt man einerseits ein cylindrisches Glas mit plattem und dünnem Boden, 0.08 m. hoch und 0.07 weit, andrerseits auf ein in der Zeichnung nicht sichtbares Brett von Eichenholz zwischen vier in dasselbe eingeschlagene Stifte die weithalsige Glasflasche *a*. Dieselbe ist 0.08 m. hoch (ohne den Hals) und 0.06 weit, fasst also 150 cub. centim. In den Hals der Flasche wird ein Stöpsel eingepasst. Derselbe hat zwei Durchbohrungen: die eine ist gerade und nimmt die doppelt rechtwinklich gebogene, am Ende wieder etwas aufwärts gekrümmte Röhre *d* auf, welche mit dem langen Schenkel in das Glas *c* taucht, mit dem kurzen aber oben durch den Stöpsel reicht. Die andere Durchbohrung des Stöpsels ist schief und zwar, sie nimmt die bis auf 0.01 m. vom Boden der Flasche reichende, so schief als möglich stehende, 0.007 m. im lichten weite starke Glasröhre *e* auf. In diesem steigt die von dem Gasentwicklungsapparate herkommende Röhre *b* herab. Der Stöpsel muss luftdicht schliessen, darf aber auch von keinem Gase angegriffen werden. Der Verf. verfertigt ihn aus Schwefel. Er nimmt einen passenden, aber dünnen Kork, macht die beiden angegebenen Durchbohrungen, steckt den Kork in den Flaschenhals so tief als möglich hinein, steckt die Röhren an ihre Ort und giesst um den Flaschenhals, welcher vorher etwas eingeölt wird, voll flüssigen Schwefels. Nach dem Erkalten lässt sich der ganze Pfropf leicht herausnehmen; man nimmt nun den Kork weg, steckt den Schwefelpfropf in den Flaschenhals und schliesst nun letzteren hermetisch mit einer Schicht von hartem Kitt*. — Wenn man die Flasche *a* ohne die Röhre *d* dicht mit Wasser füllt und dann durch *b* bläst, so wird das Wasser durch *c* herausfliessen und der obere Theil der Flasche auch mit Luft füllen. Für Gasentwicklungen muss man aber ein Mittel haben, die ersten Portionen zu beseitigen. Dazu dient die Röhre *d*. Auf deren Ende steckt man das Fläschchen *n*, nachdem man es vorher mit Wasser gefüllt und in dem ebenfalls mit W. gefüllten Glase *r* umgekehrt hat. Man füllt auch *s* mit Wasser und setzt den Gasentwicklungsapparat in Thätigkeit. Die ersten Gasportionen werden natürlich nach *a* übergehen, in der Regel wird das Gas rein sein, wenn aus *a*, dessen Capacität die doppelte des Gasentwicklungsballons ist, alles W. ausgetrieben ist. Man nimmt dann die Flasche *a* schnell weg und verschliesst das Ende von *d* durch einen kleingeriebenen Pfropf. Von nun an wird sich das Gas, indem das Wasser fortwährend aus *c* herausfliesst, in *s* ansammeln. — Wählt man Quecksilber als Sperrflüssigkeit, so muss man, da das Quecksilber nicht wohl in *c* heraufgetrie-

* Diesen Kitt bereitet der Verf. durch Zusammenschmelzen von 10 Th. reinem Pech (wie es zum Verpichen der Flaschen gebraucht wird), 2 Th. Wachs und 1 Th. Talg; aber auch aus schwarzem Pech und gemeiner Asche. Beide Kitte müssen ganz heiss aufgetragen werden.

ben werden kann, noch die punktirt angegebene Heberröhre *q* anbringen. Ist einmal das Quecksilber bis in die Biegung aufgestiegen, so wird es ohne allen Druck allmälig von selbst Platz machen. — Aus der Flasche *g* bringt man das Gas leicht in andere. Dieses Fläschchen, wenn man *c* mit Wasser füllt, *d* öffnet, ein solches mit W. gefülltes Fläschchen darüber stürzt und nun durch *c* Wasser umlaufen läßt.

4) Veränderter Woulffscher Apparat, Fig. 21. Diese für viele Fälle recht praktische Veränderung besteht darin, daß man statt der Zwischenflaschen gekrümmte Glasröhren *a b* anwendet, welche durch Korke *c c c* und Glasröhren *d* und *e* mit dem Entwicklungsapparate und unter sich in Verbindung stehen und deren Biegung mit der zur Absorption gewählten Flüssigkeit gefüllt wird. Die Röhren stehen in den Kühlgefäßen (Biergläsern) *A* und *B*. Wo es darauf ankommt, Gase vollständig von Flüssigkeiten abzusondern zu lassen, ist dieser Apparat sehr zweckmässig. Auch zu Austrocknung von Gasen kann er mit Nutzen gebraucht werden. Die Röhren müssen stark und weit sein, um ihre Krümmung zu einer etwas schwierigen Arbeit macht. Der Verf. giebt dabei die Vorsicht an, die heiß gebogene Röhre sogleich über den Gefäßrand mit Kreide zu überziehen und so an einen ruhigen Ort zu legen. Die Abkühlung wird dadurch so verlangsamt, daß nicht leicht ein Springen eintreten kann.

5) Ein einfaches Gestelle zum Trocknen der Probegläser und Kölbchen, welches weiter keiner Erklärung bedarf, ist in Fig. 22 abgebildet. Eben so sind die in Fig. 23, 24 und 25 abgebildeten, aus Draht selbst gebogenen, zum Verschieben an den stabförmigen Lampenträgern eingerichteten Halter verschiedener Form und die in Fig. 26 — 28 gegebenen Zangen von Draht durch sich selbst verständlich. Fig. 29 stellt einen Cylinder von Kartonpappe *c* mit darüber liegendem Drahtnetze *b* dar, welchen man über die oben beschriebene *Lampe veilleuse* setzen kann, um auf *b* Gegenstände im heissen Luftstrome zu trocknen.

Zusammensetzung der gemeinen Kiefernraupe (*Bombyx pini*) von Meuleen und Rauenhorst.

Die Untersuchung wurde auf die gewöhnliche Weise, nicht quantitativ, geführt. Kalter Alkohol zog ein fettes Oel, Osmazom mit Chlornatrium aus, durch heissen Alkohol erhielt man wieder Osmazom, verhärtetes Eiweiss mit Kalk, einen harzigen und einen sich fettartig anschmierenden, dem Cerin ähnlichen Stoff. Kaltes Wasser gab nur Eiweiss, Osmazom und eine nicht näher bestimmbare, in Aether lösliche, gelbliche Substanz von starkem Ge-

gegerbte. Durch Aether erhielt man gelbes und gelbliches fettes Oel, durch Essigsäure Eiweiss, durch Kali Faserstoff mit Kieselerde. Die Asche enthielt Kalk, Eisenoxyd, Natron, Kohlens., Salz., Schwefels., Phosphors. und Spuren von Kieselerde. — Durch Destillation mit schwefelsäurehaltigem Wasser gaben die Raupen ein stark saures Destillat. Man fällte die Schwefelsäure durch Baryt, filtrirte und verdampfte. Der Rückstand entwickelte mit Schwefels. rothe Dämpfe und seine mit Schwefels. versetzte und filtrirte wässrige Lösung trübte und fällte Goldchlorid schwach. Vielleicht ist die Raupensäure der von Mulder analysirten Seidensäure analog.

Ueber die oben erwähnten Substanzen ist noch folgendes zu erwähnen:

Das fette Oel ist grünlich, butterartig, von eigenthümlichem, nicht sehr beständigem Geruche, mildem Geschmacke, in Alkohol und W. unlöslich, in Aether und äth. Oelen löslich, verseifbar, brennbar.

Der dem Ersten ähnliche Stoff war blättrig, ockergelb, verseifbar, von Hirtengeruch, welcher aber mit der Zeit verschwand und schwach bitterlichem Geschmack, unter eigenthümlichem Geruch schmelzbar, entzündlich; in Aether und äth. Oelen, auch in kochendem W. und Alkohol löslich, desgl. in warmer Salpeters. ohne scheinbare Veränderung und in conc. Schwefels. mit violetter Farbe.

Das Harz ist fest, braun, schmelzbar, entzündlich, in Alkohol und Aether leicht löslich.

In kaltem wässrigen Auszuge fand sich noch eine braune, geruchlose, in Alkohol und Aether unlösliche, in W. lösliche, stickstoffige, mit Salpeters. Gerbsäure gebende Substanz, welche für thierische Gallerte gehalten wurde.

Das durch Aether ausgezogene Oel setzte einige schmutziggraue, geruchlose, fettig schmeckende, schmelzbare, entzündliche, in W. und Alkohol unlösliche, in Aether lösliche Feuflocken ab. (*Arch. der Pharm. XII. p. 278 — 291.*)

Ueber das Verhalten des Kalks zu Kohlensäure, Kieselerde und Salzsäure in grosser Hitze, von Dr. Petzholdt.

Die folgenden Versuche wurden zunächst in der Absicht angestellt, die mehrere gelegentlich mitgetheilte Ansichten chemische Bestätigungen zu gewinnen. Sie bilden weitere Belege zu dem Kapitel von dem Einflusse des Luftdrucks und der Temperatur auf die Verwandtschaft. In Bezug auf die ersteren Versuche ist zu bemerken, dass schon Hess und Bergmann bemerkt hatten, dass sich der kohlens. Kalk unter grossem Druck oder wenn er durch sehr schnelle

Erhitzung in Fluss gebracht wird, in der Hitze nicht oder nur sehr schwierig zersetzt. Aber dass unter diesen Umständen die Kohlensäure auch von der Kieselerde nicht ausgetrieben werde, zu dem Kohlensäure in der Hitze Chlorcalcium zu zersetzen im Stande sei, hat der Verf. erst gezeigt.

Es liess sich von englischem Roheisen eine starke cylindrische Röhre von folgenden Dimensionen fertigen. Höhe 2 Zoll, Durchmesser 2½ Zoll, Dicke der Wände ½ Zoll, des Bodens 1½ Zoll, demnach hatte die innere Höhlung nur 1½ Zoll Tiefe und 1 Zoll Weite. Der obere Rand dieser Röhre wurde durch Abschleifen vollkommen eben gemacht und in die innere Wandung der Höhle ein Gewinde zur Aufnahme einer Schraube eingeschnitten. Der ebenfalls aus englischem Roheisen gefertigte, 1½ Zoll dicke und mit der Röhre gleichen Durchmesser versehene Deckel verlängerte sich unten in eine, einen reichlichen halben Zoll lange und 1 Zoll breite Schraube, welche genau in das Gewinde der Röhre passte. Der Umfang desselben, welche beim Zuschrauben auf die Fläche des oben Randes der Röhre zu liegen kam, wurde durch Abschleifen ebenfalls vollkommen eben gemacht, so dass nach dem Schliessen des Apparates und dem äusserlichen Abfeilen desselben auch nicht die geringste Aenderung wahrgenommen werden konnte, wo eigentlich die Berührung von Deckel und Röhre stattgefunden hatte. Es konnte also anfangs als vollkommen luftdicht betrachtet werden.

Im Innern des Apparates fand demnach eine Höhle von 1 Zoll Höhe und 1 Zoll Weite, welche mit einer Mischung von gepulvertem carrarischem Marmor und schwarzeisernem Quarz zu gleichen Theilen, so dicht als möglich, gefüllt war.

Die Büchse wurde hierauf in einem grossen Schmiedefeuer 1½ Stunde lang einer starken Weissglühhitze ausgesetzt und nach dem Erkalten geöffnet, wobei eine förmliche Zersetzung des Eisens stattfand. Die eingebrachte Masse von Kohlen, Kalk und Kieselerde hatte nach dem Ausglühen noch nicht sehr verändert; sie erfüllte die Höhle wie vorher vollkommen und war noch pulverförmig, nur die Farbe war aus der vorher weissen in eine etwas graue übergegangen, namentlich in der Nähe der Wände der Höhle, und an diesen selbst hatte sich eine fest ansitzende metallschwarze Kruste von krystallinischem Ansehen in einer ungefähren Dicke des gewöhnlichen Schreibpapiers gebildet.

Es wurde eine geringe Menge von diesem Pulver mit Wasser übergossen und einige Zeit stehen gelassen, ein eingebrachtes Curcumapapier rothete sich kaum bemerklich. Eine andere Menge wurde mit concentrirter Salzsäure in einer Porcellanschale nach und nach übergossen, so lange als noch Aufbrausen von entweichender Kohlensäure folgte; hierauf wurde die

einer Platinschale vom Kochen gebracht, mit Wasser verdünnt und von dem unveränderten Quarze und der in Flocken dann herumschwimmenden Kieselerde durch vorsichtiges Schlämmen und Filtriren getrennt, so dass in der Porcellanschale der Quarz, auf dem Filter die Kieselerdehydrat (äusserst wenig) zurückblieb. Die krystallinische Kruste übrigens, welche die Wände der Tiegelschlacke auskleidete und nur mit grosser Mühe theilweise abzulösen war, liess in ihrer freien, also der Höhle zugewendeten Fläche eine Menge sehr kleine, metallisch glänzende, stahlfarbige Krystalle wahrnehmen, an denen man mit Hülfe der Lupe sehr deutlich Dihexaëderflächen erkannte. Sie hatten die Härte von 5, waren sehr spröde, wurden von dem Magnete nicht angezogen und lösten sich in Salzsäure ohne Aufbrausen und ohne Rückstand mit gelber Farbe auf. Die chemische Untersuchung ergab reines Eisenoxyd.

Des Gegenversuches wegen wurden 220 Grm desselben Gemenges in einem bedeckten Tiegel ½ Stunden lang in einem Gebläseofen der Weissglühhitze ausgesetzt. Auch hierdurch verlor die Masse ihre pulverige Beschaffenheit nicht, allein sie behielt ihre weisse Farbe vollkommen, erhitzte sich mit Wasser, reagirte stark alkalisch und liess, mit Salzsäure übergossen, auch nicht ein Bläschen eines entweichenden Gases bemerken. In diesem Versuche hatte sich natürlich bedeutend mehr kieselsaurer Kalk gebildet.

Aetzkalk, dargestellt aus carrarischem Marmor und in Stücken von der Grösse der Haselnüsse in eine Porcellanröhre eingelegt, wurde, als er im Weissglühen war (was sehr gut durch das offene Ende der Röhre beobachtet werden konnte) eine halbe Stunde lang mit Kohlensäure in Berührung gebracht, indem man diese aus einem Gasometer über ihn ausströmen liess. Die nachher herausgenommenen Stücke waren etwas fester geworden, zerfielen mit Wasser zusammengebracht nicht, und als Salzsäure darüber gegossen wurde, entstand lebhaftes Brausen, das so lange fortdauerte, als noch etwas von Kalk ungebunden war.

Einige Stücke Marmor von derselben Grösse, welche in einer anderen Röhre derselben Hitze ausgesetzt worden waren, ohne dass jedoch Kohlensäure darüber geleitet wurde, konnten erst nach mehr als einer Stunde von dieser Kalkerde befreit werden. Es war ganz locker und zwischen den Fingern leicht zerreiblich geworden. Mit Wasser zerfiel es und mit Säuren brauste es nicht auf. Als über einige dieser Stücke so dargestellten Aetzkalkes angegeben 10 Minuten lang in der Weissglühhitze Kohlensäure geleitet worden war, zeigten sie sich fester, nicht so leicht zerreiblich, blätterten sich, mit Wasser befeuchtet, nicht auf und brausten mit Säuren sehr stark, während andere, welche man bei gewöhnlicher Temperatur mit Kalkbrei zusammengebracht, selbst nach 2 Stunden sich nicht im mindesten verändert hatten und mit Säure übergossen nur sehr kleine Mengen von Kohlens. ausgaben.

Ein zweiter Versuch wurde ganz so wie der erste angestellt, nur statt der Kohlensäure wurde salzs. Gas darüber geleitet. Nach 15 Minuten war der Kalk geschmolzen, wurde aus der Porcellanröhre entfernt, auf ein Kupferblech ausgegossen und in Stücke zerschlagen. Sie lösten sich vollkommen in Wasser auf.

Im dritten Versuche wurde Aetzkalk in der Weissglühhitze mit Kohlensäure und salzs. Gas zusammengebracht; nach 20 Minuten, wo die eingelegten Kalkstücke theilweise geschmolzen erschienen, wurde die umgewandelte Masse aus der Röhre entfernt und in Stücke zerschlagen. Einige Stücke wurden mit verdünnter Salzsäure übergossen, wenn sie sich unter fortwährender Entwicklung von Kohlens. sehr langsam auflösten. Eine grössere Menge wurde mit Wasser längere Zeit gekocht, und da sie sich nicht vollkommen löste, filtrirt. Die auf dem Filter zurückbleibende schneeweisse Masse löste sich in Salzsäure unter sehr starkem Brausen und Aufschäumen augenblicklich auf; demnach war bei diesem Versuche kohlens. Kalk und Chlorcalcium zu gleicher Zeit entstanden, obwohl das letztere in bedeutend überwiegender Quantität.

Als man kohlens. Kalk in der Weissglühhitze mit salzs. Dämpfen zusammenbrachte, bildete sich Chlorcalcium.

Es wurde durch schmelzendes chemisch reines Chlorcalcium, welches sich in einem kleinen wenig Chrom haltenden Platintiegel befand, 1 Kubikfuss Kohlensäure hindurchgeleitet, und zwar so allmälig, dass zum Verbrauch dieser Menge von Kohlensäure 1½ Stunden angewendet wurden. Während der Operation selbst konnte nichts Besonderes bemerkt werden, ausser dass gegen das Ende derselben auf der Oberfläche der flüssigen Masse einigemal kleine blendendweisse Flämmchen aufblitzten. Nach dem Erkalten und Erstarren des Ganzen zeigte die Masse eine hellbraune Farbe, während die Tiegelwände und die innere Seite des Platindeckels mit einem schwachen, ziemlich tiefbraun gefärbten Anfluge belegt waren. Es wurde alles in heissem Wasser aufgeweicht und bei unvollständiger Lösung filtrirt. Die durchgelaufene Flüssigkeit reagirte schwach alkalisch; auch schien es, als wolle sich auf der Oberfläche derselben bei längerem Stehen eine Andeutung eines Kalkhäutchens bilden, allein schon 2 bis 3 Tropfen hinzugesetzter Salzsäure benahmen ihm die alkalische Eigenschaft vollkommen. Der auf dem Filter gesammelte hellbraune, dorkige Körper wurde getrocknet und gewogen. Er betrug 2.75 Gran. Mit Salzsäure übergossen brauste er sehr stark auf und löste sich dann; selbst nachdem etwas Salpetersäure hinzugesetzt und gekocht worden war, wurde er wohl weiss, löste sich aber nicht völlig. Die Flüss. wurde abfiltrirt und das auf dem Filter Gesammelte getrocknet und gewogen. Es

betrug 0,25 Gran und bestand aus Kieselerde und kleinen abgestossenen Stücken Pfeifenstiel (man hatte sich nämlich eines solchen zum Einleiten der Kohlens. in die glühende Flüssigkeit des Chlorcalciums bedient). In der abfiltrirten Flüss. konnte nichts weiter aufgefunden werden als salzsaurer Kalk, Spuren von Thonerde und Platin. Mithin hatte sich bei diesem Versuche 2,5 Gran kohlens. Kalk gebildet. Es waren 4 Drachmen Chlorcalcium angewendet worden. (*J. f. prakt. Ch. XVII. p.* 461 — 474).

Ueber die Darstellung der Phosphorsäure aus Phosphor und Salpetersäure von Geiseler.

Die hier mitzutheilenden Beobachtungen schliessen sich den früher gegebenen von Buchner *jun.*, welche der Verf. noch nicht kannte, bestätigend und ergänzend an.

Was die vollkommne Oxydation des Phosphors zu Phosphorsäure betrifft, so ist die dazu nöthige Menge Salpetersäure weder vorher zu berechnen, noch durch Erfahrungen festzustellen, da hier Umstände einen Einfluss ausüben, deren Herbeiführung oder Beseitigung nicht in der Gewalt des Arbeiters steht. Zuweilen waren 13 Unzen Salpetersäure von 1,205 spec. Gew. zur Umwandlung von 1 Unze Phosphor in vollkommene Phosphors. ausreichend, zuweilen aber mussten auch 15 — 18 Unzen verwandt werden. Der Grund dieser Verschiedenheit liegt namentlich in dem Entweichen von unzersetzter Salpeters. während der Arbeit, welches selbst dann noch Statt findet, wenn der Phosphor schon aufgelöst ist. Die Menge der in der Flüssigkeit vorhandenen unzersetzten Salpetersäure, das Verhältniss der phosphorigen Säure zur bereits gebildeten vollkommenen Phosphorsäure in derselben so wie die zuweilen bemerkte völlige Abwesenheit unzersetzter Salpeters. machen einerseits die genaue Bestimmung der Temperatur und des Gewichts, bei denen der Flüssigkeit eine entsprechende Quantität Salpetersäure zugemischt werden muss, unmöglich, andererseits den Zusatz einiger Tropfen Salpetersäure während des Erhitzens nöthig, um die Anwesenheit unzersetzter Salpeters. gewiss zu sein, durch welche allein sich der an dem Entweichen rother Dämpfe erkennbare Zeitpunkt bestimmt, in welchem so lange Salpetersäure zugesetzt werden muss, als diese Erscheinung noch eintritt. Ist bei dem Eintritt dieses Zeitpunktes keine freie Salpetersäure vorhanden, so kann man leicht getäuscht werden und die Umwandlung der phosphorigen Säure in Phosphorsäure als geschehen betrachten. Ebenso entweicht auch zu Anfang der Arbeit, ehe die Auflösung des Phosphors vor sich geht, oft eine so be-

deutende Menge Salpetersäure, dass man noch Salpeters. zumischen muss, um nur die Auflösung des Phosphors zu bewirken.

Da nun aber bei der Oxydation des Phosphors zu Phosphorsäure durch Salpetersäure zwei Zeitpunkte eintreten, zu denen unter der Voraussetzung, dass Salpeters. in hinreichender Menge vorhanden ist, salpetrige Säure in rothen Dämpfen entweicht, so kommt es am meisten darauf an, diese Zeitpunkte gehörig von einander zu trennen und beide in ihrem Aufeinanderfolgen zu beobachten, wenn man eine Prüfung der Phosphorsäure auf die Anwesenheit von phosphoriger Säure umgehen und doch der ganz geschehenen Bildung von vollkommener Phosphors. gewiss sein will. Der erste Zeitpunkt, zu welchem rothe Dämpfe entweichen, tritt bei der Auflösung des Phosphors ein und es scheint während desselben nur phosphorige Säure gebildet zu werden, der zweite bezeichnet den Uebergang der vorhandenen phosphorigen Säure in Phosphorsäure. Man thut wohl, sogleich nach geschehener Auflösung des Phosphors in einem Kolben die Flüssigkeit in eine Porcellanschale auszugiessen und die weitere Erhitzung zu bewirken.

In Bezug auf die Reinigung der aus Phosphor bereiteten Phosphorsäure ist insbesondere auf die Befreiung von dem Arsenikgehalte Rücksicht zu nehmen. Bekanntlich wird derselbe durch Einleiten von Schwefelwasserstoffgas in die verdünnte Phosphorsäure am zweckmässigsten entfernt und es ist nur darauf zu achten, dass die mit Schwefelwasserstoff gesättigte Flüssigkeit einige Tage hindurch an einen warmen Ort gestellt wird, um die Abscheidung des Schwefelarseniks zu bewirken und dass dabei die Erhitzung nicht zu weit getrieben wird. Der Entfernung des Arseniks durch phosphorige S. oder durch phosphatische Säure möchte der Verf. insofern nicht das Wort reden, als während der Erhitzung bedeutende Verluste nicht zu vermeiden sind und als nach Abscheidung des Arseniks immer noch einmal die Oxydation durch Salpeters. vorgenommen werden muss.

Ausser Arsenik kommt aber auch im Phosphor Eisen vor, welches ebenfalls in die Phosphorsäure übergeht. L. Ascherson bemerkt zwar, dass sich durch Digestion des Phosphors mit verdünnten Säuren diesem das Eisen nicht ganz entziehen lasse. Der Verf. hat indessen die Erfahrung gemacht, dass durch mehrmalige Wiederholung der Digestion mit sehr verdünnter Salpeters. bei einer Temperatur, in welcher der Phosphor schmilzt, der Eisengehalt ganz entfernt werden kann und dass nach der am Schlusse anzuführenden Bereitungsart eine eisenfreie Phosphorsäure erhalten wird.

Blei in der Phosphors. (Brandes) fand der Verf. nie.

Mit Berücksichtigung des Angeführten verfährt der Verf. nun bei Bereitung der Phosphors. aus Phosphor wie folgt.

1 Unze Phosphor wird unter 4 Unzen Wasser, die mit einer halben Unzen Salpetersäure vermischt sind, geschmolzen, das Ganze umgerührt und nach dem Erkalten die Flüss. abgegossen. Diese Operation wird dann noch zweimal wiederholt und der so behandelte Phosphor in einem Kolben mit 12 Unzen reiner Salpeters. von 1,205 spec. Gew. übergossen, der Kolben mit einem tubulirten Helm versehen, eine Vorlage unverkittet angelegt und das Gemenge im Kolben anfänglich schwach, dann allmälig stärker im Sandbade so lange erhitzt, bis der Phosphor aufgelöst ist. Ist die Auflösung noch nicht erfolgt, wenn noch etwa 8 Unzen Flüssigkeit im Kolben sind, dann wird das Uebergetriebene aus der Vorlage durch den Tubulus des Helms in den Kolben zurückgegossen und die Erwärmung so lange fortgesetzt, bis der Phosphor aufgelöst ist. Man thut wohl, wenn man die Temperatur nicht zu hoch steigert, damit man durch die in diesem Falle sich in zu grosser Menge bildenden rothen Dämpfe nicht verhindert werde, den Inhalt des Kolbens zu beachten. Sogleich nach geschehener Auflösung des Phosphors wird die Flüssigkeit in eine Porcellanschale gegossen und in derselben, indem man hin und wieder einige Tropfen Salpetersäure zusetzt, so lange im Sieden erhalten, bis sich rothe Dämpfe entwickeln und deren Entwickelung, selbst nach einem in diesem Zeitpunkte erfolgten neuen Zusatz von Salpeters. völlig aufgehört hat. Nun wird, ohne weitern Zusatz von Salpeters., so lange noch erhitzt, bis die entweichenden Dämpfe Lackmuspapier nicht mehr rothen und also alle Salpeters. verjagt und die Phosphors. concentrirt in Gestalt eines weissen Syrups zurückgeblieben ist. Sie wird mit so viel destill. W. vermischt, dass ihr Gewicht 16 Unzen beträgt, mit Schwefelwasserstoff, so stark geschwängert an einen warmen Ort gestellt, durch Filtration von dem entstandenen Niederschlage befreit und erwärmt, bis der Geruch nach Hydrothionsäure völlig verschwunden und ihr Gewicht 13 Unzen ist. Das an diesem Gewicht Fehlende wird durch dest. W. ersetzt. Die so dargestellte Phosphors. hat dann ein spec. Gew. von 1,130 — 1,135 und ist durchaus frei von allen Verunreinigungen. (*Arch. der Pharm.* VIX. p. 313—320).

Ueber die Ammoniakbildung bei Einäscherung der Pflanzen von Hunefeld.

Bei Einäscherung von Blüthen bemerkte der Verfasser dann vorzüglich die reichliche Bildung von Ammoniak, wenn die kohlige Masse eben anfing, sich mit Asche zu bedecken, und nun bei noch glühendem Tegel in eine feuchte Atmosphäre gebracht oder gegen die ausgeathmete Luft gehalten wurde. Die Bildung von Ammoniak ist dabei so reichlich, dass geröthetes

Lackmuspapier, welches dem Tiegel von oben genähert wird, sogleich sich bläuet. Alle Blüthen geben auch eine ammoniakbildende Kohle, und obschon auch das Kraut solche, wahrscheinlich allen Pflanzen dieselbe Erscheinung darbietet, so scheint doch in der Regel das gebildete Ammoniak-Quantum hier geringer zu sein. Um den Gegenstand weiter zu verfolgen, stellte man folgende Versuche an: 1) Es wurden zwei Pfunde trocknes, gröblich gepulvertes Kartoffelkraut verkohlt, die Kohle in eine eiserne Quecksilberflasche (nachdem man sie mit drei Oeffnungen nach oben, um kurze Hinterläufe einzusetzen, hatte versehen lassen) gethan, so dass diese bis zur Hälfte erfüllt war, die Flasche zwischen Kohlengluth gestellt und darauf durch die eine Mündung derselben Luft mittelst des Blaschalgs, durch die andere dann und wann Wasserdampf eingeführt; die dritte Mündung der Flasche, mit einem krumm gebogenen eisernen Rohre versehen, wurde mit einem Glaskolben in Verbindung gesetzt, welcher mit Salzsäure haltigem Wasser versehen war. Wurde nicht immer sehr langsam geblasen und war die Gluth nicht schwach, so entstanden kleine Verpuffungen in dem Apparate, von der Verbindung des erzeugten Wasserstoffes und Kohlenoxydgases und des Oxygens der atmosphärischen Luft. Bei ruhigem Fortsetzen der Operation fanden diese Verpuffungen nicht statt, und es tröpfelte dann eine Flüssigkeit in das saure Wasser ab, welche sich wie kohlensaures Ammoniak, und zwar wie Einfachcarbonat verhielt. Das Einfachcarbonat des Ammoniaks lässt sich daran sehr leicht erkennen, dass es, mit Weingeist destillirt, kein Effervescenz oder Brausen verursacht, wie es bei dem Bi- und Sesquicarbonat stattfindet. Nachdem man die Operation einige Stunden fortgesetzt hatte, fand man die vorgeschlagene Salzsäure gesättigt und erhielt beim Verdampfen der Flüssigkeit eine reichliche Menge Salmiak, und gleichwohl entwickelte sich immer noch, wie vorher, merklich Ammoniak aus der Flasche. Es wurde ferner 2) Flatterruss geglüht und dann die Kohle auf ähnliche Weise behandelt; hier bildete sich nur eine sehr geringe Menge Ammoniak, derselbe wurde 3) mit etwas kohlensaurem Kali gemengt, darauf ausgeglüht und wie 1 und 2 behandelt: es bildete sich nun deutlicher Ammoniak, obschon die Quantität gegen 1) nur unbedeutend zu nennen war. 4) Es wurde Pulver von möglichst reinem Mimosengummi verkohlt und dann wie bisher behandelt: es bildete sich nur eine Spur Ammoniak. 5) Das Gummipulver wurde mit etwas Kalk und Wasser, in einem anderen Falle mit etwas Kali und Wasser gemengt, getrocknet, verkohlt und, wie angegeben, damit verfahren: es bildete sich schon merklicher Ammoniak als bei 4). Die alkalihaltige Kohle wurde 6) mit Knochenmehl gemengt, von Neuem verkohlt und dann auf ähnliche Weise behandelt: es erzeugte sich eine grössere Quantität Ammoniak. Aus den bisherigen Versuchen ergab es sich noch nicht, dass nur eine stickstoff-

haltige Kohle die Ammoniakbildung veranlasse oder dass sich auch ohne Hinzutritt des Stickstoffes der Atmosphäre Ammoniak bilde. Man schritt daher zu folgendem Versuch: 7) Es wurde röhrenförmig zusammengelegtes feinmaschiges eisernes Drathgeflecht mit jener ammoniakbildenden Kartoffelkrautkohle gefüllt, dasselbe in einen Flintenlauf gethan, dieser zwischen Kohlen zum schwachen Glühen gebracht und nun blos Wasserdampf langsam durchgeleitet. Die aus dem Flintenrohr hervorsteigenden Dämpfe bildeten unausgesetzt starke weisse Nebel in der Nähe von Salzsäure, brannten schwach blaulich und zeigten sich als ein Gemenge von Kohlenoxydgas, kohlensaurem Gas, Wasserstoffgas und vergastem kohlensaurem Ammoniak. Die Ammoniakbildung fand hier also ohne atmosphärische Luft statt, und dauerte, wie der fortgesetzte Versuch zeigte, so lange als noch nicht alle Kohle zu Asche geworden war. (*J. f. pr. Ch. XII p.* 108—111).

Kleinere Mittheilungen.

Ueber Darstellung des Jodcyans, von Wittstock. Sehr leicht erhält man das Jodcyan ganz rein von Jodquecksilber, wenn man 2 Theile Cyanquecksilber, etwa 30 Grm. und 1 Th. trockenes Jod mit einander in einer Reibschale mengt und das Gemenge sogleich in eine retortenförmig gebogene, unten verschlossene weite Glasröhre einträgt. Die Glasröhre kann man hierauf an der Oeffnung zu einer Spitze ausziehen und diese wieder abbrechen. Man stellt nun den untern Theil der Röhre mit dem Gemenge in eine concentrirte Lösung von Zinkchlorür, und bringt dieses ins Kochen, wobei die Temperatur allmälig bis zu 130° C. steigt. Man unterhält das Kochen mittelst einer kleinen Oellampe ein paar Stunden hindurch, während welcher Zeit vollkommen weisses, in schönen glänzenden Nadeln krystallisirtes Jodcyan sublimirt und in dem kältern Theile der Röhre sich absetzt. Nach vollendeter Sublimation schmelzt man die Röhre an der Spitze zu und über dem gebildeten Jodquecksilber mit der Vorsicht ab, dass weder von dem Jodquecksilber etwas verflüchtigt, noch das Sublimat zersetzt wird. Um dieses zu erreichen, muss der untere Theil der Röhre nicht zu kurz sein, und bis an die knieförmige Biegung in die Lösung des Zinkchlorürs während der Erhitzung eintauchen. Findet letzteres nicht Statt, so gelangt nicht alles Jodcyan in den umgebogenen Theil der Glasröhre. (*Arch. der Pharm. XV. p.* 320 — 325).

Conservation der Canthariden durch Campher. Lassaigne hat in Widerspruch mit den Angaben von Fee beobachtet, dass der Campher allerdings zur Conservation der Canthariden beiträgt. Er fand in einem Fläschchen, welches er 1834 mit Canthariden gefüllt und mit etwas Campher versehen hatte nach 5 Jahren, obgleich das Fläschchen unverschlossen gewesen war, die Canthariden fast ohne Ausnahme in ganz gutem Zustande. Der Campher war verzehrt, doch sein Geruch noch stark bemerkbar. (*J. des conn. méd.* 1839 *Août p.* 344).

Chinasäuren. Winckler hat gefunden, dass die ächte *China flava fibrosa* keine Spur Chinin enthalte und der *China Huamuco* nahe stehe; die blasse *Ch. Java* enthält viel Chinin; der Irrthum, dass sie mit der *Ch. Pseudo Loxa* für einerlei Ursprunges gehalten wird, rühre daher, dass man im Handel fast keine blasse *Ch. Java*, sondern statt deren helle Stücke der *Ch. Pseudoloxa* findet. — Pelletierin's *Ch. Cusco* kommt neuerdings zuweilen als *Ch. flava dura* vor. Die Existenz des Cusconins bezweifelt W., da er in der durch Nees v. Esenbeck direct erhaltenen Pelletier'schen Rinde nur verschiedene Alkaloide, aber keines fand, welches in ganz reinem Zustande von Salpeters. grün gefärbt wurde. (*B. R. XVII. p. 256*).

Arsenhaltiges *Magist. Bismuthi*. Wittstein bestätigt die Angabe von Reinsch, dass arsenhaltiges Wismuthmetall auch ein arsenhaltiges Magisterium liefer. Bildung von Wismuthwasserstoff bei Behandlung des Magisteriums nach Marsh, wie Reinsch vermuthet, konnte der Verf. nicht beobachten. W. fand, dass auch arsenhaltiges Wismuthoxyd weder durch Glühen, noch durch anhaltendes Kochen mit Kohlens. Kali, wohl aber durch Kochen mit Aetzkali ganz von Arsen befreien lasse. (*B. R. XVI. p. 66 — 69*).

Neues Darstellungsweise des salpeters. Baryts ist von Wittstein geprüft worden. Der erhaltene salpeters. Baryt noch aber, selbst nach zwei Krystallisationen noch stark schwefelig und wurde beim Trocknen dunkelgelb. Er enthält noch eine bedeutende Menge unzersetzten Schwefelbariums. (*B. R. XVI. p. 69 — 71*).

Schweins-Gallensteine, rundlich, lichtbräunlich, weisslich geadert, aus einer ganz dünnen bräunlichen Hülle und einem gelben, concentrisch-strahligen, weisslich geaderten Kerne bestehend, von einem spec. Gew. = 1,879 und bei 0,013m Länge und 0,089m Breite 23 — 22 Gr. schwer, bestanden nach Heintz's Untersuchung aus: 61,75 Cholesterin, 13,0 Gallenharz, 19,5 etwas verändertes Gallenharz, 6,0 eine in Wasser leicht, fast farblosen, chlorhaltigen Substanz, 8,5 kohlens. und phosphors. Kalk mit Spuren von Eisenoxyd. Milchs. Salze waren gar nicht aufzufinden. (*B. R. XVI. p. 256 — 259*).

Chinin im Schweisse und zwar in seinem eigenen, als er wegen eines periodischen Nierenschmerzes starke Gaben Chinin nehmen musste, hat Landerer gefunden und zwar so reichlich, dass der Schweiss schon für sich bitter schmeckte. Zugleich war es in der alkoholischen Tinctur des Schweisses Salzs. vorhanden. (*B. R. XVI. p. 236 — 237*).

Zersetzung des Calomel durch Moschus. Nach der Beobachtung von Landerer färben Pulver aus Calomel und Moschus mit der Zeit die Papierkapseln schwarz und namentlich die obere Seite des Papiers wird von der färbenden Substanz fast ganz durchdrungen. Das aus dem Moschus sich entwickelnde Kohlens. Ammoniak ist bei dieser Zersetzung natürlich besonders im Spiele. (*B. R. XVI. p. 238*).

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Pharmacopoea Borussica.

So eben erschien:

Pharmacopoea Borussica.* Die Preussische Pharmacopoe. Uebersetzt und erläutert von *Dr. Fr. Phil. Dulk. Vierte umgearbeitete Auflage. Zwei Bände gr. 8. und Synopt. Tabelle der Atomgewichte gr. 4. Subscriptions-Preis 5 Thlr. 18 Gr.

Die Brauchbarkeit des Werkes in seiner neuen Gestalt nicht allein zu erhalten, sondern nach Kräften zu vermehren, ist der Herr Verfasser mit grosser Anstrengung bemüht gewesen, und da durch blosse Nachträge wohl eine Vermehrung des Umfangs, nicht aber in gleichem Maasse die der Brauchbarkeit erreicht worden wäre, so sind im ersten Theile sehr viele Artikel, wie *Amygdalae*, *Arsenicum*, *Belladonna*, *Caoutchouc*, *Catechu*, *Guttae*, *Gentiana*, *Gutti*, *Herudo*, *Jalapa*, *Kino*, *Lichen Islandicus*, *Opium*, *Rheum*, *Rubia*, *Sapo*, *Sarsaparilla*, *Sinapis*, *Succinum*, *Thea*, beinahe gänzlich umgearbeitet worden. Neu hinzugekommen sind: *Bromum*, *Carageen*, *Dammarum*, *Tela*. —

Der zweite Theil ist mit nicht geringerer Sorgfalt neu bearbeitet und sind alle neuern Erfahrungen im Felde der Wissenschaft benutzt worden, wie sich bei Vergleichung mit der vorigen Ausgabe bei der Lehre von den Salzen in der Einleitung, bei *Aether*, *Hydrargyrum* u. s. w. leicht herausstellt.

Die beigefügten Tabellen über die Atomgewichte der einfachen und mehrerer zusammengesetzten Körper und über das Verhältniss der Bestandtheile der Letztern, sind gänzlich umgearbeitet und deren Gebrauch dadurch erleichtert worden, dass bei der getroffenen Anordnung es leicht sein wird, jeden Körper, dessen stöchiometrischen Werth und dessen procentische Zusammensetzung man wissen will, aufzufinden. Die Tabellen, zur Beilage für den Commentar bestimmt, enthalten vorzugsweise die in demselben abgehandelten Substanzen, es sind jedoch auch andere von allgemeinerem Interesse in dieselben aufgenommen worden, so dass sie auch für den Chemiker zum Gebrauche sich eignen.

Leopold Voss in Leipzig.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Hirschfeld.

Pharmaceutisches Central Blatt.

30. Novemb. 1839. N. 50.

Redaction: Dr. A. Weinlig und Dr. E. Winkler.

INHALT. Destillirte Wässer von Floto. — Eisengehalt der Blüthen von Hünefeld. — Stärkmehlgehalt der Pflanzentheile und die Art, ihn im Leben nachzuweisen, von Dems. — Cacao und dessen Stärkegehalt von Buchner s. Kl. Mitth. Zersetzung des Sulfoinopisins durch Braunstein. — Spelzen in Moschusbeuteln. — Einige Bemerkungen über destillirte Wässer von Hänle. — *Pasta Liquiritiae.*

Ueber die destillirten Wässer von Wilhelm Floto.

Aus dieser, bekanntlich von der Hagen-Buchholz'schen Stiftung gekrönten Abhandlung theilen wir dasjenige mit, was theils wesentlich zu Würdigung der Arbeit selbst und zu Beurtheilung des Ganges der Untersuchung dienen kann, theils in irgend einer Art neu, wiederholt versucht, oder eigenthümlich aufgefasst erscheint.

Allgemeines. Um ein gutes destillirtes Wasser zu erhalten, sind folgende vier Hauptbedingungen zu beachten: 1) die erforderliche Menge guter Ingredienzien, 2) die gehörige Menge Wasser, 3) passende Geräthschaften und 4) eine regelmässige Feuerung. Werden diese Bedingungen genau erfüllt, so muss ein gutes Destillat erhalten werden.

Die Aufbewahrung anlangend, ist der Verf. im Allgemeinen überzeugt, dass nicht nur die feineren und seltener gebrauchten aromatischen Wässer, als *Aqua flor. Aurant.*, *Aqua cort. Aurant.*, *Aqua aromatic.*, *Aqua Asae foetid.*, *Aqua cort. Citri*, *Aqua Cochlear.*, *Aqua Rud. idaei*, so wie besonders die spirituösen in kleinen verschlossenen Gefässen aufzubewahren sind, sondern dass dieses auch bei den häufig gebrauchten, als *Aq. flor. Sambuc.*, *Aq. flor. Chamom.*, *Aq. Foenicul.*, *Aq. Menth. pip. et crisp.*, *Aq. Rosarum*, *Aq. Valerian. etc.* so viel als möglich zu befolgen ist, für welche Meinung die fast immer verdorbenen Neigen der destillirten Wässer in den grossen Behältern, worin sie vor der Luft nicht geschützt sind

sprechen. Ebenso ist auch eine jedesmalige Reinigung der Wasserbehälter nöthig, da eine Spur des alten verdorbenen Wassers und besonders der ausgeschiedenen schlammigen Masse zerstörend auf das neue Dest. wirkt und ist nach dem anhaltenden Scheuern desselben mit Sand, ein nochmaliges Abreiben mit Potasche zweckmässig. Auch ist es auffallend, wie das völlige Trocknen der Gefässe vor dem Einfüllen der frischen Wässer zur Conservation derselben beträgt. Die Wasserbehälter müssen an trocknen, luftigen Localen, wo sie der Veränderung der Temperatur nicht zu sehr ausgesetzt sind, aufbewahrt werden. Zu starker Luftzug ist, wenn die Wässer in nicht zu verschliessenden Gefässen aufbewahrt werden, nicht rathsam, weil dadurch fortwährend Sauerstoff herbeigeschafft wird, der besonders nachtheilig auf die Wässer einwirkt. Ein Keller ohne Luftzug ist indessen ebenfalls zur Aufbewahrung derselben unzweckmässig, da alsdann die gebildeten Gasarten und das bei jedem Wärmegrade mehr oder weniger verdampfende Wasser keinen Abzug haben, und dieser Uebelstand das Feuchtsein des Kellers zur Folge hat. Es herrscht in solchen Localen immer ein eigenthümlicher, moderiger Geruch, welchen die Wässer mit der Zeit annehmen.

Die vorzüglichsten Umstände, durch welche das Verderben der destill. Wässer herbeigeführt wird, sind: 1) das Aufbewahren derselben in grossen, nicht verschlossenen Gefässen; 2) nicht sorgfältig vorgenommene Reinigung der Wasserbehälter; 3) eine zu schleunige Destillation; 4) die Aufbewahrung des gesättigten Wassers ohne vorherige Filtration durch angefeuchtetes Fliesspapier, von dem also das ausgeschiedene Oel nicht getrennt ist; 5) Mangel an ätherischem Oele; 6) nicht passendes Verhältniss zwischen der Grösse der Blase und der Menge der zu destillirenden Mischung; 7) Kälte und Wärme.

Es ist leicht einzusehen, wie ein weingeisthaltiges dest. Wasser, welches nicht in verschlossenen Gefässen aufbewahrt wird, dem Verderben, durch Bildung von Essig, leichter unterworfen sein muss.

Es ist gewiss, dass es ein bestimmtes Verhältniss zwischen den Oelen und dem Wasser giebt, eine Grenze nämlich, über die hinaus das Wasser kein ätherisches Oel aufzunehmen vermag. Dieses Verhältniss scheint in dem Wasser zu walten, welches bei langsamer Destillation unter beständiger Absonderung des ätherischen Oels übergeht und dann durch mit Wasser angefeuchtetes Fliesspapier filtrirt ist. Ein solches Destillat wird, vor der Luft geschützt, dem Verderben am längsten widerstehen. Es ist bekannt, dass die grösstmöglichste Menge eines mit Oel gesättigten Wassers nur durch sehr vorsichtige Destillation erhalten werden könne.

Schleunige Destillation wird zu rasches Verflüchtigen der kleinsten Wasser- und Oeltropfen zur Folge haben, die Vereinigung zu grösseren Tropfen

wird zu schnell vor sich gehen, die kleinsten Wassertropfen bei ihrem Zusammentreffen nicht Zeit genug haben, die ganze Menge des Oels zwischen sich aufzunehmen, und mithin wird nur wenig Wasser als gesättigtes, und der grösste Theil als ein schwaches, das Oel als Tropfen mit sich führendes, übergehen. Sie ist also nur dann anzuwenden, wenn es darauf ankömmt, viel Oel zu gewinnen. — Die Aufbewahrung eines dest. Wassers ohne vorherige Absonderung des Oels ist sehr fehlerhaft, indem durch unmittelbare Berührung des Oels mit der Luft das Verderben desselben auch alsbald seinen Anfang nehmen wird. — Ein an Oel armes Wasser wird natürlich leicht verderben, da der Sauerstoff die geringe Menge des Oels leicht verändern kann. — Bei der Destillation kleiner Mengen der Mischung aus einer grössern Blase durch starke Feuerung geht wahrscheinlich eine Veränderung mit dem Oele vor, wodurch es zum Aufnehmen von Sauerstoff geeigneter wird. — Wird ein dest. Wasser einer Temperatur ausgesetzt, wo es gefriert, so hört das Verhältniss zwischen dem Wasser und dem Oele auf. — Durch Wärme wird, wie jeder Körper, auch das Wasser ausgedehnt, es wird gleichsam lockerer. Auf diese Weise wird dem Sauerstoff ein Weg gebahnt und so die zerstörende Wirkung desselben auf das Wasser erhöht. Eine Temperatur von + 4° bis + 10° scheint den destillirten Wässern am zuträglichsten zu sein. Man sieht auch leicht, wie nachtheilig es sein muss, ein Destillat noch warm in die Vorlage übergehen zu lassen.

Aqua simplex destillata. Bei der Bereitung des destillirten einfachen Wassers pflegt man gewöhnlich das zuerst übergehende, Kohlensäure enthaltende, Wasser als unbrauchbar wegzugiessen, und erst dann das Destillat als gut aufzusammeln, wenn es durch Mischung mit Kalkwasser — besser Bleiessig — augenblicklich nicht getrübt wird. Es ist hierauf bei Anwendung von Brunnenwasser — Quellwasser — wohl zu achten; Flusswasser und noch besser Regenwasser, welche weniger Kohlens. enthalten, verdienen den Vorzug. Der Gebrauch eines Brunnenwassers, welches Chlormagnesium enthält, ist ferner Veranlassung zu einer Verunreinigung des Destillats mit Salzsäure — durch Zersetzung des Wassers herbeigeführt. — Bei Anwendung von Flusswasser hat der Verf. immer das Wasser erst eine Zeit lang in der offnen Blase kochen lassen; bei dem Gebrauch von Brunnenwasser ausser diesem Verfahren noch eine geringe Menge Pottasche, oder was vorzüglicher scheint, Aetzkalk — Aetzkali ist zu kostspielig — hinzugesetzt, und erhielt alsdann bei sehr vorsichtiger Destillation ein Wasser, welches auf Zusatz von Bleiessig und salpeters. Silberauflösung im Anfange nur wenig, später aber gar nicht getrübt wurde. Er destillirt die Hälfte des in der Blase befindlichen Wassers ab. Man nimmt gewöhnlich an, das destillirte einfache Wasser besitze einen eigenthümlichen — flauen — Ge-

schmack. Es ist diess indessen bei dem vorsichtig destillirten keineswegs der Fall und man hat diese Eigenschaft nur einer zu schnellen Destillation, einer Unaufmerksamkeit beim Feuern zuzuschreiben.

Aqua aromatica. Die Species werden zerschnitten und zerstossen in eine kupferne Blase getragen, mit der vorgeschriebenen Menge Weingeist von 0,895 spec. Gew. und doppelt so vielem Wasser als Destillat erhalten werden soll*, übergossen, die Blase mit dem zinnernen Helm bedeckt, die Fugen zwischen der Blase und dem Helme, so wie zwischen dem Helme und der zinnernen Kühlröhre sorgfältig verklebt, und nachdem die Mischung 12 Stunden hindurch macerirt hat**, unter Beobachtung der erwähnten Massregeln die bestimmte Menge eines trüben Wassers abgezogen.

Verschiedene Versuche, welche man über die Bereitung dieses Wassers anstellte, führten zu folgenden Ergebnissen: die Species wurden mit Spiritus von 0,845 spec. Gew. 6 Tage lang in einem Kolben digerirt, darauf in der Blase mit der Menge Wasser wie oben gemischt und dann bei der Destillation überhaupt ganz wie oben verfahren. Es ging im Anfange ein sehr stark riechendes und schmeckendes, fast milchweisses Wasser über, dem jedoch bald ein schwaches, beinahe klares folgte. — Die Mischung, wie bei dem ersten Verfahren, wurde 12 Stunden lang digerirt und alsdann die Destill. vorgenommen. Der Erfolg war ein ganz ähnlicher, wie bei der zweiten Methode. — Die Species, ohne Zusatz von Spiritus destillirt, gaben ein klares, im Anfange Öl absetzendes Wasser; später ging ein schwaches über.

Anstatt nach der in der Preuss. Pharmacopoe vorgeschriebenen Methode die Species zu destilliren, löste man *Ol. Salviae, Ol. Rorismar., Ol Menth. pip., Ol. Lavendul.* āā *gtt.* xx., *Ol. Foenicul., Ol. Cassiae cinnam.* ā *gtt.* xx. — Mengen, die man durch Berechnung aus den bei der Destill. genannter Öle gegebenen Resultaten fand, in dem Gewichte des bei der Dest. oben angeführter Species vorgeschriebenen Alkohols auf und unterwarf diese Auflösung, nachdem man das erforderliche Wasser hinzugesetzt hatte, der Destillation. Man erhielt ein Wasser, ganz dem, nach der zweiten Method.

---

* Werden die dest. Wässer nicht als concentrirte aufbewahrt und durch Verdünnung solcher dargestellt, sondern bei der Destillation derselben nach den Vorschriften der Pharmacopoen verfahren, so ist es das zweckmässigste, die doppelte Menge des abzuziehenden Destillats an Wasser in die Blase zu geben. Man erhält so ein hinreichend wirksames Destillat, da das später folgende fast geschmacklos ist, und darf um so weniger eine Verunreinigung desselben, noch das Anbrennen in der Blase befürchten.

** Die Digestion der Species, welche der Destillation unterworfen werden sollen, scheint nicht practisch zu sein; die in denselben enthaltenen Oeltheilchen werden gleichsam looser, lockerer, die Ausbeute an Öl ist dann grösser und folglich die an gesättigtem Wasser geringer. Maceration wird indessen in allen Fällen mit Nutzen angewandt.

bereiteten, ähnlich*. Ein anderer Versuch wurde auf folgende Weise vorgenommen: Als die Blase mit dem Wasser versehen war, befeuchtete man Löschpapier mit der gleichen Menge der angeführten Oele und trug dieses ebenfalls in die Blase. Es ging bei vorsichtiger Destillation ziemlich viel gesättigtes Wasser über.

Aqua Asae foetidae. Da die Geräthschaften, welche zur Destill. des Stinkasandwassers gebraucht werden, wegen des unangenehmen Geruchs zu keinem andern Zwecke Anwendung finden können, so wird wohl in den seltensten Fällen die Destillation desselben aus einer Blase vorgenommen; obgleich es bei weitem am zweckmässigsten ist, eine Blase, einen Helm und eine Kühlröhre, welche in die im Kühlfasse befestigte eingeschoben wird, dazu anzuwenden. Fast überall wird der Asand mit dem Wasser in eine Retorte gegeben und die gehörige Menge in einen vorgelegten Kolben übergetrieben. Der Verf. zieht hierbei die Destillation aus einem langhalsigen Kolben, mit einem Helme versehen, vor, weil auf diese Weise eine Verunreinigung durch übergerissene Theilchen weniger zu befürchten ist.

Die Trübung des Stinkasandwassers scheint daher zu rühren, dass das Oel im Wasser nur sehr wenig löslich ist. Der grösste Theil desselben befindet sich schwebend im Wasser. Eine Destillation mit Asand in Stücken und eine zweite mit pulverisirtem Asand, welcher mit Wasser angetrieben war, gaben gleiche Resultate. Ebenso hatte längeres Einweichen des Asands keinen Einfluss. Wesentlich war jedoch der Unterschied zweier Wässer, von denen das eine aus möglichst frischem Asand, das andere aber aus hartem bereitet war, welche mit der Zeit durch Oxydation gebräunt wurden. Letzteres war, im Vergleich zu ersterem, sehr wenig getrübt und von unbedeutendem Geruch und Geschmack.

Aqua Aurantiorum corticum. Bedient man sich zur Bereitung der *Aq. Aurant. cort.* der gewöhnlichen Schalen, so bekommt man ein Destillat, welches weniger angenehmen Geruch und Geschmack, als das aus

---

* In kleinen Apotheken bereitet man sich die Wässer, von denen die ätherischen Oele durch Handel zu beziehen sind, als *Aq. Cinnam.*, *Aq. flor. et cort. Aurant.*, *Aq. Foeniculi.*, *Aq. Menth. pip. et crisp.*, *Aq. Rosarum etc.* durch Mischung der Oele mit dem Wasser. Man hat hierbei verschiedene Methoden. Die Oele werden in wenigem Alkohol gelöst, oder wenn sie darin nicht leicht löslich sind, durch starkes Schütteln vertheilt und so mit destillirtem einfachem Wasser auf das Innigste zu vermischen gesucht. Eine andere Vorschrift verlangt, die Oele mit Zucker sorgfältig zu verreiben und die Elaeosaccharа im W. zu lösen. Noch eine andere verordnet Magnesia zum Zertheilen anzuwenden, diese Mischung mit Wasser zu schütteln und die Magnesia dann durch Filtration zu trennen. Die letztere ist, ohne dass sie ausserdem das reinste Produkt liefert, die beste Methode. Auf keine dieser genannten Weisen erhält man aber ein Wasser, wie es durch Destillation dargestellt wird. Eine Auflösung der Oele im Wasser, wie sie bei destillirten Wässern und besonders bei gesättigten, Statt findet, kann durch Mischung nicht erreicht werden.

Curassaoschalen bereitete, besitzt, jedoch ist dieser Unterschied nicht sehr bedeutend. Die gewöhnlichen Pomeranzenschalen sind an Oele reichhaltiger, und man wird also bei Anwendung derselben mehr gesättigtes Wasser erhalten. Ein sehr schönes Pomeranzenschalenwasser wird erhalten, wenn man über 1 *Pf.* frischen, von dem Marke gereinigten, Schalen von reifen Pomeranzen 4 Maass Wasser abzieht. Ebenso giebt eine Destillation des Wassers mit Pomeranzenöle ein gutes Resultat.

In allen Fällen wird das gesättigte Wasser in luftdicht verschlossenen Flaschen am zweckmässigsten aufbewahrt.

Das Pomeranzenschalenwasser muss einen sehr feinen Geruch und Geschmack des Pomeranzenöls besitzen und vollkommen klar sein.

Aqua Aurantiorum florum. Da das Orangenblüthenwasser dem Verderben sehr leicht unterworfen ist, so sind schon verschiedene Verfahrungsmethoden bei der Destillation desselben vorgeschlagen. Eine Vorschrift empfiehlt, die Blüthen in einem leinenen Tuche so in der Oeffnung der Blase hängend zu befestigen, dass sie nur von den heissen Wasserdämpfen durchdrungen werden. Eine andere räth, die Blüthen mit kochendem Wasser zu übergiessen, die Destillation alsdann sogleich zu beginnen, und meint, unnöthige Einwirkung von Wärme sorgfältig zu vermeiden.

Der Verf. hat beide Methoden versucht, aber auch die Blüthen ohne Weiteres mit zuvor nicht erwärmtem Wasser der Destillation unterworfen und erhielt jedesmal bei gehöriger Vorsicht ein gutes Destillat. Es scheint nur darauf anzukommen, dass ein richtiges Verhältniss zwischen der Grösse der Blase und der Menge der zu destillirenden Mischung beobachtet, die Feuerung behutsam geleitet und die Hälfte des aufgegossenen Wassers abgezogen werde.

Die Destillation des Pomeranzenblüthenwassers mittelst *Ol. Neroli* giebt ein Wasser von sehr angenehmem Geruch und Geschmack, doch hat der Geruch etwas Eigenthümliches und ist nicht so lieblich als der der käuflichen *Aq. triplex*. Es erklärt sich dieses sehr leicht, da die Pomeranzenblüthen nach Soubeiran zwei Oele enthalten, von denen das eine im Wasser löslichere einen angenehmern Geruch besitzt, als das andere im Wasser schwerer lösliche, welches als *Ol. Neroli* zu uns kommt. — Das Pomeranzenblüthenwasser gehört zu den dest. Wässern, welche sogleich nach der Dest. ihren eigenthümlichen Geruch nicht besitzen, sondern denselben erst nach einiger Zeit annehmen. Es scheint das Oel solcher Wässer bei der Dest. eine theilweise Veränderung zu erleiden und erst mit der Zeit in seinen frühern Zustand zurückzukehren.

Die Aufbewahrung dieses Wassers erfordert die grösste Sorgfalt. Es

muss in Gläsern, die höchstens 4 Unzen fassen und am zweckmässigsten mit Kautschuck verschlossen sind, vorräthig gehalten werden.

Aqua Chamomillae. Wenn das Chamillenwasser, wie es die alte sächs. Pharmacopoe verlangte, mit frischen Chamillen bereitet wird, so erhält man ein Destillat, welches dem Verderben leichter, als ein aus trocknen Blumen bereitetes, unterworfen ist, da das aus frischen gewonnene Chamillenöl dickflüssiger als das aus trocknen Blumen dargestellte, die Eigenschaft, sich vom Wasser schlecht zu sondern, in einem höhern Grade als das andere besitzt. Man erhält bei der Destillation aus frischen Blumen, besonders wenn die Destillation langsam vor sich ging, ein an Oel sehr reichhaltiges Wasser, welches immer einen schwach bläulichen Schein besitzt, und, der Einwirkung der Luft ausgesetzt, bald zu verderben anfängt, wo es dann mit der Zeit eine schmutzig grüne Färbung annimmt.

Da der Oelgehalt der Chamillen nur sehr gering ist, so wird bei der Destillation so kleiner Mengen von Blumen, als zur Gewinnung eines für die meisten Apotheken hinreichenden Vorraths von Wasser nöthig sind, die Einsammlung des sich ausscheidenden Oels die Mühe nicht lohnen, da es nur immer einzelne Tropfen sein können. Man wird also auch nur wenig gesättigtes W. erhalten und muss die ganze Menge des abgezogenen Destillats in verschlossenen Flaschen aufbewahren. In manchen Apotheken wird das bei der Destillation des Chamillenöls in grosser Menge erhaltene Wasser zum Dispensiren in der Receptur aufbewahrt*.

Das Chamillenwasser muss klar sein, und den Geruch und Geschmack des Chamillenöls besitzen. Man hat wohl darauf zu achten, dass das W.

---

* Aus welchem Grunde diess fehlerhaft sei, ergiebt sich aus Folgendem: Die Destillationen, deren Ziel die Gewinnung einer möglichst grossen Menge von Oele ist, müssen lebhaft betrieben werden. Die Oele sondern sich dann besser ab, da das Wasserdas beim Abkühlen nicht Zeit hat, eine grosse Menge in sich aufzunehmen. Ein so erhaltenes Wasser ist also ein schwaches Destillat, welches seinen Geruch, der oft stärker als der der concentrirtesten Wässer ist, nicht dem Gehalte an aufgelöstem Oele, sondern den in ihm, als den Wassertropfen adhärirend, vertheilten Oeltropfen verdankt. Bei der Darstellung der ätherischen Oele werden, wie bekannt, grosse Mengen von Vegetabilien zugleich der Destillation unterworfen, da der Oelgehalt der meisten nur gering ist. Begreiflich ist es nun, wie bei schleuniger Destillation grosser Mengen auch Theilchen der Vegetabilien mechanisch mit übergerissen werden müssen. Ein solches Wasser wird also nicht nur schwach, sondern auch verunreinigt sein. Bei dem Trocknen der Vegetabilien geht mit dem Oele, welches sie enthalten, eine chemische Veränderung vor, sie werden dadurch gleichsam geläutert. Bei stürmischer Destillation frischer Blumen, Kräuter und Wurzeln zur Gewinnung der Oele gehen nun diese Substanzen mit den Oelen theilweise über und die Veränderung der Oele wird jetzt in dem Wasser vor sich gehen. Diesen erklärt auch, dass ein mit frischen Vegetabilien bereitetes Wasser leichter verdirbt, als ein mit trocknen dargestelltes, und giebt zugleich den dritten Grund, warum die angeführten Wässer, welche gewöhnlich mit frischen Ingredienzen dargestellt werden, zum Gebrauch in Apotheken zu verwerfen sind.

mittelst Filtration durch angefeuchtetes Fliesspapier von dem nicht aufgelösten Oele sorgfältig gereinigt werde.

Aqua Cinnamomi simplex. Das Zimmtwasser ist bekanntlich eines von denen, deren Oele specifisch schwerer als Wasser sind; es muss also die Destillation desselben, wenn auch nicht rasch, doch auch nicht zu langsam vor sich gehen.

Wenn die Blase am Abend mit der Mischung vorgerichtet und am andern Tage die Destillation mit Aufmerksamkeit geleitet wird, so erhält man ein Wasser, welches bis zu Ende der Destillation, wenn auch zuletzt weniger, trübe übergeht, und die Eigenschaften, welche einem guten Zimmtwasser zukommen, besitzt. Aus einem so dargestellten setzt sich während der Destillation kein Oel ab. Die Trübung des Wassers verliert sich in nicht fest verschlossenen Gefässen mit der Zeit, indem sich etwas Oel absetzt, Geruch und Geschmack des Wassers schwächer werden und eine schwachsaure Reaction — von gebildeter Benzoësäure — eintritt.

Bei einer Destillation, die man mit 1 Drachme Zimmtcassiaöl* vornahm, erhielt man, als 4 *U.* eines trüben Wassers abgezogen waren, am Boden der Vorlage 16 Gran des übergegangenen, etwas helleren Oels, während in der Blase 4 *U.* Wasser zurückblieben, die immer noch sehr starken Zimmtölgeruch und Geschmack besassen. Da aber das Oel nicht so angenehm riecht und schmeckt, wie die Cassia selbst, so war auch das so erhaltene Wasser von dem mit Cassia bereiteten verschieden. Es besass einen eigenthümlichen Geruch. Die Destillation mit einer Zimmtcassia, welche aus ausgesucht dünnen Stücken bestand, gab ein weniger stark schmeckendes und riechendes Wasser, als das mit stärkeren dargestellte. Einen ähnlichen Erfolg hatte eine Destillation mit ausgesucht starken Stücken.

Bedient man sich anstatt der Zimmtcassia der Rinde des ächten Zimmtbaums auf gleiche Weise, wie beim Zimmtcassiawasser gezeigt, so bekommt man ein Destillat, welches nur im Anfange etwas trübe übergeht und höchst angenehmen Geruch und Geschmack, jedoch weit schwächer, als das officinelle Zimmtwasser, besitzt. Ein sehr feines Zimmtwasser erhält man, wenn das *Ol. Cinnamom. acut.* dazu verwandt wird, welches viel weniger als das *Ol. Cassiae* im W. löslich zu sein scheint.

Auch mittelst der unreifen Zimmtblüthen stellt man ein Wasser dar, welches an Oel reichhaltiger ist als das gewöhnliche Zimmtwasser, jedoch weniger angenehm und mehr brennend schmeckt, und neben dem starken Zimmtgeruch noch einen eigenthümlichen storaxähnlichen besitzt.

Aqua Cinnamomi vinosa. Man verfährt am besten, wenn man,

---

* Das Zimmtcassiaöl war mit Zucker abgerieben.

nachdem die Mischung eine Nacht macerirt wurde, die Destillation ganz wie die des einfachen Zimmtwassers veranstaltet. Das auf solche Weise erhaltene Destillat ist trübe, besitzt den Zimmtgeruch und Geschmack in sehr hohem Grade und neben diesem, wie sich von selbst versteht, den des Spiritus.

1 Drachme Zimmtcassiaöl löste man in 6 Unzen Weingeist von 0,835 spec. Gew. auf, gab dieses mit 8 *U.* Wasser in die Blase und zog 4 *U.* eines besonders im Anfange trüben Destillats von dem Geruch und Geschmack des gewöhnlichen weinigen Zimmtwassers ab. Abscheidung von Oel fand nicht statt, selbst nicht, als die Menge des Oels verdoppelt wurde.

(Schluss folgt).

Ueber den Eisengehalt der Blüthen von Hurnkveld.

Meissner hat die Ansicht ausgesprochen, dass die Blüthenfarben von einem Eisen- und Mangangehalt abhängig seien. Es ist nur von wenigen Blüthen die Asche genauer untersucht worden: Geiger fand phosphorsaures Eisenoxyd und eisenhaltiges Manganoxyd in den Blüthen von *Calend. officinalis;* Eisen ist in dem Safior nach Dufour, in der Kalabasse nach Joun, in der Klatschrose nach Bretz und Ludwig, in der *Rosa gallica* nach Cantien, im *Spartium scoparium* und *Genista tinct.* nach Chevr de Chevreul, in *Tanacetum vulgare* nach Fromherz, im *Verbascum Thapsus* nach Morin.

Der Verf. äscherte folgende Blüthen in den Mengen von ein bis zwei Unzen ein: 1) *Iris hortens.*, 2) *Digitalis purp. flor. rubr.*, 3) *Digitalis purpurea flor. alb.*, 4) *Sambucus nigra*, 5) *Papaver somniferum flor. rubr.*, 6) *P. s. flor. albis*, 7) *Delphinium discolor*, 8) *Lilium candidum*, 9) *Hemerocallis fulva*, 10) *Oenothera grandiflora*, 11) *Rosa centif.*, 12) *Malva rosea*. Die Asche von 1) war schwach bläulichgrün und reich an Kalicarbonat; die weitere Prüfung zeigte einen starken Eisen- und merklichen Mangangehalt. Die Asche von 2) und 3) zeigte sich auch eisenhaltig, und 3) so stark wie 2). Aus der Asche von 4) löste Salzsäure kein Eisen, wohl aber Spuren von Kupfer auf, so dass Kaliumeisencyanür in der mit Ammoniak abgestumpften Flüssigkeit eine rosenfarbene Trübung, dann bräunlichrothe Fällung hervorbrachte. Sarzeau hat in den *Flor. Sambuci* auch Kupfer gefunden. In der Asche der Zweige und Blätter von *Samb. nigra* fand der Verf. kein Kupfer, dagegen war sie verhältnissmässig reich an Eisen. Im weitern Verfolge bereitete man aus einem Pfunde trockner Fliederblüthen ein concentrirtes Decoct, dampfte es ein, incinerirte es, zog die Asche

mit verdünnter Salzsäure, dann mit Salpetersäure aus; die Flüssigkeit enthielt weder Kupfer noch Eisen, die Fliederblüthen-Asche hingegen liess Eisen extrahiren. Die Asche von 5) und 6) zeigte nur Spuren von Eisen. Die von 7) und 8) zeigten auch nur geringe Mengen von Eisen, eben so 9), 11) und 12). Dagegen war der Eisengehalt in der Asche von 10) auffallend. Spuren von Mangan fand man fast überall.

Da diese Metalle auch in den weissen Blüthen sich finden, ihr Vorkommen, ihre Quantitäten in keinem Verhältniss stehen mit den Blüthenfarben, so scheint jene Ansicht Meissner's unbegründet. In welchem Zustande sich das Eisen in der Pflanze befindet, wissen wir nicht, wahrscheinlich meistens im phosphorsauren und äpfelsauren. Es wurde in dieser Beziehung noch der Versuch angestellt, dass man einige Unzen Sambucusblätter und ein Loth Oenothera- und Calendula-Blüthen mit verdünnter Salzsäure und in einem andern Falle mit Chlorwasser bei gewöhnlicher Temperatur einen bis zwei Tage in Berührung liess. Beide Auszüge enthielten so viel Eisen aufgelöst, dass sie sofort auf Kaliumeisencyanür reagirten, merklicher jedoch der durch Chlor bewirkte Auszug. Die Ausziehung des Eisens geschieht rascher, wenn das Vegetabil mit der Salzsäure digerirt und das Chlor durch das heisse (mit dem zerstückelten Vegetabil gemengte) Infusum geleitet wird. Die mit Salzsäure und Chlor behandelten Sambucusblätter zeigten so weniger Eisen als wenn sie eingeäschert worden waren, was doch nur daher rühren konnte, dass die eisenhaltige organische Verbindung — auf nassem Wege behandelt — fester hielt. Um den filtrirten salzs. Auszug der Fliederblätter sicher genug untersuchen zu können, wurde er erst durch Chlor entfärbt. Es war noch die Frage zu erledigen, in welchen Theilen das Eisen sich befinde, im Safte oder im Gewebe: Es wurden Päonien-, Klatschrosen- und Iris-Petalen so lange mit destillirtem Wasser gewaschen, bis sie fast farblos erscheinen, darauf der Saft eingetrocknet, verkohlt und eingeäschert; das restirende Gewebe wurde ebenfalls eingeäschert. Die mit verdünnter Salzs. extrahirten Aschen verhielten sich so zu Kaliumeisencyanür, dass sich in der Saftasche nur sehr geringe Spuren von Eisen zeigten, dagegen die Gewebeasche merklich Eisen enthielt. Dies ergiebt sich auch aus der obigen Untersuchung der Fliederblüthen. Auch die weingeistigen Auszuge der Oenothera- und Calendula-Blüthen wurden evaporirt, eingeäschert und auf Eisengehalt untersucht; es fand sich keine Spur. *(J. f. prakt. Chem. XVI. p. 84 — 87.)*

Ueber den Stärkmehlgehalt der Pflanzentheile, und die Art, ihn im Leben nachzuweisen, von Hurnefeld.

Der Verf. ist der Ansicht, das es, wenn die Chemie der Pflanzenphysiologie sich anschliessen wolle, nöthig sei, an der lebenden Pflanze Versuche anzustellen. Das hat seine grossen Schwierigkeiten, die aber doch, wenigstens für manche Stoffe, zu überwinden sind.

Für Stärkmehl befolgte der Verf. z. B. folgende Methode:

Eine *Asclepias syriaca* wurde mittelst eines feinen Messers von den *radiculis* an bis zum Blüthenstand hinauf aufgeschnitten, darauf mittelst eines Pinsels mit einer Auflösung von Jodkalium bestrichen und nachdem diese eingesogen worden, wurde die Pflanze in ein hohes Glas gesteckt, in welchem sich mit atmosphärischer Luft vertheiltes Chlorgas befand. Sowohl *radix* als *radiculae* wurden blau bis blauschwarz, aber wo der Trieb zum Stengel abging und in diesem selbst zeigte sich keine Spur Amylon.

Iris hortensis und Meerrettig wurden auf dieselbe Weise geprüft; auch hier zeigte sich das Amylon vor den Trichstellen wie abgeschnitten. In den Samen dieser Pflanzen findet sich kein Amylon. Auf vorstehende Weise wurden Getreidepflanzen von verschiedener Entwickelungszeit geprüft, das Amylon zeigte sich nur erst im Samen und auch nur erst kurz vor seiner Reife. Eine Kartoffelpflanze vor der Blüthe wurde längs aufgeschnitten, so dass auch die kleinsten Knollen von eines Hirsekorns Dicke halbirt wurden. Die, wie angegeben, angestellte Prüfung zeigte nur in den Knollen, und noch in den allerkleinsten, Amylon. Raab giebt 25 p. c. Amylon in der frischen Wurzel von *Phaseolus vulg.* an, dessen Bohnen bekanntlich ziemlich viel Amylon enthalten. Die fingersdicke, leicht zerreibliche und weisse Wurzel war aber von einer Pflanze, die im September erfroren und im October wieder ausgeschlagen war. In der gesunden Wurzel der Pflanze fand der Verf. kein Amylon. Die Wurzeln der *Syngenesia-* und *Tetradynamia*-Gewächse haben sich nach Hn. Classens Versuchen amylonlos gezeigt, dagegen enthielten viel Amylon die Wurzeln von *Triglochin maritimum*, *Plantago major* und *media*, die Orchideen, Irideen, Ranunculaceen; die Rumexwurzeln zeigten wenig Amylon, die der knollenlosen Solaneen und Umbellaten keins. Wurde bei der Durchsicht der bisherigen Pflanzen-Analysen nichts übersehen, so scheint es ein Resultat derselben, dass, wenn die Wurzel Amylon enthält, die Samen nichts davon haben, und umgekehrt ist der Samen amylonhaltig, so ist keins in der Wurzel. Mit Ausnahme der im Stamme Amylon enthaltenden Sagopalme (*Sagus Rumphii*) und der cryptogamischen Gewächse: *Usnea plicata* und *barbata*, *Borrera ciliaris* und *furfuracea*, *Ramalina fraxinea* und *fastigiata*, *Sticta pulmonacea*, *Bacomyces roseus*, *Cetraria*

islandica, *Roccella tinctoria*, welche Moosstärkmehl, letztere nach der Reaction des Jods, auch gemeines Stärkmehl enthalten, giebt es nur wenige Gewächse, die im *Caudex ascendens* Amylon enthalten; es sind auch in der Regel nur sehr geringe Antheile, und ihre Wurzeln und Samen scheinen amylonlos zu sein. Es gehören hierher die Rinden von *Pinus sylvestris*, *Populus nigra*, *Laurus Massoy*, *Geoffroya surinamensis* und *jamaicensis*, *Quillaia Saponaria*, *Drimys Winteri* und die *Paratodo*-Rinde; ferner das Kraut von *Chenopodium ambrosioides*, *Achillea Millefolium*, *Gnaphalium rufescens*, *Teucrium marum*, *Atropa Belladonna*, *Rubus Chamaemorus*, *Coriaria myrtifolia*, *Calendula officinalis*. Auch in den Blüthen der *Calendula off.* ist nach Geiger Amylon. Der Verf. fand auch, dass sie, zerschnitten, mit Jodkaliumauflösung bestrichen und dann in Chlorgas gesteckt, bläulich werden; noch deutlicher ist die Reaction, wenn man die Blüthen zuvor durch Wasserdämpfe erweicht; das *receptaculum* enthält keine Spur Amylon. Nach Bertz und Ludwig enthalten auch die Blüthen von *Papaver Rhoeas* Amylon.

Unter den in Leop. Gmelins Chemie und Fechners Zusammenstellung der Resultate der Pflanzenanalysen verzeichneten Untersuchungen der Pflanzen und Pflanzentheile ist ausser der *Calendula officinalis* keine amylonhaltige Blüthe aufgeführt. Folgende Petalen prüfte man auf Amylongehalt: 1) *Tropaeolum majus*, 2) *Helianthus annuus*, 3) *Oenothera grandiflora*, 4) *Hemerocallis fulva*, 5) *Phaseolus vulgaris*, 6) *Centaurea cyanus*, 7) *Delphinium consol. flor. coerul.*, 8) *Delphin. cons. flor. albo*, 9) rothe, schwachrothe und weisse Astern, 10) *Convolv. tricolor*, 11) *Lychnis calced.*, 12) dunkelrothe, hellrothe und gelbe Georginen, 13) *Chelidon. majus*, 14) *Helianth. decapitat.*, 15) *Digitalis purp.*, 16) *Digit. purp. flor. alb.*, 17) *Viola tricolor*, 18) *Viola tricolor*, mit gelben und weissen Petalen, 19) *Papaver nudicaule*, 20) *Papaver somnif.* in verschiedenen Farben, 21) *Malope grandiff.*, 22) *Coreopsis tinctor.*, 23) *Coreopsis Drummondii*, 24) *Potentilla punica*, 25) *Dianthus versicolor*, 26) *Verbascum Thapsus*, 27) *Heliopsis*-Asten, 28) *Atropa Physaloides*, 29) *Adonis autumn.*, 30) *Tagetes erecta*. Es zeigte sich Amylon bei 1) 2) 3) 14) 24) 27) und 30); bei *Calendula* 1) 2) 3) 30) (bei dieser letzten Blüthe nur auf der unteren dunkeln Seite) sehr deutlich, bei 14) 24) 27) nur in Spuren. Die Samen der *Calendula*, *Oenothera*, *Helianthus* u. a. m. enthalten kein Amylon, dagegen ist es ziemlich reichlich im Samen von *Tropaeolum majus*, und es ist diese eine der wenigen Pflanzen, welche auch in dem Stengel Amylon führen; gleichwohl zeigt es sich nicht in dem *Petalum* und die Blätter sind auch frei davon. Auch die sogenannte Tigerlilie gehört hierher: ihre Petalen und besonders die knolligen Fortsätze, und

zwar die weissen Kerne derselben, führen Amylon. Ob das Blüthenamylon immer ein jodbläuendes sei, ist noch unentschieden; in den *Calendula*-Petalen ist es ein solches, in den übrigen Blüthen war die Reaction mehr dunkelgrün als blau; sehr wahrscheinlich ist es, dass nur das Gelb der Blüthe die Reaction grün erscheinen lässt. Dass nicht das Pigment der Blüthe durch die Einwirkung des Jods grün und dunkelgrün wird, wurde durch besondere Versuche erwiesen.

Das Amylon der Blüthen wurde noch auf folgende Weise den Versuchen unterworfen: Die Petalen wurden in Weingeist digerirt; die von gelber gaben ihr Pigment nach längerer Einwirkung des Mittels ab, die orangefarbenen und gelblichrothen, z. B. *Tropaeolum majus*, *Tagetes erecta*, behielten ein dunkleres Gelb an sich, nachdem das extractive rothe Pigment ausgetrieben und darauf bald zerstört worden war; die mit Weingeist abgespülten und dann zwischen Fliesspapier abgetrockneten entgelbten Petalen wurden nun neuerdings der Amylon-Probe unterworfen; nur bei *Tropaeol. majus* entstand eine schwache Bläuung oder Dunkelgrünung. Man konnte vermuthen, dass die Zugänge zu den Amylonkörnchen durch harziges Gelb verstopft worden seien; die Blüthen wurden daher wiederholentlich abgespült; es wirkte das Jod dennoch nicht bläuend. Verhinderte der noch anhängende Weingeist die Reaction des Jods? Diess war wohl der Grund, denn als die mit Weingeist mehrmals abgespülten entgelbten Blüthen getrocknet und dann wieder mittelst Wasserdampf erweicht worden waren, stellte sich die bläuende Reaction des Jods ein. Ein besonderer Versuch zeigte, dass eine mit etwas Weingeist versetzte schwache Amylon-Auflösung — nicht auf Jod bläuend einwirkt, wenn diess nicht reichlich hinzugesetzt wird. Kocht man die Blüthen von *Calendula off.*, *Tropaeol. majus* und *Helianthus* u. s. mit Wasser aus und prüft das erkaltete Decoct auf Amylon, so findet man keine Spur darin, dagegen bläuen sich die Petalen nach wie vor, und in der Regel nur stärker. Im übrigen giebt es viele organische Substanzen, welche die Wirkung des Jods auf das Amylon annulliren. So erhält man bei den meisten amylonhaltigen Blüthen ein negatives Resultat, wenn man die Blüthe breiartig zerquetscht und dann das Jod hinzufügt. Setzt man zu der frisch gefällten Jodstärke Aepfelsaft, verschiedene ausgepresste Pflanzensäfte, so wird man das Blau sehr bald verschwinden sehen. — Die schon weiss gewordenen Blüthen von *Calendula*, *Oenothera* u. a. enthielten kein Amylon mehr.

Die Vertheilung des Gerbstoffs in einem Gewächse ist auf ähnliche Art durch eine schwache Eisenoxydauflösung leicht zu verfolgen; doch ist hierbei Rücksicht zu nehmen auf das Verhalten einiger andern Stoffe, besonders gewisser Extractivstoffe, welche mit dem Eisensalz, wenn auch nicht schwärzlich, doch in der Art farbig werden, dass die Reactionen leicht verwechselt

werden können. Man muss dann eine Leimauflösung zu Hülfe nehmen und durch eine gute Loupe entscheiden, ob sich Gerbstoff-Leim-Coagula gebildet haben, die man sehr wohl unterscheiden kann.

An einem einen Zoll starken Stamm einer Akazie fand der Verf. weder in der Wurzel noch in der Rinde und dem Holz eisenbläuenden Gerbstoff; es zeigten sich nur um das Mark herum gerbstoffführende Canäle. Hat man sich von der Abwesenheit des Gerbstoffs überzeugt, so kann man mittelst verdünnter Lösungen von Kalicarbonat die Vertheilung oder die Oertlichkeit des leicht oxydablen Extractivstoffs verfolgen; bestreicht man z. B. einen durchschnittenen Apfel mit dieser Flüssigkeit, so wird auch die Färbung dieses Stoffs zeigen. (*J. f. pr. Ch. XVI. p.* 361 — 367, 87 — 99).

Ueber Cacao und dessen Stärkegehalt von Dr. A. Buchner sen.

Ueber die käuflichen Cacaosorten äussert sich der Verf. folgendergestalt:

Caracas-C. ist für Chokolade- und Cacaobutterbereitung zu theuer (*per ℔.* in München 1 fl. 4 kr.); sein Werth liegt nur in der Reinheit des Geschmacks. Man kaufe aber ja nur solchen, der nicht grau und schimmlich im Kerne ist.

Surinam-C.; dem vorigen täuschend ähnlich, immer noch ziemlich theuer (36 kr.); im Kerne fast stets schimmlich, vielleicht nur verdorbener Caracas-Cacao.

Guajaquil-C.; sehr schön, aussen bestäubt und sandig, wie die vorigen, aber grösser und an ölreichsten, in Geschmack dem Caracas nicht sehr nachstehend. Kostet nur 32 kr.

Maragnon-C.; weniger voll und bauchig, weniger sandig und bestäubt; von mehr glatter und gelbbrauner Schaale. Wird viel zu Chokolade verarbeitet; giebt an Alkohol viel Cacaoroth ab.

Bahia-C. (durch Jobst) noch kleiner und schmächtiger, glätter, glänzender, schöner braunroth als der vorige; wenig gesucht.

Alle diese Sorten enthalten Stärkmehl, und insofern haben Lampadius und Buss ganz Recht. Aber auch Dezeimer und Chevallier haben nicht ganz Unrecht, wenn sie angeben, man könne die Verfälschung einer Chokolade mit Stärkmehl durch Jodtinctur erkennen. Letztere schreiben nämlich vor, ein filtrirtes Decoct der Chokolade mit Jodtinctur zu prüfen. Aus des Verf. Versuchen scheint nun hervorzugehen, dass das Stärkmehl beim Kochen des Cacao mit Wasser allerdings in das Decoct übergeht, aber so fest mit Schleim und Eiweiss verbunden, dass es beim Filtriren ganz zurückbleibt. Wenigstens wurde das nicht filtrirte oder nur durch Leinwand

colirte Decoct aller oben genannten, durch Alkohol vorläufig von Fett und Farbstoff befreiten Cacaosorten durch Jodtinctur auf der Stelle stark geblaut; nach der Filtration durch Papier verhielten sich aber sämmtliche Decocte indifferent gegen Jod. Das Decoct einer sogenannten Gesundheitschokolade wurde auch nach dem Filtriren geblaut. *(B. Rep. XVIII. p. 166 — 173).*

Kleinere Mittheilungen.

Zersetzung des Sulfosinapisins durch Braunstein. Kocht man nach WINCKLER Sulfosinapisin mit Braunstein und Schwefelsäure, so enthält das Destillat Blausäure und der Rückstand neben schwefels. Manganoxydul eine eigenthümliche, mit rothbrauner Farbe in W. lösliche Verbindung. Läst man die Schwefels. weg und kocht Sulfosinapisinlösung nur mit Braunstein, so bildet sich keine Blausäure. Das dunkelrothbraune Filtrat giebt beim Verdunsten eine unkrystallisirbare, schwarzbraune, glänzende, in W. lösliche, unangenehme Substanz. — Die mit absolutem Alkohol bereitete Tinctur des gelben Senfs verliert nach W. an der Luft allmählig ihre Schärfe und scheidet Krystalle von Sulfosinapisin aus. *(B. R. XVII. p. 257).*

Spelzen in Moschusbeuteln, wie sie vor längerer Zeit WITTAK einmal beobachtete, hat auch WINCKLER zweimal gefunden und zwar in untadelhaften, ungenähten Beuteln. Dieselben können leicht von aussen eingedrungen sein. Merkwürdiger ist das, ebenfalls sowohl von WITTAK als von WINCKLER beobachtete Vorkommen eines krummen, strangähnlichen Körpers in dem Beutel. Nach der Untersuchung von ANDREAS WAGNER ist dieser Körper nichts anderes, als der eingetrocknete Penis des Moschusthiers, welcher nur durch eine eigenthümliche zufällige Procedur beim Ausschneiden des Beutels oder durch ursprüngliche Missbildung an diesen Ort gekommen sein kann. *(B. R. XVII. p. 259 — 264).*

Einige Bemerkungen über destillirte Wässer von HAENLE. Grossen Antheil an der Haltbarkeit der dest. Wässer hat die Beschaffenheit des bei der Bereitung verwendeten Brunnenwassers; ist dasselbe kohlensäurefrei, so halten sich die Wässer viel besser. Man muss daher ein hartes, kohlensäurehaltiges Wasser vorher mit Kalkhydrat versetzen, ehe man destillirt; auch die freie Säure, welche etwa in den zu destillirenden Vegetabilien vorhanden ist, muss gesättigt werden. — Die Standgefässe sollten nie von weissem, sondern von dunkelorangegelbem, rothem oder geschwärztem Glase sein. — *Aq. flor. Aurant.* und *aq. rosarum* stellt man am besten dar, wenn man von feinem *Ol. Neroli* oder *Rosarum* 1 Drachme auf Löschpapier giesst und dieses dann mit W. destillirt, bei dem ersteren 10 *U.*, bei dem letzteren 20 *U.* Destillat herstellend. — *Aq. rubi Idaei* kann auch mit dem ausgepressten und getrockneten Rückstande der zu Syrup benutzten Früchte bereitet werden. *(B. R. XVII. p. 390 — 394).*

Pasta Liquiritiae giesst HAENLE nicht in mit Mandelöl ausgestrichene Formen, sondern nimmt Cacaobutter zum Ausstreichen, um einen

ranzigen Geruch zu vermeiden. Die nach dem Ausgießen sich bildende obere Haut nimmt er ab, um die Luftbläschen fortzulassen und eine klare *Pasta* zu erhalten. *(B. B. XVII. p. 399).*

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.

Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Eine werthvolle Weihnachtsgabe für Pharmaceuten bildet

der zweite Theil

des

Handbuchs der pharmaceutisch-chemischen Praxis

von

Adolf Duflos.

Auch unter dem Titel: Die chemischen Heilmittel und Gifte oder praktische Anleitung zur Erkennung und Prüfung ihrer Eigenschaften: mit steter Berücksichtigung der preussischen Pharmakopoe für Aerzte, Physiker und Apotheker in alphabetischer Ordnung entworfen. gr. 8. geh. 2½ Rthlr.

Verlag von Ferdinand Hirt in Breslau; vorräthig in den namhaftesten Buchhandlungen des In- und Auslandes.

So eben erschien bei Leopold Voss in Leipzig:

Joh. Chr. Aug. Clari. *Oratio ad munus Rectoris academici auspicandum habita d.* 31. *Octobris anni* 1839. *Praefatus est:* ***Godofredus Hermannus.*** gr. 8. geheftet. Preis 4 gr.

Apotheken in grossen und kleinen Städten können zahlungsfähigen Käufern, besonders jetzt, bestens empfohlen: auch können den Herren Gehülfen zu jeder Zeit gute Stellen nachgewiesen werden durch den

Apotheker Loefasz zu Danzig.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Hirschfeld.

Pharmaceutisches Central Blatt.

4. Decemb. 1839. **N. 51.**

Redaction: Dr. A. Weinlig und Dr. E. Winkler.

INHALT. Destillirte Wässer von Floto (Schluss). — Uebersicht der neueren Stimmen in der Controverse über die Constitution der organischen Säuren.

Ueber die destillirten Wässer von Wilhelm Floto.

(Schluss).

Aqua Citri. Sehr zweckmässig verlangt die Vorschrift, dass nur das Gelbe der Schalen dazu verwandt werde. Wenn man die ganzen Schalen destillirt, so wird das erhaltene Wasser auffallend leichter unbrauchbar. Nimmt man zur Darstellung eines Citronenwassers getrocknete Schalen, so bekommt man ein Destillat, auf dessen Oberfläche sich auch Tropfen eines farblosen Oels sammeln, doch besitzt ein solches bei weitem nicht den angenehmen Geruch und Geschmack des nach der Vorschrift der Pharmakopoe bereiteten. Ein sehr schönes Citronenwasser erhält man, wenn man ausgepresstes Citronenöl dazu verwendet — das mittelst destillirten Oels bereitete ist weniger schön. — Ein solches Wasser hat den Geruch und Geschmack den aus *Flaved. cort. Citri recent.* bereiteten und widersteht dem Verderben länger als jenes.

Ein Wasser mit Citronen dargestellt, die in unsern Treibhäusern gezogen werden, steht dem mit italienischen bereiteten bedeutend nach.

Aqua Cochleariae. Das Löffelkrautwasser ist von allen destillirten Wässern das einzige, bei dessen Bereitung nur frisches Kraut angewandt werden kann. Der Verf. glaubt, dass es durch einen geringen Zusatz von Weingeist bei seiner Destillation an Wirksamkeit zunehmen würde.

Aqua Foeniculi. Wasser mit Oel dargestellt enthält weniger Stearopten als das aus dem Samen destillirte.

Aqua Melissae. Ueber die Destillation des Melissenwassers aus frischem Kraute lässt sich im Allgemeinen auch das bei dem Chamillenwasser über die Destillation aus frischen Blüthen Gesagte anwenden.

Die Melisse enthält sehr wenig Oel und nur wenn man grosse Mengen derselben destillirt, ist die Ausscheidung des Oels merklich. Bei den wenigen Pfunden des Krauts, welche man zur Gewinnung des Melissenwassers anwendet, wird kein Oel abgesetzt. Da es nun fast unmöglich ist, sich nur des gesättigten Melissenwassers durch Verdünnung zur Darstellung des officinellen zu bedienen, so stellte sich der Verf. auf die Weise ein concentrirtes Melissenwasser dar, dass er, anstatt nach Vorschrift der preussischen Pharmacopoe über 2 *U.* Melisse 20 *U.* Wasser abzuziehen, über dieselbe Menge nur 2 *U.* abzog. Er gab zu diesem Zwecke das geschnittene Kraut in die Blase, macerirte es 12 Stunden mit 6 *U.* Wasser und destillirte nun 2 *U.* ab. Um es aufzubewahren, füllte man es auf 2 Unzen fassende Medicingläser, die man versiegelte. Bei dem Gebrauch in der Apotheke verwandte man nur jedesmal den Inhalt eines solchen Glases, indem man es mit 18 Unzen destillirten einfachen Wassers mischte. Ein Zusatz von Weingeist bei der Bereitung dieses conc. Destillats veranlasste das Sauerwerden des verdünnten Wassers.

Aqua Menthae crispae. Hier gelt dasselbe wie vorhin. Ein brauchbares Krausemünzwasser erhält man, wenn bei der Destillation anstatt des Krautes Oel genommen wird; doch ist diese Bereitung immer viel kostspieliger als die angeführte eines concentrirten.

Aqua Menthae piperitae. Bei der Destillation des Pfeffermünzwassers ist grosse Vorsicht auf die Feuerung zu verwenden. Je langsamer das Destillat überging, desto wirksamer ist dasselbe. Die Pfeffermünze muss geschnitten, eine Nacht macerirt und alsdann bei sehr gelindem Feuer der Destillation unterworfen werden. Nur auf diese Weise ist es möglich, die in den Pharmacopöen vorgeschriebene Menge eines wirksamen Wassers abzuziehen. Bei schleuniger Destillation geht nur im Anfange ein concentrirtes Wasser über.

Aqua Menthae pip. vinosa. Für das *Aq. Melhae pip. vinosa* der Pharmacopöen kann man, wenn der Verbrauch nur gering ist, sich eines Wassers nach folgender Vorschrift dargestellt, bedienen: man löst 6 Tropfen Pfefferminzöl in 2 Unzen Weingeist von 0,845 spec. Gew. und setzt 13 Unzen dest. einfaches Wasser hinzu. Eine solche Mischung ist, besonders nach einiger Zeit, von dem destillirten weinigen Pfeffermünzwasser nur schwierig zu unterscheiden.

Aqua Petroselini verhält sich wie *aq. Foeniculi.*

Aqua Rosarum. Es ist keine Frage, dass mit den frischen Blüthen-

blättern der *Rosa centifolia L.* bei vorsichtigem Verfahren ein feineres W. als mit den mit Salz eingemachten erhalten werden kann. Bei der Destillation mit frischen Blüthen wird es sehr häufig dadurch versehen, dass man zu wenig Wasser in die Blase giebt, oder dass man beim Abziehen des Destillats nicht langsam genug zu Werke ging.

Um ein schönes Rosenwasser zu erhalten, macerire man die frischen Blüthenblätter der *Rosa centifolia* einige Tage hindurch mit doppelt so vielem Wasser als Destillat erhalten werden soll, und gebe dann beim Abziehen möglichst gelindes Feuer. Digestion veranlasst, dass das Destillat eine grössere Menge des Oels in krystallinischen Blättchen absetzt, und, nach Absonderung dieser, einen schwachen Geruch besitzt, wogegen das nach vorhergegangener Maceration durch langsames Destilliren erhaltene ein bedeutend stärkeres Wasser ist, bei dem man eine Ausscheidung des Oels kaum bemerkt.

Bei der Darstellung mit eingesalzenen Rosen hat der Verf. keinen Unterschied im Wasser finden können, es mochte Potasche hinzugesetzt sein oder nicht. Geschmack, Geruch und Reaction auf Lackmus waren in beiden Fällen ganz übereinstimmend, nur scheint es, als wenn man ohne Zusatz von Potasche um so bedächtiger feuern müsse. Auch hier hat man, wenn man nicht ein schwaches W. und häufige Ausscheidung des Oels erzielen will, die Dest. möglichst langsam zu betreiben.

Mit Hülfe des ächten Rosenols lässt sich durch Destillation, aber auch durch Mischung ein Rosenwasser von ausgezeichnet lieblichem Geruche darstellen.

Dass das verdorbene Rosenwasser, in dem sich *Hygrocrocis rosae* gebildet hat, einen Geruch nach Schwefelwasserstoff annimmt, den es nach dem Aussetzen an die Luft wiederum verliert und dann seinen eigenthümlichen Rosengeruch wieder annimmt, ist bekannt.

Das Rosenwasser besitzt ebenfalls sogleich nach der Destillation seinen lieblichen Geruch nicht und nimmt ihn erst nach einiger Zeit in den offenen Gefässen an. Ueber die Ursache dieser Erscheinung hat der Verf. schon bei der *Aq. Aurant. flor.* gesprochen.

Aqua Rubi idaei. Wurde das Wasser sogleich nach dem Pressen der Himbeeren bereitet, so besitzt es einen sehr angenehmen Geschmack und den lieblichsten Himbeergeruch; wogegen das aus dem eingesalzenen Rückstande bei weitem nicht so angenehmen Geschmack und neben dem Geruche nach Himbeeren noch einen eigenthümlichen besitzt, den man fast weinig nennen möchte. Es wird diesem Nebengeruche durch Zusatz von Potasche vorgebeugt, doch ist er nicht vollkommen zu entfernen.

Ungeachtet seines starken Geruchs ist dieses Wasser dennoch an Oel sehr arm. Bei langsamer Destillation bemerken wir keine, und nur bei einem

unvorsichtig bereiteten Wasser höchst geringe Ausscheidung von Oel, welches in der Gestalt eines sehr dünnen häutigen Gewebes auf der Oberfläche schwimmt. Man sieht hieraus leicht, dass die Aufbewahrung eines gesättigten Himbeerwassers unmöglich ist. Der Verf. hat sich daher sogleich nach dem Auspressen der frischen Himbeeren ein concentrirtes Destillat auf die Weise dargestellt, dass er 10 *℔.* Himbeerkuchen mit 10 *℔.* Wasser übergoss, 3 Unzen gereinigte Potasche hinzusetzte, eine Nacht hindurch macerirte und bei gelindem Feuer 2 *℔.* W. abzog. Nach dieser Vorschrift bereitete man so viel conc. W., dass man für ein ganzes Jahr Vorrath hatte und fand, dass das durch Verdünnung eines solchen in fest versiegelten Flaschen aufbewahrten Destillats dargestellte Wasser, selbst noch nach einem Jahre, angenehmeren Geruch und Geschmack besass, als das aus dem eingesalzenen Rückstande frisch bereitete. Viele Versuche über die Aufbewahrung des Himbeerwassers ergaben, dass dem schnellen Verderben desselben auch durch einen kleinen Zusatz von gröblich zerstossener Kohle vorgebeugt werden kann.

Aqua Rutae. Es ist vielleicht bei keinem Wasser, die *Aq. Cochlear.* allein ausgenommen, der Unterschied zwischen einem aus frischem und einem aus trocknem Kraute bereiteten so auffallend, als bei diesem. Obgleich das mit letzterm dargestellte ein sehr wirksames Destillat zu sein scheint, so sind doch Geruch und Geschmack desselben, im Vergleiche zu denen des andern, nur höchst gering. Man thut daher bei diesem Wasser ausnahmsweise wohl, das frische Kraut zur Destillation zu verwenden, mit welchem sich des ziemlich bedeutenden Oelgehalts wegen leicht ein gesättigtes W. darstellen lässt.

Aqua Salviae. Der Verbrauch des Salbenwassers ist, wenn auch häufiger als der des Rautenwassers, doch im Ganzen genommen nur gering. Da es nun zu den leicht verderbenden Wässern gehört, so stellt man sich mit Nutzen entweder ein gesättigtes dar und füllt dieses in kleine verschlossene Gläser, oder man verfährt nach den Vorschriften der Pharmacopoe und destillirt dann nur immer kleine Mengen, die in verschlossenen Flaschen aufbewahrt werden können. Die Salbei ist ziemlich reichhaltig an Oel und die Bereitung eines gesättigten Wassers nicht sehr kostspielig.

Aqua Sambuci. Das Fliederwasser ist dem Schleimigwerden und Verderben sehr unterworfen. Um diesem Uebelstande abzuhelfen, sind mehrere Verfahren angegeben. Eine Vorschrift verordnet, die Fliederblumen mit warmem Wasser anzubrühen, einige Tage lang einer Temperatur von 18° R. auszusetzen, und sobald sie anfangen, in Gährung überzugehen, die Destillation vorzunehmen. Die Veranlassung zu diesem Verfahren war die Ansicht, dass das Fliederwasser bei der Destillation viele schleimige Theilchen mit sich führe. Es ist diese Vermuthung aber gewiss ungegründet, denn das Fliederwasser führt, bei vorsichtiger Destillation, eben so wenig, wie jedes

andere destillirte Wasser schleimige, überhaupt verunreinigende Substanzen, noch den Samen zu solchen, mit sich über.

Eine andere Vorschrift will die Destillation auf gleiche Weise veranstaltet haben, wie der Verf. bei dem Pomeranzenblüthenwasser anführte, wo die Blumen in einem leinenen Beutel vor der Oeffnung der Blase hängend, nur von den Dämpfen des kochenden Wassers durchdrungen werden. Hin und wieder hat man auch eingesalzene Fliederblumen zur Dest. verwendet.

Bei der Operation nach den angeführten Vorschriften erhält man allerdings ein gutes Fliederwasser, aber nicht besser, als es ohne weitere Vorbereitung bei einer ganz einfachen Destillation erhalten wird. Das Fliederwasser ist, der Luft ausgesetzt, vor dem Verderben nicht lange zu schützen, es mag gewonnen sein, auf welche Art es wolle, und man wird immer finden, dass es, je rascher destillirt, um so eher unbrauchbar wird.

Man macerire die trocknen Fliederblumen mit dem doppelten Gewichte des zu erhaltenden Destillats Wasser eine Nacht hindurch und destillire bei regelmässiger Feuerung ununterbrochen das Wasser ab.

Aqua Valerianae. Da das Baldrianwasser in concentrirtem Zustande länger als in dem des officinellen brauchbar bleibt, so werden über 2 *℔.* geschnittener Baldrianwurzeln 5 *℔.* eines klaren Wassers abgezogen, dieses, in kleinen Flaschen vor dem Zutritt der Luft geschützt, aufbewahrt und durch Verdünnung kleiner Mengen des concentrirten Destillats mit dem Dreifachen dest. Wassers die officinelle *Aq. Valerian.* für den Gebrauch in der Apotheke dargestellt. Man erhält ein W. von sehr starkem Geschmack und Geruch des Baldrians, welches von einem Gehalt an Baldriansäure immer sauer reagirt. War die Destillation eine langsame, so ist auch die saure Reaction um so bedeutender, da die Säure im ätherischen Baldrianöl enthalten ist. Je langsamer nun gefeuert wurde, um so mehr Oel ist im Wasser gelöst und dadurch auch um so mehr Säure darin enthalten.

Schliesslich bemerken wir, dass die meist mitgetheilten officinellen Vorschriften, so wie einige ganze Artikel, die nichts Besonderes enthielten, absichtlich von uns weggelassen sind, also daraus nicht ein Mangeln derselben in der Originalarbeit geschlossen werden. *(Arch. der Pharm. XIX. p. 129 — 160).*

Uebersicht der neueren Stimmen in der Controverse über die Constitution der organischen Säuren.

Der bereits p. 854 des vorigen Jahrgangs über den oben erwähnten Gegenstand in seinen Anfängen kurz dargestellte wissenschaftliche Streit ist

in ausführlicherer Weise von beiden Seiten nicht ohne experimentelle Hülfe fortgesetzt worden und wir müssen daher weiter darüber berichten.

Zunächst hat Berzelius in einer vor der Stockholmer Academie gelesenen, deutsch unter dem Titel: „Über einige Fragen des Tages in der organischen Chemie" in *Pogg. Annalen* (*Bd. XLVII.*) und in die *Annalen der Pharmacie* (*Bd. XXVI.*) übergegangenen Abhandlung, deren Controverspunkte sich auch in einem Briefe von Berzelius an Pélouze (*Comptes rendus.* 1839. I. Sem. *No.* 10. *p.* 352) wiederfinden, theils im Allgemeinen seine Ansicht über organische Verbindungen wiederholt dargelegt, theils sich im Besondern über den vorliegenden Streitpunkt geäussert. — Seine allgemeine Ansicht geht bekanntlich dahin, dass man die organischen Verbindungen ganz den anorganischen zu parallelisiren suchen müsse, nur mit dem Unterschiede, dass in der organischen Natur die Radikale zusammengesetzt sind. Berz. freut sich, diese Ansicht jetzt so ziemlich allgemein angenommen, und die früheren, unhaltbaren Versuche, alle organischen Körper aus lauter binären Verbindungen zu construiren, aufgegeben zu sehen. Seine Versuche, die Uebereinstimmung dieser Ansicht auch mit den Volumenverhältnissen gasförmiger Verbindungen nachzuweisen, sind bekannt. Er macht auf die grosse Schwierigkeit aufmerksam, die organischen Radikale aus ihren Verbindungen mit Sauerstoff zu isoliren, oder auch den Sauerstoff durch ein anderes Element zu zersetzen, welches in der Leichtigkeit, mit der sich organische Oxyde metamorphosiren und in dem eigenthümlichen Umstande, dass die organische Natur nicht Radikale, sondern gleich fertige Oxyde bildet, begründet sei. Er hält die Existenz wirklich ternärer oder quaternärer Radikale und die Rolle, welche Arsen, Schwefel, vielleicht auch Phosphor darin spielen, für ein vorläufig noch nicht lösbares Problem; und schlägt für binäre Radikale aus C und H die Endung yl, aus C und N die Endung an (Cyan, Paracyan, Mellan), für ternäre Radikale die Endung en vor. — Er kommt sodann auf die Frage: Welches die höchste Zahl von Sauerstoffatomen sei, die man in einem organischen Oxyde annehmen könne? Unbegrenzt könne sie nicht sein. In der anorganischen Natur kommen höchstens 7 Sauerstoffatome vor. In der organischen hat man schon viel mehr angenommen. Berzelius kann hier nur die Analyse einer unzweifelhaft neutralen Verbindung der fraglichen Substanz mit einem Atom eines anorganischen Oxyds sein, welches 1 At. Sauerstoff enthält. Kennt man eine neutrale Verbindung von der Form $RO_{11} + RO$, so enthält das organische Oxyd unzweifelhaft 11 Sauerstoffatome. Bei Untersuchung der Verbindungen organischer Oxyde mit anorganischen hat man nun aber vorzugsweise bei nahe 200° getrocknete Verbindungen mit Bleioxyd und ähnlichen Basen gewählt — um der Abwesenheit des Wassers sicher zu sein und daher allerdings scheinbar Verbindungen

von 1 At. eines organischen Oxyds mit 9 und 11 Sauerstoffatomen mit 3 und mehreren Atomen einer Basis gefunden. Aber es scheint, dass sich bei der Erhitzung Wasser aus den Bestandtheilen des organischen Oxyds gebildet und dieses sich selbst metamorphosirt haben könne, wogegen die Thatsache, dass die erhitzten Verbindungen durch Wasseraufnahme (ob immer? ist nicht untersucht worden) wieder in den frühern Zustand zurückkehren, kein ernstlicher Beweis ist, da sich ja Fälle von Wasserbindung, Wasserbildung und Wasserzersetzung in der organischen Chemie so sehr viele finden. Folgende Versuche sollen nur zeigen, dass man in den erwähnten Fällen allerdings berechtigt sei, anzunehmen, dass die bei 200° getrocknete Verbindung nicht mehr dasselbe organische Oxyd enthalte, wie die sogenannte wasserhaltige, womit dann auch die Liebig'sche Ansicht von der Constitution der organischen Säuren beseitigt wäre.

S. 854 des vorigen Jahrgangs ist die Vermuthung erwähnt worden, welche B. in Betreff des erhitzten citronens. Natrons aufstellte, nämlich, dass es eine Verbindung von citronensaurem und aconitsaurem Natron sei. Ueber die weitere Begründung dieser Ansicht äussert sich aber B. folgendermassen:

„Nachdem ich gefunden, dass aconitsaures Natron (es ist hier immer nur von der künstlichen, aus der Citronsäure erzeugten Aconitsäure die Rede) sehr leicht löslich in Wasser ist und keine Neigung zum Krystallisiren hat, sondern eine körnige, schwer trocknende Masse bildet, versuchte ich, ob man nicht, wenn umgewandeltes citronsaures Natron in Wasser aufgelöst, dem freiwilligen Verdunsten ausgesetzt und dabei die Mutterlauge von Zeit zu Zeit von den Krystallen abgegossen werde, zuletzt aconitsaures Natron erhalten würde; allein die letzte Portion schoss eben so regelmässig an als die erste. — Das citronsaure Natron ist ganz unlöslich sowohl in wasserfreiem Alkohol als in Alkohol von 0,833 spec. Gew. Aconitsaures Natron ist in wasserfreiem Alkohol fast ganz unlöslich, aber tröpfenlich in dem von 0,833. Ich behandelte nun frisch erhitztes umgewandeltes citronensaures Natron zuerst mit wasserfreiem Alkohol; dieser hinterliess nach Abdestillation eine Spur von Salz, welches aconits. Natron glich. Der Rückstand wurde mit Alkohol von 0,833 übergossen und in die Wärme gestellt. Die Menge des Alkohols betrug ungefähr 200 Mal so viel, als die des Salzes. Nach einer Stunde fand sich das Salz verwandelt in feine Schuppen. Es hatte Wasser aus dem Alkohol aufgenommen. Die Flüssigkeit wurde filtrirt und bis zum grössten Theil abdestillirt; dann dem freiwilligen Verdunsten überlassen gab sie einen Rückstand, welcher durchs Eintrocknen durchsichtig wurde. Behandelt mit kleinen gewogenen Quantitäten Alkohol löste dieser einen Theil davon auf und hinterliess ein feinkörniges, in Wasser leichtlösliches Salz, welches sich wie aconits. Natron verhielt. Aber dieser Rückstand betrug weit weniger als

die Theorie voraussetzte. Es schien also, als habe das W. des Alkohols einen Theil des neutr. Natrons wieder zu citronensaurem hergestellt, während der dadurch weniger wasserhaltig gewordene Alkohol einen andern Theil unverändert zufließe. — Betrachtet man mit Aufmerksamkeit die Bildung des citronens. Silberoxyds, so wie es aus Lösungen neutraler, seiner Salze gefällt wird, so findet man, dass es sich im ersten Augenblick weiss und voluminös niederschlägt. Wird ein Theil des gefällten Gemenges in der Wärme gestellt, so sinkt es zu einem schweren, körnigen, krystallinischen Pulver zusammen. Dass ist unzersetztes citrons. Silberoxyd. Nach der Trocknung an der Luft verliert es bei 140° C. nicht mehr als ein Tausendtel an Gewicht. Lässt man den voluminösen Niederschlag bei gewöhnlicher Lufttemperatur mehre Tage in der Flüss. oder setzt man ihn einem lange anhaltenden Waschen aus, so sinkt er eben so zu einem schweren Krystallmehl zusammen. Wäscht man ihn dagegen sogleich nach der Fällung aus, lässt das W. daraus aussaugen, indem man das Filtrum auf Fliesspapier legt und trocknet ihn so schnell wie möglich im luftleeren Raum, so sinkt er nicht zusammen. Indess verändert sich das Silbersalz doch etwas während des Trocknens, welches daher schnell geschehen muss. 2,181 Grm. eines solchen, nach vollst. Austrocknung ein Paar Tage im luftleeren Raume gelassenen Salzes verloren, bis 140° C. erhitzt, 0,021 Grm. Wasser. In der Annahme, das Salz wäre $Ag + C_6 H_6 O_7$, würde es bei der Umwandlung 0,033 Grm. abgegeben haben. Ungefähr zwei Drittel des Salzes waren also getrocknet, ohne eine Umwandlung zu erleiden. Ich muss bemerken, dass die Temperatur im Zimmer ungefähr 10° C. war; in einer wärmeren Jahreszeit mag das Resultat anders ausfallen. Es ist indess hieraus klar, dass es ein Salz giebt, dessen Formel durch $Ag + C_6 H_6 O_6$ ausgedrückt werden kann, dass aber dieses Salz sich im trockten Zustand selbst bei gewöhnlichen Temperaturen leicht umwandelt, bei 60° C. sogar in wenigen Minuten. — Das ungewandelte citronens. Silberoxyd wurde mit wasserfreiem Alkohol übergossen, dem conc. Salzsäure in einer zur Zersetzung des Silbersalzes nicht hinreichenden Menge zugefügt war. Das Gemenge wurde umgeschüttelt, bis der Alkohol eine saure Auflösung von salpeters. Silberoxyd nicht mehr trübte. Der Alkohol wurde grösstentheils abdestillirt und der Rückstand eingetrocknet; es hinterblieb ein farbloser Syrup, der keine Zeichen zum Anschiessen verrieth. Aufgelöst in Wasser fällte sich eine Spur von citronens. Silberoxyd, welches abfiltrirt wurde. Abgedunstet in der Luft trocknete die Flüssigkeit zu einem farblosen Syrup ein, welcher im Laufe von Monaten nicht zum Anschiessen gebracht werden konnte. Es glich nun vollkommen der nicht krystallisirenden Säure, welche man erhält, wenn $Ag + C_6 H_6 O_6$ langsam geschmolzen wird, bis es einen Stich ins Gelbe

bekommt. Wird die nicht krystallisirende Säure mit kohlens. Natron gesättigt und an der Luft abgedunstet, so zeigt sich ein fremdes Salz eingemengt, welches nach dem Trocknen mit Alkohol von 0,833 ausgezogen werden kann. Das vom Alkohol Ungelöste in Wasser gelöst schwenkt bis auf den letzten Tropfen als citrons. Natron an, und das in Alkohol Lösliche verhält sich wie aconitsaures Natron, an Menge entsprechend der theoretischen Voraussetzung.

Diese Versuche beweisen also, dass die Citronsäure in Verbindung sowohl mit Wasser als mit stärkeren Basen bei einer gewissen höheren Temperatur auf die Weise umgewandelt wird, dass aus drei Atomen Citronsäure ein Atom Aconitsäure entsteht, deren Salz mit den unzersetzten zwei Atomen des citrons. Salzes eine chemische Verbindung eingeht; und dieses Doppelsalz wird durch Wasser so zersetzt, dass die Aconitsäure auch in Citronsäure umwandelt. Hiervon macht indess die Verbindung der Doppelsäure mit W. eine Ausnahme; darin wird die Aconitsäure nicht umgewandelt, und wenn man die Doppelsäure mit Natron sättigt, erhält sich die Aconitsäure, und deren Salz kann von dem citronsauren durch Alkohol abgeschieden werden.

Liebig hat gefunden, dass wasserfreies weinsaures Antimonoxyd-Kali, bis 190° C. erhitzt 2 Atome Wasser verliert. Wenn von $\dot{K}C_4H_4O_5 + \dot{S}bC_4H_4O_5$ 2 At. W. fortgehen, muss $\dot{K}C_4H_4O_5 + \dot{S}bC_4H_2O_4$ übrig bleiben. Bei Zutritt von W. wird das umgewandelte Salz wieder hergestellt. Dumas hat zur Erklärung dieses Versuchs eine andere Theorie gemacht, welche er für noch einfacher hält. Die Weinsäure ist nach ihm eine Wasserstoffsäure, bestehend aus einem zusammengesetzten Salzbildner $= C_4H_4O_{10}$, verbunden mit 4 Aequivalenten Wasserstoff. Wenn diese mit Kali zu einem neutralen Salz gesättigt sind, so werden sich 2 Aequivalente Wasserstoff auf Kosten von 2 At. Kali, und das Neutralsalz besteht aus $2K + 2H + C_4H_4O_{10}$. Im *Tartarus antimoniatis* und diesen 3 Aequivalente Wasserstoff ersetzt durch 2 At. Antimon. Die Einfachheit dieser Theorie besteht darin, dass sie erklärt, weshalb unter den einfachen und doppelten Salzen der Weinsäure die weins. Antimon-Doppelsalze die einzigen sind, welche diese Umwandlung erleiden, was auch der Fall zu sein scheint. — Wenigstens habe ich gefunden, dass z. B. weins. Kalinatron, welches in wasserfreier Luft von so viel W. befreit worden, als es verlieren kann, 1 At. zurückhält, welches es bei 130° C. verliert und darüber hinaus verliert es nichts bis es anfängt sich zu bräunen.

Das umgewandelte weinsaure Antimonoxydkali in wasserfreiem Alkohol mit Schwefelwasserstoff zersetzt (was sehr träg und langsam geschieht) und nachher mit wasserfreiem Alkohol ausgekocht giebt eine gelbe Lösung, die Schwefelantimon aufgelöst enthält. Nach Abdestilliren des Alkohols im Was-

erhält bleibt eine gummiähnliche Masse, gemengt mit gefälltem Schwefelantimon. Wird diese in ein wenig kaltem W. aufgelöst und das Schwefelantimon abfiltrirt wird, so kann die Lösung, auf Uhrgläser vertheilt, bei 80° C. abgedunstet werden; es bleibt ein durchsichtiges, farbloses, gummiähnliches, in W. leichtlösliches Salz, welches sauer schmeckt, stark auf Lackmuspapier reagirt, beim Glühen ganz wie *Cremor tartari* riecht und Kohlen. Kali zum Rückstand giebt. Aufgelöst in W. und der freiwilligen Verdunstung überlassen schiesst allmählig ein Salz an, welches *Cremor tartari* gleicht, es aber nicht ist. Man erhält indess auf ein Mal nicht grosse Quantitäten von diesem Salze, weil die Verwandlung des Antimonoxyds in Schwefelantimon gerade so viel Wasser giebt, als zur Wiederherstellung der Weinsäure und zur Bildung von deren saurem Kalisalz erfordert wird. Die Gegenwart des Antimonoxyds bedingt also bei einer gewissen höheren Temperatur katalytisch die Umwandlung der Weinsäure. Ein Einfluss, welchen gewöhnliche Basen nicht ausüben. Eine neue Säure, $C_8 H_4 O_9$, entsteht, welche dasselbe Radikal hat, wie die Aconitsäure, aber 1 At. Sauerstoff mehr enthält, eben so wie Citron- und Weinsäure gleiches Radical enthalten, die letztere aber 1 At. Sauerstoff mehr einschliesst als die erstere. Ich habe mehre Versuche gemacht, diese Säure in etwas grösserer Menge zu erhalten; allein es glückten nicht, weil jede Methode, deren man sich zur Abscheidung der Säure bedienen kann, mit dem Antimonoxyd mehr W. erzeugt, als zur Verwandlung der Säure in weins. W. erforderlich ist. — Antimonoxyd wurde in Weinsäure gelöst und die Lösung durch Alkohol gefällt. Der Niederschlag ist $= \dot{Sb} \dot{T} + H$; nach dem Trocknen im luftleeren Raum verliert er bei 110° C. das Krystallwasser, und bei 190° auch 1 At. W. Dann ist er $= \dot{Sb} + C_8 H_4 O_9$. Zersetzt man ihn nun in Alkohol durch Schwefelwasserstoff, so erhält man nicht eine Spur der neuen Säure. Die Ursache ist klar; es wird anderthalb Mal so viel W. erzeugt als zur Hervorbringung von wasserhaltiger Weinsäure erfordert wird. Diese bisher noch nicht dargestellte weinsaure Antimonoxydsalz löst sich sogleich und ohne Rückstand in Lösungen von weins. Kali oder weins. Natron und giebt daher die bekannten Doppelsalze; allein es ist unmöglich in W. und Luft also auch Alkalien der Mutterlauge damit gesättigt werden. — Weins. Antimonoxyd-Bleioxyd enthält kein chemisch gebundenes Wasser und verliert bei ungefähr 190° C. 2 At. Wasser. Mit Schwefelwasserstoff in Alkohol gab es nur Weinsäure. Es wurde auch mit basisch essigs. Schwefels. behandelt, der tropfenweise in einen Glaskolben geschüttet, in diesem gegen die Feuchtigkeit der Luft verwahrt, wohl umgerührt und einige Zeit mit einem Ueberschuss des Salzes stehen gelassen wurde. Darauf wurde die Säure mit wasserfreiem Alkohol ausgezogen, dieser abgedunstet, der Rückstand mit Wasser

verdünnt, mit kohlens. Baryt gesättigt, filtrirt und abgedunstet; es hinterblieb eine kleine Portion von dem Barytsalz der neuen Säure in Form einer klaren, gummigen, nicht zusammenhängenden Masse. Das meiste wird indess durch gleiche Behandlung aus dem Kalksalz erhalten, aber die Quantitäten bleiben immer klein und zeigen daneben einen nicht unbedeutenden Gehalt von der von Fremy entdeckten Abänderung der Weinsäure, so dass daraus kein sicheres Resultat erhalten werden konnte.

Payen hat gefunden, dass eine Verbindung von Stärkmehl mit Bleioxyd getrocknet bei 130° C., aus $\dot{Pb} + C_6 H_{10} O_5$, besteht, dass aber diese Verbindung bis 160° C. erhitzt auf 2 At. Stärkmehl-Bleioxyd 1 At. W. verliert, gelb wird und sich in $2\,\dot{Pb} + C_{24} H_{18} O_9$ verwandelt, woraus ihm zu folgen scheint, dass das Stärkmehl aus $C_{12} H_{10} O_5$ bestehe und 2 At. Bleioxyd nötige. — Ich habe das Stärkmehl-Bleioxyd nach Payen's Vorschrift bereitet und bei 130° C. getrocknet. Als es dann unter Wasser mit Kohlensäure zersetzt wurde, konnte eine Spur von Dextrin daraus ausgezogen werden. 6 Grm. des bei 130° C. getrockneten Stärkmehl-Bleioxyds wurden bis 175° C. erhitzt und in dieser Temperatur erhalten, bis es durch und durch gelb geworden. Es war blass citrongelb und begann diese Farbe über 160° C. schwach anzunehmen. Es hatte 0,0275 Grm. an Gewicht verloren, also nur einen geringen Bruchwerth von dem, was es nach Payens Versuch verlieren sollte. Unter Wasser mit Kohlensäuregas zerlegt gab es eine gelbliche trübe Flüssigkeit, aus welcher Alkohol Stärkegummi in Menge fällte. Das Ungelöste war gelb und gab mit verd. Schwefels. in gelinder Wärme eine gelbe, ins Braune neigende Lösung mit Hinterlassung eines schwefels. Bleioxyds, welches getrocknet sich auch gelblich zeigte. Bei Erhitzung von Stärkmehl-Bleioxyd entsteht also nichts, was einer Umwandlung des Stärkmehls analog wäre, und der geringe Wasserverlust entspringt aus dem Rückhalt des Stärkmehls, wodurch die Verbindung gelöst wird.

Peligot hat eine ähnliche Angabe über die Verbindung des Rohrzuckers mit Bleioxyd gemacht. Getrocknet bei 130° C. besteht sie aus $\dot{Pb} + C_6 H_{10} O_5$, aber bis 170° C. erhitzt verliert sie auf 1 At. der Verbindung 1 At. W. und hinterlässt $2\,\dot{Pb} + C_{24} H_{18} O_9$. Daraus zieht Peligot den Schluss, dass der Zucker, gleich dem Stärkmehl aus $C_{12} H_{10} O_5$ bestehe, d. h. dieselbe procentische Zusammensetzung, wie die Essigsäure habe. Peligot fand überdiess, dass der Rohrzucker, erhitzt bis 180° C., Wasser verliere und sich in einen zerfliesslichen Zucker verwandle, welchen er Caramel nennt, der aber unser gewöhnlicher Syrup im Zustand der Reinheit ist. Auf diesen Gedanken scheint er aber nicht gekommen zu sein; denn er fand dieselbe Art Zucker in der Bleioxyd-Verbindung, ungeachtet er den Caramel bei der Analyse aus $C_{12} H_{10} O_5$ zusam-

mengemischt sind, d. h. ganz gleich mit dem Rückstand in der erhitzten Bleioxyd-Verbindung. — Ich habe Peligot's Versuche wiederholt mit Rohrzucker, der in Alkohol umkrystallisirt war, um ihn ganz von anhängendem Syrup zu befreien. Der Zucker wurde mit fein zerriebenem, absolut reinem Bleioxyd durch Digestion verbunden, die Verbindung mit der nöthigen Vorsicht gewaschen und getrocknet, erst im luftleeren Raum, dann bei 100° C. in einem Luftstrom, der, um ihn von Kohlensäure zu befreien, durch ätzende Kali geleitet worden war. 5,05 Grm. des Zuckerbleioxyds wurden darauf in einem gewogenen Glasgefäss im Oelbade erhitzt, während ein durch ein mit Kalihydrat-Stücken gefülltes Rohr getrockneter Luftstrom langsam durchgetrieben wurde. Als das Thermometer 160° C. zeigte, fing Wasser in Menge an sich zu entwickeln. Während des größten Theils der Wasserentwicklung stand das Thermometer zwischen 160 und 165° C., und als sie anfing abzunehmen, stieg es auf 169° C. und blieb darauf stehen, bis kein W. sich mehr zu bilden schien. In keinem Augenblick stieg die Temperatur des Bades auf 170° C. Die Verbindung hatte 0,119 Grm. Wasser verloren; berechnet nach 1 At. W. auf 2 At. Zuckerbleioxyd, sollte es 0,115 verloren haben; Peligot's Angabe wird also hierdurch vollkommen bestätigt. — Das Zuckerbleioxyd wurde zerlegt, eine Portion durch Kohlensäure, eine andere durch Schwefelwasserstoff, beide unter Wasser. Die Flüssigkeit war bei beiden von gleicher Beschaffenheit, farblos, wurde aber beim Abdampfen im Wasserbade schwach gelb und hinterließen eine Masse, die von krystallisirtem Rohrzucker so vollkommen frei war, dass sie nach langem, d. h. 7- bis 8tägigem Stehen an einer kühlen Stelle nicht die geringste Anzeige von Krystallisation entdecken ließ, und als sie darauf in Alkohol von 0,833 gelöst und daraus mit Aether niedergeschlagen wurde, sammelte sich der Niederschlag allmälig als Syrup in wasserklaren Tropfen, in welchen sich auch nach vielen Wochen keine Krystalle bildeten. — Das Zuckerbleioxyd verwandelt sich also bei Erhitzung bis zu 160° oder 170° C. in eine Verbindung von Caramel mit Bleioxyd, und der Rohrzucker wird, bei Zerstörung dieser Verbindung, nicht wieder hergestellt vom Wasser. Ist Caramel $C_{12} H_5 O_5$, so kann die Formel der Verbindung durch $2\,PbO + 3\,C_{12} H_5 O_5$ ausgedrückt werden. Ich habe bestätigt gefunden, was Mitscherlich angegeben, dass der Schmelzpunkt des Zuckers nicht 160° C. ist, wie Peligot behauptet, sondern zwischen 160 und 161° C. liegt. Dabei verliert der Zucker wenig mehr als 0,001 seines Gewichts, wird blassgelb, klar und durchsichtig; allein aufgelöst in W. erhält man ihn nicht wieder angeschossen und blieb ein Theil desselben ungeschmolzen, so schwimmt dieser in feinen weißen Körnern an. Der Rest bleibt Monate lang in Temperaturen von 40 bis 80° C. gehalten fortwährend klar, gelblich und weich. Daraus folgt also

dass der Zucker beim Schmelzen eine Umwandlung erleidet. Die Verhältnisse der Bestandtheile bleiben dieselben, aber von 1 At. ($H + 2C_6H_{10}O_5$) erhält man 3 At. ($H + C_6H_8O_4$), welche Verbindung nach Peligot's Analyse bei 180° C. wasserfrei wird.

Machen wir nun hiervon eine Anwendung auf andere Theile von Peligot's vortrefflicher Untersuchung des Zuckers. Peligot hat eine Verbindung von Rohrzucker mit Baryterde entdeckt und zerlegt, die nach seiner Ansicht über die Zusammensetzung des Zuckers aus $Ba + C_{12}H_{11}O_{11} + 2$ · bestehen würde. Diese Verbindung erträgt 200° C., ohne sich zu verändern oder ihr W. zu verlieren. Bei 2 At. chemisch gebundenen Wassers in einer neutralen Verbindung ist es unerklärlich, warum nicht ein oder beide Atome W. in einer so hohen Temperatur fortgehen. Ist aber der Zucker $C_6H_{10}O_5$, so besteht die Verbindung aus $\dot{B}a\,C_6H_8O_5 + \dot{H}\,C_6H_{10}O_5$, d. h. ist ein Doppel-Saccharat von Baryt und Wasser, analog den sauren Salzen, z. B. dem *Cremor tartari*; und es giebt keinen grösseren Grund zur Vermuthung, dass es das basische W. vor der beginnenden Zersetzung des Zuckers abgebe, als dass das W. vor beginnender Zersetzung der Weinsäure aus dem *Cremor tartari* ausgetrieben werde. (*Pogg. Ann. XLVII. p. 280 — 322.*).

Hierauf haben Dumas, Peligot, Payen (sämmtlich in den *Comptes rendus*) und Liebig (*Annalen XXXI. p.* 35 — 38) Erwiderungen bekannt gemacht.

Dumas hat den Citronenäther analysirt und darin gefunden:

	Versuch		Rechnung		Rechnung
C	52,3	24	52,65	8	51,9
H	7,2	30	7,10	14	7,3
O	40,5	14	40,19	5	41,7
	100,0		100,00		100,9

Der Citronenäther ist also = $C_{12}H_{10}O_{11} + 3\,C_4H_{10}O$ und man kann doch in ihm keine veränderte Citronensäure annehmen.

Ferner haben sich Dumas und Pluta überzeugt, dass weins. Bleioxyd-Antimonoxyd, nach dem Trocknen = $C_8H_4O_8 + PbO + Sb_2O_3$ bei Zersetzung durch Schwefelwasserstoff unter absolutem Alkohol gewöhnliche krystallisirte Weinsäure giebt.

Peligot glaubt, dass das Nichtkrystallisiren des von Berzel. durch Zersetzung des Zuckerbleioxyds erhaltenen Syrups noch nicht die Existenz des Caramels, welcher immer schwarz sei, in einem weissen Salze beweisen könne. — Man erhält übrigens schon durch Trocknen bei 106° C., ja selbst bei 100° eine Bleioxydverbindung, welche ganz dieselbe Zusammensetzung hat, wie die bei 170° getrocknete und aus welcher sich krystallisirter Zucker

ausscheiden lässt. Es wurden drei sorgfältig bereitete krystallin[e] Portionen des Bleioxydsaccharats bei 100, 106 und 170° getrocknet; in allen Fällen erhielt man ein weisses Salz, welches, in Alkohol vertheilt, durch Salzs. zersetzt und im Vacuo verdunstet, schöne Zuckerkrystalle gab. Die Analysen aber gaben folgende Resultate:

	Bei 100°		bei 106°	bei 170°
C	19,0	19,1	19,0	19,0
H	2,7	2,6	2,6	2,5
O	19,3	19,3	19,3	19,1
PbO	59,0	59,0	59,1	59,3
	100,0	100,0	100,0	100,0

Payen hat eine sehr weitläufige Entgegnung geliefert, welche mit vielen Analysen ausgestattet ist. Es ist dabei zuvörderst zu bemerken, dass Payen sich zu irren scheint, wenn er glaubt, Berzelius meine, das Stärkmehl könne in der Bleioxyd-Verbindung nicht mehr W. verlieren, als auch für sich. B. sagt nur, die bei 130° getrocknete Verbindung verliere kein W. mehr, als welches etwa durch Röstung des Stärkmehls gebildet wird. — Payen bestätigt die Angabe von B. insofern, als er jetzt nachweist, dass die organische Substanz schon bei 130 — 140° in der Verbindung alles W. verliere und die von ihm angegebene Zusammensetzung habe. So lange die Verbindung weiss bleibe, sei aber das Bleioxyd als Hydrat vorhanden. Erhitze man die Verbindung, bis sie gelb werde, so gehe noch Wasser fort, nämlich das W. des sich entwässernden und darum gelb färbenden Bleioxyds. Aber auch dann verwandle sich das Stärkmehl nicht nothwendig in Dextrin, insofern es sich mit Beibehaltung seines Verhaltens gegen Jod wieder ausscheiden lasse*. Wir wiederholen hier nicht die unsern Lesern bekannten Resultate der letzten Arbeit von Payen über Zusammensetzung und Aggregationsformen des Stärkmehls und über Darstellung der Bleiamylate. Hier sei nur wiederholt, dass man nach Payen durch vollständige Trocknung des Bleiamylats bis auch das Bleioxydhydrat sein W. verloren hat, eine Verbindung erhält, in welcher die ausser dem Bleioxyd vorhandene organische Substanz aus 47,31 C, 5,77 H, 46,92 O besteht (C_{12}, H_{10} O_{10}); trocknet man aber nur bei 130° — 140°, so addirt sich dazu noch das Hydratwasser des Bleioxyds und man erhält 45,5 C, 6,0 H, 48,4 O — während die Formel C_{12} H_{12} O_{12} 44,9 C, 6,1 H, 49,0 O fordert. — Payen hat nun nach seinem frühern Verfahren theils mit Waizen- theils mit Kartoffelstärke (61-

* Das Dextrin ist bekanntlich nach Payen auch = C_{12} H_{10} O_{10} und Berz. ist wahrscheinlich der Ansicht, dass in den erwähnten Bleiverbindungen eben Dextrin enthalten sei, welches ja aber bei Zersetzung der Verbindung leicht sein Wasseratom wieder aufnehmen und wieder zu Stärke werden kann.

Die Red.

trirter und nicht filtrirter) Verbindungen mit sehr verschiedenem Bleioxydgehalt dargestellt, bei verschiedener Temperatur getrocknet und analysirt, die Resultate waren die früheren; nämlich die organische Substanz enthielt:

	1.	2.	3.	4.	5.
C	47,83	47,66	47,96	46,32	46,80
H	5,78	5,78	5,77	5,95	5,90
O	46,39	46,56	46,27	47,30	47,30
	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

1 war mit nicht filtrirter Stärke dargestellt, bei 100—135° getrocknet, 2 dito bei 150°, 3 dito bei 130°, 4 dito bei 140°, 5 mit filtrirter Stärke bereitet, bei 140° getrocknet. — Wenn man lufttrocknes Bleioxydamylat über eine Stunde lang bei 130 — 128° im Vacuo lässt, verliert es etwas mehr Wasser, als die 3 Atome des Stärkmehls, da auch vom Bleioxydhydrat etwas anhängendes Wasser fortgeht, nämlich 7,93 p. c. Dabei bleibt die Verbindung ganz rein weiss. — Drei Analysen der auf diese Art im Vacuo bei 100 — 130° getrockneten Verbindung, die also noch das Hydratwasser des Bleioxyds enthielt, geben für die ausser dem Bleioxyd vorhandene Substanz:

C	45,86	45,40	45,29
H	6,00	6,05	6,06
O	48,14	48,55	48,65
	100,00	100,00	100,00

Aus den so behandelten Bleioxydamylaten kann man nun eben so gut, wie aus den gar nicht getrockneten, das Stärkmehl wieder unverändert und selbst wieder in gerade demselben Grade der Auflockerung (*désagrégation*) herstellen, den es vor der Verbindung besass. Rührt man sie mit W. an, versetzt sie mit Jodlösung, wodurch die Verbindung gelb zu Boden fällt und setzt dann Essigsäure zu, so erhält man allemal die dem Desaggregationszustande entsprechende bei 65 — 100° vorübergehend verschwindende Färbung. — Man kann Bleioxydamylat auch so weit trocknen, dass das Bleioxyd alles W. verloren hat, ohne dass eine andere, als die dem wasserfreien Bleioxyd eigne Färbung hervortrete oder sich das Stärkmehl veränderte. — Das krystl. Bleioxydhydrat für sich fängt sein W. bei 130° an abzugeben, erst bei 145 aber wird es wasserfrei, eben so in der Verbindung. (*Comptes rendus.* 1839. I. *Sem. No.* 14. *p.* 528 — 542).

Auf diese Entgegnungen hat nun Berzelius, wie zu erwarten war, am Schlusse eines später mitzutheilenden Briefes an Pelouze über die Substitutionstheorie kurz geantwortet, dass ja der Citronenäther eben so gut die metamorphosirte Säure enthalten könne und dass in den übrigen Beziehungen alles davon abhänge, unter welchen Umständen die metamorphosirte Substanz wieder die Bestandtheile des W. binde und sich regeneriren könne und unter

welchen nicht. Das sei zu untersuchen. (*Ann. de Ch. et de Ph.* 1839. *Juin p.* 145 — 146).

LIEBIG meint, über die Gränzen der Zahl der Sauerstoffatome lasse sich nichts festsetzen; nach dem Criterium von BENZ. enthalte die Chinasäure 9, die Citronsäure 15 At. — Der von BENZ. aus dem Bleisaccharat dargestellte Syrup könne vielleicht, wie der amorphe Gerstenzucker, nach Monaten krystallisiren; wenn übrigens seine Gährungsunfähigkeit nicht erwiesen sei, könne man ihn nicht Caramel nennen. (BERZELIUS hält ja PELIGOT's Caramel nur für Syrup!) — Die Kalkliche, bei gewöhnlicher Temperatur krystallisirte Citronsäure sei = $C_{12} H_{10} O_{11} + 5$ aq, die aus warmen Lösungen krystall. = $C_{12} H_{10} O_{11} + 4$ aq; eine krystal. Säure = $C_{12} H_{10} O_{11}$ ist nicht bekannt. Wird also ein citrons. Salz unter Umständen zersetzt, wo die S. nur 3 At. W. aufnehmen kann, so muss letztere eine Zersetzung erfahren. — Uebrigens sei die Existenz der mehr basischen Säuren durch Meconsäure, Asparaginsäure und andere, auf welche die Erklärung von BENZ. nicht anwendbar sei, bewiesen. (*Ann. der Pharm. XXXI p.* 35 — 38).

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.

Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Hoffmann & Eberhardt

in

Berlin

Jägerstrasse No. 42, Ecke der Oberwallstrasse

empfehlen hierdurch ihr vollständig assortirtes Magazin:

pharmaceutischer, chemischer und physikalischer Geräthschaften und Apparate: meteorologischer, mineralogischer, geognostischer, mathematischer, optischer u. medicinisch-chirurgischer Instrumente.

Sie übernehmen die vollständige Einrichtung und Erneuerung von Apotheken, von Laboratorien und physikalischen Cabinetten für Gymnasien, Real- und Gewerbeschulen und ähnlicher Institute. Ein genaues, 84 Seiten haltendes, Preisverzeichniss über sämmtliche Verkaufsartikel, die sie nur in der grössten Vollkommenheit anfertigen lassen, ist von ihnen unentgeldlich in Empfang zu nehmen. Sie werden darauf bedacht sein, jeden Auftrag, durch die sorgfältigste Ausführung und stets im Interesse der resp. Herren Besteller zu realisiren.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Hirschfeld.

Pharmaceutisches Central Blatt.

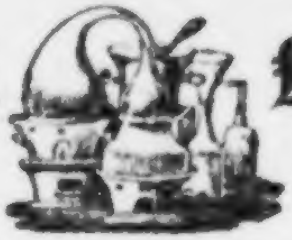

7. Decemb. 1839. **N. 52.**

Redaction: *Dr.* A. Wetzlar und *Dr.* E. Winkler.

INHALT. Fortgesetzte Untersuchungen über Arsenik in gerichtlich-chemischer Hinsicht von Orfila. — Andeute einiger narkotisch-scharfen Pflanzen an trocknem Pulver, Extract und Tinctur, und über die relative Wirksamkeit dieser Formen, von Soubeiran. — Bericht über einige verfälschte Opiumsorten von Ollivier, Labarraque und Goultier de Claubry. — Schmidt's in Kaschau Dampf-, Koch- und Destillirapparat. — Donovan über Quecksilberjodid-Arsenjodid und dessen med. Anwendung. — Lampensäure von Marab und Stass. — Fritzsche über Darstellung der Chromsäure und ihr Verhalten zur Schwefelsäure.

Kl. Mitth. Zusammensetzung des Bleisaccharats. — *Spir. cochleariae.* — Wässrigen Destillat der Süssholzwurzel. — *Empl. Cauther.* — Allg. ph. Angel.

Fortgesetzte Untersuchungen über Arsenik in gerichtlich-chemischer Hinsicht von Orfila*.

Der gelehrte Verf. beschenkt uns abermals mit vier Abhandlungen, welche hieher gehören und welche wir, da sie ziemlich weitläufig sind, nur den Hauptresultaten nach und in soweit sie wirklich Neues bieten, mittheilen können.

Die erste Abhandlung hat zum Zweck, den Einwurf zu beseitigen, dass bei den vorigen Versuchen des Verf. das Arsen aus den angewendeten Reagentien oder Gefässen hergerührt haben könne. Da die gläsernen und gebrannten Geräthschaften nicht wohl Arsen enthalten können, auch in der That nie solches enthalten — was auch mit dem Aetzkali, Salpeter und dest. Wasser der Fall ist — so kommen hier nur Schwefels., Salpeters., Eisen und Zink in Frage. — In Bezug auf die Schwefels. bestätigen die Versuche des Verf. das uns längst Bekannte. Sie zeigen, dass die in den Bleikammern dargestellte Schwefelsäure theils Arsensäure, theils arsenige Säure enthält, letztere geht auch bei der Destillation mit z. Th. über, daher man die Schwefelsäure nur durch andere Mittel entfernen kann. Unter diesen wird dem Schwefelwasserstoff vor dem Eisenvitriol mit Recht der Vorzug gegeben. Die

* Cf. Centralbl. 1839. S. 509 ff.

Nachweisung des Arsengehalts geschieht in grössern Mengen leicht durch Schwefelwasserstoff, wobei man natürlich, um nicht durch niederfallenden Schwefel (und bei nicht destill. engl. Schwefels. etwas Schwefelblei) getäuscht zu werden, die Flüss. verdünnen muss. Ist weniger Schwefel da, so ist das Verfahren von Mansit sehr gut, welches, wie man weiss, auch von der Gegenwart organischer Stoffe weniger afficirt wird. Bei sehr geringem Arsengehalt wird man die Schwefels. (wo nöthig, nach vorgängigem Abdestilliren von $\frac{2}{3}$) mit Aetzkali sättigen müssen, das schwefels. Kali absetzen lassen, abfiltriren, etwas auswaschen und die erhaltene Flüss. nach Mansit prüfen. — Salpeters. scheint zwar kein Arsen zu enthalten; durch Rectification über salpeters. Silber würde man sie aber, im Falle die angegebenen Verfahrungsarten einen Arsengehalt nachwiesen, sicher davon befreien. — Zink und Eisen enthalten sehr oft, aber keineswegs immer, Arsen. Die Prüfung im Apparat von Mansit mit dest. W. und arsenfreier Schwefels. weist in ihm das Arsen jedenfalls nach und man hat nur solche Metalle anzuwenden, die diese Probe bestehen, um vor Täuschung sicher zu sein. — Was gusseiserne Kessel anlangt, in welchen man die thierischen Stoffe mit W. oder verd. Schwefels. kocht, so hat der Verf. früher schon und auch jetzt durch directe Versuche nachgewiesen, dass sie unter diesen Umständen nie Arsen in Auflösung gehen lassen. Man kann sich auch desselben Kessels mehrmals bedienen, wenn man ihn nach dem Gebrauche erst mit Kalilauge, dann mit Schwefels. und zuletzt mit W. auswäscht.

Die zweite Abhandlung beschäftigt sich mit einer neuen Methode zu Nachweisung des absorbirten, in die Organe übergegangenen Arsens. Die vorige genügt allerdings und es wird hier nur noch hinzugefügt, dass man zu völliger Verbrennung von 1 *Gr.* Leim ziemlich 2 *Gr.* Salpeter braucht; dass man die Asche besser mit concentrirter Schwefels. behandelt, bis sich kein Gas mehr entwickelt, etwas erkalten lässt, Wasser zusetzt und einige Minuten kocht; dass man endlich vor der Prüfung im Apparate von Mansit den Säureüberschuss fast ganz durch Kali sättigen muss. Die neue Methode führt indessen schneller zum Ziele. Sie besteht einfach darin, dass man die organische Substanz durch Salpeters. verkohlt und den wässrigen Auszug der Kohle in dem Apparate von Mansit prüft. Man muss die Verkohlung weder so energisch betreiben, dass Flamme entsteht, noch langsam und so führen, dass sich ein brenzlicher Geruch entwickelt, in beiden Fällen geht zu viel Arsen verloren; der rechte Grad ist, wenn die Verkohlung schnell und mit viel Rauch, aber ohne Flamme geschieht; der Arsenverlust ist dann doch weniger bedeutend, als bei dem Verfahren mit Salpeter. Die zu verkohlenden Organe werden vorher getrocknet; übrigens bedürfen verschiedene Theile auch verschiedene Mengen

von Salpeters. zur Verkohlung. Eine Untersuchung eines Organs auf Arsengehalt würde also jetzt so zu führen sein:

Man kocht das zerschnittene Organ zuerst in Porzellangefässen mit W. und ein wenig Aetzkali aus, filtrirt das Decoct, säuert es mit etwas Salzs. an und fällt vollständig durch Schwefelwasserstoff, nachdem man das Fett von der erkalteten Flüss. abgenommen hat. Der N. wird wie früher behandelt. Das Filtrat wird zur Trockne abgedampft und gleichzeitig die mit W. ausgekochten Reste des Organs getrocknet. Beide trockne Massen vereinigt man und behandelt sie mit Salpetersäure. Ueber die Menge der letztern gilt folgendes:

3	Unz.	getrocknetes Blut	erfordern	—	fl. 7	Unz.	Säure.
6	„	Gehirn	„	2	fl. 4	Unz.	„
5½	„	Lungen	„	1	„ —	„	„
1½	„	Herz	„	—	„ 5	„	„
12	„	Leber	„	—	„ 3½	„	„
1¼	„	Milz	„	—	„ 3½	„	„
3	„	Magen u. Eingeweide	„	—	„ 9	„	„
2	„	Nieren	„	—	„ 6	„	„
22	„	Muskelfleisch	„	4	„ 3	„	„

Man bringt die ganze Menge der erforderlichen Säure in eine Schale und fügt die getrocknete Substanz nach und nach hinzu. Anfangs löst sich Alles unter Gasentwicklung auf; wenn die Flüss. orangegelb geworden ist, beginnt am Rande die Verkohlung; man fährt fort zu erwärmen, bis sich ein sehr dicker Rauch zeigt, welcher meist die gleichzeitige Bildung einer voluminösen Kohle in der Mitte der Schale zu sehen verhindert. Nun lässt man erkalten, nimmt die kohlige Masse heraus, pulverisirt sie in einem reinen Porzellanmörser und kocht das Pulver 20 — 25 Min. lang mit 7 — 8 Unzen Wasser. Die filtrirte Flüss. wird dann in den Apparat von Marsh gebracht. Bildet sich sehr viel Schaum, so giesst man schnell in einen grossen Trichter aus, den man unten zuhält; hier scheidet sich bald der Schaum oben ab und man kann die klare Flüss. in den Apparat zurückbringen, wo sich selten noch einmal viel Schaum bilden wird. Die mit Wasser behandelte Kohle kann man nun noch mit Salpeter verbrennen und die Asche wie nach dem vorigen Verfahren behandeln.

Der Verf. hat auf diese Weise in vielen Fällen von Arsenvergiftung und in mehrern mit Thieren absichtlich erzeugten, das Arsen im Blute, dem Herzen, den Lungen, der Leber, den Nieren, der Milz und dem Decoct der Gliedmassen nachgewiesen.

Die dritte Abhandlung erörtert die Frage, in wie fern ein etwaiger Arsengehalt der Erde des Begräbnissplatzes Täu

schungen veranlassen könne. Wo die zu untersuchende Leiche noch in einem unversehrten Sarge liegt, kommt diese Frage natürlich nicht in Betracht. Im entgegengesetzten Falle wird man allerdings die umgebende Erde zu untersuchen haben. Der Verf. hat in Versuchen mit Erde von verschiedenen Kirchhöfen nie durch Wasser Arsen ausziehen können, wohl aber zuweilen durch eine Schwefels., besonders in Fällen, wo die Erde viele Knochenfr. enthielt, welche, wie weiterhin gezeigt werden soll, stets Arsen enthalten. Ueberhaupt kann nicht geläugnet werden, dass eine arsenhaltige Leiche, welche bei der Fäulniss arsenigs. Ammoniak entwickelt, der umgebenden Erde bis auf eine geringe Entfernung einen Arsengehalt mittheilen kann, der, wenn die Erde geeignete Salze (z. B. Gyps) enthält, allerdings auch durch W. ausziehbar werden kann, in der Regel aber, da kohlens. Kalk nicht zersetzend einwirkt, löslich bleiben wird. Man würde also, wenn die zu untersuchende Leiche schon ganz zerfallen ist, wenn die übrige Erde des Platzes keine Arsenverbindung enthält, aber in der unmittelbaren Umgebung der Leiche eine solche an W. abgiebt, eine Arsenvergiftung vermuthen können. Fände sich bei der Leiche nur ein durch Schwefels. ausziehbarer Arsengehalt, so würde dieser Verdacht, sobald die Erde keinen Gyps enthält, ganz wegfallen, auch kann dann der Arsengehalt der natürliche der Knochen sein. Die Befürchtung, dass nach dem gänzlichen Verfaulen eines Cadavers das etwa vorhandene Gift ganz durch Wasser weggeschwemmt werde und jede Spur der Vergiftung verloren gehen könnte, ist zwar vorhanden, aber innerhalb nicht zu langer Zeitgrenzen sehr gering, wie theils viele Erfahrungen beweisen, theils auch an sich wahrscheinlich ist. — Dass übrigens, selbst in dem Falle, dass die Erde eine lösliche Arsenverbindung enthielte, doch kein Arsen in den Körper übergehen könne, so lange er nicht geheizten ist, hat der Verf. durch directe Versuche vollständig bewiesen. Ist der Körper schon theilweise zerstört, so wird natürlich allemal die umgebende Erde auf eine lösliche Arsenverbindung zu untersuchen sein.

Vierte Abhandlung. Die gesunden Knochen enthalten Arsen. Schon Couerbe hatte vermuthet, dass menschliche Leichen beim Faulen Arsen entwickeln. Orfila hat nun, in Gemeinschaft mit Couerbe gezeigt, dass im gesunden Zustande keines der menschlichen Eingeweide, noch die Nerven oder das Blut Arsen enthalten, wohl aber die Knochen — indessen in einer Form, welche die Ausziehung nur durch längere Einwirkung von Schwefelsäure möglich macht, während bekanntlich das bei Arsenvergiftungen oder Gebrauch von Arsenkalien absorbirte Arsen schon durch Wasser grösstentheils aus den Organen ausgezogen werden kann. Eine Täuschung ist also höchstens in den oben erwähnten Fällen von Ausgrabung längst verfaulter Leichen möglich. Muskelfleisch, mit Sal-

petersäure nach dem obigen Verfahren verkohlt u. s. w. giebt, in sehr grosser Menge untersucht, allerdings bei dem Verfahren von Marsh schwache Anflüge, welche täuschen könnten, aber auch durch die Verschiedenartigkeit des Aussehens und durch die Behandlung mit Salpeters. als nicht arsenikalisch zu erweisen scheinen. Mehr darüber weiter unten.

Der Arsengehalt der Knochen wurde constant auch erwiesen, wenn man die Knochen calcinirte, pulverisirte, das Pulver mit arsenfreier Schwefelsäure anknetete, 4 Tage stehen liess, dann mehrere Stunden mit dest. W. kochte und die Flüss. nach Marsh prüfte. Doch darf die Calcination nicht bei zu grosser Hitze und nicht so weit geschehen, dass die Knochen ganz weiss werden, weil sonst alles Arsen fortgeht. Auch Knochen von Hunden, Schafen und Ochsen enthalten Arsen; natürlich auch stets die käuflichen calcinirten Knochen und der aus Knochen bereitete saure phosphorsaure Kalk. Weniger vollständig zieht man durch Aetzkali den Arsengehalt aus. Wasser liefert nie eine Spur von Arsen.

Alle Eingeweide wurden einzeln wiederholt auf die früher beschriebene Art auf Arsen geprüft, sie gaben nie eine Spur.

Muskelfleisch mit Wasser oder mit sehr verdünnter Kalilauge ausgekocht giebt Lösungen, welche zwar mit Schwefelwasserstoff Niederschläge geben, die keine Spur Arsen enthalten, aber, abgedampft, mit Salpeters. verkohlt u. s. w. im Apparate von Marsh stets Anflüge geben. Diese sind aber, im Verhältniss zur angewendeten Substanzmenge nicht zahlreich und die einzelnen Flecken sehen nicht egal aus; bald gelb, bald hellbraun, bald dunkler, bald glänzend, bald nicht; flüchtig sind sie stets. Löst man sie in etwas verdünnter Salpetersäure auf und dampft die Lösung ab, so erhält man einen weisslichen, auf glühenden Kohlen ohne Knoblauchgeruch beim Verbrennen Rückstand, welcher von salpeters. Silber gelb, aber durchaus nicht röthlich gefärbt wird; Ammoniakzusatz führt diese Färbung ins Braune über. Der Verf. bemerkt übrigens, dass man bei Prüfung der Anflüge nur verdünnte und ganz farblose Salpetersäure und ein nicht zu saures salpeters. Silber anwenden dürfe, wenn man vor Täuschung sicher sein wolle. (*Ann. d'Hyg. publ.* 1839. *Oct. p.* 403 — 406).

Ueber die Ausbeute einiger narkotisch-scharfen Pflanzen an trockenem Pulver, Extract und Tinctur und über die relative Wirksamkeit dieser Formen, von Soubeiran.

Einer Erläuterung bedarf es nicht erst, dass die folgenden Angaben nur für die gerade vom S. untersuchten Pflanzen und die gegebenen Umstände

absoluten Werth haben, aber doch schätzbare Beiträge zu Erlangung mittlerer Werthe bilden.

1) *Cicuta.* 100 Th. grüner, von den groben Rippen befreiter Blätter gaben 17 Th. trockne. Pulverisirte man die trocknen Blätter, bis $\frac{3}{4}$ in Pulver verwandelt waren und dann das letzte Viertheil für sich, so war das letzte Pulver allerdings weniger grün, als das erste, aber es gab bei Behandlung mit Alkohol dasselbe Verhältniss Extract. Es ist also unnöthig, wie der Codex vorschreibt, beim Pulverisiren das letzte Viertheil wegzuthun. Der Codex kennt vier Extracte der *Cicuta*: 1) durch Abdampfung des geklärten Saftes; 2) durch Abdampfung des ungeklärten Saftes, 3) durch Extraction der trocknen Blätter mit Wasser und 4) das alkoholische Extract. Wo nur *extr. cicut.* ohne Bezeichnung verschrieben ist, wird 1 dispensirt. Der Verf. hält 1 und 3 wesentlich gleich. Von 3 erhielt er als Ausbeute 42 p. c. der trocknen Blätter, von 4 (mit Alkohol von 56°) 25 p. c.; 100 Th. *succus inspissatus* geben mit destillirtem Wasser 56 Extract. Demnach schliesst der Verf., dass 1 Th. *succus inspissatus depuratus* = ist 1 Th. wässrigen Extract, 1,78 Th. *succus non depur.*, 0,59 Th. alkoh. Extract und 2,38 Th. Pulver; oder 1 Th. *succus non depur. insp.* ist = 1,33 Pulver, 0,56 *succ. depur.*, 0,56 wässr. Extract und 0,33 alkoh. Extract; oder 1 Th. alkoh. Extract ist = 4 Pulver, 1,68 *succ. dep.* 1,68 wässr. Extract, 3 *succ. non depur.*; endlich 1 Th. Pulver ist = 0,42 *succ. dep.*, 0,42 wässr. Extr., 0,75 *succ. non depur.*, 0,25 alkoh. Extract. — Die Tinctur des Codex repräsentirt 0,23 Pulver und 0,06 alkoh. Extract; die mit der frischen Pflanze bereitete (Bernat's *alcoolature*) ist 2½mal so schwach.

Belladonna. 100 Th. frische Blätter gaben 15,5 trockne. Ueber das Pulver gilt gerade dasselbe wie bei der Cicuta. 100 Th. trockne Blätter gaben 36 wässriges Extract, 33 alkoholisches Extract; 100 Th. des ungelauterten, eingedickten Saftes lieferten 38 wässr. Extract. Also ist 1 Th. *succ. depur.* = 1 wässr. Extr., 2,6 *succ. non depur.*, 0,92 alkoh. Extr., 2,7 Pulver; 1 *succ. non depur.* ist = 0,38 wässr. Extract oder *succ. depur.*, 0,34 alkoh. Extr., 1,05 Pulver; 1 alkoh. Extract ist = 1,08 *succ. depur.* und wässr. Extr., 2,9 *succ. non depur.*, 3 Pulver; 1 Pulver ist = 0,38 *succ. depur.* und wässr. Extr., 0,96 *succ. non depur.*, 0,33 alkoh. Extract; 1 Th. der officinellen Tinctur entspricht 0,23 Pulver, 0,08 alkoholischem Extract.

Stramonium. 100 Th. frische Blätter gaben 10 trockne; über das Pulver gilt wieder dasselbe. 100 Th. trockne Blätter gaben 36 wässriges und eben so viel alkohol. Extract, 100 Th. *succ. non depur.* lieferten 38 wässrigen Extract. Es sind also *succ. depur. inspiss.*, wässrigen Extract

und alkoholisches Extract gleich, *succ. non depur.* und Pulver ebenfalls fast völlig gleich und von ersterer entspricht 1 Th. 2,7 der letzteren, oder von letzteren 1 Th. 0,36 der letzteren. 1 Th. offic. Tinctur ist = 0,23 Pulver oder 0,08 alkoh. Extract.

Hyoscyamus. 100 Th. frische Blätter gaben 13 trockne; Pulver und Blätter sind auch hier gleichzustellen. 100 Th. trockne Blätter gaben 25 wässriges, 22 alkoholisches Extract, 100 Th. *succ. non depur.* lieferten 38 wässr. Extract. Also ist 1 Th. *succ. depur. inspiss.* oder wässr. Extract = 2,6 *succ. non depur.*, 0,58 alkoh. Extr., 4 Pulver; 1 *succ. non depur.* = 0,38 *succ. depur.* oder wässr. Extr. 0,33 alkoh. Extr., 1,52 Pulver; 1 alkoh. Extr. = 1,1 wässr. Extr. oder *succ. depur.*, 3 *succ. non depur.*, 4,5 Pulver; 1 Pulver = 0,25 wässr. Extract oder *succ. depur.*, 0,65 *succ. non depur.*, 0,22 alkoh. Extract. 1 Th. offic. Tinctur repräsentirt 0,24 Pulver oder 0,05 alkoh. Extract.

Aconitum. Da das Aconitin von einem sehr flüchtigen Principe begleitet wird, so sind alle Präparate aus den trocknen Blättern verschieden von den aus frischen Blättern und ohne Hitze bereiteten. 100 Th. frische Blätter geben 17 trockne. Beim Pulverisiren giebt der letzte Antheil nur sehr unbedeutend weniger Extract, als die ersten Portionen. 100 Th. trockne Blätter geben 44 wässrigen, 35 alkoholischen Extract; der *succ. non depur. inspiss.* enthält 69,6 p. c. in W. lösliche Theile. Also ist, abgesehen von dem oben bemerkten Umstande, 1 Th. *succ. depur. inspiss.* oder wässriges Extract = 2,27 *succ. non depur.*, 0,8 alkoh. Extract, 2,2 Pulver; 1 Th. *succ. non depur. insp.* = 0,7 wässr. Extr. oder *succ. depur.*, 0,55 alkoh. Extract, 1,6 Pulver; 1 alkoh. Extr. = 1,25 wässr. Extr. oder *succ. dep.*, 0,66 *succ. non depur.*, 0,35 alkoh. Extract. 1 Th. der officin. Tinctur entspricht 0,22 Pulver oder 0,08 alkoh. Extract. (*Bull. de therap. XVII. p. 240 — 246*).

Bericht über einige verfälschte Opiumsorten von Olivier, Lahaarraque und Gaultier de Claubry.

Die Opiumsorten, von denen hier die Rede ist, kamen über Havre aus England. Sie wurden theils bei mehrern Pariser Droguisten, theils in Havre confiscirt und mit Proben von ächtem Smyrnaer und ägyptischem Opium vergleichend untersucht.

Aeussere Eigenschaften. Aechtes Smyrnaer O. bildet abgeplattete, unregelmässige, mit Rumexsamen bestreute und auch solchen oft im Innern enthaltende Massen, welche anfangs braun und weich sind, an der

Luft aber schwarz und hart werden, stark narkotisch riechen, bitter, scharf und ekelhaft schmecken. — Aechtes ägyptisches O. bildet regelmässige, rundliche, abgeplattete, aussen sehr reinliche Kuchen, welche nur noch Spuren der zum Einwickeln verwendeten Blätter zeigen. Sie sind rothbraun und bleiben es an der Luft, riechen weniger stark, als Smyrnaer Opium, etwas schimmlich. Sie erweichen sich etwas an der Luft. — Das Pariser falsche O. ist der Form nach dem ägyptischen ähnlich, mit Mohnblättern und etwas Rumexsamen bedeckt, ziemlich zähe und knetbar, von narkotischem, etwas eigenthümlichem Geruche, der sich mit der Zeit verliert. Aehnlich verhielt sich das falsche Opium von Havre, war aber dunkler gefärbt, weniger zähe und von minder starkem Geruche. Es wurde bald hart und körnig und verlor den Geruch ganz.

Verhalten zu Wasser, Alkohol und Aether. Aechtes Smyrnaer O. färbt das Wasser braungelb, und erweicht sich darin; das Ungelöste sinkt rasch zu Boden, ist zähe und dunkelbraun. Die Lösung ist klar, zeigt unter dem Mikroskop kleine Fettkügelchen und bald Ausscheidung von Krystallen, welche Eisenoxydsalze röthen; sie wird von Eisenoxydsalzen lebhaft geröthet und im Kochen sowohl von Ammoniak als von Chlorcalcium reichlich gefällt. Das Filtrat giebt im letzterm Falle viel krystall. salzs. Morphin. — Weingeist wirkt lösender; die Lösung zeigt unter dem M. mehr Fettkügelchen und Kapselfragmente. Aether giebt einen Auszug, welcher beim Abdampfen in W. lösliche Krystalle von mekons. Morphin und eine dicke ölige Masse hinterlässt. — Aegyptisches O. zeigt denselben Erscheinungen nur schwächer. — Das Pariser falsche O. giebt mit W. eine stark opalescirende Lösung, der ansehnliche Rückstand gleicht einem Gummiharze. Die Lösung scheidet keine Krystalle ab; wird durch Filtriren nicht klar, setzt aber mit der Zeit eine zähe, gelbe, schwer austrocknende Materie ab, wird durch Eisenoxydsalze grünlichbraun gefärbt, giebt mit Ammoniak einen flockigen, in Alkohol wenig löslichen N., mit Chlorcalcium nur Spuren eines krystallinischen Produkts. Alkohol giebt eine theilweise Lösung, welche viel Kapselfragmente und schuppige Harztheile erkennen lässt. Aether zieht nur sehr wenig krystallinische Theile aus, aber ein halbfestes, wachsartiges Fett. — Das falsche Opium vom Havre giebt im Allgemeinen mit W. eine dunkelbraune, leicht filtrirbare, ziemlich gleiche Lösung, das Mark setzt sich langsam ab, ist z. Th. zähe, z. Th. pulvrig und trocknet vollständig zu einem orangegelben Pulver aus. Sonst ist das Verhalten wie vorhin, nur zeigen sich im Allgemeinen noch weniger Krystalle und mehr flüssiges Fett.

Morphingehalt. Man macerirte 100 Gr. jeder Sorte mit 400 Gr. Wasser 24 St. lang, decantirte, filtrirte, wiederholte diess dreimal, dampfte

die vereinigten Flüss. auf ⅓ ab und behandelte sie in der Hitze mit Ammoniak in gerade zur Sättigung hinreichender Menge. Der abfiltrirte, ausgewaschene und getrocknete N. wurde mit conc. Alkohol erschöpft, vom Auszuge ⅔ abdestillirt und der Rest gelinde verdampft. Der getrocknete Rückstand wurde gewogen — ohne das Morphin vom Narkotin zu reinigen, um Verluste zu vermeiden. Alle Waschwässer wurden eingedampft, mit Schwefelsäure in geringem Ueberschusse versetzt, mit Thierkohle gekocht, genau durch Ammoniak gesättigt und der N. wie vorhin behandelt. Solches unreines Morphin lieferten nur die untersuchten Sorten in p. c.:

Smyrnaer 10,613. Aegyptisches 4,706, Pariser falsches 0,159—0,319; falsches von Havre 0,12—0,813.

Extractausbeute. 100 Gr. der Opiumsorten lieferten kalt bereitetes wässriges Extract: Smyrnaer 50,3, ägyptisches 62,06, Pariser falsches 60,5—68, falsches von Havre 41,6—65,6. Die Extracte der falschen Sorten rochen sehr schwach narkotisch.

Narkotingehalt. Aus dem durch W. erschöpften Opium zog man durch Essig. das Narkotin aus. Es betrug bei den falschen Sorten sehr wenig.

Untersuchung des in W. unlöslichen Opiumrückstandes (marc.) Beim Smyrnaer O. ist derselbe braun, knetbar, in der Wärme erweichend, von narkotischem Geruch. Alkohol zieht Fett aus und setzt Narkotinkrystalle ab, Aether giebt eine gelbe Lösung; Salpeters. scheint eine fette Säure zu bilden. Aegyptisches Opium verhält sich ähnlich. Das Mark der Pariser falschen Sorten war in der Masse dem vorigen ähnlich, enthielt aber oft viel Rumexsamen und mehr Kapselfragmente. Alkohol wirkte wenig (zuweilen gar nicht) ein, zog Harz und Oel, aber nur Spuren von Narkotin aus. Salpetersäure schied viel Oel in Tropfen ab. Das Mark der falschen Sorten von Havre stellte im Allgemeinen ein orangegelbes Pulver dar, dem ähnlich, was die Chinarinde bei der Extractbereitung hinterlässt, es wurde in der Hitze weich und verbrennbar; gegen Auflösungsmittel verhielten sich aber die einzelnen Proben ziemlich verschieden. Salpetersäure färbte diesen Rückstand meist gelb unter Gasentwicklung; Aetzammoniak gab eine rothe Färbung. Zuweilen enthielten die Rückstände beträchtliche Mengen von Rumexsamen und Kapselfragmenten. Alkohol zog in den meisten Fällen mehr oder weniger Oel, zuweilen auch etwas Harz, selten Spuren von Narkotin aus. Aether wirkte nur wenig ein. Die in Alkohol unlöslichen Rückstände scheinen aus indifferenten organischen Substanzen zu bestehen, die zuweilen einem Rindenpulver gleichen. — Gummi oder Pflanzenschleim in beträchtlicher Menge wurde in keiner der falschen Sorten gefunden.

Allen untersuchten falschen Opiumsorten scheint demnach das bereits vom Morphin erschöpfte Opiummark zur Grundlage zu dienen; dem man etwas frisches Opium, irgend ein Extract (in grosser Menge) und in manchen Fällen ein indifferentes Pflanzenpulver incorporirt hat. Sie sind natürlich alle verwerflich. *(Ann. d'Hyg.* 1839. *Oct. p.* 374.— 393*).*

Ign. Schmidts in Kaschau Dampf-, Koch- und Destillirapparat.

Der im folgenden zu beschreibende Apparat hat vor den bessern der bekannten Apparate nur den Vorzug, dass man auch mit gespannten Dämpfen arbeiten kann, und dass ein lästiges Ausströmen der Dämpfe beim Wechseln der Gefässe u. s. w. ganz vermieden wird. Er ist aber natürlich ziemlich zusammengesetzt. Wir glauben, dass das Wesentliche seiner Construction aus folgender Beschreibung deutlich genug werden wird, um ohne die etwas umfängliche Abbildung verstanden zu werden.

Das Hauptstück des Apparats ist ein liegender cylindrischer Dampfkessel (beim *Verf.* 46″ lang, 21″ breit, 18″ hoch), durch dessen Achse der Länge nach ein 6″ weites Feuerrohr geht. Oben ist der Kessel mit einem gehörig verschlossenen Mannloche versehen, auf dessen Deckel auch Sicherheits- und Saugventil befinden. Das Feuerrohr kann durch eine Klappe von aussen gereinigt werden. Die Einrichtung der Feuerung versteht sich hiernach von selbst. Das Feuer zieht längs unter dem Kessel hin und durch die Röhre wieder vor nach dem Kamin. Oben im Kamin ist der Vorwärmkessel eingemauert, aus welchem eine mit Hahn versehene Röhre in den Dampfkessel herabsteigt und welcher, wenn der gläserne Wasserstandszeiger das Bedürfniss anzeigt, durch eine zweite Röhre mittelst einer Druckpumpe mit kaltem Wasser gespeist wird. — Aus dem Dampfkessel gehen zwei Dampfröhren aus. Die eine, kleinere, aus dem vordern Theile. Sie läuft längs der Seite des Kessels auf dem Mauerwerke hin und ist von Zeit zu Zeit mit senkrechten, durch Hähne verschlossenen Ansätzen versehen, auf welche man blecherne, vasenartige Gefässe, in welche man zinnerne Infundirbüchsen luftdicht einsetzen und festschrauben kann, aufgeschraubt werden. Jedes der Gefässe hat einen Hahn, um die eingeschlossene Luft entweichen zu lassen; zuletzt geht diese Dampfröhre in einen am Ende des Ofens stehenden Dampfkasten, in welchen ein verzinnter Kupferkessel zu Anfertigung grösserer Mengen von Decocten, Syrupe u. s. w. eingehängt ist. Aus diesem Kasten kann durch einen Hahn das Condensationswasser abgelassen werden. Die andere, stärkere Dampfröhre geht aus dem hintern Ende des Kessels aus und geht über eine Reihe hölzerner, dicht verschliessbarer Kübel hin, in deren jeden

er eine absteigende, mit Hahn versehene Röhre sendet. Der erste der Kübel ist für Arbeiten mit gespanntem Dampfe mit einem Sicherheitsventile versehen In den letzten ist eine Destillirblase eingesetzt (statt deren auch für andere Fälle ein Kessel hineinpasst). Es versteht sich von selbst, dass in die Blase ein besonderer Zweig des Dampfrohrs geführt und dass dieselbe mit allen Vorrichtungen zu Bereitung aromatischer Wässer, äth. Oele u. s. w. versehen ist, oder doch versehen werden kann. Den Schluss der Reihe bildet das Kühlgefäss für den Destillationsapparat, welches natürlich auch beliebig gewählt werden kann. *(B. H. XVIII. p. 150 — 166).*

Donovan über Quecksilberjodid-Arsenjodid und dessen medicinische Anwendung.

Wenn man Arsenjodid und Quecksilberjodid mit W. befeuchtet und zusammenreibt, so erhält man ein gleichartiges gelbes Gemenge. Erhitzt man ein Gemenge beider Jodide zusammen in einer Glasröhre, so schmelzen sie und vereinigen sich zu einer sehr leicht schmelzbaren, flüchtigen Verbindung, welche nach dem Erkalten röthlichbraun und krystallinisch erscheint. Ihr Dampf färbt die Flamme blass violett. In Wasser löst sich die Masse mit gelber Farbe, beim Verdampfen der Lösung geht aber die Verbindung mit den Wasserdämpfen grösstentheils fort; dabei wird jedoch die Lösung concentrirter, dunkelbraun und scheidet einige glänzende Krystälchen ab. Die aus diesen Versuchen hervorgehende Existenz einer chemischen Verbindung beider Jodide suchte der Verf. zu benutzen, um Jod, Arsen und Quecksilber zugleich in einer unabänderlichen Form innerlich geben zu können. — Zu Bereitung eines solchen Präparats glaubte er jedoch das Jodarsen nicht anwenden zu dürfen, da es zu unzuverlässig in seiner Zusammensetzung sei, wegen der Leichtigkeit, mit der es sich in der Wärme zersetzt. Es enthält nämlich, sei es nun nach Henry und Serullas durch Zusammenschmelzen der Jodide und Sublimation, oder nach Plisson auf nassem Wege und durch Verdampfung bis zu Austreibung allen Wassers dargestellt, stets veränderliche Mengen von metall. Arsen, welche bei Verbindung mit Quecksilberjodid zurückbleiben. — In fester Form mochte der Verf. eine so energische Verbindung auch nicht anwenden, am wenigsten aber die Unsicherheit durch Wahl der Pillenform noch mehr vergrössern. Er empfiehlt daher folgendes Verfahren, um eine Auflösung zu erhalten, in der stets gleiche Mengen Jod, Arsen und Quecksilber vorhanden sind. Man reibe 6,08 Gr. fein geriebenes metall. Arsen, 15,38 Gr. Quecksilber und 50 Gr. Jod (alle 3 chemisch rein) mit wenig Alkohol zusammen, so dass man ein trocknes blassrothes Pulver

erhält. Dieses übergiesst man mit 8 Unzen dest. W., reibt einige Zeit, bringt das Ganze in eine Flasche, setzt ½ Drachme Hydrodsäure (mit 2 Gran Jod bereitet) hinzu und kocht einige Augenblicke; dann lässt man erkalten, bringt das Totalgewicht der Lösung durch Wasserzusatz wieder auf 8 Unzen und filtrirt. Diese Flüss. nennt der Verf. *liquor hydriodatis arsenici et hydrargyri*. Sie ist schwach grünlichgelb, von etwas styptischem Geschmack. Opiumpräparate und Morphinsalze lassen sich nicht damit verbinden. In jeder Drachme der Flüss. sind enthalten ½ Gr. arsenige S., ½ Gr Quecksilberoxydul, ½ Gr. Jod (als Jodwasserstoffsäure). Der Verf. giebt sie mit Wasser verdünnt ½ Drachme *pro dosi*. (*Dublin Journ.* 1839. Nov. p. 277—282.)

Ueber die Lampensäure, von Mansens und Strass.

Die Constitution der sogenannten Lampensäure richtet sich sehr nach der Temperatur der Verbrennung. Je weniger die Platinspirale glüht und je beschränkter der Luftzutritt ist, desto mehr bildet sich Aldehyd. M. hat zuweilen beobachtet, dass sich nichts weiter bildete. Gewöhnlich aber entstehen auch Ameisens. (wie Cossa namentlich gezeigt hat), Essigsäure und eine besondere Säure, der Aldehydsäure Liebigs sehr ähnlich, welche sich aber von der Essigs. nicht ganz trennen lässt. Glüht der Draht weiss, so kann es sich sogar ereignen, dass der Alkohol nur zu Kohlens. und Wasser verbrennt. — Strass hat über die Lampensäure in Dumas Laboratorium folgende Versuche — besonders in Beziehung auf die dritte Säure — angestellt.

Zwei Unzen der mittelst des Platindrahts erhaltenen Säure wurden mit reinem Aether gemischt, der zum Theil darin sich auflöste, zum Theil darauf schwamm. Der überstehende Theil wurde abgesondert, mit Magnesia geschüttelt und vorsichtig destillirt. Das Destillat besass einen sehr erstickenden Geruch; man setzte es einer Kälte von — 10° C. aus, liess Ammoniak hindurchleiten und bekam so eine grosse Menge Aldehyd-Ammoniak. Zu Erforschung der Natur der vom Aether nicht gelösten sauren Flüssigkeit, wurden acht Unzen derselben mit ihrem gleichen Volum Wasser gemischt und mit Bleioxyd neutralisirt, wodurch ein häufiger weisser pulveriger Niederschlag entstand, der durch Zusatz von Alkohol sich noch etwas vermehrte. Beide Niederschläge wurden vereint, mit alkoholhaltigem Wasser ausgewaschen und in heissem Wasser aufgelöst. Aus der Auflösung setzten sich beim Erkalten glänzende Nadeln von ameisens. Bleioxyd ab. — Die übrige Flüssigkeit wurde im Vacuo dem Verdunsten überlassen; bald entstand eine reichliche Krystallisation vom essigs. Blei in feinen Nadeln. Die von diesem Salze abgegossenen Mutterlaugen wurden aufs Neue in die trockne Leere gebracht.

aber es war durch kein Verfahren möglich, daraus noch bestimmbare Krystalle zu erhalten. Die amorphe Masse enthielt noch viel essigsaures Bleioxyd, besass einen eigenthümlichen Geruch, wie Aether, wenn er eine lange Zeit in einer grossen Flasche eingeschlossen war und sich etwas gesäuert hat. Bei einer Erhitzung von 65° entwickelte sich daraus eine saure erstickende Materie, die den Schlund zusammenzog, während die rückständige Substanz sich stark braun färbte. Es wurden mehre Wege geprüft, um die Essigsäure, welche in dem Gemenge noch finden konnte, in dem Zustand eines schwerlöslichen Salzes zu entfernen. Man wählte zuerst salpetersaures Silberoxyd, es wurde aber dadurch sogleich metallisches Silber frei, ohne Gasentwicklung, und essigsaures Silber blieb in Auflösung. Es wurde hierauf versucht, die Essigsäure des Bleisalzes als dreifach basisches, in wasserleerem Alkohol unlösliches essigsaures Bleioxyd abzuscheiden. Die Auflösung wurde sonach mit einem grossen Ueberschuss Bleioxyd in Berührung gebracht, und nach vierfägiger Einwirkung das dreifach basische Salz mittelst Alkohol gefällt; indess ergab sich auch dieses Verfahren als ungenügend. Nun wurden die Bleisalze mittelst schwefelsaurem Kupferoxyd in Kupfersalze verwandelt, und die Auflösung dieser im Vacuo dem Krystallisiren überlassen, worauf sich eine grosse Menge essigsaures Kupferoxyd in wohlbegränzten Rhomboëdern absetzte. Der Rest der Auflösung lieferte endlich ein Gemenge von dunkelgrünen Krystallen und einem andern Kupfersalze, welches weniger gefärbt war, als das essigsaure, und einen eben so unangenehmen Geruch besass, als das Bleisalz. Wurde eine Auflösung dieses Kupferoxydsalzes zu 100° C. erhitzt, so schlug sich Kupferoxydul nieder und das Ganze verwandelte sich nun in essigsaures Salz, welches wie das gewöhnliche Salz krystallisirte. Es gelang durch kein Mittel, im Zustande der Reinheit die Säure abzuscheiden, welche so sehr die Charaktere der Aldehydsäure Liebig's theilt. In ihrem Gemenge mit Essigsäure zeigte sie folgende Eigenschaften: Sie ist farblos, schmeckt sauer, wirkt zusammenziehend auf den Schlund. Zu 100° und darüber erhitzt, fängt sie an zu kochen unter Verbreitung eines scharfen Dampfes, und nach einigen Augenblicken färbt sie sich stark braun (die rohe Lampensäure besitzt dieselbe Eigenschaft) unter Verbreitung eines Geruchs nach Caramel oder brennendem Papier, sie reducirt in der Kälte das salpetersaure Silberoxyd-Ammoniak, ohne Gasentwicklung. Durch Erhitzen mit einem Alkali entsteht ein brauner harziger Körper. *(Arch. der Pharm. XX. p. 181 — 188).*

J. Fritzsche über Darstellung der Chromsäure und ihr Verhalten zur Schwefelsäure.

Mischt man conc. Schwefels. langsam mit einer warm concentrirten Lösung von saurem chroms. Kali, so erhält man einen copiösen, carmoisinrothen Niederschlag, dessen Menge sich bei weiterem Zusatze der Lös. vermehrt; doch darf dabei ein gewisser Punkt nicht überschritten werden, weil sonst beim Erkalten saures schwefels. Kali anschiesst. Der N. besteht aus kleinen Krystallen, welche sich schwer absetzen. Man giesst so viel als möglich von der Flüss. ab und bedient sich dann eines Trichters als Filter, in dessen Röhre man einen schlecht schliessenden Glasstöpsel legt u. darüber etwas Sand oder Glaspulver schüttet. Ist die Flüss. ziemlich abgelaufen, so wird die feuchte Masse auf einen Ziegelstein unter die Evaporationsglocke gebracht. Das trockne Krystallmehl kann durch Umkrystallisiren und Trocknen der Krystalle auf gleiche Weise von der anhängenden Schwefels. befreit werden. Die grössern Krystalle sind braunroth, werden aber beim Reiben in einem heissen, trocknen Mörser ebenfalls carmoisinroth. Der Verf. hielt den rothen N. Anfangs für die von Gay-Lussac durch Mengung concentrirter Lösungen von Chroms. u. Schwefels. erhaltene Verbindung beider Säuren. Die Analyse des ersten N. ergab jedoch nur 8,62 p.c. mechanisch anhängende Schwefelsäure. — Man versuchte nun, die Doppelsäure nach Gay-Lussac's Angabe darzustellen, dass man chroms. Bleioxyd Kochend durch Schwefels. zersetzte, u. die erhaltene Flüssigkeit abdampfte; es bildeten sich viele Krystalle, wobei der Fluss immer heller wurde und zuletzt nur aus fast reiner Schwefels. bestand, während selbst die zuletzt gebildeten Krystalle nur wenig Schwefels. enthielten. Auch durch Abdampfung eines Gemisches von Chromsäurelösung u. Schwefels. erhielt man fast reine Chromsäure. — Gay-Lussac dürfte sich durch diese Angaben wohl veranlasst fühlen, die Richtigkeit seiner eigenen Versuche nochmals zu prüfen. (*Bull. scientif. de Petersb.* Nr. 131. 132.).

Kleinere Mittheilungen.

Zusammensetzung des Bleisaccharats. Mulder erklärt Pelouze's Angabe, dass das Bleisaccharat bei allen Temperaturen bis 170° dieselbe Zusammensetzung habe, für irrig. Bei 100° im trocknen Luftstrome getrocknetes Bleisaccharat enthielt

C	18,76	12	18,99
H	2,69	20	2,58
O	21,40	10	20,70
PbO	57,15	2	57,73
	100,00		100,00

Bei 165° verlor es noch 2,28 (bei 159° 2,23) p. c. Wasser. Bei genau 141° beginnt das W. zu entweichen, bei 160° ist 1 At. fort; die Verbindung besteht dann aus:

C	19,40	12	19,44
H	2,50	18	2,38
O	18,91	9	19,07
PbO	59,19	2	59,11
	100,00		100,00

(J. f. pr. Ch. XVIII. p. 253).

Spiritus cochleariae stellt Haensle mit Löffelkrautsamen dar. 2 *Ø.* werden gestossen, 12 St. lang mit W. macerirt, dann 6 *Ø.* Weingeist zugesetzt und 6 *Ø.* abdestillirt. *(B. R. XVII. p. 400).*

Ueber das wässrige Destillat der Süssholzwurzel hat Winckler einige Beobachtungen gemacht. Dasselbe enthält Ammoniak. Ein auf 16 Unz. concentrirtes Destillat von 66 *Ø.* trockner Wurzeln reagirt stark alkalisch, wird von salpeters. Silber und Sublimat weiss gefällt. Es riecht der *Aq. Sambuci* ähnlich, welche jedoch neutral ist und von salpeters. Silber nicht verändert wird. Versetzt man *Aq. Samb.* mit etwas Ammoniak, so wird sie von salpeters. Silber ganz ähnlich gefällt wie *Aq. Liquiritiae.* Letztere fällt Eisenchlorid nicht und giebt, mit Schwefels. neutralis. und abgedampft einen Rückstand, welcher bei Destill. mit Kali und W. eine Flüss. liefert die sich gegen salpeters. Silber verhält, wie die *Aq. Liquiritiae* selbst. — Buchner vermuthet nach einigen Versuchen, dass das W. kohlens. Ammoniak und ein eignes Fermentol enthalte. Das kohlens. Ammon. mag wohl durch Zerlegung eines andern in der Wurzel vorhandenen Ammoniaksalzes bei der Behandlung mit Brunnenwasser in das Destillat gekommen sein. *(B. R. XVII. p 501 — 405).*

Empl. Cantharidum, Conii und ähnliche, welche gewöhnlich malaxirt und in Magdaleones gerollt werden, giesst Haensle in Kapseln, um die unangenehme Arbeit zu vermeiden. Die Pflaster halten sich lange und streichen sich gut, was die Hauptsache ist. *(B. R. XVII. p. 395).*

Allgemeine pharmaceutische Angelegenheiten.

Süddeutscher Apothekerverein. Auf die von uns erwähnte Einladung hatten sich am 18 Sept. dieses Jahres zu Stuttgart 64 Apotheker eingefunden, fast sämmtlich Württemberger; denn es waren aus Altbayern nur die beiden Buchner, Gossmann aus Bamberg und Steudner aus Straubing, aus Rheinbayern nur C. Hoffmann aus Landau, aus Baden nur Baun von Salem, Strauss von Mosbach und Dr. Probst aus Heidelberg gegenwärtig und zwar von diesen Dr. Buchner sen. angeblich in Vollmacht des baierschen Apothekervereins, Dr. Probst in Vollmacht der Badner, Hoffmann in Vollmacht der Rheinbayern; die Vorstände des Württembergischen Vereins (Dann, Hering u. s. w.) waren selbst anwesend. Zum Vorsitzenden wurde Buchner sen., zu Sekretären Dann und Hering gewählt. Die Versammlung nahm die Statuten an, nach welchen der süddeutsche Apothekerverein alle Jahre im September eine Versammlung, abwechselnd in den verschiednen Specialvereinsbezirken (von denen denn auch der Betroffene alle-

mal die Kosten der Versammlung trägt) halten — die erste 12 — 14 Sept. künftigen Jahres in München. Jeder examinirte Apotheker, der Mitglied eines der betreffenden Specialvereine ist, ist ordentliches Mitglied. Ehrenmitglieder alle Aerzte und andre Freunde der Pharmacie. Letztere können auch Vorträge halten, die überhaupt dem Geschäftsführer vorher angezeigt werden müssen. Jede Versammlung eröffnet der Vorstand des betreffenden Bezirksvereins — der auch das Jahr über die Geschäfte besorgt; für die Dauer der Versammlung wird aber ein besonderer Vorstand und Sekretär erwählt. Stimmfähig sind alle anwesende ordentliche Mitglieder. In Angelegenheiten einzelner Vereine stimmen nur die Vereine, jeder mit 1 Stimme durch ihre Bevollmächtigten. Jeder einzelne Verein hat sein besonderes Blatt. — Diese Statuten werden den betreffenden Regierungen zur Genehmigung vorgelegt werden. (*B. B. XVIII. p.* 145 — 155).

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.

Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in *Leipzig* zu erhalten.

In der Balz'schen Buchhandlung zu Stuttgart ist so eben erschienen und in allen Buchhandlungen Deutschlands und der Schweiz vorräthig zu haben:

Der angehende Chemiker

oder

Einleitung in die technische Chemie

mit Angabe der interessantesten Experimente.

Zum Gebrauch für Alle, welche sich mit der Chemie nach ihren Gesetzen und deren Anwendung im Leben beschäftigen oder bekannt machen wollen.

Von

Dr. Döbereiner.

29 Bogen Velinpapier. 8. geheftet 1 Thlr. oder 1 fl. 30 kr.

Zu nächste Ostern oder Neujahr sucht ein Pharmaceut mittleren Alters, dem mangelndes Vermögen ein eigenes Etablissement versagt und der seit mehreren Jahren die Verwaltung einer Apotheke führt, welche er Verhältnisse halber aufzugeben sich jetzt genöthigt sieht, eine anderweitige Stelle als Administrator einer Apotheke. Ueber seine Tüchtigkeit, Moralität etc. besitzt derselbe die vorzüglichsten Zeugnisse. Gütigst Reflectirende werden ersucht: ihre Adresse in frankirten Briefen unter den Buchstaben *A. B.* der L. Voss'schen Buchhandlung in Leipzig, welche dieselben prompt befördern wird, zugehen zu lassen.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Hirschfeld.

Pharmaceutisches Central Blatt.

14. Decemb. 1839. **№. 53.**

Redaction: Dr. A. Wotaliz und Dr. E. Winkler.

INHALT. Herzog über Zimmtsäure, ihre Salze und Zersetzungsprodukte. — Nitrocinnatsäure von **Mannhard und Mulder.** — Prüfung des Opiums auf seinen Morphingehalt nach **Geiseler.** — Anwendung des Chlorkalks zu Unterscheidung trocknender und nicht trocknender Oele und Entdeckung der Verfälschung des Baum- und Mandelöls mit Mohnöl von **Lipowitz.** — Spec. Gew. der verd. Essigsäure und des *liq. Amm. acet.* von **Mohr.** — Methode zu Darstellung des *liq. Amm. caust.* von **Wackenroder.**

Kl. Mitth. Saft der Wassermelone. — Verfälschte venetian. Seife.

C. Herzog über Zimmtsäure, ihre Salze und Zersetzungsprodukte.

Darstellung. Am vortheilhaftesten geschieht diese aus dem Absatze aus alten bleiernen Originalgefässen, in denen Zimmtcassiaöl versandt worden ist. Derselbe ist gelblich, krystallinisch, enthält zimmts. Blei *, freie Zimmtsäure, Harz und Zimmtöl. Man zieht den Absatz mit Alkohol aus, destillirt den Alkohol ab und lässt die Zimmts. krystall., worauf man sie mit kohlens. Natron kocht und wieder ausfällt. Das ungelöste zimmts. Blei wird auch mit kohlens. Natron gekocht und die Lösung durch Schwefels. gefällt, das Produkt aber durch Umkrystallisiren aus Alkohol gereinigt. — Auch aus *Styrax liquida* kann man viel (*per ℔.* $\frac{1}{2}$ — 1 Unze) Zimmtsäure erhalten, wenn man denselben mit 2 Th. kalihaltigem Regenwasser 1 St. lang auskocht, dann noch 1 Th. W. zusetzt, einige Zeit stehen lässt, decantirt, den rückständigen Storax noch ein paar Mal abwäscht, Alles durch Leinen colirt, mit Schwefels. versetzt, so lange noch Trübung entsteht, in einem zinnernen Kessel stark kocht, heiss von dem abgeschiedenen Harze abfiltrirt, krystallisiren lässt und die erhaltene Säure durch Abwaschen und Umkrystallisiren reinigt. Der so behandelte Storax kann noch ganz gut als Räuchermittel dienen, da er nur wenig von seinem Geruche einbüsst.

Eigenschaften. Nach dem *Verf.* krystallisirt die Zimmtsäure aus Alkohol in Krystallen des 2- und 1gliedrigen Systems, dem Gyps ähnlich,

* Das käufliche Cassiaöl enthält gewöhnlich auch etwas Blei.

ist farblos, riecht auch fast geschmacklos, schmilzt bei 137° C., erstarrt bei 135° C., kocht bei 290° nicht ohne theilweise Zersetzung; in der Glasröhre lässt sie sich sublimiren, an der Luft stark erhitzt verbrennt sie. Sie löst sich leicht in Alkohol, Aether und kochendem W., schwer in kaltem W. — Die aus W. krist. Säure bildet mehr tafelartige Krystalle desselben Systems und scheint sich etwas abweichend gegen andere Körper zu verhalten. Die Zusammensetzung ist aber dieselbe und des Verf. Analyse (73,17 C, 5,59 H, 21,24 O) bestätigt die bisher angenommene Zusammensetzung $C_{18} H_{16} O_4 + O$.

Conc. Salpeters. wirkt nach der Temp. verschieden auf die Zimmtsäure; stets entwickeln sich rothe Dämpfe, bald aber erscheinen deutliche Tropfen von Bittermandelöl und nur wenige Krystalle, bald nur Bittermandelöl(gem.) und viele weisse, krystallinische Flocken*.

Conc. Schwefels. von 1,87 färbt die Zimmts. schon in der Kälte gelb und löst sie mit bräunlicher Farbe auf. Die klare Lösung giebt mit W. nur einen geringen N. Wasserfreie Schwefels. zersetzt die Zimmtsäure augenblicklich unter Abscheidung von Kohle und Verbreitung eines stark nach Benzoë riechenden Dampfes. In beiden Fällen entsteht eine eigenthüml. S., die Zimmtschwefelsäure. (Schon von E. Simon u. Marchand angedeutet). Man wird aus dem Angeführten ersehen, dass es nicht schwer hält, sich zimmtschwefels. Salze zu verschaffen, indem man die Zimmtsäure mit conc. Schwefelsäure im Ueberschuss behandelt, einige Zeit stehen lässt, die Flüssigkeit verdünnt und mit kohlens. Baryt neutralisirt. Das in der Flüss. enthaltene Barytsalz kann man nun vorsichtig mit Schwefelsäure zur Darstellung der reinen Säure oder mit den entsprechenden schwefels. Verbindungen zur Bereitung anderer zimmtschwefels. Salze zersetzen. Die reine Säure lässt sich ohne Luftpumpe nicht concentriren, da dieselbe leicht zerlegt wird, welches auch mit einigen ihrer Salze, z. B. der Kupferverbindung, der Fall ist. Andere krystallisiren gar nicht, sondern bilden einen gummiartigen Rückstand; das Zinksalz schiesst in kleinen warzenförmigen Krystallen an.

Durch Chlorgas wird trockne Zimmtsäure zersetzt, ohne dass die Sonne einwirkt; es bildet sich ein neuer Körper, welcher anfangs zäh und schmierig, in kaltem Wasser schwer, in siedendem leichtlöslich ist; aus letzterer Lösung scheidet er sich beim Erkalten in Flocken wieder. In Alkohol ist er leichtlöslich und krystallisirt beim freiwilligen Verdunsten desselben. Mit den Alkalien, Erden und einigen Metalloxyden bildet er leichtlösliche Verbindungen. Der Verf. nennt ihn Chlorzimmtsäure. Diese besitzt einen eigenthümlichen kampherartigen Zimmtgeruch und wird durch Säuren aus ihren Ver-

* Man vergl. den später folgenden Aufsatz von Marmé. — Die Red.

bindungen wieder unzersetzt gefällt. Das Chlor ist so innig in dieser Verbindung, dass es selbst durch Silberlösung nicht angezeigt wird. Durch concentrirte Schwefelsäure wird dieselbe zersetzt, jedoch ohne Salzsäure-Entwicklung. Durch Schmelzen mit Kali kann man das Chlor leicht darin nachweisen.

Lässt man Bromdämpfe auf zimmts. Silberoxyd so lange einwirken, bis sich überschüssiges Brom in braungelben Dämpfen in dem verschlossenen Gefässe zeigt, übergiesst dann das zersetzte Salz mit Aether, filtrirt und verdunstet, so bleibt eine ölartige Flüssigkeit zurück, welche dicklich, anfangs roth, nach 12 Stunden aber nur noch schwach gelblich, ungefähr wie geschmolzener Phosphor erscheint. Wird dieselbe mit Aetzkali übergossen, so löst sich nicht alles auf, sondern es bleibt ein farbloser öliger Körper zurück, welcher einen durchdringenden, dem Dill sehr ähnlichen Geruch besitzt, und Bromkohlenwasserstoff, durch Einwirkung des Aethers auf Brom gebildet, zu sein scheint. Die alkalische Flüssigkeit wird durch Salpetersäure gefällt und nach 48 Stunden setzen sich kleine weisse Krystalle sowohl an den Seiten wie auf dem Boden des Cylinders an. In Alkohol gelöst und verdunstet zersetzen sie sich etwas. Diese Krystalle bilden eine neue Säure, welche nach der Analogie der Brombenzoës. Bromzimmtsäure genannt werden müsste. Durch salpetersn. Silberoxyd wird auch in dieser kein Brom nachgewiesen. Der Geruch ist der vorigen Verbindung etwas ähnlich. Mit den Alkalien, Erden und einigen Metalloxyden bilden sich leichtlösliche Verbindungen.

Das Jod bildet mit der Zimmtsäure ebenfalls eine eigenthümliche Verbindung, welche man erhält, indem Zimmtsäure mit überschüssigem Jod erhitzt wird, wobei das Ganze zu einer dunkelbraunen Masse zusammenschmilzt. Dieselbe wird in einer Porzellanschale mit Wasser übergossen und erhitzt, wodurch das überschüssige Jod sich verflüchtigt. Nach dem Erkalten krystallisirt dieselbe farblos heraus, löst sich leicht in Alkohol und krystallisirt aus diesem in kleinen, sternförmigen Krystallen; der Luft längere Zeit ausgesetzt, färben sie sich etwas gelb, besonders die aus Alkohol krystallisirten.

Durch Einwirkung des Kalkhydrats auf Zimmtsäure in der Hitze entsteht ein Körper, welchen E. Simon und Mansfield Cinnamomin, der Verf. aber Cinnamol nennt. Man erhält diesen Körper auf gleiche Weise wie das isomere Benzol (Benzin), indem man nämlich 1 Th. Zimmtsäure mit 3 Th. trocknen Kalkhydrats der trocknen Destillation unterwirft. Die Destillation geschieht am besten über freiem Kohlenfeuer, welches man allmählig verstärkt. Zuerst geht Wasser über, dann folgt ein klares Oel, welches, namentlich am Ende, etwas bräunlichgelb erscheint. Im Rückstande bleibt kohlens. Kalk mit sehr wenig Kohle, die sich auch nur an der untern Seite der Retorte findet. Das Destillat wird im Wasserbade rectificirt, wobei

eine leichte, farblose Flüssigkeit übergeht, während eine gelbbraune schwerere zurückbleibt, die einen hoher Siedpunkt besitzt. Man mag die Destillation noch so vorsichtig anstellen, man erhält immer von diesem Körper. — Das rectificirte Oel wird mit Chlorcalcium behandelt und alsdann abdestillirt, welches so oft wiederholt wird, bis Kalium unverändert darin bleibt.

Das Cinnamol ist eine leichte, farblose, stark irisirende Flüssigkeit von Bittermandelöl- und zugleich steinölartigem Geruche; verursacht auf der Zunge sehr heftiges Brennen und einen, dem Geruche etwas ähnlichen Geschmack. Kalium bleibt unverändert darin. Spec. Gew. im flüssigen Zustande bei 16° C. und 28″ B. = 0,888. Es ist noch bei 0° flüssig und siedet bei + 89° C. Es ist unlöslich in Wasser, jedoch nimmt dasselbe etwas Geruch davon an; in Alkohol und Aether ist es leicht löslich. Es besteht aus:

C	91,8	16	= 1222,960	92,4
H	7,8	16	= 99,836	7,6
			1322,796	100,0

Das spec. Gew. des Dampfes hat der Verf. noch nicht bestimmen können. Dass übrigens eine andere Verdichtung als bei dem Benzol Statt gefunden, wird man aus nachfolgenden Reactionen ersehen.

Concentrirte Schwefelsäure bräunt dasselbe sofort sehr stark, indem sich anfangs ein sehr deutlicher Geruch nach Steinöl entwickelt, welcher bald durch den des Bittermandelöls verdrängt wird. Es bildet sich gleich ohne Zusatz von Wasser ein weisser Körper, der sich, ähnlich einer weissen Oelfarbe, an den Wänden und auf der Flüssigkeit zeigt. Durch Zusatz von Wasser entsteht auch ein leichter, bräunlicher Niederschlag. Dem sich bildenden weissen Körper könnte man vorläufig den Namen Sulfocinnamid beilegen. Er ist in Wasser unlöslich, in Alkohol schwer, in Aether leicht löslich, woraus er in kleinen körnigen Krystallen anschiesst. Concentrirte Salpetersäure löst das Cinnamol in der Hitze grösstentheils auf, beim Erkalten trübt sich die Flüssigkeit, besonders aber beim Zusatz von Wasser. Es scheidet sich nach einiger Zeit ein Oel ab, welches ganz den Geruch des Benzoylwasserstoffs hat; derselbe tritt so characteristisch hervor, dass man dadurch gleich dasselbe vom Cinnamol unterscheiden kann. Eine Gasentwicklung wurde nicht wahrgenommen, weshalb es unzweifelhaft scheint, dass sich gleichzeitig eine Stickstoffverbindung bildet, die dem Nitrobenzid analog ist. Leitet man Chlorgas in ein Gefäss, worin sich Cinnamol befindet, und setzt dasselbe dem Sonnenlichte aus, so bildet sich eine farblose krystallinische Masse, welche sich besonders an den Wänden des Gefässes anlegt. Dieselbe ist unlöslich in Wasser, in Alkohol und Aether leicht löslich. Die ätherische Lösung auf einem Uhrglase verdunstet überzieht dasselbe mit schönen dendritischen Krystallen.

Zimmtsaure Salze. Die Zimmtsäure ist einbasisch. Sie giebt saure, neutrale, basische und Doppelsalze. Die neutralen (welche z. Th. krystallisiren und dann stets 2- und 1gliedrig) sind alle mehr oder minder auflöslich. Mehrere der schwerlöslichen Metallsalze werden durch Gegenwart der salzs. oder salpeters. Salze löslicher. Säuren scheiden Zimmtsäurehydrat ab. Für sich erhitzt geben sie unter Bittermandelgeruch kohlens. Salze; von concents. Salpeters. werden sie unter Zimmt- und Bittermandelölgeruch, von conc. Schwefelsäure ohne diesen gebräunt. Zimmtsaure Salze geben mit Eisenoxydlösungen einen gelben, mit Manganoxydulauflösungen einen weissen, gelblich und krystallin. werdenden N.; Kobaltlösungen werden rosenroth, Nickelsalze grünlichweiss — in Alkohol löslich, — Zinnoxydsalze, Wismuthsalze und Quecksilbersalze weiss, Kupferoxydsalze blau (durch kochendes W. in ein saures und basisches Salz zerfallend), Uranoxydsalze gelblich — in siedendem W. löslich, — Gold und Platin gelblich, im Lichte schwarz werdend, gefällt. Näher wurden folgende Salze untersucht:

Zimmts. Ammoniak wird durch Erwärmung der S. mit Ammoniaküberschuss und Erkaltenlassen dargestellt; es gesteht krystallinisch, wird durch Fliesspapier von der Mutterlauge getrennt und bei gewöhnl. Temp. getrocknet. Es krystallisirt ebenfalls 2 und 1gliedrig, ist farb- und geruchlos, von etwas stechendem Geschmack, giebt in der Wärme Ammoniak ab, schmilzt in der Glasröhre, lässt W. entweichen und giebt dann unter Zurücklassung eines Harzes ein krystallinisches Sublimat*. Es ist in kaltem W. schwer, in warmem leicht löslich; beim Kochen mit W. bildet sich unter Ammoniakentwicklung ein saures Salz.

Zimmts. Kali, dargestellt durch Auflösung von Zimmtsäure in Ueberschuss in Kalilauge und Krystallisiren. Erst schiesst ein schwerlösliches saures, dann ein neutrales Salz an. Letzteres ist dem Ammoniaksalze isomerisch, luftbeständig, decrepitirt in der Hitze, giebt erst bei 120° C. sein W. ab; in heissem W. ist es leichtlöslich. Es enthält 23,72 p. c. Kali, ist also $= \dot{K}a\,\bar{C}in. + aq.$

Zimmts. Natron wird ebenso dargestellt; sickt matt aus, giebt bei 110° ein At. W. ab. Es enthält 17,05 p. c. Natron, hat also dieselbe Zusammensetzung wie das Kalisalz.

Zimmts. Baryt. Chlorbaryum giebt mit zimmts. Ammoniak einen weissen N., welcher im Sonnenlichte krystallinisch wird. Das Salz ist in kaltem W. schwerlöslich. Bei 100° giebt das kryst. Salz 7,15 p. c. oder

---

* Ein ähnliches Pulver (Cinnamid?) erhielt der Verf. durch Behandlung des schon von ihm früher (Centralbl. 1839. S. 106) hinreichend beschriebenen Zimmtsäureäthers mit spirituöser Ammoniakflüssigkeit.

2 At. Wasser ab; das bei 100° getrocknete Salz ist wasserfrei und enthält 35,161 Baryt.

Zimmts. Kalk. Eine conc. Lösung von zimmts. Ammoniak giebt in Kalkwasser einen nadelf. krystallin. N.; durch doppelte Zersetzung erhalten wird das Salz erst durch Wiederauflösen in kochendem W. krystallinisch. Es giebt bei 110° 9,77 p. c. oder 2 At. Wasser ab; das kryst. Salz enthält 15,2 p. c. Kalk = CaO + Cin. + 2 aq. — Das Strontiansalz verhält sich ebenso.

Zimmts. Magnesia wird erhalten durch Auflösung von kohlensaurer Magnesia in alkoholischer Zimmtsäurelösung, es ist krystallisirbar.

Zimmts. Ceroxyd, Lanonoxyd, Thonerde, Baryterde sind weiss, pulvrig, schwerlöslich.

Zimmts. Manganoxydul ist ursprünglich weiss, schiesst aber aus der heissen wässrigen Lösung in goldgelben Krystallen an.

Zimmts. Eisenoxyd ist gelb, zimmts. Eisenoxydul blassgelb, beide schwerlöslich.

Zimmts. Zinkoxyd. Zimmtsäure löst metall. Zink unter Wasserstoffentwicklung auf. Das krystallisirbare Salz ist ziemlich leichtlöslich.

Zimmts. Antimonoxyd. Antimonmetall wird nur schwierig von Zimmtsäure gelöst. Ein Gemenge von Brechweinlösung und zimmts. Kali setzt mit der Zeit feine Krystalle ab, welche bei längerem Stehen wieder verschwinden. Das Doppelsalz enthält W., schmilzt beim Erhitzen und giebt einen farblosen Rückstand, welcher mit Säuren braust und durch Schwefelwasserstoff orangeroth gefärbt wird.

Zimmts. Bleioxyd. Wird erhalten durch Fällung von Bleizucker mit zimmts. Kali in der Siedhitze, oder durch Kochen von Zimmtsäure mit bedeutendem Bleizuckerüberschuss, Uebergiessen der Masse mit Wasser; Filtriren und Auswaschen. Da es nicht ganz unlöslich in Wasser ist, lässt sich die Grenze des Auswaschens schwer bestimmen. Durch Waschen mit Alkohol entfernt man freie Säure. Das Salz ist weiss, krystallinisch, wasserleer und enthält 44,05 — 44,24 p. c. Bleioxyd. Die organische Substanz darin enthält 77,72 C, 5,28 H, 17,00 O, entspricht also der Formel $C_{18}H_{16}O_3$ hinreichend genau.

Zimmts. Silberoxyd wird durch doppelte Zersetzung als weisser, käsiger, nie krystallinisch werdender, sich im Lichte nur wenig färbender, in reinem W. gar nicht, in schwach salzigem W. aber ein wenig löslicher N. erhalten. Es enthält 43,5 p. c. Silberoxyd und die organische Substanz darin gab beim Verbrennen 77,48 C, 5,20 H, 17,26 O. Das Salz ist also wie das vorige $AgO + C_{18}H_{16}O_3$. *(Arch. der Pharm. XX. p. 159—180).*

Ueber die Nitrocinnolsäure von Marchand und Mulder.

Bekanntlich hat Plantamour durch Behandlung der Zimmtsäure mit Salpetersäure eine Säure erhalten, die nicht Benzoës. war. Marchand erkannte sie gleich als stickstoffhaltig, schrieb aber den Stickstoffgehalt einem verunreinigenden harzigen Stoffe (Nitrocinnolharz = C_{11} H_{11} N, O_{11}, nach einer Analyse Marchands) zu. Diese Nitrocinnolsäure ist jetzt gleichzeitig von Mulder und von Marchand analysirt worden.

Mulder.

	1.	2.	3.
C	51,22	51,02	51,11
H	3,00	2,99	3,07
N			8,27
O			37,55
			100,00

Marchand.

	1.	2.	3.	4.		
C	50,96	51,00	50,85	50,92	11	50,73
H	3,00	2,95	2,98	2,90	10	2,96
N	8,26	8,30		8,52	2	8,39
O	37,78	37,75		37,57	8	37,92
	100,00	100,00		100,00		100,00

Das Silbersalz der neuen Säure fand Mulder =

C	30,99	30,96	31,27	31,27	14	31,03
H	1,73	1,42	1,63	1,51	8	1,45
N				5,06	2	5,13
O				20,53	7	20,30
AgO	42,04	41,67	41,65	41,69	1	42,09
				100,00		100,00

Die Säure schmilzt bei 127°, sublimirt schon bei 110°; das Silbersalz explodirt bei 250°. Es giebt bei seiner Zersetzung unter andern auch Nitrobenzid. Die Säure gehört ganz in die Benzoylreihe. Sie entsteht auch nicht unmittelbar aus der Zimmtsäure, sondern letztere (so wie das Zimmtöl) giebt beim Kochen mit Salpeters. allerdings zuerst Benzoylwasserstoff, dann Benzoësäure und diese nun zersetzt sich unter dem Einflusse der Salpetersäure in Stickstoffoxyd und Nitrocinnolsäure. Man erhält daher auch die neue Säure am reinsten durch Behandlung der Benzoësäure mit Salpetersäure. *(J. für prakt. Ch. XVIII. p. 253 — 255).*

Prüfung des Opiums auf seinem Morphingehalt von Geissler.

Der Verf. empfiehlt folgende Methode als besonders zweckmässig.

1 Unze Opium wird mit 6 Unzen dest. Wassers ausgekocht und die Auskochung 2 bis 3 Mal wiederholt; die erhaltenen colirten Auszüge werden vermischt, bis auf 8 Unzen evaporirt und filtrirt. Die Flüssigkeit wird dann nach Umständen mit dest. W. verdünnt oder abgedampft, bis sie ein spec. Gewicht von 1,020 — 1,030 hat, mit einer Auflösung von 1 Drachme Kalibicarbonat in $\frac{1}{2}$ Unze Wasser vermischt, nach 24 Stunden wiederum filtrirt, bis zum Sieden erhitzt und dann 48 St. lang ruhig hingestellt. Das abgeschiedene Morphin wird in der 8fachen Menge dest. Wassers mit Hülfe einiger Tropfen verd. Schwefels. aufgelöst, der Auflösung 1 Unze Alkohol von 75° R. zugemischt, diese dann mit etwas Thierkohle digerirt, filtrirt und das Filtrat bis zur deutlichen alkalischen Reaction mit Aetzammoniak versetzt. Nach einigen Tagen wird das Morphium rein herauskrystallisirt sein und auf einem Filtrum, auf dem es mit dest. Wasser noch abgespült wird, gesammelt werden können. Sollte es noch nicht ganz weiss sein, so wird die Auflösung in dest. W., Schwefels. und Alkohol, Digestion mit Thierkohle, Präcipitation mit Aetzammoniak etc. noch einmal wiederholt. Es ist das dann gewonnene Morphium ganz frei von Narkotin.

Bei dieser Abscheidungsmethode des Morphins aus dem Opium wird durch das Auskochen unbedingt alles Morphin, das nur an Säure gebunden, im Opium vorhanden ist, aufgelöst, durch den Zusatz von Kalicarbonat ein grosser Theil des in die Auflösung mit übergegangenen Harzes, des Extractiv- und Farbestoffs und des darin vielleicht noch befindlichen Narkotins präcipitirt und erst nach dem Sieden der von diesen Stoffen abfiltrirten Auflösung, bei welchem das Kalicarbonat in einfaches Carbonat übergeht, die Fällung des Morphins bewirkt, das dann durch die angegebenen Manipulationen gereinigt und vollkommen rein weiss erhalten wird. Der Auflösung des noch unreinen Morphins in mit Schwefelsäure versetztem Wasser wird darum noch Alkohol zugemischt, um die das Morphin verunreinigenden Stoffe auch nach der Niederschlagung des Morphins noch in Auflösung zu erhalten und das ruhige Stehen der mit Aetzammoniak vermischten Auflösung ist nöthig, damit das überflüssig zugesetzte Ammoniak sich verflüchtige und das in Auflösung genommene Morphin fallen lasse. Aufmerksamkeit zu richten hat man übrigens auch noch darauf, dass die durch Thierkohle zu reinigende Morphinauflösung stark angesäuert ist, da die Thierkohle bekanntlich Säuren zum Theil absorbirt.

Einen Narkotingehalt im Morphin zeigt Kalicarbonat sogleich dadurch an, dass es die salzs. Lösung des Morphins trübt. *(Arch. der Pharm. XX. p. 218 — 220.)*

Ueber die Anwendung des Chlorkalks zu Unterscheidung trocknender und nicht trocknender Oele und Entdeckung der Verfälschung des Baum- und Mandelöls mit Mohnöl, von Lipowitz.

Ein wahrhaft praktisches und durchgreifendes Unterscheidungsmittel der trocknenden und nicht trocknenden Oele war bisher noch Bedürfniss. Folgende Mittheilung scheint diese Lücke zu füllen.

Reibt man 8 Th. Baum- oder Mandelöl mit 1 Th. Chlorkalk sorgfältig zusammen (derselbe muss nicht zu trocken und nicht verdorben sein), schüttelt das Ganze in einem Probircylinder gut durch einander, so erfolgt in reinem Baum- und Mandelöl in kurzer Zeit eine Absonderung in zwei von einander scharf abgegränzte Theile. Der obere Theil ist das klare gebleichte Oel, der untere Theil Oel mit der ganzen Menge suspendirten und gebundenen Chlorkalks. In höchstens 4 bis 5 Stunden ist das Ganze in zwei gleiche Theile abgesondert bei einer Temperatur von 14 — 15° R. und in 18 Stunden $\frac{3}{4}$ des Oels klar. Reibt man hingegen Mohnöl mit Chlorkalk im angeführten Verhältniss zusammen, so ist selbst nach mehren Tagen eine Oelabsonderung nicht zu bemerken und wahrscheinlich eine eigenthümliche Verbindung von Kalkseife und mit Sauerstoff überladenes verdicktes Oel als mechanisches Gemenge entstanden. Dieses eigenthümliche Verhalten des Mandel-, Oliven- und Mohnöls zum Chlorkalk suchte der Verf. zur Entdeckung des letztern Oels in den beiden erstern zu benutzen und fand, dass mit $\frac{1}{4}$ Mohnöl verfälschtes Mandel- und Olivenöl in einer Stunde, nach oben angegebener Weise mit Chlorkalk verrieben, kaum eine Spur von Absonderung zeigten, und erst nach 6 Stunden eine deutliche Absonderung bemerkbar wurde, die nach längerer Zeit, ungefähr 18 Stunden, beim Mandelöl $\frac{1}{3}$, beim Baumöl $\frac{1}{2}$ des Volumens beträgt. Mit mehr als $\frac{1}{4}$ Mohnöl verfälschtes Mandelöl und Baumöl verhält sich fast wie reines Mohnöl, und es gehört eine lange Zeit dazu, um eine deutliche Absonderung der Theile zu bemerken. Bei gleichen Theilen der vermischten Oele ist das Verhalten wie reines Mohnöl.

Ein noch besseres Criterium geben die angeführten Mischungen, wenn ihnen eine gleich grosse Menge Wasser zugesetzt wird. Wird Mandelöl und Chlorkalk mit Wasser gut durchgeschüttelt, so theilt sich die Mischung in zwei Theile, wobei unten nach 10 Minuten das ganze Wasser etwas milchigt und oben die Chlorkalkölmischung sich befindet. Beim Baumöl findet eine gleiche Absonderung Statt, jedoch nach wiederholtem Durchschütteln schwieriger. Beide Arten von Mischungen lassen sich aber gut giessen. Mohnöl und Chlorkalk mit Wasser durchgeschüttelt, bilden eine so feste, seifenartige Verbindung, dass dieselbe an der Wandung des Cylinders fest haftet, ohne zu fliessen. Mandelöl mit $\frac{1}{4}$ Mohnöl vermischt giebt mit Chlor-

Kalk und Wasser behandelt eine feste seifenartige Verbindung, welche das überschüssige Wasser sich abgiessen lässt, und der Cylinder an den Wandungen mit der Verbindung fest belegt ist, die sich gar nicht giessen lässt. Zwei Theile Baum- und Mandelöl und ein Theil Mohnöl verhalten sich gemischt wie reines Mohnöl und werden ganz fest. (*Arch. der Pharm.* XX. p. 215 — 218.)

Ueber das spec. Gewicht der verdünnten Essigsäure und den *Liq. ammon. acetici* von Mohr.

Um zu zeigen, dass man sich bei Bereitung des *liq. ammon. acetici* keineswegs mit Sicherheit an das spec. Gew. der Essigsäure halten könne, vervollständigte der Verf. zunächst die Tabelle Mollerats durch eigene Versuche über das spec. Gew. genau bestimmter Verdünnungen des selbst bereiteten krystallisirten Essigsäurehydrats. Diese Versuche lieferten folgende Tabelle:

Procente krystallisirter Essigsäure. $C_4 H_6 O_3 + Aq$	Specifisch. Gewicht	Procente krystallis. Essigsäure. $C_4 H_6 O_3 + Aq$	Spec. Gew.
100	1.0635	76	1.073
99	1.0655	75	1.072
98	1.067	74	1.072
97	1.0680	73	1.072
96	1.069	72	1.071
95	1.070	71	1.071
94	1.0706	70	1.070
93	1.0708	69	1.070
92	1.0716	68	1.070
91	1.0721	67	1.069
90	1.0730	66	1.069
89	1.0730	65	1.068
88	1.0730	64	1.068
87	1.0730	63	1.068
86	1.0730	62	1.067
85	1.0740	61	1.067
84	1.0730	60	1.067
83	1.0730	59	1.066
82	1.0730	58	1.066
81	1.0732	57	1.065
80	1.0735	56	1.064
79	1.0735	55	1.064
78	1.0732	54	1.063
77	1.0732	53	1.063

Procente krystallis. Essigsäure. $C_4 H_3 O_3 + Aq.$	Spec. Gew.	Procente krystallis. Essigsäure. $C_4 H_3 O_3 + Aq.$	Spec. Gew.
52	1.062	25	1.034
51	1.061	24	1.033
50	1.060	23	1.032
49	1.059	22	1.031
48	1.058	21	1.029
47	1.056	20	1.027
46	1.055	19	1.026
45	1.055	18	1.025
44	1.054	17	1.024
43	1.053	16	1.023
42	1.052	15	1.022
41	1.0515	14	1.020
40	1.0513	13	1.018
39	1.050	12	1.017
38	1.049	11	1.016
37	1.048	10	1.015
36	1.047	9	1.013
35	1.046	8	1.012
34	1.045	7	1.010
33	1.044	6	1.008
32	1.0428	5	1.0067
31	1.041	4	1.0055
30	1.040	3	1.004
29	1.039	2	1.002
28	1.038	1	1.001
27	1.036	0	1.000
26	1.035		

Des Verf. spec. Gewichte sind etwas grösser, als die Mollerer'schen; sie zeigen, dass das Umkehren der spec. Gewichte keineswegs sehr scharf geschieht, sondern dass von 90 — 76 p. c. das spec. Gew. nahe dasselbe bleibt, überhaupt aber die Zu- und Abnahme so langsam geschieht, dass das spec. Gew. allein eine scharfe Bestimmung des Gehalts an Essig. nicht wohl möglich macht. Uebrigens berechnet sich mit Hülfe der obigen Tabelle der Gehalt der in verschiedenen Pharmacopöen aufgenommenen essig. Ammoniakflüssigkeit an reinem essig. Ammoniak folgendermassen:

Name der Pharmacopoe.	Name des Präparates.	100 Th. enthalten essigs. Ammoniak. $N_2H_4O_4A$	Angezeigtes spec. Gew.	Kurze Bereitungsart.
Die Londoner 1836.	*Liq. Amm. acet.*	4,58?	?	Destillirter Essig mit kohlens. Ammoniak gesättigt.
I. Die Oesterr. 1834.	*Spir. Mind. dil.*	5,319	1,015	1 Unze der stärkeren Flüss. (II. der österreichischen) mit 4 Unzen W. verdünnt.
Die Hessische 1837.	*Spir. Minder.*	6,3	1,0099?	Essigs. (spec. Gew. 1,03) 11 Unz. mit kohlens. Ammoniak gesättigt, zu 48 Unzen verdünnt.
Die Amerikan. 1837.	*Liq. Amm. acet.*	6,41	—	Verd. Essigsäure mit kohlens. Ammoniak gesättigt.
Die Holländ. 1805.	*Acetis Amm. liq.*	6,478	—	Destillirter Essig und kohlens. Amm.
Die Hannöv. 1819.	*Liq. Amm. acet.*	8,18		Aus 3 Unz. kohlens. Ammon. werden 48 Unz. *Spir. Minder.*
Die Schleswig Holsteinsche.	*Liq. Amm. acet.*	9,91	1,008-1,010	Aus 3 Unz. kohlens. Ammon. werden 40 Unz. *Spir. Minder.*
Die Sächsische 1837.	*Liq. Minder.*	9,6 — 13,33	1,019-1,029	Der Liquor der preussischen Pharmacopoe (5. Aufl.) mit dem gleichen Gew. Wasser verdünnt.
Die Lippische 1794.	*Spir. Minder.*	11,11	—	Trockenes essigs. Ammoniak aus essigs. Kalk und Salmiak sublimirt; 1 Th. in 8 Th. W. gelöst.
Die Preuss. (5. Aufl.) und der Hannöv. 1833.	*Liq. Amm. acet.*	14,77	1,03-1,04	Salmiakgeist ist mit concentrirtem Essig zu sättigen.

Name der Pharmacopoe.	Name des Präparates.	100 Th. enthalten essigs. Ammoniak. $N_2H_6O_4A$	Angezeigtes spec. Gew.	Kurze Bereitungsart.
Die Preuss. (3. Aufl.), die Dän., Finn., Hamkg., Oldenb., Poln.	*Liq. Amm. acet.* u. *Spir. Mind.*	16,35	1,035	Drei Unzen kohlens. Ammoniak mit conc. Essig gesättigt werden zu 24 Unz. verdünnt.
Die Französ. 1837.	*Acetate d' Ammoniaque liq.*	18,46	1,036	Essig von 1,022 sp. Gew. mit kohlens. Ammon. gesättigt.
I. Die Bayerisch. (der verdünntere Flüss.)	*Acet. Amm. dil.*	24,93	1,04	Gleiche Theile der stärkern Flüssigkeit (II. der Bairischen) und Wasser.
II. Die Oesterr.	*Acet. Amm. sol.*	26,55	1,067	Trocknes kohlens. Ammoniak mit conc. Essig. (1,03) gesättigt.
D. Schwedische 1787.	*Alcali ammon. acetatum.*	34,7	—	Durch Kälte concentr. Essig. mit kohlens. Ammon. gesättigt.
II. Die Bayer. (die stärker. Fl.)	*Acet. Amm. liq.*	49,866	1,07	Conc. Essig, welcher die Hälfte seines Gewichts kohlens. Kali sättigt, mit kohlens. Ammon. neutralisirt.

Die zweckmässigste Vorschrift ist die der 3ten Auflage der *Pharm. borus.* Sie beginnt mit dem überall in dichten Stücken und von gleicher Beschaffenheit vorhandenen kohlens. Ammoniak und nicht mit der Essigsäure; bei genauer Arbeit ist eine Berechnung des spec. Gew. überflüssig; die Verdünnung ist nicht so gross, dass leicht eine Zersetzung eintreten kann. Man wendet übrigens das kohlens. (nicht empyreumatische) Ammoniak in harten Stücken an; befreit es von der mehligen Kruste, pulverisirt es, giebt 3 Unz. des Pulvers in eine tarirte Flasche, 3 Unzen Wasser darauf, setzt vorsichtig den dest. Essig zu und stellt die Flasche in warmes Wasser. Nach vollständiger Sättigung setzt man W. zu, bis das Gewicht 2 *fl.* beträgt. Gelindes Verwalten des Ammoniaks schadet nicht. *(Arch. der Pharm. XX. p. 189 — 203).*

Methode zu Darstellung des *liq. Ammon. caust.* von Wackenroder.

Der zu Ausführung dieser Methode nöthige Apparat ist folgender: Auf den Rost des Fig. 6 Taf. IV. Centralbl. 1845 abgebildeten Blechofens wird ein Dreifuss und darauf eine kupferne Destillirblase gestellt; auf den Hals der letztern passt ein blechernes Deckel mit einer Tülle. In die Tülle wird mittelst eines Korks eine zweimal gebogene Gasleitungsröhre gesteckt, deren zweiter Schenkel in eine Mariotte Woulfsche Flasche führt, welche auf der andern Seite eben so mit der etwas tiefer in einer Schüssel stehenden Vorlageflasche verbunden, in ihrer mittlern Tubulatur aber mit einer gerades Sicherheitsröhre versehen ist. Im Apparate des Verf. ist die Blase 9″ hoch, 7½″ weit; die Gasleitungsröhren sind weite Barometerröhren; die erste (zwischen Blase und Sicherheitsflasche) hat einen ersten, unten schräg abgeschnittenen, 5½″ langen Schenkel, ein 10 — 12″ langes horizontales Stück und einen 6″ langen zweiten Schenkel; die Längen der zweiten Gasleitungsröhre (zwischen Sicherheitsflasche und Vorlage), deren erster Schenkel ebenfalls schräg abgeschnitten ist, sind 4½, 9½, 15″. Die Sicherheitsröhre taucht in das auf dem Boden der Sicherheitsflasche befindliche Wasser und erhebt sich noch 10″ über die mittlere Tubulatur. Die erste Gasröhre ist etwas nach der Blase, die zweite etwas nach der Vorlage zu gezogen. Die Verkittung des Blasendeckels und der Korke geschieht mit einem steifen Teige aus Thon und Leinölfirniss, über welchen man einen Streifen Leinwand mit Eiweiss bestrichen und mit zerfallenem Aetzkalk bestreut umlegt, mit Bindfaden umwickelt und zum Ueberflusse noch das Ganze mit etwas Firniss überstreicht und mit Aetzkalk bestreut. Der Kitt bleibt geschmeidig und lässt sich leicht wieder abnehmen. — Jede alte kupferne Blase ist anwendbar, da die Nieten wegen Oxydation des Kupfers dicht halten; wenn allemal nach der Operation die Kalkmasse bald herausgebracht wird, nutzt sich auch das Kupfer nur wenig ab. — Die Blase wird nur zu ⅓ gefüllt, die Vorlageflasche aber, deren Kork man nicht verkittet, zu ⅓ mit dest. Wasser; letztere wird gehörig abgekühlt. — Die Darstellung selbst geschieht nun bei dem Verf. gewöhnlich folgendermassen:

In die Destillirblase werden 6000 Grm. zerkleinerter, gebrannter Kalk gebrüttet und 600 Grm. Wasser hinzugethan. Die Blase wird bedeckt und 12 Stunden stehen gelassen, während 720 Grm. zerkleinerter Salmiak mit 600 Grm. Wasser ebenfalls übergossen und hingestellt wird. Es wird dabei so viel als möglich die Einwirkung organischer Substanzen vermieden. In die Mittelflasche werden 170 Grm. und in die Absorptionsflasche 1440 Grm. reines Wasser gegeben, beide Flaschen mit einander verbunden und aufge-

stellt. Soll die Destillation beginnen, so wird der Salmiakbrei in die Blase geschüttet, das Gemenge schnell umgerührt, am besten mit einem Metall- oder Porzellanstabe, und die Blase sogleich an den Apparat angekittet. Es werden nun sofort ein Paar glühende Kohlen in den Ofen gelegt und die Gasentwicklung beginnt fast augenblicklich. Mit allmähliger Austreibung der atmosphärischen Luft werden die Gasblasen in der Absorptionsflasche immer kleiner, bis sie zuletzt beinahe ganz aufhören. Im Verlauf der ersten Stunden dürfen nur sehr wenig Kohlen untergelegt werden. Ueberhaupt und selbst gegen das Ende der Destillation ist eine nur sehr schwache Erhitzung nöthig. Die Flüssigkeit in der Mittelflasche erhitzt sich allmählig bis zum Kochen und giebt den größten Gehalt ihres Ammoniaks wieder aus. Gegen den Schluss der Destillation, etwa nach dritthalb Stunden von Anfang der Destillation an gerechnet, wird die Röhre in der Absorptionsflasche aber ebenfalls stark erwärmt und man hört vernehmlich das Geräusch, welches die Wasserdämpfe bei ihrer Verdichtung verursachen. Man verwandelt die Flasche alsdann mit einer kleineren, worin auch 480 Grm. Wasser befinden. Nach Verlauf einer halben Stunde gehen aber fast nur noch Wasserdämpfe über, und es steigt aus dem schwach kochenden Inhalte der Blase auch nur noch wenig tropfbare Flüssigkeit in die Mittelflasche. Man kann nun den Apparat auch selbst überlassen, da bei der Abkühlung durch die Sicherheitsröhre atmosphärische Luft in den Apparat eintreten kann. Weil aber dadurch eine unnöthige Verflüchtigung von Ammoniak herbeigeführt wird, so ist es einfacher, nach Beendigung der Destillation das Lutum des Deckels der Blase zu durchschneiden.

Der Inhalt der Blase ist zum Theil noch breiartig und nur zu Boden ist ein Theil erhärtet, der aber durch Wasser in der Wärme leicht aufweicht. Derselbe riecht nur noch ganz schwach nach Ammoniak. Wird er mit W. eine Zeit lang digerirt und die Flüssigkeit durch einen leinenen Spitzbeutel filtrirt, so erhält man ein kupferhaltiges basisches Chlorcalcium, welches durch Schwefelcalcium und durch Aussetzen an die Luft sich sowohl von dem Kupfer, als auch von dem Ueberschusse von Kalk ohne Umstände befreien lässt. Es kommt fast gar kein Kupfer in Auflösung, wenn die Menge des Kalks vergrössert wird. Eine Vermehrung des Kalks erschwert aber ganz ohne alle Noth die Entwicklung des Ammoniaks. Das vorgeschriebene Verhältniss des Kalks zum Salmiak ist 1 : 1½. Der Kalk, von welchem kaum mehr als die Hälfte des Gewichts zur vollständigen Zersetzung des Salmiaks erforderlich sein dürfte, befindet sich hier in einem hinlänglichen Ueberschusse. Das von den Pharmacopöen vorgeschriebene Verhältniss von 1 Th. Kalk zu 1 oder ½ Th. Salmiak kann nur durch das abweichende Verfahren der Destillation gerechtfertigt werden.

Die oben beschriebene Destillation erfordert bei einer Lufttemperatur von 20° C. 3 bis 3½ Stunden Zeit und 220 Grm. = 7½ Unzen leichte Holzkohlen Brennmaterial. Der Liquor in der Mittelflasche ist fast völlig farblos, wiegt 400 Grm. = 13½ Unze, hat bei 20° C. und 27″ 6‴ Barometerstand ein spec. Gewicht von 0,9980, und ist bis auf eine unbedeutende Spur von Chlor ganz rein. Der *Liq. Amm. caust.* in der ersten Absorptionsflasche wiegt 1064 Grm. = 36½ Unzen und hat ein spec. Gew. von 0,937; der Liquor aus der zweiten Flasche wiegt 598 Grm. = 20½ Unzen und sein spec. Gew. bei dem angeführten Thermometer- oder Barometerstand ist 0,977. Beide Flüssigkeiten sind vollkommen wasserhell und rein und besitzen einen ganz reinen ammoniakalischen Geruch. Nur dann wenn die Destillation bis zur Trockenheit des Kalkgemenges fortgesetzt worden, zeigt der zuletzt erhaltene Liquor eine Spur des eigenthümlich stechend-brenzlichen Nebengeruchs, an welchem man jedesmal die Aetzammoniakflüssigkeit erkennt, die durch Erhitzen des trocknen oder nur feuchten Gemenges von Kalk und Salmiak entstand. Durch Zusammenmischen beider Flüssigkeiten erhält man 77 Unzen *Liq. Amm. caust.* von 0,99923 spec. Gew., während die preuss. und sächs. Pharmacopoe nur ein spec. Gew. von 0,9965 bis 0,9975, die hannov. und less. Pharmacopoe von 0,9960, und die hamb. Pharmacopoe von 0,996 verlangen.

Der Verf. hat hier abermals gezeigt, dass der Apotheker recht wohl eben so billig arbeiten kann, als chemische Fabrikanten; den Vortheil, über die Reinheit des Präparats sicher zu sein, gar nicht in Anschlag gebracht. (*Arch. der Pharm. XI. p.* 203—211).

Kleinere Mittheilungen.

Ueber den Saft der Wassermelone (*Cucurbita Citrullus*) hat Lassaigne einige Versuche gemacht, woraus hervorgeht, dass derselbe Eiweiss, rothen Farbstoff, ziemlich viel (in 7½ *Oz.* 6½ Unzen) gährungsfähigen Schleimzucker und Spuren von salss., essigs., und schwefels. Salzen enthält. Aus der Schale der Frucht zieht Alkohol nebst Farbstoff (Chlorophyll) auch Wachs aus, wie diess bei den meisten Früchten der Fall ist. (*N. R. XVI. p.* 104—108).

Verfälschte venetianische Seife. Apoth. Voss. in Wildbad hat von einer Stuttgarter Handlung *sap. venet.* bezogen, welcher über 10 p. c. Pfeifenthon und 15 p. c. kohlens. Natron beigemengt war. Die Seife war also ganz von der Art, wie die in England patentirte *Silica soap* von Sheridan und Andern. (*N. R. XVII. p.* 111—115).

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Hirschfeld.

Pharmaceutisches Central Blatt.

18. Decemb. 1839. **№. 54.**

Redacteur: Dr. A. Weselig und Dr. E. Winkler.

INHALT. Assimiliren die Herbivoren Stickstoff aus der Atmosphäre? von Boussingault. — Einwirkung des Chlors auf Chinin von André. — Beobachtungen über Krystallbildung von Bernheim, Herberger und Zeller. — Jod- und Bromgehalt des Lebertheröls und gewöhnlichen Thrans von Herberger. — Aepfelsäuregehalt der Rhabarberpflanze von Winckler und Herberger. — Quecksilbergehalt des *Decoctum Zittmanni* von Lotz und Herberger. — *Styrax liquida* von Simon.

Kl. Mitth. Verhalten des Terpentinöls zu Salzsäure. — Indigo. — Kane über Flechtenfarbstoffe. — Zusammensetzung des Stärkezuckers.

Assimiliren die Herbivoren Stickstoff aus der Atmosphäre? von Boussingault.

Die Frage, ob bei der Respiration Stickstoff gebunden werde, ist bekanntlich sehr verschieden beantwortet worden. Der Verf. kommt durch Versuche nach einer eigenthümlichen, mit der in seinen verwandten Untersuchungen über den Stickstoffgehalt der Pflanzen ganz analogen, Methode zu dem Schlusse, dass bei den Herbivoren wenigstens eine Absorption von Stickstoff durch die Lungen nicht wahrscheinlich sei, im Gegentheil sprechen die Versuche eher für eine Exhalation. — Dieses Resultat stimmt mit Dulong's Ansicht überein, und es würde, wenn es auch für andere Thiere gälte, zu dem Schlusse führen, dass alle stickstoffhaltige organische Körper ihren Stickstoffgehalt nur aus todter organischer Masse entnehmen, also eigentlich die Gesammtmasse existirender lebender stickstoffhaltiger Substanz eben durch die so auf der Erde circulirenden Stickstoffquantums beschränkt wäre, wenn nicht andere Versuche des Verf. nachwiesen, dass die Pflanzen im Stande sind, durch Absorption aus der Atmosphäre stickstoffige Substanzen zu bilden. — Die Methode, welche der Verf. bei diesen Untersuchungen befolgte, gründet sich auf den Satz, dass ein erwachsenes Thier, auf eine gehörige Nahrungsquantität gesetzt, sein mittleres Gewicht immer beibehält, dass also in diesem Falle die Summe des Excernirten der Summe des Genossenen, auch in

Rücksicht auf das Verhältniss der Elemente gleich kommen muss, wenn nichts aus der Atmosphäre absorbirt wird. Durch genaue Elementaranalysen der gehörig gewogenen und gemessenen Nahrungsmittel und Excremente eines Thieres schien sich also die Frage entscheiden zu lassen. Ein solcher Versuch wurde während 3 Tagen mit einer milchenden Kuh und ein anderer von gleicher Dauer mit einem Pferde angestellt. Man fütterte beide in einem Stalle, dessen Boden zu vollständiger Aufnahme der Excremente, die aller 24 St. gewogen und gemessen wurden, geeignet war; an die Luft kamen sie natürlich nicht; die Milch der Kuh wurde früh und Abends gemessen. Jedes der beiden Thiere unterwarf man 4 Wochen vor Beginn des Versuchs dem gewählten Regime und überzeugte sich durch Wägungen vorher und nachher, dass die Hauptbedingung des Versuchs erfüllt, d. h. das Gewicht des Thieres ganz gleich geblieben sei.

Versuch mit der Kuh. Die Kuh erhielt täglich 15 Kil. Kartoffeln, 7,5 Kil. ausgezeichnetes Heu und soff dazu 60 Litres Wasser. Die Excremente betrugen dabei:

	Milch.		Urin.		Excremente.
1. Tag.	8,5 Litr. von 1,035 sp. G.		6,6 L. von 1,034 sp. G.		26,25 Kil.
2. „	8,0 „	1,036 „	7,21 „	1,035 „	28,93 „
3. „	8,26 „	1,034 „	9,99 „	1,034 „	30,06 „
Summe	24,76 Litr.		23,80 Litr.		85,24 Kil.

Von den Kartoffeln entsprachen 100 Th. 27,8 Th. trockner Masse. 100 Th. trockner Masse enthielten 5,0 Asche, 44,1 C, 5,8 H, 43,8 O, 1,2 N. Also sind in den täglichen 15 Kil. Kartoffeln enthalten 10830 Grm. Wasser, 1839,0 C, 241,9 H, 1830,6 O, 50,0 N und 208,5 p. c. Asche.

Von dem Heu sind 100 Th. = 84,2 trockner Masse. Die letztere enthält in 100: 10,0 Asche, 47,1 C, 5,6 H, 34,9 O, 2,4 N; also enthalten die täglichen 7500 Grm. Heu: 1185 Grm. Wasser, 2974,4 C, 353,6 H, 2204,0 O, 151,5 N, 631,5 Asche.

[Rechnen wir nun hiezu die 60000 Grm. Wasser (von welchen nur 50 Grm. Salze abzuziehen sind), so hat die Kuh täglich aufgenommen 82500 Grm. und darin *circa* 4813 Grm. C, 8614 H, 68640 O, 201,5 N und 890 anorganische Bestandtheile; wobei freilich auf die im Wasser enthaltene atmosph. Luft und Kohlensäure, so wie auf die gehörige Reduction des Wassergewichts nach der Temperatur nicht Rücksicht genommen ist. d. Red.]

Die Excremente betrugen im Mittel täglich 28413 Grm., darin waren nach genauen Versuchen nur 4080 Grm. trockner Substanz und diese letztere enthielt 1712,0 C, 208,0 H, 1508,0 O, 92,0 N, 480,0 Asche.

Der Urin betrug im Mittel täglich 7,93 L. von 1,034 spec. Gew. =

8200 Grm. Darin waren nur 960,8 Grm. trockner Substanz enthalten und in dieser 261,4 C, 25,0 H, 253,7 O, 36,5 N, 384,2 Salze.

Die Milch betrug im Mittel täglich 8,25 L. von 1,035 = 8538,8 Grm.; darin 1150,6 trockner Substanz und in dieser 628,2 C, 99,0 H, 321,0 O, 46,0 N, 56,4 Asche.

Das Gesammtgewicht der täglichen Produkte betrug also 45152 Grm., wovon 39040 Wasser, 6111,4 trockner Substanz (in der täglichen Nahrung waren 10485 Grm. trockner Substanz) und in letzterer 2601,6 C, 332,0 H, 2082,7 O, 174,5 N, 920,6 Asche.

Der bedeutende Verlust muss auf Rechnung der Transpiration und Respiration geschoben werden, und er kommt auch allerdings zum grossen Theile auf Rechnung des Wassers; die Salze finden sich alle in den Ausscheidungen wieder. Der Verlust an C würde, abgesehen von der Hautausdünstung, auf *circa* 8000 Grm. oder 4052 Litres gebildeten und exhalirten Kohlensäuregases schliessen lassen. Das durch Haut und Lungen ausgehauchte Wasser beträgt ziemlich 33 Kil. (oder Litres). Auch für den Stickstoff ergiebt sich ein Verlust, daher also gewiss keine Absorption desselben in der Lunge stattgefunden hat.

Versuch mit dem Pferde. Das Pferd erhielt täglich 7,5 Kil. Heu und 2,27 Kil. Hafer und soff dabei 16 Litres Wasser. Es excernirte dabei am 1. Tage 14,15 Kil. Excremente und 1,5 Litr. Urin von 1,061 sp. Gw.,

„ 2. „ 14,82 „ „ „ 0,85 „ „ „ 1,067 „

„ 3. „ 13,80 „ „ „ 1,40 „ „ „ 1,066 „

In den 7500 Grm. Heu waren enthalten 1035 Wasser, 2951 C, 323,2 H, 2502,0 O, 97,0 N, 581,8 Asche, und in den 2270 Grm. Hafer 343 W. 977,0 C, 123,3 H, 707,2 O, 42,4 N, 77,1 Asche. Die tägliche Nahrung betrug also in Summa 25,170 Grm., davon 17378 Wasser, 3938 C, 446,5 H, 3209,2 O, 139,4 N, 672 Asche.

Der Urin betrug im Mittel täglich 1330 Grm., darin 302 trockne Substanz und in dieser 108,7 C, 11,5 H, 34,1 O, 37,8 N, 109,9 Asche; die Excremente wogen im Mittel täglich 14250 Grm., darin 3525 trockner Substanz und in dieser 1364,4 C, 179,8 H, 1328,9 O, 77,6 N, 574,6 Asche. Die Summe des täglich Excernirten betrug also 15580 Grm.; davon 11753 Wasser, 1472,9 C, 191,3 H, 1363,0 O, 115,4 N, 684,5 Asche.

Das Resultat ist dem vorigen ganz ähnlich; auch hier findet sich der kleine Wasserstoffüberschuss im Verluste; der Stickstoff hat auch einen Verlust erlitten. Der tägliche Wasserverlust durch Haut und Lungen hat 5625 Grm. (5,6 Litres) betragen und die dem Kohlenstoffverluste von 2465 Grm. entsprechende Menge ausgehauchter Kohlensäure beläuft sich auf 8918 Grm. oder 4584 Litres. (*Ann. de Ch. et de Ph.* 1839. *Juin p.* 113 – 136).

Ueber die Einwirkung des Chlors auf Chinin von Anné.

Die Beobachtungen des Verf. bestätigen die Resultate von Brandes (Centralbl. 1838. *p.* 193 und 875) und Pelletier (*ibid. p.* 377) scheinen aber ohne Kenntniss dieser Arbeiten gemacht worden zu sein.

Chlorgas färbt in W. fein zertheiltes Chinin roth und bewirkt seine Auflösung. Damit die Reaction gut eintrete, muss das Chinin leicht genug sein, um zum grossen Theil auf dem Wasser zu schwimmen, aber auch noch einen gewissen Zusammenhang besitzen; am besten ist also trocknes, aber noch hydratisches Chinin. — Läst man in 1 Kilogr. W., worin 5 Gr. Chinin suspendirt sind, $\frac{1}{4}$ St. lang Chlorgas streichen, so trübt sich die erhaltene Auflösung wieder und es setzt sich eine weisse Substanz ab. Die Flüss. wird dann von Ammoniak nicht mehr grün gefärbt. — Die durch Abwaschen von Salzs. befreite, im Schatten getrocknete weisse Substanz ist pulvrig, schwach gelblich, sehr leicht, zieht selbst Wasser an, löst sich mit Hülfe der Wärme in Wasser, wird aber dabei rothbraun; sie löst sich in Alkohol, die Lösung schmeckt bitter, reagirt sauer, wird von salpeters. Silber und Bleisalzen gefällt; Säuren greifen die Substanz nur schwach an. Alkalien lösen sie leicht auf. — Sättigt man die von der weissen Substanz getrennte Flüss. mit Aetznatron unvollständig, so fällt noch etwas von dem weissen Körper unter deutlicher Entwicklung von Chlorstickstoff nieder; der N. verschwindet aber bei weiterem Zusatz des Alkali wieder. Sättigt man vollständig, bis zu schwach alkalischer Reaction und erhitzt dann, so wird die Flüss. gelb, später braun, die Reaction wird sauer; durch Verdampfung erhält man einen rothbraunen, sauren, an Chlornatrium und Chlorammonium reichen Rückstand, aus welchem Alkohol von 33° eine Substanz auszieht, welche bitter schmeckt, in W. gut, in Alkohol von 40° fast gar nicht löslich ist, von Silber- und Bleisalzen gefällt, von Eisenvitriol nicht verändert wird und beim Erhitzen mit Aetzkali etwas Ammoniak entwickelt.

Der Verf. glaubt, dass sich hier erst Salzs. und chlorige S. oder Wasserstoffhyperoxyd bilden; die letztere Substanz oxydirt das Chinin zu dem weissen harzigen Körper, der an der Luft oder in Berührung mit einem gebildeten unterchlorigs. Salze weiter in den rothbraunen übergeht. Auf der andern Seite entsteht auf Kosten der Ammoniakelemente des Chinins Chlorstickstoff. Chlorammonium und Chlornatrium sind Produkte des letztern und des unterchlorigs. Natrons.

Läst man Ammoniak auf eine chlorhaltige Chininlösung wirken, so bildet sich zuerst die grüne Substanz, gleichzeitig aber unterchlorigs. Ammoniak, welches allmählig die weitere Zersetzung der grünen Substanz in die rothe und braune bewirkt. Die grüne Substanz, welche der Verf. als eine

Verbindung des Chinins mit einer harzigen Substanz (Produkt der Chlorwirkung) — eben so wie die weiterhin erwähnte, den zweiten Wirkungsgrad des Chlors darstellende, carminrothe Substanz — betrachtet, erhält der Verf., indem er 500 Gr. Chlorwasser 10 Minuten lang auf 2 Gr. schwefels. Chinin einwirken lässt und die Flüss. in ein Glas mit *circa* 30 Gr. Ammoniak giesst, den N. schnell abfiltrirt, im Vacuo trocknet, mit Alkohol von 40° auszieht und wieder im Vacuo eintrocknet; sie geht aber sehr schnell in die rothe Substanz über; sie ist bitter, wenig in W., leicht in Alkohol und Aether löslich; die wässrige Lösung wird beim Erwärmen braun, Säuren färben sie roth.

Dampft man die mit Chlor und Ammoniak behandelte Chinalösigkeit ab, so erhält man eine schwärzlichrothe, fest an der Schale hängende Substanz, von welcher Alkohol von 40° viel Salmiak abtrennt und einen carminrothen Körper auflöst. Die Lösung wird von Säuren nicht verändert, von Alkalien violettroth gefällt, von Chlor entfärbt, von Ammoniak dann nicht mehr gegrünt. Behandelt man sie mit Kalkmilch und zieht den N. mit Alkohol von 36° aus, so erhält man eine rosenrothe Lösung, welche bei Behandlung mit Chlor und Ammoniak wieder die grüne Färbung zeigt. — Die alkoholische Lösung der rothen Substanz wird durch Wasser z. Th. gefällt. Der getrocknete N. ist weinroth, an der Luft unveränderlich, in Alkohol und Aether wieder mit carminrother Farbe löslich.

Natron und Kali bewirken keine Grünung der mit Chlor behandelten Chininlösung, aber färben sie braun; durch Abdampfung und Ausziehung des Rückstands mit Alkohol erhält man keine so schön rothe Lösung. (*Ann. de Ch. et de Ph.* 1839. *Juin* p. 185 — 201.).

Einige Beobachtungen über Krystallbildung von Brunner, Hermberger und Zeller.

Die ersten beiden der oben genannten Herren haben eine eigenthümliche Beobachtung an dem Rückstande von der Destillation der Salpetersäure nach Vorschrift der bayerischen Pharmacopoe gemacht. Der ziemlich, wenn auch wegen zu frühe unterbrochener Feuerung nicht durchaus, gleichartig geflossene Kuchen sollte, da die Retorte ganz geblieben, herausgespült werden und wurde daher mit einer ansehnlichen Menge, etwa dem gleichen Gewichte Wassers überschichtet. So hergerichtet blieb die Retorte wohl 3 Wochen lang im Digestorium. Das Wasser fing endlich an, nachdem alles doppeltschwefelsaure Kali entführt worden war und die Auflösung von blos einfachschwefels. Kali begonnen hatte, nur mehr schwache Wirkung auf den schnee-

weissen, wieder mehr erhärteten, Rückstand zu äussern, der mehr und mehr allseitig und durch seine ganze Masse hindurch das Ansehen eines Krystall-Conglomerats gewann. Ueber der Ausbildung dieser Krystalle verstrich eine Zeit von 14 bis 16 Tagen. Die ausgebildeten Krystalle waren gleichschenkelig sechsseitige Doppelpyramiden mit vier vollkommenen Blätterdurchgängen, wovon der Eine parallel der Basis der Pyramide war, die drei andern aber über die Randecken gingen, so dass durch Spaltung ein reguläres sechsseitiges Prisma resultirte. Auch die Analyse bestätigte, dass sie = $K\ddot{O}, S\ddot{O}_3$ waren.

Es scheinen sich diese Krystalle erst in der aufgelockerten (nicht aber eigentlich breiigen) Masse erzeugt zu haben und die Verf. glauben daher hier eine Erscheinung vor sich zu sehen, die sich dem s. g. Amorphismus, wie ihn Fuchs annimmt, in so fern anschliessen möchte, als sich unter Verhältnissen, die fast aller Bedingungen, die man gewöhnlich als zur Krystallbildung erforderlich erachtet, entbehrten, der Krystallisationsprocess dennoch sich entweder entwickelte oder wenn man der allgemeinen Ansicht gemäss den Schmelzkuchen, der von der Salpetersäure-Bereitung zurück bleibt, als krystallinisch betrachtet, mindestens erweiterte und ausbildete.

Hiermit zusammen hängt die Erfahrung, welche Jeder mit gewöhnlichem Gerstenzucker machen kann. Es ist schon hie und da in Journalen, unter A. auch in Kastner's Grundriss der Chemie u. s. w. auf dieses Verhalten hingedeutet worden; von ganz besonderem Interesse wird jedoch in dieser Beziehung die nachstehende, aus diesem Grunde hier unmittelbar angereihte Mittheilung von Zeller sein.

Der sogenannte Gerstenzucker wird bekanntlich dadurch bereitet, dass der zur Tafelconsistenz gekochte Zucker auf einer Metallplatte in platte, fingerbreite Stangen ausgezogen wird, die, so lange dieselben noch weich sind, schraubenförmig gedreht werden. — Im frischen Zustande ist dieser Zucker vollkommen durchsichtig, dabei aber meist etwas klebend; nach gelindem Trocknen oder längerer Aufbewahrung wird er dagegen trübe und undurchsichtig, erhält sich aber dann in gewöhnlicher Zimmerluft vollkommen trocken.

Der frisch bereitete Gerstenzucker in seinem durchsichtigen Zustande, den er, je nach Umständen, kürzere oder längere Zeit behält, ist hart, in dickeren Stücken ziemlich schwerbrüchig und von muschelgem glasglänzendem Bruche. — Als der Verf. denselben in einer offenen Holzschachtel schichtenweise zwischen Papier gelegt, einige Tage in der Nähe des warmen Stubenofens aufbewahrt hatte, bemerkte er, theils an den beiden Rändern der Stangen, theils in der Mitte, trübe, regelmässig abgegrenzte Stellen. Die in der Mitte befindlichen waren vollkommen kreisrund, die an den Rändern ineinander fliessende Segmente grösserer und kleinerer Kreise, die in dem Verhält-

eisse unregelmässiger und verflossener erscheinen, als sie sich vom Rande aus gegen die Mitte zu vergrössert hatten. Die eigenthümliche Lichtbrechung dieser trüben, durchscheinenden Punkte verrieth auch sogleich ihre innere Structur, welche der Bruch als concentrisch-strahlig zu erkennen gab. Die kreisrunden Partikeln erscheinen als platte Halbkugeln, mit der ebenen Fläche auf dem untern Theil der Stange aufsitzend und die feinfaserigen krystallinischen Theilchen so regelmässig sternförmig auseinander laufend, wie bei den schönsten Wawelliten. Die von den Rändern ausgehenden Krystallisationen zeigten meist büschelförmig-strahlige Structur. Diese Krystallisationsbewegung in der festen, harten Zuckermasse schritt nach und nach durch Vergrösserung jener Ansatzpunkte so weit fort, bis die ganze Stange trüb erschien und die Bruchfläche auf allen ihren Punkten jene krystallinische Absonderung in der Art zeigte, dass sich die von den verschiedenen Ansatzpuncten auslaufenden Strahlen gegenseitig berührten, womit zugleich die leichte Zerbrechlichkeit der Stangen eingetreten war. So lange ein Theil der Zuckermasse noch den ursprünglichen, muscheligen, glasglänzenden Bruch zeigte, liessen sich die krystallinischen Theile leicht ausbrechen und schienen von der übrigen Masse durch eine dünne weiche Schicht abgesondert. — Auch auf der Oberfläche war die innere Veränderung bemerkbar, indem bei den halbkugeligen Massen dem Mittelpunkte ein schwacher nabelförmiger Eindruck auf der untern Fläche entsprach. Bei den Randkrystallisationen zeigten sich auf der obern Fläche schwache, ihrer Ausdehnung und Form entsprechende, Erhebungen mit parallelen Abstufungslinien, welche das progressive Wachsthum der Krystallisation anzudeuten scheinen. (*Jahrb. f. prakt. Pharm.* 1839. *p.* 171 — 178.)

Ueber Jod- und Bromgehalt des Leberthrans und gewöhnlichen Thrans von Herberger.

Des Verf. Versuche erstrecken sich auf nicht weniger als fünfzehn aus den verschiedensten Quellen, z. Th. unmittelbar aus Bremen bezogene oder durch sichere Freundeshand erhaltene Leberthransorten, auf 4 Sorten gewöhnlichen Thrans und auf 2 Sorten Aalquappen-Leberthrans (*Liquor Musteline fluviatilis hepaticus*).

Man begnügte sich jedoch nicht mit der blossen Aufsuchung des Jods, auch nach etwaigem Bromgehalte musste man forschen. Magner hat zwar auch diesen in Abrede gestellt und Andere schienen darauf keine Rücksicht genommen zu haben. Das ändert indessen die Annahme der Möglichkeit des Vorkommens von Brom in manchen Leberthran-Sorten in keiner Weise; das Räthsel wird dadurch nicht verwickelter, nicht grösser.

Was nun die Nachweisung des Broms und überhaupt die möglichst approximative Ausmittelung der in den verschiedenen (nach Hannmanns Methode verseiften und verkohlten) Thransorten enthaltenen Jod- und Brom-Mengen anlangt, so hat sich der Verf. an das von ihm bei seiner Untersuchung der Badeschwammkohle befolgte Verfahren, wonach das Jod als Jodkupfer, das Brom als Bromkalium bestimmt wurden, gehalten.

Die nachstehende Tabelle wird alle diese Verhältnisse ins gehörige Licht stellen:

Aus 1000 Theilen Thrans:

Thransorten.	Jodkupfer.	Bromkalium.	Jod.	Brom.
I. Leberthrane von *Gadus Morrhua etc.*				
1. Hellblanke (weisse) Sorte. (*Ol. jec. As. album.*)				
a) von Bremen	1,355	0,255	0,903	0,170
b) von Mainz	—	—	—	—
c) von Mannheim	0,439	—	0,293	—
d) von Frankfurt	—	—	—	—
2. Braunblanke Sorte (*Ol. jec. As. fusc.*)				
a) von Stuttgart	0,563	—	0,375	—
b) von Mannheim	2,347	0,435	1,564	0,290
c) von Hamburg	—	—	—	—
d) von Bremen	2,586	0,441	1,723	0,294
3. Braune (rohe) Sorte (*Ol. jec. As. crud. seu empyreum*).				
a) von Bremen	0,477	—	0,318	—
b) von Cöln	0,618	0,151	0,412	0,101
c) von Bremen	—	—	—	—
II. Leberthrane von *Gadus Lota L.* 2 Sorten	—	—	—	—
III. Gewöhnlicher Thran.				
a) von Bremen	0,635	Spur.	0,423	Spur.
b) von einem hiesigen Gerber (Bezugsquelle unbek.)	0,473	—	0,313	—
c) von Mainz	—	—	—	—
d) von Antwerpen	—	—	—	—

Es ist also erwiesen, 1) dass es im Handel gewöhnliche und Leberthrane giebt, welche *a*) entweder kein Jod und kein Brom, *b*) oder blos

Jod (ohne nachweisbare Mengen von Brom), c) oder Jod und Brom enthalten. — Es ist ferner höchst wahrscheinlich, 2) dass der Aalquappen-Leberthran (wegen des Aufenthaltes der Aalquappe in süssen Gewässern) weder Jod noch Brom enthalte, 3) dass ferner in der braunblanken Leberthransorte am meisten von diesen Salzbildern sich befinde, und dass 4) die brenzliche Sorte endlich hinter der vorigen in dieser Beziehung zurückstehe.

Eine Frage, ohne deren Lösung wir uns von dem Antheile, den Jod und Brom an der medicinischen Wirksamkeit des Thrans haben, keinen klaren Begriff machen können, ist die, in welchem Zustande der Verbindung diese Salzbilder im gegebenen Falle sich befinden? Es sind nur 3 Zustände denkbar; die fraglichen Stoffe sind in dem Fette entweder blos gelöst oder in eigenthümlichem organischem Verbindungszustande, oder endlich in Form von eigenthümlich involvirten Haloidsalzen darin enthalten. Der erste Fall verliert durch die Thatsache alle Wahrscheinlichkeit, dass weder durch Alkohol, noch durch Aether, noch endlich durch Wasser auch nur eine Spur von Jod oder Brom jenen Thransorten, worin mittelst des Verseifungsprocesses ein positiver Gehalt daran nachgewiesen werden kann, entzogen zu werden vermag. Auch andere Lösungsmittel, z. B. verschiedene Aetherole, Holzgeist, Eupion u. s. w., legen keine erkennbare Jod- oder Brom-Verbindung blos. Durch Zerstörung der fettigen Theile mittelst anhaltender Einwirkung von Chlor, von salpetriger Salpeterräume u. s. w. und nachherige Behandlung auf bekanntem Wege konnte man hie und da auch nur zweifelhafte Spuren von Jod und Brom ausmitteln. In der mit grosser Vorsicht erhaltenen, noch kohligen Asche der Thrane liess sich auf ähnliche Weise, wie z. B. aus der Kropfschwammkohle, Jod- und Bromgehalt, da, wo er in nicht all zu geringer Menge zugegen war, zwar erkennen, aber der Weg der Saponification liefert stets weit ansehnlichere Quantitäten davon, sei es, dass bei der anhaltenden und ziemlich hohen Temperatur, welche zur Verkohlung des Thrans erforderlich ist, ein Theil der Jod- und Bromsalze verloren gehe, oder, dass neben den fraglichen Haloidsalzen noch besondere Verbindungen des Jods und Broms mit organischen Stoffen der Zersetzung oder Verflüchtigung anheimfallen. Das aber ist gewiss, dass bei Abschluss der Luft das in Folge der Erhitzung erhaltene Destillat, wenn vorsichtig gewonnen, weder Jod- noch Bromgehalt erkennen lässt. Auf der andern Seite hat der Verf. in der Asche des bromhaltigen Thrans stets Magnesia, in jener des bromfreien, sowie des brom- und jodfreien Thrans aber nie eine Spur dieser Erde auffinden können, was ganz natürlich auf die Vermuthung hinführet, dass das Brom als Brommagnesium, theilweise wenigstens, im Thrane sich finden dürfte. Das Jod ist in diesem Falle wahrscheinlich in Verbindung mit Natrium vorhanden.

Der Verf. ist geneigt, bei den von Jod und Brom freien Leberthran-

sorten eine vorhergegangene künstliche Behandlung (Reinigung mit Schwefels., Bleichung u. s. w.) anzunehmen und schlägt daher vor, als officinell nur jodhaltigen Lebenthran (natürlich ohne Bestimmung der Jodquantität) zuzulassen. (*Jahrb. f. prakt. Pharm.* 1839. *p.* 178 — 184).

Aepfelsäuregehalt der Rhabarberpflanze von Winckler und Hanberger.

Wenn man die ziemlich saftreichen Stengel und Blätter der Rhabarberpflanze zerquetscht, den Saft auspresst, die Blätter nochmals unter Zusatz von etwas Wasser auskocht, wiederholt presst, die beiden Säfte mischt, in der Hitze mit Eiweiss oder besser mit Hausenblase klärt, dann durchseiht und bis zur beginnenden Syrupconsistenz im Wasserbade abdampfen lässt, so findet man, dass die ganze sauer reagirende und stark sauer schmeckende Flüssigkeit oft binnen wenigen Stunden, manchmal auch erst binnen mehrern Tagen in sehr reichlichem Maasse ein krystallinisches, braun gefärbtes Salz ablagert, das durch Pressen, wiederholtes Auflösen und Umkrystallisiren in W. zuletzt blendendweiss dargestellt zu werden vermag. Die abgegossenen und durch Abwaschen gesonderten Flüssigkeiten geben durch fortgesetzte analoge Behandlung noch lange neue Quantitäten dieses Salzes aus. Man muss zuletzt das Klären mit Hausenblase wiederholen, und, um alles oder doch fast alles saure Salz rascher abzuscheiden, zur Ueberschichtung der Flüssigkeit mit starkem Alkohol schreiten. Auch gehen Wochen darüber hin, bis sich alles, oder fast alles Salz freiwillig abgelagert hat, während die Säure desselben natürlich schneller durch künstliche Hülfsmittel abgeschieden werden kann. — Das Salz ist äpfels. Kali.

Die Säure lässt sich aus dem Kalisalze auf höchst einfache Weise rein darstellen. Man löst es nämlich in Wasser, übersättigt die Lösung mit Ammoniak, erhitzt sie so lange, bis sie wieder sauer reagirt, fällt sie hierauf durch eine schwach mit Essigs. angesäuerte Auflösung von Bleizucker und zersetzt das auf diese Weise erhaltene Bleisalz noch nass und bevor es krystallinisch wird, mittelst Schwefelwasserstoffsäure. Die Lösung liefert sodann durch Eindampfen bei gelinder Wärme säulige Krystallchen, die zuletzt zur krystallinischen Masse sich vereinigen, hygroskopisch sind und durch ihr Verhalten gegen Ammoniak, Kalkwasser u. s. f. sich als reinste Aepfelsäure kund geben.

Die Ausbeute an saurem äpfels. Kali, welche die Verf. namentlich aus den Stengeln und Blättern von *Rheum undulatum* erhielten, betrug auf 100 Unzen derselben im Mittel von mehrern Darstellungen 3 Unz. 4½ Drachme.

Die Verf. sind mit Versuchen über technische Anwendung des sauren äpfels. Kalis statt des Sauerkleesalzes und der Citronsäure beschäftigt. Da nur *Rheum undulatum* und *palmatum* leicht bei uns fortkommen, dürfte vielleicht die Beobachtung der Verf. auch von grossem praktischen Interesse werden. *(Jahrb. f. prakt. Pharm.* 1839. *p.* 201 — 204*)*.

Quecksilbergehalt des *Decoctum Zittmanni* von Winckler und Herberger.

Die Frage, ob das *Decoct. Zittm. fortius* Quecksilber gelöst enthalte, ist bereits durch Simon* bejahend beantwortet worden. Der Umstand indessen, dass derselbe die Sassaparille nicht mit dem gewöhnlichen Zusatze von Calomel, Zinnober und Alaunzucker gleichzeitig kochte, verhindert, dass seine sonst so werthvollen Angaben zu entscheidenden werden. — Die Direction der pharm. Gesellschaft Reinbayerns veranlasste schon vor langer Zeit Versuche über diesen Gegenstand, deren Mittheilung *jedoch*, aus Mangel an Raum, nicht eher erfolgen konnte. Inzwischen hat auch Wiggers** auf Veranlassung des göttingischen Vereins für Natur- und Heilkunde diesen Gegenstand untersucht. Dieser engte 4 Pf. des nach preuss. Vorschrift bereiteten und filtrirten Decocts unter Salpetersäure-Zusatz (Behufs der Zerstörung der organischen Stoffe) bis auf etwa 2 Unzen ein, entfernte die noch vorhandene Salpetersäure durch öfteren Zusatz von Chlorwasserstoffsäure, verdünnte die Flüssigkeit mit Wasser, filtrirte und sättigte mit Schwefelwasserstoff, wodurch ein geringer bräunlichgelber Niederschlag entstand. Dieser, gehörig gewaschen, ward, da er gegen kochende Salpetersäure ziemlich unempfindlich blieb, in Chlorwasserstoffsäure (unter Schwefel-Abscheidung) gelöst, in der Lösung die noch vorhandene Salpersäure auf die oben angegebene Weise zerstört, und die farblose und klare Flüssigkeit sofort mit Zinnchlorür versetzt. Es entstand eine schwarzgraue Trübung, die sich beim Erwärmen und Versetzen mit Alkohol sogleich zu metallischen und glänzenden Quecksilberkügelchen vereinigte. — Wiggers schätzt die Menge des in 4 Pf. des Decocts wirklich gelösten Quecksilbers auf $\frac{1}{2}$ Milligramme; das blos colirte Decoct aber enthält weit mehr irgend einer aufgeschlemmten Quecksilberverbindung.

Die Verf. sind, indem sie die organ. Substanzen, statt durch Salpetersäure, mittelst Chlorgases zerstörten, zu ganz ähnlichen Resultaten, wie Wiggers, gekommen. Indem sie auf 8 Pf. des durch eine vierfache Pa-

* Brandes's Archiv, 2te Rt. XXXV, 53 ff.
** Annal. d. Pharm. XXIX, 320 ff.

pierlage filtrirten Decocts operirten, erhielten sie durch Schwefelwasserstoff so viel eines tiefbräunlichen Niederschlags, dass sie ihn trennen, und theils mit alkoholisirtem Eisen in einer Röhre unter gehöriger Erhitzung in metallisches Quecksilber aufschliessen, theils aber auch in Chlorwasserstoffsäure aufnehmen, und durch Zinnchlorür reduciren konnten. Die Menge des erhaltenen Schwefelquecksilbers betrug 2 Milligrammen, was 1.711 Milligrammen metallischem Quecksilber entspricht. (*Jahrb. f. prakt. Pharm.* 1839 *p.* 204 — 206.)

Ueber *Styrax liquida* von Eduard Simon, Apotheker in Berlin*.

Bonastre gab schon als Bestandtheile des flüssigen Storax äth. Oel, Benzoësäure und Styracin an. Der Verf. fand diess bei frühern Versuchen bestätigt, untersuchte aber auf Liebigs Veranlassung später die sogenannte Benzoësäure des Storax näher und fand, dass sie allerdings, wie im Peru- und Tolubalsam, ebenfalls Zimmtsäure sei, was auch Marchand's Analysen bestätigten. Die vom Verf. über die einzelnen Bestandtheile des Storax erhaltenen Resultate sind nun folgende:

Aetherisches Oel des Storax (Styrol + Styroloxyd). Der Verf. destillirte 20 *ℳ.* Storax mit 14 *ℳ.* krystl. kohlens. Natron** und 60 bis 70 Quart W. in einer geräumigen kupfernen Blase. Auf dem Destillat schwamm ätherisches Oel. Die Ausbeute des letztern variirt aber sehr (3 bis 11 Loth von 20 *ℳ.* Storax), wahrscheinlich, weil der Storax durch Schmelzen bereitet und dabei das äth. Oel in grösserem oder geringerem Grad verändert wird. Das ätherische Oel ist ganz dasselbe, wenn man ohne kohlens. Natron destillirt. Es ist wasserhell, stark lichtbrechend, von Storaxgeruch, in Alkohol und Aether löslich. An der Luft verdickt es sich, wird in Aether und Alkohol und fast auch in Terpentinöl unlöslich. Für sich im Chlorzinkbade destillirt zerfällt es in ein dünnes übergehendes Oel und einen harzigen Rückstand, der bei altem Oele viel bedeutender ist, als bei frischem. Das Oel = Styrol — besteht wie Benzin aus 92.46 C, 7.54 H. Den Rückstand könnte man Styroloxyd nennen. Destillirt man Storaxöl mit Salpetersäure, so wird es braun und harzig, giesst man dann die Säure ab,

---

* Die Elementaranalysen der von Simon entdeckten Stoffe hat Marchand ausgeführt, es leider aber nicht für gut befunden, seine Resultate hier unmittelbar anzuschliessen. Vorläufige Notizen über Simons Arbeit und seine Analysen hat Marchand bereits im J. f. pr. Ch. XVI. p. 60 und in der letzten Naturforscherversammlung zu Pyrmont gegeben.

Die Red.

** Will man später das Styracin darstellen, so darf man weder Aetzkalk noch Aetzalkalien zu Bindung der Zimmtsäure anwenden, da sie das Styracin zersetzen.

wäscht das Harz aus und destillirt es dann mit heissem Wasser, so erhält man ein nach Zimmt riechendes, sehr scharfes öliges Destillat, welches in der kalt gehaltenen Vorlage krystallisirt und sich vom W., in dem es kaum löslich ist, abfiltriren läßt. Durch mehrmaliges Zurückgiessen des W. auf den Harzrückstand und Destilliren zieht man den ganzen krystallinischen Stoff aus dem Harze aus. Aus Spiritus umkrystallisirt bildet der Stoff (Nitrostyrol) rhombische Prismen des 1 und 1axigen Systems, welche dem Nitrobenzid ähnlich schmecken. Mit Styroloxyd giebt Salpeters. kein Nitrostyrol. Nebenprodukte sind Benzoës. und Blausäure.

Zimmtsäure. Nach Abdestillation des äth. Oels vom Storax findet sich in der Retorte eine Harzmasse und eine alkalische Lösung von zimmtsaurem Natron. Man filtrirt letztere ab, versetzt sie mit Schwefels., bis oben eine kleine, beständige Fällung entsteht, filtrirt das dadurch nebst wenig Zimmtsäure niedergeschlagene braune Harz und fällt nun das Filtrat vollständig durch Schwefelsäure. Die erhaltene Zimmtsäure wird wieder in einer verd. Lösung von kohlens. Natron aufgelöst und mit derselben Vorsicht wieder ausgefällt. Durch Waschen, Pressen, Trocknen und Umkrystallisiren aus Alkohol erhält man die Säure rein in grossen rhombischen Prismen (von 79°) des 2 und 1gliedrigen Systems, welche an der stumpfen Seitenkante schwach, an der scharfen sehr stark abgestumpft, an den Enden durch schiefe Flächen begrenzt sind; weiss, glatt, durchsichtig, nach den breiten Kantenflächen spaltbar. Die Zimmtsäure ist von der Benzoës. leicht dadurch zu unterscheiden, dass sie sich aus der Lösung in rauchender Salpeters. — welche nach Bittermandelöl riecht* — durch Wasser nicht so vollständig ausfällen läßt, wie Benzoës. und dass sie bei Destillation mit Salpeters. Bittermandelöl bildet. Die im letztern Falle mit übergehende wässrige Flüssigkeit enthält keine Blausäure, auch nicht ameisens. Ammoniak, bei Rectification des Destillats über Kochsalz bildet sich aber jedesmal Blausäure. Im Retortenrückstande sind Benzoësäure (wohl auch Nitrocinnolsäure? d. Red.), Pikrinsalpetersäure und Harz. — Bei Destillation mit verd. Schwefels. und saurem chroms. Kali liefert die Zimmtsäure reinen Benzoylwasserstoff. — Durch Destillation mit ihrem dreifachen Gewichte Kalk giebt die Zimmtsäure das kürzlich durch Herzog (s. die vorige Numm. des Centralblatts) näher untersuchte Cinnamomin, welches dem Benzin isomerisch ist. Destill. mit Aetznatron wirkt nicht zersetzend.

Styracin. In der leicht austrocknenden Harzmasse, welche nach dem Abfiltriren des zimmts. Natrons in der Retorte zurückbleibt, findet sich das Styracin. Man erhält es, wenn man die Harzmasse in 18 - 20 Th. kochen-

* Und einen dem Nitrobenzid ähnlich riechenden und schmeckenden Körper — Nitrocinnamomid oder Nitrocinnolsäure?) enthält.

den Alkohols von 0,825 auflöst, von der durch Absetzen und Filtriren gereinigten dunkelbraunen Lösung $\frac{2}{3}$ des Alkohols im Wasserbade abzieht und den Rückstand einer niedern Temp. aussetzt. Das Styracin scheidet sich als krystallin. Pulver ab, wird durch Abpressen und öfteres Waschen und Pressen mit kaltem Alkohol, bis es nicht mehr klebrig ist, von Harz gereinigt. Die so erhaltene weisse Masse enthält noch einen Antheil der in Alkohol löslichen Verbindung von Styracin mit Natron, welche man durch Auflösen in 6—8 Th. Aether abscheidet. — Das Styracin krystallisirt aus Alkohol in weissen, harzförmigen Krystallen, welche bei 40° R. schmelzen, in 20—22 Th. kalten, 3 Th. kochenden Alkohols, kaum 3 Th. kalten Aethers, aber in Wasser nicht löslich sind. Die Lösungen sind völlig neutral; indessen scheint das Styracin doch eine gewisse Verwandschaft zu Säuren zu besitzen, indem geringe Mengen Zimmtsäure, krystall. Essigs. und selbst Schwefels. ihre Löslichkeit in Alkohol in der Art vermehren, dass eine Lösung von Styracin in 6—8 Th. kochenden Alkohols nur beim Erkalten nicht trübe wird. Eine Lösung von Styracin in schwach schwefelsäurehaltigem Alkohol giebt durch freiwillige Verdampfung einen Rückstand, der trotz dem anhaltendsten Auswaschen mit W. beim Verbrennen mit Natron doch eine schwefelsäurehaltige Asche giebt. Vielleicht bildet sich hier eine Zimmtschwefelsäure*. Im Storax selbst scheinen Styracin und Zimmtsäure mit einander verbunden zu sein. Löst man Storax in Alkohol auf, filtrirt die Lösung und scheidet das Harz durch warmes W. ab, so enthält die Lösung eine sauer reagirende, in Alkohol und Aether schwer lösliche krystallisirbare Verbindung, aus welcher Säuren Zimmtsäure, kohlens. Alkalien Styracin niederschlagen. — Das Styracin besteht aus 84,47 C, 6,32 H, 9,21 O = C_{36} H_{28} O_2. — Gegen conc. Säuren verhält sich das Styracin wie Zimmtsäure, d. h. es giebt durch Destillation mit Salpetersäure, so wie mit Schwefelsäure und chroms. Kali genau dieselben Produkte wie diese. Mit Aetzkalk dest. giebt es ebenfalls ein dem Benzin isomerisches, aber, wie es scheint, von diesem sowohl, als dem Cinnamomin verschiedenes Oel. Ganz eigenthümlich aber ist das Verhalten des Styracins zu Aetznatron, welches die Zimmtsäure gar nicht verändert, mit dem Styracin destillirt aber ein in Wasser untersinkendes, sauerstoffhaltiges, bei 220° kochendes, in 30 Th. kochenden, 90 — 100 Th. kalten Wassers lösliches, sehr angenehm (wie ein Gemenge von Rosen-, Mandel- und Zimmtöl) riechendes flüssiges Oel giebt. Dieses vom Cinnamomin ganz verschiedene Oel nennt der Verf. Styraçon. Dasselbe lässt sich auch durch unmittelbare Destillation des von äther. Oel und Zimmtsäure befreiten Harzkuchens mit Aetznatronlauge und Behandlung des

* Seitdem schon von Hrnzoo aus der Zimmtsäure dargestellt.

milchigen Destillate mit Kochsalz in Menge erhalten und durch Rectification reinigen. — Der Retortenrückstand bei der Styraconbildung besteht aus Harz und zimmts. Natron. Letzteres ist sehr rein, die daraus abgeschiedene Zimmtsäure krystallisirt aber abweichend, ohne sonst andere Eigenschaften zu zeigen. Die Krystalle sind im Allgemeinen ebenfalls rhombische Prismen des 2 und 1gliedrigen Systems. Sie sind aber von 146°, nur an den scharfen Seitenkanten stark abgestumpft, den Abstumpfungsflächen parallel spaltbar und auf diesen Flächen stark perlmutterglänzend*.

Hart- und Weichharz von keinem besondern Interesse bleiben zurück, wenn alle bisher genannten Stoffe aus dem Storax dargestellt sind. Sie lassen sich durch ihre Löslichkeitsverhältnisse in Aether und Alkohol trennen. *(Ann. der Pharm. XXXI. p. 265 — 277).*

Kleinere Mittheilungen.

Ueber das Verhalten des Terpentinöls zu Salzsäure haben Soubeiran und Capitaine wieder Versuche gemacht. Salzsäure giebt mit Terpentinöl zwei Produkte. Das eine ist der bekannte künstliche Kampher, welchem noch etwas ganz unverändertes Terpentinöl (*camphène* Dumas) anhängt; durch Zersetzung mit Kalk liefert er ein Oel, welches in flüssiger und Dampfgestalt dasselbe spec. Gew. wie Terpentinöl hat, bei derselben Temp. kocht und eben so zusammengesetzt ist, aber den polarisirten Lichtstrahl nicht dreht; mit Salzs. giebt dieses Oel (*térébène*) wieder künstl. Kampher, dieser hat aber auch keine Wirkung auf den polarisirten Lichtstrahl. — Die zweite Verbindung ist flüssig, sie enthält noch etwas Oel, welches dem Terpentinöl in Allem gleich ist, aber die Polarisationsebene schwächer nach links dreht und keinen festen Kampher mit Salzs. zu geben im Stande ist (*pencylène*). Durch Behandlung mit Kalk giebt diese flüssige Verbindung ein ebenfalls mit dem Terpentinöl, bis auf den Geruch, die Wirkungslosigkeit auf das polarisirte Licht und die Unfähigkeit, sich wieder mit Salzs. zu verbinden, übereinkommendes Oel (*térébintène*). — Es ist merkwürdig, hier 4 Körper zu haben, welche in allen Dingen übereinstimmen, bis auf einige, welche auf eine abweichende Anordnung der Molecüle schliessen lassen. *(Institut. No. 308).*

Indigo. Dumas hat einige neue Bemerkungen über Indig gemacht. Er hat sich überzeugt, dass der blaue Indig beim Uebergange in den weissen Wasserstoff aufnimmt. Chlor entfärbt das Indigblau nicht, sondern verwandelt es durch Substitution in einen rothen, dem Indig ganz analog zusammengesetzten Körper. Der Verf. ist jedoch über die Zusammensetzung des letztern darum noch nicht ganz ins Reine, weil der mittelst Eisenvitriol und Kalk

* Ueber die specielle Beschreibung aller in dieser Arbeit erwähnten, von G. Rose bestimmten Krystallformen müssen wir auf das Original verweisen.
Die Red.

bereitete Indig stets etwas Schwefel und in dessen Folge der rothe Körper etwas Chlorschwefel enthält. (*l'Institut. No. 308*).

Kane über Flechtenfarbstoffe. K. hat sich überzeugt, dass die bleichende Wirkung des Chlors auf Farbstoffe im Allgemeinen eine Folge durch Substitution entstehender farbloser Chlorverbindungen ist. — Hennes's Erythrin konnte er nicht darstellen, wohl aber das Pseudoerythrin; letzteres verbindet sich nicht mit Basen, wird aber durch dieselben in Erythrinbutter und eine weisse, zuckerähnliche (vielleicht dem Orcin identische) Substanz zerlegt, beide gehen unter Einwirkung von Sauerstoff und Ammoniak in Orcein über. — Das Orcein enthält Stickstoff und scheint eine Amidverbindung zu sein. Von Chlor wird es nicht gebleicht, aber es bildet sich Salmiak und eine violette, in W. unlösliche, stickstofffreie Chlorverbindung, Chlororcein. Dagegen verwandelt sich Orcein unter der Einwirkung des Wasserstoffs in *statu nascenti* in einen farblosen Körper, Leucorcein. Schwefelwasserstoff giebt mit Orcein eine farblose, flüssige Verbindung. — Wenn Orcein sich unter den bei der Orseillebildung aus den Flechten stattfindenden Bedingungen zersetzt, so entsteht ein Ammoniaksalz und eine fettige, stickstofffreie, halbflüssige, in Aether mit weinrother Farbe lösliche, mit Ammoniak purpurfarbig werdende Säure, Erythrolsäure. Diese letztere ist in der Orseille und dem Lackmus enthalten. — Der Lackmus des Handels besteht aus einem löslichen und einem unlöslichen Theile. Der in W. und Alkohol lösliche Theil enthält eine eigene, in W. gut, in Alkohol wenig, in Aether gar nicht lösliche Säure, Litmussäure (*ac. litmique*), an Kali und Ammoniak gebunden; der unlösliche enthält viel erdige Stoffe, Gips und die Kalksalze der Erythrolsäure, welche in W. fast nicht, aber in Alkohol und Aether leicht löslich ist, und eine neue Säure, die Litmolsäure. Letztere unterscheidet sich von der Erythrolsäure nur durch etwas grössern Sauerstoffgehalt, sie löst sich gut in Alkohol, sehr wenig in Aether und Wasser. — Alle drei Säuren des Lackmus sind roth, werden durch Alkalien blau und geben mit Metalloxyden blaue oder purpurfarbige, meist sehr unbeständige Verbindungen. Die Ammoniaksalze geben bei 100° ihr Ammoniak ab. Chlor giebt damit neue Verbindungen (Chlorlitmin und Chlorlitmylin). Wenn man Litmussäure und Litmolsäure mit Kalk erhitzt, so entwickelt sich ein flüchtiger Körper in schön rothen Dämpfen, welche sich zu grünlichrothen, in W. unlöslichen, in Alkohol löslichen Schüppchen condensiren. Dieser neue Körper, Atmerythrin, bildet sich nicht, wenn man die genannte Säure für sich erhitzt. (*l'Instit. No. 308*).

Zusammensetzung des Stärkezuckers. Bussenot hat seine vielfach angefochtene Analyse der Stärkzucker-Kochsalzverbindung wiederholt und nun, unter Anwendung einer durch öftere Krystallisation bei gewöhnlicher Temp. gereinigte Verbindung allerdings in der bei 110° getrockneten Verbindung 13,927 Chlorsilber gefunden, wie die Andern. — Die wässrige Lösung des Stärkzucker-Kochsalzes verändert sich beim Erhitzen und giebt Krystalle von grösserem Kochsalzgehalt und eine gefärbte, schwer krystallisirbare Mutterlauge. (*Ann. der Pharm. XXXI. p. 195*).

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Hirschfeld.

Pharmaceutisches Central Blatt.

21. Decemb. 1839. N. 55.

Redacteur: Dr. A. Weinlig und Dr. E. Winkler.

INHALT. Mulder über Olivin, Rufin, Rufinschwefelsäure und Rutilin. — Ohme über Bergamottöl und Bergapten. — Benzoësäure Liebig's von Zinin. — Zusammensetzung der Benzoëharze nach van der Vliet. KL. MITTH. Milch des Feigenbaums.

MULDER über Olivin, Rufin, Rufinschwefelsäure* und Rutilin.

Die folgende Arbeit des Verf. über die Produkte, welche Salicin und Phloridzin unter stark entwässernden Einflüssen (Hitze, Schwefelsäure) liefern, ist im Allgemeinen sehr geeignet, die frühern analytischen Resultate des Verf. über Salicin und Phloridzin (Centralbl. 1839. *p.* 452) zu bestätigen. Im Salicin und Phloridzin sowohl, als in den abzuhandelnden Producten scheint dasselbe Radikal $C_{14} H_6$ (welches sich so leicht aus dem Benzoësäureradikal $C_{14} H_5$ bildet) vorhanden zu sein**. Das Salicin ist bei 100° getrocknet $= 3 (C_{14} H_6 O_2 + aq) + 2$ aq, in der Bleiverbindung $= 3 (C_{14} H_6 O_2 + aq)$; das lufttrockne Phloridzin ist $= 3 (C_{14} H_6 O_2 + aq) + 3$ aq, das bei 100° getrocknete $= 3 (C_{14} H_6 O_2) + aq$; in der Bleiverbindung sind sich beide gleich. — Der rothe Körper, welchen STRASS durch Erhitzung des Phloridzins erhielt, ist $= 2 (C_{14} H_6 O_2) + aq$. Dieser Körper, Rufin, vermag sich mit Schwefels. zu einer zusammengesetzten Säure zu verbinden (welche unmittelbar entsteht, wenn man Phloridzin bei 30° oder Salicin bei gewöhnlicher Temp. mit Schwefels. behandelt.

---

* Da BERZELIUS bereits eine der von ihm aus dem Indig dargestellten Verbindungen Rufinschwefelsäure genannt hat, würde es vielleicht zweckmässig sein, diese Namen mit andern zu vertauschen.

Die Red.

** Man vergleiche in dieser Beziehung die unten mitzutheilenden Versuche ZININS über Benzilsäure, welche dasselbe Radikal enthalten kann und sich ebenfalls mit Schwefelsäure rothet.

Die Red.

Die Rufinschwefels. bildet mit Basen Salze verschiedener Art. 2 At. lufttrockenes Phloridzin *minus* 9 At. Wasser bilden 3 At. Rufin; Rufin aber ist = Benzoesäure *minus* 2 At. W. — Conc. Schwefels. entzieht dem Salicin plötzlich und bei gewöhnlicher Temp. damit zusammengebracht etwas mehr Wasser, es entsteht ein gelber Körper, Olivin, = 3 (C_7 H_6 O_2). 2 At. Salicin *minus* 10 At. Wasser sind = 3 At. Olivin. In der Wärme geht die Einwirkung der Schwefelsäure auf Salicin und Phloridzin noch weiter, es entsteht neben Rufinschwefels. noch die neutrale Schwefelsäureverbindung eines mit keinem besondern Namen versehenen niedrigeren Oxyds desselben Radikals = 4 (C_7 H_6 O) + SO_3. Diese letztere Verbindung entsteht bei 40° am reinsten und ist Bussenots Rutilin im reinsten Zustande. Je näher die Temp. 70° kommt, desto mehr Olivin bildet sich neben dem Rutilin. Bei 78° zerlegen sich beide. — Salicylige Säure ist — Salicin *minus* 3 aq; sie bildet sich also wohl nur durch die wasserentziehende Wirkung der Schwefels.; bei vorsichtiger Erwärmung des Salicins ist vorübergehend der Geruch der salicyligen Säure zu bemerken; rohe salicylige S. enthält stets Rufin und mit heissem Aetzkali giebt salicylige Säure einen rothbraunen Körper, vielleicht Rufin. — Dass Strass bei seinen Analysen der bei 170° getrockneten Bleioxydverbindung des Phloridzins zu viel C erhielt, ist nun wohl aus schon beginnender Rufinbildung zu erklären. Vielleicht bildet sich, nach der Analyse von Strass zu urtheilen, auch der Körper C_{21} H_{11} O_6 (oder 3 (C_7 H_6 O_2) + 2 aq), welcher auch im Phloridzin anwesend zu sein scheint; für letzteres passt nämlich die Formel C_{21} H_{12} O_8. O_6 + N_2 H_6 + aq sehr gut; diess ist aber = C_{21} H_{12} O_8 + O_4 + N_2 H_6 oder kann dadurch entstanden gedacht werden, dass 1 At. wasserfreies Phloridzin unter dem Einflusse des Ammoniaks 4 At. Sauerstoff absorbirte. — Im Folgenden sind nun die Details über das Olivin und Rufin und ihre Verbindungen enthalten, aus denen die Eigenthümlichkeiten im Verhalten des Salicins und Phloridzins zu Schwefelsäure ihre Erklärung finden.

Olivin. Wenn man auf einmal concentrirte Schwefelsäure auf Salicin giesst, so bildet sich gewöhnlich ein eigenthümlicher olivenfarbiger Körper, ohne dass sich ein anderer Körper ausser Wasser erzeugte. Um das Salicin nicht mit Entwickelung von schwefliger Säure zu zersetzen, darf man nicht mehr nehmen als 2 bis 3 Grammen und den Versuch nur bei 12° bis 15° machen. Im Augenblick, wo Salicin und Schwefelsäure sich berühren, hört man ein Geräusch, die Temperatur steigt, und wenn sie nicht 78° überschreitet, so entwickelt sich keine schweflige Säure. Man erhält auf diese Weise ein Produkt, welches sich nicht bilden würde, wollte man die Säure mit dem Salicin bei einer niedrigern Temperatur nach und nach mengen. Um

den olivenfarbenen Körper ganz rein zu erhalten, braucht man nur den Rückstand mit Wasser zu waschen, was sehr leicht von Statten geht; man entfernt auf diese Weise alle Schwefelsäure, welche mit dem neuen Produkte nicht verbunden ist, sondern nur sehr schwach anhängt. Das Olivin besteht aus:

C	69,61	69,66	14	69,27
H	4,70	4,91	12	4,84
O	25,69	25,43	4	25,89
	100,00	100,00		100,00

Das Olivin bildet ein krystallinisches Pulver, von tiefer olivengrüner Farbe, ist unlöslich in W., Alkohol und Aether, in Olivenöl und Terpentinöl. Mit Hülfe gelinder Wärme löst es die conc. Schwefels. mit violetter Farbe. Verdünnte Schwefels. löst es nicht. Selbst kochende Chlorwasserstoffsäure verändert es weder, noch löst sie dasselbe. Salpetersäure greift es in der Kälte nicht an. In der Hitze bildet sie damit einen schönen rothen Körper, der in der Säure unlöslich ist, eben so in Wasser, Alkohol; aber mit brauner Farbe in Kali und Ammoniak löslich. Kochende Salpetersäure zersetzt das Olivin in gasförmige Produkte, nachdem sie es mit rother Farbe vorher aufgelöst hat. Kochendes kaustisches Kali und Ammoniak lösen das Olivin nicht. Wird es erhitzt, so stößt es, ehe es empyreumatische Produkte liefert, den Geruch nach salicyliger Säure aus.

Rufin. Erhitzt man Phloridzin im Oelbade, so verliert es W. und schmilzt; bei 190° tritt ein Aufbrausen ein; dabei entwickelt sich kein Gas, aber Wasserdampf. Zu gleicher Zeit färbt sich das Phloridzin roth. Es condensirt sich eine Flüssigkeit ohne Geruch, ohne Geschmack und Farbe*, welche das Lackmuspapier nicht röthet. Bei 255° hört man auf, die Temperatur zu steigern und erhält sie eine halbe Stunde dabei. Es bleibt eine Masse von haarartigem Ansehen zurück, von schöner rother Farbe, welche spröde und leicht zu pulvern ist, löslich in Alkohol mit Purpurfarbe, fast unlöslich in Aether. Wasser löst sie mit Hülfe der Siedehitze auf, entfärbt sie aber sofort. Beim Erkalten wird die Flüssigkeit milchigt. Mit schöner rother Farbe löst sie sich in conc. Schwefels.; durch Wasser wird diese Lösung entfärbt. Es ist diese dieselbe Erscheinung, welche bei dem Rutilin wahrgenommen wird, welches sich aus dem Salicin und Phloridzin bei niedriger Temperatur mittelst Schwefels. erzeugt. Wenn man die wäss-

* Man muss sich hüten, Phloridzin anzuwenden, welches nicht vollkommen weiss ist, wenn es trocken ist. Das an der Luft getrocknete Phloridzin kann durch seine Weise eine grosse Menge färbender Substanz verhalten, welche bei 255° saure Dämpfe giebt. Das reine Phloridzin giebt davon nicht die geringsten Spuren.

rige Auflösung mit Kreide sättigt und den Gyps entfernt, so bildet sich ein anfänglich rothes Kalksalz, welches Schwefels. enthält, und dieselbe rothe Substanz. Chlorwasserstoffsäure löst es nicht auf; Salpetersäure wirkt in der Kälte nicht darauf ein, löst es indessen mit Hülfe einer gelinden Wärme auf, indem sie es schwärzt und zugleich zersetzt. Ammoniak und kaustisches Kali lösen es in der Kälte mit schöner rother Farbe; verd. Schwefels. fällt es in seiner ursprünglichen Form aus der alkalischen Lösung heraus. — Das Roth besteht aus:

C	64,19	64,16	14	64,56
H	5,34	5,16	14	5,27
O	30,47	30,68	5	30,17
	100,00	100,00		100,00

Rufinschwefelsäure und Rutilin. Wenn man kleine Portionen Salicin in concentrirte Schwefelsäure wirft, so sieht man die Säure sich roth färben, mit einem Stich in's Orange. Das Salicin löst sich gänzlich darin auf. Gebraucht man die Vorsicht, nur kleine Portionen hineinzuwerfen, und zwar von feingepulvertem Salicin, so erhält man eine Flüssigkeit, der sich durch Wasser vollkommen entfärbt, aber nicht mehr alles Salicin wieder bildet. Wird die entfärbte Flüssigkeit mit Kreide gesättigt, so wird sie vom Neuem wieder roth, und zwar ein wenig orange, und enthält dann, ausser unverändertem Salicin ein Kalksalz des Rufins, verbunden mit Schwefelsäure. Ganz dieselben Erscheinungen finden bei dem Phlorrhizin statt; aber da sich dieses, mit Schwefelsäure in Berührung, erst bei 30° roth färbt, so muss man das Gemenge dieser Temperatur aussetzen.

Wirft man grössere Mengen Salicin in die Schwefelsäure bei gewöhnlicher Temperatur, so färbt sich dieselbe gleichfalls roth, mit einem Stich in's Orange, aber der grösste Theil des Salicins ballt sich zusammen in eine cohärente Masse, die mehr oder weniger bräunlich ist, an welche sich neue Mengen von hinzugefügtem und von den Säuren verändertem Salicin anhängen. Zu gleicher Zeit sieht man sehr deutlich, dass die Schwefelsäure flüssiger wird. Wasser würde, wenn man es hinzufügte, die Masse nicht mehr entfärben, es bildet damit eine Flüssigkeit, welche den Anblick von Johannisbeersaft, mit Gerstenschleim gemischt, hat. Es ist dies ein Gemenge eines rothen und weissen Stoffes, welche durch das Filtrum nicht ausgeschieden werden können, da sie hindurchgehen. Mit Kreide gesättigt, erhält man aus der Flüssigkeit dasselbe Kalksalz, dessen oben erwähnt wurde, und einen andern Körper. Wenn man statt Wasser Alkohol zu der letzten rothen Masse aus Salicin und Schwefelsäure hinzufügt, so färbt sich dieser braunviolett, löst die feste Masse auf und lässt einen weissen krystallinischen Stoff fallen, welcher alle Eigenschaften des Salicins hat. Hat man die braune

Substanz in Alkohol gelöst und von dem weissen Niederschlage getrennt, so scheidet man durch Kreide dasselbe Kalksalz daraus ab, welches oben erwähnt worden ist. Sättigt man indessen die Flüssigkeit mit der Kreide, so bemerkt man eine andere Substanz, welche tief braun ist, unlöslich in Wasser und Alkohol. Sie erscheint zerstreut in dem Gemenge von kohlensaurem und schwefelsaurem Kalk, wie Stücke eines harzartigen Körpers, und erzeugt sich mehr und mehr, indem die durch Kreide neutralisirte Flüssigkeit verdampft wird. Ist dieselbe vollkommen neutral, so wird sie durch die Verdampfung sauer, es scheiden sich schwefelsaurer Kalk und Flocken von dieser braunen Substanz ab, so dass man genöthigt ist, die Sättigung mittelst kohlensauren Kalks einige Male zu wiederholen, um endlich eine rothe Auflösung zu erhalten, welche verdampft werden kann, ohne sauer zu werden. Die verdampfte Flüssigkeit giebt von Neuem dasselbe Kalksalz.

Die braune Substanz, welche mit dem schwefelsauren Kalk gemengt geblieben, ist das wahre Rutilin von Runge. Es bildet sich jedesmal, wenn man die Temperatur über 20° steigen lässt, so dass man sich um so mehr davon verschafft, je kürzer die Intervalle sind, in denen man das Salicin mit der Schwefelsäure zusammenbringt. Die Säure verändert sich durch die Zersetzung, welche sie herbeiführt, und die erhöhte Temperatur öfter Bildung des braunen Körpers mit sich. So entsteht auch der braune Körper, der sich mit den Basen verbindet, wenn man ein Gemenge von Schwefelsäure und Salicin, das in der Kälte mit Vorsicht bereitet ist, der Temperatur von 20°, 30°, 40°, 50°, 60°, 70° aussetzt, so dass sich derselbe in demselben Verhältniss darin in einer grossen Menge bildet. Bei 78° erzeugt das Salicin mit der Schwefelsäure schweflige Säure; man muss sich daher hüten, diese Temperatur zu erreichen.

Es ist nicht möglich, die ganze Menge des braunen Körpers zu erhalten, die sich gebildet hat, denn dieser ist in Schwefelsäure löslich. Es ist also Bedingung, wenig Schwefelsäure anzuwenden, und die Schwefelsäure so schnell wie möglich zu entfernen, und zwar mittelst Substanzen, die kein Wasser enthalten. Alkohol und Aether können den Körper abscheiden, obwohl mit einigem Verlust. — Hat man die Schwefelsäure entfernt, welche mit dem Salicin bei 30° — 70° gemischt worden war und welche orangeroth gefärbt ist, so fügt man zu der dunkelbraunen zurückbleibenden Masse wasserfreien Alkohol, schüttelt diesen damit und entfernt den Alkohol, welcher die überschüssige Schwefelsäure mit dem oft erwähnten rothen Körper löst, man verfährt auf diese Weise mehrmals. Hat man den braunen Körper endlich mit einem Mörser zerrieben, mit Alkohol gewaschen, so bringt man ihn auf's Filter, und wäscht mit Wasser so lange, als noch ein Barytsalz Spuren freier Schwefelsäure anzeigt. — Ein anderes Mittel, die überschüssige

Schwefelsäure zu entfernen, ist wasserfreier Aether. Wird er mit dem von der Schwefelsäure veränderten Salicin gemengt, so verbindet er sich mit jener; man erhält zwei Schichten, von denen die untere violettblau, die obere milchicht-weiss ist und aus Aether, vermischt mit Schwefelsäure, besteht. Man entfernt die obere Schicht, giesst von Neuem Aether darauf und wiederholt dies einige Male. Ist der gelöste Theil der Schwefelsäure entfernt, so fällt man das Rutilin mittelst wasserfreien Alkohols aus dem ätherischen Gemenge, sammelt es auf einem Filter, wäscht es mit Alkohol und dann mit Wasser aus.

Bei niedrigen Temperaturen gebildet, also z. B. bei 30 — 40°, hat das Rutilin im feuchten Zustande das Ansehen eines durchscheinenden Gelées von blasser braunvioletter Farbe. In diesem Zustande getrocknet, bietet es ein schönes violettes Pulver dar, welches unlöslich in Wasser, Alkohol und Aether ist, sich nicht mit den Basen verbindet, aber sich in Salpetersäure und Schwefelsäure mit seiner ursprünglichen Farbe auflöst. Heisse Salpetersäure zerlegt es unter starker Gasentwickelung und rother Färbung. — Zwischen 30 — 70° gebildet wird es immer tiefer gefärbt, je nach der Temperatur, bei welcher es entstanden ist; bei hoher Temperatur giebt es nicht den braunen Liebe, sondern ein hartes Pulver, welches nach dem Trocknen schwer zu pulvern ist und eine sehr tiefe braune Farbe besitzt. Wie das vorige enthält es eine constante Proportion von Schwefelsäure, ist gleichfalls in W., Alkohol und Aether unlöslich, wie auch in den kaustischen Alkalien, löst sich schwieriger in Säuren, bietet jedoch mit der Salpeters. dieselben Erscheinungen dar.

Das Rutilin ist sehr schwer zu verbrennen; Kupferoxyd reicht nicht hin; der Verf. wandte Bleioxyd, Kupferoxyd und chlors. Kali, in 2 Fällen auch chroms. Bleioxyd an.

Das bei 40° gebildete Rutilin besteht aus:

C	66,25	66,87	28	67,07
H	4,72	4,50	24	4,70
O	12,62	13,47	4	12,53
SO_3	16,41	15,07	1	15,70
	100,00	100,00		100,00

$= 4\,C, H_6 O) + SO_3$.

Dieses reinste Rutilin ist, einmal getrocknet, in Kalilauge ganz unlöslich. Hängt aber noch überschüssige Säure an, so giebt es mit Ammoniak, Kali und Natron dunkelbraune, beim Abdampfen sauer werdende Salze.

Das bei *circa* 55° entstandene Rutilin besteht aus:

C	60,22	60,00	35	59,91
H	4,02	4,00	20	4,20
O	15,21	12,96	6	13,44
SO_3	20,65	22,95	2	22,45
	100,00	100,00		100,00

oder $4\,(C_{7}\,H_{6}\,O) + 2\,SO_3 + C_7\,H_6\,O_2$.

Bei 70° gebildetes Rutilin enthält noch mehr Oleïn.

C	65,80	42	66,38
H	4,50	36	4,64
O	18,31	9	18,61
SO_3	11,30	1	10,37
	100,00		100,00

oder $4\,(C_7\,H_6\,O) + SO_3 + 2\,(C_7\,H_6\,O_2)$.

Die rothen schwefelsauren Flüssigkeiten, welche aus dem Salicin mittelst Schwefels. bei verschiedenen Temperaturen erhalten worden sind, enthalten alle dieselbe Pflanzenschwefelsäure, die sich mit den Basen verbinden kann. Man erhält ein Kalksalz, welches leicht löslich in Wasser, unlöslich in Alkohol ist, wenn man die alkoholischen Flüssigkeiten, aus denen das Rutilin abgeschieden worden ist, mit Kreide übersättigt und bis zur Trockne eindampft. Wasser löst eine rothe Substanz daraus auf, welche das in Rede stehende Salz ist. Wird die Lösung beim Abdampfen sauer, so fügt man von Neuem Kreide hinzu, filtrirt ab und dampft im Marienbade ein. Der Rückstand wird mit Alkohol behandelt, der das unveränderte Salicin auszieht. Getrocknet bei 130° gab die Analyse:

C	42,50	28	43,09
H	4,18	32	4,08
O	22,78	12	24,50
CaO	8,06	1	7,27
SO_3	22,48	2	20,46

Die Formel stellt also $2\,(C_{14}\,H_{14}\,O_8)\,SO_3,\,2\,aq + SO_3,\,CaO$ dar.

Die Eigenschaften des Salzes sind folgende: Es bildet ein kastanienbraunes Pulver, welches in wenig Wasser löslich ist, unlöslich in Alkohol, Aether, fetten und flüchtigen Oelen. Schwefelsäure löst es mit rother Farbe auf, wird Wasser hinzugegossen, so verschwindet die Farbe. Verd. Schwefelsäure löst es fast ohne Farbe auf; verdünnte Chlorwasserstoffsäure mit rothbrauner Farbe; verdünnte Salpetersäure löst es farblos auf und zersetzt es dabei wahrscheinlich, denn wird Ammoniak hinzugefügt, so färbt sich die Flüssigkeit citronengelb. Starke und kochende Salpeters. löst es auf, indem es sich citronengelb färbt. — Mittelst doppelter Zersetzung bereitet man sich das rothschwefels. Bleioxyd, welches unlöslich in W. und von blassrother

Farbe ist. Schwefelwasserstoffgas trennt davon die Rufinschwefelsäure; diese indessen zerlegt sich beim Eindampfen, wenn sie nicht mit einer Basis gesättigt ist. Die freie Säure kann indessen angewendet werden, um andere Salze darzustellen, z. B. das Kupfer-, Silber-, Quecksilbersalz, welche in W. löslich sind. Das Kalksalz zieht aus der Luft Feuchtigkeit an.

Man stellt die Rufinschwefelsäure auch aus dem Rufin dar, wenn man es in Schwefels. auflöst. Die mit Kreide gesättigte Auflösung giebt ein Kalksalz, welches genau dieselben Eigenschaften besitzt.

Wenn man die Schwefelsäure, die das Salicin oder Phloridzin verändert hat, mit Kreide sättigt, nachdem man sie vorher mit W. verdünnt hat, und die neutrale rothbraune Flüssigkeit durch das Filtrum trennt, so kann man ein rufinschwefels. Kalksalz mittelst Alkohol trennen, der es in gallertartiger Gestalt niederschlägt. Dieses Salz ist neutral und zersetzt sich, wenn man es in W. auflöst und abdampft, in das oben erwähnte Salz, indem es 1 At. schwefels. Kalkerde verliert. Das neutrale rufinschwefels. Salz hat dieselben Eigenschaften, wie das zweifach-rufinschwefels. Salz, nur dass es leichter Feuchtigkeit anzieht.

Es besteht aus:

C	33,77	14	34,21
H	3,30	16	3,19
O	20,12	6	19,18
CaO	10,44	1	11,38
SO_3	32,37	2	32,04

$= C_{14} H_{16} O_6, SO_3, aq + CaO, SO_3$.

Phloridzin, bei 30° mit Schwefels. behandelt u. s. w., gab ein rufinschwefels. Salz, welches alle Eigenschaften des ersten Salzes hatte und folgende Zusammensetzung besass:

C	32,53	28	32,37
H	3,40	32	3,02
O	19,11	12	18,15
CaO	14,51	3	16,14
SO_3	30,45	4	30,32

$= 2 (C_{14} H_{16} O_6), SO_3, 2 aq + 3 CaO, SO_3$. Die Verschiedenheit von dem erst untersuchten Salze liegt nur in der Bereitung. *(J. für pr. Ch. XVIII. p. 356 — 372.)*

Onuq über Bergamottöl und Bergapten.

Das aus einer unangebrochenen Originalflasche genommene Oel war weingelb, vollkommen klar und sehr rein und wohlriechend. Es reagirte aber stark sauer. Diese Säure war Essigsäure, wahrscheinlich ursprünglich herrührend von dem bei der Gewinnung mit dem Oele in Berührung gewesenen zuckerhaltigen Safte der Früchte. Durch Destillation mit Wasser wurde das Oel von der Säure befreit und vollkommen farblos erhalten. Sein Geruch war aber nachher nicht mehr ganz so angenehm, wie der des rohen Oels. Durch Sättigen mit Barytwasser konnte aus dem mit dem Oele dest. Wasser eine bedeutende Menge kryst. essigs. Baryterde erhalten werden.

Das rectificirte farblose Oel, nachdem es mehrere Tage lang mit Stückchen von geschmolzenem Chlorcalcium in Berührung gewesen war, hatte im Mittel 0,850 spec. Gew. und + 183° Siedepunkt. Das rectificirte, nicht entwässerte, aber vollkommen klare Oel fing schon, in Folge der Entweichung des Wassers, bei 100° zu sieden an. Der Dampf des von Essigsäure nicht vollständig befreiten Oels reagirte stark sauer. Durch Destillation mit kaustischem Kali schien das Oel keine weitere Veränderung zu erleiden, als dass sein Geruch weniger angenehm wurde. In Dampfform über fast zum Glühen erhitzte kaustische Kalkerde geleitet lieferte es eine beträchtliche Menge Benzin.

Die Elementar-Analysen gaben folgende Resultate:

C	81,284	81,197	81,357	81,583	15	81,384
H	11,357	11,397	11,409	11,126	26	11,498
O	7,359	7,446	7,234	7,291	1	7,098

Ist das Citronenöl $= C_{10} H_{16}$, so kann das Bergamottöl $= 3\,C_{10} H_{16} + 2$ aq oder $6\,C_{10} H_{16} + 4$ aq sein.

Das rectificirte Bergamottöl absorbirt unter starker Erhitzung Chlorwasserstoffsäuregas, färbt sich dabei braun und wird zuletzt rauchend. Zur Entfernung der überschüssigen Säure wurde die Verbindung mit Wasser geschüttelt, von diesem abgenommen und mit reinem W. destillirt. Es wurde hierbei die Anwendung von Alkalien absichtlich vermieden, weil diese, wenigstens bei der Destillation, partiell zersetzend einzuwirken scheinen. Die so gereinigte Chlorverbindung ist ein farbloses Oel von einem ähnlichen Geruch, wie das liquide chlorwasserstoffs. Terpentinöl. Sein spec. Gew. ist 0,896, sein Siedepunkt + 185°. Es verbrennt mit einer russenden, grün gesäumten Flamme. Es reagirt nicht sauer. Durch wiederholte Destillationen über Kalihydrat oder gebrannten Marmor wird es nur unvollständig zersetzt; das übergehende Oel riecht wie Cajeputöl, ist aber noch chlorhaltig. In Dampfform über glühende kaustische Kalkerde geleitet wird das salzs. Bergamottöl unter Ausscheidung von Kohle und Bildung von Naphthalin und Benzin voll-

ständig zersetzt. Eben so vollständig, wenn auch erst nach mehrstündiger Digestion, wird es zersetzt, wenn man es in Alkohol auflöst und salpetersaures Silberoxyd zumischt. Es entsteht sogleich ein N. von Chlorsilber. — Die Verbindung besteht aus:

C	78,853	78,900	60	79,72
H	10,953	10,791	10	10,84
O	8,338	8,338	13	7,69
Cl	1,856	1,911	1	1,73

Legt man dabei wieder die Zusammensetzung des Citronenöls zu Grund, so kann dieser Körper als $C_{20} H_{16} + H, Cl_2 + H, O$ betrachtet werden. Bei seiner Bildung sind also die Elemente von 3 Atomen Wasser ausgeschieden worden, und an die Stelle ist 1 Aequiv. Chlorwasserstoffsäure getreten*.

Bergapten. Mit diesem Namen kann man den stearoptenartigen Körper bezeichnen, welcher den in rohem Bergamottöl sich bildenden Bodensatz ausmacht. Eine aus vielen Flaschen gesammelte grössere Menge dieses Bodensatzes wurde zuerst durch Pressen und nachher durch Maceration mit Aether vom anhängenden Oel befreit und durch wiederholtes Auflösen in siedendem Alkohol farblos und krystallisirt erhalten. Es blieb dabei eine bedeutende Menge einer gelblichen Masse zurück, die sich wie das essigs. Bleioxyd verhielt. — Das Bergapten krystallisirt in kurzen, feinen, farblosen Nadeln, es ist geruch- und geschmacklos. Es schmilzt zu einem farblosen Oele und erstarrt wieder zu einer krystallinischen Masse; ist unzersetzt sublimirbar; verbrennt mit leuchtender Flamme. In Wasser ist es kaum löslich. In kaltem Alkohol ist es wenig löslich, in siedendem aber so viel mehr, dass die Auflösung beim Erkalten zu einem Magma gesteht.

Es besteht aus:

C	67,24	67,17	3	67,09
H	3,81	3,79	2	3,65
O	28,95	29,03	1	29,25

Berücksichtigt man hierbei die Zusammensetzung des Bergamottöls, aus welchem das Bergapten offenbar durch oxydirenden Einfluss der Luft entstanden ist, so dürfte vielleicht die wahre Zusammensetzung des letztern durch $C_{20} H_{16} O_{20}$, das heisst durch $6\,C_{20} H_{16} O_2 + 2\,H_2 O$ auszudrücken sein**. (*Ann. der Pharm. XXXI. p.* 316 — 321.)

---

* Es soll noch besonders untersucht werden, ob das bei der Zersetzung dieser salzs. Verbindung durch salpeters. Silber sich abscheidende chlorfreie Oel $6\,C_{20} H_{16} + 2\,H_2 O$, oder ob es regenerirtes Bergamottöl ist.

** Mulder hat dieses Stearopten mit demselben Resultate analysirt; Centralbl. 1838. p. 498.

Ueber die Benzilsäure Liebigs, von Zinin.

Liebig hat dem sogenannten Benzoyl Laurents den Namen Benzil und der bei fortgesetzter Behandlung des Benzoins mit Kalilauge entstehenden, nach seiner Analyse aus $C_{28}\ H_{22}\ O_6 + aq$ bestehenden Säure den Namen Benzilsäure beigelegt. Der Verf. hat die Säure auf zweckmässige Art rein dargestellt und mit demselben Resultate wie Liebig analysirt.

Benzil wird in einer ziemlich concentrirten weingeistigen Auflösung von Aetzkali bei Siedhitze aufgelöst. Die violettblaue Farbe der Auflösung verschwindet beim Kochen. Man löst mit dem Zusatz des Benzils auf, wenn die Flüssigkeit noch deutlich alkalisch reagirt, kocht noch eine Zeitlang, bis eine Probe sich in Wasser auflöst, dampft dann auf dem Wasserbade bis zur Trockne ab, zerreibt die trockne Masse und lässt sie in einer an Kohlensäure reichen Luft so lange liegen, bis alles freie Kali in kohlens. Salz verwandelt ist und weingeistige Auflösung einer Probe nicht mehr alkalisch reagirt. Man löst nun die Masse in Weingeist auf, mischt die von dem unaufgelöst gebliebenen kohlens. Salze abgegossene Auflösung mit Wasser, destillirt den Weingeist ab, behandelt mit Thierkohle, bis das Filtrat farblos oder schwach gelblich geworden ist, filtrirt dann, wäscht die Kohle mit kochendem Wasser aus, giesst alles zusammen und dampft auf dem Wasserbade bis zur Krystallisation ab. — Die Auflösung von benzilsaurem Kali giesst man zu stark mit W. verdünnter und bis zum Kochen erhitzter Salzsäure, bis die bei jedem Zugiessen sich bildende Trübung vollkommen verschwindet; die Salzs. muss im Ueberschuss vorhanden sein. — Beim langsamen Erkalten wird die Flüss. leicht trübe und füllt sich bald mit langen, durchsichtigen, glänzenden Nadeln. Sie sind schwer löslich in kaltem, leichter in kochendem Wasser; im Weingeist und Aether sehr leicht löslich; geruchlos, von säuerlich bitterm metallischem Geschmack; bei 100° verlieren sie nichts an Gewicht, schmelzen bei 120° zu einer farblosen Flüssigkeit, die bald roth wird, verbreitet einen eigenthümlichen Geruch, entwickelt unter Zersetzung einen violettrothen Dampf, der sich zu einer karminrothen, in W. unauflöslichen, in Weingeist leicht löslichen und ihn roth färbenden, brennend schmeckenden, ölartigen Flüssigkeit verdichtet, welche sich unverändert überdestilliren lässt. In dem Glase bleibt eine glänzende Kohle zurück. — Die weingeistige Auflösung der rothen Flüss. wird mit W. trübe aber nicht entfärbt; mit Kali und Ammoniak verschwindet die rothe Farbe, Salzs. und Schwefels. verändern die Farbe nicht, mit Salpeters. verschwindet sie augenblicklich. Das Charakteristische der Benzilsäure und ihrer Salze ist die schöne, tief carminrothe Farbe, mit welcher sie die conc. Schwefels. färbt, — die Farbe hält sich mehrere Stunden, — verschwindet beim Zugiessen des Wassers und

erscheint wieder beim Concentriren durch Verdampfen. Die Säure wird aus ihrer Auflösung in heisser Salpeters. durch Wasser unverändert gefällt. — Die bei 100° getrocknete S. besteht aus:

C	74,15	28 =	2140,32	74,05
H	5,31	24 =	149,75	5,18
O	20,54	6 =	600,00	20,76
	100,00		2889,07	99,99

Die Krystalle des benzilsauren Kali's sind wasserfrei, verlieren bei 100° nichts an Gewicht, farblos, durchsichtig, leicht löslich in Wasser und Weingeist, nicht in Aether; — die stark abgedampfte Auflösung erstarrt beim Erkalten zu einer aus schmalen dünnen Tafeln bestehenden Masse; über 200° erhitzt schmelzen sie zu einer farblosen Flüssigkeit, die — beim Erkalten — fest wird, zersetzen sich beim stärkern Erhitzen, indem sich ein weisser Dampf entwickelt, der sich zu einem farblosen, ölartigen, beim Erkalten flüssig bleibenden, herb, brennend schmeckenden, eigenthümlich dem Naphthalin ähnlich riechenden, in W. unauflöslichen, in Weingeist leicht löslichen, unverändert überdestillirbaren Körper condensirt; die weingeistige Auflösung wird mit W. milchig — es bleibt kohlens. Kali und Kohle. — 0,06651 des Salzes gaben 0,1720 kohlens. Kali entsprechend 0,117 Kali = 17,59 p. c.; die Formel $C_{28}\ H_{22}\ O_6 + KO$ giebt 17,52 p. c.

Die Auflösung von benzilsaurem Kali wird durch salpeters. Silberoxyd gefällt; der Niederschlag ist ein weisses krystall. Pulver, etwas löslich in heissem W.; bis auf 100° erhitzt nimmt es eine blaue, der Kobaltsmalte ähnliche Farbe an, — und verliert dabei nichts an Gewicht; lange in dieser Temperatur erhalten wird es karminroth, und fängt an, sich zu zersetzen; beim weiteren Erhitzen schmilzt es, entwickelt einen violettrothen Dampf.

Die Zusammensetzung des Salzes ist:

C	50,938	28 =	2140,32	50,69
H	3,367	22 =	137,27	3,24
O		6 =	600,00	
Ag	31,98	1 =	1351,61	31,95
			4229,20	

Das neutrale Bleisalz wird erhalten, wenn man in eine wässrige Auflösung der Säure die Auflösung des neutralen essigs. Bleioxyds tröpfelt, bis kein Niederschlag mehr entsteht. — Weisses Pulver, etwas löslich in heissem Wasser, unveränderlich bei 100°, schmilzt zu einer rothen Flüssigkeit und entwickelt beim Zersetzen den violettrothen Dampf. — 0,6533 des Salzes gaben 0,292 schwefels. Bleioxyd, entsprechend 32,87 p. c. Bleioxyd.

Das Salz ist hiernach nach der Formel $\overline{Bi}\,PbO$ zusammengesetzt*. (*Ann. der Pharm. XXXI. p. 329 — 332*).

Zusammensetzung der Benzoëharze nach VAN DER VLIET.

UNVERDORBEN hat bekanntlich aus der Benzoë drei Harze dargestellt, deren Eigenschaften und allgemeine Darstellungsweise in dem Handbuche v. BERZELIUS (Bd. VII. p. 50) gefunden werden können. Das Alphaharz von UNVERDORBEN repräsentirt in seiner Zusammensetzung nach VAN DER VLIET die Summe der beiden andern Harze. Die Behandlung mit Alkalien zerfällt es in die beiden letztern; daher kann man es durch fortgesetztes Kochen der Benzoë mit kohlens. Kali dahin bringen, dass nach Entfernung von Benzoës. und Gammaharz der Rückstand nur noch Betaharz enthält. Bei Anwendung von kohlens. Natron geschieht dies weniger, da sich das Alphaharz mit diesem zu einer in Aether und Alkohol unlöslichen Verbindung vereinigt. — Die Reinigung der mittels kohlens. Natron dargestellten Benzoeharze geschieht nach dem Verf. folgendermassen:

Die von der Benzoësäure und dem Gammaharz befreite harzige Masse enthält die flüchtigen Bestandtheile, welche man in der Benzoë findet. Es bleibt indessen noch ein Theil kohlens. Natron darin zurück, welches man durch Kochen mit Wasser nicht entfernen kann. Diese Eigenschaft, welche dem Alphaharz eigen ist, zeigt sich deutlich, wenn man die Benzoë stark und wiederholt mit dem kohlens. Alkali kocht. Wendet man hierzu, statt des kohlens. Natrons, kohlens. Kali an, so entfernt man endlich alles Alphaharz, die Verbindung ist in Wasser löslich geworden, während sie sich in Gammaharz umwandelt. Man erreicht dies nur langsam und in kleinen Quantitäten durch das kohlens. Natron. Daraus erklärt sich, weshalb bei jeder neuen Kochung mit einem Alkali und bei dem Zusatze einer Säure zu der klaren Flüssigkeit sich ein Niederschlag bildet, welcher mit Wasser gekocht, ungelöstes Harz hinterlässt, während sich eine kleine Menge Benzoësäure darin löst. Um also die 3 Harze von UNVERDORBEN zu erhalten, muss man die harzige Masse, die zweimal mit kohlens. Natron ausgezogen ist, trocknen und das Alphaharz durch Aether ausziehen; was ungelöst zurückbleibt, ist das unreine Betaharz. — Das Alphaharz, wie es nach der Verdampfung des Aethers zurückbleibt, enthält noch eine grosse Menge flüch-

---

* Das Verhalten der Benzilsäure zu Schwefelsäure erinnert an die oben mitgetheilten Versuche MULDERS über Rutilin, da das Radikal $C_{14}H_6$ auch hier vorhanden sein kann.

Die Red.

tiger Bestandtheile der Benzoë, von denen man es durch Erwärmen trennen kann. — Die braune Masse, welche nach der Behandlung des Aethers zurückbleibt, ist ein Gemenge von Betaharz, den Unreinigkeiten der Benzoë und einer Verbindung des Alphaharzes mit dem Alkali. Kocht man sie mit Alkohol, giesst die klare Flüssigkeit ab, so bleiben die Unreinigkeiten ungelöst, während die Verbindung des Alphaharzes sich beim Erkalten abscheidet. Die erkaltete Flüssigkeit filtrirt man und dampft sie zur Trockne ein, pulvert den Rückstand und wäscht ihn mit Wasser, dem man einige Tropfen Salzsäure hinzugesetzt hat; nachdem man ihn gekocht hat, lässt man ihn sich absetzen, pulvert ihn, bringt ihn auf das Filtrum, wäscht und trocknet ihn. Es ist dann völlig reines Betaharz. — Das Gummiharz wird durch wiederholtes Pulvern und Ausziehen mit W. von Benzoëäure gereinigt. Wenn es rein ist, schmilzt es bei 180° C.

Die Zusammensetzung der 3 Harze ist nun nach dem Verf. folgende:*

Alphaharz:

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
C	73,53	73,01	72,78	72,91	72,96	73,95	72,81	73,91
H	7,09	7,08	7,12	7,08	7,25	7,16	7,16	7,37
O	19,39	19,90	20,10	20,01	19,79	18,89	20,03	18,73
	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	101,00	100,00

Mittlere.			Rechnung.	
74,33	70	=	5350,450	73,56
7,33	84	=	524,139	7,20
18,54	14	=	1400,000	19,24
100,00			7274,589	100,00

Die Bleioxydverbindung des Harzes enthielt:

Harz	83,65	83,45	83,79	83,35
Bleioxyd	16,35	16,55	16,21	16,65
	100,00	100,00	100,00	100,00

Daraus würde ein Atomgewicht des Harzes = 7214,20 folgen. Die Formel des Alphaharzes ist = $C_{70} H_{84} O_{14}$ = 14 $C_5 H_6 O$ = 14 ($C_5 H_4 O$) + 14 CH_2 = $C_{70} H_{70} O_7$ (Gammaharz) + $C_{70} H_{14} O_7$ (Betaharz).

Das Betaharz enthielt:

---

* Mulder hat von jedem der Harze auch eine Analyse gemacht und den Verf. Resultate bestätigt.

						Mittlere.
C	72,15	72,06	73,39	71,50	71,58	72,77
H	6,24	6,32	6,46	6,75	6,66	6,88
O	21,61	21,62	22,15	21,75	21,76	20,35
	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

40	=	3057,480	72,24
44	=	274,549	6,48
9	=	900,000	21,28
		4231,949	100,00

Die Bleiverbindung enthielt:

Harz	74,22	75,85	73,55
Bleioxyd	25,78	24,15	26,45
	100,00	100,00	100,00

woraus das Atomgewicht = 4099,0 folgt. Die Formel ist $C_{40} H_{44} O_9 = 4 (C_{10} H_{11}) + O_9$ oder $9 (C_8 H_8 O) + 4 CH_2$.

Das Gammaharz bestand aus:

							Mittlere.	
C	74,23	75,16	75,92	75,91	75,17	30 =	2293,05	75,36
H	8,60	8,35	8,48	8,54	8,57	40 =	249,59	8,20
O	17,17	16,49	16,50	16,45	16,26	5 =	500,00	16,44
	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00		3042,64	100,00

Die Bleiverbindung enthielt:

Harz	69,20	68,00	68,95
Bleioxyd	30,80	32,00	31,05
	100,00	100,00	100,00

woraus das Atomgewicht = 3062,81 folgen würde. Die Formel des Gammaharzes ist also $C_{30} H_{40} O_5 = 5 C_6 H_8 O = 5 (C_8 H_8 O) + 40 CH_2$. *(J. f. pr. Ch. XVIII. p. 411 — 419).*

Kleinere Mittheilungen.

Milch des Feigenbaums. Nach Landerer entwickelt die durch Einschnitte aus grünen Feigen fliessende Milch beim Erwärmen einen nicht unangenehmen Geruch, schmeckt bitter und später scharf beissend, entzündet die Oberhaut, ist neutral, wird aber beim Stehen sauer; in der Hitze, durch Alkohol und Säure coagulirt sie und setzt eine caoutchoucähnliche Masse ab. Alkohol zieht Cerin und ein brennend scharfes Harz aus. *(B. H. XVIII. p. 59 — 62).*

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.
Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Pharmacopoea Borussica.

So eben erschien:

Pharmacopoea Borussica. Die Preussische Pharmacopoe. Uebersetzt und erläutert von _Dr._ Fr. Phil. Dulk. Vierte umgearbeitete Auflage. Zwei Bände gr. 8. und Synopt. Tabelle der Atomgewichte gr. 4. Subscriptions-Preis 8 Thlr. 18 Gr.

Die Brauchbarkeit des Werkes in seiner neuen Gestalt nicht allein zu erhalten, sondern noch Kräften zu vermehren, ist der Herr Verfasser mit grosser Anstrengung bemüht gewesen, und da durch blosse Nachträge wohl eine Vermehrung des Umfanges, nicht aber in gleichem Maasse die der Brauchbarkeit erreicht worden wäre, so sind im ersten Theile sehr viele Artikel, wie *Amygdalae*, *Arsenicum*, *Belladonna*, *Caoutchouc*, *Catechu*, *Galles*, *Gentiana*, *Gutti*, *Hirudo*, *Jalapa*, *Kino*, *Lichen Islandicus*, *Opium*, *Rheum*, *Rubia*, *Sapo*, *Sarsaparilla*, *Sinapis*, *Succinum*, *Thea*, beinahe gänzlich umgearbeitet worden. Neu hinzugekommen sind: *Bromum*, *Caragheen*, *Dammarum*, *Tilia*. —

Der zweite Theil ist mit nicht geringerer Sorgfalt neu bearbeitet und sind alle neuern Erfahrungen im Felde der Wissenschaft benutzt worden, wie sich bei Vergleichung mit der vorigen Ausgabe bei der Lehre von den Salzen in der Einleitung, bei *Aether*, *Hydrargyrum* u. s. w. leicht herausstellt.

Die beigefügten Tabellen über die Atomgewichte der einfachen und mehrerer zusammengesetzten Körper und über das Verhältniss der Bestandtheile der Letzteren, sind gänzlich umgearbeitet und deren Gebrauch dadurch erleichtert worden, dass bei der getroffenen Anordnung es leicht sein wird, jeden Körper, dessen stöchiometrischen Werth und dessen procentische Zusammensetzung man wissen will, aufzufinden. Die Tabellen, zur Beilage für den Commentar bestimmt, enthalten vorzugsweise die in demselben abgehandelten Substanzen; es sind jedoch auch andere von allgemeinerem Interesse in dieselben aufgenommen worden, so dass sie auch für den Chemiker zum Gebrauche sich eignen.

Leopold Voss in Leipzig.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Hirschfeld.

Pharmaceutisches Central-Blatt.

28. Decemb. 1839. N. 56.

Redacteur: Dr. A. Wotteltg und Dr. E. Winkler.

INHALT. Mulder, weitere Untersuchungen über Zimmtöl und Cassiaöl. — Verfahren zu Unterscheidung des Arsens vom Antimon bei der Marsh'schen Methode von Marsh. — Dumas, Berzelius und Liebig über die Substitutionstheorie.

Ka. Mitth. Mahon'sches Geheimpulver. — Mittel gegen das Zerfressenwerden zinnerner Kühlröhre.

Mulder, weitere Untersuchungen über Zimmtöl und Cassiaöl.

Der Verf. ist bekanntlich zu andern Resultaten über die (ganz gleiche) Zusammensetzung des Zimmt-, Cassia- und Cassiablüthenöls gekommen, als Dumas und Peligot. Nach ihm ist das Oel = $C_{20} H_{12} O_2$, oder $C_{20} H_{12} O$ + aq, nach Dumas und Peligot = $C_{10} H_{10} O_2$. Aus vorliegender Arbeit ergiebt sich mit Wahrscheinlichkeit als Grund dieser Verschiedenheit, dass D. & P. kein ganz frisches Oel untersuchten, welches allerdings eine ziemliche Menge eines Oeles von der Zusammensetzung $C_{10} H_{10} O_2$ enthält. M. fand seine Formel durch wiederholte Analysen bestätigt. Im Folgenden erzählt er seine Versuche über Einwirkung der Luft, der Säuren und des Ammoniaks auf Zimmtöl. Die Resultate bestätigten seine frühere Ansicht, das Zimmtöl könne wohl eine Verbindung von Benzoyl mit einem Kohlenwasserstoff sein, nicht; dagegen geben sie wiederholte Beweise von der Richtigkeit der Mulder'schen Formel für Zimmtöl, von der Leichtigkeit, mit der das Zimmtöl durch Zersetzung Verbindungen liefert, welche der Benzoylreihe anzugehören scheinen und überhaupt von der grossen Zersetzbarkeit des Zimmtöls. Alle Produkte der hier zu erwähnenden verschiedenen Processe sind theils Harze, deren Radikal entweder ein Kohlenwasserstoff CH oder ein Radikal der Benzoylreihe ist; theils neue ölige Körper mit andern Radikalen, theils endlich Benzoë- oder Zimmtsäure. Die durch Einwirkung der Luft aus dem Oele entstehenden Produkte (zwei Harze, das Oel $C_{10} H_{10} O_2$ und Zimmtsäure) finden sich mehr oder weniger

auch in der Zimtsäure und in altem Zimmt- oder Cassiaöle. — Es ist nicht unwahrscheinlich, dass die Harze und die Benzoësäure in der Benzoë auf ähnliche Art aus dem Benzoëöle, dessen Zusammensetzung noch nicht untersucht ist, entstehen.

Zersetzung des Zimmtöls an der atmosph. Luft. Wenn man Zimmt- oder Cassiarinde mit Wasser, das von der Luft gut befreit ist, in einem luftleeren Raume destillirt, so zeigt sich das Öl nach der Destillation vollkommen farblos; hat aber die Luft Zutritt zu dem Produkte der Destillation, so erscheint dieses blassgelb, nach einigen Tagen der Berührung selbst mit wenig Luft immer mehr und mehr gefärbt. Unterwirft man dieses Öl von Neuem einer Destillation mit Salzwasser, so erhält man in der Retorte ein Gemenge von Zimmtsäure und einem harzigen Körper. Die Zersetzung schreitet also rasch vor und man kann mit Sicherheit annehmen, dass das gewöhnliche Zimmtöl niemals rein ist.

Um recht alte Cassiaöl gab Gelegenheit, die Ursachen der Veränderungen zu studiren, wodurch das Öl $C_{20} H_{12} O_2$ in die Säure $C_{18} H_{12} O_3 + H_2 O$ übergeht. Das fast rothbraune Öl wurde mit Salzwasser destillirt; in die Vorlage ging reines Öl über, welches die Eigenschaften des frischen Zimmtöles vollkommen besass, ohne indessen dieselbe Zusammensetzung zu zeigen, sondern auch dann der nährte, welche Dumas und Peligot dem Zimmtöle zuschreiben; in der Retorte erhielt man ausser dem Kochsalze, welches durch kaltes W. entfernt wurde, einen harzigen Körper, welcher, mit kochendem W. behandelt, eine grosse Menge Zimmtsäure lieferte. Die harzige Masse, welche sich dabei ausschied, wurde von dieser Säure durch oft wiederholtes Auskochen vollkommen befreit. Das so von dem Öl abgeschiedene Harz war sehr beträchtlich, es enthielt 2 verschiedene Körper. In kochendem Alkohol löst es sich; indessen fällt beim Erkalten ein zimmtbraunes Pulver nieder, während die rothbraune Flüssigkeit ein anderes Harz aufgelöst enthält. Wird die Auflösung eingedampft, so setzt sich noch mehr von dem gelben Pulver (Betaharz) ab. Dieses wurde so lange fortgesetzt, bis sich nichts mehr absetzte, die rothbraune Lösung wurde verdampft und das zurückbleibende Harz (Alphaharz) bei 100° getrocknet. Das gelbe Pulver, in kochendem Alkohol gelöst und zum Neuem durch Erkalten abgeschieden, wurde auf diese Weise von einer Quantität des in kaltem Alkohol löslichen Harzes befreit, welches ihm noch von der ersten Fällung anhing.

Das in kaltem Alkohol lösliche Alphaharz hat folgende Eigenschaften. Es ist sehr zerbrechlich, rothbraun, fast vollkommen durchsichtig, unlöslich in Wasser, löslich in Aether und Alkohol. Es schmilzt bei 60°; concentr. Schwefels. löst es bei 25° mit rothbrauner Farbe auf; Wasser fällt diese

Lösung unverändert. Conc. Chlorwasserstoffsäure löst es nicht, Salpetersäure zersetzt es in der Wärme. Kochendes kaustisches Kali löst es langsam, Ammoniak gar nicht. Essigsäure schlägt die alkoholische Auflösung in gelben Flocken nieder. Terpentinöl und Olivenöl lösen es mit rother Farbe.

Es besteht aus:

C	79,52	79,22	15	79,63
H	6,40	6,61	15	6,50
O	14,08	14,17	2	13,87

Das gelbe Betaharz hat folgende Eigenschaften. Gefällt aus der heissen alkoholischen Auflösung hat es eine zimmtbraune Farbe, so dass die Farbe des Zimmts ohne Zweifel von diesem darin enthaltenen Substanz herrührt. Es ist leichter als Wasser, schmilzt bei 145° zu einem rothbraunen Harze, welches gepulvert dieselben Eigenschaften besitzt wie vorher. Es ist unlöslich in Wasser, löslich in heissem Alkohol, leicht in Aether, sehr wenig in kaltem Alkohol. Conc. Schwefels. färbt es schwarz, während hinzugefügtes Wasser es unverändert fällt. Salpetersäure entfärbt es mit Hülfe der Wärme unter Gasentwicklung. Selbst kochende Chlorwasserstoffsäure greift es nicht an und verändert nicht seine Farbe, kaustisches Kali löst keine Spuren davon, Ammoniak gar nicht. Wenn man eine kochende alkoholische Lösung mit einer heissen von essigs. Bleioxyd vermischt, so fällt nichts; bei einer kalten indessen schneiden sich gelbe Flocken aus, welche kein Blei enthalten.

Das Betaharz besteht aus:

C	84,45	84,76	15	84,90
H	6,04	6,09	10	5,78
O	9,51	9,16	1	9,29

könnte also Benzoëoxyd sein.

Das durch Destillation alten Cassiaöls erhaltene Oel enthielt 81,23 C, 6,57 H, 12,20 O, ist also ungefähr ein Gemenge von $C_{20} H_{12} O_2$ und $C_{22} H_{14} O_2$.

Wir haben also:

1 At.	Zimmtsäure	$C_{18} H_{12} O_4$
1 „	Betaharz	$C_{22} H_{10} O_2$
2 „	Alphaharz	$C_{40} H_{20} O_4$
6 „	Wasser	$H_{12} O_6$
8 At. Oxyd und 3 At. Zimmtöl:		$C_{80} H_{54} O_{16}$

Die angegebene Zersetzung des Oels findet mehr oder weniger schon in der Zimmtrinde Statt.

Bonastre hat aus der Cassiarinde ein gelbbraunes Harz abgeschieden, während Vauquelin ein ähnliches aus der Rinde von Ceylon dargestellt

hat. Der Verf hat versucht, die Harze aus diesen beiden Rinden auszuziehen und sie mit den übrigen zu vergleichen. Zu diesem Zwecke darf man die Rinde nicht mit Wasser behandeln. Der Gerbstoff, welcher in bedeutender Quantität in der Rinde sich befindet, nimmt zu gleicher Zeit eine grosse Menge dieser beiden Harze fort, so dass man nur wenig davon erhält. Behandelt man die Rinde mit Alkohol, so löst man ausser dem Oele Gerbstoff, eine extractartige Materie und Harz. Destillirt man den Alkohol ab, so kann man die in Wasser löslichen Substanzen durch dieses entfernen. Es ist indessen unmöglich, die Harze so rein zu erhalten, dass man auf ihre Untersuchung einigen Werth legen könnte. Nach einer anhaltenden Behandlung mit kochendem W. wurde eine rothe Masse erhalten, welche, mit kochendem Alkohol behandelt, ein rothbraunes Harz lieferte, während der Aether nichts mehr von der röthlichen Masse auflöste.

Einfluss der Chlorwasserstoffsäure auf das Zimmtöl. Wenn man reines Zimmtöl mit salzs. Gase über Quecksilber in Berührung bringt, so färbt es sich grün und wird nach und nach fester. Zu gleicher Zeit sieht man Tröpfchen einer farblosen Flüssigkeit sich an die Glocke anlegen und die Oberfläche des Quecksilbers sich mit einer grauschwarzen Schicht überziehen. Die letzte Erscheinung gehört den oxydirbaren Metallen an mit denen das Quecksilber vermischt ist. Die grüne Masse ist aus 2 Harzen zusammengesetzt, welche mit Chlorwasserstoff verbunden sind. Lässt man einen trocknen Strom von chlorwasserstoffs. Gase durch trocknes Oel gehen und condensirt das Gas, welches entweicht, in einer Kältemischung, so erhält man Chlorwasserstoffsäure in Wasser gelöst, das aus dem Oele selbst abgeschieden ist. Hat man den Gasstrom, Blase für Blase, 24 Stunden lang durch das Oel gehen lassen, so kann man mittelst einer Temperatur von 80 bis 100° die grösste Menge des Wassers daraus entfernen und es in einem kalt gehaltenen Recipienten condensiren. Zu gleicher Zeit verdichtet sich ein wenig farbloses Oel, dessen grösste Menge indessen mit der grünen harzigen Masse verbunden bleibt, von der man es durch stärkere Hitze trennen kann. Was in der Retorte ausser diesem farblosen Oele zurückbleibt, ist eine Verbindung von Chlorwasserstoffsäure mit 2 sehr verschiedenen Harzen, von denen das eine löslich in Aether, fast unlöslich in kaltem Alkohol, das andere löslich in kaltem Alkohol ist. Wasser entfärbt die grüne Masse augenblicklich, indem es die Chlorwasserstoffsäure entfernt, während die harzige Masse dunkelbraun wird. Man erschöpft sie so lange mit Wasser, bis sie neutral geworden, behandelt das Harz mit kochendem Alkohol, welcher beim Erkalten dunkelgelbe Flocken absetzt, und löst das, was in der kalten Flüssigkeit unlöslich ist, in Aether. Die alkoholischen und ätherischen Lösungen durch wiederholte Verdampfung und Auflösung gereinigt, endlich bis zur Trockne

eingedampft, geben ein rothbraunes Harz, welches unter 100° schmilzt und ein rothbraunes Pulver. — Ausser den beiden Harzen, dem flüchtigen Oel und dem Wasser bildet sich nichts.

In Alkohol schwer lösliches Harz. Das rothbraune Pulver wird dunkelbraun, wenn es in Aether gelöst und zur Trockne abgedampft ist. Es bildet eine sehr zerbrechliche Masse, welche bei 100° schmilzt. Um es vollkommen von dem Oel zu befreien, welches in kleiner Menge anhängt, muss man es längere Zeit bei 140° erhalten, es wird dabei dunkelbraun, glänzend und fast dem Wasserblei ähnlich. Es ist unlöslich in W., wenig in kochendem Alkohol und setzt sich daraus beim Erkalten in Form eines tiefgelben Pulvers ab. Es ist unlöslich in kaltem Alkohol, leicht in Aether und bildet damit eine rothbraune Lösung. Schwefelsäure löst es bei 50° mit rothbrauner Farbe auf, Chlorwasserstoffsäure löst es weder, noch verändert es selbst beim Kochen; Salpetersäure löst es nicht, zersetzt es aber in der Hitze. Weder Kali noch Ammoniak lösen es beim Sieden, Terpentinöl und Olivenöl lösen es mit schön brauner Farbe.

Es besteht aus:

C	88,10	88,74	20	88,44
H	5,70	5,08	16	5,78
O	6,05	5,58	1	5,78

In Alkohol lösliches Harz. Das in kaltem Alkohol lösliche Harz hat viel Aehnlichkeit mit dem Alphaharz des Zimmts. Um es rein zu erhalten, muss man es, nachdem man es vom vorigen Harze befreit hat, lange Zeit bis 140° erwärmen, um das erwähnte Oel davon abzuscheiden. Lange Zeit bei dieser Temperatur erhalten stösst es keine Dämpfe mehr aus und keinen Geruch, und ist dann vollkommen von jenem Oel befreit. Es ist sehr schön rothbraun, vollkommen durchsichtig, zerbrechlich, schmilzt bei 85°; ist löslich in kaltem Alkohol, in Aether, unlöslich in Wasser. In Terpentinöl und Olivenöl löst es sich mit rothbrauner Farbe; es ist unlöslich in Kali und Ammoniak. Schwefelsäure löst es bei gewöhnlicher Temperatur mit violettrother Farbe auf, mit Hülfe einer gelinden Wärme mit blutrother Farbe. Salpetersäure zersetzt es und färbt sich beim Kochen damit gelb. Kochende Salzsäure löst es nicht. Seine Zusammensetzung ist folgende:

C	85,86	85,85	14	85,95
H	6,25	6,19	12	6,01
O	7,89	7,96	1	8,04

Der Verf. hat das flüchtige Oel nicht isoliren können, welches sich während der Einwirkung der Chlorwasserstoffsäure auf Zimmtöl erzeugt, um es zu untersuchen; es wird aber fast völlig durch die harzige Masse zurückgehalten. Wenn man diese erhitzt, ehe man sie von Chlorwasserstoffsäure

befreit hat, so erhält man neue Verbindungen durch die Einwirkung der Säure auf das nicht zersetzte Cassiaöl, welches unmöglich vollständig entfernt werden kann. Behandelt man die harzige Masse mit Wasser, um die Salze zu entfernen, so nimmt man zu gleicher Zeit auch den grössten Theil des Oeles, welches sich gebildet hat, fort. Durch Destillation mit Kalilauge werden einige Spuren dieses neuen Oeles abgeschieden. Es ist sehr flüchtig, destillirt selbst in einer Röhre, deren eines Ende man abkühlt, bei gewöhnlicher Temperatur. Es ist brennbar, leichter als Wasser, farblos und von einem angenehmen Geruche.

Wir haben nun:

Harz, wenig in Alkohol löslich	$C_{20}\ H_{10}\ O_4$
Harz, in Alkohol löslich	$C_{16}\ H_{10}\ O_4$
	$C_{36}\ H_{20}\ O_8$
2 At. Cassiaöl, weniger 2 aq.	$C_{30}\ H_{30}\ O_2$
	$C_6\ H_{12}$.

Das flüchtige Oel wird also wahrscheinlich die Zusammensetzung CH_2 haben.

Einwirkung der Schwefelsäure auf das Zimmtöl. Man erhält nicht dieselben Produkte, wenn man das Zimmt- oder Cassiaöl mit starker Schwefels. behandelt, aber 2 analoge Harze, welche sich von dem zersetzten Oele noch einfacher ableiten. Tropft man Schwefels. in das Oel, so wird es schön grün, erwärmt und verdickt sich. Um reine Produkte zu erhalten, muss man es vermeiden, dass die Masse sehr heiss wird, was sehr leicht ist, wenn man die Säure nach und nach hinzusetzt. Hat man einen Ueberschuss derselben hinzugefügt und die dunkelgrüne dicke Masse gut durcheinander gerührt, so fügt man eine grosse Menge Wasser hinzu. Diese wird, indem sie die Säure verbert, braun. Man kocht sie wiederholt mit Wasser und trocknet sie. Das mit Kreide gesättigte saure Wasser giebt kaum einige Spuren von zimmtsaurem oder benzoësaurem Kalke. Wird die Schwefels. auf einmal hinzugesetzt, so färbt sich das Oel violett. Hat man die Säure nicht im Ueberschusse angewendet, so wird nicht alles Oel zersetzt. Hat man die Harze durch Wasser von der Schwefelsäure befreit, so behandelt man sie mit Alkohol, das eine derselben löst sich dann mit rothbrauner Farbe, das andere ist in kochendem Alkohol unlöslich. Die alkoholische Auflösung lässt beim Verdampfen eine rothbraune durchsichtige Masse zurück; das in Alkohol unlösliche Harz löst sich in Aether und hinterlässt nach der Verdampfung ein dunkel orangenes Pulver.

Das in Alkohol lösliche Harz ist rothbraun, ein wenig durchsichtig. Um es rein zu erhalten, muss man es in wenig kaltem Alkohol lösen, um es von einer kleinen Quantität des Harzes zu befreien, mit dem es gemengt

ist. Es schmilzt bei 90°, ist löslich in kaltem Alkohol und Aether, unlöslich in Wasser; conc. Schwefels. löst es mit schön violetter Farbe in der Wärme auf; Wasser fällt diese Auflösung farblos, kochende Salpetersäure zersetzt sie schwierig; kochende Chlorwasserstoffsäure löst es nicht, auch nicht Kali und Ammoniak; Terpentinöl und Olivenöl lösen es mit rother Farbe.

Es besteht aus:

C	85,56	85,07	15	85,56
H	7,20	7,32	15	6,99
O	7,24	7,61	1	7,45

Das orangene Pulver schmilzt noch nicht bei 300°. Es ist unlöslich in Wasser, selbst in kochendem Alkohol, sehr leicht selbst in kaltem Aether. Conc. Schwefels. löst es in gelinder Wärme zu einer braunen violetten Flüssigkeit, kochende Schwefelsäure zersetzt es, ohne es aufzulösen, kochende Chlorwasserstoffs. löst es und verändert es nicht, es ist unlösl. in kochender Kalilauge und Ammoniak; Terpentinöl und Olivenöl lösen es mit rother Farbe.

Es besteht aus:

C	18,60	88,47	30	88,88
H	7,22	7,25	30	7,26
O	4,18	4,28	1	3,86

Wir haben also:

2 At. löslichen Harz in Alkohol $C_{30}\ H_{30}\ O_1$.
1 At. unlöslichen Harz in Alkohol $C_{30}\ H_{30}\ O_4$

$C_{60}\ H_{60}\ O_5$.

3 At. Cassiaöl, weniger 3 At. Wasser.

Es scheint also, dass die Säure sich mit $H_3\ O$ verbindet und aus dem Zimmtöl $C_{20}\ H_{20}\ O_2$ hinterlässt, was sich in 2 Harze trennt, welche Oxyde von $C_3\ H_3$ sind, in andern Verhältnissen, wie man sie in dem Oele findet.

Einwirkung der Salpetersäure auf das Zimmt- und Cassiaöl. Wenn man reines und frisches Oel in Salpeters. tropft, so sieht man nach einigen Augenblicken, oft nach einigen Secunden, sich eine krystallinische Masse bilden, welche, von einem gemeinsamen Punkte ausgehend, sich durch das ganze Oel fortsetzt und auf dessen Oberfläche schwimmt, zugleich färbt sich das Oel gelb; legt man die krystallinische Masse auf Löschpapier, presst sie aus, so entfernt man zuerst den Säureüberschuss, aber zugleich presst man in das Papier einen rothbraunen Körper. Je öfter man sie stark auspresst, desto weniger gefärbt erscheint sie und desto mehr nehmen die Flecke im Papiere zu. Man kann die krystallinische Masse erst als einigermaassen rein betrachten, wenn man sie öfter zertheilt und stark ausgepresst

hat. In diesem Zustande ist sie noch feucht; man trocknet sie leicht, wenn man sie 5 — 6 Tage in eine kleine Glocke über Schwefels. bringt, wo sie sich unverändert erhält; wohl getrocknet gab sie folgende Zusammensetzung:

C	57,84	58,08	57,79	18	58,17
H	4,98	4,93	4,80	18	4,75
N	6,96	—	—	2	7,48
O	30,22	—	—	7	29,60

Dumas und Peligot erhielten:

C	56,5	18	55,8
H	5,0	18	4,5
N	6,8	2	7,2
O	31,1	8	32,5

Wahrscheinlich haben sie die Substanz nicht gut getrocknet angewendet.

Der gelbe Körper, welcher sich gleichzeitig bildet und sich meist in dem Papier findet, womit die Substanz ausgepresst wurde, ist ein Zersetzungsprodukt des Oeles durch die Salpetersäure und darf nicht mit dem rothen Körper verwechselt werden, welcher sich in altem Oele bildet, wenn man diese statt des frisch destillirten anwendet; das erstere ist ein Zersetzungsprodukt der beiden Harze, von denen wir oben gesprochen haben und welche sich durch den Einfluss der Luft auf das Oel bilden. Um diese Substanz zu erhalten, darf man nicht das Papier mit Wasser ausziehen, denn in dem Augenblicke, wo man ein solches Papierstück in Wasser taucht, verschwindet sie und das Wasser enthält ein Zersetzungsprodukt von dem Körper, welchen man erhalten wollte. Sie löst sich in Alkohol und Aether, aber die geringsten Mengen Wasser, welche diese Flüssigkeiten enthalten, zersetzen sie, die Alkalien zerstören sie gleichfalls. Unglücklicher Weise ist die Quantität dieses gelben Körpers sehr gering, und nach den Flecken zu urtheilen, welche sich im Papiere finden, beträgt sie ungefähr $\frac{1}{70}$ der krystallin. Substanz. — Die Papierstücke mit den rothen Flecken wurden mit Wasser behandelt; sie entfärbten sich sofort. Das W. wurde mit kohlens. Kali gesättigt und das Produkt destillirt. Es ging ein Oel über vom Geruche des Bittermandelöls, dessen Zusammensetzung aber sich durch CH_2 von dem reinen Oele unterschied:

C	79,63	15	79,95
H	6,07	14	6,09
O	14,30	2	13,95

An der Luft geht das Oel in Benzoësäure über.

Das krystallinische Produkt ist fest, und, gut ausgepresst, von weisser Farbe, löslich in Alkohol und Aether und wird durch W. in neue Produkte zerlegt. Kochender Alkohol löst davon mehr als kalter auf; beim Erkalten

setzt es sich in kryst. Körnern ab; feuchte Luft zerlegt es, ist sie aber einigermassen trocken, so erhält es sich unverändert; auch in verschlossenen Gefässen kann man es leicht aufbewahren. Sind diese nicht völlig verschlossen, so bildet es nach einigen Tagen eine rothe Flüssigkeit, indem es einen starken Geruch nach Bittermandelöl ausstösst; kaustische Kalilauge löst es und färbt es rothbraun, Wasser löst dieses sogleich und Essigsäure entfärbt es dann. Schwächeres Kali scheidet daraus ein orangegelbes Oel ab, Ammoniak löst es nicht, erzeugt aber dasselbe Oel, gasförmiges Ammoniak erzeugt damit unter Wärmeentwicklung ein rothes harziges Produkt, welches unlöslich in W. und löslich in Alkohol ist. Conc. Schwefelsäure löst es mit gelber Farbe; fügt man W. hinzu, so wird die Flüss. milchigt und es fällt Zimmtsäure nieder. Wird diese in Form von weissen Flocken durch das Filtrum abgeschieden und mit Salpeters. oder chlorigs. Kalk erhitzt, so stösst sie einen Geruch nach Bittermandelöl aus, ist also nicht Benzoësäure. Chlorwasserstoffsäure löst das stickstoffhaltige Produkt gänzlich auf; fügt man W. hinzu, so scheiden sich einige Tropfen eines farblosen Oeles ab.

Taucht man es in Wasser, so geht es von der hellgelben Farbe in ein schönes Roth über und verwandelt sich zu gleicher Zeit in ein Oel, welches durch wiederholte Waschungen mit W. seine rothe Farbe verliert und fast gänzlich farblos wird. Wenn das W. davon farblos abläuft, so destillirt man die Substanz mit W., scheidet sie davon ab und trocknet sie mit Chlorcalcium. Dieses Oel unterscheidet sich wesentlich von dem Zimmtöl. Es bildet mit Salpetersäure wohl die krystallinische Verbindung, ohne indessen zu gleicher Zeit den rothbraunen Körper zu erzeugen, welchen das Zimmtöl dabei hervorbringt und welcher auf dem Löschpapier zurückbleibt. Die neue salpeters. Verbindung, durch Löschpapier von der überschüssigen Säure befreit, bleibt vollkommen weiss und macht darauf keine Flecke. Schwefels. färbt es dunkelgrün, wie das Zimmtöl, Salpetersäure verwandelt es in der Wärme in Benzoësäure. Es besteht aus:

C	81,77	—	18	82,1
H	6,12	6,22	16	5,9
O	12,11	—	2	12,0

Es ist dies ganz genau die Zusammensetzung, welche Dumas und Peligot dem Zimmtöle zuschreiben.

Hiernach ist es nicht schwer, sich Rechenschaft von der Einwirkung der Salpetersäure auf das Zimmtöl zu geben und die Umbildung der krystallinischen Substanz durch W. in das erwähnte Oel zu erklären.

Rauchende Salpetersäure zu einigen Tropfen in Cassiaöl gebracht versetzt es unter Gasentwicklung sogleich in eine weisse krystallinische Materie, wahrscheinlich dieselbe, wie die Salpetersäure; fügt man W. hinzu, so

bildet sich ein geringer Niederschlag eines rothen Harzes und auf der Oberfläche erscheint Bittermandelöl.

Wendet man zu diesem Versuche auf ein Mal eine Drachme Cassiaöl an, so entwickelt sich eine starke Wärme unter heftiger Gasentwickelung, und man erhält ein Gemisch einer grossen Quantität Harz mit etwas unverändertem Oel. Die harzige Masse, gut mit W. erschöpft und mit Alkohol behandelt, löst sich fast gänzlich in kaltem Alkohol auf. Der gelöste Theil ist schön rothbraun, während sich einige braune Flocken abscheiden, indem der Alkohol erkaltet. Das erste Harz wurde bei 140° getrocknet und gab bei der Analyse folgende Resultate:

C	70,05	18	70,08
H	4,44	14	4,45
O	25,51	5	25,47

Es ist diess die Zusammensetzung der Zimmtsäure $C_{18} H_{14} O_5$, verbunden mit 2 At. Sauerstoff. Es ist schwerer als W., darin unlöslich, löslich in Alkohol und Aether; kaustisches Kali löst es mit rothbrauner Farbe, Schwefelsäure schlägt es daraus unverändert nieder; Ammoniak löst es nicht. Wird eine alkoholische Lösung mit einer von essigs. Bleioxyd vermischt, so giebt es keinen Niederschlag; Wasser bringt darin sodann eine gelbe Fällung hervor. Conc. Schwefels. löst es bei gewöhnlicher Temperatur mit rothbrauner Farbe, Salpetersäure zersetzt es in der Wärme mit Gasentwicklung, greift es aber bei gewöhnlicher Temperatur nicht an.

Die Ursache der Verschiedenheit, welche zwischen den Analysen des Zimmtöls von Dumas und Peligot und vom Verf. stattfindet, ist wohl folgende: **Das Zimmt- und das Cassiaöl, lange Zeit in halbgefüllten Gefässen aufbewahrt, zersetzt sich und giebt 2 Harze und Zimmtsäure. Aber es bildet sich zugleich ein anderer öliger Körper, der weniger Wasserstoff und mehr Sauerstoff bei der Analyse giebt, indem er im Allgemeinen die chemischen Eigenschaften des frischen Zimmtöls besitzt, während es sich in einigen Puncten davon wesentlich unterscheidet.** Z. B. verwandelt die rauchende Salpetersäure dasselbe in einen krystallinischen Körper, welcher, indem er mit W. vermischt wird, Bittermandelöl ohne die geringste Spur des Harzes giebt, welches sich in frisch destillirtem Zimmtöl bildet. Indem sich die Salpetersäure mit $C_{18} H_{14} O_2$ verbindet, erzeugt sie nur die weisse Verbindung, während sich durch die Einwirkung derselben auf $C_{18} H_{14} O_3$ noch ein anderer rothbrauner Körper bildet. Endlich verwandelten sich einige Tropfen von $C_{18} H_{14} O_2$ während 24 Stunden an der Luft vollkommen in Krystalle von weisser Zimmtsäure, während Zimmtöl und Cassiaöl diese erst nach Verlauf einiger Tage nur durch Harze rothbraun gefärbt liefern. — Das Zimmtöl, wenn es aus der Destillation eines alten Oels hervorgeht, ent-

hält immer mehr oder weniger von dem $C_{18} H_{16} O_2$ und es ist möglich, es völlig in diesen Körper zu verwandeln, wenn man das Oel in halbgefüllten Flaschen lange Zeit aufbewahrt.

Hiernach scheint es, dass Dumas und Peligot ein Product von der Destillation eines alten Oeles angewendet haben.

Einwirkung des Ammoniaks auf das Zimmtöl. Die ammoniakalischen Verbindungen des Zimmtöls hat der Verf. 3 Jahre lang in verschlossenen Gefässen aufbewahrt. Sie wurden mit Alkohol behandelt und gelinde erwärmt. Man erhielt eine sehr schöne rothe Auflösung, und nach dem Erkalten sonderten sich keine Krystalle ab, wohl aber röthliche Flocken. Bei der Selbstverdunstung wurde sie farblos, indem sich noch mehr von dieser Substanz absetzte. Aber zu gleicher Zeit zeigte sich auf der Oberfläche ein farbloses Oel, welches einen so ähnlichen Geruch mit dem Muskatöl hatte, dass man es damit verwechseln konnte. Nach einigen Tagen färbte sich das Oel an der Luft braun, behielt aber stets den Geruch bei. Die rothe alkoholische Auflösung, welche die rothen Flocken abgesetzt hatte, wurde abgegossen und der rothe Körper in einer neuen Menge heissen Alkohols aufgelöst. Beim Erkalten setzten sich die Flocken weniger roth, sondern gelblich ab. Eine Auflösung von diesen gab endlich harzige gelbe Flocken. Die erkalteten alkoholischen Flüssigkeiten sind bei gebrochenem Lichte schön roth, bei zurückgeworfenem Lichte schön grün; werden sie verdampft, so geben sie endlich ein rothes Harz.

Man setzte daher Cassiaöl dem Ammoniakgas aus. Nach mehreren Tagen, als das Oel nichts mehr absorbirte, behandelte man den harten Rückstand mit kochendem Wasser. Es entwickelte sich eine grosse Menge Ammoniakgas und der Rückstand wurde citrongelb. Zu gleicher Zeit sonderte sich eine kleine Menge des oben erwähnten flüchtigen Oels ab, welches in diesem Falle den Geruch nach Muskatöl nicht so stark besass. Kochender Alkohol löste die harzige Masse mit Leichtigkeit und es setzten sich gelbe Flocken daraus ab. Die zurückbleibende Auflösung zeigte bei zurückgeworfenem Lichte weniger die grüne Farbe als die oben erwähnte. Sie gab bei erneuerter Verdamptung durch Erkalten gelbliche Flocken, während die rothe Masse sich mehr und mehr veränderte, in dem Maasse, wie sich das Oel verflüchtigte.

Nachdem man bemerkt hatte, dass das rothe Harz nur ein Gemenge von gelbem Harze und dem flüchtigen Oele sei, behandelte man die rothe Masse, welche aus einer alten ammoniakalischen Verbindung abgeschieden war, mit Alkohol. Sie gab ebenso die gelben Flocken, bis endlich die ganze rothe Masse sich in verflüchtigtes Oel und in gelbes, in kaltem Alkohol fast unlösliches Harz verwandelt hatte.

Die Zersetzung des Oels durch Ammoniak unterscheidet sich also von der durch Säuren; die Säuren erzeugen 2 Harze, während das Ammoniak nur ein Harz und ein neues flüchtiges Produkt bildet. Letzteres wurde nicht isolirt.

Das Harz schmilzt bei 150° zu einem rothbraunen Körper, ist löslich in Aether, kochendem Alkohol, fast unlöslich in kaltem, und vorzüglich unlöslich in Wasser. Mit Kalilauge gemischt entwickelt es keine Spur von Ammoniak, diess ist alles ausgetrieben während der Behandlung der Masse mit kochendem Wasser. Schwefelsäure löst es bei gewöhnlicher Temperatur mit hellbrauner Farbe und völlig in gelinder Wärme, Wasser fällt es daraus unverändert, kalte Salpetersäure löst es nicht, kochende färbt es roth, löst es auf, indem sie Gas und eine gelbe Flüssigkeit bildet. Kochende Chlorwasserstoffsäure färbt es dunkelbraun, ohne es zu lösen, kochendes kaustisches Kali löst es weder, noch verändert es seine Farbe, Ammoniak ebenso. Dieses Harz hat viel Aehnlichkeit mit dem Retaharz des Zimmts. Es hat aber gleiche Zusammensetzung mit dem einen der durch Chlorwasserstoffs. erhaltenen Harze.

C	86,03	85,91	14	85,95
H	5,94	5,80	12	6,01
O	8,03	8,29	1	8,04

Während der Zersetzung des Zimmtöls durch Ammoniak bildet sich keine Zimmtsäure. Das Wasser, mit welchem die ammoniakalische Verbindung gekocht wird, giebt nur Spuren davon, wenn man es verdampft. Diese Spuren indessen zeigen sich nicht, wenn man Oel anwendet, das mit vieler Vorsicht und bei Ausschluss der Luft dargestellt ist. *(J. für pr. Chemie XVIII. p. 385 — 411).*

Verfahren zu Unterscheidung des Arsens vom Antimon bei der Marsh'schen Methode von Mansh.

Folgendes ganz einfache Mittel soll vollkommen dem Zwecke entsprechen.

Nachdem das gewöhnliche Verfahren, auf Antimon oder Arsenik zu prüfen, angewendet worden ist, muss auf das Stück Glas oder Porcellan, auf welchem die Metallkrusten sich bilden sollen, ein einzelner Tropfen destill. Wasser gebracht werden. Das Glas oder Porzellan wird dann umgekehrt, so dass der Wassertropfen unten hängt. Das Gas, so wie es aus der Röhre strömt, wird auf die gewöhnliche Weise entzündet, und das Stück Glas oder Porcellan mit dem Wassertropfen ungefähr einen Zoll über die Röhre, oder gerade über die Spitze des Flammenkegels gehalten. Das Arsenik oxydirt

sich bei diesem Verfahren, während das Wasserstoffgas verbrennt; und wenn es mit dem darüber gehaltenen Wassertropfen in Berührung kommt, bildet es mit ihm eine starke oder schwache Auflösung von arseniger Säure, je nach der Menge des vorhandenen Arseniks, im Falle diese Substanz in dem der Untersuchung unterworfenen Gemenge sich befindet. Wird jetzt ein kleiner Tropfen salpeters. Silberoxyd-Ammoniak auf diese Auflösung gebracht, so erzeugt sich bei Auflösung von Arsenik die wohlbekannte citronengelbe Farbe. Antimon erzeugt unter diesen Umständen, weil es unlöslich ist, keine Veränderung. War in der der Untersuchung unterworfenen Substanz viel Arsenik vorhanden, so zeigte es sich als nützlich, eine 6 Zoll lange reine Glasröhre von $\frac{1}{4}$ Zoll im Durchmesser anzuwenden. Das Innere der Röhre wird mit dest. W. ein wenig beleuchtet, ohne dass die Hände oder Finger mit dem Wasser in Berührung kommen. Die auf diese Weise in Bereitschaft gesetzte Röhre muss vertikal über die Spitze des brennenden Gasstromes gehalten werden. Dadurch wird eine starke Auflösung erhalten, welche sich leicht weiter prüfen lässt. *(Lond. and Edinb. phil. Mag.* 1839. *Oct. p.* 282 *durch J. f. pr. Ch. XVIII. p.* 445 — 447*).*

Dumas, Berzelius und Liebig über die Sbstitutionstheorie (Metalepsie Dumas).

Bekanntlich (Centralbl. 1838. p. 854) kann sich Berzelius mit der Ansicht nicht vereinigen, dass bei der Metalepsie (wie Dumas für Substitution sagt) ein elektronegatives Element ganz die Stelle eines positiven vertrete. Er ist also Gegner der Substitutionstheorie, weil dieselbe nicht in das elektrochemische System, von dessen Bestehen ihm gewissermassen die Existenz des chemischen Lehrgebäudes abzuhängen scheint, passen will. Bei Gelegenheit seiner von uns bereits mitgetheilten Abhandlung über Chloressigsäure entwickelt Dumas von Neuem seine bekannten Ansichten hierüber, belegt die Richtigkeit der Thatsache — dass in gewissen Körperclassen der Wasserstoff durch negative Elemente vertreten werden kann, ohne die wesentlichen Eigenschaften des Körpers, d. h. dessen saure oder basische Natur und dessen Sättigungscapacität zu verändern — mit dem neuen Beispiele der Chloressigsäure (welche sich zu Essigsäure verhält wie Chloral zu Aldehyd), und schliesst damit, der Metalepsie in der organischen Natur dieselbe Stelle anzuweisen, wie dem Isomorphismus in der anorganischen. Beide vertragen sich mit der elektrochemischen Theorie nicht.

Dagegen hat denn nun Berzelius in einem Briefe an Pélouze *(Ann. de Ch. et de Phys.* 1839 *Juin p.* 137—147*)* und in einem damit gleich-

lautenden Briefe an Wöhler (*Annal. der Pharm. XXXI. p.* 113—119) erwidert, dass ihm die Eigenschaften der Chloressigsäure viel bedeutender von denen der Essigsäure abzuweichen scheinen, als z. B. die der Ameisensäure. Es komme darauf an, was man wesentliche Eigenschaften nenne. Die Beibehaltung der sauren Eigenschaften und der Sättigungscapacität lasse sich auch, in Uebereinstimmung mit der elektro-chemischen Theorie, erklären, wenn man die Chloressigsäure $= C_2 Cl_6 + C_2 O_3$, d. h. als eine Verbindung der Oxals. mit dem entsprechenden Chlorkohlenstoff ansehen. Ueberhaupt sei eine ähnliche Form für alle gleichzeitige Verbindungen von Radikalen mit Chlor und Sauerstoff anzunehmen. Als Beispiele (aber sehr schlecht gewählte, da eine Substitution hier gar nicht in Frage kommt) führt B. die Oxychlorüre der Metalle an. Man werde das Bleioxychlorür nicht für $Pb_3 Cl + O$ halten. Etwas besser passt die Analogie mit den bekannten Verbindungen des Schwefels, Molybdäns, Wolframs und Chroms, welche sich allerdings ungezwungen als Verbindungen von Chloriden mit Sauerstoffsäuren (aber auch als Sauerstoffsäuren, in denen ein Theil des Sauerstoffs durch Chlor ersetzt ist) ansehen lassen. Hieher wird natürlich auch die Chloressigsäure gerechnet. Von zusammengesetzten Radikalen bieten mehrere Aehnliches dar; so giebt Aether mit Chlor das Acetyloxychlorür $2 C_4 H_6 Cl + C_4 H_6 O_3$, essigs. Holzäther das Formyloxychlorür $C_4 H_3 Cl_6 + C_2 H_2 O_3$. Chlorbenzoyl ist $= C_{14} H_{10} Cl_6 + 2 C_{14} H_{10} O_3$. Chloräthoral $= C_2 H_6 Cl_2 + C_4 H_4 O$; Kane's *mesitic chloral* $= C_3 H_6 Cl_6 + C_3 H_6 O_3$. Folgende Verbindungen von ähnlicher Form kommen aber mit der Chloressigs. auch darin überein, dass bei Verbindung mit Basen das Chlorid nicht abgeschieden wird, also sich ähnlich verhält, wie z. B. Naphthalin, Indig u. s. w. in ihren Verbindungen mit Unterschwefelsäure. Diese sind:

Laurents Chlorophenisins. $C_6 H_4 Cl_6 + C_6 H_2 O_2$

„ Chlorophenesins. $C_6 H_4 Cl^6 + C_6 H_6 O_2$

Pirta's Chlorsalicyl $C_{14} H_{10} Cl_{10} + 4 C_{14} H_{10} O_3$.

Aehnliche Verbindungen, besonders das Chlorkohlenoxyd, können sich auch mit andern Körpern verbinden; so erhielten Marcet und Berzelius durch Behandlung von Schwefelkohlenstoff mit Königswasser die Verbindung $(CO_2 + CCl_4) + (SO_2 + SCl_6)$; der Chloroxycarbonäther ist $= (CO_2 + CCl_4) + (2 Ae O + CO_2)$, die entsprechende Methylenverbindung ähnlich, das Choral $= (CO_2 + CCl_4) + FCl_2$, das Methylchloral Kane's $= CO_2 + CCl_4) + F_2 Cl_2$ *. — Nur die von ihm angenommene Er-

---

* In einer spätern Mittheilung (*Ann. de Ch. et de Ph.* 1839. *Juill. p.* 340 — 344) giebt Berzelius von den durch Malaguti aus den Aetherarten dargestellten Verbindungen folgende Formeln: Der Chloräther ist $= C_4 H_8 O_2 + 2 C_4 H_6 Cl_6$, der Schwefeläther $= C_4 H_8 O_2 + 2 C_4 H_6 S_2$; der Chlor-

klärungsweise passe für diese grosse Zahl von Fällen gleich gut, daher sei sie die richtige.

Dagegen hat nur Liebig anmerkungsweise (Ann. der Pharm. XXXI p. 119—120) wieder erinnert: Man wisse, dass in der Uebermangansäure das Mangan ohne Aenderung der Form der Salze durch Chlor ersetzt werden könne, was doch gewiss nicht mit der elektrochemischen Reihe stimme, der sich wohl die Verbindungen sehr oft anpassen, die aber nicht als alleinbindend angesehen werden könne. Eine allgemeine gegenseitige Vertretung, der einfachen und der zusammengesetzten — auch ganz unähnlichen — Körper scheine vielmehr in der organischen Chemie angenommen werden zu müssen. Dabei verhalten sich zusammengesetzte Körper wie einfache. Dass nach der Vereinigung oft Umsetzungen der Elemente geschehen, habe mit dem Act der Verbindung selbst nichts zu thun. Er stelle das Chlorhydrat dar als Wasserstoffhyperoxyd, in dem die Hälfte des Sauerstoffs durch Chlor ersetzt ist $= H, \left.\begin{matrix} O \\ Cl^2 \end{matrix}\right\}$; die ähnliche Betrachtung scheine ihm auch für chroms. Chromchlorid u. s. w. anzuwenden. Er sehe übrigens nicht ein, wie man sich die Constitution und das Verhalten des Benzamids vorstellen wolle, wenn man Chlorbenzoyl für $C_{14} H_{10} Cl_2 + 2 C_{14} H_{10} O_2$ halte.

Kleinere Mittheilungen.

Ueber die Mahonschen Grindpulver, von Buchner. Wir haben vor einiger Zeit eine von Fischer unternommene Analyse dieses Pulvers mitgetheilt, nach welcher dieselben nichts anderes als gesiebte Holzasche zu sein schienen. — Auch Buchner hat Proben dieser Geheimmittel untersucht. Er fand, dass No. 1 wesentlich kohlens. Kalk sei, nebst etwas schwefels., unterschwefligs., phosphors. Kalk, wenig Magnesia, Thon-Eisen-Silicat und Kohlenpulver. No. 2 verhielt sich eben so, war aber wegen geringerm Kohlengehaltes heller, enthielt auch weniger unterschwefligs. Kalk. No. 3

schwefeläther lässt sich als Verbindung beider ansehen, und durch Behandlung des ersten mit Schwefelblei würde man wahrscheinlich die zweite oder die dritte Verbindung erhalten, wie beim Chlorbenzoyl. Der Chloressigäther kann dargestellt werden als $2 C_4 H_6 O_2 + C_4 H_4 Cl_2$, der Chloroxaläther als $(C_2 H_2 Cl_2 + 2 C_2 H_2 O_2) + (C_4 H_6 Cl_4 + 2 C_4 H_6 O_2)$, der Chlorkampheräther als $(C_{10} H_{14} Cl_6 + 2 C_{10} H_{14} O_2) + (C_4 H_6 Cl_2 + 2 C_2 H_6 O_2)$, der Chlorbenzoëäther als $(C_{14} H_{10} Cl_4 + 2 C_{14} H_{10} O_2) + C_4 H_6 Cl_6 + 2 C_4 H_6 O_2)$. Der Chloronanthäther enthält nicht mehr das Radikal der Oenanthsäure, sondern eine der Chloressigsäure in ihrem Verhalten zu Basen entsprechende Säure mit dem Radikal $C_{14} H_{12}$. Diese Säure ist $= C_{14} H_{12} Cl_6 + C_{14} H_{12} O_4$ und der Chloronanthäther daher $= 3 (C_{14} H_{12} Cl_6 + C_{14} H_{12} O_4) + 2 (2 C_4 H_6 + C_4 H_6 O_2)$. Der Chlorbrenzschleimäther scheint Aethyloxyd in Verbindung mit einer Säure zu enthalten, in deren Zusammensetzung ebenfalls ein Chlorid eingeht, welches durch Basen nicht abgeschieden wird.

röthlichgrau und von einem schwachen Geruche nach Iris florentina, enthielt ebenfalls viel kohlens. Kalk, dabei Gyps, Kochsalz, wenig Magnesia, Kohlenpulver und Ziegelmehl. — Nach den in Paris gemachten Erfahrungen besitzen die Manonschen Pulver depilatorische Kraft, wonach sie ursprünglich Schwefelcalcium, welches sich an der Luft in schwefels. und unterschwefligs. Kalk zerlegt, enthalten. Sie sind also vielleicht durch Glühen eines Gemenges von Austerschalen (Eierschale, Krebsschale) mit etwas Gyps, Kohlenpulver und Ziegelmehl bereitet. Wahrscheinlich ist aber ihre Zusammensetzung ganz gleichgültig und die Pulver vielmehr nur ein Mittel, die eigentliche Enthaarungsmethode, welche auf deren Einschmieren mit Fett, den Waschungen mit Seifenwasser u. s. w. beruht, zu verhüllen. Die von Fritzen mit ebenfalls als ganz ächt verkauftem Manonschen Pulver erhaltenen so abweichenden Resultate bestätigen diese Ansicht. (*B. R. XVI p.* 184—203).

Mittel gegen das Zerfressenwerden zinnerner Kühlröhren. Harnack legt um den obern, mittlern und untern Theil derselben einen 2 Finger breiten Zinkblechstreifen, und hat davon bis jetzt den vollständigsten Erfolg beobachtet. Der Grund des Verfahrens bedarf keiner weitern Erörterung. (*B. R. XVIII. p.* 74 — 76).

Intelligenz-Blatt.

Die Gebühren für die Zeile oder deren Raum sind 1½ gGr. Preuss.

Alle hier und in der Zeitschrift selbst angezeigte Bücher sind durch *Leopold Voss* in Leipzig zu erhalten.

Apotheken-Verkauf.

Die bedeutendste Apotheke in einer der grössten und zugleich am schönsten belegenen Städte Thüringens, reinen Medicinal-Geschäft und mit Real-Privilegium versehen, zu deren Annahme eine baare Anzahlung von circa 12000 — 16000 Thaler erforderlich ist, soll verkauft werden.

Nähere Nachricht hierüber ertheilt

der Apotheker E. Gressler zu Saalfeld in Thüringen.

Zu nächste Ostern oder Neujahr sucht ein Pharmaceut mittleren Alters, dem mangelndes Vermögen ein eigenes Etablissement versagt und der seit mehreren Jahren die Verwaltung einer Apotheke führt, welche er Verhältnisse halber aufzugeben sich jetzt genöthigt sieht, eine anderweitige Stelle als Administrator einer Apotheke. Ueber seine Tüchtigkeit, Moralität etc. besitzt derselbe die vorzüglichsten Zeugnisse. Gütigst Reflectirende werden ersucht: ihre Adresse in frankirten Briefen unter den Buchstaben *A. B.* der L. Voss'schen Buchhandlung in Leipzig, welche dieselben prompt befördern wird, zugehen zu lassen.

Verlag von Leopold Voss in Leipzig. — Druck von Hirschfeld.

Register zum zehnten Jahrgang 1839.

I. Sach-Register.

(Die Ziffern zeigen die Seitenzahlen an.)

Aalquappen-Leberthran, Jod- und Bromgehalt. 854.
Abführmittel, persisches. 392.
Absorptionsapparate n. Brunner. 26.
Abeyathii vulg. Mo., Extractausbeute. 54.
Aceton, Wirk. auf Platinchlorid n. Zeise. 43.
Acetyloxychlorür, Formel. 892.
Acide citrique und *citridique* n. Baup. 232. — *gique des Agar. ateum.* 470. — *mélonique*. 373. — *tartralique* n. Fremy. 4. — *tartrélique*. 6.
Aconiti essentia, Bereit. n. Hänle. 643. — *Ac.* in trockner Conserve. 112.
Aconitsäure, Bild. aus Citronens. 805 ff.
Aconitum, Ausbeute an trockem Pulver, Extract und Tinctur. 521.
Acori calami rad., Extractausbeute. 54.
Aepfelbaumrinden, Extract, Eigensch. n. Buchner. 681.
Aepfels., Gehalt der Rhabarberpflanze an — n. Winckler. 856.
Aeriki der Tartaren. 735.
Aether, Analyse n. Rigg. 15. — u. s. Verbindungen, chem. Constitution n. Liebig. 668. — geschwefelter n. Malaguti. 578. — Kühlrichter von Zenneck für Digestionen dess. 38. — neuer von Hare. 748. — Theorie n. Malaguti. 503. — Verh. zum Sesquicarbonat des Ammoniaks. 328. — Wirk. von Chlor auf gewöhnlichen n. Malaguti. 575.
Aetherbildung, Theorie n. Liebig. 511. — n. Marchand. 411. — *durch* **Oxychlors.** n. Weppen. 506.
Aetherdampf entfärbt die schwefels. Indigtinctur. 106.
Aetherin, Darstell. n. Marchand. 412. Zus. 413. Verh. zu Schwefels. 413.
Aetherische Oele, Conservation n. Steer. 680. — der Lindenblüthen. 681. — der Maikäfer. 697. — der *Polygala amara* 640. der *Mo Schwanthi*. 77. des Storax. 856.
Aetherol, Darstell. n. Marchand. 412. Zusammens. 413. Verh. zu Schwefelsäure. 413.
Aetheron n. Marchand. 412.
Aetherschwefels. n. Liebig. 511. Zerlegung bei Temper. über 140°. 512.
Aethionsäure, Darst. n. Magnus. 502. Salze 562 ff.
Aethiops martialis, Bereit. n. Wöhler. 47. — bei der Bereit. bildet sich Ammoniak. 521.
Aethyl, vorläufige Notiz über dessen Isolirung n. Löwig. 72.
Aethyloxyd, chloressigs. 507. cinnamyls. Darst. n. Herzog. 108.

Aetzammoniak, Schutzmittel gegen den Rost. 544. — Verh. zu Eisenjodürpräparaten. 500. — Verh. zu *Syrup. ferri jodati.* 629. — Verh. zu Terpentinol. 528.
Aetzbaryt, die Darstellung von Artus bietet keine Vortheile n. Wittstein. 478
Aetzende alkalische Erden als Schutzmittel gegen den Rost. 544.
Aetzkali, als Schutzmittel gegen das Rosten des Eisens. 543. — Verh. zu Eisenjodürpräparaten. 500. — Verh. zu *Syrup. ferri jodati.* 629. — Wirk. auf Chlorjod. 722.
Aetzkalilauge, Verh. zu Terpentinol. 528.
Aetzkalk zu Rectification des Alkohols. 294. — Verh. zu Kohlens. in grosser Hitze. 774.
Aetznatron, schutzende Kraft gegen den Rost. 544 — Verh. zu Schwefelantimon. 480.
Afrikanischer Kopal, Abstamm. und Eigensch. 474.
Agaricus atramentarius, Untersuch. der *Sporidie* v. Braconnot. 670.
Airak der Kalmücken. 735.
Alaun, Verh. zu Kässtoff. 150.
Alaunerde, Natron, oxals. 117.
Aldehyd entsteht die schwefels. Indigtinctur. 108. — im Chloräther. 577.
Aldehyd Ammoniak, Bild. aus Lampens. 826.
Aldehydharz, Bild. bei Bereit. des Salpeteräthers. 720.
Alkalien, Verh. zu Phloridzin. 408. — Verh. zu Salicylwasserstoff. 372 —
Alkalische Lösungen, schutzende Kraft gegen den Rost. 543.
Alkaloide, Zusammensetz. n. Regnault und Liebig. 67.
Alkarsin, Analyse n. Bunsen. 704. daraus sich bildende Producte. 704.
Alkohol aus Milch. 736 ff. — absoluter, Wärmeentwickl. beim Verbrennen. 94 — Analyse n. Rigg. 15. — Analyse der schwarzen Subst., d. h. Wirk. von Schwefels. auf — entsteht. 696. — Rectification im Grossen n. Soubeiran. 292 — Theorie n. Malaguti. 583 — Verh. zu Oxyddoxalsäure n. Weppen. 508. — Verh. zu Schwefels. 411. — Verh. zum Sesquicarbonat des Ammoniaks. 326. — Wirk. von Chlorzink auf — n. Masson. 498 ff. — Wirk. auf Jodantimon. 305. — Wirk. von Salpeters. auf — und deren Producte. 729.
Allosan zur Bereit. des purpurs. Ammoniaks. 183.
Althaea pleniflora oder *rosea* liefert das Colochatmin. 302.
Althionsäure n. Regnault. 696.
Hucenna urens enthält Amyloid. 282.
Humea crudum, Färbung durch Jod. 674. — Verh. zu Jod. 3
Amalgame n. Damour. 544.
Amalgamirung von Zinkplatten zu Faraday'schen Säulen. 254.
Amenenäther, Verh. zu Chlor. 581.
Amenen., Bild. bei Zersetz. des Chloräthers durch Kali. 577. — Bild. aus Formomethylal. 302 — Bild. bei Behandl. von Traubenzucker mit Bleihyperoxyd. 510 — in Mutterlaugen. 697. 698.
Amelu der Perser. 302.
Amelum amylaceum der Perser. 303.
Amenorrhoe, Verh. des Blutes dabei. 384.
Amidverbind. bei Wirk. von Ammoniak auf Quecksilberjodid. 222
Amiden des Kartoffelfuselols. 224
Aminsalze und ihre Salze. 427.
Ammone n. Rose. 567.
Ammoniakbildung, Theorie n. Kuhlmann. 521. — bei Behandlung von Zink mit salpeterhalt. Kalilauge. 295. desgl. Bild. bei Verpuffung von atm. Luft und Wasserstoffgas. 296. — bei Einascherung der Pflanzen von Hünefeld. 778.
Ammoniak, Bild. bei Verbrennen von Salpeters. mit Wasserstoff gemengt. 28 — anemonins. 125 — Bildung. 564. — chloressigs. 508. — saures gallus. 352. — jods., Verh. zu Salze. 721. — kiesels., Verh. gegen achten und unechten Angusturarindenauszug. 551. und Decoct. 553. — kohlens.,

Verh. zu *Syr. ferri jodati.* 629. — kohlens., wasserfr., Verh. zu Reagentien. 324 ff. — oxals. 56. — dreibas. phosphors., chem. Constitut. 59. — proteinschwefels. 300. — purpurs., Darstell. n. Fritzsche. 183. Zusammens. 184. Darst. anderer Salze aus dems. 185. — purpurs. von Prout ist ein amidähnlicher K. 112. — salicyls. 374. — wasserfreies schwefels., Darstell. n. Rose. 556. — schwefels., im Wasserstoffschwefelammon. 697. — schwefelichts., Bildung. 325. — tantals., 608. zimmts. 835. — Verbindung mit mehreren andern Körpern. 570. — Verh. mit der Kohlens. n. Rose. 321. Bestimm. des Ammoniaks. 321. Bestimm. der Kohlens. *a*) durch kohlens. Baryt. 322. *b*) durch Messung. 322. neutrales wasserfr. Ammoniak. 323. neutr. wasserhalt. 327. anderthalb kohlens. 328. anderthalbfach kohlens. 331. fünfviertel kohlens. 332. fünf-viertel-kohlens. Ammoniak mit dem grossten Wassergehalte. 337. zweifach kohlensaures Ammoniak. 337. desgleichen mit grösserm Wassergehalte. 339. desgleich. mit dem grössten Wassergehalte. 340. Sieben-viertel kohlens. Ammoniak. 340. Neun viertel-kohlens. Ammon. 341. Tabelle über alle diese Verbindungen. 343. — Verh. zu Bromsalz. 371. 375. — Verh. zu Eisenjodürpräparaten. 500. — Verh. zu Jodmetallen n. Rammelsberg. 675. 687. — Verh. zu Phloridzin. 406. — Verh. zu Quecksilberoxyd-Eiweiss. 647. — Verh. zu Schwefelantimon. 732. — Wirk. auf Zimmtöl. 869. — im Süssholzwurzeldecoct. 829.

Ammoniakgas, Verh. zu Chloräther. 578. — trocknes, Wirk. auf Chlorkohlenoxyd n. Regnault. 285.

Ammonii aretici liquor, Gehalt an essigs. Ammon. n. versch. Pharmakopoen. 842. — *caust. liquor*, Darstell. n. Wackenroder. 844. — *mur. mart.*, Verh. zu Jod. 3.

Ammonium mur. dep. et mart., Färbung durch Jod. 674.

Ammonium, Verh. mit Salicyl. 372.

Ammoniumoxyd, salicylgs. 377.

Ammoniumoxydsalze n. Berzelius. 327.

Amomum Zingiber, Stärkmehlgehalt. 116.

Amygdalar. amar. ol. n. Stoer. 699.

Amygdalin aus Pflaumenkernen n. Winckler. 548. — Darstell. n. Bette. 744. — Bereit. n. Hänle. 641. — Darstell. aus Pfirsichkernen n. Hübschmann. 483. — Darstell. n. Winckler. 97. amorphes. 98. Darstell. aus Kirschlorbeerblättern. 98.

Amygris capillipes soll den westind. Kopal geben. 671.

Amyloid, Vorkommen. 282. Fig. 282.

Amylum der Perucarinde. 617.

Anabasis aphylla, Analyse. 391.

Analytische Methode Riggs. 14.

Andropogon Schoenanthus liefert *Oleum Schoenanthi*. 77.

Anemonin, Anemonins. und anemonins. Salze, Analyse n. Löwig. 109. — Darstell. n. Löwig und Weidmann. 125. Fig. ebds.

Anemoninsäure, Darstell. und Fig. n. Löwig und Weidmann. 125. Salze. 125.

Angelicae rad., Extractausbeute. 51.

Angusturarinde, Verh. der ächten und falschen gegen Reagentien n. Winckler. 549. — falsche, Identität ders. mit der Rinde von *Strychnos nux vomica*. 76.

Animeharz, Zusammens. n. Hess. 179.

Anmar dawa der Perser. 388.

Antiarharz, Zusammens. 180.

Antiherpeticus liquor, Bereit. n. Hübschmann. 604.

Antimon, Einfluss auf die Färbung der Wasserstoffgasflamme. 229. — reines, Verhalten. 731. Verh., wenn etwas Arsen darin ist. 731. Verh. der Oxyde. 731. — Unterscheid. von Arsen bei der Marsh'schen Methode. 800. — Verh. zu Sublimat und Calomel. 729. — Verh. in Wasserstoffgasflamme. 191. — Wärmeentwickl. beim Verbrennen. 95.

Antimonchlorid, Schmelzpunkt. 742.

Antimonium diaphoreticum, Analyse n. Figuier. 291 ff. — Geschichte dess. n. Buchner. 655. beste Bereitungsweise. 656. Vers. des Verf. hierüber. 656. Vers. um zu sehen, ob Zusatz von kohlens. Kali im Stande sey, es völlig aufzul. zu machen. 657. Mittel, die es auflösen. 652. ff.
Antimoniumhyposulfantimonid, Bereit., Eigensch. n. Kohl. 485.
Antimonoxyd, Darstell. n. Preuss. 742. — zimmts. 836.
Antimonoxyd-Kali, oxals. 117.
Antimonsäure, Darstellung reiner wasserfreier. 659. — Verhalten zu Wasser. 732.
Antimonwasserstoff, Bild. und Verh. 731.
Antisyphiliticum ist Kaliumquecksilberjodid. 287.
Antholeucin der Lindenblüthen. 631.
Anthoxanthin der Lindenblüthen. 631.
Anthrakokali, Färbung durch Jod. 674.
Apothekerverein, süddeutscher, 654. 829.
Apothem der Blätter von *Dig. ambigua* 632.
Apparat zur Reinigung der atmosph. Luft beim Verbrennen n. Brunner. 25. — Dampf-, Koch- und Destillirapparat von Schmidt. 824. — Kopps Differentialbarometer. 755. — von Berzelius zu den Elementaranalysen, 17. desgl. von Brunner. 25. 33. — von Hess, für Elementaranalysen. 41. — Gasapparat von Violette. 769. — von Brandes zu Bereitung der Infusionen durch Deplacement. 187. — zu Inhalationen n. Bertal und Raspail. 752. — Corrigans, zu Inhalationen aller Art. 384. — zu Darstellung des *liq. ammon. caust.* n. Wackenroder. 844. — Kohltrichter von Zenneck. 38. — Weingeistlampe von Batka. 36. — zum Messen der Ausdehnung der Luft von Rudberg. 754. — zu dem Marsh'schen Verfahren. 761. — zur Messung der Wärmeentwicklung beim Verbrennen verschi. Substanzen. 92. Resultate. 93. — mikrochemische, von Violette. 762. 767. — zu Darstellung des doppelt kohlens. Natrons n. Mohr. 518. — zu Darstellung des *Ol. Caryophillorum* n. Steer. 751. — zu Darstell. des Schwefelkohlenstoffs n. Schroder. 752. — von Brunner, zu Aufschliessung der Silicate mittelst Flussäure. 37. — zur Stickstoffbestimmung von Dumas. 30. — veränderter Woulff'scher. 771.
Aqua veratrina und *ammoniat. amar.* Bereitung n. Hänle. 642. — *florum pruni pad.* n. Meurer. 272.
Aquae destillatae s. **Destillirte Wässer.**
Arabische Arzneimittel n. Buchner. 313.
Arabisches Gummi, Zusammensetzung n. Mulder. 137. Verh. 138.
Aräometerscalen, graphische Vergleichung ders. n. Müller. 758.
Aräometrisches Prologlas von Wackenroder. 709.
Arbol a Pren-Harz, Formel. 605. — Zusammens. n. Hess. 188.
Argand'sche einfache Gaslampe. 40. — Messinggaslampe. 36.
Argentum nitr. fusum Verh. zu Jod. 3. 673.
Arjan der Kalmucken. 735.
Aricin in einer falschen China. 709.
Arnicae flor. essentia, Bereitung n. Hänle. 643. — *mont. flores*, Extractum hepte. 53. *rad.* Extractumbeute. 54.
Aromatica aqua, Bereitung n. Fluto. 786. Darstell. mittelst ath. Oele. 789.
Arrauna aus Guiana 316.
Arsa der Kalmucken. 735.
Arsarat der Perser. 355.
Arsen, Einfluss auf die Färbung der Wasserstoffgasflamme. 259. — Entdeck. kleiner Mengen im Antimon. 741. — fortgesetzte Unters. über dass. in gerichtl. med. Hinsicht von Orfila. 815. Beseitigung des Einwandes, das Arsen rühre v. d. Gerätschaften her. 815. Neue Methode zu Nachweisung des absorbirten, in die Organe übergegangenen Arsens. 816. in wiefern ein etwaiger Arsengehalt der Erde des Begräbnissplatzes Täuschungen veranlassen könne. 816. auch die gesunden Knochen enthalten Arsen. 818. — Unterscheidung von Antimon bei der Marsh'schen Methode. 860. — in Zinn. 297.

Arsenchlorid, Bildung. 732.
Arsenige S., Entdeck. in milchhalt. Fl. 646. — Verh. zu Jod, Brom, Chlor etc. 148.
Arsenik, neue Methode von Malle, kleine Mengen desselben nachzuweisen. 101. — Scheidung aus der Phosphors. 777. — Scheid. von Zinn u. Eisner. 645. — Verh. zu Sublimat. 725.
Arsenikhaltiges Mittel zu Vertilgung der Ratten und Mäuse, vorschriftsmässige Bereitungsweise. 619.
Arsenikw. Reagens darauf schwefelige S. 669.
Arsenikvergiftung, chem. Unters. von Orfila, namentlich wenn das Gift schon absorbirt ist. 598. Ausziehung durch kochen mit destill. Wasser. 566.
Arsens., Wirkung auf Rohrzucker n. Elsner. 550.
Arsenvergiftung, über den Gebrauch des Eisenoxyds dagegen von Deville u. A. 478.
Artern, Producte der Salzquellen zu — 487.
Arum esculentum, Stärkmehlgehalt. 114.
Arzneigewächse, vergessene, n. Schinz. 287. 483.
Arzneimittel, arabische, n. Buchner. 313.
Asae foetidae aqua, Bereit. n. Floto. 787.
Aschengehalt versch. Holzarten zu versch. Jahreszeiten n. Grabner. 477.
Asclepias syriaca, Stärkmehlgehalt der Wurzeln. 703.
Aspe, Aschengehalt. 477.
Aspirator n. Brunner. 27.
Assel Berbis, der Berberitzenwurzel identisch. 313.
Assuanches Meerwasser, Analyse. 389.
Atmerythrin n. Kane. 862.
Atomgewichte der einfachen Körper n. Berzelius. 1.
Atriplex vermiferum, Analyse. 391.
Aunjaquil-Cacao. 798.
Aud el Selib, eine arabische Arzneiwurzel. 313.
Aurantiorum cort. aqua, Bereitung n. Floto. 787. *florum*. 788. Aufbewahrung. 788. Extractausbeute. 54.
Aurikelwurzelwasser, Eigensch. 139.
Ausdehnung der Oele n. Preisser. 351.
Austern, Analyse n. Mulder. 477.
Austrocknung von Körpern, Verf. von Berzelius. 19.
Badeschlamm, Marienbader, Analyse n. Brandes. 271.
Bassig der Kalmucken. 733.
Baymun der Perser. 393.
Bebamu, arabische Arzneiwurzel. 313.
Bebia Cacao, Gestalt. 798.
Bulotra, ein arabischer Arzneiname. 314.
Baldrianwasser, Bereit. n. Floto. 803.
Baltia der Perser. 393.
Balladur der Perser. 393.
Balsam der Ceder von Libanon, Eigensch. 315. — der Vanille. 396.
Balsame, Elementaranalysen nach Fremy. 454. — ihre wirkliche Natur n. Fremy. 120.
Balsamus de Mecca, Zeichen des Echten. 694.
Bambusmanna oder Tabasheer. 90.
Bananen und Bananenfrüchte, Stärkmehlgehalt. 115.
Banus Cachen, der indische Name für Tabasheer. 90.
Bardanae rad., Unterscheid. von *Belladonnae rad.* durch ihr Verh. gegen Reagentien. 627.
Barthaare, Mittel zur Entfernung ders. ist das *Rhamn.* 81.
Baryt, Scheid. von Kalk und Strontian. 397. — Trennung von Magnesia. 573. — Verh. mit Chlorsalicyl. 375. — äthions. 502. — anilinschwefels. 427. — anemonins. 125. — chelidons. 210. — chinas. der *Chin. Pitaya*. 663. — isäthions. 513. — kohlenbenzoes. 693. — kohlens. 322. — kohlens. im Kaseïnstoff. 492. — milchs. 300. — oxals., chem. Constitution. 55. — per-

pure. 185. — rhabarbers., Zusammens. 105. — salpeters. d. Darst. von Mohr ungenügend. 781. — schwefeläthersch. schwefels. 204. — spirtus. 202. — salzäthylschwefels. 445. — tartrals. 5. — zimmts. 835.
Baryterde, zimmts. 836.
Barytsaccharat n. Stein, Zusammens. 197.
Barytsalze, Verh. vor dem Lothrohr. 285.
Barytzucker n. Peligot. 811.
Baryum, Einfluss auf die Färbung der Wasserstoffgasflamme. 228. — Verh. mit Salicyl. 372. — Verh. in der Wasserstoffgasflamme. 190.
Beccia butyracea, Standort, Gewinnung des Oeles 398.
Baumöl, Entdeck. der Verfälschung mit Mohnöl. 839.
Bebeuwurz, ein arabisches Arzneikraut. 344.
Belladonna, Ausbeute an trocknem Pulver, Extract und Tinctur. 820.
Belladonnae folia, Extractausbeute 54. — *blae* in trockner Conserve. 112 — *blae exsuctae*, Bereit. n. Hänle. 643. — *rad.* Unterscheidung von *Hordeum rad.* durch ihr Verh. gegen Reagentien. 627.
Belladonnin, Bereit., Eigensch. u. Zusammens. n. Lübekind. 408.
Benzoesäure der Perser. 394.
Bengalisches Catechu, Eigensch. 765.
Benzilsäure Liebigs, Darst. n. Zinin. 873. Eigensch. 873. Zusammens., Salze. 874.
Benzoeäther, Verh. zu Chlor. 582.
Benzoeharze, Zusammens. n. van der Vliet. 875. Darstell. 875. Analysen der 3 Harze. 876.
Benzoesäure, Darstell. der sublimirten n. Mohr. 244. — und Spirsäol haben gleiche Zusammensetz. 376. — Färbung durch Jod. 674. — des Storax. 839.
Bergamottöl, Eigensch. und Elementaranalyse n. Ohme. 871.
Bergapten des Bergamottöls, Bild., Eigensch. u. Zusammens. 872.
Berlinerblau, Bild. bei Einwirk. von Cyan auf Eisen. 123.
Bernstein, Verh. zu Kampheröl. 80.
Bernsteinsäure, Färbung durch Jod. 674.
Betulin, Darstell. n. Hess. 178. Eigensch. n. Zusammens. 179.
Bianchure d'hydrogene n. Faraday. 296.
Bipersteinschwefels. 240. und — chlorwasserstoffs. 240.
Birke, Aschengehalt. 477.
Bismuthum nitricum praecipitatum, Bereit. n. Oemike. 141. — *oxyd. subnitr.*, Färbung durch Jod. 673.
Bittermandelöl in der Rinde von *Prunus padus*. 634.
Bittermandelwasser, Bereit. n. Bette. 743. — n. Hänle. 642.
Bitterstoff der *Polygala amara*. 641.
Blasensteine aus Cystin n. Civiale. 98.
Blausäure mit Schwefels. oder Salzs. in Verh. bildet Ammoniak. 521. — Verh. zu schwefels. Quecksilberoxyd. 741. — Wirkung auf Calomel. 227.
Blei, Einfluss auf die Färbung der Wasserstoffgasflamme. 229. — Verh. in der Wasserstoffgasflamme. 191. — anilinschwefels. 428. — essigs., Entdeck. in milchhalt. Fluss. 696. — essigs., Verh. zu dem Decoct der *rad. Hordeum* und *Belladonnae*. 628. — essigs., Verh. zu Jod, Brom und Chlor etc. 184. — kohlensaures. 603. — salpeters., Verh. seiner Lösung zu Chlorkalklösung. 536. — spirsaus. 202. — tartrals. 5.
Bleiessig, Ursache des Gelbwerdens n. Müller. 84.
Bleichsalze sind nicht Gemenge von Chlormetallen mit unterchlorigensaure n Salze. 536. Theorie des Verf. 536.
Bleiessig, Verh. zu Terpentinöl. 529. — und Zucker, Verh. zu Eisenjodürpräparaten. 501.
Bleihyperoxyd, Verh. zu Traubenzucker und Rohrzucker. 519.
Bleioxyd, Sthioma. 564. — ammoniac. 125. — ammoniac. Analyse. 109. — benzils. 874. — *dritteleasig.*, Reaction auf echtes und falsches Angusturarindendecoct. 583. — *dritteleasig.*, Verh. zu Auszug und Decoct der falschen Colombo. 587. dergl. der ächten. 590. — kohlens., bildet kein Pfla-

ster 540. — kohlens. und oxals., Atomgew. n. Berzelius. 440. — purpura. 186. — rufinschwefels. 869. — salicyligs. 378. — xanthogen., Zersetzungsproducte n. Couerbe. 383. — zimmts. 836. — Löslichkeit in Wasser. 48. — Verh. mit Stärkmehl und Rohrzucker. 800. —
Bleioxydsaccharat, Analyse. 812.
Bleioxychlorid n. Millon. 536.
Bleisaccharat. 408. — Zusammens. n. Mulder. 828.
Bleivergiftungen, gerichtl. chem. Untersuchung von Orfila. 566. Wirk. auf die Schleimhaut des Darmkanals. 567.
Bleizucker, Verh. zu Käsestoff. 15. — Zersetzung in der Hitze. 270.
Blüthen, Bild. von Ammoniak bei der Einäscherung. 778 ff. — Eisengehalt dess. 791.
Blut, bei der Amenorrhöe, Verhalten. 384. — Untersuchung von Schultz. 181. Serum und Faserstoff bilden sich erst beim Absterben des Blutes. 181. Plasma und Blutkügelchen. 182. — zur Chemie dess. von Simon. 402. die mit dem Hämatosin verbundene Substanz ist Käsestoff. 401. Verf. zu genauen quantitativen Analysen dess. 402. Gewinnung des Faserstoffs 403. Gewinn. des Farbstoffs. 404. Verf. wenn das Blut bereits geronnen ist 405. Tabelle über Verhältnisse der Bestandtheile des Blutes. 407. — Verh. in der Bright'schen Nierendegeneration. 273. Unters. dess. von Davy nach dem Tode durch verschiedene Krankheiten. 274. Tabellen dazu. 276 ff. — eines Cholerakranken, Unters. n. Reiny. 346. — enthält Cholesterin. 65. — eines Diabetischen n. Müller. 474. — eines Diabetischen, unters. von Rees. 334. — zuckerhaltiges eines Diabetischen, unters. von Rees. 223. — Zuckergehalt des Diabetischen. 540. — eiterhaltig. 175. — der Regenwürmer, Unters. von Hünefeld. 177. — Scrophulöser, mikrosk. unters. von Dubois. 287.
Blutblüschen, Beschaffenheit. 182.
Blutegel, Versendungsmethode n. Vogel. 574.
Blutkörperchen bestehen zum Theil aus Käsestoff. 401. — Verhalten zu Oel. 672.
Blutroth, Unters. von Berzelius und Mulder. 361.
Bombay-Catechu. 704.
Bombyx pini, Zusammens. d. Raupe. 771.
Borax, Löslichkeit in Zuckersäften n. Stürenburg. 527.
Borrera ciliaris und *furfuracea* enthalten Amylum. 793.
Bougies, elfenbeinerne, n. Lüttenbach. 476.
Braunstein zersetzt Sulfoninquinin. 797.
Brausepulver, Quesneville's eisenhaltiges. 223.
Brechweinstein, Entdeck. in milchhalt. Fl. 836. — Verh. gegen echten u. unechten Angusturarindenauszug. 551. und Decoct. 553. — Verh. zu Jod, Brom und Chlor. 149. — Verh. zu Jod n. Prenss. 311.
Brom, Einfluss auf das Keimen. 351. — Menge in verseh. Soolen. 387. — Verh. zu versch. Reagentien. 147 ff. — Verh. zu Zimmtäther. 843.
Bromarsin n. Bunsen. 705.
Bromcyanammoniak n. Bineau. 571.
Bromgehalt des *Sphaerococcus crispus*. 179. — versch. Thiersorten n. Herberger. 854. Zustand, in dem das Brom vorkommt. 855.
Bromkalium, Einfluss auf das Keimen. 351. — Verh. zu versch. Reagentien. 149.
Bromnaphtamid, Bildung. 133. — Bild., Eigensch. u. Zusammens. 375.
Bromnaphtsäure, Verh. zu versch. Reagentien. 150.
Bromsalicyl, Bild. 133. — Bild. u. Zusammens. 375.
Bromsapiroyl und anderthalb —. 131.
Bromstickstoff, Bereit. und Eigensch. 217.
Bromzimmtsäure n. Herzog. 843.
Brucin, Formel n. Regnault. 67. — salpeters., Verh. zu Jod, Brom, Chlor und ihre Verbind. 148.
Brucinjodsäure v. Pelletier, Formeln. 67.
Buchsbaumwurzelrinde zu Verfälschung von Granatwurzelrinde. 490.

Butter, Gehalt versch. Milchsorten. 156.
Butterkügelchen der Frauenmilch. 162. — mikroskop. Bau. 671.
Buttermilch giebt Alkohol. 737.
Butyrum stannı, Bild. und Zusammens. 723.
Cacao und dessen Stärkegehalt n. Buchner. 706. Sorten. 706. Erkenn. der Verfälsch. durch Stärke. 706. — Stärkmehlgehalt. 223.
Cadmium, Verh. in der Wasserstoffgasflamme. 190.
Caffein, kryst. salzs., Darstell. u. Eigensch. n. Herzog. 367.
Cajuputa rad., Abstammung n. Zeller. 718.
Calami rad., Extractausbeute. 54. — Bereit. des Infusums. 187.
Calcium, Einfluss auf die Färbung der Wasserstoffgasflamme. 229. — Verh. in der Wasserstoffgasflamme. 190.
Calendula offic. eisen- und manganhaltig. 791.
Calendulae offic. flor., Extractausbeute. 54.
Calius, chemische Unters. n. Valentin. 245.
Calomel, Verh. zu Antimon. 726. zu Schwefel. 726. — Verh. zu Arsenik. 725. — Verh. zu Eisenjodürpräparaten. 809. — Verh. zu bitteren Mandeln und Blausäure n. Deschamps. 287. — Verh. zu Zink. 726. — Zersetz. durch Moschus. 784.
Calotropis gigantea giebt das *Gummi pafal*. 316.
Camporh. lignum, Extractausbeute. 53.
Camphène n. Dumas. 861.
Camphor, Färbung durch Jod. 674.
Cannabis indica liefert das *Hatchi*. 144.
Canthariden, Aufbewahrung n. Foy. 319. — Conservation durch Kampfer. 780.
Cantharidentinctur, essigs., ein schnelles Mittel. 493.
Cantharidum emplastrum, Bereit. n. Hänle. 859.
Caoutchouc löst sich in Kampferöl. 99.
Caoutchoucähnliche Masse der Milch des Feigenbaumes. 477.
Caoutchoucbaum, Vaterland. 509.
Capsici Baccae, eine Kampfersorte von Sumatra. 97. *match* elend.
Carcinus Cornu, Eigensch. 706.
Cara pro rad., Abstammung n. Zeller. 719.
Carbonate, alkalische, als Schutzmittel gegen den Rost. 545.
Carbolsulphat, Bild. n. Magnus. 500. Eigensch. u. Zusammens. 561.
Cardui benedicti flos, Extractausbeute. 53.
Caries, chem. Unters. n. Valentin. 245.
Carpesium der Alten, ob Cubeben. 419.
Caryophyllatae rad. cortex, Bereit. n. Hänle. 643.
Caryophyllorum ol., Apparat zu Darstell. grösserer Mengen n. Steer. 751.
Cascarillae cort., Extractausbeute. 54.
Caspisches Meerwasser, Analyse. 300.
Cassia lanceolata, Bemerk. über dieselbe oder die Pflanze, welche die wahren Sennesblätter des Marktes von Calcutta liefert, von Wallich. 70.
Cassiaöl (vergl. Zimmtöl), Bild. von Herzog bei Zersetz. an der Luft. 500.
Cassu, eine Sorte Catechu. 698.
Catharinenbrunnen zu Saroptа, Analyse. 302.
Catechu, Sorten n. Reinsch. 698. Behandl. desselben, um die vermuthete Base zu finden. 699. trockene Destill. 699. Säure. 699. — n. Wackenroder. 704. Bombay-Catechu. 704. bengalisches. 705. Gambir. 705.
Catechusäure. 699. — und ihr Verh. zu Eisensalzen n. Wackenroder. 623. Darstell. 623. Eigensch. 624. krystallisirte. 624. Verh. zu Metallsalzen. 625.
Catheter, elfenbeinerne n. Güterbock. 676.
Cedri vom Libanon, Eigensch. des Balsams ders. 315.
Centaurii minor. flos., Extractausbeute. 53.
Cera japonica, Eigensch., Abstamm. n. Bartels. 69.
Cerainsäure aus weissem Wachse. 135.
Cerasin der Lindenblüthen. 631.

Cerasorum aqua, Bereit. n. Hänle. 642.
Cerberusart ist die brasil. Peteirasinde. 610.
Cererit enthält ein neues Metall. 270.
Cerin der Feigenschwämmich. 877. — der Kiefernraupe. 772. — der Lindenblüthen. 631. — aus weissem Wachse, Analyse. 135.
Ceroxyd, zimmts. 830.
Chabadschu der Perser. 393.
Chärophyllin, Darstell. n. Polstorff. 396.
Chalila der Perser. 392.
Chamaedrios hba., Extractausbeute. 53.
Chamillenwasser, Bereit. u. Aufbewahrung n. Flato. 780.
Chamomillae florum essentia, Bereit. n. Hänle. 643. — *vulg. flor.*, Extractausbeute. 53.
Chaulen al Karabi, ein arabisches Arzneimittel. 315.
Chaulenschen ist die *rad. Galangae*. 313.
Chelerythrin, Darst. Eigensch. n. Doebereiner. 211. — Salze dess. 212. — Darst. n. Probst. 139.
Chelidonin, Darstell. Eigensch. n. Doebereiner. 212. — n. Probst. 139. — Darstell. n. Reuling. 215. — Eigensch. Reactionen u. s. w. 216
Chelidonium majus, Analyse n. Probst. 139. — *glaucium*. 140. — Säuren dess. 209. — andere Säuren. 210. — noch andere Stoffe. 211.
Chelidons., Darstell. Eigensch. n. Doebereiner. 209. Salze. 210.
Chelidonanthin, Darstell., Eigensch. 213.
China, falsche, n. Bouchardat. 709.
China flava plana enthält kein Chinon. 781. — *Pitaya*, identisch mit der *China Terraucz* gelungen v. Maratori. 962. Eigensch. d. Rinde, Reactionen. 962. quantitative Analyse. 964. stammt v. einer Cinchona. 964.
Chinagerbstoff der *China Pitaya*. 963.
Chinaroth der *China Pitaya*. 963.
Chinae cort. albus, und *cort. Kunz.*, chem. Vergl. 83. — *fuscae cort.*, Extractausbeute. 54.
Chinin im Schweinse, n. Landerer. 784. — Regnault tritt der Liebig'schen Formel bei. 67. — Verh. zu Chlor n. Andre. 830. — kohlens., existirt nicht. 843. — schwefels. Zersetz. durch die Hitze n. Jonas (in Resinchin, Dulcinchin u. Melanochin). 398. — schwefels. der *China Pitaya*. 963.
Chininum sulph. Prüfung durch Jod. 671. — Verh. zu Jod. 3.
Chinoidin, dem Opiumorphium analog. 310.
Chinoyl, Verh. zu Chlor n. Woskresensky. 602.
Chitin der Maikäfer. 686.
Chlor, Bereit. des flüssigen aus Chlorhydrat n. Riewend. 42. — künstliche Bildung auf galvanischem Wege n. Reinsch. 378. 340. Einfluss auf das Keimen. 251. — Verh. zu Indigo. 861. Ursache der bleichenden Wirkung auf Farbstoffe. 862. — Verh. zu Methylal. 503. — Verh. zu verschied. Reagentien. 147 ff. — Verh. in der Wasserstoffgasflamme. 140. — Wirk. auf Verh. des Aethers mit organischen Säuren. 570. Wirk. auf Kampferäther. 579. auf Oenanthäther. 580. auf Essigäther. 581. auf Ameisenäther 581. auf Benzoeäther. 582. auf Holzäther. 588. ff. — Wirk. auf Chloraldehyden, holländische Fl. und unreines ölbildendes Gas v. Regnault. 200. — Wirk. auf Essigs. n. Dumas. 502. — Wirk. auf alkalische Jodure n. Filhol. 722. — Wirk. von — auf mehrere Wein- und Holzätheraten n. Malagnti. 575. — Wirk. auf Chinin n. Andre. 830. — Wirk. auf Chinoyl n. Woskresensky. 602.
Chloraceplatin n. Zeise. 45.
Chloräther, Bild. u. Zusammensetz. 576. — Formeln der versch. Verh. dess. 802. — Verh. zu Ammoniakgas. 578. — Verh. zu Kalium. 578. — Verh. zu Schwefelwasserstoffgas. 578. — Zers. durch Kali. 577.
Chlorätherin, Wirk. auf Schwefelkalium. 203. Bereit. 203.
Chlorätheral, Formel. 802. — d'Arcets, Bereit. 263 Anm.
Chloral, Bild. aus Alkohyd. 577. — Formel. 302.

Chloralalkohol s. Dumas. 708.
Chloralalkoholen, Einwirk. v. Chlor auf dasselbe. 711.
Chlorameisenäther s. Malaguti. 582.
Chloramilal, Bild. u. Zusammens. 829.
Chlorammonium, chem. Constitution. 61. — Verh. zu Eisenchlorid. 683.
Chlorarsen s. Bunsen. 704.
Chlorbarium, Verh. zu d. Decoct der rad. Hordeaceae u. Belladonnae. 627.
Chlorbenzoläther s. Malaguti. 582.
Chlorbenzoyl, Formel. 582.
Chlorbenzoylchloräther, Constitution u. Bezzel. u. Malaguti. 581.
Chlorcalcium, Bild. b. Zusammenbringen von kohlens. Kalk mit salzs. Dämpfen. 776. — chem. Constitution. 61. — zu Rectification des Alkohols. 794.
Chlorcalciumröhre s. Brunner. 20.
Chlorcyanammonsalz s. Rieman. 570.
Chloreisen, Verh. zu d. Decoct der rad. Hordeaceae u. Belladonnae. 627.
Chloressigäther s. Malaguti. 581.
Chloressigs. Bild. u. Dumas. 705. Eigensch., Zusammensetz. u. Salze. 706. — Verh. zu Salicylsuperoxyd. 574. — Verh. zu Zimmtsäure. 842. — trocknes, Verh. zu wasserfreiem kohlens. Ammoniak. 324. — Wirk. auf Kynurinsäure. 429.
Chloressigäther, essigs. Zusammens. 584. analy. Bild. 586. komplex. Bildung. 589.
Chlorgas, Verh. zu Aetzkali. 722. — Wirk. auf Kork u. Cassaven. 118. — Reagir. d. auch bild. Substanz. 100, ff.
Chlorjodcalcium s. Filhol. 729.
Chlorkalium, Verh. zu Platinchlorid. 683. — Verh. zu verschied. Reagentien. 189.
Chlorkalk, Anwend. zu Unterscheid. trocknender u. nicht trocknender Oele, u. Entdeckung der Verfälschung des Rapsu. und Mandelöls mit Mohnöl u. Leinöl. 289. — Verh. seiner Lösungen zu Lösungen von Metallsalzen. 190. — Darstell. u. Waschband. 728.
Chlorkalkprobe s. Fuchs. 717.
Chlorkampheräther, Bild. u. Malaguti. 579. Zusammens. 580.
Chlorkohlenoxyd, Wirk. von trocknem Ammoniakgas auf dasselbe. 295.
Chlorlithion und Lithyllin s. Kane. 582.
Chlormagnesium, chem. Constitution. 61. — s. a. die Wirksamkeit des Seesalzes beim Pökeln befördern. 480.
Chlornatrium, Menge in verschiedenen Soolen. 187. — in indian. Vogelnestern. 120. — in einer Melasse. 267. — im Stärkezucker. 582. — in den Quellen zu Orb. 318. — zur Scheid. von Kalk, Strontian u. Baryt. 207.
Chlornaphthäther s. Malaguti. 580.
Chlornaphtha s. Malaguti. 580. Zus. 581.
Chlorsäure, Bild. u. Zusammens. u. Malaguti. 578.
Chlorsalpetersäure mercurius. 727.
Chlorsäure de potasse u. Serullas. 730.
Chlorsäure de potasse. 720.
Chlorsalpetersäure, Formel. 582.
Chlorophyll der Blätter v. *Dig. ambigua.* 632. — der *Vinca vulgaris.* 230. — der Kartoffelstengelblätter. 98. — der Lindenblüthen. 611. — in *Plantago lanceolata.* 581. — der *Polygala amara.* 643. — der Rinde von *Prunus padus.* 634. — der Runkelrübenblätter. 107.
Chlorosäure, Bild. 582.
Chlorosäuresalz, Bild. u. Eigensch. u. Preis. 111.
Chlorostannate mercureux. 724.
Chlorsuperchloräther, Formel. 582.
Chlorure, chem. Constitution. 60.
Chlorure mercureux sous arsenieux u. *arseniure.* 728.
Chlorpalladium zu Entd. d. Jods in der Varec-Soda. 80.
Chlorsäure, Verh. zu verschied. Reagentien. 190.

Chlorsalicyl, Bild. u. Eigensch. u. Piria. 141. — 174. Verh. mit Basen. 374. ff.
Chlorsalitretine, Formel n. Liebig. 198.
Chlorschwefel u. Schwefels., giebt eine blaue Verbindung. 264.
Chlorschwefels., Darst. n. Regnault. 263. Verh. 264.
Chlorspiroyl, Bereit. n. Dumas. 373. — Bild., Eigensch. u. Zusammens. 130. doppeltes. 130.
Chlorspiroylsäure, Bild., Eigensch. u. Zusammens. 130.
Chlorverbindungen des Kohlenstoffs n. Regnault. 509.
Chlorwasser, Verh. zu Käsestoff. 158. — Wirk. auf Faserstoff. 492.
Chlorwasserstoff-Ammoniak, Bild. 325.
Chlorwasserstoffgas, Verh. zu schwefels. Quecksilberoxyd. 740.
Chlorwasserstoffs., Bestimm. ihrer Stärke durch Marmor. 716. — Wirk. auf jodsaure Salze n. Filhol. 719. — Wirk. auf Zimmtöl. 882.
Chloryl nach Laurent. 583.
Chlorzimmtsäure n. Herzog. 802.
Chlorzink, Wirk. auf Alkohol n. Masson. 408. Bereit. dess. 408.
Chocolade mit Milch, Unters. auf Metalle. 645.
Cholerakranke, Unters. des Blutes eines — n. Reiny. 336.
Cholesterin, Vorkommen n. Marchand in versch. Koprotheilen, nicht blos in Gallensteinen. 65. Analysen der gefundenen Sorten 66.
Chondrin, Schwefel- und Phosphorgehalt dess. n. Mulder. 136.
Chor der Kalmücken. 745.
Chorea-Oel, Abstammung, Eigensch. 396.
Chorsa der Kalmücken. 745.
Chou-caraïbe. 114.
Chrom in Meteoreisen. 15. — Verh. in der Wasserstoffgasflamme. 191.
Chromoxyd, Darst. n. Wittstein. 749. — -Kali, oxals. 117.
Chromoxydkali, oxals., chem. Constitution. 58.
Chroms. Darstell. u. Verh. zu Schwefels n. Fritzsche. 828.
Chymification, künstliche n. Vogel. 435. Bereit. der Verdauungsflüss. 435. *Ihr eigentl. Pepsin ist noch unbekannt.* 436. Verh. zu Eiweiss. 436. Wirk. auf Faserst. 437.
Cichorei rad. Extractausbeute. 54.
Cicuta, Ausbeute von trockenem Pulver, Extract und Tinctur. 829.
Cicutae folia in trockenen Conserve. 112.
Cicutin, Darstell. u. Peles. 391. — Darstell. u. Wittstein, mit Säuren u. Kreat. 694.
Cigarren aus Kampher. 79.
Cinae sem. contusa, Bereit. u. Hänle. 843.
Cinchonin, kohlens. existirt nicht. 383. — schwefels. der *Cinae Virgin.* 665. 666. — *sulph.* Färbung durch Jod. 674. — Verh. zu Jod. 4.
Cinnameid n. Fremy. 120. Eigensch. u. Zusammens. 121. — Formel n. Plantamour. 691. — Reinigung und Zusammens. 454. Zers. Verh. zu andern St. 455.
Cinnamol n. Simon. 833. Verh. zu andern Stoffen u. Producte damit. 834.
Cinnamomi aqua simplex et vinosa, Bereit. u. Aothenahr. u. Floto. 760.
Cinnamomin n. Simon. 833.
Cinnamylāther, Bereit., Eigensch. u. Zusammens. n. Herzog. 108.
Citri aqua, Bereit. u. Floto. 760.
Citricicsäure n. Raup. 232. — Raup's Darstell. u. Souheiran. 286.
Citridicsäure n. Raup. 232.
Citronenäther, Analyse n. Dumas. 811.
Citronens., Färbung durch Jod. 674. — Zersetz. durch Schwefels. u. Hetz n. Robiquet. 295. — Umwandl. in Aconits. 803 ff.
Cochlearine aqua, Bereit. u. Floto. 760.
Cochlearinae spirit., Bereit. u. Hänle. 829.
Colombo rad. Extractausbeute. 54.
Colophonium in verschiedenem Jalappenharze. 231.

Colostrum, Eigensch. n. **Simon**. 163. — giebt Alkohol. 737. — Untersch. von guter Milch. 540. Untersu. der Körperchen dess. 540.
Columbo-Wurzel, falsche, und ihr chem. Verh. n. **Winkler**. 585. (Abstamm. 585 Anm.) phys. Eigensch. 586. Verh. gegen Reagentien. 587 ff. Verh. der echten gegen Reagentien. 588.
Concretionen im Darmk. v. Menschen u. Säugeth. Zus. n. **Marcet**. 78.
Conii cuydostrum, Bereit. n. **Hänle**. 829. — *maculati essentia*, Bereit. n. Hänle. 611.
Conserven trockne, n. **Foy**. 112.
Contrayervawurzel, Abstammung. 718.
Convolvulus Patatas, Stärkmehlgehalt der Früchte. 113.
Copaivae syrup., Bereit. n. **Mourlon**. 126.
Copaivaharz, krystallisirtes, Zusammens. n. **Hess**. 180.
Copal, ostindischer, Abstammung. 254. — Verh. zu Kampherol. 80.
Coriaria formentosa, eine Giftpflanze. 150.
Corowatti, eine Pflanze aus Guiana, als Arzneimittel. 317.
Cortex Muscosae, Abstamm., Eigensch. 429.
Corynocarpus laevigata giebt den Karako. 150.
Courry, eine Sorte Catechu. 609.
Cruci austriaci stigmata, Extractausbeute. 56.
Crocus Autumnus, Bereit. 480.
Cubeben und deren Abstammung von *Piper Cubeba* n. **Miquel**. 415. Geschichte. 418. Characteristik. 420. Beschreib. d. Pflanze. 421. — Versch. den *Piper Cubeba* u. *canicum* von den Cubeben der Officinen. 431. Unterscheidungskennzeichen. 432. versch. chem. Verhalten. 434. Beschreib. der echten. 438. Cultur und Handel mit Cubeben. 440.
Curcurbita polymorpha, Stärkmehlgehalt. 114.
Cuprum sulph. Färbung durch Jod. 674. — Verh. zu Jod. 3.
Cusconin und v. **Winkler** beschrieben. 781.
Cyan, Verband. mit Eisen n. **Pelouze**. 123. — Wärmeentwickl. beim Verbrennen. 94.
Cyanargen n. **Runsen**. 705.
Cyanarsin n. **Runsen**. 705.
Cyankalium, Bereit. n. **Wittstein**. 510. — Darstell. n. **Wiggers**. 68. — Verh. zu Eisenjodurpräparaten. 600. — Verh. zu Schwefel. 510.
Cyanstickstoff, Bereit., Eigensch. 217.
Cyanwasserstoff-Ammoniak n. **Rineau**. 578.
Cyanwasserstoffgas, Verh. zu schwefels. Quecksilberoxyd. 741.
Cystin, Blasensteine bildend. 98.
Cytoblastema n. **Schwann**. 347.
Dahlia mit Blüthen u. Blättern u. Knollen, Potaschengehalt. 287.
Dalleiochin, n. **Brandes**, Bildung. 308.
Dammarharz, Abstammung. 254.
Dampfapparat n. **Schmidt**. 824.
Darmconcretionen, chem. Untersu. 79 ff.
Darmstein aus dem Dickdarm eines Fuhrmannes, Untersu. v. **Simon**. 110.
Daturin, Bereit. n. Eigensch. n. **Trommsdorff**. 449.
Decoctum Zittmanni, Quecksilbergehalt n. **Winkler**. 857.
Delphin, Analyse eines Spinnlorbsatzes von —. 280.
Delphinium Ajacis, das Infusum der blauen Blumen entfärbt sich durch hydrothions. Wasser. 105. — *disseca*, Farbengehalt der Blüthen. 708.
Deplacement zur Bereit. v. Infusionen. 187.
Destillirapparat von **Schmidt**. 824.
Destillirte Wasser, allgemeine Bedingungen, sie darzustellen. — Aufbewahrung n. **Floto**. 783. 789. Umstände, die ihr Verderben herbeiführen. 784. wie die Dest. geschehen müsse. 784. Darst. des einfachen destillirten W. 785. — Bemerk. über ihre Haltbarmachung v. **Hänle**. 797.
Dextrin, Umwandl. in Milchsäure. 636.
Diabetes, wahrer u. falscher, Unterschied beider. 539. — *mellitus*, Eigensch. des Blutes u. Urines dabei. 474.

Diabetisches Blut, unters. von Rees. 334.
Differentialbarometer von Kopp. 755.
Digitalis ambigua folia, chem. Unters. von Schlesinger. 632. — *purp.*, Eisengehalt der Blüthen. 791. — *essentia*, Bereit. n. Hänle. 644. — *fol.*, in trockner Conserve. 112. — Extractausbeute. 53. — *tinct.*, Bereit. des Infusums durch Deplacement. 168.
Dipterocarpus-Arten geben das Balsöl. 254.
Diuretieum der Perser. 393.
Doppelkohlenwasserstoff, Verh. zu Chlor. 283.
Doppelsalze, oxals. n. Bussy. 115.
Dorstenia brasil. soll die *rad. Cajapin* liefern. 718.
Dryobalanops Camphora gehört zu den Guttiferen. 254.
Dryobalsamus Camphora liefert den Sumatra-Kampher. 86.
Dulcamarae stipites, Extractausbeute. 54.
Duppenkampher, Abstammung. 86.
Eichelsteine bilden sich aus dem Harne. 319.
Eichenrinde zu Verfälschung von Cinnamomrinde. 429.
Eisen, Entdeck. in Fl., wo es mit andern Metallen gemengt ist. 164. — im Blute der Regenwürmer. 178. — Entfernung aus der Phosphors. 777. — Oxydation durch Eisenoxyd auf nassem Wege n. Wöhler. 47. — über Reduction und Kohlenstoffung dess. n. Leplay und Laurent. 516. Degen's Bemerk. hierzu 517. — Schutzmittel gegen den Rost. 543. — Verbind. dess. mit Cyan n. Pelouze. 121. — Verh. zu Schwefelwasserstoff. 198. Trennung von Mangan. 194. — Verh. in der Wasserstoffgasflamme. 199. — Vork. in der Milch. 183. — Wärmeentwickl. beim Verbrennen. 98. — bildet beim Rosten Ammoniak. 521.
Eisenchlorid, Darstell. n. Winckler. 699. — Darstell. des officinellen n. Mohr. 232 ff. — Bereit. des salpeters. freien n. Kerner. 70. — Reaction auf echtes und falsches Angusturarindendecoct. 553. — wie sich mit ihm Schwefels. bilde. 443. — Verh. mit W., Chlorkalium und Chloramnonium n. Fritzsche. 682. — Verh. zu Aszug und Decoct der falschen Columbowurzel. 587. desgl. der echten. 588.
Eisenchlorür, chem. Constitution. 61.
Eisencyanür, Verh. zu Quecksilberoxyd. 701.
Eisengehalt der Blüthen, Darstell. 791.
Eisenjodür, Darstell. n. Kerner. 29. — Zersetzbarkeit n. Preuss. 716.
Eisenjodürpräparate, Verh. zu Reagentien. 599.
Eisenoxyd, ob gegen Arsenvergiftung nützlich? 478. — Bild. von Schwefels. mittelst Schwefelwasserstoff. 442. — seine Auflösung zu Entdeck. v. Gerbs. in lebenden Pflanzen. 795. — zu Zersetz. von Eisen auf nassem Wege. 47. — in Pflzen. 351. — zimmts. 836.
Eisenoxyd-Ammoniak, oxals. 116.
Eisenoxydhydrat zur Analyse der Rhabarber n. Winckler. 317.
Eisenoxyd-Kali, chem. Constitution. 50. — oxals. 115.
Eisenoxyd-Natron, oxals. 116.
Eisenoxydsalze, Verh. der Catechins. zu dens. 625.
Eisenoxydul, kohlens., Menge im Stahlstabe. 491. — salpeters., Verh. zu Chlorkalklösungen. 599. — schwefels., Menge in verseh. Seelen. 487. — zimmts. 836.
Eisenoxydul-Ammoniak, dreibas. phosphors., chem. Constitution. 69.
Eisensalmiak, Bereit. n. Fritzsche. 683.
Eisenvitriol, Darstell. eines oxydfreien haltbaren n. Berthemot. 228. — Verh. zu Kleesalz. 158.
Eiter, balsamischer, untersucht von Valentin. 367. — im Blute vorkommend. 175.
Eiterbildung, Theorie n. Mandl. 230.
Eiterkörperchen, Grösse und Eigensch. n. Gulliver. 654.
Eiweiss, Auflöslichkeit in Pepsin. 356. — Elementaranalyse n. Vogel. 401. Verh. zu Reagentien. 401. — Verh. zu salpeters. Silber. 447. — im Fruchtwasser. 319. — der Lindenblüthen. 631. — in einer Melisette. 367. — in

Plantago lanceolata. 491. — der *Polygala amara*. 640. — der Wassermelone. 846. der Weidenrinde. 107. — Wirk. künstl. Verdauungsfl. auf dasselbe. 498.
Eiweissgehalt des Blutes. 407.
Eiweisshaltiger Urin, untersu. von Willis. 280.
Eiweisstoff und Käsestoff haben gleiche Zusammens. 618.
Elaeocarpus copalifera liefert den ostind. Kopal. 473.
Elain in einer Melicerin. 367.
Elaphrium copalliferum soll den westind. Kopal geben. 474.
Electricität, Versuch zu Nachweisung des plötzlichen Auftretens von — bei chem. Wechselwirkung n. Böttger. 91.
Elektrisches Verhalten des Messings. 258.
Elementaranalysen, Verf. von Berzelius. 17. Brunners Methode. 25. Methode von Hess. 41.
Elemiharz, Zusammens. n. Hess. 179.
Elephantenharn, Analyse n. Brandes. 474.
Elton-See, Salzgehalt. 280.
Emetine, Färbung durch Jod. 673.
Emplastrum vesicatorium, Bereit. n. Reclus. 111.
Emulsin, Analyse n. Thomson und Richardson. 258. — in Kirschen 100.
Enulae rad., Extractausbeute. 54.
Eolson, Quelle ihres Stickstoffgehalts. 451.
Erdharz, Menge in versch. Soolen. 487.
Erica vulgaris, Analyse des blühenden Krauts n. Blei. 239.
Erythrolsäure, Bild. n. Kane. 862.
Erythroprotid n. Mulder. 243.
Erythrarsin n. Bunsen. 704.
Essentiae concentratae, Bereit. n. Hänle. 642.
Essigäther, Bild. beim Verbrennen von Essigsäuredampf mit Wasserstoffgas. 237. — Darstell. n. Bette. 744. — Darstell. n. Landmann. 446. — Darstell. n. Liebig. 508. — Verh. zu Chlor. 581.
Essigbildung, Theorie n. Liebig. 618.
Essigsäure, Bild. bei Zersetz. von Chloräther durch Kali. 577. — verd., spec. Gew. n. Mohr. 880. — Verh. zu Chlor n. Dumas. 221. — Verh. zu Kasestoff. 139. — Verh. zu Kompherol. 98. — Verh. zu Milchkörperchen. 530. — Verh. zu Quecksilberoxyd-Eiweiss. 647. 648.
Essigsäuredampf und Wasserstoffgas geben beim Verbrennen Essigäther. 237.
Essigsäurelantan. 439.
Ether sulfuric n. Malaguti. 578.
Eudiometrie, einige Beiträge zu dens. von Döbereiner. 208.
Exostose, chem. Unters. n. Valentin. 245.
Explosionen der knallsauren Salze wirken nicht blos nach unten. 271.
Extractausbeute verschiedener Vegetabilien n. Schlesinger. 54.
Extracte, narkotische, Bereit. n. Jahn. 108. Bemerk. von Buchola dazu. 109. — der Blätter von *Dig. ambigua*. 632.
Extractivstoff der Perubalsame. 616. — gummiger und harziger in *Plant. lanceolata*. 493 — der *Polygala amara*. 640. — der Rainweidenrinde. 107.
Extractum pyri mali n. Buchner. 661. Eigensch. 661.
Färbung mehrerer Salze beim Zusammenreiben mit Jod n. Vogel. 2. — der Wasserstoffgasflamme durch versch. Substanzen n. Bibra. 228.
Färbungen versch. Substanzen beim Zusammenreiben mit Jod n. Kuler. 672.
Fahamin, eine arabische Pflanze. 344.
Fahnisch, ein arabisches Arzneikraut. 344.
Farbenveränderungen mancher K. durch Wärme n. Schönbein. 49.
Farbestoff des Catechu. 689. — gelber des *Chelidonium*. 140. — der Blätter von *Dig. ambigua*. 632 — der *Erica vulgaris*. 239. — schwarzer in schwarzem Harn. 479. — der Wassermelone. 846. — des Blutes, Gewinnung n. Simon. 404.

Farbstoffgehalt des Blutes. 407.
Faserstoff bildet sich erst beim Abgetrocknen des Blutes. 181. — coagulirter, nicht dem Eiter gleich. 462. — Elementaranalyse n. Vogel. 492. Verh. zu andern Stoffen. 492. — des Blutes, Gewinnung n. Simon. 403. — Löslichkeit in Salzlösungen 541. — Verh. zu künstlicher Verdauungsflüssigkeit. 407.
Federharzbaum. 509.
Feigenbaummilch, Eigensch. n. Landerer. 877.
Fenchelwasser, Bereit. n. Flota. 709.
Fermentöl, allgem. Bemerk. über dass. von Reinsch. 640 ff.
Fernambukholzextract, Entfärbung durch Hydrothions. 166.
Ferri jodati syrupus, Bereit. n. Wackenroder. 628. Eigensch. und Verh. zu Reagentien. 629.
Ferrum oxydat. rubrum, Bereit. n. Jahn. 48. — *acetojodatum* und *bijodat. saccharatum*, Verh. zu Reagentien. 500. — *sulph. pur.* und *muriat. oxydat.*, Färb. durch Jod. 673. — *sulph. purum*, Verh. zu Jod. 3.
Fett in Fruchtwasser. 419. — der Lindenblüthen. 631. — in Pilzen. 351. — der indian. Vogelnester. 320.
Fettarten, Verf. b. d. Analyse ders. n. Brunner. 33.
Fette Oele, Verf. bei Analyse ders. n. Brunner. 29.
Fettgehalt des Blutes und dessen Faserstoffs. 407.
Fichte, Aschengehalt. 477
Ficus elastica, Vorkommen. 509.
Fieber, dagegen das Schwarzen der Perser. 392.
Fiebermittel die Pereirarinde. 640.
Filicis mariæ rad., Einsammlungszeit. 174. — Extractausbeute. 54.
Fischleim, Schwefel- und Phosphorgehalt dess. n. Mulder. 180.
Flammula jovis hb. Extractausbeute. 53.
Flatterruse, Ammoniakbild. b. d. Kinästhesen. 779.
Flechtenfarbstoffe n. Kane. 462. und ihr Verh. zu Chlor, so wie Bild. von neuen Zusammens. dadurch. 462.
Fleisch mit Kali behandelt giebt Leucin. 243.
Fliederwasser, Bereit. n. Flota. 702.
Flores pruni pad. n. Meurer. 367. — *salix caprææ mart.* Darstell. n. Winckler. 699.
Flüchtige Subst., Verf. bei ihrer Analyse n. Brunner. 33.
Fluorsalz n. Bunsen. 705.
Foeniculi aqua, Bereit. n. Flota. 709.
Formal n. Kane, chem. Constitution. 501.
Formomethylal, chem. Constitution n. Malaguti. 501.
Formyloxychlorür, Formel. 462.
Frankenhausen, Zusammens. des Kochsalzes. 400.
Franzensbad, Analyse der Wiesenquelle und der Gasböder zu — 318. — Analyse n. Zembsch. 404.
Franzensbrunnen enthält Schwefelwasserstoff. 100.
Fraxinus, Kraut von *Marrubium plicatum*. 311.
Frauenmilch, Analyse zu versch. Stillungsperioden. 157. — giebt Alkohol. 737. — Bau der Kügelchen ders. 671. — in Vergl. mit Kuh- und Hundemilch n. Simon. 154.
Frauenmilchbutter, Eigensch. 163.
Frauenmilchkäse, Verh. zu Reagentien. 154.
Frostsalbe Bertons. 224.
Fruchtwasser, Analyse n. Rees. 319.
Fulmin- und Fulminursäure, n. Döbereiner. 170.
Fulminate Howard's, Constit. n. Döbereiner. 170.
Fumarsäure in *Fries vulneria*. 240.
Fungin der Pilze. 351.
Furcula einer Ente, Verh. der erdig. u. thier. Bestandtheile. 290.
Gährung, Def. n. Turpin. 180.

Gährungsfähigkeit der Milch und des Milchzuckers n. Schill. 735. Geschichte. 735 ff. Erklärung. 737.
Galaktometrischen Verf. von Simon. 161.
Galangae rad., Darstell. des Kämpferids aus dens. n. Brandes. 522. Fig. 524. Zusammens. 525.
Galipot, eine Terpentinsorte. 708.
Galloptelauszug, Verh. zu dem Decoct von *rad. Bardanae* und *Belladonnae*. 627.
Gallerte der Kiefernraupe. 772.
Gallertsäure der *Polygala amara*. 640.
Gallussäure, Bemerk. von Robiquet über deren chem. Const. 351.
Galvanische Säule zu Erzeugung des Knallgases. 329.
Galvanismus zur künstl. Bild. von Chlor n. Reinsch. 378, 380.
Gambirer oder Gambir, phys. Eigenschaften. 795.
Garcinia morella und andere Species sollen die Mutterpflanze des Cammigutt sein. 74.
Gasapparat von Violette. 709.
Gasbäder in Franzensbad, Analyse n. Wolf. 319.
Gehirn enthält Cholesterin. 65.
Gifte der Pilze. 870.
Gimsurup der Perser. 393.
Gelbwerden des Bleicerats, Ursache n. Müller. 63.
Genista tinct., Einsorgehalt der Blüthen. 791.
Gentianae rad. Extractausbeute. 54.
Gerbsäure, Umwandlung in Gallus. d. Vers. n. Hünefeld geben ein negatives Resultat. 220.
Gerbstoff, Entdeck. in lebenden Pflanzen durch Eisenoxydlösung. 795. — der Rinde von *Prunus padus*. 614. — ob er Morphinsalze fälle. 398. — Verh. gegen echten und unechten Angusturarindenauszug. 590. gegen dens. Decoct. 592. — Verh. zu Auszug und Decoct der falschen Columbowurzel. 587. desgl. der echten. 588. — Verh. oxydirender und desoxydirender Stoffe zu — n. Hünefeld. 220. — eisenbläuender, der Weidenrinde. 107. — eisengrünender, der *Arnica vulgaris*. 230. — eisengrünender der Lindenblüthen. 611.
Gerstenzucker, Bereit. 842. Krystallbild. in dems. 853.
Gnidia und *Gundi*, arabische Arzneiwurzeln. 313.
Giftpflanzen, neuseeländische. 138.
Giftsumach, Stärkmehlgehalt. 114.
Glasstopfel, festsitzende, aus Flaschen zu entfernen n. Plessin. 90.
Glaucin n. Probst. 140.
Globulin des Blutes n. Berzelius. 362. schwefels. 363.
Gofal-gummi, Abstamm. Eigensch. 316.
Gogula der Perser. 393.
Gold, Einfluss auf die Färbung der Wasserstoffgasflamme. 229. — verarbeitetes, enthält Osmium-Iridium. 500. — Verh. in Wasserstoffgasflamme. 191.
Goldtinctur, alte, Bereit. n. Bestuscheff. 60.
Golochatmin, Abstamm. 392.
Gramineae rad. Extractausbeute. 54.
Granatwurzelrinde, Verfälschungen. 459.
Gratiolae fol., Extractausbeute. 54.
Grindpulver, Mahon'sches, Unters. von Buchner. 803.
Guajaci lignum, Extractausbeute. 53.
Guazotia oleifera gibt den Teel-Saamen. 143.
Gummi gofal, Abstamm. Eigensch. 316.
Gummi, Zusammens. n. Mulder. 117. Vergleich. der verschi. Sorten. 138. — der Blüten von *Dig. ambigua*. 632. — der *Arnica vulgaris*. 230. — der Pflaumenrinde. 609. — in Pilzen. 851. — der *Polygala amara*. 640. — der Kammeldornrinde. 107.
Gummigutt, über den Baum, der es liefert von Wight. 74.
Gummipulver, Ammoniakbild. beim Einäschern. 770.

Gusseisen, Wirk. von Seewasser auf — 237.
Gyps, Löslichkeitsverhältnisse in Säuren. 489. — in *Dig. ambigua*. 632. — in *Plantago lanceolata*. 493.
Hämatin, der eigentliche Farbstoff des Blutes. 361. Darstell. 363 ff. — Eigensch. u. Zusammens. 365. Gehalt versch. Sorten Blutes an —. 391.
Hämatinauflösung aus Campecheholz entfärbt sich durch Hydrothions. 109.
Hämorrhoiden, Heilmittel der Perser. [illegible]
Hafer, Quelle des Stickstoffgehaltes. 451.
Halimocnemis crassifolia, Analyse. 391.
Halle, Producte der Salzquellen zu. 487.
Harmel, ein arabischer Samme. 315.
Harn, schwarzer, Unters. v. Duik. 473.
Harns. in Kieselsteinen, 319. — mit Harnstoff verbunden im Harn der Vögel u. Reptilien. 290.
Harnsäurehydrat, krystallisirtes u. Fritzsche. 206.
Harnstoff im Blute Cholerakranker. 330. — im Blute Diabetischer. 224 — in Fruchtwasser. 310. — milchsaurer, u. Henry u. Cap. 288. Darstell. ganz reinen. 288. hippurs. 288. harns. 289. — milchs., salzs., schwefels. Darstell. 309. — veränderter, soll die Ursache der Asfen vom krankhaften Urin sein. 290.
Harntreibend ist *die Ma. Schoenanthi*. 77.
Harnzucker, Eigensch. d. *Diabetes capidus* u. *insipidus*. 339. — Zusammens. 161.
Hartharz des Storax. 963. — *der* Cascarille, 401. — *der* Blätter v. *Dig. ambigua* 632. — *der* Kirschlorbeerkerne. 772. — *der Lactuca virosa*. 526. — *des* Lactucarium. 672. — *desselb.* 653. — *des* Löwenzahnblätter. 526 — *der* Mastixt. 650. — *des* Perubalsam. Zusammens. 456. — *der* Ratanhia. 167. — *des* Wasserpfeffers. 660.
Harze, Verf. bei Analyse *derss.* u. Brunner 33. — Zusammens. u. Eigensch. 178. — *der* Benzoe 675. — *des* Tolu, 272. — *des* Zimmtols. 401.
Haschich dass. was Hatchi 144.
Hassen, ein arabischer *Aromaticus*. 315.
Hatchi (ein dem Opium substituirtes Mittel) Vers. über seine Wirkung. 144. Abstammung. 161.
Helleborei nigri rad. Extractausbeute. 54.
Hemerocallis fulva, Eisengehalt der Blüthen. 791.
Hepar antimonii, Bereit. 601.
Heptacarbure d'hydrogène u. Couerbe. 267.
Herba Schoenanthi, Abstamm., Eigensch. Geschichte. 77.
Herbivoren, ob sie Stickstoff aus der Atmosphäre assimiliren 547. Versuche. 549 ff. — Vers. mit der Kuh. 549. mit dem Pferde. 549.
Hexacarbure quadrihydrique u. Couerbe. 267.
Himbeerwasser, Bereit. u. Pioto. 901.
Hippurs. im Elephantenharn. 674. — im Harne der Wiederkäuer. 290.
Hippursäure-Aether, Bereit., Eigensch. u. Stenhouse. 733. Zusammens. 734.
Holländische Fl., Verhalten zu Chlor. 292
Holzäther, Verh. zu Chlor. 304. Bild. v. essigs. 543. oxals 564. benzoes. 565.
Holzarten, Aschengehalt zu versch. Jahreszeiten. 677.
Holzessig zu Bereit. seinen kohlens Kali u. Essigäther. 456.
Holzfaser, Verh. zu Salpeters. 122.
Holzgeist, Aetzu. Doberreiner. 178.
Holzöl der Engländer, Abstammung. 254.
Hopfen, Prüfung auf schwefelige Säure u. Kastner. 684.
Humin in *Agaricus atramentarius*. 670.
Humins. *des Agar. atram.* 670.
Humuss. Bild. bei Wirk. von Zuckerlösung auf Aroma. 349.
Hundemilch mit Frauen- und Kuhmilch verglichen. 154 ff.
Hundemilchbutter, Eigensch. 183.

Hundewitchkörner, Verh. zu Reagentien. 158.
Hundswuth, Recept dagegen v. Thömers. 78.
Husten, persisches Mittel dagegen. 392.
Hyacinthzwiebeln, Analyse der Fl. deus. v. Rigg. 15.
Hydrargyrum muriat. corr. et mite, oxydat. rubrum et album mur. Verh. zu Jod. 3.
Hydrazein n. Bunsen. 704.
Hydrate des Eisenchlorids. 682.
Hydrocele enthält Cholesterin. 65.
Hydrocephalus enthält Cholesterin. 65.
Hymenaea Courbaril enthält Amylod. 242. — soll den westind. Kopal geben. 473.
Hyoscyami essentia, Bereit. n. Maale 611. — *extr.*, Cautelen bei seiner Bereit. 108. Bemerk. v. Buchholz dazu. 609. — *fol.* in trockner Conserve. 112.
Hyoscyamus, Ausbeute an trocknem Pulver, Extract und Tinctur. 821.
Hyposulfantimonit, s. Kohl. 483.
Ipecacuanhae rad. Extractausbeute. 54.
Ipecacuanhe, Reinigung v. deren Geruche, ohne der Wirksamkeit zu schaden. 90.
Ipecacuanhaextr., Fällung durch Jod. 678. — verfälschtes, Untersuchung v. Bley. 239.
Japanischer Kampfer, Abstammung. 46. Sorten. 47.
Japanwachs, Eigenschaften, Abstammung u. Bereitung. 61.
Javanischer Copalbalsam, Zusammensetzung. 137. Verh. 138.
Indianischer Vogelmagen, Analyse v. Waldert. 349.
Indigo, Verh. zu Chlor. 681.
Indigtinctur, Entfärbung durch Aether und Aldehyd. 190.
Ingwer, Stärkmehlgehalt. 114.
Inhalationen, Apparate dazu v. Bergson u. Rospail. 742. — Corrigan's Apparat dazu. 744. — gute Kampfer. 79.
Intoxication, als Ursache der Weingährung. 160. (ob diese wahr sei. 165.) — in der Kautschuk fabrikation. 453.
Infusionen, Bereit. durch Deplacement n. Brandes. 107. Apparat dazu. 107.
Inulin in Dahlia variabilis. 239.
Jod, Fällungsmittel zu Bestimm. des - in Leberthran. 48. — Menge in verschiedenen. 207. — Prüfung auf das Kreosot. 551. — Färbung von Salzen beim Zusammenreiben mit -, v. Vogel. 2. — Färbungen verschiedener Substanzen beim Zusammenreiben mit Jod v. Kuter. 672. — im Lebenthran bei Gmelin nicht gefunden. 344. — nicht im Berger Lebenthran v. Hübschmann. 408. — Verh. zu Amylod. 242. — Verh. zu Benzoesäure u. Perubalsam. 311. — Verh. zu Kampherol. 80. — Verh. zu versch. Reagentien. 667 ff. — Verh. zu Salicylwasserst. 378. — Verh. zu salpetersaurem Silber. 340. Wirk. auf Zimmtöl. 433.
Jodammonium, Bereit., Eigenschaften u. Wirkungen. 239.
Jodantimon, Analyse v. Brandes u. Böttcher. 335. Wirk. von Alkohol u. Wasser. 336. Wirk. v. Jodkalium. 337.
Jodarsein n. Bunsen. 705.
Jodblei, Verh. zu salpetersaurem Quecksilberoxydoxydul. 367.
Jodblei-Ammoniak n. Rammelsberg. 676.
Jodbleichlorid, Verh. zu Aetzkali. 722. — Wirk. auf Kreosot. 554 ff.
Jodbrom, Bereit. u. Wirkungen v. Wackenroder. 740.
Jod-Brom u. Zink, Einfluss auf die Prüfung der Wasserstoffgasflamme. 230.
Jodgehalt des Schwammes *spongia*. 120. — versch. Sorten v. Thron u. Herberger. 816. Zustand, in dem er vorkommt. 816.
Jodhydrate d'ammoniaque. 239.
Jodkadmium-Ammoniak n. Rammelsberg. 675.
Jodkalium, Einfluss auf das Kreosot. 551. — Verh. zu Chlor. 722. — Verh. zu versch. Reagentien. 189. — Verh. zu salpetersaurem Quecksilberoxydul. 367. — Wirk. auf Jodantimon. 337.
Jodkobalt-Ammoniak n. Rammelsberg. 676.

Jodkupfer-Ammoniak u. Rammelsberg. 678.
Jodmetalle, Verh. zu Ammoniak u. Rammelsberg. 675.
Jodnickel-Ammoniak u. Rammelsberg. 677.
Jodpalladium zu Rottlerk. d. Jods in der Varec-Soda. 80.
Jodsäure, Bild. b. Wirk. von salpetrs. Silber auf Jod. 544. — Verh. gegen echten und unechten Angusturarindenauszug. 550. und Deroet. 552. — Verh. zu Auszug u. Decoct der falschen Columbo. 566. dergl. der echten. 568. — Salze, Verh. zu Chlorwasserstoffsäure. 719. — Verh. zu versch. Reagentien. 150.
Jodsilber-Ammoniak. 681.
Jodstickstoff, Bild. u. Eigensch. 297. Verh. zu Salzsäure. 218. zu Wasser. 218.
Jodstrychnin, Zusammens. u. Regnault. 698.
Jodtinctur, Verh. gegen echten u. unechten Angusturarindenauszug. 551. und Decoct. 553. — Verh. zu Auszug u. Decoct der falschen Columbo. 566. dergl. der echten. 568.
Jodüre, alkalische, Verh. zu Chlor. 722.
Jodureium ferri saccharatum, Verh. zu Reagentien. 560.
Jodwasserstoff-Ammoniak in Steinkohlen. 699.
Jodwasserstoff-Phosphorwasserst. u. Rose. 661. Eigensch. 662.
Jodwasserstoffs. Verh. zu schwefels. Quecksilberoxyd. 741.
Jodwismuth und Jodwismuth-Ammoniak. 696.
Jodzink-Ammoniak u. Rammelsberg. 675.
Ipecacuanhae cortex, Bestt. u. Hinle. 648.
Iris hortensis, Pflanzgeschl. der Blüthen. 798. — Stickmehlgeschl. 799.
Isäthionsäure, Bild. b. Zersetz. v. Aethions. durch Hitze. 366.
Isomerie u. Frankenheim. 107. Gmelin. 176.
Juniperi baccae, Fabrikatbläute. 56.
Juscaceae rad. Abstamm. 78.
Kadmiumjodür, Verh. zu Ammoniak. 675.
Kämpferid, ein neuer Stoff der *rad. Galangae*, Daniell. 522. Eigensch. 523. Zusammens. 525.
Kaffeestoff u. Kaffeesäure haben gleiche Zusammens. 636. — Bestt. u. Zusammens. u. Vogel. 632. — Gehalt verschiedener Mischsorten. 156. Reagentien. 156. — ist eine Proteinverbindung u. Mulder. 244. — im Mate u. Simon. 630.
Kaffeestoffgehalt des Mates. 637.
Kaffee aus Abyssinien, Eigensch. 156. — mit Milch, Butter und Mandelöl. 645.
Kaiserhabacher u. Forschhl. 50.
Kakodyl u. Berzelius. 703.
Kakodyloxyd u. Berzelius. 703.
Kalabasse, einsalzig. 791.
Kalbsblut, Verh. zu Oel. 672.
Kali, Verh. zu Protein. 243. — Verh. mit Chlorcarbyl. 374. — Verh. mit Schwefels. u. Jacquelain. 367. Tabelle der an entstch. Salze. 369. — essigsaures Chlorsilber. 537. — in *Fulgula amara*. 630. — Verh. zu Cinnamein. 455. — Verh. zu Quecksilberoxyd-Protein. 647. — *acet.*, *benzoic.*, *carb.*, *cyanum*, *cyanic.*, *carb. natur.*, *hydrojod.*, *muriat. dep.*, *muriat. oxygenat.*, *nitric.*, *sulphur.*, *tart.* Verh. zu Jod. 3. — äpfels. des Lindenblattes. 630. — äpfels. im Mohnöle. 630. — Stickst. 368. — anthoxanthens. 427. *acetonicum*. 125. — benzoic. 674. — blaus., Verh. zu Eiweisspräparaten. 240. — chlorsaures. 386. — chlorkaliumhaltiges und chlornatriumhaltiges als Schutzmittel gegen den Rost. 565. — chroms., jods., wie sich aus der Schwefels. bild. 441. — doppeltchroms., zersetzt die Weine. 317. — cyans. u. saures, cyanss., Bestt. u. Campbell. 67. — jods. Verh. zu Salze. 780. — Darstell. eines reinen kohlens. u. Duflos. 787. — kohlens. reines Darstell. u. Landmann. 456 Darst. aus Potasche u. Mayer. 457. — kohlens. Menge im Nebelthale. 401. — kohlens., Verh. zu Eiweisspräparaten. 360. — doppeltkohlens., Bestt. u. Payen. 60. — manganss. 652. — oxals. chrom. Constitution. 50 *oxalsuccinic.* dergl. 50. vierfachoxals.

desgl. 56. — oxals. in Pilzen. 351. — purpurs. 145. — schwefels. in *Fleurya lanceolata*. 403. — salicylige. 377. — schwefelblaue. Verh. zu Kresojdarstoffen. 500. — neutrales schwefels. 500. wasserhaltiges u. -haltiges doppeltschwefels. 500. — unterchlorige. 727. — zucker, weins. der Lindenblüthen. 831. — xanthogens., Zersetzungsproducte u. Couerbe. 393. — zimmts. 835.

Kalialaun, chem. Constitution. 60.

Kaliapparat v. Liebig. 22. Einwände von Berzelius gegen denn. 23.

Kalilösung, Verh. gegen echten u. unechten Angosturarindenauszug. 550. u. Brucit. 552.

Kaliumpapier, Verh. zu Jod. 673.

Kalium, Einfluss auf die Färbung der Wasserstoffgasflamme. 228. — mit Salicyl. 472. — Verh. in der Wasserstoffgasflamme. 189. — Wirk. auf Chloräther. 57*.

Kaliumeisencyanür, Verh. zu *Syrup. ferri jodati*. 625.

Kaliumhypoantimonit. 484.

Kaliumquecksilberjodid als *antisyphiliticum*. 207.

Kalk im Kümmel. 402. — in den *Lacrymae nucis*. 652. — in einer *Meliaceae*. 367. — in verkümmerten Muskatnüssen. 477. — in *Polygala amara*. 640. — in indian. Vogelnestern. 339. — Trennung von Magnesia. 573. — Scheid. v. Strontian u. Baryt. 397. — Verh. zu Kalidämpfen, in grosser Hitze. 772. — äthions. 586. — amidoschwefels. 428. — citronens. 210. — chinas. in d. China *Pitaya*. 682. — jods., Verh. zu Salze. 722. — kohlensaures 603 u. 604. — kohlens., Menge im Nickelbade. 403. — kohlens., in den Quellen zu Ofen. 308. — milchsaurer. 260. — oxals. chem. Constitution. 55. — phosphors. im Kraute des *Chelidon.* 211. — phosphors. im Nickelbade. 404. — rohmschwefels. 470. — schwefels., Menge in verunr. Seulen. 487. — neue krystl. Verb. des schwefels. mit W. u. Johnson. 63. — tartrals. 5. — zimmts. 836.

Kalkhydrat, Wirk. auf Zimmtsäure. 833.

Kalkwasser, Verh. zu Kümmelöl. 130.

Kalkseife, kohlensaures. 603.

Kampher, Anwendungsarten u. Rospail. 79. — im Handel vorkommende Sorten u. Martius und der Abstammung. 95. Identität ders. 96. — zur Conservation der Cantharides. 748. — Verh. zu Jod. 4. — der Angelik- und Primetwurzeln. 120. — Einwirk. des Terpentinöls. 981. — Gehalt u. Macdonald. 97.

Kampferäther, Verh. zu Chlor. 570.

Kampferbaum von Sumatra. 254.

Kampferöl, ostindisches, Gewinnung. 96. Sorten. 96 ff. Gefälsche, in denen es zu uns kommt. 98. — Figenarth. 98. Analyse. 99. Verh. zu andern Stoffen. 98. — Gewinnung des salz. 98. — Verf. es vom Kampfer zu trennen. 98. Analyse. 99.

Kampfers., Bildung bei Behandlung des Kamphersäls mit Salpetersäure. 99.

Kanabo, Abstamm., Figenarth. 120.

Kartoffelfuselöl, chem. Constitution. 223. — Darstell. u. Cahours. 428. Zusammens. 427. Verh. zu Schwefels., Bild. von Amidoschwefels. und dess. Salze. 427. Verh. zu Phosphor., Entstehung von *pothydrate d'amylene*. 429. Verh. zu Chlorgas —, Bild. von Chloramyl. 429.

Kartoffelbranntwein, Amylenbild. beim Rectificiren. 779.

Kastanien, Einfluss von Brom, Jod, Chlor u. s. w. auf dies — 351.

Kastanienmehl, Zusammens. u. Kohl. 470. Constitut. 470. Darstell. des einfach Schwefelantimons mit geschwefelten Aetzalimetallen. 480. Darstell. eines möglichst reinen. 482. Figenarth. dess. 483. Kaliumhypoantimonit. 484. Natriumhypoantimonit. 485. — mineral., Theorie der Bildung v. Rose. 518. Darstell. durch Kochen von Schwefelantimon in einer Auflösung von kohlens. Alkali. 519. durch Schmelzen von Schwefelantimon mit kohlens. Kali. 522. mit Kalkhydrat. 533.

Kasteret el Bir, ein arabisches Arzneidrogen. 314.

Kibrit, Calcium als Magnesiumsalz. 314.

Kieferorange, chem. Zusammens. n. Müller. 771.
Kieselerde, Menge im Nilschlamm. 403. — in den Quellen zu Ofen. 318. — Menge in versch. Soolen. 487. — Verh. zu Kalk in grosser Hitze. 772.
Kiesstein s. Nauche. 382.
Kindermagen, Wirk. auf Milch. 157.
Kirschgummi, Verh. zu versch. Stoffen. 139.
Kirschlorbeerblätter, Darstell. von Amygdalin daraus. 98. desgl. aus Kernen. 99.
Kirschwasser, chem. Constitution und Darstell. n. Winckler. 100.
Kisten-Kampher, Abstamm. 80. Sorten. 87.
Klatschrose, eisenhaltig. 794.
Klee, Quelle seines Stickstoffgehaltes. 451.
Knallgas, Anwend. der galvan. Säule zur Erzeugung. 230.
Knallsäure, chem. Constit. n. Duflos. 694.
Knochen, gesunde, enthalten Arsen. 818. — menschl., Verhältniss der erdigen Bestandtheile in dens. 175. — Verhältniss der erdigen und thierischen Bestandtheile in gesunden Knochen von Thieren. 280. in gesunden und kranken Menschenknochen. 280.
Knorpel, Verh. in Pepsin. 257.
Kobalt, Trennung von Mangan n. Wöhler. 384. — Verh. zu Schwefelwasserstoff. 198. — zinkhaltiges. 438.
Kobaltamalgam n. Damour. 535. 539.
Kobaltjodür, Verh. zu Ammoniak. 676.
Kobaltlösung, Veränderung der Farbe durch Wärme. 30.
Kobaltoxyd, Scheidung des Nickeloxyds von dems. 248.
Kochapparat von Schmidt. 824.
Kochia prostrata et salsoides, Analyse. 391.
Kochsalz, Analyse dens. aus versch. Quellen. 498. — Diff. auf galvanischem Wege. 202. — Reinigung n. Wittstein. 478. — im Stärkemehl. 962.
Kösener Salzquellen, Produkte dens. 487.
Kofol, ein arabischer Samen. 314.
Kohle und ihre Verbind., Atomgew. n. Berzelius. 460. — Wärmeentwickl. beim Verbrennen. 98.
Kohlenbenzoesäure, Darstell., Zusammens. und Salze. 620.
Kohlenoxydgas, Entwicklung bei Zersetz. der Cyanverbb. durch Schwefels. 200. — Wärmeentwickl. beim Verbrennen. 96.
Kohlensäure, Analyse n. Duberriner. 374. — Gehalt der Quellen zu Ofen. 318. — Gehalt der sudrer Wasserquellen an — n. Liebig. 456. Verbind. dens. mit Ammoniak n. Rose. 321. Bestimm. der Kohlens. durch kohlens. Baryt und Messing. 322. — Verh. zu Kalk in grosser Hitze. 772. — feste, Darstell. n. Saussure. 609.
Kohlenstoff, zwei Chlorverbindungen dess. 389.
Kohlenstoffung des Eisens, Theorie. 547.
Kolobar der Perser. 393.
Koupholite des Actuarius, ob Cubeben. 418.
Kosäure der Kalmücken. 735.
Kopaivaarten, Abstamm. und Eigensch. n. Gioche. 473. westindischer und ostindischer. 479. afrikanischer. 476.
Kork, Wirk. des Chlorjod auf — n. Caventou. 714 ff.
Kost kalt und Kost warm, arabische Arzneimittel. 313.
Krausemünzöl wird leicht dick. 618.
Krausemünzwasser, Bereit. n. Flotow. 488.
Kreuzbrunnen, künstlicher, n. Schlesier. 238.
Kreuznach, Produkte der Salzquellen zu — 487.
Krümelzucker, Zusammens. n. Erdmann. 140.
Krystallbildung, Beobachtung von Boroboim. 491.
Krystalle in den Fingerwirbeln, Zusammens. n. Marcet. 78.
Kochilla, Name der Cochenille und Cultivirung. 78.
Kühlbüchse oder -trichter von Zennerk für Digestionen mit Aether. 98.
Kühlröhren, zinnerne, Verhüten den Zerfressenwerdens s. Säure. 606. —

Kugelhopfl, Abstamm. 471.
Kuhmilch mit Frauen- und Hundemilch verglichen. 134 ff. — giebt Alkohol. 739.
Kuhmilchkäse, Verh. zu Reagentien. 138.
Kumyss der Tartaren. 745.
Kupfer, Einfluss auf die Färbung der Wasserstoffflammen. 229. — Entdeck. in Pflan., wo es mit andern Metallen gemengt ist. 104. — Nachweisung bei Vergiftungen. 90. — Verh. mit Salzsäure. 572. — Verh. in alkalischen Laugen. 308. — Verh. zu Ammoniak u. Chlorsalmiak. 717. Bestimm. durch, a. Menge. 718. — Verh. in Wasserstoffgasflamme. 191. — in den Blüthen von Sambucus nigra. 701. — Wärmeentwicklung beim Verbrennen. 94. — amalgamirbarkeit. 428. — schwärzt., Entdeck. in mikrobalt. Flüss. 648. — spröde. 202.
Kupferalbuminat. 801.
Kupferchlorid, chem. Constitution. 61.
Kupferjodür, Verh. zu Ammoniak. 672.
Kupferoxyd, Löslichkeit in Wasser. 4ff. — äthions. 504. — chelidons. 210. — hac. u. neutr. salpeters., chem. Constitution. 37. — schwärzt., Bild. und Constitut. 60. — schwärzt., Verh. gegen arbins und anorbins Augenreizmittelmessung. 558. und Dessert. 554. — schwärzt., Verh. zu Pflanzenpräparaten. 206.
Kupferoxyd-Kali und Ammoniak, chem. Constitution. 36.
Kupferoxydsalze, Verh. zu Chlorkalklösungen. 564.
Kupferoxalat, Verh. zu Schwefelwasserstoff. 9.
Kupferoxalsäuresäure a. Klaus. 98.
Kupferoxalsäuresäure a. Klaus. 9.
Kurut cuit, Bereitungsw., Eigensch. 82. chem. Vergleich mit Cur. chimr. alb. 82. Tabellen darüb. 84 ff.
Kutrolle. 143.
Kuto-Thallin. 183.
Laboratorio, Analyse des Mineralwassers daselbst. 143.
Lac sulphuris, Untersuch. von Rose. 481. Versuch. des Schwefelbleiens und Schwefelzinks. 482.
Lacerta ocellata, eyliga und thiro, Brutzeit d. 240.
Lachmuskraut, Gesalz der freiwilligen Fettsäure, chem. u. Vogel. 201.
Lactucarium muri, Eigensch. u. Landerer. 662.
Lactucae muralis Alo, Extractumbereit. 51.
Lactucarium, Bereit., Eigensch. u. Cervetti. 650. — Färbung durch Jod. 674. — Untersuch. von Schlesinger. 672.
Ladanum aus Kreta, Abstamm., Eigensch. 106.
Lakritzensaft, Reinigungsmethode n. Forcke. 708. Verf., ihn in Stangenform zu bringen. 709. — gereinigt Substanz. 554.
Lampen von Violette. 787. mit constantem Niveau. 788.
Lampenschwarz, Constitution u. Wertens und Stenz. 828.
Lantan, Vorkommen, Schmelz. von Cerium u. Berzelius. 498. innere. Medicinalwirkung. 630. Verbind. 630. Salze. 500. Atomgew. 499.
Lantania, ein neues Metall im Cerit. 220.
Lantanoxyd, essente. 508.
Laudanum liquid. Sydenh. Bereit. u. Dublanc. 182.
Laurus Camphora L. liefert den japanischen Kampher. 98.
Lebertbran, Jod- und Brompräparate u. Herberger. 543. — Jod fand Grantin nicht. 544. — Berger, enthält kein Jod. 695.
Legirungen, Isomorphie u. Frankenheim. 171. — des Kupfers u. Zinks, Untersuch. von Karsten. 217. ebdgl. Verh. 218.
Leim, Verh. b. d. Verdauung. 147. — Zusammens. des gelat. u. Mulder. 148. Formel. 149. — mit Kali behandelt giebt Leucin. 253.
Leimzucker, Bild. und Eigensch. u. Mulder. 203.
Leimmehl verfälscht durch Sägespäne von Lign. Campech. 111.
Lerchenbaum, Anbaugebiet. 477.
Lerchenschwammsäure in verfälschtem Jalapparharz. 230.

Leucin, Bild. n. Mulder. 243.
Leucoxcein, Bild. u. Kane. 902.
Lichtbilder von Daguerre. 553.
Ligustrin, Darstell. Eigensch. u. Poleck. 107.
Lilium candidum, Eisengehalt der Blüthen. 791.
Lindenblüthen, Analyse v. Herberger. 631.
Liquor ammon., Analyse v. Reese. 389. — *ammoni acetici*, Gehalt an essigs. Ammoniak u. versch. Pharmacopoen. 912. — *caust.*, Darstell. v. Wackenroder. 944. — *antihepticus*, Bereit. n. Hübschmann. 488. — *ferri muriat. oxydat.* u. d. Ph. bor. ist nicht schwefelsäurefrei. 48. — *hoffmanni* Bereit. n. Mohr. 232.
Liquiritiae pasta, Bereit. n. Hänle. 707. — *rad.*, Extractausbeute. 54. — *succus*, Reinigung n. Forcke. 749.
Litmussäure u. Kane. 902.
Litmylsäure u. Kane. 902.
Löffelkrautspiritus, Bereit. n. Hänle. 929. — darin sich bildende Krystalle. 618.
Löffelkrautwasser, Bereit. n. Flato. 709.
Löthrohr, Verh. mehrerer Substanzen vor dems. von Plattner. 481.
Löwenzahbitter, Darstell. u. Poleck. 325.
Lorbeeröl, fettes, u. Forcke. 618.
Luft, Apparat zum Messen der Ausdehnung u. Rudberg. 233.
Lupuli fructus, Extractausbeute. 54.
Leuchtgas, Zusammens. der Flüss., die sich bei Compression dess. absetzt, u. Couerbe. 598 ff.
Magnesiakalk, wässriger, u. Wittstein. 189.
Magisterium Bismuthi, unreinliches. 781.
Magnesia in einer Molkerei. 387. — in Pilzen. 251. — in den Quellen zu Offen. 318. — Trennung von Kalk, Baryt und Strontian. 373. — chemische. 209. — jodsaure, Verh. zu Salzs. 721. — kohlens., Menge im Nichtthaue. 491. — phosphors., der Blätter von *Rhus radicans*. 642. — einfach phosphors., Darstell. 38. — salpetersa, chem. Constitution. 38. — gummös. 938.
Maikäfer, chem. Zusammens. u. Wittstein. 697.
Malva rosea, Eisengeh. der Blüthen. 791.
Mamita, ein arabischer Arzneithrat. 104.
Mandeln, bittere, Wirk. auf Calomel. 227.
Mandelöl, Entdeck. der Verfälschung mit Mohnöl. 676.
Mandelsäure aus den Blättern von *Prunus padus*. 654.
Mangan in Meteoreisen. 13. — in der Milch. 383. — Scheidung von Nickel. 836. — Trennung von Kobalt u. Wöhler. 364. — Verh. zu Schwefelwasserst. 962. Trennung von Eisen. 996. — Verh. in der Wasseranalyse. Gumm. 180.
Manganchlorür, chem. Constitution. 60.
Manganoxyd, Vorkommen in einigen Blüthen. 791.
Manganoxydul in Pilzen. 251. — kohlens., Menge im Nichtthaue. 491. — gummös. 938.
Manganoxydulammoniak, doppelt phosphors., chem. Constitution. 68.
Manganoxydulsalze, Verh. zu Chlorkalklösung. 536.
Mangostana, Rinde mit der Mutterpflanze des Gummigut nahe. 74.
Manna der Israeliten, Abstammung, Eigensch. 319.
Mannit, Färbung durch Jod. 672. — Umwandl. in Milch. 689. — in der Runkelrübenmelasse. 907.
Margagnon-Cuivre, Gestalt. 798.
Marienbader Bohrbrunnen, Analyse v. Brandes. 271.
Markschwamm enthält Cholesterin. 85.
Marmor, analytische Anwendung u. Runge. 798. — Verh. zu Kohlens. in grosser Hitze. 774.
Marrubii alb. fol., Extractausbeute. 54.
Maroh'sches Verfahren, Apparate dazu. 791.
Maulbeerholzsäure u. Landerer. 654.

Meerrettig, Stärkmehlhaltig. 721.
Mekkabalsam, *Zeichen des Aechten.* 668.
Mekonium enthält mikroskopische Krystalle. 78.
Melange. 114.
Melanochin n. Brandes, Bildung. 308.
Melansäure, Bild. Zusammens. 374.
Meliceris. Unters. v. Valentin. 207.
Melissenwasser, Bereit. n. Pleto. 490.
Mellonkalium, Darstell. n. Liebig. 660.
Menschenknochen, Analyse. 291.
Menthae crispae et piperitae et simplex aqua, Bereit. n. Pleto. 490. — *piperitae essentia*, Bereit. n. Pleto. 644.
Mesit ist gleich mit essigs. Methyloxyd. 653.
Mesitic-Ether n. Kane, Formel 802.
Messing, Verhalten in alkalischen Lösungen. 540. — Zusammens. n. Karsten. 257.
Mestagite, *eine arabische Wurzel.* 313.
Metacetchlorplatin, Darstell. n. Zeise. 41.
Metacinnamein, Bereit. Zusammens. 455.
Metall, neues, im Uvesit. 270.
Metalle in milchhaltigen Pf. zu entdecken n. Kisner 665.
Metalloxyde, Verh. zu Salicylwasserstoff. 372.
Metalepsis n. Dumas. 800.
Metaphosphorsäurehydrat, chem. Constitution. 58.
Meteoreisen von Alabama, Unters. v. Jackson. 15.
Methylal n. Malaguti 302. Verh. zu Chlor. 303.
Methylchloral, Formel. 302.
Methyloxyd, chloressigs. 307. — essigs. und Weast ibrotisch. 653.
Mikrochemische Apparate von Violette. 782.
Milch, Analysen von Simon. 154. — Eigensch. jeder frischen. 154. — gute und schlechte, Verschiedenh. 580. ist nicht stetthalt. 531. — Gährungsfähigkeit n. Schill. 735. Geschichtliches. 735. ff. Vers. d. Verf. 736. Erklärung des Processes. 737. — ob sie sauer oder alkalisch reagire. 809. — Unters. auf Metalle n. Kisner. 665. — Verh. zu salpeters. Silber. 668. — des Vergoldens, Eigensch. n. Landerer. 877.
Milchbranntwein, Bereit. b. d. Tataren, Kalmücken u. s. w. 735.
Milchkörperchen, 529. Verh. zu Essigs. 580.
Milchkügelchen, mikrosk. Unters. n. Simon. 671.
Milchmeneden im diabetischen Urin. 653.
Milchsäure, reine, Darst. n. Cap und Henry 300. Eigensch. 300. — Bildung aus Mannit u. s. w. 636. — Bild. aus Zuckerlösung 674. — in den weissen Rüben. 580.
Milchzucker, Färbung durch Jod. 676. — Gährungsfähigkeit n. Schill. 737. — Umwandlung in Milchsäure. 636. — der Frauen- und Kuhmilch. 802. — zum Haltbarmachen des Eisenpulvers. 299.
Millefolii Sto. Extractivstoffe. 51.
Mineralwässer v. Labarthe. Analyse n. Latour 163.
Minjak Cajuhe, *das Oel des Kampfers.* 98. — Cayuh ist wohl ein anderes. 98.
Mishmi Teeta, Vorkommen, Eigensch. und Gebrauch n. Wallich. 73.
Mogat der Perser. 303.
Mohnkapseln sollten nicht öffentlich verkauft werden. 119.
Mohol ist Myrrhe. 313.
Molybdän, Verh. vor dem Lothrohr. 284.
Molybdänglanz, Verh. vor dem Lothrohr. 284.
Molybdänsäure, Verh. vor dem Lothrohr. 284.
Monesiae cortex, Abstamm., Eigensch. 429.
Mori lacrymae, Unters. v. Landerer. 682.
Morphin, Aberkennt, aus dem Opium n. Guindon. 478. — Darstell. nach Stenr. 668.
Morphingehalt frischer und trockner Opiumsorten. 482.

Morphinsalze, Fällbarkeit durch Gerbstoff. 908.
Morphium acet., Verh. zu Jod. 4. — **essigs.**, Färbung durch Jod. 671. — **mecons.**, von allen Opiumpräparaten empfohlen. 483.
Moschus durch Speisen verfälscht. 707. — mit Zinnober verfälscht. 718. — zersetzt das Calomel. 781.
Mouliers, Producte der Mutterlauge der Quelle zu —. 487. Bestandtheile des Salzes. 490.
Mouche s. Forschat. 314.
Mordan Song der Perser. 901.
Murexan, Bild. aus purpurs. Ammoniak. 184.
Murexyd, Bild. u. Fritzsche. 184.
Musa paradisiaca und ***sapientum***, Stärkmehlgehalt. 115.
Muskelsubstanz, verknocherte, Analyse v. Poggiale. 477.
Mutterlauge von Salzungen, mit den Producten anderer Quellen vergl. 487. — des Soolbades zu Ems, Analyse nach Brandes. 79.
Myricin, Analysen dess. aus weissem und gelbem Wachse. 135.
Myristicaöl des Dinocarpidees, sollen Cubeben gewesen sein. 318.
Nahua, ein arabischer Name. 314.
Nachtin, Atomgew. n. Regnault. 98. — gegen Wechselfieber. 350.
Nachtschatten Extracte, Ursache, warum sie häufig schlecht werden, und Cautelen bei Bereit. dess. n. Jahn und Buchholz. 199.
Nascentstein, Unters. eines solchen nach Romer. 110.
Natrium, Einfluss auf die Färbung der Wasserstoffgasflamme. 228. — Verh. in der Wasserstoffgasflamme. 199.
Natriumhyposulfantimonit, Bereit., Eigensch. u. Kohl. 185.
Natron met., ***mur. oxyd.***, ***muriat.***, ***nitrosum***, ***phosphor.***, ***sulph. dep.***, ***sulph. siccum***, Verh. zu Jod. 2. — **muriat.** u. Berzelius. 231. — **nitrosum** 201. — **chlorhaltiges** und **chlornatriumhaltiges** als Schutzmittel gegen Rost. 345. — **jodhs.**, aus Jod und Schwefels. bildet. 443. — **jodhs.**, Verh. zu Salze. 721. — **kohlens.**, Bestimm. in Mineralwassern. 58. — **kohlens.**, Menge im Nickel. 493. — **kohlens.** und **schwefels.** in den Quellen von Ems. 81. — **kohlens.**, Verh. zu Soap. *pure pulvis.* 629. — **doppeltkohlens.**, Apparat zu seiner Darstell. n. Mohr 51. — **manganss.** 632. — **oleinsaures**, in einer Mixture. 267. — **neutrales oxals.**, chem. Constitution. 90. — **phosphors.**, chem. Constitution. 30. — **phosphors.**, Verh. zu Eisenjodürpräparaten. 500. — **schwefels.**, Menge in versch. Sooden. 487. — **schwefels.**, in indian. Vogelnestern. 120. — **zimmts.** 633.
Natron Ammoniak-Magnesiumoxydul, pyrophosphors., chem. Constitution. 99.
Natronpräparate, Verh. zu Jod. 675.
Natronsalpeter aus Peru, Analyse n. Henry. 335.
Natronsalze, Zersetz. durch Oxalsäure. 67.
Nessnin, eigner Stoff der indianischen Vogelnester. 120.
Neuseeländische Giftpflanzen. 159.
Nickel, Darstell. von reinem n. Wackenroder. 196. — Verh. in alkalisch. Lösungen. 500. — Verh. zu Schwefelwasserstoff. 195. Scheidung von Mangan. 195. — Verh. in der Wasserstoffgasflamme. 199. — in Meteoreisen 13. — Wärmeentwickelung beim Verbrennen. 95.
Nickelmetagam n. Damour. 511. 520.
Nickeljodür, Verh. zu Ammoniak. 627.
Nickeloxyd, Auflösung in violettem Kobaltoxyd. 288.
Nidelbad bei Zürich, Analyse v. Löwig. 491.
Nierendegeneration, Bright'sche, Unters. des Blutes und Urines bei ders. n. Christison 273.
Nitafer, persisches Heilmittel. 902.
Nitraria Schoberi, Analyse. 210.
Nitrate, Einfluss auf den Reston von Risen. 545.
Nitrocinnolsäure n. Mulder und Marchand. 617.
Nitrocuminolsäure. 324.
Nitrocuminsäure, Bildung. 131. Zusammens. 132.
Nochet der Perser. 902.

Nordan der Perser. 393.
Nux vomica, Extractausbeute. 53.
Octocarbure quadrihydrique n. Couerbe. 267.
Oel, Einfluss auf die Blutkörperchen. 672. — der *Bassia latifolia*, Eigensch. 398. — fettes der Kuferamarge 772 — der Rinde von *Prunus padus*. 644. — rothes, durch Dest. mit Kali und Schwefels. aus Salem erhalten. 371 — des *Spiraea ulmaria*, chem. Constitution. 129. 378. — des Wasserfenchels. 698.
Oelbildendes Gas, Wärmeentwickelung beim Verbrennen 94.
Oele, die sich bilden b. Behandlung von Alkohol mit Chlorzink. 410. — Unterschied trocknender und nicht trocknender. 839. — fette, Verf. b. Analys. ders. n. Brunner. 29. desgl. b. Buchtgen. 31.
Oeltröpfchen, schwimmendes, v. Violette. 767.
Oenanthether, Verh. zu Chlor. 580.
Oenanthera grandiflora, Eisengehalt der Blüthen. 791.
Oien, Analyse der Trinkquelle und Wäschquelle zu - n. Sigmund. 318.
Oleum Schoenanthi, Eigensch. 77.
Olivenöl, Wärmeentwickl. b. Verbrennen. 94.
Olivin, n. Mulder, Bereit. 861. Eig. u. Zus. 865.
Opercula des Schelltieres, erdige und thier. Bestandtheile. 290.
Opium, Extractausbeute. 53. Prüfung auf seinen Morphingehalt, n. Geiseler. 858. — zersetzt Sublimat. 551. — verfälschtes, n. Merck. 312
Opiumsorten, verfälschte, und vergl. Untersuch. mit ächten Sorten. 821. Ausser Eigensch. der ächten und falschen Sorten. 821. Verh. zu W., Alkohol u. Aether. 822. Morphingehalt. 822. Extractausbeute, Narkotingehalt, Unters. d. in W. unlöslichen Rückstandes. 823.
Orcein, Bild. u. Eigensch. 862
Organische Säuren, Uebersicht der neueren Stimmen in der Controverse über die Constitut. ders. 804. Ansicht von Berzelius. 804 — Liebig's Ansicht. 807. Ansicht von Payen und Peligot. 809. von Dumas. 811.
Osmazom der Muskeln. 688. — in der Verdauungsmaterie. 351.
Osmium, Iridium in verfeinertem Gelde. 580.
Ostindischer Kopal, Abstamm. u. Eigensch. 471.
Oxalsäure, Bild. bei Bereit. d. Salpeteräthers. 740. — chem. Constitution n. Graham. 55. — in Pilzen n. Fripier. 351. — zersetzt Natronsalze. 47. — Doppelsalze n. Bussy. 115.
Oxychlors. Verh. zu Alkohol. n. Weppen. 598.
Oxymorphium, Darst. n. Sertürner. 309. soll das beste Opiumpräparat sein. 310.
Palladiumsalze zu Bestimm. des Jods in Varec Soda. 80.
Pao peute oder *Pereira* der Brasilianer. 610.
Papaver, Eisengehalt der Blüthen. 791.
Parachlorcyan-Ammoniak n. Bineau. 571.
Paratartrals., Darst. n. Fremy. 7. — desgl. 8.
Pasta Liquiritiae, Bereit. n. Hänle. 797.
Pastinacin, Darst. n. Wittstein. 693.
Patsten, Stärkmehlgehalt. 113.
Penisknochen einer *Phoca*, erdige und thier. Bestandtheile. 290.
Pentacarbure quadrihydrique n. Couerbe. 267.
Pepsin, eigentliche Quelle. 347. — auflösende Wirkung bei verschied. thier. Substanzen. 336. — ist ein noch unbekannter Stoff n. Vogel 498.
Pereirarinde, brasilianische, Abstammung n. Goos. 610. Gewinn. 610. Pereirin. 611. Eigensch. d. Rinde. 611. Verh. zu Reagentien. 612. — andere Bestandtheile. 616.
Pereirin, Darstellung. 611 ff. Eigensch. 615.
Persicorum ol. aeth. Bereit. n. Steer. 999.
Persische Arzneimittel n. Göbel. 392
Perubalsam, weitere Unters. v. Plantamour. 601. Zusammens. d. Cin-

namein. 602. Darst. 601. (Peruvin n. Fremy. 602.) Darst. v. Kohlenbenzoes. 603. — die Säure dess. s. Zimmts. 150.
Perubalsamöl, Reinigung und Zusammens. 451.
Peruvin n. Fremy. 120. — Unters. v. Plantamour. 602. — Zusammensetz. 455.
Petersilienkampher, Formel. 201.
Petersilienöl, phys. u. chem. Eigensch. n. Löwig. 200. Zusammens. 201.
Petersilienwasser, Bereit. n. Bette. 743. — Bereit. n. Floto. 800.
Peucedanin, Darst. n. Erdmann. 66. Analysen. 66.
Peucylène, n. Soubeiran. 861.
Pfannenstein, Zusamm. u. der Quelle v. Salzungen. 488.
Pfeffer aus Guinea, welche Sorte es sei. 425.
Pfeffermünzöl wird leicht dick. 618.
Pfeffermünzwasser, Bereit. n. Floto. 800.
Pferdemilch giebt Alkohol. 737.
Pfirsichbaumblätter geben Amygdalin. 99.
Pflanzenleim der Lindenblüthen. 631.
Pflaster von kohlens. Bleioxyd findet nicht Statt. 540.
Pflaumenbaumrinde zur Verdrängung von Granatwurzelrinde. 820.
Pflaumengummi, Verh. zu verseh. Stoffen. 138.
Pflaumenkerne, Darst. von Amygdalin aus dens. n. Winckler. 548.
Pharmaceuten, Verein der studir. – in München, Stiftungsfest u. Preisaufgaben für 1840. 670.
Phaseolus vulg. die Wurzel zeigt kein Amylum. 783.
Phellandrii aquatici sem. enthält kein Alkaloid. 605.
Phellandrii semen, Bereit. d. Infusums durch Deplacement. 189.
Phloretin, Bildung n. Stass. 404. Analyse n. Liebig. 409.
Phloretins, Bild. u. Zusammens. n. Stass. 405. Zus. n. Liebig. 409.
Phloridzein, Bild. u. Zus. n. Stass. 406 ff. Zus. n. Liebig. 409.
Phloridzin, Analyse n. Erdmann. 30. — Produkte durch Behandlung mit Hitze u. Schwefels. 863. — Darst., Eigensch. u. Zusammens. n. Stass. 403. Verh. zu Säuren. 404. Bild. v. Phloretin. 404. Zusammens. 405. Wirk. von Salpeters., — Bild. von Phloretins. 405. Wirk. von Ammoniak, Bild. von Phloridzein. 406 ff. Wirk. der Alkalien. 408. Zusammens. n. Liebig. 409. — Zusammens. n. Mulder. 452.
Phlorrhizin, Bereit. n. Diehl. 660. Eigensch. n. Buchner. 660. therap. Gebrauch. 660. — Verh. zu Jod. 4.
Phoca, erd. u. thier. Bestandtheile des Penisknochens. 280.
Phosphor, Verh. zu Cyankalium. 538. — Verh. zu Kampheröl. 80. — Verh. zu Kartoffelfuselöl. 428. — Verh. zu Salpeters. n. Buchner. 537. — Verh. zu Salpeters. n. Schonbein. 152.
Phosphorgehalt des Chondrins u. Fischleimes. 136.
Phosphoroxyd, Darst. eines reinen n. Böttger. 271.
Phosphors. u. ihre Salze, chem. Constitution. 58. — Darstell. aus Phosphor u. Salpeters. v. Geissler. 776. Reinigung. 777. Verf. 778. — Darst. wasserfreier n. Marchand. 220. — Verh. zu Käsestoff. 158.
Phosphorwasserst., Verh. mit Jodwasserstoff n. Rose. 460. Eigensch. der Verb. 462.
Phutwa-Oel, Abstamm. Eigensch. 806.
Pikrinsalpetersäure, Bild. bei Wirk. von Salpeters. auf Salicylwasserstoff. 374. – im Storax. 850.
Pikrotoxin, Färbung durch Jod. 674. — Verh. zu Jod. 4.
Pilze, enthalten Oxals. 551.
Pinguaciba der Brasilianer. 610.
Pinus Cedrus, Balsam ders. 315.
Piper, Ansichten verseh. Botaniker über seine Stellung im System. 415. Vorkommen. 417. — *caninum*, Beschreib. 423. — *crassipes*. 426. — *Cubeba* (vergl. Cubeben), Beschreib. n. Miquel. 421. — *Pseudo-Cubeba*. 426. — *rotundum* des Theophrast. 419. — *segetum*. 426. — *sylvestre*. 424.

Piperaceen, über ihre Stellung im System n. verschied. Botanikern 415. — Vaterland. 417.
Piperine n. Liuné. 415.
Pistacia terebinthus liefert den Terpentin von Chios. 706.
Plantago lanceolata, Analyse n. Schlesinger. 803. — *semper et undique*, die Wurzel ist stärkemehlhaltig. 704.
Plasma des Blutes n. Schultz. 181. Bild. und Eigensch. 182.
Platane, Potaschengehalt der Blätter und Zweige. 207.
Platin, Verh. in der Wasserstoffgasflamme. 191.
Platinchlorid, Wirk. des Acetons auf — n. Zeise. 44.
Platinharz n. Zeise. 45.
Platinoxyd, schwefligs., Bild. 175.
Platinsalze, Zeise'sche, Bildungstheorie n. Malaguti. 191.
Platinschwamm, Wirk. auf verschied. Stoffe beim Verbrennen. 237.
Plenk normal im Dunk. n. Desvergne. 806.
Pockeln mit Seesalz, worauf seine Güte beruht. 810.
Polygala amara, Analyse n. Reinsch. 640. eigenth. Stoff, *Polygamarin*. 640.
Polygamarin n. Reinsch. 640.
Polygon. vulg. hba. Extractausbeute. 53.
Polypen der *Ricularia tubulosa*. 453.
Pomeranzenblüthenwasser, Bereit. n. Flotow. 786. desgl. — schmales Wasser. 787.
Potasche, Darstell. von reinem kohlens. Kali aus ihr. 458.
Potaschengehalt mehrerer Pflanzentheile n. Babbage. 207.
Prospectaisteine entstehen aus dem Harne. 349.
Preisaufgabe des Vereins studir. Pharm. in München. 670.
Primelwurzeln, Eigensch. des dest. Wass. 139.
Primulin. 139.
Protein und dessen Verbind. n. Mulder. 241. Proteinschwefels. 242. Xanthoproteins. 242. Verh. mit Salze 241. mit Kali 244. Erythroprotid. 243. Leucin und Leimzucker 243. Käsestoff. 244. — in Austern. 477. — gerbsaures. 360.
Proteinbleioxyd. 361.
Proteinschwefels. Salze n. Mulder. 350.
Proteinverbindungen im Säugthierblute. 362.
Protid, Bild. n. Mulder. 244.
Prote-Joduretum ferri saccharatum n. Kerner. 209.
Pruni padi flor. aqua, Bereit. n. Meurer. 272.
Prunus Padus, der Bitterstoff der Rinde ganz dem der Kirschlorbeer- und Pfirschblätter ähnlich n. Winckler. 634.
Pseudoerythrin, Darstell. n. Kane. 862.
Puchapat, eine Droguе aus Indien, Gebrauch und phys. Eigensch. 75.
Pulsatillae nigric. hba., Extractausbeute. 53.
Purpursäure n. Fritzsche. 112. — Bild. n. Fritzsche. 183. Salze. 185. Zusammens. 186.
Pyracetchlorplatin, Darstell. n. Zeise. 45.
Pyri mali extr. n. Buchner. 661.
Pyrochlore gelben Tantals. 608.
Pyrophosphorsäurehydrat, chem. Constitution. 58.
Python, ertrage und ihre Bestandtheile in den Rippen. 250.
Quadriscarbure d'hydrogène n. Thenard. 286.
Quajakholzspäne zu Verfälschung des Lemmolds. 111.
Quassine liquum, Extractausbeute. 53.
Quecksilber, Auflöslichkeit in W. n. Paton und Favrot. 95. — Einfluss auf die Färbung der Wasserstoffgasflamme. 229.
Quecksilberchlorid, Verh. gegen echten und unechten Angusturarindenauszug. 551. und Decoct. 553. — Verh. zu Auszug und Decoct der falschen Columbowurzel. 587. desgl. der ächten. 589. — Verh. zu Zinn, Arsen, Antimon und Schwefel. 723.
Quecksilbergehalt des *Decoct. Zittmanni* n. Winckler. 857.

Quecksilberjodid, Darstell. n. **Preuss**. 507. — Isomerie n. **Frankenheim**. 108. — Verh. zu Ammoniak n. **Rammelsberg**. 487.
Quecksilberjodid-Arsenjodid und dessen med. Anwendung n. **Donovan**. 825.
Quecksilberoxyd, Veränderung der Farbe durch Wärme. 50. — Verh. zu Eisencyanür. 701. — salpeters., Verh. mit Quecksilberjodid und andern Jodmetallen. 506. — schwefels., Verh. zu Wasserstoffsäuren n. **Mohr**. 740.
Quecksilberoxyd-Eiweiss, Entstehungsweise n. **Elsner**. 647. Verh. zu Reagentien. 647.
Quecksilberoxydul, Verh. zu d. Decoct. der *rad. Bardanae* und *Belladonnae*. 628. — salpeters., Verh. zu Eisenjodurpräparaten. 501.
Quecksilberoxydulsalze, Verh. zu Schwefelcyankalium n. **Klaus**. 11
Quecksilberpräparate, Verh. zu Jod. 673
Quecksilbersulfocyanür n. **Klaus**. 11.
Quellsäure des Nidelbades. 493.
Ram-till Nook. 143.
Ratanhia, pharmaceutische Benutz. n. **Mouchon**. — Bereit. des Extractes, und mehrerer anderer Mittel daraus. 633.
Ratanhiae rad., Extractausbeute. 54.
Raupensäure der Kiefernraupe. 772.
Rautenwasser, Bereit. n. **Floto**. 802.
Rainweidenrinde, Zusammens. n. **Polex**. 107.
Reagentien auf eine Silber, Kupfer, Zink, und Eisen zugleich enthaltende Fl. n. **Rescherer**. 104.
Rectification des Alkohols n. **Sonbeiran**. 282.
Regenwürmer, Unters. des Blutes ders. n. **Hunefeld**. 177.
Resinate, Formeln für ihre Zusammens. 180.
Rhabarber, wie sie zu uns kommt, n. **Forschall**. 51. Sorten, die in Petersburg verbraucht werden. 52. — dessen wirksamer Bestandtheil n. **Duflt**. 102. — Verf. beim Bau und bei der Behandlung. 51.
Rhabarberin, Darstell. n. **Winckler**. 317.
Rhabarberpflanze, Aepfelsäuregehalt ders. n. **Winckler**. 856.
Rhabarbersäure, Darstell. n. **Duflt**. 102. — Zusammens. n. **Brandes** u. **Liebig** (Geigers Rhein). 105.
Rhei chinens. rad., Extractausbeute. 54.
Rhein, Darstell. n. **Duflt**. 102. Eigensch. 104. das von **Brandes** und **Geiger** ist ein Product. 102. Zusammens. 105.
Rheumatismus, dagegen *kka Schamanthi*. 77.
Rhus copallinum soll den westindischen Kopal liefern. 473. — *succedanea*, Mutterpflanze des Japanwachses. 61.
Rhusma, Zusammens. 81.
Ricini syrupus v. **Mouchon**. 143.
Rinden, die Stärkmehl haben. 798.
Rivularia tabulosa, Unters. von **Braconnot**. 453. ist ein Polypenstock. 454. Darstell. n. **Braconnot**. 451
Rivulin n. **Braconnot**. 451.
Robinia, Potaschengehalt der Zweige. 297.
Röhren zu Elementaranalysen n. **Berzelius**. 17 ff. n. **Brunner**. 25. ff.
Rohrzucker, Verb. mit Stärkmehl. 800. mit Baryt. 811. — Verh. zu Arsens. n. **Elsner**. 599. — Verh. zu Bleihyperoxyd. 519. — Verh. zu Salzs. n. **Stein**. 497.
Rosa gallica, Eisengehalt der Blüthen. 701.
Rosenhonig, Darstell. n. **Thierry**. 300.
Rosenwasser, Bereit. n. **Floto**. 800.
Rosskastanienrinde zu Verfälschung mit Granatwurzelrinde. 429.
Rosen, schützende Kraft alkalischer Lösungen dagegen n. **Hopff**. 543.
Rothbuche, Aschengehalt. 477
Rothmessing, Zusammens. n. **Karsten**. 257.
Rotz der Pferde, dagegen Kampher empfohlen. 79.
Rubefaciens, schnellwirkendes. 493.

Ruhi thuri aqua, Bereit. n. Floto. 801.
Rubine, künstliche, Bereit. n. Böttger. 271.
Ruben, weisse, enthalten Milchsäure. 540.
Rufin, Bild. aus Phloridzin n. Mulder. 865.
Rufinschwefels., Bild. und Eigensch. n. Mulder. 869. 870.
Rusinchin, n. Brandes, Bildung. 308.
Rutae aqua, Bereit. n. Floto. 802.
Rutilin, Bildung n. Mulder. 453. — Bild. und Eigenschaft. n. Mulder. 866. 867. Zusammens. 868.
Sabassan der Perser. 302.
Sabber der Perser. 303.
Sabinae essentia, Bereit. n. Hänle. 644.
Saccharum, Verh. zu Jod. 4.
Sägespähne v. Eign. Gunjei zu Verhinderung des Lernmelds 111.
Säulen, Faraday'sche, verlert. von Liebig. 204.
Sattler einsenhaltig. 791.
Safran, indischer, Stärkmehlgehalt. 115.
Sago, Ursache der Färbung n. Planche. 471. phys. Eigenschaften der versch. Sorten. 471. künstlicher. 471.
Salbeywasser, Bereit. n. Floto. 802.
Salicetine n. Piria. 132.
Salicin, Eigensch., Producte u. Verh. zu anderen Stoffen. 192. — Producte, welche — mit Hitze und Schwefels. geben. 863. — Zusammens. n. Liebig. 408. — Zusammens. n. Mulder. 452. — krystallisirtes, Atomgew. Zusammens. 369. Verh. zu Säuren. 370. rothes Oel dess. 371. Salicylwasserstoff. 372. Salicylkalium und andere Salze 372 ff. Salicylsäure. 373. Melans. 373. Chlorosamid und Chlorsalicyl. 374 ff. Bromosamid. 375.
Salicis cort., Extractausbeute. 54.
Salicylige S. n. Ettling. 370. Salze. 377.
Salicylmetalle n. Piria. 372. -kalium. 372. Bild. 144. -ammonium. 372. -kupfer. 144. 372. -baryum. 144. 372.
Salicylsäure, Bild. 133. — n. Piria. 373.
Salicylwasserstoff, Darstell., Eigensch. 132. Vergl. mit Spiroylwasserst. 132 ff. — n. Piria. 372. Verh. zu Alkalien und Metalloxyden. 372. — und Spiraol identisch. 375. — und Spiroylwasserst. identisch. 604.
Salicetin, Formel n. Liebig. 408.
Salicetine n. Piria. 370.
Salicin, Vorkomm. 354.
Salicornia herbacea, Analyse. 391.
Salmiak, Isomerie n. Frankenheim. 167. — Verh. zu Eisenchlorid. 684.
Salpeter, Bildungstheorie n. Kuhlmann. 520. — quantitative Bestimm. in einem natürl. Natronsalpeter aus Peru n. Henry. 345. — Reinigung n. Brote. 64.
Salpeteräther, Bereit. im Grossen. 729. — Darstell. n. Liebig. 307.
Salpeterlanzan, Bildung. 439.
Salpetersäure, Bildung, Theorie n. Kuhlmann. 520. — Bild. b. Verbrennen eines stickstoffigen Gases mit atmosphärischer Luft. 247. mit Wasserstoff gemengt, giebt Ammoniak. 237. — und ihre Salze, chem. Constitution 57. — Bestimm. ihrer Stärke durch Marmor. 717. — eigenthümliche Krystallbildung aus dem Retortenrückstand nach deren Bereit. 801. — Verh. zu Kaseïnstoff. 158. — Verh. zu Kampherol. 89. — Verh. zu Phloridzin. 405. — Verh. zu Phosphor n. Buchner. 547. — — n. Schönbein. 152. — Verh. zu Quecksilberoxyd-Eiweiss. 648. — Verh. zu Zinnoxyd. 812. — Wirk. auf Alkohol und Producte ders. 729. — Wirk. auf Salicylwasserstoff. 374. — Wirk. auf Stärkmehl und Holzfaser n. Pelouze. 122. (Bild. von Xyloidin. 122.). — Wirk. auf Zimmt- und Cassiaöl. 885.
Salsola-Arten der kirgisischen Steppen, Analyse. 391.
Salvine aqua, Bereit. n. Floto. 802. — *hortensis folia*. Extractausbeute. 54.
Salzige Gewässer der kirgisischen Steppen und deren Salzgehalt, n. Gobel. 387. Tabelle dazu. 389.

Salzpflanzen der kirgisischen Steppen. 390.
Salze, mit Blaus. löslich Ammoniak. 521. — künstl. Bildung auf galvanischem Wege. 378. 380. — Entdeck. von schwefl. S. in dens. 169. — Verh. zu Eiweiss. 491. — Verh. zu Käsestoff 158. — Verh. zu Kalk in grosser Hitze. 772. 775. — Verh. zu Protein. 242. — Verh. zu schwefels. Quecksilberoxyd. 740. — Verh. zu Quecksilberoxyd-Eiweiss 648. — Verh. zu Salicin. 370. — Verh. zu Terpentinol u. Producte. 861. — Verunreinigung mit organischen Substanzen. 145. — Wirk. auf Rohrzucker u. Stein. 497. — zers. jods. Salze. 749.
Salze, Lantan-, Bildung. 139.
Salzungen, Producte der Saline zu —, vergl. mit denen zu Kösen, Artern, Halle und Kreuznach u. Wackenroder. 487. Der Mutterlauge von Salzungen vergl. mit den Analysen der Mutterlaugen von Unna, Kreuznach u. Moutiers. 487. — Bestandtheile des Dornsteines. 490. des Kochsalzes. 490. — Zusammens. des Pfannensteins. 488.
Sambuci aqua, Bereit. u. Flora. 802.
Sambucus nigra, Eisengehalt der Blüthen. 791.
Sambur der Perser. 393.
Samenflecken, gerichtliche Constatirung u. Bayard. 501.
Samenthierchen auch in alten Kleidungsstücken noch nachzuweisen u. Bayard. 501 ff.
Saponariae hba. Extractausbeute 53.
Sauerhonig, Darstell. u. Thierry. 309.
Schafgarbenöl, Färbung. 618.
Schafmilch giebt Alkohol. 737.
Schebe, ein arabisches Arzneikraut. 314.
Schibs, ein arab. Arzneikraut. 314.
Schildkröte, erd- u. thier. Bestandtheile der Schale. 280.
Schischm, ein arab. Arzneisame. 315.
Schiweran der Perser, Abstamm., Gebrauch. 302.
Schleimhaut des Schweinemagens, Structur. 345 ff.
Schleimzucker, Erzeugung aus Milchzucker. 739. — in der Rainweidenwurzel. 107. — der Wassermelone. 846.
Schnupftabak aus Kampher. 179.
Schönsäure u. Probst. 140.
Schoenanthi hba., Abstamm. u. N. v. Esenbeck. 77.
Schönebeck, Zusammens. d. Kochsalzes. 490.
Schotia latifolia, u. *speciosa*, ob die Zellenmembran der Cotyledonen ders. fertiges Stärkmehl enthalten? — ist Amyloid. 281 ff.
Schubahschim, Abstamm. 312.
Schwärzung des salpeters. Silbers, Ursachen u. Scanlan. 79.
Schwarze Substanz, die durch Einwirk. v. Schwefels. auf Alkohol entsteht, u. Löse. 666.
Schwarzes Meerwasser, Analyse. 389.
Schwarzföhre, Aschengehalt. 477.
Schwefel, Gehalt des Chondrins u. Fischleims u. Mulder. 135. — Isomerie u. Frankenheim. 169. — Verh. in Cyankalium. 558. — Verh. zu Kampheröl. 86. — Verh. zu Sublimat u. Calomel. 726.
Schwefeläther u. Malaguti. 578. — Formel. 892. — Reinigung von schwefliger S. 701. — Wärmeentwickl. beim Verbrennen. 94.
Schwefelätherin, Bereit., Eigensch. u. Zusammens. u. Löwig. 203.
-schwefels u. ihre Salze u. Löwig. 204.
Schwefeläthyl, viertaches u. Löwig. 205.
Schwefelantimon, Darstell. 731. **-Hydrat**. Verh. 732. — Verh. zu Aetznatron. 489.
Schwefelarsen-Ammoniak, u. Rineau. 572.
Schwefelblei, Verh. vor dem Löthrohr. 284.
Schwefelblumen, Verach. von Schwefelmilch. 441.
Schwefelchlorid, schwefels. Darstell. u. Rose. 249. Vers. es in eine der

Chlorchroms, analoge Verb. überzuführen. 250. Blaue Verb. mit Schwefels 253.
Schwefelcyankalium, Verh. gegen echten und unechten Angusturarindenauszug. 551. und Decoct 553. — Verh. zu Kupferoxyd und Quecksilberoxydsalzen n. Klaus. 9. — Verh. zu *Syrup. ferri jodati.* 629. — Bereit. n. Winckler. 547.
Schwefelkalium, Bild. bei Zersetz. v. xanthogens. Kali. 384. — Wirk. auf Chloräthein n. Löwig. 203.
Schwefelkies, Verwitterungsproducte dess. n. Scherer. 63.
Schwefelkohlenstoff, Apparat zur Darstell. n. Schröder. 752. — Darst. n. Wittstein. 749.
Schwefelleantan, Bild. 439.
Schwefelleber, officinelle n. Winckler. 548.
Schwefelmolybdän, Verh. vor dem Löthrohr, 283.
Schwefelnatrium, Darst. n. Guerranger. 382.
Schwefelphosphor-Ammoniak n. Rineau. 573.
Schwefelplatina, Bild. u. Zusammens. 170.
Schwefels., Bestimm. ihrer Stärke durch Marmor. 717. — Bild. b. Zersetz. v. Aethions. durch Hitze. 504. — Bild. n. Rose. 442 ff. — mit Blaus. bildet Ammoniak. 521. — und Chlorschwefel giebt eine blaue Verb. 253. — und ihre Salze, chem. Constitution. 69. — Producte der Wirk. auf Salicin. 864. — Reagens darauf ist Zuckerlösung. 590 — Verh. mit Kali n. Jacquelain. 567. Tabelle über die daraus hervorgehenden Salze. 569. — Verh. zu Ammoniak. 325. — Verh. gegen echten und unechten Angusturarindenauszug. 551. und Decoct. 553. — Verh. zu Kampherol 89. — Verh. zu Kartoffelfuselol. 427 — Verh. zu Phloridzin. 484. — Verh. zu Salicin. 370. — Verh. zu Sublimat. 741. — Verh. zu Zimmts. 832. — Einwirk. auf Alkohol n. Marchand. 411. — Wirk. auf Faserstoff. 492. — Wirk. auf Zimmtol. 854. — zersetzt Citronens. 205. — Zusammens. d. schwarzen Substanz, d. b. Wirk. v. Schwefels. auf Alkohol entsteht. 686
Schwefelwasserst. ist Ursache der freiwilligen Entfärbung der Lackmustinctur. 165. — im Franzensbrunnen. 160. — als Reagens auf Arsenik. 589. — Verh. zu Mangan, Eisen, Nickel, Kobalt und Zink. 193.
Schwefelwasserstoff-Ammoniak, Bildung 325. — n. Rineau. 572.
Schwefelwasserstoffgas reducirt höhere Oxyde zu niedrigeren. 442. — Verh. zu kohlens. Ammoniak. 325. — Verh. zu Chloräther. 578.
Schwefelwasserstoffs., Verh. zu *Syrup. ferri jodati.* 629.
Schwefelwasserstoff-Schwefelkalium, zerstörender Einfl. auf die Haare. 81.
Schwefelwismuth, Verh. vor dem Löthrohr. 285.
Schwefelzinn, Reduction durch Wasserstoffgas. 644.
Schwefelzinnbutegas, Verh. zu kohlens. Ammoniak. 325.
Schwellige S. als Reagens auf Arsenik. 589. — Entdeckung im Hopfen n. Kastner. 618. — Rotterung aus dem Schwefeläther. 701. — Verh. zu Zimmtöhör n. Hering. 109.
Schweinemagen, Structur desselben. 345 ff.
Schweins-Gallensteine, Analyse n. Herberger. 781.
Schweiss chinnhaltig. 781.
Schweisstreibend ist die *Rba. Schoenanthi.* 77.
Sebib al Habel, ein arab. Saame. 315.
Seest der Perser. 393.
Seesalz, warum zum Pökeln so vortheilhaft. 490.
Seewasser, Wirk. auf Gusseisen. 237.
Selen, Isomerie n. Frankenheim. 173. — Verh. zu Cyankalium. 558.
Selensäure, Darst. n. Rose. 46.
Semsek n. Forskal. 314.
Senegae rad., Bereit. d. Infusums durch Deplacement. 188.
Senegalgummi, Zusammens. n. Mulder. 147. Verh. 138.
Sennesblätter von Calcutta, wahre Abstammung n. Wallich. 76. — Infusum, Bereit. durch Deplacement. 188.
Serahs, eine arab. Arzneisubstanz. 318.

Serpentariae executia, Bereit. n. Hänle. 644. — *rad.* Bereit. d. Infusums. 187.
Serum d. Blutes bildet sich erst beim Absterben. 181. — des Blutes eines Diabetischen, n. Rees. 335.
Sexcarbure tribasique n. Couerbe. 266.
Shorea camphorifera liefert den Sumatra-Kampher. 86. — *robusta* liefert d. Dammarharz. 254.
Sic Mish, ein arab. Arzneimittel. 315.
Silber, Entdeck. in Flüss., wo es mit andern Metallen gemengt ist. 161. — Verh. in Wasserstoffgasflamme. 191. — amilinschwefels. 428. — chetodons. 210. — kohlenbenzoes. 603. — salpeters., Entdeck. in milchhalt. Fl. 646. — salpeters., Verh. zu dem Decoct der *rad. Bardanae* u. *Belladonnae*. 628. — salpeters., Verh. zu Jod. 540. — salpeters., Verh. zu Jod, Brom, Chlor etc. 148. — salpeters., Ursache d. Schwärzung n. Scanlon. 79. — salpeters., Wirk. auf Eiweiss und andere thier. Substanzen n. Mitscherlich. 447. — veratrums. 235.
Silberjodid, Verh. zu salpeters. Quecksilberoxydlösung. 507.
Silberoxyd, Verh. zu Wasserstoffgas. 237. — chloressigs. 598. — nitrocinnols. 837. — purpurs. 185. — spirüns. 202. — salpeters., Verh. zu Auszug und Decoct der falschen Columbo. 587. desgl. der ächten. 589. — zimmts. 836.
Silberoxydul, Darstell. u. Eigensch. n. Wöhler. 245.
Silica soap. 846.
Silicate, Apparate zur Aufschliess. ders. v. Brunner. 37.
Silicium, Verh. in der Wasserstoffgasflamme. 189.
Silvinsäure, Analyse n. Hess. 181.
Sodagehalt versch. Salzpflanzen der Kirgisischen Steppen. 391.
Sodener Mineralquelle, Analyse n. Liebig. 498. Tabellen. 499.
Solanin, Darst. n. Reuling. 508.
Solanum indigoferum giebt eine dem Indigo ähnliche Farbe. 144.
Soolbad zu Unna, Analyse d. Mutterlauge. 79.
Soole v. Salzungen, Producte ders. mit denen anderer Quellen verglichen. 487.
Spartium scoparium, Eisengehalt der Blüthen. 791.
Sphaerococcus crispus, Brom- und Jodgehalt. 159.
Spec. Gewicht, Bestimm. dess. bei tropfbaren Fl., nebst Bemerk. über die Veränderungen des absol. Gew. der Körper nach Temper. u. Luftdruck, v. Wackenroder. 709. Vert. 709 ff. Bestimm. des absol. Gewichts. 711 ff. Bestimm. des Volums der Körper. 713. — verdünnter Essigs. n. Mohr. 840.
Spiessglanz Verh. in alkalischen Lösungen. 546.
Spiraea ulmaria, chem. Constitution des Oeles. 129. — Scheid. der einzelnen Bestandth. des Oeles. 201.
Spiräaöl, Scheidung der einzelnen Bestandtheile n. Löwig. 201. — u. Salicylwasserstoff identisch. 375. hat gleiche Zus. mit der Benzoes. 376. — schliesst sich dem Bittermandelöl an. 134.
Spiräasäure u. der. Salze. 202. — Zusammens. 130.
Spiritus cochleariae, Bereit. n. Hänle. 829.
Spirituslampen, einfache, von Violette. 708. doppelzugige. ebend.
Spiroylkupfer, Bereit. n. Dumas. 375.
Spiroylwasserstoff u. Salze dess. 202 ff. — und einige seiner Verbindungen v. Löwig. 129. Zusammens. 130. ist gl. Salicylwasserst. 144. — Identität mit Salicylwasserst. 653.
Sporula von *Agaricus stramentrius*, Unters. v. Braconnot. 470.
Sauerschmack der Perser. 394.
Stärkmehl der versch. Cacaosorten. 796. — in Pilzen. 351. — der Rainweidenrinde. 107. — in Rinden und Blüthen. 794. — Verh. mit Bleioxyd. 809. — Verh. zu Eisenjodürpräparaten. 501 — Verh. zu Salpeters. 122.
Stärkmehlgehalt des Cacao. 223. — verschiedener Pflanzen n. Avequin. 113. — der Pflanzentheile u. die Art, ihn im Leben nachzuweisen, n. Hünefeld. 703.
Stärkezucker, Verh. in der Wärme. 141. — Zusammens. n. Brunner. 862.

Stahl, Theorie der Bildung. 596 ff.
Stalagmites cambogioides soll die Mutterpflanze des Gummigutt sein. 74.
Stannicol mit salpeters. Kupferoxyd giebt elektrische Erscheinungen. 91.
Stannum mur. Färbung durch Jod. 674.
Statice Gmelini, Analyse. 391.
Stearin, Verh. zu Kampherol. 89.
Stearoptene der Pimelwurzeln. 139 — des Thymianöls. 618.
Stibium oxyd. album, Verh. zu Jod. 3.
Stickstoff, ob die Herbivoren denselben aus der Atmosphäre assimiliren. 847.
— Versuche mit verschiedenen Thieren. 848 ff.
Stickstoffbestimmung bei organischen Analysen n. Erdmann. 35. Apparate dazu. 39.
Stickstoffgehalt der Pflanzen, Quelle desselben n. Boussingault. 450. Vers. mit Faben, Klee, Hafer. 451.
Stickstoffoxyd, Wärmeentwickl. beim Verbrennen. 91 — schwefels., Bereit. n. Rose. 664. Eigensch. 665. Zusammens. 666.
Stickstoffverbindungen von Brom, Cyan u. s. w. n. Millon. 217.
Stiftungsfest des Vereins stud. Pharm. in München. 670.
Stinkasandwasser, Bereit. 787.
Storax, Analyse n. Simon. 858.
Stotternheim, Analyse des Kochsalzes. 490.
Stramonii bl. in trockner Conserve. 112.
Strammonium, Analyse an trocknem Pulver, Extract u. Tinctur. 820. — Bereit. u. Eigensch. n. Trommsdorff. 449.
Strontian, Scheid. v. Kalk u. Baryt. 307. — Trennung von Magnesia. 573. — chelidons. 210.
Strontiansalze, Verh. vor dem Löthrohr. 285.
Strontium, Einfluss auf die Färbung der Wasserstoffgasflamme. 228.
Strychnin, Färbung durch Jod. 674. — Formel n. Regnault. 98.
Strychnos nux vomica, Identität der Rinde mit der falschen Angusturarinde. 76.
Styracin, Bereit. n. Simon. 859. chem. Verh. 860.
Styrax liquida, Analyse n. Simon. 858. ätherisches Oel. 858. Zimmts., Styracin. 860. Styracon. 860. Hart- u. Weichharz. 861.
Styrol und Styroloxyd n. Simon. 858.
Sublimat, Verh. zu Antimon. 728. zu Schwefel. 728. — Verh. zu Arsenik. 725. — Verh. zu Eisenjodürpräparaten. 501. — Verh. zu Jod. 411. — Verh. zu Kässtoff. 158. — Verh. zu Zinn. 723. — Zersetz. durch Opium, Süssholz u. Lakritzensaft n. Kramer. 554.
Substitutionstheorie n. Dumas, Brezel. u. Liebig. 891.
Süddeutscher Apothekerverein. 654.
Süssholz zersetzt Sublimat. 554.
Süssholzwurzel, wässriges Destillat ders. Eigensch. n. Winckler. 820.
Sulfäthyl, schwefels., Bereit. n. Löwig. 444. Salze. 445.
Sulfamid, Darstell. 264. Eigensch. 265.
Sulfarsin n. Bunsen. 705.
Sulfocinnamid, Bild. und Eigensch. n. Herzog. 834.
Sulfosinapisin, Zersetz. durch Braunstein. 797.
Sulphammon n. Rose. 557.
Sulphat Ammon n. Rose. 556.
Sulphate, Einfluss auf das Rosten von Eisen. 545.
Sumak der Perser. 993.
Sumatrakampher, Abstamm. 86.
Sumpfgas, Wärmeentwickl. beim Verbrennen. 94.
Supasten der Perser. 993.
Surinam-Cacao, Gestalt. 798.
Syrupus Copaivae, Bereit. n. Mouchon. 128.
Syrupus ferri jodati, Bereit. n. Wackenroder. 628. Verh. zu Reagent. 629.
Syrupus Rutanhiae, n. Mouchon. 633. — *Ricini* n. dems. 143.

Tabasheer, Name in Indien, äusseres Ansehen u. Macaire. 90. Zusammens. 91

Tabelle über die versch. Verbindungen des Ammoniaks mit der Kohlens. 343. — über das Verh. der echten und unechten Angusturarinde gegen Reagentien. 549. — über den Zustand des Blutes nach dem Tode durch verschiedene Krankheiten. 276. — über Blutanalysen v. Simon. 407. — über die Bestandtheile von Callus, Exostose u. Caries. 246. — über die chem. Vergleichung des *Cort Chinae albus et cort. Kunf*, v. Martius. 84 ff. — üb. das Verh. des falschen Columbowurzelauszugs gegen Reagentien. 587 ff. — über das spec. Gew. verdünnter Essigs. v. Mohr. 840. — über das Verhalten der versch. Gummisorten zu Reagentien 138. — üb. das Verh. von Jod, Brom, Chlor u. s. w. zu versch. Reagentien. 118 ff. — über den Jod- u. Bromgehalt versch. Thransorten v. Herberger. 634. — üb. die Verh. versch. Subst. beim Zusammenreiben mit Jod. 673. — über die Salze, die entstehen durch Verb. v. Kali mit Schwefels. 530. — über die Producte der Quellen zu Salzungen mit denen anderer Salzquellen verglichen. 487. — über den Salzgehalt der salzigen Gewässer der kirgisischen Steppen. 500, über die Bestandtheile der dort wachsenden Salzpflanzen. 501. — zur Analyse der Badener Mineralquellen. 460.

Talk, phosphors. im Kraute des Chelidon. 213.

Talkerde, Menge in versch. Soolen. 487.

Tamarindus indica enthält Amylod. 282.

Tamarix laxa, Analyse. 501. — *mannifera* liefert die Manna. 316

Tanacetum vulgare, Eisengehalt der Blüthen. 791.

Tantalchlorid. 609.

Tantaloxydhydrat. 609

Tantalsäure, einige Eigensch. ders. u. Wöhler. 607.

Taraxaci rad., Extractionsmittel. 54

Taraxacin, Darstell. u. Peters. 525.

Tarirwaage von Violette. 703.

Tartarus depuratus, Verh. zu Jod. 3. 674. — *stib.* Verh. zu Jod. 3.

Tartralsäure, Darstell. u. Fremy. 4. Salze. 5. — Darstell. d. Salze nach Fremy. 6.

Taubenexcremente zu Darstell. von krystl. Harnsäurehydrat. 296.

Taxus. 113.

Teel, Saamen, Namen und Abstamm. u. Virey. 113.

Terebène u. Soubeiran. 861.

Terebinthene u. Soubeiran. 861.

Terpentinol, Verh. zu Alkalien und Bleiessig. 528. — Verh. zu Salzs. und Producte. 861.

Terpentinöldampf, Wärmeentwicklung b. Verbrennen 94.

Terpentinsorten n. Guibourt. 706. 1) von Chios, Abstammung, Eigenschaft. 706. 2) Lärchenterpentin. 706. Sorten. 707. 3) weisser Tannenterpentin. 707. 4) Rothtannenterpentin. 708. 5) Terpent. von *Pinus larico*. 708. 6) Terp. v. *Pinus maritima*. 708.

Tetracarbure quadrihydrique u. Cahours. 267.

Thermoelektrisches Verhalten der Traubensäure. 160.

Thierleim, Verh. gegen echte und unechte Angusturarinde. 550. gegen das Decoct. 552 — Verh. zu Decoct und Auszug der falschen Columbowurzel. 587. desgl. der echten. 588.

Thonerde, Menge im Nadelholz. 193. — in den Quellen zu Oden. 318 zimmts. 846.

Thransorten, Jod- und Bromgehalt n. Herberger. 634.

Thymianol giebt zuweilen Stearopten. 618.

Tilia vulgaris, Analyse der Blüthen und Bracteen ders. u. Herberger. 631

Till. 113.

Tinctura ferri muriat. aetherea, Bereit. n. Janssen. 501. — *nervina Bestuscheffii*, ursprüngl. Formel. 69. Bestandtheile nach mehreren Schriftstellern.

70. Bereit. n. Kerner. 71. — *odontalgica Güntheri*, Zusammens. 319. — *rhei aquosa*, Bereit. n. du Menil. 174.
Tolubalsam giebt Zimmtsäure. 129.
Tolubalsamharz, Zusammens. 436.
Tomback, Zusammens. n. Karsten. 257.
Topokiki eine Giftpflanze. 159.
Torf, Harze desselben. 272.
Tormentillae rad., Extractausbeute. 54.
Torula cerevisiae, Entstehung bei der Gährung. 110.
Trachylobium-Arten sollen den westind. Kopal liefern. 474.
Tragantbgummi, Verh. zu versch. Stoffen. 138.
Traganthin der Lindenblüthen. 631.
Transchirin der Perser. 393.
Traubensäure, Aschengehalt. 477.
Traubensäure, Darstell. wasserfreier n. Fremy. 8. — Verändr. durch Wasser und Schwefels. n. Fremy. 4. 7. — thermoelektrischen Verh. derselben. 160.
Traubenstiele, Pottaschengehalt. 297.
Traubenzucker, Verh. in der Hitze. 141. — Zersetzung durch Bleihyperoxyd. 519.
Treibens zusammens, Analyse des Penisknochens. 280.
Trifolii fibrini fol., Extractausbeute. 53.
Triticum muticum, die Wurzel hält Stärkmehl. 793.
Tschigan der Kalmücken. 735.
Tuppenkampher, Abstammung. 86.
Turbat der Perser. 393.
Tutia, eine Giftpflanze. 159.
Ueberjodsäure, Bildung bei Wirk. von salpeters. Silber auf Jod. 541.
Ulmi cort., Extractausbeute. 54.
Unna Salab der Perser. 394.
Urane, Analyse der Mutterlauge des Radens zu — 79. 487.
Unterchlorige Säure, Darstell. 727.
Unterchlorigsaure Salze, Darstell. n. Mackenzie. 727. Bestät. durch Marchand. 728.
Urin, Verhalten bei der Bright'schen Nierendegeneration. 273. — diabetischer, Untersch. v. gesunden. 580. — eines Diabetischen n. Müller. 474. — diabet., darin Milchsäuregeben. 633. — eiweisshaltiger n. Willis. 280.
Usnea plicata enthält Amylum. 704.
Valerianae aqua, Bereit. n. Finto. 603. — *essentia*, Bereit. n. Hänle. 641. — *rad.* Bereit. d. Infusums durch Deplacement. 188. — *Rhiz et rad.* Extractausbeute. 54.
Vanille, Cultur, künstliche Befruchtung u. s. w. n. Morren. 385. Arten. 487.
Varec-Soda. Entdeckungsmittel des Jods in ders. 80.
Vateria indica liefert den ostind. Kopal. 473. 254. *lanceolata* einen Weihrauch. 254.
Veilchensyrup und -Zucker, Bereit. n. Zuccari. 383.
Venetianische Seife, verfälschte mit Pfeifenthon. 846.
Veratrin, Färbung durch Jod. 678. — Verh. zu Jod, Brom, Chlor u. s. w. 118.
Veratrumsäure, Darst., Eigensch. u. Zusammens. n. Merck. 245.
Verbände, unbewegliche, zu fertigen. 397.
Verbascum Thapsus, Eisengehalt der Blüthen. 701.
Verbrennungsrohr, Einrichtung n. Berzelius. 21. n. Brunner. 25. Gebrauch. 27.
Verdampfungsröhren n. Brunner. 25.
Verdauung n. Wasmann. 345. Structur des Schweinemagens. 345. Die Drosenhaut ist die erste Quelle des Verdauungssaftes. 347. chem. Beschaffenheit dess. 348. — künstliche, mit Kinder- und Kälbermagen. 162. —

künstl. – Bereit. der künstl. Fl. n. Vogel. 495. Das verdauende Princip ist noch unbekannt. 496. Wirkung auf Eiweiss. 496. Wirkung auf Faserstoff. 497.

Verdauungssaft, künstlicher. 355.

Verinna. 143.

Verordnung für die preuss. Apotheker, die vorschriftsmässige Bereit. u. Abwendung arsenikhaltiger Mittel zur Vertilgung der Ratten u. Mäuse betr. 619.

Verwitterungsproducte des Schwefelkieses n. Scherer. 63.

Vina medicata, Bereit. n. Mouchon. 271.

Vinum Rotanhinc n. Mouchon. 634.

Vogelnester, indianische, Analyse n. Mulder. 329.

Vonapa phaseoloerpa soll den westindischen Kopal liefern. 473.

Waagen von Violette. 703.

Wachs, Verfahren bei der Analyse dess. nach Brunner. 33. — Verhalten zu Kampheröl. 660. — Zusammens. n. van der Vliet. 145. — des Lacturarium. 472. 653. — des *Polypodium aureum*. 660. — der Wassermelone. 846.

Wärmeentwicklung bei Verbrennung verschiedener Substanzen. 92. Apparat dazu. 93. Resultate. 94.

Wärme, Farbenveränderungen mancher Kräuter durch —, nach Schönbein. 49.

Waikouri oder Waikwurzel, Abstamm., Eigensch. 346. Wirk. 347.

Waldkirschen enthalten Amygdalin und Emulsin. 109.

Wasser des todten Meeres, Eigensch. 315.

Wasserfenchel hält kein Alkaloid. 689.

Wassergehalt des Blutes. 407.

Wassermelone, Unters. d. Saftes n. Landerer. 846.

Wasserstoff, Wärmeentwicklung b. Verbrennen. 94.

Wasserstoffchlorid als Bleichmittel. 587.

Wasserstoffgas, Einfluss auf Silberoxyd. 236. — reducirt Schwefelzinn. 644.

Wasserstoffgasflamme, Färbung durch verschiedene Substanzen. 228. — als Löthrohrflamme n. Geissler. 189.

Wasserstoffsäuren, Verh. zu schwefels. Quecksilberoxyd n. Mohr. 740.

Wechselfieber, dagegen Narkotin. 558.

Weichharz des Storax. 801.

Weidenrinde, zu Verfälschung der Granatwurzelrinde. 429.

Weinbeerkerne, -schalen, -stiele und -trebern, Potaschengehalt. 207.

Weingährung, Ursache derselben sind infusorielle Thiere u. Pflanzen. 110. ob. Mystification. 128.

Weingeistlampe von Batka. 30. — von Hess. 41.

Weinöl, Bereit. n. Mansons. 408. Eigensch. 410. — Bildung b. Vermischen von Schwefels. mit Alkohol. 411. Analyse. 412.

Weinsäure, chem. Constitution. 807. — Veränderung durch Wärme und Schwefels. n. Fremy. 4. 6. — wasserfreie, Darst., Eigensch. n. Fremy. 6. — Zersetz. durch doppelt chroms. Kali. 317.

Weinsteinsäure, Färbung durch Jod. 674.

Weissbuche, Aschengehalt. 477.

Weisstanne, Aschengehalt. 477.

Weistohre, Aschengehalt. 477.

Weisse Rüben enthalten Milchsäure. 540.

Werinna. 143.

Westindischer Kopal, Abstamm. und Eigensch. 473.

Wiesenquelle zu Franzensbad, Untersuchung n. Wolf. 318. — Analyse. 494.

Wismuth, Einfluss auf die Färbung der Wasserstoffgasflamme. 229. — Verh. in der Wasserstoffgasflamme. 190.

Wismuthoxyd, Reagir. n. Oenicke. 141. — basisches und neutrales, chem. Constitution. 57. — basisch salpeters., n. Ullgren. 47.

Woulf'sches Apparat, verändertes. 771.

Xanthoxylum mediplum, ob die Mutterpflanze des Gummigutt. 74.

Xanthoproteinsäure n. Mulder. 262.

Xylit, ist gleich Liebig'schem Holzgeist. 655.

Xyloidin, Bild. (ist Stärkmehl) 122. Eigensch. 123.

Zambaya, Baum, der ein Harz liefert. 264.

Zanonia ist *syn. Zehneria*. 184.

Zerreissenwerden der zinnernen Kaltkolben zu verhüten, nach Hänle. 804.

Zerreiche, Aschengehalt. 477.

Zitronenöl gibt Alkohol. 737.

Zimmetäther n. Plantamour. 682.

Zimmetöl, weitere Untersuchung von Mulder. 879. chem. Constitution. 879. *Zersetzung* zu der atmosphärischen Luft. — Bildung von Harzen. 880. Alphaharz. 880. Betaharz. 881. Wirkung von Chlorwasserstoffsäure. 882. in Alkohol lösliches und schwerlösliches Harz. 883. Wirkung von Schwefelsäure. — Bildung von Harzen. 884. orangenes Pulver. — Wirkung von Salpetersäure. 885. desgl. rauchender. 887. Ursachen der Verschied. der Analysen von Dumas und Peligot. 888. Wirkung von Ammoniak. 891. — *Zersetzungsprodukte* n. Mulder. 30.

Zimmtsäure, Darstell. n. Herzog. 831. Eigensch. 831. Verhalten zu Salpeters., Schwefels., Chlorgas. 832. zu Brom, Jod, Kalkhydrat. 833. Salze. 834. — *Zusammens.* 835. — *des Styrax*. 836. — im Perubalsam. 120. Tolubalsam und Styrax. 120.

Zimmtsäureäther, Darstellung, Eigenschaft. und Zusammens. nach Herzog. 108.

Zimmtwasser, Bereit. n. Bette. 744. — einfaches und weinigtes, Bereitung und Aufbewahrung n. Floto. 760.

Zimmtschwefelsäure n. Herzog. 832.

Zinc. oxyd., acid. alb., sulph. p., Färbung durch Jod. 675. — *hydrocyanicum*, Darst., Eigensch. u. Anwendg. 207. — *oxydatum rubrum et sulph.* Verh. zu Jod. 3.

Zink, Entdeckung in Flüssigk., wo es mit anderen Metallen gemengt ist. 161. — Verhalten in alkalischen Lösungen. 184. — Verhalten zu Schwefelwasserstoff. 197. — Verh. in der Wasserstoffgasflamme. 190. — Wärmeentwickelung beim Verbrennen 96. — chlorhaltes. 280. — schwefels., Entdeck. in mehlhaltigen Fl. 680.

Zinkamalgam n. Dumas. 531.

Zinkjodür, Verh. zu Ammoniak. 675.

Zinkoxyd, Löslichkeit in Wasser 48. — ganz metallfreies n. Steer. 701. — milchsaures. 298. — doppelsaures phosphors., chem. Constitution. 59. salpeters., chem. Constitution. 58. — schwefels., Bildung und Constitution. 60. — zinnsaures. 836.

Zinkplatten, Amalgamirung zu Faraday'schen Säulen. 251.

Zinn, Reduction aus Schwefelzinn. 686 Scheidung von Arsenik. 686. — Verhalten in alkalischen Lösungen. 184. — Verh. zu Chlorgas. 723. zu Salpetersäure. 723. — Verh. in der Wasserstoffgasflamme. 191. — Wärmeentwickl. beim Verbrennen. 96. — arsenhaltiges n. Wohler. 697.

Zinnbutter, Bild. und Zusammens. 725.

Zinnchlorür, Darstell. 725. — Entdeckung in mehlhaltigen Flüssigk. 680. — Verh. zu schwefliger S. 160.

Zinnjodür und Zinnjodid, Ammoniak. 681.

Zinnober zu Verfälschung des Moschus. 718.

Zinnoxydul, die Methode Sandalls, es zu bereiten, von Böttger empfohlen. 238.

Zinn-Quecksilber-Chlorür. 724.
Zinnsulphid, Bildung bei Wirkung von schwefliger Säure auf Zinnchlorür. 169.
Zucker im Blute Diabetischer n. Mülter. 474. — Darstell. n. Rees. 334 ff. — der Lindenblüthen. 641. — in Pilzen. 351. — der *Polygala amara*. 640. — der Rinde von *Prunus padus*. 635 — in der Rainweidenrinde. 107. — Verh. zu Jod. 4. 674.
Zuckerbleioxyd 809.
Zuckergehalt des Blutes Diabetischer. 540. — verschiedener Milchsorten 150. — der Pataten. 113.
Zuckerlösung geht in Milchsäure über. 478. — Reagens auf Schwefelsäure. 509.
Zuckersäfte, warum sie Borax reichlicher lösen als Wasser. 527.

II. Autoren-Register.

Abbene. 207.
Andre. 850.
Apjohn. 79.
d'Arcet. 398.
Asmus. 78.
Avequin. 113.
Balard. 530.
Bartels. 61.
Bartling. 416
Batka. 89.
Baup. 242. 296.
Bayard. 594.
Bellingham. 79.
Bennet. 77.
Berzl. 708. 712.
Bernheim. 851.
Berthemot. 226.
Berton. 223.
Berzelius. 1. 17. 47. 361. 383. 439. 440. 583. 653. 703. 804. 891.
Boecherer. 168.
Bette. 744. 744.
Bibra. 228.
Biewend. 42.
Bineau. 570.
Bird. 729.
Blengini. 297. 351.
Bley. 290.
Bleme. 418. 420. 438.
Bockmann. 379.
Buttger. 81. 91. 100. 238. 271. 303.
Bouchardat. 530. 700.
Boullier. 80.
Boussingault. 450. 817.
Boutigny. 80.
Braconnot. 453. 470.
Brandes. 70. 105. 187. 271. 326. 474. 522.
O'Brien. 558.
Brown. 416
Brunner. 25. 33. 37. 862.
Buchner. 344. 537. 655. 660. 700. 825. 893.
Bucholz. 108.
Bunsen. 704.
Bussy. 115. 698.
Cagniard-Latour. 110.
Cahours. 223. 425.
Caillot. 687.
Camelli. 410.
Campbell. 47.
de Candolle. 416.
Canta. 351.
Cap. 258.
Capitaine. 723. 731. 861.
Casaseca. 118.
Cerutti. 653.
Chapman. 558.
Chevalier. 111. 223. 761.
Christison. 279.
Civiale. 96.
Clusius. 425.
Coolebrooke. 254.
Corrigan. 384.
Corriol. 687.
Couerbe. 290. 384.
Daguerre. 555.
Dahlström. 286.
Dale. 419.
Damour. 534.
Davy. 79. 237. 274.
Degen. 547.
Denis. 541.
Deroane. 429.
Deschamps. 227.
Desormes. 379.
Devergie. 500.

Deville. 474.
Diehl. 660.
Doberreiner. 47. 175. 206. 558. 573.
Donné. 529.
Donovan. 825.
Dublanc. 142.
Dubois. 287.
Duflos. 694.
Dulk. 102. 475. 787.
Dulong. 92.
Dumas. 152. 287. 309. 504. 505. 811. 861 891.
Dumenil. 174.
Duval. 144.
Duvernoy. 416.
Ehrenberg. 78.
Einhof. 301.
Elsner. 500. 644. 645. 647.
Endlicher. 417.
Erdmann. 30. 35. 65. 140. 677.
Ettling. 300. 376.
Euler. 672.
Fage. 223.
Favrot. 95.
Fehr. 403.
Figuier. 201. 650.
Filhol. 719.
Flemming. 77.
Floto. 783. 799
Forche. 618. 749.
Forchhll. 51.
Fov. 112. 319.
Frankenheim. 107.
Fremy. 4. 120. 454. 630.
Frickhinger. 605.
Fritzsche. 112. 183. 266. 682 828.
Fuchs 717.
Garcia. 419.
Gaultier de Claubry. 821.
Geiseler. 140. 307. 776. 838.
Giseke. 473.
Gmelin. 94.
Göbel. 387. 402.
Goodeve. 538.
Goos. 610.
Grabner. 477.
Graham. 55. 74.
Green. 538.
Griffith. 560.
Grosse. 150.
Grote. 63.
Guérangер. 382.
Guibourt 478. 700.
Güterbock. 470.
Gulliver. 402. 654.
Gullivier. 175.
Hänle. 641. 642. 797. 820. 864.
Hancock. 316.
Hare. 716.
Heeren. 862.
Henle. 529.
Henry. 258. 335.
Herberger. 544. 618. 631. 741. 851. 852. 856. 857.
Hering. 109.
Herzog 106. 307. 831.
Hess. 40. 178. 388.
Hopff. 543.
Hubbard. 15.
Hübschmann. 404.
Hünefeld. 180. 177. 220. 326. 778. 791. 793.
Humboldt. 351.
Jackson. 15.
Jacobi 320. s
Jacquelian. 507.
Jahn. 48. 108.
Janssen. 501. 573.
Jennings. 348.
Johnston. 63.
Jonas. 308.
Jussieu. 415.
Kane. 501. 852.
Karsten. 257.
Kastner. 618
Kerner. 60. 258. 300.
Klauer. 556.
Klaus. 9.
Kobell. 47.
Kohl. 479.
Kopp. 755.
Korthals. 490.
Krajcek. 328.
Kuhlmann. 237. 520.
Kützing 110.
Labarraque 821.
Landmann 456.
Landerer. 652. 784. 846. 877.
Langlois. 383.
Lassaigne. 80. 647.
Latour. 143.
Laurent. 510.
Leplay. 516.
Leseigneur. 780.
Liebig 66. 105. 112. 254. 376. 408. 408. 507. 511. 606. 618. 698. 699. 873. 891.
Linné. 415.
Lipowitz 830.
Locher-Hafner. 403.
Löwig. 72. 124. 129. 190. 200. 201. 203. 444. 445. 653.
Lose. 666.
Loureiro. 423.
Lübekind. 448.
Macaire. 90.

Macdonald. 87.
Mackenzie. 727.
Magnus. 560
Mahon. 863.
Maitland. 384.
Malagutti. 575. 591. 593.
Malle. 101
Mallet. 247.
Mandl. 248.
Marcet. 78.
Marchand. 30. 35. 64. 225. 441. 728. 837.
Marshall. 558.
Marsh. 880.
Martens. 829.
Martiny. 82.
Martius. 16. 86.
Masson. 408.
Mayer. 457. 653.
a Meuil. 208.
Meek. 235. 312.
Meurer. 272. 319. 397.
Meyer. 109. 417.
Milton. 207. 590.
Miquel. 385.
Mitscherlich. 467. 687.
Mohr. 252. 253. 518. 740. 840.
Moldenhawer. 416.
Morren. 385.
Mosander. 270.
Mouchon. 125. 143. 271. 633.
Müller. 63. 78. 474. 758. 770.
Mulder. 46. 106. 137. 211. 272. 320. 358. 359. 361. 452. 477. 828. 837. 863. 870.
Muratori. 662.
Musche. 382.
Nees v. Esenbeck. 77. 486
Newbaum. 396.
Nicol. 478.
Nicolle. 181.
Nime. 878.
Olivier. 821.
Oppermann. 62.
Orfila. 566. 598. 815.
Otto. 728.
Paton. 95.
Payen. 80.
Pelouze. 122. 123. 478.
Petersen. 30.
Petit. 398.
Petzholdt. 774.
Pfaff. 379. 540.
Phillipps. 570.
Pria. 142. 240.
Pusche. 470.
Pantamour. 120. 601.
Pattner. 283.
Plusain. 96.
Poggiale. 877.
Poiteau. 471.
Polex. 497. 504. 525. 528.
Polli. 541.
Preisser. 351.
Preuss. 511. 596. 540. 701. 716. 782.
Probst. 199. 209.
Puche. 287.
Rabenhorst. 771.
Raffles. 446.
Rammelsberg. 675. 687.
Raspail. 70. 752.
Rayer. 280. 290.
Recluz. 111.
Rees. 175. 223. 319. 334.
Regimbeau. 227.
Regnault. 66. 290. 295. 509. 550. 565.
Reichenbach. 653.
Reinsch. 145. 378. 640. 688.
Reiny. 330.
Reuling. 215. 508.
Richard. 416.
Richardson. 298.
Ricker. 98.
Rigg. 14.
Robiquet. 295. 351.
Römer. 349.
Rose. 46. 100. 180. 206. 249. 321. 337. 441. 442. 469. 531. 536. 647. 664.
Rozière. 143.
Rudberg. 753.
Runge. 699. 716. 718.
Sandall. 238.
Saudras. 478.
Savaresse. 668.
Scanlan. 79.
Scherer. 63.
Schill. 735.
Schinz. 287. 393.
Schlatter. 65.
Schleiden. 281.
Schlesier. 238.
Schlesinger. 472. 493. 632.
Schmidt. 824.
Schönbein. 30. 152.
Schröder. 752.
Schrötter. 235.
Schubert. 313. 684.
Schultz. 181.
Schweizer. 653.
Sebastian. 280.
Sertürner. 309.
O'Shaugnessy. 76. 536.
Sheridan. 846.
Sigmund. 315.

Simon. 147. 194. 161. 318. 378. 401. 529. 627. 671. 858.
Smith. 558.
Solly. 398.
Soubeiran. 227. 282. 819. 861.
Sprengel. 418.
Squire. 383.
Stass. 403. 826.
Steer. 699. 701. 751.
Stein. 497.
Stenhouse. 733.
Stöss. 718.
Störenburg. 519. 527.
Thierry. 309.
Thomson. 238. 268.
Traill. 396.
Treviranus. 416.
Tripier. 351.
Trommsdorff. 449.
Turpin. 110. 529.
Ullersperger. 174.
Ullgren. 47. 699.
Unverdorben. 875.
Vahl. 420.
Valentin. 245. 367.
Vallenzeera. 904.
Van der Vliet. 135. 875.
Virey. 143.
Violette. 702. 787.
Vogel. 105. 160. 281. 491. 495.
Vogel, J. 574.
Wachendorf. 415.
Wackenroder. 103. 397. 447. 623. 628. 709. 704. 740. 844.
Wallich. 75. 76.
Walker. 75.
Wasmann. 345. 359.
Weidmann. 124. 129. 653.
Weppen. 509.
Wiggers. 68. 558. 857.
Wight. 74. 76.
Willis. 249.
Winckler. 97. 317. 547. 548. 549. 585. 634. 639. 781. 797. 847. 859. 896.
Wittstein. 478. 510. 540. 603. 697. 749. 781.
Wittstock. 398.
Wöhler. 47. 112. 235. 279. 384. 397. 599. 697. 699.
Wolf. 318.
Woskressensky. 602.
Zeise. 43.
Zeller. 684. 718. 851.
Zenbsch. 491.
Zenneck. 38.
Zinin. 873.
Zuccari. 343.

III. Anzeigen.

Arnold in Dresden. 688.
Autz in Stuttgart. 542. 880.
Barth in Leipzig. 191.
Bibliographisches Institut in Hildburghausen. 688. 720. 928.
Biermann in Leipzig. 552.
Bohe in Erlangen. 400. 687.
Expedition des Gewerbblattes für Sachsen. 400.
Gebhard und Reisland in Leipzig. 687.
Hirschwald in Berlin. 207.
Hirt in Breslau. 760. 768.
Hummel in Halle. 288.
Hummer in Leipzig. 896.
Laupp in Tübingen. 48.
Lehnhold in Leipzig. 688.
Luderitz in Berlin. 336.
Oehmigke in Berlin. 688.
Reichard in Dieben. 688.
Riemann in Coburg. 304.
Schmid in Jena. 31. 144.
Schulthess in Zürich. 702.
Schulze in Oldenburg. 256.
Schwetschke in Halle. 256.
Vandenhoeck u. Ruprecht in Göttingen. 256.
Vogel in Leipzig. 760.
Voss in Leipzig. 31. 622. 688.
Weinedel in Leipzig. 896.
Wigand in Wetzlar. 288.
Wunder in Leipzig. 800.

Anstellungsgesuch als Apothekergehülfe. 224. 240. 256. 574. 880. 896.
Apothekenverkauf 48. 288. 320. 336. 478. 494. 528. 542.
Erwiderung gegen Dr. Pauli v. Martius, die bayersche Apothekenordnung betreffend. 15 ff. Antwort darauf 127.
Erklärung in Bezug auf die Klinkseick'sche Schmähschrift gegen Dr. Pauli. 288.
Geiss, Blutegelverkauf. 288.
Gerresheim, Apothekenverkauf. 16. 96. 160. 670. 734. 896. — Empfehlung seiner Versorgungsanstalt. 400.
Hees, Apothekeninventarium zu versteigern. 96.
Hoffmann und Eberhardt in Berlin, Empfehlung ihrer pharm. Gerätschaften. 638. 702. 816.
Holl, Empfehlung seines pharm. Instituts in Dresden. 224. 240. 256.
Hopff, Entgegnung gegen Dr. Pauli. 302 ff.
Lindes, Empfehlung seines pharmaceutischen Instituts. 32. 112. 176. 240. 560. 590. 638.

Laefaar, bietet Apotheken an. 352. 396. 400. — Apothekenverkäufe. 696. 734. 792.
Marquart, Empfehlung seines pharm. Instituts in Bonn. 64.
Müller, Blutegel-Verkauf. 144. 160. 176.
Pharmaceutenstelle-Gesuch. 32. 96. 672.
Provisorgesuch. 560.
Reuling bietet Solanin zum Verkauf an. 368.
Verkauf einer chemischen Fabrik. 702.
Verkauf von getrockneten Pflanzen. 256.
Wackenroder, Empfehlung seines pharmaceutischen Instituts. 32. 160.
Warnecke in Braunschweig, Anstellungsgesuch eines Pharmaceuten betreffend. 224. 240. 510. 542. — Kaufgesuch einer Apotheke. 240. 256. 528. — Anbieten von Pharmaceutenstellen. 272. — Anstellungsgesuch. 574. 622. — Kaufgesuch einer Apotheke. 560.

Franz Arago's

sämmtliche Werke.

Mit einer Einleitung

von

Alexander von Humboldt.

Deutsche Original-Ausgabe.

BIBL.
VNIVERS.
LIPS.

Herausgegeben

von

Dr. W. G. Hankel

ord. Professor der Physik an der Universität Leipzig

Erster Band.

Leipzig

Verlag von Otto Wigand.

1854.

Vorwort.

Die nachfolgende Einleitung des Herrn A. von Humboldt enthält ein so vollständiges Gemälde der Arbeiten Arago's, daß eine wiederholte Aufzählung derselben meinerseits zum wenigsten überflüssig erscheinen möchte. Daher beschränke ich mich in diesem Vorworte darauf, den mir befreundeten Männern, durch deren thätige Mitwirkung mir die Herausgabe von Arago's Werken in deutscher Sprache möglich geworden ist, meinen Dank abzustatten. In dieser Beziehung habe ich zu nennen meine Collegen die Herren Professor Dr. Fechner, Professor Dr. d'Arrest, Privatdocent Dr. Scheibner in Leipzig und Herrn Dr. Dippe Oberlehrer am Gymnasium zu Schwerin. Von diesen Herren und von mir sind sämmtliche in diesem Bande enthaltenen Aufsätze ins Deutsche übertragen worden, und ich darf hoffen, daß unter der freundlichst zugesagten fernern Betheiligung derselben Männer das Erscheinen der deutschen Ausgabe nahezu gleichen Schritt halten wird mit der Veröffentlichung der französischen.

Leipzig, 12. März 1854.

Hankel.

Einleitung.

Ich erfülle eine schmerzliche Pflicht, vielleicht in allzu großem Vertrauen und ohne das Maaß meiner Kräfte zu erwägen. Durch das Wohlwollen einer mir theuren Familie aufgefordert, den gesammten Werken des hochberühmten Mannes, dessen Freundschaft fast ein halbes Jahrhundert hindurch zu dem Glücke meines Lebens beigetragen hat, eine Einleitung vorauszuschicken, bedürfte ich ohne Zweifel der Entschuldigung, einer solchen Aufforderung Folge gegeben zu haben: doch hier wäre es ungeeignet, literarischen Bedenken oder bescheidener Zurückhaltung Raum zu geben: handelt es sich doch darum, auf ein jüngst geschlossenes Grab den Tribut meiner Bewunderung und meiner lebhaften Dankbarkeit niederzulegen.

Den innigen Beziehungen, welche ich so lange Jahre hindurch mit Arago, meinem Collegen in der Akademie der Wissenschaften des Instituts von Frankreich, aufrecht erhalten habe, und der mir so angenehmen Gewohnheit, welche Arago hatte, mich von seinen Arbeiten und seinen wissenschaftlichen Vorhaben ununterbrochen in Kenntniß zu erhalten, danke ich den Vorzug, die fortschreitende Anwendung (ich sage nicht die Entwickelung) der Kräfte dieses mächtigen Geistes auf die großen Entdeckungen, die man ihm schuldet, aus der Nähe beobachtet zu haben. Ohne eine akademische Lobrede oder eine Biographie schreiben zu wollen, werde ich versuchen aus der Kenntniß Nutzen zu ziehen,

welche ich von dem Material in der Sammlung der Schriften Arago's beſitze. Ich werde daran erinnern, welchen weiten Kreis die Arbeiten eines einzigen Mannes in den verſchiedenen Zweigen menſchlicher Wiſſenſchaft umfaßten, wie er inmitten dieſer Mannigfaltigkeit der Gegenſtände immer ein und daſſelbe Ziel erſtrebte, nämlich den Ueberblick zu erweitern, ſcheinbar unzuſammenhängende Erſcheinungen untereinander zu verketten und mit ſeinem Nachdenken bis in die unzugänglichſten Höhen der Naturwiſſenſchaft einzudringen. Die Thätigkeit der Naturkräfte, welche ſich beim Lichte, bei der Wärme, dem Magnetismus und der Elektricität ebenſowohl, als im Spiel der chemiſchen Verbindungen und Zerſetzungen offenbart, gehört in die Reihe der geheimnißvollen Proceſſe, über welche die glänzenden Entdeckungen des XIX. Jahrhunderts eine unerwartete Helligkeit verbreitet haben. Im Bereich dieſer ruhmwürdigen Eroberungen nimmt Arago eine Stelle ein unter den großen Phyſikern unſers Zeitalters. Eifrig nach Entdeckungen ſtrebend und zugleich vorſichtig in den Folgerungen, welche über die Tragweite vereinzelter Reſultate hinausgehen konnten, liebte er es vorzüglich neue Wege anzugeben, auf denen man ſich dem Ziele mehr und mehr nähern und ſo die Identität der Urſachen ſcheinbar verſchiedenartiger Phänomene erkennen konnte. Steigt man von der durch Arago befolgten Methode auf zu den mächtigen Geiſteskräften, die in ihm thätig waren, ſo wird man nicht ohne Erſtaunen ihren Umfang ermeſſen. Während er für die Gelehrten die Gränzen des Wiſſens hinausrückte, beſaß er andererſeits eine wunderbare Kunſt, die erworbenen Kenntniſſe um ſich her zu verbreiten. So fehlte ihm keine Art des Einfluſſes, und die Autorität ſeines Namens ſtand ſeiner Popularität nicht nach.

Seit fünf Jahren war ich aus Mexiko zurückgekehrt und genoß den unſchätzbaren Vortheil, Mitarbeiter Gay-Luſſac's zu ſein, mit welchem ich ſchon Italien, die Schweiz und Deutſchland durchreiſt hatte,

als ich Arago in dem Augenblick kennen lernte, wo er, im Juli 1809, von Algier nach Frankreich zurückkam. Im August 1808 hatte er schon die afrikanischen Küsten durchreist, nachdem man ihn lange Zeit in einer spanischen Festung gefangen gehalten, in Folge der wichtigen Triangulationsarbeiten, welche er behufs einer Verbindung der Balearischen Inseln mit dem Continent und der Bestimmung der Länge eines Parallelkreises der Erde ausgeführt hatte. Meine Aufmerksamkeit ward auf Arago hingeleitet nicht allein durch die ehrenvolle Wahl, der zufolge das Längenbureau ihn im Jahre 1806, gemeinschaftlich mit Biot und auf den Wunsch von Laplace, mit der in Spanien zu beendigenden Messung des Meridians von Frankreich beauftragt hatte, sondern vorzüglich durch das Zeugniß des berühmtesten Geometers, Lagrange, mit dem ich in freundschaftlichen Beziehungen zu leben so glücklich war. Der Verfasser der *analytischen Mechanik* hatte mit dem Scharfblick, der alle seine Urtheile auszeichnete, die glücklichen und zeitig entwickelten Anlagen des jungen Gelehrten erkannt. Ihn hatte an Arago gleich zu Anfang jener eindringende Verstand in Erstaunen gesetzt, der in schwierigen Aufgaben schnell und klar das, worauf es ankommt, aufzufinden weiß. Lagrange äußerte oft zu mir: „Dieser junge Mann wird weit gehen," und meinem Geiste ist dieser prophetische Ausspruch des Mannes, der im Lobe überhaupt so mäßig war, stets als ein Ruhmestitel gegenwärtig geblieben, wohl würdig, der Geschichte überliefert zu werden.

Als Arago's Ankunft an der französischen Küste in Arcueil bekannt wurde, dem Orte, welchen der Aufenthalt und die Freundschaft Berthollet's und Laplace's damals zierten, beglückwünschte ich den Reisenden noch bevor er die Quarantaine in Marseille verließ. Es war der erste Brief, den er in Europa empfing, nachdem er, um die Früchte seiner Beobachtungen zu retten, so viele Gefahren und Leiden ausgestanden hatte. Ich erwähne diese an sich wenig bedeutende

Thatsache, weil Arago, empfänglich für den Reiz, welchen die Freundschaft über das Leben verbreitet, sie lebhaft und lange im Andenken behalten hat. Den Anfang unserer freundschaftlichen Beziehungen pflegte er auf diesen Zeitpunkt zurückzuführen.

Im September 1809, im Alter von dreiundzwanzig Jahren, wurde Arago Mitglied der Akademie der Wissenschaften, mit 47 Stimmen von 52 Votirenden. Er war der Nachfolger Lalande's, dessen seltenes Verdienst, während einer langen Laufbahn allzu leicht angegriffen, nach dem Tode allgemein anerkannt worden ist. Es waren nicht nur mühsame astronomische und geodätische Arbeiten, welche das Institut durch die Wahl Arago's belohnen wollte; wichtige Untersuchungen in der Optik und Physik hatten gleichfalls die Aufmerksamkeit der Gelehrten auf sich gezogen. Gemeinschaftlich mit Biot hatte Arago das Verhältniß zwischen dem Gewichte der Luft und des Quecksilbers bestimmt, und die Ablenkung gemessen, welche ein Lichtstrahl in verschiedenen Gasen erleidet. Das Prisma und der Repetitionskreis konnten seitdem einige Laien lehren über das Verhältniß der Bestandtheile der Atmosphäre; sie konnten sogar die geringe Veränderlichkeit beweisen, welche in diesem Verhältniß eintritt. So groß ist die wunderbare Verkettung der Phänomene in der Natur, daß schon vor langer Zeit der Geometer, durch einfache Messung eines Refractionswinkels, im Stande gewesen wäre, dem Chemiker den Beweis zu führen, daß die atmosphärische Luft weniger als sechsundzwanzig oder achtundzwanzig Hundertel Sauerstoff enthält.

Die Geschwindigkeit des Lichtes hatte Arago zum Gegenstande einer andern astronomisch-physikalischen Arbeit gemacht, die nicht weniger sinnreich war als die erste. Indem er ein Prisma vor das Objectivglas eines Fernrohrs anbrachte, bewies er nicht nur, daß dieselben Refractionstafeln für das von der Sonne ausgestrahlte Licht und das von den Sternen zu uns kommende Geltung haben, sondern

auch (und schon dieser Umstand machte die Emanationstheorie sehr zweifelhaft), daß die Strahlen der Sterne, nach welchen die Erde sich hinbewegt, genau ebenso starke Brechung darbieten als das Licht derjenigen Sterne, von welchen die Erde sich entfernt. Um dies aus einer Reihe sehr feiner Beobachtungen hervorgegangene Resultat mit der Newton'schen Hypothese verträglich zu machen, hätte man die Voraussetzung machen müssen, daß die leuchtenden Körper Strahlen von allen Geschwindigkeiten aussenden, und daß nur die von einer bestimmten Geschwindigkeit sichtbar wirken, daß diese allein im Auge das Gefühl des Lichtes hervorrufen.

Betrachtet man die Haltung von Untersuchungen, denen sich Arago vor seinem Eintritt in's Institut und sogar vor seiner Abreise aus Frankreich hingegeben hatte, so wird sogleich eine besondere Vorliebe für Alles bemerklich, was auf Refraction Bezug hat, d. h. auf den Weg der leuchtenden Strahlen und auf die Ursachen, welche die Geschwindigkeit derselben ändern. Diese Vorliebe entstammte, wie mir Arago oftmals bestätigte, dem fleißigen Studium der optischen Werke von Bouguer, Lambert und Thomas Smith, welche ihm der Zufall frühzeitig in die Hände gegeben hatte. Ich möchte darauf aufmerksam machen, wie sehr, im Laufe von drei auf geodätische Operationen verwendeten Jahren, der Anblick der in den Ebenen fruchtbaren und auf den Bergspitzen wilden und oft großartigen Natur, wie sehr die Färbung der wogenden Wasser des Oceans, die veränderliche Höhe der Wolken, die Luftspiegelung auf dürren Steppen und in den atmosphärischen Schichten, wenn die nächtlichen Signale sich vervielfältigten und vertical auf- und abschwankten, wie sehr endlich das Leben in freier Luft, in so vielen Beziehungen wohlthuend, den Gedankenkreis Arago's erweitern mußten, die Einbildungskraft anregen und die Forschbegier reizen, mitten unter den unaufhörlichen Störungen, in der dennoch regelmäßigen Aufeinanderfolge der Erscheinungen!

Ein Reisender, dessen Leben den Wissenschaften geweiht ist, bringt von seinen weiten und abenteuerlichen Zügen, wenn sein Sinn für große Naturerinnerungen empfänglich ist, nicht nur einen Schatz von Erinnerungen, sondern ein köstlicheres Gut zurück, die innere Neigung, den Gesichtskreis zu erweitern, und die Fähigkeit, eine große Anzahl von Gegenständen in ihren gegenseitigen Verbindungen gleichzeitig zu betrachten. Arago hatte eine ausgesprochene Vorliebe für die Erscheinungen der meteorologischen Optik; vorzüglich gern beschäftigte er sich mit den Gesetzen, nach welchen die fortwährenden Veränderungen der Meeresfärbung vor sich gehen, und welche die Intensität des von der Oberfläche der Wolken zurückgeworfenen Lichtes und das Spiel der Brechungen in der Luft regeln.

Wäre es mir gestattet, hier in einige Einzelnheiten einzugehen, so würde ich an das Erstaunen erinnern, das der junge Astronom empfand, als er zuerst bemerkte, wie leicht sein Blick von der Höhe eines nadelförmigen Berges am Gestade bis in die klippenerfüllte Meerestiefe eindrang. Diese einfache Beobachtung leitete ihn später auf interessante Untersuchungen über das Verhältniß des unter spitzen Einfallswinkeln von der Wasseroberfläche zurückgeworfenen Lichtes zu dem aus der Tiefe aufsteigenden; dieselbe Beobachtung führte ihn auf den glücklichen Vorschlag, zur Entdeckung von Riffen eine Turmalinplatte anzuwenden, welche, der Axe der Doppelbrechung parallel geschnitten, vor das Auge in einer Lage gehalten wird, in welcher sie die Strahlen auslöscht, die unter einem Winkel von 37 Graden, vollständig polarisirt, von der Oberfläche des Wassers zurückgeworfen werden. Es war dies, wie Arago in den für die Weltumsegelung der Corvette la Bonite aufgesetzten Instructionen sagte, „ein Versuch, die Polarisation in die Nautik einzuführen."

Die Anzahl und die Mannigfaltigkeit der Arbeiten Arago's, welche die Physik des Himmels und der Erde in gleicher Weise zum

Gegenstand haben, werden eines Tages der Aufgabe, sein Leben zu erzählen, große Schwierigkeiten entgegenstellen. In allen diesen Untersuchungen begegnet man demselben Scharfsinne, demselben Eifer, die Wissenschaft zu fördern, aber auch derselben Zurückhaltung und derselben Mäßigung in der Aufstellung hypothetischer Erklärungen. Anderswo hat man die sehr richtige Bemerkung gemacht, daß Arago „durch seine gründlichen mathematischen Studien die strengen Methoden und den sichern Blick erworben habe, welche er in seine eigenen Experimentaluntersuchungen übertrug und nach denen er die Arbeiten seiner Zeitgenossen würdigte.“ Man glaubt sich im Allgemeinen berechtigt, einiges Mißtrauen gegen die Gründlichkeit sehr mannigfaltiger Arbeiten zu hegen, und am gefährlichsten ist das pomphafte Wort Universal-Kenntnisse, dessen Anwendung in jedem Falle ungeeignet ist. Bacc, Newton, Leibnig, Cuvier, hatten sehr mannigfaltige Kenntnisse, Universal-Kenntnisse hatten sie nicht. Arago nimmt durch den Umfang und die Mannigfaltigkeit seiner Kenntnisse eine Stelle unter den hervorragendsten Geistern ein, deren sich die Wissenschaft rühmt.

Um in seinem wahren Lichte das Verdienst der ausgezeichneten Männer zu erkennen, welche eine leuchtende Spur ihres Daseins zurückgelassen haben, muß man zunächst den Blick auf ihre hervorragendsten Leistungen lenken. Arago's große Entdeckungen gehören in die Jahre 1811, 1820 und 1824; sie betreffen die Optik, die Erscheinungen der Physik des Himmels, der Elektricität in Bewegung, der Erregung des Magnetismus durch Rotation. Sie sind, um sie einzeln genau zu bezeichnen: 1) die Entdeckung der farbigen oder chromatischen Polarisation; 2) die genaue Beobachtung der Verrückung der farbigen Streifen, hervorgebracht durch die Begegnung zweier Lichtstrahlen, wenn einer derselben eine dünne durchsichtige Lamelle, etwa Glas, durchläuft: eine Erscheinung, welche Abnahme der Geschwindigkeit, eine Verzögerung während des Durchgangs

beweist, und in directem Widerspruch steht mit der Emissionstheorie: 1) die erste Beobachtung der Eigenschaft, vermöge welcher der Leitungsdraht der Elektricität in Oersted's Versuchen, oder mit andern Worten der Rheophor der Säule, Eisenfeilspäne anzieht; der glückliche Gedanke, den Strom in einer Spirale um die Nadel zu führen und Eisen zu magnetisiren sowohl durch den Entladungsfunken der Leydener Flasche als durch den elektrischen Strom einer Volta'schen Säule; 4) der Rotationsmagnetismus.

Durch die Entdeckung der chromatischen Polarisation wurde Arago auf die Gründung des Polariskops, des Photometers, des Gyrometers und mehrerer Apparate geleitet, die beim Studium optischer Phänomene in Anwendung zu kommen pflegen. Solche Versuche über chromatische Polarisation machten es Arago schon vor dem Jahre 1820 möglich, physikalisch festzusetzen, daß das Sonnenlicht nicht von einer glühenden, festen oder flüssigen Masse ausgesendet wird, sondern von einer gasartigen Hülle. Nachdem das Mittel entdeckt war, directes Licht von reflectirtem zu unterscheiden, hat man mit Sicherheit erkannt, daß das Licht der Kometenschweife theilweise polarisirt ist und also nothwendig eines Theils in erborgtem Lichte glänzt. Die chromatische Polarisation hat es Arago ferner möglich gemacht nachzuweisen, daß das diffuse Licht der Atmosphäre theilweise durch Reflexion polarisirt ist, und daß man, der Reihe nach die atmosphärischen Schichten in verschiedenen Höhen und in verschiedenen Azimuthen untersuchend, einen neutralen Punkt der Polarisation findet, im Verticalkreise der Sonne liegend, etwa 20 Grade über dem Gegenpunkte dieses Gestirns. Diesen Punkt, den man den neutralen nennt, weil an der Stelle die Polarisation unmerklich ist, darf man nicht mit den beiden andern neutralen Punkten verwechseln, welche Babinet und Brewster später aufgefunden haben.

In dieser schönen Reihe optischer Arbeiten bleibt mir übrig, von

zwei Gegenſtänden zu reden, über welche Arago und ſein beharrlicher Freund Fresnel, Meiſter und Geſetzgeber in mehreren Theilen der Optik, eine lebhafte Klarheit verbreitet haben, und deren Wichtigkeit nicht zu leugnen iſt, da ſie die großen Phänomene der Interferenz und der Diffraction des Lichtes berühren. Der erſte dieſer Gegenſtände iſt das Flimmern der Sterne, jene Erſcheinung, welche der berühmte Thomas Young, der Urheber der Grundgeſetze der Interferenz des Lichtes, für unerklärlich gehalten hatte. Das Flimmern wird ſtets von einer Aenderung der Farbe und der Intenſität begleitet. Die Strahlen der Sterne, nach ihrem Durchgange durch eine Atmoſphäre, die aus Schichten von verſchiedener Temperatur, Dichtigkeit, Feuchtigkeit und mithin von verſchieden brechender Kraft zuſammengeſetzt iſt, vereinigen ſich zu einem Bilde, ſchwingen mit oder ohne Uebereinſtimmung, verſtärken ſich durch Interferenz oder heben ſich gegenſeitig auf. - Ich erinnere mit Stolz daran, daß Auszüge aus dieſer ſchönen Theorie des Flimmerns der Sterne zuerſt, im Jahre 1814, im vierten Buche meines Werkes „Voyage aux régions équinoxiales du nouveau continent“ bekannt gemacht wurden. Die Abhandlung ſelbſt, reich an merkwürdigen hiſtoriſchen Unterſuchungen, iſt eine der Hauptzierden in dieſer Sammlung der Werke meines berühmten Freundes. Andere Auszüge, denſelben Gegenſtand betreffend, aber neueren Handſchriften aus dem Jahre 1817 entlehnt, ſind dem aſtronomiſchen Theile des Kosmos eingereiht worden.

Die Interferenz des Lichtes, von welcher Grimaldi (zu Bologna) ſchon in der Mitte des XVII. Jahrhunderts eine Ahnung beſaß, hat Veranlaſſung gegeben, eine Grundwahrheit auszuſprechen, die oft ſchon angeführt wurde, nämlich: „daß unter gewiſſen Bedingungen Licht zu Licht hinzugefügt Dunkelheit erzeugt.“ In dieſen Worten liegt zweifelsohne der Sieg der Undulationstheorie über das Emiſſionsſyſtem; aber dieſen Sieg konnte man erſt von der Zeit an als ſicher

und vollſtändig betrachten, ſeit er ſich auf einfache und unabweisliche Verſuche ſtützt. Arago hatte bereits im Jahre 1818, wie oben erwähnt, die merkwürdige Einwirkung entdeckt, welche eine ſehr dünne Platte auf die Interferenzerſcheinungen ausübt, ſobald einer der beiden interferirenden Strahlen hindurchgeht. Es findet dann eine Verrückung der farbigen Streifen ſtatt und eine Verzögerung des Lichtes, welches den Weg durch eine dichtere Subſtanz langſamer zurücklegt. „Nachdem die Eigenſchaft zweier Strahlen, ſich durch Interferenz gegenſeitig aufzuheben, einmal feſtgeſtellt iſt, ſagt Arago mit Bezug auf andere von ihm und Fresnel gemeinſchaftlich angeſtellte Verſuche, iſt es nicht noch merkwürdiger, daß man ſie willkürlich dieſer Eigenſchaft berauben kann, daß der eine Strahl dieſelbe für den Augenblick verlieren, während im Gegentheil der andere dieſer Eigenſchaft für immer verluſtig gehen kann?“

Als es Wheatſtone bei ſeinen ſchönen Unterſuchungen über die Geſchwindigkeit des elektriſchen Lichtes (1835) gelungen war, mit großem Erfolge ſeinen ſinnreich conſtruirten Dreh-Apparat in Anwendung zu bringen, erkannte Arago augenblicklich die Möglichkeit, unter Anwendung deſſelben Princips, durch Winkel-Ablenkung den Unterſchied der Lichtgeſchwindigkeit in einer Flüſſigkeit und in der Luft zu meſſen. Gegen Ende des Jahres 1838 berichtete er im Inſtitut über den von ihm auszuführenden Verſuch. Von einem erfahrenen und geſchickten Künſtler, Herrn Breguet dem Sohne, unterſtützt, gelang ihm, nach zahlreichen Abänderungen der Apparate, die Ausführung ſeines Vorhabens. Im Verlauf dieſer Verſuche hatte es Hr. Breguet ermöglicht, eine vom Gewicht des aufzuſetzenden Spiegels befreite Axe in jeder Sekunde achttauſend Umdrehungen machen zu laſſen. Alles war im Jahre 1850 bereit, und der vervollkommte Apparat konnte in Thätigkeit geſetzt werden; aber die unglückliche, tief greifende Aenderung, welche faſt plötzlich Arago's Sehkraft erlitt, raubte ihm

jede Hoffnung, an den Beobachtungen Theil nehmen zu können. In einem Aufsatz, den er am 29. April 1850 dem Institute vorlegte, sagt er in edler Einfachheit: „Ich muß meine Ansprüche darauf beschränken, das Problem aufgestellt und sichere Mittel für die Auflösung desselben öffentlich angegeben zu haben. ... Bei dem gegenwärtigen Zustande meiner Augen bleibt mir nur übrig, mit meinen Wünschen die Beobachter zu begleiten, welche meine Ideen zur Ausführung bringen wollen, und dadurch einen neuen Beweis für die Wahrheit des Wellensystems den Beweisen hinzufügen werden, die ich aus einer Interferenz-Erscheinung hergeleitet habe, welche den Physikern zu bekannt ist, als daß hier daran zu erinnern nöthig schiene." Arago sollte seinen Wunsch in Erfüllung gehen sehen. Zweien durch ihr Talent und durch die Feinheit ihrer Beobachtungsweisen gleich ausgezeichneten Experimentatoren, Hrn. Foucault, dem man den physikalischen Beweis für die Umdrehung der Erde mittelst des Pendels verdankt, und Hrn. Fizeau, der durch ein sinnreiches Verfahren die Geschwindigkeit des Lichts in der Luft bestimmt hat, ist es, nach einigen Vervollkommnungen der von Arago vorgeschlagenen Methoden, gelungen, die Frage in einem Sinne zu beantworten, der die Emissionstheorie umstürzt. Foucault und Fizeau haben die Ergebnisse ihrer Arbeiten der Akademie der Wissenschaften vorgelegt, jener im Mai 1850, dieser im September 1851.

Wenn ich Arago's hauptsächlichste Untersuchungen über das Licht ausführlich entwickelt habe, so geschah es, weil er sich diesen Arbeiten auf das Anhaltendste während eines Zeitraums von mehr als vierzig Jahren hingegeben hat. Seine Entdeckungen in der Lehre von der Elektricität und dem Magnetismus, wie wichtig sie an sich immerhin seien, haben ihn, möchte ich sagen, nur vorübergehend gefesselt. Die Anziehung, welche der Leitungsdraht, der die Pole der Volta'schen Säule verbindet, auf Eisenfeilspäne ausübt, und die Magnetisirung

mittelst eines in Spiralform gewundenen Metalldrahtes, gleichviel ob mit oder ohne Unterbrechungen, hatte Arago schon vor Ampère's trefflichen Arbeiten beobachtet, und diese Beobachtungen hatten bereits den elektro-magnetischen Untersuchungen einen lebhaften Impuls gegeben.

Den Rotationsmagnetismus entdeckte Arago am Abhange des schönen Greenwicher Hügels, während wir uns gemeinschaftlich in England aufhielten, um im Vereine mit Biot die Pendellängen zu vergleichen. Die Resultate unserer Beobachtungen zeigten sich nicht so befriedigend, als wir gewünscht hatten; aber während Arago mit mir die magnetische Intensität mittelst der Schwingungszahl einer Inclinationsnadel bestimmte, machte er allein die wichtige Bemerkung: daß eine in Unruhe versetzte Magnetnadel sich in der Nähe metallischer oder nichtmetallischer Substanzen in kürzerer Zeit beruhigt, als wenn sie von diesen entfernt ist. Diese erste Bemerkung, durch scharfsinnige Combinationen fruchtbringend gemacht, führte ihn im Jahre 1825 auf die Erklärung der Erscheinungen, welche aus der Einwirkung rotirender Scheiben auf stillstehende Nadeln hervorgehen, sowie des Einflusses, der auf die Nadeln durch Wasser, Eis, Glas ausgeübt wird. Sechs Jahre hindurch war die Erregung des Magnetismus durch Bewegung Gegenstand heftiger Discussionen zwischen Nobili, Antinori, Seebeck, Barlow, Sir John Herschel, Babbage und Baumgartner, bis zum Jahre 1831, in welchem durch Faraday's glänzende Entdeckung alle Erscheinungen des Rotationsmagnetismus an das fruchtbare Princip der Inductionsströme geknüpft wurden. Dies ist der Gang der Wissenschaften in den Zeiten (leider von kurzer Dauer), in welchen sie schnelle Fortschritte machen, in welchen die Gedanken nach Verallgemeinerung streben und die Geister stufenweis zu Begriffen höherer Ordnung sich erheben.

Zum Entwurfe dieses Umrisses der wichtigsten Arbeiten Arago's

und zur Darlegung des Einflusses, den sie ausgeübt haben, mußte ich meine eigenen Erinnerungen durch die zweier Männer ergänzen, welche seinem Andenken ergeben sind: des berühmten Genfer Professors Hrn. August de La Rive, und desjenigen Gelehrten, den Arago selbst mit der Herausgabe seiner Werke beauftragt hat, des Hrn. Barral, Chemiker und Physiker von seltenem Verdienst, Repetitor an jener polytechnischen Schule, der ich ein dankendes Andenken bewahre, weil ich dort lange Zeit unter Gay-Lussac's Leitung gearbeitet habe. Nach Beendigung dieses allgemeinen Bildes bleibt mir noch übrig, in einige Einzelnheiten über die Vertheilung des Stoffes in F. Arago's Werken einzugehen. Vor Allem muß ich aber bemerken, daß es schwer sein wird, immer eine ganz bestimmte Reihenfolge zu beobachten, weil die innigen Beziehungen, welche die verschiedenen Wissenschaften verknüpfen, noch täglich durch neue Entdeckungen vermehrt werden, — weil die Gränzen, die sie absondern, so ungewiß sind! Fern von Frankreich, das ich lange Zeit wie ein zweites Vaterland betrachtete, und ohne die Handschriften Arago's einsehen zu können, bin ich nicht im Stande, mehr als einen ungefähren Umriß zu bieten. Die Gesammtarbeiten meines hochberühmten Freundes vertheile ich in sechs Gruppen.

I. Literarischer und biographischer Theil.

Inmitten aller Meinungsverschiedenheiten spreche ich wohl die allgemeine Ueberzeugung aus, wenn ich rühme in Arago's akademischen Gedächtnißreden die kritische Sorgfalt, welche er auf die Ermittelung der Thatsachen wendet, die Unparteilichkeit der Urtheile, die Klarheit der wissenschaftlichen Auseinandersetzungen, die Wärme endlich, welche mit der Größe des Gegenstandes gleichmäßig

wächſt. Dieſelben Eigenſchaften zeichnen die mannigfaltigen Reden aus, welche er in den politiſchen Verſammlungen hielt, wo er durch den Adel und die Reinheit ſeiner Geſinnungen eine ſo hervorragende Stelle einnahm; ſie machen auch werthvoll die Berichte, welche er in der Abſicht verfaßte, den Wiſſenſchaften, in den Perſonen einiger berühmten Erfinder, glänzende Huldigungen zu verſchaffen.

Um das Verdienſt der Männer, deren Leben er erzählen, deren Arbeiten er charakteriſiren will, richtig würdigen zu laſſen, beginnt Arago ſtets mit einer Darſtellung der Kenntniſſe derjenigen Epoche, in welcher ſie zuerſt hervortreten. Er verwendete auf die Arbeit eben ſo viel Geduld als Fleiß, und deßwegen ſind ſeine Gedächtnißreden für die Geſchichte der Wiſſenſchaften, insbeſondere für die Geſchichte der großen Entdeckungen von hohem Werthe. Seine Urtheile ſind mitunter ſtreng, aus tiefer Ueberzeugung, die aus langen und mühſamen Unterſuchungen hervorging; ſie haben deßhalb Arago ſelbſt ungerechten Beurtheilungen ausgeſetzt. Die Entdeckung z. B. der Zerſetzung des Waſſers, die Erfindung der Hochdruck-Dampfmaſchine, die ſo mächtig die Herrſchaft der Menſchen über die Natur unterſtützt hat, gehören zu den Thatſachen, über welche die Gelehrten, nicht aus Nationalgefühl allein, verſchiedener Meinungen ſind.

Ein eifriger Vertheidiger aller Intereſſen der Vernunft, macht uns Arago häufig in ſeinen akademiſchen Gedächtnißreden bemerklich, wie ſehr Erhabenheit des Charakters den Geiſteswerken Adel und Bedeutung verleiht. In der Darlegung der Grundſätze der Wiſſenſchaften, über welche er eine wunderbare, überzeugende Klarheit zu verbreiten weiß, iſt der Styl des Redners um ſo ausdrucksvoller, je mehr er Einfachheit und Beſtimmtheit beſitzt. Hierin erreicht er, was Buffon als die Wahrheit des Styls bezeichnete.

II. Auf Aſtronomie und Phyſik des Himmels bezüglicher Theil.

Arbeiten an der Meſſung des Meridians von Frankreich in ſeiner ſüdlichſten Erſtreckung, ausgeführt in Gemeinſchaft mit Biot. — Geſtalt der Erde. — Unterſuchungen über die genaue Feſtſetzung der Planetendurchmeſſer. — Neues Ocularmikrometer und neues Prismenfernrohr, verſchieden von dem Rochon's. — Sommer- und Winterſolſtitien; Frühlings- und Herbſtnachtgleichen; Abweichung ſüdlicher und circumpolarer Sterne; abſoluter Ort des Polarſterns im Jahre 1813; Breite von Paris; Parallaxe des 61. Sterns im Schwan (gemeinſchaftlich mit Mathieu). — Geodätiſche Beobachtungen an den franzöſiſchen und engliſchen Küſten, mit Mathieu und engliſchen Gelehrten, zur Beſtimmung des Längenunterſchiedes von Greenwich und Paris. — Unterſuchungen über die Abweichungen einiger Sterne erſter und zweiter Größe, zuſammen mit Mathieu und Humboldt. — Neue photometriſche Unterſuchungen über das Verhältniß der Lichtſtärke von Sternen, ſowie am Rande und in der Mitte der Sonnenſcheibe. — Grade der Helligkeit in verſchiedenen Gegenden des Mondes. — Veränderlichkeit des aſchfarbenen Lichtes in der Mondſcheibe. — Polargegenden des Mars. — Streifen des Jupiter und Saturn. — Licht der Satelliten des Jupiter, verglichen mit dem des Centralkörpers in dieſem kleinen Syſteme. — Phyſiſche Conſtitution der Sonne und ihrer verſchiedenen Umhüllungen. — Licht von den Gashüllen der Sonne ausgeſtrahlt. — Merkwürdige Erſcheinungen, welche totale Verfinſterungen der Sonne bieten. — Rothe Hervorragungen, welche am Mondrande während einer totalen Sonnenfinſterniß erſcheinen. — Strahlen polariſirten Lichtes in dem Lichte, welches die Kometen ausſenden. — Urſache des Flimmerns der Sterne. — Refractionstafeln. — Irradiation. — Wirkung der Fernröhre auf die Sichtbarkeit der

Sterne am Tage. — Betrachtungen über das diffuſe Licht der Atmoſphäre. — Geſchwindigkeit des Lichts der Sterne, nach welchen die Erde ſich hinbewegt, und der Sterne, von welchen ſie ſich entfernt. — Fortpflanzungsgeſchwindigkeit der Strahlen von verſchiedener Farbe. — Mittel, welches die Lichterſcheinungen des Algol bieten, zur Meſſung der Fortpflanzungsgeſchwindigkeit der Lichtſtrahlen.

Die populäre Aſtronomie enthält die öffentlichen Vorleſungen, welche Arago von 1812 bis 1845 in dem prachtvollen Hörſaale der Pariſer Sternwarte hielt und welche von allen Klaſſen der Geſellſchaft mit dem lebhafteſten Intereſſe aufgenommen wurden: ſie wird dieſem zweiten Theile ſeiner Werke zur Hauptzierde gereichen. Angenehme und traurige Erinnerungen werden gleichzeitig beim Leſen der populären Aſtronomie in denjenigen erweckt werden, welche das Glück hatten, Arago's Vorleſungen zu hören und ſeine ſo einfache, überzeugende, feſſelnde Darſtellung zu bewundern.

III. Optiſcher Theil.

Verſchiedenheit der Natur des Lichtes, je nachdem es feſten, glühenden Körpern oder Gaſen entſtrömt. — Mittel, welches das Polariſkop bietet, um polariſirtes Licht von urſprünglichem Lichte zu unterſcheiden. — Beſtändiges Verhältniß zwiſchen dem Theil polariſirten Lichtes, welcher ſich im durchgelaſſenen oder gebrochenen Lichtbüſchel, und dem Theile, welcher ſich im reflectirten Büſchel findet. — Gemeinſchaftlich mit Fresnel hat Arago auch gefunden, daß polariſirte Strahlen nicht ferner aufeinander wirken, wenn ihre Polariſationsebenen ſenkrecht aufeinander ſtehen, und daß ſie folglich keine farbigen Streifen erzeugen, obgleich alle Bedingungen genau erfüllt ſind, welche im gewöhnlichen Falle dieſe Erſcheinung hervorrufen. — Darſtellung der Photometrie, gegründet auf die Wellentheorie (dieſe Arbeit enthält

Verſuche und Theorie; ein groſser Theil davon fand ſich in ſieben Abhandlungen, welche der Akademie der Wiſſenſchaften im Jahre 1850 vorgelegt wurden). — Brechung leuchtender Strahlen in verſchiedenen Gaſen und unter verſchiedenen Winkeln. — Abhandlung über die Möglichkeit, die brechende Kraft der Körper aus ihrer chemiſchen Zuſammenſetzung herzuleiten. — Unterſuchungen über die Verwandtſchaft der Körper zum Licht, gemeinſchaftlich mit Biot angeſtellt. — Chromatiſche Polariſation; Fruchtbarkeit ihrer Anwendungen in der Phyſik des Himmels und der Erde. — Circulare (kreisförmige) Polariſation, oder farbige Erſcheinungen, ſchon im Jahre 1811 von Arago entdeckt, in ſenkrecht auf die Are geſchnittenen Quarzplatten (der weiſse Strahl polariſirten Lichtes zeigt nach ſeinem Durchgange durch dieſelben die lebhafteſten Farben, wenn man ihn durch ein doppelbrechendes Prisma betrachtet). — Farbige Ringe in zurückgeworfenem und durchgelaſſenem Lichte. — Anwendung der Doppelbrechung auf Photometrie. — Ableitung photometriſcher Tafeln, welche die reflectirte oder durchgelaſſene Lichtmenge für eine Glasplatte angeben, für Neigungen zwiſchen 1° und 26°; Fortſetzung dieſer Tafeln bis zum ſenkrechten Einfall des Strahls vermittelſt eines beſondern Verfahrens. — Ermittelung des Lichtverluſtes, der bei Reflexion an Metalloberflächen entſteht, und Beweis der wichtigen Thatſache, daſs bei totaler Reflexion kein Licht verloren geht. — Das Malus'ſche Geſetz oder das ſogenannte Coſinus-Geſetz, die Trennung des polariſirten Lichtes betreffend, „welches bisher nur ein empiriſches Geſetz war, um die augenfälligen Erſcheinungen darzuſtellen", iſt auf experimentellem Wege von Arago für den Fall bewieſen worden, wo der polariſirte Büſchel entweder durch ein doppelbrechendes Prisma geht, oder durch eine der Are parallel geſchnittene Turmalinplatte. (Das Polarimeter, welches Arago bei dieſer Gattung von Verſuchen in Anwendung brachte, war ſo empfindlich, daſs es, ohne Zweideutigkeit, in einem Lichtbüſchel den achtzigſten Theil

polarisirten Lichtes angab. In diesen auf Photometrie bezüglichen Untersuchungen haben die Herren Laugier und Petit, unter Arago's Leitung, die Versuche und Rechnungen ausgeführt.) — Beweis der Möglichkeit, ein Interferenz-Barometer, Thermometer und einen Interferenz-Refractor zu construiren. — Ansichten über das Messen der Berghöhen vermittelst des Polariskops, und der Höhe der Wolken vermittelst eines graduirten Polarimeters.

IV. Elektro-magnetischer Theil.

Entdeckung der Eigenschaft, welche der Schließungsdraht der Pole einer Säule besitzt, Eisenfeilspäne anzuziehen. — Magnetisirung einer Nadel durch den elektrischen Strom in einer Spirale; daraus hergeleitete Folgerungen. — Rotationsmagnetismus, durch welchen zuerst streng bewiesen wurde, daß alle Körper Magnetismus aufnehmen können, eine Thatsache, die William Gilbert schon vermuthet hatte und die durch Coulomb's sinnreiche Versuche wahrscheinlich geworden war. — Beobachtungen über die stündlichen Veränderungen der magnetischen Abweichung zu Paris, seit dem Jahre 1818; Secularänderungen der Abweichung. — Discussion der von Ost nach West gerichteten Bewegung der Knoten oder Durchschnittspunkte des magnetischen Aequators mit dem geographischen Aequator. — Störungen, welche der Gang der stündlichen Aenderungen der magnetischen Abweichung durch den Einfluß der Polarlichte an Orten erleidet, wo das Polarlicht unsichtbar ist. — Gleichzeitigkeit der Declinations-Störungen (magnetische Gewitter), bewiesen aus correspondirenden Beobachtungen zwischen Paris und Kasan, zwischen Paris und Berlin, zwischen Paris, Berlin und den Bergwerken zu Freiberg in Sachsen. — Beobachtung der Ablenkung, welche bei Annäherung eines Magnets der

Lichtbogen erleidet, der in einem geſchloſſenen, electriſchen Strome die beiden Kohlenſpitzen des Leitungsdrahtes verbindet; Analogieen, welche dieſer Verſuch mit den Erſcheinungen des Nordlichtes bietet. — Entdeckung (im Jahre 1827) der ſtündlichen Aenderungen der erdmagnetiſchen Neigung und der Intenſität.

V. Auf die Meteorologie und die allgemeinen Grundſätze der Phyſik der Atmoſphäre bezüglicher Theil.

Beſtimmung des ſpecifiſchen Gewichtes der Luft, gemeinſchaftlich mit Biot. — Verſuche mit Dulong angeſtellt, um nachzuweiſen, daß bis zu einem Druck von ſiebenundzwanzig Atmoſphären und darüber hinaus das Mariotte'ſche Geſetz keine weſentliche Aenderung erleidet. — Gefährliche Verſuche mit demſelben Phyſiker gemeinſchaftlich angeſtellt über die Elaſticität des Waſſerdampfes bei ſehr hohen Temperaturen. — Tafel der Elaſticität des Waſſerdampfes und der entſprechenden Temperaturen. — Entſtehung der Höfe und polariſirtes Licht, welches dieſe Höfe reflectiren. — Cyanometer. — Optiſche Unterſuchungen über die Urſachen der Farbe des Meer- und Flußwaſſers. — Verdunſtungskälte. — Unterſuchungen über die Regenmengen in verſchiedenen Höhen und an verſchiedenen Orten. — Erklärung der ſchädlichen Wirkungen, welche man dem Aprilmonde zuſchreibt. — Eine ſehr umfangreiche Abhandlung über den Donner, Blitz und das Wetterleuchten mit zahlreichen Zuſätzen, welche Arago in ſeiner letzten Krankheit einem gelehrten und treuergebenen Secretär dictirte, Hrn. Goujon, einem jungen Aſtronomen an der Pariſer Sternwarte, der ebenſo nach dem Dictat ſeines gefeierten Lehrers die Darſtellung der populären Aſtronomie geſchrieben hat. — Verſuche über die Geſchwindigkeit des Schalles, im Jahre 1822

im Vereine mit Gay-Luſſac, Bouvard, Prony, Mathieu und Humboldt, unter Beihilfe der königlichen Garde-Artillerie, zwiſchen Monthlery und Villejuif angeſtellt.

VI. Auf die phyſikaliſche Geographie bezüglicher Theil.

Niveau der Meere. — Wärmezuſtand des Erdkörpers. — Temperatur der Meeresoberfläche unter verſchiedenen Breitengraden, und der verſchiedenen übereinander gelagerten Schichten bis in die größten Tiefen hinab. — Warme und kalte Meeresſtrömungen. — Das Waſſer des Oceans in Bezug auf die Temperatur verglichen mit der Atmoſphäre, welche es bedeckt. — Färbung des Himmels und der Wolken in verſchiedenen Höhen über dem Horizont. — Neutraler Punkt der Polariſation in der Atmoſphäre. — Anwendung einer parallel mit den Kanten des Prisma's geſchnittenen Turmalinplatte, um Riffe und den Meeresgrund zu ſehen. — Temperatur der Luft um den Nordpol herum. — Mittlere Temperatur im Innern der Erde, in Tiefen, welche dem Menſchen noch zugänglich ſind (die Beobachtungen, welche über die Temperatur arteſiſcher Brunnen von verſchiedener Tiefe angeſtellt wurden, haben auf das Geſetz geführt, nach welchem die Wärme zunimmt mit der Tiefe, in welche man hinabſteigt).

Dies iſt das Gemälde der Arbeiten Arago's, freilich noch ſehr unvollſtändig, trotz der unendlichen Reichthümer, die es enthält. Durch dieſe Arbeiten hat er ſich in die Reihe der hervorragendſten Männer des XIX. Jahrhunderts geſtellt. Seinen Namen wird man überall ehren, wo Achtung beſteht vor wiſſenſchaftlichen Leiſtungen, wo ſich das Bewußtſein der Würde des Menſchen und der Unabhängigkeit des Denkens erhält und wo man die öffentlichen Freiheiten

liebt. Die Popularität, deren ſich Arago erfreute, ging aber nicht allein aus der Autorität ſeines gewaltigen Wiſſens hervor: was ſeinem Namen Anſehen verſchaffte, iſt ſein gewiſſenhafter Eifer, der ſich ſelbſt beim Annahen des Todes nicht verläugnete, das ſind ſeine verzweiflungsvollen Anſtrengungen, um bis zum letzten Augenblicke ſelbſt die geringſten Pflichten zu erfüllen. Man darf auch nicht den Reiz ſeiner Ausdrucksweiſe überſehen, die Anmuth ſeiner Sitten und das Wohlwollen ſeines Charakters. Der zärtlichſten Aufopferung fähig, und durch angeborene Güte die Lebhaftigkeit ſeiner heißen Seele mildernd, hat Arago in ſeiner geiſtvollen, liebenden Familie den Frieden und die Annehmlichkeiten des häuslichen Lebens genoſſen. Während der langſam vorſchreitenden Erſchöpfung ſeiner Kräfte fand Arago in dem leider nur allzu engen Kreiſe theurer Verwandten jeden Troſt und jede Erleichterung, welche rührende Beharrlichkeit und das Walten kluger Vorſicht und zärtlicher, erfinderiſcher Eifer nur zu bieten vermögen. Er ſtarb umgeben von ſeinen Söhnen; einer Schweſter, Madame Mathieu, die der zärtlichen Liebe eines ſolchen Bruders würdig war; einer Nichte, Madame Laugier, die ſich ihm mit der rührendſten Selbſtverläugnung gewidmet hatte, und die ſich, als der letzte Augenblick gekommen war, eben ſo groß im Schmerz zeigte, als edel in der Aufopferung.

Von Arago's Schmerzenslager entfernt, war es mir nur vergönnt, aus der Ferne meiner tiefen Betrübniß Ausdruck zu geben. Selbſt die Gewißheit eines nahenden Verluſtes vermochte nicht das Bittere deſſelben zu vermindern. Eine letzte Huldigung meinem ſoeben ins Grab hinabgeſtiegenen Freunde zu bringen, will ich hier wenige Zeilen wiederholen, die ſchon an einem andern Orte veröffentlicht wurden. „Was dieſen einzigen Mann charakteriſirt, waren meine Worte, iſt nicht nur die Kraft des ſchöpfenden und befruchtenden Genies, nicht nur die ſeltene Klarheit, welche Neues und Schwieriges

wie dem Menſchengeiſte längſt Erworbenes zu entwickeln weiß; es iſt auch die anziehende Verbindung der Stärke und der Erhebung eines leidenſchaftlichen Charakters mit der zarten Sanftmuth des Gefühls. Der Gedanke macht mich ſtolz, daß ich ihm durch liebevolle Hingebung und durch die beharrliche Bewunderung, die in allen meinen Schriften Ausdruck fand, vierundvierzig Jahre hindurch angehört habe, und daß mein Name dann und wann an der Seite ſeines großen Namens genannt werden wird."

Potsdam, November 1853.

Alexander von Humboldt.

Geſchichte meiner Jugend.

Geſchichte meiner Jugend.

(Nachgelaſſene Schrift.)

I.

Es wäre unklug und eitel, wollte ich mir einbilden, daß man, ſelbſt nur in nächſter Zukunft, neugierig nachforſchen könnte, wie ich zuerſt erzogen worden ſei, und wie ſich mein Verſtand entwickelt habe; aber da unkundige und unberufene Biographen hierüber durchaus unrichtige Einzelnheiten veröffentlicht haben, welche ſogar auf Nachläſſigkeit meiner Eltern würden ſchließen laſſen, halte ich es für Pflicht die Angaben Jener zu berichtigen.

II.

Ich wurde am 26. Februar 1786 in der Gemeine Eſtagel geboren, die zur alten Provinz Rouſſillon gehört (jetzt zum Departement der öſtlichen Pyrenäen). Mein Vater, Licenciat der Rechte, hatte kleine Beſitzungen, beſtehend in culturfähigen Ländereien, in Weinbergen und Olivenfeldern, von deren Einkünften ſeine zahlreiche Familie lebte.

Im Jahre 1789 war ich mithin drei Jahre alt, 1790 ſtand ich im Alter von vier, 1791 von fünf, 1792 von ſechs, 1793 von ſieben Jahren u. ſ. f. Der Leſer mag nach dieſen Angaben ſelbſt urtheilen, ob ich, wie dennoch gedruckt worden iſt, an den Ausſchweifungen unſerer erſten Revolution betheiligt geweſen ſein kann.

III.

In der Elementarſchule zu Eſtagel, wohin mich meine Eltern ſchickten, lernte ich frühzeitig leſen und ſchreiben. Ueberdies genoß ich im väterlichen Hauſe beſonderen Unterricht in der Vocalmuſik, war übrigens gegen die anderen Kinder meines Alters weder zurück noch voraus, und berichte hier ſolche Einzelnheiten nur in der Abſicht zu zeigen, wie ſehr Diejenigen irrten, die in gedruckten Schriften behauptet haben, ich hätte im vierzehnten oder funfzehnten Lebensjahre noch nicht leſen gekonnt.

Damals war Eſtagel ein Stationsort für die Truppentheile, welche aus dem Innern kommend, ſich nach Perpignan begaben oder unmittelbar zur Pyrenäen-Armee ſtießen. Deshalb war mein elterliches Haus faſt ununterbrochen mit Officieren und Soldaten angefüllt, und dieſer Umſtand ſowohl als die lebhafte Aufregung, welche die ſpaniſche Invaſion in mir hervorrief, hatten mir eine ſo große Vorliebe für den Krieg eingeflößt, daß die Meinigen mich genau bewachen mußten, um mein heimliches Einmiſchen unter die den Ort verlaſſenden Soldaten zu verhindern. Oft geſchah es, daß man mich, auf dem Marſche mit den Truppen, erſt eine Stunde vom Orte wieder einholte.

Einmal war ich nahe daran, theuer für meinen kriegeriſchen Sinn zu büßen. Es war in der Nacht nach der Schlacht bei Peires-Lortes. Die geſchlagenen ſpaniſchen Truppen kamen theilweis vom Wege ab. Ich war vor Tagesanbruch auf dem Dorfplatz, und erblickte einen Brigadier mit fünf Reitern, welche beim Anblick des Freiheitsbaumes ausriefen: „Wir ſind verloren!“ Sogleich lief ich nach Hauſe, bewaffnete mich mit einer Lanze, die ein Soldat vom Landſturm zurückgelaſſen hatte, und aus dem Hinterhalt einer Straßenecke ſtieß ich mit der Lanze nach dem Brigadier. Die Wunde war nicht gefährlich; aber eben ſollte mich ein Säbelhieb für die Kühnheit ſtrafen, als zur Hülfe eilende, mit Gabeln bewaffnete Bauern die fünf Reiter von ihren Pferden warfen und gefangen nahmen. Damals war ich ſieben Jahre alt.

IV.

Als mein Vater, der Schatzmeiſter bei der Münze geworden, nach Perpignan übergeſiedelt war, verließ die ganze Familie Estagel ihm zu folgen. Ich trat nun als Extraner in das ſtädtiſche Gymnaſium, faſt ausſchließlich mit literariſchen Studien beſchäftigt: unſere claſſiſchen Autoren waren der Gegenſtand meiner Lieblingslectüre geworden. Doch ein ſeltſamer Umſtand, den ich ſogleich erzähle, änderte plötzlich die Richtung meiner Gedanken.

Bei einem Spaziergange auf dem Stadtwalle ſah ich einen Officier vom Geniecorps, der Ausbeſſerungen vornehmen ließ. Hr. Greſſac, dieſer Officier, war ſehr jung; kühn genug näherte ich mich ihm und fragte, wie er ſo ſchnell zu den Epauletten gekommen ſei. „Ich habe ſoeben die polytechniſche Schule verlaſſen," ſagte er. — Was iſt das für eine Schule? — „Eine Schule, in die man nach abgelegtem Examen aufgenommen wird." — Wird viel von den Bewerbern verlangt? — „Das können Sie aus dem Programme ſehen, das die Regierung jährlich an die Departements-Verwaltung ſchickt; ſonſt finden Sie es auch in den Nummern des Journals der polytechniſchen Schule, welches auf der Bibliothek der Centralſchule gehalten wird."

Auf dieſe Bibliothek eilte ich ſogleich, und las daſelbſt zum erſten Male die Aufzählung derjenigen Kenntniſſe, die man von den Bewerbern verlangt.

Seit jenem Augenblicke verließ ich die Claſſen der Centralſchule, wo man Corneille, Racine, La Fontaine und Molière bewundern lehrte, und beſuchte nur noch den mathematiſchen Curſus. Dieſen hatte man einem alten Geiſtlichen, dem Abbé Verdier, anvertraut, einem ſehr ehrwürdigen Manne, deſſen Kenntniſſe aber nicht über die Anfangsgründe von La Caille hinausgingen. Auf den erſten Blick erkannte ich, daß Verdier's Unterricht nicht hinreichte meine Zulaſſung zur polytechniſchen Schule zu ſichern, und ſo beſchloß ich, für mich ſelbſt die neueſten Werke zu ſtudiren, die ich von Paris kommen ließ. Es waren die Schriften von Legendre, Lacroix und Garnier. Oft ſtieß ich beim Durchleſen dieſer Werke auf Schwierigkeiten, denen meine

Kräfte nicht gewachſen waren, aber zum Glück — ein ſeltener Fall, vielleicht ohne Gleichen in ganz Frankreich — gab es damals in Eſtagel einen Eigenthümer, Hrn. Raynal, der ſeine Erholung im Studium der höheren Mathematik fand. Wenn er in ſeiner Küche zahlreichen Dienern für die Arbeiten des nächſten Tages Befehle gab, las Raynal mit Erfolg Prony's Waſſerbaukunſt, die analytiſche Mechanik und die Mechanik des Himmels. Von dieſem ausgezeichneten Manne erhielt ich oft nützlichen Rath, aber den eigentlichen Lehrer fand ich, offen geſtanden, in einem Umſchlage des Garnier'ſchen Lehrbuchs der Algebra.

Dieſer Umſchlag beſtand nämlich aus einem bedruckten Blatte, auf welches auswendig blaues Papier geklebt war. Was ich auf der offenen Seite geleſen hatte, erregte den Wunſch zu wiſſen, was das blaue Papier verberge. Nachdem ich es benetzt hatte, entfernte ich es ſorgfältig, und las darunter dieſen Rath d'Alembert's an einen jungen Mann, der über die beim Studium entgegentretenden Schwierigkeiten geklagt hatte:

„Vorwärts, mein Herr, vorwärts, die Ueberzeugung wird ſpäter kommen.“

Das war für mich ein Lichtſtrahl: ſtatt ſogleich beim erſten Wurf hartnäckig auf das Verſtändniß der ſich mir darbietenden Sätze zu dringen, ging ich weiter, und erſtaunte oft, wenn ich am nächſten Morgen vollſtändig das begriffen hatte, was am Abend vorher mir wie mit dichten Wolken verhüllt ſchien.

So hatte ich mich in anderthalb Jahren in den Beſitz der Gegenſtände geſetzt, welche das Zulaſſungsprogramm fordert, und begab mich nach Montpellier, um das Examen zu beſtehen. Ich war damals ſechzehn Jahre alt. Der jüngere Monge, der uns prüfen ſollte, war durch Unwohlſein in Toulouſe zurückgehalten, und ſchrieb den in Montpellier verſammelten Candidaten, daß er ſie in Paris prüfen wolle. Selbſt zu unwohl dieſe lange Reiſe zu unternehmen, kehrte ich nach Perpignan zurück.

Hier ſchenkte ich eine kurze Zeit lang den Bitten meiner Familie Gehör, welche nicht wünſchte, daß ich eine von den Lebensbahnen verfolgte, in welche man gewöhnlich von der polytechniſchen Schule aus

übergeht. Doch bald siegte meine Vorliebe für die mathematischen Studien; ich vermehrte meine Bibliothek mit der Analysis des Unendlichen von Euler, der Auflösung der numerischen Gleichungen, der Theorie der analytischen Funktionen und der analytischen Mechanik von Lagrange, endlich der Mechanik des Himmels von Laplace. Mit großem Eifer gab ich mich dem Studium dieser Werke hin. Weil das Journal der polytechnischen Schule Arbeiten enthielt wie die Abhandlung von Peissen über die Elimination, bildete ich mir ein, alle Zöglinge müßten von der Geisteskraft dieses Geometers sein, und man müsse sich, um Erfolg zu haben, bis zu seiner Höhe erheben.

Seit jener Zeit bereitete ich mich vor auf die Laufbahn des Artilleristen, welche der Zielpunkt meines Ehrgeizes war; und da ich gehört hatte, daß ein Officier Musik, Fechten und Tanzen verstehen müsse, wandte ich täglich die ersten Stunden auf diese unterhaltenden Künste.

Den übrigen Theil des Tages sah man mich umhergehen in den Gräben der Citadelle von Perpignan, wo ich mit mehr oder weniger erzwungenen Uebergängen die mannigfaltigsten Fragen erörterte, um mit Zuversicht dem Examinator zeigen zu können, bis wohin meine Studien sich erstreckt hatten *).

---

*) Méchain, Mitglied der Akademie der Wissenschaften und des Instituts von Frankreich, wurde im Jahre 1792 mit der Fortsetzung der Messung des Meridians in Spanien bis Barcelona beauftragt. Er hatte 1791, während seiner Arbeiten in den Pyrenäen, meinen Vater kennen gelernt, der zur Verwaltungsbehörde des Departements der östlichen Pyrenäen gehörte. Als es später, im Jahre 1803, sich darum handelte, die Meridianmessung bis zu den Balearischen Inseln auszudehnen, kam Méchain abermals durch Perpignan, und besuchte meinen Vater. Da ich im Begriff war abzureisen, um mich der Aufnahmeprüfung zur polytechnischen Schule zu unterwerfen, wagte mein Vater die Bitte, ob er mich nicht an Monge empfehlen wolle. „Gern, antwortete er, aber bei der mir eigenen Offenherzigkeit darf ich es Ihnen nicht verbergen, daß es mir wenig wahrscheinlich scheint, Ihr Sohn werde, sich selbst überlassen, vollständig der Gegenstände sich bemeistert haben, welche das Programm fordert. Wird er übrigens aufgenommen, so möge er sich nur für die Artillerie oder das Genieweisen bestimmen, denn die Laufbahn der Wissenschaften, von der Sie mir sprachen, ist in der That zu schwierig zu durchlaufen, und ohne

V.

Endlich war der Augenblick des Examens gekommen, und in Begleitung eines Bewerbers, der seine Studien am städtischen Gymnasium gemacht hatte, ging ich nach Toulouse. Wir waren die ersten Schüler aus Perpignan, welche sich zur Bewerbung stellten. Mein eingeschüchterter Begleiter fiel auf das Vollständigste durch. Als ich nach ihm an die Tafel kam, entstand zwischen Monge, dem Examinator, und mir die seltsamste Unterhaltung:

„Sollten Sie wie Ihr Freund antworten, so ist es unnütz, daß ich Sie frage.

— Mein Herr, mein Kamerad weiß viel mehr, als er gezeigt hat; ich hoffe glücklicher zu sein als er; aber was Sie mir so eben sagten, könnte wohl dazu dienen mich einzuschüchtern und all' meiner Mittel zu berauben.

— Mit Schüchternheit entschuldigen sich alle Unwissende; um Ihnen die Schande des Durchfallens zu ersparen, schlage ich Ihnen vor, sich nicht examiniren zu lassen.

— Ich kenne keine Schande, die größer ist als die, welche Sie mir in diesem Augenblick anthun. Stellen Sie mir Fragen; das ist Ihre Pflicht.

— Sie führen eine stolze Rede, mein Herr! Wir wollen sogleich sehen, ob Sie dazu berechtigt sind."

Monge gab mir eine geometrische Frage, die ich in einer Weise beantwortete, daß sein Vorurtheil zu schwinden begann. Darauf ging

besonders berufen zu sein, wurde Ihr Sohn nur Täuschungen in derselben erfahren." Indem ich der Zeitfolge etwas vorgreife, will ich diese Rathschläge mit dem vergleichen, was wirklich eintrat: Ich ging nach Toulouse, bestand das Examen und wurde aufgenommen: anderthalb Jahre später nahm ich die Sekretärstelle an der Sternwarte ein, welche durch den Abgang von Méchain's Sohn erledigt war: noch anderthalb Jahre später, d. h. vier Jahre nach dem in Perpignan gestellten Horoskop, ersetzte ich mit Biot in Spanien den berühmten Akademiker, der, ein Opfer seiner Anstrengungen, unterdeß gestorben war. (Méchain starb am 20. September 1804, 60 Jahre alt, zu Castellon de la Plana in Valencia. Anm. der deutschen Ausgabe).

er über zu einer algebraiſchen Frage, zur Auflöſung einer numeriſchen Gleichung. Die Schrift von Lagrange kannte ich ſehr genau: ich entwickelte alle bekannten Methoden und zeigte ihre Vorzüge und Mängel: die Newton'ſche Methode, die Methode der recurrirenden Reihen, die Methode von Rolle *), die der Kettenbrüche, alle wurden durchgegangen, ſo daß die Antwort eine ganze Stunde dauerte. Monge, der nun wieder höchſt wohlwollend geworden war, erwiederte: „Ich könnte das Examen ſchon jetzt als beendet anſehn: ich will aber zu meinem Vergnügen Ihnen noch zwei Fragen vorlegen. Welches ſind die Beziehungen zwiſchen einer krummen Linie und der ſie berührenden Geraden?“ Dieſen Gegenſtand betrachtete ich als einen beſondern Fall der Theorie der Osculationen, welche ich in Lagrange's Theorie der analytiſchen Funktionen ſtudirt hatte. Endlich ſagte mein Examinator: „Wie beſtimmen Sie die Spannung der verſchiedenen Seile, aus denen eine Seilmaſchine beſteht?“ Dieſe Aufgabe behandelte ich nach der in der analytiſchen Mechanik gelehrten Methode. Man ſieht, Lagrange hatte für mein ganzes Examen aufkommen müſſen.

Ich ſtand nun ſeit zwei und einer Viertelſtunde an der Tafel; Monge erhob ſich, und von einem Extrem zum andern übergehend, umarmte er mich und erklärte feierlich, ich ſolle auf der Liſte den erſten Platz erhalten. Ich füge noch hinzu, daß ich während der Prüfung meines Freundes gehört hatte, wie die Toulouſer Candidaten ſich in wenig liebenswürdigen Scherzen über die Schüler aus Perpignan ergingen: Monge's Benehmen und ſeine Erklärung machten mir die höchſte Freude, weil ich darin eine Ehrenerklärung für meine Vaterſtadt erblickte.

VI.

Am Ende des Jahres 1803 in die polytechniſche Schule aufgenommen, wurde ich der äußerſt lärmenden Abtheilung der Gascogner und Bretagner zugetheilt. Phyſik und Chemie, von denen ich nicht

*) Durch ſucceſſives Differentiiren der urſprünglichen Gleichung. Anm. der deutſchen Ausgabe.

einmal die Anfangsgründe verstand, hätte ich gern gründlich studirt; aber die Streiche meiner Kameraden ließen mir kaum Zeit dazu. In der Analysis übrigens hatte ich schon vor meinem Eintritt in die polytechnische Schule viel mehr gelernt, als zum Abgange verlangt wird.

Ich habe eben die seltsamen Worte mitgetheilt, die der jüngere Menge in Toulouse, beim Anfange meiner Aufnahmeprüfung, an mich richtete. Nahezu Aehnliches begegnete mir zu Anfange meines mathematischen Examens beim Uebergange aus einer Schulabtheilung in die andere.

Diesmal war der berühmte Geometer Legendre mein Examinator, dessen Freund und Collège in der Akademie zu werden ich wenige Jahre später die Ehre hatte.

Ich trat in sein Zimmer, als ein Herr T., welcher vor mir das Examen ablegen sollte, ohnmächtig von zwei Hausdienern weggetragen wurde. Dieser Umstand, glaubte ich, sollte Legendre gerührt und milder gemacht haben; doch ich irrte. „Wie heißen Sie? fragte er barsch. — Arago, sagte ich. — Sie sind also kein Franzose? — Wenn ich kein Franzose wäre, würde ich nicht vor Ihnen stehn, denn ich habe nie gehört, daß Jemand in die polytechnische Schule aufgenommen worden sei, der nicht vorher seine Nationalität bewiesen habe. — Ich aber behaupte, daß wer Arago heißt, kein Franzose ist. — Ich meinerseits behaupte, daß ich Franzose und ein sehr guter Franzose bin, wie fremd Ihnen mein Name immerhin scheinen mag. — Es ist gut, wir wollen darüber nicht weiter streiten; gehn Sie an die Tafel.“

Kaum hatte ich mich mit der Kreide bewaffnet, als Legendre zum Gegenstande seiner vorgefaßten Meinung zurückkehrte und sagte: „Sie sind wohl in den neuerdings zu Frankreich geschlagenen Departements geboren? — Nein, mein Herr; ich bin im Departement der östlichen Pyrenäen geboren, am Fuße der Pyrenäen selbst. — Aber warum sagten Sie mir das nicht gleich? Nun ist Alles klar. Sie sind spanischen Ursprungs, nicht wahr? — Vermuthlich; aber meine bescheidene Familie bewahrt keine authentische Papiere, in denen ich auf den Civilstand meiner Voreltern hätte zurückgehn können: in meiner Familie ist

Jeder der Sohn seiner Thaten. Ich erkläre Ihnen abermals, daß ich Franzose bin, und das mag Ihnen genügen."

Durch die Lebhaftigkeit meiner letzten Antwort war Legendre nicht günstig für mich gestimmt worden. Ich bemerkte dies sogleich, denn als er mir eine Frage vorgelegt hatte, welche die Anwendung von Doppelintegralen forderte, unterbrach er mich: „Die Methode, sagte er, welche Sie befolgen, haben Sie nicht von Ihrem Professor. Woher haben Sie dieselbe? — Aus einer Ihrer Abhandlungen. — Warum wählen Sie gerade diese Methode? Etwa um mich zu gewinnen? — Nein, nichts lag mir ferner: ich wählte diesen Weg, weil er mir vorzüglicher schien. — Wenn Sie mir keinen Grund für diese Wahl angeben können, so erkläre ich Ihnen, Sie werden ein schlechtes Zeugniß erhalten, wenigstens was den Charakter angeht."

Nun ging ich in Entwickelungen ein, indem ich nachwies, daß, meiner Ansicht nach, die Methode der doppelten Integrale in jeder Beziehung verständlicher und logischer sei als die, welche Lacroix uns im Auditorium vorgetragen hatte. Legendre schien darauf befriedigt und besänftigt.

Nachher verlangte er, ich solle den Schwerpunkt eines Kugelsektors bestimmen. „Das ist leicht, erwiederte ich. — Nun, da Sie die Frage leicht finden, will ich sie erschweren: statt die Dichtigkeit constant vorauszusetzen, will ich annehmen, sie ändere sich vom Mittelpunkte zur Oberfläche nach einer bestimmten Funktion."

Diese Rechnung überwand ich nicht ohne Glück, und von dem Augenblick an hatte ich das Wohlwollen des Examinators ganz gewonnen. Als ich mich entfernte, sagte er zu mir folgende Worte, welche, aus seinem Munde, meinen Kameraden von überaus günstiger Vorbedeutung für meine Beförderung schienen: „Ich sehe, daß Sie Ihre Zeit gut angewandt haben; wenn Sie im zweiten Jahre ebenso fortfahren, werden wir als sehr gute Freunde scheiden."

In dem Examinationsverfahren, das an der polytechnischen Schule im Jahre 1804 galt und welches man anzuführen pflegt, um es der gegenwärtigen Ordnung entgegenzuhalten, bestanden damals so seltsame Verhältnisse, daß es keinen Ausdruck dafür giebt. Sollte man es z. B. für wahr halten, daß der alte Barruel zwei Zöglinge ungleich

in der Physik examinirte und dem einen wie dem andern eine mittlere Censur gab? Was mich selbst betrifft, so wurde ich mit einem Kameraden zugleich examinirt, der zwar talentvoll war, aber diesen Zweig des Unterrichtes nicht studirt hatte. Wir kamen überein, er solle die Sorge des Antwortens mir allein überlassen, und beide dankten wir uns wohl bei dieser Anordnung.

Da ich einmal darauf gekommen bin von der Schule zu sprechen, wie sie im Jahre 1804 war, so muß ich hinzufügen, daß an der Organisation weniger auszusetzen war als am Lehrerpersonal. Es waren nämlich offenbar mehrere unter den Professoren nicht auf der Höhe ihrer Stellungen, und dies führte sehr lächerliche Auftritte herbei. So war den Zöglingen beispielsweise die Unfähigkeit von Hassenfratz nicht entgangen, sie setzten daher eine Ableitung der Dimensionen des Regenbogens auf, voll von Rechenfehlern, die sich dergestalt gegenseitig aufhoben, daß das Endresultat richtig wurde. Der Lehrer, der sich nur an das Resultat halten konnte, um über die Richtigkeit der Antwort zu urtheilen, rief in der That aus, sobald er an der Tafel das richtige Ergebniß erblickte: Gut, gut, sehr gut! was schallendes Gelächter auf allen Bänken des Hörsaals hervorrief.

Hat ein Professor einmal die Achtung verloren, ohne welche er unmöglich Ersprießliches leisten kann, so erlaubt man sich gegen ihn unglaubliche und muthwillige Beleidigungen, von denen ich eine Probe hier mittheilen will.

Ein Zögling, Leboullenger, traf Hassenfratz eines Abends in Gesellschaft, und hatte einen kleinen Streit mit ihm, von dem er uns erzählte, als er am andern Morgen in die polytechnische Schule kam. — Nehmen Sie sich in Acht, sagte einer unserer Kameraden, er wird Sie diesen Nachmittag fragen: spielen Sie vorsichtig, denn der Herr Professor bereitet gewiß einige harte Schwierigkeiten vor, um uns auf Ihre Kosten lachen zu machen.

Wir fanden unsere Vermuthung bestätigt. Kaum waren die Zöglinge in den Hörsaal eingetreten, als Hassenfratz schon Leboullenger aufforderte an die Tafel vorzutreten.

„Herr Leboullenger, sagte er, haben Sie schon einmal den Mond gesehen? — Nein, Herr Professor! — Wie, Sie sagen, Sie hätten

noch nie den Mond geſehen? — Ich kann meine Antwort nur wiederholen; nein, Herr Profeſſor, ich habe ihn nicht geſehen.“ Außer ſich, weil er ſeine Beute durch dieſe unerwartete Antwort ſich entſchlüpfen ſah, wandte ſich Haſſenfraß an den Inſpector, der gerade die Aufſicht hatte und ſagte: „Nun hören Sie, wie Herr Leboullenger behauptet, er habe nie den Mond geſehen! — Was wollen Sie, daß ich da thue?“ erwiederte Lebrun ſehr ruhig. Von dieſer Seite abgewieſen wandte ſich der Lehrer noch einmal zu Leboullenger, der ernſt und ruhig blieb, mitten in der unausſprechlichen Heiterkeit des ganzen Auditoriums, und rief mit unverhehltem Zorne: „Wollen Sie immer noch behaupten, Sie hätten nie den Mond geſehen? — Herr Profeſſor, antwortete der Zögling, ich würde Sie belügen, wenn ich ſagte, ich hätte nicht davon ſprechen gehört, aber geſehen habe ich ihn nie. — Gehen Sie auf Ihren Platz zurück.“

Nach jenem Auftritte war Haſſenfraß nur noch dem Namen nach Profeſſor, denn ſein Unterricht konnte nicht weiter von Nutzen ſein.

VII.

Zu Anfang des zweiten Jahres wurde ich Chef meiner Abtheilung. Hachette war Profeſſor der Hydrographie zu Collioure geweſen. Seine Freunde aus der Provinz Rouſſillon empfahlen mich ihm; er nahm mich mit vieler Güte auf und gab mir ſogar ein Zimmer in ſeiner Wohnung. Ich hatte dort das Vergnügen Poiſſon's Bekanntſchaft zu machen, der nebenan wohnte. Jeden Abend kam der große Geometer auf mein Zimmer und wir verbrachten ganze Stunden mit Politik und Mathematik — was nicht genau ein und daſſelbe bedeuten will.

Im Laufe des Jahres 1804 wurde die polytechniſche Schule, und zwar durch einen Fehler der Regierung, den politiſchen Leidenſchaften zur Beute.

Zuerſt wollte man die Zöglinge zwingen, eine glückwünſchende Adreſſe zu unterzeichnen bei der Entdeckung des Complots, in welches Moreau verwickelt war. Sie verweigerten es unter dem Vorwande, ſich über eine Angelegenheit nicht ausſprechen zu können, deren ſich die

Juſtiz bemächtigt habe. Es muß übrigens bemerkt werden, daß ſich damals Moreau noch nicht entehrt hatte durch den Dienſt, den er in der ruſſiſchen Armee nahm, welche die Franzoſen unter den Mauern von Dresden angriff.

Die Zöglinge wurden ferner aufgefordert, ihre Geſinnungen zu Gunſten der neu eingerichteten Ehrenlegion öffentlich zu bezeigen; ſie fühlten aber wohl, daß das Kreuz, ohne Nachfrage und ohne Controle ertheilt, häufig nur eine Belohnung der Charlatanerie ſein würde, nicht des wirklichen Verdienſtes.

Zu ſehr lebhaften Streitigkeiten innerhalb der Schule führte die Umwandlung der Conſularregierung in die kaiſerliche.

Viele Zöglinge weigerten ſich mit den flachen und niedrigen Schmeicheleien der eingeſetzten Körperſchaften ihre Glückwünſche zu vereinigen.

Der zum General der polytechniſchen Schule ernannte General Lacuée berichtete an den Kaiſer über dieſe Widerſetzlichkeit.

„Herr Lacuée, rief Napoleon mitten unter einer Gruppe von Höflingen ſtehend, die durch Stimme und Bewegungen ihren Beifall zu erkennen gaben, Sie können in der Schule die Zöglinge nicht behalten, welche einen ſo lebhaften Sinn für die Republik gezeigt haben; Sie werden ſie fortſchicken.“ Sich verbeſſernd fügte er dann hinzu: „Vorher will ich ihre Namen wiſſen und den Rang, den ſie einnehmen.“ Als er am andern Tage die Liſte ſah, las er nicht über den erſten Namen hinaus, welcher gerade der erſte in der Artillerie war. „Die erſten in der Rangordnung ſchicke ich nicht weg, ſagte er; aber wenn ſie die letzten geweſen wären ... Herr Lacuée, laſſen Sie es dabei bewenden.“

Die Sitzung, in welcher General Lacuée den Eid des Gehorſams von Seiten der Zöglinge entgegen nehmen wollte, war überaus merkwürdig. Man bemerkte in dem großen Auditorium, welches die Zöglinge vereinigte, keine Spur von der Sammlung, die eine derartige Handlung einflößen ſollte. Statt beim Aufruf der Namen zu antworten: „Ich ſchwöre“, riefen die Meiſten: „Gegenwärtig.“

Das Eintönige dieſer Scene ward plötzlich durch einen Zögling unterbrochen, den Sohn des Conventmitgliedes Briſſot, der mit einer

Stentorstimme ausrief: „Nein, ich schwöre dem Kaiser keinen Gehorsam.“ Blaß und mit wenig Kaltblütigkeit befahl Lacuée einer Abtheilung bewaffneter Zöglinge, welche hinter ihm aufgestellt war, den Widerspänstigen zu verhaften. Diese Abtheilung, an deren Spitze ich mich befand, verweigerte den Gehorsam. Prinet wandte sich in größter Ruhe an den General und sagte: „Sagen Sie mir, wohin ich nach Ihrem Willen mich begeben soll; aber zwingen Sie die Zöglinge nicht sich dadurch zu entehren, daß sie Hand an einen Kameraden legen, der nicht Widerstand leisten will.“

Prinet wurde am andern Tage ausgestoßen.

VIII.

In dieser Zeit starb zu Castellon de la Plana Méchain, der nach Spanien geschickt war, um den Meridianbogen bis nach Formentera zu verlängern. Sein Sohn, der an der Sternwarte Sekretär gewesen, nahm sogleich den Abschied, und Poisson bot mir diese Stelle an. Seinem ersten Anerbieten widerstand ich, weil ich nicht die militärische Laufbahn aufgeben wollte, welche ich vor allen andern liebte, und in der mir überdies die Gunst des Marschall Lannes gesichert war, des Freundes meines Vaters. Nichtsdestoweniger nahm ich versuchsweise die Stelle an, die man mir an der Sternwarte bot, in Folge eines Besuches, den ich gemeinschaftlich mit Poisson bei Laplace gemacht hatte; doch unter der ausdrücklichen Bedingung, zur Artillerie, wann es mir gefallen würde, zurückkehren zu dürfen. Aus diesem Grunde blieb mein Name auf der Liste der Zöglinge der polytechnischen Schule: ich war nur für einen besondern Dienst der Sternwarte zugewiesen.

Ich betrat also diese Anstalt berufen von meinem Freunde Poisson, und durch Laplace's Vermittelung. Letzterer überhäufte mich mit Gefälligkeiten. Ich fühlte mich glücklich und stolz, wenn ich in der Rue de Tournon bei dem großen Geometer speiste. Geist und Herz bewunderten und verehrten gern Alles an dem Manne, welcher die Ursache der Seculargleichung des Mondes entdeckt hatte, welcher in der Bewegung dieses Gestirns die Mittel auffand, die Abplattung des Erdkörpers zu berechnen, und welcher außer vielem An-

deren auch die großen Ungleichheiten des Jupiter und Saturn aus der allgemeinen Anziehung herzuleiten verstand. Wie groß war aber meine Enttäuschung, als ich eines hörte, wie Mad. Laplace sich ihrem Gemahl näherte und sagte: „Willst Du mir wohl den Zuckerschlüssel anvertrauen?“

Lebhafter noch berührte mich einige Tage später ein weiterer Vorfall. Der Sohn von Laplace bereitete sich vor zu den Prüfungen der polytechnischen Schule. Er besuchte mich mitunter auf der Sternwarte. Bei einem dieser Besuche erklärte ich ihm die Methode der Kettenbrüche, durch welche Lagrange die Wurzeln der numerischen Gleichungen erhält. Der junge Mann erzählte seinem Vater davon mit Bewunderung. Den Ausdruck des Lernens, welcher auf diese Erzählung von Emil de Laplace folgte, werde ich nie vergessen, so wenig als die harten Vorwürfe, die mir gemacht wurden, nur weil ich ein Verfahren vertheidigt hatte, welches allerdings in der Theorie sehr lang sein mag, gegen das man aber offenbar, was Eleganz und Strenge betrifft, nichts einwenden kann. Eifersucht und Vorurtheil haben sich nie nackter und unter herberer Form gezeigt. „Ach“, sagte ich zu mir, wie richtig fühlten die Alten, als sie selbst Demjenigen Schwächen beilegten, der durch ein Stirnrunzeln den Olymp zu erschüttern vermochte.“

IX.

Der Reihenfolge der Zeiten nach gehört hierher ein Umstand, der für mich leicht hätte von den traurigsten Folgen sein können. Ich lasse die Thatsache hier folgen. Oben habe ich den Austritt erzählt, demzufolge der Sohn Briot's aus der polytechnischen Schule entfernt wurde. Ich hatte ihn seit mehreren Monaten ganz aus dem Auge verloren, als er mir einen Besuch auf der Sternwarte machte, und mich in die mißlichste, ja schrecklichste Lage versetzte, in der sich ein ehrlicher Mann je befunden hat.

„Ich habe Sie, erzählte er, nicht gesehen, weil ich mich seit meinem Austritte aus der Schule jeden Tag im Pistolenschießen geübt habe; jetzt besitze ich eine ungewöhnliche Geschicklichkeit, und von dieser denke ich Gebrauch zu machen, um Frankreich von dem Tyrannen zu

befreien, der alle Freiheiten mit Beſchlag belegt hat. Ich habe meine Maßregeln genommen, und ein kleines Zimmer auf dem Carouſſelplatze gemiethet, dem Orte ganz nahe, wo Napoleon, aus dem Hofe heraustretend, der Cavalerie die Parade abzunehmen pflegt. Aus dem kleinen Fenſter meines Zimmers will ich die Kugel abſchießen, die ihm durch den Kopf gehen ſoll.“

Man mag errathen, mit welcher Verzweiflung ich dies Geſtändniß entgegennahm. Ich machte alle erdenkbaren Anſtrengungen, um Briſſet von ſeinem finſtern Plan abzulenken: ich machte ihn darauf aufmerkſam, wie Alle, die ſich in derartige Unternehmungen geſtürzt hatten, von der Geſchichte mit dem gehäſſigen Namen von Mördern belegt worden ſeien. Nichts vermochte ſeinen unglücklichen Entſchluß zu erſchüttern: nur erlangte ich von ihm, auf ſein Ehrenwort, daß die Ausführung etwas verzögert werden ſollte, und ich fing unterdeß an Mittel aufzufinden, welche dieſelbe verhindern ſollten.

Der Gedanke, Briſſet's Vorhaben den Behörden zu verrathen, kam mir nicht einmal in den Sinn. Es war ein Verhängniß, das mich getroffen hatte, und deſſen Folgen ich zu tragen habe, wie ſchwer ſie auch immer ſein konnten.

Ich rechnete ſehr auf die Bitten von Briſſet's Mutter, die ſchon während der Revolution ſo grauſame Prüfungen erfahren hatte. Zu ihr ging ich alſo, in der Genfer Straße, und bat ſie dringlich, ſich mit mir darin zu vereinigen, ihren Sohn von der Ausführung ſeines blutigen Vorſatzes zurückzuhalten. „Aber, mein Herr, ſagte dieſe Frau, die ſonſt ein Muſter von Sanftmuth war, wenn Sylvan (ſo hieß der frühere Zögling der polytechniſchen Schule) glaubt eine patriotiſche Pflicht zu erfüllen, ſo habe ich weder Abſicht noch Wunſch, ihn dieſem Vorhaben abwendig zu machen.“

Ich mußte alſo von nun an alle Hülfsquellen in mir ſelbſt ſuchen. Früher ſchon hatte ich die Bemerkung gemacht, daß Briſſet ſich gern mit dem Abfaſſen von Romanen und Dichtungen beſchäftigte. Dieſer Leidenſchaft fing ich an zu ſchmeicheln, und jeden Sonntag, beſonders wenn ich wußte, daß eine Parade ſtattfinden ſollte, holte ich ihn ab und zog ihn mit fort auf das Land in die Umgebungen von Paris.

Gefällig hörte ich Abschnitte aus seinen Romanen vorlesen, welche er in der Woche verfaßt hatte.

Unsere ersten Spaziergänge erschreckten mich ein wenig, denn mit seinen Pistolen bewaffnet, ergriff Peißer jede sich darbietende Gelegenheit, um seine ungewöhnliche Geschicklichkeit zu zeigen, und ich überlegte, daß dieser Umstand, wenn das Verhaben jemals zur Ausführung gelangte, mich als seinen Mitschuldigen würde ansehen lassen. Endlich brachten es sowohl seine Sucht nach literarischem Ruhme, der ich beständig schmeichelte, als auch die Hoffnungen, die ich ihm vorspiegelte über die Möglichkeit des Erfolgs einer mir anvertrauten, geheimen Liebschaft (eine Möglichkeit, an die ich selbst nicht glaubte), dahin, daß er mit Aufmerksamkeit auf die Vorstellungen zu hören anfing, die ich ihm unaufhörlich über sein Unternehmen machte. Er beschloß, eine überseeische Reise auszuführen, und befreite mich auf diese Weise von der ernstesten Beklemmung, die ich je in meinem Leben erfahren habe.

Peißer reist, nachdem er noch zu Gunsten der Wiedereinsetzung der Bourbonen die Mauern von Paris mit gedruckten Anschlägen bedeckt hatte.

X.

Kaum hatte ich mein Amt auf der Sternwarte angetreten, als ich Biot's Mitarbeiter bei Untersuchungen über die Refraktion der Gase wurde, welche einen Bericht begonnen hatte. Der berühmte Akademiker und ich, wir sprachen während dieser Arbeit oft von dem Interesse, welches sich an die Wiederaufnahme der durch Méchain's Tod unterbrochenen Messung in Spanien knüpfen würde. Wir legten unsern Plan Laplace vor, der ihn eifrig aufnahm und die erforderlichen Geldmittel verschaffen ließ; die Regierung vertraute uns Beiden diese wichtige Sendung an. Biot und ich und der spanische Gesandte Arrighi, wir reisten im Anfang des Jahres 1806 von Paris ab, besuchten unterwegs die von Méchain bezeichneten Stationen, nahmen einige wichtige Aenderungen an dem Plane der Triangulation vor, und machten uns sogleich an die Ausführung.

Eine ungenaue Aufstellung der in Javea auf dem Berge Campvey errichteten Brennspiegel veranlaßte außerordentliche Schwierigkeiten bei den Beobachtungen auf dem Festlande. Das Licht des Signals von Campvey war sehr selten sichtbar, und sechs Monate hindurch hielt ich mich am Gipfel des Peñerto de las Palmas auf ohne es zu sehn, während später das auf dem Peñerto aufgestellte, freilich gut gerichtete Leuchtsignal jeden Abend vom Campvey aus bemerkbar war. Leicht wird man begreifen, wie peinigend es einem thätigen, jungen Naturmenschen sein mußte, auf einen hohen Bergspitzel beschränkt zu sein, der rund herum einen Raum von etwa zwanzig Quadratmeilen bot, und keine andere Zerstreuung zu haben, als die Unterhaltung mit zwei Karthäuserinnchen. Das Kloster derselben lag am Fuße des Berges, und heimlich kamen sie, die Regeln ihres Ordens zu übertreten.

Während ich jetzt, alt und hinfällig, diese Zeilen schreibe und meine Knie mich kaum noch zu tragen vermögen, wendet sich unwillkürlich mein Geist auf diesen Zeitraum des Lebens zurück, wo ich, jung und kräftig und den größten Anstrengungen nicht erliegend, Tag und Nacht auf den Beinen war, in jenen bergigen Gegenden, welche die Königreiche Valencia und Catalonien von Aragonien trennen, um unsere geodätischen Signale wieder aufzurichten, wenn sie die Stürme niedergeworfen hatten.

XI.

Um die Mitte des Octobers 1806 befand ich mich in Valencia. Eines Morgens früh sah ich den französischen Consul ganz bestürzt bei mir eintreten: „Ich bringe eine traurige Nachricht, sagte Herr Lamare, messen Sie Anstalt zur Abreise; die ganze Stadt ist in Bewegung; man hat soeben eine Kriegserklärung gegen Frankreich veröffentlicht; es scheint, als hätten wir ein großes Unglück in Preußen erfahren. Die Königin soll, wie man sagt, sich an die Spitze der Cavalerie und der königlichen Garde gestellt haben; ein Theil der französischen Armee ist vernichtet, der andere in vollständiger Auflösung. Bleiben wir hier, so würde unser Leben in Gefahr sein; der französische Gesandte in Madrid will mir Nachricht geben, wann ein amerikanisches Schiff, das jetzt in

Grao*) vor Anker liegt, uns an Bord nehmen kann, und weiterhin will ich Sie benachrichtigen, sobald dieser Augenblick gekommen ist.“ Dieser Augenblick kam nicht, denn wenige Tage später wurde die solche Nachricht, welche, wie man voraussetzen muß, die Proclamation des Friedensfürsten hervorgerufen hatte, durch das Bulletin über die Schlacht bei Jena verdrängt. Alle die, welche vorher geprahlt hatten und gedroht, sie würden jeden Feind aufopfern, waren nun plötzlich zahm und schüchtern geworden. Wir durften erhobenen Hauptes in der Stadt umhergehen, und hatten fernerhin keine Beleidigungen zu befürchten.

Jene Proclamation, in der man von entscheidenden Verhältnissen sprach, unter denen sich die spanische Nation befände, von Schwierigkeiten, welche das Volk umgäben, von Rettung des Vaterlandes, von Palmen und vom Siegesgott, von Feinden endlich, mit denen man es aufzunehmen habe, enthielt nicht einmal den Namen Frankreich. Davon sollte man es glauben?) zog man später Vortheil, vorgebend, die Proclamation sei gegen Portugal gerichtet gewesen.

Napoleon gab sich den Anschein, als schenke er dieser närrischen Deutung Glauben; dennoch war es von jenem Augenblicke an klar, daß früher oder später Spanien gezwungen sein würde, strenge Rechenschaft über die kriegerischen Gelüste abzulegen, die es plötzlich im Jahre 1808 gezeigt hatte. Dies Alles erklärt auf sehr natürliche Weise die Ereignisse von Valencia, ohne sie darum zu rechtfertigen.

XII.

In Valencia wartete ich auf Biot, der es auf sich genommen hatte, neue Instrumente mitzubringen, mit denen wir die Polhöhe von Formentera bestimmen sollten. Diese kurzen Augenblicke der Ruhe will ich benutzen, hier über die Sitten einige Einzelnheiten mitzutheilen, die man vielleicht nicht ohne Interesse lesen wird.

Zuerst will ich ein Abenteuer erzählen, das ich unter ziemlich seltsamen Umständen beinahe mit dem Leben bezahlt hätte.

*) Der Hafen von Valencia liegt beim Flecken Grao, eine halbe Stunde von der Stadt. Anm. d. d. Ausg.

Zur Erholung glaubte ich eines Tages mit einem Landsmanne auf den Jahrmarkt in Murviedro, dem alten Sagunt, gehen zu können. Man hatte mir gesagt, die Stadt sei sehr sehenswerth. Ich fand dort die Tochter eines in Valencia lebenden Franzosen, Fräulein B. Alle Gasthäuser waren überfüllt, so daß Fräulein B. uns einlud, bei ihrer Großmutter zu speisen; wir gingen darauf ein. Beim Weggehen benachrichtigte sie uns, daß dieser Besuch ihrem Bräutigam mißfallen habe, und daß wir gefaßt sein müßten, er werde nach seiner Weise uns auflauern. Ohne Weiteres kauften wir bei einem Waffenschmied Pistolen und traten unserm Rückweg nach Valencia an.

Unterwegs sagte ich zu dem Führer unseres Wagens, einem Menschen, den ich schon seit längerer Zeit in Dienst hatte, und der mir äußerst ergeben war:

„Jäker, ich habe Grund zu vermuthen, daß man uns anhalten wird; ich mache Dich darauf aufmerksam, damit Du nicht durch Schüsse erschreckt wirst, die aus der Kaleske fallen werden."

Jäker, der nach Landessitte vorn auf dem Schwanzbaum des Wagens saß, erwiederte:

„Ihre Pistolen, meine Herren, sind ganz unnütz; lassen Sie mich nur machen; es bedarf nur eines Schreis, damit mein Maulesel uns von zwei, drei und sogar vier Menschen befreie."

Kaum eine Minute, nachdem unser Kutscher dies gesagt hatte, sanken zwei Männer vor unserm Ziel und hielten ihn an der Nase fest. Im Augenblick stieß Jäker einen fürchterlichen Schrei aus, der mir nie aus der Erinnerung schwinden wird, den Schrei Capitana! Das senkrecht hämmte unser Ziel auf, einen der Männer mit sich erhebend, fiel wieder zurück und ging in vollem Galopp davon. Der Stoß, den unser Wagen erhielt, machte uns sehr begreiflich, was soeben geschehen war. Auf dies Ereigniß folgte ein langes Stillschweigen, nur unterbrochen durch die Worte des Kutschers: „Hinken Sie nicht, meine Herren, daß der Maulesel besser ist als Ihre Pistolen?"

Am andern Tage erzählte mir der Generalcapitän Don Domingo Jauriste, man habe auf dem Wege nach Murviedro einen zerschmetterten Menschen gefunden. Meinerseits berichtete ich ihm die Heldenthat von Jäker's Maulesel, und damit war die Sache zu Ende.

XIII.

Hier noch eine Anekdote aus tausend andern, damit man erfahre, welch' ein abenteuerliches Leben der vom Längenbureau Abgesandte in Spanien führte.

Während meines Aufenthalts auf einem nahe bei Cullera belegenen Berge, nördlich vom Ausfluß des Xucar, südlich von Albufera, sahe ich auf kurze Zeit den Vorsatz, eine Station auf den hohen Bergen einzurichten, welche ich vor mir sah. Ich wollte diesen Punkt zuerst besuchen, doch der Alcalde eines der benachbarten Dörfer machte mich auf eine Gefahr aufmerksam, der ich im Begriff war entgegenzugehn. „Jene Berge," sagte er, „kennen zahlreichen Straßenräubern als Schlupfwinkel." Nun erbat ich mir die Nationalgarde, wozu ich berechtigt war; aber die Liebe, welche in meinen Begleitern eine Expedition sahen, die man gegen sie ausgesandt hatte, verbreiteten sich sofort über die reiche vom Xucar bewässerte Ebene. Bei meiner Rückkehr fand ich sie im Kampfe mit den Behörden von Cullera. Auf beiden Seiten gab es Verwundete und, ist meine Erinnerung richtig, so blieb sogar ein Gerichtsdiener auf dem Platze.

Am andern Tage begab ich mich von Neuem auf meine Station; es regnete wie bei der Sündfluth. Gegen Mitternacht klopfte es an die Thür meiner Hütte: „Wer da?" Man erwiederte: „ein Zollwächter, der Sie um einen Zufluchtsort für ein paar Stunden bittet." Mein Diener öffnete, es trat ein prächtiger Mann ein, bis an die Zähne bewaffnet, streckte sich an die Erde und schlief ein. Morgens, als ich an der Thür meines Häuschens mit ihm plauderte, belebte sich sein Auge, indem er am Abhange des Berges zwei Männer erblickte, die mich besuchen wollten, den Alcalden des Ortes nämlich und seinen Diener. „Nur die Dankbarkeit," sagte er, „welche ich Ihnen, mein Herr, für den in letzter Nacht geleisteten Dienst schulde, ist im Stande mich abzuhalten; sonst müßte ich diese Gelegenheit ergreifen, mich durch einen Carabinerschuß von meinem grausamen Feinde zu befreien. Leben Sie wohl!" Er verschwand, wie eine Gazelle leicht von Fels zu Fels springend.

Als der Alcalde und ſein Diener in meine Hütte traten, erkannten ſie in dem Flüchtling den Anführer aller Straßenräuber der Umgegend.

Als wenige Tage darauf das Wetter wieder ſehr ſchlecht geworden war, erhielt ich abermals Beſuch vom angeblichen Zollwächter, der in meiner Hütte in einen tiefen Schlaf verſank. Ich bemerkte, daß mein Diener, ein alter Soldat, der die Erzählung von den Fahrten und Thaten dieſes Menſchen gehört hatte, ſich anſchickte ihn zu tödten. Ich ſprang auf von meinem Feldbett, ergriff meinen Diener bei der Kehle und ſagte: „Biſt Du toll? ſind wir hier, um Polizeidienſte zu thun? Siehſt Du nicht, daß es hieße uns der Rache aller Derer ausſetzen, welche den Befehlen dieſes gefürchteten Anführers gehorchen? Es würde ganz unmöglich ſein unſere Vermeſſungen zu Ende zu führen.“

Des Morgens bei Sonnenaufgang hatte ich mit meinem Gaſte ein Zwiegeſpräch, das ich treu wiederzugeben verſuchen will.

„Ihre Lage iſt mir durchaus bekannt: ich weiß, daß Sie kein Zollwächter ſind, wohl aber habe ich die beſtimmte Nachricht, daß Sie der Anführer der Räuber in der Umgegend ſind. Sagen Sie mir, ob ich von Ihren Vertrauten etwas zu fürchten habe?

— Allerdings haben wir daran gedacht, Sie zu beſtehlen, aber wir überlegten, daß all' Ihr Geld in den benachbarten Städten liegt, daß Sie keine Summen auf die Gipfel der Berge tragen würden, wo Sie nichts damit anzufangen wüßten, kurz daß unſer Unternehmen gegen Sie kein fruchtbringendes ſein möchte. Uebrigens bilden wir uns nicht ein, ſo mächtig wie der König von Spanien zu ſein. Während die königlichen Truppen uns jetzt ungeſtört unſere Induſtrie betreiben laſſen, würde man von dem Augenblicke an, in welchem wir einen Abgeſandten des Kaiſers der Franzoſen heimgeſucht hätten, mehrere Regimenter gegen uns geſchickt haben und wir hätten in Kurzem unterliegen müſſen. Laſſen Sie mich noch hinzufügen, daß die Dankbarkeit, die ich Ihnen ſchuldig bin, Ihre ſicherſte Schutzwehr iſt.

— Nun, ich will Ihren Worten vertrauen, und mein Benehmen Ihrer Antwort zufolge einrichten. Sagen Sie, kann ich bei Nacht reiſen? Den Tag über iſt es mir unter der brennenden Sonne beſchwerlich, von einer Station zur andern zu wandern. ...

— Das dürfen Sie, mein Herr; ich habe in dieſer Beziehung ſchon Befehle gegeben, die man nicht überſchreiten wird.“

Einige Tage ſpäter machte ich mich auf den Weg nach Denia; es war um Mitternacht, als ich Reiter auf mich zukommen ſah, die mich ſo anredeten:

„Halt; Señor! es ſind jetzt ſchlechte Zeiten, in welchen die Beſitzenden denen helfen müſſen, die nichts haben. Gebt uns die Schlüſſel zu Euern Koffern; wir wollen nur das Ueberflüſſige auswählen.“

Den Befehlen dieſer Leute hatte ich ſchon nachgegeben, als mir einfiel laut zu ſagen:

„Man hatte mir doch geſagt, ich könne ohne Gefahr reiſen.

— Wie heißen Sie, Herr?

— Don Francisco Arago.

— Mann! Gott ſei mit Euch.“

Und meine Reiter, die Sporen gebend, verſchwanden ſchnell in einem Wickenfelde.

Als mein Freund, der Räuber von Cullera, mich verſicherte, ich habe von ſeinen Untergebenen nichts zu fürchten, hatte er mich zugleich davon in Kenntniß geſetzt, daß ſeine Herrſchaft ſich nicht nördlich von Valencia erſtrecke. Die Börſenſchneider auf den Straßen im nördlichen Theile des Königreiches gehorchten anderen Anführern, dem z. B. welcher, nachdem er gefangen genommen, verurtheilt und gehängt war, in vier Theile zerlegt wurde, die man auf vier königlichen Landſtraßen an Galgen befeſtigte, welche vorher in Oel geſotten waren, um für längere Dauerhaftigkeit zu ſorgen.

Dieſe barbariſche Sitte brachte keine Wirkung hervor, denn kaum hatte man einen Anführer niedergemacht, als ſchon ein anderer an ſeine Stelle trat.

Von all' dieſen Straßenräubern hatten den übelſten Ruf die, welche in der Gegend von Oropeſa ihr Handwerk trieben. Die Beſitzer der drei Mauleſel, auf welchen wir, Rodriguez, ich und mein Diener, eines Abends in dieſen Gegenden ritten, erzählten uns von den dortigen Dieben Heldenthaten, welche auch am hellen Tagen die Haare hätten ſträuben machen, als wir plötzlich im Mondſchein einen Menſchen erblickten, der ſich hinter einem Baume verbarg. Wir waren ſechs

und dennoch hatte dieſer Wachpoſten die Kühnheit, Geld oder das Leben zu verlangen. Mein Diener erwiederte ſogleich: „Du hältſt uns doch für ſehr feig; fort oder ich ſchieße Dich mit dem Carabiner nieder.“ — „Ich gehe ſchon,“ ſagte der Elende, „Ihr ſollt aber bald von mir hören.“ Erſchreckt noch im Andenken an die Geſchichten, die ſie uns erzählt hatten, baten uns jetzt die drei Mauleſeltreiber, die Landſtraße zu verlaſſen und in ein Gehölz einzubiegen, das zu unſerer Linken lag. Wir gaben ihrem Vorſchlage nach, verirrten uns aber bald. „Steigen Sie ab,“ ſagten ſie, „die Eſel ſind dem Zügel nachgegangen, und ſind nicht richtig von Ihnen geführt worden. Laſſen Sie uns umkehren, bis wir wieder auf den Weg kommen; die Mauleſel, ſich ſelbſt überlaſſen, werden die Straße ſchon wiederzufinden wiſſen.“ Aber kaum hatten wir dies ausgeführt, was wunderbar gelang, als wir in geringer Entfernung einen lebhaften Wortſtreit vernahmen. Die einen ſagten: „Wir müſſen auf der Landſtraße bleiben und werden ſie hier bald finden.“ Die andern behaupteten, man müſſe ſich linker Hand in das Gehölz wenden. Den Lärm dieſer Menſchen begleitete das Gebell ihrer Hunde; unterdeß gingen wir Alle ſtill, mehr todt als lebend, vorwärts. Es war zwei Uhr früh, als wir plötzlich einen ſchwachen Lichtſchein in einem einzeln ſtehenden Hauſe erblickten; dies war für uns, wie ein Leuchtthurm im Sturme für den Seemann, das einzig übriggebliebene Rettungsmittel. An der Thür des Hofes angekommen, klopften wir und baten um gaſtliche Aufnahme, aber die Bewohner, ſehr beunruhigt und fürchtend, wir ſeien Räuber, beeilten ſich nicht zu öffnen.

Ungeduldig über den Aufenthalt rief ich aus, wozu ich berechtigt worden war: „Im Namen des Königs, macht auf!“ Einem ſo vorgebrachten Befehle gehorchte man; durcheinander und in aller Haſt, Menſchen und Eſel, drangen wir nun ein in die Küche, welche zu ebener Erde ſich befand, und löſchten eiligſt die Lichter aus, um nicht den Verdacht der nach uns ſuchenden Banditen zu erregen. In der That hörten wir ſie in der Nähe des Hauſes hin und her vorüberziehen; mit aller Kraft ihrer Lungen tobten ſie über das Mißlingen ihres Fanges. Erſt am hellen Tage verließen wir das alleinliegende Gebäude, und verfolgten unſern Weg nach Tortoſa, nicht ohne unſern

Wirthen eine angemeſſene Belohnung zurückzulaſſen. Ich forſchte nach, durch welche Umſtände ſie zufällig veranlaßt worden waren, zu einer ſo ungewöhnlichen Stunde eine Lampe zu brennen. „Wir hatten," erwiederten ſie mir, „am vorhergehenden Tage ein Schwein geſchlachtet und waren mit Wurſtmachen beſchäftigt." Wäre das Schwein einen einzigen Tag länger am Leben geblieben oder wären nur die Blutwürſte weggefallen, ſo würde ich beſtimmt nicht mehr dieſer Welt angehören, und hätte nicht Gelegenheit gehabt, die Geſchichte der Räuber von Oropeſa zu berichten.

XIV.

Zu keiner Zeit habe ich beſſer die kluge Maaßregel gewürdigt, durch welche die conſtituirende Verſammlung Frankreichs die alte Eintheilung in Provinzen aufhob und an deren Stelle die Theilung in Departements ſetzte, als indem ich zum Zwecke meiner Triangulation die angränzenden ſpaniſchen Königreiche durchreiſte, Catalonien, Valencia und Aragonien. Gründlich verabſcheuten ſich die Bewohner dieſer drei Provinzen, und nichts anderes als das Band des gemeinſamen Haſſes war im Stande ſie zum Kampf gegen die Franzoſen zu verbinden. Im Jahre 1807 war dieſe gegenſeitige Gereiztheit ſo lebhaft, daß ich mich bei den Wanderungen mit meinen Inſtrumenten, von einer Station zur andern, kaum gleichzeitig der Hülfe bedienen durfte von Männern aus Catalonien, Aragonien und Valencia. Die Valencier beſonders wurden von den Cataloniern als ein leichtfertiges, ſchlechtes und unbeſtändiges Volk behandelt. Von ihnen pflegte man mir zu ſagen: „Im Königreich Valencia iſt Fleiſch nur Gemüſe, Gemüſe iſt nur Waſſer, die Männer ſind nur Weiber und die Weiber ſind nichts."

Andererſeits wenn die Valencier von den Aragoniern ſprachen, gaben ſie ihnen den Namen Schuros.

Als ich an einen Schäfer in dieſer Provinz, der Ziegen in die unmittelbare Nähe meiner damaligen Station getrieben hatte, die Frage richtete, welches der Urſprung dieſer Benennung ſei, über welche ſeine Landsleute ſich ſo aufgebracht zeigten, erwiederte er mit ſchlauem Lächeln:

„Ich weiß nicht, ob ich Ihnen antworten ſoll. — Sagt es nur, fuhr ich fort, ich kann Alles ohne Aerger anhören. — Nun ſo hören Sie: Schuros bedeutet, daß wir einige Male zu unſerer großen Schande von franzöſiſchen Königen beherrſcht worden ſind. Vor dem Antreten ſeiner Gewalt war der Herrſcher verbunden eidlich zu verſprechen, er wolle unſere Freiheiten achten und mit erhobener Stimme die feierlichen Worte zu ſprechen: Das ſchwöre ich! (Io Juro!) Da er das Jota nicht auszuſprechen im Stande war, ſagte er: schuro. Sind Sie zufrieden, Señor? — Ja, ja! meinte ich, ich erkenne, daß Eitelkeit und Stolz in dieſem Lande nicht todt ſind.“

Da ich ſoeben von einem Ziegenhirten ſprach, will ich noch anführen, daß mir in Spanien der Schlag von Individuen beiderlei Geſchlechts, welche die Heerden bewachen, ſtets weniger, als es in Frankreich der Fall iſt, von den Schilderungen entfernt ſchien, welche uns die alten Dichter in ihren Schäfergedichten von Hirten und Hirtinnen hinterlaſſen haben. Die Lieder, mit denen ſie die Langweile ihres eintönigen Lebens zerſtreuen, ſind bei den Spaniern ausgezeichneter nach Form und Weſen als bei den andern europäiſchen Nationen, die ich beſucht habe. Mit Erſtaunen erinnere ich mich noch jetzt daran, wie ich einſt auf einem Berge an dem Punkte, wo die Königreiche Valencia, Aragonien und Catalonien zuſammenſtoßen, plötzlich von einem heftigen Unwetter umgeben war, das mich zwang in mein Zelt zu flüchten und mich dort ganz zuſammengekauert zu halten. Das Wetter zog vorüber und ich trat aus meinem Zufluchtsort hervor, als ich mit großem Ueberraſchen auf einem vereinzelten Gipfel, der meinen Standpunkt überragte, eine Schäferin hörte. Sie ſang ein Lied, von dem ich nur dieſe acht Verſe in der Erinnerung habe, welche vom Uebrigen eine Vorſtellung geben können:

. . . . . .

A los que amor no saben
Ofreces las dulzuras
Y a mi las amarguras
Que sé lo que es amor.
Las gracias al me certé
Eran cuadro de flores
Te cantaban amores
Por hacerte callar.

O! wie faſtreich dieſes ſpaniſche Volk iſt! Wie Schade, daß man ihm nicht geſtatten will Früchte zu tragen!

XV.

Im Jahre 1807 beſtand noch in Valencia das Inquiſitionsgericht und trat mitunter in Thätigkeit. Die ehrwürdigen Väter überlieferten freilich Niemand mehr dem Scheiterhaufen: ſie fällten aber richterliche Urtheile, von denen man nicht anzugeben weiß, ob ſie mehr lächerlich oder mehr gehäſſig waren. Als ich mich in der Stadt aufhielt, hatte das heilige Officium ſich mit einer angeblichen Hexe zu beſchäftigen. Man führte die Frau rittlings auf einem Eſel durch alle Viertel der Stadt, das Geſicht rückwärts gekehrt; der obere Theil ihres Körpers bis zum Gürtel hinab war unbekleidet, nur war das arme Weib, um die gewöhnlichſten Regeln des Anſtandes zu beachten, mit einer ſchmierigen Maſſe, man ſagte es wäre Honig, beſtrichen, auf welcher in unglaublicher Menge kleine Federn klebten, dergeſtalt, daß im wahren Sinne das Schlachtopfer einer Henne ähnlich ſah mit menſchlichem Kopfe. Die Begleitung — man mag errathen, daß die Menſchenmenge groß war — verweilte einige Zeit auf dem Platze der Kathedrale, an welchem ich wohnte. Man hat mir erzählt, daß die Hexe mit einer Schaufel eine Anzahl Schläge auf den Rücken erhielt; ich wage nicht dies zu beſtätigen, denn als der häßliche Aufzug vor meinen Fenſtern vorüberkam war ich abweſend.

Man ſieht, welche Schauſpiele man zu Anfange des 19. Jahrhunderts dem Volke gab, in einer der anſehnlichſten Städte Spaniens, an dem Sitze einer berühmten Univerſität, im Geburtsorte zahlreicher durch Wiſſen, Heldenmuth und Tugenden ausgezeichneter Männer. Möchten die Freunde der Humanität und der Civiliſation feſt zuſammenhalten; möchten ſie ein unauflösliches Bündel bilden, denn ununterbrochen wacht der Aberglaube und ſpäht nach dem Augenblicke, in dem er ſeine Beute wieder erfaſſen könne.

XVI.

Im Verlaufe meiner Erzählung habe ich berichtet, daß zwei Karthäuſer häufig ihr Kloſter auf dem Deſierto de las Palmas verließen und verſtohlen mich auf der vielleicht zweihundert Meter höher belegenen Station beſuchten. Aus einigen Einzelheiten mag man ſich eine Vorſtellung davon machen, wie es auf der Halbinſel im Jahre 1807 um gewiſſe Mönche ſtand.

Der eine, Pater Trivulce, war alt; der andere dagegen ſehr jung. Der erſte, Franzoſe von Geburt, hatte zu Marſeille eine Rolle geſpielt in den reaktionären Ereigniſſen, deren Schauplatz dieſe Stadt im Anfange unſerer erſten Revolution war. Seine Rolle war eine ſehr thätige geweſen, davon zeugten die Narben von Säbelhieben, die ſeine Bruſt furchten. Dieſer war zuerſt zu mir gekommen. Er verbarg ſich, als er ſeinen jungen Kameraden heraufkommen ſah; ſobald jedoch dieſer in voller Unterhaltung mit mir begriffen war, trat Pater Trivulce plötzlich hervor. Sein Erſcheinen hatte die Wirkung des Meduſenhauptes. „Beruhige Dich," ſagte er zu ſeinem Confrater, „wir wollen uns gegenſeitig nicht verrathen, denn unſer Prior iſt nicht der Mann, von dem wir Verzeihung hoffen dürften, nachdem wir hierher in der Abſicht gekommen ſind unſer Gelübde des Schweigens zu brechen. Auf uns Beide würde eine ſolche Strafe fallen, daß wir das Andenken daran lange bewahren müßten." Die Uebereinkunft wurde ſogleich abgeſchloſſen, und von dieſem Tage an kamen beide Karthäuſer ſehr häufig, ſich mit mir zu unterhalten.

Der jüngere von meinen Beſuchern war aus Aragonien, von ſeiner Familie wider Willen ins Kloſter geſperrt. In Gegenwart Biot's, der von Tarragona zurückgekehrt war, (wohin er flüchtete, Heilung vom Fieber zu ſuchen) machte er mir eines Tages Mittheilungen, die ſeiner Meinung nach, bewieſen, es lebe in Spanien nur noch ein Schatten von Religion. Er entlehnte dieſe Mittheilungen vorzüglich den Myſterien der Beichte. Biot bezeigte lebhaft, daß ihm dieſe Unterhaltung mißfiel, und es lag in ſeinen Worten Einiges, was den Mönch auf die Vermuthung führte, Biot möchte ihn für eine Art

von Spion halten. Kaum war dieſer Verdacht in ihm rege geworden, ſo verließ er uns wortlos, und am andern Morgen ſah ich ihn frühzeitig, ein Gewehr im Arm, heraufkommen. Noch früher aber war der franzöſiſche Mönch angelangt und hatte mich leiſe benachrichtigt, welche Gefahr meinem Collegen drohe. „Halten wir zuſammen", fügte er hinzu, „um den jungen aragoniſchen Mönch von ſeinem mörderiſchen Plan abwendig zu machen." Daß ich eifrig unterhandelte, brauche ich nicht zu verſichern; ich hatte glücklicher Weiſe Erfolg. In dieſem Manne ſteckte, wie man ſieht, Anlage zu einem Guerilla-Führer. Es ſollte mich wundern, hätte mein junger Mönch keine Rolle in dem Unabhängigkeitskriege geſpielt.

XVII.

Nachfolgende Anekdote wird deutlich zeugen, daß bei den Karthäuſermönchen des Deſierto de las Palmas die Religion nicht ein Ausfluß edler Gefühle war, ſondern einfach eine Verbindung von abergläubiſchen Gebräuchen.

Nach dem Auftritt mit dem Gewehre, der mir immer vorſchwebte, ſchien es mir ausgemacht, daß der junge, leidenſchaftliche Aragonier zu den verbrecheriſchſten Handlungen fähig ſein möchte. Es machte auf mich in der That einen ſehr üblen Eindruck, als ich an einem Sonntage — ich war hinuntergegangen die Meſſe zu hören — dieſen Mönch traf, der mich ſtillſchweigend durch eine Reihe finſterer Gänge in eine Kapelle führte, in welche das Tageslicht nur durch ein ſehr kleines Fenſter eindrang. Ich fand hier den Pater Trivulce, der ſich anſchickte für mich allein Meſſe zu leſen. Der jüngere Mönch bediente ihn dabei. Plötzlich, kurz vor der Conſecration, ſagte Pater Trivulce ſich gegen mich wendend, wörtlich Folgendes: „Es iſt uns geſtattet die Meſſe mit weißem Wein zu celebriren; dazu nehmen wir von dem, welchen wir in unſern Weinbergen ziehn; das iſt ein vortrefflicher Wein. Sagen Sie dem Prior, er ſolle Sie koſten laſſen, wenn Sie bei Ihrem Austritt aus der Kapelle mit ihm frühſtücken werden. Uebrigens können Sie ſich ſogleich von der Wahrheit des Geſagten überzeugen." Dabei bot er mir zum Trinken das Meß-Kännchen. Ich verweigerte es feſt, nicht nur

weil ich es unpaſſend fand, mitten in der Meſſe eine derartige Einladung zu machen, ſondern auch weil ich — offen geſtanden — einen Augenblick daran dachte, die Mönche könnten meine Vergiftung beabſichtigen, um an mir für die Beleidigung Rache zu nehmen, die ihnen Biot zugefügt hatte. Ich ſah ein, daß ich geirrt hatte und daß mein Argwohn unbegründet war, denn der Pater ſetzte die unterbrochene Meſſe fort, trank und trank anſehnlich von dem weißen Weine aus einer der Kannen. Wie dem auch ſei, ich hatte das Gefühl lebhafter Befriedigung, als ich aus den Händen dieſer Mönche war und die reine Landluft wieder athmete.

XVIII.

Das Aſylrecht, welches einige Kirchen beſaßen, iſt eines der abſcheulichſten unter den Privilegien geweſen, von welchen die Revolution von 1789 Frankreich erlöſt hat. Im Jahre 1807 beſtand dies Recht noch in Spanien, und ich glaube, daß alle Kathedralen es beſaßen. Als ich mich in Barcelona aufhielt, erfuhr ich, daß in einem kleinen Kloſter, welches der bedeutendſten Kirche der Stadt gehörte, ein Straßenräuber ſich aufhielt, ein Menſch, der mehrere Morde verübt hatte. Dort lebte er ruhig, durch die Heiligkeit des Ortes vor jeder Verfolgung ſicher geſtellt. Von der Wahrheit der Thatſache wünſchte ich mich durch eigene Anſchauung zu überzeugen, und verfügte mich mit Rodriguez, meinem Freunde, in das genannte kleine Kloſter. Der Mörder verzehrte das Mal, welches ihm eine Frau gebracht hatte. Die Abſicht unſers Beſuches leicht errathend, gab er uns ſogleich zu verſtehen, daß, wenn das Aſyl auch den Börſenabſchneidern der Landſtraße Sicherheit bot, wir unſererſeits nicht auf eine gleiche Sicherheit zu rechnen hatten. Augenblicklich entfernten wir uns, bedauernd, daß in einem ſogenannten civiliſirten Lande noch ſo ſchreiende, ſo ungeheure Mißbräuche beſtanden.

XIX.

Zum Gelingen unſerer geodätiſchen Operationen und um den Beiſtand der Bewohner der unſern Stationen benachbarten Dörfer zu

erlangen, war es für uns nothwendig den Pfarrern empfohlen zu ſein. Lamuſſe, der franzöſiſche Viceconſul, Biot und ich, wir machten demnach dem Erzbiſchof von Valencia einen Beſuch, in der Abſicht, ſeine Unterſtützung zu erbitten. Dieſer Erzbiſchof, ein Mann von ſehr hohem Wuchſe, war damals General der Franziskaner: ſein mehr als vernachläſſigter Anzug, ſein grauer mit Tabak beſchmutzter Rock ſtanden in Gegenſatz mit der Pracht des erzbiſchöflichen Palaſtes. Er nahm uns gütig auf und verſprach alle wünſchenswerthen Empfehlungen zu geben: aber gerade als wir uns verabſchieden wollten, ſchien unſere Sache einen übeln Ausgang zu nehmen. Lamuſſe und Biot verließen den Empfangſaal, ohne dem Erzbiſchof die Hand geküßt zu haben, welche er Jedem mit vielem Anſtand geboten hatte. An mir Armen entſchädigte er ſich: eine Bewegung, die mir faſt die Zähne ausgeſchlagen hätte, und die ich berechtigt wäre einen Fauſtſchlag zu nennen, bewies mir, daß trotz aller Demuth der Franziskaner-General durch das ceremonieloſe Benehmen meiner beiden Gefährten beleidigt war. Faſt hätte ich mich über die Heftigkeit beklagt, die er gegen mich gebrauchte; aber die Bedürfniſſe unſerer trigonometriſchen Operationen im Auge behaltend, ſchwieg ich.

Uebrigens dachte ich auch, als die geballte Fauſt des Erzbiſchofs meine Lippen berührte, an die ſchönen optiſchen Verſuche, welche man mit dem prachtvollen Stein, der ſeinen Hirtenring zierte, hätte anſtellen können. Ich ſage offen, daß dieſer Gedanke mich während unſers ganzen Beſuches beſchäftigt hatte.

XX.

Endlich war Biot wieder mit mir zuſammengetroffen, in Valencia, wo ich, wie geſagt, auf neue Inſtrumente gewartet hatte. Wir gingen nun nach Formentera, dem ſüdlichen Endpunkt unſers Bogens und beſtimmten dort die Polhöhe. Nachher verließ mich Biot, um nach Paris zurückzukehren, während ich noch eine geodätiſche Verbindung der Inſel Majorca mit Iviza und Formentera ausführte, da ich auf dieſe Weiſe mit Hülfe eines einzigen Dreiecks einen Bogen des Parallels von anderthalb Graden maß.

Hierauf begab ich mich nach Majorca, Breite und Azimuth dort zu beſtimmen.

Um dieſe Zeit begann die politiſche Gährung, hervorgerufen durch das Einrücken der Franzoſen in Spanien, die ganze Halbinſel und alle davon abhängigen Inſeln zu ergreifen. Auf Majorca erreichte dieſe Gährung zunächſt nur die Miniſter, die Anhänger und die Verwandten des Friedensfürſten. Des Abends ſah ich auf dem Platze von Palma, der Hauptſtadt Majorca's, im Triumphzuge herbeiführen bald die brennenden Wagen des Miniſter Soller, bald die Wagen des Erzbiſchofs, ſogar die von Privatleuten, welche man beſchuldigte, dem Günſtlinge Godoi ergeben zu ſein. Ich war damals weit entfernt zu ahnen, daß die Reihe auch an mich bald kommen ſollte.

Meine Station auf Majorca, der Clop de Galazo, ein ſehr hoher Berg, lag gerade über dem Hafen, in welchem Don Jayme el Conquiſtador landete, als er die Balcariſchen Inſeln den Händen der Mauren zu entreißen kam. Im Volke entſtand das Gerücht, ich hätte mich an dieſem Punkte aufgeſtellt, um die Landung der franzöſiſchen Truppen zu unterſtützen und gäbe ihnen jeden Abend Signale. Drohend für mich wurden indeſſen dieſe Gerüchte erſt von dem Augenblicke an, als am 27. Mai 1808 ein Ordonnanzofficier Napoleon's in Palma landete. Es war dies Herr Berthemie; er überbrachte dem ſpaniſchen Geſchwader zu Mahon den Befehl, ſchleunigſt nach Toulon zu ſegeln. Auf die Nachricht von dieſer Sendung brach ein allgemeiner Aufſtand los, welcher das Leben des Officiers in Gefahr brachte. Der Generalcapitän Vivès konnte ihm in der That das Leben nur retten, indem er ihn in das feſte Schloß Belver bringen ließ. Nun erinnerte man ſich des Franzoſen, der oben auf dem Clop de Galazo ſeinen Sitz aufgeſchlagen hatte, und das Volk vereinigte ſich, ihn zu fangen.

Herr Damian, der Eigenthümer des kleinen Schiffes, welches die ſpaniſche Regierung zu meiner Verfügung geſtellt hatte, kam dem Volke zuvor und brachte mir einen Anzug, der mich unkenntlich machte. Als ich darauf zuſammen mit dem großherzigen Seemanne nach Palma ging, ſtießen wir auf den Haufen, der mich aufſuchen wollte. Da ich vollkommen Majorcaniſch ſprach, wurde ich nicht erkannt, und ermun-

terte die Leute, ihren Weg fortzuſetzen, während ich mich nach Palma begab. In der Nacht ging ich an Bord des Schiffes, deſſen Capitän Don Manuel de Vacaro die ſpaniſche Regierung unter meinen Befehl geſtellt hatte. Ich fragte dieſen Officier, ob er mich nach Barcelona führen wolle, das von den Franzoſen beſetzt war, und erklärte, daß, wenn man Anſtalt treffen würde mich zurückzuhalten, ich mich ſogleich als Gefangener ſtellen würde.

Während Don Manuel bisher gegen mich ſich äußerſt gehorſam gezeigt hatte, verriethen nun ſeine Reden nur Rohheit und Mißtrauen. Auf dem Hafendamme, wo das Schiffchen angebunden lag, entſtand eine lärmende Bewegung, welche nach Vacaro's Verſicherung gegen mich gerichtet war. „Seien Sie aber ruhig," ſagte er, „wenn die Leute ins Schiff eindringen, können Sie ſich in dieſem Koffer verbergen." Ich verſuchte es ſogleich, aber der Kaſten, den er mir anwies, war ſo klein, daß meine Beine ganz außen blieben, und der Deckel nicht geſchloſſen werden konnte. Was dies bedeutete, ſah ich wohl ein, und verlangte nun von Vacaro, er ſolle auch meine Einſchließung ins Schloß Belver veranlaſſen. Als der Befehl zur Gefangennehmung vom Generalcapitän angelangt war, ſtieg ich in die Schaluppe, wo die Matroſen mich mit Herzensergießungen empfingen.

Während wir die Rhede durchfuhren, bemerkte mich das Volk und verfolgte uns, ſo daß ich nur mit Noth ohne Schaden auf das Schloß gelangte. Ich hatte nur einen leichten Dolchſtich in den Schenkel davongetragen. Man hat häufig geſehen, daß Gefangene im vollen Laufe ihr Gefängniß verließen; ich bin vielleicht der erſte, dem das Entgegengeſetzte vergönnt war. Dies geſchah am 1. oder 2. Juli 1808.

Der Schloßgouverneur von Belver war ein ſehr ungewöhnlicher Mann. Wenn er gegenwärtig noch lebt, ſo will ich ihm ein Prioritätszeugniß geben gegenüber den heutigen Waſſerärzten: denn unſer aus Granada gebürtiger Capitän behauptete, das kalte Waſſer gehörig angewandt ſei ein Heilmittel gegen alle Krankheiten, ſogar bei Amputationen. Indem ich ſeine theoretiſchen Auseinanderſetzungen äußerſt geduldig anhörte, ohne ihn jemals zu unterbrechen, erwarb ich ſeine ganze Gunſt. Auf ſein Verlangen und im Intereſſe unſerer Sicherheit wurde die bisher als Wache des Schloſſes Belver verwen-

dete ſpaniſche Beſatzung durch eine andere aus Schweizertruppen erſetzt. Von ihm erfuhr ich eines Tages auch, daß ein Mönch den Soldaten, die meine Nahrungsmittel in der Stadt kaufen mußten, den Rath gegeben hatte eine der Schüſſeln zu vergiften.

Seit meiner Gefangennehmung hatten mich alle majorcaniſchen Freunde verlaſſen. Mit Don Manuel de Vacaro hatte ich einige ſehr bittere Briefe gewechſelt, um den von der engliſchen Admiralität uns ausgeſtellten Geleitſchein wiederzuerhalten. Rodriguez war der Einzige, der es wagte mich bei Tage zu beſuchen; er gewährte mir Troſt und Zerſtreuung, ſo viel in ſeiner Macht ſtand.

XXI.

Dieſer treffliche Rodriguez brachte mir von Zeit zu Zeit, um die Langweile meiner Haft zu verſcheuchen, Zeitungen aus verſchiedenen Gegenden der Halbinſel; oft ſchickte er ſie ohne ſelbſt ſie geleſen zu haben. Einmal las ich in dieſen Zeitungen die Erzählung von einem ſchrecklichen Gemetzel, das in Valencia, doch nein, das auf dem Platze der Stiere ſtattgefunden hatte und bei welchem unter der Lanze der Toreadoren beinahe die geſammten Franzoſen der Stadt (mehr als 350) ſollten umgekommen ſein. Eine andere Zeitung brachte einen Aufſatz überſchrieben: Relacion de la ahorcadura del señor Arago e del señor Berthemie, d. h. wörtlich: Erzählung von der Hinrichtung der Herren Arago und Berthemie. Beide Hinrichtungen waren ſehr verſchieden erzählt. Berthemie war ein Hugenotte, der gegen alle Ermahnungen taub, den beigegebenen Geiſtlichen und ſogar das Chriſtusbild angeſpien hatte. Ich dagegen hatte mich viel anſtändiger betragen, und hatte mich ohne unnützes Lärmen hängen laſſen. Der Verfaſſer bedauerte deßhalb auch, daß ein junger Aſtronom ſchwach genug geweſen, an einem Verrathe Theil zu nehmen und unter dem Vorwande der Wiſſenſchaft gekommen war, um das Einrücken der franzöſiſchen Armee in ein befreundetes Königreich zu begünſtigen.

Als ich den Artikel geleſen hatte, war mein Entſchluß ſogleich gefaßt:

„Da die Leute ſchon von meiner Hinrichtung reden,“ ſagte ich zu meinem Freunde Rodriguez, „wird das Ereigniß nicht lange ausbleiben; ich will aber lieber ertrinken als gehängt werden. Ich werde aus der Feſtung entfliehen und Sie ſollen mir die Mittel dazu verſchaffen.“

Rodriguez wußte beſſer als jeder Andere, wie ſehr begründet meine Befürchtungen waren, und begann ſogleich die Ausführung des Vorhabens. Er ging zum Generalcapitän und ſtellte ihm vor, in welche ſchlimme Lage er kommen müßte, falls ich in einem Volksaufſtande verſchwände, oder wenn er gar gezwungen würde mich aus dem Schloſſe zu entfernen. Seine Bemerkungen waren dem Generalcapitän um ſo verſtändlicher, als Niemand damals im Stande war vorauszuſehen, welchen Ausgang die ſpaniſche Revolution nehmen würde. „Ich gehe die Verpflichtung ein,“ ſagte Vivès zu meinem Helfer Rodriguez, „dem Feſtungskommandanten Befehl zu geben, daß er Herrn Arago und ſogar die zwei oder drei andern Franzoſen, welche mit ihm im Schloſſe Belver ſind, im paſſenden Augenblicke ſich ungehindert entfernen laſſe. Der Mittel zur Flucht, die ſie ſich verſchafft haben, bedarf es alſo gar nicht; aber ich will nichts mit den Vorbereitungen zu thun haben, welche, um die Flüchtlinge von der Inſel fortzuſchaffen, noch nöthig werden; das letztere überlaſſe ich gänzlich Ihrer Verantwortlichkeit.“

Unmittelbar darauf ſetzte ſich Rodriguez mit dem edlen Schiffsherrn Damian in Einverſtändniß; man kam überein, Damian ſolle das Kommando eines Halbdeckers übernehmen, den der Wind auf die Küſte getrieben hatte, denſelben wie zum Fiſchfange ausrüſten und uns nach Algier bringen, worauf ſeine Rückkehr nach Palma, mit oder ohne Fiſche, Verdacht nicht erregen konnte.

Dieſen Verabredungen zufolge wurde Alles ausgeführt, obgleich Don Manuel de Vacaro den Beſitzer ſeines Schiffes mit dem Auge eines Inquiſitors beobachtete.

Am 28. Juli 1808 ſtiegen wir lautlos den Hügel hinab, auf dem Belver erbaut iſt, gerade als die Familie des Miniſter Soller, vor der Volkswuth flüchtend, in die Feſtung kam. Am Geſtade angekommen, fanden wir Damian mit ſeinem Schiffe und drei Matroſen; wir ſchifften uns augenblicklich ein und ſegelten ab. Damian war ſo vorſichtig geweſen, auf dies gebrechliche Fahrzeug auch die koſtbaren In-

ſtrumente zu bringen, welche er von meiner Station auf dem Clop de Galazo abgeholt hatte. Die See war unruhig, und Damian fand es rathſam, an der kleinen Inſel Cabrera anzulegen, welche ſpäterhin durch die Leiden der Soldaten von Dupont's Armee, nach der ſchändlichen Capitulation in Baylen, zu ſo trauriger Berühmtheit gekommen iſt. Ein ſeltſamer Zwiſchenfall hätte auf dieſer Inſel beinahe Alles fehlſchlagen laſſen. Cabrera liegt ziemlich nahe beim Südende Majorca's und wird häufig von Fiſchern aus dieſem Theile der Inſel beſucht. Berthemie fürchtete mit Recht, man möchte, ſobald das Gerücht von unſerm Entkommen ſich verbreitet haben würde, einige Barken ausſenden, um uns feſtzunehmen. Er fand unſern Aufenthalt ſehr ungelegen, während ich meinerſeits behauptete, man müſſe ſich ganz auf die Klugheit Damian's verlaſſen. Während wir darüber ſtritten, bemerkten die drei vom Schiffsherrn geworbenen Matroſen, daß Berthemie, den ich für meinen Diener ausgegeben hatte, ſeine Meinung gegen mich wie gegen ſeines Gleichen aufrecht erhielt. Sie wandten ſich nun mit dieſen Worten an ihren Herrn:

„Wir haben an dieſem Unternehmen uns nur unter der Bedingung zu betheiligen zugeſagt, daß der in Belver feſtgehaltene Adjutant des Kaiſers nicht unter den wegzuführenden Perſonen ſei. Nur zur Flucht des Aſtronomen haben wir uns hergegeben. Da es nun anders ſteht, ſo müſſen Sie dieſen Officier hier laſſen, wenn Sie es nicht vorziehen, ihn ins Meer zu werfen.“

Damian theilte mir mit, welche drohende Abſicht ſeine Leute hegten. Berthemie und ich kamen überein, er ſolle ſich von mir einige Rohheiten gefallen laſſen, wie ſie nur von einem Diener, den ſein Herr bedroht, geduldet werden können; worauf jeder Verdacht bei den Leuten ſchwand. Damian, der für ſich ſelbſt das Anlangen majorcaniſcher Schiffer befürchten mußte, entfaltete am 29. Juli 1808 im erſten günſtigen Augenblicke die Segel und am 3. Auguſt langten wir in Algier an.

XXII.

Aengſtlich blickten wir auf den Hafen, um zu errathen, welcher Empfang uns bevorſtand, aber der Anblick der auf drei oder vier

Häuſern wehenden dreifarbigen Fahne beruhigte uns. Doch es war ein Irrthum, die Gebäude waren holländiſche. Bei der Einfahrt näherte ſich ein Spanier, den wir nach ſeinem obrigkeitlichen Tone für einen Beamten der Regentſchaft nahmen, und fragte Damian: „Was führt das Schiff?“ — „Vier Franzoſen,“ erwiederte unſer Schiffsherr. — „Bringt ſie ſogleich zurück; ich verbiete Euch anzulegen.“ Als wir Anſtalt machten dieſem Befehle keine Folge zu geben, ergriff unſer Spanier — er war der Schiffsbau-Ingenieur des Dey — eine Stange, und fing an auf uns zu ſchlagen. Aber zugleich ergriff ein genueſer Seemann auf einem benachbarten Schiffe ein Ruder und ſtieß nach unſerm Angreifer. Während des lebhaften Kampfes landeten wir, ohne Widerſtand zu finden. Wir hatten eine eigenthümliche Vorſtellung gewonnen von der Weiſe, in welcher auf der afrikaniſchen Küſte die Polizei geübt wird.

Wir begaben uns zum franzöſiſchen Conſul Dubois-Thainville; er befand ſich auf ſeinem Landſitze. Vom Janitſchar des Conſulates begleitet, machten wir uns auf den Weg nach dem Gute, einer der alten Reſidenzen des Dey, nicht weit vom Thore Bab-Azun. Wir wurden aufs Liebenswürdigſte vom Conſul und ſeiner Familie empfangen und gaſtfreundlich aufgenommen. So plötzlich auf einen neuen Continent verſetzt, erwartete ich unruhig den Sonnenaufgang, um mich an dem Anblicke des Merkwürdigen zu erfreuen, das Afrika einem Europäer bieten ſollte, als ich mich auf einmal von einem Abenteuer bedroht glaubte. Beim Schimmer der Dämmerung erblickte ich ein Thier, das ſich am Fuße meines Bettes regte. Ich ſtieß danach und jede Bewegung hörte auf. Kurze Zeit darauf fühlte ich dieſelbe Bewegung unter meinen Füßen; ein heftiger Stoß machte derſelben ein Ende. Nun erhob der Janitſchar, der auf einem Divan in demſelben Zimmer lag, ein Gelächter, und ich bemerkte, daß er, um ſich über meine Unruhe zu beluſtigen, einen großen Igel auf mein Bett geſetzt hatte.

Am andern Tage bemühte ſich unſer Conſul, auf einem nach Marſeille abgehenden Schiffe der Regentſchaft uns Ueberfahrt zu verſchaffen. Herr Ferrier, Kanzler des franzöſiſchen Conſulates, war gleichzeitig öſterreichiſcher Conſul. Er beſorgte für uns zwei falſche

Päſſe, welche Berthemie und mich in zwei umherziehende Kaufleute verwandelten, aus Schwächat und aus Leoben in Oſtreich.

XXIII.

Der Tag der Abfahrt war gekommen, wir waren den 13. Auguſt 1808 an Bord; aber das Schiffsvolk hatte ſich noch nicht eingeſchifft. Rai Braham Ouled Muſtapha Goja war dem Namen nach Capitän; als er den Dey auf ſeiner Terraſſe bemerkt hatte und Strafe bei verzögerter Abfahrt fürchtete, ergänzte er die Schiffsleute aus den Neugierigen des Hafendammes, von denen die Mehrzahl nicht einmal Seeleute waren. Dieſe Armen flehten um die Erlaubniß, ihre Familien von der eiligen Abreiſe benachrichtigen zu dürfen und einige Kleider zu holen, aber der Capitän blieb taub ihren Bitten gegenüber und wir lichteten die Anker.

Unſer Schiff war Eigenthum des Emir von Seka, des Münzdirectors; ein griechiſcher Seemann, Spiro Kalligero, war wirklicher Capitän. Die Ladung beſtand aus ſehr verſchiedenen „Gruppen". Es befanden ſich unter den Reiſenden fünf Glieder aus derjenigen Familie, welcher die Bakri als Judenkönige nachgefolgt waren; ferner zwei marokkaner Straußfederhändler; der Capitän Krog aus Bergen in Norwegen, welcher ſein Schiff in Alicante verkauft hatte; endlich zwei Löwen, welche der Dey als Geſchenk an den Kaiſer Napoleon ſchickte, und endlich Affen in großer Zahl. Die erſten Tage unſerer Seefahrt waren ſehr glückliche. Auf der Höhe von Sardinien begegneten wir einem amerikaniſchen Schiffe, das von Cagliari kam. Ein Kanonenſchuß (wir führten vierzehn Stücke kleineren Kalibers) forderte den Capitän auf ſich recognosciren zu laſſen. Er brachte eine Anzahl Paßabſchnitte, unter denen einer genau zu dem von uns geführten paßte. Da ſomit Alles in Ordnung war, erſtaunte der Capitän nicht wenig, als ich ihm im Namen unſers Capitäns Braham befahl, uns Thee, Kaffee und Zucker zu liefern. Der Amerikaner weigerte ſich, nannte uns Diebe, Seeabſchäumer, Seeräuber; wogegen unſer Capitän gar nichts einwenden mochte, aber nichtsdeſtoweniger auf der Lieferung von Zucker, Kaffee und Thee beſtand.

Dadurch aufs Aeußerſte gereizt, wendete ſich der Amerikaner gegen mich, der ich den Dolmetſcher machte. „Verdammter Renegat,“ rief er aus, „treffe ich Dich je auf chriſtlicher Erde, ſo ſchlage ich Dir den Kopf ein!“ — „Glauben Sie denn,“ erwiederte ich, „ich ſei hier meines Vergnügens wegen, und daß ich nicht, trotz Ihrer Drohung, wenn es in meiner Macht ſtände, lieber mit Ihnen ginge?“ Dies beruhigte ihn; er brachte Zucker, Kaffee und Thee, wie der mauriſche Anführer verlangt hatte. Wir ſegelten aber weiter, ohne uns das gebräuchliche farewell zu geben.

XXIV.

Schon waren wir in den Buſen von Lyon eingefahren, uns Marſeille nähernd, als wir am 16. Auguſt 1808 auf ein ſpaniſches Raubſchiff aus Palamos ſtießen, das vorn zwei Vierundzwanzigpfünder führte. Wir ſegelten ſo ſchnell wir vermochten, in der Hoffnung zu entkommen; aber ein Schuß, deſſen Kugel durch unſere Segel ging, überzeugte uns von der größern Schnelligkeit des Spaniers.

Einer ſo deutlichen Meinungsäußerung bezeigten wir uns gehorſam und erwarteten die Schaluppe des Seeräubers. Der Capitän erklärte uns gefangen, obgleich Spanien mit den Barbareſken-Staaten in Frieden war, vorgebend, wir hätten die Blokade verletzt, in welche man alle franzöſiſche Küſten gelegt habe. Er wolle uns, fügte er hinzu, nach Roſas führen, um die Behörden über unſer Schickſal entſcheiden zu laſſen.

Ich war in der Schiffscajüte; neugierig einen flüchtigen Blick auf die Beſatzung der Schaluppe werfend, erkannte ich mit leicht erklärlichem Mißvergnügen einen der Matroſen des kleinen Schiffes, das Don Manuel de Vacaro befehligt hatte, den Pablo Blanco aus Palamos, der mir als Diener bei meinen geodätiſchen Operationen häufig behülflich geweſen war. Erkannte mich Pablo, ſo war mein falſcher Paß von dem Augenblicke an ohne Nutzen. Sogleich legte ich mich ins Bett, hüllte den Kopf in die Decke und blieb, wie eine Statue, unbeweglich.

Während der beiden Tage, die zwiſchen der Gefangennehmung und unſerer Einfahrt in die Rhede von Roſas verfloſſen, kam Pablo

aus Neugier oft in die Cajüte und ſagte: „Da iſt noch ein Reiſender, deſſen Geſicht zu ſehen mir bisher noch nicht gelungen iſt.“

In Roſas angekommen, wurde beſtimmt, wir ſollten in einer halb abgetragenen Windmühle, an der Straße nach Figueras gelegen, Quarantaine halten.

Ich landete vorſichtiger Weiſe in einer Schaluppe, zu welcher Pablo nicht gehörte. Der Seeräuber ging auf eine neue Kreuzfahrt aus, und ſo ward ich für den Augenblick von allen Befürchtungen frei, die mein alter Diener hervorgerufen hatte.

XXV.

Da unſer Schiff reich beladen war, ſo hatten die ſpaniſchen Behörden große Neigung, es als gute Priſe zu erklären. Sie ſtellten ſich, als hielten ſie mich für den Beſitzer, und wollten, um die Sache raſch durchzuſetzen, ein Verhör mit mir anſtellen noch vor Ablauf der Quarantaine. Zwiſchen Windmühle und Strand ſpannte man zwei Seile auf und ein Richter nahm mir gegenüber Platz. Da das Verhör aus großer Entfernung ſtattfand, ſo nahm die zahlreiche umſtehende Menge unmittelbar Antheil an Fragen und Antworten. Ich will verſuchen, den Dialog mit möglichſter Treue mitzutheilen:

„Wer ſind Sie?

— Ein armer, umherziehender Handelsmann.

— Wo ſind Sie her?

— Aus einem Lande, wo Sie ſicher nie geweſen ſind.

— Nun, welches Land iſt es?“

Ich zögerte mit der Antwort, denn unſere Päſſe, in Eſſig getaucht, hatte der Inſtruktionsrichter in Händen, und ich hatte vergeſſen, ob ich aus Schwächat oder aus Leoben ſei. Auf gutes Glück ſagte ich endlich:

„Ich bin aus Schwächat.“

Dieſe Ausſage war glücklicher Weiſe mit der Angabe des Paſſes übereinſtimmend.

„Sie ſind eben ſo gut aus Schwächat als ich ſelbſt!“ verſetzte der Richter. „Sie ſind ein Spanier und ſogar ein Valencier, wie ich aus Ihrem Accent erkenne.

— Wollen Sie mich ſtrafen, mein Herr, weil die Natur mir die Gabe der Sprachen gegeben hat? Ich erlerne mit Leichtigkeit die Dialekte der Gegenden, in denen ich meinen Handel treibe; ich habe z. B. auch den Dialekt von Iviza erlernt.

— Gut, ich will Sie beim Worte nehmen ... Hier ſehe ich einen Soldaten aus Iviza, unterhalten Sie ſich mit ihm.

— Sehr gern, ich will ſogar das Ziegenlied ſingen.“

Die Verſe dieſes Geſanges (wenn es Verſe ſind) werden von zwei zu zwei durch eine Nachahmung des Blökens der Ziegen unterbrochen. Mit einer Kühnheit, die mich noch heute in Erſtaunen ſetzt, ſtimmte ich die Weiſe an, welche alle Hirten auf der Inſel ſingen:

Ah graciada señora
Una cauzo bonu canta
Be he he he.
Na sera gaira polida,
Nosé si vos agradara
Be he he he.

Und mein Iviziner, auf den die Melodie einen Eindruck machte, wie etwa der Kuhreigen auf einen Schweizer, verſicherte mit Thränen, ich wäre ſicherlich aus Iviza.

Nun ſagte ich dem Richter, daß, wenn er mich mit Jemand in Berührung bringen wolle, der Franzöſiſch ſpräche, man durch den Erfolg in eine nicht geringere Verlegenheit kommen würde. Ein emigrirter Officier vom Regimente Bourbon erbot ſich auf der Stelle, den Verſuch zu machen, und verſicherte ohne Zögern, gleich nachdem wir ein paar Sätze gewechſelt hatten, ich ſei Franzoſe.

Ungeduldig rief der Richter: „Hören wir auf mit dieſen Proben, die gar nichts entſcheiden. Ich fordere Sie auf, mein Herr, mir zu ſagen, wer Sie ſind. Antworten Sie mir ehrlich und Sie retten Ihr Leben, das verſpreche ich.

— Mein größter Wunſch wäre, Ihnen eine zufriedenſtellende Antwort geben zu können, und ich will es verſuchen; vorher ſage ich Ihnen aber, daß ich die Wahrheit nicht angeben will. Ich bin der Sohn des Gaſtwirths in Mataro.

— Den kenne ich: Sie ſind nicht deſſen Sohn.

— Richtig. Ich habe Ihnen ſchon geſagt, daß ich meine Antworten ſo lange abändern werde, bis ich auf eine komme, die Ihnen zuſagt. Ich fahre alſo fort und erkläre, daß ich ein Marionettenſpieler bin, der in Lerida Vorſtellungen gab.“

Ein ungeheures Gelächter der uns umgebenden Menge folgte dieſer Antwort und beendete das Verhör.

„Beim Teufel,“ rief der Richter aus, „früher oder ſpäter will ich ſchon herausbringen, wer Sie ſind!“

Darauf entfernte er ſich.

XXVI.

Die Araber, Marokkaner und Juden, welche dieſem Auftritte beigewohnt hatten, ohne unſere Unterhaltung zu verſtehen, bemerkten nichtsdeſtoweniger, daß ich mich nicht hatte einſchüchtern laſſen, näherten ſich, küßten mir die Hand und ſchenkten mir von dieſer Zeit an ihr ganzes Vertrauen. Ich mußte Einzelnen Geſuche verfaſſen oder auch Geſammteingaben, welche ſie ſich an die ſpaniſche Regierung zu richten für berechtigt hielten; und dies Recht war ihnen unbeſtreitbar. Ich war jeden Tag mit dem Abfaſſen von Bittſchreiben beſchäftigt, beſonders im Auftrage der beiden Straußfederhändler, von denen einer vorgab mit dem Kaiſer von Marokko ziemlich nahe verwandt zu ſein. In ihrem Erſtaunen über die Schnelligkeit, mit der ich eine Seite anfüllte, bildeten ſie ſich ein, ich würde eben ſo ſchnell Arabiſch ſchreiben, wenn ich Sprüche aus dem Koran abſchriebe. Darin meinten ſie für mich und ſie ſelbſt die Quelle großen Reichthums zu ſehen, und baten mich flehentlichſt zum Islam überzugehen.

Die letzten Worte des Inſtruktionsrichters hatten mich dennoch merklich beunruhigt und ich fing alsbald an mein Heil anderswo zu ſuchen.

Ich war im Beſitze eines Geleitſcheines der engliſchen Admiralität; ich wendete mich alſo vertrauensvoll brieflich an den Capitän eines engliſchen Schiffes, ich glaube es war der Adler, der ſeit einigen Tagen in der Rhede von Roſas angelegt hatte. Dieſem ſetzte ich meine Lage vollſtändig auseinander und ſagte: „Sie können mich

reklamiren, weil ich einen englischen Paß habe. Ist Ihnen dies zu unbequem, so haben Sie wenigstens die Güte meine Manuscripte zu übernehmen, und diese an die königliche Gesellschaft in London zu senden.“

Von den uns bewachenden Soldaten hatte ich das Glück gehabt Einem Theilnahme einzuflößen, und dieser nahm es auf sich, den Brief zu besorgen. Der englische Capitän kam mich zu besuchen: er hieß, wenn mich das Gedächtniß nicht täuscht, George Eyre. Am äußersten Ufer führten wir eine eigenthümliche Unterhaltung. George Eyre hatte vielleicht erwartet, meine handschriftlichen Beobachtungen würden in einem Maroquinbande mit Goldschnitt verzeichnet stehen; als er nun sah, daß es lose Blätter, mit Zahlen angefüllt, waren, die ich unter meinem Hemd verborgen trug, trat Verachtung an Stelle der Theilnahme und er verließ mich ohne Weiteres. Vom Bord seines Schiffes schrieb er mir einen Brief, den ich allenfalls wieder auffinden könnte, in welchem er mir den Rath gab: „Ich kann mich mit Ihrer Angelegenheit nicht befassen. Wenden Sie sich an die spanische Regierung; wenn Sie reklamiren, wird Ihnen, ich bin überzeugt, Recht werden und man wird Sie nicht länger beschweren.“ Da ich etwas anderer Ueberzeugung war, als George Eyre, so beschloß ich seinen Rath nicht zu berücksichtigen.

Ich kann nicht verschweigen, daß, als ich einige Zeit später in England bei Sir Joseph Banks diese Thatsache erzählte, George Eyre's Benehmen harten Tadel erfuhr; doch wenn man frühstückt und zu Mittag speist beim harmonischen Schall der Musik, kann man da Theilnahme zeigen für einen armen Teufel, der auf Stroh liegt und von Ungeziefer geplagt wird, trüge er auch Manuscripte unter dem Hemde? Ich will hinzufügen, daß mich das Unglück mit einem Schiffscapitän von ungewöhnlichem Benehmen zusammengeführt hatte, denn als später ein neues Schiff, der Koloß, auf unserer Rhede angelegt hatte, und sich der Capitän Krog, ob er gleich nicht, wie ich, mit einem Admiralitätspaß versehen war, an den Befehlshaber des Schiffes gewendet hatte, ward er unmittelbar reklamirt und unserer Gefangenschaft entrissen.

XXVII.

Da nun aber die Meinung, ich ſei ein ſpaniſcher Ueberläufer und der Beſitzer des Schiffes, ſich mehr und mehr befeſtigte und dies für mich die gefährlichſte Lage unter allen war, beſchloß ich hervorzutreten. Ich erſuchte den Befehlshaber des Platzes, Hrn. Alloy, meine Erklärung annehmen zu wollen und geſtand, ich ſei Franzoſe. Um den Beweis für die Wahrheit meiner Worte zu geben, bat ich, den Pablo Blanco kommen zu laſſen, jenen Matroſen auf dem Corſarenſchiffe, das uns gefangen hatte und das von der letzten Kreuzfahrt neuerlich wieder zurückgekehrt war. Dies geſchah, wie ich erbeten hatte, und als Pablo Blanco, am Ufer herabkommend, mich, ohne benachrichtigt zu ſein, erkannte, rief er aus: „Was! Sie, Don Franciſco, mitten unter dieſen Ungläubigen!“ Der Matroſe erſtattete nun an den Gouverneur ausführlichen Bericht über den Zweck der Sendung, die ich in Begleitung von zwei ſpaniſchen Commiſſaren hatte erfüllen ſollen.

An jenem Tage noch wurde Alloy in ſeiner Befehlshaberſtelle der Feſtung durch einen irländiſchen Oberſten vom Regiment Ultonia erſetzt; das Seeräuberſchiff unternahm, Pablo Blanco an Bord, eine neue Fahrt, und ich wurde wieder der reiſende Handelsmann aus Schwächat.

Von der Windmühle aus, in welcher wir Quarantaine hielten, ſah ich auf der Feſtung Figueras die dreifarbige Fahne wehen. Recognoscirungen der Cavalerie näherten ſich uns mitunter bis auf fünf- oder ſechshundert Meter, ſo daß es mir nicht ſehr ſchwer ſein konnte zu entfliehen. Da indeſſen die Geſetze gegen Die, welche den Sanitäts-Verfügungen zuwider handeln, in Spanien außerordentlich ſtrenge ſind und Jeden mit Todesſtrafe bedrohen, welcher ſie übertritt, ſo beſchloß ich die Flucht erſt am Vorabende des Endes unſerer Quarantaine zu wagen.

Nachdem die Nacht angebrochen war, ſchlich ich kriechend am Geſträuch entlang, und hatte bald die Linie der uns hütenden Schildwachen hinter mir. Eine lärmende Bewegung, die ich unter den Mauren bemerkte, veranlaßte mich zur Umkehr; ich fand dieſe armen

Männer in einer unsäglichen Unruhe. Da sie sich, wenn ich flüchtete, verloren glaubten, so blieb ich.

Am nächsten Tage erschien vor der Mühle eine starke Abtheilung Soldaten. Ihre Vorbereitungen flößten uns Besorgnisse ein, vorzüglich dem Capitän Krog: „Was hat man mit uns vor?“ . . rief er aus. — „Das sollen Sie bald genug erfahren,“ versetzte der spanische Officier. Alle Welt glaubte, nach dieser Antwort, man stehe im Begriff uns zu erschießen. In dieser Vorstellung konnte mich das stete Bestreben von Capitän Krog und zwei Anderen, kleineren Wuchses, sich hinter mir zu verbergen, bestärken. Eine Bewegung mit den Gewehren ließ glauben, wir hätten nur noch wenige Sekunden zu leben.

Wenn ich die Gefühle untersuche, welche unter so feierlichen Umständen mich erfüllten, so bin ich überzeugt, daß Jemand der zum Tode geführt wird, nicht so unglücklich ist, als man allgemein annimmt. Kunstig Gedanken drängten sich gleichzeitig in meinem Kopfe, und in keinen vermochte ich mich zu vertiefen. Nur an zwei, welche sich tief bei mir eingruben, habe ich die Erinnerung bewahrt. Als ich den Kopf nach rechtshin wandte, sah ich die Tricolore von den Bastionen Figueras wehen und dachte bei mir: „Drüben einige hundert Meter von hier, würden Dich Kameraden, Freunde, Bürger umgeben, liebevoll würden sie Deine Hand drücken. Und hier nun soll ich den Tod leiden, ohne den Verwurf eines Verbrechens, mit zweiundzwanzig Jahren.“ Aber am Tiefsten erregte mich der Anblick der Pyrenäen. Deutlich erkannte ich ihre Gipfel, und dachte daran, daß meine Mutter, auf der anderen Seite der Gebirgskette, vielleicht dieselben Gipfel im Augenblicke meines Todes ruhig und heiter betrachten würde.

XXVIII.

Die spanischen Behörden, welche annahmen, ich gäbe mich nicht als der Eigenthümer des Schiffes zu erkennen, um mein Leben zu retten, ließen uns ohne weitere Belästigung in die Festung Rosas führen. Da wir vor fast allen Bewohnern der Stadt vorbeiziehen mußten, hatte ich zuerst in falschem Schamgefühl die Absicht, in der Mühle die Ueberreste unserer Mahlzeiten von der Woche zurückzulassen. Vor-

ſichtiger aber als ich, trug Berthemie auf der Schulter, aufgezogen auf einen Bindfaden, Stücke ſchwarzen Brodes in großer Menge; nachahmend ergriff ich tapfer unſeren alten Fleiſchtopf, hob ihn auf die Schulter, und in dieſem Aufputz hielt ich den Einzug in die berühmte Feſtung.

Wir wurden in eine Kaſematte gebracht, die kaum Raum zum Liegen gewährte. Hatte man uns in der Windmühle von Zeit zu Zeit Vorräthe von unſerem Schiffe her gebracht, ſo ſorgte jetzt dagegen der ſpaniſche Gouverneur für unſeren Unterhalt: wir erhielten jeden Tag Brod und eine Ration Reis, doch waren wir, ohne Gelegenheit zum Kochen, in der That auf das trockne Brod beſchränkt.

Für Denjenigen mußte trockenes Brod insbeſondere eine äußerſt wenig ſubſtantielle Nahrung ſein, der wie wir an der Thür ſeines Gefängniſſes, ſeiner Kaſematte eine Marketenderin ſah, welche Weintrauben, das Pfund zu zwei Pfennigen verkaufte, und geſchützt von einer halben Tonne, Speck und Heringe kochte: wir hatten jedoch kein Geld, um mit dieſer Händlerin ein Geſchäft machen zu können. Mit ſchmerzlichem Bedauern entſchloß ich mich nun eine Uhr zu verkaufen, die ich von meinem Vater hatte. Den vierten Theil des wirklichen Werthes mußte ich wohl annehmen, da der Käufer keine Mitbewerber hatte.

Im Beſitze von ſechzig Franken konnten wir nun, Berthemie und ich, den Hunger ſtillen, den wir ſeit langer Zeit erduldet hatten. Doch wir mochten nicht allein uns dieſes wiedergekehrten Glückes freuen, und unſere Mitgefangenen nahmen ſehr gern die Beweiſe unſerer Freigebigkeit an. Hatte uns indeſſen der Verkauf meiner Uhr einige Erleichterung gewährt, ſo war dieſer Umſtand doch beſtimmt, ſpäterhin eine ganze Familie in Trauer zu ſtürzen.

Die Stadt Roſas fiel, nach muthigem Widerſtande, in die Hände der Franzoſen. Die gefangene und nach Frankreich geſchickte Beſatzung kam natürlich durch Perpignan. Mein Vater, der unaufhörlich nach Nachrichten forſchte, kam überall hin, wo Spanier verſammelt waren. So trat er auch in ein Kaffeehaus, gerade als ein kriegsgefangener Officier die von mir zu Roſas verkaufte Uhr aus der Taſche zog. Mein guter Vater ſah darin einen Beweis meines Todes: er wurde ohnmächtig. Jener Officier aber hatte die Uhr aus dritter Hand und

war außer Stande über das Schickſal des früheren Eigenthümers Auskunft zu geben.

XXIX.

Der Kaſematte bedurften nun die Vertheidiger der Feſtung, und man führte uns in eine kleine Kapelle, dieſelbe, in welche man vierundzwanzig Stunden hindurch die Todten des Hospitals niederlegte. Wir wurden hier von Bauern bewacht, die von verſchiedenen Dörfern, beſonders von Cadaquez her, über die Berge geſtiegen waren. Eifrig bemüht, Alles zu erzählen, was ſie während ihres eintägigen Feldzuges geſehen hatten, fragten mich dieſe Bauern nach den Thaten und Verbrechen meiner Unglücksgenoſſen. Ich befriedigte ihre Neugierde reichlich, indem ich der einzige aus dem Haufen der Gefangenen war, der Spaniſch ſprach.

Um das Wohlwollen dieſer Leute zu gewinnen, erkundigte ich mich meinerſeits ausführlich nach der Beſchaffenheit ihres Dorfes, nach den Arbeiten, die man dort trieb, nach dem Schmuggel, der ihr hauptſächliches Gewerbe ausmachte u. ſ. f. Mit der Landleuten eigenen Geſchwätzigkeit beantworteten ſie meine Fragen. Am anderen Tage löſten andere Einwohner deſſelben Dorfes unſere Wächter ab. „Weil ich ein umherziehender Handelsmann bin,“ ſagte ich zu den Neuangekommenen, „bin ich früher einmal auch in Cadaquez geweſen,“ — und nun fing ich an ihnen zu erzählen, was ich am vorigen Tage gehört hatte, von Einem, der im Schmuggel mehr verdiente als die Anderen, von ſeiner ſchönen Wohnung, von ſeinen Beſitzthümern in der Nähe des Dorfes, von einer Menge Einzelnheiten endlich, die eben nur einem Einwohner von Cadaquez bekannt ſein konnten. Der Scherz, den ich machte, brachte eine unerwartete Wirkung hervor. Derartige Einzelnheiten, meinten unſere Wächter, verrathen nicht den reiſenden Handelsmann: der Mann, den wir hier in ſo ſeltſamer Geſellſchaft antreffen, iſt ſicherlich aus Cadaquez: der Apothekerſohn muß nahe in ſeinem Alter ſtehen. Dieſer war, ſein Glück zu machen, nach Amerika gegangen; gewiß fürchtet er ſich nun, erkannt zu werden, weil man ihn mit all ſeinen Schätzen auf einem Schiffe fand, das nach

Frankreich unterwegs war. Das Gerücht verbreitet ſich, findet Glauben, und kommt bis zu den Ohren einer Schweſter des Apothekers, die in Roſas lebt. Sie eilt herbei, glaubt mich zu erkennen und umarmt mich. Als ich die Identität beſtreite, ſagte ſie: „Ganz gut, es iſt ein ſchlimmer Fall, weil Du auf einem Schiffe gefunden wurdeſt, das nach Frankreich ging. Bleib nur beim Läugnen: vielleicht werden die Umſtände günſtiger, dann will ich verſuchen Dich frei zu machen. Bis dahin, liebſter Neffe, ſoll es Dir an nichts fehlen.“ Und in der That, Berthemie und ich, wir erhielten nun jeden Morgen ein ſtärkendes, reichliches Mal.

XXX.

Als auch die Kirche zur Anlage eines Magazins, der Beſatzung nothwendig geworden war, brachte man uns, am 25. September 1808, in ein Feſtungswerk der Dreieinigkeit, genannt die Knospe von Roſas. Dieſer Platz lag auf einem Hügel am Eingange der Rhede, und wir wurden daſelbſt in einem tiefen Keller untergebracht, wohin das Tageslicht von keiner Seite gelangte. Wir blieben nicht lange an dieſem übelriechenden Orte, nicht etwa, weil man Mitleid mit uns empfand, ſondern weil ein Theil der von den Franzoſen angegriffenen Beſatzung dahin flüchtete. Man trieb uns in der Nacht ans Meeresufer, und am 17. October brachte man uns in den Hafen von Palamos. Dort auf einen Ponton gebracht, durften wir einige Freiheit genießen: ſtundenlang durften wir ans Land gehen und unſer Unglück und unſere Lumpen durch die Stadt tragen. In dieſer Stadt machte ich die Bekanntſchaft der verwittweten Herzogin von Orleans, der Mutter von Louis Philipp. Sie mußte ihren früheren Wohnſitz, die Stadt Figueras verlaſſen, weil, wie ſie ſagte, zweiunddreißig Bomben aus der Feſtung in ihr Haus eingeſchlagen hatten. Sie hatte damals die Abſicht nach Algier zu flüchten, und erſuchte mich, ihr den Schiffskapitän, deſſen Schutz ſie vielleicht nachzuſuchen hätte, zuzuführen. Ich erzählte meinem Rais die unglücklichen Schickſale der Herzogin; er ward gerührt und ich führte ihn hin. Aus Ehrfurcht zog er beim Eintreten ſeine Schuhe aus, wie wenn er eine Moſchee beträte, und, die

Schuhe in der Hand, näherte er ſich, um den Zipfel des Kleides der Prinzeſſin zu küſſen. Dieſe erſchrack beim Anblick der männlichen Geſtalt mit dem längſten Barte, den ich jemals geſehen habe; bald aber faßte ſie ſich, und die Ceremonie ging vorüber, halb franzöſiſche Feinheit, halb orientaliſche Höflichkeit.

Die ſechzig Franken aus Roſas waren nun verausgabt. Die Herzogin von Orleans hätte uns gern geholfen, befand ſich aber ſelbſt ohne Geld, und ein Stück von einem Zuckerhute war das einzige Geſchenk, das ſie uns machen konnte. Am Abend nach dieſem Beſuche war ich reicher, als die Herzogin. Um die Franzoſen, welche den erſten Mordſcenen entronnen waren, der Volkswuth zu entziehen, ſchickte ſie die ſpaniſche Regierung auf ſchwachen, zerbrechlichen Schiffen nach Frankreich. Eins von dieſen „Brettern" ging neben unſerem Ponton vor Anker. Unter den unglücklichen Verbannten erkannte mich einer und bot mir eine Priſe Tabak. Beim Oeffnen der Doſe fand ich darin eine Goldunze, den letzten Reſt ſeines Vermögens. Die Doſe gab ich mit reichem Dank zurück, nachdem ich ein Papier hineingelegt, mit den Worten: „Mein Landsmann, der Euch dieſen Zettel bringt, hat mir einen großen Dienſt erwieſen, behandelt ihn wie eins Eurer Kinder." Natürlich ging meine Bitte in Erfüllung, denn durch jenes Papier, nicht größer als die Goldunze, erfuhren die Meinigen zuerſt, daß ich noch am Leben ſei, und meine Mutter, ein Muſter von Frömmigkeit, konnte nun aufhören Meſſen für die Ruhe meiner Seele leſen zu laſſen.

Zwei Tage ſpäter kam einer von meinen kühnen Landsleuten, der die Poſtenkette der anweſenden Franzoſen und Spanier überſchritten hatte, nach Palamos, um einen dortigen Kaufmann, der in Perpignan befreundet war, aufzufordern, er ſolle Alles, deſſen ich bedürfte, liefern. Der Spanier war gern bereit der Aufforderung nachzukommen, doch beim Eintritt gleich zu erzählender Ereigniſſe hatte ich nicht Gelegenheit von ſeinem guten Willen Gebrauch zu machen.

Die Pariſer Sternwarte liegt nahe an der Barriere: begierig in meiner Jugend die Volksſitten kennen zu lernen, ging ich oft an den Wirthshäuſern vorüber, welche das Bedürfniß ſich der Steuer zu entziehen, außerhalb der Mauern der Hauptſtadt vervielfältigt hat. Auf

dieſen Spaziergängen hatte es mich nicht ſelten gekränkt, wenn ich ſah, wie Menſchen, nach Art der Thiere, um ein Stück Brot ſtritten. Seitdem ich aber ſelbſt die Qualen des Hungers ertragen mußte, haben ſich meine Anſichten merklich geändert. Ich habe in der That erfahren, daß ein Menſch, welches Herkommens er immer ſei, von welcher Erziehung und von welchen Sitten, unter gewiſſen Umſtänden mehr von ſeinem Magen, als von Vernunft und Herz regiert wird. Hier die Thatſache, welche mich zu dieſen Betrachtungen veranlaßt hat.

Um das unerwartete Eintreffen einer Geldunze feſtlich zu begehen, hatten wir, Berthemie und ich, uns eine ungeheure Schüſſel Kartoffeln verſchafft. Schon verzehrte ſie der kaiſerliche Oekonomieofficier mit Blicken, als ein neben uns, mit einem Genoſſen, ſeine Abwaſchungen verrichtender Marokkaner die Schüſſel, ohne es zu wollen, mit unreinem Waſſer übergoß. Berthemie konnte ſeinen Zorn nicht bemeiſtern, ſtürzte über den unglücklichen Muſelmann her und ertheilte ihm eine tüchtige Strafe.

Ich betrachtete ruhig den Kampf, bis der zweite Marokkaner ſeinem Landsmanne zu Hülfe kam: der Kampf war nun ungleich, ich betheiligte mich auch, indem ich den neuen Angreifer beim Barte faßte. Sogleich hatte der Kampf ein Ende, weil der Marokkaner nicht losſchlagen mochte auf einen Mann, der ſo ſchnell eine Bittſchrift aufzuſetzen verſtand. Die Urſache dieſes Zuſammenſtoßes war aber, wie bei den Kämpfen, die ich außerhalb der Pariſer Barrieren oft betrachtet hatte, nichtsdeſtoweniger eine Schüſſel Kartoffeln geweſen.

XXXI.

Die Spanier trugen ſich immer noch mit dem Lieblingsgedanken, das Schiff und ſeine Ladung confiſciren zu können; um uns zu verhören, kam eine Commiſſion aus Gerona, beſtehend aus zwei bürgerlichen Richtern und einem Inquiſitor. Ich machte den Dolmetſcher. Als Berthemie an die Reihe kam, holte ich ihn und ſagte: „Thun Sie, als ſprächen Sie Steyriſch, und ſeien Sie ohne Beſorgniß, denn ich werde Sie beim Ueberſetzen Ihrer Antworten nicht bloßſtellen.“

Es geschah, wie verabredet; nur war unglücklicher Weise die Sprache, in welcher Berthemie redete, sehr einförmig, und die Sakrements der Teufel, welche er in Deutschland, als Adjutant von d'Hautpoul gelernt hatte, berrschten allzusehr vor in seinen Reden. Wie dem auch sei, die Richter erkannten, daß eine zu große Uebereinstimmung zwischen seinen Antworten und denen, welche ich gegeben hatte, bestand, als daß es nöthig gewesen wäre, das Verhör fortzusetzen, das mir übrigens, beiläufig gesagt, große Unruhe machte. Das Verlangen nach dem Schluß war übrigens bei den Richtern noch lebhafter, als die Reihe an einen Matrosen kam, Mehemet genannt. Statt ihn auf den Koran schwören zu lassen, er wolle die Wahrheit aussagen, verlangte der Richter hartnäckig, er solle den Daumen über den Zeigefinger legen, auf diese Weise das Kreuz machend. Ich sagte ihm vorher, es würde einen bösen Ausgang herbeiführen, und in der That, als Mehemet die Bekreuzung dieses Zeichens bemerkte, spie er darauf mit unglaublicher Heftigkeit. Sogleich wurde die Sitzung aufgehoben.

Am anderen Tage war eine vollständige Aenderung der Dinge eingetreten; einer der Richter aus Berena kam und erklärte, wir könnten abreisen und auf unserem Schiffe uns begeben, wohin wir wollten. Hier die Ursache dieser plötzlichen Wendung.

Ich hatte während unserer Quarantaine in der Winkmühle zu Reiad, im Namen des Capitän Graham, an den Dey von Algier geschrieben. Ich erzählte ihm, wie man sein Schiff ungesetzlicher Weise festgenommen habe, und daß einer von den Löwen, die er an den Kaiser geschickt hatte, umgekommen sei. Der letzte Umstand machte den afrikanischen [illegible] denken. Auf der Stelle ließ er den spanischen Consul, Onis, kommen, forderte Genugthuung für seinen geliebten Löwen, und drohte mit Krieg, wenn man sein Schiff nicht ohne Weiteres in Freiheit setzen. Spanien hatte damals mit zu vielen Schwierigkeiten zu kämpfen, als daß es Lust gefühlt hätte, sich eine neue zuzuziehen. So kam nach Berena, und von dort nach Palames, der Befehl, das Schiff frei zu geben, dessen Besitz man so schulich begehrt hatte.

XXXII.

Diese Lösung, an welcher unser algierischer Consul, Tubeuf-Thainville, nicht ohne Antheil geblieben war, erreichte uns gerade zu einer Zeit, als wir am wenigsten darauf bestanden. Wir trafen sogleich unsere Vorbereitungen zur Abfahrt und segelten am 28. November nach Marseille. Doch es stand, wie die Matrosenmänner an Bord sich ausdrückten, im Himmel geschrieben, daß wir diese Stadt nicht betreten sollten. Schon erkannten wir die weißen Gebäude, welche die Hügel um Marseille krönen, als uns plötzlich ein ungemein heftiger Stoß des Nordwestwindes von Nord nach Süd trieb.

Ich kann nicht sagen, welchen Weg wir verfolgten, denn ich lag, in hohem Grade seekrank in der Cajüte; obgleich Matrosen, darf ich also ohne Beschämung gestehen, daß wir, gerade als unsere unerfahrenen Seeleute sich auf der Höhe der Balearen glaubten, am 5. December in Bugia landeten.

An diesem Orte behauptete man, daß die drei Wintermonate hindurch jede Verbindung mit Algier auf den kleinen, Sankalen genannten, Schiffchen unmöglich wäre, und ich mußte mich mit der peinlichen Aussicht auf einen Aufenthalt von dieser Dauer an einem kahlen fast verödeten Orte vertraut machen. Eines Abends, als ich meinen traurigen Gedanken auf dem Verdeck umhergehend nachhing, traf ein von der Küste kommender Almutenschuh den Schiffsbord an der Seite, wo ich entlang ging. Dies brachte mich auf den Gedanken, den Landweg nach Algier zu versuchen.

In Begleitung Verhemic's und des Capitäns Spiro Kalliaro begab ich mich am nächsten Tage zum Kaid des Städtchens: „Ich will zu Lande nach Algier gehen.“ Erschrocken erwiderte dieser Mann: „Das darf ich nicht zugeben: Sie würden unterwegs überlist den Tod finden. Ihr Consul würde dann beim Dey klagen und es wäre um meinen Kopf geschehen.

— Das soll kein Hinderniß sein! Ich will Sie schriftlich von aller Verbindlichkeit lossagen.“

Diese Erklärung sagte ich sogleich in folgenden Worten ab:

„Wir Unterzeichnete bezeugen hierdurch, daß der Kaid von Bugia „uns von dem Vorhaben, auf dem Landwege nach Algier zu gehen, „hat abwenden wollen, daß er uns versichert hat, wir würden unter„wegs umkommen, und daß wir, seinen zwanzig Mal wiederholten „Vorstellungen zuwider, dennoch auf unserm Vorsatze bestanden haben. „Wir bitten die Behörden von Algier, insbesondere unsern dortigen „Consul, den Kaid für dies Ereigniß, wenn es uns treffen sollte, „nicht verantwortlich machen zu wollen. Noch einmal, wir unter„nehmen die Reise gegen seinen Willen.

„gez. Aragon und Berthemie."

Nachdem wir dem Kaid diese Erklärung eingehändigt hatten, glaubten wir uns mit diesem Beamten abgefunden zu haben, doch er trat an mich heran, knüpfte stillschweigend mein Halstuch auf, nahm es und steckte es in die Tasche. Das Alles geschah so schnell, daß ich nicht Zeit fand, so mich nicht einmal veranlaßt fühlte, dagegen Einspruch zu thun.

Nach der, auf so unerwartete Weise beendeten, Audienz trafen wir ein Abkommen mit einem Marabut, der sich verbindlich machte, uns für zwanzig schwere Piaster und einen rothen Mantel nach Algier zu bringen. Wir wandten den Tag an, uns, so gut es gehen wollte, unkenntlich zu machen, und am nächsten Morgen reisten wir früh ab, in Begleitung von mehreren maurischen Matrosen, die zum Schiffsvolke gehörten. Ferner hatten wir den Marabut durch den Augenschein belehrt, daß wir nicht einen Sou besäßen, und daß er also seinen Lohn ganz bestimmt einbüßen müßte, wenn wir unterwegs den Tod finden sollten.

In der letzten Stunde ging ich von dem Löwen mich zu verabschieden, der allein noch am Leben war, und mit dem ich in gutem Einvernehmen gestanden hatte; auch wollte ich den Affen Lebewohl sagen, welche fünf Monate hindurch Gefährten meines Unglücks gewesen waren*). In unserm schauerlichen Elend hatten diese Affen

*) Als ich nach Paris zurückgekehrt war, eilte ich nach dem Garten des Plantes, um den Löwen zu besuchen; aber er empfing mich wenig freundlich mit Zähnefletschen. Kann man nach dieser Gefährtin der wunderbaren Geschichte vom Florentiner Löwen Glauben schenken, welche durch den Stich verewigt ist, und die an Schaufenstern aller Kupferstichhandler den erstaunten und gerührten Vorübergehenden dargeboten wird?

Dienste geleistet, die ich kaum zu nennen wage, und an welche unsere Städtebewohner, indem sie in den Affen nur Gegenstände ihrer Unterhaltung finden, nicht entfernt denken. Sie befreiten uns nämlich von dem Ungeziefer, das uns quälte, und bewiesen sich besonders merkwürdig geschickt im Wegfangen jener häßlichen Insekten, die sich in unsern Haaren aufhielten.

Zu Anfange der ersten Tagereise sahen begegneten wir auf der Straße zwei Kabylen, die, den Soldaten Jugurtha's vergleichbar, durch ihr bösartiges Aussehen nicht wenig unsern Reisemuth herabstimmten. Am Abend erlebten wir einen schrecklichen Tumult, der gegen uns gerichtet schien, von dem wir aber später erfuhren, daß er von Seiten einiger Kabylen gegen den Marabut ging, welcher sie auf einer ihrer Reisen nach Bugia hatte entwaffnen lassen. Dieser Zwischenfall, mit dessen Wiederholung wir bedroht waren, machte, daß wir einen Augenblick an die Rückkehr dachten; doch als die Matrosen auf Fortsetzung der Reise drangen, mochten wir unser gefährliches Unternehmen nicht aufgeben.

Je weiter wir auf unserer Reise kamen, desto mehr vermehrte sich unsere Karawane durch eine Anzahl Kabylen, die nach Algier wollten, dort als Tagelöhner zu dienen, und welche die gefährliche Reise nicht ohne Begleitung zu machen wagten.

Am dritten Tage schlugen wir unter freiem Himmel am Eingange einer engen Schlucht. In einem Kreise rundum zündeten die Araber ein großes Feuer an und legten sich in die Mitte dieses Kreises. Gegen elf Uhr wurde ich durch den Lärm der Maulesel geweckt, welche sich loszureißen versuchten. Auf meine Frage nach der Ursache der entstandenen Unruhe antwortete man mir, es sei ein Sebaa in der Nähe umhergeschlichen. Ich wußte damals nicht, daß Sebaa einen Löwen bedeutet und schlief wieder ein. Am andern Tage, beim Durchzuge durch die Schlucht, hatte unsere Karawane ein anderes Ansehen gewonnen: sie war in den kleinstmöglichen Raum zusammengedrängt, ein Kabyle, das Gewehr im Anschlag, ritt an der Spitze, ein anderer in derselben Bereitschaft machte den Schluß. Als ich den Besitzer meines Pferds um die Ursache so ungewöhnlicher Maßregeln befragte, gab

er zur Antwort, man befürchte den Angriff eines Sebaa, der, wenn es dahin käme, einen von uns so schnell wegraffen würde, daß nicht Zeit wäre uns in Vertheidigungszustand zu setzen. „Ich möchte," versetzte ich, „lieber Zuschauer, als thätig Theilnehmender bei dem so erwarteten Auftritte sein; ich will Euch also zwei Piaster zulegen, wenn Ihr den Biel stets in der Mitte unserer beweglichen Gruppe haltet." Er nahm meinen Vorschlag an und ich sah nun zuerst, daß mein Araber unter dem Mantel einen Yatagan trug, mit dem er den Biel zuerst die ganze Zeit hindurch, die wir in der Schlucht zubrachten. Unsere Sorge war überflüssig, denn der Löwe zeigte sich nirgend. Da jedes Dorf eine kleine Republik war, durch deren Bereich wir nicht reiten durften, ohne Erlaubniß und einen Paß des regierenden Marabut, so verließ uns der geleitende Marabut oft mitten in den Feldern und begab sich in ziemlich entfernte Ortschaften, um die Erlaubniß einzuholen, ohne welche die Weiterreise gefährlich gewesen wäre. Ganze Stunden blieb er aus und wir hatten dann Gelegenheit über unser unklages Unternehmen nachzudenken. Das Nachtlager nahmen wir in der Regel inmitten der Wohnungen. Einmal trafen wir die Straßen eines Dorfes durch Barrikaden gesperrt, weil man den Angriff eines benachbarten Dorfes befürchtete; der Vertrag unserer Karawane räumte die Hinderniße hinweg, aber ein Weib stürzte aus einem Hause wie eine Furie hervor und schlug mit einer Stange auf uns los. Sie war, wie wir bemerkten, blond, von blendender Weiße und sehr hübsch.

Ein anderes Mal schliefen wir in einem Schlupfwinkel, der den schönen Namen einer Karawanserei führte. Am Morgen bei Sonnenaufgange belebte uns das Geschrei Rumi! Rumi! das man uns erkannt habe. Der Matrose Mehemet, von dem bei dem Biz in Palamos schon die Rede gewesen ist, kam niedergeschlagen in unserer Kammer und gab zu verstehen, das Geschrei Rumi! in unserer Lage sei gleichbedeutend mit einem Todesurtheil. „Doch," sagte er, „mir fällt ein Mittel bei, Sie zu retten." Nach wenigen Augenblicken trat er wieder ein, erzählte, sein Mittel habe Erfolg gehabt und bat mich, mit den Kabylen gemeinschaftlich zum Gebet zu gehen.

Ich trat zur Thür hinaus, warf mich den Türken nieder, ahmte genau die Bewegungen nach, die meine Umgebung machte und sprach

die geheiligten Worte: La-ilah ill' Allah! wa Mohammed razul Allah! Es war die Scene des Mamamuchi im adlichen Bürger, in der ich Trazzen so oft gespielt hatte, nur mit dem Unterschiede, daß sie mich diesmal nicht lachen machte. Und noch kannte ich nicht die Folgen, welche dieser Auftritt bei der Ankunft in Algier für mich haben konnte. Nachdem ich in Gegenwart der Muhamedaner das Bekenntniß abgelegt hatte: Es giebt nur Einen Gott und Muhamed ist sein Prophet, wurde ich, wenn man dem Mufti Anzeige machte, unabänderlich Muselmann geworden sein, und man hätte mir nicht gestattet, die Regentschaft wieder zu verlassen.

Durch welches Mittel uns Mehemet von unausbleiblichem Tode errettete, darf ich zu erzählen nicht unterlassen. „Ihr habt Recht," sagte er zu den Kabylen, „es sind in der That zwei Christen in der Karawanserei, aber im Herzen sind sie Muhamedaner und reiten nach Algier, um sich vom Mufti in unsere heilige Religion aufnehmen zu lassen. Eure Zweifel werden schwinken, wenn Ihr hört, daß ich Sklave bei den Christen war und daß sie mich mit ihrem Gelde losgekauft haben." — „La-ilah Allah!" rief Alles, und darauf folgte die oben beschriebene Scene.

Wir erblickten Algier am 25. December 1808, verließen sogleich die zu Aus neben uns hergehenden Araber, denen die Maulesel gehörten, und spornten unsere Thiere, um vor Thoresschluß die Stadt zu erreichen. Angekommen daselbst, erfuhren wir, daß der Dey, dem wir unsere erste Befreiung verdankten, unterdeß enthauptet worden war. Als wir vor der Wache des Palastes vorbeikamen, hielt man uns an mit der Frage, woher wir kämen. Wir antworteten: „Aus Lande von Bugia." — „Das ist unmöglich," riefen die Janitscharen einstimmig: selbst der Dey würde eine solche Reise nicht wagen." Wir gaben zu, daß wir sehr unklug gewesen waren, daß wir für eine Million den Weg nicht noch einmal gehen würden, daß aber die Thatsache, wie wir sie angaben, vollkommen wahr sei.

Im Consulargebäude angekommen, wurden wir, wie das erste Mal, mit Herzlichkeit aufgenommen; ein Trazeman des Dey besuchte uns, um zu fragen, ob wir bei unserer Behauptung, von Bugia abgereist

zu sein, beharrten, ob wir nicht vielmehr vom Cap Matifu oder einem benachbarten Orte kämen. Von Neuem bestätigten wir die Wahrheit unserer Erzählung, die nicht mehr bezweifelt werden konnte, als am andern Tage die Besitzer unserer Maulesel anlangten.

XXXIII.

Bei den verschiedenen Unterhaltungen, welche ich zu Palamos mit der verwittweten Herzogin von Orleans hatte, war mir ein Umstand besonders rührend gewesen. Die Prinzessin sprach sehr oft von dem Wunsche einen ihrer Söhne aufzufinden, den sie am Leben glaubte und dessen Tod ich von einem Angehörigen des Hauses erfahren hatte. Ich wünschte also, so viel ich konnte, ihr das Unglück, von dem sie früher oder später hören mußte, zu erleichtern.

Als ich Spanien verließ, um nach Marseille zu gehen, vertraute mir die Herzogin die Besorgung zweier Briefe an, den einen an die Kaiserin-Mutter von Rußland, an die Kaiserin von Oesterreich den andern.

Kaum war ich in Algier angekommen, so erzählte ich Herrn Dubois-Thainville von beiden Briefen, ihn bittend, sie mit nächster Gelegenheit nach Frankreich zu senden. „Das thue ich nicht," erwiderte er sogleich: „wissen Sie wohl, daß Sie sich in dieser Angelegenheit wie ein junger Unerfahrener, ich möchte sagen wie ein Unbesonnener benommen haben? Ich wundere mich, daß Sie nicht einsehen, wie der Kaiser, in seinem Eigensinn, dies sehr übel aufnehmen, und Sie, nach dem Inhalte beider Briefe, als den Urheber einer zu Gunsten der verbannten Bourbonen Familie geschmiedeten Intrigue ansehen möchte." So lehrten mich die väterlichen Rathschläge des französischen Consuls, daß man sich in Nichts, was nah oder fern die Politik berührt, den Eingebungen des Herzens und der Vernunft gefahrlos hingeben darf.

Ich couvertirte meine beiden Briefe, richtete sie an einen vertrauten Freund und gab sie in die Hände eines Seeräubers, der, nachdem er Algier berührt hatte, nach Frankreich ging. Ob die Briefe anlangten, habe ich nie in Erfahrung gebracht.

XXXIV.

Der regierende Dey, der Nachfolger des enthaupteten, hatte vorher in den Moscheen die niedrige Beschäftigung geübt, die Leichname zu enthaaren. Er beherrschte mit Milde die Regentschaft, fast ausschließlich mit seinem Harem beschäftigt: sodaß Diejenigen, denen er die Erhebung verdankte, sich seiner zu entledigen beschlossen. Wir erhielten Nachricht von der ihm drohenden Gefahr, als wir die Höfe und die Portäle des Consulargebäudes sich, wie bei solchen Ereignissen Sitte ist, mit Juden anfüllen sahen, welche alle Kostbarkeiten ihres Besitzes bei sich trugen. Es war nämlich in Algier Gebrauch, daß alle Handlungen aus der Zeit zwischen dem Tode eines Dey und der Thronbesteigung des Nachfolgers, nicht vor Gericht gezogen werden konnten, und ungestraft blieben. Es ist daraus begreiflich, daß die Söhne Moses' Sicherheit in den Häusern der Consuln suchten, deren europäische Bewohner den Muth hatten, sich gegen die angedeutete Gefahr zu bewaffnen, und denen überdies ein Janitschar als Wache zugetheilt war.

Während man den unglücklichen Dey-Haarauszieher an den Ort führte, wo er erwürgt werden sollte, hörte er den Kanonendonner, der seinen Tod und die Einsetzung des Nachfolgers verkündete. „Man eilt sehr," sagte er, „was gewinnt Ihr, wenn Ihr mich tödtet? Schickt mich in die Levante, ich verspreche nie wiederzukehren. Was könnt Ihr mir verweigern?" — „Nichts," sagten seine Begleiter, „als daß Du zu unbedeutend bist. Und wer einmal Dey von Algier gewesen ist, darf nicht als Privatmann fortleben." Der Unglückliche ward durch den Strick aus dem Leben geschafft.

XXXV.

Die Verbindung zur See zwischen Bugia und Algier war, selbst auf sogenannten Sandalen, nicht so schwierig, als der Kaid in jenem Orte mich versichert hatte. Capitän Spiro ließ Kisten ausschiffen, welche mir gehörten; der Kaid suchte zu erfahren, was sie enthielten, und als er durch eine Spalte etwas Gelbes bemerkt hatte, benachrich-

tigte er den Dey, daß die nach Algier zu Lande gekommenen Franzoſen in ihrem Gepäck Kiſten, mit Zechinen gefüllt, führten, in der Abſicht Kabylien zu revolutioniren. Man ließ dieſe Kiſten ſofort nach Algier bringen, und als ſie in Gegenwart des Marineminiſters geöffnet wurden, ſchwand der ganze Zauber, Zechinen, Schatz, Revolution, beim Anblick der Füße und der Theilungen mehrerer kupferner Repetitionsreife.

XXXVI.

Wir machten nun einen mehrmonatlichen Aufenthalt in Algier; ich will ihn benutzen, um Einzelnes über die damaligen Sitten mitzutheilen: es kann dies ein Intereſſe haben als Gemälde eines Zuſtandes, der dem der Beſitznahme dieſer Regentſchaft durch die Franzoſen voranging. Denn die Beſitznahme, muß ich bemerken, hat die Sitten und Gewohnheiten der algieriſchen Bevölkerung bereits weſentlich geändert.

Ich werde eine ſeltſame Thatſache anführen zum Beweis, daß die Politik, welche in die engſten Familienkreiſe Zwietracht ſtiftend eindringt, unglaublicher Weiſe ſogar bis in den Bagno zu Algier gelangt war. Die Sklaven waren von drei verſchiedenen Nationen: es befanden ſich im Jahre 1809 im Bagno Portugieſen, Neapolitaner und Sicilier, unter den beiden Letzteren Anhänger von Murat und von Ferdinand von Neapel. Zu Anfange des Jahres kam eines Tages ein Drageman, im Auftrage des Dey, zu Dubois-Thainville mit der Bitte, ſich ſogleich in den Bagno zu begeben, wo die Anhänger der Franzoſen und ihre Gegner in heftigem Kampfe entbrannt waren. Schon gab es Todte; die lange und ſchwere Kette an ihren Füßen war die Waffe, mit der ſie ſchlugen.

XXXVII.

Jeder Conſul, wie ich oben erzählt habe, hatte einen Janitſcharen als Wache; der des franzöſiſchen Conſuls ſtammte aus Candia, man nannte ihn den Schrecken. Jedesmal wenn in den Kaffeehäuſern eine für Frankreich ungünſtige Nachricht verlautete, kam er ins Conſulat, ſich nach der Wahrheit zu erkundigen, und wenn wir ihm ſagten, die

übrigen Janitſch[illegible]en hätten eine falſche Nachricht verbreitet, kehrte er eilig zurück und drohte, den Yatagan in der Hand, mit Jedem kämpfen zu wollen, der ferner die Richtigkeit der Nachricht behaupten würde. Da dieſe unaufhörlichen Drohungen ihn leicht bloßſtellen konnten, weil ſie ſich nur auf ſeinen wilden, thieriſchen Muth ſtützten, ſo wollten wir ihn in der Führung der Waffen durch Fechtunterricht üben; aber der Gedanke war ihm unerträglich, daß wir Chriſten ihn mit Jedem Hiebe unſerer Rappiere trafen: er machte uns dagegen den Vorſchlag, ſtatt des Scheingefechtes, einen wirklichen Kampf auf den Yatagan mit ihm einzugehen.

Von der Roheit dieſer Natur erhält man eine Vorſtellung, wenn ich erzähle, daß, als wir eines Tages einen Piſtolenſchuß hörten, der aus ſeiner Kammer kam, wir unſern Janitſcharen in Blut gebadet fanden: er hatte ſich eine Kugel in den Arm geſchoſſen, zur Heilung von einem rheumatiſchen Schmerze.

Als ich bemerkte, mit welcher Leichtigkeit die Deys verſchwanden, ſagte ich eines Tages zu dem Janitſchar: „Möchteſt Du wohl bei dieſer Ausſicht ein Dey werden? — Ja wohl, erwiederte er. Rechnen Sie denn für Nichts das Vergnügen, Alles thun zu können, was man will, — und wäre es nur einen Tag lang?“

Wenn man in Algier ſpazieren gehen wollte, ſo ließ man ſich meiſt von dem zum Conſulate gehörigen Janitſcharen begleiten, weil dies das einzige Mittel war, Beleidigungen, böswilliger Verſpottung und ſogar thätlichem Angriffe zu entgehen. Ich ſage, es war das einzige Mittel, — ich irre, es gab noch ein zweites. Man mußte in Begleitung eines franzöſiſchen Lazariſten ausgehen, von ſiebenzig Jahren, Pater Joſua genannt, wenn mich meine Erinnerung nicht täuſcht. Seit funfzig Jahren wohnte er in dieſem Lande; mit muſterhafter Tugend und einer bewundernswerthen Verleugnung hatte er ſich dem Dienſte der Sklaven in der Regentſchaft gewidmet, von jedem Unterſchiede der Nationalitäten dabei abſehend. Der Portugieſe, der Neapolitaner, der Sicilier, Alle waren ihm Brüder.

Zur Zeit der Peſt ſah man ihn eifrig Tag und Nacht den Muſelmännern Hülfe bringen: ſogar den Religionshaß hatte er durch ſeine Tugenden überwunden, und überall, wo er vorüberging, wurden er

und die er geleitete, vom Volke, von den Janitſcharen, ja ſogar von den Moſcheedienern aufs Ehrerbietigſte gegrüßt.

XXXVIII.

In den langen Stunden meiner Seefahrt auf dem algieriſchen Schiffe, während meines unfreiwilligen Aufenthaltes in den Gefängniſſen von Rosas und auf dem Ponton in Palamos, hatte ich über das häusliche Leben der Mauren oder der Kulugli's Nachrichten geſammelt, welche ſelbſt jetzt, wo Algier unter Frankreichs Herrſchaft gekommen iſt, vielleicht verdienen möchten, aufbewahrt zu werden. Ich will mich indeſſen darauf beſchränken, nahezu wörtlich eine Unterhaltung mitzutheilen, welche ich mit Rais-Braham hatte, deſſen Vater ein reiner Türke war, d. h. ein aus der Levante ſtammender.

„Wie könnt Ihr Euch entſchließen, ein junges Mädchen zu heirathen, das Ihr nie geſehen habt, um ſo ſtatt der Schönheit, an die Ihr gedacht hattet, vielleicht ein häßliches Weib zu erhalten?

— Wir heirathen nie, ohne vorher Erkundigungen bei den Weibern einzuziehen, welche als Dienerinnen in den öffentlichen Bädern angeſtellt ſind. Dabei ſind beſonders die Jüdinnen ſehr brauchbare Vermittlerinnen.

— Wie viel legitime Frauen habt Ihr?

— Ich habe vier, d. h. ſo viel als der Koran geſtattet.

— Leben ſie mit einander in gutem Vernehmen?

— Ach, Herr, ich habe die Hölle zu Hauſe. Ich kehre nie heim, ohne ſie vorn an der Thür oder unten an der Treppe zu finden; da will jede zuerſt die Klagen über ihre Gefährtinnen vorbringen. Es iſt eine Läſterung, aber ich bin dennoch der Meinung, unſere heilige Religion ſollte allen denen die Vielweiberei unterſagen, welche nicht reich genug ſind, jeder Frau eine eigene Wohnung zu geben.

— Aber, da Euch der Koran geſtattet, ſogar legitime Frauen zu verſtoßen, warum ſchickt Ihr nicht drei von Euren Frauen den Angehörigen zurück?

— Weil ich mich dadurch zum armen Mann machen würde; am Hochzeitstage kommt man nämlich mit dem Vater des jungen Mäd-

chens, das man heirathen will, über eine Summe überein, und bezahlt davon die Hälfte. Die andere Hälfte muß am Scheidungstage bezahlt werden, und ich müßte alſo, wollte ich drei von meinen Weibern verſtoßen, drei halbe Mitgiften auszahlen. Uebrigens war es nicht genau, wenn ich ſoeben erzählte, meine vier Frauen ſeien nie einig geweſen: ein Mal haben ſie in der That, in dem Gefühl gemeinſchaftlichen Haſſes, übereingeſtimmt. Beim Vorübergehen auf dem Markte hatte ich eine junge Negerin gekauft; als ich mich am Abend auf mein Lager begab, fand ich, daß meine Frauen für ſie keine Lagerſtätte bereitet hatten, und daß die Unglückliche auf dem Boden des Zimmers lag: ich rollte meine Beinkleider zuſammen und legte ſie dem Mädchen an Stelle eines Kiſſens unter den Kopf. Am andern Morgen lief ich auf das jämmerliche Geſchrei der armen Sklavin herzu und ſah, wie ſie den Schlägen meiner Weiber faſt unterlag. Dies eine Mal waren ſie in merkwürdiger Uebereinſtimmung geweſen.

XXXIX.

Im Februar 1809 ſtellte der neue Dey, welcher dem Haarauszupfer nachgefolgt war, bald nach dem Antritte ſeiner Würde eine Reclamation von zwei- bis dreihunderttauſend Franken, welche ihm die franzöſiſche Regierung, wie er vorgab, ſchuldete. Dubois Thainville erwiederte, er habe Befehl vom Kaiſer, nicht einen Pfennig zu zahlen.

In Wuth geſetzt beſchloß der Dey eine Kriegserklärung. Die unmittelbare Folge einer Kriegserklärung in Algier war, daß man alle anweſenden Franzoſen in den Bagno ſteckte. Doch trieb man diesmal die Dinge nicht aufs Aeußerſte. Allerdings mußten unſere Namen auf die Liſte der Regentſchaftsſklaven geſetzt werden, aber, wenigſtens was mich betrifft, man ließ mich ungehindert im Conſulargebäude. Der ſchwediſche Conſul Norderling ſtellte eine Sicherheit in Gelde, worauf man mir ſeinen Landſitz in der Nähe des kaiſerlichen Forts zu bewohnen geſtattete.

XL.

Es bedurfte nur eines ganz unbedeutenden Ereignisses, um diesen Barbaren eine veränderte Stimmung zu geben. Eines Tages war ich in die Stadt hinabgegangen und saß bei Dubois-Thainville zu Tische, als der englische Consul Blankley eiligst herbeikam, unserm Consul das Einlaufen eines gekaperten französischen Schiffes in den Hafen anzuzeigen. Wohlwollend sagte er: „Ich will nicht nutzlos die Leiden, die der Krieg mit sich bringt, vermehren; ich zeige Ihnen also an, mein Herr Amtsgenosse, daß ich Ihnen die Gefangenen ausliefere, sobald Sie mir eine Quittung geben wollen, welche mich in den Stand setzt, ebenso viele in Frankreich gefangen gehaltene Engländer zu befreien. — Ich danke Ihnen, versetzte Dubois-Thainville, aber nichtsdestoweniger bedauere ich ein Ereigniß, welches wahrscheinlich ins Unbestimmte die Regulirung der Geldangelegenheit hinausschiebt, in welche ich mit dem Dey verwickelt bin."

Während der Unterhaltung hatte ich ein Fernrohr zur Hand genommen und wollte vom Fenster des Speisesaales aus mir wenigstens die Ueberzeugung verschaffen, daß das gekaperte Schiff nicht von Bedeutung sein würde. Doch ich mußte dem Augenschein trauen: das Schiff zeigte Stückpforten in großer Anzahl. Plötzlich, als der Wind die Flaggen aufrollte, sah ich mit Erstaunen die französische Flagge über der englischen. Ich theile meine Beobachtung Hrn. Blankley mit, der sogleich erwidert: „Sie werden doch mit Ihrem schlechten Fernrohr nicht besser sehen wollen, als ich mit meinem Dollond. — Sie werden doch, sagte ich dagegen, nicht besser sehen wollen als ein Astronom von Fach; ich bin ganz sicher. Ich bitte Hrn. Thainville um seine Vollmachten und will sogleich die geheimnißvolle Prise in Augenschein nehmen."

Ich begab mich in der That dahin und erfuhr Folgendes:

Der Gouverneur von Barcelona, General Dubesme, hatte hauptsächlich aus den Unbändigsten unter seinen Besatzungstruppen, in der Absicht, sie loszuwerden, das Volk dieses Schiffes zusammengesetzt, über welches er dem Lieutenant Babastre, einem berühmten Corsaren des mittelländischen Meeres, den Befehl anvertraute.

Deshalb ſah man unter dieſen improviſirten Seeleuten einen Huſaren, einen Dragoner, zwei Veteranen, einen Sapeur mit ſeinem langen Barte und viele Andere. Bei Nacht von Barcelona abgehend, entkam das Schiff der in der Gegend kreuzenden engliſchen Flotte, und begab ſich an den Eingang des Hafens von Mahon. Ein engliſches Kaperſchiff verließ den Hafen, die Beſatzung des franzöſiſchen Schiffes enterte, und es entſpann ſich auf dem Deck ein hitziger Kampf, in welchem die Franzoſen die Oberhand behielten. Dieſes Kaperſchiff war es nun, welches nach Algier kam.

Im Beſitz der Vollmachten Dubois-Thainville's, verkündete ich den Gefangenen, daß ſie ihrem Conſul ohne Weiteres ausgeliefert werden ſollten. Ich achtete ſelbſt die Liſt des Capitäns, der, durch Säbelhiebe mehrfach verwundet, den Kopf in ſeine Hauptflagge gehüllt hatte, und beruhigte ſein Weib. Ganz beſonders aber richtete ich meine Sorgfalt auf einen Reiſenden, dem der Arm abgenommen war.

„Wo iſt der Chirurg," fragte ich, „der die Operation gemacht hat?

— Nicht unſer Chirurg war es, erwiederte er, denn der iſt mit einem Theil der Beſatzung feige geflohen und hat ſich an's Land gerettet.

— Nun, wer hat Ihnen den Arm abgenommen?

— Der Huſar, der dort ſteht.

— Böſewicht! rief ich aus, wer hat Dich veranlaßt, da es nicht Dein Fach iſt, die Operation zu machen?

— Des Verwundeten dringendes Verlangen. Sein Arm war ſchon ungeheuer geſchwollen, er verlangte, man ſolle ihn mit dem Beile abhacken. Ich ſagte, daß ich in Aegypten, im Hospital liegend, mehreren Amputationen beigewohnt hätte, daß ich das, was ich dort geſehen, nachahmen wolle, vielleicht mit Erfolg. In jedem Falle würde das einem Axthiebe vorzuziehen ſein: ich nahm des Zimmermanns Säge und machte die Operation."

Ich ging ſogleich aufs Land zurück, eilte ins amerikaniſche Conſulat und erbat des einzigen Chirurgen, der damals in Algier Vertrauen verdiente, Hülfe. Triplet, ich glaube, dies war der Name des in ſeiner Kunſt ausgezeichneten Mannes, den ich um Hülfe anging, kam unver-

zuglich an Bord, beſah den Verband und erklärte, zu meiner größten Freude, daß Alles gut ſtände und der Engländer die ſchreckliche Wunde überleben würde.

Noch an demſelben Tage ließen wir die Verwundeten auf Tragen in Blankley's Haus ſchaffen. Dieſe mit einigem Aufſehen ausgeführte Handlung änderte ein wenig die Geſinnung des Dey, und ſeine Stimmung wurde uns noch günſtiger in Folge eines andern, an ſich freilich ſehr geringfügigen Ereigniſſes auf der See.

Eines Tages ſah man am Horizont eine mit vielen Kanonen bewaffnete Corvette, die auf den Hafen von Algier hielt. Unmittelbar darauf folgte eine engliſche Kriegsbrigg, welche alle Segel aufgeſetzt hatte. Man erwartete ein Gefecht und ſchon bedeckten ſich die Terraſſen der Häuſer mit Neugierigen. Es ſchien, als ſegle die Brigg ſchneller und könne die Corvette einholen. Dieſe, plötzlich wendend, ſcheint den Kampf eröffnen zu wollen, aber nun flieht die engliſche Brigg. Da wendet die Corvette von Neuem und nimmt ihren Lauf nach Algier, ſo daß man glauben konnte, ſie habe einen beſondern Auftrag zu erfüllen. Die Brigg ihrerſeits kehrte nun auch um, hielt ſich indeſſen außerhalb der Schußweite von der Corvette. Endlich kamen beide Schiffe, nach einander, in den Hafen und warfen Anker, zum lebhaften Bedauern der Bevölkerung von Algier, welche ohne Gefahr einem Seegefechte zwiſchen Chriſtenhunden hatte beiwohnen wollen und zwar zwiſchen den Schiffen zweier Nationen, welche man, vom religiöſen Geſichtspunkte aus, auf gleiche Weiſe verabſcheute. Ein ſchallendes Gelächter konnte man aber nicht unterdrücken, ſobald man bemerkte, daß die Corvette ein Kauffahrer war, nur des Scheines wegen mit hölzernen Kanonen verſehen. In der Stadt erzählte man ſich, daß die engliſchen Matroſen in ihrem Zorn nahe daran waren, ſich gegen den allzuverächtigen Capitän zu empören.

Ich habe ſehr wenig zu Gunſten der Algierer zu erzählen: es iſt deshalb eine Pflicht, der Gerechtigkeit, noch zu berichten, daß die Corvette am andern Tage nach den Antillen abging, wohin ſie beſtimmt war, während man der Brigg erſt einen Tag ſpäter in See zu gehen geſtattete.

XLI.

Bakri kam häufig in das franzöſiſche Conſulat, um mit Dubois-Thainville über unſere Angelegenheiten zu berathen. „Was denken Sie?“ ſagte letzterer, „Sie ſind aus Algier und werden dem Eigenſinn des Dey zuerſt als Opfer fallen. Ich habe bereits nach Livorno geſchrieben, damit man Ihre Familie und Ihr Beſitzthum in Beſchlag nehme. Wenn die mit Baumwolle beladenen Schiffe, welche Sie hier im Hafen haben, nach Marſeille kommen, wird man ſie ohne Weiteres confiſciren; denken Sie nach, ob es nicht rathſamer wäre, die Summe, welche der Dey verlangt, zu bezahlen, als ſich einem ſichern und zehnfachen Verluſte auszuſetzen.“

Dagegen ließ ſich nichts einwenden, und Bakri entſchloß ſich, wie ſchwer es ihm auch ankommen mochte, die von Frankreich geforderte Summe zu bezahlen.

Unmittelbar darauf geſtattete man uns abzureiſen; ich ſchiffte mich, am 21. Juni 1809, auf demſelben Fahrzeuge ein, auf welchem Thainville und ſeine Familie nach Frankreich zurückkehrten.

XLII.

Am Tage vor unſerer Abfahrt übergab ein Korſar unſerm Conſul das Poſtfelleiſen von Majorca, das er auf einem gekaperten Schiffe gefunden hatte; es war dies die vollſtändige Sammlung aller Briefe, welche die Bewohner der Balearen ihren Freunden auf dem Continente ſandten. „Hier haben Sie etwas,“ ſagte Dubois-Thainville, „womit Sie ſich während der Ueberfahrt zerſtreuen können, da Sie ja doch immer, der Seekrankheit wegen, in der Cajüte bleiben; erbrechen Sie und leſen Sie alle dieſe Briefe, ob ſich darin vielleicht Nachrichten finden, aus denen man Nutzen ziehen könnte, um unſeren armen Soldaten zu Hülfe zu kommen, die in Elend und Verzweiflung auf der kleinen Inſel Cabrera umkommen.“

Kaum waren wir an Bord gekommen, ſo fing ich ohne Bedenken und ohne Gewiſſensbiſſe an, die Rolle eines Beamten des ſchwarzen Cabinets zu üben, mit dem einzigen Unterſchiede, daß ich die Briefe

ohne Vorſicht öffnete. Ich ſtieß auf mehrere Depeſchen, in welchen Admiral Collingwood die ſpaniſche Regierung darauf aufmerkſam machte, wie leicht man die Gefangenen befreien könnte. Sogleich nach unſerer Ankunft wurden dieſe Briefe dem Marineminiſter überſendet, der indeſſen, wie ich glaube, ſie nicht ſehr beachtete.

Ich kannte faſt die ganze vornehme Welt in Palma, der Hauptſtadt von Majorca, und brauche alſo nicht zu ſagen, wie neugierig ich die Briefchen las, in welchen die ſchönen Stadtdamen ihrem Zorn Luft machten gegen los malditos cavachios (die Franzoſen), deren Anweſenheit in Spanien den Abmarſch eines prächtigen Huſarenregimentes nach dem Feſtlande nothwendig gemacht hatte. Ebenſo leicht wird man errathen, wie groß die Zahl Derer war, die ich hätte aufziehen können, wenn ich maskirt mit ihnen auf dem Opernballe zuſammengetroffen wäre!

Unter den Briefen intereſſirten mich beſonders einige, in denen von mir die Rede war; diesmal war ich ſicher, daß die Freimüthigkeit der Schreibenden durch nichts behindert worden war. Es iſt dies ein Vortheil, deſſen ſich Wenige in demſelben Maße erfreut haben mögen.

Das Schiff auf welchem ich war, hatte Kaperbriefe von der Regentſchaft, obgleich es mit Baumwollenballen beladen war, und es galt als ſchützende Begleitung für drei reich belaſtete, nach Frankreich beſtimmte Handelsſchiffe.

Am 1. Juli trafen wir vor Marſeille ein, als eine engliſche Fregatte uns in den Weg trat: „Ich nehme Sie nicht gefangen," ſagte der engliſche Capitän, „aber Sie müſſen nach den Hyeriſchen Inſeln, wo Admiral Collingwood über Sie entſcheiden wird." — Man hat mir aufgetragen, erwiederte der Barbaresken-Capitän, dieſe Schiffe nach Marſeille zu geleiten, und dieſen Auftrag werde ich erfüllen. — „Was Sie betrifft," verſetzte darauf der Engländer, „Sie mögen thun, was Sie wollen; aber die von Ihnen escortirten Schiffe müſſen, ich wiederhole es, vor den Admiral gebracht werden." Und ſogleich befahl er jenen Schiffen, öſtlich zu ſegeln.

Die Fregatte war ſchon etwas entfernt, als ſie uns die Richtung auf Marſeille nehmen ſah, und als man nun von der Beſatzung der

Handelsſchiffe erfuhr, daß unſer Schiff gleichfalls mit Baumwolle beladen ſei, wendete das engliſche Schiff um uns zu fangen.

Faſt hatte uns die Fregatte erreicht, als wir in den Hafen der kleinen Inſel Pomègue*) einlaufen konnten. In der Nacht ſetzten die Engländer Schaluppen aus, um uns wo möglich aufzuheben; doch die Sache war zu gefahrvoll und es kam nicht einmal ernſtlich zum Verſuch. Am nächſtfolgenden Tage, den 2. Juli 1809, ſtieg ich beim Quarantainegebäude an's Land.

XLIII.

Man fährt gegenwärtig in vier Tagen von Algier nach Marſeille: ich hatte zu dieſer Ueberfahrt eilf Monate gebraucht, freilich mit unfreiwilligem Aufenthalte hier und da.

Meinen Verwandten und meinen Freunden waren die Briefe, welche ich vom Marſeiller Quarantainehauſe aus an ſie richtete, ebenſo viele Zeugniſſe meiner Wiederauferſtehung, denn ſchon ſeit längerer Zeit glaubte man mich todt. Hatte doch ein großer Geometer ſogar im Längenbureau vorgeſchlagen, meinen Gehalt nicht weiter an den von mir Bevollmächtigten auszuzahlen, ein Benehmen, was man um ſo mehr grauſam nennen könnte, als mein Vater dieſer Bevollmächtigte war.

Der erſte Brief, den ich von Paris erhielt, brachte mir Zeugniß einer herzlichen Theilnahme und beglückwünſchte mich wegen der Beendigung meiner ſo mühſeligen und gefährlichen Abenteuer. Dieſer Brief kam mir von einem Manne, der ſchon europäiſchen Ruf hatte, den ich aber von Angeſicht noch nicht kannte. Hr. von Humboldt bot mir ſeine Freundſchaft, nachdem er von meinen unglücklichen Erlebniſſen gehört hatte. Dies war der Urſprung einer freundſchaftlichen Verbindung, welche, vor zweiundvierzig Jahren entſtanden, nie ſeitdem durch eine Wolke getrübt worden iſt.

Dubois-Thainville hatte in Marſeille zahlreiche Bekanntſchaften;

*) Eine kleine Felſeninſel vor der Rhede von Marſeille.

Anm. d. d. Ausg.

ſeine Frau war hier geboren und ſeine Familie lebte in der Stadt. So kam es, daß Beide häufig Beſuche im Sprechzimmer empfingen. Für mich war die Glocke, welche ſie dahin rief, ſtumm, und ich blieb ebenſo allein und hülflos vor den Thoren einer von hunderttauſend meiner Mitbürger bevölkerten Stadt, wie ich es mitten in Afrika geweſen war. Doch nein, eines Tages ſchlug die Glocke dreimal an (das war die Zahl der Schläge, die auf mein Zimmer deuteten); ich hielt es für einen Irrthum, ließ aber nichts merken, ſchritt ſtolz in Begleitung meines Sanitätswächters über den breiten Raum, welcher das eigentliche Gebäude vom Sprechzimmer trennt, und fand hier, zu meiner aufrichtigen Freude, Pons, den Kaſtellan der Marſeiller Sternwarte, welcher der berühmteſte unter allen Kometenfängern iſt, deren Erfolge die Geſchichtsbücher der Aſtronomie verzeichnet haben.

Pons' Beſuch — ich ſah ihn ſpäter als Director der Sternwarte zu Florenz — wäre mir unter allen Umſtänden und zu jeder Zeit ſehr erfreulich geweſen, aber während der Quarantainezeit war er mir von unſchätzbarem Werthe. Ich ſah darin den Beweis, daß ich vaterländiſchen Boden wieder betreten hatte.

Zwei oder drei Tage bevor wir der Freiheit ganz wiedergegeben wurden, erlebten wir einen Verluſt, den jeder von uns lebhaft empfand. Um die Langweile einer ſtrengen Quarantaine zu zerſtreuen, begab ſich unſere kleine Algieriſche Colonie häufig in ein Gehäge, nahe beim Quarantainegebäude, wo ſich eine wunderſchöne Gazelle befand, die Tubois-Thainville gehörte. Ganz frei ſprang ſie darin mit einer Anmuth umher, welche uns entzückte. Einer von uns verſuchte das niedliche Thier in ſeinem Lauf aufzuhalten; er ergriff es unglücklicher Weiſe am Bein und zerbrach dies. Wir kamen Alle ſchnell herbei, doch leider ſollten wir nur einen Anblick haben, der uns tief rührte.

Auf der Seite liegend hob die Gazelle den Kopf; Thränenſtröme floſſen aus ihren Augen, aus Gazellenaugen! kein Klageton aber kam aus ihrem Munde. Das Thier machte auf uns einen Eindruck, wie ihn nur Jemand hervorruft, der, plötzlich von einem unabänderlichen Unglück betroffen, ſich ergiebt und nur durch ſtille Thränen den tiefen Schmerz äußert.

XLIV.

Als ich die Quarantaine überſtanden hatte, ging ich zunächſt nach Perpignan zu meiner Familie. Meine Mutter, die ehrbarſte und frömmſte Frau, ließ zur Feier meiner Rückkehr viele Meſſen leſen, ſo wie ſie es für die Ruhe meiner Seele gethan hatte, als ſie glaubte, ich wäre unter dem Dolche der Spanier gefallen. Doch bald verließ ich meinen Geburtsort und ging nach Paris zurück, wo ich dem Längenbureau und der Akademie der Wiſſenſchaften meine Beobachtungen vorlegte, die ich zum Glück, mitten unter den Gefahren und Trübſalen meiner langdauernden Reiſe, vor dem Untergange hatte bewahren können.

Wenige Tage nach meiner Ankunft, am 18. September 1809, wurde ich, an Lalande's Stelle, zum Mitgliede der Akademie ernannt*). Unter zweiundfunfzig Anweſenden erhielt ich ſiebenundvierzig Stimmen, Poiſſon hatte vier, Rouet eine. Ich ſtand damals im Alter von dreiundzwanzig Jahren.

XLV.

Eine Ernennung durch ſo große Majorität ſcheint auf den erſten Anblick nicht mit großen Schwierigkeiten verknüpft geweſen zu ſein, und dennoch war ſie es wirklich. Laplace war am Tage vor der Abſtimmung lebhaft und unabläſſig bemüht, meine Aufnahme in die Akademie bis zu dem Zeitpunkte hinauszuſchieben, wo eine leere Stelle in der geometriſchen Section es der gelehrten Verſammlung möglich machen würde, gleichzeitig mit mir Poiſſon zu ernennen. Der Verfaſſer der Mécanique céleste hatte für dieſen jungen Mathematiker eine unbegrenzte Zuneigung, übrigens mit vollem Rechte, denn die Wiſſenſchaft verdankte dieſem ſchon damals vortreffliche Arbeiten. Es mißfiel Laplace durchaus, daß ein junger Aſtronom, fünf Jahre jünger als Poiſſon, daß ein Zögling noch vor ſeinem Lehrer an der polytechniſchen Schule, in die Akademie aufgenommen werden ſollte. Er ließ

*) Lalande war am 6. April 1807 geſtorben. Anm. d. d. Ausg.

mir alſo den Vorſchlag machen, der Akademie zu ſchreiben, ich wünſchte erſt dann aufgenommen zu werden, wenn man zugleich eine zweite Stelle an Poiſſon geben könne. Ich verweigerte dies ausdrücklich und gab meine Gründe in Folgendem an: „Es liegt mir keineswegs daran, gerade jetzt ernannt zu werden; ich beabſichtige nächſtens mit Hrn. von Humboldt nach Thibet abzugehen, in jene wilden Regionen, wo der Titel eines Mitglieds des Inſtituts die Schwierigkeiten, denen wir entgegengehen, nicht ebenen wird. Aber einer Ungehörigkeit gegen die Akademie werde ich mich nicht ſchuldig machen. Gäbe ich die verlangte Erklärung, ſo wären die Gelehrten dieſer berühmten Körperſchaft berechtigt, mir zu entgegnen: Wer ſagt Ihnen, daß man an Sie gedacht habe? Sie ſchlagen aus, was man Ihnen nicht angeboten hat.“

Als Laplace mich ſo feſt entſchloſſen ſah, den unüberlegten Schritt, den er mir anrieth, nicht zu thun, verfuhr er anders: er behauptete, ich hätte nicht hinreichend Rechtstitel zur Aufnahme in die Akademie geltend zu machen. Nun will ich keineswegs behaupten, mein wiſſenſchaftliches Gepäck ſei, abſolut genommen, im dreiundzwanzigſten Jahre ſehr erheblich geweſen; doch wenn ich Vergleichungen anſtellte, ſo wuchs mein Muth, beſonders bei dem Gedanken, daß ich die drei letzten Jahre meines Lebens der Meſſung eines Meridiangrades in fremdem Lande gewidmet hatte; daß ich dieſe Jahre unter den Stürmen des ſpaniſchen Krieges zugebracht hatte, oft ſogar in Gefängniſſen oder, was noch übler, in den Bergen Kabyliens und in Algier, wo der Aufenthalt damals ſo gefährlich war. Uebrigens will ich hier meine Bilanz aus damaliger Zeit ziehen, und übergebe ſie dem Leſer zu unparteiiſcher Würdigung:

Als ich die polytechniſche Schule verließ, hatte ich gemeinſchaftlich mit Biot eine ausgedehnte und ſehr feine Unterſuchung über die Beſtimmung des Coefficienten der atmoſphäriſchen Refraction angeſtellt.

Wir hatten auch die Refraction verſchiedener Gaſe beſtimmt, eine Unterſuchung, die Niemand vor uns unternommen hatte.

Das Verhältniß zwiſchen dem Gewichte der Luft und des Queckſilbers hatten wir genauer beſtimmt, als es vorher bekannt war, und

hatten damit eine unmittelbare Beſtimmung des in der Barometerformel bei Höhenberechnungen auftretenden Coefficienten gewonnen.

Regelmäßig und ſehr fleißig hatte ich mich, zwei Jahre hindurch, Tag und Nacht an den Beobachtungen betheiligt, die auf der Pariſer Sternwarte am Mittagsfernrohr und am Mauerquadranten angeſtellt wurden.

Ich hatte mit Bouvard Beobachtungen unternommen, welche die Richtigkeit der Geſetze bei der Mondlibration prüfen ſollten. Die darüber anzuſtellenden Rechnungen waren vorbereitet; als ich auf Anordnung des Längenbureaus Paris verlaſſen und nach Spanien gehen mußte, fehlte an der Vollendung dieſer Arbeit nur noch das Einſetzen der Zahlen in die Formeln. Ich hatte verſchiedene Kometen beobachtet und deren Bahnen berechnet. Ich hatte, mit Bouvard zu dieſem Zwecke vereinigt, nach der Formel von Laplace die Refractionstafel berechnet, welche in der Sammlung von Tafeln des Längenbureaus und in der Connaiſſance des Temps enthalten iſt.

Durch eine Arbeit über die Geſchwindigkeit des Lichtes, die ich ausführte indem ich ein Prisma vor das Objectiv des Mauerkreiſes anbrachte, hatte ich nachgewieſen, daß dieſelben Refractionstafeln für die Sonne und für alle Sterne gelten.

Endlich hatte ich ſoeben, unter äußerſt ſchwierigen Umſtänden, die großartigſte Triangulation vollendet, die je ausgeführt worden iſt, in der Abſicht den in Frankreich gemeſſenen Meridianbogen bis zur Inſel Formentera zu verlängern.

Laplace leugnete nicht, daß dieſe Arbeiten und Unterſuchungen wichtig und nützlich ſeien, erkannte aber darin nur eine Hoffnung. Da ſagte Lagrange zu ihm ausdrücklich Folgendes:

„Sie ſelbſt, Herr von Laplace, hatten bei Ihrem Eintritt in die Akademie nichts Hervorragendes geleiſtet. Damals erregten Sie nur Hoffnungen, und Ihre großen Entdeckungen kamen hernach.“

Lagrange war der einzige Mann in Europa, der eine derartige Bemerkung an Laplace zu richten berechtigt war.

Auf das Perſönliche darin erwiederte Laplace nicht; fügte aber hinzu: „Ich behaupte daß es nützlich iſt, jungen Gelehrten eine

Stelle als Mitglied des Inſtituts in der Ferne als Belohnung zu zeigen, um ihren Eifer anzuregen.“

„Darin gleichen Sie,“ erwiederte Hallé, „jenem Führer eines Fiakers, der, um ſeine Pferde zum ſchnellen Laufe anzuhalten, ein Bund Heu an das Deichſelende des Wagens befeſtigte. Während die armen Pferde ihre Anſtrengungen verdoppelten, floh das Bündel immer vor ihnen her. Zuletzt führte dieſe Handlungsweiſe den Verfall ihrer Kräfte und endlich gar den Tod herbei.“

Delambre, Legendre und Biot hoben mit Nachdruck die Aufopferung hervor, und wie ſie ſich ausdrückten, den Muth, mit welchen ich unauflösliche Schwierigkeiten niedergekämpft hatte, ſowohl um meine Beobachtungen zu Ende zu führen, als auch um die Inſtrumente und die gewonnenen Reſultate vor dem Untergange zu retten. Sie machten der Akademie eine lebhafte Schilderung von den Gefahren, die ich beſtanden hatte. Laplace fügte ſich endlich, als er ſah, daß alle akademiſche Notabilitäten mich unter ihren Schutz genommen hatten, und am Wahltage gab er mir ſeine Stimme. Es würde für mich, das geſtehe ich, noch dieſen Tag ein bedauernswerther Umſtand ſein, wäre ich ohne die bejahende Stimme des Verfaſſers der Mécanique céleste Mitglied des Inſtituts geworden.

XLVI.

Die Mitglieder des Inſtituts mußten jeder Zeit dem Kaiſer, nachdem er ihrer Berufung ſeine Beſtätigung ertheilt hatte, vorgeſtellt werden. Am bezeichneten Tage begaben ſie ſich mit den Präſidenten der Akademie, den Sekretären aller vier Klaſſen und denjenigen Mitgliedern, welche beſondere Publikationen dem Staatsoberhaupte darbringen wollten, in einen Saal der Tuilerien. Wenn der Kaiſer aus der Meſſe kam, hielt er eine Art Revue über dieſe Gelehrten, dieſe Künſtler, dieſe Schriftſteller in grünen Röcken.

Ich geſtehe, daß mich das Schauſpiel, dem ich am Tage meiner Vorſtellung beiwohnte, nicht beſonders erbaute. Ein wahres Mißbehagen befiel mich, als ich den Eifer ſah, mit welchem die Mitglieder des Inſtituts ſich bemerklich zu machen ſuchten.

„Sie ſind ſehr jung,“ ſagte Napoleon, ſich mir nähernd; und ohne auf eine ſchmeichelhafte Antwort zu warten, die hier zu finden ſo leicht war, fügte er hinzu: „Wie heißen Sie?“ Die an mich in dieſem Augenblicke gerichtete Frage war ohne Zweifel ſehr einfach, aber dennoch ließ mir mein Nachbar zur Rechten nicht Zeit zur Antwort, ſondern ſagte eiligſt: „Er heißt Arago.“

„Mit welcher Wiſſenſchaft beſchäftigen Sie ſich?“

Sogleich erwiederte mein Nachbar zur Linken:

„Er treibt Aſtronomie.“

„Was haben Sie geleiſtet?“

Mein Nachbar zur Rechten, unwillig, daß der Nachbar zur Linken ihm ſein Recht auf die zweite Frage verkümmert hatte, nahm haſtig das Wort und ſagte:

„Er hat kürzlich den ſpaniſchen Meridian gemeſſen.“

Der Kaiſer, der nun ohne Zweifel vermuthete, er habe vor ſich einen Stummen oder einen Einfältigen, wendete ſich zu einem anderen Mitgliede des Inſtituts. Dies war kein Neuling, ſondern ein durch ſchöne und wichtige Entdeckungen bekannter Naturforſcher, es war Lamarck. Der Greis überreichte dem Kaiſer ein Buch.

„Was iſt das?“ fragte Napoleon. „Das iſt Ihre abgeſchmackte Meteorologie, das iſt das Buch, in dem Sie mit Matthias Laensberg concurriren, das Jahrbuch, das Ihre alten Tage entehrt. Treiben Sie Naturgeſchichte, dann will ich Ihre Erzeugniſſe mit Vergnügen in Empfang nehmen. Dieſen Band hier nehme ich nur an aus Achtung vor Ihren weißen Haaren. — Nehmen Sie!“ Und er gab das Buch einem Adjutanten.

Der arme Lamarck hatte ſich nach jedem von dieſen heftigen und beleidigenden Sätzen des Kaiſers vergeblich angeſtrengt, die Worte vorzubringen: „Es iſt ein naturgeſchichtliches Werk, das ich Ihnen überreiche.“ Zuletzt war Lamarck ſchwach genug in Thränen auszubrechen.

Auf einen kräftigen Lanzenbrecher ſtieß der Kaiſer unmittelbar darauf, es war Lanjuinais. Dieſer war vorgetreten, ein Buch in der Hand. Napoleon ſagte zu ihm hohnlächelnd:

„Will ſich denn der ganze Senat in das Inſtitut ſtürzen? — Sire, erwiederte Lanjuinais, der Senat iſt diejenige Körperſchaft im Staate, der am Meiſten Zeit bleibt, ſich mit Literatur zu beſchäftigen.“

Unzufrieden mit der Antwort, wandte ſich der Kaiſer ſchnell von den bürgerlichen Uniformen ab, und trat unter die Hofuniformen mit dicken Epauletten, welche den Saal anfüllten.

XLVII.

Unmittelbar nach meiner Ernennung wurde ich von der Militärbehörde mit ſeltſamen Plackereien verfolgt. Ich war noch, dem Namen nach, Zögling der polytechniſchen Schule, als ich nach Spanien abreiſte. Auf den Controlliſten konnte mein Name aber nicht länger als vier Jahre eingeſchrieben ſtehen, deshalb hatte man mir eingeſchärft, nach Frankreich zurückzukehren und die Abgangsexamina abzulegen. Unterdeſſen war aber Lalande geſtorben und dadurch eine Stelle im Längenbureau erledigt: man ernannte mich zum Adjuncten für die Aſtronomie. Da die Ernennungen zu dieſen Stellen vom Kaiſer ausgingen, ſo glaubte Lacuée, Director der Conſcriptionen, dieſen Umſtand ſo anſehen zu können, als habe ich dem Geſetze Genüge geleiſtet, und es ward mir geſtattet meine wiſſenſchaftlichen Arbeiten fortzuſetzen.

Indeſſen faßte Matthieu Dumas, der Nachfolger Lacuée's, die Sachlage von einem ganz anderen Geſichtspunkte auf: er verlangte, ich ſolle entweder einen Stellvertreter ſenden, oder ſelbſt ohne Weiteres mit der Mannſchaft des 12. Arrondiſſement ausmarſchiren.

Als alle meine Reclamationen und die meiner Freunde ohne Erfolg blieben, erklärte ich dem ehrenwerthen General, ich würde auf dem Eſtrapadenplatze, von wo die Conſcribirten abgehen ſollten, in der Uniform der Mitglieder des Inſtituts erſcheinen, und auf dieſe Weiſe zu Fuß durch Paris marſchiren. General Matthieu Dumas erſchrak über die Wirkung, welche dieſes Schauſpiel auf den Kaiſer hervorbringen möchte, der ſelbſt Mitglied des Inſtituts war und beſtätigte, in Folge meiner Drohung, die frühere Entſcheidung Lacuée's.

XLVIII.

Noch im Jahre 1809 wurde ich von dem zur Vervollkommnung der polytechniſchen Schule eingeſetzten Rathe erwählt, um Nachfolger von Monge im Lehrſtuhl der Anwendung der Analyſis auf die Geometrie zu werden. Die Umſtände bei dieſer Ernennung ſind ein Geheimniß geblieben, deshalb ergreife ich die erſte Gelegenheit, welche ſich bietet, ſie hier bekannt zu machen.

Monge war ſo gütig eines Tages auf die Sternwarte zu kommen und zu verlangen, ich ſolle ihn im Amte vertreten. Ich lehnte dieſe Ehre ab, eines Reiſeprojectes wegen, das mich mit Hrn. von Humboldt nach Centralaſien führen ſollte. „Sie werden gewiß erſt in einigen Monaten abreiſen," ſagte der berühmte Geometer; „Sie könnten mich wenigſtens eine Zeitlang vertreten. Ihr Vorſchlag, erwiederte ich, iſt mir unendlich ſchmeichelhaft, doch weiß ich nicht, ob ich ihn annehmen darf. Ich habe nie Ihr großes Werk über partielle Differentialgleichungen geleſen, und bin alſo nicht ſicher, ob ich im Stande wäre, den Zöglingen der polytechniſchen Schule über eine ſo ſchwierige Theorie Vorleſungen zu halten. — Verſuchen Sie nur," ſagte er, „Sie werden ſehen, daß dieſe Theorie leichter iſt, als man gemeinlich glaubt." Ich verſuchte in der That und es ſchien mir, daß Monge's Meinung begründet war.

Damals begriff man im Publikum nicht, aus welchem Grunde der wohlwollende Monge ſich beharrlich weigerte, die Vorleſungen ſeinem Repetitor, Hrn. Binet, anzuvertrauen, deſſen Eifer ſehr bekannt war. Dieſen Grund nun will ich angeben. Im Hölzchen von Boulogne ſtand in jener Zeit ein Wohnhaus, das graue Haus genannt, in welchem ſich um Hrn. Coeſſin, Erzprieſter einer neuen Religion, eine Anzahl Jünger verſammelten, wie Leſueur, der Muſiker, Colin, Repetitor der Chemie an der polytechniſchen Schule, Binet und Andere. In einem Berichte hatte der Polizeipräfect dem Kaiſer die Gäſte des grauen Hauſes als Anhänger der Geſellſchaft Jeſu bezeichnet. Unruhig und erzürnt ſagte der Kaiſer zu Monge: „Nun, Ihre lieben Zöglinge werden Schüler des Lovola!" Monge widerſprach. „Sie läng-

nen," fuhr der Kaiſer fort, „nun ſo hören Sie, daß der Repetitor Ihrer Vorleſung zu dieſer Rotte gehört." Jeder ſieht ein, daß Monge, nach einer ſolchen Bemerkung von Seiten des Kaiſers, nicht zugeben konnte, daß Biot ſeine Stelle verträte.

XLIX.

In die Akademie einmal aufgenommen, jung wie ich war, feurig, leidenſchaftlich, machte ich mir mit den Wahlen mehr zu ſchaffen, als für meine Stellung und für mein Alter gewiſſermaßen ſchicklich war. Ich kann mir jetzt, nachdem ich in ein Lebensalter getreten bin, in welchem ich ruhig und unparteiiſch rückblickend alle meine Handlungen betrachte, die Gerechtigkeit widerfahren laſſen, daß ich meine Stimme, mit Ausnahme von zwei oder drei Fällen, ſtets dem Verdienſtvollſten gegeben habe. Mehr als einmal iſt es mir gelungen, die Akademie von beklagenswerthen Wahlen abzuhalten. Wer möchte mich tadeln, daß ich lebhaft die Candidatur von Malus unterſtützte, wenn er daran denkt, daß ſein Mitbewerber Girard, als Phyſiker unbekannt, von 53 Abſtimmenden 22 Stimmen erhielt, und daß es alſo nur einer Aenderung von 5 Stimmen bedurft hätte, um ihm den Sieg über den Gelehrten zu verſchaffen, der die Polariſation des Lichtes durch Reflektion entdeckt hatte, und welchen ganz Europa mit Acclamation gewählt hätte. Dieſelben Bemerkungen finden Anwendung auf die Wahl von Poiſſon, der demſelben Girard unterlegen hätte, wären nur vier Stimmen auf die andere Seite gelenkt worden. Genügt das nicht, um den ungewöhnlichen Eifer meiner Bemühungen zu rechtfertigen? Obwohl beim dritten Male ſich die Majorität der Akademie zu Gunſten Girard's ausgeſprochen hat, bedauere ich doch nicht, daß ich auch in dieſem Falle bis zum letzten Augenblicke, aus Ueberzeugung lebhaft die Candidatur von Dulong, ſeinem Mitbewerber, vertheidigte.

Ich glaube nicht annehmen zu dürfen, daß irgend Jemand in der gelehrten Welt geneigt iſt mich zu tadeln, daß ich Liouville den Vorzug vor dem Hrn. von Pontécoulant gegeben habe.

I.

Mitunter geſchah es, daß die Regierung der Akademie Wahlen vorſchreiben wollte; meines Rechtes bewußt, widerſtand ich ſolchen Eingebungen unabänderlich. Dieſer Widerſtand brachte einmal einem meiner Freunde Unglück, dem ehrwürdigen Legendre, während ich ſelbſt im Voraus auf alle gegen mich etwa zu richtende Verfolgungen vorbereitet war. Als bei Gelegenheit einer in der Section für Mechanik erledigten Stelle, das Miniſterium des Innern aufgefordert hatte, für Binet und gegen Navier zu ſtimmen, antwortete Legendre edelmüthig, er werde ſtimmen nach Ueberzeugung und Gewiſſen. Unmittelbar darauf verlor er die Penſion, welche ihm hohes Alter und langjährige Dienſte verſchafft hatten. Der Candidat der Regierung ward nicht gewählt, und man ſchrieb dies Reſultat damals der Thätigkeit zu, mit der ich die Mitglieder der Akademie auf das Ungehörige in der Handlungsweiſe des Miniſteriums aufmerkſam gemacht hatte.

Ein anderes Mal wünſchte der König, daß man Dupuytren, den ausgezeichneten Chirurgen wähle, gegen deſſen Charakter indeſſen erhebliche Beſchuldigungen laut geworden waren. Dupuytren wurde in der That zum Mitgliede gewählt, aber mehrere unbeſchriebene Stimmzettel proteſtirten gegen dieſen Eingriff der Regierung in die akademiſchen Wahlen.

II.

Wenn ich eben geſagt habe, daß ich der Akademie einige beſla genswerthe Wahlen erſpart habe, ſo will ich nur Eine unter vielen hier anführen, bei welcher es mich ſchmerzte, mit Laplace im Widerſpruch zu ſein. Der berühmte Geometer beabſichtigte, daß zu einer in der Section für Aſtronomie erledigten Stelle Ricollet berufen würde, ein talentloſer Mann, den man einiger Uebelthaten beſchuldigte, die ſeine Ehre auf das Schwerſte befleckten. Nach einem Kampfe, den ich mit offenem Viſir beſtand, trotz der Gefahren, die das Auftreten gegen Ricollet's mächtige Beſchützer möglicher Weiſe haben konnte, ſchritt die

Akademie zur Abſtimmung; der würdige Tameſeau, deſſen Wahl ich unterſtützt hatte, erlangte 45 Stimmen bei 48 Anweſenden, ſo daß Nicollet nur 3 für ſich hatte.

„Ich ſehe ein,“ ſagte Laplace zu mir, „daß man gegen die jungen Leute nicht ankämpfen muß, und erkenne jetzt, daß Jemand, den man den „großen Kurfürſten“ der Akademie genannt hat, mehr vermag als ich. — Nicht ſo, erwiederte ich, Hrn. Arago kann es nur dann gelingen, die ſonſt mit Recht gewichtigere Meinung des Hrn. von Laplace aufzuwiegen, wenn das gute Recht ganz unſtreitig auf ſeiner Seite iſt.“

Bald darauf war Nicollet auf der Flucht nach Amerika, und das Längenbureau veranlaßte durch eine Ordonnanz ſeine ſchmachvolle Auseſtoßung.

LII.

Die frühzeitig in die Akademie eintretenden Gelehrten, welche geneigt ſein könnten meinem Beiſpiele zu folgen, möchte ich veranlaſſen, durchaus nur durch ihr Gewiſſen ſich leiten zu laſſen. Aus ſicherer Erfahrung ſage ich ihnen im Voraus, daß ſie faſt nie Dank für ihre Bemühungen ernten werden.

Das neue Mitglied, deſſen Verdienſte man vielleicht ungebührlich hervorgehoben hat, iſt der Anſicht, man ſei nur gerecht geweſen, man habe gerade nur die Pflicht erfüllt, und, einmal ernannt, habe es natürlich auf den, der die Wahl beſonders unterſtützte, keine Rückſicht zu nehmen.

LIII.

Delambre ſtarb am 19. Auguſt 1822, und nach der geiſtlichen Ära ſchritt man zur Wiederbeſetzung ſeiner Stelle. Das beſtändige Sekretariat gehört nicht zu den Aemtern, welche man lange Zeit unbeſetzt laſſen kann. Zur Aufſtellung einer Wahlliſte ernannte die Akademie eine Commiſſion, beſtehend aus Laplace, Arago, Legendre, Reñel, Prony und Lacroix. Vorgeſchlagen wurden Biot, Fourier, Arago. Es wird nicht meiner Verſicherung bedürfen, wie ſehr ich

mich hartnäckig gegen die Aufnahme meines Namens in dieſe Liſte ſträubte. Dem Wunſche meiner Collegen mußte ich zwar nachgeben, aber ich benutzte die nächſte Gelegenheit, um öffentlich zu erklären, daß ich nicht eine einzige Stimme für mich forderte oder wünſchte, daß ich überdies mit ſo vielen Aemtern, als ich irgend tragen könnte, beladen ſei, und daß in dieſer Beziehung Biot's Lage dieſelbe ſei. Ich erklärte, mir läge die Erwählung Fourier's am Herzen.

Man hat behauptet — doch wage ich kaum an die Wahrheit dieſer Meinung zu glauben — daß meine Erklärung einen gewiſſen Einfluß auf das Reſultat der Abſtimmung ausgeübt hätte. Das Ergebniß war dieſes: Fourier vereinigte 38 Stimmen, für Biot waren 10. Unter Umſtänden wie dieſe, hält ein Jeder ſeine Abſtimmung ſorgfältig geheim, um nicht etwa zukünftig mit Demjenigen in Uneinigkeit zu kommen, welcher mit der, dem beſtändigen Sekretär von der Akademie eingeräumten Machtvollkommenheit bekleidet wird. Ich weiß nicht, ob man es verzeihen wird, wenn ich hier einen Umſtand berichte, der ſeiner Zeit die Akademie ſehr erheiterte.

Als man ſoeben abſtimmte, nahm Laplace zwei weiße Stimmzettel; ſein Nachbar beging die ſträfliche Unbeſcheidenheit hinzublicken, und bemerkte deutlich, daß der große Geometer den Namen Fourier auf beide Zettel ſetzte. Nachdem er ſie ruhig gefaltet hatte, legte er die Zettel in ſeinen Hut, warf ſie untereinander und ſagte zu dem neugierigen Nachbar: „Sie bemerken wohl, daß ich zwei Zettel beſchrieben habe, den einen davon vernichte ich, und lege den anderen in die Urne. So weiß ich dann ſelbſt nicht, für welchen Candidaten ich geſtimmt habe.“

Alles geſchah, wie der berühmte Akademiker geſagt hatte; nur erfuhr Jedermann mit Beſtimmtheit, daß ſeine Wahl auf Fourier gefallen war, und hierbei bedurfte es nicht einmal der Wahrſcheinlichkeitsrechnung.

LIV.

Nachdem Fourier das Amt des beſtändigen Sekretärs mit vieler Auszeichnung verwaltet hatte, doch nicht ohne einige Schlaffheit

und Nachläſſigkeit, ſeines kränklichen Zuſtandes wegen, ſtarb er am 16. Mai 1830. Mehrmals lehnte ich die Ehre ab, welche die Akademie mir, dem Anſcheine nach, durch Erwählung zum Nachfolger bereiten wollte. Ohne falſche Beſcheidenheit, ich glaubte nicht die Eigenſchaften zu beſitzen, welche nothwendig ſind, um einem ſo wichtigen Amte würdig vorzuſtehen. Als mich von 44 Anweſenden 39 Stimmen bezeichnet hatten, mußte ich mich wohl einer für mich ſo ſchmeichelhaften und ſo beſtimmt ausgeſprochenen Meinung fügen. Am 7. Juni 1830 wurde ich alſo beſtändiger Sekretär der Akademie für die mathematiſchen Wiſſenſchaften. Doch treu der Meinung über die Anhäufung der Aemter, welche mir ſchon im November 1822 als Grund gedient hatte zur Unterſtützung von Fourier's Candidatur, erklärte ich, daß ich meinen Abſchied als Profeſſor an der polytechniſchen Schule nehmen würde. Von dieſem Entſchluſſe konnten mich weder die Aufforderungen des Kriegsminiſters, des Marſchall Soult, abbringen, noch das Zureden der hervorragendſten Mitglieder der Akademie.

Gedächtnißreden

und

Biographieen.

Die Biographie Fresnel's, die erste, welche ich als Secretär der Akademie in öffentlicher Sitzung vorzutragen hatte, gab zu Vorgängen Veranlassung, die von mehreren Bearbeitern unserer Julirevolution ungenau geschildert worden sind. Ich halte es demnach für meine Schuldigkeit die Thatsachen zu berichtigen. Als ich am 26. Juli 1830 nach der Akademie kam, las ich im Moniteur die berühmten Ordonnanzen. Ich begriff sogleich die ganze Schwere der politischen Folgen, welche diese Schritte nach sich ziehen würden; ich betrachtete sie als ein Nationalunglück und beschloß sofort, an der literarischen Feier, zu welcher unsere Sitzung berufen war, keinen Theil zu nehmen. Ich that meinen Entschluß in folgenden Zeilen kund, die an der Stelle der vorbereiteten Gedächtnißrede verlesen werden sollten:

„Meine Herren!

„Wer von Ihnen den Moniteur gelesen hat, wird ohne Zweifel „durch Betrachtungen voll tiefer Traurigkeit in Anspruch genommen: „Sie dürfen nicht erstaunt sein, daß ich selbst nicht die genügende „Seelenruhe besitze, um an dem feierlichen Acte mich zu betheiligen."

Ich beging den Fehler, diesen Entschluß mehreren meiner Collegen mitzutheilen. Sofort wurden von allen Seiten Schwierigkeiten erhoben. „Wenn Sie auf Ihrem Vorhaben beharren, hieß es, so wird das Institut aufgehoben werden, und haben Sie, das jüngste Mitglied dieser Körperschaft, wohl das Recht eine solche Katastrophe herbeizurufen?" Um dieser Bemerkung mehr Gewicht zu verleihen, wies man mit der Hand auf Gelehrte, welche außer den Einkünften, die sie als Mitglieder des Instituts

bezogen, keine weiteren Hülfsquellen besaßen. So eindringlich gemachte Vorstellungen erschütterten meinen Entschluß. Dennoch nahm die Debatte eine bittere Wendung; ich konnte mich wohl bereit finden lassen, die Gedächtnißrede auf Fresnel zu halten, allein ich weigerte mich hartnäckig einige Stellen daraus wegzulassen, die den Tag vorher unverfänglich erschienen waren und davon sprachen, wie nothwendig ein treues Festhalten an der Verfassung sei, wenn man die Schleußen der Revolution nicht von Neuem öffnen wolle. Aus Freundschaft für mich, und im Interesse der Akademie, gab sich vor Allen Cuvier Mühe jene Auslassungen durchzusetzen. Als ich dieses Umstandes gegen Villemain erwähnte, brach dieser, ohne zu bemerken, daß der große Naturforscher ihn hören konnte, in die Worte aus: „das ist eine ungemeine Feigheit.“ Daraus entstanden Zwistigkeiten und persönliche Zerwürfnisse, von denen ich es für Unrecht halten würde hier weiter zu sprechen. Dies sind die näheren Umstände jenes beklagenswerthen Vorfalles. Die fraglichen Stellen wurden beim Vortrage beibehalten und gaben, seitens des Publikums, zu unmäßigen Beifallsbezeigungen Veranlassung, die weder durch die Sache noch durch die Darstellung verdient schienen. Ich bekenne selbst meine nicht geringe Ueberraschung, als beim Hinausgehen aus der Sitzung der Herzog von Mazuia mir die Worte ins Ohr flüsterte: „Gott gebe, daß ich morgen nicht in Vincennes mich nach Ihnen zu erkundigen brauche.“

Biographiſche Aufſätze.

Fresnel *).

Gedächtnißrede, geleſen in der öffentlichen Sitzung der Akademie der Wiſſenſchaften am 26. Juli 1830.

Meine Herren! „Es gibt Männer, an deren Stelle man tritt, deren Platz aber Niemand ausfüllt.“ Dieſe Worte eines der hervorragendſten Schriftſteller unſerer Zeit hat man ſo oft als den paſſenden Ausdruck einer conventionellen Beſcheidenheit wiederholt, — heute ſind ſie in meinem Munde der treue Ausdruck meiner Gefühle. Wie könnte ich in der That, ohne die lebhafteſte Bewegung, auf dieſer Tribüne einen Platz einnehmen, den acht Jahre hindurch, auf ſo würdige Weiſe der berühmte Geometer ausgefüllt hat, deſſen unerwarteter Tod bei ſeinen Freunden, wie bei der ganzen gelehrten Welt, gleiche Beſtürzung erweckt.

Dies aufrichtige Bekenntniß des gerechten Gefühls meiner Schwäche ſtreiche ich hier, meine Herren, nicht zurück aus. Faſt allen Mitgliedern der Akademie habe ich nach und nach meine Verſuche mitgetheilt, und ihre wohlwollenden Aufmunterungen haben kaum hingereicht ſie zu beſiegen. Seit langer Zeit habe ich mich rein wiſſenſchaftlichen Unterſuchungen hingegeben; der literariſche Ruf, welcher für das ſchwierige Amt, das mir anvertraut worden, bisher fürs

*) Nachgelaſſene Schrift.

unentbehrlich geschienen hatte, fehlt mir durchaus: so konnte ich in den Augen der Akademie nur das leichte Verdienst eines unverdrossenen Eifers, einer grenzenlosen Hingebung an ihre Interessen haben, verbunden mit dem glühenden Wunsche, welchen ich bei jeder Gelegenheit an den Tag gelegt habe, den Ruhm, den sie sich erworben, wenn noch möglich, wachsen und allerwärts sich ausbreiten zu sehen. Die Lücke, welche Herr Fourier unter uns zurücklässt, wird, wie vor Allen ich zunächst erkannt und ohne Rückhalt ausgesprochen habe, vorzugsweise in solchen feierlichen Zusammenkünften empfunden werden: Jeder wird sich des Redners erinnern, in dessen Worten die grösste Schärfe mit Anmuth und Eleganz so glücklich gepaart war. Ich habe deshalb eine Stütze in der Hoffnung suchen müssen, dass die Nachsicht der Akademie mir einigermassen diejenige verbürge, mit welcher das Publikum mich anhören möge; wie könnte ich sonst wagen, nach dem beredten Wortführer, dessen Verlust wir beklagen, und neben dem, zu dessen Besitz wir uns Glück wünschen, hier meine ungeübte Stimme erschallen zu lassen?

Die gegenwärtige Gedächtnissrede wird übrigens, wie ich zu erklären mich beeile, von der hergebrachten Form abweichen. Ich möchte selbst bitten, sie einfach als eine wissenschaftliche Abhandlung anzusehen, in welcher ich, anknüpfend an die Arbeiten unseres geschiedenen Collegen, von den Fortschritten spreche, welche einige der wichtigsten Zweige der Optik in den verflossenen Jahren gemacht haben. In einer Zeit, wo die Vorlesungen am Collège de France, an der Universität von Paris, am botanischen Garten eine so grosse Zahl von Zuhörern anziehen, darf, denke ich, die Akademie der Wissenschaften das Publikum, welches sich für unsere Studien interessirt und unseren Versammlungen seine Gegenwart schenkt, wohl selber hinaus von einigen der mannichfaltigen Fragen unterhalten, welche den Gegenstand ihrer speciellen Beschäftigung ausmachen. In jedem Falle soll es von meiner Seite ein blosser Versuch sein, über dessen Angemessenheit seine Aufnahme entscheiden möge: durch sie werde ich mich gern belehren lassen. Indessen hoffe ich, dass für die Ermüdung, die unvermeidliche Folge so vieler subtilen Auseinandersetzungen, den Hörern ein hinreichender Grund gefunden werde in der Genauigkeit, in welcher Augenblicken

eine Anſchauung von den merkwürdigſten Entdeckungen unſeres Jahrhunderts zu gewinnen.

Was mich betrifft, ſo ſoll die Nachſicht, auf welche ich rechne, mich nicht von der Verpflichtung entbinden, Klarheit der Darſtellung mit der möglichen Anſtrengung meiner Kräfte zu erſtreben. Bei einer ähnlichen Gelegenheit erſuchte Fontenelle (ich gebrauche ſeine eigenen Ausdrücke) ſeine Zuhörer „um dieſelbe Aufmerkſamkeit, mit welcher man den Roman der Prinzeſſin von Cleve leſen muß, um den Faden genau zu verfolgen und ſeine ganze Schönheit zu begreifen.“ Ich würde, wie ich wohl einſehe, nicht das Recht haben, ſo wenig zu verlangen: doch habe ich andererſeits den Vortheil, vor einer Verſammlung zu ſprechen, die mit ernſten Studien vertraut iſt, ſo daß ich unverrückt eine Aufmerkſamkeit erwarten darf, welche im Anfange des achtzehnten Jahrhunderts ſelbſt Fontenelle ſchwerlich von der uneingeweihten Geſellſchaft, an die ſeine Worte gerichtet waren, zu Theil geworden wäre.

Fresnel's Jugend. — Sein Eintritt in die polytechniſche Schule und in das Ingenieurcorps. — Seine Abſetzung in Folge ſeines Eintritts in die königliche Armee nach Napoleon's Rückkehr von Elba.

Auguſtin Johann Fresnel ward geboren den 10. Mai 1788 zu Broglie bei Bernay, in dem Theile der ehemaligen Normandie, welcher heutzutage das Eure-Departement bildet. Sein Vater war Baumeiſter, und in dieſer Eigenſchaft ſtehend bei Militärbehörden mit der Bauung des Forts Quarantaine, an dem einen Ende der Rhede von Cherbourg, betraut geweſen. Durch den Sturm der Revolution gezwungen dieſe Arbeiten zu verlaſſen, zog er mit ſeiner ganzen Familie ſich auf eine beſcheidene Penſion zurück, die ihm in dem kleinen Dorfe Mathieu bei Caen gehörte, einem Dorfe, das bereits als Geburtsort des Dichters Johann Mairet, des Vaters des gefeierten Clemens Marot, nicht ohne Anſprüche auf Berühmtheit war. Die Mutter Fresnel's, deren Familienname (Mérimée) einſt auch auf dem Gebiete der Kunſt und Wiſſenſchaft glänzen ſollte, war eine an Herz und Geiſt gleich begabte Frau; der gründliche und umfaſſende Unterricht, welchen ſie in ihrer Jugend genoſſen hatte, ſetzte ſie in den Stand während

einer Reihe von acht Jahren ihren Mann in den Bemühungen für die Erziehung ihrer vier Kinder thätig zu unterstützen. Der älteste Sohn machte glänzende und reißende Fortschritte; Augustin dagegen kam nur mit der größten Langsamkeit im Lernen vorwärts: mit acht Jahren konnte er kaum lesen. Die zarte Constitution des Knaben, die große Schonung erheischte, könnte dieses Zurückbleiben erklären, doch wird man es noch besser begreifen, wenn man erfährt, daß Ärsenel am Studium der Sprachen niemals Geschmack fand, daß er auf Uebungen, welche blos das Gedächtniß beschäftigen, stets sehr wenig Werth legte, und daß sein Gedächtniß, mit dem er überhaupt oft zu kämpfen hatte, ihn beim Behalten von Wörtern fast durchaus verließ, sobald dieselben sich nicht an eine klare und in scharfen Zügen gegebene Argumentation anknüpften. So würden, um es gerade herauszusagen, diejenigen, bei denen die ganze Beurtheilung der zukünftigen Leistungen eines Knaben sich auf das genaue Register der guten Censuren gründet, die er in der Schule bei Ausarbeitungen oder Uebersetzungen erhalten hat, sich nimmer haben denken können, daß Augustin Ärsenel einer der hervorragendsten Gelehrten unseres Zeitalters werden sollte. Seine jungen Kameraden hingegen hatten ihn mit ihrem richtigen, selten täuschenden Blicke besser beurtheilt: sie gaben ihm den Beinamen das Genie. Dieser emphatische Titel ward ihm einstimmig zuerkannt, als er im Alter von neun Jahren sich mit experimentellen Untersuchungen (man verzeihe mir diesen Ausdruck, er ist nicht mehr als gerecht) beschäftigte, um die Verhältnisse von Länge und Tiefe zu ermitteln, welche den kleinen Hohlunterbrüchen, deren sich die Kinder bei ihren Spielen zu bedienen pflegen, die größte Festigkeit sichern, so wie um die grünen oder trockenen Holzarten herauszufinden, die zur Herstellung von Bögen, in Bezug auf Elasticität und Dauerhaftigkeit, am meisten geeignet sind. Der neunjährige Physiker hatte diese kleine Arbeit in der That mit solchem Erfolge ausgeführt, daß aus einem bis dahin höchst unschädlichen Spielzeuge gefährliche Waffen geworden waren, die ihm zu Ehren von den versammelten Eltern der kleinen Künstler durch ausdrücklichen Beschluß verboten wurden.

Im Jahre 1801 verließ der dreizehnjährige Ärsenel das väterliche Haus und kam mit seinem ältesten Bruder nach Caen. In dieser durch

gute Unterrichtsanſtalten ſeit ausgezeichneten Stadt bildeten damals Männer von ſeltenem Verdienſt das Lehrercollegium der Centralſchule. Die vortrefflichen mathematiſchen Lehrſtunden von Herrn Carnot, der Unterricht des Abbé de la Rivière in der allgemeinen Grammatik und Logik trugen in hohem Grade dazu bei, dem Urtheile des jungen Lehrlings jene Schärfe, dem Geiſte jenes Unterſcheidungsvermögen zu geben, welche ihn ſpäter in dem ſcheinbar planloſen Labyrinthe der Naturphänomene, deren Erklärung ihm gelang, mit ſo viel Glück geleitet haben. Von allen Wohlthaten, die wir in unſerer Jugend empfangen, iſt die Mittheilung des Wiſſens die, welche ein wohlgeartetes Gemüth am wenigſten vergißt. So war die Dankbarkeit, welche Arcouet ſeinen würdigen Lehrern zu Carn zollte, eine ſtets rege und achtungsvolle. Der Centralſchulen ſelbſt pflegte er ſich immer mit Vorliebe zu erinnern, und ich halte die Meinung für nicht unbegründet, daß in einem Entwurfe, den er zu veröffentlichen gedachte, ſich verſchiedene Reminiscenzen an dieſe alten Inſtitute gefunden haben würden.

Arcouet trat mit ſechszehn und [illegible] halben Jahre in die polytechniſche Schule, welche ſein älterer Bruder bereits ſeit einem Jahre beſuchte. Seine Geſundheit war zu dieſer Zeit außerordentlich zart und gab zu der Befürchtung Anlaß, er werde den Anſtrengungen ſo mühevoller Lehrjahre nicht gewachſen ſein. Allein in dieſem ſchwächlichen Körper wohnte die kräftigſte Seele, und in allen Dingen iſt mit dem feſten Willen, das Ziel zu erreichen, ſchon die Hälfte der Arbeit gethan. Außerdem war die Fertigkeit Arcouet's in graphiſchen Leiſtungen faſt ohne Gleichen, ſo daß er in dieſer Beziehung mit den geſchickteſten ſeiner Kameraden gleichen Schritt halten konnte, und dazu täglich eine weit geringere Arbeitszeit brauchte. Während Arcouet die polytechniſche Schule beſuchte, war ein Gelehrter als Examinator angeſtellt, deſſen Thätigkeit das Alter nicht geſchwächt hat, den die Akademie der Wiſſenſchaften noch glücklich ſchätzt zu ihren eifrigſten Mitgliedern zu zählen und den ich, da er meine Worte hört, nur als den Verfaſſer der ſchönſten Geometer zu bezeichnen brauche. Im Laufe des Jahres 1801 legte er den Schülern als Preisfrage eine geometriſche Aufgabe vor. Mehrere fanden die Löſung, allein die von Arcouet gegebene war vollſtändig

die Aufmerksamkeit unseres verehrten Collegen auf sich, denn es ist ein glückliches Vorrecht bedeutender Menschen, daß sie selbst aus geringen Anzeichen die Talente zu entdecken vermögen, die einen großen Glanz zu verbreiten bestimmt sind. Herr Legentil — sein Name entschlüpft mir — beglückwünschte öffentlich den jungen Preisträger. Lieu von so hoher Stelle kommende Ermuthigung weckte bei Arouet vielleicht zum ersten Male das Bewußtsein seiner eigenen Kraft und beseitigte einen Mangel an Zuversicht, der bei ihm die übelsten Folgen hatte, weil er ihn von dem Betreten neuer Bahnen zurückhielt.

Nach der polytechnischen Schule besuchte Arouet die Bildungsanstalt für Ingenieure (école des ponts et chaussées). Als er sich den Titel eines gewöhnlichen Ingenieurs erworben, erhielt er eine Stelle im Departement der Vendée, wo die Regierung die Spuren unserer beklagenswerthen bürgerlichen Unruhen auszutilgen bemüht war. Was der Krieg zerstört hatte, sollte wieder aufgebaut, neue Communicationen zur Hebung des Verkehrs eröffnet, der Grund zu einer neuen Stadt gelegt werden. Jeder Lehrling, auf welchem Gebiete sein Beruf auch liegen mag, erwartet mit der größten Ungeduld den Augenblick, wo er seinen Namen ablegen kann. Für ihn erhält die Welt in vierundzwanzig Stunden ein anderes Ansehen: bisher empfing er Unterricht, jetzt soll er selbst schaffen. Dann scheint ihm seine Zukunft an glänzenden Erfolgen Alles zu versprechen, was ein ganzes Jahrhundert einigen seltenen, vom Schicksal begünstigten Individuen gewährt hat.

Wenige Ingenieure werden zum Beispiel ihre Diplome empfangen, ohne sich sofort für berufen zu halten, entweder (wie ein zweiter Hannibal) durch einen großen Kanal, auf dem die Handelsschiffe ihren Weg bis in das Herz des Königreichs nehmen, den Ocean mit dem Mittelmeere zu verbinden; oder über den Kamm der Alpen eine kühne und künstlich gewundene Straße anzulegen, deren Höhen sich in den Regionen des ewigen Schnees verlieren, und die dennoch, selbst mitten im Winter, dem Reisenden einen gefahrlosen Pfad beut. Der Eine thut sich mit der Hoffnung, die Hauptstadt mit einer jener leichten und doch jeder Erschütterung widerstehenden Brücken zu zieren, wo eines Tages der schöpferische Meißel eines David dem Marmor Leben

verleihen soll: der Andere, als neue Auflage der gigantischen Werke von Cherbourg, wehrt den Stürmen den Eintritt in die Häfen, schafft den Kauffahrern eine sichere Zuflucht, und macht sich zum Genossen am Nationalruhm der Kriegsflotten, indem er sie mit neuen Angriffs- und Vertheidigungsmitteln versieht. Wer weniger Ehrgeiz besitzt, hat gewiß daran gedacht den Lauf der großen Flüsse zu reguliren, durch Dämme ihre Strömung weniger reißend, ihr Bett tiefer zu machen; oder jenen wandernden Bergen Halt zu gebieten, die, Dünen genannt, nach und nach reiche Gegenden überschütten und in unfruchtbare Wüsteneien umwandeln.

Trotz der ungemeinen Bescheidenheit seiner Wünsche möchte ich nicht behaupten, daß Fresnel solch' glücklichen Jugendträumen ganz fremd blieb. Jedenfalls ließ das Erwachen nicht auf sich warten: kleine Strecken einer Landstraße nivelliren, innerhalb seines Bezirkes Lager von geeigneten Steinen aufsuchen, die Ausgrabung derselben leiten und ihre Verwendung auf der Chaussee oder zur Ausfüllung der Geleise anordnen, da und dort einen Bewässerungsgraben überbrücken, an Deichen kleine, durch die Wucht der zunehmenden Strömung durchbrochene Strecken ausbessern, vorzüglich aber über Arbeiter und Lieferanten eine thätige Aufsicht üben, ihre Rechnungen revidiren, die geleistete Arbeit sorgfältig nachmessen, — das war die sehr nützliche, aber keineswegs sehr hohe oder sehr wissenschaftliche Thätigkeit, welcher Fresnel in der Vendée, im Drôme- und im Ille-et-Vilaine-Departement acht bis neun Jahre hindurch sich zu widmen hatte. Wie mußte es ein so hervorragender Geist nicht peinlich empfinden, wenn er den Nutzen, den er aus jenen so rasch dahineilenden Stunden hätte ziehen können, mit der Art verglich, wie er sie anwandte. Aber stets stand bei Fresnel der gewissenhafte Mann voran, und unausgesetzt erfüllte er mit der sorgsamsten Genauigkeit seine Pflichten als Ingenieur. Die Obliegenheit für die gewissenhafte und möglich vortheilhafteste Verwendung der Staatsgelder zu sorgen, erschien in seinen Augen als Ehrensache. Sobald ein Angestellter, gleichviel von welchem Range, ihm etwa eine mangelhafte Rechnung vorlegte, ward ihm derselbe sofort ein Gegenstand der tiefsten Verachtung. Fresnel begriff die Nachsichtern nicht, an die sich zuweilen jeder achtungswerthe

Leute wegen collegialischer Verhältnisse gebunden glauben. Jede Kameradschaft hörte für ihn auf, trotz Gleichheit von Titel und Uniform, wo er nicht eine über jeden Verdacht erhabene Rechtlichkeit fand. In solchen Lagen verschwand die gewöhnliche Milde seines Wesens, um in eine Härte, ich möchte sagen Schroffheit überzugehen, die ihm in diesem Jahrhunderte der Rücksichten häufig Unannehmlichkeiten zuzog.

Die rein speculativen Ansichten, die Jemand in seinem Studirzimmer über die politische Organisation der Gesellschaft sich bildet, können im Allgemeinen das Publikum zu wenig interessiren, als daß ihre Erwähnung gerechtfertigt wäre: allein bei Arcenel erlaubt der Einfluß, den sie auf seine Laufbahn geübt haben, mir nicht diesen Punkt mit Stillschweigen zu übergehen.

Wie so viele ehrliche Gemüther gab sich Arcenel aufrichtig den Hoffnungen hin, die sich 1814 an die Rückkehr der Bourbonen knüpften. Die Verfassung von 1814 schien, wurde sie ohne Rückhalt ausgeübt, ihm alle Keime einer vernünftigen Freiheit zu enthalten. In ihr erblickte er die Morgenröthe einer politischen Wiedergeburt, die von Frankreich aus sich ohne Erschütterungen über das übrige Europa ausbreiten sollte. Sein patriotisches Herz schlug höher bei dem Gedanken, daß unser schönes Land diesen friedlichen Einfluß auf das Glück der Völker üben werde. Wenn zur Zeit des Kaiserreichs die großen Tage von Austerlitz, von Jena, von Friedland seine Einbildungskraft nicht lebhaft hatten erregen können, so lag der Grund darin, daß sie ihm das Joch des Despotismus, unter dem Frankreich damals seufzte, zu verewigen bestimmt schienen. Napoleon's Landung in Cannes im Jahre 1815 galt ihm als ein Angriff auf die Civilisation, und ohne durch die Rücksicht auf seine wankende Gesundheit sich aufhalten zu lassen, eilte er, sich in einer Abtheilung der königlichen Südarmee zu begeben. Arcenel mochte dort nur Männer seines Schlages zu treffen erwartet haben, wenn dies aus dem peinlichen Eindruck zu schließen erlaubt ist, den die erste Zusammenkunft mit dem General, unter dessen Befehle er sich stellen wollte, ihm verursachte. Von dem kränklichen Aussehen seines neuen Soldaten betroffen, verhehlt ihm der Commandant seine Ueberraschung nicht, daß er in einem solchen Zustande sich den Gefahren und Anstrengungen eines Bürgerkriegs aussetzen

wolle. „Vielleicht," ſagt er, „haben Ihnen Ihre Vorgeſetzten zu dieſem Schritte Befehl gegeben." — „Nein, mein General, ich bin dabei nur meiner Eingebung gefolgt." — „Ich bitte, ſagen Sie mir gerad' heraus, hat man Ihnen mit dem Verluſte Ihrer Beſoldung gedroht?" — „Mir iſt keine derartige Drohung gemacht worden; meine Beſoldung habe ich ſtets regelmäßig ausgezahlt erhalten." — „Sehr wohl, allein es iſt meine Pflicht, unter uns, Ihnen vorher zu ſagen, daß bei uns nur auf zufällige Einkünfte zu rechnen iſt." — „Ich habe auf meine Mittel allein gerechnet, ich hoffe und wünſche keine Belohnung; ich ſtelle mich hier, um meine Pflicht zu erfüllen." — „Das freut mich, Herr, ſo ſoll jeder brave Diener der Sache ſeines Königs denken und handeln; Ihre wackeren Geſinnungen ſind die meinigen; Sie können auf mein Wohlwollen rechnen." In der That hat ſich dieſes Wohlwollen bewährt, und die Worte, welche anfänglich Fresnel verletzt hatten, bewieſen nur, daß der mit dem Laufe dieſer verderbten Welt weniger unbekannte Frageſteller aus Erfahrung wußte, wie ein zuſammengeſtrömter Volkshaufe, unter weſſen Fahne er ſich auch ſammeln mag, mehr als ein Individuum zählt, deſſen Hingebung unter trügeriſchem Scheine perſönliche Intereſſen verbirgt.

Fresnel kam nach Avons, ſeinem gewöhnlichen Wohnorte, faſt ſterbend zurück. Die Nachricht von den Ereigniſſen bei la Palud*) war bereits vor ihm eingetroffen; der Pöbel, und man weiß, was dieſer Ausdruck in den ſüdlichen Departements ſagen will, überſchüttete ihn mit tauſend Schmähungen. Wenige Tage vergingen, und ein kaiſerlicher Commiſſär ſprach ſeine Abſetzung aus und ſtellte ihn unter die Aufſicht der hohen Polizei. Ich bin von dem Gedanken weit entfernt, das Gehäſſige dieſer Maßregel bemänteln zu wollen. Jedoch muß ich ausſprechen, daß dieſelbe ohne große Strenge vollzogen wurde, daß Fresnel die Erlaubniß erhielt nach Paris zu reiſen, daß er ohne Beläſtigung ſich dort aufhalten, die Bekanntſchaft ſeiner alten Mitſchüler erneuern und ſich ſo zu den wiſſenſchaftlichen Unterſuchungen vorbereiten konnte, mit denen er in der Zurückgezogenheit, in welcher ſeine Jugendjahre

*) Flecken im Depart. Vaucluſe, Arr. Orange. Anm. d. d. Ausgabe.

verfloſſen waren, ſich zu beſchäftigen gedachte. Zu dieſer Zeit hatte Fresnel kaum eine dunkle Vorſtellung von den glänzenden Entdeckungen, die in den erſten Jahren dieſes Jahrhunderts das ganze Gebäude der bisherigen Optik neu begründeten.

Erſte Arbeiten Fresnel's.

Die erſte wiſſenſchaftliche Abhandlung, welche Fresnel verfaßt hat, trägt das Datum deſſelben Jahres **1814**. Sie beſtand aus einem Aufſatze, der die ſehr unvollkommene Erklärung, welche man im Allgemeinen in den Lehrbüchern von der Erſcheinung der jährlichen Aberration der Sterne gegeben findet, zu berichtigen verſuchte; der neue Beweis genügte in gleicher Weiſe den Anforderungen der Geometrie wie der Phyſik, nur glich er unglücklicher Weiſe ſehr dem von Bradley ſelbſt und Clairaut gegebenen. Ich ſage unglücklicher Weiſe, denn man würde in einer verkehrten Vorſtellung befangen ſein, wollte man glauben, daß ein ſolches Zuſammentreffen der Eigenliebe eines angehenden Gelehrten gefallen und ſeinen Eifer anſpornen werde. Will ich auch annehmen, ein Autor ertrage mit philoſophiſcher Ruhe die Enttäuſchung, zur Aufſuchung einer ſchon vorher bekannten Wahrheit ſeine Kräfte Jahre lang unnütz aufgewendet zu haben; er verzichte mit größter Reſignation auf die lockende Hoffnung, ſeinen Namen durch eine glänzende Entdeckung verewigt zu ſehen: muß er nicht in lebhafte Unruhe gerathen, wenn die Beſorgniß nahe liegt, um deswillen, weil er von der Exiſtenz dieſes oder jenes Werkes Nichts wußte, an das Niemand gedacht, vielleicht als Plagiarius behandelt zu werden; wenn er zu fürchten hat, daß ſelbſt ein fleckenloſes Leben ihn nicht hinlänglich gegen ſolche Anſchuldigungen ſchützen werde? Selbſt wenn es ausdrücklich in Abrede geſtellt wird, ſetzt das Publikum faſt immer voraus, daß ein Autor mit Allem bekannt geweſen iſt, was ihm hätte bekannt ſein können, und das unbeſtreitbare Recht, gegen diejenigen, welche ſich wiſſentlich Arbeiten ihrer Vorgänger als Eigenthum anmaßen, mit unverſöhnlicher Strenge zu verfahren, iſt die Quelle von mehr als einer Ungerechtigkeit geworden. Lagrange pflegte aus ſeiner Jugend zu erzählen, daß, als er zufällig in Leibniz' Werken auf eine

analytiſche Formel ſtieß, die er der turiner Akademie als ſeine eigene Entdeckung mitgetheilt hatte, ſein tiefer Schrecken eine förmliche Ohnmacht zur Folge gehabt habe. Und wenig fehlte, ſo hätte er von dieſem Augenblicke an dem Studium der Mathematik auf immer entſagt. Der Beweis von der Aberration des Lichts war allerdings nicht wichtig genug, um bei Fresnel eine ſolche Muthloſigkeit hervorzurufen, auch hatte er ihn nicht drucken laſſen; dennoch machte ihn dieſer Vorfall ausnehmend zurückhaltend, und nie ſchritt er ſeitdem zur Veröffentlichung einer Abhandlung, ohne durch das Zeugniß eines ſeiner Freunde, der in den akademiſchen Schriften eine größere Ueberſicht beſaß, ſich Gewißheit verſchafft zu haben, daß er nicht etwa, nach einer ſprüchwörtlichen Redensart, die er häufig im Munde führte, offene Thüren einrenne.

Die erſten experimentellen Unterſuchungen Fresnel's gehen nicht weiter zurück, als in den Anfang des Jahres 1815, aber von dieſem Zeitpunkte an folgen Abhandlungen auf Abhandlungen, Entdeckungen auf Entdeckungen, mit einer Schnelligkeit, von welcher die Geſchichte der Wiſſenſchaften wenige Beiſpiele kennt. Den 28. December 1814 ſchrieb Fresnel von Nyons: „Ich weiß nicht, was man unter Polariſation des Lichtes verſteht; ich laſſe meinen Onkel Mérimée bitten, mir die Werke, aus denen ich mich darüber unterrichten kann, zukommen zu laſſen.“ Seitdem waren kaum acht Monate verfloſſen, und ſchon hatten geiſtreiche Arbeiten ihm unter den berühmteſten Phyſikern unſerer Zeit ſeinen Platz angewieſen. Im Jahre 1819 gewann er einen von der Akademie über das ſo ſchwierige Thema der Diffraction ausgeſetzten Preis. 1823 wurde er durch einſtimmige Wahl Mitglied dieſer Geſellſchaft, gewiß ein ſeltener Erfolg, da er nicht allein ein Verdienſt erſten Ranges, ſondern auch von Seiten aller Mitbewerber ein ganz freies und ausdrückliches Geſtändniß ihrer Inferiorität vorausſetzt. 1825 nahm die königliche Societät in London unſern Gelehrten unter die Zahl ihrer auswärtigen Mitglieder auf. Zwei Jahre danach endlich erkannte ſie ihm die vom Grafen Rumford geſtiftete Medaille zu. Dieſe Huldigung ſeitens einer der berühmteſten Akademieen Europa's, dieſes bei einer mit uns wetteifernden Nation durch die aufgeklärteſten Landsleute Newton's abgegebene Urtheil, ausge-

sprochen zu Gunsten eines Physikers, der seinen Entdeckungen gerade in den Punkten den Hauptwerth beilegte, in denen sie ein von jenem gewaltigen Genie vertheidigtes System umstießen, scheint mir alle Marken eines Richterspruches der Nachwelt zu besitzen. Ich hoffe also, es werde mir erlaubt sein, mich darauf zu berufen, wenn trotz meines Wunsches in den strictesten Grenzen der Wahrheit zu bleiben, und trotz meiner Ueberzeugung sie nicht überschritten zu haben, man etwa dennoch ein wenig zu viel Wärme in meinen Worten finden sollte. Ich muß freilich gestehen, daß ich als Freund Fresnel's mir diesen Vorwurf wenig zu Herzen nehmen könnte. Wenn es mir daran liegt, ihm zu entgehen, so ist es nur in meiner Eigenschaft als Sprecher der Akademie: das Amt, welches ich heute im Namen meiner Collegen übe, muß mit Strenge und Gewissenhaftigkeit geübt werden, wie die Wissenschaften, denen sie leben, streng und exact sind.

Brechung des Lichtes.

Die Arbeiten Fresnel's beziehen sich fast sämmtlich auf die Optik. Um ermüdende Wiederholungen zu vermeiden, werde ich sie, ohne die chronologische Ordnung zu beobachten, in der Art aneinander reihen, daß, was sich auf analoge Fragen bezieht, jedesmal zusammen erwähnt wird. Von den Erscheinungen der Refraction soll zuerst die Rede sein.

Ein Stab, den man zum Theil in Wasser taucht, erscheint gebrochen: die Strahlen, welche uns das eingetauchte Stück sichtbar machen, müssen also beim Uebergang von Wasser in Luft ihre Bahn geändert haben oder gebrochen worden sein. Auf diese Bemerkung, glaubte man sonst, beschränkten sich die Kenntnisse der Alten von der Brechung des Lichts. Nachdem aber aus dem Staube der Bibliotheken, unter dem noch so viele Schätze vergraben sind, ein Manuscript der Optik von Ptolemäus hervorgeholt war, fand sich, daß die Alexandrinische Schule sich mit der bloßen Constatirung der Thatsache der Refraction keineswegs begnügt hatte, denn jenes Werk enthält, für alle Einfallswinkel, ziemlich genaue numerische Angaben über die Ablenkung der Strahlen, sowohl wenn sie aus Luft in Wasser oder Glas über-

geben, als auch wenn ſie erſt nach dem Durchgange durch Waſſer ins Glas treten.

Das mathematiſche Geſetz dieſer Ablenkungen, welches der Araber Alhazen, der Pole Vitellio, Keppler und andere Phyſiker vergeblich geſucht hatten, verdanken wir Descartes. Ich ſage Descartes, und nur Descartes, denn wenn die ſpäten Reclamationen von Huygens zu Gunſten ſeines Landsmannes Snellius Geltung finden ſollten, ſo müßte man auf immer darauf verzichten, die Geſchichte der Wiſſenſchaften zu ſchreiben.

Ein mathematiſches Geſetz iſt von größerer Wichtigkeit als eine gewöhnliche Entdeckung, denn es iſt ſelber eine Quelle von Entdeckungen. Einfache analytiſche Transformationen weiſen den Beobachter auf eine Menge mehr oder weniger verſteckt liegender Reſultate hin, auf die er ſonſt ſchwerlich verfallen ſein würde: allein ſo lange die Wahrheit des zu Grunde liegenden Geſetzes nur auf Meſſungen ſich ſtützt, können dieſe Reſultate nicht ohne Vorbehalt als gültig angeſehen werden. Für die Wiſſenſchaft iſt erforderlich, daß durch die Zurückführung auf die der Materie inwohnenden Kräfte jenes Geſetz den Charakter der Strenge erhalte, den ihm die genaueſten Experimente nicht würden verleihen können.

Descartes verſuchte alſo ſein Brechungsgeſetz durch rein mathematiſche Betrachtungen zu erweiſen: vielleicht hat er es ſelbſt auf dieſem Wege gefunden. Fermat beſtritt die Ableitung ſeines Nebenbuhlers und ſetzte eine Methode an ihre Stelle, die zwar ſtrenger war, aber den großen Uebelſtand hatte, ſich auf ein metaphyſiſches Princip, deſſen Nothwendigkeit durch Nichts dargethan war, zu ſtützen. Huygens kam zum Ziel, indem er die Vorſtellungen, die er ſich über die Natur des Lichts gebildet, zum Ausgangspunkte nahm; Newton endlich — denn das Refractionsgeſetz hat die größten Geometer des ſiebzehnten Jahrhunderts beſchäftigt — leitete es aus dem Principe der Anziehung her.

Dies war der Stand der Frage, als ein von Island kommender Reiſende Exemplare von ſchönen Kryſtallen, die er in der Bai von Reerfiord geſammelt hatte, nach Kopenhagen brachte. Ihre große Dicke, ihre bemerkenswerthe Durchſichtigkeit machten ſie zu Refractions-

verſuchen ſehr geeignet. Bartholin, dem ſie übergeben worden, beeilte ſich, verſchiedene Experimente damit anzuſtellen: allein wie groß war ſein Erſtaunen, als er bemerkte, daß in ihnen das Licht ſich in zwei abgeſonderte Strahlenbündel von genau gleicher Intenſität theilte, als er, mit einem Worte, erkannte, daß durch die isländiſchen Kryſtalle, die man ſeitdem an ſehr vielen Orten gefunden hat — denn ſie ſind Nichts als Kalkſpath — alle Gegenſtände doppelt erſcheinen. Die ſo vielfältig bearbeitete Theorie der Reiraction bedurfte alſo einer neuen Prüfung; zum wenigſten war ſie unvollſtändig, weil ſie ſich nur auf einen Strahl bezog, und man hier deren zwei erblickte. Zudem wechſelte die Richtung und Größe der Abweichung dieſer beiden Strahlen von einander ſcheinbar auf die unerklärlichſte Weiſe, wenn man von einer Kryſtallfläche zu einer andern überging, oder wenn die Richtung des auf eine gegebene Fläche einfallenden Strahles ſich änderte. Huygens überwand alle dieſe Schwierigkeiten; er fand, daß ein allgemeines Geſetz die geringſten Details der Erſcheinung umfaßte; allein trotz ſeiner Einfachheit und Eleganz fand dieſes Geſetz keine Anerkennung. So viele Jahrhunderte hindurch waren die Hypotheſen unnütze oder untreue Führerinnen geweſen, man hatte ſie ſo lange für die ganze Phyſik gehalten, daß zu der Zeit, von welcher die Rede iſt, bei den Naturforſchern in dieſem Punkte eine Art Reaction eingetreten war, und bei Reactionen, ſelbſt auf wiſſenſchaftlichem Gebiete, wird ſelten das richtige Maß gehalten. Huygens gibt ſein Geſetz als Frucht einer Hypotheſe, man verwirft es ohne Prüfung, die Meſſungen, die ſeine Genauigkeit zeigen, wiegen nicht auf, was man Alles an ſeinem Urſprunge Fehlerhaftes entdeckt. Newton ſelber ſtellt ſich auf Seite der Oppoſition, und von dieſem Augenblicke an ſind die Fortſchritte der Optik für länger als ein Jahrhundert aufgehalten. Es hat ſeitdem nicht weniger als die zahlreichen Verſuche zweier der gefeiertſten Mitglieder dieſer Akademie, der Herren Wollaſton und Malus, bedurft, um dem Huygens'ſchen Geſetze den Platz wieder anzuweiſen, der ihm gebührt.

Im Verlaufe der langen Streitigkeiten der Phyſiker über das mathematiſche Geſetz, nach welchem die Doppelbrechung im isländiſchen Kalkſpath vor ſich geht, hatte man die Exiſtenz des zweiten Strahlenbündels allgemein als eine Anomalie angeſehen, welcher blos die Hälfte

des einfallenden Lichtes unterworfen ſei; die andere Hälfte wenigſtens, meinte man, befolge das alte von Descartes gegebene Brechungsgeſetz: der Kalkſpath gewinne alſo als Kryſtall gewiſſe beſondere Eigenſchaften, ohne die zu verlieren, welche alle gewöhnlichen durchſichtigen Körper beſitzen. Dies Alles war richtig beim Doppelſpath, dies Alles ſchien ohne großes Wagniß als allgemein gültig angenommen werden zu dürfen. Und dennoch täuſchte man ſich. Es gibt Kryſtalle, bei denen das Princip der gewöhnlichen Refraction nicht erfüllt wird, wo die zwei Strahlen, in die das einfallende Licht ſich ſpaltet, beide anomale Brechungen erleiden, wo alſo das carteſiſche Geſetz nicht einmal den Weg *eines* Strahles kennen lehrt.

Als Fresnel zum erſten Male dieſe unerwartete Thatſache bekannt machte, hatte er ſie nur noch mit Hülfe einer indirecten Methode verificirt, die den eigenthümlichen Umſtand darbot, daß die Brechung der Lichtſtrahlen aus Verſuchen abgeleitet wurde, bei denen überhaupt keine Refraction ſtattfindet. Auch fand unſer College Unglauben von mehr als einer Seite. Das Auffallende der Entdeckung gebot vielleicht einige Zurückhaltung, vielleicht klebte ihr auch in den Augen verſchiedener Perſonen, wie dem alten Huygens'ſchen Geſetze, der Makel an, die Frucht einer Hypotheſe zu ſein! Wie dem auch ſei, Fresnel ging der Schwierigkeit direct entgegen. Jeder Widerſpruch ward unnütz, als er zeigte, daß in einem Parallelepipedon aus Topas, das er aus zwei unter gleichen Winkeln geſchnittenen Prismen zuſammenfügte, kein Strahl zwiſchen zwei parallelen und gegenüberſtehenden Flächen ohne Ablenkung ſeinen Weg fortſetzte.

Demnach hatten die Phyſiker, — ich könnte hier die gefeiertſten Namen citiren, — welche alle möglichen Fälle der Doppelbrechung in eine einzige Regel zuſammenzufaſſen geſucht, ſich im Irrthum befunden; denn ſie nahmen einmüthig als eine ganz unbeſtrittene Thatſache an, daß für die eine Hälfte des Lichts, für die Strahlen, die man die ordentlichen nannte, unabhängig von der Richtung, in welcher die Kryſtallplatte geſchnitten war, die Ablenkungen bei gleichem Einfallswinkel gleich groß ſein müßten. Das wahre Geſetz dieſer verwickelten Erſcheinungen, welches die Geſetze von Descartes und Huygens als beſondere Fälle in ſich ſchließt, verdanken wir Fresnel.

Dieſe Entdeckung erheiſchte im höchſten Grade die Vereinigung der Talente eines Experimentators mit dem Genie eines Erfinders.

Ich habe ausgeſprochen, daß die von Fresnel analyſirten Erſcheinungen der Doppelbrechung und die ſie verbindenden Geſetze von einer gewiſſen Verwickelung nicht frei ſind. Dies iſt eine Urſache des Bedauerns, ich möchte faſt ſagen der Wehklage, bei einigen trägen Geiſtern, die gern jede Wiſſenſchaft auf ein paar oberflächliche Begriffe, die man ſich ohne Anſtrengung durch wenige Stunden Arbeit aneignen kann, zurückführen möchten. Aber ſieht man denn nicht ein, daß bei einer ſolchen Denkungsart die Wiſſenſchaften keinen Fortſchritt machen könnten, daß, wenn man eine Erſcheinung deswegen vernachläſſigen wollte, weil unſer ſchwacher Verſtand einige Mühe hat, ſie zu begreifen, dies ſeine Aufgabe unerfüllt laſſen hieße und oft zum Ueberſehen der wichtigſten Entdeckungen führen würde?

Die Aſtronomie war gleichfalls, ſo lange ſie auf die Kenntniß der Conſtellationen und einige unbedeutende Bemerkungen über den Auf- und Untergang der Geſtirne beſchränkt war, für den Verſtand eines Jeden faßbar: aber konnte man ſie da eine Wiſſenſchaft nennen? Als in Folge der coloſſalſten Arbeit, die je ein Mann ausgeführt hat, Keppler die elliptiſche, ungleichförmige Bewegung an die Stelle des gleichförmigen Kreislaufes ſetzte, in dem ſich nach den Begriffen der Alten die Planeten bewegen ſollten, konnten ſeine Zeitgenoſſen mit Recht von größerer Verwickelung ſprechen. Und dennoch wurden kurze Zeit ſpäter in Newton's Händen dieſe ſcheinbar verwickelten Bewegungen die Baſis der größten Entdeckung der neuen Zeit, die Baſis eines ebenſo einfachen als fruchtbaren Princips: ſie dienten zum Beweiſe, daß jeder Planet durch eine einzige Kraft, durch die von der Sonne ausgehende Anziehung in ſeiner elliptiſchen Bahn erhalten wird.

Die Beobachter, welche nun ihrerſeits über Keppler hinausgingen und zeigten, daß die elliptiſchen Bahnen zur Darſtellung der wahren Bewegungen der Planeten nicht genügten, vereinfachten gleichfalls die Wiſſenſchaft nicht; aber abgeſehen davon, daß die unter dem Namen der Störungen bekannten Abweichungen um Nichts weniger exiſtirt hätten, wenn man aus Haß gegen jede Complication ſich darauf geſteift hätte ſie nicht zu ſehen, muß ich anführen, daß man durch ihr

ſorgfältiges Studium unter andern wichtigen Reſultaten zu Mitteln, die Maſſen der verſchiedenen Himmelskörper unſeres Sonnenſyſtems mit einander zu vergleichen, geführt worden iſt, und daß, wenn wir zum Beiſpiel heute wiſſen, wie nicht weniger als dreihundert und fünfzig tauſend Erdkugeln nöthig ſind, um das Gewicht der Sonne hervorzubringen, man dieſe Kenntniß der Beobachtung ſehr kleiner Ungleichheiten verdankt, welche von denen, die um jeden Preis nach Einfachheit der Erſcheinungen ſchreien, ſicherlich außer Acht gelaſſen worden wären.

Ohne in dieſen Bemerkungen weiter zu gehen, kann ich alſo zugeben, daß vor den Fortſchritten, welche die Optik in den letzten Zeiten gemacht hat, dieſelbe leichter, für den gewöhnlichen Verſtand faßbarer und zu populären Vorträgen geeigneter war. Allein dieſe Fortſchritte conſtituiren einen wirklichen Reichthum: ſie haben zu den intereſſanteſten Anwendungen Veranlaſſung gegeben, und führen in den verſchiedenen Theorieen über das Weſen des Lichtes ſchon auf Unmöglichkeiten, deren Nachweiſe in gleichem Range mit Entdeckungen ſtehen. Denn in der Aufſuchung der Urſachen ſind wir oft genöthigt, ausſchließend zu verfahren; von dieſem Geſichtspunkte aus iſt kein Verſuch überflüſſig, man kann ihrer nie zu viele anſtellen. Ein Mann von univerſellem Geiſte, der ſich oft darin gefiel, die tiefſten Gedanken in burlesken Formen zu verſtecken, Voltaire hat alle Theorie mit einer Maus verglichen: „ſie ſchlüpft," ſagt er, „durch neun Löcher, aber im zehnten bleibt ſie ſtecken." Durch die unbegrenzte Vervielfältigung der Anzahl dieſer Löcher, oder, um das niedrige Bild zu verlaſſen, der Anzahl der Prüfungen, denen eine Theorie genügen muß, hat die Aſtronomie ſich auf den Rang erhoben, den ſie in der Achtung der Menſchen einnimmt, und iſt zur erſten der Wiſſenſchaften geworden.

Durch Verfolgung deſſelben Weges wird man auch verſchiedenen Zweigen der Phyſik den Charakter der Evidenz geben können, die ihnen noch in gewiſſen Beziehungen abgeht.

In jeder auf Beobachtungen gegründeten Wiſſenſchaft muß man die Erſcheinungen, die ſie verbindenden Geſetze, und ihre Urſachen unterſcheiden. Oft rufen die Schwierigkeiten des Gegenſtandes ſchon nach dem erſten Schritte dem Naturforſcher ein Halt zu, faſt nie gelingt

ihm der dritte. Die Fortſchritte, welche Fresnel in den beiden erſten Rückſichten im Studium der Doppelbrechung gemacht hatte, mußten ihn natürlicher Weiſe auf die Unterſuchung der Urſachen einer ſo eigenthümlichen Erſcheinung führen, und auch hier hat er glänzende Erfolge erzielt. Jedoch werde ich, durch die Zeit gedrängt, nur das am meiſten in die Augen ſpringende ſeiner Reſultate erwähnen können.

Als Huygens ſeinen Tractatus de lumine ſchrieb, kannte man nur zwei doppelbrechende Kryſtalle, den Kalkſpath und den Quarz. Heutzutage würde es viel kürzer ſein, die Kryſtalle zu nennen, welche dieſe Eigenſchaft nicht haben, als zu ſagen, welche ſie beſitzen. Früher verlangte man, daß ein durchſichtiger Körper die beiden Bilder deutlich erblicken ließ, wenn man ihm eine gleiche Brechung mit dem isländiſchen Doppelſpath zuſchreiben wollte. In jedem Falle, wo die Divergenz der beiden Strahlenbündel ſehr klein und für das Auge nicht wahrnehmbar war, blieb der Beobachter in Zweifel und wagte keine Entſcheidung zu treffen. Jetzt gibt ſich das Vorhandenſein der Doppelbrechung, bei Anwendung einer ſehr einfachen, von einem Mitgliede dieſer Akademie angegebenen Methode, durch Erſcheinungen kund, die von der Trennung der beiden Bilder gänzlich unabhängig ſind; keine mit jenen Eigenſchaften begabte Subſtanz kann, ſelbſt bei der geringſten Dicke, dem neuen Prüfungsmittel entgehen. Wenn es aber auf der einen Seite gewiß war, daß die Doppelbrechung ohne das Hervortreten der ſehr auffälligen Erſcheinungen, auf welche die Methode ſich gründet, nicht exiſtiren kann, ſo erſchien es umgekehrt nicht ebenſo unbeſtreitbar, daß ſie nothwendigerweiſe jene Phänomene begleiten müſſe. Der Zweifel in dieſem Punkte war um ſo natürlicher, als der Urheber der Methode ſelber Glasplatten gefunden hatte, die ohne die beiden Bilder in irgend bemerkbarer Weiſe zu trennen, dennoch alle jene angedeuteten Erſcheinungen hervorriefen; als ein ausgezeichneter Gelehrter in Berlin, Seebeck, ſpäter zeigte, daß durch plötzliche Abkühlung jedes Glas dieſelbe Eigenſchaft erhält; als endlich in Edinburg ein äußerſt geſchickter Phyſiker*) ſie durch gewaltſames Zuſammenpreſſen von Glasmaſſen in beſtimmten Richtungen erzeugte. Zu zeigen alſo, daß eine

*) Brewſter. Anm. d. d. Ausg.

gewöhnliche Glasplatte, nach der erwähnten Modification durch Abkühlung oder Druck, das Licht stets in zwei Bündel zerlegt, das ist die wichtige Aufgabe, welche Fresnel sich stellte und mit seinem gewohnten Glücke löste.

Indem Fresnel in eine Stahlkapsel, die mit starken geschickt angebrachten Schrauben versehen war, einige Glasprismen neben einander legte und durch jene Schrauben mit sehr starkem Druck zusammenpreßte, erzeugte er eine deutliche Doppelbrechung. In optischer Beziehung war also diese Zusammenstellung von Glasstücken ein wirklicher isländischer Krystall, aber hier folgte die Trennung der Bilder und alle anderen damit zusammenhängenden Eigenschaften einzig und allein aus der Wirkung der Druckschrauben. Nun konnte, wenn man Alles in Erwägung zog, dieser Druck nur eine einzige Wirkung erzeugen: nämlich die kleinsten Theilchen des Glases in der Richtung, in welcher auf sie gewirkt wurde, einander zu nähern, während in der darauf senkrechten Richtung diese Molecüle ihren ursprünglichen Abstand beibehielten. Konnte man nach diesem merkwürdigen Versuche daran zweifeln, daß eine ähnliche dem Vorgange der Krystallisation zuzuschreibende Stellung der Molecüle, ganz allgemein die Ursache der Doppelbrechung des Kalkspaths und Quarzes und aller Minerale derselben Art sei? Wenn man die scharfsinnigen Apparate, mit deren Hülfe Fresnel im gewöhnlichen Glase künstlich die Doppelbrechung hervorrief und so die Wissenschaft beträchtlich weiter förderte, mit Aufmerksamkeit betrachtet, fühlt man sich überrascht von der Unterstützung, welche der erfinderische Geist aus der Kenntniß der mechanischen Künste, so wie aus jener manuellen Fertigkeit zu ziehen vermag, welche Franklin so treffend charakterisirt, wenn er von den Physikern verlangt, sie müßten mit der Feile zu sägen und mit der Säge zu feilen verstehen.

Die Kürze der Zeit erlaubt mir nicht, verschiedene andere Leistungen unseres verstorbenen Collegen zu erwähnen, die gleichfalls in das Gebiet der Brechungstheorie gehören, und deren Wichtigkeit, gewiß nicht übertrieben wird, wenn man sagt, daß sie zur Begründung des Rufes von mehr als einem Physiker ersten Ranges ausreichen würden. Ich beeile mich also zu einem nicht weniger interessanten und ganz neuen Theile der Optik überzugehen, welcher durch die sogenannte

Theorie der Interferenzen gebildet wird. Hier werde ich von Neuem Gelegenheit haben, den erſtaunenswerthen Scharfſinn Fresnel's und die unverſiechbaren Hülfsquellen ſeines Geiſtes ans Licht zu ſtellen.

Interferenzerſcheinungen.

Der Name Interferenz iſt bis jetzt kaum außerhalb der Säle der Akademieen vernommen worden, und doch weiß ich nicht, ob irgend ein Zweig des menſchlichen Wiſſens mannichfaltigere, merkwürdigere, überraſchendere Erſcheinungen darbietet. Ich will es verſuchen, das Hauptfactum, das an der Spitze dieſer Theorie ſteht, ohne die wiſſenſchaftlichen Ausdrücke, in denen es gewöhnlich dargeſtellt wird, auszuſprechen, und hoffe, daß man dann anerkennen ſoll, in welch' hohem Grade dieſer Zweig der Optik der Aufmerkſamkeit des Publikums werth iſt.

Ich will alſo annehmen, ein Sonnenſtrahl falle direct auf irgend einen dargebotenen Gegenſtand, ein ſchön weißes Blatt Papier zum Beiſpiel. Der Theil des Papiers, welchen der Lichtſtrahl trifft, wird, wie ſich von ſelbſt verſteht, erleuchtet: aber wird man mir jetzt glauben, wenn ich ſage, daß es von mir abhängt, dieſen hellen Theil völlig dunkel zu machen, ohne daß dazu ein Auffangen des Strahles oder eine Berührung des Papiers erforderlich iſt?

Worin beſteht nun der magiſche Vorgang, der uns in den Stand ſetzt, willkürlich Licht in Schatten, Tag in Nacht zu verwandeln? Dieſer Vorgang wird noch wunderbarer erſcheinen, als die Thatſache ſelbſt; das Mittel beſteht darin, daß man einen zweiten Lichtſtrahl, der an und für ſich genommen das Papier gleichfalls ſtark würde erleuchtet haben, auf daſſelbe fallen läßt, aber auf einem von dem erſten um ein Geringes verſchiedenen Wege. Man ſollte meinen, es müßten die beiden Strahlen durch ihre Miſchung eine lebhaftere Erleuchtung zu wege bringen, daran zweifeln zu wollen ſchiene ungereimt: dennoch heben ſie ſich mitunter gänzlich auf und man iſt auf dem Punkte, durch Hinzufügung von Licht zu Licht Finſterniß zu ſchaffen.

Eine neue Sache braucht ein neues Wort. Die Erſcheinung, bei welcher zwei Strahlen in ihrem Zuſammentreten ſich gänzlich, oder nur theilweiſe aufheben, heißt Interferenz.

Schon vor 1665 hatte Grimaldi eine geringe Spur von dem Einfluſſe, den ein Lichtſtrahl auf einen anderen üben kann, bemerkt, aber bei dem Verſuche, den er erwähnt, war dieſer Einfluß kaum wahrnehmbar; zudem hatte er die Umſtände, welche die Wirkung bedingen, durchaus nicht angegeben, ſo daß kein Phyſiker auf die Beobachtung Werth legte.

Bei Aufſuchung der phyſiſchen Urſache der iriſirenden Farben, die ſich auf ſo auffallende Weiſe an glänzenden Seifenblaſen zeigen, glaubte Hooke, ſie ſeien das Reſultat von Interferenzen, und bezeichnete ſelbſt ſehr ſcharfſinnig einige Umſtände, unter denen ſie ſich bilden. Allein das war noch eine Theorie ohne Beweiſe, und da Newton, obwohl er ſie kannte, in ſeinem großen Werke ſie nicht einmal einer kritiſirenden Erwähnung werth hielt, ſo gerieth ſie auf länger als ein Jahrhundert in Vergeſſenheit.

Der experimentelle und vollſtändige Nachweis des Vorhandenſeins der Interferenzen wird für den Dr. Thomas Young immer der Hauptanſpruch auf die Dankbarkeit der Nachwelt ſein. Die Unterſuchungen dieſes gefeierten Phyſikers, deſſen noch neuen Verluſt die Wiſſenſchaften beklagen, hatten bereits zu den allgemeinen Principien geführt, deren kurzer Darlegung ich einige Worte widmen zu müſſen glaube, als der Genius Fresnel's ſich derſelben bemächtigte und ihre ganze Fruchtbarkeit zeigte.

Zwei leuchtende Strahlen können ſich niemals gegenſeitig aufheben, wofern ſie keinen gemeinſchaftlichen Urſprung haben, d. h. wenn ſie nicht beide von demſelben Theilchen eines leuchtenden Körpers ausgehen. Die Strahlen des einen Sonnenrandes interferiren alſo nicht mit denen, die vom entgegengeſetzten Rande oder vom Mittelpunkte kommen.

Unter den Tauſenden von Strahlen von verſchiedener Farbe und Brechbarkeit, aus denen das weiße Licht zuſammengeſetzt iſt, ſind nur diejenigen, welche völlig gleiche Farbe und Brechbarkeit beſitzen, im Stande ſich gegenſeitig zu zerſtören; alſo wird, wie man ſie auch

combiniren möge, ein rother Strahl nie einen grünen Strahl aufheben.

Die Strahlen ferner von gleichem Urſprung und gleicher Farbe addiren ſich einfach ohne Einfluß auf einander; ſie bringen Wirkungen hervor, die durch die Summe ihrer Intenſitäten dargeſtellt werden, wenn ſie im Augenblicke ihres Zuſammentreffens völlig gleiche Wege durchlaufen haben.

Eine Interferenz kann alſo nur ſtattfinden, wenn die von den Strahlen durchlaufenen Strecken ungleich ſind; allein nicht jede Ungleichheit der bezeichneten Art hat nothwendig eine Aufhebung von Licht zur Folge; es giebt im Gegentheil gewiſſe Gangunterſchiede, für welche die Strahlen ſich addiren.

Wenn man den kleinſten Betrag der Differenz kennt, welche zwiſchen den von zwei Strahlen durchlaufenen Wegen ſtattfinden muß, damit ſie bei ihrem Zuſammentreffen ohne weiteren Einfluß auf einander ſich addiren, ſo erhält man daraus alle Gangunterſchiede, die zu demſelben Reſultate führen, auf die einfachſte Weiſe, denn es genügt, den erſteren Werth zu verdoppeln, zu verdreifachen u. ſ. w.

Hat man ſich ebenſo den kleinſten Wegunterſchied, der die vollſtändige Aufhebung zweier Strahlen zur Folge hat, gemerkt, ſo wird auch jedes ungerade Vielfache dieſes erſten Betrages eine gleiche Aufhebung anzeigen.

Was nun die Gangunterſchiede betrifft, deren numeriſche Werthe weder in der erſten noch der zweiten der beiden eben erwähnten Reihen ſich finden, ſo entſprechen ihnen nur theilweiſe Aufhebungen, bloße Schwächungen des Lichtes.

Dieſe Reihen von Zahlen, mit deren Hülfe man erkennen kann, ob im Augenblicke ihres Durchkreuzens zwei Strahlen interferiren müſſen, oder blos zuſammentreten ohne ſich zu ſchwächen, haben für Licht von verſchiedener Farbe nicht denſelben Werth; die kleineren Zahlen entſprechen den violetten, indigofarbenen und blauen Strahlen, die größeren den roth, orange, gelb und grün gefärbten. Es folgt daraus die Möglichkeit, daß, wenn zwei weiße Strahlen ſich in einem gewiſſen Punkte kreuzen, in der unendlichen Reihe der verſchieden gefärbten Lichtarten, aus denen dieſe Strahlen beſtehen, das rothe Licht

zum Beiſpiel ganz allein verſchwindet, ſo daß der Kreuzungspunkt grün erſcheint, denn grün iſt weiß ohne roth.

Die Interferenzen, die im Falle eines homogenen Lichtes eine Aenderung der Intenſität hervorbrachten, geben ſich demnach, wenn man mit weißem Lichte operirt, durch Farbenerſcheinungen kund. Nach ſo vielen merkwürdigen Reſultaten wird man vielleicht begierig ſein den numeriſchen Werth jener Gangunterſchiede zu erfahren, von denen ſo oft die Rede geweſen iſt, und die zwei Lichtſtrahlen die Eigenſchaft der gegenſeitigen Verſtärkung oder völligen Aufhebung mittheilen. Ich will alſo angeben, daß für rothes Licht man von der einen Wirkung zur anderen übergeht, wenn man die Länge des von dem einen der beiden Strahlen durchlaufenen Weges um drei Zehntauſendtheile eines Millimeters ändert.

Damit der Gangunterſchied allein beſtimme, ob zwei Strahlen von demſelben Urſprung und derſelben Farbe ſich gegenſeitig verſtärken oder zerſtören, iſt erforderlich, daß ſie beide einen und denſelben feſten, flüſſigen oder gasförmigen Körper durchlaufen haben. Sobald dies nicht mehr ſtattfindet, muß man noch, wie ein Mitglied dieſer Akademie durch unbeſtreitbare Experimente dargethan hat, die Ausdehnung und Brechbarkeit der Körper in Betracht ziehen, durch welche die Strahlen ſich getrennt fortgepflanzt haben. Läßt man die Dicke dieſer Körper allmälich zu- oder abnehmen, ſo können die hindurchgehenden Strahlen ſich aufheben oder ſich addiren, wenngleich ſie vollkommen gleiche Wege zurückgelegt haben.

Es kommt faſt nie vor, daß irgend ein Ort im Raume nur directes Licht erhält; hundert Strahlen von demſelben Urſprunge gelangen durch Reflexionen oder Refractionen in mehr oder weniger ſchiefer Richtung zu ihm. Es iſt nun nach den gemachten Angaben begreiflich, zu wie vielen Erſcheinungen dieſe Lichtdurchkreuzungen Anlaß geben müſſen, und wie es gänzlich überflüſſig geweſen ſein würde, ſo lange die Geſetze der Interferenz nicht bekannt waren, die Urſache davon aufzuſuchen. Ich will nur bemerken, daß bis dahin uns Nichts zu der Annahme berechtigt, daß dieſe Geſetze in gleicher Weiſe Anwendung finden, wenn vor ihrem Zuſammentreffen die Strahlen die beſonderen Modificationen erfahren, von denen ich ſchon geſprochen habe, und die

man durch den Namen Polarisation bezeichnet. Diese Frage war von Wichtigkeit und ist der Gegenstand einer schwierigen Arbeit geworden, welche Fresnel mit einem seiner Freunde (Arago) unternahm. Bei Veröffentlichung derselben ist angegeben worden, in welchem Verhältniß ein Jeder, ich will nicht sagen bei der materiellen Ausführung der einzelnen Versuche, wohl aber bei ihrer Erfindung betheiligt gewesen ist: ein Beispiel, das meinem Dafürhalten nach befolgt zu werden verdient, denn derartige Verbindungen führen oft zu Unannehmlichkeiten, weil das Publikum, mitunter bloß aus Laune, die Betheiligten nicht auf dem Fuße vollkommener Gleichheit zu behandeln pflegt, und dadurch die Eigenliebe der Autorschaft mit ins Spiel bringt, die vielleicht unter allen menschlichen Leidenschaften am meisten geschont sein will. Folgendes sind die Ergebnisse der fraglichen Untersuchungen, denn auch ohne von den wichtigen Folgerungen zu reden, die man daraus abgeleitet hat, verdienen sie wohl Erwähnung, und wäre es nur ihrer Sonderbarkeit halber.

Läßt man zwei Strahlen direct aus dem Zustande des natürlichen Lichtes in den Zustand des in gleichem Sinne polarisirten Lichtes übergehen, so behalten sie auch nach dieser erlittenen Veränderung die Eigenschaft zu interferiren: sie addiren sich oder heben sich auf wie gewöhnliche Strahlen, und unter denselben Umständen.

Gehen aber zwei Strahlen unmittelbar aus dem natürlichen Zustande in den zweier rechtwinklig auf einander polarisirten Strahlen über, so verlieren sie für immer die Eigenschaft zu interferiren; man kann dann die von ihnen zurückgelegten Wege, die Natur und Dicke der durchlaufenen Mittel auf tausenderlei Art abändern; ja, noch mehr, man kann sie durch Anwendung geeignet gewählter Reflexionen zu parallel polarisirten Strahlen umformen: ohne daß durch eines dieser Mittel erreicht wird, daß sie sich wieder zerstören können.

Wenn dagegen zwei Strahlen — die jetzt in zwei auf einander rechtwinkligen Richtungen polarisirt sind und deswegen nicht auf einander wirken können — wenn diese beim anfänglichen Austritt aus dem natürlichen Zustande parallele Polarisationen erhalten hätten, so würde genügen, damit sie von Neuem sich aufheben können, sie auf

irgend eine beliebige Weise zu der Art von Polarisation zurückzuführen, die sie ursprünglich besaßen.

Man kann sich einiger Verwunderung nicht enthalten, wenn man zum ersten Male erfährt, daß zwei Lichtstrahlen im Stande sind sich gegenseitig zu zerstören, daß aus dem Zusammentreten zweier Lichtarten Dunkelheit entstehen kann; aber wenn diese Eigenschaft der Lichtstrahlen einmal nachgewiesen ist, ist es nicht noch außerordentlicher, daß man ihnen dieselbe wieder entziehen kann? daß der eine Strahl sie nur für den Augenblick verliert, während im Gegentheil der andere sie für immer dahingeben muß? Aus diesem Gesichtspunkte betrachtet erscheint die Theorie der Interferenzen vielmehr als Frucht der Träumereien eines kranken Gehirnes, denn als die strenge, unvermeidliche Folgerung zahlreicher Experimente, die vor jedem Einwurf sicher sind. Uebrigens sollte diese Theorie nicht bloß wegen ihrer Sonderbarkeit die Aufmerksamkeit des Physikers in Anspruch nehmen: Fresnel hat in ihr den Schlüssel zu all' den schönen Farbenerscheinungen gefunden, welche sich bei den Platten doppelbrechender Krystalle erzeugen; er hat diese in allen Einzelheiten durchforscht, hat ihre verborgensten Gesetze bestimmt, sie als besondere Fälle der Interferenzen nachgewiesen, und so von Grund aus mehrere wissenschaftliche Romane umgestürzt, die auf Anlaß dieser Erscheinungen aufgebaut worden waren und sowohl wegen ihres geistreichen Inhaltes, als wegen der wissenschaftlichen Verdienste ihrer Urheber schon mehr als einen Proselyten gemacht hatten. Endlich haben sich auch hier, wie in jeder Wissenschaft, die ihrer Vollkommenheit näher rückt, die Thatsachen zu verwickeln geschienen, weil man sie genauer und mit einer mehr ins Einzelne gehenden Aufmerksamkeit prüfte; aber gleichzeitig sind die zu Grunde liegenden Ursachen einfacher geworden.

Polarisation des Lichtes.

Obgleich ich wohl weiß, wie sehr man auch die wohlwollendste Zuhörerschaft zu ermüden fürchten muß, wenn man lange von demselben Gegenstande erzählt, sehe ich mich dennoch durch die Natur von Fresnel's Arbeiten zum Phänomen der Doppelbrechung zurückgeführt:

aber dieſes Mal werde ich nicht von der Art ſprechen, wie die Strahlen beim Durchgange durch gewiſſe Kryſtalle ſich ſpalten, ſondern die bleibenden Veränderungen berühren, welche ſie dadurch erleiden; ich will, mit einem Worte, die Hauptzüge des neuen Zweiges der Optik zu geben verſuchen, der den Namen der Polariſation des Lichts führt.

Jeder Lichtſtrahl, der bei einem durchſichtigen Kryſtalle von kohlenſaurem Kalk (Kalkſpath oder isländiſcher Doppelſpath) ſelbſt ſenkrecht gegen irgend eine natürlich oder künſtlich erzeugte Fläche trifft, wird in zwei zerlegt, eine Hälfte dieſes Strahles geht durch die Maſſe des Kryſtalls, ohne abgelenkt zu werden, und heißt der ordentliche Bündel oder Strahl; die andere erfährt im Gegentheil eine ſehr bemerkbare Brechung und führt aus dieſem Grunde ſehr richtig den Namen des außerordentlichen Strahles oder Bündels. Beide, der ordentliche wie der außerordentliche Strahl, ſind in einer und derſelben Ebene enthalten, die auf der Fläche des Kryſtalls ſenkrecht ſteht. Die Betrachtung dieſer Ebene iſt ſehr weſentlich, denn ſie beſtimmt die Richtung des außerordentlichen Strahls, man hat ihr demgemäß eine beſondere Benennung beigelegt: ſie heißt der Hauptſchnitt des Kryſtalls.

Nach dieſen Prämiſſen will ich nun zur Erleichterung der Vorſtellung annehmen, daß in einem beſtimmten isländiſchen Kryſtalle der Hauptſchnitt von Nord nach Süd gerichtet ſei. Darunter wollen wir, in beliebiger Entfernung, einen anderen Kryſtall aufſtellen, der auf dieſelbe Art orientirt ſein ſoll, d. h. ſo, daß ſein Hauptſchnitt gleichfalls im Meridian enthalten iſt. Was wird ſich aus dieſer Zuſammenſtellung ergeben, wenn das Licht das ganze Syſtem durchläuft? Ein einziger Lichtſtrahl fällt auf den erſten Kryſtall, zwei Strahlen treten aus demſelben aus; jeder von beiden ſcheint im folgendem Kryſtall die Doppelbrechung erleiden zu müſſen, ſo daß man vier geſonderte Strahlen austreten zu ſehen erwartet; dem iſt jedoch nicht ſo: die aus dem erſten Kryſtall kommenden Strahlen ſpalten ſich im zweiten nicht von Neuem, der ordentliche Strahl bleibt einfach ordentlicher Strahl, und der außerordentliche erleidet ganz die außerordentliche Brechung. So haben alſo beim Durchgange durch den obern Kryſtall die Lichtſtrahlen ihre Natur geändert und eine ihrer bisherigen ſpecifiſchen Eigenſchaften

verloren: die, beim Durchgang durch einen isländiſchen Kryſtall beſtändig der Doppelbrechung unterworfen zu ſein.

Wenn man ſich vergegenwärtigt, was eigentlich Lichtſtrahlen ſind, ſo werden vielleicht ſelbſt diejenigen, für welche die Wiſſenſchaften einen bloßen Gegenſtand der Neugier bilden, einräumen, daß ein Verſuch, mit Hülfe deſſen man die urſprünglichen Eigenſchaften eines Strahles auf ſo augenfällige Weiſe verändert, bekannt zu ſein verdient.

Wenn man das auffallende Reſultat, das ich eben mittheilte, zu erklären verſucht, ſo wird man auf den erſten Blick zu der Annahme geneigt ſein, daß urſprünglich in jedem natürlichen Lichtſtrahl zwei unterſchiedene Lichtarten vereint ſind, wovon die erſte Art ſtets der ordentlichen Brechung unterworfen iſt, während die zweite nur den außerordentlichen Weg zurücklegen kann: allein ein ſehr einfacher Verſuch ſtürzt dieſe Hypotheſe über den Haufen. Sobald nämlich der Hauptſchnitt des zweiten Kryſtalls, anſtatt die Richtung von Nord nach Süd zu haben, wie ich früher vorausſetzte, von Oſt nach Weſt geht, ſo wird der Strahl, der in dem obern Kryſtall der ordentliche war, der außerordentliche im unteren, und umgekehrt.

Wodurch unterſcheiden ſich nun im Weſen zwei Verſuche, die ſo ungleiche Reſultate liefern? Durch einen ſehr einfachen und auf den erſten Blick ſcheinbar unwichtigen Umſtand: daß nämlich der Hauptſchnitt des zweiten Kryſtalls die aus dem erſten heraustretenden Strahlenbündel das erſte Mal in der Richtung von Nord nach Süd, beim zweiten Verſuche aber in der Richtung von Oſt nach Weſt durchſchnitt.

Es iſt alſo nöthig, daß in jedem der beiden Strahlen die Seiten, die nach Nord und Süd gerichtet ſind, durch irgend Etwas ſich von den Seiten nach Oſt und Weſt unterſcheiden, und zwar müſſen die Seiten Nord-Süd des ordentlichen Strahles genau dieſelben Eigenſchaften haben als die Seiten Oſt-Weſt beim außerordentlichen Strahle, ſo daß letzterer, wenn er eine Viertelsumdrehung um ſich ſelber machte, von dem andern nicht mehr zu unterſcheiden ſein würde. Die Lichtſtrahlen ſind ſo fein, daß Tauſende von Millionen gleichzeitig durch ein Nadelöhr gehen können, ohne ſich den Weg zu verſperren. Und doch ſind wir darauf gekommen, ihre Seiten zu betrachten und an denſelben die unähnlichſten Eigenſchaften zu entdecken.

Wenn von einem natürlichen oder künſtlichen Magnet die Rede iſt, ſo behaupten die Phyſiker, daß er Pole habe, und drücken damit nur aus, daß gewiſſe Punkte ſeines Umfanges beſondere Eigenſchaften beſitzen, die man an den übrigen Stellen entweder gar nicht oder wenigſtens nur in geringerem Grade antrifft. Mit eben ſo viel Urſache hat man alſo von den ordentlichen und außerordentlichen Lichtſtrahlen, die aus der Spaltung des Lichts im isländiſchen Kryſtall entſtehen, dieſelbe Sache ausſagen und ſie im Gegenſatze zu den natürlichen Strahlen, bei denen alle Punkte des Umfanges ſich gleich verhalten, mit dem Ausdrucke der polariſirten Strahlen bezeichnen können. Damit man jedoch die Analogie eines polariſirten Strahls und eines Magnets nicht weiter treibe, als ſie wirklich ſtattfindet, iſt die Bemerkung weſentlich, daß auf dem Strahle die diametral entgegengeſetzten Pole genau gleiche Eigenſchaften zu beſitzen ſcheinen, während die unähnlichen Pole ſich beſtändig an den Stellen befinden, die in den beiden zu jenen ſenkrechten Richtungen liegen.

Die mit Durchmeſſern vergleichbaren Linien, die auf jedem Strahle die gleichartigen Pole verbinden, verdienen eine ganz beſondere Aufmerkſamkeit. Wenn auf zwei getrennten Strahlen dieſe Linien parallel ſind, ſo nennt man die Strahlen in derſelben Ebene polariſirt. Ich brauche alſo nicht hinzuzufügen, daß zwei rechtwinklig polariſirte Strahlen ihre Pole in zwei auf einander ſenkrechten Richtungen haben müſſen.

So zum Beiſpiel ſind der ordentliche und der außerordentliche Strahl, die durch einen beliebigen Kryſtall erzeugt werden, beſtändig unter rechten Winkeln polariſirt.

Was ich bis jetzt von der Polariſation des Lichtes erzählt habe, war Newton und Huygens ſchon vor dem Ende des ſiebzehnten Jahrhunderts bekannt. Sicherlich hatte ſich den Unterſuchungen der Phyſiker nie ein intereſſanterer Gegenſtand dargeboten, und dennoch muß man über einen Zeitraum von mehr als hundert Jahren hinweggehen, nicht ſowohl um neue Entdeckungen, als um überhaupt einfache Arbeiten zu finden, die zur Vervollkommnung dieſes Zweiges der Optik unternommen wurden.

Die Geſchichte aller Wiſſenſchaften bietet eine Menge von ähnlichen ſeltſamen Fällen dar: in jeder treten periodenweiſe Zeiten ein, wo nach einer Reihe großer Anſtrengungen man im Allgemeinen das Ziel der möglichen Fortſchritte erreicht zu haben meint. In ſolchen Zeiten ſind gewöhnlich die Experimentatoren ſehr zurückhaltend: ſie würden ſich eines Mangels an Beſcheidenheit, einer Art von Entweihung ſchuldig zu machen glauben, wenn ſie mit kecker Hand an die Schranken rühren wollten, welche ihre berühmten Vorgänger ſich gezogen hatten; ſie begnügen ſich in der Regel mit der Verbeſſerung der numeriſchen Elemente oder der Ausfüllung einiger Lücken, und führen dazu oft ſehr mühevolle Arbeiten aus, welche indeß die Blicke des Publikums kaum auf ſich ziehen.

Wie ich erwähnte, hatten die Verſuche von Huygens klar nachgewieſen, daß die urſprünglichen Eigenſchaften des Lichtes durch die Doppelbrechung in der Art verändert werden, daß, wenn die letztere einmal erfolgt iſt, die davon betroffenen Strahlen, je nach der Richtung, unter welcher ſie auf einen neuen Kryſtall ſtoßen, einfach bleiben oder ſich von Neuem ſpalten. Allein treten dieſe Modificationen ausſchließlich bei der Doppelbrechung ein, ſind alle übrigen Eigenſchaften unverändert geblieben?

Dieſe wichtige Frage zu beantworten ſind wir durch die Arbeiten eines unſerer berühmteſten Collegen in den Stand geſetzt, der wie Fresnel noch ſehr jung den Wiſſenſchaften, deren Hoffnung er war, entriſſen wurde: Malus hat entdeckt, daß in der That auch beim Vergange der Reflexion die polariſirten Strahlen ſich anders verhalten als die natürlichen. Fallen letztere auf Körper, ſelbſt von der größten Durchſichtigkeit, ſo werden ſie, wie alle Welt weiß, zum Theil zurückgeworfen, wie auch im Uebrigen der Einfallswinkel und die Stellung der ſpiegelnden Oberfläche gegen die Seiten des Strahls ſich verhalten mag. Für das polariſirte Licht hingegen gibt es immer eine Lage des Spiegels in Beziehung auf die Pole, in welcher alle Reflexion aufhört, wenn man damit einen gewiſſen Einfallswinkel verbindet, der nur bei verſchiedenen Spiegeln verſchieden iſt, je nach der Beſchaffenheit des Stoffes, aus dem ſie beſtehen.

Wenn nach dieſer intereſſanten Beobachtung die Doppelbrechung das einzige Mittel zu ſein aufhörte, um polariſirtes Licht von gewöhnlichem zu unterſcheiden, ſo ſchien ſie wenigſtens noch den einzigen Weg abzugeben, auf dem Lichtſtrahlen polariſirt werden können: aber bald offenbarte Malus durch eine neue Entdeckung zu großer Ueberraſchung der gelehrten Welt, daß es weit näher liegende Methoden gibt, um jene Modification des Lichtes hervorzubringen. Die einfachſte optiſche Erſcheinung, die Reflexion von einem durchſichtigen Spiegel, iſt ein wirkſames Polariſationsmittel. Das Licht, welches von der Oberfläche des Waſſers unter einem Winkel von 37 Graden, von der Oberfläche eines Spiegels von gewöhnlichem Glaſe unter einer Neigung von nur 35 Graden 25 Minuten zurückgeſtrahlt wird, iſt ganz eben ſo vollſtändig polariſirt, als die beiden Bündel des ordentlichen und außerordentlichen Strahles beim Austritt aus einem Doppelſpath. Die Reflexion des Lichts beſchäftigte die Beobachter ſchon in den Zeiten des Plato und Euklides; ſeit jener Zeit iſt ſie der Gegenſtand tauſendfältiger Verſuche und theoretiſcher Speculationen geweſen: das Geſetz, nach dem ſie vor ſich geht, bildet die Grundlage für eine große Anzahl alter und neuer Inſtrumente. Und doch hatte unter dieſer Menge von aufgeklärten Geiſtern, begabten Männern, geſchickten Künſtlern, die im Laufe von mehr als dreiundzwanzig Jahrhunderten ſich mit dieſer Erſcheinung beſchäftigten, keiner etwas Anderes darin geſucht als ein Mittel, die Richtung der Strahlen abzulenken, ſie zu ſammeln oder zu zerſtreuen: keiner hatte daran gedacht, daß das reflectirte Licht nicht alle Eigenſchaften des einfallenden Lichts beſitzen ſollte, daß eine Aenderung in der Richtung die Urſache einer Aenderung in der Beſchaffenheit ſein könnte. So folgen Jahrtauſende lang Generationen von Beobachtern auf einander, und rühren jeden Tag an die ſchönſten Entdeckungen, ohne ſie zu machen.

Wie ich eben auseinanderſetzte, gab Malus ein von dem früher durch Huygens angewandten verſchiedenes Mittel an, das Licht zu polariſiren, aber die vermöge beider Methoden hervorgebrachten Polariſationen ſind identiſch, die reflectirten Strahlen haben genau dieſelben Eigenſchaften als die durch einen Doppelſpath gebrochenen. Seitdem hat ein Mitglied dieſer Akademie (Arago) eine hiervon ganz abwei-

denke Polarisationsart entdeckt, welche sich in anderer Weise als durch Intensitätserscheinungen kund gibt. Die derselben unterworfenen Strahlen geben zum Beispiel beim Durchgang durch einen isländischen Kalkspath immer zwei Bilder, aber diese sind in allen ihren Punkten lebhaft und gleichmäßig gefärbt. So ist, trotz der Weiße des einfallenden Lichts, der ordentliche Strahlenbündel vollkommen roth, vollkommen orange, gelb, grün, blau, violet, je nach der Seite, von welcher der Hauptschnitt des Krystalls den Strahl durchschneidet; für den außerordentlichen Bündel genügt nicht die Angabe, daß er folgerweise mit dem ordentlichen Strahle gleicht, man muß vielmehr aussprechen, daß er so sehr als möglich sich von demselben unterscheidet, daß alle, wenn der eine roth gefärbt erscheint, der andere schön grün ist, und so analog für alle andern prismatischen Farben.

Wenn die neue Art polarisirter Strahlen von einem durchsichtigen Spiegel zurückgeworfen wird, bemerkt man nicht weniger auffallende Erscheinungen.

Wir wollen zur Erleichterung der Vorstellung annehmen, daß ein solcher Strahl die lothrechte Richtung habe und unter einem Winkel von ungefähr 35 Graden auf einen ihm zurückwerfenden Spiegel vom reinsten Glase treffe: so kann der Spiegel rechts vom Strahl sein, er kann, bei gleichbleibender Neigung, sich zur Linken, vor, hinter demselben, so wie in allen möglichen Zwischenrichtungen befinden. Ich erinnere, daß der einfallende Strahl weiß sein soll, — nun, in keiner Stellung des Glasspiegels wird der reflectirte Strahl ebenso beschaffen sein: er wird bald roth, bald orange, gelb, grün, blau, indigo, violet erscheinen, je nach der Seite, welche die Glastafel zu dem ursprünglichen Strahl einnimmt, und die Farben werden genau in der angegebenen Ordnung auf einander folgen, wenn man der Reihe nach alle möglichen Stellungen durchläuft. Hier genügt es nicht bloß vier in zwei senkrechten Richtungen befindliche Pole in dem Strahl anzunehmen, es zeigen sich deren tausende, denn jeder Punkt des Umkreises hat einen eigenthümlichen Charakter, jede Lage erzeugt eine Reflexion von besonderer Farbe. Dieses sonderbare Auseinandernehmen des natürlichen Strahls (man vergönne mir diesen Ausdruck, denn er trifft die Sache) liefert so das Mittel, das weiße Licht auf dem Wege der Reflexion zu zerlegen.

Allerdings iſt einzuräumen, daß die Farben nicht völlig ſo homogen ſind, als die von Newton mittelſt des Prisma erhaltenen, allein die Gegenſtände erſcheinen dabei ohne Verzerrung, und dies iſt bei einer Menge von Unterſuchungen der Hauptpunkt.

Um zu erkennen, ob ein Strahl die Polariſation von Huygens und Malus, oder vielmehr die eben beſprochene empfangen habe, die man chromatiſche, farbige Polariſation nennt, iſt, wie gezeigt worden, ausreichend, ihn der Doppelbrechung zu unterwerfen. Jedoch daraus, daß beim Durchgange durch einen isländiſchen Kryſtall ein Lichtpunkt ſtets zwei weiße Bilder von gleicher Intenſität erzeugt, darf man noch nicht ſchließen, daß er aus gewöhnlichem Lichte beſteht: und dies iſt eine weitere Entdeckung von Fresnel. Er zuerſt hat gezeigt, daß ein Strahl an allen Punkten rings herum dieſelben Eigenſchaften beſitzen, und doch kein natürliches Licht enthalten könne. Um an einem einzigen Beiſpiele darzuthun, daß dieſe beiden Lichtarten ſich verſchieden verhalten und nicht zuſammen verwechſelt werden dürfen, will ich anführen, daß ein natürlicher Lichtſtrahl, wenn er durch eine Kryſtallplatte gegangen iſt, bei der nachherigen Zerlegung durch Doppelbrechung zwei weiße Bilder gibt, während unter denſelben Umſtänden der von Fresnel hervorgebrachte ſich in zwei lebhaft gefärbte Bündel ſpaltet.

Man bringt den gewöhnlich polariſirten Strahlen dieſe neue Modification bei, die, weil ſie zu den verſchiedenen Seiten in keiner Beziehung ſteht, Circularpolariſation genannt wird, wenn man ſie von paſſenden Glasflächen zweimal total reflectiren läßt.

Das Vergnügen, durch Entdeckung einer bis dahin unbemerkten Polariſationsart ſeinen Namen bekannt gemacht zu haben, hätte vermuthlich der Eitelkeit eines Phyſikers von gewöhnlichem Schlage genügt, und ſeine Unterſuchungen wären nicht weiter gegangen: allein Fresnel wurde durch edlere Geſinnungen geleitet, in ſeinen Augen war Nichts gethan, ſo lange noch Etwas zu thun übrig blieb. Er unterſuchte alſo, ob es nicht noch andere Mittel zur Erzeugung der circularen Polariſation gebe, und wie gewöhnlich war eine merkwürdige Entdeckung der Preis ſeiner Anſtrengungen. Dieſe Entdeckung läßt ſich mit zwei Worten ausſprechen: es gibt eine beſondere Art der Doppelbrechung, welche den Strahlen die circulare Polariſation mit-

theilt, wie die Doppelbrechung durch isländischen Spath die Huygens'sche Polarisation hervorruft. Diese specielle Doppelbrechung hängt nicht von der Beschaffenheit des Krystalls ab, sondern von gewissen durch Fresnel bezeichneten Schnitten. Die Eigenschaften der circular polarisirten Strahlen führten ferner unsern Collegen zu neuen und sehr interessanten Methoden, die farbige Polarisation hervorzubringen.

Zu allen Zeiten und in allen Ländern findet man mürrische Gemüther, die bei aller Bereitwilligkeit, den Ruhm der Todten zu preisen, ihre Zeitgenossen keineswegs mit gleicher Gunst behandeln. Sobald eine Entdeckung auftritt, wird sie geleugnet, hierauf wird ihre Neuheit in Abrede gestellt und eine alte recht unklare und vergessene Stelle irgendwo hervorgeholt, an der sie angeblich schon erwähnt sein soll, endlich wird behauptet, sie sei allein die Frucht des Zufalles gewesen.

Ich weiß nicht, ob in unserem Jahrhundert die Menschen besser als ihre Vorgänger sind: jedenfalls ist wahr, daß sich kein Zweifel, weder über die Richtigkeit, noch die Neuheit, noch die Wichtigkeit der Entdeckungen erhoben hat, welche ich eben auseinandergesetzt habe. Den Zufall freilich hätte auch der verblendetste Neid hier nicht anzurufen wagen können, so complicirt, bis ins Kleinste durchdacht und für den vorgesetzten Zweck genau berechnet waren die Apparate, welche Fresnel beim Studium der circularen Polarisation anwandte. Vielleicht ist die ausdrückliche Angabe am Platze, daß auf die Mehrzahl derselben theoretische Ideen geleitet haben, denn ohne diese würde bei mehreren Experimenten unseres Collegen eine Zusammenstellung von Umständen vorkommen, auf die es geradezu unmöglich gewesen wäre von selbst zu verfallen. Wenn bei Bearbeitung der Geschichte der Wissenschaften es gerecht ist, die Entdeckungen derjenigen, die sie mit so viel Ruhm getrieben haben, in ihrer ganzen Bedeutung hervorzuheben, so ist es meinem Dafürhalten nach nicht minder in der Ordnung, zu vermeiden, daß Jemand darin Ursache zur Entmuthigung finden könne.

Hauptſächliche Unterſcheidungspunkte der Emiſſions- und Undulationstheorie. Die Gründe, auf welche Fresnel ſich ſtützte, um die Emiſſionstheorie unbedingt zu verwerfen.

Nach ſo ſorgfältiger Erforſchung der Eigenſchaften der Lichtſtrahlen war die Frage natürlich, woraus denn eigentlich das Licht beſtehe. Dieſe wiſſenſchaftliche Aufgabe, unbeſtritten eine der größten, mit der ſich die Menſchheit je beſchäftigt hat, iſt die Urſache lebhafter Streitigkeiten geworden. Fresnel hat an ihnen thätigen Antheil genommen. Ich will alſo das Weſen der Aufgabe klar darzuſtellen verſuchen, und dann eine gedrängte Ueberſicht der merkwürdigen Verſuche folgen laſſen, zu denen ſie Anlaß gegeben hat.

Vermittelſt der Sinne des Gehörs und des Geruches werden wir die Gegenwart entfernter Körper auf zwei gänzlich verſchiedene Arten gewahr. Jede riechende Subſtanz unterliegt einer Art von Verflüchtigung, kleine Theilchen löſen ſich beſtändig von ihr los, und vermiſchen ſich mit der Luft, welche ſie trägt und nach allen Richtungen verbreitet. Das Körnchen Moſchus, deſſen feine Exhalationen alle Theile eines weiten Umkreiſes durchdringen, wird von Tag zu Tage kleiner und verflüchtigt ſich zuletzt vollkommen, bis zum gänzlichen Verſchwinden.

Bei einem tönenden Körper findet nicht das Gleiche ſtatt. Jedermann weiß, daß die Glocke, deren entfernter Schall unſer Ohr heftig erregt, uns keine Erztheilchen zuſendet, daß ſie hundert Jahre nach einander ohne Unterbrechung tönen könnte, ohne das Mindeſte an ihrem Gewichte einzubüßen. Sobald der Hammer ſie trifft, werden ihre Wände erſchüttert und erfahren eine vibrirende Bewegung, die ſich zunächſt den benachbarten Luftſchichten, und dann in allmälicher Fortſetzung der ganzen Atmoſphäre mittheilt. Dieſe atmoſphäriſchen Vibrationen machen den Ton aus.

Unſere Organe können, wie ſie auch heißen mögen, mit entfernten Körpern nicht anders denn auf eine dieſer beiden Arten in Rapport geſetzt werden: wir müſſen folglich auch ſchließen, entweder daß die Sonne, wie die riechenden Körper, uns von allen Punkten ihrer Oberfläche aus unaufhörlich mit einer Geſchwindigkeit von 12,000 Meilen

in der Secunde materielle Theilchen zuwerfen, und daß es diese kleinen Sonnenstäubchen sind, die beim Eintritt in unser Auge das Sehen hervorbringen, — oder aber daß einer Glocke vergleichbar das Sonnenlicht nur eine undulirende Bewegung in einem ungemein elastischen Medium hervorruft, das den Raum erfüllt, und daß diese Vibrationen sich schließlich unserer Netzhaut mittheilen, gleichwie die Schallwellen an das Trommelfell anschlagen.

Von diesen beiden Erklärungsarten der Lichterscheinungen heißt die eine die Emissionstheorie, die andere ist unter dem Namen der Wellenlehre, Undulationstheorie, bekannt. Spuren der ersteren findet man schon in den Schriften des Empedokles. Unter den Neuern kann ich als ihre Anhänger Keppler, Newton, Laplace nennen. Die Undulationstheorie zählt nicht weniger berühmte Vertheidiger: Aristoteles, Descartes, Hooke, Huygens, Euler bekannten sich zu ihr. Solche Namen würden eine Wahl ausnehmend schwierig machen, wenn in Sachen der Wissenschaft selbst die gefeiertsten Namen als bestimmende Autoritäten gelten könnten.

Wollte man sich übrigens verwundern, daß so große Geister so abweichender Ansicht waren, so ist zu bedenken, daß zu ihrer Zeit die streitige Frage überhaupt nicht gelöst werden konnte, da die nöthigen Erfahrungen fehlten; daß damals die verschiedenen Theorieen über das Licht nicht logische Folgerungen aus Thatsachen, sondern, wenn ich mich so ausdrücken darf, einfache Gefühlswahrheiten waren; daß endlich die Gabe der Unfehlbarkeit selbst nicht den Geschicktesten verliehen ist, sobald sie das Gebiet der Beobachtungen verlassend, das der Conjecturen betreten und so dem strengen und sicheren Gange entsagen, dessen die Wissenschaften in unsern Tagen sich mit Recht rühmen und durch dessen Befolgung sie so unentreißbare Eroberungen gemacht haben. Ehe wir die weiten Breschen durchwandern, welche in der Emissionstheorie neuerdings eingerissen worden sind, ist es vielleicht nicht unpassend, auf die lebhaften Angriffe, denen sie seitens der Feder eines Euler, Franklin u. A. ausgesetzt gewesen ist, einen Blick zu werfen und zu zeigen, daß die Anhänger Newton's damals ohne zu viel Anmaßung die Lösung auf lange Zeit verschoben erachten durften. Die

Wirkungen, die eine Kanonenkugel hervorbringen kann, hängen so direct von ihrer Masse und ihrer Geschwindigkeit ab, daß man, ohne den Effect zu ändern, eines dieser beiden Elemente willkürlich variiren darf, wofern man nur das andere im entgegengesetzten Sinne proportional sich ändern läßt. Also wird, wenn eine Kugel, die zwei Pfund wiegt, eine Mauer niederwirft, eine einpfündige Kugel sie gleichfalls umreißen, wofern man ihr eine doppelt so große Geschwindigkeit mittheilt. Wenn das Gewicht der Kugel auf den zehnten oder hundertsten Theil seines ursprünglichen Betrags reducirt würde, so müßte, um die gleiche Wirkung zu erreichen, die Geschwindigkeit zehn Mal, hundert Mal größer werden. Nun wissen wir, daß die Geschwindigkeit einer Kanonenkugel der sechshundert und vierzig tausendste Theil von der des Lichtes ist: wäre also das Gewicht eines Lichttheilchens der sechshundert und vierzig tausendste Theil von dem der Kanonenkugel, so müßte es wie jene Mauern niederwerfen.

Diese Schlüsse sind gewiß, betrachten wir daneben die Resultate der Erfahrung. Ein Lichtatom stürzt nicht nur keine Mauern um, sondern dringt in ein so zartes Organ, wie das Auge, ein, ohne den geringsten Schmerz zu verursachen, ohne überhaupt einen irgend merklichen mechanischen Effect zur Folge zu haben; mehr noch, bei den zur Schätzung der Stärke der Lichteindrücke angestellten Versuchen haben sich die Physiker nicht begnügt, mit einfachen Mitteln zu experiren, sondern haben zu gleicher Zeit die ungeheure Lichtmenge wirken lassen, die man im Brennpunkt der größten Linsen ansammeln kann; sie haben ferner dem Stoße der Strahlen nicht sowohl Gegenstände von bedeutender Widerstandsfähigkeit, als vielmehr Körper ausgesetzt, die so zart aufgehängt waren, daß ein Hauch hingereicht hätte, um sie weit hinwegzuführen: man ließ zum Beispiel das Licht auf das Ende eines sehr leichten und an einem Spinnefaden horizontal aufgehängten Hebels wirken. Das einzige Hinderniß gegen das Eintreten der Rotation bei einer solchen Verrichtung würde der Widerstand sein, den der Faden bei seiner Drehung leisten könnte. Allein diese Kraft muß als verschwindend klein angesehen werden, da, obgleich sie stets ihrer Natur gemäß sich rasch mit zunehmender Torsion steigert, im gegenwärtigen Falle ein Beobachter, dessen Versuche mir vorliegen, keine Spur davon

entdeckte, nachdem er die Geduld gehabt, den Hebel vierzehntausend Male sich um sich selbst drehen zu lassen.

Es ist also wohl bewiesen, daß trotz ihrer ungemein großen Geschwindigkeit Millionen leuchtender Strahlen, selbst bei gleichzeitiger Wirkung, keinen irgend bemerkbaren Stoß hervorbringen; aber man hat das Maß einer erlaubten Schlußweise überschritten, wenn man auf diesen interessanten Versuch gestützt die Folgerung hat ziehen wollen, daß ein Strahl nicht aus materiellen Theilchen, die sich im Raume äußerst rasch fortbewegen, bestehen könne. Man kann aus dem Mangel jeglicher Drehung des am Spinnetaken aufgehängten Hebels, trotz der Wirkung einer außerordentlich großen Lichtmenge, allerdings schließen, daß die Elementartheilchen der Lichtstrahlen an Dimensionen nicht mit dem tausendsten Theile der Molecüle der luftigsten wägbaren Körper vergleichbar sind. Aber da Niemand eine Absurdität darin erblicken kann, sie noch viele Millionen Male kleiner anzunehmen, so wird jene Versuchs- und Schlußweise, deren erste Idee von Franklin ausgeht, nie zu etwas Entscheidendem führen können.

Unter den Einwürfen, die wir in Euler's Werken gegen die Emanationstheorie finden, hat er selbst vorzügliches Gewicht auf zwei gelegt, die ihm unwiderleglich schienen und in Folgendem bestehen. „Wenn die Sonne," so sagt der große Gelehrte, „beständig Theilchen von ihrer eigenen Substanz nach allen Richtungen hin und mit der ungeheuersten Geschwindigkeit entsendet, so muß sich ihre Masse zuletzt erschöpfen, und da seit den historischen Zeiten so viele Jahrhunderte verflossen sind, so müßte die Verminderung derselben schon bemerkbar sein." Aber ist denn nicht ersichtlicher Weise diese Verminderung von der Größe der Lichttheilchen an sich abhängig? Accidentalis hindert Nichts, ihre Durchmesser so klein anzunehmen, daß nach einer immerhin Millionen Jahre fortgesetzten Emanation das Volumen der Sonne dadurch kaum eine Aenderung erfahre. Es gibt übrigens keine genaue Beobachtung, die bewiese, daß die Sonnenmasse sich nicht erschöpft, daß ihr Durchmesser heutzutage noch eben so groß ist, als zu den Zeiten Hipparch's.

Jedermann weiß, daß Millionen Strahlen durch das engste Nadelöhr gleichzeitig in ein dunkles Zimmer dringen, und daselbst sehr

scharfe Bilder aller ausser beträchtlichen Gegenstände erzeugen können. Bei dieser Durchdringung in einem so kleinen Raume sollte man doch denken, daß die materiellen Theilchen, aus denen man diese Menge von Lichtstrahlen zusammengesetzt annimmt, mit großer Heftigkeit einander stoßen, dadurch ihre Richtung auf alle mögliche Arten ändern und entwirrtes durcheinander schwirren müssen. Diese Schwierigkeit ist ohne Zweifel sehr beachtungswerth, allein sie scheint nicht unüberwindlich.

Die Möglichkeit, daß Molecüle sich treffen, die von zwei verschiedenen Punkten ausgehen und durch dasselbe Loch dringen, hängt zu gleicher Zeit von dem absoluten Durchmesser dieser Molecüle und den sie trennenden Zwischenräumen ab. Man könnte also schon durch hinlängliche Verringerung der Durchmesser die Wahrscheinlichkeit des Zusammentreffens verschwindend klein machen, wir haben aber hier in den Zwischenräumen der Molecüle ein anderes Element, welches allein sehr einfach zum Ziele führt. Jeder Lichteindruck dauert in der That eine gewisse Zeit, der leuchtende Gegenstand, der Strahlen ins Auge sendet, wirkt, wie die Erfahrung bewiesen hat, wenigstens ein Hundertstheil einer Secunde noch gleichen, nachdem der Gegenstand verschwunden ist. Aber in dem hundertsten Theile einer Secunde durchläuft ein Strahl 129 Meilen. Also können die einzelnen Molecüle, die jeden Strahl zusammensetzen, in einem Zwischenraum von 129 Meilen auf einander folgen und dennoch einen fortdauernden Lichteindruck hervorbringen. Was wird aber bei solchen Entfernungen aus den unaufhörlichen Stößen Euler's, die in jedem Falle eine regelmäßige Fortpflanzung der Strahlen verhindern sollten? Es macht einen peinlichen Eindruck, zu sehen, wie ein Gelehrter von so seltenem Genie auf so oberflächliche Einwürfe hin sich für berechtigt halten konnte, die Emissionstheorie als eine Verirrung Newton's, als einen groben Irrthum zu bezeichnen, deren Annahme, wie er sich ausdrückt, nur erklärlich wäre, wenn man sich an den Ausspruch Cicero's erinnere, der „Nichts für so ungereimt hielt, daß die Philosophen es nicht zu vertheidigen im Stande seien."

Die Emanationstheorie hat jetzt sehr wenig Anhänger mehr, aber es sind nicht die Angriffe Euler's, denen sie unterlegen ist. Unüber-

örtliche Einwürfe sind aus mannichfaltigen Erscheinungen geschöpft worden, von denen Laien überhaupt keine große Vermuthung Nichts wußte. Dieser große Aberglaube der Wissenschaft gehört den Theilern unserer Tage: wir verdanken ihn zum Theil den Arbeiten Aetherwellen. Diese Betrachtung allein würde mir seine ausführliche Besprechung hier zur Pflicht machen, auch wenn nicht schon im Interesse der Frage an sich der Anreiz dazu läge.

Wenn das Licht eine Wellenbewegung ist, so werden die Strahlen der verschiedenen Farben, den verschiedenen in der Musik vorkommenden Tönen analog, aus Schwingungen von ungleicher Schnelligkeit in ihrer Aufeinanderfolge bestehen; aber alle die rothen, grünen, blauen, violetten Strahlen werden sich durch die mit Aether erfüllten Räume, ebenso wie alle Noten der Tonleiter in der Luft, mit genau übereinstimmenden Geschwindigkeiten fortpflanzen.

Wenn das Licht aus materiellen Theilchen besteht, so werden die verschiedenfarbigen Strahlen von Molecülen gebildet, die nothwendigerweise verschiedene Beschaffenheit oder Masse besitzen, und außerdem mit ungleichen Geschwindigkeiten begabt sein können.

Eine sorgfältige Betrachtung der Ränder des Schattens, welchen die Jupitersatelliten bei ihrem Verübergange auf die erleuchtete Planetenscheibe werfen, und noch besser die Beobachtungen der veränderlichen Sterne, haben bewiesen, daß alle farbigen Strahlen sich mit gleicher Geschwindigkeit bewegen. So sahen wir die charakteristische Eigenschaft der Wellentheorie bestätigt.

In beiden über das Wesen des Lichts aufgestellten Systemen bestimmt die ursprüngliche Geschwindigkeit eines Strahles die Brechung, die er bei gewissem Auffallen auf die Oberfläche eines durchsichtigen Körpers erleiden muß. Wenn diese Geschwindigkeit wächst, wird die Brechung geringer werden, und umgekehrt wird eine Verminderung der Geschwindigkeit eine Zunahme der Ablenkung zur Folge haben. Dadurch wird die Refraction ein sicheres Mittel, die Geschwindigkeiten aller Arten von Lichtstrahlen mit einander zu vergleichen. Wenn man diese Untersuchung mit Mitteln anstellt, die so genau sind, daß sie Unterschiede von einem Hundertausendtheil bemerkbar machen müssen, so gelangt man zur Erkenntniß, daß das Licht aller Gestirne, das Licht

unserer Instrumente, der Fernrohre und Lampen mit verstärktem Lichtglanz, so sehen noch die schwachen Sternchen, die von den Fixsternen ausgehen, ebenso gut als das hinterste Licht der Sonne 12,0000 Meilen in der Sekunde durchlaufen.

Es läßt sich leicht begreifen, wie vieles Resultat mit mathematischer Strenge aus der Undulationstheorie folgt, wenn man erwägt, daß alle musikalischen Töne sich gleich rasch in der Luft fortpflanzen, mögen sie durch die Stimme eines Sängers, die Saitchaite eines Klaviers, die Lamelaite einer Violine, die Glasstäbe einer Harmonica, oder durch die Metallzunge einer ungeheuren Orgelpfeife erzeugt werden. Es ist aber kein Grund vorhanden, weshalb die Lichtstrahlen (wenn wir mit bedeutlich tiefem Ausdruck erlauben) sich im Aether anders verhalten sollten. Bei der Annahme einer Emanation ist die Erklärung nicht so einfach. Wenn das Licht aus materiellen Theilchen besteht, wird es auch der allgemeinen Anziehung der Materie unterworfen sein; kann ist es durch einen leuchtenden Körper fortgeschleudert, so wird die Anziehung desselben es wieder dahin zurückzuführen suchen. Eine allmähliche Verminderung der ursprünglichen Geschwindigkeit ist folglich unzweifelhaft, es kann allein darauf an, ob sie sich durch Beobachtungen nachweisen ließe. Im Uebrigen gehört die Aufgabe hier in das Gebiet der Rechnung. Nach man nun über die absolute Geschwindigkeit einiger Sterne, z. B. über ihr Volumen und ihre Dichtigkeit, einige Voraussetzungen, die nicht gerade außer dem Bereiche der Denkbarkeit zu liegen scheinen, so ergibt sich, daß diese Körper vermöge ihrer Attraktionskraft die Geschwindigkeit, mit der die Lichtmolecüle fortgeschleudert werden, vollkommen aufheben im Stande sein können; daß nach Verlauf einer gewissen Zeit das Molecül, die sich bis dahin vom Körper entfernt haben, mittelst einer Bewegung in entgegengesetzter Richtung dahin zurückkehren müßten. So könnten zum Beispiel gewisse Sterne bis auf eine Entfernung von zwanzig Millionen Meilen ebenso glänzend sein als die Sonne, und dann plötzlich völlig dunkel erscheinen, wenn zwanzig Millionen Meilen genau die Grenze bilden, welche seiner ihrer Strahlen zu überschreiten vermag. Wenn wir die Größe der Massen und Dichtigkeiten, welche auf diese Resultate führen, beträchtlich ändern, und für die Sterne erster Größe Di-

vermögen anzehmen wollen, die kein Astronom für unwahrscheinlich halten möchte, so werden zwar so sonderbare Erscheinungen nicht mehr eintreten: die Sterne werden nicht bunt glänzend und ein wenig weiter völlig dunkel erscheinen, aber die Geschwindigkeit ihres Lichtes wird sich mit der Entfernung ändern, und wenn zwei Sterne sich in sehr verschiedenem Abstande von der Erde befinden, werden ihre Strahlen mit ungleicher Geschwindigkeit zu uns gelangen. Ist also die vollkommene Uebereinstimmung in der Geschwindigkeit, auf welche alle Beobachtungen schließen lassen, nicht ein sehr starker Einwurf gegen die Emanationstheorie?

Es gibt ein sehr einfaches Mittel, wenn nicht die absolute, doch die relative Geschwindigkeit eines Strahles beträchtlich zu verändern, wenn man ihn nämlich während des jährlichen Laufes der Erde beobachtet, sobald derselbe entweder sich nach dem Sterne zu bewegt, von welchem der Strahl ausgeht, oder die gerade entgegengesetzte Richtung verfolgt. Im ersten Falle ist es, als ob die Geschwindigkeit des Strahles um die ganze Geschwindigkeit der Erde gewachsen wäre, im zweiten hat numerisch genommen die eingetretene Aenderung denselben Werth, aber der ursprüngliche Betrag hat sich um so viel vermindert. Nun weiß Jedermann, daß die Lautfortbewegung der Erde mit der Geschwindigkeit des Lichtes vergleichbar ist, daß sie den zehntausendsten Theil derselben beträgt. Wenn man also zuerst einen Stern beobachtet, nach welchem die Erde sich hinbewegt, und dann einen Stern, von welchem sie wegeilt, so ist hier dasselbe, als ob man mit Strahlen zu thun hätte, deren Geschwindigkeiten um ein Zehntausendtheil von einander verschieden sind. Solche Strahlen müssen eine ungleiche Verbreitung erleiden. Die Emissionstheorie liefert das Mittel, den Betrag der Ungleichheit in Zahlen anzugeben, und man kann so erkennen, daß für die kleinen Beobachtungsfehler weit übrig ist. Ich muß nun aussprechen, genaue Messungen haben das völlige Gegentheil der Rechnung ergibt: die von allen Sternen ausgesandten Strahlen, in welcher Richtung sie auch zu uns gelangen mögen, erfahren genau dieselbe Brechung.

Der Unterschied zwischen Theorie und Erfahrung konnte nicht offenbarer sein, und von diesem Augenblicke an schien die Vorstellung

einer Emanation völlig über den Haufen geworfen; dennoch ist es angezeigt, die entgegnige Entscheidung mit Hülfe einer Voraussetzung herauszuschälen, die mit wenigen Worten sich angeben läßt und in der Annahme besteht, daß die leuchtenden Körper Strahlen von jeder möglichen Geschwindigkeit aussenden, daß aber eine ganz specielle und bestimmte Geschwindigkeit nothwendig ist, damit sie als Licht erscheinen. Wenn die Vermehrung oder Verminderung der Geschwindigkeit um den unmerklichsten Theil den Strahlen die Fähigkeit zu leuchten nimmt, so ist die beobachtete Gleichheit ihrer Ablenkung die nothwendige Folge dieser Voraussetzung, weil unter der Menge von Molecülen, die das Auge des Beobachters treffen, letzterer, mag er sich von einem Sterne entfernen oder nach ihm hinbewegen, in jedem Falle nur diejenigen wahrnehmen wird, deren relative Geschwindigkeit jene bestimmte ist. Allein undenkbar würde diese Hypothese der Emanationstheorie die große Einfachheit, die ihr Hauptvortheil ausmachte, rauben. Die gegenseitigen Stöße der Molecüle, welche Gase so sehr verwickelt, würden dann die unvermeidliche Folge ihrer ungleichen Geschwindigkeit werden und in die Aussendung der Strahlen Störungen bringen, welche durch keine Beobachtung angezeigt werden.

Das Licht übt auf gewisse Körper eine äußerst bemerkbare Wirkung aus, die es durch ihre Farbe verändert. Salpetersaures Silber, unter dem gewöhnlichen Namen Höllenstein bekannt, bedarf zum Beispiel dieser Eigenschaft in sehr hohem Grade: einige Secunden, während deren es dem gebrochenen Lichte eines nebligen Tages ausgesetzt ist, genügen, um seine ursprüngliche Weiße in ein bläuliches Schwarz zu verwandeln. Im Sonnenlichte ist dieser Uebergang fast augenblicklich. Die Chemiker waren genöthigt, in dieser Farbenänderung eine Erscheinung zu erblicken, analog denen, welche sie täglich hervorbringen. Nach ihrer Ansicht wäre das Licht ein wahres Reagens, das durch sein Hinzutreten zu den Bestandtheilen des Körpers, auf welchen es wirkt, mitunter dessen ursprüngliche Eigenschaften zu ändern vermöchte. In anderen Fällen könnte die Lichtmaterie ihre Wirkung auch blos durch Ausscheidung eines oder mehrerer Elemente des Körpers, welchen sie trifft, äußern.

Obgleich die vorgetragenen Analogien sehr nahe zu liegen scheinen, können doch diese Erklärungen nicht wohl angenommen werden, seit bewiesen ist, daß bei der Interferenz die leuchtenden Strahlen auch die ihnen sonst eigene chemische Wirksamkeit verlieren. Wie soll man in der That sich vorstellen, daß die Materie zweier Strahlen sich mit einer gegebenen Substanz verbinden könne, wenn jeder Strahl sie einzeln nicht, und daß im Gegentheil die Vereinigung nicht eintreten solle, wenn dieselben Strahlen zu gleicher Zeit wirken, und zwar, wenn diese Vereinigung ist nothwendig, sobald ihre durchlaufenen Wege um Größen von einander verschieden sind, die eine gewisse regelmäßige Zahlenreihe bilden.

In der Geometrie pflegt man, um die Unrichtigkeit eines Satzes darzuthun, denselben in allen seinen Folgerungen zu untersuchen, bis man auf ein sich durchaus widersprechendes Resultat stößt. Muß nicht eine chemische Action, deren Eintreten oder Ausbleiben von der Länge des Weges abhängen soll, den die wirkende Substanz zurückgelegt hat, in die Kategorie solcher Resultate gezählt werden?

Die Naturerscheinungen bieten sich uns in der Regel unter sehr complicirter Gestalt dar, und das wahre Verdienst des Beobachters besteht darin, sie von einer Menge zufälliger Umstände unabhängig darzustellen, die das Erkennen ihrer Gesetze verhindern würden.

Hätte man zum Beispiel die Schatten dunkler Körper nur in voller Betrachtung beobachtet, und solche Körper nie der Wirkung von Strahlen ausgesetzt, deren Ausgangspunkte sehr nahe zusammen liegen, so hätte Niemand eine Ahnung von den zahlreichen und interessanten Fragen erhalten, zu denen eine so alltägliche Erscheinung Anlaß gibt. So wie man einen ganz beliebigen unkurchsichtigen Körper mitten in ein dunkles Zimmer bringt, und dem Strahlenkegel eines homogenen Lichtbündels aussetzt, welcher von einer kleinen Oeffnung im Fensterladen oder vom Brennpunkte einer Linse ausgeht, so erblickt man den Schatten von einer Reihe sich berührender Streifen umgeben, die zum Theil sehr hell, zum Theil völlig dunkel sind. Vertauscht man den homogenen Lichtkegel mit weißem Lichte, so treten ähnliche Streifen von lebhaften prismatischen Farben an die Stelle der früheren.

Grimaldi bemerkte zuerst diese merkwürdigen Lichterphänomene, die er durch den Ausdruck Beugung oder Diffraction bezeichnete. Newton machte sie zum Gegenstand einer [illegible] speciellen Untersuchung, und glaubte darin den deutlichen Beweis einer sehr intensiven anziehenden und abstoßenden Wirkung zu sehen, welche die Körper auf die in ihrer Nähe vorübergehenden Strahlen ausübten. Diese Wirkung, falls sie in der That stattfand, konnte nur durch die Voraussetzung einer materiellen Beschaffenheit des Lichtes erklärt werden. Die Beugungserscheinungen verdienten also, schon allein aus diesem Grunde, die Aufmerksamkeit der Physiker im höchsten Grade auf sich zu ziehen.

In der That beschäftigten sich Mehrere mit ihrer Untersuchung, allein mittelst sehr ungenauer Methoden: Arcenel endlich erhob diese Gattung von Beobachtungen zu einer ungeheuren Vollkommenheit, indem er zeigte, daß um die durch die Diffraction erzeugten Streifen zu sehen, es nicht nöthig ist, wie Newton und alle anderen Beobachter bis dahin gethan hatten, sie auf einem Schirme aufzufangen, sondern daß sie im Raume selbst in aller Schärfe vorhanden sind, wo man sie mit allen Hülfsmitteln verfolgen kann, welche die Anwendung des optischen Mikrometers, verbunden mit einer starken Vergrößerung gewährt.

Hielte man nach den genauen von Arcenel mittelst seiner neuen Beobachtungsmethoden angestellten Versuchen, die Ursache der Beugungserscheinungen noch in der Einwirkung anziehender und abstoßender Kräfte auf materielle Theilchen suchen, so müßte man annehmen, daß diese Einwirkung von der Beschaffenheit und Dichtigkeit der Körper gänzlich unabhängig sei, denn ein Cylinderchen und ein Platindraht bringen vollkommen gleiche Streifen hervor, auch könnte die Masse keinen Einfluß haben, da Rücken und Schneide eines Rasirmessers sich ebenfalls genau gleich verhalten. Man würde endlich zu der unvermeidlichen Folgerung gedrängt, daß ein Körper auf die an seiner Oberfläche hingehenden Strahlen mit desto weniger Kraft wirke, je weiter diese Strahlen herkommen: denn wenn der leuchtende Punkt in der Entfernung von einem halben Zolle sich befindet, beträgt der Ablenkungswinkel zwölf Einheiten, während er, unter sonst gleichen Um-

ſtanken, auf nicht ganz vier ſich reducirt, ſobald das Licht aus der zehnfachen Entfernung kommt.

Dieſe verſchiedenen Reſultate, namentlich das letzte, laſſen ſich in keiner Art mit der Vorſtellung einer Anziehung vereinigen. Die Verſuche Fresnel's werfen alſo alle Argumente, die man aus den Diffractionserſcheinungen geſchöpft hatte, um darzuthun, daß das Licht eine Materie ſei, vollſtändig über den Haufen.

Der wichtige Zweig der Optik, der von der Intenſität des von den Körpern zurückgeworfenen, hindurchgelaſſenen und abſorbirten Lichtes handelt, und den man mit dem Namen Photometrie bezeichnet, befindet ſich noch in ſeiner Kindheit: er beſteht nur noch aus iſolirten Reſultaten, über deren Genauigkeit ſelbſt noch Zweifel obwalten können. Die allgemeinen mathematiſchen Geſetze fehlen faſt gänzlich. Doch haben einige erſt ſeit wenigen Jahren angeſtellte Verſuche zu einer ſehr einfachen Regel geführt, welche für alle Arten durchſichtiger Mittel eine Abhängigkeit zwiſchen den Winkeln an der erſten und an der zweiten Grenzfläche aufſtellt, unter denen die Mengen des reflectirten Lichtes gleich ſind.

Im Emiſſionsſyſteme haben dieſe beiden Winkel keine nothwendige Beziehung zu einander; das Gegentheil findet ſtatt, wenn die Lichtſtrahlen Wellen ſind, und die Abhängigkeit, welche einer unſerer geliebten Herren Collegen mittelſt einer ſcharfſinnigen Analyſe aus dieſer Hypotheſe abgeleitet hat, iſt genau dieſelbe, welche die Erfahrung gegeben hatte. Eine ſolche Uebereinſtimmung zwiſchen Rechnung und Beobachtung muß heutzutage unter die ſtärkſten Gründe gezählt werden, die man zur Unterſtützung der Undulationstheorie anführen kann.

Die Interferenzen der Strahlen haben in dieſer Biographie einen zu großen Platz eingenommen, als daß ich ihre Stellung zu den beiden optiſchen Theorieen mit Stillſchweigen übergehen könnte. Und hier kann ich nicht anſtehen auszuſprechen, daß, wenn man in der Emanationstheorie nicht etwa eine Abhängigkeit zwiſchen den Bewegungen der verſchiedenen Lichtmolecüle vorausſetzen will (und ich weiß in der That nicht, was für eine Abhängigkeit man zwiſchen getrennt fortge-

ſchleuderten Theilchen aufſtellen könnte), das Vorhandenſein und vor Allem die Geſetze der Interferenzerſcheinungen völlig unerklärlich ſcheinen. Ich darf noch hinzufügen, daß unter den Vertheidigern der Emanationstheorie noch keiner in einer veröffentlichten Schrift den Verſuch gemacht hat, die Schwierigkeit zu heben, ohne daß ich daraus den Schluß ziehen will, daß man ihr Gewicht nicht erkannt habe.

In der Undulationstheorie erklären ſich die Interferenzen auf ſo natürliche Weiſe, daß man mit einigem Rechte verwundert ſein darf, daß die Beobachtung zuerſt dieſe Erſcheinungen gezeigt hat. Um ſich davon zu überzeugen, genügt die Bemerkung, daß bei der Fortpflanzung einer Welle durch ein elaſtiſches Fluidum, die Molecüle des letzteren eine oscillirende Bewegung erhalten, vermöge deren ſie nach einander in zwei entgegengeſetzten Richtungen ſich verrücken. Dies vorausgeſetzt, iſt klar, daß eine Wellenreihe die Wirkung einer anderen Reihe vollſtändig aufheben muß, ſobald an jeder Stelle des Fluidums die Bewegung in dem einen Sinne, welche die erſte Welle allein erzeugen würde, mit der Bewegung im entgegengeſetzten Sinne, die aus der alleinigen Wirkung der zweiten Welle hervorgehen würde, zuſammenfällt. Unter dem gleichzeitigen Einfluſſe gleicher Kräfte von entgegengeſetzter Richtung bleiben dann die Molecüle in Ruhe, während in Folge der Wirkung einer einzigen Welle ſie frei oscillirt haben würden. Die Bewegung hat die Bewegung aufgehoben, und die Bewegung gerade iſt das Licht.

Ich will dieſe Aufzählung nicht weiter fortſetzen, denn man kann ſchon beurtheilen, in wie vielen Punkten die Gegner der Emanationstheorie in ihren Angriffen glücklich geweſen ſind. Die Anzahl, die Mannichfaltigkeit, die Feinheit der angeführten Verſuche bezeugen nicht allein die ganze Wichtigkeit, welche die Frage ihnen zu haben ſchien, man muß zugleich darin einen glänzenden Beweis der Achtung gegen den großen Mann erblicken, deſſen Name ſich mit der Theorie, die ſie verwerfen zu müſſen glaubten, ſo zu ſagen identificirt hatte. Dem Wellenſyſteme dagegen haben die Newtonianer nicht die Ehre einer gleich ſorgfältigen Prüfung angedeihen laſſen, ein einziger Einwurf ſchien ihnen zu ſeiner völligen Widerlegung hinreichend und dieſer

Einwurf iſt von der Art hergenommen, wie der Ton in der Luft ſich fortpflanzt. Wenn das Licht, ſagen ſie, eine Schwingung iſt wie die Tonſchwingungen, ſo wird es ſich nach allen Richtungen fortpflanzen; wie man den Klang einer entfernten Glocke vernimmt, auch wenn man durch einen Gegenſtand, der ſie dem Auge verbirgt, von ihr getrennt iſt, ebenſo muß man das Sonnenlicht hinter jedwedem undurchſichtigen Körper wahrnehmen. Dies iſt die Faſſung, in welcher man die Schwierigkeit ausſprechen muß, denn die Analogie verſtattet nicht zu behaupten, daß das Licht ohne an Intenſität zu verlieren ſich hinter beliebige Gegenſtände verbreiten müſſe, weil der Ton ſelbſt, wie Jedermann bekannt, dahin nur nach einer merklichen Schwächung dringt. Als Newton und ſeine Anhänger ſo von der Unmöglichkeit des Eindringens des Lichtes in den geometriſchen Schatten eines Körpers wie von einer unüberſteiglichen Schwierigkeit ſprachen, vermutheten ſie gewiß nicht die Antwort, die darauf erfolgen würde, und doch iſt dieſe Antwort direct und einfach. Die Schwingungen des Lichtes ſollen in den Schatten dringen, — dies thun ſie in der That: zufolge der Wellentheorie ſoll der Schatten eines undurchſichtigen Körpers nie vollſtändig dunkel ſein, — er iſt es auch in keinem Falle, ſondern enthält zahlreiche Strahlen, die daſelbſt zu einer Menge auffallender Erſcheinungen Veranlaſſung geben, die den Phyſikern nicht unbekannt ſein ſollten, denn Grimaldi hatte ſie zum Theil ſchon vor 1633 bemerkt. Es iſt unbeſtreitbar eine der wichtigſten Entdeckungen Fresnel's, daß er gezeigt hat, wie und unter welchen Umſtänden dieſe Lichtzerſtreuung vorgeht: er hat zuerſt dargethan, daß bei der ungehemmten Fortpflanzung einer vollſtändigen Welle die Strahlen nur in den Richtungen bemerkbar werden, deren Fortſetzung durch den leuchtenden Punkt geht, obgleich in jeder ihrer ſucceſſiven Lagen die verſchiedenen Theile der urſprünglichen Welle wirklich ſelbſt Erſchütterungsmittelpunkte ſind, von denen aus in allen möglichen Richtungen neue Wellen erregt werden. Allein dieſe ſchief gerichteten, dieſe ſecundären Wellen interferiren unter einander und zerſtören ſich vollſtändig, es bleiben nur die Wellen in der Richtung des leuchtenden Punktes übrig, und ſo findet die geradlinige Fortpflanzung des Lichtes ihre Erklärung in der Undulationstheorie.

Wenn die ursprüngliche Welle nicht ganz ist, d. h. wenn sie durch die Gegenwart eines undurchsichtigen Körpers abgebrochen oder aufgefangen wird, so ist das Resultat der Interferenzen, die auch in diesem Falle eine große Rolle spielen, nicht so einfach, denn die Strahlen, die in schräger Richtung von allen nicht gehemmten Theilen der Welle ausgehen, vernichten sich nicht mehr nothwendiger Weise. An gewissen Stellen wirken sie mit dem normalen Strahl zusammen und bringen einen lebhaften Glanz hervor, an anderen heben sich dieselben Strahlen gegenseitig auf und alles Licht verschwindet. Sobald eine Welle zum Theil abgebrochen wird, erfolgt also ihre Fortpflanzung nach besonderen Gesetzen, das Licht, welches sie beim Auffallen auf irgend einen weißen Schirm erzeugt, ist nicht mehr gleichförmig, sondern muß aus regelmäßig vertheilten hellen und dunkelen Streifen bestehen. Wenn der auffangende undurchsichtige Körper nicht sehr breit ist, so veranlassen auch die schrägen Wellen, die sich in seinem Schatten durchkreuzen, vermöge ihrer gegenseitigen Einwirkung die Entstehung ähnlicher, aber verschieden vertheilter Streifen.

Ich werde gewahr, daß bei Verfolgung der theoretischen Speculationen Fresnel's ich eben unwillkürlich die Hauptzüge der merkwürdigen Beugungserscheinungen erwähnt habe, deren ich schon unter einem anderen Gesichtspunkte gedachte und denen Newton in seiner Optik ein ganzes Buch gewidmet hat. Newton hatte, so schwierig schien ihm ihre Erklärung, zu ihrer Ableitung nicht anders gelangen können, als durch die Annahme, daß ein Lichtstrahl in der Nähe eines Körpers nicht vorübergehen könne ohne eine windende Bewegung zu erleiden, die er mit der des Aales verglich. Nach den Erklärungen Fresnel's ist diese gewagte Voraussetzung überflüssig: der dunkele Körper, der die erste Ursache der Diffractionsstreifen schien, wirkt weder durch Anziehung noch durch Abstoßung auf die Strahlen; er fängt nur einen Theil der Hauptwelle auf und unterbricht vermöge seiner Breite eine große Anzahl schräger Strahlen, die außerdem nach solchen Punkten des Raumes gelangt wären, an denen sie mit anderen Strahlen sich vermischt und mehr oder weniger interferirt hätten.

Nunmehr hat es nichts Auffallendes mehr, daß, wie die Beobachtung gelehrt hat, das Resultat von der Beschaffenheit und der Masse

des Körpers unabhängig ist. Die periodischen Maxima und Minima von Helligkeit, sowohl innerhalb als außerhalb des Schattens, folgen übrigens aus der Theorie unseres verstorbenen Collegen mit einem Grade von Genauigkeit, von welchem vielleicht keine frühere physikalische Untersuchung ein so schlagendes Beispiel geliefert hat. Welche Zurückhaltung man auch klugerweise beobachten sollte, wenn man über die Arbeiten kommender Geschlechter einen Ausspruch wagt, so möchte ich fast behaupten, daß in Beziehung auf die Diffraction sie den Entdeckungen, mit denen Fresnel die Wissenschaft bereichert hat, nichts Wesentliches hinzufügen werden.

Im Allgemeinen sind die Theorieen nur mehr oder weniger glückliche Versuche, eine gewisse Zahl schon bekannter Thatsachen zu verknüpfen. Sobald aber alle neuen Folgerungen, die man aus ihnen zieht, mit der Erfahrung übereinstimmen, so gewinnen sie eine ganz andere Wichtigkeit. Auch an dergleichen Erfolgen hat es Fresnel nicht gefehlt. Seine Diffractionsformeln enthielten implicite ein sehr auffallendes Resultat, welches er nicht bemerkt hatte. Einer unserer Collegen*) — ich werde seinen Namen nicht zu nennen brauchen, wenn ich sage, daß er seit langer Zeit, sowohl durch eine Menge wichtiger Arbeiten in der reinen Analysis, als durch die glücklichsten Anwendungen auf dem Gebiete der physischen Astronomie und der mathematischen Physik sich den größten Geometern dieses Jahrhunderts würdig zur Seite gestellt hat — bemerkte augenblicklich die Folgerung, von welcher die Rede ist, und zeigte, daß, wenn die Formeln Fresnel's richtig sind, bei einer kreisrunden undurchsichtigen Scheibe der Mittelpunkt des Schattens ganz ebenso hell erleuchtet sein müsse, als wenn die Scheibe nicht vorhanden wäre. Diese so paradoxe Folgerung ist durch einen directen Versuch geprüft worden und die Beobachtung hat die Rechnung vollständig bestätigt.

In der langen und schwierigen Discussion, welche sich über die Natur des Lichtes entsponnen hat, und von deren Geschichte ich einen Ueberblick gegeben habe, ist die Aufgabe der Physiker nahezu erschöpft worden. Ihre Lösung seitens der Mathematiker bietet leider noch einige

*) Poisson. Anm. d. d. Ausg.

Lücken dar. Ich möchte deshalb, hätte ich das Recht dazu, den großen Geometer, dem die Optik das ebenerwähnte wichtige Reſultat verdankt, dringend auffordern, zu verſuchen, ob die halb empiriſchen Formeln, durch welche ſich nach Fresnel's Angabe die Intenſitäten des unter allen möglichen Winkeln und von jeder Art von Flächen reflectirten Lichtes ausdrücken laſſen, nicht gleichfalls aus den allgemeinen Gleichungen der Bewegung elaſtiſcher Flüſſigkeiten hergeleitet werden können. Es bleibt vor Allem die Erklärung davon zu geben, wie die verſchiedenen Undulationen an den Trennungsflächen durchſichtiger Körper ungleiche Ablenkungen erfahren.

Von den Leuchtthürmen.

In einer Akademie der Wiſſenſchaften iſt, falls ſie ihren Beruf richtig begreift, der Urheber einer Entdeckung nie jener entmuthigenden Frage des „Wozu" ausgeſetzt, die in der Welt ſo häufig an ihn gerichtet wird. Da begreift ein Jeder, daß das bloß thieriſche Leben nicht die einzige Beſchäftigung des Menſchen ſein darf, daß die Ausbildung ſeiner geiſtigen Fähigkeiten, daß ein aufmerkſames Studium der unendlichen Mannichfaltigkeit von lebenden Weſen, ſo wie von unbelebten Stoffen, die ihn umgeben, den ſchönſten Theil ſeiner Beſtimmung ausmachen.

Selbſt wenn man die Wiſſenſchaften nur als Mittel anſehen wollte, die Erzeugung der Nahrungsſtoffe zu erleichtern, mit mehr oder weniger Erſparniß und Vollkommenheit die verſchiedenen Stoffe, welche zu unſerer Bekleidung dienen, zu verfertigen, oder mit Eleganz und Dauerhaftigkeit die bequemen Wohnungen herzuſtellen, welche uns gegen die Wechſelfälle der atmoſphäriſchen Einflüſſe ſchützen; wenn ihr Hauptnutzen in der Anleitung beſtände, den Eingeweiden der Erde zahlreiche Metalle und Brennſtoffe zu entnehmen, ohne welche Künſte und Gewerbe feiern müßten; hundert materielle Hinderniſſe zu beſiegen, die ſich dem Verkehr der Einwohner eines Continentes, eines Königreiches, einer Stadt entgegenſtellen; die Arzneimittel, mit deren Hülfe wir die zahlreichen Gebrechen bekämpfen, von denen unſere Organe unaufhörlich bedroht ſind, aufzufinden und zu bereiten: — ſelbſt dann,

ſage ich, würde die Frage nach dem Wozu übel angebracht ſein. Die Vorgänge in der Natur ſind unter ſich durch zahlreiche, aber häufig verborgene Bande verknüpft, deren Entdeckung jedes Jahrhundert den kommenden Jahrhunderten als Aufgabe hinterläßt. In dem Augenblicke, wo dieſe Verknüpfungen ſich entſchleiern, entſprießen wie durch einen Zauberſchlag wichtige Anwendungen aus Experimenten, die bis dahin für immer dem Gebiete bloßer Speculationen anzugehören ſchienen. Eine Erſcheinung, auf welche die Aufmerkſamkeit des Publikums noch durch keine directe Nutzanwendung gelenkt worden, iſt vielleicht für einen genialen Mann die Sproſſe, von der aus er entweder zu jenen Grundwahrheiten ſich erhebt, deren Erkenntniß die Wiſſenſchaften neu geſtaltet, oder eine neue vortheilhafte Triebkraft entdeckt, deren ſich ſpäter alle Gewerbe bedienen, und in deren Gefolge die Möglichkeit, Millionen Arbeiter den mühſeligen Dienſten zu entziehen, die ſie auf den Standpunkt unvernünftiger Thiere herabwürdigten, ihre Geſundheit zeitig untergruben und ſie einem vorzeitigen Tode entgegenführten, nicht das geringſte Verdienſt iſt. Wenn zur Unterſtützung dieſer Betrachtungen Beiſpiele nöthig erſchienen, würde ich in der Auswahl nicht verlegen ſein, aber Nichts nöthigt mich, hier in dieſe Einzelheiten einzugehen, da neben all' den theoretiſchen Unterſuchungen, von denen die Rede geweſen, Fresnel ſelbſt eine wichtige Arbeit vollendet hat, die eine unmittelbare Anwendung darbietet und ſeinem Namen eine hervorragende Stelle in der Geſchichte der Wohlthäter der Menſchheit ſichert. Dieſe Arbeit hat, wie Jedermann bekannt, die Verbeſſerung der Leuchtthürme zum Zwecke. Ich werde mit dem Verſuche ihrer Darſtellung das Gemälde beſchloſſen haben, welches ich meinen Zuhörern von der glänzenden wiſſenſchaftlichen Laufbahn unſeres dahingeſchiedenen Collegen zu entwerfen hatte.

Wer mit der Schiffahrtskunſt nicht vertraut iſt, geräth ſtets in eine gewiſſe Angſt bei dem Gedanken, daß das Fahrzeug, welches ihn trägt, weit weit von Continenten und Inſeln, einzig die Geſtirne und die Wellen des Oceans zu Zeugen ſeines Laufes hat. Der Anblick der unfruchtbarſten, der ſchroffſten, der unwirthlichſten Küſte zerſtreut wie durch einen Zauberſchlag jene unbeſchreibbare Bangigkeit, welche die vollſtändige Einſamkeit eingeflößt hatte, während bei dem er-

fahrenen Schiffer gerade erſt in der Nähe der Küſte die Gefahren beginnen.

Es gibt Häfen, in welche ein vorſichtiger Seefahrer nie ohne Lootſen einfährt, es gibt deren, bei welchen ſelbſt mit ſolcher Hülfe deren Eintritt nicht zur Nachtzeit zu wagen iſt. Man wird alſo leicht begreifen, wie unerläßlich es zur Vermeidung nicht wieder gutzumachender Unglücksfälle iſt, daß nach Sonnenuntergang gut ſichtbare Feuerſignale nach allen Richtungen hin von der Nachbarſchaft des Landes Kunde geben. Es iſt ferner erforderlich, daß jedes Schiff das Signal aus genügender Entfernung bemerke, um in der Ausführung von häufig ſehr ſchwierigen Manoeuvren Mittel zu finden, bis zu dem Augenblick, wo der Tag wiederkehrt, die gehörige Entfernung vom Ufer einzuhalten. Nicht weniger wünſchenswerth muß es ſein, daß die verſchiedenen Feuer, die längs einer gewiſſen Ausdehnung der Küſte angezündet ſind, nicht mit einander verwechſelt werden können, und daß beim erſten Anblicke dieſer gaſtlichen Signale der Seefahrer, den die Ungunſt des Himmels ſeit einigen Tagen jedes Mittels zur ſicheren Lenkung ſeines Schiffes beraubt hat, um ein Beiſpiel anzuführen, bei der Rückkehr von Amerika wiſſe, ob er ſich zum Einlaufen in die Gironde, in die Loire, oder in den Hafen von Breſt bereit halten ſoll.

In Folge der Kugelgeſtalt der Erde hängt die Sehweite eines Leuchtthurmes von ſeiner Höhe ab. In dieſer Beziehung iſt die Entfernung, welche die Bedürfniſſe der Schifffahrt erforderten, ſtets ohne Schwierigkeit erzielt worden: dies war eine einfache Koſtenfrage. Jedermann weiß zum Beiſpiel, daß das große Bauwerk, mit welchem der berühmte Baumeiſter Soſtrates aus Knidos, etwa dreihundert Jahre vor unſerer Zeitrechnung, den Eingang des Hafens von Alexandria ſchmückte, ſo wie die Mehrzahl der von den Römern errichteten Leuchtthürme die berühmteſten unter den Thürmen der Neuzeit an Höhe weit übertrafen. Aber vom Geſichtspunkte der Optik aus waren dieſe Leuchtthürme wenig bemerkenswerth, da die ſchwachen Strahlen, welche die auf ihrem Gipfel unter freiem Himmel angeſchürten Feuer von Holz oder Steinkohle ausſendeten, nie durch die dicken Luftſchichten dringen konnten, die unter allen Himmelsſtrichen in den niedrigen Regionen der Atmoſphäre ſich lagern.

Vor nicht langer Zeit noch waren in Bezug auf die Stärke des Lichtes die neueren Leuchtthürme den alten kaum überlegen. Die erste wichtige Verbesserung, welche sie erfahren haben, datirt seit Einführung der Lampe Argand's mit doppeltem Luftzuge, einer bewundernswürdigen Erfindung, deren Werth weit mehr anerkannt sein würde, wenn ebenso wie unsere Museen Werke aus den Jahrhunderten der sinkenden Kunst in rein historischer Rücksicht aufstellen, die industriellen Sammlungen die so trüben, so unreinlichen, so ekelhaften Erleuchtungsmittel, die man noch vor funfzig Jahren anwandte, an der Seite jener eleganten Lampen, deren lebhaftes, reines Licht es mit dem eines schönen Sommertages aufnimmt, von Zeit zu Zeit dem Publikum vor Augen führten.

Vier oder fünf Lampen mit doppeltem Luftzug würden in ihrer Vereinigung ohne allen Zweifel ebenso viel Helligkeit hervorbringen, als die großen Feuer, welche mit so beträchtlichen Kosten die Römer auf den Thürmen zu Alexandria, Puteoli, Ravenna unterhielten; aber sobald man diese Lampen mit reflectirenden Spiegeln combinirt, kann ihre natürliche Wirkung ungeheuer gesteigert werden. Die Principien dieser letztern Erfindung mögen auf einen Augenblick unsere Aufmerksamkeit in Anspruch nehmen, denn sie werden uns die Leistungen Fresnel's nach ihrem wahren Werthe schätzen lehren.

Das Licht entzündeter Körper verbreitet sich gleichförmig nach allen Richtungen. Ein Theil strömt nach dem Boden, wo es verloren geht, ein anderer Theil nimmt den Weg nach Oben und zerstreut sich im Himmelsraum; dem Schiffer, dessen Bahn erleuchtet werden soll, kommen nur die Strahlen zugute, die von der Lampe in nahezu horizontaler Richtung nach dem Meere hin geworfen werden; alle Strahlen, selbst in horizontaler Richtung, die nach dem Lande zu fallen, sind als rein vergeblich erzeugt anzusehen.

Diese Schicht horizontaler Strahlen bildet nicht nur bloß einen sehr kleinen Theil der ganzen Lichtmenge, sie hat auch den großen Nachtheil, daß in Folge ihrer Divergenz die Strahlen sehr geschwächt werden und in der Entfernung eine kaum bemerkbare Helligkeit hervorbringen. In der Vermeidung dieser verderblichen Zerstreuung, so wie in der Benutzung des ganzen Lichtes der Lampe bestand die doppelte Aufgabe,

welche zu löſen war, um die Tragweite oder den Nutzen der Leuchtthürme zu erhöhen. Die hohlen Metallſpiegel, die unter dem Namen der parabolischen Spiegel bekannt ſind, haben eine genügende Erfüllung der in Rede ſtehenden Bedingungen möglich gemacht.

Wenn eine Lampe in den Brennpunkt eines ſolchen Spiegels gebracht wird, ſo erhalten alle von ihr ausgehenden Strahlen durch die Reflexion von den Spiegelwänden eine gemeinſchaftliche Richtung, ihre urſprüngliche Divergenz wird aufgehoben, ſo daß beim Austritt aus dem Apparate ſie einen mit der Axe des Spiegels gleichlaufenden Lichtcylinder bilden. Dieſer Strahlenbündel würde ſich bis in die größten Entfernungen mit demſelben Glanze fortpflanzen, wenn die Atmoſphäre nicht einen Theil verſchluckte.

Ehe wir weiter gehen iſt gleich anzuerkennen, daß dieſe Löſung nicht ohne Nachtheile iſt. Man bringt auf dieſe Weiſe allerdings eine Menge von Strahlen nach dem Meereshorizont, die ſonſt nach dem Boden oder gegen den Himmel oder in der Richtung landeinwärts verloren gegangen wären. Man vermeidet ſelbſt die urſprüngliche Divergenz derjenigen Strahlen, die von vorn herein nach dem Schiffe hin fallen; allein der Cylinder des reflectirten Lichtes hat keine größere Breite als der Spiegel, die von ihm erleuchtete Zone hat auf alle Entfernungen hin genau dieſelben Dimenſionen, und ſobald man nicht etwa viele ſolcher Spiegel nach verſchiedenen Richtungen hin anwendet, ſo enthält der Horizont zahlreiche und breite Zwiſchenräume, wo völlige Dunkelheit herrſcht und der Pilot nie ein Signal empfängt. Dieſe beträchtliche Schwierigkeit iſt dadurch gehoben worden, daß man mit Hülfe eines Uhrwerkes dem reflectirenden Spiegel eine gleichförmige drehende Bewegung mittheilte. Der Lichtcylinder, der aus einem ſolchen Spiegel kommt, wird dann der Reihe nach gegen alle Punkte des Horizonts hingerichtet, jedes Fahrzeug bemerkt das Licht des Leuchtthurmes einen Augenblick und ſieht es dann verſchwinden, und wenn längs einer großen Ausdehnung der Küſte, zum Beiſpiel von Bayonne bis Breſt, nicht zwei Rotationsbewegungen von gleicher Dauer vorhanden ſind, werden ſo zu ſagen alle Signale individualiſirt. Je nach dem Zwiſchenraume, der zwiſchen zwei auf einander folgenden Erſcheinungen oder Verdunkelungen des Lichtes verfließt, weiß der Schiffer immer,

welcher Theil der Küſte in Sicht iſt: er iſt der Gefahr nicht mehr ausgeſetzt, irgend einen Planeten oder Stern erſter Größe in der Nähe ſeines Auf- oder Unterganges für einen Leuchtthurm zu halten, oder ſich durch zufällige Feuer täuſchen zu laſſen, welche Fiſcher, Holzhauer oder Köhler auf der Küſte angezündet haben: verhängnißvolle Täuſchungen, die oft Veranlaſſung zu den beklagenswertheſten Schiffbrüchen geworden ſind.

Eine durchſichtige Linſe bringt gleichfalls alle leuchtenden Strahlen, die durch ſie hindurchgehen, zum Parallelismus, unabhängig von der Größe ihrer urſprünglichen Divergenz, wofern dieſe Strahlen aus einem Punkte von beſtimmter Lage ausgehen, welcher der Brennpunkt heißt. Glaslinſen können alſo an die Stelle der Spiegel geſetzt werden, und in der That war ein mit Linſen verſehener Leuchtthurm ſchon ſeit langer Zeit in England ausgeführt worden, in der auf den erſten Blick ſehr gegründeten Erwartung, daß er weit glänzender ſein würde, als die Leuchtthürme mit Reflectoren. Die Erfahrung hatte jedoch bald die Unrichtigkeit jener Annahme erwieſen, denn trotz des enormen Lichtverluſtes, der bei der Zurückwerfung der Strahlen von der Oberfläche der Spiegel eintritt, verbreiteten die letzteren eine intenſivere Helligkeit nach dem Horizonte. Die Linſen kamen alſo wieder außer Gebrauch.

Die unbekannten Urheber dieſes verunglückten Verſuchs hatten ihn auf das Geradewohl unternommen. Sobald Fresnel ſich mit der Aufgabe zu beſchäftigen anfing, entdeckte er mit ſeinem durchdringenden Scharfſinn auf den erſten Blick den Punkt, wo die Schwierigkeit lag. Er erkannte, daß Leuchtthürme mit Linſen nur dann beſſere Reſultate liefern würden, als Thürme mit Reflectoren, wenn man die Intenſität der erleuchtenden Flamme beträchtlich vermehrte und den Linſen ungeheure Dimenſionen gäbe, die über jedes Maß, das man von einer gewöhnlichen Fabrikation erwarten durfte, hinauszugehen ſchienen. Er ſah ferner ein, daß dieſe Linſen eine äußerſt kurze Brennweite haben müßten, daß, wenn man ſie nach den gebräuchlichen Formen ausführte, ſie eine große Dicke und nur eine geringe Durchſichtigkeit erhalten, daß endlich ihr Gewicht ſo beträchtlich ſich ſteigern würde, daß dadurch das Räderwerk, welches das ganze Syſtem in Bewegung

ſetzt, ſehr angegriffen und die Zerſtörung des Ganzen in kurzer Zeit würde herbeigeführt werden.

Man vermeidet dieſe ungemeine Dicke der gewöhnlichen Linſen, das ungeheure Gewicht und die mangelhafte Durchſichtigkeit, welche daraus folgen, indem man Linſen von einer beſonderen Form an ihre Stelle ſetzt, die Buffon zu einem ganz anderen Zwecke erdacht und Zonenlinſen (lentilles à échelons) genannt hatte. Es iſt heutzutage möglich geworden, die größten Linſen von dieſer Art zu conſtruiren, obgleich man noch nicht dicke Glasmaſſen ohne Fehler erzeugen kann. Es reicht hin, ſie, wie Condorcet vorgeſchlagen hatte, aus einer gewiſſen Anzahl getrennter kleinen Stücke zuſammenzuſetzen.

Ich könnte hier die Behauptung ausſprechen, daß in dem Augenblicke, wo der Gedanke der Zonenlinſen im Geiſte Fresnel's aufſtieg, er von den früheren Plänen Buffon's und Condorcet's noch nie Etwas erfahren hatte, aber derartige Reclamationen haben nur ein Intereſſe für die Eigenliebe des Autors, für das Publikum ſind ſie ohne Werth. In den Augen des letztern gibt es, oder richtiger, darf es nur einen Erfinder geben, und zwar den, der die Entdeckung zuerſt bekannt gemacht hat. Nach dieſem bereitwilligen Zugeſtändniß wird mir wenigſtens die Bemerkung vergönnt ſein, daß im Jahre 1820 noch nicht eine einzige Zonenlinſe in einer phyſikaliſchen Sammlung exiſtirte, und daß man ſie überhaupt bis dahin nur als Mittel, große Wärmeeffecte zu erzielen, angeſehen hatte. Fresnel hat zuerſt Methoden geſchaffen, ſie genau und ohne großen Koſtenaufwand zu conſtruiren, Fresnel hat, und zwar er allein, den Gedanken gehabt, ſie auf Leuchtthürmen anzuwenden. Dennoch würde, wie ich ſchon angegeben, dieſe Anwendung zu keinem befriedigenden Reſultate geführt haben, hätte man nicht gleichzeitig an der Lampe paſſende Verbeſſerungen angebracht und die Leuchtkraft der Flamme beträchtlich geſteigert. Dieſe wichtige Seite des neuen Syſtems erheiſchte ſpecielle Studien, zahlreiche und ſehr mühſame Verſuche. Fresnel unterzog ſich dieſer Unterſuchung eifrigſt mit einem ſeiner Freunde (Arago), und ihre gemeinſchaftliche Arbeit führte zu einer Lampe mit mehreren concentriſchen Dochten, die an Glanz fünf und zwanzig der beſten Lampen mit doppeltem Luftzuge gleichkam.

In den Leuchtthürmen mit der von Fresnel erdachten Erleuchtung durch Glaslinsen strömt aus jeder Linie successive nach allen Punkten des Horizonts eine Lichtmenge, welche der von drei- bis viertausend vereinigten Lampen mit doppeltem Luftzuge gleichkommt. Dies ist das Achtfache dessen, was die schönen versilberten parabolischen Reflectoren leisten, die bei unsern Nachbarn in Gebrauch sind; dies ist auch beiläufig der Glanz, den man durch die Vereinigung eines Drittheils der ganzen Menge von Gaslampen, die jeden Abend die Straßen, die Magazine und die Theater von Paris erhellen, erzielen würde. Ein solches Resultat wird nicht ohne Wichtigkeit erscheinen, wenn man bemerken will, daß es durch eine einzige Lampe hervorgebracht wird. Da sich so mächtige Wirkungen ergaben, trug die Regierung kein Bedenken Fresnel zur Ausführung von einem seiner Apparate zu autorisiren, und bezeichnete den hohen Thurm von Cordouan, an der Mündung der Gironde, als den Punkt, wo er in Anwendung kommen sollte. Der neue Leuchtthurm war schon im Juli 1823 vollendet.

Der Leuchtthurm Fresnel's hat nun schon sieben Jahre hindurch der ganzen Menge von Schiffern aller Nationen, die den gascogner Busen besuchen, gegenüber sich bewährt. Er ist auch am Orte selbst mit größter Sorgfalt von sehr geschickten Ingenieuren, die in specieller Sendung seitens der englischen Regierung eigens deswegen aus dem Norden Schottlands kamen, untersucht worden. Ich spreche hier im Sinne der einen wie der anderen, wenn ich behaupte, daß Frankreich, von wo schon die wichtige Erfindung der rotirenden Feuer ausgegangen ist, gegenwärtig, Dank den Arbeiten unseres gelehrten Collegen, die schönsten Leuchtthürme auf der Welt besitzt. Es ist immer rühmlich, an der Spitze der Wissenschaften voranzuschreiten, allein man erfährt vorzugsweise dann eine lebhafte Genugthuung, wenn man in einem Falle den ersten Rang für sein Vaterland in Anspruch nehmen darf, wo es sich um eine jener glücklichen Anwendungen handelt, an denen alle Nationen gleichen Antheil zu nehmen berufen sind, und über die die Menschheit niemals zu seufzen braucht.

Es gibt heute am Ocean und am Mittelmeere bereits zwölf mehr oder weniger mächtige nach den Grundsätzen Fresnel's eingerichtete Leuchtthürme. Um das allgemeine Beleuchtungssystem unserer Küsten

zu vollenden, erscheinen noch dreißig Leuchtthürme erforderlich. Alles läßt hoffen, daß diese wichtigen Arbeiten rasch werden ausgeführt werden, und daß man sich so wenig als möglich von der segensreichen Richtung entfernen wird, die von unserem Collegen in diesem Verwaltungszweige eingeführt worden ist. Der Schlendrian und die Vorurtheile müssen hier machtlos sein, da die Betheiligten, hier die wahrhaften Richter, die Seeleute aller Nationen sich einstimmig für die Vorzüglichkeit des neuen Systems ausgesprochen haben. Auch kann man keine Sparsamkeitsgründe dagegen anführen, denn bei gleicher Wirkung erfordern die mit Linsen versehenen Leuchtthürme nicht so viel Oel als die früheren, verursachen einen weit geringern Unterhaltungsaufwand, und werden für den Staat schließlich eine Ersparniß von einer halben Million zur Folge haben. Diese schöne Erfindung mußte also ihre Früchte tragen, wenigstens wenn sie nach Fresnel's Tode nicht in die Hände einer jener wunderlichen Persönlichkeiten gerieth, die sich für jedes Amt geeignet glauben, obgleich sie unter den verschiedenen Regierungen keine andern Studirzimmer als die Cabinete der Minister besucht haben. Auch diesmal hat es, wenn ich recht berichtet bin, an Bewerbungen nicht gefehlt, aber glücklicherweise zog diesmal die Intrigue vor dem Verdienste den Kürzern, und die Oberleitung über die Leuchtthürme wurde dem jüngeren Bruder Fresnel's, der wie dieser früher ein ausgezeichneter Schüler der polytechnischen Schule gewesen, und gleichfalls ein geschickter, eifriger, gewissenhafter Ingenieur für Land- und Wasserbau ist, anvertraut. Unter seiner Leitung hat die Verfertigung und Aufstellung der zusammengesetzten Linsen bereits wichtige Verbesserungen erhalten, und das Publikum hat nicht zu fürchten, daß diese schönen Apparate durch Nachlässigkeit einen Theil ihrer Kraft verlieren. Es sind ja die Erbtheile eines Ruhms, die billigerweise so unvergänglich sein sollen, wie dieser selber!

Leben und Charakter Fresnel's. — Sein Tod.

Die zahlreichen Entdeckungen, deren Zusammenstellung ich eben versucht habe, sind in der kurzen Zeit von 1815 bis 1826 gemacht worden, ohne daß die Arbeiten, mit denen Fresnel als Inspector für

die Pflasterung der Hauptstadt so wie als Secretär der Commission für die Leuchtthürme betraut war, je darunter gelitten hätten. Unser College hatte sich aber auch allen Gelegenheiten zum Müßiggehen gänzlich zu entziehen gewußt, die in Paris zahlreicher sind als in irgend einer anderen Stadt, und von denjenigen, die sich ihnen ohne Rückhalt hingeben, Pflichten gegen die Gesellschaft genannt werden, damit sie ihr Gewissen beruhigen und sich selbst erklären, woher ihre Zeit so schlecht angewendet wird. Ein Leben im Studirzimmer, ein ganz intellectuelles Leben war übrigens für die gebrechliche Constitution Fresnel's sehr wenig geeignet. Indeß umgab ihn seine achtungswerthe Familie mit der sorgfältigsten Pflege, und so ließ die innere Zufriedenheit eines pflichtgetreuen Mannes, deren Genuß Niemandem mit größerem Rechte zukam und die auf die Gesundheit so kräftig zurückwirkt, verbunden mit seiner ausnehmenden Mäßigkeit in allen Dingen, hoffen, daß er den Wissenschaften noch lange erhalten bleiben werde. Die Einkünfte der beiden von Fresnel ausgefüllten Stellen als Ingenieur und Akademiker würden für seine bescheidenen Wünsche reichlich genügt haben, wenn das Bedürfniß wissenschaftlicher Untersuchungen nicht bei ihm zur zweiten Natur geworden wäre; die Verfertigung und Anschaffung der feinen Instrumente, ohne welche man heutzutage nichts Genaues in der Physik leisten kann, verzehrte jedes Jahr einen Theil seines eigenen Vermögens. Er mußte also daran denken sich neue Hülfsquellen zu verschaffen. Die freilich sehr mittelmäßig bezahlte Stelle eines interimistischen Examinators an der polytechnischen Schule bot sich dar, und Fresnel erhielt sie; allein seine Freunde erkannten bald, daß er seine Kräfte überschätzt hatte, und daß der Eifer, mit welchem er sich seinen neuen Functionen unterzog, so wie die wahrhaft übertriebene Unruhe, die ihn befiel, wenn die Schüler nach ihrem Verdienste geordnet werden sollten, seine schon so schwankende Gesundheit wesentlich gefährdeten. Wie sollten sie ihm aber andrerseits zu einer Verzichtleistung rathen, die unvermeidlich das Aufgeben einer Menge ruhmvoller Arbeiten zur Folge gehabt hätte? Unter diesen Umständen ward die Stelle des Examinators der Marinezöglinge, eine der schönsten unter allen von der Regierung vergebenen wissenschaftlichen Stellen, erledigt. Dieser Posten erfordert nur mäßige Arbeit.

Die jährliche Reiſe, die er erheiſcht, war in den Augen der Aerzte ein Grund mehr, um ſeine Uebertragung an Fresnel zu wünſchen. Dieſer ließ ſich alſo bewegen, unter den Bewerbern aufzutreten, denn damals hielt alle Welt das Verlangen eines Poſtens für gerechtfertigt, zu welchem ein langes Studium geeignet machte und deſſen Pflichten mit Gewiſſenhaftigkeit erfüllt worden wären. Die Gelehrten hatten die Vorſtellung, daß wenn ſie ſich den mühevollſten Arbeiten unterzogen hätten, ſie ohne Verbrechen in ihrem Alter nach dem Genuſſe der Unabhängigkeit trachten könnten, welche dem geringſten Handwerker in Paris nicht entgeht, wofern er nur arbeitſam und ordentlich iſt. Noch war es Niemandem zu behaupten eingefallen, daß es in allen Dingen nicht in der Ordnung und zweckmäßig ſei, den Würdigſten auszuſuchen. Der Ruhm, welchen die Lagrange, die Laplace, die Legendre über das Längenbureau und die Akademie verbreiteten, ſchien mit den ungemeinen Dienſten wohl vereinbar, welche in anderer Beziehung dieſe berühmten Geometer der polytechniſchen Schule leiſteten. In den öffentlichen Vorleſungen verlangten die Schüler von ihren Profeſſoren Eifer, Klarheit, Wiſſenſchaftlichkeit, aber man rieth ihnen noch nicht ſich darum zu kümmern, ob andere Zuhörer, bei einer verſchiedenen Anſtalt, ſchon aus demſelben Munde Unterricht empfangen hätten. Die Wiſſenſchaften endlich ſchienen nicht ein eitler Prunk zu ſein, und man meinte, daß Papin durch Erfindung der Dampfmaſchine, daß Pascal durch Angabe der hydrauliſchen Preſſe, daß Leben, der die Erleuchtung durch Gas erdachte, Berthollet, der die Chlorbleiche zuerſt anwandte, und Leblanc, als er die Soda, die man ehemals um ſo hohen Preis aus dem Auslande beziehen mußte, aus Seeſalz bereiten lehrte, die Schuld der Wiſſenſchaft an die Geſellſchaft reichlich entrichtet hätten.

Wenn man einigen Perſonen Glauben ſchenken müßte, deren Abſichten ich lieber loben möchte als ihre Einſichten, ſo hätte ich ſo eben eine lange Reihe von Vorurtheilen aufgezählt und müßte den Urheber ſo vieler ſchönen Entdeckungen, den Schöpfer eines neuen Syſtems für die Leuchtthürme, den Gelehrten, deſſen Namen die Seefahrer ewig ſegnen werden, hier entſchuldigen, — ich will den gebräuchlichen Ausdruck nicht umgehen, — daß er durch die Cumulirung zweier Stellen ſich ein jährliches und lebenslängliches Einkommen von zwölftauſend

Franken zu verschaffen wünschte, wovon der größte Theil sicherlich auf neue Untersuchungen wäre verwendet worden. Ich täusche mich wohl nicht, wenn ich die Apologie unseres Collegen für keine zu schwere Aufgabe halte: aber ich kann sie bei Seite setzen, denn Fresnel hat den Posten, um den er sich bewarb, nicht erhalten, aus Gründen nicht erhalten, die ich gern in Vergessenheit lassen würde, wenn man nicht noch neuerlich den Charakter der Gelehrten zu verdächtigen und sie als Harpyen zu schildern versucht hätte, die ohne Maß und Ziel nach dem Abwurfe des Budgets rennen. Das Beispiel Fresnel's wird zeigen, daß die Männer der Wissenschaft, sobald ihre persönliche Würde dabei ins Spiel kommt, auch auf die schönsten Stellen edel zu verzichten wissen, selbst wo sie solche als eine geheiligte Schuld in Anspruch nehmen dürften.

Ich habe schon gesagt, wie sehr die Obliegenheiten als Examinator an der polytechnischen Schule die Gesundheit Fresnel's gefährdeten, wie sehr er wünschen mußte, daß seinem Verlangen nach einem weniger mühevollen Posten gewillfahret würde. Das unbestreitbare Uebergewicht seiner wissenschaftlichen Ansprüche, das Zurücktreten seiner sämmtlichen Mitbewerber, die Schritte seitens eines unserer geehrten Collegen, eines der größten Geometer dieses Jahrhunderts, endlich die dringenden Verwendungen von Herrn Becquey, der Fresnel bei jeder Gelegenheit mit väterlichem Wohlwollen behandelte, hatten verschiedene Hindernisse besiegt. Der Minister, von welchem die Besetzung der Stelle abhing, hatte sich in seiner Jugend mit dem Studium der Wissenschaften in erfolgreicher Weise beschäftigt und den Sinn dafür behalten; dieser wünschte unsern verstorbenen Collegen zu sehen, und von dieser Zeit an schien uns seine Ernennung gesichert, denn das würdevolle Benehmen Fresnel's, die Milde seiner Züge, die ungezierte Bescheidenheit seiner Aeußerungen erwarben ihm augenblicklich das Wohlwollen selbst derjenigen, die seine Arbeiten nicht kannten. Aber, ach, wie großen Täuschungen ist man leider in Folge der bürgerlichen Zerwürfnisse ausgesetzt, wenn man aus dem, was geschehen sollte, auf das, was geschehen wird, schließen will! Wie viele kleinliche Umstände, klägliche Interessen, widersprechende Elemente mischen sich oftmals in die einfachsten Dinge und tragen den Sieg davon über unbestreitbare Rechte! Ich meinestheils kenne die Gelegenheit nicht näher, bei welcher

der Minister sich mit der folgenden Frage an den ehemaligen königlichen Freiwilligen aus dem Drômedepartement wandte, indem er ihm ohne Umschweife zu verstehen gab, daß von der Antwort, die er gäbe, seine Ernennung abhängen werde: „Mein Herr, gehören Sie wirklich zu unserer Partei?“ — „Wenn ich Excellenz wohl verstanden habe, so darf ich „erwiedern, daß Niemand mehr als ich unserer erhabenen Königs„familie und den weisen Institutionen, welche Frankreich ihr verdankt, „ergeben sein kann.“ — „Alles das ist zu allgemein gesprochen, mit „Namen werden wir uns besser verstehen: neben welchen Kammer„mitgliedern würden Sie Ihren Platz nehmen, wenn Sie zum Depu„tirten gewählt würden?“ — „Excellenz,“ erwiederte Fresnel ohne Zaudern, „neben Camille Jordan, wenn ich dazu würdig sein sollte.“ — „Großen Dank für Ihre Offenheit,“ entgegnete der Minister. Und den folgenden Tag ward ein Unbekannter zum Examinator in der Marine ernannt. Fresnel ertrug diese Zurücksetzung ohne ein Wort der Klage. In seinem Geiste war die persönliche Frage ganz vor dem Schmerze in den Hintergrund getreten, den er bei der Erkenntniß erfuhr, daß nach dreißig Jahren voller Kämpfe und Zerwürfnisse die politischen Leidenschaften noch so wenig vergessen waren. Wenn ein Minister, der als Privatmann auf die Huldigung der rechtlichen Männer aller Parteien Anspruch hatte, sich für verpflichtet hielt, von einem Examinator in wissenschaftlichen Dingen nicht Beweise von Unbestechlichkeit, Eifer und Kenntnissen, sondern das Versprechen zu fordern, daß, wenn er zufällig eines Tages Deputirter werden sollte, er nicht die Absicht habe, sich neben Camille Jordan zu setzen: — dann durfte ein guter Bürger fürchten, daß unsere Zukunft nicht ohne Stürme bleiben werde.

Das Lehrercollegium der polytechnischen Schule hat unter den verschiedenen Verwaltungen von diesen politischen Einflüssen wenig gelitten. Hier müssen Examinator und Professor täglich mit ihrer Person einstehen, hier würden unter den Augen einer Pflanzschule geschickter Zuhörer, die eine kleine Neigung zur Bosheit haben, ungenaue Entwürfe, falsche Rechnungen, schlechte chemische und physikalische Experimente unter dem Deckmantel der herrschenden Tagesmeinung vergeblich Schutz suchen. Fresnel konnte deshalb hoffen, daß man ihm

trotz ſeines kürzlich abgelegten Glaubensbekenntniſſes die Stelle des interimiſtiſchen Examinators nicht entziehen werde. Zudem iſt dieſer Poſten ausnehmend mühevoll, und wie die Erfahrung hinlänglich gezeigt hat, ſind es vorzugsweiſe die Sinecuren, die man mit Heftigkeit verfolgt. Fresnel übernahm alſo ſeine alten Functionen wieder: allein in Folge der Examina im Jahre 1824 befiel ihn, zu großer Beſorgniß ſeiner Freunde, ein Blutſturz und verdammte ihn zur Unthätigkeit. Von dieſem Augenblick an war unſer unglücklicher College genöthigt, jede wiſſenſchaftliche Unterſuchung, die Anſtrengung verlangte, aufzugeben und dem Dienſte der Leuchtthürme die wenigen freien Augenblicke zu widmen, die ſeine Krankheit ihm vergönnte. Die zarteſte und ſorgſamſte Pflege wurde bald ohnmächtig gegen die reißenden Fortſchritte des Uebels. Man beſchloß darauf, die Wirkung der Landluft zu verſuchen. Dieſer Rath zur Luftveränderung war leider ein nur zu deutliches Zeichen der Muthloſigkeit bei dem geſchickten Arzte, dem Fresnel ſein Vertrauen geſchenkt hatte. Um indeſſen ſeine Familie nicht zu betrüben, hatte unſer unglücklicher College die Selbſtüberwindung ſich den Schein zu geben, als habe er noch Hoffnung, und ließ ſich im Juni 1827 nach Ville-d'Avray bringen. Dort ſah er mit der Ruhe und Reſignation eines Mannes, deſſen ganzes Leben ohne Vorwurf geweſen, den Tod herannahen. Ein junger ausgezeichneter Ingenieur, Herr Duleau, fand in der innigen Freundſchaft, die ihn mit unſerem Collegen vereinte, die Kraft, ſich an den traurigen Sorgen, die ſeine Pflege erheiſchte, zu betheiligen, und ließ ſich gleichfalls in Ville-d'Avray nieder. Durch Herrn Duleau haben wir erfahren, wie wenig ſich Fresnel über ſeinen Zuſtand Illuſionen machte. Wenn die Gegenwart einer Mutter und eines Bruders, die von ſo ſchmerzlicher Sorge gepeinigt wurden, ihm nicht eine Zurückhaltung gebot, die ſeine Zärtlichkeit ihn nie vergeſſen ließ, pflegte er wohl zu äußern: „Ich hätte mir wohl ein längeres Leben gewünſcht, denn ich fühle, daß in der unerſchöpflichen Fundgrube der Wiſſenſchaften eine große Zahl Fragen enthalten ſind, die dem Gemeinwohl nützlich werden können, und deren Löſung ich vielleicht aufzufinden das Glück gehabt hätte.“ Fresnel war bereits auf das Land gezogen, als die königliche Societät zu London mich beauftragte, ihm die Rumford'ſche Medaille zu überbringen. Kaum erlaubten ihm

seine schon fast ganz erschöpften Kräfte, einen Blick auf dieses so selten ertheilte Zeichen der Hochachtung der berühmten Akademie zu werfen. Alle seine Gedanken waren auf sein nahes Ende gerichtet, Alles erinnerte ihn daran. „Ich danke Ihnen," sprach er mit erloschener Stimme, „daß Sie sich diesem Auftrage unterzogen haben; ich kann mir denken, welche Ueberwindung er Ihnen gekostet hat. Denn nicht wahr, Sie haben es empfunden, die schönste Krone ist ein gar unbedeutendes Ding, wenn man sie auf dem Grabe eines Freundes niederlegen muß?"

Und ach, diese traurigen Ahnungen fanden nur zu bald ihre Erfüllung. Noch waren kaum acht Tage verflossen und das Vaterland verlor einen seiner tugendhaftesten Bürger, die Akademie eines ihrer berühmtesten Mitglieder, die gelehrte Welt einen Mann von hervorragendem Genie.

Als Newton den vorzeitigen Tod von Roger Cotes, einem jungen Geometer, dessen erste Arbeiten zu großen Hoffnungen berechtigten, erfuhr, brach er in die einfachen ausdrucksvollen Worte aus, welche die Geschichte der Wissenschaften aufgenommen hat: „Hätte Cotes das Leben behalten, so würden wir Manches erfahren haben." In Newton's Munde konnte dieser kurze Lobspruch eines weiteren Commentars entbehren, es gebührt dem Genie solche Ausspräche abzugeben, und immer wird man ihm aufs Wort glauben. Was mich betrifft, meine Herren, dem ja jegliche Autorität abgeht, so habe ich einer recht kleinlichen Ausführlichkeit mühsam mich befleißigen müssen, denn ich hatte nicht zu sagen, sondern zu beweisen, daß wir Manches erfahren haben, obgleich Fresnel das Leben nur kurze Zeit behalten hat.

Alexander Volta.

Gedächtnißrede, gelesen in der öffentlichen Sitzung der Akademie der Wissenschaften am 26. Juli 1831.

Meine Herren! Wird der Bernstein gerieben, so zieht er leichte Körper, wie Flaumfedern, Strohhalme, Sägespähne lebhaft an. Schon im Alterthume erwähnen unter den Griechen Theophrast, unter den Römern Plinius diese eigenthümliche Kraftäußerung, scheinen derselben aber keine größere Bedeutung beizumessen als sonst einer zufälligen Eigenschaft der Gestalt oder Farbe. Sie ahneten nicht, daß sie das erste Glied einer langen Kette von Entdeckungen berührten; sie verkannten die Wichtigkeit einer Beobachtung, die später sichere Mittel liefern sollte, um sturmdrohende Gewitterwolken zu entwaffnen, und den in ihnen verborgenen Blitzstrahl ohne Gefahr und selbst ohne Explosion in das Innere der Erde hinabzuleiten.

Das griechische Wort für Bernstein, Elektron, gab Veranlassung zu dem Namen Elektricität, welcher anfangs nur die anziehende Kraft geriebener Körper bezeichnete, jetzt aber eine große Mannichfaltigkeit von Wirkungen, alle Entdeckungen einer glänzenden Wissenschaft in sich fasst.

Während eines langen Zeitraumes erzeugten die Physiker die elektrische Kraft fast ausschließlich durch so künstliche Combinationen von Umständen, wie sie im natürlichen Laufe der Dinge selten vereinigt sich finden. Der hochbegabte Mann, von dessen Arbeiten ich heute Rechenschaft ablegen soll, durchbrach zuerst diese engen Schranken. Denn mittelst weniger für die feinsten Untersuchungen eingerichteten Werkzeuge sah und fand er die Elektricität überall, bei der Verbrennung, bei der

Verdampfung, und bei der bloßen Berührung zweier ungleichartigen Körper. In Folge deſſen wies er dieſer mächtigen Kraft einen ſo ausgedehnten Wirkungskreis an, daß ſie in den Vorgängen auf unſerer Erde an Bedeutung kaum der Schwerkraft nachſteht.

Die Wichtigkeit dieſer Entdeckungen ſcheint mir eine ausführlichere Darlegung ihrer Entwickelung zu erfordern. In einer Zeit, wo das Bedürfniß poſitiver Kenntniſſe ſo allgemein gefühlt wird, könnten nach meiner Anſicht die akademiſchen Gedächtnißreden vorläufige Abſchnitte einer allgemeinen Geſchichte der Wiſſenſchaften bilden. Ich meinestheils biete hier einen ſchlichten Verſuch, über welchen ich offen das Urtheil einer ſtrengen und aufgeklärten Kritik erwarte.

Volta's Geburt, ſeine Jugend, ſeine erſten Arbeiten. — Leydener Flaſche. — Elektrophor. — Verbeſſerung der Elektriſirmaſchine. — Elektrometer mit Condenſator. — Elektriſche Piſtole. — Elektriſche Lampe. — Eudiometer.

Alexander Volta, einer der acht auswärtigen Mitglieder der Akademie der Wiſſenſchaften, wurde am 18. Februar 1745 zu Como im Mailändiſchen geboren. Seine Eltern waren Philipp Volta und Magdalene de Conti Inzaghi. Seine erſten Studien machte er unter Aufſicht des Vaters in der Schule ſeiner Geburtsſtadt. Glückliche Anlagen, ausdauernder Fleiß und ſtrenge Ordnungsliebe ließen ihn bald ſeine Mitſchüler überflügeln.

Schon in ſeinem achtzehnten Jahre ſtand der fleißige Schüler mit Nollet über die feinſten phyſikaliſchen Fragen in Briefwechſel; in dem neunzehnten Jahre verfertigte er ein nicht weiter bekannt gewordenes lateiniſches Gedicht, in welchem er die von den berühmteſten Naturforſchern ſeiner Zeit gemachten Entdeckungen beſchrieb. Man hat geſagt, daß damals der Beruf Volta's noch unentſchieden geweſen; dem kann ich nicht beiſtimmen: denn ſobald ein junger Menſch den ſeltſamen Gedanken gefaßt hat, die Chemie zum Gegenſtande ſeiner dichteriſchen Erzeugniſſe zu machen, kann er nicht lange zögern, die Verskunſt mit der Retorte zu vertauſchen. Mit Ausnahme weniger Verſe, welche Sauſſure's Beſteigung des Montblanc feiern, finden wir in der

langen Lebensbahn des berühmten Phyſikers bloß der Erforſchung der Natur gewidmete Unterſuchungen.

Volta hatte die Kühnheit, ſich in ſeiner erſten Abhandlung, in einem Alter von vierundzwanzig Jahren, auf die ſo ſchwierige Frage über die Verſtärkung der Elektricität in der Leydener Flaſche einzulaſſen. Die Leydener Flaſche wurde 1746 entdeckt. Das Wunderbare ihrer Wirkungen würde völlig hingereicht haben, um die durch ganz Europa hervorgerufene Neugierde zu rechtfertigen; aber dieſe Neugierde wurde noch bedeutend geſteigert durch die kindiſche Uebertreibung Muſſchenbroeck's, durch den unerklärlichen Schreck, welchen dieſer Phyſiker bei dem Schlage einer ſchwach geladenen Flaſche empfand. Um das ſchönſte Königreich der Welt, rief er aus, würde er ſich keinem zweiten ſolchen Schlage ausſetzen. Die zahlreichen Theorieen, welche nach einander über die Verſtärkungsflaſche aufgeſtellt wurden, verdienen übrigens heutzutage kaum geſammelt zu werden. Franklin gebührt die Ehre, dieſe wichtige Aufgabe gelöſt zu haben, und Volta's Abhandlung ſcheint in der That wenig zu der Arbeit des amerikaniſchen Philoſophen hinzuzufügen.

Die zweite Abhandlung des Phyſikers von Como erſchien 1771; in ihr findet ſich faſt keine einem Syſteme entlehnte Vorſtellung mehr vor. Die Beobachtung iſt die einzige Führerin des Verfaſſers in allen ſeinen Unterſuchungen über die Natur der Elektricität auf Körpern, welche mit verſchiedenen Ueberzügen bedeckt ſind, und über den Einfluß, welchen Temperatur, Farbe und Elaſticität auf ihre Beſchaffenheit ausüben; ſie leitet ihn bei dem Erforſchen der durch Reibung, Stoß und Druck, oder mittelſt der Feile und des Schabers erzeugten Elektricität, ſo wie endlich bei dem Aufſuchen der Eigenthümlichkeiten einer neuen Art von Elektriſirmaſchine, bei welcher die drehbare Scheibe und die iſolirenden Träger aus getrocknetem Holze beſtanden.

Dieſſeits der Alpen wurden die beiden erſten Abhandlungen Volta's kaum geleſen; in Italien dagegen erregten ſie bedeutendes Aufſehen. Die Regierung ſelbſt, deren Bevorzugungen gewöhnlich überall unglücklich ausfallen, wo ſie in ihrer blinden Liebe zur unbeſchränkten Gewalt ſogar das beſcheidene Recht des Vorſchlages urtheilsfähigen Richtern entzieht, beeilte ſich den jungen Forſcher zu ermuthigen;

sie ernannte ihn zum Lehrer an der königlichen Schule zu Como und bald darauf zum Professor der Physik.

Die Missionäre in Peking meldeten im Jahre 1755 den Gelehrten Europa's eine durch Zufall ihnen bekannt gewordene wichtige Thatsache in Betreff der Elektricität durch Vertheilung, die auf gewissen Körpern sich zeigt und wieder verschwindet, je nachdem diese Körper von einander getrennt sind oder in unmittelbarer Berührung mit einander stehen. Diese Thatsache gab Veranlassung zu interessanten Untersuchungen von Aepinus, Wilcke, Cigna und Beccaria; für Volta wurde sie der Gegenstand eines ganz besonderen Studiums. Er fand in ihr den Ausgangspunkt zur Entdeckung des Elektrophors, einer bewunderungswürdigen Vorrichtung, die selbst in dem kleinsten Raume eine unversiechbare Quelle der elektrischen Flüssigkeit darbietet, aus welcher der Physiker, ohne irgend eine Art von Reibung nöthig zu haben, bei jedem Witterungszustande unaufhörlich Ladungen von gleicher Kraft schöpfen kann.

Der Abhandlung über den Elektrophor folgte im Jahre 1778 eine andere wichtige Arbeit. Schon früher hatte man erkannt, daß ein Körper dieselbe Menge Elektricität aufnehmen kann, er mag leer oder voll sein, vorausgesetzt nur, daß seine Oberfläche dieselbe bleibt. Eine Beobachtung Lemonnier's wies ferner darauf hin, daß bei gleicher Oberfläche die Form des Körpers nicht ohne Einfluß ist. Doch war es erst Volta, welcher diesen Satz sicher begründete. Seine Versuche zeigten, daß unter zwei Cylindern von derselben Oberfläche der längere die stärkere Ladung aufnahm, so daß man überall, wo der Raum es gestattet, mit dem größten Vortheil anstatt der dicken Conductoren der gewöhnlichen Elektrisirmaschinen ein System sehr dünner Cylinder anwenden kann, wenn auch die letzteren zusammen kein größeres Volumen haben. Verbindet man z. B. sechzehn dünne, mit Goldpapier überzogene Stäbe, von je 1000 Fuß Länge, so würde man nach Volta eine Maschine erhalten, deren blitzähnliche Funken die größten Thiere zu tödten vermöchten.

Seine Entdeckung des Professors von Como, ist ein Geschenk des Zufalls gewesen. Alle Instrumente, mit welchen er die Wissenschaft bereichert hat, waren im Princip in seinem Geiste vollendet, bevor ein

Künſtler an ihrer materiellen Ausführung arbeitete. So gab es z. B. nichts Zufälliges in den Abänderungen, welche Volta an dem Elektrophor vornahm, um ihn in den Condenſator zu verwandeln, der, ein treffliches Mikroſkop einer neuen Gattung, das Vorhandenſein des elektriſchen Fluidums auch da anzeigt, wo jedes andere Inſtrument ſtumm bleibt.

In den Jahren 1776 und 1777 finden wir Volta einige Monate hindurch mit Arbeiten über einen rein chemiſchen Gegenſtand beſchäftigt. Doch ſehr bald knüpfte ſich daran durch die glücklichſten Combinationen ſeine Lieblingswiſſenſchaft, die Elektricität.

Bis zu jener Zeit hatten die Chemiker das natürlich vorkommende entzündliche Gas nur in den Steinkohlen- und Steinſalzgruben angetroffen und betrachteten es daher als ausſchließlich zum Mineralreiche gehörig. Volta, deſſen Nachdenken eine zufällige Wahrnehmung des Pater Campi auf dieſen Gegenſtand gerichtet hatte, zeigte, daß man ſich in einem Irrthume befand. Er wies nach, daß die Fäulniß thieriſcher und pflanzlicher Stoffe ſtets von Erzeugung eines entzündlichen Gaſes begleitet wird, daß dieſes Gas beim Aufrühren des Grundes von ſtehendem Waſſer, oder des Schlammes einer Lagune durch die Flüſſigkeit entweicht, die dabei gewiſſermaßen zu ſieden ſcheint. So iſt das entzündliche Gas der Sümpfe, welches ſeit einigen Jahren die Chemiker ſehr beſchäftigt hat, ſeinem Urſprunge nach eine Entdeckung Volta's.

Dieſe Entdeckung mußte den Glauben hervorrufen, daß gewiſſe Erſcheinungen in der Natur, wie z. B. die aus dem Erdboden aufſteigenden Feuerſäulen und die brennenden Quellen einer ähnlichen Urſache ihre Entſtehung verdanken. Aber Volta wußte zu gut, wie leicht die Natur unſere gebrechlichen Einbildungen über den Haufen wirft, als daß er ſich unbedachtſam bloßen Analogieen anvertrauet hätte. Er beeilte ſich daher 1780 die berühmte Umgegend von Pietra Mala und Velleja zu beſuchen. Er unterwarf Alles, was er in verſchiedenen Reiſebeſchreibungen über ähnliche Oertlichkeiten las, einer ſtrengen Prüfung und erklärte ſich dann im Widerſpruche mit den geltenden Anſichten in voller Entſchiedenheit dahin, daß dieſe Erſcheinungen keineswegs von der Anweſenheit des Steinöls, der Naphta oder des Bi-

tumens abhingen. Er bewies vielmehr, daß eine Entwickelung entzündlicher Luft ihre einzige Urſache ausmache. Hat Volta auch mit derſelben Strenge gezeigt, daß dieſes Gas überall ſeinen Urſprung aus einer Verweſung thieriſcher oder pflanzlicher Stoffe nimmt? Ich meine, man kann daran zweifeln.

Der elektriſche Funken war ſchon früh benutzt worden, um gewiſſe Flüſſigkeiten, gewiſſe Dämpfe und Gaſe zu entzünden, ſo den Alcohol, den Rauch einer eben ausgeblaſenen Kerze, das Waſſerſtoffgas; aber alle dieſe Verſuche wurden in freier Luft angeſtellt. Volta hat dieſelben zuerſt in geſchloſſenen Gefäßen wiederholt (1777). Ihm alſo gehört der Apparat, deſſen Cavendiſh ſich 1781 bediente, um das flüſſige Waſſer aus ſeinen beiden gasförmigen Beſtandtheilen zu erzeugen.

Unſer berühmter akademiſcher College beſaß im höchſten Grade zwei ſelten vereinigte Eigenſchaften: einen ſchöpferiſchen Geiſt und einen praktiſchen Sinn. Niemals verließ er einen Gegenſtand, ohne ihn von allen Seiten betrachtet zu haben, ohne die verſchiedenen Inſtrumente beſchrieben oder wenigſtens angedeutet zu haben, welche Wiſſenſchaft, Induſtrie oder bloße Luſt an Neuem darin finden könnten. So gaben einige Verſuche über die Entzündung der Sumpfluft die Veranlaſſung, erſtens zur Entſtehung der elektriſchen Flinte und Piſtole, wobei ein weiteres Verweilen überflüſſig wäre, weil dieſe Apparate aus den Händen des Phyſikers in die des Taſchenſpielers übergegangen ſind und weil die öffentlichen Plätze ſie täglich den erſtaunten Blicken der müßigen Zuſchauer darbieten; zweitens zur Entſtehung der elektriſchen Lampe, welche in Deutſchland ſehr verbreitet war und bei welcher durch die ſinnreiche Anwendung des Elektrophors das Waſſerſtoffgas im gewünſchten Augenblicke entzündet wird; und endlich zur Entdeckung des Eudiometers, dieſes koſtbaren Werkzeugs, deſſen ſich die chemiſche Analyſe mit ſo großem Vortheil bedient.

Die Entdeckung der Zuſammenſetzung der atmoſphäriſchen Luft hat jetzt in der Naturwiſſenſchaft die wichtige Frage hervorgerufen: ändert ſich das Verhältniß, in welchem die beiden weſentlichen Beſtandtheile der Luft vereinigt ſind, im Laufe der Jahrhunderte, mit der Lage der Orte, in Folge der Jahreszeiten?

Wenn man bedenkt, daß alle Menſchen, alle Vierfüßler, alle Vögel bei dem Athmen den einen Beſtandtheil der Luft, das Sauerſtoffgas, unaufhörlich verzehren; daß eben dieſes Gas die nothwendige Nahrung iſt für die Verbrennung auf unſern Hausheerden, in allen Werkſtätten, in den ausgedehnteſten Fabriken; daß man keine Kerze, keine Lampe, keine Gasflamme anzündet, ohne daß daſſelbe verſchluckt wird; daß endlich das Sauerſtoffgas eine Hauptrolle in den Erſcheinungen der Vegetation ſpielt: ſo iſt der Gedanke erlaubt, daß möglicherweiſe auf die Länge die Atmoſphäre merklich in ihrer Zuſammenſetzung ſich ändern könne; daß ſie eines Tages für die Reſpiration nicht mehr tauglich ſein werde, daß dann alle Thiere umkommen müſſen: und dieß nicht in Folge von einer jener Erdumwälzungen, deren Spuren die Geologen ſo vielfach wahrnehmen und welche trotz der ungeheuren Ausdehnung doch noch Hoffnung für die Rettung einzelner durch ihren Standort begünſtigter Individuen übrig laſſen, ſondern in Folge einer allgemeinen und unvermeidlichen Urſache, gegen welche die eiſigen Zonen am Pole, die glühenden Flächen unter dem Aequator, die unermeßliche Weite des Oceans, die ſo hoch gelegenen Ebenen Aſiens und Amerikas, die ſchneebedeckten Gipfel der Cordilleren und des Himalaya keine Abhülfe gewähren würden. Das Studium dieſer großen Erſcheinung, ſo weit ſie in gegenwärtiger Zeit zugänglich iſt, und die Sammlung von genauen Grundlagen, auf welchen die folgenden Jahrhunderte fortbauen können, bildeten die Aufgabe, um deren Löſung die Phyſiker ſich eifrig bemühten, beſonders ſeit das elektriſche Eudiometer ihnen die Mittel dazu geliefert hatte. Um den Einwürfen, welche durch die erſten Verſuche mit dieſem Inſtrumente hervorgerufen waren, zu begegnen, unterwarfen es die Herren von Humboldt und Gay-Luſſac im Jahre 1805 der ſorgfältigſten Prüfung. Wenn ſolche Richter erklären, daß keines der bekannten Eudiometer die Genauigkeit des Volta'ſchen erreicht, ſo iſt kein Zweifel mehr erlaubt.

Ausdehnung der Luft.

Da ich die chronologiſche Ordnung verlaſſen habe, ſo will ich, bevor ich mich mit den beiden wichtigſten Arbeiten unſeres verehrungs-

würdigen Mitgliedes beſchäftige, bevor ich nämlich in ſeine Unterſuchungen über atmoſphäriſche Elektricität eingehe und ſeine Entdeckung der elektriſchen Säule ſchildere, in wenigen Worten die Verſuche bezeichnen, welche von ihm während des Jahres 1793 über die Ausdehnung der Luft veröffentlicht wurden.

Dieſe wichtige Frage hatte ſchon die Aufmerkſamkeit einer großen Zahl geſchickter Phyſiker auf ſich gezogen, die aber weder über die Geſammtzunahme des Volumens der Luft zwiſchen den beiden feſten Temperaturen des ſchmelzenden Eiſes und des ſiedenden Waſſers, noch über den Gang der Ausdehnung bei den dazwiſchen liegenden Wärmegraden übereinſtimmten. Volta fand die Urſache dieſer Abweichungen: er zeigte, daß, wenn man den Verſuch in einem Waſſer enthaltenden Gefäße macht, wachſende Ausdehnungen gefunden werden müſſen, daß, wenn in dem Apparate nur die den Glaswänden gewöhnlich anhängende Feuchtigkeit vorhanden iſt, die ſcheinbare Ausdehnung der Luft bei den unteren Graden der Thermometerſcale wachſen und bei den höheren abnehmen kann; er bewies endlich durch ſeine Meſſungen, daß in einem vollkommen trockenen Gefäße eingeſchloſſene Luft ſich proportional ausdehnt mit der Temperatur, wenn die letztere mit einem in gleiche Grade getheilten Queckſilberthermometer gemeſſen wird. Da nun aus den Unterſuchungen Deluc's und Crawford's zu folgen ſchien, daß ein ſolches Thermometer die vorhandenen Wärmemengen mißt, ſo glaubte ſich Volta berechtigt, das aus ſeinen Verſuchen ſich ergebende einfache Geſetz in den nachſtehenden Worten, aus denen jeder ſeine Wichtigkeit beurtheilen kann, auszuſprechen: die Elaſticität eines gegebenen Volumens atmoſphäriſcher Luft ändert ſich proportional mit ſeiner Wärme.

Wenn Luft, welche bei einer niedrigen Temperatur genommen iſt und ſtets dieſelbe Dampfmenge behält, erhitzt wird, ſo wächſt ihre Elaſticität wie die der trockenen Luft. Volta ſchloß daraus, daß der Waſſerdampf und die Luft ſich genau auf dieſelbe Weiſe ausdehnten. Jedermann weiß jetzt, daß dieſe Folgerung richtig iſt; aber der Verſuch des Phyſikers von Como mußte Zweifel übrig laſſen, weil bei den gewöhnlichen Temperaturen die Menge des der atmoſphäriſchen Luft beigemengten Waſſerdampfs nur eine ſehr geringe iſt.

Volta nennt die eben zergliederte Arbeit nur einen flüchtigen Entwurf. Andere zahlreiche Untersuchungen über denselben Gegenstand, die er angestellt hatte, sollten einen Theil einer besondern Abhandlung bilden, die aber niemals erschienen ist. Uebrigens scheint die Wissenschaft, Dank den Herren Gay-Lussac und Talton, über diesen Punkt vollständig im Reinen zu sein. Die Versuche, welche diese scharfsinnigen Physiker zu einer Zeit machten, wo Volta's Arbeit, obwohl schon veröffentlicht, doch weder in Frankreich noch in England bekannt war, lehren das von dem italienischen Gelehrten gegebene Gesetz auf alle Gase aus, sowohl permanente als coercible; sie führen in allen Fällen auf denselben Coefficienten für die Ausdehnung *).

Atmosphärische Elektricität.

Bevor ich mich mit den Untersuchungen Volta's über atmosphärische Elektricität beschäftige, will ich einen flüchtigen Blick auf die früheren Versuche über denselben Gegenstand werfen. Um ein richtiges Urtheil über den von einem Reisenden zurückgelegten Weg zu haben, ist es oft nützlich, gleichzeitig den Ausgangspunkt und die letzte Station ins Auge zu fassen.

Dr. Wall, welcher im Jahre 1708 schrieb, muß hier zuerst erwähnt werden; denn in einer seiner Abhandlungen findet man folgenden scharfsinnigen Gedanken: „Das Licht und das Knistern elektrischer Körper scheinen bis auf einen gewissen Grad Blitz und Donner vorzustellen." Stephan Grey veröffentlichte 1735 eine ähnliche Bemerkung. „Es ist wahrscheinlich," sagt dieser berühmte Physiker, „daß man mit der Zeit Mittel finden wird, um reichlichere Quantitäten des elektrischen Feuers anzuhäufen und die Intensität einer Kraft zu verstärken, welche zufolge mehrerer meiner Versuche, wenn es erlaubt ist, Großes mit Kleinem zu vergleichen, von derselben Natur zu sein scheint, als Donner und Blitz."

*) Nach neueren Versuchen von Regnault gilt das Gesetz aber nicht so allgemein. Die Ausdehnungscoefficienten der verschiedenen Gase weichen etwas von einander ab. Anmerk. d. d. Ausgabe.

Die Mehrzahl der Physiker hat in der angeführten Stellen nur einfache Vergleiche gesehen. Sie glauben nicht, daß Wall und Grey, indem sie die Wirkungen der Elektricität und des Blitzes zusammenstellen, einen Schluß auf die Gleichheit der Ursachen haben machen wollen. Dieser Zweifel darf sich aber nicht mehr auf die Ansichten erstrecken, welche Nollet 1746 in seinen Leçons de physique expérimentale veröffentlichte. Dort betrachtet der Verfasser eine über den Gegenständen auf der Erdoberfläche befindliche Gewitterwolke nur als einen elektrischen Körper, der in die Nähe unelektrischer gebracht ist. „Der Blitz in den Händen der Natur ist wie die Elektricität in den Händen der Physiker.“ Mehrere Aehnlichkeiten der Wirkung werden aufgeführt; kurz, Nichts fehlt dieser geistreichen Theorie als etwas, dessen eine Theorie, um unerschütterlich in der Wissenschaft festzustehen, nicht entbehren kann, nämlich die Bestätigung durch directe Versuche.

Die ersten Ansichten Franklin's über die Aehnlichkeit der Elektricität und des Blitzes, waren, wie die früheren Ideen Nollet's, nur bloße Vermuthungen. Der ganze Unterschied zwischen beiden Physikern beschränkte sich anfangs auf den Vorschlag eines Versuches, der von Nollet nicht erwähnt worden war und der entgültige Beweise für oder gegen die Hypothese zu versprechen schien. Zur Zeit eines Gewitters sollte man durch diesen Versuch erforschen, ob eine oben zugespitzte und isolirte Metallstange Funken gäbe ähnlich denen, welche man aus dem Conductor einer gewöhnlichen Elektrisirmaschine erhält.

Ohne dem Ruhme Franklin's zu nahe zu treten, muß ich bemerken, daß der vorgeschlagene Versuch fast unnütz war. Die Soldaten der fünften römischen Legion hatten ihn schon während des afrikanischen Krieges gemacht an den Tage, wo nach Cäsar's Bericht die eisernen Spitzen aller Speere nach einem Gewitter feurig erschienen. Dasselbe gilt von den zahlreichen Schiffern, denen Castor und Pollux auf den metallischen Spitzen der Masten oder Segelstangen, so wie auf anderen hervorspringenden Theilen ihrer Schiffe erschienen waren. Gutlich thäten in gewissen Gegenden, z. B. in Friaul auf dem Schlosse von Duino die Schildwache in aller Strenge das aus, was Franklin verlangte, als sie, um zu erfahren, ob es nöthig wäre durch das Läuten einer Glocke die Landleute von der Annäherung eines Gewitters zu benach-

richtigen, erhaltenem Berichte gemäß mit ihrer Hellebarde untersuchte, ob das Eisen einer auf dem Walle senkrecht aufgepflanzten Lanze Funken gäbe. Uebrigens erschienen hierzu Versuche nothwendig, sei es, daß mehrere dieser Vorgänge vergessen waren, oder daß man sie nicht für entscheidend hielt. Unserem Landsmanne Talibard verdankt die Wissenschaft das Anstellen derselben. Am 10. Mai 1752 während eines Gewitters gab eine Lange mit metallischer Spitze versehene Stange, welche in einem Garten von Marly-la-Ville aufgerichtet war, bei dem Annähern eines Eisendrahtes kleine Funken, wie der Conductor der gewöhnlichen Elektrisirmaschine. Franklin führte denselben Versuch in den Vereinigten Staaten mittels eines Drachen erst einen Monat später aus. Der Blitzableiter war die unmittelbare Folge desselben, und der berühmte amerikanische Physiker beeilte sich, ihn bekannt zu machen.

Der Theil des Publikums, welcher in wissenschaftlichen Dingen nur nach dem Zeugniß Anderer zu urtheilen vermag, spricht sich fast niemals halb aus. Er nimmt an oder verwirft, möge mir der Ausdruck erlaubt sein, mit Ungestüm. So wurden z. B. die Blitzableiter Gegenstand eines wahren Enthusiasmus, dessen Ausbrüchen in den damaligen Schriften nachzugehen ergötzlich ist. Bald begegnet man Leuten, welche auf kahlem Felde den Blitz zu beschwören glauben, indem sie den Degen mit der Hand gegen die Wolken stoßen, in ihrer Erstarrung dem Ajax gleichend, der die Götter betrotzt; bald beklagen sich bittere Diener der Kirche, denen ihre Tracht den Degen verbietet, eines solchen schützenden Talismans beraubt zu sein. Einer macht ernsthaft, als unfehlbares Präservativ, den Vorschlag, sich beim Ausbruch des Gewitters unter eine Dachtraufe zu stellen, weil die nassen Kleider vortreffliche Leiter der Elektricität sind; ein Anderer erfindet gewisse Aufsätze auf den Kopf, von welchen lange metallische Ketten herabhängen, welche man sorgfältigst beständig in der Hand soll schleppen lassen u. s. f. Einige Physiker, wie man bekennen muß, theilten diese Ueberschwenglichkeit nicht; sie nahmen die Identität des Blitzes und des elektrischen Fluidums an, weil der Versuch von Marly-la-Ville in dieser Beziehung endgültig entschieden hatte; aber die Seltenheit und Kleinheit der aus der Stange gezogenen Funken erregten Zweifel, ob man auf diese Weise die ungeheure Menge des Blig-

Gefäß, womit eine Gewitterwolke geladen sein muß, erscheinen konnte. Die schwachen Funken von Romas in Nérac angestellten Versuche entschädigten diesen Mißerfolg nicht, weil dieser Beobachter sich einen Drachen bestellt hatte aus einer Metallschnur, welche in einer Höhe von mehreren hundert Klaftern den Blitz aus der Region der Wolken selbst herabholen mußte. Indeß hatte dieser beklagenswerthe Fehlschlag*), veranlaßt durch die bloße Entlastung aus der isolirten Stange eines gewöhnlichen Blitzableiters, welchen dieser Physiker auf seinem Hause in St. Vincent hatte errichten lassen, neue Aufklärungen. Die Gelehrten haben in diesem traurigen Falle die Erklärung der Stelle, wo Plinius, der Verfasser der Naturgeschichte, erzählt, Tullus Hostilius sei vom Blitz erschlagen worden, weil er ungenau die Vorschriften des Versöhnens erfüllt, mittels deren sein Vorgänger Numa den Blitz vom Himmel herniederzudonnern zwang. Von größerer Wichtigkeit war es, daß die verunglückten Physiker in demselben Gerüste eine ihnen noch fehlende Thatsache fanden, daß nämlich unter gewissen Umständen eine nicht sehr hohe Metallstange den Gewitterwolken nicht nur unmerkliche Funken, sondern wahrhafte Ströme von Elektricität entlockt. Von dieser Zeit an haben die Untersuchungen in Betreff der Gleichartigkeit der Blitzableiter kein Interesse. Ich nehme davon selbst nicht aus den lebhaften einige Zeit die englischen Gelehrten entzweienden Streit, ob die Blitzableiter in eine Spitze oder Kugel endigen sollten. Denn heutzutage ist es Jedermann bekannt, daß Georg III. diesen Streit veranlaßte, als er sich für die Blitzableiter mit Kugel erklärte, weil Franklin, damals in politischen Augen von unverzeihlicher Wichtigkeit beim glücklicher Wegner, verschrieen, daß man sie mit einer Spitze versehen sollte; weshalb dieser Streit, richtig betrachtet, mehr als unbetrauerter Zwischenfall zur Geschichte der amerikanischen Revolution, als zur Geschichte der Wissenschaft gehört.

Sobald die Vorfälle des Versuchs von Marly bekannt wurden, ließ Franklin, Mitglied unserer Akademie, in seinem Garten zu Saint-Germain-en-Laye, eine lange metallische Stange vertical aufrichten und isolirte sie vom Boden mittels einiger neuen Vorkehrungen.

*) Den 6. August 1753.

Von diesem Augenblicke an nahm er elektrische Strahlenbüschel (Juli und September 1782) wahr, nicht nur, wenn der Donner rollte, nicht nur, wenn die Atmosphäre mit brechenden Wolken bedeckt war, sondern auch noch bei vollkommen klarem Himmel. Eine schöne Entdeckung war also die Kunde von den scheinbar geringfügigsten Abänderungen an dem ersten Apparate von Lalibart.

Bennenier erkannte ohne Mühe, daß die Stärke dieses von ihm aufgefundenen Blitzes aus heiterem Himmel innerhalb der vierundzwanzig Stunden des Tages regelmäßigen Veränderungen unterworfen war. Beccaria bestimmte durch treffliche Beobachtungen die Gesetze dieser Periode und fügte noch den Hauptpunkt hinzu, daß in allen Jahreszeiten, in allen Höhen, bei allen Winden, die Elektricität des heiteren Himmels stets positiv oder glasartig ist.

Indem ich in chronologischer Ordnung die Fortschritte unserer Kenntniße über atmosphärische Elektricität verfolge, komme ich nun zu den Arbeiten, womit Volta diesen wichtigen Zweig der Meteorologie bereichert hat. Diese Arbeiten bezwecken theils die Vervollkommnung der Beobachtungsmittel, theils die sorgfältige Prüfung der verschiedenen Umstände, unter welchen sich das elektrische Fluidum, das den ganzen Luftkreis einnimmt, entwickelt.

Wenn ein neuer Zweig der Wißenschaften so eben hervorgebrochen ist, beschäftigen sich die Beobachter fast ausschließlich mit der Auffindung neuer Thatsachen, die numerischen Bestimmungen einer anderen Zeit überlaßend. So hatten z. B. in der Elektricität mehrere Physiker einen wohlverdienten Ruhm erworben, ja schon zierte die Versailler Klasche alle physikalischen Sammlungen Europa's, und noch hatte Niemand ein wirkliches Elektrometer ersonnen. Das erste ausgedachte Instrument dieser Art geht nur bis zum Jahre 1749 zurück. Man verdankt es zwei Mitgliedern dieser Akademie, Lauw und Le Roy; seine geringe Beweglichkeit bei schwachen Ladungen hinderte jedoch seine Anwendung.

Das 1782 von Nollet vorgeschlagene Elektrometer erschien auf den ersten Blick einfacher, bequemer und vermuthlich viel empfindlicher. Es sollte aus zwei neben einander hängenden Drähten bestehen, welche mit Elektricität geladen, sich in Folge der abstoßenden Kraft öffnen muß-

wie, wie die beiden Schenkel eines Zirkels. Das gesuchte Maß der Elektricität würde so auf die Beobachtung eines Winkels zurückgeführt werden.

Was Nollet nur angedeutet hatte, führte Cavallo im Jahre 1780 aus; seine Leiter waren von Metall und trugen an ihren Enden kleine Kugeln von Hollundermark.

Volta endlich ließ das Hollundermark fort und nahm an Stelle der Metalldrähte trockne Strohhalme. Diese Aenderung würde unwichtig erscheinen, wenn ich nicht hinzufügte, daß das neue Elektrometer allein die höchst schätzbare und ganz unerwartete Eigenschaft besitzt, daß zwischen 0 und 30° die Winkelabstände beider Strohhalme den elektrischen Ladungen genau proportional wachsen.

Der Brief Volta's an Lichtenberg, datirt vom Jahre 1785, in welchem er durch zahlreiche Versuche die Eigenthümlichkeiten der Strohhalmelektrometer feststellt, verbreitet sich über die Mittel, diese Instrumente vergleichbar zu machen, über die Messung stärkerer Ladungen, und über gewisse Verbindungen des Elektrometers mit dem Condensator. In den neueren Werken vermißt man mit Erstaunen jede Spur von diesen bemerkenswerthen Gesichtspunkten. Jener Brief kann jungen Physikern nicht genug empfohlen werden: er wird sie in die so schwierige Kunst des Experimentirens einführen; er kann sie belehren, wie sehr den ersten Wahrnehmungen zu mißtrauen und immerfort die Form der Apparate zu ändern ist. Sollte eine ungeduldige Einbildungskraft sie von dem langsamen, aber sichern Wege der Beobachtungen ab- und zu verführerischen Instrumenten hinziehen wollen: vielleicht halten sie an auf dem schlüpfrigen Boden, wenn sie sehen, wie sich ein geistvoller Mann von subtilen Einzelnheiten nicht zurückschrecken ließ. Ueberdies bin ich der Meinung, daß man in einer Zeit, wo mit wenigen ehrenvollen Ausnahmen die Herausgabe eines Buches eine rein kaufmännische Unternehmung ist, wo große Lehrbücher der Wissenschaft vorzugsweise alle nach demselben Maße zugeschnitten werden und von einander nur durch ein kaum wahrnehmbare Unterschiede der Anordnung abweichen, wo jeder Verfasser gar zu gewissenhaft alle Versuche, alle Theorien, alle Instrumente vernachlässigt, welche sein unmittelbarer Vorgänger vergessen oder nicht richtig gekannt hat — daß man in solcher Zeit eine Pflicht erfüllt, indem man die Anfänger auf die Originalquellen hin-

weiß. Dort, und dort allein, werden sie wichtige Gegenstände für Untersuchungen antreffen, dort allein die treue Geschichte der Entdeckungen finden, dort mit Klarheit das Sichere von dem Unsicheren scheiden lernen, und Mißtrauen gegen Theorien fassen, welche Gemälden ohne Sichtung in blinder Zuversicht annehmen.

Nachdem im Jahre 1785 Sauſſure durch die Benutzung der krümmenden Wirkung, welche Spitzen auf das elektrische Fluidum ausüben, die Empfindlichkeit des Coulombschen Elektrometers durch die bloße Hinzufügung eines dünnen Conductors von 2 bis 3 Fuß Länge sehr bedeutend gesteigert hatte, nachdem in Folge der sorgfältigsten Untersuchungen die metallischen mit Hellundermarkkügelchen versehenen Drähte des neapolitanischen Physikers durch trockene Strohhalme ersetzt waren: hätte man glauben sollen, daß dieses kleine Instrument keiner weiteren wichtigen Verbesserung fähig war. Volta gelang es indessen, die Wirksamkeit desselben beträchtlich zu erweitern, ohne an der ursprünglichen Construction etwas zu ändern. Er nahm zu diesem Ende seine Zuflucht zu dem sonderbaren Auskunftsmittel, indem er die Spitze des von Sauſſure eingeführten metallischen Conductors entweder mit einer brennenden Kerze, oder auch einfach mit einem glimmenden Dochte versah.

Sicherlich hätte Niemand ein solches Resultat vorausgesehen. Die Physiker entdeckten durch Versuche schon frühzeitig, daß die Flamme ein vortrefflicher Leiter der Elektricität ist. Mußte nicht gerade diese Bemerkung von dem Gedanken abführen, durch die Flamme Elektricität aufsammeln zu wollen? Auch überließ sich Volta, der stets folgerichtig und streng dachte, erst dann ganz den Folgerungen aus dieser sonderbaren von ihm aufgefundenen Thatsache, nachdem er sie erklärt hatte; er fand, daß, wenn eine Kerze der mit ihr verbundenen Spitze des Conductors drei- oder viermal mehr Elektricität zuführt, als man sonst darin erhalten würde, dies durch den von der Flamme aufsteigenden Luftstrom geschieht, indem dadurch die Berührung zwischen der Spitze des Conductors und den Luftheilchen vervielfältigt wird *).

*) Dies ist nicht der hauptsächlichste Grund der erwähnten Erscheinung. Die Flammen wirken vielmehr ähnlich wie feinere oder vollkommenere Spitzen.

Anm. d. d. Ausg.

Da die Flammen der Luft die Elektricität viel besser entziehen, als metallische Spitzen, so stellte Volta die Frage, ob nicht das beste Mittel, Ungewittern vorzubeugen oder sie weniger fürchterlich zu machen, darin bestehen möchte, außerordentlich große Feuer mitten auf den Feldern oder noch besser auf hervorragenden Punkten anzuzünden? Nach Erwägung der kräftigen Wirkung eines sehr kleinen Lichtchens auf den Elektrometer fand er nichts Ungereimtes in der Annahme, daß eine große Flamme in wenigen Augenblicken weit ausgedehnten Luft- und Dampfmassen all' ihre Elektricität entziehen könnte.

Er wünschte diese Erfahrung durch einen direkten Versuch geprüft zu sehen. Bis jetzt sind seine Wünsche nicht erfüllt worden. Vielleicht ließen sich in dieser Beziehung einige aufmunternde Erfahrungen gewinnen, wenn man meteorologische Beobachtungen aus den Grafschaften Englands, welche zahlreiche Hochöfen und Fabriken Tag und Nacht in ein Feuermeer verwandeln, mit Beobachtungen aus anderen anliegenden Ackerbau treibenden zusammenstellte.

Die blitzableitenden Feuer brachten Volta aus seiner sonst gewohnten ernsten Würde. Er versuchte seinem Gegenstande eine heitere Seite abzugewinnen auf Kosten der Gelehrten, welche nach Art des bekannten Tutens alle Entdeckungen ihrer Zeitgenossen, aber freilich erst hinterher, in irgend einem alten Schriftsteller antreffen. Er fordert sie auf, in diesem Falle bis zu der fabelhaften Zeit der Griechen und Römer zurückzugehen, lenkt ihre Aufmerksamkeit auf die Opfer unter freiem Himmel, auf die hellstrahlenden Flammen der Altäre, auf die schwarzen Rauchsäulen, welche sich von den Opferthieren in die Luft erhoben, und auf alle Einzelnheiten der Ceremonieen, welche nach dem Glauben des Volks den Zorn der Götter zu besänftigen, den Blitze schleudernden Arm Jupiter's zu entwaffnen vermochten. Dies Alles könnte nur ein bloßer physikalischer Versuch sein, der, ein alleiniges Geheimniß der Priester, bestimmt wäre die Elektricität der Luft und der Wolken unbemerkt zur Erde niederzuführen. Griechen und Römer verrichteten freilich in den glänzenden Zeiten der Geschichte ihre Opfer in verschlossenen Tempeln, aber, fügt Volta hinzu, diese Schwierigkeit läßt sich beseitigen durch die Annahme, daß Pythagoras, Aristoteles, Cicero, Plinius und Seneca Unwissende waren, welche nicht

einmal eine Tradition von den wiſſenſchaftlichen Kenntniſſen ihrer Vorfahren beſaßen!

Die Kritik konnte nicht ſchneidender ſein; aber wer einigen Erfolg davon erwarten wollte, müßte vergeſſen, daß die neidiſchen Tadler aller Zeiten, bei dem Aufſpüren der erſten wahren oder falſchen Anfänge großer Entdeckungen in alten Büchern, weniger beſtrebt ſind einen Verſtorbenen zu ehren, als einen Zeitgenoſſen herabzuwürdigen!

Faſt alle Phyſiker ſchreiben die elektriſchen Erſcheinungen zweien Flüſſigkeiten von verſchiedener Natur zu, welche unter gewiſſen Umſtänden ſich getrennt auf der Oberfläche der Körper anhäufen. Dieſe Hypotheſe führte natürlich zu der Frage, aus welcher Quelle die atmoſphäriſche Elektricität ſtamme. Die Aufgabe war gewichtig: ein feiner, obwohl einfacher Verſuch führte auf den Weg zu ihrer Löſung.

Bei dieſem Verſuche gab ein iſolirtes Gefäß, aus welchem Waſſer verdampfte, mittelſt des Volta'ſchen Condenſators deutliche Zeichen von negativer Elektricität.

Ich bedaure, nicht mit voller Gewißheit anführen zu können, wem dieſer wichtige Verſuch zuzuſchreiben iſt. Volta erwähnt in einer ſeiner Abhandlungen, daß er ſeit dem Jahre 1778 daran gedacht habe, aber durch verſchiedene Umſtände an der Ausführung verhindert worden ſei; erſt in Paris und zwar in der Mitte des März 1780 ſei ihm der Verſuch in Gemeinſchaft mit einigen Mitgliedern der Akademie gelungen. Andererſeits ſagen Lavoiſier und Laplace in der letzten Zeile der von ihnen über denſelben Gegenſtand veröffentlichen Abhandlung: Volta hatte die Gefälligkeit unſern Verſuchen beizuwohnen und uns Unterſtützung zu gewähren. Wie ſoll man zwei ſo widerſprechende Angaben vereinigen! Die von Volta ſelbſt veröffentlichte Bemerkung vermag nicht alle Zweifel zu zerſtreuen. Bei genauer Prüfung ſagt dieſe Bemerkung nicht ausdrücklich, weder wem die Idee des Verſuchs angehört, noch welcher der drei Phyſiker ahnete, daß er mit Hülfe des Condenſators gelingen würde. Der erſte zu Paris von Volta und den beiden franzöſiſchen Phyſikern gemeinſchaftlich angeſtellte Verſuch hatte wegen des ungünſtigen Feuchtigkeitszuſtandes der Atmoſphäre keinen Erfolg. Einige Tage ſpäter wurden auf dem Landgute Lavoiſier's deutliche Zeichen von Elektricität wahrgenommen, ob-

gleich man an den Beobachtungsmitteln Nichts geändert hatte. Volta war bei dem letzten Verſuche nicht zugegen.

Dieſer Umſtand iſt die Quelle aller Schwierigkeiten geworden. Einige Phyſiker betrachten nach einem allgemeinen Grundſatze ohne weitere Prüfung denjenigen als den Entdecker, welcher zuerſt mittelſt des Verſuchs das Vorhandenſein einer Thatſache feſtgeſtellt hat. Andere ſehen nur ein untergeordnetes Verdienſt in der ihnen für ziemlich materiell geltenden Arbeit, welche die Verſuche erfordern, und ſparen ihre Hochachtung für denjenigen auf, welcher dieſe Verſuche vorgeſchlagen hat.

Dieſe Grundſätze ſind beide zu excluſiv. Pascal überließ ſeinem Schwager Perrier die Sorge auf den Puy-de-Dôme zu ſteigen, um dort das Barometer zu beobachten, und dennoch iſt, wenn man von den Beweiſen über die Schwere der Luft ſpricht, der Name Pascal der einzige, welcher mit Torricelli zugleich genannt wird. Michell und Cavendiſh dagegen theilen in den Augen aufgeklärter Phyſiker mit Niemanden das Verdienſt ihres berühmten Verſuchs über die Anziehung irdiſcher Körper, obwohl man vor ihnen ſchon oft daran gedacht hatte dieſen Verſuch anzuſtellen; hier war in der That die Ausführung Alles. Die Arbeit von Volta, Lavoiſier und Laplace gehört weder der einen noch der andern dieſer beiden Kategorieen an. Ich will zugeben, daß ein ſcharfſinniger Geiſt für ſich allein die Anſicht gewinnen kann, daß die Elektricität bei der Erzeugung der Dämpfe mitwirke; aber um dieſe Idee aus dem Reiche der Hypotheſen heraustreten zu laſſen, müßte er ganz beſondere Mittel der Beobachtung und ſelbſt neue Inſtrumente ſchaffen. Diejenigen, deren ſich Lavoiſier und Laplace bedienten, waren eine Erfindung Volta's. Man verfertigte ſie in Paris unter ſeinen Augen; er war bei den erſten Verſuchen zugegen. So vielfache Beweiſe einer directen Mitwirkung knüpfen unbeſtreitbar den Namen Volta's an jede Theorie der Elektricität der Dämpfe. Indeß, wer würde es wagen, bei dem Fehlen einer entgegengeſetzten und ausdrücklichen Erklärung dieſes großen Phyſikers, die Behauptung aufzuſtellen, daß der Verſuch nicht auf Antrieb der franzöſiſchen Gelehrten angeſtellt wurde? Iſt es bei dieſem Zweifel nicht völlig gerechtfertigt, ſowohl dieſſeits als jenſeits der Alpen,

bei dem Erwähnen dieſer Erſcheinungen die Namen Volta, Lavoiſier und Laplace nicht mehr zu trennen und darin nicht mehr bald eine Frage falſchverſtandener Nationalität zu ſehen, bald einen Grund zu giftigen Anklagen, die, wenn kein Gewölk die Wahrheit verdunkelte, kaum zu entſchuldigen wären?

Ich hoffe, dieſe Betrachtungen werden einen verdrießlichen Streit, welchen gehäſſige Leidenſchaft zu verlängern ſich bemüht, beendigen. Sie werden jedenfalls an einem neuen Beiſpiele zeigen, ein wie empfindlicher Gegenſtand das Eigenthumsrecht an Werken des Geiſtes iſt. Wenn drei der ausgezeichnetſten Männer des 18. Jahrhunderts, ſchon auf dem Gipfel des Ruhmes angelangt, ſich nicht einigen können über den Antheil der Entdeckung, welcher jedem von ihnen in einem gemeinſchaftlich gemachten Verſuche zukommt, darf man ſich dann wundern, ſolche Streitigkeiten unter Anfängern ausbrechen zu ſehen?

Ungeachtet dieſer langen Abſchweifung darf ich doch den Verſuch, welcher ſie herbeigeführt hat, nicht verlaſſen, ohne ſeine ganze Wichtigkeit angedeutet, ohne gezeigt zu haben, daß er die Grundlage eines ſehr wiſſenswürdigen Zweiges der Meteorologie iſt. Uebrigens werden wenige Worte genügen.

Wenn das iſolirte metalliſche Gefäß, in welchem das Waſſer verdampft, elektriſch*) wird, ſo geſchieht dies nach Volta's Anſicht, weil das Waſſer, beim Uebergange aus dem flüſſigen Zuſtande in den gasförmigen, den mit ihm in Berührung befindlichen Körpern nicht nur Wärme, ſondern auch Elektricität entzieht. Das elektriſche Fluidum iſt alſo ein integrirender Theil der großen Dampfmaſſen, welche ſich täglich aus den Gewäſſern des Meeres, der See'n und der Flüſſe erheben. Dieſe Dämpfe gelangen bei ihrem Aufſteigen in der Atmoſphäre in kältere Regionen, wo ſie niedergeſchlagen werden. Das ihnen angehörige elektriſche Fluidum wird dort frei, häuft ſich an und die geringe Leitungsfähigkeit der Luft hindert, daß

*) Man weiß jetzt, daß der Verſuch nicht gelingt, wenn er mit deſtillirtem Waſſer angeſtellt wird. Dieſer für die Theorie der Verdampfung ſehr merkwürdige Verſuch vermindert nicht die meteorologiſche Wichtigkeit der Arbeiten von Volta, Lavoiſier und Laplace, weil das Waſſer der Meere, See'n und Flüſſe niemals vollkommen rein iſt.

es zur Erde zurückkehrt, von der es ſeinen Urſprung genommen, außer in dem Regen, dem Schnee, dem Hagel oder in heftigen Entladungen.

So wäre nach dieſer Theorie das elektriſche Fluidum, welches an einem Gewittertage ſeinen blendenden Glanz plötzlich von Oſten nach Weſten und von Norden nach Süden wirft, welches weithin ſich verbreitende Erſchütterungen veranlaßt, welches beim Hinabſtürzen auf die Erde, Zerſtörung, Brand und Tod mit ſich führt — ein Erzeugniß der täglichen Verdampfung des Waſſers, die unvermeidliche Folge einer Erſcheinung, welche ſich ſo unmerklich und allmälich entwickelt, daß unſere Sinne ihr Vorſchreiten nicht wahrnehmen können! Vergleicht man die Wirkungen mit den Urſachen, ſo muß man geſtehen, daß die Natur ſehr merkwürdige Contraſte darbietet!

Volta'ſche Säule.

Ich komme jetzt zu einem jener ſeltenen Zeitabſchnitte, in welchen ein unerwartet auftretendes Grundphänomen, meiſtens das Kind eines glücklichen Zufalles, durch die Kraft des Geiſtes fruchtbar gemacht, die Quelle einer wiſſenſchaftlichen Umwälzung wird.

Das ausgeführte Gemälde der großen Reſultate, welche durch ſehr kleine Urſachen herbeigeführt worden ſind, wäre in der Geſchichte der Wiſſenſchaften vielleicht nicht weniger anziehend als in der Geſchichte der Völker. Wenn einſt ein Gelehrter ſeine Ausführung unternimmt, ſo wird der jetzt unter dem Namen Galvanismus bekannte Zweig der Phyſik dort in den vorderſten Reihen ſeinen Platz erhalten. Man kann in der That beweiſen, daß die unſterbliche Entdeckung der Volta'ſchen Säule ſich auf die unmittelbarſte Weiſe an einen leichten Katarrh anknüpft, von dem eine Dame in Bologna 1790 befallen wurde, und an die Froſchſuppe, welche der Arzt verordnet hatte.

Einige durch die Köchin der Frau Galvani ſchon abgehäutete Fröſche lagen auf einem Tiſche, als zufällig der Conductor einer entfernt ſtehenden Elektriſirmaſchine entladen wurde. Obwohl die Muskeln von den Funken nicht getroffen wurden, zeigten ſie doch in dem Augenblick des Ueberſpringens lebhafte Zuckungen. Bei der Wieder-

holung gelang der Verſuch gleich gut mit jeder Art von Thieren, mit künſtlicher und natürlicher Elektricität, ſowohl mit poſitiver als mit negativer.

Dieſe Erſcheinung war ſehr einfach. Hätte ſie ſich einem geſchickten, mit den Eigenthümlichkeiten des elektriſchen Fluidums vertrauten Phyſiker dargeboten, ſo würde ſie kaum ſeine Aufmerkſamkeit erregt haben. Die außerordentliche Empfindlichkeit des Froſches, als eines Elektroſkops, würde der Gegenſtand mehr oder weniger ausgedehnter Bemerkungen geworden ſein; aber damit hätte es auch ohne Zweifel ſein Bewenden gehabt. Glücklicher Weiſe wirkte in dieſem Falle (eine freilich ſeltene Ausnahme) der Mangel an Kenntniſſen vortheilhaft. Galvani, ein ſehr gelehrter Anatom, war wenig eingeweiht in die Lehre von der Elektricität. Die beobachteten Muskelbewegungen erſchienen ihm unerklärlich, er glaubte ſich in eine neue Welt verſetzt, und bemühte ſich, ſeine Verſuche auf tauſend Weiſen abzuändern. Und dabei fand er eine wahrlich ſeltſame Thatſache, daß nämlich die Glieder eines ſelbſt ſchon vor einiger Zeit enthaupteten Froſches heftige Zuckungen erleiden, ohne Dazwiſchenkunft irgend einer äußeren Elektricität, wenn man eine Metallplatte oder noch beſſer zwei Platten von verſchiedenen Metallen zwiſchen Muskel und Nerv einſchaltet. Jetzt war das Erſtaunen des Profeſſors in Bologna vollkommen gerechtfertigt und ganz Europa theilte es mit ihm.

Ein Verſuch, in welchem Füße, Schenkel und Rumpf der ſeit mehreren Stunden getödteten Thieren die ſtärkſten Krämpfe erlitten, weit aufſprangen, zum Leben zurückzukehren ſchienen, konnte nicht lange vereinzelt ſtehen bleiben. Als Galvani ihn nach allen ſeinen Einzelheiten unterſuchte, ſo glaubte er in ihm alle Wirkungen der Leydener Flaſche zu finden. Nach ſeiner Anſicht glichen die Thiere Behältern der elektriſchen Flüſſigkeiten. Die poſitive ſollte ihren Sitz in den Nerven, die negative in den Muskeln haben. Wurde eine Metallplatte zwiſchen dieſe Organe gelegt, ſo bildete dieſe nur einen Conductor, welcher die Entladung vermittelte.

Dieſe Anſichten waren für das Publikum ſehr verführeriſch; die Phyſiologen bemächtigten ſich ihrer. Die Elektricität entthronte die Nervenflüſſigkeit, welche damals in der Erklärung der Lebenserſchei-

nungen einen hohen Rang einnahm, obgleich, (eine wirklich ſeltſame Zerſtreutheit), Niemand nach einem Nachweis ihrer Exiſtenz geſucht hatte; mit einem Worte man ſchmeichelte ſich das phyſiſche Agens gefunden zu haben, welches die äußeren Eindrücke dem Senſorium zuführt, welches bei den Thieren die meiſten Organe unter den Befehl ihrer Seele ſtellt, welches die Bewegungen der Arme, der Beine, des Kopfes veranlaßt, ſobald der Wille ſich ausgeſprochen hat. Aber dieſe Träumereien waren nicht von langer Dauer; vor Volta's ſtrengen Verſuchen zerſchmolz der ganze ſchöne Roman.

Dieſer ſcharfſinnige Phyſiker rief zuerſt die Zuckungen nicht mehr hervor wie Galvani, indem er zwei ungleiche Metalle zwiſchen Muskel und Nerv legte, ſondern er berührte mit beiden nur den Muskel.

Von dieſem Augenblicke an hatte die Leydener Flaſche nichts mit dieſen Zuckungen zu thun, es gal keinen Punkt mehr, welcher einen Vergleich möglich gemacht hätte. Die negative Elektricität der Muskeln, die poſitive der Nerven waren bloße Hypotheſen ohne ſicheren Grund. Die Erſcheinungen lehnten ſich nicht mehr an etwas Bekanntes an, ſie hatten ſich in einen dichten Schleier verhüllt.

Jedoch Volta verzagte nicht. Er behauptete, daß in ſeinem eigenen Verſuche die Elektricität der Grund der Zuckungen ſei, und daß der Muskel eine gänzlich paſſive Rolle ſpiele und nur als ein Conductor, durch welchen hindurch die Entladung erfolgt, betrachtet werden dürfe. Rückſichtlich der Elektricität wagte Volta die kühne Annahme, daß ſie ein von der Berührung zweier Metalle, zwiſchen welchen ſich der Muskel befindet, untrennbares Product ſei; ich ſage zweier Metalle und nicht zweier Platten, weil nach Volta ohne einen Unterſchied in der Natur der beiden in Berührung befindlichen Metalle keine Elektricitätsentwickelung eintritt.

Die Phyſiker aller Länder Europa's und auch Volta ſelbſt huldigten bei dem erſten Auftreten des Galvanismus den Anſichten ſeines Entdeckers. Einſtimmig betrachteten ſie die krampfhaften Zuckungen der todten Thiere als eine der größten Entdeckungen neuerer Zeiten. Es bedarf nur einer geringen Kenntniß des menſchlichen Herzens, um ſchon zu ahnen, daß eine Theorie, welche dieſe wunderbaren Erſcheinungen den gewöhnlichen Geſetzen der Elektricität unterwarf, von

Galvani und ſeinen Schülern nur mit dem äußerſten Widerſtreben zugelaſſen werden konnte. Und in der That, die Schule von Bologna vertheidigte in Geſammtheit Schritt für Schritt das große Feld, welches die vorgebliche thieriſche Elektricität früher ohne Widerſtand in Beſchlag genommen hatte.

Unter den zahlreichen Thatſachen, welche dieſe berühmte Schule dem Phyſiker von Como entgegen ſtellte, findet ſich eine, welche merkwürdig genug war, um das Urtheil auf einen Augenblick ſchwankend zu machen. Ich meine die Zuckungen, welche Galvani hervorrief durch Berührung der Froſchmuskeln mit zwei Platten, die einander nicht ungleich waren, wie Volta für nöthig hielt, ſondern aus einer und derſelben Metalltafel ſtammten. Wenn auch dieſe Wirkung nicht conſtant ſich zeigte, ſo ſchien ſie doch ein unüberwindliches Hinderniß der neuen Theorie entgegenzuſtellen.

Volta antwortete, daß die von ſeinen Gegnern angewandten Metallplatten zwar gleich ſein könnten, ſowohl dem Namen nach, den ſie führten, als auch ihrer chemiſchen Natur nach, aber dennoch durch andere Umſtände verſchieden genug, um weſentlich andere Eigenſchaften zu beſitzen. Und wirklich erlangten in ſeinen Händen Metallpaare, welche aus zwei an einander grenzenden Stücken einer und derſelben Metalltafel geſchnitten und deshalb unwirkſam waren, eine gewiſſe Kraft, ſobald die Temperatur oder der Härtegrad oder die Politur des einen Elements geändert wurde.

Dieſer Streit machte alſo die Theorie des berühmten Profeſſors nicht wankend. Er bewies nur, daß das Wort „verſchieden", angewandt auf die beiden an einander gelegten metalliſchen Elemente bezüglich der elektriſchen Erſcheinungen in einem viel zu beſchränkten Sinne genommen worden war.

Volta hatte noch einen letzten und ſchweren Angriff auszuhalten. Dies Mal glaubten ſelbſt ſeine Freunde ihn ohne Rettung beſiegt. Sein Gegner, Dr. Valli, hatte Zuckungen hervorgerufen durch die bloße Berührung zweier Theile des Froſches, ohne irgend eine Dazwiſchenkunft metalliſcher Belegungen, welche in allen ähnlichen Verſuchen, nach der Anſicht unſeres Mitgliedes, den Erzeugungsgrund der Elektricität enthielten.

Aus mehr als einer Stelle der Briefe Volta's kann man erſehen, wie ſehr ihn der zuverſichtliche Ton verletzt hatte, mit welchem (ich führe ſeine eigenen Worte an) die Galvaniſten, jung und alt, ſich rühmten, ihn zum Schweigen gebracht zu haben. Jedenfalls war dieſes Schweigen nicht von langer Dauer. Bei einer aufmerkſamen Prüfung der Verſuche Valli's erkannte Volta bald, daß für ihr Gelingen dieſe zweifache Bedingung erfüllt ſein müſſe: möglichſt große Verſchiedenheit zwiſchen den Organen des Thieres, welche zur Berührung gebracht werden, und Einſchiebung einer dritten Subſtanz zwiſchen eben dieſelben Organe. Das Grundprincip der Volta'ſchen Theorie, weit entfernt, erſchüttert zu werden, gewann ſo eine viel größere Allgemeinheit. Die Metalle bildeten nur eine Klaſſe für ſich: die Analogie führte zu der Annahme, daß zwei einander nicht gleiche Subſtanzen, welches immer ihre Natur ſei, durch die bloße Berührung eine Entwickelung von Elektricität veranlaſſen.

Von jetzt an waren die Angriffe der Anhänger Galvani's ohne Bedeutung. Ihre Verſuche beſchränkten ſich nicht mehr bloß auf die kleinſten Thiere. Sie erzeugten in den Naſenlöchern, in der Zunge, in den Augen eines kürzlich getödteten Ochſens durch Reizung der Nerven ſeltſame Bewegungen und gaben auf dieſe Weiſe den Hoffnungen derjenigen, welchen der Galvanismus als ein Mittel zur Erweckung der Todten erſchien, neue Nahrung. Für die Theorie gewannen ſie keine neue Aufklärung. Die Anhänger der Schule von Bologna entlehnten ihre Beweiſe nicht von dem inneren Weſen, ſondern von der Größe der Wirkungen, und glichen darin gar ſehr jedem Phyſiker, welcher, um zu beweiſen, daß die Atmoſphäre nicht die Urſache für das Aufſteigen des Queckſilbers in dem Barometer ſei, auf den Gedanken kam, einen weiten Cylinder an die Stelle der engen Röhre dieſes Inſtruments zu ſetzen, und nachher die genau berechnete Zahl der Centner gehobener Flüſſigkeit als ein erſchreckliches Hinderniß betrachtete.

Volta hatte die thieriſche Elektricität tödtlich getroffen. Seine Schlußfolgerungen hatten ſich ſtets an ſchlecht verſtandene Verſuche, durch welche man ſie zu untergraben hoffte, angeſchloſſen. Indeß hatten ſie nicht, ja ich ſage mehr, konnten ſie die volle und rückhaltsloſe Zuſtimmung der Phyſiker noch nicht haben. Die Berührung

zweier Metalle, zweier ungleichen Subſtanzen erzeugte ein gewiſſes Agens, welches, wie die Elektricität, krampfhafte Zuckungen hervorrief. Dieſe Thatſache war zweifellos; aber war das in Rede ſtehende Agens wirklich ein elektriſches? Genügten die Beweiſe, welche man dafür gegeben hatte?

Wenn man zwei verſchiedene Metalle in beſtimmter Ordnung auf die Zunge legt, empfindet man im Augenblicke ihrer Berührung einen ſaueren Geſchmack. Vertauſcht man den Ort beider Metalle gegen einander, ſo wird der Geſchmack alkaliſch. Nähert man ferner die Zunge dem Conductor einer gewöhnlichen Elektriſirmaſchine, ſo empfindet man einen ſaueren oder alkaliſchen Geſchmack, je nachdem der Conductor poſitiv oder negativ geladen iſt. In dieſem Falle wird dieſe Empfindung unzweifelhaft durch die Elektricität hervorgerufen. Iſt es nicht natürlich, ſagte Volta, aus der Aehnlichkeit der Wirkungen auf die Gleichheit der Urſachen zu ſchließen, den erſten Verſuch mit dem zweiten zu vergleichen und zwiſchen ihnen nur einen einzigen Unterſchied anzunehmen, nämlich die Art der Erregung des Fluidums, welche das Geſchmacksorgan reizt?

Niemand beſtritt die Wichtigkeit dieſes Vergleichs; während aber Volta's durchdringender Geiſt darin die Gründe einer vollen Ueberzeugung zu finden vermochte, mußte die Geſammtheit der Phyſiker deutlichere Beweiſe verlangen. Dieſe unbeſtreitbaren Thatſachen und Beweiſe, denen gegenüber jede Oppoſition verſchwand, fand Volta in einem Hauptverſuche, den ich in wenigen Zeilen erklären will.

Man lege zwei polirte Platten von Kupfer und Zink, welche an iſolirenden Handgriffen befeſtigt ſind, mit ihren Flächen genau und ohne Zwiſchenkörper aufeinander. Mittels der Handgriffe trenne man nachher durch raſches Abheben die Scheiben voneinander und lege eine nach der anderen an den auf ein Elektrometer geſchraubten Condenſator: augenblicklich werden die Strohhalme auseinanderfahren. Die bekannten Prüfungsmittel zeigen dann weiter, daß beide Metalle in entgegengeſetzt elektriſchen Zuſtänden ſich befinden, daß das Zink poſitiv und das Kupfer negativ iſt. Durch mehrmalige Wiederholung der Berührung zwiſchen den beiden Scheiben, durch Trennung und Anlegen der einen von ihnen an den Condenſator, gelang es Volta,

lebhafte Funken, wie mit einer gewöhnlichen Elektriſirmaſchine, zu erzeugen.

Mit dieſen Verſuchen war in Betreff der Theorie der galvaniſchen Erſcheinungen Alles geſagt. Die Erzeugung der Elektricität durch den bloßen Contact ungleicher Metalle war eingereiht unter die wichtigſten und beſtbegründeten phyſikaliſchen Thatſachen. Blieb jetzt noch ein Wunſch auszuſprechen, ſo war es die Entdeckung einfacher Mittel, um dieſe Art der Elektricität zu verſtärken. Solche Mittel ſind heutzutage in den Händen aller Phyſiker: man verdankt auch dieſe dem Scharfſinne Volta's.

Im Anfange des Jahres 1800 (das Datum einer ſo großen Entdeckung darf nicht mit Stillſchweigen übergangen werden) kam der berühmte Profeſſor, von gewiſſen theoretiſchen Betrachtungen geleitet, auf den Gedanken, eine lange Säule zu bilden, indem er abwechſelnd eine Scheibe Kupfer, eine Scheibe Zink und eine Scheibe naſſes Tuch auf einander legte, mit Sorgfalt dieſe Aufeinanderfolge beachtend. Was durfte man a priori von einer ſolchen Combination erwarten? Nun wohl, ich zögere nicht, es auszuſprechen, daß dieſe anſcheinend träge Maſſe, dieſe wunderliche Zuſammenſtellung, dieſe Säule von ſo vielen Paaren ungleicher, durch etwas Flüſſigkeit getrennter Metalle, durch ihre auffallenden Wirkungen das wunderbarſte Inſtrument iſt, welches die Menſchen jemals erfunden haben, das Fernrohr und die Dampfmaſchine ſogar nicht ausgenommen.

Ich werde gewiß jedem Vorwurfe der Uebertreibung entgehen, wenn ich in der nachfolgenden Aufzählung der Eigenſchaften der Säule gleichzeitig ſowohl diejenigen, welche Volta ſelbſt erkannte, als auch diejenigen, deren Entdeckung erſt ſeinen Nachfolgern gelang mir anzuführen erlauben darf.

Aus dem Wenigen, was ich über die Zuſammenſetzung der Säule geſagt habe, wird ein Jeder einſehen, daß ihre beiden Enden nothwendig verſchieden ſind, daß, wenn Zink unten liegt, Kupfer die Spitze ſchließt und umgekehrt. Dieſe beiden Enden heißen Pole.

Nehmen wir an, es ſeien zwei Metalldrähte an den beiden entgegengeſetzten Polen, dem Zink- und Kupferpole einer Volta'ſchen

Säule befeſtigt, ſo iſt der Apparat bereit für verſchiedene Verſuche, die ich andeuten werde.

Wenn Jemand nur einen dieſer Drähte ergreift, empfindet er Nichts. Im Augenblick dagegen, wo er beide berührt, erhält er eine heftige Erſchütterung. Man ſieht, dies iſt die Erſcheinung der berühmten Leydener Flaſche, welche 1746 in ſo hohem Grade die Bewunderung Europa's erregt hatte. Aber die Flaſche diente nur einmal; nach jeder Erſchütterung mußte ſie von Neuem geladen werden, bevor der Verſuch wiederholt werden konnte. Die Säule dagegen liefert an tauſend Erſchütterungen nach einander. Dieſe Art der Wirkung berückſichtigend kann man die Säule alſo einer Leydener Flaſche vergleichen, wenn man die Bedingung hinzufügt, daß letztere nach jeder Entladung ſogleich von ſelbſt ihren erſten Zuſtand wieder annimmt.

Wird der vom Zinkpole ausgehende Draht auf die Spitze der Zunge und der vom Kupferpole ausgehende auf einen anderen Punkt des Körpers gelegt, ſo empfindet man einen ſehr deutlich ſauren Geſchmack. Soll dieſer Geſchmack ſeine Beſchaffenheit ändern, ſoll er alkaliſch werden, ſo genügt eine Vertauſchung der Lage beider Drähte.

Der Sinn des Geſichts entgeht nicht den Wirkungen dieſes proteusartigen Inſtrumentes. Hier tritt die Erſcheinung noch viel merkwürdiger auf, weil die Lichterſcheinung eintritt, ohne daß es nöthig iſt das Auge zu berühren. Man lege das Ende des einen Poldrahtes auf die Stirn, auf die Wangen, auf die Naſe, auf das Kinn und ſelbſt auf den Hals, ſo wird der Beobachter in dem Augenblicke, wo er mit der Hand den anderen Poldraht erfaßt, bei geſchloſſenen Augen einen Lichtblitz wahrnehmen, deſſen Lebhaftigkeit und Geſtalt ſich ändert, je nach dem Theile des Geſichts, welchen das elektriſche Fluidum getroffen hat.

Ein ähnliches Verfahren erzeugt in den Ohren eigenthümliche Töne oder vielmehr Geräuſche.

Aber nicht bloß auf die wohlerhaltenen Organe wirkt die Säule: ſie ſcheint ſelbſt diejenigen wieder zu beleben, in denen man das Leben ſchon für erloſchen halten muß. Denn unter der vereinigten Wirkung beider Drähte erlitten die Kopfmuskeln eines Hingerichteten ſo entſetzliche krampfhafte Zuſammenziehungen, daß die Umſtehenden vor Schrecken die Flucht ergriffen. Unter ihrer vereinigten Wirkung erhob ſich zum

Theil der Rumpf des Leichnams, bewegten ſich die Hände heftig, ſchlugen auf die benachbarten Gegenſtände und erhoben Gewichte von einigen Pfunden. Die Bruſtmuskeln ahmten die Reſpirationsbewegungen nach, kurz alle Vorgänge des Lebens wurden wieder ſo genau ausgeführt, daß man fragen mußte, ob nicht der Experimentator eine Schuld auf ſich lüde, ob er nicht durch grauſame Leiden die Strafe erhöhte, welche das Geſetz dem Miſſethäter, den es erreichte, auferlegt hatte.

Selbſt die Inſekten bieten, wenn ſie dieſen Verſuchen unterworfen werden, intereſſante Reſultate. So vermehren z. B. die Drähte der Säule beträchtlich das Licht der Johanniswürmchen: eine getödtete Grille begann durch ſie, ſich zu bewegen und zu zirpen *).

Verlaſſen wir jetzt die phyſiologiſchen Eigenſchaften der Säule und betrachten ſie als eine elektriſche Maſchine, ſo finden wir uns in die Region der Wiſſenſchaft verſetzt, welche Nicholſon und Carliſle, Hiſinger und Berzelius, Davy, Oerſted und Ampère auf ſo glänzende Weiſe angebaut haben.

Zuerſt beſitzt jeder der Poldrähte für ſich allein genommen die gewöhnliche Temperatur der umgebenden Luft. Im Augenblicke aber, wo beide Drähte ſich berühren, ſteigt ihre Temperatur bedeutend; ſind ſie hinreichend dünn, ſo werden ſie weißglühend; ſind ſie noch dünner, ſo ſchmelzen ſie ganz und gar und fließen wie eine Flüſſigkeit, ſelbſt wenn ſie aus Platin, dem ſchwerſtſchmelzbaren aller bekannten Metalle,

*) Als Arago einen Auszug der Gedächtnißrede auf Volta in das Annuaire du Bureau des longitudes für 1834 unter dem Titel: Geſchichtlicher Aufſatz über die Volta'ſche Säule, aufnahm, fügte er noch hinzu: „Die wunderbaren Wirkungen der Säule gewinnen jeden Tag eine größere Ausdehnung. Bezüglich der medicinischen Eigenſchaften, der ihr zugeſchriebenen Fähigkeit, durch ihre Entladungen gewiſſe Magenleiden und Lähmungen zu heilen, habe ich der an mich geſtellten Aufforderung, mich damit zu beſchäftigen, aus Mangel an hinreichend genauen Angaben nicht Folge leiſten können. Ich will indeß erwähnen, daß Marianini in Venedig, einer der ausgezeichnetſten Phyſiker unſerer Zeit, durch Funkenſtrom geleitete Wirkung der Elektrometoren in acht Fällen von ſtarker Lähmung ſo vollſtändig günſtige Erfolge erhielt, daß es von Seiten der Mediciner die ſtrafbarſte Nachläſſigkeit wäre, wollten ſie auf dies Mittel, der leidenden Menſchheit zu helfen, nicht ihre Aufmerkſamkeit richten.“

beſtänden. Ja noch mehr: durch eine ſehr kräftige Säule werden zwei dünne Drähte aus Gold oder Platina im Augenblicke ihrer Berührung ſo vollſtändig verflüchtigt, daß ſie wie ein leichter Rauch verſchwinden.

Kohlen, welche an den beiden Enden der Voltdrähte befeſtigt werden, erglühen, ſo bald man ſie mit einander in Berührung bringt, und das Licht, welches ſie rings ausſtrahlen, iſt ſo rein, ſo glänzend, von ſo ausgezeichneter Weiße, daß man die Grenzen der Wahrheit nicht überſchreitet, wenn man es als Sonnenlicht bezeichnet.

Wer weiß, ob nicht dieſe Analogie ſich ſelbſt noch weiter verfolgen läßt, ob nicht dieſer Verſuch eine der ſchwierigſten Aufgaben der Naturforſchung löſt, ob er uns nicht das Geheimniß jener eigenthümlichen Art von Verbrennung verräth, welcher die Sonne ſeit ſo vielen Jahrhunderten unterworfen iſt, ohne einen merklichen Verluſt an Maſſe oder Glanz zu erleiden? Denn die mit beiden Drähten verbundenen Kohlen werden ſogar im vollkommen leeren Raume weißglühend, wo Nichts ſich mit ihrer Subſtanz verbindet, Nichts aus ihr heraustritt. Nach Beendigung eines ſolchen Verſuchs von beliebiger Dauer zeigen die Kohlen noch ihre urſprüngliche Beſchaffenheit, ihr anfängliches Gewicht.

Jedermann weiß, daß Platina, Gold, Kupfer u. ſ. w. in keiner bemerkbaren Weiſe auf die Magnetnadel wirken. Gleicherweiſe verhalten ſich die Drähte dieſer verſchiedenen Metalle, wenn ſie mit den beiden Polen verbunden und jeder für ſich allein genommen wird. Jedoch im Augenblicke, wo ſie ſich berühren, entwickelt ſich eine kräftige magnetiſche Wirkung. Ja während der ganzen Dauer ihrer Berührung, ſind dieſe Drähte ſelbſt wahre Magnete; denn ſie ziehen Eiſenfeile an und ertheilen genäherten Stahlmaſſen eine dauernde Magnetiſirung.

Iſt die Säule ſehr kräftig, und berühren ſich die Drähte nicht, ſondern ſtehen in einer geringen Entfernung von einander, ſo bildet ſich zwiſchen ihren Enden ein lebhafter Lichtbogen. Auch dieſes Licht iſt magnetiſch: ein Magnet zieht es an oder ſtößt es zurück. Wenn mich heute Franklin und Coulomb, beide nicht weiter vorbereitet, ſondern nur ausgerüſtet mit den Kenntniſſen ihrer Zeit, von einer Flamme reden

hörten, welche der Magnet anzieht, so würde ein lebhaftes Gefühl von Unglauben sicherlich Alles sein, was ich im günstigsten Falle ihrerseits hoffen dürfte.

Tauchen beide Drähte, ein wenig von einander entfernt, zusammen in eine Flüssigkeit, z. B. in reines Wasser, so wird augenblicklich das Wasser zersetzt. Die beiden gasartigen Elemente, welche es bilden, trennen sich; der Sauerstoff entwickelt sich am Ende des vom Zinkpole kommenden Drahtes, der Wasserstoff, fern davon, an der Spitze des vom Kupferpole kommenden Drahtes. Die Gasblasen verlassen die Drähte, an denen ihre Entwickelung erfolgte und steigen empor; so daß beide gasförmige Bestandtheile dann in getrennten Gefäßen aufgesammelt werden können.

Setzen wir an die Stelle des reinen Wassers eine Flüssigkeit, welche salzartige Stoffe aufgelöst enthält, so werden diese Stoffe durch die Säule zerlegt: die Säuren begeben sich zum positiven Pole, die Alkalien setzen sich am Kupferpole ab.

Dieses Mittel der Analyse, das wirksamste unter allen bekannten, hat die Wissenschaft mit einer Menge wichtiger Resultate bereichert. So verdankt man dieser Säule z. B. die erste Zerlegung einer großen Zahl von Alkalien und Erden, welche man bis dahin für einfache Substanzen gehalten hatte. Durch die Säule sind die genannten Körper Oxyde geworden, durch sie besitzt die heutige Chemie Metalle, wie das Kalium, welche sich wie Wachs unter den Fingern kneten lassen, welche, ihrer Leichtigkeit wegen, auf der Oberfläche des Wassers schwimmen, und sich daselbst freiwillig mit lebhaftem Lichte entzünden.

Es würde hier der Ort sein, Alles hervorzuheben, was in den durch die Volta'sche Säule bewirkten Zersetzungen Geheimnißvolles liegt. Wenn es die Zeit erlaubte, könnte ich reden von der getrennten und vollständig geschiedenen Entwickelung der beiden gasartigen Bestandtheile einer Flüssigkeit, von den Niederschlägen der festen Substanzen eines und desselben Salztheilchens, welche an sehr entfernten Punkten der auflösenden Flüssigkeit vor sich gehen, von den wunderbaren Ueberführungen endlich, welche diese verschiedenen Vorgänge zu begleiten scheinen. Jedoch will ich vor dem Schluß dieses Gemäldes

hervorheben, daß die Säule nicht bloß als Mittel zur Analyse wirkt; sondern daß, so wie sie einerseits durch kräftige Abänderung der elektrischen Beziehungen zwischen den Elementen der Körper, oft deren vollständige Trennung bewirkt, sie auch andererseits, durch sorgfältige Leitung ihrer Kraft in den Händen eines unserer Mitglieder *) das erzeugende Princip geworden ist für zahlreiche chemische Verbindungen, womit die Natur verschwenderisch ist, welche aber bis dahin die Kunst nicht nachzumachen vermochte.

Ich will noch einige Worte hinzufügen, als Andeutung mannichfacher Abänderungen, welche die Säule erfahren hat, seit sie aus den Händen ihres berühmten Erfinders hervorgegangen ist.

Das Charakteristische der Säule besteht in ihrer Zusammensetzung aus einer großen Anzahl von Paaren oder zweigliedrigen Combinationen ungleicher Metalle. Gewöhnlich sind diese Metalle Kupfer und Zink. Die Elemente jedes Paares (Kupfer und Zink) können zusammengelöthet werden.

Die Paare folgen einander in derselben Ordnung. So muß, wenn in dem ersten das Zink nach unten liegt, dieses Metall auch in den übrigen unabänderlich nach unten gewandt sein. Die einzelnen Paare endlich müssen durch eine leitende Flüssigkeit getrennt werden. Nun sieht man wohl, wie leicht sich diesen Bedingungen genügen läßt, ohne die Elemente auf einander zu legen, ohne sie zu einer Säule aufzuschichten. Diese erste Anordnung, welche, beiläufig gesagt, die Veranlassung zu dem Namen der Vorrichtung gegeben hat, ist abgeändert worden: die Plattenpaare stehen jetzt vertical und folgen einander dergestalt, daß sie nach dem Aneinanderlegen ein horizontales Parallelepipedum bilden. Jedes von ihnen taucht in ein Gefäß, das eine Flüssigkeit einschließt, welche die ursprünglich angewandten nur benetzten Tuch- oder Pappscheiben mit Vortheil ersetzt.

Einige Physiker haben unter dem Namen der trockenen Säule Apparate ausgeführt, welche vergleichungsweise wohl diesen Namen führen können, ohne jedoch ihn in aller Strenge zu verdienen. Die bekanntesten unter ihnen wurden vom Professor Zamboni aus mehreren

*) Berzelius. Anm. d. d. R.

tauſend Papierſcheiben zuſammengeſetzt, deren eine Seite mit Zinn belegt war, während ihre andere Seite eine dünne Schicht gepulverten Braunſteins enthielt, der mittelſt eines aus Mehl und Milch gebildeten Kleiſters aufgetragen war. Die Scheiben werden, wie ſich von ſelbſt verſteht, in derſelben Anordnung über einander geſchichtet, ſo daß die ungleichen Flächen, d. h. die Zinn- und Braunſteinſeite zweier benachbarten Scheiben einander berühren. Dieſe ſind hier die beiden verſchiedenartigen metalliſchen Elemente, welche das bilden, was wir in der Beſchreibung der urſprünglichen Volta'ſchen Säule ein Paar nannten. Diejenigen, welche den Namen der trocknen Säulen für dieſe Zamboni'ſchen Säulen zurückweiſen, finden die flüſſigen Zwiſchenleiter in der Feuchtigkeit, welche das zwiſchen jeder Zinn- und Braunſteinſchicht befindliche Papier in Folge ſeiner hygroſkopiſchen Eigenſchaft beſtändig enthält.

Die erſtaunlichen Wirkungen, welche die Phyſiker durch die Volta'ſche Säule erhalten, ſind zweifelsohne zum Theil eine Folge der merklichen Verbeſſerungen in der Conſtruction dieſer Apparate; den Hauptgrund aber hat man in den außerordentlich großen Dimenſionen, die man ihnen gegeben hat, zu ſuchen. Die metalliſchen Paare in den erſten Säulen Volta's waren nicht größer als ein Fünffrankenſtück. In der Säule des Herrn Children beſaß jedes Element eine Oberfläche von 32 engliſchen Quadratfußen.

Wie man aus der vorſtehenden Entwickelung der Ideen Volta's erkennt, legte dieſer Phyſiker die Urſache der Elektricitätsentwickelung in die bloße Berührung der verſchiedenen Metalle jedes Paares. Die Flüſſigkeit zwiſchen ihnen verſah nur den Dienſt eines Leiters. Dieſe Theorie, welche man mit dem Namen der Contacttheorie bezeichnet, wurde ſehr bald durch Fabroni, einen Landsmann Volta's, angegriffen. Dieſer hielt ſich zu der Annahme berechtigt, die Oxydation der metalliſchen Oberflächen der Paare, welche die Berührung mit der Flüſſigkeit hervorruft, ſei die hauptſächlichſte Urſache der Erſcheinungen der Volta'ſchen Säule. Wollaſton entwickelte nach einiger Zeit mit ſeinem gewöhnlichen Scharfſinn dieſelbe Anſicht noch weiter. Davy ſtützte ſie ſeinerſeits durch ſinnreiche Verſuche, und gegen-

wärtig herrscht diese chemische Theorie fast allgemein unter den Physikern *).

Ich nannte vorhin, meine Herren, noch etwas zaghaft die Säule das wunderbarste Instrument, welches der Mensch jemals geschaffen habe. Wenn in der Aufzählung, welche ich von ihren Eigenschaften gab, meine Stimme nicht ganz ohnmächtig gewesen ist, so werde ich wenn ich jetzt zu meiner Behauptung zurückkehre, dieselbe als vollkommen begründet betrachten dürfen.

Nach einigen Biographen soll der Geist Volta's durch lange Arbeiten, besonders durch die Erfindung der Säule, erschöpft und für jede neue Production untauglich geworden sein. Andere haben in dem fast 30 Jahre langen Stillschweigen die Wirkung einer kindischen Furcht gesehen, von welcher der berühmte Physiker sich nicht losmachen konnte, indem er, ihrer Angabe nach, befürchtete, das Publikum möchte bei Vergleichung seiner neuen Versuche mit den früheren über die Erregung der Elektricität durch Berührung, sofort einen Schluß auf seine geschwächte Geisteskraft machen. Beide Erklärungen sind ohne Zweifel sehr sinnreich, haben aber den großen Fehler überflüssig zu sein: die Säule datirt vom Jahre 1800; und zwei scharfsinnige Abhandlungen, die eine über den Hagel, die andere über die Periodicität der Gewitter und über die Kälte, welche letztere begleitet, wurden erst sechs- bis siebzehn Jahre später veröffentlicht.

Volta's Leben. — Die Aemter, welche er verwaltete. — Sein Charakter. — Sein Tod.

Meine Herren, ich habe so eben vor Ihnen das Gemälde der glänzenden Lebensbahn Volta's entfaltet, und die großen Entdeckungen zu charakterisiren versucht, womit dieser mächtige Geist die Physik bereichert hat. Um mich an den gewöhnlichen Gebrauch anzuschließen, bleibt mir nur noch die kurze Erzählung der wichtigsten Umstände seines öffentlichen und häuslichen Lebens zu geben.

*) Dies gilt nicht für Deutschland, wo die Contacttheorie sich immer eines fast allgemeinen Beifalls erfreut hat. Anmerk. d. d. Ausg.

Die mühevollen Amtsgeschäfte, mit denen Volta, fast beim Austritte aus den Kinderjahren, überhäuft wurde, fesselten ihn an seine Geburtsstadt bis zum Jahre 1777. Im diesem Jahre verließ er zum ersten Male die malerischen Ufer des Comer See's und durchwanderte die Schweiz. Seine Abwesenheit dauerte nur wenige Wochen, und ist durch keine wichtige Untersuchung bemerkenswerth. In Bern besuchte Volta den berühmten Haller, welchen ein übermäßiger Genuß von Opium dem Grabe zuführte. Von da begab er sich nach Ferney, wo jedes Verdienst einer wohlwollenden Aufnahme sicher war. Unser unsterblicher Landsmann durchlief in der langen Unterhaltung, welche er dem jungen Professor gewährte, die vielen, reichen und mannichfachen Zweige der italienischen Literatur; er musterte die Gelehrten, die Dichter, die Bildhauer, die Maler, welche die Zierde dieser Nation bilden, mit einer Ueberlegenheit des Blickes, einer Feinheit des Geschmacks und einer Sicherheit des Urtheils, daß diese in dem Geiste Volta's unauslöschliche Spuren hinterließen.

In Genf schloß er enge Freundschaft mit dem berühmten Geschichtsschreiber der Alpen, einem Manne, welcher durchaus befähigt war Volta's Entdeckungen zu würdigen.

Es war ein großes Jahrhundert, meine Herren, in welchem ein Reisender an einem und demselben Tage, ohne den Jura aus den Augen zu verlieren, seine Huldigung einem Sauſſure, Haller, Rouſſeau und Voltaire darbringen konnte.

Volta kehrte nach Italien zurück über Aigue-Belle, indem er seinen Mitbürgern die kostbare Knolle mitbrachte, deren Anbau bei gehöriger Aufmunterung jede wirkliche Hungersnoth unmöglich machen wird. In der Lombardei, wo fürchterliche Stürme in wenigen Minuten die über weite Ebenen verbreiteten Halmfrüchte vernichten, war ein Nahrungsmittel, welches im Schooß der Erde, gegen Hagelschlag geschützt, keimt, wächst und reift, ein ganz besonders werthvolles Geschenk für die Bevölkerung.

Volta hatte selbst einen umständlichen Bericht über seinen Ausflug nach der Schweiz abgefaßt; aber er blieb in dem lombardischen Archiv liegen. Man verdankt seine jüngst erfolgte Bekanntmachung einem Gebrauche, welcher allem Anschein nach in gewissen Ländern

nicht ſo bald Aufnahme finden wird, wo ein Schriftſteller, ohne geſteinigt zu werden, die Ehe die ernſthafteſte unter den Narrenspoſſen nennen durfte. In Italien, wo dieſe Seite unſers Lebens ohne Zweifel mit mehr Ernſt betrachtet wird, ſucht Jeder in ſeiner Sphäre durch irgend eine ſeinen Mitbürgern gebrachte Huldigung ſeine Hochzeit auszuzeichnen. So gab die Hochzeit des Antonio Reina in Mailand, im Jahre 1827, die Veranlaſſung zum Hervorziehen der Volta'ſchen Schrift aus den Aktenſchränken der Regierung, jenen wahren Katakomben, welche in allen Ländern eine Menge von Schätzen für immer begraben.

Die menſchlichen Einrichtungen ſind ſo ſeltſam, daß das Geſchick, das Wohlergehen, die ganze Zukunft eines der größten Geiſter, deren Italien ſich rühmen kann, von der Gnade des Generalgouverneurs der Lombardei abhing. Wenn die Regierung bei der Wahl dieſes Beamten alle möglichen Rückſichten beobachten wollte, ſo forderte ſie vermuthlich, daß gewiſſe Kenntniſſe der Finanzverwaltung vereinigt waren mit der durch die Etiquette gebieteriſch vorgeſchriebenen Anzahl von Ahnen; und dennoch war dies der Mann, welcher in letzter Inſtanz zu entſcheiden hatte, ob Volta in einen weitern Wirkungskreis verſetzt zu werden verdiente oder ob er, verwieſen an die kleine Schule von Como, Zeit ſeines Lebens der koſtſpieligen Apparate beraubt ſein ſollte, welche zwar keineswegs die geiſtige Kraft erſetzen, wohl aber ihr eine große Hülfe gewähren. Ich beeile mich, anzuerkennen, daß der Zufall das Widerſinnige einer ſolchen Abhängigkeit in Bezug auf Volta wieder gut machte. Der Generalgouverneur, Graf von Firmian, war ein Freund der Wiſſenſchaften: der Univerſität zu Pavia ließ er ununterbrochen ſeine Fürſorge zu Theil werden. Er gründete daſelbſt einen Lehrſtuhl für Phyſik und 1779 wurde Volta auf denſelben berufen. Dort drängten ſich während einer langen Reihe von Jahren eine Menge junger Leute aus allen Ländern zu den Vorleſungen des berühmten Profeſſors; dort lernten ſie nicht ſowohl die einzelnen Thatſachen der Wiſſenſchaft kennen, denn dieſe gibt faſt jedes Buch, ſondern vielmehr die Geſchichte der Entwickelung der wichtigſten Entdeckungen, die feinen Beziehungen, welche dem gewöhnlichen Verſtande entgehen, endlich Etwas, deſſen Mittheilung nur das Vorrecht ſehr

weniger Menſchen iſt, den Gang, welchen die Erfinder ſelbſt eingeſchlagen haben.

Die Sprache Volta's war klar, ungekünſtelt, oft kalt, aber immer ein Ausdruck von Beſcheidenheit und feiner Sitte, Eigenſchaften, welche, gepaart mit einem Verdienſte erſten Ranges, überall die Jugend hinreißen. In Italien, wo die Einbildungskraft ſich ſo leicht erhitzt, hatten dieſe Vorträge einen wahren Enthuſiasmus erregt. Der Wunſch, ſich in der Welt mit dem Titel eines Schülers von Volta zu ſchmücken, trug länger als ein Dritteljahrhundert vorzugsweiſe zu dem ſtarken Beſuche der Univerſität am Teiſin bei.

Das Sprüchwort der Italiener „far niente“ iſt bezüglich der Leibesübungen in buchſtäblichem Sinne wahr. Sie reiſen wenig, und in ſehr reichen Familien gibt es manchen Römer, welchen die majeſtätiſchen Ausbrüche des Veſuvs niemals dem kühlen Schatten ſeiner Villa zu entreißen vermochten; man findet unterrichtete Florentiner, denen St. Peter und das Coloſſeum nur aus Kupferſtichen bekannt ſind, und Mailänder, welche ihr ganzes Leben hindurch aufs Wort glauben, daß in wenigen Meilen Entfernung eine große Stadt exiſtire und hunderte von prachtvollen Paläſten, die mitten in die Wellen hineingebaut ſind. Auch Volta verließ nur zu wiſſenſchaftlichen Zwecken die heimiſchen Ufer des Lario. Ich bezweifle, daß ſeine Ausflüge in Italien ſich weiter als bis Neapel und Rom erſtreckt haben. Wenn wir ihn 1780 die Apenninen überſteigen ſehen, um ſich von Bologna nach Florenz zu begeben, ſo geſchieht es in der Abſicht, auf dieſem Wege in den Feuern von Pietra Mala die Gelegenheit zu erhalten, ſeine Anſichten über den Urſprung der natürlichen, entzündlichen Gaſe einer entſcheidenden Prüfung zu unterwerfen. Wenn er im Jahre 1782 in Begleitung des berühmten Scarpa die Hauptſtädte von Deutſchland, Holland, England und Frankreich beſucht, ſo geſchieht es in der Abſicht, Bekanntſchaft mit Lichtenberg, van Marum, Prieſtley, Laplace, Lavoiſier anzuknüpfen, und das phyſikaliſche Cabinet in Pavia mit gewiſſen für weitere Forſchung und Erklärung brauchbaren Inſtrumenten, von welchen auch die beſtausgeführten Beſchreibungen und Zeichnungen nur eine unvollſtändige Vorſtellung geben können, zu bereichern.

Zufolge einer Einladung des Generals Bonaparte, des Eroberers von Italien, kam Volta im Jahre 1801 nach Paris. Er wiederholte daſelbſt vor einer zahlreichen Commiſſion des Inſtituts ſeine Verſuche über die Elektricität durch Berührung. Der erſte Conſul wohnte perſönlich der Sitzung bei, in welcher die Commiſſion ausführlich über dieſe Erſcheinungen berichtete. Ihr Gutachten war kaum vorgeleſen, als er darauf antrug, Volta eine goldne Denkmünze als Ausdruck der Anerkennung der franzöſiſchen Gelehrten zu votiren. Das Herkommen, ja noch mehr, die Geſchäftsordnung der Akademie erlaubten nicht wohl, dieſer Aufforderung Folge zu leiſten; aber dieſe Geſchäftsordnungen ſind nur für die gewöhnlichen Umſtände berechnet, und der Profeſſor von Pavia hatte ſich jenſeits der gewöhnlichen Grenze geſtellt. Man bewilligte daher die Denkmünze unter allgemeinem Beifall; und wie Bonaparte nichts halb that, ſo erhielt der gelehrte Reiſende an demſelben Tage aus der Staatskaſſe die Summe von 2000 Thaler als Reiſeentſchädigung. Die Stiftung eines Preiſes von 60000 Franken als Belohnung für denjenigen, welcher in der Lehre von der Elektricität oder dem Magnetismus einen gleichen Fortſchritt, wie Franklin und Volta, bewirken würde, iſt ein nicht minder charakteriſtiſches Zeichen für den Enthuſiasmus, welcher den großen Feldherrn ergriff. Dieſer Eindruck auf Napoleon war dauernd: der Profeſſor von Pavia war für ihn der Typus des Genies. Auch ſah man denſelben ſchnell hintereinander mit den Kreuzen der Ehrenlegion und der eiſernen Krone geſchmückt, zum Mitgliede der italieniſchen Conſulta ernannt, und zur Würde eines Grafen und Senators des lombardiſchen Königreichs erhoben. Wenn das italieniſche Inſtitut im Palaſte vorgeſtellt wurde, und Volta ſich zufällig nicht in den erſten Reihen befand, zeigten die haſtigen Fragen: wo iſt Volta? iſt er krank? warum iſt er nicht gekommen? nur allzu deutlich, daß die übrigen Mitglieder bei all' ihrem Wiſſen doch in den Augen des Herrſchers nur einfache Satelliten des Erfinders der Säule waren. „Ich kann dem Rücktritte Volta's meine Genehmigung nicht ertheilen," ſagte Napoleon 1804. „Wenn ſeine Amtsgeſchäfte als Profeſſor ihn angreifen, ſo mag er ſie verringern. Er mag nach ſeinem Gefallen nur eine Vorleſung im Jahre halten. Denn die Univerſität zu Pavia würde an dem Tage, wo ich das Ver-

ſchwinden des berühmten Namens aus der Liſte ihrer Mitglieder genehmigte, einen tödtlichen Streich empfangen. Auch muß," fügte er hinzu, „ein guter General auf dem Felde der Ehre ſterben." Der gute General fand dies Argument unumſtößlich, und die italieniſche Jugend, deren Abgott er war, konnte noch einige Jahre die Freude ſeiner vortrefflichen Vorleſungen genießen.

Während ſeiner parlamentariſchen Laufbahn hat Newton der Sage nach bloß ein einziges Mal das Wort genommen, und zwar nur um den Thürſteher im Hauſe der Gemeinen zum Schließen eines Fenſters aufzufordern, deſſen Zug dem das Wort habenden Redner einen Schnupfen zuziehen konnte. Wenn die Thürſteher während der Zuſammenkunft der italieniſchen Conſulta in Lyon oder im Senate zu Mailand weniger ſorgfältig geweſen wären, ſo hätte vielleicht Volta aus Herzensgüte, wenn auch nur für einen Augenblick, ſeine außerordentliche Zurückhaltung überwunden; aber eine ſolche Gelegenheit fehlte, und der berühmte Phyſiker muß daher unvermeidlich jenen Perſönlichkeiten zugezählt werden, welche aus Schüchternheit oder aus Gleichgültigkeit den aufgeregteſten Volksverſammlungen im Verlaufe langdauernder Umwälzungen beiwohnen, ohne eine Meinung zu äußern, ohne nur ein Wort vorzubringen.

Man hat behauptet, daß das Glück ähnlich wie die materiellen Körper aus unmerklich kleinen Elementen zuſammengeſetzt ſei. Iſt dieſer Gedanke Franklin's richtig, ſo war Volta glücklich. Nach ſolonſchem Geſetze hätte er ſogar verbannt werden müſſen, weil keine der Parteien, welche im Verlaufe von faſt einem Vierteljahrhundert die Lombardei aufregten, ihn zu ihren Anhängern zu zählen ſich rühmen konnte. Der Name des berühmten Profeſſors erſchien nach jedem Sturme wieder als ein Schmuck für die jedesmalige Regierung. Selbſt in vertraulichen Kreiſen hatte Volta einen lebhaften Widerwillen gegen jede Unterhaltung über politiſche Vorgänge; er trug kein Bedenken, ſobald ſich nur die Gelegenheit darbot, durch eines jener Wortſpiele, welche man in Italien freddura und in Frankreich calembour nennt, kurz abzubrechen. Indeß ſcheint ihn eine lange Uebung in dieſer Beziehung nicht unfehlbar gemacht zu haben, denn mehrere dieſer Wortſpiele des großen Phyſikers, welche man einer Anführung für werth

erachtet hat, sind weit entfernt, so vorwurfsfrei zu sein als seine Versuche.

Volta hatte sich im Jahre 1794, neunundvierzig Jahre alt, mit Theresie Peregrini verheirathet. Aus dieser Ehe stammten drei Söhne; zwei überlebten den Vater, während der dritte im Alter von achtzehn Jahren starb, gerade als er zu den schönsten Hoffnungen berechtigte. Dieses Unglück ist meines Wissens das einzige, welches unsern Naturforscher während seines langen Lebens traf. Volta's Entdeckungen waren zu glänzend, um nicht den Neid zu erregen; dieser wagte jedoch nicht sie anzugreifen, selbst nicht einmal unter seiner gewöhnlichsten Verkappung: ihre Neuheit hat er niemals angetastet.

Die Discussionen über Priorität sind zu allen Zeiten eine Qual für die Entdecker gewesen. Der Haß (denn er ist ihre gewöhnliche Quelle) ist nicht sehr wählerisch in seinen Mitteln. Fehlen ihm Beweise, so bedient er sich mit Vorliebe des bitteren Spottes als Waffe, und nur zu oft gelingt es ihm grausam damit zu verwunden. Man erzählt, daß Harvey, nachdem er zahlreichen kritischen Angriffen gegen seine Entdeckung standhaft entgegengetreten war, sofort allen Muth verlor, als einige Gegner unter der Form des Zugestehens erklärten, daß sie ihm das Verdienst zuerkennen müßten, den **Umlauf des Blutes in Umlauf gebracht zu haben.** Glücklicherweise, meine Herren, hat Volta niemals ähnliche Streitigkeiten zu erdulden gehabt: seine Landsleute haben sie ihm erspart. Die Schule von Bologna glaubte lange Zeit fest an die Existenz einer thierischen Elektricität. Achtbare Gefühle der Nationalität erregten in ihr den Wunsch, daß Galvani's Entdeckung demselben unverkürzt bleiben und nicht als ein besonderer Fall in die große Reihe der Erscheinungen der Volta'schen Elektricität aufgehen möchte; aber nie sprach sie von diesen letzten Erscheinungen anders als mit Bewunderung; nie sprach ein italienischer Mund den Namen des Gründers der Säule aus, ohne ihn mit den unzweideutigsten Zeichen der Achtung und Ehrerbietung zu begleiten, ohne ihm ein bei aller Einfachheit ausdrucksvolles Wort beizulegen, ein Wort, das ganz besonders dem Ohre eines Bürgers angenehm klang: nie haben von Reverebo bis Meisina die Gebildeten den Physiker in Pavia anders genannt als nostro Volta.

Ich habe schon angeführt, mit welchen Würden Napoleon ihn bekleidete. Alle großen Akademieen Europa's hatten ihn zu ihrem Mitgliede ernannt; er war einer der acht auswärtigen Mitglieder der ersten Classe des Instituts. Doch niemals riefen so viele Ehren in der Seele Volta's eine Regung von Stolz hervor. Die kleine Stadt Como blieb stets sein Lieblingsaufenthalt. Wiederholte lockende Anträge Rußland's hatten ihn nicht bestimmen können, den heiteren mailändischen Himmel mit den dichten Nebeln der Newa zu vertauschen.

Ein rascher und durchdringender Verstand, große und treffende Ideen, ein einnehmender und aufrichtiger Charakter: dies waren die vorherrschenden Eigenschaften des berühmten Professors. Ehrgeiz, Habgier, Eifersucht haben ihn bei keiner seiner Handlungen geleitet. Bei ihm blieb die Liebe zur Wissenschaft, diese einzige Leidenschaft, welche ihn beherrschte, rein von aller weltlichen Beimischung.

Volta hatte einen hohen Wuchs, edle und regelmäßige Züge, wie die Statuen des Alterthums: eine hohe Stirn, welche angestrengtes Nachdenken tief gefurcht hatte, und einen Blick, in welchem sich gleichmäßig Ruhe der Seele und Schärfe des Verstandes abspiegelten. Sein Benehmen behielt immer einige Spuren von bäurischen Gewohnheiten, die er in seiner Jugend angenommen hatte. Viele Personen erinnern sich, gesehen zu haben, wie Volta in Paris täglich in die Bäckerläden ging, und dann auf der Straße wankend das erkaufte Schwarzbrod verzehrte, ohne daran zu denken, daß Jemand darüber eine Bemerkung machen könnte. Ich hoffe, man wird mir die Anführung so vieler kleiner Einzelnheiten verzeihen. Hat nicht Fontenelle erzählt, daß Newton einen starken Haarwuchs hatte, daß er sich niemals einer Brille bedient, und daß er nur einen Zahn verloren? So große Namen rechtfertigen und adeln die unbedeutendsten Kleinigkeiten!

Als Volta 1819 für immer das Amt verließ, womit er an der Universität des Lesin bekleidet war, so zog er sich nach Como zurück. Von dieser Zeit an hörten alle Beziehungen zu der wissenschaftlichen Welt auf. Kaum empfing er einige der zahlreichen Reisenden, welche ihm, angezogen durch seinen großen Ruf, ihre Huldigungen darbrin-

gen wollten. Im Jahre 1823 brachte ein leichter Schlaganfall bedenkliche Zufälle hervor, die jedoch schneller ärztlicher Hülfe wichen. Vier Jahre später, im Anfange des März 1827 verfiel der ehrwürdige Greis in ein Fieber, das in wenigen Tagen den Reſt ſeiner Lebenskräfte verzehrte. Er ſtarb den 5. März ohne Schmerz, im Alter von 82 Jahren und 15 Tagen.

Como feierte Volta's Leichenbegängniß mit großem Gepränge: die Profeſſoren und Zöglinge des Lyceums, die Freunde der Wiſſenſchaften, alle gebildeten Bewohner der Stadt und Umgegend beeiferten ſich die ſterblichen Ueberreſte des berühmten Gelehrten, des ehrwürdigen Familienvaters, des wohlthätigen Bürgers zur letzten Ruheſtätte zu begleiten. Das ſchöne Monument, welches ſie ſeinem Andenken errichteten, nahe dem maleriſchen Dorfe Camnago, woher Volta's Familie ſtammte, ſteht da als ein lautredendes Zeugniß der Aufrichtigkeit ihres Schmerzes. Das ganze Italien nahm an der Trauer der Mailänder Theil. Dieſſeits der Alpen war der Eindruck ſeiner Todesnachricht viel weniger lebhaft. Darüber könnte ſich nur wundern, wer nicht bemerkt hat, daß an demſelben Tage, ja faſt zu derſelben Stunde Frankreich den Verfaſſer der Mechanik des Himmels verlor. Seit ſechs Jahren lebte Volta nur in ſeiner Familie. Sein lebhafter Verſtand war faſt ganz geſchwunden. Die Worte Elektrophor, Condenſator, ja ſelbſt elektriſche Säule hatten nicht mehr das Vorrecht, ſein Herz lebhafter ſchlagen zu laſſen. Laplace dagegen behielt bis zum letzten Tage jenen Eifer, jene Lebhaftigkeit des Geiſtes, jene leidenſchaftliche Liebe für wiſſenſchaftliche Entdeckungen, welche länger als ein halbes Jahrhundert unſere Verſammlungen beſeelte. Als ihn der Tod im 68ſten Jahre ſeines Alters ereilte, veröffentlichte er einen Anhang zu dem fünften Bande ſeines großen Werkes. Bei Erwägung der Größe eines ſolchen Verluſtes wird man zweifelsohne einſehen, daß es einigermaaßen ungerecht wäre, der Akademie darüber Vorwürfe zu machen, daß ſie im erſten Augenblicke alle ihre Gedanken dem zunächſt eingetretenen Trauerfalle zuwandte. Ich meinerſeits, meine Herren, habe mich in Ihren Geſinnungen nie täuſchen können und meine ganze Furcht beſteht heute darin, daß es mir nicht gelungen ſein möchte, die außerordentlichen

Dienste, welche der berühmte Professor von Pavia den Wissenschaften geleistet, Ihren Erwartungen und Wünschen gemäß darzustellen; jedenfalls darf ich erwarten, daß man es nicht einem Mangel an Ueberzeugung zurechnen wird. In den Augenblicken angenehmer Träumerei, in welchen, bei dem Durchmustern aller Arbeiten seiner Zeitgenossen, Jeder nach seinen Gewohnheiten, seinem Geschmacke und der Richtung seines Geistes darunter mit richtigem Urtheil diejenige auswählt, deren Urheber zu sein er vorzugsweise wünschen würde, treten mir gleichzeitig und stets auf gleicher Linie die Mechanik des Himmels und die Volta'sche Säule entgegen. Ein dem Studium der Physik ergebener Akademiker möchte nicht wohl ein stärkeres Zeugniß der tiefen Bewunderung geben können, womit ihn Volta's unsterbliche Entdeckungen erfüllt haben.

Die Stelle eines auswärtigen Mitgliedes, welche durch Volta's Tod erledigt war, wurde durch den Dr. Thomas Young wieder ersetzt. Die akademischen Körperschaften sind glücklich, meine Herren, wenn sie bei ihrer Ergänzung im Stande sind ein Genie dem anderen folgen zu lassen.

Thomas Young.

Gedächtnißrede, gelesen in der öffentlichen Sitzung der Akademie der Wissenschaften am 26. November 1832.

Meine Herren! Der Tod, der nicht müde wird, unsere Reihen zu lichten, scheint mit grausamer Bevorzugung sein Abziehen vor Allem auf die so geringe Zahl unserer auswärtigen Mitglieder gerichtet zu haben. Innerhalb eines kurzen Zeitraums sahe die Akademie aus der Liste ihrer Mitglieder durch den Tod gestrichen: Herschel, dessen kühne Ideen über den Bau des Weltalls von Tag zu Tage mehr Wahrscheinlichkeit gewinnen; Piazzi, der am ersten Tage dieses Jahrhunderts unser Sonnensystem mit einem neuen Planeten beschenkte; Watt, der, wenn nicht der Erfinder der Dampfmaschine — denn dieser Erfinder ist ein Franzose — wenigstens der Schöpfer so mancher bewunderungswürdigen Combinationen war, mittelst deren der kleine Papin'sche Apparat das sinnreichste, nützlichste, wichtigste Förderungsmittel der Industrie geworden ist; Volta, den seine elektrische Säule unsterblich machen wird; Davy, gleich berühmt durch die Zersetzung der Alkalien und die dem Bergmann unersetzliche Sicherheitslampe; Wollaston, von den Engländern der Papst genannt, weil ihm weder bei seinen zahlreichen Versuchen noch seinen feinen theoretischen Speculationen je ein Irrthum nachzuweisen war; Jenner endlich, dessen Entdeckung ich nicht umhin kann, den Familienvätern in dankbare Erinnerung zurückzurufen. So heben Berühmtheiten den gerechten Tribut der Klage über ihren Verlust, der Bewunderung und der Dankbarkeit Seitens Aller, die sich dem Forschen ergeben haben, zu zollen, ist eine der vornehmsten Pflichten, welche die Akademie

Denen auferlegt hat, die sie mit der gefahrvollen Ehre, in ihrem Namen in diesen feierlichen Versammlungen zu sprechen, bekleidet hat. Aber nicht minder drängt es, sich dieser heiligen Pflicht in kürzester Zeit zu entledigen. Denn wenn der einheimische Akademiker unter Denen, welche ihm die Wahl zu Genossen gab, immer den einen oder anderen Vertrauten seiner geheimsten Gedanken hinterläßt, der von der Art, wie sich seine Entdeckungen aneinander knüpften, von den Wechselfällen, die er im Leben erfuhr, genauen Bericht zu geben vermag, so weilt dagegen das fremde Mitglied fern von uns, nimmt selten in dieser Versammlung Platz; nichts weiß man von seinem Leben, seinen Gewohnheiten, seinem Charakter; es sei denn durch die Erzählungen einzelner Reisenden. Sind mehrere Jahre über diese flüchtigen Documente hingegangen, und sind dann überhaupt noch Spuren davon zu finden, so ist doch nicht mehr auf ihre Genauigkeit zu rechnen: das literarisch Neue, so lange sich die Presse desselben nicht bemächtigt hat, ist wie eine Münze, die durch den Umlauf sich zugleich im Gepräge, Gewicht und Gehalt ändert.

Diese Rücksichten erklären, warum die Namen der Herschel, der Davy, der Volta, vor denen mehrerer berühmten Akademiker, die der Tod in unserer Mitte schlug, in unseren Sitzungen genannt werden mußten. Dazu bitte ich, nach nur wenigen Augenblicken dem einnimmigen Gedanken zu begegnen, daß ein Mann von so universaler Bedeutung für die Wissenschaft, wie der, dessen Leben ich zu schildern, dessen Arbeiten ich zu analysiren haben werde, gerechte Ansprüche auf einige Bevorzugung hat.

Geburt Young's. — Seine Kindheit. — Die Anfänge seiner wissenschaftlichen Bildung.

Thomas Young war zu Milverton, in der Grafschaft Somerset, am 13. Juni 1773 geboren; seine Eltern gehörten der Secte der Quäker an. Er brachte seine ersten Jahre bei seinem mütterlichen Großvater, Herrn Robert Davies, in Minehead, zu, der, vermöge einer seltenen Ausnahme, durch den Betrieb eines lebhaften Handelsgeschäfts dem Studium classischer Schriftsteller nicht entfremdet wor-

den war. Young konnte schon im Alter von zwei Jahren geläufig lesen. Sein Gedächtniß war ganz außerordentlich. In den Zwischenzeiten der langen Schulstunden, die er bei der Schulmeisterin im Nachbarhause von Minehead besuchte, in einem Alter von nur erst vier Jahren, hatte er schon eine große Menge englischer Schriftsteller und sogar mehrere lateinische Gedichte auswendig gelernt, die er von Anfang bis zu Ende herzusagen wußte, obwohl er damals diese Sprache noch nicht verstand. Der Name Young wird also, wie so manche andere berühmte Namen in den Sammlungen der Biographen beitragen können, die Hoffnungen oder Befürchtungen so vieler guter Väter zu nähren, die in ein paar fehlerfrei oder schlecht gelernten Lectionen beziehungsweise den Anfang einer ruhmvollen Laufbahn oder das sichere Vorzeichen einer ewigen Mittelmäßigkeit erblicken. Wir würden jedoch weit ab von unserem Ziele irren, wenn wir durch diese geschichtlichen Rückblicke solche Vorurtheile stützen zu können meinten. Auch mögen wir, ohne die lebhaften und reinen Eindrücke, welche die jährlichen Preisertheilungen erwecken, herabstimmen zu wollen, doch eben so den unerfüllbaren Träumen der Einen, als der Entmuthigung der Anderen mit der Erinnerung entgegentreten, daß Pic de Mirandole, der Phönix der Schüler aller Zeiten und aller Länder, im reifen Alter ein unbedeutender Schriftsteller war, daß Newton, dieser gewaltige Geist, von dem Voltaire, ohne sich den lauten Vorwurf der Uebertreibung zuzuziehen, sagen durfte:

> Ihr ewigen Weisen, die des Himmels Thron umkreist,
> Mit Feuerglanz ihn schmückt, mit Klugheit ihn umzieht;
> Vor denen eben sind die Tiefen seiner Wahrheit,
> Sagt, ob ihr weilet nicht des großen Newton Klarheit?*)

daß der große Newton, sagen wir, es in der Schule gar nicht sonderlich weit brachte, daß das Studium anfangs für ihn keinen Reiz hatte; daß der erste Trieb zur Arbeit in ihm erwachte, als es galt,

*) „Combiens du Très-Haut, substances éternelles,
Qui paroz de ces feux, qui couvrez de vos ailes
Le trône où Votre maître est assis parmi vous,
Parlez, du grand Newton n'êtes-vous point jaloux?"

den Platz eines unruhigen Schulgenossen zu erobern, der wegen seines Ranges eine Bank über ihm saß und ihn mit Füßtritten quälte, daß er mit 22 Jahren bei der Bewerbung um eine Aktuarstelle in Cambridge durch einen gewissen Robert Uvedale besiegt wurde, dessen Name ohne vielen Umstand heute völlig vergessen sein würde; endlich daß die Anwendung mehr sinnreich als treffend war, welche Aeneas Sylvius von folgenden Worten Lucan's auf Newton machte: „Es ist den Menschen nicht gegeben, den Nil schwach und im Entstehen zu sehen."

Als sechs Jahren trat Young bei einem Professor in Bristol ein, dessen Mittelmäßigkeit ihm zum Vortheil gereich. Dies ist kein Paradoxon, meine Herren: da der Schüler sich dem langsamen und abgemessenen Gange des Lehrers nicht zu fügen vermochte, ward er sein eigener Lehrer, und so entwickelten sich glänzende Eigenschaften, die durch zu viel Hülfe sicher erschlafft wären.

Young zählte acht Jahre, als der Zufall, der in den Lebensereignissen der Menschen eine wichtigere Rolle spielt, als ihre Eitelkeit geneigt ist anzugestehen, ihm, der bisher ausschließlich literarischen Studien gelebt hatte, seinen eigentlichen Beruf eröffnete. Ein sehr geschickter Feldmesser, neben dem er wohnte, faßte große Zuneigung zu ihm. Er nahm ihn manchmal an Feiertagen mit auf das Feld und erlaubte ihm, mit seinen physikalischen und Messinstrumenten zu spielen. Die Operationen, mittels deren der junge Schüler die Entfernungen und Höhen unzugänglicher Gegenstände bestimmen sahe, regten seine Einbildungskraft lebhaft an; bald aber klärten ihn einige Kapitel eines Wörterbuchs der Mathematik, das ihm in die Hände kam, über das ganze Geheimniß auf. Seitdem ersetzte auf seinen Sonntagsspaziergängen der Quadrant den fliegenden Drachen; und Abends berechnete der junge Meßkünstler zur Erholung die Höhen, die er am Morgen gemessen hatte.

Vom neunten bis vierzehnten Jahre wohnte Young zu Compton in der Grafschaft Dorset bei einem Professor Themsen, dessen Andenken ihm stets theuer blieb. Während dieser fünf Jahre beschäftigten sich alle Zöglinge der Pensionen ausschließlich, wie es in den englischen Schulen üblich ist, mit einem ins Kleinliche gehenden

Studium der griechischen und römischen Schriftsteller. Young hielt sich stets im ersten Range seiner Klasse, und lernte doch in demselben Zeitraum das Französische, Italienische, Hebräische, Persische und Arabische; das Französische und Italienische gelegentlich, um die Neugier eines Cameraden zu befriedigen, der mehrere in Paris gedruckte Werke besaß, deren Inhalt er zu wissen wünschte; das Hebräische, um die Bibel im Original zu lesen; das Persische und Arabische, um sie in einer Unterhaltung des Gesellschaftszirkels einhellig zu entscheiden: gibt es zwischen den orientalischen Sprachen eben so scharfe Unterschiede als zwischen den europäischen?

Ich glaube erinnern zu müssen, daß es anekdotische Lesarten sind, auf die ich mich stütze, wenn ich nun noch hinzufüge, daß Young, während er so fabelhafte Fortschritte in den Sprachen machte, bei seinen Spaziergängen um Compton auch noch eine lebhafte Neigung zur Botanik fühlte, und, da es ihm an den vorgeschriebenen Instrumenten fehlte, mit Hülfe seiner Botanik die feinern Pflanzentheile untersuchen, selbst die Verfertigung eines Mikroskops unternahm, ohne andere Anleitung als die Beschreibung, welche Benjamin Martin von diesem Instrumente gibt; daß er, um einen schwierigen Versuch zu erzielen, sich erst große Geschicklichkeit in der Drehkunst erwerben mußte; daß die algebraischen Formeln der Optik ihn anfangs in große Verlegenheit durch ihm unverständliche Symbole (die Algebra Symbole) setzten, daß er es aber, da er doch nicht darauf verzichten wollte, seine Pistille und Staubfäden vergrößert zu sehen, einfacher fand, durch Erlernung der Differenzialrechnung jenes Hinderniß zu beseitigen, als sich aus der benachbarten Stadt ein Mikroskop käuflich zu verschaffen.

Der Ärgerniß des jungen Young hatte ihn die Grenzen menschlicher Kräfte überschreiten lassen. Mit vierzehn Jahren war seine Gesundheit tief angegriffen. Verschiedene Anzeichen ließen sogar eine Lungenkrankheit befürchten; doch wichen diese drohenden Symptome den Vorschriften der Kunst und der sorgfältigen Pflege seiner Verwandten.

Es ist bei unserem überseeischen Nachbarn gewöhnlich, daß reiche Leute, wenn sie einen Sohn einem besonderen Hofmeister anvertrauen,

zugleich einen Studiengenossen unter den jungen Leuten gleichen Alters, die sich schon durch ihre Briefe ausgezeichnet haben, für denselben suchen. In dies Verhältniß trat Young im Jahre 1787 zu dem Onkel von Lord Barclay zu Youngsbury, in der Grafschaft Hertford. An dem Tage, wo er in dasselbe eintrat, gab Barclay dem vierjährigen Mitschüler, an den er unstreitig seine großen Ansprüche glaubte machen zu dürfen, mehrere Sätze zu copiren, um sich zu überzeugen, ob er eine schöne Handschrift habe.

Young, der sich durch eine solche Aufgabe gedemüthigt fühlen mochte, hat um die Erlaubniß, sich zur Erfüllung derselben in einen benachbarten Saal zurückziehen zu dürfen. Seine Abwesenheit dauerte längere Zeit, als das Abschreiben zu erfordern schien, und als er wieder hereintrat, fing Barclay an, den kleinen Quäker wegen seiner geringen Geschicklichkeit auszuzischen. Die Copie war ausgezeichnet schön; ein Schreibmeister würde sie nicht schöner haben fertigen können. Was die Verzögerung anlangte, so war Barclay leicht zum Schweigen gebracht; denn der kleine Quäker, wie Barclay denselben nannte, hatte sich nicht begnügt, die vorgelegten englischen Sätze abzuschreiben, sondern sie noch in neun verschiedene Sprachen übersetzt.

Der Hofmeister, aber wie er jenseits des Kanals genannt wird, Tutor, bei sie beiden Schüler zu Youngsbury zu leiten hatte, war ein sehr ausgezeichneter junger Mann, der sich damals ganz dem Studium der alten Sprache ergeben hatte; er war der künftige Verfasser der Palligraphia graeca. Bald aber erkannte er die außerordentliche Superiorität des einen seiner Schüler, und gestand mit der rühmlichsten Bescheidenheit, daß bei ihrem gemeinschaftlichen Studien der wahre Tutor nicht immer der sei, der den Namen desselben trüge.

In dieser Zeit verfaßte Young unter seinem Zurückgehen auf die Originalautoren eine ausführliche Analyse der zahlreichen Systeme der Philosophie, welche in den verschiedenen Schulen Griechenlands Geltung gehabt haben. Seine Freunde sprechen von diesem Werke mit der lebhaftesten Bewunderung. Ich weiß nicht, ob es je zur Kenntniß des Publicum gelangen wird. Jedenfalls wird es nicht ohne Einfluß auf den Lebensgang seines Verfassers gewesen sein, denn die aufmerksame und eingehende Untersuchung der Denkarbar-

seiten (um mich eines milden Ausdrucks zu bedienen), von denen der Newtonkreis der griechischen Philosophen wimmelt, schwächten die Anhänglichkeit, die er bis dahin für die Grundsätze der Secte, in der er geboren war, gehabt hatte. Doch sagte er sich erst einige Jahre später, während seines Aufenthaltes in Edinburg, ganz davon los.

Die kleine heitere Colonie von Youngsbury vertauschte während einiger Wintermonate den Aufenthalt in der Grafschaft Hertford mit London. Während einer dieser Reisen fand Young einen seiner würdigen Lehrer. Er ward in die Chemie durch Doctor Higgins eingeweiht, dessen Namen zu nennen ich um so weniger hier übergehen kann, als man ihm die Anerkennung des Antheils, der ihm an der Theorie der festen Proportionen, einer der schönsten Errungenschaften der neuern Chemie, gebührt, ungeachtet lebhafter und wiederholter Geltendmachung seiner Ansprüche, hartnäckig hat versagen wollen.

Doctor Brocklesby, mütterlicher Oheim von Young, einer der gesuchtesten Aerzte Londons, mit Recht stolz auf die glänzenden Erfolge des jungen Schülers, theilte dessen Ausarbeitungen manchmal den Gelehrten, den Literatoren, den Weltmännern mit, deren Beifall seiner Eitelkeit am meisten schmeicheln konnte. So kam Young sehr zeitig in persönliche Beziehung mit den berühmten Mitgliedern des Hauses der Gemeinen, Burke und Windham und mit dem Herzog von Richmond, letzterer, damals Großmeister (Grand master) der Artillerie, bot ihm die Stelle eines Hülfssecretärs an. Die beiden andern Staatsmänner, obschon sie ihn ebenfalls im Verwaltungsfache anzustellen wünschten, empfahlen ihm doch, zuvor nach Cambridge zu gehen, um daselbst einen Cursus der Rechte zu hören. Bei so mächtigen Gönnern konnte Young auf eine jener einträglichen Anstellungen rechnen, mit welchen einflußreiche Personen nur gegen diejenigen geizen, die ihnen Studium und Fleiß ersparen, indem sie ihnen die Mittel darbieten, bei Hofe, im Conseil, auf der Tribüne zu glänzen, ohne durch eine Interessirten ihre Eitelkeit in Gefahr zu bringen. Young war sich glücklicherweise seiner Kräfte bewußt; er fühlte in sich den Keim der glänzenden Entdeckungen, die seitdem seinen Namen verherrlicht haben, und zog die mühevolle, aber unabhängige Laufbahn des Gelehrten den goldenen Ketten vor, mit denen man ihn zu fesseln suchte. Ehre sei ihm dafür!

Möge sein Beispiel so manchen jungen Männern zur Lehre dienen, welche sich von ihrem edlen Berufe abwenden lassen, um sich der Regierung zu Dienste zu stellen; mögen sie, das Auge in die Zukunft gerichtet, für die einzig und noch dazu so vergängliche Befriedigung, die sie darin finden mögen, einen Hof von Bittstellern um sich zu sehen, nicht die Beweise der Achtung und Dankbarkeit opfern, mit denen das Publikum jetzt vorzüglich wissenschaftliche Arbeiten höheren Ranges zu lohnen; und selbst ihre Unerfahrenheit ihnen vorspiegeln, was ihnen hiermit ein zu schweres Opfer auferlegt wird, so möge ihr Ehrgeiz eine Lehre aus dem Munde des großen Feldherrn vernehmen, dessen Ehrgeiz seine Plänen kannte, mögen sie jene Worte des ersten Consuls bedenken, die er als Sieger von Marengo an einen unserer achtbarsten Collegen (Herrn Lemercier) an dem Tage richtete, wo dieser die damals sehr wichtige Stelle eines Staatsraths ausschlug.

„Ich verstehe Sie, mein Herr. Sie lieben die Wissenschaften und wollen ihnen ganz angehören. Ich habe diesem Entschlusse nichts entgegenzusetzen. Und glauben Sie ja nicht, ich selbst würde, wäre ich nicht Oberfeldherr und Werkzeug des Geschickes für ein großes Volk geworden, durch Bureaux und Salons gelaufen sein, um mich in die Abhängigkeit von irgend wem als Minister oder Gesandter zu begeben. Nein, nein! ich hätte mich auf das Studium der exacten Wissenschaften geworfen. Ich hätte die Bahn des Galilei, des Newton verfolgt. Und weil ich stets in meinen großen Unternehmungen glücklich gewesen bin, wohlan, so würde ich mich auch durch wissenschaftliche Leistungen ausgezeichnet haben. Ich würde die Erinnerung schöner Entdeckungen zurückgelassen haben. Kein anderer Ruhm hätte meinen Ehrgeiz leiden können!“

Young wählte die ärztliche Laufbahn, auf welcher er Glück und Unabhängigkeit zu finden hoffte. Er begann seine medicinischen Studien zu London unter Baillie und Cruickshank; und setzte sie zu Edinburg fort, wo damals die Doctoren Black, Munro und Gregory glänzten. Aber erst im folgenden Jahre (1795) in Göttingen erwarb er den Doctorgrad. Bevor er sich hierzu so einer, doch unerläßlichen Formalität unterwarf, hatte er sich, kaum aus dem Jünglingsalter getreten, der wissenschaftlichen Welt schon bekannt gemacht: durch eine

Note bezüglich auf das Summi Lucanum, durch eine Polemik gegen den Doctor Beddoes in Betreff der Crawford'schen Theorie über den Wärmestoff; durch eine mit gelehrten Forschungen bereicherte Abhandlung über die Gewohnheiten der Spinnen und das System von Fabricius; endlich durch eine Arbeit, auf die ich näher eingehen werde, sowohl wegen ihres großen Verdienstes, als der ungewöhnlichen Gunst, die ihr Anfangs zu Theil wurde, und der Vergessenheit, in die sie seitdem gerathen ist.

Die königliche Societät zu London genießt in der ganzen Ausdehnung der drei Königreiche einer unbeschränkten und verdienten Achtung. In den Philosophical Transactions, die sie veröffentlicht, besitzt sie seit mehr als anderthalb Jahrhunderten ein ruhmvolles Archiv, worin der britische Genius es sich zur Ehre rechnet, seine Ansprüche auf die Dankbarkeit der Nachwelt geltend zu machen. Das Streben, seinen Namen unter die Liste der Mitarbeiter an dieser wahrhaft nationalen wissenschaftlichen Sammlung aufgenommen, den Namen eines Newton, Bradley, Priestley, Cavendish angereiht zu sehen, bildete von jeher für die, welche auf den berühmten Universitäten von Cambridge, Oxford, Edinburg, Dublin studirten, den wirksamsten und würdigsten Antrieb der Bestrebung. Ueber diese Gränze hinaus aber geht der Ehrgeiz des (englischen) Gelehrten nicht, und nur durch irgend eine Hauptarbeit sucht er dieser Ehre theilhaftig zu werden; indeß die ersten Versuche seiner Jugend auf einem, ihrer Wichtigkeit angemessenern Wege den Weg in das Publikum finden, nämlich durch eine jener zahlreichen Revuen, die bei unsern Nachbarn so viel zu den Fortschritten des menschlichen Wissens beigetragen haben. Dies ist der gewöhnliche Gang der Dinge; aber eben deshalb sollte es nicht der sein, den Young einschlug. Mit zwanzig Jahren schickt er eine Abhandlung an die königliche Societät ein; das Berathungs-Comité, bestehend aus allen Notabilitäten der damaligen Zeit, beehrt diese Arbeit mit seiner Zustimmung, und bald erscheint sie in den Transactions. Der Verfasser handelte darin vom Sehen.

Theorie des Sehens.

Die Aufgabe war keineswegs neu. Schon Plato und seine Schüler, vier Jahrhunderte vor unserer Zeitrechnung, beschäftigten sich damit; heutzutage aber kann man ihre Ansichten darüber etwa nur noch anführen, um jenen berühmten und nicht zu schmeichelhaften Ausspruch Cicero's zu rechtfertigen: „nichts so Absurdes läßt sich denken, was nicht ein Philosoph zu behaupten fähig gewesen!"

Nach einer Zwischenzeit von zweitausend Jahren muß man sich von Griechenland nach Italien wenden, um über das wunderbare Phänomen des Sehens Ansichten zu finden, welche in der Geschichte eine Berücksichtigung verdienen. Da treten kluge Experimentatoren auf, welche, ohne wie der Philosoph von Regina, allen, die nicht der Mathematik kundig sind, den Eintritt in die Schule mit einem pomphaften Spruche zu verwehren, den einzigen Weg einschlagen, durch welchen es dem Menschen gegeben ist, ohne Irrgang unbekannte Gebiete zu erobern: da rufen Maurolycus und Porta ihren Zeitgenossen zu, daß die Aufgabe zu entdecken, was ist, schon schwer genug ist, um es mindestens sehr anmaßend zu finden, auch noch in einer Welt des Intelligibeln dem nachzuforschen, was sein soll: da fangen diese beiden berühmten Landsleute von Archimed an, die Rolle der verschiedenen Mittel, aus denen das Auge besteht, zu entwickeln, und bescheiden sich, wie später Galilei und Newton, nicht über Erkenntnisse hinausgehen zu wollen, die durch unsere Sinne bearbeitet und controlirt werden können, und die man in den Hallen der Akademie mit dem Namen einer bloßen Meinung herabzuwürdigen suchte. Inzwischen so groß ist die menschliche Schwäche, daß diese Forscher, nachdem sie mit seltenem Glück die hauptsächlichsten Brechungen des Lichts durch die Hornhaut und Krystalllinie verfolgt haben, nahe am Ziele plötzlich wie vor einer unübersteiglichen Schwierigkeit still stehen, als man ihrer Theorie entgegensetzt, daß die Gegenstände danach verkehrt erscheinen müßten, wenn die Bilder im Auge selbst verkehrt wären. Der abenteuerliche Geist von Keppler hingegen läßt sich nicht außer Fassung bringen. Von Seiten der Psychologie ist der Angriff geschehen, durch eine klare, scharfe, mathematische Psychologie stürzt er den Einwurf.

Unter der mächtigen Hand dieſes großen Mannes wird das Auge endlich zu dem einfachen optiſchen Apparate, der unter dem Namen der Camera obscura bekannt iſt: die Netzhaut iſt die Tafel, die Kryſtalllinſe vertritt die Glaslinſe.

Dieſe, ſeitdem allgemein gewordene Auffaſſung gab nur noch einer Schwierigkeit Raum. Die Camera obscura muß eben ſo wie ein gewöhnliches Fernrohr je nach der Entfernung der Gegenſtände auf den Punkt eingeſtellt werden. Nähern ſich die Gegenſtände, ſo muß die Tafel von der Linſe entfernt werden; weichen die Gegenſtände zurück, ſo muß ſie ihr genähert werden. Es iſt ſonach unmöglich, den Bildern die ganze erforderliche Deutlichkeit ohne Ortsveränderung der auffangenden Fläche zu erhalten, wofern ſich nicht etwa die Krümmung der Linſe in der Art ändern kann, daß ſie nach Maßgabe zu- und abnimmt, wie die Objecte ſich nähern oder entfernen.

Unter dieſen verſchiedenen Mitteln, deutliche Bilder zu erhalten, hat die Natur jedenfalls eines gewählt, denn der Menſch vermag auf ſehr verſchiedene Entfernungen deutlich zu ſehen. Die Frage aber, welches es ſei, iſt für die Phyſiker ein Gegenſtand vielfältigſter Unterſuchungen und Discuſſionen geworden, und große Namen ſind bei dieſer Streitfrage betheiligt.

Keppler, Descartes ... behaupten, daß das ganze Auge fähig iſt, ſich zu verlängern und abzuplatten.

Porterfield, Zinn ... wollen, daß die Kryſtalllinſe beweglich ſei und ſich nach Erforderniß in größere oder geringere Entfernung von der Netzhaut ſtellen könne.

Jurin, Muſſchenbroek ... glauben an eine Veränderung der Krümmung der Hornhaut.

Sauvages, Bourdelot ... nehmen auch eine Krümmungsänderung zu Hülfe; aber bloß in der Kryſtalllinſe. Dies iſt auch die Anſicht von Young, die er in zwei, der königlichen Societät von London nach einander übergebenen Abhandlungen vollſtändig entwickelt hat.

In der erſten iſt die Frage erſt aus dem anatomiſchen Geſichtspunkte betrachtet. Young zeigt darin mittelſt directer und ſehr feiner Beobachtungen, daß die Kryſtalllinſe mit einer faſerigen oder muskulöſen Structur begabt iſt, wodurch ſie ſehr geeignet zu jeder Art

Formänderung wird*). Dieſe Entdeckung ſtürzte den einzigen ſoliden Einwand, den man bis dahin der Hypotheſe von Sauvages, Bourdelot u. ſ. w. entgegengeſetzt hatte. Kaum war ſie veröffentlicht, als Hunter Anſprüche daran geltend machte. Der berühmte Anatom diente aber hiemit nur dem Intereſſe des jungen Anfängers, da ſeine eigene Arbeit nicht herausgegeben und Niemand mitgetheilt worden war. Uebrigens verlor dieſer Punkt der Discuſſion bald alle Wichtigkeit: da ein Gelehrter zeigte, daß Leuwenhoek mit Hülfe ſeiner mächtigen Mikroſkope die Muskelfaſern der Kryſtalllinſe eines Fiſches ſchon in allen ihren Verzweigungen verfolgt und gezeichnet hatte. Um die von ſo viel Streit ermüdete Aufmerkſamkeit des Publikums wieder zu erwecken, bedurfte es nichts weniger, als des hohen Rufes der beiden neuen Mitglieder der königlichen Societät, welche in die Schranken traten. Der eine, ein vollendeter Anatom, der andere, der berühmteſte Künſtler, deſſen ſich England rühmen kann, legten der Societät als Frucht ihrer gemeinſchaftlichen Arbeit eine Abhandlung vor, welche beſtimmt war, die vollkommene Unveränderlichkeit der Geſtalt der Kryſtalllinſe zu erweiſen. Die gelehrte Welt würde nicht leicht geglaubt haben, daß Sir Everard Home und Ramsden ſich zu ungenauen Verſuchen vereinigen und in ihren mikrometriſchen Meſſungen täuſchen konnten. Young ſelbſt glaubte es nicht; auch nahm er keinen Anſtand, ſeine Theorie öffentlich zurückzunehmen. Dieſe Bereitwilligkeit, ſich für beſiegt zu erklären, war bei einem jungen Manne von fünfundzwanzig Jahren, und namentlich bei Gelegenheit einer erſten Veröffentlichung von Unterſuchungen gewiß ein beiſpielloſer Akt der Beſcheidenheit. In der That hatte Young nichts zurückzunehmen. Im Jahre 1800 entwickelte er, nachdem er ſein Zugeſtändniß widerrufen, von Neuem die Theorie der Geſtaltänderung der Kryſtalllinſe in einer Abhandlung, gegen die man ſeitdem keine ernſthaften Einwürfe mehr gemacht hat**).

*) Die muskulöſe Structur und ſelbſtändige Formänderung der Linſe, welche Young ſtatuirt, iſt jetzt völlig widerlegt. Anm. d. d. Ausg.

**) Dies iſt jedenfalls für Deutſchland nicht richtig. Vielmehr hat man noch bis auf die neueſte Zeit die Frage für nicht erledigt gehalten; und erſt kürzlich kann

Nichts einfacher als ſeine Beweisführung; nichts ſinnreicher als ſeine Verſuche. Young eliminirt zuerſt die Hypotheſe einer Veränderung der Hornhautkrümmung durch mikroſkopiſche Beobachtungen, welche die kleinſten Abänderungen hätten erkennen laſſen müſſen. Noch mehr, er bringt das Auge unter eigenthümliche Bedingungen, wo die Krümmungsänderungen ohne Erfolg geweſen ſein würden; er taucht es in Waſſer, und beweiſt, daß ſelbſt dann die Fähigkeit, auf verſchiedene Abſtände zu ſehen, vollkommen fortbeſteht.

Die zweite der drei möglichen Annahmen, die einer Veränderung der Dimenſionen des Auges wird dann durch eine Combination von Gegengründen und Verſuchen widerlegt, der es ſchwer ſein möchte, etwas entgegenzuſetzen.

Das Problem ſchien unwiderruflich entſchieden. In der That, wer begreift nicht, daß, wenn von drei möglichen Löſungen zwei beſeitigt ſind, die dritte allein übrig bleibt? Sind der Krümmungsradius der Hornhaut und der Längendurchmeſſer des Auges unveränderlich, ſo muß ſich wohl die Geſtalt der Kryſtalllinſe ändern können. Doch begnügt ſich Young nicht hiermit; er beweiſt direct, durch ſeine Phänomene der Formänderung der Bilder, daß die Kryſtalllinſe wirklich ihre Krümmung ändert; er erfindet oder wenigſtens vervollkommnet ein Inſtrument, welches von den unkundigſten, mit ſeinen Verſuchen gar nicht vertrauten Perſonen angewandt werden kann, und überzeugt ſich, mit dieſem neuen Mittel der Forſchung ausgerüſtet, daß alle die, welche die Kryſtalllinſe durch eine Staaroperation verloren haben, der Fähigkeit ermangeln, deutlich in verſchiedene Entfernungen zu ſehen.

Man kann es in der That befremdend finden, daß dieſe bewundernswürdige Theorie des Sehens, dieſe ſo wohl gefügte Kette von ſich wechſelſeits ſtützenden Schlußfolgen und ſinnreichſten Verſuchen in der Wiſſenſchaft noch nicht die ihr gebührende Stelle einnimmt; aber

dieſelbe nach ihrer phyſikaliſchen Seite durch die unabhängig von einander angeſtellten, aber in ihren Reſultaten übereinſtimmenden Verſuche von Cramer und Helmholtz für entſchieden gelten. In der That iſt es hiernach eine Geſtaltänderung der Linſe, welche aber bloß in einer abgeänderten Krümmung ihrer Vorderfläche beſteht, wovon die Accommodation des Auges für das Sehen in verſchiedene Entfernungen abhängt. Anm. d. d. Ausg.

braucht man den Grund davon in einem beſondern Schickſal zu ſuchen? Sollte Young, wie er ſelbſt oft in ſeinem Unmuthe äußerte, eine Art Caſſandra geweſen ſein, ſo daß er die wichtigſten Wahrheiten immer nur verkündete, um ihnen von ſeinen undankbaren Zeitgenoſſen die Anerkennung verweigert zu ſehen? Man wird meines Erachtens mit minder poetiſchem Ausdruck den Sachverhalt richtiger treffen, wenn man darauf hinweiſt, daß die Entdeckungen Young's von den meiſten derer, die ſie hätten zu würdigen vermocht, gar nicht gekannt waren. Die Phyſiologen leſen ſeine ſchöne Abhandlung nicht, weil ſie mehr Kenntniſſe in der Mathematik vorausſetzt, als gewöhnlich bei denen, welche die Facultätswiſſenſchaften betreiben, zu finden: die Phyſiker haben ihrerſeits ſich nicht darum kümmern mögen, weil das Publikum heutzutage in den mündlichen Vorträgen wie gedruckten Werken nur noch jene oberflächlichen Anſichten verlangt, mit denen ſich eine gewöhnliche Faſſungsgabe mühelos vertraut macht. In all' dem erblicken wir, was auch unſer berühmter Genoſſe davon hat denken mögen, kein ausnahmsweiſes Geſchick. Wie alle, welche in die tiefſten Tiefen der Wiſſenſchaft eindringen, iſt er von der Menge verkannt worden; aber der Beifall mehr als eines Mannes von höherer Bedeutung hätte ihn entſchädigen können. In ſolchen Dingen darf man die Stimmen nicht zählen; es iſt weiſer, ſie zu wägen.

Interferenzen.

Die ſchönſte Entdeckung des Doctor Young, welche ſeinen Namen unvergänglich machen wird, ward durch einen, dem Anſcheine nach ſehr geringfügigen Gegenſtand hervorgerufen; durch jene ſo lebhaft gefärbten leichten Seifenblaſen, die, kaum dem Rohre des Schülers entflogen, das Spiel der leiſeſten Luftſtröme werden. Vor einer ſo erleuchteten Verſammlung bedarf es unſtreitig nicht der Bemerkung, daß die Schwierigkeit, eine Erſcheinung hervorzubringen, ihre Seltenheit, ihre praktiſche Wichtigkeit, keinen ſicheren Schluß auf die Bedeutung zulaſſen, die ſie für die Wiſſenſchaft gewinnen kann. Ich durfte alſo die jetzt zu beſprechende Entdeckung an ein Kinderſpiel knüpfen, ohne beſorgen zu müſſen, daß dieſer Urſprung ein nachtheiliges Licht

auf ſie werfen werde. Und unſtreitig brauchte ich dazu nicht erſt an den Apfel zu erinnern, der vom Zweige unvermuthet zu den Füßen Newton's niederfallend, die Idee'n dieſes großen Mannes auf die einfachen und fruchtbaren Geſetze leitete, denen die himmliſchen Bewegungen unterthan ſind, noch an den Froſch und den Anſtoß des Meſſers daran, welchen die Phyſik in neuerer Zeit die wunderbare Säule Volta's verdankt hat. Ohne den Namen der Seifenblaſen auszuſprechen, konnte ich die Vorausſetzung ſtellen, ein Phyſiker habe das deſtillirte Waſſer zum Gegenſtande ſeiner Verſuche gewählt, d. i. eine Flüſſigkeit, die in reinem Zuſtande nur eine, kaum merkliche ſchwach blaue oder grüne Färbung beim Durchſehen durch große Dicken zeigt, dann fragen, was man von ſeiner Glaubwürdigkeit denken würde, wenn er ohne weitere Erklärung ankündigte, daß er dieſem durchſichtigen Waſſer die glänzendſten Farben zu ertheilen, es violet, blau, grün, gelb wie Citronenſchaale, roth wie Scharlach zu färben vermöchte, ohne ſeiner Reinheit Eintrag zu thun, ohne ihm einen fremden Stoff beizumiſchen, ohne das Verhältniß ſeiner gasförmigen Beſtandtheile zu ändern; und würde nicht das Publikum unſerem Phyſiker allen Glauben verſagt haben, wenn er nach ſo auffallenden Behauptungen noch hinzufügte, daß es zur Erzeugung der Farbe im Waſſer hinreiche, daſſelbe in den Zuſtand eines dünnen Häutchens zu bringen, daß dünn ſo zu ſagen gleichbedeutend mit farbig iſt; daß der Uebergang von jeder Farbe zu jeder anderen noch ſo verſchiedenen Farbe die nothwendige Folge einer bloßen Aenderung in der Dicke der Flüſſigkeit iſt, daß dieſe Veränderung für den Uebergang z. B. vom Roth zum Grün nicht den tauſendſten Theil der Dicke eines Haares beträgt! Und dennoch ſind dieſe unglaublichen Sätze nichts weiter als die unausweichlichen Folgerungen der Farbenphänomene, welche durch Flüſſigkeitsblaſen, ja ſelbſt durch dünne Schichten jedweder Art Körper erzeugt werden.

Um es begreiflich zu finden, wie ſolche Erſcheinungen mehrere Jahrhunderte hindurch täglich den Phyſikern in die Augen fallen konnten, ohne ihre Aufmerkſamkeit zu erwecken, muß man ſich nur erinnern, wie wenigen Perſonen die Natur die koſtbare Gabe verliehen hat, ſich am rechten Orte zu verwundern.

Boyle drang zuerſt in dieſen fruchtbaren Schacht ein. Doch begnügte er ſich mit der eingehenden Beſchreibung der mannichfaltigen Verhältniſſe, unter welchen die Regenbogenfarben auftreten. Hooke, ſein Mitarbeiter, ging weiter. Er glaubte den Grund dieſer Art Farben in den Kreuzungen der Strahlen, oder, um in ſeiner eigenen Sprache zu ſprechen, in den Kreuzungen der Wellen zu finden, welche von beiden Oberflächen der dünnen Schicht zurückgeworfen werden. Dies war, wie man ſehen wird, ein geniales Apperçu, konnte aber freilich zu einer Zeit noch keine Folge gewinnen, wo die zuſammengeſetzte Natur des weißen Lichtes noch unbekannt war.

Newton wandte ſich dem Studium der Farben dünner Blättchen mit beſonderer Vorliebe zu. Er widmete ihnen ein ganzes Buch ſeines berühmten Werkes über Optik; er ſtellte die Geſetze ihrer Entſtehung durch eine wunderbare Verkettung von Verſuchen feſt, die ein Muſter für alle Zeiten bleiben werden. Indem er zur Erzeugung der ſchon von Hooke bemerkten regelmäßigen Farbenringe, welche um den Berührungspunkt zweier auf einander gelegten Linſen entſtehen, homogenes Licht anwandte, ergab ſich ihm, daß es in dünnen Schichten jeder Art für jede Art Farben eine Reihe fortſchreitender Dicken gibt, wo kein Licht zurückgeworfen wird. Dies war ein Reſultat von durchſchlagender Wichtigkeit: es enthielt den Schlüſſel aller Phänomene.

Nicht ſo glücklich war Newton in den theoretiſchen Anſichten, zu welchen er durch dieſe denkwürdige Beobachtung geführt wurde. Vom Lichtſtrahl, der zurückgeworfen wird, mit Newton ſagen, er ſei in einer Anwandlung leichter Zurückwerfung, und vom Strahl, der ganz durch die Schicht hindurchgeht, er ſei in einer Anwandlung leichteren Durchgehens, was heißt das anders als, mit dunklen Worten das, was der Verſuch mit den beiden Linien unmittelbar ſelbſt lehrt, ausſprechen?

Die Theorie von Thomas Young entgeht ſich dieſer Kritik. Hier werden keinerlei Art Anwandlungen als urſprüngliche Eigenſchaft des Strahles angenommen. Die dünne Schicht wird überdies in jeder Beziehung mit einem dicken Spiegel aus derſelben Subſtanz übereinbetrachtet. Wenn an manchen ihrer Punkte kein Licht erſcheint, ſo ſchließt Young daraus nicht, daß die Zurückwerfung aufgehört hat,

ſondern, daß nach den Richtungen, in denen dieſe Punkte liegen, die von der zweiten Oberfläche zurückgeworfenen Strahlen durch ihr Zuſammentreffen mit den von der erſten Oberfläche zurückgeworfenen, eine vollſtändige Vernichtung derſelben hervorbringen. Dieſer Conflict iſt es, welchen der Verfaſſer mit dem jetzt ſo berühmt gewordenen Namen der Interferenz bezeichnet hat.

Unſtreitig eine ſehr fremdartige Hypotheſe! In der That mußte es ſchon in hohem Grade überraſchen, die Nacht in voller Sonne an Stellen zu ſehen, wohin die Strahlen dieſes Geſtirns frei gelangten; wer aber hätte glauben können, es werde gar Jemand auf den Gedanken kommen, daß ſich Dunkelheit durch Hinzufügung von Licht zu Licht erzeugen laſſe!

Ein Phyſiker ſetzt mit Recht einen Stolz darin, ein Reſultat ankündigen zu können, welches ſo ganz außer die gemeinen Vorſtellungen läuft; aber er muß es auch ſofort durch entſcheidende Beweiſe ſtützen können, falls er nicht jenen orientaliſchen Schriftſtellern gleichgeachtet ſein will, deren phantaſtiſche Träumereien die tauſend und eine Nacht des Sultan Schahriar verkürzten.

Young bewies dieſe Klugheit nicht. Er zeigte zuerſt, daß ſeine Theorie ſich den Erſcheinungen anpaſſen laſſe, aber ohne über Wahrſcheinlichkeiten hinauszugehen. Als er ſpäter zu den wahren Beweiſen gelangte, hatte das Publikum ſchon ein Vorurtheil gefaßt, was er nicht mehr zu beſiegen vermochte. Doch konnte der Verſuch, auf den er ſeine merkwürdige Entdeckung begründete, auch nicht dem Schatten eines Zweifels Raum geben.

Zwei, von einer und derſelben Quelle herkommende Strahlen gelangten durch etwas verſchieden lange Wege an einem gewiſſen Punkte zur Kreuzung. An dieſem Punkte war ein Blatt weißen Papiers angebracht. Jeder Strahl, für ſich genommen, brachte den lebhafteſten Glanz darauf hervor; wenn aber beide Strahlen zuſammen auf dieſelbe Stelle des Blattes fielen, verſchwand alle Helligkeit: die vollkommenſte Nacht folgte dem Tage.

Zwei Strahlen vernichten ſich nicht immer vollſtändig an dem Punkte ihres Zuſammentreffens. Manchmal nimmt man nur eine partielle Schwächung daſelbſt wahr; manchmal verſtärkt ſich auch die

Helligkeit durch das Zuſammentreffen. Alles hängt von dem Unterſchiede der von den Strahlen durchlaufenen Wege ab, und zwar nach ſehr einfachen Geſetzen, deren Entdeckung zu allen Zeiten hingereicht haben würde, einen Phyſiker unſterblich zu machen.

Die Wegesunterſchiede, welche für die zuſammentreffenden Strahlen eine vollſtändige Zerſtörung mitführen, haben für verſchiedenfarbiges Licht nicht denſelben Werth. Wenn ſich alſo zwei weiße Strahlen kreuzen, ſo kann es geſchehen, daß einer ihrer Beſtandtheile, z. B. das Roth, ſich allein unter den Verhältniſſen findet, wo die Zerſtörung eintritt. Das Weiß weniger Roth iſt aber Grün! dann gibt ſich alſo die Interferenz durch Farbenerſcheinungen kund; ſo treten die verſchiedenen Elementarfarben hervor, ohne daß ſie durch ein Prisma getrennt worden ſind. Man möge ſich nun erinnern, daß es keinen Punkt des Raumes gibt, wo ſich nicht tauſend Strahlen gleichen Urſprungs nach mehr oder weniger ſchiefen Zurückwerfungen kreuzen, und man wird mit einem Blick überſehen, wie groß die Ausdehnung des noch undurchforſchten Gebietes war, welches mit den Interferenzen den Phyſikern eröffnet wurde.

Als Young dieſe Theorie veröffentlichte, hatten ſich ſchon viele Phänomene der Farbenperiodicität den Phyſikern dargeboten; aber auch, wie man hinzufügen muß, jeder Erklärung widerſtanden. Dazu ſind zu zählen: die Ringe, die ſich durch Zurückwerfung ſtatt auf dünnen Häutchen, auf dicken ſchwach gekrümmten Glasſpiegeln bilden, die Farbenſtreifen von verſchiedener Breite, womit die Schatten der Körper von Außen geſäumt und manchmal nach Innen bedeckt ſind, die zuerſt von Grimaldi bemerkt wurden, an denen ſich ſpäter Newton's Genie umſonſt verſuchte, deren vollſtändige Theorie zu finden aber erſt Fresnel vorbehalten blieb; die rothen und grünen farbigen Bogen, die man in größerer oder geringerer Zahl unmittelbar unter den ſieben prismatiſchen Farben des Hauptregenbogens wahrnimmt, und die ſo ganz unerklärlich ſchienen, daß man ihrer in den Lehrbüchern der Phyſik endlich gar nicht mehr erwähnte; jene Kränze endlich mit entſchiedenen Farben und ſtets veränderlichen Durchmeſſern, die oft Sonne und Mond zu umgeben ſcheinen.

Wenn ich mich erinnere, wie so Manche den Werth wissenschaftlicher Theorieen nur nach dem Maße der davon unmittelbar zu machenden Anwendungen schätzen, so kann ich diese Aufzählung der Phänomene, welche durch Reihen von mehr oder minder zahlreichen Farbenabwechselungen charakterisirt sind, nicht schließen, ohne der durch die Regelmäßigkeit ihrer Form und die Reinheit ihres Glanzes so bemerkenswerthen Ringe zu erwähnen, mit denen jedes etwas lebhafte Licht umgeben scheint, wenn man es durch eine Gruppe von kleinen Körpern oder von feinen Fäden, die gleiche Größe haben, hindurch betrachtet. Diese Ringe führten nämlich Young auf die Idee eines ausnehmend einfachen Instrumentes, welches er Eriometer (Wollmesser) nannte, und womit man ohne Schwierigkeit die Dimensionen der kleinsten Körper mißt. Das von den Beobachtern noch so wenig gekannte Eriometer hat vor dem Mikroskop den unschätzbaren Vortheil voraus, mit einem Male die mittlere Größe von Millionen von Theilchen finden zu lassen, die im Gesichtsfelde liegen. Außerdem zeigt es die sonderbare Eigenschaft, stumm zu bleiben, wenn die Theilchen in ihren Dimensionen zu sehr von einander abweichen, oder, mit anderen Worten, wenn die Aufgabe, ihre Dimensionen zu bestimmen, keinen eigentlichen Sinn hat.

Young benutzte sein Eriometer zur Messung der Blutkügelchen bei verschiedenen Thierclassen, des Blumenstaubes verschiedener Arten Pflanzen, der Feinheit der Haare, welche zur Verfertigung von Geweben dienen, von denen des Bibers, den feinsten von allen, an bis zu der Wolle der gemeinen Schafherden in der Grafschaft Sussex, welche am anderen Ende der Scale steht, indem sie aus vier und ein halb mal so dicken Fäden besteht, als das Biberhaar.

Vor Young waren die zahlreichen Farbenphänomene, von denen ich gesprochen, nicht nur unerklärt, sondern auch durch nichts mit einander verknüpft. Newton z. B., der sich so lange damit beschäftigte, hatte keine Beziehung zwischen den Farben der dünnen Blättchen und den Beugungsstreifen auffinden können. Young führte diese beiden Arten Farbenstreifen auf Wirkungen der Interferenz zurück. Später, als die farbige Polarisation entdeckt worden war, schöpfte er aus einigen Dickemessungen bemerkenswerthe numerische Analogieen, welche

ſehr geeignet waren, ſchließen zu laſſen, daß über kurz oder lang dieſe ſonderbare Art der Polariſation ſich mit ſeiner Theorie verknüpfen würde. Doch galt es dazu freilich erſt noch eine ungeheure Lücke zu erfüllen. Wichtige Eigenſchaften des Lichts waren damals noch völlig unbekannt, ohne deren Kenntniß das ganze Gebiet ſonderbarer Erſcheinungen, welche die Doppelbrechung in gewiſſen Kryſtallen und bei gewiſſen Lagen der Schnitte durch Zerſtörung des Lichts mittelſt Kreuzung der Strahlen hervorzubringen vermag, im Dunkel bleiben mußte; Young aber gebührt die Ehre, die Bahn eröffnet zu haben, er iſt es, der zuerſt dieſe Hieroglyphen der Optik zu entziffern anfing.

Aegyptiſche Hieroglyphen. — Geſchichte der erſten gelungenen Verſuche ihrer Entzifferung.

Das Wort Hieroglyphen, nicht mehr metaphoriſch, ſondern in eigentlicher Bedeutung verſtanden, führt uns auf ein Gebiet, welches ſchon der Schauplatz vieler und heftiger Kämpfe geweſen iſt. Ich trug einen Augenblick Bedenken, den Leidenſchaften zu begegnen, welche dieſe Frage aufgeregt hat. Auch hätte der Secretär einer, ausſchließlich mit den exacten Wiſſenſchaften beſchäftigten Akademie ohne allen Uebelſtand dieſe philologiſche Verhandlung competenteren Richtern überweiſen können. Dazu geſtehe ich meine Beſorgniß, über mehrere wichtige Punkte in Meinungszwieſpalt mit dem berühmten Gelehrten zu bleiben, deſſen Arbeiten zu analyſiren mir ſo viel Genuß gewährt hat, ohne daß bisher ein einziges Wort der Kritik meiner Feder zu entfließen brauchte. Alle dieſe Bedenken ſchwanden jedoch vor der Ueberlegung, daß die Entzifferung der ägyptiſchen Hieroglyphen eine der ſchönſten Entdeckungen unſeres Jahrhunderts iſt; daß Young ſelbſt meinen Namen in die Discuſſionen verflochten hat, deren Gegenſtand ſie geweſen iſt; endlich, daß die Unterſuchung, ob Frankreich auf dieſen neuen Ruhmestitel Anſpruch machen kann, nur in weiterem Sinn in die Aufgabe hineintritt, die ich in dieſem Augenblicke erfülle; daß es nur heißt, meiner Pflicht als guter Bürger genügen. Ich weiß zum Voraus, wie ſehr man ſolche Gefühle der Beſchränktheit zeihen kann; ich verkenne nicht, daß der Kosmopolitismus auch ſeine gute Seite hat, aber

in Wahrheit, mit welchen Namen wäre er hier zu brandmarken, ſollte mir, nachdem alle benachbarten Nationen mit freudigem Stolz die Entdeckungen ihrer Söhne aufzählen, verwehrt ſein, in dieſer Verſammlung, unter wiſſenſchaftlichen Collegen, deren Beſcheidenheit zu verletzen ich mir nicht geſtatten darf, den Beweis zu führen, daß Frankreich nicht entartet iſt, daß auch Frankreich jedes Jahr ſeinen ruhmvollen Beitrag zum großen Schatze der menſchlichen Erkenntniſſe liefert *).

Ich wende mich zuerſt zur Frage über die ägyptiſche Schrift; ich wende mich dazu frei von allem Vorurtheil, mit dem feſten Willen, gerecht zu ſein, mit dem lebhaften Wunſche, die ſtreitenden Anſprüche der beiden Gelehrten zu verſöhnen, deren vorzeitiger Tod von ganz Europa als ein ſo herber Verluſt empfunden worden iſt. Uebrigens werde ich bei dieſer Discuſſion über die Hieroglyphen die mir gezogenen Gränzen nicht überſchreiten; mich glücklich ſchätzend, wenn die Verſammlung, deren Nachſicht ich für meine Worte in Anſpruch nehme, findet, daß die ſprichwörtlich gewordene Dunkelheit meines Gegenſtandes ſich nicht in meiner Behandlung deſſelben wiederſpiegelt.

Die Menſchen haben zwei ganz von einander verſchiedene Schriftſyſteme erfunden. Das eine wird bei den Chineſen angewandt; dies iſt das hieroglyphiſche; das zweite, welches jetzt bei allen anderen Völkern in Gebrauch iſt, trägt den Namen des alphabetiſchen oder phonetiſchen.

*) Im Annuaire du Bureau des longitudes p. 1836, wo ein Theil dieſes Kapitels über die Hieroglyphen aufgenommen iſt, fügt Arago hinzu: „Die erſte gelungene Entzifferung der ägyptiſchen Hieroglyphen wird gewiß ihre Stelle unter den ſchönſten Entdeckungen unſeres Jahrhunderts behalten; außerdem muß, nach den lebhaften Streitigkeiten, die darüber geführt worden ſind, Jeder intereſſirt ſein zu wiſſen, ob Frankreich mit gutem Rechte auf dieſen neuen Ruhmestitel Anſpruch machen kann. Die Wichtigkeit der Frage ſowohl als auch eine wohlverſtandene nationale Eigenliebe haben mich ermuthigt, das Reſultat der genauen Unterſuchung, der ich mich unterzogen habe, zu veröffentlichen. Möchte ich nicht zu blind gegen die Gefahr geweſen ſein, die immer darin liegt, ſich mit ſchwierigen Gegenſtänden auf Gebieten zu befaſſen, die man nicht zum beſonderen Gegenſtande ſeiner Studien gemacht hat."

Die Chineſen haben keine eigentlich ſogenannten Buchſtaben. Die Charaktere, deren ſie ſich zum Schreiben bedienen, ſind wahre Hieroglyphen; ſie repräſentiren nicht Töne, nicht Sylben, ſondern Idee'n. So wird Haus mittelſt eines einzigen beſonders dafür beſtimmten Zeichens ausgedrückt, welches ſich nicht ändern würde, wenn auch alle Chineſen ſich einmal dahin vereinigen ſollten, in ihrer mündlichen Sprache ein ganz anderes Wort für Haus als heutzutage zu brauchen. Iſt hierin etwas zu verwundern? Man denke an unſere Ziffern, die auch nichts als Hieroglyphen ſind. Die Idee der ſiebenmal zu ſich ſelbſt hinzu gefügten Einheit wird überall, in Frankreich, England, Spanien u. ſ. w. mittelſt zweier vertical über einander geſtellter und ſich bloß an einem Punkte berührender Kreiſe ausgedrückt; bei dieſem ideographiſchen Zeichen (8) aber ſpricht der Franzoſe das Wort huit, der Engländer eight, der Spanier ocho aus. Wie allbekannt, gilt daſſelbe auch von den zuſammengeſetzten Zahlen. Wenn alſo, um dies im Vorbeigehen zu ſagen, die ideographiſchen Zeichen der Chineſen ebenſo allgemein angenommen wären, als die arabiſchen Ziffern, würde Jeder die darin geſchriebenen Worte in ſeiner Sprache leſen können, ohne ein einziges Wort der Sprache zu kennen, welche von den Verfaſſern dieſer Schriften geſprochen werden.

Anders verhält es ſich mit den alphabetiſchen Schriften. Nachdem derjenige,

Von dem die Kunſt uns kam, ſo ruhmreich wie kein keine,
Die ſichtbar macht das Wort, die ſpricht zum Augenſcheine *),

die grundlegende Bemerkung gemacht hatte, daß alle Worte der reichſten geſprochenen Sprache aus einer ſehr beſchränkten Anzahl von Lauten oder elementaren Sprachgliedern beſtehen, erfand er vierundzwanzig bis dreißig Zeichen oder Buchſtaben zu ihrer Bezeichnung. Durch abgeänderte Combination dieſer Zeichen vermochte er jedes Wort, welches ihm zu Ohren kam, zu ſchreiben, ſelbſt ohne deſſen Bedeutung zu kennen.

Die chineſiſche oder hieroglyphiſche Schrift erſcheint als die Kind-

*) Celui de qui nous vient cet art ingénieux
De peindre la parole et de parler aux yeux.

heit der Kunſt. Doch iſt irrig, was man ehemals geſagt hat, daß das lange Leben eines fleißigen Mandarin dazu gehöre, ſie leſen zu lernen. Hatte doch Rémuſat, deſſen Namen ich nicht ausſprechen kann, ohne einen der ſchmerzlichſten Verluſte in Erinnerung zurückzurufen, den die Wiſſenſchaften ſeit lange erlitten haben, theils durch ſeine eigne Erfahrung, theils durch die vortrefflichen Schüler, die er jedes Jahr in ſeinen Vorleſungen bildete, bewieſen, daß man das Chineſiſche, wie jede andere Sprache erlernt. Eben ſo wenig iſt richtig, was man für den erſten Anblick anzunehmen geneigt ſein kann, daß ſich mit den hieroglyphiſchen Zeichen bloß niedre Ideen ausdrücken laſſen: einige Seiten des Romans Yu-kiao-li, oder die beiden Couſinen genügen zu zeigen, daß die feinſten, weiteſtgetriebenen Abſtractionen des Ausdrucks durch die chineſiſche Schrift nicht unfähig ſind. Der Hauptfehler dieſer Schrift möchte ſein, daß ſie kein Mittel darbietet, neue Namen auszudrücken. Ein Schreibkundiger zu Canton hätte ſchriftlich nach Peking berichten können, daß am 14. Juni 1800 die denkwürdigſte Schlacht Frankreich aus einer großen Gefahr rettete; aber er würde ſeinen Correſpondenten durch rein hieroglyphiſche Zeichen nicht haben wiſſen laſſen können, daß die Ebene, wo dieſes ruhmvolle Ereigniß ſtattfand, beim Dorfe Marengo gelegen war, und daß der ſiegreiche General Bonaparte hieß. Ein Volk, bei welchem die Mittheilung der Eigennamen von Stadt zu Stadt nur durch Boten geſchehen könnte, müßte, wie leicht zu erachten, noch auf den erſten Stufen der Civiliſation ſtehen; dies iſt jedoch nicht der Fall mit dem chineſiſchen Volke. Die hieroglyphiſchen Zeichen bilden die Hauptmaſſe ihrer Schrift; manchmal aber, und namentlich wenn es gilt, einen Eigennamen zu ſchreiben, entkleidet man ſie ihrer ideographiſchen Bedeutung, um ſie bloß Laute und Lautverbindungen bezeichnen zu laſſen, kurz wahre Buchſtaben daraus zu machen.

Nicht ohne Abſicht wurde dies vorausgeſchickt. Die Erörterung der Prioritäts-Fragen, welche über die Schriftmethoden Aegyptens entſtanden ſind, wird nun um ſo leichter fallen und verſtanden werden. In der That werden wir in den Hieroglyphen des alten Volkes der Pharaonen alle Kunſtgriffe wieder finden, deren ſich die Chineſen noch heutzutage bedienen.

Aus mehreren Stellen im Herodot, Diodor von Sicilien, St. Clemens von Alexandrien hat ſich entnehmen laſſen, daß die Aegypter ſich zweier oder dreier Schriftarten bedienten, und daß wenigſtens in einer derſelben die ſymboliſchen Zeichen, welche zum Ausdruck von Idee'n dienen, eine große Rolle ſpielen. Horapollon hat uns ſogar die Bedeutung einer gewiſſen Zahl dieſer Zeichen aufbehalten; ſo weiß man, daß der Sperber die Seele bedeutete; der Ibis das Herz; die Taube (was ſonderbar genug klingt) einen ungeſtümen Menſchen; die Flöte einen Geiſtesabweſenden; die Zahl ſechzehn das Vergnügen; der Froſch einen unklugen Menſchen; die Ameiſe das Wiſſen; ein Schleifenknoten (noeud coulant) die Liebe u. ſ. w. u. ſ. w.

Die ſo von Horapollon aufbehaltenen Zeichen bildeten nur einen ſehr kleinen Theil der acht oder neun hundert Charaktere, die man in Inſchriften der Monumente vorgefunden hatte. Neuere, Kircher unter Andern verſuchten ihre Zahl zu vermehren. Ihre Beſtrebungen führten zu Nichts: nur daß man daraus die Lehre ſchöpfen kann, auf welche Abwege die gelehrteſten Männer gerathen können, wenn ſie bei Unterſuchung von Thatſachen ihrer Einbildungskraft den Zügel ſchießen laſſen. In Ermangelung der erforderlichen Data galt die Entzifferung der ägyptiſchen Hieroglyphen ſeit lange allen beſonnenen Geiſtern für ein ganz unlösliches Problem, als im Jahre 1799 Bouſſard, ein Genie-Officier, bei den Nachgrabungen, die er bei Roſette veranſtalten ließ, einen großen Stein entdeckte, der mit drei Reihen ganz verſchiedener Charaktere bedeckt war. Eine dieſer Reihen war griechiſch, und ließ, ungeachtet mancher Verſtümmelungen, deutlich erkennen, daß die Urheber des Monuments dieſelbe Inſchrift in drei Arten Charakteren darauf hatten anbringen laſſen, in heiligen (hieratiſchen) oder ägyptiſch-hieroglyphiſchen, in ſolchen, die beim Volk gebräuchlich ſind (demotiſchen), und in griechiſchen. So fanden ſich durch einen unverhofften Glücksfall die Philologen in Beſitz eines griechiſchen Textes mit der Ueberſetzung in die ägyptiſche Sprache gegenüber, oder wenigſtens mit einer Uebertragung in die beiden Schriftarten, die vor Alters an den Ufern des Nils gebräuchlich waren.

Dieſer ſeitdem ſo berühmt gewordene Stein von Roſette, mit welchem

Boussard dem Institute von Kairo ein Geschenk gemacht hatte, ward dieser gelehrten Gesellschaft zur Zeit, als die französische Armee Aegypten räumte, geraubt. Man sieht ihn jetzt im Museum zu London, wo er, wie Thomas Young sagt, der Nachwelt die britische Tapferkeit bezeugt. Alle Tapferkeit bei Seite, so hätte der berühmte Physiker, ohne seiner Sache etwas zu vergeben, hinzufügen können, daß dieses unschätzbare Monument zweier Sprachen auch einigen Beweis für den weiten Gedankenhorizont, mit dem alle Details der Expedition nach Aegypten geordnet wurden, wie für den unermüdlichen Eifer der Gelehrten abzugeben vermochte, die oft dem Kugelregen trotzten, als es galt jene Arbeiten auszuführen, die so viel zum Ruhme ihres Vaterlandes beigetragen haben. Die Wichtigkeit der Inschrift von Rosette leuchtete ihnen in der That so sehr ein, daß sie, um diesen kostbaren Schatz nicht ersatzlos den Gefahren einer Seereise Preis zu geben, sich von Anfange an um die Wette beiferten, ihn theils durch bloße Zeichnungen, theils durch davon genommene schwarze Abdrücke, theils durch Gips- oder Schwefelabgüsse zu vervielfältigen. Ja man muß hinzufügen, daß die Gelehrten aller Länder den Stein von Rosette zuerst durch die Zeichnungen der französischen Gelehrten kennen gelernt haben.

Eines der berühmtesten Mitglieder des Instituts, Hr. Silvestre de Sacy, betrat im Jahre 1802 zuerst die Bahn, welche die zweisprachige Inschrift den Forschungen der Philologen eröffnete, doch beschäftigte er sich bloß mit dem ägyptischen Texte in den volksthümlichen Zeichen. Er entdeckte darin die Gruppen, welche verschiedene Eigennamen bedeuten und deren phonetische Natur. Also hatten die Aegypter wenigstens in einer von beiden Schriften Zeichen für Laute, wahre Buchstaben. Dieses wichtige Resultat fand keinen Widerspruch mehr, nachdem ein schwedischer Gelehrter, Hr. Akerblad, welcher die Arbeit unseres Mitbürgers weiter führte, mit einer, der Gewißheit nahe kommenden Wahrscheinlichkeit die individuelle lautliche Bedeutung der verschiedenen Charaktere, mit denen die durch den griechischen Text bekannten Eigennamen geschrieben waren, ermittelt hatte.

Immer blieb noch der rein hieroglyphische oder als solcher angesehene Theil der Inschrift zurück. An diesen hatte man sich nicht gewagt; jeder Versuch ihn zu entziffern schien vergeblich.

Da trat Thomas Young zuerſt mit der, ihm wie durch eine Eingebung gekommenen, Erklärung auf, daß unter der Menge von Zeichen, welche ſich auf dem Steine fanden, und theils ganze Thiere, theils phantaſtiſche Weſen, theils auch Werkzeuge und Produkte der Künſte oder geometriſche Formen darſtellten, diejenigen, welche in elliptiſche Einfaſſungen eingeſchloſſen ſind, den Eigennamen der griechiſchen Inſchrift entſprechen möchten, namentlich dem Namen Ptolemäus, dem einzigen, der in der Hieroglyphenſchrift unverſehrt geblieben war. Gleich darauf ſagt Young, daß in dem beſondern Fall der Einrahmung die Zeichen nicht mehr Ideen, ſondern Buchſtaben bedeuten; endlich ſucht er durch eine ſehr eingehende und feine Unterſuchung jedem der Laute, welche das Ohr im Namen Ptolemäus, der ſich auf dem Stein von Roſette, ſo wie in dem Namen Berenice, der ſich auf einem andern Monumente findet, zu unterſcheiden vermag, eine beſondere Hieroglyphe zuzuweiſen.

Dies ſind, wenn ich nicht irre, die drei Hauptpunkte in den Unterſuchungen Young's über die Schriftſyſteme der Aegypter. Niemand, ſo hat man geſagt, hatte ſie vor dem engliſchen Phyſiker gefunden oder wenigſtens bekannt gemacht. So allgemein dies angenommen iſt, läßt es ſich doch meines Erachtens beſtreiten. Gewiß iſt, daß ſchon im Jahre 1766 de Guignes in einer gedruckten Abhandlung angegeben hat, daß die Einfaſſungen in den ägyptiſchen Inſchriften Eigennamen einſchließen. Auch kann Jeder in derſelben Arbeit die Gründe nachleſen, welche dieſer gelehrte Orientaliſt zur Unterſtützung ſeiner Anſicht von einer durchgehends phonetiſchen Natur der ägyptiſchen Hieroglyphen geltend macht. Young hat alſo die Priorität in einem einzigen Punkte: auf ihn iſt der erſte Verſuch zurückzuführen, welcher gemacht worden iſt, die Zeichengruppen in den Einfaſſungen in Buchſtaben zu zerlegen, und hiermit den Hieroglyphen, welche auf dem Stein von Roſette den Namen Ptolemäus zuſammenſetzen, einen phonetiſchen Werth zu geben.

Bei dieſer Unterſuchung gab Young, wie nicht anders zu erwarten, neue Beweiſe ſeines außerordentlichen Scharfſinns; aber verführt durch ein falſches Syſtem konnte er durch ſeine Beſtrebungen keinen vollen Erfolg erzielen. So legt er manchmal den hieroglyphi-

ſchen Zeichen einen rein alphabetiſchen Werth bei; dann gibt er ihnen wieder einen Sylbenwerth oder ſelbſt doppelten Sylbenwerth, ohne ſich darum zu kümmern, wie ſeltſam eine ſolche Miſchung von ſo verſchiedenwerthigen Zeichen wäre. Das Bruchſtück von Alphabet, welches Doctor Young veröffentlicht hat, enthält daher Wahres und Falſches; aber das Falſche überwiegt ſo ſehr darin, daß es unmöglich ſein würde, die Bedeutung der Buchſtaben, welche es umfaßt, zur Leſung irgend anderer Worte, als eben jener beiden Eigennamen, aus welchen ſie abgeleitet wurden, zu gebrauchen. Das Wort unmöglich hat ſich auf der wiſſenſchaftlichen Laufbahn Young's ſo ſelten dargeboten, daß es endlich gilt, ihm auch ſein Recht widerfahren zu laſſen. Ich bemerke alſo, daß Young ſelbſt ſeit der Abfaſſung ſeines Alphabets auf einem ägyptiſchen Monumente in einer Einfaſſung den Namen Arſinoe zu leſen glaubte, worin ſein berühmter Rival ſeitdem mit voller Evidenz das Wort Autocrator nachgewieſen hat; daß er Euergetes in einer Gruppe zu erkennen glaubte, wo man Cäſar zu leſen hat.

Die Arbeit Champollion's iſt, was die Entdeckung des phonetiſchen Werthes der Hieroglyphen anlangt, ganz conſequent, und ſcheint keiner Ungewißheit Raum zu geben. Jedes Zeichen ſteht für einen einfachen Vocal oder einen einfachen Conſonanten. Sein Werth iſt nicht willkürlich; jede phonetiſche Hieroglyphe iſt das Bild eines phyſiſchen Gegenſtandes, deſſen Name in der ägyptiſchen Sprache mit dem Vocal oder dem Conſonanten beginnt, den es zu bezeichnen gilt*).

*) Dies wird Jedem deutlich werden, wenn wir nach dem ägyptiſchen Syſtem die Hieroglyphen der franzöſiſchen Sprache zu bilden verſuchen.

A läßt ſich unterſchiedslos darſtellen durch ein Lamm (Agneau), einen Adler (Aigle), einen Eſel (Ane), eine Anemone (Anémone), eine Artiſchocke (Artichaut).

B wird darzuſtellen ſein durch eine Waage (Balance), einen Wallfiſch (Baleine), einen Kahn (Bateau), einen Dachs (Blaireau).

Für C wird man ſetzen können eine Hütte (Cabane), ein Pferd (Cheval), eine Katze (Chat), eine Ceder (Cédre) u. ſ. w.

Für E einen Elephanten (Éléphant), einen Wachtelhund (Épagneul), eine Aeolipile (Éolipile), einen Degen (Épée) u. ſ. w.

Abbé würde ſich alſo in franzöſiſchen Hieroglyphen durch folgende hinter einanderzuſetzende Figuren ſchreiben laſſen:

Das Champollion'ſche Alphabet kann, nachdem es einmal auf Grund der Inſchrift von Roſette und einiger anderen Monumente feſtgeſtellt worden iſt, zu Leſung ganz verſchiedener Inſchriften dienen. So lieſt man damit den Namen Cleopatra auf dem Obelisk von Philä, der vorlängſt nach England gebracht worden iſt, und auf dem der Doctor Young nach ſeinem Alphabet Nichts zu entziffern vermocht hatte. Auf den Tempeln von Karnak erkannte Champollion zweimal den Namen Alexander, auf dem Thierkreis von Denderah einen römiſchen Kaiſertitel; auf dem großen Gebäude, über welchem der Thierkreis angebracht war, die Namen und Beinamen der Kaiſer Auguſtus, Tiberius, Claudius, Nero, Domitian u. ſ. w. Hiermit findet ſich, um dies im Vorbeigehen zu erwähnen, der lebhafte Streit, der über das Alter dieſer Monumente geführt worden iſt, ebenſo entſchieden, als anderſeits unwiderruflich feſtgeſtellt, daß die Hieroglyphen unter der Römerherrſchaft noch in vollem Gebrauche an den Ufern des Nils waren.

Das Alphabet, welches ſchon ſo viel ungehoffte Reſultate geliefert hat, läßt uns nun ferner in ſeiner Anwendung, ſei es auf die großen Obelisken von Karnak oder andere Monumente, von denen man ebenfalls weiß, daß ſie aus der Zeit der Pharaonen ſtammen, die Namen mehrerer Könige dieſes alten Stammes, die Namen ägyptiſcher Gottheiten, noch mehr, auch Subſtantiva, Adjectiva und Verba der koptiſchen Sprache finden. Young täuſchte ſich alſo, wenn er die phonetiſchen Hieroglyphen für eine neuere Erfindung hielt; wenn er behauptete, daß ſie blos zur Schrift der Eigennamen, und zwar

---

Lamm, Waage, Wallfiſch, Elephant; oder:
Adler, Kahn, Degen u. ſ. w.

Dieſe Schriftart hat, wie man ſieht, einige Aehnlichkeit mit den Rebus, welche man auf den Hüllen der Bonbons bei den Zuckerbäckern ſieht. So weit alſo waren jene ägyptiſchen Prieſter, welche uns das Alterthum ſo gerühmt hat, die aber, näher beſehen, uns faſt Nichts gelehrt haben.

Herr Champollion nennt alle Zeichen homophon, die ſich, weil ſie denſelben Laut oder dieſelbe Lautverbindung bedeuten, unterſchiedslos für einander ſetzen laſſen. Wie ſich das ägyptiſche Alphabet jetzt darſtellt, finde ich ſechs bis ſieben homophone Zeichen für das A, und mehr als ein Dutzend für das S oder vielmehr für das griechiſche Sigma.

ſolcher, welche Aegypten fremd waren, gedient hätten. De Guignes, und namentlich Etienne Quatremère, hatten vielmehr eine Wahrheit von großer Wichtigkeit, welche durch die Leſung der Pharaoniſchen Inſchriften mit unwiderſprechlichen Beweiſen verſtärkt worden iſt, ausgeſprochen, als ſie die jetzige koptiſche Sprache für die Sprache der alten Unterthanen des Seſoſtris erklärten.

Man kennt jetzt die Thatſachen, und ich werde mich nun begnügen können, die Folgerung, die mir unabweislich daraus zu fließen ſcheint, durch einige kurze Bemerkungen zu erhärten.

Die Prioritäts-Streitigkeiten würden ſelbſt unter dem Einfluſſe nationaler Vorurtheile niemals den Charakter der Bitterkeit annehmen können, wenn ſie ſich durch feſte Regeln entſcheiden ließen; aber in manchen Fällen iſt die erſte Idee Alles; in andern liegen die Hauptſchwierigkeiten in der Ausführung; andermale ſcheint das Verdienſt weniger in der Erfindung einer Theorie als in der Begründung derſelben zu liegen. Hiernach erräth man wohl, wie viel Spielraum der Willkür ſchon in der Wahl des Geſichtspunktes geboten iſt, und wie viel Einfluß doch dieſe auf die definitive Entſcheidung haben muß. Um dieſer Verlegenheit zu entgehen, habe ich ein Beiſpiel aufgeſucht, in welchem ein ähnliches Verhältniß zwiſchen den Anſprüchen zweier Forſcher auf eine Erfindung obwaltete, als im Falle von Champollion und Young, und wo ſich doch alle Meinungen vereinigen ließen. Dieſes Beiſpiel habe ich in den Interferenzen zu finden geglaubt, wobei ich betreffs der Hieroglyphenfrage die Bezugnahme auf die Abhandlung von Guignes' ganz bei Seite laſſen will.

Hooke hatte ſchon vor Thomas Young geſagt, daß die Lichtſtrahlen interferiren, wie letzterer vor Champollion angenommen hatte, daß die ägyptiſchen Hieroglyphen manchmal phonetiſch ſind. Hooke erwies ſeine Hypotheſe nicht direkt; und der Erweis der phonetiſchen Bedeutungen, welche Young verſchiedenen Hieroglyphen beilegte, hätte blos dadurch geführt werden können, daß ſich darnach leſen ließ, was nicht geſchehen iſt und nicht geſchehen konnte.

In Ermangelung einer Kenntniß der Zuſammenſetzung des Lichtes hatte Hooke keine richtige Vorſtellung von der Natur der Inter-

ferenzen; wie Young seinerseits sich über den angeblichen Sylben- oder Doppelsylben-Werth der Hieroglyphen täuschte.

Young gilt nach allgemeiner Uebereinstimmung als Urheber der Theorie der Interferenzen, und so muß nach einer unabweislichen Folgerung, Champollion als Urheber der Entdeckung der Hieroglyphen gelten.

Ich bedaure, nicht früher an diese Zusammenstellung gedacht zu haben. Young wäre dadurch in die Alternative gesetzt worden, entweder der Schöpfer der Lehre von den Interferenzen zu bleiben und die Hieroglyphen Champollion zu überlassen, oder die Hieroglyphen zu behalten, und Hooke die sinnreiche optische Theorie zu lassen, wo ich dann nicht zweifle, daß er ohne Zögern die Ansprüche unsers berühmten Landsmanns anerkannt haben würde. Ueberdies würde ihm das unbestreitbare Recht verblieben sein, in der Geschichte der denkwürdigen Entdeckung der Hieroglyphen in gleichem Range zu zählen, wie Keppler, Borelli, Hooke und Wren in der Geschichte der allgemeinen Gravitation.

Verschiedene Arbeiten Young's.

Die meiner Rede gesteckten Gränzen werden mir nicht einmal gestatten, auch nur die bloßen Titel der zahlreichen Schriften, welche Doctor Young hinterlassen hat, anzuführen. Doch würde die öffentliche Vorlesung eines so reichen Katalogs gewiß zum Ruhme unsers Collegen hingereicht haben. In der That, wer sollte nicht vielmehr ein Verzeichniß der Arbeiten mehrerer Akademieen, als einer einzigen Person zu vernehmen glauben, wenn er z. B. folgende Reihe von Titeln hört:

Abhandlung über die Werkstätten, in welchen das Eisen bearbeitet wird.

Versuche über die Musik und Malerei.

Untersuchungen über die Gewohnheiten der Spinnen und das System von Fabricius.

Ueber die Stabilität der Brückenbogen.

Ueber die Atmosphäre des Mondes.

Beschreibung eines Operculars.

Mathematiſche Theorie der epicycloidalen Curven.

Wiederherſtellung und Ueberſetzung verſchiedener griechiſcher Inſchriften.

Ueber die Mittel, das Zimmerwerk der Linienſchiffe zu verſtärken.

Ueber das Spiel des Herzens und der Arterien in dem Phänomen des Kreislaufes.

Theorie der Ebbe und Fluth.

Ueber die Krankheiten des Heus.

Ueber die Reibung an den Axen der Maſchinen.

Ueber das gelbe Fieber.

Ueber die Berechnung der Finſterniſſe.

Grammatiſche Verſuche u. ſ. w. u. ſ. w.

Charakter von Young. Seine Stellung als Arzt. Seine Mitarbeit am Nautical Almanac. Sein Tod.

So zahlreiche und mannichfaltige Arbeiten ſcheinen den Fleiß und das zurückgezogene Leben eines jener Gelehrten erfordert zu haben, wie ſie in unſerer Zeit bald nicht mehr zu finden ſein werden, die von erſter Jugend an mit allen Zeitgenoſſen brechen, um ſich ganz in ihr Cabinet zu vergraben. Thomas Young war im Gegentheil das, was man insgemein einen Mann von Welt nennt. Er beſuchte fleißig die glänzendſten Cirkel Londons. Die Anmuth ſeines Geiſtes, die Eleganz ſeiner Darſtellung hätten ſchon allein hingereicht, die Aufmerkſamkeit auf ihn zu ziehen: nun aber denke man ſich jene zahlreichen Verſammlungen, in welchen funfzig verſchiedene Gegenſtände nach einander in wenigen Minuten ebenhin beſprochen werden und man wird begreifen, welchen Werth für ſolche eine wahre lebendige Bibliothek haben mußte, wo jeder ſofort eine genaue, präciſe, gehaltvolle Antwort über jede Art Fragen, die vorgelegt werden konnten, zu erhalten vermochte.

Young hatte ſich viel mit den Künſten beſchäftigt. Mehrere ſeiner Abhandlungen geben Zeugniß von tiefen Kenntniſſen, die er ſich zeitig in der Theorie der Muſik erworben hatte. Auch in der Ausübung der Muſik brachte er es ſehr weit, und ich glaube nicht zu

irren, wenn ich ſage, daß man unter allen bekannten Inſtrumenten, ſelbſt den ſchottiſchen Dudelſack nicht ausgenommen, nur zwei nennen kann, die er nicht zu ſpielen wußte. Sein Geſchmack für die Malerei entwickelte ſich während ſeines Aufenthaltes in Deutſchland. Hier ging er in der prachtvollen Dresdner Sammlung ganz und gar auf. Denn er ſtrebte nicht blos nach dem leichten Verdienſte, gegebene Gemälde mit gegebenen Künſtlernamen in zutreffende Beziehung zu ſetzen; ſondern auch die charakteriſtiſchen Fehler und Vorzüge der größten Meiſter, die mehrmaligen Aenderungen ihrer Manier, die materiellen Mittel, mit denen ſie arbeiteten, die Modificationen, welche dieſe Mittel, unter Andern die Farben, durch die Zeit erfahren, beſchäftigten ihn abwechſelnd. Young ſtudirte mit einem Worte die Malerei in Sachſen, wie er zuvor die Sprachen in ſeinem eigenen Lande ſtudirt hatte, wie er ſpäter die Wiſſenſchaften ſtudirte. Uebrigens ward Alles in ſeinen Augen zu einem Gegenſtande des Nachdenkens und der Unterſuchung. Die Univerſitätsgenoſſen des berühmten Phyſikers erinnern ſich eines lächerlichen Beiſpiels dieſer ſeiner Geiſtesrichtung: ſie erzählen, wie ſie ihn, an dem Tage, wo er zum erſten Male in Edinburg Unterricht in der Menuet erhielt, beim Eintritt in ſein Zimmer beſchäftigt fanden, mit Lineal und Zirkel ſorgfältig die ſich kreuzenden Bahnen der beiden Tänzer zu verzeichnen, mit den Vervollkommnungen, welche ihm dieſe Figuren zuzulaſſen ſchienen.

Young nahm von der Secte der Quäker, der er anfangs angehörte, zeitig die Meinung an, daß die geiſtigen Anlagen der Kinder urſprünglich viel weniger verſchieden ſind, als man vorausſetzt. Jeder Menſch hätte das leiſten können, was jeder andere Menſch geleiſtet hat, war ſeine Lieblingsmaxime geworden. Und niemals wich er perſönlich vor irgendwelcher Art Probe zurück, auf die man ſein Syſtem ſtellen wollte. Das erſte Mal, als er in Geſellſchaft des Onkels des Herrn v. Barclay zu Pferde ſtieg, ſetzte der Stallmeiſter, der ihnen folgte, über eine hohe Barrière weg: Young wollte es auch nachthun, fiel aber zehn Schritte weit vom Pferde nieder. Er ſtand auf, ohne ein Wort zu ſagen, machte einen zweiten Verſuch, verlor wieder die Bügel, aber kam diesmal nicht über den

Kopf des Pferdes hinaus, an den er angeklammert blieb, beim dritten Versuch gelang es dem Schüler, seinem Lieblingssatze gemäß, zu leisten, was man vor ihm geleistet hatte. Dieser Fall ist hier nur erwähnt worden, weil er sich erst in Edinburg, dann in Göttingen wiederholte, wo es Young noch viel weiter trieb, als man vielleicht glauben mag. In einer dieser beiden Städte brachte es Young in sehr kurzer Zeit dahin, mit einem renomirten Seiltänzer in Geschicklichkeit zu wetteifern; in der andern erlangte er, immer in Folge einer Herausforderung, eine außerordentliche Geschicklichkeit in der Bereiterkunst, die gewiß selbst unter den vollendeten Künstlern, deren Leistungen alle Abende eine so zahlreiche Versammlung in den Circus von Franconi herbeiführen, Aufmerksamkeit erregt haben würde. Und so können die, welche Gefallen an Contrasten finden, sich auf der einen Seite Newton vorstellen, den furchtsamen Newton wie er im Wagen, aus steter Angst, zu stürzen, nicht anders fuhr, als mit ausgebreiteten Armen, die Hände an beide Wagenthüren geklammert, auf der anderen seinen berühmten Rival, wie er mit der ganzen Sicherheit eines Bereiters von Profession aufrecht auf zwei Pferden dahin galoppirt.

In England muß ein Arzt, wenn er das Zutrauen des Publikums nicht verlieren will, sich jeder Beschäftigung mit wissenschaftlichen oder litterarischen Untersuchungen, welche der Heilkunst fern zu stehen scheint, entschlagen.

Young fügte sich lange diesem Vorurtheile, seine Schriften erschienen unter dem Schleier der Anonymität. Dieser Schleier war aber allerdings sehr durchsichtig. Jede seiner Abhandlungen war in regelmäßiger Reihenfolge mit je zwei von den aufeinander folgenden Buchstaben einer gewissen lateinischen Devise unterzeichnet; aber Young theilte die drei lateinischen Worte allen einheimischen oder fremden Freunden mit, ohne ihnen ein Geheimniß deshalb anzuempfehlen. Wem konnte es übrigens unbekannt bleiben, daß der berühmte Urheber der Theorie der Interferenzen der Secretär der königlichen Societät von London für die auswärtige Correspondenz war; daß er in den Hörsälen der Institution royale allgemeine Vorträge über mathematische Physik hielt; daß er in Verbindung mit Sir Humphry Davy ein wissen-

ſchaftliches Journal herausgab u. ſ. w.? Auch wurde im Grunde die ſtrenge Anonymität nur für die kleinen Abhandlungen beibehalten. Bei wichtigen Gelegenheiten, als z. B. im Jahre 1807 die beiden Quartbände, jeder zu 800 bis 900 Seiten, von ihm erſchienen, worin alle Zweige der Naturwiſſenſchaften auf eine eben ſo neue als tiefe Weiſe behandelt ſind, ließ die Eigenliebe des Verfaſſers ihn die Intereſſen des Arztes vergeſſen, und der Name Young trat mit großen Buchſtaben an die Stelle der kleinen lateiniſchen Buchſtaben, die damals an der Reihe waren, und allerdings auf dem Titel dieſes foleßalen Werkes ſich lächerlich genug würden ausgenommen haben.

Young hatte daher auch, weder zu London noch in Worthing, wo er die Saiſon der Seebäder zubrachte, eine ſehr ausgedehnte ärztliche Praxis. Das Publikum fand ihn zu gelehrt! Man muß auch zugeſtehen, daß ſeine mediciniſchen Vorleſungen, die er z. B. im Hospital von St. Georg hielt, im Ganzen nicht ſehr beſucht waren. Man hat dies ſo erklären wollen, daß ſie zu gehaltreich, zu tief eingehend waren, und hiermit gewöhnliche Faſſungskräfte überſtiegen! Könnte man aber dieſen Mangel an Erfolg nicht vielmehr der ungemeinen Kreimüthigkeit zuſchreiben, mit der Young die unbeſiegbaren Schwierigkeiten hervorhob, die ſich im Studium der zahlreichen Störungen unſerer gebrechlichen Maſchine auf jedem Schritte darbieten?

Glaubt man, daß in Paris, namentlich in einer Zeit, wo Jeder ſchnell und ohne Anſtrengung zum Ziele gelangen will, ein Profeſſor viel Zuhörer behalten würde, wenn er mit Sätzen wie folgt begönne, die ich dem Doctor Young wörtlich entlehne:

„Kein Studium iſt ſo verwickelt, wie das der Medicin. Es überſteigt die Gränzen der menſchlichen Erkenntniß. Die Aerzte, die unbekümmert um eine Einſicht in das, was ſie ſehen, nur immer vorwärts eilen, kommen oft eben ſo weit, als die, welche mit vorſchnellen Verallgemeinerungen die Gränzen der Analogie überſchreiten, welche die Beobachtungen geſtatten.“

Und wenn der Profeſſor, in demſelben Tone fortfahrend, hinzufügte: „In den Lotterieen der Medicin muß die Ausſicht für den Be-

über von zehn Billets offenbar größer sein, als für den, der nur fünf besitzt."

Würden diejenigen Zuhörer, welche noch nicht nach der ersten Phrase die Flucht ergriffen, nun, nachdem sie als Betheiligte an einer Lotterie dargestellt worden, noch großen Eifer haben verspüren können, sich so viel Billets als möglich, oder um den Gedanken unseres Mitarbeiters auszusprechen, so viel Kenntnisse als möglich zu erwerben?

Ungeachtet seiner Kenntnisse, vielleicht selbst wegen ihrer Unermeßlichkeit, mangelte es doch Young gänzlich an Zuversicht am Krankenbette. Die Nachtheile, welche möglicherweise aus der Wirkung des den indicirten Medicamentes hervorgehen können, drängten sich dann in Masse seinem Geiste auf, schienen ihm die Möglichkeit günstiger Erfolge aufzuwiegen, und stürzten ihn in eine, unstreitig sehr natürliche, Unentschiedenheit, welche aber das Publikum immer von der schlimmen Seite faßt. Die nämliche Furchtsamkeit verräth sich in allen Werken Young's, welche von der Medicin handeln. Dieser, durch die Kühnheit seiner wissenschaftlichen Ansichten so hervorragende Mann gibt dann weiter nichts als einfache Kataloge von Thatsachen. Kaum scheint er der Güte seiner Sache zu trauen, mag er den berühmten Doctor Radcliffe angreifen, dessen ganzes Geheimniß bei der glänzendsten und glücklichsten Praxis nach seiner eigenen Erklärung darin bestanden hatte, die Mittel in verkehrtem Sinne (à contresens) anzuwenden; oder den Doctor Brown bekämpfen, dem officielle Beweisstücke, die durch Aerzte von verdientem Rufe in einem Spital gewonnen worden, das unwillkommene Geständniß abgenöthigt hatten, daß die Fieber, ihrem natürlichen Laufe überlassen, im Durchschnitt weder schwerer noch langwieriger verlaufen, als bei Behandlung nach den besten Methoden.

Nachdem Young im Jahre 1818 zum Secretär des Längenbureau ernannt worden war, gab er die medicinische Praxis fast ganz auf, um der Führung des berühmten periodischen Werks, welches unter dem Namen Nautical Almanac bekannt ist, die eingehendste Sorgfalt zu widmen. Von dieser Zeit an lieferte das Journal der Institution royal alle Vierteljahre eine Fülle von Abhandlungen über die wichtigsten Probleme der Schiffahrtkunst und Astronomie. Ein Band, betitelt: Erläute-

rungen zur Mécanique céleste von Laplace; eine gelehrte Abhandlung über Ebbe und Fluth würden überdies mehr als zur Genüge bezeugt haben, daß Young die Stelle, die er angenommen, nicht als eine Sinecure betrachtete. Doch ward dieſe Stelle für ihn eine unerſchöpfliche Quelle von Verdrießlichkeiten. Der Nautical Almanac war bei ſeiner Begründung blos für den Dienſt der Marine beſtimmt. Einige Perſonen verlangten, man ſolle außerdem eine vollſtändige aſtronomiſche Ephemeride daraus machen. Da das Längenbureau, mit Recht oder Unrecht, ſich nicht ſehr geneigt zeigte, auf die vorgeſchlagene Veränderung einzugehen, ward es plötzlich der Gegenſtand der heftigſten Anklagen. Die Journale aller Farben, Whigs wie Tory's, nahmen Theil an dem Streite. Man ſahe in der Verſammlung der Davy, der Wollaſton, der Young, der Herſchel, der Kater und der Pond nur noch eine Vereinigung von Individuen (ich citire wörtlich), *welche einem böotiſchen Einfluſſe unterliegen*: der ehedem ſo berühmte Nautical Almanac war für die engliſche Nation ein *Gegenſtand der Schmach* geworden; wenn man einen Druckfehler darin entdeckte, woran es in etwas umfangreichen Werken voll Zahlen nie fehlen wird, ſo ſollte gleich die ganze brittiſche Marine von der kleinſten Schaluye bis zum koloſſalen Dreidecker, durch Schuld der ungenauen Ziffer im Ocean zu Grunde gehen, u. ſ. w.

Man hat behauptet, daß der hauptſächlichſte Urheber dieſer tollen Uebertreibungen ſo ſchwere Irrthümer im Nautical Almanac erſt entdeckte, nachdem er vergebens verſucht hatte, dem Längenbureau zugeſellt zu werden. Ich weiß nicht, ob die Thatſache richtig iſt. Jedenfalls möchte ich mich nicht zum Echo der hämiſchen Ausbeutung machen, welche dieſelbe gefunden hat; denn ich darf nicht vergeſſen, daß das Mitglied der königlichen Societät*), das man hierbei im Auge gehabt hat, ſeit mehreren Jahren einen Theil ſeines glänzenden Vermögens der Förderung der Wiſſenſchaften widmet. Dieſer achtbare Aſtronom iſt, wie alle Gelehrte, deren Gedanken ſich auf einen einzigen Gegenſtand concentrirt haben, in den Fehler verfallen, den ich nicht entſchuldigen mag, die Wichtigkeit der Idee'n, die er zur Ausführung gebracht

*) Baily. Anmerk. d. d. A.

haben wollte, durch ein Vergrößerungsglas hindurch zu messen, was man aber namentlich zu tadeln hat, ist, nicht vorausgesehen zu haben, daß die Hyperbeln seiner Polemik für Ernst genommen werden könnten; vergessen zu haben, daß es zu allen Zeiten und in allen Ländern eine große Menge Leute gibt, die, untröstlich über ihre eigene Nullität, alle Gelegenheiten zum Skandal wie eine Beute ergreifen, und unter der Maske des Eifers für das öffentliche Wohl nur zu gern die unwürdigen Nachtreter derjenigen ihrer Zeitgenossen werden, welchen der Ruf eine höhere Stellung anweist. In Rom war derjenige, der zum Angriff auf den Triumphator vorgeschoben wurde, wenigstens ein Sklave; in London ist es ein Mitglied des Hauses der Gemeinen, von welchem berühmte Gelehrte die härteste Schmach zu erdulden haben. Ein schon durch seine Vorurtheile bekannter Gelehrte, der aber bis dahin seine Galle blos über Produktionen französischen Ursprungs ergossen hatte, richtet seinen Angriff gegen die schönsten Namen Englands, und bringt im vollen Parlamente mit lächerlicher Wichtigkeit kindische Anklagen gegen sie zum Vorschein. Minister, deren Rednergabe ganze Stunden lang über die Vorrechte eines bourg pourri in Fluß geblieben sein würde, haben nicht ein einziges Wort zur Vertheidigung des Genie, kurz das Längenbureau wird ohne Widerspruch aufgehoben. Tags darauf machen freilich die Bedürfnisse einer zahllosen Marine ihre Stimme gebieterisch geltend, und der ehemalige Secretär des Bureau, der Doctor Young, wird seinen früheren Beschäftigungen zurückgegeben. Doch damit war das Geschehene nicht wieder gut zu machen. Blieb er doch getrennt von seinen ausgezeichneten Collegen; war es ihm, dem Manne von Herz, doch nicht erspart worden, hören zu müssen, wie die edelsten Früchte des menschlichen Geistes vor den Vertretern des Landes nach Guineen, Schillingen und Penny's wie Zucker, Pfeffer oder Zimmt tarirt wurden.

Die schon etwas wankende Gesundheit unsers Young verfiel von diesem traurigen Zeitpuncte an mit erschreckender Schnelligkeit immer mehr. Die geschickten Aerzte, die ihn behandelten, verloren bald alle Hoffnung. Young selbst fühlte seinen baldigen Tod voraus und sah ihm mit bewundernswürdiger Fassung entgegen. Bis zu seiner letzten Stunde beschäftigte er sich unausgesetzt mit einem ägyp-

tischen Wörterbuche, welches damals unter der Presse war und erst nach seinem Tode herauskam. Als der Zustand seiner Kräfte ihm nicht mehr gestattete, sich aufzurichten und ein Zeder zu führen, corrigirte er die Abzüge mit einem Bleistift. Zu dem Letzten, was er that, gehörte, daß er die Unterdrückung einer talentvoll geschriebenen Brochüre verlangte, welche von einer befreundeten Hand gegen die gerichtet war, die zur Unterdrückung des Längenbureau beigetragen hatten.

Young starb, umgeben von einer Familie, die ihn anbetete, in einem Alter kaum von funfzig Jahren.

Die Section ließ eine Verknöcherung der Aorta finden.

Wenn ich hinter der Erfüllung meiner Aufgabe nicht zu weit zurückgeblieben bin, wenn es mir namentlich gelungen ist, die Wichtigkeit und Neuheit des bewundernswürdigen Gesetzes der Licht-Interferenzen, so wie ich wünschte, in's Licht treten zu lassen, so erblicken Sie jetzt in Young einen der ausgezeichnetsten Geister, auf die England je stolz sein durfte. Ihr Gedanke eilt meinen Worten voran und schon sehen Sie zum Schluß meines historischen Berichts einer Aufzählung der gerechten Ehren entgegen, die dem Urheber einer so schönen Entdeckung zu Theil wurden. Aber mit Bedauern muß ich es sagen, Sie irren in dieser Voraussetzung. Der Tod Young's hat in seinem Vaterlande sehr wenig Widerklang gefunden. Die Thore von Westminster, von jeher der beneideten Mittelmäßigkeit so zugänglich, sind dem Manne von Genie, der aber nicht Baronet war, verschlossen geblieben. Die Reste Thomas Young's haben in der bescheidenen Familiengruft seiner Frau, im Dorfe Farnborough, Platz gefunden. Die Gleichgültigkeit der englischen Nation für Arbeiten, die so viel zu ihrem Ruhme beizutragen vermochten, mag befremdend erscheinen, und es läßt sich wohl nach der Ursache davon fragen.

Ich würde der erforderlichen Freimüthigkeit ermangeln und vielmehr Panegyriker als Historiker sein, wenn ich nicht zugestände, daß Young sich der Fassungskraft seiner Leser nicht hinreichend anbequemte, daß die meisten der Schriften, die ihm die Wissenschaft verdankt, an einer gewissen Dunkelheit leiden. Doch konnte die Vergessenheit, in der man sie so lange Zeit gelassen, nicht hierin allein ihren Grund haben.

Die Werke der exacten Wissenschaften haben vor denen der Kunst

oder Einbildungskraft einen Vorzug voraus, auf den man schon oft hingewiesen hat. Die Wahrheiten, welche darin enthalten sind, überdauern die Jahrhunderte, ohne von dem Wandel der Mode, ohne von dem Verfall des Geschmacks etwas zu leiden. Von der andern Seite aber, wenn man sich in gewisse Regionen erhebt, auf wie viel Richter darf man rechnen? Als Richelieu gegen den großen Corneille eine Meute jener Menschen losließ, welche das Verdienst Anderer zur Wuth aufstachelt, so pfiffen die Pariser die Sentenz*) des despotischen Cardinals auf's Vollständigste aus und klatschten dem Dichter Beifall. Diese Schadloshaltung ist dem Mathematiker, dem Astronomen, dem Physiker, welche die Gipfel der Wissenschaften pflegen, versagt. Die Zahl ihrer competenten Beurtheiler steigt in ganz Europa niemals über sieben bis acht. Gesetzt nun, diese seien ungerecht, gleichgültig oder gar eifersüchtig, wie es, meine ich, wohl vorgekommen ist, so wird das Publikum, welches hier nur auf das Wort glauben kann, nicht erfahren, daß d'Alembert das große Phänomen der Verrückung der Nachtgleichen mit dem Princip der allgemeinen Schwere in Beziehung gesetzt hat, daß Lagrange die physische Ursache der Libration des Mondes ergründet hat, daß seit den Untersuchungen von Laplace die Beschleunigung der Bewegung dieses Gestirnes sich mit einer besondern Aenderung in der Gestalt der Erdbahn verknüpft zeigt u. s. w. So gewinnen die wissenschaftlichen Zeitschriften, falls sie von Männern von anerkanntem Verdienste redigirt werden, bei gewissen Gegenständen einen Einfluß, der oft sehr nachtheilig werden kann. Und ich glaube, daß man dies namentlich auf denjenigen Einfluß beziehen kann, den das Edinburger Review manchmal geübt hat.

Unter der Zahl der Mitarbeiter dieses berühmten Journals stand anfangs in erster Reihe ein junger Schriftsteller, welchem die Entdeckungen Newton's eine heiße Bewunderung eingeflößt hatten. Dieses so natürliche, so gerechte Gefühl ließ ihn leider Alles verkennen, was die Lehre von den Interferenzen Wahrscheinliches, Sinnreiches, Fruchtbares enthält. Der Urheber dieser Theorie hatte vielleicht nicht

*) Seide aus Voltaire's Mahomet entlehnte Bezeichnung für den blind ergebenen Anhänger eines Fanatikers. Anmerk. d. d. Ü.

immer gehörig Bedacht genommen, seine Entscheidungen, seine Behauptungen, seine Kritiken in die höflichen Formen zu kleiden, von denen ein gutes Recht niemals zu leiden hat, und die überdies dem unsterblichen Verfasser der Philosophia naturalis gegenüber zur gebieterischen Pflicht wurden. Dafür ward nun die Vergeltung mit Zinsen gegen ihn geübt: das Edinburgh Review griff den Gelehrten, den Schriftsteller, den Mathematiker, den Experimentator mit einer in wissenschaftlichen Streitigkeiten fast beispiellosen Heftigkeit und Bitterkeit des Ausdrucks an. Das Publikum hält sich gewöhnlich auf der Hut, wenn man in einer so leidenschaftlichen Sprache zu ihm spricht; diesmal aber ging es gleich ohne Rückhalt auf die Ansichten des Journalisten ein, ohne daß man es deshalb der Leichtfertigkeit zeihen konnte. In der That war der Journalist nicht einer jener unbärtigen Aristarchen, die durch keine vorbereitenden Studien zu ihrem Berufe befähigt werden. Mehrere gute Abhandlungen, welche von der königlichen Societät genehmigt worden, legten Zeugniß von seinen mathematischen Kenntnissen ab und hatten ihm eine ausgezeichnete Stellung unter den Physikern, denen die experimentale Optik verpflichtet ist, gesichert; der Gerichtshof von London erklärte ihn schon für eines seiner glänzendsten Lichter. Die Whigs des Hauses der Gemeinen sahen in ihm den scharfen Redner, der in den Parlamentskämpfen oft der glückliche Gegner von Canning war; kurz es war der künftige Präsident der Pairskammer; es war der gegenwärtige Lordkanzler *).

*) Da mir die Journale manchmal die Ehre erwiesen haben, sich mit den vielen Beweisen von Wohlwollen und Freundschaft zu beschäftigen, welche Lord Brougham mir im Jahre 1834 sowohl in Schottland als Paris gegeben, so glaube ich noch ein paar Worte der Erklärung hier beifügen zu müssen. Die Rede auf den Doctor Young wurde in einer öffentlichen Sitzung der Akademie der Wissenschaften am 26. Nov. 1832 gelesen; zu dieser Zeit war ich noch niemals mit dem Verfasser des Edinburger Review in persönliche Beziehung getreten; also würde jede Beschuldigung der Undankbarkeit verfehlt sein. Vielleicht ließ sich sagen, daß ich doch, als ich die Arbeit dem Druck übergab, Alles, was auf eine so mißliebige Polemik Bezug hatte, unterdrücken konnte. In der That hätte dies geschehen können, und es war mir selbst der Gedanke daran gekommen; doch verzichtete ich bald darauf. Ich kenne zu gut die erhabenen Gesinnungen meines berühmten Freundes, um zu besorgen, daß er Anstoß an meiner Freimüthigkeit in einer Sache nehmen könne, wo nach meiner tiefen Ueberzeugung der unermeßliche Umfang seines Geistes doch den Irrthum nicht

Was ließ ſich ungerechten Kritiken, die von ſo hoher Stelle kamen, entgegenſetzen? Ich weiß wohl, daß manche Geiſter in dem Bewußtſein ihres guten Rechtes ihre feſteſte Stütze finden: in der Gewißheit, daß über kurz oder lang die Wahrheit triumphiren wird; aber ich weiß auch, daß man wohl thut, nicht zu ſehr auf ſolche Ausnahmen zu rechnen.

Man höre z. B., wie ſelbſt Galilei mit halber Stimme nach ſeiner Abſchwörung ſagte:

„E pur si muove!“

und man lege in dieſe unſterblichen Worte keinen Gedanken der Zukunft; vielmehr ſind ſie der Ausdruck des ſchwerſten Unmuths, der die Seele des berühmten Greiſes füllte. Auch Young zeigte ſich bei der Abfaſſung einiger Seiten, die er als Antwort auf das Edinburger Review veröffentlichte, tief entmuthigt. Die Lebhaftigkeit, die Heftigkeit ſeiner Ausdrücke verdeckten nur ſchlecht das Gefühl, dem er unterlag. Uebrigens beeilen wir uns hinzuzufügen, es wurde ihm endlich Gerechtigkeit, volle Gerechtigkeit zu Theil! Seit einigen Jahren ſah die ganze Welt in ihm eine der vornehmſten Celebritäten unſerer Zeit. Und zwar war es Frankreich (Young ſelbſt liebte es anzuerkennen), von wo das Signal dazu ausging, ihm dieſe ſpäte Gerechtigkeit widerfahren zu laſſen. Ich füge noch bei, daß in jener frühen Epoche, wo die Lehre der Interferenzen weder in England, noch auf dem Continente Anhänger gewonnen hatte, Young in ſeiner eigenen Familie Jemand fand, der ihn verſtand und deſſen Beiſtimmung ihn über die Zurückſetzung, die er von Seiten des Publikums erfuhr, hätte tröſten können. Die ausgezeichnete Perſon, für die ich hier die Dankbarkeit aller Phyſiker Europa's in Anſpruch nehme, möge mich entſchuldigen, wenn ich meiner Indiscretion noch die Krone aufſetze.

Im Jahre 1816 machte ich mit meinem gelehrten Freunde, Herrn Gay-Luſſac, eine Reiſe nach England. Fresnel hatte damals eben ſeine wiſſenſchaftliche Laufbahn in glänzendſter Weiſe mit ſeiner

ausgeſchloſſen hat. Die Huldigung, die ich dem edlen Charakter des Lord Brougham zolle, indem ich dieſe Stelle in der Vorrede auf den Doctor Young heute veröffentliche, ſpricht meines Erachtens an ſich zu laut, als daß ich es für nöthig halten ſollte, noch etwas hinzuzufügen.

Abhandlung über die Diffraction begonnen. Diese Arbeit, die nach unserer Ansicht einen Cardinalversuch enthielt, mit dem die Newton'sche Theorie über das Licht nicht mehr bestehen konnte, ward natürlich der erste Gegenstand unserer Unterhaltungen mit dem Doctor Young. Wir waren erstaunt über die vielen Beschränkungen, die er unseren Lobeserhebungen beifügte, als er uns endlich erklärte, daß der Versuch, von dem wir so großes Aufhebens machten, schon im Jahre 1807 in seinem Werke über Naturphilosophie *) aufgezeichnet war. Diese Behauptung schien uns nicht gegründet, und es entstand eine lange und unwillkührliche Erörterung darüber. Madame Young war dabei gegenwärtig, ohne, wie es schien, irgend Theil daran zu nehmen; da wir aber wußten, daß die wirklich kindische Furcht, sich den lächerlichen Spitznamen der Blaustrümpfe zuzuziehen, die englischen Damen in Gegenwart von Fremden sehr zurückhaltend macht, so wurden wir unseres Versehens gegen die gute Lebensart erst gewahr, als Madame Young plötzlich ihren Platz verließ. Wir fingen an, uns in Entschuldigungen bei ihrem Gemahl zu ergehen, als wir sie, mit einem gewaltigen Quartbande unter dem Arme, wieder eintreten sahen. Es war der erste Band des Werkes über Naturphilosophie. Sie legte es auf den Tisch, schlug, ohne ein Wort zu sagen, S. 787 auf, und zeigte uns mit dem Finger eine Figur, wo der krummlinige Gang der Beugungsstreifen, welchem die Discussion galt, theoretisch festgestellt ist.

Ich hoffe, man wird mir diese kleinen Details verzeihen. Ist das Publikum nicht schon durch zu viel Beispiele gewöhnt worden, die Zurücksetzung, die Ungerechtigkeit, die Verfolgung, das Elend als den natürlichen Lohn derer zu betrachten, welche ihre Nachtwachen der Arbeit für den Fortschritt des menschlichen Geistes widmen! Vergessen wir also nicht, auf die Ausnahmen hinzuweisen, wenn sich deren darbieten. Wollen wir, daß die Jugend sich mit Eifer geistigen Arbeiten hingebe, zeigen wir ihr, daß der Ruhm, der sich an große Entdeckungen knüpft, manchmal auch etwas von Ruhe und Glück mitführt. Ja,

*) Die Engländer verstehen bekanntlich unter Naturphilosophie, andere als die Deutschen, die Naturwissenschaften. Anm. d. d. A.

suchen wir aus der Geschichte der Wissenschaften so viel als möglich von den Blättern, die ihrem Glanze Eintrag thun, zu reißen. Denken wir uns, daß Galilei in den Gefängnißhöhlen der Inquisition eine freundliche Stimme hörte, die ihn von der lohnenden Anerkennung, welche die Nachwelt seinem Andenken zollte, schon zum Voraus etwas kosten ließ; daß Arrest hinter den dicken Mauern der Bastille schon von der gelehrten Welt vernahm, welche ruhmvolle Stelle ihm unter den Gelehrten, auf welche Frankreich stolz ist, aufbehalten war; daß Borelli, bevor er im Spital starb, in der Stadt Rom manchmal Schutz gegen die Unbilden der Witterung, ein wenig Dach, sein Haupt darauf zu legen, fand; daß endlich Keppler, der große Keppler, niemals die Qualen des Hungers zu erdulden hatte.

Joseph Fourier.

Lobrede, gehalten in der öffentlichen Sitzung der Akademie der Wissenschaften am 18. November 1833.

Meine Herren! In früherer Zeit war ein Akademiker vom anderen nur durch die Zahl, die Beschaffenheit und den Glanz seiner Entdeckungen unterschieden. Ihr Lebenslauf, gewissermaßen in eine und dieselbe Form gegossen, enthielt wenig erzählenswerthe Vorfälle. Eine mehr oder minder fleißige Jugend, hier langsame, dort rasche Fortschritte, ein Beruf, dem die Laune oder die Blindheit der Eltern entgegenstand, Mangel an Vermögen und die Entbehrungen, die derselbe im Gefolge hat, dreißig in Ausübung eines mühseligen Lehramtes und unter ernsten Studien verflossene Jahre: das waren die ganz alltäglichen Elemente, aus denen das bewundernswerthe Talent der vormaligen Secretäre der Akademie die so anziehenden, geistreichen und mannichfaltigen Gemälde zusammenzustellen verstand, welche eine der Hauptzierden unserer gelehrten Sammlungen bilden.

Heutzutage sind die Biographen nicht auf ein so enges Feld beschränkt. Die Zuckungen, welche Frankreich erfahren hat, um den Banden des Schlendrians, des Aberglaubens und der Privilegien sich zu entwinden, haben in die Stürme des politischen Lebens Staatsbürger jeden Alters, jeden Standes, jeden Charakters mitten hineingeworfen. So hat auch die Akademie der Wissenschaften auf dem verzehrenden Kampfplatze eine Rolle gespielt, wo vierzig Jahre hindurch die Macht der That und des historischen Rechtes sich wechselsweise durch ein glorreiches Contingent von Kämpfern und Schlachtopfern die Herrschaft streitig gemacht haben.

Wenden wir zum Beispiel unsere Blicke auf die unsterbliche Nationalversammlung, so finden wir an ihrer Spitze einen beschei-

denen Akademiker, den unglücklichen Bailly, das Muster aller stillen Tugenden, der in den verschiedenen Phasen seines politischen Lebens glühende Vaterlandsliebe mit einer Mäßigung zu verbinden wußte, zu deren Bewunderung selbst seine grausamsten Feinde sich genöthigt sahen.

Als später das verschworene Europa eine Million Krieger gegen Frankreich schleudert, als es gilt, vierzehn Armeen aus dem Nichts zu schaffen, da ist es der geistvolle Autor der „Abhandlung über die Maschinen" (essai sur les machines) und der „Geometrie der Lage" (géométrie de position), welcher jenes Riesenunternehmen leitet. Es ist wiederum Carnot, unser hochachtbarer Collega, der an der Spitze jenes unvergleichlichen Feldzuges steht, wo im Laufe von siebenzehn Monaten Söhne Frankreichs, unerfahren im Waffenhandwerk, acht geordnete Schlachten gewinnen, hundert und vierzig Treffen siegreich bestehen, hundert und sechszehn feste Plätze, zweihundert und dreißig Forts oder Schanzen nehmen, unsere Arsenale durch viertausend Kanonen, siebenzigtausend Flinten bereichern, hunderttausend Gefangene machen, und den Dom der Invaliden mit neunzig Fahnen ausschmücken. Während derselben Zeit nahmen die Chaptal, Fourcroy, Monge, Berthollet gleichfalls an der Vertheidigung der französischen Nationalität Theil, sei es, indem sie durch Wunderthaten der Industrie dem Boden unseres Landes die letzten Atome Salpeter entrissen, die er enthalten konnte, sei es, daß sie mit Hülfe neuer und schleuniger Methoden die Glocken in Städten, Dörfern, bis herab auf die kleinsten Ortschaften, zu einer furchtbaren Artillerie umschufen, an der unsere Feinde glaubten, und in der That glauben mußten, daß wir Mangel litten. Auf den Ruf des bedrohten Vaterlandes leistete ein anderer Akademiker, der junge und gelehrte Meunier, ohne Anstand auf die fesselnden Beschäftigungen seines Laboratoriums Verzicht: er ging dahin, um Ruhm zu holen auf den Wällen von Königstein *), als Held theilzunehmen bei der langen Vertheidigung von Mainz, und fand mit vierzig Jahren nicht eher den Tod, als nachdem er sich in einer Besatzung, wo Namen wie die eines Aubert-Dubayet, Beaupuy, Haro, Kleber glänzten, zum ersten Range emporgeschwungen hatte.

*) Im Nassauischen. Anmerk. d. d. R.

Wie könnte ich hier auch den letzten Secretär der alten Akademie vergessen? Folgen wir ihm in eine berühmte Versammlung, in jenen Convent, dem man fast seinen blutigen Wahnsinn verzeihen möchte, wenn man daran denkt, wie glorreich er sich zum Schrecken der Feinde unserer Unabhängigkeit gemacht hat: immer sehen wir den gefeierten Condorcet mit den großen Interessen der Vernunft und der Menschheit ausschließlich beschäftigt. Wir hören ihn „das schmachvolle Raubsystem brandmarken, welches den afrikanischen Continent seit zwei Jahrhunderten zugleich entvölkerte und entsittlichte;" wir vernehmen, wie er in den Ausdrücken der tiefsten Ueberzeugung verlangt, daß man aus unsern Gesetzbüchern die abscheuliche Todesstrafe austilge, welche dem Irrthum der Richter in seinen Folgen ewige Dauer verleiht; er ist das officielle Organ der Versammlung jedesmal, wo es gilt, zu den Soldaten, den Bürgern, den Parteien, den Fremden, eine Frankreichs würdige Sprache zu reden; er schont keine Partei und ruft Allen unablässig zu, „sich etwas weniger mit sich selbst und etwas mehr mit dem öffentlichen Wohle zu beschäftigen;" er endlich antwortet auf die ungerechten Vorwürfe der Schwäche durch Handlungen, die ihm als einzige Alternative das Gift oder das Schaffot übrig lassen.

Die französische Revolution hat auch den gelehrten Geometer, dessen Entdeckungen ich heute feiern soll, weit heraus aus der Bahn geworfen, die ihm das Schicksal vorgezeichnet zu haben schien. In gewöhnlichen Zeiten hätte der Secretär der Akademie von dem „Bruder Joseph Fourier" zu erzählen gehabt, der ruhige und zurückgezogene Lebenslauf eines Benedictiners würde sich vor unsern Augen entrollt haben. Das Leben unseres dahingegangenen Collegen wird sich im Gegentheil als stürmisch und reich an Verhängnissen zeigen, es wird seinen Verlauf in den gefahrvollen Kämpfen des Forums, in der Mitte der Wechselfälle des Krieges haben, mit allen Sorgen einer schwierigen Verwaltung reichlich beladen. Mit den größten Ereignissen unseres Jahrhunderts werden wir Fourier's Lebensgeschichte in enger Verknüpfung finden. Es sei aber zugleich ausgesprochen, immer wird uns sein Bild würdig und hochachtbar entgegentreten, und die persönlichen Eigenschaften des Gelehrten werden dem Glanze seiner Entdeckungen zur Folie dienen.

Fourier's Geburt. — Seine Jugend.

Fourier ward geboren zu Auxerre, am 21. März 1768. Sein Vater war gleich dem des berühmten Geometers Lambert ein einfacher Schneider. Es gab Zeiten, wo dieser Umstand in einer Gedächtnißrede auf unsern gelehrten Collegen viel Platz würde eingenommen haben; Dank den Fortschritten der Aufklärung kann ich seiner als einer Thatsache ohne weitere Wichtigkeit Erwähnung thun: in der That glaubt heutzutage Niemand mehr, oder möchte sich selbst den Anschein davon geben, daß das Genie ein an Rang oder Vermögen geknüpftes Privilegium sei.

Fourier wurde Waise im Alter von acht Jahren. Eine Dame, welche den Anstand seines Wesens und seine glücklichen Anlagen bemerkt hatte, empfahl ihn dem Bischof von Auxerre. In Folge des Einflusses dieses Prälaten ward Fourier auf die Militärschule aufgenommen, welche damals unter der Leitung der Benedictiner von der Congregation von Saint-Maur stand. Hier machte er seine literarischen Studien mit reißender Schnelligkeit und staunenswerthem Erfolge. Mehrere Kanzelreden, die im Munde hoher Würdenträger der Kirche zu Paris großen Beifall davon trugen, waren aus der Feder des zwölfjährigen Schülers hervorgegangen. Es würde heutzutage unmöglich sein, diese ersten jugendlichen Compositionen Fourier's aufzufinden, weil er bei der Erzählung von dem Plagiate die Discretion beobachtete, nie die Namen derer, die daraus Nutzen zogen, zu nennen.

Fourier hatte im Alter von dreizehn Jahren den Ungestüm und die geräuschvolle Lebhaftigkeit der Mehrzahl so junger Leute, allein sein Charakter erfuhr wie durch einen Zauberschlag eine plötzliche Umwandlung, sobald er in die ersten Elemente der Mathematik eingeweiht wurde, mit anderen Worten, seitdem er seinen wahrhaften Beruf zu fühlen anfing. Die ordnungsmäßigen Arbeitsstunden genügten seiner unersättlichen Wißbegierde nicht mehr. Kleine Lichtstümpfchen, die er in der Küche, den Gängen und Sälen des Collegiums sorgfältig sammelte, dienten in der Nacht, unter der Mündung eines Schlotes, den er mit einem Laden verschloß, zur Erhellung von Fourier's ein-

saur

BIBLIOTHEK DER DTSCH. LITERATUR
FECHNER,G.T.

3-598-50705-4
FN. 10003/109

ſamen Studien, durch welche er zu den Arbeiten, die wenige Jahre ſpäter ſeinem Namen und ſeinem Vaterlande zum Ruhme gereichen ſollten, das Vorſpiel gab.

In einer Militärſchule unter der Leitung von Mönchen konnte der Geiſt der Zöglinge nicht wohl anders als zwiſchen der Laufbahn der Kirche und der des Schwertes ſchwanken. Wie Descartes wollte auch Fourier Soldat werden, wie Descartes wäre auch er des Garniſonlebens ohne Zweifel bald überdrüſſig geworden. Inzwiſchen war ihm nicht geſtattet, dieſe Erfahrung zu machen. Sein Geſuch nämlich, das Examen in der Artillerie abzulegen, wurde trotz der lebhaften Befürwortung ſeitens unſeres berühmten Mitgliedes Legendre, mit einem Cynismus in der Ausdrucksweiſe verworfen, den ein Jeder ſelbſt beurtheilen mag: „Fourier, erwiederte der Miniſter, iſt nicht von Adel, und könnte nicht in die Artillerie eintreten, ſelbſt wenn er ein zweiter Newton wäre!“

In der Strenge, mit welcher die Juden die Vorſchriften ihrer Religion beobachten, ſelbſt wenn ſie noch ſo ungereimt ſind, liegt etwas Achtungswerthes, das ich gern anerkennen will. In unſerem Falle konnte keine ſolche Betrachtung das Gehäſſige der miniſteriellen Aeußerung mildern. Es iſt in der That eine Unwahrheit, daß man in jenen Zeiten nur mit dem Adelstitel den Zutritt zur Artillerie erhalten konnte: ein gewiſſer Reichthum gab oftmals Erſatz für die Pergamente. Alſo war es nicht allein ein gewiſſes unbeſchreibbares Etwas, — das, beiläufig geſagt, unſere Vorfahren die Franken noch nicht erfunden hatten, — welches dem jungen Fourier fehlte: es war vielmehr eine Rente von einigen hundert Livres, für welche die damals an der Spitze des Reiches ſtehenden Männer ſelbſt in dem Genie eines zweiten Newton kein Aequivalent anerkennen wollten! Solche Erinnerungen darf man nicht vergeſſen: ſie laſſen auf wunderbare Weiſe die Weite der Bahn ermeſſen, die Frankreich ſeit vierzig Jahren durchlaufen hat. Unſere Nachkommen werden außerdem darin, zwar nicht eine Entſchuldigung, aber eine Erklärung für einige der blutigen Unordnungen erblicken, welche unſere erſte Revolution befleckten.

Da Fourier auf Umgürtung des Schwertes hatte verzichten müſſen, nahm er die Kutte eines Benedictiners und begab ſich nach

der Abtei von St. Benoît-ſur-Loir, wo er ſein Noviziat abhalten ſollte. Er hatte das Gelübde noch nicht abgelegt, als im Jahre 1789 ſchöne, verführeriſche Ideen von der ſocialen Wiedergeburt Frankreichs ſich aller Gemüther bemächtigten. Alsbald verzichtete Fourier auf den geiſtlichen Stand, ohne daß übrigens ſeine alten Lehrer darin ein Hinderniß ſahen, ihm den erſten Lehrſtuhl für Mathematik an der Militärſchule von Auxerre zu übertragen, und ihn mit Beweiſen eines lebhaften und aufrichtigen Wohlwollens zu überhäufen. Ich darf wohl ausſprechen, daß im Lebenslaufe unſeres verſtorbenen Collegen kein Umſtand in ſtärkerer Art von der Güte ſeines Charakters und dem Einnehmenden ſeines Weſens Zeugniß ablegt. Man müßte das menſchliche Herz nicht kennen, wollte man annehmen, daß die Mönche von Saint-Benoît durchaus keinen Verdruß empfanden, als Fourier ſie ſo plötzlich verließ, wollte man ſich vor Allem einbilden, daß ſie ohne lebhaftes Bedauern auf den Ruhm Verzicht leiſteten, den ihr Orden von dem geiſtvollen Mitarbeiter, der ihnen entging, zu erwarten berechtigt war.

Fourier entſprach in würdiger Weiſe dem Vertrauen, das man in ihn geſetzt. Wenn ſeine Collegen unpäßlich waren, ſo ertheilte der Titularprofeſſor der Mathematik der Reihe nach Unterricht in der Rhetorik, Geſchichte, Philoſophie, und was auch der Gegenſtand ſeiner Vorträge ſein mochte, immer ſpendete er mit vollen Händen, vor einer Zuhörerſchaft, die ihn mit Wonne anhörte, die Schätze einer tiefen und mannichfaltigen Gelehrſamkeit, ausgeſchmückt mit Allem, was die eleganteſte Ausdrucksweiſe ihnen an Glanz verleihen konnte.

Abhandlung über die Auflöſung der numeriſchen Gleichungen.

Zu Ende des Jahres 1789 begab ſich Fourier nach Paris und las vor der Akademie der Wiſſenſchaften eine die Auflöſung der numeriſchen Gleichungen aller Grade betreffende Abhandlung. Dieſe Arbeit aus ſeiner erſten Jugend hat unſer verſtorbener College ſo zu ſagen nie aus dem Geſichte verloren. In Paris erklärte er ſie den Zöglingen der polytechniſchen Schule, an den Ufern des Nils trug er ſie in Gegenwart des ägyptiſchen Inſtitutes vor, ſeit 1802 bildete ſie in Grenoble

den Lieblingsgegenſtand ſeiner Geſpräche mit den Profeſſoren an der Centralſchule oder der Facultät der Wiſſenſchaften; dieſelbe Abhandlung endlich enthielt die Keime zu dem Werke, welches Fourier drucken ließ, als der Tod ihn ereilte.

Ein wiſſenſchaftlicher Gegenſtand nimmt im Leben eines Gelehrten vom erſten Range nicht ſo viel Platz ein, ohne Wichtigkeit und Schwierigkeit zugleich zu beſitzen. Die Aufgabe aus der algebraiſchen Analyſis, von welcher hier die Rede iſt, und der Fourier ein ſo anhaltendes Studium gewidmet hat, bildet keine Ausnahme von dieſer Regel. Sie bietet ſich bei einer großen Zahl von Anwendungen des Calcüls auf die Bewegung der Geſtirne oder die phyſikaliſche Beſchaffenheit der Körper auf unſerer Erde dar, und im Allgemeinen bei allen Problemen, welche auf Gleichungen höherer Grade führen. So wie man das Bereich der Abſtractionen verläßt, wird für den Rechner die Kenntniß der Wurzeln dieſer Gleichungen erforderlich; demgemäß hat die Kunſt, dieſelben mittelſt einer gleichförmigen Methode entweder genau oder durch Annäherung zu finden, das Intereſſe der Geometer frühzeitig erwecken müſſen.

Ein aufmerkſamer Forſcher entdeckt bereits in den Schriften der Mathematiker aus der alexandriniſchen Schule einige Spuren der einſchlagenden Bemühungen. Doch, muß man geſtehen, ſind dieſe Spuren ſo gering und unvollkommen, daß man in der That berechtigt iſt, die Begründung dieſes Zweiges der Analyſis in die vortrefflichen Arbeiten unſeres Landsmannes Vieta zu verſetzen. Descartes, dem man wahrlich ſehr unvollſtändig Gerechtigkeit widerfahren läßt, wenn man ſich mit dem Ausſpruche begnügt, daß er uns viel gelehrt hat, indem er uns zweifeln lehrte, Descartes beſchäftigte ſich gleichfalls einen Augenblick mit dieſer Aufgabe, nicht ohne unvertilgbare Spuren ſeiner mächtigen Hand zurückzulaſſen. Hudde gab für einen ſpeciellen, aber ſehr wichtigen Fall Regeln, denen man ſeitdem Nichts hinzugefügt hat: Rolle, Mitglied der Akademie der Wiſſenſchaften, widmete dieſer einzigen Frage ſein ganzes Leben. Bei unſern überſeeiſchen Nachbarn haben Harriot, Newton, Mac-Laurin, Stirling, Waring, das heißt alſo Alles, was England im letzten Jahrhundert an berühmten Geometern hervorgebracht hat, ihre Unterſuchungen auch auf dieſes

Gebiet erſtreckt. Einige Jahre ſpäter kamen zu ſo großen Namen die von Daniel Bernoulli, von Euler, von Fontaine hinzu. Endlich trat Lagrange ſeinerſeits in die Schranken, und ſtellte gleich von vorn herein an die Stelle der unvollkommenen, obwohl ſehr ſcharfſinnigen Verſuche ſeiner Vorgänger eine vollſtändige und vor jedem Einwurfe geſicherte Methode. Von dieſem Augenblicke an war der Würde der Wiſſenſchaft Genüge gethan; aber in ſolchen Dingen iſt es nicht erlaubt mit den Worten des Dichters zu ſagen:

„Le temps ne fait rien à l'affaire."
(Die Zeit thut Nichts zur Sache.)

Wenn nämlich die von Lagrange angegebenen Vorſchriften, einfach in ihren Grundſätzen und in allen Fällen anwendbar, theoretiſch das Verdienſt beſitzen, mit Sicherheit zum Reſultate zu führen, ſo würden ſie andererſeits Rechnungen von abſchreckender Weitläufigkeit erfordern. Die praktiſche Seite der Frage blieb alſo einer Vervollkommnung fähig: es galt Mittel aufzufinden, die den Weg abkürzten ohne ſeiner Sicherheit irgend Eintrag zu thun. Dies war der hauptſächliche Geſichtspunkt für die Unterſuchungen Fourier's, und zum großen Theil hat er ſeinen Zweck erreicht.

Descartes hatte ſchon in der Ordnung, in welcher die Vorzeichen der verſchiedenen Glieder einer beliebigen numeriſchen Gleichung auf einander folgen, das Mittel gefunden, um zum Beiſpiel zu entſcheiden, wie viele reelle poſitive Wurzeln die vorgelegte Gleichung haben kann. Fourier ging weiter: er entdeckte eine Methode, um die Anzahl eben dieſer poſitiven Wurzeln einer jeden Gleichung zu beſtimmen, die möglicherweiſe zwiſchen zwei gegebenen Grenzen enthalten ſein können. Allerdings werden hierzu gewiſſe Rechnungen erforderlich, allein dieſe ſind äußerſt einfach, und welchen Grad von Genauigkeit man auch wünſchen mag, ſo führen ſie ohne Ermüdung zur geſuchten Löſung.

Ich möchte bezweifeln, daß man eine einzige wiſſenſchaftliche Entdeckung von einiger Wichtigkeit anführen kann, welche nicht Prioritätsſtreitigkeiten hervorgerufen hätte. Fourier's neue Methode zur Auflöſung der numeriſchen Gleichungen iſt in dieſer Rückſicht von dem allgemeinen Geſetze keineswegs ausgenommen. Man muß überdem anerkennen, daß der Satz, welcher dieſer Methode zur Grundlage dient,

zuerſt von Herrn Budan bekannt gemacht worden iſt, daß alſo nach einer von den hauptſächlichſten Akademieen Europa's ausdrücklich ſanctionirten Regel, von welcher die Geſchichtsſchreiber der Wiſſenſchaften ſich nicht entfernen dürfen, ohne in Willkür und Verwirrung zu gerathen, Herr Budan als der Erfinder angeſehen werden muß. Ich darf aber mit gleicher Beſtimmtheit behaupten, daß es unmöglich iſt, Fourier das Verdienſt, durch ſeine eigenen Anſtrengungen zum Ziele gelangt zu ſein, abzuſprechen. Es iſt in der That zu bedauern, daß um Rechte feſtzuſtellen, die Niemand in Zweifel zu ziehen dachte, er es für nöthig hielt, zu Beſcheinigungen ſeitens ehemaliger Zöglinge der polytechniſchen Schule oder von Profeſſoren der Univerſität ſeine Zuflucht zu nehmen. Da unſer College die Beſcheidenheit hatte zu glauben, daß ſeine einfache Erklärung nicht genügen müßte, warum hat er denn, und dies wäre ein Argument von hinlänglicher Kraft geweſen, nicht darauf aufmerkſam gemacht, in welchem Grade ſein Beweis von dem ſeines Mitbewerbers abweicht? Ein bewundernswerther Beweis in der That, und in das innerſte Weſen der Frage ſo eindringend, daß es einem jungen Mathematiker, Herrn Sturm, mit ſeiner Hülfe kürzlich gelungen iſt, die Richtigkeit des ſchönen Satzes zu erweiſen, durch deſſen Anwendung nicht mehr einfache Grenzen für die Anzahl, ſondern die genaue Zahl der Wurzeln einer beliebigen Gleichung ſelber beſtimmt wird, die zwiſchen zwei gegebenen Größen enthalten ſind.

Betheiligung Fourier's an unſerer Revolution. — Seine Uebernahme eines Lehramtes an der Normalſchule und der polytechniſchen Schule. — Expedition nach Aegypten.

Eben verließen wir Fourier in Paris, wo er der Akademie der Wiſſenſchaften die analytiſche Abhandlung vorlegte, von der ich eine allgemeine Vorſtellung zu geben verſucht habe. Bei ſeiner Rückkehr nach Auxerre fand der junge Geometer die Stadt, die ganze Umgegend, und ſelbſt die Schule, der er angehörte, mit den großen Fragen der Menſchenwürde, der Philoſophie und Politik lebhaft beſchäftigt, welche damals von den Rednern der verſchiedenen Seiten der Nationalverſammlung debattirt wurden. Auch Fourier überließ ſich dieſer all-

gemeinen Bewegung der Geiſter. Mit Enthuſiasmus erfaßte er die Principien der Revolution und geſellte ſich mit glühendem Eifer zu allem Großen, Edlen, Gerechten, was der Aufſchwung des Volkes mit ſich führte. Sein Patriotismus ließ ihn den ſchwierigſten Miſſionen ſich unterziehen: und niemals, ſelbſt mit Gefahr ſeines Lebens, hat er dabei zu einer Transaction mit den niedrigen, habſüchtigen, blutgierigen Leidenſchaften ſich herbeigelaſſen, die von allen Seiten auftauchten.

Als Mitglied des Volksvereins zu Auxerre übte Fourier einen faſt unwiderſtehlichen Einfluß auf die Gemüther. Noch lebt in ganz Burgund die Erinnerung daran, wie eines Tages bei Gelegenheit der Aushebung von dreimalhunderttauſend Mann, Fourier die Worte von Ehre, Vaterland, Ruhm ſo beredt erſchallen ließ, daß durch die Menge der dadurch veranlaßten freiwilligen Meldungen die Auslooſung überflüſſig wurde. Beim Schalle der Stimme des Redners bildete ſich das auf den Hauptort des Yonne-Departements fallende Contingent, trat aus freiem Antriebe auf dem Platze der Verſammlung ſelbſt zuſammen, und ſetzte ſich ſofort nach der Grenze in Marſch. Unglücklicherweiſe waren dieſe öffentlichen Debatten, in denen ſich damals ſo viele edle Lebenskräfte abnutzten, weit entfernt ſtets eine wirkliche Wichtigkeit zu beſitzen. Die lächerlichſten, ungereimteſten, komiſchſten Vorſchläge wechſelten dort unaufhörlich mit den Kundgebungen eines reinen, aufrichtigen, aufgeklärten Patriotismus. Der Volksverein von Auxerre würde, wenn nöthig, mehr als einen Beleg für dieſe betrübenden Gegenſätze liefern. So könnte ich anführen, daß an demſelben Orte, wo Fourier die ehrenvollen Gefühle zu erwecken verſtand, von denen ich mit Freuden erzählt habe, er ein anderes Mal einen gewiſſen Redner zu bekämpfen hatte, der vielleicht in ganz guter Abſicht, aber ſicherlich als ſchlechter Aſtronom, das Verlangen ſtellte, um wie er ſagte der Willkür der ſtädtiſchen Obrigkeiten einen Damm entgegen zu ſetzen, daß die Bezeichnungen des nördlichen, öſtlichen, ſüdlichen, weſtlichen Stadtviertels den verſchiedenen Theilen der Stadt Auxerre durch das Loos zugetheilt werden ſollten.

Die Literatur, die ſchönen Künſte, die ganzen Wiſſenſchaften ſchienen einen Augenblick den ſegensreichen Einfluß der franzöſiſchen Revolution mitempfinden zu ſollen. Man denke zum Beiſpiel daran,

in welch' großartiger Weiſe die Reform der Maße und Gewichte unternommen wurde, was für hervorragende Aſtronomen und Phyſiker dieſe ausgedehnte Arbeit in allen ihren Theilen leiteten! Aber ach, ſchauervolle innere Zerwürfniſſe verdüſterten bald dieſes herrliche Schauſpiel. Inmitten der erbitterten Parteikämpfe konnten die Wiſſenſchaften nicht gedeihen. Sie hätten erröthen müſſen, den Blutmenſchen Etwas zu verdanken, deren blinden Leidenſchaften ein Saron, ein Bailly, ein Lavoiſier zum Opfer fielen.

Wenige Monate nach dem 9ten Thermidor*) wollte der Convent das Land auf die Bahnen der Ordnung, der Civiliſation und des inneren Fortſchrittes zurückführen, und beſchäftigte ſich mit der Organiſation des öffentlichen Unterrichts. Aber wo ſollte er Profeſſoren hernehmen? Die Laien unter denen, die bisher die Lehrämter bekleidet hatten, kämpften als Offiziere in der Artillerie, im Geniecorps oder im Generalſtab an den Grenzen gegen die Feinde Frankreichs. Zum Glücke erſchien in jener Epoche des geiſtigen Aufſchwungs Nichts unmöglich. Da die Profeſſoren fehlten, ward decretirt, daß ſie ohne Verzug geſchaffen werden ſollten; ſo entſtand die Normalſchule. Fünfzehnhundert Bürger jeden Alters, durch den Hauptort der Bezirke deſignirt, fanden ſich alsbald zuſammen, nicht ſowohl um die verſchiedenen Zweige des menſchlichen Wiſſens in allen ihren Einzelheiten zu ſtudiren, als vielmehr um unter den größten Lehrmeiſtern in der Kunſt, zu lehren, ſich unterrichten zu laſſen.

Fourier gehörte zu dieſen fünfzehnhundert Schülern. Man wird erſtaunt ſein, und ich räume ein nicht ohne Grund, wenn man erfährt, daß er zu Saint-Florentin gewählt wurde, und daß die Stadt Auxerre für die Ehre, durch den berühmteſten ihrer Söhne in Paris repräſentirt zu werden, unempfänglich ſchien. Aber die Erklärung für dieſe Gleichgültigkeit zu finden wird nicht ſchwer ſein, und damit zugleich das mühſam aufgeführte Gebäude von Verläumdungen, denen ſie zur Grundlage gedient hat, für immer in das Nichts zurückfallen. Man darf ſich nur erinnern, daß nach dem 9ten Thermidor die Hauptſtadt, und vor Allem die Departements, einer blinden und ordnungs-

*) 28. Juli 1793. Anmerk. d. d. A.

losen Reaction anheimgefallen waren, wie ja die politischen Reactionen stets zu sein pflegen; daß das Verbrechen (und durch den bloßen Wechsel seines Banners war seine Häßlichkeit nicht verringert worden) an der Stelle der Gerechtigkeit waltete, und daß treffliche Bürger, reine, gemäßigte, gewissenhafte Patrioten jeden Tag durch bezahlte Mörderbanden gehetzt wurden, vor denen die Bevölkerung in Entsetzen verstummte. Das waren gerade die furchtbaren Einflüsse, die auf einen Augenblick Fourier der Stimmen seiner Mitbürger beraubten und gar zu einem Genossen Robespierre's stempelten: mit welchem Rechte, wird man ermessen, wenn ich anführe, daß Saint-Just, auf seine milde und überzeugende Beredsamkeit anspielend, ihn einen „Patrioten in Musik" nannte; daß die Decemvirn ihn zu wiederholten Malen einkerkern ließen; daß gerade als der Terrorismus seinen Höhepunkt erreicht hatte, er vor dem Revolutionstribunal der Mutter des Marschall's Davoust, die sich eines zu jener Zeit unverzeihlichen Verbrechens schuldig gemacht und Geldsummen an Emigrirte gesandt hatte, die Unterstützung seines unvergleichlichen Talentes nicht versagte; wenn ich weiter erzähle, daß er die unglaubliche Kühnheit besaß, zu Tonnerre einen Agenten des Wohlfahrtsausschusses, dessen Geheimniß er entdeckt hatte, in ein Zimmer des Gasthauses einzuschließen, um Zeit zu gewinnen, einen achtbaren Bürger, der verhaftet werden sollte, vorher zu benachrichtigen; daß er endlich mit dem blutdürstigen Commissär, vor dem das ganze Departement zitterte, in ein förmliches Handgemenge gerieth, ihn für wahnsinnig erklärte und dadurch seine Abberufung durchsetzte! Das sind einige Beispiele von den patriotischen, aufopfernden, menschenfreundlichen Handlungen, welche die erste Jugend Fourier's auszeichneten. Sie wurden, wie wir gesehen haben, mit Undank belohnt: aber darf man sich wirklich darüber verwundern? Dankbarkeit von demjenigen erwarten, der sie nicht ohne Gefahr kundgeben könnte, das hieße die menschliche Schwäche verkennen, und sich allzuhäufigen Täuschungen aussetzen.

In der vom Convent gestifteten Normalschule folgten von Zeit zu Zeit Discussionen auf die ordentlichen Lehrstunden. An solchen Tagen waren die Rollen vertauscht: die Zöglinge richteten ihrerseits

Fragen an die Profeſſoren. Einige Worte, die Fourier in einer dieſer denkwürdigen und nutzreichen Sitzungen ſprach, genügten, um die Aufmerkſamkeit auf ihn zu lenken. Sobald man alſo die Nothwendigkeit empfand, Unterlehrer (maîtres de conférence) zu ernennen, richteten ſich Aller Blicke auf den von Saint-Florentin geſendeten Zögling. Die Schärfe, die Klarheit und die Eleganz ſeiner Vorträge erwarben ihm bald einmüthigen Beifall von Seiten der zahlreichen und nicht leicht zu befriedigenden Zuhörerſchaft, deren Leitung ihm anvertraut war.

Als Fourier auf dem Gipfel ſeiner wiſſenſchaftlichen und literariſchen Berühmtheit ſtand, pflegte er ſich noch mit Vorliebe an das Jahr 1794 und die großartigen Anſtrengungen zu erinnern, welche die franzöſiſche Nation damals machte, um ausreichende Lehrkräfte zu gewinnen. Jene Anſtalt, meine Herren, iſt vor Kälte, vor Elend und Dürftigkeit untergegangen, und nicht, was auch darüber geſagt werden mag, in Folge einiger Mängel in ihrer Einrichtung, für welche Zeit und Ueberlegung leicht hätten Abhülfe finden laſſen. Trotz der ſo kurzen Dauer ihrer Exiſtenz hat ſie den wiſſenſchaftlichen Studien eine ganz neue Richtung gegeben, die von den weitreichendſten Folgen geweſen iſt. Wenn ich zur Unterſtützung dieſer Behauptung einige Betrachtungen anſchließe, ſo hoffe ich damit eine Aufgabe zu erfüllen, die Fourier mir ſicherlich würde auferlegt haben, wenn er hätte ahnen können, daß neben den gerechten und beredten Lobeserhebungen ſeines Charakters und ſeiner Leiſtungen, in dieſem Saale ſelber und aus dem Munde eines ſeiner Nachfolger, ſich Aeußerungen eines lebhaften Tadels über ſeine geliebte Normalſchule würden vernehmen laſſen.

Auf die vom Convente begründete Normalſchule muß man unvermeidlicher Weiſe zurückgehen, wenn man wiſſen will, zu welcher Zeit die deſcriptive Geometrie, dieſe ſchöne Schöpfung von Monge, zuerſt öffentlich gelehrt worden iſt. Von hier iſt ihr Unterricht faſt unverändert zur polytechniſchen Schule, ſowie in alle Arten von Fabriken und Gewerbsanſtalten, bis herab zu den kleinſten Werkſtätten, übergegangen.

Von der Normalſchule datirt auch eine wahrhafte Umwälzung im Studium der reinen Mathematik. Damals traten Beweiſe, Me-

thoden, wichtige Theorieen, die in den akademiſchen Sammlungen vergraben waren, zum erſten Male in Gegenwart der Schüler auf und regten ſie an, die für den Unterricht beſtimmten Werke auf neuen Grundlagen auszuarbeiten.

Mit Ausnahme einiger ſeltenen Fälle bildeten früher die Gelehrten, welche im Stande waren, die Wiſſenſchaften weiter zu fördern, in Frankreich eine gänzlich verſchiedene Klaſſe von den Profeſſoren. Dadurch, daß der Convent die erſten Mathematiker, die erſten Phyſiker, die erſten Naturforſcher der Welt zu Lehrerſtellen berief, verlieh er den Functionen eines Lehrers einen ungewohnten Glanz, deſſen glückliche Wirkungen wir heute noch empfinden. In den Augen des Publikums ward ein Titel, wie ihn ein Lagrange, ein Laplace, ein Monge, ein Berthollet getragen, mit Recht den ſchönſten und geachtetſten Titeln gleichgeſtellt. Wenn unter dem Kaiſerreich die polytechniſche Schule unter ihren vortragenden Profeſſoren Staatsräthe, Miniſter und den Präſidenten des Senats zählte, darf man die Erklärung dazu in nichts Anderem als in dem durch die Normalſchule ertheilten Impuls ſuchen.

Man denke daran, wie in den alten großen Unterrichtsanſtalten die Profeſſoren, gewiſſermaßen hinter ihren Heften verborgen, vom Katheder herab mitten unter gleichgültigen und unaufmerkſamen Schülern, mühſam ausgearbeitete Vorträge ablaſen, die noch dazu jedes Jahr von Neuem wiederkehrten. An der Normalſchule gab es nichts dem Aehnliches: hier waren freie Vorträge allein geſtattet. Die Vorſicht ging ſelbſt ſo weit, daß die Behörde von den berühmten Gelehrten, die den Unterricht übernahmen, ein förmliches Verſprechen forderte, daß ſie niemals etwa auswendig gelernte Vorträge halten wollten. Von dieſer Zeit an iſt der Lehrſtuhl zu einer Rednerbühne geworden, von der aus der Profeſſor, ſo zu ſagen identificirt mit ſeinen Zuhörern, in ihren Blicken, ihren Mienen, ihrer Haltung bald das Bedürfniß raſcher vorwärts zu gehen erblickt, bald im Gegentheil die Nothwendigkeit erkennt, das Vorhergegangene zu wiederholen, durch eine paſſende Bemerkung die Aufmerkſamkeit zu wecken, und den Gedanken, der in der erſten Mittheilung das Verſtändniß zweifelhaft gelaſſen, durch eine neue Darſtellung zu erläutern. Und

Niemand glaube, daß die trefflichen improviſirten Vorträge, die im Hörſaale der Normalſchule erſchallten, dem Publikum unbekannt blieben. Für ihre Niederſchrift waren auf Staatskoſten Stenographen angeſtellt. Nach einer Reviſion ſeitens der Profeſſoren wurden die ſo entſtandenen Hefte den fünfzehnhundert Schülern, den Convents-gliedern, den Conſuln und Agenten der Republik im Auslande, ſo wie den Oberbeamten in den einzelnen Diſtricten zugeſandt. Im Vergleich zu der ſparſamen und kleinlichen Verfahrungsweiſe unſerer Zeit war dies ſicherlich Verſchwendung zu nennen. Wie leicht dieſer Vorwurf auch erſcheinen mag, ſo würde ſich doch gewiß Niemand zu ſeinem Vertreter machen wollen, wenn es mir geſtattet wäre in dieſem Saale ſelbſt den Namen eines berühmten Akademikers zu nennen, der in einem unbedeutenden Diſtrictshauptorte, in Folge der Vorträge an der Normalſchule, zuerſt zum Bewußtſein ſeines mathematiſchen Genie's gebracht wurde!

Durch den Drang, welchen ich fühlte, die wichtigen, heutzutage verkannten Dienſte klar vor Augen zu ſtellen, welche der wiſſenſchaft-liche Unterricht der erſten Normalſchule verdankt, bin ich weiter geführt worden, als meine Abſicht war. Ich hoffe, daß man mir verzeihen wird. Jedenfalls wird das Beiſpiel nicht anſteckend ſein: denn es iſt genugſam bekannt, daß Lobreden auf die vergangene Zeit aus der Mode gekommen ſind. Alles, was geſprochen, Alles, was gedruckt wird, ſcheint vielmehr auf den Glauben berechnet, daß die Welt erſt von geſtern ſtammt. Dieſe Meinung, die Jedem geſtattet ſich eine mehr oder weniger glänzende Rolle in dem großen weltgeſchichtlichen Drama zuzuſchreiben, ſteht zu ſehr unter dem Schutze der Selbſtge-fälligkeit, als daß ſie von den Bemühungen der Logik Etwas zu fürch-ten haben ſollte.

Es iſt ſchon geſagt worden, daß die glänzenden Erfolge Fourier's an der Normalſchule ihm einen hervorſtechenden Rang unter den-jenigen anwieſen, welche die Natur im höchſten Grade mit Lehr-talent ausgerüſtet hat. Auch ward er von den Gründern der poly-techniſchen Schule nicht vergeſſen. Man zog ihn zu dieſem berühmten Inſtitute, und ſtellte ihn zuerſt mit dem Titel eines Aufſehers über den Unterricht in der Fortification an; ſpäter erhielt er die Lehrſtunden in

der mathematiſchen Analyſis. Das Andenken an Fourier's Wirkſamkeit daſelbſt ſteht hoch in Ehren; er hat den Ruf eines durch ſeine Klarheit, ſeine Methode und ſeine Gelehrſamkeit ausgezeichneten Profeſſors hinterlaſſen; ich darf ſelbſt hinzufügen eines Lehrers voll Anmuth und Eleganz, denn unſer verſtorbener College hat bewieſen, daß auch dieſer Vorzug mit dem Unterrichte in der Mathematik ſehr wohl vereinbar iſt.

Die Vorträge Fourier's ſind nicht aufgezeichnet worden. Das Journal der polytechniſchen Schule enthält bloß eine einzige Abhandlung von ihm, über das Princip der virtuellen Geſchwindigkeiten. Dieſer Aufſatz, der wahrſcheinlicher Weiſe die Unterlage einer Vorleſung gebildet hatte, zeigt, daß das Geheimniß des gefeierten Profeſſors in der künſtlich geknüpften Verbindung von abſtracten Wahrheiten mit intereſſanten Anwendungen und wenig bekannten hiſtoriſchen Anführungen beſtand, welch' letztere, was in unſeren Tagen ſo ſelten vorkommt, aus den Originalquellen geſchöpft waren.

Wir gelangen jetzt zu der Zeit, wo der Friede von Leoben*) die größten Berühmtheiten unſerer Armee'n nach der Hauptſtadt zurückführte. Damals genoſſen die Profeſſoren und Schüler der polytechniſchen Schule mitunter die ausgezeichnete Ehre, in ihren Hörſälen die Generale Deſair und Bonaparte neben ſich ſitzen zu ſehen. Alles verkündete ihnen alſo eine thätige Theilnahme an den Ereigniſſen, deren Kommen Jedermann vorausſah, und die in der That nicht lange auf ſich warten ließen.

Trotz der unſicheren Lage Europa's entſchloß ſich das Directorium, das Land von ſeinen beſten Truppen zu entblößen und dieſelben zu einer abenteuerlichen Expedition zu verwenden. Freilich ging die Abſicht der fünf Leiter der Republik nur dahin, den Beſieger Italien's aus Paris zu entfernen, um ſo den auffallenden Volksdemonſtrationen ein Ende zu machen, zu denen ſeine Gegenwart überall Anlaß gab, und welche früher oder ſpäter zu einer wirklichen Gefahr zu erwachſen drohten.

Auf der anderen Seite beſchränkten ſich die Pläne des berühmten

*) Am 18. April 1797. Anmerk. d. d. A.

Feldherrn nicht allein auf die augenblickliche Eroberung Aegyptens: er wünſchte dieſes Land wieder zu ſeinem alten Glanze zu erheben, er wollte ſeinen Anbau ausdehnen, ſeine Bewäſſerung vervollkommnen, neue Induſtriezweige ſchaffen, dem Handel zahlreiche Abſatzquellen eröffnen, der unglücklichen Bevölkerung eine helfende Hand reichen, ſie aus der verdummenden Knechtſchaft erlöſen, in welcher ſie ſeit Jahrhunderten ſchmachtete, kurz ſie unverzüglich mit allen Wohlthaten der europäiſchen Civiliſation beſchenken. So große Zwecke konnten mit Hülfe einer Armee von gewöhnlicher Zuſammenſetzung allein nicht erreicht werden. Es bedurfte dazu einer Berufung an die Wiſſenſchaften, an die Gelehrten wie die Künſtler, es war erforderlich ſich der Mitwirkung einiger Männer von Geiſt und Erfahrung zu verſichern. Monge und Berthollet, der Eine wie der Andere Mitglieder des Inſtituts und Profeſſoren an der polytechniſchen Schule, warben zu dieſem Zwecke für den Chef des Unternehmens. Ob unſere vormaligen Collegen in der That von den wahren Zwecken dieſer Expedition unterrichtet waren? dieß möchte ich nicht beſtimmt behaupten: aber das weiß ich, jedenfalls, daß ſie ihn nicht enthüllen durften. Wir gehen in ein fernes Land, — wir ſchiffen uns in Toulon ein, — wir werden beſtändig mit Euch ſein, — der General Bonaparte commandirt die Armee: das war nach Form und Inhalt, der enge Kreis von Mittheilungen, auf welche ſie ſich vorgeſchriebener und unerläßlicher Weiſe zu beſchränken hatten. Auf ſo vage Angaben hin, mit der Wahrſcheinlichkeit eines Seegefechtes, mit der Ausſicht auf die Gefangenſchaft auf engliſchen Pontons — mag heute Jemand den Verſuch machen einen Familienvater anzuwerben, einen Gelehrten, der ſich durch nützliche Arbeiten bereits bekannt gemacht und einen ehrenvollen Poſten erworben hat, oder einen Künſtler, der die Achtung und das Vertrauen des Publikums genießt: und ich müßte mich ſehr täuſchen, wenn er etwas Anderes als Zurückweiſungen davonträgt. Aber damals, im Jahre 1798, ſtand Frankreich kaum am Ende einer ſchrecklichen Kriſis, in deren Verlaufe ſeine Exiſtenz ſelbſt häufig in Frage geſtellt war. Wer hatte dabei ſich nicht ſelber durch perſönliche Gefahren bedroht gefunden? wer nicht mit eigenen Augen geſehen, wie wahrhaft verzweifelte Unternehmungen zu einem

glücklichen Ausgange geführt wurden? Bedarf es wohl einer weiteren Erklärung des abenteuerlichen Charakters, der gänzlichen Unbesorgtheit für den kommenden Tag, welche einer der am meisten hervortretenden Züge in der Zeit des Directoriums gewesen zu sein scheint? Fourier nahm also, ohne Zaudern, die Vorschläge an, welche ihm seine Collegen im Namen des Obergenerals machten: er gab die so eifrig gesuchten Functionen eines Professors an der polytechnischen Schule auf, um zu gehen, — er wußte nicht wohin; um zu unternehmen, — er wußte nicht was!

Der Zufall wies während der Ueberfahrt Fourier seinen Platz auf demselben Schiffe an, auf welchem Kleber fuhr. Die Freundschaft, welche der Gelehrte und der Kriegsheld sich von diesem Augenblicke an weiheten, ist nicht ohne Einfluß auf die Ereignisse gewesen, für welche nach Napoleon's Abreise Aegypten der Schauplatz ward.

Es konnte nicht fehlen, daß in den Augen des Mannes, der seine Tagesbefehle als „Mitglied des Instituts und Oberbefehlshaber der Armee im Oriente" unterzeichnete, eine Akademie zu den Mitteln gehörte, die das alte Königreich der Pharaonen wieder sollten erblühen lassen. Kaum hatte die tapfere Armee, die er anführte, in der denkwürdigen Schlacht bei den Pyramiden Kairo erobert, als das ägyptische Institut entstand. Achtundvierzig Mitglieder, in vier Sectionen getheilt, bildeten dasselbe. Monge hatte die Ehre, der erste Präsident zu sein. Wie zu Paris gehörte Bonaparte zu den mathematischen Sectionen. Die Stelle des beständigen Secretärs ward durch die freie Wahl der Gesellschaft besetzt und einstimmig Fourier übertragen.

Wir haben gesehen, wie der gefeierte Geometer dieselben Functionen in der Akademie der Wissenschaften erfüllte, wir haben seine ausgebreiteten Kenntnisse, sein erleuchtetes Wohlwollen, seine sich stets gleichbleibende Leutseligkeit, die Geradheit und Versöhnlichkeit seines Geistes schätzen lernen. Fügen wir in Gedanken zu so viel seltenen Eigenschaften eine Thätigkeit, wie sie allein Jugend und Gesundheit geben können, so werden wir den Secretär des ägyptischen Instituts in Person vor uns erblicken, und das Bild, welches ich von ihm entwerfen könnte, würde an der Seite seines Modells matt erscheinen.

An den Ufern des Nils gab ſich Fourier eifrigen Unterſuchung über faſt alle Zweige der Wiſſenſchaften hin, welche der weite Umfang des Inſtituts in ſich faßte. Aus der „Decade“ und dem „ägyptiſchen Courier“ (la décade et le courrier de l'Égypte) kann man die Titel ſeiner verſchiedenen Arbeiten kennen lernen. Ich erwähne darunter eine Abhandlung über die „allgemeine Auflöſung der algebraiſchen Gleichungen;“ Unterſuchungen über die „verſchiedenen Eliminationsmethoden;“ den Beweis eines „neuen algebraiſchen Satzes;“ einen Aufſatz aus der „unbeſtimmten Analytik;“ Studien über „allgemeine Mechanik;“ eine techniſche und hiſtoriſche Arbeit über den „Aquaduct, der die Waſſer des Nils zur Citadelle von Kairo leitet;“ „Betrachtungen über die Oaſen;“ einen „Plan zu ſtatiſtiſchen über den Zuſtand Aegyptens anzuſtellenden Unterſuchungen;“ einen „Entwurf für die Nachforſchungen, die man über den Standort des alten Memphis und in der ganzen Ausdehnung der Grabſtätten unternehmen ſollte;“ endlich das „Gemälde der Umwälzungen und der Sitten in Aegypten, ſeit der Eroberung durch Selim.“

Ich finde außerdem, in der ägyptiſchen Decade, daß am erſten Schalttage des Jahres VI Fourier dem Inſtitute die Beſchreibung einer Maſchine vorlegte, welche zur Erleichterung der Bewäſſerungen dienen und durch die Kraft des Windes in Bewegung geſetzt werden ſollte.

Dieſe von der gewöhnlichen Ideenrichtung unſeres verſtorbenen Collegen ſo entfernt liegende Arbeit iſt nicht gedruckt worden. Sie würde ihren natürlichen Platz in einem Werke finden, zu welchem noch heute die Expedition nach Aegypten den Stoff liefern könnte, trotz der großen Zahl von ſchönen Bearbeitungen, die ſie bereits hervorgerufen hat: ich meine eine Beſchreibung der Fabriken für Stahl, Waffen, Pulver, Tuch, Maſchinen, Inſtrumente aller Art, welche unſere Armee aus dem Stegreife herſtellen mußte. Wenn in unſerem Knabenalter die Hülfsmittel, welche Robinſon Cruſoe ins Werk ſetzt, um den romanhaften Gefahren zu entgehen, die ihn beſtändig umlagern, unſer Intereſſe lebhaft in Anſpruch nehmen: wie könnten wir in reiferen Jahren mit Gleichgültigkeit dem Schauſpiel zuſehen, das eine Handvoll Franzoſen abgibt, die auf die ungaſtlichen Küſten von Afrika geſchleudert, ohne irgend mögliche Verbindung mit ihrem Vaterlande,

zugleich zum Kampfe mit den Elementen und mit furchtbaren Armee'n genöthigt ſind, an Nahrungsmitteln, Kleidung, Waffen, Munition Mangel leiden, und all' dieſem durch die Kraft des Genie's zu begegnen wiſſen!

Der lange Weg, den ich noch zu durchlaufen habe, erlaubt mir kaum einige Worte über die Dienſte, die der berühmte Geometer auf dem adminiſtrativen Felde leiſtete, hinzuzufügen. Als franzöſiſcher Commiſſär beim Divan zu Kairo war er die officielle Mittelsperſon zwiſchen dem Obergeneral und jedem Aegypter geworden, der ſich über einen Angriff auf ſeine Perſon, ſein Eigenthum, ſeine Sitten, ſeine Gebräuche, ſeinen Glauben zu beklagen haben mochte. Die ſtets ſanften Formen Fourier's, ſeine Sorgfalt in der Schonung von Vorurtheilen, die man vergeblich gradezu zu bekämpfen verſucht hätte, ſein unbeugſamer Gerechtigkeitsſinn verſchafften ihm auf die muſelmänniſche Bevölkerung einen Einfluß, wie die Vorſchriften des Korans ihn kaum hatten hoffen laſſen, und welcher mächtig dazu beitrug, um zwiſchen den Einwohnern Kairo's und den franzöſiſchen Soldaten freundlichen Verkehr zu unterhalten. Fourier ſtand in vorzüglicher Verehrung bei den Scheikh's und Ulema's. Eine einzige Anekdote wird begreiflich machen, daß dieſe Empfindung weſentlich durch die wohlbegründetſte Dankbarkeit geboten wurde.

Der Emir Hadſchi, oder Karavanenfürſt, den der General Bonaparte bei ſeiner Ankunft in Kairo ernannt hatte, entfloh während des ſyriſchen Feldzuges. Es hatten ſich ſeitdem ſehr ſtarke Gründe zu der Annahme ergeben, daß vier Scheikh's Ulema's bei dem Verrathe Mitſchuldige geweſen waren. Nach Aegypten zurückgekehrt vertraute Bonaparte Fourier die Unterſuchung dieſer wichtigen Angelegenheit an. „Schlagen Sie mir keine halben Maßregeln vor, ſagte er. Sie haben über wichtige Perſönlichkeiten das Urtheil zu ſprechen: entweder muß man ihnen den Kopf abſchlagen, oder ſie zum Eſſen einladen.“ Den Tag nach dieſem Geſpräche ſpeiſ'ten die vier Scheikh's mit dem Obergeneral zu Mittag. Indem Fourier ſo dem Antriebe ſeines Herzens folgte, beging er nicht allein einen Act der Menſchlichkeit, ſondern ſeine Handlungsweiſe war in noch höherem Grade ein Schritt der trefflichſten Politik. Unſer gelehrter College, Herr Geoffroy Saint-Hilaire, dem ich dieſe Anekdote verdanke, erzählt, daß in der That Soleiman el

Kavumi, der vornehmſte unter den ägyptiſchen Anführern, deren Todesſtrafe ſich, Dank Fourier, ſo glücklich in ein Bankett umgewandelt hatte, jede Gelegenheit ergriff, um unter ſeinen Landsleuten den franzöſiſchen Edelmuth zu preiſen.

Nicht weniger Geſchicklichkeit legte Fourier an den Tag, ſobald ihm unſere Generale diplomatiſche Miſſionen übertrugen. Seiner Feinheit und Liebenswürdigkeit hatte unſere Armee den Abſchluß eines Offenſiv- und Defenſivbündniſſes mit Murad Bey zu verdanken. In gerechtem Stolze auf dieſen Erfolg hat Fourier die Einzelheiten der Unterhandlung bekannt zu machen vergeſſen. Dies iſt um ſo lebhafter zu bedauern, als der Bevollmächtigte ſeitens Murad's eine Frau war: dieſelbe Sitty Neſiſſah, deren Namen Kleber durch das Bulletin von Heliopolis unſterblich gemacht hat, in welchem er ihre Wohlthätigkeit, ihren edlen Charakter preiſt, und welche übrigens ſchon von einem Ende Aſiens bis zum anderen berühmt war wegen der blutigen Revolutionen, die ihre unvergleichliche Schönheit unter den Mameluken erregt hatte.

Der unvergleichliche Sieg, den Kleber über die Armee des Großveziers erfocht, brach keineswegs den Muth der Janitſcharen, die während des Kampfes zu Heliopolis ſich Kairo's bemächtigt hatten. Von Haus zu Haus vertheidigten ſie ſich mit heroiſcher Ausdauer. Man hatte die Wahl zwiſchen einer gänzlichen Zerſtörung der Stadt und einer ehrenvollen Capitulation für die Belagerten. Der letzte Weg ward vorgezogen, und Fourier, wie gewöhnlich mit der Unterhandlung beauftragt, leitete dieſelbe zum erwünſchten Ziele. Allein diesmal ward der Vertrag nicht discutirt, abgeſchloſſen und unterzeichnet in der geheimnißvollen Umgebung eines Harems, auf ſchwellenden Divans, im Schatten duftender Lauben. Die Verhandlungen fanden in einem durch Kugeln und Kartätſchen halb zerſchoſſenen Hauſe ſtatt, im Mittelpunkt des Viertels, deſſen Beſitz die Empörer unſeren Soldaten ſo tapfer ſtreitig machten, ſelbſt noch ehe man ſich über die Grundlagen eines Waffenſtillſtandes von ein paar Stunden hatte einigen können. So geſchah es, daß als Fourier ſich anſchickte, nach orientaliſchem Brauche den türkiſchen Commiſſär willkommen zu heißen, zahlreiche Flintenſchüſſe aus dem gegenüber liegenden Hauſe

fielen, und eine Kugel die Schale mit Kaffee durchbohrte, die er in der Hand hielt. Ohne den perſönlichen Muth irgend Jemandes in Frage zu ſtellen, ſollte man nicht meinen dürfen, daß, wenn die Diplomaten ſich in der Regel in ſo gefährliche Stellungen verſetzt fänden, das Publikum weniger Urſache haben würde ſich über ihre ſprüchwörtliche Langſamkeit zu beklagen?

Um die Dienſte, welche unſer unermüdlicher College in der Verwaltung leiſtete, in einer Reihe aufzuzählen, hätte ich ihn noch darzuſtellen, wie er auf dem engliſchen Geſchwader, im Augenblick der Capitulation Menou's, verſchiedene Garantieen zu Gunſten der Mitglieder des ägyptiſchen Inſtitutes ſtipulirt; aber nicht weniger wichtige Dienſte anderer Art nehmen gleichfalls unſere Aufmerkſamkeit in Anſpruch. Wir werden ſelbſt genöthigt ſein etwas zurückzugehen, und uns in die Zeit glorreichen Andenkens zu verſetzen, als Dejair die Eroberung Oberägyptens eben ſo ſehr durch die Weisheit, Mäßigung und unbeugſame Gerechtigkeit aller ſeiner Handlungen, als durch die Schnelligkeit und Kühnheit ſeiner militäriſchen Operationen vollendete. Bonaparte beauftragte damals zwei zahlreiche Commiſſionen mit einer Expedition nach jenen fernen Gegenden, um eine Menge von Monumenten zu erforſchen, von deren Exiſtenz die Neuzeit kaum eine Ahnung hatte. Fourier und Coſtaz waren die Commandanten dieſer Commiſſionen: ich ſage die Commandanten, denn eine hinreichend imponirende Militärmacht war ihnen beigegeben. Denn oft konnte erſt nach dem Beſtehen eines Gefechtes mit den arabiſchen Nomadenhorden der Aſtronom in der Bewegung der Geſtirne die Grundlagen für eine künftige Landkarte ſuchen, konnte der Naturforſcher unbekannte Pflanzen ſammeln, die geologiſche Beſchaffenheit des Bodens beſtimmen, mühſame Zergliederungen unternehmen, oder konnte der Alterthumsforſcher die Dimenſionen der Gebäude ausmeſſen und mit Genauigkeit die wunderlichen Bilder zu copiren verſuchen, mit denen in jenem ſonderbaren Lande Alles bedeckt iſt, von den kleinſten Geräthen, dem einfachſten Kinderſpielzeug an bis zu jenen gewaltigen Paläſten und den ungeheuren Façaden, neben denen die umfaſſendſten neueren Bauwerke kaum einen Blick auf ſich ziehen würden.

Die beiden gelehrten Commiſſionen ſtudirten mit ſorgfältiger Ge-

nauigkeit den prächtigen Tempel des alten Tentyris, und vor Allem die Reihen astronomischer Zeichen, die in unseren Tagen zu so lebhaften Streitigkeiten Anlaß gegeben haben; ferner die merkwürdigen Monumente auf der geheimnißvollen und heiligen Insel Elephantine, sowie die Ruinen des hundertthorigen Theben, vor dessen Eingängen (und doch waren es nur Ruinen!) unsere ganze Armee erstaunt Halt machte und in Beifallsrufe ausbrach.

Fourier leitete in Oberägypten noch jene denkwürdigen Arbeiten, als der Obergeneral ganz plötzlich Alexandria verließ und mit seinen hauptsächlichsten Freunden nach Frankreich zurückkehrte. Es täuschten sich demnach diejenigen, welche meinten, weil sie unseren Collegen nicht auf der Fregatte „le Muiron" neben Monge und Berthollet erblickten, daß Bonaparte seine hervorragenden Eigenschaften nicht habe zu würdigen verstanden. Wenn Fourier die Rückreise nicht gleichzeitig machte, so lag der Grund darin, daß er vom Mittelmeere hundert Meilen entfernt war, als „der Muiron" die Anker lichtete. Diese Erklärung hört auf pikant zu sein, aber sie ist wahr. In jedem Falle würde die Freundschaft Kleber's für den Secretär des ägyptischen Instituts und der gerechtfertigte Einfluß, den er ihm in einer Menge schwieriger Gelegenheiten einräumte, Fourier für eine ungerechte Zurücksetzung reichlich entschädigt haben.

Ich komme jetzt zu der Epoche schmerzlichen Andenkens, wo die Aga's der nach Syrien geflüchteten Janitscharen, an der Hoffnung verzweifelnd, unsere so bewundernswürdig befehligten Truppen mit Hülfe der loyalen Waffen eines Soldaten zu besiegen, zum Dolche des Feigen ihre Zuflucht nahmen. Die That ist bekannt genug: ein junger Fanatiker, dessen Einbildungskraft einen Monat lang in den Moschee'n durch Gebete und Fasten künstlich aufgeregt worden war, führte den tödtlichen Streich auf den Helden von Heliopolis in dem Augenblicke, wo er ohne Mißtrauen mit seiner gewöhnlichen Güte die Erzählung vorgeblicher Beschwerden anhörte und Abhülfe versprach.

Dieses auf ewig beklagenswerthe Unglück versenkte unsere Colonie in eine tiefe Betrübniß. Die Aegypter selber vermischten ihre Thränen mit denen der französischen Soldaten. Mit einer Feinheit des Gefühles, deren wir ungerechter Weise die Mahomedaner gewöhnlich

nicht für fähig halten, vergaßen ſie damals nicht, und haben auch ſeitdem nie den Umſtand hervorzuheben unterlaſſen, daß der Mörder und ſeine drei Mitſchuldigen nicht an den Ufern des Nils geboren waren.

Um ihren Schmerz zu täuſchen, wünſchte die Armee, daß Kleber's Leichenbegängniß mit großem Pompe gefeiert würde. An dieſem feierlichen Tage, ſo war ihr Wille, ſollte die lange Reihe glänzender Heldenthaten Aller Augen vorgeführt werden, welche den Namen des berühmten Feldherrn der ſpäteſten Nachwelt überliefern. Der ehrende, aber in mehr als einer Hinſicht bedenkliche Auftrag hierzu ward in allgemeiner Uebereinſtimmung Fourier ertheilt.

Es mag wohl ſehr wenige Menſchen geben, die nicht ihre glänzenden Jugendträume einen nach dem anderen vor der traurigen Wirklichkeit des reiferen Alters dahinſchwinden ſehen. Fourier hat zu dieſen ſeltenen Ausnahmen gehört.

Man rufe ſich nur in Gedanken die Erinnerung an das Jahr 1789 zurück, und überlege, was die Zukunft dem beſcheidenen Novizen von Saint-Benoit-ſur-Loir verheißen konnte. Ohne Zweifel ein wenig literariſchen Ruhm, die Begünſtigung mitunter in den Tempeln der Hauptſtadt ſich vernehmen zu laſſen, die Genugthuung mit der Lobrede auf dieſe oder jene officiell gefeierte Perſönlichkeit beauftragt zu werden. Und jetzt ſind kaum neun Jahre verfloſſen: Fourier ſteht an der Spitze des ägyptiſchen Inſtituts; er iſt das Orakel, das Idol einer Geſellſchaft, die Männer wie Bonaparte, Berthollet, Monge, Malus, Geoffroy Saint-Hilaire, Conté u. A. unter ihren Mitgliedern zählte; beſtändig verlaſſen ſich die Generale auf ihn, wo es gilt ſcheinbar unüberwindliche Schwierigkeiten zu beſiegen, und die orientaliſche Armee ſelber, ſo reich an allen Arten von Berühmtheiten, verlangt keinen anderen Dolmetſcher, wo es ſich darum handelt, die glänzenden Thaten des Helden zu erzählen, den ſie eben verloren hatte.

Auf der Breſche einer von unſeren Truppen kürzlich mit Sturm genommenen Baſtion, gegenüber dem majeſtätiſchſten der Flüſſe, mit der Ausſicht auf das prächtige Thal, welches er befruchtet, auf die ſchreckenvolle lybiſche Wüſte, auf die coloſſalen Pyramiden von Gizeh; in Gegenwart von zwanzig Völkerſtämmen verſchiedenen Urſprungs, welche Kairo in ſeinem weiten Umfange umſchließt, vor den tapferſten

Kriegern, die jemals einen Boden betreten haben, wo immerhin noch die Namen Alexander's und Cäſar's uns entgegenſchallen; in der Mitte von Allem, was das Herz ſchwellen, große Idee'n erzeugen, die Einbildungskraft erregen konnte: — dort ſtand Fourier und entfaltete vor Aller Augen den edlen Lebenslauf Kleber's. Mit ehrfurchtsvollem Schweigen wurde der Redner angehört: allein plötzlich den Arm ausſtreckend nach den vor ihm in Schlachtordnung aufgeſtellten Soldaten, ruft er aus: „O, wie Viele unter Euch hätten gebuhlt um die Ehre, ſich zwiſchen Kleber und ſeinen Mörder zu werfen! Ich nehme Euch zu Zeugen, Euch unerſchrockene Schwadronen, die Ihr herbeiſprengtet, um ihn auf den Höhen von Koraim zu retten, und ſchnell wie der Blitz die feindliche Menge zerſtreutet, von welcher er umringt war!" Bei dieſen Worten durchzuckt ein elektriſcher Strahl die ganze Armee; die Fahnen neigen ſich, die Reihen drängen ſich, die Waffen klirren, ein langer Schmerzensſeufzer dringt aus der Bruſt vieler Tauſende, die durch Säbel und Kartätſchen zerriſſen ſind, und die Stimme des Redners verliert ſich unter allgemeinem Schluchzen.

Wenige Monate ſpäter feierte Fourier, auf derſelben Baſtion, und vor denſelben Soldaten, mit nicht geringerer Beredtſamkeit die Heldenthaten und Tugenden des Generals, den die eroberten Völker Afrika's mit dem ſchmeichelhaften Namen des gerechten Sultan's begrüßten, und der zu Marengo eben ſein Leben zum Opfer gebracht hatte, um den Triumph der franzöſiſchen Waffen zu ſichern.

Fourier verließ Aegypten erſt mit den letzten Trümmern der Armee, in Folge der durch Menou unterzeichneten Capitulation. Nach ſeiner Rückkehr nach Frankreich verfolgten ſeine erſten, ſeine ausdauerndſten Schritte den Zweck, die denkwürdige Expedition zu verherrlichen, von welcher er eines der thätigſten und nützlichſten Mitglieder geweſen war. Die Idee, die ſo mannichfaltigen Arbeiten aller ſeiner Collegen in einem einzigen Werke zu ſammeln, gehört unbeſtreitbar Fourier an. Ich finde den Beweis in einem noch ungedruckten Briefe, den er unter dem Datum des 20. Vendémiaire des Jahres VII von Theben aus an Kleber ſchrieb. In keinem öffentlichen Documente von früherem Datum dieſes große literariſche Denkmal

erwähnt. Das Inſtitut von Kairo nahm im Monat Frimaire des Jahres VIII den Plan zu einem Werke über Aegypten an, und übertrug Fourier die Sorge, die zerſtreuten Elemente dazu zu ſammeln, zu ordnen und die allgemeine Einleitung abzufaſſen.

Dieſe Einleitung iſt unter dem Titel einer hiſtoriſchen Vorrede veröffentlicht worden. Fontanes erblickte, nach ſeinen Worten, darin „die Grazien von Athen mit der Weisheit von Aegypten" im Verein. Was könnte ich einem ſolchen Lobſpruche hinzufügen? Ich will nur ſagen, daß man auf einigen Seiten die hauptſächlichſten Züge der Regierungszeit der Pharaonen findet, nebſt den Folgen der Unterjochung des alten Aegyptens durch die perſiſchen Könige, die Ptolemäer, die Nachfolger von Auguſtus, die byzantiniſchen Kaiſer, die erſten Kalifen, den gefeierten Saladin, die Mameluken, und die türkiſchen Machthaber. Die verſchiedenen Phaſen unſerer an Abenteuern ſo reichen Expedition ſind vorzugsweiſe mit der größten Sorgfalt geſchildert. Fourier geht in ſeiner Gewiſſenhaftigkeit bis zu dem Verſuche, den Beweis für ihre Rechtmäßigkeit zu führen. Ich ſage ausdrücklich bis zum Verſuche, denn in dieſem Punkte könnte es wohl ſein, daß aus dem zweiten Theile des Lobſpruches von Fontanes einige Worte wegzulaſſen wären. Wenn im Jahre 1797 unſere Landsleute in Kairo oder in Alexandrien Beleidigungen und Erpreſſungen ausgeſetzt waren, für welche der Großherr Abhülfe entweder nicht ſchaffen konnte oder nicht wollte, ſo kann man in äußerſter Strenge etwa annehmen, daß Frankreich ſich ſelbſt Gerechtigkeit zu verſchaffen hatte, und zur Abſendung einer mächtigen Armee berechtigt war, um die türkiſchen Steuerbeamten zur Vernunft zu bringen. Aber es iſt ein großer Unterſchied, wenn man behaupten will, daß der Divan zu Conſtantinopel die franzöſiſche Expedition mit günſtigen Augen hätte anſehen müſſen, daß unſere Eroberung ihm gewiſſermaßen wieder zum Beſitze Aegyptens und Syriens verhelfen ſollte, daß die Einnahme von Alexandrien und die Schlacht bei den Pyramiden den Glanz des ottomaniſchen Namens erhöhen würden! Ueberdem hat ſich das Publikum beeilt, Fourier von der Verantwortlichkeit für das freizuſprechen, was an gewagten Behauptungen in dieſem kleinen Theile ſeines ſchönen Werkes enthalten

iſt. Es hat den Urſprung dazu in den Forderungen der Politik geſucht: um gerade heraus zu ſprechen, es hat hinter gewiſſen Sophismen die Hand des früheren Oberbefehlshabers der orientaliſchen Armee zu erblicken geglaubt!

Napoleon ſoll alſo durch ſeinen Rath, ſeine Meinung, oder wenn man will, ſeine gebieteriſchen Befehle an der Abfaſſung der Vorrede Fourier's Antheil genommen haben. War dies bisher nur eine nicht unwahrſcheinliche Vermuthung, ſo iſt es jetzt zur vollſtändigen Gewißheit geworden. Durch die Gefälligkeit des Herrn Champollion-Figeac war mir vergönnt, in den letztverfloſſenen Tagen einige Theile von den erſten Abzügen der hiſtoriſchen Vorrede unter den Händen zu haben. Dieſe Abzüge wurden dem Kaiſer zugeſtellt, der, noch bevor er ſie mit Fourier las, ſie für ſich in Muße durchſehen wollte. Sie ſind mit Randbemerkungen bedeckt, und die Zuſätze, welche davon die Folge waren, betragen an Ausdehnung faſt ein Dritttheil des urſprünglichen Textes. Auf dieſen Blättern iſt ebenſogut als im Werke, wie es definitiv dem Publikum übergeben wurde, eine völlige Abweſenheit von Eigennamen bemerkbar: mit alleiniger Ausnahme der Namen der drei Obergenerale. Alſo hatte Fourier *ſich ſelber* die Zurückhaltung auferlegt, welche von gewiſſen Eitelkeiten ſo ſehr iſt getadelt worden. Ich kann hinzufügen, daß auf den koſtbaren Blättern des Herrn Champollion man nirgends Spuren von der elenden Eiferſucht gewahrt, die man Napoleon untergelegt hat. Es iſt wahr, daß der Kaiſer mit dem Finger auf das von Kleber gebrauchte Wort „*illustre*" (berühmt) zeigte, und zu unſerem Collegen ſagte: „*Jemand* hat mich auf *dieſes Beiwort* aufmerkſam gemacht"; aber nach einer kleinen Pauſe ſetzte er hinzu: „es verſteht ſich, daß Sie es ſtehen laſſen, denn es iſt gerecht und wohlverdient". Dieſe Worte gereichten dem Monarchen noch nicht ſo ſehr zur Ehre, als ſie in dem „Jemand", den ich bedaure nicht anders bezeichnen zu können, jene niedrigen Höflingsſeelen brandmarkten, deren ganzes Leben dazu angewandt wird, die Schwächen und ſchlechten Leidenſchaften ihrer Herren auszuforſchen, damit ſie ſich daraus die Staffel bereiten, die ſie zu Ehrenſtellen und Reichthümern führen ſoll.

Fourier als Präfect des Isère-Departements.

Kaum war Fourier nach Europa zurückgekehrt, so ward er (am 2. Januar 1802) zum Präfecten des Departements der Isère ernannt. Die alte Dauphiné war damals von hitzigen politischen Spaltungen erfüllt. Die Republikaner, die Anhänger der Emigration, diejenigen, welche sich unter das Banner der Consularregierung geschaart hatten, bildeten ebensoviele unterschiedene Kasten, zwischen denen jede Annäherung unmöglich schien. Dennoch leistete Fourier das Unmögliche. Seine erste Sorge war, das Gebäude der Präfectur als ein neutrales Gebiet erscheinen zu lassen, auf dem Jeder selbst ohne den Anschein eines Zugeständnisses sich zeigen konnte. Anfänglich führte die bloße Neugierde die Menge dort zusammen: allein die Menge kehrte wieder, denn in Frankreich bleibt ein Salon selten leer, in welchem man einen höflichen und wohlwollenden Wirth trifft, der geistreich ohne Anmaßung und gelehrt ohne Pedanterie ist. Was man von den Ansichten unseres Collegen über das der Bibel widersprechende hohe Alter der ägyptischen Bauwerke erzählte, flößte vorzüglich der religiösen Partei starke Besorgnisse ein. Man wußte ihr auf geschickte Weise Notiz davon zu geben, daß der neue Präfect einen Heiligen in seiner Familie zählte, daß der seeliggesprochene Peter Fourier, der Stifter der Ordensschwestern der Congregation Unserer lieben Frau, sein Großoheim war, und dieser Umstand bewirkte eine Annäherung, welche durch die unerschütterliche Achtung, mit welcher die erste Magistratsperson zu Grenoble jeder gewissenhaften Ueberzeugung begegnete, jeden Tag weiter sich befestigte.

Sobald Fourier seinen Frieden mit den politischen und religiösen Parteien gemacht, konnte er sich ohne Rückhalt den Pflichten seiner Stellung hingeben. Diese Pflichten ließ er nicht etwa einzig darin bestehen, daß er ohne Maß und ohne Nutzen Verordnungen auf Verordnungen häufte. Er setzte sich persönlich von den Vorschlägen in Kenntniß, die ihm unterbreitet wurden, und machte sich zum unermüdlichen Verfechter aller derjenigen, welche die Abneigung der Vorurtheile in ihrem Keime zu ersticken suchte. Man hat in die letztere Kategorie die prächtige Straße von Grenoble nach Turin über den Mont-Ge-

nèvre zu rechnen, deren Herſtellung durch die Ereigniſſe von 1814 auf ſo unglückliche Weiſe unterbrochen wurde, und vor Allem die Trockenlegung der Sümpfe von Bourgoin.

Dieſe Moräſte, welche Ludwig der Vierzehnte dem Marſchall Turenne geſchenkt hatte, waren ein Heerd der Verpeſtung für die ſieben und dreißig Gemeinden, deren Gebiet ſie zum Theil bedeckten. Fourier leitete in Perſon die topographiſchen Aufnahmen, welche die Möglichkeit der Trockenlegung feſtſtellten. Dieſe Documente in der Hand ging er von Dorf zu Dorf, ich möchte faſt ſagen von Haus zu Haus, um das Opfer zu beſtimmen, welches jede Familie im allgemeinen Intereſſe zu bringen ſich entſchließen mußte. Durch Aufwendung aller möglichen Rückſichten, durch diplomatiſchen Tact und ausdauernde Geduld, indem er die Sache am richtigen Ende anzufaſſen wußte*), gelang es ſiebenunddreißig Ortsvorſtände zur Unterzeichnung einer gemeinſchaftlichen Stipulation zu vermögen, ohne welche das beabſichtigte Unternehmen nicht einmal zum Anfange ſeiner Ausführung hätte kommen können. Ein vollſtändiger Erfolg krönte dieſe ſeltene Beharrlichkeit. Reiche Ernten, fette Weiden, zahlreiche Heerden, eine kräftige und glückliche Bevölkerung bedecken heute ausgedehnte Landſtrecken, wo ehedem der Reiſende nicht einmal auf wenige Stunden zu verweilen wagte.

Einer von Fourier's Vorgängern im Amte des beſtändigen Secretärs der Akademie**) glaubte eines Tages einer Entſchuldigung benöthigt zu ſein dafür, daß er über gewiſſe Unterſuchungen von Leibniz, die nicht gerade einen großen Aufwand von Verſtandeskräften erfordert hatten, ſich weitläufiger verbreitete: „man muß, ſagte er, einem Manne wie Leibniz ſehr verpflichtet ſein, wenn er für das öffentliche Wohl Etwas auszuführen unternimmt, wozu kein Genie gehört!“ Ich kann ſolche Scrupel nicht theilen: heutzutage werden die Wiſſenſchaften aus einem zu hohen Geſichtspunkte angeſehen, um Anſtand zu nehmen, Unternehmungen, welche Wohlſtand, Geſundheit, Glück im Kreiſe der arbeitenden Claſſen verbreiten, nicht in die erſte Reihe der Arbeiten zu ſetzen, welche den Wiſſenſchaften zur Ehre gereichen.

*) „En prenant l'épi dans son sens et jamais à rebours,“ Sprüchwort im Originaltexte.

**) Fontenelle. Anmerk. d. d. A.

In Gegenwart eines Theiles der Mitglieder der Akademie der Inſchriften, in einem Saale, wo der Name der Hieroglyphen ſo oft iſt vernommen worden, kann ich nicht verabſäumen des Dienſtes zu gedenken, den Fourier den Wiſſenſchaften erwies, indem er ihnen Champollion erhielt. Als junger Profeſſor der Geſchichte in der Facultät der Wiſſenſchaften zu Grenoble tritt derſelbe in ſein zwanzigſtes Jahr. Das Loos ruft ihn, die Muskete zu ergreifen. Fourier gibt ihn frei, mit Berufung auf den Titel als Zögling der Schule der orientaliſchen Sprachen, den Champollion in Paris geführt hatte. Der Kriegsminiſter erfährt, daß der Zögling ſchon lange ſeine Entlaſſung genommen, und erläßt, im Zorn über die verſuchte Umgehung des Geſetzes, einen donnernden Befehl zu ſofortiger Abreiſe, welcher ſelbſt den Gedanken an eine Reclamation zu unterſagen ſcheint. Dennoch läßt ſich Fourier nicht entmuthigen, ſeine Verwendungen ſind geſchickt und dringend, er entwirft endlich ein ſo lebendiges Bild von dem frühzeitigen Talente „ſeines jungen Freundes", daß er von der Behörde eine ſpecielle Ausnahmeordre erwirkt. Es war in der That nichts Leichtes, ſolche Erfolge zu erreichen. Zu derſelben Zeit konnte ein Conſcribirter, ein Mitglied unſerer Akademie, den Befehl zu ſeiner Abreiſe nur dadurch rückgängig machen, daß er erklärte, er werde zu Fuß, und in der Uniform des Inſtitutes, dem Contingente aus dem Bezirke von Paris folgen, zu welchem er gehörte.

Mathematiſche Theorie der Wärme.

Die adminiſtrativen Arbeiten, welche Fourier als Präfecten im Iſère-Departement oblagen, unterbrachen kaum ſeine Forſchungen als Mathematiker und Schriftſteller. Von Grenoble datiren die hauptſächlichſten Schriften Fourier's, zu Grenoble verfaßte er die mathematiſche Theorie der Wärme, das Werk, welches ſeinen Hauptanſpruch auf die Dankbarkeit der gelehrten Welt begründet.

Obgleich ich weit entfernt bin zu verkennen, wie ſchwierig es ſein mag, eine klare Ueberſicht dieſes ſchönen Werkes zu geben, ſo will ich doch verſuchen, in ihrer Reihenfolge die einzelnen Fortſchritte hervorzuheben, welche durch daſſelbe für die Wiſſenſchaft erzielt worden ſind.

Ich darf von Ihrer Seite, meine Herren, trotz des Eingehens auf manche ſpeciell techniſche Einzelheiten auf Nachſicht rechnen, weil ich dabei den Auftrag zu erfüllen verſuche, mit welchem Sie mich beehrt haben.

Die alten Völker hatten für das Wunderbare einen Geſchmack, oder beſſer geſagt eine Leidenſchaft, welche ſo weit ging, daß ſie darüber die geheiligten Pflichten der Dankbarkeit vergaßen. Man ſehe zum Beiſpiel, wie ſie die Großthaten einer Menge von Helden, deren Namen ſie nicht einmal aufzubewahren für werth hielten, in einen Bündel zuſammenwarfen und der einzigen Perſönlichkeit des Hercules beilegten. Der Verlauf der Jahrhunderte hat uns darin nicht weiſer gemacht. Auch in unſerer Zeit vermengt das Publikum gar zu gern die Fabel mit der Geſchichte. Auf allen Gebieten, und vorzugsweiſe auf dem Felde der Wiſſenſchaften, gefällt es ſich darin Herculeſſe zu ſchaffen. In den Augen des Volkes gibt es keine aſtronomiſche Entdeckung, die nicht Herſchel zu verdanken wäre. Die Theorie der Bewegungen der Himmelskörper wird mit dem Namen von Laplace identificirt, und kaum widmet man ein leiſes Andenken den hervorragenden Arbeiten von d'Alembert, Clairaut, Euler, Lagrange. Watt iſt der ausſchließliche Schöpfer der Dampfmaſchinen. Chaptal hat die Chemie mit dem ganzen Complexe der fruchtbaren und ſcharfſinnigen Verfahrungsweiſen bereichert, welche ihr Fortſchreiten ſichern. Hat nicht ſogar in dieſem Saale kürzlich eine beredte Stimme ausgeſprochen, daß vor Fourier das Phänomen der Wärme kaum ſtudirt worden ſei, daß der gefeierte Geometer für ſeine Perſon allein mehr Beobachtungen gemacht habe, als alle ſeine Vorgänger zuſammengenommen, daß er eine neue Wiſſenſchaft zugleich erfunden und mit einem Schlage faſt vollendet habe!

Auf die Gefahr hin, viel weniger pikant zu ſein, darf der Sprecher im Namen der Akademie der Wiſſenſchaften ſich nicht ſolche enthuſiaſtiſche Ueberwallungen erlauben. Er muß ſich erinnern, daß dieſe Feierlichkeiten nicht allein die Verherrlichung der Entdeckungen der Akademiker zum Zweck haben, ſondern auch dem beſcheidenen Verdienſte Anerkennung zu zollen beſtimmt ſind; daß ferner ein von ſeinen Zeitgenoſſen vergeſſener Beobachter bei ſeinen mühſamen Nachtwachen

oft durch den Gedanken aufrecht erhalten wird, daß ihm ein wohlwollender Blick von Seiten der Nachwelt zu Theil werden möge. Soweit dies von uns abhängt, wollen wir dafür ſorgen, daß eine ſo gerechte, ſo natürliche Hoffnung nicht getäuſcht werde. Laſſen Sie uns eine rechtmäßige, eine glänzende Huldigung jenen auserwählten Männern darbringen, welchen die Natur das köſtliche Privilegium verliehen hat, tauſend einzelnſtehende Thatſachen in Zuſammenhang zu bringen und aus ihnen die reizendſten Theorieen abzuleiten: allein vergeſſen wir nicht, daß die Sichel des Schnitters die Aehren niederlegen mußte, ehe man daran denken konnte ſie zu Garben zu binden!

Die Wärme tritt bei den Erſcheinungen in der Natur ebenſo wie bei den durch künſtliche Mittel hervorgerufenen unter zwei gänzlich verſchiedenen Formen auf, welche Fourier getrennt betrachtet hat. Ich werde dieſelbe Eintheilung beibehalten, und den hiſtoriſchen Ueberblick, welchen ich Ihnen zu geben habe, mit Betrachtungen über die ſtrahlende Wärme beginnen.

Niemand kann in Abrede ſtellen, daß ein phyſiſcher der Aufmerkſamkeit in hohem Grade würdiger Unterſchied zwiſchen einer eiſernen Kugel von gewöhnlicher Temperatur beſteht, die man nach ſeinem Belieben in den Händen halten kann, und einer gleich großen eiſernen Kugel, welche durch das Feuer eines Ofens ſtark erhitzt worden iſt, und die man nicht anrühren darf ohne ſich zu verbrennen. Dieſer Unterſchied hat nach der Anſicht der meiſten Phyſiker ſeinen Grund in einer gewiſſen Menge eines elaſtiſchen und unwägbaren Fluidums, — oder wenigſtens eines ſolchen, deſſen Gewicht noch nicht hat beſtimmt werden können, — mit welchem beim Acte des Erhitzens die zweite Kugel eine Verbindung eingegangen iſt. Das Fluidum, welches vermöge ſeines Hinzutretens zu den kalten Körpern dieſelben warm macht, wird durch den Namen *Wärme* oder *Wärmeſtoff*, calorique, bezeichnet.

Die ungleich erwärmten Körper äußern, wenn ſie ihrer gegenſeitigen Einwirkung ausgeſetzt ſind, einen Einfluß auf einander, der ſich *ſelbſt auf große Entfernungen hin, ſelbſt durch den leeren Raum* erſtreckt: die kälteren Körper werden warm und die wärmeren erkälten ſich, denn nach einer gewiſſen Zeit kommen ſie auf denſelben

Wärmegrad, wie groß auch der Unterſchied ihrer urſprünglichen Temperatur geweſen ſein mag.

Bei der Hypotheſe, welche wir angegeben und zu Grunde gelegt haben, gibt es nur eine Art dieſe Wirkung in die Ferne zu erklären: wenn man nämlich annimmt, daß ſie vermittelſt gewiſſer Ausſtrömungen hervorgebracht wird, die den Raum durchfließen, indem ſie vom warmen zum kalten Körper übergehen; man muß alſo vorausſetzen, daß ein erwärmter Körper Wärmeſtrahlen rings um ſich verbreitet, wie die leuchtenden Körper Lichtſtrahlen ausſenden.

Die Ausſtrömungen oder Ausſtrahlungen, durch deren Vermittelung zwei entfernte Körper ſich gegenſeitig in Wärmecommunication ſetzen, ſind auf ſehr paſſende Weiſe mit dem Namen der ſtrahlenden Wärme bezeichnet worden.

Die ſtrahlende Wärme iſt, was man auch darüber geſagt haben mag, bereits vor den Arbeiten Fourier's der Gegenſtand wichtiger Verſuche geweſen. Die gefeierten Mitglieder der Akademie del Cimento fanden ſchon vor faſt zwei Jahrhunderten, daß die Wärmeſtrahlen wie das Licht zurückgeworfen und ebenſo wie das Licht vermittelſt eines Hohlſpiegels in einen Brennpunkt vereinigt werden. Indem ſie an die Stelle der erhitzten Körper Schneeballen ſetzten, gelang ihnen ſelbſt der Nachweis, daß man auf dem Wege der Reflexion Kältepunkte hervorbringen kann.

Einige Jahre ſpäter entdeckte Mariotte, Mitglied unſerer Akademie, daß es verſchiedene Arten ſtrahlender Wärme gibt; daß die, welche die Sonnenſtrahlen begleitet, alle durchſichtigen Mittel eben ſo leicht durchſtrömt, als es das Licht thut: während im Gegentheil der Wärmeſtoff, der von einer ſtark erhitzten, aber noch dunklen Subſtanz ausgeſtrahlt wird, oder die Wärmeſtrahlen, welche mit den Lichtſtrahlen eines mäßig glühenden Körpers vermiſcht ſind, bei ihrem Durchgange durch die durchſichtigſte Glasplatte faſt vollſtändig aufgehalten werden!

Dieſe merkwürdige Entdeckung, um es beiläufig zu erwähnen, zeigte, durch welch' richtigen Inſtinct, trotz der Verhöhnung von Seiten vorgeblicher Gelehrten, die Arbeiter in den Schmelzhütten ſich hatten leiten laſſen, als ſie ſeit undenklichen Zeiten die glühende Maſſe in ihren Hochöfen nur durch eine gewöhnliche Glastafel anſahen, um durch

dieſes Hülfsmittel allein die Hitze abzuhalten, an welcher ſie ſich ſonſt die Augen verbrannt haben würden.

In den experimentellen Wiſſenſchaften ſind die Epochen glänzender Fortſchritte faſt immer durch lange Zwiſchenräume einer nahezu vollſtändigen Ruhe unterbrochen. So iſt ſeit Mariotte mehr als ein Jahrhundert verfloſſen, ohne daß die Geſchichte eine neue Eigenſchaft der ſtrahlenden Wärme aufzuzeichnen hatte. Nachher aber, und Schlag auf Schlag, werden im Sonnenlichte dunkle Wärmeſtrahlen aufgefunden, deren Vorhandenſein nur mit dem Thermometer dargethan werden kann, und die ſich mit Hülfe eines Prisma's vollſtändig von den leuchtenden Strahlen ſondern laſſen; man macht, in Bezug auf die irdiſchen Körper, die Entdeckung, daß die Ausſtrömung der Wärmeſtrahlen, und folglich die Abkühlung dieſer Körper durch eine glatte Oberfläche beträchtlich verzögert wird; daß ebenſo die Farbe, die Beſchaffenheit und Dicke der Ueberzüge, mit denen dieſelben Oberflächen bekleidet ſein können, einen merklichen Einfluß auf ihr Ausſtrahlungsvermögen üben; es wird endlich durch Verſuche dargethan, daß die vagen Vorausſetzungen, denen ſich ſelbſt die aufgeklärteſten Geiſter häufig ohne Ueberlegung hingeben, einer Berichtigung bedürfen, und daß die Wärmeſtrahlen, welche von der ebenen Grenzfläche eines erhitzten Körpers ausgehen, keineswegs in allen Richtungen dieſelbe Kraft und dieſelbe Intenſität beſitzen; daß vielmehr der ſenkrechten Emiſſion ein Maximum, und den mit der Oberfläche parallel erfolgenden Ausſtrahlungen ein Minimum entſpricht.

Wie geht nun zwiſchen dieſen beiden extremen Richtungen die Abnahme des Ausſtrahlungsvermögens vor ſich? Leslie hat zuerſt die Antwort auf dieſe wichtige Frage geſucht. Seine Beobachtungen ſchienen zu beweiſen, daß die Intenſitäten der ausgeſendeten Strahlen (ich muß um die Erlaubniß bitten, den wiſſenſchaftlichen Ausdruck brauchen zu dürfen) den Sinus der Winkel proportional ſind, welche die Strahlen mit der erwärmten Oberfläche machen: aber die Quantitäten, auf welche dieſe Verſuche ſich ſtützten, waren zu ſchwach, während auf der anderen Seite die Unſicherheit in den thermometriſchen Meſſungen im Vergleiche mit der Totalwirkung zu beträchtlich war, um nicht ein außerordentliches Mißtrauen zu rechtfertigen. Dieſes

Problem nun, zu deſſen Löſung alle Methoden, alle Inſtrumente der neueren Phyſik nicht ausgereicht hatten, iſt von Fourier vollſtändig ins Klare geſetzt worden, ohne daß er dazu einen neuen Verſuch anzuſtellen brauchte. Das geſuchte Geſetz für die Ausſtrahlung der Wärme iſt von ihm mit einem nicht genug zu bewundernden Scharfſinne in den allergewöhnlichſten Temperaturerſcheinungen aufgefunden worden, in ſolchen Erſcheinungen, die auf den erſten Blick von der vorliegenden Frage ſcheinbar ganz unabhängig ſein müſſen.

Darin beſteht eben das Vorrecht des Genie's: es erkennt Beziehungen und wird ſie gewahr an Punkten, wo gewöhnliche Augen Nichts als iſolirte Thatſachen erblicken.

Niemand bezweifelt den übrigens durch die Erfahrung hinlänglich beſtätigten Satz, daß an allen Punkten eines beliebig begrenzten Raumes, deſſen Umhüllung auf einer unveränderlichen Temperatur erhalten wird, gleichfalls eine conſtante Temperatur herrſchen müſſe, und zwar genau die der Umgebung. Fourier hat nun dargethan, daß, wenn die ausſtrömenden Wärmeſtrahlen in allen Richtungen eine gleiche Intenſität beſäßen, oder wenn überhaupt die Aenderung dieſer Intenſität dem Sinus des Winkels nicht proportional wäre, unter welchem die Ausſtrahlung erfolgt, daß dann die Temperatur eines in jener Umhüllung befindlichen Körpers von dem Orte abhängig ſein müßte, welchen er einnähme: daß zum Beiſpiel die Temperatur des ſiedenden Waſſers oder die des ſchmelzenden Eiſes an gewiſſen Punkten innerhalb einer hohlen Eisumhüllung ſtattfinden müßte! Auf dem weiten Gebiete der Naturwiſſenſchaften findet man wohl keine überraſchendere Anwendung der berühmten Methode, einen Satz durch die Zurückführung des Gegentheils auf Widerſprüche zu erhärten, welche die alten Mathematiker anwendeten, um die abſtracten Wahrheiten der Geometrie zu erweiſen.

Ich kann dieſen erſten Theil der Arbeiten Fourier's nicht verlaſſen ohne hinzuzufügen, daß er ſich nicht begnügt hat, für das merkwürdige Geſetz, welches die verſchiedenen Intenſitäten der unter ganz beliebigen Winkeln von der Oberfläche erwärmter Körper erfolgten Wärmeausſtrahlungen verknüpft, einen ſo glücklichen Beweis zu geben: er hat auch die phyſiſche Urſache dieſes Geſetzes aufgeſucht und in

einem Umſtande gefunden, den ſeine Vorgänger gänzlich außer Acht gelaſſen hatten. Um dazu zu gelangen, nahm er an, daß die Körper die Wärme nicht blos mittelſt der Molecüle ihrer Oberfläche, ſondern auch aus inneren Punkten ausſtrahlen. Er machte ferner die Vorausſetzung, daß die Wärme dieſer letzteren Punkte nicht nach der Oberfläche gelangen kann ohne beim Durchgange durch eine materielle Schicht von beſtimmter Dicke eine gewiſſe Abſorption zu erleiden. Dieſe beiden Hypotheſen hat Fourier in die Rechnung eingeführt, und dadurch eine ſtrenge mathematiſche Herleitung für das experimentelle Simusgeſetz gegeben. Dadurch, daß die beiden Hypotheſen eine ſo gründliche Prüfung ausgehalten haben, erſcheinen ſie als vollſtändig gerechtfertigt: ſie ſind zu Naturgeſetzen geworden, welche im Wärmeſtoff gewiſſe verborgene Eigenſchaften anzeigen, die allein durch die Augen des Geiſtes bemerkt werden konnten.

In der zweiten der durch Fourier behandelten Aufgaben ſtellt ſich die Wärme unter einer neuen Form dar. Die Schwierigkeit die Art ihrer Bewegung zu verfolgen, iſt größer, aber gleichzeitig ſind die Folgerungen aus der Theorie allgemeiner und wichtiger.

Die Wärme, die an einem gewiſſen Punkte eines feſten Körpers erregt wird, oder in ihm concentrirt iſt, theilt ſich auf dem Wege der Fortleitung anfänglich den Molecülen mit, die dem erhitzten Punkte zunächſt liegen, dann in ſucceſſiver Fortſetzung allen Theilen des Körpers. Hieraus ergibt ſich folgende Frage zu beantworten:

Auf welchen Wegen und mit welcher Geſchwindigkeit geht die Fortpflanzung der Wärme in Körpern vor ſich, die beliebige Geſtalt und Beſchaffenheit beſitzen, und außerdem gegebenen Anfangsbedingungen unterworfen ſein ſollen?

Im Grunde hatte die Akademie der Wiſſenſchaften dieſes Problem ſchon im Jahre 1736 als Preisaufgabe vorgelegt. Weil damals die Ausdrücke Wärme und Wärmeſtoff noch nicht gebräuchlich waren, hatte ſie Unterſuchungen über die Natur und die Fortpflanzung des Feuers verlangt! Das Wort Feuer, das ſo ohne weitere Erklärung im Programme ſtand, gab zu dem ſonderbarſten Mißverſtändniſſe Veranlaſſung. Die Mehrzahl der Phyſiker bildete ſich ein, daß die Frage nach der Erklärung gerichtet ſei, auf welche

Weiſe eine Feuersbrunſt ſich mittheilt und in einem Haufen brennbarer Stoffe anwächſt. Fünfzehn Concurrenten traten auf, drei davon wurden gekrönt.

Dieſe Preisbewerbung hatte geringe Reſultate. Doch wird eine merkwürdige Vereinigung von Umſtänden und berühmten Namen ihrem Andenken immerhin Dauer verleihen.

Das Publikum wäre wohl zu einigem Erſtaunen berechtigt geweſen, als es von Seiten der Akademie die Erklärung vernahm: „die vorliegende Aufgabe gibt zu mathematiſchen Betrachtungen faſt keinerlei Anlaß!“ Wenn man auf dem Gebiete der Entdeckungen der Zukunft ihre Bahnen vorſchreiben will, ſo ſetzt man ſich argen Täuſchungen aus. Einer der Bewerber inzwiſchen, der große Euler, nahm jene Worte in buchſtäblichem Sinne: für die phantaſtiſchen Anſichten, von denen ſeine Abhandlung wimmelt, wird man dieſesmal durch keine jener glanzvollen analytiſchen Entdeckungen, ich hätte faſt geſagt jener erhabenen Inſpirationen entſchädigt, welche bei ihm ſo an der Tagesordnung waren. Glücklicherweiſe hat Euler ſeiner Abhandlung ein Supplement angehängt, das ſeiner völlig würdig iſt. Der Pater Lozeran de Fieſc und der Graf von Créqui genoſſen die ausgezeichnete Ehre, ihre Namen neben dem des gefeierten Geometers angeführt zu ſehen, ohne daß wir heute in irgend einer Art etwas Verdienſtliches in ihren Abhandlungen zu entdecken im Stande ſind, ſelbſt nicht einmal das Verdienſt eines feinen Tones, denn der Höfling gibt grob genug der Akademie die Worte zu hören: „die Preisfrage, welche vorgelegt worden, iſt nur für die Neugier des Publikums von Intereſſe.“

Unter den weniger günſtig beurtheilten Bewerbern finden wir einen der größten Schriftſteller, die Frankreich je gehabt: den Verfaſſer der Henriade. Voltaire's Aufſatz war zweifelsohne weit entfernt die geſtellte Aufgabe zu löſen; allein er zeichnete ſich wenigſtens durch die Eleganz, die Klarheit und Schärfe ſeiner Sprache aus, ich darf hinzufügen, durch die Strenge der Argumentation, denn wenn der Verfaſſer hier und da zu unrichtigen Folgerungen kommt, ſo iſt dies nur der Fall, wo er aus der Chemie und Phyſik der damaligen Zeit, welche Wiſſenſchaften kaum erſt im Entſtehen begriffen waren, falſche Data entlehnt. Freilich mußte die anticarteſiſche Färbung einiger

Artikel der Voltaire'ſchen Abhandlung in einer Geſellſchaft wenig Gunſt finden, wo der Carteſianismus, in Begleitung ſeiner unvermeidlichen Wirbel, nach allen Seiten hin im Schwange war.

Es würde ſchwerer ſein, anzugeben, aus welchen Urſachen die Abhandlung eines fünften Concurrenten, der Marquiſe du Châtelet, keine Berückſichtigung fand, denn auch ſie war in die von der Akademie geöffneten Schranken getreten. Die Arbeit der berühmten Emilie bot nicht allein ein elegantes Gemälde aller bis dahin den Phyſikern bekannten Eigenſchaften der Wärme, ſondern enthielt auch Vorſchläge zu verſchiedenen Verſuchen, deren einen Herſchel ſeitdem dergeſtalt ins Werk geſetzt hat, daß ihm einer der ſchönſten Zweige in ſeinem glänzenden wiſſenſchaftlichen Lorbeerkranze daraus erwachſen iſt.

Während ſo große Namen an dieſer Bewerbung ſich betheiligten, legten Phyſiker von geringerem Ehrgeize auf experimentellem Wege die feſten Grundlagen zu einer künftigen mathematiſchen Theorie der Wärme. Einige wieſen nach, daß dieſelbe Quantität Wärmeſtoff die Temperaturen gleicher Gewichtstheile von verſchiedenen Subſtanzen nicht um eine gleiche Anzahl Grade erhöht, und führten dadurch den wichtigen Begriff der Wärmecapacität in die Wiſſenſchaft ein. Andere zeigten mit Hülfe nicht minder ſicherer Beobachtungen, daß die an einer Stelle einer Stange erregte Wärme ſich mit größerer oder geringerer Geſchwindigkeit und Intenſität den entfernteren Theilchen mittheilt, je nach der Beſchaffenheit des Stoffes, aus dem die Stange beſteht: daraus entſtanden die erſten Vorſtellungen von der Leitungsfähigkeit. Aus derſelben Zeit könnte ich, wäre das Eingehen in ſolche Einzelheiten mir nicht unterſagt, intereſſante Verſuche über ein von Newton als Hypotheſe aufgeſtelltes Geſetz, nach dem die Abkühlung erfolgt, anführen. Wir würden ſehen, wie der Verluſt, den ein Körper an Wärme erleidet, durchaus nicht bei allen Graden des Thermometers dem Temperaturüberſchuß proportional iſt, welcher zwiſchen dem Körper und dem umgebenden Mittel ſtattfindet. Aber ich muß mich beeilen zu zeigen, wie die Geometrie, zuerſt ganz vorſichtig, ſich an die Fragen über Fortpflanzung der Wärme heranwagt und die erſten Keime ihrer fruchtbaren Methoden in dieſe Theorie hineinträgt.

Dem ſcharfſinnigen Geometer Lambert, aus Mühlhauſen, verdanken wir dieſen erſten Schritt. Derſelbe hatte ſich eine ſehr einfache Aufgabe vorgelegt, deren Sinn für Jedermann verſtändlich iſt.

Eine dünne Metallſtange iſt mit dem einen Ende der conſtanten und dauernden Einwirkung einer gewiſſen Wärmequelle ausgeſetzt. Dabei werden die der erwärmenden Urſache zunächſt liegenden Theilchen zuerſt erwärmt. Nach und nach theilt ſich die Wärme den entfernteren Theilen mit, und nach einem ziemlich beſchränkten Zeitraume gelangt jeder Punkt zu dem Maximum der Temperatur, welches er überhaupt jemals erreichen kann. Wenn man den Verſuch noch hundert Jahre lang fortſetzen wollte, würde gleichwohl dadurch der thermiſche Zuſtand der Stange nicht mehr geändert werden.

Wie ſich von ſelbſt verſteht, iſt dieſes Maximum der Erwärmung deſto geringer, je weiter man ſich von der Wärmequelle entfernt. Findet nun zwiſchen den Endtemperaturen, und den Abſtänden der verſchiedenen Punkte der Stange von dem direct erhitzten Ende eine Beziehung ſtatt? Eine ſolche iſt in der That vorhanden, und zwar in ſehr einfacher Geſtalt: Lambert ſuchte ſie auf dem Wege der Rechnung, und die Erfahrung beſtätigte das Reſultat der Theorie.

Neben die gewiſſermaßen elementare Frage nach der longitudinalen Fortpflanzung der Wärme, welche Lambert unterſucht hatte, ſtellte ſich die allgemeinere, aber auch weit ſchwierigere Aufgabe, dieſelbe Fortpflanzung in einem beliebig begrenzten Körper von drei Dimenſionen zu ermitteln. Dieſes Problem erheiſchte die Anwendung der höchſten Theile der Analyſis. Fourier hat zuerſt die Grundgleichungen aufgeſtellt, Fourier hat ferner gewiſſe Sätze erfunden, mit deren Hülfe man von den Differentialgleichungen zu den Integralen übergehen und die Löſungen in den meiſten Fällen mit der äußerſten numeriſchen Schärfe finden kann.

Die erſte Abhandlung Fourier's über die Wärmetheorie geht bis in's Jahr 1807 zurück. Die Akademie, welcher dieſelbe vorgelegt worden, wollte den Verfaſſer veranlaſſen ſie auszudehnen und zu vervollkommnen, und machte die Fortpflanzung der Wärme zum Gegenſtand der großen mathematiſchen Preisfrage, welche ſie für den Anfang des Jahres 1812 zu ſtellen hatte. Fourier erſchien in der That als

Bewerber und erhielt den Preis. Aber leider, wie Fontenelle sagt: „selbst noch auf dem Felde der Beweise finden sich Wege, die auseinanderführen!“ Einige Ausstellungen waren dem günstigen Urtheile der Akademie beigefügt. Die berühmten Preisrichter, Laplace, Lagrange, Legendre erkannten zwar die Neuheit und Wichtigkeit des Gegenstandes vollkommen an, erklärten auch, daß die wahren Differentialgleichungen für die Fortpflanzung der Wärme endlich aufgefunden seien: aber sie sprachen aus, daß man in der Art, wie der Verfasser zu ihnen gelange, auf Schwierigkeiten stoße. Sie fügten weiter hinzu, daß auch die Integrationsmethoden Etwas zu wünschen übrig ließen, selbst vom Gesichtspunkte der Strenge aus betrachtet, ohne übrigens ihre Ansicht durch eine weitere Ausführung in irgend einer Art zu unterstützen.

Fourier ist mit dieser Beurtheilung nie einverstanden gewesen. Zu Ende seines Lebens hat er selbst deutlich genug gezeigt, daß er sie für ungerecht hielt, denn er ließ seine Preisschrift in unseren Memoiren abdrucken, ohne ein einziges Wort daran zu ändern. Nichtsdestoweniger kamen die von den Commissären der Akademie ausgesprochenen Zweifel ihm ohne Unterlaß ins Gedächtniß zurück. Im Anfange hatten sie ihm schon das Vergnügen über seinen Triumph vergällt. Aus diesen ersten Eindrücken, in Verbindung mit einer großen Empfindlichkeit, ist zu erklären, wie Fourier zuletzt mit einem gewissen Mißvergnügen die Bemühungen der Geometer betrachtete, welche seine Theorie zu vervollkommnen versuchten. In der That eine recht seltsame Verirrung bei einem so hohen Geiste! Unser verstorbener College mußte vergessen haben, daß es Niemandem verliehen ist, eine wissenschaftliche Frage zu Ende zu führen, und daß, während die großen Arbeiten eines d'Alembert, Clairaut, Euler, Lagrange, Laplace über das Weltsystem ihre Urheber unsterblich machten, sie zugleich dem unvergänglichen Ruhme Newton's unablässig neue Strahlen hinzufügten.

Lassen wir dieses Beispiel für uns nicht verloren sein. Wenn im bürgerlichen Leben das Gesetz den Gerichtshöfen die Pflicht auferlegt, ihre Urtheilssprüche zu motiviren, so sollten die Akademieen, welche die Gerichtshöfe der Wissenschaften sind, nicht einmal einen

Vorwand haben, ſich von der Beobachtung dieſer Regel zu entbinden. In jetziger Zeit thun die Körperſchaften ebenſo wie die Einzelnen wohl daran, wenn ſie in allen Dingen nur auf die Autorität der Vernunft zählen.

Centralwärme des Erdballes.

Zu allen Zeiten würde die mathematiſche Theorie der Wärme für den denkenden Menſchen der Gegenſtand eines lebhaften Intereſſes geworden ſein, weil, ihre Vollſtändigkeit vorausgeſetzt, zu erwarten ſtand, daß ſie auf praktiſchem Gebiete über eine Menge der verwickeltſten Vorgänge Licht verbreiten werde. In unſeren Tagen haben ihre zahlreichen Berührungspunkte mit den merkwürdigen Entdeckungen der Geologie, wenn ich mich ſo ausdrücken darf, ſie zu einer vorzugsweiſe gelegenen Wiſſenſchaft gemacht. Wenn ich die innige Verknüpfung dieſer beiden Zweige der Naturwiſſenſchaften darzuſtellen verſuche, ſo werde ich damit die wichtigſte Seite der Entdeckungen Fourier's geſchildert, und gezeigt haben, wie glücklich unſer College, vermöge einer jener Inſpirationen, die dem Genie allein vorbehalten ſind, den Gegenſtand ſeiner Forſchungen gewählt hatte.

Die mineraliſchen Beſtandtheile der Erdrinde, welche die Geologen ſedimentäre Schichten nennen, ſind nicht auf einen Schlag entſtanden. Gegenden, die heute inmitten des Feſtlandes liegen, ſind vormals wiederholentlich von Waſſer bedeckt geweſen. Daſſelbe bildete in dünnen horizontalen Schichten Ablagerungen verſchiedenartiger Geſteine. Obgleich dieſe in unmittelbarer Folge über einander liegen, wie die Steinſchichten einer Mauer, ſo dürfen ſie doch nicht mit einander vermengt werden; ſchon das ungeübteſte Auge wird ihre Unterſchiede gewahr. Es fällt dabei der Hauptumſtand in die Augen, daß jedes Geſtein eine vollkommen ſcharf abgeſchnittene Grenze hat, zwiſchen ihm und dem zunächſt darunterliegenden findet keinerlei Uebergang ſtatt. Der Ocean, der als die erſte Quelle dieſer Niederſchläge zu betrachten iſt, erfuhr alſo in ſeiner chemiſchen Zuſammenſetzung zu jenen Zeiten ungeheure Veränderungen, denen er heute nicht mehr unterworfen iſt.

Mit Ausnahme von einigen ſeltenen Fällen, den Reſultaten örtlicher Umwälzungen, deren Wirkungen auch außerdem wahrzunehmen ſind, muß die Ordnung des relativen Alters der Geſteinſchichten, welche die äußere Schale unſeres Erdballes bilden, mit der Ordnung ihrer Aufeinanderfolge übereinſtimmen. Die unterſten ſind am früheſten entſtanden. Ein aufmerkſames Studium dieſer verſchiedenen Lagerungen kann uns in den Stand ſetzen, in der Kette der Zeiten bis über die entlegenſten Epochen zurückzugehen, und uns über den Charakter der furchtbaren Revolutionen aufklären, welche zu verſchiedenen Perioden die Continente in die Tiefe der Gewäſſer verſenkten oder ſie wieder trocken legten.

Die kryſtalliniſchen Granitgebirge, auf welche ſich die erſten Niederſchläge aus dem Meere abſetzten, haben nie eine Spur von lebenden Weſen dargeboten. Dieſe Spuren finden ſich nur in den ſedimentären Schichten.

Mit den Pflanzen ſcheint das Leben auf dem Erdballe begonnen zu haben. Pflanzenreſte ſind Alles, was man in den älteſten aus dem Waſſer abgelagerten Schichten antrifft, und zwar gehören dieſe Reſte Pflanzen der einfachſten Geſtaltung an: Farren, grasartigen Gewächſen, Lycopodien.

In den oberen Schichten wird die Vegetation allmälich immer zuſammengeſetzter. In der Nähe der Oberfläche endlich iſt ſie mit der Vegetation der gegenwärtigen Continente vergleichbar, jedoch mit dem ſehr bemerkenswerthen Umſtande, daß gewiſſe Pflanzenarten, die nur in ſüdlichen Klimaten vorkommen, wie zum Beiſpiel ungeheure Palmen, im verſteinerten Zuſtande unter allen Breiten und ſelbſt mitten in den eiſigen Gegenden Sibiriens anzutreffen ſind.

In der Vorwelt genoſſen alſo dieſe hyperboreiſchen Regionen im Winter eine Temperatur, die zum wenigſten der glich, welche man jetzt unter den Breitengraden findet, wo das Vorkommen der großen Palmenarten beginnt: zu Tobolsk herrſchte das Klima von Alicante oder von Algier.

Wir werden neue Beweiſe zur Unterſtützung dieſes geheimnißvollen Reſultates aus einer aufmerkſamen Prüfung des Wuchſes der Pflanzen herleiten.

Es kommen heutzutage Equiſeten und Sumpfgräſer, Farrnkräuter und Lycopodien ebenſogut in Europa wie in den tropiſchen Gegenden vor, aber nur in den heißen Klimaten finden ſie ſich von bedeutender Größe. Wenn man alſo die Dimenſionen derſelben Gewächſe zuſammenſtellt, ſo iſt das ſo viel, als wenn man die Gegenden, in denen ſie ſich entwickelt haben, in Bezug auf ihre Temperaturverhältniſſe vergleicht. Wir wollen nun neben foſſile Pflanzen aus unſern Kohlenflötzen, ich will nicht ſagen ähnliche europäiſche Gewächſe, ſondern diejenigen ſtellen, welche in Südamerika die Landſtriche bedecken, die durch den Reichthum ihrer Vegetation am meiſten berühmt ſind: dennoch werden wir die erſtern ganz ohne Vergleich viel größer als die letzteren finden.

Die foſſile Flora von Frankreich, England, Deutſchland, der ſcandinaviſchen Halbinſel bietet zum Beiſpiel Farren von fünfzig Fuß Höhe, deren Stämme (Stämme von Farrnkräutern!) bis zu drei Fuß im Durchmeſſer, oder neun Fuß im Umfange maßen.

Die Lycopodiaceen, die gegenwärtig in den kalten oder gemäßigten Ländern zu den kriechenden Gewächſen gehören, und ſich kaum eine Hand breit über den Boden erheben; die unter dem Aequator ſelbſt, unter den günſtigſten Umſtänden, nicht mehr als etwa drei Fuß Höhe erreichen, hatten in Europa, in der Vorwelt, eine Größe bis zu fünfundſiebenzig Fuß.

Man müßte blind ſein, um in dieſen ungeheuren Dimenſionen nicht einen neuen Beweis für die hohe Temperatur zu erblicken, welche unſer Welttheil vor den letzten Einbrüchen des Oceans genoß!

Das Studium der foſſilen Thiere iſt nicht weniger fruchtbar. Ich würde mich von dem Gegenſtande meiner Rede zu weit entfernen, wollte ich ſchildern, wie die thieriſche Organiſation auf der Erde ſich entwickelt hat; welche Veränderungen, oder genauer, welche Zuwachſe an Mannichfaltigkeit nach jeder neuen Ueberfluthung eingetreten ſind; oder wenn ich ſelbſt bei der Beſchreibung jener vorweltlichen Perioden verweilen wollte, in denen das Land, das Meer und der Luftkreis nur kaltblütige Reptilien von ungeheuerer Größe zu Bewohnern hatten: Schildkröten mit Schalen von zehn Fuß Durchmeſſer, Eidechſen von fünfzig Fuß Länge, Pterodaktylen, wahrhafte fliegende Drachen

mit ſo ſeltſamen Geſtalten, daß man, immerhin auf Gründe von poſitivem Werthe geſtützt, ſie der Reihe nach zu den Reptilien, zu den Säugethieren oder zu den Vögeln hat rechnen wollen, u. ſ. w. Der Zweck, welchen ich im Auge habe, bedarf nicht ſo großer Einzelheiten: eine einzige Bemerkung wird genügen.

Unter den Knochen, welche ſich in den Schichten finden, die der gegenwärtigen Oberfläche des Erdballes am nächſten liegen, gibt es Knochen vom Nilpferd, vom Nashorn, vom Elephanten. Dieſe Ueberreſte von Thieren aus heißen Ländern kommen unter allen Breitengraden vor. Die Reiſenden haben ſie ſelbſt auf der Melvilleinſel entdeckt, wo die Temperatur heutzutage auf 50 Grade unter Null ſinkt. In Sibirien findet man ſie in ſo großer Menge, daß ſie zu einem Handelsartikel geworden ſind. An den Geſtaden des Eismeeres endlich trifft man nicht mehr bloße Knochenüberreſte an, ſondern ganze Elephanten, die noch mit Fleiſch und Haut bedeckt ſind.

Ich müßte mich ſehr irren, meine Herren, wenn nicht Jeder von Ihnen aus dieſen merkwürdigen Thatſachen eine gleichfalls ſehr merkwürdige Folgerung abgeleitet hätte, an welche uns überdies die foſſile Flora ſchon gewöhnt hat: nämlich die, daß im Verlaufe der Zeit die Polargegenden unſerer Erde eine ganz ungeheure Erkältung erfahren haben.

Bei der Erklärung eines ſo auffallenden Phänomens nehmen die Kosmologen ihre Zuflucht nicht zur Annahme möglicher Aenderungen in der Intenſität der Sonne: gleichwohl bleiben die Sterne, dieſe entfernten Sonnen, in ihrem Glanze ſich keineswegs ſo gleich, als man gewöhnlich meint, denn einige ſind binnen eines ſehr kurzen Zeitraumes auf den hundertſten Theil ihrer urſprünglichen Intenſität herabgekommen, und mehrere andere ſind ſogar völlig verſchwunden. Man hat es vorgezogen, Alles einer eigenthümlichen oder urſprünglichen Hitze zuzuſchreiben, von welcher die Erde in der Vorzeit durchdrungen geweſen ſei, und die ſich nach und nach zerſtreut habe.

Bei dieſer Hypotheſe konnten die Polarländer offenbar in ſehr alten Zeiten eine Temperatur genießen, die mit der Wärme der tropiſchen Gegenden, wo heute die Elephanten leben, übereinſtimmte, wenn ſie gleich während ganzer Monate den Anblick der Sonne zu entbehren haben.

Uebrigens iſt die Vorſtellung von der eigenen Wärme der Erde als Erklärung für das Vorkommen von Elephanten in Sibirien nicht zum erſten Male in der Wiſſenſchaft aufgetaucht. Mehrere Gelehrte haben ſie vor der Entdeckung irgend eines foſſilen Thieres aufgeſtellt. So glaubte Descartes, daß anfänglich (ich gebrauche ſeine eigenen Worte) die Erde durch Nichts weiter von der Sonne ſich unterſchieden habe, als durch ihre geringere Größe. Sie wäre demnach als eine erloſchene Sonne anzuſehen. Leibniz erwies dieſer Hypotheſe die Ehre, ſie gleichfalls anzunehmen. Er verſuchte, die Entſtehungsart der verſchiedenen feſten Hüllen, aus denen unſere Erde beſteht, daraus abzuleiten. Auch Buffon unterſtützt dieſe Anſicht durch das Gewicht ſeiner beredten Autorität. Es iſt bekannt, daß nach der Meinung dieſes großen Naturforſchers die Planeten unſeres Sonnenſyſtems einfach Theile der Sonne ſein ſollten, welche vor Jahrtauſenden durch den Anſtoß eines Kometen von derſelben losgeriſſen worden wären.

Zur Unterſtützung für dieſen feurigen Urſprung unſerer Erde führten ſchon Mairan und Buffon die hohe Temperatur in tiefen Bergwerken, und unter andern in den Minen von Giromagny*) an. Es ſcheint offenbar, daß, wenn die Erde einſtmals glühend geweſen iſt, man nothwendigerweiſe in ihren inneren Schichten, das heißt in denen, welche ſich am ſpäteſten abkühlen konnten, Spuren ihrer urſprünglichen Temperatur antreffen muß. Der Beobachter, der beim Eindringen in das Erdinnere keine ſteigende Hitze fände, müßte ſich demnach für vollkommen berechtigt halten, die hypothetiſchen Vorſtellungen von Descartes, Leibniz, Mairan, Buffon zu verwerfen. Aber hat weiter der umgekehrte Schluß dieſelbe Sicherheit? Könnten die Ströme von Wärme, welche die Sonne ſeit ſo vielen Jahrhunderten ausſendet, ſich nicht in der Maſſe der Erde vertheilt, und dadurch das Steigen der Temperatur bei größerer Tiefe erzeugt haben? Um dieſe Frage dreht ſich die ganze Sache. Gewiſſe leicht zufriedengeſtellte Geiſter glaubten in allem Ernſte ſie beantwortet zu haben, indem ſie ſagten, die Vorſtellung einer conſtanten Temperatur ſei bei Weitem die natürlichſte;

*) In den Vogeſen. Anmerk. d. d. A.

aber es ſtände ſchlecht um die Wiſſenſchaften, wenn ſolche vage Betrachtungen, die ſich jeder Prüfung entziehen, unter den Gründen vorkämen, auf die geſtützt man die Thatſachen und die Theorieen gelten zu laſſen oder zu verwerfen hätte! Fontenelle würde ihnen in den Worten ihr Horoſkop geſtellt haben, die ſo recht gemacht ſind, um unſeren Stolz zu demüthigen, und die dennoch in der Geſchichte der Entdeckungen ſich tauſendfach als wahr bewähren: „wenn eine Sache ſich auf zwei Arten verhalten kann, ſo iſt faſt ſtets diejenige die richtige, welche uns anfänglich die weniger natürliche ſchien.“

Wie es auch um die Wichtigkeit dieſer Betrachtungen ſtehen mag, ich beeile mich hinzuzufügen, daß Fourier an die Stelle der Argumente ſeiner Vorgänger, die noch keine reellen Grundlagen hatten, Beweiſe und Demonſtrationen geſetzt hat, und man weiß, was vor einer Akademie der Wiſſenſchaften ſolche Ausdrücke bedeuten.

An allen Orten unſerer Erde erfährt das Thermometer, ſobald man bis auf eine gewiſſe Tiefe eingedrungen iſt, keine täglichen und keine jährlichen Schwankungen mehr. Es zeigt dieſelbe Anzahl Grade und dieſelben Bruchtheile von Graden, während der ganzen Dauer eines Jahres, und während aller Jahre. Das iſt die Thatſache: was ſchließt daraus die Theorie?

Wir wollen einen Augenblick annehmen, daß die Erde von jeher die ganze Wärme von der Sonne empfangen habe. Dringt man dann tief genug in ihr Inneres ein, ſo findet man nach Fourier, mit Hülfe der Rechnung, eine conſtante Temperatur für alle Zeiten im Jahre. Man erkennt weiter, daß dieſe von der Wirkung der Sonne herrührende Temperatur der unteren Schichten von einer Zone zur anderen wechſelt, daß endlich in jedem Lande dieſelbe ſich beſtändig gleich bleiben muß, ſo lange man nicht in Tiefen, die im Verhältniß zum Erdhalbmeſſer ſehr beträchtlich ſind, hinabſteigt. Die Erſcheinungen in der Wirklichkeit nun ſtehen mit dieſem Reſultate offenbar in Widerſpruch. Die in einer Menge von Bergwerken angeſtellten Beobachtungen, die Temperaturmeſſungen, welche bei Springbrunnen, deren Waſſer aus verſchiedenen Tiefen emporbringt, ausgeführt worden ſind, haben ſämmtlich auf je achtzig bis neunzig Fuß größere Tiefe eine Temperaturerhöhung von einem Grade des hundertheiligen Thermometers gegeben. Folg-

lich enthält die Hypotheſe etwas Unrichtiges, deren Folgerungen wir nach dem Vorgange unſeres Collegen unterſuchten. Es kann nicht wahr ſein, daß die Temperaturverhältniſſe der Erdſchichten in der Wirkung der Sonnenſtrahlen allein ihren Grund haben. Wenn dies einmal feſtſteht, ſo iſt die Wärmezunahme, welche man unter allen Zonen beim Eindringen in das Erdinnere gewahr wird, das offenbare Anzeichen für eine eigenthümliche Wärme. Wie Descartes und Leibniz wollten, aber ohne auf ein irgend beweiſendes Argument ſich zu ſtützen, wird die Erde in der That, wie aus dem Zuſammenwirken der Beobachtungen der Phyſiker mit den analytiſchen Rechnungen Fourier's definitiv hervorgeht, zu einer *inkruſtirten Sonne*, auf deren hohe Temperatur man ſich kühn überall da berufen darf, wo die Erklärung einſtiger geologiſchen Vorgänge dieſe Annahme erheiſcht.

Nachdem alſo feſtgeſtellt worden, daß unſere Erde eine eigene Wärme beſitzt, eine Wärme, deren Quelle nicht in der Einwirkung der Sonne zu ſuchen iſt, und die, wenn man aus der ſchnellen durch die Beobachtungen angezeigten Zunahme einen Schluß ziehen darf, ſchon in der kleinen Tiefe von vier bis fünf Meilen hinreichend ſtark ſein muß, um alle bekannten Stoffe in geſchmolzenem Zuſtande zu erhalten: ſo bietet ſich die Frage dar, zu ermitteln, welches ihr genauer Werth an der Oberfläche der Erde iſt, welchen Einfluß man ihr auf die Höhe der Temperaturen, die wir beobachten, zuſchreiben darf, welche Rolle ſie überhaupt bei den Erſcheinungen des Lebens ſpielt.

Nach Mairan, Buffon, Bailly wäre dieſer Einfluß unermeßlich. Für Frankreich ſchlagen dieſe Männer die Wärmemenge, welche aus dem Innern der Erde ausſtrömt, im Sommer auf das Neunundzwanzigfache, im Winter auf den vierhundertfachen Betrag derjenigen an, welche von der Sonne zu uns gelangt. Alſo würde, gegen das allgemeine Gefühl, die Wärme, die wir von dem Geſtirn, welches uns das Licht ſpendet, erhalten, nur einen ſehr kleinen Theil der Wärme ausmachen, deren glücklichen Einfluß wir empfinden.

Dieſe Idee iſt in den *Memoiren der Akademie*, in den *Epochen der Natur* von *Buffon*, in den *Briefen Bailly's an Voltaire über den Urſprung der Wiſſenſchaften* und über die *Atlantis* geſchickt und mit großer Beredtſamkeit entwickelt worden. Aber

der geistreiche Roman, dem sie zur Grundlage dient, ist wie ein Schatten vor der Leuchte der Mathematik zerflossen.

Fourier hat entdeckt, daß der Ueberschuß der gesammten Temperatur an der Erdoberfläche über die, welche von der Wirkung der Sonnenstrahlen allein herrühren würde, eine nothwendige und bestimmte Beziehung zu der Zunahme der Temperatur in verschiedenen Tiefen haben muß. Dadurch ist es ihm möglich geworden, aus dem durch die Beobachtung ermittelten Werthe dieser Zunahme eine numerische Bestimmung des fraglichen Ueberschusses abzuleiten. Dieser Ueberschuß ist dann der thermische Effect, welchen die Centralhitze auf die Oberfläche ausübt: was hat nun unser verstorbener College an der Stelle der großen Zahlen gefunden, die Mairan, Bailly, Buffon angenommen hatten? nicht mehr als den dreißigsten Theil eines Grades höchstens.

Die Oberfläche des Erdballes, die im Anfange der Dinge vielleicht glühend war, hat sich also im Laufe der Jahrhunderte erkaltet, bis daß sie kaum eine bemerkbare Spur ihrer ursprünglichen Temperatur behalten hat. Inzwischen ist in großen Tiefen die anfängliche Hitze noch außerordentlich groß. Die Zeit wird in den Temperaturen der inneren Schichten noch eine beträchtliche Veränderung zu wege bringen, allein an der Oberfläche (und die Vorgänge an der Oberfläche sind allein diejenigen, welche die Existenz der lebenden Wesen modificiren oder gefährden könnten) haben alle Aenderungen nahezu ihr Ziel erreicht. Der entsetzliche Frost, der sich nach Buffon von dem Augenblicke an der ganzen Erde bemächtigen soll, wo die Centralhitze gänzlich ausgestrahlt sei, ist also ein reines Traumgebilde. Die äußeren Theile der Erde sind nur noch von der Sonnenwärme durchdrungen. So lange die Sonne denselben Glanz behält, werden von einem Pole zum anderen unter jedem Breitengrade die Menschen das Klima wiederfinden, welches ihnen das Leben und den Aufenthalt daselbst möglich gemacht hat.

Dies, meine Herren, sind große, sind prächtige Resultate. Bei ihrer Aufzeichnung in den Annalen der Wissenschaft werden die Geschichtsschreiber den sonderbaren Umstand zu bemerken nicht unterlassen, daß derselbe Geometer, dem man den ersten sicheren Beweis für das Vor-

handensein einer von der Sonne unabhängigen Hitze im Innern unserer Erde verdankt, den unermeßlichen Einfluß, den diese ursprüngliche Wärme auf die Erklärung der Temperaturerscheinungen auf der Erdoberfläche üben sollte, auf Null reducirt hat.

Mit dem Verdienste, die Theorie der thermischen Verhältnisse des Erdballes von einem Irrthume befreit zu haben, welcher, auf so hohe Autoritäten wie die Mairan's, Bailly's, Buffon's gestützt, ganz festzustehen schien, verband Fourier ein noch glänzenderes Verdienst: er hat nämlich in diese Theorie eine vor ihm gänzlich außer Acht gelassene Betrachtung eingeführt, dadurch, daß er auf den Einfluß aufmerksam machte, den die Temperatur des Himmelsraumes, in welchem die Erde ihre unermeßliche Bahn um die Sonne beschreibt, auf den Wärmezustand der Erde haben muß.

Wenn man selbst unter dem Aequator hohe Berge mit ewigem Schnee bedeckt sieht, wenn man bei Luftfahrten die äußerst rasche Temperaturabnahme der atmosphärischen Schichten beobachtet: so liegt die Vermuthung nahe, daß in den Regionen, von denen die ungemeine Luftverdünnung die Menschen auf ewig entfernt halten wird, daß vorzüglich außerhalb der Grenzen der Atmosphäre eine ganz unmäßige Kälte herrschen müsse. Die Meteorologen wollten sich nicht mit Hunderten von Graden begnügen, sie hätten sie gern nach Tausenden messen mögen. Aber wie in der Regel zu geschehen pflegt, hatte die Einbildungskraft, die schon oft mit dem Verstande durchgegangen ist, über alle Grenzen hinausgeschossen. Die Hunderte oder Tausende von Graden haben nach der strengen Prüfung Fourier's sich auf nur fünfzig bis sechzig Grade ermäßigt. 50 bis 60 Grade unter Null, das ist die Temperatur, welche vermöge der Ausstrahlung der Sterne in den unendlichen Räumen erhalten wird, durch welche die Planeten unseres Sonnensystems ihre Bahnen zurücklegen.

Sie werden sich Alle erinnern, meine Herren, mit welcher Vorliebe Fourier uns von diesem Resultate zu unterhalten pflegte. Sie wissen, wie sicher er seiner Sache zu sein glaubte, die Temperatur des Weltenraumes auf acht bis zehn Grade genau angegeben zu haben. Durch welches Verhängniß ist es geschehen, daß die Abhandlung, in welcher zweifelsohne unser College alle Elemente dieser wichtigen

Beſtimmung aufgezeichnet hatte, nicht hat aufgefunden werden können? Möchte dieſer unerſetzliche Verluſt wenigſtens für ſo viele Beobachter eine Lehre ſein, daß anſtatt hartnäckig eine ideale Vollendung zu erſtreben, welche dem Menſchen zu erreichen nicht vergönnt iſt, ſie wohl daran thun, das Publikum ſobald als möglich zum Vertrauten ihrer Arbeiten zu machen.

Ich hätte noch einen weiten Weg zurückzulegen, wollte ich, nachdem ich einige Probleme hervorgehoben, in denen der Stand der Wiſſenſchaften unſerem gelehrten Collegen numeriſche Auflöſungen zu geben erlaubt hat, einen Ueberblick über alle diejenigen liefern, welche, bis jetzt noch in den allgemeinen Formeln eingeſchloſſen, nur auf Reſultate aus der Erfahrung warten, um unter den merkwürdigſten Entdeckungen der neuern Phyſik ihren Platz einzunehmen. Die Zeit, über welche ich zu verfügen habe, verbietet mir das Eingehen auf ſolche Entwickelungen. Indeſſen würde ich eine unentſchuldbare Nachläſſigkeit begehen, wenn ich nicht erwähnte, daß unter den Formeln Fourier's ſich eine findet, welche den Werth der ſäcularen Abkühlung unſerer Erde ausdrückt, und die Anzahl der Jahrhunderte enthält, die ſeit dem Beginne dieſer Abkühlung verfloſſen ſind. Die ſo lebhaft beſtrittene Frage über das Alter unſerer Erde, ſelbſt wenn man die Periode ihres Glühzuſtandes mit inbegreift, findet ſich dergeſtalt auf eine thermometriſche Beſtimmung zurückgeführt. Unglücklicherweiſe iſt dieſer Punkt der Theorie noch ernſthaften Schwierigkeiten unterworfen: die Ausführung der thermometriſchen Beſtimmung würde ohnedies wegen ihrer ganz ausnehmenden Kleinheit den kommenden Jahrhunderten überlaſſen bleiben müſſen.

Napoleon's Rückkehr von der Inſel Elba. — Fourier als Präfect des Rhônedepartements. — Seine Ernennung zur Directorſtelle des ſtatiſtiſchen Bureaus im Seinedepartement.

Ich habe eben die wiſſenſchaftlichen Früchte der Mußeſtunden des Präfecten im Iſèredepartement die Revue paſſiren laſſen. Fourier nahm dieſen Platz noch ein, als Napoleon in Cannes eintraf. Sein Benehmen während dieſer ſchwierigen Verhältniſſe iſt hundert-

fältig der Gegenſtand lügenhafter Darſtellungen geweſen. Ich glaube alſo eine Pflicht zu erfüllen, wenn ich nach dem, was ich aus dem Munde unſeres Collegen ſelbſt erfahren habe, die Thatſachen in ihrer vollen Wahrheit wiederherzuſtellen ſuche.

Bei Ankunft der Nachricht von der Landung des Kaiſers verſammelten ſich die hauptſächlichen Autoritäten Grenoble's in dem Präfecturgebäude. Dort ſetzte ein Jeder mit Talent, aber vor Allem, erzählte Fourier, mit vieler Weitläufigkeit die Schwierigkeiten auseinander, die vorhanden waren. Was aber die Mittel ſie zu überwinden betraf, ſo wußte man viel weniger Rath. Das Vertrauen auf die adminiſtrative Beredtſamkeit war zu jener Zeit noch nicht Mode; man entſchloß ſich alſo, zu Proclamationen ſeine Zuflucht zu nehmen. Der commandirende General und der Präfect legten jeder einen Entwurf vor. Die Verſammlung berieth auf das Gewiſſenhafteſte die einzelnen Ausdrücke, als ein Officier von der Gensdarmerie, ein alter Soldat aus der Kaiſerzeit, in aller Derbheit in die Worte ausbrach: „Meine Herren, beeilen Sie ſich, ſonſt wird jede Berathung unnütz. Glauben Sie mir, ich ſpreche aus Erfahrung: Napoleon folgt den Curieren, die ſeine Ankunft melden, immer auf dem Fuße.“ Napoleon erſchien in der That. Nach wenigen Augenblicken Zauderns vereinigten ſich zwei Compagnien Sappeure, die zum Abbruche einer Brücke beordert waren, mit ihrem alten General. Ein Bataillon Infanterie folgte bald dieſem Beiſpiele. Endlich, auf den Glacis des Platzes ſelbſt, in Gegenwart der zahlreichen Volksmenge, welche rings auf den Wällen ſtand, legte das ganze fünfte Linienregiment die dreifarbige Cocarde an, brachte an der Stelle der weißen Fahne den Adler, den Zeugen von zwanzig Schlachten hervor, den es aufbewahrt hatte, und ging mit dem Rufe: „es lebe der Kaiſer!“ zu demſelben über. Es wäre Tollheit geweſen, hätte man nach einem ſolchen Anfange das Feld zu behaupten verſucht. Der General Marchand ließ alſo die Thore der Stadt ſchließen. Er hoffte noch, trotz der offenbar feindlichen Geſinnung der Einwohner, eine regelrechte Belagerung aushalten zu können, mit der einzigen Hülfe des dritten Genieregimentes, des vierten Artillerieregimentes und der ſchwachen Infanterieabtheilungen, die ihn nicht verlaſſen hatten.

Von dieſem Augenblicke an hatte die Civilobrigkeit aufgehört. Fourier glaubte alſo Grenoble verlaſſen und ſich nach Lyon begeben zu können, wo die Prinzen vereinigt waren. Bei der zweiten Reſtauration wurde ihm dieſe Reiſe als ein Verbrechen angerechnet. Es fehlte wenig, ſo hätte man ihn vor ein Geſchwornengericht, oder gar vor ein Prevotalgericht geſtellt. Von gewiſſen Seiten ward die Behauptung ausgeſprochen, daß die Gegenwart des Präfecten im Hauptort des Iſèredepartements den Sturm hätte beſchwören können, daß der Widerſtand lebhafter, geordneter geweſen ſein würde. Man vergaß dabei, daß an keiner Stelle, und zu Grenoble noch weniger als irgend anderswo, auch nur den Schatten eines Widerſtandes zu organiſiren möglich geweſen wäre. Wir brauchen bloß zu ſehen, auf welche Weiſe dieſer Kriegsplatz, deſſen Fall durch Fourier's Gegenwart allein aufgehalten werden ſollte, zu ſehen, wie Grenoble eingenommen wurde. Es iſt acht Uhr Abends. Das Volk und die Truppen halten die Wälle beſetzt. Napoleon iſt ſeiner kleinen Truppe um einige Schritte voran, er geht bis zum Thor, er ſchlägt (ängſtigen Sie ſich nicht, meine Herren, es iſt keine Schlacht, die ich beſchreibe), er ſchlägt mit ſeiner Tabaksdoſe an das Thor. „Wer da? ruft der wachthabende Offizier. — Der Kaiſer! aufgemacht! — Sire, meine Pflicht verbietet mir zu öffnen. — Aufgemacht, ſage ich, ich habe keine Zeit zu verlieren. — Aber, Sire, ſelbſt wenn ich Ihnen öffnen wollte, ſo könnte ich es nicht: die Schlüſſel ſind beim General Marchand. — Nun ſo laßt ſie holen. — Ich bin gewiß, daß er ſie mir nicht gibt. — Wenn der General ſie verweigert, ſo ſagt ihm, daß ich ihn abſetze.“

Dieſe Worte verſteinerten die Soldaten. Seit zwei Tagen bezeichneten Hunderte von Proclamationen Bonaparte als ein wildes Thier, auf das ohne Schonung Jagd gemacht werden müſſe; ſie gaben aller Welt Befehl, ihn aufzuheben, und trotz alledem drohte dieſer Mann dem General mit Abſetzung! Das einzige Wort „abſetzen“ löſchte die ſchwache Scheidungslinie weg, welche auf einen Augenblick die alten Soldaten von den jungen Recruten trennte: ein Wort brachte die geſammte Garniſon auf die Seite des Kaiſers.

Die Umſtände der Einnahme Grenoble's waren noch nicht be-

kannt, als Fourier in Lyon ankam. Er brachte dahin die Nachricht von dem ſchnellen Anmarſch Napoleon's, von dem Abfalle zweier Sappeurcompagnien, eines Infanteriebataillons und des von Labédoyère befehligten Regimentes. Außerdem war er auf ſeinem ganzen Wege von der lebhaften Sympathie der Landbewohner für den Verbannten von der Inſel Elba Zeuge geweſen.

Der Graf von Artois nahm den Präfecten und ſeine Nachrichten ſehr ungnädig auf. Er erklärte geradezu, die Ankunft Napoleon's in Grenoble ſei unmöglich, und über die Geſinnungen der Landbewohner brauche man nicht beſorgt zu ſein. „Was den Vorfall betrifft," ſprach er zu Fourier, „der ſich in Ihrer Gegenwart vor den Thoren der Stadt ſelbſt ſoll zugetragen haben, die dreifarbigen Cocarden, die ſtatt der Heinrich's des Vierten aufgeſteckt worden, und die Adler, die an der Stelle der weißen Fahne erſchienen ſein ſollen, ſo will ich Ihre Wahrhaftigkeit nicht in Zweifel ziehen, aber die Unruhe hat Sie vermuthlich Geſpenſter erblicken laſſen. Kehren Sie alſo unverzüglich nach Grenoble zurück, Herr Präfect: Sie ſtehen mir mit Ihrem Kopfe für die Stadt."

Sie ſehen, meine Herren, nachdem die Moraliſten ſo lange von der Nothwendigkeit geſprochen haben, den Fürſten die Wahrheit zu ſagen, werden ſie weiſe handeln, wenn ſie erſt die Fürſten einladen, gefälligſt auf ſie zu hören.

Fourier gehorchte dem erhaltenen Befehle. Kaum hatten die Pferde vor ſeinem Wagen einige Schritte in der Richtung nach Grenoble zurückgelegt, als Huſaren ihn anhielten und nach Bourgoin in's Hauptquartier führten. Der Kaiſer, über eine große Karte gebeugt, mit dem Zirkel in der Hand, rief ihm bei ſeinem Eintritte entgegen: „Nun, Herr Präfect, auch Sie wollten mir den Krieg erklären? — Sire, mein Eid machte es mir zur Pflicht! — Zur Pflicht, ſagen Sie? ſehen Sie denn nicht, daß in der ganzen Dauphiné Niemand Ihrer Meinung iſt? Denken Sie aber nicht etwa, daß Ihr Feldzugsplan mich in Schrecken ſetzte. Es war mir nur peinlich, unter meinen Gegnern einen Aegypter zu ſehen, einen Mann, der im Feldlager mit mir Brod gegeſſen hat, einen ehemaligen Freund!"

Es iſt mir leid hinzufügen zu müſſen, daß auf dieſe wohlwollen-

den Worte die Aeußerung folgte: „wie haben Sie übrigens vergeſſen können, Herr Fourier, daß ich Sie zu dem gemacht habe, was Sie ſind?“

Sie werden mit mir bedauern, meine Herren, daß eine Zurückhaltung, welche übrigens die Umſtände genügend erklärten, unſeren Collegen verhinderte, auf der Stelle und mit Eindringlichkeit gegen die Verwechſelung zu proteſtiren, die die Machthaber dieſer Erde beſtändig zwiſchen den vergänglichen Gütern, über welche ſie zu verfügen haben, und den edlen Früchten des Denkens begehen wollen. Fourier war Präfect und Baron von des Kaiſers Gnaden: er war eine von Frankreichs Zierden durch ſein eigenes Genie!

Am 9. März befahl in einem Augenblick des Zornes Napoleon durch ein von Grenoble datirtes Decret: „Fourier habe das Gebiet der ſiebenten Militärdiviſion binnen fünf Tagen zu räumen, bei Strafe, verhaftet und als Feind der Nation behandelt zu werden!“ Den Tag darauf kam aus der Conferenz zu Bourgoin unſer College mit der Würde als Rhônepräfect und mit dem Grafentitel, denn der Kaiſer blieb ſich hierin gleich auch nach ſeiner Rückkehr von Elba.

Dieſe ungehofften Beweiſe von Gunſt und Vertrauen waren unſerem Collegen wenig angenehm, allein er wagte nicht ſie zurückzuweiſen, obwohl er die unermeßliche Schwere der Ereigniſſe ſehr deutlich ſah, in denen der Zufall ihn berief eine Rolle zu ſpielen.

„Was halten Sie von meiner Unternehmung? fragte ihn der Kaiſer am Tage ſeiner Abreiſe von Lyon. — Sire, erwiederte Fourier, ich glaube, Sie werden kein Glück haben. Laſſen Sie auf Ihrem Wege einen fanatiſchen Menſchen ſich finden, und Alles iſt zu Ende. — Bah! rief Napoleon, die Bourbonen haben Niemand für ſich, nicht einmal einen Fanatiker! Sie haben gewiß in den Zeitungen geleſen, daß ſie mich außer dem Geſetze erklärt haben. Ich will nachſichtiger ſein: ich werde mich begnügen, ſie aus den Tuilerieen hinauszubringen!“

Fourier behielt die Rhônepräfectur nur bis zum 1. Mai 1815. Es iſt vielfach geſagt und gedruckt worden, daß er abberufen worden ſei, weil er nicht für die Acte des Terrorismus verantwortlich ſein

wollte, die ihm das Miniſterium der „Hundert Tage" vorgeſchrieben habe! Die Akademie wird erkennen, daß ich bei jeder Gelegenheit mit Freude das Andenken an Handlungen aufnehme und lebendig zu erhalten ſuche, welche, indem ſie den einzelnen Mitgliedern zur Ehre gereichen, dem Ruhme der ganzen Körperſchaft neuen Glanz hinzufügen. Ich fühle ſelbſt, daß ich in dieſer Beziehung ein wenig zur Leichtgläubigkeit geneigt ſein könnte. Diesmal war die ſtrengſte Prüfung eine gebieteriſche Pflicht. Wenn es Fourier zur Ehre gereichte, den Gehorſam auf gewiſſe Befehle zu verweigern, was hätte man von dem Miniſter des Innern zu halten, von dem dieſe Befehle ausgingen? Ich durfte nicht vergeſſen, daß dieſer Miniſter auch Akademiker war, berühmt durch ſeine Leiſtungen im Felde, ausgezeichnet durch ſeine mathematiſchen Werke, geachtet und geliebt von allen ſeinen Collegen. Nun wohl: ich darf mit einer Genugthuung, die Sie, meine Herren, gleich mir empfinden werden, erklären, daß die gewiſſenhafteſten Nachforſchungen in Bezug auf alle Vorgänge der hundert Tage mich auf keinen Punkt geführt haben, der die Gefühle verletzen könnte, mit denen wir Carnot's Andenken verehren.

Nach der Niederlegung der Präfectur des Rhônedepartements verfügte ſich Fourier nach Paris. Der Kaiſer ſtand im Begriffe zur Armee abzureiſen. Als er ihn in den Tuilerieen unter der Menge gewahrte, trat er freundlich auf ihn zu, ſagte ihm, daß Carnot ihm erklären werde, weshalb ſeine Erſetzung zu Lyon unerläßlich geworden ſei, und verſprach ihm für ſeine Intereſſen Sorge zu tragen, ſowie ſeine Beſchäftigungen im Felde ihm Zeit dazu verſtatten würden. Die zweite Reſtauration fand Fourier in der Hauptſtadt, ohne Stelle und in gerechter Beſorgniß für ſeine Zukunft. Der, welcher fünfzehn Jahre lang ein großes Departement verwaltete, der ſo koſtſpielige Arbeiten leitete, der bei der Trockenlegung der Sümpfe von Bourgoin um den Betrag ſo vieler Millionen mit Privaten, Gemeinden und Geſellſchaften zu verhandeln hatte, beſaß nicht zwanzigtauſend Franken Capital. Dieſe ehrenvolle Dürftigkeit, die Erinnerung an die wichtigſten, die glorreichſten Dienſte, konnten Miniſter, die damals den Verfeindungen der Politik und den Launen des Auslandes hingegeben waren, wenig kümmern. Ein Geſuch um einen Jahrgehalt ward

demnach auf gehäſſige Weiſe zurückgewieſen. Doch zeigte ſich ein erfreulicher Ausweg: Frankreich ſoll nicht über die Schmach zu erröthen brauchen, eine ſeiner größten Berühmtheiten in Dürftigkeit gelaſſen zu haben. Der Präfect von Paris — doch nein, meine Herren, der Name wird hier nicht überflüſſig ſein — Herr von Chabrol erfährt, daß ſein alter Lehrer an der polytechniſchen Schule, daß der beſtändige Secretär des ägyptiſchen Inſtitutes, der Verfaſſer der analytiſchen Theorie der Wärme, um ſeinen Lebensunterhalt zu gewinnen, ſich genöthigt ſehen ſoll Stunden zu geben. Dieſer Gedanke erſcheint ihm ſchmachvoll, und ohne ſich an das Geſchrei der Parteien zu kehren, überträgt er Fourier die Oberleitung des ſtatiſtiſchen Bureau's im Seinedepartement, mit ſechstauſend Franken Einkommen. Ich habe geglaubt, dieſe Einzelheiten nicht mit Stillſchweigen übergehen zu dürfen. Die Wiſſenſchaften können ſich gegen alle diejenigen erkenntlich zeigen, welche ihnen zu einer Zeit Schutz und Unterſtützung angedeihen laſſen, wo dies mit Gefahr verknüpft iſt, ohne zu fürchten, daß die Laſt je zu ſchwer wird.

Fourier erwiederte in würdiger Weiſe das Vertrauen des Herrn von Chabrol. Die Aufſätze, mit denen er die intereſſanten Schriften, welche von der Seinepräfectur herausgegeben werden, bereichert hat, werden für die Zukunft allen denen zum Führer dienen, welche den Verſtand haben, in der Statiſtik etwas Anderes als einen ungeordneten Haufen von Ziffern und Tabellen zu erblicken.

Fourier's Eintritt in die Akademie der Wiſſenſchaften. — Seine Erwählung zum beſtändigen Secretär. — Seine Aufnahme in die Académie française.

Die Akademie der Wiſſenſchaften ergriff die erſte Gelegenheit, welche ſich darbot, Fourier zu einem Angehörigen ihrer Körperſchaft zu machen, und ernannte ihn den 27. Mai 1816 zum freien Akademiker (académicien libre). Dieſe Wahl ward nicht beſtätigt. Die Schritte, die Verwendungen, die Bitten der Bewohner aus der Dauphiné, welche die Umſtände gerade in Paris zurückhielten, hatten die Regierung faſt entwaffnet, als ein Hofmann ausrief, man wolle den bürgerlichen Labédoyère amneſtiren! Dieſes Wort, denn ſeit vielen

Jahrhunderten läßt ſich das Menſchengeſchlecht durch Worte regieren, entſchied über das Schickſal unſeres Collegen. Aus Gründen der Politik decretirten die Miniſter Ludwig's des Achtzehnten, daß einer der gelehrteſten Männer Frankreichs der Akademie nicht angehören, daß ein Bürger, befreundet mit Allem, was die Hauptſtadt an ausgezeichneten Perſonen einſchloß, von der Schmach einer öffentlichen Zurückweiſung getroffen werden ſolle!

Bei uns dauert das Abſurde nicht lange. So erfolgte 1817, als, ohne ſich durch den ſchlechten Erfolg ihres erſten Verſuches entmuthigen zu laſſen, die Akademie Fourier einſtimmig zu der Stelle ernannte, welche in der phyſikaliſchen Section erledigt worden war, die königliche Beſtätigung ohne Schwierigkeit. Ich muß hinzufügen, daß bald darauf das Gouvernement, deſſen Widerwillen gänzlich beſiegt war, freimüthig und ohne Rückhalt ſeine Zuſtimmung zu der glücklichen Wahl zu erkennen gab, welche auf den gelehrten Geometer fiel, um Delambre als beſtändigen Secretär zu erſetzen. Man ging ſelbſt damit um, ihm die Direction der ſchönen Künſte zu übertragen, aber unſer College hatte die Einſicht, dieſelbe abzulehnen.

Beim Tode Lémontey's berief die Académie française wo Laplace und Cuvier bereits die inductiven Wiſſenſchaften repräſentirten, auch Fourier in ihre Mitte. Die literariſchen Anſprüche des beredteſten Mitarbeiters an dem ägyptiſchen Werke waren unbeſtreitbar, ſie waren ſelbſt nie beſtritten, und dennoch rief dieſe Ernennung in den Zeitungen heftige Debatten hervor, welche unſern Collegen tief kränkten. Aber war es nicht andererſeits eine wohl zu erwägende Frage, ob dieſe doppelten Ernennungen zweckmäßig ſeien? Konnte man nicht behaupten, ohne paradox zu erſcheinen, daß ſie bei der Jugend einen Wetteifer erſticken, deſſen Aufmunterung für uns vor Allem eine Pflicht iſt? Was ſollte außerdem auf die Länge aus der ſo gerechterweiſe gerühmten Einheit des alten Inſtitutes werden, wenn man doppelte, dreifache, vierfache Akademiker ſchuf? Das Publikum könnte dahin kommen, dieſe Einheit nur noch in der Uebereinſtimmung des Coſtüms erblicken zu wollen.

Wie gering auch der Werth dieſer Betrachtungen ſein möge, deren Urtheil raſch geſprochen ſein wird, wenn ich mich im Irrthum befinde,

ſo beeile ich mich zu wiederholen, daß die akademiſche Tüchtigkeit Fourier's nicht einmal zu einem Zweifel Anlaß gab. Der Beifall, welchen man in ſo reichlichem Maße den beredten Gedächtnißreden auf Delambre, Bréguet, Charles, Herſchel gezollt hatte, zeigte zur Genüge, daß, wenn ihr Verfaſſer nicht bereits eines der ausgezeichnetſten Mitglieder der Akademie der Wiſſenſchaften geweſen wäre, das geſammte Publikum ihn berufen haben würde, um unter den Geſetzgebern der franzöſiſchen Literatur ſeinen Platz einzunehmen.

Fourier's Charakter. — Sein Tod.

Als Fourier nach ſo vielen Widerwärtigkeiten ſeinen Lieblingsbeſchäftigungen zurückgegeben war, brachte er ſeine übrigen Jahre in der Zurückgezogenheit und in der Erfüllung der akademiſchen Pflichten zu. Erzählen war ihm zur andern Hälfte des Lebens geworden. Diejenigen, welche darin den Grund zu einem gerechten Vorwurfe zu erblicken meinten, hatten ohne Zweifel vergeſſen, daß ein unausgeſetztes, angeſtrengtes Denken dem Menſchen nicht weniger unterſagt iſt, als der Mißbrauch ſeiner körperlichen Kräfte. In jeder Beziehung iſt die Ruhe das Erhaltungsmittel für unſere gebrechliche Maſchine: aber denke ja nicht Jeder ſich auszuruhen, wie er mag! Befrage Jeder von Ihnen, meine Herren, ſeine eigenen Erinnerungen, und ſage, ob in dem Falle, wo dem Geiſte eine neue Wahrheit aufſteigt, Spazierengehen, die Unterhaltungen der großen Welt, ob dann ſelbſt der Schlaf das Vorrecht hat, Zerſtreuung zu gewähren? Die ſehr zerrüttete Geſundheit Fourier's machte ihm eine große Schonung zur Pflicht. Nach vielen Verſuchen hatte er nur ein Mittel gefunden, ſich den geiſtigen Abſpannungen, die ihn erſchöpften, zu entreißen: wenn er nämlich laut erzählte von den Ereigniſſen ſeines Lebens, von den wiſſenſchaftlichen Arbeiten, die im Werke oder die ſchon vollendet waren, von den Ungerechtigkeiten, über die er im Laufe ſeines Lebens ſich zu beklagen hatte. Jedermann konnte die Wahrnehmung machen, wie wenig bedeutend die Aufgabe war, die unſer geiſtreicher College denen zutheilte, die ſich gewöhnlich mit ihm unterhielten: jetzt wird der Grund davon einleuchten.

Fourier hatte in seinem Alter die Anmuth, den feinen Ton, die mannichfaltigen Kenntnisse bewahrt, welche ein Vierteljahrhundert früher seinen Vorträgen an der polytechnischen Schule so viel Reiz verliehen. Man fand ein Vergnügen daran, von ihm dieselbe Anekdote erzählen zu hören, die man auswendig wußte, selbst die Ereignisse, an denen man in eigener Person Theil genommen hatte. Der Zufall hat mich eines Tags zum Zeugen der Bezauberung gemacht, welche er auf seine Zuhörer ausübte: bei einer Gelegenheit, die wohl bekannt zu sein verdient, denn sie wird darthun, daß das Wort, dessen ich mich so eben bediente, nicht zu stark ist.

Wir saßen gerade an derselben Tafel. Der Gast, von welchem ich ihn trennte, war ein ehemaliger Offizier. Unser College hörte dies und die Frage: „sind Sie in Aegypten gewesen?" diente zur Einleitung der Unterhaltung. Auf die bejahende Antwort beeilte sich Fourier hinzuzufügen: „was mich betrifft, so bin ich in diesem herrlichen Lande bis zur gänzlichen Räumung geblieben. Obgleich nicht aufgewachsen im Waffenhandwerke, habe ich doch mitten unter unseren Soldaten dem Kampfe gegen die Empörer zu Kairo beigewohnt: ich habe die Ehre genossen, die Kanonen von Heliopolis zu hören." Von da war nur ein Schritt zur Erzählung der Schlacht, dieser Schritt war bald gethan, und gleich erscheinen vier Bataillone, die sich in der Ebene von Kubbeh zu einem Carré formiren und auf das Commando des berühmten Geometers mit bewundernswürdiger Präcision manoeuvriren. Mein Nachbar, lauschenden Ohres, die Augen unbeweglich, den Kopf vorgebogen, um sich kein Wort entgehen zu lassen, folgte dieser Erzählung mit dem gespanntesten Interesse. Er verlor nicht eine Sylbe, und man hätte geschworen, er hörte zum ersten Male von diesen denkwürdigen Thaten reden. Es ist so süß zu gefallen, meine Herren! Als Fourier die Aufnahme bemerkte, die seine Erzählung fand, kam er mit noch mehr Einzelheiten auf den Hauptkampf dieser großen Tage zurück: auf die Einnahme des befestigten Dorfes Mattarieh, auf den Marsch zweier schwachen Colonnen französischer Grenadiere über Gräben hinweg, die mit Todten und Verwundeten der ottomanischen Armee angefüllt waren. „Die Generale der alten und neuen Zeit haben mitunter von ähnlichen Großthaten erzählt", rief unser College aus,

allein das war im hyperboliſchen Style der Siegesbülletins: hier iſt die Thatſache wörtlich wahr, ſo wahr wie ein geometriſcher Satz. Ich fühle übrigens, fügte er hinzu, daß alle meine Verſicherungen nicht zu viel ſein werden, um meinen Worten Glauben zu verſchaffen!"

„Ueber dieſen Punkt können Sie ſich beruhigen", erwiederte der Offizier, der in dieſem Augenblicke aus einem langen Traume zu erwachen ſchien. Wenn es nöthig wäre, könnte ich ſelbſt die Bürgſchaft für die Genauigkeit Ihrer Erzählung übernehmen. Ich ſelbſt habe, an der Spitze der dreizehnten und fünfundachtzigſten Halbbrigade, die Laufgräben vor Mattarich überſchritten, indem der Weg über die Leichen der Janitſcharen ging!"

Mein Nachbar war der General Tarayre. Man wird ſich viel beſſer, als ich es ſagen könnte, die Wirkung der wenigen Worte denken können, die ihm entſchlüpft waren. Fourier erſchöpfte ſich in Entſchuldigungen, während ich über jene verführeriſche Kraft der Sprache nachdachte, welche beinahe eine halbe Stunde lang bei dem gefeierten General das Andenken an die Rolle, welche er in den Rieſenkämpfen, von denen man ihm erzählte, geſpielt hatte, faſt gänzlich aus der Erinnerung verwiſchte.

Wie ſehr auch unſer ehemaliger Secretär das Bedürfniß empfand zu erzählen, eben ſo ſehr hegte er Widerwillen gegen mündliche Discuſſionen. Fourier ſchnitt jede Debatte kurz ab, ſobald ſich darin eine etwas ſcharfe Meinungsverſchiedenheit kund gab, um dann etwa ſpäter auf denſelben Gegenſtand zurückzukommen, mit dem beſcheidenen Anſpruche, jedesmal einen kleinen Schritt vorwärts zu thun. Fontaine, ein gefeierter Geometer und Mitglied dieſer Akademie, wurde einſt gefragt, was er in der Welt thue, in der er ein faſt vollſtändiges Schweigen beobachte. „Ich ſtudire, war ſeine Antwort, die Eitelkeit der Menſchen, um ſie bei Gelegenheit zu verletzen." Wenn Fourier ebenſo wie ſein Vorgänger die ſchmählichen Leidenſchaften beobachtete, welche ſich um Ehre, Reichthum, Macht ſtreiten, ſo geſchah dies nicht, um ſie zu bekämpfen: bei dem feſten Entſchluſſe, ſich nie mit ihnen einzulaſſen, richtete er inzwiſchen ſeine Schritte ſo ein, daß er ihnen nicht in den Weg gerieth. Wie weit ſind wir jetzt von dem hitzigen, ſtürmiſchen Charakter des jungen Redners im

Volksverein von Auxerre entfernt: aber wozu ſollte die Philoſophie nützen, wenn ſie uns nicht unſere Leidenſchaften überwinden lehrte! Auch will ich nicht behaupten, daß nicht auf Augenblicke der Charakter Fourier's ſich in ſeiner alten Lebhaftigkeit zeigte. „Es iſt merkwürdig", ſagte eines Tages eine gewiſſe am Hofe Karl's des Zehnten ſehr einflußreiche Perſönlichkeit, welcher der Bediente Joſeph nicht geſtatten wollte, das Vorzimmer unſeres Collegen zu überſchreiten, „es iſt wahrhaftig merkwürdig, daß Dein Herr ſchwerer zugänglich iſt als ein Miniſter!" Fourier hört dieſe Rede, ſpringt aus ſeinem Bette auf, an das ihn ein Unwohlſein feſſelte, öffnet die Thüre des Zimmers, und ruft in Gegenwart des daneben ſtehenden Hofmannes: „Joſeph, ſage dem Herrn, daß, wenn ich Miniſter wäre, ich Jedermann empfangen würde, weil dies meine Pflicht wäre; als einfacher Privatmann aber empfange ich nur, wen ich mag und wann es mir gefällt!" Durch das heftige Auffahren außer Faſſung gebracht, erwiederte der große Herr nicht ein Wort. Es iſt ſelbſt anzunehmen, daß er von dieſem Augenblicke an den Entſchluß faßte, nur Miniſter zu beſuchen, denn der einfache Gelehrte bekam Nichts wieder von ihm zu hören.

Fourier beſaß eine kräftige Conſtitution, welche ihm ein langes Leben verſprach; aber was vermögen natürliche Anlagen gegen die der Geſundheit zuwiderlaufenden Gewohnheiten, welche der Menſch nach ſeinem Gefallen annimmt! Um ſich leichten rheumatiſchen Beſchwerden zu entziehen, pflegte ſich unſer College in der heißeſten Jahreszeit ſo zu kleiden, wie es ſelbſt Reiſende nicht thun, die mitten im Polareiſe zu überwintern verurtheilt ſind. „Man hält mich für wohlbeleibt, pflegte er mitunter lächelnd zu ſagen: aber von dieſer Anſicht wird man ſicher viel fahren laſſen müſſen. Wenn man mich, was Gott verhüte, nach dem Beiſpiele der ägyptiſchen Mumien einer Abwickelung unterwerfen wollte, ſo würde nur ein ſehr ſchmächtiger Körper übrig bleiben." Ich könnte hinzufügen, daß, um auch einen Vergleich von den Ufern des Nils zu entlehnen, in den Zimmern Fourier's, die ſtets wenig geräumig und ſelbſt im Sommer ſtark geheizt waren, die Zugluft, der man in der Nähe der Thüren ausgeſetzt war, mitunter an den ſchrecklichen Samum erinnerte, jenen

verſengenden Wüſtenwind, den die Karavanen eben ſo ſehr als die Peſt fürchten.

Die Vorſchriften der Medicin, welche im Munde des Herrn Larrey ſich mit der Beſorgtheit einer langen und unveränderlichen Freundſchaft vermiſchten, vermochten nicht dieſer verderbenbringenden Lebensweiſe entgegenzutreten. Fourier hatte ſchon in Aegypten und in Grenoble einige Zufälle von einem Aneurisma am Herzen gehabt. In Paris konnte man über die erſte Urſache der häufigen Stickanfälle, denen er ausgeſetzt war, nicht wohl in Zweifel ſein. In Folge eines Falles, den er am 4ten Mai 1830 beim Herabſteigen von einer Treppe that, nahm jedoch ſeine Krankheit einen viel raſcheren Verlauf, als man jemals hatte befürchten können. Trotz der lebhafteſten Bitten beſtand unſer College darauf, die drohendſten Symptome nur mit Hülfe von Geduld und hoher Temperatur zu bekämpfen. Am 16ten Mai 1830, gegen vier Uhr Nachmittags, erfuhr Fourier in ſeinem Arbeitszimmer einen heftigen Anfall, deſſen Schwere er nicht im Entfernteſten ahnte, denn nachdem er ſich ganz angekleidet auf das Bett geworfen, bat er Herrn Petit, einen jungen befreundeten Arzt, der an ſeiner Behandlung Theil nahm, ſich nicht zu entfernen, „damit wir, ſagte er zu ihm, uns zuſammen unterhalten können.“ Aber dieſen Worten folgte bald der Ruf: Geſchwind, geſchwind Eſſig, ich werde ohnmächtig! und einer der Gelehrten, die den meiſten Glanz auf die Akademie warfen, hatte zu leben aufgehört!

Dieſes ſchmerzliche Ereigniß iſt noch zu friſch, als daß ich hier an den tiefen Schmerz erinnern müßte, den das Inſtitut empfand, als es eine ſeiner erſten Größen verlor, oder an das Leichenbegängniß, welches ſo viele Perſonen, deren Intereſſen und Meinungen ſonſt gewöhnlich auseinanderlaufen, an der entſeelten Hülle Fourier's mit den gemeinſamen Gefühlen der Verehrung und der Betrübniß zuſammenführte. Wir Alle haben geſehen, wie die Glieder der polytechniſchen Schule ſich in Maſſe dem Zuge anſchloſſen, um einem ihrer früheſten, ihrer gefeiertſten Lehrer den letzten Tribut ihrer Huldigung darzubringen; wir haben die Worte gehört, die am Rande des Grabes den tiefen Mathematiker, den geſchmackvollen Schriftſteller, den rechtſchaffenen Beamten, den braven Bürger, den erprobten Freund ſo beredt ſchil-

derten. Ich will nur noch ſagen, daß Fourier allen größeren gelehrten Geſellſchaften der Welt angehörte, und daß ſich dieſe mit der rührendſten Einſtimmigkeit der Trauer der Akademie, der Trauer von ganz Frankreich anſchloſſen: ein glänzendes Zeugniß dafür, daß die Republik der Wiſſenſchaften heute kein leerer Schall mehr iſt! Was hat alſo dem Andenken unſeres Collegen noch gefehlt? Ein Nachfolger, fähig, mit größerem Geſchicke, als ich es vermochte, die verſchiedenen Phaſen eines Lebenslaufes zu gruppiren und hervorzuheben, der ſo mannichfaltig, ſo thätig, ſo ruhmvoll mit den größten Ereigniſſen der denkwürdigſten Epoche unſerer Geſchichte verknüpft war. Glücklicherweiſe haben die wiſſenſchaftlichen Entdeckungen unſeres berühmten Secretärs von der unzureichenden Fähigkeit ſeines Lobredners Nichts zu fürchten. Mein Zweck wird vollkommen erreicht ſein, wenn trotz der Unvollkommenheit meiner Skizze Jeder ſich überzeugt hat, daß die Fortſchritte der allgemeinen Phyſik, der Phyſik unſerer Erde, der Geologie, von Tage zu Tage die fruchtbaren Anwendungen der analytiſchen Theorie der Wärme mehr vervielfältigen müſſen, und daß dieſes Werk den Namen Fourier's bis auf die ſpäteſte Nachwelt bringen wird.

James Watt.

Gedächtnißrede, geleſen in der öffentlichen Sitzung der Akademie der Wiſſenſchaften am 8. December 1834.

Meine Herren! Als einſt ein Philoſoph in den Annalen irgend eines Landes das lange Verzeichniß von Schlachten, Meuchelmorden, Seuchen, Hungersnoth und Kataſtrophen jeder Art durchlaufen hatte, rief er aus: „Glücklich das Volk, deſſen Geſchichte langweilig iſt!“ Warum muß man doch, wenigſtens vom literariſchen Geſichtspunkte aus, hinzufügen: Wehe demjenigen, dem die Aufgabe zu Theil wird, die Geſchichte eines glücklichen Volkes zu erzählen!

Wenn der Ausſpruch jenes Philoſophen bei der Anwendung auf einzelne Perſonen nicht minder treffend iſt, ſo bezeichnet der Gegenſatz mit gleicher Wahrheit die Lage mancher Biographen.

Solche Betrachtungen drängten ſich mir auf, als ich das Leben von James Watt ſtudirte und die wohlwollenden Mittheilungen der Verwandten, Freunde und Berufsgenoſſen des berühmten Mechanikers ſammelte. Dieſes ganz patriarchaliſche, der Arbeit, dem Studium und dem Nachdenken gewidmete Leben wird uns keine der anziehenden Begebenheiten darbieten, deren Erzählung, wenn ſie nur mit einigem Geſchick in die wiſſenſchaftliche Darſtellung verwebt wird, den Ernſt der letzteren mildert. Dennoch werde ich die Geſchichte dieſes Lebens erzählen, wäre es auch nur um zu zeigen, in welcher beſcheidenen Lage Entwürfe ſich ausgebildet haben, welche beſtimmt waren die britiſche Nation zu einer unerhörten Stufe der Macht zu erheben; ich werde vor allen Dingen verſuchen, mit einer bis in das Kleinſte gehenden Genauigkeit die folgenreichen Erfindungen zu ſchildern, welche auf

immer den Namen Watt mit der Dampfmaſchine verknüpfen. Ich kenne vollkommen die Schwierigkeiten dieſes Planes; ich ſehe voraus, daß man, beim Fortgehen, wird ſagen können: wir hatten eine geſchichtliche Gedächtnißrede erwartet und haben einem trockenen und dürren Unterrichte beigewohnt. Dieſer Vorwurf würde mir übrigens, wenn der Unterricht verſtanden iſt, nicht ſehr gewichtig erſcheinen. Ich werde deshalb mein Möglichſtes thun, Ihre Aufmerkſamkeit nicht zu ermüden; ich werde nicht vergeſſen, daß die Höflichkeit des öffentlichen Redners in ſeiner Klarheit liegt.

Watt's Kindheit und Jugend. — Seine Ernennung zum Mechaniker der Univerſität Glasgow.

James Watt, eines der acht auswärtigen Mitglieder der Akademie der Wiſſenſchaften, wurde am 19. Januar 1736 zu Greenock in Schottland geboren. Unſere Nachbarn jenſeits des Kanals haben die geſunde Anſicht, daß der Stammbaum einer rechtſchaffenen und fleißigen Familie der Erhaltung eben ſo würdig iſt, als die Pergamente gewiſſer hochadeliger Häuſer, die nur durch die Abſcheulichkeit ihrer Verbrechen oder ihrer Laſter berühmt geworden ſind. So kann ich denn mit Beſtimmtheit verſichern, daß der Urgroßvater unſeres Watt als Landwirth in der Grafſchaft Aberdeen anſäſſig war; daß derſelbe in einer der Schlachten Montroſe's fiel; daß die ſiegreiche Partei, wie dies bei bürgerlichem Zwieſpalt Gebrauch war (und faſt hätte ich hinzugefügt, noch Gebrauch iſt), den Tod nicht als eine genügende Beſtrafung der Meinungen anſah, für welche der arme Pächter gekämpft hatte; daß dieſelbe ihn vielmehr in der Perſon ſeines Sohnes durch Einziehung ſeines Eigenthums beſtrafte; daß dieſes unglückliche Kind, Thomas Watt, bei entfernten Verwandten aufgenommen wurde; daß derſelbe bei der gänzlichen Abgeſchiedenheit, zu welcher ſeine ſchwierige Lage ihn verurtheilte, ſich ernſten und anhaltenden Studien hingab, und als ruhigere Zeiten eintraten, ſich in Greenock niederließ, wo er Unterricht in der Mathematik und den Anfangsgründen der Schiffahrtskunde ertheilte; daß er dann im Flecken Crawfords-dyke wohnte, und Mitglied des Ortsvorſtandes war, und daß er endlich im Jahre 1734 in dem Alter von zweiundneunzig Jahren ſtarb.

Thomas Watt hatte zwei Söhne. Der ältere, John, hatte in Glasgow den Beruf des Vaters ergriffen. Er ſtarb im Alter von funfzig Jahren (1737) und hinterließ eine Karte von dem Laufe des Clyde, deren Herausgabe ſein Bruder James beſorgt hat. Dieſer, der Vater des berühmten Mechanikers, war lange Zeit Kämmerer des Gemeinderaths zu Greenock und Magiſtratsperſon dieſer Stadt, und zeichnete ſich in dieſen Aemtern durch einen glühenden Eifer und eine einſichtsvolle Liebe zu Verbeſſerungen aus. Die Cumulation (Sie dürfen unbeſorgt ſein, dies Wort, welches gegenwärtig in Frankreich einen ſo allgemeinen Verdammungsgrund bezeichnet, wird dem Andenken von James Watt nicht nachtheilig ſein), die Cumulation von drei verſchiedenen Beſchäftigungen, denn er war zu gleicher Zeit Schiffslieferant, Bauunternehmer und Kaufmann, konnte unglücklicher Weiſe nicht verhindern, daß er am Ende ſeines Lebens durch einige kaufmänniſche Unternehmungen einen Theil des anſehnlichen Vermögens verlor, welches er früher erworben hatte. Er ſtarb 1782 im Alter von vierundachtzig Jahren.

James Watt, der Gegenſtand dieſer Gedächtnißrede, wurde mit einer außerordentlich zarten Conſtitution geboren. Seine Mutter, deren Familienname Muirhead war, ertheilte ihm den erſten Unterricht im Leſen. Von ſeinem Vater lernte er ſchreiben und rechnen. Er beſuchte auch die öffentliche Elementarſchule in Greenock. Die elementaren ſchottiſchen grammar schools haben alſo das Recht, den Namen des berühmten Mechanikers mit gerechtem Stolze in das Verzeichniß der Schüler einzutragen, welche ſie gebildet haben, wie das Collegium zu La Flèche ehemals Descartes anführte, und die Univerſität Cambridge noch heute Newton als ihren Schüler anführt.

Um genau zu ſein, muß ich erwähnen, daß fortdauernde Kränklichkeit den jungen Watt an einem regelmäßigen Beſuche der öffentlichen Schule zu Greenock verhinderte; daß er einen großen Theil des Jahres hindurch auf ſein Zimmer beſchränkt war und dort ſich ohne irgend eine fremde Hülfe dem Lernen hingab. Die hohen geiſtigen Fähigkeiten, welche ſo glückliche Früchte bringen ſollten, begannen, wie dies häufig geſchieht, ſich in der Zurückgezogenheit und Sammlung zu entwickeln.

Watt war zu kränklich, als daß ſeine Eltern daran gedacht hätten, ihm anhaltende Beſchäftigungen zuzumuthen; ſie ließen ihm ſogar die freie Wahl ſeiner Zerſtreuungen. Man wird gleich ſehen, ob er dieſelbe mißbrauchte.

Ein Freund ſeines Vaters traf eines Tages den kleinen James, wie er auf dem Fußboden lag, und mit Kreide alle möglichen Linien durcheinanderzog. Warum laſſen Sie, rief er, dies Kind ſo ſeine Zeit verſchleudern? Schicken Sie es doch zur Schule! Der Vater antwortete: Sie haben wohl etwas zu raſch Ihr Urtheil gefällt; prüfen Sie aufmerkſam die Beſchäftigung meines Sohnes, ehe Sie uns verdammen. Die Ehrenerklärung blieb nicht lange aus; das Kind von 6 Jahren ſuchte die Auflöſung einer geometriſchen Aufgabe.

Von einſichtsvoller Liebe geleitet, hatte der alte James Watt frühzeitig den jungen Schüler mit einer Anzahl von Werkzeugen verſorgt. Dieſer bediente ſich derſelben mit der größten Geſchicklichkeit; er zerlegte die Kinderſpielzeuge, die ihm in die Hände fielen und ſetzte ſie wieder zuſammen, und führte unaufhörlich neue damit aus. Später verwandte er ſie zur Anfertigung einer kleinen Elektriſirmaſchine, deren glänzende Funken Gegenſtand lebhaften Vergnügens und Erſtaunens für alle Geſpielen des armen kränklichen Knaben wurden.

Watt würde vielleicht, trotz ſeines ausgezeichneten Gedächtniſſes, unter den kleinen Wundern der gewöhnlichen Schulen nicht geglänzt haben. Er würde ſich geſträubt haben die Aufgaben wie ein Papagei zu lernen, weil er das Bedürfniß fühlte, die ſeinem Geiſte dargebotenen Anfangsgründe des Wiſſens ſorgfältig durchzuarbeiten, weil die Natur ihn hauptſächlich zum Nachdenken geſchaffen hatte. James Watt hatte übrigens in Betreff der ſich entwickelnden Fähigkeiten ſeines Sohnes eine ſehr günſtige Meinung. Entferntere und weniger ſcharfblickende Verwandte theilten dieſe Hoffnungen nicht. „James", ſagte eines Tages Frau Muirhead zu ihrem Neffen: „ich habe nie einen trägeren jungen Menſchen geſehen als dich. Nimm doch ein Buch vor, und beſchäftige dich nützlich. Seit länger als einer Stunde haſt du nicht ein einziges Wort geſprochen. Weißt du, was du in dieſer langen Zeit gethan haſt? Du haſt den Deckel von der Theekanne ab-

genommen, wieder aufgeſetzt und abermals abgenommen, haſt in den Dampf, der da herauskommt, bald eine Untertaſſe, bald einen ſilbernen Löffel gehalten, haſt dich abgemühet, die Tröpfchen, welche durch Condenſation des Dampfes an der Oberfläche des Porzellans oder des polirten Metalles entſtanden, zu betrachten, ſie miteinander zu vereinigen und aufzufangen. Iſt es nicht eine Schande, ſo ſeine Zeit hinzubringen!"

Jeder von uns würde vielleicht im Jahre 1750 an der Stelle von Frau Muirhead dieſelbe Sprache geführt haben, aber die Welt iſt fortgeſchritten, unſere Kenntniſſe ſind gewachſen, und ſo werden die Vorwürfe der Frau Muirhead unſerem Geiſte in einem ganz anderen Lichte erſcheinen, wenn ich alsbald nachweiſe, daß die hauptſächlichſte Entdeckung unſeres Collegen in einem beſonderen Mittel, den Dampf in Waſſer zu verwandeln, beſtanden hat, und der kleine James vor der Theekanne wird für uns der große Ingenieur beim Vorſpiel zu den Entdeckungen, die ihn unſterblich machen ſollten; und Jeder wird es unzweifelhaft bemerkenswerth finden, daß die Worte Condenſation des Dampfes in der Geſchichte der erſten Kindheit Watt's auf natürliche Weiſe eine Stelle gefunden haben. Uebrigens könnte ich mich über die Sonderbarkeit dieſer Anekdote getäuſcht haben, ohne daß dieſelbe darum weniger verdiente, erhalten zu werden. So oft ſich die Gelegenheit dazu darbietet, müſſen wir der Jugend beweiſen, daß es nicht bloße Beſcheidenheit war, wenn Newton einſt auf die Frage eines hochgeſtellten Mannes, wie er zur Entdeckung der Schwerkraft gelangt ſei, die Antwort gab, indem ich immer daran dachte; wir müſſen es den Augen Aller zeigen, daß in dieſen einfachen Worten des unſterblichen Verfaſſers der Principien das wahre Geheimniß genialer Männer liegt.

Sehr frühzeitig entwickelte ſich das Talent, Geſchichten zu erzählen, welches unſer College mit ſo viel Anmuth mehr als ein halbes Jahrhundert hindurch unter Allen, die ihn umgaben, ſo reichlich ausübte. Man kann den Beweis dafür in folgenden wenigen Zeilen finden, welche ich aus einem ungedruckten Bericht entnehme, der 1798 von Frau Marion Campbell, der Baſe und Jugendgeſpielin des berühmten

Ingenieurs, verfaßt wurde.*) „Auf einer Reiſe nach Glasgow vertrauete Madame Watt ihren jungen Sohn James einer ihrer Freundinnen an. Wenige Wochen nachher kehrte ſie zurück, aber gewiß ohne den ſonderbaren Empfang zu vermuthen, der ihrer harrte. Madame Watt, ſagte ihre Freundin, ſobald ſie ihrer anſichtig wurde, Sie müſſen ſchleunigſt Ihren James wieder nach Greenock zurücknehmen. Ich kann den Zuſtand von Aufregung, in den er mich verſetzt, nicht länger aushalten: ich bin durch Schlafloſigkeit ganz abgemattet. Jeden Abend, wenn bei uns die gewöhnliche Zeit des Schlafengehens kommt, weiß Ihr Sohn geſchickt eine Unterhaltung anzufangen, wobei er jedesmal Gelegenheit findet, irgend eine Geſchichte anzubringen; dieſe bringt im Nothfall eine zweite und dritte hervor, u. ſ. w. Dieſe Geſchichten ſind nun, ſie mögen ernſt oder drollig ſein, ſo bezaubernd und intereſſant, meine ganze Familie hört ihnen ſo aufmerkſam zu, daß man eine Fliegeſumme nhören könnte. So geht Stunde auf Stunde hin, ohne daß wir es gewahr werden, aber am andern Morgen falle ich vor Mattigkeit um. Ja, Madame, nehmen Sie Ihren Sohn wieder mit.“

James Watt hatte einen jüngeren Bruder John**), welcher durch ſeinen Entſchluß, dem väterlichen Geſchäft ſich zu widmen, dem Bruder die freie Wahl ſeines Berufs ließ, da die ſchottiſche Sitte verlangt, daß einer der Söhne die Beſchäftigung des Vaters ergreift. Aber dieſer Beruf war ſchwer aufzufinden, denn der Jüngling hatte bei allen ſeinen Beſchäftigungen einen gleich glücklichen Erfolg.

Die Ufer des Loch Lomond, durch die Erinnerung an den Hiſtoriker Buchanan und den berühmten Erfinder der Logarithmen ſchon verherrlicht, entwickelten ſeinen Sinn für die Schönheit der Natur und für

*) Ich habe dieſe merkwürdige Urkunde meinem Freunde James Watt zu Sohe zu verdanken. Dank der tiefen Verehrung, welche derſelbe für das Andenken ſeines berühmten Vaters bewahrt, Dank der unerſchöpflichen Gefälligkeit, mit welcher er allen meinen Bitten entgegengekommen iſt, habe ich verſchiedene Ungenauigkeiten vermeiden können, welche ſich in die geſchätzteſten Biographieen eingeſchlichen haben, und vor denen ich ſelbſt, getäuſcht durch mündliche, zu leicht aufgenommene Ausſagen, mich anfänglich nicht zu ſichern gewußt hatte.

**) Er verlor ſein Leben im Jahre 1762 in einem Alter von 23 Jahren, auf einem der Schiffe ſeines Vaters bei der Fahrt von Greenock nach Amerika.

Botanik. Ausflüge in verſchiedene Gebirge Schottlands ließen ihn ahnen, daß der unfruchtbare Theil der Erdkruſte nicht minder Beachtung verdiene, und er wurde Mineralog. James Watt benutzte ſeine häufigen Berührungen mit den armen Bewohnern dieſer maleriſchen Gegenden, um ihre localen Sagen, volksmäßigen Balladen und ihren Aberglauben zu enträthſeln. Wenn ſeine Kränklichkeit ihn an das väterliche Haus feſſelte, ſo war vorzugsweiſe die Chemie der Gegenſtand ſeiner Studien. Die Elements of natural philosophy von 's Gravesande weihten ihn auch in die tauſend und abertauſend Wunder der allgemeinen Phyſik ein; endlich las er mit Begierde, wie alle kränklichen Perſonen, die mediciniſchen und chirurgiſchen Werke, deren er habhaft werden konnte. Dieſe letzteren hatten in dem Schüler einen ſolchen leidenſchaftlichen Eifer erweckt, daß man ihn einſt überraſchte, als er den Kopf eines an einer unbekannten Krankheit geſtorbenen Kindes in ſein Zimmer trug, um denſelben zu ſeciren.

Dennoch entſchied ſich Watt nicht für Botanik, nicht für Mineralogie, nicht für die ſchönen Wiſſenſchaften, nicht für Poeſie, nicht für Chemie, nicht für Phyſik, nicht für Medicin, nicht für Chirurgie, obgleich er für jedes dieſer Fächer ſo wohlvorbereitet war; er ging im Jahre 1755 nach London und trat bei dem Verfertiger mathematiſcher und nautiſcher Inſtrumente John Morgan in Finchlane, Cornhill, in Arbeit. Der Mann, welcher beſtimmt war, England mit Kraftmaſchinen zu bedecken, neben welchen, wenigſtens in Bezug auf den Effect, die alte coloſſale Maſchine zu Marly nur ein Zwerg ſein würde, betrat die induſtrielle Laufbahn, indem er mit eigener Hand feine, zarte und zerbrechliche Inſtrumente verfertigte, jene kleinen aber bewundernswerthen Spiegelſextanten, denen die Schifffahrtskunſt ihre Fortſchritte zu danken hat.

Watt blieb nur ein Jahr bei Morgan und kehrte dann nach Glasgow zurück, wo ziemlich ernſte Verlegenheiten ihn erwarteten. Geſtützt auf ihre alten Vorrechte, betrachteten die Zünfte der Künſtler und Handwerker den jungen Londoner Künſtler als einen Eindringling, und verweigerten ihm hartnäckig das Recht die kleinſte Werkſtatt zu eröffnen. Als jeder Verſuch einer Vereinbarung geſcheitert war, legte ſich die Univerſität Glasgow in's Mittel, räumte dem jungen Watt ein kleines

Local in ihren eigenen Gebäuden ein, geſtattete ihm, einen Laden einzurichten, und ernannte ihn zu ihrem Mechanikus. Es gibt noch kleine Inſtrumente aus dieſer Zeit, von ausgezeichneter Arbeit, die ganz und gar von der Hand Watt's ausgeführt ſind. Ich kann hinzufügen, daß ſein Sohn mir kürzlich die erſten Riſſe der Dampfmaſchine gezeigt hat, und daß dieſelben wegen der Feinheit, Sicherheit und Genauigkeit der Zeichnung wahrhaft merkwürdig ſind. Es war alſo, was man auch darüber geſagt haben mag, nicht ohne Grund, wenn Watt mit Wohlgefallen von der Geſchicklichkeit ſeiner Hand ſprach. Vielleicht haben Sie nicht Unrecht, wenn Sie glauben, daß ich die Genauigkeit ſehr weit treibe, indem ich für unſeren Collegen ein Verdienſt in Anſpruch nehme, das ſeinen Ruhm wenig vermehren kann. Aber ich geſtehe, daß ich niemals die pedantiſche Aufzählung der Eigenſchaften hervorragender Männer anhören kann, ohne an jenen ſchlechten General aus der Zeit Ludwig's XIV. zu denken, der beſtändig, weil der Prinz Eugen von Savoyen etwas verwachſen war, ſeine rechte Schulter in die Höhe zog, und meinte, dies erſpare ihm die Mühe, die Aehnlichkeit weiter zu treiben.

Watt war kaum einundzwanzig Jahre alt, als die Univerſität Glasgow ihn anſtellte. Seine Gönner waren geweſen: Adam Smith, der Verfaſſer des berühmten Werkes über den Nationalreichthum; Black, dem ſeine Entdeckungen in Betreff der latenten Wärme und des kohlenſauren Kalks eine hervorragende Stelle unter den erſten Chemikern des 18. Jahrhunderts anweiſen; Robert Simſon, der berühmte Wiederherſteller der wichtigſten Schriften der alten Mathematiker. Dieſe hervorragenden Männer glaubten anfangs nur einen geſchickten, eifrigen, feingeſitteten Arbeiter den Chikanen der Zünfte entriſſen zu haben; allein ſie erkannten bald den höheren Werth des Mannes und widmeten ihm die lebhafteſte Freundſchaft. Die Zöglinge der Univerſität hielten es ebenfalls für eine Ehre, mit Watt in nähere Verbindung zu kommen. Kurz ſein Laden, ja, meine Herren, ein Laden! wurde eine Art Akademie, wo alle bedeutenden Perſonen Glasgow's ſich einfanden, um über die ſchwierigſten Fragen der Kunſt, der Wiſſenſchaft und Literatur zu verhandeln. Ich würde in der That es nicht wagen, Ihnen den Platz, den in dieſen gelehrten Zuſammenkünften der junge Künſtler

von einundzwanzig Jahren einnahm, zu bezeichnen, wenn ich mich nicht auf einen ungedruckten Artikel des berühmteſten der Herausgeber der britiſchen Encyklopädie ſtützen könnte.

Robiſon erzählt: „Obgleich noch Student, beſaß ich doch die Eitelkeit zu glauben, daß ich in meinen Lieblingsſtudien, der Mechanik und Phyſik, ziemlich weit vorgeſchritten ſei, als ich Watt vorgeſtellt wurde; und ſo fühlte ich mich, offen geſtanden, nicht wenig gekränkt, als ich ſehen mußte, in welchem Grade der junge Künſtler mir überlegen war ... Sobald in der Univerſität eine Schwierigkeit uns aufhielt, welcher Art ſie auch ſein mochte, ſo gingen wir zu unſerem Künſtler. Jeder Gegenſtand, der einmal angeregt war, wurde für ihn ein Text zu ernſten Studien und Entdeckungen. Niemals ließ er die Beute eher wieder los, als bis er die aufgeworfene Frage vollſtändig aufgeklärt hatte, mochte er ſie nun als nichtig nachweiſen, oder ein beſtimmtes und gehaltvolles Reſultat aus derſelben entwickeln ... Einſt ſchien die gewünſchte Löſung das Nachleſen des Werkes von Leupold über die Maſchinen zu erfordern, und Watt lernte ſofort Deutſch. Bei einer anderen Gelegenheit und aus einem ähnlichen Grunde machte er ſich zum Meiſter im Italieniſchen ... Die natürliche Einfachheit des jungen Künſtlers gewann ihm auf der Stelle das Wohlwollen Aller, die in ſeine Nähe kamen. Obgleich ich lange in der Welt gelebt habe, muß ich doch bekennen, daß ich nicht im Stande bin, für eine ſo aufrichtige und einem Manne von ſo unbeſtrittener geiſtigen Ueberlegenheit allgemein gezollte Anhänglichkeit ein zweites Beiſpiel anzuführen. Dieſe Ueberlegenheit war freilich verhüllt unter der liebenswürdigſten Natürlichkeit und verknüpft mit dem feſten Willen, das Verdienſt eines jeden freudig anzuerkennen. Watt pflegte ſogar der Erfindungsgabe ſeiner Freunde gern Dinge beizulegen, die oft nur ſeine eigenen, unter anderer Form dargeſtellten Idee'n waren. Ich habe um ſo mehr das Recht, fügt Robiſon hinzu, dieſe ſeltene geiſtige Eigenthümlichkeit hervorzuheben, da ich perſönlich die Wirkung derſelben erfahren habe.“

Sie mögen ſelbſt entſcheiden, meine Herren, ob es nicht eben ſo ehrenvoll iſt, dieſe letzten Worte ausgeſprochen, als die Veranlaſſung zu denſelben gegeben zu haben.

So ernſte und mannichfaltige Studien, zu denen die Verhältniſſe

ſeiner ganz beſonderen Lage den jungen glasgower Künſtler trieben, beeinträchtigten doch niemals die Arbeiten der Werkſtatt. Dieſe führte er am Tage aus, während die Nacht den theoretiſchen Unterſuchungen gewidmet war. Im Vertrauen auf die Hülfsmittel ſeiner Erfindungskraft ſchien Watt ſich in ſchwierigen Unternehmungen und ſelbſt in ſolchen zu gefallen, für welche man ihn am wenigſten geeignet halten mußte. Wird man es glauben, daß er eine Orgel zu bauen unternahm, er, der gänzlich unempfindlich für den Reiz der Muſik war, er, der niemals eine Note von der anderen, z. B. C von F unterſcheiden konnte? Deſſen ungeachtet führte er dieſe Arbeit glücklich zu Ende. Es verſteht ſich von ſelbſt, daß das neue Inſtrument weſentliche Verbeſſerungen in ſeiner mechaniſchen Ausführung zeigte, in den Regulatoren, in der Art und Weiſe die Stärke des Windes abzumeſſen; aber man muß erſtaunen, wenn man hört, daß in harmoniſcher Beziehung das Werk nicht minder bemerkenswerth war, und Muſiker von Fach entzückte. Watt löſ'te eine wichtige Seite der Aufgabe; er gelangte zu der von kunſtverſtändiger Seite angegebenen Temperatur mit Hülfe des Phänomens der Stöße, das damals wenig gewürdigt wurde, und worüber er nur in dem gründlichen, aber ſehr ſchwer verſtändlichen Werke des Doctors Robert Smith zu Cambridge ſich unterrichtet haben konnte.

Principien der Dampfmaſchine.

So bin ich denn bei dem glänzendſten Abſchnitte in dem Leben Watt's angelangt, aber, wie ich fürchte, auch bei dem ſchwierigſten Theile meiner Aufgabe. Die unermeßliche Wichtigkeit der Entdeckungen, von welchen ich Sie zu unterhalten habe, kann nicht Gegenſtand eines Bekenntens ſein: aber es wird mir vielleicht nicht gelingen, eine richtige Würdigung derſelben hervorzurufen, ohne daß ich mich in genaue numeriſche Vergleichungen einlaſſe. Damit dieſe Vergleichungen, wenn ſie doch nicht umgangen werden können, leicht aufzufaſſen ſeien, will ich ſo kurz als möglich die ſchwierigeren phyſikaliſchen Begriffe erläutern, auf welche wir uns werden ſtützen müſſen.

Durch die Wirkung bloßer Veränderungen der Temperatur kann

das Waſſer drei ganz verſchiedene Zuſtände annehmen, den feſten, den tropfbarflüſſigen und den luft- oder gasförmigen Zuſtand. Unter dem Nullpunkte der Scala des hundertheiligen Thermometers wird das Waſſer zu Eis; bei 100° verwandelt es ſich ſchnell in Gas; bei allen Zwiſchengraden iſt es tropfbarflüſſig.

Die ſorgfältige Beobachtung der Uebergangspunkte von dem einen dieſer Zuſtände zum anderen führt zu Entdeckungen erſten Ranges, welche den Schlüſſel zur Würdigung der vortheilhaften Anwendbarkeit der Dampfmaſchine bilden.

Das Waſſer iſt nicht nothwendig wärmer als jede Art Eis; es kann ſich auf der Temperatur von 0° halten, ohne zu gefrieren; das Eis kann auf 0° bleiben, ohne zu ſchmelzen; aber es ſcheint ſchwer glaublich, daß dies Waſſer und dies Eis, die beide denſelben Wärmegrad haben, beide auf 0 ſtehen, ſich nur durch ihre phyſikaliſchen Eigenſchaften unterſcheiden ſollten, daß nicht ein dem Waſſer an ſich eigentlich fremdes Element die Verſchiedenheit des feſten Waſſers von dem tropfbarflüſſigen bewirke. Ein ſehr einfacher Verſuch wird das Geheimniß aufklären.

Miſcht man ein Pfund Waſſer von 0° mit einem Pfunde Waſſer von 79°, ſo werden die zwei Pfund der Miſchung 39½° Wärme, das heißt die mittlere Temperatur der beiden Beſtandtheile zeigen. Das heiße Waſſer hat alſo 39½° von ſeiner früheren Temperatur behalten und die übrigen 39½° an das kalte Waſſer abgegeben; dies Alles war natürlich, und ließ ſich vorausſehen.

Wiederholen wir jetzt den Verſuch mit einer einzigen Abänderung, indem wir anſtatt des Pfundes Waſſer von 0° ein Pfund Eis von derſelben Temperatur von 0° nehmen. Aus der Miſchung des Pfundes Eis mit dem Pfunde Waſſer von 79° werden zwei Pfund flüſſiges Waſſer hervorgehen, weil das in das warme Waſſer getauchte Eis ſchmelzen muß, dabei aber ſein früheres Gewicht beibehält; aber wir würden im Irrthum ſein, wenn wir der Miſchung wie vorhin eine Temperatur von 39½° zuſchreiben wollten; dieſe Temperatur wird nur 0° ſein; es bleibt keine Spur von den 79° Wärme, welche das Pfund Waſſer beſaß; dieſe 79° haben

die Theilchen des Eises in einen anderen Zustand gebracht, sie haben sich mit ihnen verbunden, aber ohne sie in irgend einer Weise zu erwärmen.

Ich bezeichne unbedenklich diesen Versuch Black's als einen der merkwürdigsten der neueren Physik; betrachten wir nur die Folgerungen aus demselben.

Das Wasser von 0° und das Eis von 0° sind verschieden in Bezug auf ihre innere Zusammensetzung. Das Wasser schließt, wenn es flüssig ist, von einem unwägbaren Stoffe, den man Wärme nennt, 79° mehr ein, als wenn es fest ist. Diese 79° sind in der flüssigen Verbindung, fast hätte ich gesagt Legirung, so vollständig versteckt, daß auch das empfindlichste Thermometer ihr Dasein nicht verräth. Wärme, die für unsere Sinne, für unsere zartesten Instrumente nicht wahrnehmbar ist, kurz latente Wärme, denn diesen Namen hat man ihr gegeben, ist also einer von den constituirenden Bestandtheilen der Körper.

Die Vergleichung des siedenden Wassers, des Wassers von 100°, mit dem sich daraus entwickelnden Dampfe, dessen Temperatur ebenfalls 100° beträgt, führt, nur in viel größerem Maßstabe, zu ähnlichen Resultaten. In dem Augenblicke, wo das Wasser von 100° in den dampfförmigen Zustand übergeht, nimmt dasselbe eine ungeheure Wärmemenge in sich auf, und zwar in latenter Gestalt, so daß dieselbe vom Thermometer nicht angezeigt wird. Wenn der Dampf wieder in den tropfbarflüssigen Zustand zurückkehrt, wird diese gebundene Wärme frei und erwärmt Alles, was ihr in den Weg kommt und fähig ist, sie aufzunehmen. Wenn man z. B. ein einziges Pfund Dampf von 100° in 5,35 Pfund Wasser von 0° leitet, so wird dieser Dampf vollständig in den tropfbaren Zustand zurückgeführt, und die aus der Mischung erhaltenen 6,35 Pfund Wasser haben eine Temperatur von 100°. Zu der inneren Zusammensetzung eines Pfundes Dampf von 100° gehört also eine Quantität latenter Wärme, die ein Pfund Wasser von 0° auf 5,35° erwärmen könnte, wenn man die Verdampfung verhinderte. Dies Ergebniß wird gewiß außerordentlich erscheinen, aber es ist zuverlässig: der Wasserdampf existirt nur unter dieser Bedingung. Ueberall,

wo ein Pfund Waſſer von 100° auf natürliche oder künſtliche Weiſe verdampft, zieht es nothwendig und thatſächlich, um die Umwandlung zu erfahren, von den umgebenden Körpern 5,35° Wärme an ſich. Dieſe Wärmegrade, man kann es nicht genug wiederholen, gibt der Dampf vollſtändig an die Oberflächen jeglicher Art zurück, an denen er wiederum tropfbarflüſſig wird. Darin beſteht, im Vorbeigehen geſagt, die ganze Kunſt der Dampfheizung. Man faßt dieſes ſinnreiche Verfahren ſehr ſchlecht auf, wenn man ſich vorſtellt, daß der Waſſerdampf in den Röhren, in denen er circulirt, nur die durch das Gefühl oder Thermometer erkennbare Wärme in die Ferne trägt; den allergrößten Theil der Wirkung verdankt man der den Aggregatzuſtand bedingenden, verborgenen, latenten Wärme, welche in dem Augenblicke frei wird, wo die Berührung mit kalten Oberflächen den Dampf aus dem gasförmigen Zuſtande zu dem tropfbarflüſſigen zurückführt.

Fortan werden wir alſo die Wärme zu den Grundbeſtandtheilen des Waſſerdampfes rechnen müſſen. Man erhält die Wärme nur, wenn man Holz oder Kohlen verbrennt; der Dampf hat daher einen Handelswerth, welcher den Werth des Waſſers um die vollſtändigen Koſten des bei dem Acte der Verdampfung verbrauchten Brennmaterials überſteigt. Wenn der Unterſchied dieſer beiden Werthe ſehr groß iſt, ſo müſſen Sie dies vorzugsweiſe der latenten Wärme zuſchreiben; die auf das Thermometer oder das Gefühl wirkende Wärme hat nur einen kleinen Antheil daran.

Ich werde vielleicht genöthigt ſein, mich ſpäterhin auf einige andere Eigenſchaften des Waſſerdampfes zu ſtützen. Wenn ich dieſelben nicht ſofort zur Sprache bringe, ſo liegt der Grund nicht darin, daß ich dieſer Verſammlung die Stimmung gewiſſer Schüler zutraute, die einſt zu ihrem Lehrer in der Geometrie ſagten: „Warum bemühen Sie ſich, dieſe Lehrſätze zu beweiſen? Wir haben das vollkommenſte Vertrauen zu Ihnen: geben Sie uns Ihr Ehrenwort, daß ſie wahr ſind; mehr bedarf es nicht!“ Aber ich muß Bedacht darauf nehmen, Ihre Geduld nicht zu mißbrauchen, und darf auch nicht vergeſſen, daß Sie die Lücken, die ich nicht vermeiden kann, leicht ausfüllen können, wenn Sie auf ſpecielle Abhandlungen über den Gegenſtand zurückgehen.

Geſchichte der Dampfmaſchine im Alterthum.

Wir wollen nunmehr verſuchen, den Antheil der Nationen und der einzelnen Perſonen zu beſtimmen, welche in der Geſchichte der Dampfmaſchine genannt werden müſſen: wir wollen in Umriſſen die chronologiſche Reihe von Verbeſſerungen darſtellen, welche dieſe Maſchine von ihren erſten, ſchon ſehr alten Keimen an bis zu den Entdeckungen von James Watt erfahren hat. Ich trete an dieſen Gegenſtand heran mit dem feſten Vorſatze, unparteiiſch zu ſein, mit dem lebhaften Verlangen, jedem Erfinder die ſchuldige Gerechtigkeit zu erweiſen, in der Gewißheit, jeder Rückſicht fremd zu bleiben, welche der mir von Ihnen übertragenen Aufgabe oder der Erhabenheit der Wiſſenſchaft unwürdig wäre, oder ihre Quelle in nationalen Vorurtheilen hätte. Andererſeits geſtehe ich, daß ich die zahlreichen Urtheile, die unter dem Einfluß ähnlicher Vorurtheile bereits gefällt worden ſind, wenig beachten, daß ich mich womöglich noch weniger durch die bitteren Kritiken beſtimmen laſſen werde, die mich unzweifelhaft erwarten, denn die Vergangenheit iſt der Spiegel der Zukunft.

Eine gut geſtellte Frage iſt ſchon zur Hälfte gelöſt. Wäre man dieſes verſtändigen Ausſpruches eingedenk geweſen, ſo würde ſicher der Streit in Betreff der Erfindung der Dampfmaſchine nicht den Charakter der Schärfe und Heftigkeit angenommen haben, der demſelben bisher aufgeprägt geweſen iſt. Aber man hatte ſich unbeſonnen in einen Engpaß ohne Ausweg begeben, indem man da einen einzigen Erfinder ſuchte, wo man nothwendig mehrere unterſcheiden muß. Ein Uhrmacher wird, auch wenn er die Geſchichte ſeiner Kunſt noch ſo gut kennt, auf die ganz allgemein geſtellte Frage, wer der Erfinder der Uhren ſei, keine Antwort geben können. Dagegen würde die Frage ihn wenig in Verlegenheit ſetzen, wenn ſie die bewegende Kraft, die verſchiedenen Arten der Hemmung oder die Unruhe, jedes für ſich genommen, beträfe. Ebenſo iſt es mit der Dampfmaſchine: dieſelbe ſtellt gegenwärtig die Verwirklichung mehrerer, aber gänzlich verſchiedener Grundgedanken dar, die nicht aus derſelben Quelle hervorgegangen ſein können, und deren Urſprung und Entſtehungszeit ſorgfältig aufzuſuchen unſere Pflicht iſt.

Wenn, wie man behauptet hat, irgendwelche Anwendung des Dampfes das Recht auf einen Platz in dieser Geſchichte verliehe, ſo müßte man vor Allen die Araber nennen, weil dieſelben ſeit undenklichen Zeiten ihr hauptſächlichſtes Nahrungsmittel, Weizengrütze, die ſie Kuskuſſu nennen, mit Hülfe des Dampfes in Durchſchlägen über kunſtloſen Keſſeln bereiten. Eine ſolche Folgerung genügt, um die ganze Lächerlichkeit des Princips darzuthun, aus welchem ſie abgeleitet iſt.

Und ſollte unſer Landsmann Gerbert, derſelbe, der unter dem Namen Sylveſter II. die päpſtliche Krone trug, ein begründeteres Anrecht haben, weil er um die Mitte des zehnten Jahrhunderts, die Orgelpfeifen im Dome zu Rheims mit Hülfe des Waſſerdampfes zum Tönen brachte? Ich glaube nicht; ich ſehe bei dem Inſtrumente des nachherigen Papſtes nur einen Strom von Dampf an die Stelle eines Stromes gewöhnlicher Luft treten, um die muſikaliſche Erſcheinung des Tönens der Orgelpfeifen hervorzubringen; einen mechaniſchen Effect im engeren Sinne ſehe ich dort nicht.

Das erſte Beiſpiel einer durch den Dampf erzeugten Bewegung finde ich in einem Spielzeuge, das noch viel älter iſt als Gerbert's Orgel, deſſen Datum 120 Jahre vor unſerer Zeitrechnung liegt, in der Aeolipile Heron's von Alexandrien. Vielleicht wird es ſchwierig ſein, ohne Hülfe einer Zeichnung eine klare Vorſtellung von der Art und Weiſe der Wirkung dieſes kleinen Apparates zu geben; ich will es jedoch verſuchen.

Wenn ein Gas aus dem daſſelbe einſchließenden Gefäße in einer beſtimmten Richtung entweicht, ſo ſtrebt in Folge der Rückwirkung dies Gefäß eine Bewegung in gerade entgegengeſetzter Richtung anzunehmen. Der Rückſtoß eines mit Pulver geladenen Gewehres iſt nichts Anderes; die Gaſe, welche durch die Entzündung des Salpeters, der Kohle und des Schwefels erzeugt werden, ſtrömen in der Richtung des Laufes in die Luft. Die rückwärts verlängerte Richtung des Laufes geht nach der Schulter des Schützen; mithin muß der Kolben einen heftigen Stoß gegen die Schulter ausüben. Um eine andere Richtung des Rückſtoßes zu erhalten, brauchte man nur das Gas in einer anderen Richtung entweichen zu laſſen. Wenn die Mündung des Ge-

wehres geſchloſſen wäre, und der Lauf nur an der Seite in einer auf ſeine Länge rechtwinkligen und zugleich horizontalen Richtung eine Oeffnung hätte, ſo würde in ſeitlicher und horizontaler Richtung das Pulvergas entweichen, und ſenkrecht gegen den Lauf auch der Rückſtoß erfolgen; er müßte auf die Arme und nicht gegen die Schulter wirken. Im erſten Falle ſtieß das Gewehr den Schützen von vorn nach hinten, als wollte es ihn umwerfen; im zweiten Falle würde es ihn um ſich ſelbſt herum zu drehen ſuchen. Man befeſtige alſo den Lauf in derſelben horizontalen Lage an einer ſenkrechten beweglichen Achſe, und im Momente des Schuſſes wird derſelbe mehr oder weniger ſeine Richtung ändern und jene Achſe umdrehen.

Indem wir dieſelbe Anordnung beibehalten, wollen wir annehmen, daß die drehbare verticale Achſe hohl, aber oben geſchloſſen ſei; daß ſie unten wie eine Art Rauchfang mit einem Keſſel endige, wo Dampf erzeugt wird; daß außerdem zwiſchen dem Innern dieſer Achſe und dem Innern des Gewehrlaufes eine freie ſeitliche Verbindung ſtattfinde, ſo daß der Dampf, wenn er die Achſe angefüllt hat, in den Gewehrlauf eindringt, und von da durch die horizontale Oeffnung ſeitwärts ausſtrömt. Alsdann wird dieſer Dampf, abgeſehen von der Stärke, ganz in derſelben Art wirken, wie die aus dem Pulver entwickelten Gaſe in dem Gewehrlaufe, welcher an der Mündung verſchloſſen und ſeitwärts durchbohrt war, nur daß man hier nicht einen einfachen Stoß hat, wie bei der heftigen und augenblicklichen Entladung des Gewehrs; es wird vielmehr die drehende Bewegung gleichförmig und fortdauernd ſein, wie die Urſache, welche ſie erzeugt.

Anſtatt eines einzigen Gewehres, oder vielmehr anſtatt einer einzigen horizontalen Röhre paſſe man mehrere ſolche in die verticale drehbare Röhre ein, und wir haben bis auf einige unweſentliche Unterſchiede den ſinnreichen Apparat Heron's von Alexandrien.

Das iſt ohne Widerrede eine Maſchine, bei welcher der Waſſerdampf Bewegung erzeugt, und mechaniſche Wirkungen von einigem Belange hervorzubringen vermag, alſo eine wirkliche Dampfmaſchine. Wir müſſen aber ſofort hinzufügen, daß ſie weder in Bezug auf die Form, noch in Bezug auf die Art und Weiſe der Wirkung der bewegenden Kraft mit den jetzt gebräuchlichen Dampfmaſchinen irgend

eine Aehnlichkeit hat. Sollte jemals die Reaction eines Dampfstromes in der Praxis eine Anwendung finden, dann wird man unzweifelhaft die Idee derſelben auf Heron zurückführen müſſen: gegenwärtig könnte die retirende Aeolipile hier nur in dem Sinne genannt werden, wie die Holzſchneidekunſt in der Geſchichte der Buchdruckerei.*)

Geſchichte der Dampfmaſchine während der letzten Jahrhunderte.

Bei den Maſchinen unſerer Fabriken, Paketboote und Eiſenbahnen iſt die Bewegung das unmittelbare Reſultat der Elaſticität des Dampfes. Es iſt daher wichtig zu unterſuchen, wo und wie die Kenntniß dieſer Kraft entſtanden iſt.

Es war den Griechen und Römern nicht unbekannt, daß der Waſſerdampf eine wunderbare mechaniſche Kraft erlangen kann. Sie erklärten ſchon aus der plötzlichen Verdampfung des Waſſers die furchtbaren Erdbeben, die in wenigen Secunden das Meer aus ſeinen natürlichen Grenzen ſchleudern, die feſteſten Denkmäler des menſchlichen Fleißes bis auf den Grund zerſtören, in tiefen Meeren furchtbare Klippen erheben, und ebenſo in der Mitte der Continente hohe Gebirge emporſteigen laſſen.

Dennoch ſetzt, was man auch darüber geſagt haben mag, dieſe Theorie der Erdbeben nicht voraus, daß ihre Urheber Schätzungen, Verſuche, genaue Meſſungen gemacht hatten. Jedermann weiß jetzt, daß in dem Augenblicke, wo das weißglühende Metall in die aus Erde oder Gyps verfertigten Formen der Gießer eindringt, einige Tropfen

*) Daſſelbe gilt auch von einem Project, welches der italieniſche Baumeiſter Branka zu Rom im Jahre 1629 in einem unter dem Titel: le Machine, erſchienenen Werke bekannt machte, und welches darin beſteht, eine Rotationsbewegung durch den Dampfſtrom einer Aeolipile hervorzubringen, indem derſelbe wie ein Luftſtrom oder Wind die Flügel eines Rades treibe. Wenn vereinſt gegen alle Wahrſcheinlichkeit der Dampf unter dieſer Form, als directer Strom, eine nützliche Anwendung fände, ſo würde Branka oder der jetzt unbekannte Schriftſteller, von dem er dieſe Idee entlehnt haben könnte, in der Geſchichte dieſer neuen Art Maſchinen ebenan ſtehen. In Bezug auf unſere Dampfmaſchinen ſind die Anſprüche Branka's vollkommen nichtig.

Waſſer, die in den Formen enthalten ſind, die gefährlichſten Explo-ſionen hervorbringen können. Ungeachtet der Fortſchritte der Wiſſen-ſchaften vermeiden unſere Gießer dieſe Unfälle nicht immer; wie ſollten alſo die Alten ſich gänzlich davor geſichert haben? Bei dem Guſſe der Tauſende von Statuen, jener Zierden der Tempel, öffentlichen Plätze, Gärten und Privathäuſer in Athen und Rom, mußten Unglücksfälle vorkommen. Die Künſtler fanden die unmittelbare Urſache derſelben auf, die Philoſophen aber erblickten in denſelben, indem ſie dem Hange zur Verallgemeinerung folgten, der ihre Schulen charakteriſirt, verklei-nerte und treue Bilder der Ausbrüche des Aetna.

Dies Alles kann richtig ſein, ohne die geringſte Wichtigkeit für die Geſchichte zu haben, die uns beſchäftigt. Ich habe auch, offen ge-ſtanden, nur darum mich ſo lange bei dieſen leichten Umriſſen der Kenntniß der Alten in Bezug auf die Kraft des Waſſerdampfes aufge-halten, um womöglich mit den Dacier's beider Geſchlechter, mit den Tuens unſerer Zeit in Frieden zu leben.*)

Die natürlichen oder künſtlichen Kräfte hat man faſt immer zum Vortheile des Aberglaubens ausgebeutet, ehe ſie der Menſchheit wahr-haft nützlich geworden ſind. Der Waſſerdampf wird von dieſer allge-meinen Regel keine Ausnahme bilden.

Die Chroniken berichten uns, daß an den Ufern der Weſer der Gott der alten Teutonen bisweilen ſein Mißfallen durch eine Art Donnerſchlag angezeigt habe, welchem unmittelbar nachher eine den heiligen Ort erfüllende Wolke gefolgt ſei. Das Bild des Gottes

*) Aus demſelben Grunde kann ich nicht umhin, hier eine Anekdote mitzuthei-len, die durch ihr Romanhaftes und das unſern jetzigen Kenntniſſen über die Wir-kungen des Waſſerdampfs Widerſprechende hindurch die hohe Verſtellung der Alten von der Gewalt dieſer mechaniſchen Kraft erkennen läßt. Es wird erzählt, daß Anthemius, der Baumeiſter des Juſtinian, neben dem Zeno gewohnt, und daß er, um dieſem Redner, ſeinem erklärten Feinde, einen Poſſen zu ſpielen, in dem un-tern Stockwerke ſeines eigenen Hauſes mehrere Keſſel mit Waſſer aufgeſtellt, und von der in dem Deckel jedes Keſſels angebrachten Oeffnung ein biegſames Rohr nach der benachbarten Mauer unter die Balken geleitet habe, auf denen die Zimmerdecken in Zeno's Hauſe ruhten; endlich, daß dieſe Zimmerdecken wie bei einem heftigen Erdbeben gezittert hatten, ſobald unter den Keſſeln Feuer angezündet wurde.

Püſterich, welches bei den Ausgrabungen ſoll gefunden worden ſein, zeigt deutlich die Art, wie das vorgebliche Wunder ſich zutrug.*)

Das Götzenbild war von Metall. Der hohle Kopf enthielt eine Amphora (einen Eimer) Waſſer. Hölzerne Zapfen verſchloſſen den Mund und eine andere Oeffnung über der Stirn. Kohlen, die auf geſchickte Weiſe in der Höhlung des Schädels angebracht waren, erhitzten allmälig das Waſſer. Bald trieb der erzeugte Dampf die Zapfen mit Krachen heraus und entwich mit Heftigkeit in zwei Strahlen, die eine dichte Wolke zwiſchen dem Götzen und ſeinen er-

*) Der Puterich oder Püſtrich, auch Puſterich, Puterich u. ſ. w. genannt, wurde um die Mitte des 16 Jahrhunderts in einer unterirdiſchen Kapelle des zwiſchen Sangerhauſen und Nerthauſen auf dem Roßhauſerberge liegenden Schloſſes Metenburg unter Schutt und Steinen gefunden, und kam bald darauf in den Beſitz des Grafen von Schwarzburg und nach Sondershauſen, wo er noch jetzt ſich befindet. Derſelbe hat die unförmliche Geſtalt eines dicken, ungefähr zehn Jahr alten knieenden Knaben, und iſt 21½ rhein. Zoll hoch; die innere Höhlung hat die Größe eines Würfels von 7½ rhein. Zoll Seite, und faßt 17 Leipziger Pfund Waſſer. Die Geſchichte des Püſterich fängt erſt mit ſeiner Auffindung an, da man nicht die geringſte Kunde von ihm aus früherer Zeit hat, weder was er urſprünglich geweſen, wozu er gedient, noch zu welcher Zeit und wo er gemacht worden iſt. Daher blieb ein freier Spielraum für Anſichten und Vermuthungen, die jedoch vorzugsweiſe die bald nach Auffindung des Erzbildes entdeckten Kraftäußerungen, nach denen daſſelbe auch ſeinen Namen (von puſten d. i. blaſen) erhalten hatte, zum Ausgangspunkte nahmen. Man hielt den Puterich zuerſt für ein von chriſtlichen Geiſtlichen gebrauchtes Schreckbild, zur Erlangung reichlicher Gaben, dann für eine Gottheit der alten Deutſchen, und dieſe Anſicht gewann ungeachtet einiger anderen Hypotheſen ziemlich viele Anhänger, bis die nach und nach über Deutſchlands Vorzeit gewonnenen beſſeren Kenntniſſe dieſelbe als unhaltbar erkennen ließen. In der gründlichen Schrift von W. F. Rabe, „der Püſtrich zu Sondershauſen, kein Götzenbild, Berlin 1832“, wird in Bezug auf die urſprüngliche Beſtimmung des Püſterich die glückliche Hypotheſe aufgeſtellt, daß derſelbe ein Figuren-Stander eines ehernen Taufgefäßes in einer chriſtlichen Kirche geweſen ſei.

Die Erhitzung des Waſſers würde auf die von Arago beſchriebene Weiſe nicht vorgenommen ſein können, da außer dem hohlen Raume im Kopfe und Bauche der Figur eine beſondere Höhlung zur Anbringung von Kohlen nicht vorhanden iſt. Bei den vielen in Bezug auf die Kraftäußerungen des Püſterich zu Sondershauſen angeſtellten Verſuchen wurde derſelbe ſtets ſo behandelt, wie die mit Waſſer gefüllte Bombe Nivault's, S. 316. Anmerk. d. d. A.

ſtaunten Anbetern bildeten. Es wäre möglich, daß im Mittelalter ſich Mönche dieſe Erfindung zu Nutze machten, und daß der Kopf des Püterich nicht blos in den teutoniſchen Verſammlungen ſeine Dienſte gethan hat.*)

Um nach den erſten Vorſtellungen der griechiſchen Philoſophen irgend einer nützlichen Kenntniß von den Eigenſchaften des Dampfes zu begegnen, ſieht man ſich genöthigt, einen Zeitraum von beinahe zwanzig Jahrhunderten zu überſpringen. Aber dann folgen freilich genaue, beweiſende, unwiderſtehliche Verſuche auf Muthmaßungen, für welche die Beweiſe fehlten.

Im Jahre 1605 entdeckt z. B. Florence Rivault, Kammerherr Heinrich's IV. und Lehrer Ludwig's XIII., daß eine Bombe mit dicken Wänden früher oder ſpäter zerſpringt, wenn man ſie mit Waſſer gefüllt und zugeſtopft in das Feuer legt, wenn man alſo den Waſſerdampf verhindert, ſowie er ſich erzeugt, ſich frei in der Luft zu verbreiten. Die Kraft des Waſſerdampfes iſt hier durch einen deutlichen Verſuch charakteriſirt, der bis zu einer gewiſſen Grenze Abſchätzungen in Zahlen geſtattet**); aber ſie zeigt ſich uns noch als ein ſchreckliches Mittel der Zerſtörung.

*) Heron von Alexandrien ſchrieb die Töne, welche die Memnonsſäule hören ließ, ſobald ſie von den Strahlen der aufgehenden Sonne getroffen wurde, und über welche ſo viel geſtritten iſt, dem Durchgange eines Dampfſtromes durch gewiſſe Oeffnungen zu, welcher durch die Sonnenwärme aus dem von den ägyptiſchen Prieſtern im Innern des Fußgeſtelles der Säule angebrachten Waſſer erzeugt ſein ſollte. Salomon von Caus, Kircher und Andere haben ſchon ſelbſt die beſonderen Einrichtungen entdecken wollen, durch deren Hülfe der theokratiſche Betrug ſich in ſolcher Weiſe der leichtgläubigen Gemüther bemächtigte; aber Alles läßt glauben, daß ſie nicht das Richtige errathen haben, wenn überhaupt auf dieſem Gebiete irgend etwas errathen werden kann.

**) Wenn ein Gelehrter etwa meinen ſollte, daß ich nicht weit genug zurückgegangen ſei, indem ich bei Florence Rivault ſtehen blieb; wenn derſelbe Alberti citiren wollte, der im Jahre 1414 ſchrieb; und wenn er, dieſem Schriftſteller folgend, uns verſicherte, daß ſeit dem Anfange des 15. Jahrhunderts die Kalkbrenner für ſich ſelbſt und für ihre Oefen die Explosionen der Kalkſteine, in deren Innerem ſich zufällig Höhlungen befanden, auf's Aeußerſte fürchteten, ſo würde ich darauf erwiedern, daß Alberti ſelbſt die wirkliche Urſache dieſer ſchrecklichen Explosionen nicht gekannt hat, daß er ſie der durch die Gluth bewirkten Verwandlung der in der Höhlung ein-

Bei dieſer betrübenden Betrachtung blieben ausgezeichnete Köpfe nicht ſtehen. Sie ſahen ein, daß die mechaniſchen Kräfte, wie die menſchlichen Leidenſchaften, nützlich oder ſchädlich werden müſſen, je nachdem ſie gut oder ſchlecht geleitet werden. In dem beſonderen Falle des Dampfes genügt in der That der einfachſte Kunſtgriff, um die furchtbare elaſtiſche Kraft, welche allem Anſcheine nach die Erde bis in ihre Grundveſten erſchüttert, die bildende Kunſt mit ernſten Gefahren umgiebt, und die dicken Wände einer Bombe in hundert Stücke zerbricht, zu einer fruchtbringenden Arbeit zu verwenden.

In welchem Zuſtande iſt jenes Gefäß vor ſeinem Zerſpringen? Der untere Theil ſchließt ſehr heißes, aber noch tropfbarflüſſiges Waſſer ein; der Reſt der Höhlung iſt mit Dampf gefüllt. Dieſer übt, denn das iſt die charakteriſtiſche Eigenſchaft gasförmiger Subſtanzen, ſeine Wirkung gleichmäßig nach jeder Richtung aus; er drückt mit derſelben Gewalt auf das Waſſer und gegen die ihn einſchließenden Metallwände. Bringen wir einen Hahn an dem unteren Theile dieſer Metallwand an. Iſt derſelbe geöffnet, ſo wird das durch den Dampf gedrückte Waſſer mit großer Geſchwindigkeit herausgetrieben werden. Wenn der Hahn in eine Röhre mündet, welche außerhalb um die Bombe herumgebogen iſt, und dann von unten nach oben ſich fortſtreckt, ſo wird das zurückgedrängte Waſſer in derſelben um ſo höher emporſteigen, je größer die Spannkraft des Dampfes war, oder auch, daſſelbe in anderen Worten geſagt, das Waſſer wird um ſo höher ſteigen, je höher ſeine Temperatur iſt. Dieſe aufſteigende Bewegung hat keine andere Grenze, als die Widerſtandsfähigkeit der Wände des Apparates.

Setzen wir an die Stelle unſerer Bombe einen dicken Metallkeſſel von großem Inhalte, ſo hindert uns nichts, große Waſſermaſſen auf eine unbegrenzte Höhe durch die bloße Wirkung des Waſſerdampfes zu heben, und wir haben, in jeder Bedeutung des Wortes, eine Dampfmaſchine geſchaffen, welche als Schöpfwerk Anwendung finden kann.

geſchloſſenen Luft in Dampf zuſchreibt, und würde endlich hinzufügen, daß ein Kalkſtein, der zufällig hohl iſt, kein Mittel zu numeriſchen Schätzungen darbieten könnte, die bei Arvanki's Verſuche möglich ſind.

Sie kennen jetzt die Erfindung, welche Frankreich und England ſich gegenſeitig ſtreitig gemacht haben, wie einſt ſieben Städte Griechenlands ſich eine um die andere die Ehre zuſchrieben, die Wiege Homer's geweſen zu ſein. Jenſeits des Canals beehrt man damit einmüthig den Marquis von Worceſter, aus dem erlauchten Hauſe Somerſet: dieſſeits der Meerenge behaupten wir, daß ſie einem ſchlichten und von den Biographen faſt ganz vergeſſenen Ingenieur angehört, dem Salomo von Caus, der in Dieppe oder in der Umgegend dieſer Stadt geboren wurde. Werfen wir einen unparteiiſchen Blick auf die Anſprüche der beiden Bewerber.

Worceſter wurde, weil er in die Intriguen der letzten Regierungsjahre der Stuarts ernſtlich verwickelt war, im Tower zu London gefangen gehalten.

In ſolchem Nachtquartier — was Beſſ'res thun als Denken?

Eines Tages nun, ſo lautet die Geſchichte, hob ſich plötzlich der Deckel des Topfes, worin ſein Mittagseſſen kochte. Worceſter dachte alſo über die befremdende Erſcheinung nach, deren Zeuge er eben geweſen war. Da kam ihm der Gedanke, daß dieſelbe Kraft, welche den Deckel gehoben hatte, unter gewiſſen Umſtänden eine nützliche und bequeme, bewegende Kraft werden könnte. Nachdem er die Freiheit wieder erhalten hatte, ſetzte er im Jahre 1663 in einem Buche, welches er Century of inventions nannte, die Mittel auseinander, durch welche er ſeine Idee zu verwirklichen gedachte. Dieſe Mittel kommen im Weſentlichen, und ſoweit man dieſelben verſtehen kann, auf die halb mit Waſſer gefüllte Bombe und die ſenkrecht aufſteigende Röhre hinaus, die ich ſo eben beſchrieben habe.

Dieſe Bombe, ganz dieſelbe Röhre ſind abgebildet in dem Werke des Salomo von Caus: Raison des forces mouvantes. Dort iſt die Idee deutlich, einfach und ganz anſpruchslos dargeſtellt. Ihr Urſprung hat nichts Romanhaftes; ſie knüpft ſich weder an Begebenheiten eines Bürgerkrieges, noch an ein berühmtes Staatsgefängniß, noch ſelbſt daran, daß der Deckel auf dem Topfe eines Gefangenen ſich hebt; aber ſie iſt durch ihre Veröffentlichung, und dies gilt bei einer Prioritätsfrage unendlich viel mehr, um 18 Jahre älter, als die Cen-

tury of inventions; und fällt einundvierzig Jahre früher, als die Einkerkerung Worcester's.

Wenn der Streit ſo auf eine Vergleichung des Datums zurückgeführt iſt, ſo ſcheint er ein Ende haben zu müſſen. Wie kann man denn behaupten, daß 1615 nicht früher iſt als 1663? Aber diejenigen, deren Hauptgedanke wohl geweſen zu ſein ſcheint, jeden franzöſiſchen Namen aus dieſem wichtigen Abſchnitte der Geſchichte der Wiſſenſchaften zu entfernen, wechſelten plötzlich das Feld des Streites, ſobald die Raison des forces mouvantes aus dem Staube der Bibliotheken hervorgeholt war, wo ſie begraben lag. Sie zertrümmerten ohne Zögern ihren alten Abgott: der Marquis von Worceſter wurde der Begierde geopfert, die Rechte Salomo's von Caus zu vernichten, kurz die auf einem glühenden Kohlenhaufen liegende Bombe und ihre aufwärts gekrümmte Röhre hörten auf, die wahren Keime der gegenwärtigen Dampfmaſchine zu ſein.

Was mich betrifft, ſo kann ich nicht einräumen, daß derjenige, welcher beim Nachdenken über die ungeheure Gewalt des ſtark erhitzten Dampfes zuerſt die Möglichkeit erkannt hat, mittelſt deſſelben große Waſſermaſſen zu jeder denkbaren Höhe zu heben, nicht einiges Verdienſt habe. Ich kann dem nicht beipflichten, daß man des Ingenieurs nicht gedenken müſſe, welcher ebenfalls zuerſt eine zur Verwirklichung ſolcher Erfolge geeignete Maſchine beſchrieben hat. Vergeſſen wir nicht, daß man über das Verdienſt einer Erfindung nur dann ein richtiges Urtheil fällen kann, wenn man ſich im Geiſte in die Zeit ihres Urſprungs zurückverſetzt, und für einen Augenblick alle Kenntniſſe, mit welchen die auf die Zeit dieſer Erfindung folgenden Jahrhunderte uns bereichert haben, wegdenkt. Stellen wir uns vor, ein Mechaniker des Alterthums, Archimedes z. B., werde nach den Mitteln gefragt, um unten in einem Waſſer, das geräumigen und verſchloſſenen Metallgefäße enthalten iſt, zu einer bedeutenden Höhe zu erheben. Gewiß würde derſelbe von langen Hebeln, von Rollen und Flaſchenzügen, vom Rade an der Welle und vielleicht von ſeiner ſinnreich ausgedachten Schraube reden; aber wie groß würde ſeine Verwunderung ſein, wenn Jemand ſich bei Löſung des Problems mit einem Bündel Reiſig und einem Schwefelfaden begnügte! Nun frage ich, darf man einem Verfahren, welches

den unſterblichen Schöpfer der erſten und wahren Grundſätze der Statik und Hydroſtatik in Erſtaunen verſetzt hätte, den Titel einer Erfindung verweigern? Der Apparat von Salomo von Caus, dieſe Metallhülle, in der man eine faſt unbegrenzte bewegende Kraft mit Hülfe eines Bündels Reiſig und eines Schwefelfadens erzeugt, wird in der Geſchichte der Dampfmaſchine ſtets einen ehrenvollen Platz einnehmen. *)

Es iſt ſehr zweifelhaft, ob Salomo von Caus und Worceſter ihre Vorrichtung jemals zur Ausführung gebracht haben. Dieſe Ehre gebührt einem Engländer, dem Capitän Savery. **) Ich ſtelle die Maſchine, welche dieſer Ingenieur im Jahre 1698 bauete, mit derjenigen ſeiner beiden Vorgänger zuſammen, obgleich Savery einige weſentliche Veränderungen eingeführt hat, unter anderen die Er-

*) Man hat drucken laſſen, daß J. B. Porta im Jahre 1606 in ſeinen Spiritalibus neun oder zehn Jahre vor der Herausgabe des Werkes von Salomo von Caus die Beſchreibung einer Maſchine zur Hebung des Waſſers durch die Spannkraft des Dampfes mitgetheilt habe. Ich habe an einem anderen Orte gezeigt, daß der neapolitaniſche Gelehrte an der Stelle, auf welche man anſpielt, weder direct noch indirect von einer Maſchine ſpricht, daß ſein Zweck, ſein einziger Zweck war, durch den Verſuch das Verhältniß zwiſchen dem Volumen des Waſſers und des Dampfes zu beſtimmen, daß in dem kleinen, hierzu angewandten phyſikaliſchen Apparate der Waſſerdampf, nach den eigenen Worten des Verfaſſers, das Waſſer nur wenige Centimeter (einige Zoll) hoch heben konnte, und daß in der ganzen Beſchreibung des Verſuches kein einziges Wort vorkommt, aus dem man entnehmen konnte, Porta habe die Gewalt dieſer Kraft und die Möglichkeit ihrer Verwendung zur Herſtellung einer wirkſamen Maſchine gekannt.

Meint man, ich hätte Porta doch wenigſtens wegen ſeiner Unterſuchungen über die Verwandlung des Waſſers in Dampf nennen müſſen? Dann muß ich anführen, daß dieſe Erſcheinung bereits mit Sorgfalt von dem Profeſſor Beuen zu Orleans gegen die Mitte des 16. Jahrhunderts unterſucht war, und daß beſonders eine der Abhandlungen dieſes Mechanikers vom Jahre 1569 einen Verſuch enthält, das Verhältniß zwiſchen dem Volumen des Waſſers und des Dampfes zu beſtimmen.

**) Bennain erzählt jedoch, daß man nach dem Tode Kircher's in ſeinem Muſeum das Modell einer Maſchine gefunden hat, welche dieſer enthuſiaſtiſche Schriftſteller im Jahre 1656 beſchrieben hatte, und welche ſich von der Maſchine des Salomo von Caus durch den einzigen Umſtand unterſchied, daß das Gefäß zur Erzeugung des Dampfes von demjenigen getrennt war, welches das zu hebende Waſſer enthielt.

zeugung des Dampfes in einem beſonderen Gefäße. Wenn es auch in Bezug auf das Princip wenig ausmacht, ob der Dampf auf Koſten des zu hebenden Waſſers und im Innern des Keſſels ſelbſt, in dem er wirken ſoll, erzeugt wird, oder ob er in einem beſonderen Gefäße ſich bildet, um durch ein mit einem Hahne verſehenes Verbindungsrohr nach Willkür zu der Oberfläche des Waſſers, welches er zurückdrücken ſoll, geleitet zu werden: ſo ſtellt ſich die Sache doch vom Standpunkte der Praxis ganz anders. Eine weitere noch weſentlichere Veränderung, die ebenfalls von Savery herrührt, und eine beſondere Erwähnung wohl verdient, wird ihre Stelle beſſer in dem Abſchnitte finden, welchen wir ſogleich den Arbeiten Papin's und Newcomen's widmen werden.

Savery hatte ſein Werk: Freund der Bergleute (Miner's friend) genannt. Die Bergleute zeigten ſich gegen dieſe Aufmerkſamkeit ziemlich unempfindlich. Bis auf eine einzige Ausnahme hat keiner bei ihm Maſchinen beſtellt. Dieſe ſind nur zur Anwendung gekommen, um Waſſer in die verſchiedenen Theile der Paläſte, Luſthäuſer, Parks und Gärten zu leiten; man hat ſeine Zuflucht zu ihnen nur genommen, um Höhenunterſchiede von zwölf bis funfzehn Meter zu überwinden. Man muß außerdem anerkennen, daß die Gefahr der Exploſionen eine furchtbare geweſen wäre, wenn man den Apparaten die ungeheure Kraft gegeben hätte, welche ihr Erfinder zu erreichen ſtrebte.

Wie unvollſtändig aber auch der praktiſche Erfolg Savery's ſein mag, ſein Name verdient einen ſehr ausgezeichneten Platz in der Geſchichte der Dampfmaſchine. Männer, deren ganzes Leben ſpeculativen Arbeiten gewidmet iſt, wiſſen nicht, welcher Abſtand zwiſchen einem Project, und wäre es anſcheinend noch ſo gut durchdacht, und ſeiner Verwirklichung liegt. Nicht als ob ich mit einem berühmten deutſchen Gelehrten behaupten wollte, daß die Natur immer ein Nein! Nein! rufe, wenn man irgendwo den ſie verhüllenden Schleier zu lüften verſucht; aber man darf wenigſtens, um bei dem Bilde zu bleiben, verſichern, daß dies Beginnen um ſo ſchwieriger und bedenklicher, und der glückliche Erfolg um ſo zweifelhafter wird, jemehr dasſelbe die Mitwirkung vieler Künſtler und die Anwendung einer großen

Anzahl materieller Mittel erheiſcht. Berückſichtigt man dies und mißt jeder Zeit ihren Antheil richtig zu: ſo hat wohl Niemand ſich unter ungünſtigeren Verhältniſſen befunden, als Savery.

Die neuere Dampfmaſchine.

Ich habe bisher von Dampfmaſchinen geſprochen, deren Aehnlichkeit mit den gleichnamigen Maſchinen der Gegenwart mehr oder weniger beſtritten werden könnte. Jetzt wird von der neueren Dampfmaſchine die Rede ſein, die in unſeren Fabriken, auf unſeren Schiffen, an der Mündung faſt jedes Schachtes in Thätigkeit iſt. Wir werden dieſelbe entſtehen, wachſen und ſich entwickeln ſehen, bald nach den Eingebungen einiger auserleſenen Männer, bald unter dem Stachel der Nothwendigkeit; denn die Nothwendigkeit iſt die Mutter des Genie's.

Der erſte Name, dem wir in dieſem neuen Abſchnitte begegnen, iſt Dionyſius Papin: denn dieſem Manne verdankt Frankreich den ehrenvollen Platz, welchen es in der Geſchichte der Dampfmaſchine für ſich in Anſpruch nehmen kann. Doch iſt der ſehr gerechte Stolz, mit dem ſeine Erfolge uns erfüllen, nicht ungetrübt. Die Zeugniſſe für unſeren Landsmann finden wir nur in auswärtigen Sammlungen; ſeine hauptſächlichſten Werke gibt er jenſeits des Rheines heraus; ſeine Freiheit iſt durch die Aufhebung des Edicts von Nantes bedroht, und in ſchmerzlicher Verbannung genießt er für Augenblicke das Glück, auf welches die Männer der Wiſſenſchaft den meiſten Werth legen: die Ruhe des Geiſtes! Laſſen Sie uns jene beklagenswerthen Folgen unſerer inneren Zwietracht mit einem Schleier bedecken; laſſen Sie uns vergeſſen, daß der Fanatismus ſich an den religiöſen Ueberzeugungen des Phyſikers von Blois vergriff, und auf das Gebiet der Mechanik zurückkehren; auf dieſem wenigſtens iſt die Orthodoxie Papin's niemals beſtritten worden.

Bei jeder Maſchine muß man zwei Dinge in Betracht ziehen, zuerſt die bewegende Kraft, und ſodann das Werk, das aus feſten und beweglichen Theilen mehr oder weniger zuſammengeſetzt iſt, und vermittelſt deſſen die bewegende Kraft auf den Widerſtand übertragen

wird. Bei dem gegenwärtigen Standpunkte der Mechanik iſt der Erfolg einer zur Hervorbringung ſehr großer Wirkungen beſtimmten Maſchine vorzugsweiſe von der Beſchaffenheit der bewegenden Kraft, ſo wie von der Art ſie anzubringen und ſparſam zu verwenden abhängig. Daher hat denn auch Papin ſein Leben der Aufgabe gewidmet, eine wohlfeile bewegende Kraft herzuſtellen, welche im Stande wäre, unaufhörlich und mit großer Gewalt in einem weiten Cylinder einen Kolben hin und herſchwingen zu laſſen: die Anforderung dagegen, den Schwingungen des Kolbens die Kraft zu entlehnen, welche erforderlich iſt, um die Steine einer Mahlmühle, die Walzen eines Streckwerks, die Schaufelräder eines Dampfſchiffes, die Spulen einer Spinnerei umlaufen zu laſſen; um ferner den ſchweren Hammer zu heben, der mit ſchnellen und gewaltigen Schlägen mächtige Klumpen weiß glühenden Eiſens trifft, wenn ſie aus dem Streckofen kommen, oder mit den beiden Klingen der Blechſcheere dicke Metallſtangen zu zerſchneiden, wie man ein Band mit einer gut geſchliffenen Scheere durchſchneidet: — dieſe Anforderung enthält, ich wiederhole dies, eben ſo viele Aufgaben von ſehr untergeordneten Range, die den mittelmäßigſtem Mechaniker nicht in Verlegenheit ſetzen würden. Wir können uns alſo ausſchließlich mit den Mitteln beſchäftigen, welche Papin zur Hervorbringung jener ſchwingenden Bewegung vorgeſchlagen hat.

Stellen wir uns einen ſenkrechten, weiten Cylinder vor, der oben offen iſt und mit ſeiner Grundfläche auf einer Metallplatte ruht, durch welche ein Loch gebohrt iſt, das durch einen Hahn willkürlich geſchloſſen und geöffnet werden kann.

In dieſem Cylinder bringen wir einen Kolben an, das heißt eine maſſive und verſchiebbare kreisförmige Platte, welche genau anſchließt. Die Atmoſphäre wird mit ihrem ganzen Gewichte auf die obere Fläche dieſer Art von Querwand drücken, wird dieſelbe von oben nach unten treiben; aber die den unteren Theil des Cylinders füllende atmoſphäriſche Luft wird durch ihren Gegendruck die umgekehrte Bewegung hervorzubringen ſtreben. Dieſe Kraft wird der erſten gleich ſein, wenn der Hahn offen iſt, weil ein Gas nach jeder Richtung gleichen Druck ausübt. Der Kolben wird alſo von zwei entgegengeſetzten Kräften getrieben, die einander das Gleichgewicht halten. Er wird deſſenungeachtet

herabſinken, aber nur in Folge ſeiner eigenen Schwere. Andrerſeits wird ein Gegengewicht, das nur wenig ſchwerer iſt als der Kolben, ausreichend ſein, um ihn bis zum oberen Rande des Cylinders zu erheben, und in dieſer Lage zu erhalten. Nehmen wir an, daß der Kolben in dieſer oberſten Lage angelangt ſei, und ſuchen wir Mittel ihn mit *großer Kraft* herabzutreiben, und nachher wieder dorthin zurückzuführen.

Wir wollen uns vorſtellen, nachdem der untere Hahn geſchloſſen wäre, hätten wir ein Mittel die ganze im Cylinder enthaltene Luft *plötzlich* zu vernichten, kurz einen leeren Raum daſelbſt hervorzubringen. Iſt der leere Raum einmal vorhanden, ſo wird der Kolben, der nur noch den Druck der äußeren Luft erfährt, mit *Schnelligkeit hinabgehen*. Man öffnet den Hahn wieder, wenn dieſe Bewegung beendigt iſt, und die von unten wieder eintretende Luft wird ſofort die Wirkung der oberen Luft aufheben. Das Gegengewicht wird, wie Anfangs, den Kolben bis zum oberen Rande des Cylinders heben, und alle Theile des Apparates befinden ſich wieder in ihrem anfänglichen Zuſtande. Eine zweite Entfernung, oder wenn man lieber will, eine zweite Vernichtung der inneren Luft, läßt den Kolben aufs Neue hinabgehen, und ſo weiter.

Bei dieſem Syſteme würde die wahre bewegende Kraft das Gewicht der Atmoſphäre ſein. Wir müſſen ſofort diejenigen aus ihrem Irrthume reißen, welche in der Leichtigkeit, mit der wir durch die Luft hindurch gehen und ſelbſt laufen können, ein Zeugniß für die Schwäche einer ſolchen Bewegungskraft finden möchten. Bei einem Cylinder von 2 Metern im Durchmeſſer würde die Kraft, mit welcher der Kolben herabgeht, das Gewicht, welches er um den ganzen Betrag der Höhe des Cylinders bei jeder Schwingung emporheben könnte, ſich auf 35,000 Kilogramme (700 Zollcentner) belaufen. Die ſo außerordentliche Gewalt werden wir mit Hülfe eines ſehr einfachen Apparates erlangen und häufig erneuern können, wenn wir ein raſch wirkendes und wohlfeiles Mittel entdecken, den atmoſphäriſchen Druck in einem Metallcylinder nach Willkür zu erzeugen und zu vernichten.

Dieſe Aufgabe hat Papin gelöſt. Seine ſchöne und große Löſung beſteht darin, daß er eine Atmoſphäre von Waſſerdampf an die

Stelle der atmoſphäriſchen Luft bringt; daß er die Luft durch ein Gas erſetzt, welches bei 100° genau dieſelbe Spannkraft beſitzt, wie jene, aber mit dem wichtigen Vorzuge vor der gewöhnlichen Luft, daß die Spannkraft des Waſſergaſes ſehr ſchnell abnimmt, wenn die Temperatur ſinkt, daß ſie endlich beinahe ganz verſchwindet, wenn die Abkühlung bedeutend genug iſt. Ich würde die Erfindung Papin's eben ſo gut und zugleich kürzer beſchreiben, wenn ich ſagte, daß er vorgeſchlagen hat, den Waſſerdampf zu benutzen, um große Räume luftleer zu machen, und daß dies Mittel außerdem raſch wirkend und wohlfeil iſt.*)

Unſer berühmter Landsmann hat dieſe Maſchine, bei welcher er zuerſt auf ſolche Weiſe die elaſtiſche Kraft des Waſſerdampfes mit der Eigenſchaft deſſelben combinirte, durch Abkühlung niedergeſchlagen zu werden, niemals im Großen ausgeführt. Seine Verſuche wurden immer nur mit Modellen gemacht. Das zur Erzeugung des Dampfes beſtimmte Waſſer nahm nicht einmal einen beſonderen Keſſel ein; im Cylinder eingeſchloſſen ruhte es auf der Metallplatte, welche denſelben unten ſchloß. Um das Waſſer in Dampf zu verwandeln, erhitzte Papin unmittelbar dieſe Platte; von derſelben Platte entfernte er das Feuer, wenn er die Verdichtung bewirken wollte. Ein ſolches Verfahren, das man ſich kaum bei einem zur Prüfung der Richtigkeit eines Princips beſtimmten Verſuche gefallen laſſen könnte, wird offenbar unbrauchbar ſein, wenn der Kolben einen nur einigermaßen ſchnellen Gang annehmen ſoll. Papin ſagt zwar, daß man zu dieſem Ziele *durch verſchiedene, leicht auszudenkende Conſtructionen* gelangen kann, gibt aber keine von dieſen verſchiedenen Conſtructionen an. Er überläßt ſeinen Nachfolgern ſowohl das Verdienſt der Anwendung ſeiner fruchtbaren

*) Ein engliſcher Ingenieur behauptete kürzlich, ohne Zweifel durch eine ungenaue Ueberſetzung irre geführt, daß der Gedanke, den Waſſerdampf in einer und derſelben Maſchine als elaſtiſche Kraft und zugleich als raſch wirkendes Mittel zur Erzeugung eines leeren Raumes zu verwenden, dem Heron angehöre. Ich meinerſeits habe unwiderleglich bewieſen, daß der alexandriniſche Mechaniker gar nicht an den Dampf gedacht hat, daß bei ſeinem Apparate die abwechſelnde Bewegung einzig und allein aus der Ausdehnung und Zuſammenziehung der Luft entſtehen mußte, welche die intermittirende Einwirkung der Sonnenſtrahlen hervorrief.

baren Idee, als auch das Verdienſt der Erfindung der einzelnen Einrichtungen, welche allein den Erfolg einer Maſchine ſichern können.

Bei unſeren erſten Unterſuchungen über die Anwendung des Dampfes hatten wir namhaft zu machen: alte griechiſche und römiſche Philoſophen, einen der berühmteſten Mechaniker der alexandriniſchen Schule, einen Papſt, einen Edelmann vom Hofe Heinrich's IV., einen Waſſerbaumeiſter aus der Normandie, dieſer an großen Männern ſo fruchtbaren Provinz, welche unſer National-Siebengeſtirn Malherbe, Corneille, Pouſſin, Fontenelle, Laplace und Fresnel hervorgebracht hat, ein Mitglied des engliſchen Oberhauſes, einen engliſchen Ingenieur, endlich einen franzöſiſchen Arzt, Mitglied der königlichen Geſellſchaft zu London; denn Papin war, wie man eingeſtehen muß, nur correſpondirendes Mitglied unſerer Akademie, da er faſt immer in der Verbannung lebte. Nunmehr treten einfache Handwerker, einfache Arbeiter in die Schranken. Auf dieſe Weiſe ſehen wir alle Klaſſen der Geſellſchaft zuſammenwirken zur Hervorbringung einer Maſchine, von der die ganze Welt Gewinn haben ſollte.

Im Jahre 1705, funfzehn Jahre nach der Veröffentlichung der erſten Abhandlung Papin's in den leipziger Verhandlungen (Acta eruditorum) baueten (beachten Sie wohl, daß ich nicht ſage, entwarfen, denn der Unterſchied iſt bedeutend), baueten der Kurzwaarenhändler Newcomen und der Glaſer Cawley, beide zu Dartmouth in Devonſhire, eine zum Auspumpen beſtimmte Maſchine, welche einen abgeſonderten Keſſel zur Erzeugung des Dampfes hatte. Dieſe Maſchine enthält eben ſo wie das kleine Modell Papin's einen ſenkrechten Metallcylinder, der unten geſchloſſen, oben offen iſt, und einen genau eingepaßten Kolben, welcher die Beſtimmung hat, den Cylinder auf- und abwärts ſeiner ganzen Länge nach zu durchlaufen. Bei beiden Vorrichtungen wird die aufſteigende Bewegung des Kolbens durch ein Gegengewicht bewirkt, ſobald der Dampf zu dem unteren Theile des Cylinders frei gelangen, ihn ausfüllen und ſo dem Drucke der äußeren Luft die Wage halten kann. Endlich wird wie in Papin's Einrichtung auch bei der engliſchen Maſchine, ſobald der Kolben ſeine aufſteigende Bewegung beendigt hat, der Dampf abgekühlt, welcher zur Hebung deſſelben mitgewirkt hat; man erzeugt auf dieſe Weiſe einen leeren Raum in der

ganzen von dem Kolben eben durchlaufenen Höhlung des Cylinders, und die äußere Luft nöthigt sofort den Kolben wieder hinabzugehen.

Um die erforderliche Abkühlung hervorzubringen, begnügte sich Papin, wie wir bereits wissen, damit, das Kohlenfeuer zu entfernen, welches die Grundfläche seines kleinen Metallcylinders erhitzte. Newcomen und Cawley wandten ein in jeder Hinsicht vorzüglicheres Verfahren an; sie ließen eine reichliche Menge kalten Wassers in den ringförmigen Raum fließen, welcher von den äußeren Wänden des Cylinders ihrer Maschine und der inneren Wand eines zweiten, etwas weiteren und den ersteren umhüllenden Cylinders gebildet wurde. Die Kälte theilte sich der ganzen Dicke des Metalls allmälich mit, und erreichte endlich den Wasserdampf selbst.*)

Nachdem die Maschine Papin's in Bezug auf die Abkühlung oder den Niederschlag des Dampfes so verbessert war, erregte sie im höchsten Grade die Aufmerksamkeit der Grubenbesitzer. Sie verbreitete sich schnell in mehreren englischen Grafschaften, und leistete daselbst ziemlich bedeutende Dienste. Doch wurde die geringe Geschwindigkeit ihres Ganges, eine nothwendige Folge der Langsamkeit, mit welcher der Dampf abgekühlt und seiner Spannkraft beraubt wurde, lebhaft bedauert. Glücklicher Weise gab der Zufall ein sehr einfaches Mittel an die Hand diesem Uebelstande abzuhelfen.

Zu Anfang des achtzehnten Jahrhunderts war die Kunst, große Metallcylinder zu bohren und mittelst beweglicher Kolben luftdicht zu schließen, noch in ihrer Kindheit. Daher bedeckte man bei den ersten Newcomen'schen Maschinen den Kolben mit einer Lage Wasser, welches die Lücken zwischen dem kreisförmigen Rande desselben und der Wand des Cylinders ausfüllen sollte. Zur großen Ueberraschung der Erbauer begann eines Tages eine ihrer Maschinen viel schneller zu gehen, als gewöhnlich. Nach mancherlei Prüfungen ergab sich

*) Savery hatte bereits seine Zuflucht zu einem Strome kalten Wassers genommen, den er gegen die äußeren Wände eines Metallgefäßes richtete, um den Dampf im Innern dieses Gefäßes niederzuschlagen. Dies war die Veranlassung seiner Verbindung mit Newcomen und Cawley; vergessen wir aber nicht: das Patent Savery's, seine Maschine und die Schrift, in der er sie beschreibt, sind um mehrere Jahre jünger, als die Abhandlungen Papin's.

daß an dieſem Tage der Kolben einen Riß bekommen hatte, daß kaltes Waſſer in kleinen Tröpfchen in den Cylinder fiel, und daß dieſe den Dampf raſch vernichteten, indem ſie ihn durchdrangen. Von dieſer zufälligen Beobachtung datirt die vollſtändige Beſeitigung der äußeren Abkühlung und die Einführung der Gießkannenbrauſe, um die ganze Höhlung des Cylinders in dem Augenblicke, wo der Kolben hinabgehen ſoll, mit einem Regen kalten Waſſers zu erfüllen. Die Hin- und Hergänge erhielten auf dieſe Weiſe die ganze gewünſchte Geſchwindigkeit.

Sehen wir zu, ob der Zufall nicht in gleicher Art einigen Antheil an einer anderen eben ſo wichtigen Verbeſſerung gehabt hat.

Die urſprüngliche Newcomen'ſche Maſchine erforderte die anhaltendſte Aufmerkſamkeit des Arbeiters, der unaufhörlich gewiſſe Hähne zu öffnen oder zu ſchließen hatte, um in den Cylinder jetzt Waſſerdampf, und dann wieder den kalten Regen zum Niederſchlagen deſſelben, gelangen zu laſſen. Es traf ſich einſt, daß ein Knabe, Henry Potter, dies Geſchäft zu beſorgen hatte. Die Bekannten dieſes Knaben ſpielen gerade, und laſſen ein Freudengeſchrei hören, das ihn martert. Er brennt vor Verlangen zu ihnen zu kommen; aber die ihm anvertraute Arbeit geſtattet nicht einmal eine Abweſenheit von einer halben Minute. Sein Geiſt iſt aufgeregt, die Leidenſchaft gibt ihm Genie; er entdeckt Beziehungen, an die er bis dahin nicht gedacht hatte. Von den beiden Hähnen muß der eine geöffnet ſein in dem Augenblicke, wo der von Newcomen zuerſt und mit ſo gutem Erfolge angebrachte Balancier die Bewegung abwärts vollendet hat, und wieder geſchloſſen werden am Ende der entgegengeſetzten Bewegung. Die Handhabung des andern iſt genau umgekehrt. Die Stellungen des Balanciers und der beiden Hähne ſtehen in nothwendiger Abhängigkeit von einander. Potter faßt dies auf, erkennt, daß der Balancier ſich benutzen läßt, um den anderen Theilen alle Bewegungen mitzutheilen, welche das Spiel der Maſchine fordert, und führt augenblicklich ſeinen Gedanken aus. Er verknüpft die Enden mehrerer Schnüre mit den Knebeln der Hähne, die anderen Enden befeſtigt er an ſchicklich gewählten Stellen des Balanciers; dieſer zieht einige von den Stricken beim Steigen, andere beim Niedergehen an, und die Thätigkeit

der Hand iſt überflüſſig. Zum erſten Male geht die Dampfmaſchine von ſelbſt, zum erſten Male ſieht man bei ihr keinen anderen Arbeiter als den Heizer, der von Zeit zu Zeit das Feuer unter dem Keſſel anfacht und unterhält.

Den Bindfaden Potter's erſetzten die Maſchinenbauer bald durch ſenkrechte ſteife Stangen, welche am Balancier befeſtigt und mit mehreren Pflöcken verſehen waren, die auf die Griffe der Hähne oder Klappen von oben nach unten, oder von unten nach oben drückten. Jene Stangen ſelbſt ſind durch andere Anordnungen verdrängt: aber wie demüthigend auch ein ſolches Bekenntniß iſt, alle dieſe Erfindungen ſind einfache Abänderungen des Mechanismus, den einem Knaben das Verlangen eingab, an dem Spiele ſeiner kleinen Gefährten Theil zu nehmen.

Die Arbeiten Watt's in Bezug auf die Dampfmaſchine.

Es gibt in den phyſikaliſchen Cabineten ziemlich viele Maſchinen, auf welche der Gewerbfleiß große Hoffnungen gegründet hatte: die Größe der Koſten für ihre Arbeit oder ihre Erhaltung hat ſie zu bloßen Inſtrumenten für den Vortrag herabgeſetzt. Dies würde auch das endliche Loos der Newcomen'ſchen Maſchine geweſen ſein, wenigſtens in Gegenden, die nicht gerade reich an Brennmaterial ſind, wenn die Arbeiten Watt's, die ich Ihnen nun darzulegen habe, dieſelbe nicht zu einer unverhofften Vollkommenheit geführt hätten. Dieſe Vervollkommnung darf man nicht als das Ergebniß irgend einer zufälligen Beobachtung oder einer einzigen Eingebung des Genies betrachten: ihr Urheber iſt zu ihr durch anhaltende Arbeit, durch die feinſten und allerſorgfältigſten Verſuche gelangt. Man könnte ſagen, daß Watt ſich von der berühmten Maxime Bacon's habe leiten laſſen: „Schreiben, reden, nachdenken, handeln, ohne reichlich mit Thatſachen verſehen zu ſein, welche dem Gedanken die Bahn zeigen, das heißt ohne Lootſen an einer gefahrvollen Küſte entlang ſegeln, das heißt ſich ohne Compaß und Steuerruder auf den unermeßlichen Ocean wagen.“

In der Sammlung der Univerſität Glasgow befand ſich ein kleines Modell von Newcomen's Dampfmaſchine, das man niemals

recht hatte gebrauchen können. Der Professor der Physik, Anderson, übertrug Watt die Reparatur desselben. Unter der mächtigen Hand des Künstlers verschwanden die Fehler der Construction, und seitdem war der Apparat jedes Jahr im Hörsaale vor den Augen der höchlich erstaunten Studenten im Gange. Ein gewöhnlicher Mensch hätte sich mit diesem Erfolge begnügt, aber Watt sah in demselben, seiner Gewohnheit gemäß, eine Veranlassung zu den ernsthaftesten Studien. Seine Untersuchungen richteten sich nach und nach auf alle Gegenstände, welche die Theorie der Maschine aufhellen konnten. Er bestimmte die Größe der Ausdehnung des Wassers beim Uebergange von dem tropfbaren zum gasförmigen Zustande; die Quantität Wasser, welche durch ein gegebenes Gewicht Kohlen in Dampf verwandelt werden kann; die Quantität Dampf dem Gewichte nach, welche eine Newcomen'sche Maschine von bekannten Dimensionen bei jeder Oscillation verbraucht; die Quantität kalten Wassers, welche man in den Cylinder spritzen muß, um der abwärts gehenden Bewegung des Kolbens eine bestimmte Kraft zu ertheilen; endlich die Spannkraft des Dampfes bei verschiedenen Wärmegraden.

Das war Stoff genug, um das Leben eines fleißigen Naturforschers auszufüllen. Watt jedoch wußte diese zahlreichen und schwierigen Untersuchungen glücklich zu Ende zu führen, ohne die Arbeiten seiner Werkstätte darunter leiden zu lassen. Doctor Cleland wollte mich vor einiger Zeit zu dem Hause am Hafen von Glasgow führen, wohin unser College sich gewöhnlich zurückzog, wenn er die Werkzeuge bei Seite legte, und Naturforscher wurde. Es war weggerissen! Unser Verdruß war lebhaft, aber er hielt nicht lange an. Auf dem Platze, welchen die noch sichtbaren Grundmauern umschlossen, schienen zehn bis zwölf kräftige Arbeiter die Wiege der neueren Dampfmaschinen zu verherrlichen beschäftigt; sie bearbeiteten mit gewaltigen Schlägen die verschiedenen Theile von Dampfkesseln, deren gesammte Ausdehnung sicher derjenigen des bescheidenen weggerissenen Hauses gleich kam. Es hätten auf diesem Platze und unter solchen Umständen das geschmackvollste Gebäude, das kostbarste Denkmal, die schönste Statue weniger Gedanken erweckt, als die colossalen Dampfkessel!

Wenn Ihnen die Eigenſchaften des Waſſerdampfes noch gegenwärtig ſind, ſo werden Sie mit einem Blicke erkennen, daß zwei unvereinbare Bedingungen erfüllt ſein müßten, wenn die Maſchine Newcomen's wohlfeil arbeiten ſollte. Wenn der Kolben herabgeht, muß der Cylinder kalt ſein, ſonſt begegnet er dort einem noch ſehr elaſtiſchen Dampfe, welcher ſeinen Gang bedeutend verzögert, und die Wirkung der äußeren Luft vermindert. Wenn alsdann in denſelben Cylinder, deſſen Wände kalt ſind, Dampf von 100° einſtrömt, ſo erwärmt dieſer Dampf die Wände wieder, indem er zum Theil ſich niederſchlägt, und beſitzt bis zu dem Augenblicke, wo ihre Temperatur ebenfalls 100° beträgt, eine erheblich geringere Spannkraft; daher die Langſamkeit in den Bewegungen, denn das Gegengewicht hebt den Stempel nicht eher, als bis in dem Cylinder eine Spannkraft thätig iſt, welche die Wirkung der Atmoſphäre aufhebt; daher denn auch die Vermehrung der Koſten: weil der Dampf, wie ich ſchon auseinander geſetzt habe, ſehr theuer iſt. Man wird die unermeßliche Wichtigkeit dieſer Betrachtung über den Koſtenpunkt nicht mehr bezweifeln, wenn ich ſage, daß das Modell in Glasgow bei jeder Oscillation des Kolbens ein Volumen Dampf verbrauchte, welches mehrere Mal größer war, als der Inhalt des Cylinders. Der Aufwand von Dampf, oder, was damit gleichbedeutend iſt, der Aufwand von Brennmaterial, oder noch beſſer, der Aufwand von Geld, welchen die Unterhaltung des Ganges der Maſchine fordert, würde mehrere Male kleiner werden, wenn man dahin gelangen könnte, die abwechſelnde Erwärmung und Abkühlung, deren nachtheilige Folgen ich eben geſchildert habe, zu beſeitigen.

Dieſe anſcheinend unlösbare Aufgabe hat Watt auf die einfachſte Weiſe gelöſt. Er fügte nur zu den bisherigen Beſtandtheilen der Maſchine ein von dem Cylinder ganz verſchiedenes Gefäß hinzu, welches mit jenem durch ein enges mit einem Hahne verſehenes Rohr verbunden iſt. Dies Gefäß, welches jetzt der Condenſator genannt wird, iſt die vorzüglichſte von Watt's Erfindungen, und ich kann, wie ſehr ich mich auch der Kürze befleißigen möchte, nicht umhin, die Wirkungsart deſſelben zu erklären.

Wenn zwiſchen einem mit Dampf gefüllten Cylinder und einem Gefäße, das weder Dampf noch Luft enthält, eine freie Verbindung

hergeſtellt iſt, ſo wird der Dampf des Cylinders zum Theil und ſehr ſchnell nach dem Gefäße hinſtrömen; dieſer Abfluß wird erſt in dem Augenblicke aufhören, wo die Spannkraft an allen Stellen dieſelbe iſt. Geſetzt, man erhielte mittelſt einer reichlichen und unaufhörlichen Einſpritzung von Waſſer das Innere und die Wände des Gefäßes beſtändig kalt, ſo wird der Dampf niedergeſchlagen werden, ſowie er in das Gefäß gelangt; der ganze Dampf, welcher den Cylinder anfänglich erfüllte, gelangt nachgerade zur Condenſation; der Cylinder wird auf dieſe Weiſe von Dampf frei, ohne daß ſeine Wände ſich im Geringſten abkühlen; der neue Dampf, den man in denſelben eintreten läßt, wird keinen Verluſt ſeiner Kraft erfahren.

Der Condenſator nimmt den Dampf des Cylinders vollſtändig in ſich auf, einerſeits weil er kaltes Waſſer enthält, andererſeits weil der übrige Theil ſeines Innern keine elaſtiſchen Flüſſigkeiten einſchließt; aber dieſe beiden Bedingungen des beabſichtigten Erfolges ſind nicht mehr vorhanden, wenn die erſte Condenſation des Dampfes geſchehen iſt; das condenſirende Waſſer iſt durch Aufnahme der latenten Wärme des Dampfes heiß geworden; eine beträchtliche Dampfmenge hat ſich auf Koſten dieſes heißen Waſſers gebildet, und außerdem enthält das kalte Waſſer atmoſphäriſche Luft, welche ſich bei der Erwärmung deſſelben entwickeln mußte. Wenn man nicht nach jeder Operation dies heiße Waſſer, dieſen Dampf, dieſe Luft aus dem Condenſator entfernte, ſo würde er endlich unwirkſam werden. Watt verrichtete dieſe dreifache Entleerung mit Hülfe einer gewöhnlichen Pumpe, welche die Luftpumpe genannt wird, und deren Stempel durch eine Stange mit dem Balancier, den die Maſchine in Thätigkeit ſetzt, angemeſſen verbunden iſt. Die Kraft, welche die Bewegung der Luftpumpe in Anſpruch nimmt, iſt allerdings von dem Effect der Maſchine abzurechnen: aber ſie iſt nur ein kleiner Theil desjenigen Verluſtes, den bei der alten Einrichtung die Condenſation des Dampfes an den kalten Wänden des Cylinders veranlaßte.

Noch ein Wort, und die Vortheile einer weiteren Erfindung Watt's werden für Jedermann einleuchtend werden.

Die abwärtsgehende Bewegung des Kolbens in der Maſchine Newcomen's iſt eine Folge des Druckes der Luft. Dieſe Luft iſt kalt; ſie

muß alſo die Wände des oben offenen Metallcylinders abkühlen, die ſie allmälich in ihrer ganzen Ausdehnung berührt. Dieſe Abkühlung wird während der aufwärtsgehenden Bewegung des Kolbens nur wieder gut gemacht auf Koſten einer beſtimmten Quantität Dampf. Kein Verluſt dieſer Art findet ſich bei den von Watt abgeänderten Maſchinen. Die Wirkung der Atmoſphäre iſt bei denſelben gänzlich beſeitigt, und zwar auf folgende Art:

Der Cylinder iſt oben durch einen Metalldeckel geſchloſſen, der nur in der Mitte eine mit fettem und ſtarkgepreßtem Werg gefütterte Oeffnung hat, durch welche ſich die Kolbenſtange frei bewegt, ohne jedoch der Luft oder dem Dampfe einen Durchgang zu geſtatten. Der Kolben theilt ſo den Cylinder in zwei ganz verſchiedene und abgeſchloſſene Räume. Wenn er herabgehen ſoll, ſo ſtrömt der Dampf aus dem Keſſel durch ein zweckmäßig angebrachtes Rohr frei in den oberen Raum, und treibt den Kolben gerade ſo von oben nach unten, wie bei der Maſchine Newcomen's die Luft es that. Dieſe Bewegung erfährt keinen Widerſtand, vorausgeſetzt, daß während derſelben der untere Theil des Cylinders ganz allein mit dem Condenſator in Verbindung iſt, wo der ſämmtliche unten befindliche Dampf niedergeſchlagen wird. Sobald der Kolben völlig herabgekommen iſt, genügt die einfache Drehung eines Hahns, um die beiden Theile des Cylinders oberhalb und unterhalb des Kolbens mit einander in Verbindung zu ſetzen, um dieſe beiden Theile mit Dampf von gleicher Spannkraft zu füllen, um auf den Kolben eine gleiche Kraft von unten und von oben wirken zu laſſen, um ihn wie bei der atmoſphäriſchen Maſchine Newcomen's durch die alleinige Wirkung eines leichten Gegengewichts nach dem oberen Ende des Cylinders zurückſteigen zu laſſen.

Indem Watt ſeine Unterſuchungen in Bezug auf die ſparſamere Verwendung des Dampfes weiter verfolgte, beſeitigte er noch den Verluſt, welcher von der Abkühlung durch die äußere Oberfläche des Dampfcylinders herrührte, faſt gänzlich. Zu dieſem Zwecke umgab er den Metallcylinder mit einem viel weiteren Cylinder von Holz, und füllte den ringförmigen Zwiſchenraum beider mit Dampf aus.

Das iſt die vervollſtändigte Dampfmaſchine. Die Verbeſſerungen, welche ſie durch Watt's Hände erfuhr, ſind einleuchtend; ihr unter-

meßlicher Nutzen kann gar nicht bezweifelt werden. Man ſollte daher erwarten, dieſelbe ohne Verzug als Schöpfwerk an die Stelle der im Vergleich zu ihr verſchwenderiſchen Maſchinen Newcomen's treten zu ſehen. Doch dies wäre zu raſch geſchloſſen; der Urheber einer Entdeckung hat immer gegen diejenigen zu kämpfen, deren Intereſſen dieſelbe verletzen kann, ferner gegen die hartnäckigen Vertheidiger von Allem, was alt iſt, endlich gegen die Neidiſchen. Dieſe drei Klaſſen bilden vereinigt, ſoll man offen ſein, die große Mehrheit des Publicums. Und doch bringe ich, um ein paradoxes Reſultat zu vermeiden, bei meiner Rechnung diejenigen in Abzug, die doppelt anzuſetzen wären. Dieſe compacte Maſſe von Gegnern kann nur die Zeit vereinigen und zerſtreuen; aber die Zeit genügt nicht einmal, man muß ſie lebhaft und ohne Unterlaß bekämpfen, man muß die Angriffswaffen vervielfältigen und hierin dem Chemiker nachahmen, den die Erfahrung lehrt, daß die vollſtändige Zerlegung gewiſſer Verbindungen die Anwendung mehrerer Säuren nach einander erfordert. Die Charakterſtärke, die Willensfeſtigkeit, welche mit der Zeit die beſt angelegten Intriguen vereitelt, können ſich ſehr wohl mit einem ſchöpferiſchen Geiſte nicht vereinigt finden. Watt konnte nöthigenfalls einen überzeugenden Beweis liefern. Seine Haupterfindung, ſein glücklicher Gedanke, daß der Dampf in einem von dem Cylinder, in welchem der Kolben ſich bewegt, ganz abgeſonderten Gefäße niedergeſchlagen werden kann, iſt vom Jahre 1765. Zwei Jahre verfließen, und er thut kaum einige Schritte, um die Anwendung im Großen zu verſuchen. Endlich bringen ihn ſeine Freunde in Verbindung mit dem Doctor Roebuck, dem Gründer der großartigen Hüttenwerke zu Carron, die noch heute berühmt ſind. Der Ingenieur und der unternehmungsluſtige Kopf verbinden ſich mit einander. Watt tritt ihm zwei Drittel ſeines Patents ab. Eine Maſchine wird nach den neuen Principien gebaut; ſie beſtätigt alle Vorausſetzungen der Theorie; der Erfolg iſt vollſtändig. Aber in der Zwiſchenzeit erleidet das Vermögen des Doctor Roebuck verſchiedene Stöße. Die Erfindung Watt's würde dieſelben unzweifelhaft wieder gut gemacht haben; es hätte genügt, einige Capitaliſten zu gewinnen; unſer College fand es aber einfacher auf ſeine Entdeckung zu verzichten und ſich zu anderen Beſchäftigungen zu wenden. Während Smeaton

zwischen den beiden Flüssen Forth und Clyde die trigonometrischen Vermessungen und die Nivellirungen ausführte, welche die Vorläufer der späteren riesenhaften Arbeiten in diesem Theile Schottlands waren, finden wir Watt im Jahre 1767 bei einer ähnlichen Beschäftigung längs einer Linie, die mit jener rivalisirt, und den Uebergang über den Lomond durchkreuzt. Später entwirft er die Pläne zu einem Kanale, um die Erzeugnisse der Kohlengruben zu Monkland nach Glasgow zu führen, und leitet die Ausführung desselben. Mehrere Entwürfe derselben Art, unter anderen der Entwurf des schiffbaren Kanals durch die Landenge von Crinan, den Rennie in der Folge ausgeführt hat; gründliche Studien über gewisse Verbesserungen der Häfen von Ayr, Glasgow, Greenock; der Bau der Brücken von Hamilton und von Rutherglen; Untersuchungen des Terrains, welches der berühmte caledonische Kanal durchschneiden mußte: das waren die Beschäftigungen unseres Collegen bis zu Ende des Jahres 1773. Ohne irgendwie das Verdienst dieser Arbeiten herabsetzen zu wollen, wird es doch erlaubt sein, ihre Wichtigkeit nicht über die Bedeutung localer Interessen hinaus zu erheben, und zu behaupten, daß man nicht nothwendigerweise James Watt heißen mußte, um dieselben zu entwerfen, zu leiten und auszuführen.

Wenn ich meiner Pflichten als Organ der Akademie uneingedenk, mehr die Erheiterung meiner Zuhörer, als die Mittheilung nützlicher Wahrheiten beabsichtigte, so fände ich hier Stoff zu einem auffallenden Contraste. Ich könnte diesen oder jenen Schriftsteller anführen, der in unseren wöchentlichen Sitzungen mit Ungestüm verlangt, die kleine Wahrnehmung, die kleine Betrachtung, die kleine Anmerkung mitzutheilen, die am Abend vorher entstanden und niedergeschrieben ist; ich könnte denselben darstellen, wie er sein Geschick verwünscht, wenn die Vorschriften des Reglements, die Ordnung der Einschreibungen anderer Gelehrten, die sich zeitiger aufgemacht haben, es mit sich bringen, daß seine Vorlesung auf acht Tage hinausgeschoben wird, wobei ihm jedoch zur Sicherstellung während dieser grausamen Woche die Niederlegung des versiegelten Packets in unseren Archiven bleibt. Auf der anderen Seite würden wir sehen, wie der Schöpfer einer Maschine, welche in der Weltgeschichte Epoche machen sollte,

ohne Murren die einfältige Geringſchätzung der Capitaliſten hinnimmt, und acht Jahre hindurch ſein erhabenes Genie unter Planaufnahmen, geringfügige Nivellirungen, ermüdende Berechnungen über abzutragendes und aufzuſchüttendes Erdreich, und Vermeſſungen von Maurerarbeiten beugt. Wir wollen uns jedoch darauf beſchränken, anzuerkennen, welche Heiterkeit des Charakters, welche Mäßigung der Wünſche und welche wahre Beſcheidenheit die Philoſophie Watt's vorausſetzt. Wie ekel aber auch die Urſachen einer ſolchen Gleichgültigkeit ſein mochten, ſo hatte ſie doch ihre tadelnswerthe Seite. Nicht mit Unrecht verfolgt die Geſellſchaft diejenigen ihrer Mitglieder mit ſtrenger Mißbilligung, welche in eiſernen Kiſten das Gold aufſchichten und dem Umlaufe entziehen. Iſt es denn minder ſtrafbar, wenn man ſeinem Vaterlande, ſeinen Mitbürgern, ſeinem Jahrhunderte die tauſendmal werthvolleren Schätze des Geiſtes vorenthält, wenn man unſterbliche Schöpfungen, die Quelle des edelſten und reinſten geiſtigen Genuſſes für ſich allein haben will? Kann man es verantworten, die arbeitenden Klaſſen nicht mit den mechaniſchen Hülfsmitteln auszuſtatten, welche die Erzeugniſſe des Gewerbfleißes ins Unbegrenzte zu vervielfältigen und zum Vortheile der Civiliſation und Humanität die Folgen der ungleichen Vertheilung der Glücksgüter zu mildern vermögen; welche vielleicht bewirken, daß man dereinſt in die niedrigſten Werkſtätten eintreten kann, ohne irgendwo dem herzzerreißenden Anblicke von Familienvätern, von unglücklichen Kindern beiderlei Geſchlechts zu begegnen, welche den Thieren gleichgeſtellt ſind, und mit beſchleunigten Schritten ihrem Grabe entgegengehen?

In den erſten Monaten des Jahres 1774 gelang es, die Gleichgültigkeit Watt's zu beſiegen, und ihn mit Boulton, zu Soho unweit Birmingham, einem Manne von Unternehmungsgeiſt, Thätigkeit und mannichfachen Talenten, in Verbindung zu bringen*). Die beiden Freunde ſuchten bei dem Parlament eine Verlängerung

*) In den Noten zu der letzten Ausgabe von Profeſſor Robiſon's Abhandlung über die Dampfmaſchine ſpricht ſich Watt mit folgenden Worten über Boulton aus: „Die Freundſchaft, welche er für mich hegte, hat nur mit ſeinem Leben aufgehört; die Freundſchaft, die ich ihm gewidmet hatte, legt mir die Verpflichtung auf, dieſe Gelegenheit, vorausſichtlich die letzte, die ſich mir darbieten wird, zu benutzen, um es auszuſprechen, wie viel ich ihm verdanke. Der einfachen Gemüthsneigung

des Privilegiums nach, denn das Patent Watt's ſtammte aus dem Jahre 1769, und war in einigen Jahren abgelaufen. Die Bill veranlaßte die lebhafteſten Erörterungen. Der berühmte Mechaniker ſchrieb darüber an ſeinen alten Vater: „Dieſe Angelegenheit war nur durch große Ausgaben und unter vieler Angſt im Gange zu erhalten. Ohne die Unterſtützung einiger warmen Freunde wären wir nicht zum Ziele gelangt, denn mehrere der einflußreichſten Mitglieder des Unterhauſes waren uns entgegen.“ Mit einiger Neugierde habe ich nachgeforſcht, welcher Claſſe der Geſellſchaft die Mitglieder des Parlaments angehörten, von denen Watt ſpricht, und die einem genialen Manne einen kleinen Theil von den Reichthümern, die er ſchaffen wollte, verweigerten. Stellen Sie ſich meine Ueberraſchung vor, als ich an ihrer Spitze den berühmten Burke fand! Iſt es denn alſo wahr, daß man ſich tiefen Studien hingeben, ein gelehrter und rechtſchaffener Mann

von Seiten Boulton's, ſeiner Verſuche für wiſſenſchaftliche Entdeckungen, dem Scharfſinne, mit welchem er dieſelben für die Fortſchritte der Gewerbe fruchtbar zu machen verſtand, und ebenſo ſeiner tiefen Kenntniß des Manufakturweſens und des Handels ſchreibe ich den größten Theil des Erfolges zu, welcher meine Anſtrengungen gekrönt hat.“ Es beſtand ſchon ſeit einigen Jahren eine Fabrik Boulton's in Soho, als die Verbindung, welche ſeinen Namen untrennbar mit dem Namen Watt's vereinigt hat, geſchloſſen wurde. Dieſes Etabliſſement, das erſte in England in ſo großem Maßſtabe, wird noch jetzt wegen ſeiner geſchmackvollen Architektur rühmlich genannt. Boulton führte daſelbſt alle Arten vortrefflicher Stahlwaaren, plattirte Arbeiten, Silbergeräthe, vergoldete Waaren, ja ſelbſt ornamentiſche Uhren und Glasmalereien aus. Während der letzten zwanzig Jahre beſchäftigte ſich Boulton mit Verbeſſerung des Münzverfahrens. Durch die Combination gewiſſer Verfahrungsarten, die in Frankreich ihren Urſprung hatten, mit neuen Preſſen und mit einer ſinnreichen Anwendung der Dampfmaſchine wußte er eine außerordentliche Schnelligkeit der Arbeit und zugleich Vollkommenheit der Erzeugniſſe zu erzielen. Boulton war es, der für Rechnung der engliſchen Regierung die Umprägung ſämmtlicher Kupfermünzen des vereinigten Königreichs ausführte. Die Vollendung und Feinheit dieſer großen Arbeit machten die Falſchmünzerei faſt unmöglich, und die zahlreichen Hinrichtungen, deren Zeugen die Stätte London und Mancheſter bis dahin jährlich geweſen waren, hörten gänzlich auf. Deshalb ſpricht Doctor Darwin in ſeinem Botanical Garden in die Worte aus: „Wenn man in Rom eine Bürgerkrone demjenigen zuerkannte, der einem einzigen ſeiner Mitbürger das Leben rettete, ſo hat unſer Boulton verdient, daß wir ihn mit Gewinden von Eichenlaub bekränzen.“

Boulton ſtarb im Jahre 1809, im Alter von 81 Jahren.

ſein und in einem hervorragenden Grade die Rednergaben beſitzen kann, welche politiſche Verſammlungen bewegen und hinreißen, und dabei dennoch bisweilen Mangel am einfachſten geſunden Menſchenverſtande verrathen? Uebrigens haben ſeit den weiſen und wichtigen Veränderungen, welche Lord Brougham mit der Patentgeſetzgebung hat vornehmen laſſen, die Gründer nicht mehr die lange Reihe von Verdrießlichkeiten durchzumachen, mit denen Watt überſchüttet wurde.

Sobald das Parlament auf einen ferneren Zeitraum von 25 Jahren das Patent Watt's verlängert hatte, begann er in Verbindung mit Boulton zu Soho die Anlagen, welche für ganz England die nützlichſte Schule der praktiſchen Mechanik geworden ſind. Alsbald wurde dort der Bau von Waſſerſchöpfmaſchinen von ſehr großen Dimenſionen ausgeführt, und wiederholte Erfahrungen zeigten, daß ſie bei gleicher Wirkſamkeit drei Viertel des Brennmaterials erſparten, welches früher die Maſchinen Newcomen's verzehrten. Von dieſem Augenblicke an verbreiteten ſich die neuen Pumpen in allen Bergwerksdiſtrikten, vorzüglich in Cornwall. Boulton und Watt erhielten als jährliche Abgabe den Werth des dritten Theils der durch jede ihrer Maſchinen erſparten Quantität Kohlen. Man kann die commerzielle Bedeutung der Gründung nach einer beglaubigten Thatſache beurtheilen. Die Eigenthümer einer einzigen Grube, der von Chace-Water, wo drei Pumpen in Thätigkeit waren, fanden es ihrem Vortheile gemäß, den Gründern ihre Anrechte für eine jährliche Summe von 60,000 Franken abzukaufen. Mithin hatte in einem einzigen Etabliſſement der Gebrauch des Condenſators ſtatt der Einſpritzung in den Cylinder eine jährliche Erſparung von mehr als 180,000 Franken an Feuerungsmaterial gewährt.

Die Menſchen entſchließen ſich willig für ein Haus Miethe, für ein Landgut Pacht zu zahlen. Dieſe Willfährigkeit hat aber ein Ende, wenn es ſich um eine Idee handelt, welchen Vortheil und Nutzen dieſelbe auch gewährt haben möge. Was ſind auch Ideen! Man hat ſie ja ohne Anſtrengung und Mühe! Und überdies, wer will beweiſen, daß ſie nicht hinterher Jedermann eingefallen wären? Auf dieſem Gebiete ſollte ein Tag, ein Monat, ein Jahr früher kein Anrecht auf ein Privilegium gewähren!

Dieſen Meinungen, die ich hier gewiß nicht zu widerlegen brauche, hatte die Gewohnheit faſt das Anſehen einer ausgemachten Sache gegeben. Die Männer des Genies, die Ideen-Fabrikanten ſchienen den materiellen Genüſſen fremd bleiben zu müſſen; es war natürlich, daß ihre Geſchichte fortdauernd einer Märtyrerlegende glich.

Wie man auch über dieſe Betrachtungen denken möge, es iſt gewiß, daß die Grubenbeſitzer in Cornwall von Jahr zu Jahr mit größerem Widerſtreben die Rente zahlten, welche die Mechaniker zu Lehe zu fordern hatten. Sie benutzten die erſten von Verfertigern nachgeahmter Maſchinen erhobenen Einreden, um ſich von allen ihren Verpflichtungen loszuſagen. Der Streit war ein ernſter: er konnte die ſociale Stellung unſeres Collegen gefährden; dieſer widmete demſelben daher ſeine ganze Kraft, und wurde Rechtsgelehrter. Es würde wenig verdienſtlich ſein, die langen und koſtſpieligen Proceſſe, welche Boulton und Watt durchzuführen hatten, und die ſie ſchließlich gewannen, jetzt wieder aufzurühren; aber da ich vorhin Burke unter den Gegnern des großen Mechanikers genannt habe, ſo ſcheint es billig zu erwähnen, daß zur Entſchädigung Männer, wie Rose, Mylne, Herſchel, Telford, Ramsden, Robiſon, Murdock, Rennie, Cumming, Mere, Southern vor den Richtern die Rechte des verfolgten Genies mit Eifer in Schutz nahmen. Vielleicht ſollte man auch als einen bemerkenswerthen Zug in der Geſchichte des menſchlichen Geiſtes anführen, daß die Advocaten (aus Verſehen mache ich darauf aufmerkſam, daß hier nur von Advocaten eines benachbarten Landes die Rede iſt), daß alle die Advocaten, denen die Bosheit einen überreichlichen Aufwand an Worten Schuld gibt, gegen Watt, den ſie in mächtiger Ligue bekämpften, den Vorwurf erhoben, er habe nur Ideen erfunden. Dafür redete ſie, im Vorbeigehen geſagt, Rous vor dem Gerichtshofe mit folgenden Worten an: „Gehen Sie hin, meine Herren, reiben Sie ſich an dieſen unberührbaren Combinationen, wie Sie die Maſchinen Watt's zu nennen belieben, an dieſen angeblichen abſtracten Ideen; Sie werden wie Fliegen zermalmt oder ſo hoch in die Luft geſchleudert werden, daß man Sie aus den Augen verliert.“

Die Verfolgungen, die ein gefühlvoller Menſch da erfährt, wo die ſtrengſte Gerechtigkeit ihn auf einſtimmige Dankesbezeugungen hoffen ließ, werden ſelten verfehlen, ihn zu entmuthigen, ſeinen Cha-

rakter zu verbittern. Das glückliche Naturell Watt's widerſtand ſolchen Prüfungen nicht. Sieben lange Jahre voll Proceſſe hatten in ihm ein Gefühl des Ueberdruſſes erregt, welches ſich bisweilen in bitteren Worten Luft machte. „Was ich am meiſten in der Welt fürchte", ſchrieb er an einen ſeiner Freunde, „das ſind die Plagiatoren. Die Plagiatoren! Sie haben mir ſchon auf die grauſamſte Weiſe zugeſetzt, und wenn ich nicht ein zu gutes Gedächtniß hätte, ſo würden ihre unverſchämten Behauptungen mich zuletzt ſelbſt überzeugt haben, daß ich an der Dampfmaſchine gar keine Verbeſſerungen angebracht habe. Die Schlechtigkeit derjenigen, welche von mir den größten Nutzen gehabt haben, können Sie es glauben? geht ſo weit, daß ſie behaupten, dieſe Verbeſſerungen verdienten einen ſolchen Namen gar nicht, und ſeien dem Nationalreichthum ſehr nachtheilig geweſen!"

So entrüſtet Watt auch war, ſo wurde er dennoch nicht entmuthigt. Seine Maſchinen waren anfangs wie die von Newcomen bloße Pumpen, bloße Schöpfwerke. In wenigen Jahren geſtaltete er ſie zu allgemeinen Bewegungsmitteln von unbegrenzter Kraft um. Sein erſter Schritt auf dieſem Wege war die Erfindung der doppelt wirkenden Maſchine. Um das Princip derſelben zu verſtehen, wenden wir uns zu der ſchon beſprochenen abgeänderten Maſchine (S. 333) zurück. Der Cylinder iſt geſchloſſen: die äußere Luft hat dort keinen Zugang; der Druck des Dampfes, nicht der Druck der Luft, treibt den Kolben abwärts; die Bewegung aufwärts wird blos durch das Gegengewicht bewirkt, denn während derſelben circulirt der Dampf frei zwiſchen dem oberen und unteren Theile des Cylinders, und drückt auf den Kolben gleichmäßig in den beiden entgegengeſetzten Richtungen. Es ſieht alſo jeder, daß dieſe abgeänderte Maſchine, wie die von Newcomen, eine wirkliche Kraft nur während der abwärts gehenden Bewegung des Kolbens beſitzt.

Eine ſehr einfache Veränderung wird dieſem großen Mangel abhelfen, und uns die doppelt wirkende Maſchine geben.

Bei der unter dieſem Namen bekannten Maſchine, wie bei der andern, die wir die abgeänderte genannt haben, gelangt zuerſt der Dampf aus dem Keſſel, ſobald der Mechaniker will, über den Kolben, und treibt denſelben, ohne einem Hinderniß zu begegnen, abwärts, weil gleichzeitig

der untere Theil des Cylinders in Verbindung mit dem Condensator steht. Ist aber diese Bewegung einmal vollendet, und ein gewisser Hahn geöffnet, so kann der aus dem Kessel kommende Dampf sich nur unter den Kolben begeben, und hebt diesen empor; der Dampf in dem oberen Theile, der zuvor die Bewegung abwärts bewirkt hatte, wird unterdessen in dem Condensator niedergeschlagen, zu welchem jetzt für ihn der Zugang frei geworden ist. Die entgegengesetzte Drehung der Hähne bringt alle Theile wieder in die anfängliche Lage, sobald der Kolben seinen Weg nach oben vollendet hat.

Hier ist, wie man sieht, der Wasserdampf allein die bewegende Kraft, und die Maschine übt, bis auf eine kleine von dem Gewichte des Kolbens herrührende Ungleichheit, dieselbe Wirkung aus, sowohl wenn der Kolben steigt, als wenn er niedergeht. Deshalb nannte man sie seit ihrem Bekanntwerden, mit Recht die doppelt wirkende Maschine.

Um seiner neuen Bewegungskraft eine bequeme und leichte Anwendung zu verleihen, hatte Watt andere Schwierigkeiten zu besiegen. Zunächst mußte er zu ermitteln suchen, wie eine steife Verbindung zwischen der unbiegsamen, in gerader Linie auf- und niedergehenden Kolbenstange und einem Balancier herzustellen sei, der einen Kreisbogen bei seinen Schwingungen beschreibt. Die Lösung, welche er von diesem Problem gegeben hat, ist vielleicht seine sinnreichste Erfindung.

Unter den wesentlichen Theilen einer Dampfmaschine haben Sie, meine Herren, unzweifelhaft ein gewisses gegliedertes Parallelogramm bemerkt. Bei jedem Hin- und Hergange entfaltet und schließt es sich wieder zusammen, mit der Bestimmtheit, fast hätte ich gesagt mit der Anmuth, welche uns in den Bewegungen eines vollendeten Schauspielers entzückt. Folgen Sie aufmerksam mit dem Auge dem Gange der Umgestaltung, so werden Sie erkennen, daß dieselbe den merkwürdigsten geometrischen Bedingungen unterworfen ist: Sie werden sehen, daß drei von den Winkelpunkten des Parallelogrammes im Raume Kreisbogen beschreiben, während der vierte, der Winkelpunkt nämlich, welcher die Kolbenstange hebt und senkt, sich fast ganz genau in gerader Linie bewegt. Die Mechaniker sind noch mehr überrascht durch die Einfachheit der

Mittel, durch welche Watt dieses Resultat erreicht hat, als durch die unermeßliche Nützlichkeit desselben.*)

Kraft ist nicht die einzige Grundlage des Gedeihens bei industriellen Arbeiten. Die Regelmäßigkeit der Wirkung ist nicht weniger wichtig. Aber welche Regelmäßigkeit soll man von einer bewegenden Kraft erwarten, die durch das Feuer erzeugt wird; nach Maßgabe der Schaufelwürfe von Kohlen, die selbst von ungleicher Beschaffenheit sind, unter der Ueberwachung eines Arbeiters, der öfters wenig Einsicht, und fast immer wenig Aufmerksamkeit besitzt? Der Bewegung erzeugende Dampf ist um so reichlicher vorhanden, erfüllt den Cylinder mit um so größerer Schnelligkeit, setzt den Kolben in um so schnelleren Gang, je lebhafter das Feuer brennt. Große Ungleichheiten in der Bewegung scheinen also unvermeidlich. Das Genie Watt's hat gegen diesen Hauptfehler Vorsorge treffen müssen. Die Ventile, durch welche der Dampf aus dem Kessel in den Cylinder gelangt, haben keine constante Oeffnung. Wenn der Gang der Maschine sich beschleunigt, werden diese Ventile zum Theil geschlossen: eine bestimmte Menge Dampf braucht fortan mehr Zeit, um hindurch zu strömen, und die Beschleunigung hört auf. Dagegen werden die Oeffnungen der Ventile größer, sobald die Bewegung langsamer wird. Die zur Verwirklichung dieser verschiedenen Veränderungen nothwendigen Theile verbinden die Ventile mit den Armen,

*) Ueber die mit diesem gezeichneten Parallelogramme angestellte Probe berichtet Watt in folgenden Worten: „Ich bin selbst von der Regelmäßigkeit seines Ganges überrascht worden. Als ich es zum ersten Male gehen sah, hatte ich in Wahrheit den ganzen Genuß der Neuheit, als wenn ich die Erfindung eines Andern gemacht hätte."

Smeaton, ein eifriger Bewunderer von Watt's Gründung, glaubte dennoch nicht, daß sie in der Praxis ein brauchbares und wohlfeiles Mittel werden könnte, um auf directe Weise Axen Rotationsbewegungen mitzutheilen. Er behauptete, daß die Dampfmaschinen immer mit großem Vortheile zur directen Hebung des Wassers zu verwenden sein würden. Wäre das Wasser zu einer angemessenen Höhe gehoben, so müßte es in die Rinne oder auf die Schaufeln gewöhnlicher Wasserräder fallen. In dieser Beziehung sind Smeaton's Voraussagungen nicht in Erfüllung gegangen. Doch habe ich im Jahre 1834, als ich die Etablissements Poulten's zu Soho zu Augsburg nahm, eine alte Dampfmaschine gehoben, die noch gebraucht wird, um das Wasser einer weiten Lache zu heben, und in die Rinne eines großen Wasserrades zu gießen, wenn bei sehr trockner Jahreszeit die gewöhnliche Wasserkraft nicht genügt.

welche die Maſchine in Gang ſetzt, durch Vermittelung eines Apparates, deſſen Princip Watt in dem Regulator der Schutzbretter in manchen Mahlmühlen vorfand, und den er Steuerer (governor) nannte. Man nennt ihn jetzt Regulator mit Centrifugalkraft. Seine Wirkſamkeit iſt der Art, daß man vor einigen Jahren zu Manchester in der Baumwollenſpinnerei des Herrn Lee, eines Mechanikers von großem Rufe, eine Pendeluhr ſah, die durch die Dampfmaſchine des Etabliſſements in Gang geſetzt wurde, und die neben einer gewöhnlichen Pendeluhr mit Federkraft hinſichtlich ihres Ganges nicht gerade ſehr im Nachtheil war.

Der Regulator Watt's und eine einſichtsvolle Anwendung der Schwungräder, das iſt das Geheimniß, das wahre Geheimniß der ſtaunenswerthen Vervollkommnung der induſtriellen Arbeiten in unſerer Zeit, das iſt es, was der Dampfmaſchine jetzt einen von Unregelmäßigkeiten völlig freien Gang gibt; deshalb kann ſie mit gleichem Erfolge Mouſſeline nähen und Anker ſchmieden, die zarteſten Stoffe weben und die ſchweren Steine einer Mahlmühle in raſche Bewegung verſetzen. Dies erklärt endlich, wie Watt, ohne den Vorwurf der Uebertreibung zu fürchten, ſagen konnte, er werde in einem Krankheitsfalle, um das Gehen und Kommen der Diener zu vermeiden, ſich durch mechaniſche, von ſeiner Dampfmaſchine abhängige Vorrichtungen bekleiden und ſein Getränk bringen laſſen. Ich weiß wohl, daß man nach der Meinung der Welt dieſe Sanftheit der Bewegungen nur auf Koſten der Kraft erreicht; aber das iſt ein Irrthum, ein grober Irrthum; das Sprichwort: „viel Geſchrei und wenig Wolle", gilt nicht blos in der moraliſchen Welt; es iſt auch ein Grundſatz der Mechanik.

Noch einige Worte, und wir ſind mit dieſen techniſchen Einzelheiten zu Ende.

Seit einigen Jahren hat man es ſehr vortheilhaft gefunden, die Verbindung zwiſchen dem Keſſel und dem Cylinder nicht während der ganzen Dauer jeder Schwingung der Maſchine offen zu laſſen. Dieſe Verbindung wird unterbrochen, wenn der Kolben z. B. den dritten Theil ſeines Weges zurückgelegt hat; alsdann durchläuft er die beiden übrigen Drittel der Länge des Cylinders vermöge der erlangten Geſchwindigkeit, und hauptſächlich durch die Wirkung der nachträglichen

Ausdehnung des Dampfes. Dies Verfahren hatte bereits Watt angegeben.*) Competente Richter ſetzen dieſe Benutzung der Expanſion des Dampfes in Bezug auf die ökonomiſche Wichtigkeit, mit dem Condenſator auf gleiche Linie. Es ſcheint gewiß, daß ſeit ihrer Einführung die Maſchinen von Cornwall nie gehoffte Reſultate geben; daß ſie mit einem Scheffel (bushel) Kohlen die zehnſtündige Arbeit von 20 Menſchen verrichten. Erwägen wir, daß in den Kohlendiſtricten ein Scheffel Steinkohlen nur neun Pence (ungefähr $7\frac{1}{2}$ Sgr.) koſtet, ſo iſt erwieſen, daß Watt für den größten Theil Englands den Preis eines rohen Tagewerks eines Menſchen, eines Tagewerks von zehn Stunden Arbeit auf *weniger als einen halben* Groſchen unſeres Geldes gebracht hat.**)

Berechnungen in beſtimmten Zahlen laſſen die Wichtigkeit der Erfindungen unſeres verſtorbenen Collegen zu gut beurtheilen, als daß ich dem Wunſche widerſtehen könnte, noch zwei Vergleichungen mitzutheilen. Ich entlehne dieſelben von John Herſchel, einem der berühmteſten correſpondirenden Mitglieder der Akademie.

Die Erſteigung des Montblanc von dem Thale von Chamouni aus wird mit Recht als die ſchwerſte Arbeit betrachtet, die ein Menſch

*) Das Princip der Expanſion des Dampfes, welches in einem Briefe Watt's an den Doctor Small aus dem Jahre 1769 bereits klar ausgeſprochen iſt, wurde in der Praxis angewandt 1776 zu Soho, und 1778 in den Shadwell Water Works, aus Gründen der Sparſamkeit. Die Erfindung und die von derſelben erwarteten Vortheile ſind vollſtändig beſchrieben in dem Patent vom Jahre 1782.

**) In einem Augenblicke, wo man ſich ſo viel mit Dampfmaſchinen von unmittelbarer Umdrehungsbewegung beſchäftigt, würde ich eine unverzeihliche Lücke laſſen, wenn ich nicht erwähnen wollte, daß Watt nicht blos daran gedacht, wofür man die Beweiſe in ſeinen Patenten findet, ſondern auch, daß er ſolche Maſchinen ausgeführt hat. Watt ließ dieſelben aber fallen, nicht etwa, weil ſie nicht gelangen waren, ſondern weil ſie ihm gegen die bereits wirkenden Maſchinen mit geradliniger Bewegung in Bezug auf die Sparſamkeit ſehr zurückzuſtehen ſchienen.

Unter den großen und kleinen Erfindungen, deren wunderbare Vereinigung uns die heutigen Dampfmaſchinen zeigen, ſind wenige, die nicht die Ausführung einer der urſprünglichen Ideen Watt's ſind. Verfolgt man ſeine Arbeiten, ſo wird man erkennen, wie er, außer den ſorgfältig vorher aufgezählten Hauptſachen, für Localitäten, wo man nur ſchwierig reichlichen Zufluß von kaltem Waſſer

in zwei Tagen vollbringen kann. Alſo das Maximum von mechaniſcher Arbeit, deren wir in zweimal vierundzwanzig Stunden fähig ſind, wird gemeſſen durch die Hebung des Gewichts unſeres Körpers zur Höhe des Montblanc. Dieſe Arbeit oder ein Aequivalent derſelben vollführt die Dampfmaſchine, wenn man ein Kilogramm Steinkohlen verbrennt. Durch Watt iſt alſo dargethan, daß die tägliche Kraft eines Menſchen diejenige nicht übertrifft, die in einem Pfunde Steinkohlen enthalten iſt.

Herodot erzählt, daß der Bau der großen ägyptiſchen Pyramide 100000 Menſchen zwanzig Jahre hindurch beſchäftigt hat. Die Pyramide beſteht aus Kalkſtein: ihr Inhalt und ihr Gewicht laſſen ſich leicht berechnen; man hat gefunden, daß letzteres ungefähr 59000000 Kilogramm (1180000 Zollcentner) beträgt.

Um dies Gewicht bis auf [illegible] Meter (121 rhein. Fuß) zu heben, welches die Höhe des Schwerpunktes der Pyramide iſt, müßte man unter dem Keſſel einer Dampfmaſchine 8211 Hektoliter (150000 preuß. Scheffel) Kohlen verbrennen. Man könnte manchen Schmelzofen bei unſeren Nachbarn anführen, der jede Woche eine größere Quantität Brennmaterial verzehrt.

haben konnte, Maſchinen ohne Condenſator verſchlagt, Maſchinen, wo der Dampf in die Luft ſtrömt, nachdem er ſeine Wirkung gethan hat. Die Benutzung der Expanſion des Dampfes bei Maſchinen mit mehreren Cylindern hielt ebenfalls unter den Entwürfen des Ingenieurs von Sebe eine Stelle. Er hat die Idee vollkommen klarer und doch ausſchließlich aus Metallſtücken zuſammengeſetzter Kolben. Wiederum iſt es Watt, der zuerſt die Queckſilbermanometer zur Meſſung der Elaſticität des Dampfes im Keſſel und im Condenſator verwendet, der eine einfache und dauerhafte Vorrichtung ausdenkt, vermittelſt deren man ſtets und mit einem Blicke die Höhe des Waſſers im Keſſel erkennt; der die Bewegungen der Speiſepumpe von denen eines Schwimmers abhängig macht, um zu verhindern, daß dieſer Waſſerſtand in unerwünſchter Weiſe ſchwanke; der nöthigenfalls auf einer Oeffnung in der oberen Fläche des Hauptcylinders der Maſchine den Indicator anbringt, einen kleinen Apparat von ſolcher Einrichtung, daß er genau das Geſetz der Niederſchlagung des Dampfes je nach den verſchiedenen Stellungen des Kolbens anzeigt u. ſ. w. Wenn die Zeit es geſtattete, ſo könnte ich zeigen, wie Watt mit gleicher Geſchicklichkeit und gleichem Glück die Keſſel verbeſſerte, um den Verluſt an Wärme zu vermindern, um eine vollſtändige Verbrennung der ſchwarzen Rauchſäulen zu bewirken, die ſich aus gewöhnlichen Schornſteinen erheben, wenn ſie auch noch ſo hoch ſind.

Die Maschinen in ihrem Verhältniß zu dem Wohle der arbeitenden Klassen *).

Ohne das Genie Watt's bestreiten zu wollen, betrachten viele Personen die Erfindungen, welche die Welt ihm verdankt, und den Aufschwung, welchen dieselben der Industrie gegeben haben, als ein Unglück für die Gesellschaft. Wenn man ihnen glauben soll, so vermehrt die Aufnahme jeder neuen Maschine unvermeidlich die mißliche Lage, das Elend der Arbeiter. Diese wunderbaren mechanischen Combinationen, an denen wir die Regelmäßigkeit und Zusammenstimmung der Bewegungen, die Gewalt und Feinheit der Wirkungen zu bewundern gewohnt sind, wären nur Werkzeuge des Verderbens; die Gesetzgeber müßten sie mit gerechter und unerbittlicher Strenge verbieten.

Alle aufrichtigen Ueberzeugungen, besonders wenn sie sich an die lebenswerthe Empfindung der Menschenliebe knüpfen, haben Anspruch auf eine gewissenhafte Prüfung. Ich füge hinzu: daß diese Prüfung für mich eine gebieterische Pflicht ist. Ich würde in der That diejenige Seite, nach welcher die Arbeiten unseres berühmten Collegen der

*) Bei der Abfassung dieses Kapitels glaubte ich unbedenklich viele Beweise benutzen zu können, welche ich theils bei den verschiedenen Unterhaltungen mit meinem berühmten Freunde Lord Brougham, theils in den von ihm selbst oder unter seinem Schutze herausgegebenen Schriften gesammelt habe. Durfte ich in dieser Sache mich auf die Beurtheilungen verlassen, welche mehrere Personen nach der Verleihung dieser Biographie veröffentlicht haben, so hatte ich bei dem Versuche, die Meinung zu bekämpfen, daß die Maschinen für die arbeitenden Klassen nachtheilig seien, ein nichtiges veraltetes Vorurtheil, ein wahres Phantom angegriffen. Ich wurde nichts mehr wünschen, als dies glauben zu können, und alsdann sehr gern alle meine Raisonnements, sie mochten gut oder schlecht sein, unterdrucken. Leider lassen mir die Briefe, mit welchen redliche Arbeiter sich häufig an mich als Akademiker oder Deputirten wenden, leider lassen mir auch die ex professo verfaßten und ziemlich neuen Abhandlungen verschiedener Nationalokonomen keinen Zweifel übrig, wie nothig es ist, noch heute anzukämpfen und bei jeder Gelegenheit zu wiederholen, daß die Maschinen niemals die wahrhafte und dauernde Ursache für die Leiden einer der zahlreichsten und beachtungswerthesten Klassen der Gesellschaft gewesen sind; daß ihre Zerstörung den gegenwärtigen Stand der Dinge verschlimmern, und man auf diesem Wege keineswegs das Heilmittel für Uebel finden würde, mit denen ich von ganzer Seele Mitleid habe.

öffentlichen Achtung am meiſten würdig ſind, vernachläſſigt haben, wenn ich, weit entfernt, die Vorurtheile gewiſſer Köpfe gegen die Vervollkommnung der Maſchinen zu unterſchreiben, nicht vielmehr Arbeiten dieſer Art der Aufmerkſamkeit wohlgeſinnter Männer als das mächtigſte, unmittelbarſte und wirkſamſte Mittel bezeichnete, um die Arbeiter grauſamen Leiden zu entziehen, und ſie zur Theilnahme an einer Fülle von Gütern zu berufen, welche das ausſchließliche Eigenthum des Reichthums bleiben zu müſſen ſchienen.

Wenn die Mathematiker zwiſchen zwei einander völlig entgegenſtehenden Sätzen die Wahl haben, von denen der eine nothwendig falſch iſt, ſobald der andere richtig iſt, und wenn von vorn herein Nichts auf eine vernünftige Wahl zu leiten ſcheint: ſo nehmen ſie beide entgegenſtehende Sätze an, verfolgen ſie ſorgfältig durch alle Verzweigungen, und laſſen die letzten logiſchen Folgerungen derſelben hervortreten. Nun geſchieht es in der Regel, daß der unrichtige Satz, und dieſer allein, bei dieſer Probe zu einigen Ergebniſſen führt, die ein klarer Verſtand nicht zugeben kann. Verſuchen auch wir einen Augenblick dieſes Beweisverfahren, von dem Euklides häufig Gebrauch gemacht hat, und das man ſo treffend als die Methode der Zurückführung auf Widerſprüche (reductio ad absurdum) bezeichnet.

Die Gegner der Maſchinen möchten dieſelben vernichten, oder wenigſtens ihre Verbreitung beſchränken, um, wie ſie ſagen, der arbeitenden Klaſſe mehr Arbeit zu erhalten. Stellen wir uns einen Augenblick auf dieſen Standpunkt, und das Verdammungsurtheil wird ſich weit über die eigentlichen Maſchinen hinaus erſtrecken.

Gleich zuerſt werden wir z. B. darauf geführt, unſere Vorfahren einer tiefen Unwiſſenheit zu zeihen. Wenn dieſelben ſtatt an beiden Ufern der Seine die Stadt Paris zu gründen und beharrlich weiter auszudehnen, ſich inmitten der Hochebene von Villejuif niedergelaſſen hätten, ſo würden ſeit Jahrhunderten die Waſſerträger die beſchäftigſte, nothwendigſte und zahlreichſte Zunft geweſen ſein. Nun wohlan, ihr Herren Nationalökonomen, gebet zu Gunſten der Waſſerträger an das Werk. Der Seine einen anderen Lauf zu geben, iſt keine Unmöglichkeit; ſchlaget dieſe Arbeit vor; eröffnet ohne Verzug eine Subſcription, um Paris trocken zu legen, und das allgemeine

Gelächter wird Euch belehren, daß die Methode der Zurückführung auf Widerſprüche ſelbſt in der Volkswirthſchaftslehre ihr Gutes hat; und bei ihrem geſunden Verſtande werden die Arbeiter ſelbſt Euch ſagen, daß der Fluß die unermeßliche Hauptſtadt geſchaffen hat, die ihnen ſo viele Erwerbszweige bietet, daß ohne denſelben Paris vielleicht noch Villejuif ſein würde.

Die guten Pariſer hatten ſich bis dahin glücklich geſchätzt, in ihrer Nähe jene unerſchöpflichen Steinbrüche zu haben, aus denen Geſchlecht auf Geſchlecht die Materialien zur Erbauung der Tempel, der Paläſte, der Privatwohnungen herbeiholt. Eitle Einbildung! Die neue Volkswirthſchaftslehre wird beweiſen, daß es unvergleichlich vortheilhafter geweſen wäre, wenn der Gyps, die Werkſtücke, die Bruchſteine nur in der Gegend von Bourges zum Beiſpiel gefunden würden. Rechnen Sie in der That einmal an den Fingern her, welche Anzahl von Arbeitern unter dieſer Vorausſetzung erforderlich geweſen wäre, um den Bauplätzen der Hauptſtadt alle Steine zuzuführen, welche dort ſeit fünf Jahrhunderten durch die Hände der Baumeiſter gegangen ſind, und es wird ſich ein wirklich fabelhaftes Reſultat ergeben; und ſofern Ihnen die neuen Idee'n zuſagen, könnten Sie nach Belieben über das Glück in Entzückung gerathen, welches ein ſolcher Zuſtand unter den Proletariern verbreitet hätte.

Wagen wir es indeß, einige Zweifel zu erheben, obgleich ich ſehr wohl weiß, daß die Bertot's unſerer Zeit vollſtändig dem Geſchichtsſchreiber von Rhodus gleichen, *wenn ſie in die Enge getrieben werden.*

Die Hauptſtadt eines mächtigen von Frankreich nicht gar entfernten Königreichs wird von einem majeſtätiſchen Fluſſe durchſtrömt, welchen ſelbſt die Kriegsſchiffe mit vollen Segeln hinauffahren. Kanäle durchfurchen nach allen möglichen Richtungen die umliegenden Gegenden und ſchaffen mit geringen Koſten die ſchwerſten Laſten fort. Ein wahres Netz von bewundernswürdig unterhaltenen Straßen führt nach den entlegenſten Theilen des Landes. Neben dieſen Gaben der Natur und der Kunſt genießt dieſe Hauptſtadt, die Jeder ſchon errathen hat, einen Vorzug, deſſen die Stadt Paris beraubt iſt. Die Steinbrüche ſind nicht vor ihren Thoren: ſie finden ſich nur in der

Ferne. Da iſt nun das Utopien der neuen Nationalökonomen verwirklicht! Dieſe werden ſicher nach Hunderttauſenden, vielleicht nach Millionen die Steinbrecher berechnen, und die Schiffer, die Kärrner, die Werkmeiſter, die unaufhörlich beſchäftigt ſind, die Bauſteine und Werkſtücke zu brechen, fortzuſchaffen, und zu behauen, deren man zu dem Bau der ungeheuern Anzahl Häuſer bedarf, um welche dieſe Hauptſtadt alljährlich ſich vergrößert. Mögen ſie rechnen nach Herzensluſt! Es geht in dieſer Stadt, ſowie es in Paris gegangen wäre, wenn es die reichen Steinbrüche nicht hätte. Da die Steine theuer ſind, macht man keinen Gebrauch von denſelben: Ziegeln erſetzen ſie faſt überall.

Millionen von Arbeitern führen heutzutage an der Oberfläche und in den Eingeweiden der Erde unermeßliche Arbeiten aus, auf die man gänzlich verzichten müßte, wenn gewiſſe Maſchinen aufgegeben würden. Zwei oder drei Beiſpiele werden genügen, um dieſe Wahrheit handgreiflich zu machen.

Das Wegſchaffen des Waſſers, welches in den Stollen der Gruben blos in Cornwall hervorquillt, erfordert täglich die Kraft von 500000 Pferden oder von 3000000 Menſchen. Ich frage Sie, ob nicht der Lohn von 3000000 Arbeitern den ganzen Gewinn der Ausbeute verzehren würde?

Scheint vielleicht die Frage nach Lohn und Gewinn zu müßig? Andere Betrachtungen werden uns zu derſelben Folgerung führen.

Die Bedienung eines einzigen Kupferbergwerks in Cornwall, das zu den Conſolidated-Mines gehört, erfordert eine Dampfmaſchine, die mehr als dreihundert beſtändig angeſchirrte Pferde leiſtet, und verwirklicht alle 24 Stunden die Arbeit von tauſend Pferden. Darf ich eine Widerlegung fürchten, wenn ich verſichere, daß es kein Mittel gibt, mehr als dreihundert Pferde oder zwei bis dreitauſend Menſchen gleichzeitig und zweckmäßig an der engen Mündung eines Schachtes arbeiten zu laſſen? Die Maſchine der Conſolidated-Mines verbannen, das hieße alſo, die große Zahl von Arbeitern, deren Beſchäftigung ſie möglich macht, in Unthätigkeit verſetzen; das hieße, erklären, es ſolle das Kupfer und Zinn von Cornwall dort ewig unter einer mehrere hundert Meter dicken Schicht von Erde, Felſen und Waſſer begraben bleiben. Iſt die Behauptung auf dieſe letztere Form

zurückgebracht, so wird sie sicher wenig Vertheidiger haben: aber die Form ist gleichgültig, wenn der Inhalt offenbar der nämliche bleibt.

Wenn wir von den Arbeiten, die eine so gewaltige Kraftentwickelung erheischen, zu der Prüfung verschiedener Industrieerzeugnisse übergingen, welche wegen der Zartheit ihrer Bestandtheile, der Regelmäßigkeit ihrer Formen, zu den Wundern der Kunst gerechnet werden, so würde die Unzulänglichkeit, die Schwäche unserer Organe, verglichen mit den sinnreichen Combinationen der Mechanik, in gleicher Weise Alle überraschen. Wo ist z. B. die geschickte Spinnerin, die aus einem einzigen Pfunde roher Baumwolle einen 53 französische Meilen langen Faden ziehen könnte, wie dies die Mule-Jenny genannte Maschine vermag?

Ich kenne Alles, was gewisse Moralisten in Betreff der Entbehrlichkeit der Mousseline, der Spitzen und der Tülle vorgebracht haben, zu deren Verfertigung diese Fäden gebraucht werden; aber es genüge mir, bemerklich zu machen, daß die vollendetsten Mule-Jenny's unter der beständigen Ueberwachung einer großen Zahl von Arbeitern stehen; daß für diese Alles nur darauf ankommt, daß die angefertigte Arbeit Käufer finde; und daß man endlich, wenn der Luxus ein Uebel, ein Laster, ja selbst ein Verbrechen ist, sich deswegen an die Käufer halten muß, und nicht an diese armen Proletarier, deren Existenz, glaube ich, in großer Gefahr wäre, wenn sie ihre Kräfte verbrauchten, um für die Damen statt des weltlichen Tülls grobe Wollenzeuge zu verfertigen.

Verlassen wir jetzt alle diese einzelnen Bemerkungen, und dringen wir in das Innerste der Frage selbst ein.

„Wir dürfen die Ansichten unserer Väter, hat Marc Aurel gesagt, nicht, wie die Kinder, auf den einzigen Grund hin annehmen, daß unsere Väter sie gehabt haben.“ Dieser gewiß sehr richtige Satz soll uns aber nicht verhindern, zu glauben, oder wenigstens zu vermuthen, daß Meinungen, gegen welche seit dem Ursprung der bürgerlichen Gesellschaft sich niemals eine Kritik erhoben hat, der Vernunft und dem allgemeinen Besten gemäß seien. Was war nun in Betreff unserer viel behandelten Frage über den Nutzen der Maschinen die einstimmige Meinung des Alterthums? Seine sinnreiche Mythologie lehrt es uns: die Gründer der Reiche, die Gesetzgeber, die Besieger der ihr

Vaterland unterdrückenden Tyrannen hießen nur Halbgötter; unter die Götter selbst wurde der Erfinder des Spatens, der Sichel, des Pfluges versetzt.

Ich höre schon, wie unsere Gegner lauten Widerspruch erheben wegen der äußersten Einfachheit der genannten Instrumente, wie sie ihnen kühn den Namen Maschinen absprechen, wie sie dieselben nur als Werkzeuge bezeichnet sehen wollen, und sich hartnäckig hinter dieser Unterscheidung verschanzen.

Ich könnte erwiedern, daß eine solche Unterscheidung kindisch ist, daß es unmöglich ist, genau zu sagen, wo das Werkzeug aufhört und wo die Maschine anfängt; aber es ist besser darauf hinzuweisen, daß bei den Angriffen auf die Maschinen niemals von ihrer mehr oder weniger verwickelten Zusammensetzung die Rede gewesen ist. Wenn man sie verwirft, so geschieht es, weil mit ihrer Hülfe ein Arbeiter das Werk von mehreren Arbeitern vollbringt; würde man nun zu behaupten wagen, daß ein Messer, ein Bohrer, eine Feile, eine Säge nicht eine wunderbare Leichtigkeit im Arbeiten der Hand verleihen, welche sie anwendet; daß diese so ausgerüstete Hand nicht die Arbeit einer großen Anzahl von Händen verrichten könnte, die nur mit ihren Nägeln bewaffnet sind?

Vor jener sophistischen Unterscheidung zwischen Werkzeug und Maschine machten die Arbeiter nicht Halt, welche im Jahre 1830, verführt durch die abscheulichen Lehren einiger ihrer vorgeblichen Freunde, gewisse Gegenden Englands mit dem Geschrei durchzogen: nieder mit den Maschinen! Als strenge Logiker zerbrachen sie auf den Landgütern die zum Mähen gebrauchte Sense, den Dreschflegel, das Getreidesieb. Sense, Dreschflegel und Sieb, sind das nicht in der That Mittel, die Arbeit abzukürzen? Spaten, Hacke, Pflug und Säemaschine konnten vor jener verblendeten Horde keine Gnade finden; und wenn mich etwas in Erstaunen setzt, so ist es der Umstand, daß sie in ihrer Wuth die Pferde verschont hat, eine Art Maschinen von verhältnißmäßig wohlfeiler Unterhaltung, von denen jede täglich die Arbeit von sechs oder sieben Menschen verrichten kann.

Die Volkswirthschaftslehre hat glücklicher Weise ihre Stelle unter den beobachtenden Wissenschaften eingenommen. Der Versuch der An-

veranlaßt waren; kurz, man hat berechnet, daß in London vor Erfindung der Buchdruckerkunst der Buchhandel nur zweihundert Menschen beschäftigte: heute zählt man sie nach Zwanzigtausenden.

Und was würde sich vollends ergeben, wenn wir den beschränkten und gleichsam materiellen Standpunkt, welchen wir hatten wählen müssen, verließen, und die Buchdruckerkunst nach ihrer moralischen und intellectuellen Bedeutung betrachteten; wenn wir den Einfluß prüften, den sie auf die allgemeine Gesittung, auf die Verbreitung der Aufklärung, auf die Fortschritte der menschlichen Vernunft ausgeübt hat: wenn wir die Aufzählung der großen Menge von Büchern vernähmen, welche wir ihr verdanken, welche die Abschreiber sicher verschmäht hätten, und aus denen doch das Genie täglich die Elemente seiner fruchtbaren Gedanken schöpft? Aber ich erinnere mich, daß jetzt nur von der Anzahl der durch jeden Industriezweig beschäftigten Arbeiter die Rede sein soll.

Die Baumwollenindustrie bietet noch überzeugendere Resultate dar, als die Buchdruckerkunst. Als ein erfinderischer Barbier von Preston, jener Arkwright, der beiläufig gesagt seinen Kindern zwei bis drei Millionen Franken jährlicher Einkünfte hinterlassen hat, mit Nutzen und Vortheil die Finger der Spinnerinnen durch sich drehende Walzen ersetzte, erhob sich die jährliche Production der Baumwollen-Manufacturen in England nur auf funfzig Millionen Franken: jetzt geht dieser Betrag über neunhundert Millionen Franken hinaus. In der einzigen Grafschaft Lancaster liefert man jährlich für die Kattunwebereien eine Quantität Garn, welche einundzwanzig Millionen geschickter Spinnerinnen mit ausschließlicher Benutzung des Rockens und der Spindel nicht hätten anfertigen können. Und obgleich in der Spinnerei die mechanischen Hülfsmittel bis zum äußersten Grade der Vollendung getrieben sind, so finden jetzt anderthalb Millionen Arbeiter da Beschäftigung, wo vor den Erfindungen Arkwright's und Watt's man nur funfzigtausend zählte*).

*) Edward Baines, Verfasser einer sehr geschätzten Geschichte der britischen Baumwollen-Manufacturen, hat den seltsamen Einfall gehabt, die Gesammtlänge des jährlich zur Fabrikation der Baumwollenwaaren verbrauchten Garns zu

Ein gewiſſer Philoſoph rief in einer heftigen Anwandlung von Gutmuthigung aus: „Es wird gegenwärtig nichts Neues veröffentlicht, wenn man nicht das ſo nennen will, was vergeſſen war.“ Wollte der Philoſoph nur von Irrthümern und Vorurtheilen reden, ſo ſagte er die Wahrheit. Die Jahrhunderte ſind in dieſer Art ſo fruchtbar geweſen, daß ſie wohl Niemand mehr den Anſpruch auf Priorität übrig gelaſſen haben. So haben zum Beiſpiel die vergeblichen modernen Philanthropen nicht das Verdienſt (wenn darin überhaupt ein Verdienſt liegt), die von mir jetzt betrachteten Syſteme erfunden zu haben. Man denke nur daran, wie der arme William Lea den erſten Strumpfwirkerſtuhl vor König Jacob I. arbeiten ließ! Der Mechanismus erſchien bewunderungswürdig; warum wurde er verſchmäht? Es geſchah unter dem Vorwande, daß die arbeitende Klaſſe darunter leiden würde. Frankreich zeigte ebenſo wenig Einſicht; William Lea fand daſelbſt keine Aufmunterung, und ſtarb im Krankenhauſe, wie ſo viele andere geniale Männer, die das Unglück hatten, ihrem Jahrhunderte zu weit voraus zu eilen!

Uebrigens würde man ſehr im Irrthum ſein, wenn man glaubte, daß die Zunft der Stricker, deren Opfer William Lea wurde, ſehr zahlreich geweſen wäre. Im Jahre 1583 trugen nur Perſonen von hohem Range und großem Vermögen Strümpfe. Der Mittelſtand erſetzte dieſen Theil unſerer Kleidung durch ſchmale Binden von verſchiedenen Stoffen. Der Reſt der Bevölkerung (neunhundertneunundneunzig unter tauſend) ging barfuß. Unter tauſend Menſchen iſt jetzt höchſtens ein einziger, dem der außerordentlich billige Preis nicht geſtattet, ſich Strümpfe zu kaufen. Auch iſt eine unermeßliche Zahl von Arbeitern in allen Ländern der Welt mit dieſem Fabrikationszweige beſchäftigt.

Wenn es nothwendig ſein ſollte, will ich noch hinzufügen, daß in Stockport die Verwendung des Dampfes ſtatt der Kraft der Arme bei der Weberei nicht verhindert hat, daß die Anzahl der Arbeiter in ſehr wenigen Jahren um ein Drittel gewachſen iſt.

berechnen, und hat dieſelbe einundfunfzig Mal ſo groß gefunden, als die Entfernung der Erde von der Sonne! (einundfunfzig Mal zwanzig Millionen, oder ungefähr tauſend Millionen deutſche Meilen).

Wir müſſen endlich unſeren Gegnern ihre letzte Zuflucht nehmen; ſie ſollen nicht ſagen können, daß wir nur alte Induſtriezweige angeführt haben. Ich weiſe daher darauf hin, wie ſehr ſie vor Kurzem bei ihren traurigen Prophezeiungen in Betreff des Einfluſſes der Stahlſtiche im Irrthum geweſen ſind. Eine Kupferplatte, ſagten ſie, kann nicht mehr als zweitauſend Abdrücke hergeben; eine Stahlplatte, welche ohne ſich abzunutzen hunderttauſend liefert, wird funfzig Kupferplatten erſetzen. Beweiſen dieſe Zahlen nicht, daß die Kupferſtecher zum größten Theile (neunundvierzig unter funfzig) ſich genöthigt ſehen werden, ihre Werkſtätten zu verlaſſen, ihren Grabſtichel gegen Kelle und Spaten zu vertauſchen, oder in den Straßen das öffentliche Mitleid anzurufen?

Zum zwanzigſten Male, ihr Unglücksprophéten, vergeſſet bei eueren Bemühungen um das Problem, das ihr zu löſen vorgebt, nicht das vornehmſte Element deſſelben! Denkt an das nicht zu ſtillende Verlangen nach Wohlbehagen, welches die Natur dem Menſchen eingepflanzt hat; bedenket, daß die Befriedigung eines Bedürfniſſes auf der Stelle ein anderes Bedürfniß hervorruft; daß unſer Begehren überall ſich vermehrt, ſobald die Gegenſtände wohlfeiler werden, die es befriedigen können, und zwar in einer Weiſe, daß die ſchöpferiſche Kraft der mächtigſten Maſchinen dahinter zurückbleibt.

Um nun auf die Kupfer- und Stahlſtiche zurückzukommen, ſo entbehrte der allergrößte Theil des Publikums dieſelben freiwillig, als ſie theuer waren; ihr Preis vermindert ſich, und Jedermann ſucht ſie. Sie ſind der unentbehrliche Schmuck der beſſeren Bücher geworden; ſie verleihen den mittelmäßigen einige Ausſicht auf Abſatz. Ueberall, ſogar bis zu den Kalendern herab, ſind gegenwärtig die alten und häßlichen Bilder von Noſtradamus und Matthieu Laensberg durch maleriſche Anſichten verdrängt, welche in wenigen Augenblicken unſere unbeweglichen Kleinſtädter von den Ufern des Ganges zum Amazonenſtrom, vom Himalaya nach den Cordilleren, von Peking nach New-York verſetzen. Betrachten Sie auch unſere Graveure, deren Untergang man uns ſo mitleidsvoll ankündigte: ſie ſind nie zahlreicher, nie beſchäftigter geweſen.

Ich habe ſoeben unwiderlegliche Thatſachen berichtet. Sie laſſen,

glaube ich, die Behauptung nicht zu, daß auf dieser Erde und unter ihren Bewohnern, wenigstens wie die Natur sie gemacht hat, die Anwendung der Maschinen die Verminderung der Anzahl der in den verschiedenen Industriezweigen beschäftigten Arbeiter zur Folge haben müsse. Andere Gewohnheiten, andere Sitten, andere Leidenschaften hätten vielleicht zu einem ganz anderen Resultate geführt; aber dies Thema überlasse ich denen, die in Versuchung kommen sollten, Lehrbücher der industriellen Oekonomie für die Bewohner des Mondes, des Jupiters oder des Saturns zu verfassen.

Auf einen viel beschränkteren Schauplatz gestellt, frage ich mich, ob es nothwendig sein kann, nachdem das System der Gegner der Maschinen in seinen Grundlagen untergraben ist, noch einen Blick auf die Beurtheilung einiger Einzelheiten zu werfen. Soll ich z. B. darauf aufmerksam machen, daß die Armensteuer, diese stets blutende Wunde der britischen Nation, diese Wunde, die man mit Gewalt aus dem Mißbrauche der Maschinen ableiten will, aus der Regierungszeit der Elisabeth herrührt, einer Zeit, die um zwei Jahrhunderte den Arbeiten von Arkwright und Watt vorausging?

Du wirst wenigstens zugeben, entgegnet man mir, daß die durch Feuer getriebenen Maschinen, daß die Mule-Jenny, die Einrichtungen beim Krämpen, Trucken u. s. w., daß diese Gegenstände Deiner Vorliebe nicht das Anwachsen und die Verbreitung des Pauperismus verhindert haben? Dies neue Zugeständniß gebe ich ohne viel Ueberwindung. Wer wollte die Maschinen für ein Universalmittel ausgeben? Hat man jemals behauptet, daß sie das unerhörte Vorrecht hätten, Irrthümer und Leidenschaften von politischen Versammlungen fern zu halten, die Rathgeber der Fürsten auf die Wege der Mäßigung, Weisheit und Menschlichkeit zu lenken? Könnte man verlangen, daß sie Pitt davon abbringen sollten, sich unaufhörlich in die Angelegenheiten der Nachbarländer einzumischen, jedes Jahr und in allen Gegenden Europa's gegen Frankreich Feinde aufzuregen, ihnen reiche Hülfsgelder zu zahlen, und endlich England mit einer Schuld von mehreren Milliarden zu belasten? Darin, ja darin liegt der Grund, weshalb die Armensteuer so schnell, so ungeheuer angewachsen ist. Die Maschinen haben dies Uebel nicht

erzeugt, haben es nicht erzeugen können. Ja, ich wage selbst zu behaupten, daß sie es bedeutend gemildert haben, und gebe den Beweis in zwei Worten. Die Grafschaft Lancaster ist die gewerbfleißigste in ganz England. Dort liegen die Städte Manchester, Preston, Bolton, Warrington, Liverpool: in dieser Grafschaft sind die Maschinen am schnellsten, am allgemeinsten eingeführt worden. Nun wohlan! vertheilen wir den ganzen jährlichen Betrag der Armensteuer von Lancashire auf die Gesammtheit der Bevölkerung, berechnen wir, mit anderen Worten, wie viel auf jeden Kopf kommt, so finden wir einen beinahe drei Mal kleineren Betrag als durchschnittlich für alle anderen Grafschaften. Sie sehen, die Zahlen geben mit den Systematikern unbarmherzig um.

Uebrigens soll uns das gewichtige Wort der Armensteuer auf das Gerede einiger Schreier hin nicht zu dem Glauben verleiten, daß bei unseren Nachbarn die arbeitenden Klassen von Hülfsmitteln und Versicht gänzlich entblößt seien. Eine Arbeit von frischem Datum hat gezeigt, daß in England allein (Irland und Schottland also bei Seite gelassen) das Capital, welches als Eigenthum einfacher Arbeiter in den Sparkassen niedergelegt ist, an 400 Millionen Franken erreicht. Nicht minder lehrreich sind die in den bedeutendsten Städten ausgeführten Zusammenstellungen.

Ein einziger Grundsatz ist inmitten der lebhaften Streitigkeiten, welche die Nationalökonomie hervorgerufen hat, unangefochten geblieben: daß nämlich die Bevölkerung bei allgemeinem Wohlstande wächst, und daß sie rasch sich vermindert in Zeiten des Elends.*) Stellen wir dem Grundsatze Thatsachen zur Seite. Während die Bevölkerung Englands in den letzten dreißig Jahren sich im Durchschnitt um 50 Prozent vermehrt hat, boten Nottingham und Birmingham, zwei sehr industrielle Städte, eine noch um 25 und 40 Prozent beträchtlichere Zunahme dar. Manchester und Glasgow endlich, die im ganzen britischen Reiche in Bezug auf die Anzahl, Größe und Wichtigkeit der angewandten Maschinen die erste Stelle einnehmen,

*) Irland bildet von dieser Regel eine Ausnahme, deren Ursache wohl bekannt ist, und auf welche ich zurückzukommen Gelegenheit haben werde.

ſahen in demſelben Zeitraume von dreißig Jahren ihre Bevölkerung um 150 und 160 Prozent ſich vermehren. Das war drei oder vier Mal mehr als in den Ackerbau treibenden Grafſchaften und den Städten ohne Fabriken.

Solche Zahlen ſprechen hinlänglich für ſich ſelbſt. Kein Trugſchluß, keine falſche Philanthropie, keine Macht der Beredtſamkeit kann ihnen widerſtehen.

Die Maſchinen haben eine beſondere Art von Einwürfen angeregt, die ich nicht mit Stillſchweigen übergehen darf. Bei ihrer Einführung, in dem Augenblicke, wo ſie die Handarbeit zu erſetzen beginnen, leiden gewiſſe Klaſſen von Arbeitern unter dieſer Veränderung. Ihr ehrenwerther, ihr mühſamer Erwerb iſt faſt plötzlich vernichtet. Selbſt diejenigen, welche in dem alten Verfahren am geſchickteſten waren, beſitzen oft nicht die Eigenſchaften, welche das neue Verfahren fordert, und bleiben ohne Arbeit. Es iſt ſelten, daß ſie auf der Stelle dazu gelangen, ſich wieder in andere Arten von Arbeiten hineinzufinden.

Dieſe Betrachtungen ſind gerecht und wahr. Ich füge hinzu, daß die traurigen Folgen, auf welche ſie hinweiſen, ſich häufig wiederholen müſſen; daß Launen der Mode hinreichend ſind, um tiefes Elend zu erzeugen. Wenn ich daraus nicht folgere, daß die Welt ſtehen bleiben müſſe, wenn ich vielmehr im allgemeinen Intereſſe der Geſellſchaft den Fortſchritt wünſche, ſo bewahre mich doch der Himmel vor der Behauptung, daß die Geſellſchaft taub bleiben ſolle für die einzelnen Leiden, deren Urſache für den Augenblick jener Fortſchritt iſt. Die Staatsgewalt verfehlt ſelten neue Erfindungen, auf welche ſie immer ihr Auge gerichtet hat, mit Steuern zu belegen; hieße es zu viel von ihr verlangen, wenn man forderte, daß die erſten dem Erfindungsgeiſte aufgelegten Abgaben dazu dienen ſollten, um beſondere Werkſtätten zu eröffnen, wo ſolche plötzlich brodlos gewordenen Arbeiter während einiger Zeit eine ihren Kräften und ihrer Einſicht angemeſſene Beſchäftigung fänden? Dieſes Verfahren iſt bisweilen mit Erfolg eingeſchlagen worden; es bliebe alſo übrig, ſelbiges allgemeiner einzuführen. Die Menſchlichkeit macht daſſelbe zur Pflicht, eine geſunde Staatsweisheit räth es an; nöthigenfalls könnten auch ſchreckliche

Ereigniſſe, deren Andenken die Geſchichte aufbewahrt hat, das Verfahren von Seiten der Sparſamkeit empfehlen.

Den Einwürfen der Theoretiker, welche fürchteten, es möchten die Fortſchritte der Mechanik die arbeitenden Klaſſen in gänzliche Unthätigkeit verſetzen, ſind ganz entgegengeſetzte Schwierigkeiten gefolgt, bei welchen ich unvermeidlich einige Augenblicke verweilen muß.

Indem die Maſchinen in den Fabriken alle ſchwere Arbeit beſeitigen, geſtatten dieſelben, dort Kinder beiderlei Geſchlechts in großer Anzahl zu beſchäftigen. Habſüchtige Fabrikanten, wie Eltern, mißbrauchen oft dieſen Umſtand. Die Arbeitszeit überſchreitet oft das vernünftige Maß. Gegen eine tägliche Lockſpeiſe von acht oder zehn Centimes gibt man Seelen, denen einige Stunden Unterricht viel genützt hätten, einer ewigen Verdummung Preis: man verurtheilt zur ſchmerzhaften Rhachitis Organe, zu deren Entwickelung die freie Luft und die wohlthätige Wirkung der Sonnenſtrahlen nothwendig wären.

Von dem Geſetzgeber fordern, daß er dieſer abſcheulichen Ausbeutung der Armen durch die Reichen ein Ziel ſetze; Maßregeln ausfindig machen, um die Entſittlichung zu bekämpfen, welche die gewöhnliche Folge zahlreicher Vereinigungen jugendlicher Arbeiter iſt; ſich beſtreben, in den Hütten gewiſſe Maſchinen einzuführen und zu verbreiten, damit je nach der Jahreszeit die ländlichen Arbeiten ſich hier mit denen des Gewerbfleißes verbinden können: das heißt patriotiſch und menſchenfreundlich gehandelt; das heißt, die gegenwärtigen Bedürfniſſe der arbeitenden Klaſſen genau kennen. Aber hartnäckig verlangen, mit Menſchenhand, mühſam und theuer Arbeiten auszuführen, welche die Maſchinen in einem Nu und ſehr billig verrichten: die Proletarier gleich Thieren gebrauchen: von ihnen tägliche Anſtrengungen verlangen, welche ihre Geſundheit zu Grunde richten, und welche die Wiſſenſchaft hundertfach von dem Winde, dem Waſſer, dem Dampfe zu erhalten weiß: das hieße von dem Ziele, das man erreichen will, ſich entfernen; das hieße die Armen der Nacktheit Preis geben, und den Reichen allein eine Fülle von Genüſſen vorbehalten, die jetzt das Gemeingut der ganzen Welt ſind; das hieße endlich muthwillig zu den Jahrhunderten der Unwiſſenheit, der Barbarei und des Elendes zurückkehren.

Es iſt Zeit dieſen Gegenſtand zu verlaſſen, obgleich ich ihn bei

weitem nicht erſchöpft habe. Es iſt mir ſicherlich nicht gelungen eine Menge veralteter und ſyſtematiſcher Vorurtheile zu beſeitigen. Wenigſtens darf ich aber hoffen, daß meine Vertheidigungsrede die Zuſtimmung der tauſend und abertauſend Müßiggänger der Hauptſtadt erhalten wird, deren Leben darin beſteht, ihre Vergnügungsſucht mit den Anforderungen ihrer ſchlechten Geſundheit in Uebereinſtimmung zu bringen. In wenigen Jahren werden alle dieſe Sybariten, Dank den Entdeckungen Watt's, unabläſſig auf den Eiſenbahnen von dem Dampfe vorwärts getrieben, mit reißender Schnelligkeit die verſchiedenen Gegenden des Reiches beſuchen können. Sie werden an einem Tage unſere Flotte zu Toulon unter Segel gehen ſehen, werden in Marſeille zum Frühſtück die ſaftigen Rothfedern des mittelländiſchen Meeres genießen, werden um Mittag ihre entkräfteten Glieder in den Mineralwäſſern von Bagnères baden, und zu Abend über Bordeaux zum Ball im Opernhauſe wieder eintreffen. Man wundert ſich? So muß ich ſagen, daß mein Reiſeplan nur einen Weg von 13 Meilen in der Stunde vorausſetzt; daß verſchiedene Verſuche mit Dampfwagen ſchon eine Geſchwindigkeit von 8 Meilen verwirklicht haben; daß endlich der berühmte Ingenieur Stephenſon zu Newcaſtle ſich erbietet, Maſchinen, die zwei und ein halb Mal ſchneller ſind, zu conſtruiren; Maſchinen, die 20 Meilen in der Stunde zurücklegen ſollen.

Briefcopirpreſſe. — Dampfheizung. — Zuſammenſetzung des Waſſers. — Das Bleichen mit Chlor. — Verſuche über die phyſiologiſchen Wirkungen des Einathmens verſchiedener Gaſe.

Als Watt ſich zu Soho niederließ, befanden ſich unter den Einwohnern der Gegend von Birmingham: Prieſtley, bei welchem der Name Alles ſagt; Darwin, der Verfaſſer der Zoonomie und eines berühmten Gedichts über die Liebe der Pflanzen; Withering, ein ausgezeichneter Arzt und Botaniker; der Chemiker Keir, der rühmlich bekannt iſt durch die Anmerkungen zu ſeiner Ueberſetzung Macquer's, und durch eine intereſſante Abhandlung über die Kryſtalliſation des Glaſes; Galton, dem man ein elementares Lehrbuch der Ornithologie verdankte; Edgeworth, Verfaſſer mehrerer mit Recht geſchätzter Werke und Vater der ſo

berühmten Miß Maria Edgeworth. Dieſe Gelehrten wurden bald die Freunde des berühmten Mechanikers, und die meiſten vereinigten ſich mit ihm und Boulton zu einer Geſellſchaft, die den Namen Mondgeſellſchaft (Lunar Society) führte. Dieſer wunderliche Name hat ſonderbare Irrthümer veranlaßt; er bezeichnete nur, daß man ſich an dem Abend verſammelte, wo Vollmond war, und zwar gab man dieſer Zeit des Monats den Vorzug, damit es hell wäre, wenn die Akademiker nach Hauſe zurückkehrten.

Jede Verſammlung der Mondgeſellſchaft war für Watt eine neue Gelegenheit, die unvergleichliche Fruchtbarkeit an Erfindungen zu offenbaren, womit ihn die Natur begabt hatte. „Ich habe eine beſondere Feder ausgedacht", ſagte eines Tages Darwin zu ſeinen Collegen, „eine Feder mit zwei Spitzen, mit der man Alles doppelt ſchreiben kann, die alſo mit einem Schlage das Original und die Abſchrift eines Briefes liefern wird." — „Ich hoffe eine beſſere Löſung der Aufgabe zu finden", fügte Watt faſt augenblicklich hinzu: „ich werde meine Idee heute Abend zur Reife kommen laſſen, und ſie Ihnen morgen mittheilen." Am andern Morgen war die Copirpreſſe erfunden, und ein kleines Modell geſtattete ſogar ſchon ein Urtheil über ihre Leiſtungen. Dieſe ſo nützliche, und ſo allgemein in allen engliſchen Comptoirs in Gebrauch gekommene Vorrichtung hat neuerdings einige Verbeſſerungen erfahren, welche mehrere Künſtler ſich haben zuſchreiben wollen; aber ich kann verſichern, daß die gegenwärtige Form bereits im Jahre 1780 in dem Patente unſeres Collegen beſchrieben und abgebildet war.

Die Heizung mit Dampf fällt drei Jahre ſpäter. Watt richtete dieſelbe in ſeinem Hauſe am Ende des Jahres 1783 ein. Man muß anerkennen, daß dies ſinnreiche Verfahren bereits von dem Obriſten Cooke in den Philosophical Transactions vom Jahre 1745 angegeben iſt;*) aber die Idee war unbeachtet geblieben. Jedenfalls kommt Watt nicht blos das Verdienſt zu, dieſe Idee wieder in Erinnerung gebracht zu haben; er war es, der ſie zuerſt angewandt hat; ſeine Be-

*) Ich leſe in einem Werke von Robert Stuart, daß Sir Hugh Platte noch vor dem Obriſten Cooke die Möglichkeit geahnet hatte, den Dampf zur Heizung der Zimmer zu verwenden. In dem 1660 herausgegebenen Garden of Eden dieſes Schriftſtellers iſt in der That die Rede von einer ähnlichen Einrichtung, um während des Winters die Pflanzen in den Gewächshäuſern zu erhalten. Sir Hugh Platte

rechnungen über die Größe der Oberflächen, welche die Heizung der Säle von verſchiedener Größe verlangt, dienten urſprünglich den meiſten engliſchen Ingenieurs als Richtſchnur.

Hätte Watt während ſeiner langen Laufbahn auch nur die Maſchine mit abgeſondertem Condenſator, die Maſchine mit Expanſion des Dampfes und das gegliederte Parallelogramm geſchaffen, ſo würde er immer noch einen der erſten Plätze unter der kleinen Anzahl von Männern einnehmen, deren Leben in der Weltgeſchichte Epoche macht; aber ſein Name ſcheint mir auch mit Glanz ſich an die größte, an die fruchtbarſte Entdeckung der neueren Chemie zu knüpfen, an die Entdeckung der Zuſammenſetzung des Waſſers. Dieſe Behauptung, meine Herren, kann verwegen erſcheinen, denn die zahlreichen Werke, in denen dieſer Hauptpunkt der Geſchichte der Wiſſenſchaften ex professo behandelt wird, haben Watt vergeſſen. Indeſſen hoffe ich, daß Sie ohne vorgefaßte Meinung meiner Auseinanderſetzung folgen und ſich nicht von der eigenen Prüfung durch Autoritäten werden abbringen laſſen, die überdies weniger zahlreich ſind, als man glaubt; daß Sie der Bemerkung die Berückſichtigung nicht verſagen werden, wie wenige Schriftſteller in unſerer Zeit auf die urſprünglichen Quellen zurückgehen, wie läſtig ſie es finden, den Staub der Bibliotheken aufzurühren, wie bequem es ihnen im Gegentheil erſcheint, von der Gelehrſamkeit Anderer zu leben, und die Ausarbeitung einer Schrift in eine bloße Herausgabe zu verwandeln. Der Auftrag, den ich durch Ihr Vertrauen erhielt, iſt mir ernſter erſchienen: ich habe zahlreiche gedruckte Abhandlungen, ſämmtliche Stücke einer umfangreichen, authentiſchen, noch ungedruckten Briefſammlung mir vorlegen laſſen, und wenn ich für James Watt nach funfzig Jahren eine Ehre in Anſpruch zu nehmen beabſichtige, die man zu leichtfertig einem ſeiner berühmteſten Landsleute zuerkannt hat, ſo geſchieht dies, weil es mir nützlich ſchien zu zeigen, daß im Schooße der Akademieen die Wahrheit ſpäter oder früher an das Licht kommt,

ſchlägt vor, auf die Gefäße, in denen die Speiſen gekocht werden, Deckel von Zinn oder irgend einem andern Metalle zu ſetzen, und in Oeffnungen dieſer Deckel Röhren einzufügen, durch welche der erwärmende Dampf nach jedem beliebigen Orte hingeleitet werden könnte.

und daß es in Betreff der Entdeckungen niemals eine Verjährung geben kann.

Die vier vermeintlichen Elemente Feuer, Luft, Waſſer und Erde, aus deren mannigfachen Verbindungen alle bekannten Körper entſtanden ſein ſollten, ſind eines von den zahlreichen Vermächtniſſen der glänzenden Philoſophie, welche Jahrhunderte hindurch die edelſten Geiſter geblendet und irre geführt hat. Van Helmont erſchütterte zuerſt, aber nur leicht, eines von den Principien dieſer alten Theorie, indem er die Chemiker auf mehrere permanente elaſtiſche Flüſſigkeiten, auf mehrere Luftarten, aufmerkſam machte, die er Gaſe nannte, und welche ſich von der gewöhnlichen Luft, von dem Elemente Luft, durch ihre Eigenſchaften unterſchieden. Die Verſuche von Boyle und Hooke veranlaßten noch gewichtigere Bedenken: ſie zeigten, daß die gewöhnliche Luft, die zum Athmen und Verbrennen unentbehrlich iſt, bei dieſen Erſcheinungen bemerkenswerthe Veränderungen und zwar in ihren Eigenſchaften erfährt, was auf die Vorſtellung einer Zuſammengeſetztheit führt. Die zahlreichen Beobachtungen von Hales, die einander folgenden Entdeckungen der Kohlenſäure durch Black, des Waſſerſtoffgaſes durch Cavendiſh, der Salpeterſäure, des Sauerſtoffs, der Salzſäure, der ſchwefligen Säure und des Ammoniaks durch Prieſtley, verwieſen endgültig die alte Vorſtellung von einer einzigen und elementaren Luft in die Kategorie der gewagten und faſt immer falſchen Begriffe, welche alle diejenigen zur Welt bringen, die kühn genug ſich für berufen halten, den Gang der Natur nicht zu entdecken, ſondern zu errathen.

Mitten unter ſo vielen bemerkenswerthen Arbeiten hatte das Waſſer beſtändig ſeinen Charakter als Element bewahrt. Das Jahr 1776 war endlich durch eine der Beobachtungen ausgezeichnet, welche zum Sturze dieſes allgemeinen Glaubens führen ſollten. Man muß geſtehen, von demſelben Jahre datiren auch die ſonderbaren Anſtrengungen, welche lange Zeit die Chemiker machten, um ſich nicht den natürlichen Folgerungen aus ihren Verſuchen zu unterwerfen. Die Beobachtung, von der ich reden will, gehört Macquer an.

Dieſer einſichtsvolle Chemiker hatte eine Schale von weißem Porzellan über eine Waſſerſtoffgasflamme geſtellt, welche ruhig aus der Oeffnung einer Flaſche brannte, und beobachtete, daß dieſe Flamme weder

von irgend einem eigentlichen Rauche begleitet war, noch Ruß absetzte: die Stelle der Schale, gegen welche die Flamme leckte, wurde mit ziemlich merklichen Tröpfchen einer wässerigen Flüssigkeit bedeckt, welche bei der Prüfung sich als reines Wasser auswies. Das war sicher ein sonderbares Resultat. Man beachte wohl, mitten in der Flamme, an der Stelle der Schale, gegen welche sie leckte, wie Macquer sagte, setzten sich die Wassertröpfchen ab! Dennoch hält sich dieser Chemiker bei dieser Thatsache nicht auf; er erstaunt nicht über das, was dieselbe Erstaunliches hat; er führt sie ganz einfach ohne irgend eine Erklärung an, er bemerkt es nicht, daß er mit dem Finger an eine große Entdeckung gerührt hat!

Sollte demnach in den Erfahrungswissenschaften das Genie sich auf die Fähigkeit reduciren, zur rechten Zeit zu fragen: Warum?

Die physische Welt hat Vulkane aufzuweisen, die nur einen einzigen Ausbruch gemacht haben. In der geistigen Welt gibt es ebenfalls Männer, welche nach einem Blitze des Geistes gänzlich aus der Geschichte der Wissenschaft verschwinden. Ein solcher Mann war Warltire, der einen wahrhaft merkwürdigen Versuch angestellt hat, zu dessen Anführung mich die chronologische Folge der Daten veranlaßt. Zu Anfang des Jahres 1781 kam dieser Physiker auf den Gedanken, daß ein elektrischer Funke nicht würde durch gewisse Mischungen von Gasen hindurchschlagen können, ohne in denselben einige Veränderungen hervorzubringen. Eine so neue Idee, die damals durch keine Analogie an die Hand gegeben wurde, und von welcher man seitdem so glückliche Anwendungen gemacht hat, hätte nach meiner Ansicht ihrem Urheber das Recht erworben, daß die Geschichtsschreiber der Wissenschaft nicht vergessen dürften, ihm die Ehre derselben beizulegen. Warltire war im Irrthum über die innere Natur der Veränderungen, welche die Elektricität erzeugen sollte. Zum Glück für ihn selbst sah er voraus, daß eine Explosion dieselben begleiten würde. Aus diesem Grunde stellte er zuerst den Versuch in einem Metallgefäße an, in welchem er Luft und Wasserstoffgas eingeschlossen hatte.

Cavendish wiederholte alsbald den Versuch von Warltire. Das gewisse Datum seiner Arbeit (so nenne ich jedes Datum, das aus einer beglaubigten Niederlegung einer akademischen Vorlesung oder

einer gedruckten Schrift hervorgeht) liegt vor dem April 1783, weil Prieſtley die Beobachtungen von Cavendiſh in einer Abhandlung vom 21. des genannten Monats anführt. Die Anführung lehrt uns übrigens nur das Eine, daß Cavendiſh durch die Verpuffung einer Miſchung von Sauerſtoff und Waſſerſtoff Waſſer erhalten hatte, ein ſchon von Warltire feſtgeſtelltes Reſultat.

In ſeiner Abhandlung vom Monat April fügte Prieſtley zu den Umſtänden, welche ſich aus den Verſuchen ſeiner Vorgänger ergaben, folgenden höchſt wichtigen hinzu: er bewies, daß das Gewicht des Waſſers, welches ſich bei der Verpuffung des Sauerſtoffs und Waſſerſtoffs an den Wänden des Gefäßes niederſchlägt, die Summe der Gewichte dieſer beiden Gaſe iſt.

Watt, dem Prieſtley dies wichtige Reſultat mittheilte, ſah hierin ſofort mit dem Scharfblick eines überlegenen Geiſtes den Beweis, daß das Waſſer kein einfacher Körper iſt.

„Was ſind die Producte Ihres Verſuchs?“ ſo ſchrieb er an ſeinen berühmten Freund; „Waſſer, Licht, Wärme. Sind wir nicht fortan berechtigt, daraus zu ſchließen, daß das Waſſer eine Zuſammenſetzung aus den beiden Gaſen, dem Sauerſtoff und Waſſerſtoff, iſt, welche eines Theiles ihrer latenten oder elementaren Wärme beraubt ſind: daß Sauerſtoff Waſſer iſt, welches ſeines Waſſerſtoffs beraubt, aber mit latenter Wärme, latentem Licht verbunden iſt?

Wenn das Licht nur eine Modification der Wärme iſt, oder ein bloßer Umſtand bei ihrem Hervortreten, oder ein Grundbeſtandtheil des Waſſerſtoffs, ſo wird das Sauerſtoffgas Waſſer ſein, welches ſeines Waſſerſtoffs beraubt, aber mit latenter Wärme verbunden iſt.“

Dieſe ſo klare, ſo deutliche, ſo wiſſenſchaftliche Stelle iſt einem Briefe Watt's vom 26. April 1783 entnommen. Dieſer Brief wurde von Prieſtley verſchiedenen Gelehrten Londons mitgetheilt, und gleich nachher dem Präſidenten der königlichen Geſellſchaft, Sir Joſeph Banks, übergeben, um in einer der Sitzungen dieſer gelehrten Körperſchaft vorgeleſen zu werden. Umſtände, die ich übergehe, weil ſie für die gegenwärtige Erörterung ohne Intereſſe ſind, verzögerten die Leſung um ein Jahr; aber der Brief verblieb in den Archiven der Geſellſchaft. Er ſteht im 74. Bande der Philosophical Transactions, mit ſeinem

wahren Datum vom 26. April 1783. Man findet ihn dort verschmolzen mit einem Briefe Watt's an Telue, vom 26. Novbr. 1783, und durch umgekehrte Anführungszeichen kenntlich gemacht, die durch den Secretär der königlichen Gesellschaft hinzugefügt sind.

Ich nehme wegen dieser Fülle von Einzelheiten keine Nachsicht in Anspruch; man wird erkennen, daß die ins Kleine gehende Vergleichung der Daten allein die Wahrheit in ihr volles Licht stellen kann, und daß es sich hier um eine Entdeckung handelt, welche eine der ehrenvollsten für den menschlichen Geist ist.

Unter den Bewerbern um diese fruchtbare Entdeckung werden wir nunmehr die beiden größten Chemiker, deren Frankreich und England sich rühmen, erscheinen sehen: Jedermann hat sie schon errathen, Lavoisier und Cavendish.

Das Datum der öffentlichen Vorlesung der Denkschrift, in welcher Lavoisier über seine Versuche berichtete, und seine Ansichten über die Erzeugung des Wassers durch die Verbrennung des Sauerstoffs und Wasserstoffs entwickelte, fällt um zwei Monate später, als die Einlieferung des schon besprochenen Briefes von Watt an das Archiv der königlichen Gesellschaft zu London.

Die berühmte Abhandlung von Cavendish: Experiments on air, ist noch jünger: dieselbe wurde den 15. Januar 1784 gelesen. Sie würden mit Recht erstaunt sein, wie so beglaubigte Thatsachen zum Gegenstande eines lebhaften Streites werden konnten, wenn ich mich nicht beeilte, Ihre Aufmerksamkeit auf einen von mir noch nicht erwähnten Umstand zu lenken. Lavoisier erklärte mit bestimmten Worten, Blagden, Secretär der königlichen Gesellschaft zu London, habe seinen ersten Versuchen am 24. Juni 1783 beigewohnt, und „ihm mitgetheilt, daß Cavendish zu London schon den Versuch Wasserstoffgas in verschlossenen Gefäßen zu verbrennen angestellt, und dabei eine sehr merkliche Quantität Wasser erhalten habe."

Cavendish erwähnt in seiner Abhandlung der Mittheilung Blagden's an Lavoisier ebenfalls. Demnach war sie umfassender, als der französische Chemiker eingestand. Er sagt, daß die vertrauliche Mittheilung die Folgerungen umfaßte, zu denen die Versuche führten, das heißt die Theorie der Zusammensetzung des Wassers.

Blagden, selbst in den Streit gezogen, trat im Jahre 1786 in der Zeitschrift von Crell auf, um die Behauptung von Cavendish zu bestätigen.

Nach seiner Aussage wären die Versuche des pariser Akademikers sogar nur eine einfache Bewährung der Versuche des englischen Chemikers gewesen. Er versichert, Lavoisier angezeigt zu haben, daß das in London erzeugte Wasser ein der Summe der Gewichte der beiden verbrannten Gase genau gleiches Gewicht hatte. Lavoisier, fügt endlich Blagden hinzu, „hat zwar die Wahrheit, aber nicht die volle Wahrheit gesagt."

Ein solcher Vorwurf ist streng; aber gesetzt er wäre begründet, wird nicht sein Gewicht sich bedeutend vermindern, wenn ich zeige, daß mit Ausnahme von Watt alle Personen, die in dieser Geschichte vorkommen, sich demselben mehr oder weniger ausgesetzt haben?

Priestley beschreibt Versuche, mit Einzelnheiten und als die seinigen, aus denen folgt, daß das Wasser, welches durch die Verpuffung eines Gemenges von Sauerstoff und Wasserstoff erzeugt wird, ein genau dem Gewichte der beiden verbrannten Gase gleichkommendes Gewicht hat. Cavendish nimmt einige Zeit nachher dies Resultat für sich selbst in Anspruch, und läßt einfließen, daß er dasselbe mündlich dem Chemiker von Birmingham mitgetheilt habe.

Cavendish zieht aus dieser Gleichheit der Gewichte den Schluß, daß das Wasser kein einfacher Körper ist. Eines im Archiv der königlichen Gesellschaft niedergelegten Schriftstückes, in welchem Watt dieselbe Theorie entwickelt, erwähnt er anfangs gar nicht. Zwar wird am Tage des Druckes der Name Watt's nicht ausgelassen; aber in den Archiven hat man die Arbeit des berühmten Ingenieurs nicht einsehen können; man erklärt also, davon Kenntniß erhalten zu haben, als sie neulich in öffentlicher Sitzung gelesen sei. Es ist indessen gegenwärtig vollkommen bewiesen, daß dieselbe erst mehrere Monate später gelesen ist, als die Abhandlung, in welcher Cavendish davon spricht.

Indem Blagden das Feld dieses wichtigen Streites betritt, kündigt er den festen Willen an, Alles aufzuklären, Alles genau anzugeben. Er weicht in der That vor keiner Beschuldigung, vor keiner Anführung irgend eines Datums zurück, so lange es sich darum handelt, seinem

Freunde und Gönner Cavendiſh die Priorität vor dem franzöſiſchen Chemiker zu ſichern. „Im Frühling des Jahres 1783“, erzählt er, „theilte Herr Cavendiſh uns mit, daß er aus ſeinen Verſuchen die Folgerung habe ziehen müſſen, der Sauerſtoff ſei nichts Anderes als Waſſer, welches ſeines Phlogiſtons (d. h. ſeines Waſſerſtoffs) beraubt ſei. Um dieſelbe Zeit kam die Nachricht nach London, daß Herr Watt zu Birmingham durch gewiſſe Wahrnehmungen zu einer ähnlichen Meinung geführt war.“ Dieſer Ausdruck: „um dieſelbe Zeit“ dürfte, um mit Blagden zu reden, nicht die volle Wahrheit ſein. Um dieſelbe Zeit — entſcheidet gar nichts: Prioritätsfragen können an Wochen, an Tagen, an Stunden, an Minuten hängen. Um deutlich und beſtimmt zu ſein, wie man verſprochen hatte, mußte geſagt werden, ob die mündliche von Cavendiſh mehreren Mitgliedern der königlichen Geſellſchaft gemachte Mittheilung der Ankunft der Nachrichten von der Arbeit Watt's in London vorausging oder auf ſie folgte. Kann man annehmen, daß Blagden ſich über eine Thatſache von ſolcher Wichtigkeit nicht ausgeſprochen haben würde, wenn er ein zuverläſſiges Datum zu Gunſten ſeines Freundes hätte anführen können?

Um die Verwirrung vollſtändig zu machen, miſchten ſich die Correctoren, die Setzer, die Drucker der Philosophical Transactions auch in die Sache. Mehrere Daten ſind dort ungenau wiedergegeben. In den Separatabdrücken ſeiner Denkſchrift, welche Cavendiſh an verſchiedene Gelehrte vertheilte, finde ich eine um ein ganzes Jahr falſche Angabe. Durch ein betrübendes Verhängniß — denn es iſt ein wirkliches Unglück, unabſichtlich zu kränkendem und unverdientem Verdachte Anlaß zu geben — war keiner von dieſen zahlreichen Druckfehlern günſtig für Watt. Bewahre mich der Himmel vor der Abſicht, durch dieſe Bemerkungen die literariſche Rechtſchaffenheit der berühmten Gelehrten, deren Namen ich angeführt habe, zu verdächtigen: ſie beweiſen nur, daß bei Entdeckungen die ſtrengſte Gerechtigkeit Alles iſt, was man von einem Nebenbuhler, einem Mitbewerber erwarten muß, wie groß deſſen Ruhm auch ſchon ſein möge. Cavendiſh hörte die Geſchäftsmänner kaum an, wenn ſie ihn wegen der Unterbringung ſeiner 25 oder 30 Millionen befragen wollten; Sie wiſſen jetzt, ob er

dieſelbe Gleichgültigkeit hinſichtlich ſeiner Verſuche beſaß. Es iſt alſo gewiß nicht zu viel gefordert, wenn man verlangt, daß nach dem Beiſpiele der Richter die Geſchichtsſchreiber der Wiſſenſchaft immer nur geſchriebene, vielleicht müßte ich ſelbſt hinzufügen, veröffentlichte Beweisſtücke als gültige Beſitztitel annehmen ſollten. Alsdann, aber nur dann, würden dieſe unaufhörlich wiederkehrenden Streitigkeiten ein Ende haben, welche in der Regel aus der Eitelkeit der Nationen ihre Nahrung ziehen; dann würde der Name Watt's in der Geſchichte der Chemie den erhabenen Platz einnehmen, der ihm gebührt.

Wenn die Entſcheidung einer Prioritätsfrage ſich wie die eben behandelte auf die aufmerkſamſte Prüfung gedruckter Abhandlungen, und auf die genaueſte Vergleichung der Daten gründet, ſo nimmt ſie den Charakter eines wirklichen Beweiſes an. Dennoch glaube ich nicht umhin zu können, verſchiedene Bedenken, welchen ſehr einſichtsvolle Männer einige Wichtigkeit beigelegt zu haben ſcheinen, flüchtig durchzugehen.

Wie kann man einräumen, hat man mir geſagt, daß Watt inmitten eines unermeßlichen Strudels kaufmänniſcher Geſchäfte, in Anſpruch genommen von einer Menge von Proceſſen, genöthigt den Schwierigkeiten einer im Entſtehen begriffenen Fabrikation täglich durch Erfindungen abzuhelfen, Zeit gefunden habe, Schritt für Schritt den Fortſchritten der Chemie zu folgen, neue Verſuche anzuſtellen, Erklärungen vorzuſchlagen, an welche die Meiſter der Wiſſenſchaft ſelbſt nicht gedacht hätten?

Dieſem Einwande begegne ich mit einer kurzen, aber bündigen Antwort: ich beſitze die Abſchrift eines lebhaften Briefwechſels, hauptſächlich über Gegenſtände der Chemie, den Watt in den Jahren 1782, 1783 und 1784 mit Prieſtley, Black, Delue, dem Ingenieur Smeaton, Wilbert Hamilton zu Glasgow und Irv zu Briſtol unterhielt.

Ein anderer Einwurf hat ſcheinbar mehr für ſich: er iſt aus tiefer Kenntniß des menſchlichen Herzens entſprungen.

Wenn die Entdeckung der Zuſammenſetzung des Waſſers den wunderbaren Erfindungen, deren Vereinigung die Dampfmaſchine darbietet, wenigſtens gleichzuſtellen iſt: kann man annehmen, daß Watt gutwillig, oder wenigſtens ohne ſein Mißfallen zu äußern, zugegeben habe, daß der

Ehre beraubt zu ſehen, mit welcher jene Entdeckung ewig ſeinen Namen auszeichnen mußte?

Dieſer Beweis hat den Fehler, daß ſeine Grundlage vollſtändig falſch iſt. Watt entſagte niemals dem Antheile, welcher ihm rechtmäßig an der Entdeckung der Zuſammenſetzung des Waſſers zukam. Er ließ ſeine Denkſchrift in den Philosophical Transactions gewiſſenhaft abdrucken. Eine ausführliche Anmerkung ſtellte authentiſch feſt, an welchen Tagen die verſchiedenen Abſchnitte dieſer Schrift eingereicht waren. Was konnte und was durfte ein Philoſoph von Watt's Charakter außerdem thun, als den Tag der Gerechtigkeit geduldig erwarten? Und ſchließlich, es fehlte ſehr wenig, ſo hätte eine Ungeſchicklichkeit von Delue unſern Collegen aus ſeiner natürlichen Langmuth geriſſen. Nachdem der genfer Phyſiker den berühmten Mechaniker auf die unerklärliche Auslaſſung ſeines Namens in der erſten Redaction der Denkſchrift von Cavendiſh aufmerkſam gemacht und dieſe Auslaſſung mit Ausdrücken bezeichnet hat, deren Wiederholung ſo hoch berühmte Namen mir nicht geſtatten, ſchreibt er ſeinem Freunde: „Ich möchte Ihnen, in Betracht Ihrer Lage, faſt rathen, aus Ihren Entdeckungen praktiſche Folgerungen in Bezug auf Ihr Vermögen zu ziehen. Sie müſſen es vermeiden, ſich Eiferſucht zu erregen.“

Dieſe wenigen Worte verwundeten die erhabene Seele Watt's. „Wenn ich meine Rechte nicht auf der Stelle in Anſpruch nehme,“ antwortete er, „ſo mögen Sie dies einer Läſſigkeit des Charakters zuſchreiben, die es mich leichter finden läßt, Unrecht zu ertragen, als für die Anerkennung meines Rechtes zu kämpfen. Was die Rückſichten auf das Geldintereſſe anlangt, ſo haben dieſelben in meinen Augen durchaus keinen Werth. Und überdies hängt meine Zukunft von den Aufmunterungen ab, welche das Publikum mir wird zu Theil werden laſſen, aber keineswegs von denen des Herrn Cavendiſh und ſeiner Freunde.“

Muß ich fürchten, der Theorie, welche Watt zur Erklärung der Verſuche von Prieſtley aufſtellte, zu viel Wichtigkeit beigelegt zu haben? Ich glaube es nicht. Wer dieſer Theorie die gerechte Anerkennung verſagen wollte, weil ſie gegenwärtig eine unvermeidliche Folgerung aus den Thatſachen zu ſein ſcheint, der würde vergeſſen, daß

die schönsten Entdeckungen des menschlichen Geistes vorzugsweise durch ihre Einfachheit bemerkenswerth sind. Was that Newton, als er bei Wiederholung eines schon fünfzehn Jahrhunderte bekannt gewesenen Versuchs das weiße Licht entdeckte? Er gab von diesem Versuche eine so natürliche Erklärung, daß es jetzt unmöglich erscheint, eine andere aufzufinden. Er sagte: „Alles, was man durch irgend ein Verfahren aus einem Bündel weißen Lichtes gewinnt, war darin im Zustande der Mischung vorhanden. Das Glasprisma hat durchaus keine schöpferische Kraft. Wenn das parallele und unendlich schmale Bündel Sonnenlicht, welches auf die erste Seitenfläche fällt, aus der zweiten divergirend und in merklicher Breite austritt, so geschieht dies, indem das Glas nur trennt, was in dem weißen Bündel seiner Natur nach ungleich brechbar war.“ Diese Worte sind Nichts weiter, als die buchstäbliche Uebersetzung des bekannten Versuchs in Betreff des prismatischen Sonnenbildes. Diese Uebersetzung war jedoch einem Aristoteles, einem Descartes, einem Robert Hooke entgangen.

Wir können, ohne den Gegenstand zu verlassen, zu Beweisen gelangen, welche noch directer auf das Ziel losgehen. Die von Watt aufgestellte Theorie von der Zusammensetzung des Wassers kommt nach London. Wenn sie für die Vorstellungen jener Zeit ebenso einfach ist, ebenso einleuchtend, als sie uns heute erscheint, so kann es nicht fehlen, daß sie im Schooße der königlichen Gesellschaft angenommen wird. So ist es aber nicht, ihre *Seltsamkeit* veranlaßt sogar Zweifel an der Richtigkeit der Versuche von Priestley. Man geht so weit, sagt Telue, darüber zu *lachen, wie über die Erklärung des Steins der Weisen.*

Eine Theorie, deren Aufstellung gar keine Schwierigkeit darbot, wäre gewiß von Cavendish verschmäht worden. Erinnern Sie sich, mit welcher Lebhaftigkeit Blagden auf den Antrieb dieses genialen Mannes die Priorität derselben für ihn gegen Lavoisier in Anspruch nahm.

Priestley, auf den ein großer Theil der mit Watt's Entdeckung verknüpften Ehre fallen mußte, Priestley, dessen freundschaftliche Gesinnungen für den berühmten Ingenieur nicht wohl bestritten werden können, schrieb ihm unter dem 29. April 1783: „Betrachten Sie

mit Ueberraſchung und Verdruß die Abbildung eines Apparates, mit deſſen Hülfe ich Ihre ſchöne Hypotheſe für immer untergraben habe."

Kurz, eine Hypotheſe, über die man in der königlichen Geſellſchaft lachte, die Cavendiſh aus ſeiner gewöhnlichen Zurückhaltung heraustreten ließ, die Prieſtley, alle Eigenliebe bei Seite ſetzend, zu vernichten ſich anſchickte, verdient gewiß, in der Geſchichte der Wiſſenſchaften als eine große Entdeckung verzeichnet zu werden, welche Vorſtellung wir auch jetzt in Folge von Kenntniſſen, die bereits Gemeingut geworden ſind, von derſelben haben mögen.*)

Das Bleichen mit Chlor, dieſe ſchöne Erfindung Berthollet's, wurde in England durch James Watt eingeführt, als er von einer Reiſe nach Paris gegen Ende des Jahres 1786 zurückkehrte. Er fertigte alle erforderlichen Apparate an, leitete ihre Aufſtellung, ließ die erſten Verſuche unter ſeinen Augen anſtellen, und übertrug endlich ſeinem Schwiegervater Mac-Gregor die Ausbeutung der neuen Induſtrie. Ungeachtet aller dringenden Aufforderungen Watt's hatte unſer berühmter Landsmann hartnäckig verweigert**), ſich an einem Unternehmen zu betheiligen, bei welchem ein Verluſt unmöglich ſchien und deſſen Gewinn ſehr bedeutend zu werden verſprach.

Kaum hatte man während der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts die zahlreichen gasförmigen Stoffe entdeckt, welche gegen-

*) Lord Brougham wohnte der öffentlichen Sitzung bei, in der ich im Namen der Akademie der Wiſſenſchaften dem Andenken Watt's dieſen Tribut der Anerkennung und Bewunderung zollte.

Nach England zurückgekehrt, ſammelte er werthvolle Documente, und unterſuchte die hiſtoriſche Frage, die ich eben ſo ausführlich behandelt habe, aufs Neue mit der ihm eigenthümlichen Ueberlegenheit der Auffaſſung, und mit der gewiſſermaßen zurückhaltenden Genauigkeit, welche man von dem ehemaligen Kanzler Großbritanniens erwarten konnte. Einem Weltweiſen, deſſen ganzen Werth ich erkenne, verdanke ich, daß ich dem Publikum die noch nicht herausgegebenen Reſultate der Arbeit meines erlauchten Collegen vorlegen kann. Dieſelbe iſt dieſer Gedächtnißrede angehangt.

**) Dies iſt buchſtäblich wahr, wie fabelhaft es auch in unſerem Jahrhundert erſcheinen mag.

wärtig eine ſo wichtige Rolle bei der Erklärung der chemiſchen Erſcheinungen ſpielen, als man auch daran dachte, ſie als Heilmittel nutzbar zu machen. Der Doctor Beddoes verfolgte dieſe Idee mit Scharfſinn und Ausdauer. Unterzeichnungen einiger Privatleute ſetzten ihn in den Stand, zu Cliſton, in der Nähe von Briſtol, eine Anſtalt unter dem Namen Gasheilanſtalt (Pneumatic Institution) einzurichten, wo die therapeutiſchen Eigenſchaften aller Gaſe mit Sorgfalt ſtudirt werden ſollten. Die Gasheilanſtalt hatte das Glück, eine Zeit lang von dem jungen Humphry Davy geleitet zu werden, welcher damals zuerſt in der wiſſenſchaftlichen Laufbahn auftrat. Sie konnte ſich auch rühmen, James Watt zu ihren Begründern zu rechnen. Der berühmte Ingenieur that noch mehr: er erfann und beſchrieb die Apparate, welche dazu dienten, die Gaſe zu erzeugen und den Kranken beizubringen, und führte dieſelben in den Werkſtätten zu Soho aus. Ich finde aus den Jahren 1794, 1795 und 1796 mehrere Ausgaben ſeiner Abhandlungen, welche dieſe Frage behandeln.

Die Gedanken unſeres Collegen hatten ſich nach dieſer Seite gewendet, als mehrere ſeiner Verwandten und ſeiner Freunde ihm grauſam vor der Zeit durch Bruſtkrankheiten entriſſen waren. Verletzungen der Athmungsorgane ſchienen ſich ihm vorzugsweiſe zur Behandlung mit Hülfe der ſpecifiſchen Eigenſchaften der neuen Gaſe zu eignen. Er erwartete auch einigen Vortheil von der Wirkung des Eiſens oder des Zinks, welches vom Waſſerſtoffgaſe in unmerklichen Theilchen mit übergeführt wird, wenn man letzteres auf gewiſſe Weiſe bereitet. Ich füge endlich hinzu, daß unter den zahlreichen Erklärungen von Aerzten, welche von Doctor Beddoes veröffentlicht wurden, und die mehr oder weniger entſcheidende Erfolge kund thun, ſich eine befindet, die John Carmichael unterzeichnet iſt, und ſich auf die vollſtändige Heilung eines Bedienten, Richard Newberry, vom Blutſpeien bezieht, den Watt ſelbſt von Zeit zu Zeit ein Gemenge von Waſſerdampf und Kohlenſäure hatte einathmen laſſen. Obgleich ich unbedenklich meine völlige Incompetenz in Bezug auf einen ſolchen Gegenſtand einräume, ſo darf ich doch das Bedauern ausſprechen, daß ein Heilverfahren, welches unter ſeinen Anhängern Männer wie Watt und Jenner zählte, gegenwärtig gänzlich aufgegeben iſt, ohne daß man Verſuchsreihen anführen könnte,

die mit denen der Gasheilanstalt zu Clifton in offenbarem Widerspruche ständen.*)

Watt in der Zurückgezogenheit. — Einzelheiten über sein Leben und seinen Charakter. — Sein Tod. Die zahlreichen, seinem Andenken gewidmeten Denkmale. — Betrachtungen.

Watt hatte im Jahre 1767 seine Cousine, Fräulein Miller, geheirathet. Sie war eine vollendete Frau, deren ausgezeichneter Geist, unveränderliche Sanftmuth und heiterer Sinn den berühmten Ingenieur halt der Lässigkeit, der Entmuthigung, der Menschenfeindlichkeit entrissen, welche eine Nervenkrankheit und die Ungerechtigkeit der Menschen verhängnißvoll zu machen drohten. Ohne seine Gattin hätte Watt vielleicht niemals der Welt seine schönen Erfindungen überliefert. Vier Kinder, zwei Knaben und zwei Mädchen, gingen aus dieser Verbindung hervor. Watt's Gattin starb bei der Niederkunft mit einem dritten Knaben, der todt geboren wurde. Ihr Gatte war damals im Norden Schottlands mit Aufnahmen für den caledonischen Canal beschäftigt. Könnte ich doch hier in ihrer ganzen Natürlichkeit einige Zeilen des Tagebuchs mittheilen, welchem er täglich seine geheimsten Gedanken, seine Besorgnisse, seine Hoffnungen anvertraute! könnte ich ihn darstellen, wie er nach seinem Unglück an der Schwelle der Hausthür stehen bleibt, wo sie ihm nicht mehr mit ihrem freundlichen Willkommen (my kind welcomer) empfing; wie er nicht die Zimmer zu betreten die Kraft hat, wo er den Trost seines Lebens (the comfort of my life) nicht mehr finden sollte! Vielleicht würde das so treue Gemälde eines tiefen Schmerzes endlich jene befangenen Seelen zum Schweigen bringen, die, ohne sich durch tausend und abertausend schlagende Widerlegungen zurückhalten zu lassen, die Eigenschaften des Gemüthes jedem Menschen absprechen, dessen Geist

*) Zwanzig Jahre vor der Gründung der Gasheilanstalt zu Clifton wandte bereits Watt seine chemischen und mineralogischen Kenntniße zur Vervollkommnung der Erzeugniße einer Lederei an, die er zu Glasgow mit einigen Freunden eingerichtet hatte, und deren Actuar er bis an das Ende seines Lebens blieb.

durch die fruchtbaren, erhabenen und unvergänglichen Wahrheiten der exacten Wiſſenſchaften genährt iſt.

Nachdem Watt einige Jahre Wittwer geweſen, hatte er nochmals das Glück, in Fräulein Mac-Gregor eine Gefährtin zu finden, die durch Mannichfaltigkeit der Talente, durch Sicherheit des Urtheils und Feſtigkeit des Charakters ſeiner würdig war.*)

Als das vom Parlament ihm bewilligte Privilegium erloſch, zog ſich Watt (zu Anfang des Jahres 1800) gänzlich von den Geſchäften zurück. Seine beiden Söhne übernahmen dieſelben an ſeiner Statt. Unter der einſichtsvollen Leitung des Sohnes von Boulton und der beiden Söhne Watt's blühte die Fabrik zu Soho fort und erfuhr ſelbſt neue wichtige Erweiterungen. Noch heute nimmt ſie unter den engliſchen Etabliſſements zur Erbauung großer Maſchinen die erſte Stelle ein. Gregory Watt, der jüngere von den beiden Söhnen unſeres Collegen, hatte ſich auf die glänzendſte Weiſe durch literariſche Werke und geologiſche Arbeiten in die Welt eingeführt. Er ſtarb im Jahre 1804, ſieben und zwanzig Jahre alt, an einer Bruſtkrankheit. Dieſer grauſame Schlag warf den berühmten Ingenieur zu Boden. Der rührenden Sorge ſeiner Familie, ſeiner Freunde, gelang es nur ſehr ſchwer, einige Ruhe in einem halbgebrochenen Herzen zu erhalten. In dieſem nur zu gerechten Schmerze hat man die Urſache des faſt gänzlichen Stillſchweigens finden wollen, welches Watt während der letzten Jahre ſeines Lebens beobachtet hat. Ich bin weit entfernt zu behaupten, daß derſelbe ohne Einfluß geweſen ſei; aber warum ſollen wir auf außerordentliche Urſachen zurückgehen, wenn wir ſchon in einem Briefe Watt's an ſeinen Freund, den Doctor Black, vom Jahre 1783, leſen: „Bedenken Sie wohl, daß ich durchaus kein Verlangen trage, das Publikum mit den Verſuchen zu unterhalten, die ich angeſtellt habe;“ wenn wir anderswo folgende, in dem Munde eines Mannes, der die Welt mit ſeinem Namen erfüllt hat, höchſt auffallenden Worte finden: „Ich kenne bloß zwei Arten von Vergnügen, das Nichts-

*) Frau Watt (geb. Mac-Gregor) ſtarb im Jahre 1832 in ſehr hohem Alter. Es traf ſie der Schmerz, die beiden Kinder zu überleben, die aus ihrer Ehe mit Watt entſproſſen waren.

thun und den Schlaf.“ Dieſer Schlaf war übrigens ſehr leicht; wir dürfen auch weiter hinzufügen, es genügte die geringſte Anregung, um Watt ſeinem geliebten Nichtsthun zu entreißen. Alle Gegenſtände, die ſich ihm darboten, erfuhren allmälich in ſeiner Phantaſie Veränderungen in ihrer Form, ihrer Zuſammenſetzung, ihrer Beſchaffenheit, welche ſie zu wichtigen Anwendungen fähig gemacht haben würden. Dieſe Gedankenſchöpfungen waren, weil ihnen die Gelegenheit hervorzutreten fehlte, für die Welt verloren. Folgende Anekdote wird meine Meinung erläutern.

Eine Geſellſchaft hatte zu Glasgow auf dem rechten Ufer des Clyde große Gebäude und mächtige Maſchinen aufgeführt, um alle Häuſer der Stadt mit Waſſer zu verſorgen. Als dieſe Arbeit beendigt war, bemerkte man, daß unweit des andern Ufers eine Quelle, oder vielmehr eine Art natürliches Filtrum ſei, welches dem Waſſer offenbar vorzüglichere Eigenſchaften gab. Das Etabliſſement zu verſetzen, konnte man nicht einmal in Vorſchlag bringen: daher dachte man daran, auf dem Grunde des Fluſſes ein unbiegſames Waſſerleitungsrohr querdurch zu legen, deſſen Mündung beſtändig in das Becken trinkbaren Waſſers hinabreichte; aber der Bau einer Unterlage, welche eine ſolche Röhre auf einem ſchlammigen, veränderlichen, ſehr ungleichen und immer mehrere Ellen hoch mit Waſſer bedeckten Flußbette tragen ſollte, ſchien einen zu großen Koſtenaufwand zu erfordern. Watt wurde um Rath gefragt. Seine Löſung der Aufgabe war ſogleich bei der Hand. Als er einige Tage zuvor einen Hummer auf ſeinem Tiſche ſah, hatte er geſucht und gefunden, wie die Mechanik aus Eiſen ein gegliedertes Werk herſtellen könne, welches vollſtändig die Beweglichkeit eines Krebsſchwanzes hätte: er brachte alſo ein gegliedertes Waſſerleitungsrohr, welches ſich von ſelbſt allen gegenwärtigen und künftigen Unebenheiten des Flußbettes anzuſchmiegen vermöchte, in Vorſchlag; einen eiſernen Hummerſchwanz, zwei Fuß im Durchmeſſer und gegen 1000 Fuß lang, ließ die Glasgower Geſellſchaft nach dem Plane und den Zeichnungen Watt's mit vollſtändig glücklichem Erfolge ausführen.

Wer das Glück hatte, unſeren Collegen perſönlich zu kennen, wird ohne Zögern zugeſtehen, daß bei ihm die Eigenſchaften des Herzens die

Verdienſte des Gelehrten noch übertrafen. Eine kindliche Unſchuld, die größte Einfachheit der Sitten, eine bis zur Aengſtlichkeit getriebene Gerechtigkeitsliebe, ein unerſchöpfliches Wohlwollen, dieſe Eigenſchaften Watt's haben in Schottland und England unvertilgbare Erinnerungen zurückgelaſſen. So gemäßigt, ſo ſanft Watt auch gewöhnlich war, ſo konnte er doch ſehr verdrießlich werden, wenn in ſeiner Gegenwart eine Erfindung nicht ihrem wirklichen Urheber zugeſchrieben wurde, beſonders wenn irgend ein niedriger Schmeichler ihn ſelbſt auf Koſten eines Anderen bereichern wollte. In ſeinen Augen waren wiſſenſchaftliche Entdeckungen das höchſte der Güter. Stundenlange Erörterungen ſchienen ihm nicht zu viel, wenn es galt, beſcheidenen Erfindern Gerechtigkeit widerfahren zu laſſen, die durch Plagiatoren ihr Recht eingebüßt hatten oder nur von einem undankbaren Publikum vergeſſen waren.

Das Gedächtniß Watt's konnte wunderbar genannt werden ſelbſt im Vergleiche mit Allem, was man über dieſes Vermögen bei einigen bevorzugten Menſchen berichtet hat. Die Ausdehnung war jedoch das geringſte Verdienſt dieſer geiſtigen Kraft: ſie eignete ſich Alles an, was einigen Werth hatte; ſie verſchmähte unbedingt und faſt inſtinctmäßig die überflüſſigen Dinge, die zu behalten keinen Nutzen hatte.

Die Mannichfaltigkeit der Kenntniſſe unſeres Collegen würde wahrhaft unglaublich ſein, wenn ſie nicht durch mehrere hervorragende Männer bezeugt wäre. In einer beredt geſchriebenen Notiz ſchildert Lord Jeffrey den ebenſo ſtarken als eindringenden Verſtand ſeines Freundes ſehr glücklich, wenn er ihn mit dem ſo wunderbar organiſirten Rüſſel vergleicht, deſſen ſich der Elephant mit gleicher Leichtigkeit bedient, um einen Strohhalm aufzuheben und um eine Eiche zu entwurzeln.

Walter Scott äußert ſich in der Vorrede zum Kloſter über ſeinen Landsmann mit folgenden Worten:

„Watt war nicht nur der tiefſte Gelehrte, und derjenige, der mit dem glücklichſten Erfolge aus gewiſſen Combinationen von Zahlen und Kräften brauchbare Anwendungen gezogen hatte; er nahm nicht nur unter denen, welche durch die Allgemeinheit ihrer Bildung ſich aus-

zeichnen, einen der ersten Plätze ein: er war auch der beste, der liebenswürdigste Mensch. Das einzige Mal, wo ich mit ihm zusammengetroffen bin, war er von einer kleinen Gesellschaft Gelehrter aus dem Norden umgeben ... Da sah und hörte ich, was ich niemals wieder sehen und hören werde. Der muntere, liebenswürdige, wohlwollende Greis von einundachtzig Jahren nahm an allen Fragen einen lebhaften Antheil; seine Kenntnisse standen Jedem zur Verfügung, der sie in Anspruch nahm. Er verbreitete über jeden Gegenstand die Schätze seiner Talente und seiner Einbildungskraft. Unter den Gentlemen befand sich ein gelehrter Philolog; Watt unterredete sich mit ihm über den Ursprung des Alphabets, als wenn er der Zeitgenosse des Kadmos gewesen wäre. Als ein berühmter Kunstrichter sich zu ihnen gesellte, hätte man behaupten mögen, daß der Greis sein ganzes Leben dem Studium der schönen Wissenschaften oder der Nationalökonomie gewidmet habe. Es würde überflüssig sein, die exacten Wissenschaften zu erwähnen: sie bildeten seine glänzende und specielle Lebensaufgabe; wenn er indessen mit unserem Landsmann Jedediah Cleishbotham sprach, so hätte man darauf geschworen, daß er der Zeitgenosse Claverhouse's oder Burley's, der Verfolger und der Verfolgten gewesen wäre: daß er wirklich genau die Flintenschüsse gezählt hätte, welche die Dragoner auf die flüchtigen Covenanters abfeuerten. Wir entdeckten endlich, daß kein Roman von nur einigem Ruf ihm entgangen war, und daß die Leidenschaft des berühmten Gelehrten für diese Art von Schriften derjenigen an Lebhaftigkeit gleich kam, welche dieselben einer jungen Putzmacherin von achtzehn Jahren einflößen."

Wenn unser Gelleg gewollt hätte, so würde er sich unter den Romandichtern einen Namen gemacht haben. In der Mitte seines vertrauten Kreises verfehlte er selten, die schrecklichen, rührenden oder drolligen Anekdoten, die er erzählen hörte, zu überbieten. Die genauen Einzelheiten seiner Erzählungen, die Eigennamen, mit denen er sie ausschmückte, die kunstgemäßen Beschreibungen der Schlösser, der Landhäuser, der Wälder, der Höhlen, welche nach einander der Schauplatz der Geschichte wurden, gaben diesen Erfindungen einen solchen Anschein von Wahrheit, daß man sich den leisesten Gedanken an Mißtrauen zum Vorwurfe gemacht haben würde. Eines Tages indessen

gerieth Watt in Verlegenheit, wie er ſeine Perſonen aus dem Labyrinthe herauszuziehen ſollte, in welches er ſie etwas unüberlegt gebracht hatte. Einer ſeiner Freunde wurde dies an der ungewöhnlichen Anzahl von Priſen Tabak gewahr, durch welche der Erzähler die häufigen Pauſen rechtfertigen und ſich Zeit zur Ueberlegung verſchaffen wollte. Und ſo richtete er an ihn die unbeſcheidene Frage: „Erzählen Sie uns etwa eine ſelbſt erfundene Geſchichte?“ — „Dieſer Zweifel ſetzt mich in Erſtaunen“, erwiederte der Greis naiv: „ſeit zwanzig Jahren, daß ich meine Abende in Ihrer Geſellſchaft zu verleben, das Glück habe, thue ich nichts Anderes! Iſt es wirklich möglich, daß man aus mir einen Nebenbuhler Robertſon's oder Hume's hat machen wollen, während alle meine Anſprüche ſich darauf beſchränkten, der Prinzeſſin Scheherazade aus Tauſend und einer Nacht, wenn auch nur entfernt, nachzuahmen?“

Jedes Jahr nahm Watt während einer ſehr kurzen Reiſe nach London oder andern von Birmingham weniger entfernten Städten eine genaue Prüfung alles deſſen vor, was bei ſeinem vorigen Beſuche noch nicht dort geweſen war. Ich nehme davon nicht einmal das Schauſpiel der kunſtreichen Äloͤhe und das Puppentheater aus, denn der berühmte Ingenieur wohnte demſelben mit der Hingebung und der Freude eines Schulknaben bei. Wenn wir noch heute den Weg dieſer jährlichen Ausflüge verfolgen, ſo finden wir an mehr als einem Orte leuchtende Spuren von Watt's Durchreiſe. In Manchester z. B. ſehen wir den Stoßheber in Thätigkeit, um gemäß dem Vorſchlage unſeres Collegen, das zum Condenſator einer Dampfmaſchine erforderliche Waſſer bis zum Speiſebecken des Dampfkeſſels in die Höhe zu treiben.

Gewöhnlich wohnte Watt auf einem nahe bei Soho gelegenen Landgute, Heathfield genannt, das er um das Jahr 1790 angekauft hatte. Die fromme Achtung meines Freundes James Watt für Alles, was das Andenken ſeines Vaters lebendig erhält, hat mir im Jahre 1834 den Genuß bereitet, die Bibliothek und das Hausgeräth in Heathfield ſo vorzufinden, wie der berühmte Mechaniker ſie verlaſſen hat. Ein anderes Beſitzthum, welches ſich an den maleriſchen Ufern des Fluſſes Wye (in Wales) hin erſtreckt, bietet dem Reiſenden zahlreiche Beweiſe

von dem geläuterten Geschmacke Watt's und seines Sohnes für die Verbesserung der Wege, für Anpflanzungen und ländliche Arbeiten jeder Art.

Die Gesundheit Watt's hatte sich mit dem Alter befestigt. Seine geistigen Fähigkeiten bewahrten ihre ganze Kraft bis zum letzten Augenblicke. Unser College glaubte einst, daß sie abnähmen, und dem Gedanken treu, welchen das von ihm gewählte Petschaft (ein Auge mit der Umschrift Observare) ausdrückte, entschloß er sich, seine Zweifel durch Selbstbeobachtung aufzuklären, und siehe da! der mehr als siebenzigjährige Greis sucht nach einem Gegenstande des Studiums, an welchem er sich versuchen könnte, und ist untröstlich, daß er keinen findet, der für seinen Geist noch neu wäre. Er erinnert sich endlich, daß es eine angelsächsische Sprache gibt, daß diese Sprache schwierig ist, und das Angelsächsische wird das gesuchte Prüfungsmittel, und die Leichtigkeit, womit er sich desselben bemächtigt, beweist ihm, wie wenig begründet seine Befürchtungen sind.

Die letzten Augenblicke seines Lebens widmete Watt der Construction einer Maschine, welche dazu bestimmt war, schnell und mit mathematischer Treue Werke der Bildhauerkunst und Sculptur von jeder Größe zu copiren. Diese Maschine, welche hoffentlich den Künsten nicht verloren sein wird, muß sehr weit vorgerückt sein. Man findet mehrere schon sehr befriedigende Erzeugnisse von ihr in verschiedenen Sammlungen von Kunstfreunden in Schottland und England. Der berühmte Ingenieur hatte dieselben scherzhaft als die ersten Versuche eines jungen, im dreiundachtzigsten Lebensjahre stehenden Künstlers überreicht.

Es war unserem Collegen nicht beschieden, das Ende dieses dreiundachtzigsten Jahres zu erleben. Seit den ersten Tagen des Sommers 1819 widerstanden beunruhigende Symptome allen Anstrengungen der Kunst. Watt selbst täuschte sich über seinen Zustand nicht. „Ich bin gerührt", sagte er zu den zahlreichen Freunden, die ihn besuchten, „ich bin gerührt von der Anhänglichkeit, die Sie mir beweisen. Ich beeile mich, Ihnen dafür zu danken, denn dies ist meine letzte Krankheit." Sein Sohn erschien ihm nicht gefaßt genug, und täglich suchte er einen neuen Vorwand, um ihn mit Sanftmuth, Güte und Zärtlichkeit „auf alle Trostgründe hinzuweisen, welche in den Um-

ſtänden lägen, unter denen ein unvermeidliches Ereigniß eintreten ſollte.“ Dies traurige Ereigniß trat wirklich ein am 25. Auguſt 1819.

Watt wurde neben der Pfarrkirche von Heathfield unweit Birmingham in Staffordſhire beerdigt. Herr James Watt, deſſen ausgezeichnete Talente, deſſen edle Geſinnungen beinahe fünfundzwanzig Jahre hindurch das Leben ſeines Vaters verſchönert haben, ließ ihm ein prachtvolles gothiſches Denkmal errichten, welches jetzt die Kirche von Handsworth äußerſt ſehenswerth macht. In der Mitte erhebt ſich eine von Chantrey ausgeführte herrliche Marmorſtatue, welche die edlen Züge des Greiſes treu wiedergibt.

Eine zweite Marmorſtatue, aus der Werkſtatt deſſelben Bildhauers, hat ebenfalls die kindliche Liebe in einem der Säle der glänzenden Univerſität aufgeſtellt, wo der Künſtler in ſeiner Jugend, als er noch unbekannt und den Chikanen der Zünfte ausgeſetzt war, ſo ſchmeichelhafte und verdiente Aufmunterungen erfuhr. Auch Greenock hat nicht vergeſſen, daß Watt daſelbſt geboren wurde. Seine Bewohner laſſen auf ihre Koſten eine Marmorſtatue des berühmten Mechanikers ausführen. Sie ſoll in einer ſchönen Bibliothek aufgeſtellt werden, zu deren Bau Sir Michel Shaw Stewart den Platz unentgeltlich gegeben hat, und wo auch die Bücher, welche die Stadt beſaß, und die Sammlung wiſſenſchaftlicher Werke, welche Watt bei ſeinen Lebzeiten derſelben geſchenkt hatte, ihre Stelle finden werden. Dieſes Gebäude hat bereits 4500 Pfund Sterling (mehr als 31000 Thaler) gekoſtet, ein beträchtlicher Aufwand, der von der Freigebigkeit des jungen Herrn Watt beſtritten iſt. Eine coloſſale Bronzeſtatue, welche auf einem ſchönen Piedeſtal von Granit eine der Ecken des Georgsplatzes zu Glasgow beherrſcht, zeigt allen Augen, wie ſtolz dieſe Hauptſtadt des ſchottiſchen Gewerbfleißes darauf iſt, die Wiege der Entdeckungen Watt's geweſen zu ſein. Endlich haben ſich auf den Ruf einer großartigen Vereinigung von Unterzeichnern die Pforten der Abtei von Weſtminſter aufgethan; ein coloſſales Standbild unſeres Collegen von carrariſchem Marmor, ein Meiſterwerk Chantrey's, mit einer Inſchrift von Lord Brougham an dem Piedeſtal, iſt ſeit einigen Jahren eine der vorzüglichſten Zierden des engliſchen Pantheons. Gewiß lag einige Eitelkeit in der Zuſammenſtellung der berühmten Namen von Watt,

Chantrey und Brougham an demſelben Denkmale; aber ich kann darin keinen Grund zu einem Tadel finden: Ehre den Völkern, welche auf ſolche Art jede Gelegenheit ergreifen, ihre großen Männer zu ehren!

Es ſchien mir, daß in dieſer, dem Gedächtniß eines der größten Genie's, welche die Wiſſenſchaften und die Induſtrie verherrlicht haben, geweiheten Schrift auf eine würdige Weiſe die Inſchrift mitgetheilt werden müſſe, welche Lord Brougham auf das Piedeſtal der Statue unſeres Collegen geſetzt hat. Ich gebe dieſelbe daher buchſtäblich wieder und laſſe die Ueberſetzung derſelben nachfolgen:

Not to perpetuate a name
which must endure while the peaceful arts flourish
but to shew
that mankind have learnt to honour those
who best deserve their gratitude
the king
his ministers and many of the Nobles
and Commoners of the Realm
raised this monument to
James Watt
who directing the force of an original genius
early exercised in philosophic research
to the improvement of
the Steam Engine
enlarged the resources of his country
increased the power of man
and rose to an eminent place
among the most illustrious followers of science
and the real benefactors of the world
born at Greenock MDCCXXXVI
Died at Heathfield in Staffordshire MDCCCXIX

Nicht um einen Namen zu verewigen,
der dauern muß, ſo lange des Friedens Künſte blühen,
ſondern um zu zeigen,
daß die Menſchheit die zu ehren weiß,
die ihrer Dankbarkeit am meiſten würdig ſind, haben
der König,
ſeine Miniſter und viele der Edlen
und Bürger des Reiches

dieſes Denkmal errichtet für
James Watt,
welcher die Kraft eines ſchöpferiſchen,
in wiſſenſchaftlichen Forſchungen früh geübten Geiſtes
wandte auf die Verbeſſerung
der Dampfmaſchine,
dadurch die Hülfsquellen ſeines Landes erweiterte,
die Kraft des Menſchen vermehrte,
und ſich zu einem hervorragenden Platze erhob
unter den berühmteſten Männern der Wiſſenſchaft
und den wahren Wohlthätern der Welt.
Geboren zu Greenock MDCCXXXVI.
Geſtorben zu Heathfield in Staffordſhire MDCCCXIX.

Das ſind, wenn man es nachrechnet, fünf große Standbilder, die in kurzer Zeit dem Andenken Watt's errichtet wurden. Dieſe Huldigungen der kindlichen Liebe, der öffentlichen Anerkennung haben, ſoll ich es geſtehen, das Mißvergnügen einiger engherzigen Geiſter erregt, welche durch ihren eigenen Stillſtand den Gang der Jahrhunderte aufzuhalten glauben. Ihnen zufolge hätten Krieger, Beamte, Miniſter (doch muß ich bekennen, daß ſie nicht zu ſagen gewagt haben: alle Miniſter) Anſpruch auf Bildſäulen. Ob Homer, Ariſtoteles, Descartes, Newton unſeren neuen Ariſtarchen einer einfachen Büſte werth erſcheinen würden, weiß ich nicht; ſicherlich würden ſie die beſcheidenſte Denkmünze einem Papin, Vaucanſon, Watt, Arkwright und andern Mechanikern verſagen, die in einem gewiſſen Kreiſe beinahe unbekannt ſind, deren Ruhm aber mit den Fortſchritten der Aufklärung von einem Zeitalter zum andern wachſen wird. Wenn ſolche Ketzereien ſich am hellen Tage zu zeigen wagen, ſo darf man nicht verſchmähen, ſie zu bekämpfen. Nicht ohne Grund hat man das Publikum einen Schwamm voller Vorurtheile genannt; nun ſind aber die Vorurtheile wie die ſchädlichen Pflanzen: die kleinſte Anſtrengung genügt zu ihrer Ausrottung, wenn man ſie bei ihrer Entſtehung ergreift; ſie leiſten dagegen Widerſtand, wenn man ihnen Zeit gelaſſen hat, zu wachſen, ſich auszubreiten, und in ihre zahlreichen Verſchlingungen Alles zu verſtricken, was in ihren Bereich kommt.

Wenn dieſe Erörterung hier und dort die Eigenliebe verletzt, ſo mache ich bemerklich, daß man ſie herausgefordert hat. Haben in un-

serem Zeitalter die Männer der Wissenschaft bisher eine Klage geäußert, weil sie in den langen Reihen colossaler Standbilder, welche die Staatsgewalt prunkend auf unseren Brücken und öffentlichen Plätzen errichtet, keinen von den großen Autoren einen Platz einnehmen sehen, deren Hinterlassenschaft sie ausbauen? Wissen sie nicht, daß diese Denkmäler zerbrechlich sind, daß die Stürme sie erschüttern und umstürzen, daß der Frost schon ihre Umrisse zernagen und sie zu unförmlichen Blöcken machen kann?

Die Bildhauer- und Malerkunst, die für sie vorhanden, ist die Buchdruckerkunst. Dank sei es dieser wunderbaren Erfindung, wenn die von der Wissenschaft oder der Phantasie hervorgebrachten Werke ein reelles Verdienst haben und der Zeit und den politischen Umwälzungen trotzen können. Die Forderungen des Staatsschatzes, die Beunruhigungen und Schreckmittel der Despoten können diese Erzeugnisse nicht verhindern, die noch so sorgfältig bewachten Grenzen zu überschreiten. Tausend Fahrzeuge bringen sie in jedem Formate von einer Halbkugel zur andern. Man denkt über sie zugleich in Island und Van Diemensland; man lies't sie Abends in der niedrigen Hütte, man lies't sie in den glänzenden Kreisen der Paläste. Der Schriftsteller, der Künstler, der Ingenieur, sie sind von der ganzen Welt gekannt und geschätzt wegen der edelsten und erhabensten Vorzüge des Menschen, wegen der Seele, des Gedankens, der Kenntnisse. Sehr thöricht wäre der, welcher auf einen solchen Schauplatz gestellt, sich von dem Wunsche berücken ließe, daß seine in Marmor oder Erz, selbst von dem Meißel eines David, wiedergegebenen Züge dereinst den Blicken müßiger Spaziergänger ausgesetzt werden möchten. Auf solche Ehre, ich wiederhole es, braucht ein Gelehrter, ein Schriftsteller, ein Künstler nicht neidisch zu sein; aber er darf um keinen Preis dulden, daß man ihn derselben für unwürdig erkläre. Dies ist wenigstens der Gedanke, der mir die Erörterung eingegeben hat, welche ich Ihrer Einsicht vorlegen will.

Ist es nicht ein wahrhaft befremdender Umstand, daß man es sich hat einfallen lassen, die hochmüthigen von mir bekämpften Ansprüche gerade aus Veranlassung von fünf Statuen zu erheben, welche dem Staatsschatze nicht einen einzigen Heller gekostet haben? Fern sei es von

mir jedoch, aus einer ſolchen Ungeſchicklichkeit Nutzen ziehen zu wollen. Ich nehme lieber die Frage in ihrer Allgemeinheit auf, wie man ſie geſtellt hat: über den angeblichen Vorrang der Waffen vor Wiſſenſchaften und Künſten; denn darüber darf man ſich nicht täuſchen, die Richter und Verwaltungsbeamten hat man den Männern des Krieges nur zugeſellt, um dieſe leichter anzubringen.

Die Kürze der mir für dieſe Erörterung vergönnten Zeit nöthigt mich, methodiſch zu verfahren. Damit ein Miſsverſtändniß meiner Geſinnungen unmöglich ſei, erkläre ich zuvörderſt laut, daß die nationale Unabhängigkeit und Freiheit in meinen Augen die höchſten Güter ſind; daß die Vertheidigung derſelben gegen das Ausland oder gegen die inneren Feinde die höchſte Pflicht iſt; daß die Vertheidigung derſelben mit ſeinem Blute den höchſten Anſpruch auf die öffentliche Anerkennung gewährt. Man errichte, ja man errichte glänzende Monumente dem Andenken der Krieger, welche auf den glorreichen Wällen von Mainz, auf den unſterblichen Schlachtfeldern von Zürich, von Marengo gefallen ſind, und meine Opfergabe wird ſicher nicht auf ſich warten laſſen; aber man verlange nicht, daß ich meiner Vernunft, daß ich den von der Natur dem menſchlichen Herzen eingepflanzten Empfindungen Gewalt anthun ſoll; man erwarte nicht, daß ich jemals zuſtimmen werde, alle militäriſchen Verdienſte auf eine Linie zu ſtellen.

Wie könnte ein Franzoſe, ein Mann von Herz, ſelbſt in der Zeit Ludwig's XIV., ein Beiſpiel von Muth in den grauſamen Scenen der Dragonaden, oder in den Flammenwirbeln ſuchen wollen, welche die Städte, Dörfer und reichen Fluren der Pfalz verzehrten?

Als vor nicht langer Zeit nach tauſend Wundern von Ausdauer, Geſchicklichkeit und Heldenmuth unſere tapferen Truppen in das halb zerſtörte Saragoſſa eindrangen, erreichten ſie die Thüre einer Kirche, als der Prediger vor den Ohren der in ihr Schickſal ergebenen Menge die herrlichen Worte erſchallen ließ: „Spanier, ich will euer Leidensbegängniß feiern!“ Irre ich, oder würden nicht in dieſem Augenblicke die wahren Freunde unſeres Nationalruhms beim Abwägen der gegenſeitigen Verdienſte der Sieger und der Beſiegten vielleicht gern die Rollen vertauſcht haben?

Setzen Sie, ich habe nichts dagegen, die Frage der Moralität gänzlich bei Seite. Unterwerfen Sie die persönlichen Ansprüche mancher Sieger in Schlachten einer gewissenhaften Kritik und Sie können gewiß sein, daß viele vermeintliche Helden Ihnen dieses prunkenden Namens wenig würdig erscheinen werden, sobald Sie dem Zufalle, einem Alliirten, den man niemals berücksichtigt, weil er stumm ist, einen billigen Antheil zuerkennen.

Wenn man es für nothwendig hielte, so würde ich vor einer in das Einzelne gehenden Prüfung nicht zurückweichen, ich, der ich doch in einer rein akademischen Laufbahn wenig Gelegenheit habe finden können, genaue Beweise in Bezug auf einen solchen Gegenstand zu sammeln. Ich könnte z. B. aus unserer eigenen Geschichte eine neuere Schlacht anführen, eine gewonnene Schlacht, von welcher der officielle Bericht als von einem vorausgesehenen, mit der größten Ruhe und Geschicklichkeit vorbereiteten Ereignisse Rechenschaft gibt, und welche in Wahrheit durch den freiwilligen Angriff der Soldaten vor sich ging, ohne irgend einen Befehl des commandirenden Generals, dem die Ehre desselben zufiel, ja ohne daß derselbe zugegen war, ohne daß er davon wußte.

Um dem alltäglichen Vorwurfe der Incompetenz zu entgehen, werde ich einige Kriegshelden aufrufen, um selbst den von mir vertheidigten philosophischen Satz zu unterstützen. Man wird dann sehen, welche enthusiastische und einsichtsvolle Bewunderer der geistigen Arbeiten dieselben gewesen sind; man wird sehen, daß nach ihrer innersten Ueberzeugung die Werke des Geistes niemals den zweiten Rang einnahmen. Da ich mich beschränken muß, werde ich die Anzahl und Neuheit durch den Glanz des Ruhmes ersetzen: ich nenne Alexander, Pompejus, Cäsar, Napoleon.

Des macedonischen Eroberers Bewunderung für Homer ist geschichtlich. Aristoteles besorgte auf seinen Wunsch die Durchsicht des Textes der Iliade. Dieses verbesserte Exemplar wurde sein Lieblingsbuch, und als im Mittelpunkte Asiens unter der Beute des Darius ein prächtiges und reich mit Gold, Perlen und Edelsteinen verziertes Kästchen die Begierde seiner ersten Feldherren zu erregen schien, rief der Sieger von Arbela: „Man stelle es für mich zurück! ich

werde meinen Homer hineinlegen. Er iſt der beſte und treueſte Rathgeber, den ich in meinen Kriegsangelegenheiten habe. Und überdies iſt es billig, daß das reichſte Erzeugniß der Kunſt dazu diene, das koſtbarſte Werk des menſchlichen Geiſtes zu bewahren.“

Die Plünderung von Theben hatte bereits, und zwar noch deutlicher, Alexander's unbegrenzte Achtung und Bewunderung für die Poeſie dargethan. Eine einzige Familie dieſer volkreichen Stadt entging dem Tode und der Sklaverei; es war die Familie Pindar's. Ein einziges Haus blieb mitten unter den Ruinen der Tempel, der Paläſte, der Privatwohnungen ſtehen; es war das Haus, wo Pindar geboren wurde, nicht aber das Haus des Epaminondas.

Als Pompejus nach Beendigung des Krieges gegen Mithridates den berühmten Philoſophen Poſidonius beſuchen wollte, verbot er den Lictoren, mit ihren Stäben an die Thüre zu klopfen, wie dies gebräuchlich war. So ſenkten ſich, ſagt Plinius, vor der niedrigen Wohnung eines Gelehrten die Fasces des Mannes, der den Orient und den Occident zu ſeinen Füßen geſehen hatte.

Cäſar, den die Literatur auch für ſich in Anſpruch nehmen kann, läßt an zwanzig Stellen der unſterblichen Commentarien deutlich erkennen, welchen Rang die verſchiedenen Fähigkeiten, mit welchen die Natur ihn ſo freigebig ausgeſtattet hatte, in ſeiner eigenen Achtung einnahmen. Wie kurz, wie eilig iſt er, wenn er Gefechte und Schlachten erzählt! Beachten Sie dagegen, ob er irgend eine Einzelnheit für überflüſſig hält bei der Beſchreibung der von ihm unvorbereitet über den Rhein geſchlagenen Brücke, auf der ſein Heer den Fluß überſchritt. Hier hing der Erfolg allein von der Idee ab, und die Idee gehörte ganz ihm an. Man hat auch ſchon die Bemerkung gemacht, daß der Antheil an den Kriegsereigniſſen, den Cäſar ſich vorzugsweiſe zuſchreibt, auf den er am meiſten ſtolz zu ſein ſcheint, ein moraliſcher Einfluß iſt. Cäſar redete ſein Heer an, iſt faſt immer die Einleitung zur Beſchreibung der gewonnenen Schlachten. Cäſar war nicht früh genug angelangt, um zu ſeinen Soldaten zu reden, ſie zu ermahnen, ſich gut zu halten, iſt die gewöhnliche Begleitung der Erzählung eines Ueberfalls oder einer augenblicklichen Verwirrung. Der Feldherr gibt ſich beſtändig Mühe, ſich gegen den

Redner in Schatten zu ſtellen und „in Wahrheit", ſagt der einſichtsvolle Montaigne, „ſeine Zunge hat ihm an mehreren Orten ſehr bemerkenswerthe Dienſte geleiſtet!"

Ohne Uebergang, ohne ſelbſt auf den bekannten Ausſpruch des großen Friedrich: „Ich möchte lieber das Jahrhundert Ludwig's XIV. von Voltaire geſchrieben, als hundert Schlachten gewonnen haben", mich zu berufen, komme ich nunmehr zu Napoleon. Da ich mich beeilen muß, ſo erinnere ich weder an die berühmten Proclamationen, welche im Schatten der ägyptiſchen Pyramiden von dem Mitgliede des Inſtituts, dem commandirenden General der Armee des Orients geſchrieben ſind, noch an die Friedenstractate, bei denen Denkmale der Kunſt und der Wiſſenſchaft der Preis des Löſegeldes der beſiegten Völker waren, noch an die tiefe Achtung, welche der General, auch als er Kaiſer geworden war, Männern wie Lagrange, Laplace, Monge, Berthollet erwies, noch an die Reichthümer, noch an die Ehren, mit denen er ſie überhäufte. Eine wenig bekannte Anekdote wird ſchneller zu meinem Ziele führen.

Jedermann erinnert ſich der zehnjährlichen Preiſe. Die vier Klaſſen des Inſtituts hatten kurze Berichte über die Fortſchritte der Wiſſenſchaften, der Literatur, der Künſte entworfen. Die Präſidenten und Secretäre ſollten nacheinander aufgefordert werden, ſie in Gegenwart der Großwürdenträger des Reichs und des Staatsrathes Napoleon vorzutragen.

Am 27. Februar 1808 kommt die Reihe an die Académie française. Wie ſich errathen läßt, iſt die Verſammlung an dieſem Tage noch zahlreicher als gewöhnlich: wer hält ſich nicht in Sachen des Geſchmacks für einen ſehr competenten Richter? Chenier führt das Wort. Man hört ihm in andächtiger Stille zu; aber plötzlich unterbricht ihn der Kaiſer, und die Hand auf das Herz gelegt, den Körper geneigt, ruft er mit einer durch ſichtliche Gemüthsbewegung veränderten Stimme: „Zu viel, zu viel, meine Herren! Sie erweiſen mir zu viel Ehre; die Ausdrücke fehlen mir, um Ihnen meine Dankbarkeit zu bezeugen!"

Man möge nun das tiefe Erſtaunen von ſo viel Höflingen ſich vorſtellen, die Zeugen dieſes Auftrittes waren, von Leuten, die von Schmeichelei zu Schmeichelei ſoweit gekommen waren, zu ihrem Gebieter zu ſagen, und zwar ohne daß dieſer darüber verwundert ſchien:

„Als Gott Napoleon geſchaffen hatte, fühlte er das Bedürfniß, auszuruhen.“

Aber welches waren denn die Worte, die ſo genau, ſo unmittelbar das Herz Napoleon's trafen? Es waren folgende:

„In den Feldlagern, wo entfernt von den Unfällen im Innern der Nationalruhm unveränderlich bewahrt wurde, entſtand eine andere Beredtſamkeit, die bis dahin den neueren Völkern unbekannt war. Man muß ſelbſt eingeſtehen, daß wir oft in Verſuchung gerathen, wenn wir die Reden der berühmteſten Feldherren des Alterthums leſen, in denſelben nur die Kunſt des Geſchichtsſchreibers zu bewundern. Hier aber iſt der Zweifel unmöglich; die Documente ſind vorhanden; die Geſchichte darf ſie nur ſammeln. Von der Armee in Italien kamen jene ſchönen Proclamationen, in denen der Sieger von Lodi und Arcole zu derſelben Zeit, als er eine neue Kriegskunſt ſchuf, die militäriſche Beredtſamkeit geſchaffen hat, deren Muſter er bleiben wird.“

Am 28. Februar, dem Tage nach der berühmten Sitzung, die ich eben geſchildert habe, veröffentlichte der Moniteur mit ſeiner bekannten Treue eine Antwort des Kaiſers auf Chenier's Rede. Sie war froſtig, abgemeſſen, nichts ſagend; kurz ſie hatte alle Kennzeichen, Andere würden ſagen, alle Eigenſchaften eines officiellen Documents. Des Ereigniſſes, das ich erzählt habe, war gar keine Erwähnung geſchehen; eine erbärmliche Conceſſion an die herrſchenden Meinungen, an die Empfindlichkeit des Generalſtabes! Wenn der Herr der Welt, um des Plinius Ausdruck zu gebrauchen, für einen Augenblick ſeiner innern Empfindung nachgab, ſo hatte er darum nicht weniger ſeine Fasces vor dem literariſchen Titel geſenkt, den eine Akademie ihm zuerkannte.

Obgleich dieſe Betrachtungen über das Verdienſt der Männer der Wiſſenſchaft in Vergleichung mit jenem der Männer des Krieges hauptſächlich durch das veranlaßt ſind, was unter unſeren Augen geſchieht und geſagt wird, ſo würden ſie doch auch in dem Vaterlande Watt's nicht ohne Anwendung ſein. Ich durchreiſte vor kurzem England und Schottland. Das Wohlwollen, das ich erfuhr, berechtigte mich ſelbſt zu den trockenen, eindringenden und directen Fragen, welche unter allen anderen Umſtänden ſich nur ein Präſident einer Unter-

ſuchungscommiſſion hätte erlauben können. Da ich ſchon lebhaft mit der Verpflichtung beſchäftigt war, die mir bei meiner Rückkehr obliegen würde, ein Urtheil über den berühmten Mechaniker zu fällen: ſo ſtellte ich, ſchon im Voraus in Unruhe verſetzt durch das Feierliche der Verſammlung, vor welcher ich reden ſollte, die Frage: „Was hält man von dem Einfluſſe, den Watt auf den Reichthum, auf die Macht, auf die Wohlfahrt Englands ausgeübt hat?“ Ich übertreibe nicht, wenn ich verſichere, daß ich meine Frage an mehr als hundert Perſonen gerichtet habe, welche allen Klaſſen der Geſellſchaft, allen Schattirungen politiſcher Meinungen von den heftigſten Radicalen bis zu den hartnäckigſten Conſervativen angehörten. Die Antwort iſt beſtändig dieſelbe geweſen: Jeder ſtellte die Verdienſte unſeres Collegen als über jeden Vergleich erhaben dar, Jeder führte mir überdies die bei dem Meeting, wo die Statue in Weſtminſter beſchloſſen wurde, gehaltenen Reden als treuen und einmüthigen Ausdruck der Empfindungen des engliſchen Volkes an. Was ſagen dieſe Reden aus?

Lord Liverpool, der erſte Miniſter der Krone, nennt Watt „einen der außerordentlichſten Menſchen, welche England hervorgebracht hat, einen der größten Wohlthäter des menſchlichen Geſchlechts.“ Er erklärt, „daß ſeine Gründungen in einem unberechenbaren Grade die Hülfsquellen ſeines Vaterlandes und ſelbſt der ganzen Welt vermehrt haben.“ Indem er ſodann die Frage von der politiſchen Seite betrachtet, fügt er hinzu: „Ich habe in einer Zeit gelebt, wo der glückliche Erfolg eines Krieges von der Möglichkeit abhing, ohne Verzug unſere Geſchwader aus den Häfen zu bringen; ungünſtige Winde herrſchten ganze Monate hindurch, und vernichteten die Abſichten der Regierung vollſtändig. Solche Schwierigkeiten ſind durch die Dampfmaſchine für immer beſeitigt.“

„Richten Sie“, ruft Sir Humphry Davy aus, „richten Sie Ihre Blicke auf die Hauptſtadt dieſes mächtigen Reiches, auf unſere Städte, auf unſere Dörfer, auf unſere Zeughäuſer, auf unſere Fabriken; prüfen Sie die unterirdiſchen Grubenbaue und die an der Oberfläche der Erde ausgeführten Arbeiten; betrachten Sie unſere Flüſſe, unſere Kanäle und die Meere, die unſere Küſten beſpülen: überall werden Sie die Spuren der ewig dauernden Wohlthaten dieſes großen Mannes finden.“

„Das Genie, welches Watt in ſeinen bewundernswürdigen Erfindungen entfaltet hat", ſagt der berühmte Präſident der königlichen Geſellſchaft ferner, „hat mehr beigetragen, den praktiſchen Nutzen der Wiſſenſchaften zu beweiſen, die Herrſchaft des Menſchen über die materielle Welt zu vergrößern, die Bequemlichkeiten des Lebens zu vervielfältigen und zu verbreiten, als die Arbeiten irgend eines Mannes der neueren Zeiten." Davy trägt endlich kein Bedenken, Watt noch über Archimedes zu ſtellen.

Indem der Handelsminiſter Huskiſſon ſich für einen Augenblick ſeiner Eigenſchaft als Engländer entkleidet, verkündigt derſelbe, daß die Erfindungen Watt's ihm noch die höchſte Bewunderung zu verdienen ſchienen in Betreff ihrer Beziehungen zum Glücke des ganzen menſchlichen Geſchlechts. Er erklärt, wie die Erſparung der Arbeit, die unbegrenzte Vervielfältigung und die Wohlfeilheit der Erzeugniſſe des Gewerbfleißes dazu beitragen, die Aufklärung hervorzurufen und zu verbreiten. „Die Dampfmaſchine", ſagt er, „iſt nicht blos in den Händen der Menſchen das mächtigſte Werkzeug zur Umgeſtaltung der phyſiſchen Welt, ſie wirkt auch, wie ein unwiderſtehlicher moraliſcher Hebel, indem ſie die große Angelegenheit der Civiliſation vorwärts treibt."

Von dieſem Geſichtspunkte aus erſcheint ihm Watt auf einer hervorragenden Stelle unter den erſten Wohlthätern der Menſchheit. Als Engländer ſteht er nicht an zu bekennen, daß ohne die Schöpfungen Watt's die britiſche Nation die unermeßlichen Koſten ihrer letzten Kriege gegen Frankreich nicht hätte aufbringen können.

Derſelbe Gedanke findet ſich in der Rede eines andern Parlamentsmitgliedes wieder, des Sir James Mackintoſh und iſt von ihm in nicht weniger beſtimmten Ausdrücken ausgeſprochen.

„Die Erfindungen Watt's ſind es, die es England möglich gemacht haben, den ſchwerſten und gefährlichſten Kampf zu beſtehen, in den es jemals verwickelt geweſen iſt." Mackintoſh ſteht nicht an zu erklären, „daß, Alles erwogen, niemals ein Menſch gerechtere Anſprüche auf die Huldigungen ſeines Vaterlandes, auf die Verehrung und Achtung der kommenden Geſchlechter gehabt habe, als Watt."

Ich laſſe Zahlenangaben folgen, Ziffern, die nach meinem Dafür-

halten noch beredter ſind, als die verſchiedenen Aeußerungen, die ich eben mitgetheilt habe.

Boulton, der Sohn, gibt in Bezug auf die in der einzigen Maſchinenbauanſtalt zu Soho bis zum Jahre 1819 gebauten Watt'ſchen Maſchinen an, daß die gewöhnliche Arbeit derſelben 1000000 Pferde erfordert haben würde, daß die Erſparniß, welche aus der Anwendung dieſer Maſchinen ſtatt der thieriſchen Kraft hervorgehe, jährlich auf 75 Millionen Franken ſich belaufe. In demſelben Jahre betrug die Anzahl Maſchinen in England und Schottland mehr als zehntauſend. Sie leiſteten die Arbeit von 5000000 Pferden oder drei bis vier Millionen Menſchen mit einer jährlichen Erſparniß von drei bis vierhundert Millionen Franken. Dieſe Reſultate müßten gegenwärtig mehr als verdoppelt werden.

Das ſind in wenigen Worten die Meinungen und Urtheile über Watt, ausgeſprochen von den Miniſtern, den Staatsmännern, den Gelehrten und den Induſtriellen, die am fähigſten waren ihn zu würdigen. Meine Herren, dieſer Schöpfer von ſechs bis acht Millionen Arbeitern, unter denen die Staatsgewalt nie eine Coalition, nie einen Aufſtand zu unterdrücken haben wird, von Arbeitern zu 5 Pfennigen den Tag; dieſer Mann, der durch glänzende Erfindungen England die Mittel verlieh, einen erbitterten Kampf zu beſtehen, während deſſen ſelbſt ſeine Nationalität in Frage geſtellt war, dieſer neue Archimedes, dieſer Wohlthäter der ganzen Menſchheit, deſſen Andenken die künftigen Geſchlechter ewig ſegnen werden: welche Auszeichnung hat er erfahren, ſo lange er lebte?

Die Pairie iſt in England die höchſte aller Würden, die höchſte aller Belohnungen. Sie müſſen natürlicher Weiſe vorausſetzen, daß Watt zum Pair ernannt worden iſt.

Man hat nicht einmal daran gedacht!

Das iſt, um gerade herauszuſprechen, deſto ſchlimmer für die Pairie, der Watt's Name zur Ehre gereicht hätte! Indeſſen konnte ein ſolches Vergeſſen bei einer Nation, die auch wieder mit Recht auf ihre großen Männer ſo ſtolz iſt, mich wohl in Erſtaunen ſetzen. Wiſſen Sie, was man mir zur Antwort gab, als ich nach der Urſache davon fragte? „Dieſe Würden, von denen Sie ſprechen, ſind für die Offiziere

des Heeres und der Flotte, für die einflußreichen Redner des Unterhauses, für die Mitglieder des Adels vorbehalten. Es ist nicht Mode (ich erfinde nicht, ich berichte genau), es ist nicht Mode, Gelehrten, Schriftstellern, Künstlern, Ingenieurs dieselbe zu verleihen!" Ich wußte wohl, daß es nicht Mode war unter der Königin Anna, da ja Newton nicht Pair von England gewesen ist. Aber nach anderthalb Jahrhunderten des Fortschritts in den Wissenschaften, in der Philosophie, jetzt, wo jeder von uns während der kurzen Dauer seines Lebens so viele herumirrende, verlassene, verbannte Könige, und auf ihren Thronen, statt ihrer, Soldaten ohne Stammbaum, Söhne ihres Degens gesehen hat: durfte ich da nicht glauben, daß man es aufgegeben hätte, die Menschen einzutheilen; daß man wenigstens nicht mehr wagen würde, ihnen wie das unbeugsame Gesetzbuch der Pharaonen ins Antlitz zu sagen: wie groß auch eure Dienste, eure Tugenden, euer Wissen sind, keiner von euch soll die Schranken seiner Kaste überschreiten: daß endlich eine unsinnige Mode, da es einmal eine Sache der Mode ist, nicht mehr die Staatseinrichtungen eines großen Volkes verunzieren sollte!

Rechnen wir auf die Zukunft. Es wird eine Zeit kommen, wo die Wissenschaft der Zerstörung sich neigen wird vor den Künsten des Friedens, wo das Genie, welches unsere Kräfte vervielfältigt, welches neue Producte schafft, welches den Wohlstand unter den Massen verbreitet, in der allgemeinen Achtung der Menschen den Platz einnehmen wird, den Vernunft und Einsicht ihm von jetzt an zuweisen.

Alsdann wird Watt vor der großen Jury der Völker beider Welten erscheinen. Jeder wird ihn sehen, wie er, unterstützt durch seine Dampfmaschine, binnen wenigen Wochen in die Eingeweide der Erde, bis zu Tiefen eindringt, wohin man vor ihm nur nach einem Jahrhundert voll mühseliger Arbeiten gelangt wäre. Er wird dort geräumige Stellen aushöhlen, und sie in wenigen Minuten von den ungeheuren Wassermassen frei machen, welche sie täglich überschwemmten; er wird einem nie berührten Boden den unerschöpflichen Mineralreichthum entreißen, welchen die Natur daselbst niedergelegt hat.

Indem er Feinheit mit Kraft vereinigt, wird mit gleich glücklichem Erfolge Watt die ungeheuren Tuchten des colossalen

Ankertaues zuſammendrehen, an welches das Linienſchiff mitten in tobenden Meeren ſich anklammert, und die mikroſkopiſchen Fäden jener Tülle, jener luftigen Spitzen, die ſtets eine ſo bedeutende Rolle in dem durch die Mode mannichfach abgeänderten Putze einnehmen.

Einige Schwingungen derſelben Maſchine werden weite Sümpfe der Cultur übergeben: fruchtbare Gegenden werden ſo der periodiſch wiederkehrenden und tödtlichen Einwirkung der Miasmen entzogen, welche die brennende Gluth der Sonne im Sommer dort entwickelte.

Die großen mechaniſchen Kräfte, welche man in gebirgigen Gegenden am Fuße reißender Waſſerfälle aufſuchen mußte, werden, Dank der Entdeckung Watt's, nach Belieben, ohne Beläſtigung und Hemmung, mitten in den Städten, in allen Stockwerken der Häuſer entſtehen.

Die Stärke dieſer Kräfte wird nach dem Willen des Mechanikers wechſeln: ſie wird nicht mehr, wie ehemals, von der unbeſtändigſten aller Naturerſcheinungen, von den atmoſphäriſchen Meteoren abhängig ſein.

Die verſchiedenen Zweige jeder Fabrikation werden innerhalb derſelben Mauern, unter demſelben Dache vereinigt ſein können.

Indem die Erzeugniſſe der Induſtrie ſich vervollkommnen, werden ſie wohlfeiler werden.

Die gut genährte, gut gekleidete, gut erwärmte Bevölkerung wird mit Schnelligkeit anwachſen: ſie wird mit geſchmackvollen Wohnungen alle Theile des Landes bedecken, ſelbſt diejenigen, die man mit Recht die Steppen Europa's hätte nennen können, und welche hundertjährige Unfruchtbarkeit zu verurtheilen ſchien, das ausſchließliche Eigenthum des Rothwilds zu bleiben.

In wenigen Jahren werden aus Weilern wichtige Städte werden; in wenigen Jahren werden Flecken, wie Birmingham, wo man kaum dreißig Straßen zählte, unter den größten, ſchönſten und reichſten Städten eines mächtigen Königreiches eine Stelle einnehmen.

Auf den Schiffen eingeführt, wird die Dampfmaſchine hundertfach die Anſtrengungen der drei und vier Reihen von Ruderknechten erſetzen, von denen unſere Väter noch eine Arbeit verlangten, welche zu den Strafen der größten Verbrecher gehört.

Mit einigen Pfunden Kohle wird der Mensch die Elemente besiegen; Windstille, widrige Winde, Stürme wird er verlachen.

Die Seereisen werden abgekürzt werden; den Augenblick der Ankunft der Paketboote wird man vorher wissen, wie den der Postwagen; man wird nicht mehr Wochen und ganze Monate hindurch am Strande stehen, das Herz voll entsetzlicher Angst, mit unruhigem Auge am fernen Horizonte die ungewissen Spuren des Schiffes zu suchen, welches den Vater, die Mutter, den Bruder, den Freund zurückgeben soll.

Und endlich wird die Dampfmaschine, indem sie Tausende von Reisenden mit sich fortzieht, auf den Eisenbahnen weit schneller dahin eilen, als in der Rennbahn das beste Vollblutpferd, das nur seinen leichten Jokey trägt.

Das sind, meine Herren, in sehr kurzen Umrissen die der Welt bestimmten Wohlthaten der Maschine, deren Denis Papin in seinen Werken niedergelegt hatte, und die Watt durch so viele geniale Arbeiten zu einer bewundernswerthen Vollkommenheit gebracht hat. Die Nachwelt wird sie gewiß nicht mit Arbeiten in Vergleich stellen, die viel zu sehr gepriesen werden, und deren reeller Einfluß nach dem Urtheile der Vernunft immer auf den Kreis einiger Individuen und einer geringen Anzahl von Jahren eingeschränkt bleiben wird.

Man sagte sonst: das Jahrhundert des Augustus, das Jahrhundert Ludwig's XIV.; sehr bedeutende Männer haben schon die Behauptung aufgestellt, daß es gerecht wäre zu sagen: das Jahrhundert Voltaire's, Rousseau's, Montesquieu's. Ich meinerseits stehe nicht an zu verkündigen: daß, wenn erst zu dem unermeßlichen, von der Dampfmaschine bereits gestifteten Nutzen alle von ihr noch verheißenen Wunder hinzugekommen sind, die dankbaren Völker auch von den Jahrhunderten Papin's und Watt's reden werden!

Akademische Würden, mit welchen Watt bekleidet wurde.

Eine Lebensbeschreibung Watt's, die in der Sammlung unserer Denkschriften eine Stelle einnehmen soll, würde sicher unvollständig sein, wenn man in derselben nicht das Verzeichniß der dem berühmten Ingenieur

ertheilten Würden fände. Obenein wird dies Verzeichniß ſehr wenige Zeilen einnehmen.

Watt wurde

Mitglied der königlichen Geſellſchaft zu Edinburgh im Jahre 1784;
Mitglied der königlichen Geſellſchaft zu London im Jahre 1785;
Mitglied der batavifchen Geſellſchaft im Jahre 1787;
Correſpondirendes Mitglied des Inſtituts im Jahre 1808.

Im Jahre 1814 ertheilte die Akademie der Wiſſenſchaften des Inſtituts Watt die höchſte Würde, welche ſie verleihen kann; ſie ernannte ihn zu einem ihrer acht auswärtigen Mitglieder.

Aus eigener Bewegung und einſtimmig ertheilte im Jahre 1806 der Senat der Univerſität Glasgow Watt den Ehrengrad eines Doctors der Rechte.

Ueberſetzung einer geſchichtlichen Note Lord Brougham's über die Entdeckung der Zuſammenſetzung des Waſſers.

Es iſt unzweifelhaft, daß, wenigſtens in England, die Unterſuchungen über die Zuſammenſetzung des Waſſers in den Verſuchen Warltire's, welche bei Prieſtley im 5. Bande*) erwähnt werden, ihren Urſprung gehabt haben. Cavendish führt dieſelben ausdrücklich als die Veranlaſſung zu ſeiner Arbeit an (Philos. Transact. 1783 S. 126). Die Verſuche Warltire's beſtanden in der Entzündung eines Gemenges von Sauerſtoff und Waſſerſtoff durch den elektriſchen Funken und in verſchloſſenen Gefäßen. Zweierlei, ſagte man, ergab ſich daraus: 1. ein merklicher Gewichtsverluſt; 2. der Niederſchlag von etwas Feuchtigkeit an den Wänden der Gefäße.

Aus Unachtſamkeit ſagt Watt, in der Anmerkung zu S. 332 ſeiner Denkſchrift (Philos. Transact. 1784), daß der wäſſerige Nieder-

*) Der Brief Warltire's, datirt von Birmingham den 10. April 1781, wurde von dem Doctor Prieſtley in dem 2. Bande ſeiner Experiments and observations relating to various branches of natural philosophy; with a continuation of the observations on air veröffentlicht, der in der That den 5. Band der Experiments and observations on different kinds of air, gedruckt zu Birmingham im Jahre 1781, bildet. (Anmerkung von James Watt, dem Sohne.)

ſchlag zuerſt von Cavendiſh beobachtet wurde; allein Cavendiſh erklärt, S. 127, ſelbſt, daß Warltire den geringen wäſſerigen Abſatz bemerkt hatte, und führt deswegen den 5. Band von Prieſtley an. Cavendiſh konnte keinen Gewichtsverluſt nachweiſen. Er bemerkt, daß die Verſuche Prieſtley's dieſen zu demſelben Reſultat geführt hatten*), und fügt hinzu, daß die abgeſetzte Feuchtigkeit keine Unreinigkeit (wörtlich: kein Theilchen Ruß oder ſchwarze Materie, any sooty matter) enthält. Nach einer großen Anzahl von Verſuchen erkannte Cavendiſh, daß bei Entzündung eines Gemenges von gewöhnlicher und von brennbarer Luft, welches aus 1000 Maß der erſteren und 423 der anderen beſteht, „ungefähr ein Fünftel der gemeinen Luft und beinahe die ganze Menge der brennbaren Luft ihre Elaſticität verlieren, und indem ſie ſich verdichten, den Thau bilden, welcher das Glas bedeckt“ ... Indem er den Thau unterſuchte, fand Cavendiſh, „daß dieſer Thau reines Waſſer iſt“ ... Er ſchloß daraus, „daß beinahe die ganze brennbare Luft und ungefähr ein Sechstel der gewöhnlichen Luft reines Waſſer werden (are turned into pure Water).“

*) Die Bemerkung von Cavendiſh, auf S. 127, ſcheint einzuſchließen, daß Prieſtley keinen Gewichtsverluſt bemerkt hatte; aber ich finde dieſe Behauptung in keiner der Schriften des Birminghamer Chemikers. — Die erſten Verſuche Warltire's über die Verbrennung der Gaſe wurden in einer kupfernen Kugel angeſtellt, deren Gewicht 398 Gramm, und deren Inhalt 170 Centiliter betrug. Der Experimentator wollte „entſcheiden, ob die Wärme ſchwer iſt oder nicht.“ Warltire beſchreibt zunächſt die Mittel, die Gaſe zu miſchen und die Wage zu berichtigen und ſagt dann: „Ich wog ſtets das mit gewöhnlicher Luft gefüllte Gefäß genau ab, damit ich aus der Verſchiedenheit des Gewichts nach der Einbringung der brennbaren Luft beurtheilen konnte, ob die Miſchung in den beabſichtigten Verhältniſſen ausgeführt war. Der Durchgang des elektriſchen Funkens machte die Kugel heiß. Nachdem ſie ſich dadurch, daß ſie der Luft des Zimmers ausgeſetzt war, abgekühlt hatte, hing ich ſie auf's Neue an die Wage. Ich fand ſtets einen Gewichtsverluſt, aber verſchieden von einem Verſuche zum andern. Im Durchſchnitt war der Verluſt 129 Milligramm.“

Warltire fährt ſo fort: „Ich habe meine Luftarten in Glasgefäßen entzündet, ſeitdem ich Sie ſelbſt (Prieſtley) dies neulich habe thun ſehen, und ich habe bemerkt wie Sie (as you did), daß das Gefäß, obwohl es vorher rein und trocken war,

Cavendiſh verbrannte auf dieſelbe Art ein Gemenge von brennbarer und von dephlogiſtiſirter Luft (Waſſerſtoff und Sauerſtoff): die niedergeſchlagene Flüſſigkeit war immer mehr oder weniger ſauer, je nachdem das mit der brennbaren Luft verbrannte Gas mehr oder weniger Phlogiſton enthielt. Dieſe erzeugte Säure war Salpeterſäure.

Cavendiſh ſtellte auf, daß beinahe die geſammte brennbare und dephlogiſtiſirte Luft in reines Waſſer verwandelt wird; und ferner, „daß dieſe Luftarten, wenn man ſie in vollkommen reinem Zuſtande darſtellen könnte, gänzlich condenſirt werden würden.“ Wenn die gewöhnliche und die brennbare Luft beim Verbrennen keine Säure geben, ſo liegt nach Cavendiſh die Urſache darin, daß alsdann die Wärme nicht intenſiv genug iſt.

Cavendiſh erklärt, daß ſeine Verſuche, mit Ausnahme der die Säure betreffenden, im Sommer 1781 angeſtellt wurden, und daß Prieſtley Kenntniß von denſelben gehabt habe. Er fügt hinzu: „Einer meiner Freunde machte im letzten Frühling (im Frühling 1783) Lavoiſier darüber eine Mittheilung (gave some account), ſowie über die Folgerung, die ich daraus gezogen hatte, nämlich daß die dephlogiſti-

nach der Entzündung mit Thau und mit einer rußigen Subſtanz (sooty substance) bedeckt war.“

Gebührt nicht, wenn man alle Rechte abwägt, Prieſtley das Verdienſt, den Thau wahrgenommen zu haben?

In den wenigen Bemerkungen, womit Prieſtley den Brief ſeines Correſpondenten begleitet hat, beſtätigt er den Gewichtsverluſt und fügt hinzu: „Ich glaube indeſſen nicht, daß man die ſo kühne Anſicht, die latente Wärme der Körper trete in einem merklichen Betrage zu ihrem Gewichte hinzu, ohne vorgängige in einem viel größeren Maßſtabe angeſtellte Verſuche zugeben könnte. Beſtätigte ſich dies, ſo wäre es eine ſehr merkwürdige Thatſache, und würde dem Scharfſinne Warltire's die größte Ehre bringen.“

„Es iſt noch hinzuzufügen,“ fährt Prieſtley fort, „daß er (Warltire) in dem Augenblicke, als er den Thau auf der innern Fläche des verſchloſſenen Glasgefäßes ſah, ausſprach, daß dies eine Anſicht beſtätigte, die er ſeit langer Zeit gehabt habe, die Anſicht, daß die gewöhnliche Luft ihre Feuchtigkeit verliere, wenn ſie phlogiſtiſirt wird.

Es iſt alſo einleuchtend, daß Warltire den Thau durch den einfachen mechaniſchen Niederſchlag des in der gewöhnlichen Luft enthaltenen hygrometriſchen Waſſers erklärte. (Anmerkung von James Watt, dem Sohne.)

ſirte Luft Waſſer iſt, welches ſeines Phlogiſtons beraubt iſt. Allein zu jener Zeit war Lavoiſier ſo weit davon entfernt, eine ſolche Anſicht für eine begründete zu halten, daß er bis zu dem Augenblicke, wo er ſich zu der Wiederholung der Verſuche entſchloß, Bedenken trug zu glauben, daß ſich faſt die ganze Menge der beiden Luftarten in Waſſer verwandeln könne."

Der in der vorhergehenden Stelle erwähnte Freund war der Doctor, nachher Sir Charles Blagden. Es iſt ein merkwürdiger Umſtand, daß dieſe Stelle der Arbeit von Cavendiſh in der Original-Abhandlung, welche der königlichen Geſellſchaft vorgelegt wurde, nicht geſtanden zu haben ſcheint. Die Abhandlung iſt erſichtlich von der Hand des Verfaſſers ſelbſt geſchrieben: aber die Paragraphen 134 und 135 waren urſprünglich nicht darin; ſie ſind hinzugefügt mit einer Bezeichnung der Stelle, die ſie einnehmen ſollen: die Handſchrift iſt nicht mehr die von Cavendiſh; dieſe Zuſätze ſind von der Hand Blagden's. Dieſer mußte alle Einzelheiten in Betreff Lavoiſier's mittheilen, mit welchem Cavendiſh, ſoviel man weiß, keinen unmittelbaren Verkehr unterhielt.

Die Abhandlung von Lavoiſier wurde am 15. Januar 1784 geleſen. Der Band der Philosophical Transactions, in welchem dieſe Abhandlung mit enthalten iſt, erſchien erſt ungefähr ein halbes Jahr ſpäter.

Die Abhandlung von Lavoiſier (in dem Bande der Akademie der Wiſſenſchaften für 1781) war im November und December 1783 geleſen. Dieſelbe erhielt ſpäter mehrere Zuſätze. Die Veröffentlichung geſchah im Jahre 1784.

Dieſe Abhandlung enthielt die Darlegung der Verſuche vom Monat Juni 1783, bei denen Blagden, wie Lavoiſier erwähnt, zugegen war. Lavoiſier fügt hinzu, dieſer engliſche Phyſiker habe ihm mitgetheilt, „daß ſchon Cavendiſh bei der Verbrennung von brennbarer Luft in verſchloſſenen Gefäßen eine ſehr merkliche Quantität Waſſer erhalten habe"; aber er ſagt nirgends, daß Blagden der von Cavendiſh aus eben dieſen Verſuchen gezogenen Schlüſſe Erwähnung gethan hat.

Lavoiſier erklärt in den ausdrücklichſten Worten, daß das Gewicht des Waſſers dem der beiden verbrannten Gaſe genau gleich iſt, wofern

man nicht, ſeiner eigenen Anſicht entgegen, der Wärme und dem Lichte, die bei dem Verſuche ſich entwickeln, ein merkliches Gewicht zuſchreibt.

Dieſe Erzählung iſt in Widerſpruch mit der von Blagden, welche aller Wahrſcheinlichkeit nach als Widerlegung der Darſtellung Lavoiſier's geſchrieben wurde, nachdem die Abhandlung von Cavendish geleſen war, und bevor der Band der Akademie der Wiſſenſchaften nach England gelangte. Dieſer Band erſchien 1784, und es iſt gewiß, daß er nicht nach London gelangt ſein kann, ehe Cavendish ſeine Abhandlung vor der königlichen Geſellſchaft geleſen, und noch viel weniger, ehe er ſie verfaßt hatte. Es iſt außerdem zu bemerken, daß in der von Blagden's Hand geſchriebenen Stelle des Manuſcripts der Abhandlung von Cavendish nur von einer einzigen Mittheilung der Verſuche die Rede iſt, von einer Mittheilung an Prieſtley. Die Verſuche, heißt es dort, ſind von 1781; aber das Datum der Mittheilung wird keineswegs erwähnt; wir werden ebenſowenig darüber belehrt, ob die aus dieſen Verſuchen gezogenen Folgerungen, welche von Blagden nach ſeiner Ausſage während des Sommers 1783 Lavoiſier mitgetheilt wurden, in gleicher Weiſe in der Prieſtley gemachten Mittheilung mit begriffen waren. Dieſer Chemiker ſagt in ſeiner Abhandlung, die vor dem April 1783 verfaßt, im Juni deſſelben Jahres geleſen, und von Cavendish angeführt iſt, Nichts von der Theorie des Letzteren, obgleich er deſſen Verſuche anführt.

Aus dem Vorigen ergeben ſich mehrere Sätze:

1. Cavendish beſchreibt in der Abhandlung, welche vor der königlichen Geſellſchaft am 15. Januar 1784 geleſen wurde, den Fundamentalverſuch der Verbrennung des Sauerſtoffes und des Waſſerſtoffes in verſchloſſenen Gefäßen, und nennt Waſſer als Produkt dieſer Verbrennung;

2. in derſelben Abhandlung zieht Cavendish aus ſeinen Verſuchen die Folgerung, daß die beiden erwähnten Gaſe ſich in Waſſer verwandeln;

3. in einem Zuſatze Blagden's, der mit der Zuſtimmung von Cavendish gemacht iſt, gibt man den Verſuchen des Letzteren das Datum des Sommers 1781; man führt eine Mittheilung an Prieſtley an,

ohne den Zeitpunkt derſelben genau anzugeben, ohne von Folgerungen zu reden, ohne ſelbſt zu ſagen, wann dieſe Folgerungen ſich dem Geiſte von Cavendiſh dargeboten haben. Dies muß als eine ſehr weſentliche Auslaſſung (a most material omission) betrachten werden.

4. In einem der von Blagden zu der Abhandlung gemachten Zuſätze iſt die von Cavendiſh gezogene Folgerung mit folgenden Worten berichtet: Das Sauerſtoffgas iſt Waſſer, das ſeines Phlogiſtons beraubt iſt. Dieſer Zuſatz iſt erſt nach der Ankunft der Abhandlung von Lavoiſier in England gemacht.

Es iſt außerdem zu bemerken, daß Cavendiſh in einem anderen Zuſatze zu ſeiner Abhandlung, der von ſeiner eigenen Hand und ſicher erſt nach der Ankunft von Lavoiſier's Abhandlung in England geſchrieben iſt, zum erſten Male deutlich, den Satz aufſtellt, wie in Lavoiſier's Hypotheſe, daß das Waſſer eine Zuſammenſetzung aus Sauerſtoff und Waſſerſtoff iſt. Vielleicht wird man zwiſchen dieſer Folgerung und der anderen, bei welcher Cavendiſh anfangs ſtehen blieb, daß das Sauerſtoffgas Waſſer iſt, welches ſein Phlogiſton verloren hat, — keinen weſentlichen Unterſchied finden; denn es würde, um beide identiſch zu machen, genügen, das Phlogiſton als Waſſerſtoff zu betrachten; aber wenn man vom Waſſer ſagt, daß es aus Sauerſtoff und Waſſerſtoff zuſammengeſetzt ſei, ſo ſpricht man gewiß eine klarere und weniger zweideutige Vorſtellung aus. Ich füge hinzu, daß in dem urſprünglichen Theile ſeiner Abhandlung, der vor Ankunft von Lavoiſier's Abhandlung in England vor der königlichen Geſellſchaft geleſen wurde, Cavendiſh es richtiger findet, die brennbare Luft für „phlogiſtiſirtes Waſſer, als für reines Phlogiſton" zu halten (S. 140).

Unterſuchen wir nunmehr, welches der Antheil Watt's geweſen iſt. Die Daten werden hier eine weſentliche Rolle ſpielen.

Es ſcheint, daß Watt an den Doctor Prieſtley am 26. April 1783 einen Brief geſchrieben hat, in welchem er über den Verſuch der Verbrennung der beiden Gaſe in verſchloſſenen Gefäßen ſich verbreitet, und daß er in demſelben zu der Folgerung gekommen iſt: „das Waſſer iſt zuſammengeſetzt aus dephlogiſtiſirter Luft und Phlo-

giſton, von denen jedes eines Theiles ſeiner latenten Wärme beraubt iſt.“*)

Prieſtley legte den Brief in die Hände von Sir Joſeph Banks mit der Bitte nieder, die Verleſung deſſelben in einer der nächſten Sitzungen der königlichen Geſellſchaft zu veranlaſſen. Allein Watt wünſchte hernach, daß man dieſe Verleſung aufſchöbe, weil er Zeit behalten wollte, zu ſehen, wie ſeine Theorie ſich mit den neuen Verſuchen Prieſtley's vertragen würde. Schließlich wurde der Brief erſt im April 1784 vorgeleſen**). Den Inhalt deſſelben ließ Watt in eine Abhandlung einfließen, die an Deluc adreſſirt, und vom 26. November 1783 datirt war***). In dieſer Abhandlung befanden ſich viele neue Beobachtungen und neue Schlußfolgerungen; aber auch der urſprüngliche Brief war faſt ganz darin aufgenommen, und man unterſchied denſelben beim Drucke von den Zuſätzen durch umgekehrte Anführungszeichen. In der ſo mit Anführungszeichen kenntlich gemachten Abtheilung findet ſich die wichtige, oben angeführte Folgerung. Auch wird erwähnt, daß der Brief mehreren Mitgliedern der königlichen Ge-

*) Wir kennen mit völliger Gewißheit aus der nicht herausgegebenen Correſpondenz Watt's nachweiſen, daß er ſeine Theorie über die Zuſammenſetzung des Waſſers bereits im December 1782, und wahrſcheinlich noch früher gebildet hatte. Ueberdies erklärt Prieſtley in ſeiner Abhandlung vom 21. April 1783, daß vor ſeinen eigenen Verſuchen ſich Watt dem Gedanken hingegeben habe, der Waſſerdampf könne ſich wohl in permanente Luft umwandeln laſſen (S. 416).

Watt ſelbſt erklärt in ſeiner Abhandlung (S. 335), daß er ſeit mehreren Jahren die Meinung angenommen habe, die Luft ſei eine Metallication des Waſſers, und theilt im Einzelnen die Verſuche und Schlüſſe mit, auf welche dieſe Meinung ſich ſtützte. (Anmerkung von James Watt, dem Sohne.)

**) Der Brief an Prieſtley wurde am 22. April 1784 vorgeleſen.

***) Der genfer Phyſiker, der damals in London war, hat dieſelbe unzweifelhaft zu dieſer Zeit erhalten. Sie blieb in ſeinen Händen bis zu dem Augenblicke, wo Watt von der Verleſung der Abhandlung von Cavendiſh in der königlichen Geſellſchaft reden hörte. Von dieſem Augenblicke an ergriff mein Vater alle erforderlichen Maßregeln, damit die an Deluc adreſſirte Abhandlung und der Brief an Doctor Prieſtley vom 26. April 1783 ohne Verzug in der königlichen Geſellſchaft vorgeleſen würden. Dieſe von Watt in Anſpruch genommene Verleſung der an Deluc adreſſirten Abhandlung geſchah am 29. April 1784.

(Anmerkung von James Watt, dem Sohne.)

ſellſchaft mitgetheilt wurde, nachdem er im April 1783 an Doctor Prieſtley gelangt war.

In der Abhandlung von Cavendiſh, wie dieſelbe urſprünglich vorgeleſen iſt, findet ſich keine Anſpielung auf die Theorie Watt's: aber ein Zuſatz, der nach der Verleſung der Briefe des letztern gemacht, und ganz von Cavendiſh's Hand geſchrieben iſt, erwähnt dieſer Theorie (Philos. Transact. 1784, S. 140). Cavendiſh legt in dieſem Zuſatze die Gründe dar, die ihn beſtimmen, ſeine Folgerungen nicht, wie Watt es thue, durch Betrachtungen über die Entbindung von latenter Wärme verwickelt zu machen; aber er läßt Zweifel rückſichtlich der Frage, ob er jemals von dem Briefe an Prieſtley vom April 1783 Kenntniß gehabt, oder ob er nur den vom 26. November 1783 datirten und am 29. April 1784 geleſenen Brief geſehen hat; in Bezug worauf wohl zu beachten iſt, daß die beiden Briefe in den Philosophical Transactions zu einem einzigen vereinigt erſchienen. Der Brief an Prieſtley vom 26. April 1783 blieb während des Frühlings 1783 einige Zeit (zwei Monate nach der Abhandlung Watt's) in den Händen des Sir Joſeph Banks und anderer Mitglieder der königlichen Geſellſchaft. Dies ergibt ſich aus den Umſtänden, welche die Anmerkung der Seite 330 erwähnt. Es ſcheint ſchwer, anzunehmen, daß Blagden, der Secretär der Geſellſchaft, das Schriftſtück nicht geſehen habe. Sir Joſeph Banks mußte es ihm übergeben, da es in der Sitzung geleſen werden ſollte (Philos. Transact. 1784, S. 330, Anmerkung). Fügen wir hinzu, daß der Brief, da er im Archiv der königlichen Geſellſchaft aufbewahrt wurde, unter der Obhut Blagden's, als Secretär, war. Sollte es möglich ſein, anzunehmen, daß derſelbe Mann, deſſen Hand in Betreff einer an Lavoiſier im Juni 1783 gemachten Mittheilung der Folgerungen von Cavendiſh, die merkwürdige ſchon angeführte Stelle ſchrieb, nicht demſelben Cavendiſh geſagt haben ſollte, daß Watt zu dieſen Folgerungen ſpäteſtens im April 1783 gelangt war? Die Folgerungen ſind identiſch, mit dem einfachen Unterſchiede, daß Cavendiſh die dephlogiſtiſirte Luft für Waſſer erklärt, das ſeines Phlogiſtons beraubt iſt, und daß Watt ſagt: das Waſſer iſt eine Zuſammenſetzung aus dephlogiſtiſirter Luft und Phlogiſton.

Wir müſſen bemerklich machen, daß in der Theorie Watt's dieſelbe Ungewißheit, dieſelbe Unbeſtimmtheit iſt, die wir bereits in der von Cavendiſh gefunden haben, und die ebenfalls von der Anwendung des nicht genau erklärten Begriffes „Phlogiſton“*) herrührt. Bei Cavendiſh würde man nicht zu entſcheiden wiſſen, ob das Phlogiſton ganz einfach brennbare Luft iſt, oder ob dieſer Chemiker nicht vielmehr geneigt iſt, eine Verbindung von Waſſer und Phlogiſton als brennbare Luft anzuſehen. Watt ſagt ausdrücklich, ſelbſt in ſeiner Abhandlung vom 26. November 1783 und an einer Stelle, die dem Briefe vom April 1783 nicht angehört, daß nach ſeinen Anſichten die brennbare Luft eine kleine Quantität Waſſer und viel elementare Wärme enthält.

Bei zwei ſo hervorragenden Männern muß man dieſe Ausdrücke als ein Zeichen einer gewiſſen Unſchlüſſigkeit in Betreff der Zuſammenſetzung des Waſſers anſehen. Wenn Watt und Cavendiſh die beſtimmte Vorſtellung gehabt hätten, daß das Waſſer aus der Vereinigung der beiden ihrer latenten Wärme beraubten Baſe, aus einer Vereinigung der Grundſtoffe der brennbaren und der dephlogiſtiſirten Luft hervorgeht; wenn dieſe Auffaſſung ihrem Geiſte mit eben ſoviel Klarheit vorgeſchwebt hätte, als dem Geiſte Lavoiſier's, ſo würden ſie gewiß die eben bezeichnete Unbeſtimmtheit und Dunkelheit vermieden haben**).

*) In einer Anmerkung zu ſeiner Abhandlung vom 26. November 1783 (S. 331) findet man folgende Aeußerung Watt's: Vor den Verſuchen des Doctor Prieſtley hatte Kirwan durch ſcharfſinnige von anderen Thatſachen hergenommene Beweiſe gezeigt, daß die brennbare Luft aller Wahrſcheinlichkeit nach das wahre Phlogiſton in Luftform iſt. Kirwan's Gründe ſcheinen mir für meine Perſon vollkommen überzeugend; doch möchte es angemeſſener ſein, dieſen Punkt der Frage durch directe Verſuche zu entſcheiden.

**) In einem Theile ſeines Briefes vom April 1783, der mit Ueberſchrift gedruckt iſt, gegen Ende von Seite 331 der Transactions, ſagt Watt: „Sind wir nicht von nun an zu dem Schluſſe berechtigt, daß das Waſſer zuſammengeſetzt iſt aus dephlogiſtiſirter Luft und Phlogiſton, die eines Theiles ihrer latenten oder elementaren Wärme beraubt ſind; daß die dephlogiſtiſirte oder reine Luft ein feines Phlogiſtons beraubtes und mit elementarer Wärme oder elementarem Licht verbundenes Waſſer iſt; daß die Wärme und das Licht in derſelben gewiß in latentem Zuſtande enthalten ſind, da ſie weder auf das Thermometer noch auf das Auge eine

Was Watt anlangt, so haben wir folgende neue Thatsachen eben festgestellt:

1. Es sind durchaus keine Beweise vorhanden, daß Jemand früher als Watt und in einem schriftlichen Documente die gegenwärtige Theorie der Zusammensetzung des Wassers aufgestellt habe.

2. Diese Theorie stellte Watt während des Jahres 1783 in deutlicheren Worten auf, als Cavendish in seiner Abhandlung, welche im Januar 1784 in der königlichen Gesellschaft gelesen wurde. Indem Watt die Entbindung von latenter Wärme in seine Erklärung mit aufnahm, vermehrte er die Klarheit seiner Auffassung erheblich.

3. Es liegt kein Beweis, es liegt selbst keine Behauptung vor, woraus hervorginge, daß die Theorie von Cavendish (Blagden nennt sie eine conclusion — Folgerung —) vor dem Zeitpunkte, wo Watt seine Ideen in dem Briefe vom 26. April 1783 niederlegte, Priestley mitgetheilt worden wäre; und noch viel weniger berechtigt irgend Etwas, besonders wenn man den Brief Watt's gelesen hat, zu der Annahme, daß dieser Ingenieur jemals Etwas in Betreff der Zu-

Einwirkung äußern? Wenn das Licht nur eine Modification der Wärme ist, oder eine besondere Form ihres Daseins, oder ein wesentlicher Bestandtheil der brennbaren Luft, alsdann ist die reine oder dephlogistisirte Luft Wasser, das seines Phlogistons beraubt und mit elementarer Wärme verbunden ist."

Ist diese Stelle nicht ebenso klar, ebenso bestimmt, ebenso verständlich als die Schlüsse Lavoisier's? (Anmerkung von James Watt, dem Sohne.)

Die Dunkelheit, welche Lord Brougham der theoretischen Auffassung von Watt und Cavendish verwirft, scheint mir nicht vorhanden zu sein. Im Jahre 1784 wußte man zwei permanente und sehr unabhnliche Gase darzustellen. Diese beiden Gase nannten Einige reine Luft und brennbare Luft, Andere dephlogistisirte Luft und Phlogiston, noch Andere endlich Oxygen und Hydrogen. Durch die Combination der dephlogistisirten Luft und des Phlogistons erzeugte man Wasser, welches mit den beiden Gasen gleiches Gewicht hatte. Das Wasser war von dieser Zeit an nicht mehr ein einfacher Körper; es setzte sich aus dephlogistisirter Luft und Phlogiston zusammen. Der Chemiker, welcher diese Folgerung zog, konnte falsche Vorstellungen über das innere Wesen des Phlogistons haben, ohne daß dadurch irgendwelche Unsicherheit auf das Verdienst seiner ersten Entdeckung fiel. Hat man denn heutzutage mathematisch streng bewiesen, daß der Wasserstoff (oder das Phlogiston) ein einfacher Körper ist, daß er nicht, wie Watt und Cavendish einen Augenblick annahmen, die Verbindung von einem Material und ein wenig Wasser ist? (Anmerkung Arago's.)

ſammenſetzung des Waſſers von Prieſtley oder irgend einem anderen Menſchen gehört habe.

4. Die Theorie Watt's war Mitgliedern der königlichen Geſellſchaft mehrere Monate früher bekannt, als die Folgerungen von Cavendiſh niedergeſchrieben wurden, und acht Monate vor der Einreichung der Abhandlung dieſes Chemikers bei derſelben Geſellſchaft. Wir können noch weiter gehen und aus den uns vorliegenden Thatſachen und Daten ableiten, daß Watt zuerſt von der Zuſammenſetzung des Waſſers geſprochen hat; daß, wenn Jemand ihm voraufging, dafür kein Beweis vorhanden iſt.

5. Ein Widerſtreben endlich, die Lehre vom Phlogiſton aufzugeben, eine Art Schüchternheit, ſich von einer ſeit ſo langer Zeit aufgeſtellten, ſo tief eingewurzelten Meinung loszuſagen, verhinderte Watt und Cavendiſh, ihrer eigenen Theorie volle Gerechtigkeit widerfahren zu laſſen*), während Lavoiſier, der dieſe Feſſeln zerbrach, zuerſt die neue Lehre in ihrer ganzen Vollkommenheit darlegte.

Es wäre ſehr möglich, daß Watt, Cavendiſh und Lavoiſier, ohne von ihren gegenſeitigen Arbeiten Etwas zu wiſſen, beinahe gleichzeitig den großen Schritt gethan hätten, nämlich aus der Erfahrung den Schluß zu ziehen, daß das Waſſer das Product der Verbindung der beiden ſo oft genannten Gaſe iſt. Denn dies iſt in der That mit größerer oder geringerer Deutlichkeit der Schluß, zu welchem die drei Gelehrten gelangten. Jetzt iſt noch die Erklärung Blagden's übrig, nach welcher Lavoiſier von Cavendiſh's Theorie Mittheilung gehabt hätte, ſogar bevor er ſeinen Fundamentalverſuch anſtellte. Blagden ſchaltete dieſe Erklärung ſelbſt in die Abhandlung von Cavendiſh ein**):

*) Niemand konnte erwarten, daß Watt, der, den Sorgen für eine ſehr ausgedehnte Fabrikation und für eben ſo ausgebreitete Handelsgeſchäfte ausgeſetzt, zum erſten Male Etwas ſchrieb und veröffentlichte, mit der beredten und gewandten Feder Lavoiſier's würde wetteifern können: aber die gedrängte Darſtellung ſeiner Theorie (Seite 331 der Abhandlung) ſcheint mir, der ich aber vielleicht, die Wahrheit zu ſagen, kein unparteiiſcher Richter bin, ebenſo lichtvoll und durch den Ausdruck ebenſo merkwürdig, als die Schlüſſe des franzöſiſchen Chemikers.

(Anmerkung von James Watt, dem Sohne.)

**) Ein Brief an den Profeſſor Grell, in welchem Blagden eine detaillirte Geſchichte der Entdeckung gab, erſchien in den Annalen von 1786. Es iſt auffallend,

ſie erſchien in den Philosophical Transactions, und Lavoiſier ſcheint derſelben niemals widerſprochen zu haben, wie unvereinbar ſie auch mit ſeiner eigenen Erzählung iſt.

Ungeachtet der eiferſüchtigen Reizbarkeit Blagden's zu Gunſten der Priorität von Cavendiſh, iſt von ſeiner Seite keine einzige Anſpielung gemacht, aus der man folgern könnte, daß Watt vor der Veröffentlichung ſeiner Theorie von derjenigen ſeines Nebenbuhlers hätte reden hören.

Wir werden uns nicht eben ſo beſtimmt in Bezug auf die Frage äußern können, ob Cavendiſh von der Arbeit Watt's irgend eine Kenntniß hatte, bevor er die Folgerungen ſeiner eigenen Abhandlung niederſchrieb. Um zu behaupten, daß Cavendiſh mit den Folgerungen Watt's nicht unbekannt war, könnte man darauf hinweiſen, wie unwahrſcheinlich es wäre, daß Blagden und Andere, denen dieſe Folgerungen bekannt waren, mit ihm niemals darüber geſprochen haben ſollten. Man könnte noch hinzufügen, daß Blagden, ſelbſt in den Theilen der Abhandlung, die von ſeiner Hand geſchrieben und dazu beſtimmt waren, die Priorität zu Gunſten von Cavendiſh gegen Lavoiſier in Anſpruch zu nehmen, nirgends behauptet, daß Cavendiſh ſich ſeine Theorie vor dem Monat April 1783 gebildet habe, obgleich in einem anderen Zuſatze zu der urſprünglichen Abhandlung ſeines Freundes ſich eine auf die Theorie Watt's bezügliche Anführung findet.

Da die Frage nach dem Zeitpunkte, wann Cavendiſh Folgerungen aus ſeinen Verſuchen zog, in großes Dunkel gehüllt iſt, ſo wird es nicht ohne Nutzen ſein zu unterſuchen, welche Gewohnheiten dieſer Chemiker bei der Mittheilung ſeiner Entdeckungen an die königliche Geſellſchaft in der Regel befolgte.

Ein Ausſchuß dieſer Geſellſchaft, zu dem Gilpin gehörte, machte eine Reihe von Verſuchen über die Bildung der Salpeterſäure. Dieſer Ausſchuß, der unter der Leitung von Cavendiſh ſtand, ſtellte ſich die

daß Blagden in dieſem Briefe ſagt, er habe Lavoiſier die Anſichten von Cavendiſh und von Watt mitgetheilt, und daß dieſer letzte Name hier zum erſten Male in der Erzählung der mündlichen vertraulichen Mittheilungen des Secretärs der königlichen Geſellſchaft auftritt.

(Anmerkung von James Watt, dem Sohne.)

Aufgabe, diejenigen zu überzeugen, welche an der Zuſammenſetzung der fraglichen Säure zweifelten, die beiläufig in der Abhandlung vom Januar 1784, und dann ausführlicher in einer Abhandlung vom Juni 1785 angegeben war. Die Verſuche wurden ausgeführt vom 6. December 1787 bis 19. März 1788. Die Abhandlung von Cavendiſh wurde geleſen den 17. April 1788. Die Vorleſung und der Druck der Abhandlung folgten alſo auf die Beendigung der Verſuche nach einem Zwiſchenraume von weniger als einem Monate.

Kirwan legte am 5. Februar 1784 Einwendungen vor gegen die Abhandlung von Cavendiſh über die Zuſammenſetzung des Waſſers. Das Datum der Antwort von Cavendiſh iſt der 1. März 1784.

Die Verſuche über die Dichtigkeit der Erde umfaßten den Zeitraum vom 5. Auguſt 1797 bis 27. Mai 1798. Das Datum, an welchem die Denkſchrift geleſen wurde, iſt der 27. Juni 1798.

In der Abhandlung über das Eudiometer ſind die angeführten Verſuche aus der zweiten Hälfte von 1781 und die Abhandlung wurde erſt im Januar 1783 geleſen. Hier iſt der Zwiſchenraum größer, als bei den vorhergehenden Mittheilungen. Aber nach der Natur des Gegenſtandes iſt es wahrſcheinlich, daß der Verfaſſer ſich im Jahre 1782 neuen Verſuchen hingab.

Alles macht wahrſcheinlich, daß Watt ſeine Theorie ſich bildete wenige Monate oder Wochen vor dem Monat April 1783. Es iſt gewiß, daß er dieſe Theorie als ſein Eigenthum anſah, denn er machte keine Hindeutung auf eine ähnliche und frühere Mittheilung; er ſagt auch nicht, daß er habe erzählen hören, Cavendiſh ſei zu denſelben Folgerungen gekommen.

Es iſt unglaublich, daß Blagden von Cavendiſh's Theorie nicht vor dem Datum des Briefes von Watt hätte ſprechen hören, wenn dieſe Theorie in der That älter wäre als der Brief, und daß er ſich nicht ſollte beeilt haben, dieſen Umſtand in den zu der Abhandlung ſeines Freundes von ihm gemachten Zuſätzen hervorzuheben.

Endlich gehört noch die Bemerkung hieher, daß Watt ſich hinſichtlich der Beſorgung der Correctur und alles deſſen, was ſich auf den Druck ſeiner Abhandlung beziehen konnte, vollſtändig auf Blagden

verließ. Dies geht aus einem noch vorhandenen Briefe an Blagden hervor. Watt ſah ſeine Abhandlung nur, nachdem ſie gedruckt war.

Die Anmerkungen von James Watt, dem Sohne, befanden ſich in dem Manuſcript, welches mir Lord Brougham geſandt; und ich habe dieſelben auf den ausdrücklichen Wunſch meines erlauchten Collegen als einen nützlichen Commentar ſeiner Arbeit mitabdrucken laſſen.

Carnot.

Gedächtnißrede, gelesen in der öffentlichen Sitzung der Akademie der Wissenschaften am 21. August 1837.

Carnot's Jugend. — Seine Erziehung.

Lazarus Nikolaus Margaretha Carnot wurde zu Nolay geboren, im Departement Côte d'Or, in jenem alten Herzogthum Burgund, das schon drei der berühmtesten Männer, deren unsere Akademieen sich rühmen können, hervorgebracht hatte: Bossuet, Vauban und Buffon. Sein Vater war Advokat und wirkte in seinem Amte (was nicht selten geschieht) mit vielem Geschick und (was etwas weniger häufig geschehen soll) mit großer Uneigennützigkeit. Der Advokat Claus Abraham Carnot hatte achtzehn Kinder und war also, dem alten Sprichworte zufolge, welches den zahlreichen Familien Segen verspricht, für jedes seiner Kinder auf eine glückliche Zukunft zu hoffen berechtigt. Wirklich hätte er zu einer gewissen Zeit in dieser zahlreichen Nachkommenschaft zwei Generallieutenants der französischen Armeen erblicken können, einen Rath beim Cassationshofe, einen Generalprocurator am königlichen Gerichtshofe, die Vorsteherin des Hospizes zu Nolay und einen städtischen Beamten, der, während seiner Administration sehr geschätzt, in der Achtung, wenn möglich, noch höher stieg, als er sich nach dreiundzwanzigjähriger Amtsführung einer rücksichtslosen Absetzung unterwarf, um seiner Pflicht treu bleiben zu können. Es darf aber nicht verschwiegen werden, daß der Advokat zu Nolay nicht auf die Macht des Sprichwortes allein gebaut hatte, sondern daß er die erste Erziehung seiner Söhne stets selbst leitete. Lazarus Carnot, von dem

dieſe Biographie handelt, verließ ſogar das väterliche Haus nur, um nach dem Ausdrucke jener Zeiten, die rhetoriſche Schulklaſſe und die philoſophiſche durchzumachen.

Die Jugend ſolcher hervorragender Männer, welche in verſchiedenen Lebensberufen auf der Weltbühne geglänzt haben, hat jederzeit die Aufmerkſamkeit aller Biographen gefeſſelt. Man würde dem „Erkenne Dich ſelbſt!“ jenes alten Philoſophen eine zu dürftige Deutung geben, wollte man ſich beſchränken, darin nur eine Klugheitsregel zu erblicken. Dieſer Grundſatz läßt eine richtigere und weitergreifende Erklärung zu: er lehrt uns, wie mir ſcheint, die Menſchheit als Ganzes erfaßt, als den wichtigſten Gegenſtand des Studiums und des Nachdenkens betrachten. Laſſen Sie uns alſo, meine Herren, ſorgfältig unterſuchen, wodurch ſich ſolche außerordentliche Genies ankündigen, die vollſtändig zur Entwickelung gekommen, unbekannte Wege eröffnen; laſſen Sie uns prüfen, wie ſie entſtehen und emporwachſen. Mit um ſo größerem Intereſſe verdienen derartige charakteriſtiſche Züge aufgenommen zu werden, als ſie von Tag zu Tag ſeltner werden müſſen. Denn in unſern heutigen Schulen, die von Nord bis Süd, von Oſt bis Weſt genau nach demſelben Muſter zugeſchnitten ſind, und denſelben Regeln, derſelben Disciplin gleichmäßig unterliegen, — in dieſen Schulen, wohin die Kinder im neunten oder zehnten Jahre geſandt werden, um ſie erſt im achtzehnten oder zwanzigſten zu verlaſſen, ſchwinden und verlöſchen die Individualitäten, oder verbergen ſich unter dem Mantel conventioneller Formen. Der Landbauverſtändige hütet ſich wohl, in ein Treibhaus zu gehen, wenn er Wuchs, Geſtalt und Anſehen jener wunderbaren Pflanzen kennen lernen will, welche den hundertjährigen Wäldern ihren Schmuck verleihen. Ebenſowenig würde man hoffen dürfen, in unſern Regimentern die ächten Urformen wiederzufinden von jenen Bauern aus der Bretagne, aus der Normandie, Lothringen und der Franche-Comté. Unſere Schulregimenter (man verzeihe den Ausdruck) würden auch den Moraliſten außer Faſſung bringen: denn in ihnen erzeugt ſich eine Art mittleren Zuſtandes, um welchen die ganze heutige Jugend mit geringen Abweichungen ſchwankt. Die Frage, ob dieſer Zuſtand ein glücklicher oder ein troſtloſer zu nennen ſei, bin ich weit entfernt

hier berühren zu wollen: ich behaupte nur, daß es eine Thatſache iſt, und dieſe wird die Gründe erklärlich machen, aus welchen ich mannigfaltige Einzelnheiten über die Kindheit unſeres akademiſchen Collegen geſammelt habe, kleine Züge, welche ſonſt zu geringfügig erſcheinen wären.

Carnot ſtand noch im Alter von ſieben Jahren, als ihn ſeine Mutter auf einer Reiſe nach Dijon mitnahm, und zur Belohnung für die allzeit bewieſene Bedächtigkeit und Folgſamkeit in das Schauſpiel führte. Es wurde an jenem Tage ein Stück aufgeführt, in welchem Truppenbewegungen und Gefechte unaufhörlich abwechſelten. Mit ununterbrochener Aufmerkſamkeit verfolgte der Knabe die ſich vor ſeinen Augen entwickelnde Reihenfolge der Ereigniſſe; aber plötzlich unruhig aufſtehend, richtet er laut, trotz aller Bemühungen der Mutter, an einen ſoeben auftretenden Schauſpieler faſt unartige Worte. Es war dies der Anführer der Truppen, die den jungen Carnot intereſſirten, und durch ſein Schreien leitete das Kind die Aufmerkſamkeit des ungeſchickten Führers auf den Umſtand, daß die Artillerie ſchlecht aufgeſtellt war. Die ganz frei ſichtbaren Kanoniere mußten durch die erſten vom Wall der anzugreifenden Feſtung fallenden Flintenſchüſſe getödtet werden: wenn man aber, meinte der Knabe, die Batterie hinter einen Felſen, den er angab und mit der Hand zeigte, ſtellen wollte, ſo würden die Kanoniere viel weniger dem feindlichen Feuer ausgeſetzt ſein. Die beſtürzten Schauſpieler ſtanden lautlos, Mad. Carnot war außer ſich über die Unordnung, welche ihr Sohn hervorrief; der Saal erſchallte von Gelächter und ein Jeder ſuchte nach der Erklärung eines ſo ſeltſamen, muthwilligen Streiches. Aber was man für Muthwillen hielt, war nichts als die erſte Offenbarung eines hohen militäriſchen Talentes, das erſte Anzeichen jenes hervorragenden Geiſtes, der wenige Jahre ſpäter, von den betretenen Wegen abgehend, eine durchaus neue Taktik erſann und den Vorſchlag machte, durch ein ganz verſchiedenes Syſtem die von Vauban ſo kunſtvoll und ſinnreich combinirten Befeſtigungswerke zu erſetzen.

Vom zwölften bis zum fünfzehnten Jahre wurde Carnot am Gymnaſium zu Autun unterrichtet. Dort that er ſich hervor durch Lebendigkeit und Originalität des Geiſtes und durch einen ſeltenen

Verſtand. Hierauf trat er in das kleine Seminar deſſelben Ortes und hatte mit ſechzehn Jahren den philoſophiſchen Curſus beendet. Schon damals bildete die Feſtigkeit, welche wir im Verfolg ſeiner ſehr ſtürmiſchen Laufbahn an ihm erkennen, den Hauptzug ſeines Charakters. Dies mußten die ſchüchternen Lehrer des Autun'ſchen Seminars an dem Tage peinlich erfahren, als ihr Zögling Carnot ſeine Theſe zu vertheidigen hatte.

Dieſe Feierlichkeit fand ſtets öffentlich ſtatt. Nach Einrichtungen, welche gegenwärtig den Univerſitätsbehörden allzu liberal erſcheinen würden, war jeder Zuhörer berechtigt, Einwendungen zu machen, und die Kritik durfte ſich ſowohl gegen den Gegenſtand als gegen die Darſtellung wenden. Die Eigenliebe der Lehrer war alſo nicht weniger als die der Zöglinge bedroht, und jeder unbeſonnene Jüngling konnte auf dieſe Weiſe den Ruf einer großen Anſtalt auf's Spiel ſtellen. Daraus war die Gewohnheit entſprungen, die Bewerber begleitet von einem Mentor auf die Rednerbühne zu ſchicken, der durch ein rechtzeitiges Wort ſie auf den richtigen Pfad zurückführte, ſobald ſie im Begriff waren, davon abzukommen, der aber oft ſelbſt für ſeine eigene Sache zu ſprechen hingeriſſen wurde. Dieſem Herkommen gemäß machten ſich nun auch an jenem Tage die Lehrer des Seminars zu Autun auf den Weg in den Saal der Redeübungen, wo eine zahlreiche Zuhörerſchaft bereits verſammelt war, als der junge Carnot ſeine Abſicht erklärte, allein das Katheder beſteigen zu wollen; er wolle nicht, ſagte er, von einem Souffleur begleitet werden, er werde ſich nicht an die vorgeſchriebene Rolle gebunden halten und entweder allein oder gar nicht auftreten. Nachdem man abwechſelnd mit Bitten und mit Drohungen vergebens ihn von dieſem Entſchluß abzubringen verſucht hatte, mußte dem Eigenſinn des Zöglings, ohne daß ein ähnlicher Fall jemals vorgekommen war, freiwillig oder gezwungen nachgegeben werden. Der glänzendſte Erfolg rechtfertigte ihn übrigens bald, ſogar vor den erzürnten Lehrern. Ein ziemlich ſeltener Zwiſchenfall ſtellte dieſe Sitzung überdies auszeichnen; die Frau eines Mediciners ward des jungen Redners gefährlichſter Gegner: ſie griff ihn in lateiniſcher Sprache an mit großer dialektiſcher Schärfe und mit einer Leichtigkeit, Gewandtheit und Eleganz des Ausdrucks, welche Carnot und alle

Zuhörer um so mehr in Erstaunen setzten, als bis dahin nicht die geringste Unachtsamkeit von ihrer Seite den Verdacht gegen Mad. L'Homme erregt hatte, sie habe je ein anderes Buch gelesen als die bürgerliche Réchin, den Lüttticher Almanach und das kleine Pfarrkind.

So sehr war Carnot durchdrungen von religiösen Grundsätzen, und was noch mehr sagt, eine so große Genauigkeit wandte er auf die Andachtsübungen, welche man im kleinen Autun'schen Seminar mit Gewissenhaftigkeit anstellte, daß mehrere seiner Verwandten eine Zeit lang beabsichtigten, ihn in einen religiösen Orden treten zu lassen. Was sie in diesem Gedanken bestärkte, war die Erinnerung an zahlreiche Würdenträger der Kirche, deren sich diese ehrenwerthe Familie rühmen konnte, und unter denen sich Domherren befanden, Generalvicare der Diöcese Chalon, Doctoren der Sorbonne und ein Abt von Citeaux. Zuletzt jedoch entschied man sich für die Laufbahn, zu welcher ihn sein militärisches Genie hinrief, und schickte den jungen Carnot zur Vorbereitung auf die Prüfungen in eine Privatanstalt zu Paris. Hier fand er Kameraden, welche sicherlich nicht im Seminar erzogen waren, denn die tiefe Frömmigkeit des neuen Schülers, die er überdies weit entfernt war geheim zu halten, diente ihnen unaufhörlich zum Gegenstande bitterer Scherze. Solche Scherze sind von Vernunftgründen sehr verschieden, und deßhalb vermochten sie nicht, Carnot zu erschüttern. Nichtsdestoweniger wurde es ihm aber ein Bedürfniß, durch Nachdenken und Studium die Gedanken und die Gefühle zur Reife zu bringen, denen sich bis dahin seine reine, kindliche Seele gern und vertrauend hingegeben hatte. So kam es, daß mehrere Monate hindurch der zukünftige Officier sich ausschließlich theologischen Studien hingab. Niemand ist gegenwärtig im Stande anzugeben, welches die Wirkung so angestrengten Nachdenkens gewesen ist, denn Carnot hat sein ganzes Leben hindurch, sogar in der vertrautesten Häuslichkeit, diese Erörterungen, ja selbst jede einfache Unterredung über religiöse Gegenstände, sorgfältig vermieden. Wir wissen von ihm nur, daß er sich zu denselben Grundsätzen bekannte, welche gegenwärtig alle redlichen und aufgeklärten Geister erfüllen. „Allgemeine Toleranz", sagte er, als er verbannt

auf fremder Erde umherirrte und die scharfen Schläge der Verleumdung abwehren mußte, „allgemeine Toleranz ist das Bekenntniß, das ich laut ablege.... Den Fanatismus hasse ich und bin der Meinung, der Fanatismus des Unglaubens, den Marat und Pater Duchêne in Umlauf gesetzt haben, sei der schrecklichste von allen. Man darf die Menschen nicht tödten, um sie zum Glauben zu zwingen; man darf sie ebensowenig tödten, um sie vom Glauben abzubringen. Laßt uns vielmehr, weil ein Jeder Schwächen hat, mit denen Anderer Nachsicht haben, und überlaßt es der Zeit, solche Vorurtheile abzunutzen, welche man durch Vernunftgründe nicht heilen kann."

Nach der Theologie kamen wissenschaftliche Studien an die Reihe, besonders das Studium der Geometrie und der Algebra, und die Fortschritte waren ebenso schnell und glänzend wie in Nolay und in Autun. Hr. de Longpré, der Vorsteher jener Vorbereitungsschule, kannte d'Alembert. Dieser berühmte Geometer hielt es nicht unter seiner Würde, selbst unter die noch sehr jugendlichen Schüler zu treten und aufkeimendes Verdienst durch seinen Beifall zu ermuntern. Bei einem dieser Besuche zeichnete er Carnot ganz vorzüglich aus und richtete an ihn schmeichelhafte, prophetische Worte, welche der Akademiker mit Rührung selbst in der Zeit wiederholte, als das Glück ihn zum Schiedsrichter der Geschicke von Europa erhoben hatte.

Vielleicht möchte es hier, meine Herren, am Orte sein, Bedauern darüber auszusprechen, daß in unsern gesellschaftlichen Verhältnissen (so wie ein halbes Jahrhundert der Revolutionen sie gestaltet hat) die persönlichen Beziehungen, welche ehemals zwischen den Lehrern und den vorzüglichsten Zöglingen der großen Anstalten bestanden, vollständig verschwunden und in gewissem Sinne unmöglich geworden sind. An dem vom Programme bezeichneten Tage treten heut Gelehrte und berühmte Schriftsteller in die weiten Hörsäle. Erwartungsvoll ist die Menge der Zuhörer versammelt. Nun wird, ganze Stunden hindurch, methodisch, klar, beredt, Alles entwickelt, was die Wissenschaften an tiefen, feinen und neuen Untersuchungen bieten; ist aber die Vorlesung vorüber, so entfernt sich der Professor, ohne nur die Namen Derer zu kennen, welche seiner Vorlesung beigewohnt haben. Und dennoch fand Fourcroy (um mich, meine Herren, an diesen einen

Fall zu halten) in einem jungen Apothekerlehrling, der verstohlen zugehört hatte, den treuen, zuverlässigen, unermüdlichen, sinnreichen Mitarbeiter, den Jeder von Ihnen an diesen Zügen schon erkannt hat: er machte die Entdeckung Vauquelin's!

Carnot's Eintritt in die Schule zu Mézières als Secondelieutenant im Geniecorps.

Als Carnot Hrn. de Longpré's Anstalt verließ, bestand das Reglement noch nicht, kraft dessen beim Examen zukünftiger Genie-Officiere ein Genealog dem Geometer zur Seite stand. Im Jahre 1771 konnte noch jeder Franzose, ohne Pergamentrollen aufzuweisen, in die Schule zu Mézières aufgenommen werden; es bestand jedoch die Bedingung, daß Vater und Mutter niemals den Versuch gewagt hatten, ihre Familie und ihr Vaterland durch Handel oder durch Handarbeit zu bereichern. Vor Bossut, der ihn prüfte, zeigte unser jugendlicher Bewerber ungewöhnliche mathematische Kenntnisse. Der Vater seinerseits bewies, den beklagenswerthen Forderungen seiner Zeit zufolge, daß er niemals ein Schiff in ferne Länder abgesandt, um die Produkte des französischen Bodens und französischer Industrie gegen Erzeugnisse einzutauschen, welche die Natur andern Klimaten vorbehalten hat; er wies nach, daß seine Hand niemals selbst nicht um Bibel oder Evangelium zu drucken) Gutenberg's bewegliche Lettern zusammengefügt; auch daß er sich nie an dem Bau eines jener wunderbaren Instrumente betheiligt habe, welche die Zeit messen oder die Tiefen des Raumes ergründen.

Nachdem für alle diese negativen Verdienste der gesetzliche Beweis abgelegt war, erklärte man die Abstammung des jungen Carnot für würdig, die Epauletten zu tragen, und er wurde ohne Weiteres zum Secondelieutenant ernannt.

Mit den ersehnten Epauletten geschmückt trat Carnot, achtzehn Jahre alt, in die Schule des Geniecorps. Es ist nicht zweifelhaft, daß er hier unter Monge's Leitung die descriptive Geometrie und Physik erfolgreich studirte, doch sind wir darüber nur auf Vermuthungen beschränkt, denn bei dem natürlichen Wunsche, den man damals

hegte, vor Fremden die noch wenig verbreitete Kunſt des Baues und der Zerſtörung der Feſtungen geheim zu halten, hatte man aus der berühmten Schule zu Mézières eine Art Conclave gemacht, in deſſen Geheimniſſe kein Uneingeweihter eindrang.

Carnot als Premierlieutenant im Feſtungsdienſt.

Am 12. Januar 1773 ward Carnot, zum Premierlieutenant erhoben, nach Calais geſchickt. Hier an dieſem feſten Platze tritt in Folge der periodiſchen Schwankungen des Oceans eine neue und wichtige Bedingung zu den an ſich ſchon überaus complicirten Daten des Befeſtigungsproblems hinzu, und dieſe Arbeiten flößten dem jungen Officier das lebhafteſte Intereſſe ein. Auf dieſe Weiſe machte er ohne Verzug den oft ſo ſchwierigen Uebergang von den gelehrten Theorieen zur verdienſtlichen Praxis, von den glänzenden Täuſchungen der Schule zu der traurigen Wirklichkeit des Lebens.

Das Mémorial von Sanct-Helena ſagt von Carnot's Jugend: „Unter ſeinen Kameraden wurde er für ein Original gehalten.“ Napoleon hatte dieſe Bezeichnung von Carnot ſelbſt entlehnt; ſie findet ſich in der Antwort an Bailleul, doch erläutert, commentirt und ganz von dem Unbeſtimmten befreit, welches die Entſcheidung noch frei läßt, ob man ihr einen ſchmeichelhaften oder einen beleidigenden Sinn unterlegen will. Den Officieren der Garniſon von Calais galt der zwanzigjährige Carnot als Original oder als Philoſoph (beide Worte hatten gleiche Bedeutung), weil er weder an ihrem lärmenden Weſen noch an den luſtigen Unternehmungen Theil nahm, weil er mehr in den Bibliotheken lebte als in den Kaffeehäuſern, weil er die Lectüre des Thucydides, Polybius und Cäſar dem Leſen der allzu zügelloſen Schriften jener Zeit vorzog, weil er endlich ſeine genaue Bekanntſchaft mit dem General-Commandanten der Picardie, dem Prinzen von Croy, nicht zu Urlaub und Dienſterleichterungen ausbeutete, ſondern dieſen bei ſchwierigen geographiſchen Unterſuchungen unterſtützte, und gemeinſchaftlich mit ihm an Karten der ſüdlichen Halbkugel arbeitete, welche die neueſten Entdeckungen der Seefahrer darzuſtellen beſtimmt waren. Dennoch aber war Carnot nichts

weniger als ein mürriſcher Sittenrichter: gegen ſich ſelbſt ſtreng, war er unerſchöpflich nachſichtig gegen Andere. In den Stunden der Muße und Erholung dichtete er Lieder, die eine ſanfte und wohlgeſittete Heiterkeit athmen. In der Biographie eines Geometers Lieder anzuführen, würde neu und überraſchend erſchienen ſein, und hätte mich nicht eine Betrachtung abgehalten, ſo wäre ich verführt worden, mir dies geringe Verdienſt, wie in meiner Macht ſtand, zu erwerben. Seitdem aber ein großer franzöſiſcher Dichter den Stempel ſeiner Unſterblichkeit dieſer Gattung von Poeſieen aufgedrückt hat, darf man bei uns ein Lied nicht leichthin anführen.

Erſte Mittheilung Carnot's an die Akademie der Wiſſenſchaften. — Luftballons.

Die erſte unmittelbare Mittheilung Carnot's an die Akademie der Wiſſenſchaften (die Thatſache möchte für Alle neu ſein) wurde durch ein Problem veranlaßt, das heute nicht nur noch ungelöſt daſteht, ſondern deſſen Löſung vielen Phyſikern ſogar unmöglich erſcheint: das Problem, den Luftball willkürlich zu lenken.

Bei ihrem erſten Auftreten ſind die wiſſenſchaftlichen Entdeckungen, ſelbſt wenn ſie den Menſchen den größten Nutzen verſprachen, wie etwa die Entdeckungen der Magnetnadel und der Dampfmaſchine, mit geringſchätzender Gleichgültigkeit aufgenommen worden. Politiſche Ereigniſſe und große Heldenthaten im Kriege haben faſt ausſchließlich das Vorrecht, die Maſſe des Volkes lebhaft zu erregen. Dennoch hat dieſes allgemeine Geſetz zwei Ausnahmen erlitten. Auf dieſe bloße Andeutung hin hat ein Jeder von Ihnen ſogleich gedacht an Amerika und den Luftballon, an Chriſtoph Columbus und Montgolfier. Die Entdeckungen dieſer beiden genievollen Männer ſind bisher in ihren Folgen äußerſt verſchieden geweſen, bei ihrem Urſprunge aber hatten ſie ähnliche Schickſale. Man leſe in der Historia del Almirante die Zeugniſſe der allgemeinen Begeiſterung, welche die Entdeckung einiger Inſeln bei den Andaluſiern, den Cataloniern, den Aragoniern, den Caſtillanern erregte: man leſe die Aufzählung der unerhörten Ehrenbezeugungen,

die von den größten Städten bis hinab zu den kleinſten Dörfchen nicht nur dem Führer des Unternehmens erwieſen wurden, ſondern ſelbſt den einfachen Matroſen der Schiffe Santa-Maria, Pinta und Nina, die zuerſt an den Weſtküſten des atlantiſchen Oceans angelegt hatten, — und man iſt der Mühe überhoben, in den Schriften der Zeit nachzuleſen, welches Aufſehen unter unſern Landsleuten die Aeroſtaten hervorriefen. Die feierlichen Aufzüge in Sevilla und Barcelona ſind nur das treue Abbild der Feſte in Lyon und Paris. Wie zwei Jahrhunderte vorher geſchehen war, blieb auch im Jahre 1783 die aufgeregte Einbildungskraft nicht innerhalb der Grenzen des Wirklichen und Wahrſcheinlichen. In jener frühern Zeit wollte jeder einzelne Spanier ſelbſt die Gegenden beſuchen, in denen er, im Laufe weniger Tage, ſo viel Gold und Edelſteine aufzuſammeln hoffte, als die reichſten Könige beſaßen. Bei uns in Frankreich wollte Jeder, je nach dem gewohnten Kreiſe ſeiner Gedanken, eine andere, immer aber vielverſprechende Anwendung des neuerlangten Vermögens, faſt möchte ich ſagen der neuerlangten Organe machen, welche Montgolfier ſoeben der Menſchheit erworben hatte. In die Region der Lufterſcheinungen emporgehoben, wollte der Phyſiker die Natur auf der That ertappen, und hoffte mit einem einzigen Blicke das Geheimniß der Bildung des Blitzes, des Schnees und des Hagels zu ergründen. Der Geograph hoffte, von einem günſtigen Winde getragen, ohne Gefahr und ohne Beſchwerde die Polarzonen erforſchen zu können, welche ſeit Jahrhunderten aufgehäufte Eismaſſen unſerer Forſchbegier für immer zu entziehen drohten; er gab ſich der Zuverſicht hin, jene inneren Gegenden von Afrika, Neuholland, Java, Sumatra, Borneo gründlich kennen zu lernen, welche unſern Unternehmungen ebenſowenig zugänglich ſind durch verzehrendes Klima, durch Thiere und die dort lebenden wilden Völkerſchaften. Mancher Feldherr glaubte eine dringend nothwendige Arbeit zu unternehmen, indem er über die neuen Befeſtigungsarten nachdachte, welche dem im Luftball reiſenden Feinde entgegengeſtellt werden müßten, und Andere entwickelten neue Angriffsweiſen, die auf Schlachten in der Luft Anwendung finden ſollten. Entwürfe dieſer Art, welche dem Arioſt entlehnt ſcheinen, hätten wohl, ſollte man meinen, den abenteuerlichſten und ſchwärmeriſchſten Köpfen genügen

ſollen, und doch war es nicht ſo. Denn trotz des glänzenden Anhangs, mit dem Alle um die Wette die Entdeckung des Luftballons umgaben, erſchien dieſe letztere dennoch nur als Vorläufer noch größerer Entdeckungen: dem Menſchen, der die Lüfte erobert hatte, konnte Nichts fernerhin unmöglich ſein. Unaufhörlich kehrt dieſer Gedanke wieder, und tritt unter allen möglichen Geſtalten ans Licht: die Jugend nimmt ihn ſchwärmend auf, während er den Greiſen zum Gegenſtand der Klagen und des Bedauerns wird. Man höre nur die Marſchallin von Villeroi: faſt mit Gewalt führt man die achtzigjährige, kranke Frau an ein Fenſter der Tuilerien, denn ſie hat keinen Glauben an den Luftballon. Dennoch löſt ſich der Ball von ſeinen Tauen, unſer akademiſcher Mitbruder Charles, im Nachen ſitzend, ſteigt fröhlich, die verſammelte Menge grüßend, maieſtätiſch in die Lüfte. Da ſinkt die alte Marſchallin, vom gänzlichen Unglauben zu unbegränztem Vertrauen auf die Macht des menſchlichen Geiſtes urplötzlich fortgeriſſen, in die Kniee, und mit thränenden Augen bricht ſie aus in dieſe Klage: „Ja, es iſt beſtimmt, jetzt iſt es ſicher! Dieſe werden das Mittel entdecken dem Tode zu entgehen, aber dann, dann werde ich ſchon todt ſein!“

Ernſten Sinnes und übrigens nicht achtzig Jahre alt, fiel es Carnot nicht ein, ſoweit wie die Marſchallin von Villeroi zugehen: doch ſah man ihn in den erſten Reihen der Enthuſiaſten. Er glaubte damals und hat dieſe Ueberzeugung nie aufgegeben, in die Möglichkeit den Luftballon nach Willkür lenken zu können, und hielt alſo auch die Anwendungen für ausführbar, welche Wiſſenſchaft und Kriegskunſt davon erwarteten. In den Archiven unſerer Akademie muß ſich eine Abhandlung befinden, in welcher der Geniecapitän Carnot dem Gutachten ſeiner Vorgeſetzten eine Einrichtung vorlegte, derzufolge leichte Ruder, wie er glaubte, zum Zwecke führen müßten. Dieſe Abhandlung iſt bis jetzt nicht aufzufinden geweſen; ich werde aber meine Nachſuchungen fortſetzen, und ſie ſoll der Oeffentlichkeit nicht entzogen bleiben, wenn es etwa den Anſchein gewinnt, daß ſie dem Rufe unſeres Collegen Einiges hinzufügen könne. Vielleicht werde ich dann eine gleichfalls nicht herausgegebene Abhandlung eines anderen Akademikers, des berühmten Meunier, hinzufügen.

Carnot's Lobrede auf Vauban. — Seine Streitigkeit mit Herrn von Montalembert.

In einem kleinen Städtchen hatte ſich einſt eine literariſche Geſellſchaft aus eigener Machtvollkommenheit die Bezeichnung Tochter der franzöſiſchen Akademie beigelegt. Voltaire war der Meinung, man dürfe ihr dieſen Beinamen nicht ſtreitig machen und ſagte: „Mir ſcheint ſie ſogar eine ſehr tugendhafte Tochter zu ſein, weil ſie niemals von ſich reden macht.“ Auf die Akademie von Dijon hätte dieſes Scherzwort keine Anwendung gefunden. Denn dieſe berühmte Geſellſchaft hatte ſich nicht den Blicken der Oeffentlichkeit entzogen, weder als ſie die Aufgabe ſtellte: „Ob die Wiederherſtellung der Wiſſenſchaften und Künſte zur Reinigung der Sitten beigetragen habe,“ noch ins Beſondere als ſie der Rede den Preis zuerkannte, in welcher J. J. Rouſſeau ſich verneinend entſchied. Ueber dieſen ſonderbaren Satz hat die Zeit ihr Urtheil geſprochen; ſie hat aber nicht die Erinnerung an jenes edelmüthige Verfahren ausgelöſcht, welches dadurch, daß es Rouſſeau zu einer unerwarteten Berühmtheit erhob, ihn für immer der glänzenden Laufbahn gewann, in welcher er zwar Nacheiferer gefunden hat und Nebenbuhler, aber nie einen Meiſter.

Dem erwähnten Verdienſte kann die Akademie von Dijon noch dies andere hinzufügen, daß ſie zu dem erſten literariſchen Erzeugniſſe Carnot's Veranlaſſung gegeben hat, ich meine ſeine Lobrede auf Vauban.

Der Unerſchrockenheit des berühmten Marſchalls, ſeiner Uneigennützigkeit und ſeinem Wiſſen, war ſchon durch Fontenelle's Mund in einer Weiſe gehuldigt worden, daß es ſchwer ſchien jenem noch Etwas hinzuzufügen. In der That, durch welche Worte vermöchte man würdiger das Leben eines Kriegers zu bezeichnen, als durch dieſe wenigen Zahlen: „Vauban leitete die Arbeiten an 300 Feſtungen; er erbaute 33 neue, belagerte 53 Plätze und nahm Theil an 140 Gefechten.“ Und klingen die folgenden Worte nicht wie dem Plutarch entlehnt? „Vauban's Sitten blieben von den glänzendſten Auszeichnungen unberührt, und es bedurfte zu dieſem Siege nicht einmal eines Kampfes. Er ſchien, mit einem Worte, ein Römer, den

unſer Jahrhundert den glücklichſten Zeiten der Republik entnommen hätte!“

Die Lobrede, aus welcher dieſe beiden Stellen herausgehoben ſind, war mir jeder Zeit ſo beredt und ſo wahr erſchienen, daß, als ich zuerſt eine Rede über Vauban unter den Erzeugniſſen unſeres Collegen auffand, unwillkührlich ein lebhaft tadelnder Gedanke gegen das akademiſche Programm in mir aufſtieg, welches die Unerfahrenheit des jungen Menſchen mißbrauchend, ihn einer gefährlichen Vergleichung ausgeſetzt hatte. Es hätte mich in Wahrheit nicht ernſtlicher beunruhigt, wenn ich einen Verſuch Carnot's entdeckt hätte, die Mechanik des Lagrange von Neuem zu ſchreiben oder Athalie wieder zu dichten oder Lafontaine's Fabeln. Meine Befürchtungen waren übertrieben. Die Burgunder Mitglieder der Akademie von Dijon hatten mit Recht geglaubt, daß der Burgunder Vauban, ſogar nach dem glänzenden Bilde, welches Fontenelle entworfen hatte, ein intereſſanter Gegenſtand für das Studium ſein könne. Und allerdings hatte der Secretär der Akademie der Wiſſenſchaften klüglich eine der erhabenſten Seiten des berühmten Marſchalls unbeleuchtet gelaſſen.

Man hätte erwarten ſollen, Vauban's Lobrede aus der Feder eines Genieofficiers würde hauptſächlich in einer genauen Würdigung der Vertheidigungs- und Angriffsmittel beſtehen, mit welchen der Marſchall die Kriegskunſt bereichert hat. Dies zu thun war aber nicht die Abſicht Carnot's geweſen: Vauban erſchien ihm vorzüglich bewundernswerth durch die Vorzüge ſeines Herzens, durch ſeine Tugenden und ſeine Vaterlandsliebe. „Er gehörte, ſagte Carnot, zu denjenigen, welche von der Natur ausſchließlich zum Wohlthun der Welt geſchenkt werden, welchen wie den Bienen das Bedürfniß angeboren iſt, für das allgemeine Wohl zu wirken, welche ihr eigenes Schickſal nicht von dem des Staates trennen können, und die als wahre und ächte Mitglieder des geſellſchaftlichen Verbandes mit der Menſchheit leben und blühen, mit ihr leiden und ſchmachten.“

Der Prinz Heinrich von Preußen war in der Sitzung der Akademie zu Dijon gegenwärtig, in welcher die Lobrede auf Vauban geleſen und gekrönt wurde. In den unzweideutigſten Ausdrücken gab er den Genuß zu erkennen, den ihm die Rede gewährt hatte; mündlich

und ſchriftlich gab er dem Verfaſſer die Verſicherung ſeiner Hochachtung. Wetteifernd mit dem Prinzen Heinrich ging der Prinz Condé, Vorſitzender der Verſammlung, in ſeiner Eigenſchaft als Gouverneur von Burgund noch über die Wohlwollensbezeugungen hinaus, welche dem jungen Officier vom Bruder Friedrich des Großen zu Theil wurden.

Hatte etwa Carnot den Vorurtheilen des Adels gehuldigt? Waren etwa im Jahre 1784 Carnot's Grundſätze ſo ſehr von denjenigen verſchieden, die ſpäterhin ſeine Handlungen leiteten, daß der Beifall der Großen ihm nicht fehlen konnte? Hören Sie, meine Herren, und urtheilen Sie ſelbſt.

Vauban's Schrift „der königliche Zehnte", welche unter Ludwig dem Vierzehnten den Verfaſſer vollſtändig in Ungnade ſtürzte, und von der Fontenelle bei der Aufzählung der Werke des berühmten Marſchalls nicht einmal den Titel angeführt hat, nannte Carnot eine einfache und beredte Darlegung der Thatſachen, und bezeichnete ſie als ein Werk, „in welchem Alles ſchlagend wirkt durch Genauigkeit und Wahrheit." Die Vertheilung der Abgaben in Frankreich erſcheint dem jungen Officier barbariſch, noch barbariſcher die Art ſie zu erheben. Nach ſeiner Anſicht beſteht die wahre Aufgabe der Regierung darin, alle Individuen im Staate zur Arbeit zu verpflichten, und als Mittel zur Erreichung dieſes Reſultats ſchlägt er vor (ich führe ſeine Worte an), die Reichthümer aus denjenigen Ständen, die ſolche im Ueberfluſſe beſitzen, dahin, wo ſie vermißt werden, überzuführen. Ohne Rückhalt ſchließt ſich Carnot dieſer Behauptung Vauban's an: das Geſetz ſollte dies ſchreckliche Elend der Einen verhindern, ſowie den übermäßigen Reichthum der Andern; er wendet ſich gegen die gehäſſige Anhäufung von Privilegien, unter denen die zahlreichſten Klaſſen der Bevölkerung damals zu leiden hatten, und nachdem er zum Schluß die Menſchen überhaupt in zwei Gattungen getheilt hat, die Arbeitenden und die Müßigen, ſagt er ſogar von dieſen Letzteren, die man, ſeiner Meinung nach, bei der Einrichtung der heutigen geſellſchaftlichen Zuſtände ausſchließlich berückſichtigt hat, ſie beginnen erſt mit ihrem Tode nützlich zu werden, denn ſie beleben die Erde nur, wenn ſie in dieſelbe zurückkehren. Solche Kühnheiten,

meine Herren, krönte eine Akademie im Jahre 1784; ſie gaben Buffon, den man ſicherlich nicht als einen Neuerer im Regierungsweſen anklagen wird, dieſe für den Preisträger ſo ſchmeichelhaften Worte ein: „Ihr Styl iſt edel und fließend; Ihr Werk, mein Herr, iſt wohlgefällig und nützlich;“ dieſelben Kühnheiten endlich machten in dem Bruder eines abſoluten Königs den Wunſch rege, Carnot, deſſen Freund er ſich nannte, an Preußen zu feſſeln, und erwarben dem jungen Officier das Wohlwollen jenes Prinzen, den Worms und Koblenz, wenige Jahre darauf, an der Spitze der Emigration ſahen! Nach ſolchen Betrachtungen darf man fernerhin nicht wagen, unſere Revolution vom Jahre 1789 eine Wirkung ohne Urſache zu nennen, ein Meteor, deſſen Ankunft Niemand vorauszuſehen im Stande war. Die ſittlichen Umwälzungen in der Geſellſchaft unterliegen dem Geſetze der Stetigkeit: ſie entſtehen und wachſen, wie Producte des Bodens, unvermerkt alle Stufen durchlaufend.

Jedes Jahrhundert entwickelt, erörtert und nimmt gewiſſermaßen in ſich auf alle die Wahrheiten oder, wenn man will, die Grundſätze, welche im vorhergehenden Jahrhunderte zuerſt entſtanden ſind; dieſe Arbeit des Geiſtes wird von der Menge gewöhnlich nicht bemerkt, wenn aber der Tag der Anwendung kommt, wenn dieſe Grundſätze handelnd eingreifen und das politiſche Leben durchdringen wollen, regen ſich ſogleich die alten Intereſſen (könnten ſie ſich auch zu ihren Gunſten nur auf dies Alter allein berufen): ſie leiſten Widerſtand und kämpfen, und die Geſellſchaft wird bis in ihre Grundfeſten erſchüttert. Dieſe Schilderung iſt vollſtändig, meine Herren, wenn ich noch hinzufüge, daß in dieſen hitzigen Kämpfen die Principien niemals unterliegen.

Wie ſchon bemerkt, hatte Carnot in ſeiner Lobrede den techniſchen Theil von Vauban's Arbeiten kaum berührt; aber in den wenigen darauf bezüglichen Sätzen war es ihm in den Sinn gekommen zu ſagen, einige unwiſſende Leute hätten von der Befeſtigungskunſt eine irrige Vorſtellung, indem ſie dieſelbe auf die Kunſt beſchränkten, nach mehr oder weniger ſyſtematiſchen Bedingungen auf dem Papiere Linien zu ziehen. Bei der Allgemeinheit, mit der ſie ausgeſprochen waren, hätte man glauben ſollen, dieſe Worte würden

unbeachtet vorübergehen; indeſſen verlieh ihnen ein unglückliches Zuſammentreffen von Umſtänden eine Wichtigkeit, welche der Urheber weder erwartet noch gar herbeigewünſcht hatte. Im Jahre 1783 veröffentlichte ein General der Infanterie, Mitglied unſerer Akademie, der Marquis von Montalembert, unter dem Titel „die ſenkrechte Befeſtigung" ein durchaus neues Syſtem der Vertheidigung feſter Plätze. Das ganze Geniecorps griff dies Syſtem aufs Aeußerſte an. Der Nachkomme einer hochberühmten Familie, General der franzöſiſchen Armee und Akademiker, brauchte ſicherlich nicht, ohne übertriebene Eitelkeit zu zeigen, ſich zu den unwiſſenden Leuten gezählt zu glauben, von denen der Verfaſſer der Lobrede im Vorübergehen geſprochen hatte; dennoch bezog Herr von Montalembert hartnäckig dieſe Worte auf ſich, und veranſtaltete, um ſich zu rächen, eine Ausgabe der Lobrede auf Vauban, mit Bemerkungen, in welchen er Carnot aufs Aeußerſte beleidigte und beſchimpfte. Der Inhalt dieſer Schmähſchrift hätte hingereicht, einem jungen Manne tauſendmal den Kopf zu verrücken; aber in dieſer ſchwierigen Lage zeigte ſich Carnot ſchon, wie er ſpäterhin ſtets geweſen, freimüthig, loyal und unempfindlich gegen unverdiente Beleidigungen.

„Wenn Ihre Vermuthungen gegründet wären, ſchrieb er ſeinem hitzigen Gegner, ſo hätte ich gegen die erſten Pflichten des Anſtandes und des Schicklichen verſtoßen; ganz beſonders hätte ich gegen die unbegränzte Ehrerbietung gefehlt, welche Soldaten einem ausgezeichneten General ſchuldig ſind: glauben Sie mir, es würde jeder Genieofficier von dem Herrn Marquis von Montalembert mit demſelben Vergnügen die Kunſt lernen, Städte gut zu befeſtigen, als vom tapfern d'Eſſé die Kunſt ſie gut zu vertheidigen."

Wie paſſend und fein die angeführte Stelle gewählt war, kann man erſt würdigen, wenn ich bemerke, daß der tapfere d'Eſſé (der im Jahre 1543, nachdem er länger als drei Monate hindurch heldenmüthigen Widerſtand geleiſtet hatte, die ganze Macht des Kaiſers zwang die Belagerung von Landrecies aufzuheben), ein Vorfahre des Herrn von Montalembert war.

Mäßigung und Höflichkeit ſind faſt untrügbare Mittel des Erfolges gegen Heftigkeit und Beleidigung; häufig muß man ſie des-

wegen in literariſchen Kämpfen als ein Reſultat der Berechnung betrachten und als einen Beweis der Geſchicklichkeit. Doch in Carnot's Briefe konnte man ſich über die Aufrichtigkeit der Geſinnung nicht täuſchen. „Ihre Arbeit, ſchrieb er dem Manne, der ſoeben mit Bitterkeit den Inhalt, den Styl, faſt ſollte ich ſagen die Interpunction der Lobrede getadelt hatte, ihre Arbeit iſt eine geniale ... Jetzt da Ihre Kaſematten bekannt und erprobt ſind, wird die Befeſtigungskunſt ein neues Anſehen gewinnen; ſie wird eine ganz neue Kunſt werden. Es kann fernerhin nicht mehr geſtattet ſein, die Einkünfte des Staates auf mittelmäßige Einrichtungen zu verwenden, ſeitdem Sie uns gelehrt haben Vorzügliches zu leiſten ... Hat auch das Geniecorps nicht das Glück Sie zu beſitzen, ſo glauben wir uns nichtsdeſtoweniger berechtigt, Sie zu den berühmteſten Mitgliedern deſſelben zu zählen. Denn wer unſere Kenntniſſe erweitert, und uns neue Mittel an die Hand gibt für Frankreich nützlich zu wirken, wird unfehlbar unſer Genoſſe, unſer Führer, unſer Wohlthäter." So unzweifelhaften, ſchmeichelnden Beweiſen der Hochachtung vermochte Herr von Montalembert nicht zu widerſtehen, und Carnot's Antwort folgte auf der Stelle der unbedingte Widerruf jener unglücklichen Broſchüre. Andererſeits aber darf man nicht verſchweigen, daß die Höchſtgeſtellten im Geniecorps über die Lobeserhebungen, welche ein einfacher Hauptmann ſich erlaubt hatte, Syſtemen zu ertheilen, die ſie aus Machtvollkommenheit abgewieſen hatten, dergeſtalt erzürnten, daß ein Haftbefehl und die Baſtille unſerem akademiſchen Collegen die Ueberzeugung verſchafften, wie wenig noch, am Vorabende unſerer großen Revolution, die Freiheit der Prüfung, dieſe koſtbare Eroberung der neueren Philoſophie, in die militäriſchen Sitten eingedrungen war. Eine Strenge dieſer Art erſcheint ſelbſt dann noch unerklärlich, wenn man den Forderungen des Corpsgeiſtes und der Empfindlichkeit der Selbſtliebe möglichſt weite Zugeſtändniſſe macht; hatte ſich doch Carnot, ſowohl in ſeiner Lobrede, als in ſeinem Briefe an Montalembert, als den wärmſten Vertheidiger ſeiner Waffe gezeigt, „deren Beruf es iſt, ſagte er, Zeit und Leben dem Staate darzubringen." Oder hatte Carnot etwa, möchte ich fragen, die Pflichten ſeiner Stellung verkannt, wenn er ſich bei Vergleichung der Dienſte

eines Truppenbefehlshabers mit denen des Ingenieurs, dem die gefahrvolle Ehre zufällt, Parallelen zu errichten, Laufgräben anzuordnen oder die Sappeurs zu führen, auf dieſe edele Weiſe ausdrückt: „Der Genieofficier ſteht allein und ſchweigend mitten in der Gefahr; dem Tod, den er vor Augen hat, darf er nicht wie ein Held entgegenſtürmen: kaltblütig muß er ihn erwarten, und ruhig ſieht er ihn kommen; wo die Kriegsblitze zucken, dahin begibt er ſich, nicht um zu handeln, ſondern um zu beobachten, nicht um ſich zu betäuben, ſondern um zu berathen.“

Vielleicht, meine Herren, hätte ich weniger lange bei dieſer Epiſode aus Carnot's Leben verweilt, wenn ich nicht ſelbſt ſo glücklich geweſen wäre zu erfahren, wie weit hinter uns jene Zeiten liegen: wenn ich nicht ſelbſt, als ich mit unſeren berühmten Genieofficieren einige Kriegsplätze beſuchte, geſehen hätte, wie bei Berathungen über etwa anzubringende Verbeſſerungen, der Unterlieutenant mit Lebhaftigkeit und in voller Freiheit den Anſichten der Generale ſeine Ideen, ſeine Betrachtungen, ſeine Syſteme entgegenſtellen durfte; wie er ſich nur, wenn ſiegreich widerlegt, fügte, und endlich aus einem ſolchen belebten Streite nicht hervorging, um die Baſtille zu betreten, ſondern vielmehr mit neuen Ausſichten auf Beförderung.

Sicherlich, meine Herren, würden diejenigen den Muth ſinken laſſen, denen es Pflicht iſt unaufhörlich auf die Verbeſſerungen zu dringen, welche in unſeren geſellſchaftlichen Verhältniſſen eintreten können, wenn man nicht jede ſich darbietende Gelegenheit benutzt, öffentlich nachzuweiſen, daß ihre Anſtrengungen dann und wann erfolgreich geweſen ſind.

Verſuch über die Maſchinen. — Neuer Lehrſatz über die Kraftverluſte.

Das erſte oder vielmehr das bedeutendſte wiſſenſchaftliche Erzeugniß Carnot's erſchien im Jahre 1783; es führt den Titel: Verſuch über Maſchinen im Allgemeinen.

Man würde ſehr irren, wenn man in dieſem Verſuche unſers akademiſchen Collegen die techniſche Beſchreibung oder das ſpecielle Studium irgend einer aus der Zahl der einfachen oder zuſammengeſetzten

Maschinen zu finden glaubte, durch welche die Menschheit so viele Vortheile erlangt hat. Dies ist in der That nicht die Absicht des Verfassers gewesen.

Eine Maschine in ihrer größten Allgemeinheit erfaßt, ist die Vereinigung einer größern oder kleinern Anzahl von festen oder beweglichen Theilen mit deren Hülfe Kräfte aller Art in der Regel Wirkungen hervorbringen, welche sie unmittelbar nicht ausüben könnten. Betrachten Sie beispielsbalber den Steinmetz: in der Hand den Griff einer sehr einfachen Maschine, den Griff der Wagenwinde oder Drehwinde, wendet er ungeheure Blöcke um, neigt sie nach Belieben oder hebt sie auf die Spitze der höchsten Gebäude, Blöcke, die er ohne diese Maschinen nicht um die Dicke eines Haars zu verrücken im Stande wäre.

Unerfahrene, welche diese Wirkungen sehen, halten sie für wunderbar: sie überreden sich eine Maschine vervielfältige die Kräfte, und diese irrige, durchaus irrige Ansicht gibt Manchem so wunderliche, meist sehr zusammengesetzte Entwürfe ein, welche alljährlich, ohne irgend einen Nutzen hervorzubringen, unglaublich große Capitale dem Ackerbau, der Industrie und dem Handel entziehen.

Was in einer Kraft beliebiger Art durch Geldwerth ausgedrückt werden kann, was der Fabrikant vom Maschinenbauer erkauft, das kann man leicht auf eine sehr einfache Wirkung zurückführen, von der jeder eine klare Anschauung hat. Man nehme an, die Kraft werde unmittelbar zum Aufheben eines Gewichtes verwendet; man bemerkt die Höhe, bis zu der diese Kraft in gegebener Zeit das Gewicht erhebt, und diese beiden Erfahrungsdaten, Gewicht und Höhe, in einander multiplicirt, geben ein Product, welches genau die angewendete Kraft ausdrückt. Es kann in der That, wenn Zeitdauer und Höhe dieselben bleiben, dies Product weder größer noch kleiner werden, wenn sich nicht in demselben Verhältnisse die Kraft vermehrt oder verringert. Erscheint daher dies Product verdoppelt, verdreifacht, verzehnfacht, so muß nothwendig die Kraft verdoppelt, verdreifacht, verzehnfacht sein.

Dies Product, welches das directe Maaß einer Kraft gibt, dient ebenso dann zur richtigen Schätzung derselben, wenn die Wirkung vermittelst einer Maschine auf einen Widerstand ausgeübt wurde; denn wenn man dieser Maschine in Gedanken alle ersinnlichen Vollkommenheiten beilegt,

ſo wird das Product des Gewichts und der in gegebener Zeit durchlaufenen Höhe genau demjenigen gleich ſein, welches man mit derſelben, ohne Maſchine wirkenden Kraft erlangt hatte. Die wahre Wirkung, oder vielleicht beſſer die richtig geſchätzte Wirkung einer Maſchine kann alſo in keinem Falle die Wirkung übertreffen, welche die bewegende Kraft für ſich allein zu erzeugen im Stande war. Allerdings kann man, wenn man will, vermittelſt einer Maſchine ungeheure Maſſen aufheben, Millionen etwa oder Milliarden von Kilogrammen; aber weil das Product von Gewicht und Höhe conſtant bleiben muß, bleiben nothwendig die Höhen, bis zu denen die Maſſen in einer Minute gehoben werden, millionenmal oder milliardenmal kleiner als die Höhe, um welche wir ein Kilogramm in derſelben Zeit zu heben vermögen.

Ein jeder wird nun die wahre Bedeutung des Satzes aus der Mechanik verſtehen: *Durch die Maſchinen büßt man an Zeit ein, was man an Kraft gewinnt.* Archimedes hat bekanntlich geſagt: Man gebe mir einen Stützpunkt außerhalb der Erde, und mit Hülfe eines Hebels will ich allein durch den Druck meiner Hand dieſe große, ſchwere Erde aufheben. Dieſer Ausruf des unſterblichen Geometers bezeichnet wunderbar gut die Maſchinen, inſofern ſie den Menſchen in Stand ſetzen Wirkungen auszuüben, die ohne Maſchinen Milliarden von Milliarden mal ſeine natürliche Kraft überſteigen; aber das Alterthum würde Demjenigen ohne Zweifel noch höhere Bewunderung gezollt haben, welcher, die Erſcheinungen näher prüfend, wie wir ſoeben gethan haben, hinzugefügt hätte: Mathematiſch zu reden, kann Archimedes allerdings mit ſeinem Stützpunkt und Hebel die Erde aufheben, — doch erſt nach vierzig Millionen von Jahrhunderten ununterbrochenen Druckes (dieſe Rechnung geht heutigen Tages nicht über die Grenzen der Wiſſenſchaft hinaus) wird die Verrückung kaum eine Haardicke betragen.

Wenn nun die ideale Maſchine, ausgerüſtet mit allen denkbaren Vollkommenheiten, der ſie in Bewegung ſetzenden Kraft nichts hinzufügt, ſo verurſacht ſie wenigſtens auch keinen Verluſt, ſie ſetzt die Wirkungen der Kraft ganz ſtrenge in andere um. Dieſer Fall tritt bei einer wirklichen Maſchine nicht ein: hier kommen Kraft und Widerſtand mit einander in Berührung durch Maſchinentheile, die wir unbiegſam vorausſetzten,

was ſie keineswegs ſind: durch Ketten und Stricke, deren Steife unfehlbar ſchädlich einwirkt; die beweglichen Theile endlich bewegen ſich in Ringen oder in Pfannen, welche zu ſtarken Reibungen Veranlaſſung geben: alle dieſe Urſachen zuſammen verzehren unnütz einen ſehr merklichen Theil der bewegenden Kraft. Daher kommt es, daß die Wirkungen einer Maſchine ſtets geringer ausfallen, als die, welche dieſelbe Kraft, in unmittelbarer Einwirkung auf die Widerſtände, hervorgerufen hätte.

Dieſe durch Erfahrung übrigens völlig beſtätigten Ergebniſſe der Theorie verhindern nicht, daß eine Maſchine, unter gewiſſen Geſichtspunkten und ohne ſcheinbaren Widerſpruch, empfehlenswerth ſein könne, daß ſie vielleicht nützlich, ja daß ſie in vielen Fällen unentbehrlich ſei. Aus Gründen der Feſtigkeit oder der Zierde iſt es beiſpielsweiſe nothwendig, oben auf gewiſſen Gebäuden Stein- oder Marmorblöcke anzubringen, deren Gewicht die Kräfte des ſtärkſten Arbeiters bei Weitem überſchreitet: denkt man ſich die Winde oder ähnliche Maſchinen hinweg, ſo kann ein Einzelner nicht den Plan des Baumeiſters in Ausführung bringen; man müßte Tauſende von Armen an einem und demſelben Punkte vereinigen, wenn nicht die engen Räume hinderlich wären; die *großen Werkſtücke* müßten alſo von allen Denkmälern der Baukunſt verſchwinden, Triumphbogen und Palaſt könnten wie die beſcheidene Hütte nur aus kleinen Bruchſteinen erbaut werden.

Sie ſehen alſo, meine Herren, es gibt Fälle, und das kann nicht häufig genug geſagt werden, in welchen man ſich, gern oder ungern, zu dem Verluſt an Kraft entſchließen muß, welchen die Maſchinen veranlaſſen, da ohne ihre Hülfe gewiſſe Arbeiten unausführbar würden.

Die Kraftverluſte nun, welche von der Biegſamkeit der Materialien, aus denen die Maſchinen gebaut werden, von der Steife der Seile und von der Reibung abhängen, waren den älteſten Mechanikern nicht entgangen; die neueren ſind darin weiter gegangen, und aus ihren Verſuchen kann man mit großer Zuverläſſigkeit dieſe Verluſte ſchätzen und in Zahlen ausdrücken.

Bis hierher war die Wiſſenſchaft gelangt, als Carnot ſeinen *Verſuch* herausgab. Indem er in dieſem Werke die Maſchinen und allgemeiner jedes bewegliche Syſtem von Körpern aus einem ganz

neuen Gesichtspunkte betrachtet, weist er eine bisher unbemerkte oder wenigstens von seinen Vorgängern nur unvollständig betrachtete Ursache nach, welche in gewissen Fällen gleichfalls zu beträchtlichen Verlusten führt; er zeigt, daß man um jeden Preis plötzliche Aenderungen der Geschwindigkeit vermeiden muß. Er thut mehr noch: er findet den mathematischen Ausdruck für den Verlust an lebendiger Kraft, welchen solche Aenderungen verursachen, und zeigt endlich von diesem Verlust, daß er der lebendigen Kraft gleich ist, die alle Körper des Systems besitzen würden, wenn man jedem von ihnen die Geschwindigkeit gäbe, welche er in dem Augenblicke, als die plötzliche Aenderung eintrat, verlor.

Dies, meine Herren, ist der Wortlaut des Princips, welches unter dem Namen des Carnot'schen Theorems bei der Berechnung der Wirkung von Maschinen eine so große Rolle spielt.

Alle Maschinenbauer kennen heutiges Tages diesen schönen und werthvollen Satz: er leitet sie bei der Ausführung der Constructionen, und schützt sie vor den groben Fehlern, welche ihre Vorgänger begingen.

Wäre ich veranlaßt, Nichtgelehrten die Wichtigkeit des Satzes begreiflich zu machen, so würde ich vielleicht sagen, obgleich anscheinend seltsam, Carnot habe auf die materielle Welt ein Sprichwort ausgedehnt, dessen Wahrheit bis dahin nur für die sittliche Welt nachgewiesen war; daß das Sprichwort: „viel Geschrei und wenig Wolle" seitdem ebensowohl auf den Nutzeffect der Maschinen Anwendung findet, als auf die Unternehmungen gewisser Leute, deren ungestümer Eifer Wunderdinge verspricht, die niemals zur Ausführung kommen. Wenn ich mich an die Gelehrten zu wenden hätte, so würde ich bitten sorgfältig zu unterscheiden zwischen der Erfindung der materiellen Theile, durch deren Hülfe die Wirkung der Kräfte von einem Punkte zum andern übertragen wird, und der Entdeckung jener Grundwahrheiten, die ohne Unterschied auf alle erdenkbaren Systeme Anwendung finden: ich würde den Versuch machen nachzuweisen, daß die Alten uns im ersten Punkte vielleicht nicht nachstanden. In meinen Zweifeln würden im Nothfall mich bestärken die archimedische Schraube, das Getriebe des Ktesibius, die hydrostatischen Brunnen des Hero von Alexandrien, der rotirende Dampfapparat desselben Erfinders, Kriegsmaschinen endlich in großer

Zahl und unter diesen die Wurfmaschinen. Im Felde der theoretischen Wahrheiten würden sich dagegen ohne Widerspruch die Neueren im Uebergewichte zeigen. Man würde nach und nach in ihrem vollen Glanze erscheinen sehen: in Holland Stevin und Huygens; in Italien Galilei und Torricelli; in England Newton und Maclaurin; in der Schweiz Bernoulli und Euler; in Frankreich Pascal, Varignon, d'Alembert, Lagrange und Laplace.

Zu diesen berühmten Männern, meine Herren, gehört Carnot durch die Entdeckung seines schönen Lehrsatzes.

Ich befürchte in Wahrheit, daß, wollte ich länger bei den Uebelständen plötzlicher Uebergänge verweilen, in meinen Zuhörern der Wunsch nach dem plötzlichen Uebergange zu einem anderen Gegenstande entstehen möchte; dennoch wage ich es einige Worte hinzuzufügen.

Es ist vorhin oft von Kraftverlusten die Rede gewesen: dieser Ausdruck ist richtig, wenn man die Wirkung einer Maschine vergleicht mit derjenigen Wirkung, welche sie bei sonst unveränderten Umständen hätte hervorbringen können, falls von dem Erbauer mit Sorgfalt jede plötzliche Aenderung der Geschwindigkeit wäre vermieden worden. Man darf aber nicht glauben, daß irgend eine Kraft oder ein Bruchtheil von Kraft, im grammatikalischen Sinne des Worts, jemals *vernichtet* werden könne: Alles was man weder im Nutzeffecte der Maschine wiederfindet, noch in dem Ueberschusse an Kraft, der nach der Wirkung in der Maschine zurückbleibt, hat zu ihrer Erschütterung und Zerstörung beigetragen.

Dieses letzten Zusatzes bedurfte es noch, um die ausgezeichneten und unbestreitbaren Dienste richtig zu würdigen, welche der Carnot'sche Lehrsatz in Kunst und Industrie bereits geleistet hat, und die er in Zukunft mehr und mehr leisten wird. Trüge ich nicht Scheu vor dem lebhaften Ausdrucke der Ungläubigkeit, den meine Worte im ersten Augenblicke hervorrufen könnten, so würde ich hinzusetzen, daß derselbe analytische und mechanische Lehrsatz auch in den zahlreichen Ereignissen unserer Revolution eine Rolle gespielt hat, die durch seine Beschlüsse wesentlich zu ändern in Carnot's Macht stand. Uebrigens habe ich bereits zu viel gesagt, um meinen Gedanken unvollendet lassen zu können.

Aufgenommen in meiner Jugend durch das Wohlwollen und die

Freundschaft, mit welcher Carnot mich ehrte, erlaubte ich mir mitunter, seine Erinnerungen auf jene großen Epochen der Geschichte unserer Revolution zurückzuleiten, in welchen die Parteien in ihren Wahnsinnszuckungen vernichtet oder besiegt oder nur beruhigt wurden durch plötzliche, gewaltsame Maßregeln, durch wahre Staatsstreiche. Ich fragte Carnot damals, wie er allein in allen Fällen die Hoffnung nähren konnte, ohne Erschütterungen und ohne ungesetzliche Handlungen zum Ziele zu gelangen. Seine Antwort war stets dieselbe, sie hatte sich meinem Gedächtnisse tief eingegraben; wie groß war aber mein Erstaunen, als ich, eines Tages über den engen Studienkreis hinausgreifend, in dem ein junger Astronom sich stets bewegen muß, die eben erwähnte beständige Antwort Carnot's, Wort für Wort, in einem Lehrsatze der Mechanik wiederfand; als ich nun sah, daß er zu mir von der politischen Organisation der Gesellschaft stets so gesprochen hatte, wie in seinem Werke von einer Maschine, in welcher plötzliche Aenderungen der Geschwindigkeit nothwendig großen Verlust an Kraft herbeiführen, und früh oder spät sogar die vollständige Auflösung des Systems.

Wäre es demnach wahr, meine Herren, daß bei den menschlichen Schwächen die hervorragendsten Geister so wenig von dem inneren Werth und der Weisheit der Eingebungen ihres Herzens überzeugt sind, daß sie dieselben durch mehr oder weniger erzwungenes Nachgeben nothwendig kräftigen und verstärken müssen?

Mein Zweifel wird Sie nicht überraschen, wenn ich sogleich hinzufüge, daß einer unter denjenigen Gelehrten, deren Arbeiten dieser Akademie zum höchsten Ruhme gereichen, in allen schwierigen Lagen, wenn man ihm Glauben schenkt, folgenden gewiß sehr bequemen Grundsatz befolgte: „Das Wasser nimmt genau die Form des Gefäßes an, sagte er, in welchem es sich befindet; ein kluger Mann muß mit derselben Genauigkeit sich in die augenblicklichen Umstände fügen.“

Ich könnte auch einen andern nicht weniger berühmten Akademiker nennen, der einst in meiner Gegenwart von Jemand nach dem Hülfsmittel gefragt wurde, unter dessen Anwendung er ohne Schaden die schrecklichen Zeiten unserer bürgerlichen Unruhen durchlebt habe: „Ein Land in Revolution, erwiederte er, ist ein Wagen, dessen Pferde durchgehen; die Pferde aufhalten wollen, hieße absichtlich eine Kata-

ſtrophe herbeiführen; wer aus dem Wagen ſpringt, kommt in Gefahr von den Rädern zermalmt zu werden; am rathſamſten iſt es, mit geſchloſſenen Augen im Wagen bleiben, und das that ich damals!"

In dem Werke, deſſen Analyſe mich weiter geführt hat, als ich urſprünglich beabſichtigte, hat Carnot auch in einigen Zeilen das Problem der immerwährenden Bewegung berührt. Nicht nur zeigt er, daß jede Maſchine, wie immer ſie beſchaffen ſei, in Stillſtand kommen wird, wenn man ſie ſich ſelbſt überläßt, ſondern er beſtimmt auch, wann dies Ereigniß eintreten muß.

Die Beweiſe Carnot's ſind vortrefflich; kein Geometer wird ihre Strenge in Frage ſtellen: darf man aber deshalb wohl hoffen, daß ſie im Keime die zahlreichen Pläne erſticken werden, die jedes Jahr, oder vielmehr jeden Frühling emporſchießen? Man darf ſich dieſer Hoffnung nicht hingeben. Die Männer des perpetuum mobile würden Carnot's Schrift ebenſowenig verſtehen, als die Erfinder der Quadratur des Kreiſes und der Dreitheilung des Winkels die Euklidiſche Geometrie verſtehen. Der Wiſſenſchaft bedürfen ſie nicht: ihre Entdeckung danken ſie einer plötzlichen, übernatürlichen Eingebung. In der That, nichts raubt ihnen den Muth, nichts nimmt ihnen die Täuſchung: das mag jener, ſonſt ſehr ſchätzenswerthe Künſtler bezeugen, der ohne zu bemerken, wie überaus komiſch ſeine Forderung war, mich einſt erſuchte nachzuſehen, aus welchem Grunde alle ſeine Maſchinen mit immerwährender Bewegung ſtill ſtänden!

Carnot als Staatsmann, einer der Richter Ludwig des Sechszehnten.

Carnot war einer der erſten Offiziere der franzöſiſchen Armee, welche offen und begeiſtert in die Neuerungsabſichten der Nationalverſammlung eingingen. Doch in den Annalen der Revolution wird er nicht vor 1791 genannt.

Es gibt Schriftſteller, die, gewiß mit Unrecht, in dem Streben Proſelyten zu machen das richtige Maß für die Aufrichtigkeit politiſcher Ueberzeugung finden; ſie begreifen durchaus nicht, daß ein zurückgezogenes, dem Studium geweihtes Leben Hand in Hand gehen kann mit einer tiefen Sehnſucht nach geſellſchaftlichen Reformen, und daher

ſcheinen ihnen die beiden Jahre, in denen Carnot unbetheiligt blieb, wahrhaft räthſelhaft. Nun rathe man, welches Mittel ſie zur Erklärung dieſes Umſtandes erſonnen haben? Sie laſſen Carnot mitten unter den Koblenzer Emigrirten ſein, und ſeine republikaniſche Geſinnung würde alſo nur von der Zeit ſeiner heimlichen Rückkehr nach Frankreich datiren. Ich würde Sie beleidigen, meine Herren, wenn ich eine ſo lächerliche Annahme widerlegte.

Im Jahre 1791 ſtand Carnot zu Saint-Omer in Garniſon, und verheirathete ſich dort mit Fräulein Dupont, der Tochter eines in jener Gegend geborenen Militär-Verwalters. Seine politiſchen Grundſätze, ſein gemäßigtes Weſen und ſeine mannichfaltigen Kenntniſſe verſchafften ihm bald darauf die Ehre, das Departement Pas-de-Calais in der geſetzgebenden Verſammlung zu vertreten. Von jener Zeit an widmete ſich Carnot ganz den gebieteriſchen Pflichten, welche ihm die Wahl ſeiner Mitbürger oder der Beifall ſeiner Collegen in der Nationalverſammlung auflegte: der Mann der Oeffentlichkeit verdrängte faſt vollſtändig den Geometer; der letztere zeigte ſich nur noch von Zeit zu Zeit.

Jetzt, meine Herren, öffnen ſich mir zwei Wege: der eine eben und gebahnt, der andere neben Abgründen hinziehend. Wollte ich einigen Freunden Gehör ſchenken, die aus Wohlwollen für mich fürchten, ſo würde ich den erſteren wählen. Verfolge ich den anderen Weg, ſo ſetze ich mich, das weiß ich wohl, den Vorwürfen der Unbedachtſamkeit und der Verblendung aus. Der Himmel bewahre mich vor dem Glauben, als hätte ich Kraft, ſo klar ausgeſprochene, ſo beſtimmte Vorurtheile zu bekämpfen: aber kleinliche Rückſichten der Eigenliebe werden in meinen Augen ſtets vor dem Pflichtgefühl ſchwinden. Und nun frage ich Sie, ob ich nicht auf's Tiefſte das öffentliche Bewußtſein verletzen würde, wenn ich in dieſem den Künſten, der ſchönen Literatur, den Wiſſenſchaften geweihten Kreiſe nur von Carnot dem Akademiker redete? Freilich konnte man mit Recht, mit vollem Rechte ſagen, als man vor Ihnen die lange Reihe der Entdeckungen dieſes oder jenes Gelehrten entrollte, der in ſeinem Leben mit dem Titel eines Senators bekleidet war, daß die ſpätere Zeit kein Gedächtniß für Aemter ohne Tragweite haben würde, für Aemter, die tiefer und tiefer ſinkend, ſich endlich auf allmonatlichen Verkehr mit dem Schatzamte

beschränkten; aber es wäre unpatriotisch und undankbar, diese Worte dem großen Schatten Carnot's gegenüber anzuwenden. So wünscht und will man es, so lautet fast der Befehl; nun gut, ich willige ein, und will von dem Drama schweigen, das mit dem tragischen Tode des Nachfolgers von hundert Königen und dem Umsturz der Monarchie endete. Aber ich selbst, ein entschiedener Gegner der Todesstrafe, sehe die angeblichen Schwierigkeiten nicht, welche mich hätten verhindern können, hier öffentlich den Eingebungen meines Gewissens zu folgen. Ich sehe ebensowenig ein, welcher Grund mich hätte abhalten können, diesem Kreise die tiefe Abneigung zu gestehen, welche ich vor jedem politischen Urtheil empfinde, das von einer politischen Körperschaft ausgeht. Meine brüderliche Besorgniß um das Andenken Carnot's (daß ich es endlich ausspreche!) schien mir nicht das Opfer zu verlangen, das mir auferlegt ist. Hat man denn durchaus vergessen, wie viel anklagende Documente mir die Zeitgeschichte gegen die Tausende von Höflingen dargeboten hätte, deren selbstsüchtige, heuchlerische und unpatriotische Thätigkeit den Monarchen in ein Labyrinth ohne Ausweg stürzte; ihn durch die Nationalvertretung einstimmig für schuldig erklären ließ und, mehr noch als die glühenden demokratischen Ideen des Convents, die Katastrophe des 21. Januar unausbleiblich machte? Dann von diesen allgemeinen Betrachtungen übergehend zur genauen Würdigung der Thatsachen, zu ihrer kunstgemäßen Discussion, sowie man sie einem Appell- oder Cassationshofe vorlegen müßte, würde ich in Uebereinstimmung mit allen richtig Denkenden, z. B. mit unserem Dareau, auf die Ungesetzlichkeit dieses berühmten Prozesses gekommen sein, und zwar würde ich zu diesem Schlusse gelangt sein weniger durch die Natur des Urtheilspruches, oder die Strenge der auferlegten Strafe, als durch die Zusammensetzung des Gerichtes und die Machtanmaßung, aus der es entstanden war.

Nun aber, meine Herren, würde ich nicht unterlassen haben zu bemerken, daß zu der Zeit, als der Convent sich das Recht beilegte, über Ludwig den XVI. Schicksal zu entscheiden, als er dann nachträglich sein gerichtliches Verfahren regelte, und sich gleichzeitig zum Ankläger und Richter erhob — daß damals Carnot von Paris abwesend war. Er hatte bei den Armeen eine jener Sendungen zu erfüllen,

deren Schwierigkeiten ihn seine glühende Vaterlandsliebe stets überwinden ließ.

Carnot, Mitglied des Wohlfahrtsausschusses.

Das Zugeständniß, das man mir auferlegt hat (wenn anders ich es genau befolgt habe), gibt mir ein Recht in einer anderen mehr stürmischen und schwierigen Lebensperiode Carnot's mich weniger fügsam zu zeigen. Ich will es bereitwilligst vermeiden, den Blick auf gewisse aufregende Phasen in unseren bürgerlichen Unruhen zurückzulenken; was mich betrifft, ich mache dabei nur die eine Bedingung, daß das Andenken keines der Akademiker unter diesem Zugeständnisse leide. Nehmen Sie nun an, meine Herren, ich schwiege hier über das Mitglied des Wohlfahrtsausschusses; würde man nicht mein Stillschweigen so deuten, oder würde man nicht vielmehr mit Recht daraus schließen, daß ich es für eine Unmöglichkeit gehalten habe, die heftigen, zahlreichen und hitzigen Angriffe zurückzuweisen, deren Gegenstand er gewesen ist? Während seines Lebens konnte Carnot diese Angriffe verachten; mir dagegen lag es ob, ihren Ursprung aufzusuchen und gewissenhaft ihren Werth zu prüfen. Keine menschliche Macht (das sage ich ohne Prahlerei) hätte mich bestimmen können, hier Carnot's Namen auszusprechen, wenn ich nicht die edlen und patriotischen Beweggründe zu gewissen Handlungen aufgefunden hätte, welche von der abscheulichsten unter allen Verleumdungen, der politischen Verleumdung, mit unreinem Geifer beschmutzt waren. Meine Arbeit ist übrigens nicht leicht gewesen, und in späterer Zeit hätte vielleicht Niemand wieder Gelegenheit gehabt, die Grundlagen derselben zu sammeln. Schon nach wenigen Jahren werden in der That die Collegen und Mitarbeiter Carnot's, bei denen ich noch Aufklärung und Zeugnisse einholen konnte, der Natur ihren Tribut entrichtet haben.

Der Convent war im Jahre 1793 die einzige organisirte Gewalt im Staate, welche der feindlichen Fluth, die von allen Seiten her auf Frankreich einstürmte und die Nationalität bedrohte, wirksam einen Damm entgegenstellen konnte. Mit der Nationalität eines Volkes geht es wie mit der Ehre: die kleinste Verletzung bringt ihr den Tod.

Dies, meine Herren, waren die Gefühle bei zahlreichen Mitgliedern des Convents, deren Andenken Frankreich ehrt; dies waren die Bande, die ſie an die gefährliche Stelle feſſelten, zu welcher ſie durch Wahl einmal berufen waren.

Als der Convent (am 6. April 1793) den Wohlfahrtsausſchuß einſetzte, hatte er ſich das Recht der Wahl ſeiner Mitglieder vorbehalten. Bis zum berühmten 31. Mai bildeten den Wohlfahrtsausſchuß nur neutrale Conventsmitglieder, oder wenigſtens ſolche, die den beiden ſich tödtlich bekriegenden Fractionen der Verſammlung fremd waren. Nach einigen theilweiſen Erneuerungen beſtand er am 11. September 1793 aus Robespierre, Saint-Juſt, Couthon, Collot d'Herbois, Billaud-Varennes, Prieur (Dep. der Marne), Prieur (Dep. Côte-d'Or), Carnot, Jean-Bon Saint-André, Barère, Hérault de Sechelles, Robert Lindet.

Der Convent beabſichtigte, als er dem Wohlfahrtsausſchuſſe ſo große Macht verlieh, daß jede Angelegenheit in dieſem Ausſchuſſe berathen und gründlich in Ueberlegung gezogen würde; daß Stimmenmehrheit entſcheiden ſollte. Um Geſetzeskraft zu erlangen, ſollten unter Richtigkeitsandrohung, die Beſchlüſſe eine gewiſſe Anzahl Unterſchriften tragen. Dieſe Vorſchriften hatten den großen Fehler, völlig unausführbar zu ſein. In unſeren Tagen hat der Menſch das Geheimniß entdeckt, ſeine Geſchwindigkeit bei der Fortbewegung zu verzehnfachen, ſeine Kraft beim Handeln abzumeſſen, und mit Späherblick in die Regionen des Unendlichen zu dringen; er hat aber noch nicht das Mittel aufgefunden, eine beſchriebene Seite ſchneller zu durchleſen, als man es früher vermochte. Man wird ſogar zugeben, daß in dieſer Beziehung ſich der beſcheidenſte Expeditionsgehülfe mit Cäſar, Cicero, Descartes, Boſſuet meſſen könnte. Die zahlloſen Depeſchen, welche beim Wohlfahrtsausſchuſſe täglich einliefen, von jedem Punkte unſerer bedrohten oder überfallenen Gränzen, von jedem Flecken im Inneren, wo die Beförderer einer neuen politiſchen Organiſation aufs Heftigſte gegen die Vorurtheile und die Intereſſen der privilegirten Klaſſen kämpften, alle dieſe konnten nicht reiflich erwogen werden. Eifer, Thätigkeit und Aufopferung genügten nicht, ſo viele ſchwierige Angelegenheiten zu befördern; eine Aenderung war dringend nothwendig,

denn Frankreichs Heil hing davon ab. Zwei verſchiedene Wege boten ſich dar: man konnte eine Reorganiſation des Ausſchuſſes vornehmen, oder die Arbeit unter die Mitglieder deſſelben theilen. Die Reorganiſation einem mächtigen Feinde gegenüber, inmitten unglaublicher Schwierigkeiten (von denen keine Epoche der Geſchichte der Völker ein Beiſpiel bot), hätte in den Convent neuen Zündſtoff der Uneinigkeit geworfen, hätte ſeine magiſche Gewalt entkräftet und die Landesvertheidigung bloßgeſtellt. Die Theilung der Arbeit mußte vorgezogen werden, und ſo geſchah es in der That. Carnot ward mit der Organiſation und den Operationen der Armeen beauftragt; Prieur (Dep. Côte-d'Or) mit der Sorge für die Bewaffnung; Robert Lindet für die Verproviantirung; Robespierre, Saint-Juſt, Couthon, Billaud-Varennes und Collot d'Herbois behielten für ſich die Politik, die allgemeine Polizei und die Sicherheitsmaßregeln. In jeder Gattung von Angelegenheiten war eine einzige Unterſchrift von wirklicher Bedeutung und verantwortlich machend; die übrigen, wenn auch vom Geſetze vorgeſchrieben, ſollten als Erfüllung einer einfachen Förmlichkeit angeſehen werden: war es doch klar, daß man nothgedrungen ohne Berathung, ſogar ohne Prüfung unterſchreiben würde.

Dies, meine Herren, waren die Grundzüge der Uebereinkunft, welche Robert Lindet zu ſeiner perſönlichen Sicherheit in einer ſchriftlichen Erklärung niederlegen ließ, und vermöge welcher die Mitglieder des Wohlfahrtsausſchuſſes im Stande zu ſein hofften, ohne Ueberſchreiten der Gränzen ihres Mandates, die das Land von allen Seiten bedrohenden Stürme zu beſchwichtigen. Dieſe vertraulich getroffene Einrichtung wird man ohne Zweifel tadeln: die Einen werden ſie für ungeſetzlich, Andere für unvorſichtig halten. Jene erſteren erinnere ich daran, daß die Mitglieder des Ausſchuſſes, von einer fehlerhaften Organiſation umgarnt, täglich gegen das Unmögliche ankämpfen mußten, und daß das Wort impossible (was auch die nationale Eigenliebe ſagen mochte in einer Zeit, wo die herrlichen Siege unſerer Heere alle Uebertreibungen zu rechtfertigen ſchienen) dennoch ein franzöſiſches Wort iſt. Den Vorwurf der Unvorſichtigkeit laſſe ich ohne Rückhalt zu, und bemerke noch, daß von Carnot's Seite dieſe Unklugheit eine freiwillige war, daß er wohl wußte, wie er durch prüfungsloſes Unter-

zeichnen der Beſchlüſſe ſeiner Collegen, für Frankreich das allergrößte Opfer brächte. Seine Ehre vertraute er den Händen mehrerer ſeiner offenkundigen Feinde, und auf ſpäte Gerechtigkeit bei den Nachkommen rechnend, pflanzte er den faſt übermenſchlichen Wahlſpruch einer der mächtigſten Geſtalten auf, welche die Revolution aus der Menge emporhob, jenen Wahlſpruch, den übrigens jeder aufrichtige und mit warmer Seele begabte Patriot zu dem ſeinigen machen könnte: Lieber gebe mein Ruf unter, als das Vaterland!

Sie werden ſchon bemerkt haben, meine Herren, daß ich ſowohl die Mitglieder des Wohlfahrtsausſchuſſes, als die lange Reihenfolge ſeiner Handlungen in zwei getrennte Gruppen zu theilen beabſichtige.

Der berufene Ausſchuß hat mächtig zur Vertheidigung der Landesgrenzen beigetragen; dafür ſei ihm Dank gebracht! Nur durch kräftige Entſchlüſſe und energiſchen Willen konnte gegen tauſend entfeſſelte Leidenſchaften Widerſtand geleiſtet werden, nur dadurch, daß man mit eiſerner Hand überall die Barbaren ergriff, welche, Helfershelfer des Auslandes, die Eingeweide des Vaterlandes zerreißen wollten: kräftig und energiſch zeigte ſich der Ausſchuß, und oft hatte er eine eiſerne Hand: Ruhm deshalb dem Ausſchuß!

Aber bald, meine Herren, artet die Feſtigkeit in Raſerei aus: bald opfert man die Reichen nur aus dem Grunde, weil ſie reich ſind; bald herrſcht der Schrecken von einem Ende Frankreichs bis zum andern, und bringt ohne Unterſchied Trauer und Verzweiflung in die Familie des einfachen Soldaten wie in die des Feldherrn; er ſchont weder Alter noch Geſchlecht; blind ſchlägt er alle Meinungen nieder, und indem er zuletzt Heuchelei zur Grauſamkeit hinzufügt, parodirt er die Formen der Rechtspflege! Dieſer Anblick, meine Herren, beklemmt das Herz und macht die Hoffnung verdorren; ein tiefer Schmerz verdrängt die lebhafteſten, die allerwärmſten Sympathieen.

Ich weiß wohl, daß man durch Berufung auf den Willen des Volkes eine Erklärung oder eine Entſchuldigung jener blutigen Saturnalien zu geben verſucht hat. Urtheile ich jedoch über das Volk von 1793, das ich nicht gekannt habe, nach Maßgabe desjenigen, welches wir im Jahre 1830 in Wirkſamkeit geſehen haben, ſo iſt dieſe Er-

klärung lügenhaft, das trage ich nicht Bedenken auszusprechen. Aufwallend einen Augenblick und fortgerissen, kann das Volk mitunter zu sträflichen Handlungen schreiten; doch niemals hat es sich täglichen Barbareien angeschlossen. Man entwürdigt das Volk, indem man sagt, das Schreckenssystem allein habe es gegen die feindlichen Massen zu treiben vermocht; man verkennt ebensosehr die Gefühle des Volkes, wenn man ihm unterschiebt, es habe den Tod eines Mitgliedes dieser Akademie verlangt, welches durch sein Genie das Vaterland ehrte, und den Tod eines anderen unserer Collegen, der durch seine Tugenden die Menschheit ehrte. Nein, meine Herren! im edlen Frankreich konnten die Hinrichtungen von Lavoisier und von Malesherbes nicht aus Gründen der öffentlichen Wohlfahrt verlangt werden. Solchen Verbrechen gegenüber darf Schonung nicht eintreten; sie müssen heute und morgen und alle Zeit gebrandmarkt werden. Durch Gesinnung, Ueberzeugung und die unwiderstehliche Kraft der Lehren der Vernunft dem Dienste der Freiheit ergeben, müssen wir den Gedanken weit von uns entfernt halten, als sei das Schaffot der unvermeidliche Hülfsgenosse der Demokratie.

Die Verbrechen, welche ich schonungslos als solche bezeichnet habe, hat Frankreich, hat Europa, ja fast die ganze Welt gewissermaßen personificirt: diese Verbrechen, das ist Robespierre!

Junge, schätzenswerthe Schriftsteller, die gegenwärtig die Annalen unserer Revolution mit der unermüdlichen Geduld der alten Benediktiner durchforschen, glauben gefunden zu haben, daß die öffentliche Meinung fehlgegangen sei. Nach ihrer Meinung trügen Robespierre und seine fanatischen Anhänger viel weniger Schuld an den blutgierigen Handlungen der Schreckenszeit als Billaud-Varennes, Collot d'Herbois, Hebert. Es zeigt von Muth, meine Herren, sich auf diese Weise zu Vertheidigern eines Mannes aufzuwerfen, der seit fast einem halben Jahrhundert zum Typus und Sinnbild politischer Grausamkeit geworden ist. Auf diesen alleinigen Grund hin dürften die neuen Geschichtsforscher hoffen, ohne Vorurtheil Gehör zu finden; ehrenwerther Charakter und unbestreitbares Talent berechtigen sie ebensosehr zu ernster Aufmerksamkeit von Seiten des Publikums. Ich selbst habe hier keine Veranlassung diesen dichten Nebel zu durchbrechen; meine

Aufgabe verlangt dies keineswegs: ich beabsichtige nur, Carnot von jeder Betheiligung an großen Verbrechen freizusprechen, ohne zu prüfen, ob man diese Verbrechen richtiger Collot d'Herbois und Billaud-Varennes zuschreibt oder Robespierre, Saint-Just und Couthon.

In keinem Falle, während seiner langen politischen Laufbahn, ist Carnot ein Parteimann gewesen; niemals sah man ihn den Versuch machen, seine Meinungen, seine Systeme, seine Grundsätze auf ungeraden Wegen durchzusetzen, welche nicht mit Ehre, Gerechtigkeit und Rechtschaffenheit verträglich gewesen wären.

Als Carnot am 9. Juni 1792 Bericht zu erstatten hat im Namen der Commission, welche Entschädigungen vorschlagen sollte zu Gunsten der Familien von Theobald Dillon und Berthois (die vor Lille von ihren eigenen Truppen ermordet waren), läßt er nichts von der strengsten Pflicht nach. In so schwieriger Zeitlage hätte jeder Andere vielleicht nothwendig befunden, die Empfindlichkeit des Heeres zu schonen; ihm aber fließt die Seele nur brennende Worte ein, um jene Handlung wildriger Verirrung zu brandmarken: „Ich will Ihnen die Umstände nicht zurückrufen," sind seine Worte, „unter denen jene Unthat begangen wurde. Die Nachkommen werden, beim Lesen unserer Geschichte, mehr das Verbrechen einer Kannibalenhorde darin erkennen, als das eines freien Volkes."

Im Jahre 1792 versammelten sich die Nationalgarden, unter dem Namen der Föderirten, in großer Anzahl zu Soissons, und bildeten dort schon den Kern einer Reservearmee. Plötzlich verbreitet sich in Paris das Gerücht, das Brot jener Freiwilligen sei vergiftet worden, abscheuliche Verbrecher hätten zerstoßenes Glas unter alle Mehlvorräthe gemischt, zweihundert Soldaten seien bereits umgekommen, und die Spitäler mit Kranken überfüllt. Die Erbitterung der Pariser Bevölkerung ist aufs Höchste gestiegen; die Nationalgarden haben sich zu Soissons gegen den Willen des Königs versammelt: der König also, die Königin und alle ihre Anhänger sind die eigentlichen Urheber des Verbrechens. Bevor man zu Thätlichkeiten fortgeht, wartet man nur noch auf den Bericht des ins Lager gesandten Commissars. Dieser Commissar war Carnot. Durch seine wahrheitsgemäße Prüfung wurde die ganze Spiegelfechterei vernichtet:

es gab weder Todte noch Kranke; die Mehlvorräthe waren nicht vergiftet worden; einige Scheiben, die der Wind oder der Ball eines Schulknaben in einem alten Kirchenfenſter zerbrochen hatte, waren zufällig, nicht als Staub, ſondern in großen Scherben auf einen einzigen Sack Mehl gefallen. Dies loyale Zeugniß des ehrlichen Mannes beſänftigte den Sturm im Volke.

Der war gewiß kein Parteimann (ich meine im ſchlechten Sinne dieſes Wortes), der bei häufigen wichtigen Sendungen an das Heer und ins Innere, ſeine Pflichten mit ſolcher Mäßigung erfüllte, daß er, als es die Umſtände erheiſchten, ſich öffentlich ohne Widerrede das Zeugniß geben konnte, nie eine Verhaftung veranlaßt zu haben. Könnten wir in die Arbeitszimmer des Wohlfahrtsausſchuſſes treten, ſo würden wir darin ebenſo unzweifelhafte Beweiſe finden für die wohlwollende Nachſicht, welche Carnot gegen Alle hatte, deren politiſche Meinungen von den ſeinigen verſchieden waren, — vorausgeſetzt daß dieſe Meinungen mit Rechtlichkeit verbunden waren und mit tiefem Widerwillen gegen das Einmiſchen des Auslandes in Frankreichs innere Angelegenheiten. So würden wir unter den Mitarbeitern unſeres Collegen einen unter dem Namen Richaud finden; dies war der berühmte Carçon, ein zurückgekehrter Emigrirter. Doch wozu ſoll ich mich auf einzelne Thatſachen beſchränken, während eine allgemeine Betrachtung ebenſowohl zum Ziele führen kann? Der Convent war zwar der Kampfplatz für die Parteiführer, die das Land zerriſſen: aber in den Klubs verſchafften ſie ſich Anhänger und die materielle Gewalt, deren Wirkung, ja deren bloße Anweſenheit häufig den Eindruck der trefflichſten Reden vernichtete. Wenn man im Convent den Blitz zucken ſah, ſo brach das Gewitter außerhalb los, ward ſtärker und ſtärker, und erlangte eine unwiderſtehliche Gewalt. Damals konnte man nur politiſchen Einfluß haben, wenn man täglich bei den Jakobinern oder bei den Cordeliers war, und ſich in alle Debatten miſchte: nun aber, meine Herren, Carnot hat keiner dieſer Verbindungen angehört, Carnot hat nie ein Wort in den Klubs geſprochen. In jener unruhigen Zeit iſt Carnot nur der Mann der Nation geweſen.

Es war dies eine ſchöne, aber gefahrvolle Rolle. Robespierre beſonders war darauf eiferſüchtig. „Sich aller Kriegsoperationen be-

mächtigt haben," äußerte er in einer ſeiner Reden, „heißt egoiſtiſch handeln: ſich hartnäckig weigern an der innern Polizei Theil zu nehmen, heißt nur ſich Wege offenhalten zur Verſtändigung mit den Feinden des Vaterlandes. — Ich bin unglücklich," ſagte er ein andermal zu Gamben, „ich bin unglücklich, daß ich von dem Durcheinander von Linien und Farben auf dieſen Karten nichts verſtehe. Ach, hätte ich in meiner Jugend Kriegskunſt ſtudirt, ſo brauchte ich mich nicht allemal, wenn es ſich um unſere Heere handelt, dieſem widerwärtigen Carnot unterzuordnen." Dieſe Abneigung rührte von der Zeit her, wo Carnot den Staatsſtreich mißbilligte (inſofern es ein Staatsſtreich war), dem die Gironde unterlag. Um dieſelbe Zeit klagte ihn Saint-Juſt des Moderantismus an, und verlangte ſeine Stellung vor Gericht, weil er bei der Nordarmee den Verhaftsbefehl des General O'Moran nicht hatte unterzeichnen wollen. Wenn Carnot dennoch ſtets glücklich aus dieſen ſchrecklichen Prüfungen hervorging, ſo war es nicht, weil man gerecht oder ihm gewogen war, ſondern weil Jeder, Freund wie Feind, ſich in der Unmöglichkeit ſah, ihn mit Nutzen in ſeinem militäriſchen Berufe durch irgend ein anderes Conventmitglied zu erſetzen!

Derartige Verhältniſſe unter Mitgliedern eines und deſſelben Rathes mögen heute faſt unglaublich erſcheinen; doch iſt es nicht meine Schuld, wenn unſer ſchwacher Patriotismus nicht die Opfer ihrem ganzen Umfange nach begreifen kann, die ſich unſere Väter zur Rettung des Vaterlandes auferlegt haben.

Sie erinnern ſich, meine Herren, daß ich vorhin nicht Bedenken trug, als vorzüglich ſchwer das Opfer zu bezeichnen, das Carnot durch die Verpflichtung bringen mußte, viele Beſchlüſſe ſeiner Amtscollegen ungeleſen zu zeichnen. Ich habe auch nachgewieſen, auf welche Weiſe dies nothwendig geworden war; man ging darin ſo weit, daß Carnot einmal die Verhaftung ſeines eigenen Schreibers unterzeichnen mußte; ein andermal die des Wirthes, bei dem er zu Mittag aß. Solche Handlungen hölliſche nennen, ſcheint mir eine zu ſchwache Bezeichnung für dieſelben: dennoch müſſen wir über ihr Vorkommen uns faſt Glück wünſchen, denn ſie führen den ſelbſtredenden, unverwerflichen Beweis für das ſchriftliche Uebereinkommen, welches der Aus-

ſchuß im Namen der Wohlfahrt des Vaterlandes getroffen hatte.

In royaliſtiſchen Werken ſowohl als in Schriften von Republikanern hatte ich geleſen, daß Carnot im Wohlfahrtsausſchuſſe mehr Individuen gerettet habe, als ſeine Collegen hinopferten. Carnot blieb alſo aus den Sitzungen nur weg, wenn die Militärangelegenheiten ſeine ganze Zeit in Anſpruch nahmen; Carnot war alſo mitunter in den Sitzungen des Ausſchuſſes gegenwärtig, und alsdann fand dort die Unſchuld einen ſeelenvollen, entſchloſſenen Vertheidiger. Zufällig habe ich noch vor wenigen Tagen die Entdeckung gemacht, daß Carnot ſich nicht auf das Amt eines willfährigen Vertheidigers beſchränkte.

Mitten unter uns, meine Herren, iſt ein ehrwürdiger Akademiker, gleich erfahren in der theoretiſchen Mathematik und in der angewandten: er hat ſeinen Namen durch nützliche Arbeiten verewigt und großartige Unternehmen vorgeſchlagen, welche in Zukunft vielleicht verwirklicht werden. In ſeiner langen Laufbahn hat er ſich keine Feinde gemacht, wenigſtens nie durch ſeine Schuld! Dennoch aber war eines Tages ſein Leben bedroht: Elende verlangten ſeinen Kopf, gerade als er eines jener wiſſenſchaftlichen Denkmäler ſchuf, welche dem revolutionären Zeitalter ſo große Ehre gebracht haben. Ein anonymer Brief benachrichtigt unſer Mitglied von der Gefahr, in welcher es ſchwebt. Der Sturm zerſtreut ſich, in jedem Augenblick kann er ſich aber von Neuem erheben; die befreundete Hand zeichnet das Verhalten vor, gibt klugen Rath, und hält es für nothwendig einen Zufluchtsort bereit zu halten. Der Freund will ſein Werk nicht halb thun: er wird wieder zur Feder greifen, wenn die Gefahr ſich erneut.

Der unbekannte Schreiber, meine Herren, war Carnot; der Geometer, den er auf dieſe Weiſe der Wiſſenſchaft und unſerer Freundſchaft erhielt, war Herr von Prony. Damals hatten ſich Prony und Carnot nie geſehen.

Die Jahre 1793 und 1794 werden durch zweierlei Schrecken bezeichnet: dem Schrecken im Innern, meine Herren, wird Carnot, wie ich bewieſen habe, in Allem, was daran Verbrecheriſches haftet, ſtets fern ſtehen. Der andere iſt der Schrecken, welchen die franzöſiſchen Soldaten den zahlloſen Feinden einflößten, die aus allen Gegenden

Europa's herbeikamen in unsere Grenzen einzubrechen: dieser Schrecken war allerdings Carnot's Werk, aber er ist ruhmvoll und sein Andenken unsterblich; diesen Schrecken beanspruche ich für Carnot, und nehme ihn auch in Anspruch für die Ehre unserer Akademie. Gern werden Sie, meine Herren, Carnot von Neuem in dieser schönen, glanzvollen Phase seiner öffentlichen Laufbahn folgen: dafür bürgt mir Ihre Hingebung ans Vaterland.

Carnot mit der Organisation und Leitung unserer Heere beauftragt.

In Frankreich, sowie in andern Ländern hat man zu verschiedenen Zeiten einfache Verwaltungsbeamte die hervorragenden Stellen eines Kriegs- oder Marineministers mit Erfolg einnehmen sehen. Der commandirende General, der Admiral erhielten dann bei ihren Unternehmungen Beistand mit uneingeschränkter Vollmacht, und den Ministern blieb nur die Sorge für zeitige und regelmäßige Zusendung der Lebensmittel und der Verstärkungen. In diesen Kreis nun — sollte man es glauben, meine Herren? — haben Unwahrheit und Neid den entscheidenden Einfluß einschließen wollen, den Carnot damals auf unsere Geschicke ausgeübt hat. Es wird uns aber leicht werden, mit wenigen Worten diese Behauptung eines widerlichen Undanks zu vernichten.

Als Carnot im Jahre 1793 Mitglied des Wohlfahrtsausschusses wurde, litt Frankreich unter einer furchtbaren Krisis. Die Trümmer von Dumouriez's Armee wurden von Stellung zu Stellung zurückgedrängt; Valenciennes und Condé öffneten dem Feinde die Thore. Mainz, von Hunger bedrängt und ohne Hoffnung auf Hülfe, capitulirte; zwei spanische Armeen drangen ins Land ein; zwanzigtausend Piemontesen stiegen über die Alpen; die vierzigtausend Vendéer unter Cathelineau nahmen Bressuire, Thouars, Saumur, Angers, bedrohten Tours, Le Mans, und griffen Nantes an auf dem rechten Ufer der Loire, während Charette auf dem andern Ufer thätig war; der Hafen von Toulon nahm ein englisches Geschwader auf; unsere wichtigsten Städte endlich, Marseille, Caen, Lyon, sagten sich gewaltsam von der Centralregierung los.

Ich habe Ihnen, meine Herren, nur ein schwaches Bild der Be-

fahren vor Augen geführt, die das Vaterland bedrohten: dennoch wagt man die Behauptung, der Convent, der schreckliche Convent habe gehofft, der drohenden Katastrophe, die fast ganz Europa für unausbleiblich hielt, auszuweichen, ohne nur eine gewisse Einheit in die Operationen seiner zahlreichen Generale zu bringen; und dennoch hat man sich einbilden können, der Convent habe, indem er einem seiner Mitglieder die fast unumschränkte Leitung der Kriegsangelegenheiten auftrug, von diesem nur vorschriftsmäßige, methodische Maßregeln erwartet, nach Art eines Lieferanten oder Intendanten des Heeres! Nein gewiß; aus aufrichtiger Ueberzeugung hat sich Niemand solcher Meinung anschließen können.

Glauben Sie indessen nicht, ich schlüge Carnot's Verdienste um die Verwaltung gering an: ich bewundere daran im Gegentheil die edle Einfachheit. In seinem Ministerium gab es damals in der That weder diese unentwirrbare lange Reihe von Actenstößen, welche gegenwärtig die allergeringste Angelegenheit erfordert: noch dies so künstlich gewobene Netz, in welchem sich Alles so gedrängt, so eng aneinander knüpft, vom Bureaudiener bis zum Vorstand, daß die sicherste und kühnste Hand nicht hoffen dürfte die Maschen zu trennen und aufzulösen. Damals nahm der verantwortliche Vorstand des Ministeriums selbst, unmittelbar, persönlich, Kenntniß von den ihm eingesandten Depeschen; damals standen die Entwürfe eines begabten Mannes nicht in Gefahr, den Angriffen einer Menge neidischer Mittelmäßigkeiten zu erliegen; damals arbeitete ein junger Infanterie-Sergeant (der jugendliche Hoche) nicht für die staubigen Archivmappen, als er eine Abhandlung verfaßte über die Mittel in Belgien einzufallen. Beim Lesen dieser Abhandlung rief Carnot prophetisch aus: „Das ist ein Sergeant, der emporkommen wird." Seitdem nicht aus den Augen verloren, ward der Sergeant bald, im Verlaufe weniger Monate, Capitän, Oberst, Brigade-General, Divisions-General, commandirender General; denn zu jener Zeit war nicht eine wenig zahlreiche Klasse der Gesellschaft ausschließlich berechtigt unseren Heeren Führer zu geben; jeder Soldat trug, dem Recht und der That nach, seine Befehlshaberschaft in der Patrontasche, aus welcher sie durch irgend eine glanzvolle That hervorgezogen wurde: zu jener Zeit

neigte die Kriegsmacht ihre Fasces vor der Civilbehörde der Bevollmächtigten der Nation, trotz der unermeßlichen Wichtigkeit des Heeres, trotz seiner glänzenden Dienste für das Vaterland, trotz aller Uneinigkeiten, die damals herrschten.

Wenden wir uns einer anderen Seite der Kriegsverwaltung zu, und Carnot wird uns ebenso groß und ebenso glücklich erscheinen.

Es fehlt an reinem Kupfer: auf den Ruf des klagenden Vaterlandes entdeckt die Wissenschaft in den Glocken der Klöster, der Kirchen, der öffentlichen Uhren, eine unerschöpfliche Mine, aus welcher sie ohne Weiteres das Metall hervorzieht, welches England, Schweden und Russland verweigern. Es fehlt an Salpeter: sogleich zieht man aus Lankürichen, denen man diese Substanz bis dahin nur entnommen hatte, um die Reinheit eines chemischen Lösungsmittels zu erproben, so viel Salpeter, als das Bedürfniß der Heere und der Flotten erheischt. Monatlange Arbeit hatte die Bereitung des Leders zum Schuhwerk erfordert; so langes Zögern gestattet das Bedürfniß unserer Soldaten fernerhin nicht: sogleich vervollkommt sich wider Erwarten die Kunst des Gerbens, und Tage vertreten von nun an ganze Monate. Die Fabrikation der Waffen erfordert so große Genauigkeit, daß der langsamste Gang unvermeidlich erscheint; sogleich verstärken, leiten, ersetzen mechanische Mittel die Hand des Arbeiters; Alles wird erzeugt je nach Bedürfniß. Bis zum Jahre 1794 hatten die Luftballons nur zum Gegenstande der Neugier gedient: in der Schlacht bei Fleurus trägt ein Aerostat den General Morlot in Wolkenhöhe; von dort aus beobachtet man die Bewegungen des Feindes, theilt sie mit, und eine ächt französische Erfindung verschafft unseren Waffen einen glanzvollen Sieg. Die Bleistifte aus Graphit (Bleierz) dienen dem Officier im Felde zum Zeichnen und Tinte; ein paar Züge des Bleistifts, auf dem Knopf vom Zaum des Pferdes, stürzen Tausende vom Aufwolk, von der Reiterei, der Artillerie, mitten in den heißen Kampf; aber Graphit ist eine der Substanzen, welche die Natur unserem Boden verweigert zu haben schien: der Wohlfahrtsausschuß gibt Befehl Graphit zu erzeugen, dieser Befehl, eine Entdeckung zu machen, wird ohne Zögern erfüllt, und das Land ist um eine neue Industrie reicher. Zum Schluß noch (denn ich kann unmöglich an Alles erinnern) zieht

man aus Foliobänden, in denen ſie Jahrhunderte hindurch ungenutzt vergraben lagen, die Grundideen des Telegraphirens hervor; ſie werden verbeſſert, erweitert, finden Anwendung, und von dem Augenblicke an treffen die Befehle beim Heere in wenigen Minuten ein; von Paris aus beobachtet der Wohlfahrtsausſchuß alle Wechſelfälle des Krieges im Oſt, im Nord, im Weſt, als befände er ſich ſelbſt mitten unter den Kämpfenden.

In der Geſchichte des Wohlfahrtsausſchuſſes und in der Lebensbeſchreibung unſeres akademiſchen Collegen werden jederzeit dieſe gewiſſermaßen ſelbſt auferlegten Schöpfungen eine hohe Stelle einnehmen, ſowie die Hinleitung ſo viel edler Verſtandeskräfte auf ein patriotiſches Ziel, und endlich die heut verloren gegangene Kunſt, das Genie zu wecken und es in ungewohnte Thätigkeit zu ſetzen. Aber wir hätten — ohne über den Gegenſtand, der uns beſchäftigt, hinauszugehen — noch zahlreiche andere Verdienſte Carnot's zu verzeichnen.

Er gehörte zu der ſehr kleinen Zahl von Männern, die im Jahre 1793 von dem früheren oder ſpäteren Siege der Republik über zahlloſe Feinde überzeugt waren. Weil Carnot das Auge auf die Zukunft richtete, und zugleich der Gegenwart die ganze Aufmerkſamkeit ſchenkte, welche die Umſtände forderten, hat Frankreich unter ſeiner Verwaltung mehrere große Einrichtungen erhalten, deren glückliche Folgen ſich nur langſam entwickeln konnten.

Geſtattete es die Zeit, ſo müßte ich hier unter dieſen großen Einrichtungen, zu deren Gründung Carnot beitrug, die erſte Normalſchule nennen, die polytechniſche Schule, das naturhiſtoriſche Muſeum, das Conſervatorium der Künſte und Handwerke; und unter den Arbeiten, welche er durch ſeinen Beifall ermuthigte, müßte ich anführen die Gradmeſſung, die Einführung des neuen Maaß- und Gewichtſyſtems, die großen und unvergleichlichen Cataſtertabellen.

Dieſe alle, meine Herren, ſind ruhmvolle Schöpfungen für ein Zeitalter der Vernichtung.

Der Convent überlieferte an Carnot die zwar ungeheuere aber unzuſammenhängende Menge, welche die Rekrutirung einbrachte. Dieſe Menge mußte organiſirt werden, disciplinirt und unterrichtet:

Carnot bildete daraus vierzehn Armeen. Man mußte ferner geschickte Führer auffinden: Carnot wußte wohl, wie jener athenienſiſche Feldherr, daß eine Armee von Hirſchen unter dem Befehl eines Löwen mehr werth iſt als eine Armee von Löwen befehligt von einem Hirſch.

Wie ein reiches und unerſchöpfliches Bergwerk durchforſchte Carnot unermüdlich die Reihen der Unterofficiere; ſein durchdringender Blick ſuchte, wie ich ſchon bemerkt habe, in den unſcheinbarſten Kreiſen das Talent vereinigt mit Muth, mit Uneigennützigkeit, und dies erhob er ſchnell zu den höchſten Stellen. Unglaublich groß war die Zahl der verſchiedenen Bewegungen, die in Uebereinſtimmung gebracht werden mußten! Wie Atlas in der Mythologie trug Carnot allein, mehrere Jahre hindurch, das Gewicht aller Kriegsereigniſſe in Europa; er ſelbſt ſchrieb eigenhändig an die Generale; er ſchickte ihnen bis ins Einzelne Befehle, in denen alle möglichen Ereigniſſe aufs Genaueſte vorhergeſehen waren; in ſeinen Plänen, z. B. in dem, welchen er am 21. Ventoſe des Jahres II an Pichegru ſandte, zeigte ſich gar eine Gabe, in die Zukunft zu ſehen. In ſo hohem Grade geſchah Alles, ſo wie es Carnot vorhergeſehen hatte, daß man bei der Darſtellung des denkwürdigen Feldzuges von 1794 kaum einige Ortsnamen in den Inſtructionen zu ändern hatte, die er dem commandirenden General geſandt hatte. Mit ſtaunenswerther Genauigkeit bezeichnet er die Punkte, an denen es zur Schlacht kommen muß, und diejenigen, wo man mit Scheingefechten, mit Scharmützeln ſich begnügen muß; er beſtimmt die Stärke jeder Beſatzung und jedes Poſtens. Auf Carnot's Befehl verläßt eines Tages Hoche plötzlich und unbemerkt ſeine Stellung der preußiſchen Armee gegenüber, überſchreitet die Vogeſen und ſich der Rheinarmee anſchließend, führt er gegen Wurmſer einen entſcheidenden Schlag, der die Befreiung des Elſaß zur Folge hat. Während der Feind im Jahre 1794, den claſſiſchen, ſtrategiſchen Vorſchriften zufolge, erwartete, unſere Armeen würden ſich an der Moſel und am Rhein aufſtellen: während er an letzterem furchterliche Vertheidigungsmittel aufhäufte, ſandte Carnot unerwartet, und ohne ſich um alte Theorieen zu kümmern, vierzigtauſend Mann, die er von der Moſelarmee trennte, in Geſchwindmär-

ſchen an die Maas. Dieſe geſchickte Bewegung entſchied über den Erfolg des Feldzugs von 1793, in welchem die öſterreichiſchen und holländiſchen Generale den doppelten Kummer empfanden, unabläſſig geſchlagen zu werden, und zwar gegen alle Vorſchriften der Kriegskunſt. In der That, meine Herren, die Rednertribune übte nur Gerechtigkeit an dem Tage, an welchem von ihr herab dieſe ſchönen, heute hiſtoriſch gewordenen Worte ertönten: „Carnot hat den Sieg organiſirt.“

Carnot auf dem Schlachtfelde von Wattignies.

Von den franzöſiſchen Heeren könnte man ſagen, wie von gewiſſen Malern, daß ſie mehrere Manieren gehabt haben. Am Tage der Schlacht freilich ſtürzten die kaiſerlichen und die republikaniſchen Armeen mit derſelben Unerſchrockenheit auf den Feind; aber in allem Anderen zeigte ſich die Verſchiedenheit. Der Soldat des Kaiſerreiches ſah das Vaterland nur in der Armee; für die Ehre und den Ruhm der Armee vergoß er ſein Blut bei Wagram, auf dem Somme-Sierra, an der Moskwa. Der Soldat der Republik kämpfte für das Vaterland: der Gedanke an die nationale Unabhängigkeit belebte ihn während des Gefechtes; der Gedanke an Belohnung aber kam nicht in ſeine Seele.

Begleiten wir nun dieſe Soldaten in ihr häusliches Leben zurück, ſo ſehen wir dieſe Unterſchiede fortbeſtehen. Der kaiſerliche Soldat bleibt Soldat durch Gewohnheit und Sitten; der republikaniſche dagegen, einmal unter die Maſſe der Bevölkerung gemiſcht, unterſcheidet ſich bald nicht mehr von einem Handwerker, von einem Landmanne, der nie die Werkſtätte, nie den Pflug verlaſſen hat.

Dieſe feinen Unterſchiede, geſchickt aufgefaßt und künſtleriſch wiedergegeben, haben von Anfang an die Beſchauer des herrlichen Gedenkgemäldes unſeres David entzückt.

„Ich kann mich nicht entſchließen, in einem Manne mit kurzen Hoſen und blauen Strümpfen den General Carnot wiederzuerkennen,“ ſagte eines Tages zu mir, in der Bibliothek des Inſtituts, ein kaiſerlicher durch glänzende Tapferkeit ausgezeichneter Offizier. Als ich darauf beſtehe, fährt er fort: „Nun gut. Blaue Strümpfe mögen

einem General stehen, der nie die Feuertaufe empfing!" Und noch am gestrigen Tage, wenn auch weniger hart im Ausdrucke, hörte ich denselben Gedanken von einem Akademiker aussprechen. Es ist also meine Pflicht, den Beweis zu führen, daß der Mann in blauen Strümpfen, bei Gelegenheit auch sein Leben tapfer einzusetzen im Stande war.

Prinz Koburg besetzte mit sechzigtausend Mann alle Ausgänge des Waldes von Mormale und schloß die Stadt Maubeuge ein. War diese letztere einmal genommen, so fanden die Oesterreicher kein ernstliches Hinderniß, um bis Paris vorzudringen. Carnot erkennt die Gefahr; er überzeugt seine Collegen im Wohlfahrtsausschusse von der Möglichkeit, trotz der beträchtlich geringeren Anzahl unserer Truppen, eine Schlacht zu liefern: er bestimmt, man solle den Feind in Stellungen angreifen, die unnehmbar schienen. Es war jetzt einer von den Augenblicken eingetreten, welche über Schicksal und Fortbestehen der Völker entscheiden. Der General Jourdan zögert einer so furchtbaren Verantwortlichkeit gegenüber. Carnot begibt sich zum Heere: in wenigen Stunden ist Alles beschlossen und verabredet; die Truppen setzen sich in Bewegung; sie stürzen sich auf die Feinde; doch diese sind so außerordentlich zahlreich, sie sind in so vortheilhaft gewählter Stellung, haben so viele Schanzen aufgeworfen und diese aufs Furchtbarste mit Geschütz versehen, daß der Erfolg ungewiß bleibt. Gegen Abend hat unser rechter Flügel etwas Terrain gewonnen: aber desto mehr vielleicht hat der linke eingebüßt: dieser hat überdies einige Kanonen an die Oesterreicher verloren. Den linken Flügel verstärken! rufen die Jakobiner alten Schlages. Nein! erwiedert ihnen Carnot; auf welchem Flügel wir den Sieg erringen, ist gleichgültig. Der unbegränzten Machtvollkommenheit des Volksvertreters muß man sich gern oder ungern fügen. In der Nacht entblößt man den linken Flügel, der schon gewichen ist; seine meisten Truppen begeben sich auf den rechten, und bei Sonnenaufgang erblickt Prinz Koburg gewissermaßen ein neues Heer vor sich. Mit erneuter Wuth wird die Schlacht wieder aufgenommen. Hinter ihren Schanzen, oder gedeckt durch Wald, durch Buschholz oder lebendige Hecken, leisten die Oesterreicher tapferen Widerstand; eine der Angriffscolonnen wird geworfen

und fängt an ſich aufzulöſen. Wer vermöchte da Carnot's grauſame Pein zu ſchildern! In der Einbildung ſieht er gewiß ſchon den Feind in die Hauptſtadt eindringen, ſieht ihn auf den Boulevards vorbeiziehen und jenen Vandalismus ausüben, den zahlreiche Proclamationen, zahlreiche und unverſchämte Manifeſte angedroht hatten. Solche Gedanken durchwühlen zwar ſein Inneres, vermögen aber nicht ſeinen Muth niederzudrücken. Er ſtellt den Truppenkörper wieder her, ordnet ihn auf einer Anhöhe, und ſetzt feierlich und vor dem ganzen Heere den General ab, der, ſeinem beſtimmten Befehle entgegen, ſich hatte beſiegen laſſen; er ſelbſt ergreift das Gewehr eines Grenadiers und ſtellt ſich, in ſeiner Kleidung als Volksvertreter, an die Spitze der Colonne. Nichts widerſteht nunmehr dem heftigen Anlaufe unſerer Soldaten; die Angriffe der öſterreichiſchen Reiterei weiſt man mit dem Bajonnet zurück, und die Feinde, welche in die Hohlwege um Wattignies gerathen, erwartet darin ein ſicherer Tod. Ueber Haufen von Leichen dringt Carnot endlich in das Dorf ein, dieſen Schlüſſel der feindlichen Stellung, und von dem Augenblicke an iſt Maubeuge entſetzt.

Man wird vielleicht fragen, woher Carnot dieſe Entſchloſſenheit nahm, wo er die Stärke, den militäriſchen Blick und die Kenntniß des Heeres ſchöpfte? Die Quelle darf man allein in ſeiner glühenden Vaterlandsliebe ſuchen. Bei Wattignies hörte er zum erſten Male das Gewehrfeuer und den Kanonendonner des Feindes. Doch nein, meine Herren, ich irre — es war das zweite Mal, nicht das erſte: denn ſchon einmal ſtellte ſich Carnot, die Muskete im Arm, wie bei Wattignies an die Spitze, als er im Sturm mit neuausgehobenen Soldaten die Stadt Furnes einnahm, welche die Engländer beſetzt hielten.

Die Schlacht bei Wattignies, in ihren Folgen betrachtet, wird ſtets in den Geſchichtsbüchern der franzöſiſchen Revolution eine der erſten Stellen einnehmen. Wahrſcheinlich würde ich mit weniger Beſtimmtheit von den Schwierigkeiten jenes Tages, im Vergleich mit ſo vielen anderen, geſprochen haben, könnte ich mich nicht auf die Meinung des Prinzen Koburg ſelbſt ſtützen. Als dieſer die franzöſiſchen Bataillone wanken ſah, ſprach er vor ſeinem Generalſtabe in den aller-

bestimmtesten Worten das Vertrauen aus, welches ihm Zahl und Muth seiner Truppen einflößten; er wies auf die Hindernisse aller Art, natürliche und künstliche, welche das unebene Terrain, das die Oesterreicher einnahmen, den stürmenden Franzosen entgegenstellte. „Die Republikaner, sagte er, sind zwar gute Soldaten; aber wenn sie mich aus dieser Stellung werfen, will ich selbst zum Republikaner werden.“ Eine kräftigere, bedeutsamere Aeußerung konnte nicht wohl aus Koburg's Munde kommen. Ein ruhmvolleres Siegesbulletin, als das der Schlacht bei Wattignies, kann ich mir nicht denken!

Der deutsche Schriftsteller, dem ich diese Anekdote entlehne, sagt nicht, ob die Franzosen, nachdem sie den Prinzen aus seiner Stellung geworfen hatten, ihm Wort zu halten aufforderten. Ich habe Grund zu vermuthen, daß sie, trotz des Bestrebens Propaganda zu machen, einen solchen Neugeworbenen nicht mochten, der sich vielleicht ergeben hätte, dessen Beruf zum Republikaner aber doch sehr zweifelhaft war.

Berichte über die Operationen des Heeres.

Carnot fand es schicklich, und es war ihm selbst ein Bedürfniß, den Volksheeren gegenüber eine achtungsvolle Rücksicht zu zeigen, welcher sich ehemals die absoluten Regierungen überheben durften, als ihre Soldaten für Geld eingereiht wurden: alljährlich mußte er vor dem Lande das detaillirte Gemälde der von unseren Legionen gelieferten Schlachten aufstellen und die Erfolge nachweisen, welche sie errungen hatten. Man höre nun den Schluß von der Erzählung des siebzehnmonatlichen Feldzuges, während dessen die republikanischen Truppen ihre Waffen nicht ein einziges Mal abgelegt hatten:

27 Siege, acht davon in regelmäßiger Schlacht;
120 Gefechte von geringerer Bedeutung;
80000 getödtete Feinde;
91000 Gefangene;
116 feste Plätze oder bedeutende Städte erobert, darunter sechsunddreißig durch Belagerung oder Einschließung;
230 Forts oder Redouten genommen;

3800 Geſchütze;
700000 Gewehre;
1900000 Pfund Pulver;
90 Fahnen.

Nach Anſicht eines ſolchen Verzeichniſſes wird man nicht mehr zu behaupten wagen, daß die Statiſtik niemals beredt ſei.

Carnot, von vierzehn Departements gewählt, tritt in den Rath der Alten; darnach in das Directorium. — Hoche wird in die Vendée geſandt, Moreau und Jourdan gehen an den Rhein und Bonaparte nach Italien.

Carnot trat aus dem Wohlfahrtsausſchuß, kurze Zeit bevor ſich die pariſer Sectionen gegen den Convent erhoben. Wenn wir uns an die Kriegsereigniſſe erinnern, welche dem geſetzlichen nothgedrungenen Austritte unſeres Collegen nachfolgten, ſo ſehen wir, wie faſt überall der Sieg den republikaniſchen Fahnen untreu wird; ſo wie vorher die Siege, folgen ſich jetzt die Niederlagen; alle Federn ſehen wir die Spannung verlieren, Mißtrauen, Entmuthigung ſich der Geiſter bemächtigen, und beſſer vielleicht, als durch eine ununterbrochene Reihe glänzender Erfolge, erkennt man, von welchem Einfluſſe ein einziges Genie auf das Schickſal der Völker ſein kann.

Carnot wurde durch vierzehn Departements in den geſetzgebenden Körper gewählt, der an die Stelle des Nationalconvents trat. Dürfte ich mir an dieſem Orte geſtatten, einem perſönlichen Gefühle Ausdruck zu geben, ſo würde ich ſagen, wie ſehr es mich beglückt hat, auch das Departement der öſtlichen Pyrenäen unter denen zu finden, welche den Verſuch machten, den großen Bürger für die Beſchimpfungen zu entſchädigen, mit denen ihn eine Handvoll Deputirter, aufgeſtachelt durch den Schlächter Legendre, mehrfach überhäuft hatte. Bald nachdem er in den Rath der Alten getreten war, wurde Carnot, in Folge von Sieyès' Ablehnung, eines der fünf Mitglieder des Directoriums.

Als Carnot auf dieſe Weiſe zum zweiten Mal berufen wurde, die Leitung unſerer Armeen zu übernehmen, befand ſich die Republik am Rande eines Abgrundes. Der öffentliche Schatz war leer. Nur mit Mühe verſchaffte ſich das Directorium Bureaudiener und die übrigen

Diener, die es, wie man glaubte, zu bezahlen nicht im Stande war. Nicht ſelten mußte der Abgang eines außerordentlichen Couriers aufgeſchoben werden, weil man die Koſten der Reiſe nicht beſtreiten konnte; die Generale erhielten ſogar nicht mehr die acht Franken (ich berichte genau), die acht Franken monatlich in baarem Gelde, welche man ihnen als Zulage zum Solde in Aſſignaten gewährt hatte. Die Landleute brachten keine Lebensmittel auf die Märkte; die Fabrikanten weigerten ſich ihre Erzeugniſſe zu verkaufen, weil man das Recht gehabt hätte, ſie in Papiergeld zu bezahlen, während die Papiere damals ohne Werth waren. In ganz Frankreich hatte die Hungersnoth das Volk aufs Aeußerſte gereizt, ſo daß jeder Tag blutige Unruhen hervorrief. Kaum weniger kläglich war der Anblick, den die Armee bot: es fehlte an Transportmitteln, an Kleidern und an Schuhen, ſowie an Munitionen. Das Elend hatte bereits die Disciplin zerſtört. Pichegru knüpfte verbrecheriſche Verbindungen an mit dem Prinzen Condé, ließ ſich bei Heidelberg ſchlagen, Jourdan's Armee wurde von ihm bloßgeſtellt, Manheim geräumt, die Belagerung von Mainz aufgehoben, und die Rheingrenze den Oeſterreichern überliefert. In der Vendée entbrannte der Krieg von Neuem: England bedrohte uns mit einer Landung in den Niederlanden und an unſeren eigenen Geſtaden, an der Alpengrenze endlich führten Scherer und Kellermann mit Verluſt einen Vertheidigungskrieg gegen die vereinten Kräfte des Kaiſers von Oeſterreich, des Königs von Sardinien und der verbündeten italieniſchen Fürſten.

Es bedurfte wahrlich, meine Herren, einer großen Seelenſtärke und eines glühenden Patriotismus, um unter ſo peinlichen Umſtänden die Laſt der öffentlichen Angelegenheiten auf ſich zu nehmen. Ich muß hinzufügen, daß ſich Carnot ſo wenig über die Fehler der Verfaſſung des Jahres III täuſchte, und insbeſondere über das Schädliche einer aus Mehreren zuſammengeſetzten Vollziehungsbehörde, daß er dieſe Mängel öffentlich im Convente, bei Gelegenheit der Discuſſion über die Verfaſſung, ausgeſprochen hatte. „Das Schickſal des Staates, ſagte er damals, wird allein noch vom Charakter der fünf Männer abhängen. Jemehr dieſe verſchiedenen Charakters, um ſo unähnlicher werden ihre Abſichten ſein, und um ſo mehr wird der Staat leiden unter ihrem wechſelnden Einfluſſe.“ Aber die Majorität hört nicht

auf dieſe gerechten Bedenken; treu der Vorſchrift, nach welcher Carnot allzeit ſein Benehmen regelte, fügte er ſich ohne Widerſpruch, und ſobald die neue Regierung geſetzlich beſtätigt war, diente er ihr mit derſelben Kraft und Aufopferung, mit demſelben Eifer, welche er einſt als Mitglied des Wohlfahrtsausſchuſſes bewieſen hatte.

Die Vendée ſtand in Flammen; mit dem Auftrage ſie zu beruhigen empfängt Hoche aus Carnot's Händen den Entwurf zu einem neuen Operationsſyſteme. Der republikaniſche General befolgt dieſen Entwurf, überwindet Charette, bemächtigt ſich Stoſſlet's, befreit das Departement Morbihan von den zahlreichen Chouansbanden, die es verwüſteten. Nach weniger als acht Monaten hörte der Bürgerkrieg auf das Land zu verheeren, dieſer unheilige Krieg, in welchem man dennoch auf beiden Seiten ſo viel Muth entfaltet hatte.

Am Rhein wurden unſere Armeen unter den Befehl von Jourdan und Moreau geſtellt. Ein kluger, tiefdurchdachter Feldzugsplan hält die Bewegungen beider Generale in Uebereinſtimmung, und führt bald ihre Heere ins Innere von Deutſchland.

In der Vendée, in Deutſchland, am Rhein hatte Carnot, wie wir ſoeben geſehen haben, mit ſeinem Vertrauen Offiziere bekleidet, die durch zahlreiche Siege berühmt waren. Die Führung der italieniſchen Armee gab er dagegen einem General von fünfundzwanzig Jahren, deſſen bekannte Verdienſte ſich damals auf einige weniger bedeutende Leiſtungen während der Belagerung von Toulon beſchränkten, und auf die leicht errungene Niederlage der pariſer Sectionen, am 13. Vendemiaire des Jahres III, auf den beſcheidenen Schlachtfeldern des Pont-Royal, der Straße Saint-Honoré und der Kirchentreppe von Saint-Roch. Ich nehme hier für Carnot die Ehre in Anſpruch, den jungen General Bonaparte perſönlich gewählt und zum Befehlshaber unſerer dritten Armee ernannt zu haben, weil ihm dieſe Ehre rechtlich zukommt, und weil man dieſe Wahl lange Zeit, mit Unrecht, als das Ergebniß einer Boudoir-Intrigue angeſehen hat, weil endlich Jedermann glücklich ſein wird — wie ich glaube — die Geſchichte des unvergleichlichen italieniſchen Feldzuges von einem ſolchen Schmutzflecken gereinigt zu ſehen. Ich durfte auch, meiner Meinung nach, nicht verſäumen, Ihnen unſern akademiſchen Collegen zu zeigen, wie er mit un-

endlichem Scharfſinne den Helden von Rivoli, Arcole und Caſtiglione erkannte unter der äußeren Rinde von Schüchternheit und Zurückhaltung, oder kurzweg von wenig wohlgefälligem Weſen, welches Allen damals an dem Schützlinge von Barras auffallend bemerklich war.

Ich ſehe voraus, daß ich wenig Glauben finden würde, wenn ich verſuchte, die Grenzen des Einfluſſes weiter auszudehnen, den Carnot auf den italieniſchen Feldzug geübt hat; und dennoch würde ich, ſelbſt unter der kleinen Zahl bis heute bekanntgemachter Documente, z. B. eine Depeſche vom 10. Floréal des Jahres IV aus dem Hauptquartier Cherasko finden, in welcher Bonaparte an Carnot Folgendes ſchrieb: „Der zwiſchen dem König von Sardinien und uns abgeſchloſſene Waffenſtillſtand erlaubt über Turin zu ſchreiben, d. h. den halben Weg zu erſparen: ich werde alſo ſchnell Ihre Befehle erhalten können, und Ihre Abſichten über die von der Armee einzuſchlagende Richtung erfahren.“ Ein Brief an den Finanzminiſter gerichtet, vom 2. Prairial des Jahres IV, aus dem Hauptquartier Mailand, würde mir folgende Stelle darbieten: „Das vollziehende Directorium, welches mir den Oberbefehl über dieſe Armee gab, hat einen Angriffsplan entworfen, der ſchnelle Maßregeln fordert und außerordentliche Hülfsquellen.“

Am 2. Prairial (21. Mai 1796) ſchrieb Carnot dem jungen General: „Greifen Sie Beaulieu an, bevor er noch Verſtärkungen an ſich ziehen kann; unterlaſſen Sie nichts, um ſeine Vereinigung mit dieſen Verſtärkungen zu verhindern; zerſplittern Sie, ihm gegenüber, nicht Ihre Kräfte, und beſonders geben Sie ihm nicht durch eine ſolche unglückliche Zerſplitterung Gelegenheit, uns einzeln zu ſchlagen und den Landſtrich, den er verloren hat, wiederzugewinnen. Nach Beaulieu's Niederlage, wenden Sie ſich auf Livorno ... Das Directorium beabſichtigt, daß die Armee erſt nach der ſüditalieniſchen Expedition über Tyrol hinausgehe.“

Allerdings machen ſolche allgemeine Vorſchriften noch nicht den Feldzug in Italien. Kein menſchlicher Verſtand konnte den Weg vorherwiſſen, welchen Beaulieu, von der piemonteſiſchen Armee abgeſchnitten, einſchlagen würde, noch konnte man Wurmſer's Unternehmungen kennen, oder den langen Widerſtand, den dieſer alte General in

Mantua leiſtete, oder die Märſche Alvinzi's, oder ſo viele glorreiche Zwiſchenfälle, an die ich nicht erinnere: allerdings bedurfte es der Kühnheit und des Genies von Bonaparte, und der Mitwirkung unerſchrockener Offiziere, wie Maſſéna, Augereau, Lannes, Murat, Rampon, um in wenigen Monaten drei große öſterreichiſche Armeen zu vernichten. Ich habe überhaupt nur ſagen wollen, daß es ungerecht wäre, in dieſen unſterblichen Feldzügen den Namen von Carnot ganz ausſchließen zu wollen.

Mehr noch darf ich indeſſen fordern, wenn wir eine andere Seite dieſer Kriege betrachten: die Seite der Moral und der Civiliſation. Wer erinnert ſich nicht jener Friedensſchlüſſe, in welchen die Meiſterwerke der Malerei und der Bildhauerkunſt den Feinden als Mittel dienten, Verzeihung für Treuloſigkeit und Verrath zu erlangen; wer hat die feierlichen Beſuche des ſiegreichen Generals vergeſſen, bei beſcheidenen Gelehrten, die durch wichtige Entdeckungen berühmt waren? Dies Alles, meine Herren, — was man auch ſagen mag — war von Carnot vorgeſchrieben. Wird es noch erlaubt ſein daran zu zweifeln, wenn ich folgenden Brief unſers Mitgliedes herſetze, vom 24. Prairial des Jahres IV: „Als wir Ihnen, Herr General, durch unſern Brief vom 26. Floréal empfahlen, die berühmten Künſtler in den Ländern, in denen Sie ſich befinden, zu beſuchen, haben wir Ihnen beſonders den berühmten Mailänder Aſtronomen Oriani bezeichnet, der von den republikaniſchen Truppen beſchützt und geehrt werden ſoll. Das Directorium wird es gern hören, wenn Sie ſeine Abſichten dieſem ausgezeichneten Gelehrten gegenüber ausgeführt haben, und erſucht Sie deswegen, über das zu berichten, was Sie gethan haben, um dem Bürger Oriani das Intereſſe und die Achtung zu bezeugen, welche die Franzoſen ſtets für ihn gehabt haben, und um ihm zu beweiſen, daß ſie mit der Liebe des Ruhms und der Freiheit die Liebe der Künſte und Talente verbinden.“

Veröffentlichung des Werkes:

Reflexions sur la métaphysique du calcul infinitesimal.

(Betrachtungen über die Metaphyſik der Rechnung des Unendlichen.)

Das Wort Wiſſenſchaft, das mir die Reihenfolge der Ereigniſſe in die Feder führt, erinnert mich daran, daß in jene Zeit die Bekanntmachung einer der mathematiſchen Schriften Carnot's fällt. Ich fühle, wie ſehr es Sie ermüden wird, die Analyſe dieſes Werks anzuhören; aber in dieſem Kreiſe muß doch der Gelehrte auch mitunter ſichtbar werden. Das frühzeitige und ſo merkwürdige Buch über die Maſchinen, von dem wir eine Vorſtellung gegeben haben, hat hinreichend gezeigt, was man von Carnot's ſtarkem, klarem, eindringendem Verſtande zu erwarten berechtigt war. Der junge Offizier hatte alſo eine glänzende Zukunft des Ruhmes dem Vaterlande geopfert, als er, der Stimme ſeiner Mitbürger gehorſam, das angenehme, ſtille Leben des Mathematikers mit der abenteuerlichen, klippenvollen Laufbahn eines Volkstribun vertauſchte. Dies Opfer hat er nicht ohne Bedauern gebracht, denn die Geometrie iſt ſtets ſeine liebſte Erholung geweſen. Durch die gebieteriſchen Pflichten jedes Tages von der Freude ausgeſchloſſen, ſich an den großen Problemen verſuchen zu können, deren Löſung jahrelange, ununterbrochene und beharrliche Anſtrengungen fordert, wählte Carnot jene ſchwierigen aber begrenzten Fragen, die man beliebig aufnehmen, ruhen laſſen und wieder aufnehmen kann; Fragen, welche ein vorzüglicher, und ſtarker Anſtrengung fähiger Kopf, ohne Papier, ohne Bleifeder entwickelt und ergründet, ſei es auf dem Spaziergange oder mitten unter der bewegten Menge, während der Heiterkeit eines Gaſtmahls oder beim Wachen in einer arbeitvollen Nacht: kurz Carnot richtete ſein Nachdenken auf die Metaphyſik des Calculs. Gegenwärtig möchten derartige Beſtrebungen, wie ich fürchte, wenig Beifall finden; doch man verſetze ſich in jene Zeiten zurück, wo die mathematiſchen Studien ſo viele verſchiedene Arten von Größen an das Licht brachten, und man wird die Befürchtungen begreifen, welche ſie den ſtrengen Forſchern einflößten, man wird zugeben, daß uns in vielen Punkten die Gewohnheit kühner gemacht hat, als die eigentliche Wiſſenſchaft.

Unter den Größen, die ich hierbei im Sinne hatte, boten sich die irrationellen zuerst dar. Die Alten vermieden es sorgfältig von ihnen Gebrauch zu machen; die Neueren hätten sie gern auch aus ihren Untersuchungen ausgeschlossen, aber sie haben durch ihr häufiges Auftreten gesiegt, sagt der geistreiche Verfasser der Geometrie des Unendlichen.

Auf die numerisch nicht angebbaren Größen folgten die unmöglichen, imaginären Größen, wirkliche Symbole, von denen es ein vergebliches Bemühen sein würde, nur Annäherungen zu geben, geschweige die genauen Werthe. Diese imaginären Größen verbindet man nichtsdestoweniger unbedenklich durch Addition, durch Subtraction; man multiplicirt, dividirt sie ineinander wie reelle Größen; endlich gar verschwindet mitunter das Imaginäre gänzlich in Folge der vorgenommenen Operationen, und das Resultat wird dann für ebenso sicher gehalten, als wenn man es ohne Zuziehung dieser Hieroglyphen der Algebra erhalten hätte. Man muß zugeben, daß tausend Anwendungen der Rechnung dies Vertrauen bewähren, und dennoch verfehlen wenige Geometer, Gewicht auf diejenigen Beweise zu legen, in welchen sie das Imaginäre vermeiden konnten.

Das Unendliche trat in der Geometrie zuerst auf, als Archimedes das genäherte Verhältniß des Durchmessers zum Umkreis dadurch bestimmte, daß er den Kreis als ein umgeschriebenes Vieleck von unendlich vielen Seiten betrachtete. Bonaventura Cavalieri ging später beträchtlich weiter; durch verschiedene Betrachtungen wurde er darauf geführt, mehrere Ordnungen des unendlich Großen zu unterscheiden; unendliche Größen, die doch unendlich kleiner waren als andere. Darf man sich wundern, daß der geistreiche italienische Mathematiker, diesen Resultaten gegenüber, trotz seiner lebhaften Vorliebe für Methoden, die ihn zu wirklichen Entdeckungen geführt hatten, sich nach Art jener Zeit so ausdrückte: Das sind Schwierigkeiten, welche selbst die Waffen des Achilles nicht bewältigen werden!

Das unendlich Kleine dagegen hatte sich schon vor dem unendlich Großen in die Geometrie eingeschlichen, und zwar nicht allein zur Erleichterung oder zur Abkürzung dieses oder jenes Beweises, sondern als

unmittelbares und nothwendiges Reſultat gewiſſer elementarer Eigenſchaften der krummen Linien.

Laſſen Sie uns die Eigenſchaften der einfachſten unter allen, des Kreisumfanges ſtudiren, und laſſen Sie uns darunter nicht jene höckrichte grobe Linie verſtehen, die man mit Hülfe unſerer Zirkel und unſerer beſtgeſchliffenen Reißfedern beſchreibt, ſondern den Kreisumfang von idealer Vollkommenheit, eine krumme Linie ohne Breite, ohne irgend eine Ungleichförmigkeit. Laſſen Sie uns in Gedanken an dieſe Linie eine Berührende ziehen. Die Tangente und die krumme Linie bilden in dem einzigen Punkte, in welchem ſie ſich berühren, einen Winkel, den man den Berührungswinkel (Contingenzwinkel) genannt hat. Dieſer Winkel iſt, ſeit dem Entſtehen der mathematiſchen Wiſſenſchaften, ein Gegenſtand des ernſteſten Nachdenkens der Geometer geweſen. Es iſt nämlich ſeit zweitauſend Jahren in aller Strenge bewieſen, daß keine vom Scheitel des Berührungswinkels ausgehende, gerade Linie zwiſchen ſeinen beiden Schenkeln eingeſchloſſen ſein kann, daß ſie nicht zwiſchen Curve und Tangente hindurchgehen kann. Und nun frage ich Sie: was kann der Winkel, in welchem eine Linie von unendlicher Dünne nicht hindurchgehen kann, anders ſein, als ein unendlich kleiner?

Der unendlich kleine Berührungswinkel, in welchen man keine gerade Linie einſchalten kann, vermag dennoch zwiſchen ſeine Schenkel unzählige Kreisbögen, alle größer als der erſte, aufzunehmen, und dieſe Wahrheit ſtützt ſich auf Schlüſſe von unbeſtreitbarer und in der That unbeſtrittener Sicherheit. Hier finden wir alſo in der Elementar-Geometrie ſogar ein unendlich Kleines, und zwar, was noch unbegreiflicher iſt, ein unendlich Kleines, das in ſo viele Theile zerlegt werden kann, als man will! Der menſchliche Verſtand fand ſich wie gedemüthigt, wie ſchwindelnd vor ſolchen Ergebniſſen; immerhin waren es Ergebniſſe und man fügte ſich ihnen.

Die unendlich kleinen Größen, welche Leibniz in ſeiner Differentialrechnung einführte, erregten noch mehr Bedenken. Dieſer große Geometer unterſchied darin mehrere Ordnungen: die von der zweiten Ordnung konnte man gegen die unendlich kleinen Größen von der erſten

vernachläſſigen, und dieſe wiederum verſchwanden gegen endliche Größen. Durch dieſe Hierarchie konnte man ſich bei jeder Transformation der Formeln von neuen Größen freimachen, und mußte dennoch glauben oder annehmen, daß die Endreſultate eine ſtrenge Genauigkeit hatten, daß die Rechnung des Unendlichen keine bloße Näherungsmethode war. Dies war, bei genauer Betrachtung, der Urſprung des lebhaften und hartnäckigen Widerſtandes, den die neue Rechnung anfänglich fand; dies war zugleich die Schwierigkeit, die der als Geometer und Theologe gleich berühmte Biſchof von Cloyne, Berkeley, im Sinne hatte, als er den Unreligiöſen zurief: „Betrachtet nur die Mathematik: nimmt ſie nicht Myſterien an, die unbegreiflicher ſind als die unſerer Glaubenslehre?“

Dieſe Myſterien beſtehen gegenwärtig für diejenigen nicht mehr, welche ſich von den Methoden der Differentialrechnung in Newton's Fluxionenlehre Kenntniß verſchaffen, oder in einer Abhandlung von d'Alembert, in der die Gränzen in Betracht gezogen werden, gegen welche die Verhältniſſe der endlichen Differenzen von Functionen convergiren, oder endlich in der Theorie der analytiſchen Functionen von Lagrange. Dennoch iſt die Leibnizſche Methode die vorherrſchende geblieben, weil ſie einfacher, leichter zu behalten und zugleich leichter anzuwenden iſt. Es iſt alſo wichtig, dieſe Methode für ſich allein zu ſtudiren, in ihr Weſen einzudringen, und ſich von der vollkommenen Genauigkeit ihrer Vorſchriften zu überzeugen, ohne daß man für dieſe letzteren jedesmal der Beſtätigung durch die Fluxionenrechnung, die Gränzmethode oder die Functionsrechnung bedarf. Die Aufſuchung des wahren Geiſtes der Analyſe des Unendlichen bildet den Hauptgegenſtand der Schrift, die Carnot im Jahre 1799 unter dem beſcheidenen Titel veröffentlichte: Betrachtungen über die Metaphyſik der Rechnung des Unendlichen. Die ſonſt ſo ſchätzenswerthen Verfaſſer unſerer beſten Lehrbücher der Differentialrechnung haben noch nicht genug — das behaupte ich dreiſt — dieſes Werk unſeres Mitgliedes benutzt. Mit einer Klarheit, einer Sicherheit des Urtheils und einer Tiefe der Forſchung, die man nicht leicht anderswo findet (obgleich der Gegenſtand von den angeſehenſten europäiſchen Geometern betrachtet und unterſucht worden iſt), entwickelt Carnot die Vortheile, die aus der Einführung unendlich

kleiner Größen oder von Elementen in die Formeln hervorgehen müſſen; die Betrachtungen, durch welche man beweiſen kann, daß der Rechner, wenn er ſpäter dieſe Größen vernachläſſigt, nichtsdeſtoweniger in Folge gewiſſer Aufhebungen der Fehler zu mathematiſch genauen Reſultaten gelangt: endlich, um es kurz zu ſagen, die weſentlichen und charakteriſtiſchen Züge der Leibniz'ſchen Methode.

Carnot wird in Folge des 18. Fructidor genöthigt zu fliehen. — Er wird im Mitgliederverzeichniſſe des Inſtituts geſtrichen und durch den General Bonaparte erſetzt.

Den Kriegsruhm hat man in Frankreich jeder Zeit vergöttert. Man befriedige nur reichlich dieſe Leidenſchaft durch einen volksthümlichen Krieg, ſo hat man nicht nöthig, ſich der inneren Verwaltung wegen, wie ungeſchickt ſie auch ſei, zu beunruhigen. Diejenige Regierung ſichert ſich die Sympathieen des Volkes, oder im Nothfalle wenigſtens ſeine ſtille Ergebung, welche ſich allmonatlich eines neuen Sieges über äußere Feinde rühmen kann. In unſerer Geſchichte finde ich von dieſer Regel nur eine einzige Ausnahme, bei der man noch die oft trügeriſche Annahme machen muß, daß die geſetzlichen Vertreter des Landes treu die Wünſche, Gefühle und Meinungen der Majorität des Volkes ausdrückten. Dieſe Ausnahme, von der ich ſpreche, bietet mir die Directorial-Regierung.

Die Wahlen des Jahres V hatten einen anſehnlichen Zuwachs von Royaliſten in die beiden Minoritäten des Rathes der Fünfhundert und des Rathes der Alten gebracht, die ſich Beide bis dahin auf eine ſehr gemäßigte Oppoſition gegen das Directorium beſchränkt hatten. Stark durch den Glauben, ihre Stütze im Volke zu haben, fing die Minorität an, ſich von nun ab für die Majorität zu halten; ſie hob ihre Maske ſoweit, daß ſie ſogar Pichegru zum Präſidenten des Rathes der Fünfhundert ernannte, denſelben Pichegru, der vor Kurzem durch Verrath den Lorbeer beſudelte, den er, im Namen der Republik, in Holland gepflückt hatte. Schon enthüllten die Feinde der Directorialgewalt offen ihr Vorhaben, in den Salons des berühmten Klub (Clichy, und den Verwürfen und gegenſeitigen Anſchuldigungen, die aufs Höchſte

geſtiegen waren, folgten ſchon thatſächliche Angriffe gegen Patrioten und Erwerber von Nationalgütern, — dies Alles zu einer Zeit, als unſere Heere überall ſiegreich waren. Die Rhein-Moſel-Armee unter Moreau und die Sambre-Maas-Armee unter Jourdan, hatten ruhmvoll den Rhein überſchritten, und drangen in das Innere Deutſchlands ein; die italieniſche Armee ſtand zwanzig franzöſiſche Meilen von Wien, Bonaparte unterzeichnete zu Leoben die Einleitungen zu einem Friedensſchluß, den man lebhaft herbeiwünſchte. Ohne die Unterhandlungen zu gefährden, durfte er ſich ſogar bei einfachen Fragen der Etiquette ſchwierig zeigen; er durfte es beſtimmt verweigern, daß man in den Protocollen den Namen des deutſchen Kaiſers vor den der franzöſiſchen Republik ſetze, er war endlich in der Lage, als der General Meerveldt und der Marquis von Gallo Anerkennung der Republik in Ausſicht ſtellten, ohne Prahlerei die denkwürdigen Worte zu erwiedern: „Die franzöſiſche Republik bedarf nicht der Anerkennung; ſie ſteht da in Europa, wie die Sonne am Himmel; deſto ſchlimmer für den, der ſie nicht ſieht und ſie nicht nutzt.“ Darf man ſich deswegen wundern, frage ich Sie, meine Herren, daß Carnot bei einer ſo günſtigen Lage unſerer auswärtigen Angelegenheiten ſich dem Glauben hingab, es ſei möglich eine Ausſöhnung zwiſchen den politiſchen Parteien des Landes herbeizuführen; daß er ſich weigerte — ich halte mich mit Abſicht an ſeine eigenen Worte — die Gefahr durch Ueberſchreiten der Verfaſſung zu beſchwichtigen, und jeden Gedanken an einen Staatsſtreich von ſich entfernt hielt, der allerdings ein ſehr bequemes Mittel iſt, aus Verlegenheiten zu kommen, aber ein gefahrvolles, das faſt unausbleiblich denjenigen den Untergang bereitet, die es zu ihrem Vortheil in Anwendung gebracht haben.

Ich hatte den lebhaften Wunſch, tiefer in die Rolle einzudringen, welche Carnot in dieſem entſcheidenden Zeitpunkte unſerer Revolution geſpielt hat, und habe nichts verſäumt, um einen Zipfel des Schleiers zu lüften, der noch gegenwärtig ein Ereigniß von ſo großem Einfluß auf das Geſchick unſeres Mitgliedes und unſeres Vaterlandes verhüllt; doch meine Bemühungen ſind, ich geſtehe es, ohne Erfolg geblieben. An geſchichtlichen Documenten iſt allerdings kein Mangel, aber faſt alle rühren von Verfaſſern her, in deren Intereſſe es zu ſehr

lag, das Ereigniß des 18. Fructidor entweder zu entſchuldigen oder zu brandmarken, als daß ſie für unverdächtig gelten könnten. Die bitteren, heftigen Vorwürfe, welche ſich damals alte Collegen gegenſeitig machten, haben mich an das berühmte und ſo weiſe Wort des Montesquieu erinnert: „Hört weder auf den Pater Tournemine noch auf mich, wenn wir von einander ſprechen, denn die Freundſchaft zwiſchen uns hat aufgehört.“ Ebenſowenig können uns Vergangenheit, Meinungen, Charakter oder die bekannten und anerkannten Handlungen derer, die den Staatsſtreich vollführten oder ihm zum Opfer fielen, als treue Führer dienen. Sonſt hätte ich bemerkt, wie Hoche die Truppen einen Augenblick gegen ſeinen beſtändigen, eifrigen Beſchützer führte, denſelben, der ihm unter Robespierre's Herrſchaft das Leben gerettet, und der im Jahre 1793 die Treſſen des jungen Infanterie-Sergeanten in die Epauletten des commandirenden Generals verwandelt hatte. Wenn ich mich an die Thatſachen hielt, hätte ich ferner gefunden, daß Bonaparte durch ſeinen Abgeordneten Augereau zum Sturz und zur Proſcription des einzigen Directorium-Mitgliedes beitrug, mit welchem er während des italieniſchen Feldzuges die engſten Beziehungen aufrecht erhalten hatte; ich würde ferner geſehen haben, wie Bonaparte, bei der Durchreiſe durch Genf, den Bankier Bontemps verhaften ließ, vorgebend, dieſer habe die Entweichung deſſelben Carnot begünſtigt, dem Bonaparte wenige Monate vorher geſchrieben hatte aus Piacenza (20. Floréal d. J. IV.), aus Mailand (20. Prairial deſſ. J.) und aus Verona (9. Pluvioſe d. J. V.): „Ich bin Ihnen beſonderen Dank ſchuldig für die Aufmerkſamkeiten, welche Sie ſo gütig meiner Frau bewieſen haben; ich empfehle ſie Ihnen; ſie iſt eine aufrichtige Freundin des Vaterlandes und ich liebe ſie ganz außerordentlich ... — Ihre Achtung will ich verdienen; ich bitte nur, daß Sie mir Ihre Freundſchaft bewahren. — ... Die ſüßeſte Belohnung für die Anſtrengungen, Gefahren und Wechſelfälle des Kriegerhandwerks findet man in dem Beifall der kleinen Zahl von Männern, die man hochachtet. — ... Ich habe mich ſtets wegen der Freundſchaftsbezeugungen, die ich und die Meinigen von Ihnen empfingen, glücklich geprieſen, und werde Ihnen dafür jeder Zeit aufrichtig dankbar ſein. ... Es liegt mir ſehr am Herzen, von einer kleinen Zahl

Männer, wie Sie sind, geachtet zu werden, sowie von meinen Kameraden, von den Soldaten . . ."

Wollte ich in den Thatsachen Aufklärung suchen, so hätte ich von den beiden ehrlichen Republikanern im Directorium den einen unter den Urhebern, den anderen unter den Opfern des Ereignisses vom 18. Fructidor gefunden: der stolze, despotische Barras, von dem man, ohne Einwand zu befürchten, sagen konnte, daß er immer verkauft war und immer feil stand, würde sich mir als Freund und Verbündeter, oder wenigstens als geheimer Vertrauter des strengen, ehrlichen La Révellière gezeigt haben: ich hätte ferner gefunden, wie derselbe Barras (damals vielleicht schon in unmittelbarem Verkehr mit dem Grafen der Provence), umgeben von einer Cohorte willenloser Anhänger, von denen keiner, beiläufig gesagt, späterhin die kaiserliche Livrée verschmähte, — wie dieser Barras, unter fortwährenden Anklagen des Royalismus, denjenigen Mann stürzte, der allein in unseren Versammlungen seinen Ueberzeugungen unabänderlich treu blieb und Bonaparte's unersättlichen Ehrgeiz Schritt für Schritt bekämpfte.

Wenn ich endlich, auf Thatsachen allein gestützt, untersucht hätte, ob in den beiden Rathskörpern wirklich eine aufrührerische Majorität war, ob die Gegenrevolution nur durch einen Staatsstreich zu beschwören war, ob mit einem Worte der 18. Fructidor unausweichlich geworden war, so würde ich, trotz der gegenseitigen Zugeständnisse, welche sich die Urheber der Proscription sicherlich machten (wie in den Zeiten des Octavius, Lepidus, Antonius), die gewaltsame Entfernung oder vielmehr Ausmerzung von einundvierzig Mitgliedern des Rathes der Fünfhundert gefunden haben, und von nur elf Mitgliedern aus dem Rathe der Alten.

Den Faden, der in diesem Labyrinthe widersprechender Thatsachen den Geschichtsforscher zuverlässig führen könnte, habe ich, wie gesagt, nicht aufzufinden vermocht. Die Memoiren, welche man auf Befehl Ludwig des XVIII. der Familie Barras' entriß, die Memoiren, die La Révellière nachgelassen hat, und deren das Publikum füglich nicht länger beraubt bleiben sollte; endlich auch die Geständnisse, die man andererseits von Einigen zu erwarten berechtigt ist, welche dem Staatsstreiche des Directoriums als Opfer fielen, diese alle werden vielleicht

einmal jede Ungewißheit zerſtreuen. Der Himmel gebe zur Ehre des Vaterlandes, daß dann die gewaltſame und ungeſetzliche Verſtümmelung der Volksvertretung ſchließlich nicht als einziges Reſultat von Haß und perſönlicher Abneigung erſcheine, durch einige berühmte Frauen großen Theils hervorgerufen oder wenigſtens unterhalten. Wie ausgedehnt übrigens und vollſtändig die Nachforſchungen der ſpäteren Geſchichtsſchreiber ſein mögen, nie werden ſie auf die vollkommene Rechtlichkeit unſeres akademiſchen Mitgliedes ein ſchiefes Licht werfen können. Schon jetzt bleibt keine Spur von den Anklagen zurück, welche in dem officiellen Bericht ausgeſprochen waren, der im Jahre VI. dem Rathe der Fünfhundert vorgelegt wurde: jene Anklagen hat Carnot durch wenige Seiten vernichtet. Was Böswilligkeit oder wenigſtens Vorurtheil heutigen Tages jener ſo künſtlich ausgearbeiteten Klugſchrift Bailleul's zu entlehnen wagt, kommt auf banales Gerede und einen unklein ausgedrückten Vorwurf hinaus, den ich der Erwähnung unwerth hielte, wenn nicht Carnot ſchon ſelbſt die Bedingung angegeben hätte, unter welcher er ihn annähme.

Von Politikern ohne Grundſätze wird Jeder für beſchränkt erklärt, der ſich ſcheuen würde, Erfolge auf Koſten der Aufrichtigkeit, Rechtlichkeit und Moralität zu erlangen: man täuſche ſich aber nicht, beſchränkt iſt der höflichere Ausdruck: die Benennung einfältig zieht man vor, ſobald man ſich nicht durch Rückſichten und an die Sprache der gebildeten Geſellſchaft gebunden erachtet. Dieſe Bezeichnung, die Bailleul geringſchätzig in ſeinem officiellen Bericht angebracht hatte, verwundete Carnot aufs Tiefſte; er wiederholt ſie ironiſch faſt auf jeder Seite ſeiner Antwort. „Ja wohl," heißt es an einer Stelle derſelben, „der einfältige Ariſtides wird aus dem Lande vertrieben; der einfältige Sokrates muß den Giftbecher leeren; den einfältigen Cato zwingt man, ſich ſelbſt den Tod zu geben; der einfältige Cicero wird auf Befehl des Triumvirats ermordet; ja wohl, auch den einfältigen Phocion führt man zum Tode, — aber ruhmwürdig iſt es, das Schickſal zu erleiden, das man zu allen Zeiten Denen bereitet, die ſich dem Vaterland nützlich erweiſen."

Carnot entfloh aus dem Luxemburgiſchen Palaſt in dem Augenblicke, als die Schirren in ſein Zimmer drangen, um ihn zu verhaften.